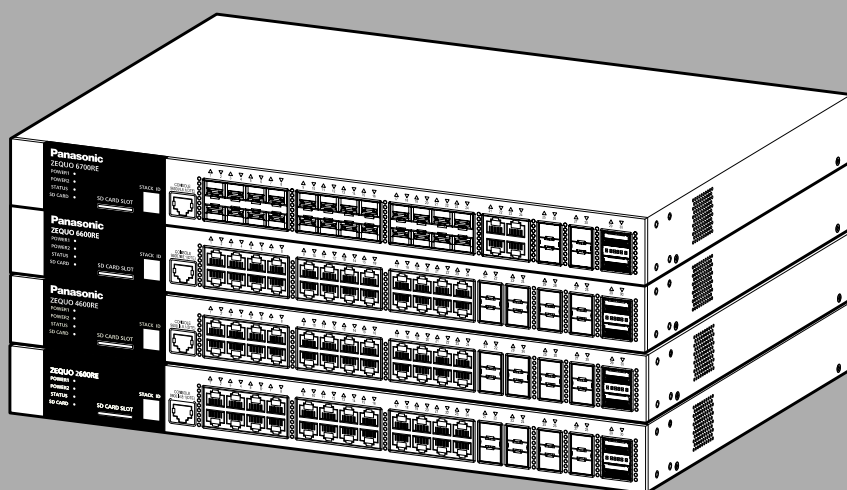




CLI リファレンス

## スイッチングハブ

品番 PN36243E/PN36241E  
PN36241L/PN26241E



---

本 CLI リファレンスは、以下の機種を対象としております。

品名	品番	ファームウェアバージョン
ZEQUO 6700RE	PN36243E	2.0.1.01 以上
ZEQUO 6600RE	PN36241E	2.0.1.01 以上
ZEQUO 4600RE	PN36241L	2.0.1.01 以上
ZEQUO 2600RE	PN26241E	2.0.1.01 以上

各機種の対応機能は、商品仕様書をご覧ください。

---

# 目次

1 はじめに .....	27
1.1 まえがき .....	28
1.1.1 本書の対象読者 .....	28
1.1.2 表記規則 .....	28
1.1.3 コマンドの概要 .....	29
1.1.4 コマンドモード .....	29
1.1.5 ユーザアカウントの作成 .....	32
1.1.6 インターフェース表記 .....	34
1.1.7 エラーメッセージ .....	35
1.1.8 編集機能 .....	35
1.1.9 表示結果出力修飾子 .....	36
2 運用管理 .....	38
2.1 基本的な CLI コマンド .....	39
2.1.1 help .....	39
2.1.2 enable .....	40
2.1.3 disable .....	41
2.1.4 configure terminal .....	42
2.1.5 login (EXEC) .....	43
2.1.6 login (Line) .....	44
2.1.7 logout .....	46
2.1.8 end .....	47
2.1.9 exit .....	48
2.1.10 show history .....	49
2.1.11 show environment .....	50
2.1.12 show unit .....	51
2.1.13 show cpu utilization .....	52
2.1.14 show version .....	53
2.1.15 environment temperature threshold .....	54
2.1.16 show memory utilization .....	55
2.1.17 show privilege .....	56
2.2 アクセスマネジメント .....	58
2.2.1 access class .....	58
2.2.2 prompt .....	59
2.2.3 enable password .....	60
2.2.4 ip http server .....	62
2.2.5 ip http secure-server .....	62
2.2.6 ip http access-class .....	63
2.2.7 ip http service-port .....	65
2.2.8 ip http timeout-policy idle .....	65
2.2.9 ip telnet server .....	66
2.2.10 ip telnet service-port .....	67
2.2.11 line .....	68
2.2.12 service user-account encryption .....	69
2.2.13 show terminal .....	70

---

---

2.2.14 show ip http server .....	71
2.2.15 show ip http secure-server .....	72
2.2.16 show users .....	73
2.2.17 telnet .....	74
2.2.18 terminal length .....	75
2.2.19 terminal speed .....	77
2.2.20 session timeout .....	78
2.2.21 username .....	79
2.2.22 password .....	81
2.2.23 clear line .....	82
2.2.24 do .....	83
2.3 SSH (Secure Shell) .....	85
2.3.1 crypto key generate .....	85
2.3.2 crypto key zeroize .....	86
2.3.3 ip ssh timeout .....	87
2.3.4 ip ssh server .....	88
2.3.5 ip ssh service-port .....	89
2.3.6 show crypto key mypubkey .....	90
2.3.7 show ip ssh .....	91
2.3.8 show ssh .....	92
2.3.9 ssh user authentication-method .....	93
2.4 IP ユーティリティ .....	96
2.4.1 ping .....	96
2.4.2 ping access-class .....	97
2.4.3 traceroute .....	98
2.5 ファイルシステム .....	101
2.5.1 cd .....	101
2.5.2 delete .....	102
2.5.3 dir .....	103
2.5.4 format .....	104
2.5.5 mkdir .....	105
2.5.6 more .....	106
2.5.7 rename .....	107
2.5.8 rmdir .....	108
2.5.9 show storage media-info .....	109
2.6 システムログコマンド .....	111
2.6.1 clear logging .....	111
2.6.2 logging on .....	112
2.6.3 logging buffered .....	113
2.6.4 logging console .....	115
2.6.5 logging discriminator .....	116
2.6.6 logging server .....	117
2.6.7 logging smtp .....	120
2.6.8 logging source-interface .....	121
2.6.9 show logging .....	122
2.6.10 show attack-logging .....	124
2.6.11 clear attack-logging .....	125
2.6.12 logtrap linkchange delay .....	126

---



---

2.6.13 show logtrap linkchange .....	127
2.7 システムファイル管理 .....	129
2.7.1 boot config .....	129
2.7.2 boot image .....	130
2.7.3 clear running-config .....	131
2.7.4 reset system .....	132
2.7.5 replace running-config .....	133
2.7.6 copy .....	136
2.7.7 show boot .....	139
2.7.8 show running-config .....	140
2.7.9 show startup-config .....	142
2.8 時刻と SNTP (Simple Network Time Protocol) .....	144
2.8.1 clock set .....	144
2.8.2 clock summer-time .....	145
2.8.3 clock timezone .....	147
2.8.4 show clock .....	148
2.8.5 show sntp .....	149
2.8.6 sntp server .....	150
2.8.7 sntp enable .....	151
2.8.8 sntp interval .....	152
2.9 タイムレンジ .....	154
2.9.1 periodic .....	154
2.9.2 show time-range .....	155
2.9.3 time-range .....	156
2.10 再起動 .....	158
2.10.1 reboot .....	158
2.11 ケーブル診断 .....	159
2.11.1 test cable-diagnostics .....	159
2.11.2 show cable-diagnostics .....	160
2.11.3 clear cable-diagnostics .....	161
2.12 DDM (Digital Diagnostics Monitoring) .....	163
2.12.1 show interfaces transceiver .....	163
2.12.2 snmp-server enable traps transceiver-monitoring .....	165
2.12.3 transceiver-monitoring action shutdown .....	166
2.12.4 transceiver-monitoring bias-current .....	167
2.12.5 transceiver-monitoring enable .....	168
2.12.6 transceiver-monitoring rx-power .....	169
2.12.7 transceiver-monitoring temperature .....	171
2.12.8 transceiver-monitoring tx-power .....	172
2.12.9 transceiver-monitoring voltage .....	174
2.13 コマンドログ記録 .....	176
2.13.1 command logging enable .....	176
2.14 デバッグ .....	178

---

---

2.14.1 debug enable .....	178
2.14.2 debug output .....	179
2.14.3 debug reboot on-error .....	180
2.14.4 debug copy .....	181
2.14.5 debug clear buffer .....	182
2.14.6 debug clear error-log .....	183
2.14.7 debug show buffer .....	184
2.14.8 debug show output .....	185
2.14.9 debug show error-log .....	186
2.14.10 debug show tech-support .....	187
2.14.11 debug show cpu utilization .....	188
<b>3 インターフェース .....</b>	<b>190</b>
3.1 インターフェース設定 .....	191
3.1.1 clear counters .....	191
3.1.2 description .....	192
3.1.3 interface .....	193
3.1.4 interface range .....	195
3.1.5 show counters .....	196
3.1.6 show interfaces .....	203
3.1.7 show interfaces counters .....	205
3.1.8 show interfaces status .....	208
3.1.9 show interfaces utilization .....	209
3.1.10 show interfaces fiber_module .....	211
3.1.11 show interfaces auto-negotiation .....	213
3.1.12 show interfaces description .....	214
3.1.13 shutdown .....	215
3.2 スイッチポート .....	217
3.2.1 duplex .....	217
3.2.2 flowcontrol .....	218
3.2.3 media-type .....	219
3.2.4 mdix .....	220
3.2.5 speed .....	221
3.3 ジャンボフレーム .....	224
3.3.1 max-rcv-frame-size .....	224
3.4 インターフェース省電力機能 .....	226
3.4.1 line power-saving .....	226
3.4.2 line eee .....	227
3.4.3 show line configuration .....	228
3.5 Error Disable .....	230
3.5.1 errdisable recovery .....	230
3.5.2 show errdisable recovery .....	232
3.6 ポートセキュリティ .....	234
3.6.1 clear port-security .....	234
3.6.2 show port-security .....	235

---

---

3.6.3 snmp-server enable traps port-security .....	236
3.6.4 switchport port-security .....	237
3.6.5 switchport port-security aging .....	240
3.6.6 port-security limit .....	242
<b>4 レイヤ 2 スイッチング .....</b>	<b>244</b>
4.1 FDB (Filter Database) .....	245
4.1.1 clear mac-address-table .....	245
4.1.2 mac-address-table aging-time .....	246
4.1.3 mac-address-table aging destination-hit .....	247
4.1.4 mac-address-table learning .....	248
4.1.5 mac-address-table notification change .....	250
4.1.6 mac-address-table static .....	251
4.1.7 multicast filtering-mode .....	253
4.1.8 show mac-address-table .....	254
4.1.9 show mac-address-table aging-time .....	256
4.1.10 show mac-address-table learning .....	257
4.1.11 show mac-address-table notification change .....	258
4.1.12 show multicast filtering-mode .....	261
4.1.13 snmp-server enable traps mac-notification change .....	262
4.1.14 snmp trap mac-notification change .....	262
4.2 Link Aggregation Control Protocol (LACP) .....	264
4.2.1 channel-group .....	264
4.2.2 lacp port-priority .....	266
4.2.3 lacp timeout .....	267
4.2.4 lacp system-priority .....	268
4.2.5 port-channel load-balance .....	269
4.2.6 show channel-group .....	270
4.3 VLAN (Virtual LAN) .....	273
4.3.1 acceptable-frame .....	273
4.3.2 ingress-checking .....	274
4.3.3 mac-vlan .....	275
4.3.4 protocol-vlan profile .....	276
4.3.5 protocol-vlan profile (Interface) .....	278
4.3.6 subnet-vlan .....	279
4.3.7 show protocol-vlan profile .....	280
4.3.8 show vlan .....	282
4.3.9 switchport access vlan .....	284
4.3.10 switchport hybrid allowed vlan .....	286
4.3.11 switchport hybrid native vlan .....	287
4.3.12 switchport mode .....	288
4.3.13 switchport trunk allowed vlan .....	289
4.3.14 switchport trunk native vlan .....	291
4.3.15 vlan .....	293
4.3.16 vlan precedence .....	294
4.3.17 name .....	295
4.4 プライベート VLAN .....	297
4.4.1 private-vlan .....	297

---

---

4.4.2 private-vlan association .....	298
4.4.3 private-vlan synchronize .....	299
4.4.4 switchport mode private-vlan .....	300
4.4.5 switchport private-vlan host-association .....	302
4.4.6 switchport private-vlan mapping .....	303
4.4.7 show vlan private-vlan .....	304
4.5 Asymmetric VLAN .....	306
4.5.1 asymmetric-vlan .....	306
4.6 音声 VLAN .....	308
4.6.1 voice vlan .....	308
4.6.2 voice vlan aging .....	309
4.6.3 voice vlan enable .....	310
4.6.4 voice vlan mac-address .....	311
4.6.5 voice vlan mode .....	313
4.6.6 voice vlan qos .....	314
4.6.7 show voice vlan .....	315
4.7 GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) .....	318
4.7.1 clear gvrp statistics .....	318
4.7.2 gvrp global .....	319
4.7.3 gvrp enable .....	320
4.7.4 gvrp advertise .....	321
4.7.5 gvrp vlan create .....	322
4.7.6 gvrp forbidden .....	323
4.7.7 gvrp timer .....	324
4.7.8 show gvrp configuration .....	325
4.7.9 show gvrp statistics .....	327
4.8 トラフィックセグメンテーション .....	329
4.8.1 show traffic-segmentation forward .....	329
4.8.2 traffic-segmentation forward .....	330
4.9 NLB (Network Load Balancing) .....	332
4.9.1 nlb unicast-fdb .....	332
4.9.2 nlb multicast-fdb .....	334
4.9.3 show nlb fdb .....	335
4.10 L2PT (Layer 2 Protocol Tunnel) .....	337
4.10.1 clear l2protocol-tunnel counters .....	337
4.10.2 l2protocol-tunnel .....	338
4.10.3 l2protocol-tunnel cos .....	339
4.10.4 l2protocol-tunnel drop-threshold .....	340
4.10.5 l2protocol-tunnel global drop-threshold .....	342
4.10.6 l2protocol-tunnel shutdown-threshold .....	343
4.10.7 l2protocol-tunnel mac-address .....	344
4.10.8 show l2protocol-tunnel .....	346
4.11 ループ検知・遮断 .....	349

---

---

4.11.1 line loopback enable (Global) .....	349
4.11.2 line loopback (Interface) .....	350
4.11.3 line loopback mode .....	351
4.11.4 line loopback recovery .....	352
4.11.5 show line loopback configuration .....	353
4.11.6 show line loopback history .....	354
4.11.7 clear line loopback history .....	355
4.11.8 snmp-server enable traps line loopback .....	356
4.12 Unidirectional Link Detection (UDLD) .....	358
4.12.1 udd enable .....	358
4.12.2 udd mode .....	359
4.12.3 udd detection-time .....	360
4.12.4 show udd .....	361
<b>5 トラフィック制御 .....</b>	<b>363</b>
5.1 ACL (Access Control List) .....	364
5.1.1 access-list resequence .....	364
5.1.2 acl-hardware-counter .....	366
5.1.3 action .....	367
5.1.4 clear acl-hardware-counter .....	369
5.1.5 expert access-group .....	370
5.1.6 expert access-list .....	371
5.1.7 ip access-group .....	372
5.1.8 ip access-list .....	374
5.1.9 ipv6 access-group .....	375
5.1.10 ipv6 access-list .....	376
5.1.11 list-remark .....	377
5.1.12 mac access-group .....	379
5.1.13 mac access-list .....	380
5.1.14 match ip address .....	381
5.1.15 match ipv6 address .....	382
5.1.16 match mac address .....	383
5.1.17 permit   deny (expert access-list) .....	385
5.1.18 permit   deny (ip access-list) .....	390
5.1.19 permit   deny (ipv6 access-list) .....	395
5.1.20 permit   deny (mac access-list) .....	400
5.1.21 show access-group .....	402
5.1.22 show access-list .....	403
5.1.23 show vlan access-map .....	405
5.1.24 show vlan filter .....	406
5.1.25 vlan access-map .....	408
5.1.26 vlan filter .....	409
5.2 QoS (Quality of Service) .....	411
5.2.1 class .....	412
5.2.2 class-map .....	413
5.2.3 match .....	414
5.2.4 mls qos aggregate-policer .....	417
5.2.5 mls qos cos .....	419
5.2.6 mls qos dscp-mutation .....	421

---

---

5.2.7 mls qos map cos-color .....	422
5.2.8 mls qos map dscp-color .....	423
5.2.9 mls qos map dscp-cos .....	424
5.2.10 mls qos map dscp-mutation .....	425
5.2.11 mls qos scheduler .....	427
5.2.12 mls qos trust .....	428
5.2.13 police .....	430
5.2.14 police aggregate .....	432
5.2.15 police cir .....	434
5.2.16 policy-map .....	436
5.2.17 priority-queue cos-map .....	438
5.2.18 queue rate-limit .....	439
5.2.19 rate-limit {input   output} .....	441
5.2.20 service-policy .....	442
5.2.21 set .....	444
5.2.22 show class-map .....	446
5.2.23 show mls qos aggregate-policer .....	447
5.2.24 show mls qos interface .....	448
5.2.25 show mls qos map dscp-mutation .....	451
5.2.26 show mls qos queueing .....	452
5.2.27 show policy-map .....	454
5.2.28 wdrp-queue bandwidth .....	456
5.2.29 wrr-queue bandwidth .....	457
5.3 WRED (Weighted Random Early Detection) .....	459
5.3.1 random-detect .....	459
5.3.2 random-detect exponential-weight .....	460
5.3.3 random-detect profile .....	461
5.3.4 show queueing random-detect .....	463
5.3.5 show random-detect profile .....	464
5.4 ストーム制御 .....	466
5.4.1 snmp-server enable traps storm-control .....	466
5.4.2 storm-control .....	467
5.4.3 storm-control polling .....	469
5.4.4 show storm-control .....	470
5.5 NetBIOS フィルタ .....	473
5.5.1 deny netbios .....	473
5.5.2 deny extensive-netbios .....	474
5.6 Egress buffer 制御 .....	475
5.6.1 egress buffer threshold .....	475
5.6.2 show egress buffer threshold .....	476
<b>6 ネットワーク監視機能 .....</b>	<b>477</b>
6.1 SPAN .....	478
6.1.1 monitor session destination interface .....	478
6.1.2 monitor session destination remote vlan .....	479
6.1.3 monitor session source interface .....	481

---

---

6.1.4 monitor session source acl .....	483
6.1.5 monitor session source remote vlan .....	484
6.1.6 remote-span .....	485
6.1.7 no monitor session .....	487
6.1.8 show monitor session .....	487
6.2 RMON (Remote Network MONitoring) .....	489
6.2.1 rmon collection stats .....	489
6.2.2 rmon collection history .....	490
6.2.3 rmon alarm .....	491
6.2.4 rmon event .....	493
6.2.5 show rmon alarm .....	494
6.2.6 show rmon events .....	495
6.2.7 show rmon history .....	496
6.2.8 show rmon statistics .....	497
<b>7 IP 設定 .....</b>	<b>499</b>
7.1 基本的な IPv4 設定 .....	500
7.1.1 arp .....	500
7.1.2 arp timeout .....	501
7.1.3 clear arp-cache .....	502
7.1.4 ip address .....	503
7.1.5 ip proxy-arp .....	504
7.1.6 ip local-proxy-arp .....	505
7.1.7 ip mtu .....	506
7.1.8 show arp .....	507
7.1.9 show arp timeout .....	508
7.1.10 show ip interface .....	509
7.1.11 ip directed-broadcast .....	511
7.2 基本的な IPv6 設定 .....	513
7.2.1 clear ipv6 neighbors .....	513
7.2.2 ipv6 address .....	514
7.2.3 ipv6 address eui-64 .....	515
7.2.4 ipv6 address dhcp .....	516
7.2.5 ipv6 enable .....	518
7.2.6 ipv6 hop-limit .....	519
7.2.7 ipv6 mtu .....	520
7.2.8 ipv6 nd managed-config-flag .....	521
7.2.9 ipv6 nd other-config-flag .....	522
7.2.10 ipv6 nd prefix .....	523
7.2.11 ipv6 nd ra interval .....	524
7.2.12 ipv6 nd ra lifetime .....	525
7.2.13 ipv6 nd suppress-ra .....	526
7.2.14 ipv6 nd reachable-time .....	527
7.2.15 ipv6 nd ns-interval .....	528
7.2.16 ipv6 neighbor .....	529
7.2.17 show ipv6 general-prefix .....	530
7.2.18 show ipv6 interface .....	532
7.2.19 show ipv6 neighbors .....	533
7.3 ARP リフレッシュ	

---

---

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	536
7.3.1 arp refresh before-time-out .....	536
7.3.2 show arp refresh before-time-out .....	537
7.4 Gratuitous ARP .....	538
7.4.1 ip arp gratuitous .....	538
7.4.2 ip gratuitous-arps .....	539
7.4.3 arp gratuitous-send interval .....	540
7.4.4 snmp-server enable traps gratuitous-arp .....	541
7.5 Dynamic ARP Inspection .....	543
7.5.1 arp access-list .....	543
7.5.2 clear ip arp inspection log .....	544
7.5.3 clear ip arp inspection statistics .....	545
7.5.4 ip arp inspection filter vlan .....	546
7.5.5 ip arp inspection limit .....	547
7.5.6 ip arp inspection log-buffer .....	548
7.5.7 ip arp inspection trust .....	549
7.5.8 ip arp inspection validate .....	550
7.5.9 ip arp inspection vlan .....	552
7.5.10 ip arp inspection vlan logging .....	553
7.5.11 permit   deny (arp access-list) .....	554
7.5.12 show ip arp inspection .....	556
7.5.13 show ip arp inspection log .....	560
7.6 IP アドレス簡単設定機能 .....	562
7.6.1 ip setup interface .....	562
7.6.2 show ip_setup_interface .....	563
7.7 IP アドレス簡単設定パケット転送機能	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	564
7.7.1 ipsetup_forward .....	564
7.7.2 ipsetup_forward sender_ip .....	565
7.7.3 ipsetup_forward .....	566
7.7.4 show ipsetup_forward .....	567
7.8 IP-FDB	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	569
7.8.1 mac-address-table sync time .....	569
7.8.2 show ipv4 ipfdb .....	570
7.8.3 show ipv6 ipfdb .....	571
<b>8 IP ユニキャストルーティング .....</b>	<b>573</b>
8.1 プロトコル非依存コマンド .....	574
8.1.1 distance [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	574
8.1.2 distance default [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	575
8.1.3 distance static [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	576
8.1.4 ip route .....	577
8.1.5 ipv6 route .....	579

---



---

8.1.6 ip route ecmp load-balance [ZEQUO6700RE/6600RE]	580
8.1.7 maximum-paths [ZEQUO6700RE/6600RE]	582
8.1.8 show ip protocols	583
8.1.9 show ip route	584
8.1.10 show ip route summary	585
8.1.11 show ipv6 route	586
8.1.12 show ipv6 route summary	587
8.2 ルートマップ°	
[ZEQUO6700RE/6600RE]	589
8.2.1 match ip address	589
8.2.2 route map	590
8.2.3 show route-map	591
8.2.4 set ip default next-hop	592
8.2.5 set ip next-hop	594
8.2.6 set ip precedence	595
8.3 RIP (Routing Information Protocol)	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]	597
8.3.1 default-metric (RIP)	597
8.3.2 distance (RIP)	598
8.3.3 ip rip authentication mode	599
8.3.4 ip rip authentication text-password	600
8.3.5 ip rip receive version	601
8.3.6 ip rip send version	602
8.3.7 ip rip v2-broadcast	603
8.3.8 network	604
8.3.9 passive-interface	605
8.3.10 redistribute (RIP)	606
8.3.11 router rip	608
8.3.12 show ip rip database	608
8.3.13 show ip rip interface	610
8.3.14 timers basic	611
8.3.15 version	612
8.4 PBR (Policy-based Routing)	
[ZEQUO6700RE/6600RE]	614
8.4.1 ip policy route-map	614
8.4.2 show ip policy	615
8.5 OSPFv2 (Open Shortest Path First Version 2)	
[ZEQUO6700RE/6600RE]	617
8.5.1 area default-cost	617
8.5.2 area nssa	618
8.5.3 area range	620
8.5.4 area stub	621
8.5.5 area virtual-link	622
8.5.6 clear ip ospf	624
8.5.7 default-information originate	625
8.5.8 default-metric	626
8.5.9 distance ospf	627

---

---

8.5.10 host area .....	628
8.5.11 ip ospf authentication .....	629
8.5.12 ip ospf authentication-key .....	630
8.5.13 ip ospf cost .....	631
8.5.14 ip ospf dead-interval .....	632
8.5.15 ip ospf hello-interval .....	634
8.5.16 ip ospf message-digest-key .....	635
8.5.17 ip ospf priority .....	636
8.5.18 network area .....	637
8.5.19 no area .....	638
8.5.20 passive-interface .....	639
8.5.21 redistribute .....	640
8.5.22 router ospf .....	642
8.5.23 router-id .....	643
8.5.24 show ip ospf .....	644
8.5.25 show ip ospf database .....	645
8.5.26 show ip ospf database adv-router .....	647
8.5.27 show ip ospf database asbr-summary .....	650
8.5.28 show ip ospf database external .....	652
8.5.29 show ip ospf database network .....	654
8.5.30 show ip ospf database nssa-external .....	656
8.5.31 show ip ospf database self-originate .....	657
8.5.32 show ip ospf database router .....	658
8.5.33 show ip ospf database summary .....	661
8.5.34 show ip ospf database stub .....	662
8.5.35 show ip ospf interface .....	665
8.5.36 show ip ospf neighbor .....	666
8.5.37 show ip ospf virtual-links .....	669
8.5.38 debug ip ospf .....	670
8.5.39 debug ip ospf neighbor .....	671
8.5.40 debug ip ospf interface .....	672
8.5.41 debug ip ospf log .....	673
8.5.42 debug ip ospf lsa-originating .....	674
8.5.43 debug ip ospf lsa-flooding .....	675
8.5.44 debug ip ospf packet-receiving .....	676
8.5.45 debug ip ospf packet-transmitting .....	677
8.5.46 debug ip ospf spf .....	678
8.5.47 debug ip ospf timer .....	679
8.5.48 debug ip ospf virtual-link .....	680
8.5.49 debug ip ospf route .....	681
8.5.50 debug ip ospf redistribution .....	682
8.5.51 debug ip ospf show counter .....	683
8.5.52 debug ip ospf clear counter .....	684
8.5.53 debug ip ospf show database .....	685
8.5.54 debug ip ospf show request-list .....	687
8.5.55 debug ip ospf show redistribution .....	688
8.5.56 debug ip ospf show summary-list .....	689
8.6 OSPFv3 (Open Shortest Path First Version 3)	
[ZEQUO6700RE/6600RE] .....	691
8.6.1 area default-cost .....	691
8.6.2 area range .....	692
8.6.3 area stub .....	693

---

---

8.6.4 area virtual-link .....	695
8.6.5 auto-cost reference-bandwidth .....	697
8.6.6 clear ipv6 ospf .....	698
8.6.7 distance ospf .....	699
8.6.8 ipv6 ospf area .....	700
8.6.9 ipv6 ospf cost .....	701
8.6.10 ipv6 ospf dead-interval .....	702
8.6.11 ipv6 ospf hello-interval .....	703
8.6.12 ipv6 ospf priority .....	704
8.6.13 ipv6 ospf retransmit-interval .....	705
8.6.14 ipv6 ospf transmit-delay .....	706
8.6.15 ipv6 router ospf .....	707
8.6.16 no area .....	708
8.6.17 passive-interface .....	709
8.6.18 router-id .....	710
8.6.19 show ipv6 ospf .....	711
8.6.20 show ipv6 ospf border-routers .....	712
8.6.21 show ipv6 ospf database .....	713
8.6.22 show ipv6 ospf interface .....	724
8.6.23 show ipv6 ospf neighbor .....	726
8.6.24 show ipv6 ospf virtual-links .....	727
<b>9 マルチキャスト制御 .....</b>	<b>729</b>
9.1 IGMP (Internet Group Management Protocol) [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	730
9.1.1 ip igmp ignore-subscriber-ip-check .....	731
9.1.2 ip igmp enable .....	732
9.1.3 ip igmp last-member-query-interval .....	733
9.1.4 ip igmp query-interval .....	734
9.1.5 ip igmp query-max-response-time .....	735
9.1.6 ip igmp robustness-variable .....	736
9.1.7 ip igmp static-group .....	737
9.1.8 ip igmp version .....	738
9.1.9 show ip igmp groups .....	739
9.1.10 show ip igmp interface .....	742
9.2 IGMP (Internet Group Management Protocol) プロキシ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	744
9.2.1 ip igmp proxy .....	744
9.2.2 ip igmp proxy upstream .....	745
9.2.3 ip igmp proxy downstream .....	746
9.2.4 ip igmp proxy designated-forwarding .....	747
9.2.5 show ip igmp proxy .....	748
9.2.6 show ip igmp proxy group .....	749
9.2.7 show ip igmp proxy forwarding .....	750
9.3 IGMP (Internet Group Management Protocol) Snooping .....	752
9.3.1 clear ip igmp snooping statistics .....	752
9.3.2 ip igmp snooping .....	753
9.3.3 ip igmp snooping access-group .....	755
9.3.4 ip igmp snooping fast-leave .....	756

---

---

9.3.5 ip igmp snooping last-member-query-interval .....	757
9.3.6 ip igmp snooping limit .....	758
9.3.7 ip igmp snooping mrouter .....	760
9.3.8 ip igmp snooping proxy-reporting .....	761
9.3.9 ip igmp snooping querier .....	762
9.3.10 ip igmp snooping query-interval .....	763
9.3.11 ip igmp snooping query-max-response-time .....	764
9.3.12 ip igmp snooping query-version .....	765
9.3.13 ip igmp snooping rate-limit .....	766
9.3.14 ip igmp snooping robustness-variable .....	767
9.3.15 ip igmp snooping static-group .....	769
9.3.16 show ip igmp snooping .....	770
9.3.17 show ip igmp snooping groups .....	771
9.3.18 show ip igmp snooping filter .....	772
9.3.19 show ip igmp snooping mrouter .....	774
9.3.20 show ip igmp snooping statistics .....	775
9.3.21 show ip igmp snooping static-group .....	776
9.3.22 ip igmp snooping unknown-data limit [ZEQUO2600RE] .....	778
9.3.23 ip igmp snooping unknown-data learn [ZEQUO2600RE] .....	779
9.3.24 ip igmp snooping unknown-data expiry-time [ZEQUO2600RE] .....	780
9.3.25 clear ip igmp snooping unknown-data [ZEQUO2600RE] .....	781
9.4 DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	782
9.4.1 ip dvmrp .....	782
9.4.2 ip dvmrp metric .....	783
9.4.3 ip dvmrp neighbor-timeout .....	784
9.4.4 ip dvmrp probe-time .....	785
9.4.5 show ip dvmrp interface .....	786
9.4.6 show ip dvmrp neighbor .....	787
9.4.7 show ip dvmrp route .....	788
9.5 MLD (Multicast Listener Discovery) [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	791
9.5.1 ipv6 mld enable .....	791
9.5.2 ipv6 mld last-listener-query-interval .....	792
9.5.3 ipv6 mld query-interval .....	793
9.5.4 ipv6 mld query-max-response-time .....	795
9.5.5 ipv6 mld robustness-variable .....	796
9.5.6 ipv6 mld version .....	797
9.5.7 show ipv6 mld groups .....	798
9.5.8 show ipv6 mld interface .....	800
9.6 MLD (Multicast Listener Discovery) プロキシ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	802
9.6.1 ipv6 mld proxy .....	802
9.6.2 ipv6 mld proxy upstream .....	803
9.6.3 ipv6 mld proxy downstream .....	804
9.6.4 ipv6 mld proxy designated-forwarding .....	805
9.6.5 show ipv6 mld proxy .....	806
9.6.6 show ipv6 mld proxy group .....	807

---

---

9.6.7 show ipv6 mld proxy forwarding .....	808
9.7 MLD (Multicast Listener Discovery) Snooping .....	811
9.7.1 clear ipv6 mld snooping statistics .....	811
9.7.2 ipv6 mld snooping .....	812
9.7.3 ipv6 mld snooping access-group .....	813
9.7.4 ipv6 mld snooping fast-leave .....	814
9.7.5 ipv6 mld snooping last-listener-query-interval .....	815
9.7.6 ipv6 mld snooping limit .....	816
9.7.7 ipv6 mld snooping mrouter .....	818
9.7.8 ipv6 mld snooping proxy-reporting .....	819
9.7.9 ipv6 mld snooping querier .....	820
9.7.10 ipv6 mld snooping query-interval .....	821
9.7.11 ipv6 mld snooping query-max-response-time .....	822
9.7.12 ipv6 mld snooping query-version .....	823
9.7.13 ipv6 mld snooping rate-limit .....	824
9.7.14 ipv6 mld snooping robustness-variable .....	825
9.7.15 ipv6 mld snooping static-group .....	827
9.7.16 show ipv6 mld snooping .....	828
9.7.17 show ipv6 mld snooping filter .....	829
9.7.18 show ipv6 mld snooping groups .....	830
9.7.19 show ipv6 mld snooping mrouter .....	832
9.7.20 show ipv6 mld snooping static-group .....	833
9.7.21 show ipv6 mld snooping statistics .....	834
9.8 PIM (Protocol Independent Multicast [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	836
9.8.1 ip pim .....	836
9.8.2 ip pim bsr-candidate .....	837
9.8.3 ip pim dr-priority .....	839
9.8.4 ip pim jp-timer .....	840
9.8.5 ip pim query-interval .....	841
9.8.6 ip pim register-checksum-wholepkt .....	842
9.8.7 ip pim register-probe .....	843
9.8.8 ip pim register-suppression .....	844
9.8.9 ip pim rp-address .....	845
9.8.10 ip pim rp-candidate .....	847
9.8.11 ip pim spt-threshold .....	848
9.8.12 ip pim ssm .....	849
9.8.13 show ip pim .....	850
9.8.14 show ip pim bsr-router .....	851
9.8.15 show ip pim interface .....	853
9.8.16 show ip pim neighbor .....	854
9.8.17 show ip pim rp mapping .....	855
9.9 PIM (Protocol Independent Multicast) IPv6 [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	858
9.9.1 ipv6 pim .....	858
9.9.2 ipv6 pim bsr border .....	859
9.9.3 ipv6 pim bsr candidate bsr .....	860
9.9.4 ipv6 pim bsr candidate rp .....	861
9.9.5 ipv6 pim dr-priority .....	863

---

---

9.9.6	ipv6 pim hello-interval .....	864
9.9.7	ipv6 pim join-prune-interval .....	865
9.9.8	ipv6 pim passive .....	866
9.9.9	ipv6 pim register-checksum-wholepkt .....	867
9.9.10	ipv6 pim register-probe .....	868
9.9.11	ipv6 pim register-suppression .....	869
9.9.12	ipv6 pim rp embedded .....	870
9.9.13	ipv6 pim rp-address .....	871
9.9.14	ipv6 pim spt-threshold .....	873
9.9.15	ipv6 pim sg-keepalive-time .....	874
9.9.16	show ipv6 pim .....	875
9.9.17	show ipv6 pim bsr .....	876
9.9.18	show ipv6 pim group-map .....	878
9.9.19	show ipv6 pim interface .....	879
9.9.20	show ipv6 pim mroute .....	882
9.9.21	show ipv6 pim neighbor .....	884
9.10	IP Multicast (IPMC)	
	[ZEQUO6700RE/6600RE] .....	887
9.10.1	ip multicast-routing .....	887
9.10.2	show ip multicast .....	888
9.10.3	show ip mroute .....	889
9.10.4	show ip mroute forwarding-cache .....	891
9.11	IPMCv6 (IP Multicast Version 6)	
	[ZEQUO6700RE/6600RE] .....	893
9.11.1	ipv6 multicast-routing .....	893
9.11.2	show ipv6 multicast .....	894
9.11.3	show ipv6 mroute .....	895
9.11.4	show ipv6 mroute forwarding-cache .....	897
10	ネットワークの管理 .....	900
10.1	SNMP (Simple Network Management Protocol) .....	901
10.1.1	show snmp .....	901
10.1.2	show snmp user .....	903
10.1.3	snmp-server community .....	904
10.1.4	snmp-server engineID local .....	906
10.1.5	snmp-server group .....	907
10.1.6	snmp-server host .....	909
10.1.7	snmp-server source-interface traps .....	911
10.1.8	snmp-server user .....	912
10.1.9	snmp-server view .....	914
10.1.10	show snmp trap link-status .....	915
10.1.11	show snmp-server .....	917
10.1.12	show snmp-server trap-sending .....	918
10.1.13	snmp-server .....	919
10.1.14	snmp-server contact .....	920
10.1.15	snmp-server enable traps .....	921
10.1.16	snmp-server enable traps snmp .....	922
10.1.17	snmp-server location .....	923
10.1.18	snmp-server name .....	924

---

---

10.1.19 snmp-server trap-sending disable .....	925
10.1.20 snmp-server service-port .....	926
10.1.21 snmp-server response broadcast-request .....	927
10.1.22 snmp trap link-status .....	928
10.2 LLDP (Link Layer Discovery Protocol) .....	930
10.2.1 clear lldp counters .....	930
10.2.2 clear lldp table .....	931
10.2.3 lldp dot1-tlv-select .....	933
10.2.4 lldp dot3-tlv-select .....	935
10.2.5 lldp fast-count .....	937
10.2.6 lldp hold-multiplier .....	938
10.2.7 lldp management-address .....	939
10.2.8 lldp med-tlv-select .....	941
10.2.9 lldp receive .....	942
10.2.10 lldp reinit .....	943
10.2.11 lldp run .....	944
10.2.12 lldp forward .....	945
10.2.13 lldp tlv-select .....	946
10.2.14 lldp transmit .....	947
10.2.15 lldp tx-delay .....	948
10.2.16 lldp tx-interval .....	949
10.2.17 snmp-server enable traps lldp .....	950
10.2.18 lldp notification enable .....	951
10.2.19 lldp subtype .....	952
10.2.20 show lldp .....	953
10.2.21 show lldp interface .....	954
10.2.22 show lldp local interface .....	956
10.2.23 show lldp management-address .....	958
10.2.24 show lldp neighbor interface .....	959
10.2.25 show lldp traffic .....	963
10.2.26 show lldp traffic interface .....	965
10.3 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) .....	967
10.3.1 smtp server .....	967
10.3.2 smtp self .....	968
10.3.3 smtp recipient .....	969
10.3.4 smtp interval .....	970
10.3.5 show smtp .....	971
10.3.6 smtp send-testmsg .....	972
11 IP パケット中継および IP 付加機能 .....	974
11.1 DHCP クライアント .....	975
11.1.1 ip dhcp client class-id .....	975
11.1.2 ip dhcp client client-id .....	977
11.1.3 ip dhcp client hostname .....	978
11.1.4 ip dhcp client lease .....	979
11.2 DHCP サーバ	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	981
11.2.1 address range .....	981

---



---

11.2.2 bootfile .....	983
11.2.3 clear ip dhcp binding .....	984
11.2.4 clear ip dhcp conflict .....	985
11.2.5 clear ip dhcp server statistics .....	987
11.2.6 class (DHCP Relay & Server) .....	987
11.2.7 client-identifier .....	990
11.2.8 default-router .....	991
11.2.9 domain-name .....	992
11.2.10 dns-server .....	993
11.2.11 hardware-address .....	994
11.2.12 host .....	995
11.2.13 ip dhcp class (DHCP Relay & Server) .....	996
11.2.14 ip dhcp excluded-address .....	997
11.2.15 ip dhcp ping packets .....	999
11.2.16 ip dhcp ping timeout .....	1000
11.2.17 ip dhcp pool (DHCP Server) .....	1001
11.2.18 ip dhcp use class .....	1002
11.2.19 lease .....	1003
11.2.20 netbios-node-type .....	1004
11.2.21 netbios-name-server .....	1005
11.2.22 next-server .....	1006
11.2.23 network .....	1007
11.2.24 option .....	1009
11.2.25 option hex (DHCP Relay & Server) .....	1011
11.2.26 service dhcp .....	1013
11.2.27 show ip dhcp binding .....	1014
11.2.28 show ip dhcp conflict .....	1015
11.2.29 show ip dhcp pool .....	1016
11.2.30 show ip dhcp server .....	1017
11.2.31 show ip dhcp server statistics .....	1018
11.3 DHCP サーバ保護 .....	1021
11.3.1 based-on hardware-address .....	1021
11.3.2 clear ip dhcp snooping server-protect log .....	1022
11.3.3 dhcp-server-protect profile .....	1023
11.3.4 ip dhcp snooping server-protect .....	1024
11.3.5 ip dhcp snooping server-protect log-buffer .....	1025
11.3.6 show ip dhcp server-protect log .....	1026
11.4 DHCP リレー	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	1028
11.4.1 ip dhcp pool (DHCP Relay) .....	1029
11.4.2 ip dhcp relay information check .....	1030
11.4.3 ip dhcp relay information check-reply .....	1031
11.4.4 ip dhcp relay information option .....	1033
11.4.5 ip dhcp relay information option-insert .....	1034
11.4.6 ip dhcp relay information policy .....	1035
11.4.7 ip dhcp relay information policy-action .....	1036
11.4.8 ip dhcp relay information option format remote-id .....	1037
11.4.9 ip dhcp relay information trust-all .....	1038
11.4.10 ip dhcp relay information trusted .....	1040
11.4.11 ip dhcp local-relay vlan .....	1041

---



---

11.4.12 ip dhcp smart-relay .....	1042
11.4.13 relay destination .....	1043
11.4.14 relay source .....	1044
11.4.15 relay target .....	1046
11.4.16 show ip dhcp relay information trusted-sources .....	1047
11.4.17 show ip dhcp relay information option-insert .....	1048
11.4.18 show ip dhcp relay information policy-action .....	1049
11.5 DHCP snooping .....	1051
11.5.1 ip dhcp snooping .....	1051
11.5.2 ip dhcp snooping information option allow-untrusted .....	1052
11.5.3 ip dhcp snooping database .....	1053
11.5.4 clear ip dhcp snooping database statistics .....	1055
11.5.5 clear ip dhcp snooping binding .....	1056
11.5.6 renew ip dhcp snooping database .....	1057
11.5.7 ip dhcp snooping binding .....	1058
11.5.8 ip dhcp snooping trust .....	1059
11.5.9 ip dhcp snooping limit entries .....	1060
11.5.10 ip dhcp snooping limit rate .....	1062
11.5.11 ip dhcp snooping station-move deny .....	1063
11.5.12 ip dhcp snooping verify mac-address .....	1064
11.5.13 ip dhcp snooping vlan .....	1065
11.5.14 show ip dhcp snooping .....	1066
11.5.15 show ip dhcp snooping binding .....	1067
11.5.16 show ip dhcp snooping database .....	1070
11.6 IP Source Guard .....	1072
11.6.1 ip verify source vlan dhcp-snooping .....	1072
11.6.2 ip source binding .....	1073
11.6.3 show ip source binding .....	1075
11.6.4 show ip verify source .....	1077
11.7 DHCPv6 クライアント .....	1080
11.7.1 clear ipv6 dhcp client .....	1080
11.7.2 ipv6 dhcp client pd .....	1081
11.7.3 show ipv6 dhcp .....	1082
11.8 DHCPv6 サーバ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	1085
11.8.1 address prefix .....	1085
11.8.2 address-assignment .....	1086
11.8.3 clear ipv6 dhcp binding .....	1088
11.8.4 domain-name .....	1089
11.8.5 dns-server .....	1090
11.8.6 ipv6 dhcp excluded-address .....	1091
11.8.7 ipv6 dhcp pool .....	1092
11.8.8 ipv6 dhcp server .....	1093
11.8.9 ipv6 local pool .....	1095
11.8.10 prefix-delegation .....	1096
11.8.11 prefix-delegation pool .....	1098
11.8.12 service ipv6 dhcp .....	1099

---

---

11.8.13 show ipv6 dhcp .....	1100
11.8.14 show ipv6 dhcp binding .....	1102
11.8.15 show ipv6 dhcp pool .....	1103
11.8.16 show ipv6 excluded-address .....	1105
11.8.17 show ipv6 local pool .....	1106
11.8.18 show ipv6 dhcp operation .....	1107
<b>11.9 DHCPv6 リレー</b>	
[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	1109
11.9.1 ipv6 dhcp relay destination .....	1109
11.9.2 ipv6 dhcp relay remote-id format .....	1110
11.9.3 ipv6 dhcp relay remote-id option .....	1112
11.9.4 ipv6 dhcp relay remote-id policy .....	1113
11.9.5 ipv6 dhcp relay remote-id udf .....	1114
11.9.6 show ipv6 dhcp .....	1115
11.9.7 show ipv6 dhcp relay information option .....	1117
11.9.8 ipv6 dhcp relay interface-id format .....	1118
11.9.9 ipv6 dhcp relay interface-id option .....	1122
11.9.10 ipv6 dhcp relay interface-id policy .....	1123
<b>11.10 DNS (Domain Name System)</b> .....	1125
11.10.1 clear host .....	1125
11.10.2 ip dns server .....	1126
11.10.3 ip dns lookup .....	1127
11.10.4 ip domain lookup .....	1128
11.10.5 ip host .....	1129
11.10.6 ip name-server .....	1130
11.10.7 ip name-server timeout .....	1131
11.10.8 show hosts .....	1132
11.10.9 show ip name-server .....	1133
<b>12 認証機能</b> .....	1135
<b>12.1 AAA (Authentication, Authorization, and Accounting)</b> .....	1136
12.1.1 aaa new-model .....	1136
12.1.2 aaa accounting commands .....	1137
12.1.3 aaa accounting exec .....	1138
12.1.4 aaa accounting network .....	1139
12.1.5 aaa accounting system .....	1141
12.1.6 aaa authentication auth-mac .....	1143
12.1.7 aaa authentication auth-user .....	1144
12.1.8 aaa authentication enable .....	1145
12.1.9 aaa authentication dot1x .....	1147
12.1.10 aaa authentication login .....	1148
12.1.11 aaa authentication mac .....	1150
12.1.12 aaa authentication web .....	1151
12.1.13 aaa group server radius .....	1152
12.1.14 aaa group server tacacs+ .....	1154
12.1.15 accounting commands .....	1155
12.1.16 accounting exec .....	1156
12.1.17 clear aaa counters servers .....	1157
12.1.18 ip http authentication aaa login-authentication .....	1158

---

---

12.1.19 ip http accounting exec .....	1159
12.1.20 ip radius source-interface .....	1160
12.1.21 ip tacacs source-interface .....	1162
12.1.22 ipv6 radius source-interface .....	1163
12.1.23 login authentication .....	1164
12.1.24 radius-server deadtime .....	1165
12.1.25 radius-server host .....	1166
12.1.26 server (RADIUS) .....	1167
12.1.27 server (TACACS+) .....	1169
12.1.28 show aaa .....	1170
12.1.29 tacacs-server host .....	1171
12.1.30 show aaa authentication auth-mac .....	1172
12.1.31 show aaa authentication auth-user .....	1173
12.1.32 show aaa authentication dot1x .....	1174
12.1.33 show aaa authentication mac .....	1175
12.1.34 show aaa authentication web .....	1176
12.1.35 show radius statistics .....	1177
12.1.36 show tacacs statistics .....	1179
12.2 802.1X .....	1181
12.2.1 dot1x control-direction .....	1184
12.2.2 dot1x eap-request .....	1185
12.2.3 dot1x eap-request interval .....	1186
12.2.4 dot1x forceAuthorized mac .....	1187
12.2.5 dot1x init .....	1189
12.2.6 dot1x mac-based init .....	1189
12.2.7 dot1x mac-based re-authenticate .....	1190
12.2.8 dot1x mac-based re-authentication .....	1191
12.2.9 dot1x max-req .....	1193
12.2.10 dot1x nas-id .....	1194
12.2.11 dot1x port-auth-mode .....	1195
12.2.12 dot1x port-control .....	1196
12.2.13 dot1x re-authenticate .....	1197
12.2.14 dot1x re-authentication .....	1198
12.2.15 dot1x re-auth-timer local .....	1199
12.2.16 dot1x statistics reset .....	1200
12.2.17 dot1x supplicant-num .....	1201
12.2.18 dot1x system-auth-control .....	1202
12.2.19 dot1x timeout .....	1203
12.2.20 dot1x unauthorized age-out time .....	1204
12.2.21 dot1x unauthorized mac .....	1205
12.2.22 eap-forward .....	1206
12.2.23 show dot1x .....	1207
12.2.24 show dot1x eap-request port config .....	1209
12.2.25 show dot1x forceAuthorized-MAC .....	1210
12.2.26 show dot1x statistics .....	1211
12.2.27 show dot1x unauthorized mac-address-table .....	1212
12.3 MAC 認証 .....	1215
12.3.1 mac-authentication .....	1215
12.3.2 mac-authentication auth-fail block-time .....	1216
12.3.3 mac-authentication mac-format .....	1217

---

---

12.3.4 mac-authentication password type .....	1218
12.3.5 mac-authentication password manual .....	1219
12.3.6 mac-authentication interface .....	1220
12.3.7 show mac-authentication .....	1221
12.3.8 snmp-server enable traps mac-auth .....	1222
12.4 WEB 認証 .....	1224
12.4.1 web-authentication interface .....	1224
12.4.2 web-authentication contents .....	1225
12.4.3 web-authentication redirect .....	1226
12.4.4 web-authentication .....	1227
12.4.5 web-authentication virtual-ip .....	1228
12.4.6 web-authentication web-port .....	1229
12.4.7 web-authentication auth-fail block-time .....	1230
12.4.8 web-authentication dhcp enable [ZEUQUO 2600RE] .....	1231
12.4.9 web-authentication dhcp start-ip [ZEUQUO 2600RE] .....	1232
12.4.10 web-authentication dhcp dns [ZEUQUO 2600RE] .....	1233
12.4.11 web-authentication dhcp default-router [ZEUQUO 2600RE] .....	1234
12.4.12 web-authentication dhcp ip-num [ZEUQUO 2600RE] .....	1235
12.4.13 web-authentication dhcp lease-time [ZEUQUO 2600RE] .....	1235
12.4.14 show web-authentication .....	1236
12.4.15 show web-authentication contents .....	1237
12.4.16 show web-authentication dhcp [ZEUQUO 2600RE] .....	1238
12.4.17 copy tftp logo-data .....	1239
12.5 認証コマンド .....	1241
12.5.1 authentication aging-time .....	1241
12.5.2 authentication default-vlan .....	1242
12.5.3 authentication dynamic-vlan radius-attribute .....	1243
12.5.4 authentication guest-vlan .....	1244
12.5.5 authentication step-auth .....	1245
12.5.6 authentication step-auth second-step-timeout .....	1247
12.5.7 no authentication mac .....	1248
12.5.8 show authentication .....	1249
12.5.9 show authentication dynamic-vlan .....	1250
12.5.10 show authentication sort .....	1251
12.6 Secure Sockets Layer (SSL) .....	1253
12.6.1 no certificate .....	1253
12.6.2 crypto pki import pem .....	1254
12.6.3 crypto pki trustpoint .....	1256
12.6.4 crypto pki certificate chain .....	1257
12.6.5 primary .....	1258
12.6.6 show crypto pki trustpoints .....	1259
12.6.7 show ssl-service-policy .....	1260

---

---

12.6.8 ssl-service-policy .....	1261
<b>13 スタック .....</b>	<b>1264</b>
13.1 スタッキング .....	1265
13.1.1 stack .....	1266
13.1.2 stack renumber .....	1267
13.1.3 stack priority .....	1268
13.1.4 stack self-unit-id .....	1270
13.1.5 stack self-unit-priority .....	1271
13.1.6 stack preempt .....	1272
13.1.7 snmp-server enable traps stack .....	1273
13.1.8 show stack .....	1274
<b>14 冗長化機能 .....</b>	<b>1276</b>
14.1 STP (Spanning Tree Protocol) .....	1277
14.1.1 clear spanning-tree detected-protocols .....	1279
14.1.2 show spanning-tree .....	1280
14.1.3 show spanning-tree mst .....	1281
14.1.4 show spanning-tree configuration interface .....	1282
14.1.5 spanning-tree global state .....	1284
14.1.6 spanning-tree (timers) .....	1285
14.1.7 spanning-tree state .....	1286
14.1.8 spanning-tree cost .....	1287
14.1.9 spanning-tree guard root .....	1288
14.1.10 spanning-tree link-type .....	1289
14.1.11 spanning-tree mode .....	1290
14.1.12 spanning-tree portfast .....	1291
14.1.13 spanning-tree port-priority .....	1292
14.1.14 spanning-tree priority .....	1293
14.1.15 spanning-tree tcfilter .....	1294
14.1.16 spanning-tree tx-hold-count .....	1295
14.1.17 spanning-tree forward-bpdu .....	1296
14.2 MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) .....	1298
14.2.1 spanning-tree mst configuration .....	1298
14.2.2 instance .....	1299
14.2.3 name .....	1300
14.2.4 revision .....	1301
14.2.5 spanning-tree mst .....	1302
14.2.6 spanning-tree mst max-hops .....	1303
14.2.7 spanning-tree mst hello-time .....	1304
14.2.8 spanning-tree mst priority .....	1305
14.3 BPDU ガード .....	1307
14.3.1 spanning-tree bpdu-guard (global) .....	1307
14.3.2 spanning-tree bpdu-guard (Interface) .....	1308
14.3.3 show spanning-tree bpdu-guard .....	1309
14.3.4 snmp-server enable traps stp-bpdu-guard .....	1311
14.4 リングプロトコル .....	1313

---

---

14.4.1 rrp enable .....	1313
14.4.2 timer .....	1314
14.4.3 rrp domain .....	1315
14.4.4 control-vlan-id .....	1316
14.4.5 data-vlan-id .....	1317
14.4.6 type .....	1318
14.4.7 primary-port .....	1319
14.4.8 secondary-port .....	1320
14.4.9 ring-guard-port .....	1321
14.4.10 domain .....	1322
14.4.11 show rrp .....	1323
14.5 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	1328
14.5.1 snmp-server enable traps vrrp .....	1329
14.5.2 vrrp authentication .....	1330
14.5.3 vrrp ip .....	1331
14.5.4 vrrp priority .....	1333
14.5.5 vrrp non-owner-ping .....	1334
14.5.6 vrrp timers advertise .....	1335
14.5.7 vrrp preempt .....	1336
14.5.8 vrrp shutdown .....	1337
14.5.9 vrrp track critical-ip .....	1338
14.5.10 show vrrp .....	1339
14.5.11 show vrrp brief .....	1340
<b>15 SDN .....</b>	<b>1342</b>
15.1 PPS (Power to Progress SDN) .....	1343
15.1.1 no pps neighbor .....	1343
15.1.2 pps connection .....	1345
15.1.3 pps controller-id .....	1346
15.1.4 pps neighbor aging-time .....	1347
15.1.5 pps notification counter interface .....	1348
15.1.6 pps notification counter interval .....	1349
15.1.7 pps notification syslog .....	1350
15.1.8 pps priority .....	1351
15.1.9 pps retry count .....	1352
15.1.10 pps start-status .....	1353
15.1.11 pps status enable .....	1354
15.1.12 pps timeout .....	1355
15.1.13 pps virtual-link[ZEQUO6700RE/6600RE] .....	1355
15.1.14 restart pps .....	1356
15.1.15 show pps connection .....	1357
15.1.16 show pps interface .....	1358
15.1.17 show pps neighbor .....	1360
15.1.18 show pps notification .....	1361
15.1.19 show pps status .....	1362
15.1.20 show pps virtual-link .....	1363
<b>16 付録-システムログ .....</b>	<b>1365</b>
16.1 システムログ一覧 .....	1366

---

---

16.1.1	802.1X	1366
16.1.2	AAA	1367
16.1.3	ARP	1370
16.1.4	認証 (2 ステップ)	1371
16.1.5	BPDU ガード	1373
16.1.6	コマンド	1374
16.1.7	コンフィグレーション / ファームウェア	1375
16.1.8	DAD	1378
16.1.9	DDM	1379
16.1.10	デバッグエラー	1380
16.1.11	DHCPv6 クライアント	1381
16.1.12	DHCPv6 リレー [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]	1383
16.1.13	DHCPv6 サーバ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]	1384
16.1.14	DNS リゾルバ	1385
16.1.15	ダイナミック ARP	1386
16.1.16	ファン	1387
16.1.17	インタフェース	1388
16.1.18	IP ディレクテッドブロードキャスト	1389
16.1.19	IP ソースガードの検証	1390
16.1.20	LACP	1391
16.1.21	LLDP-MED	1392
16.1.22	ループ検知	1395
16.1.23	MAC ベースアクセスコントロール	1396
16.1.24	MSTP デバッグ拡張機能	1397
16.1.25	OSPF [ZEQUO6700RE/6600RE]	1399
16.1.26	ポートセキュリティ	1401
16.1.27	PPS (Power to Progress SDN)	1402
16.1.28	RADIUS	1404
16.1.29	RRP	1405
16.1.30	SNMP	1406
16.1.31	スタッキング	1407
16.1.32	システム	1408
16.1.33	Telnet	1409
16.1.34	温度	1410
16.1.35	トラフィック制御	1411
16.1.36	UDLD	1412
16.1.37	音声 VLAN	1413
16.1.38	VRRP [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]	1414
16.1.39	WAC	1417
16.1.40	Web	1418
<b>17</b>	<b>付録-システムトラップ</b>	<b>1419</b>
17.1	システムトラップ一覧	1420
17.1.1	BPDU ガード	1420
17.1.2	DDM	1421
17.1.3	DHCP サーバプロテクト	1422
17.1.4	ファン	1423
17.1.5	Gratuitous ARP	1424
17.1.6	LLDP-MED	1425
17.1.7	ループ検知	1426
17.1.8	MAC ベースアクセスコントロール	1427
17.1.9	MAC 通知	1428

---

---

17.1.10 MSTP .....	1429
17.1.11 PIM6 [ZEQUO6700RE/6600RE] .....	1430
17.1.12 ポートセキュリティ .....	1432
17.1.13 ポート .....	1433
17.1.14 RMON .....	1434
17.1.15 SNMP 認証 .....	1435
17.1.16 スタッキング .....	1436
17.1.17 システム .....	1437
17.1.18 温度 .....	1438
17.1.19 トラフィック制御 .....	1439
17.1.20 VRRP [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE] .....	1440



# 1 はじめに

---

# 1.1 まえがき

CLI リファレンスマニュアルでは、CLI の使用方法および CLI コマンドとその引数のリストを説明しています。  
本書で説明されている CLI コマンドは、機能グループに基づき、個別のセクションに編成されています。

製品の各部名称と機能、設置方法、別売オプション等に関しては、製品に付属の「取扱説明書」または当社ホームページの「取扱説明書」をご覧ください。

## 1.1.1 本書の対象読者

本書は、CLI（Command Line Interface）を使用してスイッチを管理するネットワーク管理者および他の IT ネットワーキング専門家を対象としています。CLI は、スイッチの主要管理インターフェースです。本書は、Ethernet について、およびローカルエリアネットワークのネットワークの最新の原則について、読者が十分な経験と知識を持っていることを前提としています。

## 1.1.2 表記規則

構文	概要
太字フォント	キーワードを強調します。また、コマンドとコマンドオプションを示します。コマンドラインのキーワードは、記述されているとおりに正確に入力してください。
大文字斜体フォント	指定する必要があるパラメータまたは値は、大文字の斜体で表されています。コマンドラインのパラメータは、実際にコマンドに渡す値で置き換えてください。
角括弧 [ ]	オプションの値またはオプションの引数のリストを囲みます。
中括弧 { }	垂直バーで区切られた選択肢となるキーワードを囲みます。通常は、区切りリストに含まれるいずれかのキーワードを選択できます。
垂直バー	オプションの値または引数は、角括弧で囲んで、垂直バーで区切ります。通常は、区切りリストに含まれる 1 つまたは複数の値または引数を選択できます。
Courier Font	この規約は、CLI（Command Line Interface）の実行例を表現するために使用します。

### 1.1.3 コマンドの概要

本書の各コマンドに関連する情報は、いくつかのテンプレートフィールドを使用して表現されます。使用するフィールドを以下に示します。

- **概要** - コマンドの機能を説明する短くて簡潔な記述です。
- **構文** - コマンドを入力して実行するときに使用する正確な形式です。
- **パラメータ** - 各行で、コマンドを実行するときに指定できるオプションまたは必須のパラメータとその使い方を説明する表。
- **デフォルト** - コマンドが、スイッチの設定値または管理状態を設定する場合、その設定にデフォルト設定（コマンドは未実行）があれば、ここに記述されます。
- **コマンドモード** - コマンドを実行できるモード。モードについては、この後の「コマンドモード」セクションを参照してください。
- **コマンドデフォルトレベル** - コマンドを実行できるユーザ特権レベル。
- **使用ガイドライン** - 必要であれば、コマンドの詳細説明とそのさまざまな使用シナリオがここに記述されます。
- **実行例** - コマンドごとに、適切なシナリオでコマンドを実際に実行した例が記述されます。

### 1.1.4 コマンドモード

CLI（command-line interface）には、利用可能ないくつかのコマンドモードがあります。ユーザが利用できるコマンドセットは、ユーザが現在いるモードと特権レベルに依存します。それぞれの場合において、システムプロンプトで疑問符（?）を入力することにより、特定のコマンドモードで利用できる全コマンドを参照することができます。

コマンドラインインターフェースには、以下の 5 つの特権レベルが事前定義されています。

- **ベーシックユーザ** - 特権レベル 1。このユーザアカウントレベルは、ユーザアカウントの中で最も低いプライオリティを持っています。このタイプのユーザアカウントレベルは基本的なシステムチェック用のものです。
- **オペレータ** - 特権レベル 12。このユーザアカウントレベルは、ユーザアカウントや SNMP アカウント設定などのセキュリティ関連情報を除いて、システム設定の変更または監視を必要とするユーザにシステム設定権を付与するために使用します。
- **管理者** - 特権レベル 15。この管理者ユーザアカウントレベルは、すべてのシステム情報を監視して、本書で説明している任意のシステム設定を変更できます。

コマンドラインインターフェースには、さまざまなコマンドモードがあります。基本コマンドモードには、以下に示す 3 つがあります。

**ユーザモード**

**特権モード**

**グローバルコンフィグレーションモード**

**グローバルコンフィグレーションモード**は、他のすべてのサブ設定モードにアクセスできます。

ユーザがスイッチにログインすると、ユーザの特権レベルによって、ログイン直後の初期コマンドモードが決まります。ユーザは、**ユーザモード**または**特権モード**のどちらかでログインします。

- **ベーシック**ユーザレベルのユーザは、**ユーザモード**でスイッチにログインします。
- オペレータ、または管理者レベルのアカウントは、**特権モード**でスイッチにログインします。

したがって、ユーザモードはベーシックユーザレベルで操作できます。また、特権モードはオペレータ、または管理者の各レベルで操作できます。ユーザは、特権モードからのみ、グローバルコンフィグレーションモードに入ることができます。グローバルコンフィグレーションモードにアクセスできるのは、オペレータレベルまたは管理者レベルのユーザアカウントを持つユーザです。

サブ設定モードに関して、その一部は、最も安全性が高い管理者レベル権限を持つユーザのみがアクセスできます。

以下の表に、利用可能なコマンドモードの概要を示します。ここに列挙されているのは、基本的なコマンドモードと一部のサブ設定モードのみです。基本的なコマンドモードと基本的なサブ設定モードの詳細については、この後の各章で説明します。残りのサブ設定モードについては、このセクションでは説明しません。他のサブ設定モードの詳細については、それらの機能に関連する章を参照してください。

利用可能なコマンドモードと特権レベルの説明を以下に示します。

コマンドモード / 特権レベル	目的
ユーザモード / ベーシックユーザレベル	ユーザアカウントの中で最も低いプライオリティを持っています。基本システム設定のチェックのためだけに提供されています。
特権モード / オペレータレベル	ローカルおよびグローバルの端末設定の変更、監視、および特定のシステム管理タスクの実行を行います。セキュリティ関連情報を除く、システム管理タスクを実行できます。
特権モード / 管理者レベル	管理者レベルのユーザがセキュリティ関連設定を監視およびクリアできることを除けば、このレベルはオペレータレベルの特権モードと同一です。
グローバルコンフィグレーションモード / オペレータレベル	セキュリティ関連の設定を除いて、グローバル設定をスイッチ全体に適用します。グローバル設定をスイッチ全体に適用します。さらに、ユーザはグローバルコンフィグレーションモードから他のサブ設定モードにアクセスできます。

コマンドモード / 特権レベル	目的
グローバルコンフィグレーションモード / 管理者レベル	グローバル設定をスイッチ全体に適用します。グローバル設定をスイッチ全体に適用します。さらに、ユーザはグローバルコンフィグレーションモードから他のサブ設定モードにアクセスできます。
インターフェースコンフィグレーションモード / 管理者レベル	インターフェース関連の設定を適用します。
VLAN インターフェースモード	VLAN インターフェース関連の設定を適用します。

## ユーザモード / ベーシックユーザレベル

このコマンドモードは、主に基本システム設定のチェックを行うためのものです。ベーシックユーザとしてログインすることで、このコマンドモードに入ることができます。

## 特権モード / オペレータレベル

特権モードでスイッチにログインしたこのレベルのユーザは、ローカルおよびグローバルの端末設定の変更、監視、およびシステム管理タスク（セキュリティ関連の情報を除く）の実行を行うことができます。オペレータレベルで特権モードに入るには、特権レベルが 12 のユーザアカウントでスイッチにログインします。

## 特権モード / 管理者レベル

このコマンドモードの特権レベルは 15 です。このコマンドモードでログインしたユーザは、すべてのシステム情報の監視および本書で説明している任意のシステム設定の変更を行うことができます。管理者レベルで特権モードに入るには、特権レベルが 15 のユーザアカウントでスイッチにログインします。

## グローバルコンフィグレーションモード

グローバルコンフィグレーションモードの主な目的は、グローバル設定をスイッチ全体に適用することです。グローバルコンフィグレーションモードには、オペレータ、または管理者のいずれかのレベルのユーザアカウントでアクセスできます。ただし、オペレータのユーザアカウントは、セキュリティ関連の設定にはアクセスできません。グローバル設定をスイッチ全体に適用します。さらに、ユーザは他のサブ設定モードにもアクセスできます。グローバルコンフィグレーションモードにアクセスするには、対応するアカウントレベルでログインして、特権モードで **configure terminal** コマンドを使用する必要があります。

以下の実行例では、ユーザは管理者として特権モードでログインして、**configure terminal** コマンドを使用してグローバルコンフィグレーションモードにアクセスしています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

**exit** コマンドを使用すると、グローバルコンフィグレーションモードを終了して、特権モードに戻ります。

---

```
ZEQUOxxxxRE(config)# exit
ZEQUOxxxxRE#
```

---

個々のサブ設定モードに入る手順については、本書の関連する章を参照してください。コマンドモードは、個々の機能を設定するために使用します。

## インターフェースコンフィグレーションモード

インターフェースコンフィグレーションモードは、1つのインターフェースまたはインターフェースの範囲のパラメータを設定するために使用します。この場合のインターフェースは、物理ポート、VLAN、または他の仮想インターフェースです。したがって、インターフェースコンフィグレーションモードは、インターフェースのタイプに従ってさらに区別されます。インターフェースタイプごとに、コマンドプロンプトが多少異なっています。

## VLAN インターフェースモード

使用可能なインターフェースモードの1つである VLAN インターフェースモードは、VLAN インターフェースのパラメータを設定するために使用します。

VLAN インターフェースモードにアクセスするには、グローバルコンフィグレーションモードで以下のコマンドを使用します。

---

```
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

## 1.1.5 ユーザアカウントの作成

デフォルトでは、このスイッチにユーザアカウントは作成されていません。セキュリティ上の理由により、このスイッチのインターフェースを管理し、それへのアクセスを制御するためのユーザアカウントを作成することを強く推奨します。このセクションでは、コマンドラインインターフェースを使用してユーザアカウントを作成する方法について説明します。

以下の実行例に従って実行します。

---

```
ZEQUOxxxxRE# enable
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# username admin password admin
ZEQUOxxxxRE(config)# username admin privilege 15
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# login local
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

---

上記の実行例では、手順を踏んで username コマンドにアクセスする必要がありました。

- ユーザモードから、**enable** コマンドを入力して特権モードにアクセスします。
- 特権モードにアクセスした後で、**configure terminal** コマンドを入力してグローバルコンフィグレーションモードにアクセスします。**username** コマンドは、グローバルコンフィグレーションモードで使用できます。
- **username admin password admin** コマンドは、ユーザ名 admin、パスワード admin のユーザアカウントを作成します。
- **username admin privilege 15** コマンドは、ユーザアカウント admin に特権レベル値として 15 を割り当てます。
- **line console** コマンドで、コンソールインターフェースのラインコンフィグレーションモードにアクセスできます。
- **login local** コマンドは、ユーザがコンソールインターフェースにアクセスするためにローカルに設定されているログイン資格情報を入力する必要があることをスイッチに通知します。

実行中の設定を起動設定に保存します。これは、スイッチを再起動したときに実行中の設定が失われないように変更内容を保存することを意味します。以下の実行例は、実行中の設定を起動設定に保存する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]: y

Saving all configurations to NV-RAM..... Done.

ZEQUOxxxxRE#
```

---

スイッチを再起動した後またはユーザがログアウトして再ログインした後で CLI インターフェースにもう一度アクセスするには、以下に示すように、新しく作成したユーザ名とパスワードを入力する必要があります。

```
ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch

Command Line Interface
Firmware: Build V1.0.0.00
Serial Number: xxxxxxxxxxxx

User Access Verification

Username:admin
Password:*****

ZEQUOxxxxRE#
```

## 1.1.6 インターフェース表記

スイッチで利用可能な物理ポートを設定する場合、固有のインターフェース表記を使用します。この表記の形式、意味、および使用方法を以下に示します。

以下の実行例では、グローバルコンフィグレーションモードに入ってから、**1/0/1** という表記を使用してインターフェースコンフィグレーションモードに入ります。ポート 1 のインターフェースコンフィグレーションモードに入った後、**speed 1000** コマンドを使用して速度を 1Gbps に変更します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# speed 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

上記の実行例では、**1/0/1** という表記を使用しています。各パラメータの意味は以下のとおりです。

- インターフェースユニット ID/ オープンスロット ID/ ポート ID

インターフェースユニット ID は、物理スタックのないスタッキングユニットの ID です。スタッキングが無効な場合またはこのユニットがスタンドアロンユニットの場合、このパラメータは無意味です。オープンスロット ID は、スイッチのオープンモジュールスロットに挿入されているモジュールの ID です。スイッチはオープンモジュールスロットをサポートしていないので、このスイッチシリーズではこのパラメータは常に 0 です。最後のポート ID は、設定するポートの物理ポート番号です。

簡単に言うと、上記の実行例では、スタックされているスイッチの ID の 1、オープンスロット ID の 0、物理ポート番号の 1 を設定します。



## 1.1.7 エラーメッセージ

ユーザが実行したコマンドをスイッチが認識しない場合、エラーメッセージが生成され、誤りに関する基本情報がユーザに提供されます。以下の表に、生成される可能性があるエラーメッセージのリストを示します。

エラーメッセージ	意味
Ambiguous command	入力されているキーワードが不十分なので、スイッチがコマンドを認識できません。
Incomplete command	入力されたコマンドには、すべての必須キーワードが指定されていません。
Invalid input detected at ^marker	入力されたコマンドは正しくありません。

以下の実行例は、あいまいなコマンドのエラーメッセージが生成される状況を示しています。

ここから

```
ZEQUOxxxxRE# show v
Ambiguous command
ZEQUOxxxxRE#
```

以下の実行例は、不完全なコマンドのエラーメッセージが生成される状況を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show
Incomplete command
ZEQUOxxxxRE#
```

以下の実行例は、無効な入力のエラーメッセージが生成される状況を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show verb
^
Invalid input detected at ^marker
ZEQUOxxxxRE#
```

## 1.1.8 編集機能

スイッチのコマンドラインインターフェースでは、以下に示すキーボードのキー操作による編集機能がサポートされています。

キー操作	概要
Delete	カーソルの下の文字を削除して、行の残りを左にシフトします。
Backspace	カーソルの左の文字を削除して、行の残りを左にシフトします。
左矢印	カーソルを左に移動します。
右矢印	カーソルを右に移動します。

キー操作	概要
CTRL+R	テキスト挿入機能のオンとオフを切り替えます。オンの場合、テキストを行に挿入でき、テキストの残りが右にシフトします。オフの場合、テキストを行に挿入できますが、既存のテキストは挿入したテキストで自動的に置き換えられます。
Return	下方向にスクロールして次の行を表示するか、またはコマンドの実行に使用します。
スペース	下方向にスクロールして次のページを表示します。
Esc	ページの表示を終了します。

## 1.1.9 表示結果出力修飾子

**show** コマンドで表示される結果は、以下のパラメータを使用してフィルタできます。

- **begin** フィルタ文字列 - このパラメータを使用すると、フィルタ文字列に最初に一致する行から表示を始めます。
- **include** フィルタ文字列 - このパラメータを使用すると、フィルタ文字列に一致するすべての行が表示されます。
- **exclude** フィルタ文字列 - このパラメータを使用すると、フィルタ文字列に一致する行は表示されません。

以下の実行例は、**show** コマンドで **begin** フィルタ文字列パラメータを使用する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show running-config | begin # DEVICE
# DEVICE
configure terminal
end

# AAA

configure terminal
# AAA START
no aaa new-model
# AAA END
end

ZEQUOxxxxRE#

```

以下の実行例は、**show** コマンドで **include** フィルタ文字列パラメータを使用する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show running-config | include # DEVICE
# DEVICE

ZEQUOxxxxRE#

```

以下の実行例は、**show** コマンドで **exclude** フィルタ文字列パラメータを使用する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show running-config | exclude # DEVICE
Building configuration...

!-----
!
!           ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
!           Configuration
!
!           Firmware: Build V1.0.0.00
!           Copyright(C) 2017 Panasonic. All rights reserved.
!-----

stack
!
line console
!
line telnet
!
line ssh
!
vlan 1
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

---

## 2 運用管理

---

## 2.1 基本的な CLI コマンド

### 2.1.1 help

このコマンドを用いて、ヘルプシステムの概要説明を表示します。help コマンドは、どのコマンドモードでも使用します。

#### 構文

help

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード  
任意の設定モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

#### 使用ガイドライン

help コマンドは、ヘルプシステムについて簡単に説明します。以下の機能があります。

- 特定のコマンドモードで利用可能なすべてのコマンドを表示するには、システムプロンプトで疑問符 (?) を入力します。
- 特定の文字列で始まるコマンドのリストを取得するには、コマンドの先頭の数文字に続けて疑問符 (?) を入力します。入力された数文字で始まるキーワードまたは引数だけを表示するので、このヘルプの形式は**ワードヘルプ**と呼ばれます。
- コマンドに関連付けられているキーワードと引数を表示するには、コマンドラインでキーワードまたは引数の代わりに疑問符 (?) を入力します。すでに入力されているコマンド、キーワード、および引数に基づいて該当するキーワードまたは引数を表示するので、このヘルプの形式は**コマンド構文ヘルプ**と呼ばれます。

## 実行例

この実行例は、ヘルプコマンドを使用してヘルプシステムの概要説明を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#help
```

The switch CLI provides advanced help feature.

1. Help is available when you are ready to enter a command argument (e.g. 'show ?') and want to know each possible available options.
2. Help is provided when an abbreviated argument is entered and you want to know what arguments match the input (e.g. 'show ve?'). If nothing matches, the help list will be empty and you must backup until entering a '?' shows the available options.
3. For completing a partial command name could enter the abbreviated command name immediately followed by a <Tab> key.

Note:

Since the character '?' is used for help purpose, to enter the character '?' in a string argument, press ctrl+v immediately followed by the character '?'.

```
ZEQUOxxxxRE#
```

以下の実行例は、**ワードヘルプ**を使用して、"re" で始まるすべての特権モードコマンドを表示する方法を示しています。疑問符 (?) の前に入力された文字列は、ユーザが続けてコマンドを入力できるように、次のコマンドラインに再出力されます。

```
ZEQUOxxxxRE#re?
```

```
reboot  rename  renew  replace
reset
```

```
ZEQUOxxxxRE#re
```

以下の実行例は、**コマンド構文ヘルプ**を使用して、途中まで入力した **enable** コマンドの次の引数を表示する方法を示しています。疑問符 (?) の前に入力された文字列は、ユーザが続けてコマンドを入力できるように、次のコマンドラインに再出力されます。

```
ZEQUOxxxxRE#enable ?
```

```
<1-15>  <privilege 1-15>
<cr>
```

```
ZEQUOxxxxRE#enable
```

## 2.1.2 enable

このコマンドを用いて、アクティブな CLI ログインセッションの特権レベルを変更します。

### 構文

- **enable** [*PRIVILEGE-LEVEL*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIVILEGE-LEVEL</i>	(オプション) 特権レベルを指定します。範囲は 1 ～ 15 です。指定しない場合、特権レベル 15 を使用します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

特権レベルにパスワードが必要な場合、表示されるフィールドにパスワードを入力します。最大試行回数は 3 回です。このレベルへのアクセスに失敗した場合、ユーザは現在のレベルに戻ります。

## 実行例

この実行例は、アクティブな CLI ログインセッションの特権レベルを 15 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# enable 15
password:*****
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.1.3 disable

このコマンドを用いて、アクティブな CLI ログインセッションの特権レベルを下げます。

## 構文

- **disable** [*PRIVILEGE-LEVEL*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIVILEGE-LEVEL</i>	(オプション) 特権レベルを指定します。指定しない場合、特権レベル 1 を使用します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アクティブな CLI ログインセッションの特権レベルを下げます。  
このコマンドを使用してパスワードが必要な特権レベルに入る場合は、パスワードを入力する必要はありません。

## 実行例

この実行例は、アクティブな CLI ログインセッションの特権レベルを 1 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show privilege

Current privilege level is 15

ZEQUOxxxxRE# disable 1
ZEQUOxxxxRE> show privilege

Current privilege level is 1

ZEQUOxxxxRE>
```

## 2.1.4 configure terminal

このコマンドを用いて、グローバルコンフィギュレーションモードに入ります。

## 構文

**configure terminal**



### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、グローバルコンフィグレーションモードに入ります。

### 実行例

この実行例は、グローバルコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.1.5 login (EXEC)

このコマンドを用いて、ログインします。

### 構文

**login**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ログインします。スイッチのインターフェースにログインする最大試行回数は 3 回です。Telnet を使用している場合、ログインの試行がすべて失敗すると、コマンドプロンプトに戻ります。60 秒以内に何も情報が入力されない場合、セッションはログアウトしたときの状態に戻ります。

実行例

この実行例は、ユーザ名 "manager" でログインする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE> login

Username: manager
Password: xxxxxxxx

ZEQUOxxxxRE>
```

2.1.6 login (Line)

このコマンドを用いて、ラインログイン方式を設定します。ログインを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

login [local]  
no login

パラメータ

パラメータ	概要
local	(オプション) ラインログイン方式がローカルであることを指定します。

デフォルト

デフォルトでは、**コンソール**ラインには、ユーザ名とパスワードそれぞれ "manager" が設定されています。  
デフォルトでは、**Telnet** ラインにはログイン方式（パスワードを使用）が設定されています。

デフォルトでは、SSH ラインにはログイン方式（パスワードを使用）が設定されています。

## コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

コンソールと Telnet によるアクセスでは、AAA が有効な場合、ラインは AAA モジュールにより設定されているルールを使用します。AAA が無効な場合、ラインは以下の認証ルールを使用します。

- ログインが無効な場合、ユーザはレベル 1 でラインに入ることができます。
- **パスワード** オプションが選択されている場合、入力したパスワードが **password** コマンドで設定したパスワードと同じ場合は、ユーザはレベル 1 でラインに入ります。以前に設定されたパスワードと異なる場合は、エラーメッセージが表示され、セッションは終了します。
- **ユーザ名とパスワード** オプションが選択されている場合、**username** コマンドで設定したユーザ名とパスワードを入力します。

SSH アクセスの場合、以下の 3 つの認証タイプがあります。

- SSH 公開鍵
- ホストベース認証
- パスワード認証

SSH 公開鍵タイプとホストベース認証タイプは、ラインモードの login コマンドとは関係ありません。認証タイプがパスワードの場合、以下のルールが適用されます。

- AAA が有効な場合、AAA モジュールが使用されます。
- AAA が無効な場合、以下のルールが使用されます。
  - ログインが無効な場合、ユーザ名とパスワードは無視されます。レベル 1 で詳細を入力します。
  - **ユーザ名とパスワード** オプションが選択されている場合、**username** コマンドで設定したユーザ名とパスワードを入力します。
  - **パスワード** オプションが選択されている場合、レベル 1 でラインに入るために、ユーザ名は無視されますが、**password** コマンドで設定したパスワードが必要です。

## 実行例

この実行例は、ラインコンフィグレーションモードに入ってラインユーザのパスワードを作成する方法を示しています。このパスワードは、対応するラインでログインする場合のみ有効です。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# password loginpassword
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

この実行例は、ラインコンソールログイン方式を "login" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# login
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

この実行例は、login コマンドを入力する方法を示しています。装置は、**パスワード作成** コマンドと比較して、ユーザの有効性をチェックします。正しい場合、ユーザは特定のレベルでアクセスできるようになります。

```
ZEQUOxxxxRE#login

Password:*****

ZEQUOxxxxRE>
```

この実行例は、ユーザ名 "useraccount"、パスワード "pass123"、特権レベル 12 のユーザを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# username useraccount privilege 12 password 0 pass123
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、ログイン方式を login local に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# login local
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 2.1.7 logout

このコマンドを用いて、スイッチからログオフして、アクティブな端末セッションを終了します。

## 構文

logout

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、装置からログオフして、アクティブな端末セッションを終了します。

## 実行例

この実行例は、ログアウトする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# logout
```

## 2.1.8 end

このコマンドを用いて、現在の設定モードを終了し、CLI モード階層の最上位のモード（ユーザモードまたは特権モードのどちらか）に戻ります。

## 構文

end

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード  
全設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを実行すると、CLI 階層の最上位モードへのアクセスに戻ります。

## 実行例

この実行例は、インターフェースコンフィグレーションモードを終了し、特権モードに戻る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#end
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.1.9 exit

このコマンドを用いて、設定モードを終了し、直前のモードに戻ります。現在のモードがユーザモードまたは特権モードの場合、exit コマンドを実行すると、現在のセッションからログアウトします。

## 構文

exit

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード  
全設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在の設定モードを終了し、直前のモードに戻ります。ユーザがユーザモードまたは特権モードにいる場合、このコマンドを実行すると、現在のセッションからログアウトします。

## 実行例

この実行例は、インターフェースコンフィグレーションモードを終了し、グローバルコンフィグレーションモードに戻る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#exit
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.1.10 show history

このコマンドを用いて、現在の EXEC モードのセッションで入力されたコマンドをリスト表示します。

## 構文

**show history**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

入力されたコマンドは、システムに記録されています。記録されているコマンドは、CTRL+P または上矢印キーを押すことによって、順番に呼び戻すことができます。履歴バッファサイズは、コマンド 20 個分に固定されています。

以下に示すファンクションキーの操作は、履歴バッファでコマンドを選択する方法を示します。

- CTRL+P または上矢印キー - 履歴バッファのコマンドが、最後に使用したコマンドから順番に呼び戻されます。同じキー操作を繰り返すたびに、1 つずつ古いコマンドが呼び戻されます。
- CTRL+N または下矢印キー - CTRL+P または上矢印キーで履歴バッファのコマンドを呼び戻した後でこの操作を行うと、1 つ新しいコマンドが呼び戻されます。同じキー操作を繰り返すたびに、1 つずつ新しいコマンドが呼び戻されます。

### 実行例

この実行例は、コマンドバッファの履歴を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show history

help
history

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.1.11 show environment

このコマンドを用いて、ファン、温度、電源の可用性とステータスについて情報を表示します。

### 構文

**show environment [fan | power | temperature]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>fan</b>	(オプション) ファンの詳細ステータスの表示を指定します。
<b>power</b>	(オプション) 電源の詳細ステータスの表示を指定します。
<b>temperature</b>	(オプション) 温度の詳細ステータスの表示を指定します。

### デフォルト

なし



## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

特定のタイプを指定しない場合、すべてのタイプの環境情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、ファン、温度、電源の可用性とステータスについて情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show environment
```

Detail Temperature Status:

Unit	Temperature Descr/ID	Current/Threshold Range
1	Central Temperature/1	27C/11~79C

Status code: \* temperature is out of threshold range

Detail Fan Status:

Unit 1:

Back Fan 1	: Speed Low
Back Fan 2	: Speed Low
Fan High Temperature Threshold(Celsius)	: 36
Fan Low Temperature Threshold(Celsius)	: 33

Detail Power Status:

Unit	Power Module	Power Status
1	Power 1	In-operation
1	Power 2	Empty

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.1.12 show unit

このコマンドを用いて、システムユニットに関する情報を表示します。

## 構文

- **show unit** [*UNIT-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
UNIT-ID	(オプション) 表示するユニットを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、システムモジュールに関する情報を表示します。パラメータを指定しない場合、すべてのユニットの情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、システム上のユニットに関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show unit

Unit: 1
Model Descr: 24P 10/100/1000 with 4P Combo 4P 10G SFP+ & 2P 40G QSFP+
Product Name: ZEQUO xxxxRE
Product Number: PNxxxxxx
Serial-Number: xxxxxxxxxxxx
Status: OK
Up Time: 0DT0H44M49S
DRAM      524288 K total,    217030 K used,    307258 K free
FLASH     122368 K total,    47112 K used,     75256 K free

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.1.13 show cpu utilization

このコマンドを用いて、CPU 使用率情報を表示します。

## 構文

**show cpu utilization**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、5 秒間、1 分間、および 5 分間のシステムの CPU 使用率情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、CPU 使用率情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show cpu utilization
```

```
CPU Utilization
```

```
Five seconds - 35 %           One minute - 33 %           Five minutes - 33 %
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.1.14 show version

このコマンドを用いて、スイッチのバージョン情報を表示します。

## 構文

**show version**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチのバージョン情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、スイッチのバージョン情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show version
```

```
System MAC Address: 00-50-40-3C-77-81
```

Unit ID	Module Name	Versions
1	ZEQUOxxxxRE	H/W:A1 Bootloader:V1.0.0.05 Runtime:V1.0.0.00

```
ZEQUOxxxxRE#
```

# 2.1.15 environment temperature threshold

このコマンドを用いて、環境温度しきい値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **environment temperature threshold unit** *UNIT-ID* **thermal** *THREMAL-ID* [high *VALUE*] [low *VALUE*]
- **no environment temperature threshold unit** *UNIT-ID* **thermal** *THREMAL-ID* [high] [low]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>unit</b> <i>UNIT-ID</i>	ユニット ID を指定します。
<b>thermal</b> <i>THERMAL-ID</i>	温度センサの ID を指定します。
<b>high</b>	(オプション) 温度の上限しきい値を摂氏単位で指定します。範囲は -100 ～ 200 です。
<b>low</b>	(オプション) 温度の下限しきい値を摂氏単位で指定します。範囲は -100 ～ 200 です。下限しきい値は、上限しきい値よりも低い値に設定する必要があります。

## デフォルト

デフォルトでは、正常範囲と動作範囲は同じです。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、センサで定義されている温度の正常範囲に対応する環境温度しきい値を設定します。下限しきい値は、上限しきい値よりも低い値に設定する必要があります。設定する範囲は、センサに定義されている最低許容温度と最高許容温度に対応する動作範囲内である必要があります。設定されているしきい値を超えると、通知が送信されます。

## 実行例

この実行例は、ユニット 1 の温度センサ ID 1 の環境温度しきい値を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# environment temperature threshold unit 1 thermal 1 high 100 low 20
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.1.16 show memory utilization

このコマンドを用いて、メモリ使用率情報を表示します。

**構文**

**show memory utilization**

**パラメータ**

なし

**デフォルト**

なし

**コマンドモード**

ユーザモード / 特権モード

**コマンドデフォルトレベル**

レベル : 1

**使用ガイドライン**

このコマンドを用いて、システムのメモリ使用率情報を表示します。

**実行例**

この実行例は、メモリ使用率に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZZEQUOxxxxRE#show memory utilization
```

```
Unit: 1
```

```
DRAM      524288 K total,    217038 K used,    307250 K free  
FLASH     122368 K total,    47112 K used,     75256 K free
```

```
ZZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.1.17 show privilege

このコマンドを用いて、現在の特権レベルを表示します。

**構文**

**show privilege**

**パラメータ**

なし

---

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在の特権レベルを表示します。

## 実行例

この実行例は、現在の特権レベルを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show privilege

Current privilege level is 15

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.2 アクセスマネジメント

### 2.2.1 access class

このコマンドを用いて、ライン経由のアクセスを制限するアクセスリストを指定します。指定したアクセスリストチェックを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **access-class** *IP-ACL*
- **no access-class** *IP-ACL*

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ACL</i>	標準 IP アクセスリストを指定します。permit エントリまたは deny エントリの送信元アドレスフィールドで、有効または無効なホストを定義します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ラインコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ライン経由のアクセスを制限するアクセスリストを指定します。1つのラインに最大2つのアクセスリストを適用できます。すでに2つのアクセスリストが適用されている場合、そのうちの1つをこのコマンドの **no** 形式を使用して削除するまでは、新しいアクセスリストの適用は拒否されます。



実行例

この実行例は、標準 IP アクセスリストを作成し、Telnet 経由のアクセスを制限するアクセスリストとして指定する方法を示しています。ホスト 226.1.1.1 のみがサーバへのアクセスを許可されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list vty-filter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 226.1.1.1 0.0.0.0
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# line telnet
ZEQUOxxxxRE(config-line)# access-class vty-filter
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

2.2.2 prompt

このコマンドを用いて、CLI プロンプトをカスタマイズします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **prompt** *STRING*  
**no prompt**

パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	カスタマイズ後のプロンプトを定義する文字列を指定します。プロンプトは、指定した文字または以下の制御文字に基づいて決まります。文字列中のスペース文字は無視されます。 %h - 製品名をエンコードします。 %s - スペース %% - % 記号をエンコードします。

デフォルト

デフォルトでは、文字列は製品名（ZEQUOxxxxRE）をエンコードします。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、CLI プロンプトをカスタマイズします。ユーザがプロンプトとして製品名をエンコードすることを選択した場合、最初の 15 文字のみがエンコードされます。15 文字を超えるように指定した場合、以下の動作となります。

- 前半にエンコードする文字列を指定し、後半に特定の文字列を指定した場合、前半から 15 文字のみ表示されます。
- 前半に特定の文字列を指定し、後半にエンコードする文字列を指定した場合、入力エラーとなります。

特権レベル文字は、プロンプトの最後の文字として表示されます。

この文字は、以下のように定義されています。

- > - ユーザレベルを表します。
- # - 特権ユーザレベルを表します。

## 実行例

この実行例は、製品名を使用してプロンプトを "ZEQUOxxxx\_A(config)#" に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# prompt %h_A
ZEQUOxxxxRE_A(config)#
```

この実行例は、管理者を使用してプロンプトを "BRANCH A" に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# prompt BRANCH%sA
BRANCH A(config)#
```

## 2.2.3 enable password

このコマンドを用いて、異なる特権レベルに入るためのイネーブルパスワードを設定します。パスワードを空文字列に戻すには、**no** を使用します。

### 構文

- **enable password** [*level PRIVILEGE-LEVEL*] [*0 | 7*] *PASSWORD*
- **no enable password** [*level PRIVILEGE-LEVEL*]

パラメータ

パラメータ	概要
level PRIVILEGE-LEVEL	(オプション) ユーザの特権レベルを指定します。特権レベルは、1 ～ 15 の範囲です。このコマンドまたはその no 形式でこの引数を指定しない場合、特権レベルはデフォルトで 15 (従来のイネーブル特権) になります。
0	(オプション) プレーンテキストでパスワードを指定します。パスワード長は 1 ～ 32 文字であり、スペースを埋め込むことができます。大文字と小文字が区別されます。パスワード構文を指定できない場合、構文はプレーンテキストのままです。
7	(オプション) SHA-1 に基づく暗号化されたパスワードを指定します。パスワードは 35 バイトの固定長です。大文字と小文字が区別されます。パスワードは暗号化されます。パスワード構文を指定しない場合、構文はプレーンテキストです。
PASSWORD	ユーザのパスワードを指定します。

デフォルト

デフォルトでは、イネーブルパスワードは設定されていません。空文字列です。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

使用ガイドライン

特権レベルに入るには、特定のレベルの正確なパスワードを使用する必要があります。各レベルに、そのレベルに入るためのパスワードを 1 つのみ設定できます。

実行例

この実行例は、特権レベル 15 の **enable** パスワードとして "MyEnablePassword" を作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config) #enable password MyEnablePassword
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.2.4 ip http server

このコマンドを用いて、HTTP サーバを有効にします。HTTP サーバ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip http server
no ip http server
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTP サーバ機能を有効にします。HTTPS アクセスインターフェースは、別途 SSL コマンドで制御します。

### 実行例

この実行例は、HTTP サーバを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http server
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.5 ip http secure-server

このコマンドを用いて、HTTPS サーバを有効にします。**ip http secure-server ssl-service-policy** コマンドを用いて、HTTPS で使用する SSL サービスポリシーを指定します。HTTPS サーバ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip http secure-server [ssl-service-policy *POLICY-NAME*]  
no ip http secure-server

## パラメータ

パラメータ	概要
ssl-service-policy <i>POLICY-NAME</i>	(オプション) SSL サービスポリシー名を指定します。この <b>ssl-service-policy</b> パラメータは、 <b>ssl-service-policy</b> コマンドを使用してすでに SSL サービスポリシーを宣言している場合のみ使用します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTPS サーバ機能を有効にして、指定した SSL サービスポリシーを HTTPS で使用します。オプションパラメータを指定しない場合、組み込みローカル証明書を HTTPS で使用します。

## 実行例

この実行例は、HTTPS サーバ機能を有効にして、"sp1" という名前のサービスポリシーを HTTPS で使用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http secure-server ssl-service-policy sp1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.6 ip http access-class

このコマンドを用いて、HTTP サーバへのアクセスを制限するアクセスリストを指定します。アクセスリストチェックを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip {http | https} access-class *IP-ACL*
- no ip {http | https} access-class *IP-ACL*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ACL</i>	標準 IP アクセスリストを指定します。エントリの送信元アドレスフィールドで、有効または無効なホストを定義します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTP サーバへのアクセスを制限するアクセスリストを指定します。指定したアクセスリストが存在しない場合、このコマンドは有効ではないので、ユーザが HTTP にアクセスする際にアクセスリストのチェックは行われません。

## 実行例

この実行例は、標準 IP アクセスリストを作成し、HTTP サーバにアクセスするためのアクセスリストとして指定する方法を示しています。ホスト 226.1.1.1 のみがサーバへのアクセスを許可されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list http-filter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 226.1.1.1 0.0.0.0
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http access-class http-filter
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.7 ip http service-port

このコマンドを用いて、HTTP サービスポートを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip http service-port** *TCP-PORT*  
**no ip http service-port**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>TCP-PORT</i>	TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号は、1 ～ 65535 の範囲で指定します。HTTP プロトコルで利用される TCP ポートは、「ウェルノウンポート」の 80 番です。

### デフォルト

デフォルトでは、このポート番号は 80 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTP サーバの TCP ポート番号を設定します。

### 実行例

この実行例は、HTTP TCP ポート番号を 8080 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http service-port 8080
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.8 ip http timeout-policy idle

デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip http timeout-policy idle *INT***  
**no ip http timeout-policy idle**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INT</i>	アイドルタイムアウト値を指定します。有効な範囲は 60 ～ 36000 秒です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 180 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTP サーバ接続のアイドルタイムアウト値を設定します。

### 実行例

この実行例は、アイドルタイムアウト値を 100 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http timeout-policy idle 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.9 ip telnet server

このコマンドを用いて、Telnet サーバを有効にします。Telnet サーバ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip telnet server**  
**no ip telnet server**



## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Telnet サーバを有効または無効にします。SSH アクセスインターフェイスは、別途 SSH コマンドで制御します。

## 実行例

この実行例は、Telnet サーバを有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip telnet server
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 2.2.10 ip telnet service-port

このコマンドを用いて、Telnet サービスポートを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip telnet service-port** *TCP-PORT*  
**no ip telnet service-port**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TCP-PORT</i>	TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号は、1 ～ 65535 の範囲で指定します。Telnet プロトコルで通常利用する TCP ポートは、23 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 23 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Telnet へのアクセスに使用する TCP ポート番号を設定します。

## 実行例

この実行例は、Telnet サービスポート番号を 3000 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip telnet service-port 3000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.11 line

このコマンドは、設定するラインタイプを指定し、ラインコンフィグレーションモードに入ります。

## 構文

line {console | telnet | ssh}

## パラメータ

パラメータ	概要
console	ローカルコンソール端末ラインを指定します。

パラメータ	概要
telnet	Telnet 端末ラインを指定します。
ssh	SSH 端末ラインを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

line コマンドを用いて、ラインコンフィグレーションモードに入ります。

### 実行例

この実行例は、SSH 端末ラインのラインコンフィグレーションモードに入り、そのアクセスクラスを "vty-filter" として設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line ssh
ZEQUOxxxxRE(config-line)# access-class vty-filter
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 2.2.12 service user-account encryption

このコマンドを用いて、パスワードを設定ファイルに保存する前に、パスワードの暗号化を有効にします。暗号化を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
service user-account encryption
no service user-account encryption
```

### パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

ユーザアカウントの情報は、実行中の設定ファイルに保存され、後でシステムに適用することができます。

このコマンドが有効な場合、パスワードは暗号化形式で保存されます。

このコマンドが無効で、パスワードがプレーンテキスト形式で指定されている場合、パスワードはプレーンテキスト形式で保存されます。ただし、パスワードが暗号化形式で指定されている場合またはパスワードが最後のイネーブルパスワード暗号化コマンドで暗号化形式に変換されている場合は、パスワードは暗号化形式のままになります。それをプレーンテキストに戻すことはできません。

このコマンドの影響を受けるパスワードには、ユーザアカウントパスワードと認証パスワードが含まれます。

## 実行例

この実行例は、パスワード暗号化機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#service user-account encryption
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.13 show terminal

このコマンドを用いて、現在の端末ラインの端末設定パラメータ設定に関する情報を取得します。このコマンドは、ユーザモードまたは特権モードで使用します。

## 構文

**show terminal**

## パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在の端末ラインの端末設定パラメータに関する情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、現在の端末ラインの端末設定パラメータ設定に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show terminal
Terminal Settings:
  Length: 24 lines
  width: 80 columns
  Default Length: 24 lines
  Default Width: 80 columns
  Baud Rate: 9600 bps

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.2.14 show ip http server

このコマンドを用いて、HTTP サーバのステータスに関する情報を表示します。

### 構文

**show ip http server**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、HTTP サーバのステータスに関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、HTTP サーバのステータスに関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip http server  
  
ip http server state : enable  
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.2.15 show ip http secure-server

このコマンドを用いて、SSL 機能のステータスに関する情報を表示します。

## 構文

**show ip http secure-server**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSL 機能のステータスに関する情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、SSL 機能のステータスに関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip http secure-server

ip http secure-server state : Disabled
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.2.16 show users

このコマンドを用いて、スイッチへのアクティブなラインに関する情報を表示します。

### 構文

**show users**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチへのアクティブなラインに関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、すべてのセッション情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show users
ID      Type      User-Name      Privilege Login-Time      IP address
-----
0       * console Anonymous      15        2M24S
1       telnet  Anonymous      1          45S              10.90.90.20
19      web     Anonymous      15         4S              10.90.90.20

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.2.17 telnet

このコマンドを用いて、Telnet をサポートする別の装置にログインします。

### 構文

- **telnet** [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *Domain Name*] [*TCP-PORT*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	ホストの IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	ホストの IPv6 アドレスを指定します。
<i>Domain Name</i>	Telnet で接続するホスト名を指定します。
<i>TCP-PORT</i>	TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号は、1 ～ 65535 の範囲で指定します。Telnet プロトコルで通常利用する TCP ポートは、23 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1



## 使用ガイドライン

これは Telnet クライアント機能です。このコマンドを用いて、Telnet 機能を使用する別の装置と通信できます。

1 つのスイッチシステムで複数の Telnet セッションをオープンでき、セッションごとに独自の Telnet クライアントソフトウェアでサポートできます。

## 実行例

この実行例は、Telnet で IP アドレス 10.90.90.91 にデフォルトポート 23 を使用して接続する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# telnet 10.90.90.91
```

```
ZEQUOxxxxRE
Command Line Interface
```

```
Product Number: PNxxxxxx
Firmware Version: V1.0.0.00
MAC Address: 00:50:40:3C:77:81
Serial Number: 73S53010056
```

```
UserName:
```

この実行例は、Telnet で 10.90.90.91 にポート 23 を使用して接続する方法を示していますが、この接続は失敗します。管理インターフェースにログインするには、代わりにポート 3500 を試してください。

```
ZEQUOxxxxRE#telnet 10.90.90.91
```

```
ERROR: Could not open a connection to host on server port 23.
```

```
ZEQUOxxxxRE# telnet 10.90.90.91 3500
```

```
ZEQUOxxxxRE
Command Line Interface
```

```
Product Number: PNxxxxxx
Firmware Version: V1.0.0.00
MAC Address: 00:50:40:3C:77:81
Serial Number: 73S53010056
```

```
UserName:
```

## 2.2.18 terminal length

このコマンドを用いて、画面の表示行数を設定します。**terminal length** コマンドの影響を受けるのは、現在のセッションのみです。**terminal default length** コマンドはデフォルト値を設定するだけで、現在のセッションはその影響を受けません。新しく作成され、保存されたセッションの画面表示行数には、デフォルト値が使用されます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- terminal length *NUMBER*  
no terminal length
- terminal length default *NUMBER*  
no terminal length default

パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	画面の表示行数を指定します。この値は、0 ～ 512 の範囲で指定します。画面表示行数が 0 の場合、表示内容の最終行が表示されるまで表示は停止しません。

デフォルト

デフォルトでは、この値は 24 です。

コマンドモード

**terminal length** コマンドにはユーザモード / 特権モードを使用します。  
**terminal length default** コマンドにはグローバルコンフィギュレーションモードを使用します。

コマンドデフォルトレベル

- レベル：1 (**terminal length** コマンドの場合)
- レベル：12 (**terminal length default** コマンドの場合)

使用ガイドライン

画面表示行数が 0 の場合、表示内容の最終行が表示されるまで表示は停止しません。  
画面表示行数が 0 以外の値、たとえば 50 に指定された場合、表示は 50 行ごとに停止します。terminal length を用いて、現在の端末の画面の表示行数を設定します。このコマンドは、Telnet セッションと SSH セッションにも適用されます。有効な値は 0 ～ 512 です。デフォルトは 24 行です。0 を選択すると、スイッチは連続して（一時停止なしで）スクロールします。  
1 つのコマンドの出力が 1 回の表示画面に収まらない場合、**--More--** プロンプトが表示されます。**--More--** プロンプトが表示されている場合、CTRL+C、q、または ESC を押すと、出力が中断され、プロンプトに戻ります。スペースバーまたは n を押すと、出力の次の画面が表示されます。Enter を押すと、出力の次の行が表示されます。画面表示行数を

0 に設定すると、スクロール機能が無効になり、出力全体が 1 回で表示されます。

**default** キーワードを使用しない場合、画面表示行数の値の変更は、現在のセッションにのみ適用されます。このコマンドの **no** 形式を使用すると、端末表示画面の行数が 24 にリセットされます。

**terminal length default** コマンドは、グローバルコンフィグレーションモードで利用可能です。現存する端末セッションはこのコマンドの設定の影響を受けませんが、将来アクティブになる新しい端末セッションはその影響を受けます。保存できるのは、デフォルトの画面表示行数のみです。

実行例

この実行例は、画面表示行数を 60 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# terminal length 60
ZEQUOxxxxRE#
```

2.2.19 terminal speed

このコマンドを用いて、端末速度を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- terminal speed *BPS*
- no terminal speed

パラメータ

パラメータ	概要
<i>BPS</i>	コンソールレートを bps (bits per second) 単位で指定します。

デフォルト

デフォルトでは、この値は 9600 です。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、端末接続速度を設定します。ポートに接続している装置で利用可能なボーレートの一部は、スイッチでサポートされていない可能性があります。

### 実行例

この実行例は、シリアルポートのボーレートを 9600bps に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# terminal speed 9600
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.2.20 session timeout

このコマンドを用いて、ラインセッションタイムアウト値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- session-timeout** *MINUTES*
- no session-timeout**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	タイムアウト長さを分単位で指定します。0 はタイムアウトなしを表します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 3 分です。

### コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このタイマーは、設定するラインで確立しているセッションの自動ログアウトのタイムアウトを指定します。

## 実行例

この実行例は、コンソールセッションがタイムアウトしないように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# session-timeout 0
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 2.2.21 username

このコマンドを用いて、ユーザアカウントを作成します。ユーザアカウントを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **username** *NAME* [*privilege LEVEL*] [*nopassword* | *password* [0 | 7] *PASSWORD*]
- **no username** [*NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	ユーザ名を 32 文字までで指定します。
<b>privilege</b> <i>LEVEL</i>	(オプション) 各ユーザの特権レベルを指定します。特権レベルは、1 ～ 15 の範囲で指定します。
<b>nopassword</b>	(オプション) このアカウントにパスワードを関連付けません。
<b>password</b>	(オプション) ユーザのパスワードを指定します。
<b>0</b>	(オプション) プレーンテキストでパスワードを指定します。パスワード長は 1 ～ 32 文字であり、スペースを埋め込むことができます。大文字と小文字が区別されます。パスワード構文を指定できない場合、構文はプレーンテキストのままです。
<b>7</b>	(オプション) SHA-1 に基づく暗号化されたパスワードを指定します。パスワードは 35 バイトの固定長です。大文字と小文字が区別されます。パスワードは暗号化されます。パスワード構文を指定しない場合、構文はプレーンテキストです。
<i>PASSWORD</i>	(オプション) タイプに応じたパスワード文字列を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、ユーザ名ベースの認証システムは確立されていません。  
指定しない場合、1 を使用します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、さまざまなアクセスレベルのユーザを作成します。レベル 1 でログインしたユーザは、ユーザモードに入ります。このユーザが特権モードに入るには、さらに **enable** コマンドを使用する必要があります。

レベル 2 以上でログインしたユーザは、直接特権モードに入ります。したがって、特権モードは、レベル 2 ~ 15 のいずれかです。

ユーザは、パスワードを暗号化形式またはプレーンテキスト形式で指定できます。パスワードがプレーンテキスト形式で、パスワード暗号化サービスが有効な場合、パスワードは暗号化形式に変換されます。

ユーザ名を指定しないで **no username** コマンドを使用すると、すべてのユーザが削除されます。

デフォルトでは、ユーザアカウントは空です。ユーザアカウントが空のユーザは、直接レベル 1 でユーザモードに入ります。このユーザは、さらに **enable** コマンドを使用することによって、特権モードに入ることができます。

## 実行例

この実行例は、**admin** という管理ユーザ名をパスワード "mypassword" で作成する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# username admin privilege 15 password 0 mypassword
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

この実行例は、ユーザ名 **admin** のユーザアカウントを削除する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no username admin
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 2.2.22 password

このコマンドを用いて、新しいパスワードを作成します。パスワードを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- password [0 | 7] *PASSWORD*  
no password

### パラメータ

パラメータ	概要
0	(オプション) プレーンテキストでパスワードを指定します。パスワード長は 1 ～ 32 文字であり、スペースを埋め込むことができます。大文字と小文字が区別されます。パスワード構文を指定できない場合、構文はプレーンテキストのままです。
7	(オプション) SHA-1 に基づく暗号化されたパスワードを指定します。パスワードは 35 バイトの固定長です。大文字と小文字が区別されます。パスワードは暗号化されます。パスワード構文を指定しない場合、構文はプレーンテキストです。
<i>PASSWORD</i>	ユーザのパスワードを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、新しいユーザパスワードを作成します。各ラインタイプで 1 つのパスワードのみを使用できます。

## 実行例

この実行例は、コンソールラインのパスワードを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# password 123
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 2.2.23 clear line

このコマンドを用いて、接続セッションを切断します。

## 構文

- **clear line** *LINE-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINE-ID</i>	切断する接続セッションのライン ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチのアクティブなセッションを切断します。ライン ID は、接続セッションの作成時に、ラインごとに割り当てられます。**show users** コマンドを用いて、アクティブなセッションを表示します。

このコマンドは、SSH セッションと Telnet セッションのみを切断できます。



## 実行例

この実行例は、ラインセッション 1 を切断する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear line 1
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.2.24 do

このコマンドを用いて、元々ユーザモード / 特権モードのコマンドを、グローバルコンフィグレーションモードまたは他の設定モードで実行します。

### 構文

- **do** *COMMAND*

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、**show**、**clear**、または **debug** など、元々ユーザモード / 特権モードのコマンドを、ルーティング装置の設定中に実行します。コマンドの実行後は、システムは、使用していた設定モードに戻ります。

## 実行例

この実行例は、グローバルコンフィグレーションモードで show running-config コマンドを実行する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE(config)#do show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1612 bytes
```

```
!-----
!                               ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
!                               Configuration
!
!                               Firmware: Build V1.0.0.00
!                               Copyright(C) 2017 Panasonic. All rights reserved.
!-----

line console
!
line telnet
!
line ssh
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
interface GigabitEthernet1/0/2
!
interface GigabitEthernet1/0/3
!
--More--
```

---

## 2.3 SSH (Secure Shell)

### 2.3.1 crypto key generate

このコマンドを用いて、RSA または DSA キーペアを生成します。

#### 構文

- `crypto key generate {rsa [modulus MODULUS-SIZE] | dsa}`

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>rsa</b>	RSA キーペアを生成します。
<b>modulus</b> <i>MODULUS-SIZE</i>	(オプション) ビット数を係数で指定します。RSA の場合、有効な値は 360、512、768、1024、2048 です。値を指定しない場合は、値を指定するよう促すメッセージが表示されます。
<b>dsa</b>	DSA キーペアを生成します。DSA キーサイズは 1024 ビットに固定されています。

#### デフォルト

キーペアはデフォルトで生成されています。

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RSA または DSA キーペアを生成します。

## 実行例

この実行例は、RSA キーを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#crypto key generate rsa
```

```
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048. The process may take  
a few minutes.
```

```
Number of bits in the modulus [768]: 768
```

```
Generating RSA key...Done.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.3.2 crypto key zeroize

このコマンドを用いて、RSA または DSA キーペアを削除します。

## 構文

```
crypto key zeroize {rsa | dsa}
```

## パラメータ

パラメータ	概要
rsa	RSA キーペアを削除します。
dsa	DSA キーペアを削除します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSH サーバのパブリックキーペアを削除します。RSA と DSA の両方のキーペアを削除すると、SSH サーバは稼働しなくなります。

### 実行例

この実行例は、RSA キーを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# crypto key zeroize rsa
```

```
Do you really want to remove the key? (y/n) [n]: y
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.3.3 ip ssh timeout

このコマンドを用いて、スイッチの SSH 制御パラメータを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip ssh {timeout *SECONDS* | authentication-retries *NUMBER*}**  
**no ip ssh {timeout | authentication-retries}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>timeout</b> <i>SECONDS</i>	SSH ネゴシエーションの段階で SSH クライアントが応答するまでにスイッチが待機する時間間隔を指定します。範囲は 30 ～ 600 です。
<b>authentication-retries</b> <i>NUMBER</i>	認証再試行回数を指定します。すべての試行が失敗すると、セッションが閉じます。範囲は 1 ～ 32 です。

### デフォルト

デフォルトのタイムアウト値は 120 秒です。

デフォルトの認証再試行回数は 3 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの SSH サーバパラメータを設定します。認証再試行番号により、セッションが閉じるまでの再試行の最大数を指定します。

## 実行例

この実行例は、SSH タイムアウト値を 160 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip ssh timeout 160
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、SSH 認証再試行回数の値を 2 回に設定する方法を示しています。再試行に 2 回失敗すると、接続は失敗します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip ssh authentication-retries 2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.3.4 ip ssh server

このコマンドを用いて、SSH サーバ機能を有効にします。SSH サーバ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip ssh server
no ip ssh server
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSH サーバ機能を有効にします。

## 実行例

この実行例は、SSH サーバ機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip ssh server
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.3.5 ip ssh service-port

このコマンドを用いて、SSH サービスポートを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip ssh service-port** *TCP-PORT*  
**no ip ssh service-port**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TCP-PORT</i>	TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号は、1 ～ 65535 の範囲で指定します。SSH プロトコルに利用される TCP ポートは、「ウェルノウンポート」の 22 番です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 22 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSH サーバの TCP ポート番号を設定します。

### 実行例

この実行例は、サービスポート番号を 3000 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip ssh service-port 3000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.3.6 show crypto key mypubkey

このコマンドを用いて、RSA または DSA のパブリックキーペアを表示します。

### 構文

**show crypto key mypubkey {rsa | dsa}**

### パラメータ

パラメータ	概要
rsa	RSA パブリックキーに関する情報を表示します。
dsa	DSA パブリックキーに関する情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RSA または DSA のパブリックキーペアを表示します。



## 実行例

この実行例は、RSA パブリックキーに関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show crypto key mypubkey rsa

% Key pair was generated at: 09:48:40, 2013-11-29
Key Size: 768 bits
Key Data:
AAAAB3Nz aClyc2EA AAADAQAB AAAAQwCN 6IRFHCbf jsHvYjQG iCL0p2kz 2v38ULC8
kAKra/Ze mG7IW3eC 8STcrkr5 s7l9H/bh jG/oqkwj SlUJSGqR e/sj6Ws=

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.3.7 show ip ssh

このコマンドを用いて、ユーザ SSH の設定を表示します。

### 構文

**show ip ssh**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSH 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、SSH 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip ssh

IP SSH server      : Enabled
IP SSH service port : 22
SSH server mode    : V2
Authentication timeout : 120 secs
Authentication retries : 3 times

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.3.8 show ssh

このコマンドを用いて、SSH サーバ接続の状態を表示します。

### 構文

**show ssh**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの SSH 接続の状態を表示します。

## 実行例

この実行例は、SSH 接続の情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ssh
```

```

SID Ver.  Cipher                      Userid                      Client IP Address
-----
0   V2   3des-cbc/sha1-96                   zhang3                     192.168.0.100
1   V2   3des-cbc/hmac-sha1                lee4567890123456          2000::243

```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>SID</b>	SSH セッションを特定する一意の番号
<b>Ver</b>	このセッションの SSH バージョンを示します。
<b>Cipher</b>	SSH クライアントが使用している暗号 / HMAC (Hashed Message Authentication Code) アルゴリズムです。
<b>Userid</b>	セッションのログインユーザ名
<b>Client IP Address</b>	この確立した SSH セッションのクライアント IP アドレス

## 2.3.9 ssh user authentication-method

このコマンドを用いて、ユーザアカウントの SSH 認証方法を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ssh user *NAME* authentication-method {password | publickey *URL* | hostbased *URL* host-name *HOSTNAME* [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]}**
- no ssh user *NAME* authentication-method**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	認証タイプを設定するユーザ名を指定します。ユーザは既存のローカルアカウントでなければなりません。指定できるユーザ名の最大文字数は 32 文字です。
<b>password</b>	このユーザアカウントに対するパスワード認証方法を使用します。これがデフォルトの認証方法です。

パラメータ	概要
<b>publickey</b> <i>URL</i>	このユーザアカウントに対するパブリックキー認証方法を使用します。このユーザのパブリックキーとして使用するローカルファイルの URL を入力します。
<b>hostbased</b> <i>URL</i>	このユーザアカウントに対するホストベースの認証方法を使用します。クライアントのホストキーとして使用するローカルファイルの URL を入力します。
<b>host-name</b> <i>HOSTNAME</i>	ホストベースの認証に許可されているホスト名を指定します。認証段階で、クライアントのホスト名がチェックされます。範囲は 1 ～ 255 です。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) ホストベース認証のためにクライアントの IP アドレスを追加でチェックするかどうかを指定します。指定しない場合は、ホスト名のみがチェックされます。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(オプション) ホストベース認証のためにクライアントの IPv6 アドレスを追加でチェックするかどうかを指定します。指定しない場合は、ホスト名のみがチェックされます。

## デフォルト

デフォルトのユーザ認証方法はパスワードです。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

管理者はこのコマンドを用いて、ユーザの認証方法を指定します。ユーザ名は **username** コマンドで作成したものでなければなりません。デフォルトの認証方法はパスワードです。ユーザはパスワードを入力するよう求められます。

SSH パブリックキー認証を通じてユーザを認証するには、ユーザのパブリックキーファイルをファイルシステムにコピーします。ユーザが SSH クライアントを介して (SSH パブリックキー認証方法を使用) スイッチにログインしようとする、SSH クライアントが自動的にパブリックキーと署名をプライベートキーとともにスイッチに送信します。パブリックキーと署名の両方が正しい場合、ユーザは認証され、スイッチへのログインが許可されます。

- SSH パブリックキーまたはホストベースの方法による SSH パブリックキー認証を通じてユーザを認証するには、ユーザのパブリックキーファイルまたはクライアントのホストキーファイルを指定する必要があります。この 2 つのキーファイルの形式は同じです。1 つのキーファイルには複数のキーを含めることができ、各キーは 1 行で定義されます。1 行の最大長は 8Kb です。
- 各キーは、スペースで区切ったフィールドである、*keytype*、*base64-encoded key*、*comment* から構成されます。*keytype* と *base64-encoded key* のフィールドは必須で、*comment* フィールドは任意です。*keytype* フィールドには、*ssh-dss* か *ssh-rsa* を指定できます。

### 実行例

この実行例は、ユーザ「user1」のパブリックキーに認証方法を設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ssh user user1 authentication-method publickey c:/user1.pub
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 2.4 IP ユーティリティ

### 2.4.1 ping

このコマンドを用いて、基本ネットワーク接続を診断します。

#### 構文

- **ping** {[**ip**] *IP-ADDRESS* | [**ipv6**] *IPV6-ADDRESS* | *HOST-NAME*} [**count** *TIMES*] [**timeout** *SECONDS*] [**source** {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*}]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>ip</b>	(オプション) IPv4 アドレスを使用します。
<i>IP-ADDRESS</i>	送信先ホストの IPv4 アドレスを指定します。
<b>ipv6</b>	(オプション) IPv6 アドレスを使用します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	検出するシステムの IPv6 アドレスを指定します。
<i>HOST-NAME</i>	検出するシステムのホスト名を指定します。
<b>count</b> <i>TIMES</i>	(オプション) 指定した数のエコー要求パケットを送信した後で停止します。
<b>timeout</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) 応答タイムアウト値を秒単位で指定します。
<b>source</b> { <i>IP-ADDRESS</i>   <i>IPV6-ADDRESS</i> }	(オプション) ping パケットの送信元 IP アドレスを指定します。指定した IP アドレスは、スイッチに設定されている IP アドレスの 1 つである必要があります。送信先アドレスと送信元 IP は、両方が同じタイプ (IPv4 または IPv6) である必要があります。
<b>frequency</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ping の間隔を指定します。

#### デフォルト

**count** の値は指定されていません。ping は、ユーザがプロセスを終了するまで動作し続けます。

**timeout** の値は 1 秒です。

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、送信先ホストへのパスの到達可能性、信頼性、および遅延を検証します。**count** と **timeout** の値をどちらも指定しない場合、ping を停止する唯一の方法は、CTRL+C を押すことです。

## 実行例

この実行例は、IP アドレス 172.50.71.123 のホストに ping する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#ping 172.50.71.123 count 5

Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms

Ping Statistics for 172.50.71.123
Packets: Sent =5, Received =5, Lost =0
```

ZEQUOxxxxRE#

この実行例は、IPv6 アドレス 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab のホストに ping する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#ping 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab count 3

Reply from 2001:238:F8A:77:7C10:41C0:6DDD:ECAB, bytes=100, time<10 ms
Reply from 2001:238:F8A:77:7C10:41C0:6DDD:ECAB, bytes=100, time<10 ms
Reply from 2001:238:F8A:77:7C10:41C0:6DDD:ECAB, bytes=100, time<10 ms

Ping Statistics for 2001:238:F8A:77:7C10:41C0:6DDD:ECAB
Packets: Sent =3, Received =3, Lost =0
```

ZEQUOxxxxRE#

## 2.4.2 ping access-class

このコマンドを用いて、ping によるアクセスを制限するアクセスリストを指定します。アクセスリストチェックを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ping access-class *IP-ACL*
- no ping access-class *IP-ACL*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ACL</i>	標準 IP アクセスリストを指定します。permit エントリまたは deny エントリの送信元アドレスフィールドで、有効または無効なホストを定義します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ping によるアクセスを制限するアクセスリストを指定します。

## 実行例

この実行例は、標準 IP アクセスリストを作成し、ping によるアクセスを制限するアクセスリストとして指定する方法を示しています。ホスト 226.1.1.1 のみがスイッチへの ping を許可されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list ping-filter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 226.1.1.1 0.0.0.0
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ping access-class ping-filter
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.4.3 traceroute

このコマンドを用いて、スイッチから IP ネットワークを経由して特定の送信先ホストに至るパスをホップバイホップで表示します。

## 構文

- traceroute** {[ip] *IP-ADDRESS* | [ipv6] *IPV6-ADDRESS* | *HOST-NAME*} [probe *NUMBER*] [timeout *SECONDS*] [max-ttl *TTL*] [port *DEST-PORT*]



## パラメータ

パラメータ	概要
<b>ip</b>	(オプション) IPv4 アドレスを使用します。
<i>IP-ADDRESS</i>	送信先ホストの IPv4 アドレスを指定します。
<b>ipv6</b>	(オプション) IPv6 アドレスを使用します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	検出するシステムの IPv6 アドレスを指定します。
<i>HOST-NAME</i>	検出するシステムのホスト名を指定します。
<b>probe NUMBER</b>	(オプション) 送信するデータグラム数を指定します。許容範囲は 1 ～ 1000 です。
<b>timeout SECONDS</b>	(オプション) 応答タイムアウト値を秒単位で指定します。
<b>max-ttl TTL</b>	(オプション) 発信 UDP データグラムの最大 TTL 値を指定します。最大許容範囲は 1 ～ 255 です。
<b>port DEST-PORT</b>	(オプション) 発信データグラムで使用するベース UDP 送信先ポート番号を指定します。データグラムを 1 つ送信するたびに、この値が 1 つ増えます。送信先ポートの許容範囲は 1 ～ 65535 です。送信先ホストがデフォルトの経路トレースポート範囲をリスンするというまれなイベントが発生した場合にこのオプションを使用します。

## デフォルト

TTL の最大値は 30 です。  
タイムアウト期間は 5 秒です。  
送信先のベース UDP ポート番号は 33434 です。  
送信するデータグラム数は 3 です。

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

コマンドを実行した後で中断するには、CTRL+C を押します。  
このコマンドは、IP ヘッダの TTL フィールドを用いて、ルータとサーバに特定の返信メッセージを生成させます。**traceroute** は、まず TTL フィールドを 1 に設定して UDP データグラムを送信先に送信します。ルータは、TTL 値が 1 または 0 であることを検出すると、データグラムをドロップして、ICMP 時間超過メッセージを送信者に返信します。

**traceroute** 機能は、ICMP 時間超過メッセージの送信元アドレスフィールドを調べて、ファーストホップのアドレスを確認します。

**traceroute** は、ネクストホップを特定するために、今度は TTL 値を 2 に設定して UDP パケットを再送信します。最初のルータは、TTL フィールドの値を 1 つ減らして、データグラムを次のルータに送信します。2 番目のルータは、TTL 値が 1 なのを見て、データグラムを破棄し、時間超過メッセージを送信元に返信します。このプロセスは、データグラムが送信先ホストに到達できる十分な大きさの値に TTL が増えるまで（または TTL の最大値に達するまで）続けられます。

データグラムが送信先に到達したことを判断するために、**traceroute** は、送信先ホストが使用する可能性がほとんどない非常に大きい値をデータグラムの UDP 送信先ポートに設定します。ホストは、認識されないポート番号が設定されているデータグラムを受信すると、ICMP ポート到達不可能エラーを送信元に返信します。このメッセージは、**traceroute** 機能に、送信先に到達したことを示します。

## 実行例

この実行例は、ホスト 172.50.71.123 の経路をトレースする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# traceroute 172.50.71.123

<10 ms  172.50.71.123

Trace complete.
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ホスト 172.50.71.123 の経路をトレースする方法を示しています。ただし、ルータは応答していません。

```
ZEQUOxxxxRE# traceroute 172.50.71.123

*      Request timed out.
*      Request timed out.
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ホスト 172.50.71.123 の経路をトレースする方法を示しています。ただし、ルータは送信先は到達不可能であると応答しています。

```
ZEQUOxxxxRE# traceroute 172.50.71.123

<10 ms  Network Unreachable

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IPv6 アドレス 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab のホストの経路をトレースする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# traceroute 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab
<10 ms  2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab

Trace complete.
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5 ファイルシステム

### 2.5.1 cd

このコマンドを用いて、現在のディレクトリを変更します。

#### 構文

- **cd** [*DIRECTORY-URL*]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DIRECTORY-URL</i>	(オプション) ディレクトリの URL を指定します。指定しない場合、現在のディレクトリが表示されます。

#### デフォルト

デフォルトの現在のディレクトリは、ローカルフラッシュのファイルシステムのルートディレクトリです。

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

#### 使用ガイドライン

URL を指定しない場合、現在のディレクトリは変更されません。

## 実行例

この実行例は、現在のディレクトリをファイルシステムの "d" ディレクトリに変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#dir
```

```
Directory of /c:
```

```
1  -rw      12785484 Jan 15 2000 01:41:56 runtime.rom
2  -rw         35856 Jan 20 2000 04:58:06 config.cfg
3  -rw      12799156 Jan 20 2000 04:57:18 firmware.rom
4  -rw      12481700 Jan 15 2000 23:57:11 fw5.rom
5  -rw      12791928 Jan 05 2000 23:09:30 backup.rom
6  d--              0 Jan 23 2000 03:49:07 system
```

```
125304832 bytes total (70426624 bytes free)
```

```
ZEQUOxxxxRE#cd d:
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、現在のディレクトリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#cd
```

```
Current directory is /c:
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.2 delete

このコマンドを用いて、ファイルを削除します。

### 構文

- **delete** *FILE-URL*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>FILE-URL</i>	削除するファイルの名前を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

ファームウェアイメージ、または起動ファイルとして指定されている設定ファイルは、削除できません。

## 実行例

この実行例は、ローカルフラッシュのファイルシステムから "test.txt" という名前のファイルを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# delete c:/test.txt
```

```
Delete test.txt? (y/n) [n] y  
File is deleted
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.3 dir

このコマンドを用いて、名前を指定したパスのファイルの情報または名前を指定したパスにあるファイルのリストを表示します。

## 構文

- **dir** [*URL*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>URL</i>	(オプション) 表示するファイルまたはディレクトリの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

URL を指定しない場合、現在のディレクトリを使用します。デフォルトでは、現在のディレクトリは、ローカルフラッシュにあるファイルシステムのルートです。ストレージメディアはファイルシステムにマウントされ、ユーザはルートディレクトリのサブディレクトリとして操作できます。

ユーザがルートディレクトリを指定して **dir** コマンドを実行すると、現在使用可能なファイルシステムを表示できます。ファイルシステムにマッピングされているストレージメディアは、**show storage media** コマンドで表示できます。

## 実行例

この実行例は、スタンドアロンスイッチのルートディレクトリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#dir /

Directory of /
1   d--               0 Jan 23 2000 03:49:07   c:

0 bytes total (0 bytes free)

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.4 format

このコマンドを用いて、外部ストレージ装置をフォーマットします。

## 構文

- **format** *FILE-SYSTEM* [**fat32** | **fat16**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>FILE-SYSTEM</i>	ファイルシステムを指定します。
<b>fat32</b>	(オプション) FAT32 ファイルシステムにフォーマットします。
<b>fat16</b>	(オプション) FAT16 ファイルシステムにフォーマットします。

## デフォルト

デフォルトでは、FAT32 にフォーマットします。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

フォーマットできるのは、外部ストレージのみです。デフォルトでは、選択したストレージは FAT32 ファイルシステムにフォーマットされます。

## 実行例

この実行例は、外部コンパクトフラッシュカードをフォーマットする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# format /d:
```

```
All sectors will be erased, proceed? (y/n) [n] y
Enter volume id (up to 11 characters):Profiles
Format completed.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.5 mkdir

このコマンドを用いて、現在のディレクトリにディレクトリを作成します。

## 構文

- **mkdir** *DIRECTORY-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DIRECTORY-NAME</i>	ディレクトリの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のディレクトリにディレクトリを作成します。

## 実行例

この実行例は、現在のディレクトリに "newdir" という名前のディレクトリを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# mkdir newdir
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.6 more

このコマンドを用いて、ファイルの内容を表示します。

## 構文

- **more** *FILE-URL*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>FILE-URL</i>	表示するファイルの URL を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ファイルシステムのファイルの内容を表示します。通常は、このコマンドを用いて、テキストファイルを表示します。ファイルの内容に標準の印刷可能文字以外の文字が含まれる場合、読めない文字または空白が表示されます。



### 実行例

この実行例は、ファイル "config.cfg" の内容を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#more config.cfg

!-----
!                               ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
!                               Configuration
!
!                               Firmware: Build V1.0.0.00
!                               Copyright (C) 2017 Panasonic. All rights reserved.
!-----

stack self-unit-priority 32
no stack self-unit-id
no stack
!
# AAA START
# AAA END
!
# COMMAND LEVEL START
# COMMAND LEVEL END
# LEVEL START
# LEVEL END
# ACCOUNT START
# ACCOUNT END
!
--More--
```

## 2.5.7 rename

このコマンドを用いて、ファイルの名前を変更します。

### 構文

- **rename** *FILE-URL1* *FILE-URL2*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>FILE-URL1</i>	名前を変更するファイルの URL を指定します。
<i>FILE-URL2</i>	ファイル名を変更した後の URL を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

名前を変更した後のファイルは、変更する前のファイルと同じディレクトリまたは別のディレクトリのどちらにも配置できます。

## 実行例

この実行例は、"doc.1" という名前のファイルの名前を "test.txt" に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# rename /c:/doc.1 /c:/test.txt
```

```
Rename file doc.1 to test.txt? (y/n) [n] y
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.8 rmdir

このコマンドを用いて、ファイルシステム内のディレクトリを削除します。

## 構文

- **rmdir** *DIRECTORY-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DIRECTORY-NAME</i>	ディレクトリの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、作業ディレクトリのディレクトリを削除します。

## 実行例

この実行例は、現在のディレクトリにある "newdir" という名前のディレクトリを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# rmdir newdir

Remove directory newdir? (y/n) [n] y
The directory is removed

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.5.9 show storage media-info

このコマンドを用いて、ストレージメディア情報を表示します。

## 構文

- **show storage media-info** [unit *UNIT-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>unit</b> <i>UNIT-ID</i>	(オプション) スタッキングシステム内のユニット ID を指定します。指定しない場合、すべてのユニットが表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、システムで利用可能なストレージメディアの情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、すべてのユニットのストレージメディアの情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show storage media-info
```

Unit	Drive	Media-Type	Size	FS-Type	Label
----	-----	-----	-----	-----	-----
1	c:	FLASH	31M	FFS	
2	c:	FLASH	31M	FFS	
2	d:	SD Card	256M	FAT32	test
3	c:	FLASH	31M	FFS	

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Media-Type</b>	<b>FLASH</b> : スイッチのフラッシュメモリを表します。 <b>SD Card</b> : SD カードを表します。

## 2.6 システムログコマンド

### 2.6.1 clear logging

このコマンドを用いて、システムログ記録バッファ内のログメッセージを削除します。

#### 構文

`clear logging`

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、システムログ記録バッファ内のすべてのログメッセージを削除します。

#### 実行例

この実行例は、ログ記録バッファ内のすべてのログメッセージを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear logging
```

```
Clear logging? (y/n) [n] y
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.6.2 logging on

このコマンドを用いて、システムメッセージのログ記録を有効にします。システムメッセージのログ記録を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**logging on**

**no logging on**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

システムメッセージのログ記録を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **logging on** コマンドを使用します。このコマンドを用いて、デバッグまたはエラーメッセージをログ記録プロセスに送信します。ここで、指定した場所へのメッセージが、メッセージを生成したプロセスに非同期でログ記録されます。ログ記録プロセスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

ログ記録プロセスは、ログ記録バッファ、端末ライン、syslog サーバなど、さまざまな送信先へのログ記録メッセージの配布を制御します。システムログ記録メッセージはシステムエラーメッセージとも呼ばれます。このような送信先について、ログ記録を個別にオンまたはオフにできます。この場合、**logging buffered** コマンド、**logging server** コマンド、ログ記録のグローバル設定コマンドを使用します。ただし、**logging on** コマンドが無効な場合、これらの送信先にメッセージは送信されません。**logging on** コマンドが有効な場合、同時に **logging buffered** コマンドも有効になります。

## 実行例

この実行例は、システムメッセージのログ記録を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging on
WARNING: The command takes effect and the logging buffered is enabled at the same
time.
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.3 logging buffered

このコマンドを用いて、ローカルメッセージバッファへのシステムメッセージのログ記録を有効にします。ローカルメッセージバッファへのメッセージのログ記録を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。デフォルト設定に戻すには、**default logging buffered** コマンドを使用します。

## 構文

- **logging buffered** [**severity** { *SEVERITY-LEVEL* | *SEVERITY-NAME* }] [**discriminator** *NAME*] [**write-delay** { *SECONDS* | *infinite* }]

**no logging buffered**

**default logging buffered**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メッセージバッファにログ記録されます。この値は、0～7の範囲で指定します。0 が最も重大なレベルです。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、emergencies (0)、alerts (1)、critical (2)、errors (3)、warnings (4)、notifications (5)、informational (6)、debugging (7) のようになります。値を指定しない場合のデフォルトの重大性レベルは warning (4) です。
<i>SEVERITY-NAME</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベル名を指定します。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、 <b>emergencies</b> (0)、 <b>alerts</b> (1)、 <b>critical</b> (2)、 <b>errors</b> (3)、 <b>warnings</b> (4)、 <b>notifications</b> (5)、 <b>informational</b> (6)、 <b>debugging</b> (7) のようになります。
<b>discriminator</b>	(オプション) ディスクリミネータに基づいて、ローカルバッファに送信するメッセージをフィルタリングします。

パラメータ	概要
<b>write-delay</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ログ記録バッファの FLASH への周期的な書き込みのタイミングを、指定した秒数遅らせます。

## デフォルト

デフォルトの重大性レベルは warning (4) です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

システムメッセージは、ローカルメッセージバッファまたはその他の送信先にログ記録できます。メッセージはまずローカルメッセージバッファに入り、その後、さらに他の送信先に出力されます。

指定したディスクリミネータが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。したがって、コマンドのデフォルト設定が適用されます。

ログ記録バッファに記録されるシステムメッセージを制限する（この結果、記録されるメッセージの数が減少）ために、メッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メッセージバッファにログ記録されます。ログ記録バッファが一杯になると、最も古いログエントリが削除され、新しいメッセージの記録に必要な領域が確保されます。

ログ記録バッファの内容は、再起動時にメッセージが復元されるように、定期的に FLASH メモリに保存されます。ログ記録バッファを FLASH に定期的に書き込む間隔を指定できます。FLASH にログ記録されたメッセージの内容は、再起動時にログ記録バッファに再読み込みされます。

## 実行例

この実行例は、ログ記録バッファへのメッセージのログ記録を有効にし、errors あるいはそれよりも高い重大性レベルのメッセージのログ記録を制限する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging buffered severity errors
ZEQUOxxxxRE(config)#

```



## 2.6.4 logging console

このコマンドを用いて、ローカルコンソールへのシステムメッセージのログ記録を有効にします。ローカルコンソールへのメッセージのログ記録を無効にし、デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **logging console** [**severity** { *SEVERITY-LEVEL* | *SEVERITY-NAME* }] [**discriminator** *NAME*]  
**no logging console**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メッセージバッファにログ記録されます。この値は、0 ～ 7 の範囲で指定します。0 が最も重大なレベルです。重大性レベル 0 ～ 7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、emergencies (0)、alerts (1)、critical (2)、errors (3)、warnings (4)、notifications (5)、informational (6)、debugging (7) のようになります。値を指定しない場合のデフォルトの重大性レベルは warning (4) です。
<i>SEVERITY-NAME</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベル名を指定します。重大性レベル 0 ～ 7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、 <b>emergencies</b> (0)、 <b>alerts</b> (1)、 <b>critical</b> (2)、 <b>errors</b> (3)、 <b>warnings</b> (4)、 <b>notifications</b> (5)、 <b>informational</b> (6)、 <b>debugging</b> (7) のようになります。
<b>discriminator</b>	(オプション) ディスクリミネータに基づいて、ローカルコンソールに送信するメッセージをフィルタリングします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

システムメッセージは、ローカルメッセージバッファ、ローカルコンソール、またはその他の送信先にログ記録できます。メッセージはまずローカルメッセージバッファに入り、その後、さらにコンソールに出力されます。

指定したディスクリミネータが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。したがって、コマンドのデフォルト設定が適用されます。

コンソールに記録されるシステムメッセージを制限するために、メッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、ローカルコンソールに出力されます。

## 実行例

この実行例は、ローカルコンソールへのメッセージのログ記録を有効にし、errors あるいはそれよりも高い重大性レベルのメッセージのログ記録を制限する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging console severity errors
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.5 logging discriminator

このコマンドを用いて、さまざまな送信先に送信する SYSLOG メッセージのフィルタリングにさらに使用可能なディスクリミネータを作成します。

## 構文

- **logging discriminator** *NAME* [**facility** {**drops** *STRING* | **includes** *STRING*}] [**severity** {**drops** *SEVERITY-LIST* | **includes** *SEVERITY-LIST*}]
- **no discriminator** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	ディスクリミネータの名前を指定します。
<b>facility</b>	(オプション) facility 文字列に基づくサブフィルタを指定します。
<i>STRING</i>	1 つまたは複数の facility 名を指定します。複数の facility 名を使用する場合は、カンマで区切ります (カンマの前後にスペースは使用しません)。
<b>includes</b>	一致メッセージを含めます。一致しないメッセージはフィルタリングされます。
<b>drops</b>	一致メッセージをフィルタリングします。

パラメータ	概要
severity	(オプション) 重大性マッチングに基づくサブフィルタを指定します。
SEVERITY-LIST	フィルタリングする、または含める重大性レベルのリストを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

既存のディスクリミネータを設定できます。新しい設定で前の設定が上書きされます。  
ディスクリミネータを logging buffered コマンドおよび logging server コマンドに関連付けます。

### 実行例

この実行例は、「buffer-filter」というディスクリミネータを作成する方法を示しています。このディスクリミネータは、2つのサブフィルタ（1つは重大性レベルに基づき、もう1つは facility に基づきます）を指定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging discriminator buffer-filter facility includes STP
severity includes 1-4,6
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.6 logging server

このコマンドを用いて、SYSLOG サーバホストを作成してシステムメッセージまたはデバッグ出力をログに記録します。SYSLOG サーバホストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **logging server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [**severity** { *SEVERITY-LEVEL* | *SEVERITY-NAME* }] [**facility** { *FACILITY-NUM* | *FACILITY-NAME* }] [**discriminator** *NAME*] [**port** *UDP-PORT*]
- **no logging server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	SYSLOG サーバホストの IP アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	ログサーバホストの IPv6 アドレスを指定します。
<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メッセージバッファにログ記録されます。この値は、0～7 の範囲で指定します。0 が最も重大なレベルです。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、emergencies (0)、alerts (1)、critical (2)、errors (3)、warnings (4)、notifications (5)、informational (6)、debugging (7) のようになります。値を指定しない場合のデフォルトの重大性レベルは warning (4) です。
<i>SEVERITY-NAME</i>	(オプション) システムメッセージの重大性レベル名を指定します。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、 <b>emergencies</b> (0)、 <b>alerts</b> (1)、 <b>critical</b> (2)、 <b>errors</b> (3)、 <b>warnings</b> (4)、 <b>notifications</b> (5)、 <b>informational</b> (6)、 <b>debugging</b> (7) のようになります。
<i>FACILITY-NUM</i>	(オプション) 0～23 の 10 進値を指定して、facility を表します。値を指定しない場合のデフォルトの facility は local7 (23) です。詳細については、使用ガイドラインを参照してください。
<i>FACILITY-NAME</i>	(オプション) facility 名を指定して、facility を表します。値を指定しない場合のデフォルトの facility は <b>local7</b> (23) です。詳細については、使用ガイドラインを参照してください。
<b>discriminator</b> <i>NAME</i>	(オプション) ディスクリミネータに基づいて、ログサーバへのメッセージをフィルタリングします。
<b>port</b> <i>UDP-PORT</i>	(オプション) SYSLOG サーバに使用する UDP ポート番号を指定します。有効な値は 514 (IANA ウェルノウンポート) または 1024～65535 の任意の値です。値を指定しない場合のデフォルトの UDP ポートは 514 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

システムメッセージは、ローカルメッセージバッファ、ローカルコンソール、またはリモートホストにログ記録できます。メッセージはまずローカルメッセージバッファに入り、その後、さらにログ記録サーバに出力されます。

以下の表に facility を示します。

Facility 番号	Facility 名	Facility の概要
0	kern	カーネルメッセージ
1	user	ユーザレベルメッセージ
2	mail	メールシステム
3	daemon	システムデーモン
4	auth1	セキュリティ / 認証メッセージ
5	syslog	SYSLOG 内部で生成されるメッセージ
6	lpr	ラインプリンタサブシステム
7	news	ネットワークニュースサブシステム
8	uucp	UUCP サブシステム
9	clock1	クロックデーモン
10	auth2	セキュリティ / 認証メッセージ
11	ftp	FTP デーモン
12	ntp	NTP サブシステム
13	logaudit	ログ監査
14	logalert	ログアラート
15	clock2	クロックデーモン (note 2)
16	local0	ローカル使用 0 (local0)
17	local1	ローカル使用 1 (local1)
18	local2	ローカル使用 2 (local2)
19	local3	ローカル使用 3 (local3)
20	local4	ローカル使用 4 (local4)
21	local5	ローカル使用 5 (local5)
22	local6	ローカル使用 6 (local6)
23	local7	ローカル使用 7 (local7)

NOTE

リンクアプリケーション使用時に物理ポートのリンク状態 (link up / link down) に関連するシステムログ及び SNMP トラップが正常に送信できない場合に **logtrap linkchange delay** コマンドを使用することで問題を解決できることがあります。

実行例

この実行例は、warnings よりも高い重大性レベルのシステムメッセージをリモートホスト 20.3.3.3 にログ記録する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging server 20.3.3.3 severity warnings
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.7 logging smtp

このコマンドを用いて、メール受信者へのシステムメッセージのログ記録を有効にします。メール受信者へのメッセージのログ記録を無効にし、デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- logging smtp [severity { SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME }] [discriminator NAME]**

**no logging smtp**

パラメータ

パラメータ	概要
SEVERITY-LEVEL	(オプション) システムメッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メッセージバッファにログ記録されます。この値は、0～7の範囲で指定します。0 が最も重大なレベルです。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、emergencies (0)、alerts (1)、critical (2)、errors (3)、warnings (4)、notifications (5)、informational (6)、debugging (7) のようになります。値を指定しない場合のデフォルトの重大性レベルは warning (4) です。
SEVERITY-NAME	(オプション) システムメッセージの重大性レベル名を指定します。重大性レベル 0～7 とそれぞれの重大性の名前との対応は、 <b>emergencies</b> (0)、 <b>alerts</b> (1)、 <b>critical</b> (2)、 <b>errors</b> (3)、 <b>warnings</b> (4)、 <b>notifications</b> (5)、 <b>informational</b> (6)、 <b>debugging</b> (7) のようになります。

パラメータ	概要
<b>discriminator</b> <i>NAME</i>	(オプション) ディスクリミネータに基づいて、メール受信者へのメッセージをフィルタリングします。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

システムメッセージはメール受信者にもログ記録できます。指定したディスクリミネータが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。したがって、コマンドのデフォルト設定が適用されます。メッセージはまずローカルメッセージバッファに入り、その後、さらにメール受信者に出力されます。

記録されるシステムメッセージを制限するために、メッセージの重大性レベルを指定します。指定した重大性レベルあるいはそれよりも高いレベルのメッセージは、メール受信者にログ記録されます。

## 実行例

この実行例は、warnings よりも高い重大性レベルのシステムメッセージをメール受信者にログ記録する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging smtp severity warnings
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.8 logging source-interface

このコマンドを用いて、SYSLOG パケットを送信する際に送信元アドレスとして使用される IP アドレスを持つインターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **logging source-interface** *INTERFACE-ID*

no logging source-interface

パラメータ

パラメータ	概要
INTERFACE-ID	SYSLOG パケットの送信元アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。

デフォルト

デフォルトでは、最近接インターフェースの IP アドレスを使用します。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SYSLOG パケットの送信元アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。  
このコマンドでサポートされているインターフェースは、ループバック、MGMT、VLAN のみです。

実行例

この実行例は、SYSLOG パケットの送信元インターフェースとして VLAN 100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# logging source-interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

2.6.9 show logging

このコマンドを用いて、ローカルメッセージバッファにログ記録されているシステムメッセージを表示します。

構文

- show logging [all | [REF-SEQ] [+ NN | - NM]]



## パラメータ

パラメータ	概要
all	(オプション) 最新のメッセージを先頭にして、すべてのログエントリを表示します。
REF-SEQ	(オプション) 参照シーケンス番号から表示を開始します。
+ NN	(オプション) 指定した参照シーケンス番号の後に発生したメッセージの数を指定します。参照インデックスを指定しない場合、バッファ内の最も古いメッセージから開始します。
- NN	(オプション) 指定した参照シーケンス番号の前に発生したメッセージの数を指定します。参照インデックスを指定しない場合、バッファ内に書き込まれた最新のメッセージから表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ローカルメッセージバッファにログ記録されているシステムメッセージを表示します。

メッセージバッファにログ記録されている各メッセージは、シーケンス番号に関連付けられています。メッセージがログ記録されると、1 から始まるシーケンス番号が割り当てられます。シーケンス番号は 100000 に到達すると、1 に戻ります。

ユーザが参照シーケンス番号に続くメッセージの数を表示するよう指定すると、最も古いメッセージが新しいメッセージの前に表示されます。ユーザが参照シーケンス番号の前のメッセージの数を表示するよう指定すると、新しいメッセージが最近のメッセージの前に表示されます。

オプションを指定せずにコマンドを発行すると、最新のメッセージを先頭にして最大 200 のエントリが表示されます。

## 実行例

この実行例は、ローカルメッセージバッファのメッセージを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show logging

Total number of buffered messages: 2
#2 2017-03-25 16:37:36 Unit 1, Successful login through Console (Username: Anonymous)
#1 2017-03-25 16:35:54 INFO(6) Port Gil/0/1 link up, 1000Mbps FULL duplex

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.6.10 show attack-logging

このコマンドを用いて、攻撃ログメッセージを表示します。

### 構文

- **show attack-logging unit** *UNIT-ID* [**index** *INDEX*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>UNIT-ID</i>	攻撃ログメッセージを表示するユニットを指定します。
<b>index</b> <i>INDEX</i>	表示する必要があるエントリのインデックス番号のリストを指定します。インデックスを指定しない場合、攻撃ログ DB のすべてのエントリが表示されます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、攻撃ログメッセージを表示します。攻撃ログメッセージとは、DOS などのモジュールおよびポートセキュリティモジュールによるログメッセージのことです。このタイプのログメッセージは、大量のメッセージを生成する場合があります。そのため、システムログのストレージがすぐに一杯になる可能性があります。したがって、このタイプのログメッセージの場合、逐次生成される最初のログのみをシステムログに保存できます。残りのログは攻撃ログという名前の別テーブルに保存されます。

## 実行例

この実行例は、最初の攻撃ログエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show attack-logging unit 1
Attack log messages:
1 2017-03-24 15:00:14 CRIT(2) Land attack is blocked from (IP: 10.72.24.1 Port: 7)
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.6.11 clear attack-logging

このコマンドを用いて、攻撃ログを削除します。

## 構文

- clear attack-logging {unit *UNIT-ID* | all}

## パラメータ

パラメータ	概要
unit <i>UNIT-ID</i>	攻撃ログメッセージを削除するユニットを指定します。
all	すべての攻撃ログエントリを削除します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、攻撃ログメッセージを削除します。

## 実行例

この実行例は、すべての攻撃ログメッセージを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear attack-logging all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.6.12 logtrap linkchange delay

このコマンドを用いて、物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップの発行遅延を有効にします。システムログ及び SNMP トラップの発行遅延を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **logtrap linkchange delay** *DELAY-TIME*
- **no logtrap linkchange delay**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DELAY-TIME</i>	物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップの発行を遅延させる時間を設定します。 範囲は 1 ～ 30（秒）です。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

物理ポートのリンク状態（link up / link down）に関連するシステムログ及び SNMP トラップを発行するまでの遅延時間を設定します。物理ポートのリンク状態の変化から本機能にて設定した時間が経過した後にシステムログ及び SNMP トラップが発行されます。物理ポートのリンク状態変更後、設定時間内に再度リンク状態変更が発生した場合は、最後の状態変更から設定時間経過後にそれまでの状態変更のシステムログ及び SNMP トラップがまとめて発行されます。また、前述の状態変更が繰り返し発生した場合に状態変更の情報を発行できる最大数はシステムログ及び SNMP トラップでそれぞれ 128 個までとなります。

本製品でリンクアグリケーション使用時に物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップが、正常に送信できない場合は、本機能を使用することで問題を解決できることがあります。

本機能を使用する場合の推奨値は 5 秒です。

### 実行例

この実行例は、物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップを発行するまでの遅延時間を 5 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# logtrap linkchange delay 5
```

```
Success
```

```
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.6.13 show logtrap linkchange

このコマンドを用いて、物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップを発行するまでの遅延時間の設定を表示します。

### 構文

- show logtrap linkchange

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、物理ポートのリンク状態（link up / link down）に関連するシステムログ及び SNMP トラップを発行するまでの遅延時間の設定を表示します。  
設定が有効な場合は設定した遅延時間が表示されます。

## 実行例

この実行例は、物理ポートのリンク状態に関連するシステムログ及び SNMP トラップを発行するまでの遅延時間の設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show logtrap linkchange
```

```
Logtrap linkchange delay is enabled  
Delay time is 5s
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.7 システムファイル管理

### 2.7.1 boot config

このコマンドを用いて、次回起動時の設定ファイルとして使用するファイルを指定します。

#### 構文

- **boot config** *URL*

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>URL</i>	起動設定ファイルとして使用するファイルの URL を指定します。

#### デフォルト

デフォルトでは、*config.cfg* ファイルが使用されます。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、起動設定ファイルを指定します。デフォルトの起動設定ファイルは *config.cfg* です。有効な設定ファイルがない場合、装置はデフォルトの状態に設定されます。

#### 実行例

この実行例は、ファイル「switch-config.cfg」を起動設定ファイルとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# boot config c:/switch-config.cfg
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.7.2 boot image

このコマンドを用いて、次回起動時のイメージファイルとして使用するファイルを指定します。

### 構文

- **boot image [check] URL**

### パラメータ

パラメータ	概要
check	(オプション) 指定したファイルのファームウェア情報を表示します。この情報には、バージョン番号とモデルの概要が含まれます。
URL	起動イメージファイルとして使用するファイルの URL を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、起動イメージとして 1 つのイメージファイルがあります。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

**boot image** コマンドを用いて指定した関連の起動イメージファイルが、次回の起動イメージファイルになります。このコマンドを用いて、次回の起動イメージファイルとしてファイルを割り当てます。モデルとチェックサムが確認され、ファイルが有効なイメージファイルであるかどうか判断されます。

**check** パラメータの目的は、ファイル情報を確認することによって、指定したファイルが起動イメージに適しているかどうかをユーザに理解させることです。**boot image** コマンドの設定は、起動設定から分離された領域である NVRAM に直ちに保存されます。

バックアップイメージは自動的に決定し、起動イメージ以外の最新の有効なイメージになります。



## 実行例

この実行例は、スイッチの次回起動時の起動イメージファイルとして、「pnxxxxxx\_v10000.rom」という名前のイメージファイルを使用するよう指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# boot image c:/pnxxxxxx_v10000.rom
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、指定したイメージファイル「c:/pnxxxxxx\_v10000.rom」を確認する方法を示しています。イメージファイルのチェックサムに問題がないことが確認されると、イメージファイルの情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#boot image check c:/pnxxxxxx_v10000.rom
```

```
-----
Image information
-----
Version: 1.0.0.00
Description: Panasonic Gigabit Ethernet Switch
```

```
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、指定したイメージファイル「pnxxxxxx\_v10000\_wrong.rom」を確認する方法を示しています。イメージファイルのチェックサムに誤りがあることが確認されると、エラーメッセージが表示されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# boot image check pnxxxxxx_v10000_wrong.rom
ERROR: Invalid firmware image.
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.7.3 clear running-config

このコマンドを用いて、システムの実行中の設定をクリアします。

### 構文

**clear running-config**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DRAM に保持されているシステムの設定をクリアします。設定データはデフォルトの設定に戻ります。このコマンドを使用する前に、**copy** コマンドを用いて設定のバックアップを保存するか、設定プロファイルを TFTP サーバにアップロードします。

このコマンドによって、IP パラメータなどのシステムの設定がクリアされます。ただし、スタッキング情報はクリアされません。したがって、既存のリモート接続がすべて切断されます。このコマンドを実行した後、ユーザはローカルコンソールから IP アドレスを設定する必要があります。

## 実行例

この実行例は、システムの実行中の設定をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#clear running-config
```

```
This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address.
Clear running configuration? (y/n) [n] y
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.7.4 reset system

このコマンドを用いて、システムのリセット、システムの設定のクリア、スイッチの保存と再起動を行います。

## 構文

**reset system**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スタッキング情報など、システムの設定をクリアします。設定データがデフォルトの設定に戻ります。設定データを起動設定ファイルに保存し、その後スイッチを再起動します。このコマンドを使用する前に、**copy** コマンドを用いて設定のバックアップを保存するか、設定プロファイルを TFTP サーバにアップロードします。

## 実行例

この実行例は、システムを工場出荷時の設定にリセットする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#reset system
```

```
This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address and stacking settings.
Clear system configuration, save, reboot? (y/n) [n] y
Saving configurations and logs to NV-RAM..... Done
Please wait, the switch is rebooting...
```

## 2.7.5 replace running-config

このコマンドを用いて、現在の実行中の設定を表示される設定ファイルに置き換えます。

## 構文

- replace running-config** [{tftp: //location/filename | rcp: //username@location/filename | ftp: //username:password@location:tcpport/filename} | local: FILENAME] [force]

## パラメータ

パラメータ	概要
tftp:	設定ファイルを TFTP サーバから取得します。

パラメータ	概要
<code>//location/filename</code>	TFTP サーバの設定ファイルの URL を指定します。
<code>rcp:</code>	設定ファイルを RCP サーバから取得します。
<code>//username@location/filename</code>	RCP サーバの設定ファイルの URL を指定します。
<code>ftp:</code>	設定ファイルを FTP サーバから取得します。
<code>//username:password@location:tcpport/filename</code>	FTP サーバの設定ファイルの URL を指定します。
<code>local:</code>	設定ファイルを装置の NVRAM から取得します。
<code>FILENAME</code>	NVRAM に保存されている設定ファイルの名前を指定します。
<code>force</code>	(オプション) 確認を行わず直ちにコマンドを実行します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、表示された設定ファイルを実行して現在実行中の設定を置き換えます。表示された設定を適用する前に、現在の実行中のファイルがクリアされます。

### NOTE

このコマンドにより、現在の実行中の設定が、指定した設定ファイルの内容に置き換わります。そのため、指定した設定ファイルは完全な設定であるとみなされ、部分的な設定とはみなされません。

**replace running-config** コマンドを使用する前に、**copy** コマンドを用いて設定のバックアップを保存するか、設定プロファイルを TFTP サーバにアップロードします。

## 実行例

この実行例は、TFTP サーバから「config.cfg」をダウンロードし、現在の実行中の設定をそのファイルに置き換える方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#replace running-config tftp: //10.0.0.66/config.cfg
```

```
This will apply all necessary additions and deletions
to replace the current running configuration with the
contents of the specified configuration file, which is
assumed to be a complete configuration, not a partial
configuration. [y/n]: y
```

```
Accessing tftp://10.0.0.66/config.cfg...
Transmission start...
Transmission finished, file length 45422 bytes.
Executing script file config.cfg .....
Executing done
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、RCP サーバから「config.cfg」をダウンロードし、現在の実行中の設定をそのファイルに置き換える方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#replace running-config rcp: //User@10.0.0.66/config.cfg
```

```
This will apply all necessary additions and deletions
to replace the current running configuration with the
contents of the specified configuration file, which is
assumed to be a complete configuration, not a partial
configuration. [y/n]: y
```

```
Accessing rcp://10.0.0.66/config.cfg...
Transmission start...
Transmission finished, file length 45422 bytes.
Executing script file config.cfg .....
Executing done
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、FTP サーバから「config.cfg」をダウンロードし、現在の実行中の設定をそのファイルに置き換える方法を示しています。確認なしで直ちにコマンドを実行します。

---

```
ZEQUOxxxxRE#replace running-config ftp: //User:123@10.0.0.66:80/config.cfg force
```

```
Accessing ftp: //10.0.0.66/config.cfg...
Transmission start...
Transmission finished, file length 45422 bytes.
Executing script file config.cfg .....
Executing done
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、現在の実行中の設定を、装置の NVRAM に保存されている指定済みの設定ファイル「config.cfg」に置き換える方法を示しています。確認なしで直ちにコマンドを実行します。

```
ZEQUOxxxxRE#replace running-config local: config.cfg force

Executing script file config.cfg .....
Executing done

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.7.6 copy

このコマンドを用いて、ファイルを別のファイルにコピーします。

### 構文

- **copy** *SOURCE-URL* *DESTINATION-URL*
- **copy** *SOURCE-URL* {**tftp**: [*//LOCATION/DESTINATION-URL*] | **ftp**: [*//USER-NAME:PASSWORD@LOCATION:TCP-PORT/DESTINATION-URL*] | **rcp**: [*//USER-NAME@LOCATION/DESTINATION-URL*]}
- **copy** {**tftp**: [*//LOCATION/SOURCE-URL*] | **ftp**: [*//USER-NAME:PASSWORD@LOCATION:TCP-PORT/SOURCE-URL*] | **rcp**: [*//USER-NAME@LOCATION/SOURCE-URL*] } *DESTINATION-URL*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SOURCE-URL</i>	<p>コピーする送信元ファイルの送信元 URL を指定します。URL の 1 つの特別な形式を以下のキーワードで表します。</p> <p><i>SOURCE-URL</i> に <b>startup-config</b> を指定する場合の目的は、起動設定をアップロードし、起動設定をファイルとしてファイルシステムに保存し、実行中の設定として起動設定を実行することです。</p> <p><i>SOURCE-URL</i> に <b>running-config</b> を指定する場合の目的は、実行中の設定をアップロードすること、あるいは実行中の設定を起動設定として保存するかファイルシステム内のファイルとして保存することです。</p> <p><i>SOURCE-URL</i> に <b>local</b>: [<i>PATH-FILE-NAME</i>] を指定する場合の目的は、ファイルシステム内でコピーする送信元ファイルを指定することです。</p> <p><i>SOURCE-URL</i> に <b>log</b> を指定すると、システムログを TFTP サーバに取り出すか、ファイルシステムにファイルとして保存できます。</p> <p><i>SOURCE-URL</i> に <b>attack-log</b> <i>UNIT-ID</i> を指定する場合の目的は、ユニットの攻撃ログをアップロードすることです。</p>

パラメータ	概要
<i>DESTINATION-URL</i>	<p>コピーしたファイルの送信先 URL を指定します。URL の 1 つの特別な形式を以下のキーワードで表します。</p> <p><i>DESTINATION-URL</i> に <b>running-config</b> を指定する場合の目的は、実行中の設定に設定を適用することです。</p> <p><i>DESTINATION-URL</i> に <b>startup-config</b> を指定する場合の目的は、次回の起動設定に設定を保存することです。つまり、現在の設定を NVRAM に保持します。ファイル名は <b>boot config</b> コマンドで指定したファイル名と同じになります。</p> <p><i>DESTINATION-URL</i> に <b>local: [PATH-FILE-NAME]</b> を指定する場合の目的は、ファイルシステム内でコピー済みのファイルを指定することです。入力相対パスを指定すると、スタック内のすべてのユニットにファイルがダウンロードされ、各ユニットの現在のパスに保存されます。入力絶対パスを指定すると、その絶対パスの示す場所にファイルがダウンロードされます。絶対パスにユニット情報が存在しない場合、マスターユニットが割り当てられます。</p> <p><b>[PATH-FILE-NAME]</b> に「unit2:/」のようにユニット ID を指定することで、他ユニットに保存することが可能です。</p>
<i>LOCATION</i>	TFTP/FTP/RCP サーバの IPv4 アドレスまたは TFTP/FTP の IPv6 アドレスを指定します。
<i>USER-NAME</i>	FTP/RCP サーバのユーザ名を指定します。
<i>PASSWORD</i>	ユーザのパスワードを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、あるファイルをファイルシステム内の別のファイルにコピーします。このコマンドを用いて、設定ファイルまたはイメージファイルをダウンロードまたはアップロードします。このコマンドを用いて、システムログを TFTP サーバにアップロードします。実行中の設定をアップロードするか、起動設定に保存するには、*SOURCE-URL* に **running-config** を指定します。実行中の設定を起動設定に保存するには、*DESTINATION-URL* に **startup-config** を指定します。

送信先が起動設定であるため、送信元ファイルは **boot config** コマンドで指定したファイルに直接コピーされます。したがって、元の起動設定ファイルは上書きされます。

設定ファイルを実行中の設定に適用するには、**copy** コマンドの *DESTINATION-URL* に **running-config** を指定します。また、設定ファイルは、increment メソッドを使用することで直ちに実行されます。つまり、指定した設定が現在の実行中の設定とマージされます。指定した設定を適用するまで、実行中の設定はクリアされません。

指定した送信元がシステムログで、指定した送信先が URL の場合、現在のシステムログは指定した URL にコピーされます。

リモート TFTP サーバのファイルを表すには、URL の先頭に「tftp: //」を付ける必要があります。

ファームウェアイメージをダウンロードするには、ユーザは **copy tftp: //** コマンドを用いて、TFTP サーバにあるファイルをファイルシステム内のファイルにダウンロードします。次に、**boot image** コマンドを用いて、ダウンロードしたファイルを起動イメージファイルとして指定します。

## 実行例

この実行例は、increment メソッドを用いて、TFTP サーバ 10.1.1.254 からダウンロードした「switch-config.cfg」という設定ファイルを実行し、その設定内容をスイッチの実行中の設定に適用する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy tftp: //10.1.1.254/switch-config.cfg running-config
```

```
Address of remote host []? 10.1.1.254
Source filename []? switch-config.cfg
Destination filename running-config? [y/n]: y

Accessing tftp://10.1.1.254/switch-config.cfg...
Transmission start...
Transmission finished, file length 45421 bytes.
Executing script file switch-config.cfg .....
Executing done
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、実行中の設定を TFTP サーバにアップロードして保存する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy running-config tftp: //10.1.1.254/switch-config.cfg
```

```
Address of remote host []? 10.1.1.254
Destination filename []? switch-config.cfg
Accessing tftp://10.1.1.254/switch-config.cfg...
Transmission start...
Transmission finished, file length 45421 bytes.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---



この実行例は、システムの実行中の設定を FLASH メモリに保存する方法を示しています。保存した設定は次回の起動設定として使用されます。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]: y

Saving all configurations to NV-RAM..... Done.

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、increment メソッドを使用して NVRAM 内の「switch-config.cfg」ファイルをすぐに実行する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy local: switch-config.cfg running-config

Source filename [switch-config.cfg]?
Destination filename running-config? [y/n]: y

Executing script file switch-config.cfg .....
Executing done

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、TFTP サーバからスタック内の全ユニットにイメージファイルをダウンロードする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy tftp: //10.1.1.254/pnxxxxxx_v10000.rom local: pnxxxxxx_v10000.rom

Address of remote host [10.1.1.254]?
Source filename [pnxxxxxx_v10000.rom]?
Destination filename [pnxxxxxx_v10000.rom]?
Accessing tftp://10.1.1.254/pnxxxxxx_v10000.rom...
Transmission start...
Transmission finished, file length 8315060 bytes.
Transmission to slave start..... Done.
Transmission to slave finished, file length 8315060 bytes.
Please wait, programming flash..... Done.
Wait slave programming flash complete...
Done.

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、スタック時に、バックアップ側（unit2）のコンフィグをバックアップ側（unit2）の SD カードに保存する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy local: unit2:/c:/config.cfg local: unit2:/d:/sd_config.cfg

Source filename [unit2:/c:/config.cfg]?
Destination filename [unit2:/d:/sd_config.cfg]?
Copy in progress..... 100%

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.7.7 show boot

このコマンドを用いて、起動設定ファイルと起動イメージ設定を表示します。

## 構文

- **show boot** [**unit** *UNIT-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>UNIT-ID</i>	(オプション) 表示するユニットを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、起動設定ファイルと起動イメージ設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、システム起動情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show boot

Unit 1
  *1st Bootup Firmware      : /d:/sd_runtime.rom
  *1st Bootup Configuration : /d:/sd_config.cfg
      *Can not change 1st Bootup File

  2nd Bootup Firmware      : /c:/pnxxxxxxx_v10000.rom
  2nd Bootup Configuration : /c:/config.cfg

  Actual Bootup Firmware   : /c:/pnxxxxxxx_v10000.rom
  Actual Bootup Configuration : /c:/config.cfg

  SD card: d drive, FLASH: c drive

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.7.8 show running-config

このコマンドを用いて、実行中の設定ファイルにコマンドを表示します。

## 構文

**show running-config**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在実行中のシステム設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、実行中の設定ファイルの内容を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 5598 bytes

!-----
!
!                               ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
!                               Configuration
!
!                               Firmware: Build V1.0.0.00
!                               Copyright(C) 2017 Panasonic. All rights reserved.
!-----

stack
!
line console
!
line telnet
!
line ssh
!
vlan 1
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
--More--
```

## 2.7.9 show startup-config

このコマンドを用いて、起動設定ファイルの内容を表示します。

### 構文

**show startup-config**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、システムの初期化に用いる設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、起動設定ファイルの内容を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show startup-config

!-----
!
!                      ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
!                      Configuration
!
!                      Firmware: Build V1.0.0.00
!                      Copyright(C) 2017 Panasonic. All rights reserved.
!-----

stack self-unit-priority 32
no stack self-unit-id
stack
!
# AAA START
# AAA END
!
# COMMAND LEVEL START
# COMMAND LEVEL END
# LEVEL START
# LEVEL END
# ACCOUNT START
# ACCOUNT END
!
ip http server
--More--
```

---

## 2.8 時刻と SNTP (Simple Network Time Protocol)

### 2.8.1 clock set

このコマンドを用いて、システムのクロックを手動で設定します。

#### 構文

- **clock set** *HH:MM:SS DAY MONTH YEAR*

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>HH:MM:SS</i>	現在の時刻を時間（24 時間表記）、分、秒で指定します。
<i>DAY</i>	現在の日付（日）を指定します。
<i>MONTH</i>	現在の月（1 月は Jan、2 月は Feb のように、月の名前）を指定します。
<i>YEAR</i>	現在の年（短縮不可）を指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

一般に、SNTP などの有効な外部時刻合わせ機構によってシステムを同期する場合、ソフトウェアクロックを設定する必要はありません。他の時刻配信元が利用できない場合に、このコマンドを用います。このコマンドで指定した時刻は、**clock timezone** コマンドの設定で指定したタイムゾーン内にあるものとみなされます。このコマンドで設定したクロックが RTC（利用可能な場合）に適用されます。設定したクロックは設定ファイルに保存されません。

クロックを手動で設定し、SNTP サーバを設定した場合は、引き続きクロックとサーバの同期が試みられます。クロックを手動で設定した場合に、SNTP サーバから新しいクロック時間が得られると、クロックは同期した新しいクロックで置き換えられます。

## 実行例

この実行例は、ソフトウェアクロックを 2013 年 7 月 4 日の午後 6:00 に手動で設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clock set 18:00:00 4 Jul 2013
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.8.2 clock summer-time

このコマンドを用いて、自動的にサマータイム（DST）に切り替わるようにシステムを設定します。自動的にサマータイムに切り替わらないように設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **clock summer-time recurring** *WEEK DAY MONTH HH:MM WEEK DAY MONTH HH:MM [OFFSET]*
- **clock summer-time date** *DATE MONTH YEAR HH:MM DATE MONTH YEAR HH:MM [OFFSET]*
- **no clock summer-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>recurring</b>	指定した月の指定した曜日にサマータイムが開始および終了するように指定します。
<b>date</b>	指定した月の指定した日にサマータイムが開始および終了するように指定します。
<i>WEEK</i>	週（1 ～ 4 または last）を指定します。

パラメータ	概要
<i>DAY</i>	曜日 (sun、mon など) を指定します。
<i>DATE</i>	日付 (1 ~ 31) を指定します。
<i>MONTH</i>	月を指定します。1 は Jan、2 は Feb のように、月の名前で表します。
<i>YEAR</i>	サマータイムデータの開始年と終了年を指定します。
<i>HH:MM</i>	時刻 (24 時間表記) を時間と分で指定します。
<i>OFFSET</i>	(オプション) サマータイム時に追加する分の日数を指定します。デフォルト値は 60 です。このオフセットの範囲は 30、60、90、120 です。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サマータイムに自動的に切り替えます。このコマンドには 2 つの形式があります。1 つは recurring 形式です。曜日と日付を指定します。もう 1 つは date 形式です。日付を指定します。

date と recurring のどちらのコマンド形式においても、コマンドの最初の部分にサマータイムの開始日時を指定し、2 番目の部分に終了日時を指定します。

## 実行例

この実行例は、サマータイムが 4 月第 1 日曜日の午前 2 時に開始し、10 月最終週の日曜日の午前 2 時に終了するよう指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# clock summer-time recurring 1 sun apr 2:00 last sun oct 2:00
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 2.8.3 clock timezone

このコマンドを用いて、表示目的でタイムゾーンを設定します。時間を UTC（協定世界時）に設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **clock timezone** {+ | -} *HOURS-OFFSET* [*MINUTES-OFFSET*]  
**no clock timezone**

### パラメータ

パラメータ	概要
+	UTC に追加する時間を指定します。
-	UTC から差し引く時間を指定します。
<i>HOURS-OFFSET</i>	UTC との時間差を指定します。
<i>MINUTES-OFFSET</i>	(オプション) UTC との時間差 (分) を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは UTC +09:00 に設定されています。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

SNTP サーバから取得した時間は UTC 時間を参照します。UTC 時間、タイムゾーン、サマータイムの設定に基づき、ローカル時間が計算されます。

### 実行例

この実行例は、タイムゾーンを PST（太平洋標準時）に設定する方法を示しています。PST は UTC から 8 時間引いた時間になります。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# clock timezone - 8
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.8.4 show clock

このコマンドを用いて、時間と日付の情報を表示します。

### 構文

**show clock**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドでは、クロックの時刻配信元も示されます。クロックの時刻配信元は「No Time Source」か「SNTP」になります。

### 実行例

この実行例は、現在の時刻を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show clock
```

```
Current Time Source   : System Clock
Current Time          : 05:56:45, 2000-01-30
Time Zone              : UTC +00:00
Daylight Saving Time  : Disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.8.5 show sntp

このコマンドを用いて、SNTP サーバに関する情報を表示します。

### 構文

```
show sntp
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNTP サーバに関する情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、SNTP 情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show sntp
```

```
SNTP Status           : Enabled
SNTP Poll Interval    : 720 sec
```

```
SNTP Server Status:
```

SNTP Server	Version	Last Receive
10.0.0.11	4	00:02:02
10::2		
FE80::1111vlan1		

```
Total Entries:3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.8.6 sntp server

このコマンドを用いて、システムクロックを SNTP タイムサーバに同期できるようにします。SNTP サーバのリストからサーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **sntp server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }
- **no sntp server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	クロック同期を提供するタイムサーバの IP アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	タイムサーバの IPv6 アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

SNTP は NTP の簡易版で、クライアント専用です。NTP と異なり、SNTP は NTP サーバから時刻情報を受信するだけです。他のシステムに時刻情報を提供することはできません。一般に SNTP の提供する時刻は正確な時刻の 100 ミリ秒以内に収まっていますが、NTP の複雑なフィルタリングや統計的機構には対応していません。また、SNTP ではトラフィックの認証を行いませんが、何らかの保護を提供できるようアクセスリストを拡張できます。

このコマンドを各 NTP サーバに 1 回投入します。SNTP を有効にするには、このコマンド、または **sntp broadcast client global configuration** コマンドを用いてシステムを設定します。複数の SNTP サーバを作成するには、SNTP サーバの IP アドレスを変えて、このコマンドを複数回投入します。

SNTP サーバのエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。エントリを削除するには、元の設定とまったく同じ情報を指定します。SNTP サーバから取得した時間は UTC 時間を参照します。

### 実行例

この実行例は、ソフトウェアクロックを IP アドレス 192.168.22.44 の SNTP サーバのクロックと同期できるようにスイッチを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# sntp server 192.168.22.44
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.8.7 sntp enable

このコマンドを用いて、SNTP 機能を有効にします。SNTP 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**sntp enable**  
**no sntp enable**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNTP 機能を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、SNTP 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# sntp enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.8.8 sntp interval

このコマンドを用いて、SNTP クライアントのクロックとサーバを同期する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **sntp interval** *SECONDS*
- **no sntp interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	同期間隔を 30 ～ 99999 秒の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 720 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポーリング間隔を設定します。

## 実行例

この実行例は、間隔を 100 秒に設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# sntp interval 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 2.9 タイムレンジ

### 2.9.1 periodic

このコマンドを用いて、タイムレンジプロファイルの期間を指定します。このコマンドはタイムレンジ設定モードで使用します。指定した期間を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **periodic** { **daily** *HH:MM to HH:MM* | **weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM to [WEEKLY-DAY] HH:MM* }
- **no periodic** { **daily** *HH:MM to HH:MM* | **weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM to [WEEKLY-DAY] HH:MM* }

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>daily</b> <i>HH:MM to HH:MM</i>	HH:MM 形式で時間を指定します（例：18:30）。
<b>weekly</b> <i>WEEK-DAY HH:MM to [WEEK-DAY] HH:MM</i>	曜日と時間を day HH:MM の形式で指定します。day には曜日のフルスペル（monday、tuesday、wednesday、thursday、friday、saturday、sunday）が入ります。週の終了日が週の開始日と同じ場合は省略できます。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

タイムレンジ設定モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12



## 使用ガイドライン

新しい期間が古い期間と部分的に重なることがあります。新しい期間の開始時間と終了時間がそれぞれ前の期間と同じ場合は、エラーメッセージが表示され、新しい期間は許可されません。削除する期間を指定する場合、その期間は最初に追加したものと同じでなければなりません。また、設定済みの 1 つの期間または複数の期間の部分範囲を指定することはできません。そうでない場合は、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、毎日の 9:00 ～ 12:00、土曜の 0:00 ～月曜の 0:00 を含むタイムレンジを作成し、毎日の 9:00 ～ 12:00 の期間を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# time-range rdttime
ZEQUOxxxxRE(config-time-range)# periodic daily 9:00 to 12:00
ZEQUOxxxxRE(config-time-range)# periodic weekly saturday 00:00 to monday 00:00
ZEQUOxxxxRE(config-time-range)# no periodic daily 9:00 to 12:00
ZEQUOxxxxRE(config-time-range)#
```

## 2.9.2 show time-range

このコマンドを用いて、タイムレンジプロファイルの設定を表示します。

## 構文

- **show time-range** [*NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	(オプション) 表示するタイムレンジプロファイルの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

オプションパラメータを指定しない場合、設定されたすべてのタイムレンジプロファイルが表示されます。

## 実行例

この実行例は、設定されたすべてのタイムレンジを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show time-range

Time Range Profile: lunchtime
Daily 12:00 to 13:00

Time Range Profile: rdtime
Weekly Saturday 00:00 to Monday 00:00
Daily 09:00 to 12:00

Total Entries :2

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.9.3 time-range

このコマンドを用いて、タイムレンジプロファイルを定義し、タイムレンジ設定モードに入ります。タイムレンジを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **time-range** *NAME*
- **no time-range** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定するタイムレンジプロファイルの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いてタイムレンジ設定モードに入り、その後で **periodic** コマンドを用いて期間を指定します。時間間隔（周期的）設定を行わずにタイムレンジを作成すると、タイムレンジにアクティブな期間がないことが示され、**show time-range** コマンドを実行してもタイムレンジが表示されません。

## 実行例

この実行例は、「rdtime」というタイムレンジプロファイルのタイムレンジ設定モードに入る方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# time-range rdtime
ZEQUOxxxxRE(config-time-range)#
```

---

## 2.10 再起動

### 2.10.1 reboot

このコマンドを用いて、スイッチを再起動します。

#### 構文

```
reboot [force_agree]
```

#### パラメータ

パラメータ	概要
force_agree	(オプション) 確認なしでスイッチを再起動します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチを再起動します。

#### 実行例

この実行例は、スイッチを再起動する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# reboot force_agree

Please wait, the switch is rebooting...
```

## 2.11 ケーブル診断

### 2.11.1 test cable-diagnostics

このコマンドを用いて、ケーブル診断を開始し、ツイストペアケーブルのステータスと長さをテストします。

#### 構文

- **test cable-diagnostics interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

EXEC モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

#### 使用ガイドライン

このコマンドは物理ポート設定に利用可能です。ケーブル診断は、ユーザが銅ポートに接続の問題があるかどうかを検出するのに役立ちます。**test cable-diagnostics** コマンドを用いて、テストを開始します。銅ポートのステータスは、以下のいずれかです。

- **Open** : 障害が発生している 1 組のケーブルが、特定の位置で断線しています。

- **Short** : 障害が発生している 1 組のケーブルが、特定の位置でショートしています。
- **Open or Short** : ケーブルに断線またはショートの問題が発生していますが、PHY にはそれらを区別する機能がありません。
- **Crosstalk** : 障害が発生している 1 組のケーブルに、特定の位置でクロストーク問題が発生しています。
- **Shutdown** : 対向の電源がオフです。
- **Unknown** : テストは不明なステータスになりました。
- **OK** : ペアまたはケーブルに異常はありません。
- **No cable** : ポートに対向へのケーブルは接続されていません。

### 実行例

この実行例は、ケーブル診断を開始し、ツイストペアケーブルのステータスと長さをテストする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# test cable-diagnostics interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.11.2 show cable-diagnostics

このコマンドを用いて、ケーブル診断のテスト結果を表示します。

### 構文

- **show cable-diagnostics** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースとして物理ポートを指定可能です。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ケーブル診断のテスト結果を表示します。

## 実行例

この実行例は、ケーブル診断のテスト結果を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#test cable-diagnostics interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE#show cable-diagnostics interface gil/0/1
```

Port	Type	Link Status	Test Result	Cable Length (M)
Gil/0/1	1000BASE-T	Link Down	OK	2

ZEQUOxxxxRE#

## 2.11.3 clear cable-diagnostics

このコマンドを用いて、ケーブル診断のテスト結果をクリアします。

## 構文

- **clear cable-diagnostics** {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのインターフェースのケーブル診断結果をクリアします。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。インターフェースとして物理ポートを指定可能です。
<b>,</b>	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ケーブル診断のテスト結果をクリアします。インターフェースでテストを実行中の場合、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、ケーブル診断のテスト結果をクリアする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#clear cable-diagnostics interface gil/0/1
Clear cable-diagnostics for interfaces? (y/n) y
ZEQUOxxxxRE#
```

---



## 2.12 DDM (Digital Diagnostics Monitoring)

### 2.12.1 show interfaces transceiver

このコマンドを用いて、現在の SFP/SFP+ モジュール動作パラメータを表示します。

#### 構文

- `show interfaces [INTERFACE-ID [, | -] transceiver [detail]`

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) トランシーバモニタリングステータスを表示する複数のインターフェースを指定します。インターフェース ID を指定しない場合は、すべての有効なインターフェースのトランシーバモニタリングステータスが表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>detail</b>	(オプション) 詳細情報を表示します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したポートの現在の SFP/SFP+ モジュール動作のトランシーバモニタリングのパラメータ値を表示します。

## 実行例

この実行例は、トランシーバモニタリングが有効なすべてのポートの現在の動作パラメータを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces transceiver
```

```
++ : high alarm, + : high warning, - : low warning, -- : low alarm
mA: milliamperes, mW: milliwatts
```

```
Transceiver Monitoring traps: None
```

port	Temperature (Celsius)	Voltage (V)	Bias Current (mA)	TX Power (mW/dbm)	RX Power (mW/dbm)
Gil/0/21	33.247	3.294	8.049	0.572 -2.430	0.000 -
Gil/0/22	35.551	3.269	7.974	0.601 -2.210	0.001 -29.089

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、トランシーバモニタリングが有効なすべてのポートの詳細なトランシーバモニタリング情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces transceiver detail
```

```
++ : high alarm, + : high warning, - : low warning, -- : low alarm
mA: milliamperes, mW: milliwatts
A: The threshold is administratively configured.
```

```
Gil/0/21
```

```
Transceiver Monitoring is enabled
Transceiver Monitoring shutdown action: None
```

	Current	High-Alarm	High-Warning	Low-Warning	Low-Alarm
Temperature (C)	33.172	78.000	73.000	-8.000	-13.000
Voltage (V)	3.293	3.700	3.600	3.000	2.900
Bias Current (mA)	8.059	11.800	10.800	5.000	4.000
TX Power (mW)	0.572	0.832	0.661	0.316	0.251
(dbm)	-2.430	-0.800	-1.800	-5.000	-6.000
RX Power (mW)	0.000	1.000	0.794	0.016	0.010
(dbm)	-	0.000	-1.000	-18.013	-20.000

```
Gil/0/22
```

```
Transceiver Monitoring is enabled
Transceiver Monitoring shutdown action: None
```

	Current	High-Alarm	High-Warning	Low-Warning	Low-Alarm
Temperature (C)	35.422	78.000	73.000	-8.000	-13.000

```
--More--
```

## 2.12.2 snmp-server enable traps transceiver-monitoring

このコマンドを用いて、光トランシーバモニタリングのすべてまたは個々の SNMP 通知の送信を有効にします。光トランシーバモニタリングのすべてまたは個々の SNMP 通知の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]
no snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]
```

### パラメータ

パラメータ	概要
alarm	(オプション) アラームレベルの通知の送信を有効または無効にします。
warning	(オプション) 警告レベルの通知の送信を有効または無効にします。

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

オプションパラメータを指定しない場合、トランシーバモニタリングのすべての SNMP 通知を有効または無効にします。

### 実行例

この実行例は、警告レベルの通知の送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps transceiver-monitoring warning
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.12.3 transceiver-monitoring action shutdown

このコマンドを用いて、異常ステータスのアラームまたは警告に基づいてポートをシャットダウンします。シャットダウンアクションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**transceiver-monitoring action shutdown {alarm | warning}**

**no transceiver-monitoring action shutdown**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>alarm</b>	アラームイベント発生時にポートをシャットダウンします。
<b>warning</b>	警告イベント発生時にポートをシャットダウンします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。  
設定により、アラームイベントまたは警告イベントの発生時にポートをシャットダウンすること、またはどちらのイベントが発生してもシャットダウンしないことを選択できます。モニタリング機能が有効な場合、モニタリング対象のパラメータがアラーム上限しきい値より大きくなるか、またはアラーム下限しきい値より小さくなると、アラームイベントが発生します。モニタリング機能が有効な場合、モニタリング対象のパラメータが警告上限しきい値より大きくなるか、または警告下限しきい値より小さくなると、警告イベントが発生します。  
ポートシャットダウン機能は、Error Disable モジュールで復旧タイマーを使用しないで制御します。ユーザは、**shutdown** コマンドを実行してから **no shutdown** コマンドを実行することによって、手動でポートを復旧できます。

## 実行例

この実行例は、アラームイベント検出時に GigabitEthernet 1/0/1 をシャットダウンするように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# transceiver-monitoring action shutdown alarm
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 2.12.4 transceiver-monitoring bias-current

このコマンドを用いて、指定したポートのバイアス電流のしきい値を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **transceiver-monitoring bias-current** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**} *VALUE*
- no transceiver-monitoring bias-current** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 変更するインターフェースを指定します。
<b>high</b>	動作パラメータが上限しきい値を上回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>low</b>	動作パラメータが下限しきい値を下回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>alarm</b>	上限アラーム条件または下限アラーム条件を発生させるしきい値を指定します。
<b>warning</b>	上限警告条件または下限警告条件を発生させるしきい値を指定します。
<i>VALUE</i>	しきい値を指定します。この値は 0 ～ 131mA です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定は、トランシーバモニタリング機能を持つ光モジュールを実装する SFP+ ポートにのみ適しています。

このコマンドを用いて、指定したポートのバイアス電流しきい値を設定します。値はシステムと SFP/SFP+ トランシーバの両方に保存され、16 ビット形式に変換されてから SFP/SFP+ モジュールを書き換えます。

設定する SFP/SFP+ モジュールでしきい値の変更がサポートされていない場合、ユーザ設定しきい値はシステムに保存され、この値が表示されます。ユーザ設定しきい値が存在しない場合、常にベンダが定義した工場出荷時のプリセット値が表示されます。

このコマンドの **no** 形式には、システムに保存されている設定されたしきい値をクリアするという作用があります。SFP/SFP+ トランシーバに保存されているしきい値は変更しません。新しく挿入した SFP/SFP+ トランシーバのしきい値が変更されないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 のバイアス電流の警告上限しきい値を 10.237 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# transceiver-monitoring bias-current GigabitEthernet 1/0/21 high
warning 10.237
```

```
WARNING: A closest value 10.236 is chosen according to the transceiver-monitoring
precision definition
```

```
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.12.5 transceiver-monitoring enable

このコマンドを用いて、SFP+ ポートで光トランシーバモニタリング機能を有効にします。光トランシーバモニタリングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**transceiver-monitoring enable**

**no transceiver-monitoring enable**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。

ユーザは、このコマンドを用いて、SFP+ ポートの光トランシーバモニタリング機能を有効または無効にすることができます。モニタリング機能が有効な場合、モニタリング対象のパラメータがアラーム上限しきい値より大きくなるか、またはアラーム下限しきい値より小さくなると、アラームイベントが発生します。モニタリング機能が有効な場合、モニタリング対象のパラメータが警告上限しきい値より大きくなるか、または警告下限しきい値より小さくなると、警告イベントが発生します。

トランシーバモニタリング機能を持つ SFP/SFP+ がポートに挿入されていても、ポートのトランシーバモニタリング機能が無効な場合、システムは SFP/SFP+ トランシーバの異常ステータスを検出しませんが、ユーザがインターフェーストランシーバ表示コマンドで現在のステータスを確認することはできます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 でトランシーバモニタリングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/21
ZEQUOxxxxRE(config-if)# transceiver-monitoring enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 2.12.6 transceiver-monitoring rx-power

このコマンドを用いて、指定したポートの入力電力のしきい値を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **transceiver-monitoring rx-power** *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning} {mwatt *VALUE* | dbm *VALUE*}

- no transceiver-monitoring rx-power *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE ID</i>	(オプション) 変更するインターフェースを指定します。
<b>high</b>	動作パラメータが上限しきい値を上回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>low</b>	動作パラメータが下限しきい値を下回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>alarm</b>	アラームの上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>warning</b>	警告の上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>mwatt</b> <i>VALUE</i>	電力しきい値を mW 単位で指定します。この値は、0 ～ 6.5535 の範囲で指定します。
<b>dbm</b> <i>VALUE</i>	電力しきい値を dBm 単位で指定します。この値は、-40 ～ 8.1647 の範囲で指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定が有効なのは、トランシーバモニタリング機能を持つ光モジュールが実装された SFP+ ポートインターフェースのみです。

このコマンドを用いて、指定したポートの RX 電力しきい値を設定します。値はシステムと SFP/SFP+ トランシーバの両方に保存され、16 ビット形式に変換されてから SFP/SFP+ モジュールに書き込まれます。

設定する SFP/SFP+ モジュールでしきい値の変更がサポートされていない場合、ユーザ設定しきい値はシステムにのみ保存され、この値が表示されます。ユーザ設定しきい値が存在しない場合、常にベンダが定義した工場出荷時のプリセット値が表示されます。



このコマンドの **no** 形式には、システムに保存されている設定されたしきい値をクリアするという作用があります。SFP/SFP+ トランシーバに保存されているしきい値は変更しません。新しく挿入した SFP/SFP+ トランシーバのしきい値が変更されないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 の RX 電力の警告下限しきい値を 0.135mW に設定する方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# transceiver-monitoring rx-power gi1/0/21 low warning mwatt 0.135
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 2.12.7 transceiver-monitoring temperature

このコマンドを用いて、指定したポートの温度のしきい値を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **transceiver-monitoring temperature** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**} *VALUE*
- **no transceiver-monitoring temperature** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE ID</i>	(オプション) 変更するインターフェースを指定します。
<b>high</b>	動作パラメータが上限しきい値を上回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>low</b>	動作パラメータが下限しきい値を下回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>alarm</b>	アラームの上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>warning</b>	警告の上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<i>VALUE</i>	しきい値を指定します。この値は、-128 ~ 127.996 °C の範囲で指定します。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定が有効なのは、トランシーバモニタリング機能を持つ光モジュールが実装された SFP+ ポートインターフェースのみです。

このコマンドを用いて、指定したポートの温度しきい値を設定します。値はシステムと SFP/SFP+ トランシーバの両方に保存され、16 ビット形式に変換されてから SFP/SFP+ モジュールに書き込まれます。

設定する SFP/SFP+ モジュールでしきい値の変更がサポートされていない場合、ユーザ設定しきい値はシステムにのみ保存され、この値が表示されます。ユーザ設定しきい値が存在しない場合、常にベンダが定義した工場出荷時のプリセット値が表示されます。

このコマンドの **no** 形式には、システムに保存されている設定されたしきい値をクリアするという作用があります。SFP/SFP+ トランシーバに保存されているしきい値は変更しません。新しく挿入した SFP/SFP+ トランシーバのしきい値が変更されないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 の温度のアラーム上限しきい値を 127.994 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# transceiver-monitoring temperature gil/0/21 high alarm 127.994

WARNING: A closer value of 127.992 is chosen according to the transceiver-monitoring
precision definition

ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.12.8 transceiver-monitoring tx-power

このコマンドを用いて、指定したポートの出力電力のしきい値を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **transceiver-monitoring tx-power** *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning} {mwatt *VALUE* | dbm *VALUE*}

- no transceiver-monitoring tx-power *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE ID</i>	(オプション) 変更するインターフェースを指定します。
<b>high</b>	動作パラメータが上限しきい値を上回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>low</b>	動作パラメータが下限しきい値を下回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>alarm</b>	アラームの上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>warning</b>	警告の上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>mwatt</b> <i>VALUE</i>	電力しきい値を mW 単位で指定します。この値は、0 ～ 6.5535 の範囲で指定します。
<b>dbm</b> <i>VALUE</i>	電力しきい値を dBm 単位で指定します。この値は、-40 ～ 8.1647 の範囲で指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定が有効なのは、トランシーバモニタリング機能を持つ光モジュールが実装された SFP+ ポートインターフェースのみです。

このコマンドを用いて、指定したポートの TX 電力しきい値を設定します。値はシステムと SFP/SFP+ トランシーバの両方に保存され、16 ビット形式に変換されてから SFP/SFP+ モジュールに書き込まれます。

設定する SFP/SFP+ モジュールでしきい値の変更がサポートされていない場合、ユーザ設定しきい値はシステムにのみ保存され、この値が表示されます。ユーザ設定しきい値が存在しない場合、常にベンダが定義した工場出荷時のプリセット値が表示されます。

このコマンドの **no** 形式には、システムに保存されている設定されたしきい値をクリアするという作用があります。SFP/SFP+ トランシーバに保存されているしきい値は変更しません。新しく挿入した SFP/SFP+ トランシーバのしきい値が変更されないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 の TX 電力の警告下限しきい値を 0.181mW に設定する方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# transceiver-monitoring tx-power gi1/0/21 low warning mwatt 0.181
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 2.12.9 transceiver-monitoring voltage

このコマンドを用いて、指定したポートのしきい値電圧を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **transceiver-monitoring voltage** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**} *VALUE*
- **no transceiver-monitoring voltage** *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 変更するインターフェースを指定します。
<b>high</b>	動作パラメータが上限しきい値を上回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>low</b>	動作パラメータが下限しきい値を下回ると、異常ステータスを示すことを指定します。
<b>alarm</b>	上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<b>warning</b>	警告上限 / 下限しきい値条件を設定します。
<i>VALUE</i>	しきい値を指定します。この値は、0 ~ 6.55V の範囲で指定します。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定が有効なのは、トランシーバモニタリング機能を持つ光モジュールが実装された SFP+ ポートインターフェースのみです。

このコマンドを用いて、指定したポートの電圧しきい値を設定します。値はシステムと SFP/SFP+ トランシーバの両方に保存され、16 ビット形式に変換されてから SFP/SFP+ モジュールに書き込まれます。

設定する SFP/SFP+ モジュールでしきい値の変更がサポートされていない場合、ユーザ設定しきい値はシステムにのみ保存され、この値が表示されます。ユーザ設定しきい値が存在しない場合、常にベンダが定義した工場出荷時のプリセット値が表示されます。

このコマンドの **no** 形式には、システムに保存されている設定されたしきい値をクリアするという作用があります。SFP/SFP+ トランシーバに保存されているしきい値は変更しません。新しく挿入した SFP/SFP+ トランシーバのしきい値が変更されないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/21 の電圧のアラーム下限しきい値を 0.005 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# transceiver-monitoring voltage gil/0/21 low alarm 0.005
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.13 コマンドログ記録

### 2.13.1 command logging enable

このコマンドを用いて、コマンドログ記録機能を有効にします。コマンドログ記録機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**command logging enable**  
**no command logging enable**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

コマンドログ記録機能を用いて、コマンドラインインターフェース経由でスイッチの設定に成功したコマンドのログを記録します。コマンドそのものを、コマンドを入力したユーザアカウントに関する情報と一緒に、システムログに記録する必要があります。スイッチの設定または動作に変更を生じないコマンド (**show** など) のログは記録されません。

#### 実行例

この実行例は、コマンドログ記録機能を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# command logging enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 2.14 デバッグ

### 2.14.1 debug enable

このコマンドを用いて、デバッグメッセージ出力機能を有効にします。デバッグメッセージ出力オプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**debug enable**  
**no debug enable**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デバッグメッセージ出力オプションを有効にします。

#### 実行例

この実行例は、デバッグメッセージ出力オプションを有効にして、その後無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#debug enable
ZEQUOxxxxRE(config)#no debug enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 2.14.2 debug output

このコマンドを用いて、個々のモジュールのデバッグメッセージの出力を指定します。機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **debug output** {module *MODULE-LIST* | **all**} {**buffer** | **console**}
- **no debug output** {module *MODULE-LIST* | **all**}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MODULE-LIST</i>	デバッグメッセージを出力するモジュールのリストを指定します。モジュール間はスペースで区切ります。
<b>all</b>	すべてのモジュールのデバッグメッセージを指定した出力先に出力します。
<b>buffer</b>	デバッグメッセージをデバッグバッファに出力します。
<b>console</b>	デバッグメッセージをローカルコンソールに出力します。

### デフォルト

デフォルトのデバッグ出力先はバッファです。

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、バッファまたはローカルコンソールにデバッグするように、指定したモジュールのデバッグメッセージ出力を設定します。**debug show output** コマンドを用いて、モジュールの文字列情報を表示します。デフォルトでは、モジュールのデバッグメッセージは、デバッグバッファに出力されます。モジュールのデバッグメッセージは、モジュールのデバッグ設定が有効であり、さらにグローバルモードの **debug enable** コマンドが有効な場合に出力されます。

### 実行例

この実行例は、すべてのモジュールのデバッグメッセージの出力先をデバッグバッファに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug output all buffer
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.3 debug reboot on-error

このコマンドを用いて、致命的なエラーが発生したときにスイッチを再起動するように設定します。致命的なエラーが発生したときにスイッチを再起動しないように設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
debug reboot on-error
no debug reboot on-error
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、致命的なエラーが発生したときのスイッチの再起動を有効にします。

## 実行例

この実行例は、致命的なエラーが発生したときのスイッチの再起動を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#debug reboot on-error
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 2.14.4 debug copy

このコマンドを用いて、デバッグ情報を送信先ファイル名にコピーします。

## 構文

- **debug copy** *SOURCE-URL DESTINATION-URL*
- **debug copy** *SOURCE-URL {tftp: //LOCATION/DESTINATION-URL | ftp: //USER-NAME:PASSWORD@LOCATION:TCP-PORT/DESTINATION-URL | rcp: //USER-NAME@LOCATION/DESTINATION-URL}*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SOURCE-URL</i>	コピー元ファイルの送信元 URL を指定します。以下のキーワードのいずれかを指定する必要があります。 <b>buffer</b> : デバッグバッファ情報をコピーします。 <b>error-log</b> : エラーログ情報をコピーします。 <b>tech-support</b> : 技術サポート情報をコピーします。
<i>LOCATION</i>	TFTP/FTP サーバの IPv4 または IPv6 のアドレスまたは RCP サーバの IPv4 アドレスを指定します。
<i>USER-NAME</i>	FTP/RCP サーバのユーザ名を指定します。
<i>PASSWORD</i>	ユーザのパスワードを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デバッグ情報を送信先ファイル名にコピーします。

## 実行例

この実行例は、デバッグバッファ情報を TFTP サーバ（10.90.90.99）にコピーする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug copy buffer tftp: //10.90.90.99/abc.txt

Address of remote host [10.90.90.99]?
Destination filename [abc.txt]?
Accessing tftp://10.90.90.99/abc.txt...
Transmission starts...
Finished network upload(65739) bytes.

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.5 debug clear buffer

このコマンドを用いて、デバッグバッファをクリアします。

## 構文

**debug clear buffer**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デバッグバッファ情報をクリアします。

### 実行例

この実行例は、デバッグバッファ情報をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug clear buffer
Clear debug-buffer? (y/n) [n] y
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.6 debug clear error-log

このコマンドを用いて、エラーログ情報をクリアします。

### 構文

**debug clear error-log**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、エラーログ情報をクリアします。

### 実行例

この実行例は、エラーログ情報をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug clear error-log
Clear error-log? (y/n) [n] y
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.7 debug show buffer

このコマンドを用いて、デバッグバッファの内容またはデバッグバッファの使用率情報を表示します。

### 構文

**debug show buffer [utilization]**

### パラメータ

パラメータ	概要
utilization	(オプション) デバッグバッファの使用率を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デバッグバッファの内容またはデバッグバッファの使用率情報を表示します。オプションパラメータを何も指定しない場合、バッファの内容が表示されます。

### 実行例

この実行例は、デバッグバッファ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug show buffer
```

```
Debug buffer is empty
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、デバッグバッファ使用率を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug show buffer utilization

Debug buffer is allocated from system memory
Total size is 2M
Utilization is 30%

ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.8 debug show output

このコマンドを用いて、モジュールのデバッグステータスと出力情報を表示します。

### 構文

**debug show output**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、モジュールのデバッグステータスとメッセージ出力に関する情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、モジュールのデバッグメッセージ出力情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#debug show output
```

```
Debug Global State : Disabled
```

Module name	Output	Enabled
-----	-----	-----
MSTP	buffer	No
OSPFV2	buffer	No
VRRP	buffer	No

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 2.14.9 debug show error-log

このコマンドを用いて、エラーログ情報を表示します。

### 構文

```
debug show error-log
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、エラーログの内容を表示します。



## 実行例

この実行例は、エラーログ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug show error-log
# Error level:EXCEPTINO (0)
# Firmware version: V1.0.0.00
# Clock: 7957900 ms
# Characters lost: 0
# UTC 2017/05/05 12:14:42
```

The task been terminated because it triggered an exception that raised the signal 4.

```
Exception type: Branch through zero
Current Program Status Register: 0x60000013
Task: 0x62FAC968 "DEBUG"
File/line: excArchLib.c/1631
Registers:
  R0=00000000  R1=00000003  R2=00000001  R3=00000000
  R4=00000000  R5=00000003  R6=62F9E9C0  R7=67025924
  R8=00000006  R9=00000003  R10=00000006  R11=67025A2C
  R12=67025838  SP=67025858  LR=614C1188  PC=00000000
CPSR=60000013  TTBR=6501C04A
Back Trace:
->613669D0
->61E21D0C
->614BEEE4
->614BEE84
->614BED88
->614BE748
->614C1184
->00000000
...
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 2.14.10 debug show tech-support

このコマンドを用いて、技術サポート担当者が必要とする情報を表示します。

### 構文

**debug show tech-support**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、技術サポート情報を表示します。技術サポート情報を用いて、エンジニアは問題のトラブルシューティングまたは分析を行うために必要なスイッチ情報を収集します。

## 実行例

この実行例は、すべてのモジュールの技術サポート情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#debug show tech-support

#-----
#
#           ZEQUOxxxxRE Gigabit Ethernet Switch
#           Technical Support Information
#
#           Firmware: Build V1.0.0.00
#           Copyright(C) 2017  Panasonic. All rights reserved.
#-----

***** Basic System Information *****

[SYS 2017-6-6 20:05:57]

Boot Time           : 6 Jun 2017  18:38:48
RTC Time            : 2017/06/06 11:05:57
Boot PROM Version   : Build V1.0.0.06
Firmware Version    : Build V1.0.0.00
Hardware Version    : A1
Serial number       : 73S53010056
MAC Address         : 00-50-40-3C-77-81
MAC Address Number  : 31

Five seconds - 20 %      One minute - 20 %      Five minutes - 20 %
--More--
```

## 2.14.11 debug show cpu utilization

このコマンドを用いて、全体的な CPU 使用率およびプロセスごとの CPU 使用率を表示します。

## 構文

debug show cpu utilization

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、CPU とタスクの使用率に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、プロセスごとの CPU 使用率情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#debug show cpu utilization
```

```
Five seconds - 22 %           One minute - 20 %           Five minutes - 20 %
```

Process Name	5Sec	1Min	5Min
tIdleTask0	78 %	80 %	80 %
bcmCNTR.0	9 %	8 %	9 %
bcmL2X.0	7 %	5 %	5 %
DDM_TIC	0 %	0 %	0 %
MAUMIB_TASK	0 %	0 %	0 %
socdmadesc.0	0 %	0 %	0 %
bcmIbodSync.0	0 %	0 %	0 %
SYS_Ctr	0 %	0 %	0 %
bcmRX	0 %	0 %	0 %
CTP	0 %	0 %	0 %
FAN Pooling	0 %	0 %	0 %
CNT_TASK	0 %	0 %	0 %
hisr1	0 %	0 %	0 %
radius_reader	0 %	0 %	0 %
OS_TIMER	0 %	0 %	0 %
GBIC_Pooling	0 %	0 %	0 %
LED_TASK	0 %	0 %	0 %
cpuprotect	0 %	0 %	0 %
--More--			

## 3 インターフェース

---

## 3.1 インターフェース設定

### 3.1.1 clear counters

このコマンドを用いて、指定したインターフェースのカウンタをクリアします。

#### 構文

- clear counters {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

#### パラメータ

パラメータ	概要
all	すべてのインターフェースのカウンタをクリアします。
interface <i>INTERFACE-ID</i>	設定するインターフェースを指定します。インターフェースには、物理ポート、ポートチャネル、またはレイヤー 2 VLAN インターフェースを指定できます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、物理ポートインターフェースのカウンタをクリアします。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のカウンタをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear counters interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.1.2 description

このコマンドを用いて、インターフェースに説明を追加します。説明を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **description** *STRING*
- **no description**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	インターフェースの説明を 64 文字までで指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

指定する説明は、RFC 2233 で定義されている MIB オブジェクト "ifAlias" に対応します。

### 実行例

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/10 に説明 "Physical Port 10" を追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/10
ZEQUOxxxxRE(config-if)# description Physical Port 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.1.3 interface

このコマンドを用いて、1つのインターフェースのインターフェースコンフィギュレーションモードに入ります。インターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **interface** *INTERFACE-ID*
- **no interface** *INTERFACE-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェースの ID を指定します。インターフェース ID は、インターフェースタイプとインターフェース番号を間にスペースを入れずに連結した形式です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のインターフェースのインターフェースコンフィギュレーションモードに入ります。インターフェース ID は、インターフェースタイプとインターフェース番号を間にスペースを入れずに連結した形式です。

サポートされているインターフェースを表す以下のキーワードを使用できます。

- **Ethernet** - あらゆるメディアの物理 Ethernet スイッチポートを指定します。
- **L2vlan** - IEEE 802.1Q レイヤー 2 Virtual LAN インターフェースを指定します。
- **Loopback** - 常にアップステータスであるソフトウェアのみのインターフェースを指定します。[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]
- **Null** - ヌルインターフェースを指定します。[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]
- **Port-channel** - アグリゲートされているポートチャンネルインターフェースを指定します。
- **Vlan** - VLAN インターフェースを指定します。

インターフェース番号の形式は、インターフェースタイプに依存します。

物理ポートインターフェースの場合、ユーザは、スイッチポートが存在しないインターフェースに入ることはできません。物理ポートインターフェースは、**no** コマンドで削除することはできません。

**interface Vlan** コマンドを用いて、レイヤー 3 インターフェースを作成します。レイヤー 3 インターフェースを作成する前に、グローバルコンフィギュレーションモードで **vlan** コマンドを用いて、VLAN を作成します。**no interface Vlan** コマンドを用いて、レイヤー 3 インターフェースを削除します。

ポートチャンネルインターフェースは、物理ポートインターフェースで **channel-group** コマンドを設定したときに、自動的に作成されます。**channel-group** コマンドが設定されている物理ポートインターフェースが存在しなくなると、ポートチャンネルインターフェースは自動的に削除されます。**no interface Port-channel** コマンドを用いて、ポートチャンネルを削除します。

ヌルインターフェースの場合、null0 インターフェースがサポートされ、これを削除することはできません。

ループバックインターフェースの場合、**interface** コマンドを用いて、インターフェースを作成するか、またはインターフェース設定を変更します。インターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

**L2vlan** と **L2vc** の各インターフェースモードは、既存の L2 VLAN と L2 仮想回路に説明を追加するためにのみ使用します。**interface l2vlan** コマンドと **interface l2vc** コマンドは、新しいインターフェースを作成しません。これらのコマンドの **no** 形式は、既存のインターフェースを削除しません。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/5 のインターフェースコンフィギュレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil1/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```



この実行例は、VLAN100 のインターフェースコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、ポートチャネル 3 のインターフェースコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface port-channel3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、ループバックインターフェース 2 を追加して、そのインターフェースコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface loopback2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、ループバックインターフェース 2 を削除する方法を示しています。

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no interface loopback2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

### 3.1.4 interface range

このコマンドを用いて、複数のインターフェースのインターフェース範囲設定モードに入ります。

#### 構文

- interface range *INTERFACE-ID* [, | -]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェースの ID を指定します。インターフェース ID は、インターフェースタイプとインターフェース番号を間にスペースを入れずに連結した形式です。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

デフォルト

なし

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの範囲のインターフェースコンフィグレーションモードに入ります。インターフェース範囲モードで設定したコマンドは、その範囲に含まれるインターフェースに適用されます。

実行例

この実行例は、ポート範囲 2/0/1 ~ 2/0/5 およびポート 3/0/3 のインターフェースコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface range GigabitEthernet 2/0/1-5, 3/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)#
```

3.1.5 show counters

このコマンドを用いて、インターフェース情報を表示します。

構文

- **show counters** [**interface** *INTERFACE-ID*]

パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースとして物理ポート、ポートチャネル、または VLAN の各インターフェースを指定できます。インターフェースを指定しない場合、すべてのインターフェースのカウントが表示されます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの統計カウンタを表示します。

以下の項目は、このコマンドで表示されるパラメータの詳細を示します。

- **max-rcv-frame-size** : ジャンボフレームコマンドで定義されている Ethernet フレームの最大サイズ。範囲は、64 ～ 9216 バイトです。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のカウンタを表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show counters interface gil/0/1

Gil/0/1 counters
rxHCTotalPkts           : 67004
txHCTotalPkts           : 63918
rxHCUnicastPkts         : 66026
txHCUnicastPkts         : 46199
rxHCMulticastPkts       : 383
txHCMulticastPkts       : 9848
rxHCBroadcastPkts       : 595
txHCBroadcastPkts       : 7871
rxHCOctets              : 14339916
txHCOctets              : 13420831
rxHCPkt64Octets         : 45325
rxHCPkt65to127Octets    : 1058
rxHCPkt128to255Octets   : 0
rxHCPkt256to511Octets   : 4705
rxHCPkt512to1023Octets  : 15916
rxHCPkt1024to1518Octets : 0
rxHCPkt1519to1522Octets : 0
rxHCPkt1519to2047Octets : 0
rxHCPkt2048to4095Octets : 0
rxHCPkt4096to9216Octets : 0
txHCPkt64Octets         : 6347
txHCPkt65to127Octets    : 21566
txHCPkt128to255Octets   : 27683
txHCPkt256to511Octets   : 5822
txHCPkt512to1023Octets  : 270
txHCPkt1024to1518Octets : 2230
txHCPkt1519to1522Octets : 0
txHCPkt1519to2047Octets : 0
txHCPkt2048to4095Octets : 0
txHCPkt4096to9216Octets : 0

rxCRCErrors             : 0
rxUndersizedPkts        : 0
rxOversizedPkts         : 0
rxFragmentPkts          : 0
rxjabbers               : 0
rxSymbolErrors          : 0

txCollisions             : 0
ifInErrors               : 0
ifOutErrors              : 0
ifInDiscards             : 0
ifOutDiscards            : 0
txCRC                   : 0
dot3StatsSingleColFrames : 0
dot3StatsMultiColFrames  : 0
dot3StatsDeferredTransmissions : 0
dot3StatsLateCollisions  : 0
dot3StatsExcessiveCollisions : 0
dot3StatsFrameTooLongs   : 0

linkChange               : 1

ZEQUOxxxxRE#

```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
rxHCTotalPkts	パケット受信カウンタ。パケットを受信するたびに 1 つ増えます (不正なパケット、すべてのユニキャストパケット、ブロードキャストパケット、マルチキャストパケット、および MAC 制御パケットを含む)。
txHCTotalPkts	パケット送信カウンタ。パケットを送信するたびに 1 つ増えます (不正なパケット、すべてのユニキャストパケット、ブロードキャストパケット、マルチキャストパケット、および MAC 制御パケットを含む)。
rxHCUnicastPkts	ユニキャストパケット受信カウンタ。正常なユニキャストパケットを受信するたびに 1 つ増えます。
txHCUnicastPkts	ユニキャストパケット送信カウンタ。正常なユニキャストパケットを送信するたびに 1 つ増えます。
rxHCMulticastPkts	マルチキャストパケット受信カウンタ。正常なマルチキャストパケット (MAC 制御パケットを除く) を受信するたびに 1 つ増えます。
txHCMulticastPkts	マルチキャストパケット送信カウンタ。正常なマルチキャストパケット (MAC 制御フレームを除く) を送信するたびに 1 つ増えます。
rxHCBroadcastPkts	ブロードキャストパケット受信カウンタ。正常なブロードキャストパケットを受信するたびに 1 つ増えます。
txHCBroadcastPkts	ブロードキャストパケット送信カウンタ。正常なブロードキャストパケットを送信するたびに 1 つ増えます。
rxHCOctets	バイト受信カウンタ。不正パケットを含む受信パケットのバイト数ずつ増えます (フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む)。 <b>注:</b> 切り捨てられたパケットの場合、カウンタには max-rcv-frame-size までしか加算されません。
txHCOctets	バイト送信カウンタ。送信パケットのバイト数ずつ増えます (フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む)。
rxHCPkt64Octets	64 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 64 バイト (フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む) 以下の正常または不正な (FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む) フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
rxHCPkt65to127Octets	65 ~ 127 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 65 ~ 127 バイト (フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む) の正常または不正な (FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む) フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
rxHCPkt128to255Octets	128 ~ 255 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 128 ~ 255 バイト (フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む) の正常または不正な (FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む) フレームを受信するたびに 1 つ増えます。

パラメータ	概要
<b>rxHCPkt256to511Octets</b>	256 ～ 511 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 256 ～ 511 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt512to1023Octets</b>	512 ～ 1023 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 512 ～ 1023 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt1024to1518Octets</b>	1024 ～ 1518 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 1024 ～ 1518 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt1519to1522Octets</b>	1519 ～ 1522 バイト正常 VLAN フレーム受信カウンタ。長さ 1519 ～ 1522 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常な VLAN（FCS、シンボル、Truncated エラーを除く）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。シングルタグフレームとダブルタグフレームの両方をカウントします。
<b>rxHCPkt1519to2047Octets</b>	1519 ～ 2047 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 1519 ～ 2047 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt2048to4095Octets</b>	2048 ～ 4095 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 2048 ～ 4095 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt4096to9216Octets</b>	4096 ～ 9216 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 4096 ～ 9216 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxHCPkt9217to16383Octets</b>	9217 ～ 16383 バイトフレーム受信カウンタ。長さ 9217 ～ 16383 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>txHCPkt64Octets</b>	64 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 64 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）以下の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
<b>txHCPkt65to127Octets</b>	65 ～ 127 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 65 ～ 127 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。

パラメータ	概要
txHCPkt128to255Octets	128 ～ 255 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 128 ～ 255 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt256to511Octets	256 ～ 511 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 256 ～ 511 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt512to1023Octets	512 ～ 1023 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 512 ～ 1023 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt1024to1518Octets	1024 ～ 1518 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 1024 ～ 1518 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt1519to1522Octets	1519 ～ 1522 バイト正常 VLAN フレーム送信カウンタ。長さ 1519 ～ 1522 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常な VLAN（FCS、TX エラーを除く）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt1519to2047Octets	1519 ～ 2047 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 1519 ～ 2047 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt2048to4095Octets	2048 ～ 4095 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 2048 ～ 4095 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt4096to9216Octets	4096 ～ 9216 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 4096 ～ 9216 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。
txHCPkt9217to16383Octets	9217 ～ 16383 バイトフレーム送信カウンタ。長さ 9217 ～ 16383 バイト（フレーミングビットは除く。FCS バイトは含む）の正常または不正な（FCS、シンボル、長さ / タイプエラーを含む）フレームを送信するたびに 1 つ増えます。

パラメータ	概要
<b>rxCRCErrors</b>	アラインメントエラーフレーム受信カウンタ。長さ 64 ～ max-rcv-frame-size（またはタグ付きフレームの場合は max-rcv-frame-size+4）オクテット（フレーミングビットは除く。FCS オクテットは含む）で、整数オクテットの不正 FCS（FCS エラー）または非整数オクテットの不正 FCS（アラインメントエラー）を含むパケットを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxUndersizedPkts</b>	アンダーサイズフレーム受信カウンタ。長さ 64 バイト未満（フレーミングビットは除く。FCS オクテットは含む）で、それ以外は正常な形式（有効な FCS を含む）のパケットを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxOversizedPkts</b>	オーバーサイズフレーム受信カウンタ。
<b>rxFragmentPkts</b>	フラグメント受信カウンタ。長さ 64 バイト未満（フレーミングビットは除く。FCS オクテットは含む）で、整数オクテットの不正 FCS（FCS エラー）または非整数オクテットの不正 FCS（アラインメントエラー）を含むパケットを受信するたびに 1 つ増えます。
<b>rxjabbers</b>	ジャバフレーム受信カウンタ。
<b>rxSymbolErrors</b>	コードエラーフレーム受信カウンタ。有効なキャリアが存在するときに無効なデータシンボルが存在する回数をカウントします。
<b>txCollisions</b>	送信時総コリジョン数カウンタ。送信中に発生したコリジョンの総数ずつ増えます。
<b>ifInErrors</b>	受信エラーパケットカウンタ。上位レイヤープロトコルへの配信の妨げになるエラーを含む受信パケットに応じて増えます。このカウンタは、dot3StatsAlignmentErrors、dot3StatsFCSErrors、dot3StatsFrameTooLongs、および dot3StatsInternalReceiveError の合計です。
<b>ifOutErrors</b>	送信エラーパケットカウンタ。エラーのために送信できなかったアウトバウンドパケットに応じて増えます。このカウンタは、dot3StatsSQETestErrors、dot3StatsLateCollisions、dot3StatsExcessiveCollisions、dot3StatsInternalMacTransmitErrors、および dot3StatsCarrierSenseErrors の合計です。
<b>ifInDiscards</b>	破棄パケット受信カウンタ。任意の条件によりドロップされた受信パケットに応じて増えます。MTU ドロップ、バッファフルドロップ、ACL ドロップ、マルチキャストドロップ、VLAN 入力ドロップ、無効な IPv6、STP ドロップ、ストームおよび FDB 破棄など。
<b>ifOutDiscards</b>	破棄パケット送信カウンタ。任意の条件によりドロップされた送信パケットに応じて増えます。過剰送信遅延破棄、HOL ドロップ、STP ドロップ、MTU ドロップ、VLAN ドロップなど。
<b>txCRC</b>	FCS エラーパケット送信カウンタ。FCS チェックを通過しない送信フレームごとに 1 つずつ増えます。



パラメータ	概要
dot3StatsSingleColFrames	単一コリジョンフレーム送信カウンタ。10/100 モードのみ。送信中に 1 回だけコリジョンが発生した送信フレームごとに 1 つずつ増えます。
dot3StatsMultiColFrames	複数コリジョンフレーム送信カウンタ。10/100 モードのみ。複数のコリジョンにより送信が阻止されたが正常に送信されたフレームごとに 1 つずつ増えます。
dot3StatsDeferredTransmissions	単一遅延フレーム送信カウンタ。10/100 モードのみ。初回送信時に遅延が発生したが、それ以降は送信中にコリジョンが発生しなかったフレームごとに 1 つずつ増えます。
dot3StatsLateCollisions	遅延コリジョンフレーム送信カウンタ。10/100 モードのみ。送信中に遅延コリジョンが発生した送信フレームごとに 1 つずつ増えます。
dot3StatsExcessiveCollisions	過剰コリジョンフレーム送信カウンタ。10/100 モードのみ。過剰なコリジョンにより送信が失敗した送信フレームごとに 1 つずつ増えます。
dot3StatsFrameTooLongs	サイズ超過受信フレームカウンタ max-rcv-frame-size を超えるサイズのフレームを受信するたびに 1 つずつ増えます。

## 3.1.6 show interfaces

このコマンドを用いて、インターフェース情報を表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースとして物理ポート、VLAN、ルーブリックインターフェースなどの各インターフェースを指定できます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

インターフェースを指定しない場合、既存のすべてのインターフェースが表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 の VLAN インターフェース情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces vlan 1
```

```
vlan1 is enabled, Link status is up
  Interface type: VLAN
  MAC address: 00-50-40-36-30-B0
```

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェース loopback1 のループバックインターフェース情報を表示する方法を示しています。[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

---

```
ZEQUOxxxxRE# show interfaces loopback1
```

```
loopback1 is enabled, link status is up
Interface type: Loopback
```

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェース null0 のヌルインターフェース情報を表示する方法を示しています。[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

---

```
ZEQUOxxxxRE# show interfaces null0
```

```
Null0 is enabled, link status is up
Interface type: Null
```

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のインターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces gil/0/1

Gil/0/1 is enabled link status is up
  Interface type: 1000BASE-T
  Interface description:
  MAC Address: 00-50-40-3C-77-82
  Auto-duplex, auto-speed, auto-mdix
  Send flow-control: off, receive flow-control: off
  Send flow-control oper: off, receive flow-control oper: off
  Full-duplex, 1Gb/s
  Maximum transmit unit: 1518 bytes
  RX rate: 0 bits/sec, TX rate: 0 bits/sec
  RX bytes: 66544, TX bytes: 462219
  RX rate: 0 packets/sec, TX rate: 0 packets/sec
  RX packets: 509, TX packets: 3217
  RX multicast: 44, RX broadcast: 428
  RX CRC error: 0, RX undersize: 0
  RX oversize: 0, RX fragment: 0
  RX jabber: 0, RX dropped Pkts: 0
  RX MTU exceeded: 0
  TX CRC error: 0, TX excessive deferral: 0
  TX single collision: 0, TX excessive collision: 0
  TX late collision: 0, TX collision: 0

ZEQUOxxxxRE#
```

### 3.1.7 show interfaces counters

このコマンドを用いて、指定したインターフェースのカウンタを表示します。

構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **counters** [errors | history {15\_minute [slot 1-5] | 1\_day [ slot 1-2]]]

パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースとして物理ポートまたは VLAN の各インターフェースを指定できます。インターフェースを指定しない場合、すべてのインターフェースのカウンタが表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>errors</b>	(オプション) エラーカウンタを表示します。

パラメータ	概要
<b>history</b>	(オプション) 履歴カウンタを表示します。このパラメータを指定しない場合、履歴統計カウンタは表示されません。
<b>15_minute</b>	(オプション) 15 分単位の統計カウントを表示します。
<b>1_day</b>	(オプション) 1 日単位の統計カウントを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースまたはすべてのインターフェースの一般カウンタ、エラーカウンタ、または履歴統計カウンタを表示できます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 ~ 1/0/2 のスイッチポート RX カウンタを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces gil/0/1-2 counters
```

Port	InOctets / InUcastPkts	InMcastPkts / InBcastPkts
-----	-----	-----
Gil/0/1	42651 71	43 474
Gil/0/2	0 0	0 0

Port	OutOctets / OutUcastPkts	OutMcastPkts / OutBcastPkts
-----	-----	-----
Gil/0/1	29789 61	0 0
Gil/0/2	0 0	0 0

Total Entries:2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、スイッチポートエラーカウンタを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces gil/0/1,1/0/3 counters errors
```

Port	Undersize / Rcv-Err / Xmit-Err	Fcs-Err / InDiscard / OutDiscard
Gil/0/1	0	0
	0	100
	0	0
Gil/0/3	0	0
	0	0
	0	0

Port	Single-Col / Multi-Col / DeferredTx	Excess-Col / Late-Col / Symbol-Err
Gil/0/1	0	0
	0	0
	0	0
Gil/0/3	0	0
	0	0
	0	0

Total Entries:2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>UnderSize</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "rxUndersizedPkts" 項目を参照してください。
<b>Rcv-Err</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "ifInErrors" 項目を参照してください。
<b>Xmit-Err</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "ifOutErrors" 項目を参照してください。
<b>Fcs-Err</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "dot3statsFCSError" 項目を参照してください。
<b>InDiscard</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "ifInDiscards" 項目を参照してください。
<b>OutDiscard</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "ifOutDiscards" 項目を参照してください。
<b>Single-Col</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "dot3StatsSingleColFrames" 項目を参照してください。
<b>Multi-Col</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "dot3StatsMultiColFrames" 項目を参照してください。
<b>DeferredTx</b>	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "txDelayExceededDiscards" 項目を参照してください。

パラメータ	概要
Excess-Col	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "dot3StatsExcessiveCollisions" 項目を参照してください。
Late-Col	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "dot3StatsLateCollisions" 項目を参照してください。
Symbol-Err	<b>show counters</b> コマンドの「表示されるパラメータ」の "rxSymbolErrors" 項目を参照してください。

## 3.1.8 show interfaces status

このコマンドを用いて、スイッチのポート接続ステータスを表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **status**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合、すべてのすべてのスイッチポートの接続ステータスが表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチのポート接続ステータスを表示します。

## 実行例

この実行例は、スイッチのポート接続ステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces status
```

Port	Status	VLAN	Duplex	Speed	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Gil/0/1	connected	1	a-full	a-100	1000BASE-T
Gil/0/2	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/3	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/4	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/5	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/6	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/7	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/8	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/9	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/10	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/11	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/12	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/13	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/14	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/15	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/16	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/17	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/18	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/19	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/20	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/21(c)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/21(f)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/22(c)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/22(f)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/23(c)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/23(f)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/24(c)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/24(f)	not-connected	1	auto	auto	1000BASE-T
Gil/0/25	not-connected	1	auto	auto	10GBASE-R
Gil/0/26	not-connected	1	auto	auto	10GBASE-R
Gil/0/27	not-connected	1	auto	auto	10GBASE-R
Gil/0/28	not-connected	1	auto	auto	10GBASE-R

Total Entries: 28

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.1.9 show interfaces utilization

このコマンドを用いて、スイッチのポート使用率を表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **utilization** [history {15\_minute [slot 1-5 ] | 1\_day [slot 1-2]]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合、すべての物理ポートインターフェースの使用率が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>utilization</b>	(オプション) 使用率情報を表示します。
<b>history</b>	(オプション) 履歴インターフェース使用率情報を表示します。このパラメータを指定しない場合、インターフェースの履歴使用率は表示されません。
<b>15_minute</b>	(オプション) 15 分単位の統計カウントを表示します。
<b>1_day</b>	(オプション) 1 日単位の統計カウントを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのインターフェースまたは指定したインターフェースの使用率だけでなく、スイッチの CPU とメモリの履歴使用率も表示できます。

ポートチャネルの特定のレート統計は、そのポートチャネルのすべての物理メンバポートインターフェースのレートの合計です。たとえば、物理ポートインターフェースの GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/4 が同じポートチャネルに属していて、各ポートの RX レート（1 秒あたりのパケット数）は 100、200、200、100 だとします。その結果、ポートチャネルの CRC エラーパケットは、1 秒あたり 600 パケットになります。

履歴使用率統計の場合、15 分単位と 1 日単位の 2 種類の統計が表示されます。15 分単位の統計の場合、スロット 1 は 15 分前から現在までの時間、スロット 2 は 30 分前から 15 分前までの時間というように、それぞれの時間を表します。1 日単位の統計の場合、ス



ロット 1 は 24 時間前から現在までの時間、ロット 2 は 48 時間前から 24 時間前までの時間を表します。

### 実行例

この実行例は、スイッチのポート使用率を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces utilization
```

Port	TX packets/sec	RX packets/sec	Utilization
-----	-----	-----	-----
Gi1/0/1	0	0	0
Gi1/0/2	0	0	0
Gi1/0/3	0	0	0
Gi1/0/4	0	0	0
Gi1/0/5	0	0	0
Gi1/0/6	0	0	0
Gi1/0/7	0	0	0
Gi1/0/8	0	0	0
Gi1/0/9	0	0	0
Gi1/0/10	0	0	0
Gi1/0/11	0	0	0
Gi1/0/12	0	0	0
Gi1/0/13	0	0	0
Gi1/0/14	0	0	0
Gi1/0/15	0	0	0
Gi1/0/16	0	0	0
Gi1/0/17	0	0	0
Gi1/0/18	0	0	0
Gi1/0/19	0	0	0
Gi1/0/20	0	0	0
Gi1/0/21	0	0	0
--More--			

## 3.1.10 show interfaces fiber\_module

このコマンドを用いて、SFP モジュールのステータス情報を表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **fiber\_module**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合、すべてのインターフェースの SFP モジュールのステータス情報が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。

パラメータ	概要
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>fiber_module</b>	SFP モジュールのステータス情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SFP モジュールのステータス情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、SFP モジュールステータス情報を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show interfaces gil/0/21 fiber_module

Gil/0/21
Interface Type: 1000BASE-X
Laser Identifier: SFP
Connector Type: LC
Ethernet Compliance Code: 1000BASE-SX
Encoding: 8B/10B
Vendor Name: Panasonic
Vendor OUI: 00:50:40
Vendor PN: xxxxxx
Vendor Rev: 0000
Vendor SN: xxxxxxxxxxxx
Date Code: xxxxxx
Received Power Measurements Type: Average Power
Compatibility: Multi-Mode,1300Mbd, 850nm
Transfer Distance:
  50/125 um OM2 fiber: 550m
  62.5/125 um OM1 fiber: 300m

ZEQUOxxxxRE#

```

## 3.1.11 show interfaces auto-negotiation

このコマンドを用いて、物理ポートインターフェースのオートネゴシエーションの詳細情報を表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **auto-negotiation**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合、すべての物理ポートインターフェースのオートネゴシエーション情報が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>auto-negotiation</b>	オートネゴシエーションの詳細情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、オートネゴシエーション情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、オートネゴシエーション情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces gil/0/1 auto-negotiation

Gil/0/1
  Auto Negotiation: Enabled

  Remote Signaling: Not detected
  Configure Status: Complete
  Capability Bits: 10M_Full, 100M_Full, 1000M_Full
  Capability Advertised Bits: 10M_Full, 100M_Full, 1000M_Full
  Capability Received Bits: 10M_Half, 10M_Full, 100M_Half, 100M_Full, 1000M_Half, 1000M_Full
  RemoteFaultAdvertised: Disabled
  RemoteFaultReceived: NoError

ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.1.12 show interfaces description

このコマンドを用いて、インターフェースの説明とリンクステータスを表示します。

### 構文

- **show interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] **description**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合、すべてのインターフェースに関する情報が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>description</b>	インターフェースの説明とリンクステータスを表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの説明とリンクステータスを表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースの説明とリンクステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show interfaces description

Interface      Status      Administrative  Description
-----
Gi1/0/1        up          enabled
Gi1/0/2        down       enabled
Gi1/0/3        down       enabled
Gi1/0/4        down       enabled
Gi1/0/5        down       enabled
Gi1/0/6        down       enabled
Gi1/0/7        down       enabled
Gi1/0/8        down       enabled
Gi1/0/9        down       enabled
Gi1/0/10       down       enabled        Pysical Port 10
Gi1/0/11       down       enabled
Gi1/0/12       down       enabled
Gi1/0/13       down       enabled
Gi1/0/14       down       enabled
Gi1/0/15       down       enabled
Gi1/0/16       down       enabled
Gi1/0/17       down       enabled
Gi1/0/18       down       enabled
Gi1/0/19       down       enabled
Gi1/0/20       down       enabled
Gi1/0/21       down       enabled
--More--
```

## 3.1.13 shutdown

このコマンドを用いて、インターフェースを無効にします。インターフェースを有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
shutdown
no shutdown
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **no shutdown** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定は、物理ポート、ループバック、VLAN および管理の各インターフェースで有効です。このコマンドで、ポートチャネルメンバポートも設定可能です。

このコマンドは、ポートを無効状態に移行します。無効状態では、ポートはパケットを送受信できません。ポートを有効状態に戻すには、**no shutdown** コマンドを使用します。ポートがシャットダウンされている場合、リンクステータスもオフになります。

## 実行例

この実行例は、shutdown コマンドを入力してインターフェースポート 1/0/1 のポート状態を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#shutdown
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.2 スイッチポート

### 3.2.1 duplex

このコマンドを用いて、物理ポートインターフェースの二重通信設定を行います。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**duplex {full | auto} [rj45 | sfp]**

**no duplex [rj45 | sfp]**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>full</b>	ポートを全二重モードで動作させます。
<b>auto</b>	ポートの二重モードをオートネゴシエーションで決定します。
<b>rj45</b>	(オプション) RJ45 メディアの二重通信を設定します。コンボポートの場合、RJ45 または SFP を指定しなければ、RJ45 が暗黙的に選択されます。
<b>sfp</b>	(オプション) SFP メディアの二重通信を設定します。

#### デフォルト

1000BASE-SX/LX のインターフェースの場合、二重モードは full に設定されます。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

1000BASE-SX/LX は常に 1000Mbps の速度および全二重に設定されます。  
1000BASE-SX/LX モジュールでは、このコマンドは有効になりません。

speed パラメータを auto に設定するか、duplex パラメータを auto に設定すると、オートネゴシエーションが有効になります。speed パラメータを auto、duplex パラメータを固定モードに設定すると、速度のみがネゴシエーションされます。アドバタイズ機能は、可能な速度をすべて兼ね備えた二重モードに設定されます。speed を固定速度に設定し、duplex を auto に設定すると、二重モードのみがネゴシエーションされます。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 が 100Mbps の強制速度で動作するように設定する方法を示しています。また、ここでは二重モードを auto-negotiated に設定する必要があります。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# speed 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# duplex auto
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.2.2 flowcontrol

このコマンドを用いて、ポートインターフェースのフロー制御機能を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**flowcontrol {on | off}**  
**no flowcontrol**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>on</b>	ポートによる PAUSE フレームの送信またはリモートポートからの PAUSE フレームの処理を有効にします。
<b>off</b>	ポートによる PAUSE フレームの送受信の機能を無効にします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて保証できるのは、フロー制御機能がスイッチのソフトウェアに設定されていることだけであり、実際のハードウェアの動作を保証するものではありません。実際のハードウェアの動作はスイッチの設定と異なる場合があります。これは、フロー制御機能を決定するのはローカルのポート / 装置と、リンクのもう一方の端に接続されている装置の両方であり、ローカルの装置だけではないからです。

speed を forced モードに設定すると、設定済みのフロー制御設定によって最終のフロー制御設定が決定します。speed を auto モードに設定すると、最終のフロー制御設定は、ローカル側の設定とパートナ側の設定との間でネゴシエーションされた結果に基づくようになります。ここでの設定済みのフロー制御設定は、ローカル側の設定です。

このコマンドは、物理的にスタックしているスイッチからは機能しません。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 でフロー制御を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# flowcontrol on
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.2.3 media-type

このコマンドを用いて、接続のために選択されているコンボポートのメディアを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
media-type {auto-select | rj45 | sfp}
no media-type
```

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>auto-select</b>	ユーザの接続に基づいてメディアが選択されます。
<b>rj45</b>	RJ45 メディアを用いて接続します。SFP は無効になります。
<b>sfp</b>	SFP メディアを用いて接続します。RJ45 は無効になります。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **auto-select** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、コンボポートにのみ利用可能です。

## 実行例

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/21 のメディアタイプを sfp に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/21
ZEQUOxxxxRE(config-if)#media-type sfp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.2.4 mdix

このコマンドを用いて、ポートの MDIX (Media-Dependent Interface Crossover) 状態を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**mdix {auto | normal | cross}**

**no mdix**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>auto</b>	ポートインターフェースの MDIX 状態を auto-MDIX モードに設定します。
<b>normal</b>	ポートインターフェースの MDIX 状態を MDI-X モードに設定します。 ストレートケーブルを使用して、端末を接続する場合に使用します。

パラメータ	概要
<b>cross</b>	ポートインターフェースの MDIX 状態を MDI モードに設定します。 ストレートケーブルを使用して、別のスイッチのポート（MDI-X モード）に接続する場合に使用します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **auto** に設定されています。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、ポートインターフェースのメディアがファイバである場合はポートに適用できません。

## 実行例

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/1 の MDIX 状態を auto に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#mdix auto
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.2.5 speed

このコマンドを用いて、物理ポートインターフェースの速度設定を行います。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

**NOTE** 10G では、10Mbps および 100Mbps の速度設定はサポートしていません。

## 構文

- **speed { 10 | 100 | 1000 [master | slave] | 10giga [master | slave] | 40giga | auto [*SPEED-LIST*] } [rj45 | sfp]**

**no speed [rj45 | sfp]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>10</b>	強制的に 10Mbps の速度に設定します。
<b>100</b>	強制的に 100Mbps の速度に設定します。
<b>1000</b>	銅ポートの場合に、速度を強制的に 1000Mbps に設定します。また、ユーザはポートがマスターまたはスレーブとして動作するように手動で設定する必要があります。 ファイバポート（1000BASE-SX/LX）の場合に、オートネゴシエーションを無効にします。
<b>master   slave</b>	ポートをマスターまたはスレーブのタイミングで動作させます。このパラメータは、1000BASE-T 接続にのみ適用可能です。
<b>10giga</b>	強制的に 10Gbps の速度に設定します。
<b>master   slave</b>	ポートをマスターまたはスレーブのタイミングで動作させます。このパラメータは、10GBASE-T 接続にのみ適用可能です。
<b>auto</b>	銅ポートの場合に、リンクパートナーとのオートネゴシエーションによって速度とフロー制御を決定します。 ファイバポート（1000BASE-SX/LX）の場合に、オートネゴシエーションオプションを有効にします。オートネゴシエーションにより、リンクパートナーとのクロックおよびフロー制御のネゴシエーションが開始します。
<i>SPEED-LIST</i>	（オプション）スイッチが唯一オートネゴシエーションする速度のリストを指定します。速度は、 <b>1000</b> および / または <b>10giga</b> になります。複数の速度を区切る場合はカンマ（,）を用います。速度リストを指定しない場合は、すべての速度がアドバタイズされます。
<b>rj45</b>	（オプション）RJ45 メディアの速度を設定します。コンボポートの場合、RJ45 または SFP/SFP+ を指定しなければ、RJ45 が使用されます。
<b>sfp</b>	（オプション）SFP/SFP+ メディアの速度を設定します。

## デフォルト

100BASE-TX、1000BASE-T、10GBASE-T のインターフェースの場合、速度は自動設定されます。

1000BASE-SX/LX インターフェースの場合、速度は 1000Mbps 固定です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

指定した速度がハードウェアでサポートされていない場合は、エラーメッセージが返されます。1000BASE-SX/LX モジュールの場合、速度は常に 1000Mbps および全二重に固定され、**speed 1000** コマンドと **speed auto** コマンドのみが有効です。1000BASE-T 接続の場合、速度を 1000Mbps に指定すると、ポートをマスターまたはスレーブとして設定する必要があります。10GBASE-T 接続の場合、速度を 10Gbps に指定すると、ポートをマスターまたはスレーブとして設定する必要があります。

オートネゴシエーションは、speed パラメータを **auto**、あるいは duplex パラメータを **auto** に設定すると有効になります。speed パラメータを auto に設定すると、duplex パラメータは固定モードに設定されます。速度のみがネゴシエーションされます。アドバタイズ機能は、可能な速度をすべて兼ね備えた二重モードに設定されます。speed を固定速度に設定し、duplex を auto に設定すると、二重モードのみがネゴシエーションされます。

10GBASE-R 接続の場合、オートネゴシエーションを有効にすると、SFP/SFP+ のタイプに基づいて速度（1000M または 10G）が自動的に設定されます。

## 実行例

この実行例は、10Mbps または 100Mbps にのみオートネゴシエーションするように GigabitEthernet 1/0/1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# speed auto 10,100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.3 ジャンボフレーム

### 3.3.1 max-rcv-frame-size

このコマンドを用いて、最大許容 Ethernet フレームサイズを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **max-rcv-frame-size** *BYTES*  
**no max-rcv-frame-size**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>BYTES</i>	最大許容 Ethernet フレームサイズを指定します。範囲は、64 ～ 9216 バイトです。

#### デフォルト

デフォルトでは、この値は 1518 バイトです。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

#### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。大きすぎるフレームはドロップされます。チェックは、入力ポートで実行されます。このコマンドを用いて、スイッチ経由で大きいフレームまたはジャンボフレームを転送して、サーバ間パフォーマンスを最適化します。

## 実行例

この実行例は、ポート 1/0/3 で最大受信 Ethernet フレームサイズを 6000 バイトに設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#max-rcv-frame-size 6000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

## 3.4 インターフェース省電力機能

### 3.4.1 line power-saving

このコマンドを用いて、ポートの省電力モードを設定します。

省電力モードは、ポートの接続状態を自動的に検知し、未接続の場合に電力消費を必要量に抑制する当社独自機能です。なお、省電力モードは他機器との接続性を優先する「Half モード」および、より電力消費を抑制する「Full モード」の 2 種類のモードをサポートしています。

#### 構文

- line power-saving {disable | full | half}

#### パラメータ

パラメータ	概要
disable	省電力機能を無効にします。
half	省電力機能を有効にします。他機器との接続性を優先する省電力機能を利用する場合、こちらを設定します。
full	省電力機能を有効にします。

#### デフォルト

デフォルトは、無効です。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートの省電力機能を設定します。



### 実行例

この実行例は、ポート 1/0/1-2 で省電力モードを有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUO6600RE#configure terminal
ZEQUO6600RE(config)#interface range gil/0/1-2
ZEQUO6600RE(config-if-range)#line power-saving full
ZEQUO6600RE(config-if-range)#
```

## 3.4.2 line eee

このコマンドを用いて、ポートの省電力型イーサネットを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

省電力型イーサネット（EEE：Energy Efficient Ethernet）は、リンクアップ中に通信がない場合に、電力消費を抑制する IEEE802.3az の機能です。

### 構文

line eee

- no line eee

### パラメータ

なし。

### デフォルト

デフォルトは、無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドは銅ポートのインターフェースのみ有効です。

省電力型イーサネット（EEE）は、送信するデータがない場合に物理インターフェースは Low Power Idle(LPI) モードに移行し、消費電力を抑制します。

EEE を利用するには、対向ポートも EEE に対応している必要があります。

### 実行例

この実行例は、ポート 1/0/1 で省電力型イーサネットを有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUO6600RE#configure terminal
ZEQUO6600RE(config)#interface gil/0/1
ZEQUO6600RE(config-if)#line eee
ZEQUO6600RE(config-if)#
```

## 3.4.3 show line configuration

このコマンドを用いて、ライン省電力設定を表示します。

### 構文

- show line configuration

### パラメータ

なし。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ライン省電力設定を表示します。

### 実行例

この実行例は、インターフェースの省電力設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUO6600RE#show line configuration
```

Interface	Link	Type	Mode	Power-saving	EEE
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Gil/0/1	Up	1000T	Auto (100F)	Full	Disabled
Gil/0/2	Down	1000T	Auto	Full	Disabled
Gil/0/3	Up	1000T	Auto (100F)	Disabled	Disabled
Gil/0/4	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/5	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/6	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/7	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/8	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/9	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/10	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/11	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/12	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/13	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/14	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/15	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/16	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/17	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/18	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/19	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/20	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
Gil/0/21	Down	1000T	Auto	Disabled	Disabled
--More--					

---

## 3.5 Error Disable

### 3.5.1 errdisable recovery

このコマンドを用いて、原因に対するエラー復旧を有効にして、復旧間隔を設定します。自動復旧オプションを無効にするか、または原因に対するデフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- errdisable recovery cause {all | arp-rate | bpdu-protect | dhcp-rate | l2pt-guard | psecure-violation | storm-control | udld} [interval *SECONDS*]
- no errdisable recovery cause {all | arp-rate | bpdu-protect | dhcp-rate | l2pt-guard | psecure-violation | storm-control | udld} [interval]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべての原因に対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>arp-rate</b>	ARP レート制限によって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>bpdu-protect</b>	BPDU ガードによって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>dhcp-rate</b>	DHCP レート制限によって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>l2pt-guard</b>	L2PT ガードによって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>psecure-violation</b>	ポートセキュリティ違反によって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>storm-control</b>	ストーム制御によって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>udld</b>	UDLD によって生じるエラーポートに対する自動復旧オプションを有効にします。
<b>interval <i>SECONDS</i></b>	(オプション) 指定されたモジュールによって生じるエラー状態からポートを復旧する時間を秒単位で指定します。有効な値は 5 ～ 86400 です。デフォルト値は 300 秒です。

## デフォルト

自動復旧はすべての原因に対して無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートは、ポートセキュリティ違反、ストーム制御などの原因によって error disabled 状態に移行する可能性があります。ポートが error disabled 状態に移行した場合、設定を実行している設定がシャットダウンしていない状態であっても、そのポートはシャットダウンされます。

error disabled ポートを復旧する方法は 2 つあります。1 つは、管理者が **errdisable recovery cause** コマンドを用いて、無効になったエラーポートの自動復旧を原因別に有効にする方法です。もう 1 つは、管理者がそのポートに対してまず **shutdown** コマンドを実行してから **no shutdown** コマンドを実行することによって、手動でポートを復旧する方法です。

## 実行例

この実行例は、ポートセキュリティ違反に対する復旧タイマーを 200 秒に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# errdisable recovery cause psecure-violation interval 200
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、ポートセキュリティ違反に対して自動復旧オプションを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# errdisable recovery cause psecure-violation
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 3.5.2 show errdisable recovery

このコマンドを用いて、error-disable 復旧タイマー関連の設定を表示します。

### 構文

```
show errdisable recovery
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、error disable 復旧タイマーの設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、error disable 復旧タイマーの設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show errdisable recovery
```

ErrDisable Cause	State	Interval
Port Security	enabled	120 seconds
Storm Control	enabled	120 seconds
BPDU Attack Protection	disabled	120 seconds
Dynamic ARP Inspection	enabled	120 seconds
DHCP Snooping	enabled	120 seconds
L2pt-guard	disabled	300 seconds
Unidirectional Link Detection	disabled	300 seconds

Interfaces that will be recovered at the next timeout:

Interface	ErrDisable Cause	Time left(sec)
Gil/0/7	BPDU Attack Protection	infinite

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.6 ポートセキュリティ

### 3.6.1 clear port-security

このコマンドを用いて、自動的に学習されたセキュアな MAC アドレスを削除します。

#### 構文

- clear port-security {all | {address *MAC-ADDR* | interface *INTERFACE-ID* [, | - ]} [vlan *VLAN-ID*]}

#### パラメータ

パラメータ	概要
all	自動的に学習されたセキュアなエントリをすべて削除します。
address <i>MAC-ADDR</i>	入力済みの MAC アドレスに基づいて自動的に学習されたセキュアなエントリを削除します。
interface <i>INTERFACE-ID</i>	指定した物理インターフェース上で、自動的に学習されたセキュアなエントリをすべて削除します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
vlan <i>VLAN-ID</i>	指定した VLAN で自動的に学習されたセキュアなエントリを削除します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、自動的に学習されたセキュアなエントリ（ダイナミックまたは永久的）をクリアします。

## 実行例

この実行例は、特定のセキュアなアドレスを MAC アドレステーブルから削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear port-security address 0080.0070.0007
ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.6.2 show port-security

このコマンドを用いて、現在のポートセキュリティ設定を表示します。

## 構文

- show port-security [[interface *INTERFACE-ID* [, | -]] [address] | vlan *VLAN-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースの ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
address	(オプション) セキュアな MAC アドレスをすべて（設定したエントリと学習したエントリの両方を含む）表示します。
vlan <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN のポートセキュリティ設定を表示します。
.	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のポートセキュリティ設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/3 のポートセキュリティ設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show port-security interface gil/0/1-3
```

Interface No.	Max No.	Curr No.	Violation Act.	Violation Count	Security Mode	Admin State	Current State
Gil/0/1	32	0	Protect	-	D	Disabled	-
Gil/0/2	32	0	Shutdown	0	D	Enabled	Err-disabled
Gil/0/3	32	0	Shutdown	0	P	Disabled	-

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 3.6.3 snmp-server enable traps port-security

このコマンドを用いて、ポートセキュリティアドレス違反用の SNMP 通知の送信を有効にします。SNMP 通知の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- snmp-server enable traps port-security [trap-rate *TRAP-RATE*]**  
**no snmp-server enable traps port-security [trap-rate]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>trap-rate</b> <i>TRAP-RATE</i>	(オプション) 1 秒あたりに送信するトラップ数を指定します。範囲は 0 ~ 1000 です。デフォルト値の 31 は、すべてのセキュリティ違反に対して SNMP トラップが生成されることを示します。

## デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートセキュリティアドレス違反用の SNMP 通知の送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、ポートセキュリティアドレス違反のトラップの送信を有効にする方法、および 1 秒あたりのトラップ数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps port-security
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps port-security trap-rate 3
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 3.6.4 switchport port-security

このコマンドを用いて、ポートへのアクセスを許可するユーザ数を制限するよう、ポートのセキュリティ設定を行います。ポートセキュリティを無効にするには、あるいはセキュアな MAC アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **switchport port-security** [maximum *VALUE* | violation {protect | restrict | shutdown} | mode {permanent | delete-on-timeout} | mac-address [permanent] *MAC-ADDRESS* [vlan *VLAN-ID*]]
- **no switchport port-security** [maximum | violation | mode | mac-address [permanent] *MAC-ADDRESS* [vlan *VLAN-ID*]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>maximum</b> <i>VALUE</i>	(オプション) セキュアな MAC アドレスの最大許可数を設定します。値を指定しない場合のデフォルト値は 32 です。有効な範囲は 1 ～ 3328 です。
<b>protect</b>	(オプション) ポートセキュリティプロセスレベルで、セキュアではないホストからすべてのパケットをドロップしますが、セキュリティ侵害の回数は増加しません。
<b>restrict</b>	(オプション) ポートセキュリティプロセスレベルで、セキュアではないホストからすべてのパケットをドロップします。セキュリティ侵害の回数が増加し、システムログへの記録が行われます。
<b>shutdown</b>	(オプション) セキュリティの侵害およびシステムログへの記録がある場合に、ポートをシャットダウンします。
<b>permanent</b>	(オプション) このモードでは、学習されたすべての MAC アドレスは、ユーザが手動で削除して初めてクリアされます。
<b>delete-on-timeout</b>	(オプション) このモードでは、学習されたすべての MAC アドレスは、エントリがエージアウトする場合、またはユーザがエントリを手動で削除する場合にクリアされます。
<b>mac-address</b> <i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) セキュアな MAC アドレスを追加してポートアクセス権を獲得します。
<b>permanent</b>	(オプション) セキュアな MAC アドレスをポートに設定します。このエントリは、permanent モードで学習されたものと同じです。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN を指定します。VLAN を指定しない場合は、PVID とともに MAC アドレスが設定されます。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートセキュリティが有効で、ポートモードが **delete-on-timeout** に設定されている場合、ポートはタイムアウトするダイナミックでセキュアなエントリを自動的に学習します。これらのエントリは、**switchport port-security aging** コマンドで指定した設定に基づきエージアウトします。ポートモードが permanent の場合、タイムアウトしない永久的にセキュアなエントリをポートが自動的に学習します。自動的に学習された永久的にセキュアなエントリは、running-config に保存されます。

ポートモードのセキュリティ状態が変更になると、違反数がクリアされ、auto-permanent エントリは対応するダイナミックエントリに変換されます。ポートセキュリティ状態が無効になると、自動的に学習されるセキュアなエントリ（ダイナミックまたは永久的）がその違反数とともにクリアされます。関連の VLAN 設定を変更すると、自動的に学習されたセキュアなダイナミックエントリがクリアされます。

永久的にセキュアなエントリが running-config で保持され、**copy** コマンドを使用して NVRAM に保存できます。ユーザが設定するセキュアな MAC アドレスは、ポート上の MAC アドレスの最大数でカウントされます。

ポートセキュリティが有効なポートの永久的にセキュアなエントリとして、MAC アドレスを別のポートに移動することはできません。

最大数の設定を変更すると、最大数が増加しても学習されたアドレスは変化しません。最大数を既存のエントリ番号よりも小さくすると、コマンドは拒否されます。

ポートセキュリティが有効なポートには、以下の制限があります。

- ポートセキュリティ機能は、802.1X、MAC（MAC-based Access Control）、WAC、IMPB などの高度なセキュリティ機能と同時に有効にすることはできません。
- ポートがミラーリング機能の送信先ポートとして指定されている場合、ポートセキュリティ機能は有効にできません。
- ポートがリンクアグリゲーションのメンバポートである場合、ポートセキュリティ機能は有効にできません。

セキュアユーザの最大数を超えると、以下のいずれかのアクションが実行されます。

- **Protect** - ポートのセキュアな MAC アドレスの数がポートで許可されている最大ユーザ数に到達すると、セキュアなエントリをいくつか削除して空き容量を確保するまで、不明な送信元アドレスのパケットがドロップされます。
- **Restrict** - ポートのセキュリティ違反によりデータが制限され、セキュリティ違反のカウントが増加します。
- **Shutdown** - セキュリティ違反が発生すると、エラーに基づき、インターフェースが無効になります。

## 実行例

この実行例は、ポートのセキュリティモードを permanent に設定する方法を示しています。セキュアな MAC アドレスをポートに最大 5 つ指定できます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security mode permanent
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security maximum 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、セキュアな MAC アドレスとして 00-00-12-34-56-78 (GigabitEthernet 1/0/1 の VID 5) を手動で追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security mac-address 00-00-12-34-56-78 vlan 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、セキュアでないホストからすべてのパケットをドロップするようにポートセキュリティプロセスレベルでスイッチを設定し、セキュリティ違反が検出された場合にセキュリティ違反カウンタの値を増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security violation restrict
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.6.5 switchport port-security aging

このコマンドを用いて、インターフェースにおける自動的に学習されたセキュアなダイナミックアドレスに、エージング時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **switchport port-security aging {time *MINUTES* | type {absolute | inactivity}}**
- no switchport port-security aging {time | type}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>time</b> <i>MINUTES</i>	このポートの自動的に学習されたセキュアなダイナミックアドレスに、エージング時間を指定します。範囲は 1 ～ 1440 分です。
<b>type</b>	エージングタイプを設定します。

パラメータ	概要
<b>absolute</b>	絶対エージングタイプを設定します。このポートのセキュアアドレスはすべて、指定した時間が過ぎると必ずエージアウトし、セキュアアドレスリストから削除されます。これがデフォルトのタイプです。
<b>inactivity</b>	非アクティブエージングタイプを設定します。このポートのセキュアアドレスがエージアウトするのは、指定した期間にセキュアな送信元アドレスからのデータトラフィックがない場合のみです。

## デフォルト

デフォルトでは、ポートのセキュリティエージング機能は無効です。

デフォルトの時間は 0 分です。

デフォルトのエージングタイプは **absolute** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、エージングを無効にするか、自動的に学習されたセキュアなダイナミックエントリに対応するエージング時間を設定します。非アクティブ設定を有効にするために、FDB テーブルエージング機能を有効にする必要があります。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 の自動的に学習されたセキュアな MAC アドレスのエージング時間を適用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security aging time 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のポートセキュリティのエージング時間タイプを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport port-security aging type inactivity
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 3.6.6 port-security limit

このコマンドを用いて、システムまたは指定した VLAN に最大限セキュアな MAC アドレス番号を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **port-security limit {global | vlan VLAN-ID [, | -]} VALUE**
- **no port-security limit {global | vlan VLAN-ID [, | -]}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>global</b>	この設定をシステムに適用します。
<b>vlan VLAN-ID</b>	使用する VLAN ID を指定します。
<b>,</b>	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>VALUE</b>	システムまたは指定した VLAN で学習可能なポートセキュリティエントリの最大数を指定します。範囲は 1 ～ 3328 です。学習された現在のエントリ数よりも小さい数を設定すると、コマンドが拒否されます。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無制限です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、システムまたは VLAN で学習可能なポートセキュリティのエントリ番号に制限を設定します。



## 実行例

この実行例は、システムに最大限セキュアな MAC アドレス番号を設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# port-security limit global 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 4 レイヤ 2 スイッチング

---

## 4.1 FDB (Filter Database)

### 4.1.1 clear mac-address-table

このコマンドを用いて、特定のダイナミック MAC アドレス、特定のインターフェースのすべてのダイナミック MAC アドレス、特定の VLAN のすべてのダイナミック MAC アドレス、または MAC アドレステーブルのすべてのダイナミック MAC アドレスを削除します。

#### 構文

- clear mac-address-table dynamic** { **all** | **address** *MAC-ADDR* | **interface** *INTERFACE-ID* | **vlan** *VLAN-ID* }

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのダイナミック MAC アドレスをクリアします。
<b>address</b> <i>MAC-ADDR</i>	指定したダイナミック MAC アドレスを削除します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	MAC アドレスを削除するインターフェースを指定します。インターフェースとして物理ポートまたはポートチャネルを指定できます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	VLAN ID を指定します。有効な値は 1 ～ 4094 です。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ダイナミック MAC アドレスエントリのみをクリアします。ダイナミックユニキャストアドレスエントリのみが削除されます。

## 実行例

この実行例は、ダイナミック MAC アドレステーブルから MAC アドレス 00:08:00:70:00:07 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear mac-address-table dynamic address 00:08:00:70:00:07  
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.2 mac-address-table aging-time

このコマンドを用いて、MAC アドレステーブルエージングタイムを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- mac-address-table aging-time** *SECONDS*  
**no mac-address-table aging-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	エージングタイムを秒単位で指定します。有効な範囲は 0 または 10 ～ 1000000 秒です。エージングタイムを 0 に設定すると、MAC アドレステーブルエージアウト機能が無効になります。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 300 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

エージングタイムを 0 に設定すると、MAC アドレステーブルエージアウト機能が無効になります。

## 実行例

この実行例は、エージングタイム値を 200 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table aging-time 200
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.3 mac-address-table aging destination-hit

このコマンドを用いて、送信先 MAC アドレスのトリガによる更新機能を有効にします。送信先 MAC アドレスのトリガによる更新機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**mac-address-table aging destination-hit**  
**no mac-address-table aging destination-hit**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

送信元 MAC アドレスのトリガによる更新機能は常に有効です。パケットを受信したポートに対応する MAC アドレスエントリのヒットビットが、パケットの送信元 MAC アドレスと VLAN に基づいて更新されます。ユーザが **mac-address-table aging destination-hit** コマンドを用いて送信先 MAC アドレスのトリガによる更新機能を有効にすると、パケットを送信するポートに対応する MAC アドレスエントリのヒットビットが、パケットの送信先 MAC アドレスと VLAN に基づいて更新されます。送信先 MAC アドレスのトリガによる更新機能により、MAC アドレスエントリのヒットビット更新頻度が増加し、MAC アドレスエントリのエージングタイムアウトによるトラフィックフラッシングが減少します。

## 実行例

この実行例は、送信先 MAC アドレスのトリガによる更新機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table aging destination-hit
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.4 mac-address-table learning

このコマンドを用いて、物理ポートまたは VLAN の MAC アドレス学習を有効にします。学習を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- mac-address-table learning interface {vlan VLAN-ID [, | -] | INTERFACE-ID [, | -]}**
- no mac-address-table learning interface {vlan VLAN-ID [, | -] | INTERFACE-ID [, | -]}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan VLAN-ID</b>	設定する VLAN ID を指定します。
<b>,</b>	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	設定する物理ポートインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、物理ポートまたは VLAN の MAC アドレス学習を有効または無効にします。

VLAN インターフェースの MAC アドレス学習の動作は以下のとおりです。

デフォルトでは、スイッチに VLAN を作成する際、すべての VLAN で常に MAC アドレス学習が有効になります。VLAN を削除すると、MAC アドレス学習はデフォルト値に戻ります。

MAC アドレス学習を設定できるのは、既存の VLAN に対してのみです。

VLAN の MAC アドレス学習を無効にすると、その VLAN に属するすべてのポートで MAC アドレス学習が停止します。

音声 VLAN またはサーベイランス VLAN の MAC アドレス学習を無効にすると、それらの機能が MAC アドレス学習に基づいて異常を示します。

VLAN の MAC アドレス学習を無効にすると、Asymmetric VLAN が関連する VLAN で異常を示します。

プライベート VLAN で MAC アドレス学習を無効にすると、関連するプライベート VLAN が異常を示します。

RSPAN VLAN は MAC アドレス学習より優先度が高いので、RSPAN VLAN では常に MAC アドレス学習が無効です。RSPAN VLAN を削除すると、設定されている MAC アドレス学習状態が有効になります。

ポートセキュリティ、802.1x、MAC ベースアクセスコントロール、Web ベースアクセスコントロール、IMPB などのセキュアモジュールの MAC アドレス学習は、優先度が高く設定されています。セキュアポートを含む VLAN の MAC アドレス学習を無効にした場合、VLAN の MAC アドレス学習は無効になりません。VLAN のセキュアポートをすべて無効にすると、設定されている MAC アドレス学習状態が有効になります。

**NOTE**

ポートセキュリティ、802.1X、MAC ベースアクセスコントロール、WAC、および IP-MAC-Port バインディングは、セキュアモジュールです。

**実行例**

この実行例は、MAC アドレス学習オプションを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table learning interface gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.5 mac-address-table notification change

このコマンドを用いて、MAC アドレス通知機能を有効にするか、または設定します。機能を無効にするか、またはオプション設定をデフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

**構文**

- **mac-address-table notification change** [*interval SECONDS* | *history-size VALUE*]
- **no mac-address-table notification change** [*interval* | *history-size*]

**パラメータ**

パラメータ	概要
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) MAC アドレストラップメッセージの送信間隔を指定します。範囲は、1 ～ 2147483647 です。デフォルト値は 1 秒です。
<b>history-size</b> <i>VALUE</i>	(オプション) MAC 履歴通知テーブルのエントリの最大数を指定します。範囲は、0 ～ 500 です。デフォルト値は 1 エントリです。

**デフォルト**

MAC アドレス通知は無効です。  
デフォルトのトラップ間隔は 1 秒です。  
デフォルトの履歴テーブルエントリ数は 1 です。



## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

スイッチが MAC アドレスを学習または削除したときに、通知を通知履歴テーブルに送信し、さらに **snmp-server enable traps mac-notification change** コマンドが有効な場合は SNMP サーバに送信することができます。MAC 通知履歴テーブルには、トラップが有効なインターフェースで学習または削除した MAC アドレスが保存されます。マルチキャストアドレスの場合はイベントは生成されません。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレス変更通知を有効にして、間隔を 10 秒、履歴サイズ値を 500 エントリに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table notification change
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table notification change interval 10
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table notification change history-size 500
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.6 mac-address-table static

このコマンドを用いて、MAC アドレステーブルにスタティックアドレスを追加します。このテーブルからスタティック MAC アドレスエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **mac-address-table static** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -] | **drop**]
- **no mac-address-table static** [**all** | *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* [**interface** *INTERFACE-ID*] [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDR</i>	エントリの MAC アドレスを指定します。アドレスには、ユニキャストまたはマルチキャストのエントリを指定できます。この MAC アドレスと一致する送信先アドレスを持つパケットを指定した VLAN で受信した場合、パケットは指定したインターフェースに転送されます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	エントリの VLAN を指定します。範囲は、1 ～ 4094 です。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	フォワーディングポートを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>drop</b>	指定した VLAN でフレームの送信元または送信先が指定した MAC アドレスである場合、このフレームをドロップします。
<b>all</b>	スタティック MAC アドレスエントリをすべて削除します。

## デフォルト

スタティックアドレスは設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

ユニキャスト MAC アドレスエントリの場合、指定できるインターフェースは 1 つのみです。マルチキャスト MAC アドレスエントリの場合、複数のインターフェースを指定できます。ユニキャスト MAC アドレスエントリを削除する場合、インターフェース ID を指定する必要はありません。マルチキャスト MAC アドレスエントリを削除する場合、インターフェース ID を指定すると、そのインターフェースのみが削除されます。指定しない場合、マルチキャスト MAC エントリ全体が削除されます。**drop** パラメータを指定できるのは、ユニキャスト MAC アドレスエントリの場合のみです。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレステーブルにスタティックアドレス C2:F3:22:0A:12:F4 を追加する方法を示しています。同時に、VLAN 4 で受信したパケットの送信先 MAC アドレスが C2:F3:22:0A:12:F4 である場合、このパケットを Gigabit Ethernet ポート 1/0/1 に転送することも指定しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#mac-address-table static C2:F3:22:0A:12:F4 vlan 4 interface gil/
0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.7 multicast filtering-mode

このコマンドを用いて、インターフェースのマルチキャストパケットの処理方法を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**multicast filtering-mode {forward-all | forward-unregistered | filter-unregistered}**

**no multicast filtering-mode**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>forward-all</b>	VLAN ドメインに基づいてすべてのマルチキャストパケットをフラッディングします。
<b>forward-unregistered</b>	登録されていないマルチキャストパケットはすべて VLAN ドメインに基づいてフラッディングします。 登録されているマルチキャストパケットはフォワーディングテーブルに基づいて転送します。 IGMP Snooping が有効の場合は、multicast filtering-mode は常に filter-unregistered の動作となります。
<b>filter-unregistered</b>	登録されていないマルチキャストパケットはすべてフィルタリングします。 登録されているパケットはフォワーディングテーブルに基づいて転送します。

## デフォルト

デフォルトでは、**forward-unregistered** オプションが有効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

フィルタリングモードは、送信先アドレスがマルチキャストアドレス用に予約されているアドレス以外であるマルチキャストパケットにのみ適用されます。  
IGMP Snooping が有効の場合は、multicast filtering-mode は常に filter-unregistered の動作となり、学習、登録されていないマルチキャストパケットはすべてフィルタリングし、学習、登録されているパケットはフォワーディングテーブルに基づいて転送します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 のマルチキャストフィルタリングモードを filter-unregistered に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# multicast filtering-mode filter-unregistered
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 4.1.8 show mac-address-table

このコマンドを用いて、特定の MAC アドレスエントリまたは特定のインターフェースまたは VLAN の MAC アドレスエントリを表示します。

## 構文

- show mac-address-table** [dynamic | static] [address *MAC-ADDR* | interface *INTERFACE-ID* | vlan *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>dynamic</b>	(オプション) ダイナミック MAC アドレステーブルエントリのみを表示します。
<b>static</b>	(オプション) スタティック MAC アドレステーブルエントリのみを表示します。
<b>address</b> <i>MAC-ADDR</i>	(オプション) 48 ビット MAC アドレスを指定します。

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 特定のインターフェースの情報を表示します。有効なインターフェースには、物理ポートとポートチャネルが含まれます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN ID を指定します。有効な値は 1 ～ 4094 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

**interface** パラメータを指定した場合、設定されているフォワーディングインターフェースが指定したインターフェースと一致するユニキャストエントリが表示されます。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレスが 00-23-7D-BC-08-44 である MAC アドレステーブルエントリをすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table address 00-23-7D-BC-08-44
```

VLAN	MAC Address	Type	Ports
1	00-23-7D-BC-08-44	Dynamic	Gi1/0/1

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、スタティック MAC アドレステーブルエントリをすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table static
```

VLAN	MAC Address	Type	Ports
1	00-50-40-3C-77-81	Static	CPU
4	C2-F3-22-0A-12-F4	Static	Gi1/0/1

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 1 の MAC アドレステーブルエントリをすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table vlan 1
```

VLAN	MAC Address	Type	Ports
1	00-23-7D-BC-08-44	Dynamic	Gi1/0/1
1	00-23-7D-BC-2E-18	Dynamic	Gi1/0/1
1	00-50-40-3C-77-81	Static	CPU
1	00-FF-47-77-70-B8	Dynamic	Gi1/0/1
1	10-BF-48-D6-E2-E2	Dynamic	Gi1/0/1
1	5C-33-8E-43-B3-68	Dynamic	Gi1/0/1
1	D0-AE-EC-C4-E3-80	Dynamic	Gi1/0/1

Total Entries: 7

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.9 show mac-address-table aging-time

このコマンドを用いて、MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示します。

### 構文

```
show mac-address-table aging-time
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示します。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレステーブルのエージングタイムを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mac-address-table aging-time
```

```
Aging Time is 300 seconds.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.10 show mac-address-table learning

このコマンドを用いて、MAC アドレス学習状態を表示します。

## 構文

- **show mac-address-table learning interface [vlan [VLAN-ID [, | -]] | INTERFACE-ID [, | -]]**

## パラメータ

パラメータ	概要
VLAN-ID	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。指定しない場合、すべての VLAN が表示されます。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
INTERFACE-ID	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

オプションのパラメータを指定しない場合は、すべての物理ポートが表示されます。

## 実行例

この実行例は、ポート 1 ～ 10 の MAC アドレス学習ステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table learning interface gi1/0/1-10
```

Port	Status
Gi1/0/1	Enabled
Gi1/0/2	Enabled
Gi1/0/3	Enabled
Gi1/0/4	Enabled
Gi1/0/5	Enabled
Gi1/0/6	Enabled
Gi1/0/7	Enabled
Gi1/0/8	Enabled
Gi1/0/9	Enabled
Gi1/0/10	Enabled

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.11 show mac-address-table notification change

このコマンドを用いて、MAC アドレス通知の設定または履歴の内容を表示します。

## 構文

- **show mac-address-table notification change** [interface [*INTERFACE-ID*] | history]



## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
<b>history</b>	(オプション) MAC アドレス通知変更履歴を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

オプションのパラメータを指定しない場合は、グローバル設定が表示されます。

**interface** パラメータをインターフェース ID なしで使用した場合、すべてのインターフェースに関する情報が表示されます。インターフェース ID を指定した場合、指定したインターフェースに関する情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースの MAC アドレス通知変更設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table notification change interface
```

Interface	Added Trap	Removed Trap
-----	-----	-----
Gil/0/1	Disabled	Disabled
Gil/0/2	Disabled	Disabled
Gil/0/3	Disabled	Disabled
Gil/0/4	Disabled	Disabled
Gil/0/5	Disabled	Disabled
Gil/0/6	Disabled	Disabled
Gil/0/7	Disabled	Disabled
Gil/0/8	Disabled	Disabled
Gil/0/9	Disabled	Disabled
Gil/0/10	Disabled	Disabled
Gil/0/11	Disabled	Disabled
Gil/0/12	Disabled	Disabled
Gil/0/13	Disabled	Disabled
Gil/0/14	Disabled	Disabled
Gil/0/15	Disabled	Disabled
Gil/0/16	Disabled	Disabled
Gil/0/17	Disabled	Disabled
Gil/0/18	Disabled	Disabled
Gil/0/19	Disabled	Disabled
Gil/0/20	Disabled	Disabled
Gil/0/21	Disabled	Disabled
--More--		

この実行例は、MAC アドレス通知のグローバル設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-address-table notification change
```

```
MAC Notification Change Feature: Disabled
Interval between Notification Traps: 1 seconds
Maximum Number of Entries Configured in History Table: 1
Current History Table Length: 0
MAC Notification Trap State: Disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、MAC アドレス通知履歴を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mac-address-table notification change history
```

```
History Index: 1
Operation:ADD Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-12-34-56 gil/0/1
History Index: 2
Operation:DEL Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-00-00-01 te1/0/26
History Index: 3
Operation:DEL Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-00-00-02 fo1/0/1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.12 show multicast filtering-mode

このコマンドを用いて、インターフェースで受信するマルチキャストパケットを処理するフィルタリングモードを表示します。

### 構文

- **show multicast filtering-mode** [**interface** *INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

オプションのパラメータを指定しない場合は、既存のすべての VLAN が表示されます。

### 実行例

この実行例は、すべての VLAN のマルチキャストフィルタリングモード設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show multicast filtering-mode
```

Interface	Layer 2 Multicast Filtering Mode
default	forward-unregistered

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.1.13 snmp-server enable traps mac-notification change

このコマンドを用いて、SNMP MAC 通知トラップの送信を有効にします。SNMP MAC 通知トラップの送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
snmp-server enable traps mac-notification change  
no snmp-server enable traps mac-notification change
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNMP MAC 通知トラップの送信を有効にします。

### 実行例

この実行例は、SNMP MAC 通知トラップの送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps mac-notification change  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.1.14 snmp trap mac-notification change

このコマンドを用いて、特定のインターフェースの MAC アドレス変更通知を有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp trap mac-notification change {added | removed}**

**no snmp trap mac-notification change{added | removed}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>added</b>	インターフェースで MAC アドレスを追加したときの MAC 変更通知を有効にします。
<b>removed</b>	インターフェースで MAC アドレスを削除したときの MAC 変更通知を有効にします。

## デフォルト

アドレス追加とアドレス削除の両方のトラップが無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**snmp trap mac-notification change** コマンドを用いて特定のインターフェースの通知トラップを有効にしている場合でも、通知が通知履歴テーブルに送信されるのは、**mac-address-table notification change** コマンドを有効にしていた場合のみです。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet ポート 1/0/2 で MAC アドレス追加の通知トラップを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# snmp trap mac-notification change added
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 4.2 Link Aggregation Control Protocol (LACP)

リンクアグリゲーションとは、2つスイッチ間を複数のポートで接続し、それらを束ねて1つのポートとして扱う技術です。経路の冗長化、帯域幅の増強を行えます。束ねたポートに対する通信の振り分けは、複数の方式から選択することができます。

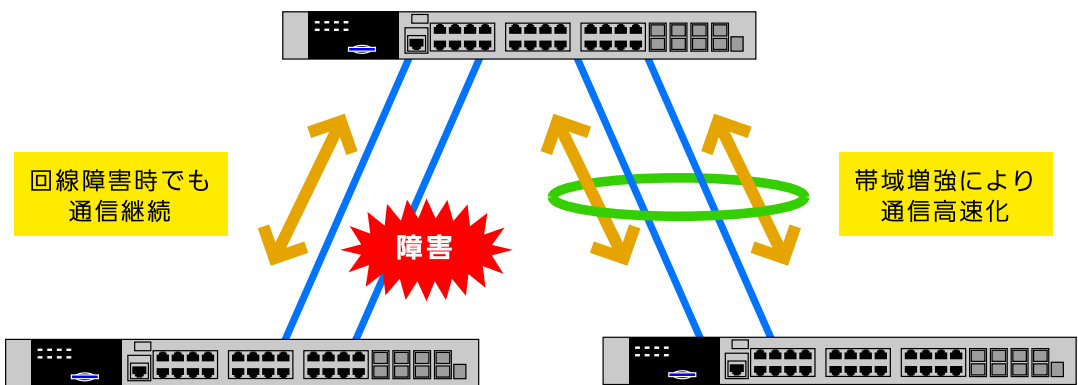


図 24-1 リンクアグリゲーションの概略

## 4.2.1 channel-group

このコマンドを用いて、チャンネルグループにインターフェースを割り当てます。チャンネルグループからインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- `channel-group CHANNEL-NO mode {on | active | passive}`  
`no channel-group`

### パラメータ

パラメータ	概要
<code>CHANNEL-NO</code>	チャンネルグループ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 48 です。
<code>on</code>	インターフェースをチャンネルグループのスタティックメンバであると指定します。

パラメータ	概要
<b>active</b>	インターフェースが LACP アクティブモードで動作するように指定します。
<b>passive</b>	インターフェースが LACP パッシブモードで動作するように指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。物理ポートが最初にチャンネルグループに参加したときに、システムが自動的にポートチャンネルを作成します。1つのインターフェースが参加できるチャンネルグループは1つのみです。

コマンドでモード **on** を指定した場合、チャンネルグループタイプはスタティックです。コマンドでモード **active** または **passive** を指定した場合、チャンネルグループタイプは LACP です。チャンネルグループはスタティックメンバのみまたは LACP メンバのみのどちらかで構成できます。タイプが決定したチャンネルグループには、他のタイプのインターフェースは参加できません。

ポートでセキュリティ機能が有効な場合、このポートをチャンネルグループのメンバとして指定することはできません。

### NOTE

リンクアグリケーション使用時に物理ポートのリンク状態 (link up / link down) に関連するシステムログ及び SNMP トラップが正常に送信できない場合に **logtrap linkchange delay** コマンドを使用することで問題を解決できることがあります。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet インターフェース 1/0/4 ~ 1/0/5 を ID が 3 の新しい LACP チャンネルグループに割り当てて、LACP モードをアクティブに設定する方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)#interface range gil/0/4-5
ZEU0xxxxRE(config-if-range)#channel-group 3 mode active
ZEU0xxxxRE(config-if-range)#

```

## 4.2.2 lacp port-priority

このコマンドを用いて、ポートプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **lacp port-priority** *PRIORITY*  
**no lacp port-priority**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	ポートプライオリティを指定します。範囲は、1 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトポートプライオリティは 32768 です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

LACP ポートプライオリティは、ポートチャネルに参加できるポートおよびスタンダロ  
ンモードに移行するポートを決定します。値が小さいほど、プライオリティが高くなりま  
す。2 つ以上のポートが同一のプライオリティを持つ場合は、ポート番号でプライオリ  
ティを決定します。

### 実行例

この実行例は、インターフェース 1/0/4 ～ 1/0/5 でポートプライオリティを 20000 に  
設定する方法を示しています。



```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)#interface range gil/0/4-5
ZEU0xxxxRE(config-if-range)#lacp port-priority 20000
ZEU0xxxxRE(config-if-range)#

```

## 4.2.3 lacp timeout

このコマンドを用いて、LACP の長時間タイマーと短時間タイマーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lacp timeout {short | long}**

**no lacp timeout**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>short</b>	受信した LACPDU 情報が無効になるまで 3 秒あること、およびリンクパートナーが短時間タイムアウトを使用している場合の LACP PDU 定期送信間隔が 1 秒であることを指定します。
<b>long</b>	受信した LACPDU 情報が無効になるまで 90 秒あること、およびリンクパートナーが長時間タイムアウトを使用している場合の LACP PDU 定期送信間隔が 30 秒であることを指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、LACP タイムアウトモードは short です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。

実行例

この実行例は、GigabitEthernet インターフェース 1/0/1 のポートの LACP タイムアウトを long モードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#lacp timeout long
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

4.2.4 lacp system-priority

このコマンドを用いて、システムプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- lacp system-priority *PRIORITY*  
no lacp system-priority

パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	システムプライオリティを指定します。範囲は、1 ～ 65535 です。

デフォルト

デフォルト LACP システムプライオリティは 32768 です。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル：12

使用ガイドライン

LACP ネゴシエーションの際、ローカルパートナのシステムプライオリティとポートプライオリティがリモートパートナと交換されます。スイッチは、ポートプライオリティに基づいて、ポートがバックアップモードまたはアクティブモードのどちらで動作するかを決定します。LACP システムプライオリティは、ポートプライオリティを制御するスイッチを決定します。他のスイッチのポートプライオリティは無視されます。

値が小さいほど、プライオリティが高くなります。2つのスイッチが同一のシステムプライオリティを持つ場合は、LACP システム ID (MAC) でプライオリティを決定します。lacp system-priority コマンドは、スイッチのすべての LACP ポートチャンネルに適用されます。

### 実行例

この実行例は、LACP システムプライオリティを 30000 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lacp system-priority 30000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.2.5 port-channel load-balance

このコマンドを用いて、スイッチが同一チャンネル内の複数のポート間でパケットを分散させるために使用する負荷分散アルゴリズムを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac | dst-l4-port | src-dst-l4-port | src-l4-port}**

**no port-channel load-balance**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>dst-ip</b>	スイッチが IP 送信先アドレスに基づくように指定します。
<b>dst-mac</b>	スイッチが MAC 送信先アドレスに基づくように指定します。
<b>src-dst-ip</b>	スイッチが IP 送信元アドレスと IP 送信先アドレスに基づくように指定します。
<b>src-dst-mac</b>	スイッチが MAC 送信元アドレスと MAC 送信先アドレスに基づくように指定します。
<b>src-ip</b>	スイッチが IP 送信元アドレスに基づくように指定します。
<b>src-mac</b>	スイッチが MAC 送信元アドレスに基づくように指定します。
<b>dst-l4-port</b>	スイッチがレイヤー 4 の送信先 TCP/UDP ポートに基づくように指定します。
<b>src-dst-l4-port</b>	スイッチがレイヤー 4 の送信元 TCP/UDP ポートとレイヤー 4 の送信先ポートに基づくように指定します。
<b>src-l4-port</b>	スイッチがレイヤー 4 の送信元 TCP/UDP ポートに基づくように指定します。

### デフォルト

デフォルトの負荷分散アルゴリズムは **src-dst-mac** です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、負荷分散アルゴリズムを指定します。アルゴリズムは 1 つのみ指定できます。

### 実行例

この実行例は、負荷分散アルゴリズムを **src-ip** に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# port-channel load-balance src-ip
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.2.6 show channel-group

このコマンドを用いて、チャンネルグループ情報を表示します。

### 構文

- show channel-group** [**channel** [*CHANNEL-NO*] {**detail** | **neighbor**} | **load-balance** | **sys-id**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>channel</b>	(オプション) 指定したポートチャンネルの情報を表示します。
<i>CHANNEL-NO</i>	(オプション) チャンネルグループ ID を指定します。
<b>detail</b>	(オプション) 詳細なチャンネルグループ情報を表示します。
<b>neighbor</b>	(オプション) 近傍情報を表示します。
<b>load-balance</b>	(オプション) 負荷分散情報を表示します。
<b>sys-id</b>	(オプション) LACP が使用するシステム ID を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

ポートチャンネル番号を指定しない場合、すべてのポートチャンネルが表示されます。**show channel-group** コマンドで **channel**、**load-balance**、および **sys-id** のキーワードを指定しない場合、チャンネルグループ概要情報のみが表示されます。

## 実行例

この実行例は、すべてのポートチャンネルの詳細情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show channel-group channel detail
```

Flag:

S - Port is requesting Slow LACPDU      F - Port is requesting fast LACPDU  
A - Port is in active mode                P - Port is in passive mode

LACP state:

bndl:      Port is attached to an aggregator and bundled with other ports.  
hot-sby:    Port is in a hot-standby state.  
down:      Port is down.

Channel Group 3

Member Ports: 2, Maxports = 16, Protocol: LACP

Port	Flags	LACP State	Port Priority	Port Number
Gi1/0/4	FA	down	20000	0
Gi1/0/5	FA	down	20000	0

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ポートチャンネル 3 の近傍情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show channel-group channel 3 neighbor
```

Flag:

S - Port is requesting Slow LACPDU      F - Port is requesting fast LACPDU  
A - Port is in active mode                  P - Port is in passive mode

Channel Group 3

Port	Partner System ID	Partner PortNo	Partner Flags	Partner Port_Pri
Gi1/0/21	32768,00-50-40-36-3C-00	21	FA	32768
Gi1/0/22	32768,00-50-40-36-3C-00	22	FA	32768
Gi1/0/23	0,00-00-00-00-00-00	0	SP	0
Gi1/0/24	0,00-00-00-00-00-00	0	SP	0

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、すべてのチャンネルグループの負荷分散情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show channel-group load-balance
```

load-balance algorithm: src-dst-mac

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、システム ID 情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show channel-group sys-id
```

System-ID: 32768,00-50-40-3C-77-81

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、すべてのポートチャンネルの概要情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show channel-group
```

load-balance algorithm: src-ip  
System-ID: 32768,00-50-40-3F-54-1B

Group	Protocol
3	LACP

---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.3 VLAN (Virtual LAN)

VLAN (Virtual LAN) とは、本装置のポートをグループ化して分割し、仮想的な複数の LAN 環境を作成するものです。1 つの VLAN がブロードキャストドメインに対応しますので、ネットワーク上のトラフィックの軽減を図れるとともに、VLAN 間の通信を抑止することでセキュリティを向上できます。

本装置では、ポートベースの VLAN の他、IEEE 802.1Q 準拠のタグ VLAN、MAC ベース VLAN、サブネット VLAN 等の各種 VLAN に対応しています。

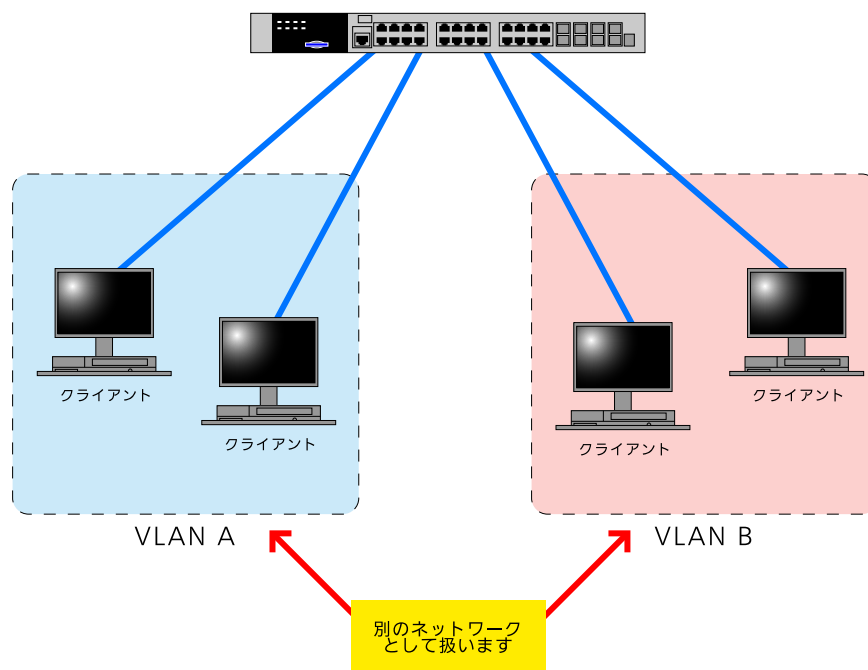


図 25-1 VLAN の概略

### 4.3.1 acceptable-frame

このコマンドを用いて、ポートごとに許容可能なタイプのフレームを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

`acceptable-frame { tagged-only | untagged-only | admit-all }`

`no acceptable-frame`

## パラメータ

パラメータ	概要
tagged-only	タグ付きのフレームのみを許容します。
untagged-only	タグなしのフレームのみを許容します。
admit-all	すべてのフレームを許容します。

## デフォルト

アクセス VLAN モードの場合、デフォルトのオプションは **untagged-only** です。  
他の VLAN モードの場合、デフォルトのオプションは **admit-all** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートごとに許容可能なタイプのフレームを設定します。

## 実行例

この実行例は、ポート GigabitEthernet 1/0/1 で許容可能なフレームタイプを **tagged-only** に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# acceptable-frame tagged-only
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.2 ingress-checking

このコマンドを用いて、ポートで受信したフレームの入力チェックを有効にします。入力チェックを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ingress-checking**

**no ingress-checking**



## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースで受信したパケットの入力チェックを有効にします。入力チェックを有効にすると、受信ポートが受信したパケット用に分類された VLAN のメンバポートでない場合に、パケットがドロップされます。

## 実行例

この実行例は、有効なポート GigabitEthernet 1/0/1 に対する入力チェックを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ingress-checking
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.3 mac-vlan

このコマンドを用いて、MAC ベース VLAN 分類エントリを作成します。MAC ベース VLAN 分類エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **mac-vlan** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* [**priority** *COS-VALUE*]
- **no mac-vlan** *MAC-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	エントリの MAC アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	MAC ベース VLAN エントリの VLAN ID を指定します。
<b>priority</b> <i>COS-VALUE</i>	(オプション) CoS 値のプライオリティを指定します。指定しない場合のデフォルトの CoS 値は 0 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC ベース VLAN 分類エントリを作成します。この分類エントリは、スイッチで受信したパケットに適用されます。デフォルトでは、タグなしパケットを分類する優先度は、MAC ベース > サブネットベース > プロトコル VLAN です。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレス 00-80-cc-00-00-11 の MAC ベース VLAN ID エントリを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-vlan 00-80-cc-00-00-11 vlan 101 priority 4
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.3.4 protocol-vlan profile

このコマンドを用いて、プロトコルグループを作成します。指定したプロトコルグループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- protocol-vlan profile** *PROFILE-ID* **frame-type** { ethernet2 | snap | llc } **ether-type** *TYPE-VALUE*

- no protocol-vlan profile *PROFILE-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROFILE-ID</i>	追加または削除するプロトコルグループを指定します。
frame-type	フレームタイプを指定します。
ethernet2	Ethernet II フレームタイプの値を指定します。
snap	SNAP フレームタイプの値を指定します。
llc	LLC フレームタイプの値を指定します。
ether-type <i>TYPE-VALUE</i>	タイプを指定します。この値は 2 バイトの 16 進数形式で指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**protocol-vlan profile** コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで用いて、プロトコルグループを作成します。次に、**protocol-vlan profile** コマンドをインターフェイスコンフィグレーションモードで用いて、ポートで受信したプロトコルグループの VLAN 分類を設定します。

## 実行例

この実行例は、グループ ID が 10 のプロトコル VLAN グループを作成し、IPv6 プロトコル（フレームタイプは Ethernet2、値は 0x86dd）を使用するよう指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# protocol-vlan profile 10 frame-type ethernet2 ether-type 0x86dd
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.3.5 protocol-vlan profile (Interface)

このコマンドを用いて、ポートのプロトコルグループに対して VLAN 分類エントリを設定します。ポートの VLAN 分類エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **protocol-vlan profile** *PROFILE-ID* **vlan** *VLAN-ID* [**priority** *COS-VALUE*]
- **no protocol-vlan profile** *PROFILE-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROFILE-ID</i>	分類するプロトコルグループの ID を指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	プロトコル VLAN の VLAN ID を指定します。各バインディンググループに指定できる VLAN ID は 1 つだけです。
<b>priority</b> <i>COS-VALUE</i>	(オプション) CoS 値のプライオリティを指定します。指定しない場合のデフォルトの CoS 値は 0 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートのプロトコルグループに対して VLAN を指定します。その結果、指定したプロトコルグループに一致するポートで受信されたパケットが、指定した VLAN に分類されます。VLAN が存在しない場合でも、コマンドは設定可能です。タグなしパケットを分類する優先度は、MAC ベース > サブネットベース > プロトコル VLAN です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で VLAN 分類エントリを作成して、プロトコルグループ 10 のパケットを VLAN 3000 に分類する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# protocol-vlan profile 10 vlan 3000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.6 subnet-vlan

IPv4 サブネットの VLAN 分類エントリを設定するには、**subnet-vlan ipv4** コマンドを使用します。IPv6 サブネットの VLAN 分類エントリを設定するには、**subnet-vlan ipv6** コマンドを使用します。サブネットベース VLAN 分類エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **subnet-vlan {ipv4 NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK | ipv6 IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH} vlan VLAN-ID [priority COS-VALUE]**
- **no subnet-vlan {ipv4 NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK | ipv6 IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>ipv4</b> NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK	IPv4 のネットワークプレフィックスとネットワークマスクを指定します。
<b>ipv6</b> IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	IPv6 のネットワークプレフィックスとプレフィックス長を指定します。IPv6 ネットワークアドレスのプレフィックス長は 64 ビット以下です。
<b>vlan</b> VLAN-ID	サブネット VLAN の VLAN ID を指定します。
<b>priority</b> COS-VALUE	(オプション) CoS 値のプライオリティを指定します。指定しない場合のデフォルトの CoS 値は 0 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

IPv4 サブネットの VLAN 分類エントリを設定するには、**subnet-vlan ipv4** コマンドを使用します。IPv6 サブネットの VLAN 分類エントリを設定するには、**subnet-vlan ipv6** コマンドを使用します。この分類エントリは、スイッチで受信したパケットに適用されます。デフォルトでは、タグなしパケットを分類する優先度は、MAC ベース > サブネットベース > プロトコル VLAN です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 分類エントリを作成して、サブネット 20.0.0.0/8、192.0.0.0/8、3ffe:22:33:44::/64 に属するパケットを VLAN 100 に分類する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# subnet-vlan ipv4 20.0.0.0/8 vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config)# subnet-vlan ipv4 192.0.0.0/8 vlan 100 priority 4
ZEQUOxxxxRE(config)# subnet-vlan ipv6 3ffe:22:33:44::/64 vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.3.7 show protocol-vlan profile

このコマンドを用いて、プロトコル VLAN 関連の設定を表示します。

## 構文

- show protocol-vlan {profile [*PROFILE-ID* [, | -]] | interface [*INTERFACE-ID* [, | -]]}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>profile</b>	プロトコルグループを指定します。
<i>PROFILE-ID</i>	(オプション) 表示するプロトコルグループを指定します。
,	(オプション) 連続するプロファイル ID を指定します。または、プロファイル ID の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) プロファイル ID の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>interface</b>	表示するインターフェースを指定します。

パラメータ	概要
INTERFACE-ID	(オプション) プロトコル VLAN 分類の設定を表示するポートを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、プロトコルグループに基づいて、ポートの VLAN 分類の設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/3 のプロトコルグループに基づいて、VLAN 分類の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show protocol-vlan interface gil/0/1-3
```

Interface	Protocol Group ID	VLAN	Priority
Gil/0/1	10	3000	0
Gil/0/2	10	3	0
	11	2001	4
	12	3002	1
Gil/0/3	2	100	6

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、プロトコルグループのプロファイル設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show protocol-vlan profile

Profile ID   Frame-type   Ether-type
-----
1            Ethernet2    0x8600 (User define)
10           Ethernet2    0x86DD (IPv6)

ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.3.8 show vlan

このコマンドを用いて、設定済みのすべての VLAN、またはスイッチ上の 1 つの VLAN のパラメータを表示します。

### 構文

- **show vlan** [*VLAN-ID* [, | -] | **interface** [*INTERFACE-ID* [, | -]] | **mac-vlan** | **subnet-vlan**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	(オプション) メンバポート情報を表示する VLAN のリストを指定します。VLAN を指定しない場合は、すべての VLAN が表示されます。有効な範囲は 1 ～ 4094 です。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) VLAN 関連の設定を表示するポートを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>mac-vlan</b>	(オプション) MAC ベース VLAN 情報を表示します。
<b>subnet-vlan</b>	(オプション) サブネットベース VLAN 情報を表示します。

### デフォルト

なし



## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定済みのすべての VLAN、またはスイッチ上の 1 つの VLAN のパラメータを表示します。

## 実行例

この実行例は、現在の VLAN エントリすべてを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan
```

```
VLAN 1
```

```
  Name : default
```

```
  Tagged Member Ports  :
```

```
  Untagged Member Ports : Gi1/0/1-1/0/24,Gi2/0/1-2/0/24,Gi3/0/1-3/0/24,  
                           Gi4/0/1-4/0/24, Te1/0/25-1/0/28,Te2/0/25-2/0/28,  
                           Te3/0/25-3/0/28,Te4/0/25-4/0/28
```

```
Total Entries : 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/2 の PVID、入力チェック、許容可能なフレームタイプ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan interface gi1/0/1-1/0/4
```

```
Gi1/0/1
  VLAN Mode           : Hybrid
  Native VLAN         : 1
  Hybrid Untagged VLAN : 1
  Hybrid Tagged VLAN   :
  Ingress Checking     : Enabled
  Acceptable Frame Type : Admit-All
  Dynamic Tagged VLAN   :
  VLAN Precedence      : MAC-VLAN
```

```
Gi1/0/2
  VLAN Mode           : Hybrid
  Native VLAN         : 1
  Hybrid Untagged VLAN : 1
  Hybrid Tagged VLAN   :
  Ingress Checking     : Enabled
  Acceptable Frame Type : Admit-All
  Dynamic Tagged VLAN   :
  VLAN Precedence      : MAC-VLAN
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、MAC ベース VLAN エントリすべてを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan mac-vlan
```

MAC Address	VLAN ID	Priority	Status
00-80-cc-00-00-11	101	4	Active

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、サブネットベース VLAN エントリすべてを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan subnet-vlan
```

Subnet	VLAN ID	Priority
20.0.0.0/8	100	0
192.0.0.0/8	100	4
3FFE:22:33:44::/64	100	0

```
Total Entries: 3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.3.9 switchport access vlan

このコマンドを用いて、インターフェースのアクセス VLAN を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **switchport access vlan** *VLAN-ID*  
**no switchport access vlan**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	インターフェースのアクセス VLAN を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このアクセス VLAN は VLAN 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースが access モードまたは dot1q-tunnel モードに設定されている場合に有効です。アクセス VLAN として指定された VLAN が存在しない場合でも、コマンドは設定可能です。  
アクセス VLAN は 1 つのみ指定できます。後続のコマンドによって前のコマンドが上書きされます。

## 実行例

この実行例は、アクセス VLAN 1000 を使用した access モードに GigabitEthernet 1/0/1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode access
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport access vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.10 switchport hybrid allowed vlan

このコマンドを用いて、ハイブリッドポートのタグ付きまたはタグなし VLAN を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- switchport hybrid allowed vlan {[add] {tagged | untagged} | remove} VLAN-ID [, | -]**

**no switchport hybrid allowed vlan**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>add</b>	(オプション) 指定した VLAN にポートを追加します。
<b>tagged</b>	指定した VLAN のタグ付きメンバとしてポートを指定します。
<b>untagged</b>	指定した VLAN のタグなしメンバとしてポートを指定します。
<b>remove</b>	指定した VLAN からポートを削除します。
<i>VLAN-ID</i>	許可された VLAN リストを指定します。あるいは、許可された VLAN リストに対して追加または削除を行う VLAN リストを指定します。オプションを指定しない場合は、指定した VLAN リストによって、許可された VLAN リストが上書きされます。
<b>,</b>	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、ハイブリッドポートは VLAN 1 のタグなしのメンバポートです。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

VLAN ID を変えてハイブリッド VLAN コマンドを複数回設定することによって、ポートは、複数の VLAN のタグ付きまたはタグなしのメンバポートになります。

許可された VLAN のみを VLAN ID として指定すると、後続のコマンドによって前のコマンドが上書きされます。新たに許可されたタグなし VLAN リストが現在の許可されたタグ付き VLAN リストと重なる場合、その重なる部分は許可されたタグなし VLAN になります。一方、新たに許可されたタグ付き VLAN リストが現在の許可されたタグなし VLAN リストと重なる場合、その重なる部分は許可されたタグ付き VLAN になります。最後のコマンドが有効になります。VLAN が存在しない場合でも、コマンドは設定可能です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 のタグ付きメンバ、VLAN 2000 および 3000 のタグなしメンバになるように GigabitEthernet 1/0/1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add tagged 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 2000,3000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.11 switchport hybrid native vlan

このコマンドを用いて、ハイブリッドポートのネイティブ VLAN ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- switchport hybrid native vlan *VLAN-ID***  
**no switchport hybrid native vlan**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	ハイブリッドポートのネイティブ VLAN を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、ハイブリッドポートのネイティブ VLAN は VLAN 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

hybrid port join をネイティブ VLAN に設定する場合は、**switchport hybrid allowed vlan** コマンドを用いてネイティブ VLAN を許可された VLAN に追加します。指定した VLAN が存在しない場合でも、コマンドは適用可能です。このコマンドは、インターフェースが hybrid モードに設定されている場合に有効です。

## 実行例

この実行例は、ハイブリッドインターフェースとなるように GigabitEthernet 1/0/1 を設定し、PVID を 20 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 1000,20
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport hybrid native vlan 20
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.12 switchport mode

このコマンドを用いて、ポートの VLAN モードを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**switchport mode {access | hybrid | trunk}**

**no switchport mode**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>access</b>	ポートをアクセスポートとして指定します。
<b>hybrid</b>	ポートをハイブリッドポートとして指定します。
<b>trunk</b>	ポートをトランクポートとして指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **hybrid** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートを access モードに設定すると、このポートはポートに設定されたアクセス VLAN のタグなしメンバになります。ポートを hybrid モードに設定すると、このポートは設定されたすべての VLAN のタグなしまたはタグ付きメンバになる場合があります。この VLAN モードの目的は、プロトコル VLAN、サブネットベース VLAN、MAC ベース VLAN をサポートすることです。

ポートを trunk モードに設定すると、このポートはそのネイティブ VLAN のタグ付きまたはタグなしメンバポートになり、設定された他の VLAN のタグ付きメンバになる場合があります。

switchport mode を変更すると、前のモードに関連付けられている VLAN 関連の設定が失われます。

### NOTE

switchport mode が **access** の場合は、MPLS VC（仮想回線）を通じてタグなしパケットのみを転送できます。タグ付きおよびタグなしの両方のパケットを MPLS VC を通じて転送できるようにするには、switchport mode を **trunk** に設定します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 をトランクポートとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.13 switchport trunk allowed vlan

複数のスイッチをまたがる VLAN を構築する場合、スイッチ同士を接続するポートでは VLAN Trunking を有効にします。Trunking ポートでは、パケットに VLAN タグが付与

されてスイッチからスイッチに転送され、転送先のスイッチでタグの情報に基づく VLAN へと配送されます。

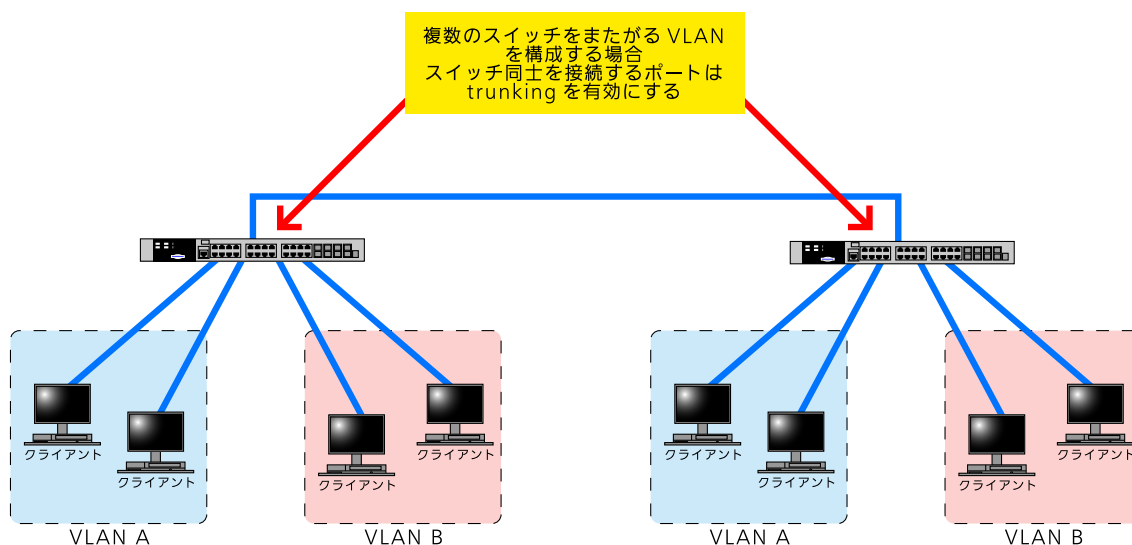


図 25-2 VLAN Trunking の概略

トランクインターフェースは、単一の VLAN のタグなしメンバであり、さらに、1 つまたは複数の VLAN のタグ付きメンバである場合もあります。**switchport trunk allowed vlan** インターフェイスコンフィギュレーションモードコマンドを用いて、トランクポートに対する VLAN の追加や削除を行います。デフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

このコマンドを用いて、指定したインターフェースでタグ付き形式のトラフィックを送受信できる VLAN を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **switchport trunk allowed vlan { all | [add | remove | except] VLAN-ID [, | - ] }**  
**no switchport trunk allowed vlan**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	インターフェースにおいて、すべての VLAN を許可します。
<b>add</b>	許可された VLAN リストに、指定した VLAN リストを追加します。
<b>remove</b>	許可された VLAN リストから、指定した VLAN リストを削除します。



パラメータ	概要
except	例外リスト内の VLAN を除く、すべての VLAN を許可します。
VLAN-ID	許可された VLAN リストを指定します。あるいは、許可された VLAN リストに対して追加または削除を行う VLAN リストを指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

デフォルトでは、すべての VLAN が許可されています。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースが trunk モードに設定されている場合にのみ有効です。トランクポートで VLAN が許可されている場合、そのポートは VLAN のタグ付きメンバになります。許可された VLAN オプションを **all** に設定すると、システムによって作成されたすべての VLAN にポートが自動的に追加されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 を VLAN 1000 のタグ付きメンバとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.14 switchport trunk native vlan

このコマンドを用いて、トランクモードインターフェースのネイティブ VLAN ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `switchport trunk native vlan { VLAN-ID | tag }`  
`no switchport trunk native vlan [tag]`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	トランクポートのネイティブ VLAN を指定します。
tag	ネイティブ VLAN のタギングモードを有効にします。

## デフォルト

デフォルトでは、VLAN は 1（タグなしモード）です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースが trunk モードに設定されている場合にのみ有効です。トランクポートネイティブ VLAN がタグ付きモードに設定されている場合は、通常、ポートの許容可能なフレームタイプを「tagged-only」に設定して、タグ付きのフレームのみを許容する必要があります。トランクポートがネイティブ VLAN のタグなしモードで機能する場合、ネイティブ VLAN のタグなしパケットと、その他すべての VLAN のタグ付きパケットを送信します。また、正しく機能させるには、ポートの許容可能なフレームタイプを「admit-all」に設定する必要があります。

指定した VLAN が存在しない場合でも、コマンドは適用可能です。

## 実行例

この実行例は、トランクインターフェースとして GigabitEthernet 1/0/1 を設定し、ネイティブ VLAN を 20 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport trunk native vlan 20
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.15 vlan

このコマンドを用いて、VLAN を追加し、VLAN コンフィグレーションモードに入ります。VLAN を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **vlan** *VLAN-ID* [, | -]
- **no vlan** *VLAN-ID* [, | -]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	追加、削除、または設定する VLAN の ID を指定します。VLAN ID の有効な範囲は 1 ～ 4094 です。VLAN ID 1 は削除できません。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

VLAN ID 1 は、デフォルトの VLAN としてシステム内に存在します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**vlan** グローバル設定コマンドを用いて、VLAN を作成します。**vlan** コマンドに VLAN ID を指定して実行すると、VLAN コンフィグレーションモードに入ります。既存の VLAN の VLAN ID を入力しても新しい VLAN は作成されませんが、ユーザは指定した VLAN の VLAN パラメータを変更できます。新しい VLAN の VLAN ID を入力すると、VLAN が自動的に作成されます。

**no vlan** コマンドを用いて、VLAN を削除します。デフォルトの VLAN は削除できません。削除した VLAN がポートのアクセス VLAN である場合、そのポートのアクセス VLAN は VLAN 1 にリセットされます。

## 実行例

この実行例は、新しい VLAN を追加し、新しい VLAN に VLAN ID として 1000 ~ 1005 を割り当てする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000-1005
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 4.3.16 vlan precedence

このコマンドを用いて、ポートの VLAN 分類の優先度を指定します。ポートの VLAN 分類の優先度をリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**vlan precedence { mac-vlan | subnet-vlan }**

**no vlan precedence**

## パラメータ

パラメータ	概要
mac-vlan	ポートの MAC ベース VLAN 分類がサブネットベース VLAN より優先されます。
subnet-vlan	ポートのサブネットベース VLAN 分類が MAC ベース VLAN より優先されます。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは MAC ベース VLAN です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

デフォルトでは、タグなしパケットを分類する優先度は、MAC ベース > サブネットベース > プロトコル VLAN です。**vlan precedence** コマンドを用いて、MAC ベース VLAN とサブネットベース VLAN の間で VLAN 分類の優先度を設定します。このコマンドは、hybrid または dot1q tunnel インターフェースの場合にのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、サブネット VLAN の優先度が高くなるように GigabitEthernet 1/0/1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vlan precedence subnet-vlan
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.3.17 name

このコマンドを用いて、VLAN の名前を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **name** *VLAN-NAME*

no name

## パラメータ

パラメータ	概要
VLAN-NAME	VLAN 名を最大 32 文字で指定します。VLAN 名は管理ドメイン内で一意でなければなりません。

## デフォルト

デフォルトの VLAN 名は VLANx です。ここで、x は VLAN ID に等しい 4 桁の数字（先頭の 0 を含む）になります。

## コマンドモード

VLAN コンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VLAN の名前を指定します。VLAN 名は管理ドメイン内で一意でなければなりません。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の VLAN 名を「admin-vlan」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# name admin-vlan
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 4.4 プライベート VLAN

### 4.4.1 private-vlan

このコマンドを用いて、VLAN をプライベート VLAN に設定します。プライベート VLAN の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

```
private-vlan {community | isolated | primary}
```

```
no private-vlan {community | isolated | primary}
```

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>community</b>	VLAN をプライベート VLAN ドメイン内のコミュニティ VLAN として指定します。コミュニティ VLAN 内のメンバポートどうしは相互に通信できますが、レイヤー 2 の他のコミュニティに属するメンバポートとは通信できません。
<b>isolated</b>	VLAN をプライベート VLAN ドメイン内の隔離 VLAN として指定します。隔離 VLAN のメンバポートどうしは相互に通信できませんが、レイヤー 2 のコミュニティ VLAN のメンバポートとは通信できます。
<b>primary</b>	VLAN をプライベート VLAN ドメイン内のプライマリ VLAN として指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

VLAN コンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

プライベート VLAN ドメインは、1 つのプライマリ VLAN、1 つの隔離 VLAN、および複数のコミュニティ VLAN で定義されます。このコマンドを用いてプライベート VLAN の役割を指定しておく、後から他のプライベート VLAN 設定コマンドで参照できます。

## 実行例

この実行例は、VLAN をプライベート VLAN として設定する方法を示しています。VLAN 1000 はプライマリ VLAN、VLAN 1001 は隔離 VLAN、VLAN 1002 はコミュニティ VLAN として設定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# private-vlan primary
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1001
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# private-vlan isolated
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1002
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# private-vlan community
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 4.4.2 private-vlan association

このコマンドを用いて、セカンダリ VLAN をプライマリ VLAN に関連付けます。セカンダリ VLAN とプライマリ VLAN との関連付けを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **private-vlan association {add *SECONDARY-VLAN-ID* [, | -] | remove *SECONDARY-VLAN-ID* [, | -]}**  
**no private-vlan association**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>add</b> <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	指定したセカンダリ VLAN とプライマリ VLAN との関連付けを追加します。セカンダリ VLAN の有効な ID 範囲は 2 ～ 4094 です。
<b>remove</b> <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	指定したセカンダリ VLAN とプライマリ VLAN との関連付けを削除します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。



パラメータ	概要
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

VLAN コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

1 つの隔離 VLAN のみをプライマリ VLAN に関連付けることができます。複数のコミュニティ VLAN をプライマリ VLAN に関連付けることができます。セカンダリ VLAN は、1 つのプライマリ VLAN にのみ関連付けることができます。

### 実行例

この実行例は、セカンダリ VLAN 1001 とセカンダリ VLAN 1002 をプライマリ VLAN 1000 に関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# private-vlan association add 1001-1002
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 4.4.3 private-vlan synchronize

このコマンドを用いて、プライマリ VLAN と同じマッピング MST ID を持つように、セカンダリ VLAN を同期します。

### 構文

**private-vlan synchronize**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

MST 設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

プライベート VLAN が設定されている場合、セカンダリ VLAN にプライマリ VLAN と同じ MST ID をマッピングする必要があります。ユーザが MST 設定モードを終了するときにマッピングが同期していない場合は、警告メッセージが表示されます。**private-vlan synchronize** コマンドを用いて、MST 設定モードを終了する前に MST ID マッピングを同期します。このコマンドは、実行中の設定には保存されません。

### 実行例

この実行例は、MST 設定モードを終了する前に MST マッピングを同期する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxRE(config-mst)# instance 1 vlans 1-100
ZEQUOxxxxRE(config-mst)# instance 2 vlans 101-200
ZEQUOxxxxRE(config-mst)# private-vlan synchronize
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#
```

## 4.4.4 switchport mode private-vlan

このコマンドを用いて、ポートをプライベート VLAN ポートとして指定します。ポートタイプには、ホストポート、プロミスキャスポート、トランクプロミスキャスポート、トランクセカンダリポートがあります。

### 構文

```
switchport mode private-vlan {host | promiscuous}
```

## パラメータ

パラメータ	概要
host	ポートを隔離ポートまたはコミュニティポートとして指定します。
promiscuous	ポートをプロミスカスポートとして指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションはハイブリッド VLAN モードとして設定されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

隔離ポートまたはコミュニティポートの場合、ポートモードを指定するには **switchport mode private-vlan host** コマンドを使用します。

プロミスカスポートの場合、ポートモードを指定するには **switchport mode private-vlan promiscuous** コマンドを使用し、ポートをプライマリ VLAN に関連付け、マッピングセカンダリ VLAN を定義するには **switchport private-vlan mapping** コマンドを使用します。

プライマリ VLAN のトランクポートの場合、ポートモードを指定するには **switchport mode trunk** コマンドを使用し、関連付けられた VLAN を定義するには **switchport trunk allowed vlan** コマンドを使用します。

インターフェースのモードを変更すると、前のモードに関連付けられている設定が失われます。

## 実行例

この実行例は、物理ポートをプライベート VLAN ポートとして設定する方法を示しています。ここでは、GigabitEthernet 1/0/1 をプライベート VLAN のホストポートとして指定し、GigabitEthernet 1/0/2 をプライベート VLAN のプロミスカスポートとして指定します。

```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)#interface gi1/0/1
ZEU0xxxxRE(config-if)#switchport mode private-vlan host
ZEU0xxxxRE(config-if)#exit
ZEU0xxxxRE(config)#interface gi 1/0/2
ZEU0xxxxRE(config-if)#switchport mode private-vlan promiscuous
ZEU0xxxxRE(config-if)#

```

## 4.4.5 switchport private-vlan host-association

このコマンドを用いて、プライベート VLAN を隔離ポート、またはコミュニティポートのいずれかに関連付けます。関連付けを削除するには、このコマンドの `no` 形式を使用します。

### 構文

- **switchport private-vlan host-association** *PRIMARY-VLAN-ID SECONDARY-VLAN-ID*

**no switchport private-vlan host-association**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIMARY-VLAN-ID</i>	関連付けるプライマリ VLAN の ID を指定します。プライマリ VLAN の有効な ID 範囲は 2 ～ 4094 です。
<i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	関連付けるセカンダリ VLAN の ID を指定します。セカンダリ VLAN の有効な ID 範囲は 2 ～ 4094 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

コマンドで指定したセカンダリ VLAN が隔離 VLAN である場合、ポートは隔離ポートです。コマンドで指定したセカンダリ VLAN がコミュニティ VLAN である場合、ポートはコミュニティポートです。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 をプライマリ VLAN 1000 とセカンダリ VLAN 1001 に関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode private-vlan host
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport private-vlan host-association 1000 1001
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.4.6 switchport private-vlan mapping

このコマンドを用いて、プライベート VLAN メンバシップをプロミスキャスポートに関連付けます。関連付けを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **switchport private-vlan mapping** *PRIMARY-VLAN-ID* {**add** *SECONDARY-VLAN-ID* [, | -] | **remove** *SECONDARY-VLAN-ID* [, | -]}

**no switchport private-vlan mapping**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIMARY-VLAN-ID</i>	マッピングするプライマリ VLAN を指定します。プライマリ VLAN の有効な ID 範囲は 2 ～ 4094 です。
<b>add</b> <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	指定したセカンダリ VLAN のメンバシップを追加します。セカンダリ VLAN の有効な ID 範囲は 2 ～ 4094 です。
<b>remove</b> <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	指定したセカンダリ VLAN のメンバシップを削除します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャンネルインターフェースの設定に利用可能です。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/2 をプライベート VLAN のプロミスカスポートとして設定し、プライマリ VLAN 1000、セカンダリ VLAN 1001、セカンダリ VLAN 1002 にマッピングする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport private-vlan mapping 1000 add 1001,1002
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

## 4.4.7 show vlan private-vlan

このコマンドを用いて、プライベート VLAN の設定を表示します。

### 構文

**show vlan private-vlan**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、プライベート VLAN ドメインに含まれているプライベート VLAN のリスト、セカンダリ VLAN とプライマリ VLAN の関連付け、各プライベート VLAN のメンバポートを表示します。

## 実行例

この実行例は、プライベート VLAN の設定を表示する方法を示しています。この例では、2 つのプライベート VLAN ドメインが設定されています。

```
ZEQUOxxxxRE#show vlan private-vlan
```

Primary VLAN	Secondary VLAN	Type	Interface
1000	1001	Isolated	Gi1/0/1-1/0/2
1000	1002	Community	Gi1/0/2

Total Entries : 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.5 Asymmetric VLAN

Asymmetric VLAN とは、VLAN 同士の通信を遮断しつつ、複数の VLAN からインターネットや社内サーバ等の共有リソースにアクセスしたい場合に利用するしくみの 1 つです。特定のポートを複数の VLAN に所属させます。タグ付き VLAN が利用できない場合などに利用します。

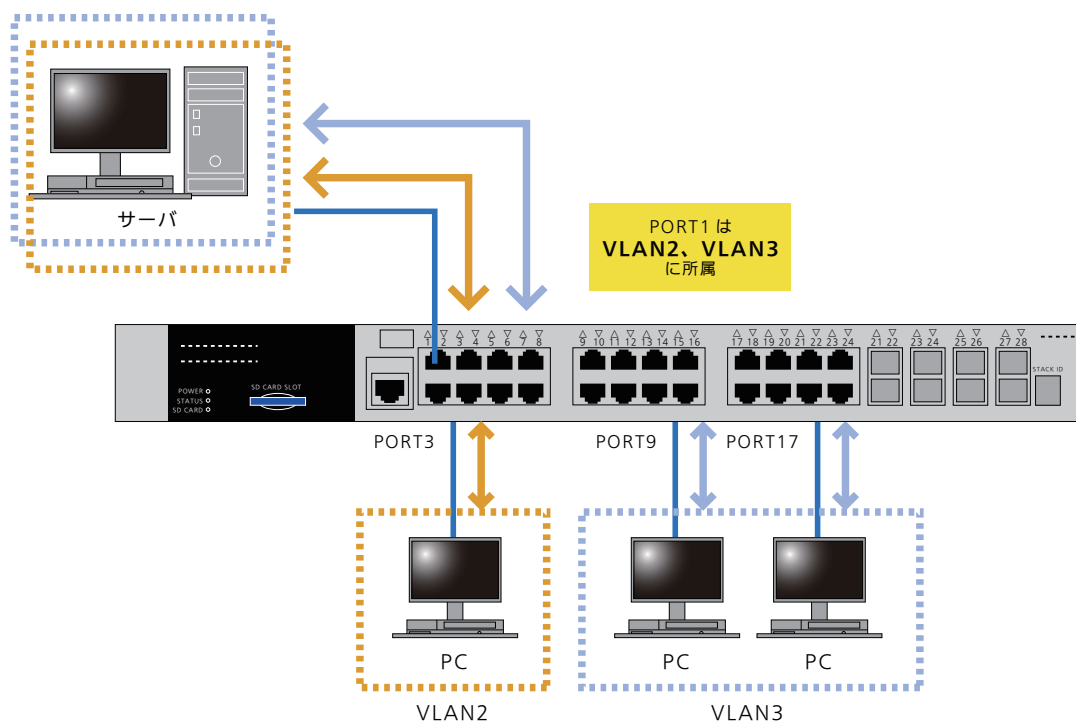


図 27-3 Asymmetric VLAN の概略

Port1 : VLAN2、VLAN3 に所属

Port3 : VLAN2 に所属

Port9、17 : VLAN3 に所属

上記の例では、サーバ以外の VLAN2、VLAN3 相互の通信は遮断されますが、VLAN2、VLAN3 の各端末からのサーバの利用は可能です。

### 4.5.1 asymmetric-vlan

このコマンドを用いて、Asymmetric VLAN 機能を有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。



## 構文

```
asymmetric-vlan
no asymmetric-vlan
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Asymmetric VLAN 機能を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、Asymmetric VLAN を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# asymmetric-vlan
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 4.6 音声 VLAN

音声 VLAN（Voice VLAN）とは、ネットワーク上に通常の通信データと IP 電話等の音声データが混在する場合に、音声専用の VLAN を設定し、音声データの帯域を確保するしくみです。ネットワーク上のトラフィックの状態に関わらず、音声データの遅延等を避け、品質を一定に保つことができます。

音声 VLAN を使用するには、接続される IP 電話のベンダコード（OUI）を事前に登録する必要があります。

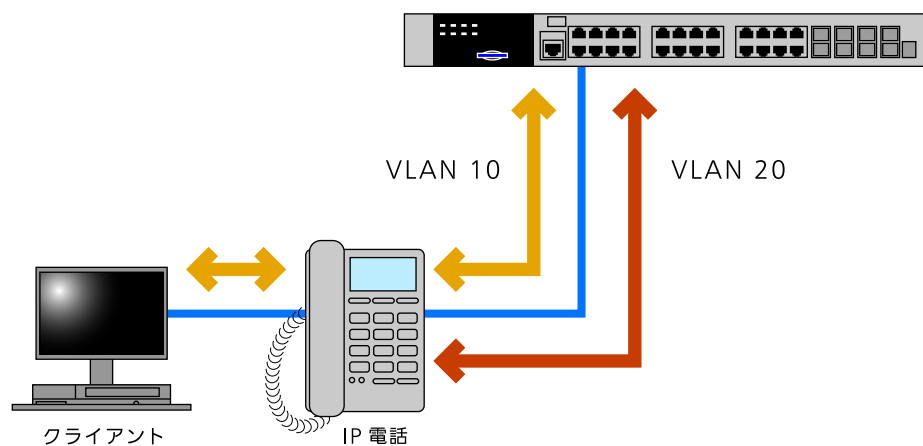


図 28-1 Voice VLAN の概略

### 4.6.1 voice vlan

このコマンドを用いて、グローバル音声 VLAN の状態を有効にし、音声 VLAN を設定します。音声 VLAN の状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **voice vlan** *VLAN-ID*  
**no voice vlan**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	音声 VLAN の ID を指定します。有効な範囲は 2 ～ 4094 です。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、グローバル音声 VLAN 機能を有効にし、スイッチ上で音声 VLAN を指定します。スイッチには音声 VLAN が 1 つのみあります。

あるポートで音声 VLAN 機能を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードの **voice vlan** コマンドとインターフェースコンフィグレーションモードの **voice vlan enable** コマンドの両方を有効にする必要があります。

ポートの音声 VLAN が有効な場合、受信した音声パケットが音声 VLAN で転送されます。パケットの送信元 MAC アドレスが **voice vlan mac-address** コマンドで設定した OUI (Organizationally Unique Identifier) アドレスで構成される場合、受信したパケットが音声パケットとして特定されます。

音声 VLAN として指定する VLAN が、設定前にあらかじめ存在している必要があります。設定済みの音声 VLAN は、**no vlan** コマンドで削除できません。

## 実行例

この実行例は、音声 VLAN 機能を有効にし、VLAN 1000 を音声 VLAN として設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# voice vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.6.2 voice vlan aging

このコマンドを用いて、音声 VLAN のダイナミックメンバポートをエージアウトするためのエージング時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **voice vlan aging** *MINUTES*

no voice vlan aging

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	音声 VLAN のエージング時間を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 分です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 720 分です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、音声装置をエージアウトするエージング時間および音声 VLAN が自動的に学習したメンバポートを設定します。ポートに接続する最後の音声装置がトラフィック送信を停止し、この音声装置の MAC アドレスが FDB からエージアウトすると、音声 VLAN のエージングタイマーが始動します。音声 VLAN のエージングタイマーの期限が切れると、ポートが音声 VLAN から削除されます。エージング時間中に音声トラフィックが再開すると、エージングタイマーがキャンセルされます。

## 実行例

この実行例は、音声 VLAN のエージング時間を 30 分に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# voice vlan aging 30
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.6.3 voice vlan enable

このコマンドを用いて、音声 VLAN のポート状態を有効にします。音声 VLAN のポート状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

voice vlan enable  
no voice vlan enable

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、アクセスポートまたはハイブリッドポートで有効です。**voice vlan enable** コマンドを用いて、ポートでの音声 VLAN 機能を有効にします。あるポートで音声 VLAN 機能を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードの **voice vlan** コマンドとインターフェースコンフィグレーションモードの **voice vlan enable** コマンドの両方を有効にする必要があります。

### 実行例

この実行例は、物理ポート GigabitEthernet 1/0/1 で音声 VLAN 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# voice vlan enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.6.4 voice vlan mac-address

このコマンドを用いて、ユーザ定義の音声装置の OUI を追加します。ユーザ定義の音声装置の OUI を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **voice vlan mac-address** *MAC-ADDRESS MASK* [**description** *TEXT*]
- **no voice vlan mac-address** *MAC-ADDRESS MASK*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	OUI MAC アドレスを指定します。
<i>MASK</i>	ビットマスクに一致する OUI MAC アドレスを指定します。
<b>description</b> <i>TEXT</i>	(オプション) ユーザ定義の OUI の概要を最大 32 文字で指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、音声 VLAN に対応するユーザ定義の OUI を追加します。音声 VLAN の OUI は、音声 VLAN 機能による音声トラフィックの識別に使用します。受信したパケットの送信元 MAC アドレスが OUI パターンのいずれかに一致する場合、その受信したパケットは音声パケットと判断されます。

ユーザ定義の OUI は、デフォルトの OUI と同一にすることはできません。デフォルトの OUI は削除できません。

## 実行例

この実行例は、音声装置に対応するユーザ定義の OUI を追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# voice vlan mac-address 00-02-03-00-00-00 FF-FF-FF-00-00-00
description User1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.6.5 voice vlan mode

このコマンドを用いて、音声 VLAN のメンバポートであるポートの自動学習を有効にします。自動学習を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
voice vlan mode {manual | auto {tag | untag}}
```

```
no voice vlan mode
```

### パラメータ

パラメータ	概要
manual	音声 VLAN メンバシップを手動で設定します。
auto	音声 VLAN メンバシップを自動的に学習します。
tag	音声 VLAN のタグ付きメンバを学習します。
untag	音声 VLAN のタグなしメンバを学習します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **untag** および **auto** に設定されます。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、音声 VLAN メンバポートの自動学習または手動設定を設定します。

自動学習が有効な場合、ポートは音声 VLAN メンバとして自動的に学習されます。このメンバシップは自動的にエージアウトします。ポートが **auto tagged** モードで動作し、装置の OUI を通じて音声装置をキャプチャすると、ポートはタグ付きメンバとして音声 VLAN に自動的に加わります。音声装置がタグ付きパケットを送信する場合、スイッチがそのプライオリティを変更します。音声装置がタグなしのパケットを送信する場合、ポートの VLAN（PVID）で転送します。

ポートが **auto untagged** モードで動作し、装置の OUI を通じて音声装置をキャプチャすると、ポートはタグなしメンバとして音声 VLAN に自動的に加わります。音声装置がタ

グ付きパケットを送信する場合、スイッチがそのプライオリティを変更します。音声装置がタグなしのパケットを送信する場合、音声 VLAN で転送します。

スイッチは LLDP-MED パケットを受信すると、VLAN ID、タグ付きフラグ、プライオリティフラグを確認します。スイッチはタグ付きフラグおよびプライオリティ設定に従う必要があります。

自動学習が無効な場合、ユーザは **switchport hybrid vlan** コマンドを用いて、ポートを音声 VLAN のタグ付きまたはタグなしメンバポートとして設定する必要があります。

### 実行例

この実行例は、物理ポート GigabitEthernet 1/0/1 を **auto tag** モードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# voice vlan mode auto tag
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.6.6 voice vlan qos

このコマンドを用いて、着信音声 VLAN トラフィックの CoS プライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- voice vlan qos** *COS-VALUE*
- no voice vlan qos**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-VALUE</i>	音声 VLAN のプライオリティを指定します。この値は、0～7 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 5 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

音声 VLAN の有効なポートに到着する音声パケットは、コマンドで指定した CoS にマーキングされます。CoS の再マーキングによって、音声 VLAN のトラフィックを QoS (Quality of Service) のデータトラフィックと区別できます。

## 実行例

この実行例は、音声 VLAN のプライオリティを 7 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# voice vlan qos 7
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.6.7 show voice vlan

このコマンドを用いて、音声 VLAN の設定を表示します。

## 構文

- show voice vlan [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]
- show voice vlan {device | lldp-med device} [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) ポートの音声 VLAN 情報を表示します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
device	OUI で学習された音声装置を表示します。
lldp-med device	LLDP-MED で学習された音声装置を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、音声 VLAN の設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、音声 VLAN のグローバル設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show voice vlan

Voice VLAN ID      : 1000
Voice VLAN CoS     : 5
Aging Time         : 30 minutes
Member Ports       :
Dynamic Member Ports :

Voice VLAN OUI      :

OUI Address      Mask      Description
-----
Total OUI: 0

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ポートの音声 VLAN 情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show voice vlan interface gi1/0/1-3

Interface      State      Mode
-----
Gi1/0/1        Enabled    Auto/Tag
Gi1/0/2        Disabled   Auto/Untag
Gi1/0/3        Disabled   Auto/Untag

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ポート GigabitEthernet 1/0/1 ～ 1/0/2 で学習された音声装置を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show voice vlan device interface gil/0/1-2
```

Interface	Voice Device	Start Time	Status
-----	-----	-----	-----
Gil/0/1	00-03-6B-00-00-01	2017-03-19 09:00	Active
Gil/0/1	00-03-6B-00-00-02	2017-03-20 10:09	Aging
Gil/0/1	00-03-6B-00-00-05	2017-03-20 12:04	Active
Gil/0/2	00-03-6B-00-00-0a	2017-03-19 08:11	Aging
Gil/0/2	33-00-61-10-00-11	2017-03-20 06:45	Aging

Total Entries: 5

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、ポート GigabitEthernet 1/0/1-1/0/2 で学習された LLDP-MED 音声装置を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show voice vlan lldp-med device interface gil/0/1-2
```

```

Index          : 1
Interface       : Gil/0/1
Chassis ID Subtype : MAC Address
Chassis ID      : 00-E0-BB-00-00-11
Port ID Subtype  : Network Address
Port ID         : 172.18.1.1
Create Time     : 2/23/2017 05:21:14
Remain Time     : 108 Seconds

```

```

Index          : 2
Interface       : Gil/0/2
Chassis ID Subtype : MAC Address
Chassis ID      : 00-E0-BB-00-00-12
Port ID Subtype  : Network Address
Port ID         : 172.18.1.2
Create Time     : 2/23/2017 05:21:14
Remain Time     : 105 Seconds

```

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 4.7 GVRP (GARP VLAN Registration Protocol)

### 4.7.1 clear gvrp statistics

このコマンドを用いて、GVRP ポートの統計をクリアします。

#### 構文

- `clear gvrp statistics {all | interface INTERFACE-ID [, | -]}`

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのインターフェースに関連付けられている GVRP 統計カウンタをクリアします。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	設定するインターフェースを指定します。
<b>,</b>	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、GVRP カウンタをクリアします。

### 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースの統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear gvrp statistics all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.7.2 gvrp global

このコマンドを用いて、GVRP 機能をグローバルに有効にします。GVRP 機能をグローバルに無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
gvrp global
no gvrp global
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

管理者は、グローバルな GVRP 状態および個々のポートの GVRP 状態を有効にして、ポートで GVRP を開始することができます。

### 実行例

この実行例は、GVRP プロトコルのグローバル状態を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# gvrp global
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.7.3 gvrp enable

このコマンドを用いて、ポートの GVRP 機能を有効にします。ポートの GVRP 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
gvrp enable
no gvrp enable
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定の両方に利用可能です。このコマンドは、ハイブリッドモードとトランクモードでのみ有効です。GVRP でレイヤー 2 プロトコルトンネルが有効な場合、このコマンドは有効になりません。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で GVRP 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# gvrp enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.7.4 gvrp advertise

このコマンドを用いて、GVRP プロトコルによるアドバタイズが許可されている VLAN を指定します。VLAN のアドバタイズ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- gvrp advertise {all | [add | remove] VLAN-ID [, | -]}
- no gvrp advertise

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	インターフェースですべての VLAN をアドバタイズします。
<b>add</b>	(オプション) VLAN リストをアドバタイズするために追加する VLAN または VLAN のリストを指定します。
<b>remove</b>	(オプション) アドバタイズ VLAN リストから削除する VLAN または VLAN のリストを指定します。
VLAN-ID	アドバタイズ VLAN リストに追加またはアドバタイズ VLAN リストから削除する VLAN ID を指定します。 <b>add</b> パラメータも <b>remove</b> パラメータも指定しない場合、指定した VLAN リストでアドバタイズ VLAN リストを上書きします。範囲は、1 ～ 4094 です。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、アドバタイズする VLAN は設定されていません。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定の両方に利用可能です。管理者は、**gvrp advertise** コマンドを用いて、指定したインターフェースで指定した VLAN の GVRP アドバタイズ機能を有効にすることができます。このコマンドは、GVRP が有効な場合のみ有効です。このコマンドは、ハイブリッドモードとトランクモードでのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で VLAN 1000 のアドバタイズ機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# gvrp advertise 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.7.5 gvrp vlan create

このコマンドを用いて、ダイナミック VLAN 作成を有効にします。ダイナミック VLAN 作成機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**gvrp vlan create**  
**no gvrp vlan create**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

ポートが新しい VLAN メンバシップを学習して、その VLAN が存在しない場合、ダイナミック VLAN 作成が有効であれば、その VLAN は自動的に作成されます。ダイナミック VLAN 作成が無効であれば、新しく学習した VLAN は作成されません。

## 実行例

この実行例は、GVRP プロトコルに登録されているダイナミック VLAN の作成を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# gvrp vlan create
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.7.6 gvrp forbidden

このコマンドを用いて、指定した VLAN の禁止されたメンバとしてポートを指定します。すべての VLAN の禁止されたメンバとしてのポートの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **gvrp forbidden {all | [add | remove] VLAN-ID [, | -]}**  
**no gvrp forbidden**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	インターフェースで、VLAN 1 を除くすべての VLAN を禁止します。
<b>add</b>	(オプション) 禁止 VLAN リストに追加する VLAN または VLAN のリストを指定します。
<b>remove</b>	(オプション) 禁止 VLAN リストから削除する VLAN または VLAN のリストを指定します。
<i>VLAN-ID</i>	禁止 VLAN リストを指定します。 <b>add</b> パラメータも <b>remove</b> パラメータも指定しない場合、指定した VLAN リストで禁止 VLAN リストを上書きします。範囲は、2 ～ 4094 です。
<b>,</b>	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

禁止する VLAN は設定されていません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定の両方に利用可能です。VLAN で禁止されているポートは、GVRP の動作によって VLAN のメンバーポートになることを禁止されます。このコマンドで指定する VLAN は、存在する必要はありません。

このコマンドが影響するのは、GVRP 動作のみです。この設定は、GVRP が有効な場合のみ有効です。このコマンドは、ハイブリッドモードとトランクモードでのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、GVRP の動作を介して VLAN 1000 の禁止されているポートとして GigabitEthernet 1/0/1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# gvrp forbidden 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.7.7 gvrp timer

このコマンドを用いて、ポートの GVRP タイマーの値を設定します。タイマーをデフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **gvrp timer [join *TIMER-VALUE*] [leave *TIMER-VALUE*] [leave-all *TIMER-VALUE*]**  
**no gvrp timer [join] [leave] [leave-all]**

## パラメータ

パラメータ	概要
join	(オプション) グループに参加するタイマーを設定します。単位は 1/100 秒です。
leave	(オプション) グループから脱退するタイマーを設定します。単位は 1/100 秒です。
leave-all	(オプション) すべてのグループから脱退するタイマーを設定します。単位は 1/100 秒です。
TIMER-VALUE	(オプション) タイマー値を 1/100 秒単位で指定します。有効な範囲は 10 ~ 10000 です。

## デフォルト

Join : 20  
Leave : 60  
Leave-all : 1000

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートの GVRP タイマーの値を設定します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で leave-all タイマーを 500 (1/100 秒単位) に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# gvrp timer leave-all 500
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.7.8 show gvrp configuration

このコマンドを用いて、GVRP 設定を表示します。

## 構文

- show gvrp configuration [interface [*INTERFACE-ID* [, | -]]]

## パラメータ

パラメータ	概要
interface	(オプション) GVRP インターフェース設定を表示します。インターフェース ID を設定しない場合は、すべてのインターフェースが表示されます。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドは GVRP 関連設定のみ表示します。パラメータを指定しない場合は、GVRP のグローバル設定が表示されます。

## 実行例

この実行例は、GVRP 設定のグローバル設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show gvrp configuration
```

```
Global GVRP State      : Enabled
Dynamic VLAN Creation  : Enabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/5 ～ 1/0/6 の GVRP 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show gvrp configuration interface gil/0/5-1/0/6
```

```
Gil/0/5
  GVRP Status      : Enabled
  Join Time        : 20 centiseconds
  Leave Time       : 60 centiseconds
  Leave-All Time   : 1000 centiseconds
  Advertise VLAN   : 1-4094
  Forbidden VLAN   : 2
```

```
Gil/0/6
  GVRP Status      : Disabled
  Join Time        : 20 centiseconds
  Leave Time       : 60 centiseconds
  Leave-All Time   : 1000 centiseconds
  Advertise VLAN   :
  Forbidden VLAN   :
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.7.9 show gvrp statistics

このコマンドを用いて、GVRP ポートの統計を表示します。

### 構文

- **show gvrp statistics** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドは GVRP 状態が有効なポートのみ表示します。

## 実行例

この実行例は、GVRP インターフェース GigabitEthernet 1/0/5 ~ 1/0/6 の統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show gvrp statistics interface gil/0/5-1/0/6
```

Interface	JoinEmpty	JoinIn	LeaveEmpty	LeaveIn	LeaveAll	Empty
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Gil/0/5	RX 0	0	0	0	0	0
	TX 4294967296	4294967296	4294967296	4294967296	4294967296	4294967296
Gil/0/6	RX 0	0	0	0	0	0
	TX 0	0	0	0	0	0

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.8 トラフィックセグメンテーション

### 4.8.1 show traffic-segmentation forward

このコマンドを用いて、一部のポートまたはすべてのポートのトラフィックセグメンテーションを表示します。

#### 構文

- **show traffic-segmentation forward** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。許容可能なインターフェースは、物理ポートかポートチャネルのいずれかになります。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

#### 使用ガイドライン

オプションのパラメータを指定しない場合は、すべてのポートのトラフィックセグメンテーションの設定が表示されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のトラフィックセグメンテーションの設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show traffic-segmentation forward interface gil/0/1
```

```
Interface      Forwarding Domain
```

```
-----  
Gil/0/1        Gil/0/3-1/0/6
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.8.2 traffic-segmentation forward

このコマンドを用いて、設定したポートで受信されるパケットのレイヤー 2 パケットフォワーディングドメインを制限します。フォワーディングドメインの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **traffic-segmentation forward interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no traffic-segmentation forward interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェースを指定します。許可されるインターフェースには物理ポートが含まれます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

トラフィックセグメンテーションのフォワーディングドメインを指定すると、ポートで受信されるパケットがレイヤー 2 パケットフォワーディング内でドメイン内のインターフェースに制限されます。ポートのフォワーディングドメインが空の場合、ポートで受信されるパケットのレイヤー 2 フォワーディングは制限されません。

**traffic-segmentation forward** コマンドは複数回の実行が可能です。以下のインターフェースがフォワーディングドメインに追加されます。トラフィックセグメンテーションのフォワードメンバーリストから指定したインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

トラフィックセグメンテーションのメンバリストは、同じフォワーディングドメイン内のポートとポートチャネルなど、異なるインターフェースタイプで構成可能です。コマンドで指定するインターフェースにポートチャネルが含まれる場合、このポートチャネルのすべてのメンバポートがフォワーディングドメインに含まれます。

インターフェースのフォワーディングドメインが空の場合、ポートで受信するパケットのレイヤー 2 フォワーディングに制限はありません。

## 実行例

この実行例は、トラフィックセグメンテーションを設定する方法を示しています。  
GigabitEthernet 1/0/1 のフラッディングドメインを一連のポート（GigabitEthernet 1/0/3 ～ GigabitEthernet 1/0/6）に制限します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#traffic-segmentation forward interface gil/0/3-6
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.9 NLB (Network Load Balancing)

### 4.9.1 nlb unicast-fdb

このコマンドを用いて、ユニキャスト MAC エントリを NLB ユニキャストアドレステーブルに追加します。NLB ユニキャストアドレステーブルからユニキャストエントリを削除するには、あるいは NLB エントリからインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **nlb unicast-fdb** *MAC-ADDR* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no nlb unicast-fdb** *MAC-ADDR* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDR</i>	エントリの MAC アドレスを指定します。このアドレスにはユニキャストアドレスを指定してください。受信したパケットの送信先 MAC アドレスが、指定した MAC アドレスと一致する場合、そのパケットは指定したインターフェースに転送されます。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	一致したパケットの転送先インターフェースを指定します。有効なインターフェースは物理ポートのみです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、NLB ユニキャスト MAC エントリを作成します。NLB 機能を用いて、Microsoft サーバの負荷分散アプリケーションをサポートします。この場合、複数のサーバが同じ IP アドレスと MAC アドレスを共有できます。クライアントからの要求がすべてのサーバに転送されますが、処理はその中の 1 つによって行われます。サーバは 2 つの異なるモードで動作します。

- **ユニキャストモード**：クライアントがユニキャスト MAC アドレスを送信先 MAC アドレスとして使用してサーバに到達します。
- **マルチキャストモード**：クライアントがマルチキャスト MAC アドレスを送信先 MAC アドレスとして使用してサーバに到達します。  
(スタッキング機能未使用時のみ利用可能です。)

この送信先 MAC アドレスは共有 MAC アドレスと呼ばれます。ただし、サーバは応答パケットの送信元 MAC アドレスとして、(共有 MAC アドレスではなく) 独自の MAC アドレスを使用します。つまり、NLB ユニキャストアドレスは通常、パケットの送信元 MAC アドレスではありません。

受信したパケットに含まれる送信先 MAC アドレスが設定したユニキャスト MAC アドレスに一致する場合、そのパケットは、VLAN メンバシップの設定に関係なく、設定したポートに転送されます。

管理者は、MAC アドレステーブルのスタティックアドレスを NLB アドレスとして設定することはできません。ただし、MAC アドレスが NLB MAC アドレスエントリとして作成されている場合は、依然として同じ MAC アドレスをレイヤー 2 MAC アドレステーブルでダイナミックに学習できます。このような状況においては、NLB のプライオリティは高くなり、ダイナミックに学習された FDB エントリは有効になりません。

[ ご注意 ]

- NLB コマンドは、L2 機能として動作する機能です。
- NLB コマンドを L3 スイッチングハブで使った場合、NLB トラフィックは正常にルーティングしません。
- L3 スイッチングハブでルーティングが必要な構成の場合、L3 スイッチングハブ配下に L2 スイッチングハブを接続し、L2 スイッチングハブにて NLB コマンドを使用します。
- スタッキング機能を使用する場合、マルチキャストモードは動作しません。ユニキャストモードをご利用ください。

## 実行例

この実行例は、NLB ユニキャストアドレス 02-BF-0A-00-00-01 を MAC アドレステーブルに追加する方法を示しています。フォワーディングインターフェースの候補は、GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/5 です。02-BF の後の "0A-00-00-01" の 16 進コードは 10 進コードの IP アドレス "10.0.0.1" とマッピングしています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# nlb unicast-fdb 02-BF-0A-00-00-01 interface gil0/1-5
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 4.9.2 nlb multicast-fdb

このコマンドを用いて、エントリをNLB マルチキャストアドレステーブルに追加します。NLB マルチキャストアドレステーブルから NLB エントリを削除するには、あるいはマルチキャスト NLB エントリからインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **nlb multicast-fdb** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no nlb multicast-fdb** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDR</i>	エントリの MAC アドレスを指定します。このアドレスにはマルチキャストアドレスを指定してください。受信したパケットの送信先アドレスが指定した MAC アドレスと一致する場合、そのパケットは指定したインターフェースに転送されます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	エントリの VLAN ID を指定します。範囲は 1 ～ 4094 です。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	一致したパケットの転送先インターフェースを指定します。有効なインターフェースは物理ポートのみです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、NLB マルチキャスト MAC アドレスエントリを作成します。この送信先 MAC アドレスは共有 MAC アドレスと呼ばれます。サーバは応答パケットの送信元 MAC アドレスとして、（共有 MAC ではなく）独自の MAC アドレスを使用します。つまり、NLB ユニキャストアドレスは通常、パケットの送信元 MAC アドレスではありません。

NLB マルチキャストおよびレイヤー 2 マルチキャスト FDB は相互に排他的です。IPv6 マルチキャスト MAC アドレス (33:33:xx:xx:xx:xx) および IEEE 予約 MAC アドレス (01:80:c2:00:00:xx) は、NLB マルチキャスト MAC アドレスとして設定できません。NLB エントリ 01:00:5E:xx:xx:xx (IPv4 マルチキャスト MAC アドレス) のプライオリティはより高くなります。

[ ご注意 ]

- NLB コマンドは、L2 機能として動作する機能です。
- NLB コマンドを L3 スイッチングハブで使用した場合、NLB トラフィックは正常にルーティングしません。
- L3 スイッチングハブでルーティングが必要な構成の場合、L3 スイッチングハブ配下に L2 スイッチングハブを接続し、L2 スイッチングハブにて NLB コマンドを使用します。
- スタッキング機能を使用する場合、マルチキャストモードは動作しません。ユニキャストモードをご利用ください。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 フォワーディングポートの候補 GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/5 で受信したマルチキャストアドレス 03-BF-0A-00-00-01 を NLB マルチキャストアドレステーブルに追加する方法を示しています。03-BF の後の "0A-00-00-01" の 16 進コードは 10 進コードの IP アドレス "10.0.0.1" とマッピングしています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# nlb multicast-fdb 03-BF-0A-00-00-01 vlan 1 interface gi1/0/1-5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.9.3 show nlb fdb

このコマンドを用いて、NLB の設定エントリを表示します。

## 構文

**show nlb fdb**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、NLB の設定エントリ（ユニキャストとマルチキャストのエントリを含む）を表示します。

## 実行例

この実行例は、NLB の設定エントリ（ユニキャストとマルチキャストのエントリを含む）を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show nlb fdb
```

MAC Address	VLAN ID	Interface
02-BF-0A-00-00-01	-	Gi1/0/1-1/0/5
03-BF-0A-00-00-01	1	Gi1/0/1-1/0/5

```
Total Entries :2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 4.10 L2PT (Layer 2 Protocol Tunnel)

### 4.10.1 clear l2protocol-tunnel counters

このコマンドを用いて、L2PT (Layer 2 Protocol Tunnel) の統計カウンタをクリアします。

#### 構文

- `clear l2protocol-tunnel counters {all | interface INTERFACE-ID}`

#### パラメータ

パラメータ	概要
<code>all</code>	すべてのインターフェースのカウンタをクリアします。
<code>interface <i>INTERFACE-ID</i></code>	カウンタをクリアするインターフェースを指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのインターフェースまたは指定したインターフェースのプロトコルトンネルカウンタをクリアします。このコマンドには、物理ポートとポートチャネルインターフェースのみ指定できます。

#### 実行例

この実行例は、すべての L2PT ポートの L2PT カウンタをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear l2protocol-tunnel counters all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.10.2 l2protocol-tunnel

このコマンドを用いて、指定したプロトコルのプロトコルトンネリングを有効にします。プロトコルトンネリングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
l2protocol-tunnel [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]
```

```
no l2protocol-tunnel [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>gvrp</b>	(オプション) GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) パケットのトンネリングを有効にします。
<b>stp</b>	(オプション) STP (Spanning Tree Protocol) パケットのトンネリングを有効にします。
<b>01-00-0c-cc-cc-cc</b>	(オプション) この DA (Destination Address) が設定されているプロトコルパケットをトンネリングします。
<b>01-00-0c-cc-cc-cd</b>	(オプション) この DA が設定されているプロトコルパケットをトンネリングします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、レイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングを有効にします。プロトコルトンネリングを使用すると、ローカルサイトとリモートサイトのプロトコル動作情報をサービスプロバイダネットワーク経由で交換できます。プロトコルタイプを指定しない場合、このコマンドは、すべてのタイプのプロトコルパケットのトンネリングを有効にします。



ポートでは、GVRP/STP が有効かどうかに関係なく、GVRP/STP のレイヤー 2 プロトコルトンネルを設定します。ただし、ポートの GVRP/STP のプロトコル動作は、対応する GVRP/STP のレイヤー 2 プロトコルトンネルが有効な場合は、機能しません。

プロトコルトンネリングが有効なポートにレイヤー 2 プロトコルパケットが着信すると、スイッチはそのパケットをサービス VLAN で分類して、サービス VLAN メンバポートに転送します。一般に、このパケットはカプセル化されて、トランクポート経由でリモートサイトに転送されます。パケットをトランクポート経由でリモートサイトに転送する場合、トンネリングされるパケットにサービス VLAN によるタグ付けが行われます。このパケットは、ローカルサイトのプロトコルトンネリングが有効な他のポートに転送することもできます。

通常、プロトコルトンネリングは、プロトコルパケットの送信先 MAC アドレスをベンダ固有のマルチキャストアドレスで置き換えることによって、プロトコルパケットをカプセル化します。ただし、転送先ポートでレイヤー 2 プロトコルトンネルが有効な場合、プロトコルパケットの送信先 MAC アドレスは上書きされません。

リモートサイトでは、スイッチは、ベンダ固有のマルチキャストアドレスを当初の PDU アドレスに戻すことによって、トンネリングされたパケットのカプセル化を解除し、プロトコルトンネリングが有効なポート経由でパケットを顧客ネットワークに転送します。レイヤー 2 プロトコルトンネルが有効なポートでカプセル化されたパケットを受信した場合、ポートは error-disable 状態に移行します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースで STP プロトコルのトンネリングプロトコルを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# l2protocol-tunnel stp
```

```
WARNING: STP doesn't run when l2 protocol tunnel is enabled for the port.
```

```
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.10.3 l2protocol-tunnel cos

このコマンドを用いて、プロトコルパケットのトンネリングの CoS 値を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **l2protocol-tunnel cos** *COS-VALUE*  
**no l2protocol-tunnel cos**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-VALUE</i>	CoS 値を指定します。値は 0 ～ 7 です。7 は最も高いプライオリティです。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 5 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

レイヤー 2 プロトコルトンネルが有効なポートにレイヤー 2 プロトコルパケットが着信すると、スイッチはサービス VLAN タグでパケットをカプセル化して、CoS をこのコマンドで指定した値で書き換えます。

## 実行例

この実行例は、プロトコルパケットのトンネリングの CoS 値を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# l2protocol-tunnel cos 7
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.10.4 l2protocol-tunnel drop-threshold

このコマンドを用いて、ポートで受信した、指定したレイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングのしきい値を指定します。このしきい値を超えた後に受信するパケットはドロップされます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- l2protocol-tunnel drop-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}] PPS**

```
no l2protocol-tunnel drop-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]
```

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>gvrp</b>	(オプション) GVRP パケットを指定します。
<b>stp</b>	(オプション) STP パケットを指定します。
<b>01-00-0c-cc-cc-cc</b>	(オプション) この DA が設定されているプロトコルパケットを指定します。
<b>01-00-0c-cc-cc-cd</b>	(オプション) この DA が設定されているプロトコルパケットを指定します。
<i>PPS</i>	1 秒あたりのパケット数のしきい値を指定します。この値は、1 秒あたり 1 ～ 4096 パケットの範囲で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、しきい値は設定されていません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

レイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングは、パケットのカプセル化、カプセル化の解除、および転送の際に CPU 処理能力を消費します。このコマンドを用いて、ポートで受信する指定したレイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングのしきい値を指定することによって、CPU 処理帯域幅消費量を制限します。しきい値を超えた後は、超過するパケットはドロップされます。

プロトコルタイプを指定しない場合、すべてのプロトコルタイプにこの設定が適用されます。

**l2protocol-tunnel drop-threshold** コマンドを **l2protocol-tunnel shutdown-threshold** コマンドとともに使用して、処理帯域幅を制限できます。インターフェースでシャットダウンしきい値が設定されている場合、ドロップしきい値はシャットダウンしきい値以下である必要があります。

## 実行例

この実行例は、STP プロトコルのドロップしきい値を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold stp 2000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.10.5 l2protocol-tunnel global drop-threshold

このコマンドを用いて、1 秒あたりにシステムで処理できるレイヤー 2 プロトコルパケットの最大数を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **l2protocol-tunnel global drop-threshold** *PPS*  
**no l2protocol-tunnel global drop-threshold**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PPS</i>	トンネリングできる着信レイヤー 2 プロトコルパケットの最大レートを指定します。この値は、100 ~ 20000 の範囲で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、しきい値は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

レイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングは、パケットのカプセル化、カプセル化の解除、および転送の際に CPU 処理能力を消費します。このコマンドを用いて、システムで処理できるすべてのレイヤー 2 プロトコルパケットの数に対してしきい値を指定するこ

とによって、CPU 処理帯域幅消費量を制限します。パケットの最大数を超えた後は、超過するプロトコルパケットはドロップされます。

グローバルコンフィグレーションモードで **l2protocol-tunnel global drop-threshold** コマンドと **l2protocol-tunnel drop-threshold** コマンドを用いて、帯域幅制限を利用します。

### 実行例

この実行例は、レート制限をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# l2protocol-tunnel global drop-threshold 5000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.10.6 l2protocol-tunnel shutdown-threshold

このコマンドを用いて、ポートで受信した、指定したレイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングのしきい値を指定します。このしきい値を超えたポートはシャットダウンされます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **l2protocol-tunnel shutdown-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}] PPS**  
**no l2protocol-tunnel shutdown-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>gvrp</b>	(オプション) GVRP トンネリングを指定します。
<b>stp</b>	(オプション) STP トンネリングを指定します。
<b>01-00-0c-cc-cc-cc</b>	(オプション) この DA が設定されているプロトコルパケットを指定します。
<b>01-00-0c-cc-cc-cd</b>	(オプション) この DA が設定されているプロトコルパケットを指定します。
<i>PPS</i>	1 秒あたりのパケット数のしきい値を指定します。この値は、1 ～ 4096 パケットの範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、しきい値は設定されていません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートで受信する指定したレイヤー 2 プロトコルパケットのトンネリングのしきい値を指定することによって、CPU 処理帯域幅消費量を制限します。しきい値を超えた後は、ポートは error-disabled 状態に移行します。

プロトコルタイプを指定しない場合、すべてのプロトコルタイプにこの設定が適用されます。

**l2protocol-tunnel shutdown-threshold** コマンドは、**l2protocol-tunnel drop-threshold** コマンドとともに用いることができます。インターフェースでドロップしきい値も設定されている場合、シャットダウンしきい値はドロップしきい値以上である必要があります。

## 実行例

この実行例は、インターフェースで 1 秒あたりに処理できる STP パケットの最大数を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# l2protocol-tunnel shutdown-threshold stp 3000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.10.7 l2protocol-tunnel mac-address

このコマンドを用いて、指定したプロトコルの L2PT トンネリング MAC アドレスを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **l2protocol-tunnel mac-address [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}] *MAC-ADDR***  
**no l2protocol-tunnel mac-address [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>gvrp</b>	(オプション) GVRP パケットを指定したアドレスにトンネリングします。
<b>stp</b>	(オプション) STP パケットを指定したアドレスにトンネリングします。
<b>01-00-0c-cc-cc-cc</b>	(オプション) この DA が設定されているパケットを指定したアドレスにトンネリングします。
<b>01-00-0c-cc-cc-cd</b>	(オプション) この DA が設定されているパケットを指定したアドレスにトンネリングします。
<i>MAC-ADDR</i>	トンネリングするパケットの MAC アドレスを指定します。他のプロトコルで予約または使用されているアドレスは指定できません。

## デフォルト

GVRP のトンネリングアドレスは、デフォルトでは 00-C0-8F-04-92-C1 です。

STP のトンネリングアドレスは、デフォルトでは 00-C0-8F-04-92-C0 です。

プロトコル MAC 01-00-0C-CC-CC-CC のトンネリングアドレスは、デフォルトでは 00-C0-8F-04-92-C2 です。

プロトコル MAC 01-00-0C-CC-CC-CD のトンネリングアドレスは、デフォルトでは 00-C0-8F-04-92-C3 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したプロトコルの L2PT トンネリング MAC アドレスを指定します。スイッチは、指定された MAC アドレスをトンネリングされたアドレスとして認識し、プロトコルパケットをカプセル化およびカプセル化解除します。

プロトコルタイプを指定しない場合、すべてのプロトコルタイプにこの設定が適用されます。

以下の MAC アドレスは他のプロトコルで予約または使用されており、コマンドで設定してはいけません。

- FF-FF-FF-FF-FF-FF
- 00-00-00-00-00-00
- 01-00-0C-CC-CC-CC

- 01-00-0C-CC-CC-CD
- 01-80-C2-00-00-00 ~ 01-80-C2-00-00-0F
- 01-80-C2-00-00-10
- 01-80-C2-00-00-20 ~ 01-80-C2-00-00-2F
- 01-00-5E-00-00-00 to 01-00-5E-FF-FF-FF
- 33-33-00-00-00-04
- 33-33-00-00-00-05
- 33-33-00-00-00-06
- 33-33-00-00-00-09
- 33-33-00-00-00-0D
- 00-C0-8F-04-93-00
- 00-C0-8F-00-00-02

### 実行例

この実行例は、STP の L2PT トンネリングマルチキャストアドレスを 01-00-0c-cd-cd-d0 に指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#l2protocol-tunnel mac-address stp 01-00-0c-cd-cd-d0
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.10.8 show l2protocol-tunnel

このコマンドを用いて、インターフェースまたはすべてのインターフェースでトンネリングされるプロトコルを表示します。

### 構文

- **show l2protocol-tunnel** [**interface** *INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、レイヤー 2 プロトコルトンネル関連の設定、ステータス、およびカウンタを表示します。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースでトンネリングされるプロトコルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show l2protocol-tunnel
```

```
CoS for Encapsulated Packets          :5
Drop Threshold for Encapsulated Packets :0
```

Protocol	Drop Counter	Tunneling Address
gvrp	0	00-C0-8F-04-92-C1
stp	0	00-C0-8F-04-92-C0
01-00-0c-cc-cc-cc	0	00-C0-8F-04-92-C2
01-00-0c-cc-cc-cd	0	00-C0-8F-04-92-C3

Port	Protocol	Shutdown Threshold	Drop Threshold	Encap Counter	Decap Counter	Drop Counter
Gil/0/3	gvrp	-	2000	8	0	0
Gil/0/5	gvrp	-	2000	8	0	0
	stp	-	2000	1268	1100	0
	01000ccccccc	-	2000	0	0	0

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>CoS for Encapsulated Packets</b>	トンネリングされる L2 プロトコルパケットの CoS (Class of Service) を示します。
<b>Drop Threshold for Encapsulated Packets</b>	L2PT のレート制限を示します。
<b>Protocol</b>	トンネリングされる L2 プロトコルのタイプを示します。
<b>Drop Counter</b>	指定した L2 プロトコルのドロップされたパケットの数を示します。
<b>Tunneling Address</b>	プロトコルトンネリングマルチキャストアドレス設定を示します。
<b>Port</b>	L2PT が有効なポートを示します。
<b>Shutdown Threshold</b>	指定した L2 プロトコルパケットのシャットダウンしきい値を示します。
<b>Drop Threshold</b>	指定した L2 プロトコルパケットのドロップしきい値を示します。

パラメータ	概要
Encap Counter	L2PT が有効なポートで受信し、カプセル化した L2 プロトコルパケットの数を示します。
Decap Counter	L2PT が有効なポートでカプセル化を解除して送信した L2 プロトコルパケットの数を示します。

## 4.11 ループ検知・遮断

### 4.11.1 line loopback enable (Global)

グローバルのループ検出・遮断機能を有効にします。  
デフォルト動作を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。  
ループ検知によりブロッキングやシャットダウンされたすべてのポートが復元します。また、ループ履歴 LED の点滅が止まります。

#### 構文

**line loopback enable**  
**no line loopback enable**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

グローバルのデフォルトは有効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ループ検知・遮断機能を有効にします。

#### 実行例

この実行例は、ループ検知・遮断機能をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# line loopback enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.11.2 line loopback (Interface)

このコマンドを用いて、インタフェースのループ検知・遮断機能を有効にします。ループ検知・遮断機能を無効にする場合には、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**line loopback**  
**no line loopback**

### パラメータ

なし

### デフォルト

ポート 1 – 24 : 有効  
ポート 25 – 26 : 無効

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポート上でループ検知・遮断機能を有効にします。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 のループ検知を有効に設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#line loopback
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.11.3 line loopback mode

ループが検出された場合のインターフェース動作モードを設定します。'no' プレフィックスの付いたコマンドは、デフォルト動作を復元します。このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

line loopback mode {block | shutdown}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>block</b>	ループを検知した時、ポートをブロックします。
<b>shutdown</b>	ループを検知した時、ポートをシャットダウンします。

### デフォルト

デフォルトは **block** です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

ブロックモードでは、ループを検知した時、ポートはブロッキングステータスになります。line loopback recovery time の間、ループ検知フレームを受信しない場合、ポートはフォワーディングステータスになります。

シャットダウンモードでは、ループを検知した時、ポートはシャットダウンし、その後、ポートはブロックステータスになります。line loopback recovery time の 30 秒前にポートはアップし、30 秒間ループ検知フレームを受信しない場合、ポートはフォワーディングステータスになります。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 のループ検知モードをシャットダウンモードにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#line loopback mode shutdown
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.11.4 line loopback recovery

このコマンドは、インターフェースのループ検知・遮断の自動復旧時間を設定します。  
ループ検知・遮断の自動復旧を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **line loopback recovery** *SECONDS*  
**no line loopback recovery**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	自動復旧時間（秒）。設定範囲は 60 ～ 86400 秒（1 日）です。

### デフォルト

デフォルトは 60 秒です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドが有効の場合、ループ検知後に recovery time が経過するとポートを自動復旧します。no コマンドを使用すると、自動復旧を行いません。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 のループ検知の自動復旧時間を 100 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#line loopback recovery 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.11.5 show line loopback configuration

このコマンドは、ループ検知・遮断の設定を表示します。

### 構文

**show line loopback configuration**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのループ検知・遮断設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、ループ検知・遮断設定と現在のステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxRE#show line loopback configuration
```

```
Global Loop Detection Status : Enabled
Interface      Link      State      Loop Detect      Mode      Recovery      RecoveryTime
-----
G11/0/1        Up        Forwarding  Enabled          Shutdown  Enabled        100
G11/0/2        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/3        Up        Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/4        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/5        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/6        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/7        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/8        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/9        Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/10       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/11       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/12       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/13       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/14       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/15       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/16       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/17       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/18       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/19       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
G11/0/20       Down      Forwarding  Enabled          Block     Enabled        60
--More--
```

## 4.11.6 show line loopback history

このコマンドは、ループ検知の履歴ログを表示します。

### 構文

```
show line loopback history
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドは、ループ検知の履歴ログを表示するのに使用します。履歴ログは DRAM に保存されます。FLASH に保存する間隔の設定は、**logging buffered [write-delay {SECONDS | infinite}]** コマンドを使用します。履歴ログは、システムログとループヒストリーログに記録されます。

## 実行例

この実行例は、ループ検知の履歴ログを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show line loopback history
```

Entry	Time (YYYY/MM/DD HH:MM:SS)	Event
1	2017/06/28 20:13:07	The loop detected between port Gi1/0/9 and Gi1/0/10.
2	2017/06/28 20:13:55	The loop detected between port Gi1/0/15 and Gi1/0/16.

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 4.11.7 clear line loopback history

このコマンドは、DRAM に保存されているループ履歴ログを消去するのに使用します。

### 構文

```
clear line loopback histroy
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、DRAM に保存されているループ履歴ログを消去するのに使用します。

### 実行例

この実行例は、DRAM に保存されているループ履歴ログを消去する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#clear line loopback history
```

## 4.11.8 snmp-server enable traps line loopback

このコマンドはループ検知の SNMP トラップ送信を有効にするために使用します。

SNMP トラップ送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**snmp-server enable traps line loopback**

**no snmp-server enable traps line loopback**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効になっています。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドはループ検知の SNMP トラップ送信を有効や無効にするために使用します。

## 実行例

この実行例は、ループ検知・遮断の SNMP トラップ送信を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#snmp-server enable traps line loopback
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

# 4.12 Unidirectional Link Detection (UDLD)

## 4.12.1 udld enable

このコマンドを用いて、指定したポートの UDLD 機能 (片方向リンク検出) を有効にします。無効するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**udld enable**

**no udld enable**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、単一のインターフェースポートに対して有効です。UDLD 機能は、ポイント・ツー・ポイントで接続する 2 つのポートのリンクが片方向リンク状態を検出します。

#### NOTE

本機能は、当社製品同士でのみご使用いただけます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 で UDLD を有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#udld enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.12.2 udld mode

このコマンドを用いて、UDLD モードを有効にします。無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**udld mode shutdown**

**no udld mode**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>shutdown</b>	片方向リンクを検出すると、ポートをシャットダウンします。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル 12

## 使用ガイドライン

シャットダウンモードに設定して、片方向リンクを検出すると、ポートをシャットダウンし、システムログにイベントを記録します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 で UDLD モードをシャットダウンモードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#udld mode shutdown
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 4.12.3 udld detection-time

このコマンドを用いて、片方向リンクの検出時間を設定します。無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **udld detection-time** *SECONDS*

**no udld detection-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	検出時間（秒）を設定します。設定範囲は 5 ～ 65535 秒です。

## デフォルト

デフォルトでは、5 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、双方向でリンクしているかを確認する時間を設定します。この時間の間に双方向のリンクとして認識しない場合、リンクは片方向リンクとして認識されます。

## 実行例

この実行例は、検出時間を 10 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#udld detection-time 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 4.12.4 show udld

このコマンドを用いて、UDLD の設定と状態を表示します。

## 構文

- **show udld** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、UDLD の設定と状態を表示します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 の UDLD の設定と状態を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show udld interface gil/0/1

Gil/0/1
  Admin State      : Enabled
  Mode             : Shutdown
  Link State       : Bidirectional

  Neighbor MAC     : 00-50-40-3C-69-1C
  Neighbor Port    : 1/0/3
  Neighbor State   : Bidirectional

ZEQUOxxxxRE#
```

---



## 5 トラフィック制御

---

# 5.1 ACL (Access Control List)

ネットワークのセキュリティを守るためには、内部、外部からの不正な通信を遮断することが重要です。

Access Control とは、スイッチに到達したパケットのヘッダ内の情報を調べ、ルールを設定してパケットの転送をフィルタリングする機能です。Access Control 機能を利用するには、フィルタリングする対象、条件、動作を定義した Access Control List (ACL) を作成し、適用するポートや VLAN を設定します。

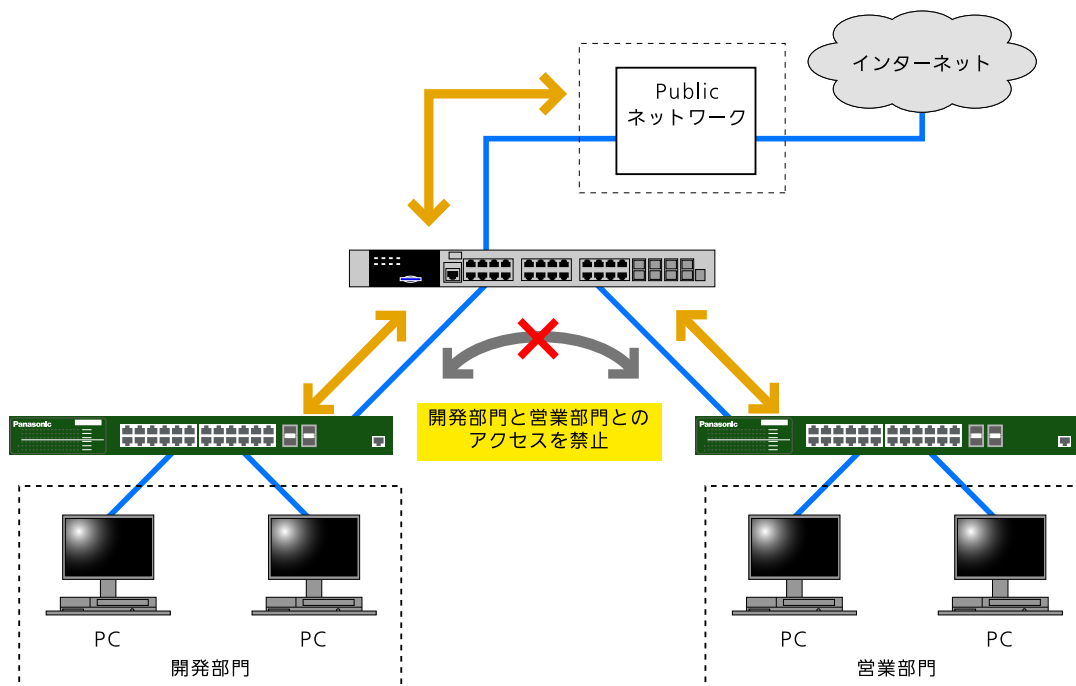


図 35-1 Access Control の概略

## 5.1.1 access-list resequence

このコマンドを用いて、アクセスリスト内のアクセスリストエントリの開始シーケンス番号と増分数を変更します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- access-list resequence** { *NAME* | *NUMBER* } *STARTING-SEQUENCE-NUMBER* *INCREMENT*

## no access-list resequence

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定するアクセスリストの名前を指定します。最大 32 文字を指定できます。
<i>NUMBER</i>	設定するアクセスリストの番号を指定します。
<i>STARTING-SEQUENCE-NUMBER</i>	この初期値を使用してアクセスリストエントリのシーケンス番号を変更します。デフォルト値は 10 です。指定可能なシーケンス番号の範囲は 1 ～ 65535 です。
<i>INCREMENT</i>	シーケンス番号のステップ数を指定します。デフォルト値は 10 です。たとえば、増分（ステップ）数が 5、開始シーケンス番号が 20 である場合、それ以降のシーケンス番号は、25、30、35、40 のようになります。有効な値の範囲は 1 ～ 32 です。

### デフォルト

デフォルトの開始シーケンス番号は 10 です。

デフォルトの増分数は 10 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

この機能を用いて、指定したアクセスリストのエントリの番号を、*STARTING-SEQUENCE-NUMBER* パラメータで決まる開始シーケンス番号とそれに続く *INCREMENT* パラメータで決まる増分ごとの番号に変更します。最大シーケンス番号が最大許容シーケンス番号を超える場合、シーケンス番号の変更は一切行われません。

シーケンス番号を指定しないでルールエントリを作成した場合、シーケンス番号が自動的に割り当てられます。作成したのが 1 番目のエントリの場合、開始シーケンス番号が割り当てられます。それ以降のルールエントリは、そのアクセスリストで最大のシーケンス番号に増分値を加算したシーケンス番号が割り当てられて、リストの最後に追加されます。開始シーケンス番号または増分が変更されると、既存のすべてのルール（ユーザがシーケンス番号を割り当てたルールを含む）のシーケンス番号が、新しいシーケンス設定に従って変更されます。

## 実行例

この実行例は、R&D という名前の IP アクセスリストのシーケンス番号を変更する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE#show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
 10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
 20 permit tcp any host 10.100.1.2
 30 permit icmp any any

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip access-list extended R&D
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)#5 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)#end
ZEQUOxxxxRE#show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
 5 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
 10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
 20 permit tcp any host 10.100.1.2
 30 permit icmp any any

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#access-list resequence R&D 1 2
ZEQUOxxxxRE(config)#end
ZEQUOxxxxRE#show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
 1 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
 3 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
 5 permit tcp any host 10.100.1.2
 7 permit icmp any any

ZEQUOxxxxRE#

```

## 5.1.2 acl-hardware-counter

このコマンドを用いて、アクセスグループ機能の場合は指定したアクセスリストの、VLAN フィルタ機能の場合は指定したアクセスマップの、ACL ハードウェアカウンタを有効にします。ACL ハードウェアカウンタ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **acl-hardware-counter** {access-group {*ACCESS-LIST-NAME* | *ACCESS-LIST-NUMBER*} | vlan-filter *ACCESS-MAP-NAME*}
- **no acl-hardware-counter** {access-group {*ACCESS-LIST-NAME* | *ACCESS-LIST-NUMBER*} | vlan-filter *ACCESS-MAP-NAME*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>access-group</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	設定するアクセスリストの名前を指定します。
<b>access-group</b> <i>ACCESS-LIST-NUMBER</i>	設定するアクセスリストの番号を指定します。
<b>vlan-filter</b> <i>ACCESS-MAP-NAME</i>	設定するアクセスマップの名前を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

コマンドでパラメータ **access-group** を指定すると、指定された名前または番号のアクセスリストが適用されるすべてのポートで ACL ハードウェアカウンタが有効になります。各ルールに一致したパケットの数がカウントされます。

コマンドでパラメータ **vlan-filter** を指定すると、指定された VLAN アクセスマップが適用されるすべての VLAN で ACL ハードウェアカウンタが有効になります。各アクセスマップで許可されたパケットの数がカウントされます。

## 実行例

この実行例は、ACL ハードウェアカウンタを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# acl-hardware-counter access-group abc
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 5.1.3 action

このコマンドを用いて、VLAN アクセスマップモードでサブマップの転送、ドロップ、またはリダイレクトのアクションを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- action {forward | drop | redirect *INTERFACE-ID*}
- no action

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>forward</b>	一致したパケットを転送します。
<b>drop</b>	一致したパケットをドロップします。
<b>redirect</b> <i>INTERFACE-ID</i>	リダイレクトアクションを適用するインターフェース ID を指定します。指定できるのは物理ポートのみです。

## デフォルト

デフォルトでは、アクションは **forward** です。

## コマンドモード

VLAN アクセスマップモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

1 つのサブマップにはアクションを 1 つのみ設定できます。後から設定したアクションは、既存のアクションを上書きします。1 つの VLAN アクセスマップには複数のサブマップを含むことができます。パケットがあるサブマップに一致した（パケットが関連付けられているアクセスリストで許可された）場合、パケットはそのサブマップに指定されているアクションを実行します。それ以降のサブマップに対するチェックは行われません。パケットがあるサブマップに一致しない場合、次のサブマップに対するチェックが行われます。

## 実行例

この実行例は、サブマップでアクションを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 7999)
  action: forward
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan access-map vlan-map 20
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# action redirect gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# end
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 7999)
  action: redirect Gil/0/5
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.4 clear acl-hardware-counter

このコマンドを用いて、ACL ハードウェアカウンタをクリアします。

### 構文

- clear acl-hardware-counter** { **access-group** [*ACCESS-LIST-NAME* | *ACCESS-LIST-NUMBER*] | **vlan-filter** [*ACCESS-MAP-NAME*]}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>access-group</b>	クリアするアクセスグループを指定します。
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) クリアするアクセスリストの名前を指定します。
<i>ACCESS-LIST-NUNBER</i>	(オプション) クリアするアクセスリストの番号を指定します。
<b>vlan-filter</b>	クリアする VLAN フィルターを指定します。
<i>ACCESS-MAP-NAME</i>	クリアするアクセスマップの名前を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

パラメータ **access-group** でアクセスリストの名前または番号を指定しない場合、すべてのアクセスグループハードウェアカウンタがクリアされます。パラメータ **vlan-filter** でアクセスマップ名を指定しない場合、すべての VLAN フィルタハードウェアカウンタがクリアされます。

## 実行例

この実行例は、ACL ハードウェアカウンタをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#clear acl-hardware-counter access-group abc
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.5 expert access-group

このコマンドを用いて、特定のエキスパート ACL をインターフェースに適用します。適用を取り消すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **expert access-group** { *NAME* | *NUMBER* } [in | out]
- **no expert access-group** [*NAME* | *NUMBER*] [in | out]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定するエキスパートアクセスリストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>NUMBER</i>	設定するエキスパートアクセスリストの番号を指定します。
<b>in</b>	(オプション) インターフェースの入力パケットをフィルタリングします。方向を指定しない場合、 <b>in</b> が使用されます。
<b>out</b>	(オプション) インターフェースに送信する出力パケットをフィルタリングします。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースにすでにエキスパートアクセスグループが設定されている場合、後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。1つのインターフェースに、同じタイプのアクセスリストは1つしか適用できませんが、異なるタイプのアクセスリストを複数適用することはできます。

## 実行例

この実行例は、エキスパート ACL をインターフェースに適用する方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/2 に ACL **exp\_acl** を適用して、入力パケットをフィルタリングすることが目的です。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# expert access-group exp_acl in
```

```
PROMPT: The remaining applicable EXPERT related access entries are 1920, remaining
range entries are 32.]
```

```
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.1.6 expert access-list

このコマンドを用いて、拡張エキスパート ACL を作成または変更します。このコマンドは、拡張エキスパートアクセスリスト設定モードに入ります。拡張エキスパートアクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- expert access-list extended** *NAME* [*NUMBER*]
- no expert access-list extended** {*NAME* | *NUMBER*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定する拡張エキスパートアクセスリストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>NUMBER</i>	エキスパートアクセスリストの ID 番号を指定します。拡張エキスパートアクセスリストの場合、値は 8000 ~ 9999 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

名前は全アクセスリストを通じて一意である必要があります。名前で使用する文字は、大文字と小文字が区別されます。アクセスリスト番号を指定しない場合、エキスパートアクセスリスト番号の範囲内で未使用の最大の番号が自動的に割り当てられます。

## 実行例

この実行例は、拡張エキスパート ACL を作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#expert access-list extended exp_acl
ZEQUOxxxxRE(config-exp-nacl)#
```

## 5.1.7 ip access-group

このコマンドを用いて、インターフェースに適用する IP アクセスリストを指定します。IP アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip access-group** {*NAME* | *NUMBER*} [*in* | *out*]
- **no ip access-group** [*NAME* | *NUMBER*] [*in* | *out*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	適用する IP アクセスリストの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。
<i>NUMBER</i>	適用する IP アクセスリストの番号を指定します。

パラメータ	概要
<b>in</b>	(オプション) 入力方向でパケットをチェックするために IP アクセスリストを適用します。方向を指定しない場合、 <b>in</b> が使用されます。
<b>out</b>	(オプション) 出力方向でパケットをチェックするために IP アクセスリストを適用します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースにすでに IP アクセスグループが設定されている場合、後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。1つのインターフェースに、同じタイプのアクセスリストは1つしか適用できませんが、異なるタイプのアクセスリストを複数適用することはできます。

アクセスグループとインターフェースを関連付けると、スイッチコントローラのフィルタリングエントリリソースを使用します。コマンドをコミットするための十分なリソースが存在しない場合、エラーメッセージが表示されます。ポートオペレータリソースの数には制限があります。コマンドを適用して利用可能なポートセレクトアを使い果たした場合、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/2 の IP アクセスグループとして IP アクセスリスト "Strict-Control" を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#ip access-group Strict-Control in
```

```
PROMPT: The remaining applicable IP related access entries are 3840, remaining range
entries are 32.
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.1.8 ip access-list

このコマンドを用いて、IP アクセスリストを作成または変更します。このコマンドは、IP アクセスリスト設定モードに入ります。IP アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip access-list** [**extended**] *NAME* [*NUMBER*]
- **no ip access-list** [**extended**] {*NAME* | *NUMBER*}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>extended</b>	(オプション) IP アクセスリストが拡張 IP アクセスリストであり、フィルタとして選択できるフィールドの数が増えることを指定します。パラメータを指定しない場合、IP アクセスリストは標準 IP アクセスリストです。
<i>NAME</i>	設定する IP アクセスリストの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。最初の文字は英字である必要があります。
<i>NUMBER</i>	IP アクセスリストの ID 番号を指定します。標準 IP アクセスリストの場合、この値は 1 ～ 1999 です。拡張 IP アクセスリストの場合、この値は 2000 ～ 3999 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

名前は全アクセスリストを通じて一意である必要があります。名前で使用する文字は、大文字と小文字が区別されます。アクセスリスト番号を指定しない場合、IP アクセスリスト番号の範囲内で未使用の最大の番号が自動的に割り当てられます。

## 実行例

この実行例は、"Strict-Control" という名前の拡張 IP アクセスリストと "pim-srcfilter" という名前の IP アクセスリストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list extended Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list pim-srcfilter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit host 172.16.65.193 any
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)#
```

## 5.1.9 ipv6 access-group

このコマンドを用いて、インターフェースに適用する IPv6 アクセスリストを指定します。IPv6 アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 access-group** { *NAME* | *NUMBER* } [in | out]
- **no ipv6 access-group** [ *NAME* | *NUMBER* ] [in | out]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	適用する IPv6 アクセスリストの名前を指定します。
<i>NUMBER</i>	適用する IPv6 アクセスリストの番号を指定します。
<b>in</b>	(オプション) 入力方向でチェックするために IPv6 アクセスリストを適用します。方向を指定しない場合、 <b>in</b> が使用されます。
<b>out</b>	(オプション) 出力方向でチェックするために IPv6 アクセスリストを適用します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

1つのインターフェースに、同じタイプのアクセスリストは1つしか適用できませんが、異なるタイプのアクセスリストを複数適用することはできます。アクセスグループとインターフェースを関連付けると、スイッチコントローラのフィルタリングエントリリソースを使用します。コマンドをコミットするための十分なリソースが存在しない場合、エラーメッセージが表示されます。

ポートオペレタリソースの数には制限があります。コマンドを適用して利用可能なポートセレクトアを使い果たした場合、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/3 のIPv6 アクセスグループとして IP アクセスリスト "ip6-control" を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#ipv6 access-group ip6-control

PROMPT: The remaining applicable IPv6 related access entries are 896, remaining
range entries are 32.
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.1.10 ipv6 access-list

このコマンドを用いて、IPv6 アクセスリストを作成または変更します。このコマンドは、IPv6 アクセスリスト設定モードに入ります。IPv6 アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 access-list [extended] NAME [NUMBER]**
- **no ipv6 access-list [extended] {NAME | NUMBER}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>extended</b>	(オプション) IPv6 アクセスリストが拡張 IPv6 アクセスリストであり、フィルタとして選択できるフィールドの数が増えることを指定します。パラメータを指定しない場合、IPv6 アクセスリストは標準 IPv6 アクセスリストです。
<i>NAME</i>	設定する IPv6 アクセスリストの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。

パラメータ	概要
NUMBER	IPv6 アクセスリストの ID 番号を指定します。標準 IPv6 アクセスリストの場合、この値は 11000 ~ 12999 です。拡張 IPv6 アクセスリストの場合、この値は 13000 ~ 14999 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

名前は全アクセスリストを通じて一意である必要があります。名前で使用する文字は、大文字と小文字が区別されます。アクセスリスト番号を指定しない場合、IPv6 アクセスリスト番号の範囲内で未使用の最大の番号が自動的に割り当てられます。

## 実行例

この実行例は、"ip6-control" という名前の拡張 IPv6 アクセスリストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 access-list extended ip6-control
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any 2002:f03::1/16
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)#
```

この実行例は、"ip6-std-control" という名前の標準 IPv6 アクセスリストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 access-list ip6-std-control
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)# permit any fe80::101:1/54
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)#
```

## 5.1.11 list-remark

このコマンドを用いて、指定した ACL に注釈を追加します。注釈を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `list-remark TEXT`  
`no list-remark`

## パラメータ

パラメータ	概要
TEXT	注釈情報を指定します。情報は 256 文字までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

アクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、MAC、IP、IPv6、およびエキスパートの各アクセスリスト設定モードで利用可能です。

## 実行例

この実行例は、アクセスリストに注釈を追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip access-list extended R&D
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# list-remark This access-list is used to match any IP
packets from the host 10.2.2.1.
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# end
ZEQUOxxxxRE# show access-list ip

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
 10 permit host 10.2.2.1 any
    This access-list is used to match any IP packets from the host 10.2.2.1.

ZEQUOxxxxRE#
```



## 5.1.12 mac access-group

このコマンドを用いて、インターフェースに適用する MAC アクセスリストを指定します。インターフェースからアクセスグループ制御を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **mac access-group** { *NAME* | *NUMBER* } [*in* | *out*]
- **no mac access-group** [*NAME* | *NUMBER*] [*in* | *out*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	適用する MAC アクセスリストの名前を指定します。
<i>NUMBER</i>	適用する MAC アクセスリストの番号を指定します。
<b>in</b>	(オプション) 入力方向でチェックするために MAC アクセスリストを適用します。方向を指定しない場合、 <b>in</b> が使用されます。
<b>out</b>	(オプション) 出力方向でチェックするために MAC アクセスリストを適用します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

インターフェースにすでに MAC アクセスグループが設定されている場合、後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。MAC アクセスグループは、非 IP パケットのみチェックします。

1 つのインターフェースに、同じタイプのアクセスリストは 1 つしか適用できませんが、異なるタイプのアクセスリストを複数適用することはできます。

アクセスグループとインターフェースを関連付けると、スイッチコントローラのフィルタリングエントリリソースを使用します。コマンドをコミットするための十分なリソースが存在しない場合、エラーメッセージが表示されます。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/4 に "daily-profile" という名前の MAC アクセスリストを適用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if)#mac access-group daily-profile in

PROMPT: The remaining applicable MAC related access entries are 1280.
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.1.13 mac access-list

このコマンドを用いて、MAC アクセスリストを作成または変更します。このコマンドは、MAC アクセスリスト設定モードに入ります。MAC アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **mac access-list extended** *NAME* [*NUMBER*]
- **no mac access-list extended** {*NAME* | *NUMBER*}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定する MAC アクセスリストの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。
<i>NUMBER</i>	MAC アクセスリストの ID 番号を指定します。拡張 MAC アクセスリストの場合、この値は 6000 ～ 7999 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて MAC アクセスリスト設定モードに入り、**permit** コマンドまたは **deny** コマンドを使用してエントリを指定します。名前は全アクセスリストを通じて一意である必要があります。名前で使用する文字は、大文字と小文字が区別されます。アクセスリスト番号を指定しない場合、MAC アクセスリスト番号の範囲内で未使用の最大の番号が自動的に割り当てられます。

## 実行例

この実行例は、"daily-profile" という名前の MAC アクセスリストの MAC アクセスリスト設定モードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac access-list extended daily-profile
ZEQUOxxxxRE(config-mac-ext-acl)#
```

## 5.1.14 match ip address

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに IP アクセスリストを関連付けます。関連付けられているエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- match ip address** { *ACL-NAME* | *ACL-NUMBER* }
- no match ip address**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACL-NAME</i>	設定する ACL アクセスリストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>ACL-NUMBER</i>	設定する IP ACL アクセスリストの番号を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

VLAN アクセスマップモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに IP アクセスリストを関連付けます。1 つのサブマップには、1 つのアクセスリスト（IP アクセスリスト、IPv6 アクセスリスト、または MAC アクセスリスト）のみ関連付けることができます。IP サブマップは、IP パケットのみチェックします。後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。

## 実行例

この実行例は、サブマップで関連付ける内容を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan access-map vlan-map 20
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# match ip address spl
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# end
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 20
  match ip address:  spl(ID: 1999)
  action: forward

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.15 match ipv6 address

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに IPv6 アクセスリストを関連付けます。関連付けられているエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- match ipv6 address** {*ACL-NAME* | *ACL-NUMBER*}
- no match ipv6 address**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACL-NAME</i>	設定する IPv6 ACL アクセスリストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。

パラメータ	概要
ACL-NUMBER	設定する IPv6 ACL アクセスリストの番号を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

VLAN アクセスマップモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに IPv6 アクセスリストを関連付けます。1つのサブマップには、1つのアクセスリスト（IP アクセスリスト、IPv6 アクセスリスト、または MAC アクセスリスト）のみ関連付けることができます。IPv6 サブマップは、IPv6 パケットのみチェックします。後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。

## 実行例

この実行例は、サブマップで関連付ける内容を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan access-map vlan-map 20
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# match ipv6 address spl
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# end
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map
```

```
VLAN access-map vlan-map 20
  match ipv6 address: spl (ID: 12999)
  action: forward
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.16 match mac address

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに MAC アクセスリストを関連付けます。関連付けられているエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- match mac address** {ACL-NAME | ACL-NUMBER}

## no match mac address

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACL-NAME</i>	設定する ACL MAC アクセスリストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>ACL-NUMBER</i>	設定する ACL MAC アクセスリストの番号を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

VLAN アクセスマップモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定されているサブマップに MAC アクセスリストを関連付けます。1 つのサブマップには、1 つのアクセスリスト（IP アクセスリスト、IPv6 アクセスリスト、または MAC アクセスリスト）のみ関連付けることができます。MAC サブマップは、非 IP パケットのみチェックします。後から適用したコマンドが既存の設定を上書きします。

### 実行例

この実行例は、サブマップで関連付ける内容を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan access-map vlan-map 30
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# match mac address ext_mac
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# end
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 20
  match ip address:  spl(ID: 3999)
  action: forward
VLAN access-map vlan-map 30
  match mac address:  ext_mac(ID: 7999)
  action: forward

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.17 permit | deny (expert access-list)

このコマンドを用いて、permit エントリまたは deny エントリを追加します。エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

拡張エキスパート ACL :

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} PROTOCOL {SRC-IP-ADDR SRC-IP-
WILDCARD | host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD
| host SRC-MAC-ADDR | any} {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-
ADDR | any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR |
any} [cos OUTER-COS [MASK] [inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-
VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]]
[fragments] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp
DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} tcp {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD |
host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-
MAC-ADDR | any} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT |
mask PORT MASK] {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR |
any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any}
[{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK]
[TCP-FLAG] [cos OUTER-COS [MASK] [inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan
OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner INNER-VLAN
[MASK]]] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP
[MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} udp {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD
| host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-
MAC-ADDR | any} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT |
mask PORT MASK] {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR |
any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any}
[{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK]
[cos OUTER-COS [MASK] [inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN
[MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]]
[[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]]
[time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} icmp {SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD
| host SRC-IP-ADDR | any} {SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD | host SRC-
MAC-ADDR | any} {DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD | host DST-IP-ADDR |
any} {DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD | host DST-MAC-ADDR | any}
[ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [cos OUTER-COS [MASK] [inner
INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-
VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos
TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

no SEQUENCE-NUMBER

## パラメータ

パラメータ	概要
SEQUENCE-NUMBER	シーケンス番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。番号が小さいほど、permit/deny ルールのプライオリティは高くなります。
PROTOCOL	(オプション) IP プロトコル ID または以下のプロトコル名のいずれかを指定します。 利用可能なプロトコル名は、 <b>eigrp</b> 、 <b>esp</b> 、 <b>gre</b> 、 <b>igmp</b> 、 <b>ospf</b> 、 <b>pim</b> 、 <b>vrrp</b> 、 <b>pcp</b> 、および <b>ipinip</b> です。プロトコル ID を指定する場合、MASK (0x0 ～ 0xff) パラメータはオプションです。 ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
cos OUTER-COS	(オプション) アウタのプライオリティ値を指定します。この値は、0 ～ 7 の範囲で指定します。
MASK	(オプション) アウタのプライオリティマスク (0x0 ～ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
inner INNER-COS	(オプション) 内側のプライオリティ値を指定します。この値は、0 ～ 7 の範囲で指定します。
MASK	(オプション) 内側のプライオリティマスク (0x0 ～ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
vlan OUTER-VLAN	(オプション) 外側 VLAN ID を指定します。
MASK	(オプション) 外側 VLAN ID マスク (0x0 ～ 0xffff) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
vlan-range MIN-VID MAX-VID	(オプション) VLAN の範囲を指定します。
inner INNER-VLAN	(オプション) 内側 VLAN ID を指定します。



パラメータ	概要
<i>MASK</i>	(オプション) 内側 VLAN ID マスク (0x0 ~ 0xffff) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>any</b>	任意の送信元 MAC アドレス、任意の送信先 MAC アドレス、任意の送信元 IP アドレス、または任意の送信先 IP アドレスを使用します。
<b>host</b> <i>SRC-MAC-ADDR</i>	特定の送信元ホスト MAC アドレスを指定します。
<i>SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD</i>	ワイルドカードビットマップを使用して、送信元 MAC アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>host</b> <i>DST-MAC-ADDR</i>	特定の送信先ホスト MAC アドレスを指定します。
<i>DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD</i>	ワイルドカードビットマップを使用して、送信先 MAC アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>host</b> <i>SRC-IP-ADDR</i>	特定の送信元ホスト IP アドレスを指定します。
<i>SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD</i>	ワイルドカードビットマップを使用して、送信元 IP アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>host</b> <i>DST-IP-ADDR</i>	特定の送信先ホスト IP アドレスを指定します。
<i>DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD</i>	ワイルドカードビットマップを使用して、送信先 IP アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>precedence</b> <i>PRECEDENCE</i>	(オプション) 優先度レベルでパケットをフィルタリングできることを指定します。優先度レベルは、0 ~ 7 の数値で指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) 優先度マスク (0x0 ~ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>tos</b> <i>TOS</i>	(オプション) サービスタイプレベルでパケットをフィルタリングできることを指定します。サービスタイプレベルは、0 ~ 15 の数値で指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) ToS マスク (0x0 ~ 0xf) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。

パラメータ	概要
<b>dscp</b> <i>DSCP</i>	(オプション) IP ヘッダで照合する DSCP コードを指定します。0 ～ 63 の範囲で指定するか、または af11 - 001010、af12 - 001100、af13 - 001110、af21 - 010010、af22 - 010100、af23 - 010110、af31 - 011010、af32 - 011100、af33 - 011110、af41 - 100010、af42 - 100100、af43 - 100110、cs1 - 001000、cs2 - 010000、cs3 - 011000、cs4 - 100000、cs5 - 101000、cs6 - 110000、cs7 - 111000、default - 000000 または ef - 101110 のいずれかの DSCP 名を選択します。
<i>MASK</i>	(オプション) DSCP マスク (0x0 ～ 0x3f) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>lt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より小さいかどうかを照合します。
<b>gt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より大きいかどうかを照合します。
<b>eq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しいかどうかを照合します。
<b>neq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しくないかどうかを照合します。
<b>range</b> <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(オプション) 指定したポートの範囲内に収まるかどうかを照合します。
<b>mask</b> <i>PORT MASK</i>	(オプション) マスクによって定義されるポートを照合します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<i>TCP-FLAG</i>	(オプション) TCP フラグフィールドとそれぞれに指定されている TCP ヘッダビット値を指定します。TCP フラグフィールドは、 <b>ack</b> (acknowledge)、 <b>fin</b> (finish)、 <b>psh</b> (push)、 <b>rst</b> (reset)、 <b>syn</b> (synchronize)、または <b>urg</b> (urgent) という名前で指定します。
<b>fragments</b>	(オプション) パケットフラグメントのフィルタリングを指定します。
<b>time-range</b> <i>PROFILE-NAME</i>	(オプション) アクセスリストに関連付けられて、その有効期間を詳しく記述している、期間プロファイルの名前を指定します。
<i>ICMP-TYPE</i>	(オプション) ICMP メッセージタイプを指定します。メッセージタイプとして有効な番号は 0 ～ 255 です。
<i>ICMP-CODE</i>	(オプション) ICMP メッセージコードを指定します。メッセージコードとして有効な番号は 0 ～ 255 です。

パラメータ	概要
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(オプション) ICMP メッセージを指定します。選択可能なパラメータとして、beyond-scope、destination-unreachable、echo-reply、echo-request、header、hop-limit、mld-query、mld-reduction、mld-report、nd-na、nd-ns、next-header、no-admin、no-route、packet-too-big、parameter-option、parameter-problem、port-unreachable、reassembly-timeout、redirect、renum-command、renum-result、renum-seq-number、router-advertisement、router-renumbering、router-solicitation、time-exceeded、unreachable が事前定義されています。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

拡張エキスパートアクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

シーケンス番号を指定しないでルールエントリを作成した場合、シーケンス番号が自動的に割り当てられます。作成したのが 1 番目のエントリの場合、シーケンス番号として 10 が割り当てられます。それ以降のルールエントリは、そのアクセスリストで最大のシーケンス番号に 10 を加算したシーケンス番号が割り当てられて、リストの最後に追加されます。

ユーザは、**access-list resequence** コマンドを使用して、指定したアクセスリストのエントリの開始シーケンス番号と増分番号を変更できます。このコマンドを適用した後は、シーケンス番号なしで追加されたエントリには、指定されたアクセスリストの新しいシーケンス設定に基づいて番号が割り当てられます。

手動でシーケンス番号を割り当てる場合は、将来それより小さいシーケンス番号のエントリを追加できるように、間隔を空けることを推奨します。そうしないと、それより小さいシーケンス番号のエントリを挿入することが難しくなります。

シーケンス番号は、1 つのアクセスリストの範囲内で一意である必要があります。既存のシーケンス番号を入力すると、エラーメッセージが表示されます。

**permit | deny (expert access-list)** コマンドの **tcp**、**udp**、および **icmp** の各パラメータの **fragment** パラメータが削除されたとしても、**permit | deny (expert access-list)** の **PROTOCOL** オプションを使用して **fragment** パラメータを設定できます。

### 実行例

この実行例は、拡張エキスパート ACL を使用する方法を示しています。送信元 IP アドレスが 192.168.4.12、送信元 MAC アドレスが 00:13:00:49:82:72 である TCP パケットをすべて拒否することが目的です。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# expert access-list extended exp_acl
ZEQUOxxxxRE(config-exp-nacl)# deny tcp host 192.168.4.12 host 0013.0049.8272 any any
ZEQUOxxxxRE(config-exp-nacl)#
```

## 5.1.18 permit | deny (ip access-list)

このコマンドを用いて、permit エントリまたは deny エントリを追加します。エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**拡張アクセスリスト :**

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} tcp {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] [TCP-FLAG] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} udp {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} icmp {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]

[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} {gre | esp | eigrp | igmp | ipinip | ospf | pcp | pim | vrrp | protocol-id PROTOCOL-ID [MASK]} {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} {any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD} [fragments] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]

[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD] [fragments] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]

標準 IP アクセスリスト :

[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} {any | host SRC-IP-ADDR | SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD} [any | host DST-IP-ADDR | DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD] [time-range PROFILE-NAME]

no SEQUENCE-NUMBER

## パラメータ

パラメータ	概要
SEQUENCE-NUMBER	シーケンス番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。番号が小さいほど、permit/deny ルールのプライオリティは高くなります。
any	任意の送信元 IP アドレスまたは任意の送信先 IP アドレスを指定します。
host SRC-IP-ADDR	特定の送信元ホスト IP アドレスを指定します。
SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD	ワイルドカードビットマップを使用して、送信元 IP アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
host DST-IP-ADDR	特定の送信先ホスト IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
<i>DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD</i>	ワイルドカードビットマップを使用して、送信先 IP アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>precedence</b> <i>PRECEDENCE</i>	(オプション) 優先度レベルでパケットをフィルタリングできることを指定します。優先度レベルは、0 ～ 7 の数値で指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) 優先度マスク (0x0 ～ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>dscp</b> <i>DSCP</i>	(オプション) IP ヘッダで照合する DSCP コードを指定します。0 ～ 63 の範囲で指定するか、または af11 - 001010、af12 - 001100、af13 - 001110、af21 - 010010、af22 - 010100、af23 - 010110、af31 - 011010、af32 - 011100、af33 - 011110、af41 - 100010、af42 - 100100、af43 - 100110、cs1 - 001000、cs2 - 010000、cs3 - 011000、cs4 - 100000、cs5 - 101000、cs6 - 110000、cs7 - 111000、default - 000000 または ef - 101110 のいずれかの DSCP 名を選択します。
<i>MASK</i>	(オプション) DSCP マスク (0x0 ～ 0x3f) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>tos</b> <i>TOS</i>	(オプション) サービスタイプレベルでパケットをフィルタリングできることを指定します。サービスタイプレベルは、0 ～ 15 の数値で指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) ToS マスク (0x0 ～ 0xf) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>lt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より小さいかどうかを照合します。
<b>gt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より大きいかどうかを照合します。
<b>eq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しいかどうかを照合します。
<b>neq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しくないかどうかを照合します。
<b>range</b> <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(オプション) 指定したポートの範囲内に収まるかどうかを照合します。
<b>mask</b> <i>PORT MASK</i>	(オプション) マスクによって定義されるポートを照合します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。

パラメータ	概要
<i>TCP-FLAG</i>	(オプション) TCP フラグフィールドとそれぞれに指定されている TCP ヘッダビット値を指定します。TCP フラグフィールドは、 <b>ack</b> (acknowledge)、 <b>fin</b> (finish)、 <b>psh</b> (push)、 <b>rst</b> (reset)、 <b>syn</b> (synchronize)、または <b>urg</b> (urgent) という名前で指定します。
<b>fragments</b>	(オプション) パケットフラグメントのフィルタリングを指定します。
<b>time-range</b> <i>PROFILE-NAME</i>	(オプション) アクセスリストに関連付けられて、その有効期間を詳しく記述している、期間プロファイルの名前を指定します。
<b>tcp, udp, igmp, ipinip, gre, esp, eigrp, ospf, pcp, pim, vrrp</b>	レイヤー 4 プロトコルを指定します。
<i>PROTOCOL-ID</i>	(オプション) プロトコル ID を指定します。有効な値は 0 ～ 255 です。
<i>MASK</i>	(オプション) プロトコル ID マスク (0x0 ～ 0xff) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<i>ICMP-TYPE</i>	(オプション) ICMP メッセージタイプを指定します。メッセージタイプとして有効な番号は 0 ～ 255 です。
<i>ICMP-CODE</i>	(オプション) ICMP メッセージコードを指定します。メッセージコードとして有効な番号は 0 ～ 255 です。
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(オプション) ICMP メッセージを指定します。選択可能なパラメータとして、administratively-prohibited、alternate-address、conversion-error、host-prohibited、net-prohibited、echo、echo-reply、pointer-indicates-error、host-isolated、host-precedence-violation、host-redirect、host-tos-redirect、host-tos-unreachable、host-unknown、host-unreachable、information-reply、information-request、mask-reply、mask-request、mobile-redirect、net-redirect、net-tos-redirect、net-tos-unreachable、net-unreachable、net-unknown、bad-length、option-missing、packet-fragment、parameter-problem、port-unreachable、precedence-cutoff、protocol-unreachable、reassembly-timeout、redirect-message、router-advertisement、router-solicitation、source-quench、source-route-failed、time-exceeded、timestamp-reply、timestamp-request、traceroute、ttl-expired、unreachable が事前定義されています。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

IP アクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

シーケンス番号を指定しないでルールエントリを作成した場合、シーケンス番号が自動的に割り当てられます。作成したのが 1 番目のエントリの場合、シーケンス番号として 10 が割り当てられます。それ以降のルールエントリは、そのアクセスリストで最大のシーケンス番号に 10 を加算したシーケンス番号が割り当てられて、リストの最後に追加されます。

ユーザは、**access-list resequence** コマンドを使用して、指定したアクセスリストのエントリの開始シーケンス番号と増分数を変更できます。このコマンドを適用した後は、シーケンス番号なしで追加されたエントリには、指定されたアクセスリストの新しいシーケンス設定に基づいて番号が割り当てられます。

手動でシーケンス番号を割り当てる場合は、将来それより小さいシーケンス番号のエントリを追加できるように、間隔を空けることを推奨します。そうしないと、それより小さいシーケンス番号のエントリを挿入することが難しくなります。

シーケンス番号は、1 つのアクセスリストの範囲内で一意である必要があります。既存のシーケンス番号を入力すると、エラーメッセージが表示されます。

標準 IP アクセスリストの照合ルールを作成する場合、送信元 IP アドレスフィールドまたは送信先 IP アドレスフィールドのみ指定できます。

## 実行例

この実行例は、"Strict-Control" という名前の拡張 IP アクセスリストにエントリを 4 つ作成する方法を示しています。すなわち、送信先がネットワーク 10.20.0.0 である TCP パケットを許可するエントリ、送信先がホスト 10.100.1.2 である TCP パケットを許可するエントリ、送信先が TCP 送信先ポート 80 であるすべての TCP パケットを許可するエントリ、およびすべての ICMP パケットを許可するエントリです。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list extended Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# permit tcp any host 10.100.1.2
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# permit tcp any any eq 80
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)# permit icmp any any
ZEQUOxxxxRE(config-ip-ext-acl)#
```



この実行例は、"std-acl" という名前の標準 IP アクセスリストにエントリを 2 つ作成する方法を示しています。すなわち、送信先がネットワーク 10.20.0.0 である IP パケットを許可するエントリおよび送信先がホスト 10.100.1.2 である IP パケットを許可するエントリです。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list std-acl
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit any 10.20.0.0 0.0.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip- acl)# permit any host 10.100.1.2
ZEQUOxxxxRE(config-ip- acl)#
```

## 5.1.19 permit | deny (ipv6 access-list)

このコマンドを用いて、IPv6 アクセスリストに permit エントリまたは deny エントリを追加します。IPv6 アクセスリストからエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**拡張 IPv6 アクセスリスト :**

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} tcp {any | host SRC-IPV6-ADDR |  
SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-  
PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-  
ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-  
PORT | mask PORT MASK] [TCP-FLAG] [dscp VALUE [MASK] | traffic-class  
VALUE [MASK]] [flow-label FLOW-LABEL [MASK]] [time-range PROFILE-  
NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} udp {any | host SRC-IPV6-ADDR |  
SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-  
PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-  
ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-  
PORT | mask PORT MASK] [dscp VALUE [MASK] | traffic-class VALUE  
[MASK]] [flow-label FLOW-LABEL [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} icmp {any | host SRC-IPV6-ADDR |  
SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-  
ADDR/PREFIX-LENGTH} [ICMP-TYPE [ICMP-CODE] | ICMP-MESSAGE] [dscp  
VALUE [MASK] | traffic-class VALUE [MASK]] [flow-label FLOW-LABEL  
[MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

[*SEQUENCE-NUMBER*] {**permit** | **deny**} {**esp** | **pcp** | **sctp** | **protocol-id** *PROTOCOL-ID* [*MASK*]} {**any** | **host** *SRC-IPV6-ADDR* | *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} {**any** | **host** *DST-IPV6-ADDR* | *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} [**fragments**] [**dscp** *VALUE* [*MASK*] | **traffic-class** *VALUE* [*MASK*]] [**flow-label** *FLOW-LABEL* [*MASK*]] [**time-range** *PROFILE-NAME*]

[*SEQUENCE-NUMBER*] {**permit** | **deny**} {**any** | **host** *SRC-IPV6-ADDR* | *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} [**any** | **host** *DST-IPV6-ADDR* | *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*] [**fragments**] [**dscp** *VALUE* [*MASK*] | **traffic-class** *VALUE* [*MASK*]] [**flow-label** *FLOW-LABEL* [*MASK*]] [**time-range** *PROFILE-NAME*]

標準 IPv6 アクセスリスト :

[*SEQUENCE-NUMBER*] {**permit** | **deny**} {**any** | **host** *SRC-IPV6-ADDR* | *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} [**any** | **host** *DST-IPV6-ADDR* | *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*] [**time-range** *PROFILE-NAME*]

no *SEQUENCE-NUMBER*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SEQUENCE-NUMBER</i>	シーケンス番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。番号が小さいほど、permit/deny ルールのプライオリティは高くなります。
<b>any</b>	任意の送信元 IPv6 アドレスまたは任意の送信先 IPv6 アドレスを指定します。
<b>host</b> <i>SRC-IPV6-ADDR</i>	特定の送信元ホスト IPv6 アドレスを指定します。
<i>SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH</i>	送信元 IPv6 ネットワークを指定します。
<b>host</b> <i>DST-IPV6-ADDR</i>	特定の送信先ホスト IPv6 アドレスを指定します。
<i>DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH</i>	送信先 IPv6 ネットワークを指定します。
<b>tcp</b> , <b>udp</b> , <b>icmp</b> , <b>esp</b> , <b>pcp</b> , <b>sctp</b>	レイヤー 4 プロトコルタイプを指定します。

パラメータ	概要
<b>dscp</b> <i>VALUE</i>	(オプション) IPv6 ヘッダの照合するトラフィッククラス値を指定します。0 ～ 63 の範囲で指定するか、または af11 - 001010、af12 - 001100、af13 - 001110、af21 - 010010、af22 - 010100、af23 - 010110、af31 - 011010、af32 - 011100、af33 - 011110、af41 - 100010、af42 - 100100、af43 - 100110、cs1 - 001000、cs2 - 010000、cs3 - 011000、cs4 - 100000、cs5 - 101000、cs6 - 110000、cs7 - 111000、default - 000000 または ef - 101110 のいずれかの DSCP 名を選択します。
<i>MASK</i>	(オプション) DSCP マスク (0x0 ～ 0x3f) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>traffic-class</b> <i>VALUE</i>	(オプション) IPv6 ヘッダの照合するトラフィッククラス値を指定します。範囲は 0 ～ 255 です。
<i>MASK</i>	(オプション) トラフィッククラスマスク (0x0 ～ 0xff) を指定します。指定しない場合、0xff を使用します。
<b>lt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より小さいかどうかを照合します。
<b>gt</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号より大きいかどうかを照合します。
<b>eq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しいかどうかを照合します。
<b>neq</b> <i>PORT</i>	(オプション) 指定したポート番号に等しくないかどうかを照合します。
<b>range</b> <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(オプション) 指定したポートの範囲内に収まるかどうかを照合します。
<b>mask</b> <i>PORT MASK</i>	(オプション) マスクによって定義されるポートを照合します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<i>PROTOCOL-ID</i>	(オプション) プロトコル ID を指定します。有効な値は 0 ～ 255 です。
<i>MASK</i>	(オプション) プロトコル ID マスク (0x0 ～ 0xff) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<i>ICMP-TYPE</i>	(オプション) ICMP メッセージタイプを指定します。メッセージタイプとして有効な番号は 0 ～ 255 です。
<i>ICMP-CODE</i>	(オプション) ICMP メッセージコードを指定します。コードタイプとして有効な番号は 0 ～ 255 です。

パラメータ	概要
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(オプション) ICMP メッセージを指定します。選択可能なパラメータとして、beyond-scope、destination-unreachable、echo-reply、echo-request、erroneous_header、hop-limit、multicast-listener-query、multicast-listener-done、multicast-listener-report、nd-na、nd-ns、next-header、no-admin、no-route、packet-too-big、parameter-option、parameter-problem、port-unreachable、reassembly-timeout、redirect、renum-command、renum-result、renum-seq-number、router-advertisement、router-renumbering、router-solicitation、time-exceeded、unreachable が事前定義されています。
<i>TCP-FLAG</i>	(オプション) TCP フラグフィールドとそれぞれに指定されている TCP ヘッダビット値を指定します。TCP フラグフィールドは、 <b>ack</b> (acknowledge)、 <b>fin</b> (finish)、 <b>psh</b> (push)、 <b>rst</b> (reset)、 <b>syn</b> (synchronize)、または <b>urg</b> (urgent) という名前で指定します。
<b>flow-label</b> <i>FLOW-LABEL</i>	(オプション) フローラベル値を 0 ～ 1048575 の範囲内で指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) フローラベルマスク (0x0 ～ 0xfffff) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>fragments</b>	(オプション) パケットフラグメントのフィルタリングを指定します。
<b>time-range</b> <i>PROFILE-NAME</i>	(オプション) アクセスリストに関連付けられて、その有効期間を詳しく記述している、期間プロファイルの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

IPv6 アクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

シーケンス番号を指定しないでルールエントリを作成した場合、シーケンス番号が自動的に割り当てられます。作成したのが 1 番目のエントリの場合、シーケンス番号として 10 が割り当てられます。それ以降のルールエントリは、そのアクセスリストで最大のシーケンス番号に 10 を加算したシーケンス番号が割り当てられて、リストの最後に追加されます。

ユーザは、**access-list resequence** コマンドを使用して、指定したアクセスリストのエントリの開始シーケンス番号と増分数を変更できます。このコマンドを適用した後は、シーケンス番号なしで追加されたエントリには、指定されたアクセスリストの新しいシーケンス設定に基づいて番号が割り当てられます。

手動でシーケンス番号を割り当てる場合は、将来それより小さいシーケンス番号のエントリを追加できるように、間隔を空けることを推奨します。そうしないと、それより小さいシーケンス番号のエントリを挿入することが難しくなります。

シーケンス番号は、1 つのアクセスリストの範囲内で一意である必要があります。既存のシーケンス番号を入力すると、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、"ipv6-control" という名前の拡張 IPv6 アクセスリストにエントリを 4 つ作成する方法を示しています。すなわち、送信先がネットワーク ff02::0:2/16 である TCP パケットを許可するエントリ、送信先がホスト ff02::1:2 である TCP パケットを許可するエントリ、送信先がポート 80 であるすべての TCP パケットを許可するエントリ、およびすべての ICMP パケットを許可するエントリです。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 access-list extended ipv6-control
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any ff02::0:2/16
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any host ff02::1:2
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any any eq 80
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)# permit icmp any any
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-ext-acl)#
```

この実行例は、"ipv6-std-control" という名前の標準 IPv6 アクセスリストにエントリを 2 つ作成する方法を示しています。すなわち、送信先がネットワーク ff02::0:2/16 である IP パケットを許可するエントリおよび送信先がホスト ff02::1:2 である IP パケットを許可するエントリです。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 access-list ipv6-std-control
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)# permit any ff02::0:2/16
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)# permit any host ff02::1:2
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)#
```

## 5.1.20 permit | deny (mac access-list)

このコマンドを用いて、許可または拒否するパケットのルールを定義します。エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny} {any | host SRC-MAC-ADDR | SRC-
MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD} {any | host DST-MAC-ADDR | DST-MAC-
ADDR DST-MAC-WILDCARD} [ethernet-type TYPE MASK [cos VALUE [MASK]
[inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan VLAN-ID [MASK] | vlan-range MIN-VID
MAX-VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]] [time-range PROFILE-NAME]
```

**no** SEQUENCE-NUMBER

### パラメータ

パラメータ	概要
SEQUENCE-NUMBER	シーケンス番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。番号が小さいほど、permit/deny ルールのプライオリティは高くなります。
<b>any</b>	任意の送信元 MAC アドレスまたは任意の送信先 MAC アドレスを指定します。
<b>host</b> SRC-MAC-ADDR	特定の送信元ホスト MAC アドレスを指定します。
SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD	ワイルドカードビットマップを使用して、送信元 MAC アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>host</b> DST-MAC-ADDR	特定の送信先ホスト MAC アドレスを指定します。
DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD	ワイルドカードビットマップを使用して、送信先 MAC アドレスのグループを指定します。ビット値 1 に対応するビットは無視されます。ビット値 0 に対応するビットはチェックされます。
<b>ethernet-type</b> TYPE MASK	(オプション) Ethernet タイプ (0 ～ FFFF の 16 進数) または Ethernet タイプ名 (aarp、appletalk、decnet-iv、etyp-6000、etyp-8042、lat、lavc-sca、mop-console、mop-dump、vines-echo、vines-ip、xns-idp、または arp のいずれか) を指定します。
<b>cos</b> VALUE	(オプション) プライオリティ値 (0 ～ 7) を指定します。
MASK	(オプション) アウタのプライオリティマスク (0x0 ～ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>inner</b> INNER-COS	(オプション) 内側のプライオリティ値を指定します。範囲は 0 ～ 7 です。

パラメータ	概要
<i>MASK</i>	(オプション) 内側のプライオリティマスク (0x0 ~ 0x7) を指定します。ビット値 0 に対応するビットは無視されます。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN-ID を指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) 外側 VLAN ID マスク (0x0 ~ 0x0fff) を指定します。指定しない場合、0x0fff を使用します。
<b>vlan-range</b> <i>MIN-VID</i> <i>MAX-VID</i>	(オプション) VLAN の範囲を指定します。
<b>inner</b> <i>INNER-VLAN</i>	(オプション) 内側 VLAN ID を指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) 内側 VLAN ID マスク (0x0 ~ 0x0fff) を指定します。指定しない場合、0x0fff を使用します。
<b>time-range</b> <i>PROFILE-NAME</i>	(オプション) アクセスリストに関連付けられて、その有効期間を詳しく記述している、期間プロファイルの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

MAC アクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

シーケンス番号を指定しないでルールエントリを作成した場合、シーケンス番号が自動的に割り当てられます。作成したのが 1 番目のエントリの場合、シーケンス番号として 10 が割り当てられます。それ以降のルールエントリは、そのアクセスリストで最大のシーケンス番号に 10 を加算したシーケンス番号が割り当てられて、リストの最後に追加されます。

ユーザは、access-list sequence コマンドを使用して、指定したアクセスリストの開始シーケンス番号と増分数を変更できます。このコマンドを適用した後は、シーケンス番号が指定されていない新しいルールには、指定されたアクセスリストの新しいシーケンス設定に基づいてシーケンスが割り当てられます。

手動でシーケンス番号を割り当てる場合は、将来それより小さいシーケンス番号のエントリを追加できるように、間隔を空けることを推奨します。そうしないと、それより小さいシーケンス番号のエントリを挿入するための手間が増えます。

シーケンス番号は、1 つのアクセスリストの範囲内で一意である必要があります。既存のシーケンス番号を入力すると、エラーメッセージが表示されます。

リストには複数のエントリを追加でき、1つのエントリには permit、別のエントリには deny を使用することができます。設定で利用可能なフィールドごとに異なる permit コマンドと deny コマンドを照合できます。

### 実行例

この実行例は、プロファイル "daily-profile" に、2 組の送信元 MAC アドレスを許可する MAC アクセスエントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac access-list extended daily-profile
ZEQUOxxxxRE(config-mac-ext-acl)# permit 00:80:33:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any
ZEQUOxxxxRE(config-mac-ext-acl)# permit 00:f4:57:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any
ZEQUOxxxxRE(config-mac-ext-acl)#
```

## 5.1.21 show access-group

このコマンドを用いて、インターフェースのアクセスグループ情報を表示します。

### 構文

- show access-group [interface *INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

インターフェースを指定しない場合、アクセスリストが設定されているすべてのインターフェースが表示されます。



## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースに適用されているアクセスリストを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show access-group

Gi1/0/1:
  Inbound mac access-list : simple-mac-acl(ID: 7998)
  Inbound ip access-list  : simple-ip-acl(ID: 1998)

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.22 show access-list

このコマンドを用いて、アクセスリスト設定情報を表示します。

### 構文

- show access-list** [**ip** [*NAME* | *NUMBER*] | **mac** [*NAME* | *NUMBER*] | **ipv6** [*NAME* | *NUMBER*] | **expert** [*NAME* | *NUMBER*] | **arp** [*NAME*]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>ip</b>	(オプション) すべての IP アクセスリストのリストを表示します。
<b>mac</b>	(オプション) すべての MAC アクセスリストのリストを表示します。
<b>ipv6</b>	(オプション) すべての IPv6 アクセスリストのリストを表示します。
<b>expert</b>	(オプション) すべてのエキスパートアクセスリストのリストを表示します。
<b>arp</b>	(オプション) ARP アクセスリストを表示します。
<i>NAME</i>	(オプション) 表示するアクセスリストの名前を指定します。
<i>NUMBER</i>	(オプション) 表示するアクセスリストの ID を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アクセスリスト情報を表示します。オプションを指定しない場合、設定されているすべてのアクセスリストのリストが表示されます。アクセスリストのタイプが指定されている場合、アクセスリストの詳細情報が表示されます。ユーザがアクセスリストの ACL ハードウェアカウンタを有効にしている場合、アクセスリストの各エントリに基づいてカウンタが表示されます。

## 実行例

この実行例は、すべてのアクセスリストを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show access-list
```

Access-List-Name	Type
Strict-Control (ID: 3999)	ip ext-acl
daily-profile (ID: 7999)	mac ext-acl
exp_acl (ID: 9999)	expert ext-acl
ip6-control (ID: 14999)	ipv6 ext-acl

Total Entries: 4

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、"Strict-Control" という名前の IP アクセスリストを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show access-list ip Strict-Control
```

```
Extended IP access list Strict-Control (ID: 3999)
 10 permit any 10.20.0.0 0.0.255.255
 20 permit any host 10.100.1.2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ハードウェアカウンタが有効なアクセスリストの内容を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show access-list ip simple-ip-acl

Extended IP access simple-ip-acl(ID:3994)
10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255 (Ing: 12410 packets Egr: 85201 packets)
20 permit tcp any host 10.100.1.2 (Ing: 6532 packets Egr: 0 packets)
30 permit icmp any any (Ing: 8758 packets Egr: 4214 packets)

Counter enable on following port(s):
  Ingress port(s): Gi1/0/5-1/0/8
  Egress port(s): Gi1/0/3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.23 show vlan access-map

このコマンドを用いて、VLAN アクセスマップ設定情報を表示します。

### 構文

- **show vlan access-map** [*MAP-NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	(オプション) 設定する VLAN アクセスマップの名前を指定します。名前は 32 文字までです。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

アクセスマップ名を指定しない場合、すべての VLAN アクセスマップ情報が表示されます。ユーザがアクセスマップの ACL ハードウェアカウンタを有効にしている場合、各サブマップに基づいてカウンタが表示されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN アクセスマップを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 10
  match ip access list: stp_ip1(ID: 1888)
  action: forward
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 6995)
  action: redirect Gi1/0/5

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ハードウェアカウンタが有効な VLAN アクセスマップの内容を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 10
  match ip access list: stp_ip1(ID: 1888)
  action: forward
  Counter enable on VLAN(s): 1-2
  match count: 8541 packets
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 6995)
  action: redirect Gi1/0/5
  Counter enable on VLAN(s): 1-2
  match count: 5647 packets

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.1.24 show vlan filter

このコマンドを用いて、VLAN インターフェースの VLAN フィルタ設定を表示します。

### 構文

- show vlan filter** [**access-map** *MAP-NAME* | **vlan** *VLAN-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>access-map</b> <i>MAP-NAME</i>	(オプション) VLAN アクセスマップの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN ID を指定します。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

**show vlan filter access-map** コマンドを用いて、アクセスマップ別に VLAN フィルタ情報を表示します。**show vlan filter vlan** コマンドを用いて、VLAN 別に VLAN フィルタ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、VLAN フィルタ情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show vlan filter

VLAN Map aa
  Configured on VLANs: 5-127,221-333
VLAN Map bb
  Configured on VLANs: 1111-1222

ZEQUOxxxxRE#

ZEQUOxxxxRE# show vlan filter vlan 5

VLAN ID 5
  VLAN Access Map: aa

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 5.1.25 vlan access-map

このコマンドを用いて、VLAN アクセスマップのサブマップを作成し、VLAN アクセスマップモードに入ります。アクセスマップまたはそのサブマップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **vlan access-map** *MAP-NAME* [*SEQUENCE-NUM*]
- **no vlan access-map** *MAP-NAME* [*SEQUENCE-NUM*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	設定する VLAN アクセスマップの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>SEQUENCE-NUM</i>	(オプション) サブマップのシーケンス番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

1 つの VLAN アクセスマップには複数のサブマップを含むことができます。1 つのサブマップには 1 つのアクセスリスト (IP アクセスリスト、IPv6 アクセスリスト、または MAC アクセスリスト) および 1 つのアクションを指定できます。VLAN アクセスマップを作成した後は、**vlan filter** コマンドを使用して、そのアクセスマップを VLAN に適用できます。

ユーザが手動でシーケンス番号を割り当てない場合は、自動的にシーケンス番号が割り当てられます。自動的に割り当てられるシーケンス番号は、最初が 10 で、新しいエントリごとに 10 ずつ増えます。

パケットがあるサブマップに一致した（パケットが関連付けられているアクセスリストで許可された）場合、パケットはそのサブマップに指定されているアクションを実行します。それ以降のサブマップに対するチェックは行われません。パケットがあるサブマップに一致しない場合、次のサブマップに対するチェックが行われます。

シーケンス番号を指定しないでこのコマンドの **no** 形式を使用すると、指定したアクセスマップのすべてのサブマップ情報が削除されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN アクセスマップを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan access-map vlan-map 20
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)#
```

## 5.1.26 vlan filter

このコマンドを用いて、VLAN で VLAN アクセスマップを適用します。VLAN から VLAN アクセスマップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **vlan filter** *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST*
- **no vlan filter** *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	VLAN アクセスマップの名前を指定します。
<b>vlan-list</b> <i>VLAN-ID-LIST</i>	VLAN ID リストを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

1 つの VLAN には、1 つの VLAN アクセスマップのみ関連付けることができます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 5 で VLAN アクセスマップ "vlan-map" を適用する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan filter vlan-map vlan-list 5
ZEQUOxxxxRE(config-access-map)# end
ZEQUOxxxxRE# show vlan filter
```

```
VLAN Map vlan-map
  Configured on VLANs: 5
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

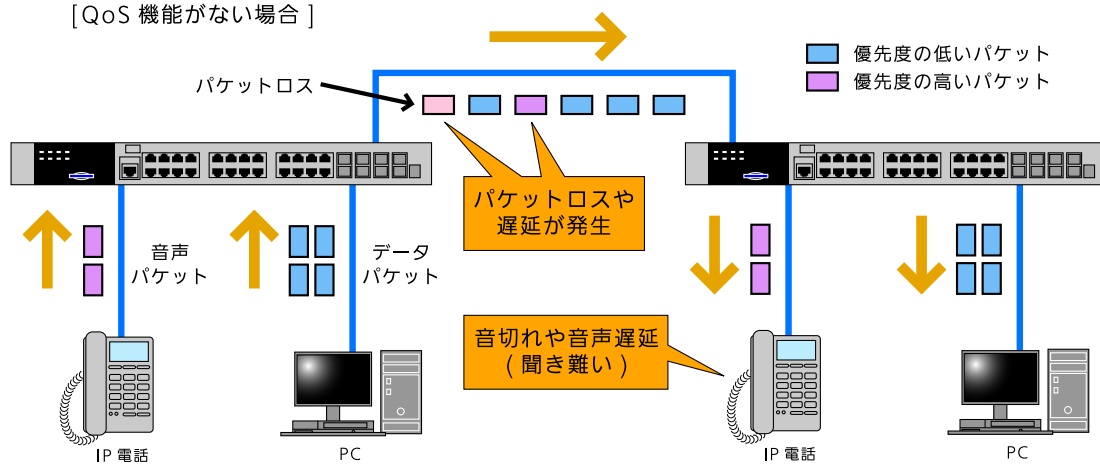


## 5.2 QoS (Quality of Service)

QoS (Quality of Service) とは、通信の目的に応じて最適な帯域割り当てを行うことで、それぞれの通信に求められるレスポンスタイムやスループットを確保するしくみです。受信パケットのヘッダに付加されたプライオリティタグ（優先順位情報）に基づいて、通信の優先制御を行います。

また、ポート毎の送受信やプライオリティタグに応じた帯域制限を行うことができます。

[ QoS 機能がない場合 ]



[ QoS 機能がある場合 ]

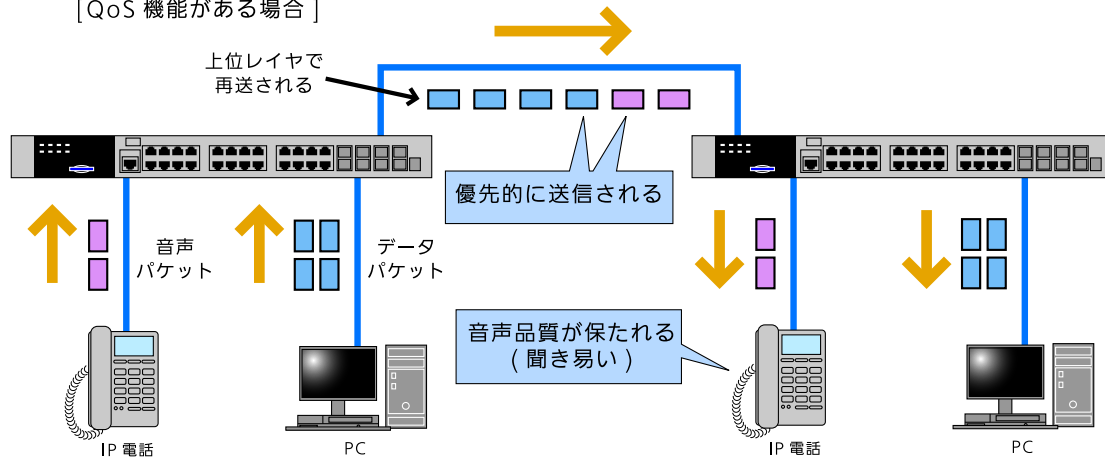


図 36-1 QoS の概略

## 5.2.1 class

このコマンドを用いて、トラフィックポリシーに関連付けるクラスマップの名前を指定し、次にポリシーマップクラス設定モードに入ります。指定したクラスのポリシー定義を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **class** *NAME*
  - **no class** *NAME*
- class** *class-default*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	トラフィックポリシーに関連付けるクラスマップの名前を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ポリシーマップ設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポリシーマップクラス設定モードに入ります。定義されたクラスに一致しない進行中のトラフィックはすべて、*class-default* として分類されます。指定した名前のクラスマップが存在しない場合、トラフィックはクラスに分類されません。

## 実行例

この実行例は、ポリシーマップ `policy1` を定義する方法を示しています。このポリシーマップにより、クラス「`class-dscp-red`」のポリシーを定義します。DSCP 10、12、14 のいずれかに一致するパケットはすべて DSCP 10 としてマークされ、シングルレートポリサによって管理されます。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# class-map class-dscp-red
ZEU0xxxxRE(config-cmap)# match ip dscp 10,12,14
ZEU0xxxxRE(config-cmap)# exit
ZEU0xxxxRE(config)# policy-map policy1
ZEU0xxxxRE(config-pmap)# class class-dscp-red
ZEU0xxxxRE(config-pmap-c)# set ip dscp 10
ZEU0xxxxRE(config-pmap-c)# police 1000000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEU0xxxxRE(config-pmap-c)#

```

## 5.2.2 class-map

このコマンドを用いて、パケットマッチングの条件を定義するクラスマップを作成または修正します。あるいは、クラスマップ設定モードに入ります。既存のクラスマップをスイッチから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **class-map** [**match-all** | **match-any**] *NAME*
- **no class-map** *NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>match-all</b>	(オプション) 複数の一致条件を評価する方法を指定します。クラスマップ内の複数の一致ステートメントが論理積に基づき評価されます。match-all と match-any のどちらも指定しない場合、match-any が暗黙的に設定されます。
<b>match-any</b>	(オプション) 複数の一致条件を評価する方法を指定します。クラスマップ内の複数の一致ステートメントが論理和に基づき評価されます。match-all と match-any のどちらも指定しない場合、match-any が暗黙的に設定されます。
<i>NAME</i>	クラスマップの名前を最大 32 文字で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、クラスデフォルトのみ存在します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、パケットの一致条件を定義するクラスマップを作成または修正します。このコマンドでクラスマップ設定モードに入り、match コマンドを入力して、このクラスの一致条件を定義します。

1 つのクラスに複数の match コマンドを定義する場合は、**match-all** または **match-any** のキーワードを用いて、論理積または論理和に基づいて複数の一致条件を評価するかどうかを指定します。

## 実行例

この実行例は、「class\_home\_user」をクラスマップの名前として設定する方法を示しています。このクラスマップでは、アクセス制御リスト「acl\_home\_user」に一致するトラフィックと IPv6 プロトコルに一致するトラフィックがクラスマップ「class\_home\_user」に含まれるよう、一致ステートメントで指定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map match-all class_home_user
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name acl_home_user
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match protocol ipv6
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)#
```

## 5.2.3 match

このコマンドを用いて、クラスマップの一致条件を定義します。一致条件を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **match** {access-group name *ACCESS-LIST-NAME* | cos [inner] *COS-LIST* | [ip] dscp *DSCP-LIST* | [ip] precedence *IP-PRECEDENCE-LIST* | protocol *PROTOCOL-NAME* | vlan [inner] *VLAN-LIST*}
- **no match** {access-group name *ACCESS-LIST-NAME* | cos [inner] *COS-LIST* | [ip] dscp *DSCP-LIST* | [ip] precedence *IP-PRECEDENCE-LIST* | protocol *PROTOCOL-NAME* | vlan [inner] *VLAN-ID-LIST*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>access-group name</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	照合するアクセスリストを指定します。アクセスリストで許可されるトラフィックは分類されます。
<b>cos [inner]</b> <i>COS-LIST</i>	照合する特定の IEEE 802.1Q CoS 値を指定します（複数選択可）。 <i>COS-LIST</i> パラメータの値の範囲は 0 ～ 7 です。1 つまたは複数の CoS 値を入力します。値はカンマで区切るか、ハイフンで範囲を指定します。 <b>inner</b> - （オプション）レイヤー 2 CoS（Class of Service）マーキングにおいて QinQ パケットの最も内側の CoS を照合します。
<b>[ip] dscp</b> <i>DSCP-LIST</i>	照合する DSCP（Differentiated Services Code Point）値を指定します。1 つまたは複数の DSCP（Differentiated Services Code Point）値を入力します。値はカンマで区切るか、ハイフンで範囲を指定します。有効な範囲は 0 ～ 63 です。 <b>ip</b> - （オプション）照合を IPv4 パケット専用指定します。指定しない場合、IPv4 と IPv6 の両方のパケットを対象とした照合になります。
<b>[ip] precedence</b> <i>IP-PRECEDENCE-LIST</i>	照合する IP 優先値を指定します。1 つまたは複数の優先値を入力します。値はカンマで区切るか、ハイフンで範囲を指定します。有効な範囲は 0 ～ 7 です。 <b>ip</b> - （オプション）照合を IPv4 パケット専用指定します。指定しない場合、IP と IPv6 の両方のパケットを対象とした照合になります。IPv6 パケットの場合、IPv6 ヘッダのトラフィッククラスの最上位 3 ビットが優先度になります。
<b>protocol</b> <i>PROTOCOL-NAME</i>	照合するプロトコル名を指定します。
<b>vlan [inner]</b> <i>VLAN-LIST</i>	VLAN 識別番号、番号、照合する番号の範囲を指定します。有効な VLAN 識別番号の範囲は 1 ～ 4094 です。1 つまたは複数の VLAN 値を入力します。値はカンマで区切るか、ハイフンで範囲を指定します。 <b>inner</b> - （オプション）802.1Q 二重タグ付きフレームの最も内側の VLAN ID を照合します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

クラスマップ設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**match** コマンドを使用するには、まず **class-map** コマンドを入力して、一致条件の確立に使用するクラスの名前を指定します。このような一致パケットの取り扱いに関するポリシーをポリシーマップクラス設定モードで定義します。

以下に、**match protocol** コマンドでサポートされるプロトコルを示します。

- **arp** - IP ARP (Address Resolution Protocol)
- **bgp** - Border Gateway Protocol
- **dhcpc** - Dynamic Host Configuration
- **dns** - Domain Name Server ルックアップ
- **egp** - Exterior Gateway Protocol
- **ftp** - File Transfer Protocol
- **ip** - IP (バージョン 4)
- **ipv6** - IP (バージョン 6)
- **netbios** - NetBIOS.
- **nfs** - Network File System
- **ntp** - Network Time Protocol
- **ospf** - Open Shortest Path First
- **pppoe** - Point-to-Point Protocol over Ethernet
- **rip** - Routing Information Protocol
- **rtsp** - Real-Time Streaming Protocol
- **ssh** - Secure Shell
- **telnet** - Telnet
- **tftp** - Trivial File Transfer Protocol

## 実行例

この実行例は、「class-home-user」というクラスマップを指定し、対象のクラスの一致条件として「acl-home-user」というアクセスリストを使用するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map class-home-user
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name acl-home-user
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)#
```

この実行例は、「cos」というクラスマップを指定し、そのクラス的一致条件として CoS 値 1、2、3 を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map cos
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 1,2,3
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)#
```

この実行例は、「voice」および「video-n-data」というクラスを作成して、CoS 値に基づいてトラフィックを分類する方法を示しています。QoS 処理は cos-based-treatment ポリシーマップ内の適切なパケットに与えられます（この例では、QoS 処理は「voice」クラスの場合がシングルレートポリサ、「video-n-data」クラスの場合がツーレートポリサです）。この例で設定したサービスポリシーは、GigabitEthernet 1/0/1 にアタッチされます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map voice
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 7
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map video-n-data
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 5
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map cos-based-treatment
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class voice
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 8000 1000 exceed-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class video-n-data
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police cir 500000 bc 10000 pir 1000000 be 10000 exceed-
action set-dscp-transmit 2 violate-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy input cos-based-treatment
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.4 mls qos aggregate-policer

このコマンドを用いて、指定したアグリゲートポリサをポリシーマップで使用できるように定義します。指定したアグリゲートポリサを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。**mls qos aggregate-policer** コマンドはシングルレートポリシング用、**mls qos aggregate-policer cir** コマンドはツーレートポリシング用です。

### 構文

- **mls qos aggregate-policer** *NAME* *KBPS* [*BURST-NORMAL* [*BURST-MAX*]] [*conform-action ACTION*] *exceed-action ACTION* [*violate-action ACTION*] [*color-aware*]
- **mls qos aggregate-policer** *NAME* *cir CIR* [*bc CONFORM-BURST*] *pir PIR* [*be PEAK-BURST*] [*conform-action ACTION*] [*exceed-action ACTION*] [*violate-action ACTION*] [*color-aware*]

- no mls qos aggregate-policer *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	アグリゲートポリシングルールの名前を指定します。 <i>NAME</i> パラメータは最大 32 文字で指定します（大文字と小文字を区別します）。ポリサ名の先頭には英字を指定（数字は不可）します。この文字は、すべてのアグリゲートポリサの中で一意でなければなりません。
<i>KBPS</i>	平均レートをキロビット / 秒で指定します。
<i>BURST-NORMAL</i>	（オプション）通常のバーストサイズをキロバイトで指定します。
<i>BURST-MAX</i>	（オプション）最大のバーストサイズをキロバイトで指定します。
<i>CIR</i>	CIR（Committed Information Rate）を Kbps で指定します。認定パケットレートは、ツールレートメタリングの最初のトークンバケットです。
<i>PIR</i>	PIR（Peak Information Rate）を Kbps で指定します。ピーク情報レートは、ツールレートメタリングの 2 番目のトークンバケットです。
<i>CONFORM-BURST</i>	（オプション）最初のトークンバケットのバーストサイズをキロバイトで指定します。
<i>PEAK-BURST</i>	（オプション）2 番目のトークンバケットのバーストサイズをキロバイトで指定します。
<b>confirm-action</b>	（オプション）緑色のパケットに対して実行するアクションを指定します。指定しない場合のデフォルトのアクションは <b>transmit</b> です。
<b>exceed-action</b>	レート制限を超過するパケットに対して実行するアクションを指定します。ツールレートポリサでは、指定しない場合のデフォルトのアクションは <b>drop</b> です。
<b>violation-action</b>	（オプション）シングルレートポリシングの通常および最大のバーストサイズに違反するパケットに対して実行するアクションを指定します。CIR と PIR の両方に適合しなかったパケットに対して実行するアクションを指定します。シングルレートポリサでは、 <b>violation-action</b> を指定しない場合にシングルレート 2 カラーポリサが作成されます。ツールレートポリサでは、指定しない場合のデフォルトのアクションは <b>exceed-action</b> と同じです。
<i>ACTION</i>	パケットに対して実行するアクションを指定します。以下のいずれかのキーワードを指定します。 <b>drop</b> - パケットをドロップします。 <b>set-dscp-transmit VALUE</b> - IP DSCP 値を設定し、新しい IP DSCP 値でパケットを送信します。 <b>set-1p-transmit</b> - 802.1p 値を設定し、その新しい値でパケットを送信します。 <b>transmit</b> - 変更のないパケットを送信します。



パラメータ	概要
color-aware	(オプション) シングルレート 3 カラーポリサまたはツールレート 3 カラーポリサのオプションを指定します。color-aware を指定しない場合、ポリサは color-blind モードで動作します。color-aware を指定する場合、ポリサは color-aware モードで動作します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

アグリゲートポリサは、ポリシーマップ内の異なるポリシーマップクラスで共有できます。別々のポリシーマップでは共有できません。

## 実行例

この実行例は、「agg-policer5」というアグリゲートポリサをシングルレート 2 カラーポリサとともに設定する方法を示しています。この名前のアグリゲートポリサが、ポリシー 2 ポリシーマップ内のクラス 1 およびクラス 2 のトラフィッククラスのサービスポリシーとして適用されます。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mls qos aggregate-policer agg-policer5 10 1000 exceed-action drop
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy2
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer5
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class2
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer5
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)#

```

## 5.2.5 mls qos cos

このコマンドを用いて、ポートの CoS (Class of Service) 値のデフォルトを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **mls qos cos** { *COS-VALUE* | **override** }
- no mls qos cos**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-VALUE</i>	デフォルトの CoS 値をポートに割り当てます。この CoS は、ポートで受信されるタグなしの入力パケットに適用されます。
<b>override</b>	パケットの CoS を無視します。デフォルト CoS が、ポートで受信されるすべての入力パケット（タグ付き / タグなし）に適用されます。

## デフォルト

デフォルトでは、この CoS 値は 0 です。

デフォルトでは、**override** は指定されません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**override** オプションを指定しない場合、パケットがタグ付けされていればパケットの CoS になり、タグ付けされていなければポートのデフォルト CoS になります。

**override** オプションを指定する場合、ポートのデフォルト CoS が、ポートで受信されるすべてのパケットに適用されます。特定のポートのすべての入力パケットが他のポートから入るパケットよりも優先度が高いまたは低い場合に、**override** キーワードを使用します。ポートがあらかじめ DSCP または CoS を信頼するよう設定されている場合でも、このコマンドは信頼状態に優先します。また、入力パケットのすべての CoS 値が、**mls qos cos** コマンドで設定されているデフォルトの CoS 値に変化します。入力パケットがタグ付けされている場合、入力ポートでパケットの CoS 値が修正されます。

802.1Q VLAN トンネルポートに到着するパケットについては、パケットに割り当てられている内部 CoS と、送信されたパケットのトンネル VLAN タグの CoS 値の両方が、ポートのデフォルト CoS になります。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 のデフォルトの CoS を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface GigabitEthernet 1/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos cos 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.6 mls qos dscp-mutation

このコマンドを用いて、入力の DSCP (Differentiated Services Code Point) 変換マップをインターフェイスにアタッチします。入力 DSCP 変換マップの関連付けをインターフェイスから削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。

### 構文

- **mls qos dscp-mutation** *DSCP-MUTATION-TABLE-NAME*  
**no mls qos dscp-mutation**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DSCP-MUTATION-TABLE-NAME</i>	DSCP 変換テーブルの名前を指定します。名前の文字列は 32 文字までです。スペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェイスコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、入力 DSCP 変換テーブルをインターフェースにアタッチします。入力 DSCP 変換により、パケットがインターフェースで受信されるとすぐに DSCP 値が変換され、この新しい値で QoS によるパケットの処理が行われます。スイッチが新しい DSCP 値でパケットをポートから送出します。

### 実行例

この実行例は、変換済みの DSCP 値 8 に DSCP 30 をマッピングし、次に、入力 DSCP 変換マップ「mutemap1」を GigabitEthernet 1/0/1 にアタッチする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 30 to 8
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos dscp-mutation mutemap1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.7 mls qos map cos-color

このコマンドを用いて、パケットの初期カラーをマッピングする CoS-color マップを定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- mls qos map cos-color *COS-LIST* to {green | yellow | red}**  
**no mls qos map cos-color**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-LIST</i>	色にマッピングする CoS 値のリストを指定します。CoS の範囲は 0 ～ 7 です。複数の CoS 値は、カンマで区切ったり、範囲指定したりすることでフォームに指定できます。
<b>green</b>	緑色にマッピングします。
<b>yellow</b>	黄色にマッピングします。
<b>red</b>	赤色にマッピングします。

### デフォルト

デフォルトでは、すべての CoS 値が緑色にマッピングされます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

パケットは入力ポートに入ると、DSCP-color マップ（ポートが信頼される DSCP ポートの場合）または CoS-color マップ（ポートが信頼される CoS ポートの場合）のいずれかに基づき色付けされます。

**mls qos map cos-color** コマンドをインターフェースコンフィギュレーションモードで用いて、CoS-color マップを設定します。入力ポートが信頼される CoS ポートに設定されている場合、受信パケットはこのマップに基づく色に初期化されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 に到着するパケットに対して、CoS 値 1 ～ 7 を赤色に、0 を緑色に定義する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos map cos-color 1-7 to red
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.8 mls qos map dscp-color

このコマンドを用いて、パケットの初期カラーをマッピングする DSCP-color マップを定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- mls qos map dscp-color** *DSCP-LIST* **to** {green | yellow | red}
- no mls qos map dscp-color** *DSCP-LIST*

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>dscp</b> <i>DSCP-LIST</i>	色にマッピングする DSCP コードポイントのリストを指定します。範囲は 0 ～ 63 です。複数の DSCP 値は、カンマで区切ったり、範囲指定したりすることでフォームに指定できます。
<b>green</b>	緑色にマッピングします。

パラメータ	概要
yellow	黄色にマッピングします。
red	赤色にマッピングします。

### デフォルト

マッピングはありません。すべての DSCP コードポイントが緑色にマッピングされます。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、パケットの初期カラーをマッピングする DSCP-color マップを定義します。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 において DSCP 61 ~ 63 を黄色で定義する方法を示しています。それ以外の IP パケットは緑色で初期化されます。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos map dscp-color 61-63 to yellow
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

## 5.2.9 mls qos map dscp-cos

このコマンドを用いて、DSCP-CoS マップを定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **mls qos map dscp-cos** *DSCP-LIST* **to** *COS-VALUE*
- **no mls qos map dscp-cos** *DSCP-LIST*

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>dscp-cos</b> <i>DSCP-LIST to COST-VALUE</i>	CoS 値にマッピングする DSCP コードポイントのリストを指定します。範囲は 0 ～ 63 です。連続する DSCP を区切るにはカンマ (,) またはハイフン (-) を使用します (前後にスペースやハイフンは使用しません)。
<i>DSCP-LIST</i>	DSCP 値の範囲を指定します。

## デフォルト

CoS 値 :	0	1	2	3	4	5	6	7
DSCP 値 :	0-7	8-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48-55	56-63

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DSCP-CoS マップは、DSCP 信頼ポートで DSCP 値を内部 CoS 値にマッピングするときに使用されます。次に、この CoS 値は、**priority-queue cos-map** コマンドで設定した CoS-Queue マップに基づき、CoS キューにマッピングされます。

## 実行例

この実行例は、DSCP-CoS マップを設定して、GigabitEthernet 1/0/6 において DSCP 12、16、18 を CoS 1 にマッピングする方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/6
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos map dscp-cos 12,16,18 to 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

## 5.2.10 mls qos map dscp-mutation

このコマンドを用いて、指定した DSCP 変換マップを定義します。変換マップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **mls qos map dscp-mutation** *MAP-NAME* *INPUT-DSCP-LIST* **to** *OUTPUT-DSCP*
- **no mls qos map dscp-mutation** *MAP-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	DSCP 変換マップの名前を最大 32 文字の文字列で指定します（スペースは使用できません）。
<i>INPUT-DSCP-LIST</i>	別の DSCP 値に変換する DSCP コードポイントのリストを指定します。範囲は 0 ～ 63 です。連続する DSCP を区切るにはカンマ (,) またはハイフン (-) を使用します。ハイフンの前後にスペースを使用することはできません。
<i>OUTPUT-DSCP</i>	変換済みの DSCP 値を指定します。値の範囲は 0 ～ 63 です。

## デフォルト

output DSCP は input DSCP と同じです。

## コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

パケットがインターフェースで受信されると、DSCP 変換マップに基づき、QoS 操作の直前に着信 DSCP を別の DSCP に変換できます。DSCP 変換は、さまざまな DSCP 割り当てとドメインとの統合に役立ちます。

指定した DSCP 変換マップを設定するときは、以下の点に注意してください。

- 複数のコマンドを入力して、追加の DSCP 値を変換済みの DSCP 値にマッピングします。
- 変換済みの各 DSCP 値に別々のコマンドを入力します。

DSCP-CoS マップおよび DSCP-color マップは、引き続きパケットの元の DSCP に基づきます。以降のすべての操作が、変換済みの DSCP に基づきます。



## 実行例

この実行例は、「mutemap1」という名前の変換マップを使用して、DSCP 30 を変換済みの DSCP 値 8 に、DSCP 20 を変換済みの DSCP 値 10 にマッピングする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 30 to 8
ZEQUOxxxxRE(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 20 to 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 5.2.11 mls qos scheduler

このコマンドを用いて、スケジューリングメカニズムを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**mls qos scheduler {sp | rr | wrr | wdrr}**

**no mls qos scheduler**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>sp</b>	すべてのキューを絶対優先スケジューリングに指定します。
<b>rr</b>	すべてのキューをラウンドロビンスケジューリングに指定します。
<b>wrr</b>	キューをフレーム数の重み付きラウンドロビンスケジューリングに指定します。キューの重み付けを 0 に設定すると、キューは SP スケジューリングモードになります。
<b>wdrr</b>	すべてのポートのキューをフレーム長（クオンタム）の重み付きラウンドロビンスケジューリングに指定します。キューの重み付けを 0 に設定すると、キューは SP スケジューリングモードになります。

### デフォルト

デフォルトのキューのスケジューリングアルゴリズムは WRR です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

出力キュー用のスケジューリングアルゴリズムを WRR、SP、RR、WDRR のいずれかに指定します。デフォルトでは、出力キューのスケジューリングアルゴリズムは WRR です。WDRR は、蓄積した未処理分のクレジットをラウンドロビンの順番に送信キューで提供することによって動作します。最初に、各キューは設定可能なクォンタム値にクレジットカウンタを設定します。CoS キューからのパケットが送信されるたびに、パケットのサイズが対応するクレジットカウンタから差し引かれ、次に低い CoS キューにサービス権が渡されます。クレジットカウンタが 0 を下回る場合、クレジットが補充されるまでキューのサービスは停止します。すべての CoS キューのクレジットカウンタが 0 に到達すると、その時点でクレジットカウンタは補充されます。

クレジットカウンタが 0 またはマイナスになり、最後のパケットが完全に送信されるまで、すべてのパケットにサービスが提供されます。この状態が発生すると、クレジットは補充されます。クレジットが補充されると、クレジットのクォンタムが各 CoS キューのクレジットカウンタに追加されます。各 CoS キューのクォンタムはユーザの設定によって異なる場合があります。

絶対優先モードで CoS キューを設定するには、プライオリティの高いいくつかの CoS キューも絶対優先モードでなければなりません。

WRR は、許可されたパケットをラウンドロビンの順番に送信キューに送ることによって動作します。最初に、各キューは設定可能な重み付けに重みを設定します。プライオリティの高い CoS キューからパケットが送信されるたびに、対応する重み付けが 1 だけ差し引かれ、次に低い CoS キューのパケットがサービスを受けます。CoS キューの重み付けが 0 に到達すると、キューの重み付けが補充されるまでキューのサービスは停止します。すべての CoS キューの重み付けが 0 に到達すると、その時点で重み付けは補充されます。

## 実行例

この実行例は、キューのスケジューリングアルゴリズムを絶対優先モードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos scheduler sp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.12 mls qos trust

このコマンドを用いて、その後の QoS 操作において到着パケットの CoS フィールドまたは DSCP フィールドのいずれかのポート状態を信頼するよう、ポートの信頼状態を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
mls qos trust {cos | dscp}
```

```
no mls qos trust
```

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>cos</b>	到着パケットの CoS ビットがその後の QoS 操作で信頼されます。
<b>dscp</b>	ToS/DSCP ビットが（到着パケット内で利用可能な場合）その後の操作で信頼されます。非 IP パケットの場合、レイヤー 2 CoS 情報がトラフィックの分類で信頼されます。

## デフォルト

デフォルトでは、CoS が信頼されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

DSCP を信頼するようにインターフェースが設定されているときに、到着パケットの DSCP がその後の QoS 操作で信頼されます。まず、DSCP 内部 CoS 値にマッピングされ、その後、CoS キューの決定に使用されます。DSCP-CoS マップは、**mls qos map dscp-cos** コマンドで設定します。CoS-Queue マップは、**priority-queue cos-map** コマンドで設定します。到着パケットが非 IP パケットの場合は、CoS が信頼されます。その結果として生じる、DSCP からマッピングされる CoS は、送信されるパケットの CoS にもなります。

インターフェースが CoS 信頼状態である場合は、到着パケットの CoS が内部 CoS としてパケットに適用され、CoS キューの決定に使用されます。CoS キューは、Cos-Queue マッピングテーブルに基づいて決定します。

802.1Q VLAN トンネルポートに到着するパケットは、外側 VLAN タグとともに追加され、VLAN トンネルで送信できるようになります。ポートが CoS を信頼する場合、内側タグの CoS がパケットの内部 CoS、およびパケットの外側 VLAN タグの CoS 値となります。MLS QoS CoS override が設定されている場合、**mls qos cos** コマンドで指定した CoS がパケットの内部 CoS、およびパケットの外側の VLAN タグの CoS 値になります。ポートが DSCP を信頼する場合、DSCP コードポイントからマッピングされている CoS がパケットの内部 CoS、およびパケットの外側 VLAN タグの CoS 値となります。パケットがポートで受信されると、受信ポートが信頼される DSCP の場合には、**mls qos map dscp-color** コマンドに基づく色に初期化され、受信ポートが信頼される CoS の場合には、**mls qos map cos-color** コマンドに基づく色に初期化されます。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 が DSCP モードを信頼するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos trust dscp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.13 police

このコマンドを用いて、シングルレートを使用するようにトラフィックポリシングを設定します。トラフィックポリシングを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- police** *KBPS* [*BURST-NORMAL* [*BURST-MAX*]] [**conform-action** *ACTION*] **exceed-action** *ACTION* [**violate-action** *ACTION*] [**color-aware**]
- no police**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>KBPS</i>	平均レートをキロビット / 秒で指定します。
<i>BURST-NORMAL</i>	(オプション) 通常のバーストサイズをキロバイトで指定します。
<i>BURST-MAX</i>	(オプション) 最大のバーストサイズをキロバイトで指定します。
<b>confirm-action</b>	(オプション) 緑色のパケットに対して実行するアクションを指定します。指定しない場合のデフォルトのアクションは transmit です。

パラメータ	概要
<b>exceed-action</b>	レート制限を超過する黄色のパケットに対して実行するアクションを指定します。
<b>violate-action</b>	(オプション) 赤色のパケットに対して実行するアクションを指定します。violate-action を指定しない場合、ポリサはシングルレート 2 カラーポリサになります。violate-action を指定する場合、ポリサはシングルレート 3 カラーポリサになります。
<i>ACTION</i>	パケットに対して実行するアクションを指定します。以下のいずれかのキーワードを使用します。 <b>drop</b> - パケットをドロップします。 <b>set-dscp-transmit</b> <i>VALUE</i> - IP DSCP (Differentiated Services Code Point) 値を設定し、新しい IP DSCP 値でパケットを送信します。 <b>set-1p-transmit</b> - 802.1p 値を設定し、その新しい値でパケットを送信します。 <b>transmit</b> - パケットを送信します。パケットに変化はありません。
<b>color-aware</b>	(オプション) シングルレート 3 カラーポリサのオプションを指定します。color-aware を指定しない場合、ポリサは color-blind モードで動作します。color-aware を指定する場合、ポリサは color-aware モードで動作します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ポリシーマップクラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**police** コマンドを用いて、パケットをドロップするか、パケットの適合レベルに基づいて異なる QoS (Quality of Service) 値のパケットをマークします。

**police** *KBPS* コマンドを用いて、シングルレートポリサを作成します。**police cir** コマンドを用いて、ツーレートポリサを作成します。シングルレートポリサには、シングルレート 2 カラーポリサとシングルレート 3 カラーポリサの 2 種類があります。**police** *KBPS* コマンドで violate-action を指定する場合、ポリサは 3 カラーになります。指定しない場合のポリサは 2 カラーになります。

ポートに到着したパケットは、色で初期化されます。受信ポートが DSCP を信頼している場合は、DSCP-color マップに基づき、パケットの初期カラーが着信 DSCP からマッピングされます。受信ポートが CoS を信頼している場合は、CoS-color マップに基づき、初期カラーが着信 CoS からマッピングされます。

シングルレート 2 カラーポリサは color-blind モードでのみ動作します。シングルレート 3 カラーポリサとツーレート 3 カラーポリサはどちらも color-aware モードで動作します。color-blind モードでは、パケットの最終カラーはポリサのメタリング結果だけで決まります。color-aware モードでは、パケットの最終カラーはパケットの初期カラーおよびポリサのメタリング結果によって決まります。この場合、ポリサでは初期カラーがさらにダウングレードします。

ポリサメタリングの後のアクションは最終カラーに基づきます。緑色パケットには conform-action、黄色パケットには exceed-action、赤色パケットには violate-action が実行されます。アクションを指定するとき、violate-action transmit と exceed-action drop のように、相反するアクションを指定することはできません。

set コマンドでトラフィッククラスに設定したアクションは、トラフィッククラスに属するすべてのパケットに適用されます。

### 実行例

この実行例は、トラフィッククラスを定義し、ポリシーマップのトラフィッククラスの一一致条件にポリシーを関連付ける方法を示しています。**service-policy** コマンドを用いて、このサービスポリシーをインターフェースにアタッチしますこの特定の実行例では、レートは毎秒平均 8 キロビットで、GigabitEthernet 1/0/1 におけるすべての入力パケットに対して通常のバーストサイズ（1 キロバイト）を指定した、トラフィックポリシングを設定しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map access-match
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name acl_rd
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map police-setting
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class access-match
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 8 1 exceed-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy input police-setting
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

## 5.2.14 police aggregate

このコマンドを用いて、指定したアグリゲートポリサをポリシーマップにおけるトラフィッククラスのポリシーとして設定します。指定したアグリゲートポリサをクラスポリシーから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **police aggregate** *NAME*  
    no police

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	以前に定義したアグリゲートポリサ名をトラフィッククラスのアグリゲートポリサとして指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ポリシーマップクラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**mls qos aggregate-policer** コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで用いて、指定されたアグリゲートポリサを作成します。次に、**police aggregate** コマンドをポリシーマップクラス設定モードで用いて、指定されたアグリゲートポリサをトラフィッククラスのポリシーとして設定します。指定されたアグリゲートポリサは、別のポリシーマップから参照できません。指定されたアグリゲートポリサが複数の入力ポートにアタッチされている場合、ポリサのメータリング操作はアグリゲートトラフィックに適用されませんが、個々のポートで受信されたトラフィックには適用されたままとなります。

## 実行例

この実行例は、指定されたアグリゲートポリサのパラメータを設定し、ポリシーマップの複数のクラスにポリサを適用する方法を示しています。シングルレートポリシングのアグリゲートポリサ「agg\_policer1」が作成されます。このポリサはトラフィッククラス 1、2、3 のポリシーとして設定されます。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mls qos aggregate-policer agg_policer1 10000 16384 exceed-action drop
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy2
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class2
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class3
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)#

```

## 5.2.15 police cir

このコマンドを用いて、CIR と PIR の 2 つのレートに対応するトラフィックポリシングを設定します。ツーレートトラフィックポリシングを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- police cir** *CIR* [**bc** *CONFORM-BURST*] **pir** *PIR* [**be** *PEAK-BURST*] [**conform-action** *ACTION*] [**exceed-action** *ACTION*] [**violate-action** *ACTION*] [**color-aware**]
- no police**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>CIR</i>	CIR (Committed Information Rate) をキロビット / 秒で指定します。認定パケットレートは、ツーレートメータリングの最初のトークンバケットです。
<i>PIR</i>	PIR (Peak Information Rate) をキロビット / 秒で指定します。ピーク情報レートは、ツーレートメータリングの 2 番目のトークンバケットです。
<i>CONFORM-BURST</i>	(オプション) 最初のトークンバケットのバーストサイズをキロバイトで指定します。
<i>PEAK-BURST</i>	(オプション) 2 番目のトークンバケットのバーストサイズをキロバイトで指定します。



パラメータ	概要
<b>confirm-action</b>	(オプション) 緑色のパケットに対して実行するアクションを指定します。指定しない場合のデフォルトのアクションは <b>transmit</b> です。
<b>exceed-action</b>	(オプション) PIR に適合するものの CIR に適合しないパケットに対して実行するアクションを指定します。これらのパケットを黄色トラフィックと呼びます。指定しない場合のデフォルトアクションは <b>drop</b> です。
<b>violate-action</b>	(オプション) CIR と PIR の両方に適合しなかったパケットに対して実行するアクションを指定します。これらのパケットを赤色トラフィックと呼びます。指定しない場合のデフォルトのアクションは <b>exceed-action</b> と同じです。
<i>ACTION</i>	(オプション) 実行するアクションを指定します。以下のアクションを指定できます。 <b>drop</b> - パケットはドロップされます。 <b>set-dscp-transmit VALUE</b> - IP DSCP (Differentiated Services Code Point) 値を設定し、新しい IP DSCP 値でパケットを送信します。 <b>set-1p-transmit</b> - 802.1p 値を設定し、その新しい値でパケットを送信します。 <b>transmit</b> - パケットを送信します。パケットに変化はありません。
<b>color-aware</b>	(オプション) ツーレート 3 カラーポリサのオプションを指定します。color-aware を指定しない場合、ポリサは color-blind モードで動作します。color-aware を指定する場合、ポリサは color-aware モードで動作します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ポリシーマップクラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートに到着したパケットは、色で初期化されます。受信ポートは DSCP か CoS を信頼します。受信ポートが DSCP を信頼している場合、パケットの初期カラーは入力パケットの DSCP からマッピングされます。受信ポートが CoS を信頼している場合、パケットの初期カラーは入力パケットの CoS からマッピングされます。

シングルレート 3 カラーポリサとツーレート 3 カラーポリサはどちらも color-aware モードで動作可能です。color-blind モードでは、パケットの最終カラーはポリサのメータリング結果だけで決まります。color-aware モードでは、パケットの最終カラーはパケットの初期カラーおよびポリサのメータリング結果によって決まります。ポリサでは初期カラーがさらにダウングレードします。

ポリサメータリングの後、最終カラーに基づき、緑色パケットには **conform-action**、黄色パケットには **exceed-action**、赤色パケットには **violate-action** が実行されます。アクションを指定するとき、**violate-action transmit** と **exceed-action drop** のように、相反するアクションを指定することはできません。

set コマンドでトラフィッククラスに設定したアクションは、トラフィッククラスに属するすべてのパケットに適用されます。

### 実行例

この実行例は、トラフィックを平均認定レート 500kbps およびピークレート 1Mbps に制限するよう、ポリサというクラスにツーレートトラフィックポリシングを設定する方法を示しています。また、policy1 というポリシーマップが Ethernet 1/0/3 にアタッチされます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map police
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name myAcl101
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class police
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 exceed-action set-
dscp-transmit 2 violate-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy output policy1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.16 policy-map

このコマンドを用いて、ポリシーマップ設定モードに入り、1 つまたは複数のインターフェースにサービスポリシーとしてアタッチされるポリシーマップを作成または修正します。ポリシーマップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **policy-map** *NAME*
- **no policy-map** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
NAME	ポリシーマップの名前を指定します。最大 32 文字の英数字で指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**policy-map** コマンドを用いて、ポリシーマップ設定モードに入ります。このモードを使用して、ユーザはトラフィッククラスのポリシーを設定または修正できます。1 つのポリシーマップを複数のインターフェースに同時にアタッチできます。後続のポリシーマップのアタッチにより、1 つ前のポリシーマップが上書きされます。

ポリシーマップにはトラフィッククラスが含まれます。トラフィッククラスには、1 つまたは複数の **match** コマンドが含まれます。このコマンドを用いて、プロトコルタイプまたはアプリケーションに基づくパケットの照合（およびパケットのグループ化）が可能です。

## 実行例

この実行例は、policy という名前のポリシーマップを作成し、そのポリシーマップ内に 2 つのクラスポリシーを設定する方法を示しています。class1 という名前のクラスポリシーが、ACL (アクセス制御リスト) 「acl\_rd」 に一致するトラフィックのポリシーを指定します。2 つ目のクラスは class-default という名前のデフォルトクラスで、定義されたクラスに一致しないパケットが含まれます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map class1
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name acl_rd
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# set ip dscp 46
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class-default
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# set ip dscp 00
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)#
```

## 5.2.17 priority-queue cos-map

このコマンドを用いて、CoS (Class of Service) をキューマップに定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- priority-queue cos-map** *QUEUE-ID COS1* [*COS2* [*COS3* [*COS4* [*COS5* [*COS6* [*COS7* [*COS8*]]]]]]]
- no priority-queue cos-map**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>QUEUE-ID</i>	CoS がマッピングされるキュー ID を指定します。
<i>COS1</i>	マッピング CoS 値を指定します。有効な値は 0 ～ 7 です。
<i>COS2</i> ... <i>COS8</i>	(オプション) マッピング CoS 値を指定します。有効な値は 0 ～ 7 です。

## デフォルト

デフォルトのプライオリティ (CoS) とキューのマッピングは、0-2、1-0、2-1、3-3、4-4、5-5、6-6、7-7 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

受信されたパケットには、内部の CoS が付与されます。内部の CoS を用いて、CoS-Queue マップに基づく送信キューを選択します。番号の大きな CoS キューほど、プライオリティが高くなります。

## 実行例

この実行例は、CoS プライオリティ 3、5、6 をキュー 2 に割り当てる方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# priority-queue cos-map 2 3 5 6
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 5.2.18 queue rate-limit

このコマンドを用いて、キューに割り当てられた帯域幅を指定または修正します。キューに割り当てられた帯域幅を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **queue** *QUEUE-ID* **rate-limit** { *MIN-BANDWIDTH-KBPS* | **percent** *MIN-PERCENTAGE* } { *MAX-BANDWIDTH-KBPS* | **percent** *MAX-PERCENTAGE* }
- **no queue** *QUEUE-ID* **rate-limit**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>QUEUE-ID</i>	最低保証帯域幅と最大帯域幅の設定に使用するキュー ID を指定します。
<i>MIN-BANDWIDTH-KBPS</i>	指定したキューに割り当てられる最低保証帯域幅をキロビット / 秒で指定します。
<i>MAX-BANDWIDTH-KBPS</i>	指定したキューの最大帯域幅をキロビット / 秒で指定します。

パラメータ	概要
<i>MIN-PERCENTAGE</i>	最小帯域幅をパーセンテージで設定します。有効な範囲は 1 ～ 100 です。
<i>MAX-PERCENTAGE</i>	最大帯域幅をパーセンテージで設定します。有効な範囲は 1 ～ 100 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したキューの最小および最大の帯域幅を設定します。最小の帯域幅を設定すると、キューから送信されるパケットが保証されます。最大の帯域幅を設定すると、帯域幅が利用可能な場合でも、キューから送信されるパケットが最大の帯域幅を超えることはありません。

最小帯域幅を設定する場合、設定する最小帯域幅のアグリゲートはインターフェース帯域幅の 75% 未満でなければなりません。これにより、設定する最小帯域幅を保証します。絶対優先キューに最低保証帯域幅を設定する必要はありません。これは、すべてのキューの最小帯域幅を満たす場合に、このキューのトラフィックにまずサービスが提供されるからです。

このコマンドの設定は物理ポートにのみアタッチされ、ポートチャンネルにはアタッチされません。これは、1 つの CoS の最低保証帯域幅であり、物理ポート全体では使用できません。

## 実行例

この実行例は、キュー帯域幅を設定する方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/1 のキュー 1 の最低保証帯域幅を 100Kbps、最大帯域幅を 2000Kbps に設定します。キュー 2 の最低保証帯域幅を 10%、最大帯域幅を 50% に設定します。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# queue 1 rate-limit 100 2000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# queue 2 rate-limit percent 10 percent 50
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

## 5.2.19 rate-limit {input | output}

このコマンドを用いて、インターフェースにおいて、送受信される帯域幅の制限値を設定します。帯域幅制限を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- rate-limit {input | output} {NUMBER-KBPS | percent PERCENTAGE} [BURST-SIZE]**  
**no rate-limit {input | output}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>input</b>	入力パケットの帯域幅制限値を指定します。
<b>output</b>	出力パケットの帯域幅制限値を指定します。
<i>NUMBER-KBPS</i>	最大の帯域幅制限値として、キロビット / 秒の数を指定します。
<i>PERCENTAGE</i>	制限レートをパーセンテージで設定します。有効な範囲は 1 ~ 100 です。
<i>BURST-SIZE</i>	(オプション) バーストラフィックの制限値を Kbyte で指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

指定した制限が、指定したインターフェースの最高速度を超過することはありません。入力帯域幅の制限の場合、受信トラフィックが制限を超えると、入力で pause フレームまたはフロー制御フレームが送信されます。

## 実行例

この実行例は、Ethernet 1/0/5 に最大帯域幅の制限がどのように設定されるのかを示しています。入力帯域幅を 2000Kbps、バーストラフィックを 4096Kbyte に制限します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-if)# rate-limit input 2000 4096
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.20 service-policy

このコマンドを用いて、ポリシーマップをインターフェースの入力または出力タイプにアタッチします。サービスポリシーを入力インターフェースから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **service-policy {input | output} NAME**  
**no service-policy {input | output}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>input</b>	入力フローのポリシーマップをインターフェースに適用します。
<b>output</b>	出力フローのポリシーマップをインターフェースに適用します。
<i>NAME</i>	サービスポリシーマップの名前を指定します。最大 32 文字の英数字で指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの各タイプ（入力または出力）に単一のポリシーマップをアタッチします。このポリシーはアグリゲートのためにインターフェースにアタッチされ、パケットの数またはレートを制御します。ポートに到着するパケットは、インターフェースにアタッチされているサービスポリシーに基づき処理されます。

## 実行例

この実行例は、cust1-class と cust2-class の 2 つのポリシーマップがどのように定義されているのかを示しています。

cust1-class の場合、ゴールドが CoS 6 に一致するように設定され、800Kbps の認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされます。シルバーは CoS 5 に一致するように設定され、2000Kbps の認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされます。ブロンズは CoS 0 に一致するように設定され、8000Kbps 認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされます。

cust2-class の場合、ゴールドが CoS 6 を使用するように設定され、1600Kbps の認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされます。シルバーは 4000Kbps の認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされ、ブロンズは 16000Kbps の認定レートのシングルレートポリサによってポリシングされます。

cust1-class のポリシーマップが設定され、入力トラフィックの GigabitEthernet 1/0/1 および 1/0/2 のインターフェースにアタッチされます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map match-all gold
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 6
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map match-all silver
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 5
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map match-all bronze
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match cos 0
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map cust1-classes
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class gold
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 800 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class silver
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 2000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class bronze
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 8000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy input cust1-classes
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy input cust1-classes
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

cust2-class のポリシーマップが設定され、入力トラフィックの GigabitEthernet 1/0/1 インターフェースにアタッチされます。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map cust2-classes
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class gold
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 1600 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class silver
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 4000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class bronze
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 16000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# service-policy input cust2-classes
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

## 5.2.21 set

このコマンドを用いて、出力パケットの新しい優先フィールド、DSCP フィールド、CoS フィールドを設定します。ユーザは CoS キューをパケットに指定することもできます。

### 構文

- **set** {[ip] precedence *PRECEDENCE* | [ip] dscp *DSCP* | cos *COS* | cos-queue *COS-QUEUE*}
- **no set** {[ip] precedence *PRECEDENCE* | [ip] dscp *DSCP* | cos *COS* | cos-queue *COS-QUEUE*}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>precedence</b> <i>PRECEDENCE</i>	パケットの新しい優先度を指定します。範囲は 0 ～ 7 です。オプションのキーワードとして <b>ip</b> を指定すると、IPv4 の優先度がマークされます。指定しない場合は、IPv4 と IPv6 の両方の優先度がマークされます。IPv6 パケットの場合、IPv6 ヘッダのトラフィッククラスの最上位 3 ビットが優先度になります。
<b>dscp</b> <i>DSCP</i>	パケットの新しい DSCP を指定します。範囲は 0 ～ 63 です。オプションのキーワードとして <b>ip</b> を指定すると、IPv4 の DSCP がマークされます。指定しない場合は、IPv4 と IPv6 の両方の DSCP がマークされます。
<b>cos</b> <i>COS</i>	新しい CoS 値をパケットに割り当てます。範囲は 0 ～ 7 です。

パラメータ	概要
<b>cos-queue</b> <i>COS-QUEUE</i>	CoS キューをパケットに割り当てます。これによって元の CoS キューの選択が上書きされます。ポリシーマップがインターフェースの出力フローに適用されている場合、CoS キューの設定は有効になりません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ポリシーマップクラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、一致するパケットの DSCP フィールド、CoS フィールド、優先フィールドを新しい値に設定します。**set cos-queue** コマンドを用いて、一致するパケットに CoS キューを直接割り当てます。

1 つのクラスに複数の set コマンドを設定します（競合が発生していない場合）。

**set dscp** コマンドは、CoS キューの選択に影響しません。**set cos-queue** コマンドを実行しても、出力パケットの CoS フィールドの値は変わりません。ユーザは、同じクラスに **police** コマンドと **set** コマンドを用いることができます。**set** コマンドは、すべての色のパケットに適用されます。

## 実行例

この実行例は、policy1 というポリシーマップが class1 クラスのポリシーとともにどのように設定されるのかを示しています。class1 クラスに含まれるパケットは DSCP 10 に設定され、1Mbps の認定レートのシングルレートポリサによって管理されます。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class class1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# set ip dscp 10
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police 1000000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 10
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)#

```

## 5.2.22 show class-map

このコマンドを用いて、クラスマップ設定を表示します。

### 構文

- **show class-map** [*NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	(オプション) クラスマップの名前を指定します。最大 32 文字の英数字で指定できます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのクラスマップとその一致条件を表示します。

## 実行例

この実行例は、2つのクラスマップがどのように定義されるのかを示しています。アクセスリスト「acl\_home\_user」に一致するパケットがクラス「c3」に属し、IPパケットがクラス「c2」に属します。

```
ZEQUOxxxxRE# show class-map

Class Map match-any class-default
  Match any

Class Map match-all c2
  Match protocol ip

Class Map match-all c3
  Match access-group acl_home_user

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.2.23 show mls qos aggregate-policer

このコマンドを用いて、設定済みのアグリゲートポリサを表示します。

### 構文

- show mls qos aggregate-policer [*NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	(オプション) アグリゲートポリサの名前を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定済みのアグリゲートポリサを表示します。

## 実行例

この実行例は、アグリゲートポリサを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos aggregate-policer

mls qos aggregate-policer agg-policer5 10 1000 conform-action transmit exceed-action drop
mls qos aggregate-policer agg-policer5 cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-transmit 2 violate-action drop

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.2.24 show mls qos interface

このコマンドを用いて、ポートレベルの QoS 設定を表示します。

## 構文

- **show mls qos interface** *INTERFACE-ID* [, | -] {**cos** | **scheduler** | **trust** | **rate-limit** | **queue-rate-limit** | **dscp-mutation** | **map** {**dscp-color** | **cos-color** | **dscp-cos**}}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>cos</b>	ポートのデフォルト CoS を表示します。
<b>scheduler</b>	送信キューのスケジュール設定を表示します。
<b>trust</b>	ポート信頼状態を表示します。
<b>rate-limit</b>	ポートに設定された帯域幅制限値を表示します。
<b>queue-rate-limit</b>	キューに設定された帯域幅割り当てを表示します。
<b>dscp-mutation</b>	インターフェースにアタッチされている DSCP 変換マップを表示します。
<b>map dscp-color</b>	DSCP-color マップを表示します。
<b>map cos-color</b>	CoS-color マップを表示します。
<b>map dscp-cos</b>	DSCP-CoS のマッピングを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートレベルの QoS 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、Gi1/0/2 ~ Gi1/0/5 のデフォルト CoS を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/2-5 cos
```

Interface	CoS	Override
-----	-----	-----
Gi1/0/2	3	Yes
Gi1/0/3	4	No
Gi1/0/4	4	No
Gi1/0/5	3	No

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/2 ~ Gi1/0/5 のポート信頼状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/2-1/0/5 trust
```

Interface	Trust State
-----	-----
Gi1/0/2	trust DSCP
Gi1/0/3	trust CoS
Gi1/0/4	trust DSCP
Gi1/0/5	trust CoS

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/1 ~ Gi1/0/2 のスケジュール設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/1-1/0/2 scheduler
```

Interface	Scheduler Method
-----	-----
Gi1/0/1	sp
Gi1/0/2	wrr

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/1 ~ Gi1/0/2 にアタッチされている DSCP 変換マップを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gi1/0/1-2 dscp-mutation
```

Interface	DSCP Mutation Map
Gi1/0/1	Mutate Map 1
Gi1/0/2	Mutate Map 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/1 ~ 1/0/4 の帯域幅割り当てを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gi1/0/1-4 rate-limit
```

Interface	Rx Rate	Tx Rate	Rx Burst	Tx Burst
Gi1/0/1	1000 kbps	No Limit	64 kbyte	No Limit
Gi1/0/2	No Limit	2000 kbps	No Limit	2000 kbyte
Gi1/0/3	10%(100000 kbps)	20%(200000 kbps)	64 kbyte	64 kbyte
Gi1/0/4	2%	2000 kbps	64 kbyte	64 kbyte

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/1 ~ Gi1/0/2 の CoS 帯域幅割り当てを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ls qos interface gi1/0/1-2 queue-rate-limit
```

```
Gi1/0/1
  QID  Min Bandwidth  Max Bandwidth
  ---  -
  0      -
  1    16 kbps    10%(100000 kbps)
  2    32 kbps    -
  3     2%        50%
  4    64 kbps    -
  5    64 kbps    -
  6    32 kbps    -
  7      -       128 kbps
Gi1/0/2
  QID  Min Bandwidth  Max Bandwidth
  ---  -
  0      -
  1    16 kbps    -
  2    32 kbps    -
  3    32 kbps    -
  4    64 kbps    -
  5    64 kbps    -
  6    32 kbps    -
  7      -       128 kbps
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、Gi1/0/1 ~ 1/0/2 の DSCP-color マップを表示する方法を示しています。



```

ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/1-2 map dscp-color

Gil/0/1
  DSCP 0-7 are mapped to green
  DSCP 8-40 are mapped to red
  DSCP 41-43 are mapped to yellow
Gil/0/2
  DSCP 0 - 7 are mapped to green

ZEQUOxxxxRE#

```

この実行例は、Gi1/0/3 ~ 1/0/4 の CoS-color マップを表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/3-4 map cos-color

Gil/0/3
  CoS 0,1,2 are mapped to green
  CoS 3-4 are mapped to yellow
  CoS 6 are mapped to red
Gil/0/4
  CoS 0,1-6 are mapped to green

ZEQUOxxxxRE#

```

この実行例は、Gi1/0/1 の DSCP-CoS マップを表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# show mls qos interface gil/0/1 map dscp-cos

Gil/0/1
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-----
00  00 00 00 00 00 00 00 00 01 01
10  01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
20  02 02 02 02 03 03 03 03 03 01
30  03 03 04 04 04 04 04 04 04 04
40  05 05 05 05 05 05 05 05 06 06
50  06 06 06 06 06 06 07 07 07 07
60  07 07 07 07

ZEQUOxxxxRE#

```

## 5.2.25 show mls qos map dscp-mutation

このコマンドを用いて、QoS DSCP 変換マップの設定を表示します。

### 構文

- **show mls qos map dscp-mutation** [*MAP-NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	(オプション) 表示する DSCP 変換マップの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、QoS DSCP 変換マップの設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、グローバル DSCP 変換マップを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mls qos map dscp-mutation
```

```
DSCP Mutation: mutation
```

```
Attaching interface:
```

```
Gi1/0/2-1/0/3,1/0/8-1/0/10
```

```
      0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-----
00  00 10 02 10 04 05 06 07 08 09
10  10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
20  20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
30  30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
40  40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
50  50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
60  60 61 62 63
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.2.26 show mls qos queueing

このコマンドを用いて、指定したインターフェースにおいて異なるスケジューラアルゴリズムの QoS キューイング情報と重み付け設定を表示します。

## 構文

- **show mls qos queueing** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 異なるスケジューラの重み付け設定に使用するインターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

オプションのキーワードインターフェースを入力すると、指定したインターフェースの異なるスケジューラ (WRR または WDRR) の重み付け設定が表示されます。インターフェースを指定しない場合は、Cos-Queue ID のシステム全体に及ぶマップのみが表示されます。

**mls qos scheduler** コマンドで設定するスケジューリングモードによって、有効になる重み付け設定が決定します。**show mls qos interface scheduler** コマンドを用いて、インターフェースのスケジューリングモードを取得します。

## 実行例

この実行例は、QoS キューイング情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show mls qos queueing
```

```
CoS-queue map:
```

CoS	QID
---	---
0	2
1	0
2	1
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/3 の異なるスケジューラの重み付け設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show mls qos queueing interface gil/0/3
```

```
Interface: Gil/0/3
```

```
wrr bandwidth weights:
```

QID	Weights
---	-----
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	0

```
wdrr bandwidth weights:
```

QID	Quantum
---	-----
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 5.2.27 show policy-map

このコマンドを用いて、ポリシーマップ設定を表示します。

## 構文

- **show policy-map** [*POLICY-NAME* | **interface** *INTERFACE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POLICY-NAME</i>	(オプション) ポリシーマップの名前を指定します。指定しない場合、すべてのポリシーマップが表示されます。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) モジュールおよびポート番号を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

**show policy-map** コマンドを用いて、ポリシーマップに設定されたクラスポリシーを表示します。**show policy-map** コマンドを用いて、任意のまたはすべての既存のサービスポリシーマップのクラスポリシー設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、policy1 という名前のポリシーマップにおいて、police という名前のクラスにツーレートトラフィックポリシングがどのように設定されるのかを示しています。ツーレートトラフィックポリシングは、トラフィックを平均認定レート 500kbps、ピークレート 1Mbps に制限するよう設定されています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# class-map police
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# match access-group name acl_rd
ZEQUOxxxxRE(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# class police
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 exceed-action set-
dscp-transmit 2 violate-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
Router(config-if)# service-policy output policy1
Router(config-if)#
```

この実行例は、上で作成した policy1 というポリシーマップを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show policy-map policy1

Policy Map policy1
  Class Map police
police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-
transmit 2 violate-action drop

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 のすべてのポリシーマップを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show policy-map interface gil/0/1

Policy Map: policy1 : output
  Class Map police
police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-
transmit 2 violate-action drop

ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.2.28 wdr queue bandwidth

このコマンドを用いて、WDRR スケジューリングモードでキューのクオンタム値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- wdr queue bandwidth** *QUANTUM1*...*QUANTUM8*
- no wdr queue bandwidth**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>QUANTUM1</i> … <i>QUANTUM8</i>	重み付きラウンドロビンスケジューリングに設定したすべてのキューのクオンタム値（フレーム長）を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、各クオンタム値は 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドの設定は、スケジューリングモードが WDRR モードの場合に有効になります。**mls qos scheduler wdr** コマンドを用いて、スケジューリングモードを WDRR モードに変更します。

## 実行例

この実行例は、WDRR スケジューリングモードのキュークオンタム値を設定する方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/1 において、キュー 0、キュー 1、キュー 2、キュー 3、キュー 4、キュー 5、キュー 6、キュー 7 のキュークオンタム値がそれぞれ 1、2、3、4、5、6、7、8 になります。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos scheduler wdr
ZEQUOxxxxRE(config-if)# wdr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.2.29 wrr-queue bandwidth

このコマンドを用いて、WRR スケジューリングモードでキューの重み付けを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **wrr-queue bandwidth** *WEIGHT1*…*WEIGHT8*

## no wrr-queue bandwidth

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>WEIGHT1</i> ... <i>WEIGHT8</i>	重み付きラウンドロビンスケジューリングに設定したすべてのキューの重み付け値（フレーム数）を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、*WEIGHT1* ～ *WEIGHT7* の重み付け値は 1 です。

デフォルトでは、*WEIGHT8* の重み付け値は 0 です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドの設定は、スケジューリングモードが WRR モードの場合に有効になります。**mls qos scheduler wrr** コマンドを用いて、スケジューリングモードを WRR モードに変更します。EF (Expedited Forwarding) の動作要件を満たすために、PHB (Per-hop Behavior) EF によって最も高いキューを常に選択します。また、このキューのスケジューリングモードを絶対優先スケジューリングに指定する必要があります。したがって、Differentiate Service がサポートされている限り、最後のキューの重み付けは 0 でなければなりません。

### 実行例

この実行例は、WRR スケジューリングモードのキュー重み付け値を設定する方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/1 において、キュー 0、キュー 1、キュー 2、キュー 3、キュー 4、キュー 5、キュー 6、キュー 7 のキュー重み付け値がそれぞれ 1、2、3、4、5、6、7、8 になります。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# mls qos scheduler wrr
ZEQUOxxxxRE(config-if)# wrr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```



## 5.3 WRED (Weighted Random Early Detection)

### 5.3.1 random-detect

このコマンドを用いて、WRED 機能を有効にします。WRED 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **random-detect** *COS-VALUE* [*profile ID*]
- **no random-detect** *COS-VALUE*

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-VALUE</i>	WRED 状態を設定する CoS キューを指定します。有効な範囲は 0 ~ 7 です。
<i>profile ID</i>	(オプション) 適用する WRED プロファイルを指定します。値を指定しない場合は、デフォルトのしきい値設定が使用されます。

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

パケットが到着すると、現在の平均キューサイズがハードウェアによって計算されます。

$$avg\_Qsize = current\_Qsize + \frac{old\_avg\_Qsize - current\_Qsize}{2^{weight}}$$

現在の平均キューサイズがキューの最小しきい値を下回る場合は、到着するパケットがキューに入ります。現在のキュー長がキューの最小しきい値と最大しきい値の間である場合、パケットは、パケットのドロップ確率に応じてドロップされるかキューに入ります。ドロップ確率は以下の式で計算されます。

$$\text{Drop Probability} = \frac{\text{avg\_Qsize} - \text{MinThreshold}}{\text{MaxThreshold} - \text{MinThreshold}} * \text{MaxDropRate}$$

平均キューサイズがキューの最大しきい値を上回る場合は、すべてのパケットがドロップされます。指定したプロファイルが存在しない場合、デフォルトのしきい値設定が関連付けられます。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のキュー 5 で WRED 機能を有効にし、WRED プロファイル 10 を適用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# random-detect 5 profile 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.3.2 random-detect exponential-weight

このコマンドを用いて、平均キューサイズ計算に使用する WRED 指数重み付け因子をキューに設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **random-detect exponential-weight** *COS-VALUE* **exponent** *VALUE*
- **no random-detect exponential-weight** *COS-VALUE*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>COS-VALUE</i>	指数を設定する CoS キューを指定します。有効な範囲は 0 ～ 7 です。
<b>exponent</b> <i>VALUE</i>	指数値を 0 ～ 15 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトの指数重み付け因子は 9 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、平均キューサイズ計算に使用する WRED 指数重み付け因子をキューに設定します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のキュー 5 で指数値を 10 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# random-detect exponential-weight 5 exponent 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.3.3 random-detect profile

このコマンドを用いて、WRED プロファイルを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **random-detect profile** *ID* [**tcp** | **non-tcp**] [**green** | **yellow** | **red**] **min-threshold** *VALUE* **max-threshold** *VALUE* **max-drop-rate** *VALUE*
- **no random-detect profile** *ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ID</i>	設定する WRED プロファイルの ID を指定します。
<b>tcp</b>	(オプション) 設定する TCP パケットの WRED ドロップパラメータを指定します。
<b>non-tcp</b>	(オプション) 設定する非 TCP パケットの WRED ドロップパラメータを指定します。
<b>green</b>	(オプション) 設定する緑色パケットの WRED ドロップパラメータを指定します。

パラメータ	概要
yellow	(オプション) 設定する黄色パケットの WRED ドロップパラメータを指定します。
red	(オプション) 設定する赤色パケットの WRED ドロップパラメータを指定します。
min-threshold <i>VALUE</i>	WRED ドロップを開始する最小キューサイズ (セル単位) を指定します。
max-threshold <i>VALUE</i>	最大キューサイズ (セル単位) を指定します。このキューサイズを超えると、WRED がこのキュー宛てのすべてのパケットをドロップします。
max-drop-rate <i>VALUE</i>	平均キューサイズが最大しきい値に到達するときのドロップ確率を指定します。この値がゼロの場合、パケットはドロップされないか、ECN 用に再マーキングされます。

## デフォルト

最小しきい値は 20 です。  
 最大しきい値は 80 です。  
 最大ドロップレートは 0 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

異なるタイプのパケットを異なるバケットリスト内にキュー設定し、異なるリストを異なるしきい値で指定できます。

## 実行例

この実行例は、プロファイル 10 のすべてのタイプおよびカラーパケットに対応する WRED ドロップパラメータを設定する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# random-detect profile 10 min-threshold 30 max-threshold 50 max-
drop-rate 10
ZEQUOxxxxRE(config)#

```

この実行例は、プロファイル 10 の TCP の黄色および赤色パケットに対応する WRED ドロップパラメータを設定する方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# random-detect profile 10 tcp yellow min-threshold 20 max-
threshold 40 max-drop-rate 5
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 5.3.4 show queueing random-detect

このコマンドを用いて、指定したインターフェースでの WRED 設定を表示します。

### 構文

- **show queueing random-detect** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、WRED 設定を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、システムの全ポートの WRED 設定が表示されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で WRED 設定および CoS キュー状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show queueing random-detect interface gil/0/1
```

Current WRED configuration:

```

Gil/0/1
CoS  WRED State  Exp-weight-constant  Profile
---  -
0    Disabled    9                    1
1    Disabled    9                    1
2    Disabled    9                    1
3    Disabled    9                    1
4    Disabled    9                    1
5    Enabled     10                   10
6    Disabled    9                    1
7    Disabled    9                    1

```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.3.5 show random-detect profile

このコマンドを用いて、WRED のプロファイル設定を表示します。

### 構文

- **show random-detect profile** [*profile ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>profile ID</b>	(オプション) 表示される WRED プロファイル ID を指定します。 WRED プロファイル ID を指定しない場合、すべての WRED プロファイルの設定が表示されます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、WRED プロファイル設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、WRED プロファイル 1 の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show random-detect profile 1
```

WRED Profile 1			
Packet Type	Min-Threshold	Max-Threshold	Max-Drop-Rate
-----	-----	-----	-----
TCP-GREEN	20	80	1
TCP-YELLOW	20	80	5
TCP-RED	20	80	8
NON-TCP-GREEN	20	80	10
NON-TCP-YELLOW	20	80	10
NON-TCP-RED	20	80	10

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 5.4 ストーム制御

### 5.4.1 snmp-server enable traps storm-control

このコマンドを用いて、ストーム制御用の SNMP 通知の送信を有効にし、設定します。  
SNMP 通知の送信を無効にするには、このコマンドの no 形式を使用します。

#### 構文

```
snmp-server enable traps storm-control [storm-occur] [storm-clear]  
no snmp-server enable traps storm-control [storm-occur] [storm-clear]
```

#### パラメータ

パラメータ	概要
storm-occur	(オプション) ストームイベントの検出時に通知を送信します。
storm-clear	(オプション) ストームイベントのクリア時に通知を送信します。

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

なし



## 実行例

この実行例は、ストームの発生およびクリアの両方に対応するストーム制御用トラップの送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps storm-control
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 5.4.2 storm-control

このコマンドを用いて、ブロードキャスト、マルチキャスト、および未知の DA パケットのストーム攻撃から保護するよう、装置を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **storm-control** { {**broadcast** | **multicast** | **unicast**} **level** {**pps** *PPS-RISE* [*PPS-LOW*] | **kbits** *KBPS-RISE* [*KBPS-LOW*] | *LEVEL-RISE* [*LEVEL-LOW*]} | **action** {**shutdown** | **drop** | **none**}}
- **no storm-control** {**broadcast** | **multicast** | **unicast** | **action**}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>broadcast</b>	ブロードキャストレート制限を設定します。
<b>multicast</b>	マルチキャストレート制限を設定します。
<b>unicast</b>	動作として <b>shutdown</b> モードを設定する場合、ユニキャストは、既知と未知の両方のユニキャストパケットを指します。つまり、既知および未知のユニキャストパケットが指定したしきい値に到達すると、ポートがシャットダウンされます。他のモードを設定する場合、ユニキャストは未知のユニキャストパケットを指します。
<b>level pps</b> <i>PPS-RISE</i> [ <i>PPS-LOW</i> ]	しきい値を 1 秒あたりのパケット数で指定します。範囲は 1 ～ 2147483647 です。低い PPS 値を指定しない場合、デフォルト値は指定した上限 PPS の 80% になります。
<b>level kbps</b> <i>KBPS-RISE</i> [ <i>KBPS-LOW</i> ]	ポートでトラフィックが受信されるビットレートとしてしきい値を指定します。範囲は 1 ～ 2147483647 です。低い KBPS を指定しない場合、デフォルト値は指定した上限 KBPS の 80% になります。
<b>level</b> <i>LEVEL-RISE</i> [ <i>LEVEL-LOW</i> ]	トラフィックが受信されるポート単位での総帯域幅のパーセンテージとして、しきい値を指定します。範囲は 1 ～ 100 です。低いレベルを指定しない場合、デフォルト値は指定した上限レベルの 80% になります。

パラメータ	概要
<b>action shutdown</b>	上限しきい値に指定した値に到達すると、ポートをシャットダウンします。
<b>action drop</b>	上限しきい値を超えたパケットを破棄します。
<b>action none</b>	ストームパケットをフィルタリングしません。

## デフォルト

デフォルトでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャスト（DLF）のストーム制御が無効になっています。

ストーム発生時のデフォルトアクションは、ストームパケットをドロップすることです。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

ストーム制御機能を用いて、ブロードキャストパケット、マルチキャストパケット、または未知の DA フラディングパケットのストームからネットワークを保護します。

**storm-control** コマンドを入力して、インターフェース上で特定のトラフィックタイプのストーム制御を有効にします。

閾値上限を上回った場合、ログの記録と設定されているアクションを実行します。

閾値下限を下回った場合、ログの記録のみを行います。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 および 1/0/2 でブロードキャストストーム制御を有効にする方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/1 のしきい値をシャットダウン動作付きで 500 パケット / 秒に設定し、インターフェースポート 3.2 のしきい値をドロップ操作付きで 70% に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# storm-control broadcast level pps 500
ZEQUOxxxxRE(config-if)# storm-control action shutdown
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# storm-control broadcast level 70 60
ZEQUOxxxxRE(config-if)# storm-control action drop
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.4.3 storm-control polling

このコマンドを用いて、受信したパケット数のポーリング間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **storm-control polling** {interval *SECONDS* | retries {*NUMBER* | infinite}}
- **no storm-control polling** {interval | retries}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	受信したパケット数のポーリング間隔を指定します。この値は、1 ～ 300 秒の範囲で指定します。
<b>retries</b> <i>NUMBER</i>	再試行回数を指定します。アクションがシャットダウンモードに設定され、設定された間隔時間の再試行値と同じくらい長くストームが継続する場合、ポートは error-disabled 状態になります。この値は、0 ～ 360 の範囲で指定します。0 は、ストーム検出時にシャットダウンモードポートが直接 error-disabled 状態になることを意味しています。 <b>Infinite</b> は、ストームが検知されてもシャットダウンモードポートが error-disabled 状態にならないことを意味しています。

### デフォルト

デフォルトのポーリング間隔は 5 秒です。

デフォルトの再試行回数値は 3 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、受信パケット数のサンプル間隔を指定します。

## 実行例

この実行例は、ポーリング間隔を 15 秒に指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# storm-control polling interval 15
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 5.4.4 show storm-control

このコマンドを用いて、現在のストーム制御設定を表示します。

## 構文

- **show storm-control interface** *INTERFACE-ID* [, | -] [**broadcast** | **multicast** | **unicast**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	ポートのインターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>broadcast</b>	(オプション) 現在のブロードキャストストーム設定を表示します。
<b>multicast</b>	(オプション) 現在のマルチキャストストーム設定を表示します。
<b>unicast</b>	(オプション) 現在のユニキャスト (DLF) ストーム設定を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

インターフェース ID を指定しない場合は、すべてのインターフェース設定が表示されます。  
パケットタイプを指定しない場合は、すべてのタイプのストーム制御設定が表示されます。

## 実行例

この実行例は、現在のブロードキャストストーム制御設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show storm-control interface gil/0/1-1/0/6 broadcast
```

Interface	Action	Threshold	Current	State
-----	-----	-----	-----	-----
Gil/0/1	Drop	500/300 pps	200 pps	Forwarding
Gil/0/2	Drop	80/64 %	20 %	Forwarding
Gil/0/3	Drop	80/64 %	70 %	Dropped
Gil/0/4	Shutdown	60/50 %	20 %	Forwarding
Gil/0/5	None	60000/50000 kbps	2000 kbps	Forwarding
Gil/0/6	None	-	-	Inactive

Total Entries: 6

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、GigabitEthernet3/0/1 から 3/0/2 までのすべてのインターフェース設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show storm-control interface gil/0/1-2
```

Polling Interval		: 15 sec	Shutdown Retries		: Infinite
Trap		: Disabled			
Interface	Storm	Action	Threshold	Current	State
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Gil/0/1	Broadcast	Drop	80/64 %	50%	Forwarding
Gil/0/1	Multicast	Drop	80/64 %	50%	Forwarding
Gil/0/1	Unicast	Drop	80/64 %	50%	Forwarding
Gil/0/2	Broadcast	Shutdown	500/300 pps	-	Error Disabled
Gil/0/2	Multicast	Shutdown	500/300 pps	-	Error Disabled
Gil/0/2	Unicast	Shutdown	500/300 pps	-	Error Disabled

Total Entries: 6

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Interface	インターフェース ID
Action	設定済みの、発生する可能性のあるアクションは、Drop、Shutdown、None です。
Threshold	設定されたしきい値

パラメータ	概要
Current	インターフェースを現在流れている実際のトラフィックレート単位は、設定したメータモードに基づき、パーセンテージ、kbps、PPS になります。ハードウェアは PPS でのみカウントできるため、このフィールドのこの値はパーセンテージと kbps の概算になる場合があります。
State	特定のトラフィックタイプの特定のインターフェースにおける、ストーム制御の現在の状態です。以下の状態があります。 <b>Forwarding</b> : ストームイベントが検出されていません。 <b>Dropped</b> : ストームイベントが発生し、しきい値を超えるストームトラフィックがドロップされています。 <b>Error Disabled</b> : ストームによりポートが無効です。 <b>Link Down</b> : ポートは物理的にリンクダウンしています。 <b>Inactive</b> : 特定のトラフィックタイプでストーム制御が有効なことを示しています。

## 5.5 NetBIOS フィルタ

### 5.5.1 deny netbios

このコマンドを用いて、指定したインターフェースで NetBIOS パケットを拒否します。  
デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**deny netbios**  
**no deny netbios**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、NetBIOS パケットは許可されます。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、物理ポートで NetBIOS パケットを拒否または許可します。

#### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で NetBIOS パケットを拒否する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#deny netbios
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 5.5.2 deny extensive-netbios

このコマンドを用いて、指定したインターフェースで 802.3 フレームを介した NetBIOS パケットを拒否します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
deny extensive-netbios
no deny extensive-netbios
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、802.3 フレームを介した NetBIOS パケットは許可されます。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートにのみ利用可能です。このコマンドを用いて、802.3 フレームを介した NetBIOS パケットを拒否または許可します。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で 802.3 フレームを介した NetBIOS パケットを拒否する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#deny extensive-netbios
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---



## 5.6 Egress buffer 制御

### 5.6.1 egress buffer threshold

このコマンドを用いて、出力バッファの閾値を変更します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**egress buffer threshold {high |mid |low}**

**no egress buffer threshold**

#### パラメータ

パラメータ	概要
high	出力バッファの閾値を high に設定します。
mid	出力バッファの閾値を mid に設定します。
low	出力バッファの閾値を low に設定します。

#### デフォルト

デフォルトでは、mid に設定されています。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

#### 使用ガイドライン

出力バッファの閾値はデフォルト設定での運用を推奨します。ポートの最大通信量を瞬間的に超えるトラフィックが多発する環境のみ high に変更します。

### 実行例

この実行例は、出力バッファの閾値を high に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#egress buffer threshold high
```

## 5.6.2 show egress buffer threshold

このコマンドを用いて、現在の出力バッファの閾値を表示します。

### 構文

**show egress buffer threshold**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在の出力バッファの閾値を表示します。

### 実行例

この実行例は、現在の出力バッファの閾値を表示してます。

```
ZEQUOxxxxRE#show egress buffer threshold

Egress Buffer Threshold State: High

ZEQUOxxxxRE#
```

## 6 ネットワーク監視機能

---

# 6.1 SPAN

## 6.1.1 monitor session destination interface

このコマンドを用いて、モニタセッションの送信先インターフェースを設定します。これにより、送信先ポートを介した送信元ポートのパケットの監視が可能になります。セッションの送信先インターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*
- **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	モニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。
<i>INTERFACE-ID</i>	モニタセッションの送信先インターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ローカルモニタセッション用の送信先インターフェース、または送信先スイッチで RSPAN セッション用の送信先インターフェースを設定します。

物理ポートとポートチャネルの両方が、モニタセッションの送信先インターフェースとして有効です。モニタセッションでは、送信元インターフェースを複数指定できますが、送信先インターフェースは 1 つだけです。1 つのインターフェースを、1 つのセッションの送信元インターフェースでありながら別のセッションの送信先ポートとすることはできません。1 つのインターフェースを複数のセッションの送信先インターフェースとして設定することができますが、その場合は、1 つのみのセッションの送信元インターフェースになります。

モニタセッションを複数作成する場合、Tx 方向と Rx 方向の合計で 4 つまで作成できます。

また、RSPAN セッションの送信先スイッチを設定する場合は、**monitor session source remote vlan** コマンドを用いて、監視対象の送信元パケットがリモートサイトからトンネリングされる VLAN を設定します。

### 実行例

この実行例は、セッション番号 1 のポートモニタセッションを作成する方法を示しています。ここでは、物理ポート GigabitEthernet 1/0/1 を送信先ポートとして、また 3 つの物理送信元ポート（Ethernet 1/0/2 ～ Ethernet 1/0/4）を監視対象の送信元ポートとして指定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 1 destination interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 1 source interface gil/0/2-4
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.2 monitor session destination remote vlan

このコマンドを用いて、RSPAN 送信元セッションの RSPAN VLAN および送信先ポートを設定します。RSPAN VLAN の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan** *VLAN-ID*  
**interface** *INTERFACE-ID*
- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan access-list** *ACCESS-LIST-NAME* **replace vlan** *VLAN-ID*
- **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	モニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。
<i>VLAN-ID</i>	リモートサイトへの監視対象パケットのトンネリングに使用する RSPAN VLAN を指定します。有効な範囲は 2 ～ 4094 です。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	リモートサイトへの監視対象パケットの送信に使用するインターフェースを指定します。
<b>access-list</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) RSPAN VLAN 置き換えフローに従って、送の実行に使用するフローを指定します。アクセスリストが存在しない場合でも、フローは引き続き設定されます。
<b>replace vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) RSPAN 送信元スイッチの送信先ポートから送出されるパケットの一致するフローに対して、RSPAN VLAN ID の置き換えに使用する VLAN ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4094 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、RSPAN セッションの送信元スイッチで使します。

**monitor session destination remote vlan** コマンドは、監視パケットの送信に使用される送信先ポート、および監視対象パケットのリモートサイトへのタグ付けに使用される RSPAN VLAN を設定します。各セッションに設定できる送信先インターフェースは 1 つだけです。送信先ポートは、RSPAN VLAN のメンバポートである必要はありません。送信先ポートは、物理ポートかポートチャネルのいずれかになります。各セッションは、固有の RSPAN VLAN で設定する必要があります。複数の RSPAN セッションの監視対象パケットを送信するコマンドには、インターフェースを指定できません。

フローを定義するには、セッションによって監視されるパケットと照合するためのアクセスリストを指定します。RSPAN VLAN ID を用いて、これらパケットをトンネリングします。また、この RSPAN VLAN ID は Replace VLAN ID によって置き換えられます。RSPAN 送信元セッションでは、VLAN 置き換えフローを複数設定できます。リモートセッションでは、RSPAN VLAN をトラフィック監視専用として設定することをお勧めします。

**monitor session source interface** コマンドを用いて、パケットが監視対象となる送信元ポートを設定します。

VLAN コンフィグレーションモードで **remote-span** コマンドを用いて、VLAN を RSPAN VLAN に指定します。監視対象のパケットが、後続スイッチにおける RSPAN VLAN のトランクメンバポート上でトンネリングされます。

### 実行例

この実行例は、送信元スイッチに RSPAN セッションを作成する方法を示しています。ここでは、VLAN 100 を RSPAN VLAN として指定し、送信先の GigabitEthernet 1/0/6 と 3 つの送信元ポート（GigabitEthernet 1/0/2、GigabitEthernet 1/0/3、GigabitEthernet 1/0/4）を監視対象のポートとします。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 source interface gil/0/2-4
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 destination remote vlan 100 interface gil/0/6
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.3 monitor session source interface

このコマンドを用いて、モニタセッションの送信元ポートを設定します。モニタセッションから送信元ポートを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **source interface** {*INTERFACE-ID* [, | -] [both | rx | tx] | cpu rx}
- **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **source interface** {*INTERFACE-ID* [, | -] | cpu rx}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	モニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	モニタセッションの送信元インターフェースを指定します。

パラメータ	概要
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>both</b>	(オプション) ポートでのパケットの送受信を監視します。
<b>rx</b>	(オプション) ポートでのパケットの受信を監視します。
<b>tx</b>	(オプション) ポートでのパケットの送信を監視します。
<b>cpu rx</b>	CPU 受信ミラーを指定します。CPU で受信されるすべてのパケットがミラーリングされます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

物理ポートとポートチャネルの両方が、モニタセッションの送信元インターフェースとして有効です。

モニタセッションでは、送信元インターフェースを複数指定できますが、送信先インターフェースは 1 つだけです。1 つのインターフェースを、1 つのセッションの送信元インターフェースでありながら別のセッションの送信先ポートとすることはできません。1 つのインターフェースを複数のセッションの送信先インターフェースとして設定することができますが、その場合は、1 つのみのセッションの送信元インターフェースになります。方向を指定しない場合は、送信および受信されたトラフィックの両方が監視されます。これは、**both** の指定と同じです。

### NOTE

Tx 方向のミラーパケットには受信した VLAN ID の VLAN タグが付加されます。



## 実行例

この実行例は、セッション番号 1 のポートモニタセッションを作成する方法を示しています。ここでは、物理ポート GigabitEthernet 1/0/1 を送信先ポートとして、また 3 つの物理送信元ポート（GigabitEthernet 1/0/2 ～ GigabitEthernet 1/0/4）を監視対象の送信元ポートとして指定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 1 destination interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 1 source interface gil/0/2-4
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.4 monitor session source acl

このコマンドを用いて、フローベース監視用にアクセスリストを設定します。フローベース監視のアクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*
- **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	モニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	フローベースのミラーを指定します。入力ミラーのみがサポートされています。アクセスリストが存在しない場合でも、フローベースミラーは設定可能です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

1つのセッションで同時に監視できるアクセスリストは1つのみです（1つのアクセスリストに複数のフローが含まれる場合もあります）。アクセスリストが監視されると、アクセスリストでフィルタされたパケットが監視されます。このアクセスリストは、**access-group** または **vlan map** のいずれかのコマンドでハードウェアに適用されているものです。

## 実行例

この実行例は、セッション番号2のモニタセッションを作成する方法を示しています。ここでは、MAC アクセスリスト「MAC-Monitored-flow」を監視対象の送信元として指定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 destination interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 source acl MAC-Monitored-flow
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.5 monitor session source remote vlan

このコマンドを用いて、RSPAN 送信先セッションの RSPAN VLAN を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **monitor session** *SESSION-NUMBER* **source remote vlan** *VLAN-ID*
- **no monitor session** *SESSION-NUMBER* **source remote vlan**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	モニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。
<i>VLAN-ID</i>	監視対象の送信元パケットがリモートサイトからトンネリングされる VLAN を指定します。有効な範囲は 2 ～ 4094 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、RSPAN セッションの送信先スイッチで使います。

**monitor session source remote vlan** コマンドを用いて、監視対象の送信元パケットがリモートサイトからトンネリングされる VLAN を設定します。監視対象のパケットの送信先ポートを設定するには、**monitor session destination interface** コマンドを使います。

各セッションは、固有の RSPAN VLAN で設定する必要があります。VLAN コンフィグレーションモードで **remote-span** コマンドを用いて、VLAN を RSPAN VLAN に指定します。

## 実行例

この実行例は、送信先スイッチに RSPAN セッションを作成する方法を示しています。VLAN 100 を RSPAN VLAN として、GigabitEthernet 1/0/4 を送信先ポートとして指定します。また、VLAN 100 を RSPAN VLAN として指定します。監視対象のパケットがポート GigabitEthernet 2/0/1 に到着し、ポート GigabitEthernet 2/0/4 から送出されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# remote-span
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gi2/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode access
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport access vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 source remote vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config)# monitor session 2 destination interface gi2/0/4
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.6 remote-span

このコマンドを用いて、VLAN を RSPAN VLAN に指定します。非 RSPAN VLAN に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使います。

## 構文

**remote-span**

## no remote-span

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、802.1Q VLAN が使用されます。

### コマンドモード

VLAN コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

VLAN コンフィグレーションモードで **remote-span** コマンドを用いて、VLAN を RSPAN VLAN に指定します。VLAN を RSPAN VLAN に指定すると、RSPAN VLAN の MAC アドレス学習オプションが無効になります。このコマンドは、RSPAN セッションに関係する任意の中継スイッチおよび送信先スイッチに対して使用します。RSPAN セッションに関係する任意の中継スイッチの場合、監視対象のパケットが到着するポートと監視対象のパケットが送出されるポートを、RSPAN VLAN のタグ付きメンバポートとして設定する必要があります。

### 実行例

この実行例は、RSPAN セッションの中継スイッチにおいて、VLAN 100 を RSPAN VLAN に指定する方法を示しています。インターフェースの GigabitEthernet 1/0/1 に監視対象のパケットが到着し、GigabitEthernet 1/0/5 から監視対象のパケットが送出されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxRE(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# remote-span
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 6.1.7 no monitor session

このコマンドを用いて、モニタセッションを削除します。

### 構文

- **no monitor session** *SESSION-NUMBER*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	削除するモニタセッションのセッション番号を指定します。有効な範囲は 1 ～ 4 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

モニタセッションを削除すると、そのセッションのすべての設定が削除されます。

### 実行例

この実行例は、セッション番号 1 のモニタセッションを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no monitor session 1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.1.8 show monitor session

このコマンドを用いて、すべてまたは特定のモニタセッションを表示します。

### 構文

- **show monitor session** [*SESSION-NUMBER* | remote | local]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SESSION-NUMBER</i>	(オプション) 表示するセッション番号を指定します。
<b>local</b>	(オプション) ローカルセッションを表示します。
<b>remote</b>	(オプション) リモートの RSPAN セッションを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

セッション番号を指定せずにこのコマンドを使用すると、すべてのモニタセッションが表示されます。

## 実行例

この実行例は、セッション番号 1 のポートモニタセッションを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show monitor session 1
```

```
Session 1
  Session Type: local session
  Destination Port: Gi1/0/1
  Source Ports:
    Both:
      Gi1/0/2
      Gi1/0/3
      Gi1/0/4
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 6.2 RMON (Remote Network MONitoring)

### 6.2.1 rmon collection stats

このコマンドを用いて、設定インターフェースでの RMON 統計を有効にします。RMON 統計を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **rmon collection stats** *INDEX* [*owner NAME*]
- **no rmon collection stats** *INDEX*

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INDEX</i>	RMON テーブルインデックスを指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<i>owner NAME</i>	オーナーを説明する文字列を指定します。最大文字数は 127 文字です。

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。RMON 統計グループエントリ番号はダイナミックです。RMON 統計で有効なインターフェースのみが、テーブルに対応するエントリを持ちます。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/2 にインデックス 65、オーナー名「guest」の RMON 統計エントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# rmon collection stats 65 owner guest
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 6.2.2 rmon collection history

このコマンドを用いて、設定インターフェースでの RMON MIB 履歴統計収集を有効にします。インターフェースで履歴統計収集を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **rmon collection history** *INDEX* [*owner NAME*] [*buckets NUM*] [*interval SECONDS*]
- **no rmon collection history** *INDEX*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INDEX</i>	履歴グループテーブルインデックスを指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>owner</b> <i>NAME</i>	オーナーを説明する文字列を指定します。最大文字数は 127 文字です。
<b>buckets</b> <i>NUM</i>	RMON 履歴統計グループ収集用に指定されているバケット数を指定します。値を指定しない場合のデフォルトは 50 になります。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	各ポーリングサイクルにおける秒数を指定します。範囲は 1 ～ 3600 です。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。RMON 履歴グループエントリ番号はダイナミックです。RMON 履歴統計収集で有効なインターフェースのみが、テーブルに対応するエントリを持ちます。設定されたインターフェースは、作成されたエントリのデータ送信元となります。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/8 で RMON MIB 履歴統計グループを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/8
ZEQUOxxxxRE(config-if)# rmon collection history 101 owner it@domain.com interval 2000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 6.2.3 rmon alarm

このコマンドを用いて、インターフェースを監視するためのアラームエントリを設定します。アラームエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **rmon alarm** *INDEX VARIABLE INTERVAL {delta | absolute} rising-threshold VALUE [RISING-EVENT-NUMBER] falling-threshold VALUE [FALLING-EVENT-NUMBER] [owner STRING]*
- **no rmon alarm** *INDEX*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INDEX</i>	アラームインデックスを指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<i>VARIABLE</i>	サンプル化する変数のオブジェクト ID を指定します。
<i>INTERVAL</i>	変数のサンプリング間隔を秒単位で指定し、しきい値に照合します。有効な範囲は 1 ～ 4294967295 です。
<b>delta</b>	連続する 2 つのサンプル値の変化量を監視します。
<b>absolute</b>	絶対サンプル値を監視します。

パラメータ	概要
<b>rising-threshold</b> <i>VALUE</i>	上限しきい値を指定します。有効な範囲は 0 ～ 4294967295 です。
<i>RISING-EVENT-NUMBER</i>	(オプション) 上限しきい値を超過するイベントの通知に使用する、イベントエントリのインデックスを指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。このインデックスを指定しない場合、上限しきい値を超過したときのアクションは何もありません。
<b>falling-threshold</b> <i>VALUE</i>	下限しきい値を指定します。有効な範囲は 0 ～ 2147483647 です。
<i>FALLING-EVENT-NUMBER</i>	(オプション) 下限しきい値を超過するイベントの通知に使用する、イベントエントリのインデックスを指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。このインデックスを指定しない場合、下限しきい値を超過したときのアクションは何もありません。
<b>owner</b> <i>STRING</i>	(オプション) オーナを説明する文字列を指定します。最大文字数は 127 文字です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RMON アラーム機構は定期的に変数の値をサンプル抽出し、設定されているしきい値と比較します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースを監視するためのアラームエントリを設定する方法を示しています。

```

ZEUQOxxxxRE# configure terminal
ZEUQOxxxxRE(config)# rmon alarm 783 1.3.6.1.2.1.2.2.1.12.6 30 delta rising-threshold
20 1 falling-threshold 10 1 owner Name
ZEUQOxxxxRE(config)#

```

## 6.2.4 rmon event

このコマンドを用いて、イベントエントリを設定します。イベントエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **rmon event** *INDEX* [**log**] [[**trap** *COMMUNITY*] [**owner** *NAME*] [**description** *TEXT*]
- **no rmon event** *INDEX*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INDEX</i>	アラームエントリのインデックスを指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>log</b>	(オプション) 通知のログメッセージを生成します。
<b>trap</b> <i>COMMUNITY</i>	(オプション) 通知の SNMP トラップメッセージを生成します。最大文字数は 30 文字です。
<b>owner</b> <i>NAME</i>	(オプション) オーナを説明する文字列を指定します。最大文字数は 30 文字です。
<b>description</b> <i>STRING</i>	(オプション) RMON イベントエントリの説明を指定します。テキスト文字列を最大 127 文字で入力します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

**log** パラメータを指定し、**trap** パラメータを指定しない場合、作成されたエントリによって、イベント発生時にログエントリが生成されます。**trap** パラメータを指定し、**log** パラメータを指定しない場合、作成されたエントリによって、イベント発生時に SNMP 通知が生成されます。

**log** と **trap** の両方のパラメータを指定すると、作成されたエントリによって、イベント発生時にログエントリと SNMP 通知の両方が生成されます。

### 実行例

この実行例は、インデックス 13 のイベントを設定してイベント発生時にログを生成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# rmon event 13 log owner it@domain.com description ifInNUcastPkts
is too much
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 6.2.5 show rmon alarm

このコマンドを用いて、アラーム設定を表示します。

### 構文

**show rmon alarm**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RMON アラームテーブルを表示します。

## 実行例

この実行例は、RMON アラームテーブルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show rmon alarm
```

```
Alarm index 23, owned by IT
Monitors OID: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1
every 120 second(s)
Taking delta samples, last value was 2500
Rising threshold is 2000, assigned to event 12
Falling threshold is 1100, assigned to event 12
On startup enable rising or falling alarm
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 6.2.6 show rmon events

このコマンドを用いて、RMON イベントテーブルを表示します。

### 構文

```
show rmon events
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RMON イベントテーブルを表示します。

### 実行例

この実行例は、RMON イベントテーブルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show rmon events

Event 1, owned by manager1
  Description is Errors
  Event trigger action: log & trap sent to community manager
  Last triggered time: 13:12:15, 2017-03-02

Event 2, owned by manager2
  Description is Errors
  Event trigger action: log & trap
  Last triggered time:

ZEQUOxxxxRE#
```

## 6.2.7 show rmon history

このコマンドを用いて、RMON 履歴統計情報を表示します。

### 構文

**show rmon history**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定されたエントリすべての統計の履歴を表示します。

### 実行例

この実行例は、RMON Ethernet 履歴統計を表示する方法を示しています。

---

```

ZEQUOxxxxRE# show rmon history

Index 23, owned by Manager, Data source is gigabitEthernet 1/0/2
Interval: 30 seconds
Requested buckets: 50, Granted buckets: 50
Sample #1
  Received octets: 303595962, Received packets: 357568
  Broadcast packets: 3289, Multicast packets: 7287
  Estimated utilization: 19
  Undersized packets: 213, Oversized packets: 24
  Fragments: 2, Jabbers: 1
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
Drop events : 0
Sample #2
  Received octets: 303596354, Received packets: 357898
  Broadcast packets: 3329, Multicast packets: 7337
  Estimated utilization: 19
  Undersized packets: 213, Oversized packets: 24
  Fragments: 2, Jabbers: 1
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
Drop events : 0

ZEQUOxxxxRE#

```

---

## 6.2.8 show rmon statistics

このコマンドを用いて、RMON Ethernet 統計を表示します。

### 構文

**show rmon statistics**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

設定されたエントリすべての統計が表示されます。

## 実行例

この実行例は、RMON 統計を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show rmon statistics
```

```
Index 32, owned by it@domain.com, Data Source is  gigabitEthernet 1/0/2
  Received Octets : 234000, Received packets : 9706
  Broadcast packets: 2266, Multicast packets: 192
  Undersized packets: 213, Oversized  packets: 24
  Fragments: 2, Jabbers: 1
  CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events : 0
  Packets in 64 octets: 256, Packets in 65-127 octets : 236
  Packets in 128-255 octets : 129, Packets in 256-511 octets : 10
  Packets in 512-1023 octets : 38, Packets in 1024-1518 octets : 2200
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---



## 7 IP 設定

---

# 7.1 基本的な IPv4 設定

## 7.1.1 arp

このコマンドを用いて、ARP（Address Resolution Protocol）キャッシュにスタティックエントリを追加します。ARP キャッシュからスタティックエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **arp** *IP-ADDRESS* *HARDWARE-ADDRESS*
- **no arp** *IP-ADDRESS* *HARDWARE-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	ネットワークレイヤーの IP アドレスを指定します。
<i>HARDWARE-ADDRESS</i>	ローカルデータリンクの MAC（Media Access）アドレス（48 ビットアドレス）を指定します。

### デフォルト

ARP キャッシュにスタティックエントリは存在しません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

ARP テーブルは、ネットワークレイヤーの IP アドレスからローカルデータリンクの MAC アドレスへの関連付けを維持します。この関連付けを維持することによって、アドレスを繰り返し解決する必要がなくなります。このコマンドを用いて、スタティック ARP エントリを追加します。

## 実行例

この実行例は、一般的なネットワークホストを表すスタティック ARP エントリを追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# arp 10.31.7.19 0800.0900.1834
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.1.2 arp timeout

このコマンドを用いて、ARP テーブルの ARP エージングタイムを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **arp timeout** *MINUTES*
- **no arp timeout**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	タイムアウト期間内にトラフィックアクティビティが発生しなかった場合にエージアウトするダイナミックエントリを指定します。有効な値は 0 ～ 65535 です。この値が 0 に設定されている場合、ARP エントリはエージアウトしません。

### デフォルト

デフォルト値は 240 分です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ARP テーブルの ARP エージングタイムを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 実行例

この実行例は、エントリがデフォルト設定より早くタイムアウトできるように、ARP タイムアウトを 60 分に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# arp timeout 60
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.1.3 clear arp-cache

このコマンドを用いて、テーブルからダイナミック ARP エントリをクリアします。

## 構文

- clear arp-cache** {all | interface *INTERFACE-ID* | *IP-ADDRESS*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのインターフェースに関連付けられているダイナミック ARP キャッシュエントリをクリアします。
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	クリアするダイナミック ARP キャッシュエントリの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ARP テーブルからダイナミックエントリを削除します。削除する対象として、すべてのダイナミックエントリ、特定のダイナミックエントリ、または特定のインターフェースに関連付けられているすべてのダイナミックエントリを選択できます。

## 実行例

この実行例は、ARP キャッシュからすべてのダイナミックエントリを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear arp-cache all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.1.4 ip address

このコマンドを用いて、インターフェースのプライマリまたはセカンダリの IPv4 アドレスを設定するか、インターフェースで DHCP から IP アドレスを取得します。IP アドレスの設定を削除するか、またはインターフェースで DHCP を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip address** { *IP-ADDRESS SUBNET-MASK* [**secondary**] | **dhcp** }
- **no ip address** [*IP-ADDRESS SUBNET-MASK* | **dhcp** ]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	IP アドレスを指定します。
<i>SUBNET-MASK</i>	関連付けられている IP アドレスのサブネットマスクを指定します。
<b>secondary</b>	(オプション) 設定するアドレスがセカンダリ IP アドレスであることを指定します。このキーワードを指定しない場合、設定するアドレスはプライマリ IP アドレスです。[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]
<b>dhcp</b>	インターフェースで DHCP プロトコルから IP アドレス設定を取得します。

## デフォルト

VLAN 1 のデフォルト IP アドレスは、0.0.0.0/0 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースの IPv4 アドレスは、ユーザが手動で割り当てるか、または DHCP サーバがダイナミックに割り当てることができます。ユーザが手動で割り当てる場合、IP アドレスを 1 つずつ指定することによって、複数のネットワークを 1 つの VLAN に割り当てることができます。これらの複数の IP アドレスのうち、1 つはプライマリ IP アドレス、残りはセカンダリ IP アドレスである必要があります。プライマリアドレスは、このインターフェースから送信される SNMP トラップメッセージまたは SYSLOG メッセージの送信元 IP アドレスとして使用されます。設定されている IP アドレスエントリを削除するには、**no ip address** コマンドを使用します。

セカンダリ IP アドレスはレイヤ 3 スイッチングハブのみ対応しています。

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

## 実行例

この実行例は、VLAN100 のプライマリアドレスとして 10.108.1.27 を、セカンダリアドレスとして 192.31.7.17 と 192.31.8.17 を、それぞれ設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip address 10.108.1.27 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip address 192.31.7.17 255.255.255.0 secondary
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip address 192.31.8.17 255.255.255.0 secondary
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.1.5 ip proxy-arp

このコマンドを用いて、インターフェースのプロキシ ARP オプションを有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip proxy-arp**

**no ip proxy-arp**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースのプロキシ ARP 状態を設定します。プロキシ ARP が有効な場合、システムは、ローカルに接続されているサブネット内の IP アドレスに対する ARP 要求に応答します。プロキシ ARP は、ホストにデフォルトゲートウェイが設定されていないネットワークで使用できます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN100 のプロキシ ARP 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip proxy-arp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.1.6 ip local-proxy-arp

このコマンドを用いて、インターフェースのローカルプロキシ ARP 機能を有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip local-proxy-arp**  
**no ip local-proxy-arp**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースのローカルプロキシ ARP 機能を有効にします。このコマンドをプライベート VLAN ドメインのプライマリ VLAN で用いて、セカンダリ VLAN 間またはドメイン内の孤立ポート間のパケットのルーティングを有効にします。このコマンドが有効なのは、**ip proxy arp** が有効な場合のみです。

## 実行例

この実行例は、VLAN100 のローカルプロキシ ARP を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip local-proxy-arp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.1.7 ip mtu

このコマンドを用いて、MTU 値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip mtu** *BYTES*  
**no ip mtu**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>BYTES</i>	IP MTU 値を設定します。範囲は 512 ~ 16383 バイトです。

## デフォルト

デフォルトでは、MTU 値は 1500 バイトです。



コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

使用ガイドライン

OSPF など、一部のルーティングプロトコルは、ルーティングアップデートでこの設定をアドバタイズします。

実行例

この実行例は、VLAN 4 の IP MTU 値を 6000 バイトに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if) ip mtu 6000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

7.1.8 show arp

このコマンドを用いて、ARP キャッシュを表示します。

構文

- **show arp** [*ARP-TYPE*] [**ip-address** [*MASK*]] [*INTERFACE-ID*] [*HARDWARE-ADDRESS*]

パラメータ

パラメータ	概要
<i>ARP-TYPE</i>	(オプション) ARP タイプを指定します。 <b>dynamic</b> - ダイナミック ARP エントリのみ表示します。 <b>static</b> - スタティック ARP エントリのみ表示します。
<i>IP-ADDRESS</i> [ <i>MASK</i> ]	(オプション) 特定のネットワークに属する 1 つまたは複数の特定のエントリを表示します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 特定のネットワークに関連付けられている ARP エントリを表示します。
<i>HARDWARE-ADDRESS</i>	(オプション) このアドレスに等しいハードウェアアドレスを持つ ARP エントリを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

特定の ARP エントリを表示するか、すべての ARP エントリ、ダイナミックエントリ、またはスタティックエントリを表示するか、または IP インターフェースに関連付けられているエントリを表示します。

## 実行例

この実行例は、ARP キャッシュを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show arp
```

```
S - Static Entry
IP Address           Hardware Addr      IP Interface      Age (min)
-----
S 10.108.42.112      00-00-a7-10-4b-af  vlan100           forever
10.108.42.114        00-00-a7-10-85-9b  vlan200           forever
10.108.42.121        00-00-a7-10-68-cd  vlan300           125
```

```
Total Entries: 3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.1.9 show arp timeout

このコマンドを用いて、ARP キャッシュのエージングタイムを表示します。

## 構文

- **show arp timeout** [**interface** *INTERFACE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定されている ARP エージングタイムを表示します。

### 実行例

この実行例は、ARP エージングタイムを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show arp timeout

Interface                Timeout (minutes)
-----
vlan100                   30
vlan200                   40

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.1.10 show ip interface

このコマンドを用いて、IP インターフェース情報を表示します。

### 構文

- **show ip interface** [*INTERFACE-ID*] [**brief**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 指定した IP インターフェースの情報を表示します。
<b>brief</b>	(オプション) IP インターフェース情報のサマリを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

パラメータを指定しない場合、すべてのインターフェースの情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、IP インターフェースの概要情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip interface brief
```

Interface	IP Address	Link Status
-----	-----	-----
vlan1	10.90.90.90	up

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 1 の IP インターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip interface vlan 1
```

```
Interface vlan1 is enabled, Link status is up
  IP address is 10.90.90.90/8 (Manual)
  ARP timeout is 240 minutes.
  IP MTU is 1500 bytes
  Helper Address is not set
  Proxy ARP is disabled
  IP Local Proxy ARP is disabled
  IP Directed Broadcast is disabled
  gratuitous-send is disabled, interval is 0 seconds
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、loopback 1 の IP インターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip interface loopback 1

Interface loopback1 is enabled
  IP address is 192.168.1.1/24 (Manual)

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.1.11 ip directed-broadcast

このコマンドを用いて、送信先ネットワークがスイッチに直接接続されている場合に、インターフェースで受信した IP ディレクテッドブロードキャストの物理ブロードキャストへの変換を有効にします。変換を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip directed-broadcast
no ip directed-broadcast
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの IP ディレクテッドブロードキャスト状態を設定します。このコマンドは、IP ディレクテッドブロードキャストのユニキャストルーティング、すなわちスイッチにローカルなサブネットワークではないネットワークを送信先とする IP ディレクテッドブロードキャストパケットの転送には影響しません。このコマンドは、スイッチにローカルなサブネットワークであるネットワークを送信先とする IP ディレクテッドブロードキャストパケットの転送にのみ影響します。IP ディレクテッドブロードキャストオプションが有効な場合、そのパケットはブロードキャストに変換され、

送信先サブネット内のすべてのホストに転送されます。転送先インターフェースとして、スイッチの受信インターフェースまたは他のインターフェースを使用できます。

### 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN100 の IP ディレクテッドブロードキャスト機能を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip directed-broadcast
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

## 7.2 基本的な IPv6 設定

### 7.2.1 clear ipv6 neighbors

このコマンドを用いて、IPv6 の動的な近隣キャッシュエントリをクリアします。

#### 構文

- clear ipv6 neighbors {all | interface *INTERFACE-ID* }

#### パラメータ

パラメータ	概要
all	すべてのインターフェイスに関連付けられた動的な近隣キャッシュエントリをクリアします。
<i>INTERFACE-ID</i>	指定されたインターフェイスに関連付けられた動的な近隣キャッシュエントリをクリアすることを指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、動的な近隣キャッシュエントリをクリアします。

#### 実行例

この実行例は、VLAN1 の IPv6 の近隣キャッシュエントリをクリアする方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# clear ipv6 neighbors interface vlan1
ZEQUOxxxxRE#

```

## 7.2.2 ipv6 address

このコマンドを用いて、インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。IPv6 アドレスを削除する場合には、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 address** { *IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH* | *PREFIX-NAME SUB-BITS/PREFIX-LENGTH* | *IPV6-ADDRESS link-local* }
- **no ipv6 address** { *IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH* | *PREFIX-NAME SUB-BITS/PREFIX-LENGTH* | *IPV6-ADDRESS link-local* }

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	サブネットの IPv6 アドレスとプレフィックスの長さを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	プレフィックスの長さを指定します。IPv6 アドレスのプレフィックスは、インターフェース上のローカルサブネットでもあります。
<i>PREFIX-NAME</i>	プレフィックスの名前を最大 12 文字で指定します。この構文では一般的な文字列の文字は使用できますが、スペースは使用できません。
<i>SUB-BITS</i>	関連付けられている IP アドレスのサブネットマスクを指定します。
<b>link-local</b>	IPv6 アドレスのサブプレフィックス部分とホスト部分を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

IPv6 アドレスは、ユーザが直接指定するか、一般的なプレフィックスに基づいて設定することができます。

一般的なプレフィックスは、DHCPv6 クライアントによって取得できます。

一般的なプレフィックスは、ipv6 アドレスコマンドで使用する前に存在している必要はありません。

IPv6 アドレスは、一般的なプレフィックスが取得されるまで設定されません。

設定された IPv6 アドレスは、一般的なプレフィックスがタイムアウトまたは削除されたときに削除されます。

一般プレフィックス IPv6 アドレスは、ビットの先頭部分の一般プレフィックスと、残りの部分の一般プレフィックス部分を除いた部分ビットとで構成されます。

インターフェースには、手動設定、ステートレスアドレス設定、ステートフルアドレスなど、さまざまなメカニズムを使用して割り当てられた複数の IPv6 アドレスを設定できます。インターフェースに IPv6 アドレスが設定されている場合、そのインターフェースに対して IPv6 処理が有効になります。設定された IPv6 アドレスのプレフィックスは、インターフェース上で送信される RA メッセージのプレフィックスとして自動的にアドバタイズされます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 アドレスを設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 address 3ffe:22:33:44::55/64
```

この実行例は、IPv6 アドレスを削除する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# no ipv6 address 3ffe:22:3:44::55/64
```

## 7.2.3 ipv6 address eui-64

このコマンドは、EUI-64 インターフェース ID を使用して、インターフェース上で IPv6 アドレスを設定するために使用します。EUI-64 インターフェース ID によって形成された IPv6 アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 address** *IPIPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **eui-64**
- **no ipv6 address** *IPIPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **eui-64**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-PREFIX</i>	設定済みの IPv6 アドレスの IPv6 プレフィックス部分を指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	プレフィックスの長さを指定します。IPv6 アドレスのプレフィックスは、インターフェース上のローカルサブネットでもあります。プレフィックスの長さは 64 より小さくなければなりません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが IPv6 ISTAP トンネルで設定されている場合、インターフェース ID の最後の 32 ビットは、トンネルの送信元 IPv4 アドレスを使用して構成されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 アドレスの発生率を追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 address 3ffe:501:ffff:0::/64 eui-64
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.4 ipv6 address dhcp

このコマンドは、DHCPv6 を使用して IPv6 アドレスを取得するためのインターフェースを設定するために使用します。DHCPv6 を使用して IPv6 アドレスを取得するのを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 address dhcp [rapid-commit]**

no ipv6 address dhcp

## パラメータ

パラメータ	概要
rapid-commit	( オプション ) DHCP サーバからネットワーク設定を取得するために、要求側ルータ (RR) と委任側ルータ (DR) の間の標準的な 4 メッセージ交換の代わりに 2 メッセージ交換を使用するように指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、DHCPv6 サーバから IPv6 ネットワーク構成設定を取得するようにインターフェースを構成します。

DR と RR との間の標準的な 4 メッセージ交換には、SOLICIT、ADVERTISE、REQUEST、および REPLY という 4 つのメッセージが含まれています。

rapid-commit パラメータが指定されると、RR は、ADLTISE メッセージの受信をスキップして REQUEST メッセージを送信することを SOLICIT メッセージで DR に通知し、DR からの REPLY メッセージの受信を直接行い、標準の 4 メッセージ交換の代わりに 2 メッセージ交換を完了することができます。REPLY メッセージには、ネットワーク構成設定が含まれています。

rapid-commit パラメータは、DR と RR の両方で正しく機能するようにイネーブルにする必要があります。

no コマンドを使用すると、DHCP サーバから取得された既存の IPv ネットワーク構成設定が削除されます。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 を使用して IPv6 アドレスを取得するように VLAN1 を設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 address dhcp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.5 ipv6 enable

このコマンドは、IPv6 アドレスが明示的に設定されていないインターフェースで IPv6 処理を有効にするために使用されます。IPv6 アドレスが明示的に設定されていないインターフェースで IPv6 処理を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 enable**

**no ipv6 enable**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効になっています。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

IPv6 アドレスがインターフェース上で明示的に設定されると、IPv6 リンクローカルアドレスが自動的に生成され、IPv6 処理が開始されます。インターフェースに IPv6 アドレスが明示的に設定されていない場合、IPv6 リンクローカルアドレスは生成されず、IPv6 処理は開始されません。IPv6 リンクローカルアドレスを自動生成し、インターフェース上で IPv6 処理を開始するには、**ipv6 enable command** を使用します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1 で IPv6 をイネーブルにする例を示しています。このインタフェースには、IPv6 アドレスが明示的に設定されていません。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.6 ipv6 hop-limit

このコマンドは、スイッチの IPv6 ホップ制限を設定するために使用します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 hop-limit** *VALUE*  
**no ipv6 hop-limit**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	IPv6 ホップ制限範囲を指定します。値 0 を使用すると、デフォルト値を使用してパケットが送信されます。有効な範囲は 0 から 255 です。

## デフォルト

デフォルト値は 64 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RA メッセージにアドバタイズされるホップ制限を設定するには、このコマンドを使用します。システムで発信された IPv6 パケットも、この値を初期ホップ限界として使用します。

## 実行例

この実行例は、IPv6 ホップ制限値を設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 hop-limit 255
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.7 ipv6 mtu

このコマンドは、IPv6 の MTU 値を設定するために使用します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 mtu** *BYTES*
- no ipv6 mtu**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>BYTES</i>	Ipv6 MTU 値の設定を指定します。範囲は 1280 ～ 65534 バイトです。

## デフォルト

デフォルトでは、IPv6 の MTU 値は 1500 バイトです。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、レイヤ 3 対応インターフェース設定で使用できます。RA メッセージにアドバタイズされる MTU を設定するには、このコマンドを使用します。この値に基づいて、システムで発信された IPv6 パケットが送信されます。チェックは出力方向で行われます。過大サイズのパケットは、さらに処理するためにスーパーバイザブレードに送信されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 MTU 値を VLAN4 で 6000 バイトに設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if) ip mtu 6000
ZEQUOxxxxRE(config-if) #
```

この実行例は、デフォルトの IPv6 MTU 値を復元する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if) # no ipv6 mtu
ZEQUOxxxxRE(config-if) #
```

## 7.2.8 ipv6 nd managed-config-flag

このコマンドは、アドバタイズされた RA メッセージの管理設定フラグをオンにするために使用されます。フラグをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 nd managed-config-flag**  
**no ipv6 nd managed-config-flag**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効になっています。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ネイバーホストがフラグをオンにした RA を受信すると、ホストはステートフルな構成プロトコルを使用して IPv6 アドレスを取得する必要があります。

### 実行例

この実行例は、VLAN1 でアドバタイズされた RA の IPv6 管理設定フラグをオンにする例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.9 ipv6 nd other-config-flag

このコマンドは、通知された RA メッセージの他の構成フラグをオンにするために使用されます。フラグをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 nd other-config-flag**  
**no ipv6 nd other-config-flag**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

他の設定フラグをオンに設定すると、ルータはステートフルコンフィギュレーションプロトコルを使用して IPv6 アドレス以外の自動設定情報を取得するように接続ホストに指示します。

### 実行例

この実行例は、他の設定フラグをオンにする方法を示しています。



```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# interface vlan1
ZEU0xxxxRE(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
ZEU0xxxxRE(config-if)#

```

## 7.2.10 ipv6 nd prefix

このコマンドは、RA メッセージにアドバタイズされる IPv6 プレフィックスを設定するために使用します。

### 構文

- **ipv6 nd prefix** *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* [*VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*] [**off-link**] [**no-autoconfig**]
- **no ipv6 nd prefix** *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	インタフェース上で RA に作成またはアドバタイズされる IPv6 プレフィックスを指定します。
<i>VALID-LIFETIME</i> <i>PREFERRED-LIFETIME</i>	( オプション ) 有効なライフタイムを秒単位で指定します。この値は 0 から 4294967295 の範囲で指定してください。いていされたいない場合、デフォルト有効ライフタイム値は 2592000 秒 (30 日) です。
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	( オプション ) 優先有効期間を秒単位で指定します。この値は 0 から 4294967295 の範囲で指定してください。指定されていない場合、デフォルト優先ライフタイム値は 604800 秒 (7 日間) です。
<b>off-link</b>	( オプション ) オンリンクフラグをオフにすることを指定します。指定されない場合、デフォルトのオフリンクフラグは ON です。
<b>no-autoconfig</b>	( オプション ) 自動構成フラグをオフに指定します。指定されていない場合、デフォルトの自動構成フラグは ON です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

プレフィックスのステータスは、次のいずれかの組み合わせになります。

- 組み合わせ 1: オフリンクと自動設定の両方のオプションが指定されていません。  
プレフィックスはルーティングテーブルに挿入されます。  
L ビット = 1、A ビット = 1。
- 組み合わせ 2: no-autoconfig オプションが指定されています。  
接頭辞はルーティングテーブルに挿入されます。  
L ビット = 1、A ビット = 0。
- 組み合わせ 3: オフリンクオプションが指定されています。  
プレフィックスはルーティングテーブルには挿入されません。  
L ビット = 0、A ビット = 1。

プレフィックスの場合、有効なライフタイムは優先するライフタイムより長くする必要があります。それらは、A ビットが ON になっているプレフィックスに意味があります。受信したホストは、プレフィックスに基づいてステートレスアドレス設定を行います。プレフィックスの存続期間が優先ライフタイムを超えた場合、このプレフィックスに基づいて構成された IPv6 アドレスは非推奨状態に変更されます。プレフィックスの有効期間が有効期間を超えた場合、このプレフィックスに基づいて設定された IPv6 アドレスは削除されます。

## 実行例

この実行例は、3ffe:501:ffff:100::/64 の IPv6 プレフィックスを有効なライフタイムが 30000 秒、優先ライフタイムが 20000 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd prefix 3ffe:501:ffff:100::/64 30000 20000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.11 ipv6 nd ra interval

このコマンドは、インタフェースの IPv6RA 間隔を設定するために使用します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 nd ra interval MAX-SECS [MIN-SECS]`  
`no ipv6 nd ra interval`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAX-SECS</i>	RA メッセージの再送信間隔の最大値を秒単位で指定します。有効範囲は 4 ～ 1800 秒です。
<i>MIN-SECS</i>	( オプション ) RA メッセージの再送信間隔の最小値を秒単位で指定します。この値は最大値の 0.75 倍より小さくなければなりません。有効な範囲は 3 ～ 1350 秒です。

## デフォルト

デフォルトの最大間隔は 200 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

最小インターバルは 3 秒未満にできません。

## 実行例

この実行例は、IPv6RA インターバルタイマー値を設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd ra interval 1500 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.12 ipv6 nd ra lifetime

このコマンドは、通知された RA のライフタイム値を指定するために使用されます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 nd ra lifetime SECONDS`  
`no ipv6 nd ra lifetime`

## パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	デフォルトルータとしてのルータのライフタイムを秒単位で指定します。有効な範囲は 0 ～ 9000 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1800 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RA のライフタイム値は、受信したホストにデフォルトルータとしてのルータのライフタイム値を指示します。

## 実行例

この実行例は、通知された RA のライフタイム値を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd ra lifetime 9000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.13 ipv6 nd suppress-ra

このコマンドは、インターフェース上で RA メッセージの送信を無効にするために使用します。

## 構文

`ipv6 nd suppress-ra`

no ipv6 nd suppress-ra

## パラメータ

なし

## デフォルト

RA は VLAN インターフェース上で無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、インターフェース上で RA メッセージの送信をイネーブルまたは無効にします。

## 実行例

この実行例は、VLAN1 で RA の送信を抑制する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd suppress-ra
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.14 ipv6 nd reachable-time

このコマンドは、ND プロトコルで使用される到達可能時間を設定するために使用されます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 nd reachable-time** *MILLI-SECONDS*  
**no ipv6 nd reachable-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MILLI-SECONDS</i>	到達可能な IPv6 ルータのアドバタイズ可能な時間範囲をミリ秒単位で指定します。この値は、0 と 3600000 ミリ秒の間で 1000 の倍数でなければなりません。

## デフォルト

RA で宣言されているデフォルト値は 1200000 です。  
ルータが使用するデフォルト値は 1200000 (1200 秒) です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

設定された時間は、インターフェース上のルータによって使用され、RA メッセージでもアドバタイズされます。指定された時間が 0 の場合、ルータはインターフェースで 1200 秒を使用し、RA メッセージに 1200 ( 不特定 ) をアドバタイズします。到達可能時間は、ネイバーノードの到達可能性を決定する際に IPv6 ノードによって使用される。

## 実行例

この実行例は、VLAN1 の到達可能時間を 3600 秒に設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd reachable-time 3600000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.15 ipv6 nd ns-interval

このコマンドは、NS メッセージの再送信間隔を指定するために使用します。デフォルトの設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 nd reachable-time** *MILLI-SECONDS*

no ipv6 nd reachable-time

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MILLI-SECONDS</i>	NS メッセージの再送信間隔をミリ秒単位で指定します。この値は、0 と 3600000 ミリ秒の間で 1000 の倍数でなければなりません。

## デフォルト

RA で宣言されているデフォルト値は 0 です。  
ルータが使用するデフォルト値は 1000 (1 秒) です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

設定された時間は、インタフェース上のルータによって使用され、RA メッセージでもアドバタイズされます。指定された時間が 0 の場合、ルータはインターフェースで 1 秒を使用し、RA メッセージに 0 (不特定) をアドバタイズします。

## 実行例

この実行例は、IPv6 NS メッセージの再送信間隔を 6 秒に設定する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 nd ns-interval 6000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.2.16 ipv6 neighbor

このコマンドを使用して、静的 ipv6 ネイバーエントリを作成します。IPv6 ネイバーエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 neighbor** *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID MAC-ADDRESS*

- **no ipv6 neighbor** *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	NIPv6 ネイバーキャッシュエントリの IPv6 アドレスを指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	静的 IPv6 ネイバーキャッシュエントリを作成するためのインターフェースを指定します。
<i>MAC-ADDRESS</i>	IPv6 ネイバーキャッシュエントリの MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、インタフェース上に静的 IPv6 ネイバーキャッシュエントリを作成します。到達可能な検出プロセスは、静的エントリには適用されません。**Clear ipv6 neighbors** コマンドは、ダイナミックネイバーキャッシュエントリをクリアします。ネイバーエントリを削除するには、**no ipv6 neighbor** コマンドを使用します。

## 実行例

この実行例は、静的 ipv6 ネイバーキャッシュエントリを作成する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 neighbor fe80::1 vlan1 00-01-80-11-22-99
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.2.17 show ipv6 general-prefix

このコマンドは、IPv6 の一般プレフィックス情報を表示するために使用します。



## 構文

**show ipv6 general-prefix** [*PREFIX-NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PREFIX-NAME</i>	( オプション ) 表示される一般的なプレフィックスの名前を指定します。一般的なプレフィックス名が指定されていない場合は、すべての一般的なプレフィックスが表示されます。一般的なプレフィックスの名前は最大 12 文字です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IPv6 一般プレフィックスの情報を表示するには、このコマンドを使用します。

## 実行例

システムにすべての IPv6 一般プレフィックスを表示する例を示します。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 general-prefix

IPv6 prefix yy
Acquired via DHCPv6 PD
  vlan1: 200::/48
    Valid lifetime 2592000, preferred lifetime 604800
  Apply to interfaces
    vlan2: ::2/64

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.2.18 show ipv6 interface

このコマンドは、IPv6 インタフェース情報を表示するために使用します。

### 構文

- **show ipv6 interface** [*INTERFACE-ID*] [**brief** ]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインタフェースを指定します。
<b>brief</b>	(オプション) 簡単な情報を表示するように指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

IPv6 インタフェースに関連する設定を表示するには、このコマンドを使用します。

### 実行例

この実行例は、IPv6 インタフェース情報を表示する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 interface vlan2

vlan2 is up, Link status is down
IPv6 is enabled,
link-local address:
    FE80::201:1FF:FE02:305
Global unicast address:
    200::2/64 (DHCPv6 PD)
IPv6 MTU is 1500 bytes
RA messages are sent between 66 to 200 seconds
RA advertised reachable time is 1200000 milliseconds
RA advertised retransmit interval is 0 milliseconds
RA advertised life time is 1800 seconds
RA advertised O flag is OFF, M flag is OFF
RA advertised prefixes
200::/64
valid lifetime is 2592000, preferred lifetime is 604800
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、簡単な IPv6 インターフェース情報を表示する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 interface brief

vlan1 is up, Link status is up
    FE80::201:1FF:FE02:304

vlan2 is up, Link status is down
    FE80::201:1FF:FE02:305
    200::2

vlan3 is up, Link status is down
    FE80::201:1FF:FE02:306

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.2.19 show ipv6 neighbors

このコマンドは IPv6 ネイバー情報を表示するために使用します。

### 構文

- **show ipv6 neighbors** [*INTERFACE-ID*] [*IPv6-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) IPv6 ネイバーキャッシュエントリを表示するインターフェースを表示します。
<i>IPv6-ADDRESS</i>	(オプション) IPv6 ネイバーキャッシュエントリを表示する IPv6 アドレスを表示します。

デフォルト

なし

コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

使用ガイドライン

このコマンドを使用して、IPv6 ネイバーキャッシュエントリを表示します。

実行例

この実行例は、IPv6 ネイバーキャッシュエントリを表示する例を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 neighbors

IPv6 Address                               Link-Layer Addr   Interface Type State
-----
FE80::200:11FF:FE22:3344                   00-00-11-22-33-44 vlan1      D    REACH

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

表示パラメータ

パラメータ	概要
Type	D – 動的ラーニングエントリ S – 静的ネイバーエントリ

パラメータ	概要
State	<p>INCOMP (Incomplete) - エントリのアドレス解決が実行されていますが、対応するネイバーアドバタイズメッセージがまだ受信されていません。</p> <p>REACH (Reachable) - 対応するネイバー広告メッセージが受信され、到達可能な時間 (ミリ秒単位) がまだ経過していません。ネイバーが正常に機能していたことを示します。</p> <p>STALE - 最後の確認を受信してから到達可能な時間 (ミリ秒) を超えました。</p> <p>PROBE - 到達可能性を確認するために近隣要請メッセージを送信します。</p> <p>DELAY - ネイバーはもはや到達可能であると知られておらず、トラフィックは先程ネイバーに送信されました。ネイバーを直ちにプロービングする代わりに、上位層のプロトコルに到達可能性の確認を提供する機会を与えるために、プローブの送信を短期間延長します。</p>

## 7.3 ARP リフレッシュ

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

### 7.3.1 arp refresh before-time-out

このコマンドを用いて、ARP タイムアウト前の ARP パケット送信を有効に設定します。  
無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

```
arp refresh before-time-out  
no arp refresh before-time-out
```

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ARP タイムアウト前の ARP パケット送信を有効に設定します。

#### 実行例

この実行例は、ARP タイムアウト前の ARP パケット送信を有効に設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#arp refresh before-time-out
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 7.3.2 show arp refresh before-time-out

このコマンドを用いて、ARP タイムアウト前の ARP リフレッシュステータスを表示します。

### 構文

**show arp refresh before-time-out**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ARP タイムアウト前の ARP リフレッシュステータスを表示します。

### 実行例

この実行例は、ARP タイムアウト前の ARP リフレッシュステータスを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show arp refresh before-time-out

Arp refresh timeout state is : Enabled

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 7.4 Gratuitous ARP

### 7.4.1 ip arp gratuitous

このコマンドを用いて、ARP キャッシュテーブルにおける Gratuitous ARP パケットの学習を有効にします。ARP 制御を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

```
ip arp gratuitous  
no ip arp gratuitous
```

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

デフォルトでは、システムは、ARP キャッシュテーブルで Gratuitous ARP パケットを学習します。

#### 実行例

この実行例は、Gratuitous ARP 要求パケットの学習を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip arp gratuitous  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 7.4.2 ip gratuitous-arps

このコマンドを用いて、Gratuitous ARP 要求パケットの送信を有効にします。送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip gratuitous-arps [dad-reply]**

**no ip gratuitous-arps [dad-reply]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>dad-reply</b>	(オプション) Gratuitous ARP 要求パケットを受信して重複 IP アドレスを検出した場合に、ブロードキャスト DA を設定した別の Gratuitous ARP 要求パケットで応答するかどうかの制御を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

Gratuitous ARP 要求パケットとは、送信元 IP アドレスと送信先 IP アドレスの両方に送信元装置の IP アドレスが設定され、送信先 MAC アドレスがブロードキャストアドレスである ARP 要求パケットです。

通常、装置は Gratuitous ARP 要求パケットを用いて、自身の IP アドレスが他のホストと重複しているかどうかの検出およびインターフェースに接続されているホストの ARP キャッシュエントリの事前ロードまたは再設定を行います。

**ip gratuitous-arps** コマンドを用いて、Gratuitous ARP 要求の送信を有効にします。装置は、IP インターフェースがリンクアップになるとき、またはインターフェースの IP アドレスが設定または変更されたときに、パケットを送信します。

**ip gratuitous-arp dad-reply** コマンドを用いて、Gratuitous ARP 要求の送信を有効にします。装置は、重複 IP アドレスが検出されたときに、パケットを送信します。

### 実行例

この実行例は、Gratuitous ARP メッセージを送信する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip gratuitous-arp dad-reply
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.4.3 arp gratuitous-send interval

このコマンドを用いて、インターフェースの Gratuitous ARP 要求メッセージの定期送信の間隔を設定します。インターフェースでこの機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **arp gratuitous-send interval** *SECONDS*
- no arp gratuitous-send**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	Gratuitous ARP 要求メッセージの送信間隔を指定します。値は 0 ~ 3600 です。0 は、このオプションが無効であることを表します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

スイッチのインターフェースがそのダウンリンク装置のゲートウェイとして使用されていて、ダウンリンク装置で偽物のゲートウェイの動作が実行される場合、管理者はスイッチが本物のゲートウェイであることを通知するために Gratuitous ARP 要求メッセージをこのインターフェースに定期的送信するように設定できます。

## 実行例

この実行例は、Gratuitous ARP メッセージの送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip gratuitous-arps
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# arp gratuitous-send interval 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.4.4 snmp-server enable traps gratuitous-arp

このコマンドを用いて、Gratuitous ARP による重複 IP 検出の SNMP 通知の送信を有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server enable traps gratuitous-arp**

**no snmp-server enable traps gratuitous-arp**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Gratuitous ARP による重複 IP 検出の SNMP 通知の送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、Gratuitous ARP による重複 IP 検出の SNMP 通知の送信を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#snmp-server enable traps gratuitous-arp
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

# 7.5 Dynamic ARP Inspection

## 7.5.1 arp access-list

このコマンドを用いて、ARP アクセスリストを作成または変更します。このコマンドは、ARP アクセスリスト設定モードに入ります。ARP アクセスリストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **arp access-list** *NAME*
- **no arp access-list** *NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	設定する ARP アクセスリストの名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

名前は全アクセスリストを通じて一意である必要があります。名前で使用する文字は、大文字と小文字が区別されます。アクセスリストの最後には暗黙の deny ステートメントがあります。

## 実行例

この実行例は、2 個の permit エントリを持つ ARP アクセスリストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# arp access-list static-arp-list
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)# permit ip 10.20.0.0 0.0.255.255 mac any
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)# permit ip 10.30.0.0 0.0.255.255 mac any
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)#
```

## 7.5.2 clear ip arp inspection log

このコマンドを用いて、ARP Inspection ログバッファをクリアします。

### 構文

**clear ip arp inspection log**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ARP Inspection ログバッファをクリアします。

## 実行例

この実行例は、Inspection ログをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip arp inspection log
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.5.3 clear ip arp inspection statistics

このコマンドを用いて、Dynamic ARP Inspection 統計をクリアします。

### 構文

- clear ip arp inspection statistics {all | vlan *VLAN-ID* [, | -]}

### パラメータ

パラメータ	概要
all	すべての VLAN から Dynamic ARP Inspection 統計をクリアします。
vlan <i>VLAN-ID</i>	1 つの VLAN または VLAN の範囲を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DAI (Dynamic ARP Inspection) 統計をクリアします。

### 実行例

この実行例は、VLAN1 の DAI 統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip arp inspection statistics vlan 1
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.5.4 ip arp inspection filter vlan

このコマンドを用いて、VLAN で ARP Inspection チェックに使用する ARP アクセスリストを指定します。この指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip arp inspection filter** *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* [, | -] [**static**]
- **no ip arp inspection filter** *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* [, | -] [**static**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ARP-ACL-NAME</i>	ACL 名を 32 文字までで指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	ARP アクセスリストに関連付ける VLAN を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>static</b>	(オプション) ARP ACL によって IP-to-Ethernet MAC バインディングペアが許可されない場合、パケットをドロップします。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VLAN の ARP Inspection チェックに使用する ARP アクセスリストを指定します。1 つの VLAN に最大 1 つのアクセスリストを指定できます。



Dynamic ARP Inspection は、VLAN で受信した ARP パケットをチェックして、パケットの送信元 IP と送信元 MAC アドレスのバインディングペアが有効であることを検証します。有効性確認プロセスでは、アドレスバインディングを DHCP snooping データベースのエントリに対して照合します。このコマンドが設定されている場合、有効性確認プロセスでは、アドレスバインディングをアクセスリストエントリおよび DHCP snooping データベースに対して照合します。

ARP ACL は、DHCP snooping バインディングデータベースのエントリよりも優先されます。パケットが ACL によって明示的に拒否された場合、そのパケットはドロップされます。パケットが暗黙の deny により拒否された場合、キーワード "static" が指定されていない場合は、そのパケットはさらに DHCP snooping バインディングエントリに対して照合されます。キーワード "static" が指定されている場合、暗黙的に拒否されたパケットはドロップされます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 10 で DAI に使用する ARP ACL としてスタティック ARP リストを適用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip arp inspection filter static-arp-list vlan 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.5.5 ip arp inspection limit

このコマンドを用いて、インターフェースに着信する ARP 要求 / 応答のレートを制限します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ip arp inspection limit {rate *VALUE* [burst interval *SECONDS*] | none}**  
**no ip arp inspection limit**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>rate</b> <i>VALUE</i>	1 秒あたりに処理できる ARP パケットの最大数を指定します。有効な範囲は 1 ～ 150 秒です。
<b>burst interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) 許可された ARP パケットのバースト期間の長さを指定します。有効な範囲は 1 ～ 15 です。指定しない場合のデフォルト設定は 1 秒です。
<b>none</b>	ARP パケットレートに制限を設けないことを指定します。

## デフォルト

DAI で信頼されていないインターフェースの場合、1 秒あたりのレート制限は 15 パケット、バースト期間は 1 秒です。

DAI で信頼されているインターフェースの場合、レートに制限はありません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、信頼されているインターフェースと信頼されていないインターフェースの両方で有効です。1 秒あたりの ARP パケットのレートが制限値を超えていて、この状態が、設定されているバースト期間にわたって維持された場合、ポートは error disable 状態に移行します。

## 実行例

この実行例は、着信 ARP 要求のレートを 1 秒あたり 30 パケットに制限し、インターフェースモニタリング時間を 5 秒間に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/10
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip arp inspection limit rate 30 burst interval 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 7.5.6 ip arp inspection log-buffer

このコマンドを用いて、ARP Inspection ログバッファパラメータを設定します。

## 構文

- **ip arp inspection log-buffer entries** *NUMBER*  
**no ip arp inspection log-buffer entries**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	バッファのエントリ数を指定します。最大数は 1024 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ログバッファのエントリの最大数を設定します。ARP Inspection ログバッファは、ARP パケットの情報を記録します。チェックで最初に検出されたパケットは syslog モジュールに送信され、Inspection ログバッファに記録されます。同一セッションのそれ以降のパケットは、ログバッファの該当する記録がクリアされない限り、ログモジュールには送信されません。ログバッファが満杯なときに、さらにロギングイベントが発生した場合、そのイベントはログに記録されません。ユーザが指定したバッファサイズが現在のエントリの数より少ない場合、ログバッファは自動的にクリアされます。

## 実行例

この実行例は、バッファの最大数を 64 に変更する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip arp inspection log-buffer entries 64
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 7.5.7 ip arp inspection trust

このコマンドを用いて、Dynamic ARP Inspection でインターフェースを信頼します。信頼状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip arp inspection trust
no ip arp inspection trust
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースが信頼状態にある場合、そのインターフェースに着信する ARP パケットは ARP Inspection の対象外です。インターフェースが信頼されていない状態にある場合、そのポートに着信し、ARP Inspection が有効な VLAN に属する ARP パケットは ARP Inspection の対象です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/3 を DAI で信頼するように設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip arp inspection trust
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

## 7.5.8 ip arp inspection validate

このコマンドを用いて、ARP Inspection チェックで追加チェックの実行を指定します。特定の追加チェックを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip arp inspection validate [src-mac] [dst-mac] [ip]
no ip arp inspection validate [src-mac] [dst-mac] [ip]
```

## パラメータ

パラメータ	概要
src-mac	(オプション) ARP 要求 / 応答パケットをチェックして、Ethernet ヘッダの送信元 MAC アドレスが ARP ペイロードの送信元 MAC アドレスと一致していることをチェックします。
dst-mac	(オプション) ARP 応答パケットをチェックして、Ethernet ヘッダの送信先 MAC アドレスが ARP ペイロードの送信先 MAC アドレスと一致していることをチェックします。
ip	(オプション) ARP ボディで無効な IP アドレスや予期しない IP アドレスをチェックします。ARP ペイロードの IP アドレスの有効性をチェックします。ARP 要求 / 応答の両方の送信元 IP と ARP 応答の送信先 IP の有効性を確認します。IP アドレス 0.0.0.0 と 255.255.255.255、およびすべての IP マルチキャストアドレスを送信先とするパケットは、ドロップされます。送信元 IP アドレスはすべての ARP 要求 / 応答でチェックされ、送信先 IP アドレスは ARP 応答でのみチェックされます。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Dynamic ARP Inspection チェックで追加チェックの実行を指定します。信頼されていないインターフェースに着信し、IP ARP Inspection が有効な VLAN に属するパケットに対して、指定されたチェックが実行されます。パラメータを指定しない場合、すべてのオプションが有効または無効になります。特定のタイプのチェックを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用して、特定のオプションを指定します。

## 実行例

この実行例は、送信元 MAC の有効性確認を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip arp inspection validate src-mac
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.5.9 ip arp inspection vlan

このコマンドを用いて、特定の VLAN で Dynamic ARP Inspection を有効にします。  
VLAN で Dynamic ARP Inspection を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip arp inspection vlan** *VLAN-ID* [, | -]
- **no ip arp inspection vlan** *VLAN-ID* [, | -]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	ARP Inspection 機能を有効または無効にする VLAN を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、ARP Inspection は、すべての VLAN で無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

VLAN で ARP Inspection が有効な場合、ARP 要求 / 応答の両パケットを含み、VLAN に属し、信頼されていないインターフェースに着信する ARP パケットの有効性確認が行われます。送信元 MAC アドレスと送信元 IP アドレスの IP-to-MAC アドレスバインディ

ングペアが、ARP ACL または DHCP snooping バインディングデータベースにより許可されない場合、ARP パケットはドロップされます。アドレスバインディングチェックに加えて、ip arp inspection validate コマンドで定義した追加チェックも実行されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 2 の ARP Inspection を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip arp inspection vlan 2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.5.10 ip arp inspection vlan logging

このコマンドを用いて、ログに記録するパケットのタイプを制御します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip arp inspection vlan** *VLAN-ID* [, | -] **logging** {acl-match {permit | all | none} | dhcp-bindings {permit | all | none}}
- **no ip arp inspection vlan** *VLAN-ID* [, | -] **logging** {acl-match | dhcp-bindings}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	ログ記録制御機能を有効または無効にする VLAN を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>acl-match</b>	ACL との一致に基づいてドロップまたは許可するパケットのログ記録条件を指定します。
<b>permit</b>	設定されている ACL で許可された場合にログに記録します。
<b>all</b>	設定されている ACL で許可または拒否された場合にログに記録します。
<b>none</b>	ACL に一致したパケットはログに記録しません。
<b>dhcp-bindings</b>	DHCP バインディングとの一致に基づいてドロップまたは許可するパケットのログ記録条件を指定します。
<b>permit</b>	DHCP バインディングで許可された場合にログに記録します。

パラメータ	概要
all	設定されている DHCP バインディングで許可または拒否された場合にログに記録します。
none	DHCP バインディングによって許可または拒否されたパケットはすべてログに記録しません。

### デフォルト

拒否またはドロップされたパケットはすべてログに記録されます。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

リセットしてログ記録条件の一部をデフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 実行例

この実行例は、ACL に一致したパケットをログに記録するように VLAN 1 の ARP Inspection を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip arp inspection vlan 1 logging acl-match all
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.5.11 permit | deny (arp access-list)

このコマンドを用いて、ARP permit エントリを定義します。**deny** コマンドを用いて、ARP deny エントリを定義します。エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- {permit | deny} ip {any | host *SENDER-IP* | *SENDER-IP SENDER-IP-MASK*}  
mac {any | host *SENDER-MAC* | *SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK*}
- no {permit | deny} ip {any | host *SENDER-IP* | *SENDER-IP SENDER-IP-MASK*}  
mac {any | host *SENDER-MAC* | *SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK*}



## パラメータ

パラメータ	概要
<b>ip</b>	送信元 IP アドレスを指定します。
<b>any</b>	任意の送信元 IP アドレスと一致します。
<b>host</b> <i>SENDER-IP</i>	1 つの送信元 IP アドレスと一致します。
<i>SENDER-IP SENDER-IP-MASK</i>	ビットマップマスクを使用して、送信元 IP アドレスのグループと一致します。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。入力形式は、IP アドレスと同じです。
<b>mac</b>	MAC アドレスを指定します。
<b>any</b>	任意の送信元 MAC アドレスと一致します。
<b>host</b> <i>SENDER-MAC</i>	1 つの送信元 MAC アドレスと一致します。
<i>SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK</i>	ビットマップマスクを使用して、送信元 MAC アドレスのグループと一致します。ビット値 1 に対応するビットはチェックされます。入力形式は、MAC アドレスと同じです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ARP アクセスリスト設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**permit any** オプションを使用すると、それより前のどのルールとも一致しないで残っているパケットを許可します。

## 実行例

この実行例は、2 個の permit エントリを持つ ARP アクセスリストを設定する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# arp access-list static-arp-list
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)# permit ip 10.20.0.0 255.255.0.0 mac any
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)# permit ip 10.30.0.0 255.255.0.0 mac any
ZEQUOxxxxRE(config-arp-nacl)#

```

## 7.5.12 show ip arp inspection

このコマンドを用いて、特定の範囲の VLAN の DAI のステータスを表示します。

### 構文

- show ip arp inspection** [**interfaces** [*INTERFACE-ID* [, | -]] | **statistics** [**vlan** *VLAN-ID* [, | -]]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interfaces</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 設定する 1 つのポート、ポートの範囲、またはすべてのポートを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>statistics</b>	(オプション) DAI 統計を指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 1 つの VLAN または VLAN の範囲を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定の範囲の VLAN の DAI のステータスを表示します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 10 で DAI によって処理されたパケットの統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip arp inspection statistics vlan 10
```

VLAN	Forwarded	Dropped	DHCP Drops	ACL Drops
10	21546	145261	145261	0

VLAN	DHCP Permits	ACL Permits	Source MAC Failures
10	21546	0	0

VLAN	Dest MAC Failures	IP Validation Failures
10	0	0

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、すべてのアクティブな VLAN で DAI によって処理されたパケットの統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip arp inspection statistics
```

VLAN	Forwarded	Dropped	DHCP Drops	ACL Drops
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
10	21546	145261	145261	0
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
1024	0	0	0	0

VLAN	DHCP Permits	ACL Permits	Source MAC Failures
1	0	0	0
2	0	0	0
10	21546	0	0
100	0	0	0
200	0	0	0
1024	0	0	0

VLAN	Dest MAC Failures	IP Validation Failures
1	0	0
2	0	0
10	0	0
100	0	0
200	0	0
1024	0	0

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>VLAN</b>	ARP Inspection が有効な VLAN ID
<b>Forwarded</b>	ARP Inspection により転送された ARP パケットの数
<b>Dropped</b>	ARP Inspection によりドロップされた ARP パケットの数

パラメータ	概要
DHCP Drops	DHCP snooping バインディングデータベースによりドロップされた ARP パケットの数
ACL Drops	ARP ACL ルールによりドロップされた ARP パケットの数
DHCP Permits	DHCP snooping バインディングデータベースにより許可された ARP パケットの数
ACL Permits	ARP ACL ルールにより許可された ARP パケットの数
Source MAC Failures	送信元 MAC の有効性確認で失敗した ARP パケットの数
Dest MAC Failures	送信先 MAC の有効性確認で失敗した ARP パケットの数
IP Validation Failures	IP アドレスの有効性確認で失敗した ARP パケットの数

## 実行例

この実行例は、DAI の設定状態と動作状態を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show ip arp inspection

Source MAC Validation      : Enabled
Destination MAC Validation: Disabled
IP Address Validation      : Disabled
VLAN State      ACL Match      Static ACL
-----
10  Disabled static-arp-list      No
VLAN ACL Logging DHCP Logging
-----
10  Deny      Deny

ZEQUOxxxxRE#

```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
VLAN	ARP Inspection が有効な VLAN ID
State	ARP Inspection の設定状態 <b>Enabled:</b> ARP Inspection は有効 <b>Disabled:</b> ARP Inspection は有効
ACL Match	指定されている ARP ACL の名前
Static ACL	スタティック ACL の設定 <b>Yes:</b> スタティック ARP ACL の設定あり <b>No:</b> スタティック ARP ACL の設定なし

パラメータ	概要
ACL logging	<p>ACL との一致に基づいてドロップまたは許可するパケットのログ記録の状態</p> <p><b>None:</b>ACL に一致したパケットをログに記録しない</p> <p><b>Permit:</b> 設定されている ACL により許可されたパケットをログに記録する</p> <p><b>Deny:</b> 設定されている ACL によりドロップされたパケットをログに記録する</p> <p><b>All:</b>ACL に一致したパケットを常にログに記録する</p>
DHCP Logging	<p>DHCP バインディングに基づいてドロップまたは許可するパケットのログ記録の状態</p> <p><b>None:</b>DHCP バインディングによりドロップまたは許可されたパケットをログに記録しない</p> <p><b>Permit:</b>DHCP バインディングにより許可されたパケットをログに記録する</p> <p><b>Deny:</b>DHCP バインディングによりドロップされたパケットをログに記録する</p> <p><b>All:</b>DHCP バインディングによりドロップまたは許可されたパケットをログに記録する</p>

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/10 の信頼状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip arp inspection interfaces GigabitEthernet 1/0/10
```

```

Interface      Trust State Rate(pps) Burst Interval
-----
GigabitEthernet1/0/10  trusted      None      1
Total Entries: 1

```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、スイッチのインターフェースの信頼状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip arp inspection interfaces

Interface      Trust State Rate(pps) Burst Interval
-----
Gi1/0/1        untrusted  15         1
Gi1/0/2        untrusted  15         1
Gi1/0/3        untrusted  15         1
Gi1/0/4        untrusted  15         1
Gi1/0/5        untrusted  15         1
Gi1/0/6        untrusted  15         1
Gi1/0/7        untrusted  15         1
Gi1/0/8        untrusted  15         1
Gi1/0/9        untrusted  15         1
Gi1/0/10       trusted   None        1
Gi1/0/11       untrusted  15         1
Gi1/0/12       untrusted  15         1
Gi1/0/13       untrusted  15         1
Gi1/0/14       untrusted  15         1
Gi1/0/15       untrusted  15         1
Gi1/0/16       untrusted  15         1
Gi1/0/17       untrusted  15         1
Gi1/0/18       untrusted  15         1
Gi1/0/19       untrusted  15         1
Gi1/0/20       untrusted  15         1
Gi1/0/21       untrusted  15         1
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Interface	ARP Inspection が有効なインターフェースの名前
Trust State	インターフェースの状態 <b>trusted:</b> このインターフェースは ARP Inspection で信頼されており、すべての ARP パケットは正規なので承認は不要 <b>untrusted:</b> このインターフェースは ARP Inspection で信頼されていないポートであり、すべての ARP パケットは承認が必要
Rate (pps)	1 秒あたりに処理された入力パケットの数の上限
Burst Interval	インターフェースで ARP パケットの高レートをモニタリングする連続時間の秒数

## 7.5.13 show ip arp inspection log

このコマンドを用いて、ARP Inspection ログバッファを表示します。

### 構文

show ip arp inspection log

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Inspection ログバッファの内容を表示します。

## 実行例

この実行例は、Inspection ログバッファを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip arp inspection log
Total log buffer size: 64
```

Interface	VLAN	Sender IP	Sender MAC	Occurrence
Gi1/0/1	100	10.20.1.1	00-20-30-40-50-60	1 (2013-12-28 23:08:66)
Gi1/0/2	100	10.5.10.16	55-66-20-30-40-50	2 (2013-12-02 00:11:54)
Gi1/0/3	100	10.58.2.30	10-22-33-44-50-60	1 (2013-12-30 12:01:38)

Total Entries: 3

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Interface	ログが記録されたインターフェースの名前
VLAN	ログが記録された VLAN
Sender IP	ログに記録された ARP の送信元 IP アドレス
Sender MAC	ログに記録された ARP の送信元 MAC アドレス
Occurrence	ログに記録されたエントリの発生回数および最終発生日時

## 7.6 IP アドレス簡単設定機能

### 7.6.1 ip setup interface

このコマンドを用いて、IP アドレス簡単設定機能を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **ip setup interface**  
**no ip setup interface**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトは、有効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IP アドレス簡単設定機能を有効や無効に設定します。

#### 実行例

この実行例は、IP アドレス簡単設定機能を有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip setup interface
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 7.6.2 show ip\_setup\_interface

このコマンドを用いて、IP アドレス簡単設定機能を設定を表示します。

### 構文

- show ip\_setup\_interface

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトは、有効です。

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IP アドレス簡単設定機能を設定します。

### 実行例

この実行例は、IP アドレス簡単設定機能の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip_setup_interface
IP Setup Interface: Enabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.7 IP アドレス簡単設定パケット転送機能

### [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

#### 7.7.1 ipsetup\_forward

このコマンドを用いて、IP アドレス簡単設定パケット転送機能のグローバルステータスを有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

##### 構文

```
ipsetup_forward  
no ipsetup_forward
```

##### パラメータ

なし

##### デフォルト

デフォルトは、無効です。

##### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

##### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

##### 使用ガイドライン

このコマンドを用いては、IP アドレス簡単設定パケット転送機能のグローバルステータスを有効や無効に設定します。

##### 実行例

この実行例は、IP アドレス簡単設定パケット転送機能のグローバルステータスを有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ipsetup_forward
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.7.2 ipsetup\_forward sender\_ip

このコマンドを用いて、宛先 VLAN インターフェースの全てのポートに IP 簡単設定パケットを転送する設定をします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipsetup\_forward sender\_ip** *IP-ADDRESS* **dest\_vlan** *VLAN-ID*
- **no ipsetup\_forward sender\_ip** *IP-ADDRESS* **dest\_vlan** *VLAN-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	IP 簡単設定パケットの送信元 IP アドレスを指定します。
<i>VLAN-ID</i>	IP 簡単設定パケットを転送する宛先 VLAN-ID を指定します。

### デフォルト

デフォルトは、無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、宛先 VLAN インターフェースの全てのポートに IP 簡単設定パケットを転送する為に使用します。

スイッチが IP 簡単設定パケットを受信した時に、パケットの送信元 IP が設定された送信元 IP と同じかを確認し、設定した宛先 VLAN インターフェースの全てのポートに IP 簡単設定パケットを転送します。1024 エントリ設定可能です。

## 実行例

この実行例は、送信元 IP アドレス 192.168.100.1 に対する宛先 VLAN-ID を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ipsetup_forward sender_ip 192.168.100.1 dest_vlan vlan1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.7.3 ipsetup\_forward

このコマンドを用いて、IP 簡単設定パケットを転送する宛先 IP アドレスを設定します。また他のネットワークへ転送する VLAN インターフェースを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipsetup\_forward** {src\_ip *IP-ADDRESS* dest\_ip *IP-ADDRESS* | dest\_vlan *VLAN-ID*}
- **no ipsetup\_forward** {src\_ip *IP-ADDRESS* dest\_ip *IP-ADDRESS* | dest\_vlan *VLAN-ID*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>src_ip</b> <i>IP-ADDRESS</i>	IP 簡単設定パケットの送信元 IP アドレスを指定します。
<b>dest_ip</b> <i>IP-ADDRESS</i>	IP 簡単設定パケットを転送する宛先 IP アドレスを指定します。
<b>dest_vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	IP 簡単設定パケットを転送する宛先 VLAN-ID を指定します。

## デフォルト

デフォルトは、無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いては、IP アドレス簡単設定/パケット転送機能のグローバルステータスを有効や無効に設定します。

## 実行例

この実行例は、VLAN10 のインターフェースで受信した IP 簡単設定パケットの送信元 IP アドレスが 192.168.100.1 の場合に宛先 IP アドレス 192.168.200.1 に転送する設定と、VLAN10 のインターフェースで受信した IP 簡単設定パケットを VLAN20 のインターフェースに転送する設定方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface vlan10
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipsetup_forward src_ip 192.168.100.1 dest_ip 192.168.200.1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#ipsetup_forward dest_vlan vlan20
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 7.7.4 show ipsetup\_forward

このコマンドを用いて、IP 簡単設定/パケット転送の設定を表示します。

## 構文

- **show ipsetup\_forward** [{vlan { *VLAN-ID* | all} | sender\_ip [*IP-ADDRESS*]}]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	全ての VLAN インターフェースの IP 簡単設定/パケット転送設定を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	表示する送信元 IP アドレスを指定します。
<i>VLAN-ID</i>	表示する VLAN インターフェースを指定します。

## デフォルト

デフォルトは、無効です。

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いては、IP 簡単設定/パケット転送設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、IP 簡単設定/パケット転送設定を表示する方法を示しています。

1 番目の設定は、VLAN10 のインターフェースで受信した IP 簡単設定/パケットの送信元 IP アドレスが 192.168.100.1 の時、宛先 IP アドレス 192.168.200.1 に転送する設定を表示しています。

2 番目の設定は、VLAN10 のインターフェースで受信した IP 簡単設定/パケットを VLAN20 のインターフェースに転送する設定を表示しています。

3 番目の設定 IP 簡単設定/パケットの送信元 IP アドレスが 192.168.100.1 の時、VLAN1 のインターフェースに転送する設定を表示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipsetup_forward

IPsetup protocol forward status : Enabled

VLAN name      Src IP address  Dest IP address
-----
vlan10         192.168.100.1   192.168.200.1

VLAN name      Dest VLAN
-----
vlan10         vlan20

Sender ip address Dest VLAN
-----
192.168.100.1   vlan1

ZEQUOxxxxRE#
```

# 7.8 IP-FDB

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

## 7.8.1 mac-address-table sync time

このコマンドを用いて、IP-FDB 更新間隔を設定します。設定をデフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **mac-address-table sync time** *SECONDS*  
**no mac-address-table sync time**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	(オプション) IP-FDB 更新間隔を指定します。範囲は、1 ～ 20 です。デフォルト値は 10 秒です。

### デフォルト

デフォルトの IP-FDB 更新間隔は 10 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

L3 スイッチは MAC アドレスを学習または削除したときに、MAC アドレス情報と ARP 情報を管理する IP-FDB 情報を更新します。IP-FDB 情報の更新が完了すると新しく学習した経路（MAC アドレス学習ポート）を使用してパケットを転送します。

## 実行例

この実行例は、IP-FDB 更新間隔 8 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-address-table sync time 8
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 7.8.2 show ipv4 ipfdb

このコマンドを用いて、特定の IP アドレスまたは特定の VLAN インターフェースの IPv4 で学習した IP-FDB 情報を表示します。

## 構文

- **show ipv4 ipfdb** [*IP-ADDRESS* | **interface** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 特定のネットワークに属する 1 つまたは複数の特定のエントリを表示します。
<b>interface</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN ID を指定します。有効な値は 1 ～ 4094 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IPv4 で学習した IP-FDB 情報を表示します。*IP-ADDRESS* パラメータを使用した場合は特定の IP アドレス、**interface** *VLAN-ID* パラメータを指定した場合は特定の VLAN と一致する IP-FDB 情報が表示されます。



## 実行例

この実行例は、IP アドレスが 192.168.100.2 である IP-FDB 情報をすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv4 ipfdb 192.168.100.2
```

Interface	IP Address	Hardware Addr	Ports
vlan1	192.168.100.2	00-50-40-3D-AF-ED	Gi1/0/1

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 1 の IP-FDB 情報をすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ipfdb interface vlan1
```

Interface	IP Address	Hardware Addr	Ports
vlan1	192.168.100.2	00-50-40-3D-AF-ED	Gi1/0/1
vlan1	192.168.100.10	00-50-40-A8-64-0A	Gi1/0/1
vlan1	192.168.100.34	00-50-40-F7-D4-94	Gi1/0/2
vlan1	192.168.100.35	00-50-40-1C-D6-74	Gi1/0/2
vlan1	192.168.100.113	00-50-40-3C-3E-C2	Gi1/0/5

Total Entries: 5

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 7.8.3 show ipv6 ipfdb

このコマンドを用いて、特定の IP アドレスまたは特定の VLAN インターフェースの IPv6 で学習した IP-FDB 情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 ipfdb** [*IP-ADDRESS* | **interface** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 特定のネットワークに属する 1 つまたは複数の特定のエントリを表示します。
<b>interface</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN ID を指定します。有効な値は 1 ～ 4094 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IPv6 で学習した IP-FDB 情報を表示します。*IP-ADDRESS* パラメータを使用した場合は特定の IP アドレス、**interface** *VLAN-ID* パラメータを指定した場合は特定の VLAN と一致する IP-FDB 情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 アドレスが FE80::200:11FF:FE22:3344 である IP-FDB 情報をすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ipfdb FE80::200:11FF:FE22:3344
```

Interface	IPv6 Address	Link-Layer Addr	ports
vlan1	FE80::200:11FF:FE22:3344	00-00-11-22-33-44	Gi1/0/1

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 1 の IP-FDB 情報をすべて表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ipfdb interface vlan1
```

Interface	IPv6 Address	Link-Layer Addr	ports
vlan1	FE80::200:11FF:FE22:3344	00-00-11-22-33-44	Gi1/0/1
vlan1	FE80::200:11FF:FE22:5566	00-00-11-22-55-66	Gi1/0/2

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8 IPユニキャストルーティング

---

## 8.1 プロトコル非依存コマンド

### 8.1.1 distance [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

このコマンドを用いて、ルーティングプロトコル（RIP など）の管理上の距離を定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **distance** *DISTANCE*  
**no distance**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DISTANCE</i>	管理上の距離を指定します。範囲は 1 ～ 255 です。

#### デフォルト

接続されたルートのデフォルトの距離は 0 です。  
OSPF（Open Shortest Path First）エリア内ルートのデフォルトの距離は 80 です。  
OSPF エリア間ルートのデフォルトの距離は 90 です。  
OSPF タイプ 1 AS 外部ルートのデフォルトの距離は 110 です。  
OSPF タイプ 2 AS 外部ルートのデフォルトの距離は 115 です。

#### コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルートの信用度評価を表す距離を 1 ～ 255 の整数で設定します。距離値の低いルートは高いルートよりも好まれます。距離値 255 のルートをインストールしてパケットのルーティングに使用することはできません。この距離値は、該当するルートが信用できないものであることを示しています。パラメータを指定せずに distance コ

マンドを用いる場合は、指定した距離が、設定したプロトコルのルートのデフォルト値になります。

### 実行例

この実行例は、RIP ルートの距離を 75 に設定する方法を示しています。

```
ZEUQOxxxxRE#configure terminal
ZEUQOxxxxRE(config)#router rip
ZEUQOxxxxRE(config-router)#distance 75
ZEUQOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.1.2 distance default [ZEUQO6700RE/6600RE/4600RE]

このコマンドを用いて、スタティックデフォルトルートの管理上の距離を定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **distance default** *DISTANCE*
- **no distance default**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DISTANCE</i>	管理上の距離を指定します。範囲は 1 ～ 255 です。

### デフォルト

スタティックデフォルトルートのデフォルトの距離は 1 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルートの信用度評価を表す距離を 1 ～ 255 の整数で設定します。距離値の低いルートは高いルートよりも好まれます。距離値 255 のルートをインストール

してパケットのルーティングに使用することはできません。この距離値は、該当するルートが信用できないものであることを示しています。パラメータを指定せずに distance コマンドを用いる場合は、指定した距離が、設定したプロトコルのルートのデフォルト値になります。

### 実行例

この実行例は、スタティックデフォルトルートの距離を 150 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#distance default 150
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 8.1.3 distance static [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

このコマンドを用いて、スタティックルートの管理上の距離を定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- distance static** *DISTANCE*
- no distance static**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>DISTANCE</i>	管理上の距離を指定します。範囲は 1 ～ 255 です。

### デフォルト

スタティックルートのデフォルトの距離は 60 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルートの信用度評価を表す距離を 1 ～ 255 の整数で設定します。距離値の低いルートは高いルートよりも好まれます。距離値 255 のルートをインストールしてパケットのルーティングに使用することはできません。この距離値は、該当するルートが信用できないものであることを示しています。パラメータを指定せずに distance コマンドを用いる場合は、指定した距離が、設定したプロトコルのルートのデフォルト値になります。

## 実行例

この実行例は、スタティックルートの距離を 100 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# distance static 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 8.1.4 ip route

このコマンドを用いて、スタティックルートのエントリを作成します。スタティックルートのエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

[ZEQUO6700RE/6600RE]

- **ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* { *IP-ADDRESS* [**primary** | **backup** | **weight** *NUMBER*] | **null0** }
- **no ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* { *IP-ADDRESS* | **null0** }

[ZEQUO4600RE]

- **ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* { *IP-ADDRESS* [**primary** | **backup** | **null0** ] }
- **no ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* { *IP-ADDRESS* | **null0** }

[ZEQUO2600RE]

- **ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK IP-ADDRESS*
- **no ip route** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK IP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NETWORK-PREFIX</i>	ネットワークアドレスを指定します。
<i>NETWORK-MASK</i>	ネットワークマスクを指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	送信先ネットワークへの到達に使用可能なネクストホップの IP アドレスを指定します。
<b>primary</b>	(オプション) 経路を送信先へのプライマリ経路として指定します。
<b>backup</b>	(オプション) 経路を送信先へのバックアップ経路として指定します。
<b>weight</b> <i>NUMBER</i>	(オプション) IP 経路の重み付け値を指定します。0 以上最大パス数未満が範囲です。
<b>null0</b>	ブラックホールルートを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**0.0.0.0 0.0.0.0** を用いてデフォルトルートを指定します。フローティング状態のルートがサポートされています。つまり、2 つのルートにおいて、送信先ネットワークアドレスが同じである反面、ネクストホップが異なる可能性があります。**primary** パラメータも **backup** パラメータも指定しない場合、スタティックルートは自動的にプライマリルートかバックアップルートに決定されます。推奨はプライマリルートです。アクティブな場合は常にフォワーディングに使用されます。プライマリルートがダウンすると、バックアップルートが使用されます。

## 実行例

この実行例は、ネクストホップ 10.1.1.254 を指定して 20.0.0.0/8 のスタティックルートのエントリを追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip route 20.0.0.0 255.0.0.0 10.1.1.254
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 8.1.5 ipv6 route

このコマンドを用いて、IPv6 スタティックルートのエントリを作成します。IPv6 スタティックルートのエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

#### [ZEQUO6700RE/6600RE]

- **ipv6 route** { **default** | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* } {[*INTERFACE-ID*] *NEXT-HOP-ADDRESS* [{**primary** | **backup**}] [*DISTANCE*] }
- **no ipv6 route** { **default** | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* } {[*INTERFACE-ID*] *NEXT-HOP-ADDRESS* }

#### [ZEQUO4600RE]

- **ipv6 route** { **default** | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* } {[*INTERFACE-ID*] *NEXT-HOP-ADDRESS* [{**primary** | **backup**}] [*DISTANCE*] }
- **no ipv6 route** { **default** | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* } {[*INTERFACE-ID*] *NEXT-HOP-ADDRESS* }

#### [ZEQUO2600RE]

- **ipv6 route default** {[*NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*] | [*INTERFACE-ID*] }
- **no ipv6 route default** {[*NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*] | [*INTERFACE-ID*] }

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルトルートを追加または削除します。
<i>NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	ネットワークプレフィックスと、スタティックルートのプレフィックス長を指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) パケットのルーティングに対応するフォワーディングインターフェースを指定します。
<i>NEXT-HOP-ADDRESS</i>	送信先ネットワークへの到達に使用するネクストホップの IPv6 アドレスを指定します。アドレスがリンクローカルアドレスの場合は、インターフェース ID も指定する必要があります。
<b>primary</b>	(オプション) 経路を送信先へのプライマリ経路として指定します。
<b>backup</b>	(オプション) 経路を送信先へのバックアップ経路として指定します。

パラメータ	概要
<i>DISTANCE</i>	(オプション) スタティックルートの管理上の距離を指定します。距離の範囲は 1 ～ 254 です。値が小さいほど良いルートになります。指定しない場合、スタティックルートの管理上の距離はデフォルトで 1 になります。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

フローティング状態のルートがサポートされています。つまり、2 つのルートにおいて、送信先ネットワークアドレスが同じである反面、ネクストホップが異なる可能性があります。**primary** パラメータも **backup** パラメータも指定しない場合、スタティックルートは自動的にプライマリルートかバックアップルートに決定されます。推奨はプライマリルートです。アクティブな場合は常にフォワーディングに使用されます。プライマリルートがダウンすると、バックアップルートが使用されます。

## 実行例

この実行例は、プロキシサーバが配置されているネットワーク宛てのスタティックルートを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 route 2001:0101::/32 vlan1 fe80::0000:00ff:1111:2233
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 8.1.6 ip route ecmp load-balance [ZEQUO6700RE/6600RE]

このコマンドを用いて、ハッシュ負荷分散アルゴリズムを設定して、異なるパスからのネクストホップエントリが同じ送信先宛てになるように決定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip route ecmp load-balance [{sip | crc32_lower | crc32_upper} | dip | port]
```

```
no ip route ecmp load-balance [{sip | crc32_lower | crc32_upper} | dip | port]
```

## パラメータ

パラメータ	概要
sip	負荷分散アルゴリズムに送信元 IP アドレスの下位 5 ビットが含まれるように指定します。この属性は、 <b>crc32_lower</b> および <b>crc32_upper</b> と相互に排他的です。これを設定すると、 <b>crc32_lower</b> と <b>crc32_upper</b> は除外されます。
crc32_lower	負荷分散アルゴリズムに CRC の下位 5 ビットが含まれるように指定します。この属性は、 <b>crc32_upper</b> および <b>sip</b> と相互に排他的です。これを設定すると、 <b>crc32_upper</b> と <b>sip</b> は除外されます。
crc32_upper	負荷分散アルゴリズムに CRC の上位 5 ビットが含まれるように指定します。この属性は、 <b>crc32_lower</b> および <b>sip</b> と相互に排他的です。これを設定すると、 <b>crc32_lower</b> と <b>sip</b> は除外されます。
dip	負荷分散アルゴリズムに送信先 IP アドレスが含まれるように指定します。
port	負荷分散アルゴリズムに TCP ポートまたは UDP ポートが含まれるように指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、sip が使用されます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ハッシュ負荷分散アルゴリズムを設定して、異なるパスからのネクストホップエントリが同じ送信先宛てになるように決定します。

## 実行例

この実行例は、負荷分散アルゴリズムを「dip」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip route ecmp load-balance dip
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 8.1.7 maximum-paths [ZEQUO6700RE/6600RE]

このコマンドを用いて、ルーティングテーブルに同時にインストール可能な設定済みルーティングプロトコルのパラレルルートの最大数を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- maximum-paths** *NUMBER-PATHS*
- no maximum-paths**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER-PATHS</i>	パラレルルートの最大数を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、値は 1 に設定されます。

## コマンドモード

OSPF ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

さまざまな送信元からルートを学習できます。各ルートは距離に関連付けられています。最も距離の短いルートがルーティングテーブルにインストールされます。

**maximum-paths** の値によって、ルーティングテーブルに同時にインストール可能な設定済みのプロトコルから学習された、同じ送信先ネットワークへのパラレルルートの最大数が決定します。インストールされたパラレルルートは同じ送信元に属する必要があります。

## 実行例

この実行例は、OSPF の最大パス数を 4 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)#maximum-paths 4

ERROR:The ip route maximum paths changed, can't change the ospf maximum paths until
after the next reboot.
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.1.8 show ip protocols

このコマンドを用いて、ルーティングプロセスの状態を表示します。

### 構文

**show ip protocols [rip | ospf]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>rip</b>	(オプション) RIP プロトコルの設定全体を表示します。
<b>ospf</b>	(オプション) OSPF プロトコルの設定全体を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルーティングプロセスの状態を表示します。オプションを指定しない場合は、実行中のルーティングプロセスがすべて表示されます。

## 実行例

この実行例は、ルーティングプロトコル情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is RIP
  Sending updates every 30 seconds, next due in 23 seconds
  Invalid 180 secs, flush 120 secs
  Default redistribution metric is 0
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface      Send      Recv
  Maximum path: 1
  Routing for Networks:
  Routing Information Sources:
    Gateway          Last Update
  Distance:75
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.1.9 show ip route

このコマンドを用いて、ルーティングテーブルにエントリを表示します。

### 構文

- **show ip route** [*IP-ADDRESS* [*MASK*] | *PROTOCOL*] | **hardware**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) ルーティング情報を表示する必要があるネットワークアドレスを指定します。
<i>MASK</i>	(オプション) 指定したネットワークのサブネットマスクを指定します。
<i>PROTOCOL</i>	(オプション) ルーティングプロトコル、または static、connected といったキーワードを指定します。
<b>hardware</b>	(オプション) チップに書き込まれているルートを表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

ルーティングテーブルは、異なるプロトコルから学習されたルートを集めたものです。複数のルートが同じネットワークに到達可能な場合、最適な距離で、かつ到達可能なネクストホップがあるルートが優先的に選ばれ、パケットのルーティングを行うハードウェアに設定されます。これらは、現在稼働しているルートエントリです。つまり、最適な距離のルートであってもネクストホップに到達できなければ、2 番目に良い距離のルートが選ばれます。

## 実行例

この実行例は、ルーティングテーブルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip route
Code: C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF,
      IA - OSPF inter area,
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2,
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2,
      * - candidate default

Gateway of last resort is not set

C    192.168.70.0/24 is directly connected, vlan1

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.1.10 show ip route summary

このコマンドを用いて、動作中のルーティングエントリの簡単な情報を表示します。

### 構文

**show ip route summary**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、動作中のルーティングエントリの簡単な情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、動作中のルーティングエントリの簡単な情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip route summary
```

```
Route Source      Networks
Connected         3
Static            1
RIP               2
OSPF              8
Total            14
Multi-path        0
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.1.11 show ipv6 route

このコマンドを用いて、ルーティングテーブルにエントリを表示します。

## 構文

- show ipv6 route** *[[IPV6-ADDRESS | NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH | INTERFACE-ID | PROTOCOL] [database] | hardware]*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(オプション) 最長のプレフィックスが一致する IPv6 ルートを検索するための IPv6 アドレスを指定します。
<i>NETWORK-PREFIX</i>	(オプション) ルーティング情報を表示する必要があるネットワークアドレスを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	(オプション) 指定したネットワークのプレフィックス長を指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースタイプを指定します。
<i>PROTOCOL</i>	(オプション) ルーティングプロトコルを指定します。



パラメータ	概要
database	(オプション) 単なる最適ルートの代わりに、ルーティングデータベース内の関連するエントリをすべて表示します。
hardware	(オプション) チップに書き込まれているルートを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

ルーティングテーブルは、異なるプロトコルから学習されたルートを集めたものです。複数のルートが同じネットワークに到達可能な場合、最適な距離で、かつ到達可能なネクストホップがあるルートが優先的に選ばれ、パケットのルーティングを行うハードウェアに設定されます。これらは、現在稼働しているルートエントリです。つまり、最適な距離のルートであってもネクストホップに到達できなければ、2 番目に良い距離のルートが選ばれます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 のルーティングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 route

IPv6 Routing Table
Code: C - connected, S - static, O - OSPF,
      IA - OSPF inter area
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

C    2000:410:1::/64 [0/1] is directly connected, vlan1
S    2001:0101::/64 [1/1] via fe80::0000:00ff:1111:2233, vlan1
S    2001:0102::/64 [1/1] via fe80::0000:00ff:1111:2233, vlan1

Total Entries: 3 entries, 3 routes
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.1.12 show ipv6 route summary

このコマンドを用いて、IPv6 ルーティングテーブルの現在の状態を表示します。

## 構文

**show ipv6 route summary**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

IPv6 トラフィックのフォワーディングサービスが提供される場合は、フォワーディング / ルーティングテーブルを確認して、ネットワークにおいてトラフィックの経路が現在どうなっているのかを理解することが非常に重要かつ有用です。

## 実行例

この実行例は、IPv6 ルーティングテーブルの現在の状態を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 route summary
```

Route Source	Networks
Connected	1
Static	2
OSPF	0
Total	3

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.2 ルートマップ

[ZEQUO6700RE/6600RE]

### 8.2.1 match ip address

このコマンドを用いて、標準 IP アクセスリストまたは IP プレフィックスリストに基づきルートに照合する節を定義します。節を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **match ip address** { *ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME* }
- **no match ip address** { *ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME* }

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	標準または拡張版の IP アクセスリスト名を指定します。
<b>prefix-list</b> <i>PREFIX-LIST-NAME</i>	IP プレフィックスリスト名を指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ルートマップ設定モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドをルートマップ設定モードで用いて、IP アクセスリストにルートに照合する際のルールを定義します。

### 実行例

この実行例は、IP アクセスリスト「myacl」を作成してから、その IP アクセスリストに照合するルートマップエントリを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list myacl
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255 any
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map myPolicy permit 1
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# match ip address myacl
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)#
```

## 8.2.2 route map

このコマンドを用いて、ルートマップルールエントリを作成します。ルートマップルールエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **route-map** *MAP-NAME* {**permit** | **deny**} *SEQ-NUMBER*
- **no route-map** *MAP-NAME* {**permit** | **deny**} *SEQ-NUMBER*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	ルートマップの名前を指定します。
<b>permit</b>	ルールエントリに一致するルートを許可します。
<b>deny</b>	ルールエントリに一致するルートを拒否します。
<i>SEQ-NUMBER</i>	ルートマップエントリのシーケンス番号を指定します。値の範囲は 1 ～ 65535 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ルートマップには複数のルートマップエントリ（許可エントリまたは拒否エントリ）を含めることができます。ルートがルートマップに照合するとき、ルートマップ内のエントリがルートに一致するかどうか、ルートマップのシーケンス番号に基づき確認されます。エントリが一致する場合、エントリに関連付けられているアクションが実行され、ルートマップの残りのエントリに対してそれ以上の確認は行われません。

ルートマップエントリには、複数の一致ステートメントおよび設定ステートメントを含めることができます。ルートがルートマップエントリに照合するには、ルートマップルールの一致ステートメントをすべて満たす必要があります。ルートマップエントリが一致すると、エントリが許可エントリの場合、ルール内のすべての設定ステートメントが実行されます。一致するルールが拒否エントリの場合、ルートは拒否されます。

## 実行例

この実行例は、ルートマップ「myPolicy」のシーケンス番号 1 のルールエントリを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map myPolicy permit 1
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)#
```

## 8.2.3 show route-map

このコマンドを用いて、ルートマップに関する情報を表示します。

### 構文

- **show route-map** [*ROUTE-MAP-NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ROUTE-MAP-NAME</i>	(オプション) 表示するルートマップを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルートマップ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ルートマップ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show route-map

Route Map mypolicy, permit, sequence 1
  Match clauses:
    ip address myacl
  Set clauses:
    next-hop 100.1.1.1

Total Entries: 1

Total Route Map Counts : 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.2.4 set ip default next-hop

このコマンドを用いて、ルータのデフォルトネクストホップを設定し、設定したルートマップシーケンスの一致節を通過するパケットをルーティングします。特定のデフォルトのネクストホップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **set ip default next-hop** *IP-ADDRESS* [*...IP-ADDRESS*]
- **no set ip default next-hop** *IP-ADDRESS* [*...IP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	パケットをルーティングするデフォルトネクストホップの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルートマップ設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、複数のデフォルトネクストホップルータを指定します。デフォルトネクストホップが設定済みの場合、後から設定するデフォルトネクストホップはデフォルトネクストホップリストに追加されます。最初に指定したデフォルトネクストホップルータが停止すると、その次に指定したデフォルトネクストホップルータが交代でパケットをルーティングしようとしています。

## 実行例

この実行例は、送信元の IP アドレスが 10.1.1.0/24 のときに、PBR がパケットをネクストホップ 120.1.2.2 にポリシールーティングする方法を示しています。受信インターフェースは VLAN 100 であり、パケットをルーティングするルーティングテーブルにルートが見つかりません。最初に、プレフィックス 10.1.1.0/24 を許可する IP 基本アクセスリストを「Strict-Control」という名前で作成します。次に、「myPolicy」という名前のルートマップを作成し、前の手順で作成したアクセスリスト「Strict-Control」に IP アドレスプレフィックスリストを関連付ける一致ルールを、このルートマップで定義します。最後に、VLAN インターフェースモードで IP ポリシーベースルートを設定して、ルートマップ「myPolicy」を使用します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 10.1.1.0 0.0.0.255 any
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map myPolicy permit 1
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# match ip address Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# set ip default next-hop 120.1.2.2
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip policy route-map myPolicy
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.2.5 set ip next-hop

このコマンドを用いて、ネクストホップルータを設定し、設定したルートマップシーケンスの一致節を通過するパケットをルーティングします。指定したネクストホップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **set ip next-hop** { *IP-ADDRESS* [*...IP-ADDRESS*] | **recursive** *IP-ADDRESS* }
- **no set ip next-hop** { *IP-ADDRESS* [*...IP-ADDRESS*] | **recursive** *IP-ADDRESS* }

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	パケットをルーティングするネクストホップの IP アドレスを指定します。
<b>recursive</b>	再帰ネクストホップルータの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし



## コマンドモード

ルートマップ設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、複数のネクストホップルータを指定します。ネクストホップが設定済みの場合、後から設定するネクストホップはネクストホップリストに追加されます。最初に指定したネクストホップルータが停止すると、その次に指定したネクストホップルータが交代でパケットをルーティングしようとしています。

## 実行例

この実行例は、送信元の IP アドレスが 10.1.1.0/24 のときに、PBR がパケットをネクストホップ 120.1.2.2 にポリシールーティングする方法を示しています。受信インターフェースは VLAN 100 です。最初に、プレフィックス 10.1.1.0/24 を許可する IP 基本アクセスリストを「Strict-Control」という名前で作成します。次に、「myPolicy」という名前のルートマップを作成し、前の手順で作成したアクセスリスト「Strict-Control」に IP アドレスプレフィックスリストを関連付ける一致ルールを、このルートマップで定義します。最後に、VLAN インターフェースモードで IP ポリシーベースルートを設定して、ルートマップ「myPolicy」を使用します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit 10.1.1.0 0.0.0.255 any
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map myPolicy permit 1
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# match ip address Strict-Control
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# set ip next-hop 120.1.2.2
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip policy route-map myPolicy
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.2.6 set ip precedence

このコマンドを用いて、IP ヘッダに優先値を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **set ip precedence** {*NUMBER* | *NAME*}

no set ip precedence

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	IP ヘッダに使用する優先値の番号を指定します。 優先値の番号とその名前の対応を以下に示します。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 0 - Routine</li><li>• 1 - Priority</li><li>• 2 - Immediate</li><li>• 3 - Flash</li><li>• 4 - Flash-override</li><li>• 5 - Critical</li><li>• 6 - Internet</li><li>• 7 - Network</li></ul>
<i>NAME</i>	IP ヘッダに使用する優先値の名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルートマップ設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IP ヘッダ内の優先値を設定します。このコマンドは、ポリシールーティングに IPv4 パケットが伴う場合にのみ有効です。優先度は、番号とそれに対応する名前のいずれかを用いて設定できます。

## 実行例

この実行例は、ルートマップ照合に合格したパケットの IP 優先値を 5（critical）に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map example permit 10
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# match ip address IPACL_01
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# set ip precedence 5
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)#
```

## 8.3 RIP (Routing Information Protocol)

### [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

RIP とは、パケットの転送先を動的に決定するしくみです。

RIP では隣接するルータとルーティングテーブルの交換を行い、宛先までに経由するルータ数（ホップ数）に基づき経路を決定します。

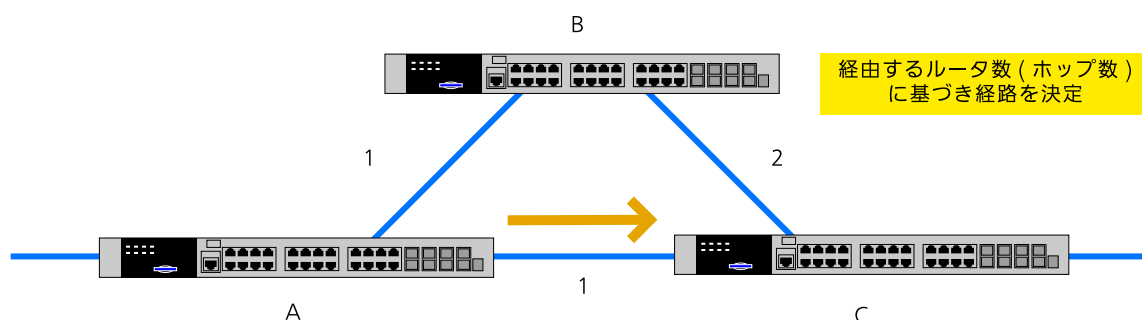


図 53-1 RIP の概要

### 8.3.1 default-metric (RIP)

このコマンドを用いて、RIP に再配布されるルートデフォルトメトリックとして使用する値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- default-metric** *METRIC-VALUE*
- no default-metric**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>METRIC-VALUE</i>	デフォルトメトリック値を指定します。有効な値の範囲は 0 ～ 16 です。

#### デフォルト

デフォルトでは、この値は 0 です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

デフォルトメトリックを用いて、他のルーティングプロトコルからルートを再配布します。再配布されているルートは他のプロトコルによって学習され、RIP としてのメトリックは互換性がありません。メトリックの指定により、メトリックの同期が可能になります。

## 実行例

この実行例は、OSPF ルートの再配布用にデフォルトメトリック 5 を設定する方法を示しています。つまり、OSPF 派生のルートに RIP メトリックとして 5 を割り当てます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# default-metric 5
ZEQUOxxxxRE(config-router)# redistribute ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.2 distance (RIP)

このコマンドを用いて、IPv4 ルーティングプロトコルで学習されたルートの管理上の距離を定義します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **distance** *DISTANCE*
- **no distance**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DISTANCE</i>	管理上の距離を指定します。範囲は 1 ～ 255 です。値が小さいほど良いルートになります。

## デフォルト

デフォルトの RIP 距離は 100 です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルートの信用度評価を表す距離を 1 ～ 255 の整数で設定します。距離値の低いルートは高いルートよりも好まれます。距離値 255 のルートをインストールしてパケットのルーティングに使用することはできません。この距離値は、該当するルートが信用できないものであることを示しています。

## 実行例

この実行例は、RIP ルートの距離を 100 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# distance 100
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.3 ip rip authentication mode

このコマンドを用いて、RIP バージョン 2 パケットで使用する認証のタイプを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip rip authentication mode text**

**no ip rip authentication mode**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RIP バージョン 1 は認証をサポートしていません。このコマンドは、RIP バージョン 2 でのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 2 の認証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip authentication mode text
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.3.4 ip rip authentication text-password

このコマンドを用いて、RIP バージョン 2 パケットの認証を有効にし、インターフェースで使用可能なキーを指定します。認証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip rip authentication text-password *PASSWORD***  
**no ip rip authentication text-password**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PASSWORD</i>	パスワードの文字列を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RIP バージョン 2 パケットの認証を有効にし、インターフェースで使用可能なキーを指定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 3 の認証を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip authentication mode text
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip authentication text-password test1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.3.5 ip rip receive version

このコマンドを用いて、インターフェースに基づいて受信する RIP バージョンを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip rip receive version [1] [2]**

**no ip rip receive version**

## パラメータ

パラメータ	概要
1	(オプション) RIP バージョン 1 パケットを受信します。
2	(オプション) RIP バージョン 2 パケットを受信します。

## デフォルト

デフォルトでは、グローバル設定が使用されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの受信 RIP バージョンを指定します。指定しない場合は、グローバル設定が使用されます。

## 実行例

この実行例は、RIP バージョン 1 とバージョン 2 の両方のパケットを受信できるように、インターフェース（VLAN 1）を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip receive version 1 2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.3.6 ip rip send version

このコマンドを用いて、インターフェースに基づいて送信する RIP バージョンを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip rip send version [1 | 2]**

**no ip rip send version**

## パラメータ

パラメータ	概要
1	(オプション) RIP バージョン 1 パケットを送信します。
2	(オプション) RIP バージョン 2 パケットを送信します。

## デフォルト

デフォルトでは、グローバル設定が使用されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの送信 RIP バージョンを指定します。指定しない場合は、グローバル設定が使用されます。

## 実行例

この実行例は、RIP バージョン 1 パケットを送信するように、インターフェース VLAN 100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip send version 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.3.7 ip rip v2-broadcast

このコマンドを用いて、RIP バージョン 2 更新パケットをマルチキャストパケットではなくブロードキャストパケットとして送信できるように設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip rip v2-broadcast**  
**no ip rip v2-broadcast**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RIP バージョン 2 はバージョン 1 の改良版であり、ブロードキャストパケットの代わりにマルチキャストパケットを送信することによって、LAN 上の不要なホストでのブロードキャストパケットの処理にかかる負荷を削減しています。

このコマンドを用いて、マルチキャストパケットをリッスンしない装置に、RIP バージョン 2 の更新をブロードキャストします。有効な場合、バージョン 2 パケットは IP マルチキャストアドレス 224.0.0.9 ではなく IP ブロードキャストアドレスに送信されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 100 をブロードキャストバージョン 2 の RIP パケットに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip send version 2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip rip v2-broadcast
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.3.8 network

このコマンドを用いて、RIP を実行するものとしてネットワークを指定します。エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **network** *NETWORK-PREFIX*
- **no network** *NETWORK-PREFIX*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NETWORK-PREFIX</i>	ネットワークのサブネットプレフィックスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルーティングの更新が送受信されるネットワークを指定します。インターフェースに定義されているサブネットが（このコマンドによって）指定されたネットワークに属する場合、そのインターフェースは RIP で有効になります。

## 実行例

この実行例は、ネットワーク 192.168.70.0/24 およびネットワーク 10.99.0.0/16 に接続するすべてのインターフェースで使用されるルーティングプロトコルとして、RIP を定義する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# network 192.168.70.0
ZEQUOxxxxRE(config-router)# network 10.99.0.0
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.9 passive-interface

このコマンドを用いて、インターフェースにおけるルーティング更新の送信を無効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- passive-interface {default | *INTERFACR-ID*}**
- no passive-interface {default | *INTERFACR-ID*}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	すべてのインターフェースに、グローバルのデフォルト passive 状態を指定します。
<i>INTERFACR-ID</i>	passive 状態の設定に使用するインターフェース ID を指定します。インターフェースの passive 状態を指定しない場合は、グローバルのデフォルト passive 状態が使用されます。

## デフォルト

デフォルトではルーティング更新が送信されます。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースでのルーティング更新の送信を無効にすると、ルータはインターフェースを通じてマルチキャスト RIP パケットを送出しませんが、このインターフェースで受信された他のルータからの RIP は引き続き処理されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 におけるルーティング更新の送信を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# passive-interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.10 redistribute (RIP)

このコマンドを用いて、他のルーティングドメインから RIP にルートを再配布します。特定のプロトコルからのルート再配布を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **redistribute** *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*]
- **no redistribute** *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROTOCOL</i>	ルートが再配布対象であるプロトコルを指定します。指定可能なキーワードは、 <b>connected</b> 、 <b>ospf</b> 、 <b>static</b> です。 <b>static</b> キーワードは、IP スタティックルートを再配布することを意味します。 <b>connected</b> キーワードは、インターフェースでの IP アドレス設定により自動的に確立されるルートを意味します。

パラメータ	概要
<b>metric</b> <i>METRIC-VALUE</i>	(オプション) 再配布ルートのもトリックとして使用する値を指定します。範囲は 0 ～ 16 です。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

メトリックオプションを指定しない場合や、0 を指定する場合は、以下のルールが適用されます。

- メトリックオプションを指定しない場合や 0 を指定する場合、再配布されたスタティックルートまたは接続されたルートのもトリックは 1 になります。
- メトリックオプションを指定しない場合、他のプロトコルから再配布されたルートのもトリックは、デフォルトメトリックコマンドによって決定します。
- メトリックオプションに 0 を指定した場合、他のプロトコルから RIP プロセスに再配布されるルートのもトリックは 1 になります。

デフォルトメトリックを指定しない場合、再配布されるプロトコルの元のもトリックが透過的に実行されます。

ルートマップが設定されているものの存在しない場合は、すべてのルートが許可されていないことを意味します。ルートマップのシーケンスに一致エントリが定義されていない場合は、すべてのルートがこのシーケンスに一致します。

## 実行例

この実行例は、指定した OSPF プロセスルートが RIP ドメインに再配布されるよう設定する方法を示しています。OSP 派生のもトリックは 10 に再マッピングされます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# redistribute ospf metric 10
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.11 router rip

このコマンドを用いて、RIP のルーティングプロセスを設定します。RIP ルーティングプロセスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
router rip
no router rip
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RIP プロトコルのルータコンフィグレーションモードに入り、RIP 機能を有効にします。RIP ルータモードの設定を削除し、RIP プロセスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 実行例

この実行例は、RIP のルーティングプロセスを開始する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.12 show ip rip database

このコマンドを用いて、RIP (Routing Information Protocol) ルーティングデータベースを表示します。

## 構文

- **show ip rip database** [*IP-ADDRESS MASK* | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS MASK</i>	(オプション) ルーティング情報を表示する必要のあるアドレスを指定します。
<i>NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	(オプション) 表示対象のネットワークのサブネットプレフィックスおよびプレフィックス長を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RIP ルーティングデータベース内のエントリを表示します。

## 実行例

この実行例は、RIP ルーティングデータベースを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip rip database
```

```
Codes: R - RIP, Rc - RIP connected, K - Kernel,
       C - Connected, S - Static, O - OSPF, A - Aggregate
```

	Network	Next Hop	Metric	From	If	Time
Rc	11.0.0.0/8		1		vlan11	
R	105.100.0.0/24	11.0.0.5	2	11.0.0.5	vlan11	0DT0H0M2S
Rc	107.100.0.0/16		1		vlan1	
R	212.254.254.0/24	11.0.0.254	2	11.0.0.254	vlan11	0DT0H0M10S

```
Total Entries: 4 entries, 4 routes
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.3.13 show ip rip interface

このコマンドを用いて、RIP のインターフェース固有情報を表示します。

### 構文

```
show ip rip interface
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RIP のインターフェース固有情報を表示します。

### 実行例

この実行例は、RIP のインターフェース固有情報を表示する方法を示しています。



```

ZEQUOxxxxRE#show ip rip interface

vlan11 is up, line protocol is up:
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
    Send v2-broadcast: Disable
    Authentication Mode: none
    Passive interface: Disable
    BFD Status: Disable
    IP interface address:
      11.0.0.3/8:

vlan1 is up, line protocol is up:
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
    Send v2-broadcast: Disable
    Authentication Mode: none
    Passive interface: Disable
    BFD Status: Disable
    IP interface address:
      107.100.0.1/16:

Total Entries : 2

ZEQUOxxxxRE#

```

## 8.3.14 timers basic

このコマンドを用いて、RIP のネットワークタイマーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **timers basic** *UPDATE INVALID FLUSH*  
**no timers basic**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>UPDATE</i>	アップデートメッセージを送信するアップデート間隔を秒で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<i>INVALID</i>	Invalid タイマーを秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<i>FLUSH</i>	Flush タイマーを秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトの Update タイマーの時間：30 秒

デフォルトの Invalid タイマーの時間：180 秒

デフォルトの Flush タイマーの時間：120 秒

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RIP プロトコルタイマーを変更します。

## 実行例

この実行例は、RIP タイマーを設定する方法を示しています。Update タイマーを 10、Invalid タイマーを 80、Flush タイマーを 160 に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# timers basic 10 80 160
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.3.15 version

このコマンドを用いて、RIP バージョンをすべてのインターフェースのデフォルトバージョンとしてグローバルに指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**version {1 | 2}**

**no version**

## パラメータ

パラメータ	概要
1	RIP バージョン 1 のパケットのみを送受信します。
2	RIP バージョン 2 のパケットのみを送受信します。

## デフォルト

デフォルトで、RIP バージョン 1 および 2 のパケットを受信します。ただし、送信するのは RIP バージョン 1 のパケットのみです。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デフォルトの RIP バージョンを定義します。**ip rip send version** コマンドおよび **ip rip receive version** コマンドを用いてインターフェースのバージョンを明示的に指定すると、このバージョンは無効になります。

## 実行例

この実行例は、RIP バージョンをバージョン 2 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)# version 2
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.4 PBR (Policy-based Routing)

[ZEQUO6700RE/6600RE]

### 8.4.1 ip policy route-map

このコマンドを用いて、ルートマップをインターフェースのルーティングポリシーとして指定します。インターフェース上のポリシールーティングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **ip policy route-map** *MAP-NAME*
- **no ip policy route-map**

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAP-NAME</i>	ルーティングポリシーに使用するルートマップの名前を指定します。

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。

このコマンドを用いて設定できる VLAN インターフェースの最大設定数は 100 となります。

1 つのルートマップをインターフェースのルーティングポリシーとして指定します。このポリシーは、インターフェースで受信したパケットに適用されます。

ルートマップに **match ip-address** コマンドを用いて、特定の性質を持つパケットの一致条件を定義します。IP アクセスリストを **match ip-address** コマンドで使用すると、アクセスリスト内のすべての一致条件が確認されます。許可ステートメントに一致するパケットは、ルートマップに基づき動作します。アクセスリストで拒否されるパケットは、ルーティングテーブルに基づいてルーティングされます。

以下のコマンドを用いて、ポリシーベースルーティングのために実行するアクションを定義します。

- set ip precedence
- set ip next-hop
- set ip default next-hop

指定したルートマップで **no match ip-address** コマンドを使用する場合や、ルートマップの **match ip-address** コマンド用に設定した IP アクセスリストが存在しない、あるいは存在するもののルールが含まれていない場合は、上記の設定コマンドは実行されません。そのため、インターフェースのポリシーが有効になりません。

### 実行例

この実行例は、IP アクセスリストの名前「pbr-acl」に一致するパケットをネクストホップ（20.1.1.254）にルーティングするようにルーティングポリシーを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# route-map pbr-map permit 1
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# match ip address pbr-acl
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# set ip next-hop 20.1.1.254
ZEQUOxxxxRE(config-route-map)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip policy route-map pbr-map
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.4.2 show ip policy

このコマンドを用いて、ポリシーベースルーティングに使用するルートマップを表示します。

### 構文

**show ip policy**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースに設定されているポリシーベースルーティング情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースに設定されたポリシーベース情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip policy
```

```
Interface      Route Map
-----
vlan1          pbr-map1
vlan2          pbr-map2
vlan100        pbr-map3
```

```
Total Entries: 3
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.5 OSPFv2 (Open Shortest Path First Version 2)

### [ZEQUO6700RE/6600RE]

OSPF とは、パケットの転送先を動的に決定するしくみです。RIP が経由するルータ数で経路を決めるのに対し、経路の帯域幅に基づくコスト値の合計から最適経路を判断します。大規模なネットワークにおいても効率的なルーティングが可能です。

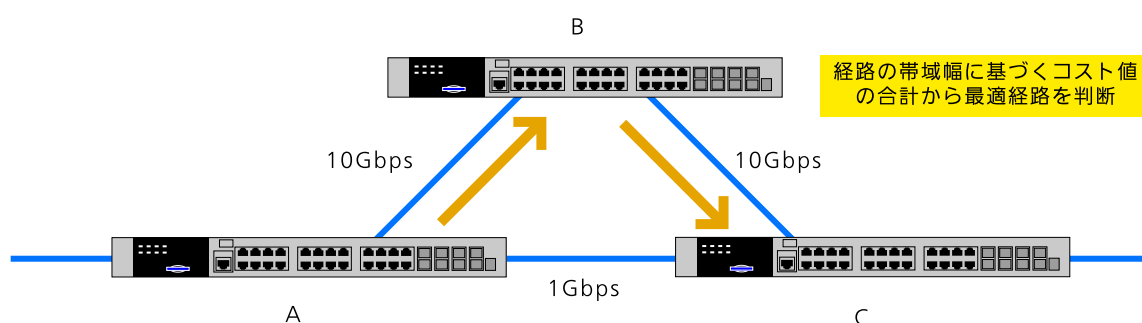


図 55-1 OSPF の概略

コスト値は、L3 スイッチやルータの出力ポート毎に設定します。帯域幅に基づき自動で設定するだけでなく、手動で設定することもできます。手動で設定することで、トラフィックを複数の経路に割り振るなど条件に応じた設定が可能になります。

コスト値の計算は、近隣のスイッチと経路情報（LSA）を交換して作成されるネットワーク構成図に基づいて行われます。構成図の規模が大きくなると計算の負荷が高くなります。構成図の規模が大きすぎる場合には、ネットワークを複数の領域に分割した「エリア」を設定します。

### 8.5.1 area default-cost

このコマンドを用いて、タイプ 3 のデフォルトルートに関連付けられているコストを指定します。指定したコストは、スタブエリアおよび NSSA（Not-So-Stubby Area）に自動的に投入されます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **area** *AREA-ID* **default-cost** *COST*
- **no area** *AREA-ID* **default-cost**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。この ID には、10 進値か IP アドレスのいずれかを指定できます。
<i>COST</i>	デフォルト経路のコストを指定します。指定可能な値は、0 ～ 65535 の 24 ビットの数字です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 です。

## コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

スタブエリアまたは NSSA エリアに配置されている ABR（エリア境界ルータ）でこのコマンドを用いて、該当するエリアに生成されたタイプ 3 のデフォルトルートに関連付けられているコストを指定します。

## 実行例

この実行例は、デフォルトコストの 20 をスタブエリア 10.0.0.0 に割り当てる方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 10.0.0.0 default-cost 20
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.2 area nssa

このコマンドを用いて、エリアを NSSA エリアに指定します。エリアに関連付けられている NSSA 関連の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **area** *AREA-ID* **nssa** [**no-summary**]



- **no area** *AREA-ID* **nssa** [**no-summary**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	NSSA エリアとして割り当てるエリアの ID を指定します。
<b>no-summary</b>	(オプション) ルータが ABR の場合にのみこの機能が有効になるよう指定します。

## デフォルト

NSSA エリアは定義されません。

**no-summary** を指定しない場合は、サマリルートが NSSA エリアにアドバタイズされます。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

コマンド **no area** *AREA-ID* **nssa** を用いて、エリアに関連付けられている NSSA 関連の設定をすべて削除します。エリアは NSSA エリアとして残ります。

OSPF スタブエリアに外部ルートがないため、別のプロトコルからスタブエリアにルートを再配布できません。

NSSA では、LSA タイプ 7 でエリアに外部ルートをアドバタイズできます。これらのルートは他のエリアにリークされますが、他のエリアからの外部ルートはまだ NSSA に導入されません。

異なるルーティングプロトコルを使用しているリモートサイトに、OSPF を使用してセントラルサイトを接続する場合、**area nssa** コマンドを用いて管理を単純化します。セントラルルータとリモートルータの間のエリアを NSSA として定義することによってリモート接続をカバーするように、OSPF を拡張します。

ASBR NSSA の再配布の場合、関連する OSPF プロセスに対して再配布が設定されている場合にのみ、外部ルートは NSSA エリアに再配布されます。

同じ AS 内にある他のエリアからの外部ルートは、NSSA エリアに導入されません。

複数のデフォルトルートが NSSA エリアに生成されている場合は、エリア内ルート > エリア間ルート > 外部ルートのプライオリティに従います。

## 実行例

この実行例は、NSSA エリアを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 1 nssa
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.3 area range

このコマンドを用いて、エリア境界ルータで OSPF ルートを集約します。定義したルートの集積を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **area** *AREA-ID range NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* [**advertise** | **no-advertise**]
- **no area** *AREA-ID range NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	ルートを集約するエリアを指定します。
<i>NETWORK-PREFIX</i>	サマリルートのネットワークプレフィックスを指定します。
<i>NETWORK-MASK</i>	サマリルートのネットワークマスクを指定します。
<b>advertise</b>	(オプション) 指定したアドレス範囲のサマリ LSA タイプ 3 をアドバタイズします。
<b>not-advertise</b>	(オプション) サマリ LSA タイプ 3 のアドバタイズを抑制します。コンポーネントルートは非表示のままです。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。  
デフォルトでは、**advertise** が指定されます。

## コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、同じエリアに複数回適用できます。このコマンドを用いて、ABR でエリア内ルートを集約します。このコマンドを用いて、エリア 0 または 0 でないエリアに対して集約するルートを指定できます。複数の area range コマンドを設定できます。したがって、OSPF は複数のアドレス範囲のセットにアドレスを集約できます。

## 実行例

この実行例は、ABR からネットワーク 192.168.0.0 のすべてのサブネットの他のエリアにアドバタイズする、単一のサマリルートを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 1 range 192.168.0.0 255.255.0.0
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.4 area stub

このコマンドを用いて、エリアをスタブエリアに指定します。エリアに関連付けられているスタブ関連の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **area** *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]
- **no area** *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	スタブエリアとして割り当てるエリアの ID を指定します。
<b>no-summary</b>	(オプション) スタブエリアが完全スタブエリアになるよう指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、エリアはノーマルエリアです。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**no area AREA-ID stub** コマンドを用いて、エリアに関連付けられているスタブ関連の設定をすべて削除します。エリアはスタブエリアとして残ります。スタブエリアのすべてのルータに、このコマンドを使用します。

**no-summary** パラメータで、エリアを完全スタブエリアに指定します。エリア内のルータは、タイプ 3 のデフォルトルート以外のエリア間ルートを把握する必要はありません。

## 実行例

この実行例は、エリア 3 をスタブエリアとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 3 stub
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.5 area virtual-link

このコマンドを用いて、バックボーンエリアと、バックボーンエリアから物理的に分離されている非バックボーンエリアとの間のリンクを設定します。仮想リンクを削除するには、あるいは特定のパラメータをデフォルト値にリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **area AREA-ID virtual-link ROUTER-ID** [authentication [message-digest | null]] [hello-interval SECONDS] [dead-interval SECONDS] [[authentication-key PASSWORD] | [message-digest-key KEY-ID md5 KEY]]
- **no area AREA-ID virtual-link ROUTER-ID** [authentication] [hello-interval] [dead-interval] [message-digest-key KEY-ID]

## パラメータ

パラメータ	概要
AREA-ID	仮想リンクを確立するエリアの ID を指定します。この ID には、10 進値か IPv4 アドレスのいずれかを指定できます。
ROUTER-ID	仮想リンク近傍のルータ ID を指定します。

パラメータ	概要
<b>authentication</b>	(オプション) 認証タイプを指定します。仮想リンクに認証タイプを指定しない場合は、エリアのパスワード認証タイプが使用されます。
<b>message-digest</b>	(オプション) メッセージダイジェスト認証を仮想リンクに使用します。
<b>null</b>	(オプション) 認証を使用しません。
<b>hello-interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ルータが仮想リンク上で Hello パケットを送信する間隔を指定します。この値は、1 ～ 65535 秒の範囲で指定します。指定しない場合のデフォルト値は 10 秒です。
<b>dead-interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) Hello パケットが受信されない場合に近傍がオフラインとみなされる間隔 (デッドインターバル) 時間を指定します。この値は、1 ～ 65535 秒の範囲で指定します。指定しない場合のデフォルト値は 40 秒です。
<b>authentication-key</b> <i>PASSWORD</i>	(オプション) パスワード認証に使用するパスワード (最大 8 バイト) を指定します。
<b>message-digest-key</b> <i>KEY-ID md5 KEY</i>	(オプション) MD5 メッセージダイジェスト認証の MD キー (最大 16 バイト) を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF バーチャルリンクは定義されていません。

## コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

0 でないエリアがエリア 0 に物理的に接続していない場合は、仮想リンクを通じて接続する必要があります。仮想リンクは、ポイントツーポイントリンクです。ルータは、OSPF メッセージをユニキャスト IP パケットとして近傍ルータに送信します。

## 実行例

この実行例は、5 秒の Hello インターバルと 10 秒のデッドインターバルを持つ仮想リンクを確立する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 1 virtual-link 10.10.11.50 hello-interval 5 dead-interval 10
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

この実行例は、エリア 1 にある 192.168.255.1 のリモート ID の仮想リンクにパラメータを設定する方法を示しています。シンプルなパスワード認証に使用するキーとして「yourpass」が定義されています。また、認証タイプはシンプルなパスワードに設定されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 1 virtual-link 192.168.255.1 authentication
ZEQUOxxxxRE(config-router)# area 1 virtual-link 192.168.255.1 authentication-key yourpass
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.6 clear ip ospf

このコマンドを用いて、IPv4 OSPF プロセスを再開します。

### 構文

**clear ip ospf process**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

OSPF プロセスをクリアすると、OSPF ルーティングデータベースがクリアされ、プロセスが再起動します。

## 実行例

この実行例は、OSPF プロセスをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip ospf process
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.7 default-information originate

このコマンドを用いて、デフォルトルート OSPF ルーティングドメインにアドバタイズします。機能を無効にするには、**no** コマンドを使用します。

## 構文

- default-information originate** [**always**] [**metric** *METRIC-VALUE*]
- no default-information originate** [**always**] [**metric**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>always</b>	(オプション) ルーティングテーブルでのデフォルトルートの存在に関係なく、常にデフォルトルートを生成します。
<b>metric</b> <i>METRIC-VALUE</i>	(オプション) 生成されたデフォルトルートに関連するコストを指定します。指定しない場合のデフォルトのメトリックコストは 1 です。有効な値の範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

ASBR で **default-information originate** コマンドを用いて、デフォルトルート（ネットワーク 0.0.0.0）をルーティングドメインにアドバタイズするルーティングプロセスを設定します。**always** を指定する場合は、常にデフォルトルートが生成されます。**always** を指定しない場合は、デフォルトルートがルーティングテーブルに存在するときに限り生成されます。

### 実行例

この実行例は、ソフトウェア内のデフォルトルートの有無にかかわらずにデフォルトルートをアドバタイズする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# default-information originate always
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.8 default-metric

このコマンドを用いて、ルーティングプロトコルに対応するデフォルトのメトリック値を設定します。デフォルトのメトリック設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- default-metric** *METRIC-VALUE*
- no default-metric**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>METRIC-VALUE</i>	再配布ルートのデフォルトのメトリック値を指定します。有効な値の範囲は 1 ～ 16777214 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 20 です。

### コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**default-metric** コマンドを **redistribute** コマンドとともに用いて、メトリックが指定されていない再配布ルートに現在のルーティングプロトコルがデフォルトメトリック値を使用するように設定します。

## 実行例

この実行例は、ルータが RIP 派生のルートを OSPF ドメインに再配布し、再配布されたすべてのルートが OSPF メトリック 10 でアドバタイズされるように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# default-metric 10
ZEQUOxxxxRE(config-router)# redistribute rip
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.9 distance ospf

このコマンドを用いて、特定の OSPF ルートの距離を設定します。割り当てを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- distance ospf {inter-area | intra-area | external-1 | external-2} DISTANCE**  
**no distance ospf**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>inter-area</b>	OSPF エリア間ルートの距離を指定します。
<b>intra-area</b>	OSPF エリア内ルートの距離を指定します。
<b>external-1</b>	タイプ 1 メトリックを持つ OSPF 外部タイプ 5 およびタイプ 7 ルートの距離を指定します。
<b>external-2</b>	タイプ 2 メトリックを持つ OSPF 外部タイプ 5 およびタイプ 7 ルートの距離を指定します。
<i>DISTANCE</i>	管理上の距離を指定します。この値は、1 ～ 255 の範囲で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、エリア内距離は 80 です。  
デフォルトでは、エリア間距離は 90 です。  
デフォルトでは、External-1 の距離は 110 です。  
デフォルトでは、External-2 の距離は 115 です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**distance ospf** コマンドを用いて、特定の OSPF ルートの管理上の距離を設定します。  
**distance ospf** コマンドは距離コマンドとして動作し、ルーティング情報ベースにインストールされるルートを決めます。特定の OSPF ルートの距離を設定しない場合、距離コマンドで指定した値が距離として使用されます。  
数のうえでは、管理上の距離は 1 ~ 255 の整数になります。一般に、値が大きくなると、信頼性の評価が下がります。255 という管理上の距離は、ルーティング情報のソースが信頼できず無視すべきものであることを示します。

## 実行例

この実行例は、外部ルートのタイプ 1 メトリックの距離を 50 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# distance ospf external-1 50
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.10 host area

このコマンドを用いて、特定のエリアに属するスタブホストエントリを設定します。ホストエリア設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **host** *IP-ADDRESS* **area** *AREA-ID* [**cost** *COST*]
- **no host** *IP-ADDRESS* **area** *AREA-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	ホストの IP アドレスを指定します。
<i>AREA-ID</i>	スタブホストエントリを含むエリアの ID を指定します。
<b>cost</b> <i>COST</i>	(オプション) スタブホストエントリのコストを指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。デフォルト値は 1 です。

## デフォルト

デフォルトでは、ホストは設定されていません。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ルータは特定のホストルートを、スタブリンクに対応するルータの LSA としてアドバタイズします。

## 実行例

この実行例は、エリア 1 でスタブホスト 172.16.10.100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# host 172.16.10.100 area 1
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.11 ip ospf authentication

このコマンドを用いて、OSPF の認証モードを定義します。認証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip ospf authentication [message-digest]**

**no ip ospf authentication**

## パラメータ

パラメータ	概要
message-digest	(オプション) メッセージダイジェスト認証を使用します。

## デフォルト

デフォルトでは、認証は適用されていません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

認証キーを使用するよう指定してあるにもかかわらず認証キーが設定されていない場合は、NULL キーが使用されます。メッセージダイジェストを使用するよう指定してあるにもかかわらずダイジェストキーが設定されていない場合は、NULL キー（キー ID は 0）が使用されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 のメッセージ認証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf authentication message-digest
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.5.12 ip ospf authentication-key

このコマンドを用いて、近傍ルータによる認証に使用する OSPF 認証パスワードを指定します。OSPF 認証パスワードを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip ospf authentication-key** *PASSWORD*
- no ip ospf authentication-key**

## パラメータ

パラメータ	概要
PASSWORD	認証パスワード（最大 8 バイト）を指定します。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルータがルーティングプロトコルパケットを生成するときに OSPF ヘッダに挿入するパスワード（キー）を作成します。インターフェースが異なる場合は、それぞれのネットワークに別々のパスワードを割り当てます。OSPF ルーティングデータのやり取りができるように、同じネットワークのルータどうしが同じパスワードを使用する必要があります。同じルーティングドメインのルータを同じパスワードで設定します。

## 実行例

この実行例は、エリア 0 のインターフェース VLAN 1 で認証キーのテストを作成する方法を示しています。エリア 0 では、最初の認証が有効であることに注意してください。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf authentication
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf authentication-key test
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.5.13 ip ospf cost

このコマンドを用いて、インターフェースのパケット送信コストを指定します。割り当てを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ip ospf cost COST`  
`no ip ospf cost`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>COST</i>	リンク状態メトリックの値を指定します。値の範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトでは、値は 1 に設定されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

インターフェースコストは、パケット送信にかかるコストを表しています。目的地までのインターフェースの合計コストが小さい経路が採用されます。このコストは、ルータリンクアドバタイズメント内のリンクコストとしてアドバタイズされます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 のインターフェースコスト値を 10 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf cost 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.5.14 ip ospf dead-interval

このコマンドを用いて、オフラインであると宣言される前に近傍から 1 つ以上の Hello パケットを受信する必要がある期間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ip ospf dead-interval SECONDS`  
`no ip ospf dead-interval`

## パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	間隔を秒で指定します。値の範囲は 1 ～ 65535 です。この間にパケットが受信されない場合、近傍はオフラインとみなされます。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 40 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

デッドインターバルは、ルータが近傍停止を宣言するまでに近傍からの OSPF Hello パケットの受信を待機する時間です。この値はルータの Hello パケットにアドバタイズされます。値は特定のネットワークのすべてのルータで同じでなければなりません。デッドインターバルの指定値を小さくすると、トポロジ変更の検出が高速になりますが、ルーティングが不安定になる可能性が高くなります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースのデッドインターバル値を 10 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf dead-interval 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.5.15 ip ospf hello-interval

このコマンドを用いて、Hello パケット間の間隔を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ip ospf hello-interval *SECONDS***  
**no ip ospf hello-interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	間隔を秒で指定します。この値は、1 ～ 65535 秒の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

Hello インターバルは、Hello パケット内でアドバタイズされます。特定のネットワークのすべてのルータに同じ Hello インターバルを設定します。Hello インターバルの期間を短くすると、トポロジ変更の検出が高速になりますが、ルーティングトラフィックの生成量が多くなり、ルーティングが不安定になる可能性があります。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの Hello インターバル値を 3 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf hello-interval 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```



## 8.5.16 ip ospf message-digest-key

このコマンドを用いて、OSPF MD5 認証用の MD5 ダイジェストキーを設定します。  
MD5 キーを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip ospf message-digest-key** *KEY-ID* **md5** *KEY*
- **no ip ospf message-digest-key** *KEY-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>KEY-ID</i>	キー ID を指定します。範囲は 1 ～ 255 です。
<i>KEY</i>	OSPF MD5 メッセージダイジェストキーを指定します。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。このダイジェストキーは 16 文字までです。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

OSPF メッセージの認証は、パスワードモードか MD5 ダイジェストモードのいずれかで実行します。このコマンドを用いて、MD5 ダイジェストモードで使用するメッセージダイジェストキーを定義します。

MD5 ダイジェストモードでは、OSPF メッセージの送信者が TX メッセージのメッセージダイジェストキーに基づきメッセージダイジェストを計算します。メッセージダイジェストとキー ID はパケット内でエンコードされます。パケットの受信者は、メッセージ内のダイジェストと計算済みのダイジェスト（同じキー ID に対応する、ローカルに定義したメッセージダイジェストキーに基づきます）とを照合します。

近傍ルータの同じキー ID は同じキー文字列で定義する必要があります。

同じインターフェースのすべての近傍ルータが、OSPF パケットのやり取りに同じキーを使用する必要があります。通常、インターフェースのすべての近傍ルータが同じキーを使用しています。

MD5 ダイジェストモードでは、ユーザは新しいキーに乗り換えることができ、その新しいキーを使用した現在のメッセージ交換に混乱が生じることもありません。現在、ルータが近傍ルータと OSPF パケットのやり取りに古いキーを使用していると仮定します。ユーザが新しいキーを設定すると、ルータは古いキーと新しいキーの両方に対応する重複パケットを送信することによって、ロールオーバープロセスを開始します。ネットワーク上のすべてのルータが新しいキーを学習済みであることが明らかになったら、ルータは重複するパケットの送信を停止します。ロールオーバープロセスが完了した後は、ルータが古いキーを使用するルータと通信できないように、ユーザは古いキーを削除する必要があります。

### 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 において、パスワード「yourpass」で新しいキー 10 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf authentication message-digest
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf message-digest-key 10 md5 yourpass
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.5.17 ip ospf priority

このコマンドを用いて、ネットワークの代表ルータを決定するのに使用されるルータのプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ip ospf priority** *PRIORITY*
- no ip ospf priority**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	インターフェースにルータのプライオリティを指定します。この値は、0 ～ 255 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

OSPF ルータはマルチアクセスネットワーク用の代表ルータを決定します。  
このコマンドを用いて、ネットワークの OSPF DR (Designated Router) を決定するのに使用されるプライオリティを設定します。2 台のルータが DR になることを試みる場合は、ルータプライオリティの高いほうのルータが DR になります。同じプライオリティのルータが複数ある場合は、ルータ ID の大きいルータが優先されます。  
代表ルータまたはバックアップの代表ルータになる資格があるのは、ゼロではないルータプライオリティ値を持つルータのみです。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの OSPF プライオリティ値を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip ospf priority 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 8.5.18 network area

このコマンドを用いて、指定したネットワークアドレスに一致するまたは属する IP アドレスを持つインターフェースにおいて、特定のエリア ID による OSPF ルーティングを有効にします。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **network** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK area AREA-ID*
- **no network** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK area AREA-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NETWORK-PREFIX</i> <i>NETWORK-MASK</i>	ネットワークのサブネットプレフィックスとサブネットマスクを指定します。

パラメータ	概要
AREA-ID	作成するエリアの ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースに OSPF エリアを作成します。インターフェース上で設定されたサブネットがコマンドで指定したネットワークの範囲にある場合、エリアはインターフェース上で作成されます。インターフェースに定義されているサブネットが（このコマンドによって）指定されたネットワークに属する場合、そのインターフェースは有効になります。

## 実行例

この実行例は、オクテット値 10 で開始する IP アドレスを使用して、インターフェース上に OSPF エリア 3 を定義する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# network 10.0.0.0 255.0.0.0 area 3
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.19 no area

このコマンドを用いて、エリアに関連付けられている設定を削除します。

## 構文

- no area AREA-ID

## パラメータ

パラメータ	概要
AREA-ID	エリア ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、エリアに関連付けられている設定を削除します。

## 実行例

この実行例は、エリア 3、およびエリア 3 に関連付けられているすべてのオプションを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# no area 3
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.20 passive-interface

このコマンドを用いて、インターフェースにおける OSPF ルーティング更新の送受信を無効にします。ルーティング更新の送受信を有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **passive-interface {default | INTERFACE-ID}**
- **no passive-interface {default | INTERFACE-ID}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	すべてのインターフェースが passive モードで動作します。
<i>INTERFACE-ID</i>	passive モードで動作するインターフェースの ID を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、passive モードで動作するように設定されたインターフェースはありません。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースが Passive の場合、OSPF ルーティング更新パケットは送信されず、指定したインターフェースを通じて受信もされません。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 を passive モードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# passive-interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.21 redistribute

このコマンドを用いて、1 つのルーティングドメインから別のルーティングドメインにルート再配布します。再配布を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- redistribute** *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*] [**metric-type** *TYPE-VALUE*]
- no redistribute** *PROTOCOL* [**metric**] [**metric-type**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROTOCOL</i>	ルート再配布元の送信元プロトコルを指定します。 <b>connected</b> 、 <b>static</b> 、 <b>rip</b> といったキーワードのいずれかになります。OSPF (Open Shortest Path First) などのルーティングプロトコルの場合、これらのルートは自律システムと無関係なものとして再配布されます。
<b>metric</b> <i>METRIC-VALUE</i>	(オプション) 再配布ルートのメトリックを指定します。有効な値の範囲は 1 ～ 16777214 です。
<b>metric-type</b> <i>TYPE-VALUE</i>	(オプション) OSPF ルーティングドメインに再配布される外部ルートのメトリックタイプを指定します。値は以下の 2 つのいずれかになります。 <b>1</b> : OSPF 外部メトリックタイプ 1 を使用します。 <b>2</b> : OSPF 外部メトリックタイプ 2 を使用します。 メトリックタイプを指定しない場合、タイプ 2 が選択されます。
<b>route-map</b> <i>MAP-NAME</i>	(オプション) インポート済みのルートをこの送信元ルーティングプロトコルからフィルタする、ルートマップを指定します。指定しない場合、すべてのルートが再配布されます。

## デフォルト

デフォルトでは、ルートの再配布は無効です。

デフォルトでは、外部ルートのメトリックタイプはタイプ 2 です。

デフォルトでは、ルートマップはすべてのルートを再配布するよう設定されています。

## コマンドモード

ルータコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12、15

## 使用ガイドライン

外部ルートはタイプ 5 の外部ルートとして通常のエリアに再配布できます。また、ASBR によって、タイプ 7 の外部ルートとして NSSA スタブエリアに再配布されます。

外部ルートタイプはタイプ 1 またはタイプ 2 になります。再配布された外部ルートがタイプ 1 である場合、メトリックは内部メトリックを表します。再配布された外部ルートがタイプ 2 である場合、メトリックは外部メトリックを表します。内部メトリックは、自身から再配布ルータへのルートのコストと、送信先へ到着するためのアドバタイズされたコストを考慮します。外部メトリックは、単にアドバタイズされたメトリックが送信先に到達するものとみなします。

**redistribute** コマンドまたは **default-information** コマンドは、ASBR 上でのみ使用できます。

メトリックを指定しない場合、メトリックは **default metric** コマンドで設定した値になります。デフォルトメトリックで値を指定しない場合、他のプロトコルから再配布されるルートにはメトリック値として 20 が与えられます。ただし例外として、BGP にはメトリック値として 1 が与えられます。

### 実行例

この実行例は、RIP ルートが 100 のメトリック値として OSPF ドメインに再配布する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# redistribute rip metric 100
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.22 router ospf

このコマンドを用いて、OSPF のルーティングプロセスを設定します。OSPF ルーティングプロセスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**router ospf**  
**no router ospf**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルータコンフィグレーションモードに入り、OSPF で必要なパラメータを設定します。

### 実行例

この実行例は、OSPF を有効にし、OSPF ルータコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.23 router-id

このコマンドを用いて、OSPF プロセスのルータ ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **router-id** *ROUTER-ID*  
**no router-id**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ROUTER-ID</i>	IPv4 アドレス形式のルータ ID を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、ルータ ID が自動選択されます。

### コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ルータ ID は 32 ビットの数であり、OSPF プロトコルを実行している各ルータに割り当てられています。この数は自律システム内でルータを一意に特定します。各ルータには固有のルータ ID があります。

## 実行例

この実行例は、ルータ ID を 10.10.10.60 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-router)# router-id 10.10.10.60
ZEQUOxxxxRE(config-router)#
```

## 8.5.24 show ip ospf

このコマンドを用いて、OSPF ルーティングプロセスに関する一般的な情報を表示します。

### 構文

**show ip ospf**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、一般的な OSPF プロトコル情報を表示します。OSPF に関するシステム全体に及ぶ統計とエリアごとの統計が利用できます。LSDB データベースのオーバーフロー制限は、LSA テーブルサイズの容量です。

## 実行例

この実行例は、一般的な OSPF プロトコル情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf

Operational Router ID 222.200.23.1
  Process uptime is 0DT0H18M54S
  Conforms to RFC2328, and RFC1583 Compatibility flag is disabled
  This router is an ABR, ABR Type is Standard (RFC2328)
  This router is an ASBR (injecting external routing information)
  SPF schedule Hold time between two SPF's 3 secs
  Number of external LSA 2010. Checksum 0x3ef91d0
  Number of LSA originated 261
  Number of LSA received 2131
  Number of current LSA 2184
  LSDB database overflow limit is 49152
  Number of areas attached to this router : 5
    Area 0.0.0.0 (BACKBONE)
      Number of interface in this area is 15 active interface number is 15
      Number of fully adjacent neighbors in this area is 15
      SPF algorithm executed 19 times
      Number of LSA 37
    Area 0.0.0.1
      Number of interface in this area is 1 active interface number is 1
      Number of fully adjacent neighbors in this area is 1
      SPF algorithm executed 19 times
      Number of LSA 53
    Area 0.0.0.3
      Number of interface in this area is 2 active interface number is 2
      Number of fully adjacent neighbors in this area is 2
      Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 1
      SPF algorithm executed 19 times
      Number of LSA 28
    Area 0.0.0.5
      Number of interface in this area is 1 active interface number is 1
      Number of fully adjacent neighbors in this area is 1
      SPF algorithm executed 19 times
      Number of LSA 27
    Area 0.0.0.7
      Number of interface in this area is 1 active interface number is 1
      Number of fully adjacent neighbors in this area is 2
      SPF algorithm executed 19 times
      Number of LSA 29

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.25 show ip ospf database

このコマンドを用いて、OSPF 情報のデータベースサマリを表示します。

## 構文

**show ip ospf database**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF 情報のデータベースサマリに関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、OSPF 情報のデータベースサマリに関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database

      OSPF Router with ID (107.100.0.1)

      Router Link States (Area 0.0.0.11)

Link ID        ADV Router      Age  Seq#           CkSum  Link Count
107.100.0.1    107.100.0.1      3    0x80000001     0x1092  1

      Summary Link States (Area 0.0.0.11)

Link ID        ADV Router      Age  Seq#           CkSum  Route
107.100.0.0    107.100.0.1      2    0x80000001     0x5c5f  107.100.0.0/16

      Router Link States (Area 0.0.0.107)

Link ID        ADV Router      Age  Seq#           CkSum  Link Count
107.100.0.1    107.100.0.1      3    0x80000001     0x21af  1

      Summary Link States (Area 0.0.0.107)

Link ID        ADV Router      Age  Seq#           CkSum  Route
11.0.0.0       107.100.0.1      2    0x80000001     0x146e  11.0.0.0/8

      NSSA-external Link States (Area 0.0.0.107)

Link ID        ADV Router      Age  Seq#           CkSum  Route          Tag
0.0.0.0        107.100.0.1      2    0x80000001     0x5d22  N1 0.0.0.0/0    0

Total Entries: 5

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.26 show ip ospf database adv-router

このコマンドを用いて、アドバタイズ元ルータによって生成されるすべての LSA を表示します。

## 構文

- **show ip ospf database adv-router** *ROUTER-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ROUTER-ID</i>	IPv4 アドレス形式のルータ ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アドバタイズ元ルータによって生成されるすべての LSA を表示します。

## 実行例

この実行例は、アドバタイズ元ルータによって生成されるすべての LSA を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database adv-router 40.90.90.90
```

```
    OSPF Router with ID (107.100.0.1)
```

```
        Router Link States (Area 0.0.0.0)
```

```
LS age: 51
Options: 0x2 (*|---|E|)
Flags: 0x2 ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 40.90.90.90
Advertising Router: 40.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000014
Checksum: 0x53A8
Length: 108
Number of Links: 7
  Link connected to Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 18.0.0.0
    (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
  Link connected to a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 2.0.0.1
    (Link Data) Router Interface address: 2.0.0.1
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
  Link connected to Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 17.0.0.0
    (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
  Link connected to Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 13.0.0.0
    (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
  Link connected to Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 12.0.0.0
    (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
  Link connected to a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 1.0.0.1
    (Link Data) Router Interface address: 1.0.0.1
    Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 1
```

---

```

Link connected to Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 40.0.0.0
(Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metric: 1

Net Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 57
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 1.0.0.1 (address of Designated Router)
Advertising Router: 40.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x4775
Length: 32
Network Mask: /8
    Attached Router: 40.90.90.90
    Attached Router: 30.90.90.90

LS age: 57
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 2.0.0.1 (address of Designated Router)
Advertising Router: 40.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x3A81
Length: 32
Network Mask: /8
    Attached Router: 40.90.90.90
    Attached Router: 30.90.90.90

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#

```

## 8.5.27 show ip ospf database asbr-summary

このコマンドを用いて、ASBR（自律システム境界ルータ）のサマリ LSA に関する情報を表示します。

### 構文

- **show ip ospf database asbr-summary** [*LINK-STATE-ID* | **self-originate** | **adv-router** *IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。



パラメータ	概要
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

デフォルト

なし

コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

コマンドデフォルトレベル

レベル：1

使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ASBR サマリ LSA に関する情報を表示します。

実行例

この実行例は、ASBR サマリ LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database asbr-summary

      OSPF Router with ID (107.100.0.1)

      ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 119
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
LS Type: ASBR-summary-LSA
Link State ID: 107.100.0.1 (AS Boundary Router address)
Advertising Router: 30.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000002
Checksum: 0xB9A2
Length: 28
Network Mask: /0
      TOS: 0 Metric: 1

      ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.11)

LS age: 119
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
LS Type: ASBR-summary-LSA
Link State ID: 40.90.90.90 (AS Boundary Router address)
Advertising Router: 30.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000002
Checksum: 0x3DB8
Length: 28
Network Mask: /0
      TOS: 0 Metric: 1

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

8.5.28 show ip ospf database external

このコマンドを用いて、外部 LSA に関する情報を表示します。

構文

- show ip ospf database external [*LINK-STATE-ID* | self-originate | adv-router *IP-ADDRESS*]

パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。

パラメータ	概要
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、外部 LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、外部 LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database external

      OSPF Router with ID (107.100.0.1)

      AS External Link States

LS age: 1056
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: AS-external-LSA
Link State ID: 1.0.0.0 (External Network Number)
Advertising Router: 10.47.65.160
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x17e4
Length: 36
Network Mask: /24
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    TOS: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 47.65.52.2
    External Route Tag: 0

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.29 show ip ospf database network

このコマンドを用いて、ネットワーク LSA に関する情報を表示します。

### 構文

- show ip ospf database network [*LINK-STATE-ID* | **self-originate** | **adv-router** *IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドパタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ネットワーク LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ネットワーク LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database network

      OSPF Router with ID (107.100.0.1)

      Net Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 276
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 1.0.0.1 (address of Designated Router)
Advertising Router: 40.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x4775
Length: 32
Network Mask: /8
    Attached Router: 40.90.90.90
    Attached Router: 30.90.90.90

LS age: 276
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 2.0.0.1 (address of Designated Router)
Advertising Router: 40.90.90.90
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x3A81
Length: 32
Network Mask: /8
    Attached Router: 40.90.90.90
    Attached Router: 30.90.90.90

      Net Link States (Area 0.0.0.11)

LS age: 273
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 11.0.0.3 (address of Designated Router)
Advertising Router: 107.100.0.1
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x106D
Length: 32
Network Mask: /8
    Attached Router: 107.100.0.1
    Attached Router: 30.90.90.90

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.5.30 show ip ospf database nssa-external

このコマンドを用いて、NSSA 外部 LSA に関する情報を表示します。

### 構文

- show ip ospf database nssa-external [*LINK-STATE-ID* | self-originate | adv-router *IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
self-originate	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
adv-router	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドパタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、NSSA 外部 LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、NSSA 外部 LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# #show ip ospf database nssa-external

      OSPF Router with ID (90.0.0.2)

      NSSA-external Link States (Area 0.0.0.2)

LS age: 851
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
LS Type: AS_NSSA_LSA
Link State ID: 0.0.0.0 (External Network Number For NSSA)
Advertising Router: 90.0.0.2
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x14DF
Length: 36
Network Mask: /0
    Metric Type: 1
    TOS: 0
    Metric: 1
    NSSA: Forward Address: 0.0.0.0
    External Route Tag: 0

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#

```

## 8.5.31 show ip ospf database self-originate

このコマンドを用いて、ローカルルータによって生成される LSA を表示します。

### 構文

**show ip ospf database self-originate**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ローカルルータによって生成される LSA を表示します。

## 実行例

この実行例は、ローカルルータによって生成される LSA を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database self-originate

      OSPF Router with ID (10.64.84.203)

      Router Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 796
Options: 0x2 (*|---|---|E|-)
Flags: 0x2 : ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 10.64.84.203
Advertising Router: 10.64.84.203
LS Seq Number: 800000f1
Checksum: 0x57c1
Length: 84
Number of Links: 5
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 172.0.12.81
    (Link Data) Router Interface address: 172.0.12.82
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 172.0.14.100
    (Link Data) Router Interface address: 172.0.14.101
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 172.0.15.2
    (Link Data) Router Interface address: 172.0.15.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 192.0.21.3
    (Link Data) Router Interface address: 192.0.21.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 192.0.22.3
    (Link Data) Router Interface address: 192.0.22.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.32 show ip ospf database router

このコマンドを用いて、ルータ LSA に関する情報を表示します。



### 構文

- show ip ospf database router [*LINK-STATE-ID* | **self-originate** | **adv-router** *IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルータ LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ルータ LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database router

      OSPF Router with ID (10.47.65.160)

      Router Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 1056
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
Flags: 0x3 : ABR ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 10.47.65.160
Advertising Router: 10.47.65.160
LS Seq Number: 8000000e
Checksum: 0x107f
Length: 96
Number of Links: 6
  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 47.65.49.111
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.49.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.181
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.51.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.182
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.52.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.183
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.53.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.184
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.54.1
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 47.65.49.112
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 0
```

---

```
LS age: 1063
Options: 0x2 (*|---|E|)
Flags: 0x3 : ABR ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 10.47.65.181
Advertising Router: 10.47.65.181
LS Seq Number: 80000006
Checksum: 0xb55d
Length: 48
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.160
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.51.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.184
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.84.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 10

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

### 8.5.33 show ip ospf database summary

このコマンドを用いて、サマリ LSA に関する情報を表示します。

#### 構文

- show ip ospf database summary** [*LINK-STATE-ID* | **self-originate** | **adv-router** *IP-ADDRESS*]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サマリ LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、サマリ LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database summary

      OSPF Router with ID (10.47.65.160)

      Router Link States (Area 0.0.0.0)

LS age: 1225
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: summary-LSA
Link State ID: 2.1.1.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.47.65.160
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xe359
Length: 28
Network Mask: /24
      TOS: 0   Metric: 1

LS age: 1225
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: summary-LSA
Link State ID: 2.1.2.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.47.65.160
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xd863
Length: 28
Network Mask: /24
      TOS: 0   Metric: 1

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.34 show ip ospf database stub

このコマンドは、スタブエリアおよび NSSA エリアの LSA に関する情報を表示します。

## 構文

- **show ip ospf database stub** [*LINK-STATE-ID* | **self-originate** | **adv-router** *IP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>LINK-STATE-ID</i>	(オプション) リンク状態 ID を (IP アドレスで) 指定します。
<b>self-originate</b>	自身のルータ ID と同じ LSA を指定します。
<b>adv-router</b>	(オプション) 指定したルータのすべての LSA を表示します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スタブエリアおよび NSSA エリアの LSA に関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、スタブエリアおよびNSSAエリアのLSAに関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf database stub

      OSPF Router with ID (10.47.65.181)

        Router Link States (Area 1.1.1.1)

LS age: 1063
Options: 0x2 (*|---|E|)
Flags: 0x3 : ABR ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 10.47.65.181
Advertising Router: 10.47.65.181
LS Seq Number: 80000006
Checksum: 0xb55d
Length: 48
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.160
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.51.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 1
  Link connected to: a Virtual Link
    (Link ID) Neighboring Router ID: 10.47.65.184
    (Link Data) Router Interface address: 47.65.84.2
    Number of TOS metrics: 0
    TOS 0 Metric: 10

      Net Link States (Area 1.1.1.1)

LS age: 1034
Options: 0x0 (*|---|)
LS Type: network-LSA
Link State ID: 47.65.49.111 (address of Designated Router)
Advertising Router: 47.65.49.111
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x33da
Length: 32
Network Mask: /24
  Attached Router: 47.65.49.111
  Attached Router: 10.47.65.160
```

---

```

Summary Link States (Area 1.1.1.1)

LS age: 1225
Options: 0x2 (*|---|---|E|)
LS Type: summary-LSA
Link State ID: 2.1.1.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.47.65.160
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xe359
Length: 28
Network Mask: /24
    TOS: 0 Metric: 1

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#

```

## 8.5.35 show ip ospf interface

このコマンドを用いて、OSPF のインターフェース情報を表示します。

### 構文

- **show ip ospf interface** [*INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェース ID を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF のインターフェース情報を表示します。インターフェースタイプまたは番号を指定しない場合は、すべてのインターフェースの OSPF 情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF のインターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf interface

vlan11 is up, line protocol is up
  Internet Address: 11.0.0.1/24, Area 0.0.0.0
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface Address 11.0.0.1
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 80, Retransmit 5
  Current Authentication Type: none

vlan20 is up, line protocol is up
  Internet Address: 20.0.0.1/24, Area 0.0.0.2
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 200
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface Address 20.0.0.1
  Backup Designated Router (ID) 2.2.2.2, Interface Address 20.0.0.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 60, Retransmit 5
  Current Authentication Type: md5
  Authentication Key Configuration
    Authentication type: md5
    Message-digest-key 255

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.36 show ip ospf neighbor

このコマンドを用いて、OSPF 近傍の情報を表示します。

### 構文

- **show ip ospf neighbor** [*NEIGHBOR-ID* | **interface** *INTERFACE-ID*] [**detail**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェース ID を指定します。
<i>NEIGHBOR-ID</i>	(オプション) 近傍の ID を指定します。
<b>detail</b>	(オプション) 近傍の詳細情報を表示します。

### デフォルト

なし



## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF 近傍の情報を表示します。インターフェースタイプまたは番号を指定しない場合は、すべてのインターフェースの OSPF 近傍情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF 近傍の情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Address	Interface
30.90.90.90	1	2-Way/DROther	11.0.0.1	vlan11
100.104.0.2	1	2-Way/DROther	11.0.0.2	vlan11
200.1.201.1	1	2-Way/DROther	11.0.0.4	vlan11
207.102.2.1	1	Full/Backup	11.0.0.5	vlan11
212.254.254.1	1	Full/DR	11.0.0.254	vlan11

Total Entries : 5

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf neighbor detail
```

```
Neighbor 30.90.90.90, interface address 11.0.0.1
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan11
  Neighbor priority is 1, State is 2-Way, 2 state change
  DR is 11.0.0.254, BDR is 11.0.0.5
  Options: 0x2 (*| - | - | - | - | E | -)
```

```
Neighbor 100.104.0.2, interface address 11.0.0.2
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan11
  Neighbor priority is 1, State is 2-Way, 2 state change
  DR is 11.0.0.254, BDR is 11.0.0.5
  Options: 0x2 (*| - | - | - | - | E | -)
```

```
Neighbor 200.1.201.1, interface address 11.0.0.4
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan11
  Neighbor priority is 1, State is 2-Way, 2 state change
  DR is 11.0.0.254, BDR is 11.0.0.5
  Options: 0x2 (*| - | - | - | - | E | -)
```

```
Neighbor 207.102.2.1, interface address 11.0.0.5
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan11
  Neighbor priority is 1, State is Full, 6 state change
  DR is 11.0.0.254, BDR is 11.0.0.5
  Options: 0x42 (*| O | - | - | - | - | E | -)
```

```
Neighbor 212.254.254.1, interface address 11.0.0.254
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan11
  Neighbor priority is 1, State is Full, 6 state change
  DR is 11.0.0.254, BDR is 11.0.0.5
  Options: 0x42 (*| O | - | - | - | - | E | -)
```

Total Entries : 5

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf interface vlan11

vlan11 is up, line protocol is up
 Internet Address: 11.0.0.11/8, Area 0.0.0.0
 Router ID 112.255.255.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State OTHER, Priority 1, BFD enabled
 Designated Router (ID) 212.254.254.1, Interface Address 11.0.0.254
 Backup Designated Router (ID) 207.102.2.1, Interface Address 11.0.0.5
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
 Current Authentication Type: none

Total Entries : 1

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.5.37 show ip ospf virtual-links

このコマンドを用いて、バーチャルリンク情報を表示します。

### 構文

**show ip ospf virtual-links**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、バーチャルリンク情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、バーチャルリンク情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip ospf virtual-links

Virtual Link to router 10.90.90.90 is up
  Transit area 0.0.0.3 via interface vlan40
  Local address 4.0.0.1
  Remote address 4.0.0.2
  Transmit Delay is 1 sec, State Point-To-Point
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Adjacency state Full
  Current Authentication Type: md5
  Authentication Key Configuration
    Authentication type: md5
    message-digest-key 1

Total Entries : 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.38 debug ip ospf

このコマンドを用いて、OSPF デバッグ機能をオンにします。OSPF デバッグ機能をオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
debug ip ospf
no debug ip ospf
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、OSPF デバッグ機能はオフになっています。

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、以前にグローバルデバッグ機能をオンにしたことがある場合に、OSPF デバッグ機能をオンまたはオフにします。

## 実行例

この実行例は、OSPF デバッグ機能をオンにする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.5.39 debug ip ospf neighbor

このコマンドを用いて、OSPF 近傍状態デバッグスイッチをオンにします。OSPF 近傍状態デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf neighbor
no debug ip ospf neighbor
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF 近傍状態デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF 近傍状態デバッグスイッチをオンまたはオフにします。近傍状態が変化する場合や、近傍状態に変化をもたらす何らかのイベントが発生する場合に OSPF デバッグ機能がオンになっていると、デバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF 近傍状態デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf neighbor
ZEQUOxxxxRE#

NBR 2.2.2.2 state change from LOADING to FULL tic 100
NBR 3.3.3.3 state change from FULL to DOWN tic 100
```

## 8.5.40 debug ip ospf interface

このコマンドを用いて、OSPF インターフェース状態デバッグスイッチをオンにします。OSPF インターフェース状態デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf interface
no debug ip ospf interface
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF インターフェース状態デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF インターフェース状態デバッグスイッチをオンまたはオフにします。OSPF インターフェース状態が変化する場合や、インターフェース状態に変化をもたらす何らかのイベントが発生する場合に、デバッグ情報が出力されます。DR 選定が発生すると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報も出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF インターフェース状態デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf interface  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
intf 10.1.1.1 up tic 10  
intf 100.1.1.1 down tic 20  
OSPF: Select DR: 2.2.2.2  
OSPF: Select BDR: 1.1.1.1
```

## 8.5.41 debug ip ospf log

このコマンドを用いて、ルータによる OSPF syslog メッセージの送信を有効にします。ルータによる OSPF syslog メッセージの送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**debug ip ospf log**

**no debug ip ospf log**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルータによる OSPF syslog メッセージの送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、ルータによる OSPF syslog メッセージの送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#debug ip ospf log
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.42 debug ip ospf lsa-originating

このコマンドを用いて、OSPF LSA originating デバッグスイッチをオンにします。OSPF インターフェース状態デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf lsa-originating
no debug ip ospf lsa-originating
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF LSA originating デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF LSA originating デバッグスイッチをオンまたはオフにします。LSA が生成されると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF LSA originating デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf lsa-originating  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Build Router LSA id 100.1.1.2 for area 0.0.0.0 seq 80000001 tic 10
```

## 8.5.43 debug ip ospf lsa-flooding

このコマンドを用いて、OSPF LSA flooding デバッグスイッチをオンにします。OSPF LSA flooding デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**debug ip ospf lsa-flooding**  
**no debug ip ospf lsa-flooding**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF LSA flooding デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF LSA flooding デバッグスイッチをオンまたはオフにします。LSA が受信、ローカルデータベースに追加、近傍ルータにフラッディングされると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF LSA flooding デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf lsa-flooding
ZEQUOxxxxRE#

Received LSA type 1 id 2.2.2.2 from nbr 2.2.2.2 in area 0.0.0.0 seq 80000001 csum
fe3a tic 15
Flood LSAs in area 0.0.0.0 tic 15
```

## 8.5.44 debug ip ospf packet-receiving

このコマンドを用いて、OSPF パケット受信デバッグスイッチをオンにします。OSPF パケット受信デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf packet-receiving
no debug ip ospf packet-receiving
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF パケット受信デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF パケット受信デバッグスイッチをオンまたはオフにします。1 つの OSPF プロトコルパケットが受信されると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF パケット受信デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf packet-receiving  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Received a Hello packet from addr 10.1.1.2 at interface System tic 100  
Received a Hello packet from addr 100.1.1.2 at interface ip100 tic 102
```

## 8.5.45 debug ip ospf packet-transmitting

このコマンドを用いて、OSPF パケット送信デバッグスイッチをオンにします。OSPF パケット受信デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf packet-transmitting  
no debug ip ospf packet-transmitting
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF パケット送信デバッグスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF パケット送信デバッグスイッチをオンまたはオフにします。1 つの OSPF プロトコルパケットが送出されると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF パケット送信デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf packet-transmitting  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Send out a Hello on interface 10.1.1.1 dst 255.0.0.5 tic 200  
Send out a Hello on interface 100.1.1.1 dst 255.0.0.5 tic 220
```

## 8.5.46 debug ip ospf spf

このコマンドを用いて、OSPF SPF 計算デバッグスイッチをオンにします。OSPF SPF 計算デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf spf  
no debug ip ospf spf
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF SPF 計算スイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF SPF 計算デバッグスイッチをオンまたはオフにします。1 つの SPF 計算が処理されていると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF SPF 計算デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf spf
ZEQUOxxxxRE#

Running SPF-intra for area 0.0.0.0 tic 300
SPF-intra calculation completed tic 310
```

## 8.5.47 debug ip ospf timer

このコマンドを用いて、OSPF タイマーデバッグスイッチをオンにします。OSPF タイマーデバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf timer
no debug ip ospf timer
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF タイマースイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF タイマーデバッグスイッチをオンまたはオフにします。OSPF タイマーに関連するイベントが発生すると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF タイマーデバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf timer  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Start Hello timer at interface System tic 20  
Wait timer expired at interface System tic 100
```

## 8.5.48 debug ip ospf virtual-link

このコマンドを用いて、OSPF バージャルリンクデバッグスイッチをオンにします。OSPF バージャルリンクデバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf virtual-link  
no debug ip ospf virtual-link
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF バージャルリンクスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF バーチャルリンクデバッグスイッチをオンまたはオフにします。OSPF バーチャルリンクに関連するイベントが発生すると、デバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF バーチャルリンクデバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf virtual-link  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Virtual link up transit area 1.1.1.1 vnbr 3.3.3.3 tic 260
```

## 8.5.49 debug ip ospf route

このコマンドを用いて、OSPF ルートデバッグスイッチをオンにします。OSPF ルートデバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf route  
no debug ip ospf route
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF ルートスイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF ルートデバッグスイッチをオンまたはオフにします。1つの OSPF ルートが追加、更新、または削除されると、OSPF デバッグ機能がオンの場合にデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF ルートデバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf route  
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Add an OSPF route level 1 dst 172.18.1.1 mask 255.255.255.0 nh cnt 1 cost 10 cost2:  
0 tic: 300
```

## 8.5.50 debug ip ospf redistribution

このコマンドを用いて、OSPF 再配布デバッグスイッチをオンにします。OSPF 再配布デバッグスイッチをオフにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
debug ip ospf redistribution  
no debug ip ospf redistribution
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、OSPF 再配布スイッチはオフになっています。

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF 再配布デバッグスイッチをオンまたはオフにします。他のプロトコルの 1 つのルートが OSPF に再配布する場合や、それ以上再配布を行わない場合は、OSPF デバッグ機能をオンにするとデバッグ情報が出力されます。

## 実行例

この実行例は、OSPF 再配布デバッグスイッチをオンにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf redistribution
ZEQUOxxxxRE#
```

```
Import AS external route from src 5 net 192.1.1.1 mask 255.255.255.0 type 2 cost 50
fwd 10.1.1.100 tic 500
```

## 8.5.51 debug ip ospf show counter

このコマンドを用いて、OSPF 統計カウンタを表示します。

## 構文

**debug ip ospf show counter** [**packet** | **neighbor** | **spf**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>packet</b>	(オプション) OSPF パケットカウンタを表示します。
<b>neighbor</b>	(オプション) OSPF 近傍カウンタを表示します。
<b>spf</b>	(オプション) OSPF SPF イベントカウンタを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF パケット、近傍、SPF 計算に関する統計情報を確認します。

## 実行例

この実行例は、すべての OSPF 統計カウンタを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf show counter
```

```
OSPF Debug Statistic Counters
```

```
Packet Receiving:
```

```
Total   : 5
Hello   : 5
DD      : 0
LSR     : 0
LSU     : 0
LSAck   : 0
Drop    : 0
Auth Fail : 0
```

```
Packet Sending:
```

```
Total   : 5
Hello   : 5
DD      : 0
LSR     : 0
LSU     : 0
LSAck   : 0
```

```
Neighbor State:
```

```
Change   : 3
SeqMismatch : 0
```

```
SPF Calculation:
```

```
Intra    : 1
Inter    : 1
Extern   : 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.52 debug ip ospf clear counter

このコマンドを用いて、OSPF 統計カウンタをリセットします。

## 構文

```
debug ip ospf clear counter [packet | neighbor | spf]
```

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>packet</b>	(オプション) OSPF パケットカウンタをリセットします。
<b>neighbor</b>	(オプション) OSPF 近傍カウンタをリセットします。

パラメータ	概要
spf	(オプション) OSPF SPF イベントカウンタをリセットします。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF 統計カウンタをリセットします。リセット後、指定したカウンタは 0 になります。

## 実行例

この実行例は、すべての OSPF 統計カウンタをリセットする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf clear counter
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.53 debug ip ospf show database

このコマンドを用いて、OSPF LSDB に関する詳細情報を表示します。

## 構文

```
debug ip ospf show database {rt-link | net-link | summary-link | external-link | type7-link}
```

## パラメータ

パラメータ	概要
rt-link	ルータ LSA の詳細情報を表示します。
net-link	ネットワーク LSA の詳細情報を表示します。
summary-link	サマリ LSA の詳細情報を表示します。
external-link	AS 外部 LSA の詳細情報を表示します。

パラメータ	概要
type7-link	タイプ 7 LSA の詳細情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF LSDB に関する詳細情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ルータ LSA に関する詳細情報を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf show database rt-link

OSPF Phase2 RT Link:

=====
AREA 0.0.0.0:
  Router LSA:
  Link-State ID: 100.1.1.2
  Advertising Router: 100.1.1.2
  LS Age: 10 Seconds
  Options: 0x2
  .... 0 = 0 Bit Isn't Set
  .... 1 = E: ExternalRoutingCapability
  .... 2 = MC: NOT Multicast Capable
  .... 3 = N/P: NSSA Bit
  .... 4 = EA: Not Support Rcv And Fwd EA_LSA
  .... 5 = DC: Not Support Handling Of Demand Circuits
  .... 6 = 0: 0 Bit Isn't Set
  .... 7 = 7 Bit Isn't Set
  LS Sequence Number: 0x80000001
  Length: 36
  Flags: 0x0
  .... 0 = B: NO Area Border Router
  .... 1 = E: NO AS Boundary Router
  .... 2 = V: NO Virtual Link Endpoint
  Number Of Links: 1
  Type: Stub      ID: 10.1.1.0      Data: 255.255.255.0      Metric: 1
  Internal Field:
  Del_flag: 0x0  I_ref_count: 0  Seq: 0x80000001  Csum: 0x4d28
  Rxtime: 0  Txtime: 0  Orgage: 0
  Current Time: 10

ZEQUOxxxxRE#

```

## 8.5.54 debug ip ospf show request-list

このコマンドを用いて、内部 OSPF 要求リストの現在の LSA 情報を表示します。

### 構文

**debug ip ospf show request-list**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF が近傍に要求している LSA に関する情報を確認します。

## 実行例

この実行例は、現在要求されている LSA を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf show request-list
```

```
OSPF Request List:
```

```
*Area 0.0.0.0:
Circuit: 1.1.1.1
Neighbor: 90.2.0.1  IP: 1.1.1.2
  LSID: 192.194.134.0  RTID: 90.2.0.1
  LSID: 192.194.135.0  RTID: 90.2.0.1
  LSID: 192.194.136.0  RTID: 90.2.0.1
  LSID: 192.194.137.0  RTID: 90.2.0.1
  LSID: 192.194.138.0  RTID: 90.2.0.1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.5.55 debug ip ospf show redistribution

このコマンドを用いて、現在の内部 OSPF 再配布リストを表示します。

## 構文

```
debug ip ospf show redistribution
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF にインポートされた外部ルートに関する情報を確認します。

### 実行例

この実行例は、OSPF にインポートされた外部ルートを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf show redistribution

OSPF Redistribution List:

IP                Nexthop          State Type Tag
-----
1.1.1.0/24        0.0.0.0          ON    2    0.0.0.0

OSPF ASE Table:

IP                Nexthop          State Type Tag
-----
1.1.1.0/24        0.0.0.0          ON    2    0.0.0.0

Switch #
```

## 8.5.56 debug ip ospf show summary-list

このコマンドを用いて、現在の内部 OSPF サマリリストを表示します。

### 構文

debug ip ospf show summary-list

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アグリゲートされるルートに関する情報を確認します。

## 実行例

この実行例は、アグリゲートされるルート情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# debug ip ospf show summary-list
```

```
OSPF Summary List:
```

```
Area 0.0.0.0:
```

```
Circuit: 1.1.1.1
```

```
Neighbor: 90.2.0.1 IP: 1.1.1.2
```

```
LSID: 1.1.1.1 RTID: 1.1.1.1
```

```
Circuit: 2.2.2.1
```

```
Circuit: 10.1.1.6
```

```
Switch #
```

---



# 8.6 OSPFv3 (Open Shortest Path First Version 3)

[ZEQUO6700RE/6600RE]

## 8.6.1 area default-cost

このコマンドを用いて、スタブエリアのサマリデフォルトコストを設定します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **area** *AREA-ID* **default-cost** *COST*
- **no** **area** *AREA-ID* **default-cost**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<i>COST</i>	このサマリルートのもトリックまたはコストを指定します。もトリックまたはコストは IPv6 OSPF の計算時に使用して、目的地への最短経路を算出します。値の範囲は 0 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、スタブエリアに配置されている ABR にのみ使用します。スタブエリアに配置されているすべてのルータおよびアクセスサーバにおいて、**area stub** コマンドを用いてスタブエリアとしてエリアを設定する必要があります。**area default-cost** コマンドは、スタブエリアに配置されている ABR にのみ使用します。**area default-cost** コマンドを用いて、ABR で生成されたサマリデフォルトルートのもトリックをスタブエリアに提供します。

## 実行例

この実行例は、デフォルトコストの 10 をスタブエリア 1 に割り当てる方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# area 0.0.0.1 stub
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# area 0.0.0.1 default-cost 10
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.2 area range

このコマンドを用いて、エリア境界でルートを統合および集約します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **area** *AREA-ID range* *IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* [**advertise** | **not-advertise**]
- **no area** *AREA-ID range* *IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH*

## パラメータ

パラメータ	概要
AREA-ID	ルートを集約するエリアの ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
IPv6-PREFIX	IPv6 プレフィックスを指定します。
PREFIX-LENGTH	IPv6 プレフィックス長を指定します。
<b>advertise</b>	(オプション) 指定したアドレス範囲のサマリ LSA タイプ 3 をアドバタイズおよび生成します。
<b>not-advertise</b>	(オプション) 指定したアドレス範囲のステータスを Do-Not-Advertise に設定します。サマリ LSA タイプ 3 は抑制され、コンポーネントネットワークは他のネットワークから非表示のままです。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは ABR でのみ使用できます。このコマンドを用いて、エリアのルートを統合または集約します。結果として、単一のサマリルートが ABR によって他のエリアにアドバタイズされます。ルーティング情報はエリア境界で圧縮されます。エリアの外で、単一のルートが各アドレス範囲でアドバタイズされます。

## 実行例

この実行例は、ABR から IPv6 プレフィックス 2001:0DB8:0:1::/64 およびルータ ID 20.0.1.10 の他のエリアにアドバタイズする、単一のサマリルートを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# router-id 20.0.1.10
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# area 0.0.0.1 range 2001:0DB8:0:1::/64
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.3 area stub

このコマンドを用いて、エリアをスタブエリアとして定義します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **area** *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]
- **no area** *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<b>no-summary</b>	(オプション) ABR がサマリ LSA をスタブエリアに送信しないように設定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

スタブエリアのすべてのルータに、このコマンドを使用します。スタブエリアのルータ設定コマンドには、**area stub** コマンドと **area default-cost** コマンドの 2 つがあります。スタブエリアに配置されているすべてのルータで、area コマンドの stub オプションを用いてエリアを設定します。スタブエリアに配置されている ABR には、**area default-cost** コマンドを使用します。

このコマンドに **no-summary** パラメータを指定して、完全スタブエリアを定義します。エリア内のルータが他のエリアのサマリ LSA について学習する必要がない場合、エリアを完全スタブエリアとして定義します。エリアを完全スタブエリアとして定義するには、**area stub no-summary** コマンドを用いて該当するエリアの ABR を設定します。

## 実行例

この実行例は、接続されたルートおよびサマリルートをアドバタイズするスタブとして、ルータを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# router-id 20.0.1.10
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# area 1.1.1.1 stub
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.4 area virtual-link

このコマンドを用いて、IPv6 OSPF バーチャルリンクを定義します。仮想リンクを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **area** *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* [**hello-interval** *SECONDS*] [**dead-interval** *SECONDS*] [**transmit-delay** *SECONDS*] [**retransmit-interval** *SECONDS*] [**instance-id** *INSTANCE-ID*]
- **no area** *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* [**dead-interval** | **hello-interval** | **transmit-interval** | **retransmit-interval**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<i>ROUTER-ID</i>	仮想リンク近傍に関連付けられているルータ ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<b>hello-interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ルータが Hello パケットをインターフェース上で送信する間隔を秒で指定します。有効な設定範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>dead-interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) 間隔を秒で指定します。この期間にパケットは受信されず、またこの期間後には近傍がオフラインとみなされます。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>transmit-delay</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ルータがパケットを送信するまでに待機する間隔を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>retransmit-interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ルータがパケットを再送信するまでに待機する間隔を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>instance-id</b> <i>INSTANCE-ID</i>	(オプション) インスタンス ID を指定します。

### デフォルト

IPv6 OSPF バーチャルリンクは定義されていません。

**hello-interval** *SECONDS*:10 秒

**dead-interval** *SECONDS*:40 秒

**transmit-delay** *SECONDS*:1 秒

**retransmit-interval** *SECONDS*:5 秒

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

IPv6 OSPF 自律システムのすべてのエリアがバックボーンエリア（エリア 0）に物理的に接続している必要があります。この物理的接続が利用できない場合は、仮想リンクを使用して、非バックボーンエリアからバックボーンに接続することができます。上述のとおり、仮想リンクを用いることで、分割されたバックボーンの 2 つの部分に非バックボーンエリアを通して接続することもできます。仮想リンクを設定する際の中継エリア（トランジットエリア）には、完全なルーティング情報が必要です。トランジットエリアをスタブエリアにすることはできません。

IPv6 OSPF においては、すべての非バックボーンエリアがバックボーンエリアに接続している必要があります。バックボーンへの接続が失われると、仮想リンクが接続を修復します。一般的な非バックボーンエリアへのインターフェースを備える 2 台のバックボーンルータ間に、仮想リンクを設定できます。このプロトコルは、仮想リンクで接続したこの 2 台のルータを、無数のポイントツーポイントネットワークに接続されているかのように扱います。仮想リンクを設定するには、トランジットエリア ID および対応する仮想リンク近傍のルータ ID を仮想リンク近傍に含めます。

共通ネットワークに配置されているすべてのルータに同じ Hello インターバルを設定します。Hello インターバルを短くすると、ルータのトポロジ変更の検出が高速化しますが、ルーティングトラフィックも増大します。

Hello インターバルと同様に、デッドインターバルの値も共通ネットワークに配置されているすべてのルータおよびアクセスサーバで同じでなければなりません。

再送信間隔は、ネットワーク内の任意の 2 台のルータ間で予想されるラウンドトリップ遅延時間になります。不必要な再送信を避けるため、予想されるラウンドトリップ遅延時間よりも大きい値を設定します。

送信遅延時間は、インターフェースでのリンク状態更新パケットの送信にかかる時間になります。送信前に、この数だけ LSU が増加します。送信遅延時間をゼロより大きい数に設定します。また、インターフェースの送信遅延および伝搬遅延を考慮します。

IPv6 OSPF に仮想リンクを設定するには、アドレスの代わりにルータ ID を使用する必要があります。IPv6 OSPF においては、仮想リンクにリモートルータの IPv6 プレフィックスではなくルータ ID を指定します。

## 実行例

この実行例は、すべてのオプションパラメータのデフォルト値を用いて仮想リンクを確立する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# area 0.0.0.1 virtual-link 192.168.255.1
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.5 auto-cost reference-bandwidth

このコマンドを用いて、インターフェースのメトリック計算時に IPv6 OSPF が使用する参照値を制御します。参照値をデフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **auto-cost reference-bandwidth** *MBPS*  
**no auto-cost reference-bandwidth**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MBPS</i>	帯域幅を Mbps 単位で指定します。範囲は 1 ～ 4294967 です。デフォルトは 100 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 100Mbps です。

### コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースのメトリック計算時に IPv6 OSPF が使用する参照値を制御します。

## 実行例

この実行例は、auto-cost reference bandwidth を 1000Mbps に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# auto-cost reference-bandwidth 1000

Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.6 clear ipv6 ospf

このコマンドを用いて、OSPF ルーティングプロセス ID に基づき、OPTF 状態を再開します。

## 構文

- **clear ipv6 ospf** [*PROCESS-ID*] **process**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROCESS-ID</i>	(オプション) IPv6 OSPF ルーティングプロセスにおいて内部で使用される ID パラメータを指定します。ID パラメータには任意の自然数がローカルに割り当てられます。IPv6 OSPF の各ルーティングプロセスには、固有の値が割り当てられます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

OSPF データベースがクリア、再入力され、さらに SPF アルゴリズムが実行されます。プロセス ID オプションを用いて、1 つの OSPF プロセスのみをクリアします。プロセス ID オプションを指定しない場合は、すべての OSPF プロセスがクリアされます。

## 実行例

この実行例は、OSPF データベースをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ipv6 ospf process
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.6.7 distance ospf

このコマンドを用いて、特定の OSPF ルートの距離を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- distance ospf {external | inter-area | intra-area} *DISTANCE*  
no distance ospf

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>external</b>	OSPF 外部ルートの距離を指定します。
<b>inter-area</b>	OSPF エリア間ルートの距離を指定します。
<b>intra-area</b>	OSPF エリア内ルートの距離を指定します。
<i>DISTANCE</i>	特定の OSPF ルートの距離を 1 ～ 254 の範囲の値で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、すべての OSPF ルートの距離値が 110 です。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

**distance ospf** コマンドを用いて、特定の OSPF ルートの管理上の距離を設定します。  
**distance ospf** コマンドは距離コマンドとして作用し、ルーティングテーブルにインストールされるルートを決めます。  
 数のうえでは、管理上の距離は 0 ～ 255 の整数になります。一般に、値が大きくなると、信頼性の評価が下がります。255 という管理上の距離は、ルーティング情報のソースが信頼できず無視すべきものであることを示します。

## 実行例

この実行例は、外部ルートの距離を 50 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# distance ospf external 50
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.8 ipv6 ospf area

このコマンドを用いて、インターフェースにおける OSPF プロセスのエリアを設定します。定義済みインターフェースの OSPF ルーティングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 ospf area** *AREA-ID* [**instance** *INSTANCE-ID*]
- **no ipv6 ospf area** *AREA-ID* [**instance** *INSTANCE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<i>INSTANCE-ID</i>	(オプション) インスタンス ID を指定します。有効な範囲は 0 ～ 255 です。値を指定しない場合のデフォルトは 0 になります。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースにおける OSPF プロセスのエリアを設定します。この設定は、IPv6 インターフェースが設定されている場合にのみ有効です。作成されたエリアは最初は通常のエリアであり、**area stub** コマンドを用いて別のタイプのエリアに変更できます。

同じインターフェースでは、同じ OSPF プロセスに 1 つのエリアのみを設定できます。インスタンス ID は、特定のインスタンスを表す値です。近傍のセッションを確立するために、インスタンス ID には近傍のルータと同じものを指定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースに OSPF エリアを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf area 1.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.9 ipv6 ospf cost

このコマンドを用いて、インターフェースの packets 送信コストを明示的に指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 ospf cost** *COST*
- no ipv6 ospf cost**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>COST</i>	リンク状態メトリックとして表現される符号なし整数値を指定します。値の範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**ipv6 ospf cost** コマンドを用いて、メトリックを手動で設定します。**auto-cost reference-bandwidth** コマンドを実行すると、**ipv6 ospf cost** コマンドが使用されていない限り、リンクコストが変化します。リンク状態メトリックは、ルータリンクアドバタイズメント内のリンクコストとしてアドバタイズされます。

## 実行例

この実行例は、インターフェースコスト値を 65 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf cost 65
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.10 ipv6 ospf dead-interval

このコマンドを用いて、近傍がルータ停止を宣言する前に Hello パケットを非表示にすべき期間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ipv6 ospf dead-interval SECONDS**  
**no ipv6 ospf dead-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	間隔を秒で指定します。この期間にパケットは受信されず、またこの期間後には近傍がオフラインとみなされます。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトの間隔は 40 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

間隔は、ルータの Hello パケット内でアドバタイズされます。この値は、特定のネットワークのすべてのルータおよびアクセスサーバで同じでなければなりません。

## 実行例

この実行例は、IPv6 OSPF デッドインターバルを 60 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf dead-interval 60
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 8.6.11 ipv6 ospf hello-interval

このコマンドを用いて、インターフェースでソフトウェアが送信する Hello パケットの間隔を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ipv6 ospf hello-interval *SECONDS***  
**no ipv6 ospf hello-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	ルータが Hello パケットをインターフェースで送信する間隔を秒で指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトの間隔は 10 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

この値は Hello パケット内でアドバタイズされます。Hello インターバルを短くすると、トポロジ変更の検出が高速化されますが、ルーティングトラフィックの発生が伴います。この値は、特定のネットワークのすべてのルータおよびアクセスサーバで同じでなければなりません。

### 実行例

この実行例は、Hello パケットの間隔を 15 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf hello-interval 15
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.12 ipv6 ospf priority

このコマンドを用いて、このネットワークの代表ルータを決定するのに使用されるルータのプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ipv6 ospf priority** *PRIORITY*  
**no ipv6 ospf priority**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	ルータのプライオリティを示す数値を指定します。範囲は 0 ~ 255 です。

### デフォルト

デフォルトのルータのプライオリティは 1 です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

ネットワークの OSPF DR（Designated Router）を決定するのに使用されるプライオリティを設定します。2 台のルータが DR になることを試みる場合は、ルータプライオリティの高いほうのルータが DR になります。同じプライオリティのルータが 2 台ある場合は、ルータ ID の大きいルータが優先されます。

代表ルータまたはバックアップの代表ルータになる資格があるのは、ゼロではないルータプライオリティ値を持つルータのみです。マルチアクセスネットワーク（ポイントツーポイント）専用のルータプライオリティを設定します。

### 実行例

この実行例は、ルータのプライオリティ値を 4 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf priority 4
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.13 ipv6 ospf retransmit-interval

このコマンドを用いて、インターフェースに属する近傍の LSA 再送信の間隔を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ipv6 ospf retransmit-interval *SECONDS***  
**no ipv6 ospf retransmit-interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	ルータがパケットを再送信するまでに待機する間隔を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトの間隔は 5 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

LSA を近傍に送信した後、ルータは承認を得るまで LSA を保持します。設定された時間（再送信間隔の値）内に承認が得られない場合、ルータは LSA を再送信します。不必要な再送信を回避するために、再送信間隔の値は控えめに設定します。2 台のルータ間で予想されるラウンドトリップ遅延時間よりも大きい値を設定します。

## 実行例

この実行例は、再送信間隔値を 6 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf retransmit-interval 6
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.14 ipv6 ospf transmit-delay

このコマンドを用いて、インターフェース上でリンク状態更新パケットを送信するのに必要な推定時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 ospf transmit-delay** *SECONDS*

**no ipv6 ospf transmit-delay**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	ルータがパケットを送信するまでに待機する間隔を指定します。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトの間隔は 1 秒です。



## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

LSU は、送信前に生成後の経過時間を秒数で指定した数だけ増やす必要があります。インターフェースの送信遅延および伝搬遅延を考慮して、値を割り当てる必要があります。リンク上での送信前に遅延値が追加されない場合、そのリンク上を LSA が伝搬する時間は考慮されません。この設定は、非常に低速なリンクにおいてより重要です。

## 実行例

この実行例は、送信遅延値を 3 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 ospf transmit-delay 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 8.6.15 ipv6 router ospf

このコマンドを用いて、IPv6 OSPF ルーティングプロセスを設定し、ルータコンフィグレーションモードに入ります。OSPF ルーティングプロセスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 router ospf**  
**no ipv6 router ospf**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、OSPF for IPv6 ルータコンフィグレーションモードに入ります。  
このモードから、IPv6 OSPF の他の設定を行うことができます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 OSPF のルータコンフィグレーションモードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

# 8.6.16 no area

このコマンドを用いて、作成済みの特定のエリアを削除します。

## 構文

- **no area** *AREA-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>AREA-ID</i>	エリアの ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定した OSPF エリアとその設定（エリアのデフォルトコスト、エリア範囲、エリアスタブ、エリア仮想リンクなど）を削除します。

## 実行例

この実行例は、エリア 0.0.0.3 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# no area 0.0.0.3
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.17 passive-interface

このコマンドを用いて、指定したネットワークインターフェースまたはすべてのインターフェースを Passive インターフェースとして設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **passive-interface** {default | *INTERFACE-ID*}
- **no passive-interface** {default | *INTERFACE-ID*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	すべてのインターフェースが passive モードで動作します。
<i>INTERFACE-ID</i>	passive モードで動作するインターフェースの ID を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、passive モードで動作するように設定されたインターフェースはありません。

## コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

使用ガイドライン

インターフェースが Passive の場合、OSPF ルーティング更新パケットは送信されず、指定したインターフェースを通じて受信もされません。

実行例

この実行例は、すべてのインターフェースを Passive として設定し、VLAN 1 を有効化する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# passive-interface default
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# no passive-interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

8.6.18 router-id

このコマンドを用いて、OSPF プロセスのルータ ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **router-id** *ROUTER-ID*
- **no router-id**

パラメータ

パラメータ	概要
<i>ROUTER-ID</i>	IPv4 アドレス形式のルータ ID を指定します。

デフォルト

デフォルトでは、ルータ ID が自動選択されます。

コマンドモード

ルータコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ルータ ID は 32 ビットの数であり、OSPF を実行している各ルータに割り当てられています。この数は自律システム内でルータを一意に特定します。各ルータには、IPv6 OSPF プロセス間で固有のルータ ID があります。

## 実行例

この実行例は、固定ルータ ID を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 router ospf
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)# router-id 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-rtr)#
```

## 8.6.19 show ipv6 ospf

このコマンドを用いて、OSPF ルーティングプロセスに関する一般的な情報を表示します。

### 構文

**show ipv6 ospf**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

**show ipv6 ospf** コマンドによって表示される情報は、OSPF ルーティング操作のデバッグに役立ちます。

## 実行例

この実行例は、OSPF ルーティングプロセスに関する一般情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ospf

Routing Process "OSPFv3" with ID 192.168.70.124
  Process uptime is 0DT5H11M59S
  Conforms to RFC 2740
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between SPFs 10 secs
  Number of LSA originated 0
  Number of LSA received 0
  Number of areas in this router is 2
    Area 0.0.0.0 (BACKBONE)
      Number of interfaces in this area is 1 active interface number is 0
      Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
      SPF algorithm executed 0 times
      Number of LSA 0. Checksum Sum 0x0
      Number of Unknown LSA 0
      Area ranges are
    Area 1.1.1.1
      Number of interfaces in this area is 0 active interface number is 0
      Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
      SPF algorithm executed 0 times
      Number of LSA 0. Checksum Sum 0x0
      Number of Unknown LSA 0
      Area ranges are
        2001:DB8:0:1::/64 Passive Advertie

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.6.20 show ipv6 ospf border-routers

このコマンドを用いて、IPv6 OSPF インスタンスの ABR および ASBR を表示します。

### 構文

```
show ipv6 ospf border-routers
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ABR および ASBR 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、IPv6 OSPF インスタンスの ABR および ASBR を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf border-routers

OSPFv3 Process internal Routing Table
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
i 12.127.0.1 [10] via FE80::200:FF:FE17:34FA, vlan3, ABR, ASBR, Area 0.0.0.0

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.6.21 show ipv6 ospf database

このコマンドを用いて、OSPF ルーティングプロセスに関するデータベースサマリを表示します。

## 構文

- show ipv6 ospf** [*PROCESS-ID*] **database** [**external** | **inter-area prefix** | **inter-area router** | **link** | **network** | **prefix** | **router**] [**adv-router** *ROUTER-ID* | **self-originate**] [**area** *AREA-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROCESS-ID</i>	(オプション) プロセス ID を指定します。プロセス ID は内部的に使用され、ローカルで個別に割り当てる必要があります。
<b>adv-router</b> <i>ROUTER-ID</i>	(オプション) アドバタイズ元ルータのすべての LSA を表示します。ルータ ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<b>external</b>	(オプション) 外部 LSA に関する情報のみを表示します。
<b>inter-area prefix</b>	(オプション) エリア間プレフィックス LSA に基づく LSA に関する情報のみを表示します。

パラメータ	概要
<b>inter-area router</b>	(オプション) エリア間ルータ LSA に基づく LSA に関する情報のみを表示します。
<b>link</b>	(オプション) リンク LSA に関する情報を表示します。
<b>network</b>	(オプション) ネットワーク LSA に関する情報のみを表示します。
<b>prefix</b>	(オプション) エリア内プレフィックス LSA に関する情報を表示します。
<b>router</b>	(オプション) ルータ LSA に関する情報のみを表示します。
<b>self-originate</b>	(オプション) (ローカルルータから) 自然発生した LSA のみを表示します。
<i>AREA-ID</i>	(オプション) 指定したエリアのすべての LSA を表示します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

ルータが収集した LSA データは、リンク状態データベースに保存されます。データベースのコンテンツがダイクストラ法の影響を受けると、結果として OSPF ルーティングテーブルが作成されます。これらのキーワードはどちらも、**show ipv6 ospf database** コマンドとともに使用する他のすべてのキーワードに追加して、より詳細な情報を表示できます。



## 実行例

この実行例は、OSPF ルーティングプロセスに関するデータベースサマリを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.76.37.30) (Process 1)
```

```
Link-LSA (Interface vlan2)
```

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	LinkCnt
10.76.37.3	512	0x80000001	0xdf6f	1
10.76.37.30	400	0x80000001	0x48fa	1

```
Link-LSA (Interface vlan3)
```

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	LinkCnt
10.76.37.30	400	0x80000001	0x3210	1

```
Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	LinkCnt
10.76.37.3	354	0x8000000a	0x717d	1
10.76.37.30	357	0x80000003	0x34c8	1
10.76.37.79	439	0x8000000c	0x7be0	0

```
Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Prefix
10.76.37.3	503	0x80000002	0x8a9f	3ffe:2::/64
10.76.37.3	503	0x80000002	0xb723	3ffe:2::10/128
10.76.37.3	346	0x80000004	0x8e95	3ffe:4::/64
10.76.37.3	346	0x80000003	0x3d6e	3ffe:4::30/128
10.76.37.30	374	0x80000002	0xd345	3ffe:3::/64
10.76.37.30	374	0x80000002	0xd73f	3ffe:4::/64
10.76.37.30	374	0x80000002	0x7e20	3ffe:4::30/128
10.76.37.30	352	0x80000003	0xa570	3ffe:2::/64
10.76.37.30	352	0x80000003	0x0fad	3ffe:2::10/128

```
Inter-Area-Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Dest-RtrID
10.76.37.3	366	0x80000001	0x26dd	10.76.37.30

```
Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

---

ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Ref-LsType	Ref-LSID	Prefix
10.76.37.3	348	0x8000000a	0x6a0c	Router-LSA	0.0.0.0	3ffe:1::/64
10.76.37.79	468	0x80000001	0xacdb	Network-LSA	0.0.4.1	1234::/16
10.76.37.79	458	0x80000001	0xf028	Router-LSA	0.0.0.0	1234::/16
10.76.37.79	448	0x80000001	0xe631	Router-LSA	0.0.0.0	1234::/16
10.76.37.79	438	0x80000001	0xd243	Router-LSA	0.0.0.0	1234::/16
Router-LSA (Area 0.0.0.1)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	LinkCnt		
10.76.37.3	354	0x80000003	0x3cd1	1		
10.76.37.30	357	0x80000005	0x757e	1		
Network-LSA (Area 0.0.0.1)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum			
10.76.37.3	380	0x80000001	0xe8a7			
Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.1)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Prefix		
10.76.37.3	346	0x80000003	0x84a6	3ffe:1::/64		
10.76.37.30	395	0x80000002	0xd345	3ffe:3::/64		
Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.1)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Ref-LsType	Ref-LSID	Prefix
10.76.37.3	370	0x80000002	0xe744	Router-LSA	0.0.0.0	3ffe:2::10/128
10.76.37.3	374	0x80000001	0xd71c	Network-LSA	0.0.0.2	3ffe:2::/64
10.76.37.30	378	0x80000004	0x379b	Router-LSA	0.0.0.0	3ffe:4::30/128
Router-LSA (Area 0.0.0.3)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	LinkCnt		
10.76.37.30	360	0x80000003	0xbdd5	0		
Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.3)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Prefix		
10.76.37.30	395	0x80000002	0x920e	3ffe:4::30/128		
10.76.37.30	395	0x80000002	0xd73f	3ffe:4::/64		
10.76.37.30	352	0x80000003	0xaf67	3ffe:2::/64		
10.76.37.30	352	0x80000003	0x19a4	3ffe:2::10/128		
10.76.37.30	347	0x80000002	0xcb41	3ffe:1::/64		
Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.3)						
ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Ref-LsType	Ref-LSID	Prefix
10.76.37.30	359	0x80000003	0xda73	Router-LSA	0.0.0.0	3ffe:3::/64

ZEQUOxxxxRE#

この実行例は、ルータ LSA 情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database router
```

```
    OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)
```

```
        Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

```
LS age: 1766
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x8000000F
Checksum: 0x9586
Length: 56
Flags: 0x03 (-|-|E|B)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483809
    Neighbor Interface ID: 2147483649
    Neighbor Router ID: 10.47.65.182
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483810
    Neighbor Interface ID: 2147483649
    Neighbor Router ID: 10.47.65.183
```

```
LS age: 1766
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 10.47.65.182
LS Seq Number: 0x800001C3
Checksum: 0xAD4F
Length: 56
Flags: 0x03 (-|-|E|B)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483649
    Neighbor Interface ID: 2147483809
    Neighbor Router ID: 10.47.65.180
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 10
    Interface ID: 2147483650
    Neighbor Interface ID: 2147483650
    Neighbor Router ID: 10.47.65.183
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、ネットワーク LSA 情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database network

      OSPFv3 Router with ID (47.65.49.1) (Process 1)

      Network-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

LS age: 68
LS Type: Network-LSA
Link State ID: 0.0.4.49
Advertising Router: 47.65.49.1
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0xC9D1
Length: 32
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Attached Router: 47.65.49.1
  Attached Router: 47.65.49.111

Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、エリア間プレフィックス LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database inter-area prefix

      OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)

      Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

LS age: 1056
LS Type: Inter-Area-Prefix-LSA
Link State ID: 128.64.0.0
Advertising Router: 47.65.49.111
LS Seq Number: 0x800000B5
Checksum: 0x7F28
Length: 36
Metric: 0
Prefix: c800::/64, Prefix Options: 0
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、エリア間ルータ LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database inter-area router
```

```
    OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)
```

```
    Inter-Area-Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

```
LS age: 162
LS Type: Inter-Area-Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.1
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0x3889
Length: 32
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Metric: 1
Destination Router ID: 10.47.65.183
```

```
LS age: 162
LS Type: Inter-Area-Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.2
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0x1862
Length: 32
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Metric: 2
Destination Router ID: 47.65.151.111
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、外部 LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database external

      OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)

      AS-external-LSA

LS age: 279
LS Type: AS-External-LSA
Link State ID: 0.0.0.1
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0xBF8B
Length: 32
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
Metric: 16000000
Prefix: 1151::/32, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

LS age: 279
LS Type: AS-External-LSA
Link State ID: 0.0.0.2
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0xD96D
Length: 32
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
Metric: 16000000
Prefix: 1154::/32, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

LS age: 279
LS Type: AS-External-LSA
Link State ID: 0.0.0.3
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0xDB69
Length: 32
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
Metric: 16000000
Prefix: 1155::/32, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、リンク LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database link

      OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 4765)

      Link-LSA (Interface vlan49)

LS age: 347
LS Type: Link-LSA
Link State ID: 0.0.4.49
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x80000003
Checksum: 0x62B6
Length: 64
Priority: 1
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Link-Local Address: fe80::4b0:ff:fe17:31
Number of Prefixes: 2
    Prefix: 1149::/32, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    Prefix: 2049:1::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、エリア内プレフィックス LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database prefix
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)
```

```
Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.1)
```

```
LS age: 326
LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
Link State ID: 0.0.0.2
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x8000000B
Checksum: 0x9814
Length: 52
Referenced LS Type: 0x2001
Referenced Link State ID: 0.0.0.0
Referenced Advertising Router: 10.47.65.180
Number of Prefixes: 1
  Prefix: 1152:0:1::1/128, Prefix Options: 2 (-|-|LA|-)
  Metric: 0

LS age: 1124
LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
Link State ID: 0.0.0.2
Advertising Router: 10.47.65.182
LS Seq Number: 0x80000024
Checksum: 0x1F76
Length: 44
Referenced LS Type: 0x2002
Referenced Link State ID: 0.0.8.107
Referenced Advertising Router: 10.47.65.182
Number of Prefixes: 1    Prefix: 2113:1::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
  Metric: 0
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---



この実行例は、アドバタイズ元ルータ 10.47.65.182 のすべての LSA を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database router adv-router 10.47.65.182
```

```
    OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 4765)
```

```
        Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)
```

```
LS age: 1734
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 10.47.65.182
LS Seq Number: 0x800001D1
Checksum: 0x915D
Length: 56
Flags: 0x03 (-|-|E|B)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483649
    Neighbor Interface ID: 2147483809
    Neighbor Router ID: 10.47.65.180
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 10
    Interface ID: 2147483650
    Neighbor Interface ID: 2147483650
    Neighbor Router ID: 10.47.65.183
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、自然発生した LSA に関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf database router self-originate

      OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 4765)
        Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

LS age: 1753
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 10.47.65.180
LS Seq Number: 0x8000001D
Checksum: 0x7994
Length: 56
Flags: 0x03 (-|-|E|B)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
Number of Links: 2
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483809
    Neighbor Interface ID: 2147483649
    Neighbor Router ID: 10.47.65.182
  Link connected to: a Virtual Link
    Metric: 1
    Interface ID: 2147483810
    Neighbor Interface ID: 2147483649
    Neighbor Router ID: 10.47.65.183

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.6.22 show ipv6 ospf interface

このコマンドを用いて、OSPF 関連のインターフェース情報を表示します。

### 構文

- **show ipv6 ospf** [*PROCESS-ID*] **interface** [*INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROCESS-ID</i>	(オプション) プロセス ID を指定します。プロセス ID は内部的に使用され、ローカルで個別に割り当てる必要があります。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) OSPF 情報を表示するインターフェース ID を指定します。インターフェース ID を指定しない場合は、すべてのインターフェースに関する OSPF 情報が表示されます。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

これらのキーワードはどちらも、**show ipv6 ospf interface** コマンドとともに使用する他のすべてのキーワードに追加して、全インターフェースの情報を表示できます。

## 実行例

この実行例は、OSPF 関連のインターフェース情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ospf interface

vlan1 is up, line protocol is up
  Link Local Address: FE80::20F:36FF:FE31:AE01/128
  Interface ID: 1
  OSPFv3 Process (1), Area 0.0.0.107 (active), Instance ID 0, MTU 1500
  Router ID 107.100.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 107.100.0.1,
    Local Address FE80::20F:36FF:FE31:AE01
  Backup Designated Router (ID) 0.0.0.0,
    Local Address ::
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Hello received 0 sent 535, DD received 0 sent 0
  LS-Req received 0 sent 0, LS-Upd received 0 sent 0
  LS-Ack received 0 sent 0, Discarded 0

vlan11 is up, line protocol is up
  Link Local Address: FE80::20F:36FF:FE31:AE03/128
  Interface ID: 2
  OSPFv3 Process (1), Area 0.0.0.11 (active), Instance ID 11, MTU 1500
  Router ID 107.100.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State Backup, Priority 1
  Designated Router (ID) 30.90.90.90,
    Local Address FE80::206:28FF:FED8:FE94
  Backup Designated Router (ID) 107.100.0.1,
    Local Address FE80::20F:36FF:FE31:AE03
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Hello received 587 sent 491, DD received 8 sent 6
  LS-Req received 1 sent 4, LS-Upd received 26 sent 24
  LS-Ack received 23 sent 27, Discarded 0

Total Entries: 2
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 8.6.23 show ipv6 ospf neighbor

このコマンドを用いて、OSPF 近傍情報をインターフェースごとに表示します。

### 構文

- **show ipv6 ospf neighbor** [*INTERFACE-ID*] [*NEIGHBOR-ID*] [**detail**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 近傍情報を表示するインターフェース ID を指定します。
<i>NEIGHBOR-ID</i>	(オプション) 近傍の ID を指定します。この ID には、IPv4 アドレスを指定できます。
<b>detail</b>	(オプション) すべての近傍を詳細に表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

これらのキーワードはどちらも、**show ipv6 ospf neighbor** コマンドとともに使用する他のすべてのキーワードに追加して、全近傍の情報を表示できます。

## 実行例

この実行例は、OSPF 近傍情報をインターフェースごとに表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Interface	Instance ID
20.1.1.2	1	FULL/BACKUP	vlan2	0
12.127.0.1	0	FULL/DROTHER	vlan3	0

Total Entries: 2

```
Switch# show ipv6 ospf neighbor detail
```

```
Neighbor 20.1.1.2, Link Local address FE80::2022:22FF:FE22:2223
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan2
  Neighbor priority is 1, State is FULL, 6 state changes
  DR is 30.1.1.1 BDR is 20.1.1.2
  Options is 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
```

```
Neighbor 12.127.0.1, Link Local address FE80::200:FF:FE17:34FA
  In the area 0.0.0.0 via interface vlan3
  Neighbor priority is 0, State is FULL, 6 state changes
  DR is 30.1.1.1 BDR is 0.0.0.0
  Options is 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
```

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 8.6.24 show ipv6 ospf virtual-links

このコマンドを用いて、OSPF バーチャルリンクのパラメータおよび現在の状態を表示します。

### 構文

```
show ipv6 ospf virtual-links
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

**show ipv6 ospf virtual-links** コマンドによって表示される情報は、OSPF ルーティング操作のデバッグに役立ちます。

## 実行例

この実行例は、OSPF バージナルリンクのパラメータおよび現在の状態を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 ospf virtual-links

Virtual Link to router 10.90.90.90 is up
  Transit area 0.0.0.3 via interface vlan40, instance ID 0
  Local Peer Address FD80::2A10:7BFF:FE7D:D963/128
  Remote Peer Address 4000::A/128
  Transmit Delay is 1 sec, State Point-To-Point,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Adjacency state Full

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 9 マルチキャスト制御

---

# 9.1 IGMP (Internet Group Management Protocol)

## [ZEQUO6700RE/6600RE]

データを複数の宛先に同時に送信するマルチキャストにおいて、宛先は「グループ」という単位で管理されます。個々のグループには、そのグループ固有のマルチキャスト IP アドレス、およびマルチキャスト MAC アドレスが割り当てられます。マルチキャストの受信を希望するクライアントは、特定のマルチキャストグループへの参加をネイバルルータに通知することにより、そのグループのメンバとなります。

IGMP とは、マルチキャストグループを維持・管理するプロトコルです。クライアントがグループに参加・脱退したり、ルータ間でグループに関する情報をやり取りしたりするのに使用されます。

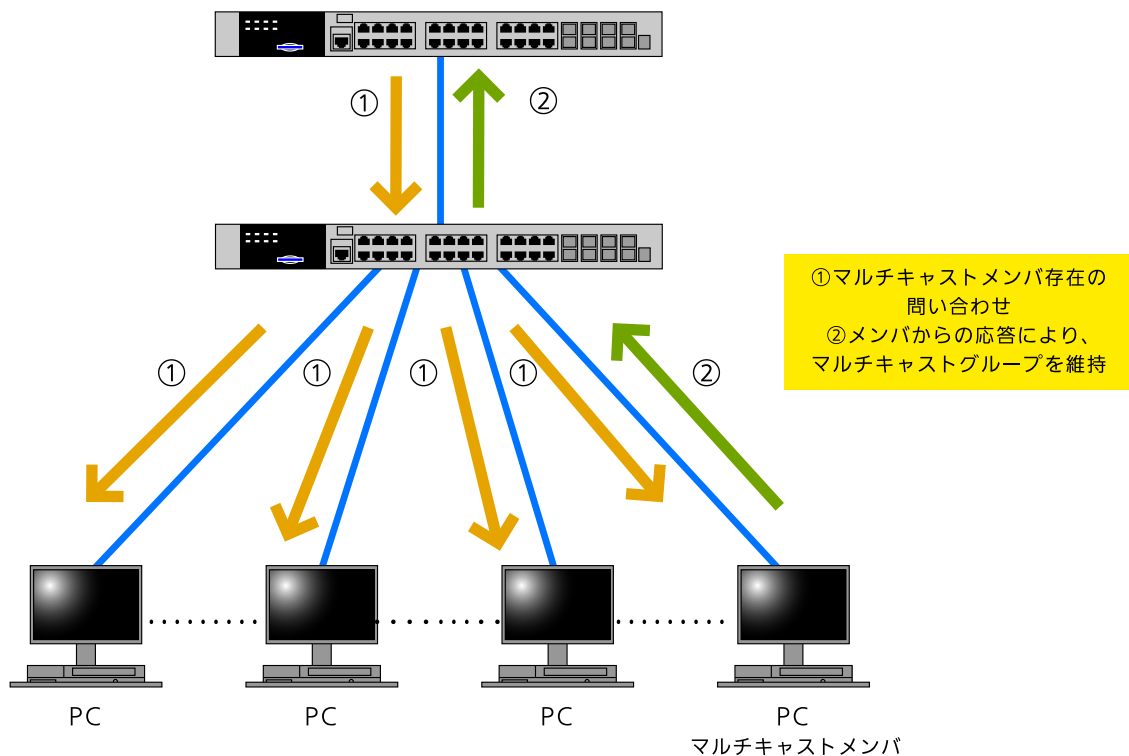


図 57-1 IGMP の概略



## 9.1.1 ip igmp ignore-subscriber-ip-check

このコマンドを用いて、IGMP レポートまたは脱退メッセージを受信したときのサブスクライバの送信元 IP の確認を無効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip igmp ignore-subscriber-ip-check
no ip igmp ignore-subscriber-ip-check
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、スイッチは、サブスクライバの送信元 IP を確認します。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

デフォルトでは、インターフェースで受信した IGMP レポートまたは脱退メッセージに対して、その送信元 IP がインターフェースと同じネットワーク内にあるかどうかを決定するための確認が行われます。同じネットワーク内にない場合、IGMP プロトコルはメッセージ情報を学習しません。

**ip igmp ignore-subscriber-ip-check** コマンドを用いて、送信元 IP の確認を無効にします。確認を無効に設定した場合、送信元 IP から受信したレポートまたは脱退メッセージはすべて、IGMP プロトコルによって処理されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 でサブスクライバの送信元 IP の確認を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp ignore-subscriber-ip-check
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.2 ip igmp enable

このコマンドを用いて、IGMP プロトコル状態を有効にします。IGMP プロトコル状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip igmp enable**  
**no ip igmp enable**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。このコマンドは、インターフェースに IP アドレスが設定されている場合にのみ有効です。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 の IGMP を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.3 ip igmp last-member-query-interval

このコマンドを用いて、IGMP グループ固有またはグループ送信元固有の（チャンネル）クエリメッセージをルータが送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp last-member-query-interval** *SECONDS*  
**no ip igmp last-member-query-interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	IGMP グループ固有のホストクエリメッセージの送信間隔を指定します。範囲は 1 ～ 25 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 秒です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ルータは、グループまたはチャンネルからの脱退を示す脱退メッセージを受信装置から受信すると、グループ固有のクエリまたはグループ送信元固有のクエリメッセージを受信者のインターフェースに送信します。IGMP の最終メンバクエリ間隔は、クエリメッセージでアドバタイズされ、受信者に伝達されます。このコマンドを用いて、受信者から特定のグループまたは特定のチャンネルに関するレポートを受信しない場合にルータが次のグループ固有のクエリまたはグループ送信元固有のクエリメッセージを送信するまでの間隔を設定します。ルータは、最終メンバクエリ数だけ再試行します。再試行数を超えてもレポートメッセージを受信しない場合、インターフェースは、特定のグループまたは特定のチャンネルからメンバシップを削除されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN1000 で IGMP を有効にして、IGMP 最終メンバクエリ間隔の値を 2 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp last-member-query-interval 2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.4 ip igmp query-interval

このコマンドを用いて、ルータが IGMP の一般的なクエリメッセージを定期的送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp query-interval** *SECONDS*  
**no ip igmp query-interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	クエリアが IGMP の一般的なクエリメッセージを送信する間隔を設定します。範囲は 1 ～ 31744 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 125 秒です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP グループメンバクエリ間隔を設定します。IGMP クエリアは、**ip igmp query-interval** コマンドで指定した間隔で IGMP クエリメッセージを送信して、マルチキャストグループへの参加に関心がある、インターフェースに接続されて

いる受信者を検出します。ホストは、マルチキャストグループにメンバシップへの参加に関心があることを示す IGMP レポートメッセージを使用して、クエリに応答します。

### 実行例

この実行例は、VLAN1000 で IGMP を有効にして、IGMP クエリ間隔を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp query-interval 300
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.5 ip igmp query-max-response-time

このコマンドを用いて、IGMP クエリでアドバタイズされる最大応答時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp query-max-response-time** *SECONDS*  
**no ip igmp query-max-response-time**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	IGMP クエリでアドバタイズされる最大応答時間を秒単位で設定します。範囲は 1 ～ 25 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ルータがメンバシップを削除する前に、グループメンバが IGMP クエリメッセージに応答できる期間を設定します。グループメンバシップの有効期間は、クエリ間隔にロバストネスを乗じて、最大応答時間を加えた値に等しくなります。

## 実行例

この実行例は、VLAN1000 の IGMP 最大クエリ応答時間を 10 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp query-max-response-time 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.6 ip igmp robustness-variable

このコマンドを用いて、IGMP で使用するロバストネス変数を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp robustness-variable** *VALUE*  
**no ip igmp robustness-variable**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	ロバストネス変数を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ロバストネス変数によって、インターフェースで予想されるパケットロスを考慮した微調整が可能になります。ロバストネス変数の値は、以下の IGMP メッセージ間隔を計算するために使用します。

- **グループメンバの間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、ネットワークにもうグループのメンバがないと判断します。この間隔は次のように計算します。 $(\text{ロバストネス変数} \times \text{クエリ間隔}) + (1 \times \text{クエリ応答間隔})$ 。
- **他のクエリアの存在間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、クエリアである別のマルチキャストルータがもう存在しないと判断します。この間隔は次のように計算します。 $(\text{ロバストネス変数} \times \text{クエリ間隔}) + (0.5 \times \text{クエリ応答間隔})$ 。
- **最後のメンバのクエリ数** – グループ固有の送信クエリ数で、これを超えるとルータがグループのローカルメンバがないとみなします。デフォルトの数は、ロバストネス変数の値です。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1000 のロバストネス変数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp robustness-variable 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.7 ip igmp static-group

このコマンドを用いて、グループまたはチャンネルに対して、インターフェースでスタティックメンバシップを作成します。メンバシップを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp static-group** *GROUP-ADDRESS*
- **no ip igmp static-group** *GROUP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IP マルチキャストグループアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ユーザは IGMP スタティックグループを作成し、接続されたホストが IGMP プロトコルをサポートしていない場合に備えることができます。

## 実行例

この実行例は、VLAN1000 でスタティック IGMP グループエントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp static-group 238.1.1.2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.8 ip igmp version

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの IGMP バージョンを変更します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip igmp version { 1 | 2 | 3 }**

**no ip igmp version**

## パラメータ

パラメータ	概要
1	IGMP バージョン 1 を実行するようにスイッチを設定します。
2	IGMP バージョン 2 を実行するようにスイッチを設定します。
3	IGMP バージョン 3 を実行するようにスイッチを設定します。



## デフォルト

デフォルトの IGMP バージョンは 3 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

さまざまな IGMP バージョンが、マルチキャストデータをホストにルーティングするためのさまざまな機能をサポートしています。一部のコマンドは、IGMPv2 と IGMPv3 でのみ有効です。たとえば、バージョン 1 に変更した場合、**ip igmp query-max-response-time** コマンドによる設定は有効になりません。

## 実行例

この実行例は、IGMP を有効にして、IGMP バージョンを 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp version 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.1.9 show ip igmp groups

このコマンドを用いて、インターフェースの IGMP グループ情報を表示します。

## 構文

- show ip igmp groups** [*IP-ADDRESS* | **interface** *INTERFACE-ID*] [{**detail** | **static**}]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示するグループ IP アドレスを指定します。IP アドレスを指定しない場合は、すべての IGMP グループ情報が表示されます。

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。インターフェースを指定しない場合は、IGMP が有効なすべてのインターフェースの IGMP グループ情報が表示されます。
<b>detail</b>	(オプション) 詳細情報を表示します。
<b>static</b>	(オプション) スタティックグループを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

特定のグループまたは特定のインターフェースのマルチキャストグループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1000 の IGMP グループ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp groups interface vlan1000
```

Interface	Group Address	Uptime	Expire	Last Reporter
vlan1000	224.0.1.149	0DT00H00M09S	0DT00H04M15S	10.10.0.91

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、グループ 224.1.1.1 の IGMP グループ詳細情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp groups 224.1.1.1 detail
```

```
Interface      : vlan1000
Group          : 224.1.1.1
Uptime         : 0DT00H00M42S
Expires        : Stopped
Group mode     : Include
Last reporter  : 192.168.50.111

Group source list:
  Source Address    v3 Exp
  -----
    192.168.55.55    0DT00H03M38S
    192.168.10.55    0DT00H03M38S
```

```
Total Source Entries: 2
```

```
Interface      : vlan2000
Group          : 224.1.1.1
Uptime         : 0DT00H00M42S
Expires        : 0DT00H03M38S
Group mode     : Exclude
Last reporter  : 192.168.51.111
Source list is empty
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Uptime</b>	エントリが作成されてからの経過時間（形式： [n]DT[n]H[n]M[n]S）
<b>Expires</b>	エントリが更新されない場合に削除される時間（形式： [n]DT[n]H[n]M[n]S） Stopped は、このエントリのタイムアウトが expire タイマーによって決定されないことを示します。ルータがグループの Include モードの場合、（タイムアウトする前にモードが Exclude モードに変更されない限り）最後の送信元エントリのタイムアウト後にグループエントリ全体がタイムアウトします。
<b>Group mode</b>	<b>Include</b> または <b>Exclude</b> ：グループモードは、グループのインターフェースで受信されるメンバシップレポートに基づいています。
<b>Last reporter</b>	マルチキャストグループのメンバであることを報告する最後のホスト

## 9.1.10 show ip igmp interface

このコマンドを用いて、インターフェースの IGMP 設定情報を表示します。

### 構文

- **show ip igmp interface** [*INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースを指定します。インターフェースを指定しない場合、スイッチは、IGMP が有効なすべてのインターフェースの IGMP 情報を表示します。指定できるのは VLAN インターフェースのみであることに注意してください。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの IGMP 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1 の IGMP 設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp interface vlan1

VLAN 1
  Version                : 3
  IP Address/Netmask      : 172.18.67.139/21
  IGMP State              : Enabled
  Querier                 : 172.18.67.139
  Query Interval          : 125 seconds
  Query Maximum Response Time : 10 seconds
  Robustness Variable     : 2
  Last Member Query Interval : 1 seconds
  Subscriber Source IP Check : Enabled

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Version</b>	インターフェース上で実行されている IGMP プロトコルのバージョン
<b>Querier</b>	インターフェース LAN 上のクエリア IP
<b>Subscriber Source IP Check</b>	このフィールドは、サブスクライバから着信した IGMP パケットの送信元 IP 確認を無視するかどうかを指定します。 <b>Enabled</b> は、送信元 IP 確認を無視しないことを示します。 <b>Disabled</b> は、送信元 IP 確認を無視することを示します。

## 9.2 IGMP (Internet Group Management Protocol) プロキシ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

IGMP (Internet Group Management Protocol) は、マルチキャストグループを管理するプロトコルです。

IGMP プロキシとは、マルチキャストメンバからの IGMP パケットを上位のルータに転送する機能です。マルチキャストの配送経路が固定されている場合、固定経路上にあるルータ間で、マルチキャストルーティングプロトコルを使用せずにマルチキャストパケットを転送することができます。マルチキャストサーバーがトポロジーのアップリンクに存在しない場合は、マルチキャストルーティング機能を使用してください。

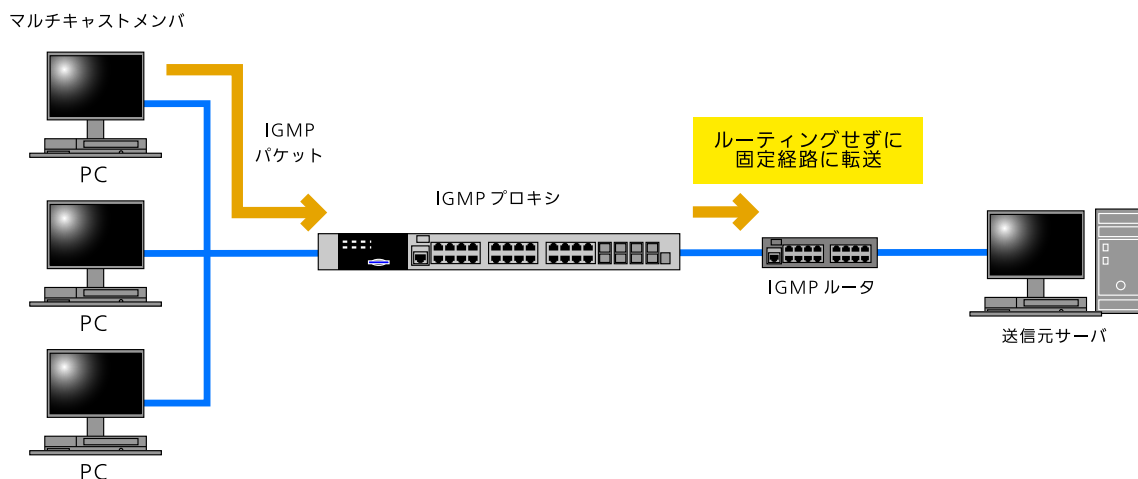


図 58-1 IGMP プロキシの概略

### 9.2.1 ip igmp proxy

このコマンドを用いて、IGMP プロキシ機能を有効にします。IGMP プロキシ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

```
ip igmp proxy  
no ip igmp proxy
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

IGMP プロキシは単純なツリートポロジでのみ動作します。単純なツリートポロジ内に、プロキシ装置の他にマルチキャストルータがないことを確認してください。ある下流インターフェースから IGMP レポートパケットを受信すると、IGMP プロキシは、任意の下流インターフェースのすべてのサブスクリプションの統合によって生成されるメンバシップデータベースを更新します。データベースが変更されると、プロキシ装置が上流インターフェースからレポートまたはリーブを一方向的に送信します。また、クエリに応じて、上流インターフェースからメンバシップレポートを送信することもできます。

## 実行例

この実行例は、装置の IGMP プロキシを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip igmp proxy
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.2.2 ip igmp proxy upstream

このコマンドを用いて、IGMP プロキシの上流としてインターフェースを設定します。インターフェース上の IGMP プロキシ上流機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip igmp proxy upstream**

**no ip igmp proxy upstream**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

IGMP プロキシ装置に存在する上流は 1 つのみです。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 3 がプロキシの上流インターフェースとして動作するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp proxy upstream
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.2.3 ip igmp proxy downstream

このコマンドを用いて、IGMP プロキシの下流としてインターフェースを設定します。インターフェース上の IGMP プロキシ下流機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip igmp proxy downstream
no ip igmp proxy downstream
```

## パラメータ

なし



## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

複数の下流インターフェースを 1 つの IGMP プロキシ装置に設定できます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN4 がプロキシの下流インターフェースとして動作するよう設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp proxy downstream
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.2.4 ip igmp proxy designated-forwarding

このコマンドを用いて、非クエリア IGMP プロキシ下流インターフェースで、指定したフォワーディングを有効にします。このオプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip igmp proxy designated-forwarding**  
**no ip igmp proxy designated-forwarding**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

複数の IGMP ベースフォワードによる下流リンクとみなされるリンクのローカルループや冗長トラフィックを回避するため、IGMP プロキシは IGMP クエリア選定により、LAN 上でフォワードを 1 つ選びます。このコマンドを用いて、非クエリア装置をフォワードにします。設定は適切なトポロジで使用してください。不適切な使用は、ローカルループや冗長トラフィックの原因となる場合があります。インターフェースが、下流インターフェースまたは上流インターフェースどちらにも設定されていない場合、このコマンドは有効になりません。

## 実行例

この実行例は、下流インターフェース VLAN4 で、指定されたフォワーディングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp proxy designated-forwarding
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.2.5 show ip igmp proxy

このコマンドを用いて、IGMP プロキシ設定を表示します。

## 構文

**show ip igmp proxy**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP プロキシの設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、装置の IGMP プロキシ設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp proxy

IGMP Proxy Global State:    Enabled
Upstream Interface:         vlan14
Downstream Interface:
vlan11, vlan12 (DF), vlan13 (DF)

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.2.6 show ip igmp proxy group

このコマンドを用いて、IGMP プロキシ機能によって学習されたマルチキャストグループを表示します。

## 構文

- **show ip igmp proxy group** [*GROUP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IPv4 マルチキャストアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、グループアドレスを指定せずにすべてのグループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、IGMP プロキシ機能によって学習されたグループを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp proxy group
```

```
224.2.2.2, Exclude  
Source list: 1.2.2.3, 1.3.3.8
```

```
227.3.1.5, Include  
Source list: 3.2.3.9
```

```
Total entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.2.7 show ip igmp proxy forwarding

このコマンドを用いて、IGMP プロキシ機能によって作成されたマルチキャストフォワーディングエントリを表示します。

## 構文

- **show ip igmp proxy forwarding** [*GROUP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IPv4 マルチキャストアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、グループアドレスを指定せずにすべてのプロキシフォワーディング情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、IGMP プロキシ機能によって作成されたフォワーディング情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp proxy forwarding
```

```
237.1.1.0, 100.52.1.10, vlan52
outgoing interface:
vlan20, vlan30
```

```
237.1.1.1, 100.52.1.10, vlan52
outgoing interface:
vlan20
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 9.3 IGMP (Internet Group Management Protocol) Snooping

IGMP (Internet Group Management Protocol) は、マルチキャストグループを管理するプロトコルです。

IGMP snooping とは、スイッチの各ポートを流れる IGMP パケットを監視し、不要なポートにデータが流れないようにフィルタリングする機能です。このフィルタリング機能により、動画配信などの大容量データを効率良く処理できます。

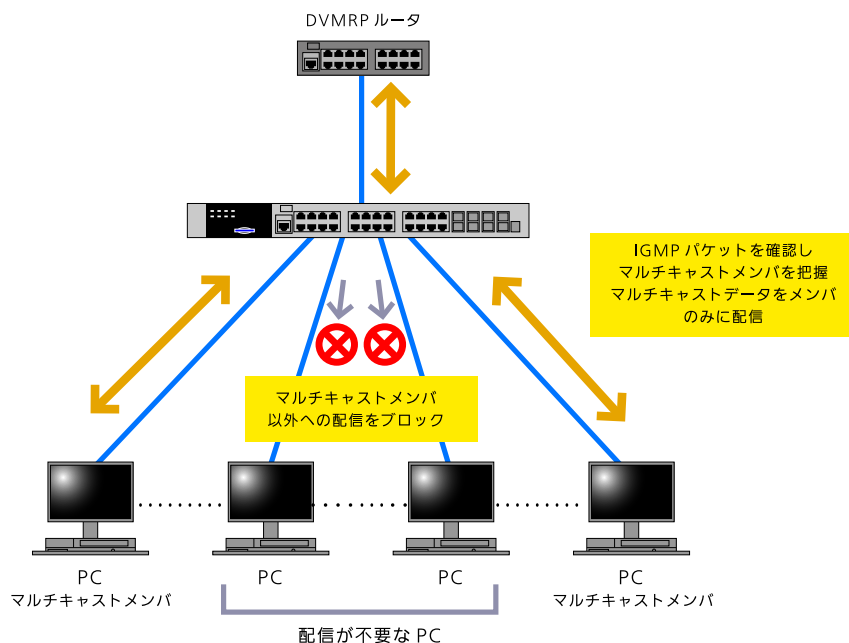


図 59-1 IGMP Snooping の概略

### 9.3.1 clear ip igmp snooping statistics

このコマンドを用いて、IGMP snooping 関連の統計をクリアします。

#### 構文

- `clear ip igmp snooping statistics {all | vlan VLAN-ID | interface INTERFACE-ID}`

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべての VLAN およびすべてのポートの IP IGMP snooping 統計をクリアします。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	IP IGMP snooping 統計をクリアする VLAN を指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	IP IGMP snooping 統計をクリアするポートを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP snooping 関連の統計をクリアします。

## 実行例

この実行例は、すべての IGMP snooping 統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip igmp snooping statistics all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.2 ip igmp snooping

このコマンドを用いて、スイッチの IGMP snooping 機能を有効にします。IGMP snooping 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip igmp snooping
no ip igmp snooping
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

IGMP snooping は、すべての VLAN インターフェースで無効です。  
IGMP snooping のグローバル状態は無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード  
VLAN インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。IGMP snooping とともに動作する VLAN の場合、グローバル状態とインターフェース状態の両方が有効でなければなりません。VLAN では、IGMP snooping と MLD snooping の設定は独立しています。IGMP snooping と MLD snooping は、同じ VLAN 上で同時に有効にできます。

## 実行例

この実行例は、すべての VLAN の IGMP snooping 動作を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip igmp snooping
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、すべての VLAN の IGMP snooping 動作を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip igmp snooping
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、VLAN 1 の IGMP snooping を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# no ip igmp snooping
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```



### 9.3.3 ip igmp snooping access-group

このコマンドを用いて、サブネットの受信者による参加を標準の IP アクセスリストで許可されているマルチキャストグループのみに制限します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **ip igmp snooping access-group** *ACCESS-LIST-NAME* [**vlan** *VLAN-ID*]
- **no ip igmp snooping access-group** [**vlan** *VLAN-ID*]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	標準 IP アクセスリストを指定します。ユーザにグループ (*, G) への参加を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「any」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) レイヤー 2 VLAN を指定し、VLAN に到着するパケットにフィルタを適用します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

スイッチで **ip igmp snooping access-group** コマンドを用いて、マルチキャストトラフィック受信者の参加先を特定のグループに制限します。アクセスリストの送信先アドレス部分は、受信者が参加を許可または拒否されているマルチキャストグループアドレスを表します。

このコマンドは、物理ポートまたはポートチャネルインターフェースの設定に利用可能です。

### 実行例

この実行例は、サービスを提供される GigabitEthernet 1/0/1 用 IGMP snooping グループをグループ 226.1.1.1 に制限する方法を示しています。以下の実行例では、まずグループアドレス 226.1.1.1 宛てのパケットのみを許可する、"igmp\_filter" という名前の IP アクセスリストを作成します。次に、このアクセスグループを GigabitEthernet 1/0/1 で関連付けます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list igmp_filter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit any host 226.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# end
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp snooping access-group igmp_filter
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.3.4 ip igmp snooping fast-leave

このコマンドを用いて、インターフェースの IGMP snooping 高速脱退を設定します。指定したインターフェースの高速脱退オプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip igmp snooping fast-leave**  
**no ip igmp snooping fast-leave**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。**ip igmp snooping fast-leave** コマンドでは、グループ固有やグループ送信元固有のクエリメカニズムを使用することなく、脱退メッセージの受信直後に IGMP メンバシップをポートから削除できます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の IGMP snooping 高速脱退を有効にする方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# vlan 1
ZEU0xxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping fast-leave
ZEU0xxxxRE(config-vlan)#

```

## 9.3.5 ip igmp snooping last-member-query-interval

このコマンドを用いて、IGMP グループ固有またはグループ送信元固有の（チャンネル）クエリメッセージを IGMP snooping クエリアが送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp snooping last-member-query-interval** *SECONDS*  
**no ip igmp snooping last-member-query-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	グループ固有のクエリメッセージの間隔の最大時間を指定します。グループ脱退メッセージの応答として送信されたメッセージも含まれます。この値の範囲は 1 ～ 25 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。IGMP 脱退メッセージを受信すると、応答時間後に受信したレポートがない場合、IGMP snooping クエリアはインターフェース上にローカルメンバが存在しないものとみなします。スイッチがグループの最後のメンバの脱退を検出するのに必要な時間を短縮するには、この間隔を短くしてください。

## 実行例

この実行例は、最後のメンバクエリ間隔時間を 3 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping last-member-query-interval 3
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.6 ip igmp snooping limit

このコマンドを用いて、作成可能な IGMP キャッシュエントリ数の制限を設定します。制限を取り除くには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp snooping limit** *NUMBER* [**exceed-action** {**drop** | **replace**}] [**except** *ACCESS-LIST-NAME*] [**vlan** *VLAN-ID*]
- **no ip igmp snooping limit** [**vlan** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	作成可能な IGMP キャッシュエントリの最大数を設定します。 [ 設定範囲 ] ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE:1 ~ 4096 ZEQUO2600RE:1 ~ 1024
<b>exceed-action</b>	(オプション) 制限超過時に新たに認識されるグループを処理するための動作を指定します。
<b>drop</b>	(オプション) 新しいグループがドロップされます。
<b>replace</b>	(オプション) 新しいグループが最も古いグループと置き換わります。

パラメータ	概要
<b>except</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) 標準の IP アクセスリストを指定します。アクセスリストで許可されているグループ (*,G) またはチャンネル (S,G) は、制限から除外されます。チャンネル (S,G) を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「S」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。グループ (*,G) を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「any」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) レイヤー 2 VLAN を指定し、VLAN に到着するパケットにフィルタを適用します。

## デフォルト

デフォルトでは、制限はありません。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートまたはポートチャンネルインターフェースの設定に利用可能です。except オプションを用いて、グループまたはチャンネルのリストを制限から除外する標準アクセスリストを指定できます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/4 の VLAN ID 1000 で参加できる IGMP snooping グループの制限数を設定し、ACL でその設定を制限する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp snooping limit 80 except igmp_filter vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、ポートチャンネル 4 の VLAN ID 1000 で参加できる IGMP snooping グループの制限数をデフォルト値にリセットする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface port-channel 4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# no ip igmp snooping limit vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.3.7 ip igmp snooping mrouter

このコマンドを用いて、スイッチの指定したインターフェースをマルチキャストルータポートまたは禁止マルチキャストルータポートとして設定します。ルータポートまたは禁止マルチキャストルータポートからインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp snooping mrouter** {**interface** *INTERFACE-ID* [, | -] | **forbidden interface** *INTERFACE-ID* [, | -]}
- **no ip igmp snooping mrouter** {**interface** *INTERFACE-ID* [, | -] | **forbidden interface** *INTERFACE-ID* [, | -]}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b>	スタティックマルチキャストルータポートを指定します。
<b>forbidden interface</b>	マルチキャストルータポートになることができないポートを指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェースまたはインターフェースリストを指定します。インターフェースは物理インターフェースまたはポートチャネルになります。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

IGMP snooping マルチキャストルータポートは設定されていません。  
自動学習が有効です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。マルチキャストルータポートを指定する場合に有効なインターフェースは、物理ポートまたはポートチャネルになります。指定したマルチキャストルータポートは、設定した VLAN のメンバポートでなければなりません。マルチキャストルータポートは、ダイナミックに学習するか、またはスタティックに設定することが可能です。ダイナミック学習の場合、IGMP snooping エンティティは IGMP、PIM、または DVMRP の各パケットを学習して、マルチキャストルータポートを識別します。自動学習が無効の場合、マルチキャストルータポートはスタティックな設定のみが可能です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 で IGMP snooping スタティックマルチキャストルータポートを追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.8 ip igmp snooping proxy-reporting

このコマンドを用いて、プロキシレポート機能を有効にします。プロキシレポート機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp snooping proxy-reporting** [*source IP-ADDRESS*]  
**no ip igmp snooping proxy-reporting**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>source</b> <i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) プロキシレポートの送信元 IP を指定します。デフォルト値はゼロ IP です。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。プロキシレポート機能を有効にすると、特定の (S, G) で受信した複数の IGMP レポートパケットまたはリーブパケットが 1 つのレポートに統合され、その後、ルータポートに送信されます。プロキシレポート送信元 IP がレポートの送信元 IP として使用され、プロキシレポート送信元 IP が設定されていない場合は、ゼロ IP アドレスが使用されます。インターフェース MAC がレポートの送信元 MAC として使用されます。VLAN に IP アドレスが設定されていない場合は、システム MAC が使用されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 で IGMP snooping プロキシレポートを有効にして、プロキシレポートメッセージ送信元 IP を 1.2.2.2 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip igmp snooping proxy-reporting source 1.2.2.2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.3.9 ip igmp snooping querier

このコマンドを用いて、エンティティの IGMP クエリア機能を有効にします。クエリア機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip igmp snooping querier**  
**no ip igmp snooping querier**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。



## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイス設定にのみ利用可能です。クシステムがクエリアの役割を果たす場合は、他の装置が送信する IGMP クエリパケットをエンティティがリッスンします。IGMP クエリメッセージを受信すると、下位の IP アドレスを設定された装置がクエリアになります。インターフェイスで IGMP プロトコルも有効な場合は、IGMP snooping クエリア状態が自動的に無効になります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の IGMP snooping クエリアを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping querier
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.10 ip igmp snooping query-interval

このコマンドを用いて、IGMP の一般的なクエリメッセージを IGMP snooping クエリアが定期的送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip igmp snooping query-interval *SECONDS***  
**no ip igmp snooping query-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	指定したルータが IGMP の一般的なクエリメッセージを送信する間隔を設定します。範囲は、1 ～ 31744 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 125 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。クエリ間隔は、クエリアが送信する一般的なクエリの間隔です。クエリ間隔を変更することによって、管理者はネットワーク上の IGMP メッセージ数を調整できます。値を大きくすると、IGMP クエリの送信回数が少なくなります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の IGMP snooping クエリ間隔を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping query-interval 300
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.11 ip igmp snooping query-max-response-time

このコマンドを用いて、IGMP snooping クエリでアドバタイズされる最大応答時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip igmp snooping query-max-response-time** *SECONDS*  
**no ip igmp snooping query-max-response-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	IGMP snooping クエリでアドバタイズされている最大応答時間 (秒) を設定します。範囲は、1 ～ 25 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイス設定にのみ利用可能です。このコマンドを用いて、IGMP snooping がメンバシップを削除する前に、グループメンバが IGMP クエリメッセージに応答できる期間を設定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェイスの最大応答時間を 20 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping query-max-response-time 20
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.12 ip igmp snooping query-version

このコマンドを用いて、IGMP snooping クエリアが送信する一般的なクエリパケットバージョンを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip igmp snooping query-version** *NUMBER*  
**no ip igmp snooping query-version**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	IGMP snooping クエリアで送信する IGMP の一般的なクエリのバージョンを指定します。値は 1 ～ 3 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 3 です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイス設定にのみ利用可能です。クエリバージョン番号設定は、クエリア選定に影響します。バージョン 1 に設定されている場合、IGMP snooping は常にクエリアとして動作し、どんな IGMP クエリパケットを受信しても、新しいクエリア選定を開始しません。バージョン 2 またはバージョン 3 に設定されている場合、IGMP snooping は、IGMPv2 または IGMPv3 のクエリパケットを受信すると、新しいクエリア選定を開始します。IGMPv1 クエリパケットを受信した場合、IGMP snooping は、新しいクエリア選定を開始しません。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 のクエリバージョンを 2 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping query-version 2
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.13 ip igmp snooping rate-limit

このコマンドを用いて、受信 IGMP 制御パケットの 1 秒あたりの上限値を設定します。レート制限を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip igmp snooping rate-limit** *NUMBER*  
**no ip igmp snooping rate-limit**

## パラメータ

パラメータ	概要
NUMBER	特定のインターフェース上でスイッチが処理できる IGMP 制御パケットのレートを設定します。レートはパケット / 秒で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定、物理ポートまたはポートチャネルインターフェースの設定で使用できます。このコマンドを用いて、IGMP snooping で処理できる IGMP 制御パケットのレートを設定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1000 で 1 秒あたり 30 パケットを制限する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping rate-limit 30
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#

```

## 9.3.14 ip igmp snooping robustness-variable

このコマンドを用いて、IGMP snooping で使用するロバストネス変数を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip igmp snooping robustness-variable *VALUE*
- no ip igmp snooping robustness-variable

## パラメータ

パラメータ	概要
VALUE	ロバストネス変数を指定します。値は 1 ～ 7 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。ロバストネス変数によって、インターフェースで予想されるパケットロスを考慮した微調整が可能になります。ロバストネス変数の値は、以下の IGMP メッセージ間隔を計算するために使用します。

- **グループメンバの間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、ネットワークにもうグループのメンバがないと判断します。

この間隔は次のように計算します。(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (1 × クエリ応答間隔)。

- **他のクエリアの存在間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、クエリアである別のマルチキャストルータがもう存在しないと判断します。

この間隔は次のように計算します。(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (0.5 × クエリ応答間隔)。

- **最後のメンバのクエリ数** – グループ固有の送信クエリ数で、これを超えるとルータがグループのローカルメンバがないとみなします。デフォルトの数は、ロバストネス変数の値です。

サブネットでパケットが失われると予想される場合は、この値を大きくします。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1000 のロバストネス変数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping robustness-variable 3
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.15 ip igmp snooping static-group

このコマンドを用いて、IGMP snooping のスタティックグループを設定します。スタティックグループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp snooping static-group** *GROUP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* [, | - ]
- **no ip igmp snooping static-group** *GROUP-ADDRESS* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IP マルチキャストグループアドレスを指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	インターフェースまたはインターフェースリストを指定します。インターフェースは物理インターフェースまたはポートチャネルになります。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、スタティックグループは設定されていません。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。このコマンドは VLAN インターフェースの IGMP snooping に適用され、グループメンバシップエントリおよび / または送信元レコードをスタティックに追加します。

**ip igmp snooping static-group** コマンドを用いて、ユーザは IGMP snooping スタティックグループを作成し、接続されたホストが IGMP プロトコルをサポートしていない場合に備えることができます。

### 実行例

この実行例は、IGMP snooping のグループおよび送信元レコードをスタティックに追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ip igmp snooping static-group 226.1.2.3 interface gi1/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.16 show ip igmp snooping

このコマンドを用いて、スイッチの IGMP snooping 情報を表示します。

### 構文

- show ip igmp snooping [vlan *VLAN-ID*]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP snooping が有効なすべての VLAN の IGMP snooping 情報を表示します。



## 実行例

この実行例は、IGMP snooping の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping

IGMP snooping global state: Enabled

VLAN #1 configuration
  IGMP snooping state           : Enabled
  Fast leave                    : Disabled (host-based)
  Querier state                 : Disabled
  Query version                 : v3
  Query interval                : 125 seconds
  Max response time             : 10 seconds
  Robustness value              : 2
  Last member query interval    : 1 seconds
  Proxy reporting               : Disabled (Source 0.0.0.0)
  Rate limit                    : 0

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.17 show ip igmp snooping groups

このコマンドを用いて、スイッチで学習された IGMP snooping グループ情報を表示します。

### 構文

- **show ip igmp snooping groups** [**vlan** *VLAN-ID* [, | -] | [*IP-ADDRESS*] [**detail**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN インターフェースを指定します。VLAN を指定しない場合、IGMP snooping が有効なすべての VLAN の IGMP snooping グループ情報が表示されます。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示するグループ IP アドレスを指定します。IP アドレスを指定しない場合は、すべての IGMP グループ情報が表示されます。
<b>detail</b>	(オプション) IGMP グループの詳細情報を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP snooping グループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、IGMP snooping グループ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip igmp snooping groups
```

```
Total Group Entries : 1  
Total Source Entries: 2
```

```
vlan1, 230.1.1.1  
Learned on port: 1/0/3,1/0/5
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.18 show ip igmp snooping filter

このコマンドを用いて、スイッチのすべてのインターフェースまたは指定したインターフェースの IGMP snooping フィルタ設定情報を表示します。

## 構文

- show ip igmp snooping filter** [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェースとして物理インターフェースまたはポートチャネルを指定できます。インターフェースを指定しない場合、すべてのインターフェースの IGMP snooping フィルタ情報が表示されます。

パラメータ	概要
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP snooping の制限やアクセスグループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースを指定しないで IGMP snooping フィルタ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping filter
```

```
Gil/0/1
  Rate limit: Not Configured
  Access group: Not Configured
  Groups/Channel Limit: Not Configured
  vlan1:
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: AccessList, exceed-action: drop)
```

```
Gil/0/2
  Rate limit: 10pps
  Access group: Not Configured
  Groups/Channel Limit: Not Configured
  vlan1:
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: ExtendACL, exceed-action: drop)
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/2 のフィルタ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping filter interface gil/0/2
```

```
Gil/0/2
```

```
Rate limit: 10pps
```

```
Access group: Not Configured
```

```
Groups/Channel Limit: Not Configured
```

```
vlan1:
```

```
Access group: Not Configured
```

```
Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: ExtendACL, exceed-action: drop)
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.19 show ip igmp snooping mrouter

このコマンドを用いて、スイッチで自動的に学習されたり手動で設定されたりした IGMP snooping のマルチキャストルータ情報を表示します。

### 構文

- **show ip igmp snooping mrouter [vlan *VLAN-ID* [, | -]]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN を指定します。VLAN を指定しない場合、IGMP snooping が有効なすべての VLAN の IGMP snooping 情報が表示されます。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ダイナミックに学習された、あるいは手動で設定されたマルチキャストルータインターフェースを表示します。

## 実行例

この実行例は、IGMP snooping m-router 情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping mrouter
```

```
VLAN    Ports
-----
1        1/0/1-1/0/4 (static)
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.20 show ip igmp snooping statistics

このコマンドを用いて、スイッチの IGMP snooping 統計情報を表示します。

## 構文

- **show ip igmp snooping statistics** { **interface** [*INTERFACE-ID* [, | -]] | **vlan** [*VLAN-ID* [, | -]] }

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b>	インターフェースごとに統計カウンタを表示します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>vlan</b>	VLAN ごとに統計カウンタを表示します。
<i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP snooping 関連の統計情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、IGMP snooping の統計情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping statistics vlan 1
```

```
VLAN 1 Statistics:
  IGMPv1 Rx: Report 0, Query 0
  IGMPv2 Rx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Rx: Report 3, Query 0
  IGMPv1 Tx: Report 0, Query 0
  IGMPv2 Tx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Tx: Report 1, Query 2
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.21 show ip igmp snooping static-group

このコマンドを用いて、スイッチでスタティックに設定された IGMP snooping グループを表示します。

## 構文

- show ip igmp snooping static-group** [*GROUP-ADDRESS* | **vlan** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示するグループ IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
vlan <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチでスタティックに設定された IGMP snooping グループを表示します。オプションのパラメータを指定しない場合は、すべての情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、スタティックに設定された IGMP snooping グループを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip igmp snooping static-group
```

VLAN ID	Group address	Interface
-----	-----	-----
1	230.1.1.1	1/0/1-1/0/2

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.3.22 ip igmp snooping unknown-data limit [ZEQUO2600RE]

このコマンドを用いて、IGMP スヌーピングによって未知のマルチキャストデータから学習されるグループエントリの最大数を設定するために使用されます。設定を削除にするにはこのコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip igmp snooping unknown-data limit** *NUMBER*  
**no ip igmp snooping unknown-data limit**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	未知のマルチキャストデータから学習するグループエントリの最大数を指定します。範囲は 1 ～ 1024 です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP スヌーピングによって未知のマルチキャストデータから学習されるグループエントリの最大数を設定するために使用されます。

### 実行例

この実行例は、未知のマルチキャストデータを学習する最大グループエントリを 100 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE>enable
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip igmp snooping unknown-data limit 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 9.3.23 ip igmp snooping unknown-data learn [ZEQUO2600RE]

このコマンドを用いて、リスナーなしでマルチキャストデータパケットを受信するときのグループ情報の学習を有効にします。設定を無効にするにはこのコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip igmp snooping unknown-data learn
no ip igmp snooping unknown-data learn
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

有効

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

未知のマルチキャストデータの学習が有効になっている場合、IGMP スヌーピングは入力 IP マルチキャストパケットからグループ情報を学習します。

グループ情報は IGMP メンバーシップ登録からではなく、IP マルチキャストパケットから収集されます。

リスナーなしのマルチキャストパケットは記録され転送されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 で未知のデータグループの学習を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE>enable
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#ip igmp snooping unknown-data learn
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.24 ip igmp snooping unknown-data expiry-time [ZEQUO2600RE]

このコマンドを用いて、IGMP スヌーピングから学習された未知のデータグループの有効期限を設定します。設定を無効にするにはこのコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ip igmp snooping unknown-data expiry-time** *SECONDS*  
**no ip igmp snooping unknown-data expiry-time**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	未知のデータグループの有効期間を指定します。 範囲は 1 ～ 65535 秒です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

IGMP スヌーピングから学習された未知のデータグループの有効期限を設定します。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 で未知のデータグループの有効期限を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE>enable
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#ip igmp snooping unknown-data expiry-time 300
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.3.25 clear ip igmp snooping unknown-data [ZEQUO2600RE]

このコマンドを用いて、IGMP スヌーピングから学習した未知のデータグループを消去します。

### 構文

- clear ip igmp snooping unknown-data {all | vlan *VLAN-ID* | group *GROUP-ADDRESS* }**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	(オプション) 全ての未知のデータグループを削除します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN ID を指定します。
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) IP マルチキャストグループアドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IGMP スヌーピングから学習した未知のデータグループを消去します。

### 実行例

この実行例は、IGMP スヌーピングから学習したすべての未知のデータグループを消去する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE>enable
ZEQUOxxxxRE#clear ip igmp snooping unknown-data all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.4 DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol)

### [ZEQUO6700RE/6600RE]

#### 9.4.1 ip dvmrp

このコマンドを用いて、現在のインターフェースで DVMRP を有効にします。インターフェースの DVMRP を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

##### 構文

```
ip dvmrp  
no ip dvmrp
```

##### パラメータ

なし

##### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

##### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

##### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

##### 使用ガイドライン

インターフェースは、DVMRP プロトコルの実行（または停止）を開始します。インターフェースで DVMRP 機能を有効にする前に、グローバルコンフィギュレーションモードで **ip multicast-routing** コマンドを用いて、IP マルチキャストルーティングを有効にする必要があります。1 つのインターフェースで有効にできるのは、1 つのマルチキャストルーティングプロトコルのみです。複数のマルチキャストルーティングプロトコルが有効な場合、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1 で DVMRP プロトコルを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dvmrp
```

## 9.4.2 ip dvmrp metric

このコマンドを用いて、DVMRP レポートのルートに関連付けられたメトリックを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dvmrp metric** *METRIC*
- no ip dvmrp metric**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>METRIC</i>	メトリック値を指定します。この値は、1 ～ 32 の範囲で指定します。値 32 は無限大（到達不能）を意味します。

## デフォルト

デフォルトのメトリック値は 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

レポートの送信元ネットワークごとに、レポートされるルートにルートメトリックが関連付けられています。このメトリックは、レポート作成元ルータから送信元ネットワークまでのインターフェースメトリックを合計した値です。DVMRP の場合、メトリック 32 は無限大（到達不能）を意味します。これにより、DVMRP ネットワーク全体の広がりが増大します。これは、プロトコルの収束時間の上限値を設定するために必要です。

## 実行例

この実行例は、インターフェースのメトリック値を 2 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dvmrp metric 2
```

## 9.4.3 ip dvmrp neighbor-timeout

このコマンドを用いて、DVMRP 近傍有効期間の値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dvmrp neighbor-timeout** *SECONDS*  
**no ip dvmrp neighbor-timeout**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	近傍有効期間の値を指定します。値は、1 ～ 65535 秒の範囲で指定できます。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 35 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

近傍タイムアウト期間が経過してもルータが近傍からプローブメッセージを受信しなかった場合、その近傍はダウンしているとみなされます。

## 実行例

この実行例は、インターフェースの近傍有効期間を 60 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dvmrp neighbor-timeout 60
```

## 9.4.4 ip dvmrp probe-time

このコマンドを用いて、DVMRPプローブ間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip dvmrp probe-time** *SECONDS*  
**no ip dvmrp probe-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	DVMRP プローブ間隔値を指定します。値は、1 ～ 65535 秒の範囲で指定できます。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DVMRP ルータが DVMRP プローブメッセージの送信に使用する間隔を指定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースのプロブ時間を 20 秒に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dvmrp probe-time 20
```

## 9.4.5 show ip dvmrp interface

このコマンドを用いて、インターフェースの DVMRP 設定情報を表示します。

## 構文

- **show ip dvmrp interface** [*INTERFACE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) VLAN インターフェースを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DVMRP がアクティブなインターフェースの DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) 情報を表示します。インターフェースが表示されない場合は、**show running-config** を用いて、DVMRP 設定を詳細に確認できます。インターフェースを指定しない場合、DVMRP が有効なすべてのインターフェースが表示されます。



## 実行例

この実行例は、インターフェース 'VLAN1000' の DVMRP 設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dvmrp interface vlan1000
```

NT = Neighbor Timeout

Interface	Address	NT	Probe	Metric	Generation ID	State
vlan1000	10.0.0.254	35	10	1	1234567890	Enabled

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.4.6 show ip dvmrp neighbor

このコマンドを用いて、DVMRP 近傍情報を表示します。

### 構文

- **show ip dvmrp neighbor** [*INTERFACE-ID* | *IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 近傍の IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DVMRP 近傍情報を表示します。インターフェース ID と IP アドレスをどちらも指定しない場合、すべての近傍の情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、近傍情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dvmrp neighbor
```

```
Interface      Neighbor Address  Generation ID  ExpTime
-----
vlan1          10.10.10.11      35ef6d         0DT00H00M29S
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Interface</b>	ルーティングインターフェースが参照するインターフェース。VLAN インターフェースにマッピングされます。
<b>Neighbor Address</b>	近傍ルータからプローブを受信したシステムは（システムのアドレスはルータの近傍リストに格納されています）、このルータと双方向の近傍隣接関係を確立します。
<b>Generation ID</b>	DVMRP ルータは、再起動することによって、それまでに送受信したプルーンをすべて認識しなくなります。このルータが再起動したことを近傍が検出できるように、定期的を送信されるプローブメッセージに、ジェネレーション ID という、決して小さくなることのない番号が設定されます。ジェネレーション ID が変化した場合、そのルータからそれまでに受信したプルーンはすべて無効になり、削除する必要があります。
<b>ExpTime</b>	近傍タイムアウト期間は 35 秒に設定する必要があります。この値は、認識できなくなった近傍を非常に早く検出できる一方で、ビジーなマルチキャストルータには十分な余裕を与えます。これらの値は、1 つの物理ネットワークセグメント上のすべての DVMRP ルータ間で連携させる必要があります。このパラメータの値として表示されるのは、タイムアウトになるまでの残り時間です。

## 9.4.7 show ip dvmrp route

このコマンドを用いて、DVMRP ルート情報を表示します。

## 構文

- **show ip dvmrp route** [*NETWORK-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NETWORK-ADDRESS</i>	(オプション) 送信元ネットワークアドレスとマスク長を指定します。ネットワークアドレスを指定しない場合、すべての DVMRP ルートが表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DVMRP ルート情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ルート情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dvmrp route

State: H = Hold-down
Source Network      Upstream Neighbor  Metric   Learned   Interface   State   ExpTime
-----
10.10.11.0/24      10.10.11.11        1        Local     vlan1       -       -

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Source Network</b>	送信元ネットワーク。
<b>Upstream neighbor</b>	送信元へのネクストホップルータ。インターフェースがローカルエントリである場合、アップストリーム近傍にそのインターフェースの IP アドレスが表示されます。
<b>Learned</b>	このルートエントリがローカルインターフェースであることを示します。他の条件はダイナミックに学習します。

パラメータ	概要
Interface	送信元ネットワークへのインターフェース。
State	DVMRP ルートが "Hold-down" 状態の場合、ルート状態として "H" が表示されます。ローカルインターフェースの場合は "-" が表示されます。
ExpTime	DVMRP ルーティングテーブルからエントリが削除されるまでの残り時間。ダッシュ記号は、このエントリが（ローカルインターフェースなので）削除されないことを示します。

# 9.5 MLD (Multicast Listener Discovery)

## [ZEQUO6700RE/6600RE]

MLD (Multicast Listener Discovery) は、IPv6 環境でマルチキャストグループを管理するプロトコルです。IPv4 における IGMP と同等のプロトコルになります。

MLD snooping とは、スイッチの各ポートを流れる MLD パケットを監視し、不要なポートにデータが流れないようにフィルタリングする機能です。この防止機能により、動画配信などの大容量データを効率良く処理できます。

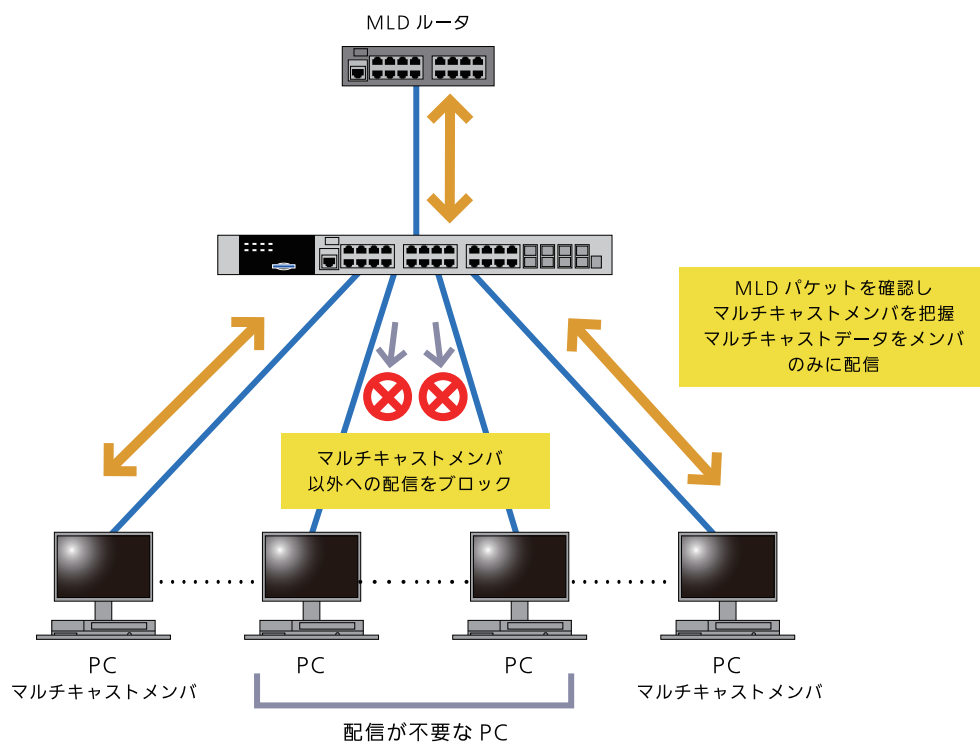


図 61-1 MLD Snooping の概略

### 9.5.1 ipv6 mld enable

このコマンドを用いて、MLD プロトコル状態を有効にします。MLD プロトコル状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**ipv6 mld enable**

no ipv6 mld enable

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイスの設定にのみ利用可能です。このコマンドは、インターフェイスに IPv6 アドレスが設定されている場合にのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の MLD を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.5.2 ipv6 mld last-listener-query-interval

このコマンドを用いて、インターフェイスでの MLD の最後のリスナークエリ間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 mld last-listener-query-interval** *SECONDS*  
**no ipv6 mld last-listener-query-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	グループ固有のクエリ、またはグループおよび送信元固有のクエリを秒で指定します。有効な範囲は 1 ～ 25 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェースの場合にのみ有効です。特定のグループまたはチャンネルを送出する MLD クエリアがパケットを受信すると、グループ固有のクエリ、またはグループおよび送信元固有のクエリを送信します。MLD クエリアがインターフェースからパケットを受信すると、リーブタイマーが開始します。リーブタイマーがカウントアップする前にインターフェースがレポートパケットを受信しない場合は、残されるグループまたはチャンネルからインターフェースのメンバシップが削除されます。リーブタイマーの値は、(最後のリスナークエリ間隔) × (ロバストネス変数) の式で算出されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の最後のリスナークエリ間隔を 2 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld last-listener-query-interval 2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.5.3 ipv6 mld query-interval

このコマンドを用いて、ルータが MLD Multicast Listener Query メッセージを送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 mld query-interval SECONDS`  
`no ipv6 mld query-interval`

## パラメータ

パラメータ	概要
<code>query-interval SECONDS</code>	クエリアが MLD の一般的なクエリメッセージを送信する周期を設定します。範囲は 1 ～ 31744 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 125 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースインターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェースの場合にのみ有効です。ユーザはこのコマンドを用いて、インターフェースの MLD クエリ間隔を変更します。

`query-interval` コマンドによって指定した間隔で、MLD クエリアが一般的なクエリを送信します。一般的なクエリを受信すると、MLD リスナはレポートパケットを返して、指定したマルチキャストグループに関心があることを示す必要があります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の MLD クエリ間隔を設定する方法を示しています。ここでは、MLD クエリ間隔を 150 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld query-interval 150
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```



## 9.5.4 ipv6 mld query-max-response-time

このコマンドを用いて、MLD クエリでアドバタイズされる最大応答時間を設定します。  
デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 mld query-max-response-time** *SECONDS*  
**no ipv6 mld query-max-response-time**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	MLD クエリでアドバタイズされる最大応答時間を秒で設定します。 範囲は 1 ～ 25 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェースの場合にのみ有効です。このコマンドを用いて、ルータでメンバシップが削除されるまでにグループメンバが MLD クエリメッセージに回答できる期間を制御します。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の MLD クエリの最大応答時間を設定する方法を示しています。ここでは、MLD クエリの最大応答時間を 10 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld query-max-response-time 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.5.5 ipv6 mld robustness-variable

このコマンドを用いて、MLD で使用するロバストネス変数を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 mld robustness-variable** *VALUE*  
**no ipv6 mld robustness-variable**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	ロバストネス変数を指定します。有効な値の範囲は 1 ～ 7 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。

ロバストネス変数によって、インターフェースで予想されるパケットロスを考慮した微調整が可能になります。このロバストネス変数の値を用いて、以下の MLD メッセージの間隔を計算します。

- **グループメンバの間隔** - この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、ネットワークにもうグループのメンバがないと判断します。この間隔は次のように計算します。  
(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (1 × クエリ応答間隔)。
- **他のクエリアの存在間隔** - この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、クエリアである別のマルチキャストルータがもう存在しないと判断します。この間隔は次のように計算します。  
(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (0.5 × クエリ応答間隔)。

サブネットでパケットが失われると予想される場合は、この値を大きくします。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の MLD ロバストネス変数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld robustness-variable 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.5.6 ipv6 mld version

このコマンドを用いて、指定のインターフェース上の MLD バージョンを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 mld version { 1 | 2 }**

**no ipv6 mld version**

### パラメータ

パラメータ	概要
1	MLD バージョン 1 を設定します
2	MLD バージョン 2 を設定します

### デフォルト

デフォルトでは、MLD バージョンは 2 です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。  
このコマンドによって、インターフェース上の MLD クエリバージョンを変更できます。

## 実行例

この実行例は、MLD バージョンを 1 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld version 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.5.7 show ipv6 mld groups

このコマンドを用いて、インターフェースの MLD グループ情報を表示します。

### 構文

- **show ipv6 mld groups** [*GROUP-ADDRESS* | **interface** *INTERFACE-ID*] [**detail**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IPv6 アドレスを表示します。IPv6 アドレスを指定しない場合は、すべての MLD グループ情報が表示されます。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェースに関する MLD グループ情報が表示されます。
<b>detail</b>	(オプション) 詳細なグループ情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のグループまたは特定のインターフェースのマルチキャストグループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 の MLD グループ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld groups interface vlan1
```

Group Address	Interface	Uptime	Expire
FF02::1:FF00:65	vlan1	0DT00H05M26S	0DT00H01M12S
FF02::1:FF23:86CC	vlan1	0DT00H03M26S	0DT00H01M55S
FF02::4:FF00:1	vlan1	0DT00H04M12S	Stopped

Total Entries: 3

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、MLD グループ ff02::1:ff23:86cc の詳細情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld groups ff02::1:ff23:86cc detail
```

```
Interface      : vlan1
Group          : FF02::1:FF23:86CC
Uptime        : 0DT00H00M42S
Expires       : Stopped
Group mode    : Include
Last reporter  : FE80::202:B3FF:FEF0:79D8
```

Group source list:

Source Address	Uptime	Expire
2004:4::6	0DT00H00M42S	0DT00H03M38S

Total Source Entries: 1

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Uptime</b>	エントリが作成されてからの経過時間（形式： [n]DT[n]H[n]M[n]S）
<b>Expires</b>	エントリが更新されない場合に削除される時間（形式： [n]DT[n]H[n]M[n]S） <b>Stopped</b> ：このエントリのタイムアウトが expire タイマーによって決定されていないことを示します。ルータがグループの Include モードの場合、最後の送信元エントリのタイムアウト後にグループエントリ全体がタイムアウトします（ただし、タイムアウト前に Exclude モードに変化していないこと）。
<b>Group mode</b>	Include または Exclude：グループモードは、グループのインターフェースで受信されるメンバシップレポートに基づいています。

パラメータ	概要
Last reporter	マルチキャストグループのメンバであることを報告する最後のホスト

## 9.5.8 show ipv6 mld interface

このコマンドを用いて、スイッチの MLD 情報を表示します。

### 構文

- **show ipv6 mld interface** [*INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) インターフェース ID を指定します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェースに関する MLD 情報が表示されます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのインターフェースの MLD 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の MLD インターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld interface vlan1000
```

```
VLAN 1000
  Version                : 2
  IPv6 Address/Netmask    : FE80::250:40FF:FE3C:7781/128
  MLD State               : Enabled
  Querier                : ::
  Query Interval         : 150 seconds
  Query Maximum Response Time : 10 seconds
  Robustness Variable     : 3
  Last Listener Query Interval : 2 seconds
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Version	インターフェース上で実行されている MLD プロトコルのバージョン
Querier	インターフェース LAN 上のクエリア IP

## 9.6 MLD (Multicast Listener Discovery) プロキシ

### [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

MLD (Multicast Listener Discovery) は、IPv6 環境でマルチキャストグループを管理するプロトコルです。IPv4 における IGMP と同等のプロトコルになります。

MLD プロキシとは、マルチキャストメンバからの MLD パケットを上位のルータに転送する機能です。マルチキャストの配送経路が固定されている場合、固定経路上にあるルータ間で、マルチキャストルーティングプロトコルを使用せずにマルチキャストパケットを転送することができます。

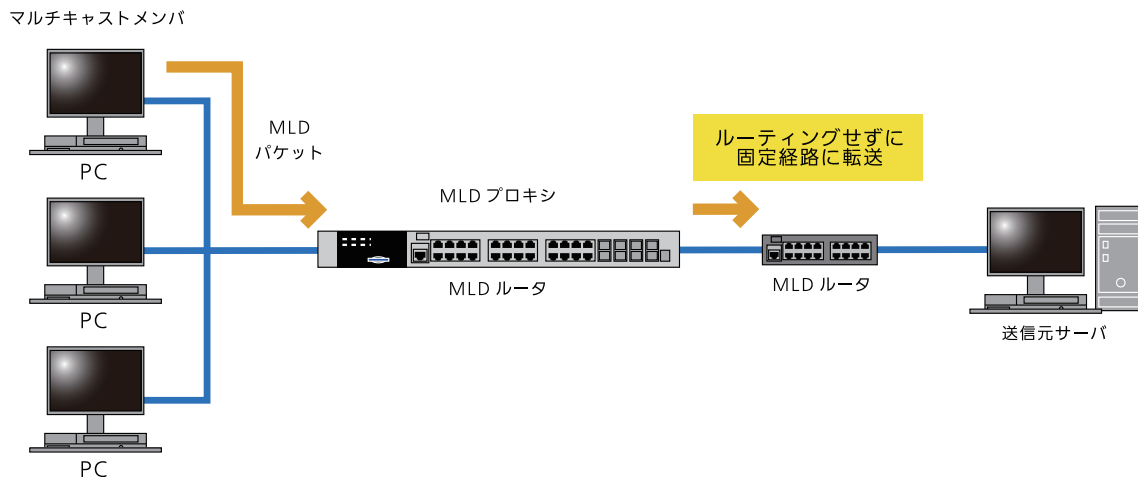


図 62-1 MLD プロキシの概略

### 9.6.1 ipv6 mld proxy

このコマンドを用いて、MLD プロキシ機能を有効にします。MLD プロキシ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**ipv6 mld proxy**

**no ipv6 mld proxy**



## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

MLD プロキシは単純なツリートポロジで動作します。単純なツリートポロジ内に、MLD プロキシの他にマルチキャストルータがないことを確認してください。

ある下流インターフェースから MLD レポートパケットを受信すると、MLD プロキシは、任意の下流インターフェースのすべてのサブスクリプションの統合によって生成されるメンバシップデータベースを更新します。データベースが変更されると、プロキシ装置が上流インターフェースからレポートまたはリーブを一方的に送信します。また、クエリに応じて、上流インターフェースからメンバシップレポートを送信することもできます。

## 実行例

この実行例は、装置の MLD プロキシを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 mld proxy
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.6.2 ipv6 mld proxy upstream

このコマンドを用いて、ユーザは MLD プロキシの上流としてインターフェースを設定できます。インターフェース上のプロキシ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 mld proxy upstream**

**no ipv6 mld proxy upstream**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースに IPv6 アドレスが設定されている場合にのみ有効です。MLD プロキシ装置に存在する上流は 1 つのみです。上流は、MLD (RFC2710、RFC3810) のホスト部分を実行します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 3 がプロキシの上流インターフェースとして動作するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld proxy upstream
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.6.3 ipv6 mld proxy downstream

このコマンドを用いて、MLD プロキシの下流としてインターフェースを設定します。インターフェース上のプロキシ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 mld proxy downstream**

**no ipv6 mld proxy downstream**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースに IPv6 アドレスが設定されている場合にのみ有効です。複数の下流インターフェースを 1 つの MLD プロキシ装置に設定できます。各下流インターフェースで MLD プロトコルのルータ部分を実行します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 4 がプロキシの下流インターフェースとして動作するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld proxy downstream
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.6.4 ipv6 mld proxy designated-forwarding

このコマンドを用いて、非クエリア MLD プロキシ下流インターフェースで、指定したフォワーディングを有効にします。このオプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 mld proxy designated-forwarding**

**no ipv6 mld proxy designated-forwarding**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースに IPv6 アドレスが設定され、下流インターフェースとして設定されている場合にのみ有効です。

複数の MLD ベースフォワードによる下流リンクとみなされるリンクのローカルループや冗長トラフィックを回避するため、MLD プロキシは MLD クエリア選定により、LAN 上でフォワードを 1 つ選びます。管理者はこのコマンドを用いて、非クエリア装置をフォワードにすることができます。設定は適切なトポロジで使用してください。不適切な使用は、ローカルループや冗長トラフィックの原因となる場合があります。

## 実行例

この実行例は、下流インターフェース VLAN 4 で、指定されたフォワーディングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld proxy designated-forwarding
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.6.5 show ipv6 mld proxy

このコマンドを用いて、MLD プロキシ設定を表示します。

## 構文

**show ipv6 mld proxy**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MLD プロキシの設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、スイッチの MLD プロキシ設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld proxy

MLD Proxy Global State:    Enabled
Upstream Interface:        vlan3
Downstream Interface:
vlan4 (DF), vlan5

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.6.6 show ipv6 mld proxy group

このコマンドを用いて、MLD プロキシ機能によって学習されたマルチキャストグループを表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld proxy group** [*GROUP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MLD プロキシ機能によって学習されたマルチキャストグループを表示します。オプションのパラメータを指定しない場合は、すべてのグループ情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、MLD プロキシ機能によって学習されたグループを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld proxy group

FF1E::330E:32, Exclude
Source list: 2000::2, 2000::3

FF1E::EC20:1, Include
Source list: 100::1

Total entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、グループ FF1E::330E:32 の詳細情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld proxy group FF1E::330E:32

FF1E::330E:32, Include
Source list: 100::1

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.6.7 show ipv6 mld proxy forwarding

このコマンドを用いて、MLD プロキシ機能によって作成されたマルチキャストフォワーディングエントリを表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld proxy forwarding** [*GROUP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、グループアドレスを指定せずにすべての MLD プロキシフォワーディング情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、MLD プロキシ機能によって作成されたフォワーディング情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld proxy forwarding
```

```
FF1E::330E:32, 2000::2, vlan52
outgoing interface:
vlan20, vlan30
```

```
FF1E::EC20:1, 100::1, vlan52
outgoing interface:
vlan20
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、グループ FF1E::330E:32 の詳細情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld proxy forwarding FF1E::330E:32
```

```
FF1E::330E:32, 2000::2, vlan52  
outgoing interface:  
vlan20, vlan30
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---



## 9.7 MLD (Multicast Listener Discovery) Snooping

### 9.7.1 clear ipv6 mld snooping statistics

このコマンドを用いて、スイッチの MLD snooping 統計カウンタをクリアします。

#### 構文

- **clear ipv6 mld snooping statistics** {all | vlan *VLAN-ID* | interface *INTERFACE-ID*}

#### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべての VLAN およびすべてのポートの IPv6 MLD snooping 統計をクリアします。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	使用されている VLAN を指定します。VLAN を指定しない場合は、すべての VLAN の統計がクリアされます。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	使用されているインターフェースを指定します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

特権モード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの MLD snooping 統計カウンタをクリアします。

### 実行例

この実行例は、すべての MLD snooping 統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ipv6 mld snooping statistics all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.7.2 ipv6 mld snooping

このコマンドを用いて、MLD snooping を有効にします。MLD snooping を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 mld snooping**

**no ipv6 mld snooping**

### パラメータ

なし

### デフォルト

MLD snooping は、すべての VLAN インターフェースで無効です。

MLD snooping のグローバル状態はデフォルトで無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

MLD snooping が VLAN インターフェースで動作するには、グローバル状態とそのインターフェース状態の両方が有効でなければなりません。VLAN では、IGMP snooping の設定と MLD snooping の設定は独立しているので、同じ VLAN 上で同時に有効にできます。

### 実行例

この実行例は、すべての VLAN で MLD snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 mld snooping
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、VLAN 1 の MLD snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

### 9.7.3 ipv6 mld snooping access-group

このコマンドを用いて、サブネットの受信者による参加を標準の IPv6 アクセスリストで許可されているマルチキャストグループのみに制限します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

- **ipv6 mld snooping access-group** *IPV6-ACCESS-LIST-NAME* [**vlan** *VLAN-ID*]
- **no ipv6 mld snooping access-group** [**vlan** *VLAN-ID*]

#### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ACCESS-LIST-NAME</i>	標準の IPv6 アクセスリストを指定します。ユーザにグループ (*, G) への参加を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「any」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) レイヤー 2 VLAN を指定し、VLAN に到着するパケットにフィルタを適用します。

#### デフォルト

なし

#### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、マルチキャストトラフィックの受信者による参加を特定のグループに制限します。アクセスリストの送信先アドレスは、受信者にマルチキャストグループへの参加を許可または拒否する際に使用する、マルチキャストグループアドレスを表します。

このコマンドは、物理ポートまたはポートチャネルインターフェースの設定に利用可能です。

## 実行例

この実行例は、サービスを提供される GigabitEthernet 1/0/1 用 MLD snooping グループをグループ FF1E::14 に制限する方法を示しています。以下の実行例では、「mld\_filter」という名前の IPv6 アクセスリストを作成し、グループアドレス FF1E::14 宛てのパケットのみを許可します。このとき、「mld\_filter」アクセスグループは GigabitEthernet 1/0/1 に関連付けられます。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ipv6 access-list mld_filter
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)#permit any host FF1E::14
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)#end
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#ipv6 mld snooping access-group mld_filter
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.7.4 ipv6 mld snooping fast-leave

このコマンドを用いて、インターフェースの MLD snooping 高速脱退を設定します。指定したインターフェースの高速脱退またはオプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 mld snooping fast-leave**

**no ipv6 mld snooping fast-leave**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。このコマンドでは、グループ固有やグループおよび送信元固有のクエリメカニズムを使用することなく、脱退メッセージの受信直後に MLD メンバシップをポートから削除できます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の MLD snooping 高速脱退を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping fast-leave
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.5 ipv6 mld snooping last-listener-query-interval

このコマンドを用いて、MLD グループ固有またはグループ送信元固有の（チャンネル）クエリメッセージを MLD snooping クエリアが送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 mld snooping last-listener-query-interval** *SECONDS*  
**no ipv6 mld snooping last-listener-query-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	グループ固有のクエリメッセージの間隔の最大時間を指定します。グループ脱退メッセージの応答として送信されたメッセージも含まれます。この値の範囲は 1 ～ 25 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。完了メッセージを受信すると、応答時間後に受信したレポートがない場合、MLD snooping クエリアはインターフェース上にローカルメンバが存在しないものとみなします。スイッチがグループの最後のメンバの脱退を検出するのに必要な時間を短縮するには、この間隔を短くしてください。

## 実行例

この実行例は、最後のリスナークエリ間隔時間を 3 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping last-listener-query-interval 3
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.6 ipv6 mld snooping limit

このコマンドを用いて、レイヤー 2 インターフェースが参加可能な MLD snooping マルチキャストグループまたはチャンネルの制限を設定します。制限を取り除くには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 mld snooping limit** *NUMBER* [**exceed-action** {**drop** | **replace**}] [**except** *IPv6-ACCESS-LIST-NAME*] [**vlan** *VLAN-ID*]
- **no ipv6 mld snooping limit** [**vlan** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	インターフェースが参加できる MLD snooping グループの最大数を指定します。この値の範囲は 1 ～ 2048 です。
<b>exceed-action</b>	(オプション) 制限超過時に新たに認識されるグループを処理するための動作を指定します。

パラメータ	概要
<b>drop</b>	(オプション) 新しいグループがドロップされます。
<b>replace</b>	(オプション) 新しいグループが最も古いグループと置き換わります。
<b>except</b> <i>IPv6-ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) 標準の IPv6 アクセスリストを指定します。アクセスリストで許可されているグループ (*,G) またはチャンネル (S,G) は、制限から除外されます。チャンネル (S,G) を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「S」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。グループ (*,G) を許可するには、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに「any」と指定し、送信先アドレスのフィールドに「G」と指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) レイヤー 2 VLAN を指定し、VLAN に到着するパケットにフィルタを適用します。

## デフォルト

デフォルトでは、制限はありません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートまたはポートチャンネルインターフェースの設定に利用可能です。

## 実行例

この実行例は、VLAN ID 1000 の GigabitEthernet 1/0/4 が参加し、制限から除外する「mld\_filter」アクセスリストを指定できるように、MLD snooping グループの制限を設定する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 mld snooping limit 80 except mld_filter vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#

```

この実行例は、VLAN ID 1000 のポートチャンネル 4 が参加できるという、MLD snooping グループの制限を取り除く方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# interface port-channel 4
ZEU0xxxxRE(config-if)# no ipv6 mld snooping limit vlan 1000
ZEU0xxxxRE(config-if)#

```

## 9.7.7 ipv6 mld snooping mrouter

このコマンドを用いて、指定したインターフェースをルータポートとして設定します。あるいは、スイッチの VLAN インターフェースで IPv6 マルチキャストルータポートになることを禁止されたポートとして設定します。ルータポートまたは禁止された IPv6 マルチキャストルータポートからインターフェースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 mld snooping mrouter** {interface *INTERFACE-ID* [, | -] | **forbidden interface** *INTERFACE-ID* [, | -] }
- **no ipv6 mld snooping mrouter** {interface *INTERFACE-ID* [, | -] | **forbidden interface** *INTERFACE-ID* [, | -] }

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b>	マルチキャスト対応ルータに接続されているインターフェースの範囲を指定します。
<b>forbidden interface</b>	マルチキャスト対応ルータに接続されていないインターフェースの範囲を指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェースを指定します。インターフェースは物理インターフェースまたはポートチャンネルになります。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

IPv6 MLD snooping マルチキャストルータポートは設定されていません。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN 設定にのみ利用可能です。マルチキャストルータポートを指定する場合に有効なインターフェースは、物理ポートまたはポートチャネルになります。指定したマルチキャストルータポートは、設定した VLAN のメンバポートでなければなりません。ポートチャネルのメンバポートは指定できません。

マルチキャストルータポートは、ダイナミックに学習されるか、MLD snooping エンティティにスタティックに設定されます。ダイナミック学習の場合、MLD snooping エンティティは MLD および PIMv6 パケットをリッスンして、パートナーの装置がルータであるかどうかを確認します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 において、GigabitEthernet 1/0/1 を MLD snooping マルチキャストルータポートとして、GigabitEthernet 1/0/2 を MLD snooping 禁止マルチキャストルータポートとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.8 ipv6 mld snooping proxy-reporting

このコマンドを用いて、プロキシレポート機能を有効にします。プロキシレポート機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 mld snooping proxy-reporting [source IPV6-ADDRESS]**  
**no ipv6 mld snooping proxy-reporting**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>source</b> IPV6-ADDRESS	(オプション) プロキシレポートの送信元 IP アドレスを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイスの設定にのみ利用可能です。プロキシレポート機能は MLDv1 トラフィックの場合にのみ機能します。

プロキシレポート機能を有効にすると、受信した複数の MLD レポートパケットまたはリーブパケットが 1 つのレポートに統合され、その後、ルータポートに送信されます。プロキシレポート送信元 IP がレポートの送信元 IP として使用され、プロキシレポート送信元 IP が設定されていない場合は、ゼロ IP アドレスが使用されます。インターフェイス MAC がレポートの送信元 MAC として使用されます。VLAN に IP アドレスが設定されていない場合は、システム MAC が使用されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の MLD snooping プロキシレポートを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping proxy-reporting
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.9 ipv6 mld snooping querier

このコマンドを用いて、スイッチの MLD snooping クエリアを有効にします。MLD snooping のクエリア機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 mld snooping querier**

**no ipv6 mld snooping querier**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。クエリアを開始するには、インターフェースに IPv6 アドレスを割り当てる必要があります。VLAN に IPv6 アドレスが設定されていない場合は、警告メッセージが返されます。クエリアが有効な場合に IPv6 アドレスが削除されると、クエリアは停止します。

システムがクエリアの役割を果たす場合は、他の装置が送信する MLD クエリパケットをエンティティがリッスンします。MLD クエリメッセージを受信すると、下位の IPv6 アドレスを設定された装置がクエリアになります。インターフェースで MLD プロトコルも有効な場合は、MLD snooping クエリア状態が自動的に無効になります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 の MLD snooping クエリア状態を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping querier
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.10 ipv6 mld snooping query-interval

このコマンドを用いて、MLD の一般的なクエリメッセージを MLD snooping クエリアが送信する間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 mld snooping query-interval SECONDS`  
`no ipv6 mld snooping query-interval`

## パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	指定したルータが MLD の一般的なクエリメッセージを送信する間隔を指定します。範囲は 1 ～ 31744 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 125 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。クエリ間隔は、クエリアが送信する一般的なクエリの間隔です。クエリ間隔を変更することによって、管理者はネットワーク上の MLD メッセージ数を調整できます。値を大きくすると、MLD クエリの送信回数が少なくなります。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 の MLD snooping クエリ間隔を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-interval 300
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.11 ipv6 mld snooping query-max-response-time

このコマンドを用いて、MLD snooping クエリでアドバタイズされる最大応答時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 mld snooping query-max-response-time SECONDS`  
`no ipv6 mld snooping query-max-response-time`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	MLD snooping クエリでアドバタイズされている最大応答時間 (秒) を設定します。範囲は 1 ～ 25 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 10 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。このコマンドを用いて、MLD snooping でメンバシップが削除されるまでにグループメンバが MLD クエリメッセージに応答できる期間を設定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェースの最大応答時間を 20 秒に設定する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-max-response-time 20
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#

```

## 9.7.12 ipv6 mld snooping query-version

このコマンドを用いて、MLD snooping クエリアが送信する一般的なクエリパケットバージョンを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

ipv6 mld snooping query-version { 1 | 2 }

no ipv6 mld snooping query-version

## パラメータ

パラメータ	概要
1	MLD snooping クエリアで送信する MLD の一般的なクエリのバージョンを 1 に指定します。
2	MLD snooping クエリアで送信する MLD の一般的なクエリのバージョンを 2 に指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、バージョン番号は 2 です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイスの設定にのみ利用可能です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1000 のクエリバージョンを 1 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-version 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.13 ipv6 mld snooping rate-limit

このコマンドを用いて、入力 MLD 制御パケットの 1 秒あたりの上限値を設定します。

レート制限を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 mld snooping rate-limit NUMBER`  
`no ipv6 mld snooping rate-limit`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	特定のインターフェース上でスイッチが処理できる MLD 制御パケットのレートを設定します。レートはパケット / 秒で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定、物理ポートまたはポートチャネルインターフェースの設定で使用できます。このコマンドで、インターフェースごとに許可される MLD 制御パケットのレートを設定します。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1000 で 1 秒あたり 30 パケットを制限する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1000
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping rate-limit 30
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.14 ipv6 mld snooping robustness-variable

このコマンドを用いて、MLD snooping で使用するロバストネス変数を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- `ipv6 mld snooping robustness-variable VALUE`  
`no ipv6 mld snooping robustness-variable`

## パラメータ

パラメータ	概要
VALUE	ロバストネス変数を指定します。値の範囲は 1 ～ 7 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

## コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェイスの設定にのみ利用可能です。

ロバストネス変数によって、インターフェイスで予想されるパケットロスを検討した微調整が可能になります。このロバストネス変数の値を用いて、以下の MLD メッセージの間隔を計算します。

- **グループメンバの間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、ネットワークにもうグループのメンバがないと判断します。この間隔は次のように計算します。  
(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (1 × クエリ応答間隔)。
- **他のクエリアの存在間隔** – この時間が過ぎると、マルチキャストルータが、クエリアである別のマルチキャストルータがもう存在しないと判断します。この間隔は次のように計算します。  
(ロバストネス変数 × クエリ間隔) + (0.5 × クエリ応答間隔)。
- **最後のメンバのクエリ数** – グループ固有の送信クエリ数で、これを超えるとルータがグループのローカルメンバがないとみなします。デフォルトの数は、ロバストネス変数の値です。

サブネットでパケットが失われると予想される場合は、この値を大きくします。

## 実行例

この実行例は、インターフェイス VLAN 1000 のロバストネス変数を 3 に設定する方法を示しています。



```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# vlan 1000
ZEU0xxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping robustness-variable 3
ZEU0xxxxRE(config-vlan)#

```

## 9.7.15 ipv6 mld snooping static-group

このコマンドを用いて、MLD snooping のスタティックグループを設定します。スタティックグループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 mld snooping static-group** *IPV6-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no ipv6 mld snooping static-group** *IPV6-ADDRESS* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	IPv6 マルチキャストグループアドレスを指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

スタティックグループは設定されません。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェースの設定にのみ利用可能です。このコマンドは VLAN インターフェースの MLD snooping に適用され、グループメンバーシップエントリ および / または送信元レコードをスタティックに追加します。

**ipv6 mld snooping static-group** コマンドを用いて、ユーザは MLD snooping スタティックグループを作成し、接続されたホストが MLD プロトコルをサポートしていない場合に備えることができます。

## 実行例

この実行例は、MLD snooping のグループおよび / または送信元レコードをスタティックに追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)# ipv6 mld snooping static-group FF02::12:03 interface gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-vlan)#
```

## 9.7.16 show ipv6 mld snooping

このコマンドを用いて、スイッチの MLD snooping 情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld snooping [vlan *VLAN-ID*]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

オプションのパラメータを指定しない場合は、MLD snooping が有効なすべての VLAN の MLD snooping 情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、MLD snooping の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld snooping

MLD snooping global state: Enabled

VLAN #1 configuration
  MLD snooping state           : Enabled
  Fast leave                   : Disabled (host-based)
  Proxy reporting              : Disabled (Source ::)
  Querier state                : Disabled
  Query version                : v2
  Query interval               : 125 seconds
  Max response time            : 10 seconds
  Robustness value             : 2
  Last listener query interval : 1 seconds
  Rate limit                   : 50

Total Entries: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.7.17 show ipv6 mld snooping filter

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの MLD snooping フィルタ情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld snooping filter** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。インターフェースは物理インターフェースまたはポートチャネルになります。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MLD snooping の制限やアクセスグループ情報を表示します。オプションのパラメータを指定しない場合は、すべてのインターフェースの MLD snooping フィルタ情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェースを指定しないときのフィルタ情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld snooping filter
```

```
Gil/0/1
  Rate limit: Not Configured
  Access group: mld_filter
  Groups/Channel Limit: Not Configured
  vlan1000:
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: 80 (Exception List: mld_filter, exceed-action: drop)
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 9.7.18 show ipv6 mld snooping groups

このコマンドを用いて、スイッチで学習された MLD snooping グループ情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld snooping groups** [*IPV6-ADDRESS* | *vlan VLAN-ID*] [*detail*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IP アドレスを指定します。IPv6 アドレスを指定しない場合は、すべての MLD グループ情報が表示されます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。VLAN を指定しない場合は、すべての VLAN に関する MLD グループ情報が表示されます。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。またはインターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>detail</b>	(オプション) MLD グループの詳細情報を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、コマンドごとの MLD グループ情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、MLD snooping のグループ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mld snooping groups
```

```
Total Group Entries : 1
Total Source Entries: 1
```

```
vlan1, FF1E::1
Learned on port: Gi1/0/3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.7.19 show ipv6 mld snooping mrouter

このコマンドを用いて、スイッチで自動的に学習されたり手動で設定されたりした MLD snooping のマルチキャストルータ情報を表示します。

### 構文

- **show ipv6 mld snooping mrouter** [**vlan** *VLAN-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。VLAN を指定しない場合は、すべての VLAN の MLD snooping マルチキャストルータ情報が表示されます。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。またはインターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ダイナミックに学習された、あるいは手動で設定されたマルチキャストルータインターフェースを表示します。

## 実行例

この実行例は、MLD snooping のマルチキャストルータ情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld snooping mrouter
```

```
VLAN    Ports
-----
1        Gi1/0/1 (static)
          Gi1/0/2 (forbidden)
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.7.20 show ipv6 mld snooping static-group

このコマンドを用いて、スイッチでスタティックに設定された MLD snooping グループを表示します。

## 構文

- **show ipv6 mld snooping static-group** [*GROUP-ADDRESS* | **vlan** *VLAN-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示するグループ IPv6 アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチでスタティックに設定された MLD snooping グループを表示します。オプションのパラメータを指定しない場合は、すべての情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、スタティックに設定された MLD snooping グループを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld snooping static-group
```

VLAN ID	Group address	Interface
1	FF02::12:3	Gi1/0/5

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.7.21 show ipv6 mld snooping statistics

このコマンドを用いて、スイッチの MLD snooping 統計情報を表示します。

## 構文

- show ipv6 mld snooping statistics** { **interface** [*INTERFACE-ID* [, | -]] | **vlan** [*VLAN-ID* [, | -]] }

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b>	インターフェースごとに統計カウンタを表示します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>vlan</b>	VLAN ごとに統計カウンタを表示します。
<i>VLAN-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN ID を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。



パラメータ	概要
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MLD snooping 関連の統計情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、MLD snooping の統計情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mld snooping statistics interface
```

```
Interface Gil/0/1
  Rx: v1Report 0, v2Report 14, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
Interface Gil/0/2
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
Interface Gil/0/3
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
Interface Gil/0/4
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
Interface Gil/0/5
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
Interface Gil/0/6
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
```

```
--More--
```

## 9.8 PIM (Protocol Independent Multicast)

### [ZEQUO6700RE/6600RE]

#### 9.8.1 ip pim

このコマンドを用いて、SM (Sparse Mode) または DM (Dense Mode) のいずれかの操作に対応するインターフェースで、PIM を有効にします。インターフェースで PIM 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

##### 構文

```
ip pim {sparse-mode | dense-mode | sparse-dense-mode}
no ip pim
```

##### パラメータ

パラメータ	概要
<b>sparse-mode</b>	SM モードで動作させます。
<b>dense-mode</b>	DM モードで動作させます。
<b>sparse-dense-mode</b>	SM-DM モードで動作させます。

##### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

##### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

##### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

##### 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースに IP アドレスが設定されている場合にのみ有効です。

インターフェースとして、sparse モード、dense モード、sparse-dense モードから 1 つを指定します。PIM の動作モードを切り替えるには、**no ip pim** コマンドを用いて、最初に PIM を無効にし、次に新しいモードを設定します。

**Dense モード** - 送信元が送信を開始すると、PIM-DM はすべての下流ルータがマルチキャストデータストリームを受信する必要があるものとみなします。最初に、マルチキャストデータストリームが、すべての下流ルータ、およびグループメンバを持つインターフェースにフラディングされます。下流ルータまたはグループメンバが存在しない場合、ルータは prune メッセージを送信して、マルチキャストデータストリームが必要ないことを示します。

**Sparse モード** - マルチキャストトラフィックが sparse モードインターフェースで受信されると、ファーストホップルータがレジスタメッセージをカプセル化して RP に送信します。ルータがファーストホップルータでない場合は、mrout エントリに基づきトラフィックが転送されます。

sparse モードインターフェースは mrout メンバインターフェースとしてのみ実装されます。下流ルータから join メッセージを受信する場合や、グループメンバが sparse モードインターフェースに接続されている場合に、共有ツリーまたは送信元ツリーを作成するよう PIM の join プロセスがトリガされます。

**Sparse-Dense モード** - インターフェースが PIM Sparse-Dense モードとして設定されている場合、インターフェースによって受信されるマルチキャストグループは、sparse モードか dense モードのいずれかで動作可能です。インターフェースがマルチキャストトラフィックを受信するときに、マルチキャストグループに既知の RP がある場合、このグループは sparse モードで動作します。それ以外の場合は dense モードで動作します。

## 実行例

この実行例は、指定したインターフェースの PIM-SM プロトコルを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip pim sparse-mode
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.8.2 ip pim bsr-candidate

このコマンドを用いて、ルータが自身を BSR (Bootstrap Router) 候補としてアナウンスするよう設定します。このルータが BSR 候補として機能しないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip pim bsr-candidate** *INTERFACE-ID* [*HASH-MASK-LENGTH* [*PRIORITY*]] [*interval SECONDS*]

**no ip pim bsr-candidate****パラメータ**

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	IP アドレスがブートストラップルータアドレスとしてアナウンスされるインターフェースを指定します。
<i>HASH-MASK-LENGTH</i>	(オプション) RP 選定用のハッシュマスク長を設定します。範囲は 0 ～ 32 です。値を指定しない場合のデフォルトの長さは 30 です。
<i>PRIORITY</i>	(オプション) BSR 候補のプライオリティを設定します。最もプライオリティの高い候補が優先されます。プライオリティ値が同じ場合は、最も大きい IP アドレスを持つルータが優先されます。範囲は 0 ～ 255 です。値を指定しない場合のデフォルトのプライオリティは 64 です。
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) ブートストラップメッセージを発信する間隔を指定します。値を指定しない場合のデフォルトの間隔は 60 秒です。有効な範囲は 1 ～ 255 です。

**デフォルト**

デフォルトのルータは BSR 候補ではありません。

**コマンドモード**

グローバルコンフィグレーションモード

**コマンドデフォルトレベル**

レベル : 12

**使用ガイドライン**

このコマンドは、インターフェースが IP アドレスを設定済みのコマンドで指定され、PIM-SM が有効な場合のみ有効です。

このコマンドを実行すると、ルータはブートストラップメッセージを送信して、指定されたインターフェースの IP アドレスを BSR 候補アドレスとしてアナウンスします。ドメイン内のすべてのルータでハッシュマスクを使用して、group-range-to-RP マップの一致セットから RP の 1 つにグループをマッピングします (このセットすべてにおいて最長のマスク長と最高のプライオリティが同じです)。アルゴリズムによってグループアドレスと RP 候補のアドレスが入力値としてマップから取得され、使用する 1 つの RP アドレスが出力値として付与されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 のルータの IP アドレスをハッシュマスク長 20、プライオリティ 192、インターバル 120 秒の CBSR アドレスに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim bsr-candidate vlan1 20 192 interval 120
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.3 ip pim dr-priority

このコマンドを用いて、DR (Designated Router) のプライオリティ値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim dr-priority** *PRIORITY*  
**no ip pim dr-priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	DR のプライオリティ値を 0 ～ 4294967295 の範囲で指定します。値を大きくすると、プライオリティが高くなります。

## デフォルト

デフォルト値は 1 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースにおいて PIM-SM が有効な場合のみ有効です。DM モードでは、DR プライオリティオプションは Hello メッセージで送信されません。

プライオリティ値が最も高いルータは DR になります。複数のルータのプライオリティステータスが同じ場合、最も大きい IP アドレスのルータが DR になります。LAN 上で Hello メッセージに DR プライオリティをサポートしていないルータがある場合、LAN 上のすべてのルータが DR プライオリティを無視し、IP アドレスのみを使用して DR を選出します。

実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの DR プライオリティを 200 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip pim dr-priority 200
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

9.8.4 ip pim jp-timer

このコマンドを用いて、Join/Prune のインターバル値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- ip pim jp-timer SECONDS**  
**no ip pim jp-timer**

パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	Join/Prune メッセージの間隔を指定します。範囲は 1 ～ 18000 です。

デフォルト

デフォルト値は 60 秒です。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースにおいて PIM-SM が有効な場合のみ有効です。Join/Prune インターバルを設定するときは、設定済みの帯域幅や、接続するネットワークまたはリンクへのマルチキャストルートエントリの予想平均数などの要素を考慮してください。SM モードでは、ルータがこのインターバルに基づき周期的に join メッセージを送信します。Join/Prune メッセージの保持時間は、join-prune-interval の値の 3.5 倍です。受信側ルータはこの保持時間に基づいてタイマーを開始し、このインターフェースで join メッセージが受信されなかった場合はインターフェースの刈り込みを行います。

## 実行例

この実行例は、PIM Join/Prune タイマーを 120 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip pim jp-timer 120
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.8.5 ip pim query-interval

このコマンドを用いて、PIM Hello メッセージの頻度を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip pim query-interval** *SECONDS*
- no ip pim query-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	Hello メッセージを送信する間隔を指定します。

## デフォルト

デフォルト値は 30 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースにおいて PIM が有効な場合のみ有効です。PIMv2 ルータは、PIM Hello メッセージを通じて PIM 近傍を学習します。このコマンドを用いて、Hello メッセージの頻度を設定します。IP マルチキャスト用に設定されたルータが、PIM Hello メッセージを送信して PIM ルータを検出します。SM の場合、Hello メッセージを用いて、ルータが各 LAN セグメントの代表ルータとして機能するよう決定することもできます。設定されたクエリ間隔も保持時間の値として用いられます。この間隔に設定する期間を短くすることによって、応答のない近傍を高速に検出できるため、フェイルオーバーと復旧がより効率的になります。

## 実行例

この実行例は、PIM Hello インターバルを 45 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip pim query-interval 45
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.8.6 ip pim register-checksum-wholepkt

このコマンドを用いて、パケット全体でレジスタチェックサム値の計算を有効にします。パケット全体でレジスタチェックサムの計算を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim register-checksum-wholepkt rp-address-list *ACCESS-LIST-NAME***  
**no ip pim register-checksum-wholepkt**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	RP アドレスのリストを指定する IP アクセスリストの名前を指定します。これは、アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドにあるアドレスです。



## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この設定が無効の場合、レジスタパケットのチェックサムがヘッダ上でのみ計算されます。このコマンドは 1 回のみ指定できます。後から適用されるコマンドが前の設定に優先します。

## 実行例

この実行例は、10.1.1.1 の RP への送信時にパケット全体でレジスタチェックサムを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list rp_filter
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit host 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim register-checksum-wholepkt rp-address-list rp_filter
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.7 ip pim register-probe

このコマンドを用いて、レジスタのプロープ時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim register-probe *SECONDS***  
**no ip pim register-probe**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	レジスタのプロープ時間の値を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 127 です。

## デフォルト

デフォルト値は 5 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

レジスタのプロブ時間は、RST（レジスタ停止タイマー）が切れるまでの時間です。このとき、DR によって Null レジスタが RP に送信されることにより、レジスタ停止メッセージが再送信される可能性があります。

## 実行例

この実行例は、レジスタのプロブ時間を 7 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim register-probe 7
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.8 ip pim register-suppression

このコマンドを用いて、レジスタの抑制時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim register-suppression *SECONDS***
- no ip pim register-suppression**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	レジスタの抑制時間の値を秒単位で指定します。範囲は 3 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルト値は 60 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DR はレジスタ停止メッセージを受信すると、抑制タイマーを開始します。抑制期間中に、DR は RP へのレジスタメッセージの送信を停止します。

ファーストホップルータでこのコマンドを使用します。レジスタ停止タイマーの設定値がマイナスの値になるのを避けるため、レジスタのプロブ時間にはレジスタ抑制時間の半分よりも小さい値を指定する必要があります。レジスタ抑制時間の最小値は 3 です。

## 実行例

この実行例は、レジスタ抑制時間を 30 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim register-suppression 30
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.9 ip pim rp-address

このコマンドを用いて、マルチキャストグループの RP アドレスをスタティックに設定します。RP アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim rp-address** *IP-ADDRESS* [**group-list** *ACCESS-LIST-NAME*]
- no ip pim rp-address** *IP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	RP の IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
<b>group-list</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) 複数のグループを含む標準のアクセスリストを指定します。グループリストを指定しない場合は、RP がすべてのマルチキャストグループにマッピングされます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スタティックマルチキャストグループを RP マッピングに指定します。マルチキャストドメインでは、スタティックマルチキャスト group-to-RP マッピングを BSR とともに使用できます。ドメイン内のすべてのルータに、一貫したマルチキャスト group-to-RP マッピングが必要です。レジスタメッセージを開始するファーストホップルータは、マッピングエントリを用いて、特定のグループ宛ての PIM レジスタメッセージを送信する RP を特定します。join メッセージを開始するラストホップルータは、マッピングエントリを用いて、特定のグループ宛ての join および prune メッセージを送信する RP を特定します。ルータは join メッセージを受信すると、メッセージのフォワーディングに対応するマッピングエントリを確認します。RP がレジスタメッセージを受信すると、ルータがマルチキャストグループに適した RP でない場合は、レジスタ停止メッセージが送信されます。

複数の RP を定義可能で、各 RP には単一のアクセスリストが付属します。

## 実行例

この実行例は、PIM RP アドレスをマルチキャストグループ 225.2.2.2 専用の 10.90.90.90 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list PIM-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit any host 225.2.2.2
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim rp-address 10.90.90.90 group-list PIM-Control
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.10 ip pim rp-candidate

このコマンドを用いて、ルータを RP 候補として設定します。RP 候補のルータを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip pim rp-candidate** { *INTERFACE-ID* [**group-list** *ACCESS-LIST-NAME*] | **interval** *SECONDS* | **priority** *PRIORITY* | **wildcard\_prefix\_cnt** {0 | 1} }
- **no ip pim rp-candidate** [*INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。このインターフェースに関連付けられている IP アドレスは、RP 候補アドレスとしてアドバタイズされます。
<b>group-list</b> <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(オプション) グループのプレフィックスを定義する標準の IP アクセスリストの名前を指定します。このプレフィックスは RP アドレスに関連してアドバタイズされます。グループリストを指定しない場合は、スイッチがすべてのグループの RP 候補となります。
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	RP 候補のアドバタイズ間隔を指定します。範囲は、1 ～ 16383 秒です。指定しない場合のデフォルト値は 60 秒です。
<b>priority</b> <i>PRIORITY</i>	RP のプライオリティ値を指定します。範囲は 0 ～ 255 です。指定しない場合のデフォルト値は 192 です。
<b>wildcard_prefix_cnt</b>	ワイルドカード (224.0.0.0/4) のプレフィックスカウント値を C-RP メッセージで 1 または 0 に設定します。デフォルト値は 0 です。

### デフォルト

デフォルトでは、ルータは RP 候補ではありません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

各インターフェースに 1 つのグループアクセスリストのみを指定できます。このコマンドは、コマンドで指定したインターフェースにおいて PIM-SM が有効な場合のみ有効です。このコマンドを実行すると、ルータ自体を RP 候補として BSR にアドバタイズする PIMv2 メッセージがルータから送信されます。

## 実行例

この実行例は、ルータ自体を RP 候補として PIM ドメインの BSR にアドバタイズするよう、ルータを設定する方法を示しています。グループプレフィックス (239.0.0.0/8) を指定する PIM-Control という名前の基本の IP アクセスリストは、VLAN 1 インターフェースで特定されるアドレスを持つ RP に関連付けられています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list PIM-Control
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit any 239.0.0.0 0.255.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim rp-candidate vlan1 group-list PIM-Control
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.11 ip pim spt-threshold

このコマンドを用いて、送信元ツリーへのスイッチオーバー条件を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip pim spt-threshold {0 | infinity}**

**no ip pim spt-threshold**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>0</b>	最初のパケット到着時に送信元ツリーを確立します。
<b>infinity</b>	常に共有ツリーに依存します。

### デフォルト

0 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ルータのラストホップでこのコマンドを使用します。PIM-SM モードでは、最初を送信元からのマルチキャストトラフィックが RPT 共有ツリーに沿って受信者へと流れています。最初のパケットがラストホップルータに到着した後、トラフィックの各グループに対して、次の 2 つのモードのいずれかで動作可能です。**infinity** モードでは、トラフィックが共有ツリー上で保持され続けます。**0** モードでは、送信元ツリーが確立され、送信元ツリーにトラフィックのスイッチオーバーが行われます。

## 実行例

この実行例は、SPT しきい値を infinity に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim spt-threshold infinity
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.12 ip pim ssm

このコマンドを用いて、SSM マルチキャストグループアドレスの範囲を設定します。PIM-SSM を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip pim ssm {default | range *ACCESS-LIST*}**  
**no ip pim ssm**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	異なる SSM グループアドレスを使用します。デフォルトの SSM グループアドレスの範囲は 232.0.0.0/8 です。
<i>ACCESS-LIST</i>	ユーザの指定した SSM グループアドレスを定義する、標準の IP アクセスリストを指定します。ルールエントリの送信先 IP アドレスのフィールドに、グループアドレスを定義する必要があります。

## デフォルト

デフォルトでは、PIM-SSM は無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。ルータのラストホップでのみ、このコマンドを使用します。

SSM が有効な場合、配置されたホストから、SSM の範囲にある IGMPv3 include (S, G) 要求を受信すると、ラストホップルータが起動し、チャンネル (S, G) の送信元ベースツリーを確立します。

## 実行例

この実行例は、IP 標準アクセスリストを設定し、定義済みのグループアドレスを SSM の範囲に指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip access-list SSM-GROUP
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# permit any 224.2.0.0 0.0.255.255
ZEQUOxxxxRE(config-ip-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip pim ssm range SSM-GROUP
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.8.13 show ip pim

このコマンドを用いて、PIM のグローバル情報を表示します。

## 構文

**show ip pim**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし



## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PIM のグローバル情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、PIM のグローバル情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip pim

PIM Configurations:

Register Checksum Wholepkt: (Not configured)
Register Probe Time           : 5 seconds
Register Suppression Time     : 60 seconds
SPT Threshold                 : Infinity

RP Address
  90.1.1.1, group-list: static-rp

RP Candidate
  priority: 192, interval: 60 seconds, wildcard-prefix-cnt: 0
  vlan100, group-list: rp-cand

BSR Candidate
  vlan100, hash-mask-length: 30, priority: 1, interval: 60 seconds

SSM group : Movies

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.8.14 show ip pim bsr-router

このコマンドを用いて、BSR 情報を表示します。

## 構文

**show ip pim bsr-router**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、選択した BSR 情報およびローカルに設定した RP 候補のアドバタイズに関する情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、BSR ルータの BSR 情報およびルータのインターフェース (VLAN 100) に関する RP 候補情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip pim bsr-router

PIMv2 Bootstrap information

This system is the Bootstrap Router (BSR)
  BSR address: 90.1.1.3
  BSR Priority: 3, Hash mask length: 30
  Next bootstrap message in ODT00H00M21S
  Candidate RP: 90.1.1.3(vlan100), Group ACL: crp-list
  Next Cand_RP_advertisement in ODT00H00M13S

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、BSR 以外のルータの BSR 情報およびルータのインターフェースに関する RP 候補情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip pim bsr-router

PIMv2 Bootstrap information

  BSR address: 192.168.53.113
  BSR Priority: 255, Hash mask length: 30
  Next bootstrap message in ODT00H02M04S
  Candidate RP: 192.168.38.111(loopback2), Group ACL: d235.1.3-4/24
  Next Cand_RP_advertisement in ODT00H00M41S

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.8.15 show ip pim interface

このコマンドを用いて、インターフェース情報を表示します。

### 構文

- show ip pim interface [dense-mode | sparse-mode | sparse-dense-mode] [INTERFACE-ID] [detail]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>dense-mode</b>	(オプション) PIM dense モードに対応する情報のみを表示します。
<b>sparse-mode</b>	(オプション) PIM sparse モードに対応する情報のみを表示します。
<b>sparse-dense-mode</b>	(オプション) PIM sparse-dense モードに対応する情報のみを表示します。
INTERFACE-ID	(オプション) インターフェース情報を表示するインターフェースを指定します。
<b>detail</b>	(オプション) インターフェース情報を詳細に表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェース関連の情報を表示します。インターフェースを指定しない場合は、すべての適用可能なインターフェースに対応する PIM 情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
UZEQUOxxxxRE#show ip pim interface
```

Nbr	Cnt: Neighbor	Count				
Address	Interface	Mode	Nbr	DR	DR	Generation
			Cnt	Priority		ID
90.1.1.1	vlan100	SM	0	1	90.1.1.1	1645d8a00
30.1.1.1	vlan200	DM	1	0	0.0.0.0	3a5f93
12.1.1.1	vlan300	SM-DM	1	0	12.1.1.2	37c693

Total Entries: 3

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェース情報を詳細に表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip pim interface detail
```

```
vlan1
  Address      : 172.18.67.139
  PIM          : Enabled
  Mode         : Sparse
  Neighbor Count : 0
  DR           : 172.18.67.139
  DR Priority   : 1
  Generation ID : 2aaf
  Query Interval : 30 seconds
  Join Prune timer : 60 seconds
```

```
vlan3
  Address      : 3.1.1.2
  PIM          : Disabled
  Mode         : Dense
  Neighbor Count : 0
  Generation ID : 0
  Hello Interval : 30 seconds
```

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.8.16 show ip pim neighbor

このコマンドを用いて、PIM 近傍情報を表示します。

### 構文

- **show ip pim neighbor** [*INTERFACE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
INTERFACE-ID	(オプション) PIM 近傍情報を表示するインターフェースを指定します。インターフェース ID を設定しない場合は、すべてのインターフェースに関する情報が表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、LAN 上のルータのうち PIM 用に設定されているものを明らかにします。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースに関する PIM 近傍情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip pim neighbor
```

```
Mode: DR - Designated Router, N - Default DR Priority,  
      G - Generation ID
```

Neighbor	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Pri/Mode
10.10.0.9	vlan1	0DT00H55M33S/0DT00H01M44S	v2	1 /G
10.10.0.136	vlan1	0DT00H55M20S/0DT00H01M25S	v2	1 /G
10.10.0.172	vlan1	0DT00H55M33S/0DT00H01M32S	v2	1 /DR,G
192.168.0.100	vlan2	0DT00H55M30S/0DT00H01M20S	v2	N /G

```
Total Entries: 4
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.8.17 show ip pim rp mapping

このコマンドを用いて、group-to-RP (Rendezvous Point) マッピングと RP セットを表示します。

## 構文

```
show ip pim rp mapping
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、関連するマルチキャストルーティングエントリでキャッシュされているアクティブな RP (Rendezvous Point) を表示します。このコマンドを用いて、ルータによって確認される RP マッピング情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、group-to-RP (Rendezvous Point) マッピングと RP セットを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip pim rp mapping

Group(s): 224.0.0.0/4
RP: 90.1.1.3
Info source: 90.1.1.3, via bootstrap, priority 0
Uptime: 0DT16H52M39S, expires: 0DT00H02M50S
Group(s): 225.0.0.0/8
RP: 1.1.1.10
Info source: static

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
RP	指定したグループに対応する RP のアドレス

パラメータ	概要
Info source	どのシステムからルータがこの RP 情報を学習したかを示します。
Via bootstrap	RP マッピング情報が BSR から学習されます。
Priority	RP のプライオリティ
Uptime	この RP に関してルータが把握している時間の長さ（日、時、分、秒の単位）
Expires	この RP に関する情報の有効期限が切れる時間（日、時、分、秒の単位）この時点でルータが更新メッセージを受信していない場合、RP に関する情報は破棄されます。

## 9.9 PIM (Protocol Independent Multicast) IPv6 [ZEQUO6700RE/6600RE]

### 9.9.1 ipv6 pim

このコマンドを用いて、インターフェースの IPv6 PIM sparse モードを有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

```
ipv6 pim sparse-mode  
no ipv6 pim sparse-mode
```

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

IPv6 用の PIM-SM は、すべてのインターフェースで無効です。

#### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

インターフェースの PIM 機能が有効になる前に、コマンド **ipv6 multicast-routing** をグローバルコンフィグレーションモードで発行して、IPv6 マルチキャストルーティングを有効にします。



## 実行例

この実行例は、指定したインターフェースの IPv6 PIM-SM を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim sparse-mode
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.2 ipv6 pim bsr border

このコマンドを用いて、インターフェースが PIM ドメイン境界であることを指定します。境界設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ipv6 pim bsr border
no ipv6 pim bsr border
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、境界は設定されていません。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

インターフェースが境界として設定されている場合、そのインターフェースを通じて BSR (Bootstrap Router) メッセージが送受信されるのを防ぎます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの PIM 境界を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim bsr border
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.3 ipv6 pim bsr candidate bsr

このコマンドを用いて、ルータが自身を BSR (Bootstrap Router) としてアドバタイズするよう設定します。BSR の候補であるこのルータを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim bsr candidate bsr** *INTERFACE-ID* [*HASH-MASK-LENGTH*] [**priority** *PRIORITY-VALUE*]
- no ipv6 pim bsr candidate bsr**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	IPv6 アドレスがブートストラップルータアドレスとしてアナウンスされるインターフェースを指定します。
<i>HASH-MASK-LENGTH</i>	RP (Rendezvous Point) 選定用のハッシュマスク長を設定します。範囲は 0 ～ 128 です。ハッシュ関数の実行前に、グループアドレスとマスク (最大 128 ビット) の論理積 (AND 演算) が行われます。同じシードハッシュを持つすべてのグループは同じ RP に対応します。したがって、複数のグループに対して 1 つの RP が導き出されます。
<b>priority</b> <i>PRIORITY-VALUE</i>	BSR 候補のプライオリティを設定します。範囲は 0 ～ 255 です。最もプライオリティの高い BSR が優先されます。プライオリティ値が同じ場合は、最も大きい IPv6 アドレスを持つルータが BSR です。

## デフォルト

デフォルトでは、ルータは BSR 候補ではありません。

*HASH-MASK-LENGTH*:126.

*PRIORITY-VALUE*:64.

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。このコマンドを実行すると、ルータは指定されたインターフェースのアドレスを BSR アドレスとして使用し、ブートストラップメッセージをすべての PIM 近傍に送信します。PIM-SM ドメインには、RP 情報の収集およびアドバタイズの役割を果たす固有の BSR を含める必要があります。

## 実行例

この実行例は、ハッシュマスク長が 120 でプライオリティが 192 の CBSR となるように、ルータに VLAN 1 の IPv6 アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim bsr candidate bsr vlan1 120 priority 192
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.4 ipv6 pim bsr candidate rp

このコマンドを用いて、PIM RP アドバタイズを BSR に送信する RP 候補を設定します。BSR に対する PIM RP アドバタイズを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim bsr candidate rp** *INTERFACE-ID* [**group-list** *ACCESS-LIST*] [**priority** *PRIORITY-VALUE*] [**interval** *SECONDS*]
- **no ipv6 pim bsr candidate rp** *INTERFACE-ID*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	IPv6 アドレスが RP 候補 (C-RP) としてアドバタイズされるインターフェースを指定します。

パラメータ	概要
<b>group-list</b> <i>ACCESS-LIST</i>	(オプション) グループのプレフィックスを定義する IPv6 アクセスリストの名前を指定します。このプレフィックスは RP アドレスに関連してアドバタイズされます。グループリストを指定しない場合は、スイッチがすべてのグループの RP 候補となります。
<b>priority</b> <i>PRIORITY-VALUE</i>	(オプション) RP のプライオリティ値を指定します。範囲は 0 ～ 255 です。デフォルト値は 192 です。
<b>interval</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) RP 候補のアドバタイズ間隔を指定します。範囲は、1 ～ 16383 秒です。デフォルト値は 60 秒です。

## デフォルト

デフォルトでは、ルータは RP 候補ではありません。

priority : 192.

interval : 60 秒

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。各インターフェースに 1 つのグループアクセスリストのみを指定できます。最新の設定が前の設定に優先します。このコマンドは、異なるインターフェースで複数回実行できます。

このコマンドを実行すると、ルータ自体を RP 候補として BSR にアドバタイズする PIMv2 メッセージがルータから送信されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースのルータをプライオリティ 10 の RP 候補としてアドバタイズされるよう設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim bsr candidate rp vlan1 priority 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.5 ipv6 pim dr-priority

このコマンドを用いて、PIM Hello メッセージの DR プライオリティオプションに挿入されている、DR (Designated Router) のプライオリティ値を変更します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 pim dr-priority** *PRIORITY*  
**no ipv6 pim dr-priority**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	DR のプライオリティ値を 0 ～ 4294967295 の範囲で指定します。値が大きいほど、プライオリティが高くなります。

### デフォルト

デフォルト値は 1 です。

### コマンドモード

VLAN インターフェイスコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェイスの場合にのみ有効です。このコマンドは、インターフェイスにおいて PIM-SM モードが有効である場合にのみ有効になります。DR が選定の候補である場合、以下の条件が適用されます。

- インターフェイスに設定されているプライオリティ値が最も高いルータが、DR として選定されます。同じ高プライオリティのルータが複数ある場合は、インターフェイスに設定されている最も大きい IPv6 アドレスを持つルータが、DR として選定されます。

- ルータが Hello メッセージ内でプライオリティ値をアドバタイズしない場合、ルータは同じ高さのプライオリティを持っているとみなされ、DR として選定されます。複数のルータにおいて Hello メッセージに DR プライオリティオプションがない場合は、最も数値の大きい IPv6 アドレスを持つルータが DR として選択されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの DR プライオリティを 200 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim dr-priority 200
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.6 ipv6 pim hello-interval

このコマンドを用いて、PIM Hello メッセージの頻度を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ipv6 pim hello-interval *SECONDS***  
**no ipv6 pim hello-interval**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	Hello メッセージの間隔を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 18000 です。

### デフォルト

デフォルト値は 30 秒です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェースの場合にのみ有効です。PIM ルータは、Hello メッセージを通じて PIM 近傍を学習します。IP マルチキャスト用に設定されたルータが、PIM Hello メッセージを送信して PIM ルータを検出します。SM の場合、Hello メッセージを用いて、どのルータが各 LAN セグメントの代表ルータとして選定されるかを決定することもできます。

## 実行例

この実行例は、PIM Hello インターバルを 45 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim hello-interval 45
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.7 ipv6 pim join-prune-interval

このコマンドを用いて、PIM の周期的な join/prune メッセージの頻度を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim join-prune-interval** *SECONDS*
- **no ipv6 pim join-prune-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	Join/Prune メッセージの間隔を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 18000 です。

## デフォルト

デフォルト値は 60 秒です。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは VLAN インターフェースの場合にのみ有効です。このコマンドは、インターフェースにおいて PIM-SM が有効な場合のみ有効です。

Join/Prune インターバルを設定するとき、ユーザは設定済みの帯域幅や、接続するネットワークまたはリンクへのマルチキャストルートエントリの予想平均数などの要素を考慮する必要があります（たとえば、より低速なリンク、またはより多くのエントリが予想される中央ネットワークにあるルータの場合に、その間隔は長くなります）。

SM モードでは、ルータがこの間隔に基づき周期的に join メッセージを送信します。

Join/Prune メッセージの保持時間は、join-prune-interval の値の 3.5 倍です。受信側ルータはこの保持時間に基づいてタイマーを開始し、このインターフェースで join メッセージが受信されない場合はインターフェースの刈り込みを行います。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 インターフェースの PIM Join/Prune タイマーを 120 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim join-prune-interval 120
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.8 ipv6 pim passive

このコマンドを用いて、passive モードで稼働しているインターフェースを指定します。passive モードを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 pim passive**

**no ipv6 pim passive**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースにおいて IPv6 PIM が有効な場合のみ有効です。passive モードが有効な場合、インターフェースは PIM メッセージを送出せず、このインターフェースから PIM メッセージを受信することはありません。ルータは、ネットワーク上の唯一の PIM ルータであるかのように動作します。このコマンドは、LAN 上に PIM ルータが 1 台だけある場合にのみ使用します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 を PIM passive インターフェースとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 pim passive
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 9.9.9 ipv6 pim register-checksum-wholepkt

このコマンドを用いて、データ部分を含む PIM メッセージ全体でレジスタメッセージのチェックサムを計算するよう、ルータを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 pim register-checksum-wholepkt**  
**no ipv6 pim register-checksum-wholepkt**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。  
デフォルトでは、レジスタチェックサムの手法は PIM RFC に準拠していますが、レジスタメッセージ内のデータ部分は除外されます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。このコマンドを指定すると、すべての RP アドレスに設定が適用されます。

## 実行例

この実行例は、レジスタメッセージ全体でレジスタチェックサムを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim register-checksum-wholepkt
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.10 ipv6 pim register-probe

このコマンドを用いて、レジスタのプローブ時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ipv6 pim register-probe** *SECONDS*
- no ipv6 pim register-probe**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	レジスタのプローブ時間の値を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 127 です。

## デフォルト

デフォルト値は 5 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

レジスタのプロブ時間は、RST（レジスタ停止タイマー）が切れるまでの時間です。このとき、DR によって Null レジスタが RP に送信されることにより、レジスタ停止メッセージが再送信される可能性があります。

## 実行例

この実行例は、レジスタのプロブ時間を 10 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim register-probe 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.11 ipv6 pim register-suppression

このコマンドを用いて、レジスタの抑制時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim register-suppression** *SECONDS*
- no ipv6 pim register-suppression**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	レジスタの抑制時間の値を秒単位で指定します。範囲は 3 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルト値は 60 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。

DR はレジスタ停止メッセージを受信すると、抑制タイマーを起動します。抑制時間中に、DR はレジスタのカプセル化データの RP への送信を停止します。このタイマーは代表ルータに設定する必要があります。レジスタ停止タイマーの設定値がマイナスの値になるのを避けるため、レジスタのプロブ時間にはレジスタ抑制時間の半分よりも小さい値を指定する必要があります。レジスタ抑制時間の最小値は 3 です。

## 実行例

この実行例は、レジスタ抑制時間を 30 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim register-suppression 30
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.12 ipv6 pim rp embedded

このコマンドを用いて、PIMv6 の組み込み RP サポートを有効にします。組み込み RP サポートを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 pim rp embedded**

**no ipv6 pim rp embedded**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、インターフェースにおいて PIM-SM が有効な場合にのみ有効です。組み込み RP でアドレスの割り当てポリシーを定義します。このポリシーにおいて、RP のアドレスが IPv6 マルチキャストグループアドレスでエンコードされます。これにより、スケーラブルなドメイン間マルチキャストの導入が容易になり、ドメイン内マルチキャストの設定も簡素化されます。RP 情報が組み込まれた IPv6 マルチキャストグループアドレスの先頭には ff70::/12 が付きます。ここで、フラグ値の 7 が、組み込み RP を意味します。

組み込み RP サポートはデフォルトで有効なため、オフにするには一般に、このコマンドの **no** 形式を使用します。**ipv6 pim rp embedded** コマンドは、組み込み RP グループ範囲 ff7x::/12 にのみ適用されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 PIM-SM において組み込み RP サポートを無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ipv6 pim rp embedded
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.13 ipv6 pim rp-address

このコマンドを用いて、特定のグループ範囲における PIM RP のアドレスを設定します。RP アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim rp-address** *IPV6-ADDRESS* [*GROUP-ACCESS-LIST*] [**override**]
- **no ipv6 pim rp-address** *IPV6-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	PIM RP となるルータの IPv6 アドレスを指定します。
<i>GROUP-ACCESS-LIST</i>	(オプション) RP が使用するマルチキャストグループを定義するアクセスリストの名前を指定します。アクセスリストを設定しない場合は、すべてのグループに RP が使用されます。
<b>override</b>	(オプション) ダイナミックに学習された RP よりもスタティック RP を優先します。

## デフォルト

RP アドレスは事前に設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、PIM-SM 動作のみです。このコマンドを用いて、sparse モードで動作するマルチキャストグループの RP アドレスをスタティックに定義します。ユーザは単一の RP を複数のグループに用いることができます。アクセスリストで指定した条件によって、どのグループに RP を使用できるかが決まります。複数の RP を定義できます。各 RP には単一のアクセスリストが付属します。新しい設定が古い設定に優先します。

ドメイン内のすべてのルータに、一貫したマルチキャスト group-to-RP マッピングが必要です。レジスタメッセージを開始するファーストホップルータは、マッピングエントリを用いて、特定のグループ宛ての PIM レジスタメッセージを送信する RP を特定します。join メッセージを開始するラストホップルータは、マッピングエントリを用いて、特定のグループ宛ての join および prune メッセージを送信する RP を特定します。ルータは join メッセージを受信すると、メッセージのフォワーディングに対応するマッピングエントリを確認します。RP がレジスタメッセージを受信すると、ルータがマルチキャストグループに適した RP でない場合は、レジスタ停止メッセージが送信されます。

PIM ドメインが組み込み RP を使用している場合は、RP を組み込み RP 範囲に対応するようスタティックに設定する必要があります。その他のルータは IPv6 グループアドレスから RP アドレスを発見します。これらのルータで組み込み RP ではなくスタティック RP を選択する必要がある場合は、スタティック RP のアクセスリストで特定の組み込み RP グループ範囲を設定する必要があります。

### 実行例

この実行例は、RP アドレス 3ffe:6000:3000::123 をグループアクセスリスト「G1」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 access-list G1
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)# permit any ff75::/16
ZEQUOxxxxRE(config-ipv6-acl)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim rp-address 3ffe:6000:3000::123 G1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.14 ipv6 pim spt-threshold

このコマンドを用いて、指定したグループに対応する PIM の SPT（最短パスツリー）しきい値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 pim spt-threshold {0 | infinity}**

**no ipv6 pim spt-threshold**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>0</b>	最初のパケット到着時に送信元ツリーを確立します。
<b>infinity</b>	常に共有ツリーに依存します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **infinity** として設定されます。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

**infinity** パラメータを用いると、指定したグループのすべての送信元が共有ツリーを使用できるようになります。**0** パラメータを用いて、新しい送信元から最初のパケットが到着した直後に SPT に参加します。

## 実行例

この実行例は、PIM ラストホップルータが共有状態にとどまるように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim spt-threshold infinity
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.15 ipv6 pim sg-keepalive-time

このコマンドを用いて、PIM6-SM マルチキャストルーティングエントリのキープアライブタイマーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 pim sg-keepalive-time** *SECONDS*  
**no ipv6 pim sg-keepalive-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	明示的な (S, G) ローカルメンバシップまたは (S, G) join メッセージを受信していない場合には、(S, G) 状態を PIM ルータが維持する期間を指定します。タイムレンジは 120 ~ 65535 秒です。

## デフォルト

デフォルト値は 210 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドが影響するのは、IPv6 PIM-SM のみです。このコマンドを用いて、キープアライブタイマーを設定します。キープアライブタイマーには、明示的な (S, G) ローカルメンバシップまたは (S, G) join メッセージを受信していない場合には、(S, G) 状態を PIM ルータが維持する期間を指定します。

## 実行例

この実行例は、(S, G) キープアライブ時間を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 pim sg-keepalive-time 300
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.9.16 show ipv6 pim

このコマンドを用いて、PIM のグローバル情報を表示します。

### 構文

**show ipv6 pim sparse-mode**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PIM のグローバル情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、PIM のグローバル情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 pim sparse-mode

Register checksum wholepkt: Enabled
Register probe time       : 10 seconds
Register suppression time : 60 seconds
SPT Threshold             : Infinity
(S,G) keepalive time      : 300 seconds
Embedded RP support       : Enabled

RP Address
  3FFE:6000:3000::123, group-list: G1

RP Candidate
  vlan100, group-list: rp-cand, interval: 60, priority: 192

BSR Candidate
  vlan100, hash-mask-length: 30, priority: 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.9.17 show ipv6 pim bsr

このコマンドを用いて、BSR 情報を表示します。

### 構文

```
show ipv6 pim bsr { candidate-rp | election | rp-cache }
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>candidate-rp</b>	C-RP として設定されているルータの C-RP 状態を表示します。
<b>election</b>	BSR 状態、BSR 選定、BSM (ブートストラップメッセージ) 関連のタイマーを表示します。
<b>rp-cache</b>	選定済みの BSR でのユニキャスト C-RP (Candidate Rendezvous Point) 通知から学習された、C-RP キャッシュを表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、BSR 選定状態マシン、C-RP アドバタイズ状態マシン、C-RP キャッシュの詳細を表示します。C-RP 状態マシンの情報は、C-RP として設定されているルータにのみ表示されます。

## 実行例

この実行例は、BSR 選定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim bsr election

PIMv2 BSR information
BSR Election Information
This system is the Bootstrap Router (BSR)
BSR Address: 3FFE:6000:3000::123
Uptime: 0DT00H18M50S, BSR Priority: 0, Hash mask length: 126
BS Timer: 0DT00H00M21S
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、BSR のさまざまな C-RP から学習された情報を表示する方法を示しています。この実行例では、2 つの RP 候補が FF00::/8 またはデフォルトの IPv6 マルチキャスト範囲に対応するアドバタイズを送信しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim bsr rp-cache

PIMv2 BSR C-RP Cache
BSR Candidate RP Cache
Group(s) FF00::/8
RP 3FFE:1000:10:5::153
Priority 192
Uptime: 0DT00H08M36S, expires: 0DT00H01M21S
RP 3FFE:2000:10:5::100
Priority 192
Uptime: 0DT00H08M36S, expires: 0DT00H01M21S
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、ルータに設定済みの RP 候補の情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim bsr candidate-rp

PIMv2 C-RP information
Candidate RP: 3FFE:1000:10:5::100(vlan10)
Priority 192, Holdtime 150
Advertisement interval 60 seconds
Next advertisement in 0DT00H00M54S
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
This system is the Bootstrap Router (BSR)	このルータが BSR であることを示し、それに関連付けられたパラメータに関する情報を提供します。
BS Timer	選定された BSR において、次の BSM が生成される時間が BS タイマーに示されます。ドメイン内の他のすべてのルータにおいては、選定された BSR が期限切れになる時間が BS タイマーに示されます。

## 9.9.18 show ipv6 pim group-map

このコマンドを用いて、group-to-RP マッピングの情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 pim group-map** [*IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH*] [**info-source** {**bsr** | **embedded-rp** | **static**}]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH</i>	(オプション) IPv6 マルチキャストグループアドレスの範囲を指定します。
<b>info-source</b>	(オプション) 特定の送信元から学習されたすべてのマッピングを表示します (BSR やスタティック設定など)。
<b>bsr</b>	BSR を通じて学習された範囲を表示します。
<b>embedded-rp</b>	組み込み RP を通じて学習されたグループ範囲を表示します。
<b>static</b>	スタティック設定で有効になった範囲を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

パラメータを指定せずにこのコマンドを発行すると、グループマッピングがすべて表示されます。グループアドレスの範囲または学習された送信元を指定して、グループマッピングをフィルタします。

## 実行例

この実行例は、グループ FF04::10 の RP マッピングを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim group-map ff04::10/128

FF04::10/128
  RP: 3FFE:10:10:5::153
  Info source: 3FFE:10:10:5::153, via bootstrap

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、スタティック設定で有効になった特定の送信元から学習された RP マッピングを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim group-map info-source static

FF00::/8
  RP: 2013:1:1:11::1
  Info source: static

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、組み込み RP を通じて学習された RP マッピングを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim group-map info-source embedded-rp

FF7E:640:2002:6666::/96
  RP: 2002:6666::6
  Info source: embedded

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.9.19 show ipv6 pim interface

このコマンドを用いて、インターフェースにおける PIM の設定を表示します。

## 構文

- **show ipv6 pim interface sparse-mode** [*INTERFACE-ID*] [**detail**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
<b>detail</b>	(オプション) インターフェース情報を詳細に表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースで PIM が有効かどうか、インターフェースにおける近傍の数、DR (Designated Router) のプライオリティを確認します。インターフェースを指定しない場合は、すべての適用可能なインターフェースの IPv6 PIM 情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、PIM sparse モードのインターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 pim interface sparse-mode
```

```
PIM6-SM Interface Table
```

Interface	Mode	Nbr Count	DR Priority	Hello Interval	J/P Interval	BSR Border
vlan1	Sparse	1	1	30	60	enabled
Address : FE80::207:E9FF:FE02:81D						
Global Address : 3FFE:192:168:1::53						
DR : FE80::21D:E0FF:FE26:F402						
vlan2	Sparse 2	1	30	60	disabled	
Address : FE80::207:E9FF:FE02:21A2						
Global Address : 3FFE:192:168:10::53						
DR : this system						

```
Total Entries : 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 1 インターフェースに関する PIM 情報を詳細に表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 pim interface sparse-mode vlan1 detail
```

```
Interface                               : vlan1
Interface Link-Local Address           : ::
Interface Global Address                : ::
Mode                                    : None
Designated Router                      : Not elected
Designated Router Priority              : 1
Designated Router Priority Enabled      : True
Generation ID                          : 0
Hello Interval                         : 30 seconds
Triggered Hello Interval               : 5 seconds
Hello Holdtime                         : 105 seconds
Join Prune Interval                    : 60 seconds
Join Prune Holdtime                   : 210 seconds
LAN Delay Enabled                      : True
Propagation Delay                      : 1 seconds
Override Interval                     : 3 seconds
Effective Propagation Delay            : 1 seconds
Effective Override Interval            : 3 seconds
Join Suppression Enabled               : False
Bidirectional Capable                  : False
BSR Domain Border                     : Disabled
PIM Passive Mode                      : Disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Interface</b>	PIM sparse モードを実行するよう設定されているインターフェース ID
<b>Mode</b>	このインターフェースの PIM モード
<b>Nbr Count</b>	インターフェースで学習されている PIM 近傍の数
<b>DR Priority</b>	インターフェースで設定される DR のプライオリティ
<b>Hello Interval</b>	インターフェースで設定される Hello インターバル値
<b>J/P Interval</b>	インターフェースで設定される Join-Prune インターバル値
<b>BSR Border</b>	BSR 境界状態（有効または無効）
<b>Address</b>	インターフェースのリンクローカル IPv6 アドレス
<b>Global Address</b>	インターフェースのグローバル IPv6 アドレス
<b>DR</b>	インターフェースの代表ルータの IPv6 アドレス
<b>Designated Router Priority Enabled</b>	このインターフェースのすべてのルータが DR プライオリティオプションを使用しているかどうかを評価します。
<b>LAN Delay Enabled</b>	このインターフェースのすべてのルータが LAN Prune Delay オプションを使用しているかどうかを評価します。
<b>Propagation Delay</b>	インターフェースの伝搬遅延値
<b>Override Interval</b>	インターフェースのオーバーライド間隔値

パラメータ	概要
Effective Propagation Delay	このインターフェースで有効な伝搬遅延
Effective Override Interval	このインターフェースで有効なオーバーライド間隔
Join Suppression Enabled	このインターフェースで join 抑制が有効かどうかを表示します。

## 9.9.20 show ipv6 pim mroute

このコマンドを用いて、PIM IPv6 マルチキャストルーティングテーブルを表示します。

### 構文

```
show ipv6 pim mroute sparse-mode
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 マルチキャストルーティングテーブルの全エントリを表示します。スイッチは送信元、グループ (S, G) のエントリを星印とグループ (\*, G) のエントリから作成することによって、マルチキャストルーティングテーブルを実装します。星印 (\*) はすべての送信元アドレス、「S」は単一の送信元アドレス、「G」は送信先のマルチキャストグループアドレスを示します。(S, G) エントリの作成時、ソフトウェアは RPF (Reverse Path Forwarding) を通じて、ユニキャストルーティングテーブルにある送信先グループへの最良のパスを使用します。



## 実行例

この実行例は、PIM-SM マルチキャストルーティングテーブルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 pim mroute sparse-mode

PIM-SM Multicast Routing Table:
JP State- Join Prune State, ET - Expiry Timer, PPT - Prune Pending Timer,
KAT - Keep Alive Timer

Flags: S - Sparse, T - SPT-bit set

(*, FF13::10) Uptime: 0DT00H04M43S, Flags:S
RP: 3ffe:6000:1005::36, RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF interface: vlan101
Upstream interface:
Join State: Joined, Join Timer: 17 secs
Downstream Interface List:
vlan11:
JP State: Join, ET: 166 secs, PPT: off
Assert State: No Info, Assert Timer: off
Assert Winner: ::, Metric: 0, Pref: 0

(3FFE:6000:1005::DD, ff13::10) Uptime: 0DT00H00M05S, Flag:ST
RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF Interface: vlan101
Upstream Interface:
Join State: Joined, Join Timer: 55 secs, KAT: off
Downstream Interface List:
vlan11:
JP State: Join, ET: 205 secs, PPT: off
Assert State: No Info, Assert Timer: off
Assert Winner: ::, Metric: 0, Pref: 0

(3FFE:6000:1005::DD, ff13::10, rpt) Uptime: 0DT00H00M05S, Flags:S
RP: 3ffe:6000:1005::36, RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF Interface: vlan101
Upstream Interface:
Prune State: Not Pruned, Override Timer: off
Downstream Interface List:
vlan11:
Prune State: No Info, ET: off, PPT: off

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Uptime</b>	エントリが作成されている時間
<b>Flags</b>	エントリの Sparse/SPT-bit 情報
<b>RP</b>	(*, G) mroute エントリの RP (Rendezvous Point)
<b>RPF nbr</b>	RPF (Reverse Path Forwarding) 近傍アドレス
<b>RPF interface</b>	上流ルータに接続するローカルインターフェース名

パラメータ	概要
Join State	ローカルルータがグループの RP ツリーに参加すべきか、このエントリで表される送信元およびグループの最短パスツリーに参加すべきかを表す、上流の Join 状態
Join Timer	ローカルルータが次に周期的な Join メッセージを送信するまでの残り時間
Downstream Interface List	下流インターフェースのプロトコル状態情報
vlan11	下流インターフェースのインターフェース名
JP State	このインターフェースで受信される (*, G) または (S, G) Join/ Prune メッセージの結果として生じる状態
PPT	Prune Pending Timer。他のルータが join または prune に優先する残り時間
ET	Expiry Timer。インターフェースの Join 状態が期限切れになるまでの残り時間
Assert State	インターフェースのアサート状態
Assert Timer	Assert Timer。インターフェースが Assert Winner の場合、このタイマーは、インターフェースがアサートメッセージを送信するまでの残り時間です。インターフェースが Assert Loser の場合、このタイマーは、Assert State が期限切れになるまでの残り時間です。
Assert Winner	Assert State が Loser の場合、このフィールドには Assert Winner の IP アドレスが表示されます。それ以外の場合は、常に「::」が表示されます。
Metric	Assert State が Loser の場合、このフィールドには Assert Winner によってアドバタイズされる RP/ 送信元へのルートへのメトリックが表示されます。
Pref	プリファレンス。Assert State が Loser の場合、このフィールドには Assert Winner によってアドバタイズされる RP/ 送信元へのルートへのメトリックプリファレンスが表示されます。

## 9.9.21 show ipv6 pim neighbor

このコマンドを用いて、PIM の近傍情報を表示します。

### 構文

- `show ipv6 pim neighbor sparse-mode [detail] [INTERFACE-ID]`

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>detail</b>	(オプション) IPv6 PIM 近傍情報を詳細に表示します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) PIM 近傍情報を表示するインターフェースを指定します。インターフェース ID を設定しない場合は、すべてのインターフェースに関する情報が表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、LAN 上のルータのうち PIMv6 用に設定されているものを明らかにします。

## 実行例

この実行例は、sparse モードの近傍情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 pim neighbor sparse-mode
```

```
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,  
G - Supports Generation ID
```

```
Neighbor-Address Interface Uptime/Expires Ver DR Pri/Mode
```

```
-----  
FE80::233:38FF:FE10:1700  
          vlan1 0DT00H55M33S/0DT00H01M32S v2 1 /G  
FE80::200:FF:FE26:6667  
          vlan2 0DT00H55M30S/0DT00H01M20S v2 1 /DR,G
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Neighbor-Address</b>	PIM 近傍の IPv6 アドレス (リンクローカルアドレス)

パラメータ	概要
Interface	近傍のインターフェース名
Uptime	ルータがこの近傍に関して把握している時間の長さ
Expires	この近傍に関する情報の有効期限が切れる時間この時点でルータが Hello メッセージを受信していない場合、この近傍に関する情報は破棄されます。
Ver	この近傍で使用される PIM バージョンを示します。
DR Pri/Mode	DR (Designated Router) のプライオリティおよびモード <b>DR Priority</b> : N を用いて、近傍が Hello メッセージの DR プライオリティオプションをサポートしていないことを示します。それ以外の場合、DR プライオリティ値は表示されます。 各モードの表示コードの意味を以下に示します。 <b>DR</b> : 近傍が代表ルータであることを示しています。 <b>B</b> : 近傍は双方向モードで PIM を使用できます。 <b>G</b> : 近傍は Generation ID をサポートしています。これにより、スイッチオーバー後の再収束時間が短縮されます。

# 9.10 IP Multicast (IPMC)

[ZEQUO6700RE/6600RE]

## 9.10.1 ip multicast-routing

このコマンドを用いて、IP マルチキャストルーティングを有効にします。IP マルチキャストルーティングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip multicast-routing  
no ip multicast-routing
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

IP マルチキャストルーティングが無効な場合、マルチキャストルーティングプロトコルが有効であっても、システムはマルチキャストパケットのルーティングを停止します。

## 実行例

この実行例は、IP マルチキャストルーティングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip multicast-routing
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 9.10.2 show ip multicast

このコマンドを用いて、システムまたは任意の IP インターフェースのマルチキャスト情報を表示します。

## 構文

- **show ip multicast [interface [INTERFACE-ID]]**

## パラメータ

パラメータ	概要
INTERFACE-ID	(オプション) IP マルチキャスト情報を表示するインターフェース名を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IP マルチキャストインターフェース情報を表示します。キーワード interface を指定しない場合、IP マルチキャストルーティングのグローバル状態が表示されます。キーワード interface を指定して、インターフェース ID を指定しない場合、すべてのインターフェースの情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、IP マルチキャストルーティングのグローバル状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip multicast

IP multicast-routing global state: Enabled

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IP マルチキャストインターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip multicast interface

Interface Name  IP Address          Multicast Routing
-----
vlan100         90.1.1.1/8          PIM-SM
vlan200         192.168.1.1/24      PIM-SM
vlan300         30.1.1.1/24         N/A

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.10.3 show ip mroute

このコマンドを用いて、IP マルチキャストルーティングテーブルの内容を表示します。

### 構文

- **show ip mroute** [{*GROUP-ADDRESS* [*SOURCE-ADDRESS*] | **dense** | **sparse** | **dvmrp**] | **summary**}]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IP アドレスを指定します。
<i>SOURCE-ADDRESS</i>	マルチキャスト送信元 IP アドレスを指定します。
<b>sparse</b>	(オプション) PIM-SM ルートのみ表示します。
<b>dense</b>	(オプション) PIM-DM ルートのみ表示します。
<b>dvmrp</b>	(オプション) DVMRP ルートのみ表示します。
<b>summary</b>	(オプション) IP マルチキャストルーティングテーブルの各エントリを 1 行に要約して表示します。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IP マルチキャストテーブルの内容を表示します。Uptime タイマーは、エントリの作成日時を示します。Expires タイマーは、マルチキャストデータストリームのキープアライブタイマーです。Expires タイマーの値は、PIM SM (Sparse Mode) または PIM DM (Dense Mode) のどちらかに基づいています。マルチキャストデータが装置に着信し続ければ、タイマーが更新されます。ネットワークアドレスを指定した場合、スイッチは、指定したアドレスに一致する送信元アドレスを持つエントリを表示します。

## 実行例

この実行例は、マルチキャストルートの概要情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show ip mroute summary
```

```
IP Multicast Routing Table: 2 entries
Flags: D - PIM-DM, S - PIM-SM, V - DVMRP
Timers: Uptime/Expires
```

```
(10.10.1.52, 224.0.1.3), vlan1, 0DT00H01M32S/0DT00H03M20S, Flags: D
(20.1.1.1, 228.10.2.1), vlan10, 0DT00H05M10S/0DT00H03M11S, Flags: S
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、マルチキャストルートエントリを表示する方法を示しています。



```
ZEQUOxxxxRE#show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - PIM-DM, S - PIM-SM, V - DVMRP, s - SSM Group, F - Register flag  
P - Pruned, R - (S, G) RPT-bit set, T - SPT-bit set
```

```
Outgoing interface flags: W - Assert winner
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
(10.10.1.52, 224.0.1.3), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S, flags: ST
```

```
Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
```

```
Outgoing interface list:
```

```
  vlan121, Forwarding ODT00H01M23S/ODT00H03M34S
```

```
  vlan125, Forwarding ODT00H01M23S/null
```

```
(20.1.1.1, 228.0.0.20), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S flags: D
```

```
Incoming interface: vlan10, RPF neighbor: 10.3.4.5
```

```
Outgoing interface list: NULL
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、マルチキャスト SM ルートエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip mroute sparse
```

```
(10.10.1.52, 224.0.1.3), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S, flags: ST
```

```
Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
```

```
Outgoing interface list:
```

```
  vlan126, Forwarding ODT00H00M03S/ODT00H04M07S
```

```
  vlan127, Forwarding ODT00H00M03S/ODT00H04M11S
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 9.10.4 show ip mroute forwarding-cache

このコマンドを用いて、IP マルチキャストルーティングフォワーディングキャッシュデータベースの内容を表示します。

### 構文

- show ip mroute forwarding-cache** [**group-addr** *GROUP-ADDRESS* [**source-addr** *SOURCE-ADDRESS*]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>group-addr</b> <i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IP アドレスを指定します。
<b>source-addr</b> <i>SOURCE-ADDRESS</i>	(オプション) 送信元 IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IP マルチキャストフォワーディングキャッシュ情報の内容を表示します。IP マルチキャストフォワーディングキャッシュは、IP マルチキャストルートテーブル、IGMP snooping グループメンバテーブル、およびマルチキャストルータポートをまとめたテーブルです。

## 実行例

この実行例は、IP マルチキャストルーティングフォワーディングキャッシュを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ip mroute forwarding-cache

(10.1.1.1, 239.0.0.0) VLAN0060
  Outgoing interface list: Gi1/0/1, port-channel2

(*,225.0.0.0) VLAN0070
  Outgoing interface list: Gi1/0/1-1/0/2

(10.1.1.1, 239.0.0.1) VLAN0060
  Outgoing interface list: Gi1/0/1,2/0/2

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 9.11 IPMCv6 (IP Multicast Version 6)

## [ZEQUO6700RE/6600RE]

### 9.11.1 ipv6 multicast-routing

このコマンドを用いて、IPv6 マルチキャストルーティングを有効にします。IPv6 マルチキャストルーティングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

#### 構文

**ipv6 multicast-routing**  
**no ipv6 multicast-routing**

#### パラメータ

なし

#### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

#### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

#### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

#### 使用ガイドライン

IPv6 マルチキャストルーティングが無効な場合、マルチキャストルーティングプロトコルが有効であっても、システムはマルチキャストパケットのルーティングを停止します。

## 実行例

この実行例は、IPv6 マルチキャストルーティングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(Config)# ipv6 multicast-routing
ZEQUOxxxxRE(Config)#
```

## 9.11.2 show ipv6 multicast

このコマンドを用いて、IPv6 インターフェースの基本マルチキャスト情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 multicast** [**interface** [*INTERFACE-ID*]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) IPv6 マルチキャスト情報を表示するインターフェース名を指定します。特定のインターフェース ID を指定しない場合、すべてのインターフェースが表示されます。キーワード <b>interface</b> を指定しない場合、IPv6 マルチキャストルーティングの状態が表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 インターフェースの基本マルチキャスト情報を表示するか、または IPv6 マルチキャストルーティングの状態を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、すべての IPv6 インターフェースの情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 マルチキャストルーティングの状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 multicast

IPv6 multicast-routing global state: Enabled

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IPv6 マルチキャストインターフェース情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 multicast interface

Interface      Owner Module
-----
vlan100        PIM-SM
vlan200        PIM-SM

Total Entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Interface</b>	インターフェースのインターフェース名。
<b>Owner Module</b>	このインターフェースでモジュールが有効かどうかを示します。 <b>PIM-SM</b> : このインターフェースでは PIM SM が有効です。

## 9.11.3 show ipv6 mroute

このコマンドを用いて、IPv6 ダイナミックマルチキャストルーティングテーブルの内容を表示します。

## 構文

- **show ipv6 mroute** [*GROUP-ADDRESS* [*SOURCE-ADDRESS*] | **summary**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IPv6 アドレスを指定します。
<i>SOURCE-ADDRESS</i>	(オプション) マルチキャスト送信元 IPv6 アドレスを指定します。
<b>summary</b>	(オプション) IPv6 マルチキャストルーティングテーブルの各エントリを 1 行に要約して表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 マルチキャストテーブルの内容を表示します。"Uptime" タイマーは、エントリの作成日時を示します。"Expires" タイマーは、マルチキャストデータストリームのキープアライブタイマーです。Expires タイマーの値は、PIM SM に基づいています。マルチキャストデータが装置に着信し続ければ、タイマーが更新されます。ネットワークアドレスを指定した場合、スイッチは、指定したアドレスに一致する送信元アドレスを持つエントリを表示します。オプションのキーワードを指定しない場合は、すべてのダイナミックマルチキャストルートが表示されます。

## 実行例

この実行例は、マルチキャストルートの概要情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mroute summary

IPv6 Multicast Routing Table: 2 entries
Flags: S - Sparse
Timers: Uptime/Expires

(2000::1010:134, FF07::1), vlan1, 0DT00H01M32S/0DT00H03M20S, Flags: S
(2000::2001:101, FF06::100), vlan10, 0DT00H05M10S/0DT00H03M11S, Flags: S

ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、マルチキャストルートエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 mroute

IPv6 Multicast Routing Table: 2 entries
Flags: S - Sparse
Timers: Uptime/Expires

(2000::1010:0134, FF07::1), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S, Flags: S
Incoming interface: vlan1
RPF nbr: FE80::200:FF:FE26:6667
Outgoing interface list:
    vlan2
    vlan3

(2000::2001:0101, FF06::20), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S Flags: S
Incoming interface: vlan10
RPF nbr: FE80::200:FF:FE26:6668
Outgoing interface list:
    vlan20

ZEQUOxxxxRE#
```

### 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Flags</b>	エントリに関する情報が表示されます。 S - Sparse。エントリは sparse モードで動作します。 s - SSM グループ。エントリは SSM グループです。
<b>Timers : Uptime/Expires</b>	"Uptime" はインターフェースごとに IPv6 マルチキャストルーティングテーブルでのエントリの存続期間（日、時、分、秒）を示します。 "Expires" はインターフェースごとに IPv6 マルチキャストルーティングテーブルからエントリが削除されるまでの残り期間（日、時、分、秒）を示します。
<b>Incoming interface</b>	送信元からマルチキャストパケットを受信する予定のインターフェース。このインターフェースで受信しなかったパケットは破棄されます。
<b>RPF nbr</b>	RP または送信元に対する上流ルータの IPv6 アドレス。
<b>Outgoing interface</b>	パケットが転送される際に経由するインターフェース。(S,G) エントリの場合、このリストには、(*,G) エントリから継承するインターフェースは含まれません。

## 9.11.4 show ipv6 mroute forwarding-cache

このコマンドを用いて、IPv6 マルチキャストルーティングフォワーディングキャッシュデータベースの内容を表示します。

## 構文

- **show ipv6 mroute forwarding-cache** [**group-addr** *GROUP-ADDRESS* [**source-addr** *SOURCE-ADDRESS*]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>group-addr</b> <i>GROUP-ADDRESS</i>	(オプション) グループ IPv6 アドレスを指定します。
<b>source-addr</b> <i>SOURCE-ADDRESS</i>	送信元 IPv6 アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 マルチキャストフォワーディングキャッシュ情報の内容を表示します。IPv6 マルチキャストフォワーディングキャッシュは、IPv6 マルチキャストルートテーブル、MLD snooping グループメンバーテーブル、およびマルチキャストルータポートをまとめたテーブルです。



## 実行例

この実行例は、IPv6 マルチキャストルーティングフォワーディングキャッシュを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 mroute forwarding-cache

(2000:60:1:1::10, ff0e::1:1:1) VLAN0060
  Outgoing interface list: Gi1/0/1, port-channel2

(2000:60:1:1::10, ff0e::1:1:2) VLAN0060
  Outgoing interface list: Gi1/0/1, 2/0/2

Total entries: 2

ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 10 ネットワークの管理

---

# 10.1 SNMP (Simple Network Management Protocol)

## 10.1.1 show snmp

このコマンドを用いて、SNMP の設定を表示します。

### 構文

```
show snmp {community | host | view | group | engineID}
```

### パラメータ

パラメータ	概要
community	SNMP コミュニティ情報を表示します。
host	SNMP トラップ受信者情報を表示します。
view	SNMP ビュー情報を表示します。
group	SNMP グループ情報を表示します。
engineID	SNMP ローカルエンジン ID 情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNMP 情報を表示します。SNMP コミュニティ文字列を表示する場合、ユーザが作成した SNMPv1 または SNMPv2c は表示されません。

## 実行例

この実行例は、SNMP コミュニティ情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp community
```

```
Community : public
Access : read-only
View : CommunityView
```

```
Community : private
Access : read-write
View : CommunityView
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、SNMP サーバホスト設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp host
```

```
Host IP Address : 10.90.90.1
SNMP Version : V1
Community Name : public
UDP Port : 162
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、MIB ビュー設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp view
```

```
restricted(included) 1.3.6.1.2.1.1
restricted(included) 1.3.6.1.2.1.11
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.10.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.11.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.15.1.1
CommunityView(included) 1
CommunityView(excluded) 1.3.6.1.6.3
CommunityView(included) 1.3.6.1.6.3.1
```

```
Total Entries: 8
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、SNMP グループ設定を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show snmp group

GroupName: public                               SecurityModel: v1
  ReadView      : CommunityView                 WriteView      :
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: public                               SecurityModel: v2c
  ReadView      : CommunityView                 WriteView      :
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: initial                             SecurityModel: v3/noauth
  ReadView      : restricted                     WriteView      :
  NotifyView    : restricted
  IP access control list:

GroupName: private                             SecurityModel: v1
  ReadView      : CommunityView                 WriteView      : CommunityView
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: private                             SecurityModel: v2c
  ReadView      : CommunityView                 WriteView      : CommunityView
  NotifyView    : CommunityView
--More--

```

この実行例は、SNMP エンジン ID を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show snmp engineID

Local SNMP engineID: 800000ab03f07d6834001000

ZEQUOxxxxRE#

```

## 10.1.2 show snmp user

このコマンドを用いて、設定済みの SNMP ユーザに関する情報を表示します。

### 構文

- **show snmp user** [*USER-NAME*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>USER-NAME</i>	(オプション) SNMP 情報を表示する特定のユーザの名前を指定します。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ユーザ名の引数を指定しない場合、設定されているすべてのユーザが表示されます。作成済みのコミュニティ文字列は、このコマンドで表示されません。

## 実行例

この実行例は、SNMP ユーザを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp user
```

```
User Name: initial
Security Model: 3
Group Name: initial
Authentication Protocol: None
Privacy Protocol: None
Engine ID: 800000ab03f07d6834001000
IP access control list:
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 10.1.3 snmp-server community

このコマンドを用いて、SNMP にアクセスするためのコミュニティ文字列を設定します。コミュニティ文字列を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server community** [0 | 7] *COMMUNITY-STRING* [**view** *VIEW-NAME*] [**ro** | **rw**] [**access** *IP-ACL-NAME*] [**context** *CONTEXT*]
- **no snmp-server community** [0 | 7] *COMMUNITY-STRING*

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>0</b> <i>COMMUNITY-STRING</i>	(オプション) コミュニティ文字列を平文形式で指定します。指定できるのは最大 32 文字の英数字です。これはデフォルトオプションです。
<b>7</b> <i>COMMUNITY-STRING</i>	(オプション) コミュニティ文字列を暗号化形式で指定します。
<b>view</b> <i>VIEW-NAME</i>	(オプション) 以前に定義したビューのビュー名を指定します。SNMP コミュニティでアクセス可能なビューを定義します。
<b>ro</b>	(オプション) 読み取り専用アクセスを指定します。
<b>rw</b>	(オプション) 読み書きアクセスを指定します。
<b>access</b> <i>IP-ACL-NAME</i>	(オプション) 標準アクセスリストの名前を指定します。このリストで、このコミュニティ文字列を用いて SNMP エージェントにアクセスするユーザを制限します。アクセスリストエントリの送信元アドレスのフィールドに、有効なユーザを指定します。
<b>context</b> <i>CONTEXT</i>	(オプション) SNMP コンテキスト名を指定します。

## デフォルト

コミュニティ	ビュー名	アクセス権
private	CommunityView	Read/Write
public	CommunityView	Read Only

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNMPv1 および SNMPv2c 管理用のコミュニティ文字列を簡単な方法で作成できます。**snmp-server community** コマンドでコミュニティを作成する場合、グループ名としてコミュニティ名を持つ 2 つの SNMP グループエントリが作成されます。1 つは SNMPv1 用で、もう 1 つは SNMPv2c 用です。ビューを指定しない場合、すべてのオブジェクトへのアクセスが許可されます。

## 実行例

この実行例は、MIB ビュー「interfacesMibView」を作成する方法、および「interfacesMibView」ビューへの読み書きアクセスが可能なコミュニティ文字列「comaccess」を作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server community comaccess view interfacesMibView rw
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.4 snmp-server engineID local

このコマンドを用いて、ローカル装置の SNMP エンジン ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- snmp-server engineID local** *ENGINEID-STRING*
- no snmp-server engineID local**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>ENGINEID-STRING</i>	エンジン ID の文字列を最大 24 文字で指定します。

## デフォルト

デフォルトの SNMP エンジン ID が自動生成されます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

実行中の設定では、SNMP エンジン ID は表示または保存されません。SNMP エンジン ID は装置を特定する一意の文字列です。文字列はデフォルトで生成されます。設定する文字列が 24 文字に満たない場合は、不足する桁数が 0 で埋められ 24 文字になります。



## 実行例

この実行例は、SNMP エンジン ID を 332200000000000000000000 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server engineID local 3322
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.5 snmp-server group

このコマンドを用いて、SNMP グループを設定します。SNMP グループを削除する、あるいは特定のセキュリティモデルをグループが使用できないようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server group** *GROUP-NAME* {**v1** | **v2c** | **v3** {**auth** | **noauth** | **priv**}}  
[**read** *READ-VIEW*] [**write** *WRITE-VIEW*] [**notify** *NOTIFY-VIEW*] [**access** *IP-ACL-NAME*] [**context** *CONTEXT*]
- **no snmp-server group** *GROUP-NAME* {**v1** | **v2c** | **v3** {**auth** | **noauth** | **priv**}}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-NAME</i>	グループ名を最大 32 文字で指定します。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。
<b>v1</b>	グループユーザが SNMPv1 セキュリティモデルを使用できるように指定します。
<b>v2c</b>	グループユーザが SNMPv2c セキュリティモデルを使用できるように指定します。
<b>v3</b>	グループユーザが SNMPv3 セキュリティモデルを使用できるように指定します。
<b>auth</b>	パケットを認証しますが、暗号化はしません。
<b>noauth</b>	パケットを認証も暗号化もしません。
<b>priv</b>	パケットを認証および暗号化します。
<b>read</b> <i>READ-VIEW</i>	(オプション) グループユーザがアクセス可能な read-view を指定します。
<b>write</b> <i>WRITE-VIEW</i>	(オプション) グループユーザがアクセス可能な write-view を指定します。
<b>notify</b> <i>NOTIFY-VIEW</i>	(オプション) グループユーザがアクセス可能な notify-view を指定します。notify-view により、トラップパケット経由でグループユーザに状態を報告可能なオブジェクトを説明します。

パラメータ	概要
<b>access</b> <i>IP-ACL-NAME</i>	(オプション) グループに関連付ける標準 IP の ACL (アクセス制御リスト) を指定します。
<b>context</b> <i>CONTEXT</i>	(オプション) SNMP コンテキスト名を指定します。

## デフォルト

グループ名	バージョン	セキュリティレベル	Read View 名	Write View 名	Notify View 名
Initial	SNMPv3	noauth	Restricted	なし	Restricted
ReadGroup	SNMPv1	noauth	CommunityView	なし	CommunityView
ReadGroup	SNMPv2c	noauth	CommunityView	なし	CommunityView
WriteGroup	SNMPv1	noauth	CommunityView	CommunityView	CommunityView
WriteGroup	SNMPv2c	noauth	CommunityView	CommunityView	CommunityView

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

SNMP グループは許可されたセキュリティモデル、read-view、write-view、notify-view を指定することにより、ユーザグループを定義します。セキュリティモデルは、グループユーザが指定したバージョンの SNMP を使用して SNMP エージェントにアクセス可能なことを定義します。

セキュリティモデル SNMPv1、SNMPv2c、SNMPv3 を同時に使用して、同じグループ名を作成できます。SNMPv3 の場合、SNMPv3 auth と SNMPv3 priv に同時にグループ名を作成できます。

特定のセキュリティモードのグループのビュープロファイルを更新するには、グループを削除し、新しいビュープロファイルでグループを作成します。

read-view は、グループが読み取り可能な MIB オブジェクトを定義します。read-view を指定しない場合は、インターネット OID スペース 1.3.6.1 を読み取ることができます。

write-view は、グループが書き込み可能な MIB オブジェクトを定義します。write-view を指定しない場合、MIB オブジェクトを書き込むことはできません。

notify-view が定義する MIB オブジェクトは、その状態をシステムが通知パケットでトラップマネージャ（指定されたグループユーザが特定）に報告できるものです（コミュニティ文字列として機能します）。notify-view を指定しない場合、MIB オブジェクトを報告することはできません。

## 実行例

この実行例は、SNMPv3 アクセスおよび SNMPv2c 用の SNMP サーバグループ「guestgroup」を作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server group guestgroup v3 auth read interfacesMibView
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server group guestgroup v2c read CommunityView write
CommunityView
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.6 snmp-server host

このコマンドを用いて、SNMP 通知の受信者を指定します。受信者を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server host** {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [**version** {**1** | **2c** | **3** {**auth** | **noauth** | **priv**}}] *COMMUNITY-STRING* [**port** *PORT-NUMBER*]
- **no snmp-server host** {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	SNMP 通知ホストの IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	SNMP 通知ホストの IPv6 アドレスを指定します。
<b>version</b>	(オプション) トラップの送信に使用する SNMP のバージョンを指定します。値を指定しない場合のデフォルトは SNMPv1 です。 <b>1</b> - SNMPv1 <b>2c</b> - SNMPv2c <b>3</b> - SNMPv3
<b>auth</b>	(オプション) パケットを認証しますが、暗号化はしません。
<b>noauth</b>	(オプション) パケットを認証も暗号化もしません。
<b>priv</b>	(オプション) パケットを認証および暗号化します。
<i>COMMUNITY-STRING</i>	通知パケットとともに送信するコミュニティ文字列を指定します。バージョンが 3 の場合、コミュニティ文字列は、 <b>snmp-sever user</b> コマンドで定義したとおりにユーザ名として使用されます。

パラメータ	概要
<b>port</b> <i>PORT-NUMBER</i>	(オプション) UDP ポート番号を指定します。デフォルトのトラップ UDP ポート番号は 162 です。UDP ポート番号の範囲は 1 ～ 65535 です。一部のポート番号は他のプロトコルと競合する場合があります。

## デフォルト

デフォルトの使用バージョンは 1 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

SNMP 通知はトラップパケットとして送信されます。ユーザは、スイッチから SNMP 通知を送信できるように **snmp-server host** コマンドを使用して、SNMP 通知の受信者を 1 つ以上作成する必要があります。作成済みユーザの通知パケットのバージョンを指定します。SNMPv1 および SNMPv2c の場合、通知はトラップ PDU (Protocol Data Unit) で送信されます。SNMPv3 の場合、通知は SNMPv3 ヘッダのある SNMPv2-TRAP-PDU で送信されます。

SNMPv1 または SNMPv2c で特定のホストにトラップパケットを送信する場合、指定したコミュニティ文字列がトラップパケット内のコミュニティ文字列として機能します。SNMPv3 で特定のホストにトラップパケットを送信する場合、パケットの送信に認証および暗号化を実行するかどうかを指定する必要があります。指定したコミュニティ文字列が SNMPv3 パケットのユーザ名として機能します。まず、**snmp-server user** コマンドまたは **snmp-server user v3** コマンドを用いて、ユーザを作成する必要があります。トラップパケットの送信においては、指定されたユーザ（またはコミュニティ名）に関連付けられている notify-view が確認されます。トラップパケットとともに送信されるバインド変数が notify-view に存在しない場合、このホストには通知が表示されません。

### NOTE

リンクアグリケーション使用時に物理ポートのリンク状態 (link up / link down) に関連するシステムログ及び SNMP トラップが正常に送信できない場合に **logtrap linkchange delay** コマンドを使用することで問題を解決できることがあります。

## 実行例

この実行例は、バージョン 1 で、コミュニティ文字列「comaccess」のトラップ受信者 163.10.50.126 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server community comaccess rw
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 1 comaccess
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、バージョン 3 の認証セキュリティレベルで、ユーザ名が「useraccess」のトラップ受信者 163.10.50.126 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server group groupaccess v3 auth read CommunityView write
CommunityView
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server user useraccess groupaccess v3 auth md5 12345678
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 3 auth useraccess
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、バージョン 1 で、コミュニティ文字列「comaccess」のトラップ受信者 163.10.50.126 を設定する方法を示しています。UDP ポート番号は 50001 に設定されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server community comaccess rw
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 1 comaccess port 50001
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.7 snmp-server source-interface traps

このコマンドを用いて、SNMP トラップパケットを送信する際に送信元アドレスとして使用される IP アドレスを持つインターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server source-interface traps** *INTERFACE-ID*

**no snmp-server source-interface traps**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	SNMP トラップパケットを送信する送信元アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。

## デフォルト

最近接インターフェースの IP アドレスを使用します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNMP トラップパケットを送信する送信元アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。

## 実行例

この実行例は、SNMP トラップパケットを送信する送信元インターフェースとして VLAN 100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server source-interface traps vlan100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.1.8 snmp-server user

このコマンドを用いて、SNMP ユーザを作成します。SNMP ユーザを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server user** *USER-NAME GROUP-NAME {v1 | v2c | v3 [encrypted] [auth {md5 | sha} AUTH-PASSWORD [priv PRIV-PASSWORD ]]} [access IP-ACL-NAME]*
- **no snmp-server user** *USER-NAME GROUP-NAME {v1 | v2c | v3}*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>USER-NAME</i>	最大 32 文字のユーザ名を指定します。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。

パラメータ	概要
<i>GROUP-NAME</i>	ユーザが属するグループの名前を指定します。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。
<b>v1</b>	ユーザが SNMPv1 セキュリティモードを使用するように指定します。
<b>v2c</b>	ユーザが SNMPv2c セキュリティモードを使用するように指定します。
<b>v3</b>	ユーザが SNMPv3 セキュリティモードを使用するように指定します。
<b>encrypted</b>	(オプション) 以下のパスワードが暗号化形式であることを指定します。
<b>auth</b>	(オプション) 認証レベルを指定します。
<b>md5</b>	(オプション) HMAC-MD5-96 認証を使用します。
<b>sha</b>	(オプション) HMAC-SHA-96 認証を使用します。
<i>AUTH-PASSWORD</i>	(オプション) 認証パスワードを平文形式で指定します。このパスワードは MD5 の場合 8 ～ 16 オクテット、SHA の場合 8 ～ 20 オクテットです。 <b>encrypted</b> パラメータを指定すると、その長さは MD5 で 32、SHA で 40 になります。形式は 16 進数値です。
<b>priv</b>	(オプション) 暗号化のタイプを指定します。
<i>PRIV-PASSWORD</i>	プライベートパスワードを平文形式で指定します。このパスワードは 64 文字までです。 <b>encrypted</b> パラメータを指定すると、長さは 16 オクテットに固定されます。
<b>access</b> <i>IP-ACL-NAME</i>	(オプション) ユーザに関連付ける標準 IP の ACL を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、1 ユーザです。

**User Name** : initial

**Group Name** : initial

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

SNMP ユーザを作成するには、ユーザが使用するセキュリティモデルと、ユーザが作成されるグループを指定します。SNMPv3 ユーザを作成するには、認証および暗号化に使用するパスワードを指定する必要があります。

SNMP サーバホストに関連付けられている SNMP ユーザは、削除できません。

## 実行例

この実行例は、SNMPv3 グループパブリックでユーザ「user1」に平文パスワードを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server user user1 public v3 auth md5 authpassword priv
privpassword
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、平文パスワードの代わりに MD5 ダイジェスト文字列を使用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server user user1 public v3 encrypted auth md5
00112233445566778899AABBCCDDEEFF
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.9 snmp-server view

このコマンドを用いて、ビューエントリを作成または変更します。指定した SNMP ビューエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server view** *VIEW-NAME* *OID-TREE* {**included** | **excluded**}
- **no snmp-server view** *VIEW-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VIEW-NAME</i>	ビューエントリの名前を指定します。有効な長さは 1 ～ 32 文字です。構文はスペースを許可しない一般的な文字列です。
<i>OID-TREE</i>	ビューに含めるまたはビューから除外する ASN.1 サブツリーのオブジェクト ID を指定します。サブツリーを特定するには、1.3.6.2.4 などの数字や、system などの単語からなるテキスト文字列を指定します。単一のサブ ID にアスタリスク (*) のワイルドカードを用いて、サブツリーファミリを指定します。
<b>included</b>	SNMP ビューに含めるサブツリーを指定します。
<b>excluded</b>	SNMP ビューから除外するサブツリーを指定します。



## デフォルト

VIEW-NAME	OID-TREE	View Type
Restricted	1.3.6.1.2.1.1	Included
Restricted	1.3.6.1.2.1.11	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.10.2.1	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.11.2.1	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.15.1.1	Included
CommunityView	1	Included
CommunityView	1.3.6.1.6.3	Excluded
CommunityView	1.3.6.1.6.3.1	Included

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MIB オブジェクトのビューを作成します。

## 実行例

この実行例は、MIB ビュー「interfacesMibView」を作成し、SNMP グループ「guestgroup」とともに read-view として定義する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server group guestgroup v3 auth read interfacesMibView
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.10show snmp trap link-status

このコマンドを用いて、インターフェースごとのリンクステータストラップ状態を表示します。

## 構文

- **show snmp trap link-status** [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースごとのリンクアップ / リンクダウントラップ状態を表示します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/9 のインターフェースのリンクアップ / リンクダウントラップ状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp trap link-status interface gi1/0/1-9
```

```

Interface          Trap state
-----
Gi1/0/1            Enabled
Gi1/0/2            Enabled
Gi1/0/3            Enabled
Gi1/0/4            Enabled
Gi1/0/5            Enabled
Gi1/0/6            Enabled
Gi1/0/7            Enabled
Gi1/0/8            Enabled
Gi1/0/9            Enabled

```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 10.1.11 show snmp-server

このコマンドを用いて、SNMP サーバのグローバル状態設定およびトラップ関連設定を表示します。

### 構文

**show snmp-server [traps]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>traps</b>	(オプション) トラップ関連の設定を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

**show snmp-server** コマンドを用いて、SNMP サーバのグローバル状態設定を表示します。

**show snmp-server traps** コマンドを用いて、トラップ関連の設定を表示します。

### 実行例

この実行例は、SNMP サーバ設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp-server

SNMP Server   : Enabled
Name          : Switch
Location      :
Contact       :
SNMP UDP Port   : 161
SNMP Response Broadcast Request : Enabled

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、トラップ関連の設定を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show snmp-server traps

Global Trap State : Enabled
Individual Trap State:
  Authentication      : Enabled
  Linkup              : Enabled
  Linkdown            : Enabled
  Coldstart           : Disabled
  Warmstart           : Disabled

ZEQUOxxxxRE#

```

## 10.1.12show snmp-server trap-sending

このコマンドを用いて、ポートごとの SNMP トラップ送信状態を表示します。

### 構文

- **show snmp-server trap-sending** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポート単位のトラップ送信状態を表示します。オプションのパラメータを指定しない場合は、すべてのポートが表示されます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 ~ 1/0/9 のトラップ送信状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show snmp-server trap-sending interface gil/0/1-9
```

Port	Trap Sending
-----	-----
Gil/0/1	Enabled
Gil/0/2	Enabled
Gil/0/3	Enabled
Gil/0/4	Enabled
Gil/0/5	Enabled
Gil/0/6	Enabled
Gil/0/7	Enabled
Gil/0/8	Enabled
Gil/0/9	Enabled

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 10.1.13snmp-server

このコマンドを用いて、SNMP エージェントを有効にします。SNMP エージェントを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**snmp-server**

**no snmp-server**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

SNMP マネージャは SNMP 要求をエージェントに送信し、SNMP 応答と通知をエージェントから受信することによって、SNMP エージェントを管理します。エージェント上の SNMP サーバが有効になって初めてエージェントを管理できます。

## 実行例

この実行例は、SNMP サーバを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.14snmp-server contact

このコマンドを用いて、装置のシステム連絡先情報を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server contact** *TEXT*
- **no snmp-server contact**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TEXT</i>	システムの連絡先情報を記述する文字列を指定します。最大長は 255 文字です。構文は一般的な文字列であり、スペースを使用できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、装置管理のシステム連絡先情報を設定します。

## 実行例

この実行例は、「MIS Department II」という文字列でシステム連絡先情報を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server contact MIS Department II
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.15snmp-server enable traps

このコマンドを用いて、トラップパケットの送信をグローバルに有効にします。トラップパケットの送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server enable traps**

**no snmp-server enable traps**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、デバイスによる SNMP 通知トラップの送信をグローバルに有効にします。これらの SNMP 通知を送信するようルータを設定するには、**snmp-server enable traps** コマンドを入力してグローバル設定を有効にします。

## 実行例

この実行例は、SNMP トラップのグローバル送信状態を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.16snmp-server enable traps snmp

このコマンドを用いて、すべてまたは特定の SNMP 通知の送信を有効にします。すべてまたは特定の SNMP 通知を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server enable traps snmp [authentication] [linkup] [linkdown]  
[coldstart] [warmstart]**

**no snmp-server enable traps snmp [authentication] [linkup] [linkdown]  
[coldstart] [warmstart]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>authentication</b>	(オプション) SNMP 認証エラー通知の送信を制御します。正しく認証されていない SNMP メッセージを装置が受信すると、authenticationFailuretrap が生成されます。認証方法は、使用中の SNMP のバージョンによって異なります。SNMPv1 または SNMPv2c の場合、認証エラーはパケットを形成するコミュニティ文字列に誤りがあるときに発生します。SNMPv3 の場合は、パケットを形成する SHA/MD5 認証キーに誤りがあるときに発生します。
<b>linkup</b>	(オプション) SNMP linkUp 通知の送信を制御します。linkup (3) トラップは、通信リンクの 1 つが起動していることを装置が認識すると生成されます。
<b>linkdown</b>	(オプション) SNMP linkDown 通知の送信を制御します。linkDown (2) トラップは、通信リンクの 1 つに障害が発生していることを装置が認識すると生成されます。
<b>coldstart</b>	(オプション) SNMP coldStart 通知の送信を制御します。
<b>warmstart</b>	(オプション) SNMP warmStart 通知の送信を制御します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。



## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SNMP 標準通知トラップの送信を制御します。通知トラップの送信を有効にするには、グローバル設定も有効にする必要があります。

## 実行例

この実行例は、ルータがコミュニティ文字列 public を使用して、すべての SNMP トラップをホスト 10.9.18.100 に送信できるようにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps snmp
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server host 10.9.18.100 version 2c public
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、SNMP 認証トラップを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps snmp authentication
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.1.17snmp-server location

このコマンドを用いて、システムの位置情報を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server location** *TEXT*
- no snmp-server location**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TEXT</i>	システムの位置情報を記述する文字列を指定します。最大文字数は 255 文字です。構文は一般的な文字列であり、スペースを使用できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチ上のシステムの位置情報を設定します。

## 実行例

この実行例は、「HQ 15F」という文字列でシステムの位置情報を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server location HQ 15F
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.1.18snmp-server name

このコマンドを用いて、システムの名前情報を設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- snmp-server name** *NAME*
- no snmp-server name**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	ホスト名情報を記述する文字列を指定します。最大文字数は 255 文字です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチ上のシステムの名前情報を設定します。

## 実行例

この実行例は、システムの名前を「SiteA-switch」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server name SiteA-switch
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.1.19snmp-server trap-sending disable

このコマンドを用いて、ポートのトラップ送信状態を無効にします。ポートのトラップ送信状態を有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server trap-sending disable**

**no snmp-server trap-sending disable**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、設定ポートから SNMP 通知トラップを送信するポートを無効にします。送信を無効にすると、システムで生成される SNMP 通知トラップはポートから送信できません。他のシステムで生成されてポートに転送される SNMP トラップは、この制限の対象外です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/8 からの通知トラップの送信を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/8
ZEQUOxxxxRE(config-if)# snmp-server trap-sending disable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.1.20snmp-server service-port

このコマンドを用いて、SNMP UDP ポート番号を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **snmp-server service-port** *PORT-NUMBER*  
**no snmp-server service-port**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PORT-NUMBER</i>	UDP ポート番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。一部の番号は他のプロトコルと競合する場合があります。

## デフォルト

デフォルトでは、この番号は 161 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチ上の SNMP UDP ポート番号を設定します。エージェントは、設定されたサービス UDP ポート番号の SNMP 要求パケットをリスンします。

## 実行例

この実行例は、SNMP UDP ポート番号を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server service-port 50000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.21 snmp-server response broadcast-request

このコマンドを用いて、サーバによるブロードキャスト SNMP GetRequest パケットへの応答を有効にします。ブロードキャスト SNMP GetRequest パケットへの応答を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server response broadcast-request**

**no snmp-server response broadcast-request**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サーバによるブロードキャスト SNMP GetRequest パケットへの応答を有効または無効にします。NMS ツールを利用すれば、ブロードキャスト SNMP

GetRequest パケットを送信してネットワーク装置を発見できます。この機能に対応するために、ブロードキャスト GetRequest パケットを有効にする必要があります。

### 実行例

この実行例は、サーバによるブロードキャスト SNMP GetRequest パケットへの応答を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server response broadcast-request
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.1.22snmp trap link-status

このコマンドを用いて、インターフェースで発生した link-up および link-down イベントの通知を有効にします。通知を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**snmp trap link-status**

**no snmp trap link-status**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースでの link-up および link-down トラップの送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 での link-up および link-down トラップの生成を無効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# no snmp trap link-status
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

# 10.2 LLDP (Link Layer Discovery Protocol)

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) は、接続された機器の情報を定期的に収集するしくみです。IP 電話機、プリンタ、ネットワークカメラ等、機器が LLDP に対応していれば、どのような機器がどこに接続されているかを知ることができます。また、収集された情報から設定ミス等を識別したり、各種プロトコルの設定やスイッチの動作等を情報にあわせて変更することも可能になります。

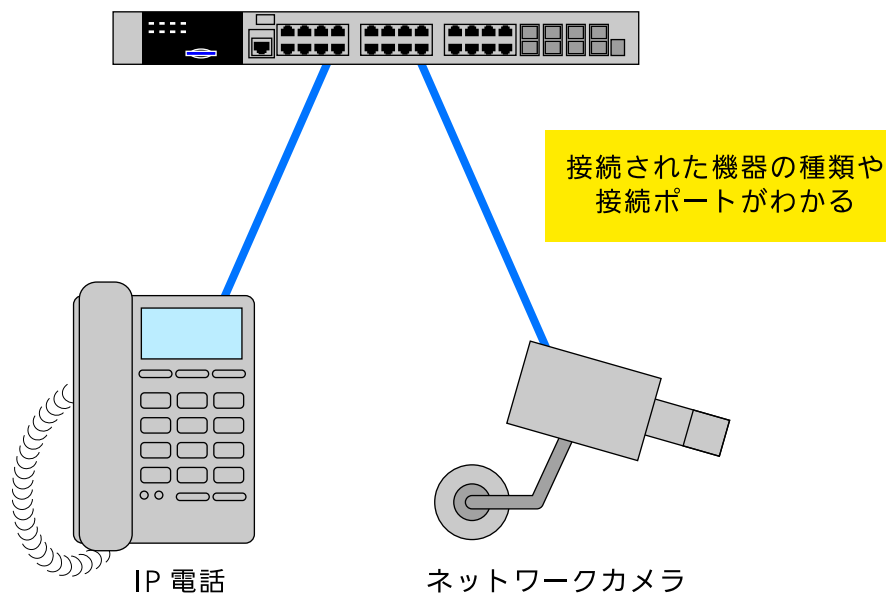


図 69-1 LLDP の概略

## 10.2.1 clear lldp counters

このコマンドを用いて、LLDP 統計を削除します。

### 構文

- `clear lldp counters [all | interface INTERFACE-ID [, | -]]`



## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	(オプション) すべてのインターフェースの LLDP カウンタ情報およびグローバル LLDP 統計をクリアします。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) LLDP カウンタ情報をクリアするインターフェースを指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
<b>,</b>	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
<b>-</b>	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを **interface** パラメータとともに用いて、指定したインターフェースの LLDP 統計をリセットします。**all** パラメータを指定して実行すると、グローバル LLDP 統計、およびすべてのインターフェースの LLDP 統計がクリアされます。オプションのパラメータを設定しない場合は、LLDP グローバルカウンタのみがクリアされます。

## 実行例

この実行例は、すべての LLDP 統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear lldp counters all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 10.2.2 clear lldp table

このコマンドを用いて、近傍の装置から学習したすべての LLDP 情報を削除します。

## 構文

- clear lldp table {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

## パラメータ

パラメータ	概要
all	すべてのインターフェースの LLDP 近傍情報をクリアします。
interface <i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**interface** パラメータを指定せずにこのコマンドを実行すると、すべてのインターフェースのすべての近傍情報がクリアされます。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースのすべての近傍情報をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear lldp table all
ZEQUOxxxxRE#
```

## 10.2.3 lldp dot1-tlv-select

このコマンドを用いて、IEEE 802.1 Organizationally Specific TLV セットのうち、どのオプションの TLV (type-length-value setting) を LLDPDU で送信およびカプセル化し、近傍の装置に送信するか、指定します。TLV の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **lldp dot1-tlv-select** {port-vlan | protocol-vlan *VLAN-ID* [, | -] | vlan-name [*VLAN-ID* [, | -]] | protocol-identity [*PROTOCOL-NAME*]}
- **no lldp dot1-tlv-select** {port-vlan | protocol-vlan [*VLAN-ID* [, | -]] | vlan-name [*VLAN-ID* [, | -]] | protocol-identity [*PROTOCOL-NAME*]}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>port-vlan</b>	送信する Port VLAN ID TLV を指定します。Port VLAN ID TLV はオプションの固定長 TLV であり、VLAN ブリッジポートによる PVID (ポート VLAN ID) のアドバタイズが可能です。PVID はタグなしのフレームあるいはプライオリティタグのフレームに関連付けられます。
<b>protocol-vlan</b>	送信する PPVID (Port and Protocol VLAN ID) TLV を指定します。PPVID TLV はオプションの TLV であり、ブリッジポートによるポートおよびプロトコル VLAN ID のアドバタイズが可能です。
<i>VLAN-ID</i>	PPVID TLV の VLAN ID を指定します。VLAN ID の範囲は 1 ～ 4094 です。VLAN ID を指定しない場合は、設定済みの PPVID VLAN がすべてクリアされ、PPVID TLV は送信されません。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>vlan-name</b>	送信する VLAN name TLV を指定します。VLAN name TLV はオプションの TLV であり、IEEE 802.1Q 対応の IEEE 802 LAN ステーションによる、VLAN の割り当て名のアドバタイズが可能です。この VLAN を用いて設定が行われます。
<i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN name TLV の VLAN ID を指定します。VLAN ID の範囲は 1 ～ 4094 です。VLAN ID を指定しない場合は、VLAN name TLV の設定済み VLAN すべてがクリアされ、VLAN name TLV は送信されません。

パラメータ	概要
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>protocol-identity</b>	送信する Protocol Identity TLV を指定します。Protocol Identity TLV はオプションの TLV であり、IEEE 802 LAN ステーションによる、ポートを通じてアクセス可能な特定のプロトコルのアドバタイズが可能です。
<i>PROTOCOL-NAME</i>	(オプション) ここに、プロトコル名として以下のいずれかの文字列を指定します。 <b>eapol</b> - LAN 上の EAP (Extensible Authentication Protocol) <b>lacp</b> - Link Aggregation Control Protocol <b>gvrp</b> - GARP VLAN Registration Protocol <b>stp</b> - Spanning Tree Protocol

## デフォルト

IEEE 802.1 Organizationally Specific TLV は選択されません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。オプションの TLV はアドバタイズ状態が有効な場合、LLDPDU でカプセル化され、他の装置に送信されます。

Protocol Identity TLV のオプションデータタイプは、対応するローカルシステムプロトコル ID インスタンスをポート上でアドバタイズするかどうかを示します。Protocol Identity TLV は、ネットワーク運用で重要となるプロトコルを装置でアドバタイズできるようにする 1 つの方法です。たとえば、STP (Spanning Tree Protocol)、LACP (Link Aggregation Control Protocol)、さらにベンダ独自の各種類似プロトコルによって、ネットワークのトポロジと接続性が維持されます。両方のプロトコル機能が動作しており、ポート上でのアドバタイズでプロトコル ID が有効な場合、Protocol Identity TLV がアドバタイズされます。

設定した VLAN ID がそのインターフェース上のプロトコル VLAN に一致し、かつ VLAN が存在する場合のみ、該当する VLAN の PPVID TLV が送信されます。インターフェースが設定済み VLAN ID のメンバポートである場合のみ、VLAN が VLAN Name TLV 内でアドバタイズされます。

### 実行例

この実行例は、Port VLAN ID TLV のアドバタイズを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp dot1-tlv-select port-vlan
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、Port and Protocol VLAN ID TLV のアドバタイズを有効にする方法を示しています。アドバタイズした VLAN には 1 ～ 3 が含まれます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp dot1-tlv-select protocol-vlan 1-3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、vlan1 から vlan3 までの VLAN Name TLV のアドバタイズを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp dot1-tlv-select vlan-name 1-3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、LACP Protocol Identity TLV のアドバタイズを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp dot1-tlv-select protocol-identify lacp
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.4 lldp dot3-tlv-select

このコマンドを用いて、IEEE 802.3 Organizationally Specific TLV セットのうち、どのオプションの TLV (type-length-value setting) を LLDPDU でカプセル化し、近傍の装置に送信するか、指定します。TLV の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size ]**

**no lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size ]**

## パラメータ

パラメータ	概要
mac-phy-cfg	(オプション) 送信する MAC/PHY Configuration/Status TLV を指定します。MAC/PHY Configuration/Status TLV はオプションの TLV であり、(1) 送信側 IEEE 802.3 LAN ノードのデュプレックスとビットレート性能、(2) 送信側 IEEE 802.3 LAN ノードの現在のデュプレックスとビットレート設定を特定します。
link-aggregation	(オプション) 送信する Link Aggregation TLV を指定します。Link Aggregation TLV には、リンクのアグリゲートが可能かどうか、現在、リンクがアグリゲートされているかどうかに関する情報、さらにはポートのアグリゲート済みポートチャンネル ID などの情報が含まれています。ポートがアグリゲートされていない場合、ID は 0 になります。
max-frame-size	(オプション) 送信する Maximum Frame Size TLV を指定します。Maximum Frame Size TLV は、実装されている MAC および PHY の最大フレームサイズ機能を示します。

## デフォルト

IEEE 802.3 Organizationally Specific TLV は選択されません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを実行すると、オプションの IEEE 802.3 Organizationally Specific TLV をアドバタイズできます。アドバタイズ状態が有効な場合、それぞれの TLV が LLDPDU でカプセル化され、他の装置に送信されます。

オプションのパラメータを指定しない場合は、サポートされている IEEE 802.3 Organizationally Specific TLV すべてがこのコマンドで選択または選択解除されます。

## 実行例

この実行例は、MAC/PHY Configuration/Status TLV のアドバタイズを可能にする方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEU0xxxxRE(config-if)# lldp dot3-tlv-select mac-phy-cfg
ZEU0xxxxRE(config-if)#

```

## 10.2.5 lldp fast-count

このコマンドを用いて、スイッチの LLDP-MED ファストスタート実行回数のオプションを設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **lldp fast-count** *VALUE*
- **no lldp fast-count**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	LLDP-MED ファストスタート実行回数の値を指定します。この値は、1 ～ 10 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 4 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

LLDP-MED Capabilities TLV が検出されると、アプリケーションレイヤーはファストスタートメカニズムを開始します。このコマンドを用いて、ファストスタート実行回数を設定します。ファストスタート実行回数は、1 回のファストスタート間隔が終了するまでの LLDP メッセージの送信数を示します。

### 実行例

この実行例は、LLDP MED ファストスタート実行回数を設定する方法を示しています。

```

ZEUQOxxxxRE# configure terminal
ZEUQOxxxxRE(config)# lldp fast-count 10
ZEUQOxxxxRE(config)#

```

## 10.2.6 lldp hold-multiplier

このコマンドを用いて、スイッチにおける LLDP 更新の保持乗数を設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **lldp hold-multiplier** *VALUE*
- **no lldp hold-multiplier**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	LLDPDU の TTL 値の計算に使用する、LLDPDU 送信間隔の乗数を指定します。この値は、2 ～ 10 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 4 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このパラメータは、LLDPDU の TTL 値の計算に使用する、LLDPDU 送信間隔の乗数です。有効期間は、保持乗数に TX 間隔を掛けることによって算出します。パートナスイッチでは、指定されたアドバタイズの TTL の期限が切れると、アドバタイズされたデータが近傍スイッチの MIB から削除されます。

### 実行例

この実行例は、LLDP 保持乗数を 3 に設定する方法を示しています。



```

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp hold-multiplier 3
ZEQUOxxxxRE(config)#

```

## 10.2.7 lldp management-address

このコマンドを用いて、物理インターフェースでアドバタイズされる管理アドレスを設定します。設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **lldp management-address** [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]
- **no lldp management-address** [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) Management Address TLV によって送信される IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(オプション) Management Address TLV によって送信される IPv6 アドレスを指定します。

### デフォルト

LLDP 管理アドレスは設定されません (Management Address TLV は送信されません)。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、指定したポートの Management Address TLV で送信される IPv4/IPv6 アドレスを指定します。IP アドレスが指定されているものの、システム上のいずれかのインターフェースに関連付けられていない場合、そのアドレスは送信されません。

**lldp management-address** コマンドでアドレスを指定しない場合は、スイッチによって、最低の VLAN ID を持つ VLAN の IPv4 および IPv6 アドレスが 1 つ以上見つかります。適用可能な IPv4/IPv6 アドレスが存在しない場合、Management Address TLV は

アドバタイズされません。管理者がアドレスを設定した後は、デフォルトの IPv4 と IPv6 の両方の管理アドレスが非アクティブになり、送信されません。設定済みアドレスをすべて削除すると、デフォルトの IPv4 または IPv6 のアドレスが再度アクティブになります。このコマンドを複数回実行することによって、複数の IPv4/IPv6 管理アドレスを設定できます。

管理アドレスを指定せずに **no lldp management-address** コマンドを用いると、LLDPDU で言及した管理アドレスが無効になります。有効な管理アドレスがリストにない場合、Management Address TLV は送信されません。

### 実行例

この実行例は、管理アドレスエントリの設定用に GigabitEthernet 1/0/1 および 1/0/2 を有効にする方法を示しています (IPv4)。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface range gil/0/1-1/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)# lldp management-address 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)#
```

この実行例は、管理アドレスエントリの設定用に GigabitEthernet 1/0/3 および 1/0/4 を有効にする方法を示しています (IPv6)。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface range gil/0/3-1/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)# lldp management-address FE80::250:A2FF:FEBF:A056
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 および 1/0/2 から管理アドレス 10.1.1.1 を削除する方法を示しています。10.1.1.1 が最後のアドレスの場合、Management Address TLV は送信されません。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface range gil/0/1-1/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)# no lldp management-address 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/3 および 1/0/4 から管理アドレス FE80::250:A2FF:FEBF:A056 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface range gil/0/3-1/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)# no lldp management-address FE80::250:A2FF:FEBF:A056
ZEQUOxxxxRE(config-if-range)#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/5 からすべての管理アドレスを削除する方法を示しています。GigabitEthernet 1/0/5 で、Management Address TLV は送信されません。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/5
ZEQUOxxxxRE(config-if)# no lldp management-address
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.8 lldp med-tlv-select

このコマンドを用いて、どのオプションの LLDP-MED TLV を LLDPDU で送信およびカプセル化し、近傍の装置に送信するか、指定します。TLV の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | network-policy]**

**no lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | network-policy]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>capabilities</b>	(オプション) LLDP-MED Capabilities TLV を送信します。
<b>inventory-management</b>	(オプション) LLDP-MED Inventory Management TLV を送信します。
<b>network-policy</b>	(オプション) LLDP-MED Network Policy TLV を送信します。

### デフォルト

LLDP-MED TLV は選択されません。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、LLDP-MED TLV の送信を有効または無効にします。

Capabilities TLV の送信を無効にすると同時に、物理インターフェースでの LLDP-MED が無効になります。つまり、他の LLDP-MED TLV が有効な場合でも、すべての LLDP-MED TLV が送信されません。

デフォルトでは、スイッチは端末装置から LLDP-MED パケットを受信するまで、LLDP パケットのみを送信します。スイッチは LLDP パケットのみを受信するまで、LLDP-MED パケットの送信を続けます。

### 実行例

この実行例は、LLDP-MED TLV および LLDP-MED Capabilities TLV の送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp med-tlv-select capabilities
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.9 lldp receive

このコマンドを用いて、物理インターフェースによる LLDP メッセージの受信を有効にします。LLDP メッセージの受信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lldp receive**

**no lldp receive**

### パラメータ

なし

### デフォルト

サポートされているすべてのインターフェースで LLDP が有効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、物理インターフェースによる LLDP メッセージの受信を有効にします。LLDP が実行中でない場合、スイッチは LLDP メッセージを受信しません。

## 実行例

この実行例は、物理インターフェースによる LLDP メッセージの受信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp receive
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.10 lldp reinit

このコマンドを用いて、スイッチに再初期化の最小遅延時間を設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **lldp reinit** *SECONDS*

**no lldp reinit**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	インターフェースでの LLDP 初期化の遅延時間を指定します。この値は、1 ～ 10 秒の範囲で指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

再度有効にした LLDP 物理インターフェースでは、最後の無効コマンド実行後、再初期化遅延時間が経過してから再初期化を行います。

## 実行例

この実行例は、再初期化遅延間隔を 5 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp reinit 5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.2.11 lldp run

このコマンドを用いて、LLDP をグローバルに有効にします。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lldp run**

**no lldp run**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて LLDP をグローバルに有効にすることにより、スイッチが LLDP パケットの送信を開始し、LLDP パケットの受信と処理ができるようになります。インターフェースコンフィグレーションモードでコマンドを用いて LLDP の送受信を制御できます。送信を制御する場合は **lldp transmit** コマンド、受信を制御する場合は **lldp receive** コマンドを使用します。LLDP はグローバルおよび物理インターフェースの両方で有効な場合にのみ、物理インターフェースに対して効果を発揮します。

LLDP パケットをアドバタイズすることによって、スイッチは物理インターフェースを介して近傍に情報を通知します。スイッチは、近傍からアドバタイズされた LLDP パケットから、接続性および管理情報を学習します。

### 実行例

この実行例は、LLDP を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp run
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.2.12 lldp forward

このコマンドを用いて、LLDP フォワーディング状態を有効にします。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**lldp forward**  
**no lldp forward**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、LLDP フォワードをグローバルに制御します。LLDP グローバル状態を無効にし、LLDP フォワーディングを有効にした場合、受信した LLDPDU パケットが転送されます。

## 実行例

この実行例は、LLDP グローバルフォワーディング状態を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp forward
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.2.13 lldp tlv-select

このコマンドを用いて、LLDPDU で送信およびカプセル化し、近傍の装置に送信する、802.1AB Basic Management Set TLV を選択します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]**

**no lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>port-description</b>	(オプション) 送信する Port Description TLV を指定します。Port Description TLV により、IEEE 802 LAN ステーションのポート説明をアドバタイズできます。
<b>system-capabilities</b>	(オプション) 送信する System Capabilities TLV を指定します。system-capabilities フィールドには、システムの一次機能を定義する機能のビットマップが含まれます。
<b>system-description</b>	(オプション) 送信する System Description TLV を指定します。system-description には、システムのハードウェアタイプ、ソフトウェアオペレーティングシステム、およびネットワークソフトウェアのフルネームとバージョン ID を含める必要があります。
<b>system-name</b>	(オプション) 送信する System Name TLV を指定します。system-name はシステムの完全修飾ドメイン名にする必要があります。

## デフォルト

オプションの 802.1AB Basic Management TLV は選択されません。



## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、送信するオプションの TLV を選択します。オプションの TLV のアドバタイズを選択した場合、この TLV は LLDPDU でカプセル化され、他の装置に送信されます。

## 実行例

この実行例は、サポートされているオプションの 802.1AB Basic Management TLV をすべて有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp tlv-select
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、System Name TLV のアドバタイズを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp tlv-select system-name
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.14 lldp transmit

このコマンドを用いて、LLDP アドバタイズ（送信）機能を有効にします。LLDP 送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**lldp transmit**  
**no lldp transmit**

## パラメータ

なし

## デフォルト

サポートされているすべてのインターフェースで LLDP 送信が有効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、物理インターフェースでの LLDP 送信を有効にします。LLDP が実行中でない場合、スイッチは LLDP メッセージを送信しません。

## 実行例

この実行例は、LLDP 送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp transmit
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.15 lldp tx-delay

このコマンドを用いて、送信遅延タイマを設定します。この遅延タイマは、常に変化する MIB コンテンツに伴う LLDP メッセージの最小送信間隔を定義します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **lldp tx-delay** *SECONDS*
- no lldp tx-delay**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	インターフェースでの連続する LLDPDU の送信に対する遅延時間を指定します。有効な値の範囲は 1 ～ 8192 秒です。送信間隔タイマの値の 4 分の 1 を超えないようにしてください。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

LLDP 送信間隔は、送信遅延タイマ値の 4 倍以上でなければなりません。

## 実行例

この実行例は、送信遅延タイマ値を 8 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp tx-delay 8
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.2.16 lldp tx-interval

このコマンドを用いて、スイッチにおける LLDPDU 送信間隔を設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **lldp tx-interval** *SECONDS*
- **no lldp tx-interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	各物理インターフェースでの連続する LLDP アドバタイズメント送信の間隔を指定します。範囲は、5 ～ 32768 秒です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 30 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

この間隔で、LLDP パケットの送信レートを制御します。

## 実行例

この実行例は、LLDP 更新を 50 秒おきに送信するように設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# lldp tx-interval 50
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.2.17snmp-server enable traps lldp

このコマンドを用いて、LLDP と LLDP-MED のトラップ状態を有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**snmp-server enable traps lldp [med]**

**no snmp-server enable traps lldp [med]**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>med</b>	(オプション) LLDP-MED のトラップ状態を有効にします。

## デフォルト

LLDP と LLDP-MED のトラップ状態は無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

LLDP 通知の送信を有効にする場合に、**snmp-server enable traps lldp** コマンドを使用します。

LLDP-MED 通知の送信を有効にする場合に、**snmp-server enable traps lldp med** コマンドを使用します。

## 実行例

この実行例は、LLDP MED トラップを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps lldp med
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 10.2.18lldp notification enable

このコマンドを用いて、インターフェースの LLDP と LLDP-MED の通知の送信を有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**lldp [med] notification enable**

**no lldp [med] notification enable**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>med</b>	(オプション) LLDP-MED の通知状態を有効にします。

## デフォルト

LLDP と LLDP-MED の通知状態は無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

LLDP 通知の送信を有効にする場合に、**lldp notification enable** コマンドを使用します。

LLDP-MED 通知の送信を有効にする場合に、**lldp med notification enable** コマンドを使用します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 における LLDP MED 通知の送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp med notification enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 10.2.19 lldp subtype

このコマンドを用いて、LLDP TLV のサブタイプを設定します。

## 構文

**lldp subtype port-id {mac-address | local}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>port-id</b>	Port ID TLV のサブタイプを指定します。
<b>mac-address</b>	Port ID TLV のサブタイプを「MAC Address (3)」に指定し、「port-id」のフィールドが MAC アドレスでエンコードされるように指定します。
<b>local</b>	Port ID TLV のサブタイプを「Locally assigned (7)」に指定し、「port-id」のフィールドがポート番号でエンコードされるように指定します。

## デフォルト

Port ID TLV のサブタイプはローカル（ポート番号）です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、LLDP TLV のサブタイプを指定します。ポート ID サブタイプを用いて、port-id フィールドでポートがどのように参照されているかを示します。

## 実行例

この実行例は、Port ID TLV のサブタイプを mac-address に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# lldp subtype port-id mac-address
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 10.2.20show lldp

このコマンドを用いて、スイッチの一般的な LLDP 設定を表示します。

## 構文

**show lldp**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの LLDP グローバル設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、スイッチの LLDP グローバル設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp

LLDP System Information
  Chassis ID Subtype      : MAC Address
  Chassis ID              : 00-50-40-3C-77-81
  System Name             :
  System Description      : Gigabit Ethernet Switch
  System Capabilities Supported: Repeater, Bridge
  System Capabilities Enabled  : Repeater, Bridge
LLDP-MED System Information:
  Device Class            : Network Connectivity Device
  Hardware Revision       : A1
  Firmware Revision       : V1.0.0.06
  Software Revision       : V1.0.0.00
  Serial Number           : 73S53010056
  Manufacturer Name       : Panasonic
  Model Name              : ZEQUOxxxxRE
  Asset ID                :

LLDP Configurations
  LLDP State              : Disabled
  LLDP Forward State      : Disabled
  Message TX Interval     : 30
  Message TX Hold Multiplier: 4
  ReInit Delay            : 2

--More--
```

## 10.2.21 show lldp interface

このコマンドを用いて、物理インターフェースでの LLDP 設定を表示します。

## 構文

- **show lldp interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	表示するインターフェース ID を指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。



パラメータ	概要
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、各物理インターフェースの LLDP 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、特定の物理インターフェースの LLDP 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp interface gil/0/1
```

```
Port ID: Gil/0/1
```

```
-----
Port ID                               :Gil/0/1
Admin Status                         :TX and RX
Notification                         :Disabled
Basic Management TLVs:
  Port Description                   :Disabled
  System Name                       :Disabled
  System Description                 :Disabled
  System Capabilities               :Disabled
  Enabled Management Address:
    (None)
IEEE 802.1 Organizationally Specific TLVs:
  Port VLAN ID                     :Disabled
  Enabled Port_and_Protocol_VLAN_ID
    (None)
  Enabled VLAN Name                 :
    (None)
  Enabled Protocol_Identity
    (None)
IEEE 802.3 Organizationally Specific TLVs:
--More--
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Enabled Management Address	有効な IPv4/IPv6 アドレスを表示します。「(None)」は、ユーザが <b>lldp management-address</b> コマンドを用いて管理アドレスを設定しなかったこと、あるいはデフォルトの有効な IPv4 および IPv6 のアドレスが適用できないことを意味します。
Enabled Port and Protocol VLAN ID	有効なポートおよびプロトコル VLAN を表示します。VLAN リストは設定済みの有効な VLAN です。PPVID VLAN が設定されていない場合は、「(None)」が表示されます。
Enabled VLAN Name	VLAN Name TLV 送信用の有効な VLAN が表示されます。VLAN リストには設定済みの有効な VLAN が含まれます。VLAN Name TLV の VLAN が設定されていない場合は、「(None)」が表示されます。
Enabled Protocol Identity	Protocol Identity TLV の有効なプロトコル文字列が表示されます。Protocol Identity TLV のプロトコルが有効でない場合は、「(None)」が表示されます。

## 10.2.22show lldp local interface

このコマンドを用いて、LLDP TLV によって近傍の装置に送信される物理インターフェース情報を表示します。

## 構文

- show lldp local interface** *INTERFACE-ID* [, | -] [brief | detail]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>brief</b>	(オプション) brief (簡易) モードで情報を表示します。
<b>detail</b>	(オプション) detailed (詳細) モードで情報を表示します。brief と detail のどちらも指定しない場合、情報は normal (通常) モードで表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アウトバウンド LLDP アドバタイズメントを格納するために現在利用できる、各物理インターフェースのローカル LLDP 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ポート 1 のローカル情報を detailed（詳細）モードで表示する方法を示しています。

---

```

ZEQUOxxxxRE#show lldp local interface gi1/0/1 detail

Port ID: Gi1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : Gi1/0/1
Port Description          : Panasonic ZEQUOxxxxRE HW A1
                           : firmware V1.0.0.00 Port 1 on Unit 1
Port PVID                 : 1
Management Address Count  : 2

    Address 1 : (default)
        Subtype           : IPv4
        Address            : 192.168.70.124
        IF Type            : IfIndex
        OID                : 1.3.6.1.4.1.396.5.4.1.40

    Address 2 :
        Subtype           : IPv4
        Address            : 192.168.70.124
        IF Type            : IfIndex
        OID                : 1.3.6.1.4.1.396.5.4.1.40

PPVID Entries Count       : 0
    (None)
--More--

```

---

この実行例は、ポート 1 のローカル情報を normal（通常）モードで表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp local interface gi1/0/1

Port ID: Gi1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : Gi1/0/1
Port Description          : Panasonic ZEQUOxxxxRE HW A1
                           firmware V1.0.0.00 Port 1 on Unit 1
Port PVID                 : 1
Management Address Count  : 2
PPVID Entries Count       : 0
VLAN Name Entries Count   : 1
Protocol Identity Entries Count : 0
MAC/PHY Configuration/Status : (See Detail)
Link Aggregation          : (See Detail)
Maximum Frame Size        : 1518
LLDP-MED capabilities     : (See Detail)
Network Policy            : (See Detail)
```

ZEQUOxxxxRE#

この実行例は、ポート 1 のローカル情報を brief（簡易）モードで表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp local interface gi1/0/1 brief

Port ID: Gi1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : Gi1/0/1
Port Description          : Panasonic ZEQUOxxxxRE HW A1
                           firmware V1.0.0.00 Port 1 on Unit 1
```

ZEQUOxxxxRE#

## 10.2.23show lldp management-address

このコマンドを用いて、管理アドレス情報を表示します。

### 構文

- **show lldp management-address** [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 特定の IPv4 アドレスの LLDP 管理情報を表示します。

パラメータ	概要
IPV6-ADDRESS	(オプション) 特定の IPv6 アドレスの LLDP 管理情報を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、管理アドレス情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、すべての管理アドレス情報を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# show lldp management-address

Address 1 : (default)
-----
Subtype                : IPv4
Address                 : 10.90.90.90
IF Type                 : IfIndex
OID                     : 1.3.6.1.4.1.171.10.118.2
Advertising Ports      : -

Address 2 :
-----
Subtype                : IPv4
Address                 : 10.90.90.90
IF Type                 : IfIndex
OID                     : 1.3.6.1.4.1.171.10.118.2
Advertising Ports      : -

Total Entries : 2

ZEQUOxxxxRE#

```

## 10.2.24show lldp neighbor interface

このコマンドを用いて、特定の物理インターフェースの近傍から現在学習されている情報を表示します。

## 構文

- **show lldp neighbors interface** *INTERFACE-ID* [, | -] [**brief** | **detail**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>brief</b>	(オプション) brief (簡易) モードで情報を表示します。
<b>detail</b>	(オプション) detailed (詳細) モードで情報を表示します。brief と detail のどちらも指定しない場合、情報は normal (通常) モードで表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、近傍の装置から学習した情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/9 の LLDP によって学習された近傍の装置に関する情報を detailed（詳細）モードで表示する方法を示しています。

---

```
ZEUO6600RE#show lldp neighbors interface gil/0/9 detail
```

```
Port ID: Gil/0/9
```

```
-----
Remote Entities Count : 1
```

```
Entity 1
```

Chassis ID Subtype	: MAC Address
Chassis ID	: 00-50-40-3D-EC-2C
Port ID Subtype	: Local
Port ID	: Gil/0/7
Port Description	:
System Name	:
System Description	:
System Capabilities	:
Management Address Count	: 0
(None)	

Port PVID	: 0
PPVID Entries Count	: 0
(None)	

VLAN Name Entries Count	: 0
(None)	

Protocol ID Entries Count	: 0
(None)	

MAC/PHY Configuration/Status	: (None)
Power Via MDI	: (None)
Link Aggregation	: (None)
Maximum Frame Size	: 0
Unknown TLVs Count	: 0
(None)	

```
LLDP-MED Capabilities Enabled:
```

Capabilities	: Not Support
Network Policy	: Not Support
Location Identification	: Not Support
Extended Power Via MDI	: Not Support
Inventory	: Not Support

```
Inventory Management:
None
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、リモートの LLDP 情報を normal (通常) モードで表示する方法を示しています。

---

```

ZEQUOxxxxRE# show lldp neighbor interface gil/0/1

Port ID : Gil/0/1
-----
Remote Entities Count : 2
Entity 1
    Chassis ID Subtype      : MAC Address
    Chassis ID              : 00-01-02-03-04-01
    Port ID Subtype        : Local
    Port ID                 : Gil/0/1
    Port Description        : RMON Port 1 on Unit 1
    System Name             : Switch1
    System Description      : Stackable Ethernet Switch
    System Capabilities Supported : Repeater, Bridge
    System Capabilities Enabled  : Repeater, Bridge
    Management Address Count  : 1
    Port VLAN ID            : 1
    PPVID Entries Count      : 5
    VLAN Name Entries Count  : 3
    Protocol ID Entries Count : 2
    MAC/PHY Configuration Status : (See Detail)
    Power Via MDI            : (See Detail)
    Link Aggregation         : (See Detail)
    Maximum Frame Size       : 1536
    LLDP-MED capabilities    : (See Detail)
    Network policy           : (See Detail)
    Extended Power Via MDI   : (See Detail)
    Inventory Management     : (See Detail)
    Unknown TLVs Count       : 2
Entity 2
    Chassis ID Subtype      : MAC Address
    Chassis ID              : 00-01-02-03-04-02
    Port ID Subtype        : Local
    Port ID                 : Gil/0/1
    Port Description        : RMON Port 1 on Unit 2
    System Name             : Switch2
    System Description      : Stackable Ethernet Switch
    System Capabilities Supported : Repeater, Bridge
    System Capabilities Enabled  : Repeater, Bridge
    Management Address Count  : 2
    Port VLAN ID            : 1
    PPVID Entries Count      : 5
    VLAN Name Entries Count  : 3
    Protocol Id Entries Count : 2
    MAC/PHY Configuration Status : (See Detail)
    Power Via MDI            : (See Detail)
    Link Aggregation         : (See Detail)
    Maximum Frame Size       : 1536
    LLDP-MED capabilities    : (See Detail)
    Extended power via MDI   : (See Detail)
    Network policy           : (See Detail)
    Inventory Management     : (See Detail)
    Unknown TLVs Count       : 2
ZEQUOxxxxRE#

```

---



この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 ～ 1/0/2 での近傍情報を brief（簡易）モードで表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show lldp neighbor interface gil/0/1-1/0/2 brief
```

```
Port ID: Gil/0/1
```

```
-----
```

```
Remote Entities Count : 2
```

```
Entity 1
```

```
Chassis ID Subtype      : MAC Address
Chassis ID              : 00-01-02-03-04-01
Port ID Subtype         : Local
Port ID                 : Gil/0/1
Port Description        : RMON Port 1 on Unit 3
```

```
Entity 2
```

```
Chassis ID Subtype      : MAC Address
Chassis ID              : 00-01-02-03-04-02
Port ID Subtype         : Local
Port ID                 : Gil/0/2
Port Description        : RMON Port 1 on Unit 4
```

```
Port ID : Gil/0/2
```

```
-----
```

```
Remote Entities Count : 3
```

```
Entity 1
```

```
Chassis ID Subtype      : MAC Address
Chassis ID              : 00-01-02-03-04-03
Port ID Subtype         : Local
Port ID                 : Gil/0/4
Port Description        : RMON Port 2 on Unit 1
```

```
Entity 2
```

```
Chassis ID Subtype      : MAC Address
Chassis ID              : 00-01-02-03-04-04
Port ID Subtype         : Local
Port ID                 : Gil/0/5
Port Description        : RMON Port 2 on Unit 2
```

```
Entity 3
```

```
Chassis ID Subtype      : MAC Address
Chassis ID              : 00-01-02-03-04-05
Port ID Subtype         : Local
Port ID                 : Gil/0/6
Port Description        : RMON Port 2 on Unit 3
```

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 10.2.25show lldp traffic

このコマンドを用いて、システムのグローバル LLDP トラフィック情報を表示します。

### 構文

**show lldp traffic**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

グローバル LLDP トラフィック情報は、スイッチにおける近傍検出動作の概要を表示します。

## 実行例

この実行例は、グローバル LLDP トラフィック情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp traffic

Last Change Time   : 0D0H1M30S
Total Inserts      : 2
Total Deletes      : 0
Total Drops        : 0
Total Ageouts      : 1

ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Last Change Time	リモートテーブルに対して行われた最終更新からの時間が日、時、分、秒で表示されます。
Total Inserts	リモートデータテーブルへの挿入数の合計です。
Total Deletes	リモートデータテーブルからの削除数の合計です。
Total Drops	リモートデータが受信されたものの、リソースが不十分なために挿入されなかった回数の合計です。
Total Ageouts	有効期間が過ぎたために完全なリモートデータエントリが削除された回数の合計です。

## 10.2.26 show lldp traffic interface

このコマンドを用いて、特定の物理インターフェースでの LLDP トラフィック情報を表示します。

### 構文

- **show lldp traffic interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	インターフェース ID を指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、各物理インターフェースの LLDP トラフィック情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、ポート 1 の統計情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show lldp traffic interface gil/0/1
```

```
Port ID : Gil/0/1
```

```
-----
Total Transmits      : 0
Total Discards       : 0
Total Errors         : 0
Total Receives       : 0
Total TLV Discards   : 0
Total TLV Unknowns   : 0
Total Ageouts        : 0
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Total Transmits</b>	ポートで送信された LLDP パケットの総数
<b>Total Discards</b>	何らかの理由によりポートで破棄された LLDP フレームの総数
<b>Total Errors</b>	ポートで受信された無効な LLDP フレームの数
<b>Total Receives</b>	ポートで受信された LLDP パケットの総数
<b>Total TLV Discards</b>	破棄された TLV の数
<b>Total TLV Unknowns</b>	タイプ値が予約された範囲にあり、認識されていないポートで受信された LLDP TLV の総数
<b>Total Ageouts</b>	有効期間が過ぎたためにポートの完全なリモートデータエントリが削除された回数の合計です。

# 10.3 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

## 10.3.1 smtp server

このコマンドを用いて、SMTP サーバとポートの設定を行います。

### 構文

- **smtp server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [**port** *PORT*]  
**no smtp server** [**port**]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	SMTP サーバの IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	SMTP サーバの IPv6 アドレスを指定します。
<b>port</b> <i>PORT</i>	SMTP サーバとの接続に使用する TCP ポート番号を指定します。 有効な範囲は 1 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトでは、サーバアドレスは設定されていません。  
デフォルトのポート番号は 25 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

SYSLOG メッセージを SMTP 経由でメール受信者に送信するサービスを利用できます。メールメッセージは、メールサーバ、受信者、所有するメールアドレスが設定されている場合にのみ送信されます。スイッチは SMTP クライアントとして機能し、SYSLOG メッセージを SMTP サーバに送信します。SMTP サーバはメールメッセージを受信者に配信します。1 つのスイッチに設定できる SMTP サーバは最大で 1 つです。

## 実行例

この実行例は、サーバ IP を 172.18.208.9 に、TCP ポートを 587 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# smtp server 172.18.208.9 port 587
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.3.2 smtp self

このコマンドを用いて、メールメッセージを送信するスイッチを表すメールアドレスを設定します。自分のメールアドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **smtp self** *EMAIL-ADDRESS*
- **no smtp self**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>self</b> <i>EMAIL-ADDRESS</i>	スイッチを表すメールアドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチを表すメールアドレスを設定します。本スイッチに設定できるメールアドレスは 1 つだけです。

## 実行例

この実行例は、スイッチのメール送信者アドレスを switch@domain.com の形式で設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# smtp self switch@domain.com
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.3.3 smtp recipient

このコマンドを用いて、メールの送信先となる受信者を設定します。受信者を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **smtp recipient** *EMAIL-ADDRESS*
- **no smtp recipient** { **all** | *EMAIL-ADDRESS* }

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>EMAIL-ADDRESS</i>	メール受信者を指定します。
<b>all</b>	削除する受信者をすべて指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

SYSLOG メッセージを SMTP 経由でメール受信者に送信するサービスを利用できます。  
**smtp recipient** コマンドを用いて、メールメッセージを受信するメールアドレスを設定します。デフォルトでは、メッセージは送信されません。**logging smtp** コマンドを用いて、メール受信者への SYSLOG メッセージの送信を有効にし、フィルタリング条件を設定します。

## 実行例

この実行例は、受信者のメールアドレスを receiver@domain.com の形式で追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# smtp recipient receiver@domain.com
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.3.4 smtp interval

このコマンドを用いて、SMTP 間隔時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **smtp interval** *MINUTES*
- **no smtp interval**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	SMTP 送信間隔を指定します。0 に設定すると、スイッチが各イベントのメールをすぐに送信します。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 30 分です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチが使用する SMTP 送信間隔を設定します。

## 実行例

この実行例は、間隔を 10 分に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# smtp interval 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 10.3.5 show smtp

このコマンドを用いて、SMTP 情報を表示します。

### 構文

**show smtp**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SMTP の情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、SMTP 情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show smtp
```

```
SMTP IPv4 Server Address: 172.18.208.9
SMTP IPv4 Server Port   : 587
SMTP IPv6 Server Address: 1000::1111
SMTP IPv6 Server Port   : 25
Self Mail Address       : switch@domain.com
Send Interval           : 10
```

```
Index      Mail Receiver Address
```

```
-----
1          receiver@domain.com
2          receiver2@domain.com
3          receiver3@domain.com
4          receiver4@domain.com
5          receiver5@domain.com
6          receiver6@domain.com
7          receiver7@domain.com
8          receiver8@domain.com
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 10.3.6 smtp send-testmsg

このコマンドを用いて、SMTP サーバの到達可能性をチェックします。

### 構文

```
smtp send-testmsg
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SMTP サーバの到達可能性をチェックします。設定されているすべての受信者に、メールが送信されます。

## 実行例

この実行例は、受信者リストに現在設定されているすべてのユーザにテストメールを送信する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#smtp send-testmsg
```

```
Subject:Test SMTP  
Content:This is the text message.
```

```
Sending mail, please wait...  
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 11 IP パケット中継および IP 付加機能

---

# 11.1 DHCPクライアント

ARP（Address Resolution Protocol）とは、宛先の MAC アドレスが不明な場合に、IP アドレスから MAC アドレスを求めるために利用されます。Gratuitous ARP とは、IP インターフェースの起動時に送信される特別な ARP パケットで、相手の IP アドレスではなく自身の IP アドレスをセットして問い合わせを行います。もし Gratuitous ARP に対して他の機器から応答があれば、その IP アドレスが重複していることがわかります。

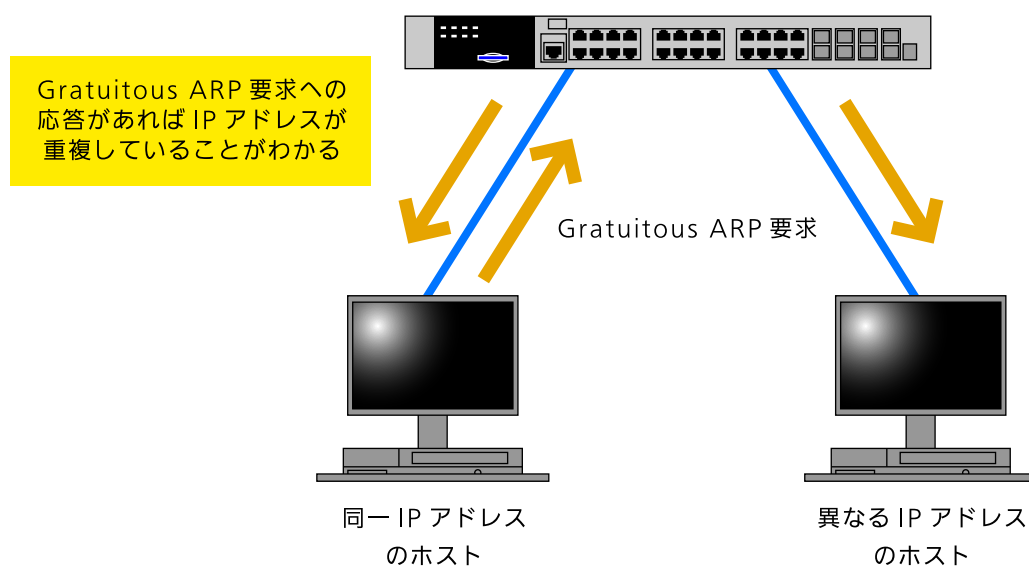


図 71-1 Gratuitous ARP の概略

## 11.1.1 ip dhcp client class-id

このコマンドを用いて、DHCP discover メッセージの Option 60 の値として使用するベンダクラス ID を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- `ip dhcp client class-id {STRING | hex HEX-STRING}`  
`no ip dhcp client class-id`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	ベンダクラス ID を文字列形式で指定します。文字列の最大長は 32 です。
<i>HEX-STRING</i>	ベンダクラス ID を 16 進数形式で指定します。文字列の最大長は 64 です。

## デフォルト

クラス ID として装置タイプを使用します。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。

このコマンドを用いて、DHCP discover メッセージで送信するベンダクラス ID (Option 60) を指定します。この指定は、それ以降に送信される DHCP discover メッセージにのみ適用されます。この設定が有効になるのは、DHCP サーバから IP アドレスを取得するためにインターフェースで DHCP クライアントを有効にしている場合のみです。ベンダクラス ID は、IP アドレスの要求元装置のタイプを指定します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 で、DHCP クライアントとベンダクラス ID の送信を有効にして、その ID 値を VOIP-Device として指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip address dhcp
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp client class-id VOIP-Device
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.1.2 ip dhcp client client-id

このコマンドを用いて、discover メッセージで送信するクライアント ID としてその MAC アドレスの 16 進数表記を使用する VLAN インターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp client client-id** *INTERFACE-ID*  
**no ip dhcp client client-id**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	discover メッセージで送信するクライアント ID としてその MAC アドレスの 16 進数表記を使用する VLAN インターフェースを指定します。

### デフォルト

VLAN の MAC アドレスをクライアント ID として使用します。

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。

このコマンドを用いて、discover メッセージで送信するクライアント ID として、指定したインターフェースの MAC アドレスの 16 進数表記を設定します。この指定は、それ以降に送信される DHCP discover メッセージにのみ適用されます。この設定が有効になるのは、DHCP サーバから IP アドレスを取得するためにインターフェースで DHCP クライアントを有効にしている場合のみです。クライアント ID としてインターフェースを 1 つ指定できます。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 の discover メッセージで送信するクライアント ID として、VLAN 100 の MAC アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp client client-id vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.1.3 ip dhcp client hostname

このコマンドを用いて、DHCP discover メッセージで送信するホスト名オプションの値を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dhcp client hostname** *HOST-NAME*  
**no ip dhcp client hostname**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>HOST-NAME</i>	ホスト名を指定します。最大文字数は 64 文字です。ホスト名は、先頭は英字、最後は英字または数字、その間の文字には英字、数字、およびハイフンのみ使用する必要があります。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。

このコマンドを用いて、DHCP discover メッセージで送信するホスト名文字列（Option 12）を指定します。この指定は、それ以降に送信される DHCP discover メッセージにの



み適用されます。この設定が有効になるのは、DHCP サーバから IP アドレスを取得するためにインターフェースで DHCP クライアントを有効にしている場合のみです。

## 実行例

この実行例は、ホスト名オプションの値を "Site-A-Switch" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp client hostname Site-A-Switch
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.1.4 ip dhcp client lease

このコマンドを用いて、DHCP サーバに要求する IP アドレスの希望するリース期間を指定します。リースオプションの送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dhcp client lease** *DAYS* [*HOURS* [*MINUTES*]]
- no ip dhcp client lease**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DAYS</i>	リース期間の日数を指定します。範囲は、0 ～ 10000 日です。
<i>HOURS</i>	(オプション) リース期間の時間数を指定します。範囲は、0 ～ 23 時間です。
<i>MINUTES</i>	(オプション) リース期間の分数を指定します。範囲は、0 ～ 59 分です。

## デフォルト

リースオプションは送信されません。

## コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、VLAN インターフェース設定にのみ利用可能です。  
この設定が有効になるのは、インターフェースの IP アドレスを要求するために DHCP クライアントを有効にしている場合のみです。

## 実行例

この実行例は、IP アドレスの 5 日間のリリースを取得する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip address dhcp
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp client lease 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

---

# 11.2 DHCP サーバ

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) とは、クライアントが起動時に IP アドレス等を DHCP サーバから取得するしくみです。本製品は DHCP サーバとして利用することができます。

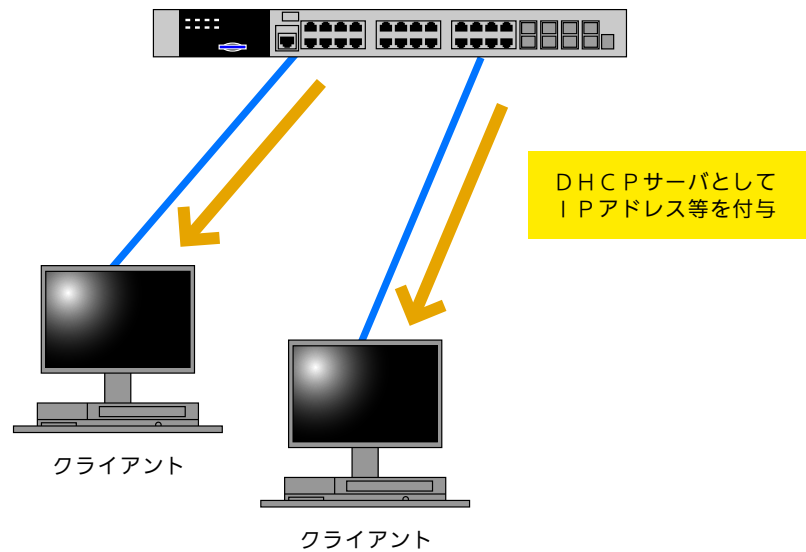


図 72-1

DHCP サーバとして利用するにあたり、クライアントに割り当てる IP アドレスの範囲やその有効期間等を設定しておきます。(払い出し IP 数の最大数は 1024 となります。) また、固定の IP アドレスを使用する機器のために、MAC アドレスと IP アドレスの対応テーブルを作成し割り当てることができます。

## 11.2.1 address range

このコマンドを用いて、DHCP アドレスプールで DHCP クラスと関連付ける IP アドレス範囲を指定します。DHCP クラスと関連付けられているアドレス範囲を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **address range** *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

- **no address range** *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>START-IP-ADDRESS</i>	単一アドレスまたはアドレス範囲の開始アドレスを指定します。
<i>END-IP-ADDRESS</i>	アドレス範囲の終了アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プールクラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP アドレスプールで **address range** コマンドと **class** コマンドを用いて、アドレスプールでのサブネットからの IP アドレスの割り当てを制限します。アドレスを割り当てるネットワークは、要求の DHCP Option の値に基づいて分割されます。アドレスプールにクラスが定義されていて、ip dhcp use class の設定が有効な場合、アドレスはこのアドレスプールからクラスに基づいて割り当てられます。

サーバは、アドレスプールからアドレスを割り当てる際、そのアドレスプールにクラスが定義されている場合は、最初に、要求に適したサブネットがプールに含まれているかどうかを確認します。アドレスプールのサブネットが GIADDR (0 以外の場合) または受信インターフェースのサブネットを含む場合、サーバはアドレスを割り当てるアドレスプールのクラス定義とそのまま照合します。サーバは一致したクラスからのみアドレスを割り当てます。

アドレス範囲を削除するには、以前設定したアドレス範囲を正確に指定する必要があります。

## 実行例

この実行例は、DHCP クラス "Customer-A" を作成して、リレー情報オプション一致パターンを指定する方法を示しています。このクラスを、DHCP アドレスプール "pool1" でアドレス範囲と関連付けます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Customer-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 82 hex 1234 *
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# network 172.28.5.0/24
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Customer-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# address range 172.28.5.1 172.28.5.12
witch(config-dhcp-pool-class)#
```

## 11.2.2 bootfile

このコマンドを用いて、装置を起動するための DHCP クライアントの設定ファイルを指定します。起動ファイルの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **bootfile** *URL*
- **no bootfile**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>URL</i>	起動ファイルの URL を指定します。この URL は 64 文字までです。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCP プール設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、装置を起動するための DHCP クライアントの設定ファイルを指定します。**next-server** コマンドは、起動ファイルが存在するサーバの場所を指定します。

## 実行例

この実行例は、DHCP プール pool1 の起動ファイルの名前として "mdubootfile.rom" を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# bootfile mdubootfile.rom
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.3 clear ip dhcp binding

このコマンドを用いて、DHCP サーバデータベースからアドレスバインディングエントリを削除します。

## 構文

- clear ip dhcp {all | pool *NAME*} binding {\* | *IP-ADDRESS*}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのプールのバインディングエントリをクリアします。
<b>pool <i>NAME</i></b>	DHCP プールの名前を指定します。
<b>*</b>	指定したプールに関連付けられているすべてのバインディングエントリをクリアします。
<b><i>IP-ADDRESS</i></b>	削除するバインディングエントリの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アドレスのバインディングを削除します。**pool** を指定して、IP アドレスとして \* を指定した場合、そのプールに関連付けられているすべての自動バインディングエントリが削除されます。**pool** として all を指定して、IP アドレスを指定した場合、その IP アドレスに固有の自動バインディングエントリが、どのプールに含まれているかに関係なく、削除されます。**pool** と IP アドレスの両方を指定した場合、特定のプールに含まれる指定した IP アドレスの自動エントリがクリアされます。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバデータベースからアドレスバインディング 10.12.1.99 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp all binding 10.12.1.99
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、すべてのプールからすべてのバインディングを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp all binding *
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、pool2 という名前のアドレスプールからアドレスバインディング 10.13.2.99 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp pool pool2 binding 10.13.2.99
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.2.4 clear ip dhcp conflict

このコマンドを用いて、DHCP サーバデータベースから DHCP 競合エントリをクリアします。

## 構文

- clear ip dhcp {all | pool NAME} conflict {\* | IP-ADDRESS}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのプールの競合エントリをクリアします。
<b>pool NAME</b>	DHCP プールの名前を指定します。
<b>*</b>	指定したプールに関連付けられているすべての競合エントリをクリアします。
<b>IP-ADDRESS</b>	削除する競合エントリの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、競合テーブルからアドレスを削除します。削除されたアドレスは、アドレスプールに返却され、自由に割り当てられます。DHCP サーバは、ping 操作によって IP アドレスの競合を検出します。

**pool** を指定して、IP アドレスとして \* を指定した場合、そのプールに固有のすべての競合エントリが削除されます。**pool** として all を指定して、IP アドレスを指定した場合、指定した競合エントリが、どのプールに含まれているかに関係なく、削除されます。**pool** と IP アドレスの両方を指定した場合、特定のプールに固有の指定した競合エントリがクリアされます。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバデータベースからアドレス競合 10.12.1.99 をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp all conflict 10.12.1.99
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、DHCP サーバデータベースからすべての競合アドレスを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp all conflict *
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、pool1 という名前のアドレスプールからすべてのアドレス競合を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp pool pool1 conflict *
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、pool2 という名前のアドレスプールからアドレス競合 10.13.2.99 を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp pool pool2 conflict 10.13.2.99
ZEQUOxxxxRE#
```



## 11.2.5 clear ip dhcp server statistics

このコマンドを用いて、すべての DHCP サーバカウンタをリセットします。

### 構文

```
clear ip dhcp server statistics
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すべての DHCP 統計カウンタをクリアします。

### 実行例

この実行例は、すべての DHCP カウンタを 0 にリセットする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp server statistics
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.2.6 class (DHCP Relay & Server)

このコマンドを用いて、DHCP プール設定モードに入り、IP アドレス範囲を DHCP クラスに関連付けます。関連付けを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **class** *NAME*
- **no class** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
NAME	DHCP クラス名を指定します。名前は 32 文字までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP アドレスプールで **address range** コマンドと **class** コマンドを用いて、アドレスプールでのサブネットからの IP アドレスの割り当てを制限します。したがって、アドレスを割り当てるネットワークは、要求の DHCP Option の値に基づいて分割されます。

アドレスプールにクラスが定義されていて、ip dhcp use class の設定が有効な場合、このアドレスプールからのアドレスの割り当てはクラスに基づいて行われます。

DHCP リレープールでは、**class** コマンドを用いて DHCP プールクラスを関連付け、リレーターゲットを使用して DHCP パケット転送で使用するリレーターゲットアドレスのリストを設定します。クラスが設定されているリレープールにクライアント要求が一致した場合、それがリレーされるには、プールで設定されているクラスにクライアントが一致する必要があります。DHCP クラスが設定されていない場合、要求はリレープールとのみ照合され、一致するリレープールで指定されているリレー先サーバにリレーされます。

## 実行例

この実行例は、Customer-A と Customer-B の 2 つの DHCP クラスを、オプション照合パターンを指定して作成する方法を示しています。これらを、DHCP サーバアドレスプール "srv-pool1" でアドレス範囲と関連付けます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Customer-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 82 hex 1234 *
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Customer-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 82 hex 5678 *
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool srv-pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# network 172.28.5.0/24
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Customer-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# address range 172.28.5.1 172.28.5.12
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Customer-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# address range 172.28.5.18 172.28.5.32
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)#
```

この実行例は、次の一連の操作を行う方法を示しています。まず、DHCP クラス Service-A を設定して、DHCP Option 60 照合パターンとして 0x112233 と 0x102030 を定義します。次に、別の DHCP クラス Service-B を設定して、DHCP Option 60 照合パターンとして 0x556677 と 0x506070 を定義します。次に、クラス Default-class を設定しますが、option hexadecimal コマンドによる設定は行いません。定義したこれらのクラスは、リレープール "pool1" で使用します。クラス Service-A にはリレーターゲット 10.2.1.2 を、クラス Service-B にはリレーターゲット 10.2.1.5 を、それぞれ関連付けます。クラス Default-class には、リレーターゲット 10.2.1.32 を関連付けます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 102030
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 556677
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 506070
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Default-class
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18.1 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.2
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Service-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.5
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# exit
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Default-class
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.32
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.7 client-identifier

このコマンドを用いて、DHCP アドレスプールで手動バインディングエントリの一意的 DHCP クライアント ID を指定します。クライアント ID の指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **client-identifier** *IDENTIFIER*

**no client-identifier**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IDENTIFIER</i>	DHCP クライアント ID を 16 進数表記で指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCP プール設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、DHCP アドレスプールの手動バインディングエントリに対して有効です。クライアント ID は、メディアタイプと MAC アドレスでフォーマットされます。1 つの DHCP アドレスプールで指定できる手動バインディングエントリは 1 つのみです。IP アドレスは、手動バインディングエントリを使用して、クライアント ID またはホストのハードウェアアドレスにバインドできます。

**client-identifier** コマンドと **host** コマンドを用いて、DHCP パケットのクライアント ID に基づいて、手動バインディングエントリを指定します。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプール "pool1" を作成して、IP アドレス 10.1.2.3/24 とクライアント ID 0x01524153203124 をバインドする手動バインディングエントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# client-identifier 01524153203124
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# host 10.1.2.3/24
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.8 default-router

このコマンドを用いて、DHCP クライアントのデフォルトルータを指定します。デフォルトルータを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **default-router** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]
- **no default-router** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	DHCP クライアントのデフォルトルータの IP アドレスを指定します。
<i>IP-ADDRESS2</i> ... <i>IP-ADDRESS8</i>	複数の IP アドレスをスペース区切りで指定します。最大 8 個のアドレスを指定できます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCP プール設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、クライアントのデフォルトルータを設定します。ルータの IP アドレスは、クライアントと同一サブネット上に存在しなければなりません。ルータのリストは、プリファレンスの順に指定します。デフォルトルータがすでに設定されている場合、それ以降に設定するデフォルトルータはデフォルトインターフェースリストに追加されます。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプールでデフォルトルータの IP アドレスとして 10.1.1.1 を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# default-router 10.1.1.1
```

## 11.2.9 domain-name

このコマンドを用いて、DHCP クライアントのドメイン名を指定します。ドメイン名を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- domain-name** *NAME*
- no domain-name**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	ドメイン名を指定します。名前は 64 文字までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP クライアントのドメイン名を設定します。ドメイン名は 1 つのみ指定できます。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプールでドメイン名として domain.com を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# domain-name domain.com
```

## 11.2.10dns-server

このコマンドを用いて、DHCP クライアントの DNS サーバを指定します。特定の DNS サーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dns-server** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]
- **no dns-server** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	DHCP クライアントが DNS サーバとして使用する IP アドレスを指定します。
<i>IP-ADDRESS2</i> ... <i>IP-ADDRESS8</i>	複数の IP アドレスをスペース区切りで指定します。最大 8 個のサーバを指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、クライアントが DNS サーバとして使用する IP アドレスを設定します。最大 8 個のサーバを指定できます。サーバのリストは、プリファレンスの順に指定します。DNS サーバがすでに設定されている場合、それ以降に設定する DNS サーバは DNS サーバリストに追加されます。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプールで DNS サーバの IP アドレスとして 10.1.1.1 を指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# dns-server 10.1.1.1
```

## 11.2.11 hardware-address

このコマンドを用いて、DHCP アドレスプールで手動バインディングエントリのハードウェアアドレスを指定します。手動バインディングエントリのハードウェアアドレスの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- hardware-address** *HARDWARE-ADDRESS*
- no hardware-address**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>HARDWARE-ADDRESS</i>	クライアントの MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

バインディングエントリは、IP アドレスと、ハードウェアアドレスまたはクライアント ID の間のマッピングです。手動バインディングエントリを作成することによって、IP アドレスを手動でクライアントに割り当てます。

1 つの DHCP アドレスプールで指定できる手動バインディングエントリは 1 つのみです。IP アドレスは、バインディングエントリを使用して、クライアント ID またはホストのハードウェアアドレスのどちらかにバインドできます。

**client-identifier** コマンドと **host** コマンドを用いて、DHCP パケットのクライアント ID に基づいて、手動バインディングエントリを指定します。**hardware-address** コマンドと **host** コマンドを用いて、ハードウェアアドレスに基づいて、手動バインディングエントリを指定します。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプール "pool1" を作成して、IP アドレス 10.1.2.100/24 と MAC アドレス C2:F3:22:0A:12:F4 をバインドする手動バインディングエントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# hardware-address C2F3.220A.12F4
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# host 10.1.2.100/24
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.12host

このコマンドを用いて、DHCP アドレスプールで手動バインディングエントリの IP アドレスを指定します。エントリから IP アドレスの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- host** { *IP-ADDRESS MASK* | *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH* }
- no host**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	手動バインディングエントリの IP アドレスを指定します。
<i>MASK</i>	ホストアドレスのネットワーク部分をマスクするビットを指定します。

パラメータ	概要
<i>PREFIX-LENGTH</i>	ネットワークのプレフィックス長を指定します。これは、ネットワークマスクを指定するもう 1 つの方法です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

1 つの DHCP アドレスプールで指定できるバインディングエントリは 1 つのみです。IP アドレスは、バインディングエントリを使用して、クライアント ID またはホストのハードウェアアドレスのどちらかにバインドできます。

**client-identifier** コマンドと **host** コマンドを用いて、クライアント ID に基づいて、手動バインディングエントリを指定します。**hardware-address** コマンドと **host** コマンドを用いて、ハードウェアアドレスに基づいて、手動バインディングエントリを指定します。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプール "pool1" を作成して、IP アドレス 10.1.2.100/24 と MAC アドレス C2:F3:22:0A:12:F4 をバインドする手動バインディングエントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# hardware-address C2:F3:22:0A:12:F4
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# host 10.1.2.100/24
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.13ip dhcp class (DHCP Relay & Server)

このコマンドを用いて、DHCP クラスを定義して、DHCP クラス設定モードに入ります。DHCP クラスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dhcp class *NAME*
- no ip dhcp class *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	DHCP クラス名を指定します。名前は 32 文字までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて DHCP クラス設定モードに入り、**option hex** コマンドを用いて DHCP クラスのオプション照合パターンを定義します。クラスで option hexadecimal を設定していない場合、クラスは任意のパケットと照合されます。

## 実行例

この実行例は、DHCP クラス Service-A を設定して、DHCP Option 60 照合パターンとして 0x112233 を定義する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)#
```

## 11.2.14ip dhcp excluded-address

このコマンドを用いて、IP アドレス範囲をクライアント割り当て対象から除外します。除外アドレス範囲を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip dhcp excluded-address** *START-IP-ADDRESS* *END-IP-ADDRESS*
- **no ip dhcp excluded-address** *START-IP-ADDRESS* *END-IP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>START-IP-ADDRESS</i>	除外する単一アドレスまたはアドレス範囲の開始アドレスを指定します。
<i>END-IP-ADDRESS</i>	除外するアドレス範囲の終了アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

DHCP サーバは、自動的に DHCP アドレスプール内のアドレスを DHCP クライアントに割り当てます。ルータのインターフェースの IP アドレスおよび **ip dhcp excluded-address** コマンドで指定した除外アドレスを除くすべてのアドレスが、割り当て可能です。複数のアドレス範囲を除外できます。管理者は、除外アドレス範囲を削除するには、以前設定したアドレス範囲を正確に指定する必要があります。

## 実行例

この実行例は、10.1.1.1 ～ 10.1.1.255 と 10.2.1.1 ～ 10.2.1.255 のアドレス範囲を除外する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp excluded-address 10.1.1.1 10.1.1.255
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp excluded-address 10.2.1.1 10.2.1.255
```

## 11.2.15ip dhcp ping packets

このコマンドを用いて、DHCP サーバが ping 操作で送信するパケットの数を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp ping packets** *COUNT*  
**no ip dhcp ping packets**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>COUNT</i>	DHCP サーバが送信する ping パケットの数を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP サーバが ping 操作で送信するパケットの数を指定します。DHCP サーバは、IP アドレスをクライアントに割り当てる前に、その IP アドレスの使用が競合するかどうかを検出するために、ping 操作を実行します。指定した回数試行しても応答がない場合、その IP アドレスをクライアントに割り当てます。これは、エントリになります。サーバが ping 操作の応答を受信した場合、その IP アドレスは競合エントリになります。

数を 0 に設定すると、ping 操作は無効になります。

### 実行例

この実行例は、ping パケットの数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp ping packets 3
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.2.16ip dhcp ping timeout

このコマンドを用いて、DHCP サーバが ping 応答パケットを待機する必要がある時間を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp ping timeout** *MILLI-SECONDS*
- **no ip dhcp ping timeout**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MILLI-SECONDS</i>	DHCP サーバが ping 応答を待機する時間を指定します。最大タイムアウトは、10000 ミリ秒（10 秒）です。指定する値は、100 の倍数である必要があります。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 500 ミリ秒（0.5 秒）です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ping 操作のタイムアウト長を指定します。DHCP サーバは、IP アドレスをクライアントに割り当てる前に、その IP アドレスの使用が競合するかどうかを検出するために、IP アドレスに対して ping 操作を実行します。指定した回数試行しても応答がない場合、その IP アドレスをクライアントに割り当てます。これは、エントリになります。サーバが ping 操作の応答を受信した場合、その IP アドレスは競合エントリになります。

## 実行例

この実行例は、ping 応答の待機時間を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp ping timeout 800
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.2.17ip dhcp pool (DHCP Server)

このコマンドを用いて、DHCP サーバで DHCP アドレスプールを設定し、DHCP プール設定モードに入ります。DHCP アドレスプールを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip dhcp pool** *NAME*
- **no ip dhcp pool** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	アドレスの名前を指定します。名前は 32 文字までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP サーバは、DHCP クライアントと DHCP サービスから要求を受信し、アドレスプールから IP アドレスを割り当てて、そのアドレスをクライアントに応答します。アドレスプールには、複数の IP アドレスからなるネットワークまたは単一 IP アドレスのどちらかを含めることができます。DHCP プール設定モードで **network** コマンドを用いてアドレスプールでネットワークを指定するか、または **client-identifier** コマンドまたは **hardware-address** コマンドと **host** コマンドを用いて DHCP アドレスプールで手動バインディングエントリを指定します。

## 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプール "pool1" を作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.18ip dhcp use class

このコマンドを用いて、DHCP サーバのアドレス割り当てで DHCP クラスの使用を有効にします。DHCP クラスの使用を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip dhcp use class
no ip dhcp use class
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP サーバのアドレス割り当てで DHCP クラスの使用を有効にします。DHCP クラスの使用を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 実行例

この実行例は、DHCP クラスの使用を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip dhcp use class
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.2.19lease

このコマンドを用いて、アドレスプールから割り当てる IP アドレスのリース期間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- lease** { *DAYS* [*HOURS* [*MINUTES*]] | **infinite** }

**no lease**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DAYS</i>	リース期間の日数を指定します。
<i>HOURS</i>	(オプション) リース期間の時間数を指定します。
<i>MINUTES</i>	(オプション) リース期間の分数を指定します。
<b>infinite</b>	リース期間が無制限であることを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、リース期間は 1 日です。

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、アドレスプールから割り当てる IP アドレスのリース期間を設定します。リース設定は、親アドレスプールから継承しません。

## 実行例

この実行例は、アドレスプール "pool1" のリースを 1 日に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# lease 1
```

この実行例は、アドレスプール "pool1" のリースを 1 時間に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# lease 0 1
```

## 11.2.20netbios-node-type

このコマンドを用いて、Microsoft DHCP クライアントの NetBIOS ノードタイプを設定します。NetBIOS ノードタイプの設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- netbios-node-type** *NTYPE*
- no netbios-node-type**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NTYPE</i>	Microsoft クライアントの NetBIOS ノードタイプを指定します。 有効なタイプを以下に示します。 <b>b-node</b> - ブロードキャスト <b>p-node</b> - ピアツーピア <b>m-node</b> - 混合 <b>h-node</b> - ハイブリッド

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Microsoft DHCP クライアントの NetBIOS ノードタイプを設定します。ノードタイプ h-node（ハイブリッド）を推奨します。ノードタイプは、NetBIOS が名前の登録と解決に使用する方法を決定します。broadcast システムは、ブロードキャストを使用します。p-node システムは、ネームサーバ（WINS）に対するポイントツーポイントの名前クエリのみを使用します。m-node システムは、まずブロードキャストを実行し、次にネームサーバに対するクエリを実行します。hybrid システムは、まずネームサーバに対するクエリを実行し、次にブロードキャストを実行します。

## 実行例

この実行例は、NetBIOS ノードタイプを h-node に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# netbios-node-type h-node
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.21netbios-name-server

このコマンドを用いて、Microsoft DHCP クライアントの WINS ネームサーバを指定します。特定の WINS サーバの設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **netbios-name-server** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]
- **no netbios-name-server** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	DHCP クライアントの WINS ネームサーバの IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8</i>	複数の IP アドレスをスペース区切りで指定します。最大 8 個のサーバを指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Microsoft クライアントが利用可能な WINS ネームサーバの IP アドレスを設定します。最大 8 個のサーバを指定できます。サーバのリストは、プリファレンスの順に指定します。ネームサーバがすでに設定されている場合、それ以降に設定するネームサーバはデフォルトインターフェースリストに追加されます。

## 実行例

この実行例は、アドレスプール "pool1" の WINS サーバとして 10.1.1.100 と 10.1.1.200 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# netbios-name-server 10.1.1.100 10.1.1.200
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

# 11.2.22next-server

このコマンドを用いて、DHCP クライアントの起動サーバを指定します。起動サーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- next-server** *IP-ADDRESS*
- no next-server**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	クライアントが起動ファイルを取得する起動サーバの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、クライアントがイメージを起動するサーバの IP アドレスを指定します。このサーバは、通常は TFTP サーバです。起動サーバは 1 つのみ指定できます。

## 実行例

この実行例は、pool1 という名前のプールで、DHCP クライアントの起動プロセスの次のサーバの IP アドレスとして 10.1.1.1 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# next-server 10.1.1.1
```

## 11.2.23network

このコマンドを用いて、DHCP アドレスプールのネットワークおよび関連付けられているマスクを設定します。ネットワークを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- network** {*NETWORK-ADDRESS MASK* | *NETWORK-ADDRESS/PREFIX-LENGTH*}
- no network**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NETWORK-ADDRESS</i>	アドレスプールのネットワークアドレスを指定します。
<i>MASK</i>	アドレスのネットワーク部分をマスクするビットを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	ネットワークのプレフィックス長を指定します。これは、ネットワークマスクを指定するもう 1 つの方法です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP プール設定モードでこのコマンドを用いて、アドレスプールのネットワークを設定します。ユーザは、ネットワークが設定されているアドレスプールでは、手動バインディングエントリを設定できません。

DHCP サーバは、クライアントから要求を受信すると、以下のアドレス割り当てルールに基づいて、アドレスプールを選択するか、またはアドレスプールのサブネットを選択します。ホストに IP アドレスを割り当てて、バインディングエントリを作成します。

- クライアントが DHCP サーバに直接接続されていない場合、discover メッセージがリレーエージェントによってリレーされます。サーバは、パケットの GIADDR を含むサブネットが設定されているアドレスプールを選択します。アドレスプールを選択したら、設定されているサブネットからアドレスの割り当てを試みます。
- クライアントがサーバに直接接続されている場合、サーバは受信したインターフェースのプライマリサブネットを含むか、または一致するアドレスプールのサブネットを探します。

特定のサブネットからアドレスが割り当てられた場合、そのサブネットに関連付けられているネットワークマスクをユーザに応答します。DHCP アドレスプールに設定するネットワークには、ナチュラルネットワークまたはサブネットワークを指定できます。設定されている DHCP アドレスプールは、ツリーとして編成されます。ツリーのルートは、ナチュラルネットワークを含むアドレスプールです。サブネットワークを含むアドレスプールはルートの下のブランチになり、手動バインディングエントリを含むアドレスプールはブランチまたはルートの下のリーフになります。子アドレスプールは、ツリー構造に基づいて、その親アドレスプールに設定されている属性を継承します。この継承の唯一の例外は、リース属性です。

### 実行例

この実行例は、DHCP アドレスプール pool1 にサブネット 10.1.0.0/16 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# network 10.1.0.0/16
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# default-router 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.2.24option

このコマンドを用いて、DHCP サーバオプションを設定します。特定のオプションを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **option** *CODE* { *ascii STRING* | **hex** { *HEX-STRING* | **none** } | **ip** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2*...*IP-ADDRESS8*] }
- **no option** *CODE*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>CODE</i>	DHCP Option 番号を 10 進数で指定します。
<i>ascii STRING</i>	DHCP Option の ASCII 文字列を 255 文字までで指定します。
<b>hex</b>	DHCP Option の 16 進数形式を 254 文字までで指定します。
<i>HEX-STRING</i>	DHCP Option の 16 進数文字列を指定します。
<b>none</b>	長さ 0 の 16 進数文字列を指定します。
<b>ip</b> <i>IP-ADDRESS</i>	IP アドレスを指定します。最大 8 個の IP アドレスを指定できます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP プールで DHCP Option を設定します。DHCP Option は、DHCP プール設定モードで **default-router** コマンドなどの他のコマンドを使用して設定することもできます。DHCP サーバは、すべての応答パケットに、設定されているすべての DHCP Option を格納します。設定されている DHCP Option はすべて、サーバが応答する DHCP パケットに格納されます。

設定する 16 進数文字列の長さは偶数である必要があります（たとえば、001100 は正しい長さであり、11223 は正しくない長さです）。同じ Option 番号で指定できる文字列は 1 つのみです。

DHCP Option の合計長さには制限があります。この制限は、クライアントで指定するか、クライアントが指定しない場合はサーバが決定できます。指定しない場合、最大値は 312 です。

以下の Option を設定できるのは DHCP プール設定モードの他のコマンドであり、option コマンドでは設定しないでください。

- Option 1（サブネットマスク、network で設定）。
- Option 3（ルータオプション、default-router で設定）。
- Option 6（ドメイン名サーバ、dns-server で設定）。
- Option 15（ドメイン名、domain-name で設定）。
- Option 44（NetBIOS ネームサーバ、netbios-name-server で設定）。
- Option 46（NetBIOS ノードタイプ、netbios-node-type で設定）。
- Option 51（IP アドレスリース期間、lease で設定）。
- Option 58（更新（T1）期間値、lease で設定）。
- Option 59（再バインディング（T2）期間値、lease で設定）。

以下のオプションは、このコマンドでは設定できません。

- Option 12（ホスト名、デフォルトオプション）
- Option 50（要求アドレス、デフォルトオプション）
- Option 53（DHCP メッセージタイプ、デフォルトオプション）
- Option 54（サーバ ID、デフォルトオプション）



- Option 55 (パラメータ要求リスト、デフォルトオプション)
- Option 61 (クライアント ID、デフォルトオプション)
- Option 82 (リレーエージェント情報オプション、デフォルトオプション)

### 実行例

この実行例は、DHCP サーバの Option 69 (SMTP サーバオプション) を 16 進数形式で指定する方法を示しています。16 進数文字列は c0a800fe (192.168.0.254) です。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# option 69 hex c0a800fe
```

この実行例は、DHCP サーバの Option 40 (クライアントの NIS ドメインの名前) を ASCII 文字列形式で指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# option 40 ascii net.market
```

この実行例は、DHCP サーバの Option 72 (WWW サーバオプション) を IP 形式で指定する方法を示しています。172.19.10.1 と 172.19.10.100 の 2 つの WWW サーバを設定しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(dhcp-config)# option 72 ip 172.19.10.1 172.19.10.100
```

## 11.2.25option hex (DHCP Relay & Server)

このコマンドを用いて、DHCP クラスの DHCP Option 照合パターンを指定します。DHCP クラスに指定されている照合パターンを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **option** *CODE* hex *PATTERN* [\*] [*bitmask MASK*]
- **no option** *CODE* hex *PATTERN* [\*] [*bitmask MASK*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>CODE</i>	DHCP Option 番号を指定します。
<i>PATTERN</i>	指定する DHCP Option の 16 進数パターンを指定します。

パラメータ	概要
*	Option の残りのビットを照合しません。* を指定しない場合、Option のビット長と同じビット長のパターンを指定する必要があります。
<i>MASK</i>	パターンをマスクするビットマスクを 16 進数で指定します。マスクされたパターンビットが照合されます。マスクを指定しない場合、パターンで指定したすべてのビットを確認します。確認するのは、1 に設定されているビットです。入力形式は、パターンと同じです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP クラス設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**ip dhcp class** コマンドと **option hex** コマンドを用いて、DHCP クラスを定義できます。プールのクラスは、プールでクラスを設定した順序で照合されます。

**option hex** コマンドを用いて、DHCP クラスで DHCP Option コード番号とその照合パターンを指定できます。1 つの DHCP クラスに複数のオプションパターンを指定できます。パケットが DHCP クラスに指定されているいずれかのパターンに一致した場合、パケットはその DHCP クラスに分類され、指定されているターゲットに基づいて転送されます。

以下によく使用される Option コードを示します。

- Option 60 (ベンダクラス ID)
- Option 61 (クライアント ID)
- Option 77 (ユーザクラス)
- Option 82 (リレーエージェント情報オプション)
- Option 124 (ベンダ認識ベンダクラス)
- Option 125 (ベンダ認識ベンダ固有情報)

## 実行例

この実行例は、次の一連の操作を行う方法を示しています。まず、DHCP クラス Service-A を設定して、DHCP Option 60 照合パターンとして 0x112233 と 0x102030 を定義します。次に、別の DHCP クラス Service-B を設定して、DHCP Option 60 照合パターンとして 0x5566\* と 0x5060\* を定義します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 102030
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 5566 *
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 5060 *
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-B
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)#
```

## 11.2.26service dhcp

このコマンドを用いて、スイッチの DHCP サーバ / リレーサービスを有効にします。DHCP サーバ / リレーサービスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
service dhcp
no service dhcp
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトではこの状態は無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの DHCP サーバ / リレーサービスを有効にします。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバ / リレーサービスを無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no service dhcp
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.2.27show ip dhcp binding

このコマンドを用いて、DHCP サーバのアドレスバインディングエントリを表示します。

## 構文

- **show ip dhcp binding** [*IP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示するバインディングエントリを指定します。IP アドレスを指定しない場合、すべてのバインディングエントリまたは指定したプールの固有のバインディングエントリが表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

エントリの IP アドレス、ハードウェアアドレス、リース開始日時、およびリース有効期限が表示されます。

## 実行例

この実行例は、バインドされているすべての IP アドレスのバインディングステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp binding
```

IP address	Client-ID/ Hardware address	Lease expiration	Type
10.0.0.1	01002211223344	Feb 25 2016 08:18 AM	Automatic

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、DHCP アドレスプールの IP アドレス 10.1.1.1 のバインディングステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp binding
```

IP address	Client-ID/ Hardware address	Lease expiration	Type
10.1.1.1	01002211223344	Feb 25 2016 08:21 AM	Automatic

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.2.28show ip dhcp conflict

このコマンドを用いて、DHCP サーバがクライアントに IP アドレスを割り当てる際の競合 IP アドレスを表示します。

## 構文

- **show ip dhcp conflict** [*IP-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) 表示する競合エントリを指定します。IP アドレスを指定しない場合、すべての競合エントリまたは指定したプールの固有の競合エントリが表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

DHCP サーバは、ping 操作によって IP アドレスの競合を検出します。競合アドレスが見つかった場合、この IP アドレスはアドレスプールから削除され、競合としてマークされます。この競合アドレスは、ネットワーク管理者が競合アドレスをクリアするまで、割り当てられません。

## 実行例

この実行例は、IP アドレス 10.1.1.1 の競合ステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp conflict 10.1.1.1

IP address      Detected Method Detection time
-----
10.1.1.1        Ping             Oct 23 2013 09:12 AM

ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、プール内のすべての DHCP IP アドレスの競合ステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp conflict

IP address      Detected Method Detection time
-----
10.1.1.1        Ping             Oct 23 2013 09:12 AM

ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.2.29show ip dhcp pool

このコマンドを用いて、DHCP プールに関する情報を表示します。

## 構文

- **show ip dhcp pool** [*NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	(オプション) 特定の DHCP プールに関する情報を表示します。指定しない場合、すべての DHCP プールに関する情報が表示されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したプールまたは name パラメータを指定しない場合はすべてのプールの設定を調べます。

## 実行例

この実行例は、DHCP プール "pool1" の設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp pool pool1

Pool name: pool1
Network: 10.0.0.0/8
Boot file:
Default router:
DNS server:
NetBIOS server:
Domain name:
Lease: 1 days 0 hours 0 minutes
NetBIOS node type:
Next server: 0.0.0.0
Remaining unallocated address number: 1023
Number of leased addresses: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 11.2.30show ip dhcp server

このコマンドを用いて、DHCP サーバの現在のステータスを表示します。

## 構文

**show ip dhcp server**

## パラメータ

なし

---

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP サーバのステータスおよびユーザが設定したアドレスプールを表示します。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバのステータスを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp server
```

```
DHCP Service: Disable
Ping packets number: 3
Ping timeout: 500 ms
Excluded Addresses
10.1.1.1-10.1.1.255
```

```
List of DHCP server configured address pool
pool1          pool2          pool3          pool4
pool5          pool6          pool7          pool8
pool9          pool10         pool11         pool12
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 11.2.31show ip dhcp server statistics

このコマンドを用いて、DHCP サーバ統計を表示します。

## 構文

**show ip dhcp server statistics**

## パラメータ

なし

---



## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP カウンタを表示します。すべて累積カウンタです。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバ統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp server statistics
```

```
Address pools           3
Automatic bindings      100
Manual binding          2
Malformed messages      0
Renew messages          0
```

```
Message                Received
BOOTREQUEST             12
DHCPDISCOVER            200
DHCPREQUEST             178
DHCPDECLINE             0
DHCPRELEASE             0
DHCPINFORM              0
```

```
Message                Sent
BOOTREPLY               12
DHCPOFFER               190
DHCPACK                 172
DHCPNAK                 6
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Address pools</b>	DHCP データベースに設定されているアドレスプールの数。
<b>Malformed messages</b>	DHCP サーバが受信した切り捨てられたメッセージまたは破損したメッセージの数。

パラメータ	概要
Renew messages	DHCP リースを更新するメッセージの数。このカウンタは、最初の更新メッセージを受信した後、新しい更新メッセージが着信するたびに 1 つ増えます。
Message	DHCP メッセージタイプ
Received	DHCP サーバが受信した DHCP メッセージの数。
Sent	DHCP サーバが送信した DHCP メッセージの数。

# 11.3 DHCP サーバ保護

## 11.3.1 based-on hardware-address

このコマンドを用いて、DHCP サーバ保護プロファイルのエントリを追加します。指定したエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **based-on hardware-address** *CLIENT-HARDWARE-ADDRESS*
- **no based-on hardware-address** *CLIENT-HARDWARE-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>CLIENT-HARDWARE-ADDRESS</i>	クライアントの MAC アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCP サーバ保護設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ペイロードに指定したサーバ IP アドレスとクライアントアドレスが設定されているサーバメッセージが許可されます。このようなバインディングエントリは、特定のサーバのみがサービス固有のクライアントにアドレスを提供できるように制限します。

### 実行例

この実行例は、クライアントの MAC アドレスのリストが格納された "campus-profile" という名前の DHCP サーバ保護プロファイルを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#dhcp-server-protect profile campus-profile
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-server-protect)#based-on hardware-address 00-08-01-02-03-04
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-server-protect)#based-on hardware-address 00-08-01-03-00-01
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-server-protect)#
```

## 11.3.2 clear ip dhcp snooping server-protect log

このコマンドを用いて、サーバ保護ログバッファをクリアします。

### 構文

**clear ip dhcp snooping server-protect log**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サーバ保護ログバッファをクリアします。DHCP サーバ保護ログバッファは、スクリーニングを通過しないパケットの情報を記録します。チェックで最初に違反が検出されたパケットはログモジュールに送信され、サーバ保護ログバッファに記録されます。同一セッションのそれ以降のパケットは、ログバッファの該当する記録がクリアされない限り、ログモジュールには送信されません。

## 実行例

この実行例は、サーバ保護ログをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp snooping server-protect log
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.3.3 dhcp-server-protect profile

このコマンドを用いて、サーバ保護プロファイルを定義し、サーバ保護設定モードに入ります。指定したサーバ保護プロファイルを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dhcp-server-protect profile** *PROFILE-NAME*
- **no dhcp-server-protect profile** *PROFILE-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PROFILE-NAME</i>	プロファイル名を 32 文字までで指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP サーバ保護設定モードに入り、サーバ保護プロファイルを定義します。このプロファイルを用いて、DHCP サーバ保護エントリを定義できます。

### 実行例

この実行例は、プロファイル "campus" を定義するために DHCP サーバ保護設定モードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#service dhcp
ZEQUOxxxxRE(config)#dhcp-server-protect profile campus
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-server-protect)#
```

## 11.3.4 ip dhcp snooping server-protect

このコマンドを用いて、DHCP サーバ保護を有効にします。これを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp snooping server-protect** [*SERVER-IP-ADDRESS* **profile** *PROFILE-NAME*]
- **no ip dhcp snooping server-protect** [*SERVER-IP-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SERVER-IP-ADDRESS</i>	(オプション) 信頼する DHCP サーバの IP アドレスを指定します。
<b>profile</b> <i>PROFILE-NAME</i>	(オプション) クライアントの MAC アドレスのリストを含むプロファイルを DHCP サーバに指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは物理ポートおよびポートチャネルに利用可能です。

DHCP サーバ保護機能を用いて、特定のインターフェースで DHCP サーバパケットをフィルタリングして、特定の送信元からの信頼するパケットを受信します。悪意のあるホストが DHCP サーバパケットを送信する場合は、この機能を用いて、保護されたネットワークを利用可能にすることができます。

サーバ IP アドレスを指定しない場合、インターフェースで DHCP サーバ保護を有効または無効にします。デフォルトでは、DHCP サーバ保護は、すべてのインターフェースで無効です。特定のインターフェースで DHCP サーバ保護が有効な場合、そのインターフェースのすべての DHCP サーバパケットがフィルタリングされて、信頼するサーバパケットのみ転送されます。

サーバ保護エントリが、クライアントの MAC アドレスを含むプロファイルを指定して定義されている場合、プロファイルに含まれるサーバ IP アドレスとクライアントアドレスを持つサーバメッセージが転送されます。

エントリが、クライアントの MAC アドレスを指定しないで定義されている場合、指定されたサーバ IP アドレスを持つサーバメッセージが転送されます。テーブルには、1 つのサーバにつき対応するエントリを 1 つだけ定義できます。

エントリがプロファイルを指定して定義されているのに、エントリが存在しない場合、エントリで指定されているサーバ IP を持つメッセージは転送されません。

### 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet ポート 1/0/3 で "campus" という名前の DHCP サーバ保護プロファイルを設定して、DHCP サーバ保護エントリと関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#ip dhcp snooping server-protect 10.1.1.2 profile campus
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.3.5 ip dhcp snooping server-protect log-buffer

このコマンドを用いて、DHCP サーバ保護ログバッファパラメータを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp snooping server-protect log-buffer entries** *NUMBER*  
**no ip dhcp snooping server-protect log-buffer entries**

## パラメータ

パラメータ	概要
NUMBER	バッファのエントリの数を指定します。最大数は 1024 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ログバッファのエントリの最大数を設定します。DHCP サーバ保護ログバッファは、スクリーニングを通過しなかったパケットの情報を記録します。

チェックで最初に違反が検出されたパケットはログモジュールに送信され、サーバ保護ログバッファに記録されます。同一セッションのそれ以降のパケットは、ログバッファの該当する記録がクリアされない限り、ログモジュールには送信されません。

ログバッファが満杯なときに、さらに違反イベントが発生した場合、パケットは破棄されますが、そのイベントは syslog モジュールに送信されません。ユーザが指定したバッファサイズが現在のエントリの数より少ない場合、ログバッファは自動的にクリアされます。

## 実行例

この実行例は、バッファの最大数を 64 に変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#ip dhcp snooping server-protect log-buffer entries 64
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.3.6 show ip dhcp server-protect log

このコマンドを用いて、サーバ保護ログバッファを表示します。

## 構文

**show ip dhcp server-protect log**



## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP サーバ保護ログバッファの内容を表示します。バッファには、スクリーニングに違反するサーバメッセージの情報が保持されています。同じ違反の発生回数および最終発生日時が記録されます。

## 実行例

この実行例は、DHCP サーバ保護ログバッファを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp server-protect log
Total log buffer size: 64
```

VLAN	Server IP	Client MAC	Occurrence
100	10.20.1.1	00-20-30-40-50-60	06:30:37, 2017-02-07
100	10.58.2.30	10-22-33-44-50-60	06:31:42, 2017-02-07

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

# 11.4 DHCP リレー

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）とは、クライアントが起動時に IP アドレス等を DHCP サーバから取得するしくみです。通常、IP アドレス取得の一連のパケットはブロードキャストでやりとりされます。そのため、クライアントと DHCP サーバは同一ネットワーク上にある必要がありますが、DHCP パケットを異なるネットワークにある DHCP サーバに転送するしくみが DHCP リレーです。ネットワーク毎に DHCP サーバを設置する必要がなくなりますので、DHCP サーバの管理が容易になります。

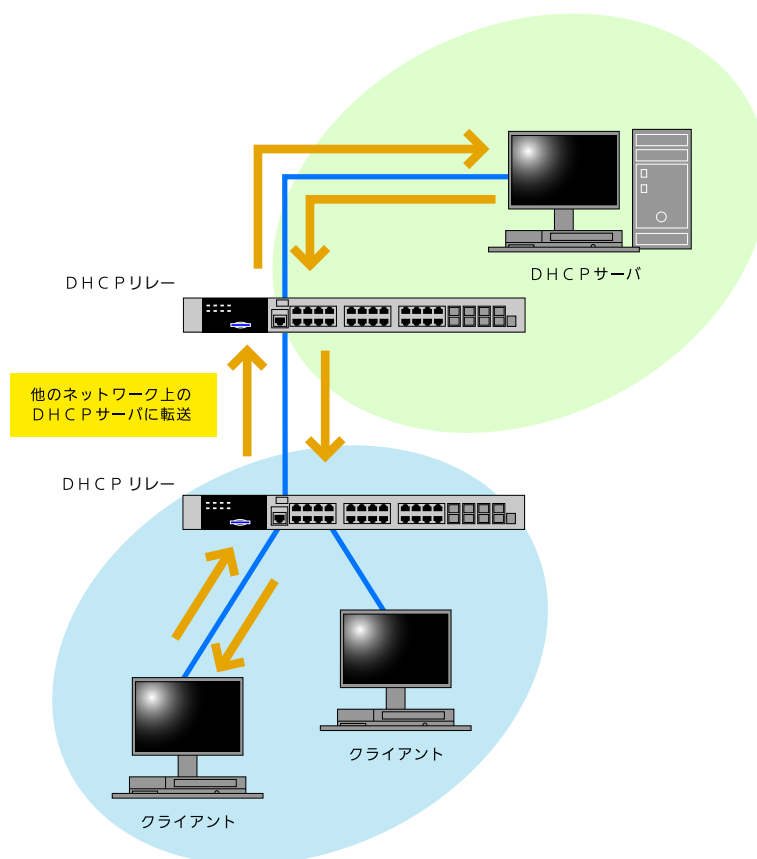


図 74-1 DHCP リレーの概略

## option 82

DHCP パケットをリレーする際に、パケットにスイッチの MAC アドレスやクライアント接続先のポート番号を付加する機能です。option 82 に対応した DHCP サーバであれば、option 82 の情報を利用し、IP アドレスの割り当てに必要なポリシーを適用することがで

きます。また、DHCP サーバからの返信パケットにも元の option 82 の情報が付加されますので、クライアントへの転送の際、ブロードキャストではなく、転送先ポートに送信できます。

## 11.4.1 ip dhcp pool (DHCP Relay)

このコマンドを用いて、DHCP リレーエージェントで DHCP リレープールを設定し、DHCP プール設定モードに入ります。DHCP リレープールを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp pool** *NAME*
- **no ip dhcp pool** *NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	アドレスプール名を 32 文字までで指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP リレープールでリレー先である DHCP サーバを指定できます。それには、**ip dhcp pool** コマンドを用いて DHCP プール設定モードに入り、**relay source** コマンドを用いてクライアント要求の送信元サブネットを指定し、**relay destination** コマンドを用いてリレー先サーバアドレスを指定します。（DHCP リレープールで設定できるサーバテーブルの最大設定数は 64 となります。）

DHCP 要求パケットを受信すると、パケットの送信元サブネットがリレープールのリレー元に一致する場合は、そのリレープールの設定に基づいてリレーされます。一致しない場合は、パケットを受信したインターフェースに設定されている IP ヘルパーアドレスに基づいて、パケットがリレーされます。リレープールに基づいてリレーするには、要求パケットがリレーされたパケットの場合、パケットの GIADDR (Gateway IP Address) が要求の送信元です。GIADDR がゼロの場合、パケットを受信したインターフェースのサブネットがパケットの送信元です。

DHCP リレープールでは、さらに **class** コマンドと **relay target** コマンドを用いて、オプションパターンに一致する要求パケットのリレーターゲットアドレスを定義できます。

### 実行例

この実行例は、pool1 という名前の DHCP リレープールを作成する方法を示しています。このリレープールでは、サブネット 172.19.18.0/255.255.255.0 が送信元サブネットとして指定されています。10.2.1.1 は、リレー先アドレスとして指定されています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay destination 10.2.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.4.2 ip dhcp relay information check

このコマンドを用いて、DHCP リレーエージェントによる受信 DHCP 応答パケットのリレーエージェント情報オプションの有効性確認と削除を有効にします。Option 82 の確認をグローバルに無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip dhcp relay information check**

**no ip dhcp relay information check**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、DHCP サービスが有効な場合に有効です。

**ip dhcp relay information check** コマンドと **ip dhcp relay information check-reply** コマンドを一緒に用いて、インターフェースで Option 82 の確認機能が有効かどうかを決定します。インターフェースで **ip dhcp relay information check-reply** コマンドが設定されていない場合は、グローバル設定が有効になります。インターフェースで **ip dhcp relay information check-reply** コマンドが設定されている場合は、インターフェース設定が有効になります。

応答パケットの Option 82 の確認が有効な場合、装置は、DHCP サーバから受信した DHCP 応答パケットの Option 82 フィールドの有効性を確認します。受信したパケットの Option 82 フィールドが存在しない場合またはエージェントによって最初に挿入されたオプションではない場合（リモート ID サブオプションを確認）、リレーエージェントはそのパケットをドロップします。それ以外の場合は、リレーエージェントは Option 82 フィールドを削除して、パケットを転送します。

この確認が無効な場合、パケットはそのまま転送されます。

## 実行例

この実行例は、グローバル DHCP リレーエージェント確認を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information check
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 11.4.3 ip dhcp relay information check-reply

このコマンドを用いて、DHCP リレーエージェントによる受信 DHCP 応答パケットのリレーエージェント情報オプションの有効性確認を設定します。インターフェースの設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip dhcp relay information check-reply [none]**

**no ip dhcp relay information check-reply [none]**

## パラメータ

パラメータ	概要
none	(オプション) 応答パケットの Option 82 の確認を無効にします。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、DHCP サービスが有効な場合のみ有効です。

**ip dhcp relay information check** コマンドと **ip dhcp relay information check-reply** コマンドを一緒に用いて、インターフェースで Option 82 の確認機能が有効かどうかを決定します。インターフェースで **ip dhcp relay information check-reply** コマンドが設定されていない場合は、グローバル設定が有効になります。インターフェースで **ip dhcp relay information check-reply** コマンドが設定されている場合は、インターフェース設定が有効になります。

応答パケットの Option 82 の確認が有効な場合、装置は、DHCP サーバから受信した DHCP 応答パケットの Option 82 フィールドの有効性を確認します。受信したパケットの Option 82 フィールドが存在しない場合またはエージェントによって最初に挿入されたオプションではない場合（リモート ID サブオプションを確認）、リレーエージェントはそのパケットをドロップします。それ以外の場合は、リレーエージェントは Option 82 フィールドを削除して、パケットを転送します。

この確認が無効な場合、パケットはそのまま転送されます。

## 実行例

この実行例は、グローバルな DHCP リレーエージェント確認を無効にして、VLAN 100 の DHCP リレーエージェント確認を有効にする方法を示しています。VLAN 100 の確認機能の有効状態が有効になります。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip dhcp relay information check
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp relay information check-reply
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.4.4 ip dhcp relay information option

このコマンドを用いて、DHCP 要求パケットのリレーの際のリレーエージェント情報 (Option 82) の挿入を有効にします。この挿入機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp relay information option
no ip dhcp relay information option
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、Option 82 は挿入されません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、**service dhcp** コマンドが有効な場合に有効です。DHCP Option 82 が有効な場合、クライアントから受信した DHCP パケットは、Option 82 フィールドが挿入された後、サーバにリレーされます。DHCP Option 82 には、回路 ID サブオプションとリモート ID サブオプションの 2 つのサブオプションが含まれます。管理者は、**ip dhcp relay information option remote-id** コマンドを用いて、リモート ID サブオプションにユーザ定義文字列を指定できます。

### 実行例

この実行例は、DHCP 要求パケットのリレーの際の Option 82 の挿入を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information option
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.5 ip dhcp relay information option-insert

このコマンドを用いて、DHCP 要求パケットのリレーの際のインターフェースでの Option 82 の挿入を有効または無効にします。インターフェースの挿入機能の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp relay information option-insert [none]
no ip dhcp relay information option-insert [none]
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>none</b>	(オプション) リレーされたパケットの Option 82 の挿入を無効にします。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

VLAN インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、**service dhcp** コマンドが有効な場合に有効です。

### 実行例

この実行例は、DHCP 要求パケットのリレーの際の Option 82 の挿入を有効にして、インターフェース VLAN 100 での Option 82 の挿入を無効にする方法を示しています。Option 82 の挿入は、VLAN 100 では無効ですが、それ以外のインターフェースでは有効です。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information option
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp relay information option-insert none
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```



## 11.4.6 ip dhcp relay information policy

このコマンドを用いて、DHCP リレーエージェントの Option 82 再転送ポリシーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp relay information policy {drop | keep | replace}
```

```
no ip dhcp relay information policy
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>drop</b>	すでにリレーオプションが設定されているパケットを破棄します。
<b>keep</b>	すでにリレーオプションが設定されている DHCP 要求パケットを、変更しないでそのまま、DHCP サーバにリレーします。
<b>replace</b>	すでにリレーオプションが設定されている DHCP 要求パケットを、新しいオプションで置き換えます。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **replace** です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、DHCP サービスが有効な場合のみ有効です。このコマンドを用いて、すでに Option 82 が設定されているパケットへの Option 82 の挿入に関するグローバルポリシーを設定します。

### 実行例

この実行例は、リレーエージェントオプションの再転送ポリシーを **keep** に設定する方法を示しています。**ip dhcp relay information relay** コマンドがグローバルコンフィグレーションモードでは設定され、インターフェースコンフィグレーションモードでは設定されていない場合、グローバル設定がすべてのインターフェースに適用されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information policy keep
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.7 ip dhcp relay information policy-action

このコマンドを用いて、インターフェースの DHCP リレーエージェントの情報再転送ポリシーを設定します。インターフェースの設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip dhcp relay information policy-action {drop | keep | replace}**

**no ip dhcp relay information policy-action**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>drop</b>	すでにリレーオプションが設定されているパケットを破棄します。
<b>keep</b>	すでにリレーオプションが設定されている DHCP 要求パケットを、変更しないでそのまま、DHCP サーバにリレーします。
<b>replace</b>	すでにリレーオプションが設定されている DHCP 要求パケットを、新しいオプションで置き換えます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、DHCP サービスが有効な場合のみ有効です。このコマンドを用いて、すでに Option 82 が設定されているパケットへの Option 82 の挿入に関するグローバルポリシーを設定します。

## 実行例

この実行例は、リレーエージェントオプションの再転送ポリシーを keep に設定し、VLAN 100 の同ポリシーを drop に設定する方法を示しています。VLAN 100 で有効なリレーエージェントオプションの再転送ポリシーは drop であり、それ以外のインターフェースで有効なリレーエージェントオプションの再転送ポリシーは keep に設定されます。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information policy keep
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp relay information policy-action drop
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.4.8 ip dhcp relay information option format remote-id

このコマンドを用いて、DHCP 情報リモート ID サブオプションを設定します。デフォルトのリモート ID サブオプションを設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dhcp relay information option format remote-id { default | string SENTENCE }**  
**no ip dhcp relay information option format remote-id**

## パラメータ

パラメータ	概要
default	リモート ID としてスイッチのシステム MAC アドレスを使用します。リモート ID は、以下の形式で構成します。
	-----
	a.          b.          c.          d.          e.
	-----
	2          8          0          6          MAC Address
	-----
	1 byte   1 byte   1 byte   1 byte   6 bytes
	-----

パラメータ	概要							
SENTENCE	<p>リモート ID としてユーザ定義文字列を使用します。文字列に空白文字を含めることができます。リモート ID オプションは、以下の形式で構成します。</p> <table><tr><td> ----- </td></tr><tr><td>  a.   b.   c.   d.   e.  </td></tr><tr><td> ----- </td></tr><tr><td>  2   n+2   1   n   User Defined  </td></tr><tr><td> ----- </td></tr><tr><td>  1 byte   1 byte   1 byte   1 byte   Max. 32 bytes  </td></tr><tr><td> ----- </td></tr></table>	-----	a.   b.   c.   d.   e.	-----	2   n+2   1   n   User Defined	-----	1 byte   1 byte   1 byte   1 byte   Max. 32 bytes	-----
-----								
a.   b.   c.   d.   e.								
-----								
2   n+2   1   n   User Defined								
-----								
1 byte   1 byte   1 byte   1 byte   Max. 32 bytes								
-----								

## デフォルト

リモート ID 文字列として、スイッチのシステム MAC アドレスを使用します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、さまざまなベンダのリモート ID 形式を選択します。または、リモート ID として、ASCII 文字からなるユーザ定義文字列を設定します。

## 実行例

この実行例は、リモート ID としてユーザ定義文字列 "switch1" を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information option
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information option format remote-id string switch1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.9 ip dhcp relay information trust-all

このコマンドを用いて、すべてのインターフェースで IP DHCP リレー情報を信頼する DHCP リレーエージェントを有効にします。すべてのインターフェースで信頼を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip dhcp relay information trust-all
no ip dhcp relay information trust-all
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

インターフェースで IP DHCP リレー情報信頼オプションが有効な場合、GIADDR が 0（このリレーエージェントがこの DHCP 要求パケットの最初のリレー）で、リレーエージェント情報オプションが存在する入力パケットは受け入れられます。信頼が無効な場合、そのようなパケットはドロップされます。

このコマンドの設定が有効な場合、すべてのインターフェースで IP DHCP リレー情報が信頼されます。このコマンドの設定が無効な場合、信頼状態はインターフェースモードの **ip dhcp relay information trusted** コマンドによって決定されます。

設定を検証するには、**show ip dhcp relay information trusted-sources** コマンドを入力します。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースで IP DHCP リレー情報を信頼する DHCP リレーエージェントを有効にする方法を示しています。DHCP リレーエージェントは、**ip dhcp relay information trusted** コマンドの設定に関係なく、すべてのインターフェースでリレー情報を信頼します。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp relay information trust-all
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.10ip dhcp relay information trusted

このコマンドを用いて、インターフェースでリレー情報を信頼する DHCP リレーエージェントを有効にします。インターフェースでリレー情報の信頼を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp relay information trusted  
no ip dhcp relay information trusted
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、情報は信頼されません。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

インターフェースで IP DHCP リレー情報が信頼されている場合、GIADDR が 0（このリレーエージェントがこの DHCP 要求パケットの最初のリレー）で、リレーエージェント情報オプションが存在する入力パケットは受け入れられます。信頼が無効な場合、そのようなパケットはドロップされます。

ip dhcp relay information trust-all コマンドの設定が有効な場合、すべてのインターフェースで IP DHCP リレー情報が信頼されます。このコマンドの設定が無効な場合、信頼状態はインターフェースモードの **ip dhcp relay information trusted** コマンドによって決定されます。

設定を検証するには、**show ip dhcp relay information trusted-sources** コマンドを入力します。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースで信頼する DHCP リレーエージェントの設定を無効にして、VLAN 100 の信頼を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip dhcp relay information trust-all
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp relay information trusted
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.4.11ip dhcp local-relay vlan

このコマンドを用いて、VLAN または VLAN のグループのローカルリレーを有効にします。ローカルリレー機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp local-relay vlan** *VLAN-ID* [, | -]
- **no ip dhcp local-relay vlan** *VLAN-ID* [, | -]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	使用されている VLAN を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ローカルリレーは、リレーオプション設定に基づいて、DHCP メッセージをすべてのローカル VLAN メンバポートにリレーします。ローカルリレーは、パケットの送信先 IP、送信先 MAC、およびゲートウェイフィールドを変更しません。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 のローカルリレー機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp local-relay vlan 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.12ip dhcp smart-relay

このコマンドを用いて、DHCP リレーエージェントのスマートリレーを有効にします。ロスマートリレー機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip dhcp smart-relay**  
**no ip dhcp smart-relay**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

スマートリレーは、受信したパケットのインターフェイスにセカンダリアドレスがある場合、リレーエージェントはパケットのゲートウェイアドレスフィールドをインターフェイスのプライマリアドレスに設定します。



スマートリレーが有効になると、リレーエージェントは、クライアントが DISCOVER メッセージの送信を再試行する回数をカウントします。中継エージェントは、ゲートウェイアドレスを 3 回再試行した後、受信したインターフェイスのセカンダリアドレスに切り替えます。

## 実行例

この実行例は、スマートリレー機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp smart-relay
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.4.13relay destination

このコマンドを用いて、リレープールに関連付ける DHCP リレー送信先 IP アドレスを指定します。DHCP リレープールから DHCP リレー送信先を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **relay destination [global] IP-ADDRESS**
- **no relay destination [global] IP-ADDRESS**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>global</b>	(オプション) グローバルアドレス空間から IP アドレスを選択します。
<i>IP-ADDRESS</i>	リレー先 DHCP サーバの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP リレープールでリレー先である DHCP サーバを指定できます。それには、**ip dhcp pool** コマンドを用いて DHCP プール設定モードに入り、**relay source** コマンドを用いてクライアント要求の送信元サブネットを指定します。**relay destination** コマンドを用いて、リレー先サーバアドレスを指定します。1つのプールに複数のリレー元と複数のリレー先を指定できます。パケットがいずれかのリレー元に一致する場合、そのパケットは、すべてのリレー先に転送されます。

DHCP 要求パケットを受信すると、パケットの送信元サブネットがリレープールのリレー元に一致する場合は、そのリレープールの設定に基づいてリレーされます。リレープールに基づいてパケットをリレーするには、要求パケットがリレーされたパケットの場合、パケットの GIADDR が要求の送信元です。要求パケットがリレーされたパケットではない場合、パケットを受信したインターフェースのサブネットがパケットの送信元です。

DHCP リレープールでは、管理者はさらに **class** コマンドと **relay target** コマンドを用いて、リレーターゲットアドレスのリストを DHCP クラスに関連付けることができます。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前の DHCP リレープールを作成する方法を示しています。このリレープールでは、サブネット 172.19.10.0/255.255.255.0 が送信元サブネットとして、10.2.1.1 がリレー先アドレスとして、それぞれ指定されています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.10.0 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay destination 10.2.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.4.14relay source

このコマンドを用いて、クライアントパケットの送信元サブネットを指定します。送信元サブネットを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **relay source** *IP-ADDRESS SUBNET-MASK*
- **no relay source** *IP-ADDRESS SUBNET-MASK*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	クライアントパケットの送信元サブネットを指定します。
<i>SUBNET-MASK</i>	送信元サブネットのネットワークマスクを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCP プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP リレープールでリレー先である DHCP サーバを指定できます。それには、**ip dhcp pool** コマンドを用いて DHCP プール設定モードに入り、**relay source** コマンドを用いてクライアント要求の送信元サブネットを指定し、**relay destination** コマンドを用いてリレー先サーバアドレスを指定します。1 つのプールに複数のリレー元と複数のリレー先を指定できます。パケットがいずれかのリレー元に一致する場合、そのパケットは、すべてのリレー先に転送されます。

DHCP 要求パケットを受信すると、受信パケットの送信元サブネットがリレープールのリレー元に一致する場合は、そのリレープールの設定に基づいてリレーされます。リレープールに基づいてパケットをリレーするには、要求パケットがリレーされたパケットの場合、パケットの GIADDR が要求の送信元です。要求パケットがリレーされたパケットではない場合、パケットを受信したインターフェースのサブネットがパケットの送信元です。DHCP リレープールでは、管理者はさらに **class** コマンドと **relay target** コマンドを用いて、リレーターゲットアドレスのリストを DHCP クラスに関連付けることができます。

## 実行例

この実行例は、"pool2" という名前の DHCP リレープールを作成する方法を示しています。このリレープールでは、サブネット 172.19.18.0/255.255.255.0 が送信元サブネットとして、10.2.1.10 がリレー先アドレスとして、それぞれ指定されています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool2
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay destination 10.2.1.10
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)#
```

## 11.4.15 relay target

このコマンドを用いて、クラスで定義されているオプションの値パターンに一致するパケットをリレーする DHCP リレーターゲットを指定します。リレーターゲットを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **relay target** [**global**] *IP-ADDRESS*
- **no relay target** [**global**] *IP-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>global</b>	(オプション) グローバルアドレス空間から IP アドレスを選択します。
<i>IP-ADDRESS</i>	クラスのリレーターゲットサーバの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCP プールクラス設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP リレープールでは、管理者はさらに **class** コマンドと **relay target** コマンドを用いて、リレーターゲットアドレスのリストを DHCP クラスに関連付けることができます。クライアント要求がリレープールに一致し、DHCP リレープールにクラスが定義されている場合、クライアント要求がリレーされるには、プールで指定されているクラスに一致する必要があります。パケットがプールのどのクラスにも一致しない場合、パケットは再生されません。一致するリレープールにクラスが定義されていない場合は、要求は、一致するリレープールのリレー先にリレーされます。1 つのクラスに複数の **relay target** コマンドを指定できます。パケットがクラスに一致する場合、そのパケットは、すべてのリレーターゲットに転送されます。

クラスに **relay target** コマンドが設定されていない場合、リレーターゲットは、プールに指定されているリレー先に従います。

### 実行例

この実行例は、クラスで定義されているオプションの値パターンに一致するパケットをリレーする DHCP リレーターゲットを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# option 60 hex 102030
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-class)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool)# class Service-A
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.2
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp-pool-class)#
```

## 11.4.16 show ip dhcp relay information trusted-sources

このコマンドを用いて、DHCP リレー情報オプションの信頼された送信元として設定されているすべてのインターフェースを表示します。

### 構文

**show ip dhcp relay information trusted-sources**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、信頼リレー情報オプション機能の有効な設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、このコマンドを使用する方法を示しています。信頼されている送信元として設定されているインターフェースのリストが表示されることに注意してください。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp relay information trusted-sources

List of trusted sources of relay agent information option:
vlan100                vlan200                vlan300                vlan400
vlan500
```

Total Entries: 5

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、すべてのインターフェースが信頼されている送信元である場合に表示する方法を示しています。個々のインターフェースのリストは表示されないことに注意してください。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp relay information trusted-sources

All interfaces are trusted source of relay agent information option

ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.4.17show ip dhcp relay information option-insert

このコマンドを用いて、リレーオプション挿入設定を表示します。

## 構文

- show ip dhcp relay information option-insert** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | - ]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) ここで指定したインターフェースの情報を表示します。キーワードの後にインターフェースの ID を入力します。インターフェース ID を指定しない場合、すべてのインターフェースの情報が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。

パラメータ	概要
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、リレー情報のオプションと挿入設定情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、すべての VLAN のリレー情報の Option 82 オプションと挿入設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp relay information option-insert
```

```
Interface      Option-Insert
-----
vlan1          Enabled
vlan2          Disabled
vlan3          Not Configured
```

```
Total Entries: 3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.4.18 show ip dhcp relay information policy-action

このコマンドを用いて、リレーオプションポリシーアクション設定を表示します。

## 構文

- show ip dhcp relay information policy-action** [interface *INTERFACE-ID* [, | - ]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) ここで指定したインターフェースの情報を表示します。キーワードの後にインターフェースの ID を入力します。インターフェース ID を指定しない場合、すべてのインターフェースの情報が表示されます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、リレー情報のオプションポリシーアクション設定情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、すべての VLAN のリレー情報の Option 82 ポリシーアクション設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp relay information policy-action
```

```
Interface      Policy
-----
vlan1          Keep
vlan2          Drop
vlan3          Replace
vlan4          Not configured
```

```
Total Entries: 3
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```



# 11.5 DHCP snooping

DHCP サーバから割り当てられた正規の IP アドレスを持つクライアントのみが通信できるようにします。

本機能を有効にすると、すべてのポートは "untrusted" に設定されます。DHCP サーバや DHCP リレーのポートは "trusted" に変更しておきます。"untrusted" ポートに接続されたクライアントからの通信は、最初 DHCP パケットのみが認証され、その他のパケットは破棄されます。スイッチは、"trusted" ポートの DHCP サーバとの通信内容を監視し、割り当てられた IP アドレスと MAC アドレスの対応を本体内の Binding Table に記録します。

Binding Table に記録された IP アドレス、MAC アドレスを持つクライアントのみが通常の通信を認証されます。

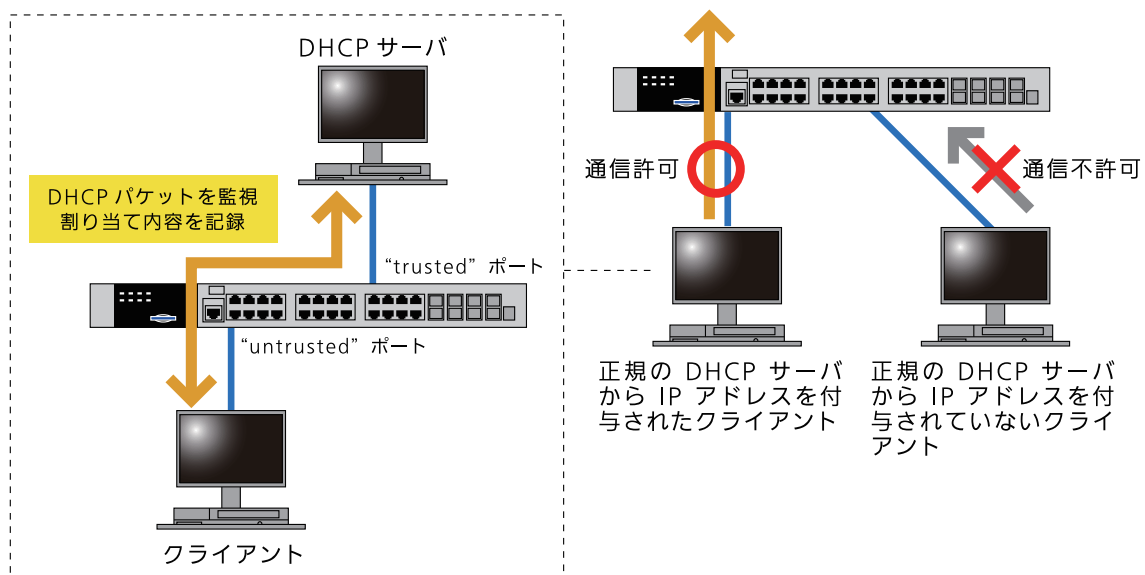


図 75-1

## 11.5.1 ip dhcp snooping

このコマンドを用いて、DHCP snooping をグローバルに有効にします。DHCP snooping を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip dhcp snooping**

## no ip dhcp snooping

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP snooping 機能は、DHCP snooping が有効な VLAN の信頼されていないインターフェースに受信する DHCP パケットをスヌープします。この機能を用いて、信頼されていないインターフェースからの DHCP パケットの有効性を確認でき、DHCP snooping が有効な VLAN で DHCP バインディングデータベースが構築されます。バインディングデータベースは、IP と MAC のバインディング情報を提供します。この情報は、IP Source Guard と Dynamic ARP Inspection プロセスで利用できます。

### 実行例

この実行例は、DHCP snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.2 ip dhcp snooping information option allow-untrusted

このコマンドを用いて、信頼されていないインターフェースでリレー Option 82 が設定されている DHCP パケットをグローバルに許可します。リレー Option 82 が設定されているパケットを拒否するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
ip dhcp snooping information option allow-untrusted  
no ip dhcp snooping information option allow-untrusted
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCP snooping が有効な VLAN のポートに DHCP パケットが着信すると、DHCP snooping 機能がその有効性を確認します。デフォルトでは、ゲートウェイアドレスが 0 以外の場合または Option 82 が存在する場合、有効性確認プロセスがパケットをドロップします。

## 実行例

この実行例は、信頼されていないポートを許可するために Option 82 の DHCP snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping information option allow-untrusted  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.3 ip dhcp snooping database

このコマンドを用いて、ローカルフラッシュまたはリモートサイトへの DHCP snooping バインディングエントリの保存を設定します。保存を無効にするか、またはパラメータをリセットしてデフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip dhcp snooping database** { *URL* | **write-delay** *SECONDS* }
- **no ip dhcp snooping database** [**write-delay**]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>URL</i>	以下のどちらかの形式で URL を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ftp://username:password@location:tcpport/filename</li> <li>• tftp://location/filename</li> <li>• local:/filename</li> </ul>
<b>write-delay</b> <i>SECONDS</i>	バインディングエントリの変更を検出した後、エントリを書き込むまでの遅延時間を指定します。デフォルトは 300 秒です。範囲は 60 ～ 86400 です。

## デフォルト

デフォルトでは、データベースエージェントの URL は定義されていません。  
書き込み遅延時間は、300 秒に設定されています。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP バインディングエントリをローカルフラッシュまたはリモートサーバに保存します。以下の方法を用いて、DHCP バインディングエントリを保存します。

- **ftp** : FTP を用いてリモートサイトエントリを保存します。
- **tftp** : TFTP を用いてリモートサイトエントリを保存します。
- **local** : ローカルファイルシステムのファイルにエントリを保存します。

**NOTE** **local** に含まれるのは、SD カードなどの外部メモリのみです。

**ip dhcp snooping database flash:** コマンドを用いて、スタックスイッチに DHCP snooping バインディングデータベースを保存します。このデータベースは、スタックメンバスイッチには保存されません。

エントリのリース期間は変更されません。エントリが存在する間はライブ時間がカウントされ続けます。

### 実行例

この実行例は、バインディングエントリをファイルシステムのファイルに保存する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping database tftp: //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.4 clear ip dhcp snooping database statistics

このコマンドを用いて、DHCP バインディングデータベース統計をクリアします。

### 構文

**clear ip dhcp snooping database statistics**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを入力すると、スイッチはデータベース統計をクリアします。

### 実行例

この実行例は、snooping データベース統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp snooping database statistics
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.5.5 clear ip dhcp snooping binding

このコマンドを用いて、DHCP バインディングエントリをクリアします。

### 構文

- clear ip dhcp snooping binding** [*MAC-ADDRESS*] [*IP-ADDRESS*] [**vlan** *VLAN-ID*] [**interface** *INTERFACE-ID*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) クリアする MAC アドレスを指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) クリアする IP アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) クリアする VLAN ID を指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) クリアするインターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、手動設定したバインディングエントリを含む DHCP バインディングエントリをクリアします。

### 実行例

この実行例は、すべての snooping バインディングエントリをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ip dhcp snooping binding
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.5.6 renew ip dhcp snooping database

このコマンドを用いて、DHCP バインディングデータベースを更新します。

### 構文

- `renew ip dhcp snooping database URL`

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>URL</i>	この URL からバインディングエントリデータベースをロードして、エントリを DHCP snooping バインディングエントリテーブルに追加します。 URL は以下のどちらかの形式で指定できます。 <ul style="list-style-type: none"><li>• <code>ftp://username:password@location:tcpport/filename</code></li><li>• <code>tftp://location/filename</code></li><li>• <code>local:/filename</code></li></ul>

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、URL からバインディングエントリデータベースをロードして、エントリを DHCP snooping バインディングエントリテーブルに追加します。

### 実行例

この実行例は、DHCP snooping バインディングデータベースを更新する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# renew ip dhcp snooping database tftp: //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.5.7 ip dhcp snooping binding

このコマンドを用いて、手動で DHCP snooping エントリを設定します。

### 構文

- ip dhcp snooping binding** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* **IP-ADDRESS** **interface** *INTERFACE-ID* **expiry** *SECONDS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	追加または削除するエントリの MAC アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	追加または削除するエントリの VLAN を指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	追加または削除するエントリの IP アドレスを指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	バインディングエントリを追加または削除するインターフェース（物理ポートおよびポートチャネル）を指定します。
<b>expiry</b> <i>SECONDS</i>	バインディングの有効期間を指定します。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲で指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ダイナミック DHCP snooping エントリを作成します。

DHCP snooping エントリを正常に作成するには：

- DHCP snooping は、グローバルに有効にする必要があります。
- エントリに関連付けられている VLAN で、DHCP snooping を有効にする必要があります。
- エントリのポートを、ip dhcp snooping trust コマンドを用いて信頼されているポートとして設定してはいけません。
- エントリは、アクティブなバインディングテーブルで競合としてリストされてはいけません。



- エントリは、有効な IP アドレスを含む必要があります。
- エントリは、有効な MAC アドレスを含む必要があります。
- エントリの数は、最大数以下である必要があります。

### 実行例

この実行例は、VLAN 2 のポート GigabitEthernet 1/0/10 で、IP アドレス 10.1.1.1、MAC アドレス 00-01-02-03-04-05、有効期間 100 秒の DHCP snooping エントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# ip dhcp snooping binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface  
gil/0/10 expiry 100  
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.5.8 ip dhcp snooping trust

このコマンドを用いて、ポートを DHCP snooping の信頼されたポートとして設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ip dhcp snooping trust**  
**no ip dhcp snooping trust**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定に利用可能です。

DHCP サーバまたは他のスイッチに接続しているポートは、信頼されたインターフェースとして設定する必要があります。DHCP クライアントに接続しているポートは、信頼されていないインターフェースとして設定する必要があります。DHCP snooping は、信頼されていないインターフェースと DHCP サーバの間でファイアウォールとして動作します。ポートが信頼されていないインターフェースとして設定されている場合、DHCP メッセージは、DHCP snooping が有効な VLAN のポートに着信します。以下に示すどの条件も発生していない場合、スイッチは DHCP パケットを転送します（発生している場合はパケットはドロップされます）。

- スwitchポートがファイアウォールの外部の DHCP サーバからパケット（DHCP OFFER、DHCP ACK、DHCP NAK、DHCP LEASE QUERY などのパケット）を受信する。
- **ip dhcp snooping verify mac-address** コマンドが有効な場合、有効性確認に合格するには、Ethernet ヘッダの送信元 MAC が DHCP クライアントのハードウェアアドレスと同一である必要がある。
- 信頼されていないインターフェースが 0.0.0.0 以外のリレーエージェント IP アドレスを含む DHCP パケットを受信するか、またはリレーエージェントが Option 82 を含むパケットを信頼されていないインターフェースに転送している。
- ルータが、DHCP snooping バインディングテーブルにエントリを持つ信頼されていないホストから DHCP RELEASE メッセージまたは DHCP DECLINE メッセージを受信したが、バインディングテーブルのインターフェース情報がメッセージを受信したインターフェースと一致しない。

DHCP snooping は、有効性確認を実行するだけでなく、サーバによってクライアントに割り当てられた IP アドレスに基づいて DHCP snooping バインディングデータベースにバインディングエントリを作成します。このバインディングエントリには、MAC アドレス、IP アドレス、クライアントが存在する VLAN ID とポート ID、およびリース有効期間などの情報が含まれます。

### 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/3 で DHCP snooping の信頼を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp snooping trust
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.5.9 ip dhcp snooping limit entries

このコマンドを用いて、インターフェースが学習できる DHCP snooping バインディングエントリを設定します。DHCP メッセージエントリの制限をリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip dhcp snooping limit entries { *NUMBER* | no-limit }
- no ip dhcp snooping limit entries

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	ポートで制限されている DHCP snooping バインディングエントリの数を指定します。値の範囲は 0 ～ 508 です。
no-limit	バインディングエントリの数に制限がないことを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは no-limit です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定に利用可能です。このコマンドは、信頼されていないインターフェースでのみ有効です。最大数を超える場合は、ポートに関連付けられているバインディングエントリの学習を停止します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で許可されるバインディングエントリの制限を 100 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp snooping limit entries 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.5.10ip dhcp snooping limit rate

このコマンドを用いて、インターフェースが 1 秒あたりに受信できる DHCP メッセージの数を設定します。DHCP メッセージレートの制限をリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp snooping limit rate { *VALUE* | no-limit }**  
**no ip dhcp snooping limit rate**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	1 秒あたりに処理できる DHCP メッセージの数を指定します。有効な範囲は 1 ～ 300 です。
<b>no-limit</b>	レートに制限がないことを指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは no-limit です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP パケットのレートが制限を超えた場合、ポートは error-disabled 状態に移行します。

### 実行例

この実行例は、スイッチが GigabitEthernet1/0/3 で 1 秒あたりに受信できる DHCP メッセージの数を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface g1/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip dhcp snooping limit rate 100
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.5.11 ip dhcp snooping station-move deny

このコマンドを用いて、DHCP snooping ステーション移動状態を無効にします。DHCP snooping ローミング状態を有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp snooping station-move deny
no ip dhcp snooping station-move deny
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP snooping ステーション移動が有効な場合、特定のポートで同じ VLAN ID と MAC アドレスを持つダイナミック DHCP snooping バインディングエントリは、同じ VLAN ID と MAC アドレスを使用する新しい DHCP プロセスを検出した場合に別のポートに移動できます。

### 実行例

この実行例は、ローミング状態を無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping vlan 10
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping station-move deny
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.12ip dhcp snooping verify mac-address

このコマンドを用いて、DHCP パケットの送信元 MAC アドレスがクライアントのハードウェアアドレスと一致することの検証を有効にします。MAC アドレスの検証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dhcp snooping verify mac-address  
no ip dhcp snooping verify mac-address
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

DHCP snooping が有効な VLAN のポートに DHCP パケットが着信すると、DHCP snooping 機能がその有効性を確認します。デフォルトでは、DHCP snooping が、Ethernet ヘッダの送信元 MAC アドレスが DHCP クライアントのハードウェアアドレスと同一であることを検証して、有効性確認に合格します。

### 実行例

この実行例は、DHCP パケットの送信元 MAC アドレスがクライアントのハードウェアアドレスと一致することの検証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping verify mac-address  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.13ip dhcp snooping vlan

このコマンドを用いて、VLAN または VLAN のグループの DHCP snooping を有効にします。VLAN または VLAN のグループの DHCP snooping を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip dhcp snooping vlan** *VLAN-ID* [, | -]
- **no ip dhcp snooping vlan** *VLAN-ID* [, | -]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	DHCP snooping 機能を有効または無効にする VLAN を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、DHCP snooping は、すべての VLAN で無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いてグローバルに DHCP snooping を有効にして、**ip dhcp snooping vlan** コマンドを用いて VLAN ごとに DHCP snooping を有効にします。DHCP snooping 機能は、DHCP snooping が有効な VLAN の信頼されていないインターフェースに受信する DHCP パケットをスヌープします。この機能を用いて、信頼されていないインターフェースからの DHCP パケットの有効性を確認でき、DHCP snooping が有効な VLAN で DHCP バインディングデータベースが構築されます。バインディングデー

データベースは、IP と MAC のバインディング情報を提供します。この情報は、IP Source Guard と Dynamic ARP Inspection プロセスで利用できます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 10 の DHCP snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping vlan 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、一定範囲の VLAN の DHCP snooping を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dhcp snooping vlan 10,15-18
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.5.14show ip dhcp snooping

このコマンドを用いて、DHCP snooping 設定を表示します。

### 構文

**show ip dhcp snooping**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP snooping 設定を表示します。



## 実行例

この実行例は、DHCP snooping 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping

DHCP Snooping is enabled
DHCP Snooping is enabled on VLANs:
    10, 15-18
Verification of MAC address is disabled
Station move is permitted.
Information option is not allowed on un-trusted interface

Interface      Trusted    Rate Limit    Entry Limit
-----
Gi1/0/1        no         10             no_limit
Gi1/0/2        no         50             no_limit
Gi1/0/3        yes        no_limit       no_limit

ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.5.15show ip dhcp snooping binding

このコマンドを用いて、DHCP snooping バインディングエントリを表示します。

### 構文

- **show ip dhcp snooping binding** [*IP-ADDRESS*] [*MAC-ADDRESS*] [*vlan VLAN-ID*] [*interface [INTERFACE-ID [, | -]]*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) IP アドレスに基づいてバインディングエントリを表示します。
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) MAC アドレスに基づいてバインディングエントリを表示します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN に基づいてバインディングエントリを表示します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) ポート ID に基づいてバインディングエントリを表示します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP snooping バインディングエントリを表示します。

## 実行例

この実行例は、DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp snooping binding
```

MAC Address	IP Address	Lease(seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-03-04-05	10.1.1.10	1500	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5
00-01-02-00-00-05	10.1.1.11	1495	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IP 10.1.1.1 の DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.1
```

MAC Address	IP Address	Lease (seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-03-04-05	10.1.1.1	1500	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IP 10.1.1.11、MAC 00-01-02-00-00-05 の DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.11 00-01-02-00-00-05
```

MAC Address	IP Address	Lease(seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-00-00-05	10.1.1.11	1495	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 100 の IP 10.1.1.1、MAC 00-01-02-03-04-05 の DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.11 00-01-02-00-00-05 vlan 100
```

MAC Address	IP Address	Lease(seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-03-04-05	10.1.1.1	1500	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、VLAN 100 の DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping binding vlan 100
```

MAC Address	IP Address	Lease(seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-03-04-05	10.1.1.10	1500	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5
00-01-02-00-00-05	10.1.1.11	1495	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/5 の DHCP snooping バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip dhcp snooping binding interface gi1/0/5
```

MAC Address	IP Address	Lease(seconds)	Type	VLAN	Interface
00-01-02-03-04-05	10.1.1.10	1500	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5
00-01-02-00-00-05	10.1.1.11	495	dhcp-snooping	100	Gi1/0/5

```
Total Entries: 2
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
MAC Address	クライアントハードウェア MAC アドレス
IP Address	DHCP サーバから割り当てられたクライアント IP アドレス。

パラメータ	概要
Lease (seconds)	IP アドレスリース期間
Type	CLI で設定したバインディングタイプまたはダイナミックに学習したバインディングタイプ
VLAN	VLAN ID
Interface	DHCP クライアントホストに接続するインターフェース

## 11.5.16show ip dhcp snooping database

このコマンドを用いて、DHCP snooping データベース統計を表示します。

### 構文

```
show ip dhcp snooping database
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCP snooping データベース統計を表示します。

## 実行例

この実行例は、DHCP snooping データベース統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip dhcp snooping database
```

```
URL:  tftp:  //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
```

```
Write Delay Time:  300 seconds
```

```
Last ignored bindings counters:
```

```
Binding collisions :    0      Expired lease :    0
```

```
Invalid interfaces :    0      Unsupported vlans :    0
```

```
Parse failures      :    0      Checksum errors :    0
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Binding Collisions</b>	DHCP snooping データベースの既存のエントリと競合したエントリの数
<b>Expired leases</b>	DHCP snooping データベースの期限切れエントリの数。
<b>Invalid interfaces</b>	DHCP メッセージを受信したけれども DHCP snooping を実行しないインターフェースの数
<b>Parse failures</b>	不正な DHCP パケットの数
<b>Checksum errors</b>	保存されているチェックサムと一致しなかった計算によるチェックサム値の数
<b>Unsupported vlans</b>	VLAN が無効なエントリの数

# 11.6 IP Source Guard

## 11.6.1 ip verify source vlan dhcp-snooping

このコマンドを用いて、ポートの IP Source Guard を有効にします。IP Source Guard を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]
no ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]
```

### パラメータ

パラメータ	概要
ip-mac	(オプション) 受信した IP パケットの IP アドレスと MAC アドレスの両方を確認します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートおよびポートチャネルの設定に利用可能です。このコマンドを用いて、設定するポートで IP Source Guard を有効にします。

ポートで IP Source Guard が有効な場合、そのポートに着信する IP パケットは、ポート ACL により有効性確認が行われます。ポート ACL はハードウェアメカニズムです。そのエントリは、手動設定エントリまたは DHCP snooping バインディングデータベースのどちらかに基づいて追加できます。有効性確認で失敗したパケットはドロップされます。有効性確認には、以下の 2 つのタイプがあります。

- **ip-mac** を指定しない場合、有効性確認は送信元 IP アドレスと VLAN に基づいて行われます。
- **ip-mac** を指定した場合、有効性確認は送信元 IP アドレス、MAC アドレスと VLAN に基づいて行われます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 で IP Source Guard を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ip verify source vlan dhcp-snooping
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.6.2 ip source binding

このコマンドを用いて、IP Source Guard に使用するスタティックエントリを作成します。スタティックバインディングエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ip source binding** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* *IP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no ip source binding** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* *IP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	IP-to-MAC アドレスバインディングエントリの MAC アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	有効なホストが属している VLAN を指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	IP-to-MAC アドレスバインディングエントリの IP アドレスを指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	有効なホストが接続されているポートを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IP Source Guard チェックに使用するスタティックバインディングエントリを作成します。スタティックバインディングエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。このコマンドには、削除する設定済みパラメータと正確に一致するパラメータを指定する必要があります。

設定するエントリの MAC アドレスと VLAN が既存の場合、既存のバインディングエントリが更新されます。コマンドには、インターフェースとして物理ポートまたはポートチャネルインターフェースを指定できます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/10 の VLAN 2 で、IP アドレス 10.1.1.1、MAC アドレス 00-01-02-03-04-05 の IP Source Guard エントリを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip source binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface
gil/0/10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/10 の VLAN 2 で、IP アドレス 10.1.1.1、MAC アドレス 00-01-02-03-04-05 の IP Source Guard エントリを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# no ip source binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface
gil/0/10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 11.6.3 show ip source binding

このコマンドを用いて、IP Source Guard バインディングエントリを表示します。

### 構文

- show ip source binding** [*IP-ADDRESS*] [*MAC-ADDRESS*] [**dhcp-snooping** | **static**] [**vlan** *VLAN-ID*] [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	(オプション) IP アドレスに基づいて IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) MAC アドレスに基づいて IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
<b>dhcp-snooping</b>	(オプション) DHCP バインディング snooping で学習した IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
<b>static</b>	(オプション) 手動設定した IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	(オプション) VLAN に基づいて IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) ポートに基づいて IP Source Guard バインディングエントリを表示します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

IP Source Guard バインディングエントリは、手動設定または DHCP snooping による自動学習のどちらかの方法で作成して、IP トラフィックをガードします。

## 実行例

この実行例は、パラメータを指定しないで IP Source Guard バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip source binding
```

MAC Address	IP Address	Lease(sec)	Type	VLAN	Interface
00-01-01-01-01-01	10.1.1.10	infinite	static	100	Gi1/0/3
00-01-01-01-01-10	10.1.1.11	3120	dhcp-snooping	100	Gi1/0/3

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、IP アドレス 10.1.1.10 の IP Source Guard バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip source binding 10.1.1.10
```

MAC Address	IP Address	Lease(sec)	Type	VLAN	Interface
00-01-01-01-01-01	10.1.1.10	infinite	static	100	Gi1/0/3

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/3 の VLAN 100 で、IP アドレス 10.1.1.11、MAC アドレス 00-01-01-01-01-10 の DHCP snooping で学習した IP Source Guard バインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip source binding 10.1.1.10 00-01-01-01-01-10 dhcp-snooping vlan 100 interface gi1/0/3
```

MAC Address	IP Address	Lease(sec)	Type	VLAN	Interface
00-01-01-01-01-10	10.1.1.11	3564	dhcp-snooping	100	Gi1/0/3

Total Entries: 1

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
MAC Address	クライアントハードウェア MAC アドレス。

パラメータ	概要
IP Address	DHCP サーバから割り当てられたか、またはユーザが設定したクライアントの IP アドレス。
Lease (sec)	IP アドレスリース期間。
Type	バインディングタイプ。スタティックバインディングは手動設定です。ダイナミックバインディングは DHCP snooping で学習します。
VLAN	クライアントインターフェースの VLAN 番号。
Interface	DHCP クライアントホストに接続するインターフェース。

## 11.6.4 show ip verify source

このコマンドを用いて、特定のインターフェースのハードウェアポート ACL エントリを表示します。

### 構文

- **show ip verify source** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 設定する 1 つのポートまたはポートの範囲を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ハードウェアテーブルのポートに対応するハードウェアポート ACL エントリを表示します。これは、IP Source Guard を検証するハードウェアフィルタ動作を示します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 100 ～ 110 で DHCP snooping が有効であり、インターフェースの IP ソースフィルタモードが IP として設定され、VLAN 100 に既存の IP アドレスバインディング 10.1.1.1 が存在する場合を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip verify source interface gil/0/3
```

Interface	Filter-type	Filter-mode	IP address	MAC address	VLAN
Gil/0/3	ip	active	10.1.1.1	-	100
Gil/0/3	ip	active	deny-all	-	101-120

Total Entries: 2

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェースで IP ソースフィルタモードが IP MAC として設定され、VLAN 100 で IP アドレス 10.1.1.10 を MAC アドレス 00-01-01-01-01-01 に、VLAN 101 で IP アドレス 10.1.1.11 を MAC アドレス 00-01-01-01-01-10 にバインディングする IP-MAC が存在する場合を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ip verify source interface gil/0/3
```

Interface	Filter-type	Filter-mode	IP address	MAC address	VLAN
Gil/0/3	ip-mac	active	10.1.1.10	00-01-01-01-01-01	100
Gil/0/3	ip-mac	active	10.1.1.11	00-01-01-01-01-10	101
Gil/0/3	ip-mac	active	deny-all	-	102-120

Total Entries: 3

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Interface	IP Inspection が有効なインターフェース。
Filter-type	動作している IP Source Guard のタイプ。 <b>ip</b> : IP パケットの認証に IP アドレスのみ使用します。 <b>ip-mac</b> : IP パケットの認証に IP アドレスと MAC アドレスを使用します。

パラメータ	概要
Filter-Mode	<b>active</b> : IP 送信元エントリの検証がアクティブです。 <b>inactive-trust-port</b> : DHCP snooping によるポートの信頼が有効であり、IP 送信元エントリの検証は非アクティブです。 <b>inactive-no-snooping-vlan</b> :VLAN で DHCP snooping が無効であり、IP 送信元エントリの検証は非アクティブです。
IP address	DHCP サーバから割り当てられたか、またはユーザが設定したクライアントの IP アドレス。
MAC address	クライアントの MAC アドレス。
VLAN	クライアントインターフェースの VLAN 番号。

# 11.7 DHCPv6 クライアント

## 11.7.1 clear ipv6 dhcp client

このコマンドを用いて、インターフェースで DHCPv6 クライアントを再起動します。

### 構文

- **clear ipv6 dhcp client** *INTERFACE-ID*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	DHCPv6 クライアントを再起動する VLAN インターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースで IPv6 DHCP クライアントを再起動します。

### 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 で DHCPv6 クライアントを再起動する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear ipv6 dhcp client vlan1
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.7.2 ipv6 dhcp client pd

このコマンドを用いて、指定したインターフェース経由でプレフィックス委任を要求する DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) IPv6 クライアントプロセスを有効にします。この要求を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 dhcp client pd** { *PREFIX-NAME* | **hint** *IPV6-PREFIX* } [**rapid-commit**]  
**no ipv6 dhcp client pd**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>PREFIX-NAME</i>	IPv6 汎用プレフィックス名を 12 文字までで指定します。
<b>hint</b> <i>IPV6-PREFIX</i>	メッセージでヒントとして送信する IPv6 プレフィックスを指定します。
<b>rapid-commit</b>	DHCPv6 サーバからネットワーク設定を取得するために、要求ルータ (RR) と委任ルータ (DR) の間で、標準の 4 メッセージ交換ではなく、2 メッセージ交換を使用します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェース経由のプレフィックス委任要求を有効にします。設定するインターフェースは、DHCP クライアントモードになります。サーバから取得するプレフィックスは、コマンドの汎用プレフィックス名で表される IPv6 汎用プレフィックスプールに保存され、IPv6 アドレスの設定に使用されます。1 つのインターフェースで DHCPv6 PD に指定できる汎用プレフィックス名は 1 つのみです。ただし、1 つの汎用プレフィックス名を複数のインターフェースで DHCPv6 PD に指定することはできます。

DR と RR の間の標準の 4 メッセージ交換に含まれる 4 つのメッセージは、*SOLICIT*、*ADVERTISE*、*REQUEST*、および *REPLY* です。**rapid-commit** パラメータを指定すると、RR は *SOLICIT* メッセージで、*ADVERTISE* メッセージの受信と *REQUEST* メッセージの送信をスキップしてそのまま DR からの *REPLY* メッセージの受信に進むことで標準の 4 メッセージ交換ではなく 2 メッセージ交換を完了できることを、通知します。*REPLY* メッセージには、ネットワーク設定が含まれます。

**rapid-commit** パラメータが正常に機能するには、DR と RR の両方で有効にする必要があります。

コマンドで **hint** パラメータを指定すると、指定したヒントプレフィックスが、プレフィックス委任サーバへのヒントとして、送信される要請メッセージまたは要求メッセージに設定されます。設定できるヒントプレフィックスは 1 つのみです。

クライアントは、複数のサーバからアドバタイズメントを受信した場合、プリファレンスが最高値のサーバを選択します。クライアントは、1 つのサーバから委任される複数のプレフィックスを受け取ることができます。

DHCP for IPv6 のクライアント、サーバ、およびリレーの各機能は、インターフェースで相互排他的です。

## 実行例

この実行例は、VLAN2 で汎用プレフィックス "dhcp-prefix" に基づく IPv6 アドレスを設定し、VLAN1 で汎用プレフィックス名 "dhcp-prefix" と **rapid-commit** オプションを指定して DHCPv6 プレフィックス委任を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan2
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 address dhcp-prefix 0:0:0:7272::72/64
ZEQUOxxxxRE(config-if)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp client pd dhcp-prefix rapid-commit
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.7.3 show ipv6 dhcp

このコマンドを用いて、インターフェースの DHCPv6 関連の設定を表示します。

## 構文

- **show ipv6 dhcp [interface [INTERFACE-ID]]**

## パラメータ

パラメータ	概要
INTERFACE-ID	DHCPv6 関連の設定を表示する VLAN インターフェースを指定します。



## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて装置の DHCPv6 DUID を表示するか、または **show ipv6 dhcp interface** コマンドを用いてインターフェースの DHCPv6 関連の設定を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、DHCPv6 機能を使用するすべてのインターフェースが表示されます。

## 実行例

この実行例は、装置の DHCPv6 DUID を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp
```

```
This device's DUID is 0001000111A8040D001FC6D1D47B.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、インターフェース VLAN1 の DHCPv6 設定を表示する方法を示しています（VLAN1 で DHCPv6 が無効な場合）。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp interface vlan1
```

```
vlan1 is not in DHCPv6 mode.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、すべての VLAN の DHCPv6 設定を表示する方法を示しています。  
DHCPv6 が有効な VLAN のみが表示されます。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp interface

vlan1 is in client mode
State is OPEN
List of known servers:
  Reachable via address: FE80::200:11FF:FE22:3344
Configuration parameters:
  IA PD: IA ID 1, T1 40, T2 64
    Prefix: 2000::/48
      preferred lifetime 80, valid lifetime 100
Prefix name: yy
Rapid-Commit: disabled

ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 11.8 DHCPv6 サーバ

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

## 11.8.1 address prefix

このコマンドを用いて、アドレス割り当てに使用するアドレスプレフィックスを指定します。アドレスプレフィックスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- address prefix** *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* [**lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*]
- no address prefix**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-PREFIX</i>	クライアントに割り当てる IPv6 アドレスプレフィックスを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	IPv6 アドレスプレフィックスの長さを指定します。
<b>lifetime</b> <i>VALID-LIFETIME</i>	(オプション) アドレスプレフィックスの有効期間を秒単位で指定します。有効期間には、推奨有効期間より大きい値を指定する必要があります。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト有効期間は 2592000 秒 (30 日) です。
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(オプション) アドレスプレフィックスの推奨有効期間を秒単位で指定します。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト有効期間は 604800 秒 (7 日) です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 DHCP プール設定でアドレスプレフィックスを設定します。1 つの DHCPv6 プールには、1 つのアドレスプレフィックスのみ設定できます。後から実行したコマンドが、その前に実行したコマンドを上書きします。

サーバは、クライアントから要求を受信すると、受信したインターフェースに関連付けられている IPv6 DHCP プールを確認します。要求元クライアントにアドレスを割り当てるスタティックバインディングアドレスエントリが定義されている場合、そのスタティックバインディングアドレスを割り当てます。定義されていない場合、サーバは、IPv6 DHCP プールに指定されているアドレスプレフィックスからアドレスを割り当てます。

## 実行例

この実行例は、アドレスプレフィックス 2001:0DB8::0/64 を IPv6 DHCP プール "pool1" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# address prefix 2001:0DB8::0/64 lifetime 200 100
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)#
```

## 11.8.2 address-assignment

このコマンドを用いて、指定したクライアントに割り当てるアドレスを指定します。スタティックバインディングアドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- address-assignment** *IPV6-ADDRESS CLIENT-DUID* [*iaid IAID*] [*lifetime VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*]
- no address-assignment** *IPV6-ADDRESS CLIENT-DUID* [*iaid IAID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	特定のクライアントに割り当てる IPv6 アドレスを指定します。
<i>CLIENT-DUID</i>	アドレスを取得するクライアントの DUID (DHCP Unique Identifier) を指定します。

パラメータ	概要
<b>iaid</b> <i>IAID</i>	(オプション) IAID (Identity Association Identifier) を指定します。ここで指定する IAID は、クライアントに割り当てられた非臨時アドレス (IANA) の集合を一意に識別します。
<b>lifetime</b> <i>VALID-LIFETIME</i>	(オプション) アドレスの有効期間を秒単位で指定します。有効期間には、推奨有効期間より大きい値を指定する必要があります。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト有効期間はプールの有効期間です。
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(オプション) アドレスの推奨有効期間を秒単位で指定します。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト推奨有効期間はプールの推奨有効期間です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のクライアントに割り当てるアドレスを指定するためのスタティックバインディングアドレスエントリを設定します。

サーバは、クライアントから要求を受信すると、受信したインターフェースに関連付けられている IPv6 DHCP プールを確認します。要求メッセージに IANA オプションが含まれ、IAID が設定されている割り当て可能なスタティックエントリがあり、そのエントリがメッセージの DUID と IAID の両方と一致する場合、一致したエントリが割り当てられます。一致するエントリがない場合は、IAID が設定されていない割り当て可能なスタティックエントリがあり、そのエントリがメッセージの DUID と一致する場合、一致するエントリが応答で返されます。

一致するエントリがない場合は、IPv6 DHCP プールで指定されているアドレスプレフィックスからアドレスがクライアントに割り当てられます。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前の IPv6 DHCP プールでスタティックバインディングアドレスエントリを設定し、VLAN 100 にその IPv6 DHCP プールを関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# address-assignment 2001:0DB8::1:2 000300010506BBCCDDEE
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# ipv6 dhcp server pool1
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)#
```

この実行例は、"pool2" という名前の IPv6 DHCP プールでスタティックバインディングアドレスエントリと IAID オプションを設定し、VLAN 200 にその IPv6 DHCP プールを関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# address-assignment 2001:0DB8::1:2 000300010506BBCCDDEE
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)# ipv6 dhcp server pool1
ZEQUOxxxxRE(dhcpv6-config)#
```

## 11.8.3 clear ipv6 dhcp binding

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーババインディングエントリを削除します。

### 構文

- **clear ipv6 dhcp binding {all | IPV6-PREFIX}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのバインディングエントリをクリアします。
<i>IPV6-PREFIX</i>	クリアするバインディングエントリをプレフィックスで指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーババインディングエントリをクリアします。コマンドで IPv6 プレフィックスを指定した場合、指定したクライアントに対応するバインディングエントリがクリアされます。指定しない場合、すべてのバインディングエントリがクリアされます。割り当て可能になった IPv6 プレフィックスは、当初配置されていたプールに返却されます。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 サーババインディングテーブルのすべてのバインディングエントリをクリアする方法を示しています。

```
ZEUQOxxxxRE# clear ipv6 dhcp binding all
ZEUQOxxxxRE#
```

# 11.8.4 domain-name

このコマンドを用いて、要求元 DHCPv6 クライアントに割り当てるドメイン名を設定します。ドメイン名の指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- domain-name** *DOMAIN-NAME*
- no domain-name**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DOMAIN-NAME</i>	ドメイン名を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、要求元 DHCPv6 クライアントに割り当てるドメイン名を設定します。ドメイン名は 1 つのみ指定できます。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前の DHCPv6 サーバプールでドメイン名を設定する方法を示しています。

```
ZEUQOxxxxRE# configure terminal
ZEUQOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEUQOxxxxRE(config-dhcp)# domain-name v6domain
ZEUQOxxxxRE(config-dhcp)#
```

## 11.8.5 dns-server

このコマンドを用いて、要求元 IPv6 クライアントに割り当てる DNS IPv6 サーバリストを設定します。サーバリストから DNS サーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dns-server** *IPV6-ADDRESS*
- **no dns-server** *IPV6-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	DNS サーバの IPv6 アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、要求元 DHCPv6 クライアントに割り当てる DNS IPv6 サーバアドレスを設定します。このコマンドを複数回設定することによって、複数のサーバアドレスを設定できます。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前の DHCPv6 サーバプールで DNS IPv6 サーバを設定する方法を示しています。

```
ZEU0xxxxRE# configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEU0xxxxRE(config-dhcp)# dns-server 2001:0DB8:3000:3000::42
ZEU0xxxxRE(config-dhcp)#
```

## 11.8.6 ipv6 dhcp excluded-address

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーバが DHCP クライアントに割り当てない IPv6 アドレスを指定します。除外する IPv6 アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 dhcp excluded-address** *LOW-ADDRESS* [*HIGH-ADDRESS*]
- **no ipv6 dhcp excluded-address** *LOW-ADDRESS* [*HIGH-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>LOW-ADDRESS</i>	除外する IPv6 アドレスまたは除外するアドレス範囲の開始 IPv6 アドレスを指定します。
<i>HIGH-ADDRESS</i>	(オプション) 除外するアドレス範囲の終了 IPv6 アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

DHCPv6 サーバは、すべてのアドレス（スイッチの IPv6 アドレスを除く）がクライアントに割り当て可能であると想定しています。このコマンドを用いて、単一 IPv6 アドレスまたは IPv6 アドレスの範囲を除外します。除外アドレスは、アドレス割り当てに使用するプールにのみ適用されます。

## 実行例

この実行例は、IPv6 アドレス 3004:DB8::1:10 を除外アドレスとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp excluded-address 3004:DB8::1:10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 11.8.7 ipv6 dhcp pool

このコマンドを用いて、DHCP プール設定モードに入り、IPv6 DHCP プールを設定します。IPv6 DHCP プールを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **ipv6 dhcp pool** *POOL-NAME*
- **no ipv6 dhcp pool** *POOL-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	アドレスプールの名前を指定します。最大文字数は 12 文字です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、IPv6 DHCP プール設定モードに入り、IPv6 DHCP プールを設定します。**ipv6 dhcp server** コマンドを用いて、インターフェースで DHCP IPv6 サーバサービスを有効にして、インターフェースで受信する DHCP 要求の処理に使用する IPv6 DHCP プールを指定します。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前のアドレスプールを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)#
```

# 11.8.8 ipv6 dhcp server

このコマンドを用いて、インターフェースで DHCP IPv6 サーバサービスを有効にします。インターフェースで DHCP IPv6 サーバサービスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ipv6 dhcp server** *POOL-NAME* [**rapid-commit**] [**preference** *VALUE*] [**allow-hint**]

**no ipv6 dhcp server**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	インターフェースで受信する要求の処理に使用する IPv6 DHCP プールの名前を指定します。

パラメータ	概要
<b>rapid-commit</b>	(オプション) DHCP サーバからネットワーク設定を取得するために、要求ルータ (RR) と委任ルータ (DR) の間で、標準の 4 メッセージ交換ではなく、2 メッセージ交換を使用します。デフォルトでは、2 メッセージ交換は使用できません。
<b>preference</b> <i>VALUE</i>	(オプション) サーバがアダプタイズするプリファレンス値を指定します。範囲は 0 ～ 255 です。デフォルト値は 0 です。値が大きくなるほど、プライオリティが高くなります。
<b>allow-hint</b>	(オプション) クライアントによるプレフィックスヒントに基づいて、プレフィックスを委任します。デフォルトでは、クライアントによるプレフィックスヒントは無視されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースで DHCP for IPv6 サーバサービスを有効にします。

1 つの IPv6 DHCP プールには、複数のインターフェースを関連付けることができます。このプールは、関連付ける前に設定する必要があります。1 つのインターフェースには、1 つの IPv6 DHCP プールのみ関連付けることができます。DHCP for IPv6 のクライアント、サーバ、およびリレーの各機能は、インターフェースで相互排他的です。

DR と RR の間の標準の 4 メッセージ交換に含まれる 4 つのメッセージは、*SOLICIT*、*ADVERTISE*、*REQUEST*、および *REPLY* です。**rapid-commit** パラメータを指定すると、RR は *SOLICIT* メッセージで、*ADVERTISE* メッセージの受信と *REQUEST* メッセージの送信をスキップしてそのまま DR からの *REPLY* メッセージの受信に進むことで標準の 4 メッセージ交換ではなく 2 メッセージ交換を完了できることを、通知します。*REPLY* メッセージには、ネットワーク設定が含まれます。

**rapid-commit** パラメータが正常に機能するには、DR と RR の両方で有効にする必要があります。

コマンドで **preference** に 0 以外の値を設定した場合、このプリファレンス値はアドバタイズメッセージにオプションとして設定されます。プリファレンスオプションが設定されていないアドバタイズメッセージは、プリファレンス値が 0 に設定されているのと同等です。プリファレンスが大きいほど優先度が高くなります。

コマンドで **allow-hint** オプションを設定した場合、サーバはクライアントによるプレフィックスヒントに基づいて、プレフィックスを委任します。設定しない場合、クライアントによるプレフィックスヒントは無視されます。

### 実行例

この実行例は、DHCP プール "pool1" を作成し、DHCP プール "pool1" を使用してインターフェース VLAN 100 でプレフィックスを委任するために DHCP IPv6 サーバサービスを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.8.9 ipv6 local pool

このコマンドを用いて、ローカル IPv6 プレフィックスプールを設定します。プールを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ipv6 local pool** *POOL-NAME IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH ASSIGNED-LENGTH*
- no ipv6 local pool** *POOL-NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	ローカル IPv6 プレフィックスプールの名前を 12 文字までで指定します。
<i>IPV6-PREFIX</i>	ローカルプールの IPv6 プレフィックスアドレスを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	ローカルプールの IPv6 プレフィックス長を指定します。
<i>ASSIGNED-LENGTH</i>	プールからユーザに委任するプレフィックス長を指定します。プレフィックス長より短い長さを割り当てることはできません。

### デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ローカル IPv6 プレフィックスプールは、プレフィックスのブロックを定義します。プールは、他のプールとのオーバーレイプレフィックスを指定して定義します。ローカルプールのプレフィックスを変更するには、まずローカルプールを削除してからプールを再作成します。すでに割り当てられているプレフィックスはすべて、割り当て可能になります。

## 実行例

この実行例は、"prefix-pool" という名前のローカル IPv6 プレフィックスプールを作成し、このローカルプールを DHCP プール "pool1" で使用する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 local pool prefix-pool 3004:DB8::/48 64
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# prefix-delegation pool prefix-pool lifetime 300 200
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)#
```

# 11.8.10prefix-delegation

このコマンドを用いて、指定したクライアントに委任するプレフィックスを指定します。スタティックバインディングプレフィックスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **prefix-delegation** *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID* [**iaid** *IAID*] [**lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*]
- **no prefix-delegation** *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID* [**iaid** *IAID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-PREFIX</i>	特定のクライアントに委任する IPv6 プレフィックスを指定します。
<i>PREFIX-LENGTH</i>	IPv6 プレフィックスの長さを指定します。

パラメータ	概要
<i>CLIENT-DUID</i>	委任先のクライアントの DUID (DHCP Unique Identifier) を指定します。
<b>iaid</b> <i>IAID</i>	(オプション) IAID (Identity Association Identifier) を指定します。IAID は、要求元ルータに割り当てられたプレフィックスの集合を一意に識別します。
<b>lifetime</b> <i>VALID-LIFETIME</i>	(オプション) プレフィックスの有効期間を秒単位で指定します。有効期間には、推奨有効期間より大きい値を指定する必要があります。この値は、60 ~ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト有効期間は 2592000 秒 (30 日) です。
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(オプション) プレフィックスの推奨有効期間を秒単位で指定します。この値は、60 ~ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト推奨有効期間は 604800 秒 (7 日) です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のクライアントに専属的に委任するプレフィックスを指定するためのスタティックバインディングプレフィックスエントリを設定します。1つのクライアントまたは1つのクライアントの1つのIAPDに、複数のスタティックバインディングプレフィックスエントリを定義できます。

サーバは、クライアントから要求を受信すると、受信したインターフェースに関連付けられているIPv6 DHCPプールを確認します。要求メッセージにIAPDオプションが含まれ、IAIDが設定されている割り当て可能なスタティックエントリがあり、そのエントリがメッセージのDUIDとIAIDの両方と一致する場合、一致したすべてのエントリが委任されます。一致するエントリがない場合は、IAIDが指定されていない割り当て可能なスタティックエントリがあり、そのエントリがメッセージのDUIDと一致する場合、一致するエントリが応答で返されます。要求メッセージにIAIDオプションが設定されていない場合は、IAIDが指定されていない割り当て可能なスタティックエントリがあり、そのエントリがメッセージのDUIDと一致する場合、一致するエントリが応答で返されます。

一致するエントリがない場合は、IPv6 DHCP プールで指定されている IPv6 プレフィックスプールからプレフィックスがクライアントに委任されます。

## 実行例

この実行例は、"pool1" という名前の IPv6 DHCP プールでスタティックバインディングプレフィックスエントリを設定し、VLAN 100 にその IPv6 DHCP プールを関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# prefix-delegation 2001:0DB8::/64 000300010506BBCCDDEE
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.8.11 prefix-delegation pool

このコマンドを用いて、プレフィックスの委任元として利用可能なローカル IPv6 プレフィックスプールを指定します。ローカル IPv6 プレフィックスプールを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **prefix-delegation pool** *POOL-NAME* [**lifetime** *VALID-LIFETIME* *PREFERRED-LIFETIME*]
- **no prefix-delegation pool** *POOL-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	ローカル IPv6 プレフィックスプールの名前を指定します。
<b>lifetime</b> <i>VALID-LIFETIME</i>	(オプション) プレフィックスの有効期間を秒単位で指定します。有効期間には、推奨有効期間より大きい値を指定する必要があります。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト有効期間は 2592000 秒（30 日）です。
<b>lifetime</b> <i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(オプション) プレフィックスの推奨有効期間を秒単位で指定します。この値は、60 ～ 4294967295 秒の範囲または無期限で指定します。有効期間を指定しない場合、デフォルト推奨有効期間は 604800 秒（7 日）です。



## デフォルト

なし

## コマンドモード

DHCPv6 プール設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、クライアントにプレフィックスを委任する IPv6 DHCP プールでローカル IPv6 プレフィックスプールを指定します。1 つの IPv6 DHCP プールで指定できるローカル IPv6 プレフィックスプールは 1 つのみです。

サーバは、クライアントから要求を受信すると、受信したインターフェースに関連付けられている IPv6 DHCP プールを確認します。要求元クライアントにプレフィックスを委任するスタティックバインディングプレフィックスエントリが定義されている場合、そのスタティックバインディングプレフィックスを委任します。定義されていない場合、サーバは、IPv6 DHCP プールに指定されているローカル IPv6 プレフィックスプールからプレフィックスを委任します。

## 実行例

この実行例は、"prefix-pool" という名前のローカル IPv6 プレフィックスプールを設定し、そのプールを "pool1" という名前の IPv6 DHCP プールで指定して、VLAN 100 にその IPv6 DHCP プールを関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 local pool prefix-pool 3004:DB8::/48 64
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp pool pool1
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# prefix-delegation pool prefix-pool lifetime 300 200
ZEQUOxxxxRE(config-dhcp)# exit
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.8.12service ipv6 dhcp

このコマンドを用いて、スイッチの IPv6 DHCP サーバ / リレーサービスを有効にします。IPv6 DHCP サーバ / リレーサービスを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
service pv6 dhcp
no service ipv6 dhcp
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチの IPv6 DHCP サーバ / リレーサービスをグローバルに有効にします。DHCPv6 サーバの設定変更はリアルタイムには有効になりません。DHCPv6 サーバを無効にしてから有効にして、新しい設定を有効にします。

## 実行例

この実行例は、IPv6 DHCP サーバ / リレーサービスを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# service ipv6 dhcp
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.8.13show ipv6 dhcp

このコマンドを用いて、インターフェースの DHCPv6 関連の設定を表示します。

## 構文

- `show ipv6 dhcp [interface [INTERFACE-ID]]`

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) DHCPv6 関連の設定を表示する VLAN インターフェースを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて装置の DHCPv6 DUID を表示するか、または **show ipv6 dhcp interface** コマンドを用いてインターフェースの DHCPv6 関連の設定を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、DHCPv6 機能が有効なすべてのインターフェースが表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN1 の DHCPv6 情報を表示する方法を示しています (VLAN1 が DHCPv6 モードではない場合)。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp interface vlan1
```

```
vlan1 is not in DHCPv6 mode
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、インターフェース VLAN1 の DHCPv6 クライアントを表示する方法を示しています (VLAN1 で DHCPv6 サーバが有効な場合)。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp interface vlan1
```

```
vlan1 is in server mode
IPv6 DHCP pool is test
Preference value: 0
Hint from client: ignored
Rapid-Commit is disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.8.14 show ipv6 dhcp binding

このコマンドを用いて、IPv6 プレフィックスバインディングエントリを表示します。

### 構文

- **show ipv6 dhcp binding** [*IPV6-PREFIX*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-PREFIX</i>	(オプション) 表示するバインディングエントリを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドは、IPv6 プレフィックスパラメータが指定されていない場合、バインディングテーブルの DHCPv6 クライアントプレフィックスバインディングをすべて表示します。IPv6 プレフィックスパラメータが指定されている場合、そのプレフィックスに対応する特定のクライアントプレフィックスバインディングのみを表示します。

## 実行例

この実行例は、IPv6 プレフィックスバインディングエントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp binding

Client DUID : 00030001aabbcd000001
              address: 1234::2
              preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300

Client DUID : 00030001aabbcd000000
              address: 1234::3
              preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300

Client DUID : 00030001aabbcd000002
              address: 1234::4
              preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300

Total Entries: 3

ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.8.15show ipv6 dhcp pool

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーバ設定のプール情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 dhcp pool** [*POOL-NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	(オプション) 表示する IPv6 DHCP プールを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドは、プール名パラメータが指定されていない場合、DHCPv6 サーバ設定のプール情報をすべて表示します。指定されている場合、指定されたプール名のプール情報のみ表示します。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 プール情報を表示する方法を示しています。

```
ZEUQOxxxxRE# show ipv6 dhcp pool
```

```
DHCPv6 pool: pool1
  Static bindings:
    Binding for client 00030001aabbcd000080
    IA PD: IA ID 0x0001
      Prefix: 3000:0:300::/48
      preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
    Prefix delegation pool: abc
      preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
  DNS server: 2345::2
  Domain name: pool1.com
  Active clients: 0
```

```
DHCPv6 pool: pool2
  DNS server: 6000::2
  DNS server: 6000::9
  Domain name: pool2.com
  Active clients: 0
```

```
DHCPv6 pool: test
  Static bindings:
    Binding for client 00030001aabbcd001234
    IA NA: IA ID not specified
      Address: 1234::1234
      preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
    Address prefix: 1234::/64
      preferred lifetime 200, valid lifetime 300
  DNS server:
  Domain name:
  Active clients: 3
```

```
ZEUQOxxxxRE#
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
DHCPv6 pool	プールの名前。
Binding for client 000300010002FCA5C01C	DUID が 000300010002FCA5C01C であるクライアントのステックバインディングを示します。
IAPD	クライアントに割り当てられているプレフィックスの集合。
IAID	この IAPD のアイデンティティアソシエーション ID。
Prefix	委任するプレフィックス。

パラメータ	概要
preferred lifetime, valid lifetime	クライアントのこのプレフィックスに割り当てられている推奨有効期間と有効期間
DNS server	DNS サーバアドレスリスト。
Domain name	設定されている DNS ドメインリスト。
Active clients	アクティブなクライアントの数。

## 11.8.16show ipv6 excluded-address

このコマンドを用いて、IPv6 除外アドレス設定情報を表示します。

### 構文

```
show ipv6 excluded-address
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、クライアントに割り当てることができない除外アドレス範囲を表示します。

## 実行例

この実行例は、設定されている除外アドレスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 excluded-address
```

```
IPv6 excluded address:  
1.      3004:DB8::1:1
```

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.8.17show ipv6 local pool

このコマンドを用いて、ローカル IPv6 プレフィックスプール設定情報を表示します。

## 構文

- **show ipv6 local pool** [*POOL-NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POOL-NAME</i>	(オプション) 表示するローカル IPv6 プレフィックスプールを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のローカル IPv6 プレフィックスプールの設定を、またはプール名パラメータが指定されていない場合はすべてのプレフィックスの設定を、それぞれ表示します。



## 実行例

この実行例は、プール名を指定しないでローカルプール情報を表示する方法を示しています。

```
ZEUOxxxxRE#show ipv6 local pool
```

Pool	Prefix	Free	In use
prefix-pool	3004:DB8::/48	65536	0

Total Entries: 1

```
ZEUOxxxxRE#
```

この実行例は、"PP1" という名前のローカルプールの情報を表示する方法を示しています。

```
Prefix is 3004:DB8::/48 assign /64 prefix
1 entries in use, 65536 available, 0 rejected
```

User	Prefix	Interface
000300010002FCA5C01C	2003::/64	vlan1

```
ZEUOxxxxRE#
```

## 11.8.18show ipv6 dhcp operation

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーバの運用情報を表示します。

### 構文

```
show ipv6 dhcp operation
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCPv6 サーバの運用情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 サーバの運用情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp operation

DHCPv6 pool: pool1
  Prefix delegation pool: abc, prefix is 3000::/32 48
  Static bindings:
    Binding for client 00030001aabbcd000080
      IA PD: IA ID 0x0001
      Prefix: 3000:0:300::/48
      preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
    preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
    DNS server: 2345::2
    Domain name: pool1.com

DHCPv6 pool: test
  Address prefix: 1234::/64
  Static bindings:
    Binding for client 00030001aabbcd001234
      IA NA: IA ID not specified
      Address: 1234::1234
      preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
    preferred lifetime 200, valid lifetime 300
    DNS server: 2000::2
    Domain name: test.com

ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 11.9 DHCPv6 リレー

[ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

## 11.9.1 ipv6 dhcp relay destination

このコマンドを用いて、インターフェースで DHCP for IPv6 リレーサービスを有効にして、クライアントメッセージの転送先アドレスを指定します。リレー先を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 dhcp relay destination** *IPV6-ADDRESS* [*INTERFACE-ID*]
- **no ipv6 dhcp relay destination** *IPV6-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IPV6-ADDRESS</i>	DHCPv6 リレー送信先アドレスを指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) リレー先の出力インターフェースを指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

インターフェースで DHCPv6 リレー機能を有効にするには、**ipv6 dhcp relay destination** コマンドを用いて、インターフェースでリレー先アドレスを設定します。リレー先アドレスを削除するには、**no ipv6 dhcp relay destination** コマンドを使用します。リレー先アドレスがすべて削除されると、リレー機能は無効になります。

着信する DHCPv6 メッセージは、クライアントからのメッセージがリレーされている可能性があります。すでにリレーエージェントによってリレーされている可能性があります。リレー先アドレスには、DHCPv6 サーバまたは別の DHCPv6 リレーエージェントを指定できます。

リレー先アドレスには、ユニキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスを指定でき、どちらもリンクスコープアドレスまたはグローバルスコープアドレスを指定できます。リンクスコープアドレスの場合、リレー先アドレスが存在するインターフェースを指定する必要があります。グローバルスコープアドレスの場合、オプションで出力インターフェースを指定できます。出力インターフェースを指定しない場合、出力インターフェースはルーティングテーブルで解決されます。

1 つのインターフェースに複数のリレー先アドレスを指定できます。DHCPv6 メッセージがマルチキャストアドレスにリレーされる場合、IPv6 パケットヘッダのホップ制限フィールドは 32 に設定されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN1 でリレー先アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp relay destination FE80::250:A2FF:FEBF:A056 vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# ipv6 dhcp relay destination FE80::22:33 vlan2
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 11.9.2 ipv6 dhcp relay remote-id format

このコマンドを用いて、リモート ID のサブタイプを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 dhcp relay remote-id format { default | cid-with-user-define | user-define }**

**no ipv6 dhcp relay remote-id format**

## パラメータ

パラメータ	概要																																																							
default	<p>リモート ID としてスイッチのシステム MAC アドレスを使用します。リモート ID は、以下の形式で構成します。</p> <table><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>F01</td><td>F02</td><td>F03</td><td>F04</td><td>F05</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>Sub Type</td><td>VLAN ID</td><td>Module ID</td><td>Port ID</td><td>MAC</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td colspan="5">Address</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>1 byte</td><td>2 bytes</td><td>1 byte</td><td>1 byte</td><td>6 bytes</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr></table> <p><b>F01.Sub Type</b>: 数字の 1 は、これがリモート ID であることを示します。 <b>F02.VLAN ID</b>: DHCP クライアントパケットの着信 VLAN ID。 <b>F03.Module ID</b>: スタンドアロンスイッチの場合、モジュール ID は常に 0 です。スタックされているスイッチの場合、モジュール ID はユニット ID です。 <b>F04.Port ID</b>: DHCP クライアントパケットの受信ポート番号。ポート番号は 1 始まりです。 <b>F05.MAC Address</b>: スイッチのシステム MAC アドレス。</p>	-----					F01	F02	F03	F04	F05	-----					Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID	MAC	-----					Address					-----					1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	6 bytes	-----														
-----																																																								
F01	F02	F03	F04	F05																																																				
-----																																																								
Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID	MAC																																																				
-----																																																								
Address																																																								
-----																																																								
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	6 bytes																																																				
-----																																																								
cid-with-user-define	<p>リモート ID として CID とユーザ定義文字列を使用します。リモート ID オプションは、以下の形式で構成します。</p> <table><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>F01</td><td>F02</td><td>F03</td><td>F04</td><td>F05</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>Sub Type</td><td>VLAN ID</td><td>Module ID</td><td>Port ID</td><td>User</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td colspan="5">Defined</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td>1 byte</td><td>2 bytes</td><td>1 byte</td><td>1 byte</td><td>Max. 256</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr><tr><td colspan="5">bytes</td></tr><tr><td colspan="5">-----</td></tr></table> <p><b>F01.Sub Type</b>: 数字の 2 は、これがリモート ID であることを示します。 <b>F02.VLAN ID</b>: DHCP クライアントパケットの着信 VLAN ID。 <b>F03.Module ID</b>: スタンドアロンスイッチの場合、モジュール ID は常に 0 です。スタックされているスイッチの場合、モジュール ID はユニット ID です。 <b>F04.Port ID</b>: DHCP クライアントパケットの受信ポート番号。ポート番号は 1 始まりです。 <b>F05.User Defined</b>: <code>ipv6 dhcp relay remote-id udf</code> コマンドで設定したユーザ定義文字列。デフォルトでは、このフィールドは空です。</p>	-----					F01	F02	F03	F04	F05	-----					Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID	User	-----					Defined					-----					1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	Max. 256	-----					bytes					-----				
-----																																																								
F01	F02	F03	F04	F05																																																				
-----																																																								
Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID	User																																																				
-----																																																								
Defined																																																								
-----																																																								
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	Max. 256																																																				
-----																																																								
bytes																																																								
-----																																																								

パラメータ	概要														
<b>user-define</b>	<p>リモート ID としてユーザ定義文字列を使用します。リモート ID オプションは、以下の形式で構成します。</p> <table border="1"> <tr> <td>-----</td><td>-----</td></tr> <tr> <td>  F01</td><td>  F02</td></tr> <tr> <td>-----</td><td>-----</td></tr> <tr> <td>  Sub Type</td><td>  User Defined</td></tr> <tr> <td>-----</td><td>-----</td></tr> <tr> <td>  1 byte</td><td>  Max. 256 bytes</td></tr> <tr> <td>-----</td><td>-----</td></tr> </table> <p><b>F01.Sub Type</b>: 数字の 3 は、これがリモート ID であることを示します。  <b>F02.User Defined</b>: <b>ipv6 dhcp relay remote-id udf</b> コマンドで設定したユーザ定義文字列。</p>	-----	-----	F01	F02	-----	-----	Sub Type	User Defined	-----	-----	1 byte	Max. 256 bytes	-----	-----
-----	-----														
F01	F02														
-----	-----														
Sub Type	User Defined														
-----	-----														
1 byte	Max. 256 bytes														
-----	-----														

## デフォルト

デフォルトでは、DHCPv6 再生リモート ID は **default** です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、リモート ID オプションのサブタイプを設定します。

## 実行例

この実行例は、リモート ID のサブタイプを "cid-with-user-define" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay remote-id format cid-with-user-define
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.9.3 ipv6 dhcp relay remote-id option

このコマンドを用いて、DHCP for IPv6 要求パケットのリレーの際のリレーエージェントのリモート ID (Option 37) の挿入を有効にします。この挿入機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

ipv6 dhcp relay remote-id option  
no ipv6 dhcp relay remote-id option

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレーエージェントのリモート ID オプション機能の挿入を有効にします。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 リレーエージェントのリモート ID オプションの挿入を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay remote-id option
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.9.4 ipv6 dhcp relay remote-id policy

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレーエージェントの Option 37 転送ポリシーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

ipv6 dhcp relay remote-id policy {drop | keep}  
no ipv6 dhcp relay remote-id policy

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>drop</b>	すでにリレーエージェントのリモート ID (Option 37) が設定されているパケットを破棄します。
<b>keep</b>	すでにリレーエージェントのリモート ID オプションが設定されている DHCPv6 要求パケットを、変更しないでそのまま、DHCPv6 サーバにリレーします。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **keep** です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すでに Option 37 が設定されているパケットのグローバルポリシーを設定します。**drop** ポリシーを選択している場合、クライアントから受信したパケットにすでにリレーエージェントのリモート ID オプションが設定されていると、このパケットはドロップされます。**keep** ポリシーを選択している場合、スイッチは、受信したパケットにリレーエージェントのリモート ID オプションが設定されているかどうかを確認しません。

## 実行例

この実行例は、リレーエージェントのリモート ID オプションがすでに設定されているパケットをドロップするように DHCPv6 リレーエージェントのリモート ID オプションのポリシーを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay remote-id policy drop
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.9.5 ipv6 dhcp relay remote-id udf

このコマンドを用いて、リモート ID のユーザ定義フィールド (UDF) を設定します。UDF エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。



## 構文

- `ipv6 dhcp relay remote-id udf {ascii STRING | hex HEX-STRING}`  
`no ipv6 dhcp relay remote-id udf`

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>ascii</b> <i>STRING</i>	リモート ID の UDF の ASCII 文字列を（128 文字までで）指定します。
<b>hex</b> <i>HEX-STRING</i>	リモート ID の UDF の 16 進数文字列を（256 桁までで）指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、リモート ID の UDF を設定します。

## 実行例

この実行例は、UDF を ASCII 文字列 "PARADISE001" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay remote-id udf ascii PARADISE001
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、UDF を 16 進数文字列 "010c08" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay remote-id udf hex 010c08
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.9.6 show ipv6 dhcp

このコマンドを用いて、インターフェースの DHCPv6 関連の設定を表示します。

## 構文

- **show ipv6 dhcp** [**interface** *INTERFACE-ID*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示する VLAN インターフェース ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて装置の DHCPv6 DUID を表示するか、または **show ipv6 dhcp interface** コマンドを用いて指定した VLAN インターフェースの DHCPv6 関連の設定と情報を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、DHCPv6 機能が有効なすべてのインターフェースが表示されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN1 の DHCPv6 設定を表示する方法を示しています（VLAN1 が DHCPv6 リレーモードの場合）。

```
Switch # show ipv6 dhcp interface vlan1

vlan1 is in relay mode
Relay destinations:
  FE80::20A:BBFF:FECC:102 via vlan2

Switch #
```

この実行例は、インターフェース VLAN1 の DHCPv6 情報を表示する方法を示しています（VLAN1 が DHCPv6 モードではない場合）。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ipv6 dhcp interface vlan1
```

```
Vlan1 is not in DHCPv6 mode
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 11.9.7 show ipv6 dhcp relay information option

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレー情報オプションの設定を表示します。

### 構文

```
show ipv6 dhcp relay information option
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレー情報オプションの設定を表示します。

### 実行例

この実行例は、DHCPv6 リレーのリモート ID 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ipv6 dhcp relay information option
```

```
IPv6 DHCP relay remote-id
```

```
Insert : disabled
```

```
Policy : keep
```

```
Format : default
```

```
UDF is ascii string
```

```
IPv6 DHCP relay interface-id
```

```
Insert : enabled
```

```
Policy : keep
```

```
Format : default
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.9.8 ipv6 dhcp relay interface-id format

このコマンドを用いて、インターフェース ID のサブタイプを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ipv6 dhcp relay interface-id format {default | cid | vendor1}**

**no ipv6 dhcp relay interface-id format**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	<p>インターフェース ID として VLAN ID を使用します。インターフェース ID は、以下の形式で構成します。</p> <pre>  -----    F01        F02         ----- -----    Sub Type   VLAN ID     ----- -----    1 byte     2 bytes      ----- -----  </pre> <p><b>F01.Sub Type</b>: 数字の 1 は、これがインターフェース IDであることを示します。</p> <p><b>F02.VLAN ID</b>: DHCP クライアントパケットの着信 VLAN ID。</p>

パラメータ	概要																																						
cid	<p>インターフェース ID として CID を使用します。インターフェース ID オプションは、以下の形式で構成します。</p> <table><tr><td colspan="4"> ----- </td></tr><tr><td>  F01</td><td>  F02</td><td>  F03</td><td>  F04</td><td> </td></tr><tr><td colspan="4"> ----- </td></tr><tr><td>  Sub Type</td><td>  VLAN ID</td><td>  Module ID</td><td>  Port ID</td><td> </td></tr><tr><td colspan="4"> ----- </td></tr><tr><td>  1 byte</td><td>  2 bytes</td><td>  1 byte</td><td>  1 byte</td><td> </td></tr><tr><td colspan="4"> ----- </td></tr></table> <p><b>F01.Sub Type</b>: 数字の 2 は、これがインターフェース ID であることを示します。</p> <p><b>F02.VLAN ID</b>: DHCP クライアントパケットの着信 VLAN ID。</p> <p><b>F03.Module ID</b>: スタンドアロンスイッチの場合、モジュール ID は常に 0 です。スタックされているスイッチの場合、モジュール ID はユニット ID です。</p> <p><b>F04.Port ID</b>: DHCP クライアントパケットの受信ポート番号。ポート番号は 1 始まりです。</p>	-----				F01	F02	F03	F04		-----				Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID		-----				1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte		-----										
-----																																							
F01	F02	F03	F04																																				
-----																																							
Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID																																				
-----																																							
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte																																				
-----																																							
vendor1	<p>ベンダ 1 を使用します。設定する場合、インターフェース ID オプションは、以下の形式で構成します。</p> <table><tr><td colspan="5"> ----- </td></tr><tr><td>  F01</td><td>  F02</td><td>  F03</td><td>  F04</td><td>  F05</td><td> </td></tr><tr><td colspan="5"> ----- </td></tr><tr><td>  E</td><td>  t</td><td>  h</td><td>  e</td><td>  r</td><td> </td></tr><tr><td colspan="5"> ----- </td></tr><tr><td>  (0x45)</td><td>  (0x74)</td><td>  (0x68)</td><td>  (0x65)</td><td>  (0x72)</td><td> </td></tr><tr><td colspan="5"> ----- </td></tr></table>	-----					F01	F02	F03	F04	F05		-----					E	t	h	e	r		-----					(0x45)	(0x74)	(0x68)	(0x65)	(0x72)		-----				
-----																																							
F01	F02	F03	F04	F05																																			
-----																																							
E	t	h	e	r																																			
-----																																							
(0x45)	(0x74)	(0x68)	(0x65)	(0x72)																																			
-----																																							

パラメータ	概要				
	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte
	F06	F07	F08	F09	F10
	n (0x6E)	e (0x65)	t (0x74)	Chassis ID (0x2F)	/
	1 byte	1 byte	1 byte	1~2 byte	1 byte
	F11	F12	F13	F14	F15
	0 (0x30)	/ (0x2F)	Port Number	: (0x3A)	cvlan
	1 byte	1 byte	1~2 byte	1 byte	1~4 byte
	F16	F17	F18	F19	F20
	. (0x2E)	0 (0x30)	Space (0x20)	System Name	/ (0x2F)
	1 byte	1 byte	1 byte	1~128 byte	1 byte
	F21	F22	F23	F24	F25
	0 (0x30)	/ (0x2F)	0 (0x30)	/ (0x2F)	Chassis ID
	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1~2 byte
	F26	F27	F28	F29	
	/ (0x2F)	0 (0x30)	/ (0x2F)	Port Number	
	1 byte	1 bytes	1 byte	1~2 byte	

パラメータ	概要
vendor1	<p>F01.<i>E</i>: ASCII コードは 0x45 です。</p> <p>F02.<i>t</i>: ASCII コードは 0x74 です。</p> <p>F03.<i>h</i>: ASCII コードは 0x68 です。</p> <p>F04.<i>e</i>: ASCII コードは 0x65 です。</p> <p>F05.<i>r</i>: ASCII コードは 0x72 です。</p> <p>F06.<i>n</i>: ASCII コードは 0x6E です。</p> <p>F07.<i>e</i>: ASCII コードは 0x65 です。</p> <p>F08.<i>t</i>: ASCII コードは 0x74 です。</p> <p>F09.<i>Chassis ID</i>: シャーシの番号。スタンドアロンスイッチの場合、シャーシ ID は常に 0 です。スタックされているスイッチの場合、シャーシ ID はユニット ID です。</p> <p>F10.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F11.<i>0</i>: ASCII コードは 0x30 です。</p> <p>F12.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F13.<i>Port Number</i>: DHCP クライアントパケットの受信ポート番号。</p> <p>F14.<i>Colon (:)</i>: ASCII コードは 0x3A です。</p> <p>F15.<i>cvlan</i>: クライアントの VLAN ID。値の範囲は 1 ~ 4094 です。</p> <p>F16.<i>Dot (.)</i>: ASCII コードは 0x2E です。</p> <p>F17.<i>0</i>: ASCII コードは 0x30 です。</p> <p>F18.<i>Space</i>: ASCII コードは 0x20 です。</p> <p>F19.<i>System Name</i>: スイッチのシステム名。</p> <p>F20.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F21.<i>0</i>: ASCII コードは 0x30 です。</p> <p>F22.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F23.<i>0</i>: ASCII コードは 0x30 です。</p> <p>F24.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F25.<i>Chassis ID</i>: シャーシの番号。スタンドアロンスイッチの場合、シャーシ ID は常に 0 です。スタックされているスイッチの場合、シャーシ ID はユニット ID です。</p> <p>F26.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F27.<i>0</i>: ASCII コードは 0x30 です。</p> <p>F28.<i>Slash (/)</i>: ASCII コードは 0x2F です。</p> <p>F29.<i>Port Number</i>: DHCP クライアントパケットの受信ポート番号。</p>

## デフォルト

デフォルトでは、DHCPv6 再生インターフェース ID は **default** です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェース ID オプションのサブタイプを設定します。

## 実行例

この実行例は、リモート ID のサブタイプを "cid" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay interface-id format cid
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 11.9.9 ipv6 dhcp relay interface-id option

このコマンドを用いて、DHCP for IPv6 要求パケットのリレーの際のリレーエージェントのインターフェース ID (Option 18) の挿入を有効にします。この挿入機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 dhcp relay interface-id option**

**no ipv6 dhcp relay interface-id option**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレーエージェントのインターフェース ID オプション機能の挿入を有効にします。

## 実行例

この実行例は、DHCPv6 リレーエージェントのインターフェース ID オプションの挿入を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay interface-id option
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.9.10ipv6 dhcp relay interface-id policy

このコマンドを用いて、DHCPv6 リレーエージェントの Option 18 再転送ポリシーを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ipv6 dhcp relay interface-id policy {drop | keep}**

**no ipv6 dhcp relay interface-id policy**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>drop</b>	すでにリレーエージェントのインターフェース ID (Option 18) が設定されているパケットを破棄します。
<b>keep</b>	すでにリレーエージェントのインターフェース ID オプションが設定されている DHCPv6 要求パケットを、変更しないでそのまま、DHCPv6 サーバにリレーします。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **keep** です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、すでに Option 18 が設定されているパケットのグローバルポリシーを設定します。**drop** ポリシーを選択している場合、クライアントから受信したパケットにすでにリレーエージェントのインターフェース ID オプションが設定されていると、このパケットはドロップされます。**keep** ポリシーを選択している場合、スイッチは、受信したパケットにリレーエージェントのインターフェース ID オプションが設定されているかどうかを確認しません。

## 実行例

この実行例は、リレーエージェントのインターフェース ID オプションがすでに設定されているパケットをドロップするように DHCPv6 リレーエージェントのインターフェース ID オプションのポリシーを設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 dhcp relay interface-id policy drop
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

# 11.10 DNS (Domain Name System)

## 11.10.1 clear host

このコマンドを用いて、特権ユーザモードで、ダイナミックに学習したホストエントリをクリアします。

### 構文

- `clear host {all | [HOST-NAME]}`

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのホストエントリをクリアします。
<i>HOST-NAME</i>	(オプション) 指定したダイナミックに学習したホストエントリを削除します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DNS リゾルバまたはキャッシュサーバがダイナミックに学習した 1 つまたはすべてのホストエントリを削除します。

### 実行例

この実行例は、ホストテーブルからダイナミックエントリ "www.abc.com" を削除する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# clear host www.abc.com
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 11.10.2ip dns server

このコマンドを用いて、DNS キャッシュネームサーバ機能を有効にします。DNS キャッシュネームサーバ機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dns server
no ip dns server
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

システムは、DNS キャッシュネームサーバ機能をサポートしています。キャッシュネームサーバ機能が有効で、IP ドメインルックアップが有効な場合、システムは、DNS クエリパケットを設定されているネームサーバに転送します。ネームサーバからの応答はキャッシュされ、それ以降のクエリに応答するために使用されます。

### 実行例

この実行例は、DNS キャッシュネームサーバ機能を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dns server
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 11.10.3ip dns lookup

このコマンドを用いて、キャッシュされたダイナミックホストエントリまたは作成されたスタティックホストエントリの DNS による検索を有効にします。ダイナミックホストエントリまたはスタティックホストエントリの DNS による検索を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
ip dns lookup [static] [cache]
```

```
no ip dns lookup [static] [cache]
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>static</b>	(オプション) ネームサーバに問い合わせる前のスタティックエントリのルックアップを有効または無効にします。
<b>cache</b>	(オプション) ネームサーバに問い合わせる前のダイナミックキャッシュのルックアップを有効または無効にします。

### デフォルト

スタティックとキャッシュのルックアップは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

システムがドメイン名のルックアップを試みる場合、デフォルトでは、まずスタティックとダイナミックキャッシュを検索し、一致するエントリが見つからない場合はネームサーバにクエリを送信します。このコマンドを用いて、ネームサーバに要求を送信する前のスタティックエントリまたはダイナミックキャッシュエントリのルックアップオプションを無効にします。オプションを指定しないでこのコマンドを用いた場合、static オプションと cache オプションはどちらも有効になるか、またはどちらも無効になります。

## 実行例

この実行例は、要求に応答するためにスタティックホストのルックアップを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip dns lookup static
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.10.4ip domain lookup

このコマンドを用いて、DNS によるドメイン名解決の実行を有効にします。DNS ドメイン名解決機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**ip domain lookup**  
**no ip domain lookup**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

**ip domain lookup** コマンドを用いて、ドメイン名解決機能を有効にします。DNS リゾルバは、設定されているネームサーバにクエリを送信します。ネームサーバからの応答はキャッシュされ、それ以降の要求に応答するために使用されます。

## 実行例

この実行例は、DNS ドメイン名解決機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip domain lookup
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.10.5ip host

このコマンドを用いて、ホストテーブルでホスト名と IP アドレスのスタティックマッピングエントリを設定します。スタティックホストエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip host** *HOST-NAME* { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }
- **no ip host** *HOST-NAME* { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>HOST-NAME</i>	装置のホスト名を指定します。
<i>IP-ADDRESS</i>	装置の IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	装置の IPv6 アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドでは、修飾されたホスト名を指定する必要があります。スタティックホストエントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 実行例

この実行例は、ホスト名 "www.abc.com" と IP アドレス 192.168.5.243 のマッピングを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip host www.abc.com 192.168.5.243
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.10.6ip name-server

このコマンドを用いて、ドメイン名サーバの IP アドレスを設定します。設定されているドメイン名サーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip name-server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [{ *IP-ADDRESS2* | *IPV6-ADDRESS2* }]
- **no ip name-server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [{ *IP-ADDRESS2* | *IPV6-ADDRESS2* }]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	ドメイン名サーバの IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	ドメイン名サーバの IPv6 アドレスを指定します。
<i>IP-ADDRESS2</i>	複数の IP アドレスをスペース区切りで指定します。最大 2 個のサーバを指定できます。
<i>IPV6-ADDRESS2</i>	複数の IPv6 アドレスをスペース区切りで指定します。最大 2 個のサーバを指定できます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DNS サーバを設定します。システムが DNS サーバから応答を得られない場合、応答を受信するまで後続のサーバに問い合わせます。ネームサーバがすで



に設定されている場合、それ以降に設定するサーバはサーバリストに追加されます。ユーザは、最大 4 個のネームサーバを設定できます。

### 実行例

この実行例は、192.168.5.134 と 5001:5::2 のドメイン名サーバを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip name-server 192.168.5.134 5001:5::2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.10.7ip name-server timeout

このコマンドを用いて、ネームサーバのタイムアウト値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- ip name-server timeout *SECONDS***  
**no ip name-server timeout**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	指定したネームサーバからの応答を待つ最大時間を指定します。この値は、1 ～ 60 の範囲で指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 3 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したネームサーバからの応答を待つ DNS 最大時間値を指定します。

## 実行例

この実行例は、タイムアウト値を 5 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip name-server timeout 5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 11.10.8show hosts

このコマンドを用いて、DNS 設定を表示します。

### 構文

**show hosts**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DNS 関連設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、DNS 関連設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show hosts

Number of Static Entries:  1
Number of Dynamic Entries: 0

Host Name:      www.abc.com
IP Address:     192.168.5.243
TTL:            forever

ZEQUOxxxxRE#
```

## 11.10.9 show ip name-server

このコマンドを用いて、現在の DNS ネームサーバを表示します。

### 構文

**show ip name-server**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、DNS ネームサーバを表示します。

### 実行例

この実行例は、DNS ネームサーバを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show ip name-server
```

```
Static name server:
```

```
192.168.5.134
```

```
5001:5::2
```

```
Dynamic name server:
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 12 認証機能

---

# 12.1 AAA (Authentication, Authorization, and Accounting)

## 12.1.1 aaa new-model

このコマンドを用いて、認証機能またはアカウントティング機能で AAA を有効にします。本章の AAA 機能を使用するには、**aaa new-model** コマンドで AAA 機能を有効にする必要があります。AAA 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
aaa new-model
no aaa new-model
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

ユーザは、AAA 方式リストによる認証とアカウントティングを有効にする前に、**aaa new-model** コマンドで AAA を有効にする必要があります。AAA が無効な場合、ログインユーザは、**username** コマンドで作成したローカルユーザアカウントテーブルによって認証されます。イネーブルパスワードは、**enable password** コマンドで定義したローカルテーブルによって認証されます。

## 実行例

この実行例は、AAA 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa new-model
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.2 aaa accounting commands

このコマンドを用いて、指定した特権レベルのすべてのコマンドで使用するアカウントティング方式リストを設定します。アカウントティング方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **aaa accounting commands** *LEVEL* {**default** | *LIST-NAME*} {**start-stop** *METHOD1* [*METHOD2...*] | **none**}
- **no aaa accounting commands** *LEVEL* {**default** | *LIST-NAME*}

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LEVEL</i>	指定した特権レベルですべての設定コマンドのアカウントティングを実行します。特権レベルは、1 ～ 15 の範囲です。
<b>default</b>	デフォルトのアカウントティング方式リストを設定します。
<i>LIST-NAME</i>	方式リストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>METHOD1</i> [ <i>METHOD2...</i> ]	方式リストを指定します。アカウントティングアルゴリズムはこのリストの順番で方法を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方法を入力します。方法を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。 <b>group tacacs+ - tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group GROUP-NAME - aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。
<b>none</b>	アカウントティングを実行しません。

### デフォルト

AAA アカウントティング方法は設定されていません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、コマンドのアカウンティング方式リストを設定します。

## 実行例

この実行例は、TACACS+ を使用して特権レベル 15 のアカウンティング方式リストを作成する方法を示し、アクセスの開始時と終了時にアカウンティングメッセージを送信します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting commands 15 list-1 start-stop group tacacs+
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.3 aaa accounting exec

このコマンドを用いて、特定のラインの EXEC アカウンティングで使用する方式リストを設定します。EXEC アカウンティング方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- aaa accounting exec {default | *LIST-NAME*} {start-stop *METHOD1* [*METHOD2*...] | none}**
- no aaa accounting exec {default | *LIST-NAME*}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルトの EXEC アカウンティング方式リストを設定します。
<i>LIST-NAME</i>	方式リストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。



パラメータ	概要
METHOD1 [METHOD2...]	方式リストを指定します。アカウントティングアルゴリズムはこのリストの順番で方法を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方法を入力します。方法を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。 <b>group radius - radius-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group tacacs+ - tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group GROUP-NAME - aaa group server radius</b> コマンドと <b>aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。
none	アカウントティングを実行しません。

## デフォルト

AAA アカウントティング方法は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、EXEC アカウントティング方式リストを設定します。

## 実行例

この実行例は、RADIUS を使用してユーザアクティビティのアカウントティング方式リストを作成する方法を示しています。これにより、アクセスの開始時と終了時にアカウントティングメッセージが送信されます。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.4 aaa accounting network

このコマンドを用いて、ネットワークにアクセスするユーザアクティビティをアカウントティングします。アカウントティング方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **aaa accounting network default {start-stop *METHOD1* [*METHOD2*...] | none}**  
**no aaa accounting network default**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>network</b>	ネットワーク関連のサービス要求のアカウントティングを実行します。
<b>start-stop</b>	アクセスの開始時と終了時の両方でアカウントティングメッセージを送信します。ユーザは、アカウントティング開始メッセージでアカウントティングが正常に有効になるかどうかに関係なく、ネットワークへのアクセスを許可されます。
<b>default</b>	デフォルトのネットワークアカウントティング方式リストを設定します。
<i>METHOD1</i> [ <i>METHOD2</i> ...]	方式リストを指定します。アカウントティングアルゴリズムはこのリストの順番で方式を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方式を入力します。方式を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。 <b>group radius</b> - <b>radius-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group tacacs+</b> - <b>tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group <i>GROUP-NAME</i></b> - <b>aaa group server radius</b> コマンドと <b>aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。
<b>none</b>	アカウントティングを実行しません。

## デフォルト

AAA アカウントティング方法は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ネットワークアクセス料金のアカウンティング方式リストを設定します。デフォルト方式リストを有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。デフォルト方式リストが設定されていない場合、アカウンティングシステムは無効です。

## 実行例

この実行例は、RADIUS を使用してネットワークアクセス料金のアカウンティングを有効にし、アクセスの開始時と終了時にアカウンティングメッセージを送信する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting network default start-stop group radius
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.5 aaa accounting system

このコマンドを用いて、システムイベントをアカウンティングします。アカウンティング方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- aaa accounting system default {start-stop METHOD1 [METHOD2...] | none}**  
**no aaa accounting system default**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>system</b>	システムレベルのイベントのアカウンティングを実行します。
<b>start-stop</b>	アクセスの開始時と終了時の両方でアカウンティングメッセージを送信します。ユーザは、アカウンティング開始メッセージでアカウンティングが正常に有効になるかどうかに関係なく、ネットワークへのアクセスを許可されます。
<b>default</b>	デフォルトのシステムアカウンティング方式リストを設定します。

パラメータ	概要
<i>METHOD1</i> [ <i>METHOD2</i> ...]	方式リストを指定します。アカウントティングアルゴリズムはこのリストの順番で方法を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方法を入力します。方法を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。 <b>group radius</b> - <b>radius-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group tacacs+</b> - <b>tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group GROUP-NAME</b> - <b>aaa group server radius</b> コマンドと <b>aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。
<b>none</b>	アカウントティングを実行しません。

## デフォルト

AAA アカウンティング方法は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、再起動イベント、リセットイベントなどのシステムイベントのアカウントティング方式リストを設定します。デフォルト方式リストを有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。デフォルト方式リストが設定されていない場合、アカウントティングシステムは無効です。

## 実行例

この実行例は、RADIUS を使用してシステムイベントのアカウントティングを有効にし、システムイベントの発生時にアカウントティングメッセージを送信する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting system default start-stop group radius
ZEQUOxxxxRE(config)#

```

## 12.1.6 aaa authentication auth-mac

このコマンドを用いて、MAC 認証用の認証ローカルユーザアカウントを設定します。特定のユーザを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **aaa authentication auth-mac** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* [**filter-id** *NUMBER*] **step-auth** {**no** | **dot1x** | **web** | **any**}
- **no aaa authentication auth-mac** *MAC-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>auth-mac</b> <i>MAC-ADDRESS</i>	MAC 認証用のローカルアカウントの MAC アドレスを指定します。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	認証アカウントのターゲット VLAN を指定します。
<b>filter-id</b> <i>NUMBER</i>	ACL 番号を指定します。
<b>step-auth</b>	2 ステップ認証の次の認証方法を指定します。 <b>no</b> - 次の認証方法を使用しません。 <b>dot1x</b> - 次の認証方法として 802.1X 認証を使用します。 <b>web</b> - 次の認証方法として Web 認証を使用します。 <b>any</b> - 次の認証方法として 802.1X と Web による認証を使用します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証用のローカルアカウントと次の認証方法を設定します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証用の MAC 00-01-02-03-04-05 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication auth-mac 00-01-02-03-04-05 vlan 100 filter-id
3999 step-auth any
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.7 aaa authentication auth-user

このコマンドを用いて、認証用のローカルユーザアカウントを設定します。特定のユーザを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **aaa authentication auth-user** *STRING* {**password** *STRING* [**encrypt**] | **encrypt-password** *STRING*} **vlan** *VLAN-ID* [**filter-id** *NUMBER*] **auth-type** {**both** | **web** | **dot1x**} **step-auth** {**enable** | **disable** [**2nd-auth**]}
- **no aaa authentication auth-user** *STRING*

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>auth-user</b> <i>STRING</i>	認証アカウントのユーザ名を指定します。最大文字数は 32 文字です。
<b>password</b> <i>STRING</i>	認証アカウントのパスワードを平文形式で指定します。パスワードは、1 ～ 32 文字の平文文字列で設定できます。
<b>encrypt</b>	(オプション) 認証アカウントのパスワード暗号化を有効にします。パスワードは暗号化形式で保存されます。
<b>encrypt-password</b> <i>STRING</i>	パスワードを暗号化形式で指定します。パスワードは、1 ～ 56 文字の平文文字列で設定できます。
<b>vlan</b> <i>VLAN-ID</i>	認証アカウントのターゲット VLAN を指定します。
<b>filter-id</b> <i>NUMBER</i>	ACL 番号を指定します。
<b>auth-type</b>	認証方法を指定します。 <b>both</b> - 802.1X と Web の両方による認証を使用します。 <b>dot1x</b> - 802.1X 認証を使用します。 <b>web</b> - Web 認証を使用します。

パラメータ	概要
<b>step-auth</b>	2 ステップ認証の次の認証方法を指定します。 <b>enable</b> - 2 ステップ認証の次の認証方法を有効にします。 <b>disable</b> - 2 ステップ認証の次の認証方法を削除します。 <b>2nd-auth</b> - 2 ステップ認証の 2 段階目の認証アカウントであることを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、認証用のローカルユーザアカウントを設定します。**step-auth** パラメータは、802.1X 認証の次の認証方法を指定します。認証を Web 認証として設定する場合、**step-auth** パラメータは無視されます。

## 実行例

この実行例は、802.1X 認証用のローカルユーザアカウントを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication auth-user user password 123 encrypt vlan 10
filter-id 3999 auth-type dot1x step-auth enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.8 aaa authentication enable

このコマンドを用いて、特権 EXEC レベルへのアクセスを判断するデフォルト方式リストを設定します。デフォルト方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- aaa authentication enable default METHOD1 [METHOD2...]**  
**no aaa authentication enable default**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>METHOD1</i> [ <i>METHOD2</i> ...]	<p>方式リストを指定します。認証アルゴリズムはこのリストの順番で方式を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方式を入力します。方式を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。</p> <p><b>enable</b> - 認証にローカルイネーブルパスワードを使用します。</p> <p><b>group radius</b> - <b>radius-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。</p> <p><b>group tacacs+</b> - <b>tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。</p> <p><b>group</b> <i>GROUP-NAME</i> - <b>aaa group server radius</b> コマンドと <b>aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。</p> <p><b>none</b> - この方式は、通常は、リストの最後の方法として指定します。ユーザは、1 つ前の認証方法によって拒否されていなければ、認証されます。</p>

## デフォルト

AAA 認証方式は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、**enable [privilege *LEVEL*]** コマンドが入力されたときに特権 EXEC レベルへのアクセスを判断するデフォルトの認証方式リストを設定します。RADIUS サーバによる認証は特権レベルに基づいて実行され、ユーザ名として "enable12" または "enable15" のどちらかを受け取ります。

## 実行例

この実行例は、デフォルトの認証方式リストを設定する方法を示しています。ここでは、サーバグループ "group2" を使用します。

```

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication enable default group group2
ZEQUOxxxxRE(config)#

```



## 12.1.9 aaa authentication dot1x

このコマンドを用いて、802.1X 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベースを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
aaa authentication dot1x {primary radius secondary {local | none} |  
primary local secondary none}
```

```
no aaa authentication dot1x
```

### パラメータ

パラメータ	概要
primary radius secondary none	RADIUS サーバのみを使用します。 RADIUS サーバと通信できない場合、認証否認の扱いとなります。
primary radius secondary local	RADIUS サーバを最初に使用します。 RADIUS サーバで認証否認の場合、または RADIUS サーバと通信できない場合、ローカルデータベースを使用します。
primary local secondary none	ローカルデータベースのみを使用します。

### デフォルト

プライマリデータベースとして RADIUS サーバを使用します。  
セカンダリデータベースは使用しません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベースを設定します。

## 実行例

この実行例は、802.1X 認証に使用するプライマリデータベースとして RADIUS サーバを、セカンダリデータベースとしてローカルデータベースを、それぞれ設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication dot1x primary radius secondary local
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.10aaa authentication login

このコマンドを用いて、ログイン認証に使用する方式リストを設定します。ログイン方式リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **aaa authentication login** {default | *LIST-NAME*} *METHOD1* [*METHOD2*...]
- **no aaa authentication login** {default | *LIST-NAME*}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルトのログイン認証方式リストを設定します。
<i>LIST-NAME</i>	デフォルト方式リスト以外の方式リストの名前を指定します。名前は 32 文字までです。
<i>METHOD1</i> [ <i>METHOD2</i> ...]	方式リストを指定します。認証アルゴリズムはこのリストの順番で方式を試行します。少なくとも 1 つ、最大で 4 つの方式を入力します。方式を指定する際に使用できるキーワードを以下に示します。 <b>local</b> - 認証にローカルデータベースを使用します。 <b>group radius</b> - <b>radius-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group tacacs+</b> - <b>tacacs-server host</b> コマンドによって定義されているサーバを使用します。 <b>group</b> <i>GROUP-NAME</i> - <b>aaa group server radius</b> コマンドと <b>aaa group server tacacs+</b> コマンドによって定義されているサーバグループを使用します。 <b>none</b> - この方式は、通常は、リストの最後の方法として指定します。ユーザは、1 つ前の認証方法によって拒否されていなければ、認証されます。

## デフォルト

AAA 認証方式リストは設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ログイン認証に使用する認証方式リストを設定します。複数の方式リストを設定できます。default キーワードを用いて、デフォルト方式リストを定義します。

認証でデフォルト方式リストを使用しようとしてデフォルト方式リストが存在しなかった場合は、ローカルデータベースによる認証が実行されます。

ログイン認証は、ログインユーザ名とパスワードを認証し、さらにデータベースに基づいてそのユーザに特権レベルを割り当てます。

方式リストとは、ユーザを認証するために問い合わせる認証方法を記述した順次リストです。方式リストを使用して、認証で使用する 1 つまたは複数のセキュリティプロトコルを指定し、最初の方式が失敗した場合の認証バックアップシステムを確保できます。スイッチシステムは、リストの最初の方法を使用してユーザを認証します。その方法から応答がない場合、スイッチシステムは方式リストで定義されている次の認証方法を選択します。このプロセスは、方式リストで定義されているいずれかの認証方法との通信が正常に終了するまで、または方式リストで定義されているすべての方法を使い果たすまで、続行されます。

スイッチシステムが方式リストで次に定義されている認証方法による認証を試行するのは、その前の方法から応答がない場合のみであることに注意することが重要です。このサイクルのいずれかの時点で認証が失敗する、すなわちセキュリティサーバまたはローカルのユーザ名データベースからユーザのアクセスを拒否する応答があった場合は、認証プロセスは停止し、他の認証方法を試行しません。

## 実行例

この実行例は、ログインの試行を認証するデフォルトの方式リストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication login default group group2 local
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.11aaa authentication mac

このコマンドを用いて、MAC 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベース、または auth-fail-action を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
aaa authentication mac {primary radius secondary {local | none} |
primary local secondary {radius | none}}
```

```
aaa authentication mac auth-fail-action {secondary-db | stop}
```

```
no aaa authentication mac
```

### パラメータ

パラメータ	パラメータ auth-fail-action	概要
primary local secondary none (デフォルト)	secondary-db (デフォルト)	認証機能は動作しません。認証承認の扱いとなり、通信は許可されます。
primary local secondary none または primary local secondary radius	stop	ローカルデータベースのみを使用します。 ローカルデータベースで否認の場合、通信は禁止されます。
primary radius secondary none	stop	RADIUS サーバのみを使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、通信は禁止されます。 RADIUS サーバと通信できない場合、認証承認の扱いとなります。
primary radius secondary local	stop	RADIUS サーバを最初に使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、通信は禁止されます。 RADIUS サーバと通信できない場合、ローカルデータベースを使用します。
primary radius secondary local	secondary-db	RADIUS サーバを最初に使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、または RADIUS サーバと通信できない場合、ローカルデータベースを使用します。
primary local secondary radius	secondary-db	ローカルデータベースを最初に使用します。 ローカルデータベースで否認の場合、RADIUS サーバを使用します。

### デフォルト

認証機能は動作しません。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベース、または auth-fail-action を設定します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証に使用するプライマリデータベースとして RADIUS サーバを、セカンダリデータベースとしてローカルデータベースを、それぞれ設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication mac primary radius secondary local
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.12aaa authentication web

このコマンドを用いて、Web 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベース、または auth-fail-action を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**aaa authentication web {primary radius secondary {local | none} | primary local secondary {radius | none}}**

**aaa authentication web auth-fail-action {secondary-db | stop}**

**no aaa authentication web**

## パラメータ

パラメータ	パラメータ auth-fail-action	概要
primary local <b>secondary none</b> (デフォルト)	<b>secondary-db</b> (デフォルト)	認証機能は動作しません。認証承認の扱いとなり、通信は許可されます。
primary local secondary none または primary local secondary radius	<b>stop</b>	ローカルデータベースのみを使用します。 ローカルデータベースで否認の場合、通信は禁止されます。
primary radius <b>secondary none</b>	<b>stop</b>	RADIUS サーバのみを使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、通信は禁止されます。 RADIUS サーバと通信できない場合、認証承認の扱いとなります。

パラメータ	パラメータ auth-fail-action	概要
primary radius secondary local	stop	RADIUS サーバを最初に使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、通信は禁止されます。 RADIUS サーバと通信できない場合、ローカルデータベースを使用します。
primary radius secondary local	secondary-db	RADIUS サーバを最初に使用します。 RADIUS サーバで否認の場合、または RADIUS サーバと通信できない場合、ローカルデータベースを使用します。
primary local secondary radius	secondary-db	ローカルデータベースを最初に使用します。 ローカルデータベースで否認の場合、RADIUS サーバを使用します。

## デフォルト

認証機能は動作しません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Web 認証に使用するプライマリデータベースとセカンダリデータベース、または auth-fail-action を設定します。

## 実行例

この実行例は、Web 認証に使用するプライマリデータベースとして RADIUS サーバを、セカンダリデータベースとしてローカルデータベースを、それぞれ設定する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication web primary radius secondary local
ZEQUOxxxxRE(config)#

```

## 12.1.13aaa group server radius

このコマンドを用いて、RADIUS グループサーバ設定モードに入って、サーバホストとグループを関連付けます。RADIUS サーバグループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **aaa group server radius** *GROUP-NAME*
- **no aaa group server radius** *GROUP-NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-NAME</i>	サーバグループの名前を指定します。名前は 32 文字までです。構文は一般的な文字列であり、スペースは使用できません。

## デフォルト

AAA グループサーバは存在しません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RADIUS サーバグループを定義します。作成したサーバグループは、**aaa authentication** コマンドと **aaa accounting** コマンドで認証またはアカウントリングに使用する方式リストを定義する際に使用します。また、このコマンドを用いて、RADIUS グループサーバ設定モードに入ります。**server** コマンドを用いて、RADIUS サーバホストと RADIUS サーバグループを関連付けます。

## 実行例

この実行例は、2 つのエントリを持つ RADIUS サーバグループを作成する方法を示しています。2 番目のホストエントリは、1 番目のエントリのバックアップとして動作します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#aaa group server radius group1
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)# server 172.19.10.100
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)# server 172.19.10.101
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)#
```

## 12.1.14aaa group server tacacs+

このコマンドを用いて、TACACS+グループサーバ設定モードに入って、サーバホストとグループを関連付けます。TACACS+ サーバグループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **aaa group server tacacs+ *GROUP-NAME***
- **no aaa group server tacacs+ *GROUP-NAME***

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>GROUP-NAME</i>	サーバグループの名前を指定します。名前は 32 文字までです。構文は一般的な文字列であり、スペースは使用できません。

### デフォルト

AAA グループサーバは存在しません。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、TACACS+グループサーバ設定モードに入ります。server コマンドを用いて、TACACS+ サーバホストと TACACS+ サーバグループを関連付けます。定義したサーバグループは、**aaa authentication** コマンドと **aaa accounting** コマンドで認証またはアカウントリングに使用する方式リストとして指定できます。

### 実行例

この実行例は、2 つのエントリを持つ TACACS+ サーバグループを作成する方法を示しています。



```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)#aaa group server tacacs+ group1
ZEU0xxxxRE(config-sg-tacacs+)# server 172.19.10.100
ZEU0xxxxRE(config-sg-tacacs+)# server 172.19.11.20
ZEU0xxxxRE(config-sg-tacacs+)#

```

## 12.1.15accounting commands

このコマンドを用いて、特定のラインにおけるコマンドアカウンティングで使用する方式リストを設定します。コマンドのアカウンティングの実行を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **accounting commands** *LEVEL* [**default** | *METHOD-LIST*]
- **no accounting commands** *LEVEL*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LEVEL</i>	指定した特権レベルですべての設定コマンドのアカウンティングを実行します。特権レベルは、1 ～ 15 の範囲です。
<b>default</b>	デフォルト方式リストに基づいてアカウンティングを実行します。
<i>METHOD-LIST</i>	使用する方式リストの名前を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

方式リストによるアカウンティングを有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。まず **aaa accounting commands** コマンドを使用して、方式リストを作成します。方式リストが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。コマンドのアカウンティングには、レベルごとに異なる方式リストを指定できます。1 つのレベルには 1 つの方式リストのみ指定できます。

## 実行例

この実行例は、コンソールで "cmd-15" という名前のアカウンティング方式リストを使用して、コンソールで実行されるレベル 15 の設定コマンドのコマンドアカウンティングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting commands 15 cmd-15 start-stop group tacacs+
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# accounting commands 15 cmd-15
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 12.1.16accounting exec

このコマンドを用いて、特定のラインの EXEC アカウンティングで使用する方式リストを設定します。EXEC アカウンティングオプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **accounting exec {default | *METHOD-LIST*}**  
**no accounting exec**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルトの方式リストを使用します。
<i>METHOD-LIST</i>	使用する方式リストの名前を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

方式リストによるアカウンティングを有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。まず **aaa accounting exec** コマンドを使用して、方式リストを作成します。方式リストが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。

## 実行例

この実行例は、"list-1" という名前の EXEC アカウンティング方式リストを設定する方法を示しています。この方式リストは、RADIUS サーバを使用します。セキュリティサーバが応答しない場合、アカウンティングを実行しません。設定後は、EXEC アカウンティングがコンソールに適用されます。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# accounting exec list-1
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 12.1.17clear aaa counters servers

このコマンドを用いて、AAA サーバ統計カウンタをクリアします。

## 構文

- **clear aaa counters servers {all | radius {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | all} | tacacs {*IP-ADDRESS* | all} | sg *NAME*}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべてのサーバホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>radius</b> <i>IP-ADDRESS</i>	RADIUS IPv4 ホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>radius</b> <i>IPV6-ADDRESS</i>	RADIUS IPv6 ホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>radius all</b>	すべての RADIUS ホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>tacacs</b> <i>IP-ADDRESS</i>	TACACS IPv4 ホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>tacacs all</b>	すべての TACACS ホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。
<b>sg</b> <i>NAME</i>	サーバグループのすべてのホストに関するサーバカウンタ情報をクリアします。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、AAA サーバに関する統計カウンタをクリアします。

## 実行例

この実行例は、AAA サーバカウンタをクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear aaa counters servers all
ZEQUOxxxxRE#
```

この実行例は、"server-farm" という名前のサーバグループ内のすべてのホストの AAA サーバカウンタ情報をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear aaa counters servers sg server-farm
ZEQUOxxxxRE#
```

# 12.1.18ip http authentication aaa login-authentication

このコマンドを用いて、HTTP サーバユーザの認証に使用する AAA 認証方式リストを指定します。リセットしてデフォルト方式リストを使用するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip http authentication aaa login-authentication {default | *METHOD-LIST*}
- no ip http authentication aaa login-authentication

## パラメータ

パラメータ	概要
default	デフォルト方式リストに基づいて認証します。

パラメータ	概要
<i>METHOD-LIST</i>	使用する方式リストの名前を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、**default** オプションを使用します。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

方式リストによる認証を有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。まず **aaa authentication login** コマンドを使用して、方式リストを作成します。方式リストが存在しない場合、このコマンドは無効であり、認証はデフォルトログイン方式リストによって実行されます。

## 実行例

この実行例は、ログイン認証で "WEB-METHOD" という名前の方式リストを使用するように HTTP セッションを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication login WEB-METHOD group group2 local
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http authentication aaa login-authentication WEB-METHOD
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.19ip http accounting exec

このコマンドを用いて、HTTP サーバユーザの AAA アカウンティング方法を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip http accounting exec {default | *METHOD-LIST*}**  
**no ip http accounting exec**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルト方式リストに基づいてアカウンティングを実行します。
<i>METHOD-LIST</i>	使用する方式リストの名前を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

方式リストによるアカウンティングを有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。まず **aaa accounting exec** コマンドを使用して、方式リストを作成します。方式リストが存在しない場合、このコマンドは有効になりません。

## 実行例

この実行例は、HTTP サーバユーザのアカウンティングで、AAA に設定されている方法を使用するように指定する方法を示しています。AAA アカウンティング方法は、RADIUS アカウンティング方法として設定されています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
ZEQUOxxxxRE(config)# ip http accounting exec list-1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.20ip radius source-interface

このコマンドを用いて、RADIUS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- ip radius source-interface** *INTERFACE-ID*

## no ip radius source-interface

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	RADIUS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。

### デフォルト

最近接インターフェースの IP アドレスを使用します。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード  
サーバグループ設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RADIUS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定できます。送信元インターフェースがグローバルコンフィグレーションモードとグループサーバ設定モードの両方で指定されている場合、グループサーバ設定モードで指定されている送信元インターフェースが優先されます。サーバが Out-of-Band 管理ポートに存在する場合、その管理ポートに要求パケットを送信するために、送信元インターフェースとして Out-of-Band 管理ポートのインターフェース ID を指定する必要があります。

### 実行例

この実行例は、RADIUS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つ VLAN100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ip radius source-interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.21ip tacacs source-interface

このコマンドを用いて、TACACS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ip tacacs source-interface** *INTERFACE-ID*  
**no ip tacacs source-interface**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE_ID</i>	TACACS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定します。

### デフォルト

最近接インターフェースの IP アドレスを使用します。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード  
サーバグループ設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、TACACS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つインターフェースを指定できます。送信元インターフェースがグローバルコンフィギュレーションモードとグループサーバ設定モードの両方で指定されている場合、グループサーバ設定モードで指定されている送信元インターフェースが優先されます。

### 実行例

この実行例は、TACACS パケットを送信する送信元 IP アドレスとして使用する IP アドレスを持つ VLAN100 を設定する方法を示しています。



```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)# ip tacacs source-interface vlan100
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 12.1.22ipv6 radius source-interface

このコマンドを用いて、RADIUS パケットを送信する送信元 IPv6 アドレスとして使用する IPv6 アドレスを持つインターフェースを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **ipv6 radius source-interface** *INTERFACE-ID*  
**no ipv6 radius source-interface**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	RADIUS パケットを送信する送信元 IPv6 アドレスとして使用する IPv6 アドレスを持つインターフェースを指定します。

### デフォルト

最近接インターフェースの IPv6 アドレスを使用します。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード  
 サーバグループ設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RADIUS パケットを送信する送信元 IPv6 アドレスとして使用する IPv6 アドレスを持つインターフェースを指定します。送信元インターフェースがグローバルコンフィグレーションモードとグループサーバ設定モードの両方で指定されている場合、グループサーバ設定モードで指定されている送信元インターフェースが優先されます。

## 実行例

この実行例は、RADIUS パケットを送信する送信元 IPv6 アドレスとして使用する IPv6 アドレスを持つ VLAN100 を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ipv6 radius source-interface vlan100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.23login authentication

このコマンドを用いて、特定のラインにおけるログイン認証で使用する方式リストを設定します。デフォルト方式リストに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- login authentication {default | METHOD-LIST}**
- no login authentication**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>default</b>	デフォルト方式リストに基づいて認証します。
<i>METHOD-LIST</i>	使用する方式リストの名前を指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、デフォルト方式リストを使用します。

### コマンドモード

ラインコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

方式リストによる認証を有効にするには、まず **aaa new-model** コマンドを使用して AAA を有効にします。まず **aaa authentication login** コマンドを使用して、方式リストを作成します。方式リストが存在しない場合、このコマンドは無効であり、認証はデフォルトログイン方式リストによって実行されます。

**aaa new-model** が有効な場合、認証でデフォルト方式リストを使用します。

## 実行例

この実行例は、ログイン認証で "CONSOLE-LINE-METHOD" という名前の方式リストを使用するようにローカルコンソールラインを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# aaa authentication login CONSOLE-LINE-METHOD group group2 local
ZEQUOxxxxRE(config)# line console
ZEQUOxxxxRE(config-line)# login authentication CONSOLE-LINE-METHOD
ZEQUOxxxxRE(config-line)#
```

## 12.1.24radius-server deadline

このコマンドを用いて、応答しないサーバをスキップするデフォルト期間を指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **radius-server deadline** *MINUTES*
- no radius-server deadline**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	デッドタイムを指定します。有効な範囲は 0 ～ 1440（24 時間）です。設定が 0 の場合、応答しないサーバはデッドとしてマークされません。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 0 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、応答しないサーバホストエントリをスキップするデッドタイムを設定することによって、認証処理時間を短縮できます。

システムが認証サーバを使用して認証を実行する場合、サーバを 1 つずつ試行します。試行したサーバが応答しない場合は次のサーバを試行します。システムは、応答しないサーバを見つけると、そのサーバをダウンとしてマークして、デッドタイマーを開始します。この状態のサーバは、デッドタイムが経過するまで、それ以降の要求の認証ではスキップされます。

### 実行例

この実行例は、デッドタイムを 10 分に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# radius-server deadtime 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.1.25radius-server host

このコマンドを用いて、RADIUS サーバホストを作成します。サーバホストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **radius-server host** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [**auth-port** *PORT*] [**acct-port** *PORT*] [**timeout** *SECONDS*] [**retransmit** *COUNT*] **key** [**0** | **7**] *KEY-STRING*
- **no radius-server host** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	RADIUS サーバの IP アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	RADIUS サーバの IPv6 アドレスを指定します。
<b>auth-port</b> <i>PORT-NUMBER</i>	(オプション) 認証パケットを送信する UDP 送信先ポート番号を指定します。範囲は 0 ～ 65535 です。サーバホストが認証用ではない場合は、ポート番号を 0 に設定します。デフォルト値は 1812 です。
<b>acct-port</b> <i>PORT-NUMBER</i>	(オプション) アカウンティングパケットを送信する UDP 送信先ポート番号を指定します。範囲は 0 ～ 65535 です。サーバホストがアカウンティング用ではない場合は、ポート番号を 0 に設定します。デフォルト値は 1813 です。
<b>timeout</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) サーバタイムアウト値を指定します。タイムアウトの範囲は 1 ～ 255 秒です。指定しない場合のデフォルト値は 5 秒です。

パラメータ	概要
<b>retransmit</b> <i>COUNT</i>	(オプション) 応答を受信しない場合、サーバに要求を再送信する回数を指定します。値は 0 ～ 20 です。再送信を無効にするには、0 を使用します。指定しない場合のデフォルト値は 2 です。
<b>0</b>	(オプション) パスワードを平文形式で指定します。これは、指定しない場合のデフォルトオプションです。
<b>7</b>	(オプション) パスワードを暗号化形式で指定します。
<b>key</b> <i>KEY-STRING</i>	サーバとの通信に使用するキーを指定します。キーは、1 ～ 32 文字の平文文字列で設定できます。

## デフォルト

デフォルトでは、サーバは設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

server コマンドを使用して RADIUS サーバグループと関連付けることができるようになる前に、このコマンドを用いて、RADIUS サーバホストを作成します。

## 実行例

この実行例は、異なる IP アドレスを持つ 2 つの RADIUS サーバホストを作成する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# radius-server host 172.19.10.100 auth-port 1500 acct-port 1501
timeout 8 retransmit 3 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)# radius-server host 172.19.10.101 auth-port 1600 acct-port 1601
timeout 3 retransmit 1 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)#

```

## 12.1.26server (RADIUS)

このコマンドを用いて、RADIUS サーバホストと RADIUS サーバグループを関連付けます。サーバグループからサーバホストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }
- **no server** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	認証サーバの IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	認証サーバの IPv6 アドレスを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、サーバは設定されていません。

## コマンドモード

RADIUS グループサーバ設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

**aaa group server radius** コマンドを用いて、RADIUS グループサーバ設定モードに入ります。このコマンドを用いて、RADIUS サーバホストと RADIUS サーバグループを関連付けます。定義したサーバグループは、**aaa authentication** コマンドと **aaa accounting** コマンドで認証またはアカウントिंगに使用する方式リストとして指定できます。**radius-server host** コマンドを用いて、サーバホストエントリを作成します。ホストエントリは、IP アドレスによって識別されます。

## 実行例

この実行例は、RADIUS グループサーバ設定モードに入って、2 つの RADIUS サーバホストと RADIUS サーバグループを関連付ける方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#aaa group server radius group1
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)# server 172.19.10.100
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)# server 172.19.10.101
ZEQUOxxxxRE(config-sg-radius)#
```

## 12.1.27server (TACACS+)

このコマンドを用いて、TACACS+ サーバとサーバグループを関連付けます。サーバグループからサーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **server** *IP-ADDRESS*
- **no server** *IP-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	認証サーバの IPv4 アドレスを指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、サーバグループにホストは存在しません。

### コマンドモード

TACACS+ グループサーバ設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

**aaa group server tacacs+** コマンドを用いて、TACACS+ グループサーバ設定モードに入ります。このコマンドを用いて、TACACS+ サーバホストと TACACS+ サーバグループを関連付けます。定義したサーバグループは、**aaa authentication** コマンドと **aaa accounting** コマンドで認証またはアカウントリングに使用する方式リストとして指定できます。グループに設定されているサーバの試行は、設定順に行われます。**tacacs-server host** コマンドを用いて、サーバホストエントリを作成します。ホストエントリは、IP アドレスによって識別されます。

## 実行例

この実行例は、2 つの TACACS+ サーバホストを作成する方法を示しています。次に、サーバグループを作成して、この 2 つのサーバホストを設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# tacacs-server host 172.19.10.100 port 1500 timeout 8 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)# tacacs-server host 172.19.122.3 port 1600 timeout 3 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)#aaa group server tacacs+ group2
ZEQUOxxxxRE(config-sg-tacacs+)# server 172.19.10.100
ZEQUOxxxxRE(config-sg-tacacs+)# server 172.19.122.3
ZEQUOxxxxRE(config-sg-tacacs+)#
```

## 12.1.28show aaa

このコマンドを用いて、AAA のグローバルな状態を表示します。

### 構文

**show aaa**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、AAA のグローバルな状態を表示します。



## 実行例

この実行例は、AAA のグローバルな状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show aaa
```

```
AAA is enabled.
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.29tacacs-server host

このコマンドを用いて、TACACS+ サーバホストを作成します。サーバホストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **tacacs-server host** *IP-ADDRESS* [**port** *PORT*] [**timeout** *SECONDS*] **key** [**0** | **7**] *KEY-STRING*
- **no tacacs-server host** *IP-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	TACACS+ サーバの IPv4 アドレスを指定します。
<b>port</b> <i>PORT-NUMBER</i>	(オプション) 要求パケットを送信する UDP 送信先ポート番号を指定します。デフォルトのポート番号は 49 です。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>timeout</b> <i>SECONDS</i>	(オプション) タイムアウト値を指定します。この値は、1 ～ 255 秒の範囲で指定します。デフォルト値は 5 秒です。
<b>0</b>	(オプション) パスワードを平文形式で指定します。これはデフォルトオプションです。
<b>7</b>	(オプション) パスワードを暗号化形式で指定します。
<b>key</b> <i>KEY-STRING</i>	サーバとの通信に使用するキーを指定します。キーは、1 ～ 254 文字の平文文字列で設定できます。

## デフォルト

TACACS+ サーバホストは設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

**server** コマンドを使用して TACACS+ サーバグループと関連付けることができるようになる前に、**tacacs-server host** コマンドを用いて、TACACS+ サーバホストを作成します。

## 実行例

この実行例は、異なる IP アドレスを持つ 2 つの TACACS+ サーバホストを作成する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# tacacs-server host 172.19.10.100 port 1500 timeout 8 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)# tacacs-server host 172.19.122.3 port 1600 timeout 3 key ABCDE
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.1.30show aaa authentication auth-mac

このコマンドを用いて、MAC 認証用のローカルユーザアカウントを表示します。

## 構文

**show aaa authentication auth-mac**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証用のローカルユーザアカウントを表示します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証用のローカルユーザアカウントを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show aaa authentication auth-mac
```

```
Auth MAC Address  VLAN Filter-ID 2-Step Auth
```

```
-----  
00:01:02:03:04:05  100  3999      Any
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.31show aaa authentication auth-user

このコマンドを用いて、802.1X 認証と Web 認証用のローカルユーザアカウントを表示します。

## 構文

```
show aaa authentication auth-user
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X 認証と Web 認証用のローカルユーザアカウントを表示します。

## 実行例

この実行例は、802.1X 認証と Web 認証用のローカルユーザアカウントを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show aaa authentication auth-user
```

User Name	Password	VLAN	Filter-ID	Auth Type	2-Step	2nd
test	test	20	3999	WEB	enable	No
user	[encrypted]	10	3999	802.1X	enable	No

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.32show aaa authentication dot1x

このコマンドを用いて、802.1X 認証に関する AAA 設定を表示します。

### 構文

```
show aaa authentication dot1x
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X 認証に関する AAA 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、802.1X 認証に関する AAA 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show aaa authentication dot1x
```

```
Primary Database      : Local      Auth Fail Action      : Stop
Secondary Database    : None
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.33show aaa authentication mac

このコマンドを用いて、MAC 認証に関する AAA 設定を表示します。

### 構文

```
show aaa authentication mac
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証に関する AAA 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証に関する AAA 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show aaa authentication mac
```

Primary Database	: Local	Auth Fail Action	: Secondary DB
Secondary Database	: None	Auth Fail Block Time	: 60 seconds

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.34show aaa authentication web

このコマンドを用いて、Web 認証に関する AAA 設定を表示します。

### 構文

```
show aaa authentication web
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、Web 認証に関する AAA 設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、Web 認証に関する AAA 設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show aaa authentication web
```

Primary Database	: Local	Auth Fail Action	: Secondary DB
Secondary Database	: None	Auth Fail Block Time	: 60 seconds

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.1.35show radius statistics

このコマンドを用いて、アカウントングパケットと認証パケットの RADIUS 統計を表示します。

## 構文

**show radius statistics**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サーバに関する統計カウンタを表示します。

## 実行例

この実行例は、サーバに関する統計カウンタを表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show radius statistics
RADIUS Server: 172.19.192.80: Auth-Port 1645, Acct-Port 1646
State is UP

Round Trip Time:          Auth.   Acct.
Access Requests:         4        NA
Access Accepts:           0        NA
Access Rejects:          4        NA
Access Challenges:        0        NA
Acct Request:             NA        3
Acct Response:            NA        3
Retransmissions:          0         0
Malformed Responses:      0         0
Bad Authenticators:        0         0
  Pending Requests:       0         0
  Timeouts:                0         0
Unknown Types:            0         0
Packets Dropped:          0         0

```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>Auth.</b>	認証パケットの統計。
<b>Acct.</b>	アカウントリングパケットの統計。
<b>Round Trip Time</b>	この RADIUS サーバからの直近の応答とそれに対応する要求の間の時間間隔（100 分の 1 秒単位）。
<b>Access Requests</b>	このサーバに送信された RADIUS Access-Request パケットの数。再送信は含まれません。
<b>Access Accepts</b>	このサーバから受信した RADIUS Access-Accept パケット（有効か無効かは問わない）の数。
<b>Access Rejects</b>	このサーバから受信した RADIUS Access-Reject パケット（有効か無効かは問わない）の数。
<b>Access Challenges</b>	このサーバから受信した RADIUS Access-Challenge パケット（有効か無効かは問わない）の数。
<b>Acct Request</b>	送信された RADIUS Accounting-Request パケットの数。再送信は含まれません。
<b>Acct Response</b>	アカウントリングポートで受信したこのサーバからの RADIUS パケットの数。
<b>Retransmissions</b>	この RADIUS サーバに再送信された RADIUS Request パケットの数。再送信には、Identifier と Acct-Delay が更新されて再試行する場合と更新されずに再試行する場合が含まれます。
<b>Malformed Responses</b>	このサーバから受信した不正な形式の RADIUS Response パケットの数。不正な形式のパケットには、無効な長さのパケットが含まれます。不正な authenticator や署名属性または不明なタイプは、不正な形式の応答には含まれません。



パラメータ	概要
<b>Bad Authenticators</b>	このサーバから受信した無効な authenticator や署名属性を含む RADIUS Response パケットの数。
<b>Pending Requests</b>	このサーバに送信した後、まだタイムアウトしていないか、または応答を受信していない、RADIUS Request パケットの数。この変数は、要求送信時に 1 つ増えて、応答受信、タイムアウト、または再送信によって 1 つ減ります。
<b>Timeouts</b>	このサーバのタイムアウトの数。タイムアウトした後、クライアントは同一サーバに再試行するか、別のサーバに送信するか、または送信を終了します。同一サーバへの再試行は、1 回の再送信およびタイムアウトとしてカウントされます。別のサーバへの送信は、1 回の要求およびタイムアウトとしてカウントされます。
<b>Unknown Types</b>	このサーバから受信した不明なタイプの RADIUS パケットの数。
<b>Packets Dropped</b>	このサーバから受信し、他の何らかの理由でドロップされた RADIUS パケットの数。

## 12.1.36show tacacs statistics

このコマンドを用いて、各 TACACS+ サーバとの相互運用状態を表示します。

### 構文

```
show tacacs statistics
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、サーバに関する統計カウンタを表示します。

## 実行例

この実行例は、サーバに関する統計カウンタを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show tacacs statistics
TACACS+ Server: 172.19.192.80/49, State is UP
Socket Opens: 0
Socket Closes: 0
Total Packets Sent: 0
Total Packets Recv: 0
Reference Count: 0
```

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
<b>TACACS+ Server</b>	TACACS+ サーバの IP アドレス。
<b>Socket Opens</b>	TACACS+ サーバへの TCP ソケット接続に成功した数。
<b>Socket Closes</b>	TCP ソケットのクローズに成功した試行の数。
<b>Total Packets Sent</b>	TACACS+ サーバに送信されたパケットの数。
<b>Total Packets Recv</b>	TACACS+ サーバから受信したパケットの数。
<b>Reference Count</b>	TACACS+ サーバからの認証要求の数。

# 12.2 802.1X

IEEE 802.1X とは、クライアントがネットワークに接続する際にユーザ認証を行い、登録されていないクライアントのネットワークへの接続を遮断するしくみです。不正なユーザや機器の接続を防止し、情報資産のセキュリティを保護します。

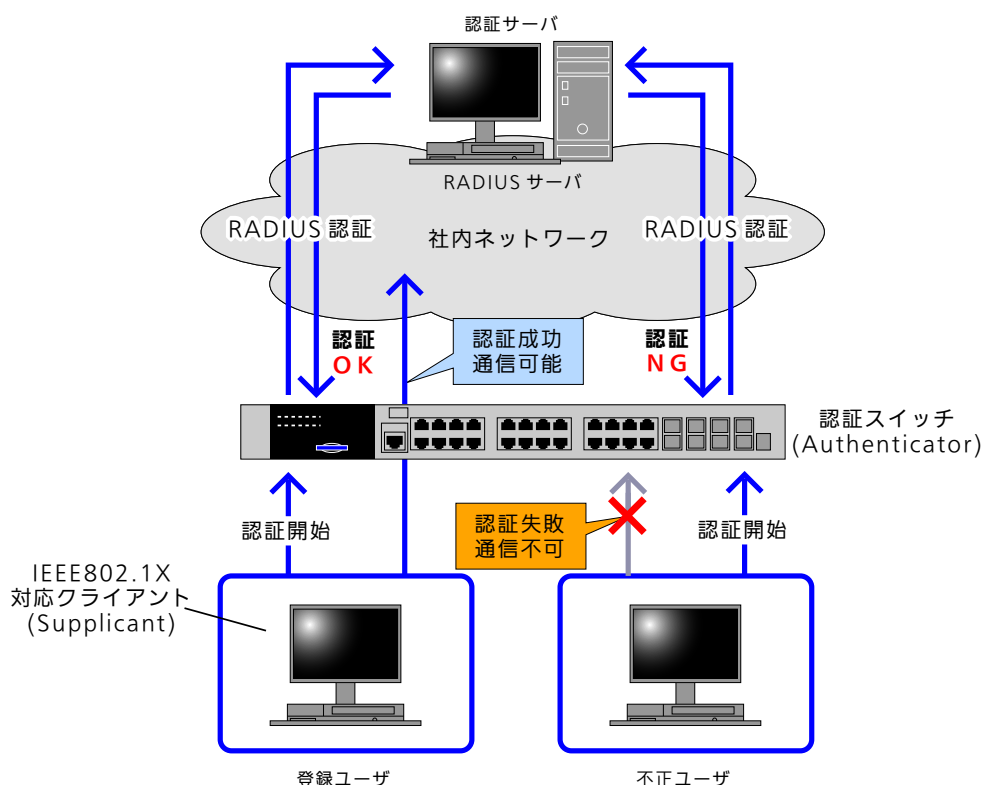


図 82-1 IEEE 802.1X の概略

IEEE 802.1X の認証を利用するには、上図のように、クライアント、認証スイッチ、認証サーバが必要となります。

- クライアントには、IEEE 802.1X 準拠のソフトウェアが必要です（IEEE 802.1X 対応のクライアントは Supplicant と呼ばれます）。クライアントは、ネットワークへの接続時に認証要求を行い、承認されると、ネットワークに接続できるようになります。
- 認証スイッチは、クライアントと認証サーバの認証プロセスの仲介を行います。未承認のクライアントに対してはネットワークへの接続を遮断します（認証スイッチは Authenticator と呼ばれます）。本製品では、ポート毎に認証の有効／無効、認証に関する設定を行えます。

- 認証サーバには、通常 RADIUS サーバを使用します。登録されているユーザからの認証要求に対してのみ承認を与えます。認証サーバは認証スイッチに 3 台まで登録できます。

**NOTE**

認証スイッチ内のローカルデータベースにユーザを登録し、RADIUS サーバの代わりに、または RADIUS サーバのフェイルオーバー対応として利用することもできます。

## ポートベース認証と MAC ベース認証

認証スイッチのポートにクライアントをどのように接続するかにより、認証方法を変える必要があります。本装置では、ポートベース認証と MAC ベースの認証のいずれかを選択できます。

- **ポートベース認証**：クライアントが接続されたポートに対して認証します。
- **MAC ベース認証**：接続したクライアントの MAC アドレスに基づいて認証します。  
認証スイッチの 1 つのポートで複数のクライアントが通信する環境（例：島ハブを利用している場合など）でも認証できます。1 ポートにつき 448 個までの MAC アドレスを登録できます。

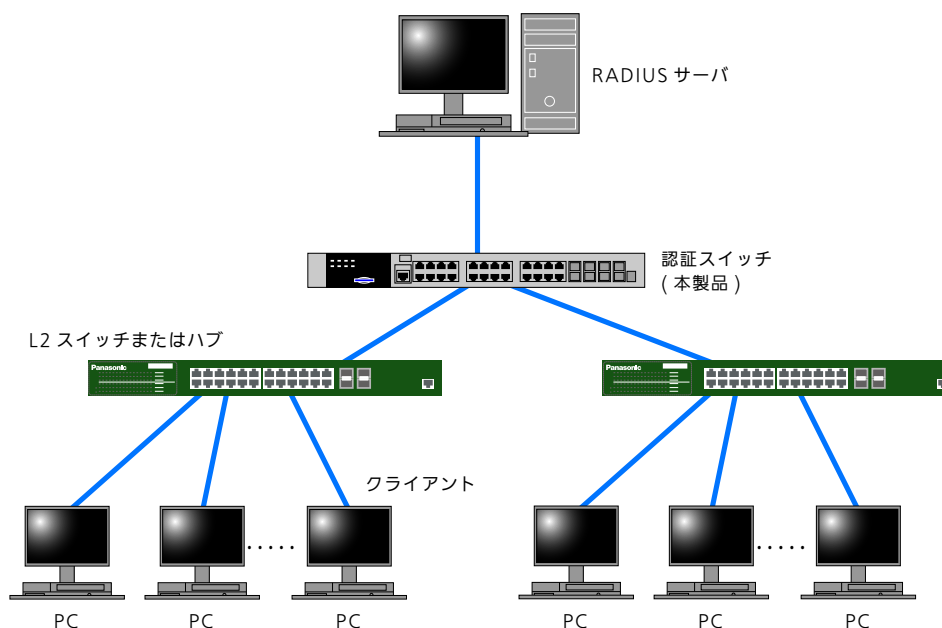


図 82-2 島ハブでの認証

**NOTE**

島ハブでの認証を行うには、島ハブにあたるスイッチに EAP フレーム透過機能が必要となります。EAP フレームとは認証プロセスで使用する通信データのことで、EAP フレーム透過機能に未対応のスイッチを経由して接続している場合、EAP フレームが破棄され、認証が行われません（本製品は、EAP フレーム透過機能に対応しています）。

## ゲスト VLAN

IEEE 802.1X とゲスト VLAN の機能を組み合わせれば、未認証のクライアントに対して、通信を完全に遮断するのではなく、インターネットへの接続のみを認証するなど、制限された接続を提供することができます。

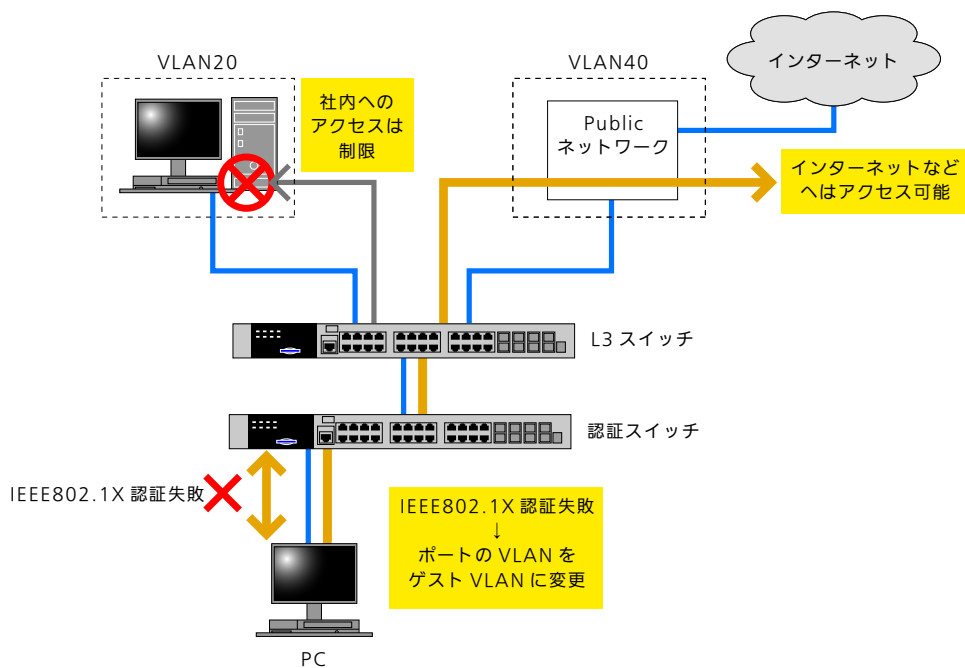


図 82-3 ゲスト VLAN での接続

### NOTE

ゲスト VLAN に割り当てられる VLAN は 1 つのみです。

## IEEE 802.1X を利用したダイナミック VLAN

静的 VLAN では、ポート毎に接続先の VLAN が固定となります。これに対し、ダイナミック VLAN では、接続するポートによらず、クライアントの MAC アドレス等の情報に基づき、接続先の VLAN を決定します。

ダイナミック VLAN を実現するにはいくつかの方法がありますが、IEEE802.1X の RADIUS サーバの情報を利用してダイナミック VLAN を構築することができます。

RADIUS サーバにクライアントの VLAN 情報を登録していると、認証の際、VLAN の情報も取得し、どのポートからの接続でもクライアントの所属する VLAN へ接続できるようになります。

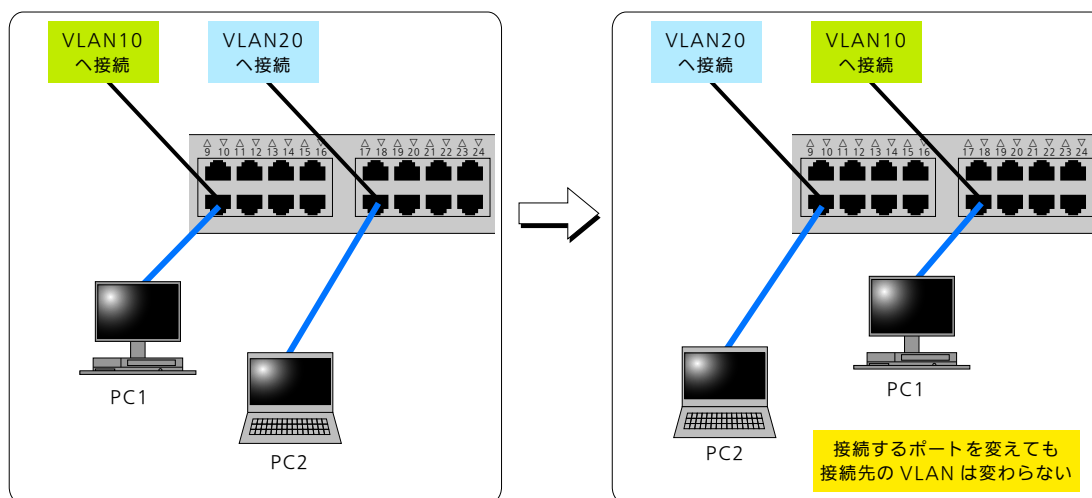


図 82-4 ダイナミック VLAN

## 12.2.1 dot1x control-direction

このコマンドを用いて、制御されるポートのトラフィックの方向を単方向（in）または双方向（both）として設定します。

### 構文

```
dot1x control-direction {both | in}
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>both</b>	ポートの双方向制御を有効にします。
<b>in</b>	ポートのイン方向制御を有効にします。

### デフォルト

デフォルトでは、双方向モードが使用されます。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。ポート制御が **force-authorized** に設定されている場合、どちらの方向でもポート制御は行われません。ポート制御が **auto** に設定されている場合、制御されている方向のポートへのアクセスには、認証が必要です。ポート制御が **force-unauthorized** に設定されている場合、制御されている方向のポートへのアクセスはブロックされます。

ポート制御が **auto** に設定されているとします。制御方向が **both** に設定されている場合、ポートは EAPOL パケットのみ送受信できます。認証前は、ユーザトラフィックはすべてブロックされます。制御方向が **in** に設定されている場合、ポートは、EAPOL パケットの送受信だけでなく、ユーザトラフィックを送信できますが、認証前はユーザトラフィックを受信できません。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 を通過するトラフィックの制御方向を単方向に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x control-direction in
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.2 dot1x eap-request

このコマンドを用いて、EAP-Request 機能を有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**dot1x eap-request**  
**no dot1x eap-request**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。EAP-Request 機能を用いて、ユニキャスト EAP を連続して送信し、未承認ホストからの EAPoL-Start の送信を起動します。ホストが 802.1X 認証に成功した場合、その MAC アドレスは未承認 MAC アドレステーブルから削除され、スイッチは EAP の送信を停止します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 で EAP-Request 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x eap-request
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.3 dot1x eap-request interval

このコマンドを用いて、EAP-Request 間隔を元に戻します。

## 構文

- **dot1x eap-request interval** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	スイッチが未承認ホストにユニキャスト EAP を送信する間隔を秒単位で指定します。値は 1 ～ 3600 です。

## デフォルト

デフォルトでは、間隔は 5 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード



## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スイッチがユニキャスト EAP を未承認ホストに送信する EAP-Request 間隔を設定します。

## 実行例

この実行例は、EAP-Request 間隔を 300 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x eap-request interval 300
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.4 dot1x forceAuthorized mac

このコマンドを用いて、特定のポートで強制的に承認状態または未承認状態にする MAC を設定します。特定のエントリまたはポートを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dot1x forceAuthorized mac** *MAC-ADDRESS* *mask-bit* *INT* *auth-mode* { *authorized* | *unauthorized* } *interface* *INTERFACE-ID* [, | -]
- **no dot1x forceAuthorized mac** *MAC-ADDRESS* [*interface* *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>mac-address</b> <i>MAC-ADDRESS</i>	サブリカントの MAC アドレスを指定します。
<b>mask-bit</b> <i>INT</i>	MAC アドレスのマスクビット長を指定します。値は 0 ～ 48 です。
<b>authorized</b>	強制的に承認状態にします。
<b>unauthorized</b>	強制的に未承認状態にします。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	サブリカントのポートを指定します。有効なインターフェースは物理ポートです。

パラメータ	概要
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。このコマンドを用いて、特定のポートで強制的に承認状態または未承認状態にする MAC アドレスのグループを設定します。

このコマンドは、802.1 X MAC ベースのポートでのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 で強制的に承認状態にする MAC グループ 00-01-02-03-04-XX を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x forceAuthorized mac 00-01-02-03-04-00 mask-bit 40 auth-
mode authorized interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 から Gigabit Ethernet1/0/2 に MAC グループ 00-01-02-03-04-XX を変更する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x forceAuthorized mac 00-01-02-03-04-00 mask-bit 40 auth-
mode authorized interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config)# no dot1x forceAuthorized mac 00-01-02-03-04-00 interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.5 dot1x init

このコマンドを用いて、特定のポートで authenticator ステートマシンを初期化します。

### 構文

**dot1x init**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X ポートベースのポートの authenticator ステートマシンを初期化します。

### 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 で authenticator ステートマシンを初期化する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x init
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.6 dot1x mac-based init

このコマンドを用いて、特定のポートで、または特定の MAC アドレスに関連付けられている、authenticator ステートマシンを初期化します。

## 構文

- **dot1x mac-based init** [*MAC-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) 初期化する MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

**dot1x mac-based init** コマンドを用いて、802.1X MAC ベースのポートのすべての authenticator ステートマシンを初期化します。

**dot1x mac-based init** *MAC-ADDRESS* コマンドを用いて、802.1X MAC ベースのポートの特定の authenticator ステートマシンを初期化します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet ポート 1/0/1 ですべての authenticator ステートマシンを初期化する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x mac-based init
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.7 dot1x mac-based re-authenticate

このコマンドを用いて、特定のポートまたは MAC アドレスを再認証します。

## 構文

- **dot1x mac-based re-authenticate** [*MAC-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) 使用する MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

**dot1x mac-based re-authenticate** コマンドを用いて、802.1X MAC ベースのポートのすべての authenticator ステートマシンを再認証します。

**dot1x mac-based re-authenticate** *MAC-ADDRESS* コマンドを用いて、802.1X MAC ベースのポートの特定の authenticator ステートマシンを再認証します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 で強制的に承認状態にする MAC 00-01-02-03-04-05 を再認証する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x mac-based re-authenticate 00-01-02-03-04-05
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.8 dot1x mac-based re-authentication

このコマンドを用いて、ポートまたは MAC アドレスの定期的な再認証を有効にします。ポートの定期的な再認証を無効にするか、または MAC アドレスの再認証設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dot1x mac-based re-authentication** [*MAC-ADDRESS*]
- **no dot1x mac-based re-authentication** [*MAC-ADDRESS*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	(オプション) 使用する MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効であり、MAC アドレスは設定されていません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

**dot1x mac-based re-authentication** コマンドを用いて、特定のポートの定期的な再認証を有効にします。

**dot1x mac-based re-authentication** *MAC-ADDRESS* コマンドを用いて、ターゲット MAC アドレスの定期的な再認証を有効にします。

ポートの再認証状態	MAC の再認証状態	ターゲット MAC の最終的な再認証状態
有効	有効	有効
有効	未設定	有効
無効	有効	有効
無効	未設定	無効

**dot1x timeout re-authperiod** コマンドを用いて、再認証の試行間隔を秒単位で設定します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 で MAC 00-01-02-03-04-05 の定期的な再認証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x mac-based re-authentication 00-01-02-03-04-05
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.9 dot1x max-req

このコマンドを用いて、バックエンド認証ステートマシンが、認証プロセスを再起動する前に、EAP（Extensible Authentication Protocol）要求フレームをサブリカントに再送信する最大回数を設定します。

## 構文

- **dot1x max-req** *TIMES*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TIMES</i>	スイッチが、認証プロセスを再起動する前に、EAP フレームをサブリカントに再送信する回数を指定します。範囲は 1 ～ 10 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 2 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。認証要求に対する応答をタイムアウト期間（**dot1x timeout tx-period SECONDS** コマンドで指定）以内にサブリカントから得られない場合、スイッチは要求を再送信します。このコマンドを用いて、再送信回数を指定します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 での最大再試行回数を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x max-req 3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.10dot1x nas-id

このコマンドを用いて、RADIUS の NAS-Identifer（32）属性を設定します。NAS-Identifier 値をクリアするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dot1x nas-id** *STRING*  
**no dot1x nas-id**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	RADIUS の NAS-Identifer（32）属性に使用する文字列を指定します。文字列の最大長は 16 です。

## デフォルト

NAS ID のデフォルト文字列は "nas1" です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、NAS-Identifer 属性の文字列を設定します。NAS-Identifier は、Access-Request パケットで、RADIUS サーバのスコープ内の NAS を識別するために使用されます。



## 実行例

この実行例は、NAS-Identifier を "Sw01" に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x nas-id Sw01
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.11dot1x port-auth-mode

このコマンドを用いて、802.1X 認証モードを指定します。

## 構文

**dot1x port-auth-mode {port-based | mac-based}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>port-based</b>	ポートがポートベースモードで動作するように指定します。認証が 1 つだけ実行され、この承認されたホストのみがネットワークへのアクセスを許可されます。
<b>mac-based</b>	ポートが MAC ベースモードで動作するように指定します。各ホストが個別に認証されます。

## デフォルト

デフォルトモードはポートベースです。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

ポートがポートベースモードで動作し、認証できるホストが 1 つのみである場合、承認されたこのホストがポートへのアクセスを許可されます。802.1X 認証に従って、再認証に失敗した場合または認証されたユーザがログオフした場合、非認証期間中はポートがブロックされます。ポートは非認証期間の終了後に EAPOL パケットの処理を復元します。

ポートが MAC ベースモードで動作する場合、各ホストは、ポートにアクセスするために、個別に認証される必要があります。ホストは、その MAC アドレスで表されます。承認されたホストのみが、アクセスを許可されます。

**dot1x system-auth-control** コマンドを使用して 802.1X グローバルステータスを有効にした後、**dot1x port-control auto** と **dot1x port-auth-mode port-based** コマンドを使用して 802.1X ポートベース認証を有効にするか、または **dot1x port-auth-mode mac-based** コマンドを使用して 802.1X MAC ベース認証を有効にします。

### 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 が MAC ベースモードで動作するように指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x port-auth-mode mac-based
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.12dot1x port-control

このコマンドを用いて、ポートの承認状態を制御します。

### 構文

**dot1x port-control {auto | force-authorized | force-unauthorized}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>auto</b>	ポートの IEEE 802.1X 認証を有効にします。
<b>force-authorized</b>	ポートを強制承認状態にします。
<b>force-unauthorized</b>	ポートを強制未承認状態にします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **force-authorized** に設定されています。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

このコマンドは、**dot1x system-auth-control** コマンドを使用して 802.1X グローバルステータスを有効にした場合に、有効になります。

ポートの承認状態が **auto** である場合、制御されている方向のポートへのアクセスには、認証が必要です。

ポートの承認状態が **force-authorized** である場合、どちらの方向でもポート制御は行われません。

ポートの承認状態が **force-unauthorized** である場合、制御されている方向のポートへのアクセスはブロックされます。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 の承認状態を強制未承認状態に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x port-control force-unauthorized
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.13dot1x re-authenticate

このコマンドを用いて、特定のポートを再認証します。

### 構文

**dot1x re-authenticate**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートベースモードで設定されている特定のポートを再認証します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 を再認証する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x re-authenticate
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.14dot1x re-authentication

このコマンドを用いて、ポートの定期的な再認証を有効にします。ポートの定期的な再認証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**dot1x re-authentication**

**no dot1x re-authentication**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

**dot1x re-authentication** コマンドを用いて、特定のポートの定期的な再認証を有効にします。

**dot1x timeout re-authperiod** コマンドを用いて、再認証の試行間隔を秒単位で設定します。

### 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 の定期的な再認証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x re-authentication
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.15dot1x re-auth-timer local

このコマンドを用いて、セッションを再認証するローカルタイマーを有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**dot1x re-auth-timer local**  
**no dot1x re-auth-timer local**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、RADIUS の Session-Timeout 属性（27）の値を、セッションを再認証するタイマーで使用します。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。  
このコマンドを用いて、セッションを再認証するローカルタイマーを設定します。  
RADIUS の Termination-Action 属性（29）が RADIUS-Request（1）の場合、

802.1X はホストを再認証します。RADIUS の Termination-Action 属性（29）が Default（0）の場合、セッションは終了します。

### 実行例

この実行例は、セッションを再認証するローカルタイマーを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x re-auth-timer local
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.16 dot1x statistics reset

このコマンドを用いて、802.1X 統計をクリアします。

### 構文

**dot1x statistics reset**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X 統計をクリアします。

## 実行例

この実行例は、802.1X 統計をクリアする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x statistics reset
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.17dot1x supplicant-num

このコマンドを用いて、特定のポートの 802.1X 認証ユーザの最大数を設定します。

## 構文

- **dot1x supplicant-num** *NUMBER*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NUMBER</i>	802.1X 認証ユーザの最大数を指定します。範囲は 1 ～ 512 です。

## デフォルト

デフォルトでは、制限はありません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、特定のポートの 802.1X 認証ユーザの最大数を設定します。ユーザは、802.1X ユーザに限定されます。802.1X 認証ユーザの最大数が現在の 802.1X 認証ユーザ数より少ない場合、このコマンドは拒否されます。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 の 802.1X 認証ユーザの最大数を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x supplicant-num 256
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.18dot1x system-auth-control

このコマンドを用いて、スイッチの IEEE 802.1X 認証をグローバルに有効にします。IEEE 802.1X 認証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**dot1x system-auth-control**  
**no dot1x system-auth-control**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

802.1X 認証機能は、未承認ホストのネットワークアクセスを制限します。**dot1x system-auth-control** コマンドを用いて、802.1X 認証制御をグローバルに有効にします。802.1X 認証が有効な場合、システムは、**aaa authentication dot1x default** コマンドで設定された方式リストに基づいて、802.1X ユーザを認証します。



## 実行例

この実行例は、スイッチの IEEE 802.1X 認証をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x system-auth-control
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.19dot1x timeout

このコマンドを用いて、IEEE 802.1X タイマーを設定します。

## 構文

- dot1x timeout {quiet-period | re-authperiod | server | supp-timeout | tx-period | force-authorized-mac} SECONDS**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>quiet-period</b> SECONDS	失敗した認証プロセスの後のスイッチの非認証期間を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>re-authperiod</b> SECONDS	再認証の試行間隔を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>server</b> SECONDS	スイッチが認証サーバからの要求を待機してタイムアウトするまでの時間を秒単位で指定します。タイムアウトになると、authenticator は EAP-Request パケットをクライアントに送信します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>supp-timeout</b> SECONDS	スイッチがサブリカントから応答を待機して、EAP 要求 ID 以外のサブリカントメッセージをタイムアウトするまでの時間を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>tx-period</b> SECONDS	スイッチがサブリカントからの EAP-Request/Identity フレームに対する応答を待機して、要求を再送信するまでの時間を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。
<b>force-authorized-mac</b> SECONDS	スイッチが強制承認エントリまたは強制未承認エントリのタイムアウトを待機する時間を秒単位で指定します。範囲は 0 ～ 65535 です。0 はタイムアウトなしを表します。

## デフォルト

**quiet-period** は 60 秒です。

**re-authperiod** は 3600 秒です。

**server** は 30 秒です。

supp-timeout は 30 秒です。  
tx-period は 30 秒です。  
force-authorized-mac は 3600 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet ポート 1/0/1 のサーバタイムアウト値、サブリカントタイムアウト値、および TX 期間をそれぞれ 15 秒、15 秒、および 10 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x timeout server 15
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x timeout supp-timeout 15
ZEQUOxxxxRE(config-if)# dot1x timeout tx-period 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 12.2.20dot1x unauthorized age-out time

このコマンドを用いて、スタティック未承認ホストのエージアウトタイムを設定します。

## 構文

- dot1x unauthorized age-out time *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	エージアウトタイム値を秒単位で指定します。範囲は 0 ～ 65535 です。0 はタイムアウトなしを表します。

## デフォルト

デフォルトでは、エージアウトタイムは 300 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、**dot1x unauthorized mac** コマンドによって設定されたスタティック未承認ホストのエージアウトタイムを設定します。

## 実行例

この実行例は、スタティック未承認ホストのエージアウトタイムを 1000 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x unauthorized age-out time 1000
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.2.21dot1x unauthorized mac

このコマンドを用いて、EAP-Request 機能に 802.1X スタティック未承認エントリを追加します。スタティック未承認エントリを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **dot1x unauthorized mac** *MAC-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID*
- **no dot1x unauthorized mac** *MAC-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	未承認ホストの MAC アドレスを指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	未承認ホストが存在するポートを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。このコマンドを用いて、EAP-Request 機能の 802.1X スタティック未承認エントリを追加または削除します。スタティックエントリは、次のエージアウトタイム経過時点で削除されます。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 に未承認ホスト 00-01-02-03-04-05 を追加する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# dot1x unauthorized mac 00-01-02-03-04-05 interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.2.22eap-forward

このコマンドを用いて、dot1x PDU フォワーディングを有効にします。dot1x PDU フォワーディングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**eap-forward**  
**no eap-forward**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートインターフェース設定にのみ利用可能です。

このコマンドは、受信ポートで dot1x 認証機能が無効な場合のみ有効です。

受信した PDU は、eap-forward 有効かつ受信ポートと同じ VLAN に属するポートに転送されます。

## 実行例

この実行例は、dot1x PDU フォワーディングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# eap-forward
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.2.23show dot1x

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの IEEE 802.1X 認証情報を表示します。

## 構文

- show dot1x {port-based interface *INTERFACE-ID* [, | -] | mac-based interface interface *INTERFACE-ID*}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	指定したインターフェースまたはインターフェースの範囲の dot1x 設定を表示します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X のポートベースまたは MAC ベースの認証情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/2 の dot1X ポートベース情報を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show dot1x port-based interface gil/0/2
```

```
NAS ID: nas1
```

Port No: Gil/0/2	Authorized MAC Address: 00-19-5B-E9-5C-A7	
Port Status	: Authorized	OperControlDirection : Both
Port Control	: Auto	AdminControlDirection: Both
Quiet Period	: 60 seconds	Transmission Period : 30 seconds
Supplicant Timeout: 30	seconds	Server Timeout : 30 seconds
Maximum Request	: 2	Re-auth Period : 3600 seconds
Per Port Re-auth	: Disabled	Current PVID : 1
Guest VLAN ID	: ----	Default VLAN ID : ----
Re-Auth Timer Mode: RADIUS		

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/2 の dot1X MAC ベース情報を表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE# show dot1x mac-based interface gil/0/2

NAS ID: nas1          Port No: Gil/0/2  Number of Supplicant: 512
OperControlDirection: Both          AdminControlDirection : Both
Transmission Period : 30    seconds  Maximum Request       : 2
Supplicant Timeout  : 30    seconds  Quiet Period          : 60    seconds
Server Timeout      : 30    seconds  Re-authentication Period: 3600 seconds
Force Auth Timeout  : 3600 seconds  Per Port Re-auth      : Disabled
Re-Auth Timer Mode  : RADIUS

Supplicant MAC Addr  Type      MAC Control  Auth Status  Re-auth
-----
00-19-5B-E9-5C-A7   Dynamic Auto              Authorized   Disabled

ZEQUOxxxxRE#

```

## 12.2.24show dot1x eap-request port config

このコマンドを用いて、802.1X EAP-Request 機能を表示します。

### 構文

**show dot1x eap-request port config**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X EAP-Request 機能を表示します。

## 実行例

この実行例は、802.1X EAP-Request 機能を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show dot1x eap-request port config
```

```
EAP-Request Interval: 5 Sec.
```

```
Port          EAP-Request
```

```
-----
```

```
Gi1/0/1      Enabled
```

```
Gi1/0/2      Disabled
```

```
Gi1/0/3      Disabled
```

```
Gi1/0/4      Disabled
```

```
Gi1/0/5      Disabled
```

```
Gi1/0/6      Disabled
```

```
Gi1/0/7      Disabled
```

```
Gi1/0/8      Disabled
```

```
Gi1/0/9      Disabled
```

```
Gi1/0/10     Disabled
```

```
Gi1/0/11     Disabled
```

```
Gi1/0/12     Disabled
```

```
Gi1/0/13     Disabled
```

```
Gi1/0/14     Disabled
```

```
Gi1/0/15     Disabled
```

```
Gi1/0/16     Disabled
```

```
Gi1/0/17     Disabled
```

```
Gi1/0/18     Disabled
```

```
Gi1/0/19     Disabled
```

```
Gi1/0/20     Disabled
```

```
Gi1/0/21     Disabled
```

```
Gi1/0/22     Disabled
```

```
Gi1/0/23     Disabled
```

```
Gi1/0/24     Disabled
```

```
Te1/0/25     Disabled
```

```
Te1/0/26     Disabled
```

```
Te1/0/27     Disabled
```

```
Te1/0/28     Disabled
```

```
Fo1/0/29     Disabled
```

```
Fo1/0/30     Disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.2.25show dot1x forceAuthorized-MAC

このコマンドを用いて、強制承認エントリまたは強制未承認エントリを表示します。

## 構文

- **show dot1x forceAuthorized-MAC {all | single *MAC-ADDRESS* }**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>all</b>	すべての強制承認エントリまたは強制未承認エントリを表示します。



パラメータ	概要
<b>single</b> <i>MAC-ADDRESS</i>	特定の強制承認エントリまたは強制未承認エントリを表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、強制承認エントリまたは強制未承認エントリを表示します。

## 実行例

この実行例は、強制承認エントリまたは強制未承認エントリを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show dot1x forceAuthorized-MAC all
```

MAC Address	Mask	Auth Status	Port List
00-01-02-03-04-00	40	Authorized	Gi1/0/20-1/0/24

```
ZEQUOxxxxRE#
```

# 12.2.26show dot1x statistics

このコマンドを用いて、IEEE 802.1X 統計を表示します。

## 構文

- show dot1x statistics interface** *INTERFACE-ID* {**since-reset** | **since-up**}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	指定したインターフェースの dot1x 統計を表示します。
<b>since-reset</b>	最後のシステムリセット以降の dot1x 統計を表示します。

パラメータ	概要
since-up	装置起動以降の dot1x 統計を表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、最後のシステムリセット以降または装置起動以降の IEEE 802.1X 統計を表示します。

## 実行例

この実行例は、最後の装置起動以降の Gigabit Ethernet1/0/2 の dot1X 統計を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show dot1x statistics interface g1/0/2 since-up
```

```
Port: Gi1/0/2 Elapsed Time Since System Up: 000:04:19:25
<Counter Name>          <Total>
TxReqId                  5
TxReq                    6
TxTotal                  15
RxStart                  1
RxLogoff                  0
RxRespId                  3
RxResp                   6
RxInvalid                 0
RxLenError                0
RxTotal                  10
RxVersion                 1
LastRxSrcMac             00-19-5B-E9-5C-A7
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.2.27show dot1x unauthorized mac-address-table

このコマンドを用いて、802.1X 未承認ホストテーブルを表示します。

## 構文

- **show dot1x unauthorized mac-address-table** {interface *INTERFACE-ID* [, | -] | mac}

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	指定したインターフェースまたはインターフェースの範囲の dot1x 未承認ホストを表示します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。
<b>mac</b>	dot1x 未承認ホストを MAC アドレス順に表示します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、802.1X 未承認ホストテーブルを表示します。このテーブルには、手動で設定されたスタティック未承認ホストおよびダイナミック未承認ホストが含まれます。

## 実行例

この実行例は、dot1X 未承認ホストを MAC アドレス順に表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show dot1x unauthorized mac-address-table mac
```

```
Age-Out Time:    300 Sec.
MAC Address      Port
-----
00-01-02-03-04-05  Gi1/0/24
00-19-5B-E9-5C-A7  Gi1/0/24
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 12.3 MAC 認証

## 12.3.1 mac-authentication

このコマンドを用いて、MAC 認証をグローバルに有効にします。MAC 認証をグローバルに無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**mac-authentication**

**no mac-authentication**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

MAC 認証は、ユーザがスイッチ経由でネットワークにアクセスしようとするときに MAC アドレスでユーザ認証を行う機能です。スイッチ自体がローカルデータベースに基づき認証を実行できます。あるいは、RADIUS クライアントになり、リモート RADIUS サーバから RADIUS プロトコルを介して認証プロセスを実行することもできます。

### 実行例

この実行例は、MAC 認証をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-authentication
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.3.2 mac-authentication auth-fail block-time

このコマンドを用いて、MAC 認証失敗後に再度認証処理を受け付けるまでの時間 ( 秒 ) を設定します。

### 構文

- **mac-authentication auth-fail block-time** *SECONDS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>block-time</b> <i>SECONDS</i>	認証処理を受け付けるまでの時間 ( 秒 ) を指定します。設定範囲は 1 ～ 65535 秒です。

### デフォルト

デフォルトは、60 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証失敗後に再度認証処理を受け付けるまでの時間 ( 秒 ) を設定します。

### 実行例

この実行例は、再度認証処理を受け付けるまでの時間を 600 秒に設定する方法を示しています。

```

ZEU0xxxxRE#configure terminal
ZEU0xxxxRE(config)#mac-authentication auth-fail block-time 600
ZEU0xxxxRE(config)#

```

## 12.3.3 mac-authentication mac-format

このコマンドを用いて、MAC 認証において RADIUS サーバを使用する場合に、RADIUS サーバへユーザ名として送信する MAC アドレスのフォーマットを設定します。

### 構文

**mac-authentication mac-format case {upper | lower} delimiter{hyphen | colon | dot | none} delimited-char-num {2 | 4 | 6}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>case</b>	RADIUS サーバへユーザ名として送信する MAC アドレスの大文字か小文字を設定します。 <b>upper</b> - 大文字に指定します。(AA-BB-CC-DD-EE-FF) <b>lower</b> - 小文字に指定します。(aa-bb-cc-dd-ee-ff)
<b>delimiter</b>	RADIUS サーバへユーザ名として送信する MAC アドレスの区切り文字を設定します。 <b>hyphen</b> - ハイフン (-) を指定します。(AA-BB-CC-DD-EE-FF) <b>colon</b> - コロン (:) を指定します。(AA:BB:CC:DD:EE:FF) <b>dot</b> - ドット (.) を指定します。(AA.BB.CC.DD.EE.FF) <b>none</b> - 区切り文字を使用しません (AABBCCDDEEFF)
<b>delimited-char-num</b>	RADIUS サーバへユーザ名として送信する MAC アドレスの区切る文字数を設定します。 <b>2</b> - 2 文字毎に区切ることを指定します。(AA-BB-CC-DD-EE-FF) <b>4</b> - 4 文字毎に区切ることを指定します。(AABB-CCDD-EEFF) <b>6</b> - 6 文字毎に区切ることを指定します。(AABBCC-DDEEFF)

### デフォルト

MAC アドレスの文字は大文字です。  
MAC アドレスの区切り文字はハイフン (-) です。  
MAC アドレスの区切り文字は 6 文字です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RADIUS サーバの対応する MAC アドレスのフォーマットに設定します。

## 実行例

この実行例は、MAC アドレスのフォーマットを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# mac-authentication mac-format case upper delimiter hyphen
delimited-char-num 4
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.3.4 mac-authentication password type

このコマンドを用いて、MAC 認証において RADIUS サーバを使用する場合に、RADIUS サーバへパスワードとして送信する文字列の種類を設定します。

## 構文

- **mac-authentication password type {mac | manual}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>mac</b>	ユーザ名と同一の MAC アドレス書式文字列を使用することを表します。
<b>manual</b>	任意の固定文字列を使用することを表します。

## デフォルト

デフォルトは、MAC アドレスが使用されます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証において RADIUS サーバを使用する場合に、RADIUS サーバへパスワードとして送信する文字列の種類を設定します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証で RADIUS サーバに送信する文字列を任意の固定文字列に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#mac-authentication password type manual
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.3.5 mac-authentication password manual

このコマンドを用いて、MAC 認証において RADIUS サーバを使用する場合に、RADIUS サーバへパスワードとして送信する固定文字列を設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- mac-authentication password manual** *STRING*
- no mac-authentication password manual**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	MAC 認証用のパスワードを設定します。 文字列の長さは 1 ～ 32 文字の範囲で設定します。

## デフォルト

デフォルトでは、パスワードは空文字列です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

MAC 認証のパスワードタイプに **manual** を設定している場合に、固定文字列を指定します。

## 実行例

この実行例は、パスワードを 123 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#mac-authentication password manual 123
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.3.6 mac-authentication interface

このコマンドを用いて、MAC 認証を有効にするインターフェースを設定します。無効に設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- mac-authentication interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- no mac-authentication interface**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

デフォルトは、無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの MAC 認証を有効に設定します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthnet1/0/1-8 で MAC 認証を有効に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#mac-authentication interface gil/0/1-8
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.3.7 show mac-authentication

このコマンドを用いて、MAC 認証の設定を表示します。

### 構文

- show mac-authentication

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証の設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、MAC 認証の設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show mac-authentication

MAC Address Format for RADIUS Username
Case                :Upper
Delimiter           :Hyphen
Delimiter Characters :4

RADIUS Password Type :Manual
Manual Password      :123

ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.3.8 snmp-server enable traps mac-auth

このコマンドを用いて、MAC 認証用の SNMP 通知の送信を有効にします。SNMP 通知の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
snmp-server enable traps mac-auth
no snmp-server enable traps mac-auth
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

なし

### 実行例

この実行例は、MAC 認証用トラップの送信を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps mac-auth
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

# 12.4 WEB 認証

## 12.4.1 web-authentication interface

このコマンドを用いて、WEB 認証を有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **web-authentication interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
- web-authentication interface**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	WEB 認証を有効にするインターフェースを指定します。有効なインターフェースは物理インターフェースです。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーション

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

これはポートに接続した端末を WEB ブラウザで認証するために使用します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 で WEB 認証を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.2 web-authentication contents

このコマンドを用いて、WEB 認証を有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- web-authentication contents {description *STRING* | message *STRING* | password *STRING* | title *STRING* | username *STRING* }**  
**no web-authentication contents {description | message | password | title | username | logo-data}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>title</b> <i>STRING</i>	WEB 認証ログイン画面のタイトルの文字列を指定します。 最大で 64 文字を指定できます。
<b>username</b> <i>STRING</i>	WEB 認証ログイン画面のユーザ名の文字列を指定します。 最大で 32 文字を指定できます。
<b>password</b> <i>STRING</i>	WEB 認証ログイン画面のパスワードの文字列を指定します。 最大で 32 文字を指定できます。
<b>message</b> <i>STRING</i>	WEB 認証ログイン画面のメッセージを指定します。最大で 256 文字を指定できます。
<b>description</b> <i>STRING</i>	WEB 認証ログイン画面の記述欄を指定します。最大で 256 文字を指定できます。
<b>logo-data</b>	ロゴデータを削除します。

## デフォルト

デフォルトのタイトルは設定されていません。  
デフォルトのユーザ名は "User Name" です。  
デフォルトのパスワードは "Password" です。  
デフォルトのメッセージ欄は設定されていません。  
デフォルトの記述欄は設定されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

WEB 認証画面をカスタマイズすることが可能です。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証画面のタイトルを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication contents title Panasonic
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.4.3 web-authentication redirect

このコマンドを用いて、WEB 認証が成功後にクライアントの WEB ブラウザを転送させる URL を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- web-authentication redirect** *STRING*
- no web-authentication redirect**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	WEB 認証が成功後にクライアントの WEB ブラウザを自動的に接続させる URL を指定します。URL が指定されていない場合は、WEB 認証のログアウトページが表示されます。

## デフォルト

デフォルトでは、WEB 認証のログアウトページが表示されます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード



## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、WEB 認証が成功後にクライアントの WEB ブラウザを転送させる URL を設定します。定義された URL は、仮想 IP アドレスが設定されている場合にのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証成功後に “http://www.website.com” に転送する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# web-authentication redirect http://www.website.com
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.4.4 web-authentication

このコマンドを用いて、WEB 認証をグローバルに有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**web-authentication**

**no web-authentication**

## パラメータ

なし。

## デフォルト

デフォルトは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

WEB 認証はスイッチを通じて WEB ブラウザを使用してアクセスするユーザを認証するのに使用します。スイッチ自身が認証サーバになることができます。また認証はローカルデータベースやリモートの RADIUS サーバと RADIUS プロトコルにて認証ができます。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.5 web-authentication virtual-ip

このコマンドを用いて、WEB 認証を有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- web-authentication virtual-ip { *IP-ADDRESS* }**  
**no web-authentication virtual-ip**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	WEB 認証の仮想 IPv4 アドレスを指定します。

## デフォルト

なし。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

WEB 認証の仮想 IP は、スイッチ上の WEB 認証機能の特徴です。すべての WEB 認証プロセスはこの IP アドレスと通信しますが、仮想 IP は ICMP パケットまたは ARP 要求に応答しません。WEB 認証の仮想 IP はスイッチの IP インタフェースと異なるサブネットに設定する必要があります。またホスト PC のサブネットと異なるサブネットに仮想 IP を設定する必要があります。そうしないと、WEB 認証が正しく動作しません。

IPv4 仮想 IP が設定されていない場合、IPv4 アクセスは WEB 認証を開始できません。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証の仮想 IP アドレスを “1.1.1.1” に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# web-authentication virtual-ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.6 web-authentication web-port

このコマンドを用いて、WEB 認証を有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- web-authentication web-port http *TCP-PORT***  
**no web-authentication web-port http**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TCP-PORT</i>	WEB 認証で使用する TCP ポート番号を指定します。範囲は 1 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトの HTTP ポート番号は 80 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、WEB 認証で使用する HTTP ポート番号を設定します。

## 実行例

この実行例は、TCP ポート番号を 8888 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication web-port http 8888
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.4.7 web-authentication auth-fail block-time

このコマンドを用いて、WEB 認証をブロックする時間を設定します。

## 構文

- **web-authentication auth-fail block-time** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	ブロックする時間 ( 秒 ) を設定します。範囲は 1 ~ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトは 60 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ログインを 3 回失敗した後にブロックする時間を設定します。ブロック中はログインは許可されません。

### 実行例

この実行例は、ブロックする時間を 100 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication auth-fail block-time 100
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.8 web-authentication dhcp enable [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバ機能をグローバルに有効にします。  
一時利用 DHCP サーバ機能をグローバルに無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**web-authentication dhcp enable**  
**no web-authentication dhcp enable**

### パラメータ

なし。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

WEB 認証ポートかつゲスト VLAN 内の DHCP クライアントが WEB 認証を行う際に必要な IP アドレスを配布するための、一時利用 DHCP サーバの設定を行います。  
本機能は WEB 認証専用のため、通常の DHCP サーバとしては使用できません。

### 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP サーバの設定を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.9 web-authentication dhcp start-ip [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバのリースする IP アドレスの開始アドレスを設定します。

### 構文

- **web-authentication dhcp start-ip** *IP-ADDRESS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	一時利用 DHCP サーバのリースする IP アドレスの開始アドレスを指定します。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドと web-authentication dhcp ip-num コマンドを使用して、サブネットからアドレス プールへの IP アドレスの割り当てを制限します。このコマンドで指定する IP アドレスは、クライアントに割り当てられる最初の IP アドレスになります。設定を削除するには 0.0.0.0 を指定します。

### 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP サーバのリースする IP アドレスの開始アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp start-ip 192.168.1.2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.10web-authentication dhcp dns [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP クライアントで利用できる Domain Name System (DNS) サーバを設定します。DNS サーバを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **web-authentication dhcp dns** *IP-ADDRESS*  
**no web-authentication dhcp dns**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	DNS サーバの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP クライアントで利用できる DNS サーバを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp dns 192.168.2.1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.11 web-authentication dhcp default-router [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP クライアントのデフォルトルータを設定します。  
デフォルトルータを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- web-authentication dhcp default-router** *IP-ADDRESS*  
**no web-authentication dhcp default-router**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	デフォルトルータの IP アドレスを指定します。

### デフォルト

なし。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

一時利用 DHCP サーバを使用する場合、デフォルトルータの IP アドレスの設定は必須です。

### 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP クライアントで利用できるデフォルトルータを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp default-router 192.168.1.2
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 12.4.12web-authentication dhcp ip-num [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバでリースする IP アドレス数を設定します。

### 構文

**web-authentication dhcp ip-num** *IP-NUM*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-NUM</i>	リースする IP アドレス数をを設定します。範囲は 1 ～ 64 です。

### デフォルト

デフォルトは 32 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル：12

### 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP サーバでリースする IP アドレス数を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp ip-num 64
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.4.13web-authentication dhcp lease-time [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバから DHCP クライアントに割り当てられている IP アドレスのリース期間を設定します。デフォルト設定に戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**web-authentication dhcp lease-time** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	リース期間 ( 秒 ) を設定します。範囲は 10 ～ 60 です。

## デフォルト

デフォルトは 10 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

## 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP サーバから割り当てた IP アドレスのリース期間を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#web-authentication dhcp lease-time 60
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 12.4.14show web-authentication

このコマンドを用いて、WEB 認証の設定を表示します。

## 構文

**show web-authentication**

## パラメータ

なし。

## デフォルト

なし。

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、WEB 認証の設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証設定を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show web-authentication
```

```
Virtual IP Address : 172.10.1.1  
HTTP Port Number  : 8888  
Redirect URL       :
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 12.4.15show web-authentication contents

このコマンドを用いて、WEB 認証ページの要素を表示します。

## 構文

**show web-authentication contents**

## パラメータ

なし。

## デフォルト

なし。

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドのデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、WEB 認証ページの要素を表示します。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証の要素を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show web-authentication contents
```

```
Page title      :  
Logo Data      : None  
User Name String : User Name  
Password String : Password  
Message        :  
Description    :
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 12.4.16show web-authentication dhcp [ZEQUO 2600RE]

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバの設定を表示します。

## 構文

**show web-authentication dhcp**

## パラメータ

なし。

## デフォルト

なし。

## コマンドモード

特権モード

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、一時利用 DHCP サーバの設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、一時利用 DHCP サーバの設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show web-authentication dhcp
```

```
Temporary DHCP Server Staus : Disabled  
DHCP Lease Time : 60 seconds  
Start of Leased IP Address : 0.0.0.0  
Number of Leased IP Address : 32  
Default Router Address : 0.0.0.0  
DNS Server Address : 0.0.0.0
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.4.17copy tftp logo-data

このコマンドを用いて、WEB 認証を有効に設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **copy tftp: //LOCATION/FILE-NAME logo-data**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>LOCATION</i>	TFTP サーバの IP アドレスを指定します。
<i>FILENAME</i>	ロゴデータのファイル名を指定します。 ファイルフォーマットは、JPG、PNG、GIF です。 ファイルの最大サイズは 512KB です。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドのデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドは、WEB 認証のロゴデータをアップロードするために使用します。

## 実行例

この実行例は、WEB 認証のロゴデータをアップロードする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# copy tftp: //10.90.90.23/wac.jpg logo-data
Address of remote host [10.90.90.23]?
Source filename [wac.jpg]?
  Accessing tftp://10.90.90.23/wac.jpg...
  Transmission start...
  Transmission finished, file length 21909 bytes.
  Logo type is JPG.
  Please wait, programming flash..... Done

ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 12.5 認証コマンド

## 12.5.1 authentication aging-time

このコマンドを用いて、MAC 認証セッションと Web 認証セッションのエージングタイマーを設定します。

### 構文

- **authentication aging-time** *MINUTES*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MINUTES</i>	タイマーを分単位で指定します。範囲は 0 ～ 65535 です。

### デフォルト

デフォルトタイマーは 1440 分です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MAC 認証セッションと Web 認証セッションのエージングタイマーを設定します。このコマンドは、802.1X では利用できません。

### 実行例

この実行例は、エージングタイマーを 200 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# authentication aging-time 200
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.5.2 authentication default-vlan

このコマンドを用いて、認証デフォルト VLAN を設定します。認証デフォルト VLAN を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **authentication default-vlan** *VLAN-ID*  
**no authentication default-vlan**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	認証デフォルト VLAN にする VLAN を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

指定する VLAN は、認証デフォルト VLAN として設定する前に、スタティック VLAN として存在している必要があります。このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。

ホストが認証された後、ダイナミック VLAN が無効になるか、またはターゲット VLAN が無効である場合に、このホストがデフォルト VLAN になります。ただし、デフォルト VLAN が無効である場合、ホストは元の受信 VLAN のままです。

### 実行例

この実行例は、VLAN 5 を認証デフォルト VLAN として設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-if)#authentication default-vlan 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```



## 12.5.3 authentication dynamic-vlan radius-attribute

このコマンドを用いて、承認された設定の受け入れを有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
authentication dynamic-vlan radius-attribute  
no authentication dynamic-vlan radius-attribute
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、承認された設定の受け入れを有効または無効にします。有効な場合、RADIUS サーバによって割り当てられた VLAN、802.1p デフォルトプライオリティ、帯域幅、ACL などの承認された属性が受け入れられます。帯域幅と ACL は、ポート単位で割り当てられます。スイッチの認証が MAC ベースモードの場合、VLAN と 802.1p はホスト単位で割り当てられます。

### 実行例

この実行例は、承認ステータスを無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)#no authentication dynamic-vlan radius-attribute  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.5.4 authentication guest-vlan

このコマンドを用いて、認証ゲスト VLAN を設定します。認証ゲスト VLAN を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **authentication guest-vlan** *VLAN-ID*  
**no authentication guest-vlan**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	認証ゲスト VLAN にする VLAN を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

指定する VLAN は、認証ゲスト VLAN として設定する前に、スタティック VLAN として存在している必要があります。このコマンドは、物理ポートインターフェース設定に利用可能です。

ホストは、認証されるまで、ネットワークにアクセスできません。ゲスト VLAN が設定されている場合、ホストは、認証されなくても、ゲスト VLAN へのアクセスを許可されます。

RADIUS サーバによって VLAN がユーザに割り当てられている場合、ユーザは認証の際に割り当てられている VLAN によって承認されます。

ゲスト VLAN と VLAN 割り当ては、トランク VLAN ポートと VLAN トンネルポートでは有効になりません。

通常、ゲスト VLAN と VLAN 割り当ては、タグなしパケットの送信元ホストに対して動作します。タグ付きパケットの送信元ホストに対して動作する場合、予期しない動作が発生する可能性があります。

ポートベースの 802.1X の場合、ポートはゲスト VLAN メンバポートとして追加され、ポートの PVID はゲスト VLAN に変更されます。ゲスト VLAN から着信するトラフィックは、認証済みかどうかに関係なく、転送可能です。他の VLAN から着信するトラフィックは、認証されるまでは、ドロップされます。

あるホストが認証されると、ポートはゲスト VLAN から離れて、割り当てられている VLAN に追加されます。ポートの PVID は、割り当てられている VLAN に変更されます。MAC ベースの 802.1X、MAC 認証、および Web 認証の場合、ポートはゲスト VLAN メンバポートとして追加され、ポートの PVID はゲスト VLAN に変更されます。ゲスト VLAN へのアクセスを許可されているホストは、認証されるまでは、他の VLAN へのアクセスを禁止されます。

あるホストが認証されると、ポートはゲスト VLAN に残って、ポートの PVID は変更されません。

ゲスト VLAN が無効な場合、ポートはゲスト VLAN を離れてネイティブ VLAN に戻り、PVID はネイティブ VLAN に変更されます。

### 実行例

この実行例は、VLAN 5 を認証ゲスト VLAN として設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#authentication guest-vlan 5
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 12.5.5 authentication step-auth

このコマンドを用いて、特定のインターフェースの 2 ステップ認証モードを設定します。特定のインターフェースの 2 ステップ認証モードをクリアするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- authentication step-auth {mac-web | mac-dot1x | dot1x-web} interface *INTERFACE-ID* [, | -]**
- no authentication step-auth {mac-web | mac-dot1x | dot1x-web} interface *INTERFACE-ID* [, | -]**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>mac-web</b>	2 ステップ認証モードで、最初に MAC 認証、次に Web 認証の順に使用します。

パラメータ	概要
<b>mac-dot1x</b>	2 ステップ認証モードで、最初に MAC 認証、次に 802.1X 認証の順に使用します。
<b>dot1x-web</b>	2 ステップ認証モードで、最初に 802.1X 認証、次に Web 認証の順に使用します。
<i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したインターフェースの 2 ステップ認証モードを設定します。**mac-web**、**mac-dot1x**、および **dot1x-web** のオプションは、1 つのインターフェースに同時に設定できます。2 ステップ認証は、2 つの認証方法が成功したクライアントへのアクセスを許可します。

第 1 ステップで **MAC authentication** を使用する場合、第 2 ステップの認証方法を指定する以下の属性を、**MAC authentication account** で指定する必要があります。

- **RADIUS: Filter-ID = "AUTH-WEB"** - 第 2 ステップとして Web 認証を使用する場合に指定する必要があります。
- **RADIUS: Filter-ID = "AUTH-802.1X"** - 第 2 ステップとして 802.1X 認証を使用する場合に指定する必要があります。
- **RADIUS: Filter-ID = "AUTH-ANY"** - 第 2 ステップとして Web 認証または 802.1X 認証を使用する場合に指定する必要があります。

Filter-ID が存在しない場合、DUT は MAC 認証のみが設定されているものとして処理します。

ローカルデータベースの "2-step authentication Status" フィールドは、以下のようになります。

- **802.1X** - 第 2 ステップとして 802.1X 認証が必要な場合。

- **WEB** - 第 2 ステップとして Web 認証が必要な場合。
- **Any** - 第 2 ステップとして Web 認証または 802.1X 認証が必要な場合。
- **No** - 認証の第 2 ステップが定義されていない場合（MAC 認証のみ）。

以下のコマンドを用いて、ローカル MAC 認証の "2-step authentication Status" を指定できます。

- **aaa authentication auth-mac** *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* **filter-id** *NUMBER* **step-auth** {no | dot1x | web | any}

第 1 ステップで **802.1X authentication** を使用する場合、第 2 ステップの認証方法を指定する以下の属性を、**802.1X authentication account** で指定する必要があります。

- **RADIUS: Filter-ID = "AUTH-WEB"** - 第 2 ステップとして Web 認証を使用する場合に指定する必要があります。

Filter-ID が存在しない場合、DUT は 802.1X 認証のみが設定されているものとして処理します。

ローカルデータベースの "2-step authentication Status" フィールドは、以下のようになります。

- **Enabled** - 第 2 ステップとして Web 認証が必要な場合。
- **Disabled** - 認証の第 2 ステップが定義されていない場合（802.1X 認証のみ）。

以下のコマンドを用いて、ローカル 802.1X 認証の "2-step authentication Status" を指定できます。

- **aaa authentication auth-user** *STRING* {password *STRING* [encrypt] | encrypt-password *STRING*} **vlan** *VLAN-ID* **filter-id** *NUMBER* **auth-type** {both | web | dot1x} **step-auth** {enable | disable}

認証の第 2 ステップ（上記のコマンドで設定）とポート設定（MAC-WEB Auth Ports、MAC-802.1X Auth Ports、および 802.1X-WEB Auth Ports）の認証の第 2 ステップが異なる場合、認証は拒否されます。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet1/0/1 の 2 ステップ認証モードとして MAC 認証と Web 認証の使用を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#authentication step-auth mac-web interface g1/0/1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.5.6 authentication step-auth second-step-timeout

このコマンドを用いて、第 1 認証成功後のタイムアウト値を設定します。

## 構文

- **authentication step-auth second-step-timeout** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
SECONDS	第 1 認証成功後のタイムアウト値を秒単位で指定します。値は 0 ～ 65535 です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、第 1 認証成功後のタイムアウト値を設定します。第 1 認証に成功して、第 2 認証が失敗した場合、第 1 認証はタイムアウトの経過後に拒否されます。

## 実行例

この実行例は、2 ステップ認証のタイムアウト値を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#authentication step-auth second-step-timeout 200
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 12.5.7 no authentication mac

このコマンドを用いて、認証セッションを削除します。

## 構文

- no authentication mac *MAC-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	認証セッションをクリアする MAC アドレスを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、認証セッションを削除します。

### 実行例

この実行例は、認証セッションを削除する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#no authentication mac 00-40-10-28-19-78
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

## 12.5.8 show authentication

このコマンドを用いて、認証設定を表示します。

### 構文

**show authentication**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、認証設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、認証設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show authentication

Global MAC Auth Status : Disabled      Global WEB Auth Status : Disabled

802.1X Port-based Auth Ports :1/0/1-1/0/30
802.1X MAC-based Auth Ports  :
MAC Auth Ports                :
WEB Auth Ports                :
Syslog Transmission           :Enabled

ZEQUOxxxxRE#
```

# 12.5.9 show authentication dynamic-vlan

このコマンドを用いて、認証のダイナミック VLAN 情報を表示します。

## 構文

**show authentication dynamic-vlan**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、認証のダイナミック VLAN 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、認証のダイナミック VLAN 情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show authentication dynamic-vlan

Accept RADIUS Attribute: Enabled

Port          Current PVID Auth Status  Guest  Default
-----
Gi1/0/1          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/2          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/3          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/4          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/5          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/6          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/7          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/8          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/9          1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/10         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/11         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/12         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/13         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/14         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/15         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/16         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/17         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/18         1   Authorized  ----   ----
Gi1/0/19         1   Authorized  ----   ----
--More--
```

## 12.5.10show authentication sort

このコマンドを用いて、認証情報を表示します。

## 構文

- **show authentication sort** { **mac** | **interface** *INTERFACE-ID* [, | - ] }

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>mac</b>	すべての認証情報を表示します。
<i>INTERFACE-ID</i>	表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。

パラメータ	概要
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、認証情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、認証情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show authentication sort mac
```

```
Total Hosts      :17
Authorized Hosts :2
Auth Aging Time  :1440 minutes
```

MAC Address	Port	Auth Type	Auth Status	Remaining Aging Time
00-01-01-01-01-01	Gi1/0/21	MAC	Authorized	1440
00-05-5D-A5-41-BF	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-19-5B-E9-5C-A7	Gi1/0/24	802.1X	Authorized	---
00-1A-4D-2A-09-20	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-1B-21-44-C6-21	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-1C-F0-C3-D4-F9	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-1D-7D-44-96-0E	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-21-91-A9-3D-01	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-21-91-A9-F3-01	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-24-1D-36-E8-1B	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-24-1D-EC-84-DD	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-50-BA-19-59-81	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
00-A0-C9-E5-34-60	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
50-46-5D-A2-02-31	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
6C-F0-49-62-CA-44	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
6C-F0-49-C6-52-C0	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---
74-27-EA-F1-52-9A	Gi1/0/21	802.1X/MAC	Unauthorized	---

```
ZEQUOxxxxRE#
```

# 12.6 Secure Sockets Layer (SSL)

## 12.6.1 no certificate

このコマンドを用いて、インポート済みの証明書を削除します。

### 構文

- **no certificate** *NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	削除する証明書の名前を指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

証明書チェーン設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

### 使用ガイドライン

**show crypto pki trustpoints** コマンドを用いて、インポート済み証明書の名前リストを取得します。次に、このコマンドを用いて、トラストポイントのインポート済み証明書を削除します。指定した証明書がローカル証明書の場合は、対応するプライベートキーが同時に削除されます。

## 実行例

この実行例は、トラストポイント *gaa* のインポート済み証明書 *tongken.ca* を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show crypto pki trustpoints

Trustpoint Name      : gaa (primary)
Imported certificates:
  CA                  : tongken.ca
  local certificate   : webserver.crt
  local private key   : webserver.prv

ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# crypto pki certificate chain gaa
ZEQUOxxxxRE(config-cert-chain)# no certificate tongken.ca
ZEQUOxxxxRE(config-cert-chain)#
```

## 12.6.2 crypto pki import pem

このコマンドを用いて、CA 証明書またはスイッチ証明書、およびキーを PEM (Privacy-Enhanced Mail) 形式のファイルからトラストポイントにインポートします。

## 構文

- **crypto pki import** *TRUSTPOINT* **pem** *FILE-SYSTEM:/[DIRECTORY]/FILE-NAME* [**password** *PASSWORD-PHRASE*] {**ca** | **local** | **both**}
- **crypto pki import** *TRUSTPOINT* **pem tftp://IP-ADDRESS/[DIRECTORY]/FILE-NAME** [**password** *PASSWORD-PHRASE*] {**ca** | **local** | **both**}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TRUSTPOINT</i>	インポート済み証明書とキーペアに関連付けられている、トラストポイントの名前を指定します。
<i>FILE-SYSTEM</i>	証明書およびキーペアのファイルシステムを指定します。指定したファイルシステムの後ろにコロンの (:) が必要です。
<i>DIRECTORY</i>	(オプション) スイッチまたは TFTP サーバに証明書およびキーペアをインポートする必要のあるディレクトリ名を指定します。f
<i>FILE-NAME</i>	インポートする証明書とキーペアの名前を指定します。デフォルトでは、この名前には、CA 証明書を示す <i>.ca</i> 、プライベートキーを示す <i>.prv</i> 、証明書を示す <i>.crt</i> がそれぞれ付きます。
<b>password</b> <i>PASSWORD-PHRASE</i>	(オプション) 暗号化パスワードの文字列を指定します。この文字列を用いて、プライベートキーのインポート時に暗号化を解除します。パスワードの文字列に指定できるのは最大 64 文字です。パスワードを指定しない場合は、NULL 文字列が使用されます。

パラメータ	概要
tftp	TFTP ネットワークサーバの送信元 URL を指定します。
IP-ADDRESS	TFTP サーバの IP アドレスを指定します。
ca	CA 証明書のみをインポートします。
local	ローカル証明書とキーペアのみをインポートします。
both	CA 証明書、ローカル証明書、キーペアをインポートします。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

管理者はこのコマンドを用いて、PEM 形式のファイルに証明書とキーペアをインポートできます。

適切な鍵交換アルゴリズムに従って、正しい証明書とキーペアをスイッチにインポートする必要があります。RSA には RSA の証明書 / キーペアを、DHS-DSS には DSA の証明書 / キーペアをインポートする必要があります。RSA と DSA の証明書およびキーは互換性がありません。RSA の証明書とキーのみを持つ SSL クライアントは、DSA の証明書とキーのみを持つ SSL サーバとの接続を確立できません。

インポートされた証明書は証明書チェーンを形成する場合があります。証明書チェーンは、ピア証明書からルート CA 証明書に至る、一連の信頼される証明書を規定します。トラストポイント CA は、信頼される CA としてスイッチ上に設定された認証局です。獲得したピア証明書は、ローカルで信頼される CA またはその下位 CA による署名がある場合に受諾されます。

指定したトラストポイントが存在しない場合は、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、証明書（CA およびローカル）とキーペアファイルをトラストポイント「TP1」に TFTP 経由でインポートする方法を示しています。

```

ZEUQOxxxxRE# crypto pki import TP1 pem tftp://10.1.1.2/name/msca password abcd1234
both

% Importing CA certificate...
Destination filename [name/msca.ca]?
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.ca
Loading name/msca.ca from 10.1.1.2 (via Gi1/0/5):!
[OK - 1082 bytes]

% Importing private key PEM file...
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.prv
Loading name/msca.prv from 10.1.1.2 (via Gi1/0/5):!
[OK - 573 bytes]

% Importing certificate PEM file...
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.crt
Loading name/msca.crt from 10.1.1.2 (via Gi1/0/5):!
[OK - 1289 bytes]
% PEM files import succeeded.

ZEUQOxxxxRE(config)#

```

## 12.6.3 crypto pki trustpoint

このコマンドを用いて、スイッチが使用するトラストポイントを宣言します。トラストポイントに関連付けられているすべての証明書とキーペアを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **crypto pki trustpoint** *NAME*
- **no crypto pki trustpoint** *NAME*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	トラストポイントの名前を作成します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、トラストポイントを宣言します。ここで宣言したトラストポイントが自己署名ルート CA（認証局）または下位 CA になります。このコマンドを発行すると、CA トラストポイント設定モードに入ります。

## 実行例

この実行例は、トラストポイント「TP1」を宣言し、プライマリトラストポイントとして指定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# crypto pki trustpoint TP1
ZEQUOxxxxRE(ca-trustpoint)# primary
ZEQUOxxxxRE(ca-trustpoint)#
```

# 12.6.4 crypto pki certificate chain

このコマンドを用いて、証明書チェーン設定モードに入ります。

## 構文

- crypto pki certificate chain *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	トラストポイントの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、証明書チェーン設定モードに入ります。指定したトラストポイントの名前が存在しない場合は、エラーメッセージが表示されます。

## 実行例

この実行例は、証明書チェーン設定モードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# crypto pki certificate chain TP1
ZEQUOxxxxRE(trustpoint)#
```

## 12.6.5 primary

このコマンドを用いて、指定したトラストポイントをスイッチのプライマリトラストポイントとして割り当てます。オプションを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**primary**

**no primary**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

CA トラストポイント設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15



## 使用ガイドライン

primary コマンドを用いて、特定のトラストポイントをプライマリとして指定します。どの CA（認証局）のトラストポイントを使用すべきかがアプリケーションで明示的に指定されていない場合は、このトラストポイントをデフォルトのトラストポイントとして使用できます。プライマリとして指定できるトラストポイントは 1 つのみです。プライマリとして指定する最後のトラストポイントによって、前のトラストポイントが上書きされます。

## 実行例

この実行例は、トラストポイント「TP1」をプライマリトラストポイントとして設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# crypto pki trustpoint TP1
ZEQUOxxxxRE(ca-trustpoint)# primary
ZEQUOxxxxRE(ca-trustpoint)#
```

## 12.6.6 show crypto pki trustpoints

このコマンドを用いて、スイッチに設定されているトラストポイントを表示します。

## 構文

- **show crypto pki trustpoints** [*TRUSTPOINT*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>TRUSTPOINT</i>	(オプション) 表示するトラストポイントの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

パラメータを指定しない場合、すべてのトラストポイントが表示されます。

## 実行例

この実行例は、すべてのトラストポイントを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# show crypto pki trustpoints
```

```
Trustpoint Name      : TP1 (primary)
Imported certificates:
  CA                  : tongken.ca
  local certificate   : webserver.crt
  local private key   : webserver.prv
```

```
Trustpoint Name      : TP2
Imported certificates:
  CA                  : chunagtel.ca
  local certificate   : openflow.crt
  local private key   : openflow.prv
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 12.6.7 show ssl-service-policy

このコマンドを用いて、SSL サービスポリシーを表示します。

## 構文

- **show ssl-service-policy** [*POLICY-NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POLICY-NAME</i>	(オプション) SSL サービスポリシーの名前を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

SSL サービスポリシーの名前を指定しない場合は、すべての SSL サービスポリシーが表示されます。

## 実行例

この実行例は、すべての SSL サービスポリシーを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE# show ssl-service-policy
```

```
SSL Policy Name      : ssl-server
Enabled Versions    :
  TLS 1.0
  TLS 1.1
  TLS 1.2
Enabled CipherSuites :
  DHE_DSS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA,
  RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA,
  RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA,
  RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA,
  RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,
  RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256,
  DHE_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA,
  DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
Session Cache Timeout: 600
Secure Trustpoint    : TP1
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 12.6.8 ssl-service-policy

このコマンドを用いて、SSL サービスポリシーを設定します。

## 構文

- **ssl-service-policy** *POLICY-NAME* [version [tls1.0] [tls1.1] [tls1.2]]  
|[ciphersuite [dhe-dss-3des-ede-cbc-sha] [rsa-3des-ede-cbc-sha] [rsa-rc4-128-sha] [rsa-rc4-128-md5] [rsa-export-rc4-40-md5][rsa-aes-128-cbc-sha] [rsa-aes-256-cbc-sha] [rsa-aes-128-cbc-sha256] [rsa-aes-256-cbc-sha256] [dhe-dss-aes-256-cbc-sha] [dhe-rsa-aes-256-cbc-sha]] | secure-trustpoint *TRUSTPOINT* | session-cache-timeout *TIME-OUT*]
- **no ssl-service-policy** *POLICY-NAME* [version [tls1.0] [tls1.1] [tls1.2]]  
|[ciphersuite [dhe-dss-3des-ede-cbc-sha] [rsa-3des-ede-cbc-sha] [rsa-rc4-128-sha] [rsa-rc4-128-md5] [rsa-export-rc4-40-md5][rsa-aes-128-cbc-sha] [rsa-aes-256-cbc-sha] [rsa-aes-128-cbc-sha256] [rsa-aes-256-cbc-sha256] [dhe-dss-aes-256-cbc-sha] [dhe-rsa-aes-256-cbc-sha]] | secure-trustpoint | session-cache-timeout]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>POLICY-NAME</i>	SSL サービスポリシーの名前を指定します。
version	<p>(オプション) TLS バージョンを指定します。</p> <p><b>tls1.0</b> - 本装置が TLS バージョン 1.0 を受け入れます。</p> <p><b>tls1.1</b> - 本装置が TLS バージョン 1.1 を受け入れます。</p> <p><b>tls1.2</b> - 本装置が TLS バージョン 1.0 を受け入れます。</p>
ciphersuite	<p>(オプション) リモートピアとの接続をネゴシエーションするときにセキュアなサービスで使用する必要のある、暗号スイートを指定します。</p> <p><b>dhe-dss-3des-ede-cbc-sha</b> - 鍵交換に DH、暗号化に 3DES-EDE-CBC、一方向ハッシュ関数に SHA (Secure Hash Algorithm) を使用します。</p> <p><b>rsa-3des-ede-cbc-sha</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に 3DES および DES-EDE3-CBC、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p><b>rsa-rc4-128-sha</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に RC4 128 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p><b>rsa-rc4-128-md5</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に RC4 128 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に MD5 (Message Digest 5) を使用します。</p> <p><b>rsa-export-rc4-40-md5</b> - 鍵交換に RSA EXPORT、メッセージ暗号化に RC4 40 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に MD5 を使用します。</p> <p><b>rsa-aes-128-cbc-sha</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に AES 128 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p><b>rsa-aes-256-cbc-sha</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に AES 256 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p><b>rsa-aes-128-cbc-sha256</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に AES 128 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA 256 ビットを使用します。</p> <p><b>rsa-aes-256-cbc-sha256</b> - 鍵交換に RSA、メッセージ暗号化に AES 256 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA 256 ビットを使用します。</p> <p><b>dhe-dss-aes-256-cbc-sha</b> - 鍵交換に DH、暗号化に AES 256 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p><b>dhe-rsa-aes-256-cbc-sha</b> - 鍵交換に RSA、暗号化に AES 256 ビット暗号化、一方向ハッシュ関数に SHA を使用します。</p> <p>暗号スイートを設定しない場合、SSL クライアントおよびサーバが両方ともサポートしている最良の暗号スイートを、利用可能な暗号スイートのリストからネゴシエーションします。複数の暗号スイートを使用するように指定できます。選択した暗号スイートを無効にするには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。</p>

パラメータ	概要
<b>secure-trustpoint</b> <i>TRUSTPOINT</i>	(オプション) SSL ハンドシェイクで使用する必要のあるトラストポイントの名前を指定します。このパラメータを指定しない場合は、プライマリとして指定されたトラストポイントが使用されます。プライマリトラストポイントを指定しない場合は、組み込みの証明書 / キーペアが使用されます。指定したトラストポイントをキャンセルし、組み込みの証明書 / キーペアを使用するには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。
<b>session-cache-timeout</b> <i>TIME-OUT</i>	(オプション) SSL セッションキャッシュに保存されている情報のタイムアウト値を秒単位で指定します。有効な範囲は 60 ~ 86400 です。このパラメータを設定しない場合、デフォルトのセッションキャッシュタイムアウトは 600 秒になります。SSL セッションキャッシュタイムアウトの設定をデフォルトに戻すには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 15

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、SSL サービスポリシーを設定します。

## 実行例

この実行例は、「TP1」トラストポイントを関連付ける SSL サービスポリシー「ssl-server」を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# ssl-service-policy ssl-server secure-trustpoint TP1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13 スタック

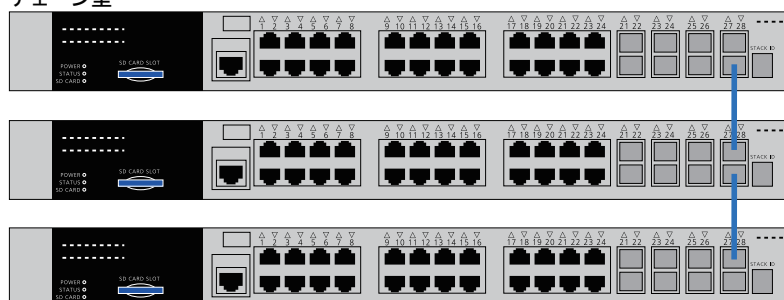
---

# 13.1 スタッキング

スタッキング（Stacking）とは、複数のスイッチを仮想的に 1 つのスイッチとして扱うしくみです。障害対策として、スイッチを多重化するために利用します。本製品では、4 台までのスタックに対応します。

スタッキングを行うスイッチ同士は、QSFP+ ポートで相互に接続します。チェーン型、リング型での接続が可能です。

チェーン型



リング型

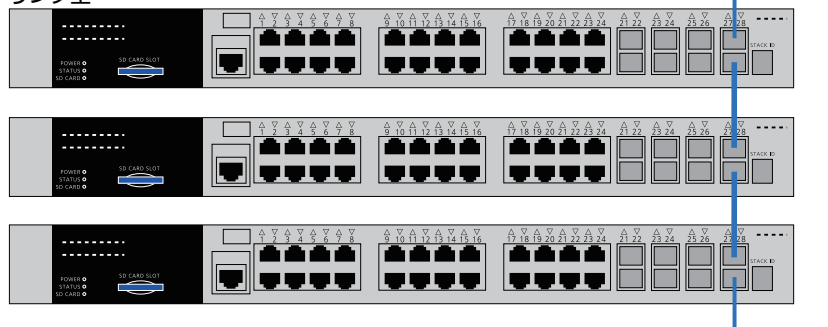


図 87-1 チェーン型、リング型のスタッキング

スタック内のスイッチは、実際に動作する 1 台のマスタースイッチとマスターの障害時に代行を行うバックアップスイッチ、バックアップスイッチまでの障害に備えるスレーブスイッチとに分けられます。振り分けは、スタッキング設定で指定した各スイッチの優先度に基づいて決定されます。

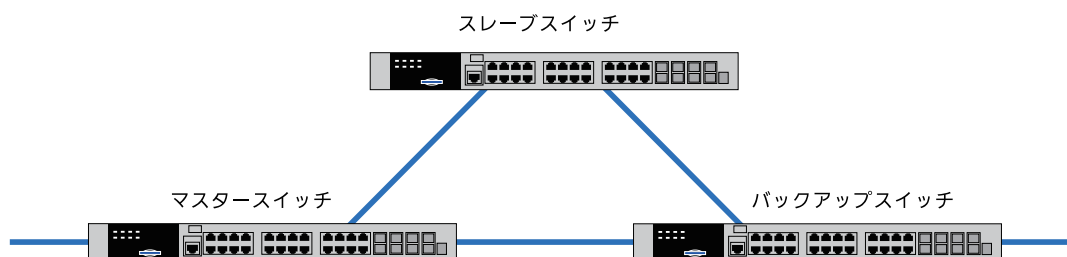


図 87-2 スタッキングの構成

## 13.1.1 stack

このコマンドを用いて、デイジーチェーンスタッキング機能を有効にします。デイジーチェーンスタッキング機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**stack**

**no stack**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12



## 使用ガイドライン

スタッキング可能なスイッチユニットのポートは他のユニットとの連結に使用され、stack コマンドの設定に応じて、スタッキングポートあるいは通常の Ethernet ポートとして機能します。スイッチユニットを他のスイッチユニットと連結するには、stack コマンドでスイッチユニットの設定を有効にする必要があります。ユーザが設定を保存すると、設定が個々のスイッチユニットに保存されます。

最後の 2 つの QSFP+ ポートは専用のスタッキングポートであり、他の目的には使用できません。これらのポートでスタッキングを実行できるのは、スタッキングが有効な場合のみです。

## 実行例

この実行例は、スタッキングモードを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#stack
```

```
WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.2 stack renumber

このコマンドを用いて、スイッチユニットにユニット ID を手動で割り当てます。スイッチのユニット ID を自動割り当てに設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- stack** *CURRENT-UNIT-ID* **renumber** *NEW-UNIT-ID*
- no stack** *CURRENT-UNIT-ID* **renumber**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>CURRENT-UNIT-ID</i>	設定中のスイッチユニットを指定します。
<i>NEW-UNIT-ID</i>	スイッチに割り当てる新しいユニット ID を指定します。

## デフォルト

ユニット ID が自動で割り当てられます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

最初、スイッチユニットにユニット ID は割り当てられていません。このスイッチユニットを初期化するか、スタックに追加すると、マスターユニットによってユニット ID が自動的に割り当てられます。割り当てられたユニット ID は、**copy running-config startup-config** コマンドを用いて設定ファイルに保存しておけば、次の再起動後に使用できます。

ユーザはこのコマンドを用いて、指定したスイッチユニットにユニット ID を再度割り当てることができます。割り当てられたユニット ID は、次の再起動後に使用されます。ユニット ID がスタック内の既存のスイッチユニットと競合する場合は、スイッチユニットをスイッチスタックに追加することはできません。

マスターユニットは、以下のルールに基づき、スイッチユニットにユニット ID を自動的に割り当てます。

- マスターユニットのユニット ID が自動的に割り当てられる場合、そのユニット ID は 1 になります。
- スタックに追加されるスイッチユニットのユニット ID がすでに追加されているスイッチユニットのユニット ID と競合している場合、このスイッチユニット ID は正常に追加できません。

## 実行例

この実行例は、スイッチユニット 2 ～ 3 のユニット ID を再設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE(config)# stack 2 renumber 3
```

```
WARNING: The command does not take effect until the next reboot.  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.3 stack priority

このコマンドを用いて、スイッチスタッキングユニットのプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **stack** *CURRENT-UNIT-ID* **priority** *NEW-PRIORITY-NUMBER*
- **no stack** *CURRENT-UNIT-ID* **priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>CURRENT-UNIT-ID</i>	設定中のスイッチスタッキングユニットを指定します。
<i>NEW-PRIORITY-NUMBER</i>	スイッチスタッキングユニットに割り当てるプライオリティを指定します。数が小さいほど、プライオリティが高くなります。範囲は 1 ～ 63 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定したスイッチユニットのプライオリティを設定します。スイッチユニットがスタックとしてデジチェーン接続されている場合は、最もプライオリティの高いユニットがマスターとして選定されます。2 番目に高いプライオリティのユニットが、バックアップマスターとして選定されます。値をが小さいほど、プライオリティが高くなります。2 つのスイッチユニットのプライオリティが同じ場合は、MAC アドレスの小さいほうのユニットが優先されます。ユーザが設定を保存すると、新しいプライオリティの設定が個々のスイッチユニットに保存されます。

## 実行例

この実行例は、スイッチユニット 2 のプライオリティを 10 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE(config)# stack 2 priority 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.4 stack self-unit-id

このコマンドを用いて、スイッチにユニット ID を手動で割り当てを設定します。自動割り当てに設定するには、コマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**stack self-unit-id** *NEW-UNIT-ID*  
**no stack self-unit-id**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NEW-UNIT-ID</i>	スイッチに割り当てられた新しいユニット ID を指定します。

## デフォルト

ユニット ID が自動で割り当てられます。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、スイッチのユニット ID を設定します。再割り当てされたユニット ID は、設定を保存してスイッチをリブートすると有効になります。

このコマンドは、スタッキング機能が有効かどうかに関係なく使用できますが、スタックモードが有効な場合にのみ有効です。

この設定は、ローカルデバイスのユニット ID を保存するための設定ファイルに入れられます。設定ファイルは、同じスタックユニット ID 設定を取得する新しいスイッチに適用できます。

設定ファイルは、スタックシステムに参加する前に個々のスイッチに適用する必要があります。スタックシステムに参加する前に、ユニット ID が同一であることを確認してください。

## 実行例

この実行例は、スイッチのユニット ID を 3 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#stack self-unit-id 3
```

```
WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.5 stack self-unit-priority

このコマンドを用いて、スイッチのプライオリティを設定します。無効に設定するには、コマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- stack self-unit-priority** *NEW-PRIORITY-NUMBER*
- no stack self-unit-priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NEW-PRIORITY-NUMBER</i>	スイッチスタッキングユニットに割り当てるプライオリティを指定します。数が小さいほど、プライオリティが高くなります。範囲は 1 ～ 63 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを使用して、スイッチのプライオリティを設定します。優先順位は、設定が保存され、スイッチが再起動されたときに有効になります。

このコマンドは、スタッキング機能が有効かどうかに関係なく使用できますが、スタックモードが有効な場合にのみ有効です。

この設定は、デバイスの優先度を保存するための設定ファイルに格納されます。設定ファイルは、同じ優先順位設定を持つ新しいスイッチに適用できます。

設定ファイルはスタックシステムに参加する前に個々のスイッチに適用する必要があります。

## 実行例

この実行例は、スイッチのプライオリティを 10 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#stack self-unit-priority 10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.6 stack preempt

このコマンドを用いて、プライオリティの高いユニットが後から追加されるときにマスターの役割を切り替えるか切り替えないかの動作を設定します。マスターの役割を切り替える場合は、本設定を有効にします。マスターの役割を切り替えない場合は、無効に設定します。無効に設定するには、コマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**stack preempt**

**no stack preempt**

## パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

スイッチの追加時にマスターの役割を切り替えない場合は、無効に設定します。

### 実行例

この実行例は、無効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE(config)# no stack preempt  
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 13.1.7 snmp-server enable traps stack

このコマンドを用いて、スタッキング関連のトラップの送信を有効にします。スタッキング関連のトラップを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
snmp-server enable traps stack  
no snmp-server enable traps stack
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スタッキング関連の SNMP 通知の送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、スタッキング関連のトラップの送信を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#snmp-server enable traps stack

ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 13.1.8 show stack

このコマンドを用いて、スタッキング情報を表示します。

## 構文

**show stack**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スタッキング情報を表示します。



## 実行例

この実行例は、スタッキング情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show stack
```

```
Stacking Mode      : Enabled
Stack Preempt      : Enabled
Trap State         : Disabled
```

```
Topology           : Duplex_Chain
My Box ID          : 1
Master ID          : 1
Box Count          : 1
```

Box	User	Module	Prio-	Prom	Runtime	H/W		
ID	Set	Name	Exist	rity	MAC	Version	Version	Version
-----								
1	Auto	ZEQUOxxxxRE	Exist	32	00-50-40-3C-77-81	V1.0.0.01	V1.0.0.00	A1
2	-	ZEQUOxxxxRE	No					
3	-	ZEQUOxxxxRE	No					
4	-	ZEQUOxxxxRE	No					

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 14 冗長化機能

---

# 14.1 STP (Spanning Tree Protocol)

## STP

STP (Spanning Tree Protocol) とは、複数のブリッジを接続して構築されたネットワークにおいて、ループを防止しながら経路の冗長化を持たせるしくみです。通信経路の片方がダウンしても、経路を迂回することで、通信を継続させることができます。通常、ケーブルをループ状に接続すると、フレームが永遠に回り続けてしまうブロードキャストストームと呼ばれる現象が発生し、ネットワークがダウンしてしまいます。STP 機能は、各スイッチ間で BPDU フレームと呼ばれる制御フレームを相互交換し、最短経路の計算を行います。そしてフレームがループしないネットワークとなるようにポートを自動的にブロックすることで、論理的にループしないネットワークを構築することができます。経路に障害が発生した場合は、最大 50 秒以内に通信経路の復旧が可能となります。

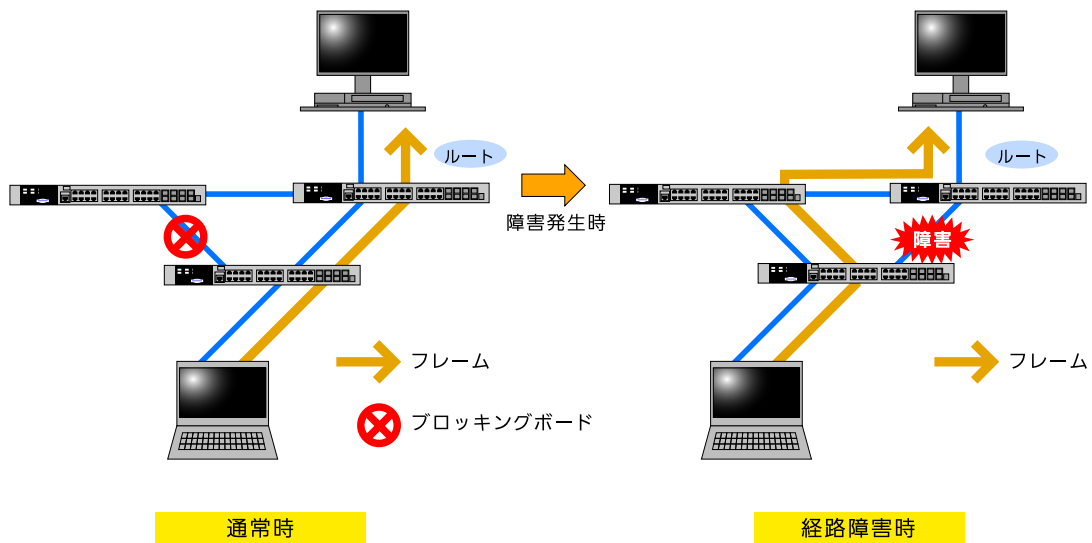


図 88-1 STP の概略

## RSTP

RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) とは STP を改良したプロトコルで、経路障害時の復旧時間を数秒に短縮することができます。RSTP 機能では、経路変更時に、STP で使用される各種タイマーは使わず、スイッチ同士の情報交換（プロポーザル／アグリーメント）によって、ポートの役割を決め、経路をすぐに変更することができます。

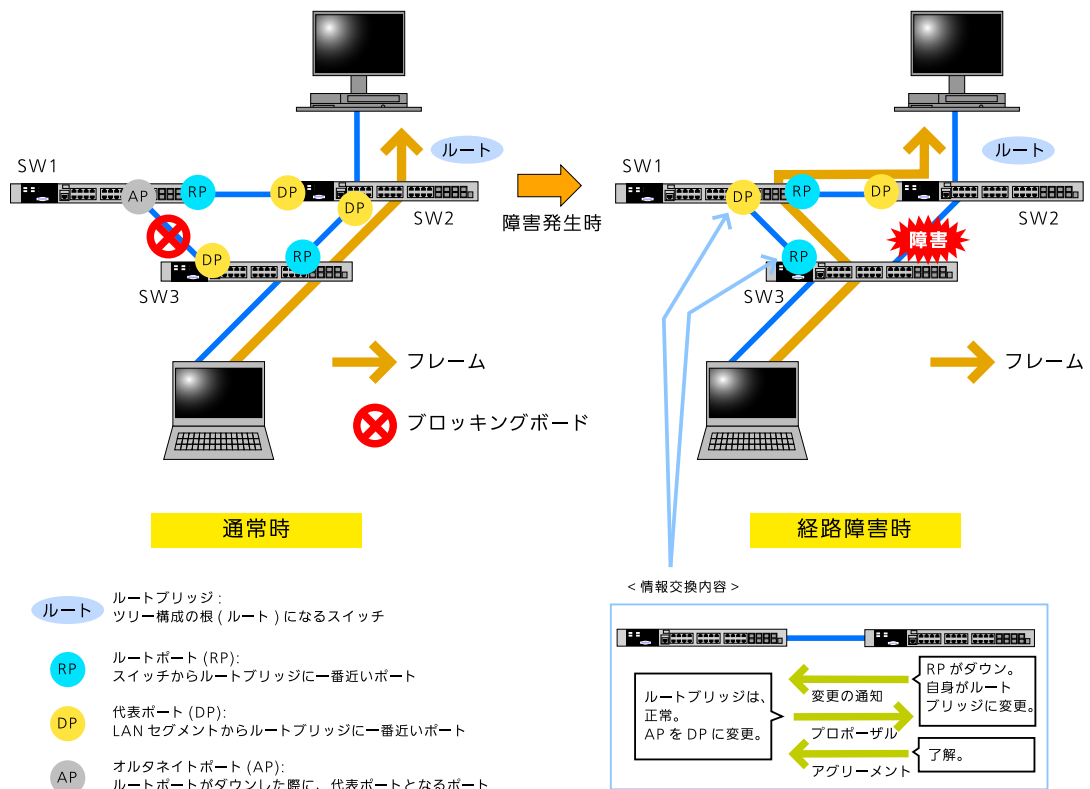


図 88-2 RSTP の概略

## MSTP

MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) も STP を改良したプロトコルで、VLAN 毎のデータを異なる経路で通信させることができます。これにより、帯域の有効活用が可能となります。

複数の VLAN をインスタンスと呼ばれるグループに集約することで、VLAN 毎にスパンニングツリーインスタンスを設計する場合と比較し、CPU 負荷が軽減できます。

MSTP 機能を使用することで、大規模なネットワークにおいてもサポートすることが可能となります。

&lt; 物理構成 &gt;

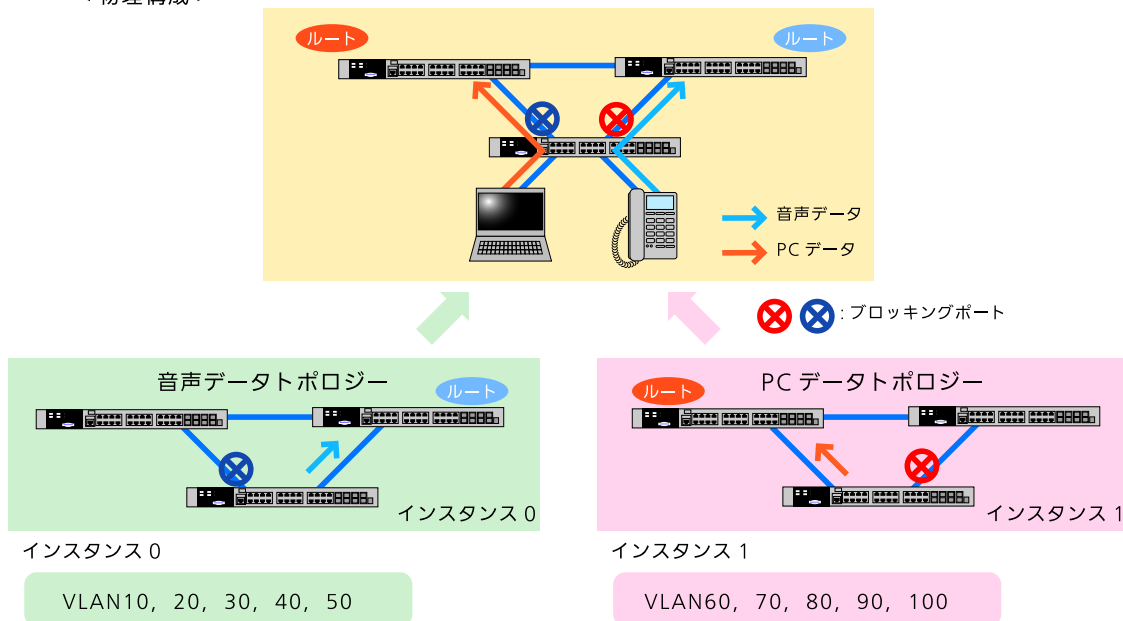


図 88-3 MSTP の概略

## 14.1.1 clear spanning-tree detected-protocols

このコマンドを用いて、プロトコルのマイグレーションを再開します。

### 構文

- clear spanning-tree detected-protocols {all | interface *INTERFACE-ID*}

### パラメータ

パラメータ	概要
all	すべてのポートの検出アクションをトリガします。
interface <i>INTERFACE-ID</i>	検出アクションをトリガされるポートインターフェースを指定します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ポートプロトコルのマイグレーション状態マシンを強制的に *SEND\_RSTP* 状態にします。このアクションによって、特定の LAN のすべてのレガシーブリッジが削除されているかどうかをテストすることができます。LAN に STP ブリッジがない場合、ポートは設定済みのモード（RSTP モードまたは MSTP モード）で動作します。STP ブリッジがある場合は、STP モードで動作します。

## 実行例

この実行例は、すべてのポートでプロトコルのマイグレーションイベントをトリガする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# clear spanning-tree detected-protocols all
```

```
Clear spanning-tree detected-protocols? (y/n) [n] y
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 14.1.2 show spanning-tree

このコマンドを用いて、STP (Spanning Tree Protocol) の操作に関する情報を表示します。このコマンドは、STP および RSTP にのみ使用します。

## 構文

- show spanning-tree** [**interface** [*INTERFACE-ID* [, | -]]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RSTP または STP 互換モードでの単一のスパニングツリーに対する、スパニングツリー設定を表示します。

## 実行例

この実行例は、STP が有効な場合のスパニングツリー情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show spanning-tree
```

```
Spanning Tree: Enabled
Protocol Mode: RSTP
Tx-hold-count: 6
NNI BPDU Address: dot1d(01-80-C2-00-00-00)
Root ID Priority: 32768
    Address: 00-50-40-34-0A-00
    Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec
Bridge ID Priority: 32768 (priority 32768 sys-id-ext 0)
    Address: 00-50-40-34-0A-00
    Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec,
Topology Changes Count: 0
```

Interface	Role	State	Cost	Priority	Link .Port#	Type	Edge
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----
Gil/0/1	designated	forwarding	200000	128.1	p2p		edge

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 14.1.3 show spanning-tree mst

このコマンドを用いて、MST (Multiple Spanning Tree) およびインスタンスの情報を表示します。

## 構文

- **show spanning-tree mst {configuration | instance *INSTANCE-ID* [interface *INTERFACE-ID*]}**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>configuration</b>	装置の MST 設定を指定します。
<b>instance</b> <i>INSTANCE-ID</i>	インスタンス番号を指定します。
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	表示するインターフェース ID を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MST 情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のスパニングツリー設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name       : F0:7D:68:34:00:10
Revision   : 0,Instances configured: 1
Instance   Vlans
-----
0          1-4094
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 14.1.4 show spanning-tree configuration interface

このコマンドを用いて、STP インターフェース関連の設定に関する情報を表示します。

## 構文

- **show spanning-tree configuration interface** [*INTERFACE-ID* [, | -]]



## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェース ID を指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スパニングツリーインターフェースレベルの設定を表示します。  
このコマンドはすべての STP バージョンに使用できます。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 のスパニングツリー設定情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show spanning-tree configuration interface gil/0/1
```

```
Gil/0/1
Spanning tree state : Enabled
Port path cost: 0
Port priority: 128
Port Identifier: 128.1
Link type: auto
Port fast: edge
Guard root: Disabled
TCN filter : Disabled
Bpdu forward: Disabled
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 14.1.5 spanning-tree global state

このコマンドを用いて、STP のグローバル状態を有効または無効にします。STP のグローバル状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**spanning-tree global state {enable | disable}**

**no spanning-tree global state**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>enable</b>	STP のグローバル状態を有効にします。
<b>disable</b>	STP のグローバル状態を無効にします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドをグローバルコンフィギュレーションモードで用いて、グローバルスパンニングツリー機能を有効にします。スパンニングツリー機能を有効にするには、事前にループ・検知遮断機能を "no line loopback enable" コマンドで無効する必要があります。

### 実行例

この実行例は、スパンニングツリー機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree global state enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.1.6 spanning-tree (timers)

このコマンドを用いて、スパニングツリーのタイマー値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- spanning-tree {hello-time *SECONDS* | forward-time *SECONDS* | max-age *SECONDS*}**  
**no spanning-tree {hello-time | forward-time | max-age}**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>hello-time</b> <i>SECONDS</i>	代表ポートが各設定メッセージの周期的な送信の間に待機する間隔を指定します。範囲は、1 ～ 2 秒です。
<b>forward-time</b> <i>SECONDS</i>	転送遅延時間を指定します。STP はこの時間を用いて、リッスン状態から学習状態、さらに学習状態からフォワーディング状態へと遷移します。範囲は、4 ～ 30 秒です。
<b>max-age</b> <i>SECONDS</i>	BPDU メッセージの最大エージングタイムを指定します。範囲は、6 ～ 40 秒です。

### デフォルト

hello-time のデフォルト値は 2 秒です。  
forward-time のデフォルト値は 15 秒です。  
max-age のデフォルト値は 20 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、スパニングツリーのタイマー値を設定します。

### 実行例

この実行例は、STP タイマーを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree hello-time 1
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree forward-time 16
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree max-age 21
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.1.7 spanning-tree state

このコマンドを用いて、STP 操作を有効または無効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**spanning-tree state {enable | disable}**

**no spanning-tree state**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>enable</b>	設定したインターフェースの STP を有効にします。
<b>disable</b>	設定したインターフェースの STP を無効にします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは有効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ポートでスパニングツリーが有効な場合、スパニングツリープロトコルエンジンによって、ポートで受信したスパニングツリー BPDU が送信または処理されます。このコマンドを用いるときは、ブリッジングループが発生しないように注意してください。STP でレイヤー 2 プロトコルトンネルが有効な場合、このコマンドは有効になりません。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 でのスパニングツリーを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree state enable
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.8 spanning-tree cost

このコマンドを用いて、指定したポートのパスコストの値を設定します。自動計算されたパスコストを使用するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- spanning-tree cost** *COST*
- no spanning-tree cost**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>COST</i>	ポートのパスコストを指定します。範囲は 1 ～ 2000000000 です。

## デフォルト

デフォルトのパスコストは、インターフェースの帯域幅設定から計算されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

RSTP または STP 互換モードでは、単一のスパニングツリーが管理上のパスコストを用いて、ルートに到達するまでパスコストを蓄積します。MSTP モードでは、CIST リージョナルルートが管理上のパスコストを用いて、CIST ルートに到達するまでパスコストを蓄積します。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet 1/0/7 のポートコストを 20000 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/7
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree cost 20000
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.9 spanning-tree guard root

このコマンドを用いて、ルートガードモードを有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**spanning-tree guard root**  
**no spanning-tree guard root**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

BPDU ガードはポートがルートポートになるのを防ぎます。サービスプロバイダはこの機能を用いて、ネットワークのコア領域に外部ブリッジが発生するのを防ぐことができます。このような外部ブリッジはスパンニングツリーのアクティブトポロジに影響を及ぼしますが、その原因は、管理者がブリッジを完全に制御していないことと考えられます。

ルートポートになる危険から守られたポートのみが、代表ポートとしての役割を果たします。ポートがプライオリティの高い設定 BPDU を受信すると、ポートは代替ポートになりますが、これがブロッキング状態です。受信する優位要素は、STP の計算に関係しません。ポートは、リンク上で BPDU がいないかリッスンします。ポートで受信した優位 BPDU がタイムアウトすると、ポートは代表ポートの役割に変化します。ポートが代替ポート状態に変化すると、ルートガードにより、システムメッセージが出力されます。この設定は、スパニングツリーの全バージョンで有効になります。

### 実行例

この実行例は、インターフェース GigabitEthernet 1/0/1 がルートポートになるのを防ぐよう設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree guard root
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.10spanning-tree link-type

このコマンドを用いて、ポートのリンクタイプを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**spanning-tree link-type {point-to-point | shared}**

**no spanning-tree link-type**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>point-to-point</b>	ポートのリンクタイプをポイントツーポイントに設定します。
<b>shared</b>	ポートのリンクタイプを共有メディア接続に設定します。

### デフォルト

リンクタイプを明示的に設定しない場合は、二重化設定からリンクタイプが自動的に導き出されます。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

全二重ポートにポイントツーポイント接続があると考えられ、逆に、半二重ポートには共有接続があると考えられます。リンクタイプを共有メディアに設定すると、ポートはフォワーディング状態に迅速に遷移できません。したがって、STP モジュールによって自動的に決定したリンクタイプを推奨します。

この設定は、スパンニングツリーの全モードで有効になります。

## 実行例

この実行例は、ポート Gigabit Ethernet 1/0/7 のリンクタイプをポイントツーポイントに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/7
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree link-type point-to-point
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.11spanning-tree mode

このコマンドを用いて、STP モードを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**spanning-tree mode {mstp | rstp | stp}**

**no spanning-tree mode**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>mstp</b>	MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) を指定します。
<b>rstp</b>	RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) を指定します。
<b>stp</b>	Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1D 準拠) を指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このモードは RSTP です。



## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

モードが STP または RSTP に設定されている場合は、現在実行中のすべての MSTP インスタンスが自動的にキャンセルされます。新たに設定したモードが前のモードから変わる場合、スパニングツリー状態マシンがもう一度再起動するため、安定したスパニングツリーレポート状態すべてが discarding ステータスに移行します。

## 実行例

この実行例は、実行中のバージョンの STP モジュールを RSTP に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree mode rstp
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.1.12spanning-tree portfast

このコマンドを用いて、PortFast モードを指定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**spanning-tree portfast {disable | edge| network}**

**no spanning-tree portfast**

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>disable</b>	ポートを PortFast 無効モードに設定します。
<b>edge</b>	ポートを PortFast エッジモードに設定します。
<b>network</b>	ポートを PortFast ネットワークモードに設定します。

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは **network** です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートは、以下の 3 つの PortFast モードのいずれかになります。

- **エッジモード** - link-up 発生時、forward-time の遅延を待たずに直接、ポートがスパンニングツリーフォワーディング状態に変化します。インターフェースが BPDU を後から受信すると、その動作状態が非 PortFast 状態に変化します。
- **無効モード** - ポートは常に非 PortFast 状態になります。常に forward-time の遅延を待ってから、フォワーディング状態へと変化します。
- **ネットワークモード** - ポートは 3 秒間、非 PortFast 状態のままになります。BPDU が受信されず、フォワーディング状態に変化しない場合、ポートは PortFast 状態に変化します。BPDU を後から受信したポートは、非 PortFast 状態に変化します。

このコマンドを用いるときは注意が必要です。そうでなければ、突発的なトポロジループやデータパケットループが発生し、ネットワークの運用に混乱が生じる可能性があります。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet 1/0/7 ポートを PortFast エッジモードに設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/7
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree portfast edge
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.13spanning-tree port-priority

このコマンドを用いて、指定したポートの STP ポートプライオリティの値を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **spanning-tree port-priority** *PRIORITY*
- **no spanning-tree port-priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	ポートプライオリティを指定します。有効な値は 0 ～ 240 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 128 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートプライオリティとポート番号の組み合わせがポート ID になります。ポート ID はポートの役割を計算するときに使用されます。このパラメータは、RSTP および STP 互換モードにのみ利用できます。数が小さいほど、プライオリティが高くなります。

## 実行例

この実行例は、ポート Gigabit Ethernet 1/0/7 のポートプライオリティを 0 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/7
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree port-priority 0
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.14spanning-tree priority

このコマンドを用いて、ブリッジのプライオリティを設定します。このコマンドは、RSTP および STP バージョンでのみ使用できます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- spanning-tree priority** *PRIORITY*
- no spanning-tree priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>PRIORITY</i>	ブリッジプライオリティとブリッジ MAC アドレスを組み合わせ、スパンニングツリーのブリッジ ID を構成します。このブリッジ ID はスパンニングツリーのトポロジの重要な要素です。範囲は 0 ～ 61440 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32768 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

ブリッジのプライオリティ値は、ルートブリッジの選択に使用する 2 つのパラメータの 1 つです。もう 1 つのパラメータはシステムの MAC アドレスです。ブリッジのプライオリティ値は 4096 で割り切れる必要があります。数が小さいほど、プライオリティが高くなります。

この設定は、STP バージョンおよび RSTP モードで有効になります。MSTP モードでは、**spanning-tree mst priority** コマンドを用いて、MSTP インスタンスのプライオリティを設定します。

## 実行例

この実行例は、STP ブリッジのプライオリティ値を 4096 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree priority 4096
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.1.15spanning-tree tcnfilter

このコマンドを用いて、特定のインターフェースで TCN（トポロジ変更通知）フィルタリングを有効にします。TCN フィルタリングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
spanning-tree tcnfilter  
no spanning-tree tcnfilter
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ポートでの TC フィルタリングは、ネットワークのコア領域への外部ブリッジを ISP が回避する際に役立ちます。この外部ブリッジは、その領域でのアドレスフラッシュの原因となりますが、その原因は、管理者がブリッジを完全に制御していないことであると考えられます。

ポートを TCN フィルタモードに設定すると、そのポートで受信される TC イベントは無視されます。この設定は、スパニングツリーの全モードで有効になります。

## 実行例

この実行例は、Gigabit Ethernet 1/0/7 ポートで TCN フィルタリングを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/7  
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree tcnfilter  
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.1.16spanning-tree tx-hold-count

このコマンドを用いて、1 秒間一時停止する前に送信できる BPDU の最大数を制限します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- spanning-tree tx-hold-count *VALUE*  
no spanning-tree tx- hold-count

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VALUE</i>	1 秒間一時停止する前に送信できる BPDU の最大数を制限します。 範囲は 1 ～ 10 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 6 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、送信する保持 BPDU の数を指定します。ポートでの BPDU の送信はカウンタで制御されます。カウンタは BPDU の送信ごとに増加し、1 秒に 1 回減少します。カウンタが送信保持数に到達すると、送信が 1 秒間一時停止します。

## 実行例

この実行例は、送信保持数の値を 5 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree tx-hold-count 5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.1.17spanning-tree forward-bpdu

このコマンドを用いて、スパニングツリー BPDU のフォワーディングを有効にします。スパニングツリー BPDU のフォワーディングを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
spanning-tree forward-bpdu  
no spanning-tree forward-bpdu
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

有効にすると、受信された STP BPDU がタグなし形式ですべての VLAN メンバポートに転送されます。レイヤー 2 プロトコルトンネルが STP で有効な場合、このコマンドは有効になりません。

## 実行例

この実行例は、STP BPDU フォワーディングを有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal  
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/2  
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree forward-bpdu  
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 14.2 MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)

## 14.2.1 spanning-tree mst configuration

このコマンドを用いて、MST 設定モードに入り、MSTP 領域を設定します。MST 設定モードのすべての設定をデフォルトに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**spanning-tree mst configuration**  
**no spanning-tree mst configuration**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MST 設定モードに入ります。

### 実行例

この実行例は、MST 設定モードに入る方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#
```



## 14.2.2 instance

このコマンドを用いて、VLAN を MST インスタンスにマッピングします。指定した MST インスタンスを削除するには、**no instance** *INSTANCE-ID* コマンドを使用します。VLAN をデフォルトインスタンス（CIST）に戻すには、**no instance** *INSTANCE-ID* **vlan**s *VLAN-ID* [, | -] コマンドを使用します。

### 構文

- **instance** *INSTANCE-ID* **vlan**s *VLAN-ID* [, | -]
- **no instance** *INSTANCE-ID* [**vlan**s *VLAN-ID* [, | -]]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INSTANCE-ID</i>	指定した VLAN にマッピングされている MSTP インスタンス ID を指定します。値の範囲は 1 ～ 64 です。
<i>VLAN-ID</i>	設定する VLAN ID を指定します。
,	(オプション) 連続する VLAN を指定します。または、VLAN の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLAN の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

デフォルトでは、すべての VLAN が CIST（インスタンス 0）にマッピングされています。

### コマンドモード

MST 設定モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VLAN を MST インスタンスにマッピングします。VLAN を MST インスタンスにマッピングすると、インスタンスが存在しない場合にインスタンスが自動的に作成されます。

## 実行例

この実行例は、VLAN を MST インスタンスにマッピングする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#instance 2 vlans 1-100
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#
```

## 14.2.3 name

このコマンドを用いて、MST 領域の名前を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **name** *NAME*
- **no name** *NAME*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>NAME</i>	MST 領域の名前を指定します。最大文字数は 32 文字です。

## デフォルト

デフォルトの名前は本装置の MAC アドレスです。

## コマンドモード

MST 設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MST 領域の名前を設定します。複数のスイッチの VLAN マッピングと設定バージョン番号が同じで、ただし領域名が異なる場合、これらのスイッチは異なる MST 領域にあるものとみなされます。

## 実行例

この実行例は、MST 領域の名前を「MSTP」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#name MSTP
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#
```

## 14.2.4 revision

このコマンドを用いて、MST 設定のリビジョン番号を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **revision** *REVISION*
- **no revision**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>REVISION</i>	名前が同じ場合に、異なるリビジョンレベルを指定します。値の範囲は 0 ～ 65535 です。

## デフォルト

デフォルトでは、値は 0 に設定されます。

## コマンドモード

MST 設定モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MST 設定のリビジョン番号を設定します。複数のスイッチの設定がリビジョン番号以外同じである場合、これらのスイッチは異なる MST 領域にあるものとみなされます。

## 実行例

この実行例は、MST 設定のリビジョン番号を「2」に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#revision 2
ZEQUOxxxxRE(config-mst)#
```

## 14.2.5 spanning-tree mst

このコマンドを用いて、MST インスタンスのパスコストとポートプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* {**cost** *COST* | **port-priority** *PRIORITY*}
- **no spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* {**cost** | **port-priority**}

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INSTANCE-ID</i>	MSTP インスタンス ID を指定します。値の範囲は 0 ～ 64 です。値 0 はデフォルトインスタンス CIST を表します。
<b>cost</b> <i>COST</i>	インスタンスのパスコストを指定します。値の範囲は 0 ～ 2000000000 です。
<b>port-priority</b> <i>PRIORITY</i>	インスタンスのポートプライオリティを指定します。値は 0 ～ 240 の範囲で、16 ずつ増やします。

## デフォルト

コストはポートスピードに基づいて定義されます。スピードが高くなるほど、コスト値は下がります。MST は常に長いパスコストを使用します。

ポートプライオリティは 128 です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドは、物理ポートにのみ利用可能です。

## 実行例

この実行例は、インターフェースのパスコストを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#spanning-tree mst 0 cost 17031970
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

この実行例は、ポートプライオリティを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/3
ZEQUOxxxxRE(config-if)#spanning-tree mst 0 port-priority 64
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.2.6 spanning-tree mst max-hops

このコマンドを用いて、MSTP の最大ホップカウントを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- spanning-tree mst max-hops *HOP-COUNT***  
**no spanning-tree mst max-hops**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>HOP-COUNT</i>	MSTP の最大ホップカウントを指定します。値の範囲は 1 ～ 40 です。

## デフォルト

MSTP の最大ホップカウントのデフォルトは 20 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、MSTP の最大ホップカウントを設定します。

## 実行例

この実行例は、MSTP の最大ホップカウントを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst max-hops 19
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.2.7 spanning-tree mst hello-time

このコマンドを用いて、各ポートの MSTP バージョンで使用する Hello 時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **spanning-tree mst hello-time** *SECONDS*  
**no spanning-tree mst hello-time**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	指定したポートで 1 つの BPDU を送信する間隔を指定します。範囲は、1 ～ 2 秒です。

## デフォルト

デフォルトでは、Hello 時間は 2 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、各ポートの MSTP バージョンで使用する Hello 時間を設定します。このコマンドは、MSTP モードでのみ有効です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet 1/0/1 の MSTP バージョンで使用する Hello 時間を設定する方法を示しています。

```

ZEUQOxxxxRE(config)#interface gil/0/1
ZEUQOxxxxRE(config-if)#spanning-tree mst hello-time 1
ZEUQOxxxxRE(config-if)#

```

## 14.2.8 spanning-tree mst priority

このコマンドを用いて、ブリッジのプライオリティを設定します。このコマンドは、RSTP および STP バージョンでのみ使用できます。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **priority** *PRIORITY*
- **no spanning-tree mst** *INSTANCE-ID* **priority**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INSTANCE-ID</i>	MSTP インスタンス ID を指定します。値の範囲は 0 ～ 8 です。値 0 はデフォルトインスタンス CIST を表します。
<i>PRIORITY</i>	ブリッジプライオリティを指定します。範囲は 0 ～ 61440 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 32768 です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

ブリッジのプライオリティ値は 4096 で割り切れる必要があります。数が小さいほど、プライオリティが高くなります。

## 実行例

この実行例は、MSTP インスタンス 2 のブリッジプライオリティ値を 0 に設定する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#spanning-tree mst 2 priority 0
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---



# 14.3 BPDU ガード

## 14.3.1 spanning-tree bpdu-guard (global)

このコマンドを用いて、BPDU ガード機能をグローバルに有効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
spanning-tree bpdu-guard  
no spanning-tree bpdu-guard
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ネットワークでは、装置のすべてのポートで STP パケットを受信しないようにします。なぜなら、STP BPDU パケットを受信する一部のポートがシステムリソースを無駄に消費するからです。

ポートが BPDU パケットを受信しないと予想される場合、BPDU ガード機能はそのようなポートが BPDU パケットを受信しないようにします。BPDU ガード機能が有効なポートは、STP BPDU パケットを受信すると、保護状態（ドロップ / ブロック / シャットダウン）に入ります。

スイッチが BPDU 攻撃を検出したときの動作として、以下の 3 つのモードがあります。

- **Drop** - スイッチは受信した STP BPDU パケットのドロップのみを行います。ポートは正常状態になります。
- **Block** - スイッチは受信したすべての BPDU パケットをドロップし、すべてのデータをブロックします。ポートは正常状態になります。
- **Shutdown** - スイッチは、ポートをシャットダウンします。ポートは error-disabled 状態になります。

### 実行例

この実行例は、BPDU ガード機能をグローバルに有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# spanning-tree bpdu-guard
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.3.2 spanning-tree bpdu-guard (Interface)

このコマンドを用いて、ポートで BPDU ガード機能を有効にします。ポートで BPDU ガード機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
spanning-tree bpdu-guard {drop | block | shutdown}
no spanning-tree bpdu-guard
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>drop</b>	インターフェースでアタックが検出された場合に、受信したすべての BPDU パケットをドロップします。
<b>block</b>	インターフェースでアタックが検出された場合に、(BPDU および正常なパケットを含む) すべてのパケットをドロップします。
<b>shutdown</b>	インターフェースでアタックが検出された場合に、インターフェースをシャットダウンします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、BPDU ガードの動作モードを設定します。このコマンドは、ポートおよびポートチャネルのインターフェース設定に利用可能です。

## 実行例

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 で、BPDU 保護機能をブロックモードで有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface gil/0/1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# spanning-tree bpdu-guard block
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.3.3 show spanning-tree bpdu-guard

このコマンドを用いて、BPDU ガード情報を表示します。

## 構文

- **show spanning-tree bpdu-guard** [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	(オプション) 表示するインターフェースを指定します。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、BPDU ガード情報を表示します。インターフェース ID を指定しない場合、すべてのインターフェースの情報が表示されます。

## 実行例

この実行例は、インターフェースの BPDU ガードの情報とステータスを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show spanning-tree bpdu-guard
```

```
Global State:      Enabled

Interface          State      Mode      Status
-----
Gi1/0/1            Enabled   Block     Normal
Gi1/0/2            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/3            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/4            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/5            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/6            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/7            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/8            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/9            Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/10           Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/11           Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/12           Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/13           Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/14           Disabled  Shutdown  Normal
Gi1/0/15           Disabled  Shutdown  -
Gi1/0/16           Disabled  Shutdown  -
Gi1/0/17           Disabled  Shutdown  -
Gi1/0/18           Disabled  Shutdown  -
Gi1/0/19           Disabled  Shutdown  Normal
--More--
```

---

この実行例は、GigabitEthernet1/0/1 の BPDU ガードのステータスを表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show spanning-tree bpdu-guard interface gi1/0/1
```

```
Interface          State      Mode      Status
-----
Gi1/0/1            Enabled   Block     Normal
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Interface	ポートチャネルまたはポートチャネルのメンバではない物理ポートを示します。
State	インターフェースの設定状態を示します。
Mode	インターフェースの動作モードを示します。
Status	<b>Under attack</b> : BPDU ガードが有効であり、STP BPDU が検出されています。 <b>Normal</b> : BPDU ガードが有効であり、STP BPDU は検出されていません。

## 14.3.4 snmp-server enable traps stp-bpdu-guard

このコマンドを用いて、BPDU ガード用の SNMP 通知の送信を有効にします。BPDU ガード用の SNMP 通知の送信を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

```
snmp-server enable traps stp-bpdu-guard
```

```
no snmp-server enable traps stp-bpdu-guard
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、BPDU ガード用の SNMP 通知の送信を有効または無効にします。

## 実行例

この実行例は、BPDU ガード用の SNMP 通知の送信を有効にする方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#snmp-server enable traps stp-bpdu-guard
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

---

# 14.4 リングプロトコル

## 14.4.1 rrp enable

このコマンドを用いて、RRP（Ring Redundancy Protocol）機能のグローバル状態を有効にします。RRP 機能のグローバル状態を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
rrp enable  
no rrp enable
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

グローバルコンフィギュレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RRP 機能のグローバル状態を有効にします。RRP 機能を利用するには、RRP 機能のグローバル状態と RRP ドメイン機能の両方を有効にする必要があります。

### 実行例

この実行例は、RRP 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# rrp enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.4.2 timer

このコマンドを用いて、リングプロトコルの制御フレームの送信間隔（秒）とタイムアウト時間を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **timer** {polling-interval *SECONDS* | fail-period *SECONDS*}
- **no timer** {polling-interval | fail-period}

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>polling-interval</b> <i>SECONDS</i>	RRP 制御フレームの送信間隔を秒単位で指定します。範囲は 1 ～ 2 秒です。
<b>fail-period</b> <i>SECONDS</i>	RRP タイムアウト時間を秒単位で指定します。範囲は 2 ～ 5 秒です。

### デフォルト

送信間隔のデフォルトは 1 秒です。  
タイムアウト時間のデフォルトは 2 秒です。

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、リングプロトコルの制御フレームの送信間隔（秒）とタイムアウト時間を設定します。タイムアウト時間は制御フレームの送信間隔よりも長くする必要があります。スタック接続したユニット間でリンクアグリゲーションかつリングプロトコル機能を併用する場合、**fail-period**（タイムアウト時間）は 5 秒に設定する必要があります。それより短い時間の場合、ケーブルのリンクダウン時に正常に切り替わらない場合があります。



実行例

この実行例では、RRP 制御フレームの送信間隔を 2 秒、タイムアウト時間を 5 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#timer polling-interval 2
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#timer fail-period 5
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

14.4.3 rrp domain

このコマンドを用いて、ドメインの名前を設定し、RRP ドメイン設定モードに切り替えます。ドメインを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **rrp domain** *DOMAIN\_NAME*
- **no rrp domain** *DOMAIN\_NAME*

パラメータ

パラメータ	概要
<i>DOMAIN_NAME</i>	ドメイン名を指定します。範囲は 1 ～ 25 文字までです。

デフォルト

なし

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

使用ガイドライン

このコマンドを用いて、ドメインの名前を設定し、RRP ドメイン設定モードに切り替えます。本装置は 8 つの RRP ドメインをサポートしています。

## 実行例

この実行例は、ドメイン名を "dom1" に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.4 control-vlan-id

このコマンドを用いて、ドメインの制御に必要なコントロール VLAN を設定します。設定を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **control-vlan-id** *VLAN-ID*  
**no control-vlan-id**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	コントロール VLANID を指定します。範囲は 2 ～ 4094 までです。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のドメインにコントロール VLANID を設定します。使用可能にするためにそのリングのドメイン内で指定する必要があります。

## 実行例

この実行例は、コントロール VLANID を 3 に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#control-vlan-id 3
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.5 data-vlan-id

このコマンドを用いて、ドメインのデータ通信に利用するデータ VLAN を設定します。設定を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **data-vlan-ids** *VLAN-ID* [, | -]
- **no data-vlan-ids** *VLAN-ID* [, | -]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VLAN-ID</i>	データ VLANID を指定します。範囲は 1 ～ 4094 までです。
,	(オプション) 連続する VLANID を指定します。または、VLANID の範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) VLANID の範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のドメインにデータ VLANID を設定します。データ VLAN を変更するには、一度、削除してから、新たに設定します。

## 実行例

この実行例は、データ VLANID を 100-200 に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#data-vlan-ids 100-200
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.6 type

このコマンドを用いて、現在のリングの役割を設定します。

## 構文

- **type {master|transit}**

## パラメータ

パラメータ	概要
master	リング構成を監視する マスタノードに指定します。マスタ ノードは 1 つのドメイン内に必ず 1 台のみ設定してください。
transit	リングを構成するトランジットノードに指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のリングの役割を設定します。

## 実行例

この実行例は、ドメイン "dom1" のノードタイプをマスターに設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#type master
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.7 primary-port

このコマンドを用いて、現在のリングのプライマリポートを設定します。

### 構文

- **primary-port interface** *INTERFACE-ID*  
**no primary-port**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェース ID を指定します。インターフェース ID はイーサネットポートに指定できます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のリングのプライマリポートを設定します。

## 実行例

この実行例は、プライマリポートを GigabitEthernet1/0/4 に設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#primary-port interface gil/0/4
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.8 secondary-port

このコマンドを用いて、現在のリングのセカンダリポートを設定します。

### 構文

- **secondary-port interface** *INTERFACE-ID*  
**no secondary-port**

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>interface</b> <i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェース ID を指定します。インターフェース ID はイーサネットポートに指定できます。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、現在のリングのセカンダリポートを設定します。

## 実行例

この実行例は、セカンダリポートを GigabitEthernet1/0/2 に設定します。

```

ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#secondary-port interface gil/0/2
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#

```

## 14.4.9 ring-guard-port

このコマンドを用いて、リングガード機能をポートに設定します。設定を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

**ring-guard-port {primary |secondary |both}**

**no ring-guard-port**

### パラメータ

パラメータ	概要
primary	プライマリポートをリングガード機能に設定します。 プライマリポートがリンクダウンした場合に、セカンダリポートをブロッキングのまま維持します。
secondary	セカンダリポートをリングガード機能に設定します。 セカンダリポートがリンクダウンした場合に、プライマリポートをブロッキングにします。
both	プライマリポートとセカンダリポートをリングガード機能に設定します。 プライマリポートとセカンダリポートのいずれかがリンクダウンした場合に、もう片方のポートをブロッキングにします。

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

リングトポロジでコアシッチを2台構成する場合、コアシッチ間がリンクダウンした際に、ループが発生するのを防止する為にリングガード機能を利用します。リングガードポートの監視対象は、both にして利用します。

またコアシッチを1台構成で利用する場合は、本リングガード機能は設定しないでください。コアシッチのプライマリポートまたはセカンダリポートのいずれかがリンクダウンした場合にもう片方が遮断され、リングトポロジの通信が行えなくなります。

## 実行例

この実行例は、リングガードポートをプライマリポートに設定します。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#ring-guard-port primary
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.10domain

このコマンドを用いて、RRP ドメインを有効または無効に設定します。

### 構文

**domain enable**

**domain disable**

### パラメータ

なし

### デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

### コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12



## 使用ガイドライン

このコマンドを用いる前に、リングポート、コントロール VLAN、データ VLAN 及びノードタイプは RRP ドメインを有効にする前に設定する必要があります。

## 実行例

この実行例は、RRP ドメイン "dom1" を有効にします。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#rrp domain dom1
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#domain enable
ZEQUOxxxxRE(config-rrp)#
```

## 14.4.11show rrp

このコマンドを用いて、RRP 設定に関する情報を表示します。

## 構文

- **show rrp** [*DOMAIN-NAME*]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>DOMAIN-NAME</i>	表示されるドメイン名を指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、RRP 設定に関する情報を表示します。パラメータを指定せずにコマンドを実行すると、すべての RRP 設定に関する情報が表示されます。

実行例

この実行例は、すべての RRP 設定情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxRE#show rrp

RRP Status : Enabled
Total Domain Number(s) : 1

Domain Name  Ctrl VLAN  Data VLAN(s)                                Ring Status
-----
dom1         3          100-200                                       Complete

ZEQUOxxxxRE#
```

表示されるパラメータ

パラメータ	概要
Domain Name	RRP ドメイン名
Ctrl VLAN	各 RRP ドメインのコントロール VLAN。各 RRP ドメインは一つのコントロール VLAN しか持つことが出来ません。この VLAN 上で送信されるコントロールフレームの 802.1Q プライオリティは 7(最高) です。
Data VLAN(s)	各 RRP ドメインのデータ VLAN。各 RRP ドメインは複数のデータ VLAN を持つことが出来ます。各データ VLAN が重複される場合もあります。
Ring Status	マスターノードのリングステータスは以下の通りになります。 <b>IDLE</b> : RRP 機能が無効の場合、ステータスが IDLE になります。 <b>Complete</b> : ノードが " リングトポロジー " になると、ステータスが Complete になります。 <b>Failed</b> : ノードが " 非リングトポロジー " になると、ステータスが Failed になります。  トランジットノードのリングステータスは以下の通りになります。 <b>IDLE</b> : RRP 機能が無効の場合、ステータスが IDLE になります。 <b>Link-Up</b> : プライマリポートとセカンダリポートの両方がリンクアップしている場合、ステータスが Link-Up になります。 <b>Link-Down</b> : プライマリポートまたはセカンダリポートのリンクがダウンしている場合、ステータスが Link-Down になります。 <b>Pre-Forwarding</b> : リンクダウンしているポートが復旧された場合、 " リングトポロジー " が復旧されている間のステータスが Pre-Forwarding になります。

実行例

この実行例は、ドメイン "dom1" の RRP 設定情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxRE#show rrp dom1

RRP Domain Name      : dom1
RRP Domain Status    : Enabled
RRP Node Type        : Master
RRP Ring Status      : Complete

Primary Port         : Gi1/0/1
Primary Port Status   : Down
Primary Port Role     : None

Secondary Port       : Gi1/0/2
Secondary Port Status : Down
Secondary Port Role   : None

Polling Interval     : 2
Fail Period          : 5

Ring Guard Port      : Primary

Control VLAN         : 3
Data VLAN(s)         : 100-200

ZEQUOxxxxRE#
```

表示されるパラメータ

パラメータ	概要
RRP Domain Name	RRP ドメイン名
RRP Domain Status	RRP ドメインのステータスが有効か無効を示します。
RRP Node Type	RRP のノードタイプが master か transit を示します。

パラメータ	概要
RRP Ring Status	<p>マスターノードのリングステータスは以下の通りになります。</p> <p><b>IDLE</b> : RRP 機能が無効の場合、ステータスが IDLE になります。</p> <p><b>Complete</b> : ノードが " リングトポロジ " になると、ステータスが Complete になります。</p> <p><b>Failed</b> : ノードが " 非リングトポロジ " になると、ステータスが Failed になります。</p> <p>トランジットノードのリングステータスは以下の通りになります。</p> <p><b>IDLE</b> : RRP 機能が無効の場合、ステータスが IDLE になります。</p> <p><b>Link-Up</b> : プライマリポートとセカンダリポートの両方がリンクアップしている場合、ステータスが Link-Up になります。</p> <p><b>Link-Down</b> : プライマリポートまたはセカンダリポートのリンクがダウンしている場合、ステータスが Link-Down になります。</p> <p><b>Pre-Forwarding</b> : リンクダウンしているポートが復旧された場合、" リングトポロジ " が復旧されている間のステータスが Pre-Forwarding になります。</p>
Primary Port	RRP ドメインのノードの最初のリングポートになります。
Secondary Port	RRP ドメインのノードの最初のリングポートになります。マスターノードがリング障害を検出すると、そのセカンダリのリングポートのブロックを解除し、イーサネットデータフレームがそのポートを通過できるようにします。
Primary/Secondary Port Status	<p><b>Unknown</b> : RRP ドメインが設定されていません。</p> <p><b>Blocking</b> : 制御フレームは受信されますが、非制御フレームは受信されません。</p> <p><b>Down</b> : このポートはリンクダウンになります。</p> <p><b>Forwarding</b> : このポートはすべてのフレームとフォワーディングを受信します。</p>
Primary/Secondary Port Role	<p><b>Upstream</b> : このポートはマスターノードでのフォワーディングのポート状態が一番近く、Health Check の制御フレームを受信します。</p> <p><b>Downstream</b> : このポートはマスターノードでのフォワーディングのポート状態が一番遠く、Health Check の制御フレームを送信します。</p>
Polling Interval	マスターノードが Health Check の制御フレームを送信する間隔。
Fail Period	設定した時間までにマスターノードが Health Check の制御フレームを受信しない場合、マスターノードは " 非リングトポロジ " と判断します。
Control VLAN	各 RRP ドメインのコントロール VLAN。各 RRP ドメインは一つのコントロール VLAN しか持つことが出来ません。この VLAN 上で送信されるコントロールフレームの 802.1Q プライオリティは 7( 最高 ) です。

パラメータ	概要
Data VLAN(s)	各 RRP ドメインのデータ VLAN。各 RRP ドメインは複数のデータ VLAN を持つことが出来ます。各データ VLAN が重複される場合もあります。

# 14.5 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)

## [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

VRRP とは、複数のルータをグループ化（VRRP グループ）し、グループ内のルータを仮想的に 1 つのルータとして扱うしくみです。障害対策として、ルータを多重化するために利用します。

VRRP グループには、仮想の IP アドレスおよび仮想の MAC アドレスを設定し、ネットワーク上の他の機器は、仮想のアドレスを通じて仮想ルータと通信します。

VRRP グループ内のルータは、実際にルーティングを行う 1 台のマスタールータとそれ以外のバックアップルータとに分けられます。これらの振り分けは VRRP を有効にしたルータ間での情報の交換により、優先度の設定値に基づき自動的に決定されます。マスタールータに障害が発生した場合には、バックアップルータの 1 つが自動的にマスタールータとなります。

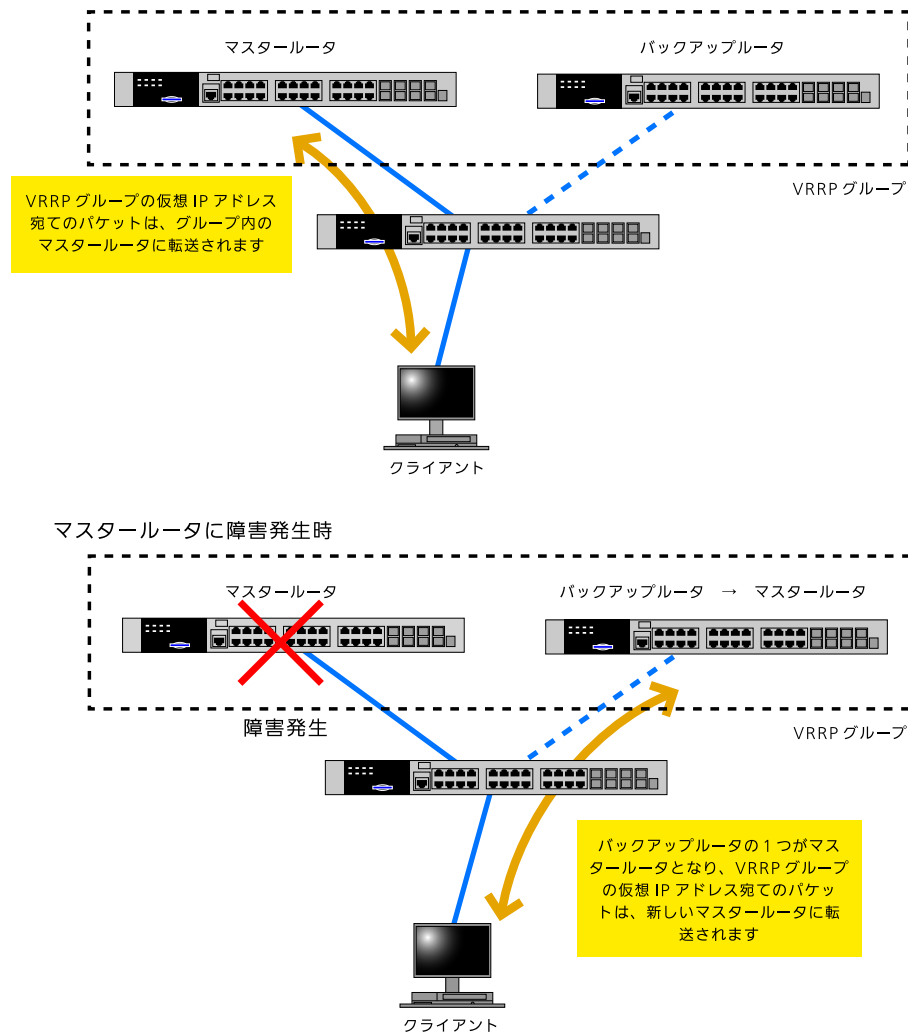


図 92-1 VRRP の概略

## 14.5.1 snmp-server enable traps vrrp

このコマンドを用いて、SNMP の VRRP トラップ機能を有効にします。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

```
snmp-server enable traps vrrp [new-master] [auth-fail]
```

```
no snmp-server enable traps vrrp [new-master] [auth-fail]
```

## パラメータ

パラメータ	概要
new-master	(オプション) 設定する新しいマスタートラップの状態を指定します。トラップの状態が有効な場合に装置がマスター状態になると、トラップが送出されます。
auth-fail	(オプション) 設定する認証エラーのトラップ状態を指定します。トラップ状態が有効な場合に、パケットの送信元であるルータの認証キーまたは認証タイプがこのルータの認証キーまたは認証タイプと競合する場合、トラップが送出されます。

## デフォルト

デフォルトでは、この機能は無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VRRP のトラップ状態を有効にします。オプションを指定しない場合は、両方のトラップタイプが同時に有効または無効になります。

## 実行例

この実行例は、VRRP の新たなマスタートラップ状態を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# snmp-server enable traps vrrp new-master
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.5.2 vrrp authentication

このコマンドを用いて、インターフェースで VRRP 認証を有効にし、パスワードを設定します。認証を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- vrrp authentication** *STRING*
- no vrrp authentication**



## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	平文の認証パスワードを指定します。この文字列は 8 文字までです。

## デフォルト

デフォルトでは、認証は使用されません。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、インターフェースの VRRP 認証を有効にします。認証は、このインターフェースのすべての仮想ルータに適用されます。同じ VRRP グループ内の装置には、同じ認証パスワードが必要です。

## 実行例

この実行例は、あるインターフェースの VRRP 認証を設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp authentication test
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.5.3 vrrp ip

このコマンドを用いて、インターフェースに VRRP グループを作成します。VRRP グループを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- vrrp** *VRID* **ip** *IP-ADDRESS*
- no vrrp** *VRID*

## パラメータ

パラメータ	概要
VRID	VRRP グループを識別する仮想ルータ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 255 です。
IP-ADDRESS	作成した仮想ルータグループの IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、仮想ルータを作成し、その仮想ルータの IP アドレスを指定します。同じ VRRP グループのすべてのルータに、同じ仮想ルータ ID および IP アドレスを設定する必要があります。

仮想ルータグループは仮想ルータ ID で表されます。仮想ルータの IP アドレスは、ホストに設定されているデフォルトのルータです。仮想ルータの IP アドレスには、ルータに設定されている実際のアドレスまたは未使用の IP アドレスを指定できます。仮想ルータアドレスが実際の IP アドレスの場合、この IP アドレスを持つルータが IP アドレスオーナーです。同じ仮想ルータをサポートするルータのグループから、マスターが選出されます。それ以外はバックアップルータです。マスターには、仮想ルータに送信されるパケットを転送する役割があります。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 に VRRP グループを作成する方法を示しています。仮想ルータ ID は 7 です。10.1.1.1 は仮想ルータの IP アドレスです。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp 7 ip 10.1.1.1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.5.4 vrrp priority

このコマンドを用いて、仮想ルータのプライオリティを設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

### 構文

- **vrrp** *VRID* **priority** *PRIORITY*
- **no vrrp** *VRID* **priority**

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>VRID</i>	仮想ルータ ID を指定します。値の範囲は 1 ～ 255 です。
<i>PRIORITY</i>	仮想ルータのプライオリティを指定します。値の範囲は 1 ～ 254 です。

### デフォルト

デフォルトのプライオリティ値は 100 です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

VRRP グループのマスターがプライオリティに基づき選定されます。最もプライオリティの高い仮想ルータがマスターになり、それよりも低いプライオリティの仮想ルータが VRRP グループのバックアップとなります。最もプライオリティの高い仮想ルータが複数ある場合は、IP アドレスの大きいルータがマスターになります。

VRRP グループの IP アドレスオーナーであるルータが、常に VRRP グループのマスターになり、プライオリティも最高の 255 になります。

## 実行例

この実行例は、仮想ルータのプライオリティを 200 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#vrrp 1 priority 200
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.5.5 vrrp non-owner-ping

このコマンドを用いて、仮想ルータがオーナーでないもののこの仮想ルータに関連付けられている IP アドレスに対する ICMP エコー要求に、マスター状態の仮想ルータが応答できるようにします。応答を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**vrrp non-owner-ping**

**no vrrp non-owner-ping**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトでは、このオプションは無効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

一部の条件においては、マスター状態の仮想ルータは、この仮想ルータがオーナーでない IP アドレスに対する ICMP エコー要求に応答する必要があります。

## 実行例

この実行例は、すべての仮想ルータが ICMP エコー要求に応答できるようにする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# vrrp non-owner-ping
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 14.5.6 vrrp timers advertise

このコマンドを用いて、マスタールータによる連続する VRRP アドバタイズの間隔を設定します。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **vrrp** *VRID* **timers advertise** *INTERVAL*
- **no vrrp** *VRID* **timers advertise**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VRID</i>	VRRP グループを識別する仮想ルータ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 255 です。
<i>INTERVAL</i>	マスタールータによる連続するアドバタイズの時間間隔を指定します。間隔の単位は秒です。有効な値の範囲は 1 ～ 255 です。

## デフォルト

デフォルトでは、この値は 1 秒です。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

マスターは常に VRRP アドバタイズを送信して、現在のマスター仮想ルータの関連情報をやり取りします。このコマンドを用いて、アドバタイズパケットの間隔、および他のルータがマスタールータの停止状態を宣言するまでの時間を設定します。VRRP グループ内のすべてのルータは、同じタイマー値を使用する必要があります。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 で VRRP 7 のアドバタイズを 10 秒おきに送信できるようにルータを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp 7 timers advertise 10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 14.5.7 vrrp preempt

このコマンドを用いて、ルータが現在のマスターよりも高いプライオリティを持つ場合に、このルータがマスターの役割を引き継げるように設定します。non-preempt モードに戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **vrrp** *VRID* **preempt**
- **no vrrp** *VRID* **preempt**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VRID</i>	VRRP グループを識別する仮想ルータ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 255 です。

## デフォルト

デフォルトでは、preempt モードが使用されます。

## コマンドモード

インターフェースコンフィギュレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

preempt モードでは、ルータが現在のマスターよりも高いプライオリティを持つ場合に、このルータがマスターの役割を引き継げるように設定します。

non-preempt モードでは、受信側ルータが仮想ルータの IP アドレスオーナーでないかぎり、マスターが優先されることはありません。

## 実行例

この実行例は、VRRP グループ 7 のルータのプライオリティが現在のマスタールータよりも高い場合、このルータが現在のマスタールータに優先するよう設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp 7 preempt
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 14.5.8 vrrp shutdown

このコマンドを用いて、インターフェースの仮想ルータを無効にします。デフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **vrrp** *VRID* **shutdown**
- **no vrrp** *VRID* **shutdown**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VRID</i>	VRRP グループを識別する仮想ルータ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 255 です。

## デフォルト

デフォルトでは、仮想ルータが作成後に有効になります。

## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

よくある間違いですが、他の非オーナールータをシャットダウンする前に IP アドレスオーナーのルータをシャットダウンしないでください。

## 実行例

この実行例は、インターフェース VLAN 1 で 1 つの VRRP VRID 1 を無効にし、一方で VRRP VRID 2 を維持する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp 1 shutdown
ZEQUOxxxxRE(config-if)# no vrrp 2 shutdown
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 14.5.9 vrrp track critical-ip

このコマンドを用いて、仮想ルータの重要な IP アドレスを設定します。重要な IP アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **vrrp** *VRID* **track critical-ip** *IP-ADDRESS*
- **no vrrp** *VRID* **track critical-ip**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>VRID</i>	VRRP グループを識別する仮想ルータ ID を指定します。有効な範囲は 1 ～ 255 です。
<i>IP-ADDRESS</i>	重要な IP アドレスを指定します。

## デフォルト

なし



## コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、1つの仮想ルータの重要なIPアドレスを設定します。1つの仮想ルータで重要なIPを設定すると、重要なIPアドレスに到達不能な場合にその仮想ルータを有効にすることはできません。1つのVRRPグループは、1つの重要なIPのみ追跡が可能です。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1で仮想ルータ1の重要なIPアドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE# configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config-if)# vrrp 1 track critical-ip 192.168.100.1
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

# 14.5.10show vrrp

このコマンドを用いて、VRRPの設定を表示します。

## 構文

- **show vrrp** [**interface** *INTERFACE-ID* [*VRID*]]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	VRRPグループを利用しているインターフェース名を指定します。
<i>VRID</i>	VRRPグループを識別する仮想ルータIDを指定します。有効な範囲は1～255です。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VRRP の設定およびステータスを表示します。

## 実行例

この実行例は、すべてのインターフェースの VRRP の状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show vrrp

vlan1 - Group 7
  State is Init
  Virtual IP Address is 10.1.1.1
  Virtual MAC Address is 00-00-5E-00-01-07
  Advertisement interval is 10 seconds
  Preemption is enabled
  Priority is 100
  Authentication is enabled
  Authentication Text is test
  No critical IP address
  Master Router is 192.168.70.124

Total Entries: 1
ZEQUOxxxxRE#
```

# 14.5.11show vrrp brief

このコマンドを用いて、VRRP の概要を表示します。

## 構文

**show vrrp brief**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、VRRP の概要を表示します。

## 実行例

この実行例は、VLAN 1 で仮想ルータ 1 の重要な IP アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show vrrp brief
```

Interface	VRID	Pri	Owner	Pre	State	Master IP	VRouter IP
-----	-----	---	-----	---	-----	-----	-----
vlan1	7	100		Y	Init	192.168.70.124	10.1.1.1

```
Total Entries: 1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

# 15SDN

---

# 15.1 PPS (Power to Progress SDN)

PPS (Power to Progress SDN) は、ネットワークを構成する複数の装置を一つのソフトウェアで管理し、運用や設定を容易にするための機能です。この機能を用いることで、PPS アプリケーション (別売) から本装置を制御することが可能となります。PPS アプリケーション (別売) から管理できる内容については、PPS アプリケーションの取扱説明書をご参照ください。

## ご注意

- 起動後、Standalone の状態で 1 時間経過すると自動的に PPSP 機能を停止します。1 時間経過後、PPS コントローラを認識させるには機器の PPSP 機能を再起動、または機器の再起動を行ってください。
- 本機能を無効にした場合、PPS コントローラから管理できる内容が制限されます。
- 多拠点の機器 (IP セグメントを超えた機器) への設定変更等をする場合は PPSP に対応した当社製レイヤ 3 スイッチングハブにて仮想リンク転送先 IP アドレスの設定が必要です。

## 15.1.1 no pps neighbor

このコマンドを用いて、登録されている PPS Neighbor のエントリを削除します。

## 構文

- no pps neighbor {MAC-ADDRESS | all}**

## パラメータ

パラメータ	概要
MAC-ADDRESS	削除する PPS Neighbor のエントリの MAC アドレスを指定します。
all	登録されている全ての PPS Neighbor のエントリを削除します。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、登録されている PPS Neighbor のエントリを削除します。

## 実行例

この実行例は、登録されている PPS Neighbor のエントリ "0000.0000.0001" を削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#no pps neighbor 0000.0000.0001
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.2 pps connection

このコマンドを用いて、PPS コネクションを作成します。PPS コネクションを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **pps connection** *MAC-ADDRESS MAC-ADDRESS INTERFACE-ID VLAN-ID [tag]*
- **no pps connection** *MAC-ADDRESS MAC-ADDRESS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	1 番目の <MAC-ADDRESS> は PPS コネクションに追加する 宛先 MAC アドレスを指定します。
<i>MAC-ADDRESS</i>	2 番目の <MAC-ADDRESS> は PPS コネクションに追加する ゲートウェイ MAC アドレスを指定します。
<i>INTERFACE-ID</i>	PPS コネクションに追加する インターフェース番号を指定します。
<i>VLAN-ID</i>	PPS コネクションに追加する VLAN ID を指定します。
<b>tag</b>	PPS コネクションに追加する タグを指定します。このタグフィールドは、ゲートウェイへの PPS パケットの送信に使用されます。このフィールドが指定されていない場合、デフォルトではタグなしが使用されます。

## デフォルト

デフォルトでは、PPS コネクションのエントリはありません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS コネクションの追加、削除をします。

## 実行例

この実行例は、VLAN1 のインターフェース gi1/0/21 に宛先 MAC アドレス "0000.0000.0002"、ゲートウェイアドレス "0000.0000.0001" の PPS コネクションを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps connection 0000.0000.0002 0000.0000.0001 gi1/0/21 1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.3 pps controller-id

このコマンドを用いて、PPS コントローラ ID と MAC アドレスを手動で設定します。  
PPS コントローラ ID と MAC アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- pps controller-id** *STRING* [*MAC-ADDRESS*]
- no pps controller-id**

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>STRING</i>	PPS コントローラ の ID を指定します。PPS コントローラ の ID に指定できる文字数は 6 文字です。
<i>MAC-ADDRESS</i>	PPS コントローラの MAC アドレスを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、コントローラ ID と MAC アドレスは定義されていません。



## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

コントローラ ID は、PPS コントローラを識別するために使用されます。  
コントローラ ID が一致しない場合、スイッチは PPS メッセージを無視します。

## 実行例

この実行例は、PPS コントローラ ID を "PPS-ID"、MAC アドレスを "00-C0-8F-01-01-01" として設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps controller-id PPS-ID 00C08F010101
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.4 pps neighbor aging-time

このコマンドを用いて、PPS Neighbor のエントリ保有時間を秒単位で指定します。

## 構文

- **pps neighbor aging-timed** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	PPS Neighbor エントリを保有する秒数を 指定します。PPS Neighbor のエントリ保有時間の値は 60 ~ 86400 秒です。

## デフォルト

デフォルトは、60 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS Neighbor のエントリ保有時間を秒単位で指定します。

## 実行例

この実行例は、PPS Neighbor のエントリ保有時間を 120 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps neighbor aging-time 120
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.5 pps notification counter interface

このコマンドを用いて、PPS パケット統計情報通知を有効にします。PPS パケット統計情報通知を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- pps notification counter interface *INTERFACE-ID* [,|-]
- no pps notification counter interface *INTERFACE-ID* [,|-]

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>INTERFACE-ID</i>	使用するインターフェース ID を指定します。インターフェース ID はイーサネットポートに指定できます。
,	(オプション) 連続するインターフェースを指定します。または、インターフェースの範囲を前の範囲から分離します。カンマの前後にスペースは使用できません。
-	(オプション) インターフェースの範囲を指定します。ハイフンの前後にスペースは使用できません。

## デフォルト

デフォルトでは、通知カウンタはすべてのポートで有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、指定するインターフェースの PPS パケット統計情報通知を有効、無効にします。

## 実行例

この実行例は、インターフェース gi1/0/1 ~ 1/0/10 の PPS パケット統計情報通知を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps notification counter interface gi1/0/1-1/0/10
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

# 15.1.6 pps notification counter interval

このコマンドを用いて、PPS パケット統計情報通知間隔を設定します。

## 構文

- **pps notification counter interval** *SECONDS*

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	パケットの統計情報を通知する間隔を秒単位で指定します。 PPS パケット統計情報通知間隔の値は 1 ~ 120 秒です。

## デフォルト

デフォルトは、5 秒です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS パケット統計情報通知間隔を設定します。

## 実行例

この実行例は、パケットの統計情報を通知する間隔を 120 秒にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps notification counter interval 120
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.7 pps notification syslog

このコマンドを用いて、PPS システムログ通知を有効にします。PPS システムログ通知を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**pps notification syslog**

**no pps notification syslog**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトは、有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

PPS システムログ 通知を有効にすると、すべての システムログが PPS コントローラに送信されます。

## 実行例

この実行例は、PPS システムログ 通知を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps notification syslog
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.8 pps priority

このコマンドを用いて、PPS ポートプライオリティを設定します。

### 構文

- **pps priority** *INT*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INT</i>	PPS ポートプライオリティを指定します。 PPS ポートプライオリティの値は 0 ～ 255 です。 値が大きい方が優先度は高くなります。 プライオリティの値が 0 のポートは PPS パケットを送信しません。

### デフォルト

デフォルトの値は 128 です。

### コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

PPS ポートプライオリティ は、PPS コントローラポートを選択するために使用されます。

## 実行例

この実行例は、PPS ポートプライオリティを 255 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#interface gil/0/10
ZEQUOxxxxRE(config-if)#pps priority 255
ZEQUOxxxxRE(config-if)#
```

## 15.1.9 pps retry count

このコマンドを用いて、PPS 再試行回数を設定するために使用します。

### 構文

- **pps retry count** *INT*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>INT</i>	PPS の再試行回数を指定します。 有効な範囲は 0 ～ 5 です。

### デフォルト

デフォルトでは、この値は 3 です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ターゲットデバイスからの応答がなければ、パケットの送信を再試行します。

## 実行例

この実行例は、PPS の再試行回数を 1 に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps retry count 1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.10 pps start-status

このコマンドを用いて、PPS 開始ステータスを設定するために使用します。

### 構文

```
pps start-status {standalone | cpnl}
```

### パラメータ

パラメータ	概要
<b>standalone</b>	PPS 開始ステータスを standalone に設定します。 standalone は PPS コントローラに管理されていない状態です。
<b>cpnl</b>	PPS 開始ステータスを CPNL に設定します。 CPNL は Controller Port Neighbor Lost の略です。 CPNL の場合、起動後、直ちにコントローラとの通信を再開します。過去にスイッチングハブがコントローラと通信したことがない場合は、standalone から開始します。

### デフォルト

デフォルトは、**cpnl** です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

ユーザーがデバイスの電源を入れるか再起動すると、デバイスはこのモードから起動します。

PPS 開始ステータスが「standalone」の場合、「standalone」から開始されます。

PPS 開始ステータスが「CPNL」の場合、デバイスの PPS 情報に「コントローラ ID」が存在する場合は、直ちに「CPNL」になります。

「コントローラ ID」が存在しない場合は、「standalone」から開始します。

## 実行例

この実行例は、PPS の開始ステータスを、standalone にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#config terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps start-status standalone
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.11 pps status enable

このコマンドを用いて、PPS 機能を有効にします。PPS 機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

**pps status enable**  
**no pps status enable**

## パラメータ

なし

## デフォルト

デフォルトは、有効です。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

PPS 機能が有効の場合、自動的にコントローラを検出します。

## 実行例

この実行例は、PPS 機能を有効にする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps status enable
ZEQUOxxxxRE(config)#
```



## 15.1.12 pps timeout

このコマンドを用いて、PPS 機能のコントローラに対する応答待ち時間を設定します。

### 構文

- **pps timeout** *SECONDS*

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>SECONDS</i>	コントローラに対する応答待ち時間を秒単位で指定します。 応答待ち時間の範囲は 1 ～ 10 秒です。

### デフォルト

デフォルトは、3 秒です。

### コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、本装置がコントローラに送信した PPS パケットに対する応答待ち時間を設定します。

### 実行例

この実行例は、コントローラに対する応答待ち時間を 5 秒に設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps timeout 5
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.13 pps virtual-link[ZEQUO6700RE/6600RE]

このコマンドを用いて、仮想リンク転送先 IP アドレスを設定します。仮想リンク転送先 IP アドレス設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

## 構文

- **pps virtual-link** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* } [**sender** *VLAN-ID*]
- **no pps virtual-link** { *IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* }

## パラメータ

パラメータ	概要
<i>IP-ADDRESS</i>	仮想リンク転送先 IPv4 アドレスを指定します。
<i>IPV6-ADDRESS</i>	仮想リンク転送先 IPv6 アドレスを指定します。
<b>sender</b> <i>VLAN-ID</i>	仮想リンク転送の送信元 VLAN インターフェイスを指定します。

## デフォルト

デフォルトでは、登録されていません。

## コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、仮想リンク転送先 IP アドレスを設定します。  
多拠点の機器（IP セグメントを超えた機器）への設定変更等をする場合は PPSP に対応した当社製レイヤ 3 スイッチングハブにて仮想リンク転送先 IP アドレスの設定が必要です。

## 実行例

この実行例は、仮想リンク転送先 IP アドレスを設定する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#configure terminal
ZEQUOxxxxRE(config)#pps virtual-link 192.168.3.100 vlan 1
ZEQUOxxxxRE(config)#
```

## 15.1.14 restart pps

このコマンドを用いて、PPS 機能を再始動します。

## 構文

**restart pps [connection]**

## パラメータ

パラメータ	概要
connection	Connection && Retry パケットを送信するために使用されます。

## デフォルト

なし

## コマンドモード

特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

restart pps コマンドは、機器のステータスを standalone にし、PPS 機能を再始動するために使用されます。

restart pps connection コマンドは、PPS コントローラの接続ポートを再認識するために使用されます。このコマンドを実行すると、Connection && Retry パケットが送信されます。

## 実行例

この実行例は、PPS 機能を再始動する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#restart pps
ZEQUOxxxxRE

```

# 15.1.15 show pps connection

このコマンドを用いて、PPS コネクションテーブルを表示します。

## 構文

**show pps connection**

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル : 12

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS コネクションテーブルを表示します。

## 実行例

この実行例は、PPS コネクションテーブルを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show pps connection
```

```
Total Entries : 1
```

PPS Destination	PPS Gateway	Interface	VID	Tag
00-50-40-83-DA-4E	00-50-40-83-DA-4E	Gi1/0/24	1	No

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 15.1.16 show pps interface

このコマンドを用いて、PPS のポート情報を表示します。

## 構文

```
show pps interface
```

## パラメータ

なし

## デフォルト

なし

## コマンドモード

ユーザモード／特権モード

## コマンドデフォルトレベル

レベル：1

## 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS のポート情報を表示します。

## 実行例

この実行例は、PPS のポート情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show pps interface
```

Interface	Trunk	Link	State	AdminPri.	OperPri.
Gi1/0/1	---	Up	Forwarding	0	0
Gi1/0/2	---	Up	Forwarding	128	128
Gi1/0/3	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/4	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/5	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/6	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/7	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/8	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/9	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/10	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/11	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/12	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/13	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/14	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/15	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/16	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/17	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/18	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/19	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/20	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/21	---	Up	Forwarding	128	128
Gi1/0/22	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/23	---	Down	Forwarding	128	128
Gi1/0/24	---	Down	Forwarding	128	128
Te1/0/25	---	Down	Forwarding	128	128
Te1/0/26	---	Down	Forwarding	128	128
Te1/0/27	---	Down	Forwarding	128	128
Te1/0/28	---	Down	Forwarding	128	128
Fo1/0/29	---	Down	Forwarding	128	128
Fo1/0/30	---	Down	Forwarding	128	128

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 15.1.17 show pps neighbor

このコマンドを用いて、PPS ネイバーテーブルを表示します。

### 構文

- **show pps neighbor** [*MAC-ADDRESS*]

### パラメータ

パラメータ	概要
<i>MAC-ADDRESS</i>	表示する PPS ネイバーのエントリの MAC アドレスを指定します。 パラメータが指定されていない場合、すべてのネイバーの情報を表示します。

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード／特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル：1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS ネイバーテーブルを表示します。

### 実行例

この実行例は、PPS ネイバーテーブルを表示する方法を示しています。

```

ZEQUOxxxxRE#show pps neighbor

Neighbor Aging Time = 60
Total Entries: 1
MAC Address          Interface Expired
-----
00-50-40-83-DA-4E   Gi1/0/24   43
ZEQUOxxxxRE#

```

この実行例は、PPS ネイバー 00-AA-BB-83-DA-4E に関する情報を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show pps neighbor 00-AA-BB-83-DA-4E
```

```
Product Name   : ZEQUOxxxxRE-A
Product Model  : Controller
Serial Number  : test
MAC Address    : 00-50-40-83-DA-4E
Sender Port    : 0
IP Address     : 10.90.90.200
Hostname       : Controller-1
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 15.1.18 show pps notification

このコマンドを用いて、PPS の通知設定状態を表示します。

### 構文

```
show pps notification
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード／特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS システムログ設定状態と PPS パケット統計情報の通知設定状態を表示します。

## 実行例

この実行例は、PPS の通知設定状態を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show pps notification
```

```
System Log :  
  Status   : Enabled  
Counter    :  
  Ports    : Gi1/0/1-1/0/24,2/0/1-2/0/24,3/0/1-3/0/24,4/0/1-4/0/24, Te1/0/25-1/0/  
28,2/0/25-2/0/28,3/0/25-3/0/28,4/0/25-4/0/28  
Interval   : 5 sec(s)
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 15.1.19 show pps status

このコマンドを用いて、PPS ステータスを表示します。

### 構文

**show pps status**

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード／特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、PPS ステータスを表示します。



## 実行例

この実行例は、PPS ステータスを表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxRE#show pps status
```

```
PPS Global Status      : Enabled
PPS Status             : Controlled (Configuration mode)
PPS Start Status       : CPNL
Retry Count : 3    Timeout : 3
Controller ID          : PPS-ID
Controller Uptime      : 000 day(s) 00 hour(s) 05 min(s) 01 sec(s)
Controller MAC Address : 00-AA-BB-01-01-01
PPS Gateway            : 00-50-40-01-01-01
Controller Port        : Gi1/0/24
Expired                : 120
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

## 15.1.20 show pps virtual-link

このコマンドを用いて、仮想リンクの転送先を表示します。

### 構文

```
show pps virtual-link
```

### パラメータ

なし

### デフォルト

なし

### コマンドモード

ユーザモード / 特権モード

### コマンドデフォルトレベル

レベル : 1

### 使用ガイドライン

このコマンドを用いて、仮想リンクの転送先を表示します。

## 実行例

この実行例は、仮想リンクの転送先を表示する方法を示しています。

---

```
ZEQUOxxxxRE#show pps virtual-link
```

```
Total Entries : 2
Target PPS Device      IP Interface  Status
-----
10.90.90.1             vlan1         Connected
10.90.90.2             vlan2         Not Connected
```

```
ZEQUOxxxxRE#
```

---

## 16 付録-システムログ

---

# 16.1 システムログ一覧

## 16.1.1 802.1X

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：802.1X 認証に成功しました。 ログメッセージ：[802.1X](<method>) Authorized user <username> (<macaddr>) on Port <portNum> to VLAN <vid> パラメータ概要： method：ローカルまたは RADIUS を示します。 username：認証するユーザ。 macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。 vid：許可する VLAN ID。	情報
2.	イベントの概要：802.1X 認証に失敗しました。 ログメッセージ：[802.1X](<method>)Rejected user <username> (<macaddr>) on Port <portNum> パラメータ概要： method：ローカルまたは RADIUS を示します。 username：認証するユーザ。 macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。	注意
3.	イベントの概要：802.1X 認証テーブルがフルなので、新しいアドレスを認証できません。 ログメッセージ：[802.1X]Rejected <macaddr> on Port <portNum> (auth table was full) パラメータ概要： macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。	注意

## 16.1.2 AAA

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：ログインに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Successful login through &lt;Console   Telnet   SSH&gt;(Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr   ipv6address&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：ログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr   ipv6address&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p>	ワーニング
3.	<p>イベントの概要：ログアウトしました。</p> <p>ログメッセージ：Logout through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr   ipv6address&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：セッションがタイムアウトしました。</p> <p>ログメッセージ：&lt;Console   Telnet&gt; session timed out (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr   ipv6address&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p>	情報
5.	<p>イベントの概要：SSH サーバが有効になりました。</p> <p>ログメッセージ：SSH server is enabled</p>	情報
6.	<p>イベントの概要：SSH サーバが無効になりました。</p> <p>ログメッセージ：SSH server is disabled</p>	情報
7.	<p>イベントの概要：認証ポリシーが有効になりました。</p> <p>ログメッセージ：Authentication Policy is enabled (Module: AAA)</p>	情報
8.	<p>イベントの概要：認証ポリシーが無効になりました。</p> <p>ログメッセージ：Authentication Policy is disabled (Module: AAA)</p>	情報
9.	<p>イベントの概要：AAA サーバタイムアウトまたは不適切なコンフィグレーションのためにログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt;ipaddr   ipv6address&gt; due to AAA server &lt;ipaddr   ipv6address&gt; timeout or improper configuration (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	ワーニング

ID	ログの概要	重大度
10.	<p>イベントの概要：AAA のローカル認証で、認証なしで、またはサーバ認証で、管理者権限の移行が成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Successful Enable Admin through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt;ipaddr   ipv6address&gt; authenticated by AAA &lt;local   none   server &lt;ipaddr   ipv6address&gt;&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>local：AAA ローカル認証により管理者権限を移行します。</p> <p>none：AAA 認証なしで管理者権限を移行します。</p> <p>server：AAA サーバ認証により管理者権限を移行します。</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	情報
11.	<p>イベントの概要：AAA サーバタイムアウトまたは不適切なコンフィグレーションのために管理者権限の移行に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Enable Admin failed through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt;ipaddr   ipv6address&gt; due to AAA server &lt;ipaddr   ipv6address&gt; timeout or improper configuration (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	ワーニング
12.	<p>イベントの概要：AAA ローカル認証または AAA サーバ認証による管理者権限の移行に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Enable Admin failed through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt;ipaddr   ipv6address&gt; authenticated by AAA &lt;local   server &lt;ipaddr   ipv6address&gt;&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>local：AAA ローカル認証により管理者権限を移行します。</p> <p>server：AAA サーバ認証により管理者権限を移行します。</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	ワーニング
13.	<p>イベントの概要：AAA のローカル認証で、認証なしで、またはサーバ認証で、ログインに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Successful login through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt; ipaddr   ipv6address &gt; authenticated by AAA &lt;local   none   server &lt;ipaddr   ipv6address&gt;&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>local：AAA ローカル認証を指定します。</p> <p>none：認証なしを指定します。</p> <p>server：AAA サーバ認証を指定します。</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	情報

ID	ログの概要	重大度
14.	<p>イベントの概要：AAA ローカル認証または AAA サーバ認証によるログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through &lt;Console   Telnet   SSH&gt; from &lt;ipaddr   ipv6address&gt; authenticated by AAA &lt;local   server &lt;ipaddr   ipv6address&gt;&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>local：AAA ローカル認証を指定します。</p> <p>server：AAA サーバ認証を指定します。</p> <p>ipaddr：IP アドレス。</p> <p>ipv6address：IPv6 アドレス。</p> <p>username：ユーザ名。</p>	ワーニング

## 16.1.3 ARP

ID	ログの概要	重大度
1.	<div>イベントの概要： Gratuitous ARP で重複 IP を検出しました。</div> <div>ログメッセージ： Conflict IP was detected with this device (IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;, Port &lt;[unitID:]portNum&gt;, Interface: &lt;ipif_name&gt;)</div> <div>パラメータ概要：</div> <div>ipaddr：使用中の装置と重複している IP アドレス。</div> <div>macaddr：使用中の装置と重複する IP アドレスを持つ装置の MAC アドレス。</div> <div>unitID：1. 整数値、2. スタッキングシステム内の装置の ID を表します。</div> <div>portNum：1. 整数値、2. 装置の論理ポート番号を表します。</div> <div>ipif_name：競合 IP アドレスを持つスイッチのインタフェースの名前。</div>	ワーニング



## 16.1.4 認証 (2 ステップ)

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：2 ステップ認証に成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[&lt;step-mode&gt;] (&lt;method&gt;) Authorized user &lt;username&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt; to VLAN &lt;vid&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>step-mode：2 ステップ認証モードを示します。</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>username：認証するユーザ。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p> <p>vid：許可する VLAN ID。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：MAC-WEB 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[MAC-WEB] (&lt;method&gt;) Rejected at MAC auth &lt;macaddr&gt; on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意
3.	<p>イベントの概要：MAC-WEB 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[MAC-WEB] (&lt;method&gt;) Rejected at WEB auth user &lt;username&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>username：拒否されたユーザ。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意
4.	<p>イベントの概要：MAC-802.1X 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[MAC-802.1X] (&lt;method&gt;) Rejected at MAC auth &lt;macaddr&gt; on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意
5.	<p>イベントの概要：MAC-802.1X 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[MAC-802.1X] (&lt;method&gt;) Rejected at 802.1X auth user &lt;username&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>username：拒否されたユーザ。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意
6.	<p>イベントの概要：802.1X-WEB 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[802.1X-WEB] (&lt;method&gt;) Rejected at 802.1X auth user &lt;username&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>username：拒否されたユーザ。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意

ID	ログの概要	重大度
7.	<p>イベントの概要：802.1X-WEB 認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[802.1X-WEB] (&lt;method&gt;) Rejected at WEB auth user &lt;username&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>method：ローカルまたは RADIUS を示します。</p> <p>username：拒否されたユーザ。</p> <p>macaddr：認証する装置の MAC アドレス。</p> <p>portNum：スイッチのポート番号。</p>	注意

## 16.1.5 BPDU ガード

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：BPDU アタックが発生しました。 ログメッセージ：Port<portNum> enter BPDU under attacking state (mode: drop / block / shutdown) パラメータ概要： portNum：ポート番号。 mode：BPDU の現在の状態。	情報
2.	イベントの概要：BPDU アタックから自動復旧しました。 ログメッセージ：Port <portNum> recover from BPDU under attacking state automatically パラメータ概要： portNum：ポート番号。	情報
3.	イベントの概要：BPDU アタックからマニュアル復旧しました。 ログメッセージ：Port<portNum> recover from BPDU under attacking state manually パラメータ概要： portNum：ポート番号。	情報

## 16.1.6 コマンド

ID	ログの概要	重大度
1.	<div>イベントの概要：コマンドログ収集</div> <div>ログメッセージ：“&lt;command-str&gt;” executed by &lt;username&gt; from &lt;line&gt;[, IP: &lt;ip-address&gt;]</div> <div>パラメータ概要：</div> <div>username：このコマンドを実行したアカウント名。</div> <div>command-str：正常に実行され、スイッチのコンフィグレーションを変更したコマンド文字列。</div> <div>line：このパラメータは、このコマンドを実行したラインモードを示します（console、telnet、SSH など）。</div> <div>ip-address：（オプション）コマンドがリモート端末で入力された場合（telnet、SSH など）、このパラメータが必要です。</div>	情報

## 16.1.7 コンフィグレーション / ファームウェア

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：ファームウェアのアップグレードに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Firmware upgraded by &lt;session&gt; successfully (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：ファームウェアのアップグレードに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Firmware upgraded by &lt;session&gt; unsuccessfully (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	ワーニング
3.	<p>イベントの概要：ファームウェアのアップロードに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Firmware uploaded by &lt;session&gt; successfully (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：ファームウェアのアップロードに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Firmware uploaded by &lt;session&gt; unsuccessfully (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	ワーニング

ID	ログの概要	重大度
5.	<p>イベントの概要：コンフィグレーションのダウンロードに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Configuration downloaded by &lt;session&gt; successfully. (Username: &lt;username&gt;[, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	情報
6.	<p>イベントの概要：コンフィグレーションのダウンロードに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Configuration downloaded by &lt;session&gt; unsuccessfully. (Username: &lt;username&gt;[, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	ワーニング
7.	<p>イベントの概要：コンフィグレーションのアップロードに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Configuration uploaded by &lt;session&gt; successfully. (Username: &lt;username&gt;[, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	情報
8.	<p>イベントの概要：コンフィグレーションのアップロードに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[Unit &lt;unitID&gt;, ]Configuration uploaded by &lt;session&gt; unsuccessfully. (Username: &lt;username&gt;[, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;], Server IP: &lt;serverIP&gt;, File Name: &lt;pathFile&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ユニット ID。</p> <p>session：ユーザのセッション。</p> <p>username：現在のログインユーザを表します。</p> <p>ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。</p> <p>macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。</p> <p>serverIP：サーバ IP アドレス。</p> <p>pathFile：サーバ上のパスとファイル名。</p>	ワーニング

ID	ログの概要	重大度
9.	イベントの概要：未知のタイプのファイルのダウンロードに失敗しました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>, ]Downloaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>) パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 session：ユーザのセッション。 username：現在のログインユーザを表します。 ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。 macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。 serverIP：サーバ IP アドレス。 pathFile：サーバ上のパスとファイル名。	ワーニング
10.	イベントの概要：ログメッセージのアップロードに成功しました。 ログメッセージ：Log message uploaded by <session> successfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>]) パラメータ概要： session：ユーザのセッション。 username：現在のログインユーザを表します。 ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。 macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。	情報
11.	イベントの概要：ログメッセージのアップロードに失敗しました。 ログメッセージ：Log message uploaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>]) パラメータ概要： session：ユーザのセッション。 username：現在のログインユーザを表します。 ipaddr：クライアント IP アドレスを表します。 macaddr：クライアント MAC アドレスを表します。	情報

## 16.1.8 DAD

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：DUT が DAD 期間中に重複アドレスを持つ NS（Neighbor Solicitation）メッセージを受信したのでログを追加します。</p> <p>ログメッセージ：Duplicate address &lt;ipv6address &gt; on &lt;interface-id&gt; via receiving Neighbor Solicitation Messages</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipv6address：ネイバー要請メッセージの IPv6 アドレス。</p> <p>interface-id：ポートインタフェース ID。</p>	ワーニング
2.	<p>イベントの概要：DUT が DAD 期間中に重複アドレスを持つ NA（Neighbor Advertisement）メッセージを受信したのでログを追加します。</p> <p>ログメッセージ：Duplicate address &lt;ipv6address &gt; on &lt;interface-id&gt; via receiving Neighbor Advertisement Messages</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipv6address：ネイバーアドパタイズメッセージの IPv6 アドレス。</p> <p>interface-id：ポートインタフェース ID。</p>	ワーニング



## 16.1.9 DDM

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベント概要：ワーニング閾値を超えた SFP パラメータがあります。</p> <p>ログメッセージ：Optical transceiver &lt;interface-id&gt; &lt;component&gt; &lt;high-low&gt; warning threshold exceeded</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>interface-id：ポートインタフェース ID。</p> <p>component：DDM 閾値タイプ。以下のいずれかの可能性があります。</p> <p>温度</p> <p>供給電圧</p> <p>バイアス電流</p> <p>送信パワー</p> <p>受信パワー</p> <p>high-low：上限閾値または下限閾値。</p>	ワーニング
2.	<p>イベント概要：アラーム閾値を超えた SFP パラメータがあります。</p> <p>ログメッセージ：Optical transceiver &lt;interface-id&gt; &lt;component&gt; &lt;high-low&gt; alarm threshold exceeded</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>interface-id：ポートインタフェース ID。</p> <p>component：DDM 閾値タイプ。以下のいずれかの可能性があります。</p> <p>温度</p> <p>供給電圧</p> <p>バイアス電流</p> <p>送信パワー</p> <p>受信パワー</p> <p>high-low：上限閾値または下限閾値。</p>	クリティカル
3.	<p>イベント概要：ワーニング閾値から復旧した SFP パラメータがあります。</p> <p>ログメッセージ：Optical transceiver &lt;interface-id&gt; &lt;component&gt; back to normal</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>interface-id：ポートインタフェース ID。</p> <p>component：DDM 閾値タイプ。以下のいずれかの可能性があります。</p> <p>温度</p> <p>供給電圧</p> <p>バイアス電流</p> <p>送信パワー</p> <p>受信パワー</p>	ワーニング

## 16.1.10デバッグエラー

ID	ログの概要	重大度
1.	イベント概要：システムの致命的なエラーが発生したので、システムを再起動します。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] System re-start reason: system fatal error パラメータ概要： unitID：ユニット ID。	緊急
2.	イベントの概要：CPU 例外が発生したので、システムを再起動します。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] System re-start reason: CPU exception パラメータ概要： unitID：ユニット ID。	緊急

## 16.1.11DHCPv6 クライアント

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：DHCPv6 クライアントインタフェースの管理者の状態が変化しました。 ログメッセージ：DHCPv6 client on interface <ipif-name> changed state to [enabled   disabled] パラメータ概要： <ipif-name>：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
2.	イベントの概要：DHCPv6 クライアントが DHCPv6 サーバから IPv6 アドレスを取得しました。 ログメッセージ：DHCPv6 client obtains an ipv6 address <ipv6address > on interface <ipif-name> パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
3.	イベントの概要：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレスの更新を開始しました。 ログメッセージ：The IPv6 address < ipv6address > on interface <ipif-name> starts renewing パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
4.	イベントの概要：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレスの更新に成功しました。 ログメッセージ：The IPv6 address < ipv6address > on interface <ipif-name> renews success パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
5.	イベントの概要：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレスの再バインディングを開始しました。 ログメッセージ：The IPv6 address < ipv6address > on interface <ipif-name> starts rebinding パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
6.	イベントの概要：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレスの再バインディングに成功しました。 ログメッセージ：The IPv6 address < ipv6address > on interface <ipif-name> rebinds success パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報
7.	イベントの概要：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレスが削除されました。 ログメッセージ：The IPv6 address < ipv6address > on interface <ipif-name> was deleted パラメータ概要： ipv6address：DHCPv6 サーバから取得した IPv6 アドレス。 ipif-name：DHCPv6 クライアントインタフェースの名前。	情報

ID	ログの概要	重大度
8.	<p>イベントの概要：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの管理者の状態が変化しました。</p> <p>ログメッセージ：DHCPv6 client PD on interface &lt;intf-name&gt; changed state to &lt;enabled   disabled&gt;</p> <p>パラメータ概要： intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
9.	<p>イベントの概要：DHCPv6 クライアント PD が委任ルータから IPv6 プレフィックスを取得しました。</p> <p>ログメッセージ：DHCPv6 client PD obtains an ipv6 prefix &lt;ipv6networkaddr&gt; on interface &lt;intf-name&gt;</p> <p>パラメータ概要： ipv6networkaddr：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
10.	<p>イベントの概要：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックスの更新を開始しました。</p> <p>ログメッセージ：The IPv6 prefix &lt; ipv6networkaddr &gt; on interface &lt;intf-name&gt; starts renewing</p> <p>パラメータ概要： ipv6networkaddr：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
11.	<p>イベントの概要：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックスの更新に成功しました。</p> <p>ログメッセージ：The IPv6 prefix &lt; ipv6networkaddr &gt; on interface &lt;intf-name&gt; renews success</p> <p>パラメータ概要： ipv6networkaddr：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
12.	<p>イベントの概要：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックスの再バインディングを開始しました。</p> <p>ログメッセージ：The IPv6 prefix &lt; ipv6networkaddr &gt; on interface &lt;intf-name&gt; starts rebinding</p> <p>パラメータ概要： ipv6address：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
13.	<p>イベントの概要：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックスの再バインディングに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：The IPv6 prefix &lt; ipv6networkaddr &gt; on interface &lt;intf-name&gt; rebinds success</p> <p>パラメータ概要： ipv6address：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報
14.	<p>イベントの概要：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックスが削除されました。</p> <p>ログメッセージ：The IPv6 prefix &lt; ipv6networkaddr &gt; on interface &lt;intf-name&gt; was deleted</p> <p>パラメータ概要： ipv6address：委任ルータから取得した IPv6 プレフィックス。 intf-name：DHCPv6 クライアント PD インタフェースの名前。</p>	情報

# 16.1.12DHCPv6 リレー [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：特定のインタフェースの DHCPv6 リレーの管理者の状態が変化しました。 ログメッセージ：DHCPv6 relay on interface <ipif-name> changed state to [enabled   disabled] パラメータ概要： <ipif-name>：DHCPv6 リレーエージェントインタフェースの名前。	情報

## 16.1.13DHCPv6 サーバ [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：DHCPv6 サーバプール <pool-name> のアドレスを使い果たしました。 ログメッセージ：The address of the DHCPv6 Server pool <pool-name> is used up パラメータ概要： <pool-name>：DHCPv6 サーバプールの名前。	情報
2.	イベントの概要：割り当て済みの IPv6 アドレスの数が MAX-NUM（4096）に等しくなりました。 ログメッセージ：The number of allocated ipv6 addresses of the DHCPv6 Server pool is equal to MAX-NUM	情報

## 16.1.14DNS リゾルバ

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：重複するドメイン名キャッシュが追加されたので、ダイナミックドメイン名キャッシュが削除されます。 ログメッセージ：DUPLICATEDDOMAIN: Duplicate Domain name case name: <domain name>, static IP: <static-ip>, dynamic IP:<dynamic-ip > パラメータ概要： domain name：ドメイン名文字列。 ipaddr：IP アドレス。	情報

## 16.1.15ダイナミック ARP

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：このログは、DAI が無効な ARP パケットを検出した場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：Illegal ARP &lt;type&gt; packets (IP: &lt;ip-address&gt;, MAC: &lt;mac-address&gt;, VLAN &lt;vlan-id&gt;, on &lt;interface-id&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>type：ARP パケットのタイプ。ARP パケットが ARP リクエストまたは ARP 応答のどちらであるかを示します。</p> <p>ip-address：IP アドレス。</p> <p>mac-address：MAC アドレス。</p> <p>vlan-id：ユニット ID。</p> <p>interface-id：インタフェースナンバー。</p>	ワーニング
2.	<p>イベントの概要：このログは、DAI が有効な ARP パケットを検出した場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：Legal ARP &lt;type&gt; packets (IP: &lt;ip-address&gt;, MAC: &lt;mac-address&gt;, VLAN &lt;vlan-id&gt;, on &lt;interface-id&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>type：ARP パケットのタイプ。ARP パケットが ARP リクエストまたは ARP 応答のどちらであるかを示します。</p> <p>ip-address：IP アドレス。</p> <p>mac-address：MAC アドレス。</p> <p>vlan-id：ユニット ID。</p> <p>interface-id：インタフェースナンバー。</p>	情報



## 16.1.16ファン

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：背面ファンが機能していません。 ログメッセージ：Unit <unitID>, Back Fan <value> failed パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 value：ファン ID。	クリティカル
2.	2 イベントの概要：背面ファンが復旧しました。 ログメッセージ：Unit <unitID>, Back Fan <value> back to normal パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 value：ファン ID。	クリティカル

## 16.1.17 インタフェース

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：ポートがリンクアップしました。 ログメッセージ：Port <port> link up, <nway> パラメータ概要： port：論理ポート番号を表します。 nway：リンクのスピードと二重モードを表します。	情報
2.	イベントの概要：ポートがリンクダウンしました。 ログメッセージ：Port <port> link down パラメータ概要： port：論理ポート番号を表します。	情報

## 16.1.18 IP ディレクテッドブロードキャスト

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：特定のサブネットでは IP ディレクテッドブロードキャストレートが 1 秒あたり 50 パケットを超えました。 ログメッセージ：IP Directed Broadcast packet rate is high on subnet. [(IP: %s)] パラメータ概要： IP：ブロードキャスト IP ディスティネーションアドレス。	情報
2.	イベントの概要：IP ディレクテッドブロードキャストレートが 1 秒あたり 100 パケットを超えました。 ログメッセージ：IP Directed Broadcast rate is high	情報

## 16.1.19 IP ソースガードの検証

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：このメッセージは、DHCP スヌーピングエントリを IPSG テーブルに設定するハードウェアルールリソースが存在しないことを示します。</p> <p>ログメッセージ：Failed to set IPSG entry due to no hardware rule resource. (IP: &lt;IPADDR&gt;, MAC: &lt;MACADDR&gt;, VID: &lt;VLANID&gt;, Interface &lt;INTERFACE-ID&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>IPADDR：IP アドレス。</p> <p>MACADDR：MAC アドレス。</p> <p>VLANID：VLAN ID。</p> <p>INTERFACE-ID：インタフェースナンバー。</p>	ワーニング

## 16.1.20LACP

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：リンクアグリゲーショングループがリンクアップしました。</p> <p>ログメッセージ：Link Aggregation Group &lt; group_id &gt; link up</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>group_id：リンクアップしたアグリゲーショングループのグループ ID。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：リンクアグリゲーショングループがリンクダウンしました。</p> <p>ログメッセージ：Link Aggregation Group &lt; group_id &gt; link down</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>group_id：リンクダウンしたアグリゲーショングループのグループ ID。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：メンバポートがリンクアグリゲーショングループに所属しました。</p> <p>ログメッセージ：&lt; ifname &gt; attach to Link Aggregation Group &lt; group_id &gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ifname：アグリゲーショングループに所属したポートのインタフェース名。</p> <p>group_id：ポートの所属先のアグリゲーショングループのグループ ID。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：メンバポートがリンクアグリゲーショングループへの所属を解除しました。</p> <p>ログメッセージ：&lt; ifname &gt; detach from Link Aggregation Group &lt; group_id &gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ifname：アグリゲーショングループへの所属を解除したポートのインタフェース名。</p> <p>group_id：ポートが所属を解除したアグリゲーショングループのグループ ID。</p>	情報

## 16.1.21LLDP-MED

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：LLDP-MED トポロジの変化を検出しました。</p> <p>ログメッセージ：LLDP-MED topology change detected (on port &lt;portNum&gt;. chassis id: &lt;chassisType&gt;, &lt;chassisID&gt;, port id: &lt;portType&gt;, &lt;portID&gt;, device class: &lt;deviceClass&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>portNum：ポート番号。</p> <p>chassisType：シャーシ ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. chassisComponent (1)</li> <li>2. interfaceAlias (2)</li> <li>3. portComponent (3)</li> <li>4. macAddress (4)</li> <li>5. networkAddress (5)</li> <li>6. interfaceName (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>chassisID：シャーシ ID。</p> <p>portType：ポート ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interfaceAlias (1)</li> <li>2. portComponent (2)</li> <li>3. macAddress (3)</li> <li>4. networkAddress (4)</li> <li>5. interfaceName (5)</li> <li>6. agentCircuitId (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>portID：ポート ID。</p> <p>deviceClass：LLDP-MED デバイスタイプ。</p>	注意

ID	ログの概要	重大度
2.	<p>イベントの概要：競合する LLDP-MED デバイスタイプを検出しました。</p> <p>ログメッセージ：Conflict LLDP-MED device type detected ( on port &lt;portNum &gt;, chassis id: &lt; chassisType&gt;, &lt;chassisID&gt;, port id: &lt; portType&gt;, &lt;portID&gt;, device class: &lt;deviceClass&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>portNum：ポート番号。</p> <p>chassisType：シャーシ ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. chassisComponent (1)</li> <li>2. interfaceAlias (2)</li> <li>3. portComponent (3)</li> <li>4. macAddress (4)</li> <li>5. networkAddress (5)</li> <li>6. interfaceName (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>chassisID：シャーシ ID。</p> <p>portType：ポート ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interfaceAlias (1)</li> <li>2. portComponent (2)</li> <li>3. macAddress (3)</li> <li>4. networkAddress (4)</li> <li>5. interfaceName (5)</li> <li>6. agentCircuitId (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>portID：ポート ID。</p> <p>deviceClass：LLDP-MED デバイスタイプ。</p>	注意

ID	ログの概要	重大度
3.	<p>イベントの概要：互換性のない LLDP-MED TLV セットを検出しました。</p> <p>ログメッセージ：Incompatible LLDP-MED TLV set detected ( on port &lt;portNum &gt;, chassis id: &lt; chassisType&gt;, &lt;chassisID&gt;, port id: &lt; portType&gt;, &lt;portID&gt;, device class: &lt;deviceClass&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>portNum：ポート番号。</p> <p>chassisType：シャーシ ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. chassisComponent (1)</li> <li>2. interfaceAlias (2)</li> <li>3. portComponent (3)</li> <li>4. macAddress (4)</li> <li>5. networkAddress (5)</li> <li>6. interfaceName (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>chassisID：シャーシ ID。</p> <p>portType：ポート ID サブタイプ。</p> <p>値リスト：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interfaceAlias (1)</li> <li>2. portComponent (2)</li> <li>3. macAddress (3)</li> <li>4. networkAddress (4)</li> <li>5. interfaceName (5)</li> <li>6. agentCircuitId (6)</li> <li>7. local (7)</li> </ol> <p>portID：ポート ID。</p> <p>deviceClass：LLDP-MED デバイスタイプ。</p>	注意



## 16.1.22ループ検知

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：2つのポートまたは2つのLACPインタフェースの間でループを検知しました。</p> <p>ログメッセージ：The loop detected between port/port-channel &lt;portNum&gt; and &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要： portNum：ポート番号またはLACPインタフェースID。</p>	ワーニング
2.	<p>イベントの概要：1つのポートまたは1つのLACPインタフェースでループを検知しました。</p> <p>ログメッセージ：The loop detected on port/port-channel &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要： portNum：ポート番号またはLACPインタフェースID。</p>	ワーニング
3.	<p>イベントの概要：1つのポートと1つのLACPインタフェースの間でループを検知しました。</p> <p>ログメッセージ：The loop detected between port/port-channel &lt;portNum&gt; and port/port-channel &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要： portNum：ポート番号またはポートチャンネルナンバー。</p>	ワーニング
4.	<p>イベントの概要：ループしていたポートまたはLACPインタフェースが自動復旧しました。</p> <p>ログメッセージ：Port/Port-channel &lt;portNum&gt; auto recovery</p> <p>パラメータ概要： portNum：ポート番号またはLACPインタフェースID。</p>	情報

## 16.1.23 MAC ベースアクセスコントロール

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：MAC 認証に成功しました。 ログメッセージ：[MAC](<method>)Authorized <macaddr> on Port <portNum> to VLAN <vid> パラメータ概要： method：ローカルまたは RADIUS を示します。 macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。 vid：許可する VLAN ID。	情報
2.	イベントの概要：MAC 認証に失敗しました。 ログメッセージ：[MAC](<method>)Rejected <macaddr> on Port <portNum> パラメータ概要： method：ローカルまたは RADIUS を示します。 macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。	注意
3.	イベントの概要：MAC 認証テーブルがフルなので、新しいアドレスを認証できません。 ログメッセージ：[MAC]Rejected <macaddr> on Port <portNum> (auth table was full) パラメータ概要： macaddr：認証する装置の MAC アドレス。 portNum：スイッチのポート番号。	注意

## 16.1.24MSTP デバッグ拡張機能

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：トポロジが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Topology changed (Instance : &lt;Instance-id&gt;, &lt;interface-id&gt;, MAC:&lt;macaddr&gt; )</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>Instance-id：インスタンス ID。</p> <p>interface-id：ポート ID。</p> <p>macaddr：MAC アドレス。</p>	注意
2.	<p>イベントの概要：スパニングツリーの新しいルートブリッジです。</p> <p>ログメッセージ：[CIST   CIST Regional   MSTI Regional] New Root bridge selected ([Instance: &lt;Instance-id&gt;] MAC: &lt;macaddr&gt; Priority :&lt; priority&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>Instance-id：インスタンス ID。</p> <p>macaddr：MAC アドレス。</p> <p>priority：優先度値。</p>	注意
3.	<p>イベントの概要：スパニングツリープロトコルが有効になりました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree Protocol is enabled</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：スパニングツリープロトコルが無効になりました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree Protocol is disabled</p>	情報
5.	<p>イベントの概要：新しいルートポートです。</p> <p>ログメッセージ：New root port selected (Instance:&lt;instance-id&gt;, &lt;interface-id &gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>instance-id：インスタンス ID。</p> <p>interface-id：ポート ID。</p>	注意
6.	<p>イベントの概要：スパニングツリーポート状態が変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree port status change (Instance :&lt; instance-id&gt;, &lt;interface-id&gt;) &lt;old-status&gt; -&gt; &lt;new-status&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>instance-id：インスタンス ID。</p> <p>interface-id：ポート ID。</p> <p>old_status：変化前のステータス。</p> <p>new_status：変化後のステータス。</p>	注意
7.	<p>イベントの概要：スパニングツリーポートロールが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree port role change (Instance :&lt; instance-id&gt;, &lt;interface-id&gt;) &lt;old-role&gt; -&gt; &lt;new-role&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>instance-id：インスタンス ID。</p> <p>interface-id：ポート ID。</p> <p>old_role：変化前のロール。</p> <p>new_status：変化後のロール。</p>	情報
8.	<p>イベントの概要：スパニングツリーインスタンスが作成されました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree instance created. (Instance :&lt; instance-id&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>instance-id：インスタンス ID。</p>	情報
9.	<p>イベントの概要：スパニングツリーインスタンスが削除されました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree instance deleted. (Instance :&lt; instance-id &gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>instance-id：インスタンス ID。</p>	情報

ID	ログの概要	重大度
10.	<p>イベントの概要：スパニングツリーバージョンが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree version change (new version :&lt; new-version&gt;)</p> <p>パラメータ概要： new_version：変化後の STP バージョン。</p>	情報
11.	<p>イベントの概要：スパニングツリー MST コンフィグレーション ID 名とリビジョンレベルが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree MST configuration ID name and revision level change (name :&lt; name&gt;, revision level &lt;revision-level&gt;)</p> <p>パラメータ概要： name：変化後の名前。 revision_level：変化後のリビジョンレベル。</p>	情報
12.	<p>イベントの概要：スパニングツリー MST コンフィグレーション ID VLAN マッピングテーブルが削除されました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree MST configuration ID VLAN mapping table change (instance: &lt; instance-id &gt; delete vlan &lt;startvlanid&gt; [- &lt;endvlanid&gt;])</p> <p>パラメータ概要： instance-id：インスタンス ID。 startvlanid-endvlanid：VLAN リスト。</p>	情報
13.	<p>イベントの概要：スパニングツリー MST コンフィグレーション ID VLAN マッピングテーブルが追加されました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree MST configuration ID VLAN mapping table change (instance: &lt; instance-id &gt; add vlan &lt;startvlanid&gt; [- &lt;endvlanid&gt;])</p> <p>パラメータ概要： instance-id：インスタンス ID。 startvlanid-endvlanid：VLAN リスト。</p>	情報
14.	<p>イベントの概要：ガードルート機能によりスパニングツリーロールが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Spanning Tree port role change (Instance : &lt; instance-id &gt;, &lt;interface-id&gt;) to alternate port due to the guard root</p> <p>パラメータ概要： instance-id：インスタンス ID。 interface-id：ポート ID。</p>	情報

## 16.1.25 OSPF [ZEQUO6700RE/6600RE]

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：OSPF インタフェースリンク状態が変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-6-INTFSTATECHANGE: OSPF interface &lt;intf-name&gt; changed state to &lt;status&gt;</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 Status：アップまたはダウン。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：OSPF インタフェースの管理者状態が変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-6-INTFADMINCHANGE: OSPF protocol on interface &lt;intf-name&gt; changed state to &lt;status&gt;</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 Status：有効または無効。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：特定の OSPF インタフェースのエリアが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-6-INTFAREACHANGE: OSPF interface &lt;intf-name&gt; changed from area &lt;area-id&gt; to area &lt;area-id&gt;</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 area-id：OSPF エリア ID。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：特定の OSPF のネイバー状態がローディングからフルに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-5-NBRLOADINGTOFULL: OSPF nbr &lt;nbr-id&gt; on interface &lt;intf-name&gt; changed state from Loading to Full</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 nbr-id：ネイバーのルータ ID。</p>	注意
5.	<p>イベントの概要：特定の OSPF のネイバー状態がフルからダウンに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-5-NBRFULLTODOWN: OSPF nbr &lt;nbr-id&gt; on interface &lt;intf-name&gt; changed state from Full to Down</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 nbr-id：ネイバーのルータ ID。</p>	注意
6.	<p>イベントの概要：特定の OSPF のネイバー状態の Dead タイマーの期限が切れました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-5-DTIMEEXPIRED: OSPF nbr &lt;nbr-id&gt; on interface &lt;intf-name&gt; dead timer expired</p> <p>パラメータ概要： intf-name：OSPF インタフェースの名前。 nbr-id：ネイバーのルータ ID。</p>	注意
7.	<p>イベントの概要：特定の OSPF の仮想ネイバー状態がローディングからフルに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-5-VNBRLOADINGTOFULL: OSPF nbr &lt;nbr-id&gt; on virtual link changed state from Loading to Full</p> <p>パラメータ概要： nbr-id：ネイバーのルータ ID。</p>	注意
8.	<p>イベントの概要：特定の OSPF の仮想ネイバー状態がフルからダウンに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：OSPF-5-VNBRFULLTODOWN: OSPF nbr &lt;nbr-id&gt; on virtual link changed state from Full to Down</p> <p>パラメータ概要： nbr-id：ネイバーのルータ ID。</p>	注意

ID	ログの概要	重大度
9.	イベントの概要：OSPF ルータ ID が変化しました。 ログメッセージ：OSPF-6-RIDCHANGE: OSPF router ID changed to <router-id> パラメータ概要： router-id：OSPF ルータ ID。	情報
10.	イベントの概要：OSPF 状態が変化しました。 ログメッセージ：OSPF-6-STATECHANGE: OSPF state changed to <state> パラメータ概要： state：有効または無効。	情報

## 16.1.26 ポートセキュリティ

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：ポートでアドレスがフルです。 ログメッセージ：MAC address <mac-address> causes port security violation on <interface-id> パラメータ概要： macaddr：違反 MAC アドレス。 interface-id：違反が発生しているインタフェース。	ワーニング
2.	イベントの概要：システムでアドレスがフルです。 ログメッセージ：Limit on system entry number has been exceeded	ワーニング

## 16.1.27PPS (Power to Progress SDN)

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：コントローラが更新されました。 ログメッセージ：(PPS) New Controller (ID: <ControllerID>) パラメータ概要： ControllerID: PPS コントローラ ID	情報
2.	イベントの概要：コントローラポートが更新されました。 ログメッセージ：(PPS) New Controller Port (Port : <PortNum>) パラメータ概要： PortNum: ポート番号	情報
3.	イベントの概要：ステータスを "Standalone" から "Controlled" に変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Change Status from Standalone to Controlled	情報
4.	イベントの概要：ステータスを "Controlled" から "CPNL" に変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Change Status from Controlled to CPNL	情報
5.	イベントの概要：ステータスを "CPNL" から "Controlled" に変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Change Status from CPNL to Controlled	情報
6.	イベントの概要：コンフィグレーションモードで開始しました。 ログメッセージ：(PPS) Start Configuration Mode	情報
7.	イベントの概要：コンフィグレーションモードを停止しました。 ログメッセージ：(PPS) Stop Configuration Mode	情報
8.	イベントの概要："Commit" またはリクエスト (セーブ) を受信し、設定を変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Configuration Changed	情報
9.	イベントの概要："Rollback" を受信し、設定を修復しました。 ログメッセージ：(PPS) Configuration Changed (Rollback)	情報
10.	イベントの概要："Shared key" または "Specific key", その両方を消失しました。 ログメッセージ：(PPS) Lost Authentication Key	ワーニング
11.	イベントの概要：コントローラ再送信時にタイムアウトしました。 ログメッセージ：(PPS) No response from Controller	注意
12.	イベントの概要：対象デバイスがネイバーテーブル上に追加されました。 ログメッセージ：(PPS) Connect Virtual-link (IP:<IpAddr>) パラメータ概要： IpAddr: IP アドレス	情報
13.	イベントの概要：対象デバイスがネイバーテーブル上から削除されました。 ログメッセージ：(PPS) Disconnect Virtual-link (IP: <IpAddr>) パラメータ概要： IpAddr: IP アドレス	情報
14.	イベントの概要：コネクションテーブルが更新されました。 ログメッセージ：(PPS) Overwrite connection table	情報
15.	イベントの概要：コントローラがポートの状態を "Forwarding" に変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Controller change port status to Forwarding	情報
16.	イベントの概要：コントローラがポートの状態を "Blocking" に変更しました。 ログメッセージ：(PPS) Controller change port status to Blocking	情報
17.	イベントの概要：起動時に SDN 情報 2 (Backup) が破損し、SDN 情報 1 (Main) を SDN 情報 2 (Backup) にコピーしました。 ログメッセージ：(PPS) Copied PPS information 1 to 2.	情報



ID	ログの概要	重大度
18.	イベントの概要：起動時に SDN 情報 1 (Main) が破損し、SDN 情報 2 (Backup) を SDN 情報 1 (Main) にコピーしました。 ログメッセージ：(PPS) Copied PPS information 2 to 1.	情報
19.	イベントの概要：起動時に SDN 情報 1 (Main) と 2 (Backup) が破損し、SDN 情報をデフォルトにリセットしました。 ログメッセージ：(PPS) Reset PPS information 1 & 2 to default.	注意
20.	イベントの概要：起動時に SDN 情報 1 (Main) から 2 (Backup) へのコピーに失敗しました。 ログメッセージ：(PPS) Copy PPS information 1 to 2 is failed.	エラー
21.	イベントの概要：起動時に SDN 情報 2 (Backup) から 1 (Main) へのコピーに失敗しました。 ログメッセージ：(PPS) Copy PPS information 2 to 1 is failed	エラー
22.	イベントの概要：SDN 情報 1 (Main) の保存に失敗しました。 * 起動時にコントローラ情報を更新してください ログメッセージ：(PPS) Save of PPS information 1 is failed.	エラー
23.	イベントの概要：SDN 情報 2 (Backup) の保存に失敗しました。 ログメッセージ：(PPS) Save of PPS information 2 is failed.	エラー
24.	イベントの概要：コントローラから設定ファイルを受信しました。 ログメッセージ：(PPS) Configuration file download.	情報
25.	イベントの概要：コントローラに設定ファイルを送信しました。 ログメッセージ：(PPS) Configuration file upload.	情報
26.	イベントの概要：コントローラからファームウェアが変更されました。 ログメッセージ：(PPS) Runtime code changes.	情報
27.	イベントの概要：Standalone 装置がコントローラと 60 分間通信不可なことを表します。PPS 機能を自動的に停止したことを表します。 ログメッセージ：(PPS) Not found Controller. Stop PPS function.	注意

## 16.1.28RADIUS

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：このログは、RADIUS が有効な VLAN ID 属性を割り当てた場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：RADIUS server &lt;server-ip&gt; assigned VID: &lt;vid&gt; to port &lt;interface-id&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>server-ip：RADIUS サーバ IP アドレスを示します。</p> <p>vid：RADIUS サーバが許可して割り当てた VLAN ID。</p> <p>interface-id：認証されたクライアントのポート番号。</p> <p>username：認証するユーザ名を示します。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：このログは、RADIUS が有効な帯域幅属性を割り当てた場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：RADIUS server &lt;server-ip&gt; assigned &lt;direction&gt; bandwidth: &lt;threshold&gt; to port &lt; interface-id&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>server-ip：RADIUS サーバ IP アドレスを示します。</p> <p>direction：帯域制御の方向（入口または出口など）を示します。</p> <p>threshold：RADIUS サーバが許可して割り当てた帯域幅閾値。</p> <p>interface-id：認証されたクライアントのポート番号。</p> <p>username：認証するユーザ名を示します。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：このログは、RADIUS が有効な優先度属性を割り当てた場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：RADIUS server &lt;server-ip&gt; assigned 802.1p default priority: &lt;priority&gt; to port &lt; interface-id&gt; (Username: &lt;username&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>server-ip：RADIUS サーバ IP アドレスを示します。</p> <p>priority：RADIUS サーバが許可して割り当てた優先度。</p> <p>interface-id：認証されたクライアントのポート番号。</p> <p>username：認証するユーザ名を示します。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：このログは、RADIUS が ACL スクリプトを割り当てたが、リソース不足のためにシステムに適用できなかった場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：RADIUS server &lt;server-ip&gt; assigns &lt;username&gt; ACL failure at port &lt; interface-id&gt; (&lt;acl-script&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>server-ip：RADIUS サーバ IP アドレスを示します。</p> <p>username：認証するユーザ名を示します。</p> <p>interface-id：認証されたクライアントのポート番号。</p> <p>acl-script：RADIUS サーバが許可して割り当てた ACL スクリプト。</p>	ワーニング
5.	<p>イベントの概要：このログは、アクセスリストナンバーの割り当てに失敗した場合に生成されます。</p> <p>ログメッセージ：Local assigns [USERNAME] filter-id ID failure at port INTERFACE-ID</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：認証するユーザ名を示します。</p> <p>filter-id：アクセスリストナンバーを示します。</p> <p>interface-id：認証されたクライアントのポート番号。</p>	ワーニング

## 16.1.29RRP

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：マスターノードの状態が "Failed" から "Complete" に変化しました。 ログメッセージ：Ring topology was recovered to complete	注意
2.	イベントの概要：マスターノードの状態が "Complete" から "Failed" に変化しました。 ログメッセージ：Ring topology was failed	ワーニング
3.	イベントの概要：マスターノードまたはトランジットノードが、RRP パケットまたはステートマシンに基づいて、そのフォワーディングデータベースをフラッシュしました。 ログメッセージ：FDB was flushed	情報
4.	イベントの概要：トランジットノードの RRP 状態が "Link-Up" に変化しました。 ログメッセージ：RRP ring status was changed to Link-Up	ワーニング
5.	イベントの概要：トランジットノードの RRP 状態が "Link-Down" に変化しました。 ログメッセージ：RRP ring status was changed to Link-Down	注意
6.	イベントの概要：トランジットノードの RRP 状態が "Pre-Forwarding" に変化しました。 ログメッセージ：RRP ring status was changed to Pre-Forwarding	情報
7.	イベントの概要：特定のドメインとポートでリングガード機能が有効になりました。 ログメッセージ：Ring Guard was activated on "<domain-name>" domain at port <port> パラメータ概要： <domain name>：ターゲットドメイン名。 <port num>：リングガード機能が有効になったターゲットポート番号。	情報

16.1.30SNMP

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：無効なコミュニティ文字列を含む SNMP リクエストを受信しました。 ログメッセージ：SNMP request received from <ipaddr> with invalid community string パラメータ概要： ipaddr：IP アドレス。	情報

## 16.1.31 スタッキング

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：ホットインサート。</p> <p>ログメッセージ：Unit: &lt;unitID&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt; Hot insertion</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ボックス ID。</p> <p>Macaddr：MAC アドレス。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：ホットリムーブ。</p> <p>ログメッセージ：Unit: &lt;unitID&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt; Hot removal</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ボックス ID。</p> <p>Macaddr：MAC アドレス。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：スタッキングトポロジが変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Stacking topology is &lt;Stack_TP_TYPE&gt;. Master(Unit &lt;unitID&gt;, MAC:&lt;macaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>Stack_TP_TYPE：スタッキングトポロジタイプは以下のどちらかです。</p> <p>1. リング</p> <p>2. チェーン</p> <p>unitID：ボックス ID。</p> <p>Macaddr：MAC アドレス。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：バックアップマスターがマスターに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Backup master changed to master. Master (Unit: &lt;unitID&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ボックス ID。</p>	情報
5.	<p>イベントの概要：スレーブがマスターに変化しました。</p> <p>ログメッセージ：Slave changed to master. Master (Unit: &lt;unitID&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ボックス ID。</p>	情報
6.	<p>イベントの概要：ボックス ID が競合しています。</p> <p>ログメッセージ：Hot insert failed, box ID conflict: Unit &lt;unitID&gt; conflict (MAC: &lt;macaddr&gt; and MAC: &lt;macaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>unitID：ボックス ID。</p> <p>macaddr：競合しているボックスの MAC アドレス。</p>	クリティカル

## 16.1.32システム

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：システムがスタートアップしました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] System started up パラメータ概要： unitID：ユニット ID。	クリティカル
2.	イベントの概要：現在のコンフィグレーションがフラッシュに保存されました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] Configuration saved to flash by console (Username: <username>) パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 username：ユーザ名。	情報
3.	イベントの概要：電源が故障しました。 ログメッセージ：Unit <unitID> Power <powerID> failed パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 powerID：電源 ID。	クリティカル
4.	イベントの概要：電源が復旧しました。 ログメッセージ：Unit <unitID> Power <powerID> back to normal パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 powerID：電源 ID。	クリティカル
5.	イベントの概要：リモートからシステムコンフィグレーションを保存しました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] Configuration saved to flash (Username: <username>, IP: <ipaddr>) パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 username：ユーザ名。 ipaddr：IP アドレス。	情報
6.	イベントの概要：システムの電源がオンになり、スタートアップしました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] System cold start パラメータ概要： unitID：ユニット ID。	クリティカル
7.	イベントの概要：システムが再起動し、スタートアップしました。 ログメッセージ：[Unit <unitID>] System warm start パラメータ概要： unitID：ユニット ID。	クリティカル

## 16.1.33Telnet

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：Telnet によるログインに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Successful login through Telnet (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：Telnet クライアントの IP アドレス。</p> <p>username：Telnet サーバへのログインに使用したユーザ名。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：Telnet によるログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through Telnet (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：Telnet クライアントの IP アドレス。</p> <p>username：Telnet サーバへのログインに使用したユーザ名。</p>	ワーニング
3.	<p>イベントの概要：Telnet によりログアウトしました。</p> <p>ログメッセージ：Logout through Telnet (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：Telnet クライアントの IP アドレス。</p> <p>username：Telnet サーバへのログインに使用したユーザ名。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：Telnet セッションがタイムアウトしました。</p> <p>ログメッセージ：Telnet session timed out (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>ipaddr：Telnet クライアントの IP アドレス。</p> <p>username：Telnet サーバへのログインに使用したユーザ名。</p>	情報

## 16.1.34温度

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：温度センサがアラーム状態に移行しました。 ログメッセージ：Unit <unitID> Sensor:<sensorID> detects abnormal temperature <temperature> パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 sensorID：センサ ID。 temperature：センサの現在の温度。	クリティカル
2.	イベントの概要：通常の温度に復旧しました。 ログメッセージ：Unit <unitID> Sensor:<sensorID> temperature back to normal パラメータ概要： unitID：ユニット ID。 sensorID：センサ ID。 temperature：温度。	クリティカル



## 16.1.35 トラフィック制御

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストのストームが発生しています。 ログメッセージ：Broadcast   Multicast   Unicast> storm is occurring on <interface-id> パラメータ概要： interface-id：ストームが発生しているインタフェース ID。	ワーニング
2.	イベントの概要：ブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストのストームが解消されました。 ログメッセージ：<Broadcast   Multicast   Unicast> storm is cleared on <interface-id> パラメータ概要： interface-id：ストームが解消されたインタフェース ID。	情報
3.	イベントの概要：パケットストームによりポートがシャットダウンされました。 ログメッセージ：<interface-id> is currently shut down due to the <Broadcast   Multicast   Unicast> storm パラメータ概要： Interface-id：ストームにより error-disabled に移行したインタフェース ID。	ワーニング

## 16.1.36UDLD

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：このポートで単方向リンクを検出しました。 ログメッセージ：Unidirectional link detection on <INTERFACE-ID> パラメータ概要： INTERFACE-ID：インタフェース名。	ワーニング

## 16.1.37 音声 VLAN

ID	ログの概要	重大度
1.	イベントの概要：インタフェースで新しい音声装置を検出しました。 ログメッセージ：New voice device detected (<interface-id>, MAC: <mac-address>) パラメータ概要： interface-id：インタフェース名。 mac-address：音声装置の MAC アドレス。	情報
2.	イベントの概要：自動音声 VLAN モードのインタフェースが音声 VLAN に参加しました。 ログメッセージ：< interface-id > add into voice VLAN <vid > パラメータ概要： interface-id：インタフェース名。 vid：VLAN ID。	情報
3.	イベントの概要：このログメッセージは、インタフェースが音声 VLAN を脱退し、さらにそのインタフェースのエイジング期間内に音声装置を検出なかった場合に、送信されます。 ログメッセージ：< interface-id > remove from voice VLAN <vid > パラメータ概要： interface-id：インタフェース名。 vid：LAN ID。	情報

## 16.1.38VRRP [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：特定の仮想ルータの状態が Master になりました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-6-STATEMASTER: VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt; switch to Master role</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：特定の仮想ルータの状態が Backup になりました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-6-STATEBACKUP: VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt; switch to Backup state</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：特定の仮想ルータの状態が Init になりました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-6-STATEINIT: VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt; switch to Init state</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	情報
4.	<p>イベントの概要：受信した 1 つの VRRP アドバタイズメッセージの認証タイプが不一致です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-4-AUTHYPEMIS: Authentication type mismatch on VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt;</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	ワーニング
5.	<p>イベントの概要：受信した 1 つの VRRP アドバタイズメッセージの認証チェックに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-4-AUTHFAIL: Authentication fail on VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt;. Auth type &lt;auth-type&gt;</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。 Auth-type：VRRP インタフェース認証タイプ。</p>	ワーニング
6.	<p>イベントの概要：受信した 1 つの VRRP アドバタイズメッセージにチェックサムエラーがあります。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-4-BADCHK: Received an ADV msg with incorrect checksum on VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt;</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	ワーニング
7.	<p>イベントの概要：受信した 1 つの VRRP アドバタイズメッセージの仮想ルータ ID が不一致です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-4-VRIDMIS: Received ADV msg virtual router ID mismatch. VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt;</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	ワーニング

ID	ログの概要	重大度
8.	<p>イベントの概要：受信した 1 つの VRRP アドバタイズメッセージのアドバタイズ間隔が不一致です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-4-ADVMIS: Received ADV msg adv interval mismatch. VR &lt;vr-id&gt; at interface &lt;intf-name&gt;</p> <p>パラメータ概要： vr-id：VRRP 仮想ルータ ID。 intf-name：仮想ルータが存在するインタフェース名。</p>	ワーニング
9.	<p>イベントの概要：仮想 MAC アドレスがスイッチ L2 テーブルに追加されました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-5-MACADD: Added a virtual MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L2 table</p> <p>パラメータ概要： vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p>	注意
10.	<p>イベントの概要：スイッチ L2 テーブルから仮想 MAC アドレスが削除されました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-5-MACDEL: Deleted a virtual MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; from L2 table</p> <p>パラメータ概要： vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p>	注意
11.	<p>イベントの概要：仮想 MAC アドレスがスイッチ L3 テーブルに追加されました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-5-MACL3ADD: Added a virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L3 table</p> <p>パラメータ概要： vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。 vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p>	注意
12.	<p>イベントの概要：スイッチ L3 テーブルから仮想 MAC アドレスが削除されました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-5-MACL3DEL: Deleted a virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; from L3 table.</p> <p>パラメータ概要： vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。 vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p>	注意
13.	<p>イベントの概要：スイッチチップ L2 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-MACADDFAIL: Failed to add virtual MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into chip L2 table. Errcode &lt;vrrp-errcode&gt;</p> <p>パラメータ概要： vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。 vrrp-errcode：VRRP プロトコル動作のエラーコード。</p>	エラー
14.	<p>イベントの概要：スイッチチップ L2 テーブルからの仮想 MAC の削除に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-MACDELFAIL: Failed to delete virtual MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; from chip L2 table. Errcode &lt;vrrp-errcode&gt;</p> <p>パラメータ概要： vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。 vrrp-errcode：VRRP プロトコル動作のエラーコード。</p>	エラー
15.	<p>イベントの概要：スイッチ L3 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。L3 テーブルがフルです。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-MACL3FULL: Failed to add virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L3 table. L3 table is full</p> <p>パラメータ概要： vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。 vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p>	エラー

ID	ログの概要	重大度
16.	<p>イベントの概要：スイッチ L3 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。MAC を学習したポートが無効です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-BADMAC: Failed to add virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L3 table. Port &lt;mac-port&gt; is invalid</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。</p> <p>vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p> <p>mac-port：VRRP 仮想 MAC のポート番号。</p>	エラー
17.	<p>イベントの概要：スイッチ L3 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。MAC を学習したインタフェースが無効です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-BADINTF: Failed to add virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L3 table. Interface &lt;mac-intf&gt; is invalid</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。</p> <p>vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p> <p>mac-intf：VRRP 仮想 MAC アドレスが存在するインタフェース ID。</p>	エラー
18.	<p>イベントの概要：スイッチ L3 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。MAC を学習したボックスが無効です。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-BADUNIT: Failed to add virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into L3 table. Box id &lt;mac-box&gt; is invalid</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。</p> <p>vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p> <p>mac-box：VRRP 仮想 MAC のスタッキングボックスナンバー。</p>	エラー
19.	<p>イベントの概要：スイッチチップ L3 テーブルへの仮想 MAC の追加に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-MACL3ADDFAIL: Failed to add virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; into chip L3 table. Errcode &lt;vrrp-errcode&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。</p> <p>vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p> <p>vrrp-errcode：VRRP プロトコル動作のエラーコード。</p>	エラー
20	<p>イベントの概要：スイッチチップ L3 テーブルからの仮想 MAC の削除に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：VRRP-3-MACL3DELFALL: Failed to delete virtual IP &lt;vrrp-ip-addr&gt; MAC &lt;vrrp-mac-addr&gt; from chip L3 table. Errcode &lt;vrrp-errcode&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>vrrp-ip-addr：VRRP 仮想 IP アドレス。</p> <p>vrrp-mac-addr：VRRP 仮想 MAC アドレス。</p> <p>vrrp-errcode：VRRP プロトコル動作のエラーコード。</p>	エラー

## 16.1.39WAC

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：クライアントホストが認証に失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：[WEB](RADIUS/Local) Rejected user &lt;string&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>string：ユーザ名。</p> <p>macaddr：MAC アドレス。</p> <p>portNum：ポート番号。</p>	ワーニング
2.	<p>イベントの概要：クライアントホストが認証に成功しました。</p> <p>ログメッセージ：[WEB](RADIUS/Local) Authorized user &lt;string&gt; (&lt;macaddr&gt;) on Port &lt;portNum&gt; to VLAN &lt;vlanNum&gt;</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>string：ユーザ名。</p> <p>macaddr：MAC アドレス。</p> <p>portNum：ポート番号。</p> <p>vlanNum：VLAN ナンバー。</p>	情報
3.	<p>イベントの概要：クライアントテーブルがフルです。</p> <p>ログメッセージ：[WEB]Rejected &lt;macaddr&gt; on Port &lt;portNum&gt; (auth table was full)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>macaddr：MAC アドレス。</p> <p>portNum：ポート番号。</p>	注意

## 16.1.40Web

ID	ログの概要	重大度
1.	<p>イベントの概要：Web からのログインに成功しました。</p> <p>ログメッセージ："Successful login through Web (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)"</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：Web からスイッチにアクセスしたユーザの IP アドレス。</p>	情報
2.	<p>イベントの概要：Web からのログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through Web (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)"</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：Web からスイッチにアクセスしたユーザの IP アドレス。</p>	ワーニング
3.	<p>イベントの概要：HTTPS からのログインに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Successful login through Web(SSL) (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：セキュア Web からスイッチにアクセスしたユーザの IP アドレス。</p>	情報
4.	<p>イベント概要：セキュア Web からのログインに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Login failed through Web(SSL) (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：セキュア Web からスイッチにアクセスしたユーザの IP アドレス。</p>	ワーニング
5.	<p>イベントの概要：ログのアップロードに成功しました。</p> <p>ログメッセージ：Log message uploaded by WEB successfully. (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;, Server IP: &lt;ipaddr&gt;, File Name: &lt;filename&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：スイッチにアクセスしたユーザの IP アドレス。</p> <p>macaddr：クライアントの MAC アドレス。</p> <p>server IP：TFTP サーバ IP アドレス。</p> <p>filename：ログファイル名。</p>	情報
6.	<p>イベントの概要：ログのアップロードに失敗しました。</p> <p>ログメッセージ：Log message uploaded by WEB unsuccessfully. (Username: &lt;username&gt;, IP: &lt;ipaddr&gt;, MAC: &lt;macaddr&gt;, Server IP: &lt;ipaddr&gt;, File Name: &lt;filename&gt;)</p> <p>パラメータ概要：</p> <p>username：ユーザ名。</p> <p>ipaddr：スイッチにアクセスしたユーザのアクセス元の IP アドレス。</p> <p>macaddr：クライアントの MAC アドレス。</p> <p>server IP：TFTP サーバ IP アドレス。</p> <p>filename：ログファイル名。</p>	情報



## 17 付録-システムトラップ

---

# 17.1 システムトラップ一覧

## 17.1.1 BPDU ガード

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoBpduProtectionUnderAttackingTrap	BPDU アタックが発生し、廃棄 / ブロック / シャットダウンモードに移行します。 バインディングオブジェクト： mnoBpduProtectionPortIndex ポートインタフェース。 (2) mnoBpduProtectionPortMode 廃棄 / ブロック / シャットダウンモード。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.4.0 .1
2.	mnoBpduProtectionRecoveryTrap	BPDU アタックから自動復旧しました。 バインディングオブジェクト： mnoBpduProtectionPortIndex ポートインタフェース。 mnoBpduProtectionRecoveryMethod 自動 / マニュアル復旧。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.4.0 .2

## 17.1.2 DDM

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoDdmAlarmTrap	トラップアクションのコンフィグレーションに応じて、パラメータ値がアラーム閾値を超えたとき、または通常状態に復旧したとき、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoDdmPort ポート番号 mnoDdmThresholdType DDM 閾値タイプ temperature/voltage/bias/txpower/rxpower mnoDdmThresholdExceedType 超えた閾値がアラーム上限閾値またはアラーム下限閾値のどちらであるか (4) mnoDdmThresholdExceedOrRecover DDM 閾値を超えているか、または通常状態に復旧しているか	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.4.0 .1
2.	mnoDdmWarningTrap	トラップアクションのコンフィグレーションに応じて、パラメータ値がワーニング閾値を超えたとき、または通常状態に復旧したとき、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoDdmPort ポート番号 mnoDdmThresholdType DDM 閾値タイプ temperature/voltage/bias/txpower/rxpower mnoDdmThresholdExceedType 超えた閾値がワーニング上限閾値またはワーニング下限閾値のどちらであるか (4) mnoDdmThresholdExceedOrRecover DDM 閾値を超えているか、または通常状態に復旧しているか	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.4.0 .2

## 17.1.3 DHCP サーバプロテクト

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoFilterDetectedTrap	不正な DHCP サーバが検出されたときに、このトラップが送信されます。検出した不正な DHCP サーバの IP アドレスは、ログ停止未認証期間中に 1 回のみトラップレシーバに送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoFilterDetectedIP 不正な DHCP サーバの IP アドレス。 mnoFilterDetectedport ポートインタフェース。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.7.0.1

## 17.1.4 ファン

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoFanFailure	ファンが機能しなくなったときに、この通知が送信されます。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.1
2.	mnoFanRecovery	ファンが復旧したときに、この通知が送信されます。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.5

## 17.1.5 Gratuitous ARP

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoAgentGratuitousARPTrap	IP アドレスが競合したときに、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： agentGratuitousARPIpAddr Gratuitous ARP で受信した競合 IP アドレス。 agentGratuitousARPMacAddr Gratuitous ARP パケットのセnder MAC アドレス。 agentGratuitousARPPortNumber Gratuitous ARP パケットを受信したスイッチのポート番号。 agentGratuitousARPInterfaceName Gratuitous ARP を受信したスイッチの IP インタフェース名。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.6.0.1

## 17.1.6 LLDP-MED

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	IldpRemTablesChange	IldpStatsRemTableLastChangeTime の値が変化したときに、IldpRemTablesChange 通知が送信されます。 バインディングオブジェクト： (1) IldpStatsRemTablesInserts (2) IldpStatsRemTablesDeletes (3) IldpStatsRemTablesDrops (4) IldpStatsRemTablesAgeouts	1.0.8802.1.1.2.0.0.1
2.	IldpXMedTopologyChangeDetected	トポロジの変化を検出したローカル装置によって生成され、新しいリモート装置がローカルポートに接続されたこと、リモート装置が切断されたこと、またはリモート装置がポート間で移動されたことを示す通知。 バインディングオブジェクト： (1) IldpRemChassisIdSubtype (2) IldpRemChassisId (3) IldpXMedRemDeviceClass	1.0.8808.1.1.2.1.5.4795.0.1

## 17.1.7 ループ検知

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoLoopDetectNotification	ネットワークループが発生したことを示します。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.2.1
2.	mnoLoopRecoveryNotification	ネットワークループが消滅したことを示します。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.2.2



## 17.1.8 MAC ベースアクセスコントロール

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoMacBasedAccessControlLoggedSuccess	MAC ベースアクセスコントロールホストへのログインに成功すると、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoMacBasedAuthInfoMacIndex ホスト MAC アドレス。 mnoMacBasedAuthInfoPortIndex ポートインタフェース。 mnoMacBasedAuthVID VLAN ID。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.2.0.1
2.	mnoMacBasedAccessControlLoggedFail	MAC ベースアクセスコントロールホストへのログインに失敗すると、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoMacBasedAuthInfoMacIndex ホスト MAC アドレス。 mnoMacBasedAuthInfoPortIndex ポートインタフェース。 mnoMacBasedAuthVID VLAN ID。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.2.0.2
3.	mnoMacBasedAccessControlAgesOut	MAC ベースアクセスコントロールホストがエージアウトすると、このトラップが送信されます。 バインディングオブジェクト： mnoMacBasedAuthInfoMacIndex ホスト MAC アドレス。 (2) mnoMacBasedAuthInfoMacIndex ポートインタフェース。 (3) mnoMacBasedAuthVID VLAN ID。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.2.0.3

## 17.1.9 MAC 通知

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoL2macNotification	<p>このトラップは、アドレステーブルの MAC アドレスに変化があることを示します。</p> <p>バインディングオブジェクト： mnoL2macNotifyInfo</p> <p>装置の MAC アドレスの変更情報。詳細情報には、以下が含まれます。</p> <p>操作コード + MAC アドレス + ボックス ID + インタフェース ID + ゼロ。</p> <p>操作コード：1、2</p> <p>1 は新しい MAC アドレスを学習したことを意味します。</p> <p>2 は古い MAC アドレスを削除したことを意味します。</p> <p>ボックス ID：スイッチのボックス ID</p> <p>インタフェース ID：ボックスで学習または削除したインタフェース ID。</p> <p>ゼロ：各メッセージの区切りに使用します（操作コード + MAC アドレス + ボックス ID + ポート番号）。</p>	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.1.0 .1

## 17.1.10MSTP

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	newRoot	トラップは、送信エージェントがスパンニングツリーの新しいルートになったことを示します。このトラップは、新しいルートとして選定された直後（トポロジ変化タイマーの期限切れ直後、選定の直後など）にブリッジにより送信されます。このトラップの実装はオプションです。	1,3,6,1,2,1,17.0.1
2.	topologyChange	トラップは、設定されているポートのいずれかが学習状態からフォワーディング状態に移行したとき、またはフォワーディング状態からブロッキング状態に移行したとき、ブリッジにより送信されます。そのような移行の際に newRoot トラップが送信された場合、それと同じ移行に関してこのトラップが送信されることはありません。このトラップの実装はオプションです。	1,3,6,1,2,1,17.0.2

## 17.1.11PIM6 [ZEQUO6700RE/6600RE]

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	pimNeighborLoss	pimNeighborLoss 通知は、ネイバーとの隣接関係が失われたことを意味します。この通知は、ネイバタイマーが期限切れになり、ルータに同一インタフェース上で IP バージョンが同じで IP アドレスがそれより小さい他のネイバーが存在しないときに生成されます。この通知は、pimNeighborLossNotificationsPeriod によって指定される帯域制限の下で、カウンタ pimNeighborLossCount が増えるたびに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) pimNeighborUpTime	1.3.6.1.2.1.157.0.1
2.	pimInvalidRegister	pimInvalidRegister 通知は、この装置が無効な PIM レジスタメッセージを受信したことを示します。この通知は、pimInvalidRegisterNotificationPeriod によって指定される帯域制限の下で、カウンタ pimInvalidRegisterMsgsRcvd が増えるたびに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) pimGroupMappingPimMode (2) pimInvalidRegisterAddressType (3) pimInvalidRegisterOrigin (4) pimInvalidRegisterGroup (5) pimInvalidRegisterRp	1.3.6.1.2.1.157.0.2
3.	pimInvalidJoinPrune	pimInvalidJoinPrune 通知は、この装置が無効な PIM Join/Prune メッセージを受信したことを示します。この通知は、pimInvalidJoinPruneNotificationPeriod によって指定される帯域制限の下で、カウンタ pimInvalidJoinPruneMsgsRcvd が増えるたびに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) pimGroupMappingPimMode (2) pimInvalidJoinPruneAddressType (3) pimInvalidJoinPruneOrigin (4) pimInvalidJoinPruneGroup (5) pimInvalidJoinPruneRp (6) pimNeighborUpTime	1.3.6.1.2.1.157.0.3
4.	pimRPMappingChange	pimRPMappingChange 通知は、この装置のアクティブな RP マッピングが変化したことを示します。この通知は、pimRPMappingChangeNotificationPeriod によって指定される帯域制限の下で、カウンタ pimRPMappingChangeCount が増えるたびに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) pimGroupMappingPimMode (2) pimGroupMappingPrecedence	1.3.6.1.2.1.157.0.4

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
5.	pimInterfaceElection	pimInterfaceElection 通知は、ネットワーク上で新しい DR または DF が選定されたことを示します。 この通知は、 pimInterfaceElectionNotificationPeriod によって指定される帯域制限の下で、カウンタ pimInterfaceElectionWinCount が増えるたびに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) pimInterfaceAddressType (2) pimInterfaceAddress	1.3.6.1.2.1.157.0.5

## 17.1.12ポートセキュリティ

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoL2PortSecurityViolationTrap	ポートセキュリティトラップが有効な場合、事前定義されているポートセキュリティコンフィグレーションに違反する新しい MAC アドレスは、トラップメッセージ送信をトリガーします。 バインディングオブジェクト： mnoPortSecPortIndex ポートインタフェース。 mnoL2PortSecurityViolationMac ホスト MAC アドレス。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.3.0 .1

## 17.1.13ポート

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	linkUp	この通知は、ポートがリンクアップしたときに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) ifIndex, (2) if AdminStatus (3) ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.4
2.	linkDown	この通知は、ポートがリンクダウンしたときに生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) ifIndex, (2) if AdminStatus (3) ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.3

## 17.1.14RMON

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	risingAlarm	アラームエントリがその上昇閾値を超えて、SNMPトラップを送信するように設定されているイベントが生成されたときに、この SNMP トラップが生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) alarmIndex (2) alarmVariable (3) alarmSampleType (4) alarmValue (5) alarmRisingThreshold	1.3.6.1.2.1.16.0.1
2.	fallingAlarm	アラームエントリがその下降閾値を超えて、SNMPトラップを送信するように設定されているイベントが生成されたときに、この SNMP トラップが生成されます。 バインディングオブジェクト： (1) alarmIndex (2) alarmVariable (3) alarmSampleType (4) alarmValue (5) alarmFallingThreshold	1.3.6.1.2.1.16.0.2



17.1.15 SNMP 認証

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	authenticationFailure	authenticationFailure トラップは、エージェントロールで動作する SNMPv2 エンティティが、正しく認証されていないプロトコルメッセージを受信したことを示します。SNMPv2 のすべての実装にこのトラップを生成する機能が必要ですが、snmpEnableAuthenTraps オブジェクトは、このトラップが生成されるかどうかを示します。	1.3.6.1.6.3.1.1.5.5

## 17.1.16スタッキング

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoUnitInsert	ユニットホットインサート通知。 バインディングオブジェクト： mnoUnitMgmtId ホットインサートした装置のボックス ID mnoUnitMgmtMacAddr ホットインサート装置の MAC アドレス	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1. 3.0.1
2.	mnoUnitRemove	ユニットホットリムーブ通知。 バインディングオブジェクト： mnoUnitMgmtId ホットリムーブした装置のボックス ID mnoUnitMgmtMacAddr ホットリムーブした装置の MAC アドレス	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1. 3.0.2
3.	mnoUnitFailure	ユニット故障通知。 バインディングオブジェクト： mnoUnitMgmtId 故障した装置のボックス ID	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1. 3.0.3
4.	mnoUnitTPChange	スタッキングトポロジ変化通知 バインディングオブジェクト： mnoStackTopologyType 変化後の現在のスタッキングトポロジ： チェーン (1) リング (2) mnoUnitMgmtId マスターのボックス ID mnoUnitMgmtMacAddr マスターの MAC アドレス	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1. 3.0.4
5.	mnoUnitRoleChange	スタッキングユニットロール変化通知 バインディングオブジェクト： mnoStackRoleChangeType スタッキングロールのタイプの変化： バックアップからマスターへ (1) スレーブからマスターへ (2) mnoUnitMgmtId マスターのボックス ID	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1. 3.0.5

## 17.1.17システム

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	coldStart	coldStart トラップは、エージェントロールで動作する SNMPv2 エンティティが自身を再初期化していること、およびそのコンフィグレーションが変更されている可能性があることを示します。	1.3.6.1.6.3.1.1.5.1
2.	warmStart	warmStart トラップは、エージェントロールで動作する SNMPv2 エンティティが、コンフィグレーションが変更されないように自身を再初期化していることを示します。	1.3.6.1.6.3.1.1.5.2

## 17.1.18温度

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoTemperatureRising Alarm	この通知は、現在の温度が上限閾値を超えているときに送信されます。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.2.1
2.	mnoTemperatureFalling Alarm	この通知は、現在の温度が上限閾値から下降しているときに送信されます。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.1.2.2

## 17.1.19 トラフィック制御

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	mnoPktStormOccurred	パケットストームメカニズムによりパケットストープが検出され、アクションとしてシャットダウンを実行する場合。 バインディングオブジェクト： mnoPktStormCtrlPortIndex ポートインタフェース。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.5.0.1
2.	mnoPktStormCleared	パケットストームが解消された場合。 バインディングオブジェクト： mnoPktStormCtrlPortIndex ポートインタフェース。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.5.0.2
3.	mnoPktStormDisablePort	パケットストームメカニズムによりポートが無効になった場合。 バインディングオブジェクト： mnoPktStormCtrlPortIndex ポートインタフェース。	1.3.6.1.4.1.396.5.5.3.5.0.3

## 17.1.20VRRP [ZEQUO6700RE/6600RE/4600RE]

ID	トラップ名	トラップの概要	OID
1.	vrrpTrapNewMaster	newMaster トラップは、送信エージェントがマスター状態に移行したことを示します。 バインディングオブジェクト： (1) vrrpOperMasterIpAddr	1.3.6.1.2.1.68.0.1
2.	vrrpTrapAuthFailure	vrrpAuthFailure トラップは、このルータの認証キーまたは認証タイプと競合する認証キーまたは認証タイプを持つルータからパケットを受信したことを示します。このトラップの実装はオプションです。 バインディングオブジェクト： (1) vrrpTrapPacketSrc (2) vrrpTrapAuthErrorType	1.3.6.1.2.1.68.0.2

© Panasonic Electric Works Networks Co., Ltd. 2017-2023

---

## パナソニックEWネットワークス株式会社

〒105-0021 東京都港区東新橋2丁目12番7号 住友東新橋ビル2号館4階

TEL 03-6402-5301 / FAX 03-6402-5304

URL: <https://panasonic.co.jp/ew/pewnw/>

---

P1017-29123