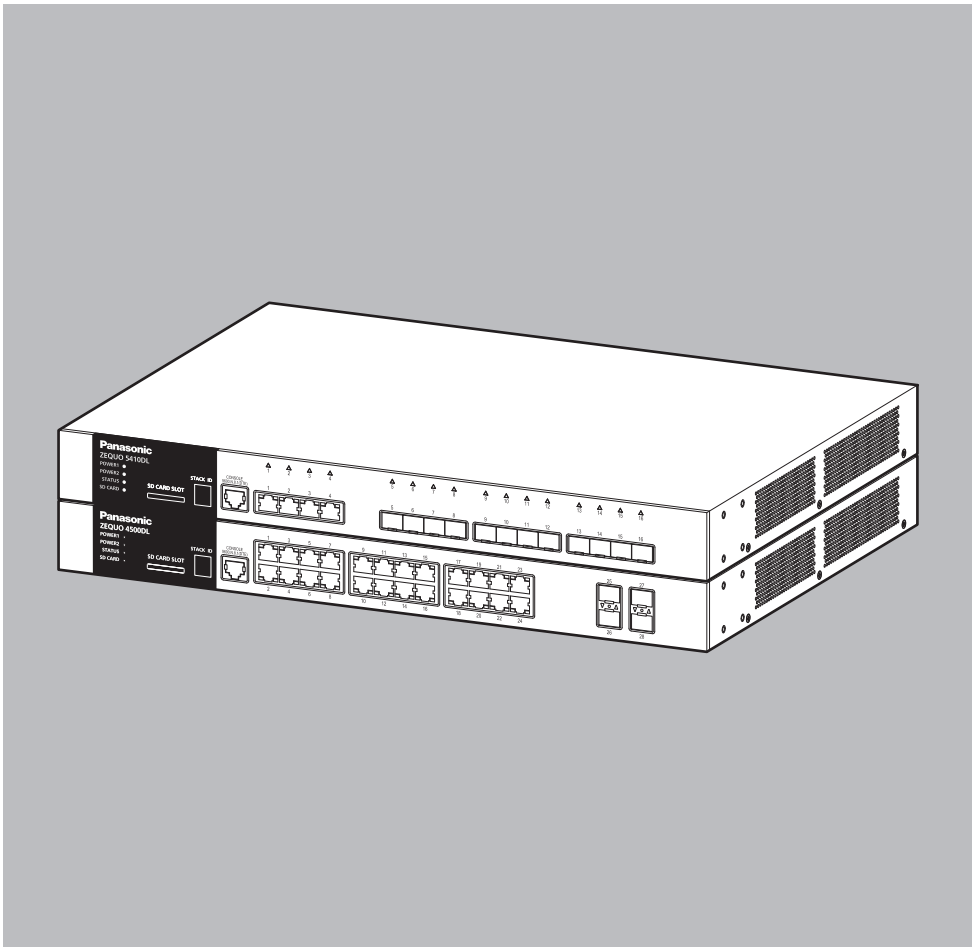
Panasonic

レイヤ３スイッチングハブ

CLI リファレンス

品番 PN88162C/PN36241C



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 5410DL	PN88162C	1.0.0.14 以上
ZEQUO 4500DL	PN36241C	1.0.1.13 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 19

1.1 まえがき 20

1.1.1 コンソールポートを介した本装置へのアクセス 21
1.1.2 本装置の IP アドレスの設定 22
1.1.3 ユーザ（権限）レベル 23
1.1.4 CLI コマンドモード 24
1.1.5 CLI の起動 26
1.1.6 CLI コマンドの規則 27
1.1.7 インターフェース命名規則 28
1.1.8 コマンドの入力 30
1.1.9 IPv6z アドレスの規則 32

2 運用管理 33

2.1 ユーザインターフェース 34

2.1.1 banner exec 34
2.1.2 banner login 35
2.1.3 configure 37
2.1.4 disable 38
2.1.5 do 38
2.1.6 enable 39
2.1.7 end 40
2.1.8 exit (Configuration) 41
2.1.9 exit (EXEC) 41
2.1.10 help 42
2.1.11 history 43
2.1.12 history size 44
2.1.13 logout 45
2.1.14 terminal datadump 45
2.1.15 terminal history 46
2.1.16 terminal history size 47
2.1.17 terminal prompt 48
2.1.18 terminal width 49
2.1.19 show banner 50
2.1.20 show history 50
2.1.21 show privilege 52

2.2 ライン 53

2.2.1 exec-timeout 53
2.2.2 line 54
2.2.3 speed 54
2.2.4 show line 55

2.3 Telnet、SSH（Secure Shell）および Slogin（Secure Login） 57

2.3.1 ip telnet server 57
2.3.2 ip ssh server 58
2.3.3 ip ssh port 59
2.3.4 ip ssh password-auth 59
2.3.5 ip ssh pubkey-auth 60
2.3.6 crypto key pubkey-chain ssh 62
2.3.7 user-key 63

2.3.8 key-string 64
2.3.9 show ip ssh 65
2.3.10 show crypto key pubkey-chain ssh 66
2.4 (予約) 68
2.4.1 (予約) 68
2.5 RSA および証明書 69
2.5.1 crypto key generate dsa 70
2.5.2 crypto key generate rsa 71
2.5.3 crypto key import 72
2.5.4 show crypto key 74
2.5.5 crypto certificate generate 76
2.5.6 crypto certificate request 78
2.5.7 crypto certificate import 79
2.5.8 show crypto certificate 82
2.6 マネジメント ACL 84
2.6.1 deny (Management) 84
2.6.2 permit (Management) 85
2.6.3 management access-list 86
2.6.4 management access-class 88
2.6.5 show management access-list 89
2.6.6 show management access-class 89
2.7 システム管理 91
2.7.1 disable ports leds 91
2.7.2 hostname 92
2.7.3 reboot 93
2.7.4 reset system 95
2.7.5 resume 96
2.7.6 service cpu-input-rate 97
2.7.7 service cpu-utilization 98
2.7.8 show cpu input rate 99
2.7.9 show cpu utilization 100
2.7.10 show environment 101
2.7.11 show inventory 103
2.7.12 show reboot 104
2.7.13 show sessions 105
2.7.14 show system 107
2.7.15 show system languages 108
2.7.16 show system tcam utilization 109
2.7.17 show services tcp-udp 110
2.7.18 debug show tech-support 111
2.7.19 show system fans (ZEQUO 5410DL) 113
2.7.20 show system sensors 114
2.7.21 show system power-supply 115
2.7.22 show system id 117
2.7.23 show ports leds configuration 118
2.7.24 show users 119
2.7.25 system recovery 120
2.8 時刻設定 121
2.8.1 absolute 121
2.8.2 clock dhcp timezone 122
2.8.3 clock set 123
2.8.4 clock source 124

2.8.5 clock summer-time 125
2.8.6 clock timezone 127
2.8.7 periodic 127
2.8.8 sntp anycast client enable 129
2.8.9 sntp authenticate 130
2.8.10 sntp authentication-key 130
2.8.11 sntp broadcast client enable 131
2.8.12 sntp client enable 132
2.8.13 sntp client enable (interface) 133
2.8.14 sntp server 134
2.8.15 sntp source-interface 135
2.8.16 sntp source-interface-ipv6 136
2.8.17 sntp trusted-key 137
2.8.18 sntp unicast client enable 138
2.8.19 sntp unicast client poll 139
2.8.20 show clock 140
2.8.21 show sntp configuration 141
2.8.22 show sntp status 142
2.8.23 show time-range 144
2.8.24 time-range 144
2.9 IP システム管理 146
2.9.1 ping 146
2.9.2 (予約) 148
2.9.3 telnet 148
2.9.4 traceroute 151
2.10 ファイルシステム 154
2.10.1 File Specification 154
2.10.2 System Flash Files 156
2.10.3 Flash File System on Stack 157
2.10.4 boot config 158
2.10.5 boot localization 159
2.10.6 boot system 160
2.10.7 cd 162
2.10.8 copy 163
2.10.9 delete 164
2.10.10 dir 165
2.10.11 mkdir 167
2.10.12 more 168
2.10.13 pwd 169
2.10.14 reboot 170
2.10.15 rename 172
2.10.16 rmdir 174
2.10.17 show bootvar / show version 174
2.10.18 show reboot 179
2.10.19 show running-config 180
2.10.20 show startup-config 181
2.10.21 write 183
2.11 PHY 診断 185
2.11.1 test cable-diagnostics tdr 185
2.11.2 show cable-diagnostics tdr 186
2.11.3 show cable-diagnostics cable-length 187
2.12 SYSLOG 188
2.12.1 clear logging 188

2.12.2 clear logging file 188
2.12.3 file-system logging 189
2.12.4 logging buffered 190
2.12.5 logging console 191
2.12.6 logging file 192
2.12.7 logging server 193
2.12.8 logging on 194
2.12.9 logging source-interface 195
2.12.10 logging source-interface-ipv6 196
2.12.11 logging aggregation on 197
2.12.12 logging aggregation aging-time 198
2.12.13 logging origin-id 198
2.12.14 show logging 199
2.12.15 show logging file 201
2.12.16 show syslog-servers 202
2.13 自動更新と自動設定 204
2.13.1 boot host auto-config 204
2.13.2 boot host auto-update 205
2.13.3 show boot 206
2.13.4 ip dhcp tftp-server ip address 207
2.13.5 ip dhcp tftp-server file 208
2.13.6 ip dhcp tftp-server image file 209
2.13.7 show ip dhcp tftp-server 210
2.14 ウォッチドッグ 211
2.14.1 Watchdog 211

3 インターフェース 212

3.1 インターフェース設定 213
3.1.1 interface 213
3.1.2 interface range 214
3.1.3 shutdown 214
3.1.4 operation time 216
3.1.5 description 217
3.1.6 speed 218
3.1.7 duplex 219
3.1.8 negotiation 219
3.1.9 flowcontrol 221
3.1.10 mdix 221
3.1.11 back-pressure 222
3.1.12 port jumbo-frame 223
3.1.13 link-flap prevention 224
3.1.14 clear counters 226
3.1.15 set interface active 226
3.1.16 errdisable recovery cause 227
3.1.17 errdisable recovery interval 228
3.1.18 errdisable recovery reset 229
3.1.19 show interfaces configuration 230
3.1.20 show interfaces status 231
3.1.21 show interfaces advertise 233
3.1.22 show interfaces description 234
3.1.23 show interfaces counters 235
3.1.24 show ports jumbo-frame 237

3.1.25 show link-flap prevention 239
3.1.26 show errdisable recovery 239
3.1.27 show errdisable interfaces 240
3.1.28 clear switchport monitor 241
3.1.29 show switchport monitor 241
3.2 インターフェース省電力機能 245
3.2.1 line power-saving 245
3.2.2 line eee 246
3.2.3 show line power-saving configuration 247
3.2.4 show line eee configuration 249

4 レイヤ 2 スイッチング 250

4.1 アドレステーブル 251
4.1.1 mac address-table static 251
4.1.2 clear mac address-table 253
4.1.3 mac address-table aging-time 254
4.1.4 port security 254
4.1.5 port security mode 256
4.1.6 port security max 257
4.1.7 port security routed secure-address 258
4.1.8 show mac address-table 259
4.1.9 show mac address-table count 261
4.1.10 show ports security 262
4.1.11 show ports security addresses 263
4.1.12 bridge multicast filtering 264
4.1.13 bridge multicast mode 265
4.1.14 bridge multicast address 267
4.1.15 bridge multicast forbidden address 268
4.1.16 bridge multicast ip-address 269
4.1.17 bridge multicast forbidden ip-address 271
4.1.18 bridge multicast source group 272
4.1.19 bridge multicast forbidden source group 273
4.1.20 bridge multicast ipv6 mode 275
4.1.21 bridge multicast ipv6 ip-address 276
4.1.22 bridge multicast ipv6 forbidden ip-address 278
4.1.23 bridge multicast ipv6 source group 279
4.1.24 bridge multicast ipv6 forbidden source group 280
4.1.25 bridge multicast unregistered 282
4.1.26 bridge multicast forward-all 283
4.1.27 bridge multicast forbidden forward-all 284
4.1.28 bridge unicast unknown 285
4.1.29 show bridge unicast unknown 286
4.1.30 show bridge multicast mode 286
4.1.31 show bridge multicast address-table 287
4.1.32 show bridge multicast address-table static 291
4.1.33 show bridge multicast filtering 294
4.1.34 show bridge multicast unregistered 294
4.1.35 bridge multicast reserved-address 295
4.1.36 show bridge multicast reserved-addresses 297
4.2 ポートチャネル 298
4.2.1 channel-group 298
4.2.2 port-channel load-balance 300

4.2.3 show channel-group 301
4.3 LACP（Link Aggregation Control Protocol）..... 302
4.3.1 lacp port-priority 302
4.3.2 lacp system-priority 303
4.3.3 lacp timeout 303
4.3.4 show lacp 304
4.3.5 show lacp port-channel 307
4.4 VLAN（Virtual Local Area Network）..... 309
4.4.1 vlan database 309
4.4.2 vlan 310
4.4.3 show vlan 311
4.4.4 default-vlan vlan 312
4.4.5 interface vlan 313
4.4.6 interface range vlan 314
4.4.7 name 315
4.4.8 switchport protected-port 315
4.4.9 show interfaces protected-ports 316
4.4.10 switchport community 317
4.4.11 switchport 318
4.4.12 switchport mode 319
4.4.13 switchport access vlan 320
4.4.14 switchport trunk allowed vlan 322
4.4.15 switchport trunk native vlan 323
4.4.16 switchport hybird allowed vlan 325
4.4.17 switchport hybrid native vlan 326
4.4.18 ingress-checking 327
4.4.19 switchport hybrid acceptable-frame-type 328
4.4.20 switchport hybrid forbidden vlan 329
4.4.21 switchport customer vlan 330
4.4.22 switchport protected 331
4.4.23 map protocol protocols-group 332
4.4.24 switchport hybrid map protocols-group vlan 333
4.4.25 show vlan protocols-groups 334
4.4.26 map mac macs-group 335
4.4.27 switchport hybrid map macs-group vlan 336
4.4.28 show vlan macs-groups 338
4.4.29 map subnet subnets-group 338
4.4.30 switchport hybrid map subnets-group vlan 340
4.4.31 show vlan subnets-groups 341
4.4.32 show interfaces switchport 342
4.4.33 private-vlan 344
4.4.34 private-vlan association 345
4.4.35 switchport private-vlan mapping 346
4.4.36 switchport private-vlan host-association 347
4.4.37 show vlan private-vlan 348
4.4.38 vlan prohibit-internal-usage 349
4.4.39 show vlan internal usage 351
4.5 GVRP（GARP VLAN Registration Protocol）..... 353
4.5.1 clear gvrp statistics 353
4.5.2 gvrp enable (Global) 353
4.5.3 gvrp enable (Interface) 354
4.5.4 gvrp registration-forbid 355
4.5.5 gvrp vlan-creation-forbid 356

4.5.6 show gvrp configuration 357
4.5.7 show gvrp error-statistics 358
4.5.8 show gvrp statistics 359
4.6 ループ検知・遮断 360
4.6.1 line loopback enable (Global) 360
4.6.2 line loopback (Interface) 360
4.6.3 line loopback mode 361
4.6.4 line loopback recovery 362
4.6.5 show line loopback configuration 363
4.6.6 show line loopback history 364
4.6.7 clear line loopback history 364

5 トラフィック制御 366

5.1 ACL(Access Control List) 367
5.1.1 ip access-list (IP extended) 367
5.1.2 permit (IP) 368
5.1.3 deny (IP) 372
5.1.4 ipv6 access-list (IPv6 extended) 376
5.1.5 permit (IPv6) 377
5.1.6 deny (IPv6) 381
5.1.7 mac access-list 385
5.1.8 permit (MAC) 386
5.1.9 deny (MAC) 388
5.1.10 mac access-group in 390
5.1.11 mac access-group out 391
5.1.12 ip access-group input 393
5.1.13 ip access-group out 394
5.1.14 ipv6 access-group in 396
5.1.15 ipv6 access-group out 397
5.1.16 time-range 399
5.1.17 absolute 400
5.1.18 periodic 401
5.1.19 show time-range 403
5.1.20 show access-list 403
5.1.21 clear access-list counters 404
5.1.22 show interfaces access-list trapped packets 405
5.1.23 ip access-list (IP standard) 406
5.1.24 ipv6 access-list (IP standard) 407
5.2 QoS（Quality of Service） 409
5.2.1 mls qos 410
5.2.2 mls qos advanced-mode trust 411
5.2.3 show mls qos 412
5.2.4 class-map 412
5.2.5 show class-map 414
5.2.6 match 415
5.2.7 policy-map 415
5.2.8 class 417
5.2.9 show policy-map 418
5.2.10 trust 419
5.2.11 set 420
5.2.12 redirect 421
5.2.13 mirror 422

5.2.14 police 423
5.2.15 service-policy 425
5.2.16 mls qos aggregate-policer 427
5.2.17 show mls qos aggregate-policer 429
5.2.18 police aggregate 430
5.2.19 wrr-queue cos-map 431
5.2.20 wrr-queue bandwidth 432
5.2.21 priority-queue out num-of-queues 434
5.2.22 traffic-shape 435
5.2.23 traffic-shape queue 436
5.2.24 mls qos wrr-queue wrtd 437
5.2.25 show mls qos wrr-queue wrtd 438
5.2.26 show mls qos interface 438
5.2.27 qos map policed-dscp 441
5.2.28 mls qos map dscp-queue 442
5.2.29 mls qos trust (Global) 443
5.2.30 mls qos trust (Interface) 445
5.2.31 mls qos cos 445
5.2.32 mls qos dscp-mutation 446
5.2.33 mls qos map dscp-mutation 447
5.2.34 show mls qos map 448
5.2.35 clear mls qos statistics 450
5.2.36 mls qos statistics policer 450
5.2.37 mls qos statistics aggregate-policer 451
5.2.38 show mls qos statistics 452
5.3 レート制限コマンドおよびストームコントロール 454
5.3.1 clear storm-control counters 454
5.3.2 rate-limit (Ethernet) 456
5.3.3 rate-limit vlan 457
5.3.4 storm-control 458
5.3.5 show mls qos rate-limit interface 460
5.3.6 show mls qos rate-limit vlan 461
5.3.7 show storm-control interface 462

6 ネットワーク監視機能 464

6.1 SPAN 465
6.1.1 monitor session destination 466
6.1.2 monitor session source 468
6.1.3 show monitor session 470
6.2 RMON（リモートネットワーク監視） 472
6.2.1 rmon alarm 472
6.2.2 show rmon alarm-table 473
6.2.3 show rmon alarm 474
6.2.4 rmon event 476
6.2.5 show rmon events 477
6.2.6 show rmon log 478
6.2.7 rmon table-size 479
6.2.8 show rmon statistics 480
6.2.9 rmon collection stats 482
6.2.10 show rmon collection stats 483
6.2.11 show rmon history 484

7IP 設定 487

7.1 IP アドレス指定 488
7.1.1 ip address 488
7.1.2 ip address dhcp 490
7.1.3 renew dhcp 491
7.1.4 ip default-gateway 492
7.1.5 show ip interface 493
7.1.6 arp 494
7.1.7 arp timeout (Global) 496
7.1.8 ip arp proxy disable 497
7.1.9 ip proxy-arp 498
7.1.10 clear arp-cache 499
7.1.11 show arp 500
7.1.12 show arp configuration 502
7.1.13 interface ip 503
7.1.14 ip helper-address 504
7.1.15 show ip helper-address 506
7.1.16 show ip dhcp client interface 507
7.2 ARP リフレッシュ 509
7.2.1 ip arp refresh disable 509
7.3 IPv6 510
7.3.1 clear ipv6 neighbors 510
7.3.2 ipv6 address 510
7.3.3 ipv6 address anycast 511
7.3.4 ipv6 address autoconfig 513
7.3.5 ipv6 address eui-64 514
7.3.6 ipv6 address link-local 516
7.3.7 ipv6 default-gateway 517
7.3.8 ipv6 enable 518
7.3.9 ipv6 hop-limit 519
7.3.10 ipv6 icmp error-interval 520
7.3.11 ipv6 link-local default zone 521
7.3.12 ipv6 nd advertisement-interval 522
7.3.13 ipv6 nd dad attempts 523
7.3.14 ipv6 nd hop-limit 525
7.3.15 ipv6 nd managed-config-flag 526
7.3.16 ipv6 nd ns-interval 527
7.3.17 ipv6 nd other-config-flag 528
7.3.18 ipv6 nd prefix 529
7.3.19 ipv6 nd ra interval 532
7.3.20 ipv6 nd ra lifetime 534
7.3.21 ipv6 nd suppress-ra 535
7.3.22 ipv6 nd reachable-time 536
7.3.23 ipv6 nd router-preference 537
7.3.24 ipv6 neighbor 538
7.3.25 ipv6 redirects 540
7.3.26 ipv6 route 541
7.3.27 ipv6 unicast-routing 543
7.3.28 ipv6 unreachables 543
7.3.29 show ipv6 interface 544
7.3.30 show ipv6 link-local default zone 548
7.3.31 show ipv6 nd prefix 549
7.3.32 show ipv6 neighbors 550
7.3.33 show ipv6 route 551

7.3.34 show ipv6 route summary 554
7.3.35 show ipv6 static 554
7.4 IPv6 Prefix List 557
7.4.1 clear ipv6 prefix-list 557
7.4.2 ipv6 prefix-list 558
7.4.3 show ipv6 prefix-list 562
7.5 ルータリソース 565
7.5.1 system router resources 565
7.5.2 show system router resources 568
7.6 IP セットアップインターフェース 570
7.6.1 ip setup interface mode 570
7.6.2 show ip setup interface 570

8IP ユニキャストルーティング 572

8.1 IP ルーティングプロトコルに依存しないコマンド 573
8.1.1 directed-broadcast 573
8.1.2 ip redirects 573
8.1.3 ip route 574
8.1.4 ip routing 576
8.1.5 show ip route 577
8.1.6 show ip route summary 578
8.2 RIP コマンド 579
8.2.1 clear rip statistics 579
8.2.2 default-information originate 580
8.2.3 default-metric 580
8.2.4 ip rip authentication key-chain 581
8.2.5 ip rip authentication mode 582
8.2.6 ip rip authentication-key 583
8.2.7 ip rip default-information originate 584
8.2.8 ip rip distribute-list in 585
8.2.9 ip rip distribute-list out 586
8.2.10 ip rip offset 587
8.2.11 ip rip passive-interface 588
8.2.12 ip rip shutdown 589
8.2.13 network 589
8.2.14 passive-interface (RIP) 591
8.2.15 redistribute (RIP) 592
8.2.16 router rip 595
8.2.17 show ip rip database 596
8.2.18 show ip rip peers 599
8.2.19 show ip rip statistics 600
8.2.20 shutdown 601

9 マルチキャスト制御 603

9.1 IGMP 604
9.1.1 clear ip igmp counters(ver.1.0.1.01 以前) 604
9.1.2 clear ip igmp counters(ver.1.0.1.02 以降) 605
9.1.3 ip igmp last-member-query-count 606
9.1.4 ip igmp last-member-query-interval(ver.1.0.1.01 以前) 607
9.1.5 ip igmp snooping last-member-query-interval(ver.1.0.1.02 以降) 608
9.1.6 ip igmp query-interval(ver.1.0.1.01 以前) 609
9.1.7 ip igmp snooping query-interval(ver.1.0.1.02 以降) 610

9.1.8 ip igmp query-max-response-time(ver.1.0.1.01 以前) 611
9.1.9 ip igmp snooping query-max-response-time(ver.1.0.1.02 以降) 612
9.1.10 ip igmp robustness(ver.1.0.1.01 以前) 613
9.1.11 ip igmp snooping robustness-variable(ver.1.0.1.02 以降) 614
9.1.12 ip igmp version 615
9.1.13 show ip igmp counters(ver.1.0.1.01 以前) 616
9.1.14 show ip igmp counters(ver.1.0.1.02 以降) 617
9.1.15 show ip igmp groups 618
9.1.16 show ip igmp groups summary 619
9.1.17 show ip igmp interface 620
9.2 IGMP プロキシ 622
9.2.1 ip igmp proxy 622
9.2.2 ip igmp proxy downstream protected 624
9.2.3 ip igmp proxy downstream protected interface 624
9.2.4 ip igmp proxy ssm 626
9.2.5 ip multicast-routing igmp-proxy 627
9.2.6 show ip igmp proxy interface 628
9.3 IGMP Snooping 631
9.3.1 ip igmp snooping (Global) 631
9.3.2 ip igmp snooping vlan 632
9.3.3 ip igmp snooping vlan mrouter 633
9.3.4 ip igmp snooping vlan mrouter interface 634
9.3.5 ip igmp snooping vlan forbidden mrouter 635
9.3.6 ip igmp snooping vlan static 636
9.3.7 ip igmp snooping querier 637
9.3.8 ip igmp snooping vlan querier 638
9.3.9 ip igmp snooping vlan querier address 638
9.3.10 ip igmp snooping vlan querier election 639
9.3.11 ip igmp snooping vlan querier version 641
9.3.12 ip igmp snooping vlan immediate-leave 641
9.3.13 show ip igmp snooping groups 642
9.3.14 show ip igmp snooping interface 643
9.3.15 show ip igmp snooping mrouter 644
9.4 MLD コマンド 646
9.4.1 clear ipv6 mld counters(ver.1.0.1.01 以前) 646
9.4.2 clear ipv6 mld snooping counters(ver.1.0.1.02 以降) 647
9.4.3 ipv6 mld last-member-query-count 648
9.4.4 ipv6 mld last-member-query-interval(ver.1.0.1.01 以前) 649
9.4.5 ipv6 mld snooping last-member-query-interval(ver.1.0.1.02 以降) 650
9.4.6 ipv6 mld query-interval(ver.1.0.1.01 以前) 651
9.4.7 ipv6 mld snooping query-interval(ver.1.0.1.02 以降) 652
9.4.8 ipv6 mld query-max-response-time(ver.1.0.1.01 以前) 653
9.4.9 ipv6 mld snooping query-max-response-time(ver.1.0.1.02 以降) 655
9.4.10 ipv6 mld robustness(ver.1.0.1.01 以前) 657
9.4.11 ipv6 mld robustness-variable(ver.1.0.1.02 以降) 657
9.4.12 ipv6 mld version 659
9.4.13 show ipv6 mld counters(ver.1.0.1.01 以前) 660
9.4.14 show ipv6 mld snooping counters(ver.1.0.1.02 以降) 661
9.4.15 show ipv6 mld groups 662
9.4.16 show ipv6 mld groups summary 664
9.4.17 show ipv6 mld interface 665
9.5 MLD プロキシコマンド 666
9.5.1 ipv6 mld proxy 666

9.5.2 ipv6 mld proxy downstream protected 668
9.5.3 ipv6 mld proxy downstream protected interface 668
9.5.4 ipv6 mld proxy ssm 670
9.5.5 ipv6 multicast-routing mld-proxy 671
9.5.6 show ipv6 mld proxy interface 672
9.6 MLD Snooping コマンド 674
9.6.1 ipv6 mld snooping (Global) 674
9.6.2 ipv6 mld snooping vlan 675
9.6.3 ipv6 mld snooping querier 676
9.6.4 ipv6 mld snooping vlan querier 677
9.6.5 ipv6 mld snooping vlan querier election 678
9.6.6 ipv6 mld snooping vlan querier version 679
9.6.7 ipv6 mld snooping vlan mrouter 680
9.6.8 ipv6 mld snooping vlan mrouter interface 681
9.6.9 ipv6 mld snooping vlan forbidden mrouter 682
9.6.10 ipv6 mld snooping vlan static 683
9.6.11 ipv6 mld snooping vlan immediate-leave 684
9.6.12 show ipv6 mld snooping groups 685
9.6.13 show ipv6 mld snooping interface 686
9.6.14 show ipv6 mld snooping mrouter 687

10 ネットワークの管理 689

10.1 ネットワーク管理プロトコル（SNMP） 690
10.1.1 snmp-server community 690
10.1.2 snmp-server community-group 692
10.1.3 snmp-server server 693
10.1.4 snmp-server source-interface 694
10.1.5 snmp-server source-interface-ipv6 695
10.1.6 snmp-server view 696
10.1.7 snmp-server group 698
10.1.8 show snmp views 699
10.1.9 show snmp groups 700
10.1.10 snmp-server user 701
10.1.11 show snmp users 704
10.1.12 snmp-server filter 705
10.1.13 show snmp filters 707
10.1.14 snmp-server host 707
10.1.15 snmp-server engineID local 710
10.1.16 snmp-server engineID remote 711
10.1.17 show snmp engineID 712
10.1.18 snmp-server enable traps 713
10.1.19 snmp-server trap authentication 713
10.1.20 snmp-server contact 714
10.1.21 snmp-server location 715
10.1.22 snmp-server set 716
10.1.23 snmp trap link-status 717
10.1.24 show snmp 717

11IP パケット中継および IP 付加機能 720

11.1 DHCP サーバ 721
11.1.1 address (DHCP Host) 721
11.1.2 address (DHCP Network) 723

11.1.3 clear ip dhcp binding 724
11.1.4 client-name 724
11.1.5 default-router 725
11.1.6 dns-server 726
11.1.7 domain-name 727
11.1.8 ip dhcp excluded-address 728
11.1.9 ip dhcp pool host 729
11.1.10 ip dhcp pool network 730
11.1.11 ip dhcp server 731
11.1.12 lease 732
11.1.13 netbios-name-server 733
11.1.14 netbios-node-type 734
11.1.15 next-server 734
11.1.16 next-server-name 735
11.1.17 option 736
11.1.18 show ip dhcp 738
11.1.19 show ip dhcp allocated 739
11.1.20 show ip dhcp binding 740
11.1.21 show ip dhcp declined 741
11.1.22 show ip dhcp excluded-addresses 743
11.1.23 show ip dhcp expired 743
11.1.24 show ip dhcp pool host 744
11.1.25 show ip dhcp pool network 746
11.1.26 show ip dhcp pre-allocated 747
11.1.27 show ip dhcp server statistics 748
11.1.28 time-server 749
11.2 DHCP リレー 750
11.2.1 ip dhcp relay enable (Global) 751
11.2.2 ip dhcp relay enable (Interface) 751
11.2.3 ip dhcp relay address (Global) 752
11.2.4 show ip dhcp relay 753
11.2.5 ip dhcp information option 755
11.2.6 show ip dhcp information option 755
11.3 DHCPv6 757
11.3.1 clear ipv6 dhcp client 757
11.3.2 ipv6 dhcp client information refresh 758
11.3.3 ipv6 dhcp client information refresh minimum 759
11.3.4 ipv6 dhcp client stateless 760
11.3.5 ipv6 dhcp duid-en 762
11.3.6 ipv6 dhcp relay destination (Global) 763
11.3.7 ipv6 dhcp relay destination (Interface) 765
11.3.8 show ipv6 dhcp 768
11.3.9 show ipv6 dhcp interface 769
11.4 DHCP Snooping 773
11.4.1 ip dhcp snooping 773
11.4.2 ip dhcp snooping vlan 774
11.4.3 ip dhcp snooping trust 775
11.4.4 ip dhcp snooping information option allowed-untrusted 776
11.4.5 ip dhcp snooping verify 777
11.4.6 ip dhcp snooping database 777
11.4.7 ip dhcp snooping binding 778
11.4.8 clear ip dhcp snooping database 780
11.4.9 show ip dhcp snooping 780

11.4.10 show ip dhcp snooping binding 781
11.4.11 ip source-guard 782
11.4.12 ip source-guard binding 783
11.4.13 ip source-guard tcam retries-freq 784
11.4.14 ip source-guard tcam locate 785
11.4.15 show ip source-guard configuration 786
11.4.16 show ip source-guard status 788
11.4.17 show ip source-guard inactive 789
11.4.18 show ip source-guard statistics 790
11.4.19 ip arp inspection 790
11.4.20 ip arp inspection vlan 791
11.4.21 ip arp inspection trust 792
11.4.22 ip arp inspection validate 793
11.4.23 ip arp inspection list create 794
11.4.24 ip mac 795
11.4.25 ip arp inspection list assign 796
11.4.26 ip arp inspection logging interval 797
11.4.27 show ip arp inspection 797
11.4.28 show ip arp inspection list 798
11.4.29 show ip arp inspection statistics 799
11.4.30 clear ip arp inspection statistics 800
11.5 IPv4 DNS リレーコマンド 801
11.5.1 ip dns relay (Global) 801
11.5.2 ip dns relay (Interface) 801
11.6 DNS クライアント 803
11.6.1 clear host 803
11.6.2 ip domain lookup 804
11.6.3 ip domain name 804
11.6.4 ip domain polling-interval 805
11.6.5 ip domain retry 806
11.6.6 ip domain timeout 807
11.6.7 ip host 808
11.6.8 ip name-server 809
11.6.9 show hosts 810

12 認証機能 813

12.1 認証、承認、およびアカウンティング（AAA） 814
12.1.1 password 814
12.1.2 enable password 815
12.1.3 service password-recovery 816
12.1.4 username 817
12.1.5 show users accounts 818
12.1.6 passwords complexity enable 819
12.1.7 passwords complexity 821
12.1.8 passwords aging 822
12.1.9 show passwords configuration 823
12.2 RADIUS 824
12.2.1 radius-server host 824
12.2.2 radius-server key 826
12.2.3 radius-server retransmit 826
12.2.4 radius-server host source-interface 827
12.2.5 radius-server host source-interface-ipv6 828

12.2.6 radius-server timeout 829
12.2.7 radius-server deadtime 830
12.2.8 show radius-servers 831
12.2.9 show radius-servers key 831
12.3 TACACS+ 833
12.3.1 tacacs-server host 833
12.3.2 tacacs-server host source-interface 834
12.3.3 tacacs-server host source-interface-ipv6 835
12.3.4 tacacs-server key 836
12.3.5 tacacs-server timeout 837
12.3.6 show tacacs 838
12.3.7 show tacacs key 839

13 スタック 841

13.1 スタック 842
13.1.1 stack unit 843
13.1.2 stack 844
13.1.3 show stack 845
13.1.4 show stack configuration 846
13.1.5 show stack links 847

14 冗長化機能 848

14.1 スパニングツリーコマンド 849
14.1.1 spanning-tree global state enable 851
14.1.2 spanning-tree mode 852
14.1.3 spanning-tree forward-time 853
14.1.4 spanning-tree hello-time 854
14.1.5 spanning-tree max-age 854
14.1.6 spanning-tree priority 855
14.1.7 spanning-tree disable(ver.1.0.1.01 以前) 856
14.1.8 spanning-tree state(ver.1.0.1.02 以降) 857
14.1.9 spanning-tree cost 858
14.1.10 spanning-tree port-priority 859
14.1.11 spanning-tree portfast 860
14.1.12 spanning-tree link-type 860
14.1.13 spanning-tree pathcost method 861
14.1.14 spanning-tree forward-bpdu 862
14.1.15 spanning-tree guard root 863
14.1.16 clear spanning-tree detected-protocols 864
14.1.17 spanning-tree mst priority 865
14.1.18 spanning-tree mst max-hops 866
14.1.19 spanning-tree mst port-priority 867
14.1.20 spanning-tree mst cost 867
14.1.21 spanning-tree mst configuration 869
14.1.22 instance (MST) 869
14.1.23 name (MST) 870
14.1.24 revision (MST) 871
14.1.25 show (MST) 872
14.1.26 exit (MST) 873
14.1.27 abort (MST) 873
14.1.28 show spanning-tree 874
14.2 リングプロトコル 884

14.2.1 RRP Enable 884
14.2.2 timer fail-period 884
14.2.3 timer polling-inteval 885
14.2.4 RRP domain 886
14.2.5 control-vlan-id 887
14.2.6 data-vlan-ids 888
14.2.7 Type 889
14.2.8 Primary port 890
14.2.9 Secondary port 890
14.2.10 ring-guard-port 891
14.2.11 domain 892
14.2.12 Show rrp 893
14.3 VRRP コマンド 895
14.3.1 clear vrrp counters 896
14.3.2 show vrrp 896
14.3.3 show vrrp counters 900
14.3.4 vrrp description 901
14.3.5 vrrp ip 902
14.3.6 vrrp preempt 903
14.3.7 vrrp priority 904
14.3.8 vrrp shutdown 905
14.3.9 vrrp source-ip 906
14.3.10 vrrp timers advertise 907
14.3.11 vrrp vrid non-owner-ping response 908
14.3.12 vrrp version 909

15 システムログ 911

15.1 システムログ一覧 912
15.1.1 起動 913
15.1.2 電源接続 913
15.1.3 Console 913
15.1.4 TELNET 914
15.1.5 SSH 914
15.1.6 TFTP クライアント 914
15.1.7 温度センサ 916
15.1.8 Interface 916
15.1.9 ループ 検知・遮断 916
15.1.10 ARP 917
15.1.11 スタック 917
15.1.12 SNMP 917
15.1.13 STP 917
15.1.14 RRP 918

1 はじめに

1.1 まえがき

CLI リファレンスガイドでは、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。
本セクションでは、CLI の使用方法について説明します。このセクションに収録されているのは、次のトピックです。

- コンソールポートを介した本装置へのアクセス
- 本装置の IP アドレスの設定
- ユーザ（権限）レベル
- CLI コマンドモード
- CLI の起動
- CLI コマンドの規則
- インターフェース命名規則
- コマンドの入力
- IPv6z アドレスの規則

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　コンソールポートを介した本装置へのアクセス

本装置のコンソールポートのデフォルト設定は、以下のとおりです。

- ボーレート 9600
- パリティなし
- データ長 8 ビット
- ストップビット 1 ビット

VT-100 端末をエミュレート可能なターミナルエミュレータプログラムが動作し、上記のコンソールポート設定を行ったコンピュータを、RJ-45 から RS-232 DB-9 の変換ケーブルで本装置のコンソールポートに接続します。
コンソールポートと管理コンピュータが正しく接続されると、以下の画面が表示されます。

```
                    ZEQUO xxxxDL
                Command Line Interface

          Product Number: PNxxxxxC
        Firmware Version: 1.0.0.xx
             MAC Address: xx:xx:xx:xx:xx:xx
           Serial Number: xxxxxxxxxxx


UserName:
```

ユーザ名とパスワードの初期値は共に "manager" です。ログインが成功すると、CLI 入力カーソル `ZEQUOxxxxDL>` が表示されます。これは、あらゆるコマンドを入力するコマンドラインです。

1.1.2　本装置の IP アドレスの設定

各装置には、独自の IP アドレスを割り当てる必要があります。このアドレスを用いて、SNMP ネットワークマネージャまたは他の TCP/IP アプリケーション（BOOTP、TFTP など）と通信します。本装置のデフォルト IP アドレスは、0.0.0.0 です。このデフォルト IP アドレスは、ご使用のネットワークアドレス体系に合わせて変更できます。
本装置には、工場出荷時に固有の MAC アドレスが割り当てられています。この MAC アドレスは変更できません。以下のログイン画面上に表示されます。

```
                    ZEQUO xxxxDL
                Command Line Interface

          Product Number: PNxxxxxC
        Firmware Version: 1.0.0.xx
             MAC Address: xx:xx:xx:xx:xx:xx
           Serial Number: xxxxxxxxxxx


UserName:
```

1.1.3　ユーザ（権限）レベル

ユーザは、次のユーザレベルの 1 つで作成できます。

レベル 1 - このレベルのユーザは、ユーザモードのコマンドだけを実行できます。このレベルのユーザは、特権モードのコマンドにはアクセスできません。

レベル 15 - このレベルのユーザは、すべてのコマンドを実行できます。システム管理者（レベル 15 のユーザ）は、レベル 1 ユーザを一時的にレベル 15 ユーザにできるパスワードを作成できます。

各レベルのパスワードは、（管理者により）次のコマンドを使用して設定されます。

enable password [***level*** *privilege-level*]{***password***|***encrypted encrypted-password***}

これらのパスワードを使用し、コマンド：enable とレベル 15 のパスワードを入力すれば、ユーザレベルを昇格させることができます。より高いレベルの保有は、現在のセッションに限られます。

disable コマンドを使用すると、ユーザは低いレベルに戻ります。

ユーザを作成してユーザレベルを割り当てるには、username コマンドを使用します。コマンドレベル 15 のユーザだけが、このレベルのユーザを作成できます。

実行例

（管理者が）レベル 15 のパスワードを作成します：

```
ZEQUOxxxxDL#configure
ZEQUOxxxxDL<conf># enable password level 15 level15@abc
ZEQUOxxxxDL<conf>#
```

ユーザレベル 1 のユーザを作成します：

```
ZEQUOxxxxDL#configure
ZEQUOxxxxDL<conf> username john password john1234 privilege 1
ZEQUOxxxxDL<conf>
```

レベル 1 をレベル 15 に切り替えます。ユーザはパスワードを知っておく必要があります：

```
ZEQUOxxxxDL#
ZEQUOxxxxDL# enable
Enter Password: ****** (this is the password for level 15 -
level15@abc)
ZEQUOxxxxDL#
```

パスワードの認証が RADIUS または TACACS+ サーバで行われる場合、ユーザレベル 15 に割り当てられたパスワードは、外部サーバで設定され、＄enable15＄ユーザ名に関連付けられている必要があります。

詳細については、「認証、承認およびアカウンティング（AAA）」の章を参照してください。

1.1.4　CLI コマンドモード

装置を設定するため、CLI はさまざまなコマンドモードに分割されます。各コマンドモードには、特定コマンドの独自セットがあります。コンソールプロンプトに疑問符「?」を入力すると、その特定のコマンドモードで利用できるコマンドのリストが表示されます。
1 つのモードから別のモードに移行するときは、モードごとに異なる特定のコマンドが使用されます。モードにアクセスするための標準的な順序は次のとおりです。
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*、および*インターフェースコンフィグレーションモード*
セッションの開始に際して、権限のないユーザの初期モードはユーザモードです。ユーザモードでは、限られたコマンドのサブセットだけを利用できます。このレベルは、設定を変更しないタスク用に予約されています。
権限付きユーザは、パスワードを使用すると特権モードに直接入ります。このモードでは、装置設定モードにアクセスできます。
各モードについては以下で説明します。

ユーザモード

装置へのログイン後、ユーザは権限付きユーザとして定義されていない限り、自動的に*ユーザモード*になります。一般的には、ユーザは*ユーザ EXEC* コマンドにより基本的なテストを実行し、システム情報を表示できます。
ユーザレベルのプロンプトは、装置「ホスト名」とその後ろに続く山括弧（>）で構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL>
```

hostname コマンドを*グローバルコンフィグレーションモード*で変更していない限り、デフォルトのホスト名は「ZEQUOxxxxDL」です。

特権モード

多くの権限付きコマンドがオペレーティングシステムのパラメータを設定するため、権限付きのアクセスはパスワードで保護され、未承認の使用から保護されています。画面にパスワードが表示されることはなく、大文字と小文字が区別されます。
権限付きユーザは、直接*特権* モードになります。
disable を使用すると、*ユーザモード*に戻ります。

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*コマンドは、特定のインターフェースというよりは、全体としてシステムに影響を与える機能に適用されます。
*グローバルコンフィグレーションモード*になるには、特権モードで **configure** を入力し、Enter を押します。
*グローバルコンフィグレーションモード*のプロンプトが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

特権モードに戻るには、**exit, end** または **ctrl/z** を使用します。

インターフェースコンフィグレーションモード

次のモードのコマンドは、特定のインターフェース操作を実行します。

- ラインインターフェース — 管理接続を設定するコマンドを含みます。ここには、回線速度、タイムアウト設定などが含まれます。*グローバル設定* モードコマンドの **line** は、*ラインコンフィグレーションモード*に移行するために使用されます。
- VLAN データベース — 全体として VLAN を作成するコマンドが含まれます。グローバルコンフィグレーションモードコマンドの **vlan database** は、*VLAN データベースモード*に移行するために使用されます。
- マネジメントアクセスリスト — マネジメントアクセスリストを定義するコマンドが含まれます。
  *グローバルコンフィグレーションモード*コマンドの **management access-list** は、*マネジメントアクセスリストモード*に移行するために使用されます。
- ポートチャネル —VLAN またはポートチャネルへのポートの割り当てなど、ポートチャネルを設定するコマンドが含まれます。*グローバルコンフィグレーションモード*コマンドインターフェースの **port-channel** は、*ポートチャネルインターフェースコンフィグレーションモード*に移行するために使用されます。
- SSH 公開鍵チェーン — 他の装置の SSH 公開鍵を手動で指定するコマンドが含まれます。*グローバルコンフィグレーションモード*コマンドの **crypto key pubkey-chain ssh** は、*SSH 公開鍵チェーン設定*モードに移行するために使用されます。
- インターフェース — インターフェースを設定するコマンドが含まれます。*グローバルコンフィグレーションモード*コマンドの **interface** は、*インターフェースコンフィグレーションモード*に移行するために使用されます。

1.1.5　CLI の起動

スイッチは、スイッチコンソールポートへの直接接続で、または Telnet 接続を介して管理できます。スイッチは、プロンプトでコマンドキーワードおよびパスワードを入力して管理します。
スイッチ CLI コマンドの使用は、UNIX システムでのコマンド入力に似ています。
Telnet 接続経由のアクセスである場合、CLI コマンドを使用する前に、装置に IP アドレスが定義されていること、対応する管理アクセスが付与されていること、装置へのアクセスに使用するワークステーションが装置に接続されていることを確認してください。

コンソール行からの CLI へのアクセス

1. 装置を起動し、スタートアップ手順が完了するまで待ちます。ユーザモードになり、プロンプト「ZEQUOxxxxDL>」が表示されます。
2. 装置を設定し、必要なコマンドを入力して必須タスクを完了します。
3. 完了したら **quit** または **exit** コマンドでセッションを終了します。

Telnet からの CLI へのアクセス

1. **telnet** および装置の IP アドレスを入力します。[User Name] プロンプトが表示されます。
2. ユーザ名とパスワードを入力します。これで特権モードになります。
3. 装置を設定し、必要なコマンドを入力して必須タスクを完了します。
4. “ 完了したら **quit** または **exit** コマンドでセッションを終了します。

別のユーザがシステムにログオンする必要があるときは、特権モードで **login** コマンドを入力します。
これで、現在のユーザが正常にログオフし、新しいユーザがログオンします。

1.1.6　CLI コマンドの規則

次の表では、コマンド構文の規則を説明しています。

規則	説明
[ ]	コマンドラインでは、角括弧はオプションのエントリを示します。
{ }	コマンドラインでは、中括弧は | 文字で分割された強制パラメータの選択を示します。1 つのオプションを選択する必要があります。 例：**flowcontrol**{**auto**|**on**|**off**} は、**flowcontrol** コマンドで **auto**, **on** または **off** のいずれかを選択する必要があることを意味します。
Italic font	*イタリック体のフォント*は、パラメータを示します。
<Enter>	キーボードの個別キーです。たとえば、〈Enter〉をクリックします。
Ctrl+F4	キーボードで同時に押すキーの組み合わせ。
Screen Display	コンソールに表示されるシステムメッセージやプロンプトを示します。
all	ポートまたはパラメータの範囲の定義にパラメータが必要で、all がオプションであるとき、パラメータが定義されていない場合は、コマンドのデフォルトは all です。たとえば、コマンド **interface range port-channel** には、チャンネル範囲を入力するか、all を選択するかのいずれかのオプションがあります。パラメータなしでコマンドが入力された場合、自動的にデフォルトが **all** に設定されます。
interface-id	これは、ポート、VLAN または LAG を示します。interface_id の構文は次のとおりです。 {*port_type*}*port-number* | {*vlan*} *vlan-id* | {*port-channel*} *LAG-number*

1.1.7　インターフェース命名規則

CLI 内では、インターフェースは次の要素を連結して表します。

- インターフェースの種類 — さまざまな種類の装置に次の種類のインターフェースがあります。
  - ギガビットイーサネットポート（10/100/1000 ビット）— これは、GigabitEthernet または gi あるいは GE のいずれかで記述できます。
  - 10 ギガビットイーサネットポート（10000 ビット）— これは、TenGigabitEthernet または te あるいは xg のいずれかで記述できます。
  - LAG（ポートチャネル）— これは、Port-Channel または po のいずれかで記述できます。
  - VLAN— これは、VLAN として記述されます。
- 単位番号 - スタックの単位です。スタンドアロンモデルでは、これは常に 1（デフォルトでは 1）です。
- スロット番号 - 常に 0 です。
- インターフェース番号 — ポート、LAG、VLAN ID です。

これの構文は次のとおりです。

```
{<ethernet-type>[ ][<unit-number>/]<slot-number>/<port-number>}  |
{port-channel | po | ch}[ ]<port-channel-number> |
 vlan[ ]<vlan-id>
```

これらさまざまなオプションの例を以下に示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#interface GigabitEthernet 1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config)#interface GE 1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config)#interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config)#interface TenGigabitEthernet 1/0/25
ZEQUOxxxxDL(config)#interface XG 1/0/25
ZEQUOxxxxDL(config)#interface te1/0/25
ZEQUOxxxxDL(config)#interface Port-Channel 1
ZEQUOxxxxDL(config)#interface vlan 1
```

インターフェース範囲

インターフェースは個々をベースに、あるいは範囲で記述できます。インターフェース範囲コマンドには次の構文があります。

```
<interface-range> ::=
{<port-type>[ ][<unit-number>/]<slot-number>/<first-port-number>[ -
<last-port-number]}  |
port-channel[ ]<first-port-channel-number>[ - <last-port-channel-
number>] |
vlan[ ]<first-vlan-id>[ - <last-vlan-id>]
```

このコマンドの例を以下に示しています。

```
ZEQUOxxxxDL#configure
ZEQUOxxxxDL(config-if)#interface range gi1/0/1-5
```

インターフェースリスト

インターフェースタイプの組み合わせは、次の形式の interface range コマンドで指定できます。

```
<range-list> ::= <interface-range> | <range-list>, < interface-range>
```

最大 5 つの範囲を含めることができます。

次の点に注意してください。範囲リストには、ポートとポートチャネルまたは VLAN のいずれかを含めることができます。ポート / ポートチャネルと VLAN を組み合わせることはできません。

カンマの後ろのスペースは任意です。

範囲リストが定義されているとき、最初のエントリの後ろ、およびカンマ（,）の前のスペースは入力する必要があります。

このコマンドの例を以下に示しています。

```
ZEQUOxxxxDL#configure
ZEQUOxxxxDL(config)#interface range gi1/0/1-5 , vlan 1-2
```

1.1.8　コマンドの入力

CLI コマンドは一連のキーワードと引数です。キーワードはコマンドを特定し、引数は設定パラメータを指定します。たとえば、コマンド「**show interfaces status** gi1/0/5」では、**show**、**interfaces** および **status** がキーワードで、gi はインターフェースタイプを指定する引数、［**application-specific**］はポートを指定する引数です。
パラメータを必要とするコマンドを入力するには、コマンドキーワードの後に必須パラメータを入力します。たとえば、管理者のパスワードを設定するには、次のように入力します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# username admin password smith
```

ヘルプ情報は、次の方法で表示できます。

- キーワードルックアップ — コマンドの場所に文字「?」が入力されます。すべての有効なコマンドおよび対応するヘルプメッセージのリストが表示されます。
- 部分キーワードルックアップ — コマンドは不完全で、パラメータの場所に文字「?」が入力されます。このコマンドに一致したパラメータが表示されます。

CLI の使用を助けてくれる機能を次で説明します。

端末コマンドバッファ

CLI にコマンドが入力されるたび、そのコマンドは内部的に管理されるコマンド履歴バッファに記録されます。バッファに格納されたコマンドは、先入れ先出し（FIFO）ベースで保持されます。これらのコマンドは、再呼び出し、再表示、変更、再発行が可能です。このバッファは、装置がリセットされるとクリアされます。履歴バッファへのアクセスに使用できるキーは、表 1 で説明しています。
履歴バッファシステムはデフォルトで有効になっていますが、いつでも無効にできます。履歴バッファを有効または無効にするコマンド構文についての詳細は、**history** コマンドを参照してください。
バッファに格納されるコマンドの標準のデフォルト数が設定されています。標準の個数である 10 個のコマンドを 256 個まで増やすことができます。ここで 0 を設定すると、履歴バッファシステムを無効にするのと同じ効果となります。コマンド履歴バッファを設定するコマンド構文についての詳細は、**history size** コマンドを参照してください。
履歴バッファを表示するには、**show history** コマンドを参照してください。

コマンド効果の無効化

多くの設定コマンドでは、プレフィックスキーワードの「**no**」を入力し、コマンドの効果をキャンセルしたり、設定をデフォルト値にリセットしたりできます。本ガイドでは、該当するすべてのコマンドを無効化する効果を説明しています。

コマンドの補完

入力されたコマンドが不完全であったり、無効であったり、あるいはパラメータが欠落しているか無効であったりした場合、該当するエラーメッセージが表示されます。
不完全なコマンドを補完するには、Tab ボタンを押します。すでに入力した文字が不十分で、一致する 1 つのコマンドをシステムが特定できない場合、「**?**」を押すと、すでに入力した文字に一致する利用可能なコマンドが表示されます。
誤ったコマンドまたは不完全なコマンドは、自動的にカーソルの隣に再入力されます。パラメータを追加する必要がある場合は、カーソルの隣にすでに表示されている基本コマンドにパラメータを追加できます。次の例では、コマンドインターフェースで欠落したパラメータが必要であることを示しています。

```
(config)#interface
%missing mancfgory parameter
(config)#interface
```

キーボードショートカット

CLI にはさまざまなキーボードショートカットが用意されていて、CLI コマンドの入力に役立ちます。
次の表では、ショートカットを説明しています。

表 1: キーボードのキー

キーボードのキー	説明
上矢印キー	履歴バッファから新しい順にコマンドを再度呼び出します。キーを繰り返し押すと、次に古いコマンドを再呼び出しします。
下矢印キー	上矢印キーで再呼び出ししたコマンドの後の最新コマンドを履歴バッファから返します。キーを繰り返し押すと、次に新しいコマンドを再呼び出しします。
Ctrl+A	カーソルをコマンドラインの先頭に移動します。
Ctrl+E	カーソルをコマンドラインの末尾に移動します。
Ctrl+Z / End	あらゆるモードから特権モードに戻ります。
Backspace キー	カーソルを 1 スペース分戻します。
上矢印キー	履歴バッファから新しい順にコマンドを再度呼び出します。キーを繰り返し押すと、次に古いコマンドを再呼び出しします。

1.1.9　IPv6z アドレスの規則

リンクローカル IPv6 アドレスである IPv6z アドレスの記述方法を以下で説明します。

形式は次のとおりです。`<ipv6-link-local-address>%<egress-interface>`

ここで：

egress-interface (also known as zone) = vlan<vlan-id> | po <number> | tunnel <number> | port<number> | 0

着信インターフェースが指定されていない場合、デフォルトのインターフェースが選択されます。着信インターフェースの指定 = 0 は、着信インターフェースを定義しないことと同じです。

次の組み合わせが可能です。

- ipv6_address%egress-interface- 指定されたインターフェース上の IPv6 アドレスを表します。
- ipv6_address%0-IP v 6 アドレスが定義されている単一インターフェース上の IPv6 アドレスを表します。
- ipv6_address-IP v 6 アドレスが定義されている単一インターフェース上の IPv6 アドレスを表します。

2 運用管理

2.1 ユーザインターフェース

2.1.1 banner exec

ログイン成功後に表示されるメッセージを指定および有効にするには、banner exec グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このバナーは、コンソール、Telnet、SSH といったすべてのユーザインターフェースに自動的に適用されます。既存の EXEC バナーを削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- **banner exec** *d message-text d*

  no banner exec

パラメータ

パラメータ	概要
d	ユーザの選択した、シャープ記号（**#**）などの区切り文字。バナーメッセージ内で区切り文字を使用することはできません。
message-text	メッセージは新規行で開始する必要があります。複数行のメッセージを入力することができます。メッセージテキストに、**$(token)** の形式でトークンを含めることができます。トークンは、対応する設定変数で置き換えられます（「ユーザガイドライン」を参照）。メッセージには、最大 1000 文字を含めることができます（510 文字ごとに **Enter** を押して続行）。

デフォルト設定

無効になっています（EXEC バナーは表示されない）。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドの後に、1 つまたは複数のスペースと任意の区切り文字を入力します。次に、1 行または複数行のテキストを入力し、メッセージの最後に 2 つ目の区切り文字を入力します。
メッセージテキスト内で、トークンを $(token) の形式で使用し、バナーをカスタマイズします。以下の表に、トークンの概要を示します。

トークン	バナーに表示される情報
$(hostname)	装置のホスト名を表示します。
$(domain)	装置のドメイン名を表示します。
$(bold)	次のテキストを太字にすることを指定します。このトークンを再度使用して、太字テキストの終了を指定します。
$(inverse)	次のテキストを反転することを指定します。このトークンを再度使用して、反転テキストの終了を指定します。
$(contact)	システムの連絡先を表す文字列を表示します。
$(location)	システムの場所を表す文字列を表示します。
$(mac-address)	装置のベース MAC アドレスを表示します。

no banner exec ラインコンフィグレーションコマンドを用いて、特定の行（複数可）に対して EXEC バナーを無効にします。

実行例

以下の実行例では、トークンを使用する EXEC バナーを設定します。区切り文字として、パーセント記号（%）が使用されています。$(token) 構文は、対応する設定変数で置き換えられることに注意してください。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# banner exec %
Enter TEXT message. End with the character '%'.
$(bold)Session activated.$(bold) Enter commands at the prompt.
%
When a user logs on to the system, the following output is displayed:
Session activated. Enter commands at the prompt.
```

2.1.2 banner login

ユーザ名とパスワードのログインプロンプトの前に表示されるメッセージを指定するには、banner login コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで使用します。このバナーは、コンソール、Telnet、SSH といったすべてのユーザインターフェースに自動的に適用されます。既存のログインバナーを削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- **banner login** *d message-text d*

  no banner login

パラメータ

パラメータ	概要
d	ユーザの選択した、シャープ記号（**#**）などの区切り文字。バナーメッセージ内で区切り文字を使用することはできません。
message-text	メッセージテキスト。メッセージは新規行で開始する必要があります。複数行のメッセージを入力することができます。メッセージテキストに、**$(token)** の形式でトークンを含めることができます。トークンは、対応する設定変数で置き換えられます（「ユーザガイドライン」を参照）。メッセージには、最大 1000 文字を含めることができます（続行するには 510 文字ごとに Enter を押すことが必要）。

デフォルト設定

無効になっています（ログインバナーは表示されない）。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドの後に、1 つまたは複数のスペースと任意の区切り文字を入力します。次に、1 行または複数行のテキストを入力し、メッセージの最後に 2 つ目の区切り文字を入力します。
メッセージテキスト内で、トークンを $(token) の形式で使用し、バナーをカスタマイズします。以下の表に、トークンの概要を示します。

トークン	バナーに表示される情報
$(hostname)	装置のホスト名を表示します。
$(domain)	装置のドメイン名を表示します。
$(bold)	次のテキストを太字にすることを指定します。このトークンを再度使用して、太字テキストの終了を指定します。
$(inverse)	次のテキストを反転することを指定します。このトークンを再度使用して、反転テキストの終了を指定します。
$(contact)	システムの連絡先を表す文字列を表示します。
$(location)	システムの場所を表す文字列を表示します。

トークン	バナーに表示される情報
$(mac-address)	装置のベース MAC アドレスを表示します。

no banner login ラインコンフィグレーションコマンドを用いて、特定の行（複数可）に対してログインバナーを無効にします。

実行例

以下の実行例では、トークンを使用するログインバナーを設定します。区切り文字として、パーセント記号（%）が使用されています。$(token) 構文は、対応する設定変数で置き換えられることに注意してください。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# banner login %
Enter TEXT message. End with the character '%'.
You have entered $(hostname).$(domain)
%
When the login banner is executed, the user will see the following
banner:
You have entered host123.ourdomain.com
```

2.1.3 configure

グローバルコンフィグレーションモードにするには、configure 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **configure** [*terminal*]

パラメータ

パラメータ	概要
terminal	（オプション）キーワード terminal を使用して、または使用せずにグローバルコンフィグレーションモードになります。

コマンドモード

特権モード

実行例

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します。

```
ZEQUOxxxxDL# configure
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

2.1.4 disable

特権モードを終了してユーザモードに戻るには、disable 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **disable** [*privilege-level*]

パラメータ

パラメータ	概要
privilege-level	（オプション）権限レベルを指定した権限レベルに下げます。権限レベルを空白のままにすると、レベルは最小の権限レベルに下げられます。

デフォルト設定

デフォルトの権限レベルは 15 です。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ユーザをユーザレベル 1 に戻します。

```
ZEQUOxxxxDL# disable 1
ZEQUOxxxxDL#
```

2.1.5 do

EXEC レベル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任意の設定サブモードから実行するには、do コマンドを使用します。

構文

- **do** *command*

パラメータ

パラメータ	概要
command	EXEC レベルコマンドを実行することを指定します。

コマンドモード

すべての設定モード

実行例

以下の実行例では、show vlan 特権モードコマンドをグローバルコンフィグレーションモードから実行します。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan
Created by: D-Default, S-Static, G-GVRP, R-Radius Assigned VLAN, V-
Voice VLAN

Vlan       Name            Tagged Ports      UnTagged Ports   Created by
---- ----------------- ------------------ ---------------- ---------
 1       Default                            gi1/0/1             D
 10      Marketing        gi1/0/2           gi1/0/2             S
 91        11             gi1/0/2-4         gi1/0/2            SGR
 92        11             gi1/0/3-4                             G
 93        11             gi1/0/3-4                             GR
```

2.1.6 enable

特権モードにするには、enable ユーザモードコマンドを使用します。

構文

- **enable** [*privilege-level*]

パラメータ

パラメータ	概要
privilege-level	（オプション）システム入力を行う権限レベルを指定します（範囲：1,15）。

デフォルト設定

デフォルトの権限レベルは 15 です。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、権限レベルは 15 になります。

```
ZEQUOxxxxDL#  enable
enter password:**********
ZEQUOxxxxDL#  Accepted
```

2.1.7 end

現在の設定セッションを終了して特権モードに戻るには、end コマンドを使用します。

構文

end

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

すべての設定モード

実行例

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セッションを終了して、特権モードに戻ります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# end
ZEQUOxxxxDL#
```

2.1.8 exit (Configuration)

任意のモードを終了して、ユーザを CLI モード階層内でより上位の次のモードするには、exit コマンドを使用します。

構文

exit

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

すべての設定モード

実行例

以下の実行例では、インターフェースコンフィグレーションモードから特権モードに設定モードを変更します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
```

2.1.9 exit (EXEC)

装置からログオフして有効な端末セッションを閉じるには、exit ユーザモードコマンドを使用します。

構文

exit

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、有効な端末セッションを閉じます。

```
ZEQUOxxxxDL#  exit
```

2.1.10 help

ヘルプシステムの簡単な概要を表示するには、help コマンドを使用します。

構文

help

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

すべての設定モード

実行例

以下の実行例では、ヘルプシステムの概要を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# help
Help may be requested at any point in a command by entering a question
mark  '?'. If nothing matches the currently entered incomplete
command, the help   list is empty. This indicates that for a query at
this point, there is no    command matching the current input. If the
request is within a command, enter
backspace and erase the entered characters to a point where the
request       results in a display.
Help is provided when:
1. There is a valid command and a help request is made for entering a
parameter or argument (e.g. 'show ?'). All possible parameters or
arguments  for the entered command are displayed.
2. An abbreviated argument is entered and a help request is made for
arguments matching the input (e.g. 'show pr?').
```

2.1.11 history

入力されたコマンドの保存を有効にするには、history ラインコンフィグレーションモードコマンドを使用します。コマン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

history

no history

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

有効になっています。

コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、指定した行についてユーザが入力したコマンドの保存を有効にします。前の行に戻るには、上矢印または下矢印を使用します。
これは、次回、コンソール、Telnet、SSH を介してユーザがログインしてから有効になります。
関連するコマンドは以下のとおりです。

- terminal history size ユーザモードコマンドを用いて、現在の端末セッションに対してこのコマンドを有効または無効にします。
- history size ラインコンフィグレーションモードコマンドを用いて、コマンド履歴バッファのサイズを設定します。

実行例

以下の実行例では、Telnet に対してコマンドを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# line telnet
ZEQUOxxxxDL(config-line)# history
```

2.1.12 history size

特定の行について履歴バッファに保存されるユーザコマンドの最大数を変更するには、history size ラインコンフィグレーションモードコマンドを使用します。コマンド履歴バッファのサイズ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

- **history size** *number-of-commands*

  no history size

パラメータ

パラメータ	概要
number-of-commands	システムの履歴バッファ内に記録されるコマンドの数を指定します。

デフォルト設定

デフォルトのコマンド履歴バッファのサイズは、コマンド 10 個です。

コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、特定の行に対するコマンド履歴バッファのサイズを設定します。これは、次回、コンソール、Telnet、SSH を介してユーザがログインしてから有効になります。
terminal history size ユーザモードコマンドを用いて、現在の端末セッションに対するコマンド履歴バッファのサイズを設定します。
コマンド履歴バッファは、端末ユーザ別に共有バッファから割り当てられます。共有バッファ内に利用できる十分なスペースがない場合は、コマンド履歴バッファのサイズをデフォルトサイズより大きくすることはできません。

実行例

以下の実行例では、Telnet のコマンド履歴バッファのサイズをエントリ 100 個に変更します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# line telnet
ZEQUOxxxxDL(config-line)# history size 100
```

2.1.13 logout

装置からログアウトするには、logout ユーザモードコマンドを使用します。このコマンドでログアウトした場合、ユーザ名とパスワードの入力を求めるプロンプトがユーザに表示されます。

構文

logout

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、特権モードにして、必要なユーザ名 'bob' を使用してログインします。

```
ZEQUOxxxxDL#  logout
User Name:bob
Password:*****
ZEQUOxxxxDL#
```

2.1.14 terminal datadump

プロンプト表示なしで show コマンドのすべての出力のダンプを有効にするには、terminal datadump ユーザモードコマンドを使用します。ダン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

terminal datadump

terminal no datadump

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

出力時、ダンプは無効になり、出力は 24 行ごとに一時停止します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

デフォルトでは、出力に含まれる行が 24 行を超える場合、More プロンプトが表示されます。Enter キーを押すと次の行が表示され、スペースバーを押すと次の出力画面が表示されます。
terminal datadump コマンドを用いて、一時停止をなくすことにより、show コマンドを入力した直後のすべての出力のダンプを有効にします。
幅に制限はなく、端末上に出力される行の幅は端末自体に基づきます。
このコマンドは、現在のセッションについてのみ関連します。

実行例

以下の実行例では、show コマンドを入力した直後に、すべての出力をダンプします。

```
ZEQUOxxxxDL#  terminal datadump
```

2.1.15 terminal history

現在の端末セッションに対するコマンド履歴機能を有効にするには（この場合、稼動中の設定ファイルには保存されない）、terminal history ユーザモードコマンドを使用します。コマン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

terminal history

terminal no history

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

すべての端末セッションのデフォルト設定は、history ラインコンフィグレーションモードコマンドによって定義されます。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、現在のセッションに対するコマンド履歴を有効にします。デフォルトは、history ラインコンフィグレーションモードコマンドによって決定されます。
このコマンドはただちに有効になります。

実行例

以下の実行例では、現在の端末セッションに対してコマンド履歴機能を無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL#  terminal no history
```

2.1.16 terminal history size

現在の端末セッションに対するコマンド履歴バッファのサイズを変更するには（この場合、稼動中の設定ファイルには保存されない）、terminal history size ユーザモードコマンドを使用します。
コマンド履歴バッファのサイズ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

- **terminal history size** *number-of-commands*

  terminal no history size

パラメータ

パラメータ	概要
number-of-commands	システムの履歴バッファ内に維持されるコマンドの数を指定します（範囲：10 ～ 206）。

デフォルト設定

すべての端末セッションのデフォルト設定は、history size ラインコンフィグレーションモードコマンドによって定義されます。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

terminal history size EXEC コマンドを用いて、現在の端末セッションに対するコマンド履歴バッファのサイズを変更します。history ラインコンフィグレーションモードコマンドを用いて、デフォルトの履歴バッファサイズを変更します。
すべてのバッファにおける最大コマンド数は 207 です。

実行例

以下の実行例では、現在の端末セッションに対するコマンド履歴バッファのサイズをコマンド 20 個に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# terminal history size 20
```

2.1.17 terminal prompt

端末プロンプトを有効にするには、terminal prompt ユーザモードコマンドを使用します。端末プロンプトを無効にするには、terminal no prompt コマンドを使用します。
このコマンドはセッション別であり、設定データベースには保存されません。

構文

terminal prompt

terminal no prompt

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

デフォルト設定では、プロンプトは有効になっています。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、端末プロンプトを無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL# terminal no prompt
```

2.1.18 terminal width

CLI セッションへのエコー入力での表示幅を決定するには、terminal width ユーザモードコマンドを使用します。デフォルトに戻すには、terminal no width を使用します。
このコマンドはセッション別であり、設定データベースには保存されません。

構文

- **terminal width** *number-of-characters*

  terminal no width

パラメータ

パラメータ	概要
number-of-characters	CLI コマンドのエコー出力で表示される文字数を指定します。設定ファイル '0' は、画面の行における文字数が無限であることを意味します（範囲：0、70 ～ 512）。

デフォルト設定

デフォルトの文字数は 77 です。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、端末幅を 100 文字に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# terminal width 100
```

2.1.19 show banner

定義されているバナーを表示するには、show banner コマンドをユーザモードで使用します。

構文

show banner login

show banner exec

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show banner login
-------------------------------------------------------------
Banner: Login
Line SSH: Enabled
Line Telnet: Enabled
Line Console: Enabled
```

```
ZEQUOxxxxDL# show banner exec
Banner: EXEC
Line SSH: Enabled
Line Telnet: Enabled
Line Console: Enabled
```

2.1.20 show history

現在のセッションで入力されたコマンドを表示するには、show history ユーザモードコマンドを使用します。

構文

show history

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

バッファには、実行されたコマンドと実行されていないコマンドが含まれます。コマンドは、最初のコマンドから最後に実行されたコマンドまで表示されます。設定モードにする場合や設定モードから戻る場合、バッファは変更されません。

実行例

以下の実行例では、現在の特権モードで入力されたすべてのコマンドを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show version
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10xxx.rom
  Version: 1.0.0.xx
  MD5 Digest: dbdd543ac5ac973fc68891b9b45fd17d
  Date: 2017/06/09
  Time: 19:25:57
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10xxx.rom
  Version: 1.0.0.xx
  MD5 Digest: 3f29a0fb8ed0f2c97722d89f063625b2
  Date: 2017/06/02
  Time: 18:34:16

ZEQUOxxxxDL# show clock
*23:51:07 UTC Apr 4 2017
Time source is sntp
Time from Browser is disabled

ZEQUOxxxxDL# show history
show version
show clock
show history
3 commands were logged (buffer size is 10)
```

2.1.21 show privilege

現在の権限レベルを表示するには、show privilege ユーザモードコマンドを使用します。

構文

show privilege

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、ログオン中のユーザの権限レベルを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show privilege
Current privilege level is 15
```

2.2 ライン

2.2.1 exec-timeout

自動ログオフが実行されるまで、システムがユーザによる入力を待機するセッションアイドル時間間隔を設定するには、exec-timeout ラインインターフェースモードコマンドを使用します。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

- **exec-timeout** [*minutes* [*seconds*]
  no exec-timeout

パラメータ

パラメータ	概要
minutes	分数を指定します。（範囲：0-65535）。
seconds	（オプション）秒数を指定します。（範囲：0-59）。

デフォルト設定

デフォルトのアイドル時間間隔は 10 秒です。

コマンドモード

ラインインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、自動ログオフが実行されるまでの telnet セッションアイドル時間間隔が 20 分 10 秒に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# line telnet
ZEQUOxxxxDL(config-line)# exec-timeout 20 10
```

2.2.2 line

構成の特定のラインを特定するには、ライン構成コマンドモードにして、line グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

構文

- **line** {**console** | **telnet** | **ssh**}

パラメータ

パラメータ	概要
console	ターミナルラインモードになります。
telnet	リモートアクセス（Telnet）用の仮想ターミナルとしてデバイスを構成します。
ssh	セキュアリモートアクセス（SSH）用の仮想ターミナルとしてデバイスを構成します。

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

実行例

以下の実行例では、リモート（Telnet）アクセス用の仮想ターミナルとしてデバイスを構成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# line telnet
ZEQUOxxxxDL(config-line)#
```

2.2.3 speed

ラインのボーレートを設定するには、ラインインターフェースモードで speed コマンドを使用します。
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

- **speed** *bps*

  no speed

パラメータ

パラメータ	概要
bps	秒辺りのビット単位（bps）でボーレートを指定します。使用可能な値は、4800、9600、19200、38400、57600、および 115200 です。

デフォルト設定

デフォルト速度は 9600 bps です。

コマンドモード

ラインインターフェースモード

ユーザガイドライン

構成された速度は、autobaud が無効な場合にのみ適用されます。この構成は、現在のセッションのみに適用されます。

実行例

以下の実行例では、ラインボーレートが毎秒 9600 bit に構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config-line)# speed 9600
```

2.2.4 show line

ラインパラメータを表示するには、show line 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show line** [**console** | **telnet** | **ssh**]

パラメータ

パラメータ	概要
console	（オプション）コンソール構成を表示します。
telnet	（オプション）Telnet 構成を表示します。
ssh	（オプション）SSH 構成を表示します。

デフォルト設定

ラインが指定されていない場合、すべてのライン構成パラメータが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ライン構成が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL#  show line
Console configuration:
Interactive timeout:  10 minute(s)
History:  10
Baudrate:  9600
Databits: 8
Parity: none
Stopbits: 1

Telnet configuration:
Telnet is enabled.
Interactive timeout:  10 minute(s)
History:  10

SSH configuration:
Interactive timeout:  10 minute(s)
History:  10
```

2.3 Telnet、SSH（Secure Shell）および Slogin（Secure Login）

2.3.1 ip telnet server

ip telnet server グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、リモート Telnet クライアントからの接続要求を受け入れる Telnet サーバとして装置を有効にします。リモート Telnet クライアントでは、Telnet 接続を介してその装置を設定することができます。
装置で 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。また、本コマンドで Telnet サーバを有効後にログイン可能な範囲は、ユーザモードまでとなります。特権モードにログインするには、グローバルコンフィグレーションモードで enable password コマンドで特権モードにログインするパスワードを設定頂くか、username コマンドで privilege（権限レベル）を 15 に設定してください。

構文

ip telnet server

no ip telnet server

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

装置で SSH と Telnet の両方のリモートクライアントからの接続要求の受け入れを有効にすることができます。
リモートクライアントは、（Telnet ではなく）SSH を使用する装置に接続することを推奨します。これは、SSH がセキュアプロトコルであるのに対し、Telnet はセキュアプロトコルではないためです。装置を SSH サーバとして有効にするには、**ip ssh server** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、Telnet サーバから装置を設定できるようにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip telnet server
```

2.3.2 ip ssh server

ip ssh server グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、装置を SSH サーバとして有効にし、これにより、リモート SSH クライアントからの接続要求を受け入れることができるようにします。リモート SSH クライアントでは、SSH 接続を介してその装置を管理することができます。
装置の 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。
また、本コマンドで Telnet サーバを有効後にログイン可能な範囲は、ユーザモードまでとなります。特権モードにログインするには、グローバルコンフィグレーションモードで enable password コマンドで特権モードにログインするパスワードを設定頂くか、username コマンドで privilege（権限レベル）を 15 に設定してください。

構文

ip ssh server

no ip ssh

デフォルト設定

デフォルトでは、SSH サーバ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

ユーザガイドライン

SSH サーバとして機能する装置では、自動的に暗号化キーが生成されます。
新しい SSH サーバキーを生成するには、**crypto key generate dsa** コマンドおよび **crypto key generate rsa** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、装置を SSH サーバとして設定できるようにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip ssh server
```

2.3.3 ip ssh port

ip ssh port グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、SSH サーバで使用する TCP 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 port** *port-number*

  no ip ssh port

パラメータ

パラメータ	概要
port-number	SSH サーバで使用する TCP ポート番号を指定します（範囲：1 ～ 65535）。

デフォルト設定

デフォルトの TCP ポート番号は 22 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

実行例

以下の実行例では、TCP ポート番号 8080 を SSH サーバで使用することを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip ssh port 8080
```

2.3.4 ip ssh password-auth

ip ssh password-auth グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、着信 SSH セッションのパスワード認証を有効にします。
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

ip ssh password-auth

no ip ssh password-auth

デフォルト設定

着信 SSH セッションのパスワード認証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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、リモート SSH クライアントのローカル SSH サーバによるパスワードキー認証を有効にします。
ローカル SSH サーバでは有効なあらゆる SSH 認証方法をアドバタイズし、リモート SSH クライアント側でこれらの認証方法のいずれかを選択します。
リモート SSH クライアントが公開鍵によって正しく認証された後、クライアントでは、装置への管理アクセス権を取得するために引き続き AAA 認証が必要となります。
SSH 認証方法が有効になっていない場合、装置への管理アクセス権を付与されるには、リモート SSH クライアントで引き続き AAA 認証が必要となります。

実行例

以下の実行例では、SSH クライアントのパスワード認証を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip ssh password-auth
```

2.3.5 ip ssh pubkey-auth

ip ssh pubkey-auth グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、着信 SSH セッションの公開鍵認証を有効にします。
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

- **ip ssh pubkey-auth** [**auto-login**]

  no ip ssh pubkey-auth

パラメータ

パラメータ	概要
auto-login	装置管理 AAA 認証（CLI ログイン）は不要であることを指定します。デフォルトでは、ログインは SSH 認証後に必要となります。

デフォルト設定

着信 SSH セッションの公開鍵認証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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、リモート SSH クライアントのローカル SSH サーバによる公開鍵認証を有効にします。
ローカル SSH サーバでは有効なあらゆる SSH 認証方法をアドバタイズし、リモート SSH クライアント側でこれらの認証方法のいずれかを選択します。
リモート SSH クライアントが公開鍵によって正しく認証された後、クライアントでは、装置への管理アクセス権を取得するために引き続き AAA 認証が必要となります。ただし、auto-login パラメータが指定されている場合は除きます。
SSH 認証方法が有効になっていない場合、装置への管理アクセス権を付与されるには、リモート SSH クライアントで引き続き AAA 認証が必要となります。
auto-login キーワードが公開鍵による SSH 認証に指定されている場合、SSH 認証が成功し、使用する SSH の名前がローカルユーザデータベースで検出されると、管理アクセス権が付与されます。装置管理 AAA 認証は、ユーザに対して透過的です。ユーザ名がローカルユーザデータベース内に存在しない場合、ユーザは警告メッセージを受信し、SSH 認証に関係なく装置管理 AAA 認証を通過することが必要になります。
auto-login キーワードを指定しない場合、管理アクセス権は、ユーザが SSH 認証と装置管理 AAA 認証の両方を個別に受けてこれらを通過した場合にのみ付与されます。有効な SSH 認証方法が存在しない場合、管理アクセス権は、ユーザが装置管理によって AAA 認証された場合にのみ付与されます。SSH 認証方法が存在しないというのは、SSH は有効になっていても、公開鍵とパスワードのいずれによる SSH 認証も有効になっていないことを意味します。

実行例

以下の実行例では、SSH クライアントの認証を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip ssh pubkey-auth
```

2.3.6 crypto key pubkey-chain ssh

crypto key pubkey-chain ssh グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、SSH 公開鍵チェーン設定モードにします。
このモードは、装置の公開鍵（SSH クライアント公開鍵など）を手動で指定する場合に使用します。

構文

crypto key pubkey-chain ssh

デフォルト設定

キーはありません。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは、SSH クライアントの公開鍵を手動で指定する必要がある場合に使用します。

実行例

以下の実行例では、SSH 公開鍵チェーン設定モードにして、ユーザ 'bob' に対して SSH 公開鍵チェーンの RSA キーペアを手動で設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key pubkey-chain ssh
ZEQUOxxxxDL(config-keychain)# user-key bob rsa
ZEQUOxxxxDL(config-keychain-key)# key-string
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCvTnRwPWl
Al4kpqIw9GBRonZQZxjHKcqKL6rMlQ+
ZNXfZSkvHG+QusIZ/76ILmFT34v7u7ChFAE+
Vu4GRfpSwoQUvV35LqJJk67IOU/zfwOl1g
kTwml75QR9gHujS6KwGN2QWXgh3ub8gDjTSq
muSn/Wd05iDX2IExQWu08licglk02LYciz
+Z4TrEU/9FJxwPiVQOjc+KBXuR0juNg5nFYsY
0ZCk0N/W9a/tnkm1shRE7Di71+w3fNiOA
6w9o44t6+AINEICBCCA4YcF6zMzaT1wefWwX6f+
Rmt5nhhqdAtN/4oJfce166DqVX1gWmN
zNR4DYDvSzg0lDnwCAC8Qh
Fingerprint: a4:16:46:23:5a:8d:1d:b5:37:59:eb:44:13:b9:33:e9
```

2.3.7 user-key

user-key SSH 公開鍵文字列設定モードコマンドを用いて、ユーザ名と手動で設定した SSH 公開鍵を関連付けます。
SSH ユーザおよび関連付けられた公開鍵を削除するには、**no user-key** コマンドを使用します。

構文

- **user-key** *username* {**rsa** | **dsa**}
- **no user-key** *username*

パラメータ

パラメータ	概要
username	リモート SSH クライアントユーザ名を指定します（長さ：1 ～ 48 文字）。
rsa	RSA キーペアを手動で設定することを指定します。
dsa	DSA キーペアを手動で設定することを指定します。

デフォルト設定

SSH 公開鍵はありません。

コマンドモード

SSH 公開鍵文字列設定モード

ユーザガイドライン

このコマンドを入力すると、ユーザに関連付けられた既存のキー（存在する場合）は削除されます。
このコマンドの後に key-string コマンドを入力して、ユーザに対するキーを設定します。

実行例

以下の実行例では、bob に対する SSH 公開鍵チェーンの SSH 公開鍵の手動による設定を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key pubkey-chain ssh
ZEQUOxxxxDL(config-keychain)# user-key bob rsa
ZEQUOxxxxDL(config-keychain-key)# key-string row
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCvTnRwPWl
```

2.3.8 key-string

key-string SSH 公開鍵文字列設定モードコマンドを用いて、SSH 公開鍵を手動で指定します。

構文

- **key-string** [*row* *key-string*]

パラメータ

パラメータ	概要
row	SSH 公開鍵を行別に指定します。行の最大文字数は 160 文字です。
key-string	キーを UU エンコード済み DER 形式で指定します。UU エンコード済み DER 形式は、OpenSSH で使用される authorized_keys ファイルと同じ形式です。

デフォルト設定

キーはありません。

コマンドモード

SSH 公開鍵文字列設定モード

ユーザガイドライン

key-string SSH 公開鍵文字列設定モードコマンドを **row** パラメータを使用せずに用いて、次に対話的に設定する SSH 公開鍵を指定します。文字を含まない行を入力して、コマンドを完了します。
key-string row SSH 公開鍵文字列設定モードコマンドを用いて、SSH 公開鍵を行別に指定します。各行は、**key-string row** コマンドで開始する必要があります。
UU エンコード済み DER 形式は、OpenSSH で使用される authorized_keys ファイルと同じ形式です。

実行例

以下の実行例では、SSH 公開鍵クライアント 'bob' に対する公開鍵文字列を入力します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key pubkey-chain ssh
ZEQUOxxxxDL(config-keychain)# user-key bob rsa
ZEQUOxxxxDL(config-keychain-key)# key-string
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCvTnRwPWl
Al4kpqIw9GBRonZQZxjHKcqKL6rMlQ+
ZNXfZSkvHG+QusIZ/76ILmFT34v7u7ChFAE+
Vu4GRfpSwoQUvV35LqJJk67IOU/zfwOl1g
kTwml75QR9gHujS6KwGN2QWXgh3ub8gDjTSq
muSn/Wd05iDX2IExQWu08licglk02LYciz
+Z4TrEU/9FJxwPiVQOjc+KBXuR0juNg5nFYsY
0ZCk0N/W9a/tnkm1shRE7Di71+w3fNiOA
6w9o44t6+AINEICBCCA4YcF6zMzaT1wefWwX6f+
Rmt5nhhqdAtN/4oJfce166DqVX1gWmN
zNR4DYDvSzg0lDnwCAC8Qh
Fingerprint: a4:16:46:23:5a:8d:1d:b5:37:59:eb:44:13:b9:33:e9
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key pubkey-chain ssh
ZEQUOxxxxDL(config-keychain)# user-key bob rsa
ZEQUOxxxxDL(config-keychain-key)# key-string row AAAAB3Nza
ZEQUOxxxxDL(config-keychain-key)# key-string row C1yc2
```

2.3.9 show ip ssh

show ip ssh 特権モードコマンドを用いて、SSH サーバ設定を表示します。

構文

show ip ssh

コマンドモード

特権モード

実行例

この実行例では、SSH サーバ設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip ssh
SSH server enabled. Port: 22
RSA key was generated.
DSA (DSS) key was generated.

SSH Public Key Authentication is enabled with auto-login.
SSH Password Authentication is enabled.

Active incoming sessions:
IP Address  SSH Username   Version    Cipher   Auth Code
---------   -----------    -------    ------   ----------
172.16.0.1  John Brown     1.5        3DES     HMAC-SHA1
182.20.2.1  Bob Smith      1.5        3DES     Password
```

以下の表に、表示されている有効なフィールドを示します。

フィールド	概要
IP Address	クライアントアドレス
SSH Username	ユーザ名
Version	SSH バージョン番号
Cipher	暗号化タイプ（3DES、Blowfish、RC4）
Auth Code	認証コード（HMAC-MD5、HMAC-SHA1）またはパスワード

2.3.10 show crypto key pubkey-chain ssh

show crypto key pubkey-chain ssh 特権モードコマンドを用いて、装置に保存されている SSH 公開鍵を表示します。

構文

- **show crypto key pubkey-chain ssh** [**username** *username*] [**fingerprint** {**bubble-babble** | **hex**}]

パラメータ

パラメータ	概要
username *username*	リモート SSH クライアントユーザ名を指定します（長さ：1 ～ 48 文字）。
fingerprint {**bubble-babble** | **hex**}	指紋表示形式を指定します。指定可能な値は 1 ～ 7 です。 • **bubble-babble** - 指紋を Bubble Babble 形式で表示することを指定します。 • **hex** - 指紋を 16 進数形式で表示します。

デフォルト設定

デフォルトの指紋形式は 16 進数です。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、装置に保存されている SSH 公開鍵を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show crypto key pubkey-chain ssh
Username      Fingerprint
---------- -------------------------------------------------------
bob           9A:CC:01:C5:78:39:27:86:79:CC:23:C5:98:59:F1:86
john          98:F7:6E:28:F2:79:87:C8:18:F8:88:CC:F8:89:87:C8
```

```
ZEQUOxxxxDL# show crypto key pubkey-chain ssh username bob
Username      Fingerprint
---------- -------------------------------------------------------
bob           9A:CC:01:C5:78:39:27:86:79:CC:23:C5:98:59:F1:86
```

2.4 （予約）

2.4.1 （予約）

（将来の追加機能のための予約ページです。）

2.5 RSA および証明書

キーおよび証明書

デバイスはデフォルトの RSA/DSA キーと証明書を次のタイミングで自動的に生成します。

- ソフトウェアのアップグレード後にデバイスが起動されるとき
- 空の設定でデバイスが起動されるとき
- ユーザ定義のキー / 証明書が削除されたとき

このセクションで使用するいくつかのコマンドは、デフォルトのキーを置き換えて、SSL と SSH サーバコマンドで使用される、ユーザ定義の RSA/DSA キーと証明書を生成します。その他のコマンドは、外部ソースからこれらのキーをインポートするために使用できます。
これらのキーと証明書は設定ファイルに保存されます。
以下の表では、これらのキー / 証明書が表示されるタイミングについて説明します。

表 2：

表示されるファイルタイプ	Show コマンドに表示される内容（detailed を指定しない場合）	Show コマンドに表示される内容（detailed を指定した場合）
起動時の設定	ユーザ定義のキー / 証明書のみ。	オプションはサポートされません。
実行中の設定	キーは表示されません。	すべてのキー（デフォルトおよびユーザ定義）
テキストベースの CLI（ローカルバックアップ設定ファイルまたはリモートバックアップ設定ファイル）	キーはコピーされたとおりに表示されます。デフォルトキーとユーザ定義キーは区別されません。	オプションはサポートされません。

以下の表では、キー / 証明書を設定ファイルの 1 つのタイプから別のタイプにコピーする方法について説明します（**copy** コマンドを使用）。

表 3：

コピー先ファイルタイプ	実行中の設定からコピー	起動時の設定からコピー	リモート / ローカルバックアップ設定からコピーファイル
起動時の設定	すべてのキー / 証明書がコピーされます（ただしユーザ定義のみが表示される）。	オプションはサポートされません。	このファイルに含まれるすべてのキー / 証明書がコピーされます（*、**）。
実行中の設定	該当なし	ユーザ定義のみ。	このファイルに含まれるすべてのキー / 証明書がコピーされます（*）。
テキストベースの CLI（ローカルバックアップ設定ファイルまたはリモートバックアップ設定ファイル）	すべてのキー（デフォルトおよびユーザ定義）	ユーザ定義のみ。	このファイルに含まれるすべてのキー / 証明書がコピーされます（**）。

* デバイス上で実行中の設定ファイルにデフォルトキーが含まれている場合（ユーザ定義ではなく）、再起動後に同じデフォルトキーが残ります。
** テキストベースの設定ファイルの場合、自動的に定義されるデフォルトキーとユーザ定義キーは区別されません。

2.5.1 crypto key generate dsa

crypto key generate dsa グローバルコンフィグレーションモードコマンドは、DSA の公開鍵と秘密鍵を生成します（DSA キーペア）。

構文

crypto key generate dsa

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

デフォルトキーはアプリケーションによって自動的に作成されます。

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

ユーザガイドライン

DSA キーは DSA 公開鍵と DSA 秘密鍵のペアで生成されます。
デバイスにデフォルトまたはユーザ定義の DSA キーがすでにある場合、既存のキーを新しいキーと置き換えるように促す警告が表示されます。
起動時の設定を消去するか工場出荷時に戻すと、デフォルトキーが自動的に削除され、デバイスの初期化時に再作成されます。
このコマンドは実行中の設定ファイルに保存されません。ただし、このコマンドで生成されたキーはプライベート設定に保存されます（このキーはユーザに表示されることも、別のデバイスにバックアップされることもありません）。
このキーペアの表示とコピー方法の詳細については、「**キーおよび証明書**」を参照してください。

実行例

次の実行例では、DSA キーペアを生成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key generate dsa
The SSH service is generating a private DSA key.
This may take a few minutes, depending on the key size.
..........
```

2.5.2 crypto key generate rsa

crypto key generate rsa グローバルコンフィグレーションモードコマンドは、RSA キーペアを生成します。

構文

crypto key generate rsa

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

デフォルトキーはアプリケーションによって自動的に作成されます。

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

ユーザガイドライン

RSA キーは RSA 公開鍵と RSA 秘密鍵のペアで生成されます。
デバイスに RSA キーがすでにある場合、既存のキーを新しいキーと置き換えるように促す警告が表示されます。
このキーペアの表示とコピー方法の詳細については、「**キーおよび証明書**」を参照してください。

実行例

次の実行例では、RSA キーがすでに存在する状況で RSA キーを生成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key generate rsa
Replace Existing RSA Key [y/n]? N
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

2.5.3 crypto key import

crypto key import グローバルコンフィグレーションモードコマンドコマンドは、DSA/RSA キーペアをインポートします。
このコマンドの no 形式を用いてユーザキーを削除し、代わりに新しいデフォルトを生成します。

構文

crypto key import {dsa | rsa}

- **no crypto key** {*dsa* | *rsa*}

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

DSA と RSA キーのペアは存在しません。

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

ユーザガイドライン

DSA/RSA キーは、DSA/RSA 公開鍵と DSA/RSA 秘密鍵のペアで生成されます。

デバイスに DSA/RSA キーがすでにある場合、既存のキーを新しいキーと置き換えるように促す警告が表示されます。
このコマンドは実行中の設定ファイルに保存されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto key import rsa
Please paste the input now, add a period (.) on a separate line after
the input
---- BEGIN SSH2 PRIVATE KEY ----
ZEQUOxxxxDL(config)# encrypted crypto key import rsa
---- BEGIN SSH2 ENCRYPTED PRIVATE KEY ----
Comment: RSA Private Key
84et9C2XUfcRlpemuGINAygnLwfkKJcDM6m2OReALHScqqLhi0wMSSYNlT1IWFZP1kEV
HHFpt1aECZi7HfGLcp1pMZwjn1+HaXBtQjPDiEtbpScXqrg6ml1/OEnwpFK2TrmUy0Ii
fwk8E/mMfX3i/2rRZLkEBea5jrA6Q62gl5naRw1ZkOges+GNeibtvZYSk1jzr56LUr6f
T7Xu5iKMcU2b2NsuSD5yW8R/x0CW2elqDDz/biA2gSgd6FfnW2HV48bTC55eCKrsId2M
mjbExUdz+RQRhzjcGMBYp6HzkD66z8HmShOU+hKd7M1K9U4Sr+Pr1vyWUJlEkOgz9O6a
ZoIGp4tgm4VDy/K/G/sI5nVL0+bR8LFUXUO/U5hohBcyRUFO2fHYKZrhTiPT5Rw+PHt6
/+EXKG9E+TRs lUADMltCRvs+lsB33IBdvoRDdl98YaA2htZay1TkbMqCUBdfl0+74UO
qa/b+bp67wCYKe9 yen418MaYKtcHJBQmF7sUQZQGP34VPmOMyZzon68S/ZoT77cy0ih
RZx9wcI1yYhJnDiYxP dgXHYhW6kCTcTj6LrUSQuxCJ9su89ZIWNn5OwdgonLSpvfnab
v2GHmmelaveL7JJ/7UcfO61q5D4PJ67Vk2xL7PqyHXN931rseTzPuJplkSLCFZ5uqTMb
WWyQEKmHDlOx35vlGou5tky9LgIwG4d+9edctZZaggeq5cgjnsZWJgUoB4Bn4hIreyOd
HDiFUPPRxkoyhGOGnJuvxC9T9K6BF1wBTdDQS+Gu47/0/gRoD/50q4sGkzqHsRJJ53WO
T0Q1bHMTMLPpwn2nXzvfGxWL/bu QhZZSqRonG6MX1cP7KT7i4TPq2w2k3TGtNBnVYHx
6OoNcaTHmg1N2s5OgRsyXD9tF++6nY RfMN8CsV+9jQKQP7ZaGc8Ju+d72jvSwppSr03
2HY+IpzZ4ujkK+/X5oawZL5NnkaEQTQKX RSL55S4O5NPOjS/pC9hg7GaVjoY2mQ7HDp
SUBeTIDTlvOwC2kskA9C6aF/Axj2dXLweQd5 lxk7m0/mMNaiJsNk6y33LcuKjIxpNNj
K9n9KzRPkGNMFObprfenWKteDftjQ==
---- END SSH2 PRIVATE KEY ----
---- BEGIN SSH2 PUBLIC KEY ----
Comment: RSA Public Key
AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAIEAvRHsKry6NKMKymb+yWEp9042vupLvYVq3ngt1sB9
JH OcdK/2nw7lCQguy1mLsX8/bKMXYSk/3aBEvaoJQ82+r/nRf0y3HTy4Wp9zV0SiVC8
jLD+77t0aHejzfUhr0FRhWWcLnvYwr+nmrYDpS6FADMC2hVA85KZRye9ifxT7otE=
---- END SSH2 PUBLIC KEY ----
```

2.5.4 show crypto key

show crypto key 特権モードコマンドは、デフォルトキーとユーザ定義キーの両方に対するデバイスの SSH 公開鍵を表示します。

構文

- **show crypto key** [*mypubkey*] [**rsa** | **dsa**]

パラメータ

パラメータ	概要
mypubkey	公開鍵のみを表示します。
rsa	RSA キーを表示します。
dsa	DSA キーを表示します。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このキーペアの表示とコピー方法の詳細については、「**キーおよび証明書**」を参照してください。

実行例

次の実行例では、デバイスの SSH の DSA 公開鍵を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show crypto key mypubkey dsa
---- BEGIN SSH2 PUBLIC KEY ----
Comment: DSA Public Key
AAAAB3NzaC1kc3MAAACBALzTTQZBE6yBqs47QXq3VqzMmvRw+SCdT62hCGEH
4dZY41k8al8H/hBrv32W+l3Tncr5A0wNEL0iXmlox823Q7nJYtfwxOBCk/dR
wvE1uxeZRpOA1/ZyliunqNqyF0YLL+lfHIWr8VbFiUbc+Xy/XIveK5JISK8N
o9LzLCnE+oM3AAAAFQDbPRlNEoeFnusoHCeu0/obb+ybJwAAAIEAjEuCfT8I
TyjqHXAKJonyDgIeKxor9QbpYCYBTiX+pHxcTnLomFoOe3bD7BnmngwA1CDH
/d0Gmruv3oixdm/+YUfcF1jfhBUcQA2FcFQuMOH4jllS+qVEX041i8npIAtb
JZE/nmqWBSMvKzSLfN2aXBaq0MR6Nmjb3gFeXQmwfzIAAACATvnVjhYyUK49
PaNQ7RKsJlJ2y2rc9G3V0sHwGfEMaoR4pjGPKVJiyu2O6g3Dub+krFvGjU1D
JuXNBCn2x4c/78E80hOAQs4dsiKkK2ve/bM+cSon+l1StK9SGuRuaOtCtQRc
gBADpRI3ACyEkrdldShSxQ9TRnNueYHKwOzddnw=
---- END SSH2 PUBLIC KEY ----

Public Key Fingerprint:
b4:73:1a:b8:c3:f0:33:ae:05:ef:03:31:57:79:d9:45


This key is a default key
```

2.5.5 crypto certificate generate

crypto certificate generate グローバルコンフィグレーションモードコマンドは、HTTPS の自己署名証明書を生成します。

構文

- **crypto certificate** *number* **generate** [**key-generate** [*length*]] [**cn** *common- name*] [**ou** *organization-unit*] [**or** *organization*] [**loc** *location*] [**st** *state*] [**cu** *country*] [**duration** *days*]

パラメータ

パラメータ	概要
number	証明書番号を指定します（範囲：1 ～ 2）。

パラメータ	概要
key-generate *length*	SSL RSA キーを再生成し、SSL の RSA キーの長さを指定します（範囲：512 ～ 2048）。 次の要素をキーに関連付けることができます。キーが表示されると、これらの要素も表示されます。 • **cn** *common- name* - 完全修飾デバイス URL または IP アドレスを指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。指定しない場合、デバイスの最小 IP アドレスにデフォルト設定されます（証明書の生成時）。 • **ou** *organization-unit* - 組織単位または部門名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。 • **or** *organization* - 組織名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。 • **loc** *location* - 場所または市町村名前を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。 • **st** *state* - 都道府県名または郡名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。 • **cu** *country* - 国名を指定します（長さ：2 文字）。
duration *days*	証明書が有効な日数を指定します（範囲：30 ～ 3650）。

デフォルト設定

デフォルト SSL の RSA キーの長さは 1024 文字です。
cn *common- name* を指定しない場合、デバイスの最小スタティック IPv6 アドレス（証明書の生成時）にデフォルト設定されます。スティック IPv6 アドレスがない場合はデバイスの最小スタティック IPv4 アドレスに、スティック IP アドレスがない場合は 0.0.0.0 にデフォルト設定されます。
duration *days* を指定しない場合、365 日間にデフォルト設定されます。

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

ユーザガイドライン

RSA キーが存在しない場合、パラメータ **key-generate** を使用する必要があります。
証明書 1 および 2 の両方が生成された場合、**ip https certificate** コマンドを用いていずれかを有効にします。
このキーペアの表示とコピー方法の詳細については、「**キーおよび証明書**」を参照してください。
起動時の設定を消去するか工場出荷時に戻すと、デフォルトキーが自動的に削除され、デバイスの初期化時に再作成されます。

実行例

次の実行例では、2048 バイト長の HTTPS に自己署名証明書を生成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto certificate 1 generate key-generate 2048
```

2.5.6 crypto certificate request

crypto certificate request 特権モードコマンドは HTTPS の証明書要求を生成および表示します。

構文

- **crypto certificate** *number* **request** [*cn common- name*] [**ou** *organization-unit*] [**or** *organization*] [**loc** *location*] [**st** *state*] [**cu** *country*]

パラメータ

パラメータ	概要
number	証明書番号を指定します（範囲：1 ～ 2）。

次の要素をキーに関連付けることができます。キーが表示されると、これらの要素も表示されます。

パラメータ	概要
cn *common- name*	完全修飾デバイス URL または IP アドレスを指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。指定しない場合、デバイスの最小 IP アドレスにデフォルト設定されます（証明書の生成時）。
ou *organization-unit*	組織単位または部門名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。
or *organization*	組織名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。
loc *location*	場所または市町村名前を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。
st *state*	都道府県名または郡名を指定します（長さ：1 ～ 64 文字）。
cu *country*	国名を指定します（長さ：2 文字）。

デフォルト設定

cn common-name を指定しない場合、デバイスの最小スタティック IPv6 アドレス（証明書の生成時）にデフォルト設定されます。スティック IPv6 アドレスがない場合はデバイスの最小スタティック IPv4 アドレスに、スティック IP アドレスがない場合は 0.0.0.0 にデフォルト設定されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、証明書要求を証明機関にエクスポートします。証明書要求は Base64-encoded X.509 形式で生成されます。
証明書要求を生成する前に、**crypto cerificate generate** コマンドを用いて自己署名証明書を最初に生成し、キーを生成します。証明書フィールドに再入力する必要があります。
証明機関から証明書を受信した後、**crypto cerificate import** コマンドを用いて証明書をデバイスにインポートします。この証明書は自己署名証明書と置き換わります。

実行例

次の実行例では、HTTPS の証明書要求を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# crypto certificate 1 request
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIwTCCASoCAQAwYjELMAkGA1UEBhMCUFAxCzAJBgNVBAgTAkNDMQswCQYDVQQH
EwRDEMMAoGA1UEChMDZGxkMQwwCgYDVQQLEwNkbGQxCzAJBgNVBAMTAmxkMRAw
DgKoZIhvcNAQkBFgFsMIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQC8ecwQ
HdML0831i0fh/F0MV/Kib6Sz5p+3nUUenbfHp/igVPmFM+1nbqTDekb2ymCu6K
aKvEbVLF9F2LmM7VPjDBb9bb4jnxkvwW/wzDLvW2rsy5NPmH1QVl+8Ubx3GyCm
/oW93BSOFwxwEsP58kf+sPYPy+/8wwmoNtDwIDAQABoB8wHQYJKoZIhvcNAQkH
MRDjEyMwgICCAgICAICAgIMA0GCSqGSIb3DQEBBAUAA4GBAGb8UgIx7rB05m+2
m5ZZPhIwl8ARSPXwhVdJexFjbnmvcacqjPG8pIiRV6LkxryGF2bVU3jKEipcZa
g+uNpyTkDt3ZVU72pjz/fa8TF0n3
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

2.5.7 crypto certificate import

crypto certificate import グローバルコンフィグレーションモードコマンドは、HTTPS 用に証明機関が署名した証明書をインポートします。また、RSA キーペアもインポートできます。
このコマンドの no 形式を用いて、ユーザ定義のキーと証明書を削除します

構文

- **crypto certificate** *number* **import**
- **no crypto certificate** *number*

パラメータ

パラメータ	概要
number	証明書番号を指定します（範囲：1 ～ 2）。

デフォルト設定

該当なし

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

ユーザガイドライン

セッションを終了するには（コマンドラインに戻り次のコマンドを入力するため）、空の行を入力します。
インポートした証明書は、**crypto cerificate request** コマンドで作成した証明書要求に基づいている必要があります。
証明書がインポートされ、証明書で検出された公開鍵がデバイスの SSL RSA キーと一致しない場合にのみ、このコマンドは失敗します。公開鍵と証明書の両方がインポートされ、証明書で検出された公開鍵がインポートされた RSA キーと一致しない場合、このコマンドは失敗します。
このコマンドは実行中の設定ファイルに保存されます。
このキーペアの表示とコピー方法の詳細については、「**キーおよび証明書**」を参照してください。

実行例

実行例 1 - 次の実行例では、HTTPS 用に証明機関が署名した証明書をインポートします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto certificate 1 import
Please paste the input now, add a period (.) on a separate line after
the input,and press Enter.
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIBkzCB/QIBADBUMQswCQYDVQQGEwIgIDEKMAgGA1UECBMBIDEKMAgGA1UEBxMB
IDEVMBMGA1UEAxMMMTAuNS4yMzQuMjA5MQowCAYDVQQKEwEgMQowCAYDVQQLEwEg
MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQDK+beogIcke73sBSL7tC2DMZrY
OOg9XM1AxfOiqLlQJHd4xP+BHGZWwfkjKjUDBpZn52LxdDu1KrpB/h0+TZP0Fv38
7mIDqtnoF1NLsWxkVKRM5LPka0L/ha1pYxp7EWAt5iDBzSw5sO41v0bSN7oaGjFA
6t4SW2rrnDy8JbwjWQIDAQABoAAwDQYJKoZIhvcNAQEEBQADgYEAuqYQiNJst6hI
XFDxe7I8Od3Uyt3Dmf7KE/AmUV0Pif2yUluy/RuxRwKhDp/lGrK12tzLQz+s5Ox7
Klft/IcjzbBYXLvih45ASWG3TRv2WVKyWs89rPPXu5hKxggEeTvWqpuS+gXrIqjW
WVZd0n1fXhMacoflgnnEmweIzmrqXBs=
.
-----END CERTIFICATE-----
Certificate imported successfully.
Issued by : C=, ST= , L= , CN=0.0.0.0, O= , OU=
 Valid From: Jan 24 18:41:24 2017 GMT
Valid to: Jan 24 18:41:24 2017 GMT
Subject: C=US , ST= , L= , CN=router.gm.com, O= General Motors, OU=
 SHA1 Finger print: DC789788 DC88A988 127897BC BB789788
```

実行例 2 - 次の実行例では、HTTPS 用に証明機関が署名した証明書と RSA キーペアをインポートします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# crypto certificate 1 import
Please paste the input now, add a period (.) on a separate line after
the input,and press Enter.
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
ACnrqImEGlXkwxBuZUlAO9nHq9IGJsnkf7/MauGPVqxt5vfDf77uQ5CPf49JWQhu07cV
Xh2OwrBhJgB69vLUlJujM9p1IXFpMk8qR3NS7JzlInYAWjHKKbEZBMsKSA6+t/UzVxev
KK6HTGB7vMxi+hv1bL9zygvmQ6+/6QfqA51c4nP/8a6NjO/ZOAgvNAMKNr2Wa+tGUOoA
gL0b/C11EoqzpCq5mT7+VOFhPSO4dUU+NwLv1YCb1Fb7MFoAa0N+y+2NwoGp0pxOvDA9
ENYl7qsZMWmCfXu52/IxC7fD8FWxEBtks4V81Xqa7K6ET657xS7m8yTJFLZJyVawGXKn
IUs6uTzhhW dKWWc0e/vwMgPtLlWyxWynnaP0fAJ+PawOAdsK75bo79NBim3HcNVXhWN
zqfg2s3AYCRBx WuGoazpxHZ0s4+7swmNZtS0xI4ek43d7RaoedGKljhPqLHuzXHUon7
Zx15CUtP3sbHl+XI B3u4EEcEngYMewy5obn1vnFSot+d5JHuRwzEaRAIKfbHa34alVJ
aN+2AMCb0hpI3IkreYo A8Lk6UMOuIQaMnhYf+RyPXhPOQs01PpIPHKBGTi6pj39XMvi
yRXvSpn5+eIYPhve5jYaEn UeOnVZRhNCVnruJAYXSLhjApf5iIQr1JiJb/mVt8+zpqc
CU9HCWQqsMrNFOFrSpcbHu5V4ZX4jmd9tTJ2mhekoQf1dwUZbfYkRYsK70ps8u7BtgpR
fSRUr7g0LfzhzMuswoDSnB65pkCql7yZnBeRS0zrUDgHLLRfzwjwmxjmwObxYfRGMLp4
=
-----END RSA PRIVATE KEY-----
-----BEGIN RSA PUBLIC KEY-----
MIGHAoGBAMVuFgfJYLbUzmbm6UoLD3ewHYd1ZMXY4A3KLF2SXUd1TIXq84aME8DIitSf
B2Cqy4QB5InhgAobBKC96VRsUe2rzoNG4QDkj2L9ukQOvoFBYNmbzHc7a+7043wfVmH+
QOXfTbnRDhIMVrZJGbzl1c9IzGky1l21Xmicy0/nwsXDAgEj
-----END RSA PUBLIC KEY-----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIBkzCB/QIBADBUMQswCQYDVQQGEwIgIDEKMAgGA1UECBMBIDEKMAgGA1UEBxMB
IDEVMBMGA1UEAxMMMTAuNS4yMzQuMjA5MQowCAYDVQQKEwEgMQowCAYDVQQLEwEg
MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQDK+beogIcke73sBSL7tC2DMZrY
OOg9XM1AxfOiqLlQJHd4xP+BHGZWwfkjKjUDBpZn52LxdDu1KrpB/h0+TZP0Fv38
7mIDqtnoF1NLsWxkVKRM5LPka0L/ha1pYxp7EWAt5iDBzSw5sO41v0bSN7oaGjFA
6t4SW2rrnDy8JbwjWQIDAQABoAAwDQYJKoZIhvcNAQEEBQADgYEAuqYQiNJst6hI
XFDxe7I8Od3Uyt3Dmf7KE/AmUV0Pif2yUluy/RuxRwKhDp/lGrK12tzLQz+s5Ox7
Klft/IcjzbBYXLvih45ASWG3TRv2WVKyWs89rPPXu5hKxggEeTvWqpuS+gXrIqjW
WVZd0n1fXhMacoflgnnEmweIzmrqXBs=
-----END CERTIFICATE-----
.
Certificate imported successfully.
Issued by : C=, ST= , L= , CN=0.0.0.0, O= , OU=
 Valid From: Jan 24 18:41:24 2017 GMT
Valid to: Jan 24 18:41:24 2017 GMT
Subject: C=US , ST= , L= , CN=router.gm.com, O= General Motors, OU=
 SHA1 Finger print: DC789788 DC88A988 127897BC BB789788
```

2.5.8 show crypto certificate

show crypto certificate 特権モードコマンドは、デフォルトキーとユーザ定義キーの両方に対するデバイスの SSL 証明書とキーペアを表示します。

構文

- **show crypto certificate [mycertificate]** [*number*]

パラメータ

パラメータ	概要
number	証明書番号を指定します（範囲：1、2）。

デフォルト設定

証明書番号 1

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、デバイスに存在する SSL の証明書番号 1 を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show crypto certificate 1
Certificate 1:
Certificate Source: Default
-----BEGIN CERTIFICATE-----
dHmUgUm9vdCBDZXJ0aWZpZXIwXDANBgkqhkiG9w0BAQEFAANLADBIAkEAp4HS
nnH/xQSGA2ffkRBwU2XIxb7n8VPsTm1xyJ1t11a1GaqchfMqqe0kmfhcoHSWr
yf1FpD0MWOTgDAwIDAQABo4IBojCCAZ4wEwYJKwYBBAGCNxQCBAYeBABDAEEw
CwR0PBAQDAgFGMA8GA1UdEwEB/wQFMAMBAf8wHQYDVR0OBBYEFAf4MT9BRD47
ZvKBAEL9Ggp+6MIIBNgYDVR0fBIIBLTCCASkwgdKggc+ggcyGgclsZGFwOi8v
L0VByb3h5JTIwU29mdHdhcmUlMjBSb290JTIwQ2VydGlmaWVyLENOPXNlcnZl
-----END CERTIFICATE-----
 Issued by: www.verisign.com
 Valid From: Jun  9 07:15:30 2017 GMT
 Valid to: Jun  9 07:15:30 2018 GMT
 Subject: CN= router.gm.com, 0= General Motors, C= US
 SHA1 Fingerprint: DC789788 DC88A988 127897BC BB789788
```

2.6 マネジメント ACL

2.6.1 deny (Management)

マネジメントアクセスリスト（ACL）に許可ルール（ACE）を設定するには、**deny** マネジメントアクセスリスト構成モードコマンドを使用します。

構文

- **deny** [*interface-id*] [**service** *service*]
- **deny ip-source** {*ipv4-address* | *ipv6-address*/*ipv6-prefix-length*} [**mask** {*mask* | *prefix-length*}] [*interface-id*] [**service** *service*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポート、ポートチャネル、または VLAN。
service *service*	（オプション）サービスタイプを指定します。使用可能な値は以下のとおりです。Telnet、SSH、HTTP、HTTPS、および SNMP。
ipv4-address	送信元 IPv4 アドレスを指定します。
ipv6-address/*ipv6-prefix-length*	送信元 IPv6 アドレスと送信元 IPv6 アドレスのプレフィックス長を指定します。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。パラメータはオプションです。
mask *mask*	送信元 IPv4 アドレスのネットワークマスクを指定します。パラメータは、IPv4 アドレスにのみ関連します。
mask *prefix-length*	送信元 IPv4 アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。 プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。パラメータは、IPv4 アドレスにのみ関連します。（範囲：0-32）。

デフォルト設定

ルールは構成されていません。

コマンドモード

マネジメントアクセスリスト構成モード

ユーザガイドライン

Ethernet、VLAN、およびポートチャネルパラメータを使用するルールは、該当するインターフェースに IP アドレスが定義されている場合にのみ有効です。

実行例

以下の実行例では、**mlist** と呼ばれる ACL のすべてのポートが拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# management access-list mlist
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# deny
```

2.6.2 permit (Management)

マネジメントアクセスリスト（ACL）に許可ルール（ACE）を設定するには、**permit** マネジメントアクセスリスト構成モードコマンドを使用します。

構文

- **permit** *[interface-id] [service service]*
- **permit ip-source** {*ipv4-address* | *ipv6-address/ipv6-prefix-length*} [mask {*mask* | *prefix-length*}] [*interface-id*] [service *service*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポート、ポートチャネル、または VLAN。
service *service*	（オプション）サービスタイプを指定します。使用可能な値は以下のとおりです。Telnet、SSH、HTTP、HTTPS、および SNMP。
ipv4-address	送信元 IPv4 アドレスを指定します。
ipv6-address/ipv6-prefix-length	送信元 IPv6 アドレスと送信元 IPv6 アドレスのプレフィックス長を指定します。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。パラメータはオプションです。

パラメータ	概要
mask *mask*	送信元 IPv4 アドレスのネットワークマスクを指定します。このパラメータは、IPv4 アドレスにのみ関連します。
mask *prefix-length*	送信元 IPv4 アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。このパラメータは、IPv4 アドレスにのみ関連します。（範囲：0-32）。

デフォルト設定

ルールは構成されていません。

コマンドモード

マネジメントアクセスリスト構成モード

ユーザガイドライン

Ethernet、VLAN、およびポートチャネルパラメータを使用するルールは、該当するインターフェースに IP アドレスが定義されている場合にのみ有効です。

実行例

以下の実行例では、**mlist** と呼ばれる ACL のすべてのポートが許可されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# management access-list mlist
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# permit
```

2.6.3　management access-list

マネジメントアクセスリスト（ACL）を構成し、マネジメントアクセスリスト構成モードにするには、**management access-list** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ACL 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

- **management access-list** *name*
- **no management access-list** *name*

パラメータ

パラメータ	概要
name	ACL の名前を指定します。（長さ：1 ～ 32 文字）

デフォルト設定

N/A

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを使用して、マネジメントアクセスリストを構成します。このコマンドにより、マネジメントアクセスリスト構成モードになります。このモードでは、**deny** および **permit** コマンドを使用して拒否または許可のアクセス条件が定義されます。
一致基準が定義されていない場合、デフォルト値は **deny** になります。
アクセスリストのコンテキストを再入力すると、新しいルールがアクセスリストの最後に入力されます。
アクティブなアクセスリストを選択するには、management access-class コマンドを使用します。
アクティブ管理リストを更新または削除することはできません。
IPv4 パケットでトンネルされている IPv6 管理トラフィックの場合、マネジメント ACL は最初に外部 IPv4 ヘッダーに適用され（サービスフィールドを使用するルールは無視されます）、その後、内部 IPv6 ヘッダーにもう一度適用されます。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、**mlist** と呼ばれるマネジメントアクセスリストが作成され、管理 gi1/0/1 および gi1/0/9 が構成されて、新しいアクセスリストがアクティブリストになります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# management access-list mlist
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# permit gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# permit gi1/0/9
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

実行例 2 - 以下の実行例では、「mlist」と呼ばれるマネジメントアクセスリストが作成され、gi1/0/1 と gi1/0/9 以外、すべてのインターフェースが管理インターフェースになるように構成され、新しいアクセスリストがアクティブリストになります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# management access-list mlist
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# deny gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# deny gi1/0/9
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# permit
ZEQUOxxxxDL(config-macl)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

2.6.4　management access-class

アクティブマネジメントアクセスリスト（ACL）を定義して管理接続を制限するには、**management access-class** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。管理接続の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

- **management access-class** {**console-only** | *name*}

  no management access-class

パラメータ

パラメータ	概要
console-only	コンソールからのみデバイスを管理できるように指定します。
name	使用する ACL 名を指定します。（長さ：1 ～ 32 文字）

デフォルト設定

デフォルト設定では、管理接続の制限はありません。

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

実行例

以下の実行例では、**mlist** と呼ばれるアクセスリストがアクティブマネジメントアクセスリストとして定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# management access-class mlist
```

2.6.5　show management access-list

マネジメントアクセスリスト（ACL）を表示するには、**show management access-list** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show management access-list** [*name*]

パラメータ

パラメータ	概要
name	（オプション）表示するマネジメントアクセスリストの名前を指定します。（長さ：1 ～ 32 文字）

デフォルト設定

すべてのマネジメント ACL が表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、**mlist** マネジメント ACL が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show management access-list mlist
m1
--
deny service telnet
permit gi1/0/1 service telnet
! (Note: all other access implicitly denied)
ZEQUOxxxxDL(config-macl)#
```

2.6.6　show management access-class

アクティブマネジメントアクセスリスト（ACL）に関する情報を表示するには、**show management access-class** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show management access-class

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、マネジメント ACL 情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show management access-class
Management access-class is enabled, using access list mlist
```

2.7 システム管理

2.7.1 disable ports leds

装置上のすべてのポートの LED をオフにするには、**disable ports leds** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。
装置上のすべてのポートの LED をポートの現在の動作ステータスに設定するには、**no disable ports leds** コマンドを使用します。

構文

disable ports leds

no disable ports leds

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

デフォルトは **no disable port leds** です。これにより、すべてのポートの LED に、ポートの現在のステータスが反映されます。

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

実行例

以下の実行例では、ポート LED をオフにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# disable ports leds
```

2.7.2　hostname

装置ホスト名を指定または変更するには、**hostname** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。既存のホスト名を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **hostname** *name*

  no hostname

パラメータ

パラメータ	概要
Name	装置のホスト名を 1 ～ 58 桁で入力します。文字、数字、ハイフンのみを使用できます。数字は先頭に使用できません。ハイフンは先頭または末尾に使用できません。ハイフン以外の記号、スペースは使用できません

デフォルト設定

ホスト名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

実行例

以下の実行例では、装置ホスト名を 'enterprise' として指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# hostname enterprise
enterprise(config)#
```

2.7.3　reboot

オペレーティングシステムをユーザ指定時間に再読み込みするには、reboot 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **reboot** [**in** [hhh:mm | mmm] | **at** hh:mm [day month]] | **cancel**]

パラメータ

パラメータ	概要
in hhh:mm | mmm	（オプション）ソフトウェアの再読み込みが指定した分または時間と分に有効になるようスケジューリングします。再読み込みは、およそ 24 日以内に実行される必要があります。
at hh:mm	（オプション）ソフトウェアの再読み込みが指定した時間に実行されるようスケジューリングします（24 時間制を使用）。月日を指定する場合、再読み込みは指定された日時に実行されるようスケジューリングされます。月日を指定しない場合、再読み込みは、現在の日（指定時間が現在の時間より後の場合）または翌日（指定時間が現在の時間より前の場合）の指定時間に実行されます。00:00 と指定すると、再読み込みは午前 0 時にスケジューリングされます。再読み込みは、24 日以内に実行される必要があります。
day	（オプション）1 ～ 31 の範囲内の日を表す数字。
month	（オプション）1 年のうちの月。
cancel	（オプション）スケジューリングされた再読み込みを取り消します。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

at キーワードは、システムクロックが装置で設定されている場合にのみ使用することができます。複数の装置間で再読み込みが同時に実行されるようスケジューリングするには、各装置の時間を SNTP を使用して同期します。

at キーワードを使用して再読み込み時間を指定する際に月日を指定すると、再読み込みは指定した日時に実行されます。月日を指定しない場合、再読み込みは、現在の日（指定時間が現在の時間より後の場合）または翌日（指定時間が現在の時間より前の場合）の指定時間に実行されます。00:00 と指定すると、再読み込みは午前 0 時にスケジューリングされます。再読み込みは、24 日以内に実行される必要があります。
スケジューリングされた再読み込みに関する情報を表示するには、**show reboot** コマンドを使用します。

実行例

実行例 1：この実行例では、オペレーティングシステムを再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL> reboot
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. Do you want to continue? (y/n) [Y]
```

実行例 2：この実行例では、オペレーティングシステムを 10 分間で再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL> reboot in 10
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. reboot is scheduled for 11:57:08 UTC Fri Apr 21 2017 (in 10
minutes). Do you want to continue? (y/n) [Y]
```

実行例 3：この実行例では、オペレーティングシステムを午後 1 時に再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL> reboot at 13:00
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. reboot is scheduled for 13:00:00 UTC Fri Apr 21 2017 (in 1
hour and 3 minutes). Do you want to continue? (y/n) [Y]
```

実行例 4：この実行例では、再読み込みを取り消します。

```
ZEQUOxxxxDL> reboot cancel
reboot cancelled.
```

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

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

本装置を初期化する場合に使用します。

実行例

この実行例では、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。

```
ZEQUOxxxxDL#reset system
This command will clear system configuration to the factory default
settings,
including the IP address and stacking settings.
Clear system configuration, revert to factory defaults and reboot?
(Y/N)
```

2.7.5　resume

別の開かれた Telnet セッションへの切り替えを有効にするには、**resume** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **resume** [*connection*]

パラメータ

パラメータ	概要
connection	（オプション）接続番号を指定します（範囲：接続 1 ～ 4）。

デフォルト設定

デフォルトの接続番号は、最後に接続された接続番号です。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、開かれた Telnet セッション番号 1 に切り替えます。

```
ZEQUOxxxxDL> resume 1
```

2.7.6　service cpu-input-rate

service cpu-input-rate グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、CPU への入力フレームレートの 1 秒あたりのパケット数（pps）でのカウントを有効にします。

構文

service cpu-input-rate

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

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

実行例

以下の実行例では、CPU 入力レート情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# service cpu-input-rate
```

2.7.7　service cpu-utilization

CPU 使用率の測定を有効にするには、**service cpu-utilization** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

service cpu-utilization

no service cpu-utilization

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

CPU 使用率の測定は有効になっています

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

ユーザガイドライン

service cpu utilization コマンドを用いて、CPU 使用率に関する情報を測定します。

実行例

以下の実行例では、CPU 使用率の測定を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# service cpu-utilization
```

2.7.8　show cpu input rate

1 秒あたりのパケット数（pps）での CPU への入力フレームレートを表示するには、**show cpu input rate** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show cpu input rate

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、CPU 入力レート情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show cpu input rate
Input Rate to CPU is 1030 pps.
```

2.7.9　show cpu utilization

CPU 使用率に関する情報を表示するには、**show cpu utilization** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show cpu utilization

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

show cpu-utilization コマンドを用いて、CPU 使用率の測定を有効にします。

実行例

以下の実行例では、CPU 使用率情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show cpu utilization
CPU utilization service is on.

CPU utilization
---------------------------------------------------
five seconds: 5%; one minute: 3%; five minutes: 3%
```

2.7.10 show environment

環境情報を表示するには、**show environment** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show environment** {**all** | **power** | **temperature** {**status**} }

パラメータ

パラメータ	概要
all	温度の一般ステータスを表示します。
power	電源ステータスを表示します。
temperature status	温度ステータスを表示します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

power パラメータにより、電源情報が表示されます。
主電源ステータス：
- Active - 電源が使用されています。

RPS 電源ステータス：
- Active - 電源が使用されています。
- Not Connected - RPS が接続されていません。

PD 電源ステータス：
- Active - 電源が使用されています。
- Available - 電源は接続されていますが、使用されていません。

temperature status の各パラメータは、温度センサが設置されている装置上でのみ利用可能です。
センサステータスは以下のいずれかとなります。
- **OK** - センサは正しく機能しています。
- **Failure** - センサに障害が発生しました。
- **NA** - センサが設置されていません。

温度は以下のいずれかになります。
- **OK** - 温度は警告しきい値を下回っています。
- **Warning**- 温度は警告しきい値とクリティカルしきい値の間です。
- **Critical** - 温度はクリティカルしきい値を超えています。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、装置の一般的な環境ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show environment all

Power Supply1 Connected.
Power Supply2 Not Connected..


TEMPERATURE is OK
```

実行例 2 - 以下の実行例では、装置の電源ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show environment power

Power Supply1 Connected.
Power Supply2 Not Connected.
```

実行例 3 - 以下の実行例では、装置の詳細な温度ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show environment temperature status
TEMPERATURE is OK
```

2.7.11 show inventory

システム情報を表示するには、**show inventory** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show inventory [entity]

パラメータ

パラメータ	概要
entity	表示するエンティティを指定します。これには、特定のユニット番号を表す数字（1 ～ 2）またはインターフェース（イーサネット）名を指定することができます。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、スタンドアロンシステム内のすべてのエンティティを表示します。

```
ZEQUO4500DL> show inventory

NAME: "1"   DESCR: "ZEQUO 4500DL 24G+4XG Stackable Switch"
PID: ZEQUO 4500DL   VID: 000001   SN: 71P75000538
```

実行例 2 - 以下の実行例では、スタンドアロンシステム内のすべてのエンティティを表示します。

```
ZEQUO5410DL#show inventory

NAME: "1"   DESCR: "ZEQUO 5410DL 16XG Stackable Switch"
PID: ZEQUO 5410DL   VID: 000001   SN: 79P76000506
```

実行例 3 - 以下の実行例では、スタンドアロンシステム内の特定のエンティティを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show inventory TenGigabitethernet1/0/25

NAME: "TenGigabitEthernet1/0/25"  DESCR: "Panasonic 10G LR Module"
PID: PN59023  VID:  V01  SN: 38C34000010
```

2.7.12 show reboot

装置のステータスについて保留中の再読み込みが存在するかどうかを表示するには、**show reboot** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show reboot

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、保留中のソフトウェア再読み込みを表示します。保留中の再読み込みを取り消すには、このコマンドを **cancel** パラメータとともに使用します。

実行例

以下の実行例では、再起動が 4 月 20 日土曜日の午前 0 時にスケジューリングされている状態を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show reboot
reboot scheduled for 00:00:00 UTC Sat April 20 (in 3 hours and 12
minutes)
```

2.7.13 show sessions

開かれた Telnet セッションを表示するには、**show sessions** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show sessions

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show sessions コマンドにより、ローカル装置への現在の Telnet セッションによって開かれたリモートホストに、Telnet セッションを表示します。
このコマンドにより、ローカル装置への他の Telnet セッションによって開かれたリモートホストに、Telnet セッションが表示されることはありません。

実行例

以下の実行例では、開かれた Telnet セッションを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show sessions

Connection  Host            Address     Port   Byte
----------  -------------   ----------  -----  ----
1           Remote router   172.16.1.1  23     89
2           172.16.1.2      172.16.1.2  23     8
```

以下の表に、上記の有効なフィールドを示します。

フィールド	概要
Connection	接続番号
Host	Telnet セッションを介して装置が接続されているリモートホスト
Address	リモートホスト IP アドレス
Port	Telnet TCP ポート番号

Byte	この接続でユーザに表示されるバイトのうち未読のバイト

2.7.14 show system

show system EXEC モードコマンドを用いて、システム情報を表示します。

構文

show system

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL> show system
System Description:                        ZEQUO xxxxDL
System Up Time (days,hour:min:sec):        05,03:08:46
System Contact:
System Name:                               ZEQUOxxxxDL
System Location:
System MAC Address:                        00:50:40:3b:bb:3d
System Object ID:                          1.3.6.1.4.1.396.5.4.1.43

Unit          Type
---- ----------------------
 1        ZEQUO xxxxDL
 2        ZEQUO xxxxDL


Unit Power Supply1 Power Supply2
---- ------------- -------------
 1     Connected     Connected
 2     Connected   Not Connected



Unit Temperature (Celsius) Status
---- --------------------- -------
 1            64             OK
 2            64             OK
```

2.7.15 show system languages

サポートされる言語のリストを表示するには、**show system languages** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show system languages

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、装置上で設定されている言語を表示します。Number of Sections は、装置上で許可される言語数を示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show system languages
*accepted language(s) :


  Language Name    Unicode Name    Code  Num of Sections
---------------- --------------- ------ -------------
  English          English         en-US        2
  Japanese         µùÑµ£¼F¬P       ja-JP        2
```

2.7.16 show system tcam utilization

TCAM（Ternary Content Addressable Memory）使用率を表示するには、**show system tcam utilization** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show system tcam utilization [unit** *unit-id***]**

パラメータ

パラメータ	概要
unit-id	（オプション）ユニット番号を指定します（範囲：1 ～ 2）。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、TCAM 使用率情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show system tcam utilization
System: 3%

       Unit          TCAM utilization[%]
------------------- --------------------
         1                    3
         2                    3
```

2.7.17 show services tcp-udp

有効な TCP サービスおよび UDP サービスに関する情報を表示するには、**show services tcp-udp** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show services tcp-udp

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

出力には、装置が TCP/UDP クライアントであるセッションは表示されません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL> show services tcp-udp
Type  Local IP Address Remote IP address   Service Name  State
--------------------- ------------------- ------------- -----------
TCP   All:22                              SSH           LISTEN
TCP   All:23                              Telnet        LISTEN
TCP   All:80                              HTTP          LISTEN
TCP   All:443                             HTTPS         LISTEN
TCP   172.16.1.1:23 172.16.1.18:8789       Telnet        ESTABLISHED
TCP6  All-23                              Telnet        LISTEN
TCP6  fe80::200:b0ff:fe00:0-23            Telnet
      fe80::200:b0ff:fe00:0-8999                        ESTABLISHED
UDP   All:161                             SNMP
UDP6A ll-161                              SNMP
```

2.7.18 debug show tech-support

問題報告時に技術アシスタンスセンタに提供可能なシステム情報や設定情報を表示するには、**debug show tech-support** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **debug show tech-support** [**config** | **memory**]

パラメータ

パラメータ	概要
config	（オプション）装置でサポートされる CLI コマンド内のスイッチ設定を表示します。
memory	（オプション）メモリとプロセッサの状態データを表示します。

デフォルト設定

デフォルトでは、このコマンドにより、技術サポート関連の show コマンドの出力が表示されます。キーワードを使用して、表示する情報のタイプを指定します。パラメータを何も指定しない場合、システムにより、すべての設定データとメモリデータが表示されます。

コマンドタイプ

スイッチコマンド

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

注：1 台のスイッチに対して、2 つ以上のセッションで、同時に **debug show tech-support** を実行したり、複数のスイッチに対して同時に **debug show tech-support** を実行したりすると、STP 等、タイマーで制御するプロトコルに影響を及ぼす可能性があります。
debug show tech-support コマンドは、設定ファイルの出力の表示に、設定されたセッションタイム時間より長い時間がかかると、タイムアウトする場合があります。タイムアウトが発生した場合は、**set logout timeout** 値として **0** を入力し、アイドルセッションの自動切断を無効にするか、またはより長いタイムアウト値を入力します。

debug show tech-support コマンド出力は連続した出力であり、一度に 1 つの画面に表示されるわけではありません。出力を停止するには、Esc を押します。ユーザが **memory** キーワードを指定した場合、**debug show tech-support** コマンドにより、以下の出力が表示されます。

- フラッシュ情報（存在する場合にはディレクトリ、またはフラッシュマッピング）
- コマンド **show bootvar** の出力
- バッファ情報（**print os buff** など）
- メモリ情報（**print os mem** など）
- プロセス情報（print OS tasks など）
- ソフトウェアコンポーネントのバージョン
- コマンド **show cpu utilization** の出力

2.7.19 show system fans (ZEQUO 5410DL)

ファンステータスを表示するには、**show system fans** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show system fans [unit** *unit-id***}**

パラメータ

パラメータ	概要
unit-id	（オプション）ユニット番号を指定します（範囲：1 ～ 2）。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

単一のセンサステータスを含むスタンドアロンシステムの場合

```
ZEQUO5410DL#show system fans
Unit                    State
----  ------------------------------------
 1                   FANs OK

ZEQUO5410DL#
```

2.7.20 show system sensors

温度センサステータスを表示するには、**show system sensors** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show system sensors

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

単一のセンサステータスを含むスタンドアロンシステムの場合

```
ZEQUOxxxxDL> show system sensors

 Sensor Status Temperature(C) Warning  Alarm Temp(C) Critical Alarm
Temp(C)
---------------- ---------------- ------------------------- ---------
----------------
      OK                 51                 110                115
      OK                 42                 91                 96
      OK                 38                 96                 101
```

2.7.21 show system power-supply

電源ステータスを表示するには、**show system power-supply** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show system power-supply

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

サポートされる電源：
- 主電源（内部電源）
- RPS（Redundant Power Supply）

主電源ステータス：
- Active - 電源が使用されています。

電源が主電源に変わると、以下の syslog メッセージが作成されます。
Power supply source changed to Main Power Supply.
RPS 電源ステータス：
- Active - 電源が使用されています。
- Available - 電源は接
- Not Active - RPS が接続されていません。

電源が冗長化電源に変わると、以下の syslog メッセージが作成されます。
Power supply source changed to Redundant Power Supply

実行例

装置の電源ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show system power-supply

   Unit          Power Supply                Status
---------- ------------------------ ------------------------
1          Main                     Active
```

2.7.22 show system id

システム ID 情報を表示するには、**show system id** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show system id

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、システム ID 情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show system id
       Unit             Serial number
------------------- -------------------
         1               71P75000538
```

2.7.23 show ports leds configuration

ポートの LED が有効なのか無効なのかを表示するには、**show port leds configuration** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show ports leds configuration

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1：以下の実行例では、ポートの LED がオンのときの LED のステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show ports leds configuration
Port leds are not disabled
```

実行例 2：以下の実行例では、ポートの LED がオフのときの LED のステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show port leds configuration
Port leds are disabled
```

2.7.24 show users

有効なユーザに関する情報を表示するには、**show users** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show users

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルトの使用方法

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、有効なユーザに関する情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show users

Username          Protocol          Location
----------        -----------       ------------
Bob               Serial
John              SSH               172.16.0.1
Robert            HTTP              172.16.0.8
Betty             Telnet            172.16.1.7
Sam                                 172.16.1.6
```

2.7.25 system recovery

クリティカルしきい値に到達した温度からシステムが自動的に回復するよう設定するには、**system recovery** グローバル設定コマンドを使用します。
自動回復を無効に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

system recovery

no system recovery

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

デフォルトでは、システム回復は有効になっています。

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

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no system recovery
```

2.8 時刻設定

2.8.1 absolute

時間範囲が有効なときに絶対時間を指定するには、時間範囲設定モードで **absolute** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **absolute start** *hh:mm day month year*

  no absolute start

- **absolute end** *hh:mm day month year*

  no absolute end

パラメータ

パラメータ	概要
start	関連付けられた関数の許可または拒否ステートメントが有効になる絶対時刻および日付。開始時刻と日付が指定されない場合、関数はただちに有効になります。
end	関連付けられた関数の許可または拒否ステートメントが有効ではなくなる絶対時刻および日付。開始時刻と日付が指定されない場合、関数は無期限に有効になります。
hh:mm	時間数（24 時間形式）と分数（範囲：0 ～ 23。mm：0 ～ 5）
day	月の中の日（日付）。（範囲：1 ～ 31）
month	月（名前の最初の 3 文字）。（範囲：Jan...Dec）
year	年（省略しない形式）（範囲：2000 ～ 2097）

デフォルト設定

時間範囲が有効になっているときは、絶対時間はありません。

コマンドモード

時間範囲設定モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# absolute start 12:00 1 jan 2017
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# absolute end 12:00 31 dec 2017
```

2.8.2 clock dhcp timezone

システムのタイムゾーンとサマータイムが DHCP タイムゾーンオプションから取得できるように指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **clock dhcp timezone** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

clock dhcp timezone

no clock dhcp timezone

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

DHCP サーバから取得されたタイムゾーンは、スタティックタイムゾーンより優先されます。
DHCP サーバから取得されたサマータイムは、スタティックサマータイムより優先されます。
IP アドレスのリース時間が期限切れになった後も、タイムゾーンとサマータイムは引き続き有効です。
再起動後は、DHCP サーバから取得されたタイムゾーンとサマータイムはクリアされます。
コマンドの **no** 形式では、DHCP サーバからのダイナミックタイムゾーンおよびサマータイムはクリアされます。

複数の DHCP 対応インターフェースの場合、次の優先順位が適用されます。

- DHCPv6 から受け取った情報は、DHCPv4 から受け取った情報より優先される
- 下位のインターフェースで実行されている DHCP クライアントから受け取った情報は、上位のインターフェースで実行されている DHCP クライアントから受け取った情報より優先される

DHCP タイムゾーンオプションが取得された DHCP クライアントを無効にすると、ダイナミックタイムゾーンとサマータイム設定がクリアされます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# clock dhcp timezone
```

2.8.3　clock set

システムクロックを手動で設定するには、特権モードで **clock set** コマンドを使用します。

構文

- **clock set** *hh:mm:ss* {[*day month*] | [*month day*]} *year*

パラメータ

パラメータ	概要
hh:mm:ss	現在時刻を時（24 時間形式）、分、秒で指定します。 （範囲：hh：0 ～ 23。mm：0 ～ 59。ss：0 ～ 59）
day	現在の日付を指定します。（範囲：1 ～ 31）
month	月の名前の最初の 3 文字を使用して、現在の月を指定します。（範囲：Jan ～ Dec）
year	現在の年を指定します。（範囲：2000 ～ 2037）

デフォルト設定

イメージを作成した時刻。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

起動後、システムクロックはイメージが作成された時刻に設定されます。

実行例

次の例では、システム時刻を 2017 年 10 月 1 日 13:32:00 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# clock set 13:32:00 1 Oct 2017
```

2.8.4　clock source

システムクロックの外部時間ソースを設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **clock source** コマンドを使用します。外部時間ソー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

clock source sntp

no clock source sntp

パラメータ

パラメータ	概要
sntp	（オプション）SNTP サーバが外部クロックソースであることを指定します。

デフォルト設定

外部クロックソースはありません。

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

ユーザガイドライン

起動後、システムクロックはイメージが作成された時刻に設定されます。
パラメータを指定しない場合、SNTP が時間ソースとして設定されます。

実行例

次の例では、SNTP サーバをシステムクロックの外部時間ソースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# clock source sntp
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
ZEQUOxxxxDL# show clock
*10:46:48 UTC May 28 2017
Time source is sntp
```

2.8.5　clock summer-time

システムが自動的にサマータイムに切り替わるように設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **clock summer-time** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **clock summer-time** *zone* **recurring** {**usa** | **eu** | {*week day month hh:mm week day month hh:mm*}} [*offset*]
- **clock summer-time** *zone* **date** *day month year hh:mm date month year hh:mm* [*offset*]
- **clock summer-time** *zone* **date** *month day year hh:mm month day year hh:mm* [*offset*]

no clock summer-time

パラメータ

パラメータ	概要
zone	サマータイムが有効な場合に表示されるタイムゾーンの頭文字。（範囲：最大 4 文字）
recurring	サマータイムが、毎年対応する指定日に開始および終了することを示します。
date	サマータイムが、コマンドにリストされた最初の日付に開始し、コマンドの 2 番目の日付に終了することを示します。
usa	サマータイムルールはアメリカ合衆国ルールです。
eu	サマータイムルールは EU ルールです。
week	月の中の週。1（第 1 週）～ 5（最終週）に設定できます。
day	曜日（名前の最初の 3 文字。Sun など）。
date	日にち。（範囲：1 ～ 31）

パラメータ	概要
month	月（名前の最初の 3 文字。Feb など）。
year	年（省略しない形式）。（範囲：2000 ～ 2097）
hh:mm	時と分による時刻（24 時間形式）。（範囲：hh:mmhh：0 ～ 23。mm：0 ～ 59）
offset	（オプション）サマータイムに追加される分数（デフォルトは 60）。（範囲：1440）

デフォルト設定

サマータイム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

ユーザガイドライン

コマンドの **date** および **recurring** 形式はいずれも、コマンドの最初の部分でサマータイムの開始を、2 番目の部分でサマータイムの終了を、それぞれ指定します。常時は、ローカルのタイムゾーンに対応します。開始時間は標準時に対応します。終了時間は標準時に対応します。開始月が経時的に終了月の後になっている場合、システムは南半球にいるものと想定します。

アメリカ合衆国のサマータイムルール：

- 2007 年以降：
  - **開始：**3 月の第 2 日曜日
  - **終了：**11 月の第 1 日曜日
  - **時刻：**ローカル時間の午前 2 時
- 2007 年以前：
  - **開始：**4 月の第 1 日曜日
  - **終了：**10 月の最終日曜日
  - **時刻：**ローカル時間の午前 2 時

EU のサマータイムルール：

- **開始：**3 月の最終日曜日
- **終了：**10 月の最終日曜日
- **時刻：**グリニッジ標準時（GMT）午前 1 時（01:00）

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# clock summer-time abc date apr 1 2017 09:00 aug
2 2017 09:00
```

2.8.6　clock timezone

表示目的でタイムゾーンを設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **clock timezone** コマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **clock timezone** *zone hours-offset* [*minutes-offset*]

  no clock timezone

パラメータ

パラメータ	概要
zone	タイムゾーンの頭文字。（範囲：最大 4 文字）
hours-offset	UTC との差異（時間）。（範囲：(-12）～（+13)）
minutes-offset	（オプション）UTC との差異（分）。（範囲：0 ～ 59）

デフォルト設定

協定世界時（UTC）またはグリニッジ標準時と同じ：

- オフセットは 0 です。
- 頭文字は空白です。

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

ユーザガイドライン

システムは内部的に時刻を UTC で保持するため、このコマンドは表示目的に限られ、時刻が手動で設定されたときに使用されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# clock timezone abc +2 minutes 32
```

2.8.7　periodic

時間範囲機能をサポートする関数の繰り返し（毎週）の時間範囲を指定するには、時間範囲設定モードで **periodic** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **periodic** *day-of-the-week hh:mm* to *day-of-the-week hh:mm*
- **no periodic** *day-of-the-week hh:mm* to *day-of-the-week hh:mm*
- **periodic list** *hh:mm* to *hh:mm day-of-the-week1* [*day-of-the-week2*… *day-of-the-week7*]
- **no periodic list** *hh:mm* to *hh:mm day-of-the-week1* [*day-of-the-week2*… *day-of-the-week7*]
- **periodic list** *hh:mm* to *hh:mm all*
- **no periodic list** *hh:mm* to *hh:mm all*

パラメータ

パラメータ	概要
day-of-the-week	関連付けられた時間範囲が有効になる開始日。2 回目の発生は、関連付けられたステートメントが有効になる終了日です。2 回目の発生は、次の週に設定できます（ユーザガイドラインを参照）。設定可能な値：mon、tue、wed、thu、fri、sat、sun
hh:mm	この引数の初回発生は、関連付けられた時間範囲が有効になっている開始時：分（24 時間形式）です。2 回目の発生は、関連付けられたステートメントが有効になる終了時：分（24 時間形式）です。2 回目の発生は、次の日に設定できます（ユーザガイドラインを参照）。（範囲：0 ～ 23。mm：0 ～ 59）
list *day-of-the-week1*	時間範囲が有効になる日のリストを指定します。

デフォルト設定

時間範囲が有効になっているときは、定期的時間はありません。

コマンドモード

時間範囲設定モード

ユーザガイドライン

日にちの 2 回目の発生は、次の週に設定できます。たとえば、木曜日～月曜日は、時間範囲が木曜日、金曜日、土曜日、日曜日、月曜日に有効になります。
時刻の 2 回目の発生は、翌日にできます。たとえば、「22:00 ～ 2:00」。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# periodic mon 12:00 to wed 12:00
```

2.8.8 sntp anycast client enable

SNTP エニーキャストクライアントを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp anycast client enable** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp anycast client enable** [**both** | **ipv4** | **ipv6**]

パラメータ

パラメータ	概要
both	（オプション）IPv4 および IPv6 SNTP エニーキャストクライアントが有効であることを指定します。パラメータが定義されていない場合、デフォルト値になります。
ipv4	（オプション）IPv4 SNTP エニーキャストクライアントが有効であることを指定します。
ipv6	（オプション）IPv6 SNTP エニーキャストクライアントが有効であることを指定します。

デフォルト設定

SNTP エニーキャストクライアント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

ユーザガイドライン

SNTP エニーキャストクライアントを有効にするには、このコマンドを使用します。

実行例

The following example enables SNTP Anycast clients.

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp anycast client enable
```

2.8.9　sntp authenticate

サーバから受信した SNTP トラフィックの認証を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp authenticate** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

sntp authenticate

no sntp authenticate

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

認証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

実行例

次の例では、受信した SNTP トラフィックの認証を有効にして、キーと暗号化キーを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authenticate
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authentication-key 8 md5 ClkKey
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp trusted-key 8
```

2.8.10 sntp authentication-key

Simple Network Time Protocol（SNTP）の認証キーを定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp authentication-key** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp authentication-key** *key-number* **md5** *key-value*
- **no sntp authentication-key** *key-number*

パラメータ

パラメータ	概要
key-number	キー番号を指定します。（範囲：1 ～ 4294967295）
key-value	キーの値を指定します。（長さ：1 ～ 8 文字）

デフォルト設定

認証キー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

実行例

次の例では、SNTP の認証キーを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authentication-key 8 md5 ClkKey
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authentication-key 8 md5 ClkKey
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp trusted-key 8
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authenticate
```

2.8.11 sntp broadcast client enable

SNTP ブロードキャストクライアントを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp broadcast client enable** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp broadcast client enable** [**both** | **ipv4** | **ipv6**]

  no sntp broadcast client enable

パラメータ

パラメータ	概要
both	（オプション）IPv4 および IPv6 SNTP ブロードキャストクライアントが有効であることを指定します。パラメータが定義されていない場合、デフォルト値になります。
ipv4	（オプション）IPv4 SNTP ブロードキャストクライアントが有効であることを指定します。

パラメータ	概要
ipv6	（オプション）IPv6 SNTP ブロードキャストクライアントが有効であることを指定します。

デフォルト設定

SNTP ブロードキャストクライアント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

ユーザガイドライン

SNTP ブロードキャストクライアントを特定のインターフェースで有効にするには、**sntp broadcast client enable** 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を使用します。
このコマンドを入力した後、コマンドを実行するためには、**clock source** コマンドに **sntp** キーワードを付けて入力する必要があります。このコマンドを実行しない場合、スイッチはブロードキャストサーバと同期されません。

実行例

次の例では、SNTP ブロードキャストクライアントを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp broadcast client enable
```

2.8.12 sntp client enable

SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp client enable** コマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp client enable** *interface-id*
- **no sntp client enable** *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	次のいずれかのタイプのインターフェース ID を指定します：イーサネットポート、ポートチャネルまたは VLAN。

デフォルト設定

SNTP クライアント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

ユーザガイドライン

SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントを有効にするには、**sntp client enable** コマンドを使用します。

実行例

次の例では、VLAN 100 で SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp client enable vlan 100
```

2.8.13 sntp client enable (interface)

SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントをインターフェースで有効にするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **sntp client enable** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

sntp client enable

no sntp client enable

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

SNTP クライアントはインターフェースで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グレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、インターフェースで SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントを有効にします。SNTP クライア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。

実行例

次の例では、インターフェースで SNTP ブロードキャストおよびエニーキャストクライアントを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# sntp client enable
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

2.8.14 sntp server

指定したサーバからの Network Time Protocol（NTP）トラフィックをリクエストおよび受け入れる（つまり、SNTP サーバからのシステム時間を受け入れる）ために、装置が SNTP を使用するように設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp server** コマンドを使用します。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* | *hostname*} [**poll**] [**key** *keyid*]
- **no sntp server** [*ip-address* | *hostname*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	サーバの IP アドレスを指定します。IPv4、IPv6 または IPv6z アドレスを指定できます。

パラメータ	概要
hostname	サーバのホスト名を指定します。IPv4 アドレスへの変換だけがサポートされます。（長さ：1 ～ 158 文字。ホスト名の各部分の最大ラベル長：63 文字）
poll	（オプション）ポーリングを有効にします。
key *keyid*	（オプション）このピアにパケットを送信するときに使用する認証キーを指定します。（範囲：1 ～ 4294967295）

デフォルト設定

サーバ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

ユーザガイドライン

SNTP サーバを定義するには、**sntp server** {*ip-address* | *hostname*} [**poll**] [**key** *keyid*] コマンドを使用します。
スイッチは最大 8 つの SNTP サーバをサポートしています。
1 つの SNTP サーバを削除するには、**no sntp server** *ip-address* | *hostname* コマンドを使用します。
すべての SNTP サーバを削除するには、**no sntp server** を使用します。

実行例

次の例では、ポーリングを使用して 192.1.1.1 のサーバからの SNTP トラフィックを装置が受け入れるように設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp server 192.1.1.1 poll
```

2.8.15 sntp source-interface

IPv4 アドレスが IPv4 SNTP サーバとの通信に送信元 IPv4 アドレスとして使用される送信元インターフェースを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp source-interface** コマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp source-interface** *interface-id*

  no sntp source-interface

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

送信元 IPv4 アドレスは、発信インターフェースで定義され、次のホップ IPv4 サブネットに属する IPv4 アドレスです。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、次のホップ IPv4 サブネットに属するインターフェースの IP アドレスが適用されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、そのインターフェースで定義された最小の IPv4 アドレスが適用されます。
利用できる IPv4 送信元アドレスがない場合、IPv4 SNTP サーバと通信しようとすると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

次の例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp source-interface vlan 10
```

2.8.16 sntp source-interface-ipv6

IPv6 アドレスが IPv6 SNTP サーバとの通信で送信元 IPv6 アドレスとして使用される、送信元インターフェースを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp source-interface-ipv6** コマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp source-interface-ipv6** *interface-id*

  no sntp source-interface-ipv6

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

IPv6 送信元アドレスは、発信インターフェースで定義され、RFC6724 に従って選択された IPv6 アドレスです。

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

ユーザガイドライン

発信インターフェースは、SNTP サーバの IP アドレスに基づいて選択されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、IPv6 アドレスは、そのインターフェースで定義され、RFC6724 に従って選択されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、そのインターフェースで定義され、宛先 IPv6 アドレスの範囲である最小の IPv4 アドレスが適用されます。
利用できる IPv6 送信元アドレスがない場合、IPv6 SNTP サーバと通信しようとすると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

次の例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp source-interface-ipv6 vlan 10
```

2.8.17 sntp trusted-key

信頼されるキーを定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp trusted-key** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **sntp trusted-key** *key-number*
- **no sntp trusted-key** *key-number*

パラメータ

パラメータ	概要
key-number	信頼される認証キーのキー番号を指定します。（範囲：1 ～ 4294967295）

デフォルト設定

いずれのキーも信頼されていません。

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

ユーザガイドライン

信頼されるキーは、**sntp server** コマンドで割り当てられたパーソナルキーを持たないすべてのサーバの認証に使用されます。

実行例

次の例では、キー 8 を認証します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp trusted-key 8
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authentication-key 8 md5 ClkKey
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp trusted-key 8
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp authenticate
```

2.8.18 sntp unicast client enable

装置による Simple Network Time Protocol（SNTP）ユニキャストクライアントの使用を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp unicast client enable** コマンドを使用します。SNTP ユニキャストクライア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

sntp unicast client enable

no sntp unicast client enable

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

SNTP ユニキャストクライアント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

ユーザガイドライン

SNTP サーバを定義するには、**sntp server** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

実行例

次の例では、装置による SNTP ユニキャストクライアントの使用を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp unicast client enable
```

2.8.19 sntp unicast client poll

SNTP ユニキャストクライアントのポーリングを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **sntp unicast client poll** コマンドを使用します。ポー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

sntp unicast client poll

no sntp unicast client poll

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

ポーリング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

ユーザガイドライン

ポーリング間隔は 1024 秒です。

実行例

次の例では、SNTP ユニキャストクライアントのポーリングを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# sntp unicast client poll
```

2.8.20 show clock

システムクロックの時刻と日付を表示するには、ユーザモードで **show clock** コマンドを使用します。

構文

- **show clock** [**detail**]

パラメータ

パラメータ	概要
detail	（オプション）タイムゾーンおよびサマータイムの設定を表示します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

時刻の前には、星印（*）、ピリオド（.）、または空白が表示されます：

- 星印（*）- クロックは無効です。
- ピリオド（.）- クロックは手動で設定されました。
- 空白 - クロックは SNTP により設定されました。

実行例

実行例 1 - 次の例では、システム時刻と日付を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show clock
*03:29:03 UTC Jun 17 2017
Time source is sntp
Time from Browser is disabled
```

実行例 2 - 次の例では、タイムゾーンとサマータイム設定とともにシステム時刻と日付を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show clock detail
*03:45:23 UTC Apr 1 2017
Time source is sntp
Time from Browser is disabled
ZEQUOxxxxDL#show clock detail
*03:49:52 UTC Apr 1 2017
Time source is sntp
Time from Browser is disabled

Time zone (Static):
Offset is UTC+0


DHCP timezone: Disabled
```

2.8.21 show sntp configuration

装置での SNTP 設定を表示するには、特権モードで **show sntp configuration** コマンドを使用します。

構文

show sntp configuration

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、装置の現在の SNTP 設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show sntp configuration
SNTP destination port : 123 .
Polling interval: 1024 seconds.
No MD5 authentication keys.
Authentication is not required for synchronization.
No trusted keys.

Unicast Clients: Enabled
Unicast Clients Polling: Enabled

Server            : time-a.timefreq.bldrdoc.gov
  Polling         : Enabled
  Encryption Key  : Disabled

Server            : time-b.timefreq.bldrdoc.gov
  Polling         : Enabled
  Encryption Key  : Disabled

Server            : time-c.timefreq.bldrdoc.gov
  Polling         : Enabled
  Encryption Key  : Disabled


Broadcast Clients: disabled
Anycast Clients: disabled
No Broadcast Interfaces.
Source IPv4 interface:
Source IPv6 interface:
```

2.8.22 show sntp status

SNTP サーバのステータスを表示するには、特権モードで **show sntp status** コマンドを使用します。

構文

show sntp status

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、SNTP サーバのステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show sntp status
Clock is synchronized, stratum 4, reference is 176.1.1.8, unicast
Reference time is afe2525e.70597b34 (00:10:22.438 PDT Jul 5 1993)
Unicast servers:
Server: 176.1.1.8
  Source: DHCPv4 on VLAN 1
  Status: Up
  Last response: 19:58:22.289 PDT Feb 19 2017
  Stratum Level: 1
  Offset: 7.33mSec
  Delay: 117.79mSec
Server: dns_server.comapany.com
  Source: static
  Status: Unknown
  Last response: 12:17.17.987 PDT Feb 19 2017
  Stratum Level: 1
  Offset: 8.98mSec
  Delay: 189.19mSec
Server: 3001:1:1::1
  Source: DHCPv6 on VLAN 2
  Status: Unknown
  Last response:
  Offset: mSec
  Delay: mSec
Server: dns1.company.com
  Source: DHCPv6 on VLAN 20
  Status: Unknown
  Last response:
  Offset: mSec
  Delay: mSec
Anycast servers:
Server: 176.1.11.8
  Interface: VLAN 112
  Status: Up
  Last response: 9:53:21.789 PDT Feb 19 2017
  Stratum Level: 10
  Offset: 9.98mSec
  Delay: 289.19mSec
Broadcast servers:
Server: 3001:1::12
  Interface: VLAN 101
  Last response: 9:53:21.789 PDT Feb 19 2017
  Stratum Level: 255
```

2.8.23 show time-range

時間範囲の設定を表示するには、ユーザモードで **show time-range** コマンドを使用します。

構文

- **show time-range** *time-range-name*

パラメータ

パラメータ	概要
time-range-name	既存の時間範囲の名前を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show time-range
time-range http-allowed
absolute start 12:00 1 Jan 2017 end  12:00 31 Dec 2017
periodic Monday 12:00 to Wednesday 12:00
```

2.8.24 time-range

時間範囲を定義して時間半設定モードに入るには、**time-range** グローバルコンフィグレーションモードでコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **time-range** *time-range-name*
- **no time-range** *time-range-name*

パラメータ

パラメータ	概要
time-range-name	時間範囲の名前を指定します。（範囲：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

時間範囲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

ユーザガイドライン

このコマンドで時間範囲設定モードになったら、**absolute** および **periodic** コマンドを使用して、実際に時間範囲を設定します。時間範囲では、複数の **periodic** コマンドが許可されます。**absolute** コマンドは 1 つだけ許可されます。

time-range コマンドに absolute と periodic の両方の値が指定されている場合、absolute の開始時間に達した後に初めて periodic 項目が評価され、absolute の終了時間に達すると、periodic 項目が再度評価されることはありません。

常時を指定すると、ローカル時間として解釈されます。

時間範囲のエントリが希望の時間に有効になるように、ソフトウェアのクロックをユーザまたは SNTP で設定する必要があります。ソフトウェアのクロックがユーザまたは SNTP で設定されない場合、時間範囲は有効になりません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# periodic mon 12:00 to wed 12:00
```

2.9 IP システム管理

2.9.1 ping

ping EXEC モードコマンドを使用して、ICMP エコーリクエストパケットをネットワーク上の別のノードに送信します。

構文

- **ping [ip]** {*ipv4-address* | *hostname*} [**size** *packet_size*] [**count** *packet_count*] [**timeout** *time_out*] [**source** *source-address*]
- **ping ipv6** {*ipv6-address* | *hostname*} [**size** *packet_size*] [**count** *packet_count*] [**timeout** *time_out*] [**source** *source-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip	IPv4 を使用してネットワークの接続性を確認します。
ipv6	IPv6 を使用してネットワークの接続性を確認します。
ipv4-address	ping する IPv4 アドレス。
ipv6-address	ping するユニキャストまたはマルチキャスト IPv6 アドレス。IPv6 アドレスがリンクローカルアドレス（IPv6Z アドレス）である場合、発信インターフェース名を指定する必要があります。
hostname	ping するホスト名（長さ：1 ～ 106 文字。ホスト名の各部分に対する最大ラベルサイズ：58）。
size *packet_size*	VLAN タグを含まないパケット内のバイト数。デフォルトは 64 バイトです。（IPv4:64-1518、IPv6：68-1518）
count *packet_count*	送信するパケット数。1 ～ 65535 パケット。デフォルトは 4 パケットです。0 を入力すると、停止するまで ping します（0 ～ 65535）。
time *time-out*	各応答を待機するミリ秒単位のタイムアウト時間。50 ～ 65535 ミリ秒。 デフォルトは 2000 ミリ秒です（50 ～ 65535）。
source *source-address*	送信元アドレス（ユニキャスト IPv4 アドレスまたはグローバルユニキャスト IPv6 アドレス）。

デフォルトの使用

N/A

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

ping を停止するには、**Esc** キーを押します。以下は、ping コマンドによるサンプル結果です。

- **Destination does not respond**— ホストが応答しない場合、10 秒間「no answer from host」が表示されます。
- **Destination unreachable**— この送信先のゲートウェイは、送信先が到達不可であることを示しています。
- **Network or host unreachable**— スイッチによって、ルートテーブルに対応するエントリが見つかりませんでした。

ping ipv6 コマンドを使用して、そのリンクローカルアドレスを使用して直接接続されているホストのネットワーク接続性をチェックする場合、出口インターフェースを **IPv6Z** 形式で指定できます。出口インターフェースが指定されていない場合、デフォルトのインターフェースが選択されます。
マルチキャストアドレスとともに **ping ipv6** コマンドを使用すると、受信されたすべてのエコー応答から取得された情報が表示されます。
source キーワードが構成され、送信元アドレスがスイッチのアドレスではない場合、コマンドはエラーメッセージを出して停止し、ping は送信されません。

実行例

実行例 1 - IP アドレスを ping します。

```
ZEQUOxxxxDL> ping ip 10.1.1.1
Pinging 10.1.1.1 with 64 bytes of data:
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=0. time=11 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=1. time=8 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=2. time=8 ms
64 bytes from 10.1.1.1: icmp_seq=3. time=7 ms
----10.1.1.1 PING Statistics----
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 7/8/11
```

実行例 2 - サイトを ping します。

```
ZEQUOxxxxDL> ping ip yahoo.com
Pinging yahoo.com [66.218.71.198] with 64 bytes of data:
64 bytes from 66.218.71.198: icmp_seq=0. time=11 ms
64 bytes from 66.218.71.198: icmp_seq=1. time=8 ms
64 bytes from 66.218.71.198: icmp_seq=2. time=8 ms
64 bytes from 66.218.71.198: icmp_seq=3. time=7 ms
----10.1.1.1 PING Statistics----
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 7/8/11
```

実行例 3 - IPv6 アドレスを ping します。

```
ZEQUOxxxxDL> ping ipv6 3003::11
Pinging 3003::11 with 64 bytes of data:
64 bytes from 3003::11: icmp_seq=1. time=0 ms
64 bytes from 3003::11: icmp_seq=2. time=50 ms
64 bytes from 3003::11: icmp_seq=3. time=0 ms
64 bytes from 3003::11: icmp_seq=4. time=0 ms
----3003::11 PING Statistics----
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 0/12/50
```

```
ZEQUOxxxxDL> ping ipv6 FF02::1
Pinging FF02::1 with 64 bytes of data:
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=1. time=0 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=1. time=70 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=2. time=0 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=1. time=1050 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=2. time=70 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=2. time=1050 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=3. time=0 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=3. time=70 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=4. time=0 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=3. time=1050 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_seq=4. time=70 ms
64 bytes from FF02::1: icmp_sq=4. time=1050 ms
---- FF02::1 PING Statistics----
4 packets transmitted, 12 packets received
```

2.9.2 （予約）

（将来の追加機能のため予約。）

2.9.3 telnet

telnet EXEC モードコマンドを使用して、Telnet をサポートしているホストにログオンします。

構文

- **telnet** {*ip-address* | *hostname*} [*port*] [*keyword*...]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	送信先ホストの IP アドレス（IPv4 または IPv6）を指定します。
hostname	送信先ホスト名を指定します。（長さ：1 ～ 106 文字。ホスト名の各部分に対する最大ラベルサイズ：58）。
port	10 進数の TCP ポート番号、またはユーザガイドラインのポートテーブルにリストされているいずれかのキーワードを指定します。
keyword	ユーザガイドラインのキーワードテーブルにリストされている 1 つ以上のキーワードを指定します。

デフォルト設定

デフォルトのポートはホスト上の Telnet ポート（23）です。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

Telnet ソフトウェアは、汎用端末制御機能をオペレーティングシステム固有の機能にマップする Telnet シーケンス形式の特殊な Telnet コマンドをサポートしています。Telnet シーケンスを入力するには、エスケープシーケンスキー（Ctrl-shift-6）を押した後、Telnet コマンド文字を入力します。

キーワードテーブル

オプション	説明
/echo	ローカルエコーを有効にします。
/quiet	ソフトウェアからのすべてのメッセージの画面表示が行われないようにします。
/source-interface	送信元インターフェースを指定します。

オプション	説明
/stream	ストリーム処理をオンにします。これにより、Telnet コントロールシーケンスを使用しない生の TCP ストリームが有効になります。 ストリーム接続によって Telnet オプションは処理されません。これは、UUCP（UNIX-to-UNIX Copy Program）やその他の Telnet 以外のプロトコルを実行しているポートへの接続に適している場合があります。
Ctrl-shift-6 x	システムコマンドプロンプトに戻ります。

ポートテーブル

キーワード	説明	ポート番号
BGP	ボーダーゲートウェイプロトコル	179
chargen	文字ジェネレータ	19
cmd	リモートコマンド	514
daytime	日時	13
discard	破棄	9
domain	ドメインネームサービス	53
echo	エコー	7
exec	Exec	512
finger	Finger	79
ftp	ファイル転送プロトコル	21
ftp-data	FTP データ接続	20
gopher	Gopher	70
hostname	NIC ホスト名サーバ	101
ident	Ident プロトコル	113
irc	インターネットリレーチャット	194
klogin	Kerberos ログイン	543
kshell	Kerberos シェル	544
login	ログイン	513
lpd	プリンタサービス	515
nntp	ネットワークニューストランスポートプロトコル	119
pim-auto-rp	PIM 自動 RP	496
pop2	ポストオフィスプロトコル v2	109
pop3	ポストオフィスプロトコル v3	110
smtp	シンプルメールトランスポートプロトコル	25
sunrpc	Sun リモートプロシージャコール	111

キーワード	説明	ポート番号
syslog	Syslog	514
tacacs	TAC Access Control System	49
talk	Talk	517
telnet	Telnet	23
time	Time	37
uucp	Unix-to-Unix Copy Program	540
whois	Nickname	43
www	World Wide Web	80

実行例

以下の実行例は、Telnet を介して IP アドレス 176.213.10.50 にログインする様子を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL>  telnet 176.213.10.50
```

2.9.4　traceroute

送信先に移動するときにパケットが取るルートを表示するには、**traceroute** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **traceroute ip** {*ipv4-address* | *hostname*} [**size** *packet_size*] [**ttl** *max-ttl*] [**count** *packet_count*] [**timeout** *time_out*] [**source** *ip-address*]
- **traceroute ipv6** {*ipv6-address* | *hostname*} [**size** *packet_size*] [**ttl** *max-ttl*] [**count** *packet_count*] [**timeout** *time_out*] [**source** *ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip	IPv4 を使用してルートを検出します。
ipv6	IPv6 を使用してルートを検出します。
ipv4-address	送信先ホストの IPv4 アドレス。
ipv6-address	送信先ホストの IPv6 アドレス。
hostname	送信先ホストのホスト名。（長さ：1 ～ 106 文字。ホスト名の各部分に対する最大ラベルサイズ：58）。
size *packet_size*	VLAN タグを含まないパケット内のバイト数。デフォルトは 64 バイトです。（IPv4:64-1518、IPv6：68-1518）

パラメータ	概要
ttl *max-ttl*	使用可能な最大 TTL 値。デフォルトは 30 です。 **traceroute** コマンドは、送信先に到達するか、この値に達すると終了します（範囲：1-255）。
count *packet_count*	各 TTL レベルで送信されるプローブの数。デフォルトは 3 です。（範囲：1-10）。
timeout *time_out*	プローブパケットへの応答を待機する秒数。デフォルトは 3 秒です。（範囲：1-60）。
source *ip-address*	プローブの送信元アドレスとして使用するデバイスのインターフェースアドレスの 1 つ。デフォルトで、デバイスによって最適な送信元アドレスが選択されます。（範囲：有効な IP アドレス）

デフォルトの使用

N/A

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

traceroute コマンドは、データグラムがその time-to-live（TTL）を超過するとルータによって生成されるエラーメッセージを活用して機能します。
TTL 値に 1 を設定してプローブデータグラムを送信することで、**traceroute** コマンドが開始します。これにより、最初のルータはプローブデータグラムを破棄し、エラーメッセージを返します。traceroute コマンドによって各 TTL レベルで複数のプローブが送信され、それぞれの往復時間が表示されます。
traceroute コマンドは一度に 1 つのプローブを送信します。それぞれの発信パケットが、1 つ以上のエラーメッセージを生じる可能性があります。「time exceeded」エラーメッセージは、中間ルータによってプローブが検出され、破棄されたことを示します。「destination unreachable」エラーメッセージは、送信先ノードでプローブが受け取られ、そのパケットを配信できなかったため破棄したことを示します。応答が到着する前にタイマーが時間切れになると、traceroute コマンドによってアスタリスク（*）が出力されます。
traceroute コマンドは、送信先が応答したとき、最大 TTL を超過したとき、またはユーザが Esc でトレースを中断したときに終了します。
traceroute ipv6 コマンドは IPv6 リンクローカルアドレスとは関係ありません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL> traceroute ip aaa.bbb.ccc.ddd.com
Type Esc to abort.
Tracing the route to aaa.bbb.ccc.ddd.com (111.222.111.35)
1 i2-gateway.eee.com (192.67.123.45) 0 msec 0 msec 0 msec
2 Ita.main.core.NET (111.23.1.213) 0 msec 0 msec 0 msec
3 pana.fun.net (198.123.255.52) 10 msec 10 msec 10 msec
4 pana.fun2.net (198.123.255.62) 10 msec 10 msec 10 msec
5 aaa.bbb.ccc.ddd.com (111.222.111.35) 21 msec 21 msec 21 msec
Trace completed
```

以下の表には、画面に表示される重要なフィールドが説明されています。

フィールド	説明
1	ホストへのパスでのルータのシーケンス番号を示します。
i2-gateway.eee.com	このルータのホスト名です。
192.67.123.45	このルータの IP アドレス。
1 msec 1 msec 1 msec	送信される各プローブの往復時間

以下は、traceroute コマンド出力内に表示される可能性のある文字です。

フィールド	説明
*	プローブがタイムアウトしました。
?	不明なパケットタイプです。
A	管理上、到達不可能です。一般に、この出力はアクセスリストによってトラフィックがブロックされていることを示しています。
F	フラグメント化が必要で、DF が設定されています。
H	ホストが到達不可能です。
N	ネットワークが到達不可能です。
P	プロトコルが到達不可能です。
Q	送信元が抑制されています。
R	フラグメントの再構成時間が超過しています。
S	送信元のルーティングに失敗しました。
U	ポートが到達不可能です。

2.10 ファイルシステム

2.10.1 File Specification

各ファイルは次の場所に配置される可能性があります。

- ネットワーク：TFTP サーバまたは SCP サーバ - ネットワークファイル
- マスターフラッシュ - フラッシュファイル
- マスターの SD カード -SD カードファイル。サポートされる SD カードは 1 台のみです。

注：スイッチの内部では、すべてのスタックユニットのフラッシュ上でファイルシステムがサポートされますが、ファイルシステムの CLI コマンドを用いてアクセスできるのは、マスター上のフラッシュファイルのみです。マスターとその他のユニット間で必要なファイルの同期は、スイッチで自動的に実行されます。

URL（Uniform Resource Locator）は、ファイルまたはディレクトリの場所を指定するために使用します。URL の構文は次のとおりです。

<url> ::= **tftp://***<location>***/***<file-path>* | **scp://**[*<username>***:***<password>***@**]*<location>***/***<file-path>* | **sdcard://***<file-path>* | **flash://***<file-path>* | *<current-directory>*[**/***<file-path>*] | *<higher-directory>*[**/***<file-path>*] | *<file-path>*

<username> ::= 最大 70 文字の文字列

<password> :: = 最大 70 文字の文字列

<location> ::= *<ipv4-address>* | *<ipv6-address>* | *<dns-name>*

<current-directory> ::= [{sdcard | **flash**}**:**][.]

<higher-directory> ::= [{sdcard | **flash**}**:**]**..**

<file-path> ::= [*<directories-path>***/**]*<filename>*

<directories-path> ::= *<directory-name>* | *<directories-path>***/***<directory-name>*

<directories-path> の最大ディレクトリ数は 16 です。

<directory-name> ::= 最大 63 文字の文字列

<filename> ::= 最大 63 文字の文字列

ファイル名とディレクトリ名は、ポータブルファイル名文字セットの文字のみで構成されます。

この文字セットには次の文字が含まれます。

- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
- <space>
- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . _ -

最後の 3 文字はそれぞれ、ピリオド、アンダースコア、ハイフンです。URL にスペースが含まれる場合は、"（二重引用符）で囲む必要があります。
例：
"flash://aaa it/alpha/file 125"
URL の最大文字数は 160 文字です。
次のファイルシステムは SD カードでサポートされます。

- **FAT32** - 完全サポート
- **NTFS** - 読み取り専用の部分サポート

スイッチは次の定義済み URL エイリアスをサポートしています。

- **active-image** - この定義済み URL エイリアスは、アクティブなイメージファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限
  - 実行権限
- **inactive-image** - この定義済み URL エイリアスは、非アクティブなイメージファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限
  - 実行権限
- **running-config** - この定義済み URL エイリアスは、実行中の設定ファイルを指定します。
- **startup-config** - この定義済み URL エイリアスは、起動時の設定ファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限
- **localization** - この定義済み URL エイリアスは、第 2 言語辞書ファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限
- **logging** - この定義済み URL エイリアスは、Syslog ファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限
- **mirror-config** - この定義済み URL エイリアスは、ミラー設定ファイルを指定します。このファイルには次の権限があります。
  - 読み取り権限

実行例

実行例 1：次の実行例では、IPv4 アドレスを用いて TFTP サーバ上のファイルを指定します。

```
tftp://1.1.1.1/aaa/cfg/file.txt
```

実行例 2：次の実行例では、IPv6 アドレスを用いて TFTP サーバ上のファイルを指定します。

```
tftp://3000:1:2::11/aaa/cfg/file.txt
```

実行例 3：次の実行例では、DNS 名を用いて TFTP サーバ上のファイルを指定します。

```
tftp://files.export.com/aaa/cfg/file.txt
```

実行例 4：次の実行例では、フラッシュ上のファイルを指定します。

```
flash://aaa/cfg/file.txt
```

実行例 5：次の実行例では、現在のディレクトリを用いてファイルを指定します。

```
./cfg/file.txt
cfg/file.txt
```

実行例 6：次の実行例では、上位ディレクトリを用いてファイルを指定します。

```
../cfg/file.txt
```

実行例 7：次の実行例では、SD カード上のファイルを指定します。

```
sdcard://aaa/cfg/file.txt
```

実行例 8：次の実行例では、現在のディレクトリを用いて SD カード上のファイルを指定します。

```
sdcard:aaa/cfg/file.txt
sdcard:./aaa/cfg/file.txt
```

実行例 9：次の実行例では、上位ディレクトリを用いて SD カード上のファイルを指定します。

```
sdcard:../aaa/cfg/file.txt
```

2.10.2 System Flash Files

スイッチで使用されるシステムファイルは **flash://system/** ディレクトリにあります。ユーザは、システムファイルおよびディレクトリを追加、削除したり、名前を変更したりすることはできません。また、システムディレクトリに新しいディレクトリを作成することもできません。
システムファイルは次のグループに分割されます。

- 内部システムファイル。このファイルはスイッチ自体で作成されます。例：Syslog ファイル
- ユーザによってインストール / アンインストールされるファイル。このグループには次のファイルが含まれます。
  - アクティブなイメージと非アクティブなイメージ
  - 起動時の設定
  - 第 2 言語辞書

これらのファイルは、次の起動コマンドによってインストール / アンインストールされます。

- **boot system**
- **boot config**
  boot localization

- **copy** (**copy running-config startup-config**)
- **write**

注：工場出荷時にリセットすると、次のファイルを除いたすべてのファイルがフラッシュから削除されます。

active-image
inactive-image
mirror-config
localization

flash://system/ ディレクトリには次のディレクトリが含まれます。

- **flash://system/images/**— このディレクトリには、アクティブなイメージファイルと非アクティブなイメージファイルが含まれます。
- **flash://system/configuration/**— このディレクトリには、起動時の設定ファイルとミラー設定ファイルが含まれます。
- **flash://system/localization/**— このディレクトリには、第 2 言語辞書ファイルが含まれます。
- **flash://system/syslog/**— このディレクトリには、Syslog ファイルが含まれます。
- **flash://system/applications/**— このディレクトリには、スイッチアプリケーションによって管理される内部システムファイルが含まれます。

2.10.3 Flash File System on Stack

CLI コマンドでは、マスターフラッシュ上のファイルに対してのみアクセスできます。マスターとスレーブ間のファイル同期はスイッチで自動的に実行されます。

- バックアップのフラッシュファイルシステムはマスターのフラッシュファイルシステムと完全に同期されます。
- バックアップ以外のスレーブのファイルシステムの場合、次のファイルのみが同期されます。
  - アクティブなイメージファイル
  - 非アクティブなイメージファイル
  - 第 2 言語辞書ファイル
  - その他のファイルとディレクトリはすべて削除されます。

2.10.4 boot config

再読み込みした後に起動時の設定としてファイルをインストールするには、特権モードで **boot config** コマンドを使用します。起動時の設定ファイルをアンインストールするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。
また、SD カードブートを行う際は、SD カード内に、"sd_config.cfg" のファイル名でコンフィグデータを保存し、SD カードスロットへ挿入後に電源を投入してください。

構文

- **boot config** *startup-config-url*

  boot config running-config

  no boot config

パラメータ

パラメータ	概要
startup-config-url	ファイルの URL。定義済み URL を設定することはできません。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

boot config *startup-config-url* コマンドを用いて、*startup-config-url* ファイルから起動時の設定をインストールします。このファイルは CLI コマンドが含まれたテキストファイルである必要があります。このコマンドは次の動作を実行します。

- ファイルをシステムディレクトリ **flash://system/configuration/** にコピーします。
- ファイル形式をテキスト形式から内部バイナリ形式に変換します。
- 変換されたファイルを起動時の設定としてインストールします。以前の起動時の設定ファイルは削除されます。
- 起動時の設定をバックアップにインストールします。

boot config running-config コマンドを用いて、実行中の設定から起動時の設定をインストールします。
no boot config コマンドを用いて、起動時の設定をアンインストールします。アンインストールしたファイルは削除されます。

実行例

実行例 1：次の実行例では、TFTP サーバから起動時の設定をインストールします。

```
ZEQUOxxxxDL# boot config
tftp://1.1.1.1./confiration-files/config-v1.9.cfg
```

実行例 2：次の実行例では、フラッシュから起動時の設定をインストールします。

```
ZEQUOxxxxDL# boot config
flash://confiration-files/config-v1.9.cfg
```

実行例 3：次の実行例では、現在の起動時の設定を解除します。

```
ZEQUOxxxxDL# no boot config
```

実行例 4：次の実行例では、実行中の設定ファイルから起動時の設定をインストールします。

```
ZEQUOxxxxDL# boot config running-confg
```

2.10.5 boot localization

第 2 言語辞書ファイルとしてファイルをインストールするには、特権モードで **boot localization** コマンドを使用します。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。

構文

- **boot localization** *dictionary-url*

  no boot localization

パラメータ

パラメータ	概要
dictionary-url	ファイルの URL。定義済み URL を設定することはできません。

デフォルト設定

デフォルト言語

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

boot dictionary *dictionary-url* コマンドを用いて、*dictionary-url* ファイルから第 2 言語辞書をインストールします。このコマンドは次の動作を実行します。

- ファイルをシステムディレクトリ **flash://system/localization/** にコピーします。
- ファイルの形式を確認します。ファイルが適切な形式でない場合、そのファイルは削除され、コマンドはエラーを返して終了します。
- コピーしたファイルを第 2 言語辞書としてインストールします。以前の第 2 言語辞書ファイルは削除されます。
- 第 2 言語辞書をその他すべてのスタックユニットにインストールします。

no boot dictionary コマンドを用いて、第 2 言語辞書をアンインストールします。アンインストールしたファイルは削除されます。

実行例

実行例 1：次の実行例では、TFTP サーバから第 2 言語辞書ファイルをインストールします。

```
ZEQUOxxxxDL# boot localization
tftp://196.1.1.1/web-dictionaries/germany-dictionary.cfg
```

実行例 2：次の実行例では、フラッシュから第 2 言語辞書ファイルをインストールします。

```
ZEQUOxxxxDL# boot localization
flash://web-dictionaries/germany-dictionary.cfg
```

2.10.6 boot system

起動時にスイッチによって読み込まれるシステムの（アクティブな）イメージをインストールするには、特権モードで **boot system** コマンドを使用します。
また、SD カードブートを行う際は、SD カード内に、"sd_runtime.rom" のファイル名でファームウェアデータを保存し、SD カードスロットへ挿入後に電源を投入してください。

構文

- **boot system** *image-url*

  boot system inactive-image

パラメータ

パラメータ	概要
image-url	ファイルの URL。定義済み URL を設定することはできません。

デフォルト設定

このコマンドにデフォルト設定はありません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

boot system *image-url* コマンドを用いて、*image-url* ファイルから新しいアクティブなイメージをインストールします。このコマンドは次の動作を実行します。

- ファイルをシステムディレクトリ **flash://system/image/** にコピーします。
- ファイルの形式を確認します。ファイルが適切なイメージ形式でない場合、そのファイルは削除され、コマンドはエラーを返して終了します。
- 起動時に読み込まれるアクティブなイメージとして、コピーしたファイルをインストールします。以前のアクティブなイメージファイルは非アクティブなイメージとして保存されます。以前の非アクティブなイメージは削除されます。
- 新しいアクティブなイメージをすべてのスタックユニットにインストールします。

boot system inactive-image コマンドを用いて、非アクティブなイメージをアクティブなイメージとして設定し、アクティブなイメージを非アクティブなイメージとして設定します。
このコマンドは、非アクティブなイメージをアクティブなイメージとしてすべてのスタックユニットにインストールします。
show bootvar / show version コマンドを用いて、アクティブなイメージと非アクティブなイメージに関する情報を表示します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、TFTP サーバから新しいアクティブなイメージを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# boot system tftp://145.21.2.3/image/image-v1-1.ros
```

実行例 2：次の実行例では、フラッシュから新しいアクティブなイメージを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# boot system flash://images/image-v1-1.ros
```

実行例 3：次の実行例では、非アクティブなイメージを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL# boot system inactive-image
```

2.10.7 cd

現在のディレクトリまたはファイルシステムを変更するには、ユーザモードで **cd** コマンドを使用します。

構文

- **cd** *url*

パラメータ

パラメータ	概要
url	フラッシュ上または SD カード上のディレクトリを指定します。

デフォルト設定

フラッシュのルートディレクトリ（**flash://**）

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

端末のセッションが開始されると、セッションの現在のディレクトリが **flash://** に設定されます。**cd** コマンドを用いて、現在のディレクトリを変更します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、フラッシュに新しい現在のディレクトリを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL> pwd
flash://
ZEQUOxxxxDL> cd date/aaa
ZEQUOxxxxDL> pwd
flash://date/aaa
```

実行例 2：次の実行例では、SD カードに新しい現在のディレクトリを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL> pwd
flash://
ZEQUOxxxxDL> cd sdcard://
ZEQUOxxxxDL> pwd
sdcard://
```

2.10.8 copy

任意のファイルをコピー元からコピー先へコピーするには、特権モードで **copy** コマンドを使用します。

構文

- **copy** *src-url dst-url*
- **copy** *src-url* **running-config**

  copy running-config startup-config

パラメータ

パラメータ	概要
src-url	コピーするコピー元ファイルの場所を示す URL。定義済み URL エイリアスを設定できます。
dst-url	コピー先ファイルまたはコピーするディレクトリの URL。定義済み URL エイリアスを設定することはできません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

次のガイドラインを考慮してください。

- 1 つのネットワークファイルを別のネットワークファイルにコピーすることはできません。
- **copy** *src-url dst-url* コマンドを用いて、任意のファイルをコピーします。*dst-url* 引数で既存のフラッシュファイルを定義する場合、このファイルに書き込み権限がないとコマンドは失敗します。*dst-url* 引数でディレクトリファイルを定義する場合、ファイルは同じ名前のディレクトリにコピーされます。ファイル形式の確認や変換は実行されません。*src-url* 引数と *dst-url* 引数でフラッシュファイルを定義する場合、*dst-url* ファイルに *src-url* ファイルの権限が適用されます。*src-url* 引数でフラッシュ以外のファイルを定義し、*dst-url*

引数でフラッシュファイルを定義する場合、*dst-url* ファイルに次の権限が適用されます。
  - 読み取り権限
  - 書き込み権限
- **copy** *src-url* **running-config** コマンドを用いて、実行中の設定ファイルにファイルを追加します。
- **copy running-config startup-config** コマンドは、**running-config** キーワードを使用した **boot config** コマンドとまったく同じ機能を持ちます。

実行例

実行例 1：次の実行例では、TFTP サーバ 172.16.101.101 から **flash://aaaa/file1** ファイルにファイル（file1）をコピーします。

```
ZEQUOxxxxDL# copy tftp://172.16.101.101/file1 flash://aaa/file1
```

実行例 2：次の実行例では、起動時の設定ファイルを **tftp://172.16.101.101/config.txt** ファイルに保存します。

```
ZEQUOxxxxDL# copy startup-config tftp://172.16.101.101/config.txt
```

実行例 3：次の実行例では、実行中の設定ファイルを起動時の設定にコピーします。

```
ZEQUOxxxxDL# copy running-config startup-config
```

実行例 4：次の実行例では、Syslog ファイルを TFTP サーバにコピーします。

```
ZEQUOxxxxDL# copy logging tftp://1.1.1.1/syslog.txt
```

実行例 5：次の実行例では、SD カード上のファイルをフラッシュにコピーします。

```
ZEQUOxxxxDL# copy sdcard://aaa/file1.txt flash://dir1/file2
```

2.10.9 delete

ローカルファイルを削除するには、特権モードで **delete** コマンドを使用します。

構文

- **delete** *url*

  delete startup-config

  delete localization

パラメータ

パラメータ	概要
url	削除するローカルファイルのローカル URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

delete *url* コマンドでネットワークファイルを削除することはできません。
delete startup-config コマンドを用いて、起動時の設定ファイルを削除します。
delete localization コマンドを用いて、第 2 言語辞書ファイルを削除します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、フラッシュから backup/config という名前のファイルを削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# cd flash://backup/
ZEQUOxxxxDL# delete aaa.ttt
Delete flash://backup/aaa.ttt? [Y/N]Y
```

実行例 2：次の実行例では、SD カードから aaa/config という名前のファイルを削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# delete sdcard://aaa/config
Delete sdcard://aaa/config? [Y/N]Y
```

2.10.10dir

ファイルシステム上のファイルのリストを表示するには、ユーザモードで **dir** コマンドを使用します。

構文

- **dir** [*url*]

パラメータ

パラメータ	概要
url	表示するディレクトリのローカル URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。引数を省略する場合は、現在のディレクトリが使用されます。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

このコマンドをネットワークディレクトリに適用することはできません。
引数なしの **dir** コマンドを用いて、現在のディレクトリを表示します。

実行例

次の実行例では **flash://mng/** ディレクトリを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> dir flash://mng/
Permissions
  d-directory
  r-readable
  w-writable
  x-executable
134560K of 520000K are free
Directory of flash://mng/
Permission  File Size  Last Modified         File Name
----------  ---------  --------------------  ------------------
drw-          4720178  Dec 12 2017 17:49:36  bin
-r--               60  Dec 12 2017 17:49:36  config-list
-r--              160  Feb 12 2017 17:49:36  image-list
-r-x          6520178  Nov 29 2017  7:12:30  image1
-rw-             2017  Nov 20 2017  9:12:30  data
```

2.10.11mkdir

新しいディレクトリを作成するには、特権モードで **mkdir** コマンドを使用します。

構文

- **mkdir** *url*

パラメータ

パラメータ	概要
url	作成したディレクトリの URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

mkdir コマンドをネットワークディレクトリに適用することはできません。
mkdir コマンドで **flash://system/** ディレクトリにディレクトリを作成することはできません。
作成したディレクトリを除き、*url* 引数で定義したすべてのディレクトリが存在する必要があります。

実行例

実行例 1：次の実行例では、フラッシュ上にディレクトリを作成します。

```
ZEQUOxxxxDL# mkdir flash://date/aaa/
```

実行例 2：次の実行例では、SD カードにディレクトリを作成します。

```
ZEQUOxxxxDL# mkdir sdcard://newdir/
```

2.10.12more

ファイルの内容を表示するには、ユーザモードで **more** コマンドを使用します。

構文

- **more** *url*

パラメータ

パラメータ	概要
url	表示するファイルのローカル URL または定義済みファイル名を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

このコマンドをネットワークファイルに適用することはできません。
指定した形式に関係なく、**more running-config** コマンドは **show running-config** コマンドと同じ出力を表示します。
指定した形式に関係なく、**more startup-config** コマンドは **show startup-config** コマンドと同じ出力を表示します。
指定した形式に関係なく、**more active-image** コマンドと **more inactive-image** コマンドはイメージのバージョン番号のみを表示します。

実行例

次の実行例では、実行中の設定ファイルの内容を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> more running-config
interface range gi/11-48
speed 1000
exit
line console
exec-timeout 0
```

2.10.13pwd

現在のディレクトリを表示するには、ユーザモードで **pwd** コマンドを使用します。

構文

- **pwd** [**sdcard:** | **flash:**]

パラメータ

パラメータ	概要
sdcard:	SD カードの現在のディレクトリを表示します。
flash:	フラッシュドライバの現在のディレクトリを表示します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

pwd sdcard: | **flash:** コマンドを用いて、指定したドライバの現在のディレクトリを表示します。
pwd コマンドを用いて、最後の **cd** コマンドで設定した現在のディレクトリを表示します。

実行例

次の実行例では、**cd** コマンドを用いて現在のディレクトリを変更してから、**pwd** コマンドを用いて現在のディレクトリを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> pwd
flash://
ZEQUOxxxxDL> cd date/aaa
ZEQUOxxxxDL> pwd
flash://date/aaa
```

2.10.14reboot

オペレーティングシステムを再読み込みするには、特権モードで **reboot** コマンドを使用します。

構文

reboot

- **reboot** {**in** *hhh*:*mm* | *mmm* | **at** *hh*:*mm* [*day month*]}

reboot cancel

パラメータ

パラメータ	概要
in *hhh*:*mm* | *mmm*	指定した分または時間と分にイメージの再読み込みが有効になるようにスケジューリングします。再読み込みは約 24 日以内に実行される必要があります。
at *hh*:*mm*	指定した時刻（24 時間形式の時計を使用）にイメージの再読み込みが有効になるようにスケジューリングします。月と日を指定する場合、再読み込みは指定した日時にスケジューリングされます。月と日を指定しない場合、再読み込みは現在の日の指定した時刻に実行されるか（指定時刻が現時刻より後の場合）、翌日に実行されます（指定時刻が現時刻より前の場合）。00:00 と指定すると、再読み込みは深夜にスケジューリングされます。再読み込みは 24 時間以内に実行される必要があります。
day	日（範囲：1 ～ 31 日）。
month	月（範囲：1 ～ 12 月）。
cancel	スケジューリングした再読み込みをキャンセルします。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

reboot コマンドを用いて、スイッチを再読み込みします。

reboot {**in** *hhh*:*mm* | *mmm* | **at** *hh*:*mm* [*day month*]} コマンドを用いて、スケジューリングしたスイッチの再読み込みを指定します。
at キーワードは、システムクロックがスイッチで設定されている場合にのみ設定できます。
at キーワードを用いて再読み込みする時刻を指定した場合に、月と日を指定すると、再読み込みは指定した日時に実行されます。月と日を指定しない場合、再読み込みは現在の日の指定した時刻に実行されるか（指定時刻が現時刻より後の場合）、翌日に実行されます（指定時刻が現時刻より前の場合）。00:00 と指定すると、再読み込みは深夜にスケジューリングされます。再読み込みは 24 日以内に実行される必要があります。
reboot cancel コマンドを用いて、スケジューリングされた再読み込みをキャンセルします。
スケジューリングされた再読み込みに関する情報を表示するには、**show reboot** コマンドを使用します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、スイッチを再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL# reboot
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. Do you want to continue? (Y/N) [Y]
```

実行例 2：次の実行例では、10 分以内にイメージを再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL# reboot in 10
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. reboot is scheduled for 11:57:08 UTC Fri Apr 21 2017 (in 10
minutes). Do you want to continue? (Y/N) [Y]
```

実行例 3：次の実行例では、8 月 24 日 12 時 10 分にイメージを再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL# reboot at 12:10 24 Aug
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. reboot is scheduled for 12:10:00 UTC Sun Aug 24 2017 (in 1
hours and 12 minutes). Do you want to continue ? (Y/N)[N]
```

実行例 4：次の実行例では、13 時 00 分にイメージを再読み込みします。

```
ZEQUOxxxxDL# reboot at 13:00 soft
This command will reset the whole system and disconnect your current
session. reboot is scheduled for 13:00:00 UTC Fri Apr 21 2017 (in 1
hour and 3 minutes). Do you want to continue? (Y/N) [Y]
```

実行例 5：次の実行例では、再読み込みをキャンセルします。

```
ZEQUOxxxxDL# reboot cancel
reboot cancelled.
```

2.10.15rename

ローカルファイルまたはディレクトリの名前を変更するには、特権モードで **rename** コマンドを使用します。

構文

- **rename** *url new-url*

パラメータ

パラメータ	概要
url	名前を変更するファイルまたはディレクトリの URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。
new-url	名前を変更したファイルまたはディレクトリの新しい URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

url 引数と *new-url* 引数は同じドライバを指定する必要があります。
このコマンドでネットワークファイルまたはネットワークディレクトリの名前を変更することはできません。
このコマンドでファイルまたはディレクトリの名前を **flash://system** ディレクトリに変更することはできません。

実行例

実行例 1：次の実行例では、**flash://bin/text1.txt** ファイル名を **flash://archive/text1sav.txt** に変更します。

```
ZEQUOxxxxDL# cd flash://archive
ZEQUOxxxxDL# rename flash://bin/text1.txt ./text1sav.txt
```

実行例 2：次の実行例では、**flash://a/b** ディレクトリ名を **flash://e/g/h** ディレクトリに変更します。

```
ZEQUOxxxxDL# pwd
flash://a/b/c/d
ZEQUOxxxxDL> dir flash://a
Permissions
  • d-directory
  • r-readable
  • w-writable
  • x-executable
134560K of 520000K are free
Directory of flash://a
File Name     Permission  File Size     Last Modified
---------     ----------  ---------  --------------------
b                drw-        472148  Dec 13 2017 15:49:36
ZEQUOxxxxDL> dir flash://e/g/h
Permissions
  • d-directory
  • r-readable
  • w-writable
  • x-executable
134560K of 520000K are free
Directory of flash://e/g/h
File Name     Permission  File Size     Last Modified
---------     ----------  ---------  --------------------
ZEQUOxxxxDL# rename flash://a/b flash://e/g/h
ZEQUOxxxxDL# pwd
flash://e/g/h/c/d
ZEQUOxxxxDL> dir flash://a
Permissions
  • d-directory
  • r-readable
  • w-writable
  • x-executable
134560K of 520000K are free
Directory of flash://mng/
File Name     Permission  File Size     Last Modified
---------     ----------  ---------  --------------------
ZEQUOxxxxDL> dir flash://e/g/h
Permissions
  • d-directory
  • r-readable
  • w-writable
  • x-executable
134560K of 520000K are free
Directory of flash://e/g/h
File Name     Permission  File Size     Last Modified
---------     ----------  ---------  --------------------
c                drw-        720178  Dec 12 2017 17:49:36
```

2.10.16rmdir

ローカルディレクトリを削除するには、特権モードで **rmdir** コマンドを使用します。

構文

- **rmdir** *url*

パラメータ

パラメータ	概要
url	削除するファイルまたはディレクトリの URL を指定します。定義済み URL とネットワーク URL を設定することはできません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

削除できるのは空のディレクトリのみです。
このコマンドでネットワークディレクトリを削除することはできません。
このコマンドで **flash://system/** ディレクトリからディレクトリを削除することはできません。

実行例

実行例 1：次の実行例では、backup/config という名前のディレクトリをフラッシュから削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# rmdir flash://backup/config/
Remove flash://backup/config? [Y/N]Y
```

実行例 2：次の実行例では、aaa/config という名前のディレクトリを SD カードから削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# rmdir sdcard://aaa/config/
Remove directory sdcard://aaa/config? [Y/N]Y
```

2.10.17show bootvar / show version

起動時にデバイスによって読み込まれたアクティブなシステムイメージファイルを表示し、スイッチを再起動した後に読み込まれるシステムイメージファイルを表示

するには、ユーザモードで **show bootvar** コマンドまたは **show version** コマンドを使用します。

構文

show bootvar

show version

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show bootvar コマンドと **show version** コマンドは同じ機能を持ちます。

実行例

実行例 1：次の実行例では、再読み込み後のコマンド出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version: 1.0.0.00
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10002.rom
  Version: 1.0.0.02
  MD5 Digest: 3FA000012857D8855AABC7577AB8999
  Date: 04-Aug-2017
  Time: 11:13:17
```

実行例 2：この実行例では、**boot system tftp://1.1.1.1/pn36241c_v10000.rom** コマンドを適用した後、非アクティブなイメージを継続します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version: 1.0.0.00
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
  Inactive after reboot
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10001.rom
  Version: 1.0.0.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
  Active after reboot
```

実行例 3：この実行例では、システムを再読み込みした後、非アクティブなイメージを継続します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10001.rom
  Version: 1.0.0.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version: 1.0.0.00
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
```

実行例 4：この実行例では、**boot system inactive-image** コマンドを適用した後、非アクティブなイメージを継続します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10001.rom
  Version: 1.0.0.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
  Inactive after reboot
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version: 1.0.0.00
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Active after reboot
```

実行例 5：この実行例では、システムを再読み込みした後、非アクティブなイメージを継続します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version: 1.0.0.00
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive-image: flash://system/images/pn36241c_v10000.rom
  Version:1.0.0.00
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
```

実行例 6：次の実行例では、**boot system** コマンドを 2 回適用した後のコマンド出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive-image: flash://system/images/image_v12-01.ros
  Version: 12.01
  MD5 Digest: 3FA000012857D8855AABC7577AB8999
  Date: 04-Feb-2001
  Time: 11:13:17
ZEQUOxxxxDL# boot system tftp://1.1.1.1/image_v14-01.ros
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive after reboot
  Inactive-image: flash://system/images/image_v14-01.ros
  Version: 14.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
  Active after reboot
ZEQUOxxxxDL# boot system tftp://1.1.1.1/image_v14-04.ros
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
  Inactive after reboot
Inactive-image: flash://system/images/image_v14-04.ros
  Version: 14.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
  Active after reboot
```

実行例 7：次の実行例では、**boot system tftp://1.1.1.1/image_v14-01.ros** コマンドと **boot system inactive-image** コマンドを適用した後のコマンド出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive-image: flash://system/images/image_v12-01.ros
  Version: 12.01
  MD5 Digest: 3FA000012857D8855AABC7577AB8999
  Date: 04-Feb-2001
  Time: 11:13:17
ZEQUOxxxxDL# boot system tftp://1.1.1.1/image_v14-01.ros
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
  Inactive after reboot
Inactive-image: flash://system/images/image_v14-01.ros
  Version: 14.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-2017
  Time: 23:11:17
  Active after reboot
ZEQUOxxxxDL# boot system inactive-image
ZEQUOxxxxDL# show bootvar
Active-image: flash://system/images/image_v12-03.ros
  Version: 12.03
  MD5 Digest: 63FA000012857D8855AABEA7451265456
  Date: 04-Jul-2017
  Time: 15:03:07
Inactive-image: flash://system/images/image_v14-01.ros
  Version: 14.01
  MD5 Digest: 23FA000012857D8855AABC7577AB5562
  Date: 24-Jul-20172017
  Time: 23:11:17
```

2.10.18show reboot

スイッチの再読み込みステータスを表示するには、ユーザモードで **show reboot** コマンドを使用します。

構文

show reboot

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show reboot コマンドを用いて、保留中のイメージ再読み込みを表示できます。再読み込みをキャンセルするには、**reboot** コマンドを **cancel** キーワードとともに使用します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、再読み込みのスケジューリングが設定された場合の情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show reboot
Reload is scheduled to occur in 16 hours and 38 minutes.
```

実行例 2：次の実行例では、再読み込みのスケジューリングが設定されていない場合の情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show reboot
Scheduled-reload is not configured.
```

2.10.19show running-config

現在実行中の設定ファイルの内容を表示するには、特権モードで **show running-config** コマンドを使用します。

構文

show running-config [**interface** *interface-id-list* **|** **detailed** | **brief**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface *interface-id-list*	インターフェース ID のリストを指定します。インターフェース ID は、イーサネットポート、ポートチャネルまたは VLAN のいずれかのタイプになります。
detailed	SSL キーと SSH キーを使用した設定を表示します。.
brief	SSL キーと SSH キーを使用しない設定を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースが表示されます。**detailed** キーワードまたは **brief** キーワードを指定しない場合、**brief** キーワードが適用されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、実行中の設定ファイルの内容を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show running-config
config-file-header
ZEQUOxxxxDL
v1.0.0.00 / RLINUX_913_129
CLI v1.0
@
!
unit-type-control-start
unit-type unit 1 network gi uplink te
unit-type unit 2 network gi uplink te
unit-type-control-end
!
interface vlan 1
 ip address 192.168.11.101 255.255.255.0
!
interface vlan 2
 ip address 192.168.12.101 255.255.255.0
!
interface vlan 100
 ip address 192.168.10.101 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
                  :
interface TenGigabitEthernet1/0/28
!
hostname ZEQUOxxxxDL
```

2.10.20show startup-config

起動時の設定ファイルの内容を表示するには、特権モードで **show startup-config** コマンドを使用します。

構文

- **show startup-config** [**interface** *interface-id-list*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface *interface-id-list*	インターフェース ID のリストを指定します。インターフェース ID は、イーサネットポート、ポートチャネルまたは VLAN のいずれかのタイプになります。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、起動時の設定ファイルの内容を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show startup-config
config-file-header
ZEQUOxxxxDL
v1.0.0.00 / RLINUX_913_129
CLI v1.0
@
!
unit-type-control-start
unit-type unit 1 network gi uplink te
unit-type unit 2 network gi uplink te
unit-type-control-end
!
interface vlan 1
 ip address 192.168.11.101 255.255.255.0
!
interface vlan 2
 ip address 192.168.12.101 255.255.255.0
!
interface vlan 100
 ip address 192.168.10.101 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
                  :
interface TenGigabitEthernet1/0/28
!
hostname ZEQUOxxxxDL
```

2.10.21write

実行中の設定を起動時の設定ファイルに保存するには、特権モードで **write** コマンドを使用します。

構文

write

write memory

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

write コマンドまたは **write memory** コマンドを用いて、実行中の設定ファイルを起動時の設定ファイルに保存します。

実行例

次の実行例では、write コマンドを用いて、起動時の設定ファイルを実行中の設定ファイルで上書きする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# write
Overwrite file [startup-config] ?[Yes/press any key for no]....15-
Sep-2017 11:27
:48 %COPY-I-FILECPY: Files Copy - source URL running-config
destination
URL flash://startup-config
15-Sep-2017 11:27:50 %COPY-N-TRAP: The copy operation was completed
successfully
Copy succeeded
```

2.11 PHY 診断

2.11.1 test cable-diagnostics tdr

TDR（Time Domain Reflectometry）テクノロジを使用して、ポートに接続されているツイストペアケーブルの品質と特性を診断するには、test cable-diagnostics tdr 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **test cable-diagnostics tdr interface** *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）イーサネットポート ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドはファイバポートでは機能しません（デバイス上に存在する場合）。テスト対象のポートはテスト中にシャットダウンしておく必要がありますが、ファイバポートがアクティブなコンビネーションポートである場合は除きます。その場合、ファイバポートでテストは機能しないため、ポートをシャットダウンしておく必要はありません。
TDR テストのケーブル最大長は 120 メートルです。

実行例

実行例 1 - ポート gi1/0/1（Copper ポート）に接続されているツイストペアケーブルをテストします。

```
ZEQUOxxxxDL#  test cable-diagnostics tdr interface gi1/0/1
Cable is open at 64 meters
```

実行例 2 - ポート 2 に接続されているツイストペアケーブルをテストします（ファイバがアクティブなコンボポート）。

```
ZEQUOxxxxDL#  test cable-diagnostics tdr interface gi1/0/2
Fiber ports are not supported
```

2.11.2 show cable-diagnostics tdr

すべてのカッパーポートまたは特定のカッパーポートに対して実行された最新の TDR（Time Domain Reflectometry）テストに関する情報を表示するには、**show cable-diagnostics tdr** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show cable-diagnostics tdr** [**interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）イーサネットポート ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

TDR テストのケーブル最大長は 120 メートルです。

実行例

以下の実行例では、すべてのカッパーポートで実行された最後の TDR テストに関する情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL#show cable-diagnostics tdr
Port      Result      Length              Date
----      --------    [meters]            ------------------
                      ------------
gi1/0/1   OK
gi1/0/2   Short       50                  13:32:00 23 July 2017
gi1/0/3   Test has not been performed
gi1/0/4   Open        64                  13:32:00 23 July 2017
```

2.11.3 show cable-diagnostics cable-length

すべてのポートまたは特定のポートに接続されているツイストペアケーブルの推定長を表示するには、**show cable-diagnostics cable-length** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show cable-diagnostics cable-length** [**interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）イーサネットポート ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

ポートはアクティブであり、100 M または 1000 M で機能する必要があります。

実行例

以下の実行例では、すべてのポートに接続されているツイストペアケーブルの推定長が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL#  show cable-diagnostics cable-length

Port          Length [meters]
----          -----------------
gi1/0/1       < 50
gi1/0/2       Copper not active
gi1/0/3       110-140
```

2.12 SYSLOG

2.12.1 clear logging

内部ログ記録バッファからのメッセージをクリアするには、**clear logging** 特権モードコマンドを使用します。

構文

clear logging

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、内部ログ記録バッファからのメッセージをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear logging
Clear Logging Buffer ? (Y/N)[N]
```

2.12.2 clear logging file

ログ記録ファイルからのメッセージをクリアするには、**clear logging file** 特権モードコマンドを使用します。

構文

clear logging file

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ログ記録ファイルからのメッセージをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear logging file
Clear Logging File [y/n]
```

2.12.3 file-system logging

ファイルシステムイベントのログ記録を有効にするには、**file-system logging** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ファイルシステムイベント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

- **file-system logging** {*copy* | *delete-rename*}
- **no file-system logging** {*copy* | *delete-rename*}

パラメータ

パラメータ	概要
copy	ファイルコピー動作に関連するメッセージのログ記録を指定します。
delete-rename	削除動作および名前変更動作に関連するメッセージのログ記録を指定します。

デフォルト設定

有効になっています。

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

実行例

以下の実行例では、ファイルコピー動作に関連するメッセージのログ記録を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# file-system logging copy
```

2.12.4 logging buffered

SYSLOG メッセージ表示を特定の重大性レベルのメッセージに制限し、バッファサイズ（保存可能なメッセージの数）を定義するには、**logging buffered** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。SYSLOG メッセージの表示を取り消して、バッファサイズ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

- **logging buffered** [*buffer-size*] [*severity-level* | *severity-level-name*]

  no logging buffered

パラメータ

パラメータ	概要
buffer-size	（オプション）バッファに保存するメッセージの最大数を指定します（範囲：20 ～ 5000）。
severity-level	（オプション）バッファにログ記録するメッセージの重大性レベルを指定します。指定可能な値は 1 ～ 7 です。
severity-level-name	（オプション）バッファにログ記録するメッセージの重大性レベルを指定します。 指定可能な値は、emergencies、alerts、critical、errors、warnings、notifications、informational および debugging です。

デフォルト設定

デフォルトの重大性レベルは informational です。
デフォルトのバッファサイズは 1000 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

ユーザガイドライン

すべての SYSLOG メッセージは、内部バッファにログ記録されます。このコマンドにより、ユーザに表示されるメッセージが制限されます。

実行例

以下の実行例では、内部バッファからの SYSLOG メッセージ表示を重大性レベルが **debugging** のメッセージに制限する 2 つの方法を示します。
2 番目の実行例では、バッファサイズを 100 に、重大性レベルを **informational** に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging buffered debugging
ZEQUOxxxxDL(config)# logging buffered 100 informational
```

2.12.5 logging console

コンソールにログ記録するメッセージを特定の重大性レベルについてのメッセージに制限するには、**logging console** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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。

構文

- **logging console** *level*

  no logging console

パラメータ

パラメータ	概要
level	コンソールに表示するログ記録されたメッセージの重大性レベルを指定します。指定可能な値は、emergencies、alerts、critical、errors、warnings、notifications、informational および debugging です。

デフォルト設定

Informational

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

以下の実行例では、コンソールに表示されるメッセージのログ記録を重大性レベルが **errors** のメッセージに制限します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging console errors
```

2.12.6 logging file

ログ記録ファイルに送信される SYSLOG メッセージを特定の重大性レベルのメッセージに制限するには、**logging file** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ファイルへのメッセージ送信を取り消すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **logging file** *level*

  no logging file

パラメータ

パラメータ	概要
level	ログ記録ファイルに送信される SYSLOG メッセージの重大性レベルを指定します。指定可能な値は、emergencies、alerts、critical、errors、warnings、notifications、informational および debugging です。

デフォルト設定

デフォルトの重大性レベルは **errors** 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

実行例

以下の実行例では、ログ記録ファイルに送信される SYSLOG メッセージを重大性レベルが **alerts** のメッセージに制限します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging file alerts
```

2.12.7 logging server

指定した SYSLOG サーバにメッセージをログ記録するには、**logging server** グローバル設定コマンドを使用します。指定したアドレスを含む SYSLOG サーバを SYSLOG サーバのリストから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **logging server** *{ip-address | ipv6-address | hostname}* [**port** *port*] [**severity** *level*] [**facility** *facility*] [**description** *text*]
- **no logging server** *{ipv4-address | ipv6-address | hostname}*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	SYSLOG サーバとして使用するホストの IP アドレス。IP アドレスには、IPv4、IPv6 または Ipv6z のアドレスを使用することができます。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。
hostname	SYSLOG サーバとして使用するホストのホスト名。IPv4 アドレスへの変換のみがサポートされます（範囲：1 ～ 158 文字。ホスト名の各部分の最大ラベルサイズ：63）。
port *port*	（オプション）SYSLOG メッセージのポート番号。指定しない場合、ポート番号のデフォルトは 514 です（範囲：1 ～ 65535）。
severity *level*	（オプション）SYSLOG サーバへのメッセージのログ記録を Emergencies、Alerts、Critical、Errors、Warnings、Notifications、Informational、Debugging から指定したレベルに制限します。
facility *facility*	（オプション）メッセージに示される facility。これには、local0、local1、local2、local3、local4、local5、local 6、local7 のいずれかの値を指定することができます。指定しない場合、デフォルトは local7 です。
description *text*	（オプション）SYSLOG サーバの概要（範囲：最大 64 文字）。

デフォルト設定

メッセージは SYSLOG サーバにログ記録されません。
指定しない場合、**severity level** のデフォルトは Informational 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

ユーザガイドライン

複数の SYSLOG サーバを使用することができます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging server 1.1.1.121
```

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging server 3000::100/SYSLOG1
```

2.12.8 logging on

メッセージログ記録を有効にするには、**logging on** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このコマンドにより、指定した場所にデバッグメッセージまたはエラーメッセージが非同期に送信されます。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

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

メッセージログ記録は有効になっています。

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

ユーザガイドライン

ログ記録プロセスでは、ログ記録バッファ、ログ記録ファイル、SYSLOG サーバなど、さまざまな送信先でのログ記録メッセージの配布を制御します。これらの送信先でのログ記録のオンとオフは、clear logging file、logging console および aaa logging グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して個別に設定することができます。
ただし、aaa logging コマンドが無効になっている場合、メッセージはこれらの送信先に送信されません。コンソールでのみメッセージが受信されます。

実行例

以下の実行例では、エラーメッセージのログ記録を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging on
```

2.12.9 logging source-interface

IPv4 SYSLOG サーバとの通信用に、その IPv4 アドレスを送信元 IPv4 アドレスとして使用する送信元インターフェースを指定するには、**logging source-interface** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **logging source-interface** *interface-id*

  no logging source-interface

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

送信元 IPv4 アドレスは、発信インターフェースで定義されている IPv4 アドレスであり、ネクストホップの IPv4 サブネットに属しています。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、ネクストホップの IPv4 サブネットに属するインターフェース IP アドレスが適用されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースでない場合、送信元インターフェースで定義されている最も小さい IPv4 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv4 送信元アドレスが存在しない場合は、IPv4 SYSLOG サーバとの通信を試行すると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging source-interface vlan 100
```

2.12.10logging source-interface-ipv6

IPv6 SYSLOG サーバとの通信用に、その IPv6 アドレスを送信元 IPv6 アドレスとして使用する送信元インターフェースを指定するには、**logging source-interface-ipv6** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **logging source-interface-ipv6** *interface-id*

  no logging source-interface-ipv6

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

IPv6 送信元アドレスは、発信インターフェースで定義されている IPv6 アドレスであり、RFC6724 に従って選択されます。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、IPv6 アドレスはインターフェースで定義され、RFC 6724 に従って選択されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースでない場合、送信先 IPv6 アドレスの範囲内で、送信元インターフェースで定義されている最小の IPv6 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv6 送信元アドレスが存在しない場合は、IPv6 SYSLOG サーバとの通信を試行すると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging source-interface-ipv6 vlan 100
```

2.12.11logging aggregation on

SYSLOG メッセージのアグリゲーションを制御するには、**logging aggregation on** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。
アグリゲーションが有効になっている場合、メッセージのログ記録は、（logging aggregation aging-time によって指定されているエージングタイムに基づいて）時間間隔ごとに表示されます。SYSLOG メッセージのアグリゲー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

logging aggregation on

no logging aggregation on

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

SYSLOG メッセージのアグリゲーションをオフにするには、以下のコマンドを実行します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no logging aggregation on
```

2.12.12logging aggregation aging-time

アグリゲートされた SYSLOG メッセージのエージングタイムを設定するには、**logging aggregation aging-time** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。SYSLOG メッセージは、aging-time パラメータによって設定された時間間隔中にアグリゲートされます。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。

構文

- **logging aggregation aging-time** *sec*

  no logging aggregation aging-time

パラメータ

パラメータ	概要
aging-time *sec*	秒単位でのエージングタイム（範囲：15 ～ 3600）

デフォルト設定

300 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

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging aggregation aging-time 300
```

2.12.13logging origin-id

SYSLOG サーバに送信される SYSLOG メッセージパケットヘッダの origin フィールドを設定するには、**logging origin-id** グローバルコンフィグレーショ

ンモードコマンドを使用します。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。

構文

- **logging origin-id** {*hostname* | *IP* | *IPv6* | *string user-defined-id*}

  no logging origin-id

パラメータ

パラメータ	概要
hostname	システムホスト名が、メッセージのオリジン ID として使用されます。
IP	メッセージのオリジン ID として使用する送信元インターフェースの IP アドレス。
IPv6	メッセージのオリジン ID として使用する送信元インターフェースの IPv6 アドレス。送信元インターフェースが IPv4 である場合、IPv4 アドレスが代わりに使用されます。
string *user-defined-id*	ユーザによって選択された識別するための概要を指定します。*user-defined-id* の引数は、識別するための概要文字列です。

デフォルト設定

送信されるヘッダには PRI フィールドが含まれます。

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

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# logging origin-id string "Domain 1, router B"
```

2.12.14show logging

ログ記録ステータスおよび内部バッファに保存された SYSLOG メッセージを表示するには、**show logging** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show logging

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ログ記録ステータスおよび内部バッファに保存された SYSLOG メッセージを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show logging
2017/04/05 00:09:49 :%INIT-I-Startup: Warm Startup

2017/04/05 00:08:30 :%SYSLOG-N-LOGGING: Logging started.

2017/04/05 00:07:48 :%AAA-I-CONNECT: User CLI session for user
manager over console , source 0.0.0.0 destination  0.0.0.0 ACCEPTED

2017/04/05 00:07:39 :%LINK-I-Up:  loopback1

2017/04/05 00:07:38 :%SSL-I-SSLCTASK: Autogeneration of self-signed
certificate was successfully completed

2017/04/05 00:07:36 :%SSL-I-SSLCTASK: Starting autogeneration of
self-signed certificate - 1024 bits

2017/04/05 00:07:36 :%SNMP-I-CDBITEMSNUM: Number of startup
configuration items loaded: 97

2017/04/05 00:07:36 :%SNMP-I-CDBITEMSNUM: Number of running
configuration items loaded: 97

2017/04/05 00:07:35 :%Entity-I-SEND-ENT-CONF-CHANGE-TRAP: entity
configuration change trap.

2017/04/05 00:07:35 :%Environment-W-RPS-STAT-MSG: Power supply source
changed to Main Power Supply.

2017/04/05 00:07:32 :%MUX-I-STCK-UNIT-INSERT: New unit 1 has been
inserted.

2017/04/05 00:07:32 :%MLDP-I-STCK-UNIT-ROLE-CHG: Unit 1 role change.

2017/04/05 00:07:32 :%MLDP-I-MASTER: Switching to the Master Mode.
```

2.12.15show logging file

ログ記録ステータスおよびログ記録ファイルに保存された SYSLOG メッセージを表示するには、**show logging file** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show logging file

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ログ記録ステータスおよびログ記録ファイルに保存された SYSLOG メッセージを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show logging file
2017/04/05 00:09:49 :%INIT-I-Startup: Warm Startup

2017/04/05 00:08:30 :%SYSLOG-N-LOGGING: Logging started.

2017/04/05 00:07:48 :%AAA-I-CONNECT: User CLI session for user
manager over console , source 0.0.0.0 destination  0.0.0.0 ACCEPTED

2017/04/05 00:07:39 :%LINK-I-Up:  loopback1

2017/04/05 00:07:38 :%SSL-I-SSLCTASK: Autogeneration of self-signed
certificate was successfully completed

2017/04/05 00:07:36 :%SSL-I-SSLCTASK: Starting autogeneration of
self-signed certificate - 1024 bits

2017/04/05 00:07:36 :%SNMP-I-CDBITEMSNUM: Number of startup
configuration items loaded: 97

2017/04/05 00:07:36 :%SNMP-I-CDBITEMSNUM: Number of running
configuration items loaded: 97

2017/04/05 00:07:35 :%Entity-I-SEND-ENT-CONF-CHANGE-TRAP: entity
configuration change trap.

2017/04/05 00:07:35 :%Environment-W-RPS-STAT-MSG: Power supply source
changed to Main Power Supply.

2017/04/05 00:07:32 :%MUX-I-STCK-UNIT-INSERT: New unit 1 has been
inserted.

2017/04/05 00:07:32 :%MLDP-I-STCK-UNIT-ROLE-CHG: Unit 1 role change.

2017/04/05 00:07:32 :%MLDP-I-MASTER: Switching to the Master Mode.
```

2.12.16show syslog-servers

SYSLOG サーバ設定を表示するには、**show syslog-servers** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show syslog-servers

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、SYSLOG サーバに関する情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show syslog-servers
Source IPv4 interface: vlan 1
Source IPv6 interface: vlan 10
Device Configuration
--------------------
IP address     Port   Facility Severity  Description
------------- ----   --------- -------- --------------
1.1.1.121      514    local7    info
3000::100      514    local7    info
```

2.13 自動更新と自動設定

2.13.1 boot host auto-config

DHCP 経由の自動設定を有効にするには、**boot host auto-config** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。DHCP 自動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

- **boot host auto-config** [**tftp** | **scp** | **auto** [*extension*]]

  no boot host auto-config

パラメータ

パラメータ	概要
tftp	自動設定では TFTP プロトコルだけが使用されます。
scp	自動設定では SCP プロトコルだけが使用されます。
auto	（デフォルト）自動設定では、設定ファイルの拡張子に基づいて TFTP または SCP プロトコルが使用されます。このオプションを選択した場合、拡張子パラメータを指定できますが、選択しない場合はデフォルトの拡張子が使用されます。
extension	SCP ファイル拡張子。値を指定しない場合、「scp」が使用されます。（範囲：1 ～ 16 文字）

デフォルト設定

auto オプションによりデフォルトで有効になっています。

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

ユーザガイドライン

設定ファイルのダウンロード / アップロードには、TFTP または SCP プロトコルが使用されます。

実行例

実行例 1. 次の例では、自動モードを指定し、SCP 拡張子として「scon」を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-config auto scon
```

実行例 2. 次の例では、自動モードを指定し、SCP 拡張子は入力しません。
この場合、「scp」が使用されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-config auto
```

実行例 3. 次の例では、SCP プロトコルだけが使用されるように指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-config scp
```

2.13.2 boot host auto-update

DHCP 経由の自動更新のサポートを有効にするには、**boot host auto-update** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。DHCP 自動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

- **boot host auto-update** [**tftp** | **scp** | **auto** [*extension*]]

  no boot host auto-update

パラメータ

パラメータ	概要
tftp	自動更新では TFTP プロトコルだけが使用されます。
scp	自動更新では SCP プロトコルだけが使用されます。
auto	（デフォルト）自動設定では、間接的イメージファイルの拡張子に基づいて TFTP または SCP プロトコルを使用します。このオプションを選択した場合、拡張子パラメータを指定できますが、選択しない場合はデフォルトの拡張子が使用されます。
extension	SCP ファイル拡張子。値を指定しない場合、「scp」が使用されます。（範囲：1 ～ 16 文字）

デフォルト設定

auto オプションによりデフォルトで有効になっています。

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

ユーザガイドライン

イメージファイルのダウンロード / アップロードには、TFTP または SCP プロトコルが使用されます。

実行例

実行例 1 - 次の例では自動モードを指定し、SCP 拡張子として「scon」を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-update auto scon
```

実行例 2 - 次の例では自動モードを指定し、SCP 拡張子は入力しません。この場合、「scp」が使用されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-update auto
```

実行例 3 - 次の例では、SCP プロトコルだけが使用されるように指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# boot host auto-update scp
```

2.13.3 show boot

IP DHCP 自動設定プロセスのステータスを表示するには、**show boot** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show boot

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show boot
Auto Config
-----------
Config Download via DHCP: enabled
Download protocol: auto
SCP protocol will be used for files with extension: scp
Next Boot Config Download via DHCP: default


Auto Update
-----------
Image Download via DHCP: enabled
Download protocol: auto
SCP protocol will be used for files with extension: scp
```

2.13.4 ip dhcp tftp-server ip address

バックアップサーバの IP アドレスを設定するには、**ip dhcp tftp-server ip address** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このアドレスサーバは、DHCP サーバから受信しなかったときに、スイッチにより使用されるデフォルトのアドレスです。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。

構文

- **ip dhcp tftp-server ip address** *ip-addr*

  no ip dhcp tftp-server ip address

パラメータ

パラメータ	概要
ip-addr	IPv4 アドレス、または IPv6 アドレスあるいは TFTP または SCP サーバの DNS 名

デフォルト設定

IP アドレスなし

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

ユーザガイドライン

TFTP サーバまたは SCP サーバをバックアップサーバにできます。

実行例

実行例 1. 例では、TFTP サーバの IPv4 アドレスを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp tftp-server ip address 10.5.234.232
```

実行例 2. 例では、TFTP サーバの IPv6 アドレスを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp tftp-server ip address 3000:1::12
```

実行例 3. 例では、TFTP サーバの IPv6 アドレスを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp tftp-server ip address
tftp-server.company.com
```

2.13.5 ip dhcp tftp-server file

DHCP サーバから受信されなかったときに、バックアップサーバからダウンロードする設定ファイルの完全ファイル名を設定するには、**ip dhcp tftp-server file** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。名前を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip dhcp tftp-server file** *file-path*

  no ip dhcp tftp-server file

パラメータ

パラメータ	概要
file-path	サーバにある設定ファイルの完全ファイルパスと名前。

デフォルト設定

ファイル名はありません

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

ユーザガイドライン

TFTP サーバまたは SCP サーバをバックアップサーバにできます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp tftp-server file conf/conf-file
```

2.13.6 ip dhcp tftp-server image file

DHCP サーバから受信されなかったときに、バックアップサーバからダウンロードするイメージファイルの間接的ファイル名を設定するには、**ip dhcp tftp-server image file** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ファイル名を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip dhcp tftp-server image file** *file-path*

  no ip dhcp tftp-server image file

パラメータ

パラメータ	概要
file-path	サーバ上の設定ファイルの間接的完全ファイルパスと名前。

デフォルト設定

ファイル名はありません

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

ユーザガイドライン

TFTP サーバまたは SCP サーバをバックアップサーバにできます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp tftp-server image file imag/imag-file
```

2.13.7 show ip dhcp tftp-server

バックアップサーバに関する情報を表示するには、**show ip dhcp tftp-server** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show ip dhcp tftp-server

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

TFTP サーバまたは SCP サーバをバックアップサーバにできます。

実行例

```
show ip dhcp tftp-server
server address
active    1.1.1.1 from sname
manual    2.2.2.2
file path on server
active    conf/conf-file from option 67
manual    conf/conf-file1
image indirect file path on server
manual    imag/imag-file
```

2.14 ウォッチドッグ

2.14.1 Watchdog

ウォッチドッグを有効 / 無効にします。

構文

watchdog enable

no watchdog enable

パラメータ

なし

デフォルト設定

ウォッチドッグが有効です。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、ウォッチドッグを有効 / 無効にします。

実行例

以下の実行例では、ウォッチドッグを無効にします。

```
switch(config)#no watchdog enable
```

3 インターフェース

3.1 インターフェース設定

3.1.1 interface

インターフェースを設定するためにインターフェースコンフィグレーションモードにするには、**interface** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

構文

- **interface** *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポート、ポートチャネル、VLAN、範囲、IP インターフェース

デフォルト設定

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

実行例

実行例 1 - イーサネットポート用（GigabitEthernet）：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#
```

実行例 2 - イーサネットポート用（TenGigabitEthernet）：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface te1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#
```

実行例 3 - ポートチャネル（LAG）用：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface po1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#
```

3.1.2 interface range

複数ポートで同時にコマンドを実行するには、**interface range** コマンドを使用します。

構文

- **interface range** *interface-id-list*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id-list	インターフェース ID のリストを指定します。インターフェース ID は、次のいずれかのタイプにできます： イーサネットポート、VLAN, またはポートチャネル

デフォルト設定

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
ポートチャネルインターフェースモード
VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

インターフェース範囲コンテキストの下のコマンドは、範囲内の個々のインターフェースで独立して実行されます。あるインターフェースでコマンドがエラーを返した場合、他のインターフェースでのコマンドの実行が停止されることはありません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface range gi1/0/1-4
ZEQUOxxxxDL(config-if-range)#
```

3.1.3 shutdown

インターフェースを無効にするには、**shutdown** 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を使用します無効になったインターフェースを再起動するには、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

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

インターフェースは有効になっています。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード
VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

shutdown コマンドは、ifAdminStatus の値（RFC 2863 を参照）を DOWN に設定します。ifAdminStatus が DOWN に変更されると、ifOperStatus も DOWN に変更されます。
ifOperStatus の DOWN 状態は、インターフェースがより高レベルとのメッセージの送受信を行わないことを意味します。たとえば、IP インターフェースが設定されている VLAN をシャットダウンすると、その VLAN へのブリッジングは継続されますが、スイッチはその VLAN で IP トラフィックを送受信できません。

注：

- スイッチがイーサネットポートをシャットダウンした場合、それに合わせてポート MAC サブレイヤーもシャットダウンされます。
- スイッチがポートチャネルをシャットダウンした場合、それに合わせてポートチャネルのすべてのポートもシャットダウンされます。

実行例

実行例 1 - 次の実行例では、gi1/0/4 の操作を無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# shutdown
```

実行例 2 - 次の実行例では、無効になったイーサネットポートを再起動します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no shutdown
```

実行例 3 - 次の実行例では、vlan 100 をシャットダウンします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# shutdown
```

実行例 4 - 次の実行例では、ポートチャネル 3 をシャットダウンします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface po3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# shutdown
```

3.1.4 operation time

ポートの稼働時間を制御するには、**operation time** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。ポート稼働時間の時間範囲をキャンセルするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **operation time** *time-range-name*

  no operation time

パラメータ

パラメータ	概要
time-range-name	ポートが稼働している（アップ状態にある）時間範囲を指定します。時間範囲が有効ではなくなると、ポートはシャットダウンされます。（範囲：1 ～ 32 文字）

デフォルト設定

ポート承認状態では、時間範囲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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

operation time コマンドは、ポートステータスがアップの場合、ポートに影響を与えます。このコマンドは、ポートが稼働しているときのタイムフレームと、ポートがシャットダウンされる時刻を定義します。他の理由によってポートがシャットダウンされている場合、このコマンドは影響を及ぼしません。
次の実行例では、ポート gi1/0/1 で稼働時間範囲（「morning」という名前）を有効化します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# operation time morning
```

3.1.5　description

インターフェースに説明を追加するには、**description** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。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
string	ユーザに役立つように、ポートに関するコメントまたは説明を指定します。（長さ：1 ～ 64 文字）。

デフォルト設定

インターフェースには説明はありません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

次の実行例では、説明「SW#3」を gi1/0/4 に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# description SW#3
```

3.1.6　speed

オートネゴシエーションを使用していないとき、指定したイーサネットインターフェースの速度を設定するには、**speed** インターフェース（イーサネット、ポートチャネルモードコマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **speed** {**10** |**100** | **1000** | **10000**}

  no speed

パラメータ

パラメータ	概要
10	10 Mbps での稼働を強制します。 (ZEQUO 4500DL のみサポート)
100	100 Mbps での稼働を強制します。
1000	1000 Mbps での稼働を強制します。
10000	10000 Mbps での稼働を強制します。

デフォルト設定

ポートは最大速度機能で稼働します。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートチャネルコンテキストでの **no speed** コマンドは、ポートチャネルの各ポートを最大機能に戻します。

実行例

次の実行例では、gi1/0/4 の速度を 100 Mbps での稼働に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# speed 100
```

3.1.7　duplex

オートネゴシエーションを使用していない場合に、指定したイーサネットインターフェースの全 / 半二重稼働を設定するには、**duplex** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **duplex** {**half** | **full**}

  no duplex

パラメータ

パラメータ	概要
half	半二重稼働を強制します。 (ZEQUO 4500DL のみサポート)
full	全二重稼働を強制します。

デフォルト設定

インターフェースは全二重モードで稼働します。

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

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 を全二重モードで稼働するように設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# duplex full
```

3.1.8　negotiation

指定インターフェースの速度のオートネゴシエーション操作、二重パラメータおよびマスタースレーブモードを有効にするには、**negotiation** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。オートネゴシエー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

- **negotiation** [*capability* [*capability2*... *capability5*]] [**preferred** {**master** | **slave**}]

  no negotiation

パラメータ

パラメータ	概要
Capability	(オプション) アドバタイズする機能を指定します。(設定可能な値：10h、10f、100h、100f、1000f、10000f)。 • **10h** - 10 半二重をアドバタイズします。(ZEQUO 4500DL のみサポート) • **10f** - 10 全二重をアドバタイズします。(ZEQUO 4500DL のみサポート) • **100h** - 100 半二重をアドバタイズします。(ZEQUO 4500DL のみサポート) • **100f** - 100 全二重をアドバタイズします。 • **1000f** - 1000 全二重をアドバタイズします。 • **10000f** - 10000 全二重をアドバタイズします。
Preferred	(オプション) マスタースレーブのプリファレンスを指定します： • **Master** - マスタープリファレンスをアドバタイズします • **Slave** - スレーブプリファレンスをアドバタイズします

デフォルト設定

機能を指定しない場合、ポートの全機能のリストと優先スレーブモードがデフォルトになります。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 でオートネゴシエーションを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# negotiation
```

3.1.9　flowcontrol

指定インターフェースでフロー制御を設定するには、**flowcontrol** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。フロー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

- **flowcontrol** {**auto** | **on** | **off**}

  no flowcontrol

パラメータ

パラメータ	概要
auto	フロー制御のオートネゴシエーションを指定します。
on	フロー制御を有効にします。
off	フロー制御を無効にします。

デフォルト設定

フロー制御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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

flow control auto を有効にするには、**negotiation** コマンドを使用します。

実行例

次の実行例では、ポート gi1/0/1 でフロー制御を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# flowcontrol on
```

3.1.10 mdix

指定インターフェースでケーブルクロスオーバーを有効にするには、**mdix** 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を使用します。ケーブルクロスオーバーを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **mdix {on | auto}**

  no mdix

パラメータ

パラメータ	概要
on	手動 MDIX を有効にします。
auto	自動 MDI/MDIX を有効にします。

デフォルト設定

デフォルト設定は Auto 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

実行例

次の実行例では、ポート gi1/0/1 でオートクロスオーバーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mdix auto
```

3.1.11 back-pressure

指定インターフェースでバックプレッシャーを有効にするには、**back-pressure** インターフェースコンフィグレーションモードを使用します。バックプレッシャーを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

back-pressure

no back-pressure

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

バックプレッシャー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グレーションモード

実行例

次の実行例では、ポート gi1/0/1 でバックプレッシャーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# back-pressure
```

3.1.12 port jumbo-frame

装置でジャンボフレームを有効にするには、**port jumbo-frame** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ジャンボフレームを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

port jumbo-frame

no port jumbo-frame

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

ジャンボフレームは装置で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

ユーザガイドライン

このコマンドは、装置をリセットした後に初めて有効になります。

実行例

以下の実行例では、装置でジャンボフレームを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  port jumbo-frame
```

3.1.13 link-flap prevention

link-flap prevention 機能は物理インターフェイスでリンクアップダウンが頻発した場合、リンクフラップと判定し、err-disable 処理によりポートをシャットダウンする機能になります。
設定を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで link-flap prevention enable コマンドを使用します。
無効にするには disable コマンドを使用します。

構文

- **link-flap prevention {enable | disable}**

パラメータ

パラメータ	概要
enable	link-flap prevention 機能を有効にします。
disable	link-flap prevention 機能を無効にします。

デフォルト設定

link-flap prevention 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

ユーザガイドライン

このコマンドは、イーサネット（物理）インターフェイスが 1 秒間に 3 回リンクフラップ（リンクステータスの変化）を検知した場合、10 秒周期で該当インターフェイスをシャットダウンします。
次のコマンドを使用して、Link flap prevention によってシャットダウンされたインターフェイスをリセットできます。
errdisable recovery reset link-flapping
また、errdisable recovery cause link-flap を有効にすることで link-flap prevention によりシャットダウンしたインターフェイスを設定時間後に自動的に復旧します。

対向機と単一ポートで接続している場合、Link flap を検知すると一定時間通信が遮断されるのでご注意ください。
リンクアグリゲーションや RRP、STP などで対向機と冗長接続している場合に併用することを推奨します。

実行例

以下の実行例では、装置で Link flap prevention 機能を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  link-flap prevention enable
```

3.1.14 clear counters

すべてまたは特定のインターフェースでカウンタをクリアするには、**clear counters** 特権モードでコマンドを使用します。

構文

- **clear counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

デフォルト設定

すべてのカウンタがクリアされます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 のスタティックカウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear counters gi1/0/1
```

3.1.15 set interface active

シャットダウンされたインターフェースを再度アクティブにするには、**set interface active** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **set interface active** {*interface-id*}

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

特権モード特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドは、アクティブになるように設定されていながら、システムによってシャットダウンされたインターフェースをアクティブにするときに使用します。

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 を再アクティブ化します。

```
ZEQUOxxxxDL# set interface active gi1/0/1
```

3.1.16 errdisable recovery cause

Err-Disable シャットダウン後の自動再アクティブ化を有効にするには、**errdisable recovery cause** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。自動再アクティブ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

- **errdisable recovery cause** {**all** | **port-security** | **acl-deny** | **storm-control** | **link-flap**}
- **no errdisable recovery cause** {**all** | **port-security** | **acl-deny** |**storm-control** | **link-flap**}

パラメータ

パラメータ	概要
all	以下で説明するあらゆる理由でのエラー回復メカニズムを有効にします。
port-security	ポートセキュリティ Err-Disable 状態のエラー回復メカニズムを有効にします。

パラメータ	概要
acl-deny	ACL 拒否 Err-Disable 状態のエラー回復メカニズムを有効にします。
storm-control	ストーム制御シャットダウン状態のエラー回復メカニズムを有効にします。
link-flap	リンクフラップ検知による Err-Disable シャットダウン状態のエラー回復メカニズムを有効にします。 (ZEQUO 4500DL のみ対応)

デフォルト設定

自動再アクティブ化は無効になっています。
link-flap のみ有効になっています。

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

実行例

次の実行例では、すべての状態の後での自動再アクティブ化を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# errdisable recovery cause all
```

3.1.17 errdisable recovery interval

エラー回復タイムアウト間隔を設定するには、**errdisable recovery interval** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **errdisable recovery interval** *seconds*

  no errdisable recovery interval

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	エラー回復タイムアウト間隔を秒単位で指定します。 (範囲：30 ～ 86400)

デフォルト設定

デフォルトのエラー回復タイムアウト間隔は 300 秒です。

3.1.18 errdisable recovery reset

指定のアプリケーションによりシャットダウンされた 1 つ以上のインターフェースを再アクティブ化するには、**errdisable recovery reset** 特権モードコマンドを使用します。単一のインターフェース、複数のインターフェース、またはすべてのインターフェースを指定できます。

構文

- **errdisable recovery reset** {**all** | **port-security** | **acl-deny** | **storm-control** | **interface** *interface-id*}

パラメータ

パラメータ	概要
all	状態に関係なく、すべてのインターフェースを再アクティブ化します。
port-security	ポートセキュリティ Err-Disable 状態のすべてのインターフェースを再アクティブ化します。
acl-deny	ACL 拒否 Err-Disable 状態のすべてのインターフェースを再アクティブ化します。
storm-control	ストーム制御シャットダウン状態のすべてのインターフェースを再アクティブ化します。
interface *interface-id*	アクティブになるように設定されていながら、システムによってシャットダウンされたインターフェースを再アクティブ化します。
link-flapping	リンクフラップによる Err-Disable 状態のインターフェースを再アクティブ化します。(ZEQUO 4500DL のみ対応)

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

実行例 1 - 次の実行例では、インターフェース gi1/0/1 を再アクティブ化します：

```
ZEQUOxxxxDL# errdisable recovery reset interface gi1/0/1
```

実行例 2 - 次の実行例では、状態に関係なくすべてのインターフェースを再アクティブ化します：

```
ZEQUOxxxxDL# errdisable recovery reset all
```

実行例 3 - 次の実行例では、ポートセキュリティ Err-Disable 状態のすべてのインターフェースを再アクティブ化します。

```
ZEQUOxxxxDL# errdisable recovery reset port-security
```

3.1.19 show interfaces configuration

すべての設定済みインターフェースまたは特定のインターフェースの設定を表示するには、**show interfaces configuration** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces configuration** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、すべての設定済みインターフェースの設定内容を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces configuration
                                                Flow     Admin     Back     Mdix
Port     Type          Duplex  Speed  Neg       control  State   Pressure  Mode
------- --------       ------  -----  --------  -------  -----   --------  ----
gi1/0/1  1G-Copper     Full    1000   Disabled  Off      Up      Disabled  Off
gi1/0/2  1G-Copper     Full    1000   Disabled  Off      Up      Disabled  Off
                                      ⋮
gi1/0/24 1G-Copper     Full    1000   Disabled  Off      Up      Disabled  Off
te1/0/25 10G-Fiber     Full    1000   Disabled  Off      Up      Disabled  Off
te1/0/26 10G-Fiber     Full    10000  Disabled  Off      Up      Disabled  Off
te1/0/27 10G-Fiber     Full    10000  Disabled  Off      Up      Disabled  Off
te1/0/28 10G-Fiber     Full    10000  Disabled  Off      Up      Disabled  Off

                                       Flow      Admin
Ch       Type    Speed  Neg          Control    State
------   ------  -----  --------     -------    -----
Po1        --      --   Disabled     Off        Up
Po2        --      --   Disabled     Off        Up
                        ⋮
Po31       --      --   Disabled     Off        Up
Po32       --      --   Disabled     Off        Up
```

3.1.20 show interfaces status

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースのステータスを表示するには、**show interfaces status** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces status** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

実行例

次の実行例では、すべての設定済みインターフェースのステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces status
                                          Flow Link    Back      Mdix
Port     Type       Duplex  Speed Neg      ctrl State   Pressure Mode
------- --------- ------  ----- -------- ---- ------ -------- --
gi1/0/1  1G-Copper Full    1000  Disabled Off  Up     Disabled Off
gi1/0/2  1G-Copper --      --    --       --   Down   --       --
                                  ⋮
gi1/0/27 10G-Fiber --      --    --       --   Down   --       --
gi1/0/28 10G-Fiber --      --    --       --   Down   --       --

                                        Flow     Link
Ch      Type      Duplex Speed  Neg      control  State
-----  -------  ------ -----  -------  ----     ------------
Po1      1G      Full   10000  Disabled Off      Up
Po2      --        --    --       --     --      Not Present
                                  ⋮
Po31     --        --    --       --     --      Not Present
Po32     --        --    --       --     --      Not Present
```

3.1.21 show interfaces advertise

すべての設定済みインターフェースまたは特定のインターフェースのオートネゴシエーションアドバタイズ情報を表示するには、**show interfaces advertise** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces advertise** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、オートネゴシエーション情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces advertise
Port        Type         Neg       Prefered  Operational Link Advertisement
----        ---------    ------    -------   ----------------------------
gi1/0/1     1G-Copper    Enable    Master    1000f, 100f, 10f, 10h
gi1/0/2     1G-Copper    Enable    Slave     1000f
                                     ⋮
te1/0/25    10G-Fiber    Enable    Slave                  --
te1/0/26    10G-Fiber    Enable    Slave                  --

Ch      Type       Neg       Preferred   Operational Link Advertisement
-----   -------    -------   ----------  ----------------------------
Po1     Unknown    Enabled   Slave                    --
Po2     Unknown    Enabled   Slave                    --
                                 ⋮
Po31    Unknown    Enabled   Slave                    --
Po32    Unknown    Enabled   Slave                    --

ZEQUOxxxxDL#  show interfaces advertise gi1/0/1
Port:gi1/0/1
Type: 1G-Copper
Link state: Up
Auto Negotiation: Enabled
Preference: Master
                                            10h   10f   100h   100f    1000f
                                            ---   ---   ----   ----    -----
Admin Local link Advertisement              yes   yes   yes    yes     yes
Oper Local link Advertisement               yes   yes   yes    yes     yes
Remote Local link Advertisement             no    no    yes    yes     yes
Priority Resolution                         -     -      -    -        yes
```

3.1.22 show interfaces description

すべての設定済みインターフェースまたは特定のインターフェースの説明を表示するには、**show interfaces description** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces description** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースの説明を表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、すべての設定済みインターフェースの説明を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces description
Port        Descriptions
------      ---------------------------------------------
gi1/0/1     Port that should be used for management only
gi1/0/2
                          ⋮
te1/0/27
te1/0/28

Ch          Description
----        -----------
Po1         Output
Po2
          ⋮
Po31
Po32
```

3.1.23 show interfaces counters

すべての物理インターフェースまたは特定のインターフェースで監視されるトラフィックを表示するには、**show interfaces counters** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces counters** *[interface-id [- | ,] | detailed]*

パラメータ

パラメータ	概要
*interface-id [-	,]*	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースのカウンタを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、すべての物理インターフェースで監視されるトラフィックを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces counters gi1/0/1
   Port     InUcastPkts  InMcastPkts  InBcastPkts  InOctets
---------- ------------ ------------ ------------ ------------
 gi1/0/1          0            0            0           0
   Port     OutUcastPkts OutMcastPkts OutBcastPkts OutOctets
---------- ------------ ------------ ------------ ------------
 gi1/0/1          0            1            35         7051

FCS Errors: 0
Single Collision Frames: 0
Multiple Collision Frames: 0
SQE Test Errors: 0
Deferred Transmissions: 0
Late Collisions: 0
Excessive Collisions: 0
Carrier Sense Errors: 0
Oversize Packets: 0
Internal MAC Rx Errors: 0
Symbol Errors: 0
Received Pause Frames: 0
Transmitted Pause Frames: 0
```

次の表では、表示にあるフィールドを説明しています。

フィールド	説明
InOctets	受信オクテット数。
InUcastPkts	受信ユニキャストパケット数。
InMcastPkts	受信マルチキャストパケット数。
InBcastPkts	受信ブロードキャストパケット数。
OutOctets	送信オクテット数。
OutUcastPkts	送信ユニキャストパケット数。
OutMcastPkts	送信マルチキャストパケット数。
OutBcastPkts	送信ブローキャストパケット数。
FCS Errors	受信したフレーム数で、長さが整数のオクテット数であるが FCS チェックで合格しなかったもの。
Single Collision Frames	1 つの衝突に関係し、その後正常に送信されたフレーム数。
Multiple Collision Frames	1 つ以上の衝突に関係し、その後正常に送信されたフレーム数。
SQE Test Errors	SQE TEST ERROR の受信回数。SQE TEST ERROR は、IEEE 規格 802.3 の 2000 Edition、セクション 7.2.4.6 で規定された「PLS Carrier Sense Function」にある SQE 検出メカニズムの検証ルールに従って設定されます。
Deferred Transmissions	メディアがビジー状態のために、最初の送信の試行が遅延したフレーム数。
Late Collisions	パケットの送信から 1 slotTime 以上後に、衝突が検出された回数。
Excessive Collisions	衝突が多すぎるために、送信が失敗したフレーム数。
Oversize Packets	許可された最大フレームサイズを超えた受信フレーム数。
Internal MAC Rx Errors	内部の MAC サブレイヤ受信エラーのために、送信が失敗したフレーム数。
Received Pause Frames	PAUSE 操作を示すオペコードで受信された MAC 制御フレーム数。
Transmitted Pause Frames	PAUSE 操作を示すオペコードにより、このインターフェースで送信された MAC 制御フレーム数。

3.1.24 show ports jumbo-frame

装置でジャンボフレームが有効になっているかどうかを表示するには、**show ports jumbo-frame** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show ports jumbo-frame

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、装置でジャンボフレームが有効になっているかどうかを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ports jumbo-frame

 Jumbo frames are disabled
 Jumbo frames will be enabled after reset
```

3.1.25 show link-flap prevention

装置の link-flap prevention 設定を表示するには、**show link-flap prevention** コマンドを特権モードで使用します。

構文

show link-flap prevention

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、link-flap prevention 設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#show link-flap prevention

Link-flap prevention: enabled
```

3.1.26 show errdisable recovery

装置の Err-Disable 設定を表示するには、**show errdisable recovery** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show errdisable recovery

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、Err-Disable 設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show errdisable recovery

Timer interval: 300 Seconds


      Reason            Automatic Recovery
---------------------- ------------------
port-security          Disable
acl-deny               Enable
storm control          Disable
link-flapping          Enable
```

3.1.27 show errdisable interfaces

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの Err-Disable 状態を表示するには、**show errdisable interfaces** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show errdisable interfaces** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）ポートまたはポートチャネル番号。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 の Err-Disable 状態を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show errdisable interfaces gi1/0/1

Interface          Reason
------------       ------------------
gi1/0/1            acl-deny
```

3.1.28 clear switchport monitor

すべてあるいは特定のインターフェースまたはインターフェースリストで観察された統計をクリアするには、**clear switchport monitor** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **clear switchport monitor** *[interface-id-list]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id-list	（オプション）インターフェース ID のリストを指定します。インターフェース ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

デフォルト設定

すべての監視対象統計がクリアされます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 の監視対象統計をクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear switchport monitor gi1/0/1
```

3.1.29 show switchport monitor

特定のインターフェースで収集された監視対象統計を表示するには、**show switchport monitor** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show switchport monitor** *interface-id* {**seconds** | **minutes** | **hours** } [**utilization** | **tx** | **rx** | **frames**]
- **show switchport monitor** *interface-id* {**days** |**weeks**}
- **show switchport monitor utilization** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
seconds	最後の 20 サンプルで、15 秒ごとにサンプリングされたもの。
minutes	最後の 60 サンプルで、60 秒ごと（システム時間に従った 1 分ごと）にサンプリングされたもの。
hours	最後の 24 サンプルで、60 分ごと（システム時間に従った 1 時間ごと）にサンプリングされたもの。
days	最後の 7 サンプルで、24 時間ごと（システム時間に従った深夜から深夜）にサンプリングされたもの。
weeks	最後の 12 サンプルで、7 日ごと（システム時間に従った土曜日の深夜から土曜日の深夜まで）にサンプリングされたもの。
utilization	計算した使用率をタイムフレームごとに表示します。
rx	受信カウンタ統計を表示します。
tx	送信カウンタ統計を表示します。
frames	パケットサイズごとに収集された受信カウンタを表示します。

デフォルト設定

show switchport monitor utilization コマンドを使用した場合、1 つのインターフェースまたはすべてのインターフェースの監視対象統計を表示します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

show switchport monitor utilization は、各タイムフレームの最後のタイムフレーム（最終分、最終時間、最終日および最終週）のインターフェースごとの使用率サマリを表示するときに使用します。
show switchport monitor *interface-id* は、タイムフレームごとおよびカウンタタイプごとに収集された監視対象統計サンプル w を表示するときに使用します。

実行例

実行例 1 - 次の実行例では、インターフェース gi1/0/1 で観察された監視対象統計使用率を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show switchport monitor utilization gi1/0/1

           Last          Last          Last          Last
           Minute        Hour          Day           Week
           Utilization   Utilization   Utilization   Utilization
           -----------   -----------   -----------   -----------
Interface    RX    TX       RX    TX      RX    TX      RX    TX
---------  -----------   -----------   -----------   -----------
gi1/0/1       0     0      ~ 0   ~ 0     ~ 0   ~ 0     ~ 0   ~ 0
```

実行例 2 - 次の実行例では、インターフェース gi1/0/1 で観察された監視対象統計使用率を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show switchport monitor gi1/0/1 minutes tx

           Unicast      Broadcast    Multicast    Total
Sample     Frames       Frames       Frames       Octets
Time       Sent         Sent         Sent         Sent
--------   -----------  -----------  -----------  --------------
22:59:00   0            0            0            0
23:00:00   0            0            0            0
23:01:00   0            0            0            0
                              ⋮
23:56:00   0            0            0            0
23:57:00   0            0            0            0
23:58:00   0            0            0            0
```

（~）すべてのサンプルを利用できるわけではありません。

次の表では、表示にあるフィールドを説明しています。

フィールド	説明
Time	現在のサンプルのシステムの実際のクロックでのタイムスタンプ。 秒、分、時間形式の場合：hh:mm:ss 日、週形式の場合： < 曜日 > dd/mm/yy
Good Octets Received	受信オクテット数。
Good Unicast frames Received	受信ユニキャストパケット数。
Good Multicast frames Received	受信マルチキャストパケット数。
Good Broadcast frames Received	受信ブロードキャストパケット数。
Good Octets Sent	送信オクテット数。
Good Unicast frames Sent	送信ユニキャストパケット数。
Good Multicast frames Sent	送信マルチキャストパケット数。
Good Broadcast frames Sent	送信ブローキャストパケット数。
Frames of 64 bytes	64 バイトサイズの受信パケット数。
Frames of 65-127 bytes	65 ～ 127 バイトサイズの受信パケット数。
Frames of 128-255 bytes	128 ～ 255 バイトサイズの受信パケット数。
Frames of 256-511 bytes	256 ～ 511 バイトサイズの受信パケット数。
Frames of 512-1023 bytes	512 ～ 1023 バイトサイズの受信パケット数。
Frames of 1024-1518 bytes	1024 ～ 1518 バイトサイズの受信パケット数。
Rx Error Frames Received	受信したフレーム数で、長さが整数のオクテット数であるが FCS チェックで合格しなかったもの。
Rx Utilization	インターフェースで受信したフレームの使用率パーセンテージ。
Tx Utilization	インターフェースで送信したフレームの使用率パーセンテージ。
Rx/Tx Utilization	インターフェースでの Rx 使用率と Tx 使用率パーセンテージの平均。

3.2 インターフェース省電力機能

3.2.1 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。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

- **line power-saving**
- **no line power-saving**

パラメータ

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト

デフォルトは、無効です。

コマンドモード設定

インターフェースコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

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。
本機能は ZEQUO 5410DL のみサポートしております。

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。

```
ZEQUOxxxxDL#configure terminal
ZEQUOxxxxDL(config)#interface range te1/0/1-2
ZEQUOxxxxDL(config-if-range)#line power-saving
ZEQUOxxxxDL(config-if-range)#
```

3.2.2 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

このコマンドに引数またはキーワードはありません。

デフォルト

デフォルトは、無効です。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドはカッパー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 Idel(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。
本機能は ZEQUO 5410DL のみサポートしております。

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。

```
ZEQUOxxxxDL#configure terminal
ZEQUOxxxxDL(config)#interface te1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#line eee
ZEQUOxxxxDL(config-if)#
```

3.2.3 show line power-saving configuration

このコマンドを用いて、省電力モード設定を表示します。

構文

show line power-saving configuration

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、省電力モード設定を表示します。
本機能は ZEQUO 5410DL のみサポートしております。

実行例

この実行例は、インターフェースの省電力モード設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL#show line power-saving configuration

Energy-Detect mode: Enabled
Short-Reach mode: Disabled
Disable Port LEDs mode: Disabled
Power Savings: 72% (12.26W out of maximum 17.10W)
Cumulative Energy Saved: 1703 [Watt*Hour]
* Estimated Annual Power saving: 16172 [Watt*Hour]
Short-Reach cable length threshold: 50m

* Annual estimate is based on the saving during the previous week
NA - information for previous week is not available

Port        Energy-Detect           Short-Reach           VCT Cable
          Admin Oper Reason    Admin Force Oper Reason     Length
--------  ----- ---- -------   ----- ----- ---- -------   ----------
te1/0/1     on    on           off    off  off
te1/0/2     on    on           off    off  off
te1/0/3    off   off           off    off  off
te1/0/4    off   off           off    off  off
te1/0/5    off   off           off    off  off
te1/0/6    off   off           off    off  off
te1/0/7    off   off           off    off  off
te1/0/8    off   off           off    off  off
te1/0/9    off   off           off    off  off
te1/0/10   off   off           off    off  off
te1/0/11   off   off           off    off  off
te1/0/12   off   off           off    off  off
te1/0/13   off   off           off    off  off
te1/0/14   off   off           off    off  off
te1/0/15   off   off           off    off  off
te1/0/16   off   off           off    off  off
```

3.2.4 show line eee configuration

このコマンドを用いて、省電力型イーサネット設定を表示します。

構文

- **show line configuration** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、省電力型イーサネット設定を表示します。
本機能は ZEQUO 5410DL のみサポートしております。

実行例

この実行例は、インターフェースの省電力型イーサネット設定を表示する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL#show line eee configuration

EEE globally enabled

EEE Administrate status is enabled on ports: te1/0/1
EEE Operational status is enabled on ports:
EEE LLDP Administrate status is enabled on ports:
EEE LLDP Operational status is enabled on ports:

ZEQUOxxxxDL#
```

4 レイヤ 2 スイッチング

4.1 アドレステーブル

4.1.1 mac address-table static

MAC レイヤーステーションの送信元アドレスを MAC アドレステーブルに追加するには、**mac address-table static** コマンドを使用します。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

- **mac address-table static** *mac-address* **vlan** *vlan-id* **interface** *interface-id* [**permanent** | **delete-on-reset** | **delete-on-timeout** | **secure**] |
- **no mac address-table static** [*mac-address*] **vlan** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address	MAC アドレス（範囲：有効な MAC アドレス）
vlan-id	VLAN を指定します
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル（範囲：有効なイーサネットポート、有効なポートチャネル）
permanent	（オプション）永続的スタティック MAC アドレス。キーワードはデフォルトで適用されます。
delete-on-reset	（オプション）delete-on-reset スタティック MAC アドレス。
delete-on-timeout	（オプション）delete-on-timeout スタティック MAC アドレス。
secure	（オプション）セキュア MAC アドレス。セキュアモードでのみ使用できます。

デフォルト設定

スタティック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

ユーザガイドライン

任意のモードの指定した有効期間のスタティック MAC アドレスを追加するか、セキュアモードでセキュア MAC アドレスを追加するには、このコマンドを使用します。

MAC アドレステーブルの各 MAC アドレスには、次の 2 つの属性が割り当てられます：**type** と **time-to-live**。

有効期間では次の値がサポートされます：

- **permanent** - MAC アドレスは、手動で削除されるまで保存されます。
- **delete-on-reset** - MAC アドレスは、次の再起動まで保存されます。
- **delete-on-timeout** - エージングタイマで削除できる MAC アドレス。

次のタイプがサポートされます。

- **static** - 有効期間を指定する次のキーワードを付けて、コマンドにより手動で追加された MAC アドレス：

  permanent
  delete-on-reset
  delete-on-timeout

  スタティック MAC アドレスは、任意のポートモードで追加できます。
- **secure** - セキュアモードで手動追加または学習された MAC アドレス。セキュア MAC アドレスを追加するには、**mac address-table static** コマンドに **secure** キーワードを付けて使用します。MAC アドレスは再学習できません。

  セキュア MAC アドレスは、セキュアポートモードで追加できます。
- **dynamic** - 非セキュアモードでスイッチにより学習された MAC アドレス。この **time-to-live** 属性の値は **delete-on-timeout** です。

実行例

実行例 1 - 次の例では、2 つの永続的スタティック MAC アドレスを追加します：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac address-table static 00:3f:bd:45:5a:b1 vlan
1 interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config)# mac address-table static 00:3f:bd:45:5a:b2 vlan
1 interface gi1/0/1 permanent
```

実行例 2 - 次の例では、deleted-on-reset スタティック MAC アドレスを追加します：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac address-table static 00:3f:bd:45:5a:b2 vlan
1 interface gi1/0/1 delete-on-reset
```

実行例 3 - 次の例では、deleted-on-timeout スタティック MAC アドレスを追加します：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac address-table static 00:3f:bd:45:5a:b2 vlan
1 interface gi1/0/1 delete-on-timeout
```

実行例 4 - 次の例では、セキュア MAC アドレスを追加します：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac address-table static 00:3f:bd:45:5a:b2 vlan
1 interface gi1/0/1 secure
```

4.1.2 clear mac address-table

フォワーディングデータベース（FDB）から、学習したエントリまたはセキュアエントリを削除するには、**clear mac address-table** コマンドを使用します。

構文

- **clear mac address-table dynamic interface** *interface-id*
- **clear mac address-table secure interface** *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
dynamic interface *interface-id*	指定したインターフェースにあるすべての動的（学習済み）アドレスを削除します。インターフェース ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。インターフェース ID が指定されていない場合、すべての動的アドレスが削除されます。
secure interface *interface-id*	特定のインターフェースで学習されたすべてのセキュアアドレスを削除します。ポートセキュリティが定義されているポートで学習された MAC アドレスのセキュアアドレス。

デフォルト設定

動的アドレスの場合、インターフェース ID が指定されないときは、すべての動的エントリが削除されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

実行例 1 - FDB からすべての動的エントリを削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear mac address-table dynamic
```

実行例 2 - FDB からセキュアポート gi1/0/1 で学習したすべてのセキュアエントリを削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear mac address-table secure interface gi1/0/1
```

4.1.3 mac address-table aging-time

アドレステーブルのエージングタイムを設定するには、**mac address-table aging-time** コマンドを使用します。デフォルトを復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **mac address-table aging-time** *seconds*

  no mac address-table aging-time

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	時間は秒数です。（範囲：10 ～ 630）

デフォルト設定

300

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  mac address-table aging-time 600
```

4.1.4 port security

インターフェースでのポートセキュリティ学習モードを有効にするには、**port security** コマンドを使用します。インターフェースでのポートセキュリティ学習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

- **port security** [**forward** | **discard** | **discard-shutdown**] [**trap** *seconds*]

no port security

パラメータ

パラメータ	概要
forward	（オプション）未学習の送信元アドレスのパケットを転送しますが、そのアドレスは学習しません。
discard	（オプション）未学習の送信元アドレスのパケットを破棄します。
discard-shutdown	（オプション）未学習の送信元アドレスのパケットを破棄し、ポートをシャットダウンします。
trap *seconds*	（オプション）SNMP トラップを送信し、連続トラップの最小時間間隔を秒単位で指定します。（範囲：1 ～ 1000000）

デフォルト設定

機能は、デフォルトでは無効です。
デフォルトモードは **discard** です。
デフォルトの秒数はゼロですが、**traps** を入力した場合は秒数も入力する必要があります。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

通常（無制限 MAC 学習の非セキュア）モードのインターフェースの場合のみ、コマンドを使用できます。
MAC アドレス属性（タイプおよび有効期間）の定義についての詳細は、mac address-table static コマンドを参照してください。
port security コマンドにより、ポートで **lock** モードが有効になると、そのポートで学習したすべての動的アドレスは **permanent secure** アドレスに変更されます。
port security コマンドにより、**lock** モードとは異なるポートでモードが有効になると、そのポートで学習されたすべての動的アドレスは削除されます。
no port security コマンドにより、ポートでセキュアモードがキャンセルされると、そのポートで定義されたすべてのセキュアアドレスは **dynamic** アドレスに変更されます。

さらにモードを設定するには、**port security** コマンドを使用して、送信元 MAC アドレスを学習できないフレームでスイッチが実行すべきアクションを設定します。

実行例

次の例では、不明な送信元アドレスのパケットを受信した場合、不明な送信元からのパケットのアドレスを学習せずに、ポート gi1/0/1 にすべてのパケットを転送し、100 秒ごとにトラップを送信します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security mode lock
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security forward trap 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.1.5 port security mode

ポートセキュリティ学習モードを設定するには、**port security mode** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **port security mode** {**max-addresses** | **lock** | **secure permanent** | **secure delete-on-reset**}

  no port security mode

パラメータ

パラメータ	概要
max-addresses	ダイナミック MAC アドレスの学習が制限された非セキュアモード。スタティック MAC アドレスは、mac address-table static コマンドを使用して、ポートに手動で追加できます。
lock	MAC の学習を行わないセキュアモード。スタティックおよびセキュア MAC アドレスは、mac address-table static コマンドを使用して、ポートに手動で追加できます。
secure permanent	**permanent** 有効期間付きの永続的セキュア MAC アドレスの学習が制限されたセキュアモード。スタティックおよびセキュア MAC アドレスは、**mac address-table static** コマンドを使用して、ポートに手動で追加できます。

パラメータ	概要
secure delete-on-reset	**delete-on-reset** 有効期間付きのセキュア MAC アドレスの学習が制限されたセキュアモード。スタティックおよびセキュア MAC アドレスは、**mac address-table static** コマンドを使用して、ポートに手動で追加できます。

デフォルト設定

デフォルトのポートセキュリティモードは **lock** 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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

デフォルトのポートモードは通常と呼ばれます。このモードでは、ポートは動的アドレスの無制限の学習を許可します。
スタティック MAC アドレスは、mac address-table static コマンドを使用して、ポートに手動で追加できます。
通常（無制限 MAC 学習の非セキュア）モードのインターフェースの場合のみ、コマンドを使用できます。
port security コマンドの前にデフォルトモードを変更するには、**port security mode** コマンドを使用します。

実行例

次の例では、ポートセキュリティモードを gi1/0/4 に対して Lock に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security mode lock
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.1.6 port security max

ポートが最大アドレスモードまたはセキュアモードのポートになっているとき、ポートで学習できるアドレスの最大数を設定するには、**port security max** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用しデフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **port security max** *max-addr*

  no port security max

パラメータ

パラメータ	概要
max-addr	ポートで学習できるアドレスの最大数を指定します。（範囲：0 ～ 256）

デフォルト設定

このデフォルトのアドレス最大数は 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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

通常（無制限 MAC 学習の非セキュア）モードのインターフェースの場合のみ、コマンドを使用できます。
デフォルト値を port security コマンドの前に変更するには、このコマンドを使用します。

実行例

次の例では、ポートを制限付き学習モードに設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security mode max
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security max 20
ZEQUOxxxxDL(config-if)# port security
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.1.7 port security routed secure-address

MAC レイヤーセキュアアドレスをルーティングされたポート（そこで定義された IP アドレスを持つポート）に追加するには、**port security routed secure-address** コマンドを使用します。ルーティングされたポートから 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

- **port security routed secure-address** *mac-address*
- **no port security routed secure-address** *mac-address*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address	MAC アドレスを指定します。

デフォルト設定

アドレスは定義されていません。

コマンドモード

インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードインターフェースの範囲（範囲コンテキスト）には設定できません。

ユーザガイドライン

このコマンドは、ルーティングされたポートセキュリティモードのポートへのセキュア MAC アドレスの追加を有効にします。コマンドは、ポートがルーティングされたポートでポートセキュリティモードになっているときに利用できます。ポートがセキュリティモードを終了したり、ルーティングされたポートではなかったりした場合、アドレスは削除されます。

実行例

次の例では、MAC レイヤーアドレス 00:66:66:66:66:66 を gi1/0/1 に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  port security routed secure-address
00:66:66:66:66:66
```

4.1.8 show mac address-table

MAC アドレステーブルのエントリを表示するには、**show mac address-table** コマンドを使用します。

構文

- **show mac address-table** [**dynamic** | **static** | **secure**] [**vlan** *vlan*] [**interface** *interface-id*] [**address** *mac-address]*

パラメータ

パラメータ	概要
dynamic	（オプション）ダイナミック MAC アドレステーブルのエントリのみを表示します。
static	（オプション）スタティック MAC アドレステーブルのエントリのみを表示します。
secure	（オプション）セキュア MAC アドレステーブルのエントリのみを表示します。
vlan	（オプション）特定の VLAN のエントリを表示します。
interface *interface-id*	（オプション）特定のインターフェース ID のエントリを表示します。インターフェース ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
address *mac-address*	（オプション）特定の MAC アドレスのエントリを表示します。

デフォルト設定

パラメータを入力しない場合、エントリテーブルが表示されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

内部使用 VLAN（ルーティングされたポートで自動的に割り当てられる VLAN）は、VLAN ID ではなく、ポート番号ごとに VLAN 列に表示されます。

実行例

実行例 1 - アドレステーブル全体を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show mac address-table
Aging time is 300 sec

 VLAN       MAC Address              Port         Type
 --------   ---------------------    ----------   ----------
 1          00:00:26:08:13:23        0            self
 1          00:3f:bd:45:5a:b1        gi1/0/1      static
 1          00:a1:b0:69:63:f3        gi1/0/2      dynamic
 2          00:a1:b0:69:63:f3        gi1/0/3      dynamic
 gi1/0/4    00:a1:b0:69:61:12        gi1/0/4      dynamic
```

実行例 2 - 指定した MAC アドレスを含むアドレステーブルエントリを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show mac address-table address 00:3f:bd:45:5a:b1
Aging time is 300 sec
VLAN       MAC Address              Port         Type
--------   ---------------------    ----------   ----------
1          00:3f:bd:45:5a:b1        static       gi1/0/4
```

4.1.9 show mac address-table count

フォワーディングデータベースに存在するアドレスの数を表示するには、**show mac address-table count** コマンドを使用します。

構文

- **show mac address-table count** [**vlan** *vlan* | **interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan *vlan*	（オプション）VLAN を指定します。
interface-id *interface-id*	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL#  show mac address-table count
Capacity : 16384
Free     : 16379
Used     : 5
Secure   : 0
Dynamic  : 2
Static   : 2
Internal : 1
```

4.1.10 show ports security

ポートロックステータスを表示するには、**show ports security** コマンドを使用します。

構文

- **show ports security** [*interface-id* **|** **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、すべてのポートのポートロックステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ports security
Port     Status     Learning     Action     Maximum  Trap     Frequency
------- --------   ---------    ------     -----    --------  --------
gi1/0/1 Enabled    Max-          Discard        3   Enabled       100
                    Addresses
gi1/0/2 Disabled   Max-              -         28        -          -
                    Addresses
gi1/0/3 Enabled    Lock         Discard         8  Disabled         -
```

次の表では、上記のフィールドを説明しています。

フィールド	説明
Port	ポート番号。
Status	ポートセキュリティのステータス。設定可能な値：有効または無効。
Action	違反のあったときに実行されるアクション。
Maximum	最大アドレスモードのこのポートで関連付けできる最大アドレス数。
Trap	SNMP トラップのステータス。設定可能な値：有効または無効。
Frequency	連続トラップの最小時間間隔。

4.1.11 show ports security addresses

ロックされたポートの現在のダイナミックアドレスを表示するには、**show ports security addresses** コマンドを使用します。

構文

- **show ports security addresses** [*interface-id* **|** **detailed**]

パラメータ

パラメータ	Description
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。詳細を使用しない場合、存在するポートだけが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、現在ロックされているすべてのポートのダイナミックアドレスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show ports security addresses


Port       Status     Learning  Current     Maximum
-------    --------   --------  ----------  ----------
gi1/0/1    Disabled   Lock      0           10
gi1/0/2    Disabled   Lock      0           1
gi1/0/3    Disabled   Lock      0           1
gi1/0/4    Disabled   Lock      0           1
...
```

4.1.12 bridge multicast filtering

マルチキャストアドレスのフィルタリングを有効にするには、**bridge multicast filtering** コマンドを使用します。マルチキャストアドレスの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

bridge multicast filtering

- **no bridge multicast filtering**

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスのフィルタリングは無効になっています。すべてのマルチキャストアドレスは、すべてのポートにフラッディングされます。

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

ユーザガイドライン

この機能が有効になっているとき、未登録のマルチキャストトラフィック（反対は登録済み）は引き続きフラッディングされます。
すべての登録済みマルチキャストアドレスは、マルチキャストグループに転送されます。マルチキャストグループを管理する方法は 2 つあります。1 つは IGMP Snooping 機能で、もう 1 つは bridge multicast forward-all コマンドです。

実行例

次の例では、マルチキャストフィルタリングのブリッジが有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# bridge multicast filtering
```

4.1.13 bridge multicast mode

マルチキャストブリッジングモードを設定するには、**bridge multicast mode** コマンドを使用します。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

- **bridge multicast mode** {**mac-group** | **ipv4-group** | **ipv4-src-group**}
- **no bridge multicast mode**

パラメータ

パラメータ	概要
mac-group	マルチキャストブリッジングがパケットの VLAN および MAC アドレスに基づくように指定します。
ipv4-group	マルチキャストブリッジングが、非 IPv4 パケットの VLAN および MAC アドレス、および IP v 4 パケットの VLAN および IP v 4 宛先アドレスに基づくように指定します。
ipv4-src-group	マルチキャストブリッジングが、非 IPv4 パケットの VLAN および MAC アドレス、および IP v 4 パケットの VLAN、IP v 4 宛先アドレスおよび IP v 4 送信元アドレスに基づくように指定します。

デフォルト設定

デフォルトのモードは **mac-group** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

マルチキャスト MAC アドレスに基づく MIB を使用するネットワーク管理システムを利用しているときは、mac-group オプションを使用します。それ以外の場合は、これらのモードには IP v 4 マルチキャストアドレスの重複がないため、ipv4 モードを使用することをお勧めします。
各フォワーディングデータベース（FDB）モードの場合、次の表で説明するように、異なる CLI コマンドを使用して FDB のスタティックエントリを設定します。

FDB モード	CLI コマンド	
mac-group	bridge multicast address	bridge multicast forbidden address
ipv4-group	bridge multicast ip-address	bridge multicast forbidden ip-address
ipv4-src-group	bridge multicast source group	bridge multicast forbidden source group

次の表では、ネットワークで使用される IGMP バージョンの関数としてフォワーディングデータベース（FDB）に書き込まれる実際のデータを説明しています。

FDB モード	IGMP バージョン 2	IGMP バージョン 3
mac-group	MAC グループアドレス	MAC グループアドレス
ipv4-group	IP グループアドレス	IP グループアドレス
ipv4-src-group	(*)	IP 送信元およびグループアドレス

IGMP バージョン 2 の場合かつ、モードが **ipv4-src-group** の場合、(*,G) エントリは FDB に書き込めません。その場合、新しい FDB エントリは作成されませんが、リクエストされたグループ（存在する場合）に属するスタティック (S,G) エントリにポートが追加されます。
IGMP バージョン 2 の場合、FDB モードは ipv4-group または mac-group に設定することをお勧めします。
装置のアプリケーションが (*,G) をリクエストした場合、動作する FDB モードは ipv4-group に変更されます。(*,G) の * は複数のマルチキャストソースアドレスを表します。(*,G) の G はマルチキャストグループアドレスを表します。

実行例

次の例では、VLAN 2 でマルチキャストブリッジングモードを mac-group として設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast mode mac-group
```

4.1.14 bridge multicast address

MAC レイヤーマルチキャストアドレスをブリッジテーブルに登録し、グループにポートを追加したりグループからポートを削除したりするには、**bridge multicast address** コマンドを使用します。
MAC アドレスの登録を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast address** {*mac-multicast-address* | *ipv4-multicast-address*} [[**add** | **remove**] {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}]
- **no bridge multicast address** *mac-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-multicast-address	MAC グループのマルチキャストアドレスを指定します。
ipv4-multicast-address	IP グループのマルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）ポートをグループに追加します。
remove	（オプション）ポートをグループから削除します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスは定義されていません。
interface-list または *port-channel-list* が、**add** または **remove** なしで指定されている場合、デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートまたはポートチャンネルを追加あるいは削除することなく、ブリッジデータベースにグループを登録するには、**mac-multicast-address** パラメータのみを指定します。
スタティックマルチキャストアドレスは、スタティック VLAN でのみ定義できます。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

実行例 1 - 次の例では、MAC アドレスをブリッジテーブルに登録します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast address 01:00:5e:02:02:03
```

実行例 2 - 次の例では、MAC アドレスを登録し、ポートを静的に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast address 01:00:5e:02:02:03
add gi1/0/1-2
```

4.1.15 bridge multicast forbidden address

特定のマルチキャストアドレスを特定のポートに追加または削除することを禁止するには、**bridge multicast forbidden address** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast forbidden address** {*mac-multicast-address* | *ipv4-multicast-address*} {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast forbidden address** *mac-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-multicast-address	MAC グループのマルチキャストアドレスを指定します。
ipv4-multicast-address	IP グループのマルチキャストアドレスを指定します。
add	グループへのポートの追加を禁止します。
remove	グループからのポートの削除を禁止します。

パラメータ	概要
interface-list	イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

禁止アドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

禁止ポートを定義する前に、bridge multicast address を使用してマルチキャストグループを登録する必要があります。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、VLAN 8 内のポート gi1/0/2 で MAC アドレス 0100.5e02.0203 を禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast address 0100.5e02.0203
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast forbidden address
0100.5e02.0203 add gi1/0/2
```

4.1.16 bridge multicast ip-address

IP レイヤーマルチキャストアドレスをブリッジテーブルに登録し、グループにポートを静的に追加したりグループからポートを削除したりするには、**bridge multicast ip-address** コマンドを使用します。IP アドレスの登録を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast ip-address** *ip-multicast-address* [[**add** | **remove**] {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}]
- **no bridge multicast ip-address** *ip-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-multicast-address	グループ IP マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）ポートをグループに追加します。
remove	（オプション）ポートをグループから削除します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートまたはポートチャンネルを追加あるいは削除することなく、ブリッジデータベースにグループを登録するには、**ip-multicast-address** パラメータのみを指定します。
スタティックマルチキャストアドレスは、スタティック VLAN でのみ定義できます。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、IP アドレスをブリッジテーブルに登録します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ip-address 239.2.2.2
```

次の例では、IP アドレスをブリッジテーブルに登録し、ポートを静的に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ip-address 239.2.2.2 add
gi1/0/2
```

4.1.17 bridge multicast forbidden ip-address

特定の IP マルチキャストアドレスを特定のポートに追加または削除することを禁止するには、**bridge multicast forbidden ip-address** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast forbidden ip-address** {*ip-multicast-address*} {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast forbidden ip-address** *ip-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-multicast-address	グループ IP マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）グループへのポートの追加を禁止します。
remove	（オプション）グループからのポートの削除を禁止します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

禁止アドレスは定義されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

禁止ポートを定義する前に、マルチキャストグループを登録する必要があります。コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、IP アドレス 239.2.2.2 を登録し、VLAN 8 内のポート gi1/0/2 でその IP アドレスを禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ip-address 239.2.2.2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast forbidden ip-address
239.2.2.2 add gi1/0/2
```

4.1.18 bridge multicast source group

送信元 IP アドレス - マルチキャスト IP アドレスのペアをブリッジテーブルに登録し、送信元グループにポートを追加したり送信元グループからポートを削除したりするには、**bridge multicast source group** コマンドを使用します。送信元グループペアの登録を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast source** *ip-address* **group** *ip-multicast-address* [[**add** | **remove**] {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}]
- **no bridge multicast source** *ip-address* **group** *ip-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	送信元 IP アドレスを指定します。
ip-multicast-address	グループ IP マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）ポートを特定の送信元 IP アドレスのグループに追加します。
remove	（オプション）ポートを特定の送信元 IP アドレスのグループから削除します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

パラメータ	概要
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、送信元 IP アドレス - マルチキャスト IP アドレスのペアをブリッジテーブルに登録します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast source 13.16.1.1 group
239.2.2.2
```

4.1.19 bridge multicast forbidden source group

特定の IP 送信元アドレス - マルチキャストアドレスのペアを特定のポートに追加または削除することを禁止するには、**bridge multicast forbidden source group** コマンドを使用します。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

- **bridge multicast forbidden** ***source*** *ip-address* ***group*** *ip-multicast-address* {***add*** | ***remove***} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast forbidden source** *ip-address* **group** *ip-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	送信元 IP アドレスを指定します。
ip-multicast-address	グループ IP マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）特定の送信元 IP アドレスのグループへのポートの追加を禁止します。
remove	（オプション）特定の送信元 IP アドレスのグループからのポートの削除を禁止します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

禁止アドレスは定義されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

禁止ポートを定義する前に、マルチキャストグループを登録する必要があります。コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、送信元 IP アドレス - マルチキャスト IP アドレスのペアをブリッジテーブルに登録し、VLAN 8 のポート gi1/0/2 へのそのペアの追加を禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast source 13.16.1.1 group
239.2.2.2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast forbidden source 13.16.1.1
group 239.2.2.2 add gi1/0/2
```

4.1.20 bridge multicast ipv6 mode

IPv6 マルチキャストパケットにマルチキャストブリッジングモードを設定するには、**bridge multicast ipv6 mode** コマンドを使用します。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

- **bridge multicast ipv6 mode** {**mac-group** | **ip-group** | **ip-src-group**}
- **no bridge multicast ipv6 mode**

パラメータ

パラメータ	概要
mac-group	マルチキャストブリッジングがパケットの VLAN および MAC 宛先アドレスに基づくように指定します。
ip-group	マルチキャストブリッジングが IPv6 パケットの VLAN および MAC 宛先アドレスに基づくように指定します。
ip-src-group	マルチキャストブリッジングが IPv6 パケットの VLAN IPv6 宛先アドレスおよび IPv6 送信元アドレスに基づくように指定します。

デフォルト設定

デフォルトのモードは **mac-group** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

マルチキャスト MAC アドレスに基づく MIB を使用するネットワーク管理システムを利用しているときは、**mac-group** モードを使用します。
各フォワーディングデータベース（FDB）モードの場合、次の表で説明するように、異なる CLI コマンドを使用して、FDB で IPv6 マルチキャストアドレスのスタティックエントリを設定します。

FDB モード	CLI コマンド	
mac-group	bridge multicast address	bridge multicast forbidden address
ipv6-group	bridge multicast ipv6 ip-address	bridge multicast ipv6 forbidden ip-address

FDB モード	CLI コマンド	
ipv6-src-group	bridge multicast ipv6 source group	bridge multicast ipv6 forbidden source group

次の表では、ネットワークで使用される MLD バージョンの関数としてフォワーディングデータベース（FDB）に書き込まれる実際のデータを説明しています。

FDB モード	MLD バージョン 1	MLD バージョン 2
mac-group	MAC グループアドレス	MAC グループアドレス
ipv6-group	IPv6 グループアドレス	IPv6 グループアドレス
ipv6-src-group	(*)	IPv6 送信元およびグループアドレス

ip-src-group モードでは、マルチキャストアドレスの 4 バイトと送信元アドレスの 4 バイトで照合が行われます。グループアドレスでは、アドレスの最後の 4 バイトが照合でチェックされます。送信元アドレスでは、インターフェース ID の最後の 3 バイトおよび最終バイトから 5 番目が確認されます。
モードが **ip-src-group** の場合、(*,G) は FDB に書き込めません。その場合、新しい FDB エントリは作成されませんが、リクエストされたグループ（存在する場合）に属する (S,G) エントリにポートが追加されます。
装置のアプリケーションが (*,G) をリクエストした場合、操作 FDB モードは **ip-group** に変更されます。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、VLAN 2 でマルチキャストブリッジングモードを **ip-group** として設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 mode ip-group
```

4.1.21 bridge multicast ipv6 ip-address

IPv6 マルチキャストアドレスをブリッジテーブルに登録し、グループにポートを静的に追加したりグループからポートを削除したりするには、**bridge multicast ipv6 ip-address** コマンドを使用します。IPv6 アドレスの登録を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast ipv6 ip-address** *ipv6-multicast-address* [[**add** | **remove**] {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}]

- **no bridge multicast ipv6 ip-address** *ip-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-multicast-address	グループ IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）ポートをグループに追加します。
remove	（オプション）ポートをグループから削除します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートまたはポートチャンネルを追加あるいは削除することなく、ブリッジデータベースにグループを登録するには、**ipv6-multicast-address** パラメータのみを指定します。
スタティックマルチキャストアドレスは、スタティック VLAN でのみ定義できます。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

実行例 1 - 次の例では、IPv6 アドレスをブリッジテーブルに登録します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 ip-address
FF00:0:0:0:4:4:4:1
```

実行例 2 - 次の例では、IPv6 アドレスを登録し、ポートを静的に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 ip-address
FF00:0:0:0:4:4:4:1 add gi1/0/1-2
```

4.1.22 bridge multicast ipv6 forbidden ip-address

特定の IPv6 マルチキャストアドレスを特定のポートに追加または削除することを禁止するには、**bridge multicast ipv6 forbidden ip-address** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast ipv6 forbidden ip-address** {*ipv6-multicast-address*} {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast ipv6 forbidden ip-address** *ipv6-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-multicast-address	グループ IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）グループへのポートの追加を禁止します。
remove	（オプション）グループからのポートの削除を禁止します。
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

禁止アドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

禁止ポートを定義する前に、マルチキャストグループを登録する必要があります。コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、IPv6 マルチキャストアドレスを登録し、VLAN 8 内のポート gi1/0/2 でその IPv6 アドレスを禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 ip-address
FF00:0:0:0:4:4:4:1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 forbidden ip-address
FF00:0:0:0:4:4:4:1 add gi1/0/2
```

4.1.23 bridge multicast ipv6 source group

送信元 IPv6 アドレス - マルチキャスト IPv6 アドレスのペアをブリッジテーブルに登録し、送信元グループにポートを静的に追加したり送信元グループからポートを削除したりするには、**bridge multicast ipv6 source group** コマンドを使用します。
送信元グループペアの登録を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast ipv6 source** *ipv6-source-address* **group** *ipv6-multicast-address* [[**add** | **remove**] {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}]
- **no bridge multicast ipv6 source** *ipv6-address* **group** *ipv6-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-source-address	送信元 IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
ipv6-multicast-address	グループ IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
add	（オプション）ポートを特定の送信元 IPv6 アドレスのグループに追加します。
remove	（オプション）ポートを特定の送信元 IPv6 アドレスのグループから削除します。

パラメータ	概要
interface-list	（オプション）イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	（オプション）ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

マルチキャストアドレスは定義されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

実行例

次の例では、送信元 IPv6 アドレス - マルチキャスト IPv6 アドレスのペアをブリッジテーブルに登録します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 source
2001:0:0:0:4:4:4:1 group FF00:0:0:0:4:4:4:1
```

4.1.24 bridge multicast ipv6 forbidden source group

特定の IPv6 送信元アドレス - マルチキャストアドレスのペアを特定のポートに追加または削除することを禁止するには、**bridge multicast ipv6 forbidden source group** コマンドを使用します。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

- **bridge multicast ipv6 forbidden *source*** *ipv6-source-address* **group** *ipv6-multicast-address* {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast ipv6 forbidden source** *ipv6-address* **group** *ipv6-multicast-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-source-address	送信元 IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
ipv6-multicast-address	グループ IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
add	ポートを特定の送信元 IPv6 アドレスのグループに追加することを禁止します。
remove	ポートを特定の送信元 IPv6 アドレスのグループから削除することを禁止します。
interface-list	イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

禁止アドレスは定義されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

禁止ポートを定義する前に、マルチキャストグループを登録する必要があります。コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、送信元 IPv6 アドレス - マルチキャスト IPv6 アドレスのペアをブリッジテーブルに登録し、VLAN 8 のポート gi1/0/2 へのそのペアの追加を禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 source
2001:0:0:0:4:4:4:1 group FF00:0:0:0:4:4:4:1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast ipv6 forbidden source
2001:0:0:0:4:4:4:1 group FF00:0:0:0:4:4:4:1 add gi1/0/2
```

4.1.25 bridge multicast unregistered

未登録のマルチキャストアドレスを設定するには、**bridge multicast unregistered** コマンドを使用します。
デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast unregistered** {**forwarding** | **filtering**}
- **no bridge multicast unregistered**

パラメータ

パラメータ	概要
forwarding	未登録のマルチキャストパケットを転送します。
filtering	未登録のマルチキャストパケットをフィルタリングします。

デフォルト設定

未登録のマルチキャストアドレスは転送されます。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

224.0.0.x アドレス範囲はフィルタリングされないため、ルータに接続されたポートでは未登録のマルチキャストのフィルタリングを有効にしないでください。ルータは 224.0.0.x 範囲の IGMP レポートを送信する必要がない点に注意してください。
設定したインターフェースの TX 方向のトラフィックをフィルタリングします。
コマンドは、VLAN を作成する前に実行できます。

実行例

次の例では、未登録のマルチキャストパケットが gi1/0/1 でフィルタリングされるように指定します。gi1/0/1 の接続先には転送されません。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast unregistered filtering
```

4.1.26 bridge multicast forward-all

ポートの範囲またはポートチャンネルのすべてのマルチキャストパケットの転送を有効にするには、**bridge multicast forward-all** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast forward-all** {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}
- **no bridge multicast forward-all**

パラメータ

パラメータ	概要
add	すべてのマルチキャストパケットの転送を強制します。
remove	すべてのマルチキャストパケットの転送を強制しません。
interface-list	イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

すべてのマルチキャストパケットの転送は無効になっています。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

実行例

次の例では、ポート gi1/0/2 でのすべてのマルチキャストパケットの転送を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast forward-all add gi1/0/2
```

4.1.27 bridge multicast forbidden forward-all

ポートがマルチキャストグループに動的に参加することを禁止するには、**bridge multicast forbidden forward-all** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge multicast forbidden forward-all** {**add** | **remove**} {*interface-list* | **port-channel** *port-channel-list*}

  no bridge multicast forbidden forward-all

パラメータ

パラメータ	概要
add	すべてのマルチキャストパケットの転送を禁止します。
remove	すべてのマルチキャストパケットの転送を禁止しません。
interface-list	イーサネットポートのリストを指定します。連続しないイーサネットポートはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。
port-channel *port-channel-list*	ポートチャンネルのリストを指定します。連続しないポートチャンネルはカンマで区切り、スペースは使用しません。ポートチャンネルの範囲を指定するには、ハイフンを使用します。

デフォルト設定

ポートは、マルチキャストグループへの動的な参加を禁止されていません。
デフォルトのオプションは **add** です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートがマルチキャストグループに動的に参加（たとえば IGMP など）することを禁止するには、このコマンドを使用します。
ポートは引き続きマルチキャストルータポートです。

実行例

次の例では、VLAN 2 内のポート gi1/0/1 で、すべてのマルチキャストパケットの転送を禁止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge multicast forbidden forward-all add
gi1/0/1
```

4.1.28 bridge unicast unknown

宛先 MAC アドレスが装置では不明であるユニキャストパケットの送出フィルタリングを有効にするには、**bridge unicast unknown** コマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **bridge unicast unknown** {**filtering** | **forwarding**}
- **no bridge unicast unknown**

パラメータ

パラメータ	概要
filtering	未登録のユニキャストパケットをフィルタリングします。
forwarding	未登録のユニキャストパケットを転送します。

デフォルト設定

forwarding 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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

次の例では、宛先が不明の場合、gi1/0/1 でユニキャストパケットを破棄します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# bridge unicast unknown filtering
```

4.1.29 show bridge unicast unknown

不明なユニキャストフィルタリング設定を表示するには、**show bridge unicast unknown** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge unicast unknown** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャンネル

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge unicast unknown
  Port       Unregistered
--------    --------------
gi1/0/1        Forward
gi1/0/2        Filter
gi1/0/3        Filter
```

4.1.30 show bridge multicast mode

すべての VLAN または特定の VLAN のマルチキャストブリッジングモードを表示するには、**show bridge multicast mode** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge multicast mode** [***vlan*** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、すべての VLAN のマルチキャストブリッジングモードを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast mode
VLAN     IPv4 Multicast Mode          IPv6 Multicast Mode
         Admin          Oper          Admin          Oper
-----    -----------    -----------   -----------    -----------
1        MAC-GROUP      MAC-GROUP     MAC-GROUP      MAC-GROUP
11       IPv4-GROUP     IPv4-GROUP    IPv6-GROUP     IPv6-GROUP
12       IPv4-SRC-      IPv4-SRC-     IPv6-SRC-      IPv6-SRC-
         GROUP          GROUP         GROUP          GROUP
```

4.1.31 show bridge multicast address-table

マルチキャスト MAC アドレスまたは IP マルチキャストアドレステーブルの情報を表示するには、**show bridge multicast address-table** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge multicast address-table** [**vlan** *vlan-id*]
- **show bridge multicast address-table** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *mac-multicast-address*] [**format** {**ip** | **mac**}]
- **show bridge multicast address-table** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ipv4-multicast-address*] [**source** *ipv4-source-address*]
- **show bridge multicast address-table** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ipv6-multicast-address*] [**source** *ipv6-source-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id *vlan-id*	（オプション）指定した VLAN ID のエントリを表示します。

パラメータ	概要
address	（オプション）指定したマルチキャストアドレスのエントリを表示します。設定可能な値： • **mac-multicast-address**—（オプション）MAC マルチキャストアドレスを指定します。 • **ipv4-multicast-address**—（オプション）IPv4 マルチキャストアドレスを指定します。 • **ipv6-multicast-address**—（オプション）IP v 6 マルチキャストアドレスを指定します。
format	（オプション）mac-multicast-address が選択されていた場合に適用します。この場合、MAC または IP のいずれかの形式を表示できます。指定したマルチキャストドレス形式のエントリを表示します。設定可能な値： • **ip**— マルチキャストアドレスが IP アドレスであることを指定します。 • **mac**— マルチキャストアドレスが MAC アドレスであることを指定します。
source	（オプション）送信元アドレスを指定します。設定可能な値： • **ipv4-address**—（オプション）送信元 IP v 4 アドレスを指定します。 • **ipv6-address**—（オプション）送信元 PIv6 アドレスを指定します。

デフォルト設定

format を指定しない場合、デフォルトの設定は **mac**（mac-multicast-address が入力された場合のみ）です。
VLAN ID を入力しない場合、すべての VLAN のエントリが表示されます。
MAC または IP アドレスを入力しない場合、すべてのアドレスのエントリが表示されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

MAC アドレスは、0100.5e00.0000 ～ 0100.5e7f.ffff の範囲内である場合に限り、IP 形式で表示できます。
マルチキャストルータポート（静的に定義されたもの、または動的に検出されたもの）は、すべての MAC グループのメンバです。
すべての禁止 MAC エントリに、bridge multicast forbidden forward-all コマンド経由で定義されたポートが表示されます。

マルチキャストモードを変更すると、FDB ハッシュ衝突のため、装置の FDB に書き込まれたスタティックマルチキャストアドレスをシャドウ設定に移動できます。

実行例

次の例では、ブリッジマルチキャストアドレス情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast address-table
Multicast address table for VLANs in MAC-GROUP bridging mode:
Vlan    MAC Address         Type           Ports
---- -----------------    --------------   -----
8    01:00:5e:02:02:03     Static          1-2
Forbidden ports for Multicast addresses:
Vlan    MAC Address         Ports
---- -----------------      -----
8    01:00:5e:02:02:03      gi1/0/4
Multicast address table for VLANs in IPv4-GROUP bridging mode:

Vlan    MAC Address         Type           Ports
---- -----------------    --------------   ----
1      224.0.0.251         Dynamic         gi1/0/2
Forbidden ports for Multicast addresses:
Vlan    MAC Address         Ports
---- -----------------      -----
1      232.5.6.5
1      233.22.2.6
Multicast address table for VLANs in IPv4-SRC-GROUP bridging mode:
Vlan  Group Address  Source address  Type        Ports
---- --------------- --------------- --------    -----
1      224.2.2.251    11.2.2.3       Dynamic     gi1/0/1
Forbidden ports for Multicast addresses:
Vlan  Group Address  Source Address   Ports
---- --------------- --------------- -------
8      239.2.2.2     *               gi1/0/4
8      239.2.2.2     1.1.1.11        gi1/0/4
Multicast address table for VLANs in IPv6-GROUP bridging mode:
VLAN  IP/MAC Address   Type      Ports
---- ----------------- --------- ---------------------
8      ff02::4:4:4     Static    gi1/0/1-2, gi1/0/3, Po1
Forbidden ports for Multicast addresses:
VLAN  IP/MAC Address   Ports
---- ----------------- -----------
8      ff02::4:4:4     gi1/0/4
Multicast address table for VLANs in IPv6-SRC-GROUP bridging mode:
Vlan  Group Address  Source address  Type     Ports
---- --------------- --------------- -------- ------------------
8      ff02::4:4:4   *               Static   gi1/0/1-2,gi1/0/3,Po1
8      ff02::4:4:4   fe80::200:7ff:  Static
                     fe00:200
Forbidden ports for Multicast addresses:
Vlan  Group Address  Source address    Ports
---- --------------- ---------------   ----------
8      ff02::4:4:4   *                 gi1/0/4
8      ff02::4:4:4   fe80::200:7ff:f   gi1/0/4
                     e00:200
```

4.1.32 show bridge multicast address-table static

静的に設定されたマルチキャストアドレスを表示するには、**show bridge multicast address-table static** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge multicast address-table static** [**vlan** *vlan-id*] [**all**]
- **show bridge multicast address-table static** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *mac-multicast-address*] [**ip** | **mac**]
- **show bridge multicast address-table static** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ipv4-multicast-address*] [**source** *ipv4-source-address*]
- **show bridge multicast address-table static** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ipv6-multicast-address*] [**source** *ipv6-source-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。
address	（オプション）マルチキャストアドレスを指定します。設定可能な値： • **mac-multicast-address**—（オプション）MAC マルチキャストアドレスを指定します。 • **ipv4-multicast-address**—（オプション）IPv4 マルチキャストアドレスを指定します。 • **ipv6-multicast-address**—（オプション）IP v 6 マルチキャストアドレスを指定します。
mac | ip	（オプション）mac-multicast-address が選択されていた場合に適用します。この場合、MAC または IP のいずれかの形式を表示できます。指定したマルチキャストアドレス形式のエントリを表示します。設定可能な値： • **ip**— マルチキャストアドレスが IP アドレスであることを指定します。 • **mac**— マルチキャストアドレスが MAC アドレスであることを指定します。
source	（オプション）送信元アドレスを指定します。設定可能な値： • **ipv4-address**—（オプション）送信元 IP v 4 アドレスを指定します。 • **ipv6-address**—（オプション）送信元 PIv6 アドレスを指定します。

デフォルト設定

all/mac/ip が指定されない場合、すべてのエントリ（MAC および IP）が表示されます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

MAC アドレスは、0100.5e00.0000 ～ 0100.5e7f.ffff の範囲内である場合に限り、IP 形式で表示できます。

実行例

次の例では、静的に設定されたマルチキャストアドレスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast address-table static
MAC-GROUP table
Vlan        MAC Address          Ports
----        --------------       --------
1           0100.9923.8787       gi1/0/1, gi1/0/2
Forbidden ports for multicast addresses:
Vlan        MAC Address          Ports
----        --------------       --------

IPv4-GROUP Table
Vlan        IP Address         Ports
----        ----------         --------
1           231.2.2.3          gi1/0/1, gi1/0/2
19          231.2.2.8          gi1/0/2-3

Forbidden ports for multicast addresses:
Vlan        IP Address         Ports
----        ----------         --------
1           231.2.2.3          gi1/0/4
19          231.2.2.8          gi1/0/3

IPv4-SRC-GROUP Table:
Vlan        Group Address       Source address       Ports
----        ---------------     ---------------      ------

Forbidden ports for multicast addresses:
Vlan        Group Address       Source address       Ports
----        ---------------     ---------------      ------

IPv6-GROUP Table
Vlan        IP Address         Ports
----        ----------------   ---------
191         FF12::8            gi1/0/1-4

Forbidden ports for multicast addresses:
Vlan        IP Address         Ports
----        ----------------   ---------
11          FF12::3            gi1/0/4
191         FF12::8            gi1/0/4

IPv6-SRC-GROUP Table:
Vlan        Group Address      Source address       Ports
----        ---------------    ---------------      ------
192         FF12::8            FE80::201:C9A9:FE40  gi1/0/1-4
                               :8988

Forbidden ports for multicast addresses:
Vlan        Group Address      Source address       Ports
----        ---------------    ---------------      ------
192         FF12::3            FE80::201:C9A9:FE40  gi1/0/2
                               :8988
```

4.1.33 show bridge multicast filtering

マルチキャストフィルタリング設定を表示するには、**show bridge multicast filtering** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge multicast filtering** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。（範囲：有効な VLAN）

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、VLAN 1 のマルチキャスト設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast filtering 1
Filtering: Enabled
VLAN: 1
Forward-All
Port        Static       Status
------      ---------    ---------
gi1/0/1     Forbidden    Filter
gi1/0/2     Forward      Forward(s)
gi1/0/3     -            Forward(d)
```

4.1.34 show bridge multicast unregistered

未登録のマルチキャストフィルタリング設定を表示するには、**show bridge multicast unregistered** コマンドを使用します。

構文

- **show bridge multicast unregistered** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャンネル。

デフォルト設定

すべてのインターフェースを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、未登録のマルチキャスト設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast unregistered
Port        Unregistered
-------     -------------
gi1/0/1     Forward
gi1/0/2     Filter
gi1/0/3     Filter
```

4.1.35 bridge multicast reserved-address

マルチキャスト予約アドレスパケットでのアクションを定義するには、**bridge multicast reserved-address** コマンドを使用します。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。

構文

- **bridge multicast reserved-address** *mac-multicast-address* [**ethernet-v2** *ethtype* | **llc** *sap* | **llc-snap** *pid*] {**discard** | **bridge**}
- **no bridge multicast reserved-address** *mac-multicast-address* [**ethernet-v2** *ethtype* | **llc** *sap* | **llc-snap** *pid*]

パラメータ

パラメータ	概要
mac-multicast-address	予約された MAC アドレス範囲の MAC マルチキャストアドレス。 （範囲：01-80-C2-00-00-00、01-80-C2-00-00-02-01-80-C2-00-00-2F）
ethernet-v2 *ethtype*	（オプション）パケットタイプがイーサネット v2 およびイーサネットタイプフィールド（16 進数形式の 16 ビット）であることを指定します。（範囲：0x0600 ～ 0xFFFF）
llc *sap*	（オプション）パケットタイプが LLC および DSAP-SSAP フィールド（16 進数形式の 16 ビット）であることを指定します。（範囲：0xFFFF）
llc-snap *pid*	（オプション）パケットタイプが LLC-SNAP および PID フィールド（16 進数形式の 16 ビット）であることを指定します。（範囲：0x0000000000 ～ 0xFFFFFFFFFF）
discard	パケットの破棄を指定します。
bridge	パケットのブリッジング（転送）を指定します。

デフォルト設定

- ユーザが入力した MAC マルチキャストアドレス、イーサタイプおよびカプセル化（LLC）が装置（ピアと呼ばれる）でサポートされるプロトコルを指定する場合、デフォルトのアクション（破棄またはブリッジ）はプロトコルにより決定されます。
- それ以外の場合、デフォルトのアクションは次のとおりです。
  - 01-80-C2-00-00-00、01-80-C2-00-00-02- 01-80-C2-00-00-0F の範囲の MAC アドレスの場合、デフォルトは **discard** です。
  - 00-80-C2-00-00-10- 01-80-C2-00-00-2F の範囲の MAC アドレスの場合、デフォルトは **bridge** 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

ユーザガイドライン

パケット / サービスタイプ（イーサタイプ / カプセル化）が指定されていない場合、設定は、設定済み MAC アドレスのすべてのパケットに関連します。
（サービスタイプを含む）特定の設定は、具体的ではない設定（MAC アドレスだけを含む）より優先されます。

このコマンドで定義されるアクションは、装置でサポートされるアプリケーション / プロトコル（STP、LLDP など）で定義されたフォワーディングルールより優先されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# bridge multicast reserved-address
00:3f:bd:45:5a:b1
```

4.1.36 show bridge multicast reserved-addresses

マルチキャスト予約済みアドレスルールを表示するには、**show bridge multicast reserved-addresses** コマンドを使用します。

構文

show bridge multicast reserved-addresses

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show bridge multicast reserved-addresses
MAC Address        Frame Type  Protocol       Action
------------------ ----------- -------------- ------------
01-80-C2-00-00-00  LLC-SNAP    00-00-0C-01-29  Bridge
```

4.2 ポートチャネル

ポートチャネルとは、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。

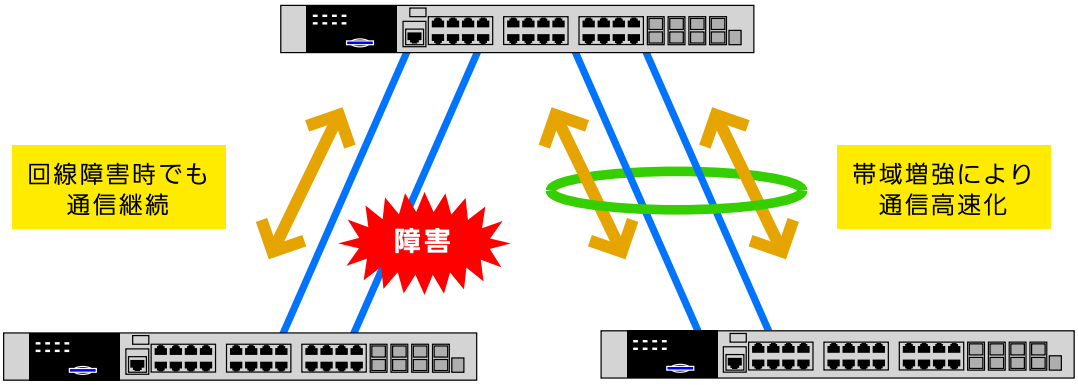


図 19-1 ポートチャネルの概略

4.2.1 channel-group

ポートをポートチャネルに関連付けるには、**channel-group** 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を使用します。ポートチャネルから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

channel-group CHANNEL-NO mode {on| auto}

no channel-group

パラメータ

パラメータ	概要
CHANNEL-NO	現在のポートを結合するポートチャネル番号を指定します。指定可能な値は 1 ～ 32 です。

パラメータ	概要
mode	ポートチャネルに結合する際のモードを指定します。 • on - LACP 動作なしで、チャネルにポートを強制的に結合します • auto - LACP 動作の結果として、チャネルにポートを強制的に結合します。

デフォルト設定

ポートはポートチャネルに割り当てられていません。
デフォルトモードは **on** 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

ユーザガイドライン

LACP により、ポート結合の管理が開始されます。
auto モードが設定されており、すべてのポート候補に対して受信された LACP メッセージが存在しない場合、いずれかの候補が結合されます。最初の LACP

メッセージが受信されると、ポートは結合を解除され、LACP によりポート結合の管理が開始されます。

実行例

以下の実行例では、LACP 動作なしで、ポートチャネル 1 にポート gi1/0/1 を強制的に結合します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  channel-group 1 mode on
```

4.2.2　port-channel load-balance

ポートチャネリングの負荷分散ポリシーを設定するには、**port-channel load-balance** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルト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

- **port-channel load-balance** {**src-dst-mac** | **src-dst-mac-ip**}

  no port-channel load-balance

パラメータ

パラメータ	概要
src-dst-mac	ポートチャネルの負荷分散は、送信元と送信先の MAC アドレスに基づきます。
src-dst-mac-ip	ポートチャネルの負荷分散は、送信元と送信先の MAC アドレスおよび IP アドレスに基づきます。

デフォルト設定

src-dst-mac はデフォルトオプションです。

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

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  port-channel load-balance src-dst-mac
```

4.2.3　show channel-group

すべてのポートチャネルまたは特定のポートチャネルに関するポートチャネル情報を表示するには、**show channel-group** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show channel-group** [**channel** [*CHANNEL-NO*]]

パラメータ

パラメータ	概要
CHANNEL-NO	（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 ID はポートチャネルである必要があります。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、すべてのポートチャネルに関する情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show channel-group

Load balancing: src-dst-mac.

Gathering information...
Channel   Ports
-------   -----
Po1       Active: gi1/0/1-3
Po2
```

4.3 LACP（Link Aggregation Control Protocol）

LACP は、2 つスイッチ間を複数のポートで接続し、それらを動的に 1 つのポートとして扱うプロトコルです。ポートチャネルを Auto モードに設定して利用します。

4.3.1 lacp port-priority

物理ポートの優先順位を設定するには、**lacp port-priority** 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を使用します。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

- **lacp port-priority** *value*

  no lacp port-priority

パラメータ

パラメータ	概要
value	ポートのプライオリティを指定します。（範囲：1-65535）。

デフォルト設定

デフォルトのポートプライオリティは 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

実行例

以下の実行例では、プライオリティが gi1/0/6 に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#interface gi1/0/6
ZEQUOxxxxDL(config-if)#lacp port-priority 247
```

4.3.2 lacp system-priority

システムのプライオリティを設定するには、**lacp system-priority** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **lacp system-priority** *value*

  no lacp system-priority

パラメータ

パラメータ	概要
value	システムのプライオリティ値を指定します。(範囲：1-65535)。

デフォルト設定

デフォルトのシステムプライオリティは 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

実行例

以下の実行例では、システムのプライオリティが 120 に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# lacp system-priority 120
```

4.3.3 lacp timeout

インターフェースに管理上の LACP タイムアウトを割り当てるには、**lacp timeout** 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を使用します。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

- **lacp timeout** {**long** | **short**}

  no lacp timeout

パラメータ

パラメータ	概要
long	長いタイムアウト値を指定します。
short	短いタイムアウト値を指定します。

デフォルト設定

デフォルトのポートタイムアウト値は Long 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

実行例

以下の実行例では、long の管理 LACP タイムアウトが gi1/0/6 に割り当てられます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/6
ZEQUOxxxxDL(config-if)# lacp timeout long
```

4.3.4 show lacp

すべてのイーサネットポートまたは特定のイーサネットポートの LACP 情報を表示するには、**show lacp** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show lacp** *interface-id* [**parameters** | **statistics** | **protocol-state**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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である必要があります。
parameters	(オプション) パラメータのみを表示します。
statistics	(オプション) 統計のみを表示します。
protocol-state	(オプション) プロトコル状態のみを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例は、gi1/0/1 の LACP 情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show lacp GigabitEthernet1/0/1
gi1/0/1 LACP parameters:
      Actor
              system priority:       1
              system mac addr:       00:50:40:3b:c4:4d
              port Admin key:        1000
              port Oper key:         1000
              port Oper number:      1
              port Admin priority:   1
              port Oper priority:    1
              port Admin timeout:    LONG
              port Oper timeout:     LONG
              LACP Activity:         ACTIVE
              Aggregation:           AGGREGATABLE
              synchronization:       TRUE
              collecting:            TRUE
              distributing:          TRUE
              expired:               FALSE
      Partner
              system priority:       1
              system mac addr:       00:50:40:3b:bb:77
              port Admin key:        0
              port Oper key:         1000
              port Oper number:      1
              port Admin priority:   0
              port Oper priority:    1
              port Oper timeout:     LONG
              LACP Activity:         ACTIVE
              Aggregation:           AGGREGATABLE
              synchronization:       TRUE
              collecting:            TRUE
              distributing:          TRUE
              expired:               FALSE
gi1/0/1 LACP statistics:
      LACP Pdus sent:                32
      LACP Pdus received:            27
gi1/0/1 LACP Protocol State:
      LACP State Machines:
              Receive FSM:           Current State
              Mux FSM:               Collecting Distributing State
              Periodic Tx FSM:       Slow Periodic State
      Control Variables:
              BEGIN:                 FALSE
              LACP_Enabled:          TRUE
              Ready_N:               FALSE
              Selected:              SELECTED
              Port_moved:            FALSE
              NNT:                   FALSE
              Port_enabled:          TRUE
      Timer counters:
              periodic tx timer:     3
              current while timer:   63
              wait while timer:      0
```

```
Port gi1/0/1 LACP Statistics:
LACP PDUs sent:                        2
LACP PDUs received:                    2
Port gi1/0/1 LACP Protocol State:
     LACP State Machines:
             Receive FSM:              Port Disabled State
             Mux FSM:                  Detached State
     Control Variables:
             BEGIN:                    FALSE
             LACP_Enabled:             TRUE
             Ready_N:                  FALSE
             Selected:                 UNSELECTED
             Port_moved:               FALSE
             NNT:                      FALSE
             Port_enabled:             FALSE
     Timer counters:
             periodic tx timer:        0
             current while timer:      0
             wait while timer:         0
```

4.3.5 show lacp port-channel

ポートチャネルの LACP 情報を表示するには、**show lacp port-channel** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show lacp port-channel** [*port_channel_number*]

パラメータ

パラメータ	概要
port_channel_number	（オプション）ポートチャネル番号を指定します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例は、port-channel 1 の LACP 情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show lacp port-channel 1
Port-Channel Po1
       Port Type Gigabit Ethernet
       Attached Lag id:
       Actor
               System Priority:1
               MAC Address:    00:50:40:3b:c4:4d
               Admin Key:      1000
               Oper Key:       1000
       Partner
               System Priority:1
               MAC Address:    00:50:40:3b:bb:77
               Oper Key:       1000
```

4.4 VLAN（Virtual Local Area Network）

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。

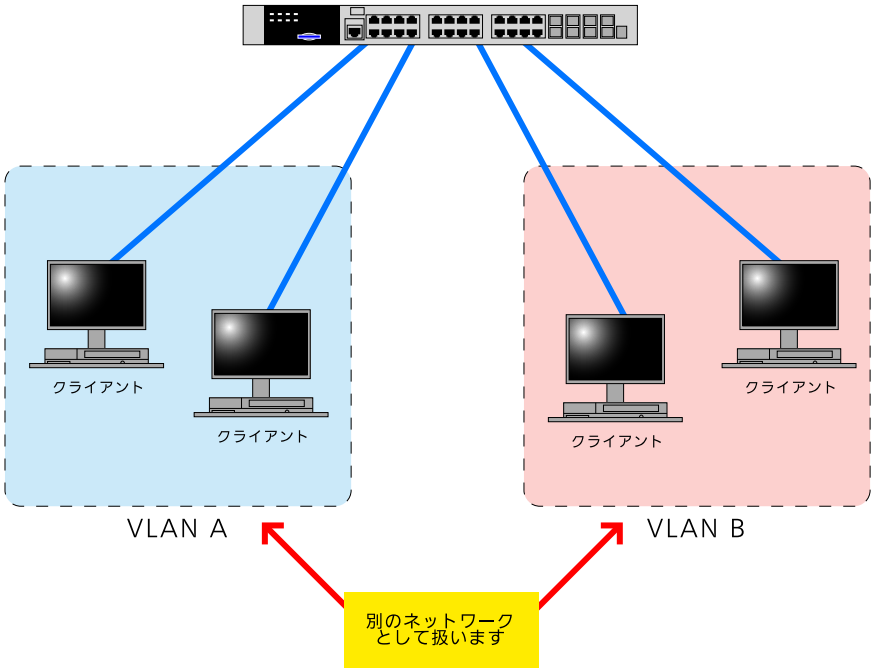


図 21-2 VLAN の概略

4.4.1 vlan database

vlan database グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、VLAN 設定モードにします。このモードは、VLAN の作成およびデフォルト VLAN の定義に使用します。
グローバルコンフィグレーションモードに戻るには、**exit** コマンドを使用します。

構文

vlan database

パラメータ

なし

デフォルト設定

デフォルトでは、VLAN 1 が存在します。

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

実行例

以下の実行例では、VLAN 設定モードにして、VLAN 1972 を作成し、VLAN 設定モードを終了します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# vlan 1972
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# exit
```

4.4.2 vlan

vlan VLAN 設定モードまたはグローバルコンフィグレーションモードのコマンドを用いて、VLAN を作成して名前を割り当てます（単一の VLAN のみを作成する場合）。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-range* | { *vlan-id* [**name** *vlan-name*] } [**media ethernet**] [**state active**]
- **no vlan** *vlan-range*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-range	VLAN ID のリストを指定します。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します（範囲：2 ～ 4094）。
vlan-id	VLAN ID を指定します（範囲：2 ～ 4094）。
vlan-name	VLAN 名を指定します（範囲：1 ～ 32 文字）。

パラメータ	概要
media	VLAN のメディアタイプを指定します。有効な値は **ethernet** です。
state	VLAN の状態を指定します。有効な値は **active** です。

デフォルト設定

デフォルトでは、VLAN 1 が存在します。

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
VLAN データベース設定モード

ユーザガイドライン

VLAN が存在しない場合には作成されます。VLAN を作成できない場合、コマンドはエラーで終了し、現在のコンテキストは変更されません。

実行例

以下の実行例では、VLAN をいくつか作成します。VLAN 1972 に、Marketing という名前を割り当てます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# vlan 19-23
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# vlan 1972 name Marketing
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# exit
```

4.4.3 show vlan

show vlan 特権モードコマンドを用いて、以下の VLAN 情報を表示します。

構文

- **show vlan** [**tag** *vlan-id* | **name** *vlan-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
tag *vlan-id*	VLAN ID を指定します。
name *vlan-name*	VLAN 名の文字列を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

すべての VLAN が表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、すべての VLAN に関する情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan
Created by: D-Default, S-Static, G-GVRP, R-Radius Assigned VLAN, V-
Voice VLAN

Vlan    Name          Tagged Ports    UnTagged Ports  Created by
-----   -----------   --------------  --------------  ----------
1       Default                       gi1/0/1               D
10      Marketing     gi1/0/2         gi1/0/2               S
91       11           gi1/0/2-4       gi1/0/2              SGR
92       11           gi1/0/3-4                             G
93       11           gi1/0/3-4                             GR
```

4.4.4 default-vlan vlan

default-vlan vlan VLAN 設定モードコマンドを用いて、デフォルト VLAN を定義します。VLAN 1 をデフォルト VLAN として設定するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **default-vlan vlan** *vlan-id*

  no default-vlan vlan

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	デフォルト VLAN ID を指定します。

デフォルト設定

デフォルト VLAN は 1 です。

コマンドモード

VLAN データベース設定モード

ユーザガイドライン

このコマンドは、装置の再起動後に有効になります。

実行例

以下の実行例では、デフォルト VLAN を 2 として定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# default-vlan vlan 2
New Default VLAN ID will be active after save configuration and
reboot device.
```

4.4.5 interface vlan

interface vlan グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、特定の VLAN についてインターフェース設定（VLAN）モードにします。このコマンドを入力すると、すべてのコマンドの設定対象はこの VLAN になります。

構文

- **interface vlan** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	設定する VLAN を指定します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

VLAN が存在しない場合には、VLAN が作成されます。VLAN を作成できない場合、このコマンドはエラーで終了し、現在のコンテキストは変更されません。

実行例

以下の実行例では、IP アドレスが 131.108.1.27 でサブネットマスクが 255.255.255.0 の VLAN 1 を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address 131.108.1.27 255.255.255.0
```

4.4.6 interface range vlan

interface range vlan グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、複数の VLAN を同時に設定します。

構文

- **interface range vlan** *vlan-range*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-range	VLAN のリストを指定します。連続していない VLAN はカンマで区切り、スペースは使用しません。VLAN の範囲を指定するにはハイフンを使用します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

インターフェース VLAN 範囲のコンテキストにおいて、コマンドは、範囲内の各 VLAN に対して個別に実行されます。コマンドにより、いずれかの VLAN についてエラーが返された場合、エラーメッセージが表示され、残りの VLAN の設定が試行されます。

実行例

以下の実行例では、同じコマンドの対象となるよう VLAN 221 ～ 228 および 889 をグループ化します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface range vlan 221-228, vlan 889
```

4.4.7 name

name インターフェース設定（VLAN）モードコマンドを用いて、VLAN を命名します。VLAN 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

- **name** *string*

  no name

パラメータ

パラメータ	概要
string	この VLAN に関連付けられる一意の名前を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

名前は定義されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

VLAN 名は一意である必要があります。

実行例

以下の実行例では、VLAN 19 に Marketing という名前を割り当てます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 19
ZEQUOxxxxDL(config-if)# name Marketing
```

4.4.8 switchport protected-port

switchport protected-port 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を用いて、レイヤー 2 のユニキャスト、マルチキャストおよびブロードキャストのトラフィックを、同じスイッチ上の保護された他のポートから分離しま

す。ポートに対する保護を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

switchport protected-port

no switchport protected-port

パラメータ

なし

デフォルト設定

保護されていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

パケットはすべてのフィルタリングルールおよび FDB（Filtering Database）決定の対象であることに注意してください。
このコマンドを用いて、レイヤー 2 のユニキャスト、マルチキャストおよびブロードキャストのトラフィックを、同じスイッチ上の（受信インターフェースと同じコミュニティに関連付けられていない）保護された他のポートから分離します。パケットは、引き続き FDB 決定およびすべてのフィルタリングルールの対象であることに注意してください。
switchport community インターフェース設定コマンドを用いて、インターフェースをコミュニティに関連付けます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport protected-port
```

4.4.9 show interfaces protected-ports

show interfaces protected-ports EXEC モードコマンドを用いて、保護されたポート設定を表示します。

構文

- **show interfaces protected-ports** [*interface-id* **|** **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID を指定します。インターフェース ID には、イーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプを指定できます。
detailed	現在のポートの他に、現在使用していないポートに関する情報を表示します。

デフォルト設定

保護されたすべてのインターフェースが表示されます。detailed を使用しない場合は、現在のポートのみが表示されます。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces protected-ports

Interface     State            Community
---------     -------------    ---------
gi1/0/1       Protected        1
gi1/0/2       Protected        Isolated
                    :
te1/0/27      Unprotected      20
te1/0/28      Unprotected      Isolated
   Po1        Unprotected      Isolated
   Po2        Unprotected      Isolated
                    :
              Unprotected
   Po31       Unprotected      Isolated
   Po32                        Isolated
```

4.4.10 switchport community

switchport community 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を用いて、保護されたポートをコミュニティに関連付けます。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。

構文

- **switchport community** *community*

  no switchport community

パラメータ

パラメータ	概要
community	コミュニティ番号を指定します（範囲：1 ～ 31）。

デフォルト設定

ポートはコミュニティに関連付けられていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、ポートが、保護されたポートとして定義されている場合にのみ関連します。switchport protected-port インターフェース設定コマンドを用いて、ポートを保護されたポートとして定義します。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport community 1
```

4.4.11 switchport

switchport 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を用いて、レイヤー 3 モードであるインターフェースをレイヤー 2 モードにします。インターフェースをレイヤー 3 モードにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

switchport

no switchport

パラメータ

なし

デフォルト設定

レイヤー 2 モード

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

no switchport コマンドを用いて、インターフェースをレイヤー 3 インターフェースとして設定します。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、ポート `gi1/0/1` をレイヤー 2 モードにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport
```

実行例 2 - 以下の実行例では、ポート `gi1/0/1` をレイヤー 3 モードにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no switchport
```

4.4.12 switchport mode

switchport mode 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を用いて、VLAN メンバ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

- **switchport mode access | trunk | hybrid | private-vlan**

  no switchport mode

パラメータ

パラメータ	概要
access	タグなしレイヤー 2 VLAN ポートを指定します。

パラメータ	概要
trunk	トランキングレイヤー 2 VLAN ポートを指定します。
hybrid	完全な 802.1q がサポートされている VLAN ポートを指定します。
private-vlan host	プライベート VLAN ホストポート。

デフォルト設定

アクセスモード

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートのモードが変更されると、ポートでは、そのモードに対応する設定が取り込まれます。
ポートモードがアクセスモードに変更され、アクセス VLAN が存在しない場合、ポートはいずれの VLAN にも属しません。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、gi1/0/1 をアクセスポートである（タグなしレイヤー 2）VLAN ポートとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode access
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport access vlan 2
```

実行例 2 - 以下の実行例では、ポート gi1/0/2 をプライベート VLAN ホストモードにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode private-vlan host
```

4.4.13 switchport access vlan

アクセスモードであるポートを、最大で 1 つの VLAN のタグなしメンバにすることができます。**switchport access vlan** インターフェース設定コマンドにより、インターフェースは現在属している VLAN とは異なる VLAN に再度割り当てられるか、または、**none** に割り当てられ、後者の場合にはいずれの VLAN のメンバにもなりません。

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* | **none** }

  no switchport access vlan

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	ポートを設定する VLAN を指定します。
none	アクセスポートがいずれの VLAN にも属することができないことを指定します。

デフォルト設定

インターフェースはデフォルト VLAN に属しています。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートを異なる VLAN に割り当てると、そのポートは自動的に前の VLAN から削除され、新しい VLAN に追加されます。ポートを **none** に割り当てると、そのポートは前の VLAN から削除され、他のいずれの VLAN にも割り当てられません。
存在しない VLAN をアクセス VLAN として割り当てることができます。アクセス VLAN が存在しない場合、**show interfaces switchport** コマンドにより、テキスト "(Inactive)" が VLAN ID の後に追加されます。

実行例

以下の実行例では、アクセスポート gi1/0/1 を VLAN 2 に割り当てます（ポートの前の VLAN からは削除）。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode access
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport access vlan 2
```

4.4.14 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。

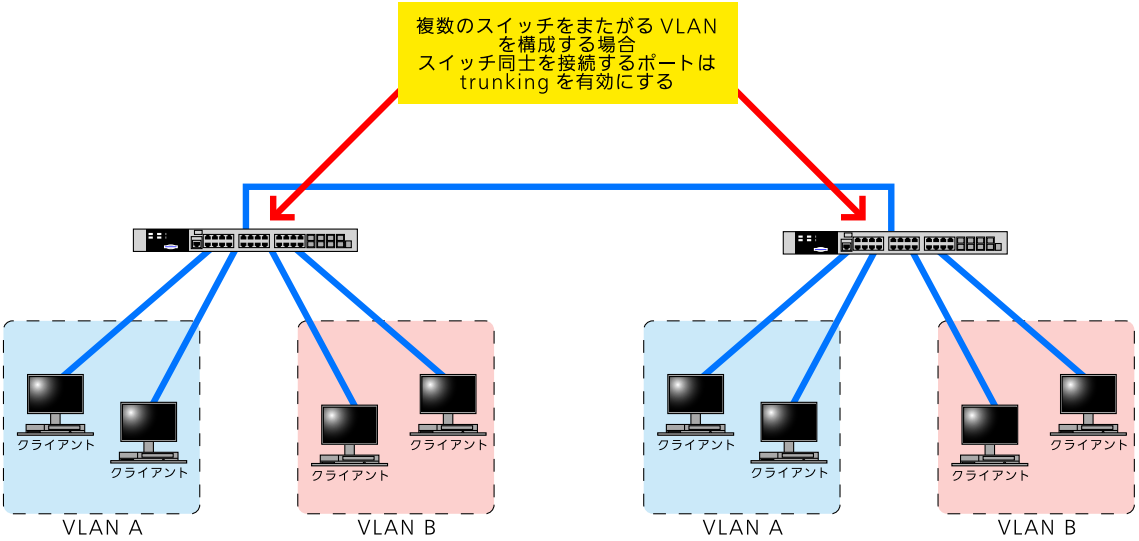


図 21-3 VLAN Trunking の概略

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** インターフェースコンフィグ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。

構文

- **switchport trunk allowed vlan** {**all** | **none** | **add** *vlan-list* | **remove** *vlan-list* | **except** *vlan-list*}

  no switchport trunk allowed vlan

パラメータ

パラメータ	概要
all	1 ～ 4094 のすべての VLAN を指定します。常に、ポートはその時点に存在するすべての VLAN に属します（範囲：1 ～ 4094）。

パラメータ	概要
none	空の VLAN リストを指定します。ポートはいずれの VLAN にも属しません。
add *vlan-list*	ポートに追加する VLAN ID のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。
remove *vlan-list*	ポートから削除する VLAN ID のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。
except *vlan-list*	*vlan-list* に属する VLAN を除く、範囲 1 ～ 4094 のすべての VLAN を含む VLAN ID のリスト。

デフォルト設定

デフォルトでは、トランクポートは作成されるすべての VLAN に属します。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

switchport trunk allowed vlan コマンドを用いて、ポートのモードがトランクとして設定された場合にポートが属する VLAN を指定します。
存在しない VLAN を設定することができます。存在しない VLAN が作成される際に、ポートが自動的に追加されます。
禁止された VLAN を設定することができます。

実行例

VLAN 2、3 および 100 をトランクポート 1 ～ 13 に追加するには、以下のようにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface range gi1/0/1-3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode trunk
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 2-3,100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.4.15 switchport trunk native vlan

トランクポートでタグなしパケットが受信されると、受信されたパケットは、ポートのネイティブ VLAN に送信されます。**switchport trunk native 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を用いて、トランクインターフェースに対してネイティブ VLAN を定義します。デフォルトのネイティブ VLAN 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* | **none** }

  no switchport trunk native vlan

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	ネイティブ VLAN ID を指定します。
none	アクセスポートがいずれの VLAN にも属することができないことを指定します。

デフォルト設定

デフォルトのネイティブ VLAN はデフォルト 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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

インターフェース PVID の値は、この VLAN ID に設定されます。インターフェースがネイティブ VLAN に属する場合、VLAN のタグなし出口インターフェースとして設定されます。
この設定は、ポートモードがトランクの場合にのみ適用されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 2 をポート `gi1/0/1` 用のネイティブ VLAN として定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport trunk native vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.4.16 switchport hybird allowed vlan

タグ付きまたはタグなしのパケットは、一般的なポートで受信することができます。**switchport hybird allowed 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を用いて、一般的なポートに対する VLAN の追加や削除を行い、出口でパケットをタグ付きとタグなしのどちらにするかを設定します。デフォルト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

switchport hybrid allowed vlan add vlan-list [tagged | untagged]

- **switchport hybrid allowed vlan remove** *vlan-list*

no switchport hybrid allowed vlan

パラメータ

パラメータ	概要
add *vlan-list*	追加する VLAN ID のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。(範囲：1 ～ 4094)。
remove *vlan-list*	削除する VLAN ID のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。
tagged	設定された VLAN に対して、タグ付きでパケットを送信することを指定します。
untagged	設定された VLAN に対して、タグなしでパケットを送信することを指定します（デフォルト)。

デフォルト設定

ポートはいずれの VLAN のメンバでもありません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

インターフェースが、追加された VLAN の禁止されたメンバである場合、このインターフェースは、この特定の VLAN のメンバにはなりません。この場合、エラーメッセージ（[An interface cannot become a member of a forbidden

VLAN. This message will only be displayed once]）が表示され、vlan-list 内の VLAN がまだ存在するときは、コマンドが引き続き実行されます。
存在しない VLAN を設定することはできません。VLAN が削除される場合には vlan-list から削除されます。
この設定は、ポートモードが一般の場合にのみ適用されます。

実行例

この実行例では、gi1/0/1 を VLAN 2 および 3 に追加します。パケットは、出口でタグ付けされます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add 2-3 tagged
```

4.4.17 switchport hybrid native vlan

switchport hybrid native 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を用いて、一般モードのときのインターフェースの PVID（Port VLAN ID）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 hybrid native vlan vlan-id

no switchport hybrid native vlan

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	PVID（Port VLAN ID）を指定します。

デフォルト設定

PVID は、デフォルト VLAN の PVID 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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、gi1/0/2 PVID を 234 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid native vlan 234
```

実行例 2 - 以下の実行例では、以下のことを実行します。

- VLAN 2 および 3 をタグ付きとして、VLAN 100 をタグなしとして gi1/0/4 に追加する
- VID 100 を PVID として定義する

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  switchport hybird allowed vlan  add 2-3
tagged
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybird allowed vlan  add 100
untagged
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid native vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.4.18 ingress-checking

ingress-checking 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を用いて、一般ポートでのポート入口フィルタリング（パケットを入口で破棄しない）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

ingress-checking

no ingress-checking

パラメータ

なし

デフォルト設定

ポート入口フィルタリングは有効になっています。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、ポート入口フィルタリングを gi1/0/1 で有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ingress-checking
```

4.4.19 switchport hybrid acceptable-frame-type

switchport hybrid acceptable-frame-type 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を用いて、インターフェースでフィルタリング（破棄）されるパケットのタイプ（タグ付き / タグなし）を設定します。入口フィルタリング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

acceptable-frame-type {tagged-only | untagged-only | admit-all}

no acceptable-frame-type

パラメータ

パラメータ	概要
tagged-only	タグなしパケットおよびプライオリティタグ付きパケットを無視（破棄）します。
untagged-only	VLAN タグ付きパケット（プライオリティタグ付きパケットは含まない）を無視（破棄）します。
admit-all	タグなしパケットまたはプライオリティタグ付きパケットを破棄しません。

デフォルト設定

すべてのフレームタイプを入口で受け入れます（**all**）。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、ポート gi1/0/3 を一般モードにして、入口でタグなしフレームを破棄するように設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxDL(config-if)# acceptable-frame-type tagged-only
```

4.4.20 switchport hybrid forbidden vlan

switchport hybrid forbidden 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を用いて、ポートに対する特定の VLAN の追加や削除を禁止します。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 forbidden vlan** {**add** *vlan-list* | **remove** *vlan-list*}

  no switchport hybrid forbidden vlan

パラメータ

パラメータ	概要
add *vlan-list*	インターフェースに追加する VLAN ID のリストを指定します。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。
remove *vlan-list*	インターフェースから削除する VLAN ID のリストを指定します。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。

デフォルト設定

すべての VLAN が許可されます。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

システムに存在していない VLAN やポートですでに定義されている VLAN を、禁止された VLAN に指定することはできません。

実行例

以下の実行例では、gi1/0/4 を VLAN 5 ～ 7 の禁止されたメンバとして定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid forbidden vlan add 5-7
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

4.4.21 switchport customer vlan

switchport customer 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を用いて、インターフェースが顧客モード（**switchport mode** コマンドによって設定）である場合のポートの 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 customer vlan** *vlan-id*

  no switchport customer vlan

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	顧客 VLAN を指定します。

デフォルト設定

VLAN は顧客 VLAN として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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ポートが顧客モードである場合、Q-in-Q モードとなります。これにより、ユーザは、独自の VLAN 引数（PVID）をプロバイダネットワーク全体について使用することができます。スイッチは、1 つまたは複数の顧客ポートが含まれる場合、Q-in-Q モードとなります。

実行例

以下の実行例では、gi1/0/4 を顧客 VLAN 5 のメンバとして定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode customer
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport customer vlan 5
```

4.4.22 switchport protected

switchport protected 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を用いて、FDB（Filtering Database）決定をオーバーライドし、すべてのユニキャスト、マルチキャストおよびブロードキャストのトラフィックをアップリンクポートに送信します。FDB 決定のオーバーライ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

- **switchport protected** *interface-id*

  no switchport protected

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID を指定します。インターフェース ID には、イーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプを指定できます。

デフォルト設定

スイッチポート保護モード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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、FDB 決定をオーバーライドし、パケットをアップリンクに転送します。パケットは、引き続きすべてのフィルタリング決定の対象であることに注意してください。
保護されたポートを、IP インターフェースを使用する VLAN のメンバにすることはできません。

実行例

以下の実行例では、gi1/0/2 を保護されたポートとして設定し、これにより、すべてのトラフィックをそのアップリンク（gi1/0/3）に送信します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport protected gi1/0/3
```

4.4.23 map protocol protocols-group

map protocol protocols-group VLAN 設定モードコマンドを用いて、プロトコルをプロトコルグループにマッピングします。その後、このプロトコルグループを **switchport hybrid map protocols-group vlan** で使用することができます。プロトコルをグループから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **map protocol** *protocol* [*encapsulation-value*] **protocols-group** *group*
- **no map protocol** *protocol* [*encapsulation*]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	16 ビットのプロトコル番号または「ユーザガイドライン」に示す予約された名前のいずれかを指定します（範囲：0x0600 ～ 0xFFFF）。
encapsulation-value	Ethernet、rfc1042、llcOther のうちいずれかの値を指定します。
protocols-group *group*	プロトコルグループのグループ番号を指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。

デフォルト設定

デフォルトのカプセル化の値は Ethernet です。

コマンドモード

VLAN データベース設定モード

ユーザガイドライン

パケットをそのプロトコルに基づいて転送するには、プロトコルグループを設定してから、これらのグループを VLAN にマッピングする必要があります。
値 0x8100 は、イーサネットカプセル化のプロトコル番号として無効です。
以下のプロトコル名は、イーサネットカプセル化用に予約されています。

- ip
- arp
- ipv6
- ipx

実行例

以下の実行例では、IP プロトコルをプロトコルグループ番号 213 にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map protocol ip protocols-group 213
```

4.4.24 switchport hybrid map protocols-group vlan

switchport hybrid map protocols-group 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を用いて、パケットをそのプロトコルに基づいて転送（分類ルールを設定）します。このコマンドにより、特定のプロトコルを含むパケットがインターフェースで受信されると、特定の VLAN に転送されます。パケットをそのプロトコルに基づいて転送することを停止するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **switchport hybrid map protocols-group** *group* **vlan** *vlan-id*
- **no switchport hybrid map protocols-group** *group*

パラメータ

パラメータ	概要
group	**map protocol protocols-group** コマンドで定義されているように、グループ番号を指定します（範囲：1 ～ 65535）。
vlan-id	分類ルールに VLAN ID を定義します。

デフォルト設定

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

VLAN 分類ルールのプライオリティは以下のとおりです。

- （ルール内で最も一致する）MAC ベース VLAN
- （ルール内で最も一致する）サブネットベース VLAN
- プロトコルベース VLAN
- PVID

実行例

以下の実行例では、プロトコルグループ 1 に属するプロトコルを含むパケットを VLAN 8 に転送します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid map protocols-group 1 vlan
8
```

4.4.25 show vlan protocols-groups

show vlan protocols-groups EXEC モードコマンドを用いて、定義されているプロトコルグループに属するプロトコルを表示します。

構文

show vlan protocols-groups

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、プロトコルグループ情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan protocols-groups
Encapsulation          Protocol               Group ID
-------------          --------------         --------
Ethernet               0x800 (IP)             1
Ethernet               0x806 (ARP)            1
Ethernet               0x86dd (IPv6)          2
Ethernet               0x8898                 3
```

4.4.26 map mac macs-group

MAC ベース VLAN では、送信元の MAC アドレスに基づき、所属する VLAN を決定します。

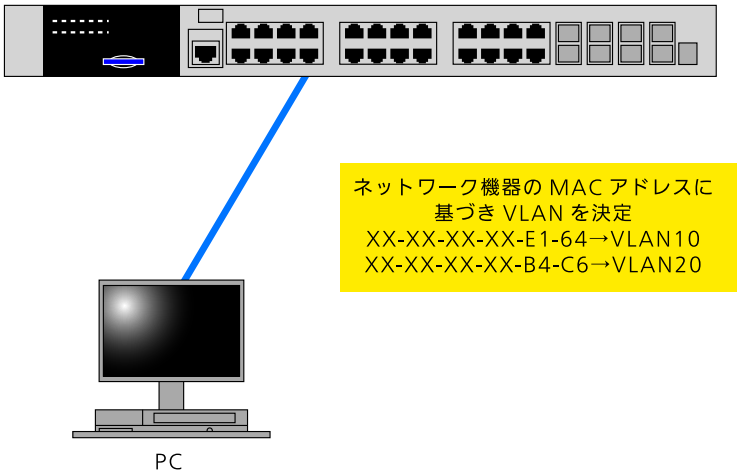


図 21-4 Static MAC-based Subnet VLAN の概略

map mac macs-group VLAN 設定モードコマンドを用いて、MAC アドレスまたは MAC アドレスの範囲を MAC アドレスグループにマッピングします。マッピ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

- **map mac** *mac-address* {*prefix-mask* | **host**} **macs-group** *group*
- **no map mac** *mac-address* {*prefix-mask* | **host**}

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address	MAC アドレスグループにマッピングする MAC アドレスを指定します。
prefix-mask	マスク内に含まれる MAC アドレスの数を指定します。
host	マスクがすべての MAC アドレスで構成されることを指定します。
group	グループ番号を指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

VLAN データベース設定モード

ユーザガイドライン

パケットをその MAC アドレスに基づいて転送するには、MAC アドレスグループを設定してから、これらのグループを VLAN にマッピングする必要があります。最大 256 個の MAC アドレス（ホストや範囲）を 1 つまたは多数の MAC ベース VLAN グループにマッピングすることができます。

実行例

以下の実行例では、MAC アドレスグループを 2 つ作成し、ポートを一般モードに設定して、MAC アドレスグループを特定の VLAN にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map mac 0000.1111.0000 32 macs-group 1
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map mac 0000.0000.2222 host macs-group 2
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid map macs-group 1 vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid map macs-group 2 vlan 3
```

4.4.27 switchport hybrid map macs-group vlan

switchport hybrid map macs-group 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を用いて、MAC ベース分類ルールを設定します。分類ル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

- **switchport hybrid map macs-group** *group* **vlan** *vlan-id*
- **no switchport hybrid map macs-group** *group*

パラメータ

パラメータ	概要
group	グループ番号を指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。
vlan-id	ルールに関連付ける VLAN ID を定義します。

デフォルト設定

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

MAC ベース VLAN ルールには、同じインターフェース上で重複する範囲を含めることはできません。
VLAN 分類ルールのプライオリティは以下のとおりです。

- （ルール内で最も一致する）MAC ベース VLAN
- （ルール内で最も一致する）サブネットベース VLAN
- プロトコルベース VLAN
- PVID

ユーザガイドライン

MAC アドレスグループを作成した後（**map mac macs-group** コマンドに関する説明を参照）、これらのグループを特定の VLAN にマッピングすることができます。
インターフェースに割り当てられている MAC ベースグループ内の各 MAC ベースアドレス（ホストや範囲）では、単一の TCAM エントリを消費します。

実行例

以下の実行例では、MAC アドレスグループを 2 つ作成し、ポートを一般モードに設定して、MAC アドレスグループを特定の VLAN にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map mac 0000.1111.0000 32 macs-group 1
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map mac 0000.0000.2222 host macs-group 2
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport mode hybrid
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid map macs-group 1 vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport hybrid map macs-group 2 vlan 3
```

4.4.28 show vlan macs-groups

show vlan macs-groups EXEC モードコマンドを用いて、定義されている MAC ベース分類ルールに属する MAC アドレスを表示します。

構文

show vlan macs-groups

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、定義されている MAC ベース分類ルールを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan macs-groups
     MAC Address              Mask                   Group ID
-------------------- --------------------- ---------------------
  00:12:34:56:78:90           20                      22
  00:60:70:4c:73:ff           40                      1
```

4.4.29 map subnet subnets-group

サブネット（Subnet）VLAN では、送信元 IP アドレスに基づき、所属する VLAN を決定します。IP アドレスの範囲をサブネットで指定し、VLAN と対応づけます。IPv4 および IPv6 のいずれでも利用できます。

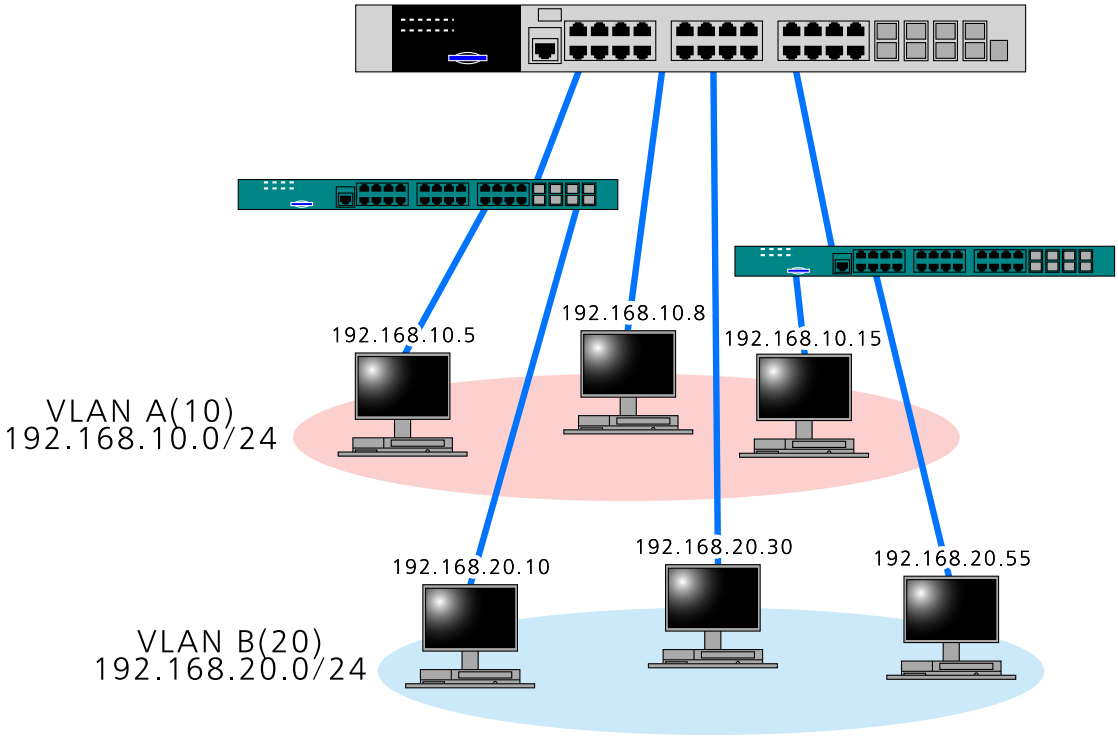


図 21-5 Subnet VLAN の概略

map subnet subnets-group VLAN 設定モードコマンドを用いて、IP サブネットを IP サブネットグループにマッピングします。マッピ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

- **map subnet** *ip-address prefix-mask* **subnets-group** *group*
- **no map subnet** *ip-address prefix-mask*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	グループにマッピングするサブネットの IP アドレスプレフィックスを指定します。
prefix-mask	マスク内に含まれる IP アドレスプレフィックスの数を指定します。
group	グループ番号を指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

VLAN データベース設定モード

ユーザガイドライン

パケットをその IP サブネットに基づいて転送するには、IP サブネットグループを設定してから、これらのグループを VLAN にマッピングする必要があります。

実行例

以下の実行例では、IP サブネットを IP サブネットグループ 4 にマッピングします。次に、この IP サブネットグループを VLAN 8 にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map subnet 172.16.1.1 24 subnets-group 4
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# switchport hybrid map subnets-group 4 vlan
8
```

4.4.30 switchport hybrid map subnets-group vlan

switchport hybrid map subnets-group 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を用いて、サブネットベース分類ルールを設定します。サブネットベース分類ル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

- **switchport hybrid map subnets-group** *group* **vlan** *vlan-id*
- **no switchport hybrid map subnets-group** *group*

パラメータ

パラメータ	概要
group	グループ番号を指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。
vlan-id	ルールに関連付ける VLAN ID を定義します。

デフォルト設定

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

ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

VLAN 分類ルールのプライオリティは以下のとおりです。

- （ルール内で最も一致する）MAC ベース VLAN
- （ルール内で最も一致する）サブネットベース VLAN
- プロトコルベース VLAN
- PVID

実行例

以下の実行例では、IP サブネットを IP サブネットグループ 4 にマッピングします。次に、この IP サブネットグループを VLAN 8 にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vlan database
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# map subnet 172.16.1.1 24 subnets-group 4
ZEQUOxxxxDL(config-vlan)# switchport hybrid map subnets-group 4 vlan
8
```

4.4.31 show vlan subnets-groups

show vlan subnets-groups EXEC モードコマンドを用いて、サブネットグループ情報を表示します。

構文

show vlan subnets-groups

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、サブネットグループ情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan subnets-groups
Ip Subnet Address     Mask         Group Id
----------------- ----------- --------------
     1.1.1.1           32            1
   172.16.2.0          24            2
```

4.4.32 show interfaces switchport

show interfaces switchport 特権 EXEC コマンドを用いて、すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの管理ステータスおよび動作ステータスを表示します。

構文

- **show interfaces switchport** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
Interface-id	インターフェース ID を指定します。インターフェース ID には、イーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプを指定できます。

コマンドモード

特権モード

Default

すべてのインターフェースのステータスが表示されます。

ユーザガイドライン

各ポートモードには、独自のプライベート設定が含まれます。**show interfaces switchport** コマンドを用いて、これらすべての設定を表示します。ただし、" 管理モード " で表示される現在のポートモードに対応するポートモード設定のみが有効です。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces switchport gi1/0/1
Gathering information...

S-VLAN Ethernet Type:  0x8100 (802.1q)
Name: gi1/0/1
Switchport: enable
Administrative Mode: access
Operational Mode: down
Access Mode VLAN: 1
Access Multicast TV VLAN: none
Trunking Native Mode VLAN: 1
Trunking VLANs: 1
                2-4094 (Inactive)
General PVID: 1
General VLANs: none
General Egress Tagged VLANs: none
General Forbidden VLANs: none
General Ingress Filtering: enabled
General Acceptable Frame Type: all
General GVRP status: Enabled
Customer Mode VLAN: none
Customer Multicast TV VLANs: none
Private-vlan promiscuous-association primary VLAN: none
Private-vlan promiscuous-association Secondary VLANs: none
Private-vlan host-association primary VLAN: none
Private-vlan host-association Secondary VLAN: none

VLAN Mapping Tunnel:

  C-VLANs         Outer S-VLANs
------------    ---------------

VLAN Mapping One-to-one:

  C-VLANs         Translated S-VLANs
------------    --------------------

Classification rules:
Classification Type   Group ID   VLAN ID
-------------------   --------   -------
Protocol                   1        19
Protocol                   1        20
Protocol                   2        72
Subnet                     1        15
MAC                        1        77
```

4.4.33 private-vlan

private-vlan インターフェース VLAN 設定モードコマンドを用いて、プライベート VLAN を設定します。
VLAN を通常の VLAN 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

- **private-vlan** {**primary** | **community** | **isolated**}

  no private-vlan

パラメータ

パラメータ	概要
primary	VLAN をプライマリ VLAN として指定します。
community	VLAN をコミュニティ VLAN として指定します。
isolated	VLAN を独立 VLAN として指定します。

デフォルト設定

プライベート VLAN は設定されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

- VLAN のメンバであるプライベート VLAN ポートが存在する場合、VLAN タイプを変更することはできない
- VLAN タイプが他のプライベート VLAN に関連付けられている場合、この VLAN タイプを変更することはできない
- VLAN が削除された場合、VLAN タイプは VLAN のプロパティとして維持されない

実行例

以下の実行例では、VLAN 2 をプライマリ VLAN に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# private-vlan primary
```

4.4.34 private-vlan association

private-vlan association インターフェース VLAN 設定モードコマンドを用いて、プライマリ VLAN とセカンダリ VLAN との間の関連付けを設定します。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

- **private-vlan association** [**add** | **remove**] *secondary-vlan-list*

  no private-vlan association

パラメータ

パラメータ	概要
add *secondary-vlan-list*	プライマリ VLAN に追加する、タイプがセカンダリの VLAN ID のリスト。 連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。これはデフォルト動作です。
remove *secondary-vlan-list*	プライマリ VLAN から関連付けを削除する、タイプがセカンダリの VLAN ID のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。

デフォルト設定

プライベート VLAN は設定されていません。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

- コマンドは、プライマリ VLAN のコンテキストでのみ実行することができる
- プライベート VLAN は、他のプライベート VLAN に関連付けられている場合、削除したり、そのタイプを変更することはできない
- プライマリ VLAN は、1 つの独立 VLAN にのみ関連付けることができる
- 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る

- セカンダリ VLAN のメンバであるプライベート VLAN ポートが存在する場合、セカンダリ VLAN とプライマリ VLAN との関連付けを削除することはできない

実行例

以下の実行例では、セカンダリ VLAN 20、21、22 および 24 をプライマリ VLAN 2 に関連付けます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# private-vlan association add 20-22,24
```

4.4.35 switchport private-vlan mapping

switchport private-vlan mapping 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を用いて、プライベート VLAN プロミスキャスポートの VLAN を設定します。
デフォルト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

- **switchport private-vlan mapping** *primary-vlan-id* [**add** | **remove**] *secondary-vlan-list*

  no switchport private-vlan mapping

パラメータ

パラメータ	概要
primary-vlan-id	プライマリ VLAN の VLAN ID。
add *secondary-vlan-list*	ポートに追加する 1 つまたは複数のセカンダリ VLAN を指定します。
remove *secondary-vlan-list*	ポートから削除する 1 つまたは複数のセカンダリ VLAN を指定します。

デフォルト設定

VLAN は設定されていません。

コマンドモード

イインターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

セカンダリ VLAN はプライマリ VLAN に関連付ける必要があり、関連付けない場合、設定は受け入れられません。

実行例

以下の実行例では、プロミスキャスポート gi1/0/4 をプライマリ VLAN 10 およびセカンダリ VLAN 20 に追加します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport private-vlan mapping 10 add 20
```

4.4.36 switchport private-vlan host-association

switchport private-vlan host-association 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を用いて、ホストポートとプライベート VLAN のプライマリ VLAN およびセカンダリ VLAN との関連付けを設定します。デフォルト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

- **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
primary-vlan-id	プライマリ VLAN の VLAN ID。
secondary-vlan-id	セカンダリ VLAN を指定します。

デフォルト設定

関連付けはありません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

セカンダリ VLAN はプライマリ VLAN に関連付ける必要があり、関連付けない場合、設定は受け入れられません。**private-vlan association** コマンドに関する説明を参照してください。
ポート関連付け設定は、セカンダリ VLAN のタイプに依存します。
コミュニティセカンダリ VLAN 用のポート関連付け設定は、以下のようになります。

- ポートは、プライマリ VLAN およびセカンダリ VLAN にタグなしとして追加される
- PVID は、セカンダリ VLAN の VLAN ID に設定される
- ポート入口フィルタリングは有効になっている

独立セカンダリ VLAN 用のポート関連付け設定は、以下のようになります。

- ポートは、プライマリ VLAN にのみタグなしとして追加され、セカンダリ VLAN には追加されない
- PVID は、セカンダリ VLAN の VLAN ID に設定される
- ポート入口フィルタリングは無効になっている

実行例

以下の実行例では、ポート gi1/0/4 をプライマリ VLAN 10 内のセカンダリ VLAN 20 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# switchport private-vlan host-association 10
20
```

4.4.37 show vlan private-vlan

show vlan private-vlan EXEC モードコマンドを用いて、プライベート VLAN 情報を表示します。

構文

- **show vlan private-vlan** [**tag** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
tag *vlan-id*	表示するプライベート VLAN を表すプライマリ VLAN

デフォルト設定

すべてのプライベート VLAN が表示されます。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show vlan private-vlan コマンドには、プライベート VLAN のメンバである非プライベート VLAN ポートは含まれません。非プライマリ VLAN のタグパラメータを使用すると、show 出力は空となります。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan private-vlan
  Primary     Secondary      Type              Ports
----------- ----------- ----------- ----------------------
    150                    primary            gi1/0/1
    150          151       isolated           gi1/0/2
    160                    primary            gi1/0/3
    160          161       community          gi1/0/4
```

```
ZEQUOxxxxDL# show vlan private-vlan 150
  Primary     Secondary      Type              Ports
----------- ----------- ----------- ----------------------
    150                    primary            gi1/0/1
    150          151       isolated           gi1/0/4
```

4.4.38 vlan prohibit-internal-usage

vlan prohibit-internal-usage 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、スイッチで内部 VLAN として使用することができない VLAN を指定します。

構文

- **vlan prohibit-internal-usage none | {add | except | remove}** *vlan-list*

パラメータ

パラメータ	概要
none	内部使用禁止の VLAN リストは空です。任意の VLAN をスイッチで内部として使用することができます。

パラメータ	概要
except	内部使用禁止の VLAN リストには、*vlan-list* 引数によって指定された VLAN を除くすべての VLAN が含まれます。*vlan-list* 引数で指定された VLAN のみをスイッチで内部として使用することができます。
add	指定した VLAN を内部使用禁止の VLAN リストに追加します。
remove	指定した VLAN を内部使用禁止の VLAN リストから削除します。
vlan-list	VLAN のリスト。連続していない VLAN ID はカンマで区切り、スペースは使用しません。ID の範囲を指定するにはハイフンを使用します。使用可能な VLAN ID は 1 ～ 4094 です。

デフォルト設定

内部使用禁止の VLAN リストは空になっています。

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

ユーザガイドライン

スイッチで内部 VLAN が必要になるのは、以下の場合です。

- イーサネットポートまたはポートチャネルで、IP インターフェースごとに 1 つの VLAN が直接定義されている
- IPv6 トンネルごとに 1 つの VLAN が定義されている

スイッチで内部 VLAN が必要な場合、VLAN ID が最も大きい使用可能な VLAN が使用されます。

vlan prohibit-internal-usage コマンドを用いて、再読み込み後に内部 VLAN として使用できない VLAN のリストを定義します。

VLAN が内部使用のためにソフトウェアで選択されたものの、スタティック VLAN またはダイナミック VLAN としてこの VLAN を使用する必要がある場合は、以下のいずれかを実行します。

- ユーザによって予約された禁止 VLAN リストへの VLAN の追加
- 起動設定ファイルへの稼動中の設定ファイルのコピー
- スイッチの再読み込み
- VLAN の作成

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、VLAN 4010、4012 および 4090 ～ 4094 を内部 VLAN として使用できないことを指定します。

```
vlan prohibit-internal-usage add 4010,4012,4090-4094
```

実行例 2 - 以下では、4000 ～ 4107 を除くすべての VLAN を内部 VLAN として使用できないことを指定します。

```
vlan prohibit-internal-usage all
vlan prohibit-internal-usage remove 4000-4107
```

実行例 3 - 以下では、4000 ～ 4107 を除くすべての VLAN を内部 VLAN として使用できないことを指定します。

```
vlan prohibit-internal-usage 4000-4107
```

4.4.39 show vlan internal usage

show vlan internal usage 特権モードコマンドを用いて、（ユーザによって定義された）装置で内部的に使用する VLAN のリストを表示します。

構文

show vlan internal usage

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、スイッチで内部的に使用する VLAN を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#show vlan internal usage
Prohibit Internal Usage VLAN list after reset:
Current Prohibit Internal Usage VLAN list:

 VLAN    Usage
------ ----------
 4093   gi1/0/1
 4094    802.1x
```

4.5 GVRP（GARP VLAN Registration Protocol）

4.5.1 clear gvrp statistics

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースに関する GVRP の統計情報を消去するには、**clear gvrp statistics** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **clear gvrp statistics** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
Interface-id	（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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

すべての GVRP 統計が消去されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/4` にあるすべての GVRP 統計情報が消去されます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear gvrp statistics gi1/0/4
```

4.5.2 gvrp enable (Global)

GARP（Generic Attribute Registration Protocol）の GVRP（GARP VLAN Registration Protocol）をグローバルに有効にするには、**gvrp enable** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デバイスで GVRP 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

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

GVRP はグローバルに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

ユーザガイドライン

GVRP で同期可能な VLAN の最大数は 300 です。

実行例

以下の実行例では、デバイスで GVRP がグローバルに有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# gvrp enable
```

4.5.3 gvrp enable (Interface)

GVRP をインターフェースで有効にするには、**gvrp enable** インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）構成モードコマンドを使用します。
インターフェースで GVRP 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

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

GVRP はすべてのインターフェースで無効になっています。

コマンドモード

インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）構成モード

ユーザガイドライン

アクセスポートは常に単一の VLAN のメンバにしかならないため、VLAN の動的結合は行われません。タグなし VLAN 内のメンバシップは、タグ付き VLAN 内の場合と同様に伝搬されます。このため、PVID はタグなし VLAN ID として手動で定義する必要があります。

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/4` にある GVRP が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# gvrp enable
```

4.5.4 gvrp registration-forbid

ポート上のすべての動的 VLAN を登録解除し、ポート上で VLAN が作成または登録されないようにするには、**gvrp registration-forbid** インターフェース構成モードコマンドを使用します。ポート上に VLAN を動的登録できるようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

gvrp registration-forbid

no gvrp registration-forbid

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

ポート上の VLAN の動的登録は許可されています。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、gi1/0/2 での VLAN の動的登録が禁止されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# gvrp registration-forbid
```

4.5.5 gvrp vlan-creation-forbid

動的 VLAN の作成または変更を無効にするには、**gvrp vlan-creation-forbid** インターフェース構成モードコマンドを使用します。動的 VLAN の作成または変更を有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

gvrp vlan-creation-forbid

no gvrp vlan-creation-forbid

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

有効になっています。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、gi1/0/3 での動的 VLAN の作成が無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# gvrp vlan-creation-forbid
```

4.5.6 show gvrp configuration

GVRP 構成情報（タイマー値、GVRP および動的 VLAN の作成が有効かどうか、およびどのポートが GVRP を実行しているかなど）を表示するには、**show gvrp configuration** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show gvrp configuration** [*interface-id* | **detailed**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル
detailed	（オプション）存在するポートに加え、存在しないポートに関する情報も表示します。

デフォルト設定

すべてのインターフェースに関して、すべての GVRP 統計が表示されます。詳細情報を使用しない場合、存在するポートのみが表示されます。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、GVRP 構成が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show gvrp configuration
GVRP Feature is currently Enabled on the device.
Maximum VLANs: 4094
Port(s) GVRP-Status Regist-    Dynamic        Timers(ms)
                    ration     VLAN Creation  Join  Leave  Leave All
----    ----------- --------   -------------  ----  -----  ----------
gi1/0/1 Enabled     Forbidden  Disabled       600   200    10000
gi1/0/2 Enabled     Normal     Enabled        1200  400    20000
```

4.5.7 show gvrp error-statistics

show gvrp error-statistics EXEC モードコマンドを使用して、すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースに関する GVRP エラー統計を表示します。

構文

- **show gvrp error-statistics** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	(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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

すべての GVRP エラー統計が表示されます。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、GVRP エラー統計が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show gvrp error-statistics
GVRP Error Statistics:
----------------------
Legend:
  INVPROT  : Invalid Protocol Id
  INVATYP  : Invalid Attribute TypeINVALEN : Invalid Attribute Length
  INVAVAL  : Invalid Attribute Value INVEVENT: Invalid Event
Port      INVPROT INVATYP INVAVAL INVALEN INVEVENT
-------- ------- ------- ------- ------- --------
gi1/0/1        0       0       0       0        0
gi1/0/2        0       0       0       0        0
gi1/0/3        0       0       0       0        0
gi1/0/4        0       0       0       0        0
```

4.5.8 show gvrp statistics

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースに関して GVRP 統計を表示するには、**show gvrp statistics** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show gvrp statistics** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	(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 ID は、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

すべての GVRP 統計が表示されます。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

以下の実行例では、GVRP 統計情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show gvrp statistics
GVRP statistics:
----------------
Legend
rJE :    Join Empty Received    rJIn: Join In Received
rEmp:    Empty Received         rLIn: Leave In Received
rLE :    Leave Empty Received   rLA : Leave All Received
sJE :    Join Empty Sent        sJIn: Join In Sent
sEmp:    Empty Sent             sLIn: Leave In Sent
sLE :    Leave Empty Sent       sLA : Leave All Sent

Port     rJE  rJIn rEmp rLIn rLE  rLA  sJE  sJIn sEmp sLIn sLE  sLA
-----    ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----
gi1/0/1  0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
gi1/0/2  0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
gi1/0/3  0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
gi1/0/4  0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
```

4.6 ループ検知・遮断

4.6.1 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。
'**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。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

デフォルト設定

有効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

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

以下の実行例では、ループ検知・遮断機能をグローバルに有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#line loopback enable
```

4.6.2 line loopback (Interface)

ポート上でループ検知・遮断機能を有効にします。'**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。

構文

line loopback

no line loopback

デフォルト設定

ZEQUO 5410DL
　ポート　1－4：有効
　ポート 5－16：無効
ZEQUO 4500DL
　ポート　1－24：有効
　ポート 25－28：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

ユーザガイドライン

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

以下の実行例では、ギガビットイーサネット 1/0/1 ポート上でループ検知を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface GigabitEthernet1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# line loopback
```

4.6.3　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。

構文

- **line loopback mode** {**shutdown**|**block**}

パラメータ

パラメータ	概要
shutdown	ポートがシャットダウンされます。
block	ポートがブロックされます。

デフォルト設定

block モードがデフォルトです。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、ループ遮断動作を変更します。

実行例

以下の実行例では、gi1/0/1 のシャットダウンモードを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#line loopback mode shutdown
```

4.6.4　line loopback recovery

イーサネットインターフェースの復旧時間を設定します。'no' プレフィックスの付いたコマンドは、デフォルト値を復元します。

構文

- **line loopback recovery** {*recovery-time*}

  no line loopback recovery

パラメータ

パラメータ	概要
recovery-time	復旧時間（秒）　範囲：60 ～ 86400 秒

デフォルト設定

60 秒

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、復旧時間を調整したり、無効にしたりできます。

実行例

以下の実行例では、インターフェース gi1/0/1 の復旧処理時間に 180 秒を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#line loopback recovery 180
```

4.6.5　show line loopback configuration

ループ検知設定を表示します。

構文

show line loopback configuration

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

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

以下の実行例では、すべてのループ検出設定を表示します。

```
Zswitch# show line loopback configuration

Global Loop Detection Status: Enabled

   Port      Link      State      Loop Detect   Mode     Recovery  Recovery Time
---------- ------ ------------ ----------- -------- ---------- -------------
gi1/0/1    down   forwarding   enabled     block    enabled    60
gi1/0/2    down   forwarding   enabled     block    enabled    60
                                    .
                                    .
te1/0/27   down   forwarding   enabled     block    enabled    60
te1/0/28   down   forwarding   enabled     block    enabled    60
Po1        down   forwarding   enabled     block    enabled    60
Po2        down   forwarding   enabled     block    enabled    60
                                    .
                                    .
Po31       down   forwarding   enabled     block    enabled    60
Po32       down   forwarding   enabled     block    enabled    60
```

4.6.6　show line loopback history

ループ検知ログを表示します。

構文

show line loopback history

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのループ検知ログを表示します。

実行例

以下の実行例では、すべてのループ検知ログを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show line loopback history
 Entry  Time(YYYY/MM/DD HH:MM:SS)                    Event
 -----  ------------------------- ----------------------------------------------
    1      2017/01/29 13:23:10     gi1/0/23 auto recovery.
    2      2017/01/29 13:22:05     loop detected on gi1/0/23
    3      2017/01/29 13:21:11     loop detected between gi1/0/17 and gi1/0/18.
    4      2017/01/29 13:21:11     loop detected between gi1/0/18 and gi1/0/17.
```

4.6.7　clear line loopback history

すべてのループ検知ログを消去します。

構文

clear line loopback history

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、すべてのループ検知ログを消去します。

実行例

以下の実行例では、すべてのループ検知ログを消去します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear line loopback history
```

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。

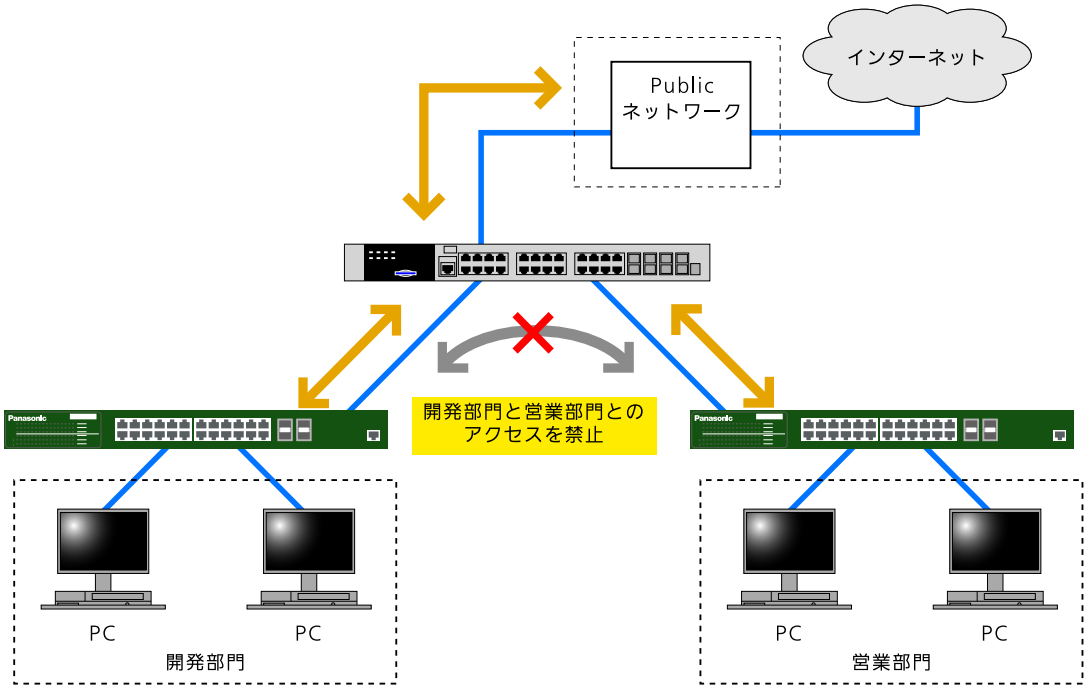


図 24-6 Access Control の概略

5.1.1 ip access-list (IP extended)

IPv4 アクセスリスト（ACL）に名前を付けて、装置を IPv4 アクセスリスト設定モードにするには、**ip access-list extended** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。
このコマンド以降のすべてのコマンドは、この ACL を参照します。この ACL のルール（ACE）は、permit (IP) および deny (IP) コマンドで定義されます。
この ACL をインターフェースに接続するには、ip access-group コマンドを使用します。
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** *acl-name*
- **no ip access-list extended** *acl-name*

パラメータ

パラメータ	概要
acl-name	IPv4 アクセスリストの名前。（範囲：1 ～ 32 文字）

デフォルト設定

IP v 4 アクセスリスト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

ユーザガイドライン

IP v 4 ACL は、一意の名前で定義されます。IPv4 ACL、IPv6 ACL、MAC ACL またはポリシーマップを同じ名前にはできません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended server
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)#
```

5.1.2 permit (IP)

IP v 4 アクセスリスト（ACL）の許可条件を設定するには、**permit**IP アクセスリスト設定モードコマンドを使用します。許可条件は、アクセスコントロールエントリ（ACE）とも呼ばれます。アクセスコントロ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

- [**sequence** *priority*] **permit** *protocol* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input]**
- [**sequence** *priority*] **permit** *icmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any** | *icmp-type*} {**any** | *icmp-code*}

[**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]

- [**sequence** *priority*] **permit** *igmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*}[*igmp-type*] [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **permit tcp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*}{**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **permit udp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*}[**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit** *protocol* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard}* [**dscp** *number* | **precedence** *number*][**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit** *icmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any** | *icmp-type*}{**any** | *icmp-code*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*][**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit** *igmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*}[*igmp-type*] [**dscp** *number* | **precedence** *number]* [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit tcp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*}{**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit udp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	IP プロトコルの名前または番号。利用できるプロトコル名は次のとおりです：icmp、igmp、ip、tcp、egp、igp、udp、hmp、rdp、idpr、ipv6、ipv6:rout、ipv6:frag、idrp、rsvp、gre、esp、ah、ipv6:icmp、eigrp、ospf、ipinip、pim、l2tp、isis プロトコルを照合するには、**ip** キーワードを使用します。（範囲：0 ～ 255）
source	パケットの送信元 IP アドレス。
source-wildcard	送信元 IP アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
destination	パケットの送信先 IP アドレス。
destination-wildcard	送信先 IP アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
dscp *number*	DSCP 値を指定します。
precedence *number*	IP 優先度の値を指定します。
icmp-type	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージタイプを指定します。数字または次のいずれかの値を入力します：echo-reply、destination-unreachable、source-quench、redirect、alternate-host-address、echo-request、router-advertisement、router-solicitation、time-exceeded、parameter-problem、timestamp、timestamp-reply、information-request、information-reply、address-mask-request、address-mask-reply、traceroute、datagram-conversion-error、mobile-host-redirect、mobile-registration-request、mobile-registration-reply、domain-name-request、domain-name-reply、skip、photuris（範囲：0 ～ 255）
icmp-code	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージコードを指定します。（範囲：0 ～ 255）
igmp-type	IGMP は IGMP メッセージタイプでフィルタリングできます。数字または次のいずれかの値を入力します：host-query、host-report、dvmrp、pim、cisco-trace、host-report-v2、host-leave-v2、host-report-v3（範囲：0 ～ 255）

パラメータ	概要
destination-port	UDP/TCP 宛先ポートを指定します。ポートの範囲はハイフンを使用して入力できます。例、20 - 21TCP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：bgp (179)、chargen (19)、daytime (13)、discard (9)、domain (53)、drip (3949)、echo (7)、finger (79)、ftp (21)、ftp-data (20)、gopher (70)、hostname (42)、irc (194)、klogin (543)、kshell (544)、lpd (515)、nntp (119)、pop2 (109)、pop3 (110)、smtp (25)、sunrpc (1110、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、telnet (23)、time (37)、uucp (117)、whois (43)、www (80)UDP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：biff (512)、bootpc (68)、bootps (67)、discard (9)、dnsix (90)、domain (53)、echo (7)、mobile-ip (434)、nameserver (42)、netbios-dgm (138)、netbios-ns (137)、on500-isakmp (4500)、ntp (123)、rip (520)、snmp (161)、snmptrap (162)、sunrpc (111)、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、tftp (69)、time (37)、who (513)、xdmcp (177)（範囲：0 ～ 65535）
source-port	UDP/TCP 送信元ポートを指定します。事前定義ポート名は、destination-port パラメータで定義されます。（範囲：0 ～ 65535）
match-all *list-of-flags*	発生すべき TCP フラグのリスト。フラグを設定する必要がある場合、「+」のプレフィックスを付けます。フラグを設定解除する必要がある場合、「-」のプレフィックスを付けます。利用できるオプションは、+urg、+ack、+psh、+rst、+syn、+fin、-urg、-ack、-psh、-rst、-syn and -fin です。フラグは 1 つの文字列に連結されます。例：+fin-ack
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。（範囲：1 ～ 32）
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 SYSLOG メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

デフォルト設定

IP v 4 アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

IP アクセスリスト設定モード

ユーザガイドライン

ACE の送信元ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときには、再びカウントされることはありません。ACE の宛先ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。
送信元ポートにポート範囲が使用される場合、宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされます。
ace-priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended server
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip 176.212.0.0 00.255.255 any
```

5.1.3 deny (IP)

IP v 4 アクセスリストの拒否条件を設定するには、**deny** IP アクセスリスト設定モードコマンドを使用します。拒否条件は、アクセスコントロールエントリ（ACE）とも呼ばれます。アクセスコントロ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

- [**sequence** *priority*] **deny** *protocol* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [**dscp** *number* | **precedence** *number]* [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **deny** *icmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any** | *icmp-type*} {**any** | *icmp-code*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **deny** *igmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*}[*igmp-type*] [**dscp** *number* |

precedence *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]

- [**sequence** *priority*] **deny tcp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*}{**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*][**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **deny udp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number]* [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input** *]*
- **no** [**sequence** *priority*] **deny** *protocol* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [**dscp** *number* | **precedence** *number]* [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny** *icmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any** | *icmp-type*}{**any** | *icmp-code*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny** *igmp* {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*}[*igmp-type*] [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny tcp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*}{**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny udp** {**any** | *source source-wildcard*} {**any**|*source-port/port-range*} {**any** | *destination destination-wildcard*} {**any**|*destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	IP プロトコルの名前または番号。利用できるプロトコル名は次のとおりです：icmp、igmp、ip、tcp、egp、igp、udp、hmp、rdp、idpr、ipv6、ipv6:rout、ipv6:frag、idrp、rsvp、gre、esp、ah、ipv6:icmp、eigrp、ospf、ipinip、pim、l2tp、isis プロトコルを照合するには、ip キーワードを使用します。（範囲：0 ～ 255）
source	パケットの送信元 IP アドレス。
source-wildcard	送信元 IP アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
destination	パケットの送信先 IP アドレス。
destination-wildcard	送信先 IP アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
dscp *number*	DSCP 値を指定します。
precedence *number*	IP 優先度の値を指定します。
icmp-type	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージタイプを指定します。数字または次のいずれかの値を入力します：echo-reply、destination-unreachable、source-quench、redirect、alternate-host-address、echo-request、router-advertisement、router-solicitation、time-exceeded、parameter-problem、timestamp、timestamp-reply、information-request、information-reply、address-mask-request、address-mask-reply、traceroute、datagram-conversion-error、mobile-host-redirect、mobile-registration-request、mobile-registration-reply、domain-name-request、domain-name-reply、skip、photuris（範囲：0 ～ 255）
icmp-code	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージコードを指定します。（範囲：0 ～ 255）
igmp-type	IGMP は IGMP メッセージタイプでフィルタリングできます。数字または次のいずれかの値を入力します：host-query、host-report、dvmrp、pim、cisco-trace、host-report-v2、host-leave-v2、host-report-v3（範囲：0 ～ 255）

パラメータ	概要
destination-port	UDP/TCP 宛先ポートを指定します。ポートの範囲はハイフンを使用して入力できます。例、20 - 21TCP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：bgp (179)、chargen (19)、daytime (13)、discard (9)、domain (53)、drip (3949)、echo (7)、finger (79)、ftp (21)、ftp-data (20)、gopher (70)、hostname (42)、irc (194)、klogin (543)、kshell (544)、lpd (515)、nntp (119)、pop2 (109)、pop3 (110)、smtp (25)、sunrpc (1110、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、telnet (23)、time (37)、uucp (117)、whois (43)、www (80)UDP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：biff (512)、bootpc (68)、bootps (67)、discard (9)、dnsix (90)、domain (53)、echo (7)、mobile-ip (434)、nameserver (42)、netbios-dgm (138)、netbios-ns (137)、non500-isakmp (4500)、ntp (123)、rip (520)、snmp (161)、snmptrap (162)、sunrpc (111)、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、tftp (69)、time (37)、who (513)、xdmcp (177)（範囲：0 ～ 65535）
source-port	UDP/TCP 送信元ポートを指定します。事前定義ポート名は、destination-port パラメータで定義されます。（範囲：0 ～ 65535）
match-all *list-of-flags*	発生すべき TCP フラグのリスト。フラグを設定する必要がある場合、「+」のプレフィックスを付けます。フラグを設定すべきでない場合は、「-」のプレフィックスを付けます。利用できるオプションは、+urg、+ack、+psh、+rst、+syn、+fin、-urg、-ack、-psh、-rst、-syn and -fin です。フラグは 1 つの文字列に連結されます。例：+fin-ack
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。（範囲：1 ～ 32）
disable-port	条件が一致した場合、イーサネットインターフェースは無効になります。
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 syslog メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

デフォルト設定

IPv4 アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

IP アクセスリスト設定モード

ユーザガイドライン

ACL で定義できる TCP/UDP の数には制限があります。ACE の送信元ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。ACE の宛先ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。
送信元ポートにポート範囲が使用される場合、宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされます。
ace-priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended server
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# deny ip 176.212.0.0 00.255.255 any
```

5.1.4 ipv6 access-list (IPv6 extended)

IPv6 アクセスリスト（ACL）を定義し、装置を IPv6 アクセスリスト設定モードにするには、**ipv6 access-list** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このコマンド以降のすべてのコマンドは、この ACL を参照します。この ACL のルール（ACE）は、permit (IPv6) および deny (IPv6) コマンドで定義されます。この ACL をインターフェースに接続するには、ipv6 access-group コマンドを使用します。
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** [*acl-name*]
- **no ipv6 access-list** [*acl-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
acl-name	IPv4 アクセスリストの名前。範囲は 1 ～ 32 文字です。

デフォルト設定

IP v 6 アクセスリスト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

ユーザガイドライン

IP v 6 ACL は、一意の名前で定義されます。IPv4 ACL、IPv6 ACL、MAC ACL またはポリシーマップを同じ名前にはできません。
各 IPv6 ACL には、最終照合条件として暗黙の **permit icmp any any nd-ns any**、**permit icmp any any nd-na any**、および **deny ipv6 any any** ステートメントがあります。（最初の 2 つの照合条件により、ICMPv6 近隣探索が可能になります。）
したがって、デフォルトで、IPv6 近隣探索プロセスは IP v 6 ネットワーク層サービスを使用します。
IP v 6 ACL の簡便性により、IP v 6 近隣探索パケットをインターフェースで送受信できます。
IP v 4 では、IP v 6 近隣探索プロセスと同等のアドレス解決プロトコル（ARP）が別個のデータリンク層プロトコルを使用します。したがって、デフォルトで、IP v 4 ACL の簡便性により、ARP パケットをインターフェースで送受信できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  ipv6 access-list acl1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)#  permit tcp 2001:0DB8:0300:0201::/64 any
any 80
```

5.1.5 permit (IPv6)

IP v 6 ACL の許可条件を設定するには、IP v 6 アクセスリスト設定モードで **permit** コマンドを使用します。
アクセスコントロールエントリを削除するには、コマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- [**sequence** *priority*] **permit** *protocol* {**any** |{*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*}[**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **permit icmp** {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**|*icmp-type*} {**any**|*icmp-code*}[**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **permit tcp** {**any** | {*source-prefix/length*} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*}[**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input]**
- [**sequence** *priority*] **permit** *udp* {any | {*source-prefix/length*}} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any** | *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | precedence *number*][**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit** *protocol* {**any** |{*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit icmp** {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**|*icmp-type*} {**any**|*icmp-code*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit tcp** {**any** | {*source-prefix/length*} {**any** | source-port/port-range}}{**any** | destination- prefix/length} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **permit udp** {**any** | {*source-prefix/length*}} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	IP プロトコルの名前または番号。利用できるプロトコル名は次のとおりです：icmp (58)、tcp (6) および udp (17) プロトコルを照合するには、ipv6 キーワードを使用します。（範囲：0 ～ 255）
source-prefix/ length	許可条件を設定する送信元 IPv6 ネットワークまたはネットワークのクラス。この引数は、16 ビットの値をコロンで区切って使用する 16 進数でアドレスが指定されるという、RFC 3513 に文書化された形式になっている必要があります。
destination-prefix/length	許可条件を設定する宛先 IPv6 ネットワークまたはネットワークのクラス。この引数は、16 ビットの値をコロンで区切って使用する 16 進数でアドレスが指定されるという、RFC 3513 に文書化された形式になっている必要があります。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
dscp *number*	DSCP 値を指定します。（範囲：0 ～ 63）
precedence *number*	IP 優先度の値を指定します。
icmp-type	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージタイプを指定します。数字または次のいずれかの値を入力します：destination-unreachable (1)、packet-too-big (2)、time-exceeded (3)、parameter-problem (4)、echo-request (128)、echo-reply (129)、mld-query (130)、mld-report (131)、mldv2-report (143)、mld-done (132)、router-solicitation (133)、router-advertisement (134)、nd-ns (135)、nd-na (136)（範囲：0 ～ 255）
icmp-code	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージコードを指定します。（範囲：0 ～ 255）

パラメータ	概要
destination-port	UDP/TCP 宛先ポートを指定します。ポートの範囲はハイフンを使用して入力できます。例、20 - 21TCP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：bgp (179)、chargen (19)、daytime (13)、discard (9)、domain (53)、drip (3949)、echo (7)、finger (79)、ftp (21)、ftp-data (20)、gopher (70)、hostname (42)、irc (194)、klogin (543)、kshell (544)、lpd (515)、nntp (119)、pop2 (109)、pop3 (110)、smtp (25)、sunrpc (1110、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、telnet (23)、time (37)、uucp (117)、whois (43)、www (80)UDP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：biff (512)、bootpc (68)、bootps (67)、discard (9)、dnsix (90)、domain (53)、echo (7)、mobile-ip (434)、nameserver (42)、netbios-dgm (138)、netbios-ns (137)、non500-isakmp (4500)、ntp (123)、rip (520)、snmp (161)、snmptrap (162)、sunrpc (111)、syslog (514)、tacacs (49)、talk (517)、tftp (69)、time (37)、who (513)、xdmcp (177)（範囲：0 ～ 65535）
source-port	UDP/TCP 送信元ポートを指定します。事前定義ポート名は、destination-port パラメータで定義されます。（範囲：0 ～ 65535）
match-all *list-of-flag*	発生すべき TCP フラグのリスト。フラグを設定する必要がある場合、「+」のプレフィックスを付けます。 フラグを設定解除する必要がある場合、「-」のプレフィックスを付けます。利用できるオプションは、+urg、+ack、+psh、+rst、+syn、+fin、-urg、-ack、-psh、-rst、-syn and -fin です。フラグは 1 つの文字列に連結されます。 例：+fin-ack
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。（範囲：1 ～ 32）
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 SYSLOG メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

デフォルト設定

IP v 6 アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

IPv6 アクセスリスト設定モード

ユーザガイドライン

ACE の宛先ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。
ACL で定義できる TCP/UDP の数には制限があります。ACE の送信元ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。ACE の宛先ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。
送信元ポートにポート範囲が使用される場合、宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされます。
priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

この例では、サーバ名で ACL を定義し、TCP パケットのルール（ACE）を入力します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list server
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# permit tcp 3001::2/64 any any 80
```

5.1.6 deny (IPv6)

IP v 6 ACL の許可条件を設定するには、IP v 6 アクセスリスト設定モードで **deny** コマンドを使用します。
アクセスコントロールエントリを削除するには、コマンドの no 形式を使用します。

構文

- [**sequence** *priority*] **deny** *protocol* {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **deny icmp** {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**|*icmp-type*} {**any**|*icmp-code*} [**dscp**

number | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]

- [**sequence** *priority*] **deny tcp** {**any** | {*source-prefix/length*} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- [**sequence** *priority*] **deny udp** {**any** | {*source-prefix/length*}} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny** *protocol* {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny icmp** {**any** | {*source-prefix/length*}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**|*icmp-type*} {**any**|*icmp-code*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny tcp** {**any** | {*source-prefix/length*} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**match-all** *list-of-flags*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny udp** {**any** | {*source-prefix/length*}} {**any** | *source-port/port-range*}}{**any** | *destination-prefix/length*} {**any**| *destination-port/port-range*} [**dscp** *number* | **precedence** *number*] [**time-range** *time-range-name*] [**disable-port** |**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	IP プロトコルの名前または番号。利用できるプロトコル名は次のとおりです：icmp (58)、tcp (6) および udp (17) プロトコルを照合するには、ipv6 キーワードを使用します。（範囲：0 ～ 255）

パラメータ	概要
source-prefix/length	許可条件を設定する送信元 IPv6 ネットワークまたはネットワークのクラス。この引数は、16 ビットの値をコロンで区切って使用する 16 進数でアドレスが指定されるという、RFC 3513 に文書化された形式になっている必要があります。
destination-prefix/length	許可条件を設定する宛先 IPv6 ネットワークまたはネットワークのクラス。この引数は、16 ビットの値をコロンで区切って使用する 16 進数でアドレスが指定されるという、RFC 3513 に文書化された形式になっている必要があります。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
dscp *number*	DSCP 値を指定します。（範囲：0 ～ 63）
precedence *number*	IP 優先度の値を指定します。
icmp-type	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージタイプを指定します。数字または次のいずれかの値を入力します：destination-unreachable (1)、packet-too-big (2)、time-exceeded (3)、parameter-problem (4)、echo-request (128)、echo-reply (129)、mld-query (130)、mld-report (131)、mldv2-report (143)、mld-done (132)、router-solicitation (133)、router-advertisement (134)、nd-ns (135)、nd-na (136)（範囲：0 ～ 255）
icmp-code	ICMP パケットのフィルタリングの ICMP メッセージコードを指定します。（範囲：0 ～ 255）

パラメータ	概要
destination-port	UDP/TCP 宛先ポートを指定します。ポートの範囲はハイフンを使用して入力できます。例、20 - 21TCP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：bgp (179)、chargen (19)、daytime (13)、discard (9)、domain (53)、drip (3949)、echo (7)、finger (79)、ftp (21)、ftp-data (20)、gopher (70)、hostname (42)、irc (194)、klogin (543)、kshell (544)、lpd (515)、nntp (119)、pop2 (109)、pop3 (110)、smtp (25)、sunrpc (1110、syslog (514)、tacacs-ds (49)、talk (517)、telnet (23)、time (37)、uucp (117)、whois (43)、www (80)UDP の場合、数字または次のいずれかの値を入力します：biff (512)、bootpc (68)、bootps (67)、discard (9)、dnsix (90)、domain (53)、echo (7)、mobile-ip (434)、nameserver (42)、netbios-dgm (138)、netbios-ns (137)、non500-isakmp (4500)、ntp (123)、rip (520)、snmp (161)、snmptrap (162)、sunrpc (111)、syslog (514)、tacacs (49)、talk (517)、tftp (69)、time (37)、who (513)、xdmcp (177)（範囲：0 ～ 65535）
source-port	UDP/TCP 送信元ポートを指定します。事前定義ポート名は、destination-port パラメータで定義されます。（範囲：0 ～ 65535）
match-all *list-of-flags*	発生すべき TCP フラグのリスト。フラグを設定する必要がある場合、「+」のプレフィックスを付けます。フラグを設定すべきでない場合は、「-」のプレフィックスを付けます。利用できるオプションは、+urg、+ack、+psh、+rst、+syn、+fin、-urg、-ack、-psh、-rst、-syn and -fin です。フラグは 1 つの文字列に連結されます。例：+fin-ack
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。（範囲：1 ～ 32）
disable-port	条件が一致した場合、イーサネットインターフェースは無効になります。
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 syslog メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

デフォルト設定

IP v 6 アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

IPv6 アクセスリスト設定モード

ユーザガイドライン

ACL で定義できる TCP/UDP の数には制限があります。ACE の送信元ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の送信元ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。ACE の宛先ポートにポート範囲が使用される場合、別の ACE の宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされることはありません。
送信元ポートにポート範囲が使用される場合、宛先ポートにも使用されるときは、再びカウントされます。
priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list server
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# deny tcp 3001::2/64 any any 80
```

5.1.7 mac access-list

送信元 MAC アドレスのフィルタリングに基づいてレイヤ 2 アクセスリスト（ACL）を定義し、装置を MAC アクセスリスト設定モードにするには、**mac access-list** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このコマンド以降のすべてのコマンドは、この ACL を参照します。この ACL のルール（ACE）は、permit (MAC) および deny (MAC) コマンドで定義されます。この ACL をインターフェースに接続するには、**mac access-group** コマンドを使用します。
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** *acl-name*

- **no mac access-list extended** *acl-name*

パラメータ

パラメータ	概要
acl-name	MAC ACL の名前を指定します（範囲：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

MAC アクセスリスト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

ユーザガイドライン

MAC ACL は、一意の名前で定義されます。IPv4 ACL、IPv6 ACL、MAC ACL またはポリシーマップを同じ名前にはできません。ace-priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac access-list extended server1
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# permit 00:00:00:00:00:01
00:00:00:00:00:ff any
```

5.1.8 permit (MAC)

MAC ACL の許可条件（ACE）を設定するには、MAC アクセスリスト設定モードで **permit** コマンドを使用します。アクセスコントロールエントリを削除するには、コマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- [**sequence** *priority*] **permit** {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [*eth-type 0* | aarp | amber | dec-spanning | decnet-iv | diagnostic | dsm | etype-6000] [**vlan** *vlan-id*] [**cos** *cos cos-wildcard*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]

- **no** [**sequence** *priority*] **permit** {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [*eth-type 0* | aarp | amber | dec-spanning | decnet-iv | diagnostic | dsm | etype-6000] [**vlan** *vlan-id*] [**cos** *cos cos-wildcard*] [**time-range** *time-range-name*] [**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
source	パケットの送信元 MAC アドレス。
source-wildcard	送信元 MAC アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
destination	パケットの宛先 MAC アドレス。
destination-wildcard	宛先 MAC アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
eth-type	パケットの 16 進数形式のイーサネットタイプ。
vlan-id	パケットの VLAN ID。（範囲：1 ～ 4094）
cos	パケットのクラスオブサービス（CoS）。（範囲：0 ～ 7）
cos-wildcard	Cos に適用されるワイルドカードビット。
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。 （範囲：1 ～ 32）
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 SYSLOG メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

ユーザガイドライン

MAC ACL は、一意の名前で定義されます。IPv4 ACL、IPv6 ACL、MAC ACL またはポリシーマップを同じ名前にはできません。
priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

デフォルト設定

MAC アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

MAC アクセスリスト設定モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac access-list extended server1
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# permit 00:00:00:00:00:01
00:00:00:00:00:ff any
```

5.1.9 deny (MAC)

MAC ACL の拒否条件（ACE）を設定するには、MAC アクセスリスト設定モードで **deny** コマンドを使用します。
アクセスコントロールエントリを削除するには、コマンドの no 形式を使用します。

構文

- [**sequence** *priority*] **deny** {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [{*eth-type 0*}| aarp | amber | dec-spanning | decnet-iv | diagnostic | dsm | etype-6000] [**vlan** *vlan-id*] [**cos** *cos cos-wildcard*] [**time-range** *time-range-name*] [disable-port |**log-input**]
- **no** [**sequence** *priority*] **deny** {**any** | *source source-wildcard*} {**any** | *destination destination-wildcard*} [{*eth-type 0*}| aarp | amber | dec-spanning | decnet-iv | diagnostic | dsm | etype-6000] [**vlan** *vlan-id*] [**cos** *cos cos-wildcard*] [**time-range** *time-range-name*] [disable-port |**log-input**]

パラメータ

パラメータ	概要
source	パケットの送信元 MAC アドレス。
source-wildcard	送信元 MAC アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
destination	パケットの宛先 MAC アドレス。

パラメータ	概要
destination-wildcard	宛先 MAC アドレスに適用されるワイルドカードビット。無視したいビット位置で使用します。
priority	アクセスコントロールリスト（ACL）におけるアクセスコントロールエントリ（ACE）のプライオリティを指定します。 値「1」は最高のプライオリティを表し、数字「2147483647」は最低のプライオリティを表します。 （範囲：1 ～ 2147483647）
eth-type	パケットの 16 進数形式のイーサネットタイプ。
vlan-id	パケットの VLAN ID。（範囲：1 ～ 4094）
cos	パケットのクラスオブサービス（CoS）。（範囲：0 ～ 7）
cos-wildcard	Cos に適用されるワイルドカードビット。
time-range-name	この許可ステートメントに適用される時間範囲の名前。 （範囲：1 ～ 32）
disable-port	条件が一致した場合、イーサネットインターフェースは無効になります。
log-input	エントリに一致するパケットに関する情報 syslog メッセージの送信を指定します。転送 / ドロップはハードウェアで行われ、ログ記録はソフトウェアで行われるため、大量のパケットがログ入力キーワードを含む ACE に一致すると、ソフトウェアはハードウェアの処理レートを照合せず、すべてのパケットをログ記録できないことがあります。

デフォルト設定

MAC アクセスリストは定義されていません。

コマンドモード

MAC アクセスリスト設定モード

ユーザガイドライン

MAC ACL は、一意の名前で定義されます。IPv4 ACL、IPv6 ACL、MAC ACL またはポリシーマップを同じ名前にはできません。
priority が省略されると、システムはルールのプライオリティを現在の最高プライオリティの ACE（現在の ACL の）+ 20 に設定します。ACE のプライオリティは、ACL ごとに一意になっている必要があります。ユーザタイプがすでに存在するプライオリティの場合、コマンドは拒否されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac access-list extended server1
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# deny 00:00:00:00:00:01 00:00:00:00:00:ff
any
```

5.1.10 mac access-group in

アクセスリスト（ACL）をインターフェースにバインディングするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **mac access-group in** コマンドを使用します。
インターフェースからすべての ACL 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* [*NAME2*] **in** [**default-action** {**deny-any** | **permit-any**}]

  no mac access-group in

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。ユーザガイドラインを参照してください。（範囲：1 ～ 32 文字）
deny-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を拒否します。
permit-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を転送します。

デフォルト設定

ACL は割り当てられていません。

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（イーサネット、ポートチャネル、VLAN）

ユーザガイドライン

ACL をインターフェースとバインディングできるときなのか、バインディング解除できるときなのかを、次のルールで管理します。

- IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
- MAC ACL は、すでに IPv4 ACL または IPv6 ACL がバインディングされたインターフェースではバインディングできません。
- 同タイプの 2 つの ACL は、ポートにバインディングできません。
- ACL は、まず現在の ACL を削除することなくすでに ACL にバインディングされているポートにはバインディングできません。どちらの ACL も、このコマンドで同時に記述する必要があります。
- 照合基準として VLAN を含む MAC ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ACE のいずれかで時間ベースの設定になっている ACL は、VLAN にバインディングできません。
- アクション Shutdown の ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ユーザが ACL をインターフェースにバインディングすると、TCAM リソースが消費されます。各 MAC または IP ACE には 1 つの TCAM ルール、各 IP v 6 ACE には 2 つの TCAM ルールがあります。TCAM 消費は常に数字なので、ルールが奇数の場合は消費が 1 増えます。
- ACL が出力としてバインディングされている場合、入力としてはバインディングできません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac access-list extended server-acl
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# permit 00:00:00:00:00:01
00:00:00:00:00:ff any
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mac access-group server-acl in default-action
deny-any
```

5.1.11 mac access-group out

着信（転送パス）のインターフェースへのアクセスをコントロールするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **mac access-group out** コマンドを使用します。
アクセスコントロ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

- **mac access-group** *NAME* [*NAME2*] **out**

  no mac access-group out

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。使用ガイドラインを参照してください。（範囲：NAME は 0 ～ 32 文字です。空の文字列には "" を使用します）

Default

ACL は割り当てられていません。

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（イーサネット、ポートチャネル）

ユーザガイドライン

ルールアクション：log-input はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
拒否ルールアクション disable-port はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
MAC ACL は、IPv4 ACL または IPv6 ACL と一緒にはインターフェースにバインディングできません。
同タイプの 2 つの ACL は、ポートに追加できません。
ACL は、まず現在の ACL を削除して 2 つの ACL を一緒にバインディングすることなく、すでに ACL にバインディングされているポートには追加できません。
ACL が入力としてバインディングされている場合、出力としてはバインディングできません。

実行例

この例では、送出 ACL をポートにバインディングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mac access-list extended server
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# permit 00:00:00:00:00:01
00:00:00:00:00:ff any
ZEQUOxxxxDL(config-mac-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mac access-group server out
```

5.1.12 ip access-group input

アクセスリスト（ACL）をインターフェースにバインディングするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ip access-group input** コマンドを使用します。
インターフェースからすべての ACL 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* [*NAME2*] **in** [**default-action** {**deny-any** | **permit-any**}]

  no access-group in

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。ユーザガイドラインを参照してください。（範囲：1 ～ 32 文字）
deny-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を拒否します。
permit-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を転送します。

デフォルト設定

ACL は割り当てられていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ACL をインターフェースとバインディングできるときなのか、バインディング解除できるときなのかを、次のルールで管理します。

- IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
- MAC ACL は、すでに IPv4 ACL または IPv6 ACL がバインディングされたインターフェースではバインディングできません。
- 同タイプの 2 つの ACL は、ポートにバインディングできません。
- ACL は、まず現在の ACL を削除することなくすでに ACL にバインディングされているポートにはバインディングできません。どちらの ACL も、このコマンドで同時に記述する必要があります。
- 照合基準として VLAN を含む MAC ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ACE のいずれかで時間ベースの設定になっている ACL は、VLAN にバインディングできません。
- アクション Shutdown の ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ユーザが ACL をインターフェースにバインディングすると、TCAM リソースが消費されます。各 MAC または IP ACE には 1 つの TCAM ルール、各 IP v 6 ACE には 2 つの TCAM ルールがあります。TCAM 消費は常に数字なので、ルールが奇数の場合は消費が 1 増えます。
- ACL が出力としてバインディングされている場合、入力としてはバインディングできません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended server-acl
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip 172.212.0.0 0.0.255.255 any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip access-group server-acl in default-action
deny-any
```

5.1.13 ip access-group out

着信（転送パス）のインターフェースへのアクセスをコントロールするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ip access-group out** コマンドを使用します。
アクセスコントロ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 access-group** *NAME* [*NAME2*] **out**

  no ip access-group out

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。使用ガイドラインを参照してください。（範囲：NAME は 0 ～ 32 文字です。空の文字列には "" を使用します）

Default

ACL は割り当てられていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ルールアクション：log-input はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
拒否ルールアクション disable-port はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
MAC ACL は、IPv4 ACL または IPv6 ACL と一緒にはインターフェースにバインディングできません。
同タイプの 2 つの ACL は、ポートに追加できません。
ACL は、まず現在の ACL を削除して 2 つの ACL を一緒にバインディングすることなく、すでに ACL にバインディングされているポートには追加できません。
ACL が入力としてバインディングされている場合、出力としてはバインディングできません。

実行例

この例では、送出 ACL をポートにバインディングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended server
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip 172.212.0.0 0.0.255.255 any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip access-group server out
```

5.1.14 ipv6 access-group in

アクセスリスト（ACL）をインターフェースにバインディングするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 access-group in** コマンドを使用します。
インターフェースからすべての ACL 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* [*NAME2*] **in** [**default-action** {**deny-any** | **permit-any**}]

  no ipv6 access-group in

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。ユーザガイドラインを参照してください。（範囲：1 ～ 32 文字）
deny-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を拒否します。
permit-any	この ACL のルールを満たさないすべてのパケット（ポートでは受信）を転送します。

デフォルト設定

ACL は割り当てられていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ACL をインターフェースとバインディングできるときなのか、バインディング解除できるときなのかを、次のルールで管理します。

- IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
- MAC ACL は、すでに IPv4 ACL または IPv6 ACL がバインディングされたインターフェースではバインディングできません。
- 同タイプの 2 つの ACL は、ポートにバインディングできません。
- ACL は、まず現在の ACL を削除することなくすでに ACL にバインディングされているポートにはバインディングできません。どちらの ACL も、このコマンドで同時に記述する必要があります。
- 照合基準として VLAN を含む MAC ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ACE のいずれかで時間ベースの設定になっている ACL は、VLAN にバインディングできません。
- アクション Shutdown の ACL は、VLAN にバインディングできません。
- ユーザが ACL をインターフェースにバインディングすると、TCAM リソースが消費されます。各 MAC または IP ACE には 1 つの TCAM ルール、各 IP v 6 ACE には 2 つの TCAM ルールがあります。TCAM 消費は常に数字なので、ルールが奇数の場合は消費が 1 増えます。
- ACL が出力としてバインディングされている場合、入力としてはバインディングできません。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list server-acl
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# permit ipv6
dead:beef:0000:0000:0000:0000::0000/120 any
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 access-group server-acl in default-
action deny-any
```

5.1.15 ipv6 access-group out

着信（転送パス）のインターフェースへのアクセスをコントロールするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 access-group out** コマンドを使用します。
アクセスコントロ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 access-group** *NAME* [*NAME2*] **out**

  no ipv6 access-group out

パラメータ

パラメータ	概要
NAME	インターフェースに適用する ACL を指定します。使用ガイドラインを参照してください。（範囲：NAME は 0 ～ 32 文字です。空の文字列には "" を使用します）

デフォルト設定

ACL は割り当てられていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ルールアクション：log-input はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
拒否ルールアクション disable-port はサポートされていません。使用しようとするとエラーになります。
IPv4 ACL と IPv6 ACL は、一緒にインターフェースにバインディングできます。
MAC ACL は、IPv4 ACL または IPv6 ACL と一緒にはインターフェースにバインディングできません。
同タイプの 2 つの ACL は、ポートに追加できません。
ACL は、まず現在の ACL を削除して 2 つの ACL を一緒にバインディングすることなく、すでに ACL にバインディングされているポートには追加できません。
ACL が入力としてバインディングされている場合、出力としてはバインディングできません。

実行例

この例では、送出 ACL をポートにバインディングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list server
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# permit ipv6
dead:beef:0000:0000:0000:0000::0000/120 any
ZEQUOxxxxDL(config-ipv6-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 access-group server out
```

5.1.16 time-range

異なる機能の時間範囲を定義するには、**time-range** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。さらに、このコマンドにより時間範囲設定モードになります。これ以降のすべてのコマンドは、定義されている時間範囲を参照します。
このコマンドは時間範囲の名前を設定します。実際に時間範囲を設定するには、absolute および periodic コマンドを使用します。
装置から時間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

- **time-range** *time-range-name*
- **no time-range** *time-range-name*

パラメータ

パラメータ	概要
time-range-name	時間範囲の名前を指定します。(範囲：1 ～ 32 文字)

デフォルト設定

時間範囲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

ユーザガイドライン

このコマンドで時間範囲の名前を追加した後、absolute および periodic コマンドを使用して、実際に時間範囲を設定します。時間範囲では、複数の periodic コマンドを使用できます。absolute コマンドは 1 回しか使用できません。

time-range コマンドに absolute と periodic の両方の値が指定されている場合、absolute 開始時間に達して初めて periodic の各項目が評価され、absolute 終了時間に達した後は再度評価されることはありません。
すべての時間指定はローカル時間として解釈されます。
時間範囲のエントリが希望の時間に有効になるようにするには、ユーザまたは SNTP によりソフトウェアクロックが設定されている必要があります。ソフトウェアクロックがユーザまたは SNTP により設定されていない場合、時間範囲の ACE は有効になりません。
ユーザは、いずれかの機能にバインディングされた time-range は削除できません。
時間範囲が定義されているときは次のコマンドで使用できます。

- dot1x port-control
- power inline
- operation time
- permit (IP)
- deny (IP)
- permit (IPv6)
- deny (IPv6)
- permit (MAC)
- deny (MAC)

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)#periodic mon 12:00 to wed 12:00
```

5.1.17 absolute

時間範囲が有効になっているときに絶対時間を指定するには、**absolute** 時間範囲設定モードコマンドを使用します。時間制限を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **absolute start** *hh:mm day month year*

  no absolute start

- **absolute end** *hh:mm day month year*

  no absolute end

パラメータ

パラメータ	概要
start	関連機能のステートメントを有効にすることを許可または拒否する絶対時刻と日付。開始時刻と開始日が指定されていない場合、機能はただちに有効になります。
end	関連機能のステートメントが有効ではなくなるようにすることを許可または拒否する絶対時刻と日付。開始時刻と開始日が指定されていない場合、機能は無期限に有効になります。
hh:mm	時（24 時間形式）と分の時刻（範囲：0 ～ 23、mm：0 ～ 5）
day	日付。（範囲：1 ～ 31）
month	月（名前の最初の 3 文字）。（範囲：Jan...Dec）
year	年（短縮しない形式）（範囲：2000 ～ 2097）

デフォルト設定

時間範囲が有効になっているときは、絶対時間はありません。

コマンドモード

時間範囲設定モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# absolute start 12:00 1 jan 2017
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# absolute end 12:00 31 dec 2017
```

5.1.18 periodic

時間範囲機能をサポートする関数の繰り返し（毎週）の時間範囲を指定するには、**periodic** 時間範囲設定モードコマンドを使用します。時間制限を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **periodic** *day-of-the-week hh:mm* **to** *day-of-the-week hh:mm*
- **no periodic** *day-of-the-week hh:mm* **to** *day-of-the-week hh:mm*
- **periodic list** *hh:mm* **to** *hh:mm day-of-the-week1* [*day-of-the-week2*… *day-of-the-week7*]

- **no periodic list** *hh:mm* **to** *hh:mm day-of-the-week1* [*day-of-the-week2*… *day-of-the-week7*]
- **periodic list** *hh:mm* **to** *hh:mm* **all**
- **no periodic list** *hh:mm* **to** *hh:mm* **all**

パラメータ

パラメータ	概要
day-of-the-week	関連付けられた時間範囲が有効になる開始日。2 番目に発生するのは、関連ステートメントが有効になる終了日です。2 番目の発生は、翌週にできます（ユーザガイドラインの説明を参照）。設定できる値は：mon、tue、wed、thu、fri、sat、sun です。
hh:mm	この引数の最初の発生は、関連時間範囲が有効になる開始時 : 分（24 時間形式）です。2 番目の発生は、関連ステートメントが有効になる終了時 : 分（24 時間形式）です。2 番目の発生は、翌日にできます（ユーザガイドラインの説明を参照）。（範囲：0 ～ 23、mm：0 ～ 59）
list *day-of-the-week1*	時間範囲が有効になる日のリストを指定します。

デフォルト設定

時間範囲が有効になっているときは、定期的時間はありません。

コマンドモード

時間範囲設定モード

ユーザガイドライン

その日の 2 番目の発生は、翌週にできます。つまり、木曜日 - 月曜日は時間範囲が木曜日、金曜日、土曜日、日曜日、月曜日に有効になることを意味します。
時刻の 2 番目の発生は、翌日にできます。つまり、「22:00 ～ 2:00」です。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# time-range http-allowed
ZEQUOxxxxDL(config-time-range)# periodic mon 12:00 to wed 12:00
```

5.1.19 show time-range

時間範囲の設定を表示するには、**show time-range** ユーザモードコマンドを使用します。

構文

- **show time-range** *time-range-name*

パラメータ

パラメータ	概要
time-range-name	既存の時間範囲の名前を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL> show time-range
time-range http-allowed
absolute start 12:00 1 Jan 2017 end  12:00 31 Dec 2017
periodic Monday 12:00 to Wednesday 12:00
```

5.1.20 show access-list

スイッチに設定されたアクセスコントロールリスト（ACL）を表示するには、**show access-list** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show access-list** [*name*]
- **show access-list time-range-active** [*name*]

パラメータ

パラメータ	概要
name	ACL の名前を指定します。（範囲：1 ～ 160 文字）
time-range-active	time-range が現在アクティブになっているアクセスコントロールエントリ（ACE）だけを表示します（time-range に関連付けられていないものを含む）。

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show access-list
Standard IP access list 1
Extended IP access list ACL2
sequence 20 permit 234 172.30.19.1 0.0.0.255 any time-range weekdays
sequence 40 permit 234 172.30.23.8 0.0.0.255 any time-range weekdays
```

```
ZEQUOxxxxDL# show access-list time-range-active
Extended IP access list ACL1
sequence 20 permit 234 172.30.40.1 0.0.0.0 any
sequence 40 permit 234 172.30.8.8 0.0.0.0 any
Extended IP access list ACL2
sequence 20 permit 234 172.30.19.1 0.0.0.255 any time-range weekdays
```

```
ZEQUOxxxxDL# show access-list ACL1
Extended IP access list ACL1
sequence 20 permit 234 172.30.40.1 0.0.0.0 any
sequence 40 permit 234 172.30.8.8 0.0.0.0 any
```

5.1.21 clear access-list counters

アクセスリスト（ACL）のカウンタをクリアするには、**clear access-list counters** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **clear access-list counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# clear access-list counters gi1/0/1
```

5.1.22 show interfaces access-list trapped packets

アクセスリスト（ACL）のトラップされるパケットを表示するには、**show interfaces access-list trapped packets** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show interfaces access-list trapped packets** [*interface-id* | **port-channel** *port-channel-number* | **VLAN** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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 ID は、イーサネットポートのポートチャネルです。
port-channel-number	ポートチャネルを指定します。
vlan-id	VLAN を指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドは、インターフェースでログの作成を有効にして、パケットを ACE ヒットからトラップするかどうかを表示します。

実行例

実行例 1：

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces access-list trapped packets
Ports/LAGs: gi1/0/1-gi1/0/3, ch1-ch3, ch4
VLANs: VLAN1, VLAN12-VLAN15
Packets were trapped globally due to lack of resources
```

実行例 2：

```
ZEQUOxxxxDL# show interfaces access-list trapped packets gi1/0/1
Packets were trapped on interface gi1/0/1
```

5.1.23 ip access-list (IP standard)

IP 標準リストを定義するには、**ip access-list** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。コマンドの **no** 形式は、リストを削除します。

構文

- **ip access-list** *access-list-name* {**deny**|**permit**} {*src-addr* [/*src-len*] | **any**}
- **no ip access-list** *access-list-name*

パラメータ

パラメータ	概要
access-list-name	標準 IP アクセスリストの名前。名前には、最大 32 文字を含めることができます。
deny/permit	条件を満たしたときに、アクセスを拒否 / 許可します。 • *src-addr* [/*src-len*] | **any** - IP アドレスおよび長さまたは **any** として定義された IP プレフィックス。**any** 値は、すべての IP アドレスに一致します。*src-len* が定義されていない場合、値 32 が適用されます。*src-len* の値は、1 ～ 32 の間にする必要があります。

デフォルト設定

アクセスリスト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

ユーザガイドライン

IP アドレスのフィルタリングを設定するには、**ip access-list** コマンドを使用します。アクセスリストは、**permit** または **deny** キーワードで設定され、一致条件に基づいて IP アドレスを許可または拒否します。どのアクセスリストエントリにも一致しないアドレスには、暗黙的な **deny** が適用されます。
アクセスリストエントリは、IP アドレスとビットマスクで構成されます。ビットマスクは、1 ～ 32 の範囲の数字です。
アクセスリストによる IP アドレスの評価はリストの最初のエントリから始まり、一致するものが見つかるまでリストの下に向かって続きます。一致する IP アドレスが見つかると、そのアドレスに許可または拒否ステートメントが適用され、リストの残りは評価されません。

アクセスリストを削除するには、**no ip access-list** コマンドを使用します。

実行例

実行例 1 - 標準アクセスリストの次の例では、指定した 3 つのネットワークだけが許可されます。アクセスリストステートメントに一致しない IP アドレスは拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list 1 permit 192.168.34.0/24
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list 1 permit 10.88.0.0/16
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list 1 permit 10.0.0.0/8
```

注：他のすべてのアクセスは暗黙的に拒否されます。

実行例 2 - 標準アクセスリストの次の例では、10.29.2.64 ～ 10.29.2.127 の範囲の IP アドレスのアクセスが許可されます。この範囲外のすべてのアクセスは拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list apo permit 10.29.2.64/26
```

注：他のすべてのアクセスは暗黙的に拒否されます。

実行例 3 - 大量の個別アドレスを簡単に指定するには、32 の場合にマスク長を省略できます。したがって、次の 2 つの設定コマンドは同じ効果になります：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list 2aa permit 10.48.0.3
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list 2aa permit 10.48.0.3/32
```

5.1.24 ipv6 access-list (IP standard)

ipv6 access-list グローバルコンフィグレーションモードコマンドは IP v 6 標準リストを定義します。コマンドの **no** 形式は、リストを削除します。

構文

- **ipv6 access-list** *access-list-name* {**deny** | **permit**} {*src-addr* [/*src-len*] | **any**}
- **no ipv6 access-list** *access-list-name*

パラメータ

パラメータ	概要
access-list-name	標準 IPv6 アクセスリストの名前。名前には、最大 32 文字を含めることができます。
deny	条件を満たした場合、アクセスを拒否します。
permit	条件を満たした場合、アクセスを許可します。

パラメータ	概要
src-addr[/*src-len*] | **any**	IPv6 アドレスおよび長さまたは **any** として定義された IPv6 プレフィックス。**any** 値は、すべての IPv6 アドレスに一致します。*src-len* が定義されていない場合、値 128 が適用されます。*src-len* の値は、1 ～ 128 の間にする必要があります。

デフォルト設定

アクセスリストはありません。

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

ユーザガイドライン

IPv6 アドレスのフィルタリングを設定するには、**ipv6 access-list** コマンドを使用します。アクセスリストは、**permit** または **deny** キーワードで設定され、一致条件に基づいて IPv6 アドレスを許可または拒否します。どのアクセスリストエントリにも一致しないアドレスには、暗黙的な **deny** が適用されます。
アクセスリストエントリは、IP アドレスとビットマスクで構成されます。ビットマスクは、1 ～ 128 の範囲の数字です。
アクセスリストによる IPv6 アドレスの評価はリストの最初のエントリから始まり、一致するものが見つかるまでリストの下に向かって続きます。一致する IPv6 アドレスが見つかると、そのアドレスに許可または拒否ステートメントが適用され、リストの残りは評価されません。
アクセスリストを削除するには、**no ipv6 access-list** コマンドを使用します。
IPv6 標準アクセスリストは、送受信された IPv6 ルーティング情報のフィルタリングに使用されます。

実行例

アクセスリストの次の例では、指定した 1 つのプレフィックスだけが許可されます。アクセスリストステートメントに一致しない IPv6 アドレスは拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list 1 permit 3001::2/64
```

注：他のすべてのアクセスは暗黙的に拒否されます。

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。

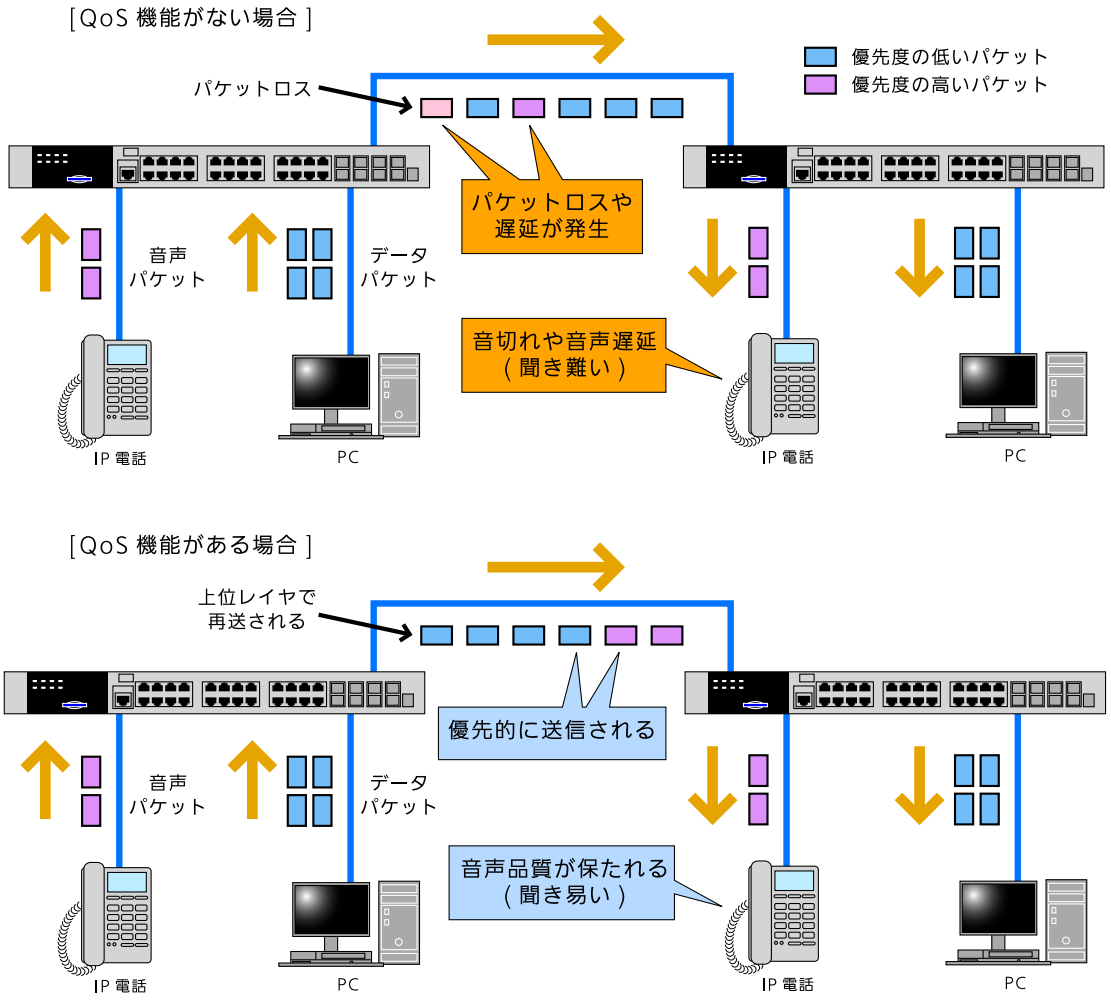


図 25-7 QoS の概略

5.2.1 mls qos

qos グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、デバイスの QoS を有効にし、そのモードを設定します。
このコマンドの **no** 形式を用いて、デバイスの QoS を無効にします。

構文

- **mls qos** [**basic** | {**advanced** [**ports-not-trusted** | **ports-trusted**]}]

  no mls qos

パラメータ

パラメータ	概要
basic	QoS 基本モード。オプションを指定しない場合、QoS モードは基本モードにデフォルト設定されます。
advanced	QoS 設定の全範囲を有効にする QoS 詳細モードを指定します。
ports-not-trusted	詳細モードにのみ関連します。ポリシーマップルールで QoS 動作に分類されていないパケットは、出力キュー 0 にマップされることを示します。これは詳細モードのデフォルト設定です。
ports-trusted	詳細モードにのみ関連します。ポリシーマップルールで QoS 動作に分類されていないパケットは、パケットフィールドに基づいた出力キューにマップされることを示します。mls qos advanced-mode trust コマンドを用いて、信頼モードを指定します。

デフォルト設定

QoS 基本モード

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

実行例 1 - 次の実行例では、デバイスの QoS を無効にします

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  no mls qos
```

実行例 2 - 次の実行例では、**ports-not-trusted** オプションを使用したデバイスの QoS 詳細モードを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos advanced
```

5.2.2 mls qos advanced-mode trust

mls qos advanced-mode trust グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、詳細モードで信頼モードを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルトに戻ります。

構文

- **mls qos advanced-mode trust** {**cos** | **dscp** | **cos-dscp**}

  no mls qos advanced-mode trust

パラメータ

パラメータ	概要
cos	パケット CoS 値で受信パケットを分類します。タグなしパケットの場合、ポートのデフォルト CoS が使用されます。
dscp	パケット DSCP 値で受信パケットを分類します。
cos-dscp	IP パケットのパケット DSCP 値で受信パケットを分類します。その他のパケットタイプにはパケット CoS 値を使用します。

デフォルト設定

cos-dscp

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

この設定は、次の場合の詳細モードに関連します。

- **ports-not-trusted mode** - 信頼される QoS 動作に分類されるパケット。
- **ports-trusted mode** - どの QoS 動作にも分類されないパケット、または信頼される QoS 動作に分類されるパケット。

実行例

次の実行例では、**cos** をデバイスの QoS の信頼モードとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos advanced-mode trust cos
```

5.2.3 show mls qos

show mls qos 特権モードコマンドを使用し、デバイスの QoS 情報を表示します。
QoS 基本モードの信頼モードが表示されます。

構文

show mls qos

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

基本モードで QoS が有効になっている場合は、信頼モードが表示されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show mls qos
Qos: Disabled

ZEQUOxxxxDL# show mls qos
Qos: Basic mode
Basic trust: dscp

ZEQUOxxxxDL# show mls qos
Qos: Advanced mode
Advanced mode trust type: cos
Advanced mode ports state: Trusted
```

5.2.4 class-map

class-map グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、クラスマップを作成または変更し、クラスマップコンフィグレーションモード（QoS が詳細モードの場合にのみ有効）に入ります。このコマンドの **no** 形式を用いて、クラスマップを削除します。

構文

- **class-map** *class-map-name* [**match-all** | **match-any**]
- **no class-map** *class-map-name*

パラメータ

パラメータ	概要
class-map-name	クラスマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。
match-all	このクラスマップに属する ACL のすべての条件の論理 AND を実行します。 このクラスマップのすべての一致条件が一致する必要があります。**match-all** または **match-any** のどちらも指定しない場合は、デフォルトで **match-all** パラメータが選択されます。
match-any	このクラスマップに属する ACL の条件の論理 OR を実行します。このクラスマップの 1 つの一致条件のみが一致する必要があります。

デフォルト設定

クラスマップなし

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

ユーザガイドライン

class-map コマンドとそのサブコマンドは、インターフェースごとに適用されるグローバルな名前の付いたサービスポリシーの一部として、パケットの分類、マーキング、およびアグリゲーションポリシングを定義するために使用します。
クラスマップは 1 つ以上の ACL で構成されます。ACL で指定された条件の一部またはすべてと一致するパケットを特定することで、トラフィックフローを定義します。
すべてのクラスマップコマンドは、QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
class-map はクラスマップコンフィグレーションモードに入ります。このモードでは、最大 2 つの **match** コマンドを入力してこのクラスの条件を設定できます。各 **match** は ACL をそれぞれ指定します。
いくつかの **match** コマンドを使用する場合、1 つは IP ACL、もう 1 つは IPv6 ACL、さらにもう 1 つは MAC ACL といったように、それぞれのコマンドが異なるタイプの ACL を指定する必要があります。最初の一致に基づいて分類されるため、ACL の順序は重要です。

エラーメッセージは次の場合に生成されます。

- **match-all** クラスマップ内に 2 つ以上の match コマンドがある場合
- 参加側 ACL 内に反復する分類フィールドがある場合

クラスマップコンフィグレーションモードに入ると、次の設定コマンドを使用できます。

- **exit**：クラスマップコンフィグレーションモードを終了します。
- match：分類条件を設定します。
- **no**：クラスマップから一致ステートメントを削除します。

実行例

次の実行例では、Class1 という名前のクラスマップを作成し、指定した ACL 内ですべての分類条件とパケットが一致することを確認するように設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# class-map class1 match-all
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# match access-group acl-name
```

5.2.5 show class-map

show class-map 特権モードコマンドは、QoS が詳細モードにある場合にすべてのクラスマップを表示します。

構文

- **show class-map** [*class-map-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
class-map-name	表示するクラスマップの名前を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、Class1 のクラスマップを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show class-map
Class Map matchAll c1
   Match access-group a1
```

5.2.6 match

match クラスマップコンフィグレーションモードコマンドを用いて、設定するクラスマップに属する ACL をバインドします。このコマンドの **no** 形式を用いて、ACL を削除します。

構文

- **match access-group** *acl-name*
- **no match access-group** *acl-name*

パラメータ

パラメータ	概要
acl-name	MAC、IP ACL 名、または IPv6 ACL 名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

一致条件はサポートされません。

ユーザガイドライン

このコマンドはデバイスが QoS 詳細モードにある場合にのみ使用できます。

コマンドモード

クラスマップコンフィグレーションモード

実行例

次の実行例では、Class1 という名前のクラスマップを定義します。Class1 には **enterprise** という名前の ACL が含まれます。**enterprise** のすべての条件と一致するトラフィックのみがクラスマップに属します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  class-map class1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)#  match access-group enterprise
```

5.2.7 policy-map

policy-map グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いてポリシーマップを作成し、ポリシーマップコンフィグレーションモードに入ります。このコマンドの **no** 形式を用いて、ポリシーマップを削除します。

構文

- **policy-map** *policy-map-name*
- **no policy-map** *policy-map-name*

パラメータ

パラメータ	概要
policy-map-name	ポリシーマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

該当なし

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

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
policy-map グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、一致条件がクラスマップで定義されるクラスにポリシーを設定する前に、作成、追加、または変更するポリシーマップの名前を指定します。
ポリシーマップには、1 つ以上のクラスマップと、パケットがそのクラスマップと一致する場合に実行される動作が含まれます。ポリシーマップはポート / ポートチャネルにバインドされる可能性があります。
policy-map グローバルコンフィグレーションモードコマンドに入ると、そのポリシーマップのクラスポリシーの設定または変更も有効になります。ポリシーマップ内のクラスポリシーは、それらに対して定義された一致条件がクラスに含まれる場合にのみ設定できます。
ポリシーマップは受信パスに適用されます。
一致条件はクラスマップに対応します。インターフェースあたり 1 つのポリシーマップのみがサポートされます。同じポリシーマップを複数のインターフェースと方向に適用できます。
service-policy コマンドはポリシーマップをポート / ポートチャネルにバインドします。

実行例

次の実行例では、Policy1 という名前のポリシーマップを作成し、ポリシーマップコンフィグレーションモードに入ります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  policy-map policy1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)#
```

5.2.8 class

policy-map コマンドの後に **class** ポリシーマップコンフィグレーションモードコマンドを用いて、ACL をポリシーマップに関連付けます。このコマンドの **no** 形式を用いて、ポリシーマップからクラスマップの関連付けを解除します。

構文

- **class** *class-map-name* [**access-group** *acl-name*]
- **no class** *class-map-name*

パラメータ

パラメータ	概要
class-map-name	既存のクラスマップの名前を指定します。クラスマップが存在しない場合は、指定した名前で新しいクラスマップが作成されます（長さ：1 ～ 32 文字）。
access-group *acl-name*	IP、IPv6、または MAC ACL（Access Control List）の名前を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

ポリシーマップに定義されるクラスマップはありません。

コマンドモード

ポリシーマップコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
これはクラスマップを作成してからポリシーマップにバインドする場合と同じです。
このコマンドで既存のクラスマップを指定することも、**access-group** パラメータを用いて新しいクラスマップを作成することもできます。
policy-map を定義した後、service-policy コマンドを用いて、ポート / ポートチャネルに関連付けます。

実行例

次の実行例では、**enterprise** という名前の ACL が含まれる **class1** という名前のトラフィック分類（クラスマップ）を定義します。このクラスは **policy1** という名前のポリシーマップ内にあります。これで、policy-map **policy1** に ACL **enterprise** が含まれるようになります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  policy-map policy1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)#  class class1 access-group enterprise
```

5.2.9 show policy-map

show policy-map 特権モードコマンドを用いて、すべてのポリシーマップまたは特定のポリシーマップを表示します。
このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。

構文

- **show policy-map** [*policy-map-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
policy-map-name	ポリシーマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

すべてのポリシーマップが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、すべてのポリシーマップを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  show policy-map
 Policy Map p1
  class c1
 set ip dscp 7
 Policy Map policy2
  class class 2
 police 96000 4800 exceed-action drop
 class class2
 redirect gi1/0/2
 class class 3
 police 96000 4800 exceed-action policed-dscp-transmit peak 128000
9600 violate-action policed-dscp-transmit
```

5.2.10 trust

trust ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、信頼状態を設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルトの信頼状態に戻ります。

構文

trust

no trust

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

デフォルトの状態は **mls qos** コマンド（詳細モード）で選択したモードに従います。信頼のタイプは **mls qos advanced-mode trust** で決定します。

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードで ports-not-trusted モードの場合にのみ関連します。trust は、パケットの QoS パラメータ（UP または DSCP）に従ってトラフィックがキューに送信されることを示します。
このコマンドを用いて、特定のトラフィックに対する QoS 信頼動作をその他の動作と区別します。たとえば、特定の DSCP 値のある受信トラフィックは信頼でき

ます。クラスマップは、受信トラフィックで DSCP 値を照合し、信頼するように設定できます。
信頼のタイプは mls qos advanced-mode trust で決定します。
このコマンドで設定された信頼値は、mls qos trust (Interface) 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で特定のインターフェースに設定された信頼値よりも優先されます
trust コマンドと set コマンドは同じポリシーマップ内で相互に排他的です。
set コマンドは出力ポリシーでサポートされません。
trust cos を指定すると、QoS はパケットをキュー、受信またはデフォルトのポート CoS 値、およびキューへの CoS マップにマップします。

実行例

次の実行例では、ACL を作成し、クラスマップ内に配置してから、そのクラスマップをポリシーマップ内に配置して、信頼状態を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended ip1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)#  permit ip any any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)#  exit
ZEQUOxxxxDL(config)#  class-map c1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)#  match access-group ip1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)#  exit
ZEQUOxxxxDL(config)#  policy-map p1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)#  class c1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)#  trust
```

5.2.11 set

set ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、QoS が DSCP 値として使用する値、出力キュー、およびユーザプライオリティ値を設定します。

構文

- **set** {**dscp** *new-dscp* | **queue** *queue-id* | **cos** *new-cos*}

  no set

パラメータ

パラメータ	概要
dscp *new-dscp*	分類されたトラフィックの新しい DSCP 値を指定します（範囲：0 ～ 63）。
queue *queue-id*	出力キューを指定します（範囲：1 ～ 8）。

パラメータ	概要
cos *new-cos*	パケット内でマーク付けされる新しいユーザプライオリティを指定します（範囲：0 ～ 7）。

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
set コマンドと trust コマンドは同じポリシーマップ内で相互に排他的です。
コンフィグレーションモードに戻るには、**exit** コマンドを使用します。特権モードに戻るには、**end** コマンドを使用します。
queue キーワードは出力ポリシーでサポートされません。

実行例

次の実行例では、ACL を作成し、クラスマップ内に配置してから、そのクラスマップをポリシーマップ内に配置し、p1 という名前のクラスマップ内のクラスに対してパケット内の DSCP 値を 56 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended ip1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip any any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# class-map c1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# match access-group ip1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map p1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class c1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# set dscp 56
```

5.2.12 redirect

redirect ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、指定したイーサネットポートまたはポートチャネルにトラフィックフローをリダイレクトします。

構文

- **redirect** *interface-id*

  no redirect

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	フローをリダイレクトするイーサネットポートまたはポートチャネルを指定します。

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

redirect コマンドを用いて、フレームが割り当てられた VLAN にフレームをリダイレクトします。
このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。

実行例

次の実行例では、ACL を作成し、クラスマップ内に配置してから、そのクラスマップをポリシーマップ内に配置して、フローをイーサネットポート gi1/0/2 にリダイレクトします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended ip1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip any any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# class-map c1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# match access-group ip1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map p1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class c1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# redirect gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

5.2.13 mirror

mirror ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、トラフィックフローをアナライザイーサネットポートにミラーリングします。

構文

- **mirror** *session_number*

  no mirror

パラメータ

パラメータ	概要
session_number	SPAN または RSPAN セッションで特定したセッション番号を指定します。 値 1 のみが許可されます。

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
この ACL のコマンドが permit か deny であるかに関係なく、フレームがいずれかのクラス ACL と一致する場合、フレームは同じ形式でミラーリングされます。
VLAN からの 1 つのソースセッションとフローミラーリングのみがサポートされます。
アナライザイーサネットポートは同じセッション番号の monitor session destination コマンドで設定されます。

実行例

次の実行例では、ACL を作成し、クラスマップ内に配置してから、そのクラスマップをポリシーマップ内に配置して、セッション 2 で定義したアナライザイーサネットポートにミラーリングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended ip1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip any any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# class-map c1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# match access-group ip1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map p1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class c1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# mirror 2
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

5.2.14 police

police ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、分類されたトラフィックのポリサを定義します。これにより、ポリシーマップ（クラ

スマップごと）に対する別の動作グループが定義されます。このコマンドの **no** 形式を用いて、ポリサを削除します。

構文

- **police** *committed-rate-kbps committed-burst-byte* [**exceed-action** *action*] [**peak** *peak-rate-kbps peak-burst-byte* [**violate-action** *action*]]

  no police

パラメータ

パラメータ	概要
committed-rate-kbps	平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）指定します（範囲：100 ～ 10000000）。
committed-burst-byte	通常のバーストサイズ（CBS）をバイト単位で指定します（範囲：3000 ～ 19173960）。
exceed-action	コミット済みレートを超過した場合とピークレートを超過しない場合に実行する動作を指定します。キーワードを設定しない場合は次の動作が適用されます。 • **drop** : **peak** キーワードを設定しない場合 • **policed-dscp-transmit** : **peak** キーワードを設定する場合
peak	ツーレート 3 カラーポリサを指定します。ピークレートを超過しない場合、パケットはドロップされます。
peak-rate-kbps	平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：100 ～ 10000000）。
peak-burst-byte	ピークバーストサイズ（PBS）をバイト単位で指定します（範囲：3000 ～ 19173960）。
violate-action	ピークレートを超過した場合に実行する動作を指定します。キーワードを設定しない場合は **drop** 動作が適用されます。
action	実行する動作を定義します。考えられる値は次のとおりです。 • **drop** - パケットをドロップします。 • **policed-dscp-transmit** - IP トラフィックのパケット DSCP に注釈を付けます。DSCP の注釈付けは、**qos map policed-dscp** コマンドに **violation** キーワードを使用する場合は違反動作に対して、このキーワードを使用しない場合は超過動作に対して設定されます。DSCP の注釈付けは、信頼される dscp モードの場合にのみ有効です。

デフォルトの使用方法

ポリサなし

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、policy-map コマンドと class コマンドの後に使用します。
このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。
ポリシングではトークンバケットアルゴリズムを使用します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、分類したトラフィックのポリサを定義します。トラフィックレートが 124,000kbps を超過し、通常のバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、パケットはドロップされます。クラスは class1 と呼ばれ、policy1 という名前のポリシーマップ内に配置されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class cls1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# police 124000 9600 exceed-action drop
```

実行例 2：次の実行例では、分類したトラフィックのツーレート 3 カラーポリサを定義します。コミット済みトラフィックレートが 124,000kbps を超過し、コミット済みバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、パケットはマーク付けされます。ピークトラフィックレートが 200,000kbps を超過し、ピークバーストサイズが 19200 バイトを超過すると、パケットはマーク付けされます。クラスは class1 と呼ばれ、policy1 という名前のポリシーマップ内に配置されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class cls1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# police 124000 9600 exceed-action
policed-dscp-transmit peak 200000 19200 violate-action
policed-dscp-transmit
```

5.2.15 service-policy

service-policy インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、ポリシーマップをインターフェースにバインドします。このコマンドの **no** 形式を用いて、インターフェースからポリシーマップの関連付けを解除します。

構文

- **service-policy** {**input** | **output**} *policy-map-name* [**default-action** {**permit-any** | **deny-any**}]
- **no service-policy input** | **output**
- **service-policy** {**input** | **output**} *policy-map-name*

パラメータ

パラメータ	概要
input	受信ポリシーを指定します。
output	出力ポリシーを指定します。
policy-map-name	入力インターフェースに適用するポリシーマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。
default-action	デフォルトの動作を定義します。キーワードを設定しない場合は、**deny-any** のデフォルト動作が適用されます。
deny-any	ポリシー内のルールを満たさないすべてのパケット（ポートの入口だったパケット）を拒否します。
permit-any	ポリシー内のルールを満たさないすべてのパケット（ポートの入口だったパケット）を転送します。

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
ポートチャネルインターフェースモード

デフォルト

ポリシーマップはバインドされません。

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS 詳細モードの場合にのみ利用可能です。
インターフェースおよび方向あたりに 1 つのポリシーマップのみがサポートされます。
ポリシーマップに **police** コマンドが含まれる場合、各イーサネットポートに対するポリシーマップルールの個別のコピーが TCAM で作成されます。
出力ポリシーで次の動作をサポートすることはできません。

- **set**（**queue** キーワードを使用）
  trust
  redirect
  mirror

police

service-policy output コマンドは、バインドされたポリシーに出力ポリシーでサポートされていない動作が含まれていると失敗します。
ポリシーマップを入力と出力として同時にバインドすることはできません。

実行例

次の実行例では、Policy1 という名前のポリシーマップを入力インターフェースに関連付けます。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# service-policy input policy1
```

次の実行例では、Policy1 という名前のポリシーマップを入力インターフェースに関連付け、ポリシーのルールを満たさないすべてのパケットを転送します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# service-policy input policy1 permit-any
```

次の実行例では、Policy2 という名前のポリシーマップを出力インターフェースに関連付けます。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# service-policy output policy2
```

5.2.16 mls qos aggregate-policer

mls qos aggregate-policer グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、複数のトラフィッククラスに適用できるポリサパラメータを定義します。このコマンドの **no** 形式を用いて、既存のアグリゲーションポリサを削除します。

構文

- **mls qos aggregate-policer** *aggregate-policer-name committed-rate-kbps committed-burst-byte* [**exceed-action** *action*] [**peak** *peak-rate-kbps peak-burst-byte* [**violate-action** *action*]]
- **no mls qos aggregate-policer** *aggregate-policer-name*

パラメータ

パラメータ	概要
aggregate-policer-name	アグリゲーションポリサ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。
committed-rate-kbps	平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：100 ～ 19173960）。

パラメータ	概要
committed-burst-byte	通常のバーストサイズ（CBS）をバイト単位で指定します（範囲：3000 ～ 19,173,960）。
exceed-action	コミット済みレートを超過した場合とピークレートを超過しない場合に実行する動作を指定します。キーワードを設定しない場合は次の動作が適用されます。 • **drop**：**peak** キーワードを設定しない場合 • **policed-dscp-transmit**：**peak** キーワードを設定する場合
peak	ツーレート 3 カラーポリサを指定します。ピークレートが超過しない場合、パケットはドロップされます。
peak-rate-kbps	平均トラフィックレート（CIR）キロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：100 ～ 10000000）。
peak-burst-byte	ピークバーストサイズ（PBS）をバイト単位で指定します（範囲：3000 ～ 19173960）。
violate-action	ピークレートを超過した場合に実行する動作を指定します。キーワードを設定しない場合は **drop** 動作が適用されます。
action	実行する動作を定義します。考えられる値は次のとおりです。 • **drop** - パケットをドロップします。 • **policed-dscp-transmit** - IP トラフィックのパケット DSCP に注釈を付けます。DSCP の注釈付けは、**qos map policed-dscp** コマンドに **violation** キーワードを使用する場合は違反動作に対して、このキーワードを使用しない場合は超過動作に対して設定されます。DSCP の注釈付けは、信頼される dscp モードの場合にのみ有効です。

デフォルト設定

定義されるアグリゲーションポリサはありません。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS が詳細モードの場合にのみ利用可能です。

mls qos aggregate-policer コマンドを用いて、複数のクラスマップからトラフィックをアグリゲーションするポリサを定義します。

アグリゲーションポリサで複数のデバイスからトラフィックをアグリゲーションすることはできません。アグリゲーションポリサが複数のデバイスに適用された場合、各デバイスは個別にカウントされ、デバイスごとに制限されます。
同じデバイス上の 2 つの異なるポートから、ポリシング目的でトラフィックをアグリゲーションすることができます。
アグリゲーションポリサは同じポリシーマップ内の複数のクラスに適用できます。ポリシーマップ内で使用されているアグリゲーションポリサを削除することはできません。**no mls qos aggregate-policer** コマンドを使用する前に、**no police aggregate** ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを最初に用いてすべてのポリシーマップからアグリゲーションポリサを削除する必要があります。
ポリシングではトークンバケットアルゴリズムを使用します。CIR はトークンがバケットに追加される速度を表します。CBS はバケットの深さを表します。

実行例

実行例 1：次の実行例では、同じポリシーマップ内の複数のクラスに適用できる、policer1 という名前のポリサのパラメータを定義します。平均トラフィックレートが 124,000kbps を超過するか、通常のバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、パケットはドロップされます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos aggregate-policer policer1 124000 9600
exceed-action drop
```

実行例 2：次の実行例では、同じポリシーマップ内の複数のクラスに適用できる、policer2 という名前のツーレート 3 カラーポリサのパラメータを定義します。平均トラフィックレートが 124,000kbps を超過するか、通常のバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、パケットに注釈が付けられます。
平均トラフィックレートが 200,000kbps を超過するか、通常のバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、パケットはドロップされます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos aggregate-policer policer2 124000 9600
exceed-action policed-dscp-transmit peak 200000 19200 violate-action
policed-dscp-transmit
```

5.2.17 show mls qos aggregate-policer

show mls qos aggregate-policer 特権モードコマンドを用いて、アグリゲーションポリサを表示します。
このコマンドは QoS 詳細モードの場合にのみ利用可能です。

構文

- **show mls qos aggregate-policer** [*aggregate-policer-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
aggregate-policer-name	アグリゲーションポリサ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

すべてのポリサが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

実行例：次の実行例では、Policer1 という名前のツーレート 3 カラーのアグリゲーションポリサのパラメータを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show mls qos aggregate-policer policer1

mls qos aggregate-policer policer2 124000 9600 exceed-action policed-
dscp-transmit peak 200000 19200 violate-action policed-dscp-transmit
not used by any policy map
```

5.2.18 police aggregate

police aggregate ポリシーマップクラスコンフィグレーションモードコマンドを用いて、同じポリシーマップ内の複数のクラスマップにアグリゲーションポリサを適用します。このコマンドの **no** 形式を用いて、既存のアグリゲーションポリサをポリシーマップから削除します。
このコマンドは QoS 詳細モードの場合にのみ利用可能です。

構文

- **police aggregate** *aggregate-policer-name*
- **no police aggregate** *aggregate-policer-name*

パラメータ

パラメータ	概要
aggregate-policer-name	アグリゲーションポリサ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

コマンドモード

ポリシーマップクラスコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

アグリゲーションポリサは同じポリシーマップ内の複数のクラスに適用できます。アグリゲーションポリサを複数のポリシーマップまたはインターフェースにまたがって適用することはできません。
exit コマンドを用いて、コンフィグレーションモードに戻ります。**end** コマンドを用いて、特権モードに戻ります。

実行例

次の実行例では、Policer1 という名前のアグリゲーションポリサを、policy2 というポリシーマップ内の policy1 および class2 という名前のポリシーマップ内で、class1 という名前のクラスに適用します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos aggregate-policer policer1 124000 9600
exceed-action drop
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map policy1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class class1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# police aggregate policer1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map policy2
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class class2
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# police aggregate policer1
```

5.2.19 wrr-queue cos-map

wrr-queue cos-map グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、CoS（Class of Service）値を特定の出力キューにマップします。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **wrr-queue cos-map** *queue-id cos0... cos7*
- **no wrr-queue cos-map** [*queue-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
queue-id	CoS 値がマップされるキュー番号を指定します。(範囲：1 ～ 8)
cos0... cos7	特定のキュー番号にマップする最大 8 つの CoS 値を指定します（範囲：0 ～ 7)。

デフォルト設定

デフォルトの CoS 値は次の 8 つのキューにマップされます。
CoS 値 0 はキュー 1 にマップされます。
CoS 値 1 はキュー 1 にマップされます。
CoS 値 2 はキュー 2 にマップされます。
CoS 値 3 はキュー 5 にマップされます。
CoS 値 4 はキュー 4 にマップされます。
CoS 値 5 はキュー 7 にマップされます。
CoS 値 6 はキュー 7 にマップされます。
CoS 値 7 はキュー 6 にマップされます。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、異なるキューにトラフィックを分散します。

実行例

次の実行例では、CoS 値 4 と 6 をキュー 2 にマップします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# wrr-queue cos-map 2 4 6
```

5.2.20 wrr-queue bandwidth

wrr-queue bandwidth グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、WRR（Weighted Round Robin）の重みを出力キューに割り当てます。重み比によって、パケットスケジューラが各キューからパケットを削除する頻度が決まります。
このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **wrr-queue bandwidth** *weight1 weight2... weighting*

  no wrr-queue bandwidth

パラメータ

weight1 weight1... weighting は、WRR パケットスケジューラによって割り当てられる帯域幅とパケットキューの比率です。後述する「ユーザガイドライン」を参照してください。各値をスペースで区切ります。(各重みの範囲：0 ～ 255)

デフォルト設定

wrr はデフォルトで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

ユーザガイドライン

各キューの比率はすべてのキューの重みの合計で割ったキューの重みとして定義されます（正規化された重み)。これにより各キューの帯域幅の割り当てが設定されます。
重み 0 は同じキューに帯域幅が割り当てられないことを示し、共有される帯域幅は残りのキューに分散されます。キューの重みを 0 に設定すると、デバイスによって生成される伝送制御プロトコルパケットが停止する可能性があるため、推奨されません。
対応する重みが比率の計算で使用されない絶対優先キューを除いたすべてのキューが WRR に参加します。
絶対優先キューは、その他のキューが使用される前に空になるまで使用されるプライオリティキューです。絶対優先キューは priority-queue out num-of-queues コマンドで指定します。

実行例

次の実行例では、WRR 値をキューに割り当てます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# priority-queue out num-of-queues 0
ZEQUOxxxxDL(config)# wrr-queue bandwidth 6 6 6 6 6 6 6 6
```

5.2.21 priority-queue out num-of-queues

priority-queue out num-of-queues グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、絶対優先キューの数を設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **priority-queue out num-of-queues** *number-of-queues*

  no priority-queue out num-of-queues

パラメータ

パラメータ	概要
number-of-queues	絶対優先キュー（絶対プライオリティ）の数を指定します。絶対優先キューはより高いインデックスのキューに割り当てられます（範囲：0 ～ 8）。wrr が 0 のキューまたは複数のキューが必要になります。 **number-of-queues** = 0 の場合、すべてのキューが確実に転送されます（wrr の重みに基づいて）。 **number-of-queues** = 8 の場合、すべてのキューが優先されます（絶対プライオリティキュー）。 注：キューの最大数は **set system mode** コマンドに設定した値によって異なります。

デフォルト設定

すべてのキューは絶対優先キューです。

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

ユーザガイドライン

絶対優先キューは、その他の低いプライオリティキューが使用される前に空になるまで使用される絶対プライオリティキューです。WRR（Weighted Round Robin）の重み比は、WRR に参加するキューが少なくなるため絶対優先キューの数に影響されます。これは、**wrr-queue bandwidth** 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対応する重みが無視される（比率の計算で使用されない）ことを意味します。

実行例

次の実行例では、絶対優先キューの数を 2 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#priority-queue out num-of-queues 2
```

5.2.22 traffic-shape

traffic-shape インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、出力ポートのシェーパを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、シェーパを無効にします。

構文

- **traffic-shape** *committed-rate* [*committed-burst*]

  no traffic-shape

パラメータ

パラメータ	概要
committed-rate	最大平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：～ 10GE：64Kbps ～最大ポート速度）。
committed-burst	許可される最大超過バーストサイズ（CBS）をバイト単位で指定します（範囲：4096 ～ 16762902 バイト）。

デフォルト設定

シェーパは無効です。

コマンドモード

インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

出力ポートのシェーパはポートのトラフィック転送レート（Tx レート）を制御します。

実行例

次の実行例では、平均トラフィックレートが 64kbps を超過するか、通常のバーストサイズが 4096 バイトを超過すると、トラフィックシェーパを gi1/0/1 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  traffic-shape 64 4096
```

5.2.23 traffic-shape queue

traffic-shape queue インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、出力キューのシェーパを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、シェーパを無効にします。

構文

- **traffic-shape queue** *queue-id committed-rate* [*committed-burst*]
- **no traffic-shape queue** *queue-id*

パラメータ

パラメータ	概要
queue-id	シェーパが割り当てられるキュー番号を指定します（範囲：1 ～ 8）。 注：キューの最大数は **set system mode** コマンドに設定した値によって異なります。
committed-rate	平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：64Kbps ～最大ポート速度）。
committed-burst	超過バーストサイズ（CBS）をバイト単位で指定します（範囲：4096 ～ 16762902 バイト）。

デフォルト設定

シェーパは無効です。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

出力ポートのシェーパはポート上のキューのトラフィック転送レート（Tx レート）を制御します。

実行例

次の実行例では、平均トラフィックレートが 124000kbps を超過するか、通常のバーストサイズが 9600 バイトを超過すると、キュー 1 のシェーパを gi1/0/1 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# traffic-shape queue 1 64 4096
```

5.2.24 mls qos wrr-queue wrtd

mls qos wrr-queue wrtd グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、WRTD（Weighted Random Tail Drop）を有効にします。このコマンドの **no** 形式を用いて、WRTD を無効にします。

構文

mls qos wrr-queue wrtd

no mls qos wrr-queue wrtd

パラメータ

該当なし

デフォルト

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドはリセット後に有効になります。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos wrr-queue wrtd
This setting will take effect only after copying running
configuration to startup configuration and resetting the device
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

5.2.25 show mls qos wrr-queue wrtd

show mls qos wrr-queue wrtd 特権モードコマンドを用いて、WRTD（Weighted Random Tail Drop）設定を表示します。

構文

show mls qos wrr-queue wrtd

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos wrr-queue wrtd

 Weighted Random Tail Drop is disabled
 Weighted Random Tail Drop will be enabled after reset
```

5.2.26 show mls qos interface

show mls qos interface 特権モードコマンドを用いて、インターフェースのQoS（Quality of Service）情報を表示します。

構文

- **show mls qos interface** [**buffers** | **queuing** | **policers** | **shapers**] [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
buffers	インターフェースのキューに対するバッファ設定を表示します。GE ポートの場合、各キューのキューの深さを表示します。
queuing	キューの管理方法（WRR または EF）、WRR キューの重み、キューマップに対する CoS、および EF プライオリティを表示します。
policers	このインターフェースに設定したすべてのポリサ、その設定、および現在未使用の（VLAN 上で）ポリサの数を表示します。
shapers	指定したインターフェースのシェーパおよび指定したインターフェース上のキューのシェーパを表示します。
interface-id	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、またはポートチャネルのいずれかのタイプになります。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

show mls qos interface コマンドでパラメータを指定しない場合、ポート QoS モード（信頼された DSCP、信頼された CoS、信頼されない状態など）、デフォルトの CoS 値、ポートに接続された DSCP 間マップ（ある場合）、およびインターフェースに関連付けられたポリシーマップ（ある場合）が表示されます。特定の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情報が表示されます。
ポリサ、シェーパ、レート制限の場合、デフォルト設定にないポートのみが表示されます。

実行例

実行例 1 - 以下に、**show mls qos interface** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos interface gi1/0/1
Ethernet gi1/0/1
Default CoS: 0
Default ACE ingress action: deny-all
Default ACE egress action: deny-all
```

実行例 2 - 以下に、4 つのキューに対する **show mls qos interface queueing** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos interface queuing gi1/0/1
Ethernet gi1/0/1
wrr bandwidth weights and EF priority:
qid-weights      Ef - Priority
1 - N/A          ena- 1
2 - N/A          ena- 2
3 - N/A          ena- 3
4 - N/A          ena- 4
5 - N/A          ena- 5
6 - N/A          ena- 6
7 - N/A          ena- 7
8 - N/A          ena- 8
Cos-queue map:
cos-qid
0 - 1
1 - 1
2 - 2
3 - 5
4 - 4
5 - 7
6 - 7
7 - 6
```

実行例 3 - 以下に、8 つのキューに対する **show mls qos interface buffers** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos interface buffers gi1/0/1
Ethernet gi1/0/1

qid  thresh0  thresh1  thresh2
1    100      100      80
2    100      100      80
3    100      100      80
4    100      100      80
5    100      100      80
6    100      100      80
7    100      100      80
8    100      100      80
```

実行例 4 - 以下に、**show mls qos interface shapers** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos interface shapers gi1/0/1
Ethernet gi1/0/1
Port shaper: enable
Committed rate: 192000 bps
Committed burst: 9600 bytes
                 Target                Target
qid   Status     Committed             Committed
                 Rate [bps]            Burst [bytes]
1     Enable     100000                17000
2     Disable    N/A                   N/A
3     Enable     200000                19000
4     Disable    N/A                   N/A
5     Disable    N/A                   N/A
6     Disable    N/A                   N/A
7     Enable     178000                8000
8     Enable     23000                 1000
```

実行例 5 - 以下に、**show mls qos interface policer** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  show mls qos interface policer gi1/0/1
Ethernet gi1/0/1
Ingress Policers:
Class map: A
Policer type: aggregate
Commited rate: 192000 bps
Commited burst: 9600 bytes
Exceed-action: policed-dscp-transmit
Class map: B
Policer type: single
Commited rate: 192000 bps
Commited burst: 9600 bytes
Peak rate: 256000 bps
Peak burst: 9600 bytes
Exceed-action: policed-dscp-transmit
Violate-action: drop
Class map: C
Policer type: none
Egress Policers:
Class map: D
```

5.2.27 qos map policed-dscp

qos map policed-dscp グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、注釈を付ける目的でポリシングされた DSCP マップを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **qos map policed-dscp** [**violation**] *dscp-list* **to** *dscp-mark-down*

- **no qos map policed-dscp** [**violation**] [*dscp-list*]

パラメータ

パラメータ	概要
violation	違反動作における DSCP の再マッピングを指定します。キーワードが設定されない場合、このコマンドは超過動作における DSCP 再マッピングを指定します。
dscp-list	最大 8 つの DSCP 値をスペースで区切って指定します（範囲：0 ～ 63）。
dscp-mark-down	マークダウンする DSCP 値を指定します（範囲：0 ～ 63）。

デフォルト設定

デフォルトマップは、各着信 DSCP 値が同じ DSCP 値にマップされることを意味する Null マップです。

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

ユーザガイドライン

元の DSCP 値とポリシングされた DSCP 値は、並べ替えられないように同じキューにマップする必要があります。

実行例

次の実行例では、ポリシングされた DSCP マップで着信 DSCP 値 3 を DSCP 値 5 としてマーク付けします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos map policed-dscp 3 to 5
```

5.2.28 mls qos map dscp-queue

qos map dscp-queue グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、DSCP をキューマップに設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **mls qos map dscp-queue** *dscp-list* **to** *queue-id*

- **no mls qos map dscp-queue** [*dscp-list*]

パラメータ

パラメータ	概要
dscp-list	最大 8 つの DSCP 値をスペースで区切って指定します（範囲：0 ～ 63）。
queue-id	DSCP 値がマップされるキュー番号を指定します。

デフォルト設定

8 つのキューのデフォルトマップは次のとおりです。

DSCP 値	0	1 ～ 8	9 ～ 15	16、24、40、48 ～ 63	17 ～ 23	25 ～ 31	33 ～ 39	32、41 ～ 47
キュー ID	2	1	3	7	4	5	6	8

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

次の実行例では、DSCP 値 33、40、41 をキュー 1 にマップします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos map dscp-queue 33 40 41 to 1
```

5.2.29 mls qos trust (Global)

mls qos trust グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、システムを基本モードおよび信頼状態に設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定に戻します。

構文

- **mls qos trust** {**cos** / **dscp** / **cos-dhcp**}

  no mls qos trust

パラメータ

パラメータ	概要
cos	受信パケットがパケット CoS 値で分類されるように指定します。タグなしのパケットは、デフォルトポートの CoS 値によって分類されます。
dscp	受信パケットがパケット DSCP 値で分類されるように指定します。
cos-dhcp	IP パケットのパケット DSCP 値で受信パケットを分類します。その他のパケットタイプにはパケット CoS 値を使用します。

デフォルト設定

CoS がデフォルトの信頼モードです。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは QoS 基本モードでのみ使用できます。
QoS ドメインに着信するパケットは、QoS ドメインのエッジで分類されます。パケットがエッジで分類される場合、ドメイン内のすべてのスイッチでパケットを分類する必要がないため、QoS ドメイン内のスイッチポートは信頼された状態の 1 つとして設定できます。
このコマンドを用いて、ポートの信頼状態と、トラフィックを分類するために使用するパケットのフィールドを指定します。
システムを信頼される DSCP で設定する場合、トラフィックは DSCP キューマップでキューにマップされます。
システムを信頼される CoS として設定する場合、トラフィックは CoS キューマップでキューにマップされます。
QoS ドメインの内側境界の場合、ポートを DSCP 信頼状態に設定し、QoS ドメイン間で DSCP 値が異なる場合は DSCP 間変換マップを適用します。

実行例

次の実行例では、システムを DSCP 信頼状態に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos trust dscp
```

5.2.30 mls qos trust (Interface)

mls qos trust インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、システムが基本 QoS モードのときにポートの信頼状態を有効にします。このコマンドの **no** 形式を用いて、各ポートの信頼状態を無効にします。

構文

mls qos trust

no mls qos trust

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

システムが基本モードのときに各ポートは有効になります。

コマンドモード

インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモード

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 をデフォルトの信頼状態に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mls qos trust
```

5.2.31 mls qos cos

qos cos インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、ポートのデフォルトの CoS 値を定義します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **mls qos cos** *default-cos*

  no mls qos cos

パラメータ

パラメータ	概要
default-cos	ポートのデフォルト CoS 値（VPT 値）を指定します。ポートが信頼できて、パケットにタグがない場合は、デフォルト CoS 値が CoS 値になります（範囲：0 ～ 7）。

デフォルト設定

ポートのデフォルト CoS 値は 0 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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

デフォルト CoS 値を用いて、インターフェースに着信するすべてのタグなしパケットに CoS 値を割り当てます。

実行例

次の実行例では、ポート gi1/0/1 のデフォルト CoS 値を 3 に定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mls qos cos 3
```

5.2.32 mls qos dscp-mutation

mls qos dscp-mutation グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、DSCP 変換マップをシステムの DSCP 信頼モードに適用します。このコマンドの **no** 形式を用いて、DSCP 変換を適用しない信頼されたポートを復元します。

構文

mls qos dscp-mutation

no mls qos dscp-mutation

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

QoS（Quality of Service）管理ドメインの境界上でポートに DSCP 間変換マップを適用します。2 つの QoS ドメインに異なる DSCP 定義がある場合、DSCP 間変換マップを用いて DSCP 値のセットをもう一方のドメインの定義と一致させます。マップを入口ポートと DSCP 信頼ポートのみに適用します。このマップをポートに適用すると、IP パケットは新しくマップされた DSCP 値によって入口ポートで上書きされます。DSCP 変換マップを信頼されないポート、CoS（Class of Service）、または IP 優先度の信頼ポートに適用する場合、グローバルな信頼モードは DSCP または CoS-DSCP である必要があります。詳細 CoS モードでは、ポートが信頼される必要があります。

実行例

次の実行例では、DSCP 変換マップをシステムの DSCP 信頼ポートに適用します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos dscp-mutation
```

5.2.33 mls qos map dscp-mutation

mls qos map dscp-mutation グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、DSCP 変換テーブルを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **mls qos map dscp-mutation** *in-dscp* **to** *out-dscp*
- **no mls qos map dscp-mutation** [*in-dscp*]

パラメータ

パラメータ	概要
in-dscp	マップする DSCP 値をスペースで区切って最大 8 つ指定します（範囲：0 ～ 63）。

パラメータ	概要
out-dscp	マップされた最大 8 つの DSCP 値をスペースで区切って指定します（範囲：0 ～ 63）。

デフォルト設定

デフォルトマップは、各着信 DSCP 値が同じ DSCP 値にマップされることを意味する Null マップです。

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

ユーザガイドライン

これはグローバルには設定されない単純なマップです。複数のマップを用いて、それぞれを異なるポートに割り当てることもできます。

実行例

次の実行例では、DSCP 値 1、2、4、5 および 6 を DSCP 変換マップ値 63 に変更します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos map dscp-mutation 1 2 4 5 6 to 63
```

5.2.34 show mls qos map

show mls qos map 特権モードコマンドを使用し、さまざまなタイプの QoS マッピングを表示します。

構文

- **show mls qos map** [**dscp-queue** | **dscp-dp** | **policed-dscp** | **dscp-mutation**]

パラメータ

パラメータ	概要
dscp-queue	DSCP からキューへのマップを表示します。
dscp-dp	DSCP からドロップ優先度へのマップを表示します。
policed-dscp	DSCP 間注釈テーブルを表示します。
dscp-mutation	DSCP 間変換テーブルを表示します。

デフォルト設定

すべてのマップを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

実行例 1：次の実行例では、QoS マッピング情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos map dscp-queue
Dscp-queue map:
     d1 : d2 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
     -------------------------------------
     0 :    01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
     1 :    01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
     2 :    02 02 02 02 02 02 02 02 02 02
     3 :    02 02 03 03 03 03 03 03 03 03
     4 :    03 03 03 03 03 03 03 03 04 04
     5 :    04 04 04 04 04 04 04 04 04 04
     6 :    04 04 04 04
```

実行例 2：次の実行例では、DSCP 再マッピング情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos map policed-dscp
Policed-dscp (Exceed) map:
     d1 : d2 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
     -------------------------------------
     0 :    00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
     1 :    10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
     2 :    20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
     3 :    30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
     4 :    40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
     5 :    50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
     6 :    21 21 21
Policed-dscp (Violate) map:
     d1 : d2 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
     -------------------------------------
     0 :    00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
     1 :    10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
     2 :    20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
     3 :    30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
     4 :    40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
     5 :    50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
     6 :    11 11 11
```

5.2.35 clear mls qos statistics

clear mls qos statistics 特権モードコマンドを使用し、QoS 統計カウンタをクリアします。

構文

clear qos statistics

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、QoS 統計カウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  clear mls qos statistics
```

5.2.36 mls qos statistics policer

mls qos statistics policer インターフェース（Ethernet、ポートチャネル）コンフィグレーションモードコマンドを用いて、プロファイル内とプロファイル外のカウントを有効にします。このコマンドの **no** 形式を用いて、カウントを無効にします。
このコマンドはポリサが定義された場合にのみ関連します。

構文

- **mls qos statistics policer** *policy-map-name class-map-name*
- **no mls qos statistics policer** *policy-map-name class-map-name*

パラメータ

パラメータ	概要
policy-map-name	ポリシーマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。
class-map-name	クラスマップ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

プロファイル内とプロファイル外のカウントが無効になります。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

次の実行例では、インターフェースでのプロファイル内とプロファイル外のカウントを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# mls qos statistics policer policy1 class1
```

5.2.37 mls qos statistics aggregate-policer

qos statistics aggregate-policer グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、プロファイル内とプロファイル外のカウントを有効にします。このコマンドの **no** 形式を用いて、カウントを無効にします。

構文

- **mls qos statistics aggregate-policer** *aggregate-policer-name*
- **no mls qos statistics aggregate-policer** *aggregate-policer-name*

パラメータ

パラメータ	概要
aggregate-policer-name	アグリゲーションポリサ名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

プロファイル内とプロファイル外のカウントが無効になります。

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

実行例

次の実行例では、インターフェースでのプロファイル内とプロファイル外のカウントを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# mls qos statistics aggregate-policer policer1
```

5.2.38 show mls qos statistics

show mls qos interface 特権モードコマンドを使用し、QoS 統計情報を表示します。

構文

show mls qos statistics

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

最大 16 セットのカウンタをポリサに有効にすることができます。カウンタは、ポリサの作成で有効にできます。

実行例

次の実行例では、QoS 統計情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# show mls qos statistics
Policers
---------

Interface   Policy map   Class Map In-profile bytes  Out-of-profile
                                                     bytes
----------- ------------ --------- ----------------- ----------------
gi1/0/1      Policy1     Class1     756457           12
gi1/0/1      Policy1     Class2     87591            12
gi1/0/2      Policy1     Class1     75457            2
gi1/0/2      Policy1     Class2     5326             12

Aggregate Policers
------------------

       Name         In-profile bytes  Out-of-profile bytes
------------------- ----------------- --------------------
Policer             756457            12
```

5.3 レート制限コマンドおよびストームコントロール

パケットストーム（Packet Storm）とは、パケットがネットワーク上にあふれる現象です。ブロードキャストやマルチキャストが同時に大量に送信された場合や、ネットワーク機器の障害等により発生します。パケットストームの発生により、ネットワークの効率が低下し、正常の通信が阻害されます。
本製品では、以下の方法で、指定したポートのパケットストームを監視し、制御することができます。

- 破棄（drop）：パケットが設定したしきい値を超えた場合、超過分のパケットを破棄します。
- シャットダウン（shutdown）：パケットが設定したしきい値を超えた場合、パケットの転送を停止します。指定した時間内にパケットストームが治まらない場合は、手動で解除するまでポートを遮断し続けます。

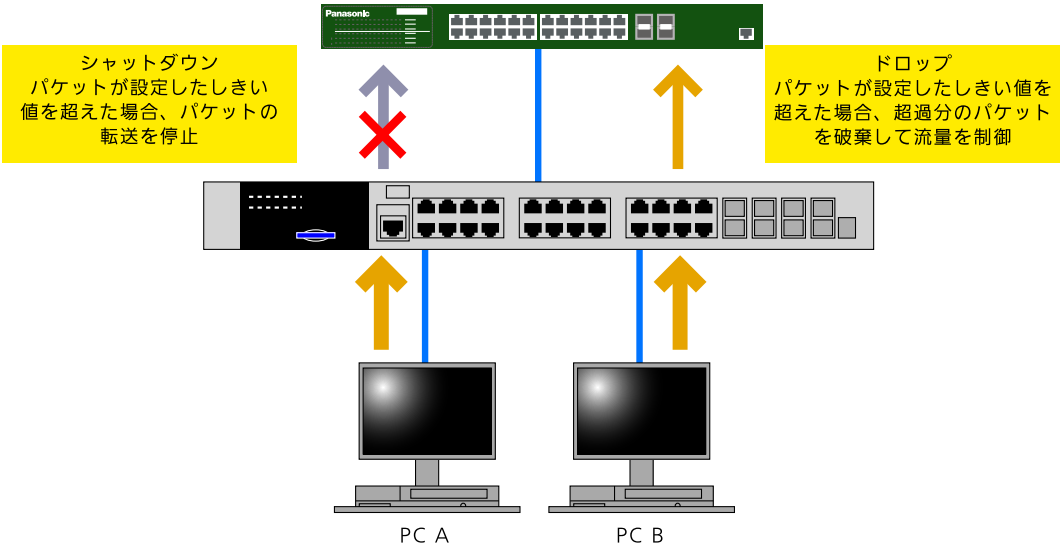


図 26-8 パケットストームの制御

5.3.1 clear storm-control counters

ストーム制御カウンタをクリアするには、特権モードで **clear storm-control counters** コマンドを使用します。

構文

- **clear storm-control counters** [**broadcast** | **multicast** | **unicast**] [**interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
broadcast	（オプション）ブロードキャストストーム制御カウンタをクリアします。
multicast	（オプション）マルチキャストストーム制御カウンタをクリアします。
unicast	（オプション）不明なユニキャストストーム制御カウンタをクリアします。
interface *interface-id*	（オプション）指定したイーサネットポートのストーム制御カウンタをクリアします。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

スイッチは、このポートでこのトラフィックタイプのストーム制御が有効になると、指定したトラフィックタイプのポートカウンタをクリアします。
このコマンドを用いて、ストーム制御の実行中にストーム制御カウンタをクリアします。
clear storm-control counters コマンドを用いて、すべてのイーサネットポートの全ストーム制御カウンタをクリアします。
clear storm-control counters interface *interface-id* コマンドを用いて、指定したポートの全ストーム制御カウンタをクリアします。
clear storm-control counters broadcast | **multicast** | **unicast** コマンドを用いて、すべてのイーサネットポートの指定したトラフィックタイプの全ストーム制御カウンタをクリアします。
clear storm-control counters broadcast | **multicast** | **unicast interface** *interface-id* コマンドを用いて、指定したポートの指定したトラフィックタイプの 1 つのストーム制御カウンタをクリアします。

実行例

実行例 1：次の実行例では、すべてのポートの全ストーム制御カウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear storm-control counters
```

実行例 2：次の実行例では、ポート gi1/0/1 の全ストーム制御カウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear storm-control counters interface gi1/0/1
```

実行例 3：次の実行例では、すべてのポートの全ブロードキャストストーム制御カウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear storm-control counters broascat
```

実行例 4：次の実行例では、ポート gi1/0/1 のマルチキャストストーム制御カウンタをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear storm-control counters multicast interface gi1/0/1
```

5.3.2　rate-limit (Ethernet)

ポート上の受信トラフィックレートを制限するには、インターフェース（Ethernet）コンフィグレーションモードで **rate-limit** コマンドを使用します。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

- **rate-limit** *committed-rate-kbps* [**burst** *committed-burst-bytes*]

  no rate-limit

パラメータ

パラメータ	概要
committed-rate-kbps	ポート上の出口トラフィックの最大キロビット毎秒を指定します。範囲は 3（最大ポート速度）です。
burst *committed-burst-bytes*	（オプション）バイト単位のバーストサイズです（範囲：3000 ～ 19173960）。指定しない場合、128K にデフォルト設定されます。

デフォルト設定

レート制限は無効です。

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

ユーザガイドライン

計算されたレートには、20 バイトの Ethernet フレーミングオーバーヘッド（プリアンブル +SFD+IPG）が含まれます。
レート制限はストーム制御で制御されるトラフィックを計算しません。実際に許可されるレートは、特定のトラフィックタイプについてコマンドが指定するレートとストーム制御コマンドが指定するレートの合計になります。

実行例

次の実行例では、gi1/0/1 の受信トラフィックレートを 150,000kbps に制限します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# rate-limit 150000
```

5.3.3　rate-limit vlan

VLAN の受信トラフィックレートを制限するには、グローバルコンフィグレーションモードで **rate-limit vlan** コマンドを使用します。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

- **rate-limit vlan** *vlan-id committed-rate* [**burst** *committed-burst-bytes*]
- **no rate-limit vlan** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。
committed-rate	平均トラフィックレート（CIR）をキロビット毎秒（kbps）で指定します（範囲：3 ～ 57982058）。
burst *committed-burst*	（オプション）最大バーストサイズ（CBS）をバイト単位で指定します（範囲：3000 ～ 19173960）。指定しない場合、128K にデフォルト設定されます。

デフォルト設定

レート制限は無効です。

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

ユーザガイドライン

計算されたレートには、20 バイトの Ethernet フレーミングオーバーヘッド（プリアンブル +SFD+IPG）が含まれます。
ポリシーマップのトラフィックポリシングは VLAN レート制限よりも優先されます。パケットがポリシーマップのトラフィックポリシングの対象であり、レートが制限される VLAN に関連付けられている場合、そのパケットはポリシーマップのトラフィックポリシングにおいてのみカウントされます。
IP Source Guard とは連動しません。

実行例

次の実行例では、VLAN 11 のレートを 150000kbps に制限するか、通常のバーストサイズを 9600 バイトに制限します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# rate-limit vlan 11 150000 burst 9600
```

5.3.4　storm-control

ポート上でブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストのストーム制御を有効にするには、インターフェース（Ethernet）コンフィグレーションモードで **storm-control** コマンドを使用します。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。

構文

- **storm-control broadcast** {**level** *level* | **kbps** *kbps*} [**trap**] [**shutdown**]

  no storm-control broadcast

- **storm-control multicast** [**registered** | **unregistered**] {**level** *level* | **kbps** *kbps*} [**trap**] [**shutdown**]

  no storm-control multicast

- **storm-control unicast** {**level** *level* | **kbps** *kbps*} [**trap**] [**shutdown**]

  no storm-control unicast

  no storm-control

パラメータ

パラメータ	概要
broadcast	ポート上のブロードキャストストーム制御を有効にします。
multicast [**registered** | **unregistered**]	ポート上のすべてのマルチキャスト、登録されたマルチキャストのみ、または未登録のマルチキャストのみの、いずれかのストーム制御を有効にします。
unicast	ポート上の宛先不明なアンノウンユニキャストストーム制御を有効にします。
level *level*	抑制レベル（%）。レベルに指定した値に達すると、ストームパケットのフラッディングをブロックします（範囲：1 ～ 100）。
kbps *kbps*	ポート上のブロードキャスト、マルチキャスト、アンノウンユニキャストトラフィックの最大キロビット毎秒（範囲：70 ～ 10000000）。
trap	（オプション）ポート上でストームが発生した場合にトラップを送信します。キーワードを指定しない場合、トラップは送信されません。
shutdown	（オプション）ポート上でストームが発生した場合にポートをシャットダウンします。キーワードを指定しない場合、追加のトラフィックは破棄されます。

デフォルト設定

ストーム制御は無効です。

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

ユーザガイドライン

計算されたレートには、20 バイトの Ethernet フレーミングオーバーヘッド（プリアンブル +SFD+IPG）が含まれます。
ポート上のレート制限は、このポート上のストーム制御で制御されるトラフィックを計算しません。
no storm-control コマンドを用いて、ポート上のすべてのトラフィックタイプのストーム制御を無効にします。
次のコマンドを用いて、ストーム制御によるシャットダウンでインターフェースをリセットできます。

- **interface** *interface-id* パラメータを使用した **errdisable recovery reset** コマンドは、指定したインターフェースをリセットします。

- **storm-control** パラメータを使用した **errdisable recovery cause** コマンドは、ストーム制御の error-disabled 状態から自動的に回復します。

実行例

次の実行例では、ポート gi1/0/1 上のブロードキャスト、マルチキャスト、および不明なユニキャストのストーム制御と、ポート gi1/0/2 上の未登録のマルチキャストおよび不明なユニキャストを有効にします。
インターフェース gi1/0/1 上の登録されたマルチキャストおよび未登録のマルチキャストのトラフィックに対し、グループ 1 を有効にします。追加のトラフィックは破棄されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# storm-control broadcast kbps 10000 shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-if)# storm-control multicast level 20 trap
ZEQUOxxxxDL(config-if)# storm-control unicast level 5 trap shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# storm-control multicast unregistered level 5
trap shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-if)# storm-control unicast level 5 trap
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

5.3.5 show mls qos rate-limit interface

インターフェースのレート制限設定を表示するには、特権モードで **show mls qos rate-limit interface** コマンドを使用します。

構文

- **show mls qos rate-limit interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）イーサネットポートを指定します。引数を設定しない場合、すべてのイーサネットポートのレート制限設定が表示されます。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下に、**show mls qos rate-limit interface** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show mls qos rate-limit interface
Interface          Rate Limit (kbps)        Burst (Bytes)
---------          -----------------        -------------
gi1/0/1            N/A                      128000
gi1/0/2            N/A                      128000
                           ⋮
te1/0/27           N/A                      128000
te1/0/28           N/A                      128000
```

5.3.6　show mls qos rate-limit vlan

VLAN のレート制限設定を表示するには、特権モードで **show mls qos rate-limit vlan** コマンドを使用します。

構文

- **show mls qos rate-limit vlan** [*vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	（オプション）VLAN ID を指定します。引数を設定しない場合、すべての VLAN のレート制限設定が表示されます。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下に、**show mls qos rate-limit vlan** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show mls qos rate-limit vlan 1075


 VLAN     rate-limit [kbps] burst [Bytes]
 -------- ----------------- -------------
 1075     100000             1024
```

5.3.7　show storm-control interface

インターフェースのストーム制御情報を表示するには、特権モードで **show storm-control interface** コマンドを使用します。

構文

- **show storm-control interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）イーサネットポートを指定します。引数を設定しない場合、すべてのイーサネットポートのストーム制限情報が表示されます。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

以下に、**show storm-control interface** コマンドからの出力例を示します。

```
ZEQUOxxxxDL> show storm-control interface

gi1/0/1
  Broadacst
    Rate: 5%
    Action: Shutdown
    Passed Counter (Bytes): 124997
    Dropped Counter (Bytes): 10
    Last drop time: 27-Jan-2017, 09:00:01
  Multicast
    Rate: 1000 kbps
    Action: Drop, Trap
    Passed Counter (Bytes):112876
    Dropped Counter (Bytes):1272
    Last drop time: 20-Jan-2017, 11:00:01
  Unicast
    Rate: 10%
    Action: drop
    Passed Counter (Bytes): 27653
    Dropped Counter (Bytes):1
    Last drop time: 27-Feb-2017, 09:00:01
gi1/0/2
  Broadacst
    Rate: 5%
    Action: Shutdown
    Passed Counter (Bytes): 124997
    Dropped Counter (Bytes): 0
    Last drop time:
  Multicast Unregistred
    Rate: 5%
    Action: Shutdown
    Traffic Type:Broadcast
    Passed Counter (Bytes): 124997
    Dropped Counter (Bytes): 3
    Last drop time: 26-Jan-2017, 10:00:01
```

6 ネットワーク監視機能

6.1 SPAN

指定したポートの送受信パケットを別のポートにミラーリング（コピー）し、パケットの内容をモニターすることができます。複数のポートをミラーグループに設定し送受信パケットを一括してのミラーリング、送信パケットのみまたは受信パケットのみをミラーリングする設定を行えます。

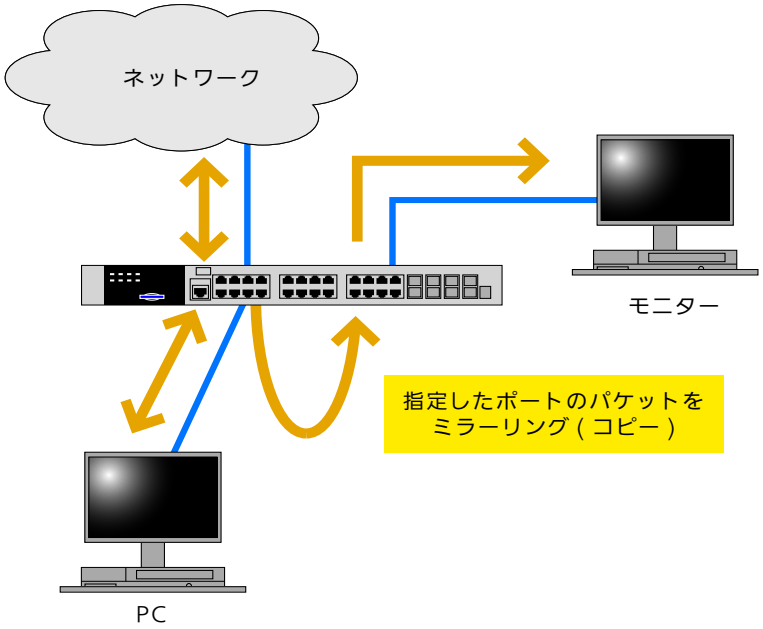


図 27-9 ミラーリングの概要

RSPAN（Remote Switched Port ANalyzer）とは、他のスイッチ宛てに受信パケットをミラーリングする機能です。
パケットの送信元（ソーススイッチ）では、RSPAN VLAN ソース設定を行い、ミラーパケットを中継するスイッチでは、RSPAN VLAN リダイレクト設定を行う必要があります。

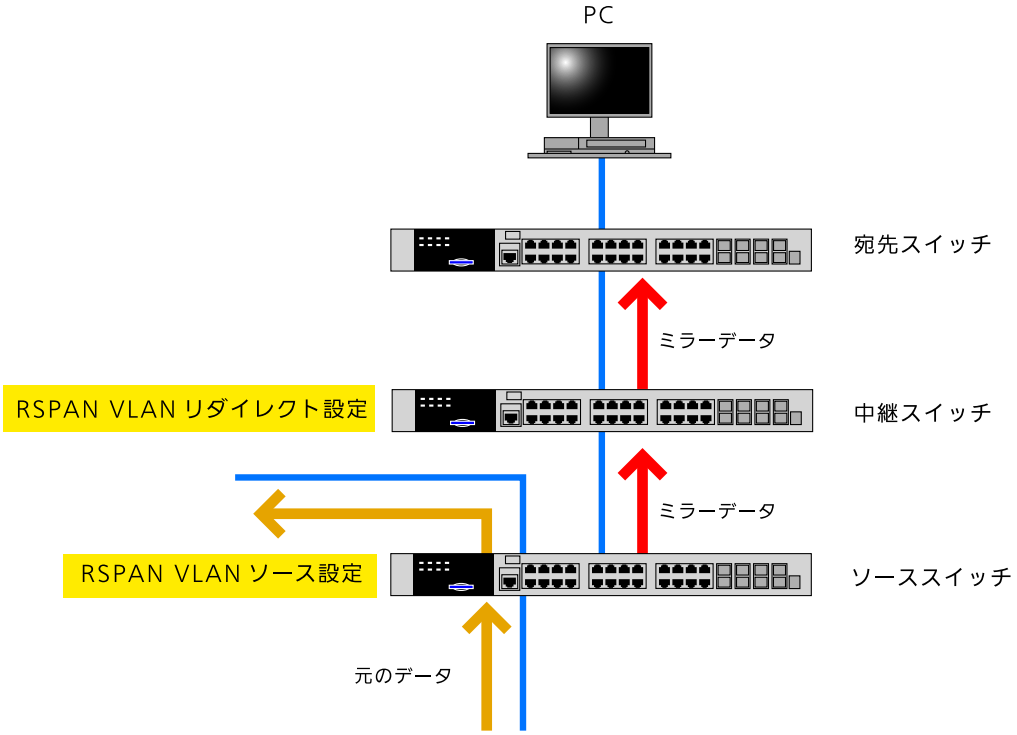


図 27-10 RSPAN の概略

6.1.1 monitor session destination

新しい SPAN（Switched Port Analyzer）送信先セッションを作成するには、**monitor session destination** コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで使用します。送信先セッ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

- **monitor session** *session_number* **destination interface** *interface-id* [**network**]
- **no monitor session** *session_number* **destination**

パラメータ

パラメータ	概要
session_number	SPAN セッションまたはフローミラーセッションで識別されるセッション番号を指定します。 範囲は 1 ～ 7 です。

パラメータ	概要
interface *interface-id*	SPAN セッションまたはフローミラーセッションの送信先インターフェース（イーサネットポート）を指定します。
network	送信先ポートがネットワークポートとしても動作することを指定します。

デフォルト設定

SPAN セッション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

ユーザガイドライン

monitor session *session_number* **destination interface** *interface-id* を用いて、SPAN セッションまたはフローミラー送信先セッションを作成し、トラフィックを送信先ポートにコピーします。
送信先ポートを送信元ポートにすることはできません。
network キーワードが定義されていない場合、ミラーリングされて送信先ポート上に送信されたトラフィックのみおよびすべての入力トラフィックが破棄され、値 DOWN が、ポート上で実行中のすべてのアプリケーションに、その動作ステータスとしてアドバタイズされます。
network キーワードを使用せずに設定された送信先ポートには、以下の制限があります。
ポートが送信元 VLAN に属している場合、このポートを **network** キーワードを使用して送信先ポートとして設定することはできません。
送信先ポートを送信元 VLAN に追加しないでください。
ミラーリングされたトラフィックは、送信先ポートのキュー番号 1 に送信されます。
no monitor session *session_number* **destination** コマンドを用いて、1 つの送信先セッションを削除します。

実行例

実行例 1。以下の実行例では、3 つの送信元セッションと 1 つの送信先セッションで構成された SPAN セッションを設定します。最初の送信元セッションにより、送信元ポート `gi1/0/2` からの双方向のトラフィックがコピーされ、2 番目の送信元セッションにより、VLAN 100 からのブリッジトラフィックがコピーされて、3 番目の送信元セッションにより、送信元ポート `gi1/0/3` で受信されたトラフィッ

クがコピーされます。送信先セッションにより、ポート gi1/0/1 が送信先ポートとして定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source interface gi1/0/2 both
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source interface gi1/0/3 rx
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 destination interface gi1/0/1
```

実行例 2。以下の実行例では、フローミラーセッションが設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list extended ip1
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# permit ip any any
ZEQUOxxxxDL(config-ip-al)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# class-map c1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# match access-group ip1
ZEQUOxxxxDL(config-cmap)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# policy-map p1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# class c1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# mirror 1
ZEQUOxxxxDL(config-pmap-c)# exit
ZEQUOxxxxDL(config-pmap)# exit
```

6.1.2 monitor session source

新しい SPAN（Switched Port Analyzer）送信元セッションを作成するには、**monitor session source** コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで使用します。送信元セッ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

- **monitor session** *session_number* **source** {**interface** *interface-id* [**both** | **rx** | **tx**]} | {**vlan** *vlan-id*}
- **no monitor session** *session_number* **source** [{**interface** *interface-id*} | {**vlan** *vlan-id*}]

パラメータ

パラメータ	概要
session_number	SPAN セッションで識別されるセッション番号を指定します。範囲は 1 ～ 7 です。
interface *interface-id*	SPAN セッションの送信元インターフェース（イーサネットポート）を指定します。
both, **rx**, **tx**	監視するトラフィック方向を指定します。トラフィック方向を指定しない場合、送信元インターフェースでは、送信および受信された両方のトラフィックが送信されます。

パラメータ	概要
vlan *vlan-id*	SPAN 送信元インターフェースを VLAN ID として指定します。この場合、*session_number* 引数に指定することができる値は 1 のみです。

デフォルト設定

SPAN セッション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

ユーザガイドライン

・**monitor session** *session_number* **source interface** *interface-id* [**both** | **rx** | **tx**] コマンドを用いて、送信元ポートで送受信されたトラフィックを監視する SPAN 送信元開始セッションを作成します。

・**monitor session** *session_number* **source vlan** *vlan-id* コマンドを用いて、送信元 VLAN にブリッジされたトラフィックを監視する、SPAN 送信元セッションを作成します。SPAN セッションは、セッション番号が同じ最大 16 個の送信元と 1 つの送信先で構成されます。

・**monitor session source** コマンドごとに、1 つの送信元ポートまたは送信元 VLAN を定義します。異なる **monitor session source** コマンドでは、異なる送信元を定義する必要があります。同じセッション番号で同じ送信元を含む新しいコマンドを実行すると、以前に定義された送信元はオーバーライドされます。

・1 つのセッションに最大 16 個の送信元を定義することができます。

・パケットが、ポートベースの受信ミラーリングメカニズムとその他いずれかの受信ミラーリングメカニズムの両方でミラーリングされる場合は、セッション番号の大きいセッションが選択されます。

・同じ送信元セッションに対する異なる送信元ポートの定義は、すべて同じ SPAN タイプである必要があります。

・送信元ポートを送信先ポートにすることはできません。

・**no monitor session** *session_number* **source** {**interface** *interface-id*} | {**vlan** *vlan-id*} コマンドを用いて、1 つの送信元を削除します。

・**no monitor session** *session_number* **source** コマンドを用いて、指定した送信元セッションのすべての送信元ポートを削除します。

実行例

以下の実行例では、3 つの送信元セッションと 1 つの送信先セッションで構成された SPAN セッションを設定します。最初の送信元セッションにより、送信元ポート `gi1/0/2` からの双方向のトラフィックがコピーされ、2 番目の送信元セッションにより、VLAN 100 からのブリッジトラフィックがコピーされて、3 番目の送信元セッションにより、送信元ポート `gi1/0/3` で受信されたトラフィックがコピーされます。送信先セッションにより、ポート `gi1/0/1` が送信先ポートとして定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source interface gi1/0/2 both
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 source interface gi1/0/3 rx
ZEQUOxxxxDL(config)# monitor session 1 destination interface gi1/0/1
```

6.1.3 show monitor session

スイッチ上の SPAN（Switched Port Analyzer）セッションに関する情報を表示するには、**show monitor** コマンドをユーザモードで使用します。

構文

- **show monitor session** [*session_number*]

パラメータ

パラメータ	概要
session_number	SPAN セッションで識別されるセッション番号を指定します。範囲は 1 ～ 7 です。引数を定義しない場合、すべてのセッションに関する情報が表示されます。

デフォルト設定

このコマンドにデフォルト設定はありません。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show monitor session *session_number* コマンドを用いて、1 つのセッションに関する情報を表示します。
show monitor session コマンドを用いて、すべてのセッションに関する情報を表示します。

実行例

以下の実行例では、スイッチに定義されたすべての SPAN セッションに関する情報が表示されます。

フィールド説明：

```
ZEQUOxxxxDL> show monitor session
Session 1:
     Type: SPAN
     Destination: gi1/0/3
     Source: port gi1/0/1, both
Session 2:
Session 3:
Session 4:
Session 5:
Session 6:
Session 7:
```

- **Type** - セッションのタイプ。
- **Source** - セッションの送信元。以下のオプションがサポートされます。
  - Source: *interface-id*, *traffic-direction*(rx only,tx only, or both)
    The Source is an interface.
  - Source: vlan *vlan-id*
    The Source is a VLAN.
  - Source: flow mirrow, policy-map: *policy-map-name*, class-maps:
    class-map-name1, *class-map-name2*
    The Source is a flow mirror, only attached policy-names are displayed.
- **Destination** - セッションの送信先。以下のオプションがサポートされます。
  - Destination: *interface-id*
    The Destination is an interface, regular forwarding on the interface is not supported.
  - Destination: *interface-id*, network
    The Destination is an interface, regular forwarding on the interface is supported.

6.2 RMON（リモートネットワーク監視）

6.2.1 rmon alarm

アラーム条件を設定するには、**rmon alarm** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。アラームを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **rmon alarm** *index mib-object-id interval rising-threshold falling-threshold rising-event falling-event* [*type* {*absolute* | *delta*}] [*startup* {*rising* | *rising-falling* | *falling*}] [*owner name*]
- **no rmon alarm** *index*

パラメータ

パラメータ	概要
index	アラームインデックスを指定します（範囲：1 ～ 65535）。
mib-object-id	サンプリングする変数のオブジェクト ID を指定します（有効な OID）。
interval	上限しきい値と下限しきい値を使用して、データをサンプリングおよび比較する間隔を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 2147483647）。
rising-threshold	上限しきい値を指定します（範囲：0 ～ 2147483647）。
falling-threshold	下限しきい値を指定します（範囲：0 ～ 2147483647）。
rising-event	上限しきい値を超えるとトリガされるイベントのインデックスを指定します（範囲：0 ～ 65535）。
falling-event	下限しきい値を超えるとトリガされるイベントのインデックスを指定します（範囲：0 ～ 65535）。
type {**absolute** | **delta**}	（オプション）選択した変数のサンプリングと、しきい値と比較する値の計算に使用する方法を指定します。考えられる値は次のとおりです。 • **absolute** - サンプリング間隔の最後に選択した変数値が直接しきい値と比較されるように指定します。 • **delta** - 最後のサンプルの選択した変数値が現在の値から減算され、その差分がしきい値と比較されるように指定します。

パラメータ	概要
startup {**rising** | **rising-falling** | **falling**}	（オプション）このエントリが有効になると送信可能になるアラームを指定します。考えられる値は次のとおりです。 • **rising** - 最初のサンプル（このエントリが有効になった後）が **rising-threshold** 以上である場合に、1 つの上限アラームが生成されるように指定します。 • **rising-falling** - 最初のサンプル（このエントリが有効になった後）が *rising-threshold* 以上である場合に、1 つの上限アラームが生成されるように指定します。最初のサンプル（このエントリが有効になった後）が **falling-threshold** 以下である場合に、1 つの下限アラームが生成されるように指定します。 • **falling** - 最初のサンプル（このエントリが有効になった後）が **falling-threshold** 以下である場合に、1 つの下限アラームが生成されるように指定します。
owner *name*	（オプション）このアラームを設定したユーザの名前を指定します（有効な文字列）。

デフォルト設定

デフォルトの方法のタイプは **absolute** です。
デフォルトの **startup** 方向は **rising-falling** です。
ユーザの **name** を指定しない場合、空の文字列にデフォルト設定されます。

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

実行例

次の実行例では、インデックス 1000、MIB オブジェクト ID (1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1: ifInOctets.1)、サンプリング間隔 360000 秒（100 時間）、上限しきい値 1000000、下限しきい値 1000000、上限しきい値イベントインデックス 10、下限しきい値イベントインデックス 10、方法のタイプ absolute で rising-falling のアラームを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  rmon alarm 1000 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1 360000
1000000 1000000 10 20
```

6.2.2 show rmon alarm-table

アラームテーブルのサマリを表示するには、**show rmon alarm-table** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show rmon alarm-table

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、アラームテーブルを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon alarm-table

Index      OID                      Owner
-----      -----------------------  -------
1          1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1   CLI
2          1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1   Manager
3          1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.9   CLI
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Index	エントリを一意に識別するインデックス。
OID	監視される変数 OID。
Owner	このエントリを設定したエンティティ。

6.2.3 show rmon alarm

アラーム設定を表示するには、**show rmon alarm** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show rmon alarm** *number*

パラメータ

パラメータ	概要
alarm *number*	アラームインデックスを指定します（範囲：1 ～ 65535）。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、RMON 1 アラームを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon alarm 1
Alarm 1
-------
OID: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1
Last sample Value: 878128
Interval: 30
Sample Type: delta
Startup Alarm: rising
Rising Threshold: 8700000
Falling Threshold: 78
Rising Event: 1
Falling Event: 1
Owner: CLI
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Alarm	アラームのインデックス。
OID	監視される変数 OID。
Last Sample Value	最後のサンプリング期間の統計値。たとえば、サンプルタイプが **delta** の場合、この値は期間開始時のサンプルと期間終了時のサンプルの差分になります。サンプルタイプが **absolute** の場合、この値は期間終了時にサンプリングされた値になります。
Interval	上限しきい値と下限しきい値を使用して、データをサンプリングおよび比較する秒単位の間隔。
Sample Type	変数をサンプリングしてしきい値と比較した値の計算方法。値が **absolute** の場合、変数値はサンプリング間隔の終了時にしきい値と直接比較されます。値が **delta** の場合、最後のサンプルの変数値が現在の値から減算され、その差分がしきい値と比較されます。
Startup Alarm	このエントリが最初に設定されたときに送信されるアラーム。最初のサンプルが上限しきい値以上のときに、Startup Alarm が rising または rising-falling と同等の場合、1 つの上限アラームが生成されます。最初のサンプルが下限しきい値以下のときに、Startup Alarm が falling または rising-falling と同等の場合、1 つの下限アラームが生成されます。
Rising Threshold	サンプリングされた統計の上限しきい値。サンプリングされた現在の値がこのしきい値以上のときに、最後のサンプリング間隔の値がこのしきい値未満の場合、1 つのイベントが生成されます。

フィールド	説明
Falling Threshold	サンプリングされた統計の下限しきい値。サンプリングされた現在の値がこのしきい値以下のときに、最後のサンプリング間隔の値がこのしきい値を超える場合、1 つのイベントが生成されます。
Rising Event	上限しきい値を超えた場合に使用されるイベントインデックス。
Falling Event	下限しきい値を超えた場合に使用されるイベントインデックス。
Owner	このエントリを設定したエンティティ。

6.2.4 rmon event

イベントを設定するには、**rmon event** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。イベ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

- **rmon event** *index* {*none* | *log* | *trap* | *log-trap*} [*community text*] [*description text*] [*owner name*]
- **no rmon event** *index*

パラメータ

パラメータ	概要
index	イベントインデックスを指定します（範囲：1 ～ 65535）。
none	デバイスによってこのイベントの通知が何も生成されないように指定します。
log	デバイスによってこのイベントの通知エントリがログテーブルに生成されるように指定します。
trap	デバイスによってこのイベントの SNMP トラップが 1 つ以上の管理ステーションに送信されるように指定します。
log-trap	デバイスによってこのイベントのエントリがログテーブルに生成され、SNMP トラップが 1 つ以上の管理ステーションに送信されるように指定します。
community text	（オプション）SNMP トラップの送信時に使用される SNMP コミュニティ（パスワード）を指定します（オクテット文字列。長さ：0 ～ 127 文字）。snmp-server host コマンドを使用した SNMP ホストの定義で使用される、コミュニティを指定する必要があることに注意してください。
description text	（オプション）このイベントを説明するコメントを指定します（長さ：0 ～ 127 文字）。

パラメータ	概要
owner name	（オプション）このイベントを設定したユーザの名前を指定します（有効な文字列）。

デフォルト設定

ユーザ名を指定しない場合、空の文字列にデフォルト設定されます。

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

実行例

次の実行例では、デバイスがログテーブルに通知を生成する、インデックス 10 として識別されたイベントを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  rmon event 10 log
```

6.2.5 show rmon events

RMON イベントテーブルを表示するには、**show rmon events** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show rmon events

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、RMON イベントテーブルを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon events

Inde Description   Type   Community   Owner   Last time sent
---- -----------   -----  ----------  ------  ------------------
     Errors        Log
1    High          Log    -           CLI      Jan 18 2017 23:58:17
2    Broadcast     Trap   router     Manager   Jan 18 2017 23:59:48
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Index	このイベントを識別する一意のインデックス。
Description	このイベントを説明するコメント。
Type	このイベントに関してデバイスが生成する通知のタイプ。指定できる値は、**none**、**log**、**trap**、**log-trap** です。log の場合、各イベントのログテーブルにエントリが作成されます。trap の場合、SNMP トラップが 1 つ以上の管理ステーションに送信されます。
Community	SNMP トラップが送信される場合、このオクテット文字列で指定した SNMP コミュニティ文字列とともに送信されます。
Owner	このイベントを設定したエンティティ。
Last time sent	このエントリが最後にイベントを生成した時刻。このエントリで生成されたイベントがない場合、値はゼロになります。

6.2.6 show rmon log

RMON ログテーブルを表示するには、**show rmon log** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show rmon log** [*event*]

パラメータ

パラメータ	概要
event	（オプション）イベントインデックスを指定します（範囲：0 ～ 65535）。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、RMON ログテーブルにイベント 1 を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon log 1
Maximum table size: 500 (800 after reset)
Event        Description                 Time
-----        --------------          -------------------
1            MIB Var.:               Jan 18 2017 23:48:19
             1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.
             53, Delta, Rising,
             Actual Val: 800,
             Thres.Set: 100,
             Interval (sec):1
```

6.2.7 rmon table-size

RMON テーブルの最大サイズを設定するには、**rmon table-size** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルトサイズに戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- **rmon table-size** {*history entries* | *log entries*}
- **no rmon table-size** {*history* | *log*}

パラメータ

パラメータ	概要
history *entries*	履歴テーブルエントリの最大数を指定します（範囲：20 ～ 32767）。
log *entries*	ログテーブルエントリの最大数を指定します（範囲：20 ～ 32767）。

デフォルト設定

デフォルトの履歴テーブルサイズは 270 エントリです。
デフォルトのログテーブルサイズは 200 エントリです。

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

ユーザガイドライン

設定したテーブルサイズはデバイスの再起動後より有効になります。

実行例

次の実行例では、RMON 履歴テーブルの最大サイズを 100 エントリに設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  rmon table-size history 100
```

6.2.8 show rmon statistics

RMON Ethernet 統計を表示するには、**show rmon statistics** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show rmon statistics** *{interface-id}*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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またはポートチャネルのいずれかのタイプになります。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、ポート `gi1/0/1` の RMON Ethernet 統計を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon statistics gi1/0/1

Port gi1/0/1

Dropped: 0
Octets: 0                          Packets: 0
Broadcast: 0                       Multicast: 0
CRC Align Errors: 0                Collisions: 0
Undersize Pkts: 0                  Oversize Pkts: 0
Fragments: 0                       Jabbers: 0
64 Octets: 0                       65 to 127 Octets: 1
128 to 255 Octets: 1               256 to 511 Octets: 1
512 to 1023 Octets: 0              1024 to max Octets: 0
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Dropped	リソース不足が原因でプローブによりパケットがドロップされたイベント総数。この数値はドロップされたパケット数とは限らないことにご注意ください。これは、この条件が検出された回数です。
Octets	ネットワーク上で受信したデータ（無効なパケット中のものも含め）のオクテットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
Packets	受信したパケット（無効なパケット、ブロードキャストパケット、およびマルチキャストパケットを含む）の総数。
Broadcast	受信し、ブロードキャストアドレスに出力された有効なパケットの総数。 マルチキャストパケットは含まれません。
Multicast	受信し、マルチキャストアドレスに出力された有効なパケットの総数。この数値にはブロードキャストアドレスに出力されたパケットは含まれません。
CRC Align Errors	64 ～ 1518 オクテットの長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの総数。
Collisions	この Ethernet セグメントにおける競合の総数の最良推定値。
Undersize Pkts	64 オクテット未満の長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信したか、正しい形式のパケットの総数。
Oversize Pkts	1518 オクテットを超える長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信したか、正しい形式のパケットの総数。
Fragments	64 オクテット未満の長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの総数。

フィールド	説明
Jabbers	1518 オクテットを超える長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの総数。
64 Octets	64 オクテットの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
65 to 127 Octets	65 ～ 127 オクテットの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
128 to 255 Octets	128 ～ 255 オクテットの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
256 to 511 Octets	256 ～ 511 オクテットの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
512 to 1023 Octets	512 ～ 1023 オクテットの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
1024 to max	1024 オクテットから最大フレームサイズの長さ（無効なパケットも含め）で受信したパケットの総数（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。

6.2.9 rmon collection stats

インターフェース上で履歴統計を（グループで）収集する RMON MIB を有効にするには、**rmon collection stats** 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を使用します。指定した RMON 履歴統計の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

- **rmon collection stats** index *[owner ownername] [buckets bucket-number] [interval seconds]*
- **no rmon collection stats** *index*

パラメータ

パラメータ	概要
index	統計インデックスの要求されたグループ（範囲：1 ～ 65535）。
owner *ownername*	（オプション）統計の RMON グループのユーザ名を記録します。指定しない場合、名前は空の文字列です（範囲：有効な文字列）。
buckets *bucket-number*	（オプション）RMON 履歴統計収集グループに指定したバケット数に関連する値。指定しない場合、50 にデフォルト設定されます（範囲：1 ～ 50）。
interval *seconds*	（オプション）各ポーリングサイクルの秒数。指定しない場合、1800 にデフォルト設定されます（範囲：1 ～ 3600）。

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

6.2.10 show rmon collection stats

要求された RMON 履歴グループの統計を表示するには、**show rmon collection stats** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show rmon collection stats** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（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 ID はイーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプになります。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、すべての RMON 履歴グループの統計を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show rmon collection stats
Index   Interface   Interval   Requested   Granted    Owner
                               Samples     Samples
-----   ---------  --------   ---------   -------    -------
1       gi1/0/1    30         50          50         CLI
2       gi1/0/1    1800       50          50         Manager
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Index	エントリを一意に識別するインデックス。
Interface	サンプリングされた Ethernet インターフェース。
Interval	サンプル間の秒単位の間隔。
Requested Samples	保存対象として要求されたサンプルの数。
Granted Samples	保存対象として付与されたサンプルの数。
Owner	このエントリを設定したエンティティ。

6.2.11 show rmon history

RMON Ethernet 履歴統計を表示するには、**show rmon history** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show rmon history** *index* {*throughput* | *errors* | *other*} [*period* *seconds*]

パラメータ

パラメータ	概要
index	表示するサンプルのセットを指定します（範囲：1 ～ 65535）。
throughput	スループットカウンタを表示します。
errors	エラーカウンタを表示します。
other	ドロップカウンタおよび競合カウンタを表示します。
period *seconds*	（オプション）表示する期間を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 2147483647）

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、インデックス 1 の RMON Ethernet 履歴統計を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon history 1 throughput
Sample Set: 1                  Owner: CLI
Interface: gi1/0/1             Interval: 1800
Requested samples: 50          Granted samples: 50
Maximum table size: 500
Time                   Octets     Packets  Broadcast Multicast  Util
--------------------   --------   -------  --------  ---------  ----
Jan 18 2017 21:57:00   303595962 357568    3289      7287       19%
Jan 18 2017 21:57:30   287696304 275686    2789      5878       20%
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon history 1 errors
Sample Set: 1                  Owner: Me
Interface:gi1/0/1              Interval: 1800
Requested samples: 50          Granted samples: 50
Maximum table size: 500 (800 after reset)
Time             CRC      Under
------------     Align    size   Oversize  Fragments  Jabbers
Jan 18 2017      -------  -----  --------  ---------  ----
21:57:00         1        1      0         49         0
Jan 18 2017      1        1      0         27         0
21:57:30
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show rmon history 1 other
Sample Set: 1                  Owner: Me
Interface: gi1/0/1             Interval: 1800
Requested samples: 50          Granted samples: 50
Maximum table size: 500
Time                           Dropped  Collisions
--------------------           ------   ----------
Jan 18 2017 21:57:00           3        0
Jan 18 2017 21:57:30           3        0
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	説明
Time	エントリが記録された日時。
Octets	ネットワーク上で受信したデータのオクテットの総数（無効なパケット中のものも含め、フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）。
Packets	このサンプリング間隔中に受信した（無効なパケットも含め）パケットの数。
Broadcast	このサンプリング間隔中に受信し、ブロードキャストアドレスに出力された有効なパケットの数。
Multicast	このサンプリング間隔中に受信し、マルチキャストアドレスに出力された有効なパケットの数。この数値にはブロードキャストアドレスに出力されたパケットは含まれません。
Utilization	このサンプリング間隔中における、このインターフェースでの物理層ネットワークの平均使用率に対する最良推定値（%）。

フィールド	説明
CRC Align	このサンプリング間隔中に 64 ～ 1518 オクテットの長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの数。
Undersize	このサンプリング間隔中に受信した 64 オクテット未満の長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）か、正しい形式のパケットの数。
Oversize	このサンプリング間隔中に受信した 1518 オクテットを超える長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）か、正しい形式のパケットの数。
Fragments	このサンプリング間隔中に 64 オクテット未満の長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの総数。両方の実行がカウントされ（競合するため通常の発生状況）、ノイズがヒットするため、etherHistoryFragments が増加するのは通常の結果です。
Jabbers	このサンプリング間隔中に 1518 オクテットを超える長さ（フレーミングビットは除外し、FCS オクテットは含める）で受信し、整数のオクテットを持つ無効な FCS（フレーム検査シーケンス）（FCS Error）または非整数のオクテットを持つ無効な FCS（Alignment Error）のいずれかであるパケットの数。
Dropped	このサンプリング間隔中、リソース不足が原因でプローブによりパケットがドロップされたイベント総数。この数値はドロップされたパケット数とは限りません。これは、この条件が検出された回数です。
Collisions	このサンプリング間隔中の、この Ethernet セグメントにおける競合の総数の最良推定値。

7 IP 設定

7.1 IP アドレス指定

IP アドレスおよびレイヤー 2 インターフェース

IP アドレスは、次のレイヤー 2 インターフェースで構成できます。

- イーサネットポート
- ポートチャネル
- VLAN

7.1.1 ip address

ip address インターフェース構成（Ethernet、VLAN、ポートチャネル）モードコマンドを使用して、インターフェースの IP アドレスを定義します。IP アドレス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

- **ip address** *ip-address* {*mask* | **/***prefix-length*} [*default-gateway-ip-address*]

  no ip address

  In-Band interfaces:

- **ip address** *ip-address* {*mask* | **/***prefix-length*}
- **no ip address** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	IP アドレスを指定します。
mask	IP アドレスのネットワークマスクを指定します。
prefix-length	IP アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。（範囲：8-30）
default-gateway-ip-address	デフォルトゲートウェイ IP アドレスを指定します。ルートには、インバンドインターフェースの場合は 6 のメトリックが指定されます。

デフォルト設定

インターフェースに IP アドレスは定義されていません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

ip address コマンドを使用して、インターフェースに静的 IP アドレスを定義します。

インバンドインターフェース

複数の IP アドレスがサポートされています。新たに定義された IP アドレスがインターフェースに追加されます。
インターフェースに静的 IP アドレスを定義すると、インターフェース上で実行している DHCP クライアントが停止し、DHCP クライアントによって割り当てられている IP アドレスが削除されます。
構成された IP アドレスが、構成済みの別の IP アドレスと重複している場合、警告メッセージが表示されます。既存の IP アドレスを変更するには、既存のものを削除し、新しいものを追加します。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、IP アドレスが 131.108.1.27 で、サブネットマスクが 255.255.255.0 である VLAN 1 が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address 131.108.1.27 255.255.255.0
```

実行例 2：以下の実行例では、3 つのオーバーラップされた IP アドレスが構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address 1.2.1.1 255.255.0.0
ZEQUOxxxxDL(config)# This IP address overlaps IP address 1.1.1.1/8 on
vlan1, are you sure? [Y/N]Y
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address 1.3.1.1 255.255.0.0
ZEQUOxxxxDL(config)# This IP address overlaps IP address 1.1.1.1/8 on
vlan1, are you sure? [Y/N]Y
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
```

7.1.2 ip address dhcp

ip address dhcp インターフェース構成（Ethernet、VLAN、ポートチャネル）モードコマンドを使用して、DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）サーバから Ethernet インターフェース用の IP アドレスを取得します。取得した IP アドレスを解放するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip address dhcp

no ip address dhcp

パラメータ

N/A

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

ip address dhcp コマンドを使用して、インターフェースで DHCP クライアントを有効にします。
ip address dhcp コマンドは、インターフェース上に手動で構成されたすべてのアドレスを削除します。
DHCP ルータオプション（オプション 3）で受信されたデフォルトルート（デフォルトゲートウェイ）は、インバンドインターフェースの場合は 8 のメトリックに割り当てられます。
インターフェースで DHCP クライア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。

実行例

以下の実行例では、DHCP から VLAN 100 の IP アドレスが取得されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip address dhcp
```

7.1.3 renew dhcp

renew dhcp 特権モードコマンドを使用して、特定のインターフェース用に DHCP サーバから取得された IP アドレスを更新します。

構文

- **renew dhcp** *interface-id* [**force-autoconfig**]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェースを指定します。
force-autoconfig	DHCP サーバが、割り当てられた IP アドレス用の DHCP オプション 67 レコードを保持している場合、そのレコードによって既存のデバイス構成が上書きされます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

renew dhcp コマンドを使用して、インターフェース上の DHCP アドレスを更新します。
このコマンドによって、インターフェースで DHCP クライアントは有効になりません。また、インターフェースで DHCP クライアントが有効でない場合、コマンドによってエラーメッセージが返されます。

実行例

以下の実行例では、DHCP サーバから取得した VLAN 19 上の IP アドレスが更新されます。

```
ZEQUOxxxxDL# renew dhcp vlan 19
```

7.1.4 ip default-gateway

ip default-gateway グローバルコンフィグレーションモードコマンドは、デフォルトのゲートウェイ（デバイス）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

- **ip default-gateway** *ip-address*
- **no ip default-gateway** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	デフォルトゲートウェイ IP アドレスを指定します。

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

デフォルト設定

デフォルトゲートウェイは定義されていません。

ユーザガイドライン

デフォルトゲートウェイ（デフォルトルート）を定義するには、**ip default-gateway** コマンドを使用します。
ip default-gateway コマンドによって、インバンドインターフェースで接続されているゲートウェイには 6 のメトリックが設定されデフォルトのルートが追加されます。
1 つのデフォルトゲートウェイを削除するには、**no ip default-gateway** *ip-address* コマンドを使用します。
すべてのゲートウェイを削除するには、**no ip default-gateway** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、デフォルトのゲートウェイ 192.168.1.1 が定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip default-gateway 192.168.1.1
```

7.1.5 show ip interface

show ip interface EXEC モードコマンドを使用して、構成した IP インターフェースの有用性ステータスを表示します。

構文

- **show ip interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	IP アドレスが定義されるインターフェースの ID を指定します。

デフォルト設定

すべての IP アドレス。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、構成されているすべての IP アドレスとそのタイプが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip interface

P Address       I/F     I/F Status  Type     Directed  Redirect  Status
                          admin/oper          Broadcast
-------------   ------ ----------- -------  --------  --------- -----
10.5.230.232/24 vlan 1 UP/UP        Static   disable   Enabled   Valid
10.5.234.202/24 vlan 4 UP/DOWN      Static   disable   Disabled  Valid
```

実行例 2 - 以下の実行例では、所定の L2 インターフェースに構成されている IP アドレスとそのタイプが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip interface vlan 1

IP Address      I/F     I/F Status  Type     Directed  Redirect  Status
                          admin/oper          Broadcast
-------------   ------ ----------- -------  --------  --------- -----
10.5.230.232/24 vlan 1 UP/UP        Static   disable   Enabled   Valid
```

7.1.6　arp

arp グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、永続的なエントリを ARP（Address Resolution Protocol）キャッシュに追加します。ARP キャッシュ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

- **arp** *ip-address mac-address* [*interface-id*]
- **no arp** *ip-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	指定した MAC アドレスをマップする IP アドレスまたは IP エイリアス。
mac-address	指定した IP アドレスまたは IP エイリアスにマップする MAC アドレス。
interface-id	指定されたインターフェースにアドレスペアが追加されます。

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

デフォルト設定

永続的なエントリは定義されていません。
インターフェース ID を入力しなければ、アドレスペアはすべてのインターフェースに関連付けられます。

ユーザガイドライン

ソフトウェアは ARP キャッシュエントリを使用して、32 ビット IP アドレスを 48 ビットハードウェア（MAC）アドレスに変換します。大部分のホストでは動的なアドレス解決がサポートされているため、多くの場合、静的 ARP キャッシュエントリを指定する必要はありません。

実行例

以下の実行例では、IP アドレス 192.168.100.200 と MAC アドレス 00:50:40:03:e4:24 が ARP テーブルに追加されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# arp 192.168.100.200 00:50:40:03:e4:24 vlan 100
```

7.1.7 arp timeout (Global)

arp timeout グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、エントリが ARP キャッシュ内に保持され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

- **arp timeout** *seconds*

  no arp timeout

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	エントリが ARP キャッシュ内に保持される期間を秒単位で指定します。(範囲：1-40000000)。

デフォルト設定

デフォルトの ARP タイムアウトは、IP ルーティングが有効な場合は 60000 秒で、IP ルーティングが無効な場合は 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

実行例

以下の実行例では、ARP タイムアウトが 12000 秒に構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# arp timeout 12000
```

7.1.8 ip arp proxy disable

ip arp proxy disable グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、プロキシの ARP（Address Resolution Protocol）をグローバルに無効にします。プロキシの ARP をもう一度有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip arp proxy disable

no ip arp proxy disable

パラメータ

N/A

デフォルト設定

デフォルトで有効です。

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

ユーザガイドライン

このコマンドによって、プロキシの ARP インターフェース構成がすべてオーバーライドされます。
このコマンドは、IP ルーティングが有効な場合にのみサポートされます。

実行例

以下の実行例では、ARP プロキシがグローバルに無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp proxy disable
```

7.1.9 ip proxy-arp

ip proxy-arp インターフェース構成モードコマンドを使用して、特定のインターフェースで ARP プロキシを有効にします。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

ip proxy-arp

no ip proxy-arp

デフォルト設定

ARP プロキシは無効になっています。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

この構成は、特定のインターフェースに少なくとも 1 つの IP アドレスが定義されている場合にのみ適用できます。
このコマンドは、IP ルーティングが有効な場合にのみサポートされます。

実行例

以下の実行例では、スイッチがルータモードである場合に ARP プロキシが有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip proxy-arp
```

7.1.10 clear arp-cache

clear arp-cache 特権モードコマンドを使用して、ARP キャッシュからのすべての動的エントリを削除します。

構文

clear arp-cache

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ARP キャッシュからのすべての動的エントリが削除されます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear arp-cache
```

7.1.11 show arp

show arp 特権モードコマンドを使用して、ARP テーブルにエントリを表示します。

構文

- **show arp** [**ip-address** *ip-address*] [**mac-address** *mac-address*] [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address *ip-address*	IP アドレスを指定します。
mac-address *mac-address*	MAC アドレスを指定します。
interface-id	インターフェース ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

MAC アドレスに関連付けられたインターフェースは FDB テーブルからエージアウトされる可能性があるため、インターフェースフィールドが空になる場合があります。
ポートまたはポートチャネルに定義されている IP インターフェースに ARP エントリが関連付けられている場合、VLAN フィールドは空です。

実行例

以下の実行例では、ARP テーブルにエントリが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show arp

Total number of entries: 4


VLAN       Interface          IP Address    HW Address           Status
-------    ---------------    ----------    -----------------    -------
VLAN 1     gi1/0/1            10.7.1.102    00:10:B5:04:DB:4B    Dynamic
VLAN 1     gi1/0/2            10.7.1.135    00:50:22:00:2A:A4    Static
VLAN 2     gi1/0/1            11.7.1.135    00:12:22:00:2A:A4    Dynamic
           gi1/0/2            12.10.1.13    00:11:55:04:DB:4B    Dynamic
```

7.1.12 show arp configuration

show arp configuration 特権 EXEC コマンドを使用して、ARP プロトコルのグローバル構成とインターフェース構成を表示します。

構文

show arp configuration

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show arp configuration
    Global configuration:
            ARP Proxy:    disabled
            ARP Refresh:  enabled
            ARP timeout:  60000 Seconds

    Interface configuration:
    VLAN 1:
            ARP Proxy:    enabled
            ARP timeout:  60000 Seconds (Global)
    VLAN 2:
            ARP Proxy:    enabled
            ARP timeout:  60000 Seconds (Global)
    VLAN 100:
            ARP Proxy:    enabled
            ARP timeout:  60000 Seconds (Global)
```

7.1.13 interface ip

interface ip グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、IP インターフェースコンフィグレーションモードにします。

構文

- **interface ip** *ip-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	デバイスのいずれかの IP アドレスを指定します。

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

実行例

以下の実行例では、IP インターフェースコンフィグレーションモードになります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 192.168.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)#
```

7.1.14 ip helper-address

ip helper-address グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、インターフェースで受信した UDP ブロードキャストパケットを特定の（helper）アドレスに転送する動作を有効にします。特定の（helper）アドレスにブロードキャストパケットが転送される動作を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip helper-address** { *ip-interface* | **all** } *address* [*udp-port-list*]
- **no ip helper-address** { *ip-interface* | **all** } *address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-interface	IP インターフェースを指定します。
all	すべての IP インターフェースを指定します。
address	UDP ブロードキャストパケットの転送先となるブロードキャストまたはホストアドレスを指定します。0.0.0.0 の値を指定すると、UDP ブロードキャストパケットはどのホストにも転送されなくなります。
udp-port-list	ブロードキャストパケットを転送する送信先 UDP ポート番号を指定します。（範囲：1-65535）。スペースで区切ったポート番号のリストを使用できます。

デフォルト設定

インターフェースで受信した UDP ブロードキャストパケットを特定の（helper）アドレスに転送する動作は無効になっています。
udp-port-list が指定されていない場合、デフォルトサービスのパケットは helper アドレスに転送されます。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは、ポート番号付きの UDP ブロードキャストパケットの転送先となる UDP ポート番号を指定することで、あるインターフェースから別のインターフェースに特定の UDP ブロードキャストパケットを転送します。UDP ポート番

号が指定されていない場合、デフォルトでデバイスは以下の 6 つのサービスに応じて UDP ブロードキャストパケットを転送します。

- IEN-116 Name Service （ポート 42）
- DNS （ポート 53）
- NetBIOS Name Server （ポート 137）
- NetBIOS Datagram Server （ポート 138）
- TACACS Server （ポート 49）
- Time Service （ポート 37）

多数の helper アドレスを定義できます。ただし、address-port のペアの合計数はデバイスあたり 128 までに制限されています。
特定のインターフェースに対して helper アドレスを設定すると、すべてのインターフェースに対する helper アドレスの設定よりもその設定が優先されます。
BOOTP/DHCP（ポート 67、68）の転送をこのコマンドで有効にすることはできません。BOOTP/DHCP パケットをリレーするには、DHCP リレーコマンドを使用します。

実行例

以下の転送例では、すべてのインターフェースで受信された UDP ブロードキャストパケットが、送信先 IP アドレスの UDP ポートと、UDP ポート 1 および 2 に転送されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip helper-address all 172.16.9.9 49 53 1 2
```

7.1.15 show ip helper-address

show ip helper-address 特権モードコマンドを使用して、システム上の IP helper アドレス構成を表示します。

構文

show ip helper-address

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、システムの IP helper アドレス構成が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip helper-address
Interface          Helper Address     UDP Ports
------------       --------------     ------------------------
192.168.1.1        172.16.8.8         37, 42, 49, 53, 137, 138
192.168.2.1        172.16.9.9         37, 49
```

7.1.16 show ip dhcp client interface

show ip dhcp client interface コマンドをユーザモードまたは特権モードで使用して、DHCP クライアントインターフェース情報を表示します。

構文

- **show ip dhcp client interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

インターフェースが指定されていない場合、DHCP クライアントが有効になっているすべてのインターフェースが表示されます。インターフェースが指定されている場合、その指定したインターフェースの情報のみが表示されます。

実行例

以下は、**show ip dhcp client interface** コマンドのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp client interface
VLAN 100 is in client mode
  Address: 170.10.100.100 Mask: 255.255.255.0 T1 120, T2 192
  Default Gateway: 170.10.100.1
  DNS Servers: 115.1.1.1, 87.12.34.20
  DNS Domain Search List: company.com
  Host Name: switch_floor7
  Configuration Server Addresses: 192.1.1.1 202.1.1.1
  Configuration Path Name: qqq/config/aaa_config.cfg
  Image Path Name: qqq/image/aaa_image.ros
  POSIX Timezone string: EST5EDT4,M3.2.0/02:00,M11.1.0/02:00
VLAN 1200 is in client mode
  Address: 180.10.100.100 Mask: 255.255.255.0 T1 120, T2 192
  Default Gateway: 180.10.100.1
  DNS Servers: 115.1.1.1, 87.12.34.20
  DNS Domain Search List: company.com
  Host Name: switch_floor7
  Configuration Server Addresses: configuration.company.com
  Configuration Path Name: qqq/config/aaa_config.cfg
  Image Path Name: qqq/image/aaa_image.ros
  POSIX Timezone string: EST5EDT4,M3.2.0/02:00,M11.1.0/02:00
```

7.2 ARP リフレッシュ

7.2.1 ip arp refresh disable

ARP テーブルのエントリの定期的なリフレッシュを無効にします。

構文

- ip arp refresh disable
- no ip arp refresh disable

パラメータ

なし

デフォルト設定

リフレッシュが有効です。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、リフレッシュメカニズムを無効にすることができます。

実行例

以下の実行例では、ARP リフレッシュ動作を無効にします。

```
switch(config)# ip arp refresh disable
```

7.3 IPv6

7.3.1 clear ipv6 neighbors

特権モードで **clear ipv6 neighbors** コマンドを使用し、IPv6 ネイバー検出キャッシュで静的エントリを除くすべてのエントリを削除します。

構文

clear ipv6 neighbors

パラメータ

N/A

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、ネイバー検出キャッシュで静的エントリを除くすべてのエントリが削除されます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ipv6 neighbors
```

7.3.2 ipv6 address

インターフェース構成モードで **ipv6 address** コマンドを使用し、IPv6 汎用プレフィックスに基づいてグローバルユニキャスト IPv6 アドレスを構成し、インターフェースで IPv6 プロセスを有効にします。インターフェースから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** *ipv6-address/prefix-length*
- **no ipv6 address** [*ipv6-address/prefix-length*]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	インターフェースに割り当てられるグローバルユニキャスト IPv6 アドレスを指定します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
prefix-length	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。

デフォルト設定

インターフェースに IP アドレスは定義されていません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

ISATAP インターフェースに IPv6 アドレスを定義するために、**ipv6 address** コマンドを適用することはできません。
引数を指定せずに **no IPv6 address** コマンドを使用すると、ローカル側で手動構成したアドレスを含む、手動で構成されたすべての IPv6 アドレスがインターフェースから削除されます。

実行例

以下の実行例では、vlan 100 に IPv6 グローバルアドレス 2001:DB8:2222:7272::72 が定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:2222:7272::72/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.3 ipv6 address anycast

インターフェース構成モードで **ipv6 address anycast** コマンドを使用し、グローバルユニキャスト IPv6 エニーキャストアドレスを構成し、インターフェースでの IPv6 の処理を有効にします。インターフェースから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** *ipv6-prefix/prefix-length* **anycast**
- **no ipv6 address** [*ipv6-prefix/prefix-length*]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	インターフェースに割り当てられるグローバルユニキャスト IPv6 アドレスを指定します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
prefix-length	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。

デフォルト設定

インターフェースに IP アドレスは定義されていません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

エニーキャストアドレスは、一般に異なるノードに属するインターフェースのセットに割り当てられているアドレスです。エニーキャストアドレスに送信されたパケットは、使用されているルーティングプロトコルによって定義されているとおりに、エニーキャストアドレスによって識別される最も近いインターフェースに配信されます。エニーキャストアドレスはユニキャストアドレススペースから割り当てられているため、エニーキャストアドレスはユニキャストアドレスと構文的に識別できます。エニーキャストアドレスが割り当てられるノードは、そのアドレスがエニーキャストアドレスであることが認識されるように明示的に構成する必要があります。
エニーキャストアドレスはホストではなく、ルータのみが使用できます。また、エニーキャストアドレスは IPv6 パケットの送信元アドレスとして使用してはなりません。
サブネットルータのエニーキャストアドレスには、一連のゼロで連結されたプレフィックスがあります（インターフェース ID）。

サブネットルータのエニーキャストアドレスを使用して、サブネットルータのエニーキャストアドレスのプレフィックスによって識別されるリンク上のルータに到達できます。
ISATAP インターフェースに IPv6 アドレスを定義するために、**ipv6 address anycast** コマンドを適用することはできません。
引数を指定せずに **no** 形式の **ipv6 address** コマンドを使用すると、ローカル側で手動構成したアドレスを含む、手動で構成されたすべての IPv6 アドレスがインターフェースから削除されます。

実行例

以下の実行例では、インターフェース上で IPv6 プロセスが有効になり、プレフィックス 2001:0DB8:1:1::/64 がインターフェースに割り当てられ、IPv6 エニーキャストアドレス 2001:0DB8:1:1:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address
2001:0DB8:1:1:FFFF:FFFF:FFFF:FFFE/64 anycast
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.4 ipv6 address autoconfig

インターフェース構成モードで **ipv6 address autoconfig** コマンドを使用し、インターフェースでステートレス自動構成を使用する IPv6 アドレスの自動構成を有効にし、インターフェースでの IPv6 プロセスを有効にします。アドレスは、ルータアドバタイズメントメッセージで受信したプレフィックスに基づいて構成されます。IPv6 アドレスの自動構成を無効にし、自動的に構成されたアドレスを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

ipv6 address autoconfig

no ipv6 address autoconfig

パラメータ

N/A

デフォルト設定

ステートレス自動構成は有効になっています。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

このコマンドによって、インターフェースで IPv6 が有効になります（無効であった場合）。また、スイッチによって IPv6 ステートレスアドレスの自動構成が行われ、リンク上のプレフィックスが検出されて、eui-64 ベースのアドレスがインターフェースに追加されます。
IPv6 転送が無効な場合にのみ、ステートレス自動構成が割り当てられます。
IPv6 転送が無効から有効に変わり、ステートレス自動構成が有効になると、スイッチによってステートレス自動構成が停止され、すべてのステートレス自動構成された ipv6 アドレスがすべてのインターフェースから削除されます。
IPv6 転送が有効から無効に変わり、ステートレス自動構成が有効になると、スイッチによってステートレス自動構成が再開されます。
引数を指定せずに **no** 形式の **ipv6 address** コマンドを使用すると、ローカル側で手動構成したアドレスを含む、手動で構成されたすべての IPv6 アドレスがインターフェースから削除されます。

実行例

以下の実行例では、IPv6 アドレスが自動的に割り当てられます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address autoconfig
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.5 ipv6 address eui-64

インターフェース構成モードで **ipv6 address eui-64** コマンドを使用して、インターフェース用のグローバルユニキャスト IPv6 アドレスを構成し、アドレスの下位 64 ビットで EUI-64 インターフェース ID を使用し、インターフェースでの IPv6 処理を有効にします。インターフェースから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** *ipv6-prefix/prefix-length* **eui-64**
- **no ipv6 address** [*ipv6-prefix/prefix-length* **eui-64**]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-prefix	インターフェースに割り当てられるグローバルユニキャスト IPv6 アドレスを指定します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
prefix-length	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。

デフォルト設定

インターフェースに IP アドレスは定義されていません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

prefix-length 引数に指定された値が 64 ビットよりも大きい場合、インターフェース ID よりもプレフィックスビットのほうが優先されます。
IPv6 アドレスは、以下のようにして *ipv6-prefix* と EUI-64 インターフェース ID から作成されます。

- 最初の *prefix-length* のビットは *ipv6-prefix* から取得されます。
- *prefix-length* が 64 未満の場合、
  - 以降の（64-*prefix-length*）ビットは 0 で埋められます。
  - 最後の 64 ビットは EUI-64 インターフェース ID から取得されます。
- *prefix-length* が 64 と等しい場合、以降の 64 ビットは EUI-64 インターフェース ID から取得されます。
- *prefix-length* が 64 よりも大きい場合、以降の（128-*prefix-length*）ビットは EUI-64 インターフェース ID の最後の（64-（*prefix-length* -64））ビットから取得されます。

スイッチによって、そのいずれかの IPv6 アドレスを使用する別のホストが見つかると、その IPv6 アドレスを追加し、コンソールにエラーメッセージを表示します。
引数を指定せずに **no** 形式の **ipv6 address** コマンドを使用すると、ローカル側で手動構成したアドレスを含む、手動で構成されたすべての IPv6 アドレスがインターフェースから削除されます。

実行例

次の例では、VLAN 1 での IPv6 処理が有効になり、IPv6 グローバルアドレス 2001:0DB8:0:1::/64 が構成され、アドレスの下位 64 ビットに EUI-64 インターフェース ID が指定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:0:1::/64 eui-64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.6 ipv6 address link-local

インターフェース構成モードで **ipv6 address link-local** コマンドを使用し、インターフェース用の IPv6 リンクローカルアドレスを構成して、インターフェースでの IPv6 処理を有効にします。手動で構成されたリンクローカルアドレスを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

- **ipv6 address** *ipv6-prefix* **link-local**
- **no ipv6 address** [**link-local**]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	インターフェースに割り当てられる IPv6 ネットワークを指定します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。

デフォルト設定

デフォルトのリンクローカルアドレスが定義されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

インターフェースで IPv6 処理が有効になっている場合、特に IPv6 アドレスがインターフェースで構成されている場合は、インターフェース用のリンクローカルアドレスがスイッチによって自動的に生成されます。インターフェースによって使用

されるリンクローカルアドレスを手動で指定するには、**ipv6 address link-local** コマンドを使用します。
ISATAP インターフェースに IPv6 アドレスを定義するために、**ipv6 address link-local** コマンドを適用することはできません。
引数を指定せずに **no** 形式の **ipv6 address** コマンドを使用すると、ローカル側で手動構成したアドレスを含む、手動で構成されたすべての IPv6 アドレスがインターフェースから削除されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 で IPv6 処理が有効になり、VLAN 1 のリンクローカルアドレスとして FE80::260:3EFF:FE11:6770 が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address FE80::260:3EFF:FE11:6770 link-
local
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.7 ipv6 default-gateway

ipv6 default-gateway グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して、IPv6 デフォルトゲートウェイを定義します。IPv6 デフォルトゲートウィーを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 default-gateway** *ipv6-address* | *interface-id*
- **no ipv6 default-gateway** *ipv6-address* | *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	ネットワークに到達するために使用できる IPv6 ルータの IPv6 アドレスを指定します。
interface-id	ネットワークに到達するために使用できる発信インターフェースのインターフェース ID を指定します。この引数は、ポイントツーポイントインターフェースにのみ適用できます。

デフォルト設定

デフォルトゲートウェイ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

ユーザガイドライン

このコマンドは、事前定義された（デフォルト）ルートを持つ、**ipv6 route** コマンドのエイリアスです。

ipv6 route ::/0 *ipv6-address* | *interface-id*

詳細については、**ipv6 route** コマンドの定義を参照してください。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、グローバル IPv6 アドレスを使用してデフォルトゲートウェイが定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 default-gateway 5::5
```

実行例 2：以下の実行例では、リンクローカル IPv6 アドレスを使用してデフォルトゲートウェイが定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 default-gateway
FE80::260:3EFF:FE11:6770%vlan1
```

7.3.8 ipv6 enable

インターフェース構成モードで **ipv6 enable** コマンドを使用して、インターフェースでの IPv6 処理を有効にします。

明示的な IPv6 アドレスを使用して構成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

N/A

デフォルト設定

IPv6 インターフェースは無効です。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

このコマンドによって、インターフェースに IPv6 リンクローカルユニキャストアドレスが自動的に構成されますが、同時に IPv6 処理用のインターフェースも有効になります。**no ipv6 enable** コマンドを使用しても、明示的な IPv6 アドレスを使用して構成されているインターフェースでの IPv6 処理は無効になりません。

実行例

以下の実行例では、IPv6 アドレッシングモードの VLAN 1 が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 enable
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.9 ipv6 hop-limit

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 hop-limit** コマンドを使用し、ルータによって発生したすべての IPv6 パケットで使用されるホップの最大数を構成します。
ホップ制限値をデフォルト値に戻すには、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
value	ホップの最大数。使用可能な範囲は 1 ～ 255 です。

デフォルト設定

デフォルトは 64 ホップです。

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

実行例

以下の実行例では、ルータによって生じたすべての IPv6 パケットに対して 15 ホップという最大数が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 hop-limit 15
```

7.3.10 ipv6 icmp error-interval

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 icmp error-interval** コマンドを使用し、IPv6 ICMP エラーメッセージの間隔とバケットサイズを構成します。間隔をデフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 icmp error-interval** *milliseconds* [*bucketsize*]

  no ipv6 icmp error-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	バケットに配置されるトークンの時間間隔。各トークンは、1 つの ICMP エラーメッセージを表します。使用可能な範囲は 0 ～ 2147483647 です。0 の値を設定すると、ICMP レート制限が無効になります。
bucketsize	バケットに保存されるトークンの最大数。使用可能な範囲は 1 ～ 200 です。

デフォルト設定

デフォルトの間隔は 100 ミリ秒で、デフォルトのバケットサイズは 10 です。つまり、1 秒あたり、100 件の ICMP エラーメッセージです。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを使用して、IPv6 ICMP エラーメッセージが送信されるレートを制限します。IPv6 ICMP エラーメッセージを示す 1 つのトークンとともに、何らかのトークンバケットアルゴリズムが使用されます。バケットに入れることができる

トークンの最大数に到達するまで、指定された間隔で仮想バケットにトークンが配置されます。
milliseconds 引数は、バケット内に到着するトークンの時間間隔を指定します。
バケット内に入れることができるトークンの最大数を定義するには、オプションの *bucketsize* 引数を使用します。IPv6 ICMP エラーメッセージが送信されると、バケットからトークンが削除されます。つまり、*bucketsize* を 20 に設定すると、20 IPv6 ICMP エラーメッセージが立て続けに送信される可能性があります。バケットにトークンがなく、空である場合、新しいトークンがバケットに入れられるまで IPv6 ICMP エラーメッセージは送信されません。
1 秒あたりの平均パケット = (1000/ *milliseconds*) * *バケットサイズ*
ICMP レート制限を無効にするには、*milliseconds* 引数をゼロに設定します。

実行例

以下の実行例では、50 ミリ秒の間隔と 20 トークンのバケットサイズが IPv6 ICMP エラーメッセージに対して構成されています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 icmp error-interval 50 20
```

7.3.11 ipv6 link-local default zone

Ipv6 link-local default zone コマンドを使用して、指定されたインターフェースを使用せずに、またはデフォルトゾーン 0 を使用して、リンクローカルパケットを出すインターフェースを構成します。
デフォルトのリンクローカルインターフェースをデフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **Ipv6 link-local default zone** *interface-id*

  no Ipv6 link-local default zone

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	指定された IPv6Z インターフェース ID を使用せずに、またはデフォルトの 0 の ID を使用して送信されたパケットの出口インターフェースとして使用されるインターフェースを指定します。

Default

デフォルトで、**link local default zone** 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

実行例

以下の実行例では、デフォルトゾーンとして VLAN 1 が定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 link-local default zone vlan1
```

7.3.12 ipv6 nd advertisement-interval

インターフェース構成モードで **ipv6 nd advertisement-interval** を使用して、ルータアドバタイズメント（RA）でアドバタイズメント間隔オプションを構成します。
間隔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

- **ipv6 nd advertisement-interval**

  no ipv6 nd advertisement-interval

パラメータ

N/A

デフォルト設定

アドバタイズメント間隔オプションは送信されません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

ipv6 nd advertisement-interval コマンドを使用して、アクセスしているモバイルノードに、そのノードで RA を受信する必要のある間隔を示します。ノードはこの情報を移動検知アルゴリズムで使用できます。

実行例

以下の実行例では、アドバタイズメント間隔オプションが RA で送信されるようになります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd advertisement-interval
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.13 ipv6 nd dad attempts

インターフェース構成モードで **ipv6 nd dad attempts** コマンドを使用して、インターフェースで送信される連続するネイバー要請メッセージの数を構成し、同時に、インターフェースのユニキャスト IPv6 アドレスで重複アドレス検知が実行されるようにします。
メッセージ数をデフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 nd dad attempts** *value*

  no ipv6 nd dad attempts

パラメータ

パラメータ	概要
value	ネイバー要請メッセージの数。使用可能な範囲は 0 ～ 600 です。 0 の値を設定すると、指定されたインターフェースでの重複アドレス検知処理が無効になります。1 の値を設定すると、後続送信のない単一の送信が構成されます。

デフォルト設定

1

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

重複アドレス検知により、アドレスがインターフェースに割り当てられる前に、新しいユニキャスト IPv6 アドレスの一意性が検証されます（重複アドレス検知が実行されている間、新しいアドレスは暫定状態のままになります）。重複アドレス検

知では、ネイバー要請メッセージを使用してユニキャスト IPv6 アドレスの一意性が検証されます。
DupAddrDetectTransmits ノード構成変数（RFC 4862、IPv6 ステートレスアドレス自動構成で指定されているもの）を使用して、インターフェースで送信される連続ネイバー要請メッセージの数が自動的に決定され、暫定的なユニキャスト IPv6 アドレスで重複アドレス検知が実行されます。
重複アドレス検知、ネイバー要請メッセージの間隔（重複アドレス検知タイムアウト間隔）は、ネイバー検出に関連する変数 RetransTimer（RFC 4861、IPv6 のネイバー検出で指定されているもの）によって指定されます。これを使用して、アドレスを解決しているときや、ネイバーの到達可能性を調べているときに、ネイバー要請メッセージがネイバーに再送信される時間間隔が決定されます。これは、アドレスの解決時やネイバーの到達可能性検知時にネイバー要請メッセージの間隔を指定するときに使用するものと同じ管理変数です。重複アドレス検知の間に送信されるネイバー要請メッセージの間隔を構成するには、**ipv6 nd ns-interval** コマンドを使用します。
重複アドレス検出は、管理上ダウンされているインターフェースでは一時中断されます。インターフェースが管理上ダウンされている場合、そのインターフェースに割り当てられているユニキャスト IPv6 アドレスは保留状態に設定されます。インターフェースが管理上アップの状態に戻ると、そのインターフェースでの重複アドレス検出が自動的に再開されます。
管理上アップの状態に戻ったインターフェースでは、そのインターフェース上のすべてのユニキャスト IPv6 アドレスに対する重複アドレス検出が再開されます。重複アドレス検出はインターフェースのリンクローカルアドレスで実行されますが、その他の IPv6 アドレスの状態は TENTATIVE に設定されたままになります。
リンクローカルアドレスで重複アドレス検出が完了すると、残りの IPv6 アドレスで重複アドレス検出が実行されます。
重複アドレス検出によって重複アドレスが特定されると、そのアドレスの状態は DUPLICATE に設定され、そのアドレスは使用されなくなります。重複アドレスがインターフェースのリンクローカルアドレスである場合、そのインターフェースでの IPv6 パケットの処理は無効になり、エラー SYSLOG メッセージが出されます。
重複アドレスがインターフェースのグローバルアドレスである場合、そのアドレスは使用されなくなり、エラー SYSLOG メッセージが出されます。
重複アドレスに関連付けられたすべての構成コマンドは構成されたままですが、アドレスの状態は DUPLICATE に設定されます。
インターフェースのリンクローカルアドレスが変わると、新しいリンクローカルアドレスで重複アドレス検出が実行され、そのインターフェースに関連付けられたその他のすべての IPv6 アドレスが再生成されます（重複アドレス検出は、新しいリンクローカルアドレスでのみ実行されます）。

実行例

以下の実行例では、5 つの連続するネイバー申請メッセージが VLAN 1 で送信され、インターフェースの暫定ユニキャスト IPv6 アドレスで重複アドレス検出が実行されるように構成されます。また、この例では VLAN 2 での重複アドレス検出の処理が無効に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd dad attempts 5
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd dad attempts 0
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.14 ipv6 nd hop-limit

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 nd hop-limit** コマンドを使用して、ルータアドバタイズメントで使用されるホップの最大数を構成します。
ホップ制限値をデフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 nd hop-limit** *value*

  no ipv6 nd hop-limit

パラメータ

パラメータ	概要
value	ホップの最大数。使用可能な範囲は 1 ～ 255 です。

デフォルト設定

デフォルト値は **ipv6 hop-limit** コマンドで定義されるか、コマンドが構成されていなかった場合は 64 ホップに設定されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

デフォルト値を変更したい場合に、このコマンドを使用します。デフォルト値は **ipv6 hop-limit** コマンドによって定義されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 2 でのルータアドバタイズメントに対して 15 ホップという最大数が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd hop-limit 15
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.15 ipv6 nd managed-config-flag

インターフェース構成モードで **ipv6 nd managed-config-flag** コマンドを使用して、IPv6 ルータアドバタイズメントに「管理対象アドレス構成フラグ」を設定します。
IPv6 ルータアドバタイズメントからフラグをクリアするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 nd managed-config-flag

no ipv6 nd managed-config-flag

パラメータ

N/A

デフォルト設定

「管理対象アドレス構成フラグ」フラグは IPv6 ルータアドバタイズメントでは設定されません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

IPv6 ルータアドバタイズメントに管理対象アドレス構成フラグを設定すると、接続されたホストに、ステートフル自動構成を使用してアドレスを取得する必要があるかどうかが示されます。フラグが設定されている場合、接続されたホストはステートフル自動構成を使用してアドレスを取得する必要があります。フラグが設定されていない場合、接続されたホストはステートフル自動構成を使用してアドレスを取得しません。

ホストは、ステートフルとステートレスのアドレス自動構成を同時に使用できます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 の IPv6 ルータアドバタイズメントに管理対象アドレス構成フラグが構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.16 ipv6 nd ns-interval

インターフェース構成モードで **ipv6 nd ns-interval** コマンドを使用して、インターフェースでの IPv6 ネイバー申請再送信の間隔を構成します。
デフォルトの間隔に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 nd ns-interval** *milliseconds*

  no ipv6 nd ns-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	IPv6 ネイバー申請送信の間隔。使用可能な範囲は 1000 ～ 3600000 ミリ秒です。

デフォルト設定

0 秒（未指定）がルータアドバタイズメントでアドバタイズされ、1000 ミリ秒の値がルータ自体のネイバー検出アクティビティに使用されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

この値は、このインターフェースで送信されたすべての IPv6 ルータアドバタイズメントに含まれます。通常の IPv6 の操作では、非常に短い間隔を設定することは

お勧めしません。デフォルト以外の値を構成すると、ルータ自体によって、構成された時間がアドバタイズされ、使用されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 に対して 9000 ミリ秒の IPv6 ネイバー申請送信間隔が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd ns-interval 9000
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.17 ipv6 nd other-config-flag

インターフェース構成モードで **ipv6 nd other-config-flag** コマンドを使用して、IPv6 ルータアドバタイズメントにその他のステートフル構成フラグを設定します。
IPv6 ルータアドバタイズメントからフラグをクリアするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 nd other-config-flag

no ipv6 nd other-config-flag

パラメータ

N/A

デフォルト設定

その他のステートフル構成フラグは IPv6 ルータアドバタイズメントでは設定されません。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

IPv6 ルータアドバタイズメントにその他のステートフル構成フラグを設定すると、接続されたホストに、アドレス以外の自動構成情報をどのように取得できるかが指示されます。フラグが設定されている場合、接続されたホストはステートフル自動構成を使用してその他（アドレス以外）の情報を取得します。

注：ipv6 nd managed-config-flag コマンドを使用して管理対象アドレス構成フラグが設定されている場合、その他のステートフル構成フラグの設定に関係なく、接続されたホストはステートフル自動構成を使用してその他（アドレス以外）の情報を取得できます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 の IPv6 ルータアドバタイズメントにその他のステートフル構成フラグが構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.18 ipv6 nd prefix

インターフェース構成モードで **ipv6 nd prefix** コマンドを使用し、IPv6 ネイバー検出（ND）ルータアドバタイズメントにどの IPv6 プレフィックスが含まれるかを構成します。
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

- **ipv6 nd prefix** {*ipv6-prefix*/*prefix-length* | **default**} [**no-advertise** | {[*valid-lifetime preferred-lifetime*] [**no-autoconfig**] [**off-link** | **no-onlink**]}]
- **no ipv6 nd prefix** [*ipv6-prefix*/*prefix-length* | **default**]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-prefix	ルータアドバタイズメントに含める IPv6 ネットワーク番号。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
/*prefix-length*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。
default	ipv6 アドレスコマンドを使用してインターフェース上のアドレスとして構成されるように、自動的にアドバタイズされるプレフィックスに使用されるデフォルト値。
no-advertise	プレフィックスはアドバタイズされません。

パラメータ	概要
valid-lifetime	このプレフィックスが有効であり続ける秒単位の残り時間。つまり、無効になるまでの時間。4,294,967,295 の値は無限を表します。無効なプレフィックスから生成されたアドレスは、パケットの送信先または送信元アドレスとして表示されません。
preferred-lifetime	このプレフィックスが推奨され続ける秒単位の残り時間。つまり、非推奨になるまでの時間。4,294,967,295 の値は無限を表します。非推奨のプレフィックスから生成されたアドレスが、新しい通信で送信元アドレスとして使用されることはなくなりますが、そのようなインターフェースで受信されたパケットは期待どおりに処理されます。*preferred-lifetime* は *valid-lifetime* よりも短くする必要があります。
no-autoconfig	指定されたプレフィックスを IPv6 自動構成に使用できないということを、ローカルリンク上のホストに指示します。プレフィックスは A-bit をクリアしてアドバタイズされます。
off-link	指定されたプレフィックスをオフリンクとして構成します。プレフィックスは、L-bit をクリアしてアドバタイズされます。プレフィックスは、接続されたプレフィックスとしてルーティングテーブル内に挿入されません。プレフィックスが接続されたプレフィクスとしてすでにルーティングテーブルに存在する場合（たとえば、プレフィックスが **ipv6 address** コマンドも使用して構成されていた場合など）、そのプレフィックスは削除されます。
no-onlink	指定されたプレフィックスをオンリンクではないとして構成します。プレフィックスは、L-bit をクリアしてアドバタイズされます。

デフォルト設定

IPv6 ルータアドバタイズメントによって生じ、インターフェース上に構成されるすべてのプレフィックスは、有効なライフタイム 2,592,000 秒（30 日間）および推奨ライフタイム 604,800 秒（7 日間）でアドバタイズされます。
デフォルトで、以下のようになります。

- すべてのプレフィックスは、接続されたプレフィックスとしてルーティングテーブルに挿入されます。
- すべてのプレフィックスは on-link としてアドバタイズされます（たとえば、L-bit がアドバタイズメントに設定されます）。
- すべてのプレフィックスは auto-configuration プレフィックスとしてアドバタイズされます（たとえば、A-bit がアドバタイズメントに設定されます）。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

このコマンドにより、プレフィックスをアドバタイズするかどうかなど、プレフィックスごとにパラメータを個別に制御できます。
プレフィックステーブルにプレフィックスを追加するには、**ipv6 nd prefix** *ipv6-prefix/prefix-length* コマンドを使用します。
プレフィックステーブルからプレフィックスを削除するには、**no ipv6 nd prefix** *ipv6-prefix/prefix-length* コマンドを使用します。
プレフィックステーブルからすべてのプレフィックスを削除するには、**no ipv6 nd prefix** command without the *ipv6-prefix/prefix-length* 引数を使用します。
注：no ipv6 nd prefix コマンドを使用しても、デフォルト値は元のデフォルト値に戻りません。
スイッチでは、以下のアドバタイズメントアルゴリズムがサポートされています。

- （**ipv6 nd prefix** コマンドで変更（構成）された）プレフィックステーブルに入れられているリフィックスを除く、**ipv6 nd prefix default** コマンドによって定義されているパラメータを使用してインターフェース上のアドレスとして構成されているすべてのプレフィックス（あるいは、コマンドが構成されていない場合にはデフォルト値）がアドバタイズされます。
- **no-advertise** キーワードを使用せずに **ipv6 nd prefix** コマンドで構成されたすべてのプレフィックスをアドバタイズします。

デフォルトキーワード

default キーワードを使用して、**ipv6 address** コマンドでインターフェース上にアドレスとして構成されるように自動的にアドバタイズされるプレフィックスのデフォルト値を設定できます。
注：これらのデフォルト値は、**ipv6 nd prefix** コマンドではデフォルト値として使用されません。
デフォルト値を元のデフォルト値に戻すには、**no ipv6 nd prefix default** コマンドを使用します。

On-Link

on-link が「オン」（デフォルト）である場合、指定されたプレフィックスはリンクに割り当てられます。指定されたプレフィックスを含むそのようなアドレスにトラフィックを送信するノードは、送信先を、リンク上のローカルで到達可能な場所であると見なします。on-link プレフィックスは、接続されたプレフィックスとしてルーティングテーブル内に挿入されます。

Auto-configuration

auto-configuration がオン（デフォルト）である場合、指定されたプレフィックスを IPv6 自動構成に使用できるということが、ローカルリンク上のホストに示されます。
以下のように、構成オプションを使用すると、IPv6 ND ルータアドバタイズメントでプレフィックスに関連付けられた L-bit と A-bit の設定と、ルーティングテーブル内にプレフィックスが存在するかどうかに影響が及ぼされます。

- **デフォルト** L=1 A=1, ルーティングテーブルにある
- **no-onlink** L=0 A=1, ルーティングテーブルにある
- **no-autoconfig** L=1 A=0, ルーティングテーブルにある
- **no-onlink no-autoconfig** L=0 A=0, ルーティングテーブルにある
- **off-link** L=0 A=1, ルーティングテーブルにない
- **off-link no-autoconfig** L=0 A=0, ルーティングテーブルにない

実行例

実行例 1：次の例では、IPv6 プレフィックス 2001:0DB8::/35 が、有効なライフタイム 1000 秒と推奨ライフタイム 900 秒が設定された VLAN 1 で送信されるルータアドバタイズメントに組み込まれます。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。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001:0DB8::/35 1000 900
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 2：次の例では、L-bit がクリアされてプレフィックスがアドバタイズされます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001::1/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001::/64 3600 3600 no-onlink
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.19 ipv6 nd ra interval

インターフェース構成モードで **ipv6 nd ra interval** コマンドを使用して、インターフェースでの IPv6 ルータアドバタイズメント（RA）送信の間隔を構成します。
デフォルトの間隔に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 nd ra interval** *maximum-secs* [*minimum-secs*]

- **no ipv6 nd ra interval**

パラメータ

パラメータ	概要
maximum-secs	IPv6 RA 送信の秒単位の最大間隔。範囲は 4 ～ 1800 です。
minimum-secs	IPv6 RA 送信の秒単位の最小間隔。範囲は 3 ～ 1350 です。

デフォルト設定

maximum-secs is は 600 秒です。
minimum-secs は、値が 3 秒以上の場合は 0.33×*maximum-secs* であり、値が 3 秒未満の場合は 3 秒です。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

このコマンドを使用してデフォルトルータとしてルートを構成する場合、送信の間隔は IPv6 ルータアドバタイズメントライフタイム以下にする必要があります。他の IPv6 ノードと同期されるのを回避するために、使用する実際の間隔は最小値と最大値の間の値からランダムに選択されます。
最小 RA 間隔は最大 RA 間隔の 75% を超えず、3 秒未満になりません。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、VLAN 1 に対して 201 秒の IPv6 ルータアドバタイズメント間隔が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd ra interval 201
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 2：以下の実行例は、最大 RA 間隔が 200 秒で、最小 RA 間隔が 50 秒であることを示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd ra interval 200 50
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.20 ipv6 nd ra lifetime

インターフェース構成モードで **ipv6 nd ra lifetime** コマンドを使用し、インターフェースでの IPv6 ルータアドバタイズメントでルータライフタイム値を構成します。
デフォルトのライフタイムに戻すには、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	このルータがデフォルトルータとして機能し続ける秒単位の残り時間（ルータライフタイム値）。ゼロの値を設定すると、ルータはデフォルトルータとして機能しなくなります。使用可能な範囲は、0 または <Maximum RA Interval> の値から 9000 秒までです。

デフォルト設定

デフォルトライフタイム値は、3×<Maximum RA Interval> 秒です。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

ルータライフタイム値は、インターフェースで送信されたすべての IPv6 ルータアドバタイズメントに組み込まれます。この値によって、インターフェースでルータがデフォルトルータとして機能するかどうかが指示されます。0 の値を設定すると、インターフェースでルータはデフォルトルータと見なされなくなるように指示されます。ルータライフタイム値をゼロ以外の値に設定して、そのインターフェースでルータがデフォルトルータとして見なされるようにすることができます。ルータライフタイム値として設定するゼロ以外の値は、ルータアドバタイズメント間隔以上の値にする必要があります。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 に対して 1801 秒の IPv6 ルータアドバタイズメントライフタイムが構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd ra lifetime 1801
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.21 ipv6 nd suppress-ra

インターフェース構成モードで **ipv6 nd suppress-ra** コマンドを使用して、インターフェースでの IPv6 ルータアドバタイズメント送信を抑制します。インターフェースで IPv6 ルータアドバタイズメント送信を再度有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 nd suppress-ra

no ipv6 nd suppress-ra

パラメータ

N/A

デフォルト設定

LAN インターフェース - IPv6 ルータアドバタイズメントが自動的に送信されます。
ポイントツーポイントインターフェース - IPv6 ルータアドバタイズメントが抑制されます。
NBMA インターフェース - IPv6 ルータアドバタイズメントが抑制されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

no ipv6 nd suppress-ra コマンドを使用して、ポイントツーポイントインターフェースでの IPv6 ルータアドバタイズメント送信を有効にします。
NBMA インターフェース - IPv6 ルータアドバタイズメントが抑制されます。
no ipv6 nd suppress-ra コマンドを使用して、NBMA インターフェースでの IPv6 ルータアドバタイズメント送信を有効にします。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、vlan 1 での IPv6 ルータアドバタイズメントが抑制されます。：

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd suppress-ra
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.22 ipv6 nd reachable-time

インターフェース構成モードで **ipv6 nd reachable-time** コマンドを使用して、何らかの到達可能性確認イベントが発生した後に、リモート IPv6 ノードが到達可能であると見なされる時間を構成します。
デフォルトの時間に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 nd reachable-time** *milliseconds*

  no ipv6 nd reachable-time

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	リモート IPv6 ノードが到達可能であると見なされる時間（ミリ秒単位）。使用可能な範囲は 0 ～ 3600000 ミリ秒です。

デフォルト設定

0 ミリ秒（未指定）がルータアドバタイズメントでアドバタイズされ、30000 の値（30 秒）がルータ自体のネイバー検出アクティビティに使用されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

設定された時間に応じて、ルータは使用不可能なネイバーを検出します。短い時間を設定すると、ルータは使用不可のネイバーをより短時間で検出できるようになります。ただし、設定する時間が短いほど、すべての IPv6 ネットワークデバイスで

消費する IPv6 ネットワーク帯域幅と処理リソースは増えます。通常の IPv6 の操作では、非常に短い時間を設定することはお勧めしません。
設定した時間はインターフェースで送信されるすべてのルータアドバタイズメントに組み込まれるため、同じリンクのノードは同じ時間値を使用します。0 の値を設定すると、そのルータでは構成された時間は未指定であると示されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 に対して 1,700,000 ミリ秒の IPv6 到達可能時間が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd reachable-time 1700000
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.23 ipv6 nd router-preference

インターフェース構成モードで **ipv6 nd router-preference** コマンドを使用して、特定のインターフェースでルータに対するデフォルトルータプリファレンス（DRP）を構成します。
デフォルト DRP 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 router-preference** {**high** | **medium** | **low**}

  no ipv6 nd router-preference

パラメータ

パラメータ	概要
high	インターフェースに指定されるルータのプリファレンスは高になります。
medium	インターフェースに指定されるルータのプリファレンスは中になります。
low	インターフェースに指定されるルータのプリファレンスは抵になります。

デフォルト設定

ルータアドバタイズメント（RA）は、medium のプリファレンスで送信されます。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

RA メッセージは、このコマンドで構成された DRP に従って送信されます。DRP が構成されていない場合、RA は medium のプリファレンスで送信されます。たとえば、リンク上の 2 つのルータによって同等ではあるが、コストが同一ではないルーティングが提供され、ポリシーによってどちらのルータを選択すべきかがホストに指示される場合に、DRP は有用です。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 でルータに対して high の DRP が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd router-preference high
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.24 ipv6 neighbor

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 neighbor** コマンドを使用し、IPv6 ネイバー検出キャッシュで静的エントリを構成します。静的 IPv6 エントリを IPv6 ネイバー検出キャッシュから削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **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
ipv6-address	指定された IPv6 アドレス。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
interface-id	指定されたインターフェース ID。
mac-address	インターフェース MAC アドレス。

デフォルト設定

IPv6 ネイバー検出キャッシュに静的エントリは構成されません。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは、**arp** コマンドと似ています。
ipv6 neighbor コマンドを使用して、IPv6 ネイバー検出キャッシュに静的エントリを追加します。
指定された IPv6 アドレスがグローバル IPv6 アドレスである場合、それはインターフェースに定義されているいずれかの静的 on-link プレフィックスである必要があります。静的 on-link プレフィックスが削除されると、そのプレフィックスに対応する IPv6 ネイバー検出キャッシュ内のすべてのエントリも削除されます。
指定された IPv6 アドレスのエントリがネイバー検出キャッシュにすでに存在する場合、IPv6 ネイバー検出プロセスで学習することで、エントリは自動的に静的エントリに変換されます。
IPv6 ネイバー検出キャッシュ内の静的エントリは、ネイバー検出プロセスでは変更されません。
所定のインターフェースで指定した 1 つの静的エントリを削除するには、**no ipv6 neighbor** *ipv6-address interface-id* コマンドを使用します。動的エントリである場合、このコマンドは IPv6 ネイバー検出プロセスから学習し、キャッシュからエントリを削除しません。
所定のインターフェースですべての静的エントリを削除するには、**no ipv6 neighbor** コマンドを使用します。
すべてのインターフェースですべての静的エントリを削除するには、**no ipv6 neighbor** コマンドを使用します。
show ipv6 neighbors コマンドを使用して、IPv6 ネイバー検出キャッシュ内の静的エントリを表示します。
IPv6 ネイバー検出キャッシュ内の静的エントリは、以下のいずれかの状態になります。

- NCMP（未完了）- このエントリのインターフェースは停止しています。
- REACH（到達可能）- このエントリのインターフェースは起動しています。

注：到達可能性検出は、IPv6 ネイバー検出キャッシュ内の静的エントリには適用されません。
このため、INCMP および REACH 状態に関する記述は、キャッシュエントリが動的か静的かによって異なります。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、VLAN 1 での IPv6 アドレスが 2001:0DB8::45A でリンクレイヤアドレスが 0002.7D1A.9472 であるネイバー用の IPv6 ネイバー検出キャッシュに静的エントリが構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 neighbor 2001:0DB8::45A vlan1
0002.7D1A.9472
```

実行例 2：以下の実行例では、VLAN 1 での IPv6 アドレスが 2001:0DB8::45A でリンクレイヤアドレスが 0002.7D1A.9472 であるネイバー用の IPv6 ネイバー検出キャッシュで静的エントリが削除されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ipv6 neighbor 2001:0DB8::45A vlan1
```

実行例 3：以下の実行例では、VLAN 1 上の IPv6 ネイバー検出キャッシュ内のすべての静的エントリが削除されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ipv6 neighbor vlan1
```

実行例 4：以下の実行例では、すべてのインターフェース上の IPv6 ネイバー検出キャッシュ内のすべての静的エントリが削除されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ipv6 neighbor
```

7.3.25 ipv6 redirects

インターフェース構成モードで **ipv6 redirects** コマンドを使用し、ICMP IPv6 リダイレクトメッセージの送信を有効にして、パケットが受信されたときと同じインターフェースを介してパケットを再送信します。
リダイレクト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

ipv6 redirects

no ipv6 redirects

パラメータ

N/A

デフォルト設定

ICMP IPv6 リダイレクトメッセージの送信は有効になっています。

コマンドモード

インターフェース構成モード

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 での ICMP IPv6 リダイレクトメッセージの送信が無効になり、VLAN 2 でのメッセージが再有効化されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no ipv6 redirects
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 redirects
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.26 ipv6 route

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 route** コマンドを使用し、静的 IPv6 ルートを確立します。
以前に構成した静的ル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

- **ipv6 route** *ipv6-prefix/prefix-length* {*next–ipv6-address* | *interface-id*} [*metric*]
- **no ipv6 route** *ipv6-prefix/prefix-length* {*next–ipv6-address* | *interface-id*}

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-prefix	静的ルートの送信先である IPv6 ネットワーク。静的ホストのルートが構成される場合、ホスト名にすることもできます。
/*prefix-length*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。

パラメータ	概要
next-ipv6-address	指定されたネットワークに到達するために使用できるネクストホップの IPv6 アドレス。 • 引数がリンクローカルアドレスである場合、次のゾーン形式で定義する必要があります：IPv6 Zone Format> ::= *IPv6-Link-Local-Address%Interface-ID* • 引数はスペースを使用せずにコード化する必要があります。
interface-id	発信インターフェース ID。この引数は、ポイントツーポイントインターフェースにのみ適用できます。
metric	静的ルートメトリック。使用可能な値は 1 ～ 65535 です。デフォルト値は 1 です。

デフォルト設定

IPv6 ネイバー検出キャッシュに静的エントリは構成されません。

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

ユーザガイドライン

次の IPv6 アドレスがグローバル IPv6 アドレスである場合、静的 on-link プレフィックスに属している必要があります。on-link プレフィックスが削除されるか、on-link 以外のプレフィックスに変更されると、そのプレフィックスに属しているネクストホップを持つ静的ルートは構成から削除されます。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、グローバルネクストホップを持つ静的ルートが定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 route 2001::/64 5::5 10
```

実行例 2：以下の実行例では、リンクローカルネクストホップを持つ静的ルートが定義されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 route 2001:DB8:2222::/48
FE80::260:3EFF:FE11:6770%vlan1 12
```

7.3.27 ipv6 unicast-routing

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 unicast-routing** コマンドを使用し、IPv6 ユニキャストデータグラムの転送を有効にします。
IPv6 ユニキャストデータグラムの転送を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 unicast-routing

no ipv6 unicast-routing

パラメータ

N/A

デフォルト設定

IPv6 ユニキャストルーティング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

実行例

以下の実行例では、IPv6 ユニキャストデータグラムの転送が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 unicast-routing
```

7.3.28 ipv6 unreachables

インターフェース構成モードで **ipv6 unreachables** コマンドを使用して、指定されたインターフェースに到着するすべてのパケットに対する ICMPv6（Internet Control Message Protocol for IPv6）到達不可能メッセージの生成を有効にします。
到達不可能メッセージの生成を回避するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 unreachables

no ipv6 unreachables

パラメータ

N/A

デフォルト設定

ICMP IPv6 到達不可能メッセージの送信は有効になっています。

コマンドモード

インターフェース構成モード

ユーザガイドライン

スイッチが認識できないプロトコルを使用するように設定されているユニキャストパケットをそのスイッチが受け取ると、送信元に ICMPv6 到着不可能メッセージが送信されます。
スイッチが送信先アドレスへのルートがないと認識しているため最終的な宛先に配信できないデータグラムをスイッチが受け取ると、そのデータグラムの発信元に ICMP ホスト到達不可能メッセージが返されます。

実行例

以下の実行例では、インターフェースでそれぞれ必要に応じて ICMPv6 到着不可能メッセージの生成が無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no ipv6 unreachables
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

7.3.29 show ipv6 interface

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 interface** コマンドを使用して、IPv6 用に構成されたインターフェースの有用性ステータスを表示します。

構文

- **show ipv6 interface** [**brief**] | [[*interface-id*] [**prefix**]]

パラメータ

パラメータ	概要
brief	IPv6 が定義されている各インターフェースの IPv6 ステータスと構成の要約が表示されます。

パラメータ	概要
interface-id	情報を表示するインターフェースの ID。
prefix	ローカル IPv6 プレフィックスプールから生成されるプレフィックス。

デフォルト設定

オプションの **brief** を使用すると、すべての IPv6 インターフェースが表示されます。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを使用して、インターフェースの IPv6 ステータスと、その構成済みアドレスを検証します。このコマンドによって、このインターフェースでの操作に IPv6 が使用するパラメータと、構成済みのすべての機能も表示されます。
インターフェースのハードウェアが使用可能な場合、インターフェースにはアップのマークが付けられます。
オプションでインターフェース ID を指定してコマンドを使用すると、その特定のインターフェースのみに関する情報が表示されます。特定のインターフェースに関して、プレフィックスキーワードを入力し、そのインターフェースに構成されている IPv6 ネイバー検出（ND）プレフィックスを確認できます。
キーワードは、IPv6 ユニキャストルーティングが有効な場合にのみサポートされます。

実行例

実行例 1：show ipv6 interface コマンドによって、指定されたインターフェースに関する情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 interface vlan 1

VLAN 1 is up/up
IPv6 is enabled, link-local address is fe80::250:40ff:fe3b:bc42
IPv6 Forwarding is enabled
Global unicast address(es):
Ipv6 Global Address                        Type
3ffe:0:0:1::/64 (ANY)                      Autoconfig
3ffe:0:0:1::1/64                           Manual
Joined group address(es):
ff02::1
ff02::2
ff02::1:ff00:0
ff02::1:ff00:1
ff02::1:ff3b:bc42
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited interval is 100ms; Bucket size is 10
tokens
ICMP redirects are enabled
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND advertised reachable time is 0 milliseconds
ND advertised retransmit interval is 0 milliseconds
ND router maximum advertisement interval is 600 seconds
ND router minimum advertisement interval is 198 seconds (DEFAULT)
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is medium
Stateless autoconfiguration is disabled
MLD Version is 2
```

フィールドの説明：

- **vlan 1 is up/up**— インターフェースのステータス（administrative/operational）を示します。
- **IPv6 is enabled, stalled, disabled（サンプル出力には、stalled と disabled は表示されていません）**— インターフェースで IPv6 が有効、停止、または無効であることを示します。IPv6 が有効な場合、インターフェースには Enabled のマークが付けられます。重複アドレス検出処理で、インターフェースのリンクローカルアドレスが重複アドレスであることが特定されると、インターフェースでの IPv6 パケットの処理は無効になり、インターフェースには Stalled のマークが付けられます。IPv6 が無効な場合、インターフェースには Disabled のマークが付けられます。
- **link-local address**— インターフェースに割り当てられたリンクローカルアドレスが表示されます。
- **Global unicast address(es):**— インターフェースに割り当てられたグローバルユニキャストアドレスが表示されます。タイプは **manual** または **autoconfig** です。
- **Joined group address(es):**— インターフェースが属するマルチキャストグループを示します。

- **MTU is 1500 bytes**— インターフェースの最大送信ユニット。
- **ICMP error messages**— インターフェースで送信されるエラーメッセージの最小間隔を指定します（ミリ秒単位）。
- **ICMP redirects**— インターフェース上の ICMP IPv6 リダイレクトメッセージの状態（メッセージの送信は enabled または disabled です）。
- **ND DAD**— インターフェース上の重複アドレス検出の状態（enabled または disabled）。
- **number of DAD attempts:**— 重複アドレス検出が実行されている間にインターフェースで送信される連続ネイバー要請メッセージの数。
- **ND reachable time**— インターフェースに割り当てられているネイバー検出到達可能時間（ミリ秒単位）が表示されます。
- **ND advertised reachable time**— インターフェースでアドバタイズされるネイバー検出到達可能時間（ミリ秒単位）が表示されます。
- **ND advertised retransmit interval**— インターフェースでアドバタイズされるネイバー検出再送信間隔（ミリ秒単位）が表示されます。
- **ND router advertisements**— インターフェースで送信されるネイバー検出ルータアドバタイズメントの間隔（秒単位）と、アドバタイズメントが期限切れになるまでの時間を指定します。
- **ND advertised default router preference is Medium**— 特定のインターフェース上のルータの DRP。

実行例 2 : brief キーワードが指定されている以下のコマンドでは、IPv6 が定義されている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。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 interface brief

Interface     Interface IPv6          Link Local            MLD       Number of
              State     State         IPv6 Address        Version Global Addresses
---------- --------- --------- ------------------------- ------- ----------------
  vlan 1      up/up    enabled  fe80::250:40ff:fe3b:bc42     2           2
  vlan 2      up/up    enabled  fe80::250:40ff:fe3b:bc42     2           2
```

実行例 5 : このサンプル出力には、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生成した VLAN 1 の特徴が示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# configure terminal
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:1::1/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:2::1/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 address 2001:0DB8:3::1/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001:0DB8:1::/64 no-advertise
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001:0DB8:3::/64 2912000
564900 off-link
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001:0DB8:4::/64
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 nd prefix 2001:0DB8:5::/64 2912000
564900 off-link
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# exit
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 interface vlan 1 prefix
IPv6 Prefix Advertisements VLAN 1
Codes: A - Address, P - Prefix is advertised, R is in Routing Table
Code Prefix              Flags  Valid Lifetime   Preferred Lifetime
---- ----------------    ----  ---------------   --------------------
     default             LA      2592000         604800
AR   2001:0DB8:1::/64    LA      infinite        infinite
APR  2001:0DB8:2::/64    LA      infinite        infinite
AP   2001:0DB8:3::/64    A       infinite        infinite
PR   2001:0DB8:4::/64    LA      2592000         604800
P    2001:0DB8:5::/64    A       2912000         564900
```

7.3.30 show ipv6 link-local default zone

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 link-local default zone** コマンドを使用して、IPv6 リンクローカルデフォルトゾーンを表示します。

構文

show ipv6 link-local default zone

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

実行例

実行例 1：以下の実行例は、デフォルトゾーンが定義されている場合にデフォルトゾーンがどのように表示されるかを示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 link-local default zone
Link Local Default Zone is VLAN 1
```

実行例 2：以下の実行例は、デフォルトゾーンが定義されていない場合にデフォルトゾーンがどのように表示されるかを示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 link-local default zone
Link Local Default Zone is not defined
```

7.3.31 show ipv6 nd prefix

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 nd prefix** コマンドを使用して、IPv6 ネイバー検出（ND）ルータアドバタイズメントに含まれている IPv6 プレフィックスを表示します。

構文

- **show ipv6 nd prefix** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	プレフィックスがアドバタイズされるように指定されたインターフェースの ID。

デフォルト設定

プレフィックスは表示されません。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

interface-id 引数を指定して **how ipv6 nd prefix** コマンドを使用すると、1 つのインターフェースでアドバタイズされるプレフィックスが表示されます。

実行例

以下の実行例では、IPv6 プレフィックスが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 nd prefix vlan 100
vlan 100
  default
    valid-lifetime 2,592,000 secs
    preferred-lifetime 604,800 secs
    on-link
    auto-config
  prefix 2001::1/64
    valid-lifetime 3,600 secs
    preferred-lifetime 2,700 secs
  prefix 2001:2:12/64
    no advertise
  prefix 2002::1/64
    valid-lifetime 3,600 secs
    preferred-lifetime 2,700 secs
    on-link
  prefix 2017::1/64
    valid-lifetime 3,600 secs
    preferred-lifetime 2,700 secs
    off-link
    auto-config
```

7.3.32 show ipv6 neighbors

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 neighbors** コマンドを使用して、IPv6 ネイバー検出（ND）キャッシュ情報を表示します。

構文

- **show ipv6 neighbors** [*interface-id* | *ipv6-address* | *ipv6-hostname*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	IPv6 ネイバー情報を表示する対象となるインターフェースの ID を指定します。
ipv6-address	ネイバーの IPv6 アドレスを指定します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
ipv6-hostname	リモートネットワーキングデバイスの IPv6 ホスト名を指定します。

デフォルト設定

すべての IPv6 ND キャッシュエントリがリストされます。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

interface-id 引数が指定されていない場合、すべての IPv6 ネイバーのキャッシュ情報が表示されます。*interface-id* 引数を指定すると、指定したインターフェースに関するキャッシュ情報のみが表示されます。

実行例

実行例 1：以下は、show ipv6 neighbors コマンドに interface-id を指定して使用した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 neighbors vlan 1
IPv6 Address              Age Link-layer Addr State  Interface Router
2000:0:0:4::2              0  0003.a0d6.141e  REACH  VLAN1        Yes
3001:1::45a                -  0002.7d1a.9472  REACH  VLAN1         -
FE80::203:A0FF:FED6:141E   0  0003.a0d6.141e  REACH  VLAN1         No
```

実行例 2：以下は、show ipv6 neighbors コマンドに IPv6 アドレスを指定して使用した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 neighbors 2000:0:0:4::2
IPv6 Address              Age Link-layer Addr State  Interface Router
2000:0:0:4::2              0  0003.a0d6.141e  REACH  VLAN1        Yes
```

フィールドの説明：

- **Total number of entries**— キャッシュ内のエントリ（ピア）の数。
- **IPv6 Address**— ネイバーまたはインターフェースの IPv6 アドレス。
- **Age**— アドレスが到達可能であると確認されてからの時間（分単位）。ハイフン（-）は、静的エントリを示しています。
- **Link-layer Addr**—MAC アドレス。アドレスが不明な場合、ハイフン（-）が表示されます。
- **Interface**— ネイバーが接続されているインターフェース。
- **Router**— ネイバーがルータであるかどうかを指定します。静的エントリの場合は、ハイフン（-）が表示されます。

7.3.33 show ipv6 route

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 route** コマンドを使用して、IPv6 ルーティングテーブルの現在の内容を表示します。

構文

- **show ipv6 route** [*ipv6-address* | *ipv6-prefix/prefix-length* | *protocol* | **interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	特定の IPv6 アドレスのルーティング情報を表示します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
ipv6-prefix	特定の IPv6 ネットワークのルーティング情報を表示します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
/*prefix-length.*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。
protocol	**connected**、**static**、**nd**、または **icmp** のキーワードを使用して、指定されたタイプのルートを表示します。
interface *interface-id*	インターフェースの ID。

デフォルト設定

すべてのアクティブなルーティングテーブルのすべての IPv6 ルーティング情報が表示されます。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドによって、情報が IPv6 固有であるという点を除き、**show ip route** コマンドの場合と類似する出力を得られます。
ipv6-address または *ipv6-prefix/prefix-length* 引数が指定されている場合、最も長いマッチングルックアップはルーティングテーブルから行われ、そのアドレスまたはネットワークのルート情報のみが表示されます。

icmp、**nd**、**connected**、**local**、または **static** キーワードが指定されている場合、そのタイプのルートのみが表示されます。*interface-id* 引数が指定されている場合、指定されたインターフェース固有のルートのみが表示されます。

実行例

実行例 1：以下は、IPv6 ルーティングが無効で、IPv6 アドレスまたはプレフィックスを指定せずにコマンドを入力した場合の、**show ipv6 route** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 route
Codes: > - Best
       S - Static, C - Connected, I - ICMP Redirect, ND - Router
Advertisment
[d/m]: d - route's distance, m - route's metric
IPv6 Routing Table - 6 entries
C> 3002:1:1:1:1/64   [0/0]
   via fe80::200:cff:fe4a:dfa8 VLAN 1 Lifetime 1784 sec
S> ::/0 [1/1]
   via fe80::77  VLAN 1
ND> ::/0   [11/0]
   via fe80::200:cff:fe4a:dfa8 VLAN 1 Lifetime 1784 sec
ND> 2001::/64 [2/1]
   via :: fe80::200:cff:fe4a:dfa8 VLAN 100
ND> 2002:1:1:1::/64 [2/1]
   via :: fe80::200:cff:fe4a:dfa8 VLAN 100
ND> 3001::/64 [2/1]
   via :: fe80::200:cff:fe4a:dfa8 VLAN 101
```

実行例 2：以下は、IPv6 ルーティングが有効で、IPv6 アドレスまたはプレフィックスを指定せずにコマンドを入力し、IPv6 ルーティングが有効な場合の、**show ipv6 route** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 route
Codes: > - Best
    S - Static, C - Connected,
    L - Local(on-link prefixes defined by the ipv6 nd prefix command
        with on-link keyword,
[d/m]: d - route's distance, m - route's metric

IPv6 Routing Table - 3 entries
S>   3000::/64 [1/1]
       via FE80::A8BB:CCFF:FE02:8B00   VLAN 100
C>   4001::/64 [0/0]
       via ::   VLAN 100
L>   4002::/64 [0/0]
       via :: VLAN 100 Lifetime 9000 sec
```

7.3.34 show ipv6 route summary

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 route summary** コマンドを使用して、サマリ形式で IPv6 ルーティングテーブルの現在の内容を表示します。

構文

show ipv6 route summary

パラメータ

N/A

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

実行例

以下は、show ipv6 route summary コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 route summary
IPv6 Routing Table Summary - 97 entries
37 local, 35 connected, 25 static
Number of prefixes:
/16: 1, /28: 10, /32: 5, /35: 25, /40: 1, /64: 9
/96: 5, /112: 1, /127: 4, /128: 36
```

7.3.35 show ipv6 static

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 static** コマンドを使用して、IPv6 ルーティングテーブルの現在の静的ルートを表示します。

構文

show ipv6 static [*ipv6-address* | *ipv6-prefix/prefix-length*] [**interface** *interface-id*][**detail**]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address	特定の IPv6 アドレスのルーティング情報を示します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
ipv6-prefix	特定の IPv6 ネットワークのルーティング情報を提供します。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC4293 に記述された形式である必要があります。
/*prefix-length*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。
interface *interface-id*	インターフェースの ID。
detail	無効なルートに関して、そのルートが無効である理由を指定します。

デフォルト設定

すべてのアクティブなルーティングテーブルのすべての IPv6 静的ルーティング情報が表示されます。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

ipv6-address または *ipv6-prefix/prefix-length* 引数が指定されている場合、最も長いマッチングルックアップはルーティングテーブルから行われ、そのアドレスまたはネットワークのルート情報のみが表示されます。
コマンド構文に指定された条件と一致する情報のみが表示されます。たとえば、*interface-id* 引数が指定されている場合、指定されたインターフェース固有のルートのみが表示されます。
detail キーワードが指定されている場合、無効なダイレクトルートまたは完全に指定されたルートに関して、ルートが無効である理由が表示されます。

実行例

実行例 1：以下は、指定されたオプションを設定せずに **show ipv6 static** コマンドを使用した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 static
IPv6 Static routes     Code: * - installed in Routing Information Base
(RIB)
IPv6 Static routes distance is 1
* 3000::/16, interface VLAN1, metric 1
* 4000::/16, via nexthop 2001:1::1, metric 1
  5000::/16, interface VLAN2, metric 1
* 5555::/16, via nexthop 4000::1, metric 1
  5555::/16, via nexthop 9999::1, metric 1
* 5555::/16, via nexthop 4001:AF00::1, metric 1
* 6000::/16, via nexthop 2007::1, metric 1
```

実行例 2：以下は、IPv6 プレフィックス 2001:200::/35 を指定して **show ipv6 route** コマンドを入力した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 static 2001:200::/35
IPv6 Static routes     Code: * - installed in Routing Information Base
(RIB)
IPv6 Static routes distance is 1
* 2001:200::/35, via nexthop 4000::1, metric 1
  2001:200::/35, via nexthop 9999::1, metric 1
* 2001:200::/35, interface VLAN1, metric 1
```

実行例 3：以下は、インターフェース VLAN 1 を指定して **show ipv6 route** コマンドを入力した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 static interface vlan 1
IPv6 Static routes     Code: * - installed in Routing Information Base
(RIB)
IPv6 Static routes distance is 1
* 5000::/16, interface VLAN1, metric 1
```

実行例 4：以下は、**detail** キーワードを指定して **show ipv6 route** コマンドを使用した場合のサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 static detail
IPv6 Static routes     Code: * - installed in Routing Information Base
(RIB)
IPv6 Static routes distance is 1
* 3000::/16, interface VLAN1, metric 1
* 4000::/16, via nexthop 2001:1::1, metric 1
  5000::/16, interface VLAN2, metric 1
         Interface is down
* 5555::/16, via nexthop 4000::1, metric 1
  5555::/16, via nexthop 9999::1, metric 1
         Route does not fully resolve
* 5555::/16, via nexthop 4001:AF00::1, metric 1
* 6000::/16, via nexthop 2007::1, metric 1
```

7.4 IPv6 Prefix List

7.4.1 clear ipv6 prefix-list

特権モードで **clear ipv6 prefix-list** コマンドを使用して、IPv6 プレフィックスリストエントリのヒットカウントをリセットします。

構文

- **clear ipv6 prefix-list** [*prefix-list-name* [*ipv6-prefix*/*prefix-length*]]

パラメータ

パラメータ	概要
prefix-list-name	ヒットカウントをクリアするプレフィックスリストの名前。
ipv6-prefix	ヒットカウントをクリアする IPv6 ネットワーク。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC 4293 に記述された形式である必要があります。
/*prefix-length*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。

デフォルト設定

すべての IPv6 プレフィックスリストに対して、ヒットカウントは自動的にクリアされます。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

ヒットカウントとは、特定のプレフィックスリストエントリに一致する数を示す値です。

実行例

以下の実行例では、ネットワークマスク 2001:0DB8::/35 と一致する first_list という名前のプレフィックスリストに対して、プレフィックスリストエントリからヒットカウントがクリアされます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ipv6 prefix-list first_list 2001:0DB8::/35
```

7.4.2 ipv6 prefix-list

グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 prefix-list** コマンドを使用して、IPv6 プレフィックスリストにエントリを作成します。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

- **ipv6 prefix-list** *list-name* [**seq** *number*] {{**deny**|**permit**} *ipv6-prefix/prefix-length* [**ge** *ge-length*] [**le** *le-length*]} | **description** *text*
- **no ipv6 prefix-list** *list-name* [**seq** *number*]

パラメータ

パラメータ	概要
list-name	プレフィックスリストの名前。名前には最大で 32 文字を使用できます。
seq *seq-number*	構成するプレフィックスリストエントリのシーケンス番号。これは、1 ～ 4294967294 の整数値です。
deny	条件と一致するネットワークを拒否します。
permit	条件と一致するネットワークを許可します。
ipv6-prefix	指定されたプレフィックスリストに割り当てられた IPv6 ネットワーク。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC 4293 に記述された形式である必要があります。
/*prefix-length*	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。0 ～ 128 の 16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。ゼロの *prefix-length* は、ゼロの *ipv6-prefix* とのみ使用できます（::）。
description *text*	テキストには最大で 80 文字を使用できます。
ge *ge-value*	*/prefix-length* 引数以上のプレフィックス長を指定します。これは、長さの範囲の最も低い値です（長さ範囲の「from」の部分）。

パラメータ	概要
le *le-value*	*/prefix-length* 引数以上のプレフィックス長を指定します。これは、長さの範囲の最も高い値です（長さ範囲の「to」の部分）。

デフォルト設定

プレフィックスリストは作成されません。

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

ユーザガイドライン

seq キーワードを指定せずにこのコマンドを使用すると、プレフィックスリストの最後のエントリの後に、最後の番号に 5 を加えたシーケンス番号とともに、新しいエントリが追加されます。たとえば、最後に構成されたシーケンス番号が 43 である場合、新しいエントリのシーケンス番号は 48 です。リストが空の場合、最初のプレフィックスリストエントリには番号 5 が割り当てられ、その後のプレフィックスリストエントリには番号が 5 ずつ増分されます。
seq キーワードを指定してこのコマンドを使用すると、パラメータによって指定された場所に新しいエントリが置かれ、そのシーケンス番号を持つエントリが存在する場合は、新しいもので置き換えられます。
seq キーワードを指定せずにこのコマンドを使用すると、プレフィックスリストが削除されます。
このコマンドの **no** バージョンに **seq** キーワードを設定して使用すると、指定したエントリが削除されます。
プレフィックスリストエントリのシーケンス番号によって、リスト内のエントリの順序が決まります。ルータはネットワークアドレスとプレフィックスリストエントリを比較します。ルータによって、プレフィックスリストの上部から、最も小さいシーケンス番号のエントリとの比較が開始されます。
プレフィックスリストの複数のエントリが 1 つのプレフィックスと一致する場合、最も小さいシーケンス番号を持つエントリが実際の一致と見なされます。一致または拒否が発生すると、ルータはプレフィックスリストの残りの部分を検索しなくなります。効率を高めるために、seq-number 引数を使用して、リストの最上部近辺にヒットする可能性の高い許可または拒否のエントリを設定しておくこともできます。
show ipv6 prefix-list コマンドを使用すると、エントリのシーケンス番号が表示されます。
IPv6 プレフィックスリストを使用して、許可または拒否のステートメントを適用するために一致する必要のある特定のプレフィックス、またはプレフィックスの範囲を指定します。2 つのオペランドキーワードを使用して、一致させるプレフィッ

クス長の範囲を指定できます。特定の値以下にプレフィックス長を設定するには、**le** キーワードを使用します。特定の値以上にプレフィックス長を設定するには、**ge** キーワードを使用します。**ge** と **le** のキーワードを使用して、通常の *ipv6-prefix/prefix-length* 引数を使用した場合よりも詳細に一致させるプレフィックス長の範囲を指定できます。
プレフィックスリストエントリに対して一致させる候補プレフィックスに関して、以下の条件が満たされる必要があります。

- 候補プレフィックスは、指定されたプレフィックスリストおよびプレフィックス長エントリと一致する必要があります。
- オプションの **le** キーワードは、0 から *le-length* 引数の値までの（その値を含む）許容されるプレフィックス長の範囲を指定します。
- オプションの **ge** キーワードは、*ge-length* 引数の値から 128 までの（128 を含む）許容されるプレフィックス長の範囲を指定します。

注：最初の条件が一致しなければ、その他の条件は考慮されません。
ge または **le** キーワードが指定されていない場合、完全一致が想定されます。指定されているキーワードオペランドが 1 つのみの場合、そのキーワードの条件が適用され、その他の条件は適用されません。*prefix-length* の値は、**ge** の値未満である必要があります。**ge** の値は、**le** の値以下である必要があります。**le** の値は、128 以下である必要があります。
許可および拒否条件ステートメントのないプレフィックスリストを含む、すべての IPv6 プレフィックスリストには、その最後の一致条件として暗黙的な **deny any any** ステートメントが含まれています。

形式上の指定

チェック済みのプレフィックスは **cP** で、チェック済みのプレフィックス長は **cL** です。
関数 **PrefixIsEqual**（P1、P2、L）は、2 つのアドレス P1 および P2 の最初の L ビットを比較し、等しい場合は TRUE を返します。
ケース 1. プレフィックスリストエントリは次のようになります。

- **P** - プレフィックスアドレス
- **L** - プレフィックス長
- **ge** - 未定義
- **le** - 未定義

PrefixIsEqual(cP,P,L) && **cL** == **L** である場合、プレフィックス cP/cL は prefix-list エントリと一致します。
ケース 2. プレフィックスリストエントリは次のようになります。

- **P** - プレフィックスアドレス
- **L** - プレフィックス長
- **ge** - 未定義
- **le** - 未定義

PrefixIsEqual(cP,P,L) && **cL** >= **ge** である場合、プレフィックス cP/cL は prefix-list エントリと一致します。

ケース 3. プレフィックスリストエントリは次のようになります。

- **P** - プレフィックスアドレス
- **L** - プレフィックス長
- **ge** - 未定義
- **le** - 未定義

PrefixIsEqual(cP,P,L) && **cL** <= **le** である場合、プレフィックス cP/cL は prefix-list エントリと一致します。

ケース 4. プレフィックスリストエントリは次のようになります。

- **P** - プレフィックスアドレス
- **L** - プレフィックス長
- **ge** - 未定義
- **le** - 未定義

PrefixIsEqual(cP,P,L) && **ge**<= **cL** <= **le** である場合、プレフィックス cP/cL は prefix-list エントリと一致します。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、プレフィックス ::/0 を持つすべてのルータが拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc deny ::/0
```

実行例 2：以下の実行例では、プレフィックス 2002::/16 が許可されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc permit 2002::/16
```

実行例 3：以下の実行例には、プレフィックス 5F00::/48 からプレフィックス 5F00::/64 までのすべてのプレフィックスを受け入れるプレフィックスグループを指定する方法が示されています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc permit 5F00::/48 le 64
```

実行例 4：以下の実行例では、プレフィックス 2001:0DB8::/64 を持つ、ルート内の 64 ビットを超えるプレフィックス長が拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc permit 2001:0DB8::/64 le
128
```

実行例 5：以下の実行例では、すべてのアドレススペースで 32 から 64 ビットのマスク長が許可されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc permit ::/0 ge 32 le 64
```

実行例 6：以下の実行例では、すべてのアドレススペースで 32 ビットを超えるマスク長が拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc deny ::/0 ge 32
```

実行例 7：以下の実行例では、プレフィックス 2002::/128 を持つすべてのルータが拒否されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc deny 2002::/128
```

実行例 8：以下の実行例では、プレフィックス ::/0 を持つすべてのルータが許可されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 prefix-list abc permit ::/0
```

7.4.3 show ipv6 prefix-list

ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 prefix-list** コマンドを使用して、IPv6 プレフィックスリストまたは IPv6 プレフィックスリストエントリに関する情報を表示します。

構文

- **show ipv6 prefix-list** [**detail** [*list-name*] | **summary** [*list-name*]]
- **show ipv6 prefix-list** *list-name ipv6-prefix/prefix-length* [**longer** | **first-match**]
- **show ipv6 prefix-list** *list-name* **seq** *seq-num*

パラメータ

パラメータ	概要
detail | summary	すべての IPv6 プレフィックスリストに関する詳細情報または要約情報を表示します。
list-name	特定の IPv6 プレフィックスリストの名前。
ipv6-prefix	指定した IPv6 ネットワークのすべてのプレフィックスリストエントリ。この引数は、コロンの間に 16 ビット値を使用した 16 進数でアドレスが指定されている RFC 4293 に記述された形式である必要があります。
/prefix-length	IPv6 プレフィックスの長さ。プレフィックスを構成しているアドレスの高位連続ビットの数を示す 16 進数（アドレスのネットワーク部分）。16 進数の値の前にスラッシュ記号を入れる必要があります。
longer	所定の ipv6-prefix/prefix-length 値よりもより具体的に、IPv6 プレフィックスリストのすべてのエントリを表示します。

パラメータ	概要
first-match	所定の ipv6-prefix/prefix-length 値と一致する IPv6 プレフィックスリストのエントリを表示します。
seq *seq-num*	IPv6 プレフィックスリストエントリのシーケンス番号。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

detail と **summary** のキーワードを省略すると、**detail** オプションが適用されます。
longer と **first-match** のキーワードを省略すると、所定の network/length と一致する、指定されたプレフィックスリストのすべてのエントリが表示されます。

実行例

実行例 1：以下の実行例は、**detail** キーワードを指定してこのコマンドを使用した場合の出力を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# ipv6 prefix-list detail
ipv6 prefix-list abc
  count 8, range entries: 4
  seq: 5 drop ::/0 (hit count: 0)
  seq: 10 permit 2002::/16 (hit count: 0)
  seq: 15 permit 5f00::/48 le 64 (hit count: 0)
  seq: 20 permit 2001:db8::/64 le 128 (hit count: 0)
  seq: 25 permit ::/0 ge 32 le 64 (hit count: 0)
  seq: 30 drop ::/0 ge 32 (hit count: 0)
  seq: 35 drop 2002::/128 (hit count: 0)
  seq: 40 permit ::/0 (hit count: 0)
```

フィールドの説明

- **count**— リスト内のエントリの数。
- **range entries**— 一致する範囲を持つエントリの数。
- **seq**— リスト内のエントリ番号。
- **permit, deny**— 権限付与のステータス。
- **description**— コメント。
- **hit count**— プレフィックスエントリの一致数。

実行例 2：以下は、**summary** キーワードを指定して **show ipv6 prefix-list** コマンドを使用した場合の出力を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 prefix-list summary
ipv6 prefix-list abc
  count 8, range entries: 4
```

実行例 3：以下は、**seq** キーワードを指定して **show ipv6 prefix-list** コマンドを使用した場合の出力を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 prefix-list bgp-in seq 15
  seq 15 deny ::/1 (hit count: 0)
```

7.5 ルータリソース

7.5.1 system router resources

システムルータリソースを設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **system router resources** コマンドを使用します。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。

構文

- **system router resources** [**ip-entries** *max-number*] [**ipv6-entries** max-number] [**ipm-entries** max-number] [**ipmv6-entries** max-number]

  no system router resources

パラメータ

パラメータ	概要
ip-entries *max-number*	（オプション）IPv4 **エントリ**の最大数。
ipv6-entries *max-number*	（オプション）ipv6 エントリの最大数。
ipm-entries *max-number*	（オプション）ipv4 マルチキャストエントリの最大数。
ipmv6-entries *max-number*	（オプション）ipv6 マルチキャストエントリの最大数。

デフォルト設定

- **ip-entries** - 4096
- ipv6-entries - 4096
- ipm-entries - 1024
- ipmv6-entries - 1024

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

system router resources コマンドを用いて、ルーティングエントリの新しい設定を入力します。このコマンドを入力すると、現在のルーティングエントリの設

定が表示されます。ユーザは新しい設定を起動時の設定に保存し、システムを再起動することを確定する必要があります。
このコマンドがデバイスにダウンロードされる設定ファイルに含まれていて、ダウンロード先が実行中の設定ファイルの場合、コマンドは拒否されます。このコマンドが起動時の設定ファイルにダウンロードされる場合、デバイスは自動的に再起動されません。新しい設定はデバイスが手動で再起動された後に使用されます。
データの検証：
新しい設定がルーティングエントリの最大数を超えるとこのコマンドは拒否され、メッセージが表示されます。
新しい設定が現在使用中のルーティングエントリより少ない場合、確認メッセージが表示されます（保存を確認するメッセージの前に）。
no system router resources コマンドを用いて、デフォルト設定を復元します。
次の表に、論理エンティティから HW エンティティへの変換を示します。

論理エンティティ	IPv4
IP 近傍	1 エントリ
IP アドレス	2 エントリ
IP リモートルート	1 エントリ
IPM グループ（*、G）または（S、G）	2 エントリ

論理エンティティ	IPv6（ルータ TCAM）
IP 近傍	4 エントリ
IP アドレス	8 エントリ
IP リモートルート	4 エントリ
オンリンクプレフィックス	4 エントリ
IPM グループ（*、G）または（S、G）	8 エントリ

実行例

実行例 1

次の実行例では、IPv4 ルーティングエントリのサポートされる数を定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# system router resources ip-enries 256

                                In-Use Reserved (Current)     Reserved
(New)
                                   ------ ------------------     -----
---------
IPv4 Entries                            4      3072                128
     Number of Routes                   0
     Number of Neighbors                0
     Number of Interfaces               1
IPv6 Entries                            0      3072               3072
     Number of Routes                   0
     Number of Neighbors                0
     Number of Interfaces               0
     Number of Prefixes                 0
IPv4 Policy-Based-Routes                0        64                 64
IPv6 Policy-Based-Routes                0        64                 64
VLAN mapping entries                    0        64                 64
Setting the new configuration of route entries requires saving the
running-configuration file to startup-configuration file and
rebooting the system, do you want to continue? (Y/N)[N] Y
```

実行例 2

次の実行例では、IPv4 および IPv6 ルーティングエントリのサポートされる数を定義します。この実行例では、設定されたルータエントリは現在使用中のルータエントリより少なくなります。
この設定を使用することは、既存のネットワークで再び実行するための十分なリソースがシステムにないことを意味します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# system router resources ip-entries 128
ipv6-entries 32

                                In-Use Reserved (Current)     Reserved
(New)
                                   ------ ------------------     -----
---------
IPv4 Entries                            4      3072                128
     Number of Routes                   0
     Number of Neighbors                0
     Number of Interfaces               1
IPv6 Entries                            0      3072                 32
     Number of Routes                   0
     Number of Neighbors                0
     Number of Interfaces               0
     Number of Prefixes                 0
IPv4 Policy-Based-Routes                0        64                 64
IPv6 Policy-Based-Routes                0        64                 64
VLAN mapping entries                    0        64                 64
Setting the new configuration of route entries requires saving the
running-configuration file to startup-configuration file and
rebooting the system, do you want to continue? (Y/N)[N]Y
```

7.5.2 show system router resources

ルータリソースを表示するには、ユーザモードで **show system router resources** コマンドを使用します。

構文

show system router resources

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の実行例では、設定されたルータエントリが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show system router resources

                                  In-Use Reserved (Current)
                                  ------ ------------------
IPv4 Entries                           4       3072
     Number of Routes                  0
     Number of Neighbors               0
     Number of Interfaces              1
IPv6 Entries                           0       3072
     Number of Routes                  0
     Number of Neighbors               0
     Number of Interfaces              0
     Number of On-Link Prefixes        0
IPv4 Policy-Based-Routes               0         64
IPv6 Policy-Based-Routes               0         64
VLAN mapping entries                   0         64
```

7.6 IP セットアップインターフェース

7.6.1 ip setup interface mode

IP セットアップインターフェース機能ステータスを有効 / 無効にします。

構文

- ip setup interface
- no ip setup interface

パラメータ

なし

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、IP セットアップインターフェースステータスを変更します。

実行例

以下の実行例では、IP セットアップインターフェースを有効 / 無効に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip setup interface
ZEQUOxxxxDL(config)# no ip setup interface
```

7.6.2 show ip setup interface

IP セットアップインターフェースステータスを表示するには、show ip setup interface コマンドを用います。

構文

- show ip setup interface

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

EXEC モード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、最新の IP セットアップインターフェースステータスを表示します。

実行例

実行例 1：IP セットアップインターフェースステータスを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip setup interface
        IP Setup Interface
        -------------------------
        Enabled
```

実行例 2：IP セットアップインターフェースステータスを無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip setup interface
        IP Setup Interface
        -------------------------
        Disabled
```

8 IP ユニキャストルーティング

8.1 IP ルーティングプロトコルに依存しないコマンド

8.1.1 directed-broadcast

directed-broadcast IP インターフェースモードコマンドを使用して、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。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

directed-broadcast

no directed-broadcast

デフォルト設定

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は無効になっています。すべての IP ディレクテッドブロードキャストはドロップされます。

コマンドモード

IP インターフェースモード

実行例

以下の実行例では、物理ブロードキャストへのディレクテッドブロードキャストの変換が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 192.168.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# directed-broadcast
```

8.1.2 ip redirects

IP インターフェースモードで **ip redirects** コマンドを使用し、ICMP リダイレクトメッセージの送信を有効にして、パケットが受信されたときと同じインターフェースを介してパケットを再送信します。リダイレクト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

ip redirects

no ip redirects

パラメータ

N/A

デフォルト設定

ICMP リダイレクトメッセージの送信は有効になっています。

コマンドモード

IP インターフェースモード

実行例

以下の実行例では、IP インターフェース 1.1.1.1 での ICMP リダイレクトメッセージの送信が無効になり、IP インターフェース 2.2.2.2 でのメッセージが再有効化されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# no ip redirects
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 2.2.2.2
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip redirects
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.1.3 ip route

静的ルートを構築するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip route** コマンドを使用します。静的ル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

- **ip route** *prefix* {*mask* | **/***prefix-length*} {{*ip-address* [**metric** *value*]}}
- **no ip route** *prefix* {*mask* | **/***prefix-length*} [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
prefix	送信先の IP ルートプレフィックス。
mask	送信先のプレフィックスマスク。
/*prefix-length*	送信先のプレフィックスマスク。IP アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。（範囲：0-32）
ip-address	対象のネットワークに到達するために使用できるネクストホップの IP アドレス。
metric *value*	ルートのメトリック。インバンドインターフェースでのネクストホップのデフォルトメトリックは 6 です。範囲：1−255。

デフォルト設定

静的ルートは構築されていません。

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

ユーザガイドライン

所定のサブネットへのすべての静的ルートを削除するには、*ip-address* パラメータを設定せずに **no ip route** コマンドを使用します。
所定のネクストホップを介した所定のサブネットへの 1 つの静的ルートのみを削除するには、*ip-address* パラメータを設定して **no ip route** コマンドを使用します。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例は、マスクを使用して 172.31.6.6 でルータにネットワーク 172.31.0.0 のパケットをルーティングする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip route 172.31.0.0 255.255.0.0 172.31.6.6
metric 2
```

実行例 2 - 以下の実行例は、プレフィックス長を使用して 172.31.6.6 でルータにネットワーク 172.31.0.0 のパケットをルーティングする方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip route 172.31.0.0 /16 172.31.6.6 metric 2
```

実行例 3 - 以下の実行例は、ネットワーク 194.1.1.0 のパケットを拒否する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip route 194.1.1.0 255.255.255.0 reject-route
```

実行例 4 - 以下の実行例は、ネットワーク 194.1.1.0/24 へのすべての静的ルートを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ip route 194.1.1.0 /24
```

実行例 5 - 以下の実行例は、1.1.1.1 を介したネットワーク 194.1.1.0/24 への 1 つの静的ルートを削除する方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ip route 194.1.1.0 /24 1.1.1.1
```

8.1.4 ip routing

IP ルーティングを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip routing** コマンドを使用します。IP 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 routing

no ip routing

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

IP ルーティングは有効になっています。

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

ユーザガイドライン

このコマンドを使用して IP ルーティングを有効にします。

例 以下の実行例では、IP ルーティングが有効になります

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip routing
```

8.1.5 show ip route

ルーティングテーブルの現在の状態を表示するには、ユーザモードまたは特権モードで **show ip route** コマンドを使用します。

構文

show ip route [**address** *ip-address* { *mask* [**longer-prefixes**]} | **static** | **rejected** | **connected**]

パラメータ

パラメータ	概要
address *ip-address*	ルーティング情報が表示される IP アドレス。
mask	サブネットマスクの値。
longer-prefixes	IP アドレスとマスクペアに一致するルートのみが表示されるように指定します。
connected	接続されたルートを表示します。
rejected	拒否されたルートを表示します。
static	静的ルートを表示します。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

IPv6 ルーティングテーブル全体を表示するには、パラメータを設定せずにこのコマンドを使用します。
必要なルートを指定するには、パラメータを設定してこのコマンドを使用します。

実行例

実行例 1：以下は、IP ルーティングが無効な場合の、**show ip route** コマンドによるサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL#show ip route
Maximum Parallel Paths: 1 (1 after reset)
IP Forwarding: enabled
Codes: > - best, C - connected, S - static


S   10.2.1.0/24 [1/4] via 192.168.10.254, 20:04:46, vlan 100
C   192.168.10.0/24 is directly connected, vlan 100
C   192.168.11.0/24 is directly connected, vlan 1
```

8.1.6 show ip route summary

ユーザモードまたは特権モードで **show ip route summary** コマンドを使用して、IP ルーティングテーブルの現在の内容をサマリ形式で表示します。

構文

show ip route summary

パラメータ

N/A.

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

実行例

以下は、show **ip route summary** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip route summary
IP Routing Table Summary - 60 entries
35 connected, 25 static
Number of prefixes:
/16: 15, /18: 10, /22: 15, /24: 20
```

8.2 RIP コマンド

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。

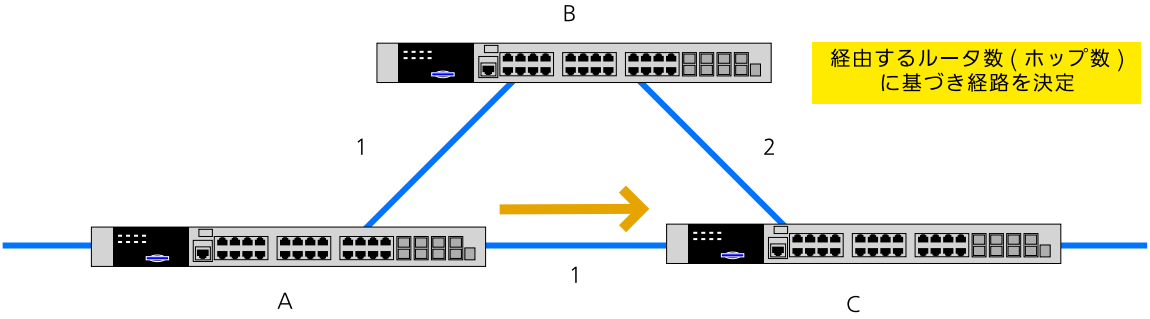


図 36-11 RIP の概要

8.2.1 clear rip statistics

clear rip statistics 特権モードコマンドは、すべてのインターフェースと全ピアの統計カウンタをクリアします。

構文

clear rip statistics

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例は、すべてのカウンタをクリアする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear rip statistics
```

8.2.2 default-information originate

RIP（Routing Information Protocol）にデフォルトルートを生成するには、ルータコンフィグレーションモードで **default-information originate** コマンドを使用します。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

default-information originate

no default-information originate

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

デフォルトルートは RIP では生成されません。

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、デフォルトルートの生成を有効にします。

実行例

実行例 1 - 次の実行例は、デフォルトルートを作成する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# default-information originate
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

8.2.3 default-metric

default-metric コマンドは、RIP がその他のプロトコルによって導き出したルートをアドバタイズするときに（スタティックコンフィグレーションなどにより）、デフォルトのメトリック値を設定します。このコマンドの **no** 形式はデフォルト値を設定します。

構文

- **default-metric** [*metric-value*]

  no default-metric

パラメータ

パラメータ	概要
metric-value	デフォルトのメトリック値（範囲：1 ～ 15）。

デフォルト設定

metric-value は 1 です。

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

実行例

次の実行例は、デフォルトのメトリックを 2 に設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# default-metric 2
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

8.2.4 ip rip authentication key-chain

ip rip authentication key-chain コマンドは、認証タイプを指定するために使用できるキーのセットを指定します。このコマンドの **no** 形式はデフォルトに戻します。

構文

- **ip rip authentication key-chain** *name-of-chain*

  no ip rip authentication key-chain

パラメータ

パラメータ	概要
name-of-chain	キーセットの名前を指定します。name-change パラメータは **key chain** CLI コマンドで指定したキーのリストを指定します。

デフォルト設定

キーチェーンは定義されません。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

ip rip authentication key-chain コマンドを用いて、キーチェーン名を定義します。IP インターフェースごとに 1 つのキーチェーンのみを定義できます。各 **ip rip authentication key-chain** コマンドは以前の定義を上書きします。
キーチェーン内でキーのロールオーバーがスムーズに行われるように、前のキーの有効期間が切れる数分間前に有効期間が開始するよう、キーを設定する必要があります。

実行例

次の実行例は、チェーン名を定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip authentication key-chain alpha
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.5 ip rip authentication mode

ip rip authentication mode コマンドで、クリアテキスト（平文）認証または MD5 認証を有効にします。このコマンドの **no** 形式はデフォルトに戻します。

構文

- **ip rip authentication mode** {**text** | **md5**}
- **no ip rip authentication mode**

パラメータ

パラメータ	概要
text	クリアテキスト認証を指定します。
md5	MD5 認証を指定します。

デフォルト設定

認証なし。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

MD5 認証を有効にする場合、**ip rip authentication key-chain** インターフェースコマンドを用いて、キーチェーン名を設定する必要があります。IP インターフェースにキーチェーンが定義されていないか、有効なキーがない場合、RIP パケットは IP インターフェースで送信されず、受信した IP インターフェースパケットはドロップされます。
クリアテキスト認証を有効にする場合、**ip rip authentication-key** インターフェースコマンドでパスワードを設定する必要があります。IP インターフェースにパスワードが定義されていない場合、RIP パケットは IP インターフェースで送信されず、受信した IP インターフェースパケットはドロップされます。

実行例

次の実行例は、MD5 モードを設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip authentication mode md5
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.6 ip rip authentication-key

ip rip authentication-key コマンドで RIP クリアテキスト認証のパスワードを設定します。RIP 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 rip authentication-key** *password*

  no ip rip authentication-key

パラメータ

パラメータ	概要
password	キーボードから入力できる最大 16 文字の連続した文字列。

デフォルト設定

パスワードは指定されていません。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドで作成したパスワードは、スイッチソフトウェアによってルーティングプロトコルパケットが作成されると直接 RIP ヘッダに挿入される「キー」として使用されます。各サブネットワークに個別のパスワードを割り当てることができます。同じサブネットワーク上にある近傍のルータはすべて、RIP 情報を交換できるように同じパスワードを持つ必要があります。
IP インターフェースごとに 1 つのパスワードのみを定義できます。各 **ip rip authentication-key** コマンドは以前の定義を上書きします。

実行例

次の実行例は、パスワードを定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip authentication mode text
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip authentication-key alph$$12
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.7 ip rip default-information originate

ip rip default-information originate コマンドは、RIP にデフォルトルートのメトリックを生成します。このコマンドの **no** 形式はこの機能を無効にします。

構文

- **ip rip default-information originate** {**disable** | *metric*}

  no ip rip default-information originate

パラメータ範囲

パラメータ	概要
disable	デフォルトルートを送信しません。
metric	デフォルトルートのメトリック値。範囲：1 ～ 15。

デフォルト設定

RIP 動作は **default-information originate** コマンドで指定されます。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを用いて、指定した IP インターフェース上の **default-information originate** コマンドで指定した RIP 動作を上書きします。

実行例

次の実行例は、メトリック 3 でデフォルトルートの送信を有効にする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip default-information originate 3
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.8 ip rip distribute-list in

ip rip distribute-list in コマンドは、受信 RIP 更新メッセージのフィルタリングを有効にします。このコマンドの **no** 形式はフィルタリングを無効にします。

構文

- **ip rip distribute-list access** *access-list-name* **in**
- **no ip rip distribute-list in**

パラメータ

パラメータ	概要
access-list-name	最大 32 文字の標準 IP アクセスリスト名。このリストは、受信 RIP 更新メッセージで受け入れられるルートと抑制されるルートを定義します。

デフォルト設定

フィルタリングなし

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

受信した RIP 更新メッセージからの各ネットワークはこのアクセスリストで評価され、このリストで許可される場合にのみ受け入れられます。詳細については、**ip access-list (IP standard)** コマンドおよび **ip prefix-list** コマンドを参照してください。

実行例

次の実行例は、入力フィルタリングを定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip distribute-list access 5 in
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.9 ip rip distribute-list out

ip rip distribute-list out コマンドは、発信 RIP 更新メッセージのフィルタリングを有効にします。このコマンドの **no** 形式はフィルタリングを無効にします。

構文

- **ip rip distribute-list access** *access-list-name* **out**
- **no ip rip distribute-list out**

パラメータ

パラメータ	概要
access-list-name	最大 32 文字の標準 IP アクセスリスト名。このリストは、発信 RIP 更新メッセージで送信されるルートと抑制されるルートを定義します。

デフォルト設定

フィルタリングなし

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

IP フォワーディングテーブルからの各ネットワークはこのリストで評価され、このリストで許可される場合にのみ RIP 更新メッセージに含められます。詳細については、**ip access-list (IP standard)** コマンドおよび **ip prefix-list** コマンドを参照してください。

実行例

次の実行例は、発信フィルタリングを定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip distribute-list access 5 out
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.10 ip rip offset

ip rip offset IP コンフィグレーションモードコマンドは、受信ルートに追加されるメトリックを定義します。このコマンドの **no** 形式はデフォルトに戻します。

構文

- **ip rip offset** *offset*

  no ip rip offset

パラメータ

パラメータ	概要
offset	受信したルートに適用されるオフセットを指定します。範囲：1 ～ 15。

デフォルト設定

offset - 1。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

実行例

次の実行例は、オフセットを 2 に設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip offset 2
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.11 ip rip passive-interface

ip rip passive-interface コマンドは、IP インターフェース上の RIP パケットの送信を無効にします。このコマンドの **no** 形式は、RIP パケットの送信を再度有効にします。

構文

ip rip passive-interface

no ip rip passive-interface

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

RIP メッセージが送信されます。

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

ip rip passive-interface コマンドを用いて、指定する IP インターフェース上で RIP メッセージの送信を停止します。すべてのインターフェース上で送信されている RIP メッセージを停止するには、**passive-interface** コマンドを使用します。

注 : no ip rip passive-interface コマンドは **passive-interface** コマンドを上書きしません。

実行例

次の実行例は、RIP メッセージの送信を停止する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip passive-interface
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.12 ip rip shutdown

ip rip shutdown コマンドは、RIP インターフェース状態を **enabled** から **disabled** に変更します。このコマンドの **no** 形式は、状態を **enabled** の値に戻します。

構文

ip rip shutdown

no ip rip shutdown

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

有効

コマンドモード

IP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

ip rip shutdown コマンドを用いて、設定を削除せずに IP インターフェース上の RIP を無効にします。**ip rip shutdown** コマンドは RIP インターフェース設定を削除しません。

実行例

次の実行例は、1.1.1.1 IP インターフェース上で RIP を無効にする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.13 network

network コマンドは、指定した IP インターフェース上で RIP を有効にします。このコマンドの **no** 形式は、指定した IP インターフェース上で RIP を無効にし、そのインターフェース設定を削除します。

構文

- **network** *ip-address* [**shutdown**]
- **no network** *ip-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	スイッチ IP インターフェースの IP アドレス。
shutdown	インターフェース上でシャットダウン状態の RIP が有効になります。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

RIP は手動で設定した IP インターフェースでのみ定義できます。つまり、RIP は、DHCP で定義した IP アドレス上やデフォルト IP アドレス上では定義できません。RIP 設定のデフォルト値および **no ip rip shutdown** CLI コマンドの使用を変更する場合は、**network** CLI コマンドに **shutdown** キーワードを使用して、インターフェース上に RIP を作成します。
no network CLI コマンドを用いて、IP インターフェース上の RIP を削除し、そのインターフェース設定も削除します。

実行例

実行例 1：次の実行例は、デフォルトのインターフェース設定で IP インターフェース 1.1.1.1 上の RIP を有効にする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# network 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

実行例 2：次の実行例では、1.1.1.1 上でシャットダウン状態の RIP を有効にし、メトリックを設定して RIP を開始します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# network 1.1.1.1 shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# ip rip offset 2
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# no ip rip shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.14 passive-interface (RIP)

すべての RIP IP インターフェース上でルーティング更新の送信を無効にするには、ルータ RIP コンフィグレーションモードで **passive-interface** コマンドを使用します。RIP ルーティング更新の送信を再度有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

passive-interface

no passive-interface

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

ルーティング更新はすべての IP RIP インターフェースで送信されます。

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

passive-interface コマンドを使用した後、隣接関係が必要な場合は、**no ip rip passive-interface** コマンドを使用して個別のインターフェースを設定できます。

実行例

次の実行例では、すべての IP インターフェースを Passive として設定してから、IP インターフェース 1.1.1.1 を除外します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# passive-interface
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# network 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# network 2.2.2.2
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# network 3.3.3.3
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# interface ip 1.1.1.1
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# no ip rip passive-interface
ZEQUOxxxxDL(config-ip)# exit
```

8.2.15 redistribute (RIP)

1 つのルーティングドメインから RIP ルーティングドメインにルートを再配布するには、ルータ RIP コンフィグレーションモードで **redistribute** コマンドを使用します。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* [*process-id*] [**metric** {*metric-value* | **transparent**}] [**match** {**internal** | **external 1** | **external 2**}]
- **no redistribute** *protocol* [*process-id*] [**match** {**internal** | **external 1** | **external 2**}]

パラメータ

パラメータ	概要
protocol	ルートが再配布される配布元プロトコル。**connected**、**static**、または **ospf** のいずれかのキーワードを指定できます。
process-id	*process-id* 引数は **ospf** キーワードとのみ使用し、ルートが再配布される適切な OSPF プロセス ID を指定します。これによりルーティングプロセスが特定されます。この値は非ゼロの 10 進数の形式を使用します。省略する場合、値 1 が適用されます。
metric transparent	RIP で、再配布ルートの配布元プロトコルメトリックを RIP メトリックとして使用するように指定します。16 未満のメトリックを持つルートのみが再配布されます。
metric *metric-value*	再配布ルートに割り当てられたメトリックを指定します。この値は **default-metric** コマンドを使用して指定したメトリックよりも優先されます。

パラメータ	概要
match {**internal** | **external 1** | **external 2**}	**match** キーワードは **ospf** キーワードとのみ使用し、OSPF ルートが RIP に再配布される条件を指定します。次のいずれかを指定できます。 • **internal** - 特定の自律システムに対する内部ルート。 • **external 1** - 特定の自律システムに対する外部ルート。ただし、OSPF に Type 1 の外部ルートとしてインポートされます。 • **external 2** - 特定の自律システムに対する外部ルート。ただし、OSPF に Type 2 の外部ルートとしてインポートされます。 デフォルトでは、**internal** ルートと **external 1** ルートが再配布されます。 **注：**さまざまな値の **match** キーワードを使用して複数の **redistribute** コマンドを定義できます。

デフォルト設定

ルートの再配布は無効です。

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

配布元プロトコルに配布されるルートがそれによって再配布されることはありません。

connected キーワードは、RIP が有効になっていない定義 IP インターフェースに対応する RIP ルートに再配布されるために使用されます。デフォルトでは、RIP ルーティングテーブルには、有効になっている IP インターフェースのみに対応するルートのみが含まれます。

static キーワードは、RIP スタティック経路に再配布するために使用します。デフォルトでは、スタティック経路は RIP に再配布されません。

メトリック値がルートマップで設定されている場合（**set metric** コマンドを使用して）、その値は *metric-value* 引数で指定されたメトリック値よりも優先されます。

metric キーワードが定義されていない場合、**default-metric** CLI コマンドで指定されたメトリックは再配置ルートに割り当てられます。ルートマップで設定したメトリック値が 16 以上の場合、ルートは再配布されません。

キーワードを変更または無効にしても、その他のキーワードの状態に影響しません。

redistribute コマンドに対して設定したオプションを削除する場合、**redistribute** コマンドの **no** 形式を慎重に使用し、必要な結果が得られることを確認する必要があります。

実行例

実行例 1：次の実行例では、トランスペアレントメトリックを使用した RIP によるスタティック経路の再配布を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static metric transparent
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

実行例 2：次の実行例では、トランスペアレントメトリックを使用した RIP によるスタティック経路の再配布を有効にしてから、メトリックをデフォルトに変更します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static metric transparent
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# no redistribute static metric transparent
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

実行例 3：次の実行例では、デフォルトのメトリックを使用した RIP によるスタティック経路の再配布を有効にしてから、メトリックをトランスペアレントに変更します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static metric transparent
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

実行例 4：次の実行例では、トランスペアレントメトリックを使用した RIP によるスタティック経路の再配布を有効にします。2 つ目の redistribute コマンドは影響しません。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static metric transparent
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# redistribute static
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

実行例 5：次の実行例では、RIP によるスタティック経路の再配布を無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# router rip
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# no redistribute static
ZEQUOxxxxDL(config-rip)# exit
```

8.2.16 router rip

router rip コマンドは、ルータ RIP モードを指定し、無効になっている場合は有効にします。このコマンドの **no** 形式は、RIP をグローバルに無効にし、その設定を削除します。

構文

router rip

no router rip

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

RIP は次のグローバル状態をサポートします。

- disabled
- enabled
- shutdown

RIP グローバル状態の値が **disabled**（デフォルト値）の場合、RIP は動作せず、設定することはできません。この状態が設定されると、RIP 設定は削除されます。状態は、**no router rip** CLI コマンドで任意の RIP グローバル状態から設定できます。

RIP グローバル状態の値が **shutdown** の場合、RIP は動作しませんが、設定できます。この状態が設定されると、RIP 設定は変更されません。この状態は、**enabled** RIP グローバル状態から **shutdown** CLI コマンドで設定できます。

RIP グローバル状態の値が **enabled** の場合、RIP は動作可能であり、設定できます。この状態は、**disabled** RIP グローバル状態から **router rip** CLI コマンドで、**shutdown** RIP グローバル状態から **no shutdown** CLI コマンドで設定できます。

実行例

次の実行例は、RIP をグローバルに有効する方法を示します。

```
router rip
```

8.2.17 show ip rip database

show ip rip database コマンドは、RIP データベースに関する情報を表示します。

構文

- **show ip rip database** [**all** | **brief** | *ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
all	RIP インターフェースに関する完全な RIP データベース情報を提供します。このオプションはパラメータが省略される場合に適用されます。
brief	RIP データベース情報のサマリビューを提供します。
ip-address	指定した IP アドレスに関する完全な RIP データベース情報を提供します。

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

該当なし

実行例

実行例 1 - 次の実行例は、すべての RIP インターフェースに関する完全な RIP データベース情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip database
RIP is enabled
RIP Administrative state is UP
Default metric value is 1
Redistributing is enabled from
  Connected:
    Metric is default-metric
  Static:
    Metric is transparent
  OSPF 109:
    internal:
      metric value is 2
    external 1:
      metric value is 4
    external 2:
      metric value is 6
      with subnets

IP Interface: 1.1.1.1
Administrative State is enabled
IP Interface Offset is 10
Default Originate Metric is 12
Authentication Type is text
Password is afGRwitew%3
IN Filtering Type is Access List
Access List Name is 10

OUT Filtering Type is Access List
Access List Name is List12

IP Interface: 2.2.2.2
Administrative State is enabled
IP Interface Offset is 2
No Default Originate Metric
Authentication Type is MD5
Key Chain Name is chain1
IN Filtering Type is Access List
Access List Name is 10
OUT Filtering Type is Access List
Access List Name is 12
```

```
IP Interface: 3.3.3.3
Administrative State is enabled
IP Interface Offset is 1
IP Interface is passive
Default Originate Metric 3, on passive too
No Authentication
No IN Filtering
No OUT Filtering

IP Interface: 4.4.4.4
Administrative State is shutdown
IP Interface Offset is 1
No Authentication
No IN Filtering
No OUT Filtering
```

実行例 2 - 次の実行例は、指定した IP アドレスに関する完全な RIP データベース情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip database 1.1.1.1
RIP is enabled
RIP Administrative state is UP
Default Originate Metric: on passive only
Default metric value is 1
Redistributing is enabled from
  Connected
   Metric is default-metric
  Static
   Metric is transparent
  OSPF:
   from metric type:
     metric value is 2
   external 1
     metric value is 4
   external 2
     metric value is 6
     with subnets

IP Interface: 1.1.1.1
Administrative State is enabled
IP Interface Offset is 10
Default Originate Metric is 12
Authentication Type is text
Password is afGRwitew%3
IN Filtering Type is Access List
Access List Name is 10
OUT Filtering Type is Access List
Access List Name is List12
```

実行例 3 - 次の実行例は、RIP インターフェースに関する簡単な RIP データベース情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip database brief
RIP is enabled
RIP Administrative state is UP
Default Originate Metric: route-map is condition
Default metric value is 1
Redistributing is enabled from
  Connected
   Metric is default-metric
  Static
   Metric is transparent
  OSPF:
    from metric type:
      metric value is 2
    external 1
      metric value is 4
    external 2
      metric value is 6
      with subnets
IP Interface      Admin     Offset   Passive    Default  Auth.  IN Filt.  OUT Filt.
                  State              Interface  Metric   Type   Type      Type
---------------   --------  -------  --------   -------  -----  -------   ---------
100.100.100.100   enabled   10       No         12       Text   Access    Access
2.2.2.2           enabled    2       No                  MD5    Access    Access
3.3.3.3           enabled    1       Yes
4.4.4.4           shutdown   1       No
```

実行例 4 - 次の実行例は、RIP を無効にした際の出力を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip database
RIP is disabled
```

8.2.18 show ip rip peers

show ip rip peers コマンドは、RIP ピアに関する情報を表示します。

構文

show ip rip peers

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

該当なし

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip peers
RIP is enabled
Static redistributing is enabled with Default metric
Default redistributing metric is 1
Address        Last          Received       Received
               Update        Bad Packets    Bad Route
------------   ---------     ----------     ---------
1.1.12         00:10:17          -                 1
2.2.2.3        00:10:01          -              -
```

8.2.19 show ip rip statistics

show ip rip statistics コマンドは、RIP 統計を表示します。

構文

show ip rip statistics

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

該当なし

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip rip statistics
RIP is enabled
Static redistributing is enabled with transparent metric
Default redistributing metric is 1
Interface      Received       Received          Sent
               Bad            Bad               Triggered
               Pakets         Routes            Packets
------------   -------------  -------------     -----------
1.1.1.1            -                    1              8
2.2.2.2            -                    -              7
```

8.2.20 shutdown

shutdown コマンドは、RIP グローバル状態を **shutdown** に設定します。このコマンドの **no** 形式は、RIP グローバル状態を **enabled** に設定します。

構文

shutdown

no shutdown

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

有効

コマンドモード

ルータ RIP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

shutdown CLI コマンドを用いて、設定を削除せずに RIP をグローバルに停止します。

実行例

次の実行例は、RIP をグローバルにシャットダウンする方法を示します。

```
router rip
  shutdown
exit
```

9 マルチキャスト制御

9.1 IGMP

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ー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。

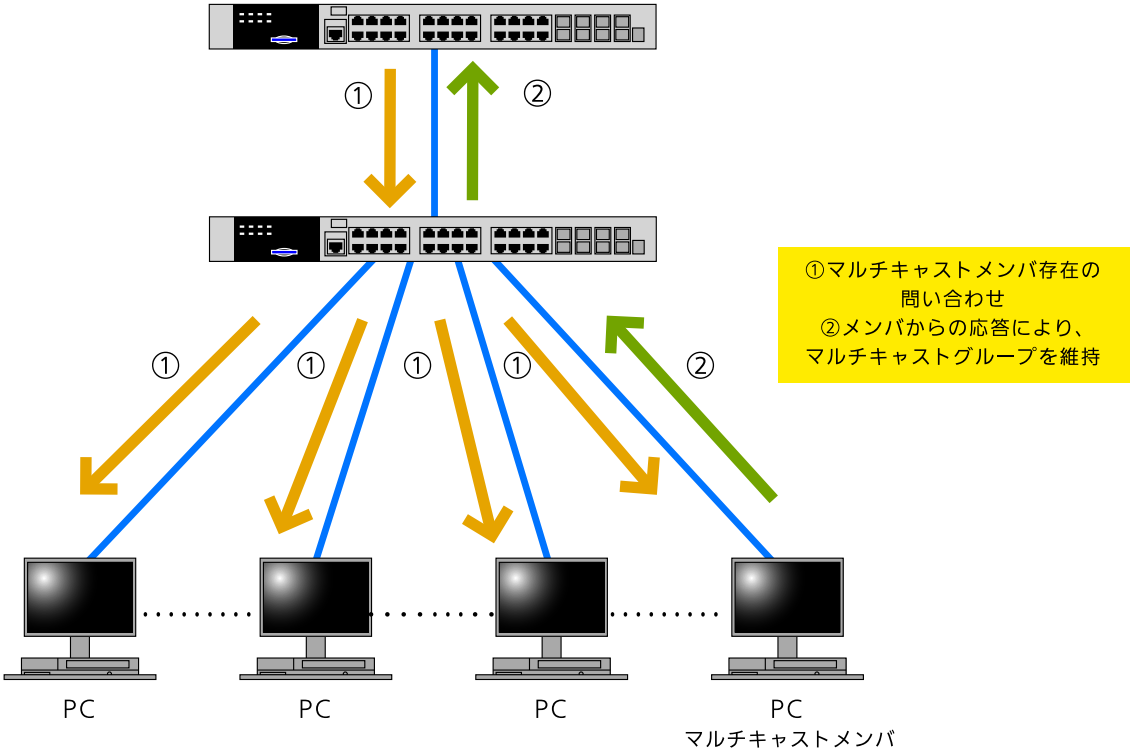


図 37-12 IGMP の概略

9.1.1　clear ip igmp counters(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP（Internet Group Management Protocol）インターフェースカウンタをクリアするには、特権モードで **clear ip igmp counters** コマンドを使用します。

構文

- **clear ip igmp counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	(オプション) インターフェース ID

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

受信した join と leave の数を記録する IGMP 統計カウンタをクリアするには、**clear ip igmp counters** コマンドを使用します。オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**clear ip igmp counters** コマンドによってすべてのインターフェースでカウンタがクリアされます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 のカウンタがクリアされます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ip igmp counters vlan 100
```

9.1.2 clear ip igmp counters(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP (Internet Group Management Protocol) インターフェースカウンタをクリアするには、特権モードで **clear ip igmp snooping counters** コマンドを使用します。

構文

- **clear ip igmp snooping counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	(オプション) インターフェース ID

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

受信した join と leave の数を記録する IGMP 統計カウンタをクリアするには、**clear ip igmp snooping counters** コマンドを使用します。オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**clear ip igmp snooping counters** コマンドによってすべてのインターフェースでカウンタがクリアされます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 のカウンタがクリアされます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ip igmp snooping counters vlan 100
```

9.1.3 ip igmp last-member-query-count

IGMP（Internet Group Management Protocol）の最終メンバに対するクエリ送信回数を設定します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp last-member-query-count** *count*

  no ip igmp last-member-query-count

パラメータ

パラメータ	概要
count	leave を示すメッセージを受信したときに、グループ、またはグループソース固有のクエリが送信される回数。（範囲：1-7）

デフォルト設定

IGMP ロバストネス変数の値。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

IGMP の最終メンバに対するクエリ送信回数を変更するには、**ip igmp snooping robustness** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、IGMP の最終メンバのクエリカウンタが 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp last-member-query-count 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.4 ip igmp last-member-query-interval(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP（Internet Group Management Protocol）の最終メンバのクエリ間隔を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp last-member-query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの IGMP クエリ間隔に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp last-member-query-interval** *milliseconds*

  no ip igmp last-member-query-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	IGMP グループ固有の host query メッセージがインターフェース上で送信されるミリ秒単位の間隔。（範囲：100-25500）。

デフォルト設定

IGMP の最終メンバのデフォルトのクエリ間隔は、1000 ミリ秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp last-member-query-interval コマンドを使用して、インターフェース上に IGMP 最終メンバのクエリ間隔を構成します。

実行例

以下の実行例は、IGMP 最終メンバのクエリ間隔を 1500 ミリ秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp last-member-query-interval 1500
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.5 ip igmp snooping last-member-query-interval(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP（Internet Group Management Protocol）の最終メンバのクエリ間隔を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp snooping last-member-query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの IGMP クエリ間隔に戻すには、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** *milliseconds*

  no ip igmp snooping last-member-query-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	IGMP グループ固有の host query メッセージがインターフェース上で送信されるミリ秒単位の間隔。（範囲：100-25500）。

デフォルト設定

IGMP の最終メンバのデフォルトのクエリ間隔は、1000 ミリ秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp snooping last-member-query-interval コマンドを使用して、インターフェース上に IGMP 最終メンバのクエリ間隔を構成します。

実行例

以下の実行例は、IGMP 最終メンバのクエリ間隔を 1500 ミリ秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp snooping last-member-query-interval
1500
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.6 ip igmp query-interval(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP クエリアが IGMP（Internet Group Management Protocol）の host-query メッセージをインターフェースから送信する頻度を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの IGMP クエリ間隔に戻すには、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
seconds	スイッチがインターフェースから IGMP query メッセージを送信する秒単位の頻度。範囲は 1 ～ 31744 です。

デフォルト設定

デフォルトの IGMP クエリ間隔は 125 秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp query-interval コマンドを使用して、IGMP クエリアがインターフェースから IGMP host-query メッセージを送信する頻度を構成します。IGMP クエリアは query-host メッセージを送信し、ルータの接続されたネットワーク上でどのマルチキャストグループにメンバがあるかを検出します。
クエリ間隔は、クエリ応答の最大時間よりも長くする必要があります。

実行例

以下の実行例は、IGMP クエリアが IGMP host-query メッセージを送信する頻度を 180 秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp query-interval 180
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.7 ip igmp snooping query-interval(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP クエリアが IGMP（Internet Group Management Protocol）の host-query メッセージをインターフェースから送信する頻度を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp snooping query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの IGMP クエリ間隔に戻すには、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
seconds	スイッチがインターフェースから IGMP query メッセージを送信する秒単位の頻度。範囲は 1 ～ 31744 です。

デフォルト設定

デフォルトの IGMP クエリ間隔は 125 秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp snooping query-interval コマンドを使用して、IGMP クエリアがインターフェースから IGMP host-query メッセージを送信する頻度を構成します。IGMP クエリアは query-host メッセージを送信し、ルータの接続されたネットワーク上でどのマルチキャストグループにメンバがあるかを検出します。
クエリ間隔は、クエリ応答の最大時間よりも長くする必要があります。

実行例

以下の実行例は、IGMP クエリアが IGMP host-query メッセージを送信する頻度を 180 秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp snooping query-interval 180
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.8 ip igmp query-max-response-time(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP（Internet Group Management Protocol）クエリでアドバタイズされる最大応答時間を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp query-max-response-time** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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
seconds	IGMP クエリでアドバタイズされる最大応答時間。（範囲：5-20）

デフォルト設定

10 秒

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、レスポンダが IGMP query メッセージに応答できる期間を制御します。
このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、ホストが IGMP query メッセージに応答する必要のある時間を制御します。この値を 10 秒未満に設定すると、ルータはより短時間でグループをプルーニングできるようになります。
最大クエリ応答時間は、クエリ間隔よりも短くする必要があります。
注：ホストの応答速度が十分ではない場合、不適切にプルーニングされている可能性があります。このため、ホストは 10 秒（またはユーザが設定する値）よりも早く応答することを認識する必要があります。

実行例

以下の実行例では、最大応答時間を 8 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp query-max-response-time 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.9 ip igmp snooping query-max-response-time(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP（Internet Group Management Protocol）クエリでアドバタイズされる最大応答時間を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp snooping query-max-response-time** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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
seconds	IGMP クエリでアドバタイズされる最大応答時間。（範囲：5-20）

デフォルト設定

10 秒

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、レスポンダが IGMP query メッセージに応答できる期間を制御します。
このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、ホストが IGMP query メッセージに応答する必要のある時間を制御します。この値を 10 秒未満に設定すると、ルータはより短時間でグループをプルーニングできるようになります。
最大クエリ応答時間は、クエリ間隔よりも短くする必要があります。
注：ホストの応答速度が十分ではない場合、不適切にプルーニングされている可能性があります。このため、ホストは 10 秒（またはユーザが設定する値）よりも早く応答することを認識する必要があります。

実行例

以下の実行例では、最大応答時間を 8 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp snooping query-max-response-time 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.10 ip igmp robustness(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP（Internet Group Management Protocol）ロバストネス変数を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp robustness** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp robustness**

  no ip igmp robustness

パラメータ

パラメータ	概要
count	リンクでの予期されるパケット損失数。パラメータの範囲（範囲：1-7）。

デフォルト設定

デフォルト値は 2 です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp robustness コマンドを使用して、IGMP ロバストネス変数を変更します。

実行例

以下の実行例では、IGMP ロバストネス変数の値が 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp robustness 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.11 ip igmp snooping robustness-variable(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP（Internet Group Management Protocol）ロバストネス変数を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp snooping robustness** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp snooping robustness-variable**

  no ip igmp snooping robustness-variable

パラメータ

パラメータ	概要
count	リンクでの予期されるパケット損失数。パラメータの範囲（範囲：1-7）。

デフォルト設定

デフォルト値は 2 です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp snooping snooping robustness-variable コマンドを使用して、IGMP ロバストネス変数を変更します。

実行例

以下の実行例では、IGMP ロバストネス変数の値が 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp snooping robustness-variable 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.12 ip igmp version

ルータが使用する IGMP（Internet Group Management Protocol）のバージョンを構成するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp version** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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。
2	IGMP バージョン 2。
3	IGMP バージョン 3。

デフォルト設定

バージョン 2

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

コマンドを使用して、IGMP のデフォルトバージョンを変更します。

実行例

以下の実行例は、IGMP バージョン 2 を使用するようにルータを構成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp version 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.1.13 show ip igmp counters(ver.1.0.1.01 以前)

IGMP（Internet Group Management Protocol）トラフィックカウンタを表示するには、ユーザモードで **show ip igmp counters** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ip igmp counters コマンドを使用して、期待される数の IGMP プロトコルメッセージが送受信されたかどうかをチェックします。
オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ip igmp counters** コマンドによってすべてのインターフェースのカウンタが表示されます。

実行例

以下の実行例では、送受信された IGMP プロトコルメッセージが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp counters vlan 100

VLAN 100
  Elapsed time since counters cleared:00:00:21
  Failed received Joins: 0
  Total IGMPv1 received messages: 0
  Total IGMPv2 received messages: 10
  Total IGMPv3 received messages: 0
  Total invalid received messages: 0
  General Sent Queries: 0
  Specific Sent Queries: 0
```

9.1.14 show ip igmp counters(ver.1.0.1.02 以降)

IGMP（Internet Group Management Protocol）トラフィックカウンタを表示するには、ユーザモードで **show ip igmp snooping counters** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp snooping counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ip igmp snooping counters コマンドを使用して、期待される数の IGMP プロトコルメッセージが送受信されたかどうかをチェックします。

オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ip igmp snooping counters** コマンドによってすべてのインターフェースのカウンタが表示されます。

実行例

以下の実行例では、送受信された IGMP プロトコルメッセージが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp snooping counters vlan 100

VLAN 100
  Elapsed time since counters cleared:00:00:21
  Failed received Joins: 0
  Total IGMPv1 received messages: 0
  Total IGMPv2 received messages: 10
  Total IGMPv3 received messages: 0
  Total invalid received messages: 0
  General Sent Queries: 0
  Specific Sent Queries: 0
```

9.1.15 show ip igmp groups

ルータに直接接続され、IGMP（Internet Group Management Protocol）を介して学習されたマルチキャストグループを表示するには、ユーザモードで **show ip igmp groups** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp groups** [*group-name* | *group-address* | *interface-id*] [**detail**]

パラメータ

group-name **|** *group-address*	（オプション）マルチキャストグループの IP アドレスまたは名前。
interface-id	（オプション）インターフェース ID。
detail	（オプション）個々のソースの詳細情報を表示します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

直接接続されたすべてのグループを表示するには、**show ip igmp groups** [**detail**] コマンドを使用します。
直接接続された、1 つの所定のグループを表示するには、**show ip igmp groups** [*group-name*| *group-address*] [**detail**] コマンドを使用します。
所定のインターフェースに直接接続されたすべてのグループを表示するには、**show ip igmp groups** *interface-id* [**detail**] コマンドを使用します。

実行例

実行例 1：以下は、**show ip igmp groups** コマンドからのサンプル出力です。これにより、VLAN 100 によって join されたすべてのグループが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp groups vlan 100

IGMP Connected Group Membership
Expires: never - switch itself has joined the group

Group Address                 Interface   Expires
224.1.1.1                     VLAN 100    00:01:30
224.10.12.79                  VLAN 100    never
225.1.1.1                     VLAN 100    00:00:27
```

実行例 2：以下は、**detail** キーワードを使用した **show ip igmp groups** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp groups detail

Expires: zero value - INCLUDE state; non-zero value - EXCLUDE state

Interface: VLAN 100
  Group: 225.1.1.1
    Router mode: INCLUDE
    Last reporter: 10.0.119.133
    Group Timer Expires: 00:20:11
    Group source list:
    Source Address              Expires
    20.1.1.1                    00:04:08
    120.1.1.1                   00:02:01
  Group: 226.1.1.2
    Router mode: EXCLUDE
    Last reporter: 100.1.12.130
    Group Timer Expiry: 00:22:12
    Exclude Mode Expiry (Filter) Timer: 00:10:11
    Group source list:
    Source Address              Expires
    2.2.2.1                     00:04:08
    192.168.1.1                 0:04:08
    12.1.1.10                   00:00:00
    40.3.4.2                    00:00:00
```

9.1.16 show ip igmp groups summary

IGMP（Internet Group Management Protocol）キャッシュ内にある（*, G）および（S, G）メンバシップレポートの数を表示するには、ユーザモードで **show ip igmp groups summary** コマンドを使用します。

構文

show ip igmp groups summary

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ip igmp groups summary コマンドによって、直接接続されているマルチキャストグループの数が表示されます。

実行例

以下は、**show ip igmp groups summary** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp groups summary

IGMP Route Summary
  No. of (*,G) routes = 5
  No. of (S,G) routes = 0
```

フィールドの説明：

No. of (*,G) routes = 5—IGMP キャッシュに存在するグループの数を表示します。
No. of (S,G) routes = 0—IGMP キャッシュに存在する包含および除外モードソースの数を表示します。

9.1.17 show ip igmp interface

インターフェースに関するマルチキャスト関連の情報を表示するには、ユーザモードで **show ip igmp interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ip igmp interface** コマンドによって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。

実行例

以下は、インターフェース VLAN100 に関する **show ip igmp interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp interface vlan 100
  VLAN 100 is up
  Administrative IGMP Querier IP address is 1.1.1.1
  Operational IGMP Querier IP address is 1.1.1.1
  Current IGMP version is 3
  Administrative IGMP robustness variable is 2 seconds
  Operational IGMP robustness variable is 2 seconds
  Administrative IGMP query interval is 125 seconds
  Operational IGMP query interval is 125 seconds
  Administrative IGMP max query response time is 10 seconds
  Operational IGMP max query response time is 10 seconds
  Administrative Last member query response interval is 1000
milliseconds
  Operational Last member query response interval is 1000
milliseconds
```

9.2 IGMP プロキシ

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。

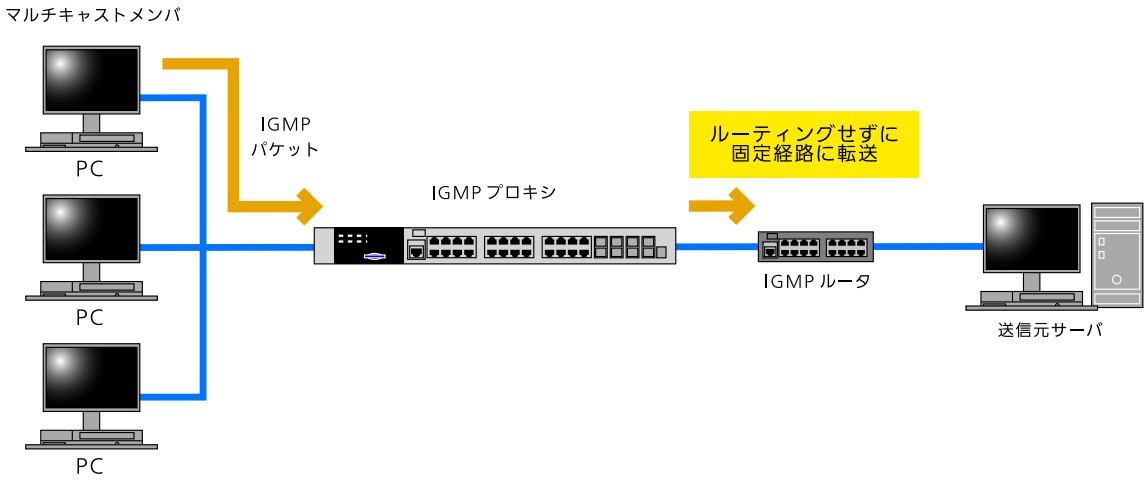


図 38-13 IGMP プロキシの概略

9.2.1 ip igmp proxy

ダウンストリームインターフェースを IGMP プロキシツリーに追加するには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp proxy** コマンドを使用します。インターフェースから IGMP プロキシツリーへのダウンストリームを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp proxy** *upstream-interface-id*

  no ip igmp proxy

パラメータ

パラメータ	概要
upstream-interface-id	アップストリームインターフェース ID。

デフォルト設定

プロトコルはインターフェースで無効になっています。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ip igmp proxy コマンドを使用して、IGMP プロキシツリーにダウンストリームインターフェースを追加します。プロキシツリーが存在しない場合は、作成されます。
ダウンストリーム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。プロキシツリーから最後のダウンストリームインターフェースが削除されると、プロキシツリーも削除されます。
また、IGMP プロキシを有効にした場合、マルチキャストの転送レートが 256pps 以上になる場合、RRP 機能に影響が発生します。IGMP プロキシと RRP を併用する場合はご注意ください。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースが IGMP プロキシプロセスに追加され、VLAN200 がそのアップストリームインターフェースとして設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp proxy vlan 200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 2：以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースの範囲が IGMP プロキシプロセスに追加され、VLAN200 がそのアップストリームインターフェースとして設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface range vlan 100-105
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp proxy vlan 200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.2.2 ip igmp proxy downstream protected

ダウンストリームインターフェースからの IP マルチキャストトラフィックの転送を無効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp proxy downstream protected** コマンドを使用します。ダウンストリームインターフェースからの転送を許可するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip igmp proxy downstream protected

no ip igmp proxy downstream protected

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

ダウンストリームインターフェースからの転送は許可されます。

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

ユーザガイドライン

ip igmp proxy downstream protected コマンドを使用して、ダウンストリームインターフェースからの転送をブロックします。

実行例

以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースからの転送が禁止されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp proxy downstream protected
```

9.2.3 ip igmp proxy downstream protected interface

所定のダウンストリームインターフェースからの IP マルチキャストトラフィックの転送を無効または有効にするには、VLAN インターフェースモードで **ip igmp proxy downstream protected interface** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp proxy downstream protected interface** {**enabled** | **disabled**}

  no ip igmp proxy downstream protected interface

パラメータ

パラメータ	概要
enabled	インターフェース上のダウンストリームインターフェース保護が有効になります。インターフェースに到着した IPv4 マルしキャストトラフィックは転送されません。
disabled	インターフェース上のダウンストリームインターフェース保護が無効になります。インターフェースに到着した IPv4 マルチキャストトラフィックは転送されます。

デフォルト設定

グローバルダウンストリーム保護の構成（**ip igmp proxy downstream protected** コマンドを参照）

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

所定のダウンストリームインターフェースからの転送をブロックするには、**ip igmp proxy downstream protected interface disabled** コマンドを使用します。
所定のダウンストリームインターフェースからの転送を許可するには、**ip igmp proxy downstream protected interface disabled** コマンドを使用します。
コマンドは、1 つのダウンストリームインターフェースに対してのみ構成できます。ダウンストリームインターフェースが IGMP プロキシツリーから削除されると、構成も削除されます。

実行例

以下の実行例では、ダウンストリームインターフェース vlan 100 からの転送が禁止されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip igmp proxy downstream protected interface
enabled
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.2.4 ip igmp proxy ssm

IP マルチキャストアドレスのソース固有のマルチキャスト（SSM）範囲を定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp-proxy ssm** コマンドを使用します。SSM の範囲を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp proxy ssm** {**default** | **range** *access-list*}

  no ip igmp proxy ssm

パラメータ

パラメータ	概要
default	SSM 範囲のアクセスリストを 232.0.0.0/8 に定義します（rfc4607 を参照）。
range *access-list*	SSM 範囲を定義する標準の IP アクセスリスト名を指定します。

デフォルト設定

コマンドは無効です。

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

ユーザガイドライン

新しい **ip igmp proxy ssm** コマンドによって、以前の **ip igmp proxy ssm** コマンドはオーバーライドされます。
定義されたすべての範囲を削除するには、**no ip igmp proxy ssm** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例には、デフォルトの IP アドレス範囲と、アクセスリスト **list1** によって定義されている IP アドレス範囲に対して SSM サービスを構成する方法が示されています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list list1 permit 224.2.151.0/24
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list list1 deny 224.2.152.141
ZEQUOxxxxDL(config)# ip access-list list1 permit 224.2.152.0/24
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp proxy ssm range list1
```

9.2.5 ip multicast-routing igmp-proxy

ルータの all IP-enabled (すべての IP 対応) インターフェースを使用し、IPv4 multicast-routing を有効にして、IGMP Proxy によるマルチキャスト転送を有効にするには、グローバル・コンフィギュレーション・モードで “ip multicast-routing igmp-proxy” コマンドを使用します。また、Multicast-routing とその転送を停止するには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- ip multicast-routing igmp-proxy
- no ip multicast-routing

パラメータ

igmp-proxy—Enable Multicast routing using IGMP Proxy.

デフォルト設定

コマンドは無効です。

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

ユーザガイドライン

IP Multicast Routing Protocol を指定するには、“ip multicast-routing igmp-proxy” コマンドを使用します。IGMP Proxy を使用して IPv4 Multicast パケットを転送するには、グローバルな IPv4 Multicast 転送を有効にして、インターフェースを使用して IPMv4 Routing プロトコルを有効にする必要があります。

実行例

以下の実行例では、IGMP Proxy を使用して IP Multicast パケットの転送を有効にします。
ZEQUOxxxxDL (config)# ip multicast-routing igmp-proxy

9.2.6 show ip igmp proxy interface

IGMP プロキシに対して構成されているインターフェースに関する情報を表示するには、ユーザモードまたは特権モードで **show ip igmp proxy interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp proxy interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェースに関する IGMP プロキシ情報を表示します。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

show ip igmp proxy interface コマンドは、IGMP プロキシが有効になっているすべてのインターフェースを表示したり、所定のインターフェースに対する IGMP プロキシ構成を表示したりするために使用します。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、IGMP プロキシが有効になっているすべてのインターフェースでの IGMP プロキシのステータスが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp proxy interface

* - the switch is the Querier on the interface

IP Forwarding is enabled
IP Multicast Routing is enabled
IGMP Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
SSM Access List Name:list1

Interface  Type         Interface Protection
 vlan 100  upstream
*vlan 102  downstream   enabled
*vlan 110  downstream   default
 vlan 113  downstream   disabled
```

実行例 2：以下は、所定のアップストリームインターフェースに対する **show ip igmp proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp proxy interface vlan 100

* - the switch is the Querier on the interface

IP Forwarding is enabled
IP Multicast Routing is enabled
IGMP Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
SSM Access List Name:
IP Multicast Tarffic Discarding from Downdtream interfaces is
disabled
vlan 100 is a Upstream interface
Downstream interfaces:
 *vlan 102, *vlan 110, vlan 113
```

実行例 3：以下は、所定のダウンストリームインターフェースに対する **show ip igmp proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp proxy interface vlan 102

IP Forwarding is enabled
IP Multicast Routing is enabled
IGMP Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
vlan 102 is a Downstream interface
The switch is the Querier on vlan 102
Downsteam Interface protection is enabled
SSM Access List Name: default
Upstream interface: vlan 100
```

実行例 4：以下は、IGMP プロキシが無効になっているインターフェースに対する **show ip igmp proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp proxy interface vlan 1

IP Forwarding is enabled
IP Multicast Routing is enabled
IGMP Proxy is disabled
```

9.3 IGMP 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。

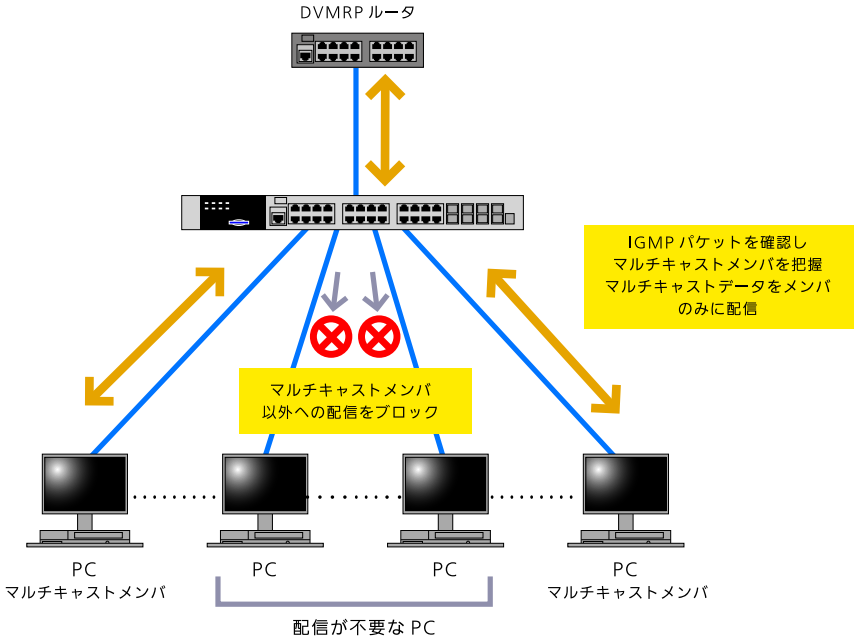


図 39-14 IGMP Snooping の概略

9.3.1 ip igmp snooping (Global)

IGMP（Internet Group Management Protocol）snooping 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 **ip igmp snooping** コマンドを使用します。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。

構文

ip igmp snooping

no ip igmp snooping

デフォルト設定

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

実行例

以下の実行例では、IGMP snooping が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping
```

9.3.2 ip igmp snooping vlan

特定の VLAN で IGMP snooping 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 **ip igmp snooping vlan** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id*
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

IGMP snooping は、静的 VLAN でのみ有効にすることができます。
IGMPv1、IGMPv2、および IGMPv3 Snooping がサポートされています。

IGMP Snooping を有効にするには、**bridge multicast filtering** コマンドでブリッジマルチキャストフィルタリングを有効にする必要があります。
bridge multicast mode コマンドのユーザガイドラインには、FDB モードの機能として FDB に書き込まれる構成と、ネットワークで使用される IGMP バージョンが記述されています。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 2
```

9.3.3 ip igmp snooping vlan mrouter

VLAN でマルチキャストルータポートの自動学習を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan mrouter** コマンドを使用します。構成を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **mrouter learn pim-dvmrp**
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **mrouter learn pim-dvmrp**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

pim-dvmrp の学習が有効になっています。

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

ユーザガイドライン

マルチキャストルータポートは、以下に従って学習されます。
- ポートで受け取るクエリ
- ポートで受け取る PIM/PIMv2
- ポートで受け取る DVMRP
- ポートで受け取る MRDISC
- ポートで受け取る MOSPF

VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter learn pim-dvmrp
```

9.3.4 ip igmp snooping vlan mrouter interface

マルチキャストルータポートに接続されているポートを定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping mrouter interface** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **mrouter interface** *interface-list*
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **mrouter interface** *interface-list*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
interface-list	インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、以下のいずれかのタイプにすることができます。

デフォルト設定

ポート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

ユーザガイドライン

マルチキャストルータポートとして定義されているポートは、すべてのマルチキャストデータに加え、すべての IGMP パケット（レポートおよびクエリ）を受け取ります。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter interface gi1/0/
1
```

9.3.5 ip igmp snooping vlan forbidden mrouter

静的構成または自動学習によって、ポートがマルチキャストルータポートとして定義されないようにするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan forbidden mrouter** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **forbidden mrouter interface** *interface-list*
- **no ip igmp snooping vlan** vlan-id **forbidden mrouter interface** interface-list

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
interface-list	インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、以下のいずれかのタイプにすることができます。 イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

ポート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

ユーザガイドライン

forbidden mrouter ポートであるポートは、マルチキャストルータポートにすることはできません（動的に学習したり、静的に割り当てたりすることはできません）。
VLAN が作成される前に、このコマンドは実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 forbidden mrouter
interface gi1/0/1
```

9.3.6 ip igmp snooping vlan static

ブリッジテーブルに IP レイヤーマルチキャストアドレスを登録し、そのアドレスによって定義されているグループに静的ポートを追加するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan static** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **static** *ip-address* [**interface** *interface-list*]
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **static** *ip-address* [**interface** *interface-list*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
ip-address	IP マルチキャストアドレスを指定します。
interface *interface-list*	（オプション）インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、以下のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

マルチキャスト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

ユーザガイドライン

静的マルチキャストアドレスは、静的 VLAN にのみ定義できます。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。
インターフェースを指定せずにエントリを登録できます。
port-list を設定せずに **no** コマンドを使用すると、エントリが削除されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 static 239.2.2.2
interface gi1/0/1
```

9.3.7 ip igmp snooping querier

IGMP Snooping クエリアをグローバルに有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping querier** コマンドを使用します。IGMP Snooping クエリア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 igmp snooping querier

no ip igmp snooping querier

パラメータ

なし

デフォルト設定

有効になっています。

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

ユーザガイドライン

VLAN で IGMP Snooping クエリアを実行するには、それをグローバルに、VLAN で有効にします。

実行例

以下の実行例では、IGMP Snooping クエリアがグローバルに無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ip igmp snooping querier
```

9.3.8 ip igmp snooping vlan querier

特定の VLAN で IGMP Snooping クエリアを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan querier** コマンドを使用します。IGMP Snooping クエリアを VLAN インターフェースで無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier**
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

IGMP Snooping クエリアは、IGMP Snooping が VLAN に関して有効になっている場合にのみ、その VLAN で有効にすることができます。

実行例

以下の実行例は、VLAN 1 で IGMP Snooping クエリアを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 querier
```

9.3.9 ip igmp snooping vlan querier address

IGMP snooping クエリアで使用するソース IP アドレスを定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan querier address** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier address** *ip-address*
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier address**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
ip-address	ソース IP アドレス。

デフォルト設定

VLAN に関して IP アドレスが構成されている場合、そのアドレスが IGMP snooping クエリアのソースアドレスとして使用されます。複数の IP アドレスがある場合、VLAN に定義されている最小の IP 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

ユーザガイドライン

このコマンドで IP アドレスが構成されておらず、クエリアの VLAN に IP アドレスが構成されていない場合、クエリアは無効になります。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 querier address
10.5.234.205
```

9.3.10 ip igmp snooping vlan querier election

特定の VLAN で IGMP Snooping クエリアの IGMP クエリア選択メカニズムを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan querier election** コマンドを使用します。クエリア選択メカニズムを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier election**
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier election**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

有効になっています。

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

ユーザガイドライン

VLAN で IGMP クエリアの選択メカニズムを無効にするには、**ip igmp snooping vlan querier election** コマンドの **no** 形式を使用します。
IGMP クエリア選択メカニズムが有効な場合、IGMP Snooping クエリアは RFC2236 および RFC3376 に指定されている標準の IGMP クエリア選択メカニズムをサポートします。
IGMP クエリア選択メカニズムが無効な場合、IGMP Snooping クエリアは、それが有効であった時点から 60 秒間、一般的なクエリメッセージの送信を遅らせます。この時間内に、スイッチが別のクエリアから IGMP クエリを受け取らなかった場合、一般的なクエリメッセージの送信が開始されます。スイッチがクエリアとして機能するようになると、VLAN で別のクエリアが検出されれば、一般的なクエリメッセージの送信は停止されます。この場合、スイッチによって < ロバストネス >*< クエリ間隔 > + 0.5*< クエリ応答間隔 > と等しいクエリ Passive 間隔で別のクエリが認識されなければ、スイッチによって一般的なクエリメッセージの送信が再開されます。
これらのパラメータの構成については、**ip igmp robustness**、**ip igmp query-interval**、および **ip igmp query-max-response-time** コマンドを参照してください。
VLAN に IPM マルチキャストルータがある場合、IGMP クエリア選択メカニズムを無効にすることをお勧めします。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 で IGMP Snooping クエリアが無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ip igmp snooping vlan 1 querier election
```

9.3.11 ip igmp snooping vlan querier version

特定の VLAN で IGMP Snooping クエリアの IGMP バージョンを構成するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan querier version** コマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier version {2 | 3}**
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **querier version**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
querier version 2	IGMP バージョンが IGMPv2 であると指定します。
querier version 3	IGMP バージョンが IGMPv3 であると指定します。

デフォルト設定

IGMPv2 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

実行例

以下の実行例では、IGMP Snooping クエリア VLAN 1 のバージョンが 3 に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 querier version 3
```

9.3.12 ip igmp snooping vlan immediate-leave

VLAN で IGMP Snooping の Immediate-Leave 処理を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip igmp snooping vlan immediate-leave** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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。

構文

- **ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **immediate-leave**
- **no ip igmp snooping vlan** *vlan-id* **immediate-leave**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID の値を指定します。（範囲：1–4094）。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 で IGMP Snooping の immediate-leave 機能が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip igmp snooping vlan 1 immediate-leave
```

9.3.13 show ip igmp snooping groups

IGMP Snooping によって学習されるマルチキャストグループを表示するには、特権モードで **show ip igmp snooping groups** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp snooping groups** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ip-multicast-address*] [**source** *ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。

パラメータ	概要
address *ip-multicast-address*	（オプション）IP マルチキャストアドレスを指定します。
source *ip-address*	（オプション）IP ソースアドレスを指定します。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

IGMP Snooping によって学習されるすべてのマルチキャストグループを表示するには、パラメータを設定せずに **show ip igmp snooping groups** コマンドを使用します。
パラメータを設定して **show ip igmp snooping groups** コマンドを使用すると、IGMP Snooping によって学習されるすべてのマルチキャストグループの目的のサブセットが表示されます。
完全なマルチキャストアドレステーブル（静的アドレスを含む）を表示するには、**show bridge multicast address-table** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、サンプル出力が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp snooping groups vlan 1


ZEQUOxxxxDL# show ip igmp snooping groups

Vlan Group           Source     Include Ports Exclude Ports Comp-Mode
     Address         Address
---- --------------- ---------- --------- -------- ---------
1    239.255.255.250 *          gi1/0/1                     v2
```

9.3.14 show ip igmp snooping interface

特定の VLAN の IGMP Snooping 構成を表示するには、特権モードで **show ip igmp snooping interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp snooping interface** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、VLAN 1000 の IGMP Snooping 構成が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp snooping interface 1000
IGMP Snooping is globally enabled
IGMP Snooping Querier is globally enabled
VLAN 1000
  IGMP Snooping is enabled
  IGMP snooping last immediate leave: enable
  Automatic learning of Multicast router ports is enabled
  IGMP Snooping Querier is enabled
  IGMP Snooping Querier operation state: is running
  IGMP Snooping Querier version: 2
  IGMP Snooping Querier election is enabled
  IGMP Snooping Querier address: 194.12.10.166
  IGMP snooping robustness: admin 2oper 2
  IGMP snooping query interval: admin 125 sec oper 125 sec
  IGMP snooping query maximum response: admin 10 sec oper 10 sec
  IGMP snooping last member query counter: admin 2 oper 2
  IGMP snooping last member query interval: admin 1000 msec oper 500
msec
```

9.3.15 show ip igmp snooping mrouter

すべての VLAN、または特定の VLAN に対して、動的に学習されたマルチキャストルータインターフェースに関する情報を表示するには、特権モードで **show ip igmp snooping mrouter** コマンドを使用します。

構文

- **show ip igmp snooping mrouter** [**interface** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、VLAN 1000 に対して動的に学習されたマルチキャストルータインターフェースに関する情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip igmp snooping mrouter interface 1000

VLAN      | Dynamic   | Static    | Forbidden
----      | ---------- | ---------- | ----------
1000      | gi1/0/1   | gi1/0/2   | gi1/0/3-4
```

9.4 MLD コマンド

9.4.1 clear ipv6 mld counters(ver.1.0.1.01 以前)

MLD（Multicast Listener Discovery）インターフェースカウンタをクリアするには、特権モードで **clear ipv6 mld counters** コマンドを使用します。

構文

- **clear ipv6 mld counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

受信した join と leave の数を追跡し続ける MLD カウンタをクリアするには、**clear ipv6 mld counters** コマンドを使用します。オプションの interface-id 引数を省略すると、**clear ipv6 mld counters** コマンドによってすべてのインターフェースでカウンタがクリアされます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 のカウンタがクリアされます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ipv6 mld counters vlan 100
```

9.4.2 clear ipv6 mld snooping counters(ver.1.0.1.02 以降)

MLD（Multicast Listener Discovery）インターフェースカウンタをクリアするには、特権モードで **clear ipv6 mld snooping counters** コマンドを使用します。

構文

- **clear ipv6 mld snooping counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

受信した join と leave の数を追跡し続ける MLD カウンタをクリアするには、**clear ipv6 mld snooping counters** コマンドを使用します。オプションの interface-id 引数を省略すると、**clear ipv6 mld snooping counters** コマンドによってすべてのインターフェースでカウンタがクリアされます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 のカウンタがクリアされます。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ipv6 mld snooping counters vlan 100
```

9.4.3 ipv6 mld last-member-query-count

MLD（Multicast Listener Discovery）の最終メンバクエリカウンタを構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld last-member-query-count** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld last-member-query-count** *count*

  no ipv6 mld last-member-query-count

パラメータ

パラメータ	概要
count	leave を示すメッセージを受信したときに、グループ固有、またはグループと送信元固有のクエリが送信される回数。（範囲：1-7）。

デフォルト設定

MLD ロバストネス変数の値。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

MLD の最終メンバのクエリカウンタを変更するには、**ipv6 mld snooping robustness** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例では、MLD の最終メンバのクエリカウンタが 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ipv6 mld last-member-query-count 3
exit
```

9.4.4 ipv6 mld last-member-query-interval(ver.1.0.1.01 以前)

MLD（Multicast Listener Discovery）の最終メンバクエリ間隔を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld last-member-query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの MLD クエリ間隔に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld last-member-query-interval** *milliseconds*

  no ipv6 mld last-member-query-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	MLD グループ固有の host query メッセージがインターフェース上で送信されるミリ秒単位の間隔。（範囲：100-25500）。

デフォルト設定

MLD の最終メンバのデフォルトのクエリ間隔は、1000 ミリ秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld last-member-query-interval コマンドを使用して、インターフェース上に MLD 最終メンバのクエリ間隔を構成します。

実行例

以下の実行例は、MLD 最終メンバのクエリ間隔を 1500 ミリ秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld last-member-query-interval 1500
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.5 ipv6 mld snooping last-member-query-interval(ver.1.0.1.02 以降)

MLD（Multicast Listener Discovery）の最終メンバクエリ間隔を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld last-member-query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの MLD クエリ間隔に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld snooping last-member-query-interval** *milliseconds*

  no ipv6 mld snooping last-member-query-interval

パラメータ

パラメータ	概要
milliseconds	MLD グループ固有の host query メッセージがインターフェース上で送信されるミリ秒単位の間隔。（範囲：100-25500）。

デフォルト設定

MLD の最終メンバのデフォルトのクエリ間隔は、1000 ミリ秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld snooping last-member-query-interval コマンドを使用して、インターフェース上に MLD 最終メンバのクエリ間隔を構成します。

実行例

以下の実行例は、MLD 最終メンバのクエリ間隔を 1500 ミリ秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld snooping last-member-query-interval
1500
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.6 ipv6 mld query-interval(ver.1.0.1.01 以前)

スイッチが MLD（Multicast Listener Discovery）の host-query メッセージを送信する頻度を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの頻度に戻すには、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
seconds	スイッチがインターフェースから MLD query メッセージを送信する秒単位の頻度。範囲は 1 ～ 31744 です。

デフォルト設定

デフォルトの MLD クエリ間隔は 125 秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld query-interval コマンドを使用して、MLD クエリアがインターフェースから MLD host-query メッセージを送信する頻度を構成します。MLD クエリアは query-host メッセージを送信し、ルータの接続されたネットワーク上でどのマルチキャストグループにメンバがあるかを検出します。
クエリ間隔は、クエリ応答の最大時間よりも長くする必要があります。

実行例

以下の実行例は、MLD クエリアが MLD host-query メッセージを送信する頻度を 180 秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld query-interval 180
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.7 ipv6 mld snooping query-interval(ver.1.0.1.02 以降)

スイッチが MLD（Multicast Listener Discovery）の host-query メッセージを送信する頻度を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld snooping query-interval** コマンドを使用します。デフォルトの頻度に戻すには、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	スイッチがインターフェースから MLD query メッセージを送信する秒単位の頻度。範囲は 1 ～ 31744 です。

デフォルト設定

デフォルトの MLD クエリ間隔は 125 秒です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld snooping query-interval コマンドを使用して、MLD クエリアがインターフェースから MLD host-query メッセージを送信する頻度を構成します。MLD クエリアは query-host メッセージを送信し、ルータの接続されたネットワーク上でどのマルチキャストグループにメンバがあるかを検出します。
クエリ間隔は、クエリ応答の最大時間よりも長くする必要があります。

実行例

以下の実行例は、MLD クエリアが MLD host-query メッセージを送信する頻度を 180 秒に増やす方法を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld snooping query-interval 180
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.8 ipv6 mld query-max-response-time(ver.1.0.1.01 以前)

MLD（Multicast Listener Discovery）クエリでアドバタイズされる最大応答時間を構成するには、インターフェース構成モードで **ipv6 mld query-max-response-time** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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
seconds	MLD クエリでアドバタイズされる最大応答時間。（範囲：0-31744）。

デフォルト設定

10 秒間。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、レスポンダが MLD query メッセージに応答できる期間を制御します。
このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、ホストが MLD query メッセージに応答する必要のある時間を制御します。この値を 10 秒未満に設定すると、ルータはより短時間でグループをプルーニングできるようになります。
最大クエリ応答時間は、クエリ間隔よりも短くする必要があります。
注：ホストの応答速度が十分ではない場合、不適切にプルーニングされている可能性があります。このため、ホストは 10 秒（またはユーザが設定する値）よりも早く応答することを認識する必要があります。

実行例

以下の実行例では、最大応答時間として 8 秒が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld query-max-response-time 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.9 ipv6 mld snooping query-max-response-time(ver.1.0.1.02 以降)

MLD（Multicast Listener Discovery）クエリでアドバタイズされる最大応答時間を構成するには、インターフェース構成モードで **ipv6 mld snooping query-max-response-time** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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
seconds	MLD クエリでアドバタイズされる最大応答時間。（範囲：0-31744）。

デフォルト設定

10 秒間。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、レスポンダが MLD query メッセージに応答できる期間を制御します。
このコマンドは、ルータによってグループが削除されるまでに、ホストが MLD query メッセージに応答する必要のある時間を制御します。この値を 10 秒未満に設定すると、ルータはより短時間でグループをプルーニングできるようになります。
最大クエリ応答時間は、クエリ間隔よりも短くする必要があります。
注：ホストの応答速度が十分ではない場合、不適切にプルーニングされている可能性があります。このため、ホストは 10 秒（またはユーザが設定する値）よりも早く応答することを認識する必要があります。

実行例

以下の実行例では、最大応答時間として 8 秒が構成されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld snooping query-max-response-time 8
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.10 ipv6 mld robustness(ver.1.0.1.01 以前)

MLD（Multicast Listener Discovery）ロバストネス変数を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld robustness** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld robustness**

  no ipv6 mld robustness

パラメータ

パラメータ	概要
count	リンクでの予期されるパケット損失数。パラメータの範囲（範囲：1-7）。

デフォルト設定

デフォルト値は 2 です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld robustness コマンドを使用して、MLD ロバストネス変数を変更します。

実行例

以下の実行例では、MLD ロバストネス変数の値が 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld robustness 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.11 ipv6 mld robustness-variable(ver.1.0.1.02 以降)

MLD（Multicast Listener Discovery）ロバストネス変数を構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld snooping robustness-variable** コマン

ドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 mld snooping robustness-variable

no ipv6 mld snooping robustness-variable

パラメータ

パラメータ	概要
count	リンクでの予期されるパケット損失数。パラメータの範囲(範囲：1-7)。

デフォルト設定

デフォルト値は 2 です。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld snooping robustness-variable コマンドを使用して、MLD ロバストネス変数を変更します。

実行例

以下の実行例では、MLD ロバストネス変数の値が 3 に変更されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld snooping robustness-variable 3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.12 ipv6 mld version

ルータが使用する MLD（Multicast Listener Discovery Protocol）のバージョンを構成するには、VLAN インターフェースモードで **ipv6 mld version** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、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
2	MLD バージョン 2

デフォルト設定

1

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

コマンドを使用して、MLD のデフォルトバージョンを変更します。

実行例

以下の実行例は、MLD バージョン 1 を使用するようにルータを構成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld version 1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.4.13 show ipv6 mld counters(ver.1.0.1.01 以前)

MLD（Multicast Listener Discovery）トラフィックカウンタを表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld counters** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld counters**[*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ipv6 mld counters コマンドを使用して、期待される数の MLD プロトコルメッセージが送受信されたかどうかをチェックします。
オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ipv6 mld counters** コマンドによってすべてのインターフェースのカウンタが表示されます。

実行例

以下の実行例では、送受信された MLD プロトコルメッセージが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld counters vlan 100

VLAN 100
  Elapsed time since counters cleared:00:00:21
  Failed received Joins: 0
  Total MLDv1 received messages: 10
  Total MLDv2 received messages: 0
  Total invalid received messages: 0
  General Sent Queries: 0
  Specific Sent Queries: 0
```

9.4.14 show ipv6 mld snooping counters(ver.1.0.1.02 以降)

MLD（Multicast Listener Discovery）トラフィックカウンタを表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld snooping counters** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld snooping counters**[*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ipv6 mld snooping counters コマンドを使用して、期待される数の MLD プロトコルメッセージが送受信されたかどうかをチェックします。
オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ipv6 mld snooping counters** コマンドによってすべてのインターフェースのカウンタが表示されます。

実行例

以下の実行例では、送受信された MLD プロトコルメッセージが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld snooping counters vlan 100

VLAN 100
  Elapsed time since counters cleared:00:00:21
  Failed received Joins: 0
  Total MLDv1 received messages: 10
  Total MLDv2 received messages: 0
  Total invalid received messages: 0
  General Sent Queries: 0
  Specific Sent Queries: 0
```

9.4.15 show ipv6 mld groups

ルータに直接接続され、MLD（Multicast Listener Discovery）を介して学習されたマルチキャストグループを表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld groups** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld groups** [**link-local** | *group-name* | *group-address* | *interface-id*] [**detail**]

パラメータ

パラメータ	概要
link-local	（オプション）link-local グループを表示します。
group-name **|** *group-address*	（オプション）マルチキャストグループの IPv6 アドレスまたは名前。
interface-id	（オプション）インターフェース ID。
detail	（オプション）個々の送信元の詳細情報を表示します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

直接接続されたすべてのグループを表示するには、**show ipv6 mld groups** [**detail**] コマンドを使用します。
直接接続されたすべての link-local グループを表示するには、**show ipv6 mld groups link-local** [**detail**] コマンドを使用します。
直接接続された、1 つの所定のグループを表示するには、**show ipv6 mld groups** [*group-name* | *group-address*] [**detail**] コマンドを使用します。
所定のインターフェースに直接接続されたすべてのグループを表示するには、**show ipv6 mld groups** *interface-id* [**detail**] コマンドを使用します。

実行例

実行例 1：以下は、**show ipv6 mld groups** コマンドからのサンプル出力です。これにより、VLAN 100 によって join されたすべてのグループが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld groups vlan 100
MLD Connected Group Membership
Expires: never - switch itself has joined the group
Group Address                                    Interface    Expires
FF02::2                                          VLAN 100     never
FF02::1:FF00:1                                   VLAN         00:10:27
FF02::1:FFAF:2C39                                VLAN 100     00:09:11
FF06:7777::1                                     VLAN 100     00:00:26
```

実行例 2：以下は、**detail** キーワードを使用した **show ipv6 mld groups** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld groups detail
Expires: zero value - INCLUDE state; non-zero value - EXCLUDE state
Interface: VLAN 100
  Group: FF33::1:1:1
    Router mode: INCLUDE
    Last reporter: 2007:5::12:1
    Group Timer Expires: 00:20:11
    Group source list:
    Source Address                              Expires
    2004:4::6                                   00:00:11
    2004:4::16                                  00:08:11
  Group: FF33::1:1:2
    Router mode: EXCLUDE
    Last reporter: 2008:5::2A:10
    Group Timer Expires: 00:20:11
    Exclude Mode Expiry (Filter) Timer: 00:10:11
    Group source list:
    Source Address                              Expires
    2004:5::1                                   00:04:08
    2004:3::1                                   00:04:08
    2004:7::10                                  00:00:00
    2004:50::1                                  00:00:00
```

9.4.16 show ipv6 mld groups summary

MLD（Multicast Listener Discovery）キャッシュ内にある（*, G）および（S, G）メンバシップレポートの数を表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld groups summary** コマンドを使用します。

構文

show ipv6 mld groups summary

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

show ipv6 mld groups summary コマンドによって、直接接続されているマルチキャストグループの数が表示されます（link-local グループを含む）。

実行例

以下は、**show ipv6 mld groups summary** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld groups summary

MLD Route Summary
  No. of (*,G) routes = 5
  No. of (S,G) routes = 0
```

フィールドの説明：
No. of (*,G) routes = 5 - MLD キャッシュに存在するグループの数を表示します。
No. of (S,G) routes = 0 - MLD キャッシュに存在する包含および除外モード送信元の数を表示します。

9.4.17 show ipv6 mld interface

インターフェースに関するマルチキャスト関連の情報を表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

オプションの *interface-id* 引数を省略すると、**show ipv6 mld interface** コマンドによって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。

実行例

以下は、Ethernet インターフェース 2/1/1 に関する **show ipv6 mld interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld interface vlan 100

VLAN 100 is up
  Administrative MLD Querier IPv6 address is FE80::260:3EFF:FE86:5649
  Operational MLD Querier IPv6 address is FE80::260:3EFF:FE86:5649
  Current MLD version is 3
  Administrative MLD robustness variable is 2 seconds
  Operational MLD robustness variable is 2 seconds
  Administrative MLD query interval is 125 seconds
  Operational MLD query interval is 125 seconds
  Administrative MLD max query response time is 10 seconds
  Operational MLD max query response time is 10 seconds
  Administrative Last member query response interval is 1000
milliseconds
  Operational Last member query response interval is 1000
milliseconds
```

9.5 MLD プロキシコマンド

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。

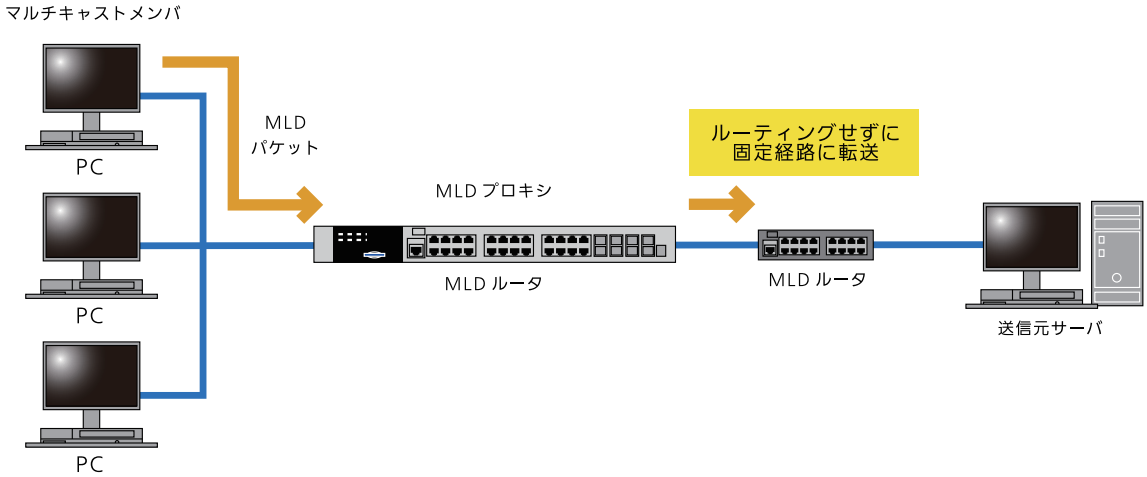


図 41-15 MLD プロキシの概略

9.5.1 ipv6 mld proxy

ダウンストリームインターフェースを MLD プロキシツリーに追加するには、VLAN インターフェースモードで **ip mld proxy** コマンドを使用します。インターフェースから MLD プロキシツリーへのダウンストリームを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld proxy** *upstream-interface-id*

  no ipv6 mld proxy

パラメータ

パラメータ	概要
upstream-interface-id	アップストリームインターフェース ID。

デフォルト設定

プロトコルはインターフェースで無効になっています。

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

ipv6 mld proxy コマンドを使用して、MLD プロキシツリーにダウンストリームインターフェースを追加します。プロキシツリーが存在しない場合は、作成されます。
ダウンストリーム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。プロキシツリーから最後のダウンストリームインターフェースが削除されると、プロキシツリーも削除されます。
また、MLD プロキシを有効にした場合、マルチキャストの転送レートが 256pps 以上になる場合、RRP 機能に影響が発生します。
MLD プロキシと RRP を併用する場合はご注意ください。
MLD プロキシが対応しているマルチキャストアドレスの範囲は FFX1, FFX4 ～ FFXE(X は任意の値) になります。
FFX0, FFX2, FFX3 及び FFXF は対応しておりませんのでご注意ください。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースが MLD プロキシプロセスに追加され、VLAN200 がそのアップストリームインターフェースとして設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld proxy vlan 200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 2：以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースの範囲が IGMP プロキシプロセスに追加され、VLAN200 がそのアップストリームインターフェースとして設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface range vlan 100-105
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld proxy vlan 200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.5.2 ipv6 mld proxy downstream protected

ダウンストリームインターフェースからの IPv6 マルチキャストトラフィックの転送を無効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld proxy downstream protected** コマンドを使用します。ダウンストリームインターフェースからの転送を許可するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ipv6 mld proxy downstream protected

no ipv6 mld proxy downstream protected

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

ダウンストリームインターフェースからの転送は許可されます。

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

ユーザガイドライン

pv6 mld proxy downstream protected コマンドを使用して、ダウンストリームインターフェースからの転送をブロックします。

実行例

以下の実行例では、ダウンストリームインターフェースからの転送が禁止されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld proxy downstream protected
```

9.5.3 ipv6 mld proxy downstream protected interface

所定のダウンストリームインターフェースからの IPv6 マルチキャストトラフィックの転送を無効または有効にするには、VLAN インターフェースモードで **ipv6**

mld proxy downstream protected interface コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld proxy downstream protected interface** {**enabled** | **disabled**}

  no ipv6 mld proxy downstream protected interface

パラメータ

パラメータ	概要
enabled	インターフェース上のダウンストリームインターフェース保護が有効になります。インターフェースに到着した IPv6 マルチキャストトラフィックは転送されません。
disabled	インターフェース上のダウンストリームインターフェース保護が無効になります。インターフェースに到着した IPv6 マルチキャストトラフィックは転送されます。

デフォルト設定

グローバルダウンストリーム保護の構成（**ipv6 mld proxy downstream protected** コマンドを参照）

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

ユーザガイドライン

所定のダウンストリームインターフェースからの転送をブロックするには、**ipv6 mld proxy downstream protected interface disabled** コマンドを使用します。
所定のダウンストリームインターフェースからの転送を許可するには、**ipv6 mld proxy downstream protected interface enabled** コマンドを使用します。
コマンドは、1 つのダウンストリームインターフェースに対してのみ構成できます。ダウンストリームインターフェースが MLD プロキシツリーから削除されると、構成も削除されます。

実行例

以下の実行例では、ダウンストリームインターフェース vlan 100 からの転送が禁止されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld proxy downstream protected interface
enabled
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

9.5.4 ipv6 mld proxy ssm

IP マルチキャストアドレスの SSM（Source Specific Multicast）範囲を定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld proxy ssm** コマンドを使用します。SSM の範囲を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld proxy ssm** {**default** | **range** *access-list*}

  no ipv6 mld proxy ssm

パラメータ

パラメータ	概要
default	SSM 範囲のアクセスリストを FF3x::/32 に定義します（rfc4607 を参照）。
range *access-list*	SSM 範囲を定義する標準の IPv6 アクセスリスト名を指定します。

デフォルト設定

コマンドは無効です。

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

ユーザガイドライン

新しい **ipv6 mld proxy ssm** コマンドによって、以前の **ipv6 mld proxy ssm** コマンドはオーバーライドされます。
定義されたすべての範囲を削除するには、**no ipv6 mld proxy ssm** コマンドを使用します。

実行例

以下の実行例には、デフォルトの IPv6 アドレス範囲と、アクセスリスト **list1** によって定義されている IPv6 アドレス範囲に対して SSM サービスを構成する方法が示されています。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list list1 permit
FF7E:1220:2001:DB8::/64
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list list1 deny
FF7E:1220:2001:DB1::1
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 access-list list1 permit
FF7E:1220:2001:DB1::/64
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 pim mld proxy range list1
```

9.5.5 ipv6 multicast-routing mld-proxy

ルーターの all IPv6-enabled (すべての IPv6 対応) インターフェースを使用し、IPv6 Multicast ルーティングを有効にして、MLD Proxy による Multicast 転送を有効にするには、グローバル・コンフィギュレーション・モードで “ipv6 multicast-routing mld-proxy” コマンドを使用します。また Multicast ルーティングと転送を停止するには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

ipv6 multicast-routing mld-proxy

no ipv6 multicast-routing

パラメータ

• mld-proxy-Enable Multicast routing using MLD Proxy.

デフォルト設定

コマンドは無効です。

コマンドモード

グルーバル・コンフィギュレーション・モード

ユーザガイドライン

IPv6 Multicast Routing プロトコルを指定するには、パラメーターを含む “ipv6 multicast-routing mld-proxy” コマンドを使用します。MLD Proxy を使用して IPv6 Multicast パケットを転送するには、グローバルな IPv6 Multicast 転送を有

効にして、インターフェースを使用し、IPMv6 Routing プロトコルを有効にする必要があります。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、MLD プロキシを使用して IPv6 Multicast ルーティングを有効にします。
ZEQUOxxxxDL (config)# ipv6 multicast-routing mld-proxy

9.5.6 show ipv6 mld proxy interface

MLD プロキシに対して構成されているインターフェースに関する情報を表示するには、ユーザモードまたは特権モードで **show ipv6 mld proxy interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld proxy interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェースに関する MLD プロキシ情報を表示します。

コマンドモード

ユーザモード
特権モード

ユーザガイドライン

show ipv6 mld proxy interface コマンドは、MLD プロキシが有効になっているすべてのインターフェースを表示したり、所定のインターフェースに対する MLD プロキシ構成を表示したりするために使用します。

実行例

実行例 1：以下の実行例では、MLD プロキシが有効になっているすべてのインターフェースでの MLD プロキシのステータスが表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip mld proxy interface

* - the switch is the Querier on the interface

IPv6 Forwarding is enabled
IPv6 Multicast Routing is enabled
MLD Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
SSM Access List Name: list1
Interface  Type         Dicarding IPv6 Multicast
 vlan 100  upstream
*vlan 102  downstream  enabled
*vlan 110  downstream  default
 vlan 113  downstream  disabled
```

実行例 2：以下は、所定のアップストリームインターフェースに対する **show ipv6 mld proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld proxy interface vlan 100

* - the switch is the Querier on the interface

IPv6 Forwarding is enabled
IPv6 Multicast Routing is enabled
MLD Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
SSM Access List Name:
vlan 100 is a Upstream interface
Downstream interfaces:
 *vlan 102, *vlan 110, vlan 113
```

実行例 3：以下は、所定のダウンストリームインターフェースに対する **show ipv6 mld proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld proxy interface vlan 102

IPv6 Forwarding is enabled
IPv6 Multicast Routing is enabled
MLD Proxy is enabled
Global Downdtream interfaces protection is disabled
SSM Access List Name: default
vlan 102 is a Downstream interface
The switch is the Querier on vlan 102
Upstream interface: vlan 100
```

実行例 4：以下は、IGMP プロキシが無効になっているインターフェースに対する **show ipv6 mld proxy interface** コマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld proxy interface vlan 1

IPv6 Forwarding is enabled
IPv6 Multicast Routing is enabled
MLD Proxy is disabled
```

9.6 MLD Snooping コマンド

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。

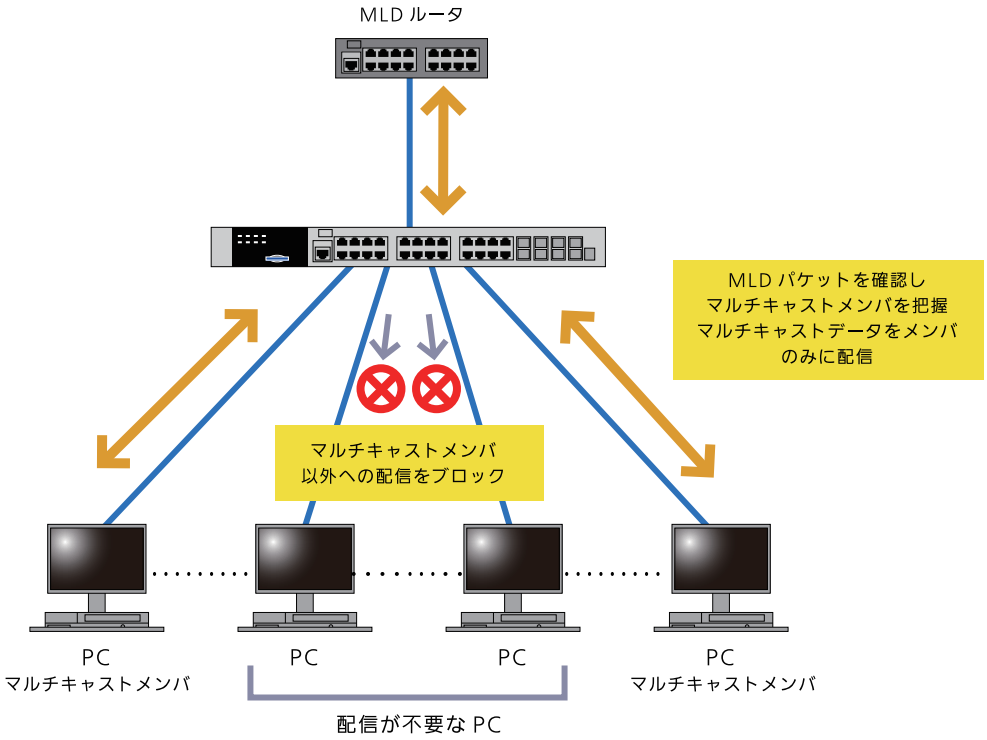


図 42-16 MLD Snooping の概略

9.6.1 ipv6 mld snooping (Global)

IPv6 MLD（Multicast Listener Discovery）Snooping 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 **ipv6 mld snooping** コマンドを使用します。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。

構文

ipv6 mld snooping

no ipv6 mld snooping

パラメータ

なし

デフォルト設定

IPv6 MLD Snooping 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

ユーザガイドライン

MLD Snooping が対応しているマルチキャストアドレスの範囲は FFX3 ～ FFXF(FF は任意の値) になります。FFX0 ～ FFX2 は対応しておりませんのでご注意ください。

実行例

以下の実行例では、IPv6 MLD Snooping が有効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping
```

9.6.2 ipv6 mld snooping vlan

特定の VLAN で MLD Snooping 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 **ipv6 mld snooping vlan** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id*
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

MLD Snooping は、静的 VLAN でのみ有効にすることができます。
MLDv1 と MLDv2 がサポートされています。
MLD Snooping を有効にするには、**bridge multicast filtering** コマンドでブリッジマルチキャストフィルタリングを有効にする必要があります。
bridge multicast mode コマンドのユーザガイドラインには、FDB モードの機能として FDB に書き込める構成と、ネットワークで使用される MLD バージョンが記述されています。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 2
```

9.6.3 ipv6 mld snooping querier

MLD Snooping クエリアをグローバルに有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping querier** コマンドを使用します。
MLD Snooping クエリア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

ipv6 mld snooping querier

no ipv6 mld snooping querier

パラメータ

N/A

デフォルト設定

有効になっています。

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

ユーザガイドライン

VLAN で MLD Snooping クエリアを実行するには、それをグローバルに、VLAN で有効にします。

実行例

以下の実行例では、MLD Snooping クエリアがグローバルに無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ipv6 mld snooping querier
```

9.6.4 ipv6 mld snooping vlan querier

特定の VLAN で MLD Snooping クエリアを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan querier** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier**
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

MLD Snooping クエリアは、MLD Snooping が VLAN に関して有効になっている場合にのみ、その VLAN で有効にすることができます。

実行例

以下の実行例は、VLAN 1 で MLD Snooping クエリアを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 querier
```

9.6.5 ipv6 mld snooping vlan querier election

特定の VLAN で MLD Snooping クエリアの MLD クエリア選択メカニズムを有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan querier election** コマンドを使用します。クエリア選択メカニズムを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier election**
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier election**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。

デフォルト設定

有効になっています。

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

ユーザガイドライン

VLAN で MLD クエリアの選択メカニズムを無効にするには、**ipv6 mld snooping vlan querier election** コマンドの **no** 形式を使用します。
MLD クエリア選択メカニズムが有効な場合、MLD Snooping クエリアは RFC2710 および RFC3810 に指定されている標準の MLD クエリア選択メカニズムをサポートします。
MLD クエリア選択メカニズムが無効な場合、MLD Snooping クエリアは、それが有効であった時点から 60 秒間、一般的なクエリメッセージの送信を遅らせます。この時間内に、スイッチが別のクエリアから IGMP クエリを受け取らなかった場合、一般的なクエリメッセージの送信が開始されます。スイッチがクエリアとして機能するようになると、VLAN で別のクエリアが検出されれば、一般的なクエリメッセージの送信は停止されます。

この場合、スイッチによって < ロバストネス >*< クエリ間隔 > + 0.5*< クエリ応答間隔 > と等しいクエリ Passive 間隔で別のクエリが認識されなければ、スイッチによって一般的なクエリメッセージの送信が再開されます。
これらのパラメータの構成については、**ipv6 mld robustness**、**ipv6 mld query-interval**、および **ipv6 mld query-max-response-time** コマンドを参照してください。
VLAN に IPMv6 マルチキャストルータがある場合、MLD クエリア選択メカニズムを無効にすることをお勧めします。

実行例

以下の実行例では、VLAN 1 で MLD Snooping クエリアが無効になります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no ipv6 mld snooping vlan 1 querier election
```

9.6.6 ipv6 mld snooping vlan querier version

特定の VLAN で IGMP クエリアの IGMP バージョンを構成するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan querier version** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier version** {**1** | **2**}
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **querier version**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
querier version {**1** | **2**}	MLD バージョンを指定します。

デフォルト設定

MLDv1。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

以下の実行例では、MLD Snooping クエリア VLAN 1 のバージョンが 2 に設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 querier version 2
```

9.6.7 ipv6 mld snooping vlan mrouter

マルチキャストルータポートの自動学習を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan mrouter** コマンドを使用します。構成を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **mrouter learn pim-dvmrp**
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **mrouter learn pim-dvmrp**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
pim-dvmrp	PIM、DVMRP、および MLD メッセージによってマルチキャストルータのポートを学習します。

デフォルト設定

pim-dvmrp の学習が有効になっています。

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

ユーザガイドライン

マルチキャストルータポートは、コマンドを使用して静的に構成できます。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 mrouter learn pim-dvmrp
```

9.6.8 ipv6 mld snooping vlan mrouter interface

マルチキャストルータポートに接続されているポートを定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping mrouter interface** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **mrouter interface** *interface-list*
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **mrouter interface** *interface-list*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
interface-list	インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、port または port-channel のいずれかのタイプにすることができます。

デフォルト設定

ポート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

ユーザガイドライン

このコマンドは、コマンドと組み合わせて使用できます。これは、マルチキャストルータとしてポートを静的に構成するために、古いバージョンで使用されます。
マルチキャストルータポートとして定義されているポートは、すべてのマルチキャストデータに加え、すべての MLD パケット（レポートおよびクエリ）を受け取ります。
このコマンドは、VLAN が作成される前に、例に示されているポートの範囲に対して実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 mld snooping vlan 1 mrouter interface
gi1/0/1-4
```

9.6.9 ipv6 mld snooping vlan forbidden mrouter

静的構成または自動学習によって、ポートがマルチキャストルータポートとして定義されないようにするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan forbidden mrouter** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping** *vlan* *vlan-id* **forbidden mrouter** *interface* *interface-list*
- **no ipv6 mld snooping** *vlan* *vlan-id* **forbidden mrouter** *interface* *interface-list*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
interface-list	インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、以下のいずれかのタイプにすることができます。 イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

デフォルトで禁止されているポートはありません。

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

ユーザガイドライン

マルチキャストルータポート（mrouter port）として定義することが禁止されているポートを動的に学習したり、静的に割り当てたりすることはできません。
マルチキャストルータポートの動的学習を禁止するために、古いバージョンでコマンドが使用されました。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 forbidden mrouter
interface gi1/0/1
```

9.6.10 ipv6 mld snooping vlan static

IPv6 レイヤマルチキャストアドレスをブリッジテーブルに登録し、静的ポートをグループに追加するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan static** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **static** *ipv6-address* [**interface** *interface-list*]
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **static** *ipv6-address* [**interface** *interface-list*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN を指定します。
ipv6-address	IP マルチキャストアドレスを指定します。
interface *interface-list*	（オプション）インターフェースのリストを指定します。インターフェースは、次のいずれかのタイプにすることができます。イーサネットポートまたはポートチャネル

デフォルト設定

マルチキャスト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

ユーザガイドライン

静的マルチキャストアドレスは、静的 VLAN にのみ定義できます。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。
インターフェースを指定せずにエントリを登録できます。
port-list を設定せずに **no** コマンドを使用すると、エントリが削除されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 static FF12::3 gi1/0/1
```

9.6.11 ipv6 mld snooping vlan immediate-leave

VLAN で MLD Snooping Immediate-Leave 処理を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 mld snooping vlan immediate-leave** コマンドを使用します。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。

構文

- **ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **immediate-leave**
- **no ipv6 mld snooping vlan** *vlan-id* **immediate-leave**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID 値を指定します。（範囲：1-4094）。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

MLD Leave Group メッセージがホストから受け取られると、システムはテーブルのエントリからそのホストポートを削除します。マルチキャストルータから MLD クエリをリレーした後、マルチキャストクライアントから MLD メンバシップレポートを何も受け取らなければ、エントリを定期的に削除します。
MLD snooping Immediate-Leave 処理により、スイッチは、最初に MAC ベースの一般クエリをインターフェースに送ることなく、フォワーディングテーブルから leave メッセージを送信するインターフェースを削除できるようになります。
VLAN が作成される前に、このコマンドを実行できます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 mld snooping vlan 1 immediate-leave
```

9.6.12 show ipv6 mld snooping groups

MLD Snooping によって学習されるマルチキャストグループを表示するには、ユ特権モードで **show ipv6 mld snooping groups** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld snooping groups** [**vlan** *vlan-id*] [**address** *ipv6-multicast-address*] [**source** *ipv6-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。
address *ipv6-multicast-address*	（オプション）IPv6 マルチキャストアドレスを指定します。
source *ipv6-address*	（オプション）IPv6 送信元アドレスを指定します。

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

すべての VLAN と、それらに定義されているアドレスに関する情報を表示します。

ユーザガイドライン

完全なマルチキャストアドレステーブル（静的アドレスを含む）を表示するには、**show bridge multicast address-table** コマンドを使用します。
Include リストには、Snooping データベースに従って、このグループに関してフォワーディング状態になっているポートが含まれています。一般に、Exclude リストには、マルチキャストグループ内のその特定の送信元に対して明示的な Exclude を発行したポートが含まれています。
Reporters That Are Forbidden Statically リストには、マルチキャストフローを受け取るように要求されたが、マルチキャストブリッジ内のそのマルチキャストグループに対して禁止と定義されているポートのリストが含まれています。
注：状況によっては、Exclude リストに正確な情報が含まれない可能性があります。たとえば、2 つの Exclude レポートが、同じグループではあるが異なる送信元に対して、同じポートで受け取られた場合、そのポートは Exclude リストには含まれず、Include リストに含まれます。

実行例

以下の実行例は、show ipv6 mld snooping groups の出力を示しています。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld snooping groups

VLAN  Group      Source Address              Include Ports Exclude Ports Compatibility
      Address                                                            Mode
----  --------   -------------------------   -----------   ----------    -------------
1     FF12::3    FE80::201:C9FF:FE40:8001    gi1/0/1                     1
1     FF12::3    FE80::201:C9FF:FE40:8002    gi1/0/2                     1
19    FF12::8    FE80::201:C9FF:FE40:8003    gi1/0/4                     2
19    FF12::8    FE80::201:C9FF:FE40:8004    gi1/0/1       gi1/0/2       2
19    FF12::8    FE80::201:C9FF:FE40:8005    gi1/0/10-11   gi1/0/3       2

MLD Reporters that are forbidden statically:

VLAN  Group       Source Address             Ports
      Address
----  --------    ----------------------     --------
1     FF12::3     FE80::201:C9FF:FE40:8001   gi1/0/3
19    FF12::8     FE80::201:C9FF:FE40:8001   gi1/0/4
```

9.6.13 show ipv6 mld snooping interface

特定の VLAN の IPv6 MLD Snooping 構成を表示するには、ユーザモードで **show ipv6 mld snooping interface** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld snooping interface** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。

デフォルト設定

すべての VLAN に関する情報を表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、VLAN 1000 の MLD Snooping 構成が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld snooping interface 1000
MLD Snooping is globally enabled
MLD Snooping Querier is globally enabled
VLAN 1000
  MLD Snooping is enabled
  MLD snooping last immediate leave: enable
  Automatic learning of multicast router ports is enabled
  MLD Snooping Querier is enabled
  MLD Snooping Querier operation state: is running
  MLD Snooping Querier version: 2
  MLD Snooping Querier election is enabled
  MLD snooping robustness: admin 2oper 2
  MLD snooping query interval: admin 125 sec oper 125 sec
  MLD snooping query maximum response: admin 10 sec oper 10 sec
  MLD snooping last member query counter: admin 2 oper 2
  MLD snooping last member query interval: admin 1000 msec oper 500
msec
```

9.6.14 show ipv6 mld snooping mrouter

すべての VLAN、または特定の VLAN に対して、動的に学習されたマルチキャストルータインターフェースに関する情報を表示するには、特権モードで **show ipv6 mld snooping mrouter** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 mld snooping mrouter** [**interface** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface *vlan-id*	（オプション）VLAN ID を指定します。

デフォルト設定

すべての VLAN に関する情報を表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、VLAN 1000 に対して動的に学習されたマルチキャストルータインターフェースに関する情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 mld snooping mrouter interface 1000

VLAN  | Dynamic   | Static    | Forbidden
----  | --------- | --------- | ----------
1000  | gi1/0/1   | gi1/0/2   | gi1/0/3-4
```

10 ネットワークの管理

10.1 ネットワーク管理プロトコル（SNMP）

10.1.1 snmp-server community

SNMP コマンド（v1 および v2）へのアクセスを許可するコミュニティアクセス文字列（パスワード）を設定するには、**snmp-server community** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。これは、GET や SET などの SNMP コマンドで使用されます。
このコマンドは SNMP v1 と v2 の両方を設定します。
指定した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** *community-string* [*ro* | *rw* | *su*] [*ip-address* | *ipv6-address*] [**mask** *mask* | **prefix** *prefix-length*] [**view** *view-name*]
- **no snmp-server community** *community-string* [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
community-string	SNMP プロトコルへのアクセスを許可するパスワードを指定します（範囲：1 ～ 20 文字）。
ro	（オプション）読み取り専用アクセスを指定します（デフォルト）。
rw	（オプション）読み書きアクセスを指定します（デフォルト）。
su	（オプション）SNMP 管理者アクセスを指定します。
ip-address	（オプション）管理ステーションの IP アドレスを指定します。デフォルトはすべての IP アドレスです。これは、IPv4 アドレス、IPv6 アドレスまたは IPv6z アドレスにすることができます。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。

パラメータ	概要
mask	（オプション）IPv4 アドレスのマスクを指定します。これはネットワークマスクではなく、設定された IP アドレスと比較されるパケットの送信元アドレスのビットを定義するマスクです。指定しない場合、255.255.255.255 にデフォルト設定されます。IPv4 アドレスなしで mask を指定すると、このコマンドはエラーを返します。
prefix-length	（オプション）IPv4 アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。指定しない場合、32 にデフォルト設定されます。IPv4 アドレスなしで prefix-length を指定すると、このコマンドはエラーを返します。
view *view-name*	（オプション）snmp-server view コマンドを用いて設定したビューの名前を指定します（コマンド設定に特定の順序はありません）。このビューはコミュニティで使用可能なオブジェクトを定義します。これは、MIB 全体にアクセスできる **su** とは関連しません。指定しない場合、コミュニティテーブル、SNMPv3 ユーザ、アクセステーブル以外のすべてのオブジェクトが使用可能になります（範囲：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

コミュニティは定義されません

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

ユーザガイドライン

このコマンドの論理キーはペアになります（コミュニティ、IP アドレス）。IP アドレスを省略すると、キーはコミュニティとすべての IP になります。つまり、同じコミュニティと IP アドレスのペアで 2 つのコマンドを使用することはできません。*view-name* はコミュニティ文字列のアクセス権を制限するために使用します。view-name が指定されると、ソフトウェアは次の動作を実行します。

- 内部セキュリティ名を生成する。
- SNMPv1 と SNMPv2 セキュリティモデルの内部セキュリティ名を内部グループ名に割り当てる。
- SNMPv1 セキュリティモデルと SNMPv2 セキュリティモデルの内部グループ名を view-name に割り当てる（read-view と notify-view は常に割り当て、rw の場合は write-view も割り当てる）。

実行例

IP アドレス 1.1.1.121 とマスク 255.0.0.0 で管理ステーションに管理者アクセスするためのパスワードを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server community abcd su 1.1.1.121 mask
255.0.0.0
```

10.1.2 snmp-server community-group

ユーザグループへのアクセス権を設定するには、**snmp-server community-group** を使用します。アクセス権を指定するには、該当するグループが存在している必要があります。このコマンドは SNMP v1 と v2 の両方を設定します。

構文

- **snmp-server community-group** *community-string group-name [ip-address | ipv6-address]* [**mask** *mask* | **prefix** *prefix-length]*

パラメータ

パラメータ	概要
community-string	SNMP プロトコルへのアクセスを許可するパスワードを指定します（範囲：1 ～ 20 文字）。
group-name	これは、v1 または v2 を指定し、snmp-server group を用いて設定したグループの名前です（この 2 つのコマンド設定に特定の順序はありません）。このグループはコミュニティで使用可能なオブジェクトを定義します。（範囲：1 ～ 30 文字）。
ip-address	（オプション）管理ステーションの IP アドレスを指定します。デフォルトはすべての IP アドレスです。これは、IPv4 アドレス、IPv6 アドレスまたは IPv6z アドレスにすることができます。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。
mask	（オプション）IPv4 アドレスのマスクを指定します。これはネットワークマスクではなく、設定された IP アドレスと比較されるパケットの送信元アドレスのビットを定義するマスクです。指定しない場合、255.255.255.255 にデフォルト設定されます。IPv4 アドレスなしで mask を指定すると、このコマンドはエラーを返します。
prefix-length	（オプション）IPv4 アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。指定しない場合、32 にデフォルト設定されます。IPv4 アドレスなしで prefix-length を指定すると、このコマンドはエラーを返します。

デフォルト設定

コミュニティは定義されません。

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

ユーザガイドライン

group-name はコミュニティ文字列のアクセス権を制限するために使用します。group-name が指定されると、ソフトウェアは次の動作を実行します。

- 内部セキュリティ名を生成する。
- SNMPv1 と SNMPv2 セキュリティモデルの内部セキュリティ名をグループ名に割り当てる。

実行例

プレフィックス 8 を使用した管理ステーション 1.1.1.121 へのこのグループのアクセスを有効にする、グループ *abcd* のパスワード *tom* を定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server community-group tom abcd 1.1.1.122
prefix 8
```

10.1.3 snmp-server server

デバイスを SNMP プロトコルで設定できるようにするには、**snmp-server server** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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 server

no snmp-server server

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

デフォルト設定

無効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server server
```

10.1.4 snmp-server source-interface

SNMP（Simple Network Management Protocol）トラップがインフォームまたはトラップを作成するインターフェースを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **snmp-server source-interface** コマンドを使用します。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。

構文

- **snmp-server source-interface** {**traps** | **informs**} *interface-id*
- **no snmp-server source-interface** [**traps** | **informs**]

パラメータ

パラメータ	概要
traps	SNMP トラップインターフェースを指定します。
informs	SNMP インフォームを指定します。
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

送信元 IPv4 アドレスは発信インターフェースで定義される IPv4 アドレスで、次のホップ IPv4 サブネットに属します。
no snmp-server source-interface にパラメータを指定しない場合、デフォルトでトラップとインフォームの両方が指定されます。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースの場合、次のホップ IPv4 サブネットに属するインターフェースの IP アドレスが適用されます。

送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、送信元インターフェースで定義された最小の IPv4 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv4 送信元アドレスがない場合、SNMP トラップまたはインフォームを送信しようとすると SYSLOG メッセージが発行されます。
no snmp-server source-interface traps コマンドを用いて、SNMP トラップの送信元インターフェースを削除します。
no snmp-server source-interface informs コマンドを用いて、SNMP インフォームの送信元インターフェースを削除します。
no snmp-server source-interface コマンドを用いて、SNMP トラップおよびインフォームの送信元インターフェースを削除します。

実行例

次の実行例では、VLAN 10 をトラップの送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server source-interface traps vlan 100
```

10.1.5 snmp-server source-interface-ipv6

SNMP（Simple Network Management Protocol）トラップがインフォームまたはトラップを作成するインターフェースを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **snmp-server source-interface** コマンドを使用します。
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。

構文

- **snmp-server source-interface-ipv6** {**traps** | **informs**} *interface-id*
- **no snmp-server source-interface-ipv6** [**traps** | **informs**]

パラメータ

パラメータ	概要
traps	SNMP トラップインターフェースを指定します。
informs	SNMP トラップインフォームを指定します。
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

IPv6 送信元アドレスは、RFC6724 に従って選択された発信インターフェースの IPv6 アドレスです。

no snmp-server source-interface にパラメータを指定しない場合、デフォルトでトラップとインフォームの両方が指定されます。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースの場合、インターフェースで定義された IPv6 アドレスは、RFC 6724 に従って選択されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、送信先 IPv6 アドレスの範囲において送信元インターフェースで定義された最小の IPv6 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv6 送信元アドレスがない場合、SNMP トラップまたはインフォームを送信しようとすると SYSLOG メッセージが発行されます。
no snmp-server source-interface-ipv6 traps コマンドを用いて、SNMP トラップの送信元 IPv6 インターフェースを削除します。
no snmp-server source-interface-ipv6 informs コマンドを用いて、SNMP インフォームの送信元 IPv6 インターフェースを削除します。
no snmp-server source-interface-ipv6 コマンドを用いて、SNMP トラップとインフォームの送信元 IPv6 インターフェースを削除します。

実行例

次の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server source-interface-ipv6 traps vlan 100
```

10.1.6 snmp-server view

SNMP ビューを作成または更新するには、**snmp-server view** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。SNMP ビューを削除するには、このコマンドの no 形式を使用します。

構文

- **snmp-server view** *view-name oid-tree* {*included* | *excluded*}
- **no snmp-server view** *view-name* [*oid-tree*]

パラメータ

パラメータ	概要
view-name	作成または更新されるビューの名前を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。
included	ビュータイプが含まれるように指定します。
excluded	ビュータイプが除外されるように指定します。
oid-tree	（オプション）ビューに含めるまたは除外する ASN.1 サブツリーオブジェクト ID を指定します。サブツリーを識別するには、1.3.6.2.4 などの数値または System などの単語で構成されるテキスト文字列を指定します。オプションで数列を指定することもできます。1 つのサブ ID をアスタリスク（*）のワイルドカードに置き換えて、サブツリーファミリを指定します（例：1.3.*.4）。このパラメータは指定される MIB に依存します。

デフォルト設定

次のビューはデフォルトで作成されます。

- **Default** - SNMP パラメータ自体を構成するものを除いた、すべての MIB が含まれます。
- **DefaultSuper** - すべての MIB が含まれます。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは同じビューに複数回入力できます。
コマンドの論理キーはペアです（view-name、oid-tree）。したがって、同じ view-name と oid-tree で 2 つのコマンドを使用することはできません。
ビューの数は 64 に制限されます。
Default および DefaultSuper ビューはソフトウェア内部の使用に予約されており、削除したり変更したりすることはできません。

実行例

次の実行例では、sysServices（System 7）以外の MIB-II システムグループのすべてのオブジェクトと、MIB-II インターフェースグループ内のインターフェース 1 のすべてのオブジェクトを含めたビューを作成します（この形式は ifEntry で指定したパラメータで定義します）。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server view user-view system included
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server view user-view system.7 excluded
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server view user-view ifEntry.*.1 included
```

10.1.7 snmp-server group

SNMP グループを設定するには、**snmp-server group** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。
グループは SNMP ユーザを SNMP ビューに割り当てるために使用します。
SNMP 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

- **snmp-server group** *groupname* {*v1* | *v2* | *v3* {*noauth* | *auth* | *priv*} [*notify* *notifyview*]} [*read* *readview*] [*write* *writeview*]
- **no snmp-server group** *groupname* {*v1* | *v2* | *v3* [*noauth* | *auth* | *priv*]}

パラメータ

パラメータ	概要
group *groupname*	グループ名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。
v1	SNMP バージョン 1 のセキュリティモデルを指定します。
v2	SNMP バージョン 2 のセキュリティモデルを指定します。
v3	SNMP バージョン 3 のセキュリティモデルを指定します。
noauth	パケット認証が実行されないように指定します。SNMP バージョン 3 のセキュリティモデルにのみ適用されます。
auth	暗号化なしでパケット認証が実行されるように指定します。SNMP バージョン 3 のセキュリティモデルにのみ適用されます。
priv	暗号化付きでパケット認証が実行されるように指定します。SNMP バージョン 3 のセキュリティモデルにのみ適用されます。認証とプライバシの両方で SNMPv3 ユーザを作成する場合は GUI で行う必要があります。その他のユーザはすべて CLI で作成できます。
notify *notifyview*	（オプション）インフォームまたはトラップの生成を有効にするビュー名を指定します。インフォームは応答確認を要求するトラップです。SNMP バージョン 3 のセキュリティモデルにのみ適用されます（長さ：1 ～ 30 文字）。
read *readview*	（オプション）表示のみを有効にするビュー名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

パラメータ	概要
write *writeview*	（オプション）エージェントの設定を有効にするビュー名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

グループエントリは存在しません。
notifyview を指定しない場合、通知ビューは定義されません。
readview を指定しない場合、コミュニティテーブルと SNMPv3 ユーザおよびアクセステーブルを除いたすべてのオブジェクトを取得できます。
writeview を指定しない場合、書き込みビューは定義されません。

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

ユーザガイドライン

このコマンドに定義されたグループは、snmp-server user コマンドでグループに割り当てるために使用されます。これらのユーザは、このコマンドに定義されたビューに自動的に割り当てられます。
コマンドの論理キーは **groupname**、**snmp-version**、**security-level** です。
snmp-version v1/v2 の場合、security-level は常に **noauth** になります。

実行例

次の実行例では、*user-group* という名前のグループを SNMPv3 に接続し、暗号化されたセキュリティレベルをこのグループに割り当て、*user-view* という名前のビューのアクセス権を読み取り専用に制限します。これにより、ユーザ *tom* は *user-group* に割り当てられます。ユーザ *tom* は *user-view* で割り当てられた権限を持ちます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server group user-group v3 priv read user-
view
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server user tom user-group v3
```

10.1.8 show snmp views

SNMP ビューを表示するには、**show snmp views** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show snmp views** [*viewname*]

パラメータ

パラメータ	概要
viewname	（オプション）ビュー名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

ビュー名を指定しない場合、すべてのビューが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、設定された SNMP ビューを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp views

       Name                  OID Tree             Type
------------------- -------------------------- --------
      Default                   iso             included
      Default           snmpNotificationMIB     excluded
      Default               snmpVacmMIB         excluded
      Default            snmpCommunityMIB       excluded
      Default               rlSNMPv3            excluded
      Default           snmpTargetAddrTable     excluded
      Default          snmpTargetParamsTable    excluded
      Default                 usmUser           excluded
      Default            rndCommunityTable      excluded
   DefaultSuper                 iso             included
```

10.1.9 show snmp groups

設定された SNMP グループを表示するには、**show snmp groups** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show snmp groups** [*groupname*]

パラメータ

パラメータ	概要
groupname	（オプション）グループ名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

すべてのグループを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、設定された SNMP グループを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp groups
Name                    Security                        Views
                 Model      Level          Read       Write      Notify
-------------    -----      ----           -------    -------    -------
user-group       V2         no_auth        Default    ""         ""
managers-group   V2         no_auth        Default    Default    ""
```

次のテーブルでは、上に示した有意フィールドについて説明します。

フィールド		**概要**
名前		**グループ名**
Security	Model	使用中の SNMP モデル（v1、v2、v3）。
Security	Level	パケットのセキュリティ SNMP v3 セキュリティにのみ適用。
Views	Read	エージェントの内容の表示を有効にするビュー名。指定しない場合、コミュニティテーブル、SNMPv3 ユーザ、アクセステーブル以外のすべてのオブジェクトが使用可能になります。
	Write	データ入力とエージェントの内容の管理を有効にするビュー名。
	Notify	インフォームまたはトラップの指定を有効にするビュー名を通知します。

10.1.10snmp-server user

新しい SNMP バージョンのユーザを設定するには、**snmp-server user** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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。認証とプライバシのパスワードを暗号化形

式（SSD を参照）で入力するには、このコマンドの **encrypted** 形式を使用します。

構文

- **snmp-server user** *username groupname* {*v1* | *v2c* | [**remote** *host*] *v3*[**auth** {*md5* | *sha*} *auth-password* [*priv priv-password*]]}
- **no snmp-server user** *username* {*v1* | *v2c* | [*remote host*] *v3*[**auth** {*md5* | *sha*}

パラメータ

パラメータ	概要
username	エージェントに接続するホストのユーザの名前を定義します（範囲：最大 20 文字）。
groupname	ユーザが属するグループの名前。グループは、v1 または v2c パラメータを指定した snmp-server group コマンドを使用して設定する必要があります（この 2 つのコマンド設定に特定の順序はありません）（範囲：最大 30 文字）。
v1	v1 ユーザとしてユーザを指定します。
v2c	v2c ユーザとしてユーザを指定します。
v3	v3 ユーザとしてユーザを指定します。
remote *host*	（オプション）リモート SNMP ホストの IP アドレス（IPv4、IPv6、IPv6z）またはホスト名。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。
auth	（オプション）使用する認証レベルを指定します。
md5	（オプション）HMAC-MD5-96 認証レベルを指定します。
Sha	（オプション）HMAC-SHA-96 認証レベルを指定します。
auth-password	（オプション）認証パスワードを指定します。範囲：最大 32 文字。
priv-password	（オプション）プライバシのパスワードを指定します（暗号化アルゴリズムはデータ暗号化標準 - DES を使用）。範囲：最大 64 文字。

デフォルト設定

グループ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

ユーザガイドライン

SNMP v1 と v2 の場合、snmp-server community-group では v1 と v2 の両方が同時に設定されることを除き、このコマンドは snmp-server community-group と同じ動作を実行します。このコマンドでは、v1 と v2 に対してそれぞれ 1 回ずつ実行する必要があります。

show running-config コマンドを入力する際に、このコマンドで定義される SNMP ユーザの行は表示されません。このユーザが設定に追加されたことを確認するには、**show snmp user** コマンドを入力します。

SNMPv3 ユーザをデバイスに追加するには、ローカルの SNMP EngineID を定義する必要があります（snmp-server engineID remote コマンドを使用）。リモートホストのユーザの場合、リモート SNMP EngineID も必要です（snmp-server engineID remote コマンドを使用）。

snmpEngineID の値を変更したり削除したりすると、SNMPv3 ユーザのデータベースが削除されます。

コマンドの論理キーはユーザ名です。

インフォームは応答確認を要求するトラップであるため、そのホストにインフォームを送信するには、リモートホストを設定する必要があります。設定したリモートホストでデバイスを管理することもできます（インフォームの取得に加えて）。

リモートユーザを設定するには、そのユーザが存在するデバイスのリモート SNMP エージェントの IP アドレスを指定します。また、特定のエージェントのリモートユーザを設定する前に、snmp-server engineID remote コマンドを使用して SNMP エンジン ID を設定します。リモートエージェントの SNMP エンジン ID は、認証およびプライバシダイジェストをパスワードから計算する場合に必要です。リモートエージェント ID を最初に設定しないと、コンフィグレーションコマンドは失敗します。

毎回異なるバージョンまたは異なるアクセスレベル（noauth、auth または auth と priv）で同じグループを複数回定義する可能性があるため、ユーザを定義するときにグループ名を指定するだけでは不十分です。このユーザからのパケットの処理方法を完全に決定するには、グループ名、バージョン、アクセスレベルを指定する必要があります。

実行例

この実行例では、SNMP v1 と v2c を使用してユーザ *tom* をグループ *abcd* に割り当てます。デフォルトは engineID として割り当てられます。SNMP v1 と v2c を使用して、ユーザ *tom* はグループ *abcd* に割り当てられます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server user tom acbd v1
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server user tom acbd v2c
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server user tom acbd v3
```

10.1.11show snmp users

設定された SNMP ユーザを表示するには、**show snmp users** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show snmp users** [*username*]

パラメータ

パラメータ	概要
username	（オプション）ユーザ名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

すべてのユーザを表示します。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、設定された SNMP ユーザを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp users
User name                        :u1rem
  Group name                     :group1
  Authentication Algorithm       : None
  Privacy Algorithm              : None
  Remote                         :11223344556677
  Auth Password                  :
  Priv Password                  :
User name                        : qqq
  Group name                     : www
  Authentication Algorithm : MD5
  Privacy Algorithm              : None
  Remote                         :
  Auth Password                  : helloworld1234567890987665
  Priv Password                  :
User name                        : hello
  Group name                     : world
  Authentication Algorithm       : MD5
  Privacy Algorithm              : DES
  Remote                         :
  Auth Password (encrypted):
Z/tC3UF5j0pYfmXm8xeMvcIOQ6LQ4GOACCGYLRdAgOE6XQKTC
                              qMlrnpWuHraRlZj
  Priv Password (encrypted) :
kN1ZHzSLo6WWxlkuZVzhLOo1gI5waaNf7Vq6yLBpJdS4N68tL
                              1tbTRSz2H4c4Q4o
User name                        : u1noAuth
  Group name                     : group1
  Authentication Algorithm       : None
  Privacy Algorithm                : None
  Remote                           :
  Auth Password (encrypted)        :
  Priv Password (encrypted)        :
User name                          : u1OnlyAuth
  Group name                       : group1
  Authentication Algorithm         : SHA
  Privacy Algorithm                : None
  Remote                           :
  Auth Password (encrypted): 8nPzy2hzuba9pG3iiC/q0451RynUn7kq94L9WOR
FrRM=
  Priv Password (encrypted) :
```

10.1.12snmp-server filter

SNMP サーバ通知フィルタを作成または更新するには、**snmp-server filter** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。通知フィルタを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **snmp-server filter** *filter-name oid-tree* {*included* | *excluded*}
- **no snmp-server filter** *filter-name* [*oid-tree*]

パラメータ

パラメータ	概要
filter-name	更新または作成されるフィルタレコードのラベルを指定します。この名前を使用してその他のコマンド内のフィルタを参照します（長さ：1 ～ 30 文字）。
oid-tree	ビューに含めるまたは除外する ASN.1 サブツリーオブジェクト ID を指定します。サブツリーを識別するには、1.3.6.2.4 などの数値または System などの単語で構成されるテキスト文字列を指定します。1 つのサブ ID をアスタリスク（*）のワイルドカードに置き換えて、サブツリーファミリを指定します（例：1.3.*.4）。
included	フィルタタイプが含まれるように指定します。
excluded	フィルタタイプが除外されるように指定します。

デフォルト設定

ビュー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

ユーザガイドライン

このコマンドは同じフィルタに複数回入力できます。オブジェクト ID が 2 行以上に含まれる場合は、後の行が優先されます。コマンドの論理キーはペアです（filter-name、oid-tree）。

実行例

次の実行例では、sysServices（System 7）以外の MIB-II システムグループのすべてのオブジェクトと、MIB-II インターフェースグループ内のインターフェース 1 のすべてのオブジェクトを含めたフィルタを作成します（この形式は din ifEntry を定義するパラメータによって異なります）。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server filter f1 system included
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server filter f2 system.7 excluded
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server filter f3 ifEntry.*.1 included
```

10.1.13show snmp filters

定義された SNMP フィルタを表示するには、**show snmp filters** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show snmp filters** [*filtername*]

パラメータ

パラメータ	概要
filtername	フィルタ名を指定します（長さ：1 ～ 30 文字）。

デフォルト設定

フィルタ名を指定しない場合、すべてのフィルタが表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、設定された SNMP フィルタを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp filters user-filter
Name            OID Tree                  Type
------------    ---------------------     ---------
user-filter     1.3.6.1.2.1.1             Included
user-filter     1.3.6.1.2.1.1.7           Excluded
user-filter     1.3.6.1.2.1.2.2.1.*.1     Included
```

10.1.14snmp-server host

SNMP 通知のホストを設定するには（トラップ / インフォーム）、**snmp-server host** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。指定した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

- **snmp-server host** {*host-ip* | *hostname*} [*traps* | *informs*] [*version* {*1* | *2c* | *3* [*auth* | *noauth* | *priv*]}] *community-string* [*udp-port* *port*] [*filter* *filtername*] [*timeout* *seconds*] [*retries* *retries*]

- **no snmp-server host** *{ip-address | hostname}* [*traps* | *informs*] [*version* {*1* | *2c* | *3*}]

パラメータ

パラメータ	概要
host-ip	ホストの IP アドレス（宛先である受信側）。デフォルトはすべての IP アドレスです。これは、IPv4 アドレス、IPv6 アドレスまたは IPv6z アドレスにすることができます。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。
hostname	ホストのホスト名（宛先である受信側）（範囲：1 ～ 158 文字。 ホスト名の各部分の最長ラベルサイズ：63）
trap	（オプション）SNMP トラップをこのホストに送信します（デフォルト）。
informs	（オプション）SNMP インフォームをこのホストに送信します。インフォームは応答確認を要求するトラップです。SNMPv1 には適用されません。
version **1**	（オプション）SNMPv1 トラップが使用されます。
version **2c**	（オプション）SNMPv2 トラップまたはインフォームが使用されます。
version **3**	（オプション）SNMPv2 トラップまたはインフォームが使用されます。

認証オプションは SNMP v3 にのみ利用可能です。次のオプションを使用できます。

パラメータ	概要
noauth	（オプション）パケットの認証は指定されません。
auth	（オプション）暗号化なしでパケットの認証を指定します。
priv	（オプション）暗号化付きでパケットの認証を指定します。

パラメータ	概要
community-string	通知操作で送信されるパスワードに似たコミュニティ文字列（範囲：1 ～ 20 文字）。v1 と v2 の場合、任意のコミュニティ文字列をここに入力できます。v3 の場合、コミュニティ文字列は v3 の snmp-server user（ISCLI）コマンドで定義したユーザ名と一致する必要があります。
udp-port *port*	（オプション）使用するホストの UDP ポート。デフォルトは 162 です（範囲：1 ～ 65535）。

パラメータ	概要
filter *filtername*	（オプション）このホストのフィルタ。指定しない場合、何もフィルタされません。フィルタは **snmp-server filter** を使用して定義します（コマンド設定に特定の順序はありません）（範囲：最大 30 文字）。
timeout *seconds*	（オプション）（インフォームのみ）インフォームを再送信する前に応答確認を待機する秒数。デフォルトは 15 秒です（範囲：1 ～ 300）。
retries *retries*	（オプション）（インフォームのみ）生成されたメッセージに対して応答を受信しない場合に、インフォーム要求を再送信する最大回数。デフォルトは 3 です（範囲：0 ～ 255）。

デフォルト設定

バージョン：SNMP V1
通知のタイプ：トラップ
udp-port：162
インフォームを指定する場合の retries のデフォルト：3
タイムアウト：15

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドの論理キーはリスト（IP アドレス / ホスト名、トラップ / インフォーム、バージョン）です。
SNMP v1 または v2 の通知受信側を設定する場合、ソフトウェアによってすべての MIB の受信側に対する通知ビューが自動的に生成されます。
SNMPv3 の場合、ユーザまたは通知ビューはソフトウェアで自動的に作成されません。
snmp-server user（ISCLI）コマンドと snmp-server group コマンドを使用してユーザまたはグループを作成します。

実行例

次の実行例では、表示された IP アドレスでホストを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server host 1.1.1.121 abc
```

10.1.15snmp-server engineID local

SNMP v3 のローカルデバイスで SNMP エンジン ID を指定するには、**snmp-server engineID local** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このエンジン ID 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 engineID local** {*engineid-string* | *default*}

  no snmp-server engineID local

パラメータ

パラメータ	概要
engineid-string	エンジン ID を識別する連結された 16 進数文字列を指定します。16 進数文字列の各バイトは 2 つの 16 進数の値です。バイトはピリオドまたはコロンで区切ります。16 進数の値に奇数を入力する場合、システムは文字列のプレフィックスとして値 0 を自動的に追加します（長さ：5 ～ 32 文字、9 ～ 64 文字の 16 進数の値）。
default	デバイスの MAC アドレスに基づいてエンジン ID が自動的に作成されるように指定します。

デフォルト設定

デフォルトのエンジン ID は、次の標準に基づいて定義されます。

- 最初の 4 オクテット：最初のビット =1、残りは IANA エンタープライズ番号 = 674。
- 5 番目のオクテット：後続の MAC アドレスを示す 3 に設定されます。
- 最後の 6 オクテット：デバイスの MAC アドレス。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

SNMPv3 を使用するには、エンジン ID をそのデバイスに指定する必要があります。任意の ID を指定するか、デバイスの MAC アドレスを使用して生成されるデフォルト文字列を使用できます。
エンジン ID は管理ドメイン内で一意である必要があるため、次のガイドラインが推奨されます。

- デフォルト以外のエンジン ID を設定し、管理ドメイン内で一意であることを確認します。
- **snmpEngineID** の値を変更したり削除したりすると、SNMPv3 ユーザのデータベースが削除されます。
- SNMP エンジン ID をすべて 0x0、すべて 0xF、または 0x000000001 にすることはできません。

実行例

次の実行例では、デバイスで SNMPv3 を有効にし、デバイスのローカルエンジン ID をデフォルト値に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server engineid local default
The engine-id must be unique within your administrative domain.
Do you wish to continue? [Y/N]Y
The SNMPv3 database will be erased. Do you wish to continue? [Y/N]Y
```

10.1.16snmp-server engineID remote

リモート SNMP デバイスで SNMP エンジン ID を指定するには、**snmp-server engineID remote** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。設定したエンジン ID 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 engineID remote** *ip-address engineid-string*
- **no snmp-server engineID remote** *ip-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	リモートデバイスの IPv4、IPv6、IPv6z アドレス。「IPv6z アドレスの規則」を参照してください。
engineid-string	エンジン ID を識別する文字列。エンジン ID は連結された 16 進数文字列です。16 進数文字列の各バイトは 2 つの 16 進数の値です。各バイトはピリオドまたはコロンで区切ることができます。奇数の 16 進数の値が入力された場合、システムは 16 進数文字列のプレフィックスとして値 0 を自動的に追加します（engineid-string の範囲：5 ～ 32 文字。9 ～ 64 文字の 16 進数の値）。

デフォルト設定

リモートエンジン ID はデフォルトで設定されません。

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

ユーザガイドライン

リモートエンジン ID は、SNMP バージョン 3 のインフォームを設定する場合に必要になります。リモートエンジン ID は、リモートホストのユーザに送信されるパケットの認証および暗号化のセキュリティダイジェストを計算するために使用します。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server engineID remote 1.1.1.1
11:AB:01:CD:23:44
```

10.1.17show snmp engineID

ローカル SNMP エンジン ID を表示するには、**show snmp engineID** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show snmp engineID

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、SNMP エンジン ID を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp engineID
   Local SNMP engineID: 08009009020C0B099C075878
   IP address     Remote SNMP engineID
   -----------    -------------------------------
   172.16.1.1     08009009020C0B099C075879
```

10.1.18snmp-server enable traps

デバイスを SNMP トラップに送信できるようにするには、**snmp-server enable traps** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。すべての SNMP 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

no snmp-server enable traps

デフォルト設定

SNMP トラップは有効です。

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

ユーザガイドライン

no snmp-server enable traps が入力された場合、次の実行例に示すように、snmp-server trap authentication を用いて失敗トラップを有効にすることができます。

実行例

次の実行例では、SNMP 失敗トラップを除いた SNMP トラップを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server enable traps
ZEQUOxxxxDL(config)# no snmp-server trap authentication
```

10.1.19snmp-server trap authentication

認証が失敗した場合にデバイスで SNMP トラップを送信できるようにするには、**snmp-server trap authentication** グローバルコンフィグレーションモードコ

マンドを使用します。失敗した SNMP 認証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 trap authentication

no snmp-server trap authentication

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

デフォルト設定

失敗した SNMP 認証トラップは有効です。

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

ユーザガイドライン

snmp-server enable traps コマンドは失敗トラップも含めたすべてのトラップを有効にします。したがって、そのコマンドが有効な場合（デフォルトは有効）、このコマンドは必要ありません。

実行例

次の実行例では、すべての SNMP トラップを無効にし、失敗した認証トラップのみを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no snmp-server enable traps
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server trap authentication
```

10.1.20snmp-server contact

システムの連絡先（sysContact）文字列を設定するには、**snmp-server contact** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。システムの連絡先情報を削除するには、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
text	システムの連絡先情報を指定します（長さ：1 ～ 160 文字）。

デフォルト設定

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

実行例

次の実行例では、システムの連絡先情報を Technical_Support に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server contact Technical_Support
```

10.1.21snmp-server location

システムの場所の文字列の値を設定するには、**snmp-server location** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。場所の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 location** *text*

  no snmp-server location

パラメータ

パラメータ	概要
text	システムの場所情報を指定します（長さ：1 ～ 160 文字）。

デフォルト設定

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

実行例

次の実行例では、デバイスの場所を New_York に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server location New_York
```

10.1.22snmp-server set

対応する CLI コマンドのない動作を MIB が実行する場合、設定ファイル内に SNMP MIB コマンドを定義するには、**snmp-server set** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

構文

- **snmp-server set** *variable-name name value* [*name2 value2*...]

パラメータ

パラメータ	概要
variable-name	SNMP MIB 変数名を指定します。有効な文字列を指定する必要があります。
name *value*	名前と値のペアのリストを指定します。名前と値はそれぞれ有効な文字列である必要があります。スカラ MIB の場合、名前と値のペアは 1 つしかありません。テーブル内のエントリの場合、名前と値のペアは少なくとも 1 つあり、その後に 1 つまたは複数のフィールドが続きます。

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

CLI は必要な設定を任意に指定できますが、対応する CLI コマンドを持たない MIB 変数を SNMP ユーザが設定する可能性もあります。こうした状況に対応する設定ファイルを生成するために、システムは snmp-server set を使用します。このコマンドはエンドユーザを対象としていません。

実行例

次の実行例では、値 TechSupp を指定してスカラ MIB の sysName を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# snmp-server set sysName sysname TechSupp
```

10.1.23snmp trap link-status

SNMP トラップの link-status の生成を有効にするには、**snmp trap link-status** 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を使用します。SNMP トラップの link-status の生成を無効にするには、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

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

デフォルト設定

SNMP トラップの link-status の生成は有効です。

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

実行例

次の実行例では、SNMP トラップの link-status の生成を無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# # no snmp trap link-status
```

10.1.24show snmp

SNMP ステータスを表示するには、**show snmp** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show snmp

パラメータ

このコマンドには引数またはキーワードがありません。

デフォルト設定

なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、SNMP 通信ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show snmp

SNMP is enabled.

SNMP traps Source IPv4 interface: vlan 1
SNMP informs Source IPv4 interface: vlan 11
SNMP traps Source IPv6 interface: vlan 10
SNMP informs Source IPv6 interface:

Community-String  Community-Access  View name     IP Address  Mask
----------------  ----------------  ------------  ----------  ----
public            read only         user-view     All
private           read write        Default       172.16.1.1/10
private           su                DefaultSuper  172.16.1.1
Community-string  Group name        IP Address    Mask   Type
----------------  ----------        ----------           ------
public            user-group        All                  Router
Traps are enabled.
Authentication trap is enabled.

Version 1,2 notifications
Target Address  Type    Community  Version  UDP  Filter  TO   Retries
                                            Port Name    Sec
-----------     ----    --------   -------  ---- ------  ---  -------
192.122.173.42  Trap    public     2        162          15   3
192.122.173.42  Inform  public     2        162          15   3

Version 3 notifications
Target Address  Type    Username   Security  UDP  Filter  TO   Retries
                                   Level     Port name    Sec
-----------     ----    --------   -------   ---- -----   ---  -------
192.122.173.42  Inform  Bob        Priv      162          15   3

System Contact: Robert
System Location: Marketing
```

次のテーブルでは、表示される有意フィールドについて説明します。

フィールド	概要
Community-string	SNMP へのアクセスを許可するコミュニティアクセス文字列
Community-access	許可されるアクセスタイプ - 読み取り専用、読み書き、スーパーユーザアクセス
IP Address	管理ステーション IP アドレス
Target Address	宛先である受信側の IP アドレス
Version	送信したトラップの SNMP バージョン

11 IP パケット中継および IP 付加機能

11.1 DHCP サーバ

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。

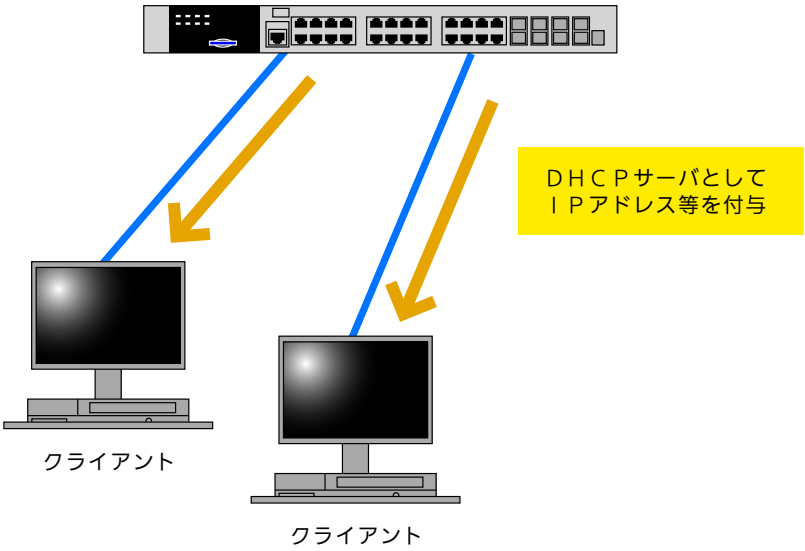


図 44-17

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。
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。

11.1.1 address (DHCP Host)

IP アドレスを手動で DHCP クライアントにバインドするには、DHCP プールホスト設定モードで **address** コマンドを使用します。IP アドレスのクライアントへのバインディ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

- **address** *ip-address* {*mask* | *prefix-length*} {**client-identifier** *unique-identifier* | **hardware-address** *mac-address*}

  no address

パラメータ

パラメータ	概要
address	クライアントの IP アドレスを指定します。
mask	クライアントのネットワークマスクを指定します。
prefix-length	アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。プレフィックスは、クライアントのネットワークマスクを指定するもう 1 つの方法です。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。
unique-identifier	ドット区切りの 16 進数表現で別のクライアント ID を指定します。16 進数文字列の各バイトは 2 つの 16 進数数です。バイトはピリオドまたはコロンで区切ります。たとえば、01b7.0813.8811.66 など。
mac-address	クライアントの MAC アドレスを指定します。

デフォルト設定

アドレスはバインドされていません。

コマンドモード

DHCP プールホスト設定モード

ユーザガイドライン

DHCP クライアントを分類するため、DHCP サーバは、**client-identifier** キーワードが設定されている場合はオプション 61 で渡されるクライアント ID、**hardware-address** キーワードが設定されている場合はクライアントの MAC アドレスのいずれかを使用します。

実行例

次の例では、IP アドレスを手動で DHCP クライアントにバインドします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp pool host aaaa
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# address 10.12.1.99 255.255.255.0
client-identifier 01b7.0813.8811.66
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp pool host bbbb
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# address 10.12.1.88 255.255.255.0
hardware-address 00:01:b7:08:13:88
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

11.1.2 address (DHCP Network)

DHCP サーバで DHCP アドレスプールのサブネット番号およびマスクを設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードで **address** コマンドを使用します。サブネット番号とマスクを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **address** {*network-number* | **low** *low-address* **high** *high-address*} {*mask* | *prefix-length*}

  no address

パラメータ

パラメータ	概要
network-number	DHCP アドレスプールの IP アドレスを指定します。
mask	プールネットワークマスクを指定します。
prefix-length	アドレスプレフィックスを構成するビット数を指定します。プレフィックスは、クライアントのネットワークマスクを指定するもう 1 つの方法です。プレフィックス長の前には、スラッシュ（/）を付ける必要があります。
low *low-address*	アドレス範囲で使用する最初の IP アドレスを指定します。
high *high-address*	アドレス範囲で使用する最後の IP アドレスを指定します。

デフォルト設定

DHCP アドレスプールは設定されていません。
low アドレスが指定されていない場合、デフォルトはネットワークの最初の IP アドレスになります。
high アドレスが指定されていない場合、デフォルトはネットワークの最後の IP アドレスになります。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード

実行例

次の例では、DHCP サーバにある DHCP アドレスプールのサブネット番号とマスクを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# address 10.12.1.0 255.255.255.0
```

11.1.3 clear ip dhcp binding

DHCP サーバデータベースからダイナミックアドレスバインディングを削除するには、特権モードで **clear ip dhcp** コマンドを使用します。

構文

- **clear ip dhcp binding** {*address* | *}

パラメータ

パラメータ	概要
address	DHCP データベースから削除するバインディングアドレスを指定します。
*	すべてのダイナミックバインディングをクリアします。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

通常は、指定されたアドレスがクライアントの IP アドレスを示します。アドレスのパラメータとしてアスタリスク（*）文字が指定された場合、DHCP はすべてのダイナミックバインディングをクリアします。
手動バインディングを削除するには、**no ip dhcp pool** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

実行例

次の例では、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 を削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ip dhcp binding 10.12.1.99
```

11.1.4 client-name

DHCP クライアントの名前を定義するには、DHCP プールホスト設定モードで **client-name** コマンドを使用します。クライアント名を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **client-name** *name*

  no client-name

パラメータ

パラメータ	概要
name	標準 ASCII 文字を使用してクライアント名を指定します。クライアント名にドメイン名を含めることはできません。たとえば、.nameMars を mars.yahoo.com としては指定できません。（長さ：1 ～ 32 文字）。

コマンドモード

DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

クライアント名は定義されていません。

実行例

次の例では、文字列 **client1** をクライアント名として定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# client-name client1
```

11.1.5 default-router

DHCP クライアントのデフォルトのルータリストを設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **default-router** コマンドを使用します。デフォルトのルータ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

- **default-router** *ip-address* [*ip-address2* ... *ip-address8*]

  no default-router

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address [*ip-address2* ... *ip-address8*]	デフォルトルータの IP アドレスを指定します。1 つのコマンドラインで最大 8 つのアドレスを指定できます。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

デフォルトルータは定義されていません。

ユーザガイドライン

ルータの IP アドレスは、クライアントサブネットと同じサブネットにする必要があります。
デフォルトルータが次のケースで設定されていない場合、DHCP サーバは、入力インターフェースで定義された IP アドレスをデフォルトルータとして返します。

- デフォルトルータが設定可能ではない。
- DHCP クライアントが直接接続されていない。
- IP ルーティングが有効になっている。
- デフォルトルータがクライアントにより必要とされていた。

実行例

次の例では、デフォルトルータの IP アドレスとして 10.12.1.99 を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# default-router 10.12.1.99
```

11.1.6 dns-server

DHCP クライアントで利用できる Domain Name System（DNS）IP サーバリストを設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **dns-server** コマンドを使用します。DNS サーバ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

- **dns-server** *ip-address* [*ip-address2* ... *ip-address8*]

  no dns-server

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address [*ip-address2* ... *ip-address8*]	DNS サーバの IP アドレスを指定します。最大 8 つのアドレスを 1 つのコマンドラインで指定できます。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

DNS サーバは定義されていません。

ユーザガイドライン

DHCP クライアントに DNS IP サーバが設定されていない場合、クライアントはホスト名を IP アドレスに対応付けることができません。

実行例

次の例では、クライアントの DNS IP アドレスとして 10.12.1.99 を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# dns-server 10.12.1.99
```

11.1.7 domain-name

DHCP クライアントのドメイン名を指定するには、DHCP プールネットワークホスト設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **domain-name** コマンドを使用します。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** *domain*

  no domain-name

パラメータ

パラメータ	概要
domain	DHCP クライアントのドメイン名文字列を指定します。(長さ：1 ～ 32 文字)。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

ドメイン名は定義されていません。

実行例

次の例では、DHCP クライアントのドメイン名文字列として yahoo.com を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# domain-name yahoo.com
```

11.1.8 ip dhcp excluded-address

DHCP サーバが DHCP クライアントに割り当ててはいけない IP アドレスを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip dhcp excluded-address** コマンドを使用します。除外される 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

- **ip dhcp excluded-address** *low-address* [*high-address*]
- **no ip dhcp excluded-address** *low-address* [*high-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
low-address	除外する IP アドレス、あるいは除外アドレス範囲の最初の IP アドレスを指定します。
high-address	(オプション) 除外対象のアドレス範囲の最後の IP アドレスを指定します。

デフォルト設定

すべての IP プールアドレスが割り当て可能です。

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

ユーザガイドライン

DHCP サーバは、すべてのプールアドレスがクライアントに割り当て可能であると想定します。1 つの IP アドレスまたは IP アドレスの範囲を除外対象にするには、このコマンドを使用します。

実行例

次の例では、172.16.1.100 ～ 172.16.1.199 の除外対象 IP アドレス範囲を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp excluded-address 172.16.1.100
172.16.1.199
```

11.1.9 ip dhcp pool host

DHCP サーバで DHCP スタティックアドレスを設定し、DHCP プールホスト設定モードにするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip dhcp pool host** コマンドを使用します。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 host** *name*
- **no ip dhcp pool host** *name*

パラメータ

パラメータ	概要
name	DHCP アドレスプール名を指定します。シンボリック文字列（Engineering（エンジニアリング）など）または整数（8 など）のいずれかを設定できます。（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

DHCP 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

ユーザガイドライン

このコマンドの実行中、設定モードは DHCP プール設定モードに変更されます。このモードでは、管理者が IP サブネット番号やデフォルトルータリストなどのホストパラメータを設定できます。

実行例

次の例では、DHCP アドレスプールとして **station** を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp pool host station
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)#
```

11.1.10ip dhcp pool network

DHCP サーバで DHCP アドレスプールを設定し、DHCP プールネットワーク設定モードにするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip dhcp pool network** コマンドを使用します。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 network** *name*
- **no ip dhcp pool network** *name*

パラメータ

パラメータ	概要
name	DHCP アドレスプール名を指定します。シンボリック文字列（「engineering」（エンジニアリング）など）または整数（8 など）のいずれかを設定できます。（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

DHCP アドレスプール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

ユーザガイドライン

このコマンドの実行中、設定モードは DHCP プールネットワーク設定モードに変更されます。このモードでは、管理者が IP サブネット番号やデフォルトルータリストなどのプールパラメータを設定できます。

実行例

次の例では、DHCP アドレスプールとして Pool1 を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp pool network Pool1
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)#
```

11.1.11ip dhcp server

DHCP サーバ機能を装置で有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip dhcp server** コマンドを使用します。DHCP サーバを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip dhcp server

no ip dhcp server

デフォルト設定

DHCP サーバ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

実行例

次の例では、装置で DHCP サーバを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp server
```

11.1.12lease

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するには、DHCP プールネットワーク設定モードで **lease** コマンドを使用します。デフォルト値を復元するには、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
days	リースの日数を指定します。
hours	（オプション）リースの時間数を指定します。*days* の値を指定してから *hours* の値を設定する必要があります。
minutes	（オプション）リースの分数を指定します。*days* の値と *hours* の値を指定してから *minutes* の値を設定する必要があります。
infinite	リース時間が無限であることを指定します。

デフォルト設定

デフォルトのリース期間は 1 日です。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード

実行例

次の例では、1 日のリースを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# lease 1
```

次の例では、1 時間のリースを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# lease 0 1
```

次の例では、1 分のリースを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# lease 0 0 1
```

次の例では、無限（無制限）のリースを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# lease infinite
```

11.1.13netbios-name-server

Microsoft DHCP クライアントが利用できる NetBIOS Windows Internet Naming Service（WINS）サーバリストを設定するには、DHCP プールホスト設定モードで **netbios-name-server** を使用します。NetBIOS ネームサーバ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

- **netbios-name-server** *ip-address* [*ip-address2* ... *ip-address8*]

  no netbios-name-server

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address [*ip-address2* ... *ip-address8*]	NetBIOS WINS ネームサーバの IP アドレスを指定します。1 つのコマンドラインで最大 8 つのアドレスを指定できます。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

bios サーバは定義されていません。

実行例

次の例では、DHCP クライアントで利用できる NetBIOS ネームサーバの IP アドレスを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# netbios-name-server 10.12.1.90
```

11.1.14netbios-node-type

Microsoft DHCP クライアントの NetBIOS ノードタイプを設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **netbios-node-type** コマンドを使用します。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。

構文

- **netbios-node-type** {**b-node** | **p-node** | **m-node** | **h-node**}

  no netbios-node-type

パラメータ

パラメータ	概要
b-node	ブロードキャスト NetBIOS ノードタイプを指定します。
p-node	ピアツーピア NetBIOS ノードタイプを指定します。
m-node	混合 NetBIOS ノードタイプを指定します。
h-node	ハイブリッド NetBIOS ノードタイプを指定します。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

h-node （ハイブリッド NetBIOS ノードタイプ）。

実行例

次の例では、クライアントの NetBIOS タイプを混合として指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# netbios node-type m-node
```

11.1.15next-server

DHCP クライアントのブートプロセスでの次のサーバ（siaddr）を設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **next-server** コマンドを使用します。次の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
ip-address	ブートプロセスでの次のサーバの IP アドレスを指定します。

デフォルト設定

ブートサーバリストに **next-server** コマンドを使用しない場合、DHCP サーバはブートサーバとしてインバウンドインターフェースのヘルパアドレスを使用します。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

ユーザガイドライン

クライアントは、設定ファイルをダウンロードするため、SCP/TFTP プロトコルを使用してこのサーバに接続します。

実行例

次の実行例では、次のサーバの IP アドレスとして 10.12.1.99 を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# next-server 10.12.1.99
```

11.1.16next-server-name

DHCP クライアントのブートプロセスでの次のサーバ名（sname）を設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **next-server-name** コマンドを使用します。
ブートサーバ名を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **next-server-name** *name*

no next-server-name

パラメータ

パラメータ	概要
name	ブートプロセスでの次のサーバの名前を指定します。（長さ：1 ～ 64 文字）。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

次のサーバの名前は定義されていません。

ユーザガイドライン

クライアントは、設定ファイルをダウンロードするため、SCP/TFTP プロトコルを使用してこのサーバに接続します。

実行例

次の例では、DHCP クライアントのブートプロセスでの次のサーバの名前として www.bootserver.com を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# next-server www.bootserver.com
```

11.1.17option

DHCP サーバオプションを設定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **option** コマンドを使用します。
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* {**boolean** {**false** | **true**} | **integer** *value* | **ascii** *string* | **hex** {*string* | **none**} | **ip** {*address*} | **ip-list** {*ip-address1* [*ip-address2* …]}} [**description** *text*]
- **no option** *code*

パラメータ

パラメータ	概要
code	DHCP オプションコードを指定します。サポートされる値は、ユーザガイドラインで定義されています。
boolean {**false** | **true**}	ブール値を指定します。値は、1 オクテットの整数値でコード化されます：0 = false および 1 = true。
integer *value*	整数値を指定します。オプションサイズは、オプションコードにより異なります。
ascii *string*	ネットワーク仮想端末（NVT）ASCII 文字列を指定します。空白スペースを含む ASCII 文字列は、引用符で区切る必要があります。ASCII 値は、入力された最初の 160 文字に切り詰められます。
ip *address*	IP アドレスを指定します。
ip-list {*ip-address1* [*ip-address2* ...]}	最大 8 つの IP アドレスを指定します。
hex *string*	ドット区切りの 16 進数データを指定します。16 進数値は入力された最初の 320 文字に切り詰められます。16 進数文字列の各バイトは 2 つの 16 進数数です。各バイトは、ピリオド、コロン、または空白スペースで区切ることができます。
hex none	ゼロ長の 16 進数文字列を指定します。
description *text*	ユーザの説明です。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

ユーザガイドライン

option コマンドは、他の特殊な CLI コマンドでは定義できないオプションの定義を有効にします。オプションの新しい定義は、このオプションの前の定義を上書きします。
boolean キーワードは、次のオプションで設定できます：19、20、27、29 ～ 31、34、36、および 39
integer キーワードは、次のオプションで設定できます：2、13、22 ～ 26、35、37 ～ 38、132 ～ 134、および 211 スイッチは値の範囲をチェックし、**option** 定義に従ってサイズの値フィールドを構築します。
ascii キーワードは、次のオプションで設定できます：14、17 ～ 18、40、64、130、209、および 210

ip キーワードは、次のオプションで設定できます：16、28、32、128 ～ 129、131、135、および 136
ip-list キーワードは、次のオプションで設定できます：5、7 ～ 11、33、41、42、45、48、49、65、68 ～ 76、および 150
hex キーワードは、次の例外を除き、範囲 1 ～ 254 のオプションで設定できます：1、3 ～ 4、6、12、15、44、46、50 ～ 51、53 ～ 54、56、66 ～ 67、82、および 255 スイッチは、この形式で定義されたオプションの構文は検証しません。

実行例

実行例 1. 次の例では、クライアントがパケットフォワーディングの IP レイヤーを設定する必要があるかどうかを指定する、DHCP オプション 19 を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# option 19 boolean true description "IP
Forwarding Enable/Disable Option"
```

実行例 2. 次の例では、協定世界時（UTC）からのクライアントのオフセットを秒単位で指定する、DHCP オプション 2 を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# option 2 integer 3600
```

実行例 3. 次の例では、DHCP クライアントの World Wide Web サーバを指定する、DHCP オプション 72 を設定します。World Wide Web サーバの 172.16.3.252 と 172.16.3.253 は、次の例で設定されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# option 72 ip-list 172.16.3.252 172.16.3.253
```

11.1.18show ip dhcp

DHCP 設定を表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp** コマンドを使用します。

構文

show ip dhcp

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、DHCP 設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp
DHCP server is enabled.
```

11.1.19show ip dhcp allocated

割り当て済みアドレスまたは DHCP サーバのすべての割り当て済みアドレスを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp allocated** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp allocated** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	（オプション）IP アドレスを指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、このコマンドのさまざまな形式の出力を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp allocated
DHCP server enabled.
The number of allocated entries is 3

IP address   Hardware address Lease expiration      Type
----------   ---------------- --------------------  ---------
172.16.1.11  00a0.9802.32de   Feb 01 1998 12:00 AM  Dynamic
172.16.3.253 02c7.f800.0422   Infinite              Automatic
172.16.3.254 02c7.f800.0422   Infinite              Static
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp allocated 172.16.1.11
DHCP server enabled.
The number of allocated entries is 2

IP address   Hardware address Lease expiration      Type
----------   ---------------- --------------------  --------
172.16.1.11  00a0.9802.32de   Feb 01 1998 12:00 AM  Dynamic
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp allocated 172.16.3.254
DHCP server enabled.
The number of allocated entries is 2

IP address    Hardware address Lease expiration      Type
----------    ---------------- --------------------  -------
172.16.3.254 02c7.f800.0422    Infinite              Static
```

次の表では、表示にある重要フィールドを説明しています。

フィールド	説明
IP address	DHCP サーバに記録されるホスト IP アドレス。
Hardware address	DHCP サーバに記録されるホストの MAC アドレスまたはクライアント ID。
Lease expiration	ホスト IP アドレスのリース有効期限の日付。
Type	IP アドレスがホストに割り当てられる方法。

11.1.20show ip dhcp binding

アドレスバインディングまたは DHCP サーバのすべてのアドレスバインディングを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp binding** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp binding** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	（オプション）IP アドレスを指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、DHCP サーバのバインディングアドレスパラメータを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp binding
DHCP server enabled.
The number of used (all types) entries is 6
The number of pre-allocated entries is 1
The number of allocated entries is 1
The number of expired entries is 1
The number of declined entries is 2
The number of static entries is 1
The number of dynamic entries is 2
The number of automatic entries is 1
IP address Client Identifier  Lease Expiration Type    State
---------- ------------------ ---------------- ------- ---------
1.16.1.11  00a0.9802.32de     Feb 01 1998      dynamic allocated
1.16.3.23  02c7.f801.0422     12:00AM          dynamic expired
1.16.3.24  02c7.f802.0422                      dynamic declined
1.16.3.25  02c7.f803.0422                      dynamic pre-allocated
1.16.3.26  02c7.f804.0422                      dynamic declined
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp binding 1.16.1.11
DHCP server enabled.
IP address Client Identifier Lease Expiration     Type    State
---------- ----------------- -------------------- ------- ---------
1.16.1.11  00a0.9802.32de    Feb 01 1998 12:00 AM dynamic allocated
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp binding 1.16.3.24
DHCP server enabled.
IP address Client Identifier  Lease Expiration Type    State
---------- ----------------  ---------------  ------- ---------
1.16.3.24  02c7.f802.0422                     dynamic declined
```

次の表では、表示にある重要フィールドを説明しています。

フィールド	説明
IP address	DHCP サーバに記録されるホスト IP アドレス。
Client Identifier	DHCP サーバに記録されるホストの MAC アドレスまたはクライアント ID。
Lease expiration	ホスト IP アドレスのリース有効期限の日付。
Type	IP アドレスがホストに割り当てられる方法。
State	IP アドレスの状態。

11.1.21show ip dhcp declined

特定の拒否アドレスまたは DHCP サーバのすべての拒否アドレスを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp declined** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp declined** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	（オプション）IP アドレスを指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、このコマンドのさまざまな形式の出力を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp declined
DHCP server enabled.
The number of declined entries is 2

IP address   Hardware address
------------ -----------------
172.16.1.11  00a0.9802.32de
172.16.3.254 02c7.f800.0422
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp declined 172.16.1.11
DHCP server enabled.
The number of declined entries is 2

IP address   Hardware address
------------ ------------------
172.16.1.11   00a0.9802.32de
```

11.1.22show ip dhcp excluded-addresses

除外アドレスを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp excluded-addresses** コマンドを使用します。

構文

show ip dhcp excluded-addresses

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、除外アドレスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp excluded-addresses
The number of excluded addresses ranges is 2
Excluded addresses:
10.1.1.212- 10.1.1.219, 10.1.2.212- 10.1.2.219
```

11.1.23show ip dhcp expired

特定の期限切れアドレスまたは DHCP サーバのすべての期限切れアドレスを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp expired** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp expired** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	（オプション）IP を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp expired
DHCP server enabled.
The number of expired entries is 1

IP address   Hardware address
----------- ------------------
172.16.1.11  00a0.9802.32de
172.16.3.254 02c7.f800.0422
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp expired 172.16.1.11
DHCP server enabled
The number of expired entries is 1

IP address  Hardware address
---------- ------------------
172.16.1.13 00a0.9802.32de
```

11.1.24show ip dhcp pool host

DHCP プールホスト設定を表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp pool host** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp pool host** [*address* | *name*]

パラメータ

パラメータ	概要
address	（オプション）クライアント IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
name	（オプション）DHCP プール名を指定します。（長さ：1 ～ 32 文字）

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1. 次の例では、すべての DHCP ホストプールの設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pool host
The number of host pools is 1

Name         IP Address  Hardware Address   Client Identifier
----------   ----------  ----------------   -----------------
station      172.16.1.11                    01b7.0813.8811.66
```

実行例 2. 次の例では、**station** という名前のプールの DHCP プールホスト設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pool host station
Name         IP Address  Hardware Address   Client Identifier
----------   ----------  ----------------   -----------------
station      172.16.1.11                    01b7.0813.8811.66
Mask: 255.255.0.0
Default router: 172.16.1.1
Client name: client1
DNS server: 10.12.1.99
Domain name: yahoo.com
NetBIOS name server: 10.12.1.90
NetBIOS node type: h-node
Next server: 10.12.1.99
Next-server-name: 10.12.1.100
Bootfile: Bootfile
Time server 10.12.1.99
Options:
Code Type     Len Value              Description
---  -------  --- ----------------   --------------------------------
2    integer    4 3600
14   ascii     16 qq/aaaa/bbb.txt
19   boolean    1 false              "IP Forwarding Enable/Disable
                                       Option"
21   ip         4 134.14.14.1
31   ip-list    8 1.1.1.1, 12.23.45.2
47   hex        5 02af00aa00
```

11.1.25show ip dhcp pool network

DHCP ネットワーク設定を表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp pool network** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp pool network** [*name*]

パラメータ

パラメータ	概要
name	（オプション）DHCP プール名を指定します。（長さ：1 ～ 32 文字）。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1 - 次の例では、すべての DHCP ネットワークプールの設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pool network
The number of network pools is 2
Name Address range mask Lease
----------------------------------------------------
marketing 10.1.1.17-10.1.1.178 255.255.255.0 0d:12h:0m
finance 10.1.2.8-10.1.2.178 255.255.255.0 0d:12h:0m
```

実行例 2- 次の実行例では、DHCP ネットワークプールマーケティングの設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pool network marketing
Name Address range mask Lease
--------------------------------- ------------------------
marketing 10.1.1.17-10.1.1.178 255.255.255.0 0d:12h:0m
Statistics:
All-range Available Free Pre-allocated Allocated Expired Declined
---------- --------- ----- ------------- --------- --------- --------
162 150 68 50 20          3          9
Default router: 10.1.1.1
DNS server: 10.12.1.99
Domain name: yahoo.com
NetBIOS name server: 10.12.1.90
NetBIOS node type: h-node
Next server: 10.12.1.99
Next-server-name: 10.12.1.100
Bootfile: Bootfile
Time server 10.12.1.99
Options:
Code Type     Len Value                Description
---  ------- --- -------------------- -------------------------------
2    integer   4 3600
14   ascii    16 qq/aaaa/bbb.txt
19   boolean   1 false                "IP Forwarding Enable/Disable
                                       Option"
21   ip        4 134.14.14.1
31   ip-list   8 1.1.1.1, 12.23.45.2
47   hex       5 02af00aa00
```

11.1.26show ip dhcp pre-allocated

特定の事前割り当て済みアドレスまたは DHCP サーバのすべての事前割り当て済みアドレスを表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp pre-allocated** コマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp pre-allocated** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	（オプション）IP を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pre-allocated
DHCP server enabled.
The number of pre-allocated entries is 1

IP address   Hardware address
----------- ------------------
172.16.1.11  00a0.9802.32de
172.16.3.254 02c7.f800.0422
```

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp pre-allocated 172.16.1.11
DHCP server enabled.
The number of pre-allocated entries is 1

IP address   Hardware address
----------- ------------------
172.16.1.15  00a0.9802.32de
```

11.1.27show ip dhcp server statistics

DHCP サーバ統計を表示するには、ユーザモードで **show ip dhcp server statistics** コマンドを使用します。

構文

show ip dhcp server statistics

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、DHCP サーバ統計を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp server statistics
DHCP server enabled.
The number of network pools is 7
The number of excluded pools is 2
The number of used (all types) entries is 7
The number of pre-allocated entries is 1
The number of allocated entries is 3
The number of expired entries is 1
The number of declined entries is 2
The number of static entries is 1
The number of dynamic entries is 2
The number of automatic entries is 1
```

11.1.28time-server

DHCP クライアントのタイムサーバを指定するには、DHCP プールネットワーク設定モードまたは DHCP プールホスト設定モードで **time-server** コマンドを使用します。タイムサーバ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

- **time-server** *ip-address* [*ip-address2* ... *ip-address8*]

  no time-server

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address [*ip-address2* ... *ip-address8*]	タイムサーバの IP アドレスを指定します。1 つのコマンドラインで最大 8 つのアドレスを指定できます。

コマンドモード

DHCP プールネットワーク設定モード
DHCP プールホスト設定モード

デフォルト設定

タイムサーバは定義されていません。

ユーザガイドライン

タイムサーバの IP アドレスは、クライアントサブネットと同じサブネットにする必要があります。

実行例

次の例では、タイムサーバの IP アドレスとして 10.12.1.99 を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-dhcp)# time-server 10.12.1.99
```

11.2 DHCP リレー

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 Relay 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。

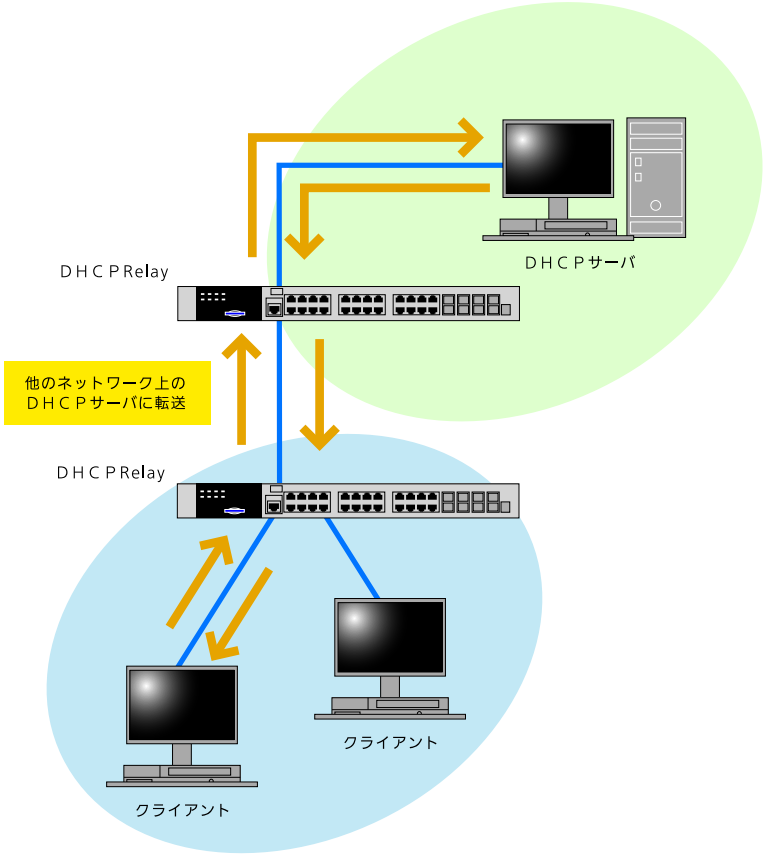


図 45-18 DHCP Relay の概略

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。

11.2.1 ip dhcp relay enable (Global)

装置で DHCP リレー機能を有効にするには、**ip dhcp relay enable** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。DHCP 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 relay enable

no ip dhcp relay enable

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

DHCP リレー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

実行例

次の実行例では、装置で DHCP リレー機能を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp relay enable
```

11.2.2 ip dhcp relay enable (Interface)

インターフェースで DHCP リレー機能を有効にするには、**ip dhcp relay enable** 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を使用します。インターフェースで DHCP リレーエージェン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 dhcp relay enable

no ip dhcp relay enable

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

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

ユーザガイドライン

インターフェースでの DHCP リレーの動作ステータスは、次の条件のいずれかが存在する場合にアクティブです。

- DHCP リレーがグローバルに有効になっていて、インターフェースで定義された IP アドレスがある。
  または、
- DHCP リレーがグローバルに有効になっていて、インターフェースで定義された IP アドレスはなく、インターフェースは VLAN で、オプション 82 が有効になっている。

実行例

次の実行例では、VLAN 21 で DHCP リレーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 21
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip dhcp relay enable
```

11.2.3 ip dhcp relay address (Global)

DHCP リレーで利用できる DHCP サーバを定義するには、**ip dhcp relay address** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **ip dhcp relay address** *ip-address*
- **no ip dhcp relay address** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	DHCP サーバの IP アドレスを指定します。最大 8 個のサーバを定義できます。

デフォルト設定

サーバ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

ユーザガイドライン

グローバル DHCP サーバの IP アドレスを定義するには、**ip dhcp relay address** コマンドを使用します。いくつかの DHCP サーバを定義するには、コマンドを数回使用します。
DHCP サーバを削除するには、コマンドの **no** 形式に *ip-address* 引数を付けて使用します。
ip-address 引数を付けないコマンドの **no** 形式は、グローバルに定義された DHCP サーバをすべて削除します。

実行例

次の実行例では、装置で DHCP サーバを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp relay address 176.16.1.1
```

11.2.4 show ip dhcp relay

DHCP リレー情報を表示するには、**show ip dhcp relay** EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show ip dhcp relay

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1 オプション 82 はサポートされていません：

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp relay
DHCP relay is Disabled
Option 82 is Disabled
Maximum number of supported VLANs without IP Address is 256
Number of DHCP Relays enabled on VLANs without IP Address is 0
DHCP relay is not configured on any port.
DHCP relay is not configured on any vlan.
No servers configured
```

実行例 2 オプション 82 はサポートされています（無効）：

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp relay
DHCP relay is Disabled
Option 82 is disabled
Maximum number of supported VLANs without IP Address: 0
Number of DHCP Relays enabled on VLANs without IP Address: 4
DHCP relay is enabled on Ports: gi1/0/1,po1-2
 Active:
 Inactive: gi1/0/1, po1-4
DHCP relay is enabled on VLANs: 1, 2, 4, 5
 Active:
 Inactive: 1, 2, 4, 5
Global Servers: 1.1.1.1 , 2.2.2.2
```

実行例 3 オプション 82 はサポートされています（有効）：

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp relay
DHCP relay is Disabled
Option 82 is enabled
Maximum number of supported VLANs without IP Address is 4
Number of DHCP Relays enabled on VLANs without IP Address: 2
DHCP relay is enabled on Ports: gi1/0/1,po1-2
 Active: gi1/0/1
 Inactive: po1-2
DHCP relay is enabled on VLANs: 1, 2, 4, 5
 Active: 1, 2, 4, 5
 Inactive:
Global Servers: 1.1.1.1 , 2.2.2.2
```

11.2.5 ip dhcp information option

DHCP オプション -82 データ挿入を有効にするには、**ip dhcp information option** グローバル設定コマンドを使用します。DHCP オプション -82 データ挿入を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip dhcp information option

no ip dhcp information option

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

DHCP オプション -82 データ挿入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

ユーザガイドライン

DHCP オプション 82 は、DHCP Snooping または DHCP リレーが有効になっている場合に限り、有効になります。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp information option
```

11.2.6 show ip dhcp information option

show ip dhcp information option EXEC モードコマンドは、DHCP オプション 82 の設定を表示します。

構文

show ip dhcp information option

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の実行例では、DHCP オプション 82 の設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp information option
Relay agent Information option is Enabled
```

11.3 DHCPv6

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。

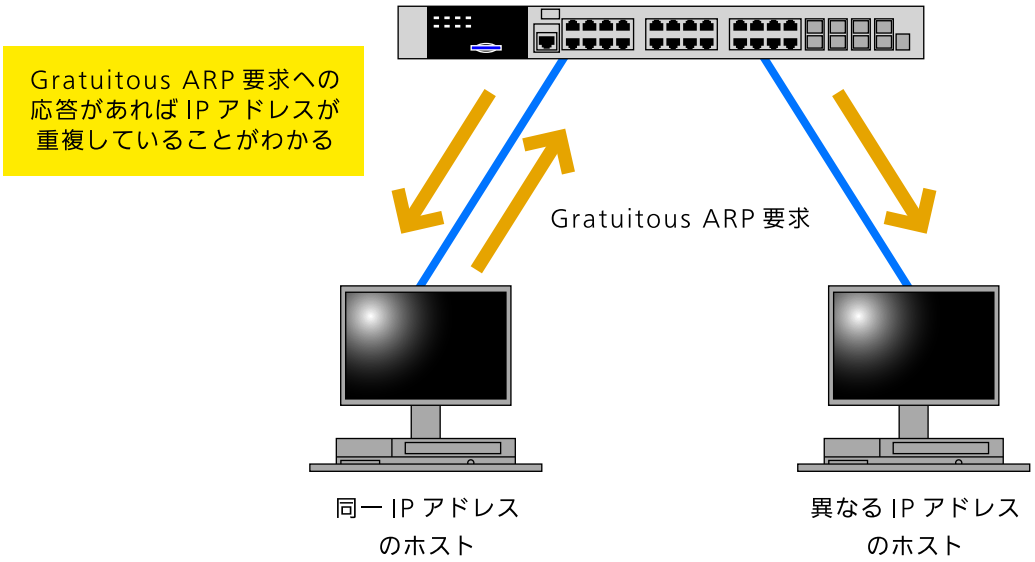


図 46-19 Gratuitous ARP の概略

11.3.1 clear ipv6 dhcp client

インターフェース上の IPv6 クライアント用に DHCP を再起動するには、特権モードで **clear ipv6 dhcp client** コマンドを使用します。

構文

- **clear ipv6 dhcp client** *interface-id*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID です。

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドでは、以前取得したプレフィックスや他の設定オプション（たとえば、Domain Name System（DNS）サーバ）を最初にリリースして設定解除した後で、指定したインターフェース上の IPv6 クライアント用 DHCP が再起動されます。

実行例

次の例では、VLAN 100 で IPv6 クライアントの DHCP を再起動します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ipv6 dhcp client vlan 100
```

11.3.2 ipv6 dhcp client information refresh

DHCPv6 サーバの応答に情報の更新時間が含まれていない場合に、指定したインターフェースでの IPv6 クライアントの情報更新時間を設定するには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp client information refresh** コマンドを使用します。更新時間のデフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 dhcp client information refresh** *seconds* | **infinite**
- **no ipv6 dhcp client information refresh**

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	秒単位の更新時間。値は、**ipv6 dhcp client information refresh** コマンドで設定した、受け入れ可能な最小更新時間より少なく設定することはできません。使用可能な最大値は、4,294967,294 秒（0xFFFFFFFE）です。
infinite	無期限の更新時間。

デフォルト設定

デフォルトは 86,400 秒（24 時間）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

ユーザガイドライン

ipv6 dhcp client information refresh コマンドは、情報更新時間を指定します。サーバが情報更新時間オプションを送信しなかった場合、このコマンドで設定された値が使用されます。
サーバが情報更新時間オプションを送信しなかった場合、更新を行わないようにするには **infinite** キーワードを使用します。

実行例

次の例では、上限 2 日間を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp client stateless
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp client information refresh 172800
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

11.3.3 ipv6 dhcp client information refresh minimum

指定したインターフェースでの受け入れ可能な最小更新時間を設定するには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp client information refresh minimum** コマンドを使用します。設定された更新時間を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 dhcp client information refresh minimum** *seconds* | **infinite**
- **no ipv6 dhcp client information refresh minimum**

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	秒単位の更新時間。使用可能な最小値は、600 秒です。使用可能な最大値は、4,294,967,294 秒（0xFFFFFFFE）です。
infinite	無期限の更新時間。

デフォルト設定

デフォルトは 86,400 秒（24 時間）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

ユーザガイドライン

ipv6 dhcp client information refresh minimum コマンドは、受け入れ可能な最小の情報更新時間を指定します。サーバが、設定された最小更新時間より少ない情報更新時間オプションを送信した場合、代わりに設定された最小更新時間が使用されます。
このコマンドは、次の状況で設定できます。

- 予期しない変更が発生しそうな不安定な環境。
- 番号再設定を含む、計画された変更。管理者は、計画されたイベントが近づいてきたら、時間を徐々に短くしていくことができます。
- 新しい Simple Network Time Protocol（SNTP）サーバの追加や Domain Name System（DNS）サーバのアドレスの変更など、クライアントが新しいサービスまたはサーバを利用できるようになる前の時間を制限します。

infinite キーワードを設定した場合、クライアントは情報を更新しません。

実行例

次の例では、上限 2 日間を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp client stateless
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp client information refresh 172800
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

11.3.4 ipv6 dhcp client stateless

IPv6 クライアントプロセス用に DHCP を有効にして、コマンドを実行するインターフェースを介したステートレス設定のリクエストを有効にするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp client stateless** コマンドを使用します。ステートレス設定のリクエス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 dhcp client stateless

no ipv6 dhcp client stateless

パラメータ

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

デフォルト設定

情報リクエストはインターフェースで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グレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドを有効にすると、DHCP v 6 クライアントプロセスがまだ実行されていない場合は開始され、IP v 6 インターフェースがそのインターフェース上で有効になります。
このコマンドは、インターフェースでの DHCP v 6 ステートレスサービスを有効にします。サービスは、次のオプションで渡される、DHCP からの設定を受け取ることができます。

- Option 7：OPTION_PREFERENCE - このメッセージのサーバのパフォーマンス値
- Option 12：OPTION_UNICAST - ユニキャストを使用して配信されるメッセージをクライアントが送信する IP アドレス
- Option 23：OPTION_DNS_SERVERS - DNS サーバの IPv6 アドレスのリスト
- Option 24：OPTION_DOMAIN_LIST - ドメイン検索リスト
- Option 31：OPTION_SNTP_SERVERS - SNTP サーバの IP v 6 アドレスのリスト
- Option 32：OPTION_INFORMATION_REFRESH_TIME - 情報更新時間オプション
- Option 41：OPTION_NEW_POSIX_TIMEZONE - 新しいタイムゾーン Posix 文字列
- Option 59：OPT_BOOTFILE_URL - 設定サーバの URL
- Option 60：OPT_BOOTFILE_PARAM、最初のパラメータ - 設定ファイルパス名

DHCPv6 クライアントとリレー関数は、インターフェース上で相互に排他的です。

実行例

次の例では、ステートレスサービスを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp client stateless
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

11.3.5 ipv6 dhcp duid-en

Vendor Based on Enterprise Number DHVPv6 Unique Identified（DUID-EN）形式を設定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp duid-en** コマンドを使用します。
デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ipv6 dhcp duid-en** *enterprise-number identifier*

  no ipv6 dhcp duid-en

パラメータ

パラメータ	概要
enterprise-number	IANA により維持される、ベンダの登録済み民間企業番号。
identifier	ベンダ定義の非空白 16 進数文字列（最大 64 個の 16 進数文字）。文字数が偶数ではない場合、「0」が右に追加されます。16 進数文字 2 個ごとにピリオドまたはコロンで分割できます。

デフォルト設定

DUID ベースのリンクレイヤーアドレス（DUID-LL）が使用されます。ベース MAC アドレスは、リンクレイヤーアドレスとして使用されます。

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

ユーザガイドライン

デフォルトでは、DHCP v 6 は、リンクレイヤーアドレスとしてベース MAC アドレスとともに DUID ベースのリンクレイヤーアドレス（RFC3315 を参照）を使用します。
DUID 形式をベンダベースのエンタープライズ番号に変更するには、このコマンドを使用します。

実行例

実行例 1. 次の例では、DIID-EN 形式を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 dhcp duid-en 9 0CC084D303000912
```

実行例 2. 次の例では、区切り文字としてコロンを使用し、DIID-EN 形式を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 dhcp duid-en 9 0C:C0:84:D3:03:00:09:12
```

11.3.6 ipv6 dhcp relay destination (Global)

クライアントメッセージの転送先である、グローバルに定義されたリレー宛先アドレスを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp relay destination** コマンドを使用します。リレー宛先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 relay destination** { *ipv6-address* [*interface-id*] } | *interface-id*
- **no ipv6 dhcp relay destination** [{ *ipv6-address* [*interface-id*] } | *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address [*interface-id*]	16 ビット値をコロンで区切った 16 進数でアドレスが指定される、RFC 4291 で文書化された形式のリレー宛先 IPv6 アドレス。リレー宛先アドレスには次のタイプがあります。 • リンクローカルユニキャストアドレス。ユーザは、この種類のアドレスに対して *interface-id* 引数を指定する必要があります。 • グローバルユニキャスト IPv6 アドレス。*interface-id* 引数が省略された場合は、ルーティングテーブルが使用されます。
interface-id	宛先の出力インターフェースを指定するインターフェース ID。この引数が設定されている場合、クライアントメッセージは、出力インターフェースが接続されているリンクを経由して、よく知られたリンクローカルマルチキャストアドレス **All_DHCP_Relay_Agents_and_Servers**（FF02::1:2）に転送されます。

デフォルト設定

グローバルに定義されたリレー宛先はありません。

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

ユーザガイドライン

ipv6 dhcp relay destination コマンドは、クライアントメッセージの転送先となる宛先アドレスを指定します。アドレスは、スイッチで実行されているすべての DHCP v 6 リレーで使用されます。最大 100 個のアドレスを定義できます。
リレーサービスがインターフェース上で実行されているとき、そのインターフェースで受信された IP v 6 メッセージの DHCP は、インターフェースごとにグローバルに設定されたすべての設定済みリレー宛先に転送されます。
1 つのインターフェースで複数の宛先を設定できるとともに、複数の出力インターフェースを 1 つの宛先に設定できます。
未指定アドレス、ループバックアドレス、およびマルチキャストアドレスは、リレー宛先としては受け入れられません。
指定出力インターフェースの、グローバルに定義された指定のアドレスのみを削除するには、コマンドの **no** 形式に *ipv6-address* および *interface-id* 引数を付けて使用します。
すべての出力インターフェースの、グローバルに定義された指定のアドレスのみを削除するには、コマンドの **no** 形式に *ipv6-address* 引数を付けて使用します。
コマンドの **no** 形式を引数なしで使用すると、グローバルに定義されたアドレスがすべて削除されます。

実行例

実行例 1. 次の例では、VLAN 200 ごとにリレーユニキャストリンクローカル宛先アドレスを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 dhcp relay destination FE80::1:2 vlan 200
```

実行例 2. 次の例では、クライアントメッセージが VLAN 200 に転送されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 dhcp relay destination vlan 200
```

実行例 3. 次の例では、ユニキャストグローバルリレー宛先アドレスを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ipv6 dhcp relay destination 3002::1:2
```

11.3.7 ipv6 dhcp relay destination (Interface)

クライアントメッセージの転送先となる宛先アドレスを指定し、インターフェースでの IPv6 リレーサービス用 DHCP を有効にするには、インターフェースコンフィグレーションモードで **ipv6 dhcp relay destination** コマンドを使用します。インターフェースのリレー宛先を削除する、または宛先の出力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 dhcp relay destination** [{ *ipv6-address* [*interface-id*]} | *interface-id*]
- **no ipv6 dhcp relay destination** [{ *ipv6-address* [*interface-id*]} | *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
ipv6-address [*interface-id*]	16 ビット値をコロンで区切った 16 進数でアドレスが指定される、RFC 4291 で文書化された形式のリレー宛先 IPv6 アドレス。リレー宛先アドレスには次のタイプがあります。 • リンクローカルユニキャストアドレス。ユーザは、この種類のアドレスに対して *interface-id* 引数を指定する必要があります。 • グローバルユニキャスト IPv6 アドレス。*interface-id* 引数が省略された場合は、ルーティングテーブルが使用されます。
interface-id	宛先の出力インターフェースを指定するインターフェース ID。この引数が設定されている場合、クライアントメッセージは、出力インターフェースが接続されているリンクを経由して、よく知られたリンクローカルマルチキャストアドレス **All_DHCP_Relay_Agents_and_Servers**（FF02::1:2）に転送されます。

デフォルト設定

リレー関数は無効になっていて、インターフェースにはリレー宛先がありません。

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

ユーザガイドライン

このコマンドは、クライアントメッセージの転送先となる宛先アドレスを指定し、そのインターフェースでの IPv6 リレーサービス用 DHCP を有効にします。1 つのインターフェースあたり最大 10 個のアドレスを定義でき、スイッチあたり最大 100 個のアドレスを定義できます。
DHCPv6 リレーは、IPv6 グローバルアドレスがリレーを実行しているインターフェースで定義されていない場合、Interface-id オプションを挿入します。オプションの Interface-id フィールドは、リレーが実行されているインターフェース名（**ifTable** の **ifName** フィールドの値）です。
リレーサービスがインターフェース上で実行されているとき、そのインターフェースで受信された IPv6 メッセージの DHCP は、インターフェースごとにグローバルに設定されたすべての設定済みリレー宛先に転送されます。
IPv6 メッセージの着信 DHCP は、そのインターフェースのクライアントから来ているか、別のリレーエージェントによりリレーされた可能性があります。
リレー宛先は、サーバまたはリレーエージェントのユニキャストアドレスであるか、マルチキャストアドレスの場合があります。
リレー宛先アドレスには次の 2 タイプがあります。

- ユーザが出力インターフェースを指定する必要がある、リンクローカルユニキャストまたはマルチキャスト IPv6 アドレス。
- グローバルユニキャスト IPv6 アドレス。ユーザは、この種のアドレスに対して任意で出力インターフェースを指定できます。

宛先に対して出力インターフェースが設定されていない場合、出力インターフェースはルーティングテーブルによって決定されます。その場合、ユニキャストまたはマルチキャストルーティングプロトコルをルータで実行することをお勧めします。
1 つのインターフェースで複数の宛先を設定できるとともに、複数の出力インターフェースを 1 つの宛先に設定できます。リレーエージェントがメッセージをマルチキャストアドレスにリレーするとき、IPv6 パケットヘッダのホップ制限フィールドを 32 に設定します。
未指定アドレス、ループバックアドレス、およびノードローカルマルチキャストアドレスは、リレー宛先としては受け入れられません。
サーバからの着信リレー応答メッセージを受け入れおよび転送するために、必ずしもインターフェースでリレー関数を有効にする必要はないことに注意します。デフォルトでは、リレー関数は無効になっていて、インターフェースにはリレー宛先がありません。
特定のアドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式に引数を付けて使用します。
すべての定義済みアドレスを削除して、インターフェースでのリレーを無効にするには、このコマンドの **no** 形式に引数を付けずに使用します。

実行例

実行例 1. 次の例では、VLAN 200 ごとのリレーユニキャストリンクローカル宛先アドレスを設定し、有効になっていない場合は、VLAN 100 での DHCP v 6 リレーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp relay destination FE80::1:2 vlan
200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 2. 次の例では、VLAN 200 ごとの良く知られたリレーマルチキャストリンクローカル宛先アドレスを設定し、有効になっていない場合は、VLAN 100 での DHCP v 6 リレーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp relay destination vlan 200
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 3. 次の例では、ユニキャストグローバルリレー宛先アドレスを設定し、有効になっていない場合は、VLAN 100 での DHCP v 6 リレーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp relay destination 3002::1:2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 4. 次の例では、VLAN 100 での DHCP v 6 リレーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ipv6 dhcp relay destination
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

実行例 5. 次の例では、VLAN 100 での DHCP v 6 リレーを無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 100
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no ipv6 dhcp relay destination
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

11.3.8 show ipv6 dhcp

指定した装置のダイナミック DHCP の一意の ID（DUID）を表示するには、ユーザモードで **show ipv6 dhcp** コマンドを使用します。この情報は、DHCP v 6 クライアントおよび DHCP v 6 リレーに関連します。

構文

show ipv6 dhcp

パラメータ

該当なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、クライアントおよびサーバ両方の ID のリンクレイヤーアドレスに基づく DUID を使用します。装置は最低番号のインターフェースからの MAC アドレスを使用して DUID を形成します。

実行例

実行例 1. 次は、スイッチの DUID 形式がベンダベースのエンタープライズ番号であるときの、このコマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 dhcp
The switch's DHCPv6 unique identifier(DUID)is:
0002000000090CC084D303000912
  Format is: 2
  Enterprise Number is: 9
  Identifier : 0CC084D303000912
```

実行例 2. 次は、スイッチの DUID 形式がベンダベースのリンクレイヤーアドレスであるときの、このコマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 dhcp
The switch's DHCPv6 unique identifier(DUID)is: 000300010024012607AA
  Format is: 3
  Hardware type is: 1
  MAC Address is: 0024.0126.07AA
```

実行例 3. 次は、スイッチの DUID 形式がベンダベースのリンクレイヤーアドレスであり、DHCP v 6 リレーがサポートされているときの、このコマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 dhcp
The switch's DHCPv6 unique identifier(DUID)is: 000300010024012607AA
  Format is: 3
  Hardware type is: 1
  MAC Address is: 0024.0126.07AA

Relay Destinations:
  2001:001:250:A2FF:FEBF:A056
  2001:1001:250:A2FF:FEBF:A056
  2001:1011:250:A2FF:FEBF:A056 via VLAN 100
  FE80::250:A2FF:FEBF:A056 via VLAN 100
  FE80::250:A2FF:FEBF:A056 via VLAN 200
```

11.3.9 show ipv6 dhcp interface

IP v 6 インターフェース情報を表示するには、ユーザモードで **show ipv6 dhcp interface** コマンドを使用します。

構文

- **show ipv6 dhcp interface** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID です。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

コマンドでインターフェースが指定されない場合、IPv6（クライアントまたはサーバ）用 DHCP が有効になっているすべてのインターフェースが表示されます。コマンドでインターフェースが指定された場合は、指定されたインターフェースに関する情報だけが表示されます。

実行例

実行例 1. 次は、ステートレスサービスだけが有効になっているときの、このコマンドからのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show ipv6 dhcp interface
VLAN 100 is in client mode
  DHCP Operational mode is enabled
  Stateless Service is enabled
  Reconfigure service is enabled
  Information Refresh MinimumTime: 600 seconds
  Information Refresh Time: 86400 seconds
  Received Information Refresh Time: 3600 seconds
  Remain Information Refresh Time: 411 seconds
  DHCP server:
    Address FE80::202:FCFF:FEA1:7439, DUID 000300010002FCA17400
  Preference: 20
  DNS Servers: 1001::1, 2001::10
  DNS Domain Search List: company.com beta.org
  SNTP Servers: 2004::1
  POSIX Timezone string: EST5EDT4,M3.2.0/02:00,M11.1.0/02:00
  Configuration Server: config.company.com
  Configuration Path Name: qqq/config/aaa_config.cfg
  Indirect Image Path Name: qqq/config/aaa_image_name.txt
VLAN 110 is in client mode
  DHCP Operational mode is disabled (IPv6 is not enabled)
  Stateless Service is enabled
  Reconfigure service is enabled
  Information Refresh MinimumTime: 600 seconds
  Information Refresh Time: 86400 seconds
  Remain Information Refresh Time: 0 seconds
VLAN 1000 is in client mode
  DHCP Operational mode is disabled (Interface status is DOWN)
  Stateless Service is enabled
  Reconfigure service is enabled
  Information Refresh MinimumTime: 600 seconds
  Information Refresh Time: 86400 seconds
  Remain Information Refresh Time: 0 seconds
VLAN 1010 is in relay mode
  DHCP Operational mode is enabled
  Relay source interface: VLAN 101
  Relay destinations:
  2001:001:250:A2FF:FEBF:A056
  FE80::250:A2FF:FEBF:A056 via FastEthernet 1/0/1
```

```
VLAN 2000 is in client mode
  DHCP Operational mode is disabled (Interface status is DOWN)
  Stateless Service is enabled
  Reconfigure service is enabled
  Information Refresh MinimumTime: 600 seconds
  Information Refresh Time: 86400 seconds
  Remain Information Refresh Time: 0 seconds
  DHCP server:
    Address FE80::202:FCFF:FEA1:7439, DUID 000300010002FCA17400
  Preference: 20
  Received Information Refresh Time: 3600 seconds
  DNS Servers: 1001::1, 2001::10
  DNS Domain Search List: company.com beta.org
  SNTP Servers: 2004::1
  POSIX Timezone string: EST5EDT4,M3.2.0/02:00,M11.1.0/02:00
  Configuration Server: config.company.com
  Configuration Path Name: qqq/config/aaa_config.cfg
  Indirect Image Path Name: qqq/config/aaa_image_name.txt
```

11.4 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。

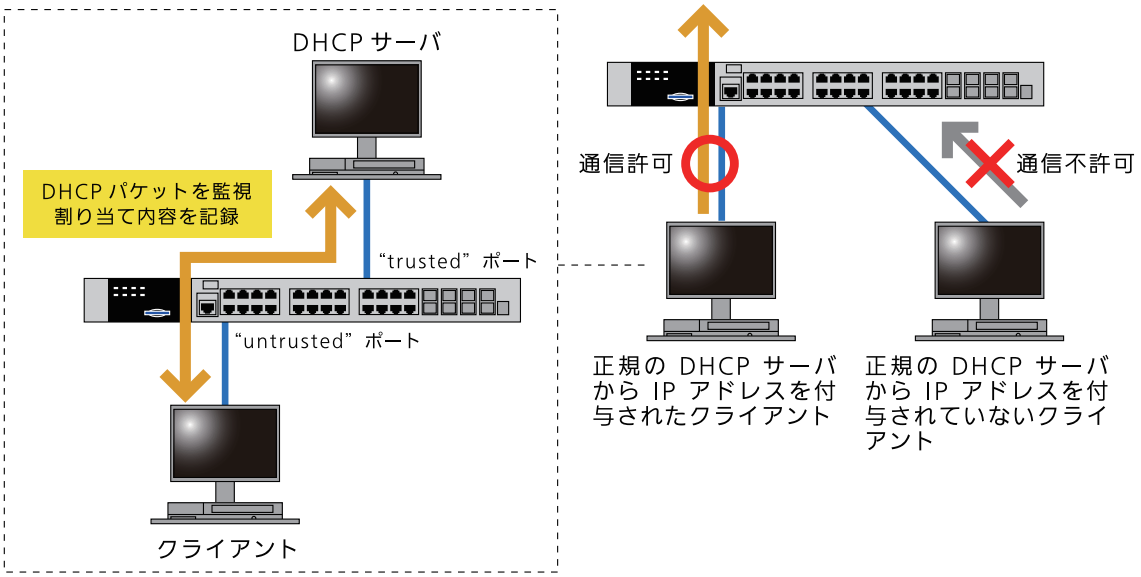


図 47-20

11.4.1 ip dhcp snooping

Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）Snooping をグローバルに有効にするには、**ip dhcp snooping** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、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

該当なし

デフォルト設定

DHCP Snooping 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

ユーザガイドライン

DHCP Snooping 設定を有効にするには、DHCP Snooping がグローバルに有効になっている必要があります。
DHCP Snooping は、**ip dhcp snooping vlan** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用して DHCP Snooping を VLAN で有効にするまでは、VLAN でアクティブではありません。

実行例

次の例では、装置で DHCP Snooping を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp snooping
```

11.4.2 ip dhcp snooping vlan

VLAN で DHCP Snooping を有効にするには、**ip dhcp snooping vlan** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。VLAN で 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
vlan-id	VLAN ID を指定します。

デフォルト設定

VLAN での DHCP Snooping 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

ユーザガイドライン

DHCP Snooping を VLAN で有効にする前に、DHCP Snooping をグローバルに有効にする必要があります。

実行例

次の例では、VLAN 21 で DHCP Snooping を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp snooping vlan 21
```

11.4.3 ip dhcp snooping trust

DHCP Snooping 目的で、ポートを信頼できるものとして設定するには、**ip dhcp snooping trust** インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip dhcp snooping trust

no ip dhcp snooping trust

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

インターフェースは信頼されていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

DHCP サーバまたは他のスイッチやルータに接続されたポートを信頼できるものとして設定します。
DHCP クライアントに接続されたポートは信頼していないものとして設定します。

実行例

次の例では、gi1/0/4 を DHCP Snooping に信頼できるものとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip dhcp snooping trust
```

11.4.4 ip dhcp snooping information option allowed-untrusted

信頼されないポートからのオプション -82 情報付き DHCP パケットを受け入れるには、**ip dhcp snooping information option allowed-untrusted** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。信頼されないポートからのそういったパケットをドロップするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip dhcp snooping information option allowed-untrusted

no ip dhcp snooping information option allowed-untrusted

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

信頼されないポートからのオプション -82 情報付き DHCP パケットは破棄されます。

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

実行例

次の例では、信頼されないポートからのオプション -82 情報月 DHCP パケットの受け入れを装置に許可します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp snooping information option allowed-untrusted
```

11.4.5 ip dhcp snooping verify

信頼されないポートで受信した DHCP パケットの送信元 MAC アドレスと、クライアントハードウェアのアドレスが一致するかどうかを検証するように装置を設定するには、**ip dhcp snooping verify** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。信頼されないポートで受信した DHCP パケットでの 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

no ip dhcp snooping verify

デフォルト設定

スイッチは、信頼されないポートで受信した DHCP パケットの送信元 MAC アドレスが、パケットのクライアントハードウェアアドレスと一致するかどうかを検証します。

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

実行例

次の例では、信頼されないポートで受信した DHCP パケットの送信元 MAC アドレスと、クライアントハードウェアのアドレスが一致するかどうかを検証するように装置を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp snooping verify
```

11.4.6 ip dhcp snooping database

DHCP Snooping のバインディングデータベースファイルを有効にするには、**ip dhcp snooping database** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

DHCP Snooping のバインディングデータベースファイルを削除にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip dhcp snooping database

no ip dhcp snooping database

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

DHCP Snooping のバインディングデータベースファイル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

ユーザガイドライン

DHCP Snooping のバインディングデータベースファイルは Flash にあります。データベースのリース時間を正確にするには、Simple Network Time Protocol（SNTP）を有効にして設定する必要があります。
装置のシステムクロックが SNTP と同期された場合にだけ、装置はバインディングの変更をバインディングデータベースファイルに書き込みます。

実行例

次の例では、DHCP Snooping のバインディングデータベースファイルを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dhcp snooping database
```

11.4.7 ip dhcp snooping binding

DHCP Snooping のバインディングデータベースを設定し、ダイナミックバインディングエントリをデータベースに追加するには、**ip dhcp snooping binding** 特権モードでコマンドを使用します。バインディングデータベースからエントリを削除にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip dhcp snooping binding** *mac-address vlan-id ip-address interface-id* **expiry** {*seconds* | **infinite**}
- **no ip dhcp snooping binding** *mac-address vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address	MAC アドレスを指定します。
vlan-id	VLAN 番号を指定します。
ip-address	IP アドレスを指定します。
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。
expiry	• *seconds*— バインディングエントリがそれ以降無効になる時間間隔を秒単位で指定します。（範囲：10 ～ 4294967294） • **infinite**— 無限のリース時間を指定します。

デフォルト設定

スタティックバインディングは存在しません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

ダイナミックエントリを DHCP データベースに手動で追加するには、**ip dhcp snooping binding** コマンドを使用します。
このコマンドの入力後、エントリは DHCP Snooping のデータベースに追加されます。DHCP Snooping のバインディングファイルが存在する場合、エントリはそのファイルにも追加されます。
エントリは、設定ファイルには追加されません。エントリは、「DHCP Snooping」エントリとして show コマンドで表示されます。
このコマンドで追加されたエントリは、既存のダイナミックエントリを上書きできます。
このコマンドにより追加されたエントリは、**ip source-guard binding** コマンドで追加された既存のスタティックエントリを上書きできません。
エントリは、DHCP Snooping エントリとして show コマンドで表示されます。

ダイナミックエントリを DHCP データベースから手動で削除するには、**no ip dhcp snooping binding** コマンドを使用します。
IP アドレスが 0.0.0.0 であるダイナミック一時エントリは削除できません。

実行例

次の例では、バインディングエントリを DHCP Snooping のバインディングデータベースに追加します。

```
ZEQUOxxxxDL# ip dhcp snooping binding 0060.704C.73FF 23 176.10.1.1
gi1/0/4 expiry 900
```

11.4.8 clear ip dhcp snooping database

DHCP Snooping のバインディングデータベースをクリアするには、**clear ip dhcp snooping database** 特権モードコマンドを使用します。

構文

clear ip dhcp snooping database

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、DHCP Snooping のバインディングデータベースをクリアします。

```
ZEQUOxxxxDL# clear ip dhcp snooping database
```

11.4.9 show ip dhcp snooping

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの DHCP Snooping 設定を表示するには、**show ip dhcp snooping**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp snooping** *[interface-id]*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、DHCP Snooping 設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp snooping
DHCP snooping is Enabled
DHCP snooping is configured on following VLANs: 21
DHCP snooping database is Enabled
Relay agent Information option 82 is Enabled
Option 82 on untrusted port is allowed
Verification of hwaddr field is Enabled
DHCP snooping file update frequency is configured to: 6666 seconds

 Interface          | Trusted
 ---------          | -------
 gi1/0/1            |   Yes
 gi1/0/2            |   Yes
```

11.4.10show ip dhcp snooping binding

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの DHCP Snooping バインディングデータベースおよび設定情報を表示するには、**show ip dhcp snooping binding**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip dhcp snooping binding** [**mac-address** *mac-address*] [**ip-address** *ip-address*] [**vlan** *vlan-id*] [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address *mac-address*	MAC アドレスを指定します。

パラメータ	概要
ip-address *ip-address*	IP アドレスを指定します。
vlan *vlan-id*	VLAN ID を指定します。
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、装置のすべてのインターフェースの DHCP Snooping バインディングデータベースおよび設定情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip dhcp snooping binding
Total number of binding: 2

Mac Address     IP Address  Lease (sec)   Type      VLAN  Interface
--------------- ----------- ------------- --------- ----- -----------
0060.704C.73FF  10.1.8.1    7983          snooping  3     gi1/0/1
0060.704C.7BC1  10.1.8.2    92332         snooping  3     gi1/0/2
```

11.4.11ip source-guard

IP 送信元ガードを装置でグローバルに有効にするには設定モードまたはインターフェースコンフィグレーションモードで、1 つのインターフェースの IP 送信元ガードを有効にするにはインターフェース設定（イーサネット、ポートチャネル）モードで、それぞれ **ip source-guard** コマンドを使用します。
装置または 1 つのインターフェースで IP 送信元ガ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

ip source-guard

no ip source-guard

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

IP 送信元ガード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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

IP 送信元ガードは、インターフェースで有効にする前に、グローバルに有効にしておく必要があります。
IP 送信元ガードは、DHCP Snooping の信頼されないインターフェースでのみ、最低 1 つのインターフェース VLAN が DHCP Snooping 対応になっている場合にアクティブです。

実行例

次の例では、gi1/0/4 で IP 送信元ガードを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/4
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip source-guard
```

11.4.12ip source-guard binding

スタティック IP 送信元バインディングを装置で設定するには、**ip source-guard binding** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。スタティックバインディ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

- **ip source-guard binding** *mac-address vlan-id ip-address interface-id*
- **no ip source-guard binding** *mac-address vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address	MAC アドレスを指定します。
vlan-id	VLAN 番号を指定します。
ip-address	IP アドレスを指定します。

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

デフォルト設定

スタティックバインディングは存在しません。

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

ユーザガイドライン

スタティックエントリを DHCP データベースに追加するには、**ip source-guard binding** コマンドを使用します。
このコマンドで追加されたエントリは、既存のエントリを上書きできます。
エントリを DHCP データベースから削除するには、**no ip source-guard binding** コマンドを使用します。

実行例

次の例では、スタティック IP 送信元バインディングを設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip source-guard binding 0060.704C.73FF 23
176.10.1.1 gi1/0/4
```

11.4.13ip source-guard tcam retries-freq

非アクティブの IP 送信元ガードアドレスの TCAM リソースに再試行頻度を設定するには、**ip source-guard tcam retries-freq** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip source-guard tcam retries-freq** {*seconds* | **never**}

  no ip source-guard tcam retries-freq

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	再試行頻度を秒単位で指定します。（範囲：10 ～ 600）
never	TCAM リソースの自動検索を無効にします。

デフォルト設定

デフォルトの再試行頻度は 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

ユーザガイドライン

IP 送信元ガードは Ternary Content Addressable Memory（TCAM）リソースを使用するため、TCAM リソースの不足が原因で IP 送信元ガードアドレスが非アクティブになっていることがあります。
デフォルトでは、非アクティブな IP 送信元ガードアドレスのために、ソフトウェアが TCAM の利用可能スペースの検索を 1 分ごとに実施します。検索頻度を変更したり、TCAM スペースの自動再試行を無効にしたりするには、このコマンドを使用します。
ip source-guard tcam locate コマンドは、非アクティブの IP 送信元ガードアドレスのための TCAM の検索を手動で再試行します。
show ip source-guard inactiveEXEC モードコマンドは、非アクティブの IP 送信元ガードアドレスを表示します。

実行例

次の例では、TCAM リソースの再試行頻度を 2 分に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip source-guard tcam retries-freq 120
```

11.4.14ip source-guard tcam locate

非アクティブの IP 送信元ガードアドレスのための TCAM リソースの検索を手動で再試行するには、**ip source-guard tcam locate** 権限 EXEC コマンドを使用します。

構文

ip source-guard tcam locate

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

IP 送信元ガードは Ternary Content Addressable Memory（TCAM）リソースを使用するため、TCAM リソースの不足が原因で IP 送信元ガードアドレスが非アクティブになっていることがあります。
デフォルトでは、非アクティブな IP 送信元ガードアドレスのために、ソフトウェアが TCAM の利用可能スペースの検索を 60 秒ごとに実施します。
TCAM スペースの自動再試行を無効にするには、**ip source-guard tcam retries-freq** コマンドに **never** キーワードを付けて実行し、さらにこのコマンドを実行して、非アクティブの IP 送信元ガードアドレスのための TCAM リソースの検索を手動で再試行します。
show ip source-guard inactiveEXEC モードコマンドは、非アクティブ IP 送信元ガードアドレスを表示します。

実行例

次の例では、TCAM リソースの検索を手動で再試行します。

```
ZEQUOxxxxDL# ip source-guard tcam locate
```

11.4.15show ip source-guard configuration

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの IP 送信元ガード設定を表示するには、**show ip source-guard configuration**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip source-guard configuration** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、IP 送信元ガード設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip source-guard configuration
IP source guard is globally enabled.
Interface                    State
---------                    -------
gi1/0/1                      Enabled
gi1/0/2                      Enabled
gi1/0/3                      Enabled
gi1/0/4                      Enabled
```

11.4.16show ip source-guard status

IP 送信元ガードのステータスを表示するには、**show ip source-guard status**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip source-guard status** [**mac-address** *mac-address*] [**ip-address** *ip-address*] [**vlan** *vlan*] [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
mac-address *mac-address*	MAC アドレスを指定します。
ip-address *ip-address*	IP アドレスを指定します。
vlan *vlan-id*	VLAN ID を指定します。
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、IP 送信元ガードのステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip source-guard status
IP Source Guard: Enabled


Interface     Filter   Status   IP Address   MAC Address       VLAN  Type
-------       -----    ------   -----------  ----------------  ---   -----
gi1/0/1       IP       Active   10.1.8.1     0060.704C.73FF    3     DHCP
gi1/0/2       IP       Active   10.1.8.2     0060.704C.7BC1    3     Static
gi1/0/3       IP       Active   Deny all     0060.704C.7BC3    4     DHCP
gi1/0/4       IP       Inactive
```

11.4.17show ip source-guard inactive

IP 送信元ガードの非アクティブアドレスを表示するには、**show ip source-guard inactive**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

show ip source-guard inactive

パラメータ

該当なし

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

IP 送信元ガードは Ternary Content Addressable Memory（TCAM）リソースを使用するため、TCAM リソースの不足が原因で IP 送信元ガードアドレスが非アクティブになっていることがあります。
デフォルトでは、非アクティブな IP 送信元ガードアドレスのために、ソフトウェアが TCAM の利用可能スペースの検索を 1 分ごとに実施します。
再試行頻度を変更したり、TCAM スペースの自動再試行を無効にしたりするには、**ip source-guard tcam retries-freq** コマンドを使用します。
非アクティブの IP 送信元ガードアドレスのための TCAM の検索を手動で再試行するには、**ip source-guard tcam locate** コマンドを使用します。
このコマンドは、非アクティブの IP 送信元ガードアドレスを表示します。

実行例

次の例では、IP 送信元ガードの非アクティブアドレスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip source-guard inactive
TCAM resources search frequency: 60 seconds


Interface    Filter  IP address  MAC address   VLAN   Type   Reason
--------     -----   ---------   -----------   -----  ----   ----------
gi1/0/2      IP      10.1.8.32   0060.704C.8   3      DHCP   Resource
gi1/0/3      IP                  3FF                         Problem
gi1/0/4      I                                               Trust port
```

11.4.18show ip source-guard statistics

送信元ガードの動的情報を表示するには、**show ip source-guard statistics**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip source-guard statistics** [*vlan vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	この VLAN の統計を表示します。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip source-guard statistics
VLAN statically permitted stations  DHCP Snooping permitted stations
---- ------------------------------ ------------------------------
 2                 2                              3
```

11.4.19ip arp inspection

Address Resolution Protocol（ARP）検査を有効にするには、**ip arp inspection** グローバルコンフィグレーションモードコマンドをグローバルに使用します。ARP 検査を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip arp inspection

no ip arp inspection

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

ARP 検査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

ユーザガイドライン

ポートが信頼されないポートとして設定されている場合、DHCP Snooping に対しても信頼されないポートとして設定されているか、このポートの IP アドレス - MAC アドレスのバインディングが静的に設定されている必要があることに注意します。それ以外の場合、このポートに接続されているホストは ARP に応答できません。

実行例

次の例では、装置で ARP 検査を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection
```

11.4.20ip arp inspection vlan

DHCP Snooping データベースの基づく VLAN で ARP 検査を有効にするには、**ip arp inspection vlan** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。VLAN で ARP 検査を無効にするには、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
vlan-id	VLAN ID を指定します。

デフォルト設定

VLAN での DHCP Snooping ベースの ARP 検査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

ユーザガイドライン

このコマンドは、DHCP Snooping データベースに基づく VLAN での ARP 検査を有効にします。スタティック ARP 検査を有効にするには、**ip arp inspection list assign** コマンドを使用します。

実行例

次の例では、VLAN 23 で DHCP Snooping ベースの ARP 検査を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection vlan 23
```

11.4.21ip arp inspection trust

着信 Address Resolution Protocol（ARP）パケットを検査するかどうかを決定する信頼状態を設定するには、**ip arp inspection trust** インターフェース設定（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、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

該当なし

デフォルト設定

インターフェースは信頼されていません。

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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

装置は、信頼されるインターフェースで受信される ARP パケットをチェックせず、パケットを転送するだけです。
信頼されないインターフェースの場合、装置はすべての ARP リクエストおよび応答を遮断します。ローカルキャッシュを更新する前、およびパケットを適切な宛先に転送する前に、遮断されたパケットが有効な IP-to-Mac アドレスバインディングを持っているかどうかを検証します。装置は無効なパケットをドロップし、**ip arp inspection logging interval** コマンドで指定したログ作成設定に従って、ログバッファに記録します。

実行例

次の例では、`gi1/0/3` を信頼されるインターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface gi1/0/3
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip arp inspection trust
```

11.4.22ip arp inspection validate

動的 Address Resolution Protocol（ARP）検査の特定のチェックを実行するには、**ip arp inspection validate** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

ip arp inspection validate

no ip arp inspection validate

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

ARP 検査の検証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

ユーザガイドライン

次のチェックが実行されます。

- **送信元 MAC アドレス**：イーサネットヘッダの送信元 MAC アドレスと、ARP 本文にある送信者の MAC アドレスを比較します。このチェックは、ARP リクエストと応答の両方で実行されます。
- **宛先 MAC アドレス**：イーサネットヘッダの宛先 MAC アドレスと、ARP 本文にあるターゲット MAC アドレスを比較します。このチェックは、ARP 応答で実行されます。
- **IP アドレス**：無効な IP アドレスと予期しない IP アドレスの ARP 本文を比較します。アドレスには、0.0.0.0、255.255.255.255、およびすべての IP マルチキャストアドレスを含みます。

実行例

次の例では、ARP 検査の検証を実行します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection validate
```

11.4.23ip arp inspection list create

スタティック ARP バインディングリストを作成し、ARP リスト設定モードにするには、**ip arp inspection list create** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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 arp inspection list create** *name*
- **no ip arp inspection list create** *name*

パラメータ

パラメータ	概要
name	スタティック ARP バインディングリスト名を指定します。(長さ：1 ～ 32 文字)。

デフォルト設定

スタティック ARP バインディングリストは存在しません。

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

ユーザガイドライン

リストを VLAN に割り当てるには、**ip arp inspection list assign** コマンドを使用します。

実行例

次の例では、スタティック ARP バインディングリスト「servers」を作成し、ARP リスト設定モードにします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection list create servers
```

11.4.24ip mac

スタティック ARP バインディングを作成するには、**ip mac**ARP リスト設定モードコマンドを使用します。スタティック ARP バインディ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

- **ip** *ip-address* **mac** *mac-address*
- **no ip** *ip-address* **mac** *mac-address*

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	リストに入力する IP アドレスを指定します。
mac-address	IP アドレスに関連付けられた MAC アドレスを指定します。

デフォルト設定

スタティック ARP バインディングは定義されていません。

コマンドモード

ARP リスト設定モード

実行例

次の例では、スタティック ARP バインディングを作成します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection list create servers
ZEQUOxxxxDL(config-arp-list)# ip 172.16.1.1 mac 0060.704C.7321
ZEQUOxxxxDL(config-arp-list)# ip 172.16.1.2 mac 0060.704C.7322
```

11.4.25ip arp inspection list assign

スタティック ARP バインディングリストを VLAN に割り当てるには、**ip arp inspection list assign** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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 arp inspection list assign** *vlan-id name*
- **no ip arp inspection list assign** *vlan-id*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。
name	スタティック ARP バインディングリスト名を指定します。

デフォルト設定

スタティック ARP バインディングリストの割り当ては存在しません。

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

実行例

次の例では、スタティック ARP バインディングリストの Servers を VLAN 37 に割り当てます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection list assign 37 servers
```

11.4.26ip arp inspection logging interval

正常な ARP SYSLOG メッセージの最低時間間隔を設定するには、**ip arp inspection logging interval** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルト設定を復元するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip arp inspection logging interval** {*seconds* | **infinite**}

  no ip arp inspection logging interval

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	正常な ARP SYSLOG メッセージの最小時間間隔を指定します。 0 の値は、システムメッセージがただちに生成されることを意味します。（範囲：0 ～ 86400）
infinite	SYSLOG メッセージが生成されないように指定します。

デフォルト設定

デフォルトの最小 ARP SYSLOG メッセージログイン時間間隔は 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

実行例

次の例では、最小 ARP SYSLOG メッセージログイン時間間隔を 60 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip arp inspection logging interval 60
```

11.4.27show ip arp inspection

すべてのインターフェースまたは特定のインターフェースの ARP 検査設定を表示するには、**show ip arp inspection**EXEC モードコマンドを使用します。

構文

- **show ip arp inspection** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	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、次のいずれかのタイプにできます：イーサネットポートまたはポートチャネル。

コマンドモード

ユーザモード

実行例

次の例では、ARP 検査設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip arp inspection
IP ARP inspection is Enabled
IP ARP inspection is configured on following VLANs: 1
Verification of packet header is Enabled
IP ARP inspection logging interval is: 222  seconds

 Interface    Trusted
----------- -----------
gi1/0/1          Yes
gi1/0/2          Yes
```

11.4.28show ip arp inspection list

スタティック ARP バインディングリストを表示するには、**show ip arp inspection list** 特権モードコマンドを使用します。

構文

show ip arp inspection list

パラメータ

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、スタティック ARP バインディングリストを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show ip arp inspection list
List name: servers
Assigned to VLANs: 1,2
IP            ARP
-----------   --------------
172.16.1.1    0060.704C.7322
172.16.1.2    0060.704C.7322
```

11.4.29show ip arp inspection statistics

以下の機能で処理された、次のタイプのパケットの統計を表示するには、**show ip arp inspection statistics**EXEC コマンドを使用します：転送、ドロップ、IP/MAC 検証障害。

構文

- **show ip arp inspection statistics** [*vlan vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。

コマンドモード

ユーザモード

ユーザガイドライン

ARP 検査カウンタをクリアするには、**clear ip arp inspection statistics** コマンドを使用します。ARP 検査機能を無効にするとき、カウンタ値は保持されます。

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show ip arp inspection statistics

Vlan  Forwarded Packets    Dropped Packets     IP/MAC Failures
---- ------------------- ------------------- -------------------
2      1500100   80
```

11.4.30clear ip arp inspection statistics

スタティック ARP 検査統計をグローバルにクリアするには、**clear ip arp inspection statistics** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **clear ip arp inspection statistics** [**vlan** *vlan-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	VLAN ID を指定します。

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# clear ip arp inspection statistics
```

11.5 IPv4 DNS リレーコマンド

11.5.1 ip dns relay (Global)

IP DNS リレー機能をグローバルに有効 / 無効にします。

構文

- ip dns relay
- no ip dns relay

パラメータ

なし

デフォルト設定

IP DNS リレーは無効です。

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

ユーザガイドライン

IP DNS リレー機能を適用するには、IP DNS リレー機能をグローバルおよび IP インターフェースごとに有効にする必要があります。

実行例

以下の実行例では、IP DNS リレー機能をグローバルに有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip dns relay
```

11.5.2 ip dns relay (Interface)

IP DNS リレー機能を IP インターフェースごとに有効 / 無効にします。

構文

- ip dns relay
- no ip dns relay

パラメータ

なし

デフォルト設定

IP DNS リレーは無効です。

コマンドモード

IP インターフェースコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

IP DNS リレー機能を適用するには、IP DNS リレー機能をグローバルおよび IP インターフェースごとに有効にする必要があります。

実行例

以下の実行例では、IP DNS リレー機能を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config-if)# ip dns relay
```

11.6 DNS クライアント

11.6.1 clear host

DNS クライアントの名前 - アドレスキャッシュからダイナミックホスト名 - アドレスマッピングエントリを削除するには、特権モードで **clear host** コマンドを使用します。

構文

- **clear host** { *hostname* | * }e

パラメータ

パラメータ	概要
hostname	DNS クライアントの名前 - アドレスキャッシュからホスト名 - アドレスマッピングを削除するホストの名前。
*	DNS クライアントの名前 - アドレスキャッシュからすべてのダイナミックホスト名 - アドレスマッピングを削除することを指定します。

デフォルト設定

DNS クライアントの名前 - アドレスキャッシュからホスト名 - アドレスマッピングエントリは削除されません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

単一ホスト名のマッピング情報を提供するダイナミックエントリを削除するには、*hostname* 引数を使用します。すべてのダイナミックエントリを削除するには、* キーワードを使用します。
DNS ホスト名キャッシュでスタティックホスト名 - アドレスマッピングを定義するには、ip host コマンドを使用します。
DNS ホスト名キャッシュのスタティックホスト名 - アドレスマッピングを削除するには、**no** ip host コマンドを使用します。

実行例

次の実行例では、DNS クライアントの名前 - アドレスキャッシュからすべてのダイナミックエントリを削除します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear host *
```

11.6.2 ip domain lookup

IP Domain Name System（DNS）ベースのホスト名 - アドレス変換を有効にするには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip domain lookup** コマンドを使用します。
DNS 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

該当なし

デフォルト設定

有効。

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

実行例

次の実行例では、DNS ベースのホスト名 - アドレス変換を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip domain lookup
```

11.6.3 ip domain name

スイッチが不完全修飾ホスト名（ドット区切り 10 進数ドメイン名のない名前）の完了に使用するデフォルトのドメイン名を定義するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip domain name** コマンドを使用します。
定義されたスタティックのデフォルト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

- **ip domain name** *name*

  no ip domain name

パラメータ

パラメータ	概要
name	不完全修飾ホスト名の完了に使用するデフォルトのドメイン名。不完全修飾名をドメイン名と区切る最初のピリオドは含めないでください。長さ：1 ～ 158 文字。 各ドメインレベルの最大ラベル長は 63 文字です。

デフォルト設定

デフォルトのドメイン名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

ユーザガイドライン

ドメイン名を含まない IP ホスト名（つまり、ドットの付かない名前）には、ホストテーブルに追加する前にドットとデフォルトのドメイン名が付加されます。
ドメイン名とホスト名は、ASCII 文字の A ～ Z（大文字と小文字は区別されない）、数字の 0 ～ 9、アンダースコアとハイフンに制限されます。ピリオド（.）はラベルを区切るために使用します。
各ドメインレベルの最大サイズは 63 文字です。最大名前サイズは 158 バイトです。

実行例

次の実行例では、デフォルトのドメイン名を「www.example.com」として定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip domain name example.com
```

11.6.4 ip domain polling-interval

ポーリング間隔を指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip domain polling-interval** コマンドを使用します。
デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip domain polling-interval** *seconds*

  no ip domain polling-interval

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	秒単位のポーリング間隔です。範囲は、(2*(R+1)*T) ～ 3600 です。

デフォルト設定

デフォルト値は、2 * (R+1) * T で、ここで

- R は、**ip domain retry** コマンドで設定した値です。
- T は、**ip domain timeout** コマンドで設定した値です。

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

ユーザガイドライン

一部のアプリケーションは、指定した IP アドレスと継続的に通信します。そういったアプリケーションの DNS クライアントは、IP アドレスの解決を受け取っていないか、再転送の固定数を使用して DNS サーバを検出しておらず、アプリケーションにエラーを返し、ポーリング間隔を使用して IP アドレスの DNS リクエストメッセージを送信し続けます。

実行例

次の実行例では、100 秒のポーリング間隔を設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip domain polling-interval 100
```

11.6.5 ip domain retry

応答がなかったときに、装置が Domain Name System（DNS）クエリを送信する回数を指定するにはグローバルコンフィグレーションモードで **ip domain retry** コマンドを使用します。
デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip domain retry** *number*

  no ip domain retry

パラメータ

パラメータ	概要
number	DNS サーバに対する DNS クエリの送信を再試行する回数。範囲は 0 ～ 16 です。

デフォルト設定

デフォルト値は 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

ユーザガイドライン

数字の引数は、DNS サーバが存在しないとスイッチが判断するまで、DNS サーバに対して DNS クエリを送信する回数を指定します。

実行例

次の実行例では、スイッチが DNS クエリを 10 回送信してから送信をやめるように設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip domain retry 10
```

11.6.6 ip domain timeout

DNS クエリに対する応答を待つ時間を指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip domain timeout** コマンドを使用します。
デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **ip domain timeout** *seconds*

  no ip domain timeout

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	DNS クエリに対する応答を待つ時間（秒単位）。範囲は 1 ～ 60 です。

デフォルト設定

デフォルト値は 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

ユーザガイドライン

デフォルトのタイムアウト値を変更するにはこのコマンドを使用します。デフォルトのタイムアウト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

実行例

次の実行例では、スイッチが DNS クエリに対する応答を待つ時間を 50 秒間に設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip domain timeout 50
```

11.6.7 ip host

DNS ホスト名キャッシュでスタティックホスト名 - アドレスマッピングを定義するには、**ip host** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。スタティックホスト名 - アドレスマッピ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

- **ip host** *hostname address1* [*address2...address8*]
- **no ip host** *name* **ip host** *name* [*address1...address8*]

パラメータ

パラメータ	概要
hostname	ホストの名前です。（長さ：1 ～ 158 文字。各ドメインレベルの最大ラベル長は 63 文字です）。

パラメータ	概要
address1	関連付けられたホストの IP アドレス（IP v 6 スタックがサポートされている場合、IP v 4 または PI v 6）。
address2...address8	最大 7 個の追加関連 IP アドレスで、1 つのスペースで区切ります（IP v 6 スタックがサポートされている場合、IP v 4 または PI v 6）。

デフォルト設定

ホスト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

ユーザガイドライン

ホスト名は、ASCII 文字の A ～ Z（大文字と小文字は区別されない）、数字の 0 ～ 9、アンダースコアとハイフンに制限されます。ピリオド（.）はラベルを区切るために使用します。
IP アプリケーションは、次の順番で IP アドレスを受信します。
1. コマンドで指定された順番の IP v 6 アドレス。
2. コマンドで指定された順番の IP v 4 アドレス。
指定したアドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式に *address1...address8* 引数を付けて使用します。すべてのアドレスが削除されると、エントリも削除されます。

実行例

次の実行例では、ホストキャッシュでスタティックホスト名 - アドレスマッピングを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip host accounting.example.com 176.10.23.1
```

11.6.8 ip name-server

名前とアドレスの解決に使用する、1 つまたは複数のネームサーバのアドレスを指定するには、グローバルコンフィグレーションモードで **ip name-server** コマンドを使用します。
スタティックの指定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 name-server** *server1-address* [*server-address2...erver-address8*]
- **no ip name-server** [*server-address1...server-address8*]

パラメータ

パラメータ	概要
server-address1	1 つのネームサーバの IPv4 または IPv6 アドレス。
server-address2...server-address8	追加のネームサーバの IPv4 または IPv6 アドレス。

デフォルト設定

ネームサーバの IP 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

ユーザガイドライン

サーバのプリファレンスは、入力された順番により決定されます。
各 **ip name-server** コマンドは、前のコマンド（存在する場合）で定義された設定に置き換えます。

実行例

次の実行例では、IPv4 ホスト 172.16.1.111 と 172.16.1.2、IPv6 ホスト 2001:0DB8::3 をネームサーバとして指定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# ip name-server 172.16.1.111 172.16.1.2
2001:0DB8::3
```

11.6.9 show hosts

デフォルトのドメイン名、名前ルックアップサービスのスタイル、ネームサーバホストのリスト、およびキャッシュされたホスト名とアドレスのリストを表示するには、特権モードで **show hosts** コマンドを使用します。

構文

- **show hosts** [**all** | *hostname*]

パラメータ

パラメータ	概要
all	指定されたホスト名キャッシュ情報は、すべての設定済み DNS ビューに対して表示されます。 これがデフォルトです。
hostname	表示対象の指定されたホスト名キャッシュ情報は、特定のホスト名のエントリに限定されます。

コマンドモード

特権モード

デフォルト設定

デフォルトは **all** です。

ユーザガイドライン

このコマンドは、デフォルトのドメイン名、ネームサーバホストのリスト、キャッシュされたホスト名とアドレスのリストを表示します。

実行例

次に示すのは、no パラメータを指定したときのサンプル出力です。

```
ZEQUOxxxxDL# show hosts
Name/address lookup is enabled
Domain Timeout: 3 seconds
Domain Retry: 4 times
Domain Polling Interval: 10 seconds

Default Domain Table
   Domain                   Source  Interface Preference
------------------------- -------- --------- -----------
example.com                 static
companyaaa.com              dhcpv6  vlan 100      1
companybbb.com              dhcpv6  vlan 100      2
companyccc.com              dhcpv6  vlan 1100     1


Name Server Table
IP Address                  Source  Interface Preference
------------------------- -------- --------- -----------
192.0.2.204                 static                1
192.0.2.205                 static                2
192.0.2.105                 static                3
2002:0:22AC::11:231A:0BB4   DHCPv6  vlan 100      1
192.1.122.20                DHCPv4  vlan 1        1
154.1.122.20                DHCPv4  vlan 1        2


Casche Table
Flags: (STD/DYN, OK/Ne/??)
STA - Static,DYN - Dynamic
OK - Okay, Ne - Negative Cache, ?? - No Response

                                                        Remaining
        Host                Addresses        Type State      TTL
------------------------ ----------------- ---- ------ ----------
example1.company.com      173.0.2.30       Ipv4 DYN,OK
example2.companyccc.com   no resolution    Ipv4 DYN,??
example3.companyccc.com   120.0.2.27       Ipv4 STD,OK
example4.companyccc.com   173.0.2.30       IPv4 STD,OK
example5.companyccc.com   no resolution    Ipv4 DYN,Ne
```

12 認証機能

12.1 認証、承認、およびアカウンティング（AAA）

12.1.1 password

ライン（別名ではアクセス方式で、コンソールまたは Telnet など）でのパスワードを指定するには、**password** ラインコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルトのパスワードに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **password** *password* [**encrypted**]

  no password

パラメータ

パラメータ	概要
password	このラインのパスワードを指定します。（長さ：0 ～ 159 文字）
encrypted	パスワードを暗号化し、別の装置設定からコピーすることを指定します。

デフォルト設定

パスワードは定義されていません。

コマンドモード

ラインコンフィグレーションモード

実行例

次の例では、コンソールでパスワード「secret」を指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# line console
ZEQUOxxxxDL(config-line)# password secret
```

12.1.2 enable password

通常レベルおよび権限レベルへのアクセスをコントロールするローカルパスワードを設定するには、**enable password** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。デフォルトのパスワードに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **enable password** [**level** *privilege-level*] { *unencrypted-password* | **encrypted** *encrypted-password*}
- **no enable password** [**level** *level*]

パラメータ

パラメータ	概要
level *privilege-level*	パスワードの適用先のレベル。指定しない場合、レベルは 15 です。（範囲：1 ～ 15）
unencrypted-password	このレベルのパスワード。（範囲：0 ～ 159 文字）
password encrypted *encrypted-password*	パスワードを暗号化することを指定します。すでに暗号化されているパスワード（たとえば、別の装置の設定ファイルからコピーしたパスワードなど）を入力するには、このキーワードを指定します。（範囲：1 ～ 40）

デフォルト設定

level のデフォルトは 15 です。
デフォルトで、パスワードは暗号化されます。

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

ユーザガイドライン

管理者が新しい **enable** パスワードを設定すると、このパスワードは自動的に暗号化され、設定ファイルに保存されます。パスワードの入力方法に関係なく、設定ファイルではキーワード **encrypted** と暗号化された値で表示されます。
管理者が、あるスイッチ（たとえば、スイッチ B）で設定されたパスワードを手動で別のスイッチ（たとえば、スイッチ A）にコピーしたい場合、スイッチ A に **enable** コマンドを入力するときに、この暗号化されたパスワードの前に **encrypted** を追加する必要があります。この方法では、2 つのスイッチで同じパスワードになります。

デフォルトで、パスワードは暗号化されます。実際に暗号化されたキーワードを入力するときには、**encrypted** キーワードだけを使用する必要があります。

実行例

実行例 1 - コマンドでは、すでに暗号化されたパスワードを設定します。このパスワードは入力されると設定ファイルにコピーされます。パスワードを使用するには、ユーザが暗号化解除された形式を知っている必要があります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# enable password encrypted
```

実行例 2 - コマンドではレベル 7 の暗号化解除されたパスワードを設定します（設定ファイルでは暗号化されます）。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# enable password level 7 let-me-in
```

12.1.3 service password-recovery

パスワード回復メカニズムを有効にするには、**service password-recovery** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このメカニズムでは、装置のコンソールポートに物理的にアクセスできるエンドユーザが、起動メニューに入ってパスワード回復プロセスをトリガできます。パスワード回復メカニズムを無効にするには、**no service password-recovery** コマンドを使用します。パスワード回復メカニズムが無効になると、起動メニューには引き続きアクセスでき、ユーザはパスワード回復プロセスをトリガできます。この場合の違いは、すべての設定ファイルとすべてのユーザファイルが削除される点です。次のログメッセージが端末に生成されます：「すべての設定ファイルとユーザファイルが削除されました」

構文

service password-recovery

no service password-recovery

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

サービスパスワード回復は、デフォルトで有効です。

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

ユーザガイドライン

- パスワードの回復が有効になっている場合、ユーザは起動メニューにアクセスし、起動メニューでパスワードの回復をトリガできます。すべての設定ファイルとユーザファイルは保持されます。
- パスワードの回復が無効になっている場合、ユーザは起動メニューにアクセスし、起動メニューでパスワードの回復をトリガできます。設定ファイルとユーザファイルは削除されます。
- 装置が（Secure Sensitive Data 用に）ユーザ定義パスフレーズで機密データを保護するように設定されている場合、パスワードの回復が有効になっていても、ユーザは起動メニューからパスワードの回復をトリガできません。
- 装置が（Secure Sensitive Data 用に）ユーザ定義パスフレーズで機密データを保護するように設定されている場合、パスワードの回復が有効になっていても、ユーザは起動メニューからパスワードの回復をトリガできません。

実行例

次のコマンドは、パスワードの回復を無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no service password-recovery
Note that choosing to use Password recovery option in the Boot Menu
during the boot process will remove the configuration files and the
user files. Would you like to continue ? (Y/N)[N]
```

12.1.4 username

ユーザ名ベースの認証システムを確立するには、**username** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。ユーザ名を削除するには、**no** 形式を使用します。

構文

- **username** *name* {**nopassword** | {**password** {*unencrypted-password* | {**encrypted** *encrypted-password*}}} | {**privilege** *privilege-level* {*unencrypted-password* | {**encrypted** *encrypted-password*}}}
- **no username** *name*

パラメータ

パラメータ	概要
name	ユーザの名前です。（範囲：1 ～ 20 文字）
nopassword	このユーザがログインするときは、パスワードは不要です。

パラメータ	概要
password	このユーザ名のパスワードを指定します。（範囲：1 ～ 64）
unencrypted-password	ユーザの認証パスワードです。（範囲：1 ～ 159）
encrypted *encrypted-password*	パスワードを MD5 暗号化にすることを指定します。すでに暗号化されているパスワード（たとえば、別の装置の設定ファイルからコピーしたパスワードなど）を入力するには、このキーワードを指定します。（範囲：1 ～ 40）
privilege *privilege-level*	パスワードの適用先の権限レベル。指定しない場合、レベルは 1 です。（範囲：1 ～ 15）

デフォルト設定

ユーザ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

使用ガイドライン

最後のレベル 15 ユーザ（デフォルトユーザか、他のユーザかに関係なく）は削除できず、リモートユーザにはなれません。

実行例

実行例 1 - ユーザ tom（レベル 15）の暗号化解除されたパスワードを設定します。設定ファイルでは暗号化されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# username tom password 1234
```

実行例 2 - すでに暗号化されたユーザ jerry（レベル 15）のパスワードを設定します。このパスワードは入力されると設定ファイルにコピーされます。パスワードを使用するには、ユーザが暗号化解除された形式を知っている必要があります。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# username jerry privilege 15 encrypted
```

12.1.5 show users accounts

The **show users accounts** 特権モードコマンドは、ユーザローカルデータベースに関する情報を表示します。

構文

show users accounts

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

次の例では、ユーザローカルデータベースに関する情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show users accounts
                                  Password
 Username         Privilege       Expiry date      Lockout
 --------         ---------       -----------     --------
 Bob              15              Jan 18 2017        -
 Robert           15              Jan 19 2017        -
 Smith            15                   -             -
```

次の表では、ディスプレイに表示される有効フィールドを説明します。

フィールド	説明
Username	ユーザ名です。
Privilege	ユーザの権限レベル。
Password Expiry date	ユーザのパスワードの有効期限の日付。

12.1.6 passwords complexity enable

パスワードの最小限の複雑さを課すには、**passwords complexity enable** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。このコマンドの **no** 形式では、パスワードの複雑さを課すことが無効になります。

構文

passwords complexity enable

no passwords complexity enable

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

有効

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

パスワードの複雑さが有効になっている場合、ユーザには次の条件を満たすパスワードを入力することが求められます。

- 最小の長さが 8 文字になっている。
- 少なくとも 3 つの文字クラス（大文字、小文字、数字、標準キーボードで利用できる特殊文字）を含む。
- 現在のパスワードとは異なる。
- 3 回以上連続する同一文字を含まない。
- ユーザ名を繰り返したもの、または反転したもの、あるいはユーザ名の大文字と小文字を変更したもの。
- メーカ名を繰り返したもの、または反転したもの、あるいはメーカ名の大文字と小文字を変更したもの。

パスワードの複雑さの上記属性は、本セクションで説明する特定のコマンドでコントロールできます。
これまでに別の複雑性設定を行っている場合、その設定が使用されます。このコマンドで、他の設定が消去されることはありません。切り替えて動作させるだけです。

実行例

次の例では、上記ユーザガイドラインで指定された最小要件を満たす複雑なパスワードに必要な設定を行います。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# passwords complexity enable
ZEQUOxxxxDL# show passwords configuration

Passwords aging is enabled with aging time 180 days.
Passwords complexity is enabled with the following attributes:
Minimal length: 8 characters
Minimal classes: 3
New password must be different than the current: Enabled
Maximum consecutive same characters: 3
New password must be different than the user name:
EnabledZEQUOxxxxDL#
```

12.1.7 passwords complexity

パスワードの複雑さが有効になっているときに、パスワードの最小要件をコントロールするには、**passwords complexity** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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。

構文

- **passwords complexity** {**min-length** *number*} | {**min-classes** *number*} | **not-current** | {**no-repeat** *number*} | **not-username** | **not-manufacturer-name**
- **no passwords complexity min-length** | **min-classes** | **not-current** | **no-repeat** | **not-username** | **not-manufacturer-name**

パラメータ

パラメータ	概要
min-length *number*	パスワードの最小の長さを設定します。（範囲：0 ～ 64）
min-classes *number*	最小文字クラス（大文字、小文字、数字、標準キーボードで利用できる特殊文字）を設定します。（範囲：0 ～ 4）
not-current	新しいパスワードと現在のパスワードを同じにしないことを指定します。
no-repeat *number*	新しいパスワード内で同一文字を連続して繰り返すことができる最大文字数を指定します。ゼロでは、繰り返しの文字に制限がなくなります。（範囲：0 ～ 16）
not-username	パスワードは、ユーザ名を繰り返したもの、または反転したもの、あるいはユーザ名の大文字と小文字を変更したものにできないように指定します。
not-manufacturer-name	パスワードは、メーカ名を繰り返したもの、または反転したもの、あるいはメーカ名の大文字と小文字を変更したものにできないように指定します。

デフォルト設定

最小文字数は 8 文字です。
クラス数は 3 です。
繰り返しができない文字数のデフォルトは 3 です。
他のすべてのコントロールは、デフォルトで有効になっています。

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

実行例

次の例では、必須の最小パスワード長を 8 文字に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# passwords complexity min-length 8
```

12.1.8 passwords aging

パスワードのエージングを課すには、**passwords aging** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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。

構文

- **passwords aging** *days*

  no passwords aging

パラメータ

パラメータ	概要
days	パスワードの変更を強制するまでの日数を指定します。エージングを無効にするには 0 を使用できます。（範囲：0 ～ 365）

デフォルト設定

180

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

エージングは、権限レベル 15 のローカルデータベースのユーザにのみ関連し、権限レベル 15 のパスワードを有効にします。
エージングを無効にするには、**passwords aging 0** を使用します。
no passwords aging を使用すると、エージングタイムがデフォルトに設定されます。

実行例

次の例では、エージングタイムを 24 日間に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# passwords aging  24
```

12.1.9 show passwords configuration

show passwords configuration 特権モードコマンドは、パスワード管理設定に関する情報を表示します。

構文

show passwords configuration

パラメータ

該当なし

デフォルト設定

該当なし

コマンドモード

特権モード

実行例

```
ZEQUOxxxxDL# show passwords configuration

Passwords aging is enabled with aging time 180 days.
Passwords complexity is disabled.
Minimal length: 8 characters
Minimal classes: 3
New password must be different than the current: Enabled
Maximum consecutive same characters: 3
New password must be different than the user name: Enabled
```

12.2 RADIUS

12.2.1 radius-server host

radius-server host グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、RADIUS サーバホストを設定します。このコマンドの no 形式を用いて、指定した RADIUS サーバホストを削除します。

構文

- **radius-server host** { *ip-address* | *hostname*} [**auth-port** *auth-port-number*] [**acct-port** *acct-port-number*] [**timeout** *timeout*] [**retransmit** *retries*] [**deadtime** *deadtime*] [**key** *key-string*] [**priority** *priority*] [**usage login**]
- **no radius-server host** { *ip-address* | *hostname*}

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	RADIUS サーバホストの IP アドレスを指定します。IP アドレスには、IPv4、IPv6 または IPv6z アドレスを指定できます。
hostname	RADIUS サーバホスト名を指定します。IPv4 アドレスへの変換のみがサポートされます（長さ：1 ～ 158 文字。ホスト名の各部分の最長ラベル：63 文字）。
auth-port *auth-port-number*	認証要求のポート番号を指定します。ポート番号を 0 に設定すると、ホストは認証に使用されません（範囲：0 ～ 65535）。
acct-port *acct-port-number*	アカウンティング要求のポート番号。0 に設定すると、ホストはアカウンティングに使用されません。指定しないと、ポート番号はデフォルトで 1813 に設定されます。
timeout *timeout*	タイムアウト値を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 30）。
retransmit *retries*	再送の試行回数を指定します（範囲：1 ～ 15）。
deadtime *deadtime*	RADIUS サーバがトランザクション要求によってスキップされる時間の長さを分単位で指定します（範囲：0 ～ 2000）。

パラメータ	概要
key *key-string*	デバイスと RADIUS サーバ間のすべての RADIUS 通信用の認証と暗号化キーを指定します。このキーは RADIUS デーモンで使用する暗号化と一致する必要があります。空の文字列を指定するには、"" と入力します（長さ：0 ～ 128 文字）。このパラメータを省略すると、グローバルに設定された RADIUS キーが使用されます。
priority *priority*	サーバが使用される順序を指定します。0 が最高順位になります（範囲：0 ～ 65535）。
usage login	RADIUS サーバの使用方法を指定します。考えられる値は次のとおりです。 • **login** - RADIUS サーバがユーザのログインパラメータ認証で使用されるように指定します。

デフォルト設定

デフォルト認証ポートは 1812 です。

timeout を指定しない場合、グローバル値（**radius-server timeout** コマンドで設定）が使用されます。

retransmit を指定しない場合、グローバル値（**radius-server retransmit** コマンドで設定）が使用されます。

key-string を指定しない場合、グローバル値（**radius-server key** コマンドで設定）が使用されます。

usage キーワードを指定しない場合、**all** 引数が適用されます。

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

ユーザガイドライン

複数のホストを指定するには、このコマンドをホストごとに指定します。

実行例

次の実行例では、IP アドレス 192.168.10.1、認証要求ポート 20、および 20 秒のタイムアウトを使用した RADIUS サーバホストを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server host 192.168.10.1 auth-port 20
timeout 20
```

12.2.2 radius-server key

radius-server key グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、デバイスと RADIUS デーモン間の RADIUS 通信用の認証キーを設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server key** [*key-string*]

  no radius-server key

パラメータ

パラメータ	概要
key-string	デバイスと RADIUS サーバ間のすべての RADIUS 通信用の認証と暗号化キーを指定します。このキーは RADIUS デーモンで使用する暗号化と一致する必要があります（範囲：0 ～ 128 文字）。

デフォルト設定

key-string は空の文字列です。

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

実行例

次の実行例では、デバイスと RADIUS デーモン間のすべての RADIUS 通信用の認証キーを定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server key enterprise-server
```

12.2.3 radius-server retransmit

radius-server retransmit グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、RADIUS サーバホストのリストをソフトウェアが検索する回数を指定します。このコマンドの no 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server retransmit** *retries*

no radius-server retransmit

パラメータ

パラメータ	概要
retransmit *retries*	再送の試行回数を指定します（範囲：1 ～ 15）。

デフォルト設定

ソフトウェアは RADIUS サーバホストのリストを 3 回検索します。

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

実行例

次の実行例では、ソフトウェアがすべての RADIUS サーバホストを検索する回数を 5 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server retransmit 5
```

12.2.4 radius-server host source-interface

radius-server host source-interface グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、その IPv4 アドレスが IPv4 RADIUS サーバとの通信用に送信元 IPv4 アドレスとして使用される送信元インターフェースを指定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server host source-interface** *interface-id*

  no radius-server host source-interface

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

送信元 IPv4 アドレスは発信インターフェースで定義される IPv4 アドレスで、次のホップ IPv4 サブネットに属します。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースの場合、次のホップ IPv4 サブネットに属するインターフェースの IP アドレスが適用されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、送信元インターフェースで定義された最小の IPv4 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv4 送信元アドレスがない場合、IPv4 RADIUS サーバと通信しようとすると SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

次の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server host source-interface vlan 100
```

12.2.5 radius-server host source-interface-ipv6

radius-server host source-interface-ipv6 グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、その IPv6 アドレスが IPv6 RADIUS サーバとの通信用に送信元 IPv6 アドレスとして使用される送信元インターフェースを指定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server host source-interface-ipv6** *interface-id*

  no radius-server host source-interface-ipv6

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

IPv6 送信元アドレスは発信インターフェースで定義され、RFC6724 に従って選択された IPv6 アドレスです。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースの場合、送信元 IPv6 アドレスはインターフェースで定義され、RFC 6724 に従って選択された IPv6 アドレスです。
送信元インターフェースが発信インターフェースではない場合、送信元 IPv6 アドレスは送信元インターフェースで定義された最小の IPv6 アドレスであり、送信先 IPv6 アドレスが適用される範囲と一致します。
利用可能な送信元 IPv6 アドレスがない場合、IPv6 RADIUS サーバと通信しようとすると SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

次の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server host source-interface-ipv6 vlan
100
```

12.2.6 radius-server timeout

radius-server timeout グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、デバイスがサーバホストの応答を待機する時間を設定します。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server timeout** *timeout-seconds*

  no radius-server timeout

パラメータ

パラメータ	概要
timeout *timeout-seconds*	タイムアウト値を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 30）。

デフォルト設定

デフォルトのタイムアウト値は 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

実行例

次の実行例では、すべての RADIUS サーバでのタイムアウト間隔を 5 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server timeout 5
```

12.2.7 radius-server deadtime

radius-server deadtime グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、RADIUS サーバが使用できない場合にトランザクション要求でスキップされる間隔を設定します。これにより、サーバが使用できない場合の RADIUS の応答時間が改善されます。このコマンドの **no** 形式を用いて、デフォルト設定を復元します。

構文

- **radius-server deadtime** *deadtime*

  no radius-server deadtime

パラメータ

パラメータ	概要
deadtime	RADIUS サーバがトランザクション要求によってスキップされる時間間隔を分単位で指定します（範囲：0 ～ 2000）。

デフォルト設定

デフォルトの deadtime 間隔は 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

実行例

次の実行例では、すべての RADIUS サーバの deadtime を 10 分に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# radius-server deadtime 10
```

12.2.8 show radius-servers

show radius-servers 特権モードコマンドを使用し、RADIUS サーバ設定を表示します。

構文

show radius-servers

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、RADIUS サーバ設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show radius-servers
  IP address     Port  port  Time-   Ret-  Dead-  Prio. Usage
                 Auth  Acct  Out     rans  Time
--------------- ----- ----- ------ ------ ------ ----- ------
172.16.1.1      1812  1813  125    Global Global 1     All
172.16.1.2      1812  1813  102    8      Global 2     All

Global values
--------------
TimeOut: 3
Retransmit: 3
Deadtime: 0
Source IPv4 interface: vlan 120
Source IPv6 interface: vlan 10
```

12.2.9 show radius-servers key

show radius-servers key 特権モードコマンドを使用し、RADIUS サーバキー設定を表示します。

構文

show radius-servers key

コマンドモード

特権モード

実行例

次の実行例では、RADIUS サーバキー設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show radius-servers key

IP address                          Key
----------      ---------------------------------------------
172.16.1.1      Sharon123
172.16.1.2      Bruce123

Global key
--------------
Alice456
```

12.3 TACACS+

12.3.1 tacacs-server host

TACACS+ ホストを指定するには、**tacacs-server host** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。指定されている TACACS+ 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* | *hostname*} [**single-connection**] [**port** *port-number*] [**timeout** *timeout*] [**key** *key-string*] [**priority** *priority*]
- **no tacacs-server host** {*ip-address* | *hostname*}

パラメータ

パラメータ	概要
host *ip-address*	TACACS+ サーバホストの IP アドレスを指定します。IP アドレスには、IPv4、IPv6 または Ipv6z のアドレスを使用することができます。
host *hostname*	TACACS+ サーバホスト名を指定します（長さ：1 ～ 158 文字。 ホスト名の各部分の最大ラベル文字数：63 文字）。
single-connection	（オプション）通信のたびに装置でデーモンへの TCP 接続を開閉するのではなく、装置とデーモン間で開かれた単一接続を維持することを指定します。
port *port-number*	（オプション）TACACS サーバの TCP ポート番号を指定します。ポート番号が 0 の場合、ホストは認証に使用されません（範囲：0 ～ 65535）。
timeout *timeout*	（オプション）タイムアウト値を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 30）。

パラメータ	概要
key *key-string*	（オプション）装置と TACACS+ サーバ間のすべての TACACS+ 通信に使用する認証と暗号化のキーを指定します。このキーは、TACACS+ デーモンで使用する暗号化と一致する必要があります。空の文字列を指定するには、""と入力します（長さ：0 ～ 128 文字）。このパラメータを省略する場合、グローバルに定義されたキー（tacacs-server key コマンド tacacs-server host source-interface コマンドで設定）が使用されます。
priority *priority*	（オプション）TACACS+ サーバの使用順序を指定します。この場合、0 が最高の優先順位になります（範囲：0 ～ 65535）。

デフォルト設定

TACACS+ ホストは指定されていません。
デフォルトの **port-number** は 1812 です。
timeout を指定しない場合、グローバル値（**tacacs-server timeout** コマンドで設定）が使用されます。
key-string を指定しない場合、グローバル値（**tacacs-server key** コマンドで設定）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

ユーザガイドライン

複数の **tacacs-server host** コマンドを用いて、複数のホストを指定することはできません。

実行例

以下の実行例では、TACACS+ ホストを指定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# tacacs-server host 172.16.1.1
```

12.3.2 tacacs-server host source-interface

IPv4 TACACS+ サーバとの通信用に、その IPv4 アドレスを送信元 IPv4 アドレスとして使用する送信元インターフェースを指定するには、**tacacs-server host source-interface** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

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

- **tacacs-server host source-interface** *interface-id*

  no tacacs-server host source-interface

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

送信元 IPv4 アドレスは、発信インターフェースで定義されている IPv4 アドレスであり、ネクストホップの IPv4 サブネットに属しています。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、ネクストホップの IPv4 サブネットに属するインターフェース IP アドレスが適用されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースでない場合、送信元インターフェースで定義されている最小の IPv4 アドレスが適用されます。
利用可能な IPv4 送信元アドレスが存在しない場合は、IPv4 TACACS+ サーバとの通信を試行すると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# tacacs-server host source-interface vlan 100
```

12.3.3 tacacs-server host source-interface-ipv6

IPv6 TACACS+ サーバとの通信用に、その IPv6 アドレスを送信元 IPv6 アドレスとして使用する送信元インターフェースを指定するには、**tacacs-server host source-interface-ipv6** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。

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

- **tacacs-server host source-interface-ipv6** *interface-id*

  no tacacs-server host source-interface-ipv6

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	送信元インターフェースを指定します。

デフォルト設定

IPv6 送信元アドレスは、発信インターフェースで定義されている IPv6 アドレスであり、RFC6724 に従って選択されます。

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

ユーザガイドライン

送信元インターフェースが発信インターフェースである場合、送信元 IPv6 アドレスはインターフェースで定義されている IPv6 アドレスであり、RFC 6724 に従って選択されます。
送信元インターフェースが発信インターフェースでない場合、送信元 IPv6 アドレスには、送信元インターフェースで定義され、送信先 IPv6 アドレスの範囲に一致する最小の IPv6 アドレスが適用されます。
利用可能な送信元 IPv6 アドレスが存在しない場合は、IPv6 TACACS+ サーバとの通信を試行すると、SYSLOG メッセージが発行されます。

実行例

以下の実行例では、VLAN 10 を送信元インターフェースとして設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# tacacs-server host source-interface-ipv6 vlan
100
```

12.3.4 tacacs-server key

装置と TACACS+ デーモン間のすべての TACACS+ 通信に使用する認証暗号化キーを設定するには、**tacacs-server key** グローバルコンフィグレーションモー

ドコマンドを使用します。キーを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **tacacs-server key** *key-string*

  no tacacs-server key

パラメータ

パラメータ	概要
key-string	装置と TACACS+ サーバ間のすべての TACACS+ 通信に使用する認証と暗号化のキーを指定します。このキーは、TACACS+ デーモンで使用する暗号化と一致する必要があります（長さ：0 ～ 128 文字）。

デフォルト設定

デフォルトキーは空の文字列です。

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

実行例

以下の実行例では、すべての TACACS+ サーバ用の認証キーとして enterprise を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# tacacs-server key enterprise
```

12.3.5 tacacs-server timeout

装置で TACACS+ サーバの応答を待機する間隔を設定するには、**tacacs-server timeout** グローバルコンフィグレーションモードコマンドを使用します。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

- **tacacs-server timeout** *timeout*

  no tacacs-server timeout

パラメータ

パラメータ	概要
timeout	タイムアウト値を秒単位で指定します（範囲：1 ～ 30）。

デフォルト設定

デフォルトのタイムアウト値は 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

実行例

以下の実行例では、すべての TACACS+ サーバについてタイムアウト値を 30 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# tacacs-server timeout 30
```

12.3.6 show tacacs

TACACS+ サーバの設定情報と統計情報を表示するには、**show tacacs** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show tacacs** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	TACACS+ サーバ名、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを指定します。

デフォルト設定

ip-address を指定しない場合、すべての TACACS+ サーバの情報が表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、すべての TACACS+ サーバの設定情報と統計情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show tacacs

Device Configuration
----------------------------

IP address Status    Port Single     TimeOut Priority
                          Connection
---------  --------- ---- ---------  ------  --------
172.16.1.1 Connected 49   No         Global  1
Global values
-------------
Time Out: 3
Source IPv4 interface: vlan 120
Source IPv6 interface: vlan 10
```

12.3.7 show tacacs key

TACACS+ サーバの設定されたキーを表示するには、**show tacacs key** 特権モードコマンドを使用します。

構文

- **show tacacs key** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
ip-address	TACACS+ サーバ名または IP アドレスを指定します。

デフォルト設定

ip-address を指定しない場合、すべての TACACS+ サーバの情報が表示されます。

コマンドモード

特権モード

実行例

以下の実行例では、すべての TACACS+ サーバの設定情報と統計情報が表示されます。

```
ZEQUOxxxxDL# show tacacs key

Device Configuration
-----------------------------

IP address                Key
------------  ------------------------
172.16.1.1              Sharon123
172.16.1.2              Bruce123

Global key
-------------
Alice456
```

13 スタック

13.1 スタック

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、2 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、SFP+ ポートで相互に接続します。チェーン型およびリング型での接続が可能です。

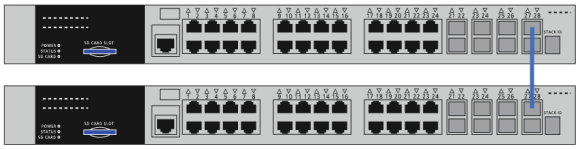


図 53-21 チェーン型のスタッキング

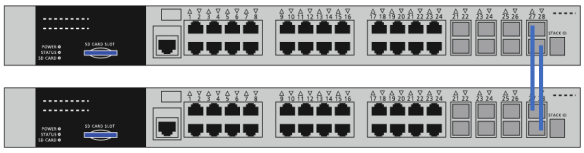


図 53-22 リング型のスタッキング

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に分けられます。

マスターを選定するためのカウンタ（起動直後は 0）を内部に持っており、起動から 10 分経過する毎に 1 加算されていきます。
マスターが選定されるルールは以下の通りです。

1. カウンタの値が大きいほうがマスターとなります。
2. カウンタが同じ値の場合、Unit ID が小さいほうがマスターとなります。
3. Unit ID が同じ値の場合、MAC Address の小さいほうがマスターとなります。

注：マスタースイッチ障害時には、バックアップスイッチがマスタースイッチに切り替わる際にリンクダウン・アップ及び内部プロセスの初期化を行います。
その為、約 15 秒間通信が中断されます。

LACP、STP 等トポロジー構築に関する機能を併用される場合、通信経路を確定するための経路計算時間が加算されます。

13.1.1 stack unit

指定したスタックユニットまたはすべてのスタックユニットのコンテキスト内にユーザを配置するには、**stack unit** コマンドを使用します。

構文

- **stack unit** { *unit-id* | **all** }

パラメータ

パラメータ	概要
unit-id	特定のユニットを選択します。このコマンドの後のすべてのコマンドは、このユニットを参照します。ユニットは、スタックのメンバーである必要があります（範囲：1 ～ 2）。
all	スタック内のすべてのユニットを選択します。

デフォルト設定

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

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、ユニット ID を 2 に設定しており、これ以降のすべてのスタックコマンドはユニット 2 に適用されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# stack unit 2
```

実行例 2 - 以下の実行例では、ユニットをスタック内のすべてのユニットに設定しており、これ以降のすべてのスタックコマンドはすべてのユニットに適用されます。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# stack unit all
```

13.1.2 stack

再起動後にポートおよびユニット ID を設定するには、**stack** コマンドを使用します。

構文

- **stack** {[**links** *ports-list*] [**unit-id** {*unit-id* | **auto**}] }

  no stack

パラメータ

パラメータ	概要
links	再読み込み後にスタックリンクとして使用するポートリストを選択します。
ports-list	カンマで区切られた 1 つまたは複数のスタックポートのリスト、あるいはダッシュでマーク付けされた一連のポートの範囲。
unit-id	再読み込み後に使用するユニット ID を選択します（範囲：1 ～ 2）。スタック自動採番機能を有効にするには、**auto** を使用します。

デフォルト設定

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
スタックユニットモード

ユーザガイドライン

- コマンドをグローバルコンフィグレーションモードで実行すると、現在のスタックマスターユニットが設定されます。
- 再読み込み後にスタック設定を工場出荷時の値に戻すには、**no stack** を使用します（ユニットの再起動には **reboot** コマンドを使用）。
- コマンドを **stack unit all** のコンテキストで ***unit-id*** パラメータを ***auto*** に設定せずに実行すると、（複数のユニットに同じ ID が設定されることを防止するために）エラーが生成されます。
- コマンドに指定されていないオプションのパラメータは変更されません。
- ***unit-id*** を ***auto*** に設定しない場合、***links*** を空でないポートリストに設定する必要があります。

実行例

実行例 1 - 以下の実行例では、マスターユニットをスタックの工場出荷時の値に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no stack
```

実行例 2 - 以下の実行例では、ユニット 2 にスタックリンク（ポート）te27 ～ 28 を含め、ユニット ID に auto を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# stack unit 2
ZEQUOxxxxDLunit# stack links te27-28 unit-id auto
```

13.1.3 show stack

スタック設定（再起動後に設定された設定を含む）パラメータを表示するには、**show stack** コマンドを使用します。

構文

show stack

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

スタック全体のスタック設定情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDLunit#show stack

Topology is Chain
Units stack mode: Native

Unit Id     MAC Address       Role    Network Uplink
                                      Port    Port
                                      Type    Type
------- ------------------- -------- ------- ------
   1     00:50:40:3b:ca:88   master    gi      te
   2     00:50:40:3b:c4:a4   backup    gi      te
```

13.1.4 show stack configuration

スタック動作ステータスを表示するには、**show stack configuration** コマンドを使用します。

構文

show stack configuration

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

スタック全体のスタック情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDLunit#show stack configuration

Unit Id  After Reboot Configuration
         Unit Id   Stack Links
-------- ------- ---------------
1        1       te27-28
2        2       te27-28
```

13.1.5 show stack links

スタックリンク動作ステータスを表示するには、**show stack links** コマンドを使用します。

構文

show stack links [details]

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

ユーザモード

実行例

実行例 1 - スタック全体のスタックリンク情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#show stack links

Topology is Chain

Unit Id     Active Links        Neighbor Links    Operational      Down/Standby
                                                   Link Speed        Links
------- -------------------- -------------------- ----------- ---------------
1       te1/0/28             te2/0/28              10G         te1/0/27
2       te2/0/28             te1/0/28              10G         te2/0/27
```

実行例 2 - スタック全体のスタックリンク情報を詳細を含めて表示します。

```
ZEQUOxxxxDLunit#show stack links details

Topology is Chain

UNIT ID   Link     Status    Speed Neighbor Neighbor     Neighbor
                                   Unit ID  Link         MAC Address
------- -------- ---------- ----- -------- -------- -------------------
   1      te27     Active    10G     2       te27    00:50:40:3b:c4:a4
   1      te28     Active    10G     2       te28    00:50:40:3b:c4:a4
   2      te27     Active    10G     1       te27    00:50:40:3b:ca:88
   2      te28     Active    10G     1       te28    00:50:40:3b:ca:88
```

14 冗長化機能

14.1 スパニングツリーコマンド

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。

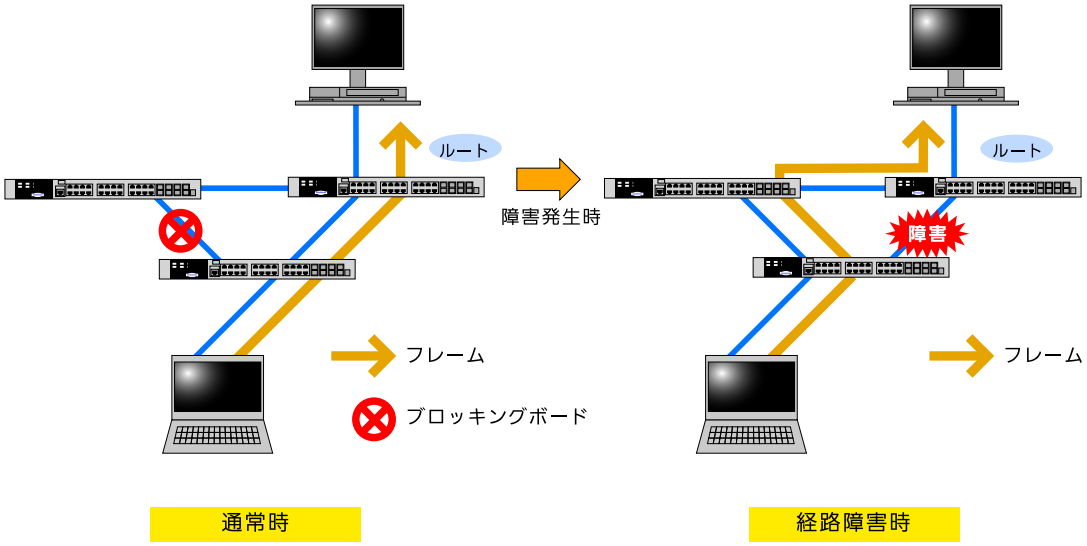


図 54-23 STP の概略

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 で使わ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。

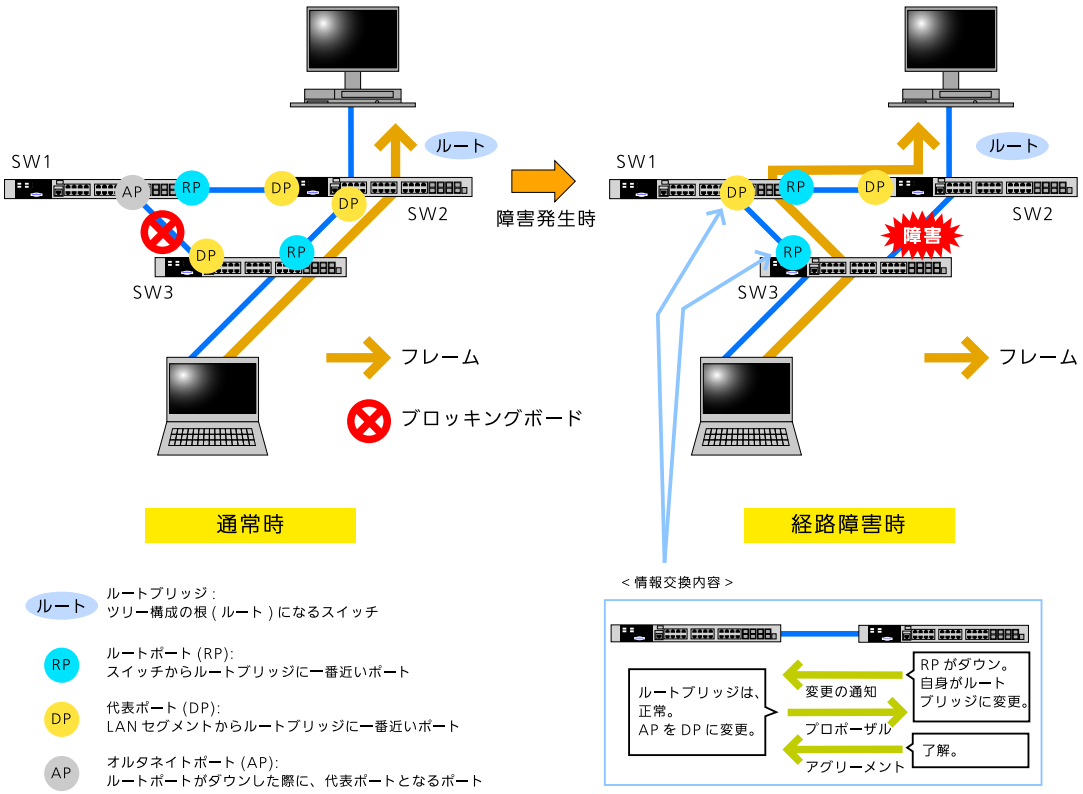


図 54-24 RSTP の概略

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。

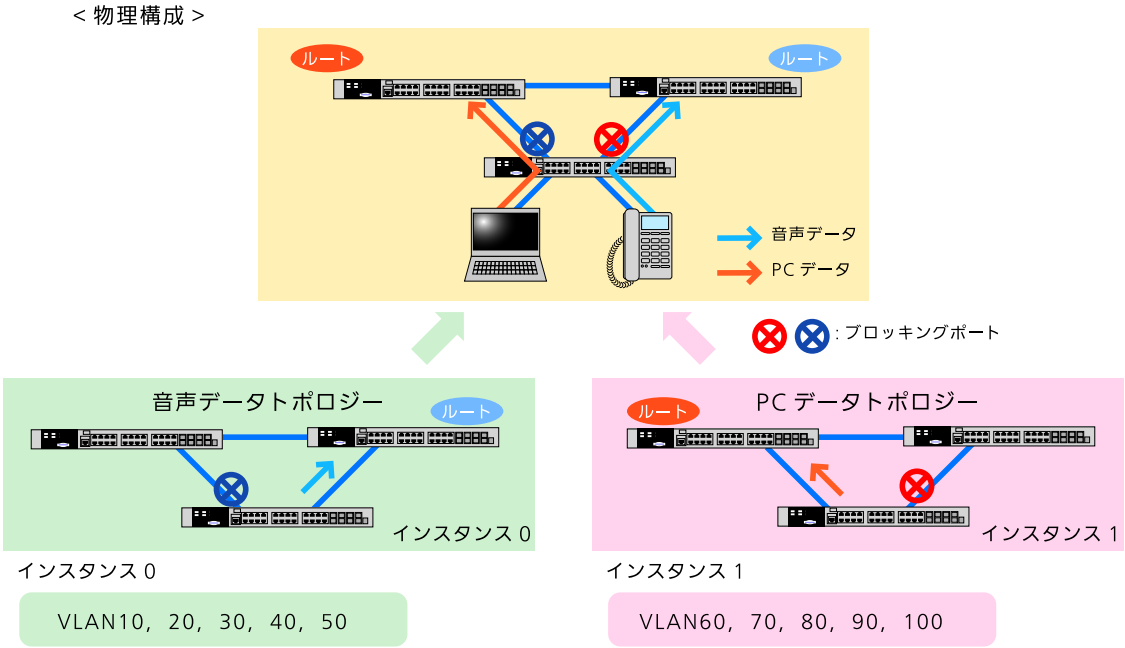


図 54-25 MSTP の概略

14.1.1 spanning-tree global state enable

spanning-tree コマンドを用いて、スパニングツリー機能を有効にします。スパニングツリ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

spanning-tree global state enable

spanning-tree global state disable

パラメータ

なし

デフォルト設定

スパニングツリー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

実行例

以下の実行例では、スパニングツリー機能を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree global state enable
```

14.1.2 spanning-tree mode

spanning-tree mode コマンドを用いて、実行する STP（Spanning Tree Protocol）プロトコルを選択します。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** {**stp**|**rstp**|**mst**}

  no spanning-tree mode

パラメータ

パラメータ	概要
stp	STP（Spanning Tree Protocol）を指定します。
rstp	RSTP（Rapid Spanning Tree Protocol）を指定します。
mst	MSTP（Multiple Spanning Tree Protocol）を指定します。

デフォルト設定

デフォルトは 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

ユーザガイドライン

RSTP モードの装置では、近傍装置で STP が使用されている場合、STP が使用されます。
MSTP モードの装置では、近傍装置で RSTP が使用されている場合には RSTP が、近傍装置で STP が使用されている場合には STP が使用されます。

実行例

以下の実行例では、MSTP を有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mode mst
```

14.1.3 spanning-tree forward-time

spanning-tree forward-time コマンドを用いて、スパニングツリーのブリッジ転送遅延時間を設定します。これは、ポートがフォワーディング状態になる前にリッスン状態および学習状態を保持する時間のことです。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 forward-time** *seconds*

  no spanning-tree forward-time

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	スパニングツリーの転送遅延時間を秒単位で指定します（範囲：4 ～ 30）。

デフォルト設定

15 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

ユーザガイドライン

転送遅延時間を設定する際には、以下の関係を維持する必要があります。
2*（転送遅延時間 - 1）>= 最大経過時間

実行例

以下の実行例では、スパニングツリーのブリッジ転送遅延時間を 25 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree forward-time 25
```

14.1.4 spanning-tree hello-time

spanning-tree hello-time コマンドを用いて、装置から他の装置にハローメッセージをブロードキャスト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

- **spanning-tree hello-time** *seconds*

  no spanning-tree hello-time

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	スパニングツリーの Hello タイムを秒単位で指定します（範囲：1 ～ 10）。

デフォルト設定

2 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

ユーザガイドライン

Hello タイムを設定する際には、以下の関係を維持する必要があります。
最大経過時間 >= 2*（Hello タイム + 1）

実行例

以下の実行例では、スパニングツリーのブリッジの Hello タイムを 5 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree hello-time 5
```

14.1.5 spanning-tree max-age

spanning-tree max-age コマンドを用いて、STP の最大経過時間を設定します。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 max-age** *seconds*

  no spanning-tree max-age

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	スパニングツリーのブリッジの最大経過時間を秒単位で指定します（範囲：6 ～ 40）。

デフォルト設定

デフォルトの最大経過時間は 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

ユーザガイドライン

最大経過時間を設定する際には、以下の関係を維持する必要があります。
2*（転送遅延時間 - 1）>= 最大経過時間
最大経過時間 >= 2*（Hello タイム + 1）

実行例

以下の実行例では、スパニングツリーのブリッジの最大経過時間を 10 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree max-age 10
```

14.1.6 spanning-tree priority

spanning-tree priority コマンドを用いて、装置の STP プライオリティを設定します。このプライオリティは、ルートブリッジとして選択するブリッジを決定する場合に使用されます。装置のデフォルトのスパニングツリープライオリティに戻すには、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
priority	ブリッジプライオリティを指定します（範囲：0～61440）。

デフォルト設定

デフォルトのプライオリティは 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

ユーザガイドライン

プライオリティ値は、4096 の倍数である必要があります。
プライオリティが最も小さいスイッチが、スパニングツリーのルートブリッジになります。複数のスイッチに最も小さいプライオリティが設定されている場合は、MAC アドレスが最も小さいスイッチが、ルートブリッジとして選択されます。

実行例

以下の実行例では、スパニングツリーのプライオリティを 12288 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree priority 12288
```

14.1.7 spanning-tree disable(ver.1.0.1.01 以前)

spanning-tree disable コマンドを用いて、特定のポートでスパニングツリーを無効にします。ポートでスパニングツリーを有効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

spanning-tree disable

no spanning-tree disable

パラメータ

なし

デフォルト設定

スパニングツリーはすべてのポートで有効になっています。

コマンドモード

インターフェースコンフィグレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、gi1/0/5 でスパニングツリーを無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/5
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree disable
```

14.1.8 spanning-tree state(ver.1.0.1.02 以降)

spanning-tree state コマンドを用いて、特定のポートでスパニングツリーの有効、無効を設定します。

構文

- **spanning-tree state** { **enable** | **disable** }

パラメータ

パラメータ	概要
enable	ポートのスパニングツリーを有効にします。
disable	ポートのスパニングツリーを無効にします。

デフォルト設定

スパニングツリーはすべてのポートで有効になっています。
グローバルのデフォルト設定は無効です。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、gi1/0/5 でスパニングツリーを無効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/5
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree state disable
```

14.1.9 spanning-tree cost

spanning-tree cost コマンドを用いて、ポートのスパニングツリーパスコストを設定します。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 cost** *cost*

  no spanning-tree cost

パラメータ

パラメータ	概要
cost	ポートのパスコストを指定します （範囲：1 ～ 200,000,000）。

デフォルト設定

デフォルトのパスコストは、以下に示すように、ポートスピードとパスコストメソッド（long または short）によって決定されます。

インターフェース	long	short
ポートチャネル	20,000	4
10 ギガビットイーサネット（10000Mbps）	2000	2
ギガビットイーサネット（1000Mbps）	20,000	4
イーサネット（10Mbps）	2,000,000	100

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/15` でのスパニングツリーコストを 35000 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/15
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree cost 35000
```

14.1.10spanning-tree port-priority

spanning-tree port-priority 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

- **spanning-tree port-priority** *priority*

  no spanning-tree port-priority

パラメータ

パラメータ	概要
priority	ポートプライオリティを指定します（範囲：0 ～ 240）。

デフォルト設定

デフォルトの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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

プライオリティ値は、16 の倍数である必要があります。

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/15` でのスパニングプライオリティを 96 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/15
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree port-priority 96
```

14.1.11spanning-tree portfast

spanning-tree portfast コマンドを用いて、PortFast モードを有効にします。PortFast モードでは、リンクアップ時、インターフェースは標準転送遅延時間を待機せずに、ただちにフォワーディング状態になります。PortFast 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

- **spanning-tree portfast** [**auto**]

  no spanning-tree portfast

パラメータ

パラメータ	概要
auto	ソフトウェアでインターフェースを PortFast モードにする前に、（BPDU（Bridge Protocol Data Unit）をインターフェースで受信せずに）3 秒間待機することを指定します。

デフォルト設定

PortFast モード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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/15` で PortFast モードを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/15
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree portfast
```

14.1.12spanning-tree link-type

spanning-tree link-type コマンドを用いて、ポート二重モードによって決定されるデフォルトのリンクタイプ設定をオーバーライドし、RSTP のフォワーディング状態への遷移を有効にします。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 link-type {point-to-point | shared}**

  no spanning-tree spanning-tree link-type

パラメータ

パラメータ	概要
point-to-point	ポートリンクタイプをポイントツーポイントにすることを指定します。
shared	ポートリンクタイプを共有することを指定します。

デフォルト設定

装置では、二重モードからポートリンクタイプを導き出します。全二重ポートはポイントツーポイントリンクであるとみなされ、半二重ポートは共有リンクとみなされます。

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、gi1/0/15 での共有スパニングツリーを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/15
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree link-type shared
```

14.1.13spanning-tree pathcost method

spanning-tree pathcost method グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、デフォルトのパスコストメソッドを設定します。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 pathcost method {long | short}**

  no spanning-tree pathcost method

パラメータ

パラメータ	概要
long	デフォルトのポートパスコストを、1 から 200,000,000 の範囲内にすることを指定します。
short	デフォルトのポートパスコストを、1 から 65,535 の範囲内にすることを指定します。

デフォルト設定

long パスコストメソッド

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

このコマンドは、スイッチ上のすべてのスパニングツリーインスタンスに適用されます。

- long メソッドを選択する場合、スイッチのデフォルトコストは 20000 として計算されます。
- short メソッドを選択する場合、スイッチのデフォルトコストは 100 として計算されます。

実行例

以下の実行例では、デフォルトのパスコストメソッドを long に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree pathcost method long
```

14.1.14spanning-tree forward-bpdu

spanning-tree forward-bpdu インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを用いて、インターフェース上のすべてのスパニングツリーインスタンスに対して BPDU 転送を有効にします。インターフェースに対して BPDU 転送を無効にするには、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

デフォルト設定

BPDU 転送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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

BPDU 転送が有効になっている場合、BPDU フレームを転送し、スパニングツリーの構成台数の制限なく、構成を拡張することができます。

実行例

以下の実行例では、gi1/0/1 が装置のルートポートになることを防止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree forward-bpdu
```

14.1.15spanning-tree guard root

spanning-tree guard root インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを用いて、インターフェース上のすべてのスパニングツリーインスタンスに対してルートガードを有効にします。ルートガードにより、インターフェースが装置のルートポートになることを防止します。インターフェースに対してルートガ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

spanning-tree guard root

no spanning-tree guard root

デフォルト設定

ルートガード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グレーションモード
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

ルートガードは、装置がどのモード（STP、RSTP および MSTP）で動作していても、有効にすることができます。
ルートガードが有効になっている場合、スパニングツリーでの計算によりポートがルートポートとして選択されると、そのポートは代替状態に遷移します。

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/1` が装置のルートポートになることを防止します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree guard root
```

14.1.16clear spanning-tree detected-protocols

clear spanning-tree detected-protocols 特権モードコマンドを用いて、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で STP 移行プロセスを再起動（近傍スイッチとの再ネゴシエーションを強制）します。

構文

- **clear spanning-tree detected-protocols** [**interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID を指定します。インターフェース ID には、イーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプを指定できます。

デフォルト設定

すべてのインターフェース

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

この機能は、RSTP モードまたは MSTP モードで動作している場合にのみ使用することができます。

実行例

これにより、すべてのインターフェースで STP 移行プロセスが再起動されます。

```
ZEQUOxxxxDL#  clear spanning-tree detected-protocols
```

14.1.17spanning-tree mst priority

spanning-tree mst priority グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、指定したスパニングツリーインスタンスの装置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* **priority** *priority*
- **no spanning-tree mst** *instance-id* **priority**

パラメータ

パラメータ	概要
instance-id	スパニングツリーインスタンス ID を指定します（範囲：1 ～ 15）。
priority	指定したスパニングツリーインスタンスの装置プライオリティを指定します。この設定により、スイッチがルートスイッチとして選択される可能性が決定されます。値が小さいと、スイッチがルートスイッチとして選択される可能性が高くなります（範囲：0 ～ 61440）。

デフォルト設定

デフォルトのプライオリティは 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

ユーザガイドライン

プライオリティ値は、4096 の倍数である必要があります。
プライオリティが最も小さいスイッチが、スパニングツリーのルートになります。

実行例

以下の実行例では、インスタンス 1 のスパニングツリーのプライオリティを 4096 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst 1 priority 4096
```

14.1.18spanning-tree mst max-hops

spanning-tree mst max-hops グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、BDPU が破棄されてポート情報がエージアウトする前の、MST 領域におけるホップ数を設定します。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

- **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
max-hops *hop-count*	BDPU が破棄される前の MST 領域におけるホップ数を指定します（範囲：1 ～ 40）。

デフォルト設定

デフォルトのホップ数は 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

実行例

以下の実行例では、パケットが破棄される前に MST 領域に到達するまでの最大ホップ数を 10 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst max-hops 10
```

14.1.19spanning-tree mst port-priority

spanning-tree mst port-priority インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを用いて、ポー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

- **spanning-tree mst** *instance-id* **port-priority** *priority*
- **no spanning-tree mst** *instance-id* **port-priority**

パラメータ

パラメータ	概要
instance-id	スパニングツリーインスタンス ID を指定します （範囲：1 ～ 15）。
priority	ポートプライオリティを指定します （範囲：0 ～ 240 の 16 の倍数）。

デフォルト設定

デフォルトの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
ポートチャネルインターフェースモード

ユーザガイドライン

プライオリティ値は、16 の倍数である必要があります。

実行例

以下の実行例では、`gi1/0/1` のポートプライオリティを 144 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/1
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree mst 1 port-priority 144
```

14.1.20spanning-tree mst cost

spanning-tree mst cost インターフェース（イーサネット、ポートチャネル）モードコマンドを用いて、MST 計算用のパスコストを設定します。ループが発生

した場合、スパニングツリーでは、フォワーディング状態にするインターフェースの選択時にパスコストが考慮されます。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

- **spanning-tree mst** *instance-id* **cost** *cost*
- **no spanning-tree mst** *instance-id* **cost**

デフォルト設定

なし

パラメータ

パラメータ	概要
instance-id	スパニングツリーインスタンス ID を指定します（範囲：1 ～ 15）。
cost	ポートのパスコストを指定します（範囲：1 ～ 200,000,000）。

デフォルト設定

デフォルトのパスコストは、以下に示すように、ポートスピードとパスコストメソッド（long または short）によって決定されます。

インターフェース	long	short
ポートチャネル	20,000	4
10 ギガビットイーサネット（10000Mbps）	2,000	2
ギガビットイーサネット（1000Mbps）	20,000	4
イーサネット（10Mbps）	2,000,000	100

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
ポートチャネルインターフェースモード

実行例

以下の実行例では、ポート `gi1/0/9` の MSTP インスタンス 1 のパスコストを 4 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  interface gi1/0/9
ZEQUOxxxxDL(config-if)#  spanning-tree mst 1 cost 4
```

14.1.21spanning-tree mst configuration

spanning-tree mst configuration グローバルコンフィグレーションモードコマンドを用いて、MST モードにすることにより、MST 領域を設定できるようにします。

構文

spanning-tree mst configuration

コマンドモード

グローバルコンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

2 つ以上のスイッチを同じ MST 領域内に設定するには、これらのスイッチの VLAN マッピング、設定リビジョン番号および名前が同じである必要があります。

実行例

以下の実行例では、MST 領域を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# instance 1 vlan 10-20
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# name region1
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# revision 1
```

14.1.22instance (MST)

instance MST 設定モードコマンドを用いて、VLAN を MST インスタンスにマッピングします。デフォルトマッピングに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

構文

- **instance** *instance-id* **vlans** *vlan-range*
- **no instance** *instance-id* **vlans** *vlan-range*

パラメータ

パラメータ	概要
instance-id	MST インスタンス（範囲：1 ～ 15）。
vlan-range	指定された範囲の VLAN が、既存の VLAN に追加されます。範囲を指定するには、ハイフンを使用します。シリーズを指定するには、カンマを使用します （範囲：1 ～ 4094）。

デフォルト設定

すべての VLAN は、CIST（common and internal spanning tree）インスタンス（インスタンス 0）にマッピングされます。

コマンドモード

MST 設定モード

ユーザガイドライン

MST インスタンスに明示的にマッピングされていないすべての VLAN は、CIST（common and internal spanning tree）インスタンス（インスタンス 0）にマッピングされ、CIST からマッピング解除することはできません。
2 つ以上の装置を同じ MST 領域内に設定するには、これらの装置の VLAN マッピング、設定リビジョン番号および名前が同じである必要があります。

実行例

以下の実行例では、VLAN 10 ～ 20 を MST インスタンス 1 にマッピングします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# instance 1 vlan 10-20
```

14.1.23name (MST)

name MST 設定モードコマンドを用いて、MST インスタンス名を定義します。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

- **name** *string*

  no name

パラメータ

パラメータ	概要
string	MST インスタンス名を指定します（長さ：1 ～ 32 文字）。

デフォルト設定

デフォルト名は、ブリッジの MAC アドレスです。

コマンドモード

MST 設定モード

実行例

以下の実行例では、インスタンス名を領域 1 として定義します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# name region1
```

14.1.24revision (MST)

revision MST 設定モードコマンドを用いて、MST 設定リビジョン番号を定義します。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

- **revision** *value*

  no revision

パラメータ

パラメータ	概要
value	MST 設定リビジョン番号を指定します （範囲：0 ～ 65535）。

デフォルト設定

デフォルトの設定リビジョン番号は 0 です。

コマンドモード

MST 設定モード

実行例

この実行例では、設定リビジョンを 1 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst) # revision 1
```

14.1.25show (MST)

show MST 設定モードコマンドを用いて、現在または保留中の MST 領域設定を表示します。

構文

- **show** {**current** | **pending**}

パラメータ

パラメータ	概要
current	現在の MST 領域設定を表示します。
pending	保留中の MST 領域設定を表示します。

デフォ

なし

コマンドモード

MST 設定モード

実行例

この実行例では、保留中の MST 領域設定を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# show pending
Gathering information ..........
Current MST configuration
Name: Region1
Revision: 1
Instance  VLANs Mapped                State
--------  ------------------------    -----
0         1-4094                      disabled
ZEQUOxxxxDL(config-mst)#
```

14.1.26exit (MST)

exit MST 設定モードコマンドを用いて、MST 領域設定モードを終了し、すべての設定変更を適用します。

構文

exit

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

MST 設定モード

実行例

以下の実行例では、MST 設定モードを終了して、変更を保存します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# exit
ZEQUOxxxxDL(config)#
```

14.1.27abort (MST)

abort MST 設定モードコマンドを用いて、設定変更を適用せずに MST 設定モードを終了します。

構文

abort

パラメータ

なし

デフォルト設定

なし

コマンドモード

MST 設定モード

実行例

以下の実行例では、変更を保存せずに MST 設定モードを終了します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)#  spanning-tree mst configuration
ZEQUOxxxxDL(config-mst)# abort
```

14.1.28show spanning-tree

show spanning-tree 特権モードコマンドを用いて、スパニングツリー設定を表示します。

構文

- **show spanning-tree** *[interface-id]* [**instance** *instance-id]*
- **show spanning-tree** [**detail**] [**active**| **blockedports**] [**instance** *instance-id*]
- **show spanning-tree** *mst-configuration*

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	インターフェース ID を指定します。インターフェース ID には、イーサネットポートまたはポートチャネルのいずれかのタイプを指定できます。
instance *instance-id*	スパニングツリーインスタンス ID を指定します（範囲：1 ～ 15）。
detail	詳細情報を表示します。
active	有効なポートのみを表示します。
blockedports	ブロックされているポートのみを表示します。
mst-configuration	MST 設定 ID を表示します。

デフォルト設定

インターフェースを指定しない場合、デフォルトはすべてのインターフェースです。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドは、MST が有効になっている場合にのみ機能します。

実行例

この実行例では、各種設定でのスパニングツリー情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree enabled mode RSTP
Default port cost method: long
Loopback guard: Disabled
Root ID    Priority            32768
           Address             00:50:40:97:e0:00
           Cost                20000
           Port                gi1/0/1
           Hello Time 2 sec       Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority             36864
           Address             00:50:40:29:7a:00
           Hello Time 2 sec       Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Interfaces
Name      State    Prio. No  Cost   Sts  Role  PortFast Type
------    ------   ------    -----  ---  ----  -------  ----------
gi1/0/1   Enabled  128.1     20000  FRW  Root  No       P2p (RSTP)
gi1/0/2   Enabled  128.2     20000  FRW  Desg  No       Shared (STP)
gi1/0/3   Disabled 128.3     20000  -    -     -        -
gi1/0/4   Enabled  128.4     20000  BLK  Altn  No       Shared (STP)
te1/0/5   Enabled  128.5     20000  DIS  -     -        -
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree enabled mode RSTP
Default port cost method: long
Root ID    Priority            36864
           Address             00:50:40:29:7a:00
           This switch is the Root.
           Hello Time 2 sec       Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Interfaces
Name      State     Prio. No  Cost   Sts  Role  PortFast  Type
-------   --------  --------  -----  ---  ----  --------  ----------
gi1/0/1   Enabled   128.1     20000  FRW  Desg  -         P2p (RSTP)
gi1/0/2   Enabled   128.2     20000  FRW  Desg  No        Shared (STP)
gi1/0/3   Disabled  128.3     20000  -    -     No        -
gi1/0/4   Enabled   128.4     20000  FRW  Desg  -         Shared (STP)
te1/0/5   Enabled   128.5     20000  DIS  -     No        -
                                            -
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree disabled (BPDU filtering) mode RSTP
Default port cost method: long
Root ID    Priority           N/A
           Address            N/A
           Path Cost          N/A
           Root Port          N/A
           Hello Time         N/A    Max Age N/A   Forward Delay N/A

Bridge ID  Priority           36864
           Address            00:50:40:29:7a:00
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Interfaces
Name       State     Prio.Nb  Cost   Sts  Role  PortFast  Type
---------  --------  -------  -----  ---  ----  --------  ----------
gi1/0/1    Enabled   128.1    20000  -    -     -         -
gi1/0/2    Enabled   128.2    20000  -    -     -         -
gi1/0/3    Disabled  128.3    20000  -    -     -         -
gi1/0/4    Enabled   128.4    20000  -    -     -         -
te1/0/5    Enabled   128.5    20000  -    -     -         -
                                                -
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree active
Spanning tree enabled mode RSTP
Default port cost method: long
Root ID    Priority           32768
           Address            00:50:40:97:e0:00
           Path Cost          20000
           Root Port          gi1/0/1
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority           36864
           Address            00:50:40:29:7a:00
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Interfaces
Name       State     Prio.Nbr Cost   Sts  Role  PortFast Type
---------  --------  ------   ----   ---  ----  -------- ----------
gi1/0/1    Enabled   128.1    20000  FRW  Root  -        P2p (RSTP)
gi1/0/2    Enabled   128.2    20000  FRW  Desg  No       Shared (STP)
gi1/0/4    Enabled   128.4    20000  BLK  Altn  No       Shared (STP)
                                                No
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree blockedports
Spanning tree enabled mode RSTP
Default port cost method: long
Root ID    Priority           32768
           Address            00:50:40:97:e0:00
           Path Cost          20000
           Root Port          gi1/0/1
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority           36864
           Address            00:50:40:29:7a:00
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Interfaces
Name       State    Prio.Nbr Cost   Sts  Role  PortFast  Type
---------  -------  ------   -----  ---  ----  --------  ----------
gi1/0/4    Enabled  128.4    19     BLK  Altn  No        Shared (STP)
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree detail
Spanning tree enabled mode RSTP
Default port cost method: long
Root ID    Priority           32768
           Address            00:50:40:97:e0:00
           Path Cost          20000
           Root Port          gi1/0/1
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority           36864
           Address            00:50:40:29:7a:00
           Hello Time 2 sec      Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Number of topology changes 2 last change occurred 2d18h ago
Times:     hold 1, topology change 35, notification 2
           hello 2, max age 20, forward delay 15
Port 1 (gi1/0/1) enabled
State: Forwarding                      Role: Root
Port id: 128.1                         Port cost: 20000
Type: P2p (configured: auto) RSTP      Port Fast: No (configured:no)
Designated bridge Priority: 32768      Address: 00:50:40:97:e0:00
Designated port id: 128.25             Designated path cost: 0
Guard root: Disabled                   BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 120638
Port 2 (gi1/0/2) enabled
State: Forwarding                      Role: Designated
Port id: 128.2                         Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) STP    Port Fast: No (configured:no)
Designated bridge Priority: 32768      Address: 00:50:40:29:7a:00
Designated port id: 128.2              Designated path cost: 20000
Guard root: Disabled                   BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638
```

```
Port 3 (gi1/0/3) disabled
State: N/A                              Role: N/A
Port id: 128.3                          Port cost: 20000
Type: N/A (configured: auto)            Port Fast: N/A (configured:no)
Designated bridge Priority: N/A         Address: N/A
Designated port id: N/A                 Designated path cost: N/A
Guard root: Disabled                    BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: N/A
BPDU: sent N/A, received N/A
Port 4 (gi1/0/4) enabled
State: Blocking                         Role: Alternate
Port id: 128.4                          Port cost: 20000
Type: Shared (configured:auto) STP      Port Fast: No (configured:no)
Designated bridge Priority: 28672       Address: 00:30:94:41:62:c8
Designated port id: 128.25              Designated path cost: 20000
Guard root: Disabled                    BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 120638
Port 5 (te1/0/5) enabled
State: Disabled                         Role: N/A
Port id: 128.5                          Port cost: 20000
Type: N/A (configured: auto)            Port Fast: N/A (configured:no)
Designated bridge Priority: N/A         Address: N/A
Designated port id: N/A                 Designated path cost: N/A
Guard root: Disabled                    BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: N/A
BPDU: sent N/A, received N/A
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree gi1/0/1

Port gi1/0/1 enabled
State: forwarding                       Role: Root
Port id: 128.1                          Port cost: 20000
Type: P2p (configured: auto) RSTP       Port Fast: No (configured:no)
Designated bridge Priority: 32768       Address: 00:50:40:97:e0:00
Designated port id: 128.25              Designated path cost: 0
Guard root: Disabled                    BPDU guard: Disabled
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 120638
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree mst-configuration
Name: Region1
Revision: 1
Instance          Vlans mapped        State
--------          ------------        ---------
1                 1-9, 21-4094        Enabled
2                 10-20               Enabled
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree enabled mode MSTP
Default port cost method: long
###### MST 0 Vlans Mapped: 1-9
CST Root ID        Priority   32768
                   Address    00:50:40:97:e0:00
                   Path Cost  20000
                   Root Port   gi1/0/1
                   Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec Forward Delay 15
sec

IST Master ID      Priority   32768
                   Address    00:50:40:29:7a:00
                   This switch is the IST master.
                   Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec Forward Delay 15
sec
                   Max hops 20

Interfaces
Name      State    Prio.Nbr  Cost   Sts  Role  PortFast  Type
----      -------  --------  -----  ---  ----  --------  -------------
gi1/0/1   Enabled  128.1     20000  FRW  Root  No        P2p Bound
gi1/0/2   Enabled  128.2     20000  FRW  Desg  No        (RSTP)
gi1/0/3   Enabled  128.3     20000  FRW  Desg  No        Shared Bound
gi1/0/4   Enabled  128.4     20000  FRW  Desg  No        (STP)
                                                         P2p
                                                         P2p

###### MST 1 Vlans Mapped: 10-20
Root ID            Priority    24576
                   Address     00:50:40:29:89:76
                   Path Cost   20000
                   Root Port    gi1/0/4
                   Rem hops    19

Bridge ID          Priority    32768
                   Address     00:50:40:29:7a:00
Interfaces
Name      State    Prio.Nbr  Cost   Sts  Role  PortFast Type
----      -------  --------  -----  ---  ----  -------  -------------
gi1/0/1   Enabled  128.1     20000  FRW  Boun  No       P2p Bound
gi1/0/2   Enabled  128.2     20000  FRW  Boun  No       (RSTP)
gi1/0/3   Enabled  128.3     20000  BLK  Altn  No       Shared Bound
gi1/0/4   Enabled  128.4     20000  FRW  Root  No       (STP)
                                                        P2p
                                                        P2p
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree detail
Spanning tree enabled mode MSTP
Default port cost method: long
###### MST 0 Vlans Mapped: 1-9
CST Root ID        Priority    32768
                   Address     00:50:40:97:e0:00
                   Path Cost   20000
                   Root Port   gi1/0/1
                   Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec Forward Delay 15
sec

IST Master ID      Priority    32768
                   Address     00:50:40:29:7a:00
                   This switch is the IST master.
                   Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec Forward Delay 15
sec
                   Max hops 20
                   Number of topology changes 2 last change occurred
2d18h ago
                   Times: hold 1, topology change 35, notification 2
                   hello 2, max age 20, forward delay 15

Port 1 (gi1/0/1) enabled
State: Forwarding                              Role: Root
Port id: 128.1                                 Port cost: 20000
Type: P2p (configured: auto) Boundary RSTP     Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768              Address: 00:50:40:97:
e0:00
Designated port id: 128.25                     Designated path cost: 0
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 120638

Port 2 (gi1/0/2) enabled
State: Forwarding                              Role: Designated
Port id: 128.2                                 Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Boundary STP   Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768              Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.2                      Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638
```

```
Port 3 (gi1/0/3) enabled
State: Forwarding                                Role: Designated
Port id: 128.3                                   Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Internal         Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.3                        Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638

Port 4 (gi1/0/4) enabled
State: Forwarding                                Role: Designated
Port id: 128.4                                   Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Internal         Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.2                        Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638

###### MST 1 Vlans Mapped: 10-20

Root ID            Priority    24576
                   Address     00:50:40:29:89:76
                   Path Cost   20000
                   Root Port    gi1/0/4
                   Rem hops 19

Bridge ID          Priority    32768
                   Address     00:50:40:29:7a:00
                   Number of topology changes 2 last change occurred
                   1d9h ago
                   Times: hold 1, topology change 2, notification 2
                   hello 2, max age 20, forward delay 15

Port 1 (gi1/0/1) enabled
State: Forwarding                                Role: Boundary
Port id: 128.1                                   Port cost: 20000
Type: P2p (configured: auto) Boundary RSTP       Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.1                        Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 120638
```

```
Port 2 (gi1/0/2) enabled
State: Forwarding                                Role: Designated
Port id: 128.2                                   Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Boundary STP     Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.2                        Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638

Port 3 (gi1/0/3) disabled
State: Blocking                                  Role: Alternate
Port id: 128.3                                   Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Internal         Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
1a:19
Designated port id: 128.78                       Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638

Port 4 (gi1/0/4) enabled
State: Forwarding                                Role: Designated
Port id: 128.4                                   Port cost: 20000
Type: Shared (configured: auto) Internal         Port Fast: No
(configured:no)
Designated bridge Priority: 32768                Address: 00:50:40:29:
7a:00
Designated port id: 128.2                        Designated path cost:
20000
Number of transitions to forwarding state: 1
BPDU: sent 2, received 170638
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree enabled mode MSTP
Default port cost method: long
###### MST 0 Vlans Mapped: 1-9
CST Root ID        Priority   32768
                   Address    00:50:40:97:e0:00
                   Path Cost  20000
                   Root Port   gi1/0/1
                   Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec Forward Delay
15 sec

IST Master ID      Priority   32768
                   Address    00:50:40:19:7a:00
                   Path Cost  10000
                   Rem hops   19

Bridge ID          Priority   32768
                   Address    00:50:40:29:7a:00
                   Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec Forward Delay
15 sec
                   Max hops 20
```

```
ZEQUOxxxxDL#  show spanning-tree
Spanning tree enabled mode MSTP
Default port cost method: long

###### MST 0 Vlans Mapped: 1-9
CST Root ID        Priority   32768
                   Address    00:50:40:97:e0:00
                   This switch is root for CST and IST master.
                   Root Port  gi1/0/1
                   Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec Forward Delay
15 sec
                   Max hops 20
```

14.2 リングプロトコル

14.2.1 RRP Enable

RRP Enable コマンドは、RRP（Ring Redundancy Protocol）機能をグローバルに有効にします。RRP 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

rrp enable

no rrp enable

パラメータ

なし

デフォルト設定

RRP 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

ユーザガイドライン

このコマンドは現在の装置で RRP 機能を有効にします。RRP はデフォルトで無効です。

実行例

以下の実行例では、RRP 機能をグローバルに有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# rrp enable
```

14.2.2 timer fail-period

timer fail-period コマンドを用いて、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 fail-period** *seconds*

  no timer fail-period

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	RRP タイムアウト時間を秒単位で指定します (範囲：2 ～ 5)。

デフォルト設定

2 秒

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

-

実行例

以下の実行例では、RRP 失敗間隔を 5 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# timer fail-period 5
```

14.2.3 timer polling-inteval

timer polling-interval 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）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-inteval** *seconds*

  no timer polling-inteval

パラメータ

パラメータ	概要
seconds	RRP 制御フレームの送信間隔を秒単位で指定します。 (範囲：1 ～ 2)。

デフォルト設定

1 秒

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード

ユーザガイドライン

-

実行例

以下の実行例では、RRP 制御フレームの送信間隔を 2 秒に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# timer polling-interval 2
```

14.2.4 RRP domain

RRP ドメインコマンドを用いて、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
domain-name	ドメイン名を指定します (範囲：1 ～ 25 文字)。

デフォルト設定

ドメインは作成されていません。

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

ユーザガイドライン

“**no rrp domain**” を使用して、指定した ID を持つドメインを削除できます。

実行例

以下の実行例では、ドメイン名を RRP1 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# rrp domain RRP1
```

以下の実行例では、ドメイン名　RRP1 を削除します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# no rrp domain RRP1
```

14.2.5 control-vlan-id

コントロール VLAN 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。現在のドメインのコントロール VLAN 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

- **control-vlan-id** *vlan-id*
- **no control-vlan-id**

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-id	コントロール VLAN ID 範囲 (範囲：1 ～ 4093)。

デフォルト設定

コントロール VLAN は設定されていません。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

コントロール VLAN コマンドを用いて、現在のドメインにコントロール VLAN 番号を設定します。
コントロール VLAN を変更するには、一度、削除してから、新たに設定します。
コントロール VLAN は、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

以下の実行例では、コントロール VLAN を 100 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# control-vlan-id 100
```

14.2.6 data-vlan-ids

データ VLAN コマンドを用いて、ドメインでのデータ通信に利用するデータ VLAN ID を設定します。現在のドメインのデータ VLAN 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

- **data-vlan-ids** *vlan-ids*
- **no data-vlan-ids** *vlan-ids*

パラメータ

パラメータ	概要
vlan-ids	データ VLAN ID を設定します。複数設定する場合は、-（ハイフン）または ,(カンマ) で指定します。存在しない VLAN ID は指定できません。VLAN ID 範囲 (範囲：1 ～ 4094)。

デフォルト設定

データ VLAN は設定されていません。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

データ VLAN コマンドを用いて、現在のドメインにデータ VLAN 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

以下の実行例では、データ VLAN を 1-10 に設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# data-vlan-ids 1-10
```

14.2.7 Type

type 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。

デフォルト設定

デフォルト設定はありません。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

RRP 役割コマンドを用いて、RRP の役割を設定します。役割はマスタまたはトランジットとして宣言できます。

実行例

以下の実行例では、サブリングでのトランジットとして現在のリングの役割を設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# type transit
```

14.2.8 Primary port

primary-port 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** *primary-port-id*

パラメータ

パラメータ	概要
primary-port-id	プライマリポート 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。

デフォルト設定

プライマリポートは設定されていません。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

プライマリポートコマンドを用いて、現在のリングのプライマリポートを設定します。つまり、プライマリリングのプライマリポートまたはサブリングの共通ポートです。

実行例

以下の実行例では、プライマリポートをギガビットイーサネット 1/0/4 として設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# primary-port interface gi1/0/4
```

14.2.9 Secondary port

secondary-port 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** *secondary-port-id*

パラメータ

パラメータ	概要
secondary-port-id	セカンダリポート 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。

デフォルト設定

セカンダリポートは設定されていません。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

セカンダリポートコマンドを用いて、現在のリングのセカンダリポートを設定します。つまり、プライマリリングのセカンダリポートまたはサブリングのエッジポートです。

実行例

以下の実行例では、セカンダリポートをギガビットイーサネット 1/0/4 として設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# secondary-port gi1/0/4
```

14.2.10ring-guard-port

ring-guard-port コマンドを用いて、リングガード機能を設定します。
同一データ VLAN を持つ複数のリングトポロジで、ループ発生を防ぐ機能です。

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監視します。 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監視します。 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キングにします。

デフォルト設定

リングガード機能は無効です。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

リングトポロジでコアスイッチを 2 台構成する場合、コアスイ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。
またコアスイッチを 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。コアスイ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

以下の実行例では、リングガードポートの監視対象をセカンダリポートに設定します。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# ring-guard-port secondary
```

14.2.11domain

単一ドメイン内のリングの RRP 管理状態を設定します。

構文

- **domain** {**enable** | **disable**}

パラメータ

パラメータ	概要
enable	単一ドメイン内のリングを有効にします。
disable	単一ドメイン内のリングを無効にします。

デフォルト設定

リングは無効です。

コマンドモード

RRP コンフィグレーションモード。

ユーザガイドライン

このコマンドは、リングの管理の有効 / 無効状態を管理します。

実行例

以下の実行例では、リングを有効にします。

```
ZEQUOxxxxDL(config-rrp)# domain enable
```

14.2.12Show rrp

show rrp 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** *domain-name*]

パラメータ

パラメータ	概要
domain-name	表示されるドメイン名を指定します。

デフォルト設定

デフォルト設定はありません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドは、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

以下の実行例では、すべての RRP 設定情報を表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show rrp

RRP Status : Disabled
Total Domain Number(s) : 2

Domain Name  Ctrl VLAN  Data VLAN(s)                        Ring Status
-----------  ---------  ----------------------------------  ---------
--
1             Undefined                                        Idle
2             1                                                Idle
```

14.3 VRRP コマンド

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ルータ間で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。

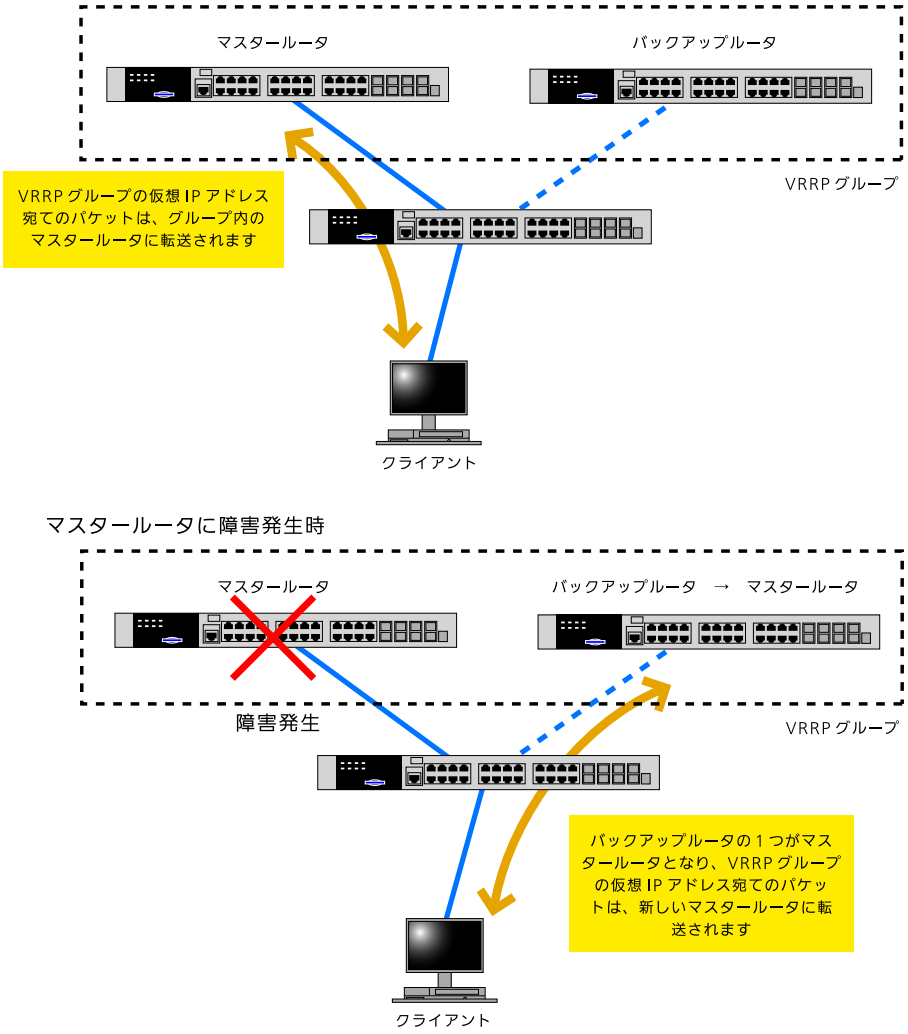


図 56-26 VRRP の概略

14.3.1 clear vrrp counters

VRRP カウンタをクリアするには、**clear vrrp counters** コマンドを特権モードで使用します。

構文

- **clear vrrp counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	(オプション) インターフェース ID

デフォルト設定

概要はありません。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを *identifier-id* 引数を指定せずに用いて、仮想ルータが実行中のすべてのインターフェースの VRRP カウンタをクリアします。
このコマンドを *identifier-id* 引数とともに用いて、指定したインターフェースの VRRP カウンタをクリアします。

実行例

以下の実行例では、VLAN10 上で実行中のすべての VRRP 仮想ルータのカウンタをクリアする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL# clear vrrp counters vlan10
```

14.3.2 show vrrp

1 つまたはすべての設定された VRRP 仮想ルータについて簡単または詳細なステータスを表示するには、**show vrrp** コマンドを特権モードで使用します。

構文

- **show vrrp** [**all** | **brief** | **interface** *interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
all	（オプション）無効なステータスの仮想ルータを含む、すべての VRRP 仮想ルータに関する VRRP 仮想ルータ情報が提供されます。キーワードを設定しない場合、**all** キーワードが適用されます。
brief	（オプション）VRRP 仮想ルータ情報のサマリビューが提供されます。
interface *interface-id*	（オプション）インターフェース ID。

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

このコマンドを **all** キーワードとともに、またはキーワードを指定せずに用いて、設定されたすべての VRRP 仮想ルータの VRRP ステータスを表示します。
このコマンドを *identifier-id* 引数とともに用いて、指定したインターフェースの VRRP カウンタをクリアします。

実行例

実行例 1。以下の実行例では、設定されたすべての VRRP 仮想ルータの詳細な VRRP ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vrrp
Interface: VLAN 10
Virtual Router 1
Virtual Router name CLUSTER1
Supported version is VRRPv3
State is Master
Virtual IP addresses are 10.2.0.10, 10.3.0.10(down)
Source IP address is 10.3.0.20 is down; a default Source IP address of
10.2.0.10 is applied
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Advertisement interval is 3.000 sec
Preemption enabled
Priority is 100
Master Router is 10.3.0.20 (local), priority is 100
Master Advertisement interval is 3.000 sec
Master Down Interval is 10.828 sec

Interface: VLAN 10
Virtual Router 2
Supported version is VRRPv3
State is Master
Virtual Router name CLUSTER2
Virtual IP addresses are 10.4.0.20, 10.5.0.20
Source IP address is 10.4.0.20(default)
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Advertisement interval is 1.000 sec
Preemption enabled
Priority is 255
Master Router is 10.4.0.20 (local), priority is 255
Master Advertisement interval is 1.000 sec
Master Down Interval is 3.629 sec
Skew Time is 1.000 sec

Interface: VLAN 50
Virtual Router 1
Supported version is VRRPv3
State is Backup
Virtual Router name CLUSTER3
Virtual IP addresses are 10.6.0.10
Source IP address is 10.6.0.20(default)
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Advertisement interval is 1.000 sec
Preemption enabled
Priority is 95
Master Router is 10.6.0.10, priority is 255
Master Advertisement interval is 1.000 sec
Master Down Interval is 3.629 sec
Skew Time is 0.628 sec
```

```
Interface VLAN 400
Virtual Router 4
Supported version is VRRPv3
State is Initializing
Virtual Router name CLUSTER4
Virtual IP addresses are 10.7.0.10
Source IP address is 10.7.0.20
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:03
Advertisement interval is 1.000 sec
Preemption enabled
Priority is 150
```

実行例 2。以下の実行例では、VLAN 10 上で実行中の VRRP 仮想ルータの詳細な VRRP ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vrrp interface vlan10
Interface: VLAN 10
Virtual Router 1
Virtual Router name CLUSTER1
Supported version is VRRPv3
State is Master
Virtual IP addresses are 10.2.0.10, 10.3.0.10
Source IP address is 10.3.0.20
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Advertisement interval is 3.000 sec
Preemption enabled
Priority is 100
Master Router is 10.3.0.10 (local), priority is 100
Master Advertisement interval is 3.000 sec
Master Down Interval is 10.828 sec
Interface: VLAN 10
Virtual Router 2
Supported version is VRRPv3
State is Master
Virtual Router name CLUSTER2
Virtual IP addresses are 10.4.0.10, 10.5.0.10
Source IP address is 10.4.0.10
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Advertisement interval is 1.000 sec
Preemption enabled
Priority is 95
Master Router is 10.4.0.10 (local), priority is 95
Master Advertisement interval is 1.000 sec
Master Down Interval is 3.629 sec
```

実行例 3。以下の実行例では、設定されたすべての VRRP 仮想ルータの簡単な VRRP ステータスを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vrrp brief
State (S): I - Initialize; M - Master; B - Backup
Preempt (P): Y - Yes; N - No
Interface VR  Virtual     Pri Timer P St Ver  Source        Master
              Address                         Address       Address
--------- --- ---------- --- ----- - -- ---- ------------- ---------
VLAN 10    1  10.2.0.10  100 3000  Y M  3    10.3.0.10     10.3.0.10
              10.3.0.10
VLAN 10    2  10.4.0.10  255 1000  Y M  3    10.4.0.10     10.4.0.10
              10.5.0.10
VLAN 50    1  10.6.0.10  95  1000  Y B  3    10.6.0.10     10.6.0.60
VLAN 400   4  10.7.0.20  150 1000  Y I  3    10.7.0.10
```

14.3.3 show vrrp counters

VRRP カウンタを表示するには、**show vrrp counters** コマンドを特権モードで使用します。

構文

- **show vrrp counters** [*interface-id*]

パラメータ

パラメータ	概要
interface-id	（オプション）インターフェース ID

コマンドモード

特権モード

ユーザガイドライン

show vrrp counters コマンドを *identifier-id* 引数を指定せずに用いて、仮想ルータが実行中のすべてのインターフェースの VRRP カウンタを表示します。
show vrrp counters コマンドを *identifier-id* 引数とともに用いて、指定したインターフェースの VRRP カウンタを表示します。

実行例

以下の実行例では、VLAN 100 に対して定義されているすべての仮想ルータのカウンタを表示します。

```
ZEQUOxxxxDL# show vrrp counters vlan 100
vlan 100
 Invalid checksum: 0
 Invalid Packet Length: 0
 Invalid TTL: 0
 Invalid VRRP Packet Type: 0
 Invalid VRRP ID: 0
 Invalid Protocol Number: 0
 Invalid IP List: 0
 Invalid Interval: 0
 Invalid Authentication: 0
```

14.3.4 vrrp description

概要を VRRP 仮想ルータに割り当てるには、**vrrp description** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **description** *text*
- **no vrrp** *vrid* **description**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
text	仮想ルータの目的または使用方法を説明するテキスト。このパラメータには 0 ～ 160 文字を含めることができます。

デフォルト設定

概要はありません。

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

実行例

以下の実行例では、指定した VRRP 仮想ルータに VRRP の概要を割り当てる方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 description router1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.5 vrrp ip

仮想ルータの IP アドレスを定義するには、**vrrp ip** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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* **ip** *ip-address*
- **no vrrp** *vrid* **ip** [*ip-address*]

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
ip-address	仮想ルータの IP アドレス。

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

ユーザガイドライン

仮想ルータは、1 つまたは複数の参加する VRRP ルータが含まれる場合に成立します。特定の仮想ルータに VRRP ルータとして参加するには、**vrrp ip** を用いて、既存の IP インターフェースを仮想ルータの ID と IP アドレスを使用して設定します。VRRP ルータの IP インターフェースと仮想ルータは、同じ IP サブネット内に存在する必要があります。
VRRP ルータは、仮想ルータの IP アドレスが IP インターフェースでの VRRP ルータの実際の IP アドレスと同一である場合、そのアドレスの所有者になります。すべての仮想ルータの IP アドレスに対して、所有者は 1 つのみです。VRRP ルータは、最初の仮想ルータの IP アドレスで設定された場合には仮想ルータに参加し、仮想ルータの IP アドレスが削除された場合には参加しません。
VRRP ルータ内の仮想ルータエンティティは、シャットダウン状態で作成されます。仮想ルータを有効にするには、**no vrrp shutdown** コマンドを使用します。

複数の仮想ルータの IP アドレスを定義するには、設定された IP アドレスごとに、このコマンドを適用する必要があります。
仮想ルータ内の各 VRRP ルータは、IP アドレスの同じセットを使用して設定する必要があります。
CLI コマンドの **no** 形式で *ip-address* パラメータを省略する場合、仮想ルータのすべての IP アドレスは削除され、これにより、VRRP ルータ内の仮想ルータエンティティも削除されます。
スイッチでは、最大 255 個の VRRP ルータがサポートされます。

実行例

以下の実行例では、VRRP 仮想ルータの定義方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 ip 192.168.2.1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.6 vrrp preempt

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。デフォルト (non-preempt モード) 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* **preempt**
- **no vrrp** *vrid* **preempt**

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。範囲は 1 ～ 255 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

デフォルト設定

デフォルトでは、優先使用（preempt）は有効になっています。

ユーザガイドライン

デフォルトでは、このコマンドで設定する VRRP ルータは、そのプライオリティが現在のマスター仮想ルータのプライオリティより高い場合、グループのマスター仮想ルータを引き継ぎます。
注：IP アドレス所有者であるルータは、このコマンドの設定に関係なく優先されます。

実行例

以下の実行例では、指定した VRRP 仮想ルータに対して VRRP 優先使用を無効にする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no vrrp 1 preempt
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.7 vrrp priority

VRRP（Virtual Router Redundancy Protocol）のプライオリティを定義するには、**vrrp priority** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **priority** *priority*
- **no vrrp** *vrid* **priority**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
priority	仮想ルータプライオリティ。範囲は 1 ～ 254 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

デフォルト設定

所有者のデフォルトは 255 であり、所有者以外のデフォルトは 100 です。

ユーザガイドライン

所有者のプライオリティを変更することはできません。これは常に 255 です。

実行例

以下の実行例では、VRRP プライオリティの設定方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 priority 110
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.8 vrrp shutdown

インターフェースで VRRP 仮想ルータを無効にする（そのステータスを変更して初期化する）には、**vrrp shutdown** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **shutdown**
- **no vrrp** *vrid* **shutdown**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。

デフォルト設定

Disabled.

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

ユーザガイドライン

VRRP 仮想ルータがインターフェース上で無効になった場合、その設定は削除されません。

実行例

以下の実行例では、指定した仮想ルータを有効にする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# no vrrp 1 shutdown
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.9 vrrp source-ip

VRRP メッセージの送信元 IP アドレスとして使用される実際の VRRP アドレスを定義するには、**vrrp source-ip** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **source-ip** *ip-address*
- **no vrrp** *vrid* **source-ip**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
ip-address	VRRP ルータの IP アドレスであり、同じインターフェース上で定義された VRRP ルータのいずれかの IP アドレス。

デフォルト設定

インターフェース上で定義された VRRP ルータの最も小さい IP アドレス

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

実行例

以下の実行例では、指定した VRRP 仮想ルータに対して送信元 IP アドレスを定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 source-ip 192.168.2.1
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.10vrrp timers advertise

マスター VRRP 仮想ルータによる連続したアドバタイズメント間の間隔を定義するには、**vrrp timers advertise** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **timers advertise** [**msec**] *interval*
- **no vrrp** *vrid* **timers advertise**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
msec	（オプション）アドバタイズメント時間の単位を秒からミリ秒に変更します。 キーワードを指定しない場合、アドバタイズメント間隔は秒単位となります。
interval	連続したアドバタイズメント間の時間間隔。キーワード **msec** が指定されている場合、有効な範囲は 50 ～ 40950 ミリ秒です。キーワード msec が省略されている場合、有効な範囲は 1 ～ 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

デフォルト設定

1 秒

ユーザガイドライン

アドバタイズメント間隔をミリ秒単位で設定する場合、設定したアドバタイズメント間隔にアドバタイズメント間隔を変更する動作では、VRRPv2 については最も近い秒に、VRRPv3 については最も近いセンチ秒（10ms）に切り捨てられます。

実行例

以下の実行例では、指定した VRRP 仮想ルータに対して 500 ミリ秒の VRRP タイマーアドバタイズを設定する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 timers advertise msec 500
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

14.3.11vrrp vrid non-owner-ping response

このコマンドを用いて、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** *vrid* **non-owner-ping response**
- **no vrrp** *vrid* **non-owner-ping response**

パラメータ

なし

コマンドモード

VLAN インターフェースモード

デフォルト設定

無効

ユーザガイドライン

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

以下の実行例では、仮想ルータ 1 が ICMP エコー要求に応答できるようにする方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# vrrp 1 non-owner-ping responset
```

14.3.12vrrp version

サポートされる VRRP バージョンを定義するには、**vrrp version** コマンドをインターフェースコンフィグレーションモードで使用します。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。

構文

- **vrrp** *vrid* **version 2** | **3** | **2&3**
- **no vrrp** *vrid* **version**

パラメータ

パラメータ	概要
vrid	VRRP を定義するインターフェース上の仮想ルータ ID。範囲は 1 ～ 255 です。
2	RFC3768 で指定されている VRRPv2 がサポートされます。受信された VRRPv3 メッセージは、VRRP 仮想ルータによってドロップされます。VRRPv2 アドバタイズメントのみが送信されます。
3	RFC5798 で指定されている VRRPv3 がサポートされ、VRRPv2 はサポートされません（RFC5798 の 8.4 項）。受信された VRRPv2 メッセージは、VRRP 仮想ルータによってドロップされます。VRRPv3 アドバタイズメントのみが送信されます。
2&3	RFC5798 で指定されている VRRPv3 がサポートされると同時に、VRRPv2 もサポートされます（RFC5798 の 8.4 項）。 受信された VRRPv2 メッセージは、VRRP 仮想ルータによって処理されます。VRRPv3 および VRRPv2 のアドバタイズメントが送信されます。

デフォルト設定

バージョン 2

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

ユーザガイドライン

バージョン 2&3 はアップグレードシナリオを対象としており、恒久的なデプロイメントは対象外です。バージョン 2 とバージョン 3 の相互運用性については、VRRP 3 規格を参照してください。

実行例

以下の実行例では、指定した VRRP 仮想ルータに対して VRRP バージョンを定義する方法を示します。

```
ZEQUOxxxxDL(config)# interface vlan 10
ZEQUOxxxxDL(config-if)# vrrp 1 version 2
ZEQUOxxxxDL(config-if)# exit
```

15 システムログ

15.1 システムログ一覧

システムログに記録されるログの一覧です。

15.1.1 起動

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	Cold Startup
		本装置に電源供給され起動したことを表します。
2	Informational	Warm Startup
		ソフトウェアリセットにより起動したことを表します。

15.1.2 電源接続

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	PS# <number> status changed - Connected.
		Power <number> から電源供給されたことを表します。
2	Informational	PS# <number> status changed - Not Connected.
		Power <number> から電源供給されなくなったことを表します。

15.1.3 Console

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	User CLI session for user manager over console , source 0.0.0.0 destination 0.0.0.0 ACCEPTED
		Console による CLI ログインが成功したことを表します。
2	Informational	User CLI session for user manager over console ,source 0.0.0.0 destination 0.0.0.0 TERMINATED.
		Console による CLI セッションが終了したことを表します。
3	Warnings	New console connection for user manager, source 0.0.0.0 destination 0.0.0.0 REJECTED
		Console による CLI ログインが失敗したことを表します。

15.1.4 TELNET

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	User CLI session for user manager over telnet , source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> ACCEPTED
		Telnet による CLI ログインが成功したことを表します。
2	Informational	User CLI session for user manager over telnet , source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> TERMINATED.
		Telnet による CLI セッションが終了したことを表します。
3	Warnings	New Telnet connection, source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> REJECTED
		Telnet による CLI ログインが失敗したことを表します。

15.1.5 SSH

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	User CLI session for user manager over ssh , source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> ACCEPTED
		SSH による CLI ログインが成功したことを表します。
2	Informational	User CLI session for user manager over ssh , source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> TERMINATED.
		SSH による CLI セッションが終了したことを表します。
3	Warnings	New ssh connection, source <x.x.x.x> destination <x.x.x.x> REJECTED
		SSH による CLI ログインが失敗したことを表します。

15.1.6 TFTP クライアント

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	Files Copy - source URL tftp://x.x.x.x/<filename> destination URL flash://system/images/<filename>
		TFTP サーバから Flash にファイルコピーが行われたことを表します。
2	Notifications	The copy operation has failed
		ファイルコピーが失敗したことを表します。

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
3	Warnings	The copy operation has failed
		ファイルコピーが失敗したことを表します。

15.1.7 温度センサ

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	Temperature reached the warning threshold
		内部温度が閾値を超えたことを表します。
2	Informational	Temperature is back to normal threshold
		内部温度が閾値未満へ下がったことを表します。

15.1.8 Interface

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	LINK-I-Up: <interface>
		リンクアップが発生したことを表します。
2	Warnings	LINK-W-Down: <interface>
		リンクダウンが発生したことを表します。

15.1.9 ループ 検知・遮断

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Warning	loop detected between <interface A> and <interface B>.
		<interface A> と <interface B> の間でループを検知したことを表します。
2	Warning	loop detected on <interface A>
		<interface A> の配下でループを検知したことを表します。
3	Informational	<interface A> auto recovery.
		<interface A> がループ検知後の遮断（ブロッキングまたはシャットダウン）から自動復旧したことを表します。

15.1.10ARP

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	Duplicate IP address <x.x.x.x> from MAC <xx:xx:xx:xx:xx:xx> was detected on VLAN <ID>, port <interface>
		IP アドレスの重複が発生したことを表します。

15.1.11スタック

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Informational	Synchronization with unit <x> is finished successfully
		unit <x> がスタックに追加され、同期が完了したことを表します。
2	Warning	Unit <x> has been removed.Unit <x> was disconnected
		unit <x> がスタックから外れたことを表します。

15.1.12SNMP

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Warning	Access attempted by unauthorized NMS: x.x.x.x
		未認証のマネージャから SNMP リクエストがあったことを表します。

15.1.13STP

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Warning	<interface>: STP status Forwarding
		<interface> の STP ステータスがフォワーディングになったことを表します。
2	Warning	<interface>: STP status Blocking
		<interface> の STP ステータスがブロッキングになったことを表します。

15.1.14RRP

番号	Serverity	ログメッセージ／説明
1	Notice	Ring topology was recovered to complete.
		リングトポロジが Complete に復帰したことを表します。
2	Warning	Ring topology was failed.
		リングトポロジに異常が発生したことを表します。
3	Informational	FDB was flushed.
		リングトポロジが変化したため FDB を消去したことを表します。
4	Warning	RRP ring status was changed to Link-Up.
		リングの状態が Link-Up に変化したことを表します。
5	Notice	RRP ring status was changed to Link-Down.
		リングの状態が Link-Down に変化したことを表します。
6	Informational	RRP ring status was changed to Pre-Forwarding.
		リングの状態が Pre-Forwarding に変化したことを表します。
7	Informational	Ring Guard was activated on "<domain name>" domain at port < port num>.
		リングガードが作動したことを表します。

© Panasonic Electric Works Networks Co., Ltd. 2017-2022

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/

P0617-20052