


Panasonic

# Technology

詳しくは、テクノストラクチャーホームページへ

テクノストラクチャー

検索

<div><div></div><div>安全に関する ご注意</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>●ご使用前に、「取扱説明書」をよくお読みいただくか、テクノストラクチャー工法採用ビルダーにご相談の上、正しくお使いください。</li><li>●このカタログに掲載の商品は、使用用途・場所などを限定するもの、専門施工を必要とするもの、定期点検を必要とするものがあります。あらかじめテクノストラクチャー工法採用ビルダーにご確認ください。</li></ul>
<div><div>ご購入に あたって</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>●このカタログの内容は2024年4月現在のものです。商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。</li><li>●印刷物と実物とは多少色味が異なる場合があります。あらかじめご了承ください。</li><li>●このカタログの内容についてのお問い合わせは、テクノストラクチャー工法採用ビルダーにご相談ください。</li></ul>

# 時代とともに変わる 住まいづくりの視点

## いま、住まいに求められるものとは？

日本各地で発生する地震、地球温暖化による異常気象など、住まいには災害に対する備えが必須です。

さらに今後は、求められる性能基準の引き上げや高騰するエネルギー価格への対策など、

省エネへのいっそうの配慮が求められます。

人生100年の時代、長い人生をともに過ごすために、丈夫で長く安心して暮らせる家が必要です。



変化する時代や環境に対応するために、

パナソニックが家を建てる時に大切にしていることをご紹介します。

## これからの家づくりに必要な4つのこと

1

### 強いこと

日本は世界でも有数の地震大国。いつどこで大きな地震が起きても不思議ではありません。台風・豪雪などの自然災害の威力も増えています。自然災害から家族を守るためには住まいの防災対策が必要です。特に家の耐震性は命に関わる問題。建てる時から考える必要があります。

2

### 快適であること

電気代などエネルギー価格の高騰が家計を圧迫しています。地球温暖化防止のためにも省エネ性能の高い住まいが求められます。そのために家の断熱性・気密性を高めることが必須ですが、さらに高効率の設備を取り入れることで、省エネはもちろん、快適に暮らすことができます。

3

### 希望が叶うこと

せっかく家を建てるなら、家族の希望を叶えたい。大空間リビングや趣味を楽しむスペースなど、それぞれの想いを反映させた空間がくらしを豊かにします。また、今のくらしだけでなく、将来の変化にも対応できるような住まいを考える必要もあります。

4

### 長持ちすること

家は建てて壊すのが当たり前ではありません。これからは丈夫な家を建てて、手入れをしながら長く大切に住む時代。人生100年とも言われる時代には、資産価値を高められる確かな品質で、家族構成やライフスタイルの変化に対応できる住まいが求められます。

## パナソニックが取り組む「テクノストラクチャー」とは

テクノストラクチャーとは、パナソニックが独自開発した耐震住宅工法です。

木造住宅の要となる梁と接合部をオリジナル部材で強化。さらに家の骨組みのバランスや強さを「構造計算」で確認し、長く安心して暮らせる家を実現しています。

このカタログでは、安心を支える「テクノストラクチャーの家」の技術力をお伝えします。  
私たちの家づくりに対する想いや特長を知り、納得して住まいづくりを進めていただきたいと思います。

・テクノストラクチャー開発ストーリー…▶ P.39



家づくりに  
必要なこと

1

# 強いこと

たびたび発生する災害に負けないために

今後30年以内に  
震度6弱以上の揺れに  
見舞われる確率の分布図

「今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率」が6%の場合は約500年に1回程度、26%の場合は約100年に1回程度の可能性があることを意味しています。

2022年（NIED作成版）

0 0.1 3 6 26 100 (%)  
出典：地震ハザードステーションJ-SHIS  
https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/より作成

日本は世界有数の地震大国です。

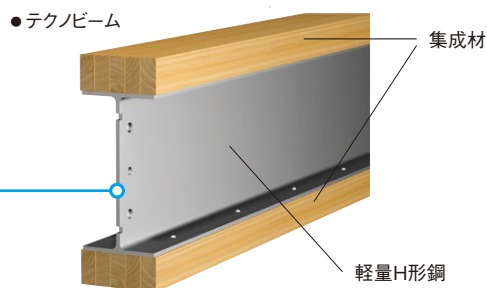
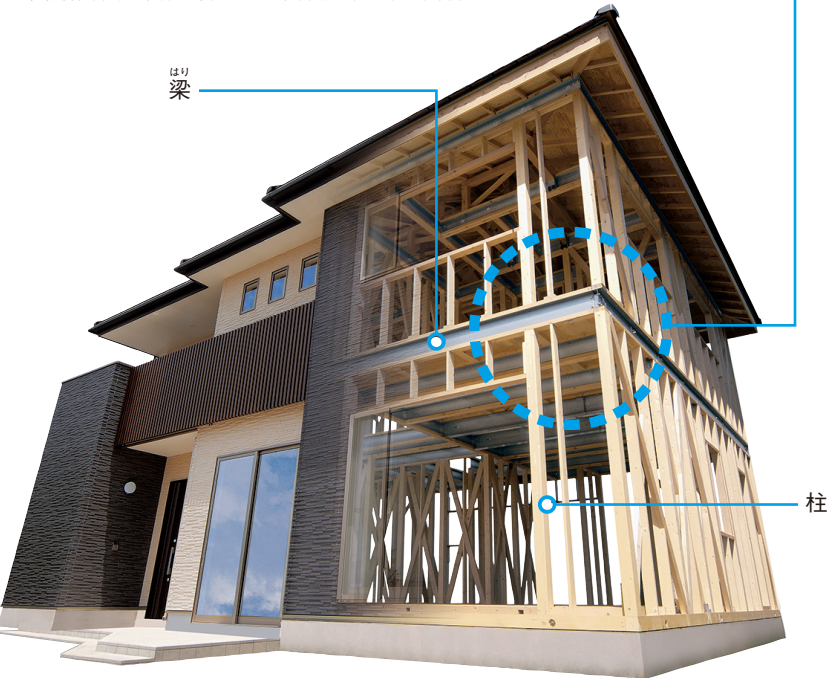
阪神・淡路大震災（1995年）以降に発生した最大震度6弱以上の地震は60回<sup>※</sup>にもものぼります。いつ起こるかわからない地震に備え、住まいの耐震性を高めておくことが欠かせません。

※気象庁震度データベースをもとに計算（2023年8月末時点）

## だから 特殊な部材 「テクノビーム」を使う

日本は木造建築の歴史が古く、今も戸建住宅のほとんどが木造<sup>※</sup>です。しかし、木材は縦方向の力には強いのですが、横方向からの力には弱いという性質があるため、パナソニックでは最も荷重を受ける梁に木と鉄の複合梁「テクノビーム」を採用しています。

※総務省統計局 平成30年住宅・土地統計調査 住宅数概数集計

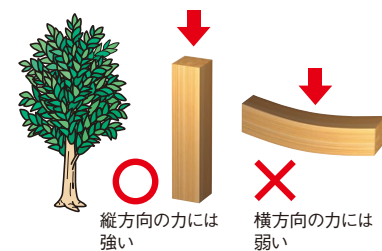


### 木と鉄の複合梁「テクノビーム」

テクノストラクチャーでは、木の弱点を解決するため、梁の部分に木と鉄の複合梁「テクノビーム」を使用し、木造住宅の梁の強度と信頼性を高めています。軽量H形鋼を芯材に上下を木（集成材）で挟んだサンドイッチ構造により、鉄骨の強靱さを木の住まいに取り入れました。

### 木造住宅の弱点を克服

木は、柱のように縦向きに使う場合は十分な強度が期待できますが、梁のように横向きに使う場合、強度が不足しがちになるといった弱点があります。また長期間荷重がかかると、重さでたわみが発生するのも注意すべき点です。



- ・地震の短期荷重から家を守るテクノビームについて、もっと知りたい .....▶ P.16
- ・木材を使う柱などの強度について、もっと知りたい .....▶ P.16
- ・長期荷重に耐え、たわみを抑えるテクノビームについて、もっと知りたい ...▶ P.17
- ・接合部にかかる力に耐える接合部材について、もっと知りたい .....▶ P.18

・ 動画 木造なのに鉄を使う理由は？



## だから 1棟1棟 構造計算をする

家の強度を高めるには、柱や梁など個々の部材の強さと家全体のバランスが重要です。日本の一般的な木造戸建住宅<sup>※1</sup>には構造計算（許容応力度計算）は義務付けられていませんが、間取りや大きさは家ごとに異なるため、強度は1棟1棟構造計算で確認することをおすすめします。

※1 2階建て以下、延床面積500㎡以下の住宅

### 構造計算 （許容応力度計算）

地震、台風、豪雪など、災害が起こった際、建物にどのような力がかかるかを計算し、その力に建物が耐えられるかどうかを詳細に検証するのが許容応力度計算による「構造計算」。テクノストラクチャーでは、発売当初からすべての建物で構造計算を行っています。

建物の強度の確認方法

### 構造計算 （許容応力度計算）

### 性能表示計算

計算が簡略化されている部分があり、各部材にかかる力の個別検討までは行っていません。

### 壁量計算

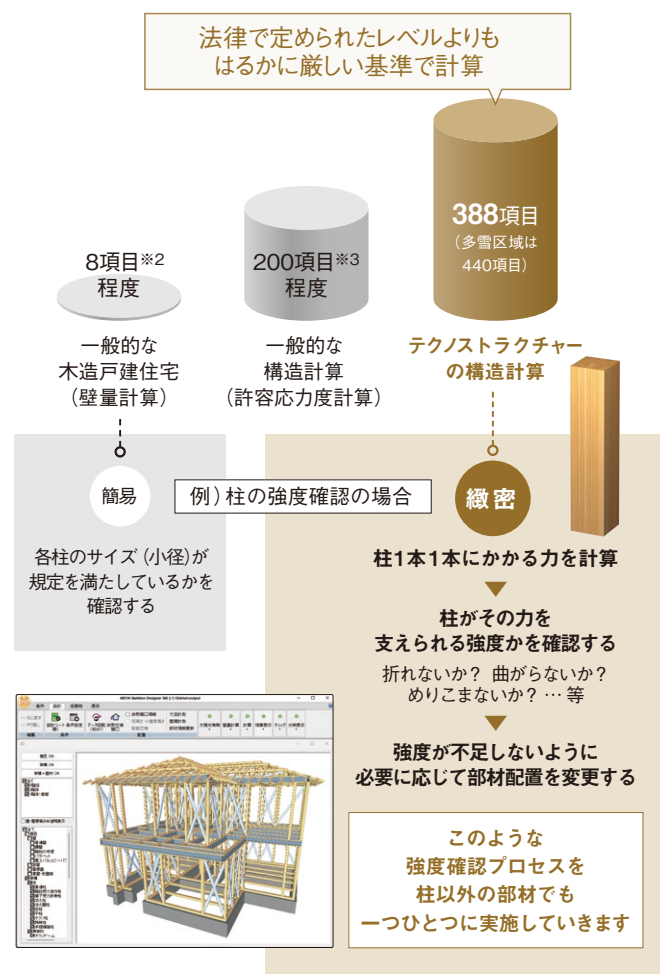
国の定める壁の量、バランス、柱接合部のチェックを行う簡易な計算です。

緻密

簡易

## 建てる前に災害シミュレーション

テクノストラクチャーでは、独自の厳しい基準を設け、法律で定められた水準を大きく上回る388項目のチェックを実施。構造的に負担のかかるほぼすべての部位の強度と住まい全体のバランスを十分に確保します。



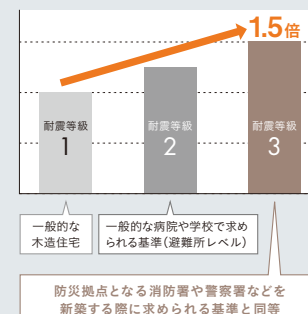
※2 建築基準法レベル（構造計算は行わない）

※3 「木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版）」に準拠

※項目数は目安です。工法によって変わります。

## 最高ランクの耐震性「耐震等級3」を推奨

耐震等級とは地震に対する安全性の指標で、1～3の3段階です。テクノストラクチャーでは、地震後もその家で住み続けることを目指し、消防署などの重要な建物と同じレベルの耐震等級3をおすすめしています。



### 構造計算の〈保証書〉をお渡し

住宅の引き渡し時にパナソニックが発行した「構造計算書」と「構造計算保証書」を施主様にお渡ししています。構造計算書では、1棟ごとにシミュレーションされた構造計算の内容を確認できます。



・構造計算のことをもっと知りたい  
▶ P.20

・ 動画 構造計算ってなあに？





家づくりに  
必要なこと

2

# 快適であること

毎日心地よく、より良く暮らすために

夏の暑さ、冬の寒さを防ぎ、室内を快適に保つためには、住まいの断熱性が重要です。

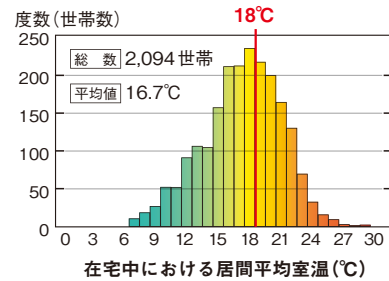
四季があり地域によって気候差も大きい日本ですが、住まいの断熱性は他の先進国と比べて

とても低いのが実情です。省エネ性を高め、高騰する電気代対策にもなる断熱性の向上は、

建てる時にしっかり検討することをおすすめします。

## ■寒い住宅が多いと言われる日本

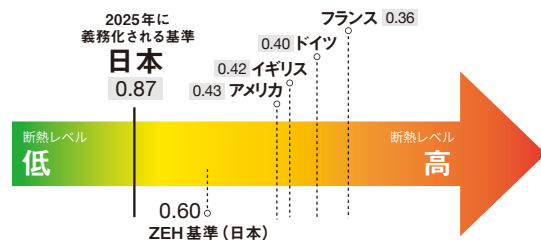
WHO（世界保健機関）が寒さによる健康影響から居住者を守るために勧告する室温は18℃以上。日本の在宅中の居間の平均室温は16.7℃とWHOの基準を下回っています。



出典：国土交通省「住宅の温熱環境と健康の関連」より作成

## ■日本の断熱基準と他国の違い

日本では求められる断熱基準自体が他の国より低く設定されています。



出典：国土交通省「住宅性能表示制度における省エネ性能に係る上位等級の創設」より作成

## だから断熱性能を重視する

テクノストラクチャーでは、地域の気候・風土に精通したハウズビルダーと相談しながら最適な断熱仕様を選択できます。

## 目に見えない断熱性能を数値化

断熱性は、健康や毎日の快適性にも深く関わりがあります。例えば、部屋と廊下などで温度差があると、ヒートショックを起こす危険があり、家の中の温度差をなくすために家全体をしっかりと断熱することが重要です。

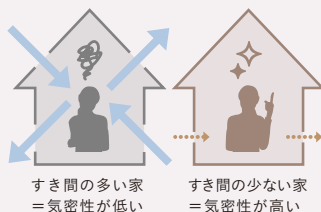
テクノストラクチャーでは、ZEH基準の「断熱等級5」以上をおすすめしています。また、家の断熱レベルは、数値で見える形にして提示するので、心地よさを実現する根拠をデータで確認できます。

※ご提示する形式はハウズビルダーによって異なります。



## 気密性と換気も重視する

断熱性を高めることと同時に考えたいのが「気密性」と「換気」です。気密性が低い、つまり家のすき間があると、快適な室内の空気と外の空気が入れ替わってしまい、冷暖房の効率が下がります。家の気密性を上げると、花粉などの侵入を防ぐほか、換気の効率も良くなり、より快適な室内環境が保てます。



## だから高品質な パナソニックの設備を使う

快適なくらしをいかに少ないエネルギーで効率的に実現するかにこだわったパナソニックの設備。

断熱性能が高い家に高効率の設備を取り入れることでかしこく省エネ、さらに快適なくらしが実現します。

## 使用するエネルギーを削減できる 省エネ設備

高品質な設備で家庭の消費エネルギーを削減。パナソニックならではの技術でくらしを快適・お得に。掃除のしやすさにもこだわっているから、毎日のお手入れもラクラク。



効率よく料理ができ、掃除もしやすいキッチン



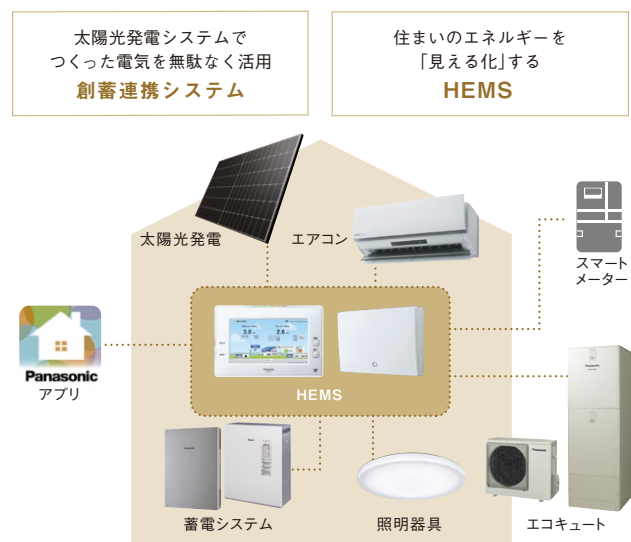
お湯が冷めにくい浴槽で光熱費を抑える  
バスルーム



少ない水でもキレイに流して  
節水できるトイレ

## エネルギーをつくる、効率的に使う 創蓄連携システムとHEMS

太陽光発電システムに蓄電池を組み合わせた「創蓄連携システム」があれば、太陽光発電でつくった電気を自宅を使い、余った電気を蓄電池に充電できます。さらに、HEMS（ホーム エネルギー マネジメント システム）で、自宅で使う電気を「見える化」し、エアコンや照明などの設備をコントロールすれば、無駄なく快適に電気を使うことができます。



## 国による建物の性能向上の取り組み

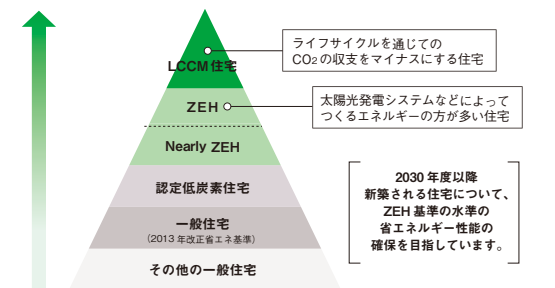
### ■断熱性の基準引き上げ

2025年4月（予定）以降、断熱等級4がすべての新築住宅に義務付けられます。

UA値	0.26	等級 7	ZEH基準相当	2025年から義務化 建築できなくなる
	0.46	等級 6		
	0.60	等級 5		
	0.87	等級 4		
	1.54	等級 3		
	1.67	等級 2		
		等級 1		

※表記のUA値は5・6地域の場合。

### ■省エネルギー性能の引き上げ



・ZEHについて詳しくは…▶ P.27



家づくりに  
必要なこと

3

# 希望が叶うこと

理想の住まいを実現するために

一般的な木造戸建住宅では、耐震性の確保と間取りの希望を叶えることの両立が難しい場合があります。

それは、耐震性を確保するためには空間を遮る柱や壁が必要になることがあるからです。

テクノストラクチャーの特長を生かすことで、余計な柱や壁のない大空間リビングなど、

希望の間取りやデザインと耐震性を両立することが可能です。

## だから 設計対応力で叶える

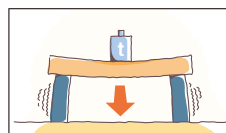
テクノストラクチャーは、木と鉄の複合梁「テクノビーム」を使い、緻密な構造計算をすることで木造では難しい大空間などの希望の間取りも実現できます。構造計算の裏付けをもとにライフスタイルの変化による間取り変更にも柔軟に対応できます。

### ■テクノストラクチャーならではのオープンな空間

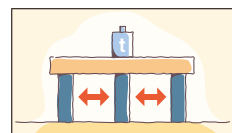
テクノビームなら柱や壁を減らし、タテヨコに広い空間をつくることができます。また、自由に位置が決められる間仕切り壁により、フレキシブルな空間を実現します。

#### ■ひろびろ・オープンな室内空間

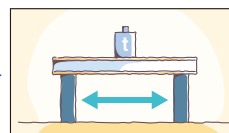
テクノストラクチャーでは、柱と柱の間隔を、最大約10m<sup>\*1</sup>まで広げられるため、一般的な木造戸建住宅を超える大空間が実現できます。



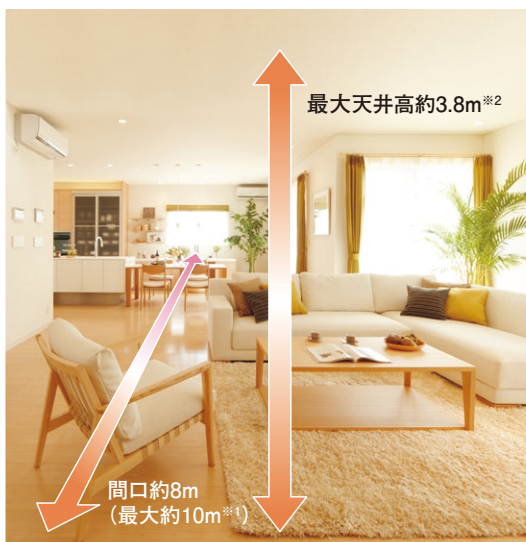
梁が強いと上からの重さに耐えられず構造全体が不安定



構造を安定させるために支える柱や壁が必要。空間が遮られたり間取りに制限も



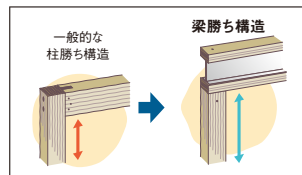
強い梁であれば、下から支える柱や壁がなくても安定。大空間が実現できる



※1 上階に居室がある場合は最大8mです。  
※2 床下空間、天井棟の設定によって最大寸法は異なります。  
※プランや地域によって対応できない場合があります。

#### ■高い天井高を実現

オリジナル接合金具を採用した梁勝ち構造によって、最大約3.8m<sup>\*2</sup>の天井高が可能です。

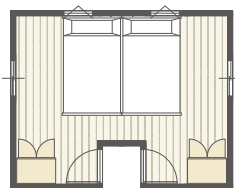


一般的な柱勝ち構造(左)に比べ、梁勝ち構造(右)は梁の高さの分だけ高い天井高を実現

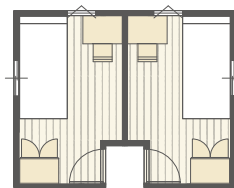
#### ■フレキシブル設計を実現する間仕切り壁

テクノストラクチャーでは、自在に間仕切り壁の位置が決まります。家具の寸法にぴったりと合わせて壁の位置が選べることで、設計の自由度が高まります。また、入居後の間取り変更にもフレキシブルな対応が可能。構造的な不安も少なく、家族の成長にあわせて間取りの変更ができます。

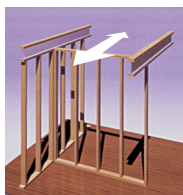
※間仕切り壁は、構造柱を設置せずに床仕上げ後に施工するため、可変性が高く、ミリ単位の位置設定が可能です。



間仕切りなしの大空間。幼児期は家族みんなで川の字寝



間仕切り壁を設けて2部屋に。静かな個室で勉強や趣味に集中



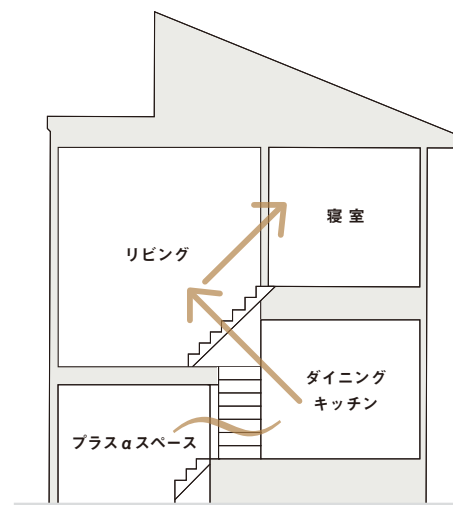
## だから 技術力で実現する

スキップフロアなど複雑な構造で空間の変化を楽しみたい、都市部の厳しい条件でも日当たりのよい空間が欲しいなど、家族やライフスタイルによって希望はさまざまです。テクノストラクチャーには、耐震性を保つことを大前提に希望も妥協なく叶えるための技術や部材があります。

### 複雑な構造でも安心して建てられる

#### スキップフロア

スキップフロアとは、床面や天井高さに変化をつけ、プラスαの収納空間や趣味空間を実現したり、開放感と変化のある空間を楽しめる間取り構成のことです。地下室や屋根裏収納と違って、生活空間の近くにプラスαのスペースが設けられるのも魅力です。

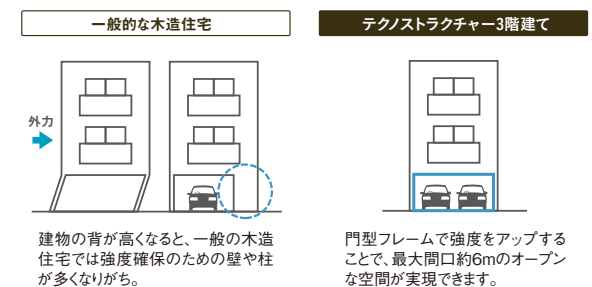


一般的な住宅と比べると、建物の構造が複雑になるため建築の難易度が高くなるスキップフロアでも、テクノストラクチャーは構造計算で強度確認を行うので、耐震性を確保して安心して建てることが可能です。

### 大開口も2台並列駐車も実現できる

#### 高強度の門型フレーム (Mフレーム)

壁ではなく門型のフレームで大空間を支える部材です。1階部分に採用すれば間の柱をなくすることができるので2台並列駐車が可能。2階部分に採用すれば広い開口で日当たりを確保でき、明るい2階リビングも実現できます。



※プランにより対応できない場合があります。※Mフレームシステムは2・3階部分にも使用できます。※3層全面開口は断熱区分5〜7地域かつ積雪50cm以下の地域でのみの対応です。





家づくりに  
必要なこと

4

# 長持ちすること

## 家と人生を共に歩むために


念願のマイホームは、大切に長く住み続けたいもの。強くて長持ちする家を作るために「住宅性能表示制度」や「長期優良住宅認定制度」など品質をチェックできるしくみを活用するのもおすすめです。



## だから 確かな品質で建てる

「住宅性能表示制度」は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」に基づく制度。住宅性能の共通ルールをつくって等級化することで、工法や材料が異なる住宅でも客観的に比較できるようにしています。長期優良住宅認定制度の重要な基準にもなっています。

### 住宅性能表示の 必須項目をクリア

10項目のうち必須項目の4分野は、住宅を取得する方の関心が高い一方で、建築後では調査しにくい項目です。テクノストラクチャーでは4分野の必須項目の基準をクリアしています。（ 部分）

#### 必須項目

<b>構造安定性能</b>	地震や暴風、積雪などによる倒壊のしにくさや損傷の受けにくさを評価します。等級が高いほど地震などに対して強いことを意味します。
耐震等級3 耐風等級2 耐積雪等級2 の最高等級を含む各等級を選択可能です。	
<b>劣化軽減性能</b>	住宅に使用される材料の劣化の進行を遅らせるための対策がどの程度されているかを評価します。
壁体内の通気構法とテクノビームのめっき処理に加え、材木・合板等の樹種指定または防腐防蟻処理等の実施により、最高等級の劣化対策等級3 に適応できます。	
<b>維持管理性能</b>	配管の点検や清掃のしやすさ、万一故障した場合の補修のしやすさなどを評価します。
点検口や清掃口を設置することなどにより 維持管理対策等級1～3 に対応できます。	
<b>温熱環境性能</b>	暖房や冷房を効率的に行うために、壁や窓などの断熱がどの程度されているかを総合的に評価します。
地域に応じた断熱性能によって、断熱等性能等級4～7 に対応しています。※一部地域には対応していません。	

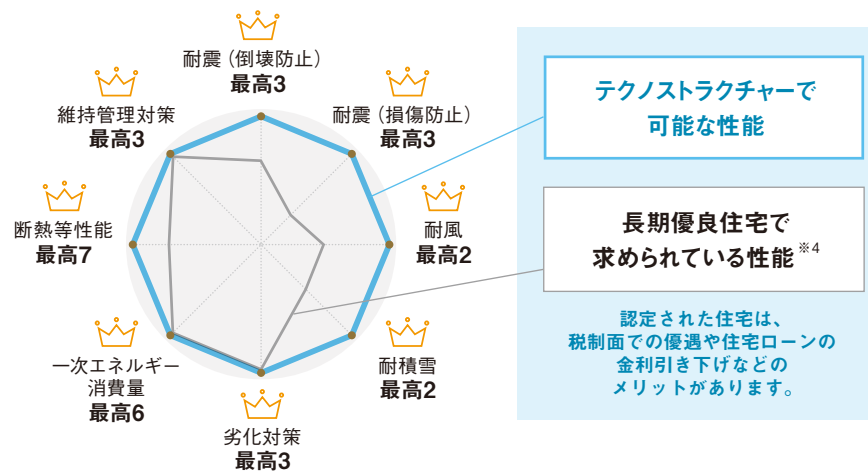
#### 選択項目

<b>火災安全性能</b>	火事が起きたときに、安全に避難できるための、燃え広がりにくさや避難のしやすさ、隣の住宅が火事の際の延焼のしにくさなどを評価
<b>空気環境性能</b>	接着剤等を使用している建材から発散するホルムアルデヒドがシックハウスの原因のひとつとされているため、接着剤を使用している建材などの使用状況の評価
<b>光・視環境性能</b>	東西南北および上方の5方向について、窓がどのくらいの大きさを設けられているのかを評価
<b>音環境性能</b>	主に共同住宅の場合の評価項目。上の住戸からの音や下の住戸への音、隣の住戸への音などについて、その伝わりにくさを評価（評価項目はオプションです）
<b>高齢者等配慮</b>	高齢者や障がい者などがくらしやすいよう、出入り口の段差をなくしたり、階段の勾配を緩くしたりというような配慮がどの程度されているかを評価
<b>防犯性能</b>	外部開口部（ドアや窓など）について、防犯上有効な建物部品や雨戸等が設置されているかの侵入防止対策を評価
選択項目については、構造体以外の部分での配慮により、各種等級・性能基準に適応します。（パナソニックの建材や設備の採用によって幅広くカバーできます）	

### 長期優良住宅※1の 認定基準をクリア

長期優良住宅とは「長期優良住宅普及の促進に関する法律」に定められている「いいものをつくって、きちんと手入れし、長く大切に使う」ストック型社会に対応した住宅のことです。テクノストラクチャーの家は、認定基準をクリアすることが可能です。さらに、住宅性能表示制度※2の基準の中の8項目で最高等級※3相当の性能が実現可能です。

※表記は、住宅性能表示の表示項目の一部です。  
※各等級の基準達成には一部オプション仕様での対応が必要です。  
※断熱等性能等級7は4地域以南のみの対応です。  
※耐震（倒壊防止）等級は太陽光発電パネルの荷重を考慮した許容応力度計算で検討する場合。



#### ■テクノストラクチャーの長期優良住宅イメージ（戸建の新築木造住宅の場合）

<b>耐震性</b> 極めて稀(数百年に一度)に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易化を図るため、損傷のレベルの低減を図る <b>耐震等級2以上</b>	<b>劣化対策</b> 数世代にわたり住宅の構造躯体が使用できる <b>劣化対策等級3</b>	<b>維持管理・更新の容易性</b> 給排水管などの点検・補修・更新がしやすい <b>維持管理等級3</b>	<b>省エネルギー性</b> 必要な断熱性能等の省エネルギー性能が確保されている <b>断熱等性能等級5以上</b> <b>一次エネルギー消費量等級6</b>	<b>住戸面積</b> 良好な居住水準を確保するために必要な規模がある <b>居住環境</b> 地域の良好な景観形成に配慮されている	<b>維持保全計画</b> 定期点検・補修の計画がつけられている <b>災害配慮</b> 自然災害による被害の発生を防止または軽減に配慮されたものである
※共同住宅は、共用廊下階段等の「高齢者等対策」や「躯体天井高」「共用配管」等の基準が追加。					

※1 長期優良住宅の認定を受けるには、別途申請が必要です。プランなどにより、認定を受けられない場合があります。※2 住宅性能表示制度とは安心で良質な住宅の普及を目的に、住まいの性能を国が定めた共通の基準で評価する任意の制度です。この制度により、工法や材料の異なる住宅でも簡単に性能を比較することができます。※3 敷地条件やプランにより、等級が変わる場合があります。公式な性能評価には別途申請費用が必要です。※4 基準のないものに関しては、建築基準法レベルの性能としています。

#### テクノストラクチャーのことをもっと知る



・テクノストラクチャー  
HPトップ



・テクノストラクチャー  
Webカタログ



・地震対策はここで差がつく



・テクノストラクチャーの家  
7つの特長



・未来を見据えた断熱性を備えるために  
カーボンニュートラルの時代を生きる家



・テクノストラクチャーの家  
実例



・エネルギーのことを考える  
ZEHの魅力



・テクノストラクチャー  
動画ライブラリ



・災害に備える住まい



・テクノストラクチャー  
よくあるご質問



・テクノストラクチャー  
開発ヒストリー

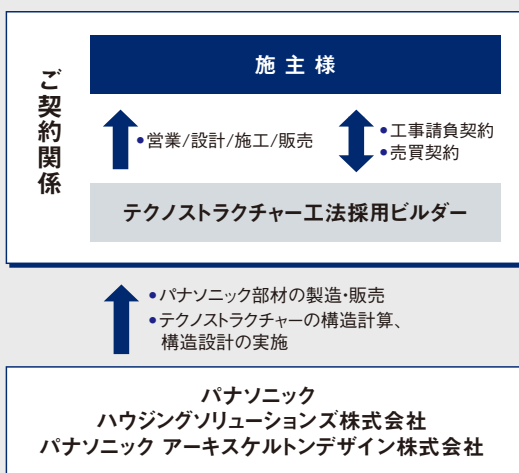


強い 快適 希望が叶う 長持ち を満たす

## テクノストラクチャーの 家づくりの体制

テクノストラクチャーの家は、パナソニックとパートナーシップを結ぶ  
お住まいの地域のハウビルダーが販売・施工します。  
地域密着だからできるきめ細かな対応とお付き合い、  
パナソニックならではのサポートで、  
ずっと長く安心して暮らせる住まいを実現します。

ビルダーについてもっと知りたい  
「あなたにいちばん近い、家づくりのプロ。」



※パナソニック ハウジングソリューションズ株式会社やパナソニック  
アーキスケルトンデザイン株式会社では施主様からの直接の請負はし  
ておりません。



### パナソニックの厳しい基準をクリアした ビルダーが施工

テクノストラクチャーの家を建てられるのは、パナソニックの施工認定を受  
けた地域のハウビルダーだけ。プランニングや資金計画、施工・現場管理  
まで一貫して行い、お客様の立場に立った家づくりを行います。「構造計算」  
はパナソニックが実施。地域密着のサービスとパナソニックの技術力で  
高品質な住まいをご提供します。

### 約30年の歴史 全国で76,000棟<sup>※1</sup>を超える実績

テクノストラクチャーの家を建てられるハウビルダーは全国<sup>※2</sup>にあります。  
地域に密着し、土地や地元の情報に精通しているハウビルダーが販売・  
施工を担当するので、安心して住まいづくりを進めることができます。

※1 2024年3月末時点

※2 テクノストラクチャー工法の家を建てることができるのは、  
離島など一部を除く地域です。



実績ある地元ビルダーが施工

### 部材は1棟1棟邸別に生産

テクノストラクチャーの主要部材であるテクノビームは、十分に乾燥さ  
せた集成材と鉄骨を一体に接合した部材です。オリジナルの構造計算  
システムによる邸別構造計算に基づき、邸別の工場生産体制の下、加工・  
品質管理されるので、常に安定した高品質の部材を提供できます。

パナソニック住宅設備株式会社 北九州工場



### 充実したチェック体制と責任施工

パナソニックから認定を受けたハウビルダーが責任を  
もって施工していきます。テクノビームには、施工方法を  
マーク化した施工シールが貼られ、施工ミスを未然に防ぐ工  
夫がされています。また、自社検査を行うのはもちろんのこと、工程のポイント  
ごとに複数の検査機  
関がチェックを行う  
ことにより、確実な施  
工を実現します。



## テクノストラクチャーの 評価と実績

### 《 受賞歴 》

#### グッドデザイン賞



耐震住宅工法テクノストラクチャーとして受賞しました。

#### レジリエンスアワード

第8回  
ジャパン・レジリエンス・アワード  
(強靱化大賞) 優秀賞

パナソニック ビルダース グループ  
災害に備える住まいが受賞しました。



ジャパン・レジリエンス・アワード  
2022

### 《 実績 》

#### テクノストラクチャーの建物が 災害時に避難所としても活躍

震度6～7の揺れ<sup>\*</sup>が立て続けに襲い、強い余震が繰り返  
し続いたことで、建物の崩壊や大きな被害をもたらした  
熊本地震。熊本県下にあるテクノストラクチャーの建物、  
約650棟は全壊・半壊などの被害はありませんでした。  
また、これまで各地で大きな地震にあった建物でも、地震  
による全壊・半壊などの被害はありません。

※震度は気象庁の情報を基にしています。



熊本地震の際に避難所として機能した高齢者施設



#### 公共施設や 児童福祉施設などでも採用

高齢者住宅などの福祉施設をはじめ、保育園やアパート、病院などの  
非住宅分野でもテクノストラクチャー工法が多く採用されています。  
高い安全性が求められる高齢者や小さな子どもが利用する施設でも  
使いやすさに配慮した設計が可能です。



学生寮・高齢者住宅などの複合施設



アパート



飲食店



高齢者住宅・デイサービス



保育園



診療所

部材は邸別に工場生産

## 強い



木の家に住みたい。  
でも耐震性が心配

強い梁で構造強度を高める

→ **P.16**

家の強さが  
目に見えたらいいのに…

構造計算で見える化

→ **P.20**

繰り返しの地震が  
来ても大丈夫？

4D災害シミュレーションで強度確認

→ **P.24**

木と鉄の複合梁は、  
サビや結露は大丈夫？

めっき処理と湿気対策で守る

→ **P.26**

## 快適

住まいづくりの質問に  
とことんお答えします

夏の暑さ・冬の寒さを  
何とかしたい

断熱性と気密性を高める

→ **P.28**

花粉に黄砂、  
ハウスダストも気になります

計画換気で空気環境改善

→ **P.29**

一戸建ては  
電気代が高そう…

電気を自宅でつくり、効率よく使う

→ **P.30**



## 希望が 叶う

木造でも開放的な  
リビングはできる？

テクノビームで  
広々空間

→ **P.32**

狭小地でも明るく  
広々とした空間にできる？

Mフレームで強度を高め  
開口部を広く

→ **P.34**

木造住宅で  
スキップフロアは難しい？

構造計算で強度を確認するから  
複雑な構造も安心

→ **P.36**

土地に条件や制約が  
あるのですが…

豊富な部材ラインナップで  
実現

→ **P.37**

## 長持ち

住まいづくりを始めると気になることがたくさん出てきます。  
心配ごとは全部解決して、  
安心して住まいづくりをスタートさせたいものです。  
ここからは、お客さまの疑問にお答えしていきます。  
テクノストラクチャーがどんな技術力、方法でお応えできるか。  
強いだけでなく、長く、快適に住み続けられる理由をじっくり確認してください。

わが家に長く安心して  
住むには？

家族とくらしを守る  
テクノストラクチャー

→ **P.38**





# 木の家に住みたい。でも耐震性が心配

木造住宅は、地震に弱そう…。そんなイメージをお持ちの方も多いかもしれません。  
テクノストラクチャー工法は、木の良さを生かしながらデメリットを補う工夫があります。

## 対策 1 地震の短期荷重から家を守る 木の弱さを補うために鉄を組み合わせた梁を使う

住まいの構造の中でも最も荷重を受ける梁の強度を高めることで、住まい全体の強度を高めます。テクノストラクチャーは、木の梁に鉄を組み合わせて、たわみ量が少なく強固な「テクノビーム」を開発。木と鉄を融合し、バランスの取れた強い構造で、大きな地震が起きたときもしっかり家を守ります。



### ▼ 地震などの短期的にかかる力に耐えられる強い梁

テクノビームと木製梁を用いて曲げ強度実験を行い、強度を比較しました。



## 対策 2 強度が高い集成材を採用 柱には高品質で安定性の高い木材のみを使う

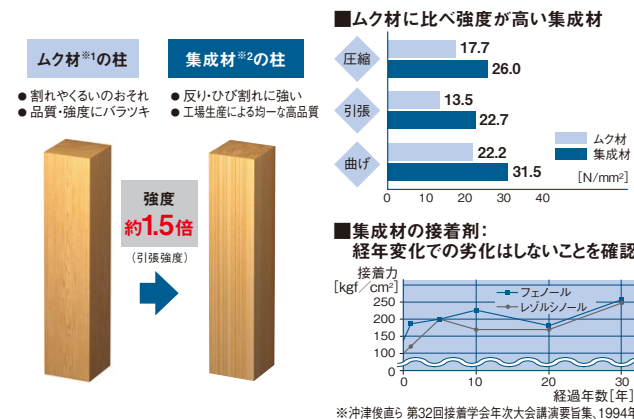
テクノストラクチャーでは、柱などの構造材には優れた強度と耐久性を持つ構造用集成材柱を採用しています。

### ムク材<sup>※1</sup>の約1.5倍の強度の集成材<sup>※2</sup>を使用

集成材は、木の節や割れなどをできるだけ取り除き、特殊な接着剤で接着することによりつくられた建材です。自然素材でありながら工場生産による均一な高品質を実現し、同寸法のムク材の約1.5倍の強度（引張強度）を誇っています。テクノビームのH形鋼の上下材にも集成材を使用しています。



※1 ムク材：平成12年建設省告示第1452号に定める「すぎ」無等級材。※2 集成材：平成13年国土交通省告示第1024号に定める強度等級E95-F315集成材。集成材（強度等級E95-F315）以外を採用する場合もあります。※集成材以外にも、日本農林規格認定の構造用製材（強度の明確な機械等級区分のものに限る）を採用する場合があります。



## 対策 3 梁にかかる長期荷重に耐える 強い梁と構造計算でたわみを抑える

梁の強度を高めることは地震による短期荷重から家を守るだけでなく、長期荷重によるたわみにも対応しています。長期荷重に耐える性能を備えた、強固で安定性の高いテクノビームで耐久性も高めています。

### 長期的にかかる住宅の重みに耐える性能

軸組構造の建物の重要な構造材である梁は、荷重により若干のたわみが生じます。特に木製梁の場合は、樹種、乾燥度合い、節や割れの状況によって強度や品質のばらつきが大きく、ズレやキシミなどの原因となりますが、耐久性が高く品質が安定しているテクノビームは荷重によるたわみを抑えます。

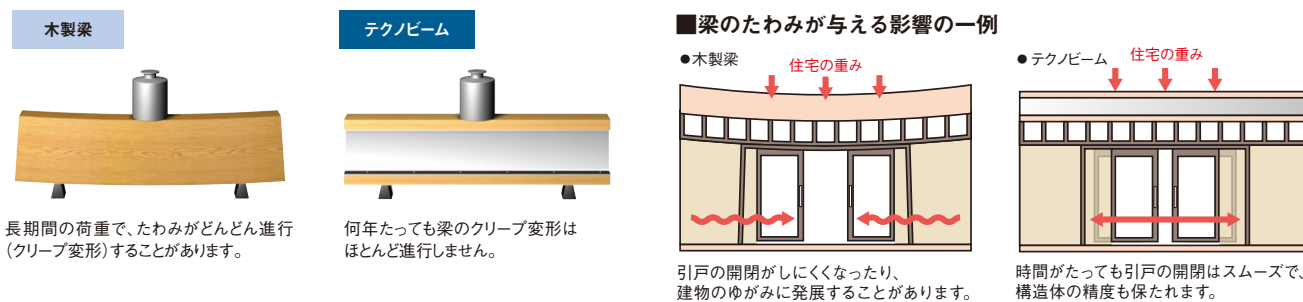
また、木質構造設計規準では木製梁のたわみ量を柱間距離の1/300と規定していますが、テクノストラクチャーではより構造の安全性を高めるために床梁と根太のたわみ量を1/600以下と設定。構造計算上での梁のたわみ量を規定の半分に抑えるという、より厳しい基準で設計しています。



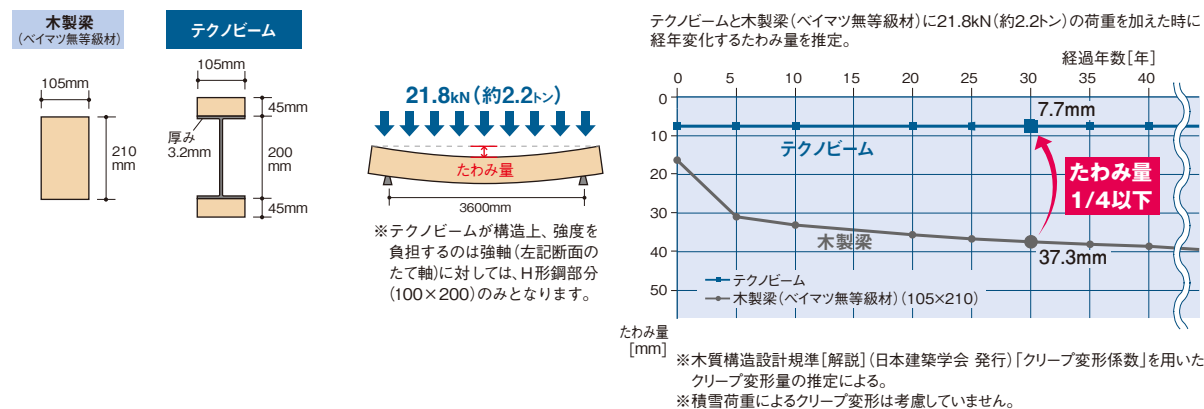
### 木製梁で発生するクリープ変形を防ぎ、たわみ量を4分の1に

木製梁は長期間荷重がかかり続けると、たわみ変形量が年々増えていくクリープ変形という現象が起こります。これにより引戸の開閉がしにくくなるなど、住宅に様々な不具合が生じます。

テクノビームは鉄骨を芯材としているためこのクリープ変形がほとんど進行しません。同じ長さのテクノビームと木製梁に荷重を加えた時のたわみ量の経年変化を見る試算では、荷重を加えた時（新築時）から30年後のテクノビームのたわみ量は、木製梁の1/4以下という高い耐久性を示しています。



### ■テクノビームと木製梁のたわみ量比較





対策  
4

接合部にかかる力、引き抜き力に耐える

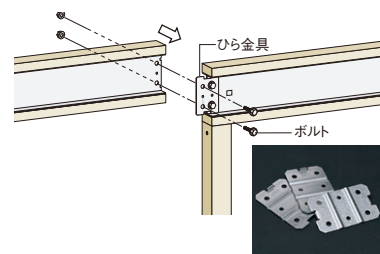
## 木材の接合部をオリジナル部材でしっかりつなぐ

テクノストラクチャーでは、木造の弱点になりやすい接合部を、オリジナルの接合金具を使用してつなぐことで、接合部の安定した強度を発揮。施工の効率化と施工者による強度のばらつきをなくし、品質の安定化も実現しています。

鉄骨部分を接合し  
強度を高める

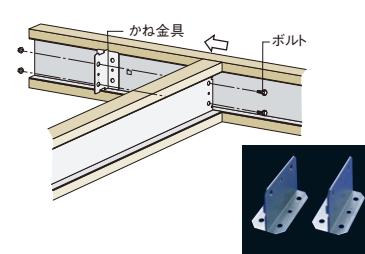
テクノストラクチャーでは、テクノビームの鉄骨部を接合金具とボルトで締め付けるボルト接合を採用しています。

## ■ひら金具によるテクノビームの延長接合



● ひら金具

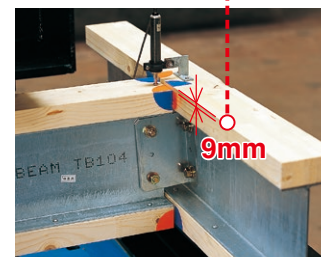
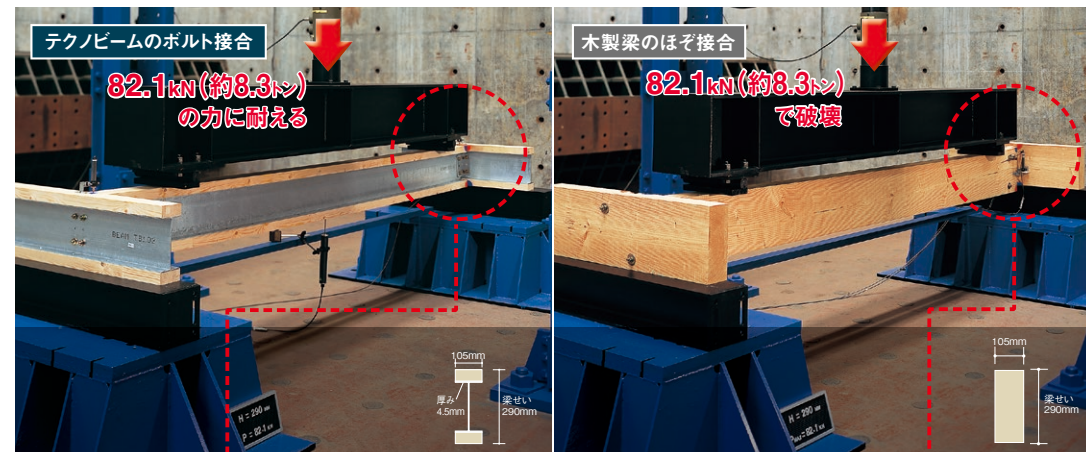
## ■かね金具によるテクノビームの直交接合



● かね金具

## ▼ ボルト接合と木製梁のほぞ接合の比較

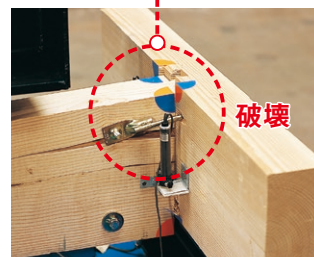
テクノビームと木製梁を用いて、梁と梁の接合部のせん断強度を調べました。



## 実験 梁と梁の接合部の強度実験

テクノビームと木製梁（乾燥材・ベイツ無等級材）を用いて、梁と梁の接合部のせん断強度実験を行いました。木製梁のほぞ接合部が82.1kN（約8.3トン）で破壊したのに対し、テクノビームのボルト接合部は同じ荷重に耐えました。また、その時の変位はわずか9mmでボルト接合の高強度を実証することができました。

※kN（キロニュートン）とは約100kgの質量の物体にある力が加わり、9.8m/s<sup>2</sup>の加速度で運動を始めたときに加わった力が1kNです。

熊本地震でも確認された  
接合部強度の重要性

熊本地震では昭和56年5月以前の旧耐震基準の建物で倒壊が多く報告されましたが、倒壊率の低かった昭和56年6月以降の新耐震基準の建物の中でも、接合部の仕様が明確化された平成12年以前とそれ以降の建物の倒壊率に差ができました。接合部の強度が確保できていることが倒壊・崩壊の防止に有効であったと報告されています。

## 倒壊した建物の接合部

接合部の強度不足は建物全体の倒壊につながります。



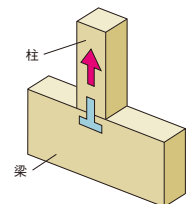
※一般財団法人日本建築防災協会国土交通大臣指定耐震改修支援センター資料より

柱は専用のピンで接合し、  
引き抜きを防ぐ

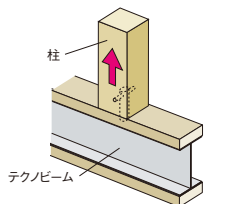
地震や風により建物が揺れると、上部の揺れに引っ張られて、建物には柱を引き抜くような力がかかります。そのような場合にも柱が抜けることがないよう、テクノストラクチャーでは、柱材と、梁や土台との接合には、ドリフトピン接合（ほぞ金具とドリフトピン）を採用して、柱の引き抜き強度を飛躍的に高めています。また、構造計算によりさらに強度が必要な場合は、専用のホールダウン金物で補強します。

## ■柱の引き抜き設計強度

## 一般的な接合金具仕様



## ドリフトピン接合（テクノストラクチャー）

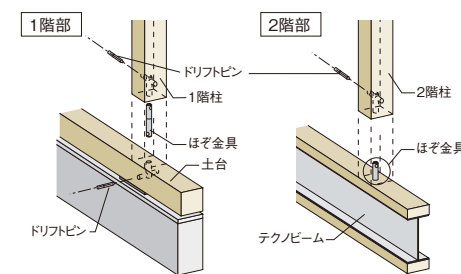


引き抜き強度  
約5.0kN（約0.5トン）  
約3倍  
約14.9kN（約1.5トン）

テクノストラクチャーの柱の引き抜き設計強度は、一般的な木造接合金具を使用した場合と比べ約3倍の引き抜き強度があります。

※「木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版）」に準拠

## ■ドリフトピン接合



● ほぞ金具



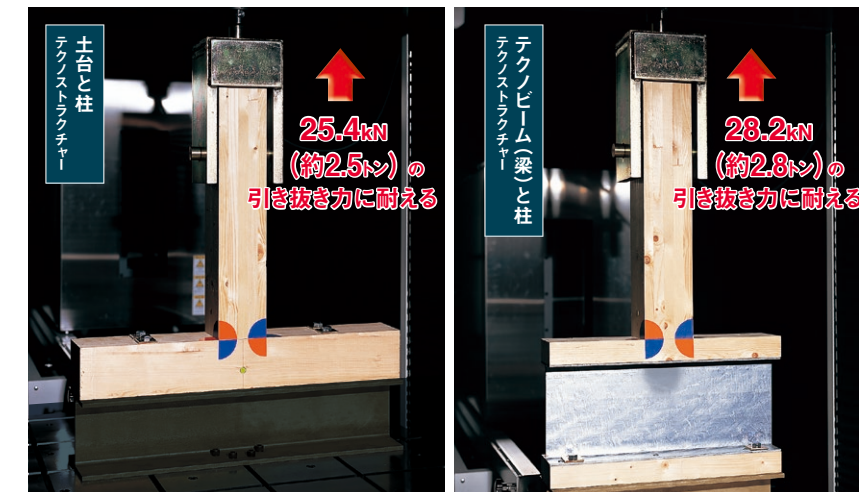
● ドリフトピン



ピンを打ち込むだけで安定した強度を発揮します。

## ▼ ドリフトピン接合による柱引き抜き強度を実証

テクノストラクチャー工法における、土台と柱の接合部、およびテクノビームと柱の接合部の引き抜き強度を調べました。



## 実験 ドリフトピン接合部柱引き抜き強度実験

ドリフトピン接合部（土台と柱、およびテクノビームと柱）の引き抜き強度実験を行いました。土台と柱接合部が25.4kN（約2.5トン）、テクノビームと柱接合部が28.2kN（約2.8トン）の引き抜き力に耐えることが確認できました。この結果に十分な安全率を見込み、構造計算での引き抜き強度は、土台（中央部）と柱間で11.5kN（約1.1トン）、テクノビームと柱間で14.9kN（約1.5トン）と設定しています。

## 動画

教えて！  
テクノストラクチャー  
強さのヒミツ



## 安全率

安全率とは「部材が持つ極限の強さ」と、「その部材が安全に使用できる範囲の強さ」の比を言います。

$$\text{安全率} = \frac{\text{部材が持つ極限の強さ}}{\text{その部材が安全に使用できる範囲の強さ}}$$

例えば、安全率が「1.5」であれば  
1.5倍の余裕を見て設計されていることになります。



# 家の強さが目に見えたらいいのに…

家の強さは見た目ではわかりませんが、建てる前に地震などの災害に強い家なのかを調べる方法があります。

テクノストラクチャーでは、すべての建物で構造計算を実施し、強度が十分に確保できているかチェックし、建てる前に強さを見える化します。

対策1

災害が起こった時に家が耐えられるか  
構造計算で徹底的に建物の強さを確かめる

2階建ての木造戸建住宅では一般的に「壁量計算」で強度を確認しています。「壁量計算」も法律で認められた方法ですが、非常に簡易な確認だと言わざるを得ません。

本当に耐震性の高い住宅を求めるなら、柱や壁がどれくらい強いのか、どのくらいの荷重まで耐えられるのかをチェックする構造計算（許容応力度計算）がおすすめです。1棟1棟間取りの異なる戸建住宅にこそ構造計算が必要だとテクノストラクチャーでは考えています。

## 構造計算とは

地震、台風、豪雪など、災害が起こった際、住まいにどのような力がかかるかを計算し、その力に住まいが耐えられるかどうかを詳細に検証すること。

テクノストラクチャーの  
構造計算

P.22

### ■壁量計算と構造計算のチェック項目の差

構造計算では構造的に負担のかかるほぼすべての部位の強度とバランスを確認します。テクノストラクチャーで行う構造計算、その項目数は388項目（多雪区域は440項目）におよびます。各項目に該当する部材一つひとつに対して強度を確認し、約21,000回計算を行っています。

壁量計算※1				構造計算		項目数	検定数※2
壁の強さ	壁量	△ 簡易な計算	壁量計算※1	○ 鉛直構面の検定		18	70
	耐力壁配置	△ 簡易な計算	四分割法	○ 偏心率の検定		12	52
	床強度	×		○ 水平構面の検定		8	40
部材の強さ	柱強度	×	柱の小径確保	○ 柱の断面算定		62 (75)	4,170
	梁強度	×	横架材の欠込み禁止	○ 梁、小梁、母屋梁、束柱、棟柱の断面算定		129 (150)	3,759
	柱接合部強度	△ 簡易な計算	N値計算法	○ 柱脚柱頭接合部の検定		32	5,568
	梁接合部強度	×		○ 梁接合部の検定		26 (39)	3,120
地盤・基礎の強さ	基礎強度	×	地盤調査に基づく設計	○ 接地圧、転倒の検定 ○ 基礎スラブ、基礎梁の検定 ○ アンカーボルトのせん断検定		101 (106)	4,213
						388 (440) ( )内は多雪区域	20,992

※1 仕様規定に定める四分割法などを含む

※2 検定数は、構造計算の項目数×該当する部材数で求めた数です。  
表記の数は延床面積100.69㎡の2階建てモデルプランの結果であり、  
検定数はプランにより異なります。

家全体で388項目、約21,000回の計算を行う

対策2

考え得るリスクに向き合う基準  
厳しい自然条件でシミュレーションを行う

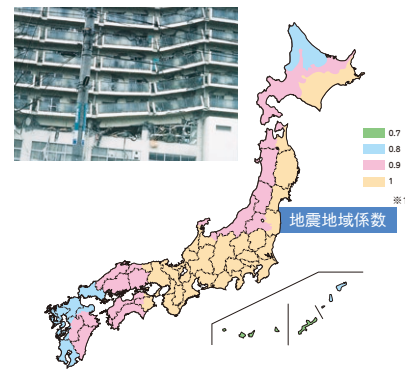
地震以外にも、台風や豪雨、豪雪など家にかかる力はたくさんあります。

家にかかるさまざまな力に耐えられるよう、より厳しい条件を設定した基準を設けて計算をしています。

### 地震地域係数1.0以上

〈地震が起こりやすい地域の基準で耐震設計〉

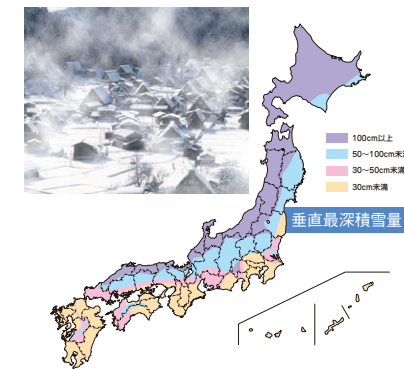
地震の起こりやすさを表す「地震地域係数」は、基準地域を1.0として0.9～0.7の設定があります。地震の比較の少ない地域では、設計震度を基準震度より係数分割り引いても問題がないのですが、1.0未満の地域でも大地震は起こりえるため、テクノストラクチャーではすべての地域で「地震地域係数」を1.0以上で耐震設計を行います。



### 積雪状態での地震を想定

〈垂直最深積雪量に基づく設計〉

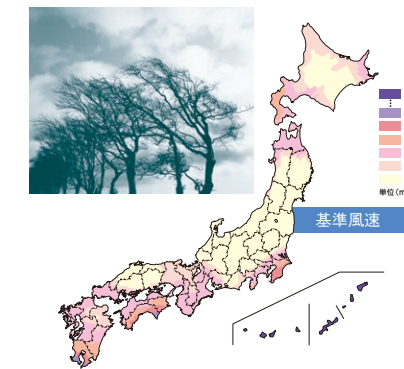
雪は屋根に積もると相当な重さになるため、地域ごとに定められた「垂直最深積雪量」に基づいて耐震設計を行います。また、雪が積もった状態で地震が起きると建物にかかる力は通常時よりもさらに大きくなるため、多雪区域では雪が積もった状態で地震が発生した場合を想定し、より厳しい基準で構造設計を行います。



### 台風の頻度・最大風速も考慮

〈基準風速に基づく設計〉

台風の頻度、最大風速の大小といった過去の気象データを基に、全国の市区町村ごとに「基準風速」が定められています。「基準風速」と、風を受ける外壁の面積を考慮して耐風設計を行います。



※1 各特定行政庁により図の数値と異なる場合があります。テクノストラクチャーでは特定行政庁の指針に従った数値を採用しています。  
※テクノストラクチャーで家を立てることができるのは、離島を除く地域です。

## 震度7を想定した実物大住宅での振動実験

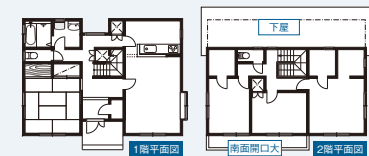
震度7を記録した阪神・淡路大震災と同じ地震データを使用し、実物大の住宅を用いた実大振動実験を実施しました。

壁を減らすなど仕様を変えて計5回揺れを与えた結果、すべての実験に耐え、耐震性の確かさが実証されました。実験後の調査でも、主要構造体、および接合金具の損傷や変形が見られないことが確認されました。



### ■実大実験の住宅プラン

実験住宅は耐震性の高い単純な間取りではなく現実的な間取りとしました。  
(偏りが比較的大きく耐震実験には不利な条件で実施)



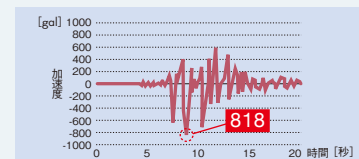
延床面積:123㎡ 屋根仕様:平板瓦 外壁仕様:サイディング

### ■加振条件

神戸海洋気象台の持つ阪神・淡路大震災のデータを使い、実験を行いました。

	水平方向	垂直方向
加速度	818gal	332gal
変位	198mm	91mm

※gal=1cm / sec<sup>2</sup>  
速度が毎秒1cmずつ速くなる加速状態を1ガルと言う。  
(入力地震波は右記参照)



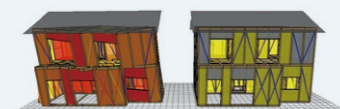
## 同じ「耐震等級3」の建物でも強さが違う

同じ耐震等級3の建物でも地震の揺れを受けた時の状態に差が出る可能性があります。

「性能表示計算」と「構造計算」をそれぞれ行った耐震等級3の建物に過去の大地震の揺れを与えたシミュレーション動画を公開しています。厳しい基準で、膨大な部材一つひとつに対して強度確認を行ったテクノストラクチャーの耐震等級3の強さをご確認ください。



### ■耐震等級3の建物



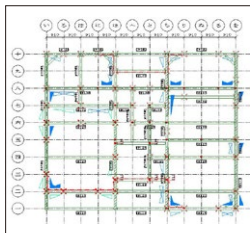
性能表示計算 (一般的な木造住宅)	構造計算 (テクノストラクチャー工法)
----------------------	------------------------



## テクノストラクチャーの 構造計算

一般的に行われている構造計算の200項目程度を大きく超える388項目以上のチェック。  
項目数が多いだけでなく、より厳しい自社基準も採用し安全性を追求しています。

## 耐力壁の量



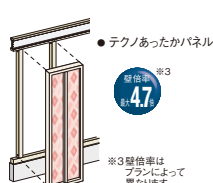
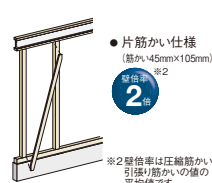
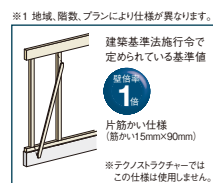
地震や台風など水平方向からの力を受け止めるのが筋かいや面材のある「耐力壁」で、家としての強度を保つために不可欠なものです。耐力壁は梁や土台などと柱との間に筋かいや合板等を組み合わせて構成されます。テクノストラクチャーでは家の重さや形状に応じて、平面のX方向・Y方向の耐力壁線ごとに十分配置されているかをチェックします。地震力では各階の荷重を、風圧力では各階の見付け面積を算定の基準とします。

## 壁倍率

壁の強さを示す数字。1m幅の壁が1.96kN(約0.2トン)の荷重に耐えている状態が壁倍率1。建築基準法施行令では筋かい、合板、木ずりなど、木造の耐力壁の部材形状ごとに数値が設定されており、その組み合わせで倍率が加算されてより強い壁になるとされています。

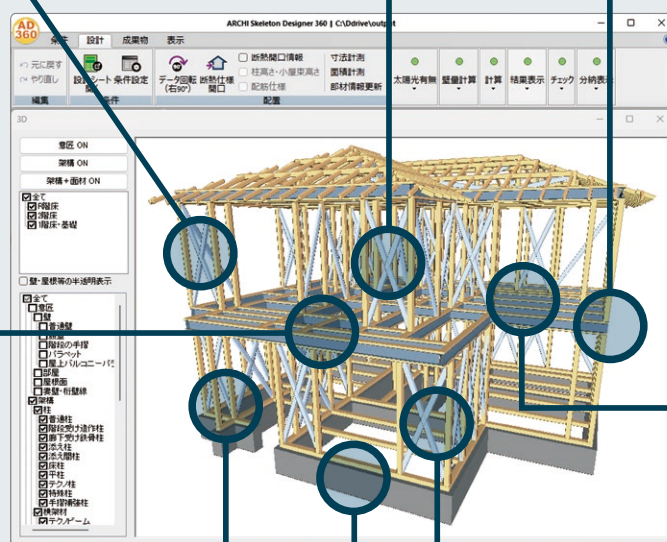
■テクノストラクチャーの耐力壁の仕様<sup>※1</sup>と壁倍率

テクノストラクチャーは壁倍率最大7倍まで対応可能です。



合計  
**388**  
項目

多雪区域は  
**440**  
項目

梁<sup>※</sup>強度  
(テクノビーム)

建物の自重や、地震や台風等の短期に加わる荷重に対して梁部材(テクノビーム)の強度が上まわっているかを1本1本についてチェックします。構造の要となる梁において、テクノビームのたわみ量、曲げ強度等の設計基準を設定しています。

※母屋、棟木を含みます。

梁接合部強度  
(ボルト接合)

木材を組み立てる木造住宅では継ぎ目である接合部は弱点になりやすい場所ですが、一般的な木造住宅では、梁などの横架材同士の接合強度のチェックは厳密に行われていない場合がほとんどです。テクノストラクチャーでは梁同士をボルトで接合し、強度を確保しています。

## 耐力壁の配置

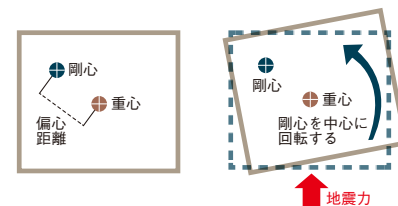
## ●偏心率

重心と剛心のズレを表す数値。この数値が大きいと建物が大きくなじれ崩壊リスクを高めます。一般的な木造住宅では偏心率0.3以下で設計されますが<sup>※</sup>、テクノストラクチャーではさらに厳しい基準を設定し、4階建て以上の建物に適用されるのと同じ0.15以下で設計を行います。

耐力壁の量が十分でも配置に偏りがあると、力を受けた時に壁の少ない方向がねじれ現象を起こし破壊する恐れがあります。平面的な耐力壁の配置バランスを偏心率で確認します。



※偏心率の計算を行う場合、四分割法による確認でも可。

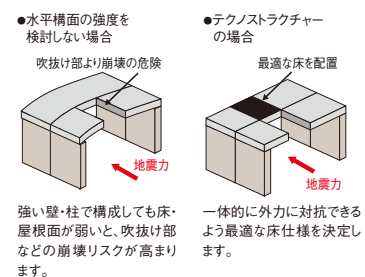
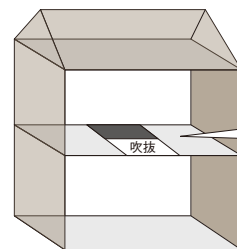


重心：地震力や風圧力の作用する中心点。  
剛心：各階の耐力壁の配置により算出される水平方向の剛性(変形のしにくさ)の中心点。

床強度 (水平構面<sup>※</sup>の検討)

地震などによる横からの力が各耐力壁に均等に伝わるためには、耐力壁を上部で横につなげて一体化している床や屋根面(水平構面)の強度も十分である必要があります。2階の床は地震などの大きな力を受け止めるだけでなく、その力を耐力壁に伝える役割を担います。テクノストラクチャーでは耐力壁の量やバランス、吹抜けの有無などに応じて必要な床強度を計算し、まんべんなく力を支えられるようにしています。

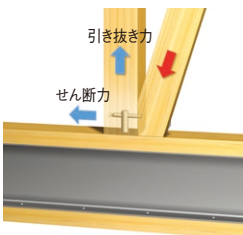
※水平構面：耐力壁を上部で横につなぎ、一体化している床、および屋根面。

●テクノストラクチャーの床仕様イメージ  
例)吹抜けがある場合

## 床倍率

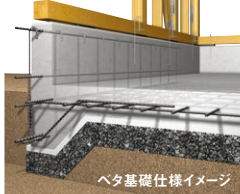
木造の床構造の強さの指標となる数字。「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)」によって規定されています。1m幅の床が1.96kN(約0.2トン)の荷重に耐えている状態が床倍率1の基準値。数値が大きいくほど性能が高い強い床です。

## 柱接合部強度 (ドリフトピン接合)



耐力壁に水平力がかかると筋かいなどを介して柱に上方向の力(引き抜き力)と横方向の力(せん断力)が働きます。テクノストラクチャーでは柱と梁や土台の接合にドリフトピンを採用し、引き抜き力とせん断力に対して十分な強度を確保しています。また、さらに大きな力がかかる部分にはホールダウン金物を配置します。

## 基礎強度



## 地耐力調査

1971年スウェーデンで実用化したのが始まりで、ねじり角錐のスクリーポイントにロッドの先端に取付け載荷板を次々に載荷し、各荷重段階での貫入量、および0.98kN(約0.1トン)載荷し回転させて一定深さ貫入させるのに要する回転数を測定し、土層の軟度や相対密度を探索する方法です。地盤の傾斜、地層の分布などを断面的に推定することができます。

柱<sup>※</sup>強度

建物の自重や家具の重さ、雪、風などの荷重により、柱の強度を上回る力が加わると、柱自身が曲がりたり折れたり(座屈)し、住まいを支える柱としての機能を失うことになってしまいます。テクノストラクチャーでは構造計算により1本1本の柱に強度を上回る力がかかっていないかチェックし、適切な構造材の配置を行っています。

※小屋束を含みます。

## ▼ 高い強度が確認された剛床仕様

## 実験

## 剛床の面内せん断実験

テクノストラクチャーの剛床仕様(根太なし)の面内せん断実験を行いました。その結果、24mm合板の剛床仕様で最大荷重15.3kN(約1.5トン)を記録し、高い強度を確認しました。構造計算での面内せん断耐力は、4.3kN(約0.4トン)として設計しています。これは、床倍率にすると4.3kN÷1.96kN=2.2倍となります。



剛床仕様(根太なし)：梁の上に床材をささえる根太を配置せず、テクノビームの上に24mmの構造用合板を直接施工。床板と梁が強固に一体化し、高強度を実現します。



※kN(キロニュートン)とは約100kgの質量の物体にある力が加わり、9.8m/s<sup>2</sup>の加速度で運動を始めたときに加わった力が1kNです。







# 木と鉄の複合梁は、サビや結露は大丈夫？

鉄はサビや結露が心配になります。「鉄の部分から外気の寒さが伝わってくるのでは…」という声もあります。  
テクノストラクチャー工法は、サビから守る処理としっかり換気ができる仕組みが整っているから安心です。

## 対策 1 溶融亜鉛めっきでサビからテクノビームを守る

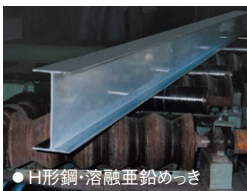
鉄の部分に溶融亜鉛めっき処理を施し、  
万が一のキズなどによるサビや腐食から守ります。

### テクノビームの防錆処理

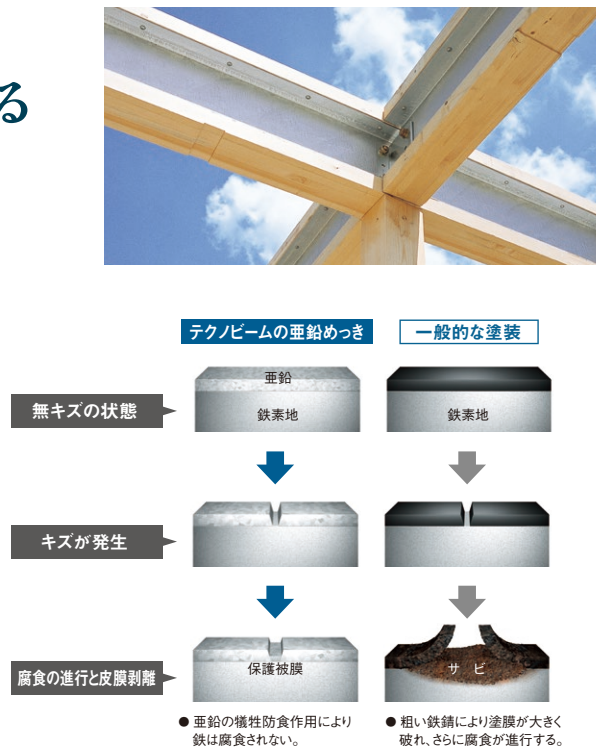
テクノビームの芯材となる軽量H形鋼には、防錆作用に優れた溶融亜鉛めっき処理を施すことで、住宅性能表示制度<sup>®</sup>における劣化対策等級3（最高等級）の基準をクリアしています。

### 溶融亜鉛めっきの犠牲防食作用

亜鉛は鉄よりも先に反応する性質があるため、万が一鉄素地が露出しても亜鉛が先に反応して緻密な保護被膜をつくりまします。これを犠牲防食作用と言い、亜鉛が鉄そのものをサビから守る働きをします。

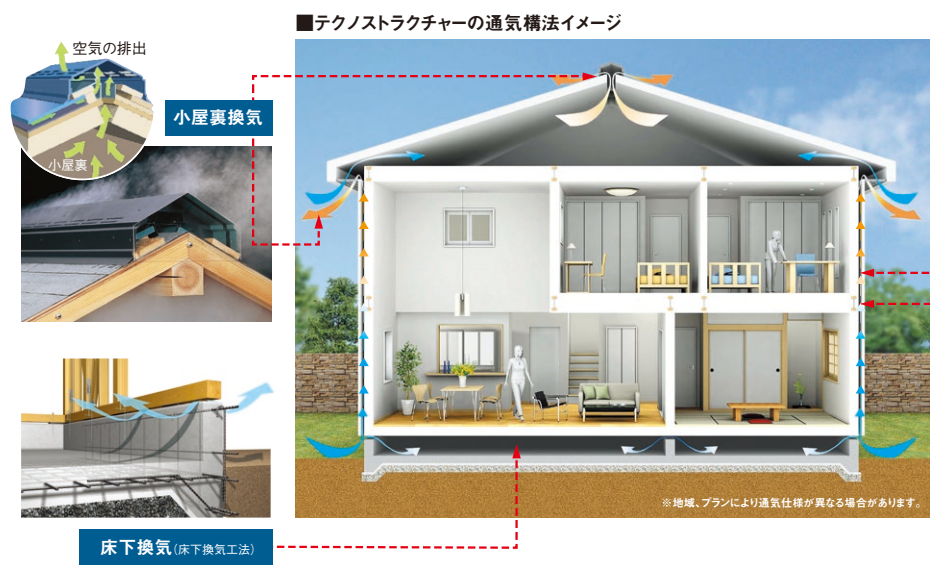


※梁に鋼材を使用する場合、劣化対策等級3において、めっきの両面付着量はZ25（250g/㎡）同等以上と規定されています。  
※切断面は防錆塗装です。



## 対策 2 構造体の劣化を防止 通気と換気、断熱材で結露を防ぐ

住まいの耐久性を高めるためには湿気対策が重要です。調湿性に優れた木の特性を生かしながら、  
湿気の影響を受けやすい壁の中や小屋裏、床下の湿気対策や通気に配慮しています。



※基礎断熱の場合は床下換気はありません。

### 壁体内通気構法

土台水切から空気を取り入れ壁内通気層を通り、軒天または屋根裏より湿気が排出されます。

### テクノビームの結露防止

テクノビームの芯材となるH形鋼の結露防止として、外壁面やバルコニー部分のテクノビームに、断熱材（ロックセラムフェルトやポリスチレンフォーム）を施工するなど、実験データにもとづいた対策や部分断熱を実施。外気温がテクノビームを伝わりにくくしています。



テクノビームに断熱材（ロックセラムフェルト）を施工した状態



※ポリスチレンフォームと接合金具が干渉する部分にはウレタンを吹付けます。  
※北海道を中心とする1・2地域では、外周部分のテクノビームの表裏に断熱材を施工することによって防露に対して、より安全な仕様となっています。

## TOPICS

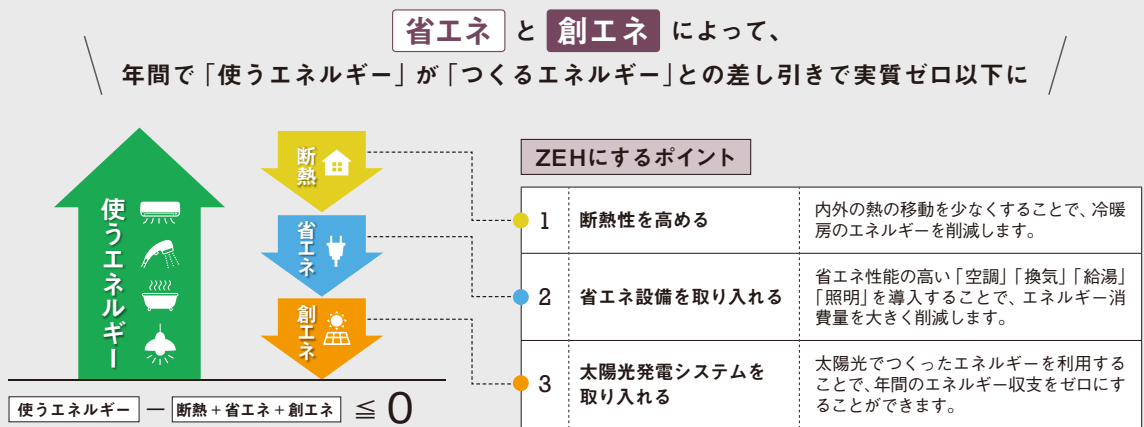
## 快適で省エネ、光熱費削減を実現する「ZEH」とは？

ZEHは、Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略です。

建物の断熱性能を高め、高効率な設備を使用することで使うエネルギーを削減し、  
太陽光発電などでエネルギーをつくり、一年間で消費するエネルギーの量を実質ゼロ以下にします。

国は、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すために建築物の省エネルギー対策を進めています。「2030年度以降、新築される住宅について、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す」、「2050年までにはストック平均でZEH水準の省エネ性能確保を目指す」といった方針を発表。これから住まいを検討する際は、省エネルギー対策が必須になっていきます。

ZEHにすることで、室内の温度差が少なくなり、ヒートショックの原因を減らすことができます。光熱費の負担が軽減するほか、補助金や減税制度などの優遇制度が利用できます。



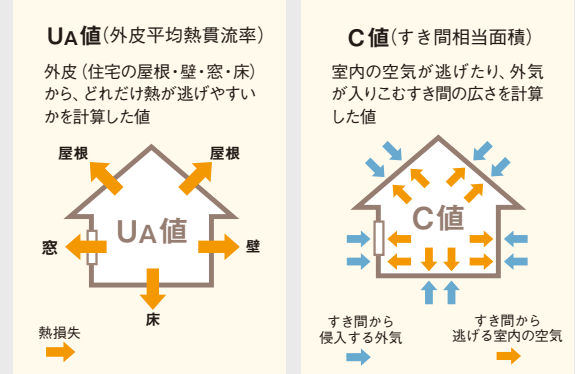
### 日本の住宅の断熱性能を上げるための動き

最近、日本でも断熱性能について意識が高まりつつあります。それでも、寒い地域の北海道よりもアメリカの温暖な地域の断熱基準の方が厳しいなど、海外の断熱基準と比べると日本はまだ見劣りするレベル。そこで日本でも住宅の断熱性能を上げるため、国の基準が改訂され、2022年に断熱等級5～7が新設。2025年度からは断熱等級4以上が義務化される予定です。

断熱性能とあわせて確認したいのが気密性能です。断熱性能が高くても気密性能が低いとすき間が多いので、外気が室内に入り込みやすく、夏は暑く、冬は寒い家に。断熱性と気密性の両方を高めないと冷暖房の効果も十分に得られなくなります。チェックポイントは、断熱性の基準を表すUA値と気密性の基準を表すC値です。

・断熱等級について詳しくは…▶P.7

### 家を建てる時はUA値とC値を確認



## 耐震性に断熱性をプラスした「テクノあったかパネル」

テクノあったかパネルは断熱材と枠材を一体化した壁用の構造部材です。  
壁倍率 最大4.7倍の耐力と高性能な断熱材で耐震性と断熱性を高めます。

### 断熱材には高性能フェノールフォームを使用

「テクノあったかパネル」に使用している断熱材フェノールフォームは、髪の毛の太さほどの微細な気泡構造に断熱性の高い発泡ガスを閉じ込めています。小さい気泡が熱の移動を阻むことにより、高い断熱性能を実現します。  
また、工業製品の「テクノあったかパネル」は、工場で断熱材をカットし、枠と一体化した状態で現場に納品されるため、現場の状況に左右されず高い品質を実現できます。



断熱性

×

耐震性

テクノあったかパネル



## 夏の暑さ・冬の寒さを何とかしたい

家の中の暑さ寒さは、家の断熱性能に大きく左右されます。

日本は欧米の先進国の断熱基準に比べると断熱水準が低いため、外気の影響を受けやすい家が多いのが実情です。

断熱性と気密性の両方を高めることで、季節を問わず快適に過ごせる住まいが実現します。

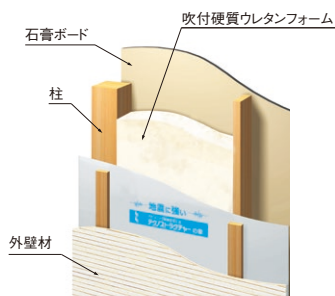
### 対策1 壁や床、天井から伝わる熱を遮る 家全体の断熱性を高める

住まいの断熱性能を高めるためには、外壁に断熱材を入れたり、断熱性に優れた窓ガラスを採用するなどの対策を行います。断熱等級は1～7まであり、等級5はZEHで採用されるレベル。求められる断熱性能は地域によって異なるため、お住まいの地域の基準に合わせて断熱材を選ぶ必要があります。テクノストラクチャーでは、地域と目指す性能に合わせて、最適な断熱仕様を提案しています。



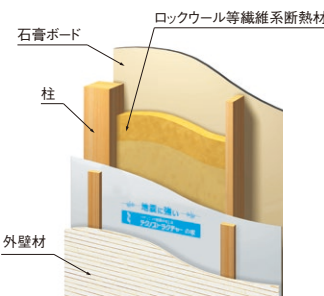
#### ■ウレタン断熱仕様

気泡に熱伝導率の極めて小さいガスが含まれたウレタンフォームを躯体に吹き付ける断熱方法。コンセントなどのまわりも隙間なく施工できるため、断熱の欠損ができていない仕様です。また、自己接着性という他の断熱材にはない特長があり、現場発泡のものは接着剤を使わなくても躯体に強く接着し、躯体との間にすき間のない断熱層がつけれます。



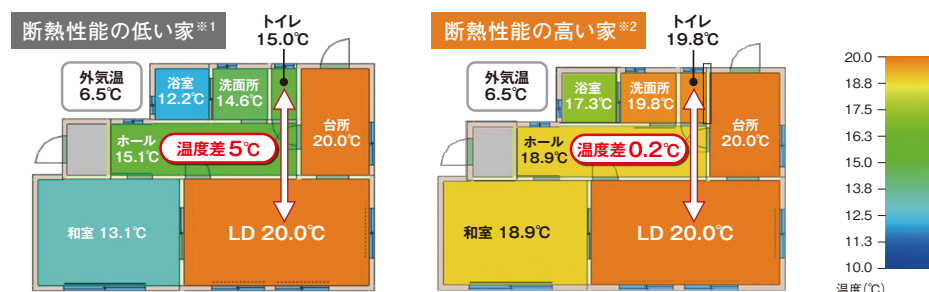
#### ■繊維系断熱仕様

鉱物を高温で溶かし、細い繊維状にした断熱材を柱と柱の間に敷き詰める断熱方法。繊維のすき間に大量の動きにくい空気を含むことにより、優れた断熱性能を発揮します。代表的な繊維系断熱材であるロックウールは650℃以上の熱にも耐えられるほど熱や火に強く、有毒ガスも発生しません。



#### ■断熱性能の低い家と高い家の温度差

断熱性能が高い家は、部屋間の温度差が小さくヒートショックの危険性を削減できます。



出典：「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会（HEAT20）」資料より ※1 平成4年省エネ基準レベル ※2 断熱等性能等級6レベル

### 対策2 冬寒い家にしないために 気密性を高め外気の影響を減らす

気密処理がしっかりできていない家はすき間から外気が入り込むなど、特に冬の寒さに不満を感じる家になります。テクノストラクチャーでは、断熱性ととともに気密性の向上を重視しています。

#### ■気密測定

気密性の高い施工ができているかを確認する方法に「気密測定」があります。建築中の家の中の給気口や排気口を目標とし計測します。テクノストラクチャー工法採用ビルダーでは、気密施工の技術向上のために気密測定や研修などを実施しています。



## 花粉に黄砂、ハウスダストも気になります

計画的な換気は花粉や黄砂、PM2.5など

さまざまな外気の汚れやハウスダストなどから室内環境を守る第一歩です。

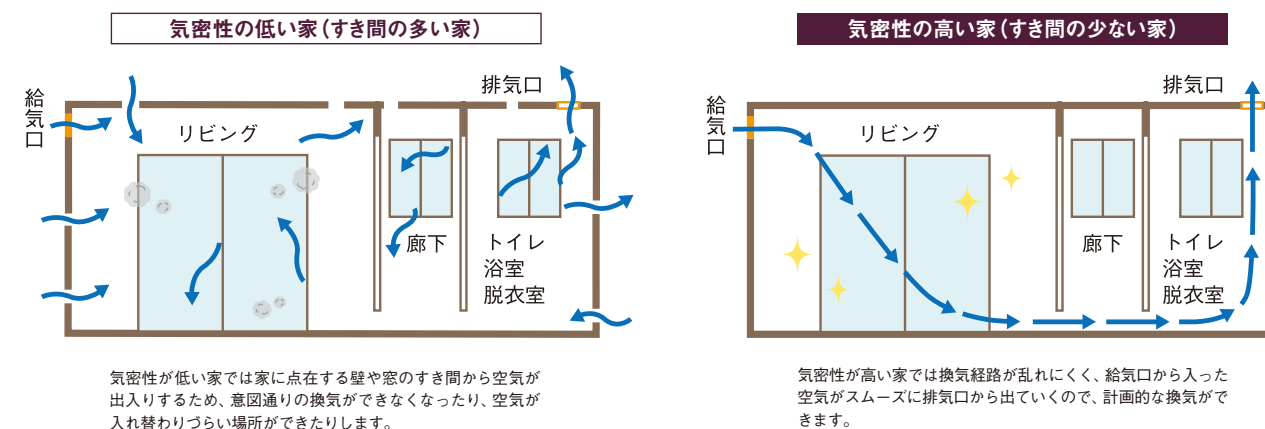
断熱性・気密性を高めた家は、計画的な換気が実現できます。

### 対策 快適な空気環境のために 汚れた空気は入れない、汚れた空気はしっかり出す

家の気密性を高めると夏の暑さ・冬の寒さから家を守るだけでなく、すき間から侵入してくる花粉や黄砂、PM2.5などの汚染物質が家に入ってくるのを防げます。外から有害なものが入るのを防ぐとともに、室内の汚れた空気を計画的に外に出して新鮮な空気と入れ替える仕組みを整えることも重要です。

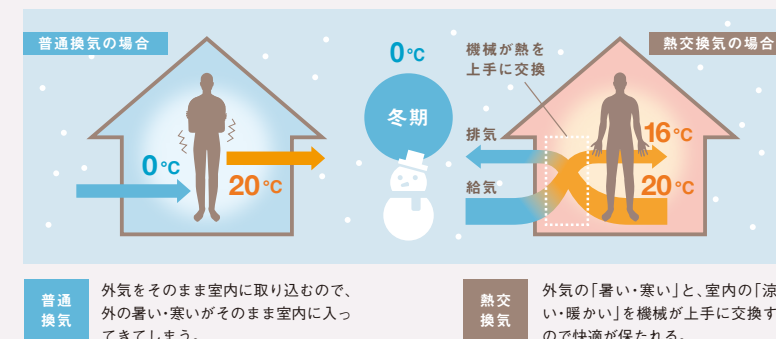
#### ■気密性が低い家では、換気効率も悪くなる

気密性が高い家では、換気による空気の入れ替えが計画的に行えるため、快適な空気環境を保つことができます。



### 冷暖房時のエネルギーロスを抑える 換気システム

換気では室内と屋外の空気が入れ替わります。普通に換気を行うと外気が室内に入ることによって室温の変化が起こってしまいますが、換気の際、室内の暖かさや涼しさを損なわず、換気ができる熱交換機があります。よい空気環境と快適な室温を両立させることが可能です。



パナソニック製  
ダクト式第1種換気 熱交換型  
(熱交換換気システム)



## 一戸建ては電気代が高そう…

一戸建ては、集合住宅に比べると部屋数や床面積が増え、電気製品も増えることから、電気代が高くなる傾向があります。

電気代は今後も上昇すると考えられることから、電気をできるだけ使わず、  
自宅で電気をつくり、ためて、効率良く使うことができる住まいが求められます。

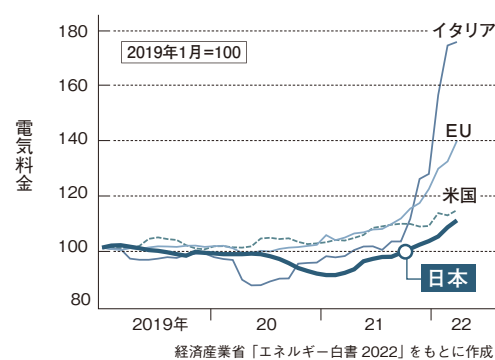
### 対策 1

### 使う電気を自宅で作る 太陽光発電を取り入れる

電力需給のひっ迫や燃料価格の高騰など、エネルギーを取り巻く環境が変化しました。電気代をはじめとするエネルギー価格は今後も上昇すると考えられます。電気は電力会社から買うのが常識でしたが、これからは自宅で電気をつくるのが重要な選択肢になります。太陽光発電を設置し、買う電気を減らすことを目指す人も増えています。



■主要国における消費者物価指数  
(エネルギー価格)の推移



### 加速する国の取り組み

国は、2030年までに、新築される住宅でZEH基準の水準の省エネ性能が確保され、新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が導入されていることを目指しています。さらに2050年には、設置が合理的だと判断される住宅・建築物に太陽光発電設備の設置が一般的になるように取り組みを進めるなど、脱炭素社会に向けて省エネへの取り組みが加速しています。

・ZEHについて詳しくは…▶P.27

### 対策 2

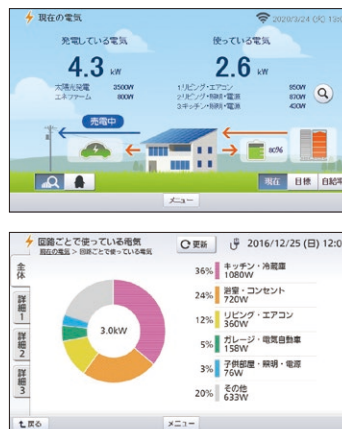
### 省エネをサポートする機器を導入 住まいの消費エネルギーを減らす

電気代に直結するエネルギーの使用量を減らすためには、家の性能を高めるとともに省エネ性の高い機器を選択すること、そしてHEMSなど効率よくエネルギーを使う設備の導入が効果的です。

### HEMSで効率よくエネルギーを活用

使用するエネルギーを減らすためには、家の中の機器がどれだけエネルギーを使っているかを「見える化」することも重要なポイント。生活の中で、省エネを意識して過ごすことも大切ですが、それだけでは無理が生じてしまうことも。HEMS (ホーム エネルギー マネジメント システム)\*など、エネルギーを上手に使うことで効率よく減らす仕組みを取り入れることで、無理なく省エネに貢献できます。

※家電や電気設備とつないで、電気を「見える化」し、エネルギーを無駄なくかしこく使うシステム



### 対策 3

### つくった電気をかしこく使い切る 電気をためる仕組みを取り入れる

つくった電気でくらしの電気をまかなうためには「ためる」仕組みが必要です。太陽光発電システムと合わせて蓄電池を導入し、日中はつくった電気を家庭で使い、余った電気を蓄電池にため、発電しない夜間はためた電気を使います。

### つくった電気を蓄電池にためて使う

太陽光発電をたくさん設置して電気をつくっても、ためられなければつくった電気が無駄になってしまいます。余った電気を売れば無駄にはありませんが、今は売電価格が下がっていることから、電気は余ったら売るのではなく、蓄電池にためて使うことが注目されています。

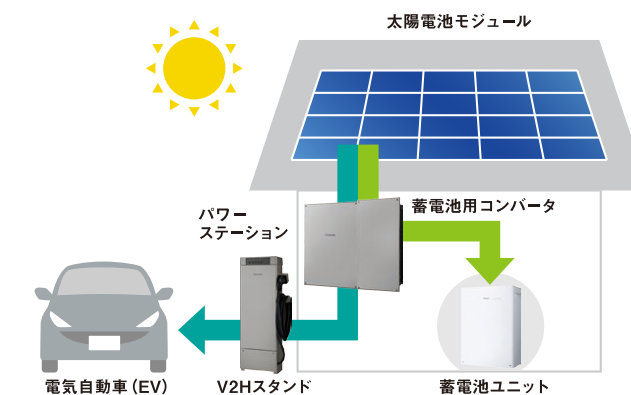
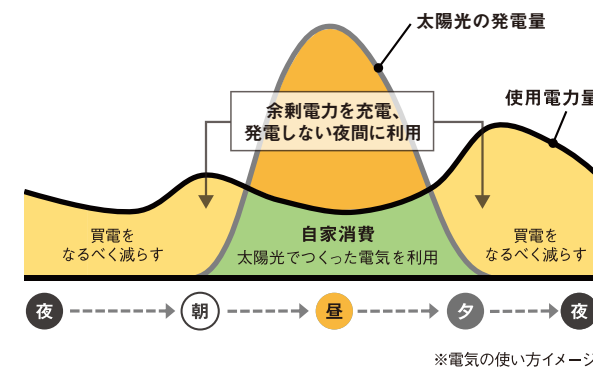
### 電気をさらに効率よく使って 自家消費率を上げる

電気自動車 (EV) やプラグインハイブリッド車 (PHV) にV2H<sup>®</sup>と蓄電池を組み合わせるなど、電気をためる機能を強化すればもっと効率よく使うことができます。発電しない夜間に使う電気を蓄電池やEVにたっぷりためておき、買う電気を減らすことで、電気の自家消費率を上げることができます。

※Vehicle (車) to Home (家) の略で、電気自動車 (EV) やプラグインハイブリッド車 (PHV) に搭載されているバッテリーで蓄えた電力を家庭で使用するシステムの総称です。

### 電気をためる仕組みがあれば 災害時も安心

住まいに電気を自給自足できる仕組みを取り入れることは、そのまま災害時の備えにもつながります。例えば、災害で停電が起こった際、EV+V2H+蓄電池があれば、たっぷりと電気をためておくことができるので、停電が長期間続いた場合でもそのまま自宅で生活することができます。



### 2025年 4月 「省エネ性の高い家」の 「強さの基準」が引き上げられます



ZEH水準以上の省エネ性の高い家は断熱材が増えたり、太陽光発電パネルを屋根に載せたりすることで重くなる傾向があるため、その重さを支える建物の強度を確保するために法改正が予定されています。法改正まではZEHの家も普通の家と同じ強度で建てることが可能で、今も多くの家が従来通りの基準で建てられていますが、本当にそれでよいのでしょうか。テクノストラクチャーでは地震などが起こった際に建物の安全性を確保することを重視し、法改正が議論されるずっと前の1995年の発売以降、太陽光発電パネルも含め建物の重さを細かく条件設定した上で構造計算を実施してきました。また、従来の基準で建てた家は、法改正後は「過去に当時の基準で建てられた、現在の基準は満たしていない建築物」もしくは「既存不適格建築物」になる可能性があります。日常生活で直ちに問題が起こるというわけではありませんが、家は一度建てると何十年も使用するものです。途中で売却を検討することなどもあるかもしれません。資産価値を維持するためにも基準を先取りして計画することをおすすめします。



## 木造でも開放的なリビングはできる？

木造住宅では柱や壁で梁を支えますが、

広々としたリビングをつくりたいと思うと木の梁だけでは支えられず、柱を追加して支える必要がでてきます。

木と鉄でできたテクノビームなら強度を生かして余計な柱のない広々空間が実現できます。

### 対策1

## 強い梁で横方向に広々 余計な柱のない広々とした空間を実現する部材

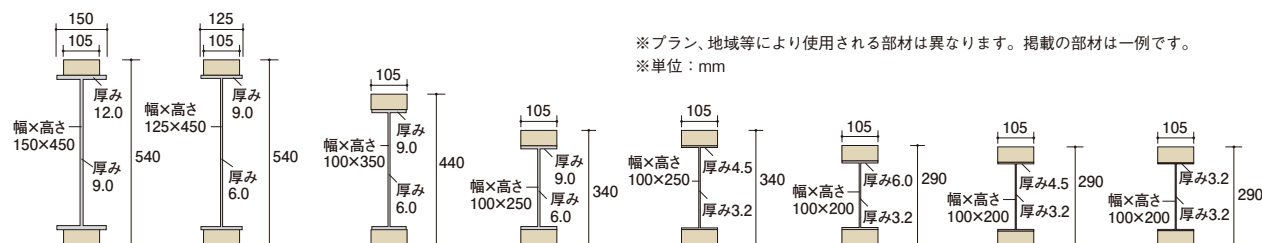
テクノビームを使った空間では、柱間距離を最大約10m<sup>\*</sup>まで広げることが可能です。一般的に梁の高さが290mmのものが使われますが、大空間を希望する場合は、梁の強度が足りない部分が出てくることが考えられます。構造計算の結果、大きな力がかかると判定された部分には、より強度の高いテクノビームを配置することで中間に柱を追加することなく大空間を実現できます。

### ■最大10m<sup>\*</sup>の柱のない空間ができる テクノビームのバリエーション

テクノストラクチャーは木造軸組工法を、現代のテクノロジーで強化した新しい木造工法です。テクノビーム以外にも、接合部、壁、床、基礎はもちろん、釘一本の細かな部材まで仕様を規定して確かな強度を追求しています。一つひとつの部材や金物が、高品質で安定した構造性能をつくりだし、テクノストラクチャーの構造強度を裏付けています。

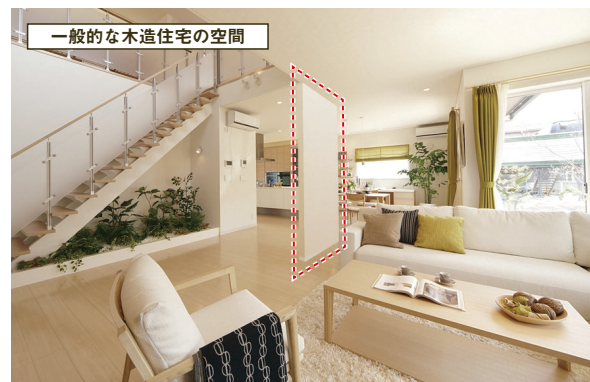
※芯寸法。上階に居室がある場合は最大約8mです。  
プランや地域によって、対応できない場合があります。

### テクノストラクチャーの構造部材



### ■一般的な木造住宅の空間とテクノビームを使った空間の比較イメージ

一般的な木造住宅では強度を確保するために必要になる壁がテクノビームを使えば不要になり、空間を造らずにすみずみまで活用できます。



### 対策2

## 縦方向に広がりをつくる 強度を保ちながら空間の高さを確保する工夫

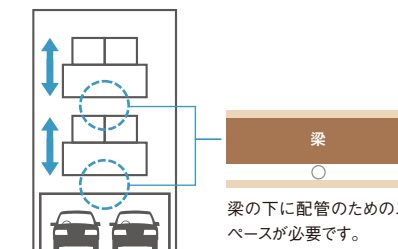
広々とした空間をつくるためには、奥行きや横の広がりにも注目がちですが、天井を高くすることもポイントです。

高さがある空間は、部屋が広々と感じられます。テクノストラクチャーでは、建物の強度を確保しながら高い天井高を実現できます。

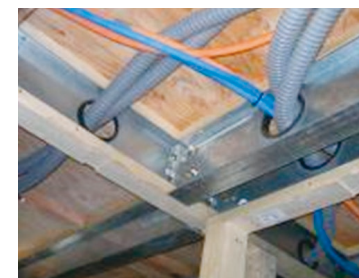
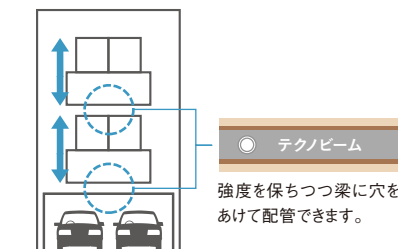
### 高い天井高を実現する「梁貫通穴」

梁に直径135mmの穴を開けて配管を通すことができる「梁貫通穴」。配管を通すスペースを梁の下に余分に設ける必要がないので、全体の高さに制限のある3階建てや、隣地・接道状況により高さ制限がある場合にも、より高い天井高を実現できます。この梁貫通穴も構造計算して強度が確保できることを確認したうえで開けるため、安心です。

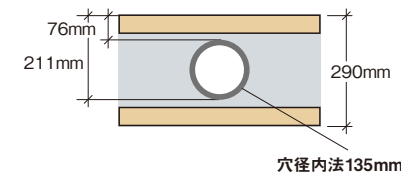
**木製梁**  
建物の最高高さが決まっているため、配管スペースの分だけ天井高が低くなってしまいます。



**テクノビーム**  
制限の中でも階と階の間の空間を最小限に抑え、天井高を確保できます。

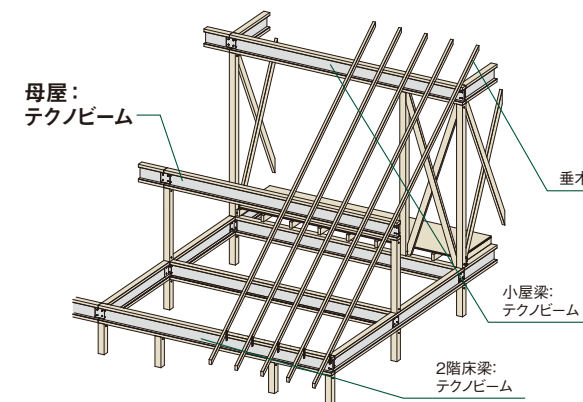


テクノビームの梁貫通穴

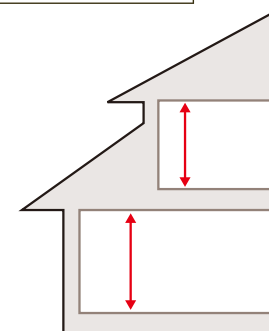


### 開放的な空間をつくる テクノビームの母屋利用

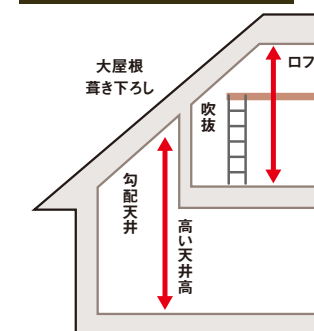
屋根を構成する垂木を支えるのが「母屋」。母屋に高強度の構造材「テクノビーム」を使用することで、屋根まで広がる吹抜けの大空間や、ロフトをつくることができます。威風堂々とした大屋根の外観はもちろんのこと、小屋裏を生かした高い天井高により、1階のリビングや2階の居室も、ゆったりくつろげる開放的な空間になります。



### 通常仕様の場合



### 母屋にテクノビームを採用した場合



これまで開放感の少なかった2階の居室も、大空間として活用することができます。





## 狭小地でも明るく広々とした空間にできる？

まわりを住宅に囲まれた狭小地の場合、室内に光が入りにくいことがあります。

大きな窓を取り入れたくても木造住宅では、構造上難しい場合も。

テクノストラクチャーでは大開口を実現。狭小地でも明るい空間をつくることができます。

### 対策1

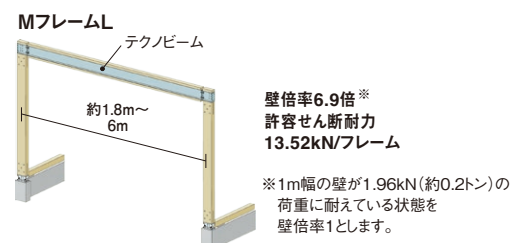
3階建て住宅にも対応

## Mフレームで強度を高め開口部を広くする

「Mフレームシステム」は、都市部の限られた立地条件でも明るく開放的な空間を実現できる高強度の部材です。強靱な部材が、構造強度をしっかりと確保しながら厳しい敷地条件でも設計自由度を向上。快適な暮らしを実現します。

### Mフレームシステムが地震などの力に抵抗

Mフレームは、壁ではなく門型のフレームで大空間を支えます。主要な部分に配置されるMフレームは、地震や台風などの外力に抵抗する壁「耐力壁」となって家の強度を保ちます。



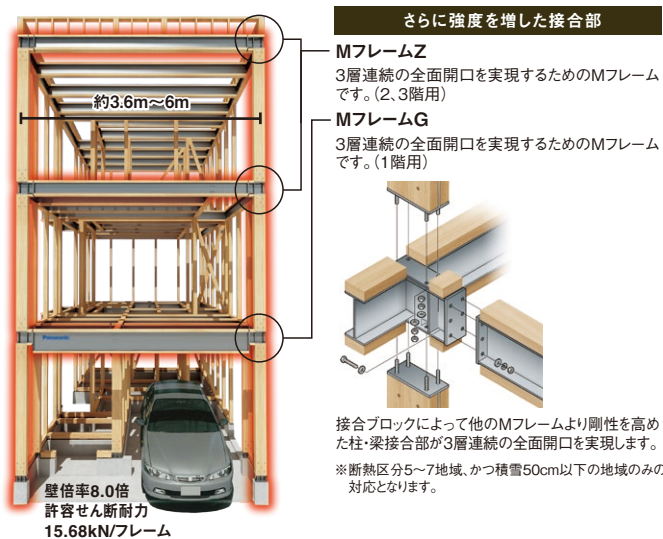
### 2台並列ビルトインガレージや大開口を可能に

1階部分に採用すれば、ビルトインガレージを実現。高強度のMフレームだから、開口部を広くとることができるので2台並列駐車も可能です。また、2階部分に採用すれば、日当たりの良い2階を広々としたリビングにすることもでき、鉄骨やRC造のように柱型が出ないので、インテリアを損ねることもありません。



### 従来の木造では難しかった3層全面開口を実現

Mフレーム〈全面開口タイプ〉を使えば、従来の木造住宅では難しかった3層連続の全面開口も実現できます。都市部の狭小地での採光確保や、木造住宅とは思えない斬新な外観デザインを楽しむことができます。



### 対策2

## リビングと一体になるバルコニー 段差テクノビームで 室内とバルコニーをフラットに

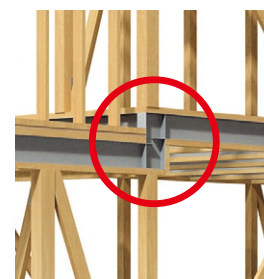
### 家の中と外の一体感を出せる「フラットバルコニー」

室内の段差をなくし、リビングとフラットにつながるバルコニーを実現。バルコニーをリビングと連続した一部として外への広がりを感じながら使うことができます。屋外の開放感を楽しみながら、家族との食事や読書タイムを過ごすなど、生活の楽しみ方も広がります。



### 段差テクノビーム

室内とバルコニーの境目に段差テクノビームを使うことで、バルコニーと室内床の段差を解消します。テクノストラクチャーならバルコニーの奥行き3mまで対応可能※。広いバルコニーで使い方の選択枝も広がります。



※積雪100cm未満の地域の場合。積雪100cm以上の地域は最大2.0mまでとなります。

### 居室とバルコニーをフラットに



バルコニーでのまたぎは、ひざへの負担やつまずきの原因にも。



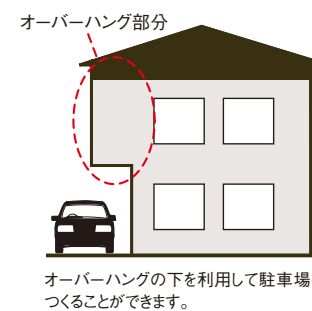
つまずきなどのリスクを軽減でき、洗濯を干す際の動線が楽になります。

下枠ノンレールサッシとバルコニータイルを採用することで、バルコニーのまたぎを解消。居室とバルコニーとを完全にフラット※にすることが可能です。  
※完全にフラットにするには、段差テクノビーム以外にノンレールサッシやバルコニーデッキなどの部材が必要です。

### オーバーハングで敷地の有効活用

テクノストラクチャーでは、1階に柱や壁を設けずに2階、3階を部分的に持出すことができます。狭い敷地での駐車場の確保や外観に変化をつけることが可能です。

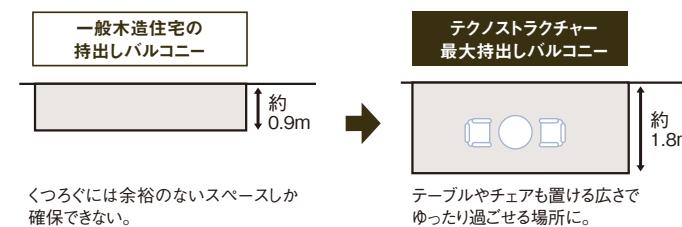
※2階建ては積雪100cm未満、3階建ては積雪50cm以下の地域のみ対応となります。



### ゆとりのワイドバルコニー

テクノストラクチャーでは、梁の片側を下から支えることなく持出せる長さが、最大で木製梁の2倍にもあたる1間(約1.8m)。木と鉄の複合梁「テクノビーム」ならではの強さでバルコニーを支え、2階で屋外テラスやガーデニングも楽しめる、ゆとりのバルコニーが実現できます。

※3階建ての場合、バルコニーの持出しは最大1.5mになります。  
※地域条件や間取り等により一部制限される場合があります。



くつろぐには余裕のないスペースしか確保できない。

エリアや階数による設計条件				
M フレーム 3層全面開口	段差テクノビーム	オーバーハング	ワイドバルコニー	二方向向き下ろし
断熱エリア区分5～7地域 かつ積雪50cm以下のみ対応	積雪100cm未満：奥行き3m以下 積雪100cm以上：奥行き2m以下	2階建て：積雪100cm未満 3階建て：積雪50cm以下	2階建て：持ち出し寸法1.82m以下 3階建て：持ち出し寸法1.5m以下	積雪100cm未満のみ対応



## 木造住宅でスキップフロアは難しい？

木造住宅は、複雑な間取りは難しいとあきらめていませんか。

趣味の空間や大きな収納スペースなど、スキップフロアなら理想の空間が実現できます。

### 対策

### 木造で安心できるスキップフロアを実現 複雑な間取りでも構造計算で強度を確保

段差を利用して空間を立体的につなぐスキップフロアは、縦に空間を広げることで、敷地に対して床面積を増やすことが可能です。

収納空間を増やしたり、天井を高くして開放感のあるリビングをつくることができます。

その分一般的な住宅と比べると建築の難易度が高くなります。

テクノストラクチャーでは構造計算を行うことで、複雑な構造でも強度を確認し耐震性をしっかり確保できます。



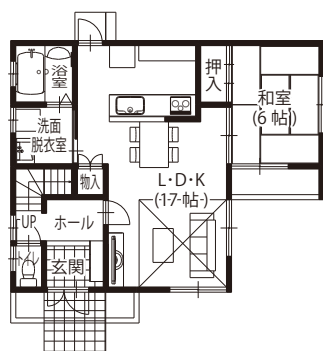
スキップフロアの空間をつくること自体は木造でも可能ですが、そこに強度の根拠を持たせて、しっかりとした強さで実現することが大切です。構造が複雑になり難易度が高いスキップフロアにはテクノストラクチャーの強みがより生かされています。



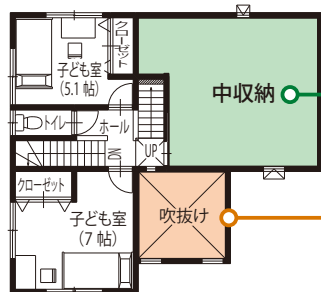
季節の家電など、かさばる荷物もたっぷり収納



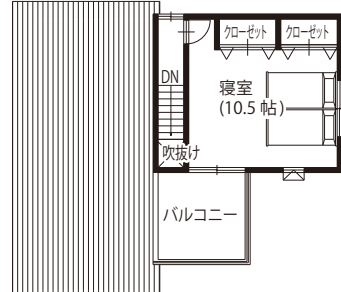
リビングの開放感を高める吹抜け



1階



2階下



2階上

## 土地に条件や制約があるのですが…

せっかく家建てるなら、妥協せずに理想の住まいを手に入れたいもの。

敷地や法律の問題など、さまざまな理由で調整が難航することもあります。

テクノストラクチャーではお客様の希望を叶える部材をご用意しています。

### 対策

### 施主様ごとに異なるさまざまな条件 実現するための部材ラインナップをご用意

#### 耐震性と希望の間取りを実現する 「幅狭耐力壁」

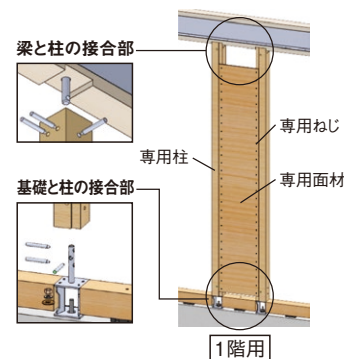
一般的な木造住宅では600mm以上<sup>※1※2</sup>の幅がないと耐力壁になりません。幅狭耐力壁は幅300mm・450mm<sup>※1※3</sup>なので、幅600mmに満たない壁も耐力壁にすることができます。奥行きが浅いクローゼットで耐力壁をとればキッチン前の壁が不要になるなど、狭小間口でも耐震性を確保しながら希望の間取りを実現しやすくなります。

※1 柱芯間の寸法です。  
※2 面材耐力壁の場合。  
※3 1階は300mmまたは450mm、2・3階は450mmとなります。



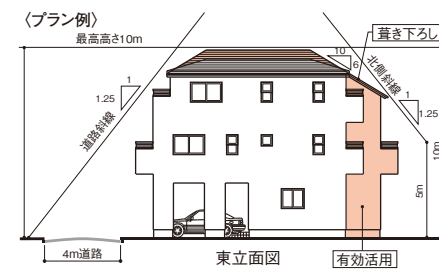
壁が不要  
視野をさえぎる壁がないことで、空間が広々と感じられます。

#### 幅狭耐力壁の構成

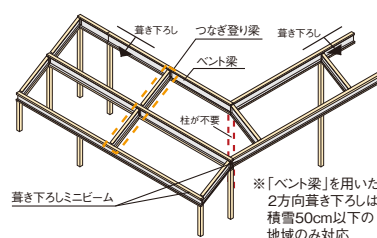


#### 斜線・高さ制限範囲内の スペースを最大限に活用 「葺き下ろし屋根」

地域により条件は異なりますが、日照や通風を確保するために、斜線制限や高さ制限が定められています。テクノストラクチャーの葺き下ろし登り梁仕様なら、最大4mの屋根葺き下ろしが可能。床面積を増やすなど、制限範囲内のスペースを最大限に活用できます。



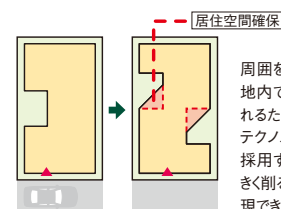
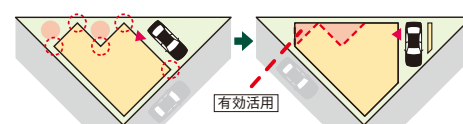
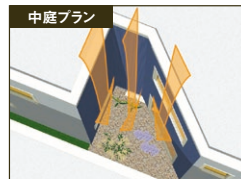
2方向葺き下ろしで、通常では柱が邪魔になるプランでも「葺き下ろし登り梁仕様」の採用で柱のないスッキリとした空間を実現。



※「ベント梁」を用いた2方向葺き下ろしは積雪50cm以下の地域のみ対応

#### 道路隅切り敷地や変形敷地にも対応できる「斜め壁」

隅切りのある角地や変形敷地の場合、建物が長方形・正方形のプランでは敷地に無駄ができます。テクノストラクチャーの「斜め壁」を採用することにより敷地を有効に利用でき居住空間を広げることができます。



※写真・CG・イラストはイメージです。※商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

#### 耐火建築物規制に対応

独自の木と鉄の複合梁「テクノビーム」で構成される床・屋根について耐火性能を検証し、耐火構造の国土交通大臣認定を取得。都市部を中心とした防火地域の戸建住宅にも対応可能です。



耐火試験(実験棟内部を燃焼)の様子

耐火仕様の大臣認定書

※床は1時間耐火、屋根は30分耐火の国土交通大臣認定を取得。床と屋根以外の部位については告示、または一般社団法人日本木造住宅産業協会取得の耐火構造大臣認定仕様を併用します。



## わが家に長く安心して住むには？

どこに住んでいても地震が起こる可能性がある日本で安心して暮らすためには、  
1棟1棟構造計算を行うテクノストラクチャーで建てる家がおすすめです。

### 対策1

### テクノストラクチャー工法で 家族とくらしを守る 建物にする

テクノストラクチャーの開発当初から中心にあるのが耐震性を  
はじめとする災害に対する強さです。そのこだわりは揺らぐこと  
はありません。一方で、建物の構造や建物への要望は耐震性のみに  
とどまらず、時代とともに多様化しています。  
暮らす人の価値観・働き方・生活スタイルへの対応はもちろん、環  
境問題をはじめとする様々な社会課題の解決を建物の構造や建物  
を通じて担っていく、テクノストラクチャーはその推進役だと考え  
ています。



### 対策2

### 建てた後の安心を確保する保証 長期の安心と万が一への備えを準備する

#### 安心して住み続けるために 長期保証

住まいにおいて重要な構造・防水について、長期の安心を提供するのが「長期保証」です。テクノストラクチャーの家の建物長期保証は、最長60年まで保証の  
延長が可能。建てた後の暮らしも安心してスタートできます。



#### 万が一の災害に、万全の備えを 地震保証（建替え・補修）

地震で被害を受けた建物を無料で建替え・補修するのが「地震保証（建替え・補修）」です。テクノストラクチャーの家が提案する「地震保証（建替え・補修）」は  
お引渡しから10年間、地震による建物の損傷を建物金額の100％まで保証。地震に強い家を建てたからこそ受けられる保証です。

※テクノストラクチャーの「地震保証（建替え・補修）」の対象は、テクノストラクチャーの構造計算を実施した耐震等級3相当の建物です。  
※耐震等級に関する公式な性能評価を受けるには、別途申請が必要です。  
※被害総額が10億円を超える場合、保証上限が建物の販売価格を下回る可能性があります。（例えば被害総額が20億円の場合、保証上限が建物の販売価格の凡そ50％程度になる可能性  
があります。）  
※本サービスは保険ではないため、各種地震保険とは内容・条件が異なります。  
※「地震保険」と「地震保証（建替え・補修）」は保証の内容や範囲が違います。別途地震保険へもご加入頂くことをお勧めいたします。

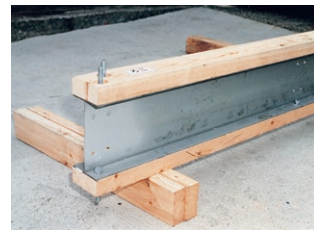
#### テクノストラクチャー 開発 ヒストリー

#### ■住まいの開発と木造住宅の課題の解決に取り組んできた歴史

パナソニックは、キッチンやバスルーム、トイレなどの住宅設備のほか、床材や建具といった建材、蓄電池・太陽  
光発電・換気・空調など住宅関連の事業を幅広く手掛けています。  
これらの商品の「器」となる住まいの開発は長年の夢でもありました。この夢を実現すると同時に、「地場の気候風  
土に精通した住宅会社・工務店の技術を継承すること」「木造住宅を勘や経験に頼らず、確かな根拠で建てること」  
これらの課題を解決するため、愚直に技術開発に取り組んで1995年に生まれたのがテクノストラクチャーです。

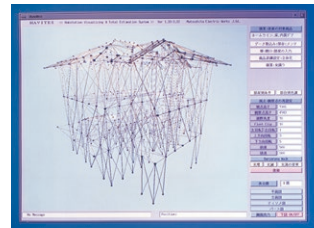
### 1／木材と鉄骨を組み合わせる発想が起点

約30年前のプロジェクト始動時、まず日本で用いられている住宅工法を調べ上げました。その結果、施主様  
に望まれ、建てられているのは木造であるとわかったのです。同時に、在来木造住宅の技術を継承する熟練  
大工や、良質な木材が減りつつあるという木造の課題も浮き彫りに。パナソニックは「木造躯体の弱点を克  
服した工法」の実現を目指し、木材と鉄骨による複合梁の開発に着手しました。



### 2／安心して暮らせる住まいのために 構造計算のシステムを構築

木造の弱点を克服する木材と鉄骨の複合梁「テクノビーム」とともに開発の最重要テーマとなったのが構造  
計算のシステム構築です。一般的な2階建て以下の木造住宅については、構造計算は義務付けられていま  
せん。熟練大工の勘や経験で建てられてきた木造住宅は十分な信頼性が見込まれることと、木造住宅の構  
造計算には手間が掛かるためでしたが、パナソニックとして提案するならば科学的な裏付けは欠かせないと  
考え、全邸の構造計算をすることを前提にシステム開発を行いました。住宅では、ほとんど使われることの  
ない高度な構造解析システムによる強度確認は、木造住宅では前代未聞のシステムでしたが、1棟1棟行う構  
造計算が熟練大工の不足に対応し自由な間取りを実現する礎となっています。



### 3／完成目前で起こった阪神・淡路大震災

テクノストラクチャー工法の完成が見えてきた1995年1月17日、全半壊家屋25万棟以上という被害をもた  
らした阪神・淡路大震災が発生しました。テクノストラクチャーの最終試作棟が建つ大阪府門真市も震度5  
の強震に襲われましたが、駆けつけたスタッフが目にしたのは、基礎のわずかなひび割れさえない無傷の試  
作棟でした。住まいの耐震性能への関心が高まるなか、同年12月には震災のデータをもとに実物大の住宅  
を用いた耐震実験を実施。計5回の実験でも主要構造体や接合金具の損傷はなく、新工法の強度が改めて  
実証されました。



### 4／より良い家を建てるために開発と努力をし続ける

発売後も数々の市場の声にこたえるべく改良が進められたテクノストラクチャー。そのかいあって、徐々にその  
価値を認めていただき、各地にテクノストラクチャーの家が建てられるようになりました。  
現在もテクノストラクチャーの特長を生かし、さらに良い家となるよう施主様の要望に応える部材や仕様を開発  
し続けています。1995年の発売から25年以上、1棟1棟構造計算を行った家は76,000棟<sup>※</sup>を超えました。これま  
で何度も何度も日本を襲った大地震の時に、全壊・半壊などの被害はなく、安心できるくらしを守っています。  
※2024年3月末時点

テクノストラクチャー  
開発ヒストリー



#### くらしに関わる社会問題を 技術で解決していく

発売から25年以上。エネルギー需要のひっ迫や自然災害の多発など住宅を取り巻く環境は刻々  
と変化しています。  
「激甚化・頻発化する災害に対し安心して暮らせるための対応」「環境配慮と快適を両立した家づ  
くり」「様々なライフスタイルに対応するこだわりの設計」「人生100年時代、強いだけでなく、長  
く、快適に住み続けられる品質」など、これら一つひとつの問いに向き合いながら、パナソニック  
とビルダーが一緒になってご提案、さらにより信頼される工法を目指して開発を進めています。