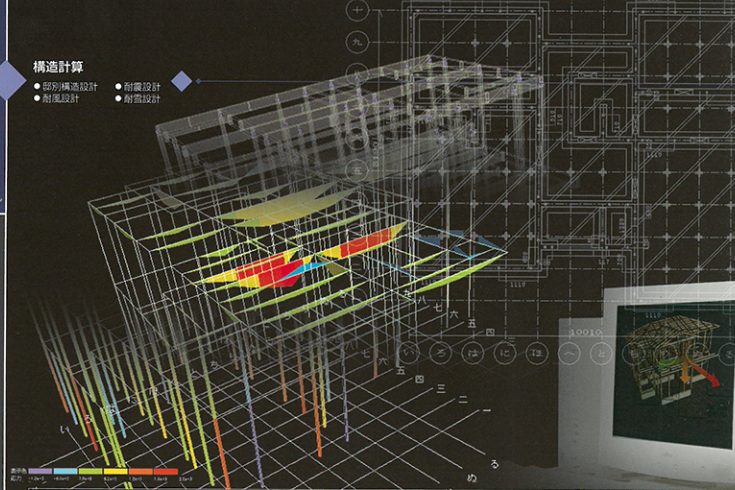


住宅にこそ構造計算。

構造計算

- 部別構造設計
- 耐震設計
- 耐風設計
- 耐雪設計



木質構造の研究分野において、第一人者である坂本先生にお話をお聞きしました。

「住宅にこそ構造計算」

東京大学 名誉教授
坂本 功 氏 談話

現在の建築基準法において、2階以下の本造一戸建住宅[※]には構造計算が義務付けられていません。全ての木造住宅に対して、構造計算の実施を求めることは、計算が難しい、あるいは手間がかかるといった実務上の理由などにより、難しいからではないでしょうか。しかし、私は本造一戸建住宅でも1軒1軒構造計算をする必要があると思っています。なぜなら、鉄筋コンクリートや鉄骨のビルなど、構造計算が義務付けられている建物は大体柱が整然と

並んでいるのに比べ、木造住宅は広い部屋があったり狭い部屋があったりと、1軒1軒の間取りが異なっていて、非常に個性的であり、骨組みもはるかに複雑だからです。そう考えると、本造一戸建住宅は小規模ですが、間取り1軒1軒の違いに合わせて個々に構造計算をすることが非常に重要な事であると思っています。

※延床面積 500㎡以上のものを除く

■構造計算とは？

地震、台風、豪雪など、いわゆる災害が起こった際、住まいにどのような力が加わるかを計算し、その力に住まいが耐えられるかどうかを、詳細に検証するもので、言わば、「住まいの災害シミュレーション」と呼べるものです。

■なぜ構造計算が必要なのか？

「部品の強さ=全体の強さ」ではありません。たとえば、どんなに良い部品を使った車でも全体のバランスが悪いと台無しになってしまいます。車の場合、事前に衝突実験を行い商品全体としての強度を確認しています。

テクノストラクチャーでも耐震性能を確認するために、阪神・淡路大震災とまったく同じデータを使い、実物大のモデル住宅を使った、計5回の振動実験を行っています。

しかし、住宅の大きさや間取りが変わるとその住宅の強さも変わります。ある特定のモデル住宅による振動実験の結果が、すべての住宅にあてはまるとは言えません。

だからこそ、テクノストラクチャーは一棟一棟全ての住宅で構造計算を行い、その安全性を確かめています。



出典 自動車アセスメント



実大振動実験



いろいろな間取りの住宅

■パナソニックによる邸別の構造設計

間取りや建設地域など、住まいがもつ条件は一棟一棟さまざまで、それぞれを考慮した最適な部材、最適なバランスを考えた構造設計が必要です。

従来の木造住宅は、この構造設計を経験やカンにより行うこともしばしばで、熟練した職人が不足している近年はそのノウハウも得難いものになってきています。

この問題点を改善すべく、テクノストラクチャーでは、一棟一棟異なる間取りや地域条件を加味した上で、自動的に構造体を設計でき、さらに設計された構造体が十分に強度確保できているかをチェックできるオリジナルの構造計算システム「自動躯体設計システム」を開発しました。

■構造計算の流れ



厳しい自然条件と、地域特有の設計条件に適應した構造計算(災害シミュレーション)を実施。

地震

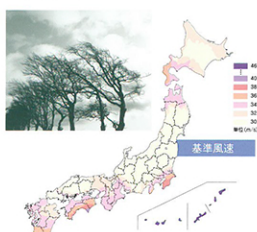
地震の起こりやすさは地域によって異なり、法律では過去の実績に応じた「地震地域係数」を設定しています。しかし地震地域係数1.0未満の地域でも大地震は起こりえるため、テクノストラクチャーではすべての地域において「地震地域係数」を1.0以上で耐震設計を行っています。



地震時に、住宅には、その住宅の重さに比例した水平力(横からの力)が発生します。それに伴い、柱には引張力と圧縮力が発生します。

台風

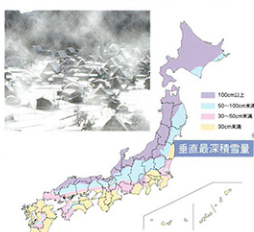
台風の頻度、最大風速の大小といった過去の気象データを基に、全国の市区町村ごとに「基準風速」が定められています。テクノストラクチャーでは、この「基準風速」と、風を受ける外壁の面積を考慮して耐風設計を行います。



台風などの強い風が吹付けた場合、住宅には押す力と引っ張る力の二つの大きな力がかかります。

豪雪

積雪量の違いにより、「垂直最深積雪量」が地域ごとに定められています。テクノストラクチャーでは、この「垂直最深積雪量」を考えた耐雪設計を行います。特に、多雪地域の場合、雪が積もった状態で地震が発生した場合も想定し構造設計しています。



積雪時、住宅には上から押す力が加わります。

※1 各階床面積に対して10㎡以上の敷地面積を有する場合は、テクノストラクチャーでは積雪量に階床面積に応じた加重係数を適用しています。
※2 テクノストラクチャーで実施する設計では、積雪量に階床面積を適用しています。

