

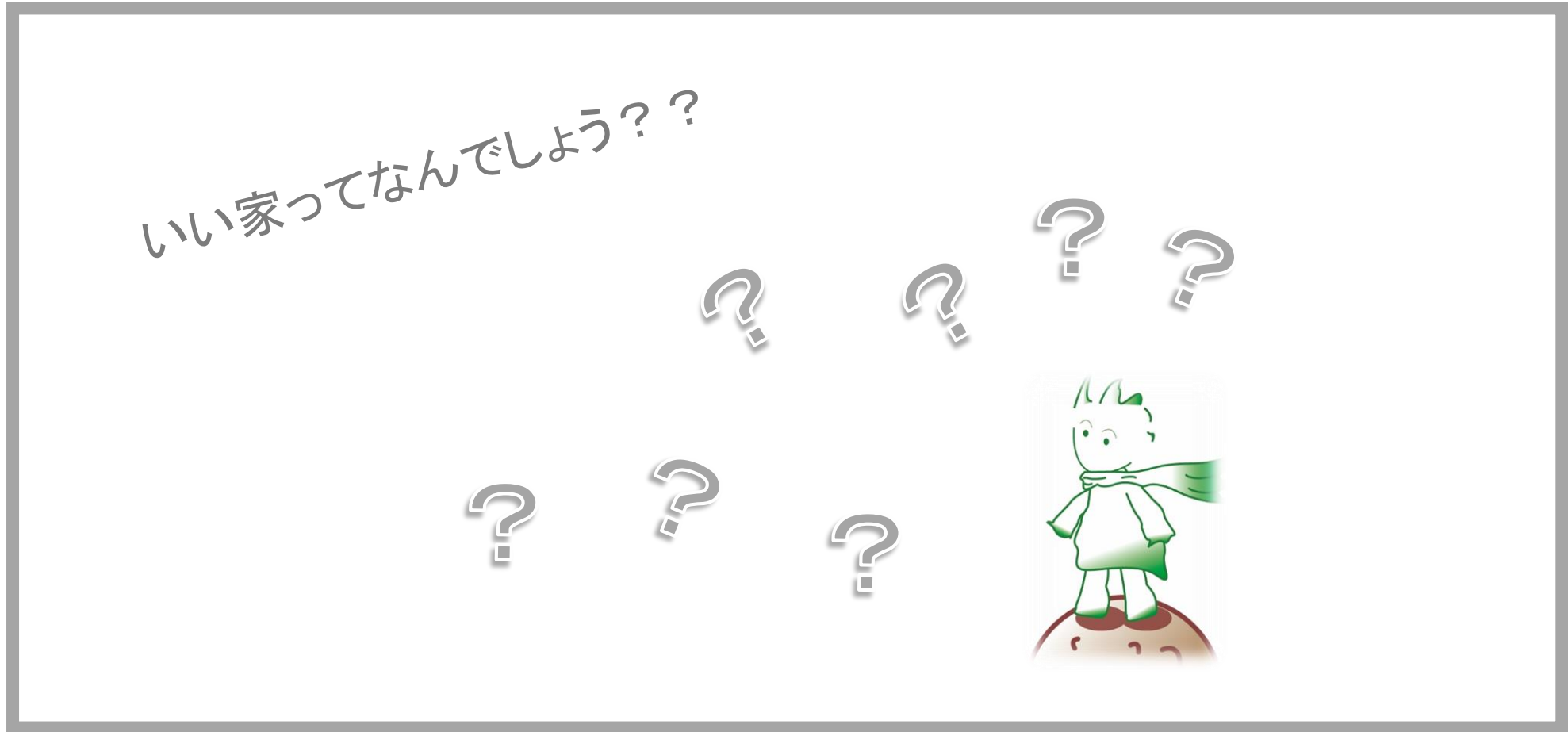
# 一級建築士が語る家のこと

～ 構造編 ～

増木工業株式会社一級建築士事務所 宮崎達也

建築基準法に適合していれば家は安心？

# 建築基準法に適合していれば家は安心？



さて、これは難問です！！

いい家っていったいなんでしょう??

## 建築基準法に適合していれば家は安心？

- 桃色のレンガで出来ていて、窓にジェラニウムの鉢が  
おいてあって、屋根にハトのいるきれいな家？

これではおとなの人たちにもピンときません



- 10万フランの家??

おとなたちは、とんきょうな声をだしてなんて  
立派な家でしょう！！といます。

サン＝テグジュペリの星の王子さまの一説ですね！！

そうですね～。どちらもいい家かもしれません。

「いい家」というのはその人の価値観でずいぶん変わります。

## 建築基準法に適合していれば家は安心？

いい家の基準は人によってまちまちですね！！  
でも地震に強い家は誰にとっても安心安全の  
いい家ですよ～。

僕の家は安心安全かな？

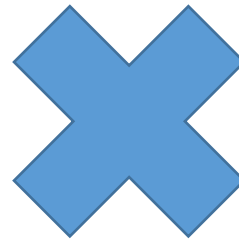
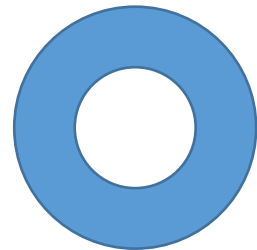


さて、次から問題ですよ～。

# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 第1問

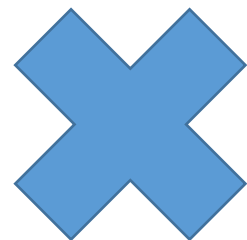
- **建築確認申請**を提出して、  
**確認済証**を取得して、  
**検査済証**を取得した建物は  
地震に対して**絶対安心のいい家**？



これはいい建物？



# 建築基準法に適合していれば家は安心？



これは確かにいい家ですけど、  
でもこれは...  
当然のことで**最低限**の決まりです！！

これだけで大丈夫？？？

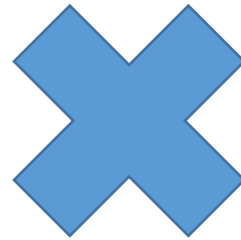
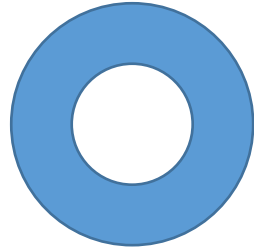


建築物を新築するときは確認申請が必要です。建築基準法は皆様の生命、健康、財産を、守るための**最低限**の決まりです。

# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 第2問

建築基準法の建物は**震度6強**まで壊れない？



ゆれる～  
ゆれる～





# 建築基準法に適合していれば家は安心？

建築基準法では…



- **中規模の地震**（震度5強程度 80～250gal）



「ほとんど損傷しない」

- **極めて稀にしか発生しない大規模の地震**  
（震度6強～7程度 400gal）



「人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じない」

震度5強には耐えられそうですが、震度6強から7程度的时候は、壊れそうですね～。



# 建築基準法に適合していれば家は安心？

つまり 建築基準法は、震度6強～7が発生した時

**壊れるけど、何とか逃げ切れる。  
何とか命だけは助かる。  
という最低限の基準です。**

これって本当にいい家？

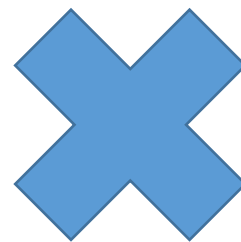
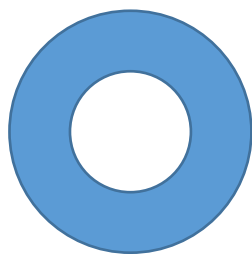


建築基準法でいう「耐えられる」は、命は大丈夫なように作りましょう。  
ということで、建物は壊れても仕方がないのです！！

# 建築基準法に適合していれば家は安心？

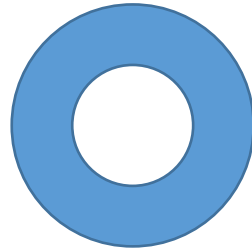
## 第3問

30坪～40坪程度の木造2階建て住宅には  
(いわゆる4号建物)  
構造計算の必要はない？



$$l = a_4 / 12$$
$$i = a / \sqrt{12} \dots$$

# 建築基準法に適合していれば家は安心？



耐力壁の量とバランスを確認すれば  
構造計算は**確認申請には必要ありません！！**  
建築士による設計の場合は耐力壁の量も  
バランスも**確認申請に提出する必要**はありません。



ちゃんとしたよ～  
信用してください！！

## 建築基準法に適合していれば家は安心？

**壁量計算**では耐力壁の量は地震力に対する必要壁量と風圧力による必要壁量の大きいほうで考えます。

地震力

**床面積 × 床面積当たりの必要壁量 = 必要壁量**

風圧力

**見付け面積 × 見付け面積当たりの必要壁量 = 必要壁量**



これを各階のX方向、Y方向で検討します。

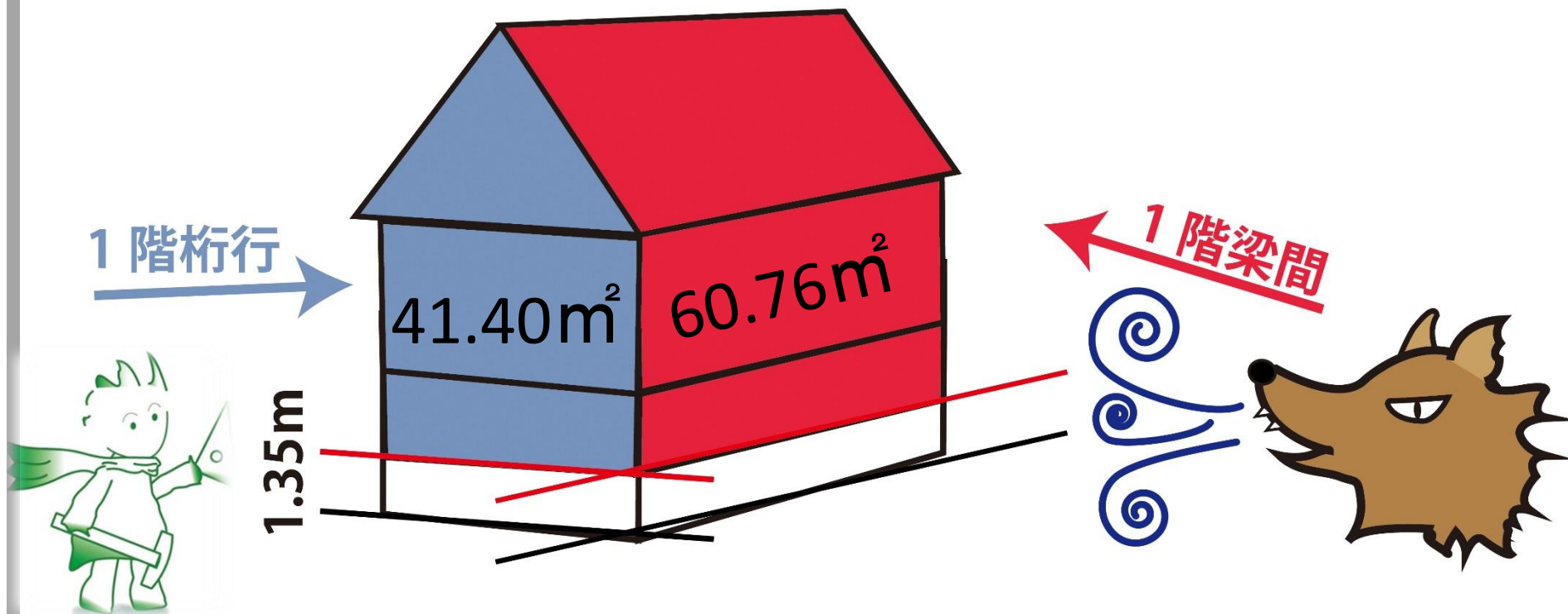
でもこれは、**構造計算**ではありません！！

# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 風圧力

$$\text{見付け面積} \times \text{見つけ面積当たりの必要壁量} = \text{必要壁量}$$

$60.76\text{m}^2$                        $0.5\text{m}/\text{m}^2$                        $30.38\text{m}$

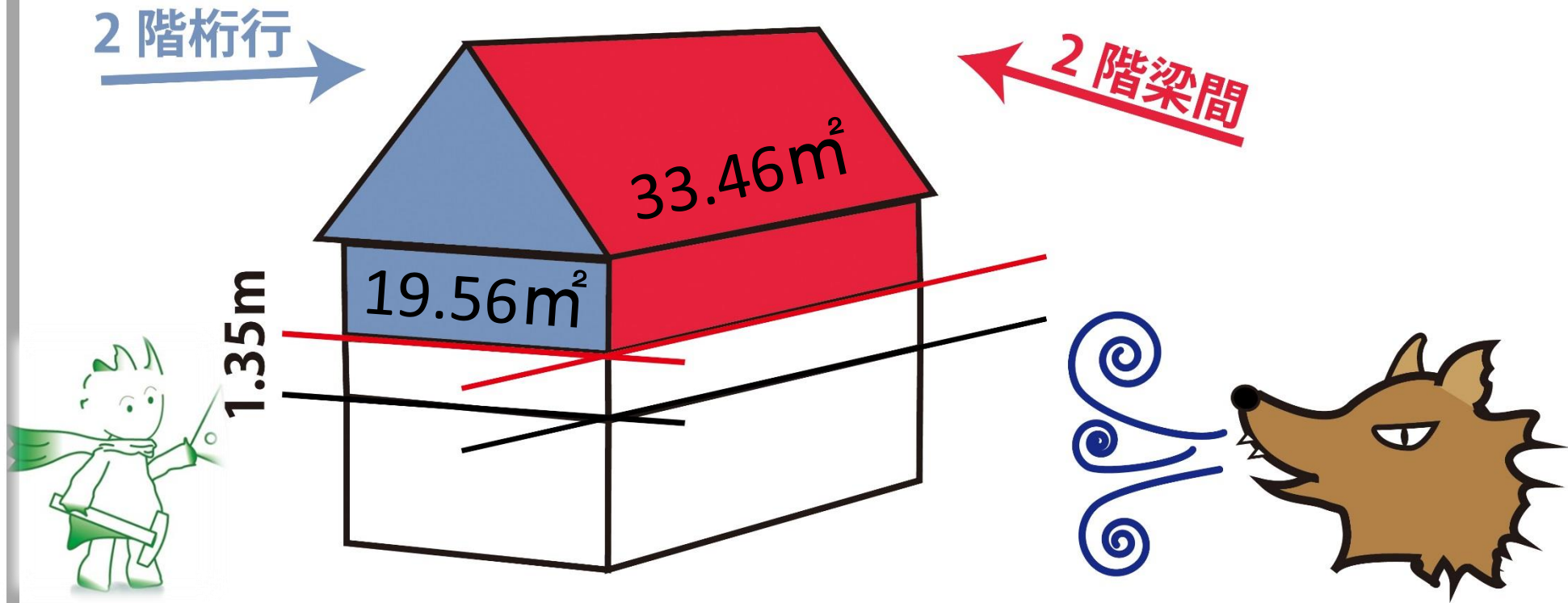


# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 風圧力

$$\text{見付け面積} \times \text{見つけ面積当たりの必要壁量} = \text{必要壁量}$$

33.46m<sup>2</sup>      0.5m/m<sup>2</sup>      16.73m



# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 地震力

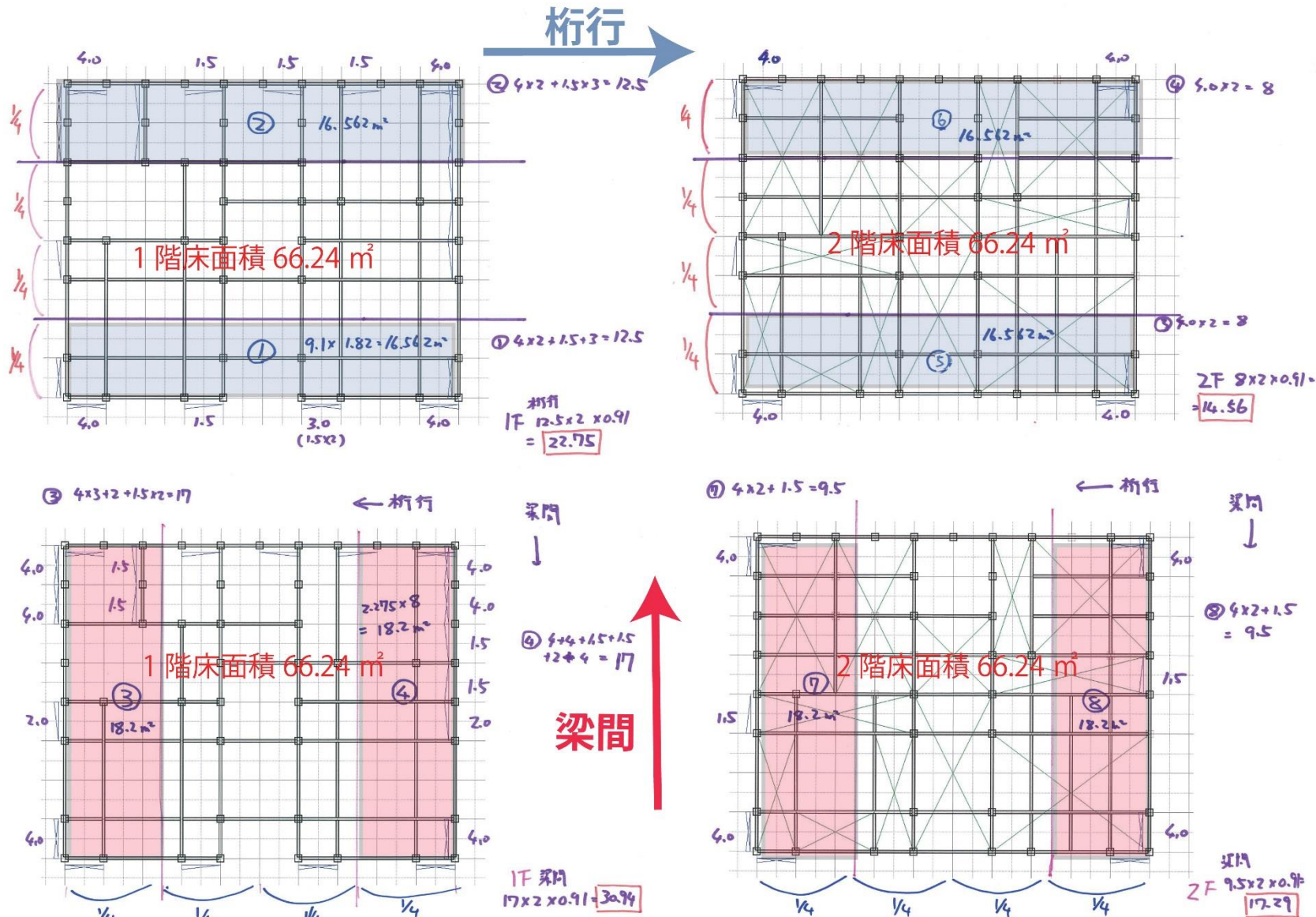
各階床面積 × 床面積  
当たりの必要壁量  
= 必要壁量

1階

$66.24\text{m}^2 \times 0.33\text{m}/\text{m}^2$   
(重い屋根) = 21.86m

2階

$66.24\text{m}^2 \times 0.21\text{m}/\text{m}^2$   
(重い屋根) = 13.91m

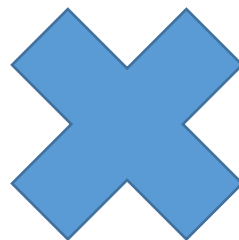
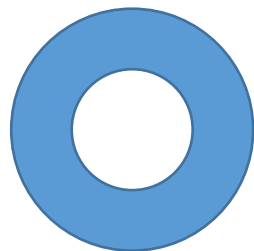




# 建築基準法に適合していれば家は安心？

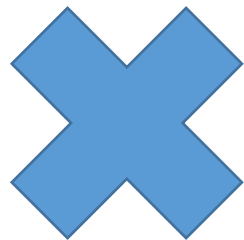
## 第4問

木造2階建て30坪の住宅の確認申請には、  
基礎の図面が必要である？



建物で一番大事な  
基礎の部分ですよ！！

# 建築基準法に適合していれば家は安心？



基礎の図面も**確認申請には必要ありません！！**  
さらには行政による完了検査も、  
**構造に関する検査はありません。**  
小屋組み、金物の写真の一部を見せるだけでOK

木造2階建て住宅などのいわゆる「4号建物」と言われる建物は、建築士による設計ということで、審査、検査が緩和され簡単になっています。建築士を信用していただくことが大前提です！！

# 建築基準法に適合していれば家は安心？

## 確認申請提出図面（木造2階建て 100㎡程度）

- 付近見取り図
- 配置図
- 平面図
- 立面図
- 断面図
- 使用建築材料表
- 換気計算書
- 求積図・求積表

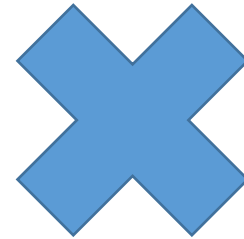
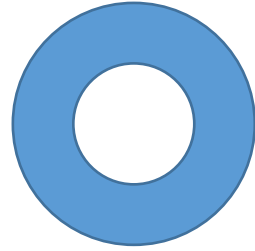
木造2階建て住宅などのいわゆる「4号建物」と言われる建物は、建築士による設計とすることで、審査、検査が緩和され簡単になっています。建築士を信用していただくことが大前提です！！



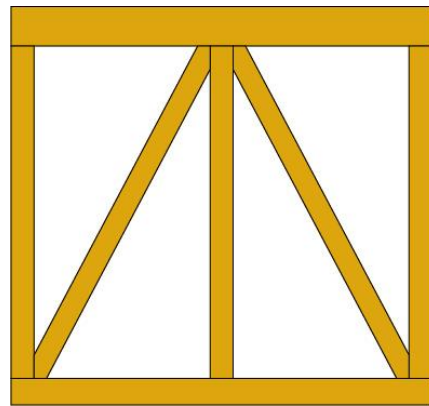
地震に強い建物とは？

# 地震に強い建物とは？

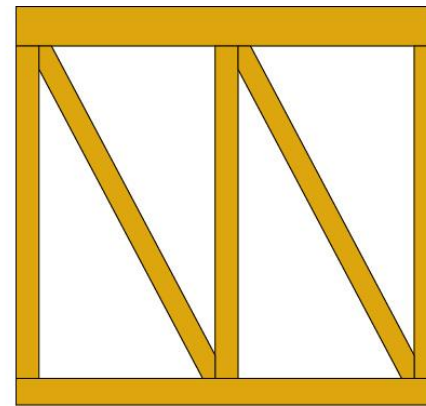
第4問 建築基準法の壁量計算で考える下の絵の耐力壁の強さは同じである？



910mm × 2.0倍 × 2か所

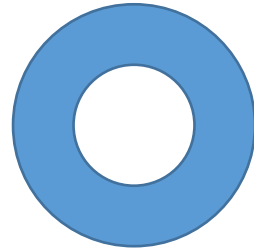


910 910



910 910

# 地震に強い建物とは？

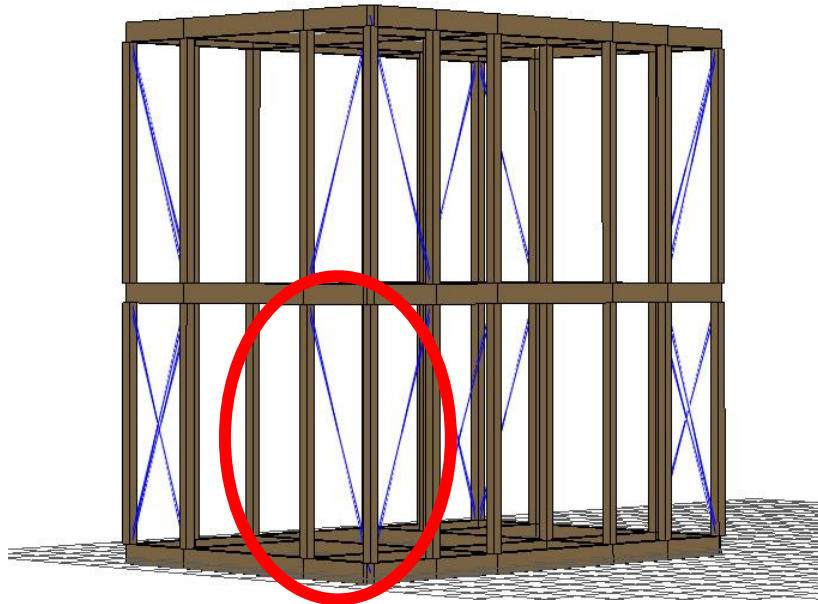


**実は壁量計算では同じなんです！！**  
でも本当に強さはおなじですかね～？



# 地震に強い建物とは？

ウォールスタット  
Wallstat 木造住宅 倒壊解析ソフト(フリーソフト) で見てみよう！！



筋交いの向きが違います

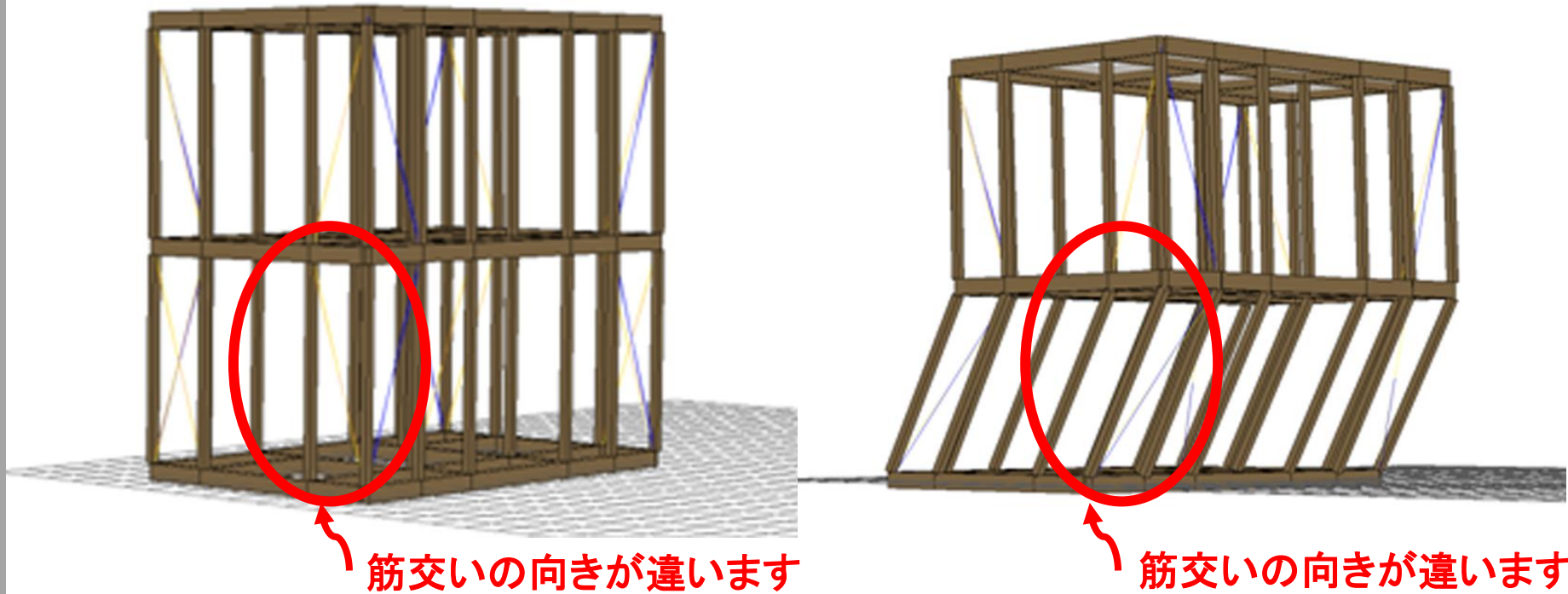


筋交いの向きが違います

建物の形、耐力壁の量、配置も同じ。

# 地震に強い建物とは？

ウォールスタット  
Wallstat 木造住宅 倒壊解析ソフト(フリーソフト) で見てみよう！！

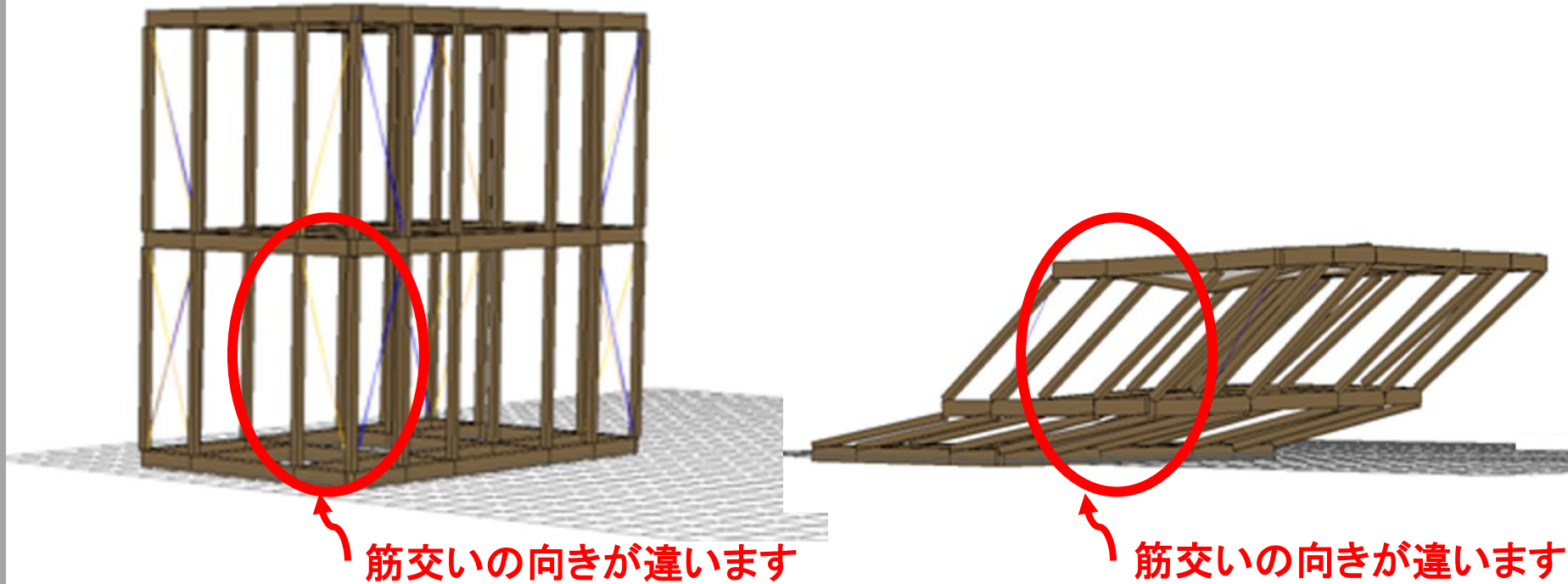


建物の形、耐力壁の量、配置も同じ。



# 地震に強い建物とは？

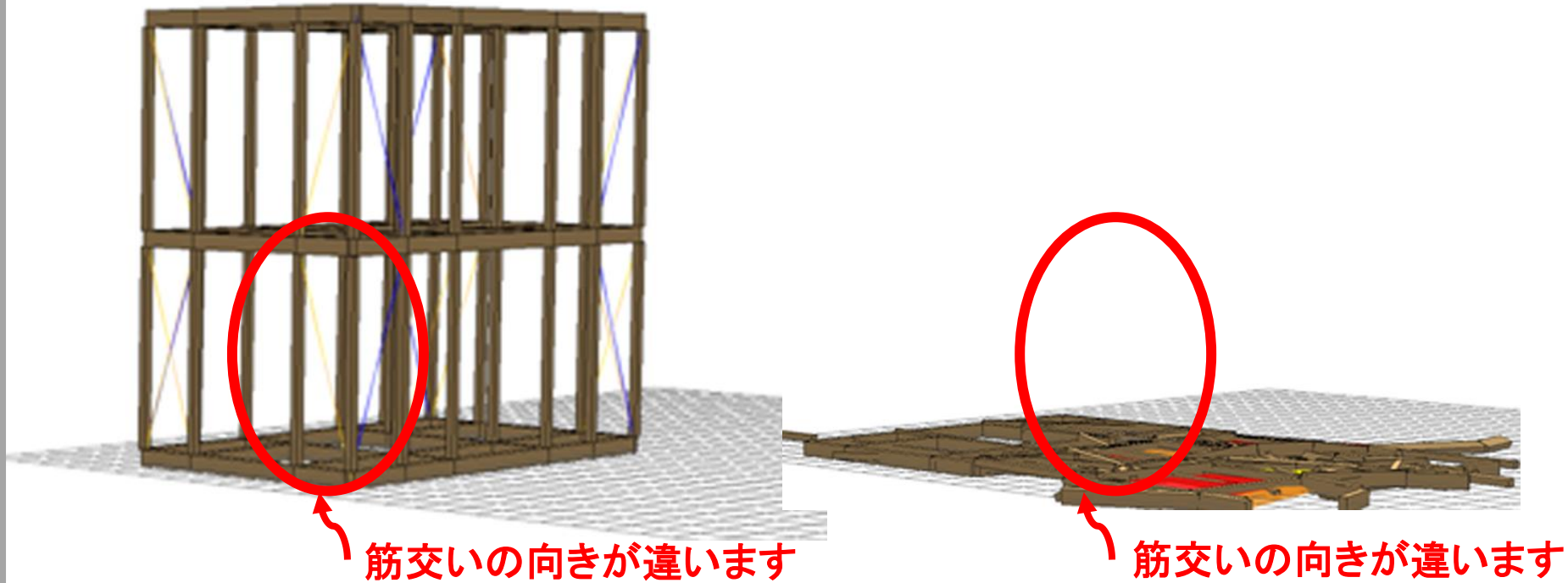
ウォールスタット  
Wallstat 木造住宅 倒壊解析ソフト(フリーソフト) で見てみよう！！



建物の形、耐力壁の量、配置も同じ。

# 地震に強い建物とは？

ウォールスタット  
Wallstat 木造住宅 倒壊解析ソフト(フリーソフト) で見てみよう！！



建物の形、耐力壁の量、配置も同じ。

# 地震に強い建物とは？

住宅性能表示 において、耐震性を評価する項目に「**耐震等級**」があります。

性能表示等級	性能等級の概要
等級 3	<b>建築基準法の1.50倍の建物強さ</b> 数百年に一度程度発生する地震力の1.50倍の力に対して倒壊・崩壊等しない程度。 警察署・消防署などの防災拠点
等級 2	<b>建築基準法の1.25倍の建物強さ</b> 数百年に一度程度発生する地震力の1.25倍の力に対して倒壊・崩壊等しない程度。 学校・病院などの避難所となる施設
等級 1	<b>建築基準法レベルの建物強さ</b> 数百年に一度程度発生する地震力に対して倒壊・崩壊等しない程度。

## 地震に強い建物とは？

建築基準法の1.5倍の強さの耐震等級3なら安心??

実は耐震等級3も**基本的**には**耐力壁**と**床の量**と柱の柱脚・柱頭の接合方法を検討すれば取得できます。

(壁量計算+ $\alpha$ )

## 地震に強い建物とは？

熊本の震災では耐震等級2の建物が倒壊しました

この住宅は準耐力壁(石膏ボードや窓下の壁)を入れると  
等級3程度の基準法の1.5倍の壁量になっていました。



等級3の壁量で倒壊したのでは、等級3も安心できないのでは？



問題は壁の直下率と力の流れ

## 地震に強い建物とは？

倒壊した等級2の建物のプランを構造計算(許容応力度計算)にかけると、梁せいの不足、接合部の強度不足。



品確法による耐震チェックでは等級2はクリアしていたが、構造計算(許容応力度計算)では等級2の基準をクリアしていなかったこととなります。



どちらを行っても性能評価で耐震等級2を取得できます。

## 地震に強い建物とは？

より安全な耐震等級取得した建物

同じ耐震等級を取得した家でも、**構造計算(許容応力度計算)**をした**耐震等級**の建物と品確法による耐震チェックをした耐震等級3の建物では、安心が全く違うことになります。

## 地震に強い建物とは？

同じ耐震等級3の住宅でも**構造計算**（許容応力度計算）をして**力の流れ**を確認している住宅の方が安心です。

本当に地震に強い住宅は壁の量、床の量が多いだけでなく、地震の力の流れを構造計算によって検討した建物です！！





## 地震に強い建物とは？



因みに増木工業のテクノストラクチャー工法の住宅は、**すべて地盤調査**を行い、壁量計算ではなく**構造計算(許容応力度計算)**を行って**耐震等級3**を取得しています。

~~地震~~ **自信** を持ってお勧めします！！



masuki house  
design and build house

お わ り

