

# 第45回 住宅性能評価プログラムを使ってみよう(その②)

※ このテクニカル講座は、Ver 4.01c を基に作成しております。

前回は、[耐力壁量] (建築基準法に基づく壁量チェック) ・ [1/4 範囲充足率] (建築基準法に基づく壁量のバランスのチェック) について解説していきました。

今回は、[性能表示壁量] について解説していきます。[性能表示壁量] は耐震等級を等級2または等級3、耐風等級を等級2に設定した場合にチェックします。  
前回求めた建築基準法で定める必要壁量と準耐力壁等の存在壁量を合計して性能表示の存在壁量を求め、等級ごとの必要壁量を満たすかどうか判定します。

※ 「性能評価 2.hez」 (サンプルデータ) データを使って解説します。

## Step 1 準耐力壁壁倍率と存在壁量の計算

【住宅性能評価】プログラムの[柱. 壁伏図]を表示させます。

※ [評価図書]メニュー / [柱. 壁伏図]を選択し、表示させます。

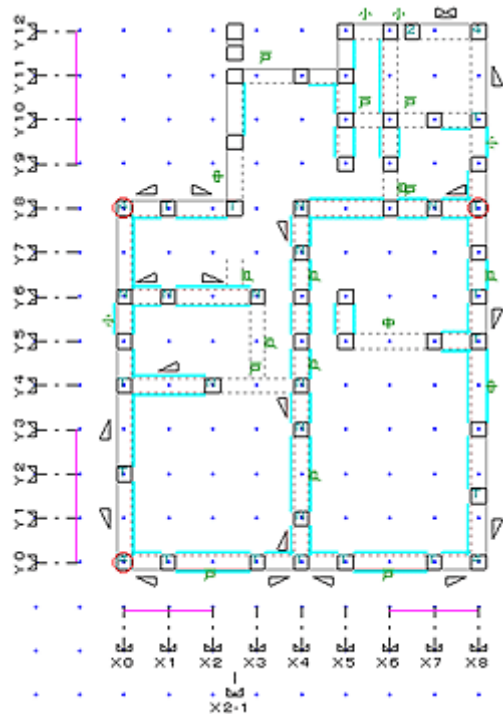
### ■ 01. 準耐力壁の確認

準耐力壁を確認します。  
画面右部の[準耐力壁]ボタンをクリックすると、壁倍率を設定している箇所がシアン(水色)のライン(——)で表示されます。

準耐力壁は、準耐力壁等の存在壁量計算に反映されます。

面材や開口種類によって下表のように壁や開口が表記されます。

壁			
面材	線種	仕様	下地貼り高さ
	——	木摺り	梁まで
	-----	石こうボード	天井まで
開口種類	記号	開口の種類	開口の高さ
	(なし)	全壁	
	小	小窓	~600
	中	腰高窓(中)	601~1200
	大	腰高窓(大)	1201~1600
	戸	掃出窓またはドア	1601~2040
テ	その他	2040~	



※ 準耐力壁は、両側に耐力壁または準耐力壁があり、面材の横幅が910~2000(mm)であることが条件になります。

■ 02. 準耐力壁の壁倍率

準耐力壁の壁倍率は、軸組に貼られた面材や木摺の種類と大きさによって異なります。

		内					外			
①種類		石膏ボード片面					木摺片面			
②準耐力壁の基準倍率		1.0					0.5			
③開口種類		掃出	腰高窓 (大)	腰高窓 (中)	小窓	全壁	掃出	腰高窓 (大)	腰高窓 (中)	小窓
④開口部の高さ(cm)		200	150	120	60	0	200	150	120	60
1階	⑤下地貼り 高さ(cm)	240	240	240	240	240	280	280	280	280
	⑥横架材間 高さ(cm)	280	280	280	280	280	280	280	280	280
	⑦=⑤-④ 実高さ(cm)	40	90	120	180	240	80	130	160	220
	⑧準耐力壁倍率 A×②×⑦/⑥ 木摺 A=1.0 その他 A=0.6	0.08	0.19	0.25	0.38	0.51	0.14	0.23	0.28	0.39
2階	⑤下地貼り 高さ(cm)	240	240	240	240	240	270	270	270	270
	⑥横架材間 高さ(cm)	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	⑦=⑤-④ 実高さ(cm)	40	90	120	180	240	70	120	150	210
	⑧準耐力壁倍率 A×②×⑦/⑥ 木摺 A=1.0 その他 A=0.6	0.08	0.20	0.26	0.40	0.53	0.12	0.22	0.27	0.38

- ④ [1 構造安定]の[開口高さ]が反映されています。
- ⑤ 内：[1 構造安定]の各階の[天井高]が反映されています。  
外：[1 構造安定]の各階の[横架材間距離]が反映されています。
- ⑥ [1 構造安定]の各階の[横架材間距離]が反映されています。
- ⑧ 計算後、少数第3位を切り捨てます。

■ 03. 性能表示の存在壁量

■ 02で求めた壁倍率を使って、準耐力壁の存在壁量を求めます。  
性能表示の存在壁量は、建築基準法で定める存在壁量と、準耐力壁の存在壁量の合計になります。

画面右部の[性能表示壁量]ボタンをクリックします。  
[性能表示壁量のチェック]ウィンドウが表示されます。(右部省略)  
倍率ごとの存在壁量を求めます。

耐力壁 存在壁量	種類	壁倍率	壁実長 (cm)	存在壁 量(cm)	全体の 存在壁量
× 軸 方 向 2 階	プラスターボード 不燃	12.5	0.53	2502.5	1326.3
	プラスターボード 不燃	12.5	0.08	182.0	14.6
	木摺り		0.12	182.0	21.8
	プラスターボード 不燃	12.5	0.26	318.5	82.8
	木摺り		0.27	318.5	86.0
計				1531.5	

全体の存在壁量

- ← 内・2階・全壁
- ← 内・2階・掃出
- ← 外・2階・掃出
- ← 内・2階・腰高窓(中)
- ← 外・2階・腰高窓(中)

それぞれの存在壁量の合計と、  
[耐力壁量]で求めた存在壁量  
との合計が、**全体の存在壁量**  
になります。

## Step 2 耐震等級の判定

耐震等級を等級2または等級3と設定するときは、地震に関する必要壁量を求め、判定することが必要になります。地震に関する必要壁量は、階毎に求めます。

- ※ 2階建て住宅と平屋住宅は、必要壁量の求め方が異なります。  
今回は、2階建て住宅の必要壁量を求め、判定していきます。

### ■ 01. 壁量計算用床面積の確認

地震に関する必要壁量を求めるには、壁量計算用床面積が必要になります。

壁量計算用床面積の求め方は以下のようになっています。

- 壁量計算用床面積は、当該階の壁で負担する床の面積、すなわち上階床レベルの外周横架材で囲まれた面積をいいます。
- 1階の壁量計算用床面積は、2階床レベルの外周横架材で囲まれた面積です。したがって、その外側に2階床レベルで横架材が廻っていれば、以下の部分も算入します。
  - ・ 吹抜け・2階オーバーハング部・外部(玄関ポーチ)など
  - ・ 2階バルコニー(荷重が軽いため、面積に0.4を掛けたものを算入)
- 同様に、2階の壁量計算用床面積は、小屋床レベルの外周横架材で囲まれた面積です。

[評価図書]メニュー/[計算用求積図]を選択します。

計算用求積図が表示され、画面右部に各領域の計算用床面積が表示されます。

上記の壁量計算用床面積の求め方に基づいて計算用床面積を確認します。

#### バルコニー部分

[k]・[l]は、2階バルコニー部分で、破線で表示されています。

- ※ 入力の仕方によっては自動で算入されない場合がありますので、必ず確認するようにしてください。

#### オーバーハング部分(外部含)

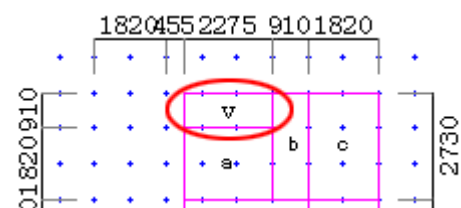
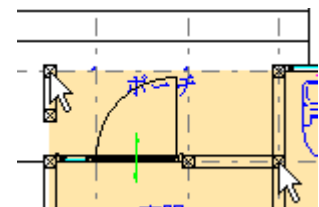
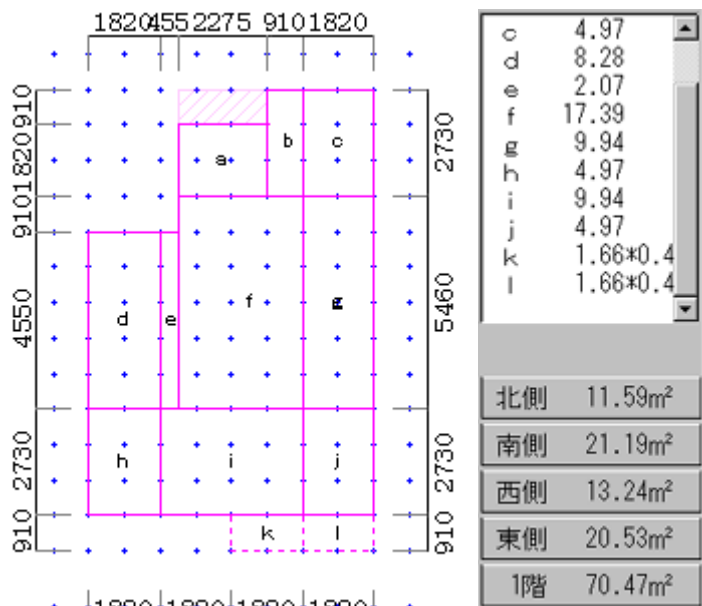
面積領域[a]の北側に玄関ポーチがあり、小屋束レベルの外周横架材で囲まれています。自動で算入されていないため、計算領域に含む設定を行います。

[評価図書]メニュー/[3D平面図]を選択します。

画面右部の[計算領域設定]/[オーバーハング領域]を選択し、設定する部分を矩形で入力します。

[評価図書]メニュー/[計算用求積図]を選択します。

計算領域設定した箇所([v])が追加され、計算用床面積に算入されます。



■ 02. 地震に関する必要壁量と判定

地震に関する必要壁量を求めます。

性能表示壁量のチェック							
	全体の存在壁量	床面積 (m <sup>2</sup> )	Rf 数値	Ki k1	屋根係数	単位必要壁量	必要壁量
× 軸方向 2階	2828.2	52.99	0.73	1.39	25.0	34.75	1841.40
						等級2 適	2828.22 ≥ 1841.40
						等級3 適	2828.22 ≥ 2209.68
...							
※地震地域係数 1.0							

Rf 数値 (2階床面積の1階床面積に対する割合) = 0.73

$$\text{Rf 数値} = \frac{\text{2階壁量計算用床面積}}{\text{1階壁量計算用床面積}} = \frac{52.99 (2階計算用床面積)}{72.54 (1階計算用床面積)} = 0.73 (\text{Rf 数値})$$

※ Rf 数値は少数第3位を切り捨てます。

Ki (Rf が建物の構造上の特性に与える影響を表す係数) = 1.39

$$1階: K1 = 0.4 + 0.6 \times Rf$$

$$2階: K2 = 1.3 + 0.07 \times Rf$$

但し Rf < 0.1 のとき (2階床面積が1階床面積に比べ極端に小さいとき) には、 $K2 = 2 \times 1.3 + 0.07 \times 0.73 (\text{Rf}) = 1.39 (\text{Ki})$

※ Ki は少数第3位を切り捨てます。

屋根係数

	1階		2階	
	軽い屋根	重い屋根	軽い屋根	重い屋根
等級2	45	58	18	25
等級3	54	69	22	30

※ 平屋の場合は、2階の屋根係数が適用されます。

単位必要壁量 (1 m<sup>2</sup>あたりの必要壁量) = 等級2 : 34.75、等級3 : 41.70

単位必要壁量 = 屋根係数 × Ki × 地震地域係数 ※ 耐積雪等級 = 該当なしの場合

$$\text{等級2} : 25 (\text{屋根係数}) \times 1.39 (\text{Ki}) \times 1.0 (\text{地震地域係数}) = 34.75 (\text{単位必要壁量})$$

$$\text{等級3} : 30 (\text{屋根係数}) \times 1.39 (\text{Ki}) \times 1.0 (\text{地震地域係数}) = 41.70 (\text{単位必要壁量})$$

※ 単位必要壁量は少数第3位を切り捨てます。

(耐震)必要壁量 = 等級2 : 1841.40、等級3 : 2209.68

耐震必要壁量 = 計算用床面積 × 各等級の単位必要壁量

$$\text{等級2} : 52.99 (\text{計算用床面積}) \times 34.75 (\text{単位必要壁量}) = 1841.40 (\text{耐震必要壁量})$$

$$\text{等級3} : 52.99 (\text{計算用床面積}) \times 41.70 (\text{単位必要壁量}) = 2209.68 (\text{耐震必要壁量})$$

※ 耐震必要壁量は少数第3位を切り捨てます。

判定 = 等級2 : 適、等級3 : 適

存在壁量 ≥ 必要壁量 → 適

存在壁量 < 必要壁量 → 否

$$\text{等級2} : 2828.22 (\text{存在壁量}) \geq 1841.40 (\text{必要壁量}) \quad \text{ゆえに} \quad \text{判定} = \text{適}$$

$$\text{等級3} : 2828.22 (\text{存在壁量}) \geq 2209.68 (\text{必要壁量}) \quad \text{ゆえに} \quad \text{判定} = \text{適}$$

## Step 3 耐風等級の判定

風に関する必要壁量を求めます。

性能表示壁量のチェック			
	見付面積	単位壁量	耐風必要壁量
×軸方向2階	17.70	76	1345.20
	等級2 適		
...	2828.22	≥	1345.20

見付面積 = 17.70

[評価図書]メニュー/[見付面積図]で設定している各階の見付面積です。自動算出されていますが、面積領域の設定(追加)・取消を行うこともできます。

単位必要壁量(1㎡あたりの必要壁量) = 76

画面右部の[風係数]ボタンで地域を選択して設定します。

単位必要壁量は地域により定められており、地域のVo(基準風速)から算出されています。

$$\begin{aligned} \text{単位必要壁量} &= V_o \times V_o \times 0.058 \\ &= 36 \times 36 \times 0.058 \\ &\doteq 76 \text{ (少数切上)} \end{aligned}$$

耐風必要壁量 = 等級2 : 1345.20

耐風必要壁量 = 見付面積 × 単位必要壁量

$$17.70 \text{ (見付面積)} \times 76 \text{ (単位必要壁量)} = 1345.20 \text{ (耐風必要壁量)}$$

判定 = 等級2 : 適

耐風存在壁量 ≥ 必要壁量 → 適

耐風存在壁量 < 必要壁量 → 否

$$2828.22 \text{ (存在壁量)} \geq 1345.20 \text{ (耐風必要壁量)} \quad \text{ゆえに} \quad \text{判定} = \text{適}$$

各階、各方向の両側について計算を行っています。

判定が否になるときは、否になっている階と方向を調べ、筋違いや壁倍率を調整し、判定にかからないようにしましょう。

次回予告 一時休止させていただきます

See You Next Time