

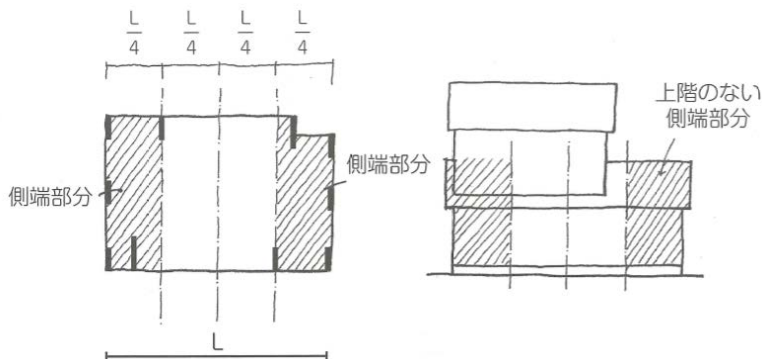
# ▶ 耐力壁のバランスのよい配置について ～四分割法および偏心率について～

2017年11月30日

# 1. 耐力壁のバランス検定基準

法令や告示（令46条・建告1352号）において、木造軸組工法（2階建て以下）における検定方法は以下の通り定められています。

## ① 四分分割法による検定



### 検定1

$$\text{充足率} = \frac{\text{側端部分の存在壁量}}{\text{側端部分の必要壁量}}$$

$$\text{側端部分の壁量充足率} > 1.0$$

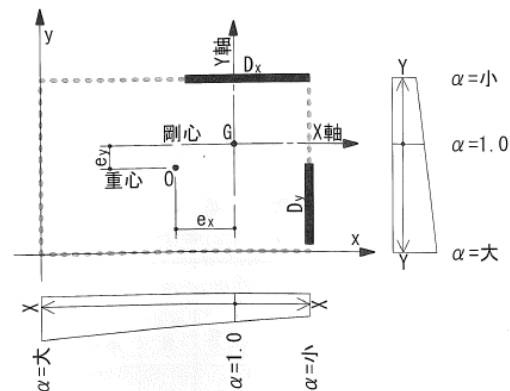
又は

### 検定2

$$\frac{\text{小さい方の壁量充足率}}{\text{大きい方の壁量充足率}} = \text{壁率比}$$

$$\text{壁率比} \geq 0.5$$

## ② 偏心率計算による検定



$$\text{偏心率} \leq 0.3$$

※ あくまでも法令上では、四分分割法が正の検定方法であり、四分分割法に代わるものとして偏心率計算を用いても可との内容です。

## 2. 四分割法と偏心率の関係性について (1)

### ① 日本建築センター発行本での見解

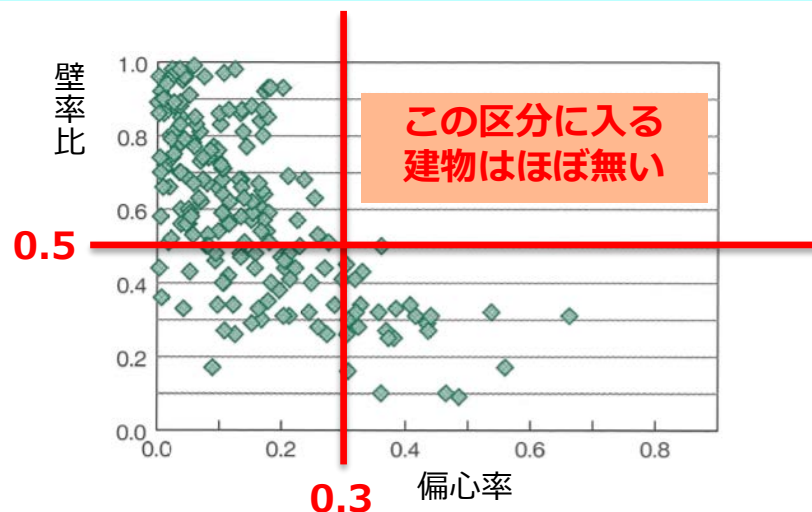


(日経アーキテクチュア発行本も同様の内容)

著者：大橋好光先生

東京都市大学教授  
グレー本発行筆頭委員  
メディア・建築雑誌登場多数  
木造構造界の権威者

既存住宅100棟の壁率比と偏心率調査結果グラフ



● 壁率比：0.5以上、偏心率：0.3超の建物 ⇒ 0.5% (1棟：ぎりぎりアウト)

● 壁率比：0.5未満、偏心率：0.3以下の建物 ⇒ 20.5%  
= 四分割法でNGなのに偏心率でOKとなるもの

● 壁率比：0.5未満、偏心率：0.3超の建物 ⇒ 13.0%  
= 四分割法でNGなのに偏心率でもNGとなるもの

四分割法NGの建物を偏心率計算するとOKとなる建物はあるが四分割法OKの建物が偏心率でNGになることはほとんどない

四分割法は安全側のルール・四分割法の妥当性を確認

## 2. 四分割法と偏心率の関係性について (2)

### ② ヤマベの木構造での見解



著者：山辺豊彦氏

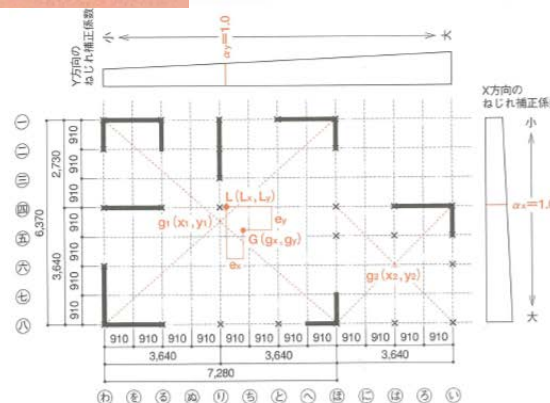
日本建築構造技術者協会(JSCA)  
企画会務委員長  
セミナー登場多数

もともと偏心率は床が剛であるS造やRC造の計算法であるから、木造の水平構面の柔かさを念頭に置けば、四分割法のほうが実状に則した検討法であるといえよう。

偏心率計算は本来剛床工法での計算法  
= **床構面強度確保が重要**

木造では四分割法のほうが  
実情に即した検討法である

### ◆ねじれ補正



偏心によるねじれを考慮した割増係数  $C_e$

- ① 四分割法により壁配置の検討を行った場合
    - a) 両側端部の壁量充足率がいずれも1以上の場合 (壁率比の検討を必要としない場合)  $C_e=1.0$
    - b) 壁率比の検討を必要とする場合  $C_e=2.0$ —壁率比……………①式
  - ② 偏心率計算により壁配置の検討を行った場合
    - a) 偏心率  $R_e \leq 0.15$  の場合  $C_e=1.0$
    - b)  $0.15 < R_e \leq 0.30$  の場合は、下記 i)・ii) のいずれかとする
      - i)  $C_e =$ ねじれ補正係数  $\alpha$  ただし、 $\alpha < 1.0$  の場合は  $C_e=1.0$  とする
 
$$\alpha_x = 1 + \frac{\sum (K_x \cdot e_y)}{K_n} (y - L_y) : X \text{方向のねじれ補正係数} \dots\dots\dots \text{②式}$$

$$\alpha_y = 1 + \frac{\sum (K_y \cdot e_x)}{K_n} (x - L_x) : Y \text{方向のねじれ補正係数} \dots\dots\dots \text{②式}$$
      - ii)  $C_e = 0.5 + \frac{10}{3} \times R_e \dots\dots\dots \text{③式}$
- $K_x, K_y$ : 各方向の水平剛性  
 $e_x, e_y$ : 偏心距離  
 $K_n$ : ねじり剛性  
 $x, y$ : 各壁線の座標  
 $L_x, L_y$ : 剛心の座標

【四分割法】  
壁量充足率が1を超える時は補正不要 ( **$C_e=1.0$** )

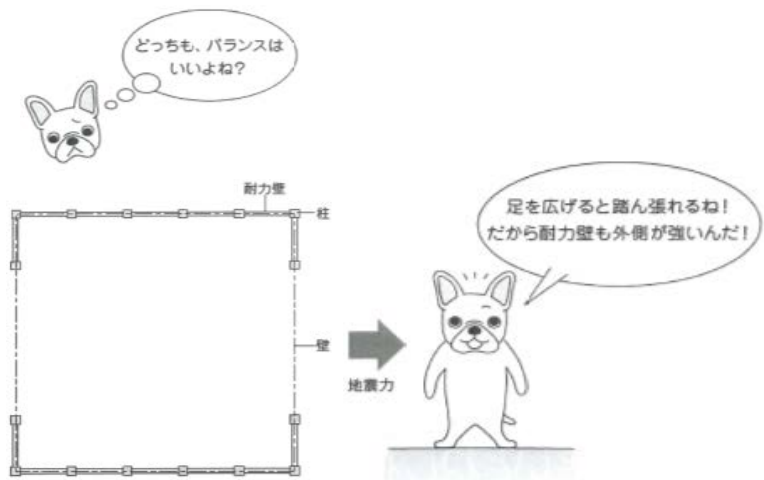
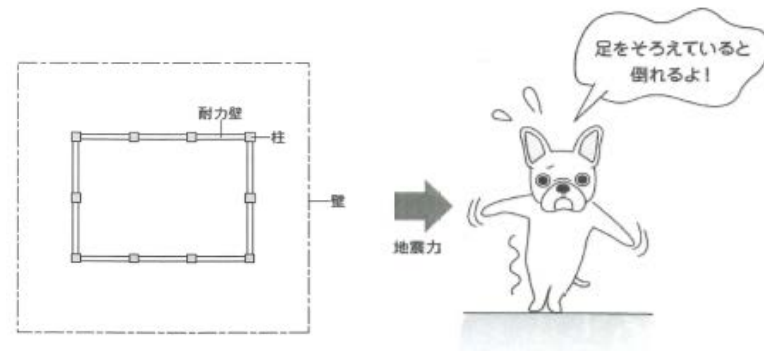
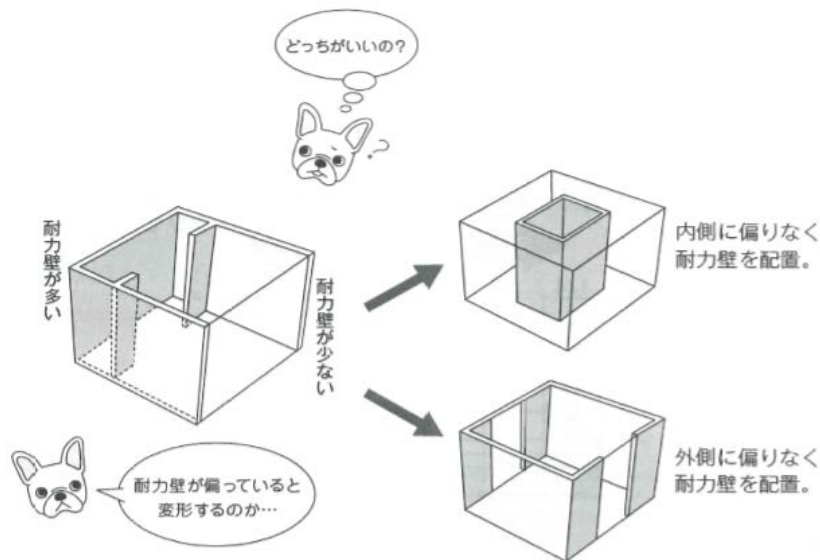
【偏心率計算】  
偏心率が0.15以下の時は補正不要 ( **$C_e=1.0$** )  
※偏心率が0.15超0.30以下の時は補正

壁量充足率を十分満足しておけば  
偏心率0.15以下のねじれ対応と同等

壁量充足率が1を超えるよう十分な壁量を  
外周に配置することでねじれ対策になる

## 2. 四分割法と偏心率の関係性について (3)

### ③ 構造塾での見解



著者：佐藤実氏

構造塾を全国で開催  
構造設計一級建築士  
セミナー登場多数

偏心率結果のみでは判断できないことが  
四分割法で対応できることがある

外周に耐力壁を配置し安定性を保つことの重要性 ⇒ 四分割法のメリット

### 3. ご提案

**壁量充足率1.0以上 **かつ** 壁率比0.5以上で設計**

通常は、壁量充足率1.0「**または**」壁率比0.5以上でOKですが、著名人の見解も踏まえ上記の「**かつ**」とすることで、真の狙いであるバランスのよい壁配置が実現できると思います。

**《SS構造体バリュー》をご採用頂いた際には  
上記基準で運用可能です**

また、SS構造体バリューをご採用頂ければ、耐震等級3に必要な床構面の強度確保も確実に実施致しますので、真の高耐震住宅の実現が可能です。

## 4. 参考 ～四分割法と偏心率の物件での比較について～

### ① 「ヤマベの木構造」のモデル住宅

1階平面図



2階平面図



立面図



1階		四分割法			偏心率	
		充足率	壁率比	判定	偏心率	判定
X方向	北側1/4	1.90	0.16	NG	0.29	OK
	南側1/4	0.31				
Y方向	東側1/4	2.44	0.77	OK	0.01	OK
	西側1/4	1.90				

2階		四分割法			偏心率	
		充足率	壁率比	判定	偏心率	判定
X方向	北側1/4	2.99	0.37	OK	0.28	OK
	南側1/4	1.12				
Y方向	東側1/4	4.48	0.66	OK	0.10	OK
	西側1/4	2.99				

壁量充足率1.0以上かつ壁率比0.5以上を守れば偏心率は0.15以下となっています

## 4. 参考 ～四分割法と偏心率の物件での比較について～

### ② 「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(グレー本)」のモデル住宅(3階建)



3階		四分割法			偏心率	
		充足率	壁率比	判定	偏心率	判定
X方向	北側1/4	0.00	0.00	NG	0.02	OK
	南側1/4	0.00				
Y方向	東側1/4	8.54	0.85	OK	0.08	OK
	西側1/4	7.32				

2階		四分割法			偏心率	
		充足率	壁率比	判定	偏心率	判定
X方向	北側1/4	0.00	0.00	NG	0.15	OK
	南側1/4	0.00				
Y方向	東側1/4	3.87	1.00	OK	0.00	OK
	西側1/4	3.87				

1階		四分割法			偏心率	
		充足率	壁率比	判定	偏心率	判定
X方向	北側1/4	2.65	0.00	NG	0.06	OK
	南側1/4	0.00				
Y方向	東側1/4	3.18	1.00	OK	0.00	OK
	西側1/4	3.18				

**四分割法はNG(壁無し)だが偏心率ではOK  
⇒構造塾の見解では不安定(実際も不安定)**

**LIXIL**

Link to Good Living