

別添資料 4-4-1 大地震動時の層間変形角の検討方法

大地震動時の層間変形角の算定方法は、次のとおりとする。

- ①保有水平耐力計算により構造設計を行う場合には、構造体の変形能力を考慮し、一次設計時の層間変形角より推定する。

推定の方法としては、下式に示すエネルギー一定則に基づく方法を原則とする。
なお、変位一定則に基づく方法による場合は、適用の妥当性を検証すること。

$$\delta_p = \frac{C_{op}}{2 \cdot C_{oe}} \cdot \left(D_s + \frac{1}{D_s} \right) \cdot \delta_e$$

δ_p : 大地震動時における建築物の最大水平変形

C_{op} : 令第 88 条第 3 項に規定する標準せん断力係数 (1.0 以上)

C_{oe} : 令第 88 条第 2 項に規定する標準せん断力係数 (0.2 以上)

δ_e : 令第 88 条第 1 項及び第 2 項に規定する地震力 (一次設計用地震力) により建築物の地上部分に生じる弾性水平変形

D_s : 構造特性係数

- ②時刻歴応答解析により構造設計を行う場合は、その応答値を用いる。

時刻歴応答解析により大地震動時の層間変形角を算出した場合は、構造体に関する耐震性能を『第 4 章 第 4 節 3. 安全性 (1) 防災性 a. 耐震 (a) 構造体に関する耐震性能ウ. 高さが 45m を超える建築物又は免震構造若しくは制振構造を採用した建築物の地震力に対する安全性』により評価すること。

- ③耐震設計ルートが、ルート 1 及びルート 2 により構造設計を行う場合は、一次設計時の層間変形角の 5 倍の値を用いてよい。

※耐震設計ルートとは、建築基準法第 20 条第 1 項第 2 号における政令で定める建築物に応じて地震に対する安全性の確認に関する要求項目の違いに応じた構造計算等の総称をいい、耐震性の確認に係る要求項目の違いに応じ、ルート 1、ルート 2 およびルート 3 の 3 つの計算方法を定義される。

別添資料 4-4-2 地下階の耐震安全性確保の検討方法

大地震動に対する地下階の耐震安全性の検討手法は、以下のとおりとする。

$${}_B Q_U \geq I \cdot {}_B Q_{UN}$$

I : 重要度係数で構造体の耐震安全性の分類 I 類の場合は1.50、II類の場合は1.25、III類の場合は1.00 とする。

${}_B Q_U$: 地下階の保有水平耐力
 $\Sigma 2.5\alpha A_W + \Sigma 0.7\alpha (1.0) A_C$ により算定してよい。
() 内の数値は鉄骨鉄筋コンクリート造の場合を示す。
なお、 A_W 、 A_C 、 α は、昭和55年建設省告示第1791号による。

${}_B Q_{UN}$: 地下階の必要保有水平耐力

$${}_B Q_{UN} \geq {}_I Q_{UN} \cdot \frac{{}_B Q_D}{{}_I Q_D}$$

${}_I Q_{UN}$: 1階の必要保有水平耐力

${}_B Q_D$: 地下階の設計用層せん断力

${}_I Q_D$: 1階の $C_0 = 0.2$ における設計用層せん断力

別添資料 4-4-3 杭の耐震安全性確保の検討方法

杭の保有水平耐力の検討方法は、次のとおりとする。

- (1) 杭の保有水平耐力は、上部構造の必要保有水平耐力時において、杭に作用する圧縮力、引張力及び水平力を設定し、これらが終局強度を上回らないことを確認する。

なお、水平力は基礎スラブの根入れによる低減を許容応力度計算時と同様な方法により考慮してよい。

$${}_p Q_U \geq {}_p Q_{UN}$$

${}_p Q_U$: 杭の保有水平耐力 (kN)

${}_p Q_{UN}$: 杭の必要保有水平耐力 (kN)

$${}_p Q_{UN} \geq Q_{UN} \cdot \frac{{}_p Q_D}{Q_D}$$

Q_{UN} : 杭の直上階の必要保有水平耐力 (kN)

${}_p Q_D$: 杭の一次設計用せん断力 (kN)

Q_D : 杭の直上階の一次設計用せん断力 (kN)

杭の必要保有水平耐力は、原則として、上部構造の必要保有水平耐力以上となるよう設定する。

- (2) 上部構造の構造特性係数 (D_s) が 0.4 より大きい場合で、SC 杭、場所打ち鋼管コンクリート杭等の靱性を有する杭を使用した場合は、杭の必要保有水平耐力を上部構造の構造特性係数にして 0.4 相当まで低減してよい。
- (3) 1 スパン又はこれに近い少数スパン構造の場合は、杭の保有水平耐力に十分な余裕を持たせる。

別添資料 4-4-4 地震動作成の際の適合条件

<検討方法>

地震動を作成する際には、次の適合条件を満足することを確認する。

参考文献：「設計用入力地震動作成手法技術指針(案)」
(建設省建築研究所・(財)日本建築センター)

<応答スペクトルの適合条件>

擬似応答スペクトル(減衰定数5%)の適合度は、以下に示す条件を満足すること。

① 最少応答スペクトル比

$$\varepsilon_{\min} = \left\{ \frac{S_{psv}(T_i, 0.05)}{DS_{psv}(T_i, 0.05)} \right\}_{\min} \geq 0.85$$

② 目標設計用応答スペクトルからの変動係数 (ν : COV)

$$\nu \leq 0.05$$

③ 平均値の誤差

$$|1 - \varepsilon_{ave}| \leq 0.02$$

ただし、

S_{psv} : 擬似速度応答スペクトル

DS_{psv} : 設計用応答スペクトル

T_i : 誤差を判定する周期

$$\nu = \sqrt{\frac{\sum (\varepsilon_i - 1.0)^2}{N}}$$

$$\varepsilon_{ave} = \frac{\sum \varepsilon_i}{N}$$

$$\varepsilon_i = \frac{S_{psv}(T_i, 0.05)}{DS_{psv}(T_i, 0.05)}$$

別添資料 4-4-5 建築非構造部材に関する耐震安全性確保の検討方法

建築非構造部材に関する耐震安全性確保の検討は、次のとおりとする。

1. 設計用水平地震力は、次式による。

$$F_H = K_H \cdot W$$

$$K_H = Z \cdot K_S$$

F_H : 設計用水平地震力(kN)

K_H : 設計用水平震度

K_S : 設計用標準水平震度

Z: 地域係数 (1.0とする。)

W: 建築非構造部材の重量(kN)

表4-4-5(1) 建築非構造部材の設計用標準水平震度 (K_S)

場 所	耐震安全性の分類	
	機能の停止が許されない室、 A類施設の外部及び特定室	一般室及びB類施設の外部
上層階 屋上及び塔屋	1.0	1.0
中間階	1.0	0.6
1階及び地下階	0.6	0.4

(注) 上層階の定義は、次のとおりとする。

2～6階建の場合は最上階、7～9階建の場合は上層2階、10～12階建の場合は上層3階、13階建以上の場合は上層4階とする。

平屋建の場合は、1階及び地下階の値を用いる。

2. 設計用鉛直地震力は、次式による。

$$F_V = K_V \cdot W$$

$$K_V = 1/2 \cdot K_H$$

F_V : 設計用鉛直地震力(kN)

K_V : 設計用鉛直震度

3. 設計用標準水平震度は、特別の調査又は研究の結果に基づき算出する場合を除き、表4-4-5(1)による。

別添資料 4-4-6 建築設備に関する耐震安全性確保の検討方法

建築設備に関する耐震安全性確保の検討は、次のとおりとする。

1. 設計用水平地震力は、次式による。

$$F_H = K_H \cdot W$$

$$K_H = Z \cdot K_S$$

F_H : 設計用水平地震力(kN)

K_H : 設計用水平震度

K_S : 設計用標準水平震度

Z: 地域係数 (1.0とする。)

W: 機器の重量(kN)

表4-4-6(1) 建築設備の設計用標準水平震度 (K_S)

設置場所	耐震安全性の分類			
	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階	2.0	1.5	1.5	1.0
屋上及び塔屋	(2.0)	(2.0)	(2.0)	(1.5)
中間階	1.5	1.0	1.0	0.6
	(1.5)	(1.5)	(1.5)	(1.0)
1階及び地下階	1.0	0.6	0.6	0.4
	(1.0)	(1.0)	(1.0)	(0.6)

(注) ()内の数値は防振支持の機器の場合に適用する。

- ・上層階の定義は、次のとおりとする。
2～6階建の場合は最上階、7～9階建の場合は上層2階、10～12階建の場合は上層3階、13階建以上の場合は上層4階とする。
- ・中間階の定義は、次のとおりとする。
地下階、1階を除く各階で上層階に該当しないものを中間階とする。
(平屋建は1階と屋上で構成され中間階はなし。)
- ・設置場所の区分は機器を支持している床部分にしたがって適用する。床又は壁に支持される機器は当該階を適用し、天井面より支持(上階床より支持)される機器は支持部材取付床の階(当該階の上階)を適用する。
- ・表4-4-6(1)のうち「特定の施設」とは「災害応急対策活動に必要な施設」、「避難所として位置づけられた施設」、「人命及び物品の安全性確保が特に必要な施設」を示し、「一般の施設」とはその他の施設を示す。

・設備機器の重要度による分類は、「重要機器」及び「一般機器」の2分類とし、「重要機器」の判断は次による。

(ア)災害応急対策活動又は災害時の業務継続計画における非常時優先業務等の活動を行う上で、本施設等の機能維持上必要な設備機器。

(イ)危険物、可燃性ガス、その他漏出により二次災害を引き起こすおそれのあるものの貯蔵又は使用に係る機器の内、被害を防止するために必要な設備機器。

(ウ)避難、消火等の防災機能を果たす設備機器。

(エ)火災、水損、避難の障害等の二次災害を引き起こすおそれのある設備機器。

(オ)その他これらに類する機器。

2. 設計用鉛直地震力は、次式による。

$$F_V = K_V \cdot W$$

$$K_V = 1/2 \cdot K_H$$

F_V : 設計用鉛直地震力(kN)

K_V : 設計用鉛直震度

3. 設計用標準水平震度は、特別の調査又は研究の結果に基づき算出する場合を除き、表4-4-6(1)による。

別添資料4-4-7 高潮、津波による浸水想定資料

1. 高潮による浸水想定

高潮による浸水想定における「比較的発生頻度の高い水位の高潮」及び「想定される最高の水位の高潮」はいずれも「東京湾の大規模高潮浸水想定の公表について（国土交通省港湾局 平成21年4月2日）」によるシナリオCとし、設計用水深は最大値を採用すること。

また、波浪によるうちあげ高は、 $h_2=0.3\text{m}$ とする。

2. 津波による浸水想定

「災害対策基本法に基づく防災基本計画に規定する発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波」は、「津波浸水予測に関する資料の一部修正について（神奈川県 平成28年4月1日）」における「津波浸水予測図（「浸水域」と「浸水深」が最大となるよう重ね合わせた図面）」によるものとし、津波による最高の水位等は最大値を採用すること。

※上に記載した事業敷地の水位の根拠資料については、競争参加資格を有する応募者全てに、個別配布する。

別添資料 4-4-8 高潮に対する安全性確保の検討方法

高潮に対する構造体の安全性の検討は、構造体の津波による波圧及び波力に対する安全性に準じて評価する。

なお、高潮に対する構造計算は、「津波浸水想定を設定する際に想定した津波に対して安全な構造方法等を定める件」（平23国交告第1318号）の津波による波圧の式中、「ah」とあるのは「 h_1+ah_2 」に読み替えるものとする。

高潮による波圧の算定方法は、次の通りとする。

$$qz = \rho g((h_1 + ah_2) - z)$$

h_1 : 高潮による浸水想定における水深(m)

h_2 : 波浪によるうちあげ高(m) (0.3mとする)

a: 水深係数 (2とし、低減は行わない。)