



## 2 構造力学

## 2.1 荷重・外力

## (1) 固定荷重

- ・ 建物自身の重さ、骨組み・仕上げ材等
- ・ 鉄筋コンクリートの単位容積重量は  $24\text{kN}/\text{m}^3$  程度、主な構造の荷重は基準法施行令第 54 条に記載

## 『過去問』

- 固定荷重 固定荷重 骨組み・仕上げ材料等の建物自身の重さのこと
- 固定荷重 屋根材料 瓦葺>厚型スレート葺

## (2) 積載荷重

- ・ 室の用途別に基準重量が定められている
- ・ 「室の用途別基準重量」比較：人・物品が多い、人・物品の配置がアンバランスになる等の場合、荷重が大きくなる
- ・ 構造計算のシチュエーションにおいても値が異なる「床設計時>柱梁設計時>地震荷重算定時」
- ・ 特記事項：支える床の数に応じて 0.6 倍まで低減可能（劇場・映画館・集会所、倉庫は除く）

表 積載荷重

室の種類		床設計用 ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	柱・梁設計用 ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	地震力算定用 ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
住宅の居室・病室		1800	1300	600
事務室		2900	1800	800
教室		2300	2100	1100
店舗の売り場		2900	2400	1300
集会所	固定	2900	2600	1600
	そのほか	3500	3200	2100
自動車車庫		5400	3900	2000
廊下・階段		3500	3200	2100
屋上広場・	一般	1800	1300	600
バルコニー	学校・百貨店	2900	2400	1300

## 『過去問』

- 積載荷重 計算種別 床設計用>梁・柱（ラーメン）設計用>地震力算定用
- 積載荷重 用途別 百貨店売り場・事務室>教室>住宅居室
- 積載荷重 倉庫床 床の積載荷重は最低でも 3900 以上
- 積載荷重 低減 柱が支える床の数により柱ごとの積載荷重を低減（端っこの柱は低減可）
- 積載荷重 偏分布（不均等） 偏分布（片寄った分布）の方が危険
- 積載荷重 転倒・引抜き 建物の転倒・引抜きを検討する際は、積載荷重を排除して検討を行う



## (3) 積雪荷重

- ・ 積雪荷重の算定式：積雪荷重＝「積雪の単位荷重」×屋根の水平投影面積×その地方の「垂直積雪量」
- ・ 単位荷重：積雪 1cm あたり 20N/m<sup>2</sup>以上、ただし不均一に雪が分布している方が荷重が大きくなる場合もある
- ・ 低減処置：屋根勾配（60度で0）、雪下ろし（垂直積雪量 1m まで）

## 『過去問』

- |                          |      |        |                                |
|--------------------------|------|--------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 単位荷重   | 積雪 1cm、1 平米あたり 20N             |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 低減     | 屋根傾斜 60 度以上で、積雪荷重を 0 とみなせる     |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 低減     | 屋根勾配が緩やかなほど荷重は大きくなる            |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 地震時の検討 | 多雪地域における地震時の積雪荷重の加算は 0.35 倍とする |

## (4) 風荷重

- ・ 風荷重：建物に対し水平方向に作用する荷重、フロアごとに値を求める
- ・ 風荷重の算定式：風荷重（W）＝ 風圧力（P）×見付け面積（風圧面積）
- ・ 風圧力（P）：風力係数（Cf）×速度圧（q）
- ・ 風力係数（Cf）：建物の形状により異なる、風洞実験もしくは建物の内外圧係数の差で求める
- ・ 速度圧（q）：0.6×E×V<sub>0</sub><sup>2</sup>、E…屋根高さ・周辺条件より算定、V<sub>0</sub>…「基準風速」、建物全体で同じ値を用いる
- ・ Eは「地域粗度区分」によって決定
- ・ 特記事項：トラス・ラチスなどの鉄塔でも風荷重の検討は必要（部材が風をうけるので）

## 『過去問』

- |                          |     |            |  |
|--------------------------|-----|------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 風荷重        | 風圧力×見付け面積（風圧面積）                              |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 風圧面積（受風面積） | 金網等の網目状構造物は、風の作用する方向から見た金網等の見付け面積とする         |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 風圧力        | 速度圧×風力係数                                     |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 速度圧        | 0.6EV <sub>0</sub> <sup>2</sup>              |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 速度圧        | 高さ及び周辺環境係数（E）、過去の風速データ（V <sub>0</sub> ）より求める |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 速度圧        | 高さ及び周辺環境係数（E）は地域粗度区分に応じた値で算定                 |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重 | 風力係数       | 閉鎖型・開放型の建築物の場合、外圧係数－内圧係数を風力係数とする             |



## (5) 地震荷重

- ・ 地震荷重：建物に対し鉛直方向に作用する荷重、フロアごとに値を求める
- ・ 地震層せん断力 ( $Q_i$ ) = 地震層せん断力係数 ( $C_i$ ) × 対象層以上の総重量 ( $W_i$ )
- ・ 地震層せん断力：柱へのせん断力として働くものとして計算を行う、低層階ほど値が大きい ( $W_i$  が大きくなるので)
- ・ 地震層せん断力係数 ( $C_i$ ) = 地震地域係数 ( $Z$ ) × 振動特性係数 ( $R_t$ ) × 高さ分布 ( $A_i$ ) × 標準せん断力係数 ( $C_0$ )
- ・ 地域係数：大規模地震の発生が懸念される地域ほど値が大きい、地域ごとに 0.7 から 1.0 の値が設定
- ・ 振動特性係数：建物の固有周期と地盤の相性を評価した係数、地盤の固有周期は短い + 建物の固有周期は長い、両者の固有周期が近くなると共振現象により大きな振動が発生する (地盤の長周期化・建物の短周期化は危険)
- ・ 高さ分布係数：固有周期と建物重量より求める、上階ほど値が大きい、最下層のフロアは 1.0
- ・ 標準せん断力係数：構造計算のシチュエーションによって値が変化、1 次設計では 0.2 以上 (軟弱地盤の木造・低層 S 造では 0.3 以上)、2 次設計の保有水平耐力算定時には 1.0 以上 (地震力が 5 倍に相当…)
- ・ 地下部分の地震力：建物長期荷重 × 水平震度 (深いほど値が小さい、ただし地下 20m を超える深さでは一定)

## 『過去問』

- |                          |      |                     |  |
|--------------------------|------|---------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力 ( $Q$ )     | 地震層せん断力係 ( $C_i$ ) に建物重さ ( $W_i$ 、固定 + 積載) をかけて求める |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 建物重さ ( $W_i$ )      | 計算対象階以上 (その階を含む) の固定荷重と積載荷重の和                      |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力係数 ( $C_i$ ) | 地域係数 × 振動特性係数 × 高さ方向分布係数 × 標準せん断力係数                |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力係数 ( $C_i$ ) | 建物地上部の各フロアごとの係数、上階ほど大きい                            |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地域係数 ( $Z$ )        | 過去のデータをもとに各地域ごとに値を設定                               |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地域係数 ( $Z$ )        | 各地域ごとに 0.7 から 1.0 までの範囲で設定                         |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 振動特性係数 ( $R_t$ )    | 固有周期が長いほど小さい                                       |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 振動特性係数 ( $R_t$ )    | 建物の固有周期と地盤種類より算定                                   |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 高さ方向分布係数 ( $A_i$ )  | 建物上部ほど値が大きい  |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数 ( $C_0$ )  | 1 次設計時は 0.2 以上とする                                  |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数 ( $C_0$ )  | 軟弱地盤の木造建築では 0.3 以上 (1 次設計時)                        |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数 ( $C_0$ )  | 保有水平耐力算定時は 1.0 以上とする                               |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地下部分                | 固定荷重と積載荷重の和に水平震度 $k$ をかけて求める                       |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地下部分                | 深いほど水平震度 ( $k$ ) は小さくなる (ただし 20m まで、以下一定)          |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 軽量化                 | 屋根材等の軽量化は地震荷重を低減する                                 |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 袖壁・腰壁               | 袖壁・腰壁の影響は考慮する                                      |



## (6) 荷重の組み合わせ

表 荷重の組み合わせ

力の種類	想定する条件	一般	多雪区域
長期荷重	常時	$G + P$	$G + P$
	積雪時		$G + P + 0.7S$
短期荷重	積雪時	$G + P + S$	$G + P + S$
	暴風時	$G + P + W$	$G + P + W$
地震時	$G + P + K$	$G + P + 0.35S + K$	

G：固定、P：積載、S：積雪、W：風、K：地震

## 『過去問』

- 荷重全般 積雪荷重加算 多雪地域における地震時の積雪荷重の加算は 0.35 倍とする
- 荷重全般 合算 風荷重と地震荷重は合算しない（同時に発生しないものとする）

## 2.2 構造設計

## (1) 構造計画

- ・ 建物の平面バランス（偏心率）の検討、立面的バランス（剛性率）の検討
- ・ エキスパンションジョイント（Exp ジョイント）：複雑な平面形状の建物において、地震時等の際に不要な応力の集中を防ぐ
- ・ 構造種別の耐震性：鉄筋コンクリート構造の耐震性＝強度対抗型、鉄骨造の耐震性＝粘り（靱性）抵抗型
- ・ 制振構造：振動エネルギーを吸収する機構を用いて、耐震性を向上させる
- ・ 免震構造：建物の固有周期を長周期化し、地震の揺れを建物に伝搬しにくいようにする

## 『過去問』

- 構造計画 Exp ジョイント Exp ジョイントのみで接している建築物は、別の建物として構造計算
- 構造計画 耐震性 極めて稀に起こる地震に対しても、建物は倒壊・崩壊してはならない
- 構造計画 耐震性 強度型（構造物の強度を増す、RC 造）、靱性型（変形能力を高くする、S 造）
- 構造計画 耐震性 耐震壁の壁量は、その上階の壁量と同等以上とする
- 構造計画 耐震性 床や屋根の面内剛性を大きくし、地震力などの水平荷重に抵抗させること
- 構造計画 耐震性 ピロティ形式採用時は、層崩壊防止のため特に柱の靱性を大きくする
- 構造計画 耐震性 水平剛性：鉄筋コンクリート造 > 鉄骨造
- 構造計画 耐震性 筋交いは水平剛性向上に有効
- 構造計画 耐震性 柱・梁等の垂直骨組みの剛性の向上や耐震壁の設置が有効（床を補強しても×）
- 構造計画 耐震性 上下階の耐震壁は、できるだけ平面的に一致させる（上下を合わせる）
- 構造計画 耐震診断 一次診断：柱や壁の量から略算される建物の強度を基準に診断
- 構造計画 耐震診断 二次診断：柱と壁の強度とじん性を考慮して耐震性能を算出する手法
- 構造計画 制振構造 層間変形などを利用してエネルギー吸収を行う制振機構は地震に有効
- 構造計画 制振構造 振動を制御する装置や機構を建物内部に組み込んだ構造
- 構造計画 免震構造 積層ゴムやダンパー等を基礎部分に設けて地震振動エネルギーを吸収する機構



## (2) 構造計算

- ・ 構造計算の必要性

表 構造計算種別

建物種別	常時・稀に生じる荷重	極めて稀に生じる荷重
	(1次設計)	(2次設計)
超高層建築物	地震動で時刻歴応答解析	左記の荷重の積雪では1.4倍、風では1.6倍、地震では5倍で検討
大規模建築物	許容応力度設計	ルート2：層間変形角→剛性率・偏心率 ルート3：層間変形角→保有水平耐力
	限界耐力計算	限界耐力計算
	地震以外：許容応力度設計 地震：損傷限界	地震以外：1.4倍積雪荷重、1.6倍風荷重に対し、材料強度で評価 地震：安全限界
中規模建築物	許容応力度設計	不要
小規模建築物	構造計算不要	不要

- ・ 1次設計：許容応力度設計、部材に生じる応力度<材料が耐えられる応力度
- ・ 2次設計種類：層間変形角、剛性率、偏心率、保有水平耐力
- ・ 層間変形：建物立面方向の各層のスレ、各フロアともに1/200以下とする
- ・ 剛性率：建物各フロアの剛性のバランス、全フロア平均に対して各フロアの剛性が60% (0.6) 以上を有すること
- ・ 偏心率：平面バランス、剛心と重心のスレ、大きいとねじりが生じる、スレは0.15以下とする
- ・ 保有水平耐力：地震を対象とした安全性のチェック、地震時に必要な体力(必要保有水平耐力)<建物が有する耐力(保有水平耐力)ならば安全

## 『過去問』

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 構造計算 層間変形   | 層間変形角は1/200以下とする                   |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 層間変形   | 層間変形の差が大きくなると地震時に剛性が低いフロアにエネルギーが集中 |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 偏心率    | 重心と剛心の偏りより求める                      |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 偏心率    | 値が大きいとねじり(ねじれ)振動の発生が懸念される          |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 偏心率    | 15/100 (0.15) 以下とする                |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 剛性率    | 各フロアにおいて6/10 (0.6) 以上を確保           |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 保有水平耐力 | ピロティ階では剛性率による割増係数と強度割増係数の大きい方の値を採用 |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 保有水平耐力 | 必要保有水平耐力<保有水平耐力                    |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 固有周期   | 建物の固有周期の違いにより、個々の建物の揺れの大きさは異なる     |
| <input type="checkbox"/> 構造計算 固有周期   | 剛性が低いほど、建物が重いほど長くなる                |



## 2.3 地盤

### (1) 土の種類

- ・ 土の粒径：礫（れき）＞砂＞シルト＞粘土＞コロイド

#### 『過去問』

- 地盤 地質 粒径の大小は、砂＞シルト＞粘土

### (2) 地盤の種類

- ・ 地盤の耐力：古い地層ほど耐力が大きい、第三期層＞洪積層＞沖積層

#### 『過去問』

- 地盤 地耐力（許容応力度） 洪積層＞沖積層

### (3) 土の性質

- ・ 内部摩擦角：砂時計の砂山の傾斜のような感じ…傾斜が急なほど内部摩擦角が大きい（＝滑りにくいので耐力大）
- ・ 粘着力：粘性土の場合、粘着力が大きいほど地耐力も大きい
- ・ 圧密沈下：粘性土において、荷重の作用により含まれる水分が徐々に抜けることにより生じる沈下
- ・ 即時沈下：載荷と同時に発生する沈下、砂質土で生じる ⇔ ゆっくり進む「圧密沈下」
- ・ 液状化：地震により間隙水圧が上昇し、土粒子間に働く応力が 0 になる現象（地盤がシェイクされて水が浮き上がって土・砂が浮いてしまう感じ…）
- ・ 液状化の注意が必要な条件：砂質土、細粒分含有率が低い、粒径の分布が均一、N値が小さい、地下水位が高いなど（総じて水が多くて緩い地盤ってこと）、大きな地震力

#### 『過去問』

- |                          |     |       |                                     |
|--------------------------|-----|-------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 地盤  | 即時沈下  | 載荷と同時に発生する沈下、砂質土で生じる ⇔ ゆっくり進む「圧密沈下」 |
| <input type="checkbox"/> | 地盤  | 圧密沈下  | 荷重の作用により含まれる水分が徐々に抜けることにより生じる沈下     |
| <input type="checkbox"/> | 地盤  | ヒーピング | 土留め裏側の土砂により、掘削面が盛り上げられる現象           |
| <input type="checkbox"/> | 地盤  | ボイリング | 砂中の水流により、砂粒がかき回されて湧き上がる現象           |
| <input type="checkbox"/> | 地盤  | 地盤改良  | 目的は、「強度の増大」「沈下の抑制」等                 |
| <input type="checkbox"/> | 液状化 | 地質    | 粘性土では液状化は生じにくい（たとえ地下水が豊富にあっても）      |
| <input type="checkbox"/> | 液状化 | 地質    | N 値が小さいほど液状化の危険度は高い                 |
| <input type="checkbox"/> | 液状化 | 発生原因  | 地震動の作用により、間隙水がシェイクされてせん断耐力を失う現象     |



## (4) 地盤調査と許容耐力

- 標準貫入試験：直径 5cm のチューブを 63.5kg のハンマーを 75cm の高さから落下させて 30cm 貫入するまでに要する打撃回数、地盤の耐力推定、資料採取も可能、N 値 5 の場合砂質土では緩い地盤、粘性土では非常に固い
- 平板載荷試験：支持地盤上に鉄板を置いて荷重をかけて耐力推定、平板近傍の地盤特性のみ把握可能

## 『過去問』

- |                          |      |           |                                      |
|--------------------------|------|-----------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 地盤調査 | 標準貫入試験    | N 値が同じであっても、砂質土と粘性土では許容耐力は異なる        |
| <input type="checkbox"/> | 地盤調査 | スウェーデン式試験 | スウェーデン式サウンディング試験は、簡便な調査法、深さ 10m 程度まで |
| <input type="checkbox"/> | 地耐力  | 地耐力（許容耐力） | 岩盤＞密実な砂質地盤＞粘土質地盤                     |

## (5) 地盤他

- 以下一読のこと

## 『過去問』

- |                          |    |      |                          |
|--------------------------|----|------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 水圧 | 地下水位 | 地下外壁は、地下水位面よりも深いほど水圧は大きい |
| <input type="checkbox"/> | 水圧 | 地下水位 | 地下外壁は、地下水位面よりも深いほど水圧は大きい |
| <input type="checkbox"/> | 水圧 | 地下水位 | 地下水位が高いほど地下外壁に作用する力は大きい  |
| <input type="checkbox"/> | 土圧 | 単位重量 | 土の単位重量が小さい（軽い）ほど、土圧は低い   |

## 2.4 基礎構造

## (1) 基礎の分類

- 独立フーチング基礎：柱直下に独立したフーチングを配置
- 布基礎：柱・梁の直下に連続的なフーチングを配置
- ベタ基礎：建物全体に面的に配置された基礎

## 『過去問』

- |                          |    |     |                        |
|--------------------------|----|-----|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 種類  | 安定度は、ベタ基礎＞布基礎＞独立基礎     |
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 基礎梁 | 点検口は、上部に大きな開口がある箇所は避ける |

## (2) 直接基礎

- 支持力の傾向：内部摩擦角・粘着力・単位容積重量・基礎の幅が大きい、根入れ深さが深いと支持力が大きい、地下水位が高いほど支持力は小さい（水の浮力が生じるので）、傾斜地は地盤のすべりを考慮すると支持力が低下する

## 『過去問』

- |                          |    |       |                                     |
|--------------------------|----|-------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 直接基礎  | 底面は、安定している深さまで掘り下げる                 |
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 異種混合  | 同一建物における、杭基礎と直接基礎の併用は安全性が確認されれば採用可能 |
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 不同沈下  | 基礎梁等の剛性を大きくすることは、不同沈下の防止に有効         |
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 根入れ深さ | 基礎底面の位置（根入れ深さ）は深いほど耐力は大きい           |
| <input type="checkbox"/> | 基礎 | 根入れ深さ | 基礎底面の位置（根入れ深さ）は、凍結する深さよりも深く         |



## (3) 杭基礎

- ・ 杭の大分類：支持杭（先端抵抗力+周面摩擦力）、摩擦杭（周面摩擦力のみ）
- ・ 群杭：1つのパイルキャップを複数の杭で支えるもの、支える地盤の杭同士による取り合いが生じるので杭1本あたりの支持力は低下、ただし砂質土の場合は締め固め効果により1本あたりの支持力が向上する、沈下量は増加
- ・ 負の摩擦力：ネガティブフリクション、地盤の沈下に杭が引張られてしまう現象（粘性土で多い）、支持杭で影響が大きい（先端部分に大きな軸方向力）
- ・ 杭の種類：鋼管、現場打ちコンクリートなど

## 『過去問』

<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	建築物が重く、上層地盤のみでは支持できない場合には杭基礎を採用
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	上部構造と同等以上の耐震性を確保すること
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	根入れ深さが2m以上の場合は、基礎スラブ底部にかかる地震荷重を低減可能
<input type="checkbox"/>	杭基礎	群杭	複数本の杭を密に打設すると、1本あたりの耐力が低下するので注意
<input type="checkbox"/>	杭基礎	負の摩擦力	周囲の地盤沈下により、杭が下方に引張られる現象
<input type="checkbox"/>	杭基礎	負の摩擦力	沖積粘性土の下層面が地盤面下15m以深の地域では要検討
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	鋼管杭では、鋼材の腐食に対する処置が必要な場合もある
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	現場打ちコンクリート杭は、予め掘削を行い、その中にRCを打設
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	木杭を用いる場合は、腐朽防止のために常水面以深に配置する
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種混合	同一建物では、支持杭と摩擦杭の混合はさける





## 2 構造物

### 2.1 荷重・外力

- |                          |      |                    |  |
|--------------------------|------|--------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 固定荷重 | 固定荷重               | 骨組み・仕上げ材料等の建物自身の重さのこと                        |
| <input type="checkbox"/> | 固定荷重 | 屋根材料               | 瓦葺>厚型スレート葺                                   |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 計算種別               | 床設計用>梁・柱（ラーメン）設計用>地震力算定用                     |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 用途別                | 百貨店売り場・事務室>教室>住宅居室                           |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 倉庫床                | 床の積載荷重は最低でも 3900 以上                          |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 低減                 | 柱が支える床の数により柱ごとの積載荷重を低減（端っこの柱は低減可）            |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 偏分布（不均等）           | 偏分布（片寄った分布）の方が危険                             |
| <input type="checkbox"/> | 積載荷重 | 転倒・引抜き             | 建物の転倒・引抜きを検討する際は、積載荷重を排除して検討を行う              |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 単位荷重               | 積雪 1cm、1 平米あたり 20N                           |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 低減                 | 屋根傾斜 60 度以上で、積雪荷重を 0 とみなせる                   |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 低減                 | 屋根勾配が緩やかなほど荷重は大きくなる                          |
| <input type="checkbox"/> | 積雪荷重 | 地震時の検討             | 多雪地域における地震時の積雪荷重の加算は 0.35 倍とする               |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 風荷重                | 風圧力×見付面積（風圧面積）                               |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 風圧面積（受風面積）         | 金網等の網目状構造物は、風の作用する方向から見た金網等の見付面積とする          |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 風圧力                | 速度圧×風力係数                                     |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 速度圧                | $0.6E V_0^2$                                 |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 速度圧                | 高さ及び周辺環境係数（E）、過去の風速データ（ $V_0$ ）より求める         |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 速度圧                | 高さ及び周辺環境係数（E）は地域粗度区分に応じた値で算定                 |
| <input type="checkbox"/> | 風荷重  | 風力係数               | 閉鎖型・開放型の建築物の場合、外圧係数－内圧係数を風力係数とする             |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力（Q）         | 地震層せん断力係（ $C_i$ ）に建物重さ（ $W_i$ 、固定＋積載）をかけて求める |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 建物重さ（ $W_i$ ）      | 計算対象階以上（その階を含む）の固定荷重と積載荷重の和                  |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力係数（ $C_i$ ） | 地域係数×振動特性係数×高さ方向分布係数×標準せん断力係数                |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地震層せん断力係数（ $C_i$ ） | 建物地上部の各フロアごとの係数、上階ほど大きい                      |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地域係数（Z）            | 過去のデータをもとに各地域ごとに値を設定                         |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地域係数（Z）            | 各地域ごとに 0.7 から 1.0 までの範囲で設定                   |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 振動特性係数（ $R_t$ ）    | 固有周期が長いほど小さい                                 |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 振動特性係数（ $R_t$ ）    | 建物の固有周期と地盤種類より算定                             |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 高さ方向分布係数（ $A_i$ ）  | 建物上部ほど値が大きい                                  |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数（ $C_0$ ）  | 1 次設計時は 0.2 以上とする                            |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数（ $C_0$ ）  | 軟弱地盤の木造建築では 0.3 以上（1 次設計時）                   |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 標準せん断力係数（ $C_0$ ）  | 保有水平耐力算定時は 1.0 以上とする                         |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地下部分               | 固定荷重と積載荷重の和に水平震度 k をかけて求める                   |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 地下部分               | 深いほど水平震度（k）は小さくなる（ただし 20m まで、以下一定）           |
| <input type="checkbox"/> | 地震荷重 | 軽量化                | 屋根材等の軽量化は地震荷重を低減する                           |
| <input type="checkbox"/> | 荷重全般 | 積雪荷重加算             | 多雪地域における地震時の積雪荷重の加算は 0.35 倍とする               |
| <input type="checkbox"/> | 荷重全般 | 合算                 | 風荷重と地震荷重は合算しない（同時に発生しないものとする）                |



## 2.2 構造設計

<input type="checkbox"/>	構造計画	Exp ジョイント	Exp ジョイントのみで接している建築物は、別の建物として構造計算
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	極めて稀に起こる地震に対しても、建物は倒壊・崩壊してはならない
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	強度型（構造物の強度を増す、RC 造）、靱性型（変形能力を高くする、S 造）
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	耐震壁の壁量は、その上階の壁量と同等以上とする
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	床や屋根の面内剛性を大きくし、地震力などの水平荷重に抵抗させること
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	ピロティ形式採用時は、層崩壊防止のため特に柱の靱性を大きくする
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	水平剛性：鉄筋コンクリート造 > 鉄骨造
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	筋交いは水平剛性向上に有効
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	柱・梁等の垂直骨組みの剛性の向上や耐震壁の設置が有効（床を補強しても×）
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震性	上下階の耐震壁は、できるだけ平面的に一致させる（上下を合わせる）
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震診断	一次診断：柱や壁の量から略算される建物の強度を基準に診断
<input type="checkbox"/>	構造計画	耐震診断	二次診断：柱と壁の強度とじん性を考慮して耐震性能を算出する手法
<input type="checkbox"/>	構造計画	制振構造	層間変形などを利用してエネルギー吸収を行う制振機構は地震に有効
<input type="checkbox"/>	構造計画	制振構造	振動を制御する装置や機構を建物内部に組み込んだ構造
<input type="checkbox"/>	構造計画	免震構造	積層ゴムやダンパー等を基礎部分に設けて地震振動エネルギーを吸収する機構
<input type="checkbox"/>	構造計算	層間変形	層間変形角は 1/200 以下とする
<input type="checkbox"/>	構造計算	層間変形	層間変形の差が大きくなると地震時に剛性が低いフロアにエネルギーが集中
<input type="checkbox"/>	構造計算	偏心率	重心と剛心の偏りより求める
<input type="checkbox"/>	構造計算	偏心率	値が大きいとねじり（ねじれ）振動の発生が懸念される
<input type="checkbox"/>	構造計算	偏心率	15/100 (0.15) 以下とする
<input type="checkbox"/>	構造計算	剛性率	各フロアにおいて 6/10 (0.6) 以上を確保
<input type="checkbox"/>	構造計算	保有水平耐力	ピロティ階では剛性率による割増係数と強度割増係数の大きい方の値を採用
<input type="checkbox"/>	構造計算	保有水平耐力	必要保有水平耐力 < 保有水平耐力
<input type="checkbox"/>	構造計算	固有周期	建物の固有周期の違いにより、個々の建物の揺れの大きさは異なる
<input type="checkbox"/>	構造計算	固有周期	剛性が低いほど、建物が重いほど長くなる



## 2.3 地盤

<input type="checkbox"/>	地盤	地質	粒径の大小は、砂>シルト>粘土
<input type="checkbox"/>	地盤	地耐力（許容応力度）	洪積層>沖積層
<input type="checkbox"/>	地盤	即時沈下	载荷と同時に発生する沈下、砂質土で生じる ⇨ゆっくり進む「圧密沈下」
<input type="checkbox"/>	地盤	圧密沈下	荷重の作用により含まれる水分が徐々に抜けることにより生じる沈下
<input type="checkbox"/>	地盤	ヒーピング	土留め裏側の土砂により、掘削面が盛り上げられる現象
<input type="checkbox"/>	地盤	ボイリング	砂中の水流により、砂粒がかき回されて湧き上がる現象
<input type="checkbox"/>	地盤	地盤改良	目的は、「強度の増大」「沈下の抑制」等
<input type="checkbox"/>	液状化	地質	粘性土では液状化は生じにくい（たとえ地下水が豊富にあっても）
<input type="checkbox"/>	液状化	地質	N 値が小さいほど液状化の危険度は高い
<input type="checkbox"/>	液状化	発生原因	地震動の作用により、間隙水がシェイクされてせん断耐力を失う現象
<input type="checkbox"/>	地盤調査	標準貫入試験	N 値が同じであっても、砂質土と粘性土では許容耐力は異なる
<input type="checkbox"/>	地盤調査	スウェーデン式試験	スウェーデン式サウンディング試験は、簡便な調査法、深さ 10m 程度まで
<input type="checkbox"/>	地耐力	地耐力（許容応力度）	岩盤>密実な砂質地盤>粘土質地盤
<input type="checkbox"/>	水圧	地下水位	地下外壁は、地下水位面よりも深いほど水圧は大きい
<input type="checkbox"/>	水圧	地下水位	地下外壁は、地下水位面よりも深いほど水圧は大きい
<input type="checkbox"/>	水圧	地下水位	地下水位が高いほど地下外壁に作用する力は大きい
<input type="checkbox"/>	土圧	単位重量	土の単位重量が小さい（軽い）ほど、土圧は低い

## 2.4 基礎構造

<input type="checkbox"/>	基礎	種類	安定度は、ベタ基礎>布基礎>独立基礎
<input type="checkbox"/>	基礎	基礎梁	点検口は、上部に大きな開口がある箇所は避ける
<input type="checkbox"/>	基礎	直接基礎	底面は、安定している深さまで掘り下げる
<input type="checkbox"/>	基礎	異種混合	同一建物における、杭基礎と直接基礎の併用は安全性が確認されれば採用可能
<input type="checkbox"/>	基礎	不同沈下	基礎梁等の剛性を大きくすることは、不同沈下の防止に有効
<input type="checkbox"/>	基礎	根入れ深さ	基礎底面の位置（根入れ深さ）は深いほど耐力は大きい
<input type="checkbox"/>	基礎	根入れ深さ	基礎底面の位置（根入れ深さ）は、凍結する深さよりも深く
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	建築物が重く、上層地盤のみでは支持できない場合には杭基礎を採用
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	上部構造と同等以上の耐震性を確保すること
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭基礎	根入れ深さが 2m 以上の場合は、基礎スラブ底部にかかる地震荷重を低減可能
<input type="checkbox"/>	杭基礎	群杭	複数本の杭を密に打設すると、1 本あたりの耐力が低下するので注意
<input type="checkbox"/>	杭基礎	負の摩擦力	周囲の地盤沈下により、杭が下方に引張られる現象
<input type="checkbox"/>	杭基礎	負の摩擦力	沖積粘性土の下層面が地盤面下 15m 以深の地域では要検討
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	鋼管杭では、鋼材の腐食に対する処置が必要な場合もある
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	現場打ちコンクリート杭は、予め掘削を行い、その中に RC を打設
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種類	木杭を用いる場合は、腐朽防止のために常水面以深に配置する
<input type="checkbox"/>	杭基礎	杭種混合	同一建物では、支持杭と摩擦杭の混合はさける