

## 天井脱落対策に係る技術基準原案

## (1) 天井の脱落対策の適用範囲について

## (1-1) 天井の種類

この技術基準原案の対象となる天井は、応答倍率が大きく、脱落し人に危害を及ぼすような吊り天井とし、応答倍率のごく小さい天井（直天井等）は対象としない。

## (1-2) 天井の設置状態

天井の脱落対策の対象は、6 m以上の高さにある200 m<sup>2</sup>以上の天井とする。考え方は、以下の通り。

- ① 天井が施工されている室の天井のうち、要件に該当するものを対象とする。
- ② 床面から天井面までの高さが6m以上の部分（A）がある。
- ③ （A）の部分が、一続きに200 m<sup>2</sup>以上ある。
- ④ ③の一続きとは、一体となっている場合だけでなく、一連の天井とみなされる場合を含む。
- ⑤ 高さの要件（6m以上）は、床から天井面までの鉛直の長さとする。斜めの床、天井の場合も同様。
- ⑥ 面積の要件（200 m<sup>2</sup>以上）は、天井面の水平投影面積とする。

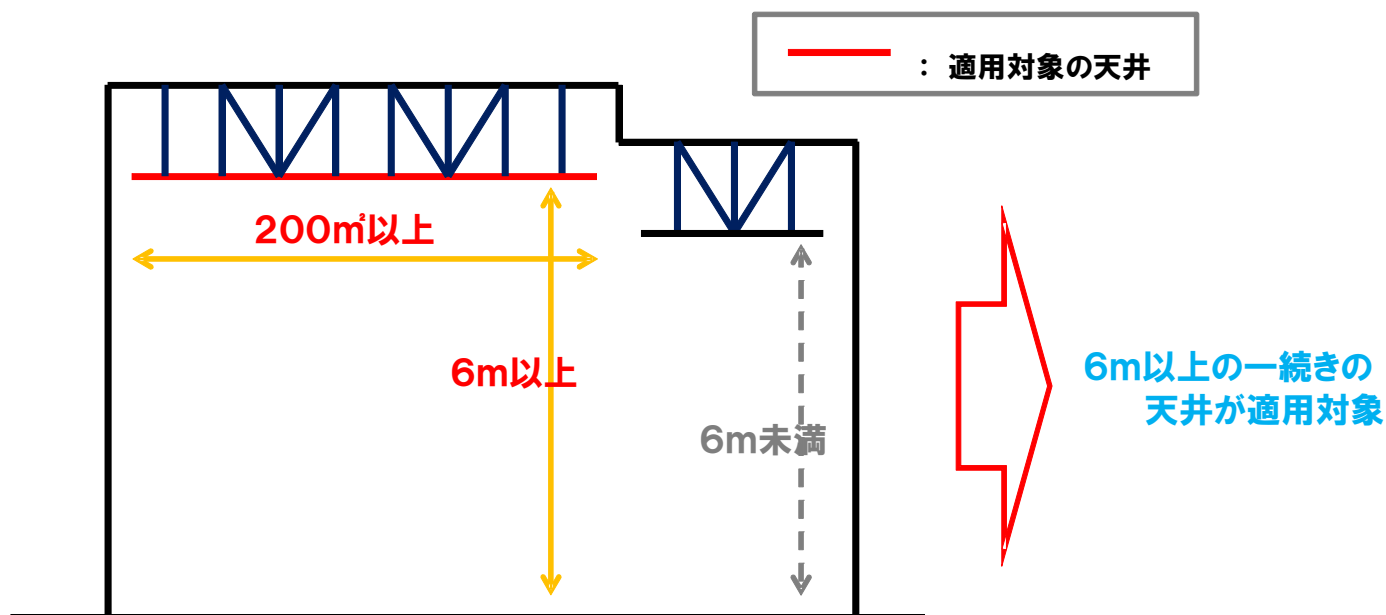


図1 天井の脱落対策の適用範囲について

※図1のほか、天井の形状による適用範囲については、12 ページ以降に示す。

## (2) 天井の脱落対策の適用方法について

脱落対策の方法については、耐震性等（常時及び地震時に脱落しない又は脱落により人的被害を生じないための性能をいう。以下同じ。）を考慮した天井の仕様を定める方法（仕様ルート）、天井の耐震性等を計算で検証する方法（計算ルート）、その他高度な計算などの特別な手段によって天井の耐震性等を検証する方法（特殊検証ルート）を設定する。

- 仕様ルートとしては、耐震性等を考慮した天井の仕様として、仕様1と仕様2を設定し、どちらか一方に適合することとする。
  - ▶ 仕様1として、 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の天井、 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 超～ $6\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の天井、 $6\text{kg}/\text{m}^2$ 超～ $20\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の天井それぞれについて、その天井質量に応じた耐震性等を考慮した天井の仕様を設定する。
  - ▶ 仕様2として、天井が脱落しても人的被害を防ぐフェールセーフ機能を付加した仕様を設定する。
- 計算ルートとしては、一続きの天井が一質点系にモデル化できる天井（水平で面内剛性があるもの等）について、耐震性等を計算で検証する方法を設定する。  
仕様1・仕様2を適用しない場合や、構造躯体に高度な構造計算（限界耐力計算）が適用される場合は、本ルートで耐震性等を検証することを想定している。
- 特殊検証ルートとしては、時刻歴応答解析等高度な計算などの特別な手段によって天井の耐震性等を検証する方法を設定する。  
仕様1・仕様2・計算ルートを適用しない場合や、構造躯体に高度な構造計算（時刻歴応答解析）が適用される場合は、本ルートで耐震性等を検証することを想定している。

### (3) 仕様ルート

仕様ルートとしては、耐震性等を考慮した天井の仕様として、仕様1 ((3-1) から (3-3)) と仕様2 (3-4) を設定し、いずれかに適合することとする。

なお、天井の単位面積質量は、一体となって脱落するおそれがあると想定される部材（吊りボルト、斜め部材等は含まれない。）を算入する。独自に吊り元がない照明や空調等については、天井に負担させている荷重を算入する。

	(3-1) 仕様1 (2kg/m <sup>2</sup> 以下)	(3-2) 仕様1 (2kg/m <sup>2</sup> 超～6kg/m <sup>2</sup> 以下)	(3-3) 仕様1 (6kg/m <sup>2</sup> 超～20kg/m <sup>2</sup> 以下)
①	天井の単位面積質量は 2kg/m <sup>2</sup> 以下。	天井の単位面積質量は 2kg/m <sup>2</sup> 超～6kg/m <sup>2</sup> 以下。	天井の単位面積質量は 6kg/m <sup>2</sup> 超～20kg/m <sup>2</sup> 以下。
②	天井を構成する天井材は、作用する荷重に対して十分な耐力を有すること。		
③	—	吊りボルトは 2 m <sup>2</sup> に 1 本以上、軸を鉛直方向に向けて配置。	吊りボルトは 1 m <sup>2</sup> に 1 本以上、軸を鉛直方向に向けて配置。ただし、設備の配置等により、やむをえず吊りボルト間隔が開く場合には、釣合い良く配置するよう留意。
④	吊り長さは 3m 以下。	吊り長さは 3m 以下。また、各吊りボルトの吊り長さは概ね均一とする。	吊り長さは 3m 以下。また、各吊りボルトの吊り長さは概ね均一とする。
⑤	天井を構成する天井材（落下して人に危害を及ぼすおそれのないものを除く。）は、常時の荷重や地震時の衝撃、変形等に対して、外れを生じないよう相互に緊結。	天井を構成する天井材（落下して人に危害を及ぼすおそれのないものを除く。）は、常時の荷重や地震時の衝撃、変形等に対して、滑り・外れを生じないよう相互に緊結。（クリップについては耐風圧クリップを用いるか、又は番線等による留め付けを行う。ハンガーについては、口が開かないようにねじ留めを行う。野縁受け同士の接合はねじ留めとする。）	天井を構成する天井材は、常時の荷重や地震時の衝撃、変形等に対して、滑り・外れを生じないよう相互に緊結。（クリップについては耐風圧クリップを用いるか、又は番線等による留め付けを行う。ハンガーについては、口が開かないようにねじ留めを行う。野縁受け同士の接合はねじ留めとする。）

⑥	—	吊り金具等は、常時の荷重や天井に地震時に生じる力を構造耐力上主要な部分に適確に伝達し、天井を支持するよう措置。吊り金具等は吊り元に緊結等の措置。	吊り金具等は、常時の荷重や天井に地震時に生じる力を構造耐力上主要な部分に適確に伝達し、天井を支持するよう措置。吊り金具等は吊り元に緊結等の措置。																		
⑦	—	天井の吊り長さが 1,500mm を超える場合は、水平補剛材を X 方向、Y 方向に釣合いよく配置し、水平補剛材と吊りボルトとの接合部は緊結。水平補剛材で区切るのは、2 段までとする。	天井の吊り長さが 1,500mm を超える場合は、水平補剛材を X 方向、Y 方向に釣合いよく配置し、水平補剛材と吊りボルトとの接合部は緊結。水平補剛材で区切るのは、2 段までとする。																		
⑧	—	<p>斜め部材は X 方向、Y 方向に釣合いよく V 字型で <math>n</math> 組以上配置。(面内剛性のない天井では、できるだけ分散して配置。)</p> $n \geq \frac{\alpha_{Lb}^3 \kappa W}{\alpha_B \alpha_I V_0}$ <p>ここで、</p> $\alpha_{Lb} = L_b / B_0$ <p><math>L_b</math> (m) : 斜め部材の有効座屈長さ (m)、<math>B_0 = 0.9</math>(m)</p> $\alpha_B = B / B_0$ <p><math>B</math> : 斜め部材の水平投影距離(m)</p> <p><math>\alpha_I</math> : 表 1 に掲げる数値</p> <p><math>\kappa</math> : 表 2 に掲げる水平震度</p> <p><math>W</math> : 吊り天井の総重量(kN)</p> $V_0 = 2 \cdot \frac{1.5}{2.17} \cdot \frac{\pi^2 EI_0}{B_0^2} = 3.73(\text{kN})$ <p style="text-align: center;">表 1 <math>\alpha_I</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">斜め部材の断面</th> <th style="width: 15%;">C38x12x1.2</th> <th style="width: 15%;">C38x12x1.6</th> <th style="width: 15%;">C40x20x1.6</th> <th style="width: 15%;">その他の鋼製部材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\alpha_I</math></td> <td>0.785</td> <td>1.00</td> <td>4.36</td> <td><math>I/I_0</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>ここで、<math>I</math> 及び <math>I_0</math> は、当該部材及び C38x12x1.6 の断面 2 次モーメントとする。</p> <p style="text-align: center;">表 2 水平震度 <math>\kappa</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">設置階</th> <th style="width: 80%;">水平震度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上層階</td> <td><math>2.2r_1</math></td> </tr> <tr> <td>中間階</td> <td><math>1.3r_1</math></td> </tr> <tr> <td>下層階</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>r_1</math> は次式に示す値とする。ここで、<math>N</math> は階数である。</p>		斜め部材の断面	C38x12x1.2	C38x12x1.6	C40x20x1.6	その他の鋼製部材	$\alpha_I$	0.785	1.00	4.36	$I/I_0$	設置階	水平震度	上層階	$2.2r_1$	中間階	$1.3r_1$	下層階	0.50
斜め部材の断面	C38x12x1.2	C38x12x1.6	C40x20x1.6	その他の鋼製部材																	
$\alpha_I$	0.785	1.00	4.36	$I/I_0$																	
設置階	水平震度																				
上層階	$2.2r_1$																				
中間階	$1.3r_1$																				
下層階	0.50																				

$$r_1 = \min\left(\frac{1+0.125(N-1)}{1.5}, 1.0\right)$$

「上層階」とは最上階から次式

$$i < 0.3(2N+1)$$

を満たす階  $i$  の1つ上の階まで、「下層階」とは次式を満たす階  $i$  から下の階とする。

$$i < 0.11(2N+1)$$

なお、平家 ( $N=1$ ) のときは「上層階」を適用する。

「中間階」とは「上層階」又は「下層階」に分類される階以外の階とする。

水平補剛材で区切る場合は、上記を満たしつつ、斜め部材を有効に配置する。

ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき上記と同等以上に水平方向に対する耐力を有することを確かめられた場合にあっては、これによらないことができる。

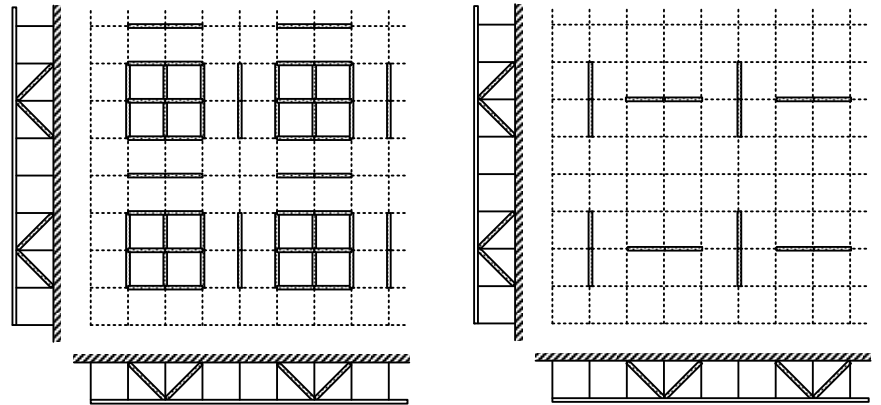
(参考)

吊り天井の諸元： 900 mm グリッド、吊り長さ 900mm、17kg/m<sup>2</sup>

水平震度： 2.2

斜め部材断面： C38x12x1.6……3.6 m<sup>2</sup>/対 以下

C40x20x1.6……15.6 m<sup>2</sup>/対 以下



3.2 m<sup>2</sup>/対

13 m<sup>2</sup>/対

⑨

天井に地震時に生じる力を、斜め部材を通して構造耐力上主要な部分に適確に伝達できるよう、斜め部材の接合部および斜め部材周囲の部材相互を緊結（溶接は不可。）。

天井に地震時に生じる力を、斜め部材を通して構造耐力上主要な部分に適確に伝達できるよう、斜め部材の接合部および斜め部材周囲の部材相互を緊結（溶接は不可。）。

⑩	—	斜め部材は水平面に対して60度以下の角度で設置。	斜め部材は水平面に対して60度以下の角度で設置。
⑪	—	天井面と周辺部位、設備は相互の間に100mm以上のクリアランスを確保。ただし、天井面と一体として挙動する設備の間については、この限りではない。また、落下して人に危害を及ぼすおそれのあるものについては、有効な措置を講じた場合については、この限りではない。	天井面と周辺部位、設備は相互の間に100mm以上のクリアランスを確保。ただし、天井面と一体として挙動する設備の間については、この限りではない。また、落下して人に危害を及ぼすおそれのあるものについては、有効な措置を講じた場合については、この限りではない。
⑫	—	エキスパンションジョイント部分等で一体的に振動しない構造躯体に天井を設ける際には、一体としないよう措置。	エキスパンションジョイント部分等で一体的に振動しない構造躯体に天井を設ける際には、一体としないよう措置。
⑬	天井面に段差を生じる部分、折れ曲がる部分などで地震時に天井が一体的に動かないことが想定される場合には、一体的な構造としないよう天井相互の間でクリアランスを確保。	天井面に段差を生じる部分、折れ曲がる部分などで地震時に天井が一体的に動かないことが想定される場合には、一体的な構造としないよう天井相互の間でクリアランスを確保。	天井面に段差を生じる部分、折れ曲がる部分などで地震時に天井が一体的に動かないことが想定される場合には、一体的な構造としないよう天井相互の間でクリアランスを確保。

### (3-4) 仕様2 フェールセーフ

以下のいずれか1つ以上の措置を講ずること。

- ①落下する天井材を保持する時に生じる力を構造耐力上主要な部分に適確に伝達できるように、天井をロープ等で吊り、天井面が外れても下まで落ちないように措置。
- ②落下する天井材を保持するように天井面より下の位置にネットを設置。(ネットは天井面に沿って設ける。)
- ③その他、人がいる場所が守られるよう措置。人が危険物に近接しないよう措置。

#### (4) 計算ルート

計算ルートを適用する前提として、以下の点を満たす必要がある。

- ①吊りボルト、斜め部材、面材等は、釣合いよく配置されていること。
- ②段差部等で縁を切っている場合には、別々の吊り天井として計算すること。
- ③計算対象とする天井面は一体として挙動し、一質点系にモデル化できること。

計算ルートとして、(4-1)の常時荷重に対する安全性の検証を行った上で、(4-2)地震動に対する耐震性の検証を行い、更に(4-3)クリアランスの検討を行う。

なお、(4-1)、(4-2)で「損傷しない」とは、部材相互の間のずれやすべりも生じないことを意味する。ずれやすべりが発生せず、斜め部材や吊りボルトの弾性座屈が生じる場合には、構造躯体の筋かい等と同様に安全率を取り、オイラー座屈荷重の1.5/2.17倍とすることとする。

##### (4-1) 常時荷重に対する安全性の検証

固定荷重(及び積載荷重の和)によって吊り天井の各部に生ずる力を計算し、当該力の3倍の力に対して構成部材及び接合部が損傷(部材相互の間のずれやすべりを含む。)しないことを確かめること。

##### (4-2) 地震動に対する耐震性の検証

稀に発生する地震によって天井面に作用する加速度又は震度を(4-2-1)から(4-2-3)のいずれか(構造躯体に高度な構造計算(限界耐力計算)が適用される場合は、(4-2-1))によって求め、当該加速度又は震度による慣性力によって天井を構成する部材及び接合部が損傷(部材相互の間のずれやすべりを含む。)しないことを確かめること。

免震建築物(H12 建告第2009号)にあつては、上記によらず天井面に作用する水平震度0.5とし、当該震度による慣性力によって天井を構成する部材及び接合部が損傷(部材相互の間のずれやすべりを含む。)しないことを確かめること。スパンが15mを超える場合にあっては、上下震度0.5が同時に作用するものとする。

##### (4-2-1) スペクトル法

天井面に作用する水平方向加速度 $Saf_{lh}$ (単位 m/s/s)及び上下方向加速度 $Saf_{lv}$ (単位 m/s/s)を次の式(1)及び式(2)によって計算すること。この場合において、スパンが15m以下の場合にあっては水平方向の加速度を式(3)により算定し、かつ、 $Saf_{lv}=0$ とすることができる。

$$Saf_{lh}(T_{ceil,h}) = \sqrt{\sum_{j=1}^n \underbrace{\left\{ R(T_j, T_{ceil,h}) \cdot \beta_{hj} U_{lhj} \cdot Sa_h(T_j) \right\}^2}_{\text{①水平地震動による水平振動}} + \sum_{j=1}^n \underbrace{\left\{ R(T_j, T_{ceil,h}) \cdot \beta_{vj} U_{lhj} \cdot Sa_v(T_j) \right\}^2}_{\text{②上下地震動による水平振動}}} \quad (1)$$

$$Saf_{lv}(T_{ceil,v}) = \sqrt{\sum_{j=1}^n \underbrace{\left\{ R(T_j, T_{ceil,v}) \cdot \beta_{hj} U_{lvj} \cdot Sa_h(T_j) \right\}^2}_{\text{③水平地震動による上下振動}} + \sum_{j=1}^n \underbrace{\left\{ R(T_j, T_{ceil,v}) \cdot \beta_{vj} U_{lvj} \cdot Sa_v(T_j) \right\}^2}_{\text{④上下地震動による上下振動}}} \quad (2)$$



$$Saf_{Ih}(T_{ceil,h}) = \sqrt{\sum_{j=1}^n \underbrace{\left\{ R(T_j, T_{ceil,h}) \cdot \beta_{hj} U_{Ihj} \cdot Sa_h(T_j) \right\}^2}_{\text{①水平地震動による水平振動}}} \quad (3)$$

ここで、下添え字の  $I$  は吊り元の位置の番号を、 $h$  及び  $v$  はそれぞれ水平及び上下を表し、

$R(T_j, T_{ceil,h})$  及び  $R(T_j, T_{ceil,v})$  :

$$\begin{cases} T_{ceil} \leq T_j - 0.1(\text{s}) \text{ のとき} : & R(T_j, T_{ceil}) = 1 + 5 \left( T_{ceil} / (T_j - 0.1) \right)^3 \\ T_j - 0.1(\text{s}) < T_{ceil} \leq T_j + 0.1(\text{s}) \text{ のとき} : & R(T_j, T_{ceil}) = 6 \\ T_j + 0.1(\text{s}) < T_{ceil} \text{ のとき} : & R(T_j, T_{ceil}) = 6 \left( (T_j + 0.1) / T_{ceil} \right)^3 \end{cases}$$

$\beta_{hj} U_{Ihj}$ 、 $\beta_{vj} U_{Ivj}$ 、 $\beta_{hj} U_{Ivj}$  及び  $\beta_{vj} U_{Ivj}$  : 構造躯体の  $j$  次、位置  $I$  での刺激関数、

$\beta_{hj}$  及び  $\beta_{vj}$  : 構造躯体の  $j$  次の水平及び上下方向の刺激係数、

$U_{Ihj}$  及び  $U_{Ivj}$  : 吊り元の位置  $I$  の  $j$  次モードの水平及び上下成分、

$T_j$  : 固有値解析により求めた構造躯体の  $j$  次モードの固有周期 (単位 s)、

$T_{ceil,h}$  及び  $T_{ceil,v}$  : 吊り天井の水平及び上下方向の固有周期 (単位 s)、

$n$  : 採用次数 ( $j=1,2,\dots,n$ ) で  $n \geq 3$  とする。

$Sa_h$  及び  $Sa_v$  : 入力地震動の水平及び上下方向の加速度応答スペクトル (単位 m/s/s)

$Sa_h(T_j)$  : 次式で規定される加速度応答スペクトル

$$Sa_h(T_j) = Gs(T_j) \cdot Z \cdot Sa_0(T_j)$$

ここで、

$Gs$  : 令第 82 条の 5 (限界耐力計算) 第三号ハの表に規定する表層地盤による加速度の増幅率 (平 12 建告第 1457 号 (限界耐力計算) 第十第 1 項)、

$Z$  : 令第 88 条第 1 項に規定される数値 (地域係数)、

$Sa_0$  : 次式で規定する解放工学的基盤における加速度応答スペクトル (単位 m/s/s)

$$Sa_0(T_j) = \begin{cases} 0.64 + 6T_j & (T_j < 0.16 \text{ のとき}) \\ 1.6 & (0.16 \leq T_j < 0.64 \text{ のとき}) \\ 1.024/T_j & (0.64 \leq T_j \text{ のとき}) \end{cases}$$

$$Sa_v(T_j) = Sa_h(T_j) / 2$$

である。

#### (4-2-2) 簡易スペクトル法

設置階等に応じて表 3 に示す水平震度を用いること。この場合において、表 3 の周期帯の欄に掲げる周期以外の周期については直線的に補間するものとし、スパンが 15m を超える場合にあっては上下震度 0.5 が同時に作用するものとする。

表 3 水平震度

設置階		周期帯		
		1次共振 <sup>注1)</sup>	2次共振 <sup>注2)</sup>	剛 <sup>注3)</sup>
上層階 <sup>注5)</sup>	$T_1 \leq T_G$ <sup>注4)</sup>	$2.2r_1Z$	$1.1r_2Z$	0.50Z
	$T_G < T_1$	$2.2(T_G/T_1)Z$		
中間階 <sup>注6)</sup>	$T_1 \leq T_G$	$1.3r_1Z$	0.66Z	
	$T_G < T_1$	$1.3(T_G/T_1)Z$		
下層階 <sup>注7)</sup>		0.50Z		

表中の  $Z$  は (4-2-1) に規定する値、 $r_1$  及び  $r_2$  は次式に示す値とする。

$$r_1 = \min\left(\frac{1+0.125(N-1)}{1.5}, 1.0\right)$$

$$r_2 = \min(0.2N, 1.0)$$

ここで、 $N$  は階数とする。

注 1) 1次共振とは、 $T_1 - 0.1 \leq T_{ceil,h}$  の場合とする。ここで、 $T_1$  は構造躯体の1次固有周期 (単位 s) で、固有値解析により算定するか、又は設計用1次固有周期 (昭和55年建設省告示第1793号第2) による。 $T_{ceil,h}$  は吊り天井の水平方向の固有周期 (単位 s)。

注 2) 2次共振とは、 $\max(T_2 - 0.1, 0.1) \leq T_{ceil,h} \leq T_2 + 0.1$  の場合とする。ここで、 $T_2$  は構造躯体の2次固有周期 (単位 s) で、固有値解析により算定するか、又は  $T_2 = T_1/3$  とする。

注 3) 剛とは、 $T_{ceil,h} \leq 0.1$  の場合とする。

注 4)  $T_G$  は加速度一定領域と速度一定領域の境界周期。(2種地盤:  $T_G=0.864$ (s))

注 5) 「上層階」とは最上階から次式を満たす階  $i$  の1つ上の階までとする。

$$i < 0.3(2N+1)$$

なお、 $N=1$  のときは「上層階」を適用する。

注 6) 「中間階」とは「上層階」又は「下層階」に分類される階以外の階とする。

注 7) 「下層階」とは次式を満たす階  $i$  から下の階とする。

$$i < 0.11(2N+1)$$

### (4-2-3) 震度法

設置階等に応じて表 4 に示す水平震度を採用すること。この場合において、スパンが 15 m を超える場合にあっては上下震度 0.5 が同時に作用するものとする。

表 4 水平震度

設置階	共振の程度により分類		
	$T_1/3 < T_{ceil,h}$ 又は $T_{ceil,h}$ が不明	$0.1(s) < T_{ceil,h} \leq T_1/3$	$T_{ceil,h} \leq 0.1(s)$
上層階	$2.2r_1Z$	$1.1r_2Z$	0.50Z
中間階	$1.3r_1Z$	$0.66Z$	
下層階	0.50Z		

表中の上層階、中間階、下層階並びに  $T_1$ 、 $T_{ceil,h}$ 、 $Z$ 、 $r_1$  及び  $r_2$  は (4-2-2) による。

### (4-3) クリアランスの検証

構造耐力上主要な部分及び吊り天井の耐力や履歴特性を考慮して、極めて稀に生じる地震によって天井面に生じる水平変位を算定し、周囲の壁、天井相互又は設備（天井と一体として挙動するものを除く）との間に衝突等が生じないことを確認すること。ただし、当該水平変位を次式の数値若しくは 100mm 以上の数値とする場合又は特別な調査若しくは研究により天井の脱落につながるおそれのないことが確かめられた場合にあってはこの限りでない。

$$Sdf_{lh}(T_{ceil,h}) = 10 \left( \frac{T_{ceil,h}}{2\pi} \right)^2 Saf_{lh}(T_{ceil,h}) + L \cdot DA$$

ここで、

$Sdf_{lh}(T_{ceil,h})$  : 吊り天井の水平変位 (単位 m)、

$T_{ceil,h}$  : 吊り天井の水平方向の固有周期 (単位 s)。ただし、 $T_{ceil,h}$  が不明な場合には、 $T_{ceil,h} = T_1$  とする。

$Saf_{lh}(T_{ceil,h})$  : (4-2-1) で計算した天井面に作用する水平方向加速度 (単位 m/s/s)。ただし、(4-2-2) 又は (4-2-3) による場合には、表 3 又は表 4 の水平震度を  $K$ 、重力加速度を  $g$  (単位 m/s/s) として、 $Saf_{lh} = Kg$  とする。

$L$  : 衝突等が生じないことを確認する位置での吊り長さ (単位 m)、

$DA$  : 令第 82 条の 5 (限界耐力計算) 第五号イの当該階の安全限界変位に対応する層間変形角又は同号ハに規定する地震力に耐えているときの層間変形角。ただし、当該層間変形角を 1/40 以上の数値とする場合にあっては当該数値とすることができる。

## (5) 特殊検証ルート

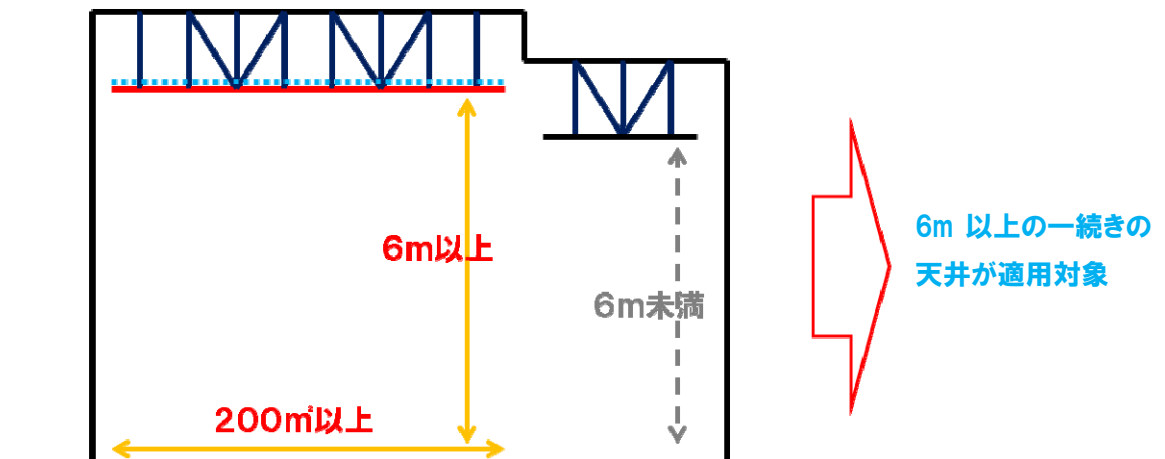
構造躯体に高度な構造計算 (時刻歴応答解析) が適用される場合の天井の耐震性等の検証方法を設定する。検証方法としては、時刻歴応答解析等高度な構造計算などの特別な手段を用い耐震性を検証する手法を設定する。

### (5-1) 高度な構造計算等

天井の耐震性の検証として、計算ルートよりもさらに高度な構造計算 (時刻歴応答解析) などの特別な手段を用い耐震性を検証する。

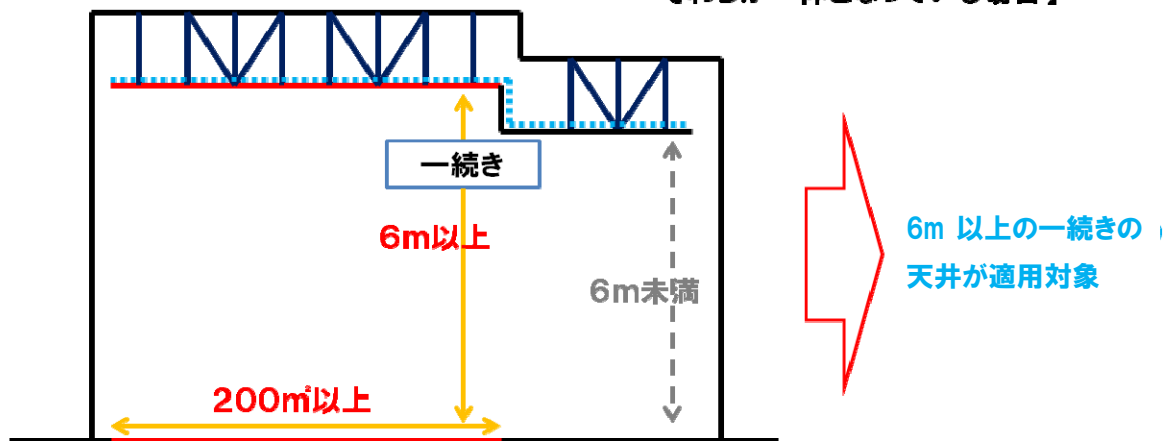
■天井の形状による基準の適用関係

【ケース1-①:6m以上の部分と、6m未満の部分に天井がある場合】

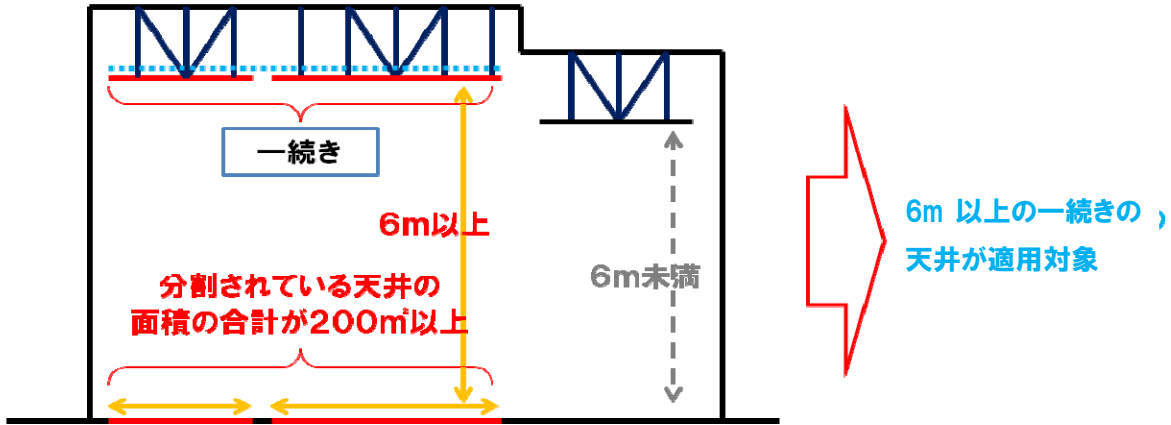


..... : 適用対象  
 ————— : 面積を算定する天井

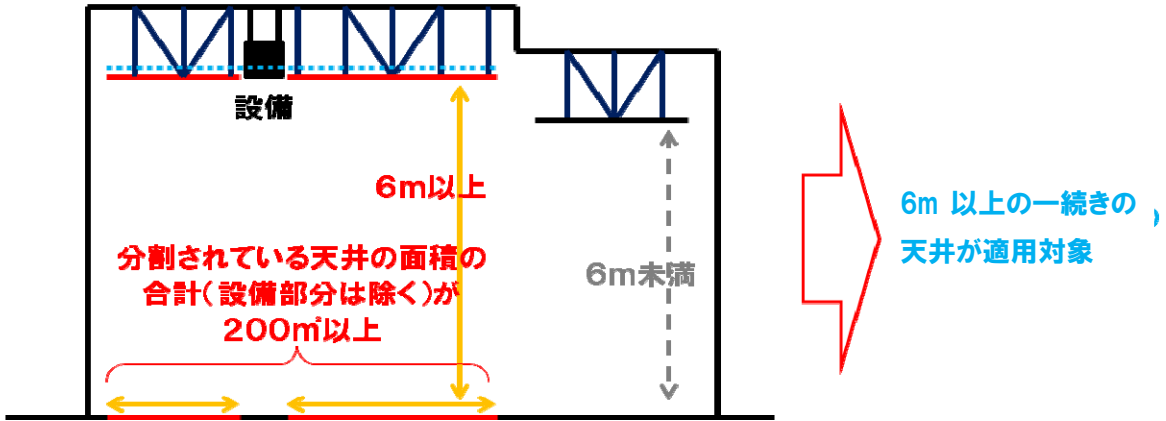
【ケース1-②:6m以上の部分と、6m未満の部分に天井があり、それらが一体となっている場合】



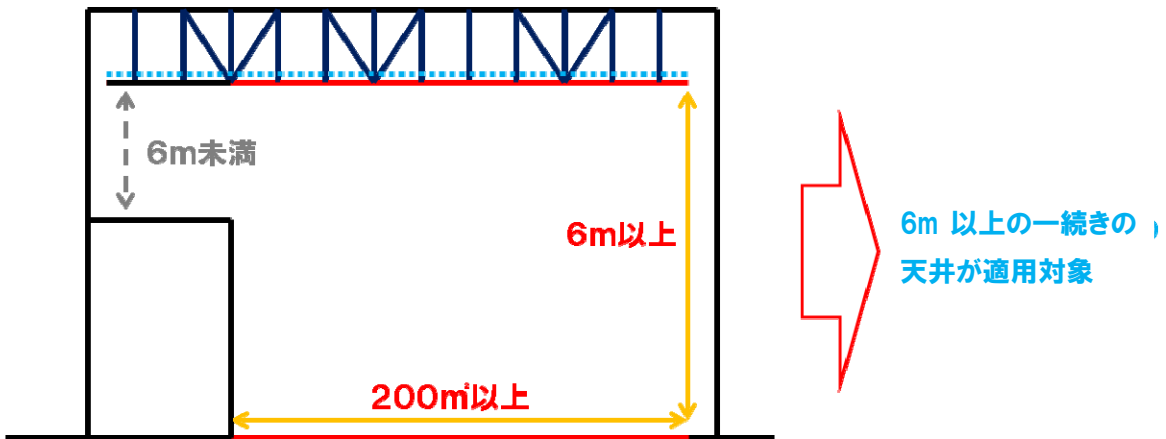
【ケース1-③:6m以上の部分の天井が一続きだが分割されている場合】



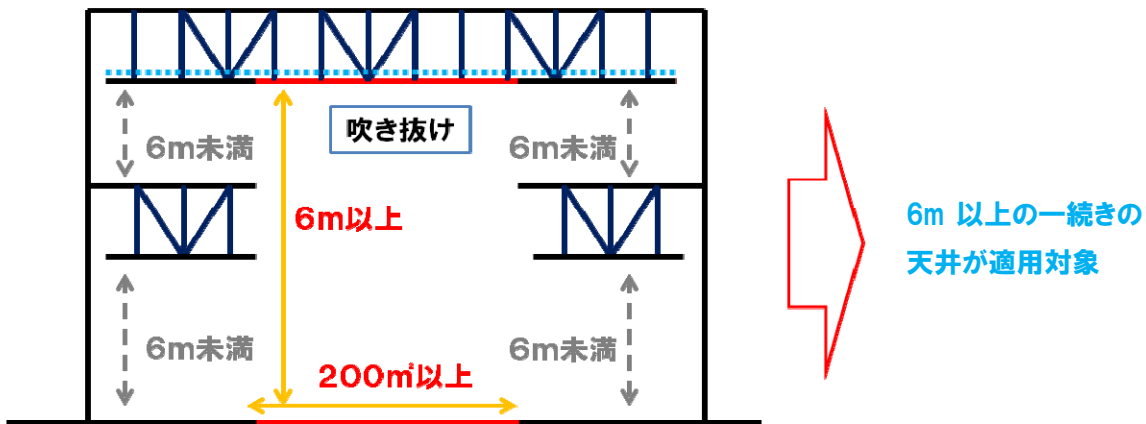
【ケース1-④:6m以上の部分の天井に設備がある場合】



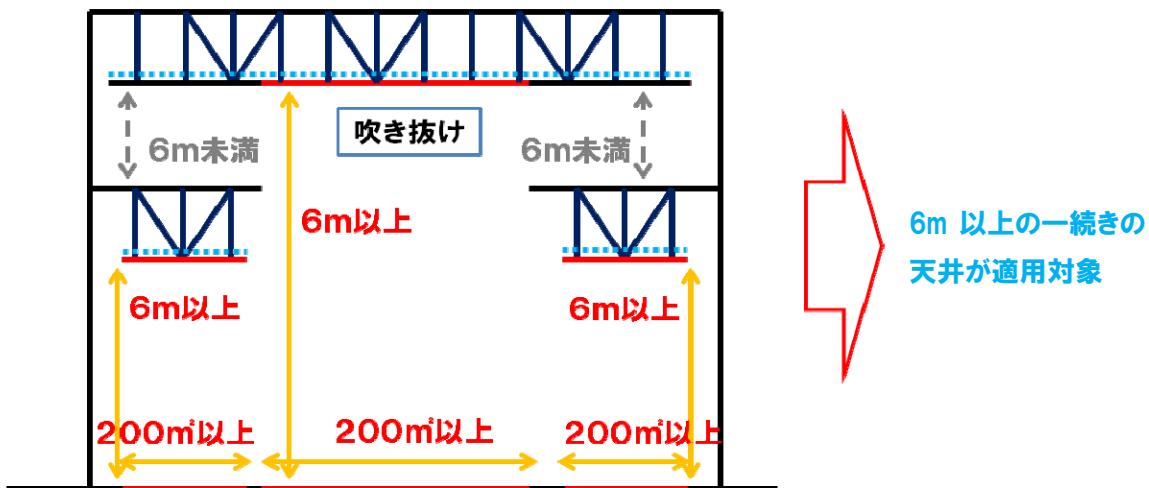
【ケース2-①:6m以上の部分と、6m未満の部分に天井がある場合】



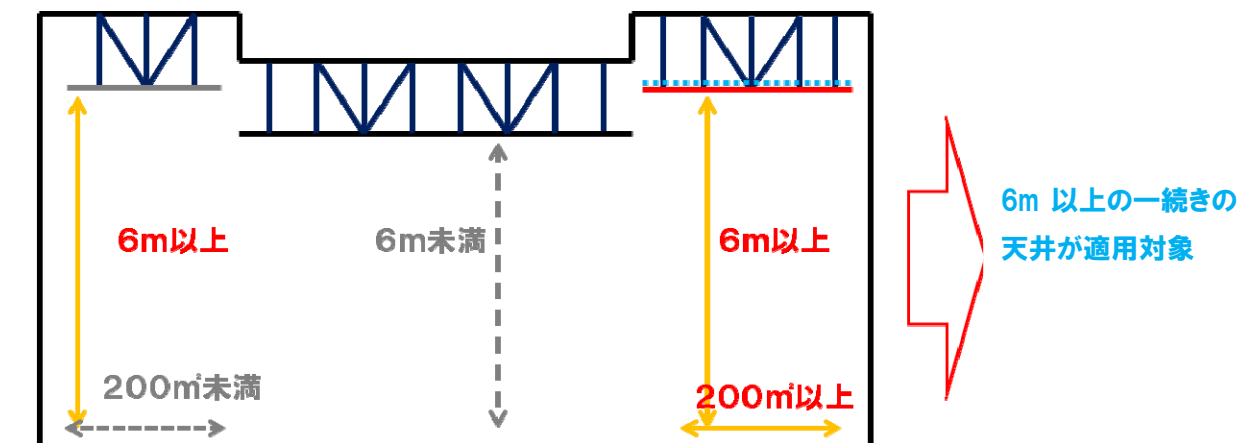
【ケース2-②:6m以上の部分と、6m未満の部分に天井がある場合(吹き抜け)】



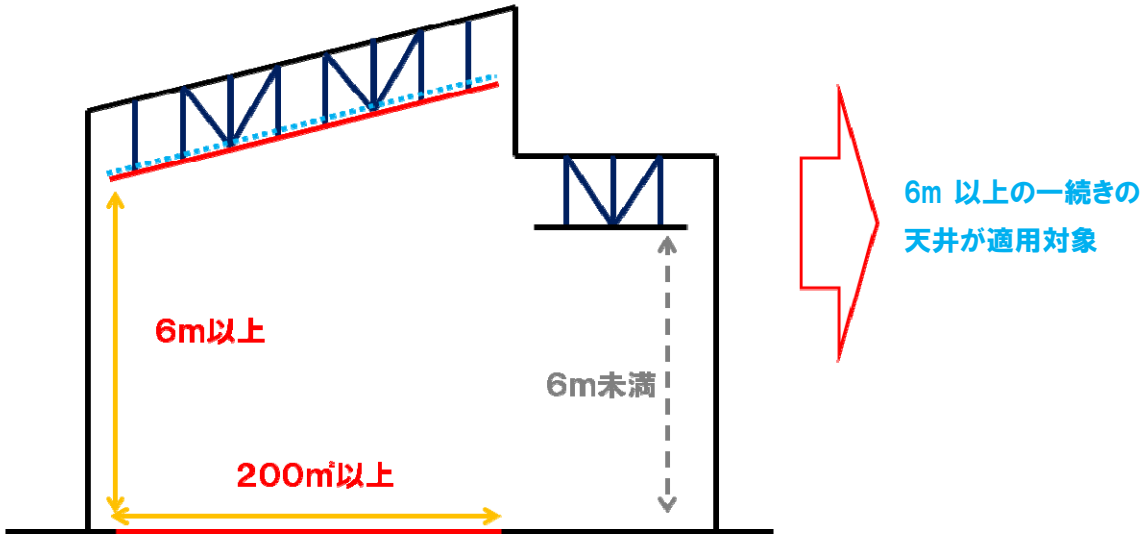
【ケース2-③:吹き抜け部分以外にも6m以上の部分に天井がある場合】



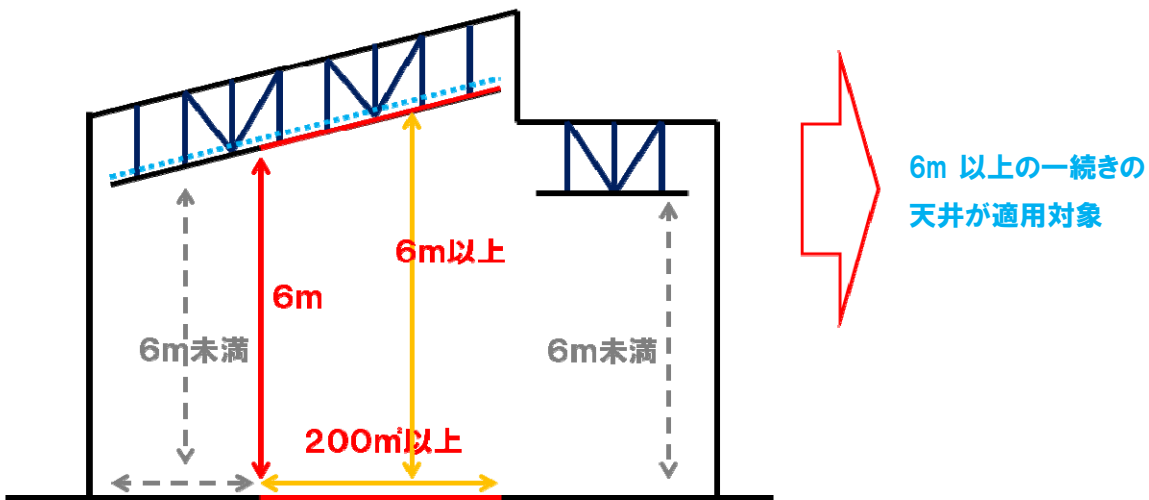
【ケース3:6m以上の部分が複数ある場合】



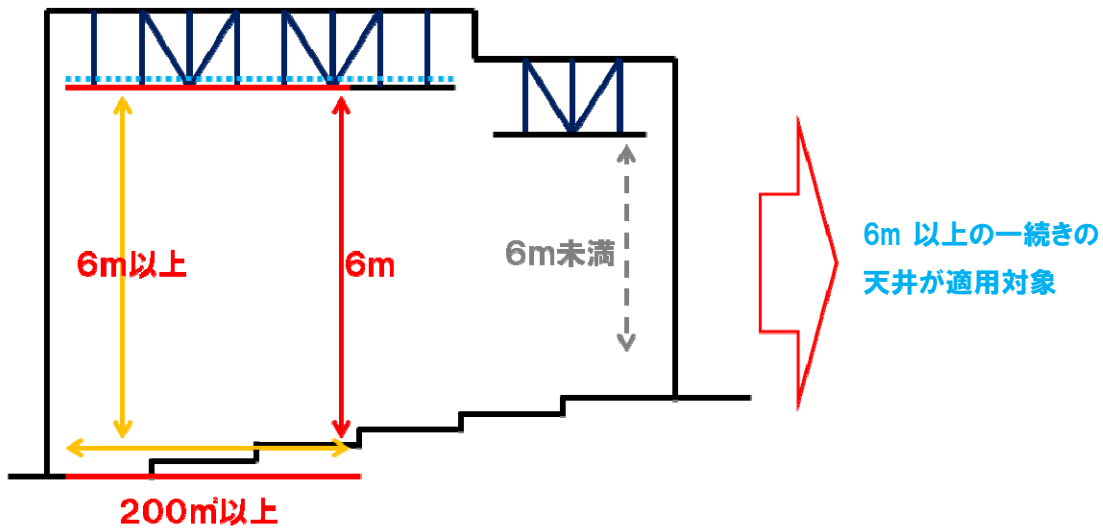
【ケース4-①:斜めの天井がある場合】



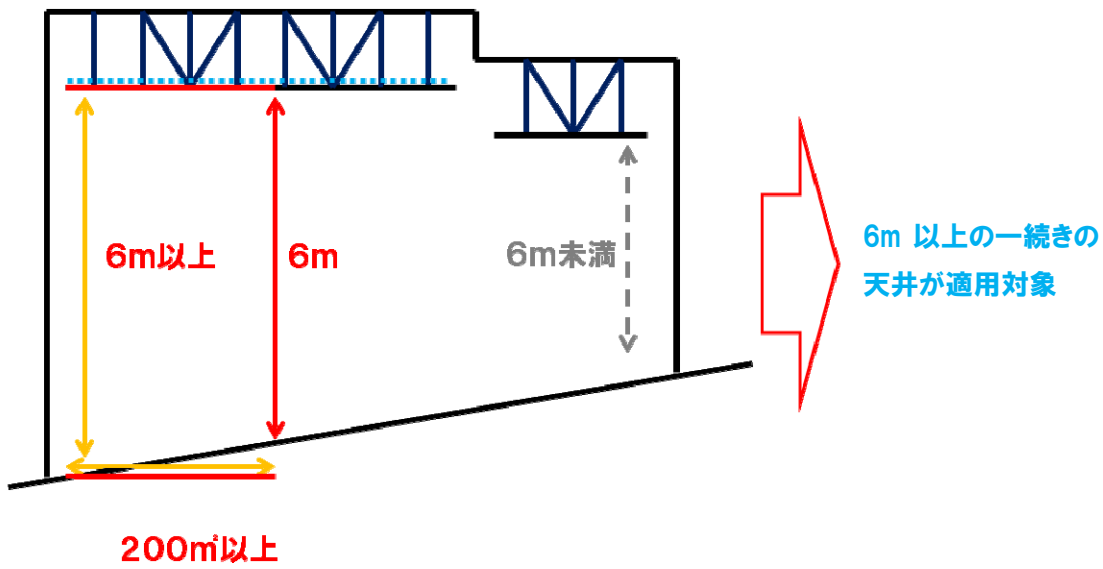
【ケース4-②:斜めの天井があり、全てが6m以上ではない場合】



【ケース5-①:床に段差がある場合】



【ケース5-②:床が斜めの場合】





【ケース6-①:天井が複雑な場合】

