



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

判定業務における審査側からの 主な質疑事項

建築性能試験センター 安全性能部



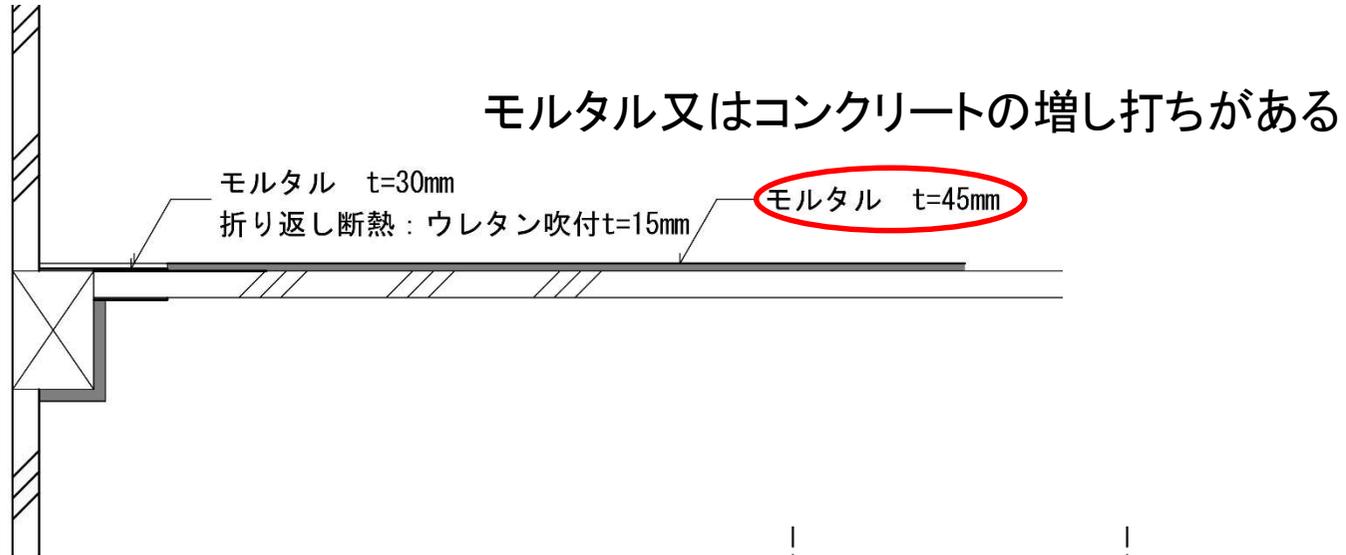
1 荷重設定に関する主な質疑事項について

- (1) 押えコンクリート、フカシコンの荷重の設定と範囲
- (2) 積載荷重の設定根拠
(倉庫、工場、設備機器荷重、消火水槽など)
- (3) 天井走行クレーン荷重の組み合わせ
(満載、空荷、近接時など)と入力値について
- (4) 電算入力における追加荷重の数値の根拠
- (5) 多雪区域外の区域における、積雪荷重の取り扱い



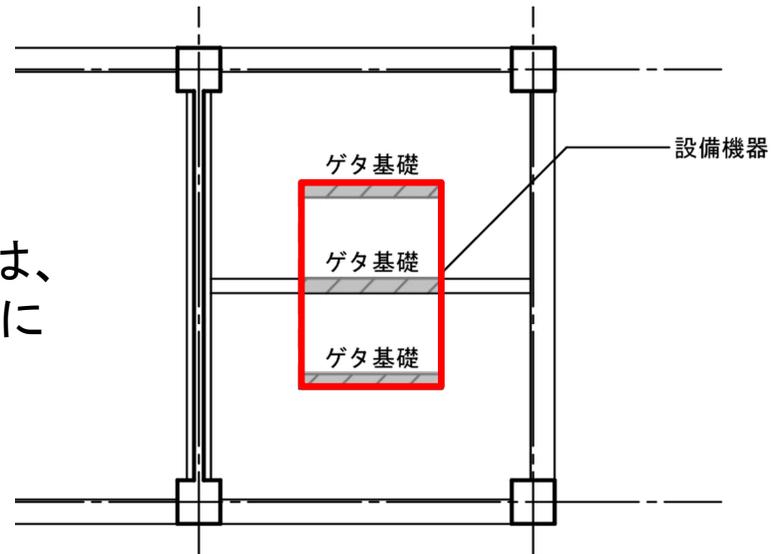
1 荷重設定に関する主な質疑事項について

(1) 押えコンクリート、フカシコンの荷重の設定と範囲



(2) 積載荷重の設定根拠

設備機器を均し荷重とし考慮した場合には、スラブ・小梁設計用荷重時の荷重集中度について配慮が必要



2 二次部材に関する主な質疑事項について

- (1) RC造の片持ちスラブの基端応力処理
- (2) 壁面より2mを超える跳ね出し部分への局部震度の考慮
- (3) RC小梁において、RC規準による最小配筋規定について
- (4) FEMの計算における境界条件について
- (5) 底部の折板の設計における設計風圧力について
(屋根ふき材等に用いる風圧力(平12建告第1458号))
- (6) 土圧を受ける壁の設計

2 二次部材に関する主な質疑事項について

(1)、(2) RC造の片持ちスラブの基端応力処理と局部震度について

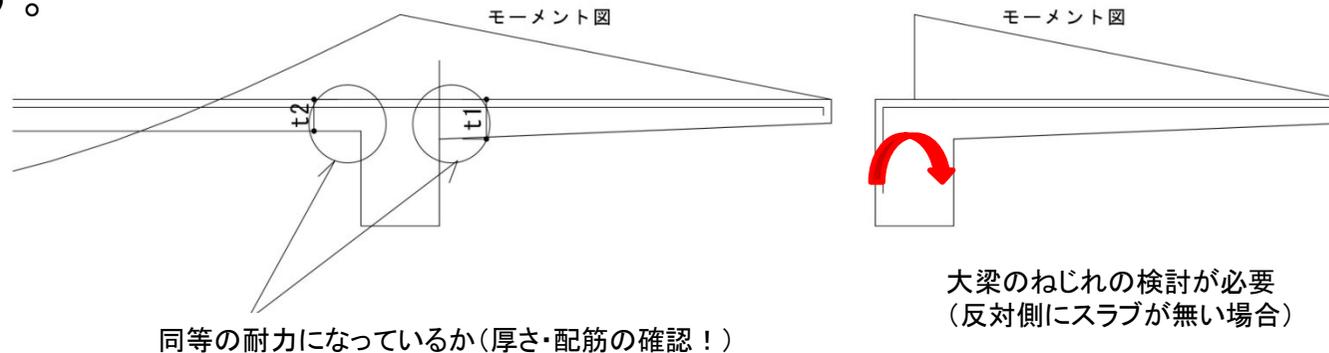
片持ちバルコニーその他これらに類する建築物の外壁から2mを超えて突出する部分は、鉛直震度に対して当該部分及び**当該部分が接続される構造耐力上主要な部分**に生じる力を計算し安全であることを確認する必要がある。反力を受けるスラブは、片持スラブ基端と同厚・同配筋以上（同等耐力以上）のスラブを連続させる等反力を処理する必要があります。

建物規模によらず、鉛直震度の考慮は必要です。

（平成19国交告第594号第2 二）

片持スラブの出方向と直交方向の『**梁ねじり耐力**』で負担できる場合もあります。ただし、梁のねじれに対する設計が必要で、軸方向筋やせん断補強筋が増加する場合もあります。

腹筋を軸方向筋として使用する場合には、端部の定着について図面に記載が必要です。



構造関係技術基準解説書p.320

3 設計方針、モデル化について

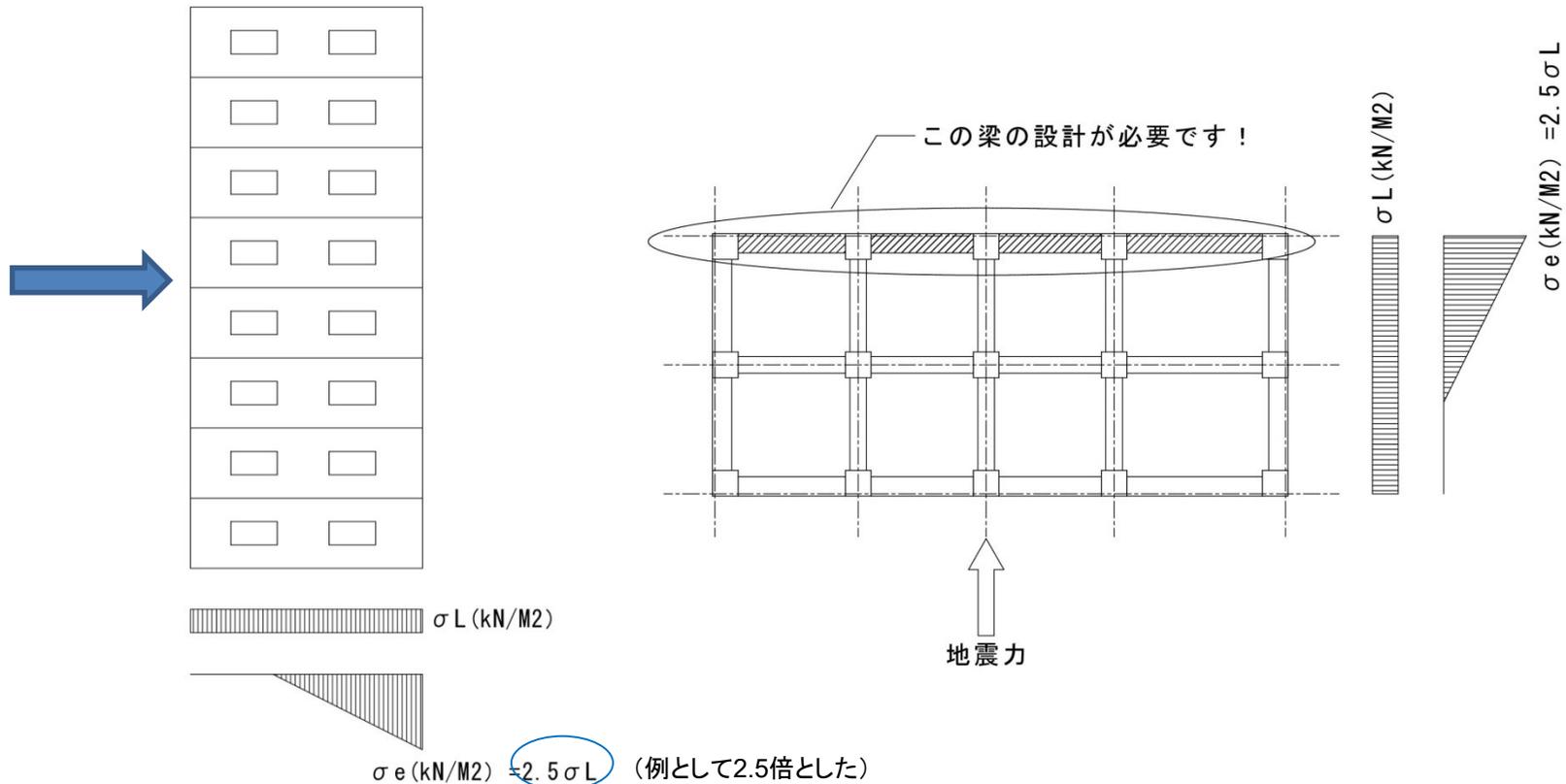
- (1)部材と直交加力方向時の断面計算について
(べた基礎建物の基礎梁など)
- (2)塔状建物の転倒の検討方針
- (3)矩形ではない平面形状の場合の地震力の作用方向
- (4)床面、屋根面でのせん断力移行の検討
- (5)エキスパンションジョイント幅の設計
- (6)認定、評定の材料・工法を使用しているが適用範囲外の内容がある、認定番号の未記載がある



3 設計方針、モデル化について

(1) 部材と直交加力方向時の断面計算について

地震の加力方向と直交する梁の設計が必要な場合があります。
 短期時(地震)の接地圧が長期の接地圧の1.5倍を超えてくると設計が必要になります。一貫ソフトの設定で直交加力時が考慮されているか、忘れずに確認をお願いいたします。



3 設計方針、モデル化について

(5) エキスパンションジョイントの設計について

相互に応力を伝えない構造方法として、エキスパンションジョイントがあります。EXP.Jの寸法が適切に計画されていないと、地震時に建物の衝突による損傷が生じることがあります。

設計図書に、**寸法の算出根拠及び寸法を明記**お願いします。

EXP.Jの要求寸法について

許容応力度計算レベル(中地震時程度)の荷重・水平力の変形に対して、建築物の衝突による損傷が生じないことが求められます。

特に詳細な検討による場合を除き、それぞれの最大変形の絶対値の和を用いるものとされています。

簡便的には、RC造等では、原則としてそれぞれの部分の高さをHとし、当該**高さにおける間隔を $1/100H$ 以上とする**。(一次設計での層間変形角の制限が $1/200$ のため)

S造は変形が大きいため(一次設計での層間変形角が $1/120$ まで緩和あり)、その影響の割り増しを考慮する必要があります。

D_s の小さなRC造、偏心率の大きな建築物も安全側に設計する配慮をお願いします。

構造関係技術基準解説書p.767、768



4 設計方針、モデル化について(RC造)

- (1) 中央部主筋本数が端部主筋本数の半数以下ですが、
終局曲げ耐力への影響
- (2) RC造の雑壁が剛接された柱・梁のヒンジの発生位置及び
剛域の設計方針
- (3) 最下層で崩壊形となる以前に上階が崩壊形となり1層の
部材にヒンジが発生していないときの靱性保証
- (4) 開口付きスリット壁やパラペットの剛性評価方針
(評価が統一された基準ですか)
- (5) 最下層でコンクリート強度を2ランク下げている場合の
応力伝達について
- (6) 付着割裂の検討について



4 設計方針、モデル化について(RC造)

(6) 付着割裂破壊について

技術基準解説書 P669の各式を曲げ降伏の有無に関わらず付着割裂破壊の検討に用いてよい(通し筋に対しては規定のせん断保証設計がなされていれば、付着割裂破壊の検討は不要)としている。RC規準と相違しているが、その理由は、

- ①告示H19-594(保有水平耐力計算などの方法)第4において割り増しを行った設計用せん断力に対する保証設計をしている
- ②現状では、曲げ降伏後の付着割裂破壊によって、建築物が倒壊に至った事例が確認されていない

一方で、部材両端にヒンジができる短スパン梁でシアスパン比が2未満、 τ_u/F_c が0.2を超えるなど付着割裂破壊の生じる可能性が高く、部材種別の結果に与える影響が無視できない場合は、曲げ降伏後を含めた付着割裂の検討をする必要があります。



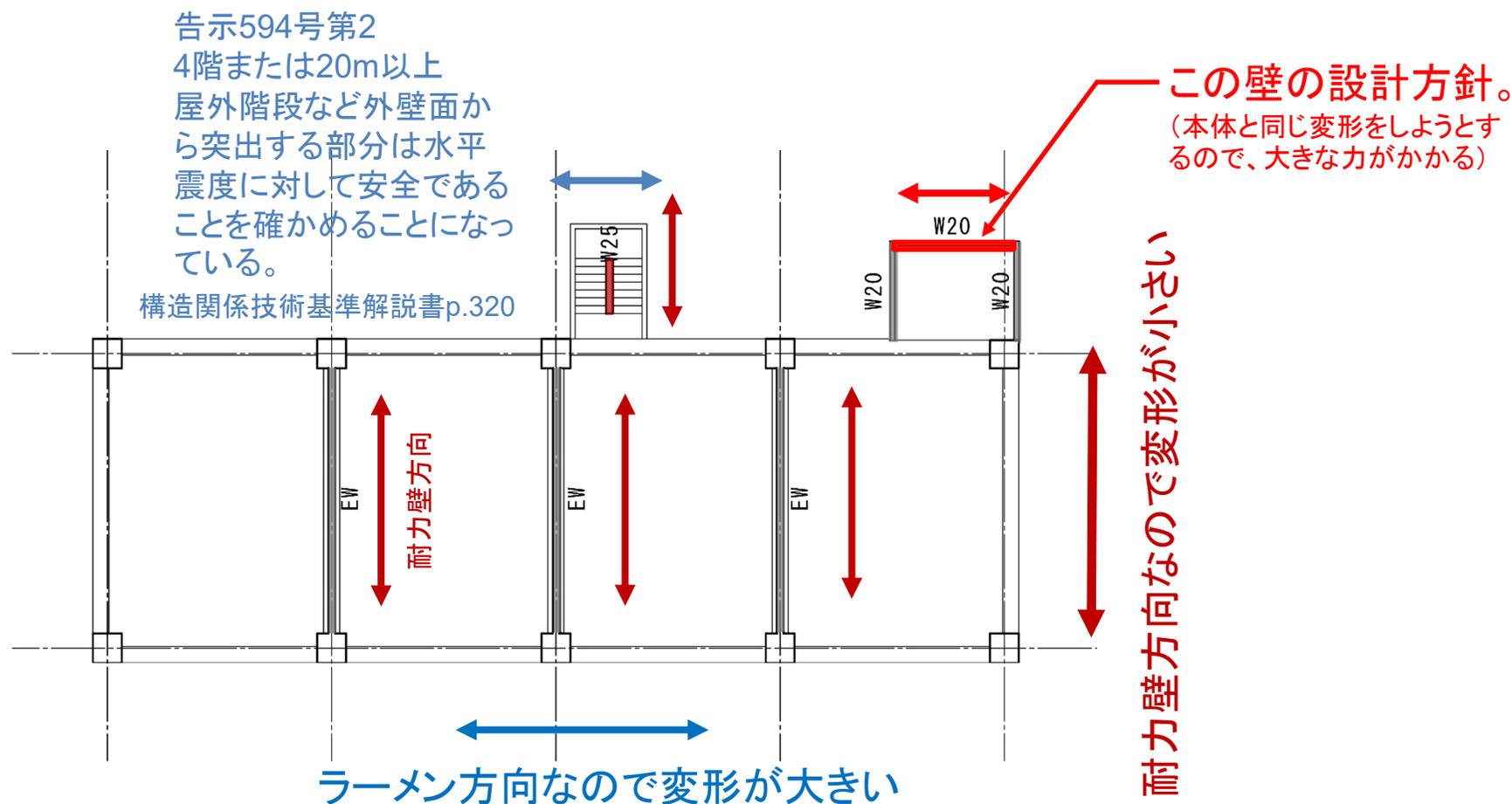
4 設計方針、モデル化について(RC造)

- (7) 基礎小梁で杭頭曲げを負担していますが、下端主筋端部の定着仕様について(定着の必要性)
- (8) 純ラーメン架構の本体建物に付属する壁式架構部分の構造計画について(下屋部分、階段室、EVシャフト)
- (9) 耐震壁の開口補強筋の設計応力
- (10) 耐力壁の縦筋に対して横筋を2倍以上多く配置し終局せん断強度を算定している
- (11) 下層階壁抜けとなる1階柱に対して、2階耐力壁下端の枠梁や2階柱が見合った断面になっていない
- (12) 壁量に算入しているので壁のルート2-2の靱性確保に関する規定について



4 設計方針、モデル化について(RC造)

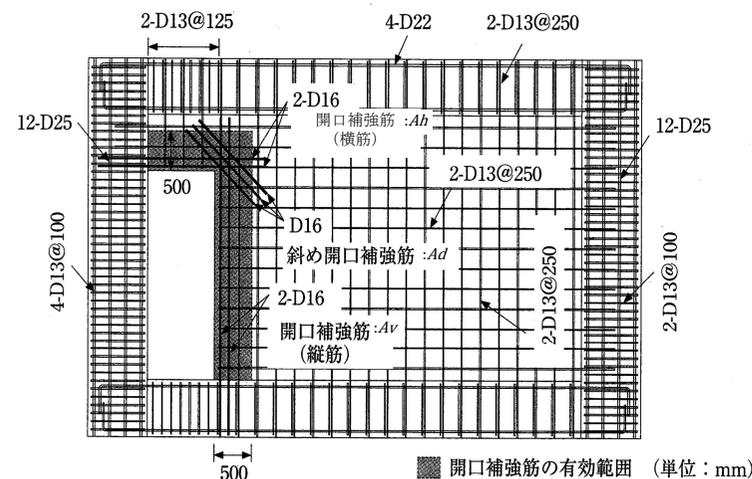
(8) 純ラーメン架構の本体建物に付属する壁式架構部分の構造計画について(下屋部分、階段室、EVシャフト)



4 設計方針、モデル化について(RC造)

(9) 耐震壁の開口補強筋の検討に用いる設計用せん断力

せん断破壊する 耐震壁	せん断終局強度を負担できる 開口補強筋量
上記以外の 耐震壁	メカニズム時応力の 1.25倍



RC規準 19条「壁部材の算定」第5(開口補強)に従い算定

4 設計方針、モデル化について(RC造)

- (13) 柱はり接合部の設計用せん断力の算定における α (応力割増係数)は1.1倍以上必要です(耐力式の鉄筋の材料強度(1.1F以下)の割り増しとは別です)
- (14) 幅の小さな柱に対する梁主筋の直線定着長さについて
- (15) ピロティ階の単独柱の横補強筋の間隔について
- (16) 柱梁接合部のせん断補強筋量について靱性指針で検討していますが、 $p_w=0.2\%$ ですが問題ありませんか



5 設計方針、モデル化について(S造)

- (1) 鉄骨梁の合成梁の設計において、剛性割り増しとスタッドボルト本数の設計
- (2) 鉄骨造の基礎梁にヒンジが発生している場合の D_s
(RC造の0.3を採用について)
- (3) 山形ラーメン架構の剛床解除
- (4) 梁の途中に節点がある鉄骨梁の長さについて
(電算における1本梁指定)
- (5) 柱型の側方破壊の検討
- (6) 根巻き柱脚の靱性保証設計
- (7) 埋め込み柱脚のコ型補強筋の設計



5 設計方針、モデル化について(S造)

- (8)トラス梁の部材種別をFAとしているが、部材種別を決める変形能力確保に対する検討について
- (9)トラス梁の接合部の長期応力に対する設計
- (10)鉛直ブレースの接合部周辺部材の検討
- (11)鉛直ブレース付帯梁の軸力を考慮した設計
- (12)上下階で柱サイズが異なる場合のダイアフラムの設計
- (13)梁端部に近い部分に横補剛を設ける方法を採用しているが、配置(寸法)が記載されていない
- (14)角形鋼管とH型梁の仕口部において梁ウェブのモーメント伝達考慮した保有耐力接合の検討について



6 設計方針、モデル化について(基礎)

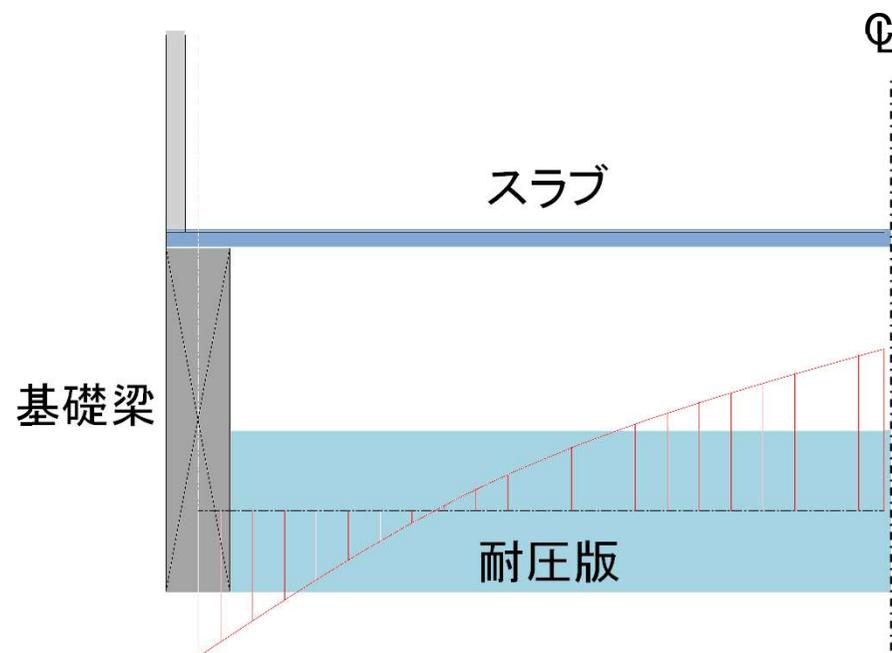
- (1) べた基礎底版の設計において、底版外周部の拘束条件
(底版端部の曲げ戻し応力の処理など)
- (2) 浅層混合処理工法の適用範囲
- (3) 1階土間スラブの場合、剛床仮定を成立させるための条件
(杭基礎のケース、土間スラブ筋の梁への定着方法)
- (4) 地盤改良柱の地震時の検討
- (5) 地盤の許容応力度算定時における、平均N値、Df値、
地下水位、荷重の傾斜角について
- (6) 場所打ちコンクリート杭の先端支持力式について
- (7) 引き抜き力のあるフーチングのはかま筋の設計について



6 設計方針、モデル化について(基礎)

(1) ベタ基礎の底版の設計

耐圧版を四辺固定で曲げモーメントを設計すると、外周部分の外端部にも曲げモーメントが計算上発生します。耐圧版は、通常基礎梁よりも厚く剛性が高いため、外周部分の固定度は完全固定よりも低いため耐圧板中央の上端のモーメントが過小評価になります。また、外端に発生している曲げモーメントを基礎梁等で処理をする必要があります。



6 設計方針、モデル化について(基礎)

(2) 浅層混合処理工法の適用範囲

(一財)日本建築センター 2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針に準拠した場合

第3編 浅層混合処理工法の設計・品質管理指針の1.1 目的及び**適用範囲**では、地耐力が**30～100kN/m²**程度を必要とする**小規模建築物**

①地上3階以下、②建物高さ13m以下、③軒高9m以下、④延べ床面積500m²以下の条件を満足する建築物や小規模な擁壁の基礎の支持力増強、沈下防止などを目的とした浅層混合処理工法に適用する。

センター指針に準拠した場合は、この適用範囲内での設計が必要になります。

また、建築技術性能証明、建築技術審査証明等を取得している工法についても、申請前に適用範囲の確認を改めてお願いします。

2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 p.361

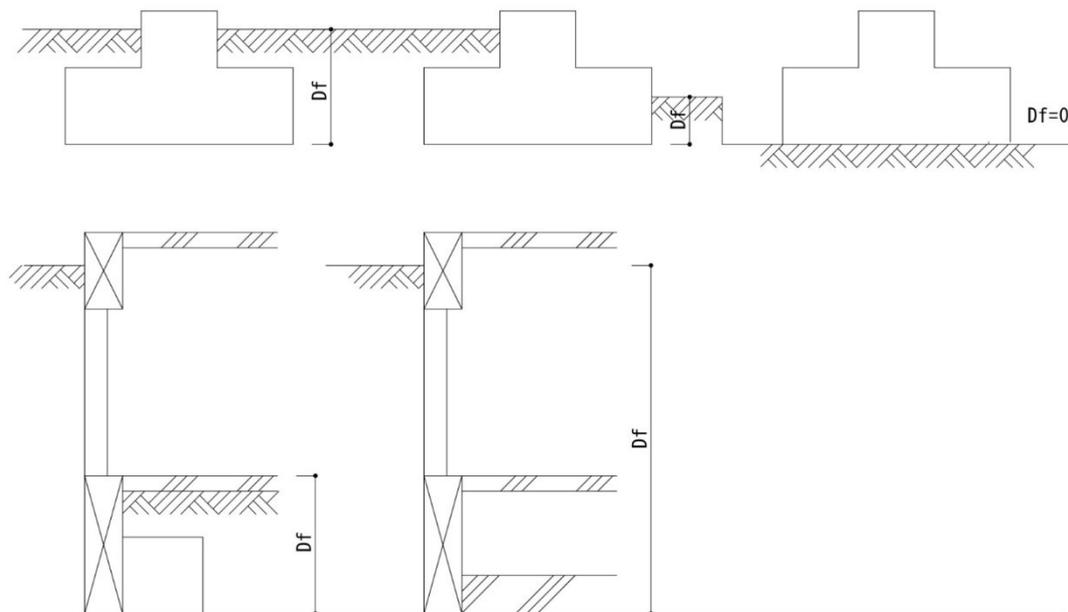


6 設計方針、モデル化について(基礎)

(5) 地盤の許容応力度算定時における、平均N値、Df値、地下水位、荷重の傾斜角について

Df値の設定について

Df値とは、支持地盤の押さえ効果として有効である深さのこと



6 設計方針、モデル化について(基礎)

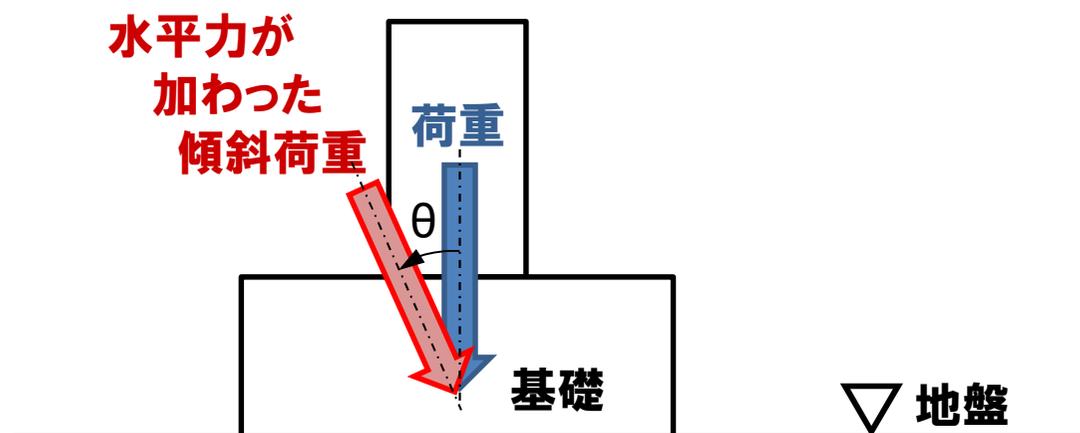
(5) 地盤の許容応力度算定時における、平均N値、Df値、地下水位、荷重の傾斜角について

平13年国交告第1113号 第2

長期: $q_a(\text{kN/m}^2) = 1/3 (i_c \cdot \alpha \cdot C \cdot N_c + i_r \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$

短期: $q_a(\text{kN/m}^2) = 2/3 (i_c \cdot \alpha \cdot C \cdot N_c + i_r \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$

荷重傾斜係数 $i_c = i_q = (1 - \theta / 90) ^ 2$, $i_r = (1 - \theta / \Phi) ^ 2$



6 設計方針、モデル化について(基礎)

(6) 基礎ぐいの先端支持力計算に用いる N値の範囲と地盤の許容応力度

場所打ち(コンクリート)ぐいの先端支持力			
	計算に用いる N値の範囲 (くい先端から)	先端の地盤 の 許容応力度 (長期)	上限値
技術基準 解説書	下部1d～上部4d	150/3 N —	
基礎指針 (2001)	下部1d～上部1d	100/3 N —	7,500 [kN/m ²]
基礎指針 (2019)	下部1d～上部1d	120/3 N	7,500 [kN/m²]



6 設計方針、モデル化について(基礎)

- (8) 杭先端以深のボーリングN値が計測されていない
(先端以深でのN値低下の可能性について)
- (9) 基礎梁が取り付かない基礎の杭設計において、杭頭曲げによる変動軸力の考慮
- (10) 近隣ボーリングデータの妥当性
- (11) 短い杭の設計条件
(杭先端の境界条件をピンとする妥当性について)
- (12) べた基礎形式形式の基礎小梁の短期接地圧に対する検討について



6 設計方針、モデル化について(基礎)

(8) 杭先端以深のボーリングN値が計測されていない

杭先端が、土質柱状図の範囲を超えていることがあります。計画段階で、周辺のボーリングデータや周辺の地盤図等から当該敷地の地層構成を事前に把握し、杭の長さやボーリング長さを予測しておきましょう。また、先端地盤が**支持層と判断される層厚であることを確認**してください。(杭径の5倍以上の範囲)

また、**硬い地盤が現れて、すぐにボーリングを終了すると、その下の層の確認ができませんので注意が必要です。**

施工段階では、**支持層への到達の確認を確実に**行うことが重要です。

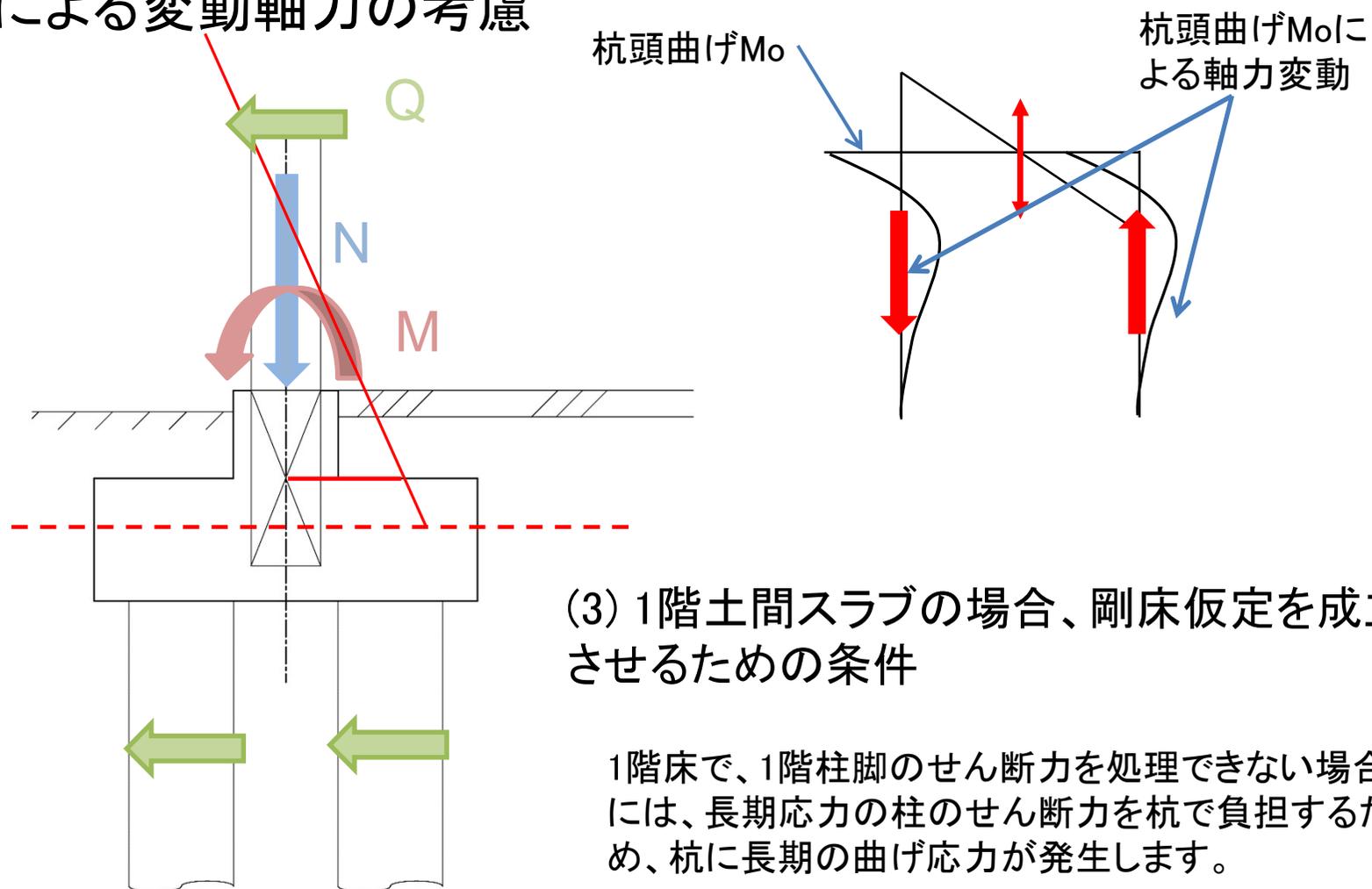
構造関係技術基準解説書p.581



杭先端以深のN値が不明

6 設計方針、モデル化について(基礎)

(9) 基礎梁が取り付かない基礎の杭設計において、杭頭曲げによる変動軸力の考慮



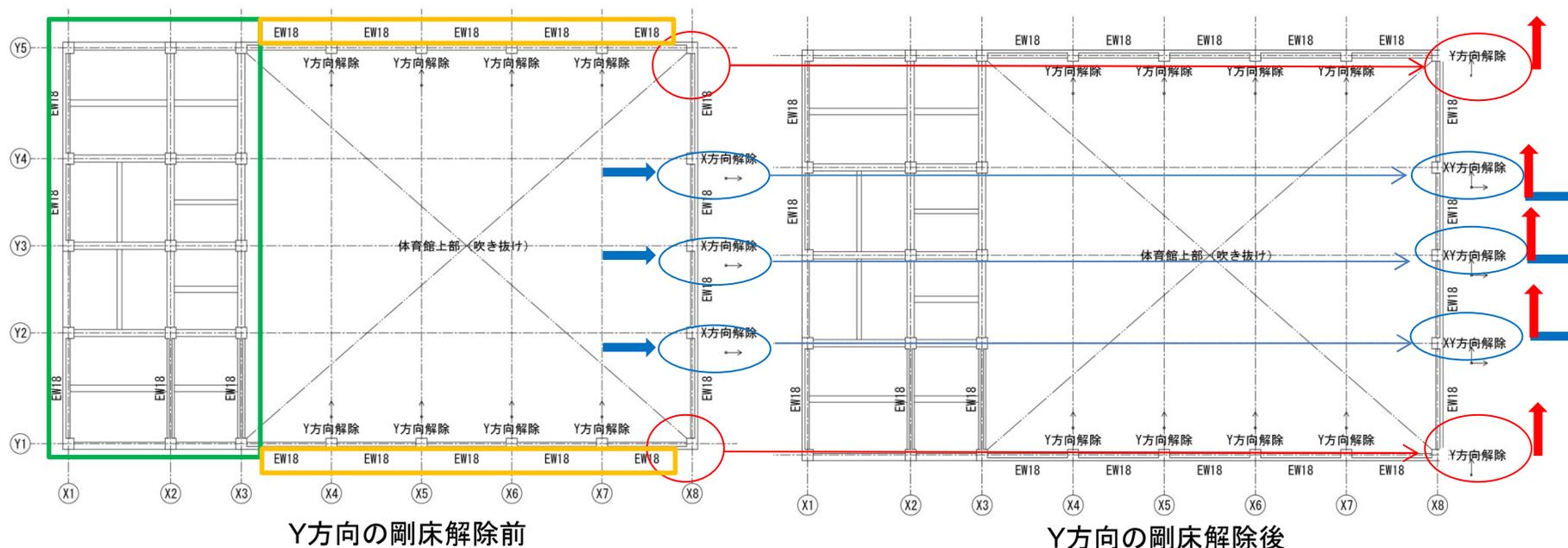
6 電算入力に関すること

- (1) 電算入力の独立水平変位の指定節点について
(剛床解除の節点について)
- (2) 電算モデル化における構造芯の設定値
- (3) 電算における、片持梁が取り付く接合部形状
- (4) 電算入力の有効スラブ筋の鉄筋量
- (5) 電算で入力している、追加荷重、剛域の設定、剛性倍率の設定根拠



6 電算入力に関すること

(1) 電算入力の独立水平変位の指定節点について
(体育館や講堂などの上部吹き抜け部分など)



下図のように、体育館や講堂などの上部吹き抜け部分は、剛床を解除しなければいけません。X8通りのY方向の解除を忘れると、Y方向地震時にX8通りの地震時の負担せん断力が過大になり、その他のフレームの負担せん断力が過少に評価されてしまいます。特にX8-Y1、X8-Y5の節点で剛床解除を忘れていたケースが、見られます。

