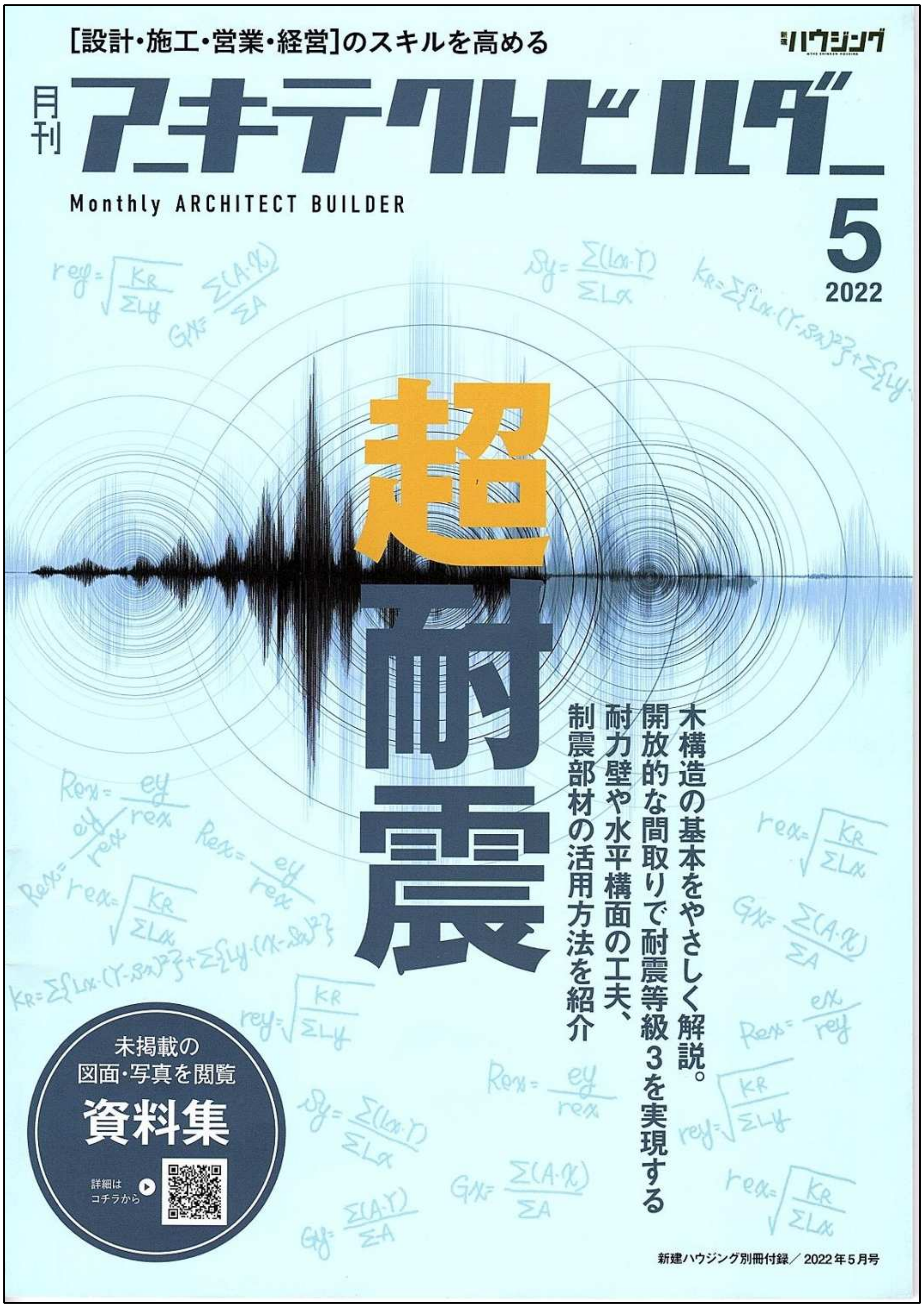
松本建築構造設計事務所が資料を作成しその記事がP32～64まで紹介されました。

構造を中心とした難しい話しではありますが、32ページに渡り説明させて頂きました。



［設計・施工・営業・経営］のスキルを高める

新建ハウジング

月刊アーキテクトビルダー

Monthly ARCHITECT BUILDER

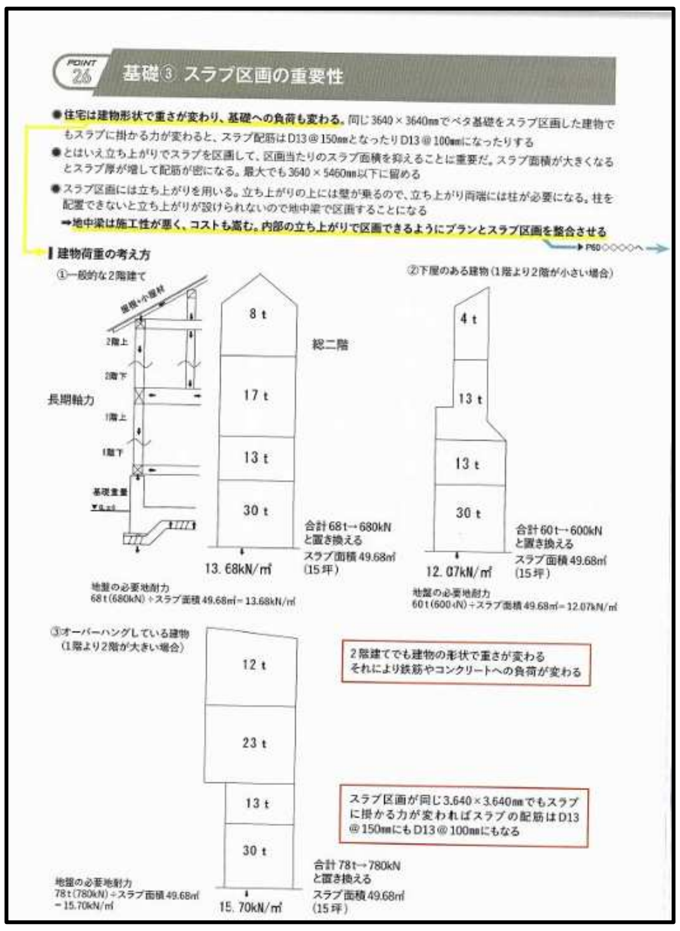
5 2022

超耐震

木構造の基本をやさしく解説。
開放的な間取りで耐震等級3を実現する
耐力壁や水平構面の工夫、
制震部材の活用方法を紹介

未掲載の図面・写真を閲覧
資料集
詳細はコチラから

新建ハウジング別冊付録／2022年5月号



POINT 26 基礎③ スラブ区画の重要性

- 住宅は建物形状で重さが変わり、基礎への負荷も変わる。同じ3640×3640㎜でベタ基礎をスラブ区画した建物でもスラブに掛かる力が変わると、スラブ配筋はD13@150㎜となったりD13@100㎜になったりする
- とはいえ立ち上がりでスラブを区画して、区画当たりのスラブ面積を抑えることに重要だ。スラブ面積が大きくなるとスラブ厚が増して配筋が密になる。最大でも3640×5460㎜以下に留める
- スラブ区画には立ち上がりを用いる。立ち上がりの上には壁が乗るので、立ち上がり両端には柱が必要になる。柱を配置できないと立ち上がりが設けられないので地中梁で区画することになる

➡地中梁は施工性が悪く、コストも嵩む。内部の立ち上がりで区画できるようにプランとスラブ区画を整合させる

▶P60◇◇◇◇へ

建物荷重の考え方

①一般的な2階建て

②下屋のある建物（1階より2階が小さい場合）

合計68t→680kN
と置き換える
スラブ面積49.68㎡
（15坪）

地盤の必要地耐力
68t（680kN）÷スラブ面積49.68㎡＝13.68kN/㎡

合計60t→600kN
と置き換える
スラブ面積49.68㎡
（15坪）

地盤の必要地耐力
60t（600kN）÷スラブ面積49.68㎡＝12.07kN/㎡

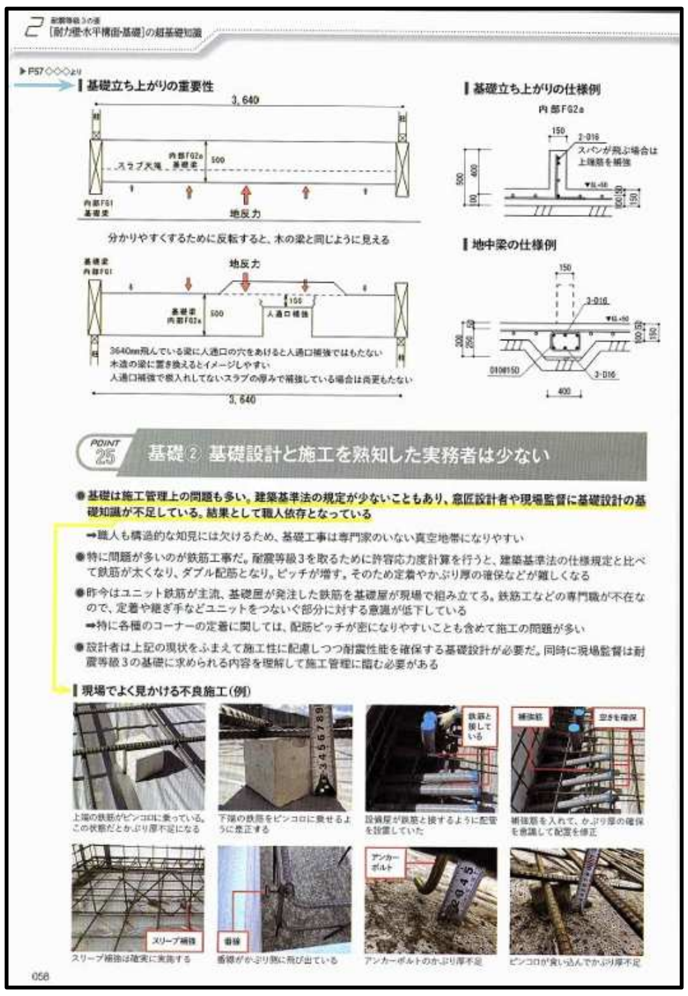
③オーバーハングしている建物
（1階より2階が大きい場合）

2階建てでも建物の形状で重さが変わる
それにより鉄筋やコンクリートへの負荷が変わる

スラブ区画が同じ3.640×3.640㎜でもスラブに掛かる力が変わればスラブの配筋はD13@150㎜にもD13@100㎜にもなる

合計78t→780kN
と置き換える
スラブ面積49.68㎡
（15坪）

地盤の必要地耐力
78t（780kN）÷スラブ面積49.68㎡
＝15.70kN/㎡



耐震等級3の家［耐力壁・水平構面・基礎］の超基礎知識

▶P57◇◇◇より

基礎立ち上がりの重要性

分かりやすくするために反転すると、木の梁と同じように見える

3640㎜飛んでいる梁に人通口の穴をあけると人通口補強ではもたない
木造の梁に置き換えるとイメージしやすい
人通口補強で嵌入れしてないスラブの厚みで補強している場合は尚更もたない

基礎立ち上がりの仕様例

地中梁の仕様例

POINT 25 基礎② 基礎設計と施工を熟知した実務者は少ない

- 基礎は施工管理上の問題も多い。建築基準法の規定が少ないこともあり、意匠設計者や現場監督に基礎設計の基礎知識が不足している。結果として職人依存となっている

➡職人も構造的な知見には欠けるため、基礎工事は専門家のいない真空地帯になりやすい

- 特に問題が多いのが鉄筋工事だ。耐震等級3を取るために許容応力度計算を行うと、建築基準法の仕様規定と比べて鉄筋が太くなり、ダブル配筋となり、ピッチが増す。そのため定着やかぶり厚の確保などが難しくなる
- 昨今はユニット鉄筋が主流、基礎屋が発注した鉄筋を基礎屋が現場で組み立てる。鉄筋工などの専門職が不在なので、定着や継ぎ手などユニットをつなぐ部分に対する意識が低下している

➡特に各種のコーナーの定着に関しては、配筋ピッチが密になりやすいことも含めて施工の問題が多い

- 設計者は上記の現状をふまえて施工性に配慮しつつ耐震性能を確保する基礎設計が必要だ。同時に現場監督は耐震等級3の基礎に求められる内容を理解して施工管理に臨む必要がある

現場でよく見かける不良施工（例）

上端の鉄筋がピンコロに乗っている。この状態だとかぶり厚不足になる

下端の鉄筋をピンコロに乗せるように是正する

設備屋が鉄筋と接するように配管を設置していた

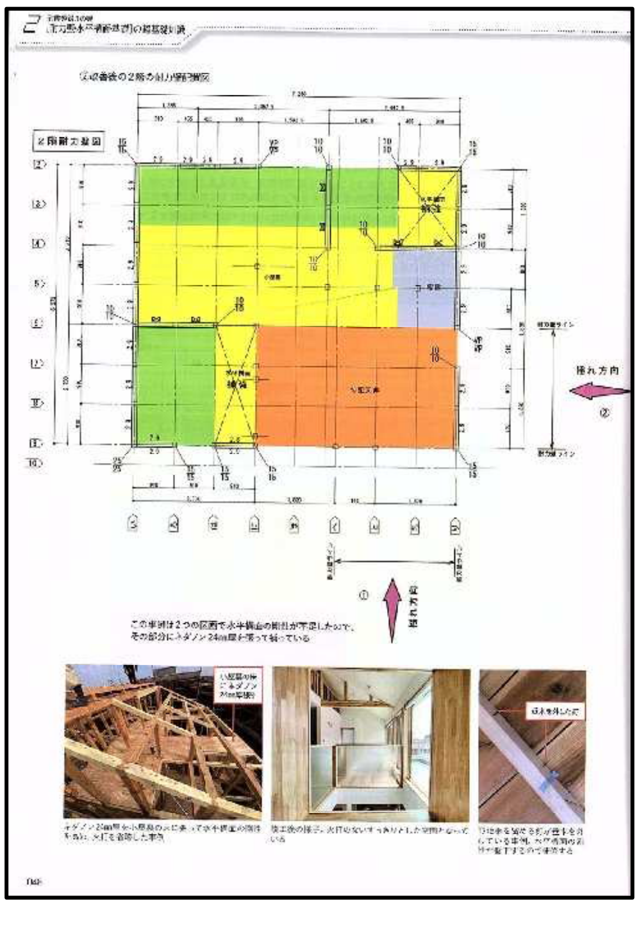
補強筋を入れて、かぶり厚の確保を意識して配置を修正

スリーブ補強は確実に実施する

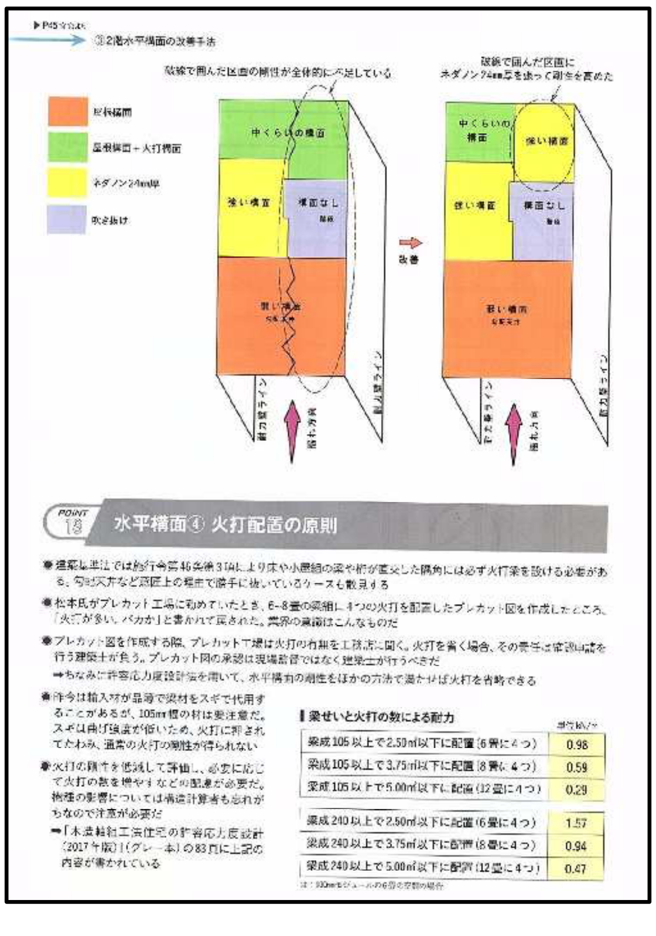
番線がかぶり厚に飛び出ている

アンカーボルトのかぶり厚不足

ピンコロが食い込んでかぶり厚不足



耐震等級3の家［耐力壁・水平構面・基礎］の超基礎知識



▶P45◇◇◇より

③2階水平構面の改善手法

POINT 19 水平構面④ 火打配置の原則

- 建築基準法では施行令第46条第3項により床や小屋組の梁や桁が直交した隅角には必ず火打梁を設ける必要がある。勾配天井など意匠上の理由で勝手に抜いているケースも散見する
- 松本氏がプレカット工場に勤めていたとき、6～8畳の梁組に4つの火打を配置したプレカット図を作成したところ、「火打が多い、バカか」と書かれて戻された。業界の意識はこんなものだ
- プレカット図を作成する際、プレカット工場は火打の有無を工務店に聞く。火打を省く場合、その責任は確認申請を行う建築士が負う。プレカット図の承認は現場監督ではなく建築士が行うべきだ

➡ちなみに許容応力度設計法を用いて、水平構面の剛性をほかの方法で満たせば火打を省略できる

- 昨今は輸入材が品薄で梁材をスギで代用することがあるが、105㎜幅の材は要注意だ。スギは曲げ強度が低いため、火打に押されてたわみ、通常の火打の剛性が得られない
- 火打の剛性を低減して評価し、必要に応じて火打の数を増やすなどの配慮が必要だ。樹種の影響については構造計算者も忘れがちなので注意が必要だ

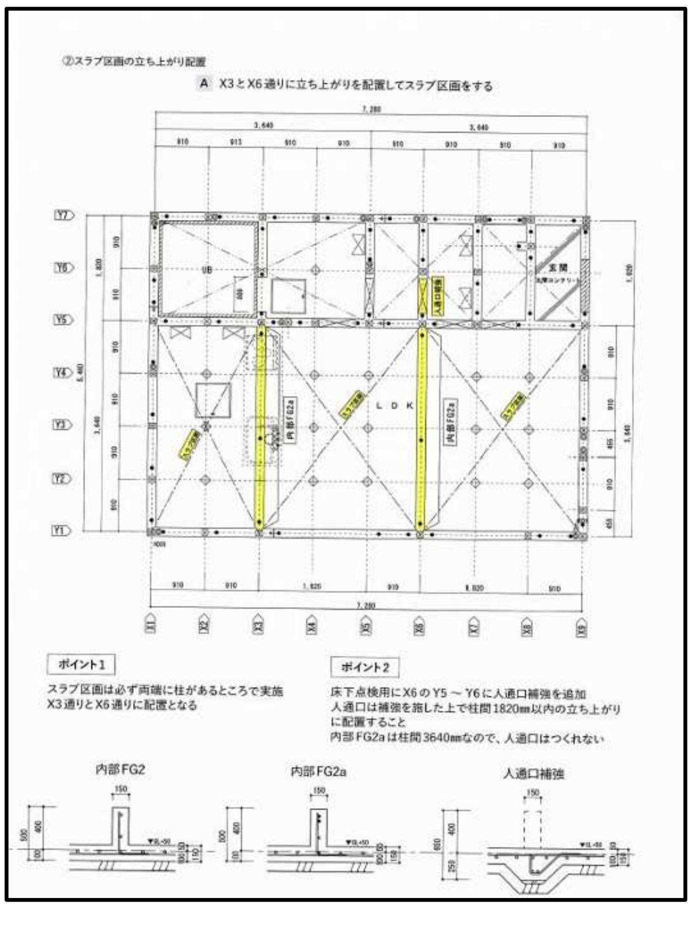
➡「木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版）」（グレー本）の83頁に上記の内容が書かれている

梁せいと火打の数による耐力

単位 kN/m

梁成105以上で2.50㎡以下に配置（6畳に4つ）	0.98
梁成105以上で3.75㎡以下に配置（8畳に4つ）	0.59
梁成105以上で5.00㎡以下に配置（12畳に4つ）	0.29
梁成240以上で2.50㎡以下に配置（6畳に4つ）	1.57
梁成240以上で3.75㎡以下に配置（8畳に4つ）	0.94
梁成240以上で5.00㎡以下に配置（12畳に4つ）	0.47

注：910㎜モジュールの6畳の空間の場合



②スラブ区画の立ち上がり配置

A X3とX6通りに立ち上がりを配置してスラブ区画をする

ポイント1

スラブ区画は必ず両端に柱があるところで実施
X3通りとX6通りに配置となる

ポイント2

床下点検用にX6のY5～Y6に人通口補強を追加
人通口は補強を施した上で柱間1820㎜以内の立ち上がりに配置すること
内部FG2aは柱間3640㎜なので、人通口はつくれない