



株式会社M's構造設計

「構造塾」2025
これから求められる
住宅の高性能化とコストダウンの両立
(実践編)



「構造塾」第3ステージへ



第1ステージ
・4号特例縮小

2010年

第2ステージ
・耐震等級3
・許容応力度計算

2016年

熊本地震の被害調査にて
耐震等級3の有効性が確認

耐震
等級
3

耐震等級3
だから大丈夫
ゴールした感覚

2020年
YouTube「構造塾」チャンネルにて
耐震等級3、許容応力度計算の
必要性を伝え続ける
*業者マップスタート！

2025年
建築基準法改正
4号特例縮小

「構造塾」第3ステージへ



第1ステージ ・4号特例縮小

2010年

第2ステージ ・耐震等級3 ・許容応力度計算

2016年

熊本地震の被害調査にて
耐震等級3の有効性が確認

第3ステージ

- ・構造計画ルール
(構造の安定と経済設計の両立)
- ・許容応力度計算の内製化

2020年

YouTube「構造塾」チャンネルにて
耐震等級3、許容応力度計算の
必要性を伝え続ける
*業者マップスタート！

2025年

建築基準法改正
4号特例縮小



構造から考えるコストダウン

コストダウンの肝は「間取り」



構造計画ルールについて

すぐにできる間取りづくりのポイント

「構造計画」ルールとは

住宅意匠設計時に行う
構造に関するルールのこと

構造計画ルールによる意匠設計を行うことで、
構造的に安定しつつ、
経済的な木造住宅が設計可能

「構造計画」の 基本概念

構造計画の基本概念とルール

構造計画ルール

1つの絶対ルールと、5つの基本ルールで構成

【絶対ルール 1】構造区画（構造計画ルールの超基本）

【基本ルール 1】構造区画内部柱（柱を対に配置）

【基本ルール 2】耐力壁（構造区画を囲うことが基本）

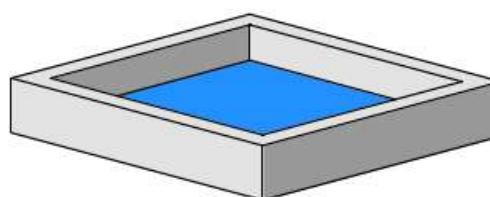
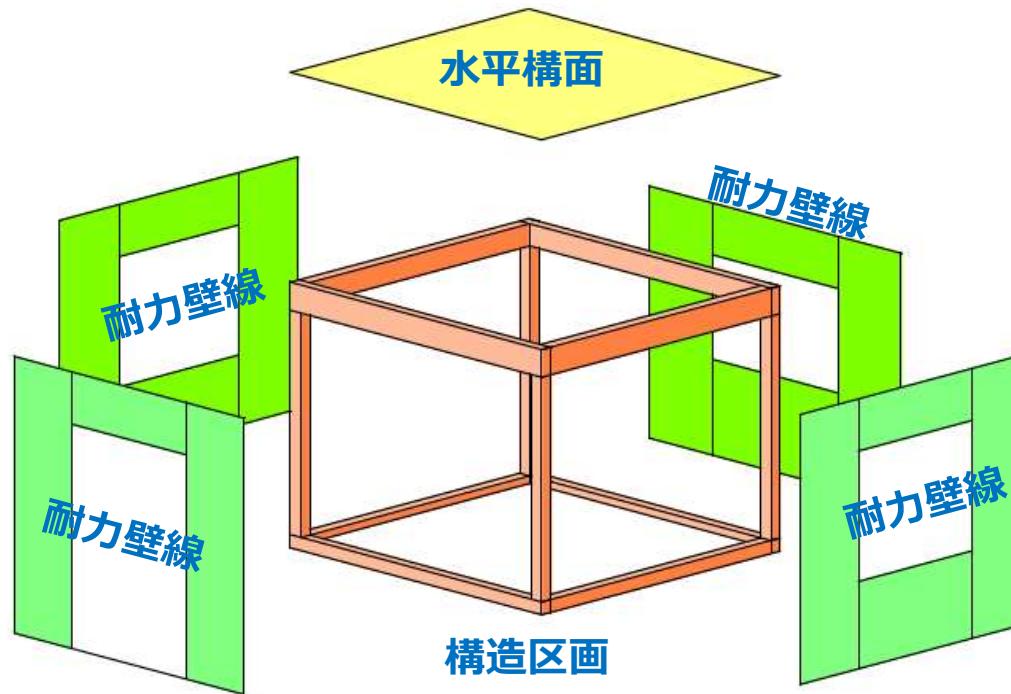
【基本ルール 3】水平構面（耐力壁線を蓋するイメージ）

【基本ルール 4】基礎（構造区画下に基礎区画）

【基本ルール 5】スケルトンインフィル（構造区画ごとに構成）

→構造の整理

経済設計・コストダウン



基礎区画
(スラブ区画)

構造計画の基本概念

- ・構造区画
 - ・耐力壁線+水平構面
 - ・スラブ区画（基礎区画）
- この3つは連動して考えます

「構造計画」ルール (絶対ルール 1 + 基本ルール 5)

絶対ルール 1

構造区画

(構造計画ルールの超基本)

絶対ルール1 構造区画

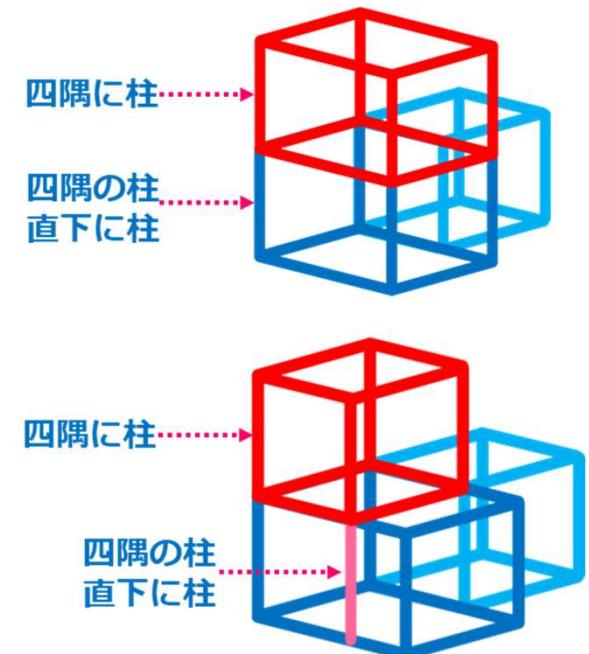
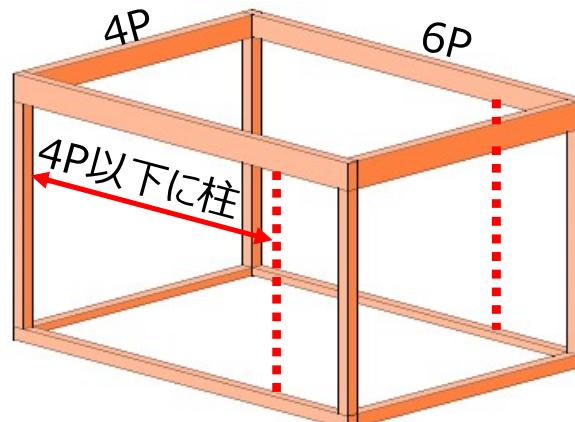
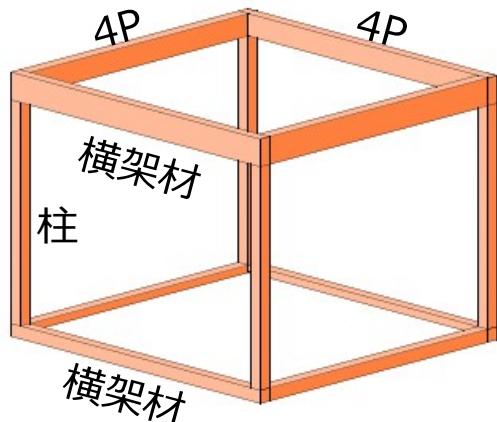
絶対ルール1 構造区画

構造区画条件①：四隅に柱

構造区画条件②：四隅の柱の直下には柱が必要

* 構造区画柱直下率は100%となる

- ・構造区画とは、柱と横架材で囲まれた基本区画のこと
構造区画を平面・立面で組み合わせ、基本構造を構成する
- ・構造区画基本寸法：4P×4P（最大：4P×6P）
- ・6P部分も4Pには柱を設置する
* 基本グリッドを1Pとする（900mm、910mm、1,000mmなど）



流通している横架材長さによる構造区画を決めることが経済的になります

構造区画の短辺方向は4Pに抑えることで、構造区画内に架かる横架材も4Pとなり無理ないスパンとなります

基本ルール 1

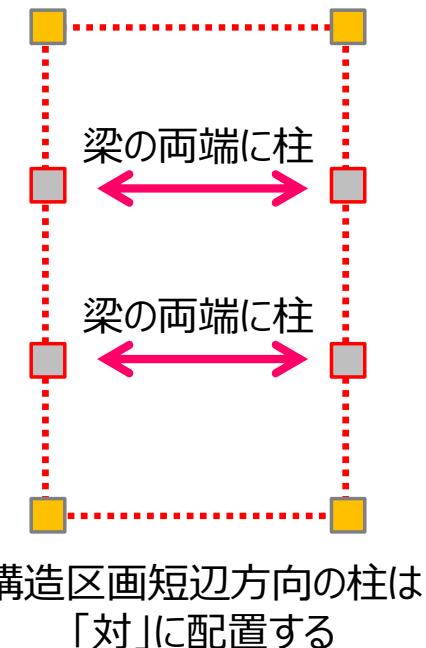
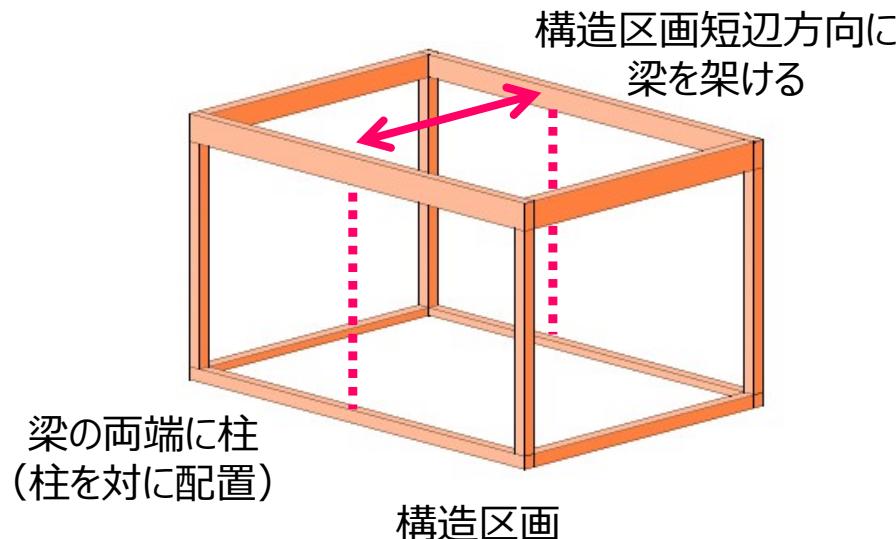
構造区画内部柱

(柱は対に配置)

基本ルール 1 構造区画内部柱

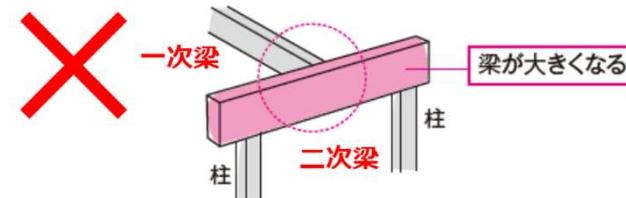
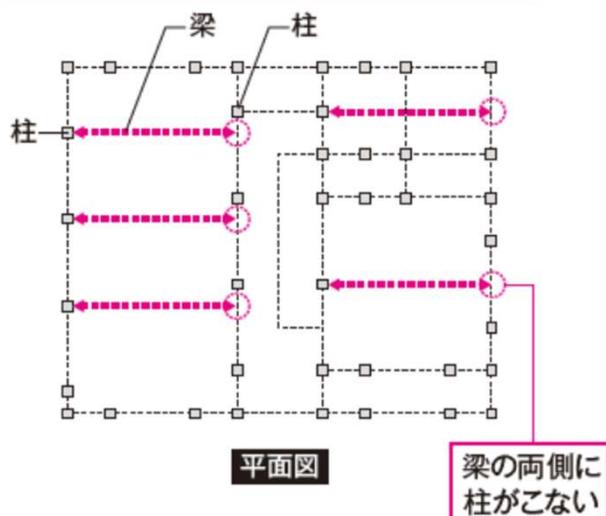
基本ルール 1 構造区画内部柱

構造区画短辺は柱を対に配置する



POINT

同一階で柱の位置がずれている例



柱が対に無いと、梁で梁を受けることになる
二次梁（三次梁）は極力避ける

基本ルール 2

耐力壁

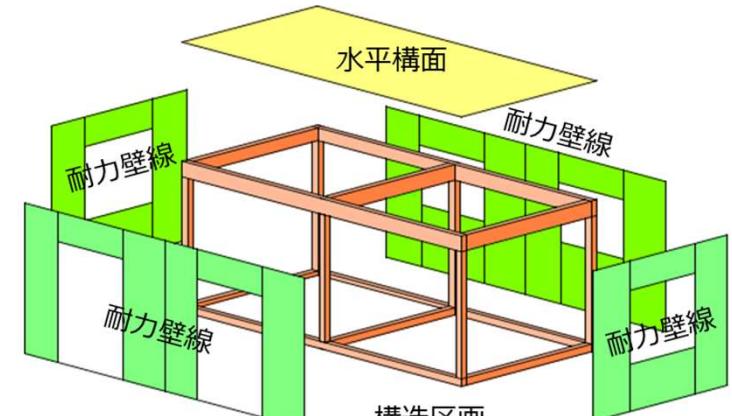
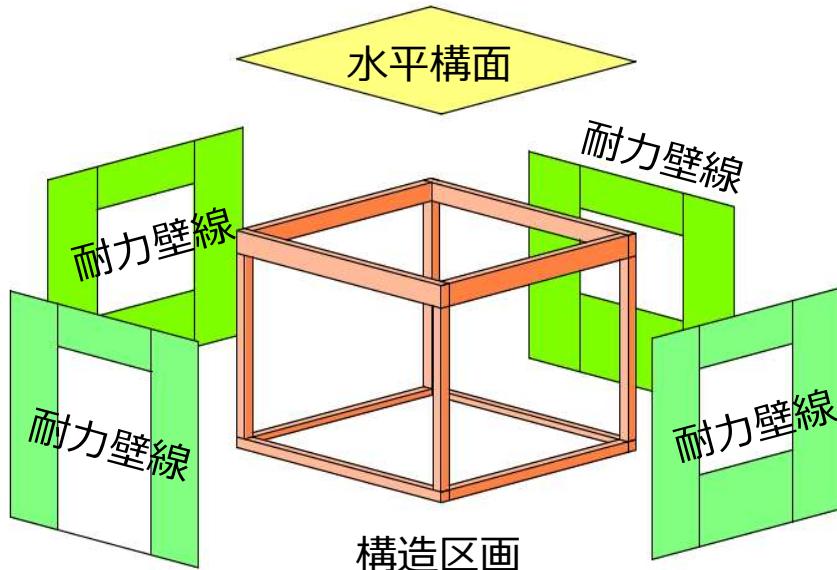
(構造区画を囲うことが基本)

基本ルール2 耐力壁

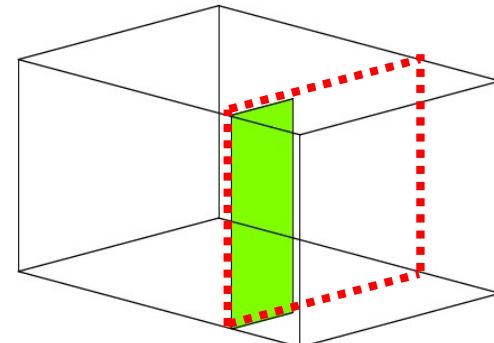
基本ルール2 耐力壁

耐力壁配置基準：構造区画を囲うように耐力壁線区画とし配置する
(構造区画を跨いでもOK)

- ・構造区画内部の袖壁は耐力壁としない
- ・袖壁を耐力壁とする場合は、袖壁部分で「構造区画」を構成する



構造区画を跨いでもOK



「袖壁」は耐力壁としない
* 袖壁を耐力壁とする場合は
袖壁部分で「構造区画」を構成する

基本ルール 3

水平構面

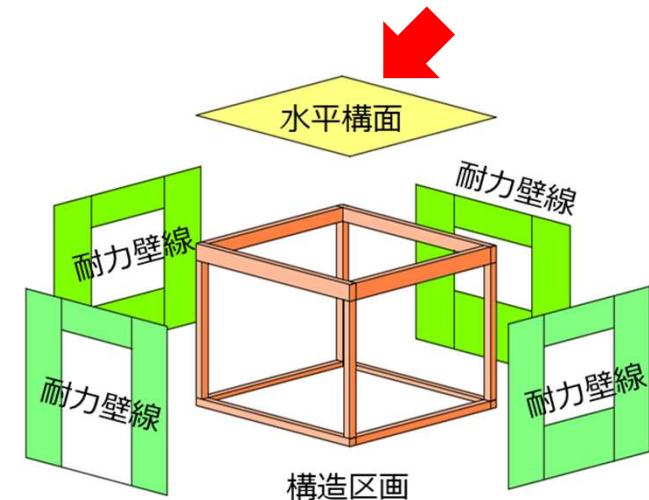
(耐力壁線区画を蓋するイメージ)

基本ルール3 水平構面

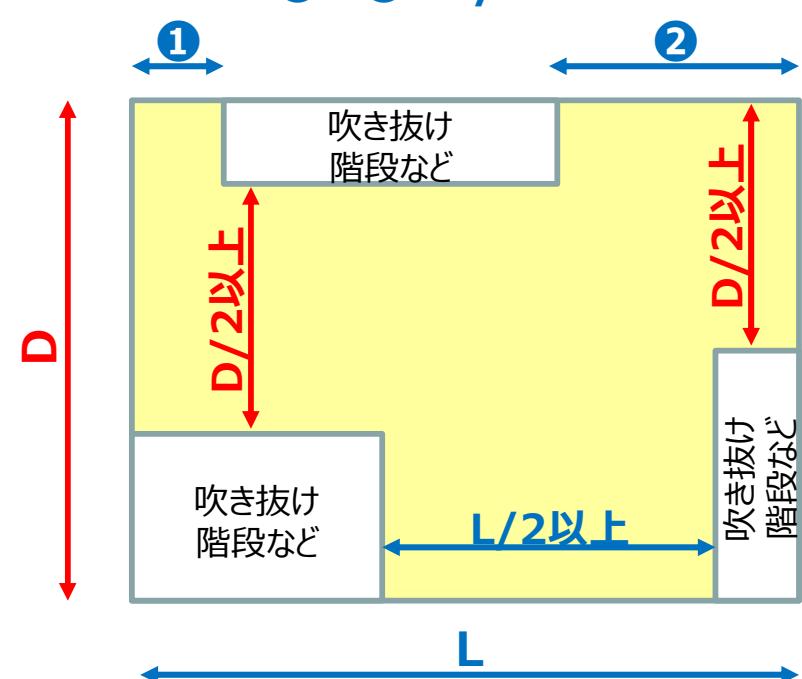
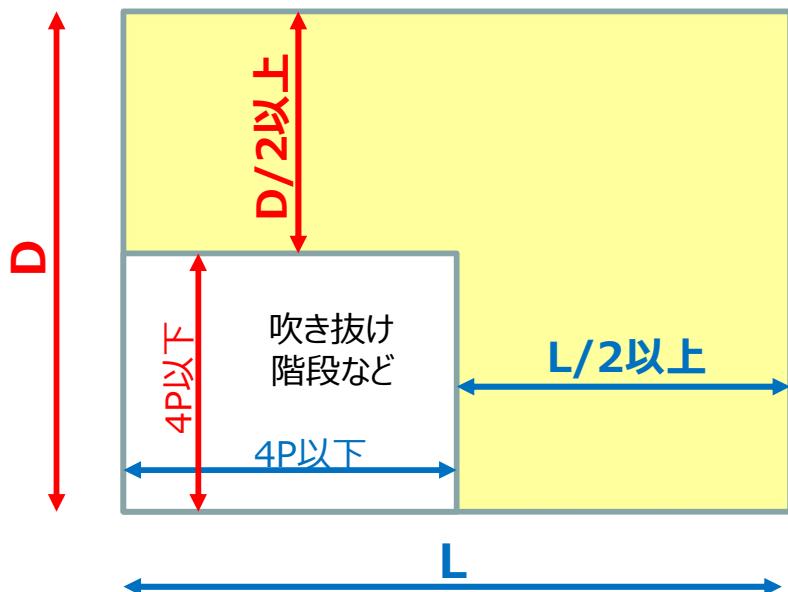
基本ルール3 水平構面

構造区画ごとに水平構面を設ける

- 吹き抜けや階段など、水平構面の欠損（穴）になる部分の大きさを「建物全体」で決める場合、水平構面から考える場合は、平面上、幅方向 L 及び、奥行方向 D の $1/2$ 以上の水平構面を確保する
- 吹き抜けや階段の幅は、4P以下とする（耐風梁設計必要）



* 吹き抜けや階段で外壁に面する部分は
耐風梁を考慮し、以下の大きさとする
 $L/2$ 以下かつ4P以下
 $D/2$ 以下かつ4P以下



基本ルール 4

基礎

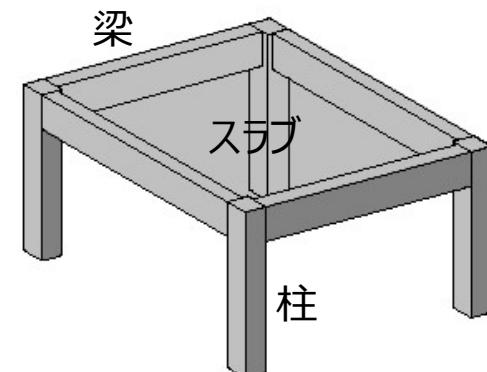
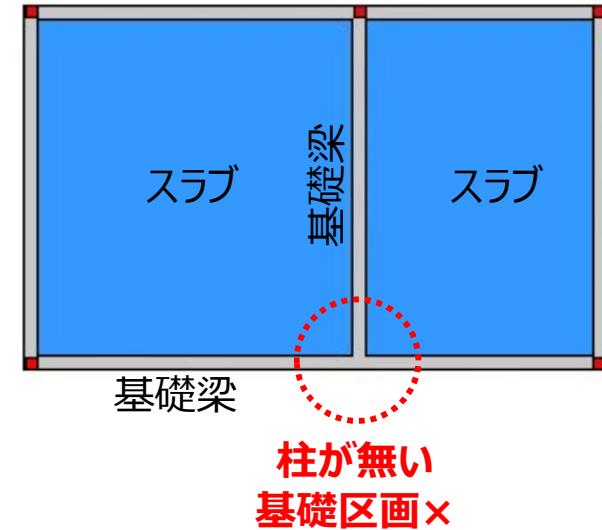
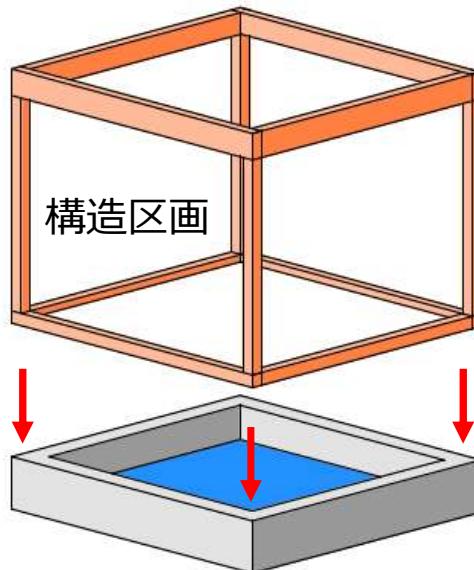
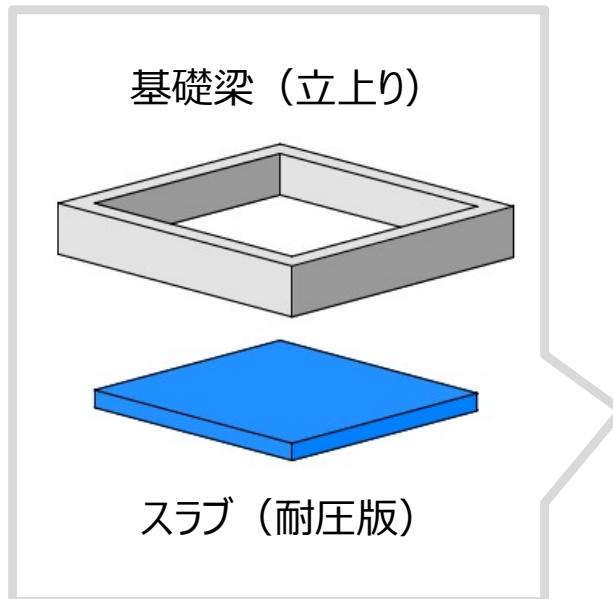
(構造区画の下に基礎区画)

基本ルール4 基礎（べた基礎）

基本ルール4 基礎（べた基礎）

構造区画ごとに基礎区画（スラブ区画）とする→矩形が基本
(構造区画を跨いでOK)

- ・スラブ（耐圧版）と基礎梁（立上り）で構成する
- ・スラブは基礎梁で四周囲う
- ・スラブの四隅には柱を配置する（=基礎梁は両端には柱が必要）



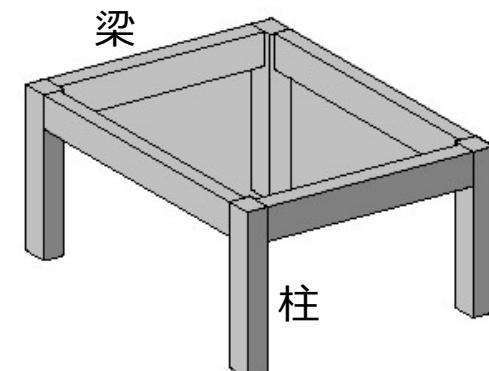
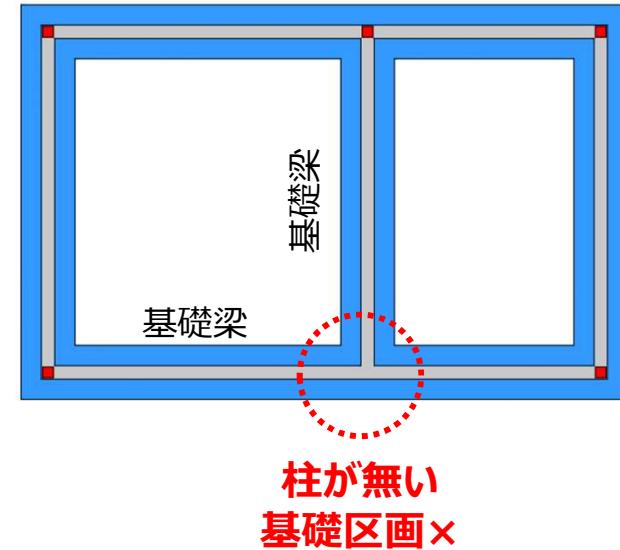
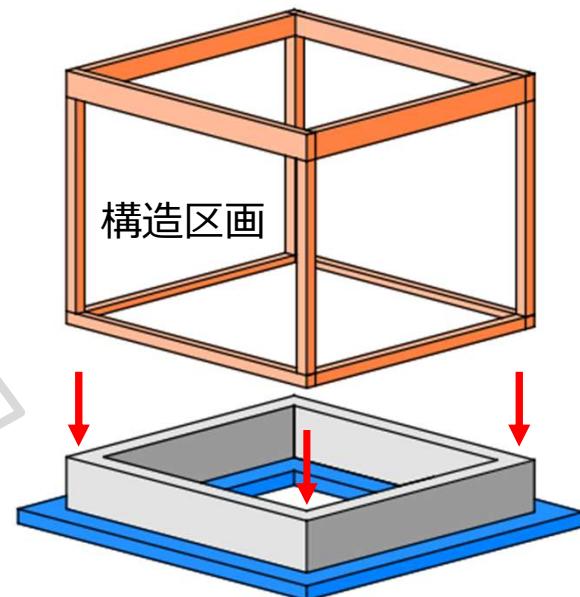
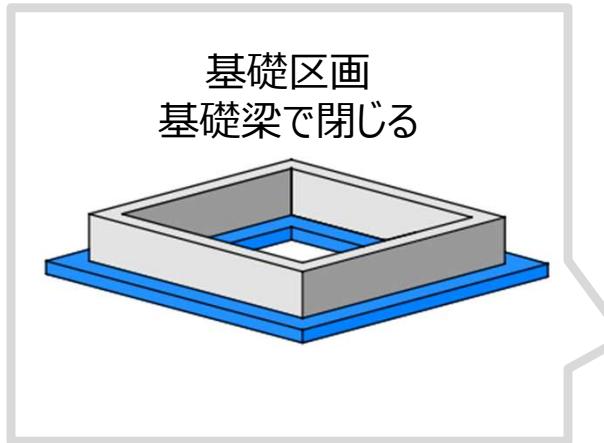
鉄筋コンクリート構造

基本ルール4 基礎（布基礎）

基本ルール4 基礎（布基礎）

構造区画ごとに基礎区画とする→矩形が基本
(構造区画を跨いでOK)

- ・基礎区画は基礎梁で四角形に閉じる
- ・基礎区画の四隅に柱を配置する
- ・基礎梁両端に柱を配置する



基本ルール 5

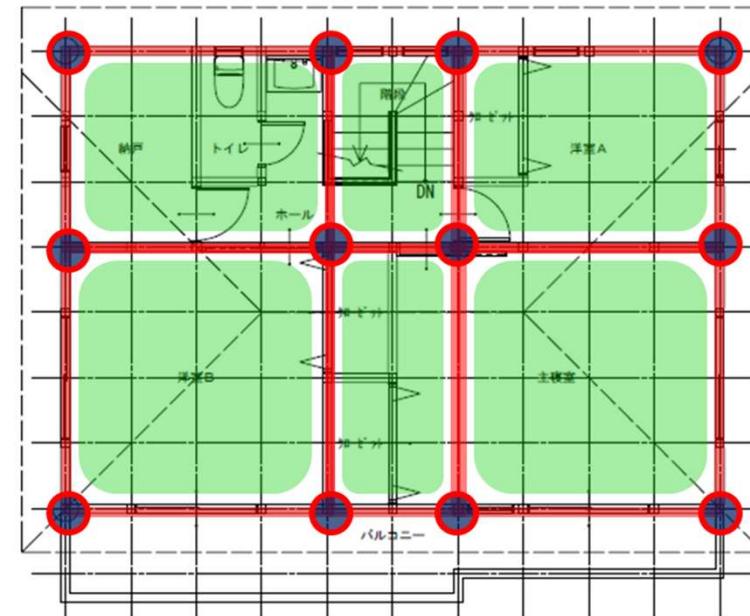
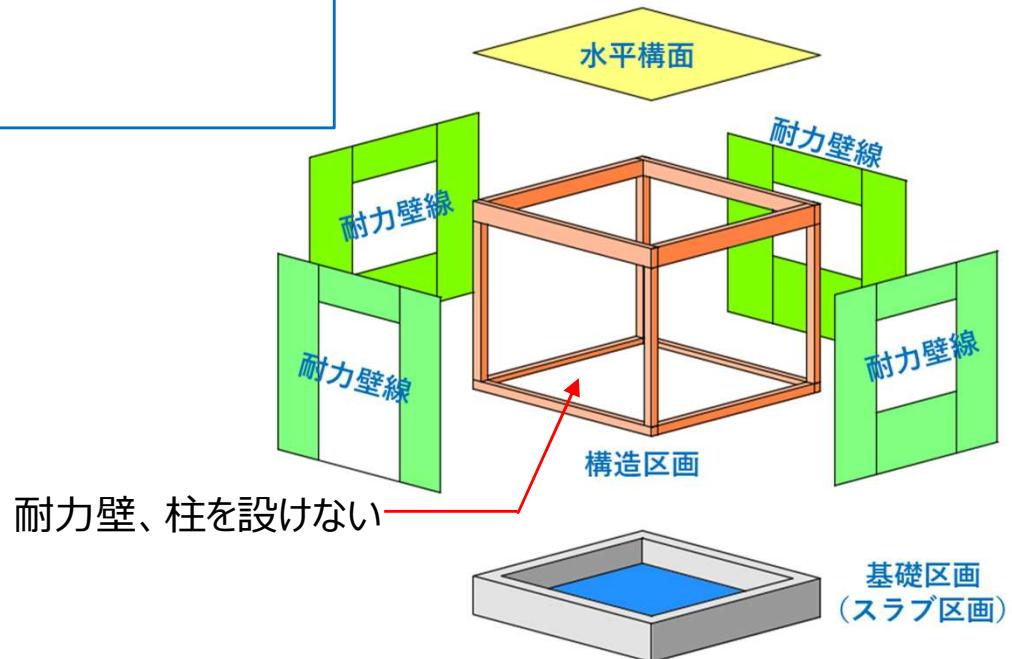
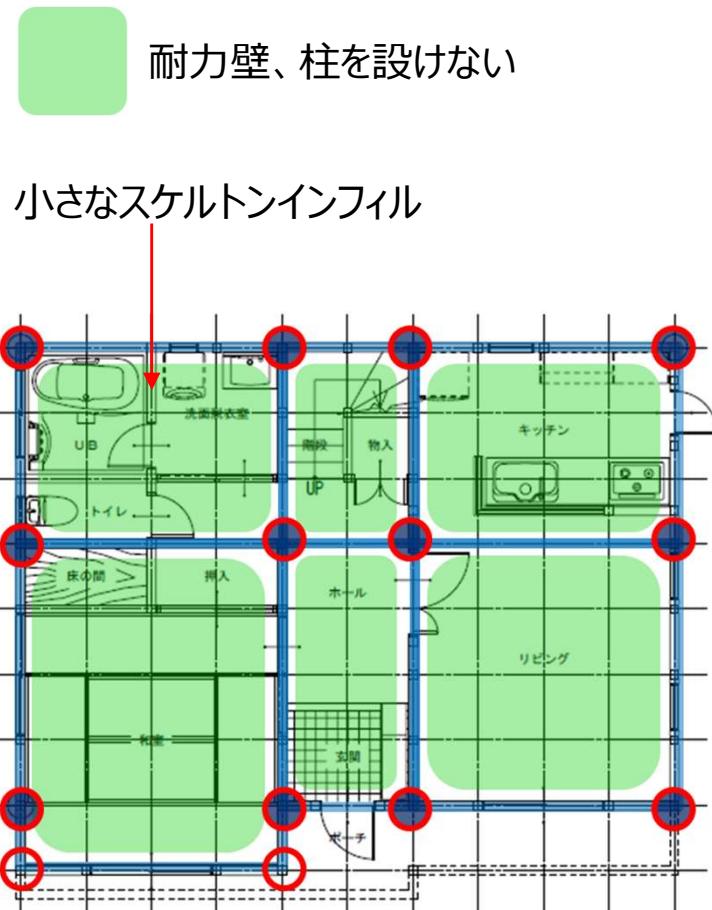
スケルトンインフィル

(構造区画ごとに構成)

基本ルール5 スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



第3章

構造計画ルール詳細解説

絶対ルール 1

構造区画

(構造計画ルールの超基本)

絶対ルール1 構造区画

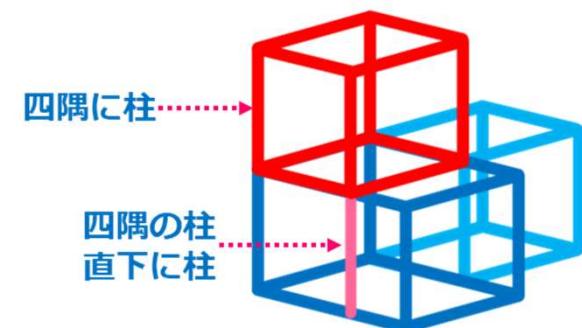
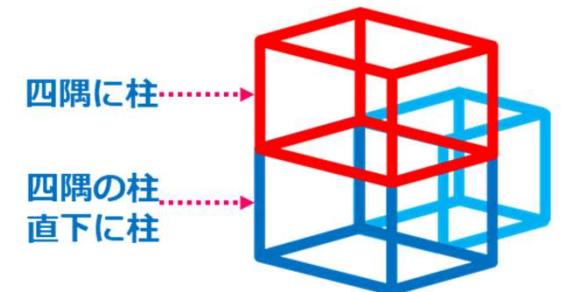
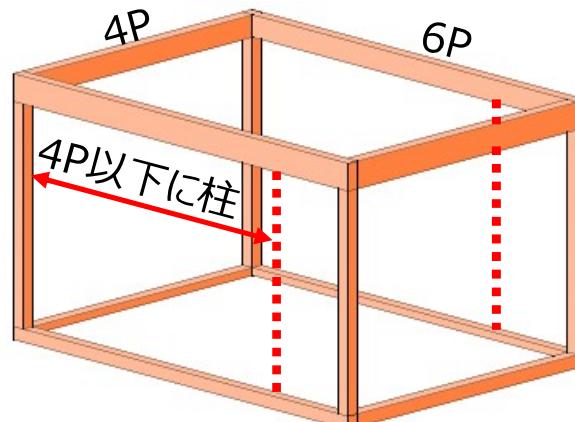
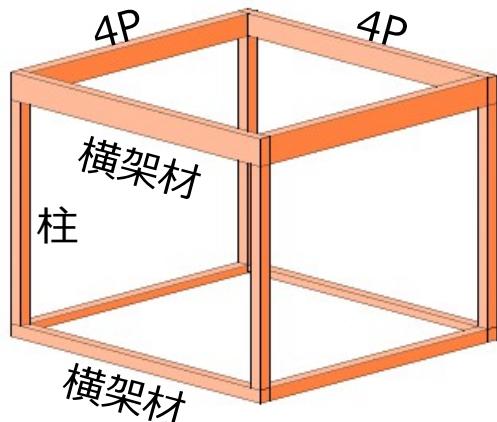
絶対ルール1 構造区画

構造区画条件①：四隅に柱

構造区画条件②：四隅の柱の直下には柱が必要

* 構造区画柱直下率は100%となる

- ・構造区画とは、柱と横架材で囲まれた基本区画のこと
構造区画を平面・立面で組み合わせ、基本構造を構成する
- ・構造区画基本寸法：4P×4P（最大：4P×6P）
- ・6P部分も4Pには柱を設置する
* 基本グリッドを1Pとする（900mm、910mm、1,000mmなど）



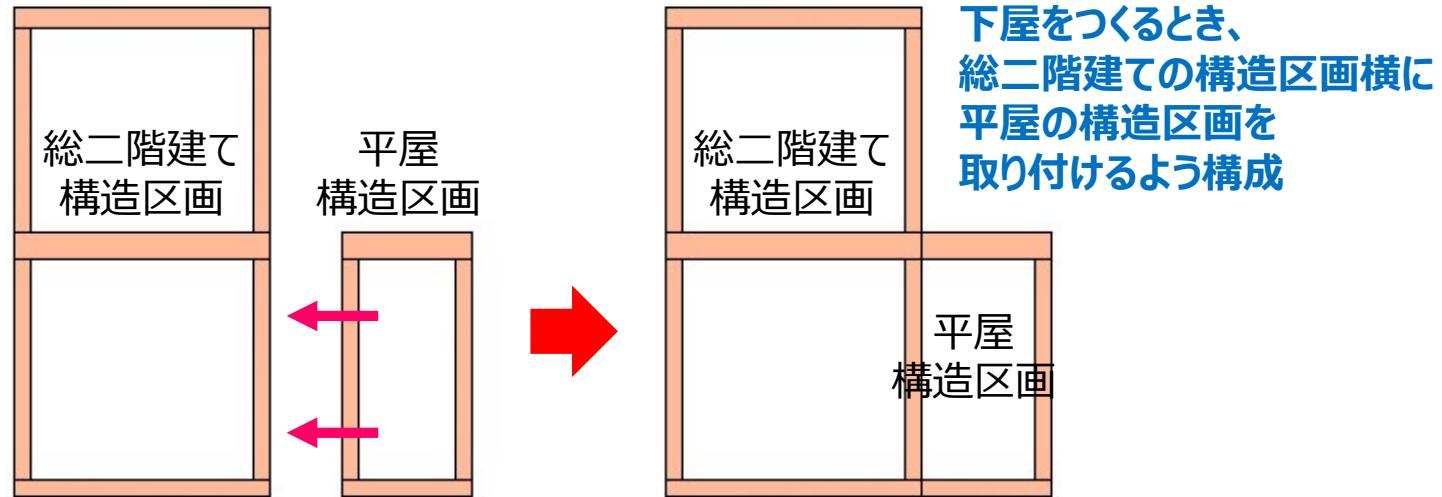
流通している横架材長さによる構造区画を決めることが経済的になります

構造区画の短辺方向は4Pに抑えることで、構造区画内に架かる横架材も
4Pとなり無理ないスパンとなります

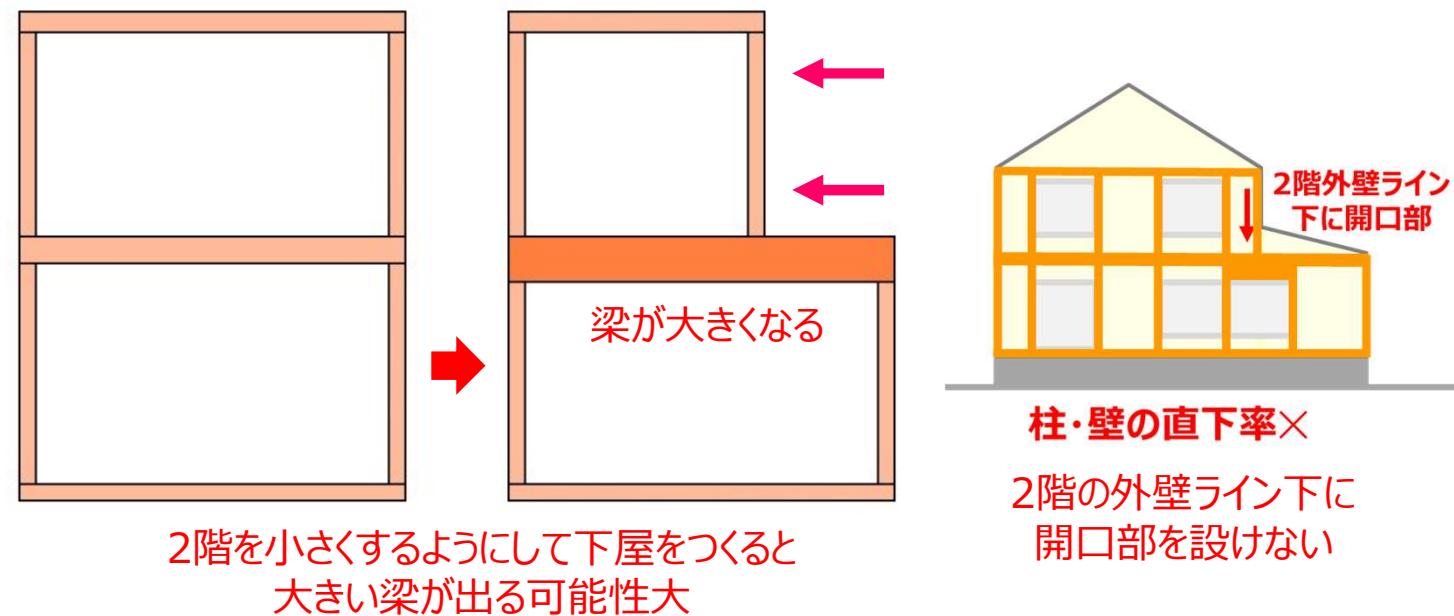
構造区画

構造区画 下屋の構成

- ・総二階建て構造区画 + 平屋構造区画が基本



POINT



構造区画

絶対ルール1 構造区画

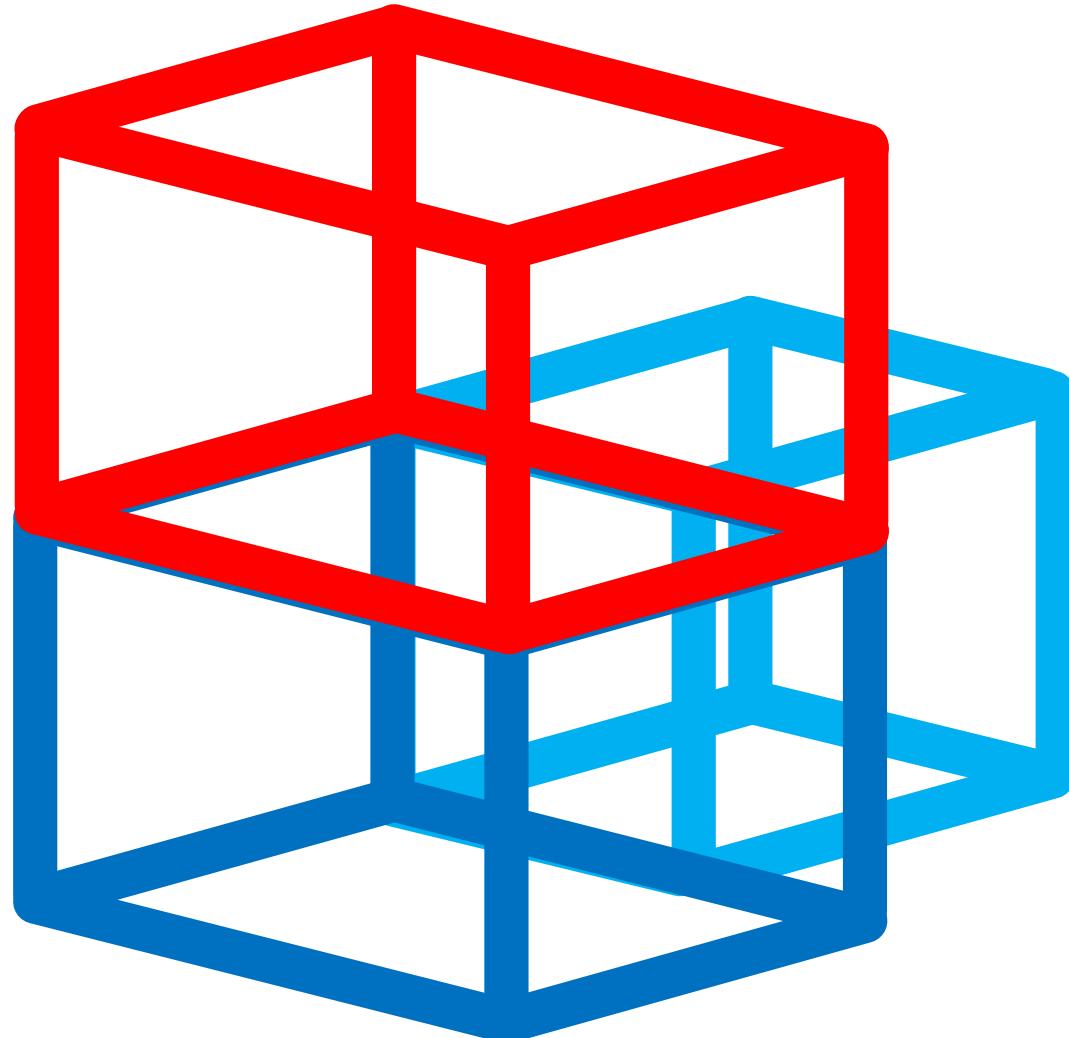
構造区画条件①：四隅に柱

構造区画条件②：四隅の柱の直下には柱が必要

* 構造区画柱直下率は100%となる

・構造区画とは、柱と横架材で囲まれた基本区画のこと

構造区画を平面・立面で組み合わせ、基本構造を構成する



構造区画

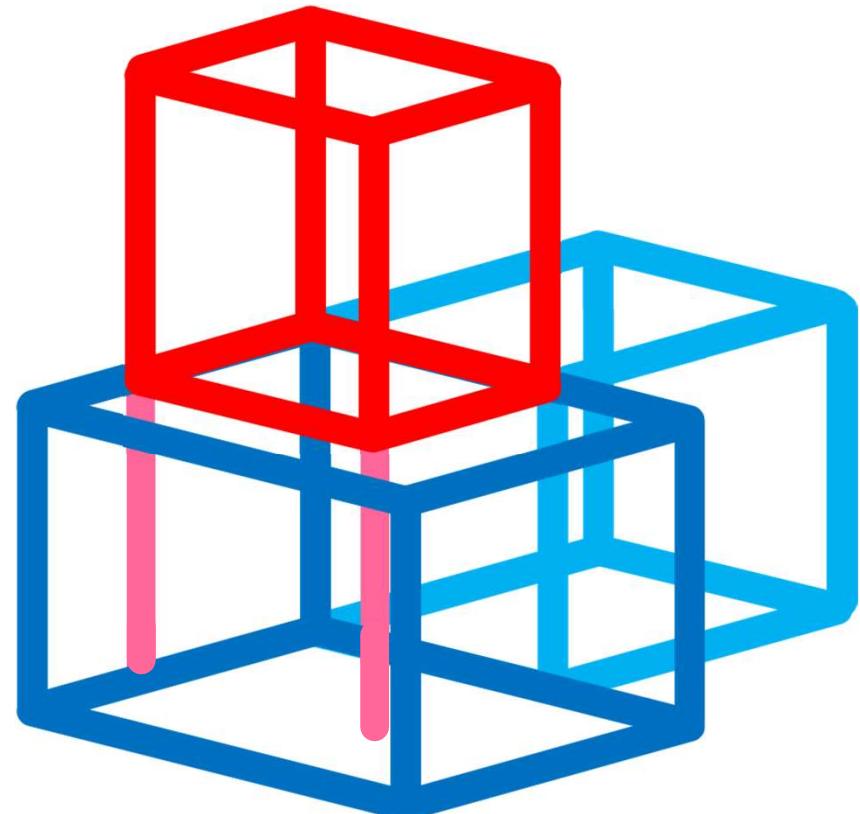
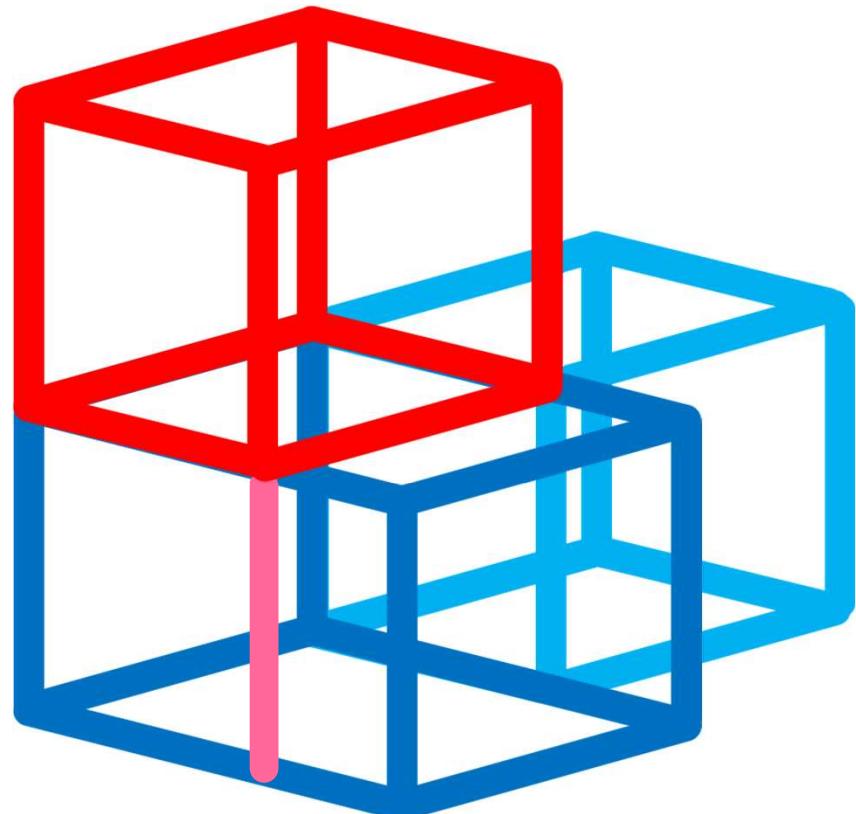
絶対ルール1 構造区画

構造区画条件①：四隅に柱

構造区画条件②：四隅の柱の直下には柱が必要

* 構造区画柱直下率は100%となる

- ・構造区画とは、柱と横架材で囲まれた基本区画のこと
構造区画を平面・立面で組み合わせ、基本構造を構成する



構造区画

絶対ルール1 構造区画

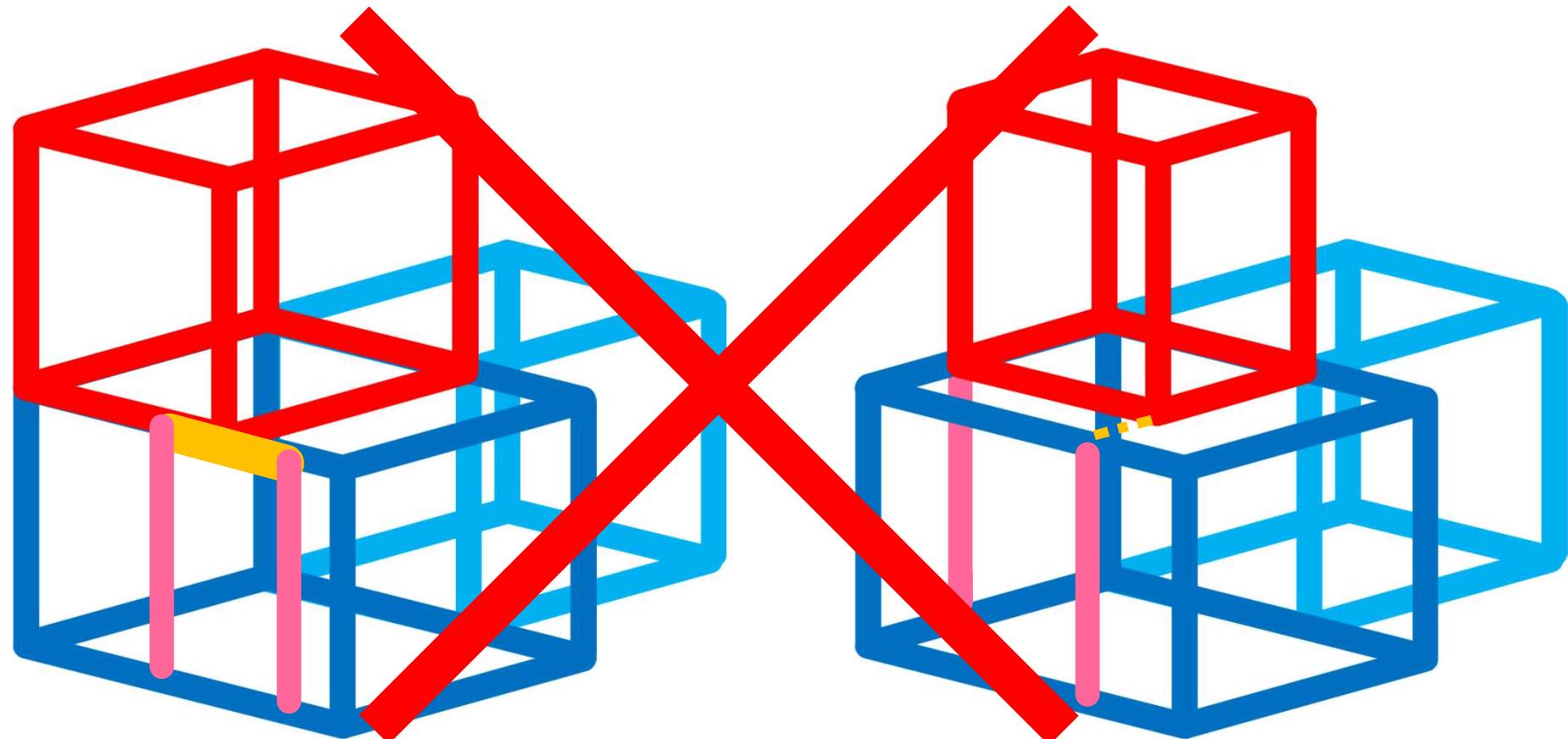
構造区画条件①：四隅に柱

構造区画条件②：四隅の柱の直下には柱が必要

* 構造区画柱直下率は100%となる

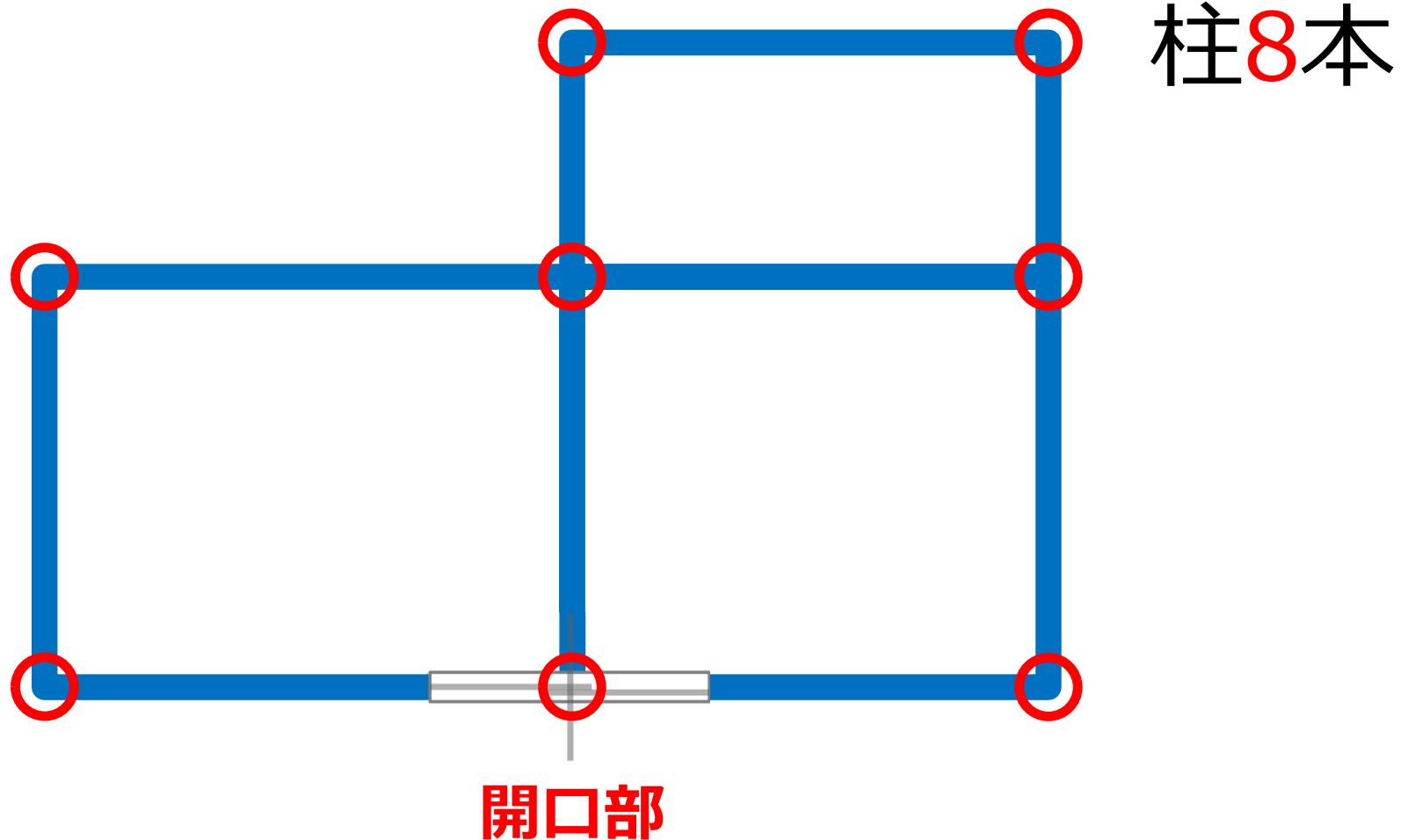
・構造区画とは、柱と横架材で囲まれた基本区画のこと

構造区画を平面・立面で組み合わせ、基本構造を構成する



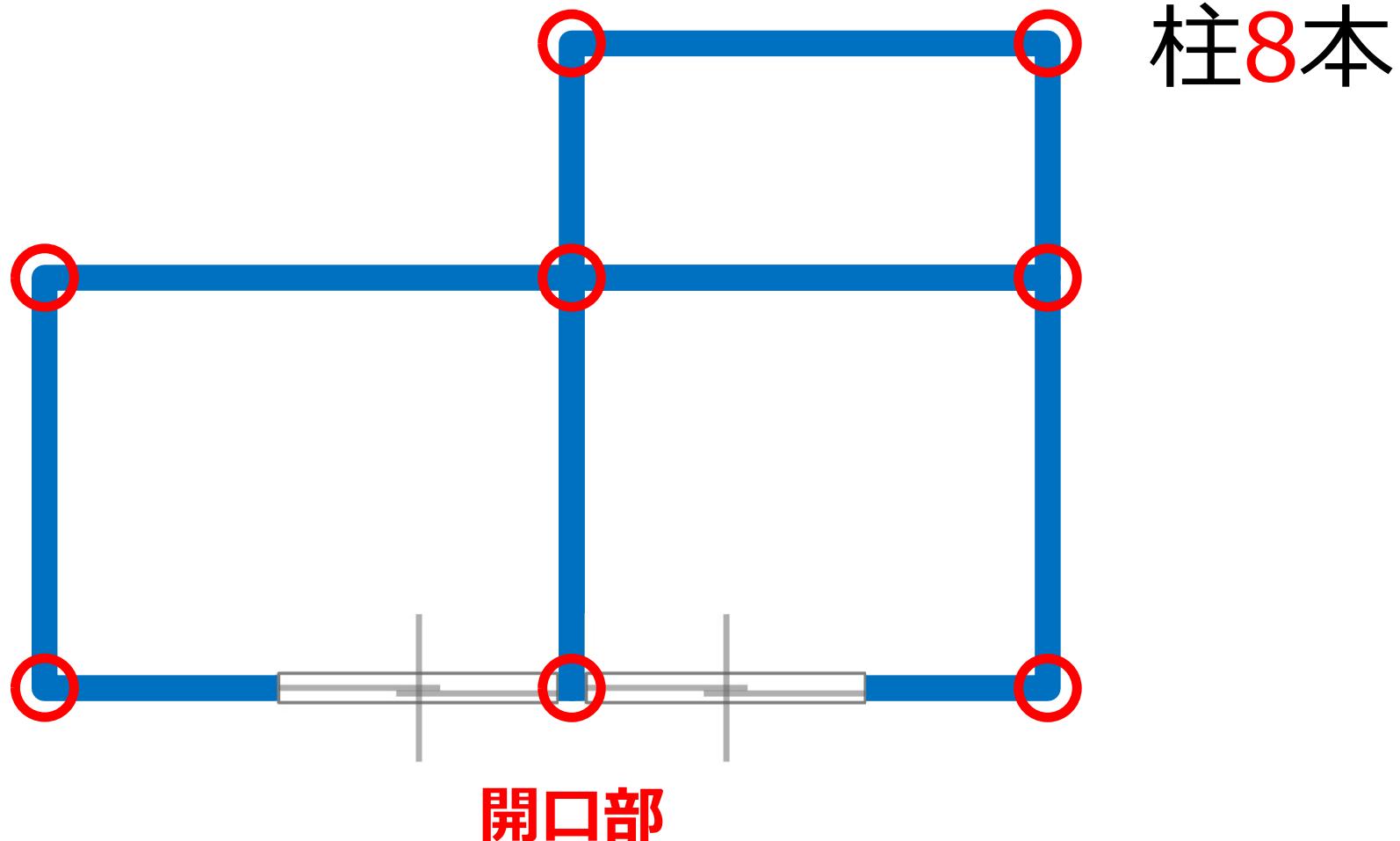
構造区画の緩和は無し！

構造区画



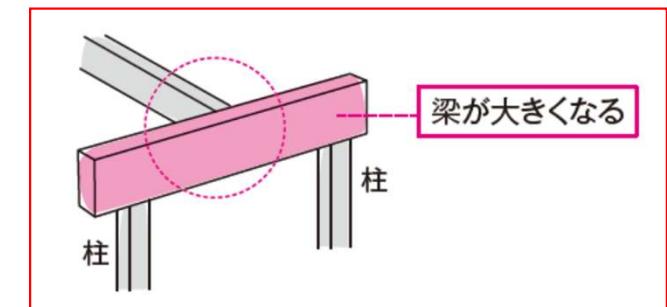
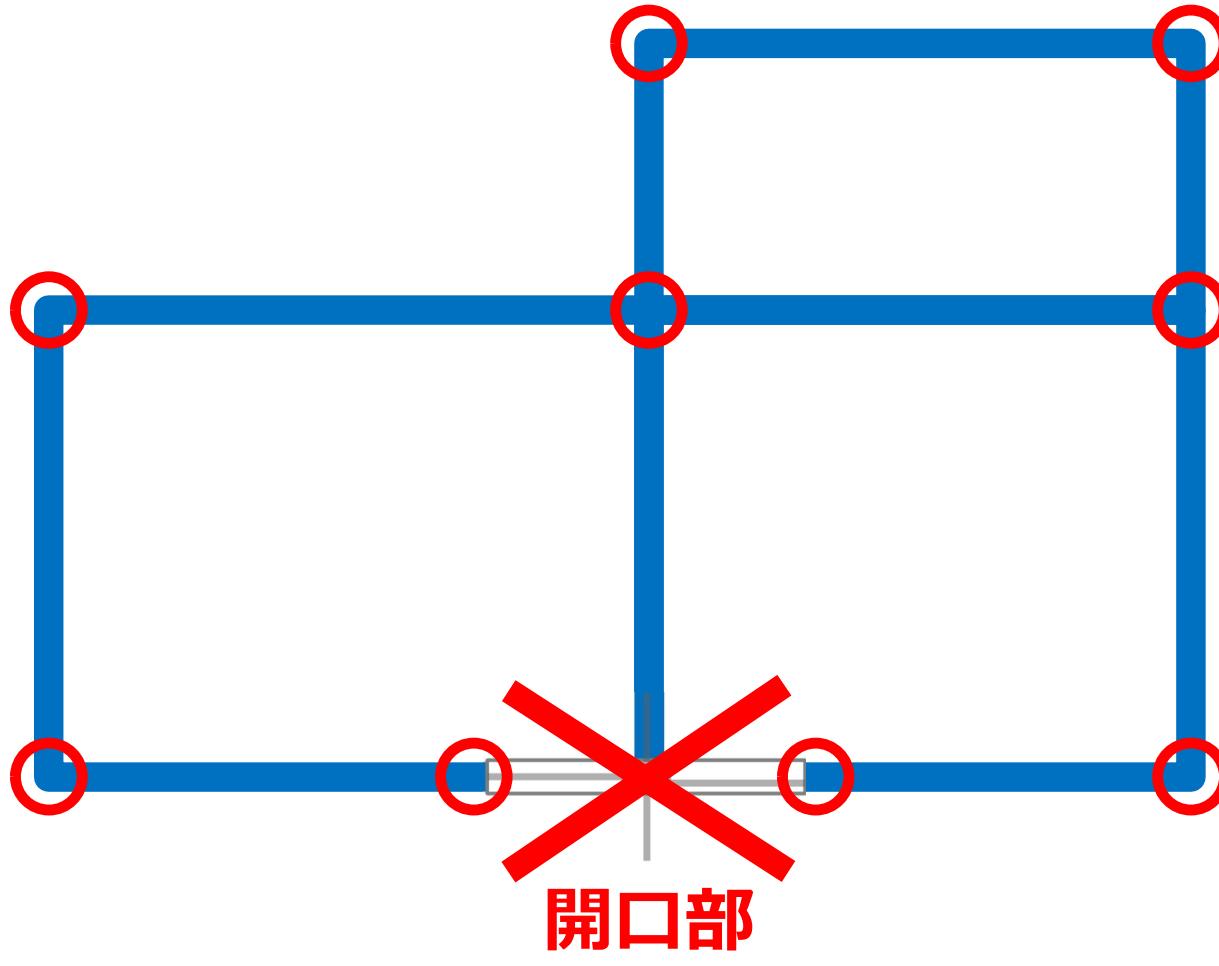
開口部の位置も決まってくる

構造区画



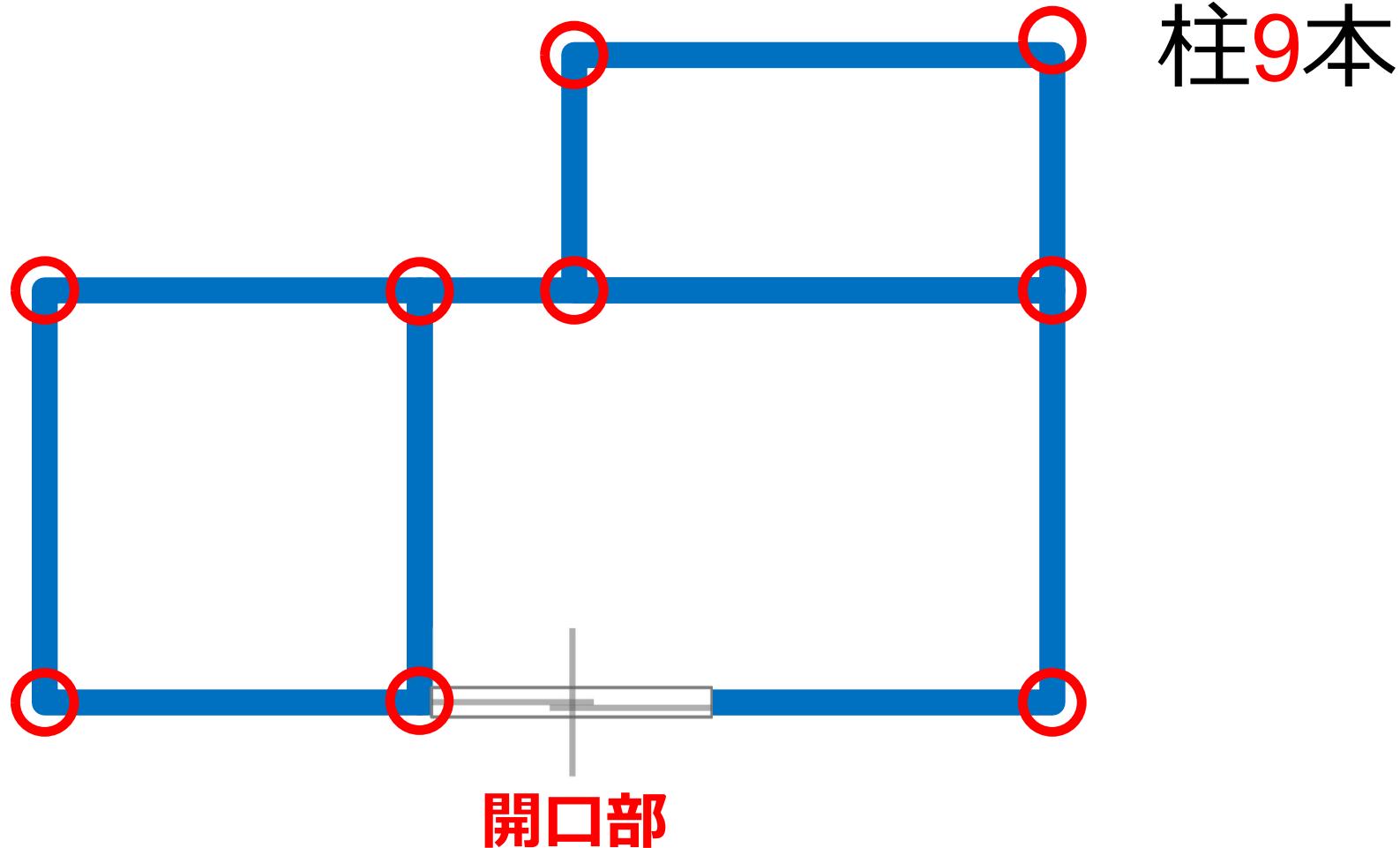
開口部の位置も決まってくる

構造区画



構造区画を崩さない！

構造区画



開口部を活かした構造区画も可能

基本ルール 5

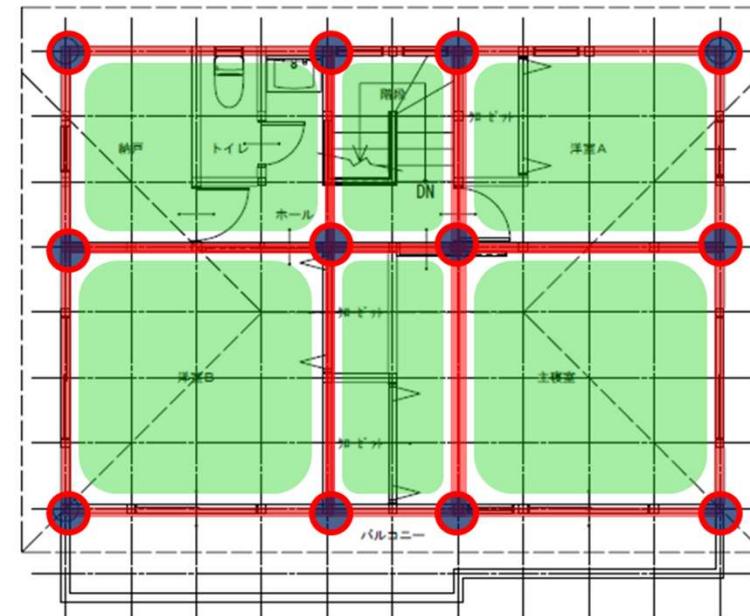
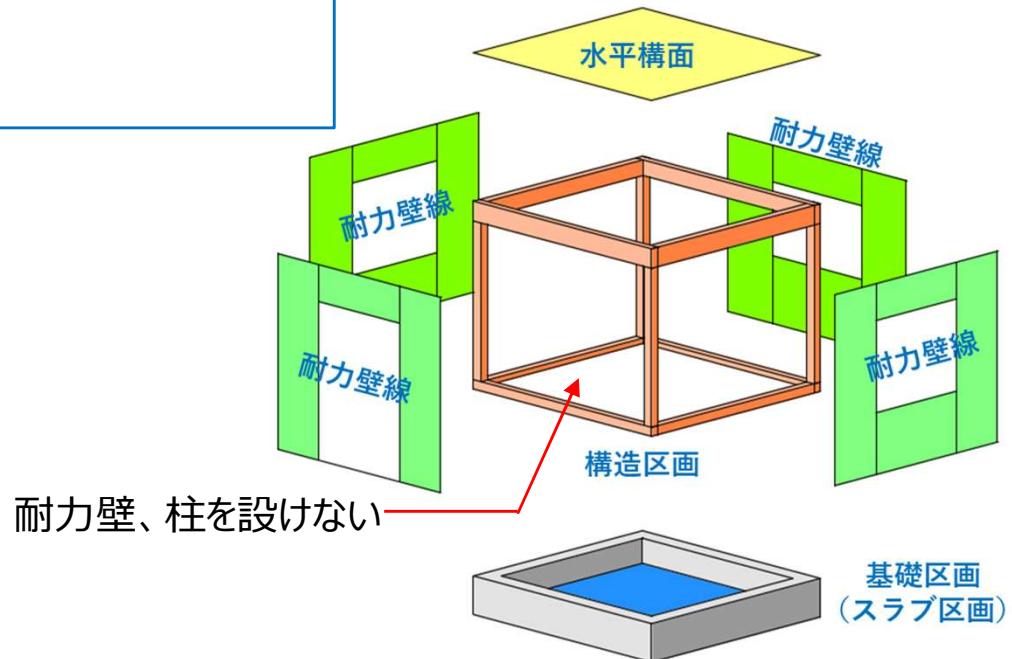
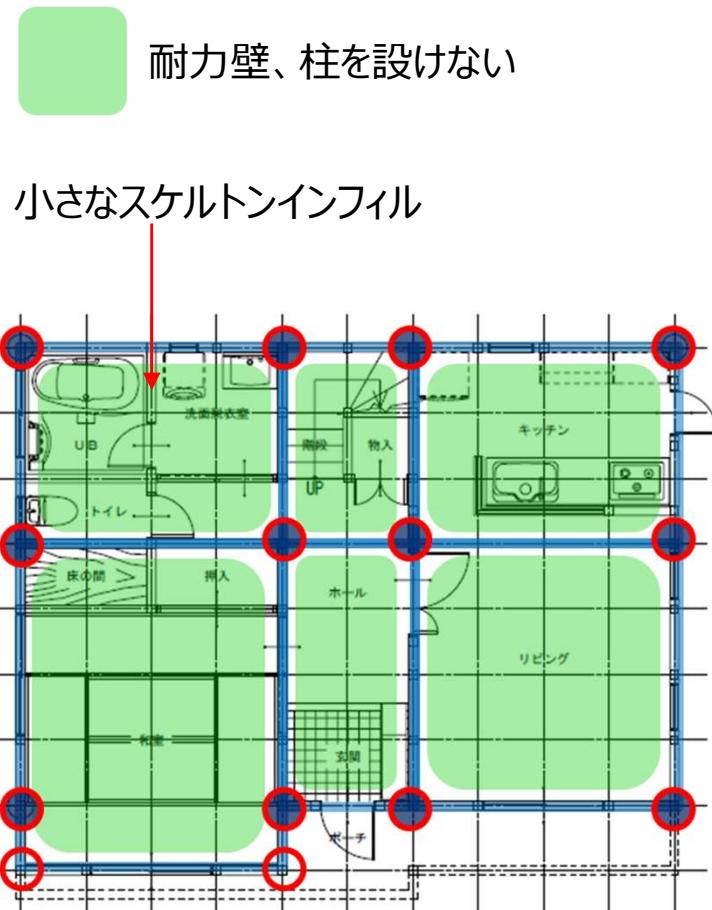
スケルトンインフィル

(構造区画ごとに構成)

基本ルール5 スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

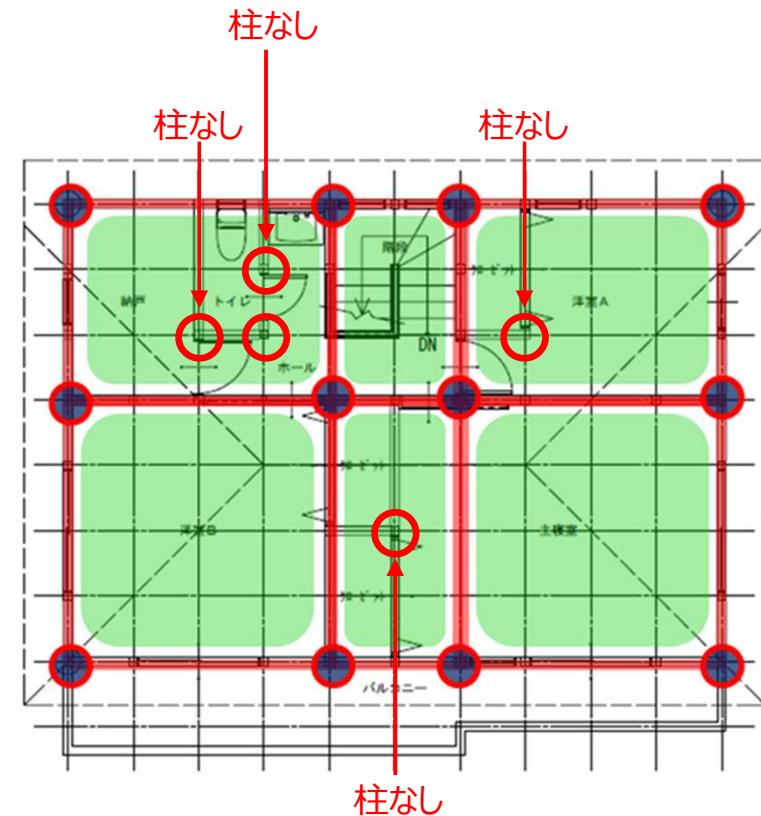
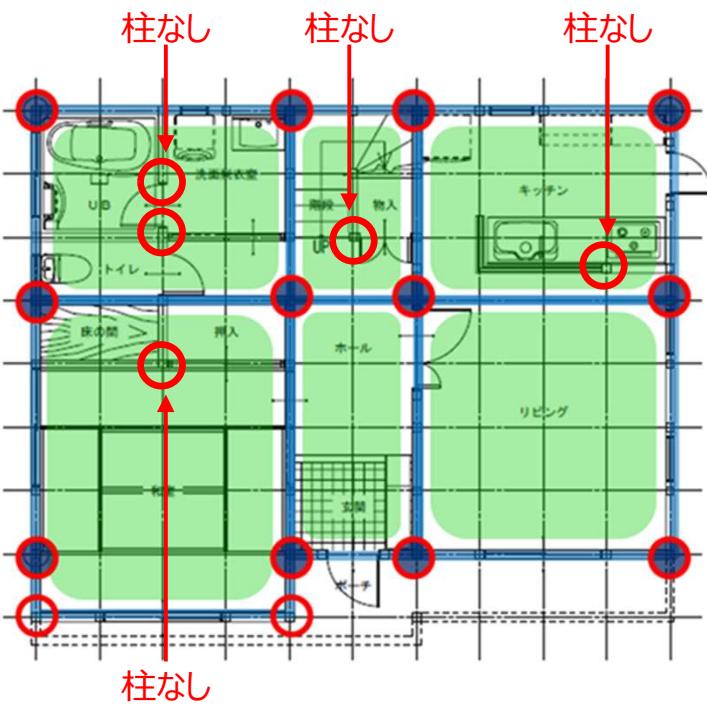
構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

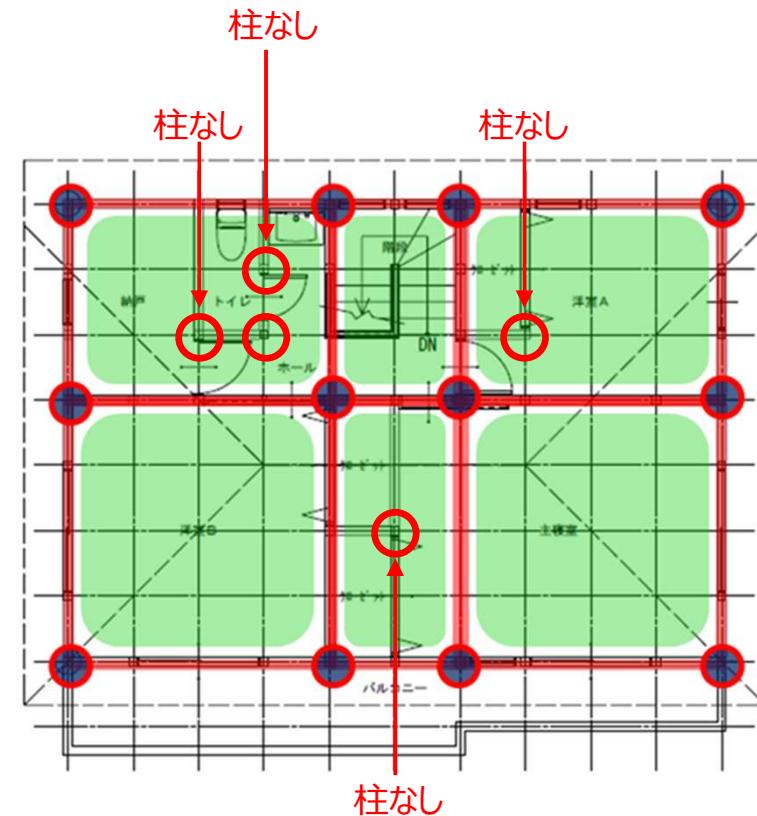
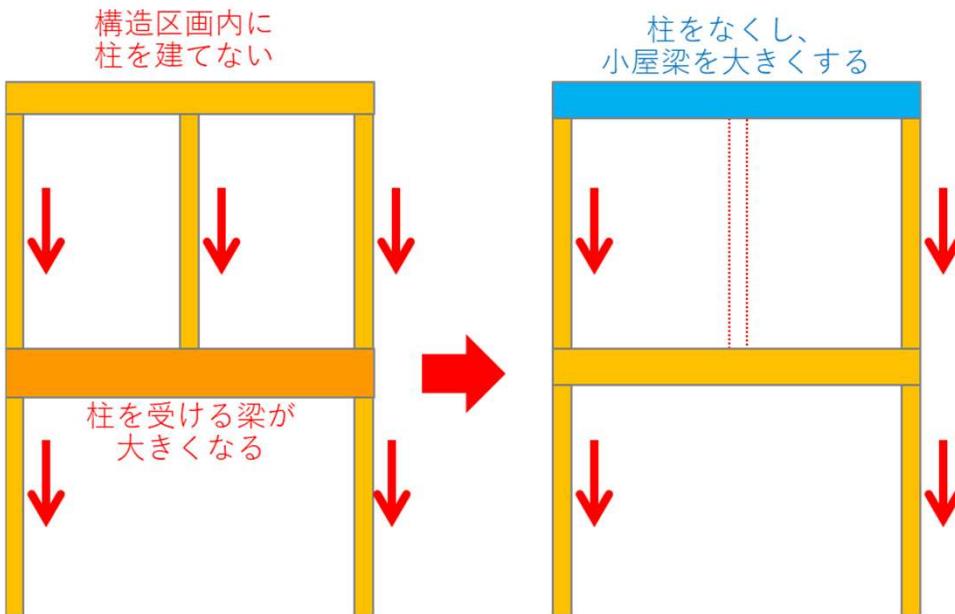
構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

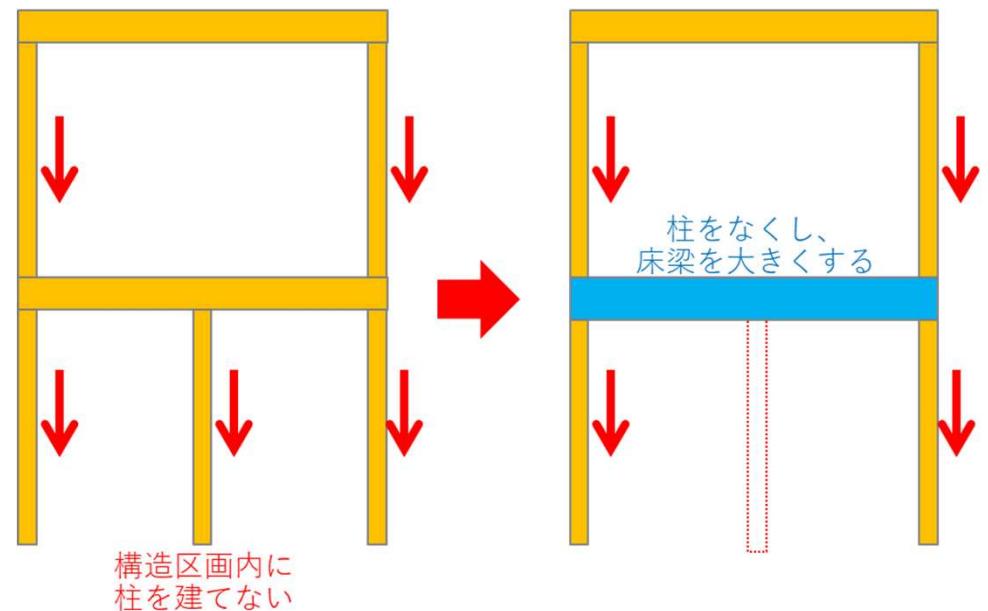
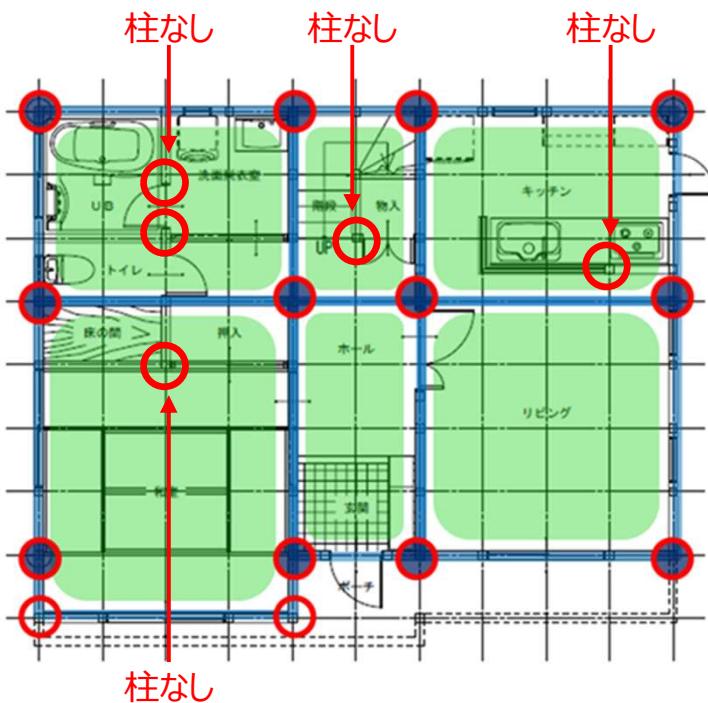
構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

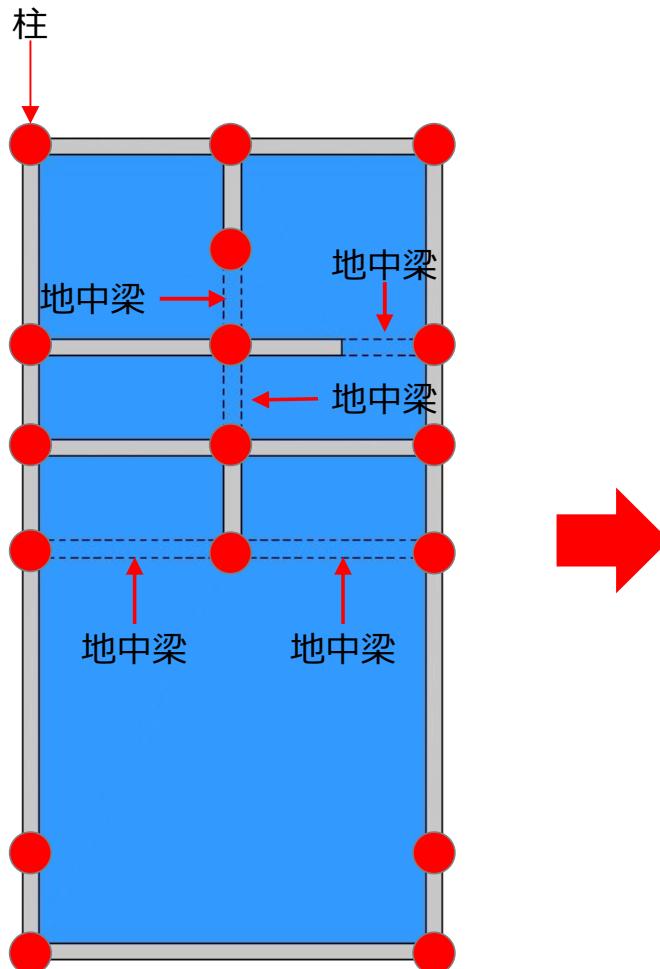
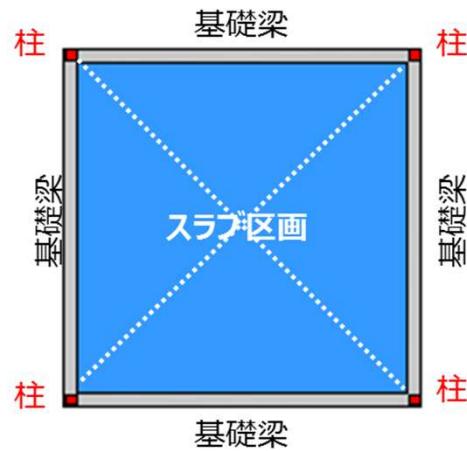
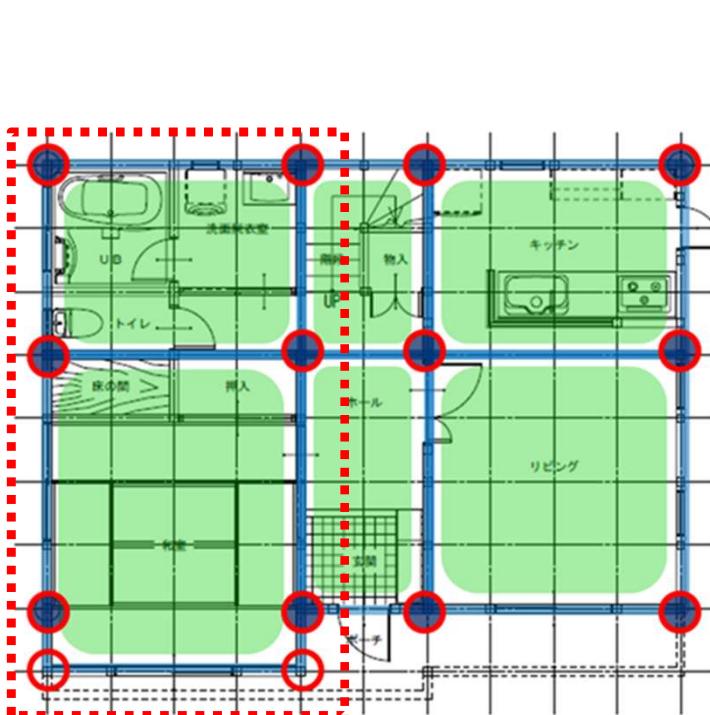
構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



スケルトンインフィル

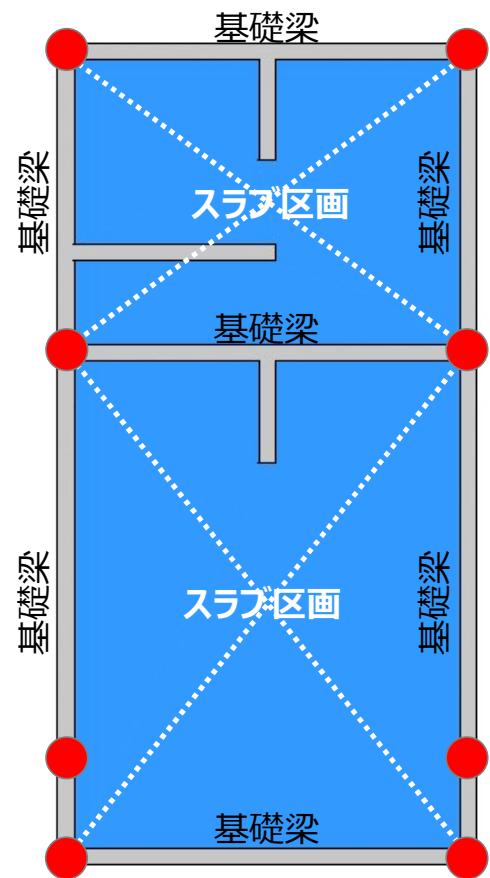
基本ルール5 スケルトンインフィル

構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない



構造区画内に
耐力壁、柱があると
地中梁が必要となる

基礎区画（スラブ区画）
周囲が基礎梁
基礎梁→人通り必要

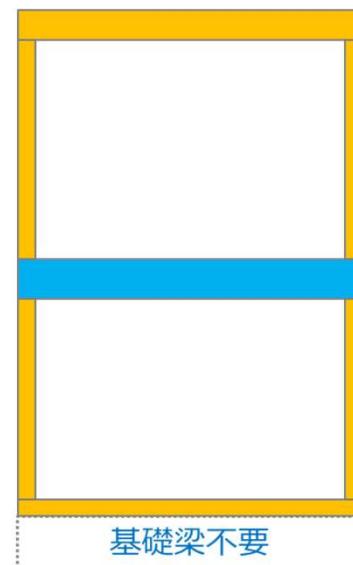
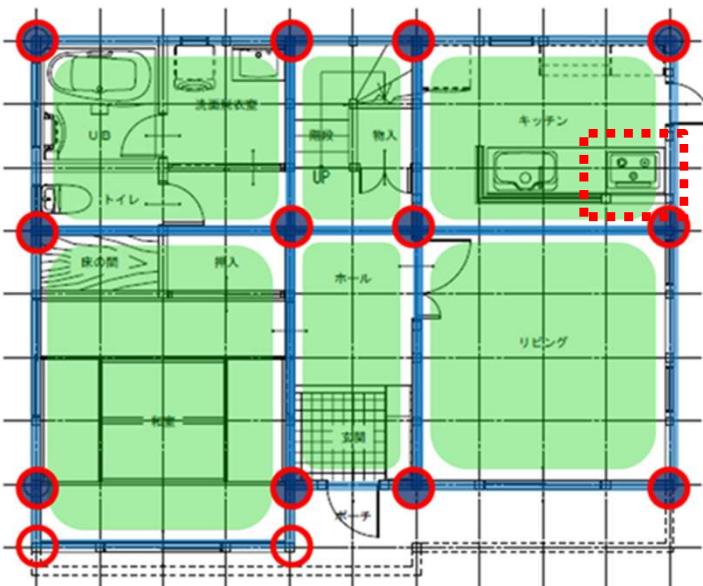


構造区画内に
耐力壁、柱が無いと
地中梁が不要となる

スケルトンインフィル

基本ルール5 スケルトンインフィル

構造区画は「小さなスケルトンインフィル」と考える
構造区画内には、耐力壁、軸力を受ける柱を設けない

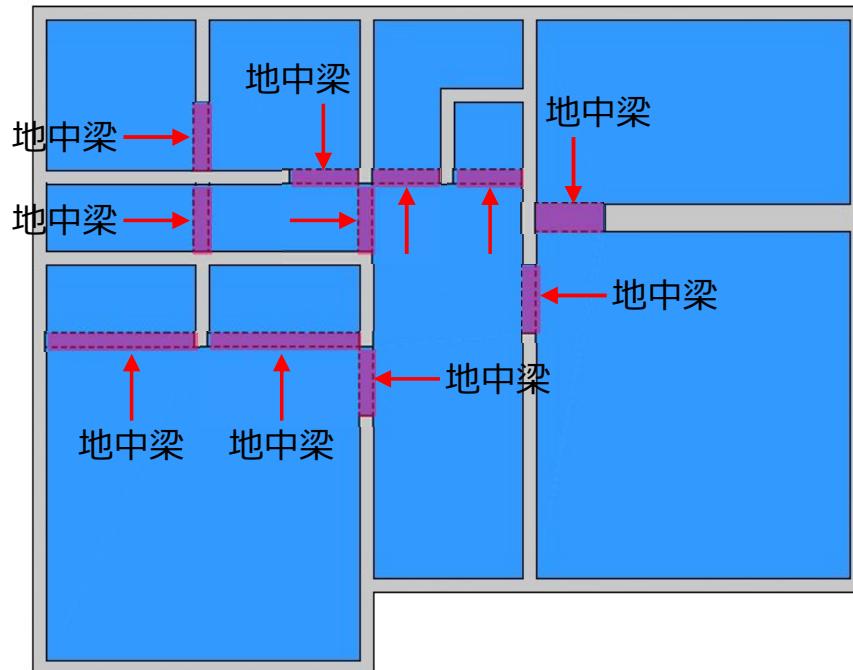


構造区画内に
耐力壁、柱があると
基礎梁が必要となる

構造区画内に
耐力壁、柱がないと
基礎梁が不要となる

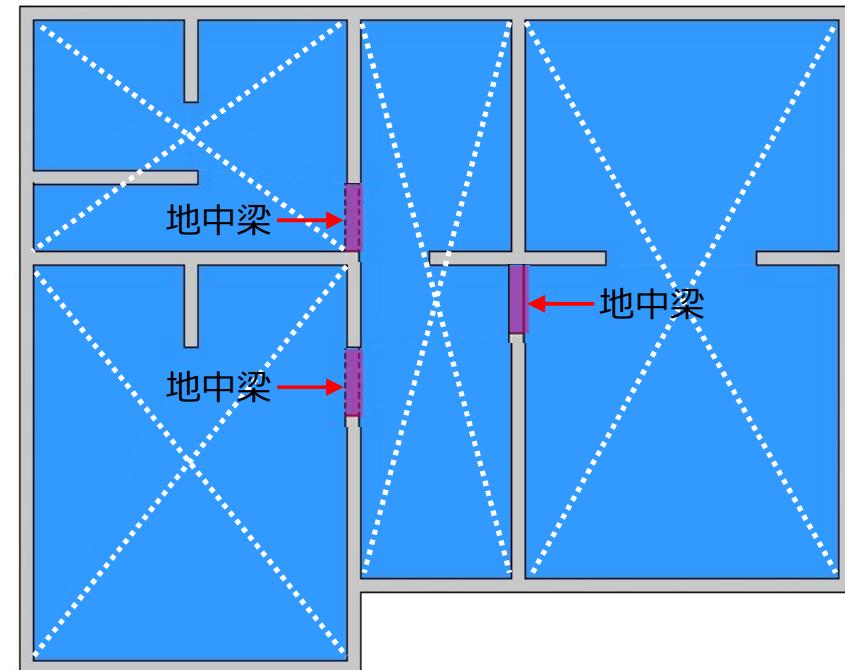
「一般的な基礎区画」と「スケルトンインフィルによる基礎区画」

- ・基礎区画（スラブ区画）が不明確
- ・人通り補強の地中梁が多い



一般的な基礎区画

- ・基礎区画（スラブ区画）が明確
- ・人通り補強の地中梁が少ない



スケルトンインフィルによる基礎区画

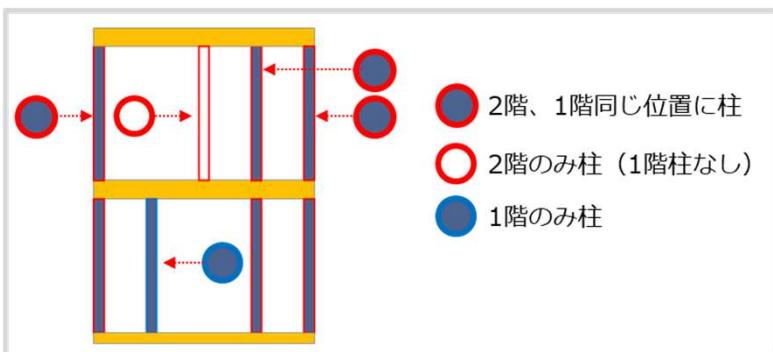
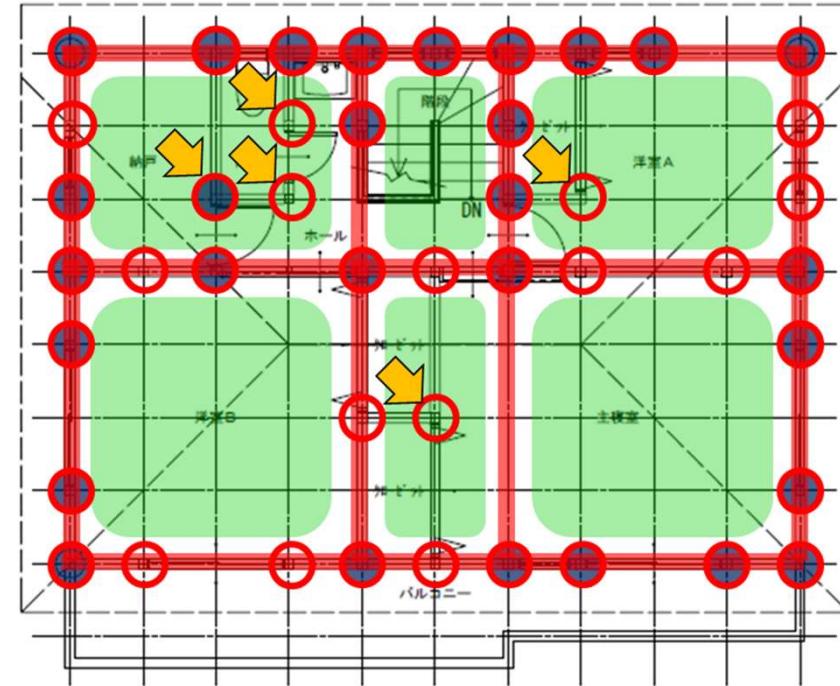
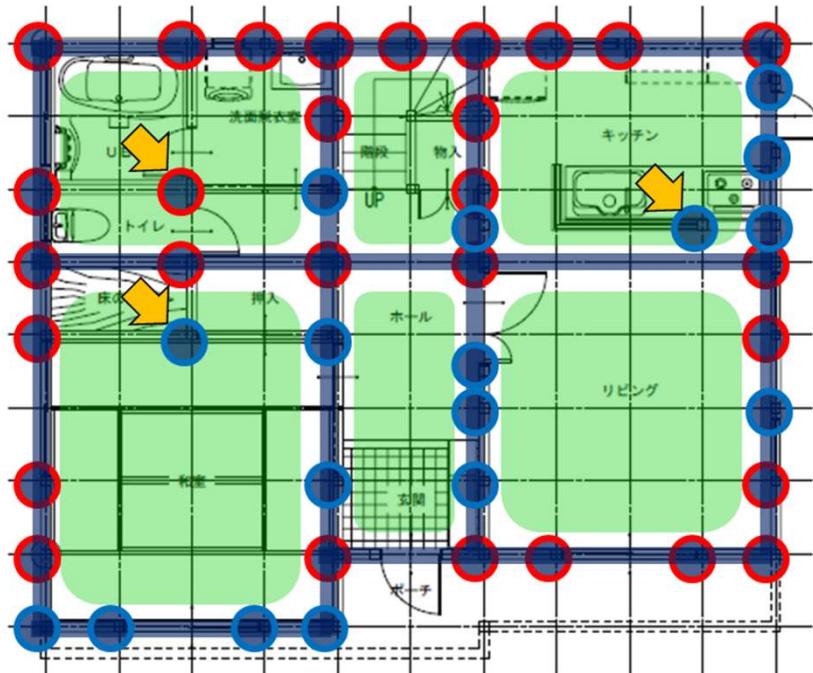
スケルトンインフィル 柱の調整手順

構造区画「内」の柱

スケルトンインフィル 柱の調整手順

STEP 1 構造区画「内」の柱を取る

- ・構造区画ごとにスケルトンインフィルとするために、構造区画内部の柱を取ります



柱直下率 (2階柱位置と1階柱位置の整合)

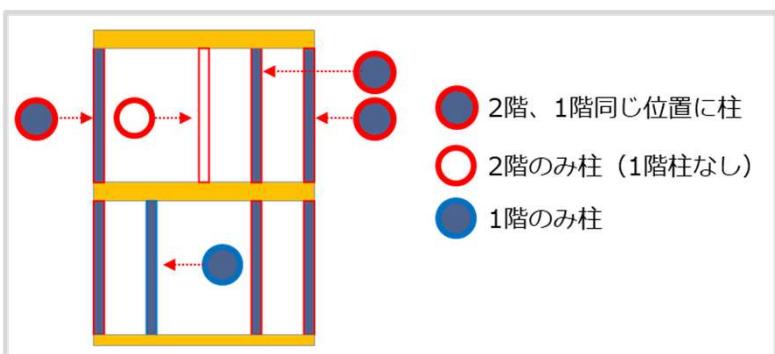
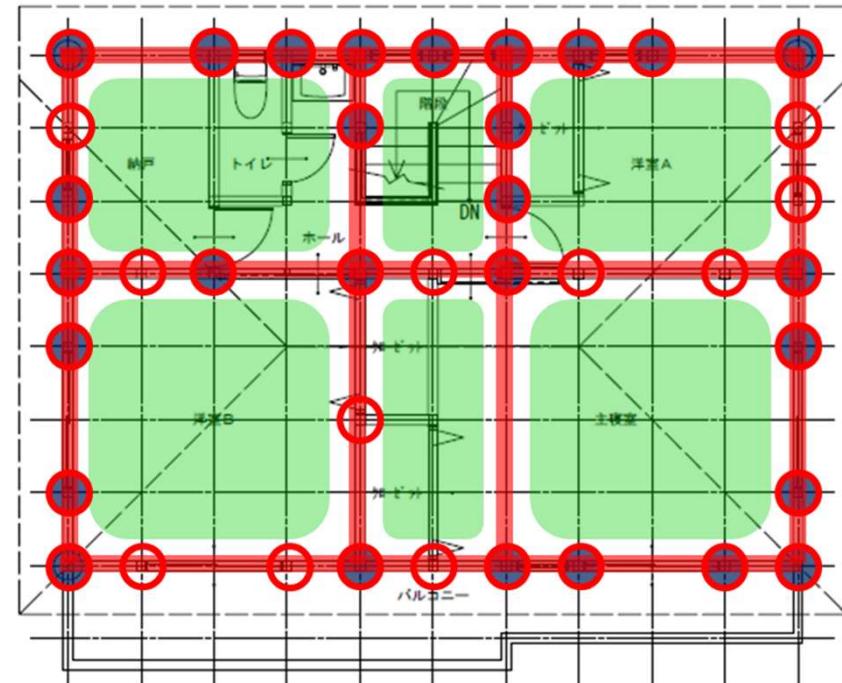
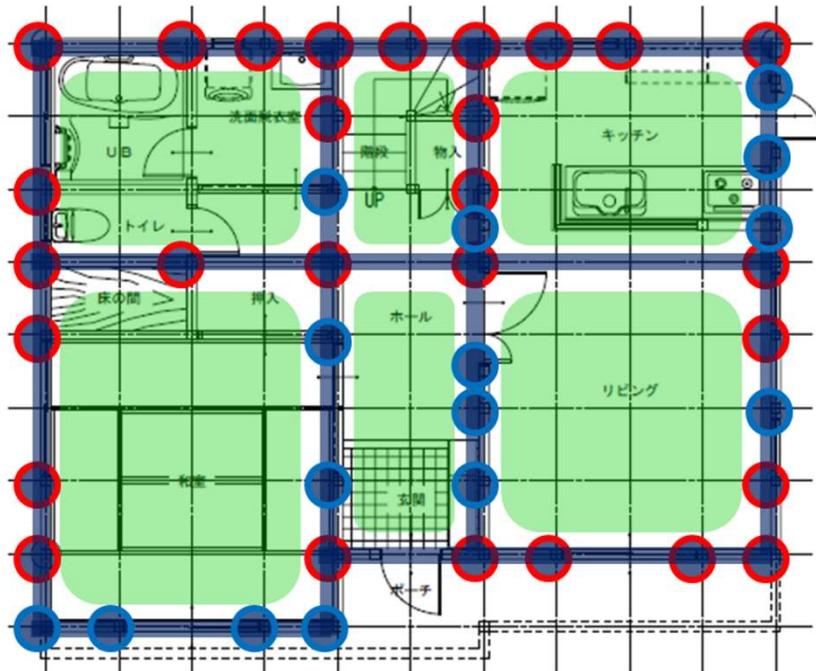
- 柱直下率 (全体) : 29本/44本 = 65.9%
- 柱直下率 (内部) : 7本/18本 = 38.9%

構造区画「内」の柱

スケルトンインフィル 柱の調整手順

STEP 1 構造区画「内」の柱を取る

- ・構造区画ごとにスケルトンインフィルとするために、構造区画内部の柱を取ります



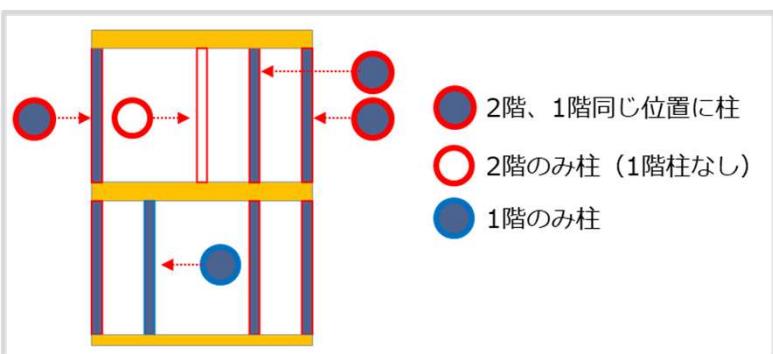
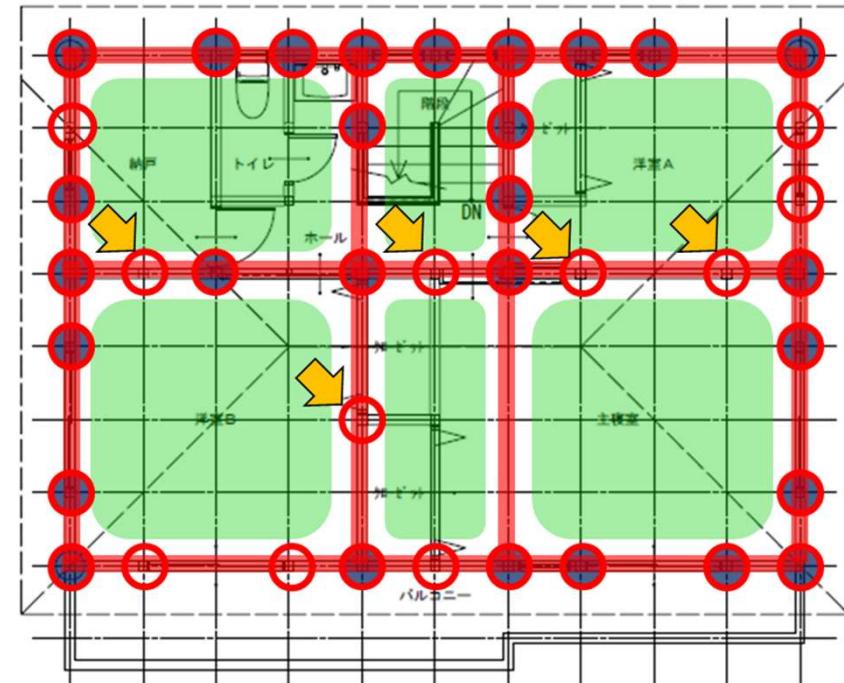
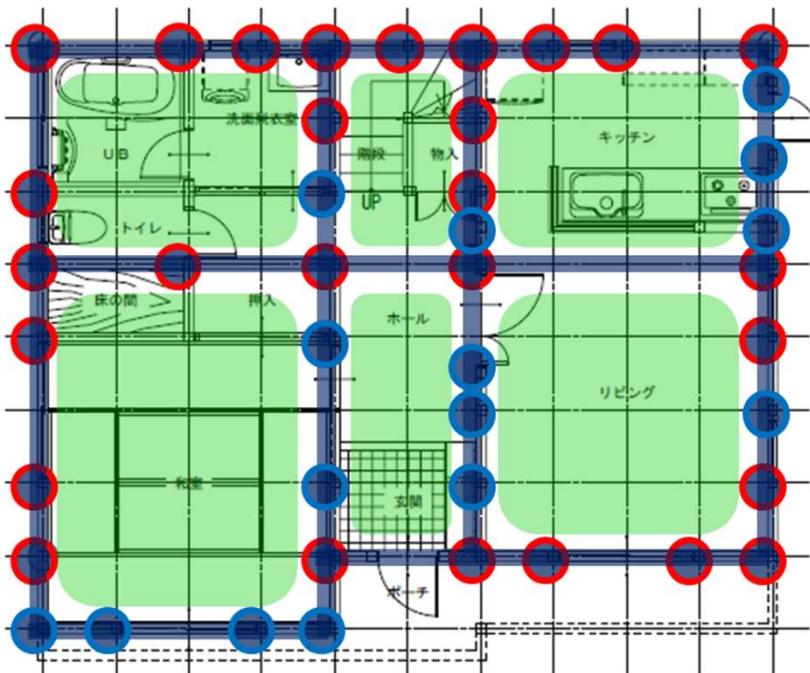
構造区画「上」の柱

スケルトンインフィル 柱の調整手順

STEP 2 構造区画「上」の2階のみの柱を取る

・構造区画上の2階柱で2階のみの柱（1階柱無し）を構造柱から除く

* 耐力壁、開口部に関連する柱は構造柱のままでOK



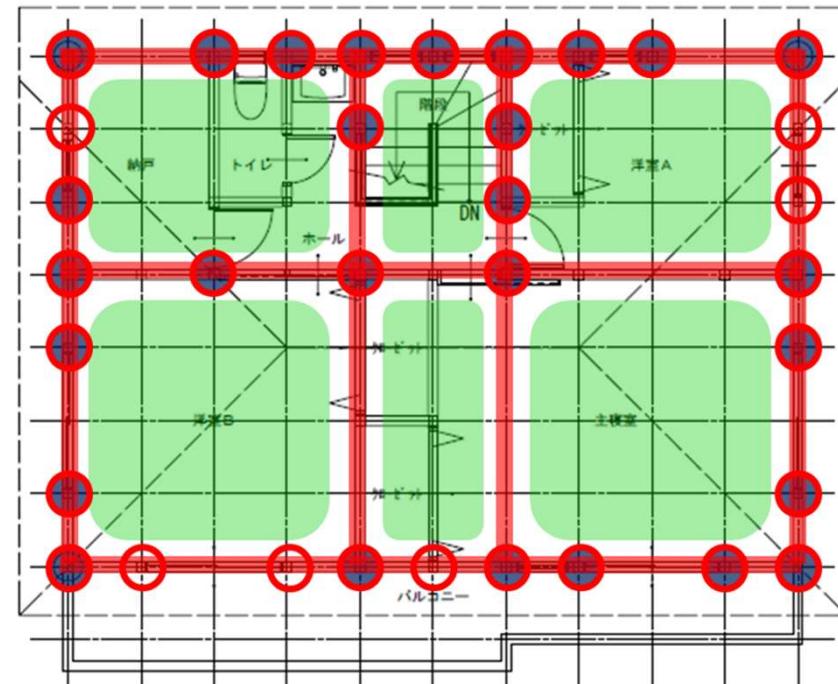
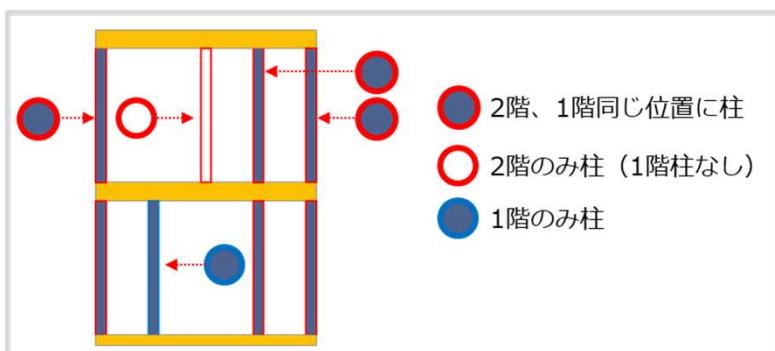
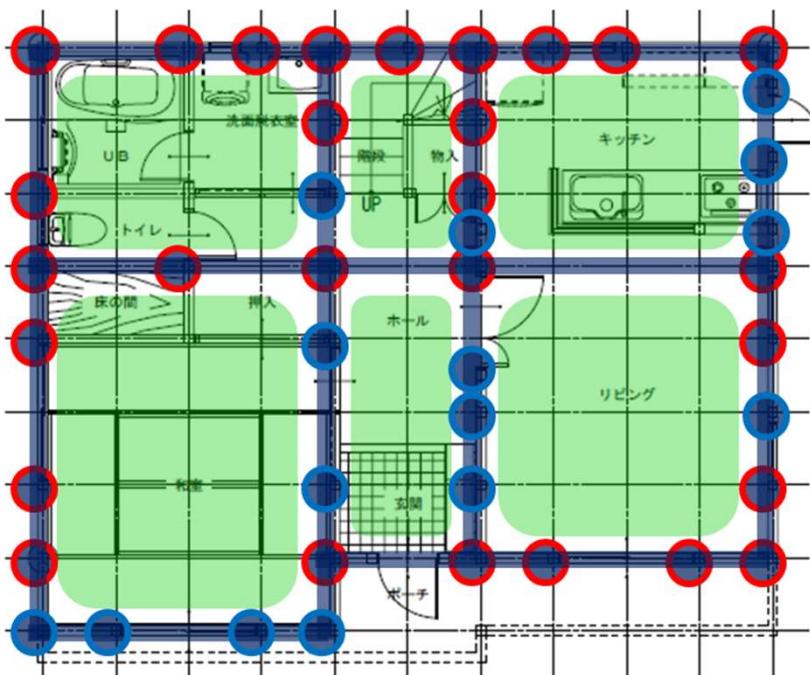
構造区画「上」の柱

スケルトンインフィル 柱の調整手順

STEP 2 構造区画「上」の2階のみの柱を取る

・構造区画上の2階柱で2階のみの柱（1階柱無し）を構造柱から除く

* 耐力壁、開口部に関連する柱は構造柱のままでOK



柱直下率（2階柱位置と1階柱位置の整合）

- 柱直下率（全体）：29本/44本=65.9%
- 柱直下率（内部）：7本/18本=38.9%

スケルトンインフィル後↓

- 柱直下率（全体）：28本/34本=82.3%
- 柱直下率（内部）：6本/ 8本=75.0%