

# 構造上の安全性確保のために 特に注意が必要な設計の対処法をご紹介します。

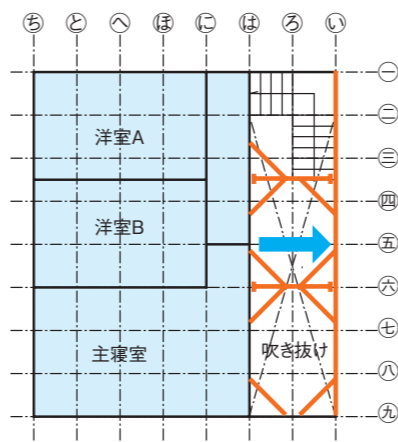
木造軸組構法の構造強度は、意匠設計(間取り)に左右される要素が多く、合理的な構造設計を行うためには伏図だけでは解決できない点が多くあります。それは、構造上主要な部材(柱、主要な梁、耐力壁等)は、外壁または間仕切り壁の中にしか配置されないからです。構造の安全性を確保し、合理的な構造設計を行うためには、意匠設計の初期段階から構造に配慮することが重要です。最終回となる今回は特に注意が必要な設計例を取り上げ、理由と対処方法を紹介します。

## 耐力壁に水平荷重を流すために 水平梁と火打梁で補強をする

左図の2階平面図の場合、吹き抜け内にオレンジ色の梁や火打梁がないと①と②通の間間に作用した地震力や風圧力は、1階③通の耐力壁には伝達され

## ■ 大きな吹き抜けのある2階平面図

①通の耐力壁に水平荷重を流すため  
吹き抜けにも水平梁と火打梁を配置。



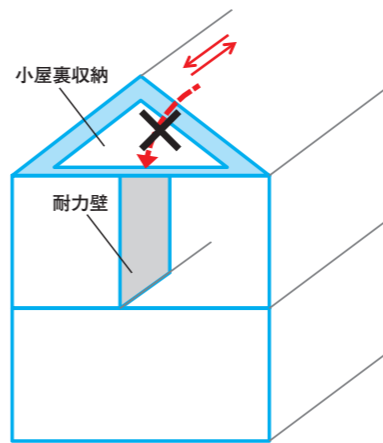
ません。水平荷重を耐力壁に伝達するのは、水平構面(ここでは2階床)の役割です。①通②通間には床が張られておらず、床の剛性がないので、水平荷重を伝達することができません。  
③通の耐力壁に水平荷重を流すためには、この吹き抜けにも4モジュール以内ごとに水平梁を配置し、その四隅に補強材として火打梁を配置します。  
このように一方の外壁①通から向かい合うもう一方の外壁②通まで吹き抜けが貫通する場合は、必ず火打梁を入れます。

## 勾配天井は水平構面の剛性を確保 小屋裏収納は小屋筋かいを設ける

吹き抜けと同じで、勾配天井の範囲が広い場合には、水平構面の剛性を確保するために火打梁を配

## ■ 大きな小屋裏収納

屋根面を流れてきた水平荷重は  
耐力壁に伝達されない。



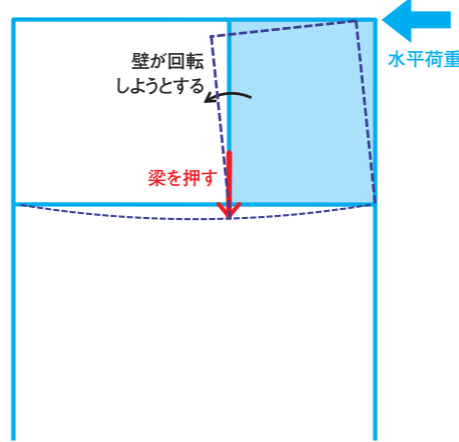
置します。1坪(3.03㎡)を超えたら、火打梁を配置するようにします。  
また大きな小屋裏収納を設ける場合には、耐力壁が通っている小屋梁上に、小屋筋かいを設けます。図のように屋根と耐力壁が接していなければ、屋根面を流れてきた水平荷重は、耐力壁に伝達されません。

## 梁上耐力壁は変形することを考慮して 耐力壁の壁倍率は0.6倍で計算

2階耐力壁の下に1階柱がない場合、耐力壁が梁の上に載ります。ここに水平荷重が加わると、図のように耐力壁が回転し、梁を押し出す力が生じます。梁がたわみ、壁が回転すると、この耐力壁上部が動いてしまいます。

## ■ 梁上耐力壁

耐力壁の壁倍率の低減と梁せいの確保で  
構造上の安全性を確認する。



つまり、この耐力壁は他の耐力壁よりも小さい荷重で変形したように見えてしまうので、壁量計算などでは壁倍率を0.6倍として計算しましょう。  
また、この耐力壁が梁を押し出す力はとても大きいので、この梁せいは、耐力壁がない場合より90mm以上大きくすると良いでしょう。

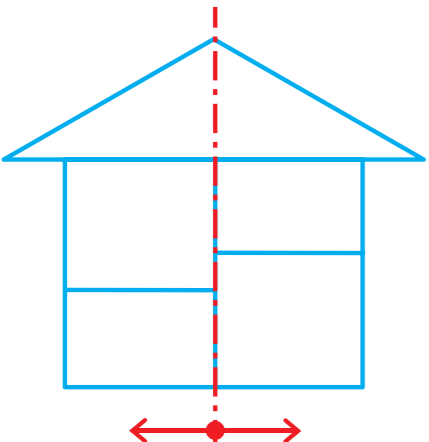
## スキップフロアは 床の高低差が一直線となるように計画する

水平荷重は屋根や床に作用し、屋根面や床面を伝って耐力壁に伝達されます。スキップフロアのように床のレベルがバラバラな場合、どこにどれだけの力が加わり、どこを伝ってどこに流れるかの想定がとても難しく、一般的な木造軸組構法の計算式が適用できません。

スキップフロアを計画する場合は、床に高低差をつける位置を平面図上一直線とします。構造の検討では、その境界ラインで建物を分割し、それぞれが壁

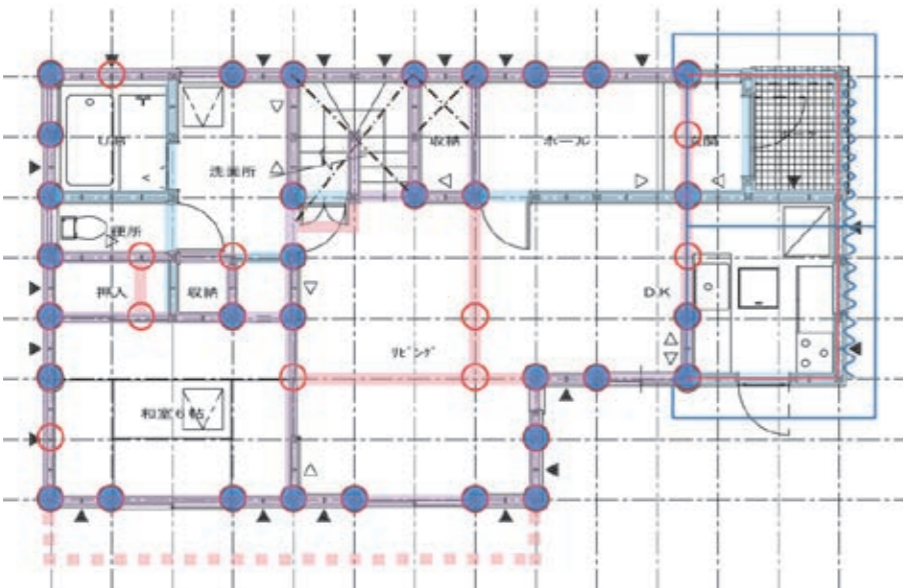
## ■ スキップフロア

壁量計算は境界ラインで2棟に分けて検討し、  
このラインで建物が分裂しないよう十分補強する。



## ■ 壁・柱直下率チェック図の活用

壁直下率が60%未満の場合、  
赤マーカー実線が短くなるような間取りに変更する。



量や壁バランスを満たすように設計します。なおかつ、その境界線周りを十分に補強します。

## 安全な住宅を設計するために 上下階の柱位置を揃える

3回に分けて伏図チェック、つまり構造のチェック方法について説明してきましたが、安全な住宅を設計するためには、上下階の柱位置を揃えることがとて

も大切だということをご理解頂けたと思います。

柱直下率(2階柱のうち、その真下に1階柱がある柱の割合)を50%以上確保していれば、床が歪んだりする不陸事故発生確率が低くなること、調査結果として明らかになっています。また、柱直下率は壁直下率(2階間仕切りのうち、その真下に1階間仕切りがある割合)と相関関係があります。柱直下率(%) + 10ポイントがおおよその壁直下率(%)です。

この直下率の相関関係を利用して、基本設計では間取り検討時に、壁チェック図を作成し、壁直下率を計算しましょう。壁直下率の計算であれば、開口位置や柱位置を検討する前に行えます。

計算の結果、60%未満の場合、間取りを変更しましょう。直下率の数値も大切ですが、壁柱直下率チェック図(チェック図)は問題点が視覚的に分かりやすいので、その改善にも役立ててください。  
間取りが良ければ、伏図で問題が起きることはほとんどありません。今後はぜひ、チェック図を安全な設計のために活用ください。

出典：安全な構造の伏図の描き方  
(著) NPO法人木の建築フォーラム  
現代木製研究会  
事故発生確率や柱直下率と壁直下率の関係については、この書籍をご覧ください。

## 【お詫び】

前号126(第2回)において、一部誤りがありました。小屋伏図のチェックポイントで小屋伏図Aと小屋伏図Bが逆になっておりました。荷重の流れを配慮した小屋伏図がAです。訂正してお詫び申し上げます。

「住宅設計のための伏図チェックマニュアル」は  
住まいと暮らしの総合サイト「すむすむ」にも連載しています。  
<http://www.sumu2.com/hearing/fusezu/>