

# 第203号

NPO 法人 建築 Gメンの会  
〒154-0001  
東京都世田谷区池尻 2-2-15-201  
発行責任者：理事長 大川 照夫  
TEL 03-6805-3741  
FAX 03-6805-3719  
E-Mail jimukyoku@kenchiku-gmen.or.jp  
Homepage URL  
<http://www.kenchiku-gmen.or.jp/>



- 構造コラム
- 「建物の構造バランス」……1
- 建築Gメンだより
- 「国交省・公共団体等の住宅リフォーム事業への取組」……3
- 事務局からのお知らせ……5
- 実例欠陥建築集・木造編……6

## ◆構造コラム◆

### 「建物の構造バランス」

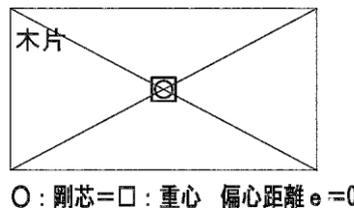
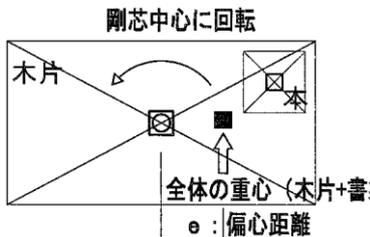
文責 常任理事 原田 久義  
(構造設計一級建築士 建築Gメン)

建物の構造的バランスには、水平方向のバランスの目安となる**偏心率**と鉛直方向(高さ方向)のバランスの目安となる**剛性率**が有ります。

偏心率は、建物の各階における重量の中心である**重心**の位置と各階の構造耐力(踏ん張る硬さ)の中心である**剛心**との位置のずれ(偏心距離)による水平方向のバランスを数値にしたものです。

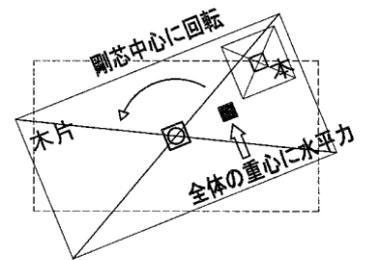
たとえば、四角形の木片(建物)の剛心(○印)は概ね木片の真ん中となりますが、木片に何も載っていないければ重心(□印)も概ね木片の真ん中です(図-A)。木片に書籍(☒印)が載っているときは木片の重量と書籍の重量を合わせた重量の中心が重心になり、重心の位置は木片の真ん中から書籍側に移動します(図-B)。木片の真ん中(剛心)に釘を1本打ち、重心位置で水平方向に押すと、剛心(釘の位置)

と重心が同じ位置(偏心距離 $e=0$ )であれば押した力は釘に当たり回転しません(図-A)。剛心(釘の位置)と重心がずれて距離が生じると木片は釘を中心に回転します(図-B・図-C)。これが地震時建物に発生する「ねじれ」です。



O: 剛心 □: 重心 ■: 全体の重心  
図 - B

図 - A



O: 剛心 □: 重心 ■: 全体の重心  
図 - C

偏心率は各階でX方向とY方向をそれぞれ求めていきます。

そこでまず、偏心率に必要な要素である重心について説明すると、求める重心の基となるのが重量で、建築物の各階ごとの各部位(柱・梁・外壁・内壁・床・はね出し床・外部階段等)の重量です。建物を支える鉛直部材(柱又は、自立する壁)にこれらの重量を各階で平面的に集計したものを当該階の柱位置で支持する重量とします。各階柱位置で最上階から順次足された重量が当該階の当該階の負担軸力になります。この時、架構から外れた外部階段やエレベーターシャフトなどは柱位置とみなし、重量を集計する位置とする場合があります。各階のすべての柱軸力の合計が当該階の重

量です。これらの柱位置を節点として重量の中心を求めたものが重心です。建物の平面配置が対象であれば平面の中心が概ね重心になりますが、バルコニー・エレベーターシャフト・外部階段等が偏って配置されたり、内部壁も偏って配置されていたりすると固定荷重での重心が平面計画の中心からズレます。また、同一階で用途が一つであれば建築基準法施行令にある積載荷重は同じで問題ないですが、店舗ビルのような建物は同じ階でも売り場では店舗用積載荷重、事務所は事務所用積載荷重、店員の休憩室は住宅の居室用積載荷重、その他倉庫、車庫、機械室などと用途に応じて積載荷重は異なり、積載荷重によっても重心は平面計画の中心からズレます。このように均一と見える固定荷重、積載荷重でも平面計画や用途によりバランスがくずれ、柱で囲まれた平面の中心が重心では無くなりません。

④鉄骨鉄筋コンクリート構造があります。各構造の架構形態は①木構造では、在来軸組工法(筋交い壁や構造用合板の耐震壁)、枠組壁工法(耐震壁構造) ②鉄骨造ではラーメン構造、ブレース構造③鉄筋コンクリート構造ではラーメン構造、耐震壁構造(壁式鉄筋コンクリート構造)があります。各構造とも耐震要素としては、柱と梁を剛に繋げた架構か、耐震要素のある壁面です。柱と梁を剛で繋げた架構はラーメン構造といい、構造形式の一つで、長方形に組まれた骨組の各接合箇所を剛接合にしたものです。もう一つ、壁面の耐震構造には鉄筋コンクリート構造・木構造の耐震壁、鉄筋コンクリート構造・鉄骨造・木構造などのブレース(筋交い)があります。

性バランスも重要な要素となります。ラーメン架構で剛性を大きくするためには柱断面型ばかりを大きくしても効率よく剛性は大きくありません。節点に取り付く柱断面型に対して梁の剛性が大きすぎても小さすぎても効率良く柱の剛性を大きくすることはできません。壁面の耐震要素では壁面の形状があり、横幅が長いほど剛性は大きくなります。また、同じ形状であれば厚いほど断面積が大きくなるので剛性は大きくなります。

次に、鉛直方向のバランスの目安である剛性率について簡単に説明すると、剛性率とは、地震時に当該階の床位置と直上階床位置の水平方向のズレの距離を層間変位といい、当該の層間変位を当該階の階高で除したものが各階の層間変形角です。建物各階の層間変形角の平均値に対し、各階の層間変形角の割合による高さ方向のバランスを数値にしたものです。ですから、平屋建てでは、層間変形角は1階の分しかないので剛性率は1.0です。(図E参照)

中心になることは少ないようです。

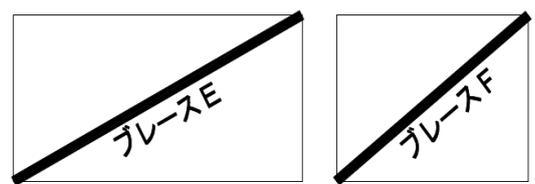
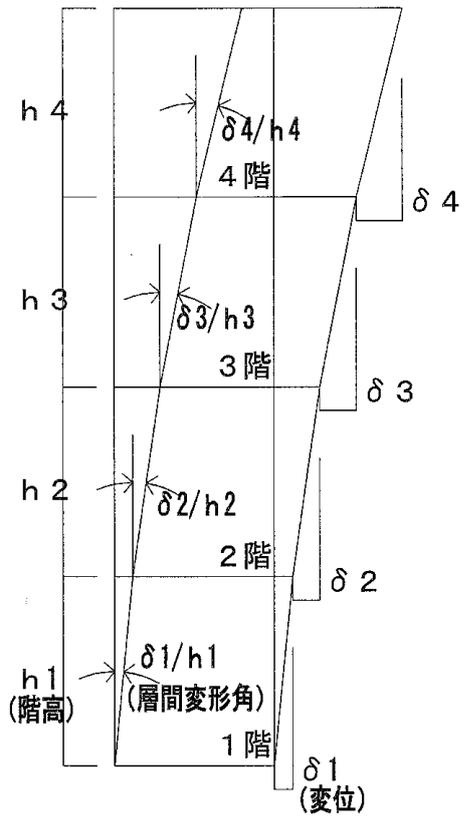


図 - D

以上が建物の構造バランスの目安となる偏心率と剛性率です。構造計画、構造設計を行う上で、重心と剛芯による偏心率は0.15以下、層間変形角による剛性率は0.60以上となるよう工夫をして進めています。平面形状、架構形状により偏心率0.15以下、剛性率0.60以上に納まらない場合は、保有水平耐力の検討を行い、保有水平耐力が必要保有水平耐力を満足するよう構造設計を行なわなければなりません。偏心率、剛性率が満足していない建物は必要保有水平耐力が割増しになり、柱・梁の断面も大きくなります。バランスの悪い建物は、工事費が大きく膨らんだり、地震時



図—E

などでは揺れの大きな建物になってしまいます。バランスのよい建物になるように建築計画や構造計画を考えていきたいものです。以上が構造屋さんの独り言です・・・。

会の活動にご協力ください!

●会員の種類	●年会費
正会員	----- 24,000円
消費者正会員	----- 12,000円
一般会員	----- 6,000円
団体一般会員	----- 48,000円

※ご入会の際は入会申込書が必要です。  
事務局までご連絡ください。



建築Gメンだより

「国交省・公共団体等の住宅リフォーム事業への取組み」

文責 常任理事 桑原 秀朗

住宅市場は建築物のストック活用時代となり、リフォーム市場も年々増加傾向にあります。国の方針も同様に住宅リフォーム推進事業として、登録団体や支援制度などを打ち出しています。

そこで、国・国土交通省や関連の公共団体が住宅リフォーム推進事業として具体的にどのような取組みをしているのか、ご紹介したいと思います。

■「安心R住宅」制度(特定既存住宅情報提供事業者団体登録制度)

既存住宅の広告に「安心R住宅」(図-1)マークがついているものは、耐震性が確保され、構造上の不具合や雨漏りが認められていない物件としての目安としています。これは、国が審査・登録した事業者団体(登録団体)が、団体に所属する事業者(宅建業者等)が守るべきル

ールを設定して使用しているもので具体的には

1. あらかじめ基本的な品質への適合が確認されている。(新耐震基準等の適合、専門家のインスペクションの結果等)
2. リフォーム工事の実施、または費用情報を含むリフォームプラン

がっている。

3. 今まで実施した点検や修繕の内容やどんな保険・保証がつくのか分かる。としています。

また、メリットとしては、「保険に加入できる。」「住宅ローン控除が適用になる。」などがあります。



図-1

■住宅リフォーム事業者団体登録制度

業者を選ぶときは、▼希望するリフォームと業務内容があっているか、▼実績のある業者か、▼国に登録された住宅リフォーム事業者団体に加盟している業者か、▼自宅からあまり遠くないか、など、様々な観

点から検討することが大切と位置づけて、国土交通省では、告示により、住宅リフォーム事業者登録制度を創設し、住宅リフォーム事業者団体の登録に関し必要な事項を定め、要件を満たす住宅リフォーム事業者団体を国が登録・公表することに より、団体を通じた住宅リフォーム事業者の業務の適正な運営を確保するとともに、消費者への情報提供等を行い、消費者が住宅リフォーム事業者の選択の際の判断材料とできるなど、安心してリフォームを行うことができる市場環境の整備を図っている。事業者団体は「住宅リフォーム事業者の業務の適切な運営確保」、「消費者相談窓口の設置」等などに取り組みなくてはならない。登録事業者には図-2のロゴマークがついている。



図-2

### ■リフォーム瑕疵担保保険

国土交通省が指定した法人(住宅瑕疵担保責任保険法人)がリフォーム瑕疵担保を引き受けている。リフォーム瑕疵担保はリフォーム時の検査と保証がセットになった保険制度です。只、依頼する事業者がリフォーム瑕疵保険に加入できる登録事業者で、工事契約前に申し込みが必要とされている。登録業者を探すには、一般社団法人住宅瑕疵担保責任保険協会のホームページで検索できる。

### ■住宅履歴情報(工事の記録) 保管

#### サービス

建築物のストック活用時代には新築工事やリフォーム工事の工事記録を残すことが建築物を長く維持することに繋がることから、住宅の設計・施工・維持管理・権利及び資産などに関する住宅履歴情報を情報活用サービス機関に保管を依頼する方法があり、一般社団法人住宅履歴情報蓄積・活用推進協議会でこのサービス機関を紹介している。

### ■リフォームの支援制度

国や地方公共団体で、様々な支援制度がある。住宅のリフォームを行う上で補助金や融資、減税などの支援制度を紹介します。

#### I・減税制度

所得税の控除には、①投資型減税、②ローン型減税、③住宅ローン型減税という3種類の制度があり、減税の対象は耐震リフォーム・バリアフリーリフォーム・省エネリフォーム・同居対応リフォーム・長期優良住宅化リフォームとその他一定の要件を満たした増改築等工事です。

固定資産税の減額は、適用条件を満たすリフォームを行った場合、市区町村等に申請手続きを行うと当該家屋に係る固定資産税の減額が受けられます。

贈与税の非課税措置は満20歳以上の個人が親や祖父母などから住宅取得資金(新築もしくは、取得または増改築等の為の金銭)を贈与により受けた場合において、一定額までの贈与につき贈与税が非課税になる。

他にも、国による登記等に課せられる登録免許税の特例処置や、既存

住宅の取得にあわせて適用条件を満たすリフォームを行った場合、不動産取得税の軽減措置も受けられる。

#### II・補助制度

ここで紹介するのは令和元年の補助制度になります。

長期優良住宅化リフォーム推進事業により、要件を満たしたリフォームに対し、国が事業の実施に要する費用の一部について補助を行う制度。

次世代住宅ポイント制度による、住宅の一定の性能を向上させるための改修工事を対象として、様々な商品と交換できるポイントの発行。住宅・建築物安全ストック形成事業として、多くの地方自治体では、耐震診断・耐震改修に対する補助を実施している。

高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業(断熱リノベ)による、一定の省エネ効果が見込まれる高性能建材(断熱材、ガラス、窓)を用いた住宅の断熱リフォームを支援する事業で、対象となる改修工事に係る経費の一部について補助金が交付される。また、類似事業で、

次世代省エネ建材支援事業(次世代建材)による補助金制度もある。

その他にも、介護法にもとづく住宅改修費の支給、災害時に活用可能な家庭用蓄電池システム導入促進事業補助金、地方公共団体が実施する住宅リフォームに係わる補助制度などもあります。

### Ⅲ・融資制度

住宅金融支援機構フラット35に①【フラット35(リフォーム一体型)】(中古住宅購入と合わせてリフォーム工事を行う場合の住宅ローン)、②【フラット35】リノベ(中古住宅取得と性能向上リフォームのセットでの金利引き下げ)がある。住宅金融支援機構リフォーム融資(満60歳以上の方を対象としたリフォームローン)などの融資制度があります。

### ■公益財団法人 住宅リフォーム・紛争処理センター

住宅取得者等の利益保護と住宅紛争の迅速かつ適正な解決を図り、より満足のいく住生活の実現の支援と銘打ち、住宅相談・住宅紛争処理の支援・リフォーム市場の環境整

備・調査研究(紛争事例や関連技術情報の収集整理を行い成果を消費者、専門家等に提供)・関連発行物の提供などを行っている。

### ■住宅リフォーム推進協議会

リフォームに関連する社団法人、財団法人、公益団体等を会員とし、相互に連携を図りながら、住宅リフォームの推進にむけた事業を展開している。事業内容としては、リフォーム税制、保険制度の普及促進・リフォーム工事に係る標準契約書の作成ならびに普及促進・地域における住宅リフォーム推進体制への支援と連携・長寿命化リフォームの推進・消費者への啓発及び情報提供・事業者への啓発及び情報提供などを行っている。

以上、簡単に紹介しましたが、詳しい内容については、国土交通省や各団体等のホームページでご覧になれます。このように、住宅リフォームに関する様々な制度や情報取得のための団体があります。一部の紹介ではありますが、住宅のリフォームを考えている方は、業者の情報

や助成制度などを活用し、優位に、遺漏なく計画を実行できるように、またトラブルを回避できるように多くの情報を得て、その中から自身の計画にあったものを選択して取り入れていくことをお勧めします。

### 事務局からのお知らせ

#### 総会の日程等のお知らせ

2020年度総会は5月23日(土)に東京都内会場にて開催予定です。



#### 編集後記

3月に入り、中国を発端とした新型コロナウイルスの感染拡大が猛威をふるい全世界に広がり、WHOは「パンデミックとみなせる」と表明した。日本においても、イベント・集会・コンサートおよび学校施設など一定数以上の人数が集まる施設は全て閉鎖の方向となった。また、一人でも感染者が出た企業でも、会社ビルが一定期間閉鎖され自宅待機になり、企業活動が一時滞った

りしている。これらを受けて経済もリーマンショック以上の株安値を記録している。各国も非常事態が宣言され、国同士の交通も制限され、人々の行動をも制限され、経済活動も大変な衰退に直面している。しかも、この新型コロナウイルス感染拡大がどのように推移していくのか、先が見えない状態が続いている。

建築業界においても、新築工事、増改築工事、リフォーム工事などでは機器や材料不足で工事が進まない現場も多くなってきている。このような状況下、施主においては業界全体の情報を見極めつつ、冷静にリスク評価しながら対処して貰いたいと思います。そして、トラブルや問題が発生した時は、建築Gメンに相談したり、建築Gメンだよりで紹介した関係団体等に問い合わせるのも方法かと思えます。(H・K)

#### □実例欠陥建築集・木造編

次ページに、当会の10周年記念事業として作成した「実例欠陥建築集・木造編」の一部を、掲載いたします。今後とも順次掲載いたします(紙面の都合による不定期掲載)。

# 小屋組

08031

## 小屋組構造材の割れ

年度 2006年完成(2009年調査)  
 場所 千葉県船橋市  
 構造 木造在来軸組工法  
 階数 2階  
 延べ面積 115㎡  
 用途 一戸建ての住宅

### 瑕疵の特徴

小屋組構造木材に多く割れが生じている。  
 棟木側面の貫通割れ  
 母屋側面の貫通割れ  
 梁上下面の貫通割れ  
 梁の木口割れ  
 梁及び小屋束側面の貫通割れ



梁上下面の貫通割れ



梁上面の貫通割れ



小屋束側面の貫通割れ

### 解説

貫通割れは長さ比が日本農林規格の1/3以下を大幅に上回っている。木口割れ長さ比は農林規格の2倍以下を上回っている。調査した範囲の木材の割れは、農林規格の材面の品質基準「構造用Ⅱの規準」の最低数値を満たしておらず、構造耐力上主要な部分に使用する木材の品質としては、本来の構造強度(性能)を受け持つ耐力を期待できないものと判定できる。施行令第41条(構造耐力上主要な部分に使用する木材は耐力上の欠点がないものでなければならない)違反である。