

# 第164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/>



- 熊本地震現地調査レポート④  
バランスを崩し大破した住宅  
(吹抜け・壁配置に注意) ……1
- 建築Gメンだより  
工事監理者の不在は禁物 ……4
- 事務局からのお知らせ ……6

## 熊本地震 現地調査レポート④ バランスを崩し大破した住宅 (吹抜け・壁配置に注意)

文責 常任理事・建築Gメン  
構造設計一級建築士  
佐藤賢典

楔162号で建物の平面バランスについて述べたが、現行技術基準で新築されたにも関わらず、配慮に欠けた設計が原因で、地震によりバランスを崩し大破したと思われる事例を検証してみたい。

次頁の図1は、「大きな被害はなかった地域」と判断、移動を考えた矢先、突出した被害状況と見受け、持ち主に声を掛けた住宅の略平面図である。

後に周辺の震度を調べたが、大きくても震度5強程度と考えられる地域だった。

どこにもありません、広いリビング、ダイニング、キッチン、それに大きな吹抜け・・・夢のマイホームだったに違いない。

しかし、地震により屋根瓦が落ち、外壁は各所で割れ、剥落していた。中に入れていたとくと、内装・下地ボードが割れ、または継ぎ目が裂け、凹凸を生じている。



壁下地の継ぎ目で裂けている。  
天井回り縁も外れかけている。



壁下地の継ぎ目で裂けている

その影響で天井回り縁や床幅木なども外れていた。



天井回り縁が外れている

建物が破壊されるメカニズムは地盤、基礎、軸組などの主要構造部、仕上げ材、使用形態、施工上の不具合など複雑な条件が絡み合うため、原因を特定するのは難しいが、潜在的要因を推し測ることは出来る。

筆者が考える当該住宅の破壊要因をいくつか挙げてみる。

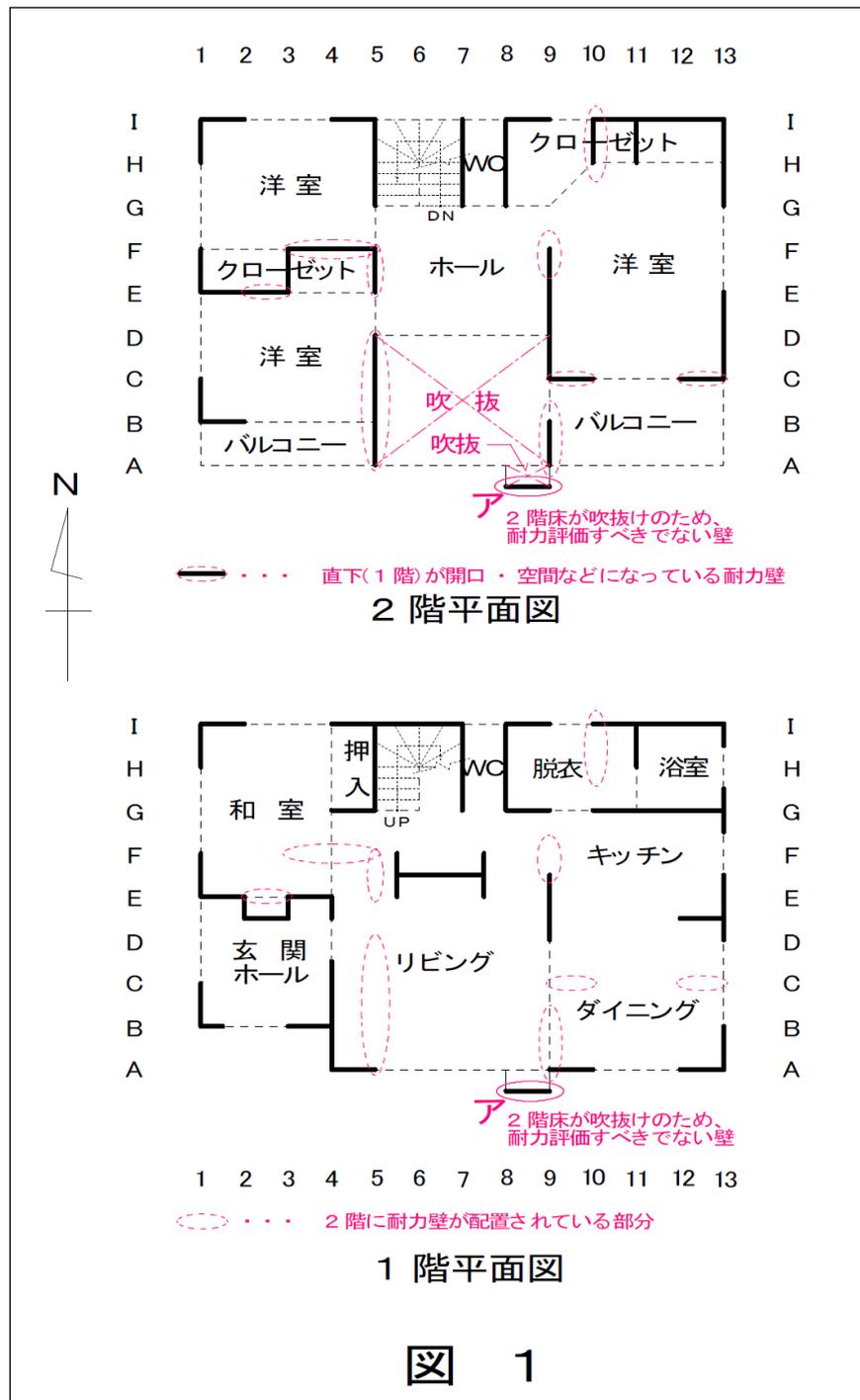
第1に、図1の2階平面図に楕円で囲んだ耐力壁であるが、これらの1階直下には壁が配置されていない(2階と1階の点線楕円位置を比較)。

2階耐力壁の直下に1階柱や耐力壁が必須というわけではないが、2階の耐力壁に生じる地震時応力が

どのように伝達されて行くのか？  
 解析されることなく、2階耐力壁を  
 受ける2階床梁が、安易に図表を参  
 考に支持する柱間隔などから断面  
 サイズを決定しているのが一般的  
 だろう。  
 とくが、耐力壁に水平方向の力が  
 作用すると、耐力壁構面を構成する  
 筋交いと左右の柱、上下の梁にはい

ずれも圧縮と引張という相反する  
 応力が繰り返して往復作用する。これ  
 らの応力は直下に柱や壁があれば  
 基礎を介し、スムーズに地盤に伝達  
 されるが、それらが存在しない場  
 合、2階床梁のみが一次応力の伝達  
 要素となり、以降、周辺の1階柱や  
 壁に二次、三次応力として順次伝達  
 されてゆくことになる。

ところが、そう単純にはゆかない。  
 「木造の最大の弱点」である接合部  
 の存在により、支持条件が変化、複  
 雑な応力を生じ、負担に追い討ちを  
 かける。その応力に耐えられなけれ  
 ば部材はおろか、他の部分に変形を  
 誘発させ、仕上げ材を破壊、最悪の  
 場合は建物自体を倒壊へと導く。



第2に、啞然としたのは、A通り  
 より図面の下側8軸〜9軸間に、飛  
 び出た「ア」部である。  
 この部分には1階、2階とも東西方  
 向の壁内に高耐力な壁を配してい  
 た。ところが、2階床(リビング天  
 井面および飛び出し部)は吹抜け  
 で、床構面がないため、東西方向に  
 水平力を受けた時、床で構成された  
 大部分とは異なる挙動(独立した水  
 平変形)を起こし、建物全体のため  
 に必要な耐力壁としては寄与しな  
 い。  
 その理由だが、楔162号で紙面の都  
 合上話せなかった「剛床仮定(ごう  
 しょうかてい)」について説明しな  
 くてはならない。  
 「剛床仮定」とは、ある層の床面に  
 水平力が作用した時、当該層の床面  
 全体が水平面に対し、剛体として長  
 方形を維持したまま、同一方向に同  
 一量だけ一体として変形・移動を生  
 じることという。  
 あえて例を挙げるならば、机の上に  
 置いた本の何かの部分の指先で押  
 す。この場合、本自体は変形せず、  
 単に机の上を押されるままに移動  
 するだろう。この本そのものが「剛

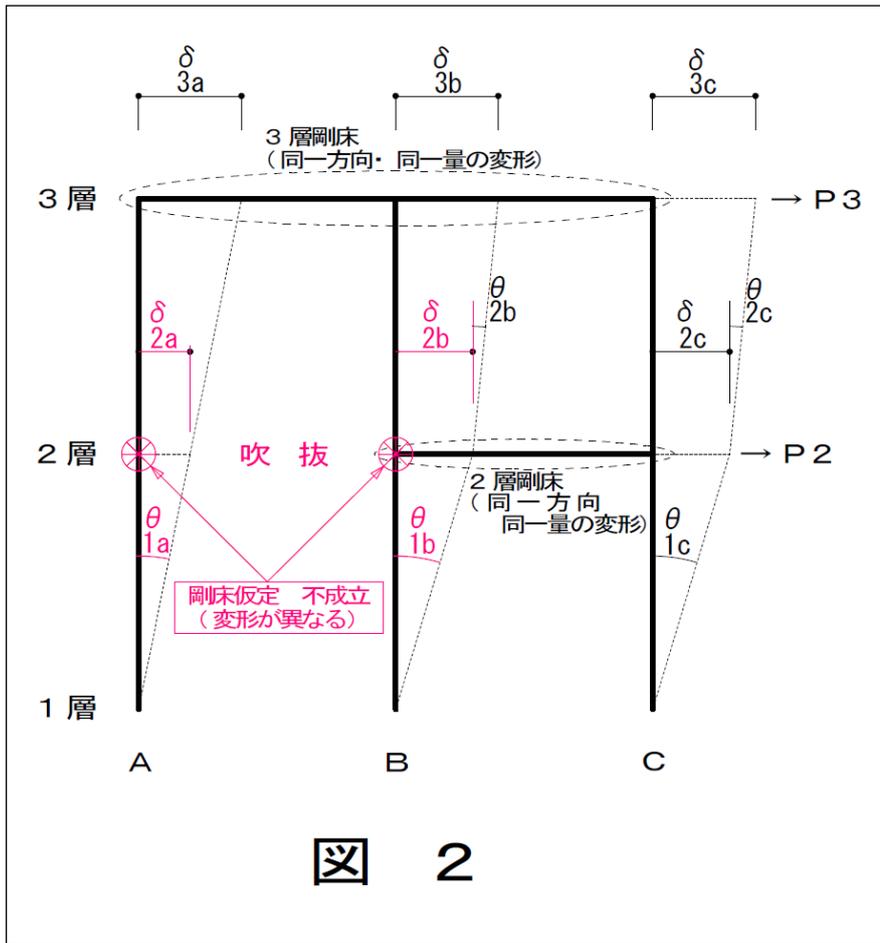


図 2

床」といえよう。  
 図2は、図1の住宅ではないが、一部に吹抜けを設けた建物の剛床部分と剛床部から外れた独立柱の変形の違いを説明するために描いた骨組みモデル図である。  
 2層A軸〜B軸間が吹抜け、2層B軸〜C軸および3層A軸〜C軸は剛床仮定が成立している。

この架構に地震による水平荷重(P2 および P3) が作用すると、剛床部分は床面で一体化しているため、同一方向へ同一量の水平変形を起こす。つまり、 $\delta_{2b}$  と  $\delta_{2c}$  の水平変形量は同一(変形角度は  $\theta_{1b} \parallel \theta_{1c}$ 、 $\theta_{2b} \parallel \theta_{2c}$ )で、 $\delta_{3a}$ 、 $\delta_{3b}$ 、 $\delta_{3c}$  の水平変形量も同一である。ところが吹抜け部の左右、 $\delta_{2a}$  と

$\delta_{2b}$  の水平変形量( $\theta_{1a}$  と  $\theta_{1b}$  の変形角度) は異なる。  
 このような変形の違いが歪みとなり、仕上げ材を破壊に至らしめる。  
 「剛床仮定」は、多くの一般建築物の構造設計を行う際、基本的条件とされるもので、楔162号に記載した図1および図2の考え方は、剛床仮定が成立していることが絶対条件である。

図1の住宅で簡単に壁量のチェックをしたところ、楔162号で述べた4分割法の規定は2階、1階とも満足していた。したがって建築確認申請上の問題はなかったと思われる。しかし、「ア」部の壁を耐力評価外にすると、東西方向の壁量が規定を充足しない。おそらくは苦し紛れ、帳尻合わせに高耐力な壁を配置したものと察する。  
 当該住宅が大きな被害を受けた要因は、これらの配慮に欠けた設計が複合的に作用したものと考えている。

ただし、繰り返すが現行の技術規準に「2階壁の直下には柱や壁を設ける」や「吹抜けに付随する耐力壁は耐力考慮してはならない」のような規定はない。しかし、これらは該当部分の剛性低下を招き、建物全体のバランスを欠く。剛性が極端に低い階は大きく変形し、層崩壊さえ招く。

さらに、市販の設計支援ソフトの多くは、剛床仮定のもとで計算しているようだ。設計者が特別な設定をしなければ、支援ソフトは吹抜けなどを自動判断してくれない。  
 構造系の技術屋にとって「吹抜け」「イコール」「剛床仮定の解除」は当たり前前の知識のだが、この住宅の設計図書に特別な設定などは確認できなかった。

吹抜けを設ける建築物は多い。構造系の技術屋ならば危険回避のための配慮を行うが、木造住宅に構造



1階が層崩壊した住宅 (壁配置の影響との情報がある)

系技術屋が関与することはほとんどない。

この住宅に構造的配慮がなされていけば、違った結果になったはず・・・。

『建築行政手続き』と『建物の安全性』はイコールではない。

周辺の住宅や塀などの外観で判断した限り、この住宅だけが突出して大きな被害を受けている現実がそれを物語っている。



《建築Gメンだより》  
工事監理者の不在は禁物

文責 理事 蒲生政明  
(一級建築士 建築Gメン)

建築基準法第七条では、工事を完了したときは建築主が建築主事に完了検査を申請しなければならぬと規定されています。建築主は工事完了後四日以内に申請し、建築主事は七日以内に検査し、適合していることを認められた場合に検査済証を

交付します。通常、完了検査の申請は代理者である設計者・工事監理者が行います。

私たちに調査を相談される発端は、その多くが「住宅に不具合があるので直すように頼んでも、施工者が対応してくれない」ことです。通常、引渡し後に不具合があれば、施工者は対応するものです。その姿勢が施工会社の誠意であり、社会的な信用を高めることとなります。ですから、施工者が対応しない場合は、できない事情が隠されていることがあります。

その事情の一つが、すべきことをしていないことです。一番多い事情は、設計者が確認申請手続きの代理を行うだけのケースです。いわゆる代理業務です。設計者は、確認申請に必要な図面と書類を作成し、確認済証を受けるだけの業務となります。建築主と設計打合せもせず、工事監理もしません。最悪の場合、完了検査申請もしないことがあります。確認申請において工事監理者として記載された建築士が、工事監理を十分に行わなかった場合、あるいは工事が設計図書のとおりに行わ

れていないと認められたにもかかわらず、施工者に注意せず、また施工者がこれに従わないにもかかわらず、建築主に報告しなかった場合は、工事監理不履行・工事監理不十分として、建築士法による懲戒処分の対象となります。また、工事監理報告書を提出しなかった場合、及びこれに虚偽の記入又は不十分な記入をした場合は、工事監理報告書の未提出・不十分記載として、建築士法による懲戒処分の対象となります。

建築士のかかわりが確認申請の手続きだけだとすると、工事現場における工事監理者(建築士)のチェックが不在となり、工事現場は施工者だけの判断になってしまいます。その結果、重大な問題が多数発生したという新築住宅を紹介します。

一、住宅瑕疵担保責任保険に未加入

平成十二年施行の住宅品確法により、事業者は、構造耐力上主要な部分および雨水の浸入を防止する部分の瑕疵に対する十年間の瑕疵担保責任を負っています。そして、平成二十一年十月一日より、住宅瑕疵担保履行法が施行され、事業者は

前記瑕疵に対する責任履行のために、資力確保として「保険」もしくは「供託」のいずれかの措置をとることが、義務化されています。

しかし、資力確保が義務付けられた事業者は、建設業法の許可を受けた建設業者だけなのです。この施工業者は建設業法の許可を受けていませんでした。そして、建築主が住宅瑕疵担保責任保険について質問すると、この住宅では不要だと説明していました。

建設工事の完成を請け負うことを営業するには、その工事が公共工事であるか民間工事であるかを問わず、建設業法第三条に基づき建設業の許可を受けなければなりません。ただし、「軽微な建設工事」のみを請け負って営業する場合には、必ずしも建設業の許可を受けなくてもよいこととされています。ここでいう「軽微な建設工事」とは、①建築一式工事については、工事一件の請負代金の額が1,500万円未満の工事または延べ面積が150㎡未満の木造住宅工事、②建築一式工事以外の建設工事については、工事一件の請負代金の額が500万円未満の工事で

す。

この住宅は建築一式工事に当たり、請負代金は400万円、延べ面積200㎡ですから、この施工業者は建設業法違反となります。請け負った施工者は大工であり、他の現場の手伝いとリフォーム工事が主な仕事という説明でした。建設業というほど仕事はしておらず、瑕疵担保責任保険の内容も知らない人だったので。この住宅の建築工事に建築士がもう少し深くかかわっていたれば、建設業の許可の問題と住宅瑕疵担保責任保険の未加入問題は解決されていたように思います。

## 二. 筋かいの不備

平成十二年建設省告示第1460号の施行により、筋かい端部の取り付けには、筋かいの種類によって所定の接合金物(筋かいプレート)を使用しなければなりません。昔は釘打ちが主流であり、昭和五十四年頃から筋かいプレートが使われ始めています。

この住宅は平成二十七年着工です。設計図においては、筋かいの仕様を厚さ4.5cm×幅9cmとし、筋かい

いプレートの使用を前提としています。しかし、調査の結果、設置された筋かいは厚さ3cm×幅9cmであり、すべての筋かい端部の取り付けは釘打ちだったので。また、柱・土台・基礎を固定するためのホルダウング物も使用されておりません。さらに、筋かいの設置場所は設計図と違い、設置数も不足しています。要するに、この大工さんは設計図を無視し、昭和の終わり頃から平成の始め頃に培った経験のみで判断し、自己流の建築工事を行っていたのでした。



筋かい端部の釘打ち固定

これらの結果、この住宅の耐震性能は著しく低下し、加えて、これらの補修工事は極めて大掛かりな工事となったものです。この工事にかかわった建築士は、確認申請の代願

業務であつても、申請書に工事監理者として記載した以上責任は生じます。代理して申請する建築計画の内容、確認制度について十分説明し、了解を得ておれば、このような重大な問題にはならなかったように思います。

## 三. 断熱材の不備

この住宅の外壁裏面には、断熱材が施工されていませんでした。しかし、大工は断熱材を施工したといえます。大工のいう断熱材とは、外壁下地として張った厚さ12mmのシーリングボードだったので。

住宅金融支援機構「木造住宅工事仕様書」によると、確かにシーリングボードは断熱材の種類として記載されています。ただし、熱伝導率が比較的高く、使用の際は厚さを必要とします。例えば山形市(目地域)の場合、住宅用グラスウール16Kの厚さの下限は40mmです。そして、シーリングボードの厚さの下限は45mmです。住宅用グラスウール16Kと同等の断熱性能を確保するには、シーリングボードの厚さが45mm必要になります。シーリングボードの市

販品の最大厚さは18mmであることから、通常、シーリングボードを断熱材として使用することはないわけです。

この結果、この住宅は外壁まわりの断熱材が未施工と同等となり、東北の冬を越すのが厳しい状態です。

この施工者は、請負工事はさほどしていないという話でしたが、実際には年間一、二棟は新築工事を請け負っています。工事手法はすべて同じであり、住宅瑕疵担保責任保険には加入せず、建築士には代願業務のみを頼み、平成十二年建設省告示第1460号を無視し、外壁の断熱工事としてシーリングボードを張っています。そして、これまでクレームは一切なく、みなさんに感謝されているとのこと。

建築士が関与しない建築工事は、「何でもあり」になる可能性があります。請負契約書には、通常、工事監理者の記名押印があります。記載がなければ、請負者に工事監理者に対する考え方を聞き出す必要があります。また、工事監理者は確認申請書に記載されています。資格・氏

名・建築士事務所名・所在地・電話番号が記載されています。いつでも連絡が取れる状態にありますので、工事監理者が現場に來ない場合は、説明を求めする必要があります。

完成するまで、工事監理者の存在を知らなかったという建築主がたくさんおられます。工事監理の有りが、建築工事の成否を決めるものと肝に銘じてください。



### 事務局からのお知らせ

事務局年末・年始休暇のお知らせ

2016年12月28日(水)～

2017年1月4日(水)

2016年度建築Gメン認証試験

日時：2017年2月25日(土)

筆記試験 10時～12時

会場：未定

申込締切：2017年1月31日

受験資格：指定研修会に出席して

いる会員

### 編集後記

先日、一級建築士定期講習を受講してきました。この講習会は、建築士事務所に所属する建築士が三年以内ごとに定期的に講習すること義務付けられているものです。姉歯建築士による耐震偽装事件を受けて、建築士法が改正され、この定期講習は始まりました。講義は五時間、修了考査が一時間ですから、朝から夕方まで缶詰状態です。修了考査というのは試験です。居眠りしている人はいません。最後に試験があるので、みんな真剣です。

講習内容は、最近の建築関係法令の動きに始まり、建築基準法、建築士法、職業倫理・社会情勢、最近の新技术等とかなり裾野は広いと思います。中でも、職業倫理について時間を割いています。国家資格を持つ建築設計の専門家が、職業倫理を叩き込まれている様子は少々不思議な感覚を持ちました。同時に、建築士の一部に見られる倫理観の欠如という現実についても考えさせられました。

現実の仕事の場では、自分の倫理観と仕事の内容が食い違うことが

### 無料電話相談窓口のご案内

#### あなたの家は大丈夫ですか？

欠陥住宅など、住まいに関する相談・質問がある方は、当会ウェブサイトの相談員名簿 (<http://www.kenchiku-gmen.or.jp/sumai110.html>) に掲載されているお近くの相談員まで、直接アクセスして下さい。

誰に相談すれば良いかわからないなど、不明な点がありましたら、事務局にお問合せいただければ、適当な相談員をご案内します。

TEL : 03-6805-3741 / FAX : 03-6805-3719

E-mail : jimukyoku@kenchiku-gmen.or.jp



しばしば起こります。建築士は、心の葛藤を超えて、どこまで自分の倫理観に従った仕事ができるかが問われることを感じました。

(M・G)

### 一緒に活動しませんか！

● 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。



#### 会員の種類：

正会員、消費者正会員、一般会員、団体一般会員の4種あります。「義務と権利」、「会費」が異なります。

#### ▽正会員

「正会員」は、会の中核を担う存在で、総会の議決権を持ち、会の目的達成のために必要な活動をし、会の運営に携わるものとします。相談等の業務への対応は消費者正会員を除く「正会員」である必要があります。

#### ▽一般会員

「一般会員」は「正会員」に比べ賛助会員としての性格を帯びています。もちろん積極的な参加もできますが、イベント参加や情報提供だけで良いという方向けのものです。会社など団体で登録される場合は「団体一般会員」となりますが、会社の責任者が別途正会員になる必要があります。また、団体一般会員であることを宣伝したり、名刺等に表記できません。