

平成 20 年 9 月

「木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集

財団法人 日本建築防災協会

この質問・回答集は、講習会や本会に寄せられました質問を項目ごとに整理して回答するものです。なお、次の要領で作成しております。

1. 同じ趣旨の質問はまとめて回答しています。
2. 本書を理解する上でポイントとなる質問に対する回答です。
3. 本書に直接関係ないと思われる質問は掲げていません。また他の法令や他の出版物に関する質問は立場上回答できませんので、回答を示していません。
4. 正誤表で示したものは、掲載されておりません。(正誤表及び差替えをご覧ください。)
5. 質問及び回答部分にページの記載がありますが、これは、「木造住宅の耐震診断と補強方法」の参照ページになっています。

第1章 適用範囲と概要

<適用範囲>

Q1 「本診断法」が想定する建物は、H12年の建築基準法改正前の建物と考えて宜しいでしょうか。それともS56の改正時前なのでしょうか。

A すべての時代の建物を想定しています。

Q2 本マニュアルの対象とする建築物の設定について 建物規模で「延べ面積」などの制限はあるか。

A 500m²以下の建物を想定しています。

Q3 本マニュアルの対象とする建築物の設定について建物用途で、通常は一戸建て住宅と考えているが、

長屋はどうか。

A 対象は一般の木造住宅全体を対象としています。長屋も適用範囲に入ると考えています。

Q4 本診断手法の適用範囲は、あくまでも用途は「住宅」に限定せねばならないのか。例えば事務用途の場合、積載荷重は住宅と異なりますがAi分布を用いて必要耐力を計算して精密診断することが可能かと思いますが...

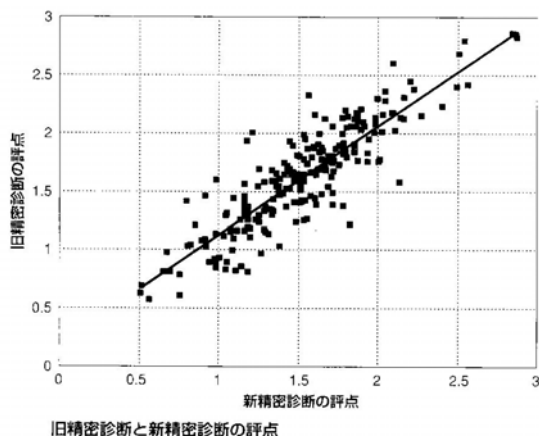
A 原則は住宅です。住宅以外の場合、考え方(積載重量等)を参考にすれば適用できます。

<一般診断と精密診断との評価の関係>

Q1-1 旧の診断方法と新しい診断方法(一般診断と精密診断)の危険度の相関を教えてください。

Q1-2 旧診断方法で得られた診断値と、新診断方法による診断値はどのような対応になっているのでしょうか。

A 旧精密診断法と新精密診断法で、同じ建物を評価した場合の評点には、図のような関係が見られます。これによると、全体的には大きな差はないが、1.0点付近では、新診断法の方が、やや小さい値を与えることが分かります。また、建物によっては、評価値がかなり変わるものもあることが分かります。詳細は、建築技術 2005年2月号「最新・木造住宅の耐震診断と補強方法」を参照して下さい。



Q2 精密診断法と比べ一般診断法の評価は、厳しくなる傾向にあるのでしょうか。(必要耐力の算定では、多少差があるように見受けられます)

A 一般診断法は精密診断法に比べ、バラツキがあり、評点がやや低めになる傾向があります。

Q3 「旧診断値=1.0」と「新診断値=1.0」では、同じ耐震性能をもつということでしょうか。

A 原則的には、同じです。

Q4 補強後の耐震診断に一般診断法を使用してもよいか。

A 無開口壁の増設など、特殊な構法を用いない補強方法については、補強後の診断に一般診断法を用いることも可能です。しかし、劣化について部位別の診断をしていないこと、無開口壁以外の耐震要素の調査を行っていないことから、必要以上の補強を必要とする可能性があるため、精密診断で行うことをお勧めいたします。(P8 参照)

Q5 診断に先立つ、設計図等の有無、現地調査はどのように想定しているのか。住宅レベルで考えると、例えば基礎の鉄筋の有無、接合部のディティール、金

物の仕様を調査するのは全体の診断費用に占める比率としては高くなる。しかし、それらを想定して診断を行う事は、その信頼性が大きく損われる可能性が高く、詳しい計算は意味をもたない。調査のレベルと採用する診断レベルとの相関をある程度はつきりさせるべきではないか。(例えば、接合部を現地調査できない時は、一般診断しかダメとか…。)

A 精密診断法を用いれば、接合部の状況により評点がどの程度変化するかを求めることができます。

<建築基準法との関係>

Q1 かなり厳しい判定のように感じられるが、最近の建築(新築)に対して行ってもNGが出るのではないか。品確法の考え方で取り入れており、4号木軸として基準法ギリギリの設計をした建物はNGとなっているのではないか。

A 基本的な考えは建築基準法と同じです。したがって、評価結果は原則として、基準法と同じになるはずですが、しかし、基準法のあいまいさをできるだけ排除しています。また、基準法が考慮していない、積雪荷重を地震力の評価に入れていますが、したがって、多雪地域や水平構面の剛性が不十分な場合など基準法ぎりぎりの設計をした建物がNGとなる可能性は否定できません。

Q2-1 $C_0=0.2$ としているが、倒壊する、しないの判定ができるものなのか。

耐力壁の許容値や剛性を設定し直しているが、外力としては、中地震レベルのため現行の基準法の考え方をとっているとされる。損傷するかどうかは不問で倒壊しないかどうか判定する考え方は基準法と矛盾があるように感じられるがどうか。

Q2-2 診断における耐力のレベルで本診断では、「極めて稀に生じる地震」に対する耐震性を診断するものと解釈して間違いはないか。

Q2-3 診断における耐力のレベルで、建築基準法というルート3相当レベルに対する耐震性を診断するものとした場合、テキストの解説・例題で必要保有耐力計算時に標準せん断力係数 $C_0=0.2$ と与えて

変化の度合いは建物に依存します。精密診断法の結果はより高い信頼度のもですが、いきなり金物の仕様を確認するために、引き剥がしをすれば、依頼者の信頼を損なう恐れが懸念されます。一般診断でも十分な場合もあると考えています。どのような情報に基づいて診断したかを示し、必要に応じ条件が変わった場合の評点も示せば、依頼者に評点の信頼度を示すことができます。

いるが、これは正しいのか。それとも、以下の考え方によるのか。

(考え方) 保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であるから

$$Q_{ud} \geq Q_{un} = D_s \cdot F_{es} \cdot Z \cdot R_t \cdot Q (C_0=1.0)$$

$$= 5 D_s \cdot F_{es} \cdot Z \cdot R_t \cdot Q (C_0=0.2)$$

が成立する。両辺を $5 D_s \cdot F_{es}$ で割ると、

$$\frac{1}{5 D_s} \frac{1}{F_{es}} Q_{ud} \geq Z \cdot R_t \cdot Q (C_0=0.2) \text{ となる。}$$

$\frac{1}{F_{es}}$ は、テキストで明記されていた。残る $\frac{1}{5 D_s}$ については壁耐力 C の中で考慮されていると考え、結局は、「 $C_0=0.2$ 相当の必要耐力と偏心率・構造特性係数の逆数で低減された耐力との比較をする。」と考える。

A 本診断法で対象としている木造建築物では、 $C_0=0.2$ による1次設計が耐力要素のねばりを考慮することにより、 $C_0=1.0$ という大地震動での検証を、 $C_0=0.2$ で代替することができます。

基準法では、損傷防止と倒壊防止の2つの求めています。ご指摘のように、この耐震診断法は倒壊防止を診断の目的としています。損傷防止は努力目標としています。これは、耐震補強の推進の緊急性が叫ばれている今日、まずは人命を守ることが大切であると考えられたからです。

Q3 「木造3階建て」「混構造3階建て」は、もともと構造計算が必要な建物(令81条)ですが、「構造

計算済みの建物」に対して、本診断法は、どのような関係、位置付けとなりますか。

A 本診断法は、ご指摘を受けた既存の木造住宅を対象に診断を行うものです。

Q4 P47(3)診断の基準に「診断は、原則的に、大地震動での倒壊の危険性について実施する。ここでいう大地震とは、建築基準法に定める「極めて稀に発生する地震」で、この地震動に対して当該住宅が倒壊するか否かを判定する。」とあり、建築基準法では、極めて稀に発生する地震では、倒壊しないことを基準していることだとすると壁量計算（令 46 条）が満足していれば、倒壊しないと考えるのですか。

A 令 46 条については、回答する立場にありません。

<促進法との関係>

Q1 精密診断の評価は建築基準法などのような法的効力はあるのでしょうか。

A 「一般診断」、「精密診断」（時刻歴応答解析による方法を除く）は、耐震改修促進法により耐震性を判定する方法に位置づけられています。よって、この診断法により安全性が検証された促進法に基づく計画の認定は、建築基準法の確認済証の交付があったものと見なされます。

Q2-1 どういう位置づけの本（指針）と考えればよいのか。「建築物の耐震改修～解説」と同等という記述もあるがこれにより耐震診断を行うと何かメリットがあるのか。

Q2-2 平成 16 年 7 月 12 日付け国住指第 1033 号、国土交通省住宅局長発、特定建築物の耐震診断及び耐震改修に関する指針に係る認定について（技術的助言）の 2 に「木造住宅の耐震診断と補強方法」に定める「一般診断法」と「精密診断法」の認定についての記述がありますが、この本文をどのように解釈すれば良いのか、解説をお願いします。

A 建築物の耐震改修の促進に関する法律の耐震診断及び耐震改修に関する指針（平成 7 年建設省告示第 2089 号）に基づく耐震診断基準と同等と国土交

Q5 旧基準で診断された建物の、今後の取り扱いはどうすればよいのでしょうか。新基準で診断しなおすべきですか。

A 旧基準と新基準は基本的には同等です。ただし、旧基準の方はあいまいさを多く許容しています。より信頼度の高い結果を得たい場合には、新基準で診断する必要があります。

Q6 上部構造の評点に対して「倒壊しない」「倒壊する可能性がある」と判断しているが、何に対して倒壊しないのか。阪神大震災相当の地震に対してか。

A 建築基準法で想定している大地震動（極めて稀に発生する）です。

通省が認めた耐震診断基準です。本書に基づき、耐震補強設計を行い、計画の認定を受ければ確認済証の交付があったものと見なされます。

Q3 従来の診断手法の位置付けは。本手法との共存はありえるか。

A 従来の方法を改良したもので、当然、従来の方法にとって替わるべきであると考えています。

Q4-1 以前の「木造住宅の耐震精密診断と補強方法」は、これから耐震診断を実施する場合に使用できるのか。

Q4-2 本改訂に伴ない、以前の「木造住宅の耐震精密診断」は、使えなくなると考えていいのでしょうか。

A 新しい方法は最新の知識、情報に基づいて改訂したものです。新しい方法に随時変えていただくことをお勧めします。また、建築物の耐震改修の促進に関する法律でも前述の回答のように位置付けられております。

Q5 今回新たに簡略化した「誰でもできるわが家の耐震診断」が作成されましたが、これまでの旧「わが家の耐震診断」の今後の取扱い（或いは新旧との関

係)はどのようになるのでしょうか(例えば、「旧診断も診断するには問題ない」、「旧診断は法的考え方の基準が古いので使えない」…など)。

A いずれも強制的なものではなく、旧診断が使えなく

<その他>

Q1 診断方法は理解できるが、実際に運用する場合には多くの問題があると思う。

診断する建物は多くの場合は居住者がいるわけで、筋交、柱の接合部等を調査する場合は内部仕上を部分的に壊す必要があるケースも多々出てくると思われる。壊した場合の現状復旧の費用や、調査に多くの時間がかかることが予想され、居住者に強い負担はかなり大きいのではないか。それらを考慮して、耐震診断を普及させる方策は考えられているのでしょうか。

A 居住者に無用の負担をかけないように、一般診断は、非破壊を原則として、図面や記憶、あるいは簡易な調査で分かる範囲の情報により診断を行います。ただし、それら情報が不正確であれば、その分精度は劣ります。

Q2-1 一般診断法、精密診断法ともに木造2階建120m²程度の場合診断費用又は作業人員はどれくらいになると思われますか。現地調査、机上検討について目安となるものがあれば教えて下さい。

Q2-2 精密診断は手間をかけるって言うてましたが何日ぐらいかけるんですか。

Q2-3 一般診断及び精密診断並びにそれぞれの診断法による補強計画の作成について、所要の人工及び

なるというものではありません。ただし、耐震改修促進法では、旧診断に代わって、新診断法が位置づけられ、その点では旧診断は使えなくなっています。

委託した場合の費用については、それぞれどのくらいですか。また、一般診断の結果が悪い場合精密診断を実施する場合は、調査に重複項目があるため精密診断単独で実施する場合よりも、人工・費用の面で低減可能かと思われませんが、どのようにお考えでしょうか。

A 一般診断法、精密診断法とも、現地調査をすることを前提にしていますが、費用等はケースバイケースで、一概にお答えはできません。

Q3 一般診断では、保有する耐力をPd(P26)とし精密1ではQd(P51)とし区別していますが、その理由をお教え下さい。同様に方法2では、Pe(P29)に対してQc(P66)として区別

A 「劣化」の評価法の違いによって区別しています。つまり、一般診断では、「劣化」を建物全体で評価するため、「保有する耐力Pd」は、劣化を含まない健全な状態の建物の保有する耐力を表しています。一方、精密1では、劣化を個々の耐震要素毎に評価するため「保有する耐力Qd」は、劣化を含んだ状態の建物の保有する耐力を表しています。このため、記号を区別しています。

第2章 誰でもできるわが家の耐震診断

Q1 誰でも出来るわが家の耐震診断では、P15の問診7で1階と2階の壁が一致しない。いわゆる壁抜けが考慮されていますが、精密診断では考慮されていないと考えて宜しいでしょうか。

A 精密診断では、局所的な弱点は建物全体の耐震性の評価に考慮されませんが、各部の検討で問題があ

れば警告を与えることとしています。

Q2-1 問診で10点満点でも「念のため専門家に診てもらいましょう」ではどのような建物でも専門家の判断を受けなければ分からないと思われるのでは。問診表以外の不安要素があれば追記するべきでは。

Q2-2 「誰でもできるわが家の耐震診断」を実施し10点満点で専門家に診てもらいましょうと誘導することは少し変です。せめて、9.5点となる様な設問にする方が良い。

A 診断は専門家にやっていただくのが望ましいと考え、「誰でもできるわが家の耐震診断」は、一般診断法への誘導を図るものと位置づけました。「倒壊しない」とか「一応倒壊しない」といった評価をするには、少なくとも「一般診断」程度の診断が必要です。

第3章 一般診断法

<概要>

Q1 (P20) で方法2を選ぶのに140mm以上の柱とし耐力評価が150mm以上となっている理由はなぜか

A 主要な柱径が140mm柱を超えるものを持つ建物を想定していますが、150mm未満の柱では、折損の可能性が高いため、鉛直支持能力の検討を行わない一般診断では耐力を評価しません。

Q2 新築で伝統的な工法で建物を造る場合に、一般診断法の方法2を用いて検討したとき、建築確認の構造計算として有効でしょうか。

A 本診断法は新築の構造計算のためのものではありません。

Q3-1 一般診断法では、図面等で判断できない場合、柱頭・柱脚の接合状況や壁の仕様などについて、部分的に撤去等をしてみないといけないようですが、精密診断法では、これに比べ更に多くの要素を確認する必要があるようで、かなりその数が多くなるという認識で宜しいでしょうか。

Q3-2 「一般診断法」、「精密診断法」のいずれについて

<地盤・基礎>

Q1 一般診断の基礎の注意事項例(P.24の表3.2)の記述で、「鉄筋コンクリート基礎」…「ひび割れが

Q3 「誰でもできるわが家の耐震診断」の評点算定についての根拠はあるのでしょうか。また、その評点の1.0というのは一般診断・精密診断法のように建築基準法で求めている基準と同じという認識でよろしいのでしょうか。

A 基準法と同程度の基準ではありません。過去の経験から耐震性上の不安材料を評価項目として取り上げ、それらが無いことを確認するのが「誰でもできるわが家の耐震診断」です。

も各部材接合部の詳細が分からないと診断出来ないと思われませんが、上記手法で診断する時の調査数の目安(全体部材に対する割合等)はあるのですか。それとも、診断者の判断で決めてよいのでしょうか。調査の為の一部解体及び復旧はそれなりに大変だと思うし、在来は大工により各々施工(接合部)が違う可能性を考えると、全骨組の調査が必要なのかとも思います。実際はどうでしょうか。

A 診断者の判断によりますが、一般診断では非破壊検査を基本としていますので、部分的撤去までは行わなくても、床下、天井裏などからの調査でも可能です。精密診断法では全骨組の調査が基本となり、推定した場合には、耐震補強工事時に確認が必要です。

Q4 建物上部と基礎を一緒に診断しないのはなぜか。

A 建物上部と基礎は、どちらも診断対象で、建物上部は耐震性が定量化の方法がほぼ確立されているので、評点で表すこととした。地盤等は従来、評点に入れていたが、耐震性の定量化が出来ていないのでその評点には根拠がないので、はずした。

生じている」と「無筋コンクリート」…「」には建物が不同沈下して

います、という注意事項が書かれていますが、現実に不同沈下していない場合もある様に思われますので、“不同沈下する場合もある”又は“恐れがある”といった表現の方が良いのではないのでしょうか。

「無筋コンクリート基礎」…「ひび割れが生じている」ではひび割れが発生している場合「内部の鉄筋が錆びて……」という注意事項もあります。無筋なのにこの表現はおかしいと思います。

A 注意事項例ですので、実状に合わせて表現を変えてください。

Q2 建物のかたむき 柱が長さ 4000 で 100m/m 傾いている場合 (例) 床・土台が左右で 100m/m 高低が

<必要耐力>

Q1 一般診断法を行なう際に、必要耐力の算定について、この部分だけ精密診断法での必要耐力の算定を行なってもいいのでしょうか。

A 精算法を用いた必要耐力の算出も可能です。(P37)

Q2 (P25)床面積あたりの必要耐力の算出において、短辺が 4.0m未満の場合 1.13 倍とするとありますが、割増をするのは 4.0m未満の短辺が存在する階のみか、各階とも割り増すのですか。また、3階建ての建物で 2階の短辺が 4 m未満の場合はどの階を割り増すのですか。

A 2階建ての 1階、3階建ての 1、2階については、短辺の長さが 4.0m 未満の場合は、その階の必要耐力を 1.13 倍にします。

Q3 (P37)床面積あたりの必要耐力の算出において、建物の 1 辺が 6m以上の場合は 2階建ての 1階、3階建ての 2階及び 1階の必要耐力は精算法より略算法の方が 1.15 倍程度大きくなるが、この場合どちらの方法を用いるべきですか。

A 精算法で計算をすれば、その値を用いてかまいません。略算法では、安全側に算出されるようになっています。

ある場合などは診断はどのようにしたらよいのでしょうか。

A 傾斜がどのような原因で生じたかを考える必要があります。地盤の沈下が原因である場合が多く考えられます。診断としては、総合評価の地盤・基礎の注意事項として、傾いている原因を示したら良いでしょう。

Q3 「必要耐力」算出時の「軟弱地盤割増係数」について、名弱地盤であっても、表層の地盤改良を行っていたり、杭基礎にしている場合は、割増 (1.5 倍) しくも宜しいのでしょうか。

A 割増します。(P22 ②)

Q4 (P26)軽い建物として:石綿スレート板 (950)、ラスモルタル壁 (750)、ボード壁 (200)、小計 1900 (kN/m²) と例示してありますが、ラスモルタル壁は P256 資料編にて重い壁 (0.95 kN/m²) に分類されています。

ここで、棧瓦葺 (1200:軒の出 300 として) ラスモルタル外壁 (750:開口率 40%として) ボード壁 (200) 小計 2150 の建物の場合軽い建物・重い建物いずれに判定すべきでしょうか。

A 略算法で用いる時は、重い建物として評価し、精密診断の基準法施行令に準じて求める方法 (P48) で必要耐力を算出すれば、より正確に算定されます。

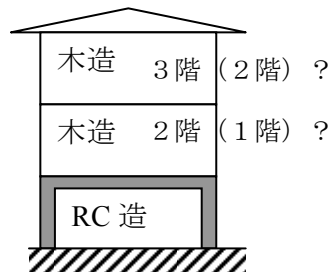
Q5 必要耐力算出における割増係数 (表 3.11 短辺の長さによる...P37) の 4.0 m 未満の割増係数が 1.30 となっているのに、例題 2 の建物概要⑦P155 の説明文では、1.13 となっているがどちらが正しいのでしょうか。

A 表 3.3 では、短辺幅 4.0m の建物を想定しています。このため、精算法による値に短辺割増係数 1.15 がすでに掛けられています。従って、4.0m 未満の建物では、 $1.30/1.15=1.13$ を掛けることとなります。例題 2 では、1.13 が正しい値となります。

Q6 表 3.10 床面積あたりの必要耐力(精算は)各 1 階の係数 K1、K3 が各階等面積の場合は 1.0 となり、表 3.3 の各 1 階の必要耐力になるのではないかと思います。この理由は。(3 階建の 2 階についても同様)

A 表 3.3 では、短辺幅 4.0m の建物を想定しています。このため、精算法による値に短辺割増係数 1.15 がすでに掛けられており、差が生じます。

Q7 3 階建てで 1 階部分が鉄骨、又は、鉄筋コンクリートの場合必要保有耐力を割増しますが、この場合、3 階建ての建物として 2、3 階部分を計算するのか、2 階建てとして、1、2 階部分を計算するのか、教えてください。



A 3 階建ての 2、3 階として計算します。

Q8 (P25) 積雪について 0.26Z、0.52Z の根拠は基準法と異なっているのは何故

$$Q=C:W \cdot Z=0.2(Co) \times 30N/m^3/cm(r) \times 100cm \times 10^{-3}(h) \times 0.35=0.21Z \text{ より割増。}$$

Z 積雪深 2.0m 以上の場合も補間式で良いですか。

A P259 の E : 積雪荷重を参照して下さい。

Q9-1 トタンややき板はいくらですか。

Q9-2 (軽量瓦で) ソーラーがいくつ乗っていても屋根の重さは軽いとなるのですか。

A 実状に合わせて重量を評価して下さい。

Q10-1 厚型スレートは、重い屋根でしょうか。(P37)

Q10-2 (P37) 2 階建の場合 1 階が重い屋根 2 階が軽い屋根の場合どちらになるでしょうか。

A 一般診断では、基本的には重い屋根として計算します。

Q11 必要耐力について 2 階小屋裏、1 F 小屋裏に倉庫がある場合、また、2 F にピアノ等重量物がある場合、必要耐力にどのように反映すべきでしょうか。

A 1 ランク上の重量の建物として計算したり、清算法を用いて実状を考慮したりする必要があります。

Q12 基準法・品確法・(旧)診断・(新)診断における「所要(必要)壁量」の比較。

イ 「比較の為の仮定」

・品確法については耐震ランク II とし、結果を 1/1.25 倍として、他と同ランク(?)とする。

・新診断については、結果を 1.96kN で割り、倍率に戻し他と合わせる。

ロ 建物種類は「軽い屋根(建物)」「重い屋根(建物)」とする。Z=1.0 地域。

ハ " 規模は、①総 2 階建て②2F 床面積<1F 床面積(短辺スパンに対する形状不問)とする。

①は 1、2 階共、66.25m² (7.28×9.10m) 延 132.50 m²、K1=1.0、K2=1.37

②は 1 階 72.87m² (7.28×10.01m)、2 階 39.75m² (5.46×7.28m)、K1=0.727、K2=1.428

と仮定。又、検討階は、1 階のみ(旧診断では 1 階のみが対象階の為)

いずれのケースも、令 46 条を比較の基準にしてみました。以上の結果を得ました。

①総 2 階建 (Rt=1.0)

		基準法 令 46 条	品確法 ランク II/1.25	旧診断	新診断
軽い 建物	壁量	19.21	23.85	19.21	(略) 28.05 (精 1) 24.34
	比率	1.0	1.24	1.0	1.46 1.27
重い 建物	壁量	21.86	30.74	21.86	(略) 35.83 (精 1) 31.10
	比率	1.0	1.41	1.0	1.64 1.42

②S1<S2 (Rt≒0.545)

基準法令 46 条	品確法 ランク II/1.25	旧診断	新診断
21.13	19.07	15.17	(略) 30.86 (精1) 19.46
1.0	0.90	0.72	1.46 0.92
24.05	24.58	18.09	(略) 39.41 (精1) 24.87
1.0	1.02	0.75	1.64 1.03

この表からだけでも、色々な見方ができると思いますが、ちなみに、旧診断で行った補強は総2階で1.0/1.27~1.64=0.70~0.79、S2<S1 (R+=0.545)で0.73~0.78(いずれも精算での比)と軒並NG!となります。荷重の見直し等の理由は別として、これらをどうするのか。また、46条の壁量は「概ね妥当」ということで、H12年の改正時には壁量の見直しはされなかったと聞き及んでいます。S1、S2、(S3)との比率、荷重の見直等を受けて、46条は現状に合わなくなっていると思います。46条の見直しが必要なのではありませんか。

A 必要な壁量の比較では、ご指摘のような結果になります。しかし、この診断では、耐力要素の耐力を終局耐力と靱性より定めています。また、基準法で耐力要素として評価していない壁の類を評価に採り入れています。あいまいだった部分をどう評価するかによりますが、結果的には旧診断とほぼ同等の評価となっています。なお、46条の見直しについては、回答できる立場にありません。

Q13 吹き抜けのある木造住宅について床面積に吹き抜け部分を入れるのでしょうか。また、4分割法の面積計算においても吹き抜け部分を入れるのでしょうか。

<保有する耐力> 壁強さ倍率

Q1-1 幅600の耐力壁について。

- ・耐震診断では、構造用合板の場合のみ有効となっていますが、なぜ筋交いは不可なのでしょう。
- ・いままで耐力壁としては、長さ600以上必要と言

A どちらも吹き抜け部分を入れて計算します。

Q14 (P25)表3.3 床面積あたりの必要耐力の表は、形状割増係数が4.0mのスパンを想定して作成されている。6m以上のスパンを持つ住宅を診断する際には、過剰の評価となるのではないのでしょうか。

A 一般診断法の必要耐力の表は、短辺の長さ4mを想定し、形状割増係数として4~6mの場合の値を乗じて求められたものである。したがって、6m以上の住宅の診断をこの一般診断法でおこなった場合は、1割程度大きくなる可能性があります。一般診断は、全体に渡って精度がそれほど高いものでないので、この点だけを捉えて過大評価というのは当たりません(資料編P270参照)。しかし、診断者の判断によりP37の精算法を用いて必要耐力を算出することもできます。いずれにしても、もっと高精度を求める際は、精密診断法で行う必要があります。

Q15 一般診断法における床面積あたりの必要耐力について、総2階でない建物を清算法で求めた場合、表3.3で算出した値より大きくなるが、宜しいのでしょうか。

A 表3.3では、総2階を想定して必要耐力を求めているため、2階床面積が1階床面積に比べて小さい建物の場合に、2階の必要耐力は清算法に比べて小さくなる傾向があります。通常、2階の保有する耐力は余裕のあることが多いので大きな問題はないと考えられるが、2階床面積が1階に比べて相当小さく、かつ2階の保有する耐力が必要耐力ぎりぎりであるような場合には、清算法により必要壁量を求めることが望ましい。

われ、どうしても910とれない部分にも最低600の壁を設けるようにしてきたのですが、筋交いは全く無意味だったのでしょうか。

Q1-2 どうして半間に満たない耐力壁は非耐力扱い

になるのですか。例えば 70cm 程度の壁にもすじか
いが入っているのですが……

A 筋かいの場合、設置幅が短いと筋かいの傾きがき
つくなるため、910 幅の筋かいに比べて大きな力が
働きます。このため、長さに比例した耐力が保障で
きません。

Q2-1 しっくい壁の壁倍率はいくらですか。

Q2-2 壁の強度についてですが、しっくい壁の強度
はどれくらいの強度にすればいいですか。

A しっくい自体では評価をしません。下地を含めた
壁として評価してください。

Q3 すじかきの端部金物はどのレベルを想定してい
るか。古い（S56 移行も）公庫仕様書では、「かすが
い」「平金物」を容認していたと記憶しているが、
どの程度の金物（いつ頃からの仕様）を想定してい
るか。（すじかいプレート S59 に（財）日本住宅・
木材技術センターで規格制定）また、表 4.5（b）
の 2.0 倍用金物、1.5 倍用金物とは具体的にはどの様
なものか。

A （財）日本住宅・木材技術センターの Z 金物 BP-2
（2.0 倍）と BP（1.5 倍）が相当します。

Q4 （P28）壁強さ倍率の筋かいの金物あり、なしの
金物とは、筋かいプレートの事ですか。I 型の金物
とかで止まっているのは金物ありになるのですか。

A 筋かいの断面に合わせた適切な筋かいプレート
を指します。

Q5 両面の仕上が確認できる場合、壁仕様のうち軸組
が不明として、両面の工法に 1.96 を加えることはで
きるのでしょうか。

A 壁両側の面材と筋かいなどの軸組をすべて合わ
せた場合の評価です。

Q6 表 3.5 工法と壁強さ倍率について P.28 筋か
いが“たすき掛け”の場合の倍率は、2 倍となります
か。

A 2 倍となります。

Q7 表 3.5 の筋かいの倍率は、引張耐力を基に決めて
いるのですか。

A 引張と圧縮耐力の平均値です。

Q8 倍率が定められていない壁も C=1.96（kN/m）を
使用して良いのですか。

A 壁の様子が判明していて、一覧にない場合は使用
できません。

Q9 「壁倍率」と「壁強さ倍率」の関係について。
筋交いの場合は、壁倍率 1.0 に対して、壁強さ倍率
は、1.6kN の関係にあるようですが、構造用合板耐
力壁の壁倍率 2.5 の 1.6 倍は、4.0kN となると思うの
ですが、6.0kN となっています。具体的にどうい
う関係なのか教えてください。

A 「壁強さ倍率」は、「壁倍率」の 4 つの評価法の
うちの大地震時の性能のみを用いて設定していま
す。このため、壁倍率に対応した数値になるとは限
りません。

Q10-1 （P28）表 35 の壁倍率において、内装材として石
膏ボードを使用した場合、殆どが、上部は天井まで、
下部は床レベルで石膏ボードが貼り付けられ、天井
から 2 階梁までの間、及び床から下の梁までの間
（室内から見えない範囲）は石膏ボードが貼られて
おらず、当然せん断力の伝達は充分ではないと思わ
れますが、この点を考慮された壁倍率と考えて宜し
いでしょうか。

Q10-2 診断、改修共に既存の内壁のボード類は天井
又は床で止まっている場合がほとんどですが、表 3.5、
表 4.7 の倍率を使って良いのでしょうか。

Q10-3 （P28）一般診断法による壁強さ倍率及び同
P56 の精密診断法の内壁面の要素基準耐力において、
原則として土台又は横架材から横架材前面に面材
等が張られた場合の係数と思われませんが、土台上部
又は天井上部等に面材が張られていない場合どの
ように取り扱えばよろしいでしょうか。係数の低減

等をすることにより耐力を計上できる場合とその計算方法等がありましたらご教授下さい。

A 石膏ボード張り C=1.2 は、上下のとまっていなことを考慮した壁強さ倍率で、すべての石膏ボード張り壁に安全側の数値として用います。

Q11-1 保有する耐力を求める際の壁強さ倍率に於いて、『壁仕様が不明の場合 C=1.9 (kN/m)』とありますが、現場調査時の条件を提示して下さい。(P28) 表 3.5 の工法の種類で壁倍率<1.9 が多くあります。

Q11-2 (P27) 8 行目 壁仕様が不明な場合は、C=1.96 (kN/m) として代用することができる。とありますが、C=1.96 (kN/m) の根拠はなんですか。

A 最低限、内壁側に化粧合板(真壁) + 外壁側に木ずりを釘打ちした壁 1.0+1.1=2.1 または、両面化粧合板 1.0+1.0=2.0 程度を想定して、壁倍率 1.0=1.96kN を採用しています。仕様がこれより劣ると明らかにわかる場合は、実状に即す必要があります。

Q12 一般診断法で、「不明」(耐力があると考えられるが、材質がわからない。) な壁の場合 60 cm 以上の壁を算定すると考えて良いでしょうか。

A 良い。

Q13 片面のみ不明な壁は、片面 1.96 kN/m として考えて良いでしょうか。

A 片面の仕上げ材の耐力として 1.96 kN/m を使用することはできません。壁内部の軸組等、及び両側に貼られた面材等の耐力を合計した数値として 1.96 kN/m を代用することができます。ただし、耐力があると考えられるが、どうしても壁仕様が不明という場合にのみ使用してください。

Q14 壁の倍率や耐力を決定するに当たり、基準階高が、2.73m とされているようですが、実際の建物の多くは、10 尺 (3.03 m) ~13 尺 (3.94 m) の柱を使用しています。3.0 m 近い階高と、2.73 m では、約 10% も違います。これらの現実をどうお考えですか。

A 耐力に大きな違いがないと考えています。

Q15 壁強さ(倍率、耐力)は、壁脚固定の片持梁系で決定づけられているようですが、要求される接合方法が、上・下同じ理由はなぜですか。

A 建物の中では壁の回転に対する抵抗を上下でそれぞれ分担していると仮定して、必要耐力が算出されています。

Q16 仕様のわからない壁は「1.96」ですが、その場合の「接合部耐力低減」f=1.0 のようです。なぜペナルティを考慮しないのか。

A 表 3.4 の低減係数を掛けて下さい。

Q17 (P27) (c) 柱接合部 f について、各壁端部ごとに柱の脚部及び柱頭を確認するようになるのですが、柱頭の確認はどのように行うのでしょうか、壁率の不明なところを 1.9 とするような柱脚・柱頭の数値はありますか。昨年 20 棟ほど、住宅精密診断のため天井裏に入りましたが、2 階が、上に乗っている部分の天井裏は 30cm 以下のところもあり天井裏の柱の近くまで入って確認出来ない部分が多いと思います。特に柱頭金物の確認は角度によって見えない場合があり、すぐ近くに行けないと確認困難な箇所が多いと思います。脚部については、どこか壊さないと床下に入れられないお宅も多く、入れたとしても筋交いが、床下から確認できる場合の方が少ないです。普通は見えません。

A 類推するか、どうしても確認できない場合は接合部 IV として評価して下さい。

Q18-1 接合仕様の確定について(一般診断) 現地調査において、接合部 I ~ IV を特定することは、常に実現できるものではないと思います。

イ 小規模な住宅では、外周部にしか耐力壁がなく、確認が困難。

ロ 外壁が胴縁下地の場合は、柱外面にスキ間があり、触診できる場合もありますが、多くの場合は不可能です。このような現実の中で、I ~ III (IV)

の確定に当たっては

- a 設計図書に明記されている場合。〈但し、監理付が判明しているに限る。〉
- b (全ての部位ではなくても) 工事記録写真で確認。

上記の場合は、その仕様に基づくランク分けをする。

(aについては書を信頼できるかの問題が残りますが。)等の条件によることとし、満たされなければ最底ランク(ⅢorⅣ)とする。というのはいかがでしょうか。P.276では「施工グレード・竣工時期等から適宜判断」とありますが、施工グレードを表面上の見栄えとすれば、「意匠と構造のレベル」は必ずしも合致しません。

Q18-2 接合部Ⅰ～Ⅳについて 接合部Ⅰには、イ構造計算に基づく接合仕様、ロ N値計算に基づく接合仕様も含まれると考えますが如何。

A どちらも含まれます。

Q19 「一般診断」において、壁の無い筋違いを入れた軸組みも壁として評価してよろしいか。

A 評価することはできますが、面材は、筋かいが面外方向へ変形する拘束効果を持っています。面材と合わせての設置することをお勧めします。

Q20-1 表 3.5 の耐力壁の組合せについて、木ずりの上にモルタル塗り壁の場合、倍率は $1.1+1.6=2.7\text{kN/m}$ となりますか。又構造用合板の上にモルタル塗り壁の場合は $6.0+1.6=7.6\text{kN/m}$ となりますか。又表 4.6 の場合も、どうなりますか回答をお願いします。

Q20-2 改修の設計において、上記の構造用合板とモルタル塗り壁を合算した時構造用合板のくぎが耐力不足になるとは思われますが、いかがですか。

Q20-3 ラスシートの倍率が 2.7 である一方、ラスシート下地の上に施工することが一般的なモルタル塗り壁が 1.6 なのはなぜか。また、現行耐震規定ではラスシートは倍率が 1.0 (約 2.0kN/m) であるにも関わらず、2.7 と設定しているのはなぜか。

A モルタル塗り壁は、木ずり下地のモルタル塗り壁を想定していますので、1.6 となります。

構造用合板下地の場合は、構造用合板の耐力のみを評価し、同様にラスシート下地のモルタル壁の場合は 2.7 となります。

Q21 有効壁倍率の数値はどうやって決めてるんですか。どうして 5.0 以下なんですか。

A 建築基準法の質問とされますので、回答する立場にありません。

Q22-1 (P28) 3 行目 構面の両端とは軸組の両端のことか。通し柱が必ず端でない(2 本目など)の場合はどうか。

Q22-2 接合部について (P27) 接合部Ⅲ構面の両端が通し柱の場合とは、具体的にどういう状態のことですか。

A 構面の両端とは同一線上にある軸組の両端のことです。通し柱が必ず端でない場合は接合部Ⅳとして扱います。

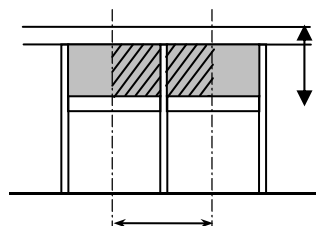
Q23 (P32) 表 床の低減係数は、根太の仕様は関係ないのか。

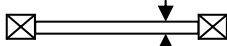
A 根太の仕様にも影響します。床倍率の値を参考に低減係数を決めてください。(P79 表 4.22 参照)

Q24 (P32) 床仕様Ⅱ 火打+荒板について、火打有りの判断はどの程度入って入れれば火打有りでしょうか。

A 床倍率の値を参考に低減係数を決めてください。(P79 表 4.22 参照)

Q25 この垂れ壁の長さはいくらでも良いのですか



また、この厚さは  柱の小径が 150mm 以上となっているが 150mm 以下は計算しないということですか

A P279 に示されているように、横架材までの高さ 2.73m、鴨居下の柱長さ 2.2m を仮定して耐力を決めています。極端にそれと異なる場合は適用できません。また、壁の厚さに応じて表 3.6 から耐力を算定します。柱の小径が 15cm に満たない場合には、変形がさほど進まないうちに折れることが予想されます。よって、一般診断法では耐力には算定しません。

Q26 柱両側に土塗りの垂れ壁があり、土塗り壁の厚みが違う場合の評価について、厚みが薄い側（安全側）で両側に垂れ壁があると考え評価して良いか。中間を取って評価するなどの考えはあるか。

A 土塗り壁の薄い方の寸法で柱の両側にあると仮定し評価する。ただし補強時など、両側の土塗り壁の厚みが極端に違う場合は、両側とも薄いと仮定した場合、両側とも厚いと仮定した場合の双方を算出し、低い方の値を用いて診断する。

Q27 柱両側に土塗りの垂れ壁があり、構造用合板等で補強した場合の評価はどのように考えればよいか。

A 補強後の診断には精密診断を用いることを原則としており、壁基準耐力を土塗り壁と構造用合板の和として算出し、(P67~70) 表 4.16、表 4.17 にある「標準的な柱基準耐力の表」を適用する。また、一般診断法を用いて耐震補強計画後の診断をする場合、精密診断法の上記表を用いても良い。

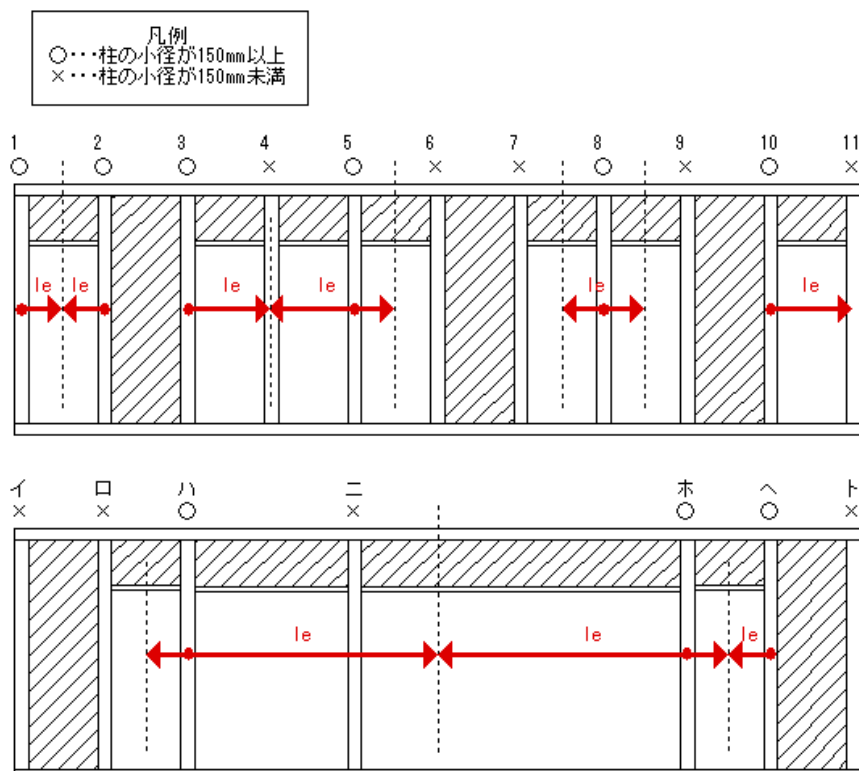
Q28 下図のような場合、 l_e の考え方はどのように考えればよいか。

A 一般診断法その 2（伝統的工法）、垂れ壁付き独立柱における l_e の取り方について（下図参照）

垂れ壁有する小径 150 mm 以上の柱を起点として垂れ壁のある側へ l_e を取るとき（注意：原則として小径 150mm 未満の柱はないものとして扱う）。

- 垂れ壁の先が
- 1) 小径 150 mm 以上の柱
 - 2) 壁
 - 3) 無
- （端部に柱の有無にかかわらず）

のとき、1)、2) までの距離の 1/2 を l_e とする。また、3) までの距離を l_e とする。なお、反対側も垂れ壁であれば、同様の取りかたとする。



Q29 枠組壁工法の壁強さ倍率は在来軸組構法の壁強さ倍率と同じでしょうか。

A 同じです。

Q30 総2階でない場合、2階のない部分についての必要耐力は、平屋建てとして算出しているが、保有する耐力の接合部の耐力低減も平屋建てとして算出するのですか。

A この場合、保有する耐力の接合部の耐力低減は、2階建てとして算出します。ただし、明らかに2階からの影響のない下屋の部分については平屋建に対する係数を選択することが望ましい。

Q31 木造住宅の耐震診断と補強方法の質問・回答集より第3章一般診断法<保有する耐力>Q1、Q12に関連して、標準的に階高が2.73mとありますがどの程度の高さまで本診断で許容できますか。また、高さが3.4mなどの場合は、一般診断・精密診断をする場合、どのように対処すればよいでしょうか。(柱間隔が910mmの場合で筋かいが設けられている。)例えば910×3400と500×2700では、筋かいの角度は、ほぼ同じ。

A 本診断法で許容できる高さは、3m程度と考えています。3.4m程度でしたらそのまま適用してよいと考えます。ご指摘の通り、階高が3mを超える建物では幅が910mmの筋かい及び600mmの面材でも通常の建物に比べて、性能が低下することが

<柱接合部の低減係数>

Q1 床仕様が混在している場合は、どうなるのでしょうか。又、玄関土間、浴室など一部火打がない所の床仕様は、又、火打ち+フローリングの場合は(白ボンド+フロア針止)(P.32)

A 仕様の低い床で評価します。

Q2 増築があった場合、接合部等に何らかの低減ができる可能性はあるのか。主に起こりそうな低減要素は何か。

A 増築部分と他の接合部を比較して、増築部の接合

考えられます。その点を考慮して診断では十分な安全率を考慮することをお勧めします。

Q32 京壁や漆喰の下地材でラスボード厚7mmがよく使用されていますが、表3.5及び表4.7に於いてどの面材に該当しますか。(旧診断法では、ラスボードは石膏ボードとしていた。)

A 石膏ボードと評価しても7mm厚の面材は、耐力評価できません。

Q33 建築基準法では組合せに制限があるが、耐震診断では、軸組、外壁、内壁の組合せに制限はないか。

A 建築基準法で制限されている組み合わせに関しては、それに準じて扱います。それぞれの強度が発現できるように納まっているものであれば、軸組、外壁、内壁の組合せには制限はありません。ただし、外壁や内壁で、異種の面材を重ねている場合などで、2層目の面材の釘が軸組に有効に取り付けられていないときには、軸組に最も近い面材の強度を採用するなど、実状に即した配慮が必要です。

Q34 精密診断法で使用する壁基準耐力の数値を、そのまま一般診断法で壁強さ倍率として用いて良いか。

A 良い。

部に違いがある場合は、診断者が低減要素を判断して設定して下さい。

Q3 (P27) 柱接合部による耐力低減係数 f の選択について、2階建ての1階の側端部分が平屋建てとみなせる場合、 f は2階建ての1階ではなくて平屋建てに対する係数と選択すべきですか。

A 原則としては、2階建ての1階として係数を選択します。ただし、明らかに2階からの影響のない下屋の部分については平屋建に対する係数を選択す

ることが望ましい。

Q4 (P28) 無筋コンクリート造で、ひび割れが生じている基礎は基礎Ⅲに含まれますか。

A 基礎Ⅱに含まれます。

Q5 一般診断における(方法1)の保有耐力算出上のその他の耐震要素の耐力 P_e の算定方法が、 $P_e = 0.25Q_r$ (必要耐力) ...P29 となっている。が、診断例1の表8欄(P146)と診断例2の表7欄(P160)の算定方法が両端部のみカウントしている。中央部がカウントされていないのでどちらが正しいのか迷ってしまう。たぶん例の方が誤っているのだと考えますがいかがでしょうか。

A 診断例でも、合計欄では、中央部分の P_e も積算されています。

Q6 柱頭・柱脚接合部の種類による耐力低減係数について(一般診断法ではP27~28、精密診断法1ではP61~62)

①接合部Ⅰは、「平12建告1460号に適合する仕様」とされているが、仮にN値計算により接合部の仕様を検定しようとしたときに、(一般の場合)壁強さ倍率C、(精密の場合)壁の基準耐力 P_{wo} を、壁倍率に置き換えて計算するのか。

②この場合、本診断法の壁耐力は大地震想定 $0.2P_u/D_s$ 耐力値を採用しており、基準法の壁倍率 (P_y 、 $0.2P_u/D_s$ 、 $2/3P_{max}$ 、P120の最小値算出)と異なるため、この耐力値を $1.96kN \cdot \text{壁長}$ で除した仮の壁倍率は、基準法上の壁倍率より大となり、N値計算で求めた柱頭・柱脚接合部仕様も告1460よりもオーバースペックになることが必至である。

③以上の点を検討の上、接合部Ⅰの「平12建告1460号に適合する仕様」とは具体的にどのような考えのもと診断すればよいのか教えていただきたい。

A 通常の壁倍率を用いて計算しても問題ありません。

Q7 (P27)(b)壁長 l で無開口壁の長さが60cmとありますが、耐力壁(筋かい等)の同一線上隣接した45cmの無開口壁は、壁長として、算定できないでしょうか。

A 算定できません。

Q8 枠組壁工法の柱接合部の低減係数は、どのように算出するのでしょうか。

A 柱頭・柱脚の低減は不要(1.0)です。

Q9 上記Q8で、壁脚接合部の仕様は、平成12年建告1460号適合扱いと回答されているが、それでよいか。必要なホールダウン等の金物が必ず施されている、といった前提があるのではないか。

A 平成12年建告1460号適合扱いでよい。

本来、浮き上がりが生じるのであれば耐力の低減を行うべきであるが、枠組壁工法の技術基準を定めた告示でも耐力壁の脚部や頂部の接合については詳細な規定がなく、地震での著しい被害もほとんど報告されていないことなどから、平成12年建告1460号適合扱いでよいと判断します。

Q10 平屋建てで、接合部の仕様が、「ほぞ差し、釘打ち、かすがい等」の場合、「接合部Ⅲ」と「接合部Ⅳ」とどちらと採れば宜しいでしょうか。

A 「接合部Ⅳ」

Q11 接合部の仕様について、平成12年建設省告示第1460号に適合する仕様(一般診断法においては接合部Ⅰ)であるかについて、N値計算を用いる場合、診断法上での考え方を示していただきたい。

A 平成12年建設省告示第1460号に適合する仕様(一般診断法においては接合部Ⅰ)であるかを確認するにあたり、いわゆるN値計算法の考え方に基づき確認をする場合には、壁基準耐力(一般診断法においては壁強さ倍率)を1.96で除した値を耐震診断上のN値計算用壁倍率として用いて良い。

Q12 多雪区域の柱接合部の低減係数について、平屋建て部分においても、積雪をpush込み効果として考慮した評価方法などがあればご教授下さい。

A2. 多雪区域における一般診断法および精密診断法1（保有耐力診断法）を用いた診断について、無積雪時

としての評点と、別紙「多雪区域による耐震診断」による多雪区域用接合部低減係数 f 、 C_f を用いた評点の両方を求め、低い方の評点を当該建物の耐震診断評点として良い。

<その他の耐震要素の耐力>

Q1 (P29) 方法1 $P_e=0.25Q_r$ ← Q_r ではなく、 P_w では。4分の1の耐力要素が雑壁等に存すると考えるのが一般的な気がします。

A 評点1.0に達するか否かの判断については同じこととなります。

Q2 $P=P_w+P_e$ で、 $P_e=0.25Q_r$ となっていますが、

$P_w>3/4Q_r$ と考えてよろしいですか。

A そのように考えることもできます。

Q3 (P29) (a)方法1の場合に於いては2階の梁まで面材が接合されていると考えて良いですか。

A そのように考えます。

<耐力要素配置等による低減係数>

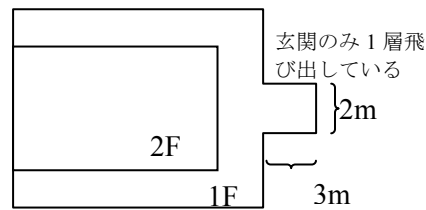
Q1 以前の偏心率計算式は使用できるのか。

A 偏心率の計算式は変わっていません。

Q2 今回の改訂版で偏心率計算式は一般診断法と精密診断法の場合では違うのか。(積雪荷重の $+a$ など)

A 偏心率の計算は同じです。積雪荷重の考慮はしていません。ただし、一般診断法では偏心率の計算に代えて4分割法を原則としています。

例えば、 2×3 m程度、玄関部のみ張り出している場合でも、その最外縁からとして計算すべきですか？

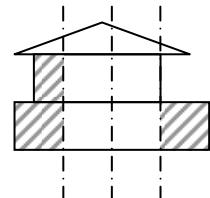


A 通常の住宅では、部分的な下屋でも最外端として計算します。ただし、外付けのバルコニーや、玄関ポーチなどの小規模なものは無視してもかまいません。実状とかけ離れていると判断した場合には、偏心率を計算してください。

Q3 一般診断法で偏心率を算出する場合は、精密診断法と同様に壁の剛性を使うべきでしょうか。

A 剛性を用いるとより正確に評価できますが、一般診断法では、壁強さ倍率を用いて計算してもかまいません。

Q5 (P33) (2階建又は平家建てとして必要耐力を算定する)について、右図の場合の取扱いは。2階最外側を含み、上階の影響を受けるので、2階建として扱うべきか



A 両方とも2階建てとして扱います。

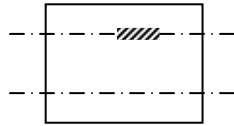
Q4-1 (P33) 4分割法について、部分的に玄関ポーチや壁のない下屋、バルコニー等がある場合でも、側端部分は最外縁より算出するのでしょうか。また、部分的なポーチ等が、仮に無視できる場合には、ポーチ等の大きさの上限（例えば建面の1/8以下等）の目安はありますか。

Q4-2 (P33) 不整形な平面形状について

Q6 (P32) 耐力要素の配置等による耐力低減係数 E の選択において、「4 m以上の吹き抜けがある場合は床の仕様を1段階下げる」とありますが、3階建ての建物で2層吹き抜けであり、1辺の長さが4 mを超える場合の床仕様は、何階部分の床仕様を1段階下げるのですか。

A 吹き抜けのある階(穴のあいている階)の下の階を低減します。

Q7 1/4 分割線上の壁の取り扱いについて 図のよう
うに 1/4 分割線上に壁芯のある壁の耐力・剛性の取り扱いは各々1/2 に低減して扱うのでしょうか。



A 分割線上の壁は算定できます。

Q8 L型の建物の場合、4分割はどうなるのか。(使えないのか)



A 通常の建物同様に最外縁から計算します

Q9 一般診断の耐力要素の配置等による低減係数 E について教えてください。

P32 の表 3.7 は 0.00~0.32、0.33~0.65、0.66~0.99、

<劣化・腐朽>

Q1 既存住宅を筋かいや、構造用合板を直接張って補強するのはいいのだが、気密のある住宅が出来ようになり通気工法等を行なわないとますます木材が腐ってしまうと思うのですがその点はどのように考えているのでしょうか。

A 結露防止や、結露水、雨水の適切な処理等が大切です。通気構法でないと木材が必ず腐るものではありません。防腐薬剤で処理した木材を使用したり、換気を積極的に行ったり、開放型ストーブを使用しないなどの対策でも木材を腐らせないことはできます。

1.00~の4つに区分して求める様になっていますが、0.32~0.33 などの表示された数値の間の充足率になった場合はどちらの区分に属するとして求めればよいのでしょうか、教えてください。

A 小数点以下 3 桁目を四捨五入して小数点以下 2 桁として分類してください。

Q10 P32 における床仕様は当該階の上層から判断すればよろしいでしょうか。(下層の床とした場合1階の土台は布基礎に固定されていれば、床仕様は構造上問題にならないのでは。)また、小屋組みは、屋根下地を含めてよろしいですか。

A 当該階の上層の床の仕様を用います。小屋組みは、適切な接合がされている場合、屋根下地を含みます。

Q11 3.3.2 保有する耐力(2)耐力要素の配置等による低減係数の解説で、「偏心率を算出した場合」のことが記載してあるが、この様な内容は本文に記載すべき事項と考えられるが、いかがか。

A 基本的には、4分割法を用いることを推奨しており、偏心率の計算は2次的なものとして位置づけています。

Q2 劣化度による低減係数の解説 P35 中「調査にかかる時間は2時間程度……」とあるが、全ての項目の調査時間を想定しているのか、劣化度(部位・材料、劣化事象)の調査の時間を想定しているのか。

A 劣化度の調査時間を想定していますが、実際には構造調査と劣化調査は並行して行われます。

Q3 劣化度について (P34) バルコニー手すり壁とは具体的にどの部位を示すのですか。

A バルコニー外周に取り付けられた手すり部分にある腰壁をさします。

Q4 築年数が 10 年未満の建物では、バルコニーおよび廊下は調査する必要が無いとされている。ただし、劣化が認められた場合はバルコニーおよび廊下も調査するとあるが、このただしは、バルコニーおよび廊下に係るのか、それ以外の項目に係るのか。

A 「ただし」に続く「劣化」は、バルコニー廊下等<評点>

Q1 (P36) 上部構造評点の判定において「倒壊」とは建物がどのような状態をいうのですか。

A 建物の変形角が安全限界変形角を超える状態を示します。

Q2 「総合評点」という名称について
平成 16 年 7 月 12 日付けの「技術的助言」内では、

を除いた築 10 年未満の調査項目、箇所のみを指しています。バルコニー、廊下等を除いた項目、箇所劣化が見つければ、省いたバルコニー、廊下等も調査するという考え方です。調査項目以外で劣化が認められた場合は、存在点数および劣化点数を含め劣化度による低減係数を求めて下さい。

「総合評点」との記載があるが、改訂された「木造住宅の耐震診断と補強方法」では「上部構造評点」がそれに該当するのか。今後の表現として、どれを採用すべきか、ご教示ください。

A 土台、基礎に問題がなければ上部構造評点が該当します。

第 4 章 精密診断法 1 : 保有耐力診断法

<必要耐力>

Q1 (P49)表 4.3 の各係数を求める際に使う R_{f1} 、 R_{f2} は各階の床面積としているが各層が支持する床もしくは小屋の面積と考えた方が、より A_i 分布を再現できるのではないか。

A 床面積と小屋面積及び壁の重量等を考慮して床面積で計算することとしています。この方法は、簡便法であり、より正確に計算する場合には、「(1)建築基準法施行令に準じて求める方法」を採用して下さい。

Q2-1 精密診断法 1 の略算による必要耐力表を用いる方法で必要耐力を計算する場合 P50 の表 4.4 に建物 1 階短辺方向の長さが 6 m 未満の割り増し係数が与えられています。この表は 1 階短辺方向により決まるものです。一方、第 9 章の精密診断法による診断例の P184、P223 では、短辺割り増しが 2 階で「1.15」1 階で「1.0」と階によって異なります。どちらの取り方が正しいか教えて下さい。

Q2-2 (P50) 形状割増係について 1 行目①…6.5 m 以下の場合…と、表 4.4 の内容が一致しない。

A いずれかの階が、短辺の長さが 6.0m 未満の場合

は、その階を除く、下の全ての階の必要耐力に表 4.4 の割増係数を乗じた値とする。ただし、複数の階の短辺の長さが 6.0m 未満の場合、割増係数の大きい方を用いるものとする。

Q3 (P60) 下から 4 行目、片側には無開口の壁とあるが、この壁の定義は。例えば連続した開口の中間に壁がある場合、幅何 cm 以下から開口を連続したものとして算定するのか。

A 原則的に、筋交いの場合は 90cm 未満、合板などの面材の場合には 60cm 未満と考えています。

Q4 (P51) Q_{ww} について 有開口壁を耐力とみれる条件はないのか。P60 に幅に対する制限はあるが、他に条件はないのか。

A 少なくとも片側に無開口の壁があることが条件です。

Q5 壁種類で、耐力壁と耐力を期待できる無開口壁の分け方

A 建築基準法で倍率が推定されている耐力壁です。

ただし、ここでは耐力壁と耐力を期待できる無開口壁は特に区別しておりません。

Q6 地震時の積雪重量の考え方は基準法通りか。

A そのとおりです。

Q7 性能表示の「垂れ壁等」と耐震診断の考え方について。

- ・垂れ壁等では、耐力壁または準耐力壁に挟まれた部分のみ有効となると思いますが、耐震診断では考え方が異なるようですが…。
- ・コーナーに窓がある場合、垂れ壁等は全く算入されないのですが、構造用合板で固めた場合、ある程度の壁強さはあると思うのですが、どう考えたらよいですか。

A 耐震診断は品確法と考え方が異なり、片側に壁があれば耐力が考慮されます。

Q8 (P54)表 4.5(b)金物による筋かい耐力の低減が圧縮も引張りも区別がないのは何故か。

A 圧縮と引張りの平均的な耐力に応じて低減係数が定められており、区別していません。

Q9 精密診断法による木製筋かいの要素基準耐力の上限はないのですか。(基準法による壁倍率 5.0 上限規定があるようなもの)

A 壁全体で 14 kN/m を上限としています。(P53 参照)

Q9 柱頭・柱脚接合部の種類による耐力低減係数について(一般診断法では P27~28、精密診断法 1 では P61~62) ③平 12 建告 1460 号では「基準法上の耐力壁」のみに対して、その壁倍率・仕様に応じ接合方法を規定しているが、本書の精密診断法では耐力壁に外装材、雑壁、品確法準耐力壁も加算し壁の基準耐力 P_{wo} を求めている。柱頭・柱脚の接合部も P_{wo} から検定するのだとすれば、平 12 建告 1460 号

の基準をかなり上回ることになる。

たとえば準耐力壁の柱頭・柱脚接合部規定が本来無いのに、そこまで補強を求めるのはいかがなものかと考える。

A 本診断法は、壁が低減後に実施に、発揮できる耐力を推定しようとするものです。

Q10 壁については基準耐力、剛性が各種示されていますが(P54 表 4.5 P55 表 4.6 他)、床については倍率が示されているのみで(P79 表 4.22)壁のような耐力、剛性が示されていません。床倍率 1.0 とはどのような耐力、剛性なのでしょうか。

A 単位長さあたり 1.96 KN の許容耐力を持ち、1/120rad.以下でその許容耐力を有することが原則です。

Q11 床倍率 1.0=壁倍率 1.0 と考えてよろしいでしょうか。

A 概ね一緒です。

Q12 床構面の補強を、丸鋼ブレースにて行う事はできないでしょうか。(S 造のように)

A 出来ますが、接合部の変形を考慮した実験または解析により倍率を評価する必要があります。

Q13 精密診断方法 1 で仕様が不明な壁があるときには 1.96kN としていますが、この壁強さ倍率を使用しても支障ないですか。

A 精密診断では、使用できません。詳細な調査を行い壁の仕様を判断する必要があります。

Q 筋かいの剛性は接合部の金物が有る無しにかかわらず一定でしょうか。

A 剛性も金物がない場合には低減します。「木製筋かいの接合仕様による低減係数」(表 4.5(b)) は、耐力と剛性両方に乗じる係数です。

<保有する耐力>

Q1 (P53) ⑤面材張りの壁で、表にない釘で打たれたものは、以下のように扱う。

修正耐力=元の耐力×(実際に打たれている釘の直径/……)² 直径→半径ではないでしょうか。

A 比率を2乗しますので、どちらでも変わりません。

Q2 (P53) に釘打ち間隔の修正耐力の式があり、間隔の制限が100mmとなっている。この考え方では、(P56)にある雑壁の場合、最大で2倍の壁基準耐力になる場合があるがそれでよいか。

A 壁基準耐力は最大2倍まで耐力を修正することができます。

Q3 無開口壁の耐力の算定で $Q_{wn} = \Sigma (P_{wo} \times l \times \min)$ での Σ とは何を表していますか。

A それぞれ壁について括弧の中を求め、それを全ての壁について合計することを意味しています。

Q4 P54の筋かい金物等で1.5倍用金物、2.0倍用金物とは何のことか。

A <保有する耐力> 壁強さ倍率 Q3 参照

Q5 精密診断法でP54には「圧縮筋かい」「引張筋かい」と書かれています。これは加力方向とは無関係に決められるものなのでしょうか。具体的にはどの様なものを教えて頂きたいです。

A 加力方向を考えて、一棟の建物について、2つの加力方向について診断する場合に用います。

Q6 P55の雑壁サイディングは金物取付または釘止めどちらか。

A 釘止めのものを想定しています。金物取り付けで、耐力をほとんど有していないものは、耐力がないと考えて下さい。

Q7 (P58) 表4.10(a)のモルタル外周壁の基準耐力が2.8kN/mとなっていますが、一般的にモルタル塗の場合、木ずり、ラス、モルタル塗となり下地があり

ます。P55の表4.6の壁強さ倍率を使用し、1.1(木ずり)+2.7(ラスシート)+1.6(モルタル塗り)+1.2(石膏ボード大壁)=6.6kN/mとしてはいけないのでしょうか。

A 壁の片面に重ねて張り付けている場合には、原則的に軸組に直接打ち付けてある材料の値と考えます。ただし、モルタルの場合には、木ずりやラスと一体となった場合の耐力を示しています。これに内壁の石膏ボードの耐力を加えた合計値が2.8kN/mです。

また、壁の片面ずつ別々に考えます。石膏ボードを外壁下地に用いることはないと思いますので、内側の壁面と思われませんが、内側の面は、別途耐力を考慮することができます。

Q8 (P60)の係数は、枠組み壁工法のマニュアルにあるものと異なるが、それで良いか。

A 良い。枠組壁工法建築物構造計算指針の方法は、構造計算のための係数であり、耐震診断に比べて詳細であるが、通常の場合、数値にそれほど大きな相違はない。

Q9-1 P61基礎Ⅱで「ひび割れのある……」のひび割れとはどの程度か。何mm以下ならIとみて良いのか。

Q9-2 コンクリート基礎のひび割れが生じている事
の定義について、『モルタル仕上が浮いてひび割れが生じている』と目視上で考える人と『モルタル内部である躯体にひび割れが生じている場合』を想定する人によって意見が分かれます。又、ひび割れの箇所が1ヶ所でもひび割れ有りとするのか、見極め方を示して下さい。

A 構造的なひび割れであるか否かを問題としています。一般に、0.3mm程度が判断基準といわれていますが、精密診断は、専門家が行うことを前提としていますので、「構造的なひび割れであるか」を、診断者が工学的に判断するのでよいと考えています。

Q10 (P62) 構造金物は、許容耐力を算定に用いているが、壁要素の保有する耐力と同様、終局耐力及び靱性を基にした数値とすべきであるのでは。

A 許容耐力は終局耐力を考慮した数値になっています。

Q11 P63 の表 4.15(a)、(b)の () 内は正しいか。なぜ上階の方が厳しい低減値としているのか。

A 最上階は、下階に比べ、上からの押さえ荷重が小さいために厳しくなっています。

Q12 (P63) 表 4.15(a)は最上階用、表 4.15(b)は最上階以外の階用でよろしいでしょうか。

A いいえ。P63 に書いてあるとおりです。

Q13 (P66) f)劣化の有無が診断できなかった場合、壁の低減は、P63 の表中、②なのか③なのか。

A 安全側の評価として③と評価すべきです。

Q14 P67 の垂れ壁付き独立柱の基準耐力でたれ壁の高さ h の範囲はいくらか。

A P279 に示されているように、横架材までの高さ 2.73m、鴨居下の柱長さ 2.2m を仮定して耐力を決めています。極端にそれと異なる場合は適用できません。

Q15 (P67) 表 4.16 ~ 4.17 での柱の折損の表 (a)(b)(c)(d)・・・の説明を求む。

A 柱の折損については、P82 の表及び資料編 I 4.3 を参照して下さい。

Q16 P74 床の剛性が低ければ偏心（回転変形）はおこりにくいと思いますが「偏心率による低減係数×床の仕様による低減係数」で評価するのですか。床の剛性が低ければ、耐力の弱いフレームの変形は大きくなるので、何らかの低減の評価は必要になるかとは思いますが……。

A 壁配置の釣り合いと剛性の 2 つの項目で低減を加えています。

Q17 P75 の床の仕様は 1 つの層で場所によって数値がいろいろあると思うのですが、1 つの階で平均をとるのか、最少値をとるのか、どうするのでしょうか。

A この診断法では、平均値でよいとしています。

Q18 (P78) 吹き抜けの床倍率を 0 とするとのことですが、階段部の扱いも 0 でしょうか。

A そのとおりです。

Q19 (P79) の表 4.22 には枠組壁工法の床がない。枠組壁工法の床はどうしたらよいか。

A 表 4.22 の N50 を CN50 と置き換えて適用してよい。

Q20 Q_r の算出には、Z 及び積雪荷重を考慮しているが、そもそも基準法でも考慮（規定）すべきである。そうしないと、新築でも耐震改修が「要」となってしまう可能性が高い。

A 基準法については、回答する立場にありません。

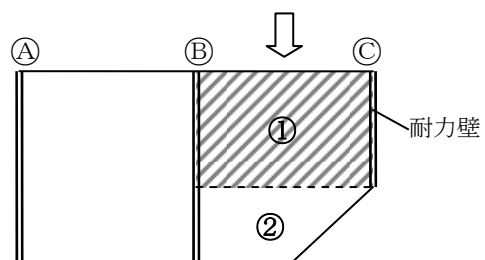
Q21 「評点に反影しない部分的な欠損」は完全に無くなったのか。

A 「各部の検討」以外は無くなりました。

Q22 全ての壁に劣化がある訳ではないので、壁一枚一枚ずつ保有している耐力を算定するのか。

A 精密診断では、原則的に、全ての壁を個々に診断することとしています。

Q23 BC 間のような床の場合、床の地震力の伝達の可否はどのように考えるのですか



①の床の強さしか考慮できず②の床の強さは 0 と考えないといけないのですか。C 通りが耐力壁でない

時は建築技術 2000 年 10 月号に書いてありますが、B 通りも C 通りも耐力壁の場合はどのように考えれば良いのですか。

A ②の床倍率も考慮してかまいません。

Q24 壁の下地材が重ね張りの場合の壁強さ倍率の取り扱いはどのようになっているのですか。また、壁体の構成内容から見て、どこからどこまで加算して、その倍率の和としても良いのか保有する耐力における、適用条件がよくわからない。(例題での壁の構成の違いによる、断面の図示があれば良いと思った。)

A 原則的に軸組に直接取り付けられている、または胴ぶちを介して取り付けられている面材の耐力となります。

Q25 耐震壁の構成要素となる柱については、両側耐震壁の場合柱の耐力評価ができない一方、片側耐震壁、片側垂れ壁については、耐震壁の構成要素であるにもかかわらず、「垂れ壁付き独立柱」として耐力評価を行うことは、2 重カウントにならないのか。

A 壁の評価の際は、柱は評価していませんので、2 重カウントにはなりません。

Q26 片側耐震壁、片側垂れ壁の柱の垂れ壁長さ(l_e)はどう評価するのか。

A 垂れ壁部分の半分の長さを採用します。

Q27 垂れ壁付き柱 精密診断法の解説において、付け鴨居や差し鴨居等で基準耐力が上昇する旨の説明があったが、診断時に基準耐力を高く評価して構わないのか。その場合の基準はなにか。

A 本診断法では、付け鴨居や差し鴨居等の効果は、伝統的工法の場合でも考慮しないこととしています。

Q28 精密診断法の剛性率で層間変形角 $\delta = 1/120$ を満たさなくてもペナルティはないのですか

A ありません。

Q29 (P80) 表 4.24 上から 2 行目 建物周囲に擁壁がある場合の「周囲」の範囲についてはどのように考えるべきでしょうか。(例えばキソ下からの安息角内などですか。)

A 擁壁の下端から、安息角内程度の範囲内に建物の基礎がかかっている場合を想定しています。

Q30 (P63) 他、壁の劣化低減係数を決める際に、スジカイに見られるフシ、カビについては、どのように判定すべきでしょうか。

A 節は、劣化ではないので低減する必要はありません。カビによる木材の強度低下はありませんが、カビが発生するということは何らかの水分、湿気が停滞していた可能性があるため、その近辺の部材に生物劣化等が発生していないか注意深く調査する必要があります。

Q31 P51 他、下から 7 行目 有開口壁について、換気口などの $\phi 150$ 程度の開口が、合板耐力壁に設けられている場合は、無視して無開口壁として扱っても良いでしょうか。無視できる場合は、大きさの上限の目安はありますか。

A 1 棟の住宅内で、その箇所が少ないという前提のもとでは、換気口程度は、無視してもかまいません。

Q32 耐力の評価方法に垂壁付の柱の耐力の評価が加わりましたが、耐力壁との併用の場合との終局時耐力のタイミングのずれは考慮されているのですか。

A 建物の終局までのエネルギー吸収量としては、両方を加算できるものと考えています。

Q33 必要保有水平耐力を建物が倒壊しないと云う前段で考えられていますが、層間変形角でどの位を想定していますでしょうか。(建物全体として)

A 耐力の比較をしていますので、直接的には、変形角は問題としてはいません。建物の荷重変形関係において、最大耐力を超え、 $0.8P_{max}$ まで下がった時の変形角と考えています。建物全体の荷重変形曲線

の数値は、建物によって違います。

Q34 上部構造について

イ、精密診断の内容が微に入り細にわたりこますぎる感じがする。

ロ、現場でそこまで調査できるのか。...理論としては分からないではないが。

A 正確に評点を求めるには、このように扱う必要があると考えます。

Q35 必要耐力の計算法において、P50の①～③は方法

(1)及び(2)に共通の考慮成立か。又は方法(2)のみの考慮成立か。(2)のみの場合 (1)の多雪区域での積雪深に応じた積雪荷重を考慮とは、具体的にはどの様にするのか。長期、又は短期あつかい。又、1mの雪おろしをすることを条件とする場合はどうか。

A (2)のみです。(1)での積雪荷重の扱いは、新築の建物を設計する場合と同様です。

Q36 耐力等々についての基準は比較的新しい(筋かい

工法が標準的工法となって以来の建物、都市計画が確立され建築確認を義務化される後の建物)建物の軸組、仕上等が基準となって構成されているが、築40年以上の建物では壁は小舞壁の上塗り胴巻壁がほとんどであるが、そうした壁耐力はどのように評価するのか。釘打も建物が古くなれば打ってあっても腐蝕により釘耐力はほとんど失われている場合が多いが、壁耐力の評価は受けられないか。

A 小舞壁は、「土塗り壁」の扱いとなりますが、診断者の判断により、適宜、低減を加えることを排除するものではありません。釘の腐食については、状況に応じて適切に低減して下さい。

Q37 垂れ壁付独立柱の耐力で地松の柱耐力はどう評価するのか。

A 特別な計算を行わない場合では、安全側でヒノキの値を採用して下さい。

Q38 一般診断法の方法2では、柱径140mm以上とな

っていますが、精密診断法では、柱径120mmの柱も対象としているのですか。(垂れ壁付き独立柱)

A その通りです。

Q39 P55～56表4.6、4.7に載っていない構造仕様(個別認定面材)にて補強する場合、壁の基準耐力・基準剛性のデータは、耐力壁の面内せん断試験(性能評価機関の業務方法書に則る方法)により求めた実験値を使用しても差し支えないか。

A 大臣認定の値に基づいて算出するか、(財)日本建築防災協会の「住宅等防災技術評価」を受けて下さい。

Q40 特に精密診断で、接合部の診断について全ての箇所を確認することは現実的に不可能だと思われるが一部確認箇所を基にして判断して良いのでしょうか。

又、まったく確認できない場合は最低ランクとして判断するものとすれば良いのでしょうか。

A 極力、調査をして下さい。原則として全ての箇所を調査します。止むを得ず調査できない箇所については、周辺の仕様から推定することも可能ですが、危険側にならないように定めて下さい。

Q41 石膏ボード厚9mmの場合一般診断では表3.5により1.2kN/mとなりますが、精密診断では表4.7にて雑壁の石膏ポートは厚12mm以上となっているため、耐力壁としてカウントされないという事でしょうか。その他の化粧板以外も同じことでしょうか。基準耐力は表3.5と表4.7で同じですが、耐力壁としてカウントされないと評価がかなり違ってきますが。

A 石膏ボード9mm厚の場合は、精密診断法の雑壁の場合に限って表4.7の値を用いることができます。一般診断法では、9mm厚以上の石膏ボードを想定して壁強さ倍率1.2としています。

Q42 床倍率において、表4.22に該当しない場合の床倍率は最小の床倍率を採用しても良いのでしょうか

か。例えば、幅 180 杉板 9mm のものは？

A 耐力評価できません。

Q43 表 4.31 の屋根葺き材でコロニアル葺きの場合は何処に該当しますか。

A 軽い建物と考えます。

第 5 章 精密診断法 2

<保有水平耐力計算による方法>

Q1 図 5.2 で、木造住宅場合変形角 1/15 までは、倒壊しないと考えるのですか。

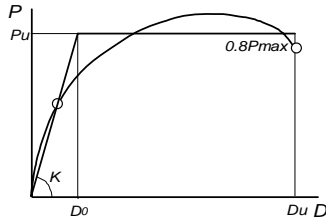


図 5.2 終局耐力及び塑性率の求め方

A P_{max} の 80% に低下する変位または変形角 1/15 までは倒壊しないと考えています。

<限界耐力計算による方法>

Q1 5.2.2 (4)制振装置を用いる場合の減衰性の計算式は、階による変形の差が考慮されていませんので、制振装置をどこに入れようと同じになってしまいます。制振装置の剛性も含め「伝統構法を生かす木造耐震設計マニュアル」（学芸出版社）に記載の計算式によるべきと思います。

A エネルギー（荷重と変形で囲まれる面積）で重み付けをした式で、変形の差が考慮されています。

Q2 精密診断には、保有耐力診断法、保有水平耐力計算による方法、限界耐力計算による方法、時刻歴応答解析による方法がある事を学びましたが『増補版木造住宅の耐震精密診断と補強方法』（通称：茶本）に記載の計算方法と違うと思うのですが、どちらが一般的なのでしょうか。又、精度の違いはどの程度なのでしょうか。

A 新しい方法は最新の知識、情報に基づいて改定したもので、旧版のあいまいさを排除し、信頼性の高い方法と考えています。つまり、従来の方法（『増補版木造住宅の耐震精密診断と補強方法』）によって変わるものです。なお、保有耐力診断法は、『増補版木造住宅の耐震精密診断と補強方法』の考え方を発展させ、地震力（必要耐力）や耐力壁の耐力を詳細に与えられるようになっていきます。通常の木造住宅であれば、この方法で十分です。特殊な構造要素を用いる場合や壁式構造ではない場合には、保有水平耐力計算の方が正確です。さらに、ダンパーなどを用いた場合には保有水平耐力計算や時刻歴応答計算が望ましい計算方法と考えられます。構法や構造特性に適した方法を選択して下さい。精度の違いは建物ごとに異なります。

第6章 補強計画

Q1 P122 において耐震補強の方法として4種類が提示されていますが、補強前の建物の特徴などから、どの補強法が相応しいといった関係がありましたら、ご教示下さい。

A 補強前に保有する耐力、さらにその耐力を構成している壁や低減を引き起こしている要素によっても異なると考えられますが、大雑把には方法1の建物であれば強度抵抗型が適しており、方法2であれば、靱性確保型が適していると考えられます。制震装置を用いた補強は装置の特性によって異なり、一概に適した構造を決めることができません。

第7章 補強方法

Q1 基礎の補強(P128)あと施工アンカーを用いる場合のコンクリート強度基準はあるのか。築40年くらいの基礎は、コンクリート強度はかなり低いと思われるため、あと施工アンカーがきくのか。

A コンクリートの強度が明らかに低い場合には、あと施工アンカーの強度はかなり低く見積もらざるを得ません。あと施工アンカーを用いて既存基礎と新築基礎の応力伝達ができないと考えられる場合には、補強計画を見直す、あるいは基礎の打ち直しによって補強をせざるを得ません。

Q2 面材補強について P130 と P344 の合板の貼り方(タテ、ヨコのクリアランス)についてのコメントを戴きたい。

A 建築基準法施行令第46条第4項、昭和56年建設省告示1100号と同等の仕様としてください。

Q3-1 建物の補強法として、既存外壁の上に柱、間柱の位置にビス等で木下地を作り面材を重ね張りした場合は、補強後の耐震診断としては、一般診断法の工法と壁強さの倍率(表3.5)の面材を加えたら良いのでしょうか。(内壁への補強も同様に考えて良いですか)

Q3-2 精密診断法の場合は表4.6~表4.9(外壁面の

Q2 P122 第Ⅱ編補強計画と補強方法、6.2.1 地盤について不同沈下を防ぐため、地盤改良とありますが、具体的にどのような補強方法があるのでしょうか。家を建てる前におこなう、地盤改良は、良く聞くのですが、耐震診断を行った後に、地盤改良をするというのは聞いた事がありません。どのような工法があるのか教えて下さい。

A メーカーによる提案はいくつかありますので、こちらを参照ください。

要素基準耐力と要素基準剛性)を重ね張りした場合、加えたら良いのでしょうか。

A 重ね張りをした時は、直接軸組に取り付いた面材を評価することを原則とします。特殊な場合は、(財)日本建築防災協会の住宅等防災技術評価を受けて下さい。

Q4 P132の写真7.1のHD金物の補強の方法について詳しく説明して下さい。既存の基礎にケミカルアンカー方式で埋設しますと、基礎立上りの上端筋を切断する可能性があります。

A 基礎コンクリートをはつり、HD金物を埋設しています。上端筋を切断しないよう鉄筋探査機等を用いて補強位置を決めてください。

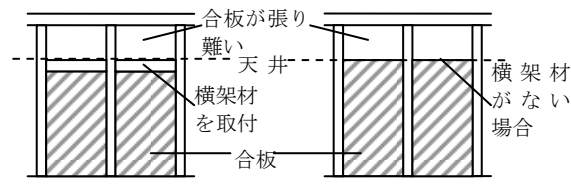
Q5 改修において、一部分の改修の場合、筋かい金物付、あるいは構造用合板等と既存の金物なし筋かい等混在した状態で精密診断をしても良いですか。

A 精密診断を行ってよいです。

Q6 例えば費用的な問題で天井や床のリフォームができず耐力壁をつけなければいけない場合、どのように壁の補強や柱脚部、柱頭部を補強したらよいですか。やはり費用を出していただき、床・天井をは

がすべきですか。

- A 最近天井、床をはがさずともできる補強法もメーカーにより提案されています。そちらを参照ください。



- Q7 最近よく見かける外付けのホールダウン金物は効果はありますか。

- A 一般診断では柱接合部による低減係数 f 、精密診断では柱接合部による壁の耐力低減係数 C_f を抑える効果はあります。

- Q8 火打ちやホールダウン金物はたくさん入れれば入れるほど効果的ですか。

- A 配置による低減、接合部の低減を抑える効果はあります。入れれば入れるほど効果的というわけではなく、低減を少なくすることができます。適切な箇所に適切な量を設置することが重要です。

- Q9 垂れ壁付き独立柱については耐力の表がありますが、下図の様な、天井面までの合板張りについてはどの様に考えたらよろしいでしょうか。改修する場合は、天井裏は施工しにくい。

- A 非耐力仕様の値を用いて下さい。

- Q10 外壁モルタル塗りでヒビ割れがある場合、地震時に剥離しやすいのではないかと思います。もっともよい補修方法をお教え下さい。

- A ひび割れ部分にモルタル等を充填するなどして更なる雨水の浸入による劣化を起こさないように補修してください。劣化が激しく、地震時に脱落による危険が伴うようであれば、モルタル外壁をはがし、新しい仕上げを施すことをお勧めします。

- Q11 在来軸組のケースで、どうしても耐力壁がとれず、できるだけことはやっておこうと、「合わせ梁」で方杖を設けたことがあります。どう評価したらよいかお教え下さい。

- A 保有水平耐力計算による方法で、柱の曲げ破壊、接合部の変形等を考慮して診断を行って下さい。

- Q12 柱の補強例はあるのでしょうか。

- A 開口部の柱に添柱をつけ、柱を太くした例などがあります。

第8章 一般診断例

- Q1 診断例2 建物Bの2階を診断したい時は、2階は2階の平面で新たに4分割して強さ、充足率を算定することで良いのでしょうか。

- A 各階について4分割します。

- Q2 P146 の計算例でモルタル外壁をモルタル塗の耐力 1.6 kN/m と採用しているのに対し、P160 の計算例で同じモルタル外壁でラスシート 2.7 を採用します。上記質問と同様ですが、木ずり+ラスシート+モルタル塗を採用してはいけませんか。いけ

ない場合、その理由として上記の採用する耐力をなぜ使い分けているのか御教示下さい。

- A P146 の建物は、木ずり+モルタル壁の建物で、P160 の建物はラスシート+モルタル壁の建物になりますので、評価が違います。

- Q3 P146 表中で、桁行中央、梁間中央の P_e 及び P 欄の値が抜けているのではないかと。縦計の整合性から記入しておいてはどうか。

- A 建物中央部分の必要耐力は算出されていないの

で、ここでは記入していません。

Q4 診断例の計算が第3位切捨てと四捨五入の箇所が混雑しておりますが第3位切捨てですか。切上げですか。統一をお願い致します。

A 小数第三位で、四捨五入とします。

Q5 P161 の①に筋交いは天井裏床下から確認できるとありますが、Q59の質疑で書いたとおり確認できない壁も多く出てきます。目視確認できた物しか載せられなくても問題はないのでしょうか。

A 目視確認できたものだけを評価します。

Q6 診断例B邸は静岡県ですが、静岡県地域係数 Z_s は掛けなくてよいですか。

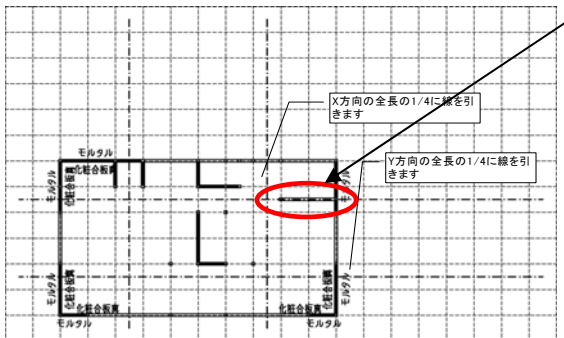
A 建築基準法上の地域係数は1.0となっています。

Q7 P146 の⑪の数字はP147の説明によると9.88になるとと思いますが、どちらが正しいでしょうか。

A ⑪欄の数字は、上の欄の和ではなく、中央部分の P_e も考慮しますので、19.75となります。

Q8 これは壁なのでしょうか？

また、4分割線上の壁の場合、桁行 a 又は中央のどちらで計算するのでしょうか。



A 壁が明らかに耐力を期待できないため評価していません。4分割線上の扱いについては、質問・回答集の第3章を参照して下さい。

Q9 一般診断法による診断例2で、壁長算定において、面材60cm以上の無開口壁の長さとなっておりますが、右図の○部の壁はこのことにより無視するのでしょうか。また、筋かいの場合90cm以上となっておりますが、90cm以下で筋かいがある場合は、筋かい無し壁として倍率を出すのでしょうか。



A ○部の450部分は開口です。

また、60cm以下でも連続した面材壁だと評価できます。90cm以下の筋かいのない壁として耐力を出します。

Q10 診断例2については不明の壁の算定がないのですが（図面上ではあるように見受けられるのですが）

A 明らかに耐力を期待できないため評価していません。

Q11 診断例2で行う場合、1階に対する2階の比率目安的なものはあるのでしょうか。それとも総2階でなければこの方法で診断するのでしょうか。

A この必要耐力算出法は、精算法であり部分2階の建物の場合、総2階を想定しているP25表3.3の値より必要耐力を詳細に求めることができます。必ずしも、精算法を用いる必要はありませんが、実状に併せて判断してください。

Q12 耐力要素の配置等による低減係数用必要耐力において、梁間b、桁行bの必要耐力に2階建ての2階の耐力が記載されていますが、1階ではなく2階の必要耐力を用いるのでしょうか。

A P156の必要耐力表の1階の値を用います。

第9章 精密診断例

Q1-1 (P194) 平均床倍率はどう考えるのか。品確法の考え方とはちがうようだが。(品確法より考え方としてゆるく感じられるが)

Q1-2 (P194) 13.平均床倍率の計算

・記入要領ではそのブロックの床倍率を記入してありますが、実際には床倍率(1)、(2)はどのようにして算出するのでしょうか

A 平均床倍率は床倍率ごと(ブロック)に床面積を求め、次の式により算出ください。

平均床倍率 = Σ (ブロックの床面積 × 当該ブロックの床倍率) / 床面積の合計

資料編 I 調査方法と評価法

1 基礎・地盤関係

Q1 一般診断において、悪い地盤となる場合、係数が1.5となることは、判定に大きな影響がありますが、その地盤の判断基準が分かりにくいのですが、P.251以外に基準はないのでしょうか。

A P251の非常に悪い地盤が判断基準です。

Q2 液状化の可能性のある地盤の補強方法をご教示下さい。もし、ないとすれば補強後は成り立つのでしょうか。

A 表層地盤改良だけで液状化を防ぐことは困難です。このため、液状化の可能性のある地盤にある建物は、地震動を考慮し、必要耐力を1.5倍にすることによって上部構造の増強を行います。

Q3 <基礎の状態について>…(一般・精密)

「ランクⅡ」に定義される「ひび割れのある…」の「ひび割れ」は具体的にどの程度の「ひび」を指すのでしょうか。本診断法で定義づける「ひび割れ」は品確法に基づく告示1653号、第3(各不具合事象ごとの基準)、2(ひび割れ)、(2)基礎の(ロ)、(ハ)のレベル1～3で表示すれば、どのレベル以上を指すのでしょうか。

A 概ねレベルⅡ以上が該当します。

Q4 基礎Ⅲ その他の基礎とは、東石基礎を含みますか。それとも玉石置石基礎と同等としますか。

A 含みます。足固めをした場合には、基礎Ⅱに該当

します。

Q5-1 効果的な基礎の有筋化はどういうふうにしたらよいですか。全面ぐりと補強すべきですか。

Q5-2 増築工事を行う場合の既存基礎と新規基礎の結合について

原則 既存コンクリートをはつり、既存鉄筋と新規基礎の鉄筋の40dの定着をとるべき、とされているが、現実的に難しい場合、アンカー工法による結合だと耐震性能的に考えた場合許されるのでしょうか。

Q5-3 築40年の基礎で、布のみでベースのない無筋コンクリートの場合の補強方法をお教え下さい。(コンクリート面の目荒らしすら、業者は怖がってやりたがりません。)

A 第Ⅱ編 P128を参照して下さい。

Q6 基礎地盤についての質問

上部構造についての診断等については、必要耐力、保有耐力の比較から補強必要量の検討など具体指針があるが、基礎の補強目標数値(必要耐力)の具体はないのですか。若しくは、上部補強設計後の柱脚に生じる応力からの想定必要耐力に目標を置くべきでしょうか。

A そのとおりです。

2 固定荷重・積載荷重

Q1 P.256 の上から3行目の最後部 …、つし2階等)の「つし」とは。

A 小屋裏2階のことをいいます。

Q2 多雪区域で積雪深が2mを超える場合の床面積あたりの必要耐力の低減係数はどの様に設定するのか、教えてください。

A $0.26 \times Z(\text{地域係数}) \times \text{積雪深}(\text{m})$ で計算して下さい。

Q3 荷重拾いについて

構造設計を主に仕事をしている者にとっては、各

3 耐力要素

Q1 <現地調査 etc>P277の補助道具に「手鏡」を追加されることをおすすめします。床下調査で、「根がらみ」があり、そのうら側を見たい。(蟻土・蟻道の発見に役立ちます。)

A ご指摘の通りと思います。今後の改訂時等に盛り込んでいきたいと思います。

Q2 P281 表 4.2 耐力壁などの骨格曲線データ 筋かいが圧縮と引張で異なる値となりますが、一つの壁面に筋かいが1ヶ所(たすき掛けでなく、片側のみ)の場合、耐力の小さい引張の値を採用するのですか。

A P53の②のただし書きにしたがって判断します。

Q3 P281、P283 表 4.2、図 4.3 (a) で、許容耐力(終局耐力と靱性により決定される数値)の具体的な計算方法を教えてください。(筋かいの場合)

A P110とP30を参照して下さい。

Q4 筋かいの場合の変形角 1/15 の場合、P279 図 4.1(d)よりみると100~200kgを終局耐力とするのですか。また、P283 図 4.3(a)の場合、 $1/15=0.066$ とすると終局耐力は1kN/m(約100kg)くらいですか。

A 終局耐力の求め方はP110にあるとおりです。1/15の耐力で決めているわけではありません。

階の荷重を詳細に拾う事は苦にならないので設計荷重(診断用荷重)表を作り、実状に合わせて算定してAi分布を考慮して計算した方が良いのでそれでも良いとの道を残しても良いと思われませんが……説明によれば計算しても良いと解釈できますがどうですか。

A そのとおりです。

Q5 減衰系の要素 考え方というまとめになっていますが、ダンパー系の商品が多く開発されている現状を考慮して、評価法を明確にする必要があるのではないのでしょうか。

A 様々なダンパーが考えられ、統一的な評価は現状では難しいと考えます。(財)日本建築防災協会の住宅等防災技術評価を受けて下さい。

Q6 対象地震動と接合部低減との関係について

「大地震時の建物の安全性」という、明確な判断基準を設定されたとのことですが、P.298~304から導びかれた低減係数は、特に「筋かい耐力壁」の場合、妥当なのでしょうか。読ませていただいた限りでは、層間変形角が1/200とか、3cm変形時で議論されているようにうかがえます。

この程度の変位で建物の崩壊があるとは思えませんから、圧縮、引張り均らしで判断しても支障はないと考えます。しかし「大地震時」の実際の変位、あるいは大変形時の筋かいの挙動(引張機端部の外れ<釘打程度>、圧縮材の座屈・折損 etc)に対する検討が不足しているように思えます。

「新診断法」が、この「釘止め筋違い耐力壁」に、大変形と交番荷重を視野に入れて、どんな裁断が下されるか…。最大の関心事だったのですが…。

A 層間変形角が 1/200 とか、3 cm 変形時で検証しているのではなく、大変形時の挙動で検証しています。また、釘止め筋かいなどの不十分な接合部では、

筋かい仕様の低減係数を用いています。

4 老朽度と劣化

Q1 (P312) 柱のかたむき 6/1000 とありますがその場合に必ず 6/1000 以内に修正すべきなのでしょうか。

A 柱や床の傾きは、6/1000 を超えると見たり、歩いたりして分かると言われていています。傾きが生物劣化によるものであった場合、その原因を除去しないと

劣化は進行します。例えば劣化部材の交換などを行い、水の浸入経路を絶つことは重要です。傾斜の原因が生物劣化によらないことが確認され、かつ構造耐力が確保されていれば、耐震性の観点からは必ずしも 6/1000 以内に改修する必要もありません。

その他

Q1 木造 2 階建ての家で、中 2 階の補強は必要ですか。

A 中 2 階の構造にもよりますが、一般的には 1 階の補強に準じて 2 階の補強も必要となります。

Q2-1 土壁の場合、厚みを計る為には穴を掘って厚みを計るしか方法はないと思うんですが、他に良い方法はないのですか。

Q2-2 土壁の場合、壁の厚さなどを計る時、つぶさないと見れないと思うのですが、いい方法はないのですか。

A 土塗壁の上にボード類の仕上げがなければ、柱寸法を測ってから、両側のちり寸法を差し引くことで、ほぼ正しい厚さがわかります。漆喰などの薄い仕上げは、厚さに含めても構いません。