安斎先生の技術通信

2013年
1月号

技術顧問・理事
安斎 正弘　先生

この原稿を書いている時、まだ国政選挙は選挙運動の最中です。そしてこれが皆さんに届く頃は新しい政権がスタートしている筈ですが、どんな船出となっているのでしょう。とにかく皆様にはご健勝をお祈りするばかりです。何はともあれ、健康でなければ何もできない。

引き続き各自治体が行っている診断・補強設計等も参考に検討を続けましょう。

先月号で触れていなかったことが少々ありますので、ここで述べておきます。皆様お持ちの「一般診断法マニュアル」には載っているのですが、【地形と地名】の関連のことです。

具体的な中身についてはマニュアルに目を通して頂きたいのですが、現在は一見普通の地形・地盤に見えるようでも昔と全く変わってしまっていることがよくあります。開発や造成等により地表の形態が様変わりしていることが結構多いので、この「地名」にも気を配って頂きたいと思います（余談ですがマニュアル内の「水に関わる地名」の項で「橘」という文字が見られますが、正しくは「橋」です）。

また、古くからある神社仏閣はその地域の中で比較的良い地盤に建っていることが多いようです。

最近は市町村合併等も進んだりして古い地名が消えてしまうケースもままありまして、なかなか確認は困難な時代になっています（古地図等が簡単に手に入れば良いのですが）。

さて事前調査が済みましたら、いよいよ依頼者宅へと向かいます。

目的の家までの間、近隣に目を配りながら「事前情報」との比較・確認をしましょう。そして当然のことですが、診断建物の外観からある程度の具体的な情報を頭に叩き込んだ上でドアホンを鳴らすようにしましょう。

耐震診断（現地調査）はご挨拶から始まりますが、この辺のマナー等は小生の持ち分ではありませんので省略します。ただ、お客様から好感を得られるような言動により、その後の調査業務がスムーズに運べるよう注意して頂きたいと思います（第一印象はとても大切です）。調査から診断・改修の流れ、耐震の考え方などについてもここでお伝えして下さい。

現地調査における具体的な最初の仕事は【ヒアリング】になります。診断依頼者に対してどんな事柄を尋ねれば良いのかを下記にまとめてみました。

① 設計図書の有無、建築確認・検査済証等の有無（増築している場合は、図面又はその範囲の明確化）
　・建築及び増築の時期。設計図書があっても、建物と図面の整合を必ず確認して下さい。
　・図面の有無により、調査時間が影響を受けます（これについては最初の連絡時に確認可能です）。
② 工事中の記録（写真、ビデオ）や竣工図
③ 建物被災歴（床下・床上浸水の有無および回数、蟻害の有無、火災等）
④ 過去に診断依頼者が地盤調査を実施している場合には、その資料
　・ない場合には用意してきた「特定行政庁が提供している近隣の地盤データ」を紹介します。
⑤ 建築基準法及び関連規定による、各種法規制の確認・説明
　・各支援制度を利用する場合には、特に「集団規制」関連の条件確認が必要となります。抵触していると支援が受けられないケースが多いので要注意です。
⑥ 各地方公共団体による耐震診断・改修への支援（補助・助成）制度の有無とその内容、利用の意志
⑦ 改修工事の意志の有無と総予算
⑧ その他現在の建物に対する不安・気になる点（診断依頼の動機等からの聴き出し）
　・改修に向けての大きなヒント・方針になる可能性が高い。
　・家族構成及び親族の関係（施主様が高齢だとお子様の発言力が大きい場合があります）。

上記のようなものがオーソドックスな内容でしょう。これらの話を心を込めて展開しましょう。

いずれは「精密診断」を念頭に【ヒアリングシート】を整備して、皆さんにお届けしたいと思っています。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03－5909－1881

安斎先生の技術通信

2013年 2月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

遅ればせながら、あけましておめでとうございます。今日は1月2日で、原稿作成を始めました。でもこの通信が皆さんに届くのは2月ですよね。その前に全国大会でお会いする方々も大勢いらっしゃいますよね。

それはともあれ、新「改訂版」に早く慣れてください。（私たちも一緒に頑張ります！）

では今月も筆を進めて参りましょう。

先月号までは【ヒアリング】の話でした。8つの項目について箇条書き程度にまとめましたが、実はこれを読んだだけでは実際に何をどう進めれば良いのか、見えて来ないと思います。

これらの各項目には具体的な明細項目が内在しています。従ってこれらを具体化して実践するには、各社ごとに自社のスタイルに合わせて、例えば「○○邸　打ち合わせ記録」とか「○○邸　ヒアリングシート」のような記録用紙を作成して、「調査落ち」のないような準備をして依頼者宅に伺うことが大切です。

さてこれら記録用紙はA4判1枚では収まり切らないと思います。大まかな組み立てとしては1枚目には主に【A:お客様情報】として、まず打ち合わせ日時、立会者、担当者を記録するほか、下記のような内容が盛り込まれている必要があります。

①お客様ご自身の情報：
住所（郵便番号）・氏名、電話番号（携帯番号）、家族構成。今後の連絡方法・手段など。

②建築関連法規情報と現況確認：
確認通知書・検査済証の有無、地域地区（用途・防火・高さ）、建蔽率、容積率、敷地面積、道路・北側斜線、道路幅員、条例、積雪荷重、地震地域係数(Z)、その他。

③診断・工事関連：
診断適用建物確認。依頼内容（診断のみ、結果により再検討、改修前提）、総予算、補助・助成金等支援制度の利用の要否、工期、その他。

次に2枚目（あるいは2枚目以降）には【B:建物情報】として、診断対象の建物かの確認と判断（構造種別・階数、混構造の有無、構法等）、築年（西暦・年号）をはじめとして下記のような情報が必要です。

④地盤・地形情報：
軟弱地盤その他の指定の有無、近隣の地盤・地形、地名からの推察、当該建物の不同沈下の有無。ハザードマップ等からの推定。

⑤建物仕様：
設計図書の有無、あれば照合確認。旧住宅金融公庫利用の有無。工事写真の有無。
※以下は調査時段階では確認不可能か確認しにくい部分についてのヒアリング内容です。
㋐筋かいは当初の設計図通りであったか。不明だが筋かいがあったという記憶があるか、全く記憶がないか、設置されていないのが確実か（筋かいがあるのであれば、金物仕様はどうか）。
㋑外壁の下地に合板があったか、無かったか。
㋒上棟時柱頭・柱脚に金物を確認したか（どのような金物だったか、記憶があるか等）。
㋓基礎工事の前に杭打ち等の施工はあったか否か。
㋔基礎形式、及び工事で鉄筋が使用されていたか否か。浴室の基礎の種類は？
㋕2階床下地に合板を使用していたか否か。また火打はあったか否か。

⑥建物履歴：
被災歴の有無（ある場合その内容と程度）、増改築の有無（ある場合はその内容と規模・範囲、既存部との接合部分）。

⑦維持管理：
建物各部の劣化による不具合の有無、ある場合その内容・程度・範囲。改善の実施の有無（屋根・樋、内外壁、露出躯体、浴室回り、床、基礎、腐朽・シロアリ被害、漏水…等劣化点数対象の項目について、中でも雨漏り等の水の浸入に対して特に慎重にヒアリング）。

これらについて、使いやすい形で自社独自の「ヒアリングシート」を作成して対応して頂きたいと思います。特に定まった様式はありませんので工夫してください。それでは今年も皆さんの力で一緒に前進しましょう。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03−5909−1881

安斎先生の技術通信

2013年
3月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

新年早々物騒な事件に心を痛めた方も大勢いらしたことと思います。国内外とも何かギスギスしているようで、別に楽しいこと・嬉しいことを思い浮かべて過ごすのも大事かな、なんて考えてしまいます。

突然ですが今月は2012年改訂版の「質問・回答集」に目を向けて、主だった点に注目して皆さんと考えてみたいと思います。

今回は「質問・回答集」p.2の【適用範囲】について考察します。なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Ｑ１：想定する建物について

A1:新しい建物も含めた「全ての時代の建物」を想定している。

(考察):「昭和56年以前」も「平成12年改正前」も取り払われていることがポイントです。

Ｑ２：対象建物・用途について（長屋はどうでしょうか）

A2:一般の木造住宅が対象であるため、長屋も適用範囲に入ると考える。ただし「極端に長い建物」や「不整形な建物」については設計者の判断で更に個別の追加検討を妨げるものではない……としている。

Ｑ３：適用範囲は「あくまでも住宅」に限定か。例えば「事務所」の場合、積載荷重の違いを（重量を拾い）Ai分布を用いて必要耐力を算定して精密診断をすることは可能か

A3:改訂版では住宅以外の場合も想定しているので、住宅と異なる積載荷重・階高・スパン等を考慮して診断することは可能と思われる……と回答している(下記のQ5に関連あり)。

Ｑ４：2004年版には記載のない仕様の2012年改訂版の「壁基準耐力」を、2004年版の「壁強さ倍率」として使用して良いか

A4:この場合、①診断全体を2012年改訂版で行うことが原則(やむを得ない場合に限っては使用しても結構)②ただし2004年版の「壁強さ倍率」と2012年改訂版の「壁基準耐力」との混用はできない③全ての仕様を2012年改訂版に記述のある「壁基準耐力」を使用すること……としています。

(考察):ここでの質問は「2012年改訂版にはあって2004年版にはない壁」を、2004年版の診断に用いて良いか、というものですね。この時2012年改訂版の「壁基準耐力」をそのまま2004年版の「壁強さ倍率」として使ってよいか、という内容のようです。

これに対し、回答の②部分では「混用は不可」と述べており、さらに回答の③部分では「全ての仕様について、2012年改訂版に記述のある＜壁基準耐力＞を使用する」としています。

これはどのような意味かというと、「やむを得ない場合には2004年版で診断するのも可とする(回答①部分)が、その場合は2012年改訂版の＜壁基準耐力＞を用い、2004年版の＜壁強さ倍率＞は使ってはいけない(回答②・③部分)」…ということだと考えればよいでしょう。

＜壁強さ倍率＞と＜壁基準耐力＞とは用語が異なるものの意味は全く同じで、今回の改訂で用語の統一が図られただけですから、混用したい気持ちはわかります。しかし2012年改訂版はもう動き出していますし、両者の混用はできないのですから2004年版に戻ることもないでしょう。

また2012年改訂版と2004年版を比較すると、その中で「なくなった壁」「追加された壁」があります。これには8年間という時間の流れの中での【再評価・新たな知見】等の作用もあるはずですから、取捨があるのも当然なので、回答者の回答を素直に聞き入れるのが賢明ではないでしょうか。

Ｑ５：一般診断法と精密診断法１は非住宅の耐震診断には適用できないか

A5:建物規模・階高・梁スパンが一般住宅とあまり変わらなければ応用はできる。ただし①荷重の違いによる地震力の算定が必要②階高が高い場合には必要に応じて壁等の耐力算定に「階高補正」が必要③階高差による「接合低減係数」の補正も必要④比較的大きな空間を構成している場合には「水平構面剛性」に対する検討等、その他の注意も必要……で、木質構造の専門家が実施することが望ましい。

(考察):建築防災協会のおっしゃる通りで、かなり高度な知識が要求されると思いますので、専門家に委ねるべきケースだと思います。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　ＴＥＬ：０３－５９０９－１８８１

安斎先生の技術通信

2013年 4月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

9年ぶりに故郷の同期のクラス会があり、懐かしい人達と会ってきました。中でも卒業以来初めて参加したという、一番会いたかった友が参加して旧交を温めてきました。福島原発から20kmギリギリ外にある私の郷里ですが、仮設住宅に入っているクラスメイトも何人かいて心が痛みました。でもその割には元気で前向きな人たちにかえって励まされたような気もして、再会を約して故郷を後にしました。さあ、今月も勉強！

今月は「質問・回答集」p.2～3の【地震動関係】およびp.4の【一般診断法】の一部について考察します。

なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

【地震動関係】

Q６・７：調整係数を乗じてベースシア係数0.2に相当する揺れとして倒壊の判定ができるのか。また中地震時の損傷無視は基準法に矛盾しないか

A6・7：①基準法との関連について…耐震診断法については「倒壊防止」を目的としてまずは「人命を守ること」を優先して目的を設定し、損傷防止は努力目標としている。

②調整係数0.2について…必要耐力（地震の時作用する地震力）はC_0=0.2相当の地震力とするが、耐力要素の耐力も$P_0=0.2\sqrt{(2\mu-1)}\cdot Pu = 0.2/Ds\cdot Pu$ と終局耐力Puを0.2/Ds倍して評価するためC_0=1.0の地震力に対する安全性を検証していることになる。

【解説】：①については異論のないところではないでしょうか。

次に②ですが、少し考えてみないとすぐに理解はしにくいかも知れませんね。でも必要耐力は建物単位で言えば地震力によって各階に生じる水平力(Qun)に構造特性係数(Ds)と形状特性（Fes：偏心率と剛性率に応じて定まる値で1.0以上)を掛け合わせたもので、これを耐力要素別に表現したのが（大地震時を念頭においた）上のP_0の式ですから、式を変形していくと、1/Dsがあったのですが、これにDsを掛け合わせると結局1.0になるのでC_0=1.0の地震力に対する安全性を検証しているのと同じこと……というのが回答なのだと思います。

Q８・９：診断によるレベルは「極めて稀に発生する地震」に対するものとの解釈で良いか。「倒壊しない・する可能性がある」とは何に対しての判断か

A8・9：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地震）で、震度階では説明できるものではない。例として上部構造評点が0.7の場合は、建築基準法で想定している大地震動に対して「一応倒壊しない」とされている建物強度の70%を保有しているということ。

【感想】：実際には震度階や地表加速度等の明確な数字で表されていませんので、明確な回答はできないのだと思います。ましてそれぞれの建物には固有の「振動特性」もあり、同じ地震動でも建物が受けるダメージの程度は異なりますから、一つの尺度で定義することは出来ないのが当然ですよね。

Q＆A10：省略。（耐震改修促進法との関係に関する内容です）

【一般診断法】の〈概要〉

Q１・２：一般診断・精密診断とも接合部の詳細や壁仕様の確認について、部分的に撤去しての確認が必要なのか。またその場合の調査数の目安はあるか。または全骨組の調査が必要か

A1・2：①一般診断は非破壊による目視調査が基本で、床下・天井裏から調査を行うことが原則。

②精密診断では全骨組調査が基本で、やむなく未確認で診断した場合は「耐震補強工事時」に全部分の確認が必要。

【感想】：一般診断は「現況把握」が目的で、補強への入口という立場だと思います。従って小屋裏・天井裏や床下などからの目視でよしとしているようですが、精密診断の場合は「補強ありき」として全数調査による「確定された情報」が必要なのだと思います。例えば壁仕様が目視で確認できても、その健全性（劣化程度）は確定できないという場合もあると思います。

さらに精密診断については、未確認による「類推」等で診断した場合は、補強工事時に調査・確認をしないと精密診断とは言えなくなることを建築防災協会が述べており、厳しい条件だと思います。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03－5909－1881

安斎先生の技術通信

2013年 5月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

今年の高校野球春の選抜では、何と45年ぶりに我が埼玉に優勝旗が帰ってきた！ そしてアメリカではダルビッシュ投手がパーフェクト寸前の活躍と、球春がやってきました。どうか世界中が平和でありますように。一日も早く福島県産品も風評被害から解放されますように。というわけで、さあ、今月も勉強！

今月も先月に引き続き、「質問・回答集」p.4の【一般診断法】の一部について考察します。

なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

【地震動関係】

Ｑ３：何故建物上部と基礎を一緒にして評点しないのか

A3：①上部構造についてはこれまでの研究（実験を含む）により、耐震性の定量化の方法がほぼ確立されてきたために評点（数値化）で表すこととしている。
②地盤等は現時点では耐震性の定量化ができていないので、注意事項として記述することとしている。
③また上部構造をいくら補強したところで基礎・地盤が弱いと大きな被害を受けてしまうために、分けて評価をする。但し基礎等が上部構造に与える影響は考慮されている。

【感想】：①については阪神淡路大震災後、精力的に研究が進み（研究者も増加）、多くの新たな知見が増えてきたので異論のないところではないでしょうか。また②については地盤等はその性質上、なかなか実大実験を行うという訳にもいかず、どうしても理論先行にならざるを得ない側面があります。
上下を分けて評価する理由はむしろ③にあるのではないでしょうか。数値化しやすい上部構造については数値化して評価し、基礎・地盤の状態が上部構造に与える影響は「基礎ランク」や「劣化」の項目で調整するというのは、見事な方法だと思います。
このように考えると、質問のように「上下が切り離されている」とは必ずしも言えないのではないでしょうか。基礎の状態・劣化程度により上部建物への連動が見えるからです。基礎状態以外の地形・地盤については確かに評点と直結していないと思われますが、その辺が③部分の回答表現になっているのだと思います。

Ｑ４・５：多雪区域の低減係数のうち1m・2m・2.5mの中間値については直線補間でよいか。また積雪深が用意された範囲から外れた場合の必要耐力等の低減方法はどうするのか

A4・5：低減係数については①安全側となる積雪量の表を用いるか、②表の数値を直線補間する。積雪深が用意された範囲から外れた場合には0.26×地域係数Z×積雪深（m）で計算する。

【感想】：接合低減について、例えば「平屋建て、壁基準耐力7.0、基礎ランクⅢ、接合ランクⅣ」という壁を仮定して考えてみます。
この場合に積雪深50cmという状況を想定すると、「積雪深1m」の場合の接合部低減係数は0.35、積雪深0mの場合の接合部低減係数は0.3となります（「2012年改訂版　木造住宅の耐震診断と補強方法」p.32表3.3③およびp33表3.4③より）。接合部低減係数については積雪深が少ない方が安全側になるので、この場合0.3とするか、或いは積雪深に合わせて0.3と0.35との（直線）補間値をとるかが求められるところだと思います。
では、2.5m超ではどうするか。例えば3.0mでは？　こうなると同じ条件の建物で積雪深（0.0m、1.0m、2.0m、2.5m）別の低減係数から、安全側となる値を設計者判断で設定する必要がありそうですね。これらはグラフ化・図化しても単純割合では決まらないので、判断が要求されると思います。
必要耐力については、積雪深1mにつき0.26Z、2mで2倍の0.52Zですから、基本的に荷重は積雪深と比例関係にあるので、上記のような回答となりましょう。

【事務局より】：エイム（株）が先日発売した2012年改訂版の耐震診断ソフト「木耐博士N」では、接合部低減係数および積雪時の必要耐力については全て直線補間による計算を行っています。その上で、無積雪時の評点と積雪時の評点の両者を求め、低い方の評点を当該建物の耐震診断評点としています（「2012年改訂版　木造住宅の耐震診断と補強方法」p.25より）。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　ＴＥＬ：０３－５９０９－１８８１

安斎先生の技術通信

2013年 6月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

地球規模の温暖化が叫ばれて久しいのに、今年のゴールデンウィークでは北海道では8年ぶりの雪だという。異常気象も温暖化現象の産物なのでしょうか。話は全く変わるが最近の日本人の「スポーツ界」での活躍・台頭には目を見張るものがありますね。ウサイン・ボルトと勝負できる若手も出てきました。楽しみです。ウキウキします。

今月も「質問・回答集」p4～5の一般診断法【概要】関係について考察します。
なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。
http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

【地震動関係】

Q６：部分的に代表的階高と異なる部分の壁の評価について

A6:極端に階高が異なる場合は壁の強度低減等、個別検討が必要。

【感想】:これについては参考とするべき資料があります。日本住宅・木材技術センターの「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」(2008年版)です。

①同書p.37で「構法の仕様」として、建築基準法施行令46条表1と建設省告示1100号(いずれも除外規定あり)により、壁仕様と壁倍率が与えられた耐力壁の適用範囲について下記のように説明されています。

◆耐力壁の幅(柱芯々距離とする)は90cm以上とし、かつ[階高÷幅]の値は3.5以下とする。

◆ただし同告示1100号の第1第一号～第四号で仕様が定められた面材張り耐力壁については、耐力壁の最小幅は60cm以上とし、[階高÷幅]の値は5以下とする。

②またp.58から始まる「鉛直構面の剛性と許容せん断耐力の計算」の部分で、p.60の中段付近に「同一鉛直構面にある、浴室回りの高基礎」が例示されています。この例では剛性がアップする傾向に注意を喚起しつつ、【仕様規定の壁量計算】においては「階高の半分程度以上なら同じ壁倍率×壁長として算定しても問題ない」との記述があります。

①②ともとても大事な内容ですので、頭にインプットしておいてください。

Q７：２階建てで大屋根の建物の場合、２階建ての建物として診断して良いか。

Q８：２階の階高が低い厨子（つし）２階等は２階建として評価して良いか。

A7・8:建物の現況によります。危険側とならないよう適切に判断すること。

【感想】:①前者の「大屋根」の場合の扱いは、これまで用いていた2004年版の「木造住宅の耐震診断と補強方法」p.261で述べている「床面積の扱い」の図2.4あたりが参考になるでしょう。基本的には部分2階建てとして処理することになるのだと思います。この時の注意は屋根部分の荷重の処理だと思います。2階部分として扱う範囲全てを対象にすると一般的な「床+内外壁+屋根荷重」として算定してしまい、結果として過重な拾いとなります。「屋根＋一部の外壁」と同程度の荷重になるような操作が必要かも知れません。

②後者の「厨子2階」については、上記Q6に対する感想で述べてあるように、「階高の半分程度」というのが一つの見方になるのではないでしょうか。もともと「厨子2階」の2階部分は居住用ではなく、倉庫(収納？)的利用が目的ですから、そのような意味から見れば2階部分自体は「人命」に直接係わらないので判断は微妙でしょうか。但し、階高から見ればほとんどの場合は通常階高の1/2以上はありそうなので、2階建てとして扱うことは自然のように思えます。倉庫が目的とすると実積載荷重は案外大きいかも知れませんので慎重な対応が望まれましょう。例え平屋建てとして扱うにも荷重の過小評価が無いように注意する必要があると思います。

Q９：地盤種別は具体的にどのように判断すればよいか。

A9:公的機関が公開している地盤情報や検索サイトから得られる近くの地点の情報が参考になる。

【感想】:最近は公的機関のみならず、民間会社でも情報提供してくれるところもありますので、大いに参考にすれば良いと思います。ただし、診断対象となる現地はピンポイントなので、近隣データをそのまま鵜呑みにすることはできません。また地方公共団体で近頃ハザードマップを公開している地域も増えているので、これがあると結構役に立つと思います。

地盤種別の推定手順としては、①地形図等により広い範囲での地形を把握し傾向をつかむ⇒②パソコン等で各種の「地盤情報」サービスから近隣の地盤を推定する⇒③「地名」は地形から由来していることもあるので、一応参考にしてみるべきだと思います⇒④最後は【現地踏査】でしょう。

現地周辺の踏査により路面状況、塀や建物外壁の傾斜、水路の有無等々からピンポイントとしての現地の地盤種別を推定しましょう。同じ土地に代々住んでおられる方の聞き取り等は有力な情報となります。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03－5909－1881

安斎先生の技術通信

2013年 7月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

それにしても三浦雄一郎さんは凄い！　体力もそうだが、それを実現に結びつける精神力と継続する実行力に敬服・感服。

…「空梅雨」のさなか、日本陸上が開幕する。本稿は結果を伝えられないが日本人初の9秒台に期待できる若手の活躍が楽しみだ。

さて今月も「質問・回答集」p4～5の一般診断法【概要】関係について考察します。

なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q10：部分的に梁が鉄骨の場合は平面混構造には当たらず「木造として診断できる」とは、どう考えるのか？

A10：耐震診断は保有する水平耐力を求めるものであるため、一部の梁が鉄骨でも木造住宅として扱ってよい。…が、柱を折るような悪影響がないか、別途検討が必要。

【感想】：前段では一部の鉄骨梁が、「水平耐力」としての耐力要素に寄与していなければ（無視して）良い、という訳です。組合員さんから今でも時々こういった質問がありますが、要は木造の中の鉄骨部材が水平耐力を有するか否かで判断すればよい、ということです。つまり梁にも柱にも部分的に鉄骨が使われていても、梁も柱も部材端部がピン構造で、方杖や鉄骨ブレース等が付いていなければ、水平抵抗はゼロなので問題ありません。このようなケースはただ単に木造梁（柱）の代わりに鉄骨梁（柱）が使用されているというだけの話で、全体としての木造住宅の保有する水平耐力には関係ない、だから「平面混構造」には当たらないというわけです。

後段については要注意です。回答には「柱を折るような」とありますが、常識的には「方杖」が考えられます。方杖に作用する長期・短期（特に短期）の軸力が柱との節点部に横力としてかかり、柱の折損の危惧が生じるからです。この不安要因は梁が鉄骨であろうが木造であろうが同じことで、別途検討が必要になります。在来も伝統構法も「壁」という部材（面的要素又は面内での軸部材としての筋かい）としての水平抵抗を評価するものですが、同じ軸部材としての「筋かい」と「方杖」との違いは前者が節点に、後者が部材中間に荷重が作用することによる「中間曲げ」が存在するか否かの違いでありこれが判断の分かれ目なのです。このようなケースは「別途検討が必要」になります。しつこいですが一部鉄骨梁の有無に関わらず別途検討が必要で、まして柱・梁の一部が鉄骨で「梁も柱も部材端部がピン構造」でも、「方杖」という「ラーメン要素」が存在すればれっきとした【平面混構造】に該当することになるため、木造としての診断はできないことになります。

簡単なようで実は慎重な判断が要求されますので、要注意です。

Q11：①短辺方向の求め方でバルコニー部分を含めるか？
②4分割法の検討で、バルコニーを計算用床面積の範囲に含めるか？　あるいは荷重のみ参入して床面積には入れないのか？

A11：バルコニーの構造型式による。建物本体と一体性の高い床組の場合は、その階の床組に入れた方が安全側。

【感想】：バルコニーは通常「床構面」と「手すり」があります。下部には柱だけが付いていたり、柱無しの「跳ね出し」タイプだったりします。ここでの回答では「バルコニーの構造型式による」と言っています。「一体性が高い」というのは一般的にバルコニーの床組が防水も含めて重厚な仕様であり、手すりの仕様による荷重もそれなりに大きい、と言えるのではないでしょうか。それに比べて本体との「一体性が低い」とは、軽量なアルミ製床・手すり等で本体への影響が比較的少ないケースだと考えられます。このような事柄を前提に読み解くと、回答のようなことになるのかも知れません。

小生は時々思うことがあるのです。それは、本体との一体性が高い「跳ね出しタイプ」のバルコニーといえども、あるいは柱だけ付いている場合でも、「荷重」という観点から全体を見れば、バルコニー直下はたまたま「全開口」（=荷重ゼロ）の壁であって、バルコニーの面積を外すのはおかしい……という考え方でした。46条の壁量規定における床面積の算定方法に疑問を持ったからです。実際、構造計算の世界では、伝統的に跳ね出しバルコニーの出寸法の1/2を床面積に加算して行うのが通例です。これが、木造の耐震診断では、「軽量」という観点から出寸法の0.4掛けでチェックされていますよね。

また、「その階のエリアに含めることが、必要耐力上安全側」というのはどういうことでしょうか。必要耐力を「総2階・総3階を想定した方法」で算出した場合は、最上階以外の階の短辺長さが4.0m未満の場合は「その階」の必要耐力を1.13倍することとなっています。バルコニー幅を入れないで必要耐力を計算した場合、必要耐力としては「4.0m×1.13=4.52m相当」となるのに対し、バルコニー幅（0.91m）を入れて計算した場合の必要耐力としては「4.0m＋0.91m＝4.91m」となるため、確かに安全側になりますね。

もちろん、短辺割増のない4.0m以上の建物については言うに及ばず安全側となります。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03－5909－1881

安斎先生の技術通信

2013年 8月号

技術顧問・理事
安斎　正弘

オリンピック・パラリンピックの招致活動も熱を帯びてきた。何処が選ばれるにせよ、平和な祭典でなければいけない。選手の皆さんは誰もが何の心配も不安もなく、伸び伸びと最高のパフォーマンスを披露して、観客を感動と興奮のるつぼへ引き込んで欲しい。最近はあちらもこちらも物騒な状況だが、何処の国もそれらの安全・安心を保証していただきたいものだ。

さて今月も「質問・回答集」p.5の一般診断法【概要】関係について考察します。
なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。
http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q12：①２階オーバーハング部分の壁で下階に柱がない場合、２階の耐力要素として見込めるか？
②オーバーハングで２階を増築している場合、既存部分と一体にならないが、その場合は耐力参入しないほうがよいか？

A12：オーバーハングの距離（出寸法）など、実況による。「オーバーハング部分の梁が上の壁等が耐力を発揮できるような支持力があるか」「オーバーハング部分の床がその壁等が負担した地震力を下階の壁線まで伝達できる強さがあるか」等の検討が必要。

【感想】

回答では前段と後段を分けていません。後段の「増築」についても、既存部との一体化の確実度により決めれば良いので、分けずに回答しているのだと思います。回答では「実況による」こととし、上階の耐力要素が「耐力要素として、耐力を発揮できるか否か」が分かれ目、というわけです。

オーバーハング部分の（耐力）壁が水平力を受けた時、壁の回転力（壁両端柱の浮上り力と沈み込み力）により、これを支持する梁が簡単に上下移動（節点変位）をしてしまったり、外れたりするような場合には、当然ながら耐力を見込むことは無理でしょう。「壁が回転してしまう」ということは、「水平力を負担していない・負担できない」ということです。

また、壁両端柱上下の接合及びこれを支持する梁の剛性も高い場合は、この壁を適宜評価することは可能となります。このような場合、「オーバーハング部分」という理由から完全無視した場合は、むしろ実況との食い違いから、正しい対応とは言えなくなります。つまり、これらの支持力の程度を正当に評価して、その壁の耐力の程度を決定すべきです。

実務的には、日本住宅・木材技術センターの（2008年版）「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」では、【梁上に載る耐力壁の剛性低減と横架材の短期曲げに対する断面検定】のところで、この節で扱うことのできる「梁上耐力壁」として、以下のケースについて具体的に検討方法が示されています。

①壁の左右端のいずれか、又は、両方に下階の柱又は壁（垂壁等除く）がない耐力壁等。
②オーバーハングの先端の横架材に載る耐力壁等。
③オーバーハングを支える跳ね出し梁の片持ち部分に載る耐力壁等。

これらは手計算での処理はほとんど無理ですが、電算処理ならいとも簡単に結果を導いてくれます。

要は、これらの場所にある耐力壁を支える梁の鉛直方向の変位量から、壁の回転量を知り、それをもって梁上の壁の剛性を正当に低減して、評価し直します。そうすれば、オーバーハング部分の梁上耐力壁について過大でも過小でもない評価をして、計画することが可能というわけです。

従って、増築によるオーバーハングと言っても、既存部分との力の伝達等が確保されるような一体化補強改修等を講じれば、上記質問の理由だけで無条件に無視するという必要はないのです。

回答後段では「オーバーハング部分の床がその壁等が負担した地震力を下階の壁線まで伝達出来るか否かの検討も必要」と言っていますが、これは上記回答の②のケースを念頭に答えているものです。これは当然のことで、負担した地震力（=水平力）は床面を通って下階の建物本体に流れる訳ですから、この床面部分の能力確保が十分でないと、予定した地震力を負担できなくなるだけでなく、（床面の）部分破壊に結びついたりしますので、同時にクリアしなければなりません。

ところで、木耐協ではこういった建物も診断の対象ですが、「耐力壁の評価」にまでは踏み込んでいません。これは既存建物の耐震診断としての公式な見解・手法が示されていないからです。当面は無視し、「安全側誤差」として対応するのが現実的かも知れません。今後は、上記「許容応力度設計」でデータを積み重ねることにより、「近似値」としての低減係数を示される日が来るかも知れません。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03−5909−1881

安斎先生の技術通信

2013年 9月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

日本の国技である相撲も、だんだん国際的になってきてしかも外国人の台頭もめざましい。本家本元の横綱を誰もが望み期待しているのだが、なかなか現実となってくれない。いや、むしろ「横綱」とはそれだけ品位と権威が揃わないとなってはいけない「位」なのだろう。いわゆる心技体のどれかが欠けていて、相撲の神様もそれが揃うまで…と厳しい眼でお待ちしておられるのかも知れない。

さて今月は「質問・回答集」p5～6の一般診断法【地盤・基礎】関係について考察します。

なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q13：建物の傾きについて、柱が長さ4mで100mm傾いている（床・土台が左右で100mm高低がある）等の診断はどのようにしたらよいか？

A13：傾きの原因を見極める必要あり。上部構造単独での傾きか、地盤が原因の（上部の）傾きかを調べることが必要。後者の場合の診断としては、総合評価の「地盤・基礎」の注意事項の箇所で、傾きの原因を指摘するのが良い。

【感想】

上部構造の傾きには、回答にあるように①地盤の不同沈下等により基礎・土台の水平が保てず、上部構造がつられて傾斜するケースと、②過去の地震や暴風等の水平力により、上部構造単独で傾いてしまうケースが考えられます。回答ではその因果関係を見極めることが不可欠と言っていて、全くその通りだと思います。地盤に原因がある場合には、回答のように「注意事項」の欄で指摘することになります。

Q14：「地盤割増係数」について、非常に悪い地盤であっても、①表層改良や②杭基礎とした場合は1.5倍の割増しは不要か？

A14：表層のみの地盤改良や木造住宅の杭基礎などでは、建物に作用する地震力は軽減されないので割り増す必要がある。また、地震力の低減効果が見込める場合は実況に応じて低減してもよい。

【感想】

「木造住宅の杭基礎など」とは、通常は摩擦杭や改良杭を指しており、堅固な支持地盤まで達するいわゆる「支持杭」であることは木造住宅の場合ほとんどない……という前提の表現だと思います。確かにこれらの対応策では、改良部分は周辺地盤と同じ動きをするため、地震動を軽減することはあり得ません。ですから、これらの対応策をしていても必要耐力の割増をしなくてよいということにはなりませんので、ご注意ください。

但し書きで、地震力の低減効果が見込めれば……という記述がありますが、余程高度な解析や理論の裏打ちがないと現実的には難しいと思います。

Q15：基礎がない場合、壁の耐力は考慮できるか？

A15：壁が負担した耐力を地盤に伝達する必要があるので、原則耐力は見込めない。

【感想】

このQ&Aには注意が必要かも知れません。「基礎がない」というのは一体どのような建物なのかが不明です。

しかし通常の想定であれば、土台を持ち出して床（出窓）を造り、その部分に壁がある場合の扱いの質問とするのが妥当なケースでしょう。だとすれば、これはまさに先月号で述べた【オーバーハング】と同じ考えで対処すればよいと思います。最下階の場合なので回答では「地盤に伝達……」となっていますが、1階でも2階でも同じことで、2階であれば地盤の代わりに2階床構造及び下階への伝達能力があるかというのが判断の分かれ目となります。すなわち、水平・鉛直いずれの方向の力に対しても伝達能力があるか否かで、壁耐力の考慮の可否を決めればよいと思います。

Q16：基礎換気口の大きさに限度はあるか？　限度を超えたら「基礎Ⅲ」とするのか？

A16：新築当初から適切に設計されていれば特に限度はないが、既存部分に後で開けた換気口については適切な補強がされていなければ断面欠損扱いで基礎Ⅲとなる場合もある。実況に合わせた判断を。

【感想】

特に解説は要らないでしょう。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03－6261－2040

安斎先生の技術通信

2013年
10月号

技術顧問・理事
安斎 正弘

オリンピック招致に成功！　でもこれからが色々大変だ。話は突然変わりますが、突風・竜巻があちこちで頻繁に発生し始めた。 海水温度の上昇による漁獲事情の激変。「これまでに経験のない」猛烈な短時間雨量記録更新等々、温暖化によると思われるような気象現象が多発している。人類はいつまで化石燃料に頼るのか……。

さて今月は「質問・回答集」p6からの一般診断法【必要耐力】関係について考察します。
なお紙面の都合上、主旨を外さない程度に表現を変えた部分があります。建築防災協会の文書は、下記ホームページアドレスから直接ご覧下さい。
http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q17：短辺が4.0m未満の場合の必要耐力割増1.13倍は、4.0m未満の短辺がある階のみか、或いは全ての階に適用か？　又3階建ての2階の短辺が4.0m未満の場合はどの階を割り増すのか？（指針編p.26：必要耐力を「総2階・総3階を想定した方法」で算出する場合）

A17：2階建の1階、3階建の1・2階については、短辺長さ4.0m未満の場合その階の必要耐力を1.13倍します。

【感想】

回答では「指針編p.26」の②の文章そのもので表現されていますが、素直に解釈すれば良いと思います。あるいは図を描いてみて判断すればいいのではないでしょうか。

2階建の2階部分は判断の対象に入らず、3階建ての3階部分も判断の対象に入りません。つまりそれぞれの最上階を除いたいずれかの階（2階建の1階、3階建の1・2階）に短辺長4.0m未満の階があれば、その階（だけ）の必要耐力を割り増せば良い、ということでしょう。

Q18：短辺割増係数を考える場合「不整形な建物の場合」の短辺とはどの位置で判断すれば良いか？

A18：①建物全体のうち短い部分の長さの割合や、②「加重平均」などで求める。等の方法が考えられますが、③設計者の判断で、実況に応じて適切にご判断下さい。

【感想】

①平面図等から「いわゆる短辺と言えそうな部分の、桁行方向の全体長さに対する割合」からとか②「加重平均」とは具体的にどのようにすれば良いのかについてはイメージが湧かず、小生にはコメントできません。

また③実況に応じて設計者判断で……ということですが、実際はなかなか難しく悩ましい問題です。この問題に関しては「横浜方式」として（もしかしたら上の②「加重平均」に近いのかも知れませんが）、なかなか説得力のありそうな方法で短辺長さを決定する方法があります。これについては組合員専用ホームページの「現地調査記入マニュアル（PDF）」に記載してありますので、ご覧ください。

Q19：混構造3階建（1階がS造又はRC造）の必要耐力割増（木造部1.2倍）時、3階建の2、3階として扱うか、あるいは2階建ての1・2階として計算するのか？

A19：3階建ての2、3階として計算します。

【感想】

実際に存在する階の通り扱って下さいとのことです。床面積当たりの必要耐力は存在階によって異なりますから、間違えないで下さい。

Q20・21：いわゆる「軽い屋根」に分けられる屋根にソーラーパネルが載っていても軽い屋根で良いか、あるいは重い屋根とするのか？

A20・21：屋根工法や設置面積により、適宜判断する必要があります。実況に合わせ荷重を考慮した適切な判断をして下さい。

【感想】

建物の重さによる区分（指針編p.27）で想定している荷重に対して、ソーラーパネル荷重が建物全体に与える影響の程度を勘案して……ということですから、現場としての対応は少し難しいところです。実際には次のQ22への回答のように、1ランク上の建物区分の建物として対応することも考えられます。

もしくは、結果（現況・改修用いずれも）には余裕をもって判断・処理するといった選択肢があってもよいのではないかと思います（例えば、架台を含めたパネルの重量が5kN相当であれば、下の各階の目標評点となる保有耐力に対し、安全側にプラス5kNの補強を加えた値を【目標保有耐力】とする等）。

また、「手計算」による場合ならいつでもどこでも、いわゆる「手加減」で応じられますが、パソコン処理だと初期値が用意されていて、ユーザーが勝手に変えることは事実上難しいと思います（このような事柄を想定し、ユーザーの知見で初期値を操作して処理出来るようになっていればよいのですが……）。

技術的なご相談はこちらへ！　メール：question@mokutaikyo.com　TEL：03−6261−2040

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【必要耐力】についての考察

「2012改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

猛暑の夏が過ぎたと思いきや、朝晩の肌寒さ感はどうだ！暑い夏には寒い冬が来るのだとか…。ただ、このところ早朝のウォーキングには心地よい。さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。（注：紙面の都合上、HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています）。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

小屋裏収納やピアノ等の重量物を必要耐力にどう反映すべき？ Q22

A 1ランク上の重量の建物として、或いは精算法を用いて実況を考慮する必要があります。

考察

「1ランク上」は別として、「精算法」ではこれを解決できません。「精密診断法1」の「建築基準法施行令に準じて求める方法」の誤りでは？これなら各階の重量を実況に合わせることが可能ですから対応できる筈です。但し「精密1」でも略算法にしか対応していないソフトを使用する場合で、施行令に基づく計算に近づけるには、先月号でも述べたように、「結果に余裕を」持たせる等の対応が現実的ではないかと考えます。

耐力壁の偏在は配置による割増しだけで良いか、床剛性が低い場合は別途検討要？ Q24

A 必要に応じて別途の検討を追加して下さい。

考察

耐力壁偏在の場合は評価の低減であって、割増ではありませんね。また床剛性が低い場合にはゾーニング等での別途検討要か？との質問ですが、この域まで突っ込むと「精密診断」での対応になり一般診断ではなくなると思います。ただ、一般診断では精度の低さから結果にある程度の「安全側」的なリスク回避の対処がなされている筈ですから、四分割の結果で判断しても良いのでは？　（しかしながら四分割での低減の最低値は0.45で、偏心率での最低値は0.4と少々異なるのが気になりますが…）。

吹抜け部分は床面積に入れるか？四分割法での床面積の扱いは？ Q23

A どちらの場合も床面積に入れます。

考察

これに関する記述は、解説編P27で「見上げの面積」とあり、資料編Ⅰ 2.3(P130)を紹介しています。ここで「必要耐力算出用床面積」として基準法（見下げ）との違いを図示しつつ解説されていますのでご覧ください。これを見ると2階床部分に吹抜けがあっても、(ア)のところで詳細な説明がなされています。また(イ)では2階の必要耐力算出用床面積として、小屋裏収納等で当該（2階）床面積の1/8を超える場合として、「告示1351号により計算した面積を加算」とありますが、この1351号の中身は小屋裏収納面積a×その部分の天井高さh÷2.1のことです。ここでh≦1.4mで、これを超えると階とみなされ、2階建てではなく3階建て扱いになってしまうので、要注意です。四分割については触れていませんが、断りのない限り、同様の扱いと解するのが良いと思います。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎ 03・6261・2040

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【必要耐力】についての考察

「2012改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

2013年もこれが最後の「技術通信」かぁ。月並みだけど、月日の経つのはホントに早いものですねぇ。暗いうちからのウォーキングにも慣れて、白々と明ける朝の始まりが何とも爽やかで嬉しい季節になってきました。さあ、今月も「2012改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。
（注：紙面の都合上、HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています）。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q25 （指針編P25）表3.1、床面積当たりの必要耐力の表は短辺スパン6m以上の建物では過剰な結果になるのではないか？

A 指摘の通りだが一般診断は精度が高くないので、この点だけを取りあげて過大評価というのは当らない。精度を高めるなら「精算法」もしくは「精密診断法」によれば良い。

考察

表3.1は「総2階・総3階」を想定している表になります。ここでの形状割増は、精算法での4～6mの係数が既に見込まれた数値となっているので、厳しめの数値となっていると言いたいのでしょう(資料編P139)。

そもそも一般診断による場合、危険側になるような4m未満のときの「形状割増」を考慮するのは大切なことだと思います。また一般診断法は全体として精度の高くない手法故、よりシビアな結果を望むなら「総2階・総3階」を採用せずに、最初から「精算法」、あるいは「精密診断法」を選択すべきだと思います。

Q26 「床面積当たり」と「精算法」では、2階の必要耐力が精算法で求めた方が大きくなるがそれでよいか？

A 「床面積当り」は総2階・総3階を想定している為、2階が1階より小さい場合は指摘の傾向にあるが、2階では耐力に余裕のあることが多いので大きな問題になることはあまりないと考えてもよいのでは？ただし2階の面積が1階に比べて十分に小さく、かつ2階部分の耐力が必要耐力ギリギリであるような場合には、精算法により必要耐力を求めることが望ましい。

考察

各階の床面積が異なる場合は、最初からせめて「精算法」により必要耐力を求めるべきだと考えます。異なる算定法で比較するのは「間違い」とは言いませんが、前提・想定の違いがあるものを同一視すること自体が考えものです。Q25の問いと同じではないでしょうか。

以前よく見かけた2階ベランダ・バルコニーの床や手摺がモルタル系仕様の場合だと、屋根荷重とベランダ等荷重に大きな「荷重差」があります。このような場合では本来、「精密診断法」の中でも「略算」によらず「施行令」に準じて荷重差を与えてゾーニングによる配置で精度を上げる努力をすべきです。

しかしながらこのような場合でも一般診断法では、1ランク上の必要耐力により算定する等の対処を許容しているのです。

ランクを上げたにしても、「偏心率」はどうなんだい？という新たな疑問も生じるのですが、そこまで問わないのが「一般診断法」なのでしょう。それをよく理解した上で【結果に余裕を持たせる】という姿勢が大切なのではないでしょうか。

【必要耐力】に関するQ&Aは今号で終わり。次号からは、【保有する耐力】について、確認していきます。引き続きご愛読の程を！

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

2014年 1月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

さて2014年はどのような1年が待ち構えているのでしょう。国内外は相変わらず心配・不安の種がひしめき合っていますが、身近な私達は公助の助けを借りながら、自助・共助で少しでも世の為になりましょうぞ。さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

どうして半間に満たない筋かい・耐力壁は非耐力壁扱いになるのか？ Q27,28

A 壁の(水平)長さが短いと筋かいの傾きがきつくなるため、長さに比例した耐力は保証できないから。

考察 壁の長さと高さの関係をイメージしてください。あまり筋かいの傾きがきつくなると、筋かい自体がだんだん柱と並行に近づきます。万一平行になれば水平耐力は発揮できませんね。このため柱間の内内に取り付けられる筋かいは水平耐力を期待しにくい訳です。ちなみに住・木センター発行の『木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年版)』P60では、【構法の仕様】として①令46条表1((8)を除く)、②昭56建告1100号(第1第十二号を除く)で壁倍率が与えられた耐力壁の適用範囲は、**《耐力壁の幅(柱芯々距離とする)の最小値は90cm以上とし、かつ、階高／幅は3.5以下とする。》**とあり、更に**《ただし、昭56建告1100号第1第一号～第四号で仕様が定められた面材張り耐力壁については、耐力壁の幅の最小値は60cm以上とし、かつ、階高／幅は5以下とする。》**との記述があります。

このことからも傾きのきつい筋かいは耐力壁としての効果が怪しい、と言えます。後部の、「最少幅60cm」の面材壁は柱芯々を60cmとしての水平耐力を「それなりに」期待できるので、この辺までを限界としたのでしょう。(さすがに1.5尺(45.5cm)までは無理といったところをご理解ください。)また、ここでは階高／幅の限度が通常の壁は3.5以下であり、特定の面材壁については5以下と定めていますので、ついでに覚えておいて下さい。

一般的な戸建住宅の柱長は10尺(3.03m)ですので、階高を2.95とした場合でも、2.95/3.5=0.84ですから3尺(=0.9mとか0.91m)を基本グリッドとすることは可能ですが、例えば4m(丈3=13尺)の柱を用い、階高を3.9mにする場合の耐力壁幅は3.9/3.5=1.12mとなるので、柱間の基本寸法は約4尺(=1.2m)でないと筋かいを含む通常の耐力壁は設置できないことになります。後者にある傾き5以下の場合は3.9/5=0.78mですから通常の3尺(=0.9mとか0.91m)で設計可能となりますが、この場合は告示1100号第1の第一号～第四号の面材耐力壁で計画しなければなりません。ただこの仕様規定は「許容応力度設計」を行う場合の前提条件なのでそうでない建物では、このような内容の思想的背景を読み取り、危険側になることの無い様な対応が望まれます。また最近は《長期優良住宅》仕様の為許容応力度設計を行うケースが出始めましたが、この場合は階高／幅も念頭において計画・設計しないと、申請の段階で「手戻り」となる心配がありますので注意しましょう。

Q29,30 「しっくい」の壁基準耐力は？

A しっくい自体は評価せず、下地を含めた壁で評価願います。

考察 しっくい仕上の場合、「小舞下地」・「ラスボード下地」がありますよね。耐力も倍率も柱・梁等の構造材に最も近い部材でその性能が定義されるのはご存知だと思います。この質問の場合も同じで、「荒塗り・中塗り」等の下地の上に塗られたりする材で耐力が決定することはありません。「ラスボード下地」の場合厚さ7.0mm以上で1.0kN/m、「ラスボード下地+しっくい塗り」はしっくい塗りを9mm以上で1.3 kN/mとして評価できますが、規定の厚さを満たない場合は所定の耐力は認められていませんのでご注意を。(指針編P68参照)

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040(木耐協事務局)

2014年 2月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

この通信が届く頃には立春も間近。暦の上では寒さの頂点も過ぎ、残寒、余寒は続くものの、春の気配を時折感じられるようになってくる。今年はどうか自然災害が少なく、人類の争いも収束し、一般市民・国民に安堵の日々が訪れて欲しいものです。そして「フクシマの原発」についてはこれ以上失態を繰り返さないで欲しいと、願うばかりです。さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

筋かい（サイズ）と端部金物についての質問。古い公庫仕様での「かすがい」・「平金物」の容認と、住・木センターの2.0倍用、1.5倍用について。どの程度を想定か？ Q31

A **住・木センターのZ金物（2.0、1.5倍用）及びそれらと同等以上の金物が相当します。**

考察

回答では古い公庫仕様について触れていませんが、基準や規定というものはその当時の社会情勢（経済活動等）や蓄積されている知見等により判断・実施されるもので、厳しい方向に変わることがあっても緩くなることはない。そうやって技術の進歩が成し遂げられてきているのです。従って過ぎた古いことにはこだわらず、先を見つめて行動するのみでしょう。

一般診断法で「不明な」壁の場合、60cm以上の壁を算定すると考えて良いか？ Q33

A **その通りです。**

考察

ここでは、倍率1.0程度耐力があると考えることができます。「材質がわからない」…とありますが、文面から判断するに「筋かい壁」ではなさそうだという前提が考えられますので、念のため付け加えておきます。

壁仕様が不明な場合のFw=2.0（kN/m）の根拠は？ Q32

A **通常考えられる内壁合板（t：3mm以上）の0.9、外壁側は木ずり釘打ちの0.8、を想定すると外周壁で0.9+0.8=1.7、内壁の両面合板で0.9×2=1.8となるので、これらを丸めて2.0とした。明らかにこれらの仕様より劣ると判る場合は実況に即して低減してください。**

考察

回答に対しては特にありませんが、「壁仕様が不明の場合」の耐力は現状評価のみに有効な仕様のため、補強設計時にはカウントできない仕様となっています。そもそも論になりますが、材質が判らないのに耐力に加算してしまうのは、危険側の判断となる可能性があるので多用すべきではありません。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

2014年 3月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

待望の「日本人横綱誕生」はあっけなく・もろくも崩れ去ってしまった。それどころか、またまた外国人横綱の可能性が一気に高まってきた！　まだ髷の結えない若き力士に期待するしかないのか。これに対して幕内上位の壁になりたいという白鵬関、「綱」とはそれほどに重いものなのでしょう。怪我をせずに上を目指してほしい。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

壁両面の耐力に、不明な軸組部分を2.0KN/mとして加算できるか？ Q34

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ので、壁全体で2.0KN/mとなり、加算することはできません。**

考察

QとAでかみ合っていない感がありますが、要は壁両側だけが確認できるが軸部は不明な場合、この軸部の評価を「不明壁:2.0KN/m」として両面の耐力に加算して良いか？　との質問なのですが、【NG！】ですよ。との答えです。

「壁倍率」と「壁基準耐力」の関係について。倍率に1.96を乗じたのが基準耐力とのことですが、それぞれの壁が全てこの関係に合致しないようです。この関係を教えて。 Q36

A **「壁倍率」は解P.36にあるように、4つの評価式のうち最小値から決定されています。しかし「壁基準耐力」の値はこれら4つのうち、大地震時の性能のみを用いて設定しているので、必ずしも一定の関係になるとは限りません。**

考察

「壁倍率」は上記の通りですが、耐力壁には様々なタイプがあるので単一の評価式ではなく複数の式から検討されています。いわゆる「荷重―変形曲線」（別名：P―δ曲線）を基に、①降伏耐力、②終局耐力、③最大耐力、更に④特定変形時耐力、それぞれの下限値から求まる値のうちの最小値をもって壁倍率と定義付けています。（共通項として、耐久性・施工性・材料のバラツキ等の要素による低減も考慮している）。

しかし、ここで扱う**「壁基準耐力」は基準法による大地震時（極めて稀に発生する地震）に、倒壊するか否かの判定に重きをおく立場から、上記の内②の評価式（耐力と変形能）により建物の評価をする。**と言われています。従って**倍率と基準耐力の関係は常に一定の関係とは保証できない**訳です。

片面のみ不明な壁は、片面2.0kN/mとして考えて良いか？ Q35

A **あくまで、両面壁+軸組の合計が2.0KN/mであり、一面不明・軸部不明のそれぞれを2.0KN/mとみなして良いわけではありません。この判断で処理できるのは、【耐力があると考えられるが、どうしても仕様が不明】な場合のみ使用する。**

考察

先月号の『Q32』のQ&A を見直して下さい。不明壁をその都度2.0KN/mとして評価していたら、両面・軸でそれぞれ2.0×3=6.0KN/mもの評価になってしまいますよ！　これは「無し」です…よね。**先月号でも書きましたが、この不明壁は多用すべきでないことを重々ご理解の上、診断業務を行ってください。**

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

2014年 4月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

何度も触れていますが、このところの「異常気象」には驚きを禁じ得ない。記録破りの大雪！ホントに世界中のリーダー達は地球環境問題にどれだけ真剣に取り組んでいるのだろうか？

国際会議は先進国だの新興国だのと損得勘定の対立ばかりが目立つ。私達人類は次世代にどんな地球を残す気でいるのだろうか。そんな中、幾つかの美談では「日本人って素晴らしい！」なんて感動もあり、心救われた気もしましたけど。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています〉。

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q37 壁基準耐力は、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何故？

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

考察

QとAでかみ合っていない感がありますね。確かに各種の実験写真等をみると、「片持梁系」のようにも思えます。…が、色々な実験を見ると同じ片持梁系でも、①無荷重、②分布荷重載荷、③タイロッドによる等、いくつかの実験の方法があり工夫や試行錯誤が感じられます。従って実験法に関わらず、回答にあるように実際には、「片持梁系のため壁頭には引抜は生じない」という考え方は当らないと思いますが如何でしょうか。理屈は判るような気がしますが、そこは「安全側」という判断もあっていいと考えます。特に③の「タイロッド」式は十分に質問の内容を意識した実験法だと思います。

Q38 「一般診断法」において、(面材)壁の無い筋かいを入れた軸組も(耐力)壁として評価して良いか？

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。補強に当っては面材との組合せをお勧めします。

考察

これって見落としがちですが案外大事なことではないでしょうか。私が補強計画するときは出来るだけタスキにして、一方が圧縮を受けて面外方向へ変形するのを、他方の引張筋かいが少しでも拘束の役目を受け持って欲しいので、交差部は互いを緊結するようなディテールを意識します。

勿論面外壁の下地となる胴縁+面材での拘束なんて大きな期待は禁物ですが、初期の拘束は結構大きいのかも知れませんね。(効果のほどは実験してみないと…)。

さて、突然ですが【混構造】物件の「適合証明」を依頼されたことはありませんか？

木耐協では混構造は扱っておりませんので実務はないと思いますが、《1階が壁式鉄筋コンクリート造(以下、WRC)で2・3階部分が木造である場合》、には比較的容易に証明できる可能性があります。今後このようなケースに当った場合は一応、事務局にご相談ください。内容を把握したうえで対応の可否を判断し、可能ならばお役にたてることもあります。その場合、木造部分の証明は皆様が作成してください。下部のWRCの部分の証明書の内容を作成します。(その費用は別途申し受けますのでご相談下さい)。なお、1階が通常の鉄筋コンクリート造(RC)や鉄骨造の場合は、対応いたしません。従前どおり取扱いはいたしませんのでご承知おき下さい。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040(木耐協事務局)

2014年 5月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

3横綱がモンゴル出身の時代！相撲ってもう「日本の国技」なんて大きな声で言えなくなっちゃいましたね。彼らの努力には脱帽で、このままでは日本人がかなう筈がない。「向上心と弛まぬ努力」をと、現代の日本人力士に求めることは無理なのでしょうか？誰が私達の願いを受け止め、頂点を極めてくれるのでしょうか。ケッパレ！日本人力士！

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

指針編P48、表3.7 床仕様分類で根太仕様は関係ないのですか？ Q39

A **影響あります。指針P98、表4.4の床倍率を参考に仕様を決めてください。**

考察

表3.7の仕様分類は「一般診断」で、表4.4は「精密Ⅰ」の場合を表現しています。厳密にいくなら表3.7の「想定する床倍率」と表4.4との照合のうえ決定すればよいでしょう。

塗り壁で、天井裏・床下で仕上塗り・中塗りが無い場合、どこの部分の厚みを採用するのですか？また「付け鴨居等」で欠損しているのは無視してよいですか？ Q41

A **原則として一番薄い部分の土塗壁厚さで評価しますが、実況に応じて適切にご判断ください。**

考察

これはなかなか辛い答えですねー。つまり診断者である貴方がたが「適切に」と、ボールはこちら側に投げられてしまいました。しかし、この質問は「一般診断」として扱われているようです。それなら①Aに基づき、仕上塗り・中塗りを差し引いた、最も薄い部分で決定する。②健全部分の厚さを計測し、端数は切り捨てる。③健全部分の厚さを計測し、端数は切り捨てたうえ、上下部分を無視し（安全側）解説編P31の表3.2の横架材間7割以上を適用する。④①の厚さの端数を切上げる。…等の対応が考えられますが、「仕上塗り・中塗り」が片面なのか、それとも両面なのかでも結果は随分違ってきそうです。

正解なんてないと思いますよ。あんまりシビアにならず、自分を信じて決めましょう。それに1cmとか2cm刻みで基準耐力が設定されているのですから（ある程度の誤差は織り込み済み…ですよね）。

「精密Ⅰ」なら危険側にならぬよう判断した方が良いかも知れませんね（誤差が少ない為）。

指針編P48、床仕様Ⅱ（火打+荒床）について、どの程度（何㎡に1ヶ所）なら、「火打有り」となりますか？ Q40

A **影響あります。指針P98、表4.4の床倍率を参考に仕様を決めてください。**

考察

これもQ39にある、精密Ⅰの表4.4にありますよね。しかも梁成別に設定されていますので参考にして下さい。ここでいう「梁成」とは、対象物件に配置されている梁の平均的な成と考えて良いと思います。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

3月上旬、坐骨神経痛に襲われ、歩行・寝返りの困難を体験した。お陰で限られた乗換駅のどのホームに行くには、何処にEVがあるか、を覚えてしまった。健常時では考えられないことだ。探せばほぼ確実にある首都圏のEV施設には感謝ですが、地方の現状はどうなのだろう？ エスカレーターすらない所もまだまだ沢山あるんだろうな。お陰様で順調に回復しています。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

土塗り壁の評価で、返し塗りの無いケース等でも「塗り厚」で判定して良いか？ Q42

A **返し塗りがない場合、実験によるとその耐力は約半分に低下する。従って「塗り厚」のみでの評価は出来ません。このような場合には、塗り厚に関わらず、壁倍率0.5×1.96kN/mで評価することも考えられます。**

考察

小舞竹を挟んで両側に塗り込まれることにより「スサ」と一体化して、土のせん断抵抗が発揮されるのだと考えられます。恐らく、片側塗りだけでは「ボロボロ」と剥がれ落ちてしまい、耐力が期待しにくいので、Aの考え方を推奨します。

壁基準耐力を決定するに当たり、基準階高が2.73mとされているようだが、実際の建物は10尺(3.03m)～13尺(3.94m)の柱を使用している。これらをどう考えるか？ Q44

A **3m程度までは大差ないと考えている。それ以上の場合には実状に応じて低減します。(解説編P116参照)。**

考察

10尺柱の土台心～2階横架材中心までの距離をほぼ2.73mとして良いようです。これを超える柱高に対しては、特に「筋かい」の場合、精密1では解説編P66で、また上記回答の解説編P116では精密2で、「終局耐力」時のそれぞれ低減係数を記述してあります。しかしこれらはいずれも「精密診断」で初めて出てくる内容であり、一般診断で求められていることとは考えにくい。このような不確定要素が多い故に一般診断では「安全率」が含まれている(解説編P17の【解説】)と考えれば、目をつぶっても良いのかも知れませんが、質問に対しては上記の如くなる訳で、何とも悩ましい。

枠組壁工法の壁基準耐力は在来軸組工法と同じで良いか？ Q43

A **枠組壁工法の表を使用して下さい。在来軸組工法の表でN釘をCN釘と読み替えることは良いですが、耐力・剛性の修正は行わず、表に示された数値を使用して下さい。**

考察

解説編P31の「壁基準耐力表」(表3.2)には、「枠組壁工法」用としては【　】内の4種類しか載っていません。回答では(多分)構造用合板や構造用パネルを念頭にして答えているようです。枠組壁工法の釘仕様は在来軸組と異なりCN釘を用いているので、この釘の読み替えはOKですが、耐力・剛性はいじらないで下さい、とのことでしょう。精密診断では一般診断に加え、パーティクルボード等いくつかの壁仕様が用意されています(解説編P70)が、いずれにせよ一般診断では壁の剛性には触れていませんので、回答の踏み込み過ぎと思われます。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040(木耐協事務局)

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

今年の大相撲夏場所は、熱の入るなかなか面白い場所だった。この後はサッカーのワールドカップへと関心は移るが、現地の治安が心配だ。最近は何かと世界中が渾沌としてきている気がする。世界的規模での「安寧な日々」って実現不可能なのだろうか？そこにはいつも弱い立場の人々の犠牲が付きまとっている。やるせない…。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

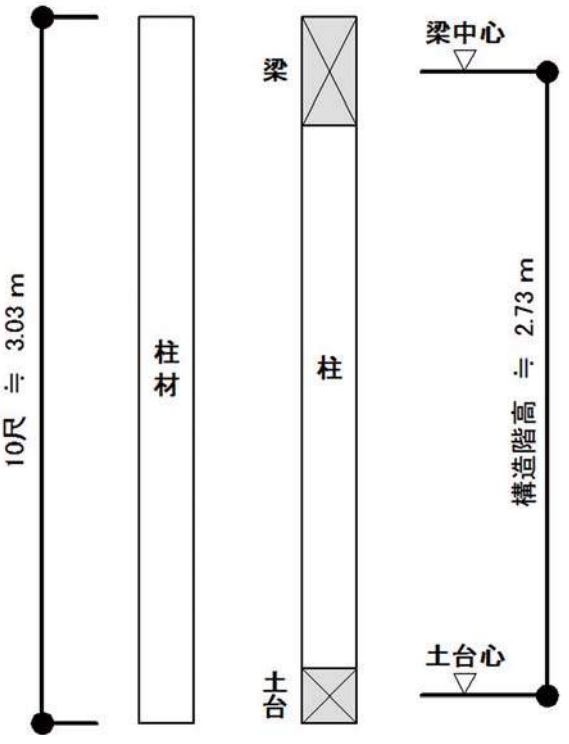
標準的に階高が2.73mとあるがどの程度の高さまで許容できるか？ Q45 [前編]

A 本診断法で許容できる高さは3m程度と考えていて、3.4m程度ならこのまま適用可と考える。

考 察

ここでは高さについての質問も回答の方もしっかりと定義付けせずに表現されている気がします。最初に出てくる2.73mはいわゆる「構造階高」であり、1階で言えば土台心から２階梁の中心までの高さを指していて、後の3.4mは構造階高なのか或いは基準法上の階高（1FL～2FLまで）なのか明瞭でない。そして回答では「許容できる」高さは3m程度で、（従って）3.4m程度なら（許容できる範囲なので）このまま適用しても良いと考える、と答えています。このくだりから判断すると、基準法上の階高が3.4m位なら（誤差の範囲内として）許容できるので、そのまま適用しても良いでしょう、…と判読できましょう。

そもそも、最初に出てきた2.73mという数字は、標準的な木造住宅の柱材が10尺（3.03m）であり、土台下端から2階梁上までを3.03mとした場合に、これを土台中心から2階梁の中心までのいわゆる「構造階高」で表すと、ほぼ2.7mないし2.73m程度だとして定められた高さです。回答では、評価のバラツキ・安全率等の判断から意匠階高は3.4m（11尺）程度まで許容しても良い、としたのだと思います。



木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

ワールドカップは消化不良に終わってしまったけれど、あれもこれも不完全なものばかりが目立った。これが世界の実力なのでしょう。これにめげず明日からは〝本当の実力〟を求めて精進していただきたい。それはそうと、〝うなぎ〟の将来が心配だ。日本の食文化の一角を占めているウナギが大ピンチ！ 天然に負けないような「養殖うなぎ」は実現できるのだろうか？

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q45 階高3.4mの場合に一般・精密Ⅰではどのように対処すれば良い？(筋かい壁で) 910×3400と500×2700では筋かいの(角度)傾きはほぼ同じですが。 [後編]

A 階高が3mを超える建物では幅910mmの筋かい壁と幅600mmの面材壁でも、通常の(高さの)建物に比べ性能の低下が考えられる。その点を考慮して、診断では適切な安全率を考慮することをお勧めする。

考察

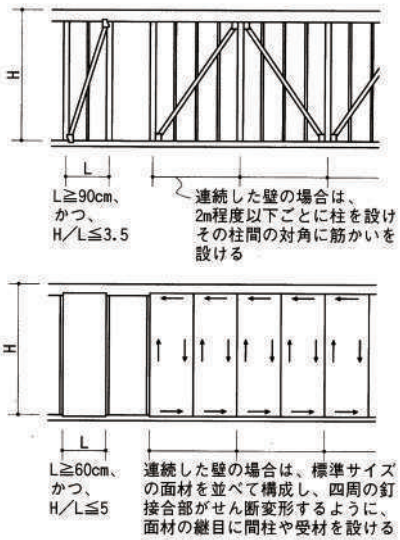
筋かい壁の傾きに着目した質問に対するものですが、まず傾きが同程度であったとしても、「筋かい壁の水平方向長さは900mm以上」という大前提がありますので、質問の500×2700はそもそも却下です。

回答部分の最後の部分では、いずれにせよ「高さ÷幅」の比が大きくなると筋かい壁でも面材壁でも、通常の高さの建物に比べてその性能の低下が考えられます。「診断では適切な安全率を」ということですが、これについては下記の2つの方法が考えられます。

①2012改訂版の解説編「精密診断法Ⅰ」P66で、表4.5(a)の直下の註)のところに筋かい壁の場合の内法高さと幅の比に応じた低減の方法が記されています。

②「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」2008年版(住・木センター)のP37「構法の仕様」ではページの最下段⑤のところで令46条及び告示1100号で与えられた耐力壁の適用範囲について最少壁長さと階高÷幅の上限が定められています。

これによると【筋かい壁】では最少幅は『90cm』、階高÷幅は『3.5以下』に対し【面材壁】では最少幅が『60cm』、階高÷幅が『5.0以下』と定義付けされています。この②でいう階高とは内法高さではないと判断したほうがよいと思います(図参照)。



余談になりますが、地方や大農家等に多い長尺柱(長さ14尺≒4.0m)の場合、通常の3尺(910mm)間隔の柱配置であれば、たとえ筋かいが入っていてもこれを無視する必要があるので要注意です。また、階高についての定義が不明瞭ですが、部材上端間で決める場合等、使用目的により使い分けがあるので要注意です。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040(木耐協事務局)

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

ウクライナ上空で民間航空機に悲劇が起きた。こんなことがあって良いはずがない！人類は戦い無しで共存をできないのか？主義主張・宗派…？何ともさびしい。いつから戦いの途切れない世界が続いているのか？これが現実か！

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q45 建基法では(耐力壁の)組合せに制限がありますが、耐震診断では軸組、外壁、内壁の組合せに制限はないのか？

A **建基法で制限されている組合せに関しては、それに準じて扱います。(耐震診断では)それぞれの(部材=耐震要素の)強度が発現できるように納まっていれば、(取付く位置の)制限はありません。しかしながら、異種の面材の重ね張りのような場合は、2層目(柱から遠い方)の面材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方だけを採用する等、実状に即した配慮が必要です。**

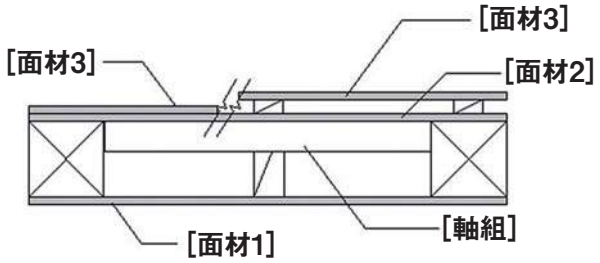
考察

「建基法による制限」とは具体的には、「施行令46条」に基づく(耐力壁の)組合せを指しているものと思います。

ここには①土塗壁、②筋かい、③木ずりその他これに類する壁を柱の片面又は両面に打ち付けた壁、④前述各要素を(上限5とする範囲内で)併用で組み合わせたり、タスキで用いたりとするもの、⑤更にこれらと同等以上の耐力を有するものとして、大臣が定めた構造方法又は大臣の認定を受けたもの…が含まれています。

これに対して、「耐震診断」上では、(耐震診断の基本的立場⇨「目的と基準」から)そこに存在する有効な耐震要素は全てカウントして集計し、倒壊の有無の判断材料とする。…そのために制限はかけない。と言っているものと思われます。この場合回答では、但し書き以降で、面材の2重張りを例に挙げて注意喚起しています。(図参照)

ここで注目すべきは、たとえ「2重張り」のケースでも、柱から遠い方の面材が**【軸組】**(柱材)に対して有効に取付いていれば、その面材も耐力要素としてカウントして良いとの意思を言外に表していることです。つまり実状によりけりとの前提はありますが、「有効な取付け」とみなせれば「2重張り面材の両方とも」耐震要素とカウントしても良



いことになります。これはこれまでになかった踏み込んだ判断だと思います。

私たちは一貫して、「2重張り」の柱から遠い方の面材**【面材3】**は**【無視】**する立場をとってきていますが、その点画期的な判断が示されたと考えます。

逆に、その判断は我々「診断者」に委ねられたことになりますので、責任は重大です。回答で述べている原則は全く間違っているものではないと小生も思いますが、私たちに課せられた課題は、(有効かそれとも無効かの)判断根拠をどうやって示せば良いのかということでしょう。実例も何もないので、今後の検討事項かも知れませんが考えようによっては難題を突き付けられたようなものです。

当面はこれまで通りの方針維持(「2重張り」の柱から遠い方の面材は無視)とし、周囲の環境(行政・研究機関側の新たな知見等)の変化を待つべきでしょうか？

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040(木耐協事務局)

2014年 10月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

広島の豪雨による土砂災害には目を覆いたくなるものがあった。何故こんなにもの犠牲が…。温暖化の影響でこれからは毎年繰り返される危惧がある。災害の予知と事前情報、危険度の高い地域の開発の規制、そして早急に求められる災害防止技術の進歩等々、課題は山積と言わざるを得ない。人類はどこまで自然と対峙できると考えているのだろう？

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

Q49

基準に明示されていない壁は「不明壁」として扱うか、それともゼロと見なすのか？また、2004年版にあった「硬質木片セメント板」「フレキシブル板」「石綿パーライト板」「石綿ケイ酸カルシウム板」「炭酸マグネシウム板」「パルプセメント板」「シージングボード」は2012年版ではゼロと見なすのでしょうか？

A 仕様が明確なら「不明壁」とは扱わず、2004年版を参考として評価して良い。ただし、「診断専用」とする壁も含まれている為適切に判断してください。

考察

「A」については特に考察解説の余地はないと思いますが、2004年版にあって2012年版でなくなっている上記「Q」の各要素は、2012年版の「一般診断」（P31.表3.2）のことと思います。しかし「精密1」の外壁の要素基準耐力等（P67表4.6）をみると、上記のうち「硬質木片セメント板」「フレキシブル板」「石綿ケイ酸カルシウム板」「シージングボード」は残っていると考えて良いでしょう。ただしこれらの仕様について2012年版ではいずれも「四周打ち＝直張り」という条件が明白であることに注意する必要があると思います。2004年版の一般ではそれらの仕様が明白ではありませんが、そこに示されている壁強さ倍率と、精密1の壁基準耐力とを照合するとその仕様が見えてきます。従って、回答にあるように「仕様が明確」ならば、2004年版のこれらに与えられている値を参考にして対処しても良さそうです。

Q47 Q48

要素（壁）基準耐力について、精密1の数値をそのまま一般で使用して良いか？

A 使用してよい。

考察

一般診断は、「精密診断」を基にして広く普及を目指し簡略化されたものと考えれば、精密で用いる数値を一般で使用するのには支障はないと言えるでしょう。またQの基準耐力の「要素」と「壁」の使い分けは、「要素」は軸・柱両面の面材それぞれ個々の耐力部材を指し、「壁」の場合はそれぞれの要素を加算した壁単位の耐力部材を指す、と理解してください。

技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

2014年 11月号

木構造の疑問・質問にお答えします！

安斎先生の技術通信

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

久しぶりに開業医に予約の電話を入れた。「お名前をフルネームでお願いします」。「はい、ア・ン・ザ・イ…」電話の先で復唱する。「ハ・ン・ザ・イ…」？「違います！ハンザイ（犯罪）ではありません。〝ア〟です。〝ア〟…」。あ～ぁ。

こちらの発音が悪いのか、はたまた相手の耳が悪いのか。皆さんどう思います？ 私も「入れ歯」だしな～。でもまだ23本残っているそうで、「8020」を狙おうかな。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

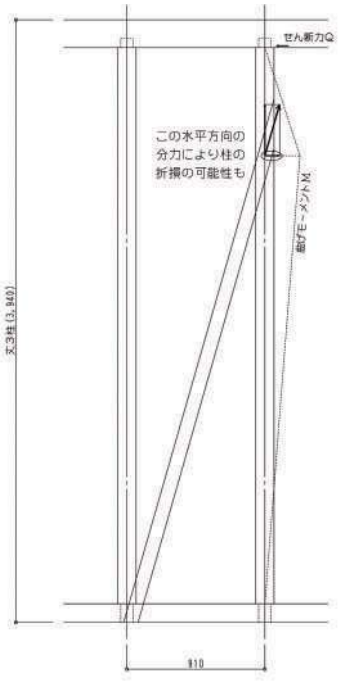
階高が高く筋かいが柱の途中に取り付いている場合があります。この場合筋かいの耐力は評価できますか？ Q50

A 筋かいにより柱が折れる恐れがあります。従って無条件に「高さ補正」だけでの評価はできません。個別に検討する必要があります。

考察

「個別に検討」とありますが、基本的には評価してはいけないし、またこのような状態をそのまま放置するのも如何かと思います。（評価してもしなくても、そこに存在する限り何らかの荷重を負担し、柱に悪影響を与えるのは明らかだからです）。むしろしっかりと危険性を説明して撤去し、代わりに有効な別の補強を提案すべきだと考えます。

「方杖」を受ける柱は「筋かい」よりも更に大きな水平力を受ける危険性が増すので、「個別の検討」とは例えば「添え柱」の存否が問われるということではないでしょうか？



「木やせ」はどう考えれば良い？（公称サイズを満たさない場合） Q51

A 公称値に近い木やせは公称値で評価して良い。

考察

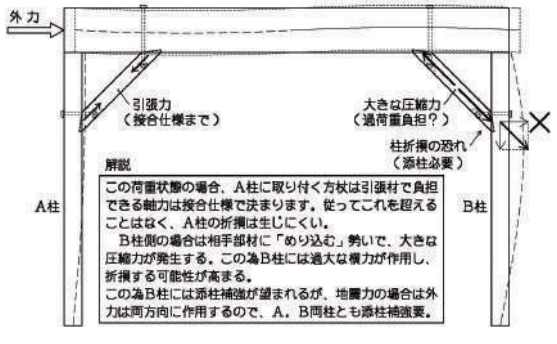
特に記すことなし。（「木やせ」は想定内だということでしょう）。

構造用合板を「横使い」した場合、「縦使い」と同様の評価で良い？ Q52

A 釘の種類や釘ピッチ等の仕様が同じであれば同様の評価で結構です。

考察

構造用合板に限らず言えることだと思います。基本的に「面材」の性能（つまり評価）は柱・横架材等に止めつけられる「釘・ビス」等の性能で決まるので、張り方が縦か横には依存しないと考えてよいと思います。



技術的なご相談はこちらへ！⇨ mail question@mokutaikyo.com ☎03・6261・2040（木耐協事務局）

安斎正弘
福島県生まれ。木耐協設立当初から技術顧問として組合員の指導や技術開発を行う。2007年国土交通大臣表彰。趣味は社交ダンス

◎今号のテーマ

一般診断法【保有する耐力】についての考察

「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」の質問・回答集の確認

二十歳前後の若い頃、「地球とか人類とかの絶滅」を空想・妄想した記憶がある。その幾つかの原因のひとつに、【細菌・ウィルス】があったと覚えている。「エボラ出血熱」が西アフリカを中心に猛威を振るっているが、他地域への飛び火のニュースに世界中が震撼している。犠牲者を悼みつつ、これ以上の犠牲者をくい止め一刻も早く解決して欲しいと願うばかりです。

さあ、今月もこの回答集をめぐり、内容・趣旨を確認し日々の実務に活かして参りましょう。

日本建築防災協会に掲載されている文章は、下記ホームページアドレスから直接ご覧ください。

〈注：紙面の都合HPに掲載されている文章から、趣旨を外さない程度に表現を変えています。〉

http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/wquest.html

母屋下がりや車庫部分で、横架材内法間距離が小さい（例:1800程度）場合の「壁基準耐力と剛性」の評価はどのようにしたら良いか？ Q53

A **指針編P116にあるように高さが低い場合は耐力・剛性ともに上がる傾向にありますが、「一般・精密1」では考慮していません。偏心率の計算においては、実際に存在する部材の剛性も重要な要素であるため、一概に無視して良いというものではありませんので、実況に応じて危険側とならないよう適切にご判断ください。**

考察

P116の解図5.6を指していると思いますが、グラフの横軸が高さを示していて、グラフは全体として「左上がり」なので、高さが低いと低減の程度が小さい、つまり耐力・剛性とも高くなる傾向にあるようです。質問のように高さが1800程度の場合、通常の柱（3030～3000程度）の内法高は約2800程度と仮定すると、2つのグラフより、いずれも許容できるブレとして考えられている可能性があります。また、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」（2008年版）のP60でも、壁高さが低いと、同じ壁倍率でも剛性が高くなるので「要注意」としつつも、「階高の半分程度以上まで」なら他と比べて(大きく)異なるようなことはないので、「そのまま扱っても問題ない」との趣旨を記しています。その様な訳で、ここでは精度の高い「精密2以上」では、適切な判断を求める、かも知れませんが「一般・精密1」程度は安全率の範囲内ということだと思います。

実務的には診断を電算処理するときに、特定の壁について容易に、基準耐力と基準剛性とを分けて入力できるなら、してはダメとは言えません。ただその場合はP116の上の解図5.5の中の、Vの線の傾きを以って「剛性」としていて、高さが低い場合でも壁の耐力は基本的にほぼ同じで変形のみ小さいとの仮定から、Vの線は更にタテ線に近づき小さな傾きとなり結果的に剛性がアップすることを読み取り、適切に判断できる方はそのような操作により評価し直すことは許容されるということなのだと思いますので、限られた人しか応用できないのではないでしょうか。この解図5.5のものと異なる高さのテストピースを使って同じような実験結果を求めないと正確には判らないと思います。