

wallstat 普及セミナー《設計編その2》 質問と回答

2月15日に開催いたしました「wallstat 普及セミナー《設計編その2》」において、アンケートに記載いただきました質問をまとめています。

■アンケートでいただいた質問と回答（回答：櫻井俊介氏）

Q 2階建てで2階床梁に荷重を伝えないために柱を仮柱として扱った場合、実際には力が伝わってしまうので意味がないでしょうか？ 実務としてこのようなケースが多々あります。

A 小屋梁と2階床梁のそれぞれで耐えられるよう設計すれば問題ありません。

Q 外周のみ耐力壁・内部柱2本の事例で、大きなせん断力がかかるため「柱を180角に」という話がありました。

・通し柱でなければ105角（120角）でも大丈夫そうでしょうか？

・通し柱でも金物工法の仕口であれば105角（120角）でも大丈夫そうでしょうか？

A 紹介した事例の柱は、内部の2本の柱だけで支えているため、柱1本あたり約40～50kN（4～5トン）の軸力が生じています。そのため、管柱・通し柱に関わらず120角では細いです。断面欠損の少ない金物工法だとしても同様です。

事例では、①軸力が大きい ②四方差しとなり、柱の断面欠損が大きくなる ③受圧面積（めり込み面積）の確保。等の理由で180角としました。

Q 第3種地盤の件ですが、行政側で指定されたエリアはないという認識ですが、あくまでも地盤調査の内容から設計者側で判定するという理解でよろしいでしょうか？

A 地盤調査の内容から設計者側で決定します。

Q 軸組計算で考えるとき、24mm以上の床合板4周釘打ちの場合は床倍率4.0倍で見えていいですか？ 今は3.4倍で見えています。

A グレー本（木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版））では4.0倍（7.84kN/m）と示されています。しかし、製品や仕様によっては床倍率が異なる場合がありますので、ご注意ください。

■当日の講義後半でいただいた質問と回答（回答：櫻井俊介氏、中川貴文氏）

Q wallstat で解析すると軸組みから外れる柱が出ます。N値で求められた金物より強い金物を選定する事はありますか。

A 櫻井氏＝N値計算は略算です。wallstat では立体解析になり、正確な挙動が出てくるので、N値計算で求められた金物より大きい金物を使うことがあります。

Q 梁のたわみについて。小梁の架け方にもよると思いますが、余裕を考えた場合のたわみ角及び最大変形量、または最低制限変形に対して余裕係数としては実務設計上どのくらい取れば適当ですか。

A オンライン回答＝『木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版）』では制限比として1/300となりますが、弊社で材料のばらつきや断面欠損等を考慮し、もう少し余裕を見て1/400～1/450としています。また、多雪地域では、積雪量に応じ、設計者の判断として小屋・床の変形制限をもっと厳しく設定することもあります。

Q wallstat でJMA神戸などに耐えようとすると基準法の3倍くらいの壁量が必要になるイメージがあります。そのようなイメージでよろしいでしょうか。

A 櫻井氏＝基準法の壁だけでJMA神戸に耐えようとすると、壁量は非常に多くなってしまいます。JMA神戸を入力する場合は、計算の条件（例えば、垂れ壁や準耐力壁の評価、建物重量、仕上げの耐力）を適切に評価してください。

Q 平屋・2階建てに比べて、3階建ての方が倒壊するケースが多いように感じられます。考えられる要因はありますか。

A 櫻井氏＝3階建てでは建物重量が重くなるため、その分壁量が平屋・2階建てに比べて全体的に多くなります。純粋に壁量が足りないことと、引抜力が大きいなどが原因だと考えられます。

中川氏＝逆に重量が同じ2階建てと3階建ての場合、各層の変形が小さくなりますので、3階建ての方が耐震性能が高くなります。負担するせん断力が大きくなるので耐震性能はそれだけ大きくしておかないと壊れやすいと思います。

Q 準耐力壁の変形性能はどのくらいまで期待していいですか。耐力壁と同等ではないと思いますが。

A 中川氏＝例えば、準耐力壁を石膏ボードで見えていたりしますが、wallstat の場合は、石膏ボードのパラメータを入れているので、入れていただくと考慮されるのではないかと思います。石膏ボードはwallstat で期待している程度には見えていいのではないかと思います。

Q 今回のトルコ地震において、日本国内で起きた地震との違いなど、もしわかれば教えてください。また国内の地震波と似ている地震波がありましたら教えてください。

A 中川氏＝トルコ・シリア地震と呼ばれています。トルコでは非常に大きい地震動が観測されていて、最も大きい地震動はHassaという町で計測されており、日本の地震動で言うと震度7に相当します。JMA神戸を少し大きくした地震で、さらに長周期成分を含んでいますので、JMA神戸より強いと言われているJR鷹取に匹敵するくらいの地震動が記録されています。日本の建物でもかなり被害が出ると思われます。wallstat でシミュレーションしていますが、基準法レベルでは倒壊しますが、等級3では倒壊しないという結果になっています ([wallstat channel](#) 参照)。直下型なので似たような傾向があると思われる。

Q 水平構面に吹抜け開口があるなどの理由で、地震力を梁の軸力で耐力壁に流すことがあると思いますが、梁母材や接合部など、どの辺に留意しているのでしょうか。

A 櫻井氏＝梁にも大きな軸力がかかるので、接合部を金物などでしっかり補強することが大事だと思います。吹抜けでは風に対する設計もしなくてははいけません、適切な設計すれば問題はないと思います。

Q wallstat と連携の取れていないプログラムの GSV データを取り出し加工することで、連携を取るようにすることはできますか。

A 中川氏＝できます。端部の座標が出ていれば、origin のマニュアルに wallstat の入力フォーマットが書いてありますので、並べ替えていただければできると思います。ハードルは高いかもしれませんが、チャレンジしていただけたらと思います。

Q N値計算で金物をやった場合、過剰に出るという話がありましたが、N値計算の場合、加力方向は関係なく、どちらも厳しい方で計算している。許容応力度計算をすると加力方向で引抜力が変わってくるので、正しい結果になるという考えでいいですか。

A 櫻井氏＝N値計算は略算法ですが、許容応力度計算では実際に生じる軸力を求めますので許容応力度計算の方が正しい結果といえます。

Q ゾーニングについて。木造住宅の壁量計算など、剛床仮定ということで、大きな吹抜けはあまり考えていない計算方法になっていますが、大きな吹き抜けがある場合には、ゾーニングで剛床部分と柔床部分を分けて考えることが重要でしょうか。

A 櫻井氏＝はい。最近は大屋根やセットバックしている建物も結構多いので、ゾーニングして壁をバランスよく配置することが重要だと考えています。wallstat で検証することによってわかりやすく明解に結果が出ますので、自分の設計した建物を試すのもいいかもしれ

れません。

Q 屋根構造を登り梁 24 mm合板張り工法での水平構面の入力は床での入力でもいいですか。

A 櫻井氏＝はい、床での入力で大丈夫です。

Q 制震装置をうまく効かせるポイントなどありますか。

A 櫻井氏＝バランスよく、左右、偶数個（奇数個ではなく）、対になるように配置しないとダメではないでしょうか。また、接合部が外れないような設計を行い、制振装置がきちんと効く軸組にした方がいいと思います。

中川＝平面配置もそうですが、立面の1階2階のバランスも重要だと思います。とても強い剛性の制振装置だと2階も補強しておかないと剛性バランスが崩れてしまいます。

Q wallstat で間柱を考慮する場合と省略する場合で違いがありますか。

A 中川氏＝柱間に間柱入れるかどうかというご質問だと思いますが、あまり差はないと思います。ただし、入れてしまうと鉛直荷重のやりとりが生じるので力の流れが変わるかと思いますが、ほとんど変わらないと思います。

以上