

木耐協「合理的設計指針」

まえがき

これは、木耐協が合理的な設計方法や減災を目的として、独自に定めた指針です。
(財)日本建築防災協会の「木造住宅の耐震診断と補強方法」を参考に定めております。
本「合理的設計指針」のご利用にあたっては、内容を熟知し、また、依頼主にも必ず理解
をして頂けるよう、務め補強設計を行ってください。

また、減災補強設計については、依頼主の意志や経済的な理由によって1階・2階ともに
評点を1.0を超えることが不可能な場合に限り、採用するものとし、依頼主によくご理解いただ
いたうえで設計してください。

各自治体における耐震改修等に対する補助制度等については、対象にならないことが
あります。申請する場合には、各自治体の建築主事や担当窓口の判断となりますので、補
強計画を立てる際に、事前に各自治体へ確認してください。

1 なぜ、木耐協は一般診断法を推奨しているのか？

木耐協では、平成16年7月に発表された（財）日本建築防災協会「木造住宅の耐震診断と補強方法」の一般診断法に基づいて現地調査・耐震診断・補強設計を行います。

診断法には、「誰でもできるわが家の耐震診断」・「一般診断法」・「精密診断法」と三種類あります。最も合理的な耐震補強を実施するには詳細な診断法である精密診断法を用います。しかし劣化や接合部を詳細に調査する為に、解体して検査することは避けて通れません。そこで、曝露検査が伴い費用負担が増えることを敬遠する消費者も多い為、木耐協では、現地調査で曝露検査の必要の無い一般診断法を用いての耐震診断を推奨しています。

精密診断法は、詳細な情報を基に補強の必要性を判断する為、一般診断法に比べ安全率が低い基準となっております。仮に一部の情報にて全体を仮定した場合、その仮定が間違っていれば十分な耐震性能を満たされない可能性があります。

一般診断法は、不明な点については安全側で判断していく為、必要以上の補強を行なうこととなる可能性はありますが、耐震性能を担保しやすくなります。但し、補強設計時には、その補強部の仕様の詳細は判断できるので、一般診断法のように接合部を全体で評価するのではなく、補強される箇所においては部分的に評価を改善することをお勧めしています。

2.1 壁補強を優先してください

耐震補強設計については、壁の補強を行うことを優先順位高く行ってください。接合部や水平構面の改善等でも耐震診断の評点は改善されますが、壁補強によって絶対的な保有耐力を新しい部材で追加するという工事は、最も安全性が担保されやすい工種です。

しかし、高耐力壁による補強や、隣の壁との倍率差が大きくなる補強設計では、どうしても10kN以下の接合金物では耐力が不足するケースが多くなるので注意が必要です。

2.2 出隅の柱に近い中間柱が取り付く壁を補強してください

壁補強を出隅の壁に行った場合、N値計算等で接合方法を判断すると、15kN以上のホールダウン金物等が必要なケースがほとんどとなってきます。しかし、無筋の基礎であると、エポキシ樹脂等でアンカーを設置しても、その性能を立証しなければならなかったり、2階の柱ともホールダウン金物で接合しなくてはならず、2階を解体することで補強の為の費用負担が増える等、接合部をホールダウン金物に依存することは、多くの問題が発生することにもつながります。

そこで、効率良く壁の本来の性能を発揮し、かつ、耐震診断の評点を改善する為に、出隅の柱以外の柱に補強する壁を設置することをお勧めいたします。有効壁倍率が3.0倍以下で、出隅の柱へ設置されていない場合は、その多くの接合部は10kN未満の接合で満足できるため、ホールダウン金物の設置が必要ありません。結果的には、補強する壁を減らすことにもつながります。

やむを得ず出隅の壁を補強し、N値が10kNを超え、基礎の補強等が行えない場合は、10kN用のコーナー金物を使用し、接合部として設計することをお勧めいたします。

また、基礎補強に関しては、費用負担が大きくなるので、効率よく壁補強を行っていただき、それで基礎の補強のほう合理的な場合は基礎の補強策を検討されることをお勧めいたします。

2.3 出隅の柱は最低限ほぞ抜け対策を行うことをお勧めいたします

筋かいや合板等の耐力があり、その回転効果などで柱が引抜ける出隅の柱に限ります。

出隅の柱は、筋かいがたすき掛けで入っている等、高耐力壁が設置されているケースが多いため、柱に強い引き抜けがかかるケースが多く見られます。また強い壁と弱い壁の間にある柱は引抜けの負担が大きくなるのですが、出隅の柱は強い壁と連続する壁がないので更に引抜けが大きくなります。それでいて積載荷重が少なく、仕口は土台継手に交差する為短ほぞになり、ますます柱のほぞがはずれやすくなっています。本来は耐力壁に取り付く柱の柱頭・柱脚の接合部補強が望ましいのですが、予算に限りがある場合は、出隅の柱の足元だけでもホールダウン金物で接合部補強を行うことをお勧めいたします。また、もし可能であれば、無筋コンクリート造の場合は、基礎の耐力で接合部の耐力が決定してしまう可能性が高いので、鉄筋コンクリート造の打ち直しや抱き合わせる工事を同時に行われることをお勧めいたします。

2.4 2階が乗っている壁を優先的に補強してください

2階建ての建物で、2階部分が載っていない下屋部分の壁を補強し、その効果を期待する為には、2階で受けた地震力をその下で支えている下屋部分の耐力壁まで伝達するため、強い床（2階の床部）であることが前提となります。しかし、現実的には、ほとんどの床が補強が必要となる為に、補強費用の負担が大きく増えることとなります。ゆえに、床部の補強の必要の無い、2階が載っている壁を優先的に補強を行うことで、経済的かつ、安全が担保されやすい設計が可能になります。もし床を補強する場合には、構造用合板12mm以上、根太@340以下落し込み（横架材上端と根太上端を揃える）N50@150以下として構面を補強してください。

2.5 現況の耐震診断は、筋かいが確認できない場合には、筋かいがないものとして設計してください

耐震診断で現地調査を行う際、床下へ潜ったり、屋根裏に上がる等出来るかぎり現場の情報を得られるよう努力してください。しかし、どうしても目視で確認できない場合があります。その様な場合に限り、筋交いは無いものとして判断するようにしてください。（第三者が非破壊で確認しても、確認できないことが明確な場合）

耐震診断の際、筋かいの有無が目視では判断できない場合が多くあります。2階の筋かいの有無が確認でき、1階の筋かいが確認できない場合は以下の基準にて設計を行ってください。

A 2階に筋かいが均等にある場合

筋かいが1階にも均等にあるものとして設計(みなし筋かい)します。以下の通りになります。

築年数	壁強さ倍率 (kN/m)	壁倍率
	保有耐力時に使用	N値計算時に使用
昭和25年～昭和33年	0.98	0.5
昭和34年～平成12年	1.96	1.0

築年数に応じて上記の値を外周の外壁面へ加算します。

外壁：外壁材+(みなし筋かい)+内壁材、内壁：内壁材+内壁材

外周へ均等に筋かいを加算しているため、内壁に筋かいが一部有ることが確認できた場合でも安全側に考え筋かいは加算しないでください。

また、柱の引抜きのN値計算では、安全側にN値が大きくなる方向で設計してください。

B 2階に筋かいがない場合又は2階で確認不可能な場合

1階に筋かいがないものとして補強設計を行い、解体時に筋かいがあった場合、筋かいを取り除いて、当初の設計通り施工を行ってください。筋かいを残したまま当初の設計通り補強を行なう場合は再度接合部の検討を行ってください。

3.1 木耐協減災補強設計とは

耐震補強を行う施主の意思には、「地震後も建物の資産価値をそのまま残したい」という方から、「せめて命だけでも守りたい」という方まで、そのニーズは幅広いものです。

従来の耐震補強設計では、1階・2階とも評点を1.0以上とする補強設計が求められ、多くの補強提案はそのようになっています。しかし、減災を目的とした補強設計も必要であるとの考え方も少しずつ広まってきており、木耐協でも、以下のような減災補強設計の位置づけとその減災設計の進め方を決めました。

多くは、自治体の補助金制度を使用する際等に行います。昭和56年5月以前に建てられた木造住宅が対象になります。現行の耐震診断で1階・2階とも評点が1.0を超えるように設計してください。

上記の1階・2階とも評点が1.0を超える補強設計が、現実的に不可能な場合（費用の問題、施工性の問題等）に限り、この考え方で補強設計を進めることも、選択肢の一つだと考えています。

この考え方を木耐協減災補強設計と呼びます。

補助金を受ける際の補強設計は、一般的には1階・2階の評点が1.0以上になることを対象としています。したがって、評点が0.3、0.4といった極めて耐震性能の低い住宅を1.0まで補強しようとする改修費用が高額になり、結局改修工事の実施を断念して何の改修もされないという結果につながりかねません。また、耐震補強を実施している方の約半数は昭和56年6月以降の建物であり、そもそも自治体の補助金等の対象になっていないケースも多くあるのです。全ての依頼主に、全く同じ基準や同じ判断を求めることも大切ですが、その人それぞれにあった設計を行うことも非常に大切な作業です。耐震性能が極めて低い住宅こそ耐震改修の優先順位が高いにもかかわらず、現実にはそれらが取り残されていることも踏まえ、木耐協が技術向上委員会により定めた基準です。

3.2 木耐協減災補強設計の位置づけ

この減災補強設計については、以下の内容について施主に理解と意思の確認を必ず行う必要があります。

全ての評点が1.0以上にならないという事実

自治体の補助金等の受給を始め、所得税減税や固定資産税減税の対象にはならないという事実

木耐協が減災を目的として独自に定めた基準であるという事実

この3点については、依頼主に確実にご理解を頂くようにしてください。また、契約書等に特記事項として、上記3点について明記されることをお勧めいたします。

3.3 木耐協減災補強設計は、1階を優先して補強します

木耐協の減災補強設計とは、1階部分の補強工事を優先して行うことです。ごくまれに違う場合等もありますが、圧倒的多くの事例では、1階部分の倒壊が先行しています。この事実については、阪神淡路大震災等の震災後の検証でも、多く発表されており、多くの専門家も合理性を理解している事実です。1階部分さえ潰れなければ、家の倒壊を免れる可能性は非常に高くなってきます。また、1階に寝室がある等、1階を中心に生活している住宅であれば、その合理性はさらに高いものだと考えます。

費用が限られていたり、施工が困難な場合等は、2階より1階を優先し、出来る限り評点を1.0を超えるように設計してください。あくまでも、補強設計については1・2階、X・Y軸とも評点が1.0以上になるように設計することが基本であることは忘れないで下さい。

木耐協減災補強設計基準

監 修 木耐協 技術向上委員会

発 行 日本木造住宅耐震補強事業者協同組合

〒100-0014

東京都千代田区永田町2-9-6 十全ビル

TEL 03-5510-5551 FAX 03-5510-5552

e-mail:jimukyoku@mokutaikyo.com

URL:<http://www.mokutaikyo.com/>