

木造が「倒壊・半壊等の甚大な被害」を受けているのは木造の現実の「耐震性」が基準法・「耐力計算」の約60%で「耐震基準」に満たないことが原因です。同様に耐震補強の現実の「耐震性」も計算値と違うことから「生命・財産」を守る為に、現実の「耐震性・安全性」の確認が必要です！SANJIKU は木造の「耐力壁」の耐震性・耐震性能を簡便・安価に基準以上に向上して「粘り強い木造」に変える耐震補強で皆様と住まいを守ります。

基準木造の現実の「耐震性」は基準法で最低必要とする「耐震基準」の約60%と低い事が解りました。従来の施工法では基準法の「耐震性」は出ないのです。この為、木造を「耐震基準」とするのには基準法の1.64倍の壁量が必要としています。言い換えれば、基準木造は、基準法が「震度 6 強～7 で倒壊・崩壊をしない」とする「耐震基準」がない為に、他構造より甚大な地震被害を受けていたことになります。この問題は、耐震補強も同様で、耐震評点1.25 倍としても、現実の「耐震性」は「耐震基準」の0.75 倍で、「倒壊による圧死を防ぐ」とはなっていないのです。このことから、多くの木造は築年に関係なく必要とする「耐震基準」がないことになり、大地震で甚大な被害を被る危険性が極めて高いことになります。震度 6 クラスの想定大地震の発生確率が高まっていることから、この実情を踏まえて、耐震補強をされた木造も「生命・財産」を守る為に、動的耐震診断等で当該地域の震度に対応する「耐震性」を持っているのか否かの確認が必要と思われます。

木造が耐震強度不足となっているのは、木造の「耐力壁」の基準強度が現実には出ないからです。「耐力壁」の耐震性が「基準」通りであれば、多くの犠牲者・損害は抑えられたのです。「耐力壁」を基準以上の「耐震性能」とする簡便・安価な補強法で解決したのが、木構造の弱点である通し柱と接合部の損傷を押さえる 3 次元靱性補強と筋交いの取り付け法の改良で筋交いの引張り耐力を活用して基準 1.5 倍以上の耐震性能を実証したプレス成形の 3 次元一体靱性耐震金物 SANJIKU です。SANJIKUは剛構造化した「軸組木造」を「粘り強い木造」に変えて、大地震・余震から皆様の「生命・財産」を守ります。

★ 基準法・耐震基準の耐震補強では住まいを守ることは出来ません。

阪神淡路大地震後、大地震が続発しており、木造は倒壊等甚大な被害を受けて多くの人命を失っ

ています。大地震の度に、木造の甚大な被害が問題となりますが、木造は建築基準法が最低必要とする「耐震基準」を持っているとして抜本的な対策がされていない為、甚大な地震被害が続いています。主として「耐力壁」を増やす以外の確実な補強法がなかったのは、費用面も有り業界・国民が軸組木造は他構造より地震に弱いとして、「倒壊による圧死を防ぐ」耐震補強を進めてきました。この為、補強効果・対応震度が曖昧な「倒れ難くする」とか「倒壊を防ぐ」とする耐震補強も多くあります。基準法の「生命・財産」を守るのにどの程度の耐震性が必要なのかが解らなかったのです。木造が大地震で住み続けられる状況で残るのに必要な「耐震性」が解ったのが震度7が2度発生した熊本地震です。「新基準法」の木造が甚大な被害を受けたのに対して、構造計算による耐震等級3（基準1.5倍）木造が無被害で残ったことで木造の「安全性」が実証されたとして、木造は構造計算による耐震等級3とする必要があると言われていました。しかし、何故木造には基準法1.5倍とする必要があるのかは説明されていません。木造の「耐震性」は、以前より構造計算の「耐震性」と基準法・壁量計算の「耐震性」と違うことが解っていましたが、続発した大地震で甚大な被害を受けたのは多くが旧基準の木造であったとして、新基準法の「耐震性」は問題にならなかったのです。又、阪神淡路大震災後に実施された実物大試験では「木造は基準法通りきっちり造れば阪神クラスの地震では倒壊しない」とする結果報告がされたことで、建築基準法には問題が無く木造の地震被害は施工の問題となったのです。これが基準法の「耐震基準」ではなく木造の構造問題であることを、「耐震住宅100%実行委員会」がウォールスタットを使って、木造が地震に弱いのは基準法「耐力計算」の「耐震性」が現実には出ないことにあるこ

とを「明らかにしました。

<https://www.taishin100.or.jp/formulate/about>)

この報告では、軸組木造を「耐震基準」とするには基準法の1.64倍が必要としていますが、これはツーバーフォーの耐震性が基準木造の約1.7倍であるとしたビイック動的耐震診断の結果とほぼ同値です。ツーバイフォーが地震に強いのではなくツーバーフォーは現実的に「耐震基準」で造られていたのです。軸組木造が現実的に「耐震基準」となっていれば、被害は激減していたと思います。しかし、木造の耐震性は壁量で算出していますから「耐力壁」の現実の耐力は基準値の60%以下ということです。この実情が解っていたら、耐震補強は大きく変わっていたと思います。これを、「木造は地震に弱い」としていたことが、倒れ難くする対処的な耐震補強を進めることになっていたといえます。対処的な耐震補強では大地震で「残る住まい」とする事は難しいと考えます。又、現在の耐震補強の耐震診断は目視で、既存木造が戸々により施工・経年劣化がちがうことから正確な診断は難しく、更に補強後の効果確認をしていません。この為、評点補強木造の現実の「耐震性」は、「耐震評点の評価」の60%以下と推察します。日本の軸組木造は移築・増改築が可能で・構造材の再生も可能、現在問題とされている環境負荷の少ない優れた木構造です。これまで「地震に弱い」と誤認されてた日本木造ですが、倒壊原因が明らかになったことで適切な対策をすればツーバイフォー以上の耐震性と耐久性を持つ木造とすることが可能であると解ったとになりますが、これまでの木造・耐震補強では、明らかに大地震には耐震強度不足であることから、今後予想されている大地震でも想定以上の甚大な被害となることを危惧します。この実情を木造・耐震補強関係の皆様にご知っていただき、「倒壊から圧死を防ぐ」だけでなく「国民の生命・財産」を守る本当の耐震補強を進めていただきたいと思います。

★ 木造の耐震補強の問題点と耐震性が低い原因

今回、木造の現実の「耐震性」は基準法の「耐震計算値」の約60%と解りました。これは、評点1.25としても補強木造の現実の耐震性は0.75で「耐震基準」以下の「耐震性」です。この様に低い耐震性となる原因は基準法の「耐力壁」の耐力がないということです。この原因は静加力による耐力壁試験の壁倍率評価が齟齬を持つと考えます。というのは、弊社が実施した「公庫仕様2倍筋交い襷かけ耐力壁試験」の結果は、2.4倍で基準値より低く、基準法の耐力基準に疑問を持っていたからです。さらに静荷重試験とは違い現実の地震では加速度を持つ大きな衝撃力が躯体に働き、躯体が大きく変形することで接合部損傷を生じて躯体強度を失い塑性化しますが、この評価をしていません。この為、木造耐力壁の耐力が過大評価されていたと思います。緊結金物は躯体変形で破壊して接合強度を失います。又、引張り筋交いは変形により接合損傷を生じて耐

力を失うことで、耐力は圧縮筋交いに依存することになります。基準法では、この筋交いの方向による耐震性の差がないものとして、耐力計算では増設しています。筋交いの現実の耐力は取り付け方向と地震時の応力の方向によっての耐震強度が大きく変るのです。この結果、木造は現実の「耐震性」が計算上の「耐震性」とならない低い耐震性となって被害を受けてきたと思われます。この対策として接合部補強と筋違い接合部改良で引張り筋交いの耐力を活用するのがSANJIKUです。

★SANJIKUの耐震補強

SANJIKUは、木造の接合部の3次元靱性補強と面固定で筋違いの損傷を防ぐことで、緊結金物の「耐力壁」の1.5倍以上の「耐震性能」を実証した耐震金物です。この耐震性能は接合部の靱性補強と引張り側に働く筋交いの耐力を活用する複合効果です。この様に木造の耐震性は躯体強度と筋交いの耐震性能が大きく影響をします。大耐震時、現在の木造は躯体強度が低いために初期の揺れで大きく変形して引張り筋交いの接合部が損傷してさらに強度が低下することで、圧縮筋交いだけに依存することになり、続揺れで更に大きく変形して圧縮筋交いが座屈・破断して建物は塑性化・躯体強度を失って一気に倒壊します。木造の耐震性は筋交い・面材に大きく依存することから、面材も変形によって同様に損傷することになります。既存木造は経年劣化で躯体強度が低下して揺れやすくなっていることから、耐力壁の増設による耐震補強だけでは耐震性が向上し難く、接合強度を向上する補強が必要です。SANJIKUの耐震補強は、接合部の補強効果も大きく、躯体の強度を向上します。これまで進めた多くの補強木造は現実の「耐震性」が基準0.7以下と思われ、震度6強以上の地域では倒壊等の甚大な被害を受けることになります。「命を守る」為に、動的診断等で現実の耐震性の確認をお勧めします。

★ SANJIKUが進める安価・簡便に住人の「生命・財産」を守る耐震補強

今後必要なのは、木造の「耐震性」が低い構造問題を解決して、確実な「耐震性」を提供する安価な補強で木造の現実の「耐震性能」を向上して、既存木造を国民の「生命・財産」を守る「住まい」とする耐震補強の開発です。木材は優れた圧縮・引張り耐力を持つ建築材料ですが割れ・裂け等を生じる問題もありこの対策をする必要があります。本来の日本木造はこの対策を大工が伝承した技術・経験でしていましたが、現在はプレカットによる加工で緊結金物を使う剛構造となったことで、躯体構造の破壊を生じ易くなり、甚大な被害を受け続けているといえます。耐震補強は緊結金物の損傷を防ぐ必要があります。金物の強度は高くても、木材は割れ・裂けを生じれば接合強度を失います。引張り筋交いの耐力が低い原因は取り付け部の破壊です。この木造の特性を踏まえて、取り付け方法を考える必要があります。又、圧縮に働く筋交いも単に強くすると突き上げによる躯体破壊を招き耐力を失う危険性が大きいのです。SANJIKUは3次元の粘りを持つプレス金物で3次元で接合部に加わる応力を分散し、筋交いを面固定として割れ・裂けを抑えて引張り耐力を活用する複合効果で、基準法以上の耐震性・耐震性能を実証しました。SANJIKUの耐震補強は費用対効果が大きく、4隅の耐力壁に外部から「筋交いの棒かけ耐力壁」を可能とする施工方法で少ない補強面で大きな耐震性を提供します。SANJIKUは通常、1棟あたり32個(256,000 税別)使用して補強することで、接合部補強と耐力向上する複合効果で、木造の本来持つ「ねばり強い」構造として余震に対応します。木造に必要な現実の「耐震性」で震度対応の「耐震性・耐震性能」を持つ「住まい」とする耐震補強を安価に提供します。対処補強とは違い、SANJIKUは軸組み構造の耐震性を基準以上の「耐震性」に向上する補強工法で、木造の耐震性を構造から向上する事でより信頼性の高い「耐震性」とする耐震補強を提供します。SANJIKUは補強関係の皆様に住人の「生命・財産」を守る「住まい」とする安価・簡便な耐震補強をビジュアル動的診断とご提案致します。