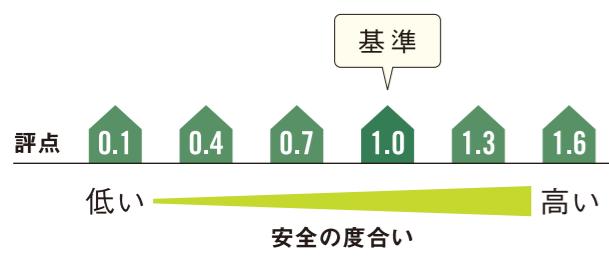


2. 自分の家の強さを知る

敵である地震のことがわかったら、次はそれを迎え撃つ自分の家が持つべき強さを考えましょう。家の強さは診断による「評点」がものさしです。評点1.0が現在の耐震基準ぎりぎりの強さに相当すると考えてください。評点は資格*を持ったプロの建築士の診断によって知ることができます。耐震改修後の強さも同じものさしで表されます。

*1級、2級の建築士資格、あるいは各自治体の定める耐震診断判定士など

◎ 耐震診断と評点について



耐震診断をしてもらうと、あなたの家の強さに0.4、0.7、1.0のような点数ができます。この点数は、現在の建築基準法で定められている最低限の強さを1.0としたときのあなたの家の強さの比率を表していると考えてください。つまり、評点0.5ということは、耐震基準で定める強さの半分の強さしかないことになります。基準である1.0よりも高いか低いかは重要な判断基準ですが、では評点0.5と評点0.7では違うがあるのでしょうか。また、評点1.3は評点1.0とどう違うのでしょうか。ここでは、評点を持つ建物の安全の度合いを、地震の大きさと被害の程度との関係で考えていきましょう。

耐震改修の効果について

PRINT [1] 耐震改修チャートをA4サイズ1ページに印刷できます

地震のときに受けるであろう被害の大きさは、地震の大きさと評点の関係から決まります。この関係を示したのが右の耐震改修チャートです。表の中の数字はその住宅の評点を表しています。評点が高くなるほど同じ地震に対する被害の程度が軽くなっていることがわかるでしょう。0.3きずみの粗い間隔でしか示していないませんが、評点が意味する住宅の強さがある程度ご理解いただけます。

表の読み方をご説明しましょう。まず、評点が0.4の住宅です。表の中の記号[0.4]の位置が、地震の震度とそのときに発生するであろう被害の関係を示しています。たとえば、震度5弱の地震であれば小破程度、5強の地震であれば大破の被害を受けることがわかります。震度6弱以上では倒壊を覚悟しなければなりません。

次に、評点0.7の記号[0.7]を見てみましょう。震度5弱のときの被害は小破で0.4のときと変わりませんが、震度5強の被害は大破から中破に軽減されています。地震が震度6弱、6強のときの被害も大破から大破に軽減されています。命を守るという観点からは評点が0.7程度の強さに高めることはかなり効果があるといえますね。

右の図は、一般的な木造住宅が地震時に受ける被害の程度を「無被害」「小破」「中破」「大破」「倒壊」の5段階に分けて示したもので。被害の程度は、地震で揺れている間に住宅がどのくらいたくさん変形したか(傾いたか)によります。わずかな変形であれば地震が終わったあと住宅は元の形に戻りますが、

同じように、評点1.0[1.0]、1.3[1.3]の場合も表に示してあります。費用はかかりますが、より高い評点を目指せばより高い安全性を得られることがわかると思います。

【耐震改修チャート】

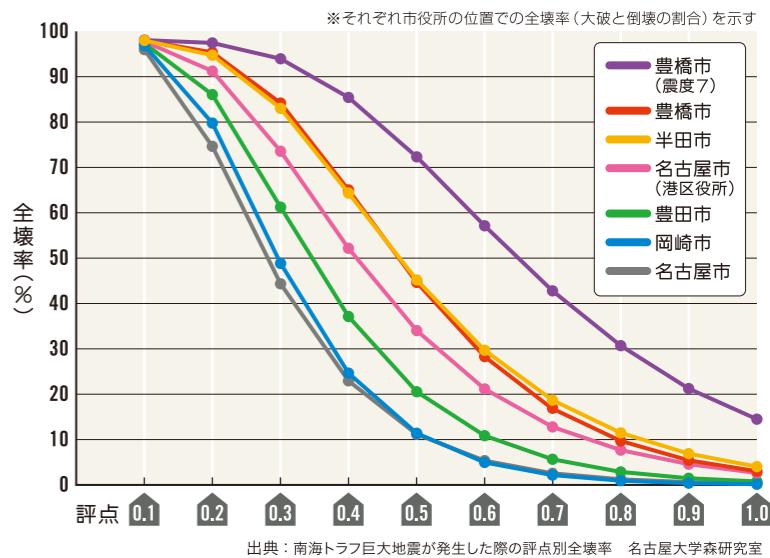
震度 被害	5弱	5強	6弱	6強	7
無被害	1.0 1.3	1.3			
小破	0.4 0.7	1.0	1.3		
中破		0.7	1.0	1.3	
大破		0.4	0.7	1.0	1.3
倒壊			0.4	0.4	0.4 0.7

出典：井戸田秀樹、嶋岡恒、梅村恒、森保宏：在来軸組木造住宅における一般耐震診断の評点と損傷度の関係
耐震改修促進のための意思決定支援ツールに関する研究(その1)
日本建築学会構造系論文集 第612号、pp.125-132、2007年2月

変形が大きくなると揺れが終わっても元の形には戻りません。変形がある大きさを超えると、もう自分の重さを支えきれなくなってしまい倒壊します。修復の可能性や被害写真といっしょにご覧いただき、修復の度合いや避難生活の必要の有無など、被害の程度の違いをしっかりと認識してください。

◎ 建物の全壊率で強さを考える

右の図は、海溝型の地震である東海地震と東南海地震が同時に発生したときの建物の全壊率と耐震診断評点の関係を表したものです。全壊率とは、その建物が大破あるいは倒壊の被害を受ける確率を表しています。市ごとで全壊率が異なるのは、震源からの距離や地盤の特徴に違いがあるからです。グラフの見かたを豊橋市を例にご説明しましょう。まず、豊橋市にある評点が0.4の建物の全壊率は、横軸0.4に対応する縦軸を読むことで、65%程度であることがわかります。つまり、豊橋市にある評点0.4の建物100棟を対象にすると、東海地震と東南海地震が同時に発生したときには100棟のうち6~7割が全壊することになります。一方、同じ豊橋市で評点0.7の建物100棟を考えると、全壊する建物は20棟以下となります。グラフを見てもわかるとおり、評点が0.3~0.7の間で全壊率が急激に小さくなっていることがわかります。これより、効率的に全壊の危険性を減らすには何点を目標に改修すればよいか、お住まいの市ごとに考えてみてください。



◎ 写真で見る現実の被害



◎ 「耐震改修チャート」の確かしさについて

表では地震の大きさと予想される被害の関係を1対1で対応させていますが、実際にはこの関係にはある程度のばらつきがあります。それは、以下のようないくつかの理由によります。

1. 地震の揺れの性質による違い

同じ震度の地震でも、住宅に大きな被害を与える地震とそうでない地震があります。また、将来発生する揺れの性質にも事前にわからぬ確かさがたくさんあります。このばらつきは少なくありません。最新の研究では、建物の被害を考えるとき、震度ではなく地面が動いた最大の速度や加速度をものさしとして用いた方が精度がよいともわかっています。しかし、私たちが実感を持ってイメージできる地震の揺れの大きさは震度です。このことを考慮し、ここでは地震の揺れの大きさを表すものさしとしてあえて震度を用いました。

2. 住宅の強さの不確かさ

新築の住宅でも本当の強さを知るのはとても難しいことです。まして、何十年も前に建てられた建物の強さについてはなおさらです。外壁や土上げをすべてがしてみなければわからないこともたくさんあります。使われている木材やコンクリートの本当の強度も実験をしなければわかりません。ですから、診断の結果出された評点にもかなりの不確かさがあると考えてください。でも、不確かだから何も決められないと言っていては話が進みません。現在の診断法は最新の研究成果と数多くの実験結果を反映させたものです。まずは診断結果を尊重し、前向きに考えることが重要です。

このような不確かさを考慮し、表に示された関係は、実際に発生するであろう被害がこの表の被害以下になる可能性が90%以上になるように決めてあります。ですから、被害をやや厳しく見積もつていて考えてください。でも、10%以下とはいって、この表よりも大きな被害になる可能性もあることを忘れないでください。

あなたの家の目標評点を決めましょう。

上の表をよくご覧いただき、現在お住まいの住宅の評点、改修工事によってパワーアップさせる目標の評点を決めましょう。でも、目標の評点を高くすると当然費用も高くなります。つまり、目標の評点を考えるには、必ず費用をにらみながら考えなくてはいけません。

そこで、建築士に相談をし、右の表に目標評点と必要な費用を記入してもらいましょう。なお、正確な改修工事費用はかなり具体的な設計をしなければ決まりませんし、実際に工事が始まってからでないとわからぬ点もたくさんあります。提示された費用がどれくらいの範囲で変動する可能性があるのかを必ず建築士に確認しておいてください。 PRINT [2] 挿入用のシートが印刷できます

耐震リフォーム メインメニュー



状態	目標評点	概算費用
△補強案 1		万円
△補強案 2		万円
△補強案 3		万円

設計士さんからのコメント

.....

3. 安心に向けて今すぐ実行

目標が決まったら、あとは実行あるのみです。どんな方法でどんな工事をするのか、工事中はいつも変わらず生活できるのか、工事後の見栄えは? 納得のいくまで建築士、設計士に説明してもらってください。また、耐震改修工事にも様々なものがあります。この機会に水回りのリフォームやバリアフリー化を考えるのもとてもお得です。ご自宅に適した工法を決め、快適な安心ライフを手に入れてください。

引っ越しはじめんどう。
でも住まいながら工事できるから安心。
ついでに水回りもきれいにしようかしら?
なんだかわくわくしてきたわ。

◎ 耐震補強では、こんな工事をします。 [P5]

木造住宅が地震に抵抗する部分は壁です。そこで、一般的な耐震補強工事では、この壁を強くするような工事をします。壁を強くするためには、壁の中にすじかいを入れたり、柱とはりに構造用合板を釘で打ちつけたりします。ですから、壁や床・天井の一部の仕上げを一度はがし、補強工事のあとにまた仕上げをもとに戻すことになります。仕上げをはがしたついでに、新しい仕上げを一新するのもいいでしょう。



壁を強くすると、次にはその壁がつながっているコンクリートの基礎や、2階の床を補強しなければならない場合もあります。基礎以外の補強が必要かどうかは設計士さんと十分に話し合ってください。

なお、新しく開発された工法で、仕上げをまったくはがさなくて工事ができる工法、はがす部分を最小限にして工事費を安く抑える工法なども開発されています。これらの工法は仕上げ工事費が安く抑えられることから費用的にはかなりお得ですが、正しい使い方をしないと効果がない場合もあります。設計士さんに十分理解できるまで説明を聞いてから使うようにしましょう。

アイデア.1 リフォームのついでに [P6]

バリアフリー工事など、リフォームの予定があればぜひついでに耐震改修を。

耐震補強工事だけでは、日常生活の空間はほとんど変わりません。

そこで、耐震補強のついでに思い切って住まいのリフォームも考えてはいかがでしょうか。将来に備えてバリアフリーにする、古く



アイデア.2 外側だけからの工事 [P7]

室内に全く入らずに、建物の外側だけから耐震補強工事を完結してしまうような工法もあります。とくに、仕上げを全くさわらない工法はコストも安く、工事期間も短いため、なるべくお値打ちに



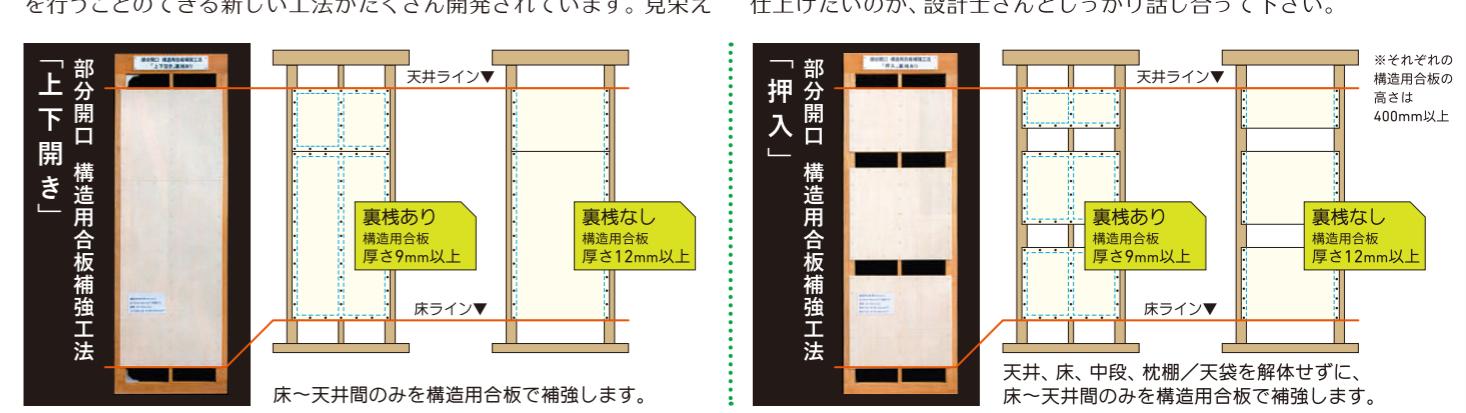
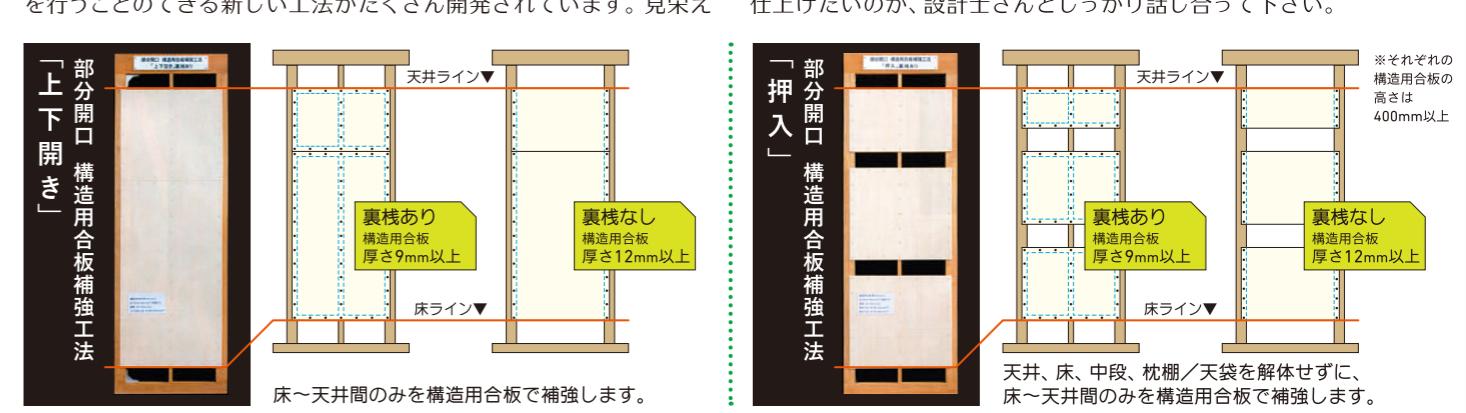
工事中も、ふだん通り住みづけられる外側だけからの工法です。

強くしたい方にはおすすめです。また、壁の位置に関係なく、補強をする場所に融通が利くというのもこの工法の利点です。



アイデア.3 安価な新しい工法を活用する [P8]

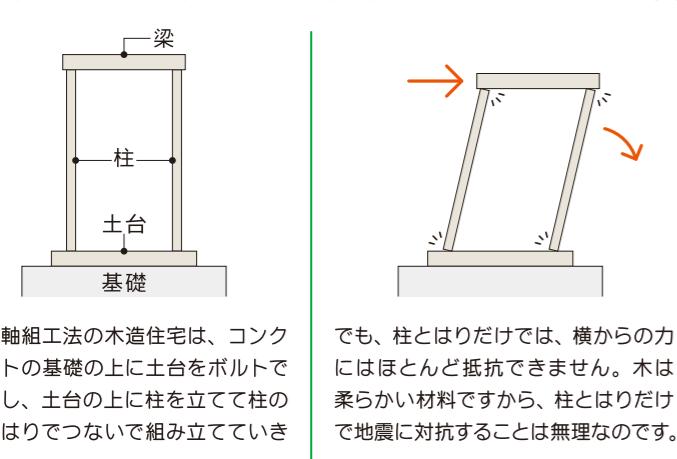
行政の補助も活用すればお財布にも優しいよ。



すじかいと構造用合板の役割 [MOVIE 3]

木造住宅が地震に抵抗するのは、「すじかい」と「構造用合板」のおかげです。

壁の中にすじかいや構造用合板が取り付けられてはじめて地震に抵抗する力を発揮します。



そこで、柱の中に入れたすじかいの端部を金物でしっかりと固定します。そうすると、横からの力にも抵抗できる強い壁に生まれ変わります。