

耐震診断は、このように行います

専門家が行う耐震診断（一般診断・精密診断）は、耐震補強工事の必要性を判断するための方法です。

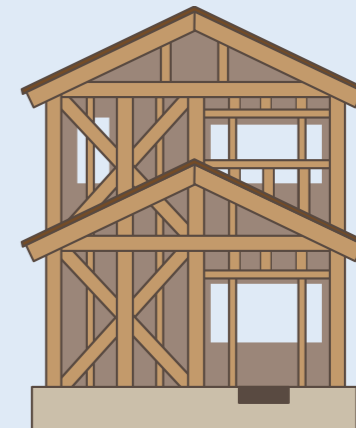
1 ヒアリング

- ・設計図書の有無の確認
- ・建築年（築年数）
- ・住宅金融公庫利用の有無
- ・増改築歴の有無
- ・雨漏りの有無



2 間取りスケッチ（平面図）

- ・壁
- ・開口部の位置
- ・柱の位置
- ・部屋名称



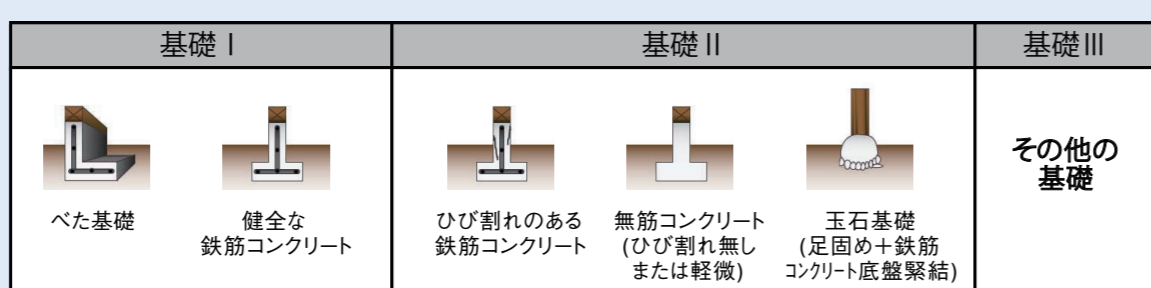
3 外部調査

■ 地盤

- ・よい
- ・普通
- ・悪い（埋立地、盛り土、軟弱地盤）

■ 地形

- ・平坦
- ・がけ地
- ・急斜面



■ 基礎

- ・鉄筋コンクリート基礎
- ・無筋コンクリート基礎
- ・玉石基礎
- ・その他



■ 建物重量

- ・軽い建物 …… 石綿スレート板、鉄板葺
- ・重い建物 …… 棧瓦葺
- ・非常に重い建物 …… 土葺瓦屋根、土塗壁

■ 外壁材

- ・モルタル塗壁、サイディング張り
- ・きずり釘打ち、構造用合板、構造用パネル
- ・フレキシブルボード、シーリングボード等



■ 建物短辺の長さ

- ・短辺の長さ 6.0m未満、4.0m未満

■ 外部の劣化調査

- ・屋根
 - （金属板） 変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれがある
 - （瓦・ストレート） 割れ、欠け、ずれ、欠落がある
- ・樋
 - 変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある
- ・外壁
 - （モルタル） こけ、0.3mm以上の亀裂、剥落がある
 - （サイディング） 変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ、目地空き、シール切れがある
 - （木製板） 水浸み痕、こけ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽がある
- ・バルコニー
 - 手すり壁、床排水



4 内部調査

- 内壁下地財 …… せっこうボード、化粧合板、土塗壁
- 筋かい※2 …… 一般診断の場合は「不明」を許します
- 開口部属性（開口形状） 窓、戸・掃き出し開口、全開口
- 柱

■ 内部の劣化調査

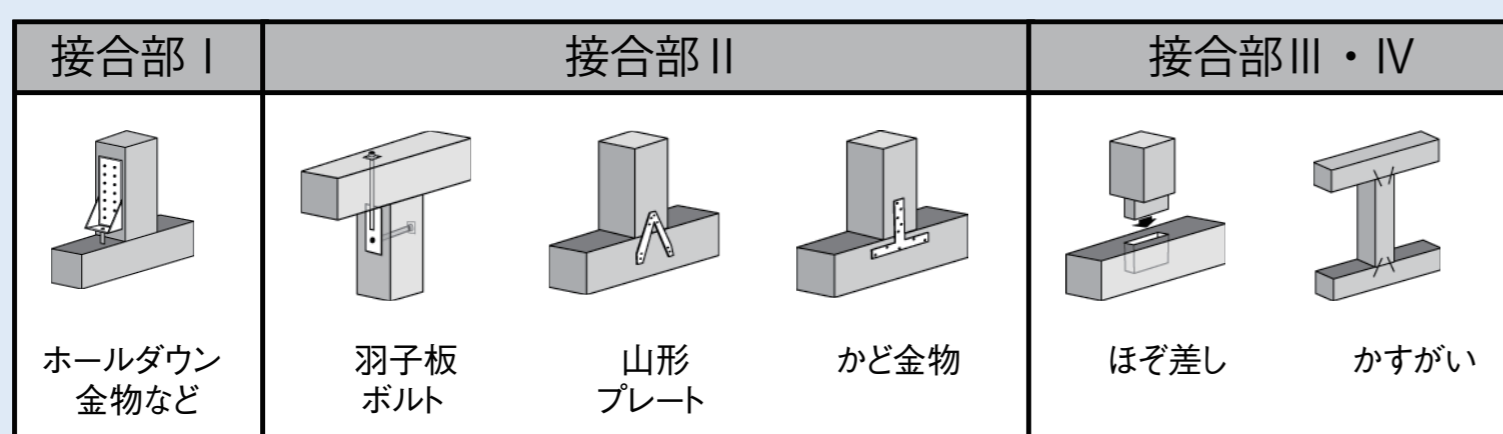
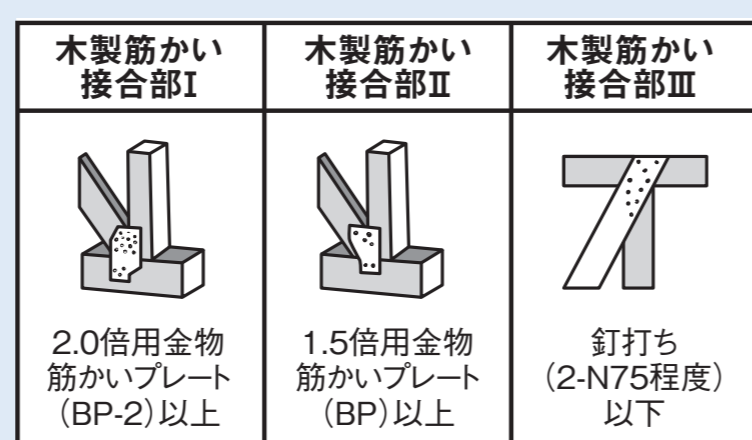
- ・内壁（一般室） 水浸み痕、はがれ、亀裂、カビがある
- （浴室） 目地の亀裂、タイルの割れ、水浸み痕、変色、亀裂、カビ、腐朽がある
- ・床（一般室/廊下） 傾斜、過度の振動、床鳴りがある



5 小屋裏・床下・水平構面※3

■ 小屋裏

- ・屋根・火打ち構面の調査
- ・小屋裏の劣化調査
- ・筋かい（位置・向き・厚さ）
- ・木製筋かい接合部
- ・柱頭・柱脚接合部



■ 床下

- ・湿気、接合部の調査
- ・床仕様
- ・基礎の劣化調査
- ・床下の劣化調査



6 劣化調査のまとめ※4

- ・外部、内部の劣化調査のまとめ

7 診断・診断書の作成（一般診断・精密診断）

- ・耐震診断（一般診断・精密診断）
- ・報告書作成

8 診断結果の説明

■ 診断結果の説明

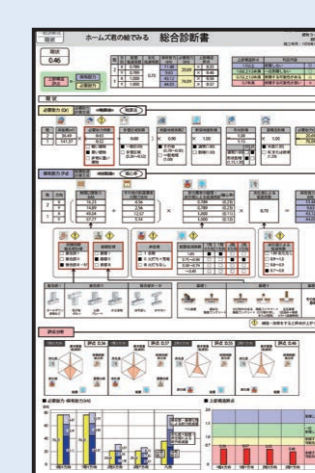
- ・評点が下がった理由
- ・倒壊の可能性について

■ 耐震補強の提案

- ・補強工事
- 概算見積り



3D被害想定シミュレーション



耐震診断書

※1,2 …… 一般診断において、耐力がある壁材種であると考えられるが、その材種や耐力が不明な場合は「不明（耐力有）」として、壁の耐力の合計を2.0kN/mとして評価することができます。

※3 …… 一般診断において、目視による調査が不可能な場合（床下点検口が無い等）は、診断者が施行グレード・竣工時期等から判断し評価します。

※4 …… 一般診断では建物全体、精密診断では部位単位で評価します。

知っておきましょう

住宅の安全を支える法律『建築基準法』

くりかえされた地震被害を教訓に、法律はこんなに変わってきました。

建築基準法の変遷

耐震設計基準は大地震が起こるたびに強化されてきました。宮城県沖地震後の1981年(昭和56年)に現在の新耐震基準が誕生しました。この新耐震基準による建物は、阪神・淡路大震災(1995年)においても比較的被害が少なかったと報告されています。阪神・淡路大震災後の2000年(平成12年)、それまであいまいであった木造住宅の構造規定が明確化されました。この基準に沿って建てられた木造住宅の耐震性は高く、大地震での倒壊の可能性は低いといえます。

旧耐震基準

- 1923年 関東大震災 (M7.9,死者:14万人,全壊:13万戸)
- 1948年 福井大地震 (M7.1,死者:3,700人,全壊:36,000戸)
- 1950年 建築基準法制定...建築基準法施行令に構造基準が規定される
木造住宅においては
①床面積に応じて必要な筋かい等を入れる「壁量規定」が定められた。
②床面積あたりの必要壁長さや、軸組の種類・倍率が定義された。
- 1959年 建築基準法施行令改正
①壁量規定の強化。
②床面積あたりの必要壁長さ、軸組の種類・倍率の改定。
- 1964年 新潟地震 (M7.5, 死者:26人, 全壊:1,900戸)
- 1968年 十勝沖地震 (M7.9, 死者:52人, 全壊: 673戸)
- 1978年 宮城県沖地震 (M7.4, 死者:28人, 全壊:6,600戸)

必要壁量の係数
1959年(昭和34年)改正

	平屋	2階建て
重い建物	15	15 24
軽い建物	12	12 21

必要壁量
最大38%増し

新耐震基準

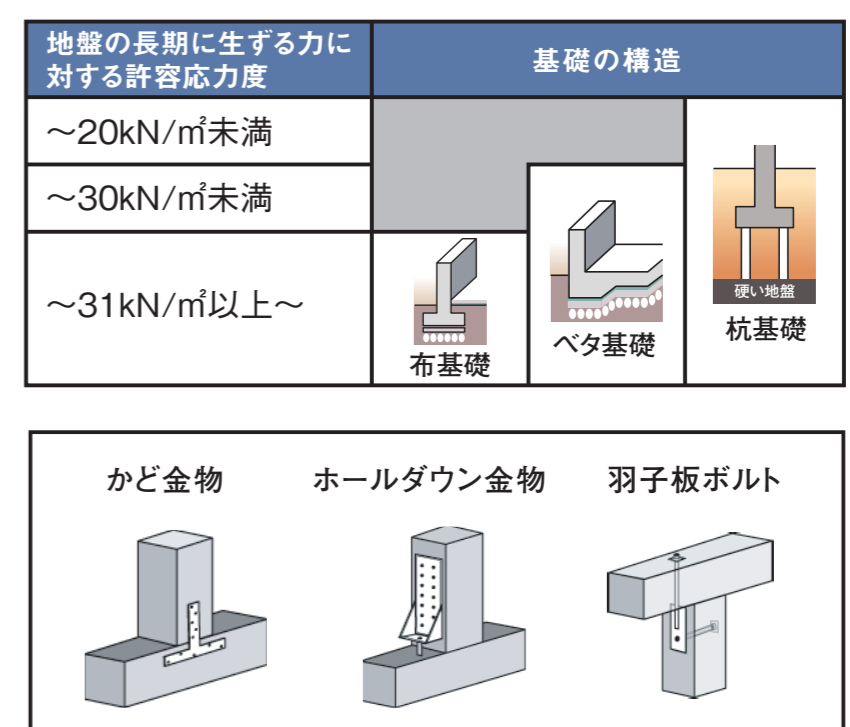
- 1981年 建築基準法施行令大改正 新耐震基準誕生
21年ぶりの大改正
宮城県沖地震(1978年)後、耐震設計基準が大幅に改正され、現在の新耐震設計基準が誕生。
木造住宅においては
①壁量規定の見直し。
②構造用合板やせっこうボード等の面材を張った壁などの追加。
③床面積あたりの必要壁長さ、軸組の種類・倍率の改定。
- 1995年 兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)
(M7.3, 死者:6,400人, 全壊:10万6千戸)
- 1995年 耐震改修促進法施行

必要壁量の係数
1981年(昭和36年)改正

	平屋	2階建て
重い建物	15	21 33
軽い建物	11	15 29

強化された新耐震基準

- 2000年 建築基準法改正 新耐震基準の強化
木造住宅においては
①地耐力に応じて基礎の仕様を規定。(地盤調査が事実上義務化)
②構造上主要部分の継手・仕口の仕様規定が示された。(金物使用が事実上義務化)
③耐力壁の配置に「バランス規定」が定められた。(四分分割法規定または偏心率0.3以下)
- 2001年 品確法住宅性能表示制度スタート...構造において耐震等級が盛り込まれる
- 2006年 改正耐震改修促進法施行
- 2008年 住宅瑕疵担保履行法施行(2009年10月1日以降引渡物件において)



各世代別評点

ここでは、当時の基準で建築された建物について、現在の耐震診断法で診断するとどうなるかみてみましょう。既存住宅の耐震診断は、建築基準法とは別の基準である改訂版『木造住宅の耐震診断と補強方法』(一般財団法人日本建築防災協会発行)によって行います。この診断方法では、住宅に必要なとされる耐力と住宅が実際に保有している耐力を比較します。診断結果は、右表のような評点で示されます。

結果は、昭和56年以前の建物については、「倒壊する可能性が高い」となります。また、それ以降2000年までに建てられた家についても「倒壊する可能性がある」となりました。

前述の新耐震基準の強化がなされた2000年以前に建てられた住宅については、耐震診断の必要性があることがわかります。

評点 1.0 ≧

家が実際に保有している耐力

家が地震に対して必要とされる耐力

評点	判定
1.5以上	倒壊しない
1.0以上~1.5未満	一応倒壊しない
0.7以上~1.0未満	倒壊する可能性がある
0.7未満	倒壊する可能性が高い

旧耐震基準

~1981年 新耐震基準以前(第一世代)

評点 0.50 | 倒壊する可能性が高い

- 評点は0.4~0.7程度
- 評点の高い建物でも0.8程度と推定される
- 耐力壁の絶対量が不足
- 接合金物はほとんど使用されていない



昭56年以前の建物

旧耐震基準

1981年~2000年 新耐震基準以降2000年まで(第二世代)

評点 0.91 | 倒壊する可能性がある

壁量規定改定
壁量38%増し
最大壁倍率5まで
金物規定なし
バランス規定なし

- 壁の配置バランスが悪かったり、接合金物が使用されていない場合、耐震性に不安のあるものがある
- 評点1.0未満の場合もありえる



強化された新耐震基準

2000年~ 2000年の改正建築基準法以降(第三世代)

評点 1.16 | 一応倒壊しない

壁量変更なし
金物使用
バランス規定あり

- 倒壊する可能性は低い
- 2000年の改正建築基準法を満たしていれば、ほとんどの建物で評点は1.0以上となる
- 評点が1.0未満の場合は、2000年の改正建築基準法を満たしていない可能性がある



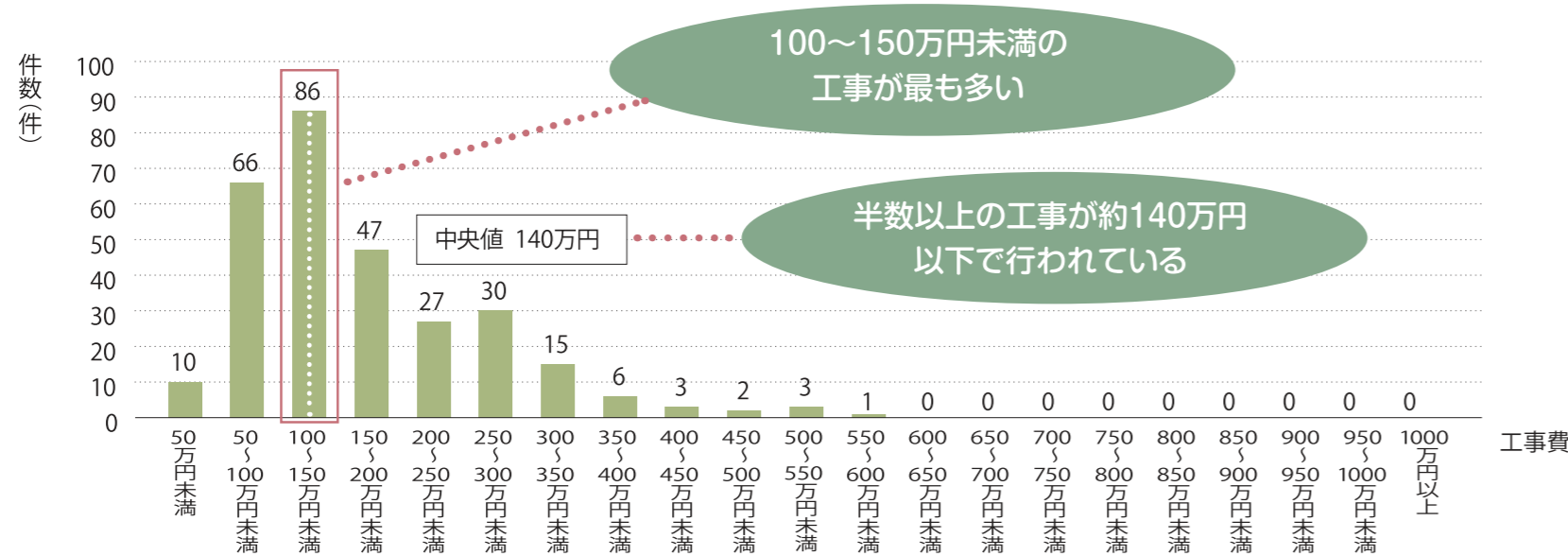
耐震改修工事費の全体的な傾向は？

1 木造住宅

1 木造住宅(平屋建て)

木造住宅(平屋建て)では、100～150万円の工事が最も多い。

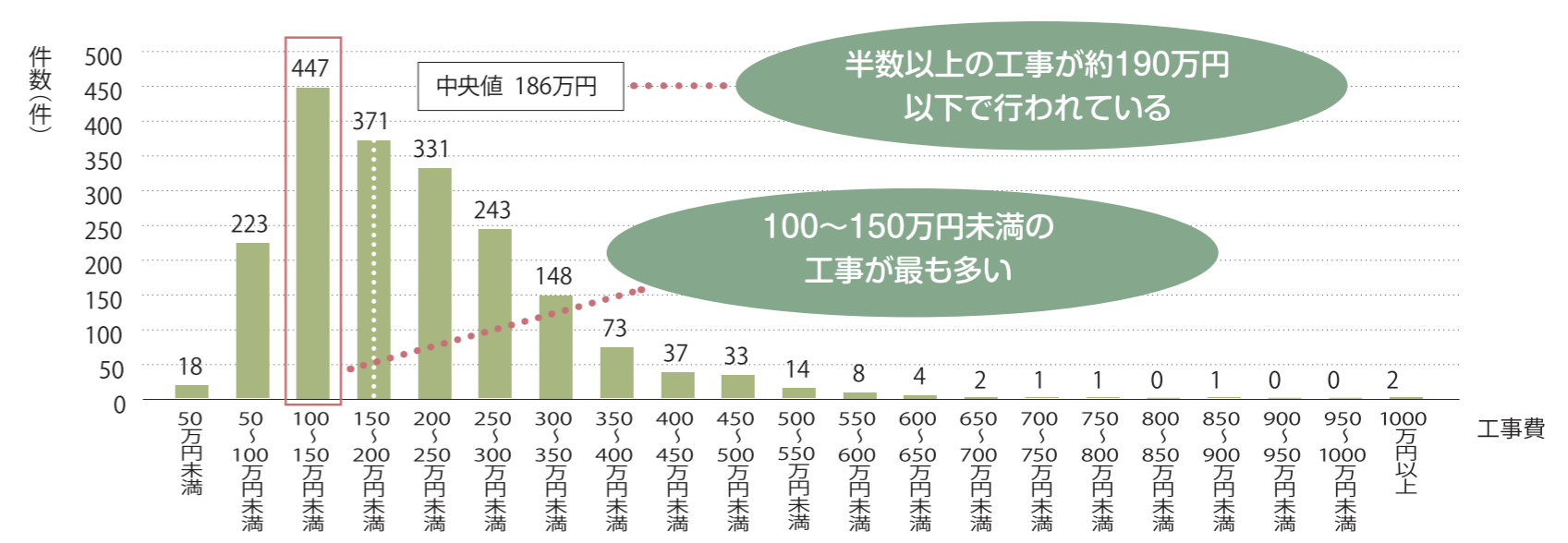
木造住宅(平屋建て)の耐震改修工事は、100～150万円で行われることが最も多く、全体の半数以上の工事が約140万円以下で行われています。



2 木造住宅(2階建て)

木造住宅(2階建て)では、100～150万円の工事が最も多い。

木造住宅(2階建て)の耐震改修工事は、100～150万円で行われることが最も多く、全体の半数以上の工事が約190万円以下で行われています。



● 耐震診断を行っていない場合

延べ面積に応じた耐震改修工事費の傾向を知ろう

耐震改修工事費のおおよその目安は？

建物の「構造」、「階数」及び「延べ面積」から耐震改修工事にかかるおおよその費用の目安を知ることができます。

1 木造住宅

1 木造住宅(平屋建て)の場合

木造住宅(平屋建て)の耐震改修工事費の目安は、以下の算定式で算出することができます。

$$\text{耐震改修工事費(万円)} = 12.0 \times \text{延べ面積(m}^2\text{)}^{0.56}$$

■ 建物の延べ面積別の耐震改修工事費の目安

建物の延べ面積	150㎡	200㎡	300㎡	500㎡	750㎡	1000㎡	1250㎡	1500㎡	2000㎡
耐震改修工事費の目安	470万円	530万円	640万円	820万円	990万円	1130万円	1260万円	1370万円	1560万円

2 木造住宅(2階建て)の場合

木造住宅(2階建て)の耐震改修工事費の目安は、以下の算定式で算出することができます。

$$\text{耐震改修工事費(万円)} = 12.1 \times \text{延べ面積(m}^2\text{)}^{0.58}$$

■ 建物の延べ面積別の耐震改修工事費の目安

建物の延べ面積	75㎡	100㎡	125㎡	150㎡	175㎡	200㎡	225㎡	250㎡	300㎡
耐震改修工事費の目安	150万円	180万円	200万円	230万円	250万円	270万円	280万円	300万円	340万円

● 耐震診断を行っている場合

耐震診断の結果をもとに、もう少し具体的な耐震改修工事費の傾向を知ろう

耐震改修工事費のおおよその目安は？

建物の「延べ面積」と「耐震改修前後の評点差」から耐震改修工事にかかるおおよその費用の目安を知ることができます。木造の場合の改修後の評点は1.0(一応倒壊しない)を目安にしましょう。

1 木造住宅

1 木造住宅(平屋建て)の場合

木造住宅(平屋建て)の耐震改修工事費の目安は、以下の算定式で算出することができます。耐震改修後の評点は1.0を目安にしましょう。

$$\text{耐震改修工事費(万円)} = 7.94 \times (\text{評点差} \times \text{延べ面積(m}^2\text{)})^{0.69}$$

■ 建物の延べ面積別の耐震改修工事費の目安

建物の延べ面積	評点差	50㎡	75㎡	100㎡	125㎡	150㎡	175㎡	200㎡	225㎡	250㎡
耐震改修工事費の目安	0.3	60万円	70万円	90万円	100万円	110万円	130万円	140万円	150万円	160万円
	0.5	80万円	100万円	120万円	140万円	160万円	180万円	190万円	210万円	230万円
	0.7	100万円	130万円	150万円	180万円	200万円	220万円	240万円	260万円	280万円

2 木造住宅(2階建て)の場合

木造住宅(2階建て)の耐震改修工事費の目安は、以下の算定式で算出することができます。耐震改修後の評点は1.0を目安にしましょう。

$$\text{耐震改修工事費(万円)} = 17.4 \times (\text{評点差} \times \text{延べ面積(m}^2\text{)})^{0.69}$$

■ 建物の延べ面積別の耐震改修工事費の目安

建物の延べ面積	評点差	75㎡	100㎡	125㎡	150㎡	175㎡	200㎡	225㎡	250㎡	300㎡
耐震改修工事費の目安	0.3	100万円	110万円	120万円	140万円	150万円	160万円	170万円	180万円	190万円
	0.5	120万円	140万円	160万円	180万円	190万円	200万円	220万円	230万円	250万円
	0.7	150万円	170万円	190万円	210万円	230万円	240万円	260万円	270万円	300万円



補助、税制、融資制度について

建築物の耐震診断や耐震改修を実施する際には、多くの場合、国や地方公共団体による助成制度を活用することができます。

耐震診断、耐震改修に対する補助

耐震診断、耐震改修を行う場合に、経費の一部を国と地方公共団体が補助します。

融資制度について

一定の条件を満たす場合、耐震改修に要する経費について、独立行政法人住宅金融支援機構(旧住宅金融公庫)から融資制度が用意されています。

税制度について

一定の条件を満たす場合、所得税や固定資産税等の減税を受けることができます。