

2024.12.07

神奈川大学 みなとみらい エクステンション講座 防災塾・だるま

「命を守る住まいの耐震性能とは」 ～なぜ耐震診断・耐震改修工事が必要？ 何から始める？～

(一社) 神奈川県建築士会 防災・災害対策委員会委員長 河原 典子
Kappa研築工房河原一級建築士事務所/東京都木造住宅耐震診断事務所
一級建築士/杉並区特定精密診断士/福祉住環境コーディネーター1級ほか



施行中「耐震改修工事」状況



ステンレスブレース「コボット」



応急危険眼底「ステッカー」

伝えたい
あれこれ

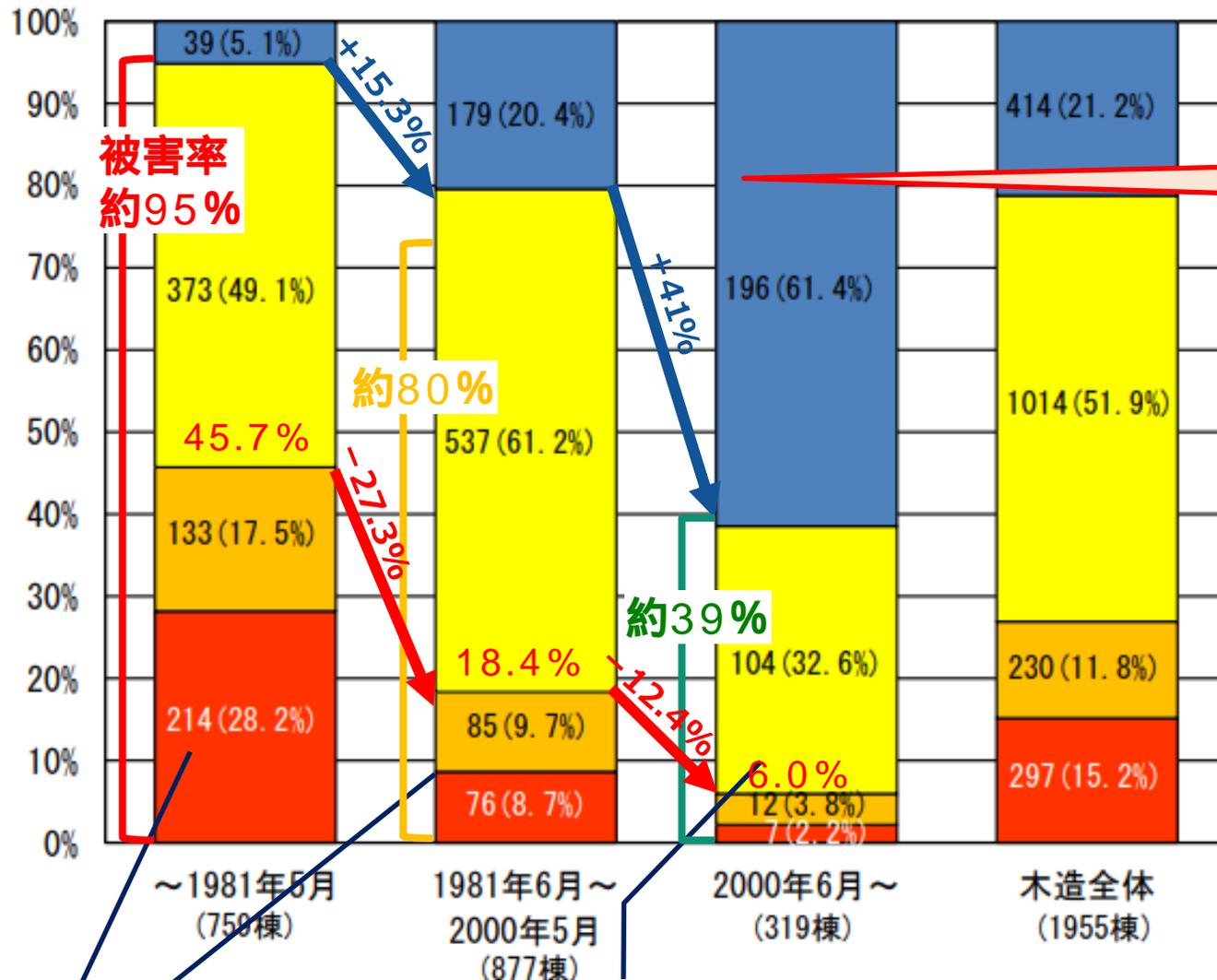
知っていた
だきたい

耐震性能
耐震診断
耐震補強

「命を守る住まいの耐震性能とは」

～なぜ耐震診断・耐震改修工事が必要？ 何から始める？～
耐震診断・耐震改修工事 経験から

1. 大地震でも命を守るには？地震に強い家とは？
 - 1). 木造の建築時期別の被害状況（2016熊本地震/2024能登半島地震）
 - 2). 新築時の耐震基準で変わる耐震性能（旧耐震・新耐震・2000年基準）
2. 自宅や実家の「耐震化」何から始めれば？
 - 1). 「耐震診断」を検討するポイント まずは何年前に建てられた家か？
 - 2). 市区町村の木造住宅耐震化促進事業—費用は？補助金は？
3. 木造住宅の「耐震化」「耐震診断」「耐震改修工事」とは？
 - 1). 「耐震診断」「耐震補強計画」「耐震改修工事」—評点(基準1.0以上)とは？
 - 2). 「耐震改修工事」の必要性和考え方
4. 耐震性能を知るヒント・さまざまな「地震対策」
 - 1). 誰でもできる「我が家の耐震診断」・地盤による揺れの大きさ
自宅の耐震化は「自助」「共助」であり、一番の「防災まちづくり」
 - 2). 防災ベッド/耐震シェルター・転倒家具の防止対策



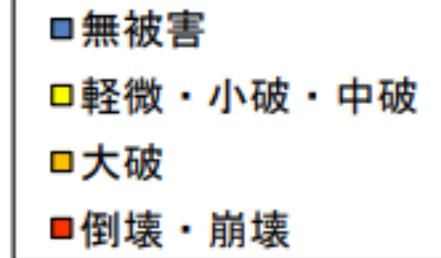
2016年4月14日 M6.5(前震), 16日 M7.3(本震)
 最大震度7記録。震度6弱を回る地震計7回観測

S57年~2000年「新耐震」木造無被害は20%
 「2000年以降」木造無被害は61% 41%UP

「旧耐震」1981年5月31日以前
 1981年6月以降の木造建築物と比較して
 顕著に高い **被害率 約95%**

「新耐震」1981年6月1日以降
 壁量が強化された[新耐震]は[旧耐震]と比較して
 倒壊・崩壊の防止に有効 **被害率 約80%**
 耐震化の一層の促進を図ることが必要

「2000年基準」2000年6月1日以降
 接合部の仕様等が現行規定のものは
 倒壊率が低く、 **被害率 約39%**
 2000年に明確化された仕様等に適合
 しない木造の被害抑制に向けた取り組みが必要



2000年の建築基準法改正以降の建築確認の木造を「2000年基準」
 1981年6月の建築基準法改正以降の建築確認の木造を「新耐震」
 1981年6月の建築基準法改正以前の建築確認の木造を「旧耐震」

大きな被害のあった益城町中心部においても、
住宅性能表示制度 耐震等級3(耐震基準×1.5倍)のものには大きな損傷が見られず、大部分が無被害
 木造住宅の高い耐震性能を確保するための選択肢として、**住宅性能表示制度の活用が有効**と考えられる。

○「耐震性能」は新築時の基準で変わる

[旧耐震]

1981(S56)年5月31日までの基準
中地震(震度5程度)で
倒壊・崩壊しない

[新耐震] 1981年6月1日以降

中地震(震度5程度)で
軽微なひび割れ程度
大地震(震度6強程度)で
倒壊・崩壊しない

[2000年基準]

2000(H12)年6月1日以降の基準
大地震(震度6強程度)で
軽微なひび割れ程度
修復して住み続けられる

[大地震]に対する規定なし

[旧耐震] 中地震

中地震(震度5弱程度)に
対して 建物に『有害な損傷
が生じない』こと

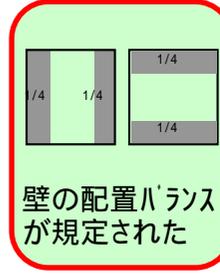
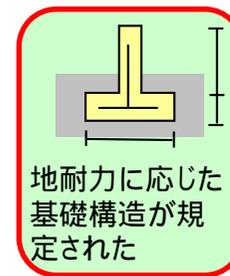
[新耐震] 中地震 + 中地震

中地震に対して建物に
『有害な損傷が生じない』

大地震(震度6強/
震度7程度)に対して
建築物の構造体に部
分的なひび割れなどが
生じても『倒壊せず人
命の保護を図る』



基礎 / 金物 / 配置バランス規定



2. 1.) 自宅や実家の「耐震化」何から始めれば？ 「耐震診断」を検討するポイント

自宅や実家の「耐震化」何から始めれば？—「耐震診断」を検討するポイント

[1] まずは何年前に建てられた家か？

2000年以前に建てられた家は、耐震診断を検討
(耐震性能は新築時の基準「旧耐震」「新耐震」で変わる)

[旧耐震] 1981(S56)年5月31日までの基準

[新耐震] 1981(S56)年6月1日以降の基準

[2000年基準] 2000(H12)年6月1日以降の基準



2024年7月8日 NHKあさイチ 番組概要HP
[耐震診断・地震に強い家にするには？ - あさイチ - NHK](#)

[目安]

(建築基準法を遵守して「確認申請」手続き、審査が完了した家) 福和 伸夫 (名古屋大学名誉教授) 出演解説

[2] 自分でもできる耐震のチェックポイント

2つ以上 耐震診断を検討

- 外壁 ひび割れ・水しみなどがある(雨漏れ/雨水侵入・腐食・蟻害の可能性)
- 基礎 ひび割れが複数ある(幅0.3mm-名刺厚-以上)
- 屋根 割れ・ゆがみなどがある(雨漏れ/雨水侵入・腐食・蟻害の可能性)
- 床 傾斜・たわみがある
- 浴室 昔ながらのタイル貼り(水漏れ・腐食・蟻害の可能性)

木造住宅の「耐震化」「耐震診断」「耐震改修工事」とは？

「耐震診断」「耐震補強計画」「耐震改修工事」— 評点(基準1.0以上)とは？

耐震診断 先ず、建物の現状を客観的に理解して判断材料をそろえましょう。

< 住宅の基本情報 > → **土地・建物の権利と歴史・変遷・原形を知る**

土地・建物の謄本
建築確認申請書類・図面
原形(新築時)から増改築、維持管理・修繕の歴史
住まいに対するご家族(両親、祖父母)の意向

戸籍/体質/性格

健康診断/診察

- (1) 基礎の仕様
- (2) 接合部金物
- (3) 耐力要素の配置バランス
- (4) 引抜金物

< 住宅の状況・性能 > → **住まいの健康診断・健康状態を知る**

軟弱地盤, 建物の重量, 形状, 階数, 劣化度 + **新たな4要素の評価**
倒壊・崩壊しないけれども**損傷**は受けている(繰り返し地震のダメージ)

$$\frac{\text{実際に建物が保有している耐力}}{\text{建物が保有すべき耐力(耐震基準)}} = \text{評点(基準で1.0)}$$

重要
メンテナンスの良否

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

検査入院/手術

< 住宅の耐震改修 > → **住まいの人間ドッグ(解体・補強)・手術**

解体工事 詳細調査 問題点・問題部位を把握 詳細検討・改善/補強計画
劣化部位の修繕・解消、屋根の葺き替え、窓や戸(開口部)を小さくして耐力壁に
耐力要素をバランス良く、耐力壁を有効に配置 詳細検討・改善/補強計画

3 . 2.) 木造住宅の「耐震化」「耐震診断」「耐震改修工事」とは？ 「耐震改修工事」の必要性と考え方

「耐震改修工事」までのプロセス・考え方

[1] 自治体に相談（市区町村によって異なる「耐震助成制度」）

平塚市木造住宅耐震化促進事業の場合 直通電話：0463-21-9731(建築指導担当)

- ・耐震診断 延べ面積150㎡以下 92,000円
- ・耐震改修設計 費用（税込み）の2分の1以下 70,000円
- ・耐震改修工事 費用（税込み）の5分の4以下 1,200,000円
- ・工事監理費 費用（税込み）の5分の4以下 40,000円

[2] 耐震診断 [耐震性能を知る]（診断結果説明・相談）

- (1)壁がどこにどれくらいあるのか
- (2)劣化の具合(ひび割れ/雨漏り)(維持管理の良否?)

[3] 耐震補強計画・設計—備えるべき地震規模と目標評点を考える (補強計画提案/見積/相談)

[4] 耐震改修工事— 現況建物構造や仕上/補強方法/工事範囲

- ・助成制度対象工法:(一社)日本建築防災協会認定工法
(認定工法は市区町村が助成対象とする工法に制約有)
- ・見栄えを気にする？しない？
(床壁天井を解体？補強壁だけ解体？低コスト工法)

3 . 2.) 木造住宅の「耐震化」「耐震診断」「耐震改修工事」とは？ 「耐震改修工事」の必要性と考え方

耐震改修工事 備えるべき地震規模と目標評点を考える

$$\text{評点(基準で1.0)} = \frac{\text{実際に建物が保有している耐力}}{\text{建物が保有すべき耐力(耐震基準)}}$$

2000年「**接合部の仕様等現行規定**」評点1.0以上であれば、**想定被害率 約39.9%**
住宅性能表示制度 **耐震等級3**にすれば、**大きな損傷が見られず**、**大部分が無被害に!**

「旧耐震」評点0.25未満からどこまで耐震性能を向上させるのか

【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	0.7 1.0	1.3
倒壊			0.4	0.4	1.0 0.4 0.7

名古屋工業大学高度防災工学研究センター・NPO法人達人塾ねっと

備えるべき**地震規模**と**目標評点**について
診断士とともに考え、自ら判断してください。
目標評点と倒壊・被害リスクの関係について考え、
自宅が希望する耐震性能を保有して安全・安心
であると実感できるまで説明を求め理解してください。

安価な耐震改修メニューによる
住宅耐震化と地域の防災力向上
説明技術を普及させる建築士・
工務店向け技術講習会
「木造住宅の耐震リフォーム達人塾」
～耐震化率をあげるための問題整理～



4 . 1.) 耐震性能を知るヒント・まざまな「地震対策」 誰でもできる「我が家の耐震診断」・地盤による揺れの大きさ

自宅の耐震化は「自助」「共助」であり、一番の「防災まちづくり」

[1] 誰でもできる「わが家の耐震診断」

監修/国土交通省住宅局 / 編集(一社)日本建築防災協会

誰でもできる わが家の耐震診断 (kenchiku-bosai.or.jp)

[問診1] 建てたのはいつ頃ですか？

[問診2] いままで大きな災害に見舞われたことがありますか？

[問診3] 増築について・[問診4] 傷み具合や補修・改修について

[問診5] 建物の平面はどのような形？ [問診6] 大きな吹抜がありますか？

[問診7] 1階と2階の壁面が一致しますか？

[問診8] 壁の配置バランスはとれていますか？ (1階外壁に着目)

[問診9] 屋根葺材と壁の多さは？・[問診10] どのような基礎ですか？

[2] 小冊子【教えて！地震に強い住まいづくり】

(一社)日本建築防災協会

[oshiete_print_sp.pdf \(kenchiku-bosai.or.jp\)](#)

[3] 表層地盤の地盤増幅率

地盤の種別により揺れが大きくなる

出典：J-SHIS地震ハザードステーション「地盤増幅率」

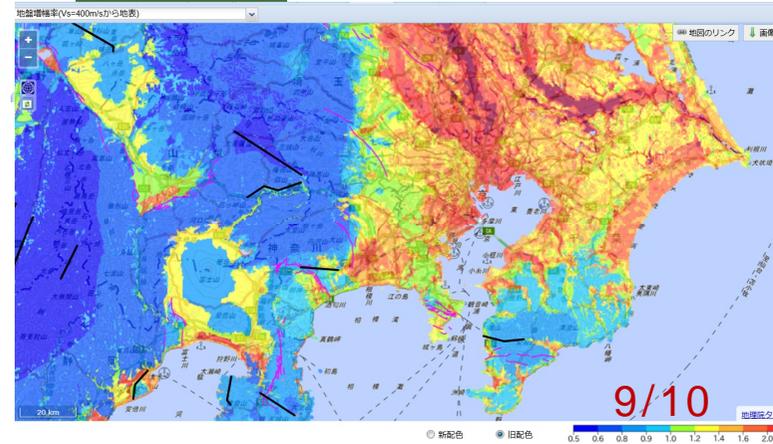
地盤ハザードステーション [J-SHIS Map \(bosai.go.jp\)](http://bosai.go.jp)

○表層地盤の地盤増幅率 増幅率Gsにより、
揺れの大きさが大きくなる 揺れの強い地盤は基礎をしっかり

誰でもできる
わが家の耐震診断



おしえて！
地震に強い
住まいづくり



4 . 2.) 耐震性能を知るヒント・さまざまな「地震対策」 防災ベッド・耐震シェルター・転倒家具の防止対策

防災ベッド・耐震シェルター(30～150万円など) 横浜市防災ベッド等設置推進事業

●防災ベッド・耐震シェルター設置のすすめ

住宅の耐震改修や建て替えよりも費用が安価で、設置の期間も短くなる防災ベッドや耐震シェルターを設置して、地震による家屋の倒壊から身を守りましょう。

防災ベッドとは

大きな地震による住宅の倒壊から身を守り、安心して生活していただくために、ベッドにフレーム等を設置するものです。

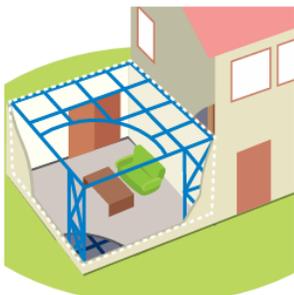
既存のベッド・介護用ベッドと併用できるベッドフレームや、就寝中以外に安心して生活するためのテーブルタイプのフレームなど様々な製品があります。



耐震シェルターとは

大きな地震による住宅の倒壊から身を守り、安心して生活していただくために、住宅の一部屋（居間や寝室）にフレーム等を設置することにより安全な空間（一時的な避難場所）を作るものです。

既存の壁をはがしてフレーム等を設置するものや、壁の内側にフレームを設置するものなど様々な製品があります。



補助対象製品リスト

<p>〇〇ベッド ××株式会社</p> <p>TEL 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇 URL https://www.ns-kougyo.co.jp/</p> <p>本体費用：〇〇万円 〇〇が特徴の防災ベッドです。 〇日程度で設置可能です。 ※各欄に記載の金額は目安です。 詳細は各メーカーに直接お問合せください。</p>	<p>防災ベッド標準型BB-002 株式会社ニッケン鋼業</p> <p>ベッド</p> <p>TEL 0544-58-8336 URL https://www.ns-kougyo.co.jp/</p> <p>本体費用：40万円(税別) アーチ状のフレームが特徴の防災ベッドです。 2時間程度で設置可能です。</p>
<p>介護用防災フレーム 株式会社ニッケン鋼業</p> <p>ベッド</p> <p>TEL 0544-58-8336 URL https://www.ns-kougyo.co.jp/</p> <p>※価格はお問合わせください 介護ベッド専用の防災ベッドです。 2時間程度で設置可能です。</p>	<p>安心防災ベッド枠B フジワラ産業株式会社</p> <p>ベッド</p> <p>TEL 06-6586-3388 URL www.fi-i.co.jp</p> <p>本体費用：38万円(税抜) 耐荷重：16t 搬入設置費、消費税等は別途 ・鋼鉄製のフレームで寝ている人の身を家屋の倒壊から守る。 ・半日程度で設置可能です。</p>
<p>耐震和空間 株式会社ニッケン鋼業</p> <p>シェルター</p> <p>TEL 0544-58-8336 URL https://www.ns-kougyo.co.jp/</p> <p>※価格はお問合わせください 4方向に開口があり、様々な空間として活用できます。 3時間程度で設置可能です。</p>	<p>減災寝室 有限会社扇光</p> <p>シェルター</p> <p>TEL 0120-57-2535 URL www.senko-ip.com</p> <p>本体費用：65万円(桧節有・税別) 天然木材で作成したあたたかみのある耐震シェルターです。 1日で設置可能です。</p>

- ・防災ベッド
1台につき
補助上限額10万円
(世帯の人数分まで
申請可能)
- ・耐震シェルター
1台につき
補助上限額30万円
(1軒につき1台のみ)

家具転倒防止対策

- ・100均グッズ(クッションテープ/S字フック/耐震マット)
- ・家具～天井(衣類詰め段ボール) 突っ張り棒と段ボール

