

# 木造住宅

# 耐震改修工事

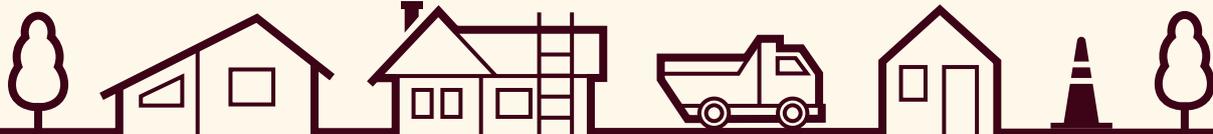
# の手引き

地震に  
強い家にするには  
どうしたらよいの？

耐震改修工事って  
どんなことをするの？

改修工事に  
補助金が出るって  
聞いたんだけど…。

改修工事って  
どのくらいの費用と期間が  
かかるの？



この冊子には、地震に強い家にするための手順や方法、改修事例等を掲載しています。ご自宅の耐震対策の参考としてご活用ください。

| お問い合わせ先 |

**名古屋市住宅都市局 耐震化支援室**

TEL | 052-972-2921 FAX | 052-972-4179

〒460-8508 名古屋市中区三の丸3-1-1(市役所西庁舎3F)



もくじ

- P.01 地震に強い家にするための手順
- P.02 名古屋市等の支援制度
- P.03 **step 1** 耐震診断について
- P.05 **step 2-1** 耐震改修工事の準備
- P.07 **step 2-2** 耐震改修工事の事例
- P.11 **step 2-3** 耐震改修工事の工法

※掲載した事例は、平成23年度に名古屋市へ補助金申請のあったものです。耐震改修工事は、住宅の状況や改修の工法等により費用や工事期間等が異なりますので、あくまでも参考としてご活用ください。

## 地震に強い家にするための手順

建物の耐震診断から耐震改修工事までの基本的な流れです。

step  
1

### 耐震診断

名古屋市の無料耐震診断に申し込みましょう！

- 耐震診断は、地震に対する安全性や耐震改修の必要性を知るために行うものです。耐震診断の結果は判定値で示されます。 [▶ P.03 関連ページ](#)
- 名古屋市では、昭和56年(1981年)5月以前に着工した木造住宅に対して、無料で耐震診断を行っています。 [▶ P.03 関連ページ](#) (3階建て以上、プレハブ、ツーバイフォー工法等は対象外)  
※構造、規模によっては診断できない場合があります。

耐震診断の結果、判定値1.0未満と判定された場合は、耐震改修や建替えを検討しましょう！

step  
2

### 耐震改修

名古屋市の補助制度を活用し、耐震改修をすすめましょう！

- **まずは、建築士の資格を持った方に相談しましょう！**  
耐震改修工事の方法、費用に関する相談、改修計画案の作成を、建築士に依頼します。  
※設計料等が必要な場合があります。 [▶ P.05 関連ページ](#)
- **耐震改修工事は、改修計画に基づき行います。**  
名古屋市では、耐震改修工事費用の一部を助成する制度を設けています。  
※建物は適法で、適切に納税されている必要があります。 [▶ P.02 関連ページ](#)

## 名古屋市等の支援制度

### 名古屋市等の支援制度を活用しましょう

#### 木造住宅耐震改修助成

**補助対象** 名古屋市の無料耐震診断の結果、判定値1.0未満と診断された木造住宅  
(段階的改修の1段階目は判定値0.7未満)

**補助金額** 一住戸あたり

項目		一般世帯	非課税世帯*
補助率		対象工事費の4/5以内	
限度額	一般改修**a	100万円	150万円
	段階的改修	1段階目**b	45万円
		2段階目**c	55万円
		80万円	

\* 非課税世帯:住宅所有者の世帯全員が、過去2年間、市民税の課税を受けていない世帯  
\*\*a 判定値1.0以上にする工事(最低、判定値0.3以上加算)  
\*\*b 判定値0.7以上、判定値1.0未満にする工事、又は2階建ての1階部分のみを判定値1.0以上にする工事  
\*\*c 判定値1.0以上にする工事

#### 代理受領制度

申請者(住宅所有者)との契約により耐震改修工事を実施した工事施工者が、申請者の委任を受け、補助金の受領を代理で行うことができる制度です。この制度を利用することで、申請者は工事費と補助金の差額分のみ用意すればよくなるため、当初の費用負担が軽減されます。

#### 融資制度・税金の控除や減額

耐震改修工事には、下記の機関の融資制度が利用できる場合があります。また、税金の控除や減額などが受けられる場合があります。

※同時にリフォームを行った場合は、建物の評価が見直される場合があります。

融資の問合せ	住宅金融支援機構 東海支店
税金の問合せ	所得税の特別控除・住宅ローン減税 ▶ 税務署   固定資産税の減額 ▶ 市税事務所

#### 耐震相談員派遣制度

TEL | 052-972-2787

住宅などの耐震対策についてアドバイスを行うため、耐震相談員を派遣します。

**相談できる内容** 住宅を始めとする建築物の耐震診断・改修などの耐震対策に関すること  
(相談時間は1~2時間程度。耐震診断を行うものではありません。)

無料

# step 1 耐震診断について

しらべる

まずは耐震診断で耐震性を調べましょう。

## 耐震診断をすると、建物の地震に対する強さが判定値で示されます

判定値とは、震度6強から震度7程度の大規模な地震が発生したときの倒壊の可能性を示すものです。

判定値 (上部構造評点)	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

- 判定値は、建物が持っている耐力(壁の強さ、バランス、建物の傷み具合)と、地震に耐えるために必要な耐力(建物の重さ、大きさ、階数、地盤)を比較して求めます。

$$\text{判定値} = \frac{\text{建物が持っている耐力}}{\text{必要な耐力}}$$

判定値: 0.1 0.4 0.7 1.0 1.3 1.6  
低い ← 安全の度合い → 高い

## 耐震改修チャート ※研究に基づく参考

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	1.0 0.7

出展: 井戸田秀樹、嶺岡慎悟、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.125132,2007年2月

- 地震で受ける被害は地震の大きさと判定値の関係から決まります。この関係を示したのが「耐震改修チャート」です。
- 震度6弱の地震を想定した場合、判定値が0.4の住宅は倒壊し、命を落とす危険性が高いですが、判定値1.0の住宅は中破の被害となり、命が守られる可能性が高いです。

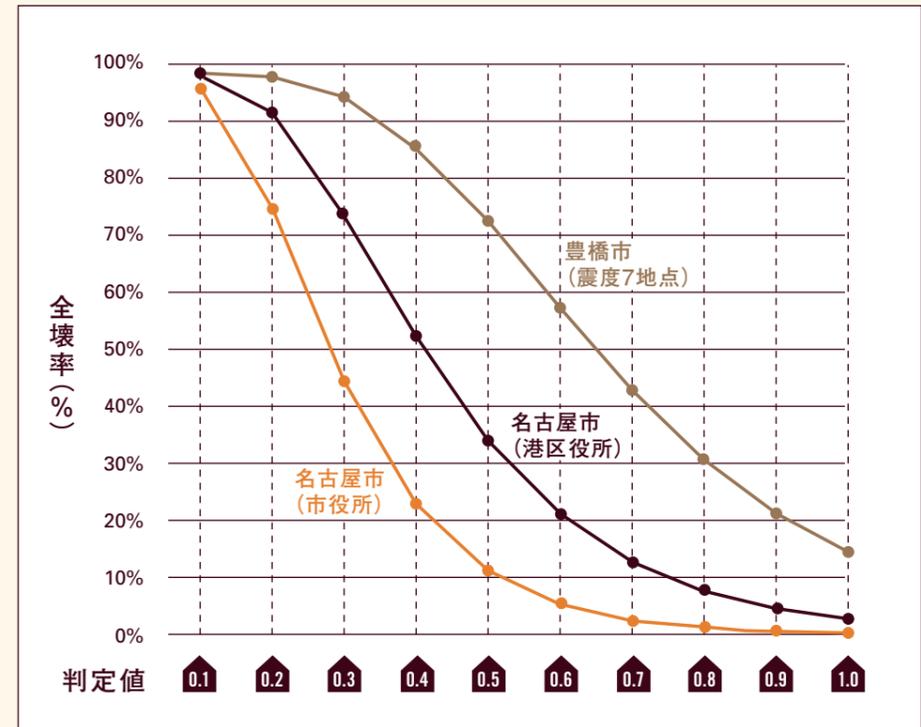
	被害の様子	修復の可能性と被害状況
無被害		ほぼ無被害 ● 仕上げのモルタル、漆喰などに軽微なひび割れが発生する場合がある。 ● 壁紙にしわが寄ることがある 変形: 1cm以下
小破		継続使用可・軽微な補修要 ● 部分的なタイルの剥離 ● 窓周辺のモルタルなどにひび割れ ● 壁紙の部分的破損 ● 瓦のずれ、部分的落下 変形: 1~5cm
中破		多くの場合避難生活 かなりの修復費用が発生 ● 外壁の剥離、脱落 ● 窓、扉の開閉不具合 ● 内装仕上げの剥離 変形: 5~10cm
大破		避難生活・修復困難 ● 内外装の激しい剥離 ● 大きな柱の傾き ● 窓、扉の損壊 ● 余震による倒壊の可能性 変形: 10cm以上
倒壊		命を落とす危険性大 ● 室内空間がなくなる ● 近隣への影響大 ● 火災発生の可能性大

※ 変形: 揺れているときに家全体が横方向に変形した大きさを意味します。

# 耐震診断について

しらべる

## 判定値と被害の程度



出典: 東南海トラフ巨大地震が発生した際の評点別全壊率 名古屋大学森研究室

- 上の図は、東海地震と東南海地震が同時に発生した時の建物の全壊率と判定値の関係を示したものです。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。
- 地点ごとに全壊率が異なるのは、震源からの距離や地盤の強さに違いがあるためです。
- 全壊率は判定値が高いほど低く、0.3から0.7の間で急激に低くなっています。

建物が倒壊すると、以下のような危険性が高くなります。



つぶれた建物の下敷きになる。道路をふさぎ、避難等に影響がでる。 火災が発生する。

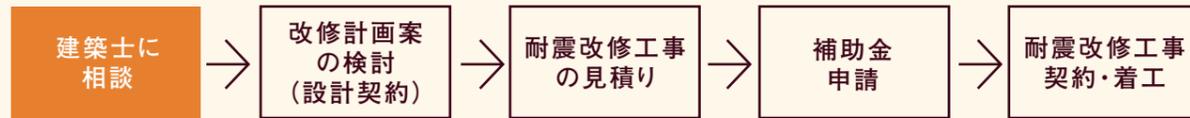
step 2-1 **耐震改修工事の準備**

耐震改修工事の方法や費用を建築士に相談し、改修計画案を作成しましょう。

しらべる → なおす

**まずは建築士に相談しましょう**

**耐震改修助成を利用した耐震改修工事までの手順(例)**



お知り合いの建築士に相談するか、以下の名簿等を参考に建築士を決めましょう。

- 「あいち耐震改修推進事業者リスト」  
※あいち耐震改修ポータルサイトに掲載
- 「耐震改修工事实施者の一覧」  
※愛知県建築物地震対策推進協議会(推進協)のウェブサイトに掲載

上記の名簿は耐震化支援室(市役所西庁舎3F)にて閲覧・配布しています。  
名簿等は参考であり、ここから選ばなければならないものではありません。

**建築士や施工業者等に依頼する時の注意**

- 建築士や施工業者等に依頼する場合は、相談料や見積費用は有料か、どの段階で料金が発生するか等を、事前に確認してください。
- 打ち合わせの中で依頼してもよいと思われれば、正式にご依頼ください。あいまいな返事をして、建築士等が業務を開始すれば、料金を請求される場合があります。書面による契約等を事前に結んだほうが安心です。
- 契約等をする前に、複数から見積もりを取ることも一つの方法です。

※建築士、施工業者等との間で、万一契約上のトラブルが生じても、名古屋市は責任を負いません。  
※住宅に関するトラブルや不安などについての相談は「公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター」にご相談ください。  
| 電話相談窓口 | 0570-016-100 (PHSや一部のIP電話からは03-3556-5147) | ウェブサイト | <http://www.chord.or.jp>

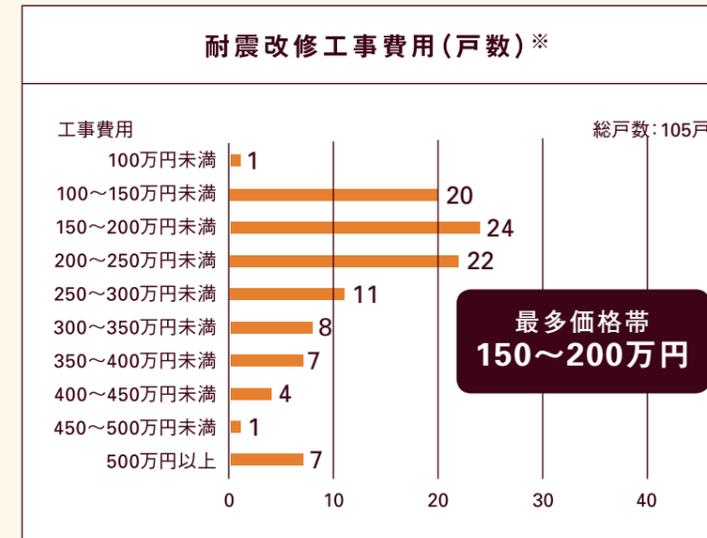
**設計目標とする判定値を決めましょう**

- 判定値が低いと、地震により住宅が元の形には戻らなかったり、倒壊して命を落とす危険性が高くなります。地震後の修復の度合いや避難生活の必要の有無などを考慮し、耐震改修工事の目標とする判定値を建築士等と相談しましょう。
- なお、名古屋市の助成制度にある、判定値0.7以上とする段階的改修工事は、倒壊を防ぐ(大破で止める)ことで、命を守ることを目標とした補強を行うものです。 [P.02 関連ページ](#)

**耐震改修工事の準備**

**耐震改修工事の費用**

名古屋市の木造住宅耐震改修助成(令和元年度)を利用した工事の費用を示しています。(戸建てのみ)



市の助成制度を利用すると、**最大100万円**の助成が受けられます。(非課税世帯は最大150万円)

※令和2年2月末時点のデータです。  
※住宅の判定値を1.0以上にする耐震改修工事に要した費用です。  
※工事費用には、リフォーム工事費用は含まれていません。

- 耐震改修工事費用は、補強の箇所、工法、施工のしやすさ等によって金額に差があります。

**耐震改修工事の期間**

名古屋市の木造住宅耐震改修助成(令和元年度)を利用した工事の期間を示しています。(戸建てのみ)



※令和2年2月末時点のデータです。  
※住宅の判定値を1.0以上にする耐震改修工事に要した期間です。  
※工事期間には、リフォーム工事期間を含んでいます。

- 工事内容によっては、短い期間で行うことが可能です。
- リフォーム工事を同時に行うと、工事期間が長くなる場合があります。
- 大規模な改修工事になると、一時的に引っ越しが必要となる場合があります。

step  
2-2

## 耐震改修工事の事例

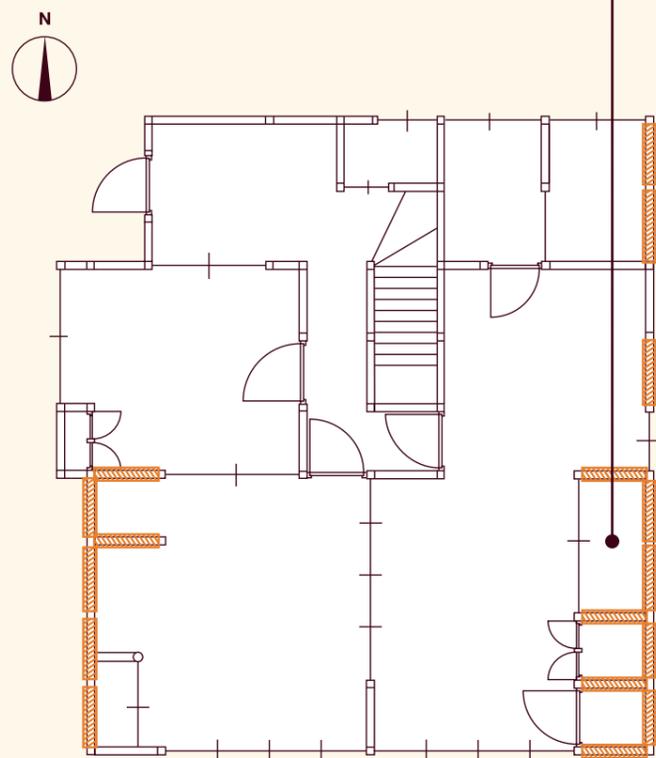
工事費用、工事内容、工事期間の参考としてご活用ください。

しらべる → なおす

### ① 耐震改修工事にあわせて外壁のリフォームを行った事例

南北方向は外壁を補強し、東西方向については押入の壁を補強している。

**アイデア1の事例** 耐震改修工事とリフォームを別々で行うより費用が抑えられている。



判定値

改修前

0.35

改修後

1.13 **強**

工事費用

**224万円**

(補助金90万円) ※H23当時

工事内容

■ 壁の補強 (構造用合板、筋交い)

● 金物補強

◆ 劣化部の改修

※詳しくはP.11~13参照

工事期間

71日間 (リフォーム工事含む)

※2階平面図は、掲載を省略しています。

※ 壁補強

建物概要

建築年 昭和38年(1963年)

構造 木造2階建

延べ面積 107㎡(約32坪)

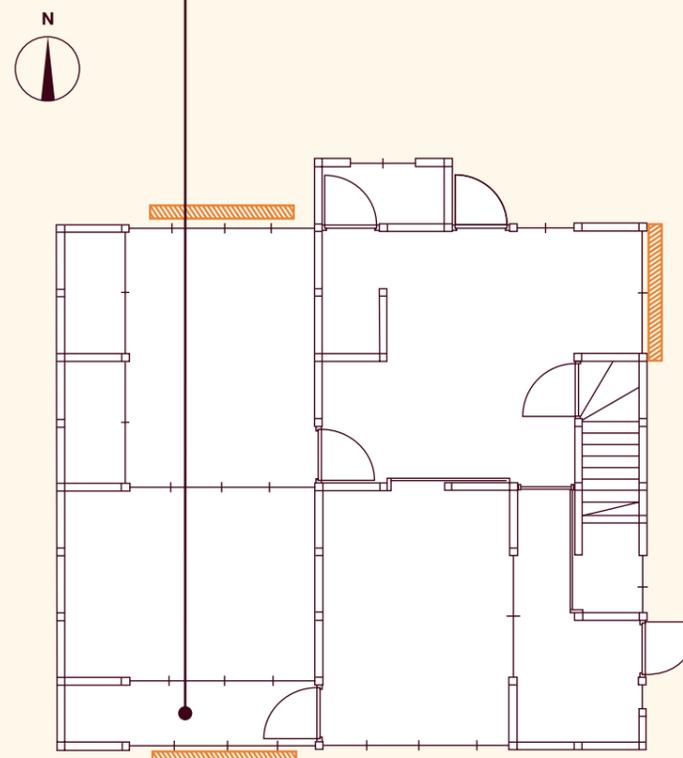
所有者からの声 VOICE

建替えは無理ですが、何かしなければならぬとの思いはあり、東日本大震災をきっかけに市の助成制度を利用して耐震改修工事を行うことにしました。

### ② 主に外側から耐震改修工事を行った事例

**アイデア2の事例** 窓をそのまま使えるようにするために、外部ブレースなどの外側のみから補強する工法を採用している。

屋根を葺き替えて軽量化し、建物を揺れにくくしている。



判定値

改修前

0.29

改修後

1.01 **強**

工事費用

**275万円**

(補助金90万円) ※H23当時

工事内容

■ 壁の補強 (構造用合板、外部ブレース、外部フレーム)

● 金物補強

▲ 屋根の軽量化 (葺き替え)

◆ 劣化部の改修

※詳しくはP.11~13参照

工事期間

63日間

※2階平面図は、掲載を省略しています。

※ 壁補強

建物概要

建築年 昭和45年(1970年)

構造 木造2階建

延べ面積 94㎡(約28坪)

所有者からの声 VOICE

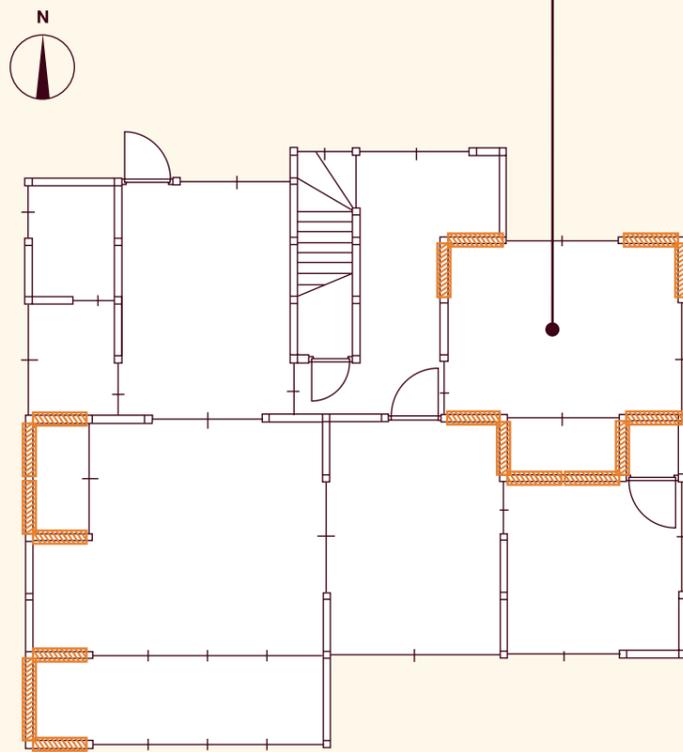
東日本大震災をきっかけに耐震改修工事をやろうと思いました。補強することにより、安心感を持って住めるのが第一です。

## 耐震改修工事の事例

### ③ 特定の部分に限定して耐震改修を行った事例

押入内の補強や補強する部屋を限定し、日常生活上の負担を少なくして工事を行っている。

**アイデアの事例** 居室は、床と天井をはがさない工法を採用することで、工事費を抑えている。



#### 判定値

改修前

0.29

改修後

1.05 **強**

#### 工事費用

**262万円**

(補助金90万円) ※H23当時

#### 工事内容

■ 壁の補強 (構造用合板、筋交い)

● 金物補強

◆ 劣化部の改修

※詳しくはP.11~13参照

#### 工事期間

26日間

※2階平面図は、掲載を省略しています。

※ 壁補強

#### 建物概要

**建築年** 昭和46年(1971年)

**構造** 木造2階建

**延べ面積** 110㎡(約33坪)

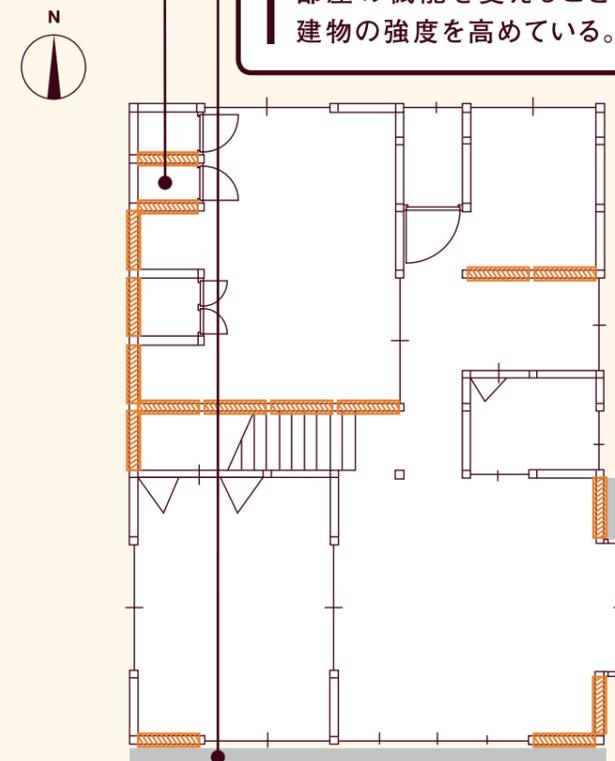
#### 所有者からの声 VOICE

東日本大震災をきっかけに耐震改修工事をやろうと思いました。工事をしたことにより、安心感を持って暮らしています。

### ④ 基礎を補強した事例

特に大きな負担がかかる壁を効果的に補強するため、既存のコンクリート基礎を補強している。

押入の内部に新しい壁を設け、部屋の機能を変えずに、建物の強度を高めている。



#### 判定値

改修前

0.46

改修後

1.02 **強**

#### 工事費用

**200万円**

(補助金90万円) ※H23当時

#### 工事内容

■ 壁の補強 (構造用合板、筋交い)

● 金物補強

▲ 基礎の補強

◆ 劣化部の改修

※詳しくはP.11~13参照

#### 工事期間

26日間

※2階平面図は、掲載を省略しています。

※ 壁補強 基礎補強

#### 建物概要

**建築年** 昭和46年(1971年)

**構造** 木造2階建

**延べ面積** 108㎡(約33坪)

#### 所有者からの声 VOICE

市の助成制度の増額もあり、耐震改修工事をやろうと思いました。割高感はありましたが、設計・施工とも丁寧にやられていると感じました。

step 2-3 耐震改修工事の工法 ■ 壁の補強

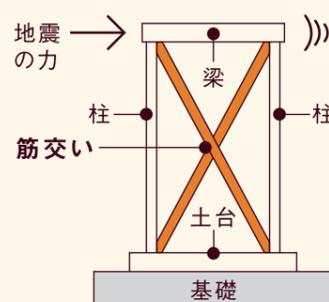
しらべる → なおす

■ 壁の補強

地震の力に耐えるためには壁の補強が必要です。柱・土台・梁のすじか<sup>すじか</sup>が崩れないように、筋交いや構造用合板などで、建物全体のバランスを考えて補強します。壁の補強には様々な方法がありますので、建築士と相談してください。

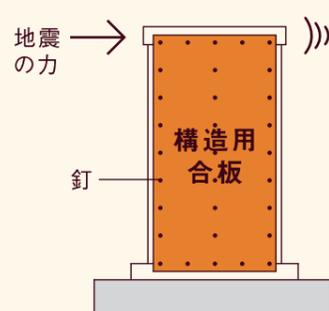
① 筋交い

柱の中に筋交いを入れて、筋交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。



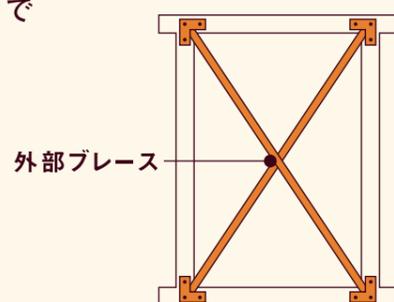
② 構造用合板

筋交いの代わりに、構造用合板を柱と土台と梁に釘で打ち付けると筋交いと同等の効果があります。もちろん、筋交いと併用すればもっと強くなります。



③ 外部ブレース

壁を壊したり、窓をなくしたりしないで補強できます。



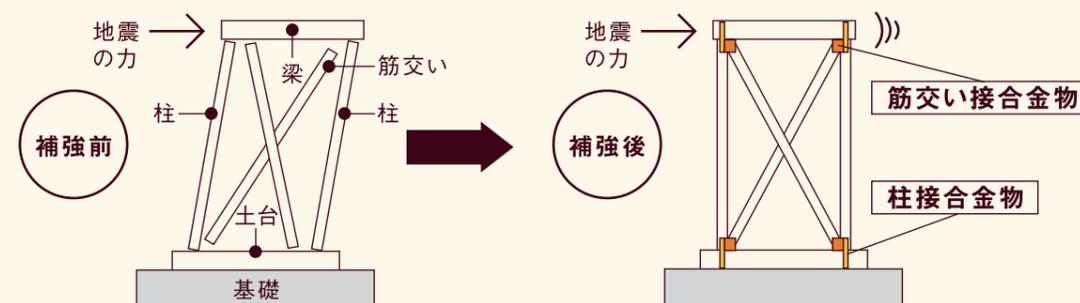
アイデア 2 の事例

耐震改修工事の工法

● 金物補強

● 金物補強

柱や筋交いを梁や土台と緊結しないと、建物が壊れる前に柱や筋交いが抜けてしまうため、金物で柱や筋交いの端部を補強します。



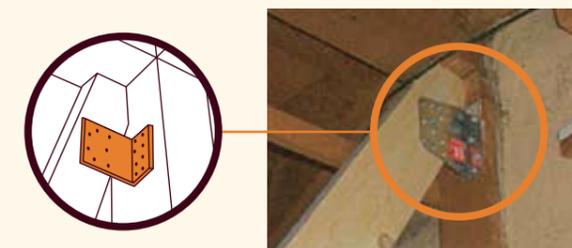
① 柱接合金物

柱が抜けないようにするために柱接合金物を取り付け、基礎や梁、土台などと固定します。



② 筋交い接合金物

筋交いが抜けないようにするために筋交い接合金物を取り付け、柱や梁、土台などと固定します。



リフォームのついでに、耐震改修工事も行いましょう!

アイデア 1 の詳細

リフォームといっても様々な工事種類があります。リフォーム工事の種類ごとに、併せて行える耐震改修工事の工法を掲載していますので、改修計画の参考としてください。

耐震改修 リフォーム	■ 壁の補強	● 金物補強	▲ 基礎の補強	▲ 屋根の軽量化	◆ 劣化部の改修
屋根	—	—	—	○	○
外壁・内壁	○	○	○	○	○
床	—	—	○	—	○
浴室	○	○	○	—	○
省エネ	○	○	○	○	○
間取り変更	○	○	○	○	○

## 耐震改修工事の工法

■ 基礎の補強 ▲ 屋根の軽量化 ◆ 劣化部の改修

### 基礎の補強

昭和56年(1981年)以前の建物には、コンクリート基礎に鉄筋が入っていないことが多くあります。既存の基礎に沿って鉄筋コンクリートの基礎で補強すると、壊れにくくなります。



### 屋根の軽量化

屋根に載っている土を落としたり、重い瓦を軽いものに取り替えたりすると、建物が揺れにくくなります。



### 劣化部の改修

老朽・腐朽した劣化部分は、建物の耐震性を著しく低下させます。劣化部分から壁の中に入った湿気で柱や土台が腐ると、せっかく壁を補強しても効果がありませんので、補修することをおすすめします。

改善例

- 腐朽や白アリなどの被害のある柱や土台などの取り替え
- ヒビ割れのある壁や基礎の補修

## 家具の転倒防止について

一番身近な地震対策は家具の転倒防止対策です。

建物が耐震化されても、地震で家具が倒れてきたら危険です。

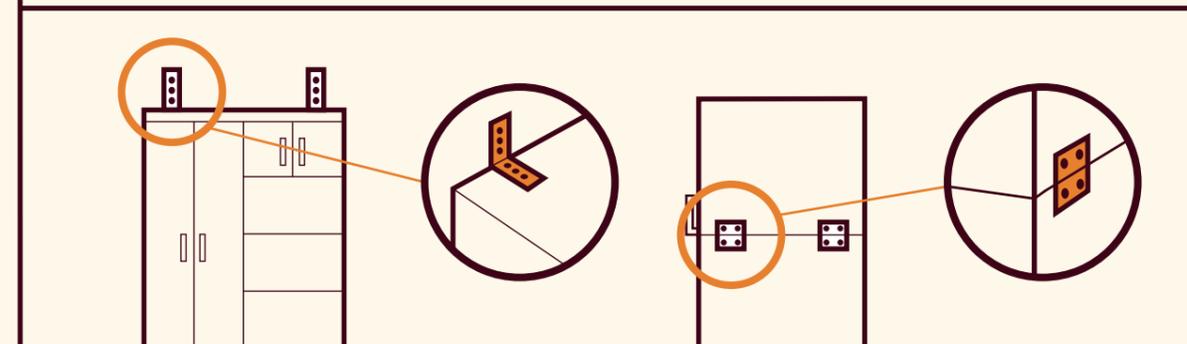
### 家具の配置を考えましょう



### 家具から身を守りましょう



### 家具を固定しましょう



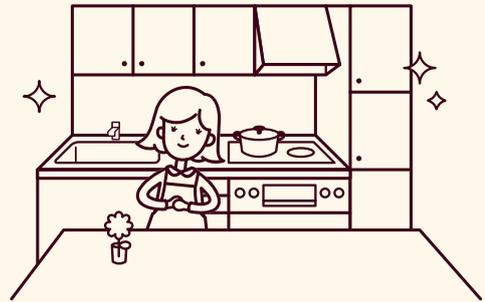
# 耐震改修工事のひと工夫

ご自宅に適した工法を決め、安心して快適な生活を手に入れてください。

## アイデア① リフォームのついでに

古くなったキッチンや浴室を新しくする際やバリアフリー工事に併せて、耐震改修工事を実施するのはいかがでしょうか。セットで工事すると費用がお得になります。

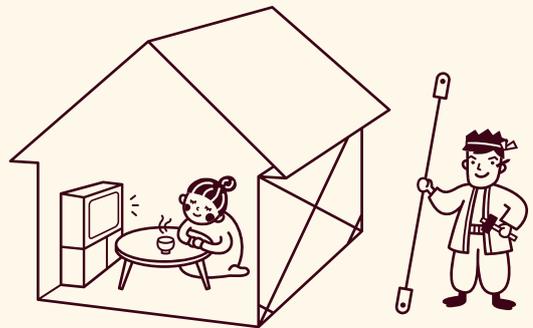
→ P.07 事例、P.12 詳細



## アイデア② 外側だけからの工事

室内に全く入らずに、建物の外側だけから耐震改修工事を完結してしまうような工法もあります。室内の片づけが大変という方は、こうした工法を検討してはいかがでしょうか。壁や窓の位置に関係なく、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。

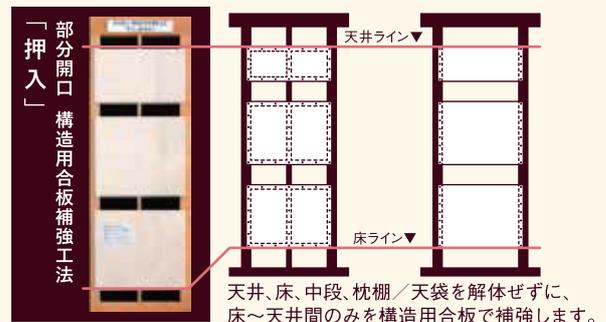
→ P.08 事例



## アイデア③ 安価な工法を活用する

天井や床などの撤去・復旧を最小限に抑え、安価に改修工事を行うことのできる工法がたくさん開発されています。見栄えはともかく安くしたいのか、ある程度予算はかけてでもスマートに仕上げたいのか、建築士さんと相談してください。

→ P.09 事例



## アイデア④ 使わなくなった部屋を減らす

建物の一部や2階部分を減築し、凹凸の少ない形にしたり軽くすることも、耐震性の向上につながります。使わなくなった部屋を思い切って減らすことも検討しましょう。(減築：建物を小さくすること)

