

# 木造住宅 耐震改修工事 の手引き



## もくじ

- |     |                  |     |                      |
|-----|------------------|-----|----------------------|
| P02 | 1. 建物倒壊の危険性      | P09 | 5. 耐震改修工事の事例         |
| P03 | 2. 地震に弱い住宅とは？    | P14 | 6. 相模原市の耐震補助制度       |
| P04 | 3. 耐震改修工事とは      | P15 | 7. 耐震改修工事と併せて利用できる制度 |
| P07 | 4. 耐震補強工事の費用について | P16 | 8. その他の地震対策          |

お問い合わせ先・申請先

**相模原市 都市建設局 まちづくり推進部 建築政策課**

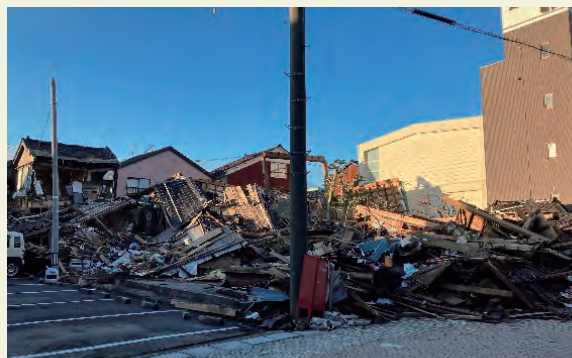
TEL **042-769-8252** FAX 042-757-6859 〒252-5277 相模原市中央区中央2-11-5（市役所第一別館4F）

# 1. 建物倒壊の危険性

建物が地震等により倒壊すると、以下のような危険性が高くなります



1. つぶれた建物の下敷きになる



2. 建物が完全に倒壊する



3. 火災が発生する



4. 道路をふさぎ、避難等に影響が出る

## 日本のどこでも大地震が起きる可能性があります

世界中で起きるM6.0以上の地震の約20%が、日本とその周辺で起きています。平成7年以降約30年間に日本では震度6以上の地震が約2.5年に一度の頻度で起きていることから、大きな地震が絶対に起こらないといえる場所は、日本中どこにもないのです。

### 【阪神・淡路大震災以降に発生した住宅に大きな被害をもたらした地震】

	地震の強さ	最大震度	全壊戸数	半壊戸数
①平成7年 阪神・淡路大震災	M7.3	7	104,906	144,274
②平成12年 鳥取県西部地震	M7.3	6強	435	3,101
③平成15年 宮城県北部地震	M6.4	6強	1,276	3,809
④平成15年 十勝沖地震	M8.0	6弱	116	368
⑤平成16年 新潟県中越地震	M6.8	7	3,175	13,810
⑥平成17年 福岡西方沖地震	M7.0	6弱	144	353
⑦平成19年 能登半島地震	M6.9	6強	686	1,740
⑧平成19年 新潟県中越沖地震	M6.8	6強	1,331	5,710
⑨平成23年 東日本大震災	M9.0	7	122,050	283,988
⑩平成28年 熊本地震	M7.3	7	8,668	34,720
⑪平成30年 北海道胆振東部地震	M6.7	7	469	1,660
⑫令和6年 能登半島地震	M7.6	7	6,461	23,336

気象庁HP資料抜粋より

## 2. 地震に弱い住宅とは？

### こんな家は地震に弱い可能性が高い！

1. 昭和56年（西暦1981年）以前に建てられた家
2. 凹凸の多い家。1階が車庫などになっている家
3. バランスよく壁が配置されていない家
4. 開口部や窓が多く、壁が少ない家
5. シロアリの被害や、柱の腐食や劣化がある家
6. 増改築をしている家
7. 基礎が無かったり、あっても無筋コンクリートである家
8. 接合金物が取りついていない家



### 地震に強い家にするには？

#### ■ 壁（耐力壁）

筋交いや面材による壁の補強で揺れに対する強度を高めるほか、耐震タイプの外壁を施工するのが効果が高いです。

#### ● 接合部（金物補強）

柱と土台、柱と梁、柱や横架材と斜めに入る筋交いなどの接合部は、地震の際に大きな力が加わります。この部分が腐食などで傷んでいた場合は修繕を行うほか、金物を使用して強度を高めます。

#### ■ 基礎

家を支える土台である基礎には十分な強度が必要です。しかし、1981年以前の旧耐震で建てられた木造住宅は、基礎部分の耐震性能が足りないものも多くあります。基礎にひび割れが入っている場合は補修工事を、鉄筋が入っていない無筋基礎の場合は基礎コンクリートを増打ちするなどの方法で補強します。

#### ■ 床・天井（水平構面）

地震の力に抵抗する耐力壁がうまく機能するためには、2階の床面、天井面や屋根面等、耐力壁どうしをつなぐと効果的です。「水平構面」と呼ばれ、建物が一体となって地震の力に対抗します。

#### ▲ 屋根（屋根の軽量化）

屋根は軽いほうが家全体の耐震性は高くなります。昔ながらの瓦屋根の家なら、ガルバリウム鋼板など軽量の屋根材に交換することも効果があります。

#### ■ 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。シロアリなど被害のある柱や土台の取り換えなども効果があります。

#### ● 減築

屋根材の交換と同様、上部の軽量化の効果があるのが2階の減築です。2階部分の床面積を減らすことで耐震性がアップします。1階と2階の外壁のラインが揃わなくなるという耐震性能的には弱点になることもありますが、建物全体で耐震性能を上げていればカバーすることができます。

### 3. 耐震改修工事とは

耐震改修工事とは、補強壁の設置や、筋交いを増やす等、建物のバランスを考慮しながら補強する工事のことです。

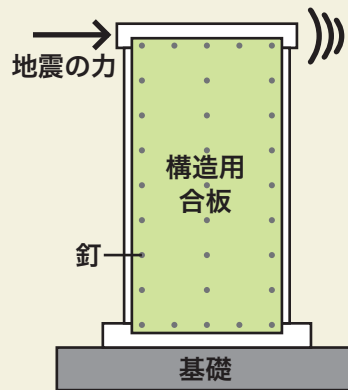
#### ■ 壁の補強の例

地震の力に耐えるためには壁の補強が必要です。柱・土台・梁の枠が崩れないように、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。

##### ①補強壁

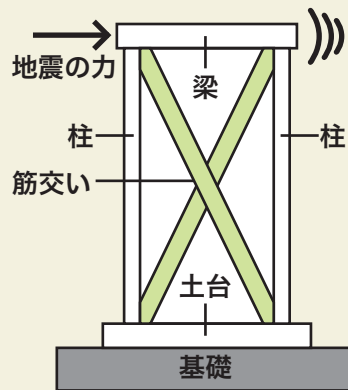
補強壁を柱と土台に釘で打ち付ける方法です。筋交いと併用することも可能な場合があります。

また、構造用合板には場面に合わせ、片面施工や両面施工など様々な取り付け方法があります。



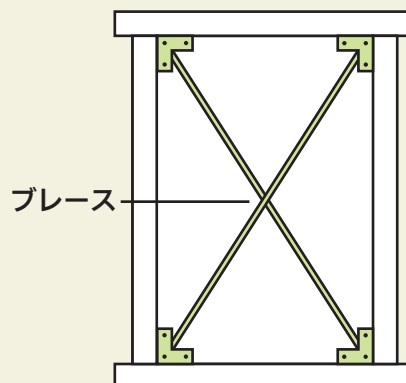
##### ②筋交い

柱の間に筋交いを入れて、筋交いの端部を金物でしっかりと固定することで、横からの力にも抵抗できる強い壁に補強できます。



##### ③ブレース

壁を壊したり、窓を無くしたりしないで補強できます。

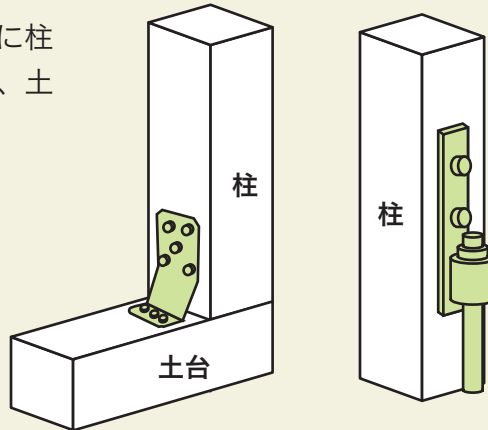


## ● 金物補強の例

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等を補強します。

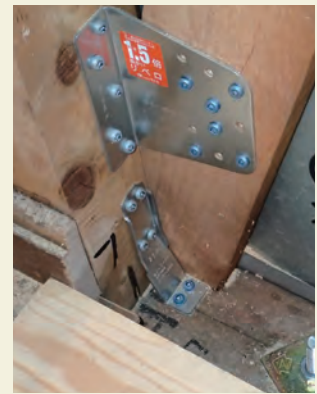
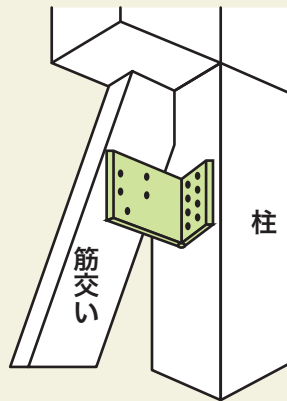
### ① 柱接合金物

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。



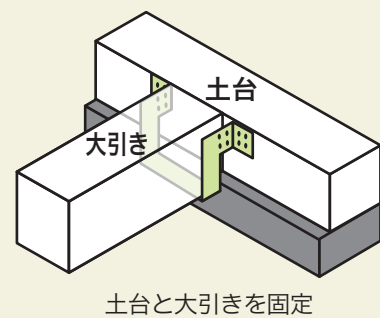
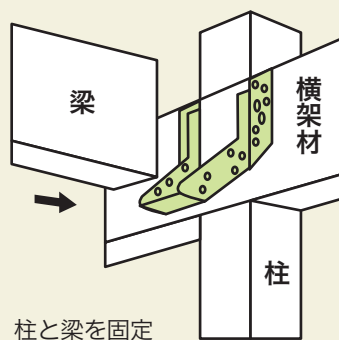
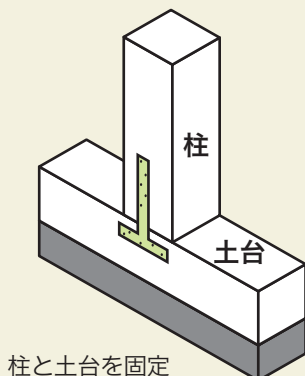
### ② 筋交い接合金物

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。



### ③ その他の接合金物

用途によって、様々な接合金物があります。



## ■ ▲ ■ ■ その他の補強の例

耐震改修は、ただ壁や筋交いを増やし、金物で補強するという簡単なものではありません。その他、様々な補強を組み合わせ、耐震性を向上させます。

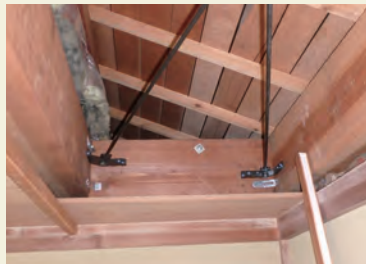
### ■ 基礎の補強

玉石基礎やひび割れのある基礎には、補強することで土台と一体にします。補強の方法は基礎を新設したり、既存の基礎を補強するなど色々な工法があります。



### ■ 床・天井（水平構面）

耐震補強工事は、住宅の状況や採用する工法等によって異なります。



### ▲ 屋根（屋根の軽量化）

屋根にのっている土を落したり、重い瓦を軽い屋根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。シロアリなど被害のある柱や土台の取り換えなども効果があります。



## 4. 耐震補強工事の費用について

### 費用の目安

耐震補強工事の費用は、住宅の状況や採用する工法等によって異なるため、R1～R5年に耐震補強工事をおこなった29軒の住宅データ（旧耐震基準）を整理してみると、次のようになります。



★特にR3～R5の耐震改修工事費用の平均は400万円を超えてきます。

### 費用の目安

実際に耐震改修工事を行った家を調べてみると、約59%の人が300万円未満の費用となっています。

近年は、物価上昇の影響が顕著なため、工事費用も上昇傾向にあります。



耐震改修費用価格帯	全体に占める割合
200万円 未満	6.9%
200～250万円	24.1%
250～300万円	27.5%
300～350万円	6.9%
350～400万円	6.9%
400～450万円	3.4%
450～500万円	3.4%
500万円～	20.6%

※ここにあげたデータはあくまでも実例に基づくものです。

※耐震改修工事費用には、リフォーム工事等の費用は入っていません。

### 耐震改修工事を行う前に、目標とする判定値を決めましょう

★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（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

$$\text{判定値 (上部構造評点)} = \frac{\text{建物の現在の耐力 (保有耐力)}}{\text{必要な耐力 (必要耐力)}}$$

※判定値と判定の根拠・・・2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法指針と解説編より抜粋  
一般財団法人 日本建築防災協会  
国土交通大臣指定耐震改修支援センター発行



## 一緒にできるリフォームなど

長い間住んできた家で色々不満が出ていませんか？地震に弱いだけでなく、いろんな箇所に不具合が出てきていることが多いです。

耐震改修工事と一緒に、建物のリフォームを行うことで、工期を短く、費用も安上がりにもすることも可能です。

※リフォーム工事については補助対象外です。

### 【事例】

#### 例1. キッチンや浴室、洗面所など水まわり

水廻りの改修



#### 例2. 間取りの変更

お子様の独立など、家族構成の変化などに合わせて間取り変更の改修



#### 例3. バリアフリーへの対応

日常を安全・快適に過ごせるようバリアフリーへの変更。手すりの設置や段差の解消というオーソドックスなものから扉から引き戸への変更などの改修



#### 例4. 住宅防音工事（防衛省が行う住宅防音工事）

防衛省は「防衛施設周辺の生活環境の整備等に関する法律」に基づき、自衛隊や在日米軍の飛行場の運用に伴う航空機による騒音の障害を防止又は軽減するために、対象の地域となる皆様方がお住まいの住宅に対して防音工事の助成を行っています。

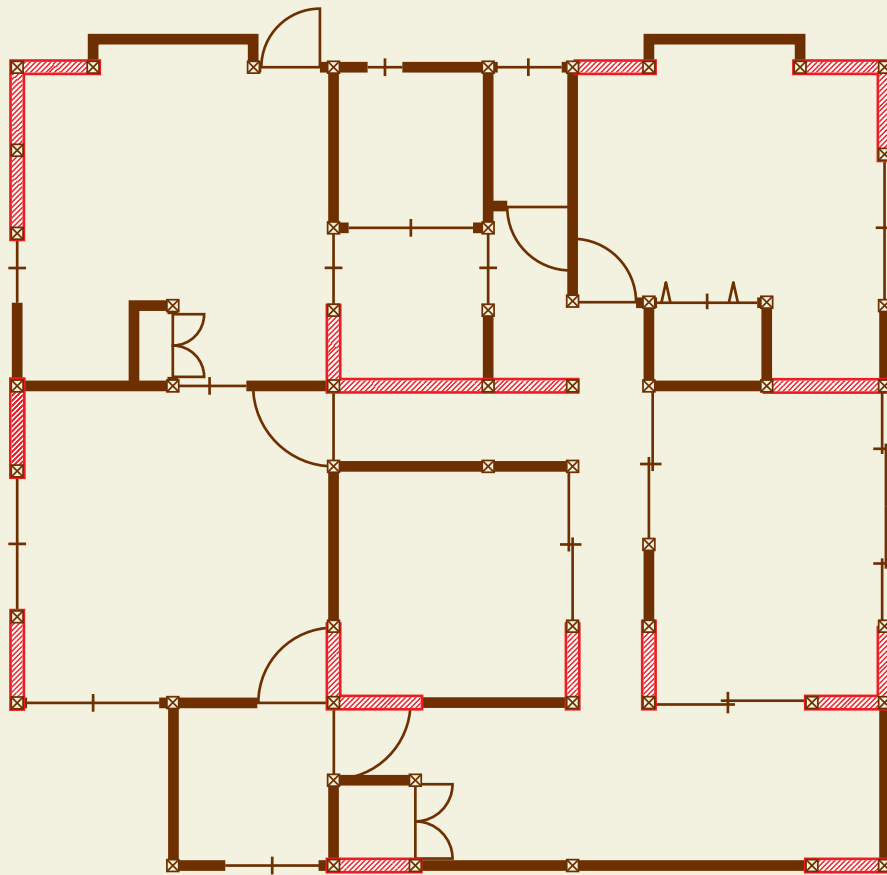
耐震工事と一緒に行うことで、工期を短くすることができます。



## 5. 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。

### 1. 耐震改修工事に合わせて減築を行った事例



#### 判定値

改修前 **0.08**


改修後 **1.66**

強度 UP **1.58**






#### 工事費用

**耐震610万円** (リフォーム除く)  
(補助金125万円 高齢者等加算あり)  
参考：その他リフォーム 800万円

#### 工事期間

**90日間** (リフォーム工事含む)  
※  壁補強

#### 工事内容

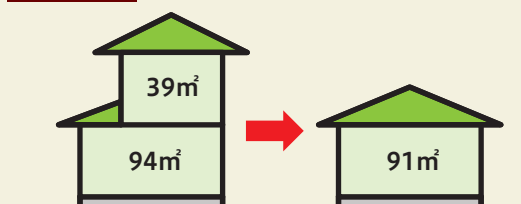
-  壁の補強  
(構造用合板、筋交い)
-  金物補強
-  屋根  
(屋根の軽量化・減築)
-  基礎 (新設)
-  劣化の改修

#### 建物概要

**建築年** 昭和51年 (1976年)

**構造** 木造2階建 → 木造平屋建

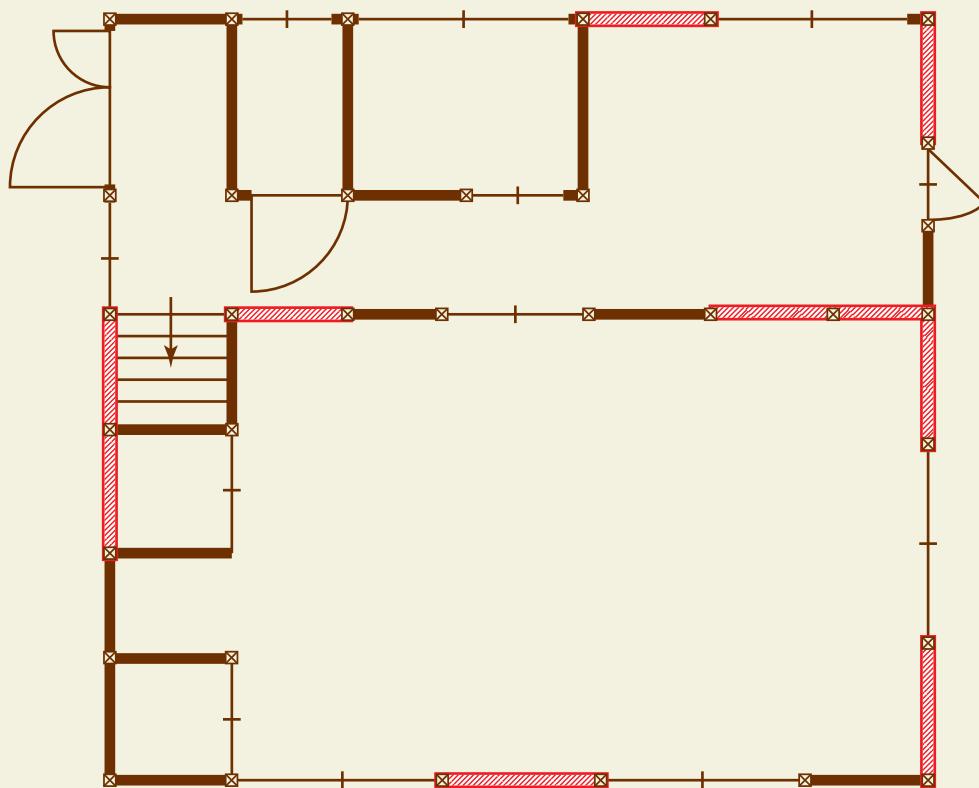
**延べ面積** 133㎡ → 91㎡



#### 【ポイント】

- 大胆な減築 (2階建 → 平屋建) に伴い、屋根の改修 (本瓦 → ガルバニウム鋼板) も行った。
- 間取り変更のほか、水回り (UB、K、トイレ、洗面所) やサッシの取替などのリフォームも同時に行った。

## 2. 添え基礎による基礎補強などを行った事例



### 判定値

改修前 **0.06**

改修後 **1.09**

強度 UP **1.03**

### 工事費用

耐震**370万円** (リフォーム除く)  
(補助金125万円 高齢者等加算あり)

### 工事期間

**90日間** (リフォーム工事含む)

※  壁補強

### 工事内容

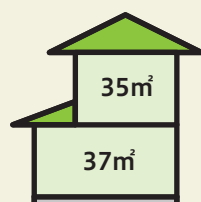
- 壁の補強 (構造用合板、筋交い)
- 金物補強
- ▲ 天井 (水平構面)
- 基礎の補強 (添え基礎)
- 劣化の改修

### 建物概要

建築年 昭和41年 (1966年)

構造 木造2階建

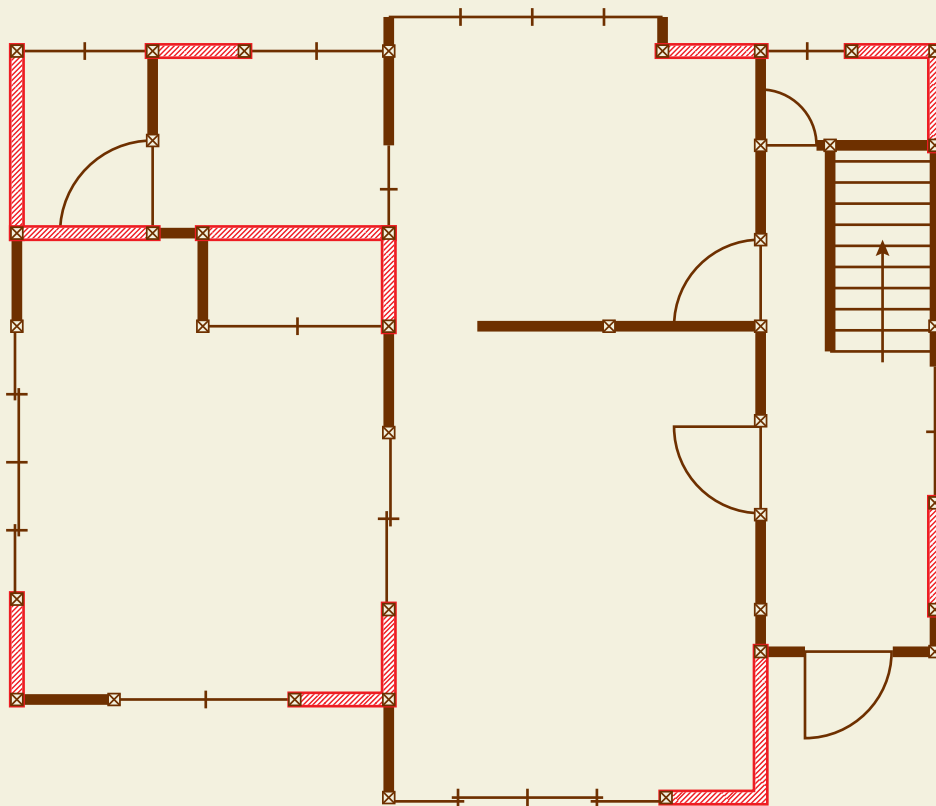
延べ面積 72㎡



### 【ポイント】

- 基礎部分の劣化がひどかったため、添え基礎による大規模な補強や柱の交換を行った。
- 構造用合板による水平構面補強を行い、水平耐力を確保した。
- 図面に記載の柱が無かった箇所に新設柱を設置した。

### 3. 耐震改修工事に合わせてUBへのリフォームを行った事例



#### 判定値

改修前 **0.19**

改修後 **1.20**

強度 UP **1.01**

#### 工事費用







**耐震620万円** (リフォーム除く)  
(補助金125万円 高齢者等加算あり)

#### 工事期間

**90日間** (リフォーム工事含む)

※  壁補強

#### 工事内容

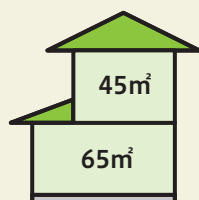
-  壁の補強  
(構造用合板、筋交い)
-  金物補強
-  屋根 (屋根の軽量化)
-  天井 (水平構面)
-  基礎の補強
-  劣化の改修

#### 建物概要

**建築年** 昭和55年 (1980年)

**構造** 木造2階建

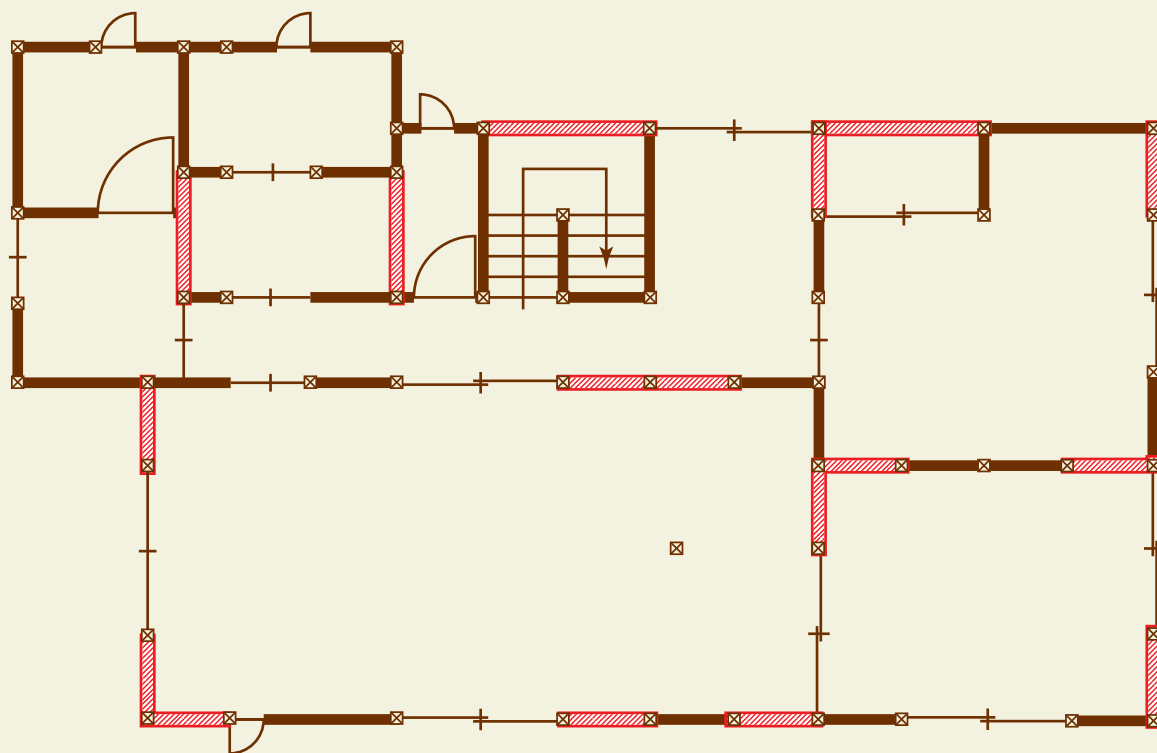
**延べ面積** 110㎡



#### 【ポイント】

- 屋根の葺き替え(桟瓦⇒ガルバニウム)を行った。
- コボットと言われる水平面補強システムにて水平構面を確保した。
- UBのリフォーム(土間打ち風呂⇒UB)を行った。
- 劣化が激しかった基礎に補強を行った。

## 4. 耐震改修工事に合わせて屋根の葺替え等を行った事例



### 判定値

改修前 **0.37**


改修後 **1.11**

強度 UP **0.74**







### 工事費用

耐震**520万円** (リフォーム除く)  
(補助金100万円)

### 工事期間

**110日間** (リフォーム工事含む)  
※  壁補強

### 工事内容

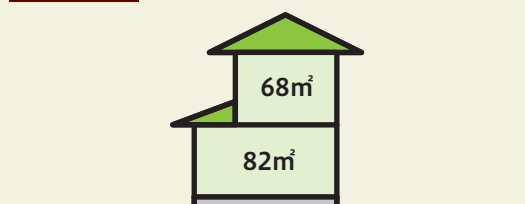
-  壁の補強  
(構造用合板、筋交い)
-  金物補強
-  屋根 (屋根の軽量化)
-  天井 (水平構面)
-  基礎の補強 (新設基礎)
-  劣化の改修

### 建物概要

**建築年** 昭和55年 (1980年)

**構造** 木造2階建

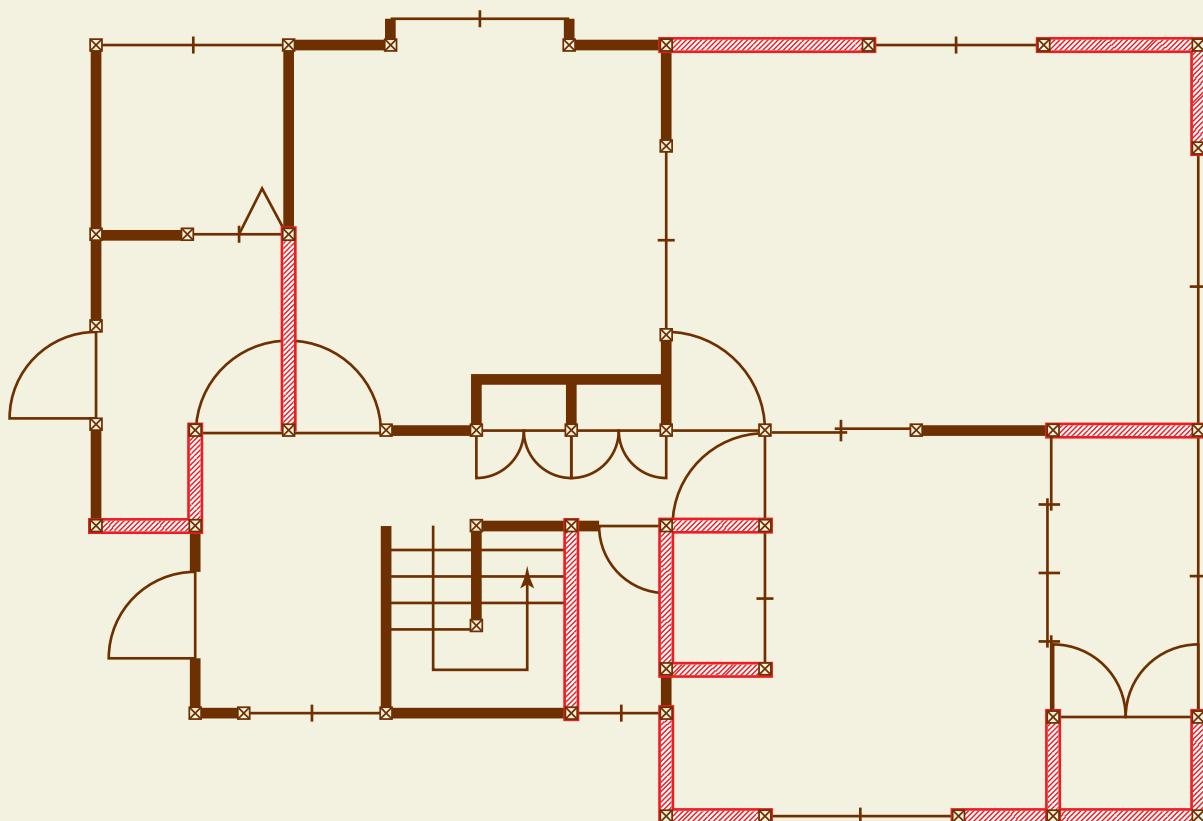
**延べ面積** 150㎡



### 【ポイント】

- LD等既存の大きな空間を確保するため、耐力壁のほか新設柱による補強を行った。
- 屋根の葺き替え (セメント瓦⇒ガルバニウム改修) を行った。
- 基礎・土台の新設及び補修を行った。

## 5. 耐震改修工事に合わせて水まわりのリフォーム等を行った事例



### 判定値

改修前 **0.42**

改修後 **1.03**

強度 UP **0.61**

### 工事費用






耐震**385万円** (リフォーム除く)  
(補助金100万円)

### 工事期間

**90日間** (リフォーム工事含む)

※  壁補強

### 工事内容

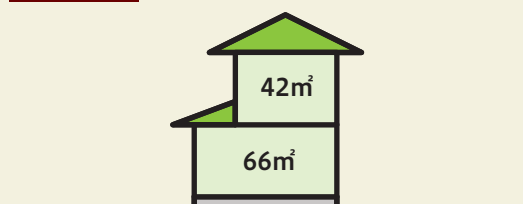
-  壁の補強  
(構造用合板、筋交い)
-  金物補強
-  天井 (水平構面)
-  基礎の補強 (新設基礎)
-  劣化の改修

### 建物概要

**建築年** 昭和55年 (1980年)

**構造** 木造2階建

**延べ面積** 108㎡

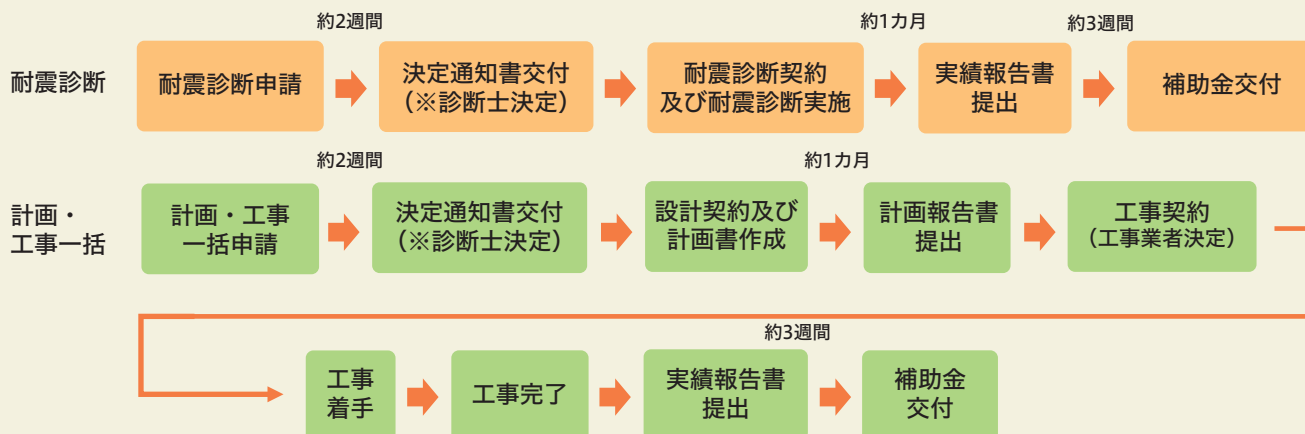


### 【ポイント】

- 水まわり (UB・洗面所・トイレ) のリフォームを同時に行った。
- 構造用合板による水平構面補強を行い、水平耐力を確保した。
- 基礎がない箇所に新設基礎を設置した。

## 6. 相模原市の耐震補助制度

### 耐震診断～工事の流れ



※診断士とは相模原市に名簿登録されている耐震診断技術者のこと指します。

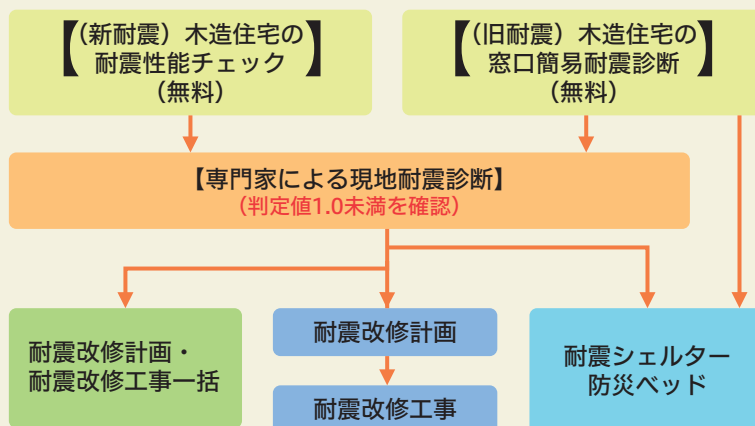
### 相模原市の木造住宅耐震診断や改修等補助

#### 対象となる住宅

- ①旧耐震基準の戸建住宅（昭和56年5月31日以前に建築確認を取得したもの）
- ②新耐震基準の木造在来工法戸建住宅で、2階以下（昭和56年6月1日から平成12年5月31日以前に建築確認を取得したものに限定）

※①及び②とも増築等している場合、補助対象外となることがあります。

#### 相模原市の耐震補助制度のフロー図



#### 補助限度額一覧

耐震診断の結果	項目	一般世帯	高齢者世帯等
判定値 1.0未満	耐震診断	15.3万円/戸	15.3万円/戸
	耐震改修計画・耐震改修工事一括	115万円/戸	<b>165万円/戸</b>
	耐震改修計画	12万円/戸	12万円/戸
	耐震改修工事	86万円/戸	<b>136万円/戸</b>

#### 対象となる工事

相模原市の耐震診断の結果、判定値（上部構造評点）の結果、判定値1.0未満と診断された木造住宅を、判定値1.0以上にする工事

- ※高齢者世帯等につきましてはお問い合わせください。
- ※耐震改修計画・耐震改修工事一括合計費用（立会いも含む）の1/2以内となります。
- ※耐震改修工事費用（立会いも含む）の1/2以内となります。
- ※その他、融資制度、利子補給に関する補助もあります。

## 耐震シェルター・防災ベッド設置助成

地震で住宅が倒壊しても、寝室などに安全な空間を残すことで命を守ります。

### 対象住宅

- ①旧耐震基準の木造戸建住宅(耐震診断不要)
- ②新耐震基準の木造戸建住宅(相模原市の補助制度により耐震診断を実施した結果、判定値(上部構造評点)1.0未満と診断された木造住宅に限る)

### 補助金額

内容	補助金額(費用は税抜き)
耐震シェルター	設置費用の2分の1以内(上限30万円)
防災ベッド	設置費用の2分の1以内(上限20万円)

## 7. 耐震改修工事と併せて利用できる制度

### 代理受領制度

代理受領制度を利用することで、耐震改修工事と補助金の差額分のみを準備いただくため、当初に用意する費用負担が軽減されます。

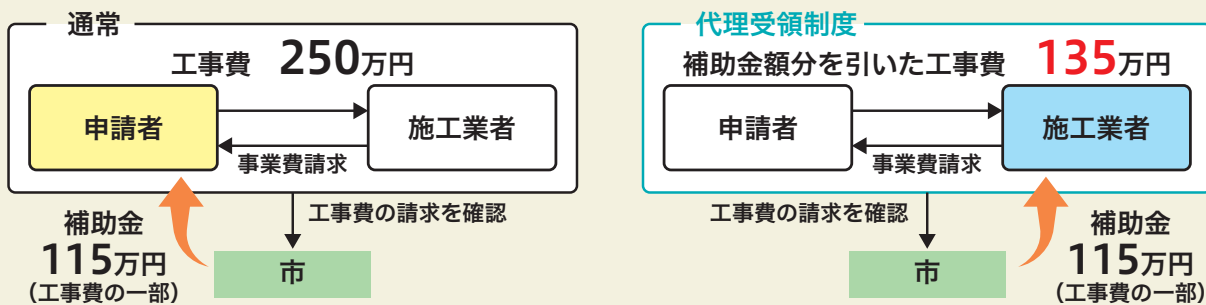
#### 補助金の交付

補助金の受領について施工業者に委任することで、通常申請者に交付する補助金を施工業者へ支払う。

#### 事業費の請求

施工業者が申請者への事業費請求する際に、補助金額分を除いた額を請求する。これにより、申請者の一時負担金の軽減が図られる。

例) 耐震改修計画・耐震改修工事一括で、工事費250万円、補助金115万円を想定



## 耐震改修融資制度・利子補給制度

### 1. 耐震改修融資制度

耐震改修工事費用に対する融資制度で、工事費のうち耐震診断等補助制度要綱により交付を受けた補助金を差し引いた額の範囲内で400万円を限度として融資を受けられる場合があります。

融資利率等、詳細は建築政策課にお問い合わせください。

### 2. 利子補給制度

上記の耐震改修工事用融資制度を利用した人に対し、利子分を一部補助します。前年中にお支払いになられた利子のうち一部を補助します。

## 8. その他の地震対策

### 自宅の無料相談会（建築物耐震巡回相談）

区役所などを会場に、専門家による戸建住宅の耐震に関する巡回相談を実施しています。

※日時と会場は市ホームページでご確認ください。

<https://www.city.sagamihara.kanagawa.jp/kurashi/sodan/1006029.html>

また、開催は月2回程度、開催場所や日時は広報さがみはら等でもお知らせします。

※事前に予約が必要です。建築政策課（042-769-8252）までご連絡ください。

（先着順）予約がない場合には開催しません。



#### 相談できる内容

- 住宅に関する耐震診断・改修等の耐震対策に関すること。耐震診断を行うものではありませんのでご注意ください。
- 相談時に建物の図面があれば、より詳しい相談が受けられます。
- 自分で耐震診断ができる簡単な診断表も用意しています。

### 危険ブロック塀等の撤去奨励補助金

ブロック塀等が地震により倒壊すると、とても危険です。相模原市では道路等に沿って設置された高さ1mを超える危険なブロック塀等の撤去費用の一部を補助する制度を設けています。対象となる工事等については建築政策課までお問合せください。

内 容	補助金額（費用は税抜き）
一般地区	補助対象費用 <sup>*1</sup> の1/2以内 （上限10万円）
重点地区 <sup>*2</sup> ・通学路	補助対象費用 <sup>*1</sup> の3/4以内 （上限15万円）

※1. 補助対象費用…ブロック塀等の撤去に要する費用で、「見積金額」と「工事費標準額表を用いて算出した金額」のいずれか少ない方の金額

※2. 重点地区…市内の小学校・義務教育学校の敷地境界からおおむね500m以内の範囲で市長が定める地区

### 家の中の安全対策はできていますか？

阪神・淡路大震災では怪我をした方の半数近くは家具の転倒によるものでした。被害を少しでも減らすために、家具の転倒防止対策を行いましょう。

- タンスや本棚は転倒防止器具でしっかり固定！
- 出入口や通路に物を置かない！
- 家の中に家具類を置かない安全な場所を作る！
- ガラスに飛散防止の透明フィルムを貼る！

身近なところから地震対策をはじめましょう！

## ★その他

### 税金の控除や減額

耐震改修工事を行うことで所得税の特別控除・住宅ローン減税や、固定資産税の減額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。