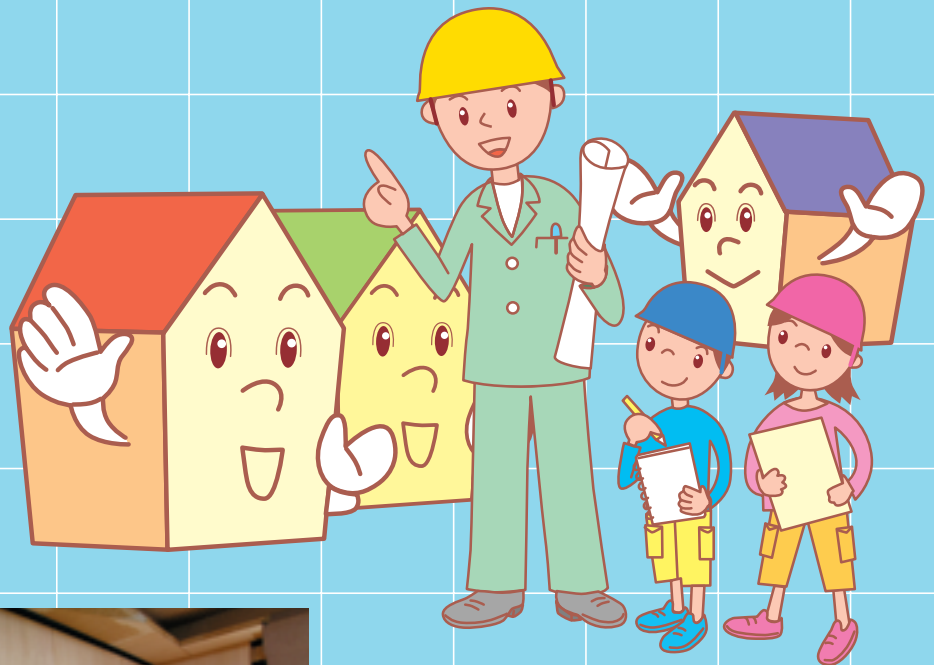


# 木造住宅



## 耐震改修事例の紹介



事例

1

# 建物の耐力壁の増設を行った事例

## 住宅の概要

木造在来軸組工法2階建  
屋根:瓦葺き  
外壁:ラスモルタル塗り  
基礎:無筋コンクリート  
築年:昭和47年



## 住宅の特徴

なだらかな丘陵地を造成した住宅地にある2階建ての住宅です。屋根は瓦葺き、壁は外壁モルタル塗、筋かい等で構成された建物重量が重たい建物です。また、地震に有効に働く(耐力壁)の配置のバランスが悪く、絶対量も不足しています。

## 現状

- 地盤・基礎:普通地盤、無筋コンクリート基礎
- 耐力壁:耐力壁配置のバランス悪く、絶対量が不足しています。
- 老朽度:屋根葺き材、床に劣化有

## 診断結果

### 【倒壊する可能性が高い】

総合評点 2階X方向 1.11  
 2階Y方向 0.99  
 1階X方向 **0.37**  
 1階Y方向 0.71

- 各階共において耐力壁が不足しており、釣り合いよく耐力壁を補強する必要があります。
- その他、老朽箇所の改修が必要と考えられます。

## 改修計画のポイント

1階両方向共、筋かい・構造用合板の補強を行なった。補強箇所は、金物で補強しました。さらに、老朽箇所の改修をしました。補強計画により不足していた1、2階の評点は、

総合評点 2階X方向 1.43  
 2階Y方向 1.28  
 1階X方向 1.01  
 1階Y方向 1.09

となり【一応倒壊しない】になりました。

## 工事内容

構造用合板……………約10.9m  
 筋かい……………約2.7m  
 筋かい、柱頭・柱脚金物……………一式  
 工事費……………290万円(消費税込)

## 総合評点



木造住宅の耐震診断は、地盤・基礎・壁の配置のバランス、壁の量の評価、老朽化の各項目についてそれぞれの状況により評点をつけたうえで各評点を掛け合わせて総合評点を求めます。総合評点と判定の関係は以下のとおりです。

総合評点	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



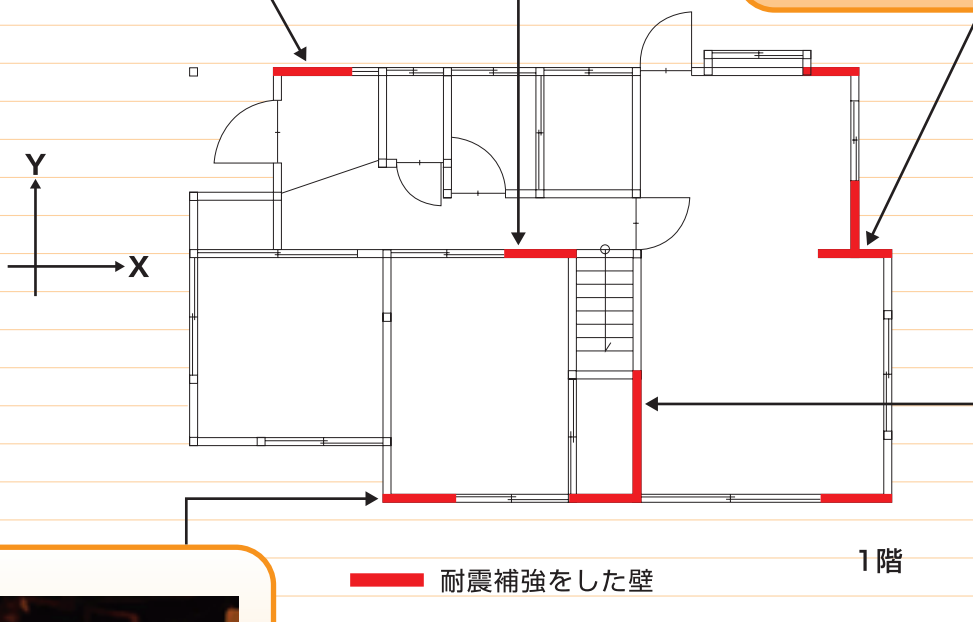
開口部を閉めて耐力壁を設置しました。



既存壁を外し、構造用合板にて補強しました。



基礎を新たに増設し、耐力壁を設置しました。



新たに筋かいを設置しました。



既存壁を外し、構造用合板にて補強しました。



事例

# 2

## 建物の軽量化と耐力壁の増設を行った事例

### 住宅の概要

木造在来軸組工法2階建  
 屋根:土葺き瓦  
 外壁:土塗り壁ラスモルタル塗り  
 基礎:鉄筋コンクリート  
 築年:昭和46年(増築:昭和55年)



### 住宅の特徴

造成された住宅地にある2階建ての住宅です。屋根は葺き土有りの日本瓦屋根、壁は土塗り壁、外壁モルタル塗で構成された建物重量が非常に重い建物です。そのため地震に有効に働く壁(耐力壁)の絶対量が不足しています。

### 現状

- 地盤・基礎:普通地盤、ひび割れのある鉄筋コンクリート基礎
- 耐力壁:耐力壁の絶対量が不足しています。
- 老朽度:屋根葺き材、樋に劣化有

### 診断結果

#### 【倒壊する可能性が高い】

総合評点 2階X方向 0.41  
 2階Y方向 **0.30**  
 1階X方向 0.41  
 1階Y方向 0.45

- 各階共において耐力壁が不足しており、釣り合いよく耐力壁を補強する必要があります。
- その他、老朽箇所の改修が必要と考えられます。

### 改修計画のポイント

葺き土有りの日本瓦屋根から、軽量瓦に葺き替えることにより、建物重量を軽くし、全体の耐震性能を上げました。1階は、筋かい、構造用合板、化粧合板にて補強しました。2階は、構造用合板にて補強しました。地震時に柱が外れたり梁などが落下しないように、壁改修箇所は、金物にて補強しました。さらに、老朽箇所の改修をしました。

補強計画により不足していた1、2階の評点は、  
 総合評点 2階X方向 1.28  
 2階Y方向 1.01  
 1階X方向 1.20  
 1階Y方向 1.01  
 となり【一応倒壊しない】になりました。

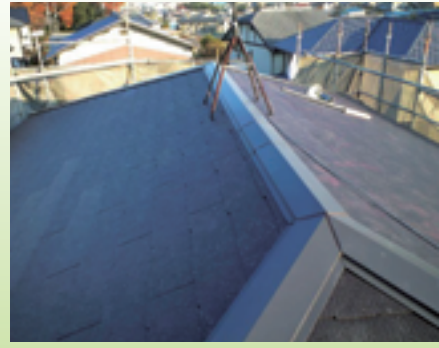
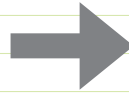
### 工事内容

屋根の葺き替え  
 構造用合板……約6.3m  
 筋かい……約2.7m  
 合板……約2.7m  
 筋かい柱頭・柱脚金物……一式  
 工事費……275万円(消費税込)





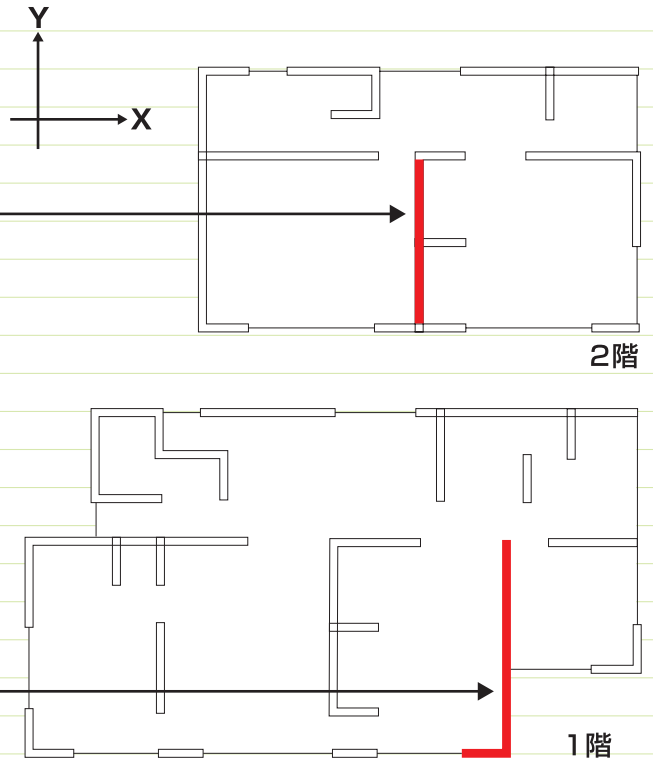
(工事前)  
土葺き瓦を撤去



(完了)  
軽い屋根に葺き替えました。



既存壁を外し、構造用合板にて補強しました。



■ 耐震補強をした壁



新たに筋かいを取り付けました。



柱と土台の接合が不十分であったため、新たに金物を取り付けました。

事例

# 3

## 制震工法により補強を行った事例

### 住宅の概要

木造在来軸組工法平家建  
屋根: 葺き瓦  
外壁: 土塗り壁ラスモルタル塗り  
基礎: 鉄筋コンクリート  
築年: 昭和41年



### 住宅の特徴

造成された住宅地にある平屋建ての住宅です。屋根は葺き瓦、壁は土塗り壁、外壁モルタル塗りで構成された建物重量が重い建物です。南、北面は開放的な作りになっているため、地震に有効に働く壁（耐力壁）の絶対量が不足しています。

### 現状

- 地盤・基礎: 普通地盤、ひび割れのある鉄筋コンクリート基礎
- 耐力壁: X方向で耐力が不足している。
- 老朽度: 樋、外壁仕上げに劣化有

### 診断結果

【倒壊する可能性が高い】

総合評点 1階X方向 **0.68**  
1階Y方向 0.96

- 各方向共、耐力壁が不足しており、壁を補強する必要があります。
- その他、老朽箇所の改修が必要と考えられます。



### 改修計画のポイント

構造用合板で建物を固めると共に、GHハイブリッド制震工法という工法を用いて、地震力を吸収し地震に対する変形を小さくするように計画しました。さらに、老朽箇所の改修をしました。

補強計画により不足していた1階の評点は、  
総合評点 1階X方向 1.03  
1階Y方向 1.50  
となり【一応倒壊しない】になりました。



### 工事内容

制震ダンパー……6箇所  
構造用合板 ……約3m  
合板 ……約3m  
工事費……125万円(消費税込)



## GHハイブリット制震工法（外壁取付）



(工事前)



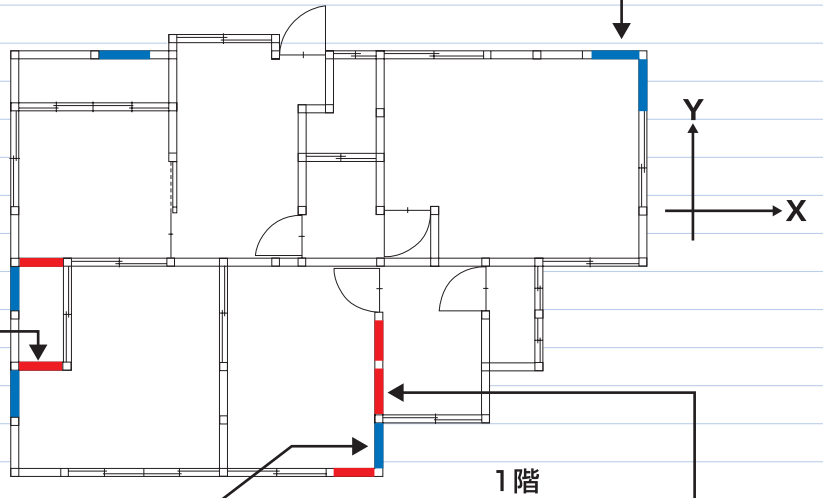
(工事中)



(完了)



既存壁を外し、構造用合板にて補強しました。



— GH制震工法による補強

— 合板による壁補強



GHハイブリット制震工法  
(内壁取付)



既存壁を外し、合板にて補強しました。

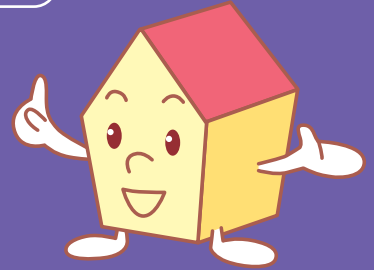
事例

# 4

## 小規模改修を行った事例

### 住宅の概要

木造在来軸組工法2階建  
屋根:瓦葺き  
外壁:ラスモルタル塗り  
基礎:鉄筋コンクリート  
築年:昭和54年



### 住宅の特徴

造成された住宅地にある2階建ての住宅です。屋根は瓦葺き、壁は外壁モルタル塗り、筋かい等で構成された建物重量が重い建物です。1階部分のX方向の地震に有効な壁の量が不足しています。また、地震に有効に働く(耐力壁)の配置のバランスが悪い配置になっています。

### 現状

- 地盤・基礎:普通地盤、鉄筋コンクリート基礎
- 耐力壁:バランスの悪い配置で全体的に耐力が不足している。

### 診断結果

#### 【倒壊する可能性が高い】

総合評点 2階X方向 0.78  
2階Y方向 1.25  
1階X方向 **0.37**  
1階Y方向 0.91

- 1階部分については特にX方向の耐力壁が不足しており、バランスの悪い配置になっています。壁を補強する必要があります。
- 2階部分についてもX方向の耐力壁が不足しております。

### 改修計画のポイント

耐震ボードにて、建物のバランスの改善及び耐力の向上を行いました。

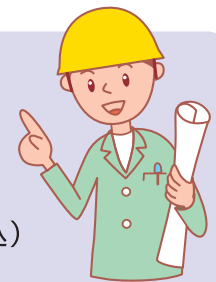
1階の評点は、0.7以上にし【倒壊する可能性が高い】から【倒壊する可能性がある】になりました。

総合評点 1階X方向 0.70  
1階Y方向 0.91



### 工事内容

耐震ボード……約2.7m  
筋かい……約0.9m  
工事費……39万円(消費税込)



### 小規模耐震改修工事とは?



建物が瞬時に倒壊しないように、1階部分の評点を0.7以上とする工事。



耐震ボード（既存の床・天井を壊さずに、建物の内部壁を取り付けて補強することができる工法）



（工事前）



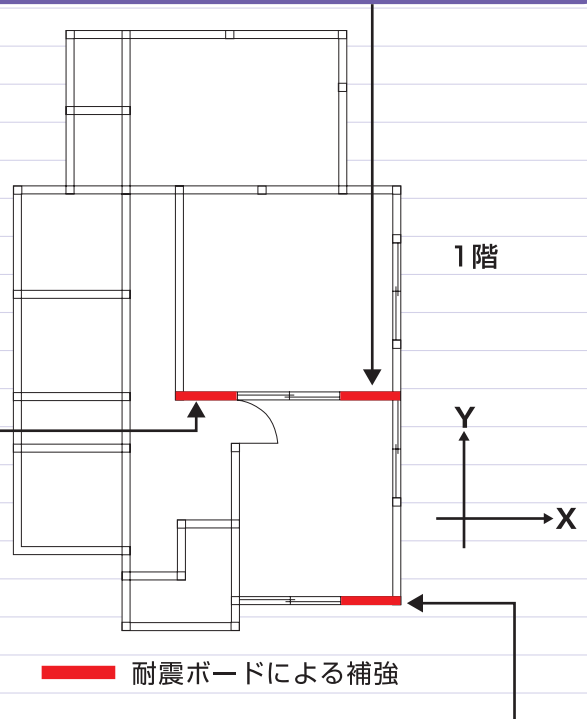
（工事中）



（補強後）



扉（開口部）を閉めて耐震ボードにて補強しました。



## 耐震改修工事の工事費について

平成18年度及び平成19年度に奈良市の補助事業で施工した耐震改修工事費(11件)は、最低90万円から最高290万円でした。改修前診断結果の評点と耐震改修工事費の関係は、一概に相関関係があるとはいえませんが、総合評点が大きければ耐震改修工事費は少なくて済み、総合評点が小さくなるにつれて、工事費が上がる傾向です。



### 耐震改修工事費実績表(平成18、19年度)

延床面積(m <sup>2</sup> )	改修前総合評点	改修後総合評点	改修工事費(万円)
90.27	0.26	1.05	90
133.74	0.30	1.00	275
117.04	0.36	1.00	90
90.63	0.37	1.01	290
96.06	0.40	1.10	127
78.73	0.41	1.07	188
157.49	0.43	1.09	120
134.06	0.47	1.15	196
88.65	0.48	1.03	113
74.16	0.68	1.03	125
123.12	0.82	1.22	209
平均	0.45	1.07	166

### 小規模耐震改修工事費実績表(平成19年度)

延床面積(m <sup>2</sup> )	改修前総合評点	改修後総合評点	改修工事費(万円)
101.86	0.37	0.70	39
97.47	0.52	0.74	65
120.91	0.53	0.77	57
平均	0.47	0.74	53

\*改修工事費には、補強部分以外の工事費は含みません。

### 総合評点



総合評点	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



# 木造住宅の耐震診断から 耐震改修工事までの流れ



## 耐震診断

- ① 建築士に依頼
- ② 見積
- ③ 契約
- ④ 診断結果

診断結果で総合評点が1.0未満「倒壊する可能性がある等」の方は

## 耐震改修計画・設計

- ① 建築士に依頼
- ② 見積
- ③ 契約
- ④ 耐震改修計画の方向性  
(耐震性能の目標)を決める
- ⑤ 耐震改修設計



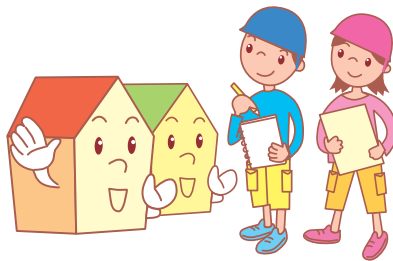
## 耐震改修工事

- (建築士に工事監理の依頼)
- ① 見積
  - ② 工事請負契約
  - ③ 耐震補強工事

### ■工事監理とは？

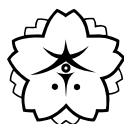
建築主の立場に立って工事を設計図書と照合し、工事が設計図書のとおり実施されているかどうかを確認することです。





## 木造住宅耐震改修事例の紹介

平成20年8月



作成／奈良市都市整備部まちづくり指導室建築指導課

〒630-8580 奈良市二条大路南一丁目1番1号  
TEL.0742-34-1111 (代) FAX.0742-32-5057