



鳥取県住宅耐震化地域学習会

鳥取県住宅耐震化地域学習会



大切な生命と
財産を地震か
ら守るために

平成 24 年 3 月



■平成 23 年度住宅耐震化地域学習会開催地区■



■はじめに■

昨年我が国は東日本大震災に見舞われ、マグニチュード 9.0 の巨大地震が発生し現在も震度 5 クラスの余震が頻発しておりいまだ終息する気配がみられません。また、近い将来東海・東南海・南海地震が高い確率で発生すると予測されています。

本県でも、平成 12 年に鳥取県西部地震が発生し、重傷者 31 名、軽症者 110 名の人的被害があり、建物の全壊が 391 棟、半壊が 2,472 棟と、大きな被害を受けました。

大地震による死傷者の多くは、住宅の倒壊等によるものとなっており、被災時の被害軽減を図る中で、住宅の耐震化促進は優先して取り組むべき重要な課題となっています。

本県においては、「建築物の耐震改修の促進に関する法律」に定めるところにより、「鳥取県耐震改修促進計画」を平成 19 年 3 月に策定し、計画的に住宅・建築物の耐震化促進施策を行うこととしております。

本冊子は、鳥取県と業務委託先である民間建築設計事務所が主体となって、市町と連携して実施した住宅耐震化地域学習会の成果をまとめたものです。

学習会では、住民の皆様へ、簡易的な我が家の耐震診断を体験していただいたり、住宅の紙模型製作によって筋かいの効果を体感していただいたり、地域住民の皆様と共に災害時の備えや住宅の耐震化について学習しました。また、実際の地域に存する住宅をモデルにし、耐震診断及び耐震改修設計を実施し、その結果を見ていただくことで、耐震診断・耐震改修に対する理解を深めていただいたと思います。

県民の皆様にあたっては、本冊子を参考に住宅の耐震化に関心をもっていただき、その取り組みや意識啓発の一助となれば幸いです。

最後に、この学習会に参加していただきました方はもちろんのこと、モデル住宅としてご協力頂いた所有者様、実施地区としてご協力をいただいた琴浦町、伯耆町の関係者の皆様へ厚くお礼を申し上げます。

平成 24 年 3 月

鳥取県生活環境部くらしの安心局
住宅政策課長 宮脇 儀裕

■住宅耐震化地域学習会目的■

〈住宅耐震化地域学習会〉は、県内の住宅をモデルとし、住宅の耐震診断や耐震補強設計を行い、その結果を基に住宅の耐震性能の向上や地震への対処に関する理解・関心を深め、住宅の耐震化率の向上を目的として開催しました。

地震列島の我が国では毎年のように各地で大地震が発生し、多くの被害と犠牲者を出しています。鳥取県内でも平成 12 年(2000 年)に日野町を中心として震度 6 強の揺れを伴う「鳥取県西部地震」が発生しています。

鳥取県内の木造住宅の耐震化率は平成 20 年の推計値 70%となっています。残りの 30%に該当する約 6 万 2 千戸の住宅は耐震性が不足している可能性が高く、大きな地震が発生した場合の被害が予想されます。

第 1 回目の学習会の目的・・・防災対策・耐震化の必要性

- 1・防災意識の喚起
- 2・木造住宅の耐震化の必要性
- 3・誰でも出来る我が家の耐震診断体験
- 4・モデル住宅を使った耐震診断

第 2 回目の学習会の目的・・・住宅の耐震補強の理解

- 1・モデル住宅を使った耐震補強方法
- 2・筋かいの効き目を体験
- 3・各部耐震補強工法を知る
- 4・住まいの耐震化助成制度

住宅耐震化のポイント！！

- 1・まずは、我が家の耐震性能を知ること
- 2・地震に対して有効な耐力壁をバランスよく配置する計画
- 3・劣化した基礎や構造部材の修繕、無筋コンクリート基礎の補強
- 4・屋根・壁の軽量化の検討

■住宅耐震化地域学習会の目的■

住宅耐震化地域学習会は、県内の住宅をモデルとし、住宅の耐震診断や耐震補強設計を行い、その結果をもとに地域学習会を開催し、学習会を通じて、住宅の耐震性能の向上や地震への対処に関する理解・関心を深め、住宅の耐震化率の向上を目的としています。

第1回目

防災対策と耐震化の必要性の理解

1 想定地震による被害予想対策について

地震による被害を軽減するために策定された「鳥取県震災対策アクションプラン」について、県としての建物被害や火災災害への対策の説明を行いました。



- 家庭・地域の地震対策
- ご自宅の耐震化と家具類の固定
 - 感電ブレーカの設置
 - 非常持出し品の準備
 - 自主防災組織を強化

2 地震から我が家を守る

木造住宅の所有者に耐震診断・耐震改修の考え方や方法を理解していただくために作成されたDVDビデオを使い、耐震性のポイントと耐震診断について学習しました。

3 誰でもできる我が家の耐震診断

参加者の皆さんと共にく誰でもできるわが家の耐震診断」という教材を使用して、自宅の耐震性の採点を行いました。採点の結果はさまざまでしたが、耐震を考える際に重要となるポイントの理解を深めて頂きました。



自宅の耐震性を知ることが出来ます

4 モデル住宅の耐震診断

実際に地区の住宅を耐震診断し、耐震診断の考え方、耐震補強の必要性の有無について、理解を深めました。

最後に意見交換や質疑について、お答えし、内容についてアンケートを行い、第1回目の学習会を終えました。



第1回目の学習会の様子

第2回目

住宅の耐震と補強の理解

1 モデル住宅の耐震改修計画

第1回目のモデル住宅の耐震診断結果をもとに、補強計画案と概算金額の発表を行いました。補強計画では補強方針の説明を行い、バランスよく補強することの重要性を認識しました。

補強計画案にもとに算定した概算工事費の説明し、耐震基準を満たすために必要である工事内容についての説明も行いました。



第2回目学習会のスライドから

2 地震から我が家を守る

第1回目で使用したDVDビデオの続きとして、耐震改修計画案と耐震改修工事、支援制度について学習しました。

3 紙ぶるる作成

筋かいの効果を実際に体験することができる教材「紙ぶるる」の作成を参加者の皆さんと行いました。

皆さん真剣に作成してしていただきました。紙の筋かいですが、設置する前後での揺れ方の違いに驚かれていました。筋かい等による補強が耐震上とても大切であることを理解していただきました。



紙で出来た家の模型で筋かいの効き目を体験できます

4 各部の補強計画と各種補強方法の紹介

住宅の各部に対して、さまざまな補強方法があります。広く行われている工法やいろいろなメーカーから出ているさまざまな改修方法について紹介しました。

5 助成制度の紹介

耐震診断、耐震改修計画、耐震補強工事を行った場合に受けることが出来る補助金制度の紹介を行いました。実際にモデル住宅がどの程度の補助を受けることが出来るかも合わせて紹介し、補助制度の内容を学習しました。また、リフォーム工事も合わせて行うことの提案も行いました

琴浦町

対象地域 1

地域の特性

- 積雪量：1m未満
積雪量が1m以上になると雪の重みも考慮します。
- 地震係数：Z=0.9
地域ごとの地震の発生のしやすさを示すものです。

地域学習会

- 第1回 平成23年12月21日
午後7時～9時
会場 八橋地区公民館
住民参加者 6人
- 第2回 平成24年2月13日
午後7時～9時
会場 八橋地区公民館
住民参加者 10人

モデル住宅

所在地 東伯郡琴浦町
 建築年 大正時代
 構造 木造2階建
 規模 1階 105㎡
 2階 71㎡
 延べ面積 176㎡ (53坪)

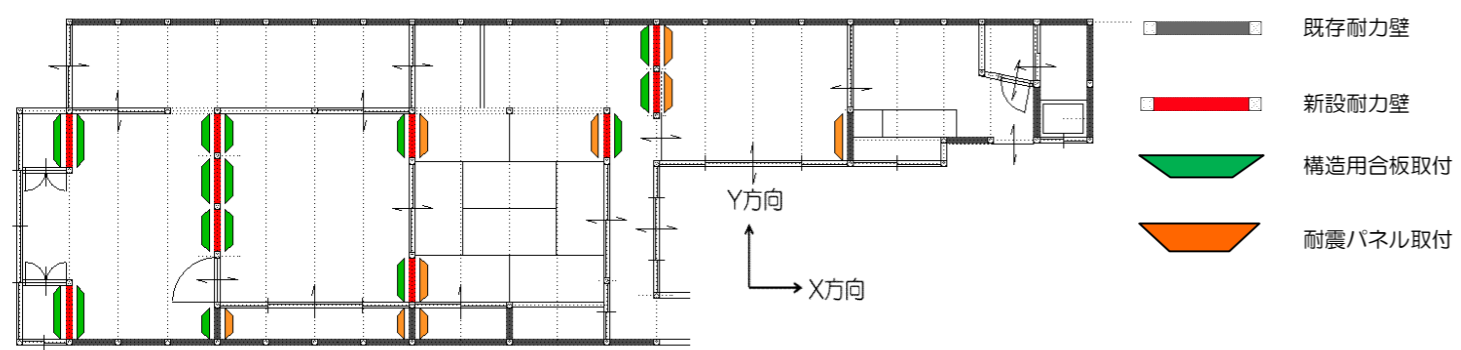


モデル住宅の特徴

- 屋根が日本瓦葺きで土塗壁の重い建物
- 町屋形式の建物で間口に対して奥行が長い
- 1階 Y 方向(間口方向)に耐力壁として有効な壁が極端に少ない

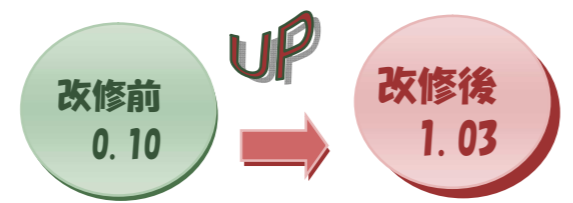
耐震補強計画

1階平面図 2階は省略

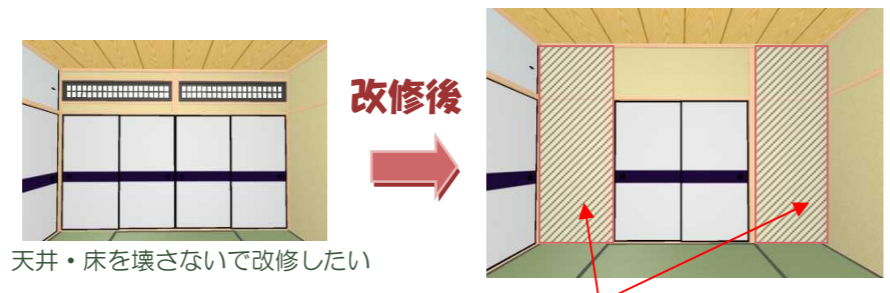


改修後の性能評価点(Iw 値)

	改修前	改修後
2階 X 方向	0.64	1.30
Y 方向	0.25	1.04
1階 X 方向	1.17	改修なし
Y 方向	0.10	1.03



■ 耐震補強の結果・・・Iw 値が 1.0 以上で安全となります



天井・床を壊さないで改修したい

耐震改修計画

Y 方向(間口方向)の壁が極端に少なかったため、新たに壁を新設しました

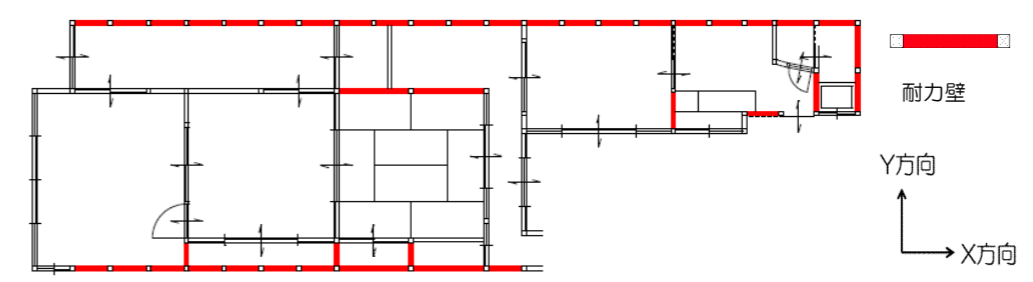
耐震補強工事費の概算・・・3,832,500 円

- 注意点**
- 既存基礎の補強は別途としており、耐力壁新設部分の基礎改修費は含まず
 - この金額は耐震性能評価点(Iw 値)1.0 以上の金額です
 - 目標とする性能によって、工事や工事費が変化します
 - 仕上は、改修部分のみの修繕です
 - 劣化部分の修繕費は別途です

第1回 地域学習会 ● モデル住宅の耐震診断 ●

モデル住宅の耐震診断を行いました

1階平面図 2階は省略



性能評価点(Iw 値)

2階 X 方向	0.64
Y 方向	0.35
1階 X 方向	1.17
Y 方向	0.10

評価点	判定
1.5 以上	倒壊しない
1.0～1.5 未満	一応倒壊しない
0.7～1.0 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 0.10

耐震補強が必要です

大地震に対して倒壊する可能性がある

第2回 地域学習会 ● モデル住宅の耐震補強計画 ●

耐震診断結果をもとに補強計画と概算金額を出しました



多少大がかりな工事となりますが安全性確保のため [一応倒壊しない]という評価点(Iw 値)が 1.0 以上となるような補強計画をしました

今回の補強計画で採用した耐震補強方法

- ① 標準的な補強方法である**構造用合板**を取り付ける工法
- ② 出来るだけ床と天井を壊さないで低コストの工法として試験的にメーカー製品の**耐震パネル**(ダライト耐震壁)を取り付ける方法

① と②の二つの工法を併用しました

今回工事に耐震化の補助金を利用した場合

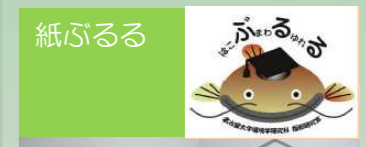
工事費	383 万円に対して
	(補助金は上限の 100 万が適用)
補助金	1,000,000 円
自己負担金	2,830,000 円

第1回学習会の様子



まずは耐震診断から始めてください

第2回学習会の様子



筋かいのあるときとないときの揺れの違いを体験

伯耆町

対象地域 2

地域の特性

- 積雪量：1m未満
積雪量が1m以上になると雪の重みも考慮します。
- 地震係数：Z=0.9
地域ごとの地震の発生のしやすさを示すものです。

地域学習会

- 第1回 平成24年2月7日
午後7時～9時
会場 伯耆町農村環境改善センター
住民参加者 18人
- 第2回 平成24年2月21日
午後7時～9時
会場 伯耆町農村環境改善センター
住民参加者 9人

モデル住宅

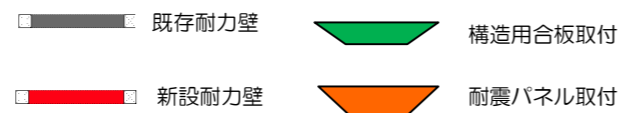
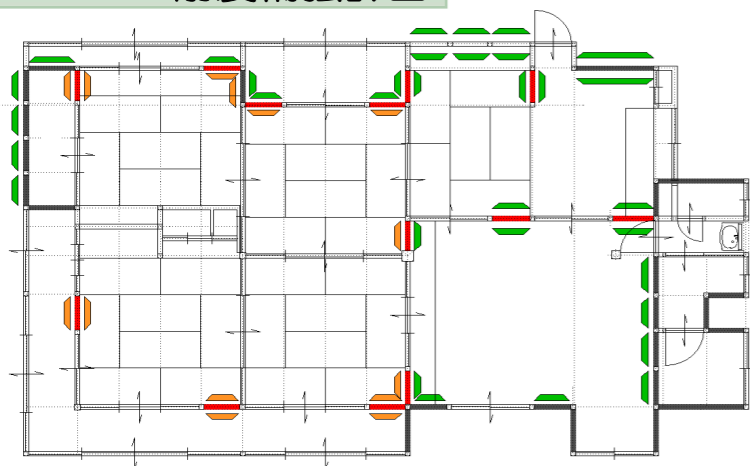
所在地 西伯郡伯耆町
 建築年 明治16年
 構造 木造平家
 規模 166.40㎡
 上部構造面積 93.42㎡



モデル住宅の特徴

- 屋根が日本瓦葺きで土塗壁の重い建物
- 部屋がほとんど建具で仕切られており内部に壁が少ない
- 縁側のついた二間続きの和室があり開口部が多い
- 昔は茅葺の建物でありその後改築され上部小屋部分が非常に大きい

耐震補強計画

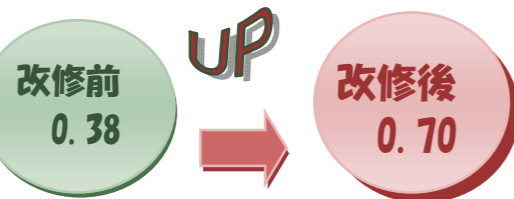


改修後の性能評価点(Iw値)

	改修前	改修後
X方向	0.38	0.70
Y方向	0.41	0.71

耐震補強の結果

大地震に対して
倒壊する可能性が高い



大地震に対して
倒壊する可能性がある

性能評価点を段階的にあげて補強

今回のモデル住宅では耐震性能評価点(Iw値)1.0を目標とすると工事が広範囲にわたり、工事費も高額になることから段階的に耐震化を進めることとし、いったん、Iw値を0.7まで引き上げることを目標としました

耐震補強工事費の概算

・・・**4,420,500円**

この金額は耐震性能評価点Iwと0.7以上とした数値の場合です

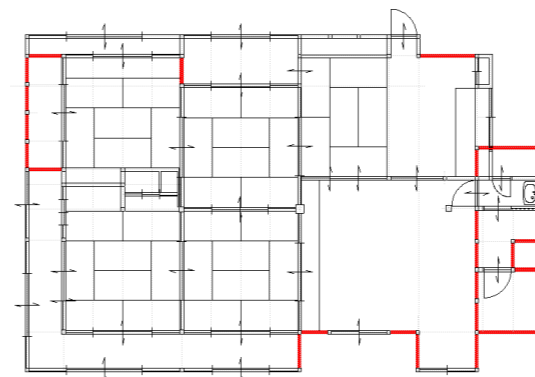
今回工事に
耐震化の補助金を利用した場合

工事費	442万円に対して
	(補助金は上限の100万が適用)
補助金	1,000,000円
自己負担金	3,420,000円

第1回 地域学習会

モデル住宅の耐震診断

モデル住宅の耐震診断を行いました



評価点	判定
1.5以上	倒壊しない
1.0～1.5未満	一応倒壊しない
0.7～1.0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

性能評価点(Iw値)

X方向	0.38
Y方向	0.41

上部構造が大きいため
2階建ての1階として算定しています

大地震に対して倒壊する可能性が高い

耐震補強が必要です

第2回 地域学習会

モデル住宅の耐震補強計画

耐震診断結果をもとに補強計画と概算金額を出しました

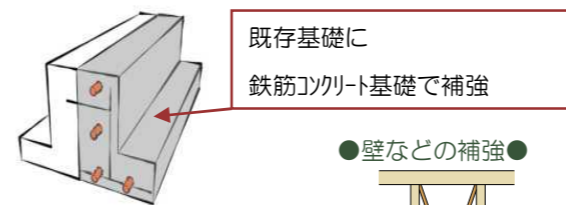
各部の耐震補強計画と各種耐震改修工法を紹介しました

POINT

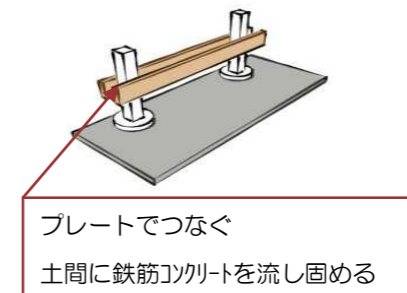


- 地盤
- ひび割れのある鉄筋コンクリート基礎、鉄筋の入っていない基礎など
- 壁などの補強、バランスの工夫
- 劣化対策、劣化に対する補修
- 屋根の重量の低減

鉄筋の入っていない基礎



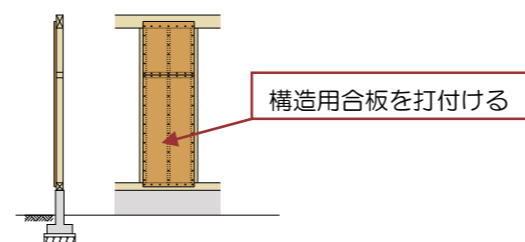
石基礎・ブロック積基礎など



筋かい・金物などで補強
強い壁にかえる

壁などの補強

壁などの補強



窓をふさぎたくない場合の補強



外部から施工できる窓をふさぐことなく補強できる(M-カ製品)

第1回学習会の様子



ご自宅の耐震性能を理解し耐震改修に向けてより専門的な診断を行う際の参考に



第2回学習会の様子



後日ケーブルテレビで放映されました

助成制度について

556.5.31以前に建築された1戸建て住宅

- ① 耐震診断
- ② 耐震補強設計
- ③ 耐震改修工事

で助成が受けられます
耐震改修工事については
最大で工事費の43%
(100万円上限)



第1回目

アンケート結果

アンケート回答者	23名	年齢	20代	1名	50代	2名
男	20名		30代	2名	60代	11名
女	3名		40代	2名	70代以上	5名

■1■ 住まわれている住宅が建った年代はいつ頃ですか？

昭和	20年代	3名	50年代	2名
	30年代	2名	平成以降	6名
	40年代	5名	大正以前	3名
			わからない	2名

■2■ 木造住宅の耐震診断を受けてみたいと思われませんか？

受けてみたい	16名
思わない	7名

■3■ 耐震診断を受けてみたいと思われた理由は何ですか？

住んでいる住宅が古いから	12名
耐震化に以前から興味があったから	2名
今日の学習会で耐震化の必要性がわかったから	4名

■4■ 耐震診断を受けてみたいと思われない理由は何ですか？

住んでいる住宅に耐震性があると思うから	4名
耐震診断の費用や内容がわからないから	1名
耐震化の必要性がないと思うから	1名

■5■ 住宅の耐震に関して不安を感じる点

費用がかかること費用がわからない	14名
診断をしたら補強工事が必要になること	8名
耐震診断をどこに依頼していいのかわからない	7名

■6■ 学習会に参加して住宅の耐震化の必要性への理解に変化がありましたか？

理解が深まった	22名
深まらなかった	0名
どちらでもない	1名

補助制度の概要を勉強をしたい、無料で耐震診断をうけるには？・・・費用が不安など、自宅の耐震診断に対しては興味があり、必要性を感じていても費用について不安に思っているという意見が多かったようです

第2回目

アンケート回答者	18名	年齢	30代	2名	60代	8名
男	16名		40代	2名	70代	4名
女	2名		50代	2名		

■1■ 第1回学習会に参加されましたか？

参加した	11名
参加しなかった	6名

■2■ モデル住宅の耐震補強計画についてどう思われましたか？

ある程度生活に支障が出る補強でも仕方ない	5名
生活に支障が出ない範囲での補強がよい	9名
生活に支障が出る様なら耐震補強をしたいとは思わない	2名

■3■ 耐震補強の概算金額についてどう思われましたか？

倒れないようにするためには仕方ない	12名
高すぎる	4名

◆4■ 耐震補強改修をしようとする場合どの程度の金額までなら出してよいと思われましたか？

100万円未満	7名
100～200万円程度	7名
200～300万円程度	1名

■5■ 耐震化(診断・設計・補強)への補助制度をご存じでしたか？

知らなかった	5名
知らなかった	13名

■6■ 補助制度を活用し行ってみたい耐震補強事業は？

耐震診断	10名
耐震補強	3名
両方	6名

■7■ 学習会に参加した感想は？

住宅耐震の理解が深まった	12名
耐震診断や耐震補強をしてみたいと思った	3名
自宅の耐震性能がどの程度あるかおおよそ理解出来た	9名

■8■ 今後耐震化を進めるために県や市町村に取り組んでもらいたいと思うことは？

補助制度の充実(耐震診断)	6名
補助制度の充実(耐震補強改修)	6名
相談窓口の充実や相談会の実施	7名
専門家、業者の育成	2名
今回のような学習会	3名

今後、耐震化を進めるために県・市町村へ補助制度の充実・補助制度があることをもっと知らせてほしいとの意見がありました