

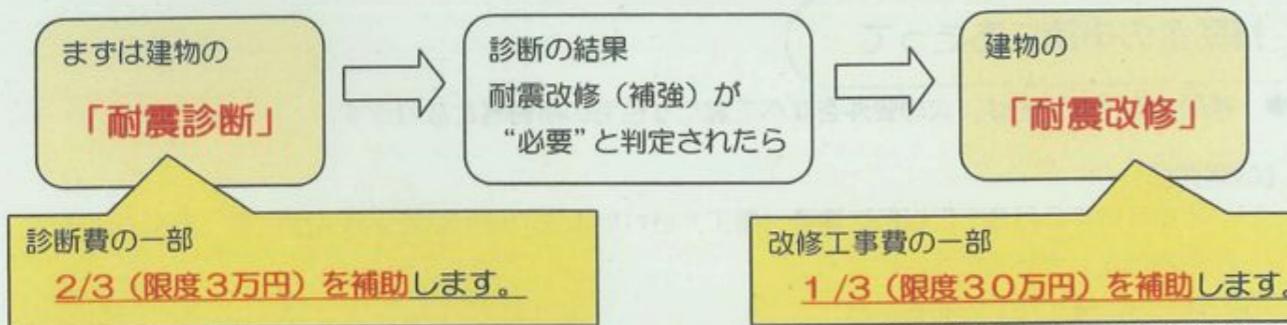
目 次

1. 耐震診断・耐震改修の御案内
: 鹿児島市役所建築指導課
2. 「耐震補強のポイントと事例」
: 財団法人 日本建築防災協会
3. 耐震診断の実例
4. 耐震改修の実例
5. 耐震診断・耐震改修の流れ

◆ ご自宅の「リフォーム」をお考えの方、併せて「耐震補強」も検討してみませんか？

鹿児島市は、『昭和56年5月31日以前に着工』された『木造住宅』の「耐震診断」・「耐震改修」の「補助」を行っています。

- 近年、わが国では、「福岡県西方沖地震」、「能登半島地震」、「新潟県中越沖地震」が発生するなど、「大地震」がいつどこで発生してもおかしくない状況です。また、「耐震基準」が強化された「昭和56年5月31日以前に着工」した建物は、「大地震」により、倒壊する恐れがあると言われています。



- 診断費は、建物の規模等によって異なります。
診断費が4万5千円の場合、自己負担は1万5千円です。
診断は、「耐震診断技術者」※が行うものが対象です。

※「耐震診断技術者」とは
建築士であって、鹿児島県開催の「鹿児島県木造住宅耐震技術講習会」の受講者をいいます。
受講者名簿は市役所建築指導課（本庁東別館4階）で閲覧できます。

◆お気軽に、ご相談ください。

【お問い合わせ】
〒892-8677
鹿児島市山下町11-1
鹿児島市役所建築指導課 指導係
電話：099-216-1358（直通）
e-mail：k-sidou2@city.kagoshima.lg.jp



（裏面もご覧ください）

◆ 「耐震改修」工事を行うと、補助制度とは別に、次の優遇等が受けられます。

① 所得税の控除

個人が、旧耐震基準により建築された住宅の「耐震改修」を行った場合、当該耐震改修に要した費用の10%相当額（20万円まで）を所得税から控除するものです。
詳細は、鹿児島県税務署（099-255-8111【代表】）へお問合せください。

② 固定資産税の減税

昭和57年1月1日以前から所在する住宅について、一定の耐震改修を行なった場合、当該住宅に係る固定資産税（120m²相当分まで）を減税するものです。
詳細等は、鹿児島市資産税課（099-216-1181【直通】）へお問合せください。

③ リフォーム融資

「住宅金融支援機構」において、戸建て住宅等の耐震改修工事に必要な資金を1,000万円まで（住宅部分の工事費の8割が上限）融資するものです。最新の金利、手続き等は、「住宅金融支援機構（0570-0860-35【コールセンター】）」へお問合せください。

補助金の申請にあたって

- 補助金交付対象者は、次の要件をすべて満たす住宅の所有者となります。

【耐震診断】

- (1) 昭和56年5月31日以前に建築（着工）された木造の専用住宅又は併用住宅（過半の床面積が住宅用途）であること。
- (2) 地上3階建てまでであること。
- (3) 現にお住まいの方がいらっしゃること。
- (4) 借家人がいる場合は、耐震診断について同意を得ていること。
- (5) 耐震診断技術者（※1）に耐震診断を委託すること。
- (6) 市税を滞納していないこと。

【耐震改修】

- (1) 原則として上記の耐震診断によって、耐震改修が必要とされた建物であること。
- (2) 借家人がいる場合は、耐震改修工事の実施について同意を得ていること。
- (3) 耐震診断技術者（※1）に耐震改修工事の設計及び、監理を委託すること。
- (4) 耐震改修工事において、主な耐震補強箇所が直接見て確認できる時期に、市が行う中間検査に合格すること。
- (5) 市税を滞納していないこと。

ご注意いただきたいこと

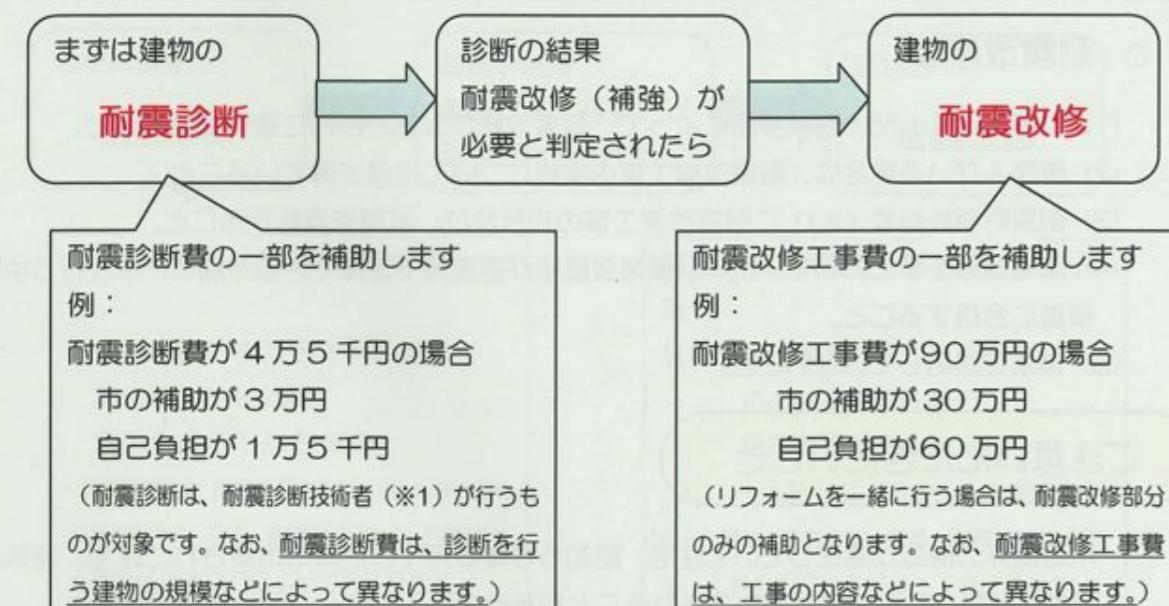
- ・ 木造以外の構造が混在している住宅、昭和56年6月1日以降に増築された住宅、特殊な工法の住宅などは、補助対象から外れることがあります。
- ・ 耐震診断または耐震改修工事はそれぞれ年度内に完了していただくことになります。診断や工事に要する期間を耐震診断技術者（※1）とよくご相談してください。
- ・ 補助制度は、診断や改修を行う前に、補助金の申請をしていただく必要があります。

鹿児島市では、昭和 56 年 5 月 31 日以前に着工された「木造住宅」の

耐震診断・耐震改修の補助を行なっています。

今年、発生した東日本大震災を始め、岩手・宮城内陸地震、福岡県西方沖地震などの大地震が近年、頻発し多くの被害をもたらしています。

鹿児島市では、平成 20 年 4 月に「鹿児島市耐震改修促進計画」を策定し、現在約 85% の住宅の耐震化率を平成 27 年度までに 90% とする目標を定めました。この目標を達成するため、木造住宅の耐震診断及び耐震改修の費用に対して補助金を交付する制度を設けています。



補助金の補助率と限度額

	補助率	限度額
耐震診断	3分の2	3万円
耐震改修	3分の1	30万円

※1 耐震診断技術者とは

建築士であって、鹿児島県が主催した「鹿児島県木造住宅耐震技術講習会」又は日本建築防災協会が主催した「木造住宅の耐震診断・耐震補強技術者養成講習会」の受講者をいいます。鹿児島県木造住宅耐震技術受講者名簿は市建築指導課（本庁東別館 4 階）で閲覧できます。また、（社）鹿児島県建築協会 Tel 099-224-5220 でも、耐震診断に関する相談と耐震診断技術者の紹介を行なっています。（裏面もご覧ください）

耐震補助よくある質問と回答

Q1 市が耐震診断をしてくれるのですか？

A1 現在、市では、耐震診断業務を行っておりません。建築士などの専門家に依頼していただきたいと考えています。なお、市の耐震診断補助制度を利用するには、条件を満たした建築士（「耐震診断技術者」といいます。）に依頼していただく必要があります。市は、耐震診断にかかった費用に対して、補助金を出すこととしています。

Q2 市の職員に建物を見てほしいのですが見てくれますか？

A2 耐震診断補助をご希望の場合は、補助要件に合うかどうか確認するため、建物を見せていただくこととしています。なお、あらかじめ耐震診断技術者をお決めいただき、その意見を聞いた上で、見せていただくことをお勧めしています。補助金の申請前でも構いません。また、耐震改修補助の際は、補強部分が直接見える工程を指定して、市が行う中間検査を受けていただくこととしています。

Q3 補助の申請はいつ、誰がやるのですか？

A3 耐震診断や、耐震改修の契約の前に、建物の所有者に申請をしていただくこととしています。しかしながら、申請にあたっては、見積書や図面等が必要となりますので、耐震診断技術者に書類の作成を依頼していただくことを想定しています。

Q4 耐震診断は、どこに依頼すればいいのですか？

A4 耐震診断技術者か、耐震診断技術者が所属する建築士事務所に依頼していただくことになります。耐震診断技術者一覧表は、市建築指導課（本庁東別館 4 階）で閲覧することができます。

市では、特定の耐震診断技術者を紹介できませんので、とくに希望がない場合は、関係団体である、（社）鹿児島県建築協会 Tel 099-224-5220、又は（社）鹿児島県建築士事務所協会 Tel 099-223-6363 にご相談されるよう案内しています。

Q5 耐震診断の費用はいくらぐらいかかるのですか？

A5 市で調査したところ、木造 2 階建ての一般的な住宅で、4 万 5 千円～と聞いています。建物によって、また、耐震診断技術者によって、金額には差がありますので、それぞれの耐震診断技術者にご確認ください。

Q6 無料で耐震診断を行うというチラシが入っていましたが、大丈夫なのですか？

A6 耐震診断には、専門的な知識と、現場調査にかかる時間、分析や書類作成にかかる手間など、様々な経費が必要です。無料で耐震診断を行うということは、その後に想定される耐震改修やリフォーム工事などで、経費を回収しようとすることが考えられますので、診断の結果、工事の実施を強く働きかけられることが予想されます。

なぜ、無料で耐震診断が行えるのか、どのような組織、会社なのか、慎重な判断が必要です。

Q7 耐震診断をしたら、必ず補強工事が必要なのですか？

A7 昭和56年5月以前に建築された住宅でも、必ずしも補強が必要になるとは限りません。一定の耐震性を有している（一応倒壊しない）と判定されれば、耐震改修工事は不要です。国の資料では、耐震診断の結果、約88%の建物が耐震改修が必要と判定されると推計されていますが、残りは不要ということでもあります。

耐震診断の結果、補強が必要と判定された場合でも、工事の内容や費用の面から、一部のみの補強を行ったり、建て替えをしたりといった選択肢が考えられます。市としては、耐震改修を是非行っていただきたいと考えていますが、義務ではありません。耐震診断についてのみの補助金を受け取ることが可能です。

Q8 耐震診断の結果、多くの補強が必要と判定されました。予算の都合で一部だけ補強したいと思いますが、補助の対象になりますか？

A8 一部だけの補強では、耐震改修補助の対象となりません。耐震化を進める必要から、一定の耐震性を持つ（一応倒壊しない）状態にまで補強した場合のみ、補助金を交付することとしています。

Q9 耐震診断の結果、多くの補強が必要と判定されました。建て替えを考えているのですが、補助の対象になりますか？

A9 建て替えにつきましては、耐震改修補助の対象としていません。

Q10 昭和56年6月以降に増築をしましたが、補助の対象になりますか？

A10 耐震診断及び耐震改修補助の対象となるのは、昭和56年5月以前に建築された住宅ですので、その後に増築された部分については、補助の対象から外れます。通常は、面積案分によって、補助金を減額することになりますが、増築を理由に、建物全体を対象から外することは考えていません。

Q11 すでに耐震改修工事を行ったのですが、補助の対象になりますか？

A11 国の補助制度を利用しておらず、すでに行なった工事については補助の対象とはなりません。

Q12 建物を建てた時の書類や図面を紛失しましたが、受け付けてもらえますか？

A12 補助金の申請時に、建築物の建築時期と所有者を確認するため、官公署が発行した書類の写しを求めていますが、法務局で取得できる建物の登記簿謄本や、市建築指導課で発行する確認台帳記載事項証明等、改めて取得できるものもあります。その他必要な図面等は、実測で作成することも可能ですから、耐震診断技術者や市の担当者とよくご相談ください。

Q13 プレハブ工法の住宅は、補助の対象になりますか？

A13 工業化住宅などのいわゆるプレハブ工法の住宅は、特殊な設計や構・工法を採用しており、一般的な情報だけでは診断ができないため、補助の対象としていません。

Q14 中古住宅の売買にあたって、空き家のうちに耐震改修を行いたいのですが、補助の対象になりますか？

A14 本市の補助制度は、現在お住まいの方がいらっしゃる住宅の耐震化を優先的に進めることを目的としているため、空き家の状態では、補助の対象としておりません。

Q15 貸家にしている住宅は、補助の対象になりますか？

A15 現にお住まいの方がいらっしゃる場合で、耐震診断、耐震改修それぞれの実施について、借家人に書面で同意が得られた場合については、住宅の所有者が補助を受けることができます。

Q16 補助金はいつもらえますか？

A16 耐震診断または耐震改修終了後、一旦精算していただき、領収書を添付して市に書類を提出していただく必要があります。書類を確認後、ご指定の銀行口座にお振込みをすることとしています。

Q17 耐震改修工事は、どこに依頼してもいいのですか？

A17 工事は、少額のものから大規模なものまで広く想定されるため、とくに、施工業者については補助要件に指定していません。ただし、耐震診断技術者に、補強設計、工事監理を

していただくことが必要です。

Q18 耐震改修工事をしたら、どんな地震でも安全ですか？

A18 耐震改修工事は、極めて稀に発生する大地震動で、建物が倒壊しないことを目的としているため、建物が全く被害を受けないということではありません。また、建物内の家具の転倒や、落下防止措置などが必要で、建物の補強だけで安全を保障することはできません。

Q19 耐震改修工事とリフォーム工事を一緒にしたいのですが、補助金はもらえますか？

A19 補助金は、耐震改修工事部分についてのみ対象としており、リフォーム工事とは切り離して考える必要があります。工事は一緒に行っても構いませんが、見積もりの時点で、耐震改修工事部分と、リフォーム工事部分を分けて算出していただくことになります。

Q20 耐震改修工事の補助金は、補強の部分にしか出ないと聞きましたが、工事のため外した壁の復元は、補強工事に含まれますか？

A20 耐震改修工事で、補強部分の施工のために、通常必要な復旧にかかる経費は、補強工事に含まれます。判断に迷うようなケースについては、個別に判断しますので、市にご相談ください。

まずは、市役所建築指導課、
または耐震診断技術者にお気軽に
ご相談ください。

この補助制度についてのお問い合わせは
〒892-8677
鹿児島市山下町11-1
鹿児島市役所建築指導課 指導係
電話：099-216-1358（直通）
e-mail：k-sidou2@city.kagoshima.lg.jp

(平成20年10月作成)

補助金の申請にあたって

補助金交付対象者は、次の要件をすべて満たす住宅の所有者です。

■ 耐震診断は・・・

- (1) 昭和56年5月31日以前に建築（着工）された木造の専用住宅又は併用住宅（過半の床面積が住宅用途）であること。
- (2) 地上3階建てまでであること。
- (3) 現にお住まいの方がいらっしゃること。
- (4) 借家人がいる場合は、耐震診断について同意を得ていること。
- (5) 耐震診断技術者（※1）に耐震診断を委託すること。
- (6) 市税を滞納していないこと。

■ 耐震改修は・・・

- (1) 原則として上記の耐震診断によって、耐震改修が必要とされた建物であること。
- (2) 借家人がいる場合は、耐震改修工事の実施について同意を得ていること。
- (3) 耐震診断技術者（※1）に耐震改修工事の設計、監理を委託すること。
- (4) 耐震改修工事において、主な耐震補強箇所が直接見て確認できる時期に、市が行う中間検査に合格すること。
- (5) 市税を滞納していないこと。

▲ ご注意いただきたいこと・・・

- ・木造以外の構造が混在している住宅、昭和56年6月1日以降に増築された住宅、特殊な工法の住宅などは、補助対象から外れることがあります。
- ・制度上、耐震診断または耐震改修工事はそれぞれ年度内に完了していただくことになります。診断や工事に要する期間を耐震診断技術者（※1）とよくご相談の上、年度内のできるだけ早い時期に補助金の申請を行ってください。
- ・これらの補助制度は、診断や改修を行う前に、補助金の申請をしていただく必要があります。

まずは、市役所建築指導課、
または耐震診断技術者（※1）にお
気軽にご相談ください。

この補助制度についてのお問い合わせは
〒892-8677
鹿児島市山下町11-1
鹿児島市役所建築指導課 指導係
電話：099-216-1358（直通）
e-mail：k-sidou2@city.kagoshima.lg.jp

(平成20年6月作成)

はじめに

国土交通省は、耐震性が不十分な住宅は全国で約25%（木造住宅では約40%）と試算しています。なかでも1981年（昭和56年）に制定された「新耐震基準」以前に建てられた住宅の多くは、構造や工法の違いにかかわらず、耐震性が不十分といわれています。こうした住宅の耐震性を向上させることは喫緊かつ重要な課題として位置付けられています。

このリーフレットは、耐震性が不十分な木造戸建て住宅について、耐震診断とそれに基づく耐震補強を推進するために、住宅所有者の方に耐震補強の技術的な内容をご説明する資料として作成されました。理解しにくいところは自治体の建築課や信頼のできる工務店の方などに御相談されて、地震に強い住宅とすることに役立てて頂ければ幸いです。

●もくじ●

耐震診断・耐震補強をして地震に強い住宅にしましょう	1
これまでの大地震ではこのような住宅が被害を受けました	2
耐震補強のポイント	
その① 地震に耐えるには強い壁が必要です	3
その② 壁の補強にはバランスも大事です	4
その③ 柱・はり・筋かいをしっかり止めましょう	5
その④ 脚もともきちんと固めましょう	6
その⑤ 床や天井も重要です	7
その⑥ 木材が腐ったりシロアリに食われていたら補修しましょう	8
その⑦ その他の対策もあります	9
リフォームするときに、一緒に耐震補強すると、とっても合理的にできます	10
耐震補強の例	
その① 水廻りのリフォームと共に腐朽部の交換と、壁のバランスを改善した例	11
その② 不整形な部分を撤去して壁のバランスを改善、インテリアも一緒にリフォームした例	12
その③ 増築して壁のバランスを改善すると共に内装リフォームも行った例	13
その④ 耐力壁・基礎補強の耐震補強と内装・サッシのリフォームを行った例	14
その⑤ 屋根の葺替え、耐力壁補強、腐朽部の取替えなど、耐震補強とサイディングの張替えを行った例	15
耐震補強工事の費用ってどのくらいかかるの？	16
新しい耐震補強技術などの評価（住宅等防災技術評価）	16
耐震補強を進めるための助成制度を活用して下さい	17

耐震診断・耐震補強をして 地震に強い住宅にしましょう

平成7年（1995年）1月17日の阪神・淡路大震災では、10万棟を超える家屋が全壊し、6,400人を超える尊い命が犠牲になりました。犠牲者の大部分は家屋の倒壊等による圧死でした。

また、地震によって家屋が倒壊・大破すると、住まわれていた方が被災するだけでなく、火災を誘発し、延焼する、消火・救急救命活動の妨げになる、除却が必要になって復旧活動の妨げとなるなど二次的な被害を招く可能性があることも明らかになりました。

一方、もし大きな地震の前に耐震診断・耐震補強を行い、地震に弱い建物をなくしておくことができたとすれば、どうなっていたでしょうか？ 建物の倒壊をかなり防止できたはずですから、倒壊した建物を建て替える費用を軽減できただけでなく、地震に続いて発生した火災を減らすこともできたでしょう。何より人命の被害を減らすことができたはずです。

あなたがもし、昭和56年以前に建設された住宅にお住まいなら、まず、耐震診断を受けることをお勧めします。耐震診断の結果、耐震性に問題があれば適切な耐震補強を行うことを検討して下さい。

実際に耐震補強を行うには下図に示すように、まず耐震診断を行い、その結果に基づいて建物の弱点を補うよう総合的に判断し、耐震補強計画を立て、計画通りに耐震補強工事を行う、という3つの段階を踏むことが必要です。

安心して相談できる工務店などに心当りがない場合は、各自治体に問い合わせて下さい。耐震診断・補強について相談できる設計事務所や工務店の登録を行っている自治体があります。

耐震診断、耐震改修を実施する建築士事務所は、（財）日本建築防災協会のホームページでも検索できます。



古い構法で十分な耐力を持たなかった例¹⁾



耐力不足と老朽化で完全に倒壊した住宅¹⁾

耐震診断・補強の3ステップ²⁾

ステップ① 耐震診断

住宅のどの部分が地震に弱く、また、どの程度地震に耐えられるかを前もって知っておきましょう

ステップ② 耐震補強計画

地震時に大きな被害にあうことが分かったら住まいを丈夫にする補強計画を立てましょう

ステップ③ 耐震補強工事

地震に弱い部分を補強する工事で、安心できる住まいづくりを目指しましょう

これまでの大地震では このような住宅が被害をうけました

●壁量不足で大傾斜した住宅¹⁾



バランスよく配置するよう耐力壁の補強が必要

住宅に必要な耐力壁の長さは住宅の仕様・面積によってほぼ決まり、必要な耐力壁をバランスよく配置する必要があります。左の写真は正面の耐力壁が不足して、地震時に大きな被害を受けた住宅です。

●接合金物がなく、柱脚が土台から抜け出した住宅¹⁾



柱の上下の接合部などが十分に緊結されていることが必要

耐力壁が地震に抵抗するには柱の上下、木材と木材、木材と基礎などの接合部が十分に緊結されている必要があります。接合部が緊結されていなければ耐力壁がたくさんあっても、住宅は地震に抵抗することができません。

●基礎が弱かったために大きな被害を受けた住宅²⁾



基礎のひび割れ補修や無筋基礎の補強が必要

基礎にひび割れや大きな欠損があると、耐力が損なわれます。また、古い住宅の基礎にはもともと鉄筋が入っていないか、入っていても少ないものが多くあります。こうした基礎はしっかりと補修・補強をしないと地震時に大きな被害を受ける可能性があります。

●軸組の腐朽により耐力が落ち、大きな被害を受けた住宅¹⁾



腐朽・シロアリにより傷んだ部分の補強・部材の交換が必要

日本は特に寒冷な地域を除いて、シロアリや木材腐朽菌の被害を受ける可能性の高い地域が多く、土台、柱などが傷んでしまうとその周囲の耐力壁は本来の耐震性を発揮できず、地震時に大きな被害を受ける可能性があります。

耐震補強のポイント

その1 地震に耐えるには強い壁が必要です

ポイント!

- 耐力壁(筋かい・合板など)の新設・増設
- 開口部を耐力壁に改善

木造住宅は壁・柱・はりが一体となって地震に耐えるようになっています。従って、開口部が多く、壁の少ない面や、筋かいなどが入っていない弱い壁などが多い住宅は、地震により倒壊する可能性が高いです。

このような場合は、新たに壁を増設したり、既存の壁を強くすることによって耐震性を向上させることができます。

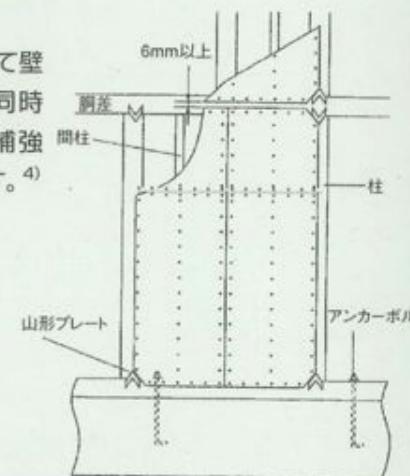
壁補強の工法1 筋かい新設による補強

既存の筋かいに新しい筋かいを追加して壁を補強しています。³⁾



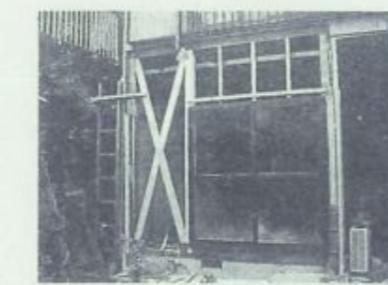
壁補強の工法2 構造用合板による補強

構造用合板を張って壁を補強するのと同時に柱頭・柱脚の補強をあわせて行います。⁴⁾



壁補強の工法3

耐力壁が足りない場合、現在開口部になっている部分でも筋かいなどを設置して、耐力壁にすることも可能です。⁵⁾



もともと開口部であった部分に筋かいを設置

壁補強の工法4

耐力壁が足りない場合、開口部の周囲に断面の大きなフレームを用いて補強を行う方法もあります。



その2 壁の補強にはバランスも大事です

ポイント!

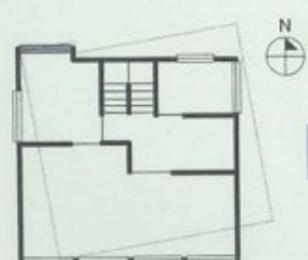
- 東西南北にバランスよく壁を配置
- 上下階で連続する壁を配置

筋かいなど耐力壁がバランスよく配置されていないと、建物がねじれてしまい、例え十分な耐力壁が配置されていても、地震に対して必ずしも安全ではないケースがあります。

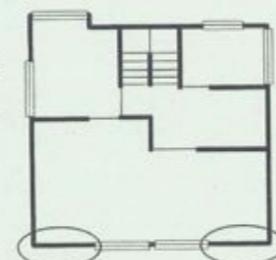
こうした場合、建物全体を考慮して、耐力壁が少ない部分に重点的に耐力壁を配置すれば、バランスが改善され、より地震に対する安全性が高くなります。建物の形が平面的・立面上に整形でない場合、耐力壁を増やして建物の形を整え、床面の剛性を高めることも有効です。

バランスよい壁配置 1 平面的なバランス

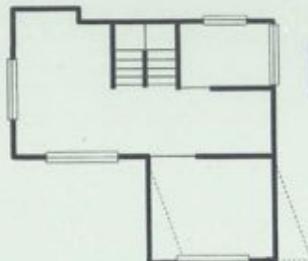
南側に大きな開口部があり耐力壁がないと、地震が来たときに建物が点線のようにねじれて、倒壊する危険性が高くなります。



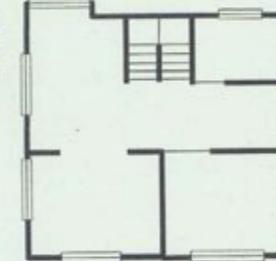
南側の開口部に耐力壁を設置してバランスを改善することができます。



平面的に不整形な場合も、上と同様に地震によって、建物が点線のように部分的にねじれて倒壊・大きな損傷を受ける可能性が高くなります。



増築することにより建物全体のバランスを改善することができます。

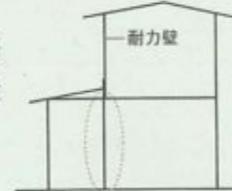


バランスよい壁配置 2 立面的なバランス

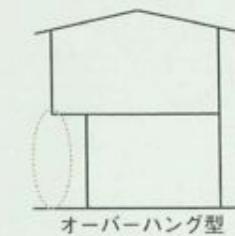
2階の耐力壁の下に1階の耐力壁がなく、されている場合、2階にかかる地震力で2階床のはりに大きな力がかかります。



2階の耐力壁の下に1階の耐力壁を設置して、力を無理なく伝えることができます。



2階の壁の下に1階の耐力壁がなく、立体的なバランスが悪い建物の例です。



オーバーハングしている部分に基礎・筋かい・耐力壁を設置して、上階から下階に力を無理なく伝えることができます。



その3 柱・はり・筋かいをしっかりと止めましょう

ポイント!

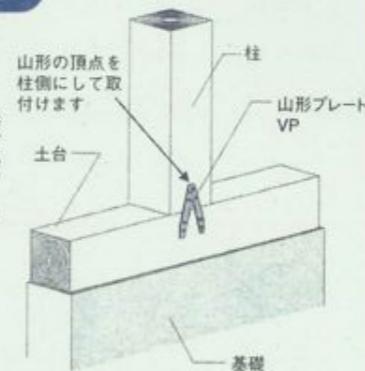
- 柱と土台・はりとの緊結
- 筋かい端部の緊結
- 接合金物を正しく設置

木造住宅は壁・柱・はりが一体となって地震に耐えるようになっています。ところが柱とはりや土台との接続部（仕口といいます）が外れると、地震の力に耐えることができず、住宅が倒壊・大破することになります。

耐震補強をするときに、仕口などがどのようにつくれられているのかを確認し、必要な部分を接合金物などでしっかりとつなぎ合わせることが重要です。

接合部補強の工法 1

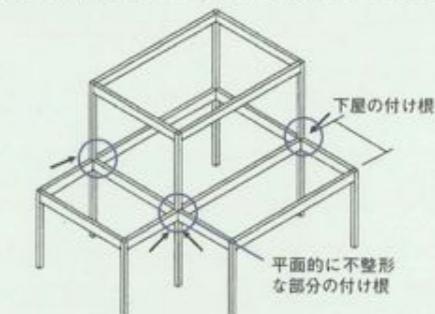
柱の上下の補強⁷⁾
新設・補強した耐力壁の柱頭・柱脚は接合金物を用いて補強します。



特に柱と土台の仕口は大切です。基礎にひび割れがあったり、基礎に鉄筋がない場合には、基礎の補強を同時に実行が必要があります。

接合部補強の工法 2

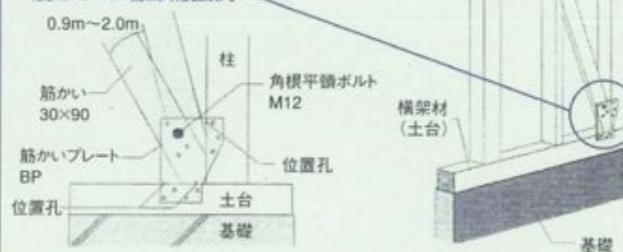
下屋の付け根、平面的に凸凹している部分の付け根など構造的な弱点になりやすい部位は、柱・はりの接合部を、接合金物を用いてきちんと補強しましょう。⁸⁾



接合部補強の工法 3

既存筋かい端部の補強⁷⁾
筋かいの端部は柱・はり・土台としっかりと固定しておかないと必要な強さを発揮できません。

筋かいの端部補強例



接合金物にもいろいろあります

接合金物には、建築基準法で定められている仕様・性能を満たす金物として認定されているZマーク表示金物と、施工性を向上させつつ同等の性能を持つものとして認定されているZマーク表示金物同等認定品があります。

耐震補強では、施工しにくい場所での確実な施工が求められるため、適材適所で必要な性能を持つ金物を使う必要があります。

その4 脚もともきちんと固めましょう

ポイント!

- ひび割れなどの補修
- 基礎の補強

基礎と土台がしっかりとしないと、大きな地震のときは土台が基礎を踏み外して住宅が倒壊・大破する危険性が高くなります。

基礎の強度が不十分なときは基礎の補強を行い、土台としっかりとつなぎ合わせる（緊結するといいます）必要があります。基礎だけを強くしても他の部分が弱いと補強したことになりませんので、住宅全体の耐震補強をバランス良く行なうことが大事です。

基礎補強の工法 1

エポキシ樹脂注入によるひび割れ補修
ひび割れ幅が狭い場合に用います。³⁾

エポキシ樹脂の注入

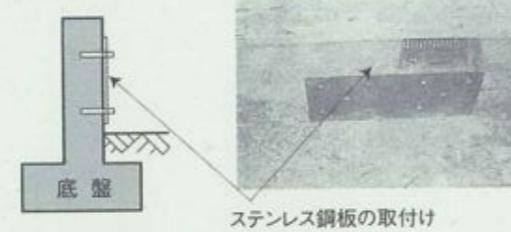


※ひび割れを補修するものなので、元の強度以上にはなりません。

基礎補強の工法 2

鉄板などによる補修

ひび割れが拡大してきた場合（1mm以上程度）に用います。⁵⁾



底盤を拡大する工法ではないので、基礎の沈下を止めるすることはできません。

基礎補強の工法 3

抱き合わせ基礎による補強

より広範囲に根本的に基礎の補強を行う場合に用います。



基礎補強の工法 4

炭素繊維などを用いた補修

抱き合わせ基礎を施工するスペースがない場合にも補強を行うことができる工法です。



底盤を拡大する工法ではないので、基礎の沈下を止めるすることはできません。

その5 床や天井も重要です

ポイント!

- 床面など的一体化
- 大きな吹抜けの補強

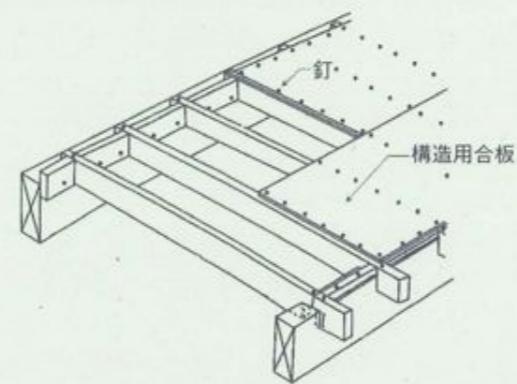
地震の力に抵抗する耐力壁がうまく機能するためには、2階の床面、2階の天井面または屋根面等、耐力壁どうしをつなぐ役割を担う部位が大切です。こうした部位は水平構面と呼ばれ、建物が一体となって地震の力に対抗するために必要な部位です。

大きな居間や、耐力壁の間隔が大きければ、それだけ強い水平構面とする必要があります。

また、吹抜けがある場合、吹抜けの周囲も補強が必要な場合があります。

水平構面補強の工法 1

床面の構造用合板張りによる補強⁷⁾一部修正



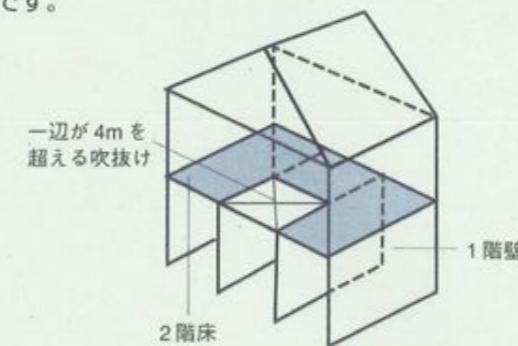
水平構面補強の工法 2

火打ちばりによる補強



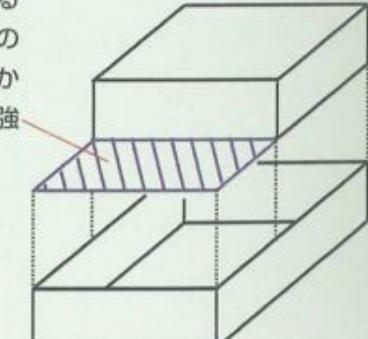
こんな場合は要注意 1

1辺が4mを超えるような大きな吹抜けは、構造的には弱点になりますので、その周囲の床には補強が必要です。



こんな場合は要注意 2

1階と2階で耐力壁の位置が食い違っている場合、ずれた耐力壁の間には大きな力がかかるので、ここにも補強が必要です。



その6 木材が腐ったりシロアリに食われていたら補修しましょう

ポイント!

- 腐朽・劣化した部材の交換
- シロアリによる被害を受けた部材の交換

木造住宅では、柱・土台など構造上重要な木材が腐朽菌やシロアリによる被害を受ける場合があります。こうした被害は空気(酸素)、栄養分、適当な温度、水分という条件が揃うことで生じます。このような場合は、腐朽した部材を新しい部材に交換し、健全な状態に戻すことが必要です。

日常の対策としては、雨漏り、浴室周辺の防水対策、床下の湿気、結露を断つことなどが最も現実的な対策です。

木部の劣化対策 1

普段の点検や、リフォーム時に、木材が傷んでいないか確認することが大事です。10年を目安に定期的に防腐・防蟻処理を行うことも有効です。



木部の劣化対策 2

雨といの不具合を放置したため雨水があふれ、外壁が傷んでいます。雨といの詰まり、はずれなど、不具合は確実に直しましょう。



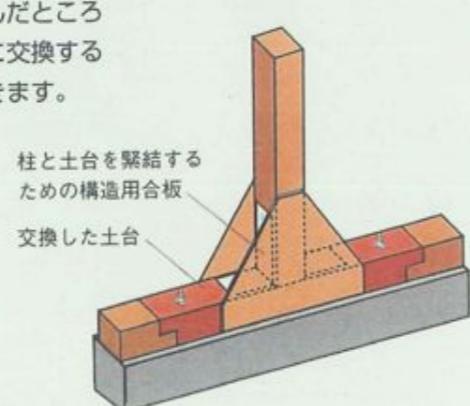
木部の劣化対策 3

傷んでしまった柱は部分的に交換することができます。交換した部位が弱点にならないように補強が必要です。^{⑨)}



木部の劣化対策 4

土台も傷んだところを部分的に交換することができます。



その7 その他の対策もあります

ポイント!

- 建物の軽量化
- 家具の固定
- 塀の転倒防止

住宅全体の耐震性を向上させるためには、住宅を補強するだけでなく、住宅が受ける地震力を小さくすることも有効です。

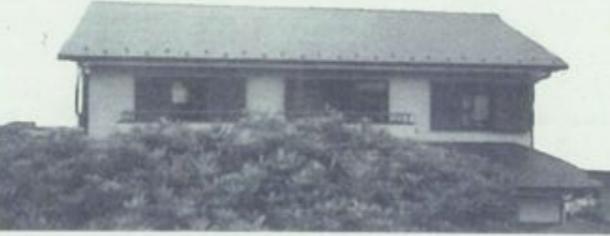
重い屋根・外壁を軽量化すれば住宅が受ける地震力が低減され、耐震性が向上することになります。

また、屋外にあるブロック塀の補強や、プロパンガスボンベなどの固定も重要なことです。

さらに、大きな家具の固定を確實に行うことも被害を軽減する上で重要です。

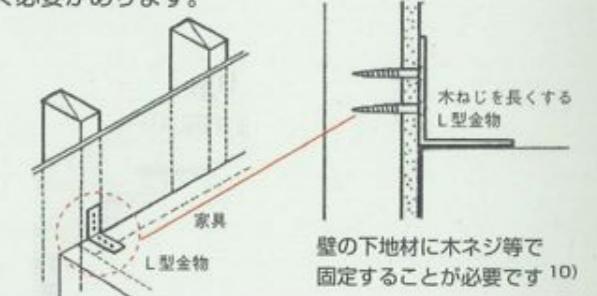
住宅の軽量化

重い屋根を金属板などの軽い屋根に葺き替えた例です。



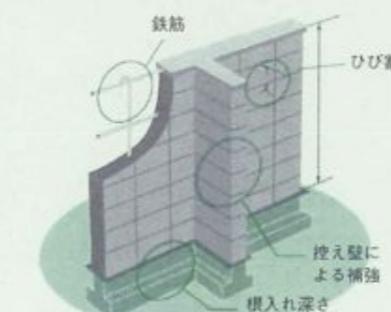
家具の固定

内壁の下地材として一般的に用いられるせっこうボードでは家具固定用の木ネジが効かないで、木ネジを効かせることができ下地材を必要な位置に入れておく必要があります。



屋外の地震対策

ブロック塀・石積み塀の補強・補修、軽量なフェンスへの交換、プロパンガスボンベ、自動販売機、空調機の室外機など、転倒・落下すると危険なもの固定も重要です。



ブロックの補強例^{②)}



軽量なフェンスの例



プロパンガスの固定

リフォームするときに、一緒に耐震補強すると、とっても合理的にできます

このリーフレットをここまでお読みいただいた方は、「耐震補強って大変だな」とお思いかもしれません。そういう方にお勧めで、とても合理的に耐震補強ができる方法があります。

それが、「リフォームと一緒に耐震補強をしてしまう」という方法です。

リフォームと一緒に耐震補強をすると、コスト、手間、使い勝手の面でそれぞれメリットがあります。

コスト

例えば、壁の補強をするにも内装リフォームをするときに下地に構造用合板などを追加すれば、少ないコストで、耐力壁の量を増やすことができます。

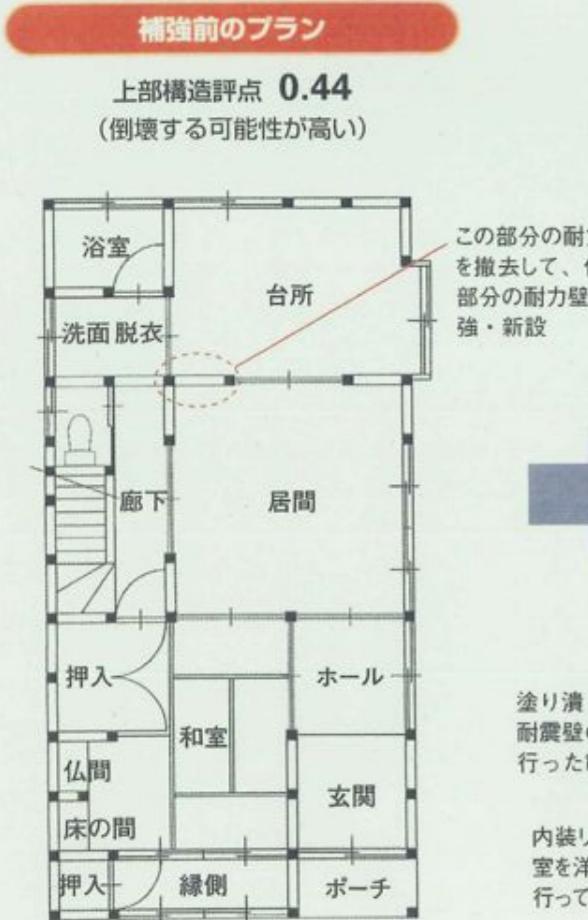
手間

リフォーム工事ついでであれば、住宅所有者の方の手間はほとんど変わりません。多少、リフォーム工事とは関係のない部分も補強する必要が生じる場合もありますが、初めから補強工事をする場合に比べれば大きな違いです。

使い勝手

例えば、台所と食事室を一体的なダイニングキッチンに変更する等のリフォームをするときに、もうひとがんばりして耐震補強にもなるように計画すれば、使い勝手をよくしながら、耐震性を向上させることも可能です。

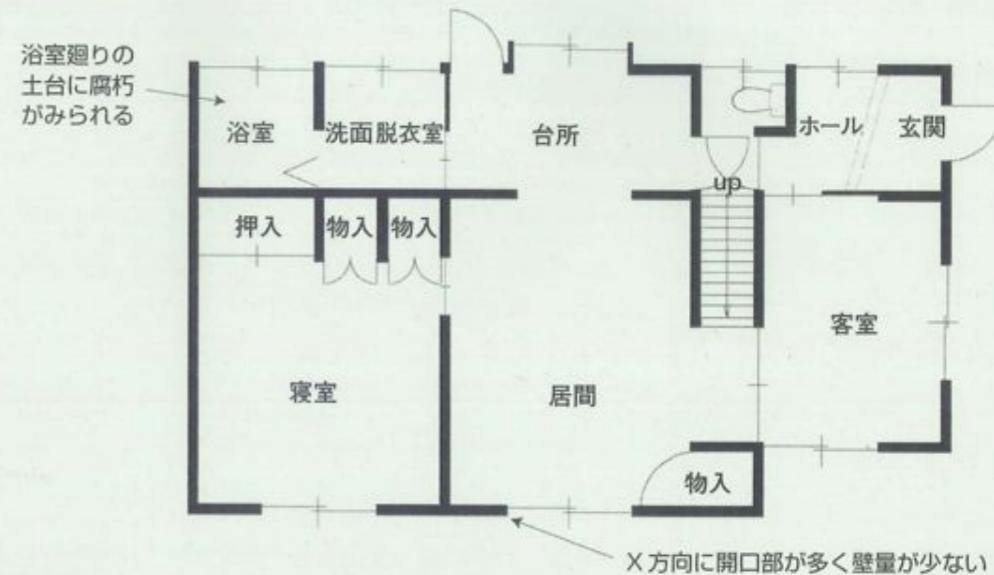
下図は、内装リフォームと一緒に耐震補強を行った例です。食堂と台所を一体化するために耐力壁を一部除去していますが、周囲の補強を行っているため、全体として耐震性は「一応倒壊しない」レベルまで向上しています。



耐震補強の例

その1 水廻りのリフォームと共に腐朽部の交換と、壁のバランスを改善した例

補強前 1階平面図



補強後 1階平面図



こんな耐震補強を行っています

基礎補強 耐力壁補強 接合部補強 腐朽部材の交換

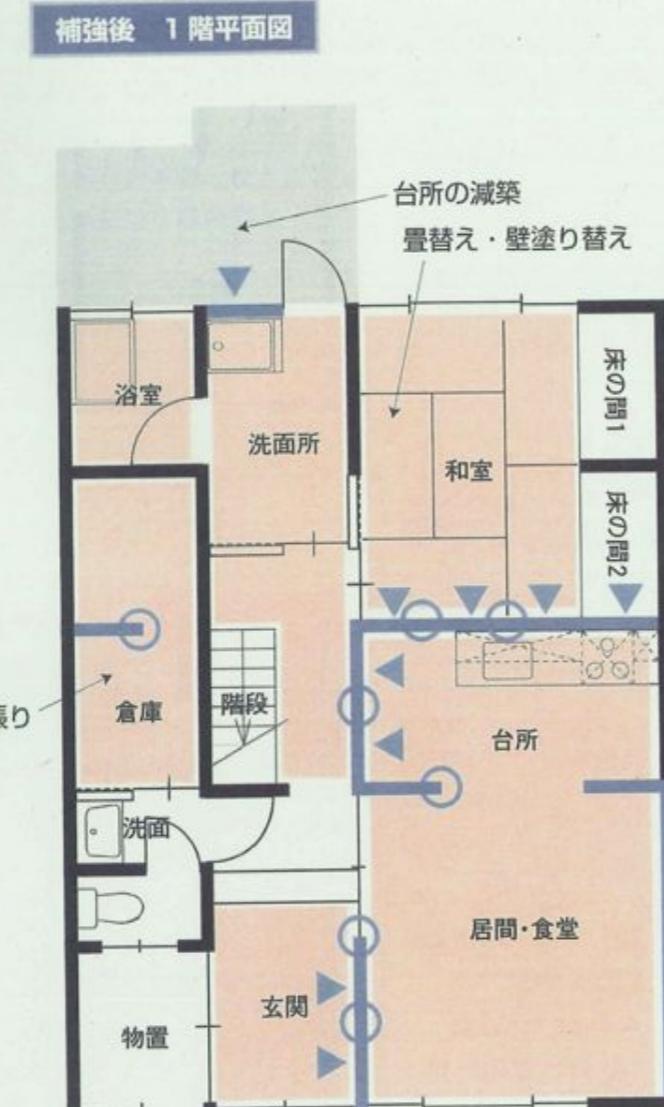
建物概要	竣工 1974 (S49) 年	2階建て	延べ床面積 98m ²
リフォーム概要	浴室をユニットバス化、寝室の内装をリフォームしている		
耐震補強概要	リフォームする浴室・寝室廻りで耐力壁を設置した他、住宅全体のバランスを改善するため、客室・玄関でも耐力壁補強を行っている。		
上部構造評点	補強前：0.73 (倒壊する可能性がある)	補強後：1.19 (一応倒壊しない)	

その2 不整形な部分を撤去して壁のバランスを改善、インテリアも一緒にリフォームした例



凡 例

- 柱新設
- リフォームした範囲
- 構造用合板設置
- 筋かい設置45×90



▶こんな耐震補強を行っています 基礎補強 耐力壁補強 接合部補強 その他

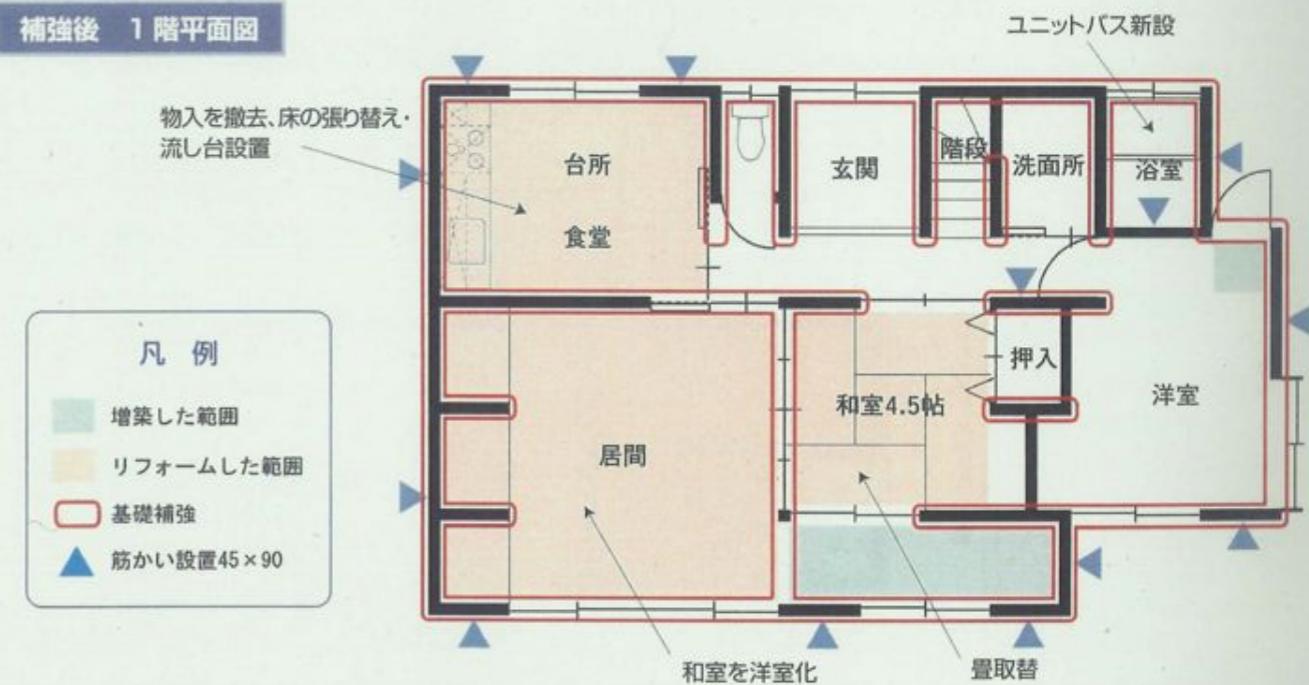
建物概要	竣工 1933(S8)年 2階建て 延べ床面積 121m ²
リフォーム概要	突き出た形の台所を除却して全体のバランスを改善、内装リフォームを行った事例
耐震補強概要	台所、居間食事室を中心に柱・耐力壁を増設した。
上部構造評点	補強前：0.45（倒壊する可能性が高い） 補強後：1.04（一応倒壊しない）

その3 増築して壁のバランスを改善すると共に内装リフォームも行った例

補強前 1階平面図



補強後 1階平面図



▶こんな耐震補強を行っています 基礎補強 耐力壁補強 その他

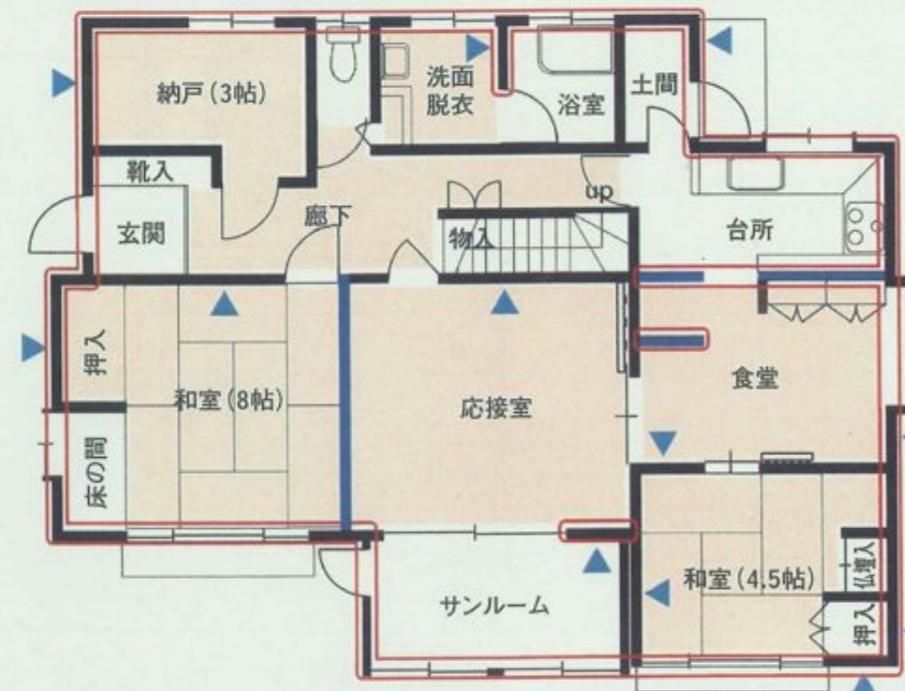
建物概要	竣工 1962(S37)年 2階建て 延べ床面積 117m ²
リフォーム概要	部分的に増築を行い、建物の一体性を高める他、3室分の内装をリフォームしている。
耐震補強概要	全体に無筋基礎を除去してRC基礎を新設、2階の出張り部分の下を増築することにより全体のバランスを改善、耐力壁の増設、
上部構造評点	補強前：0.77（倒壊する可能性がある） 補強後：1.46（一応倒壊しない）

その4 耐力壁・基礎補強の耐震補強と内装・サッシのリフォームを行った例

補強前 1階平面図



補強後 1階平面図



▶こんな耐震補強を行っています

基礎補強 耐力壁補強 接合部補強 腐朽部材の交換 その他

建物概要	竣工 1973(S48)年 2階建て 延べ床面積 157m ²
リフォーム概要	内装壁・床を張替え、サッシの取替
耐震補強概要	無筋基礎を抱き合わせ基礎で補強、1階耐力壁新設、既存筋かいの接合部補強
上部構造評点	補強前：0.58（倒壊する可能性が高い） 補強後：1.07（一応倒壊しない）

その5 屋根の葺替え、耐力壁補強、腐朽部の取替など、耐震補強とサイディングの張替えを行った例

補強前 1階平面図

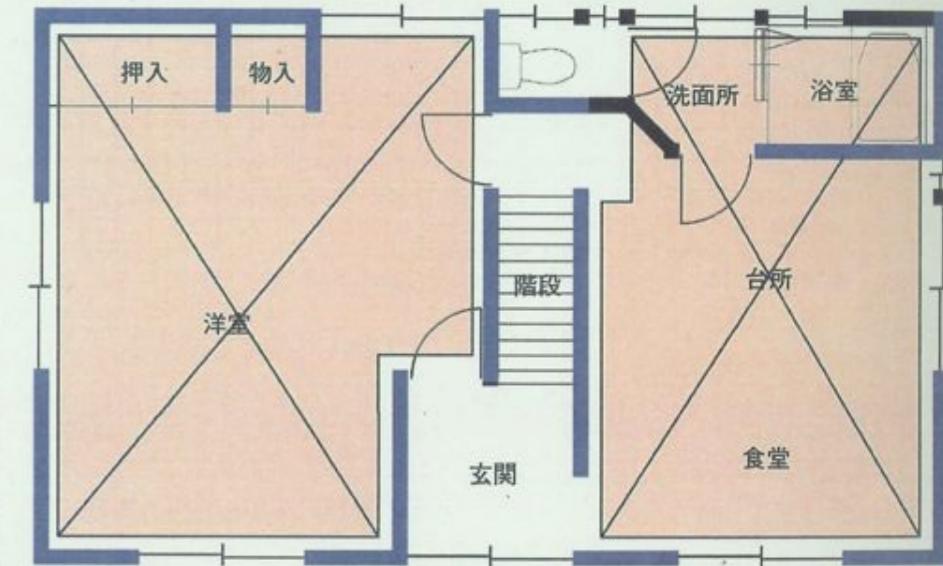


壁はあるが筋かいが全くないので耐力壁になっていない

基礎工事



補強後 1階平面図



▶こんな耐震補強を行っています

基礎補強 耐力壁補強 接合部補強 腐朽部材の交換 その他

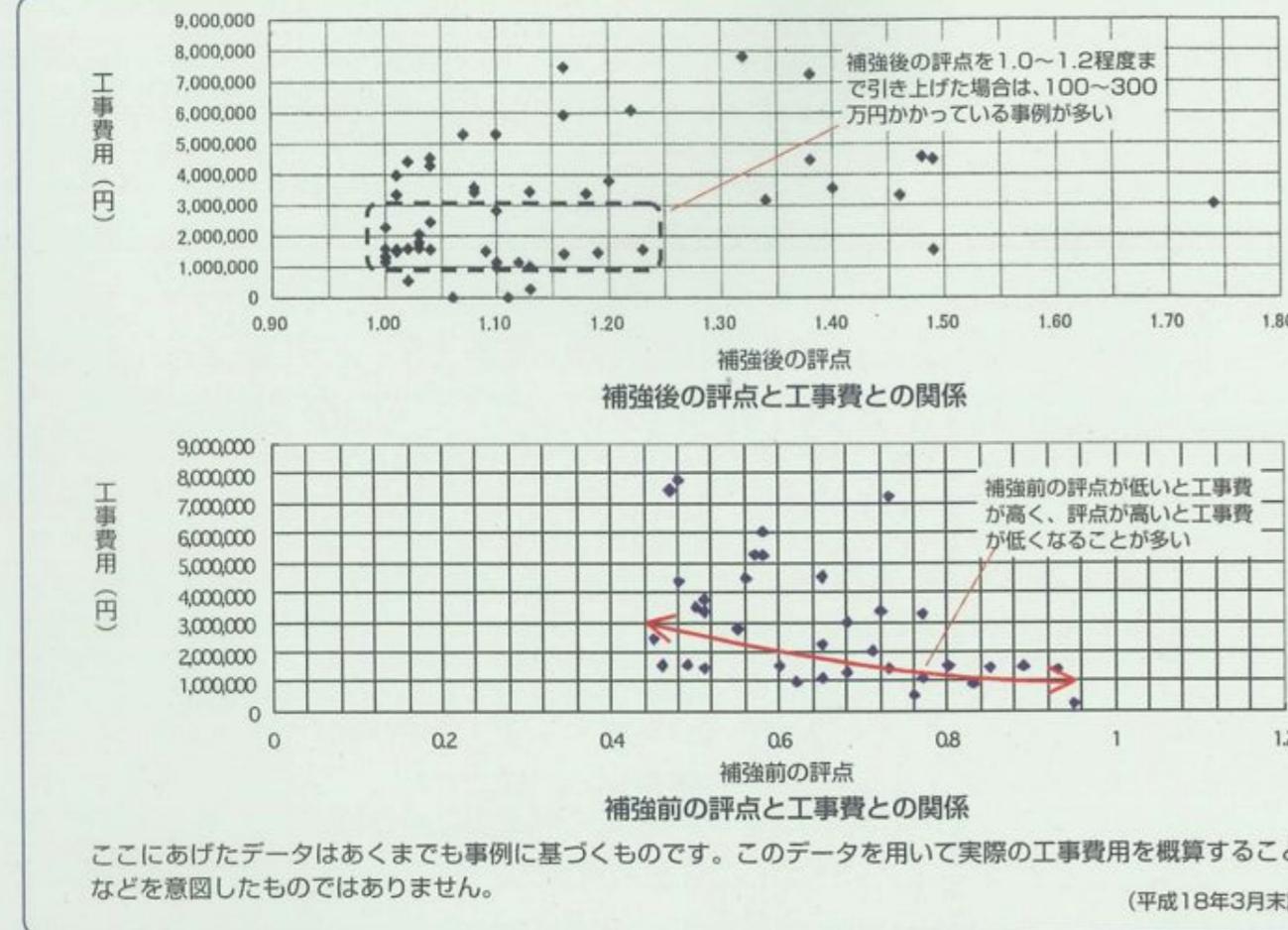
建物概要	竣工年 不明 2階建て 延べ床面積 99.4m ²
リフォーム概要	外壁のサイディング化を行っている
耐震補強概要	1,2階に構造用合板を追加、無筋基礎をべた基礎化、土台の腐朽箇所を取替、重い屋根をスレート瓦に葺替
上部構造評点	補強前：0.47（倒壊する可能性が高い） 補強後：1.16（一応倒壊しない）

耐震補強工事の費用ってどのくらいかかるの？

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、一概にどのくらいかかるといふことはいえません。

これまでに耐震補強工事をおこなった50軒の住宅のデータを整理してみると、右のような傾向がありそうです。

- ・概ね100～300万円くらいの間が多い。
- ・補強前の評点が高いと工事費用は安く済み、補強前の評点が低いと工事費用は高くかかることが多い



新しい耐震補強技術などの評価（住宅等防災技術評価）

木造住宅の耐震改修工法等については、近年さまざまな工法等が開発されており、耐震改修実施の際に使われ始めていますが、その性能については十分な検討が行われていないものもあります。住宅の所有者などがこれらの新しい工法等を採用しようとしても、その効果について客観的な評価が分からぬなどの問題が生じており、このようなことが耐震改修に踏み切れないことの原因の一つになっていると考えられます。

（財）日本建築防災協会では、主に既存住宅の耐震性能など防災性能の低下の防止、回復または向上を目的とする技術で、調査・検査、設計・施工、維持管理に関する技術等を評価する「住宅等防災技術評価委員会」を設置し評価を行っております。

評価した技術につきましては、（財）日本建築防災協会のホームページに掲載をしておりますのでそちらをご覧ください。
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp>

耐震補強を進めるための助成制度を活用して下さい

平成18年1月現在

国・自治体による助成措置

○診断・補強に対する補助

緊急輸送道路沿道の住宅について

耐震診断2/3、耐震改修2/3の補助

その他の一定の要件を満たす住宅について

耐震診断2/3、耐震改修15.2%の補助

○耐震改修費用の減税

○所得税減税 耐震改修費用の10%相当額（上限20万円）を所得税額から控除

・平成20年12月31日まで個人が耐震補強工事を実施

・旧耐震基準（昭和56年5月31日以前の耐震基準）によって建築された一定の区域内^{*}に立地する住宅
※住宅耐震改修のための一定の事業を定めた以下の計画の区域

○『地域における多様な需要に応じた公的賃貸住宅等の整備等に関する特別措置法』の地域住宅計画
『建築物の耐震改修の促進に関する法律』の耐震改修促進計画

○地方公共団体が地域の安全を確保する見地から住宅の耐震改修について定めた計画

○固定資産税減税 耐震改修工事の時期^{*}により1～3年間、固定資産税を1/2に減額

・旧耐震基準（昭和56年5月31日以前の耐震基準）により建築された住宅の120m²相当部分について

・個人が耐震改修工事（工事費用30万円以上のもの）を行った場合
※耐震改修工事の時期

○平成18～21年に工事を行った場合：3年間1/2に減額

○平成22～24年に工事を行った場合：2年間1/2に減額

○平成25～27年に工事を行った場合：1年間1/2に減額

上記の助成制度は、あなたがお住まいの自治体、立地条件などによって異なります。実際に耐震診断・改修工事を進めるときには、各自治体の担当窓口に相談して下さい。

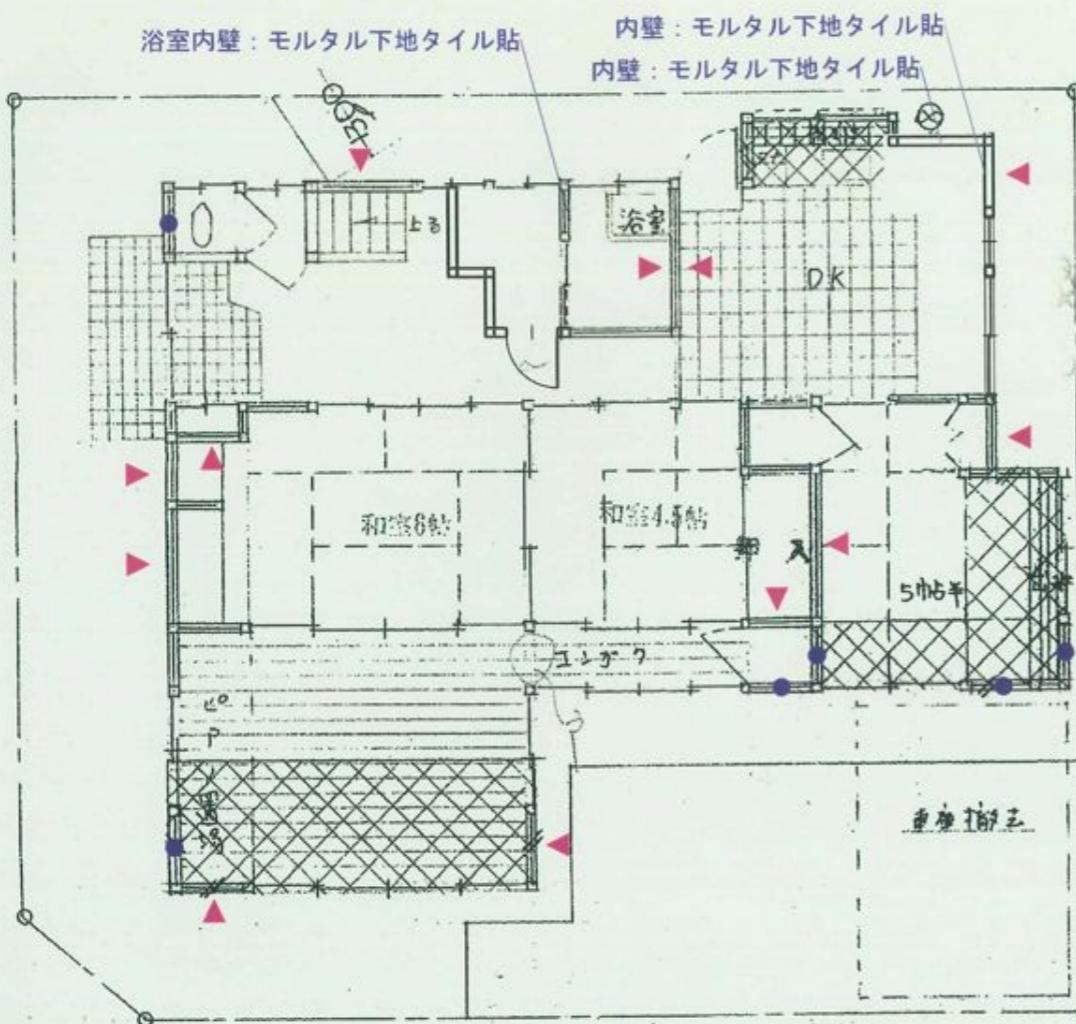
自治体独自の耐震診断・耐震改修への助成措置

耐震診断・耐震補強に対して補助、融資、税制優遇等の助成措置を行っている自治体があります。自治体によって助成の内容は異なりますので、各自治体の担当窓口に助成措置の内容を確認して下さい。

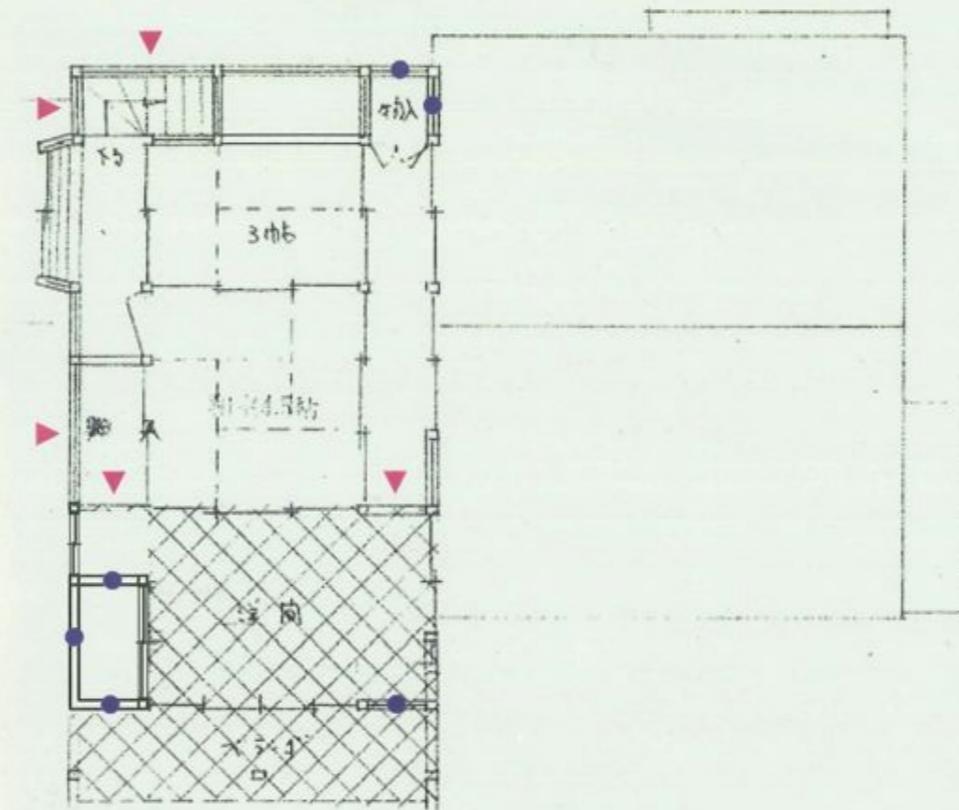
（財）日本建築防災協会のホームページから、相談窓口一覧と各自治体の助成措置の一覧表を見ることができます。

参考資料

- 1) 東京大学 坂本研究室（平成7年当時）
- 2) (財)日本建築防災協会：木造住宅の耐震診断と耐震改修のすすめ 地震からわが家を守ろう, 2006.4
- 3) 静岡県：木造住宅の耐震リフォーム事例集, 2006.4
- 4) (財)日本建築防災協会：木造住宅の耐震診断と補強方法, 2004.7
- 5) 静岡県：木造住宅耐震補強マニュアル, 2003.11
- 6) 佐久間順三（有）設計工房佐久間
- 7) (財)日本住宅・木材技術センター：平成12年建設省告示第1460号に対応した木造住宅用接合金物の使い方, 2005.2
- 8) (財)日本住宅・木材技術センター：木造住宅のための住宅性能表示, 2006.4
- 9) (財)日本住宅リフォームセンター：木造住宅の耐震性向上リフォーム基礎編, 1996.7
- 10) (株)UR リンケージ：地震による家具の転倒を防ぐには～あなたが守る家族の安全～, 1997.7



1階平面図



2階平面図

凡 例	
▶◀	筋違い (90×45) ダブル
▶	筋違い (90×45) シングル
●	不明箇所
外壁:	窓業系サイディング張
内壁:	特記以外化粧合板 (大壁)

木造住宅の耐震診断と補強方法

「一般診断法」による診断

方法1

財団法人 日本建築防災協会

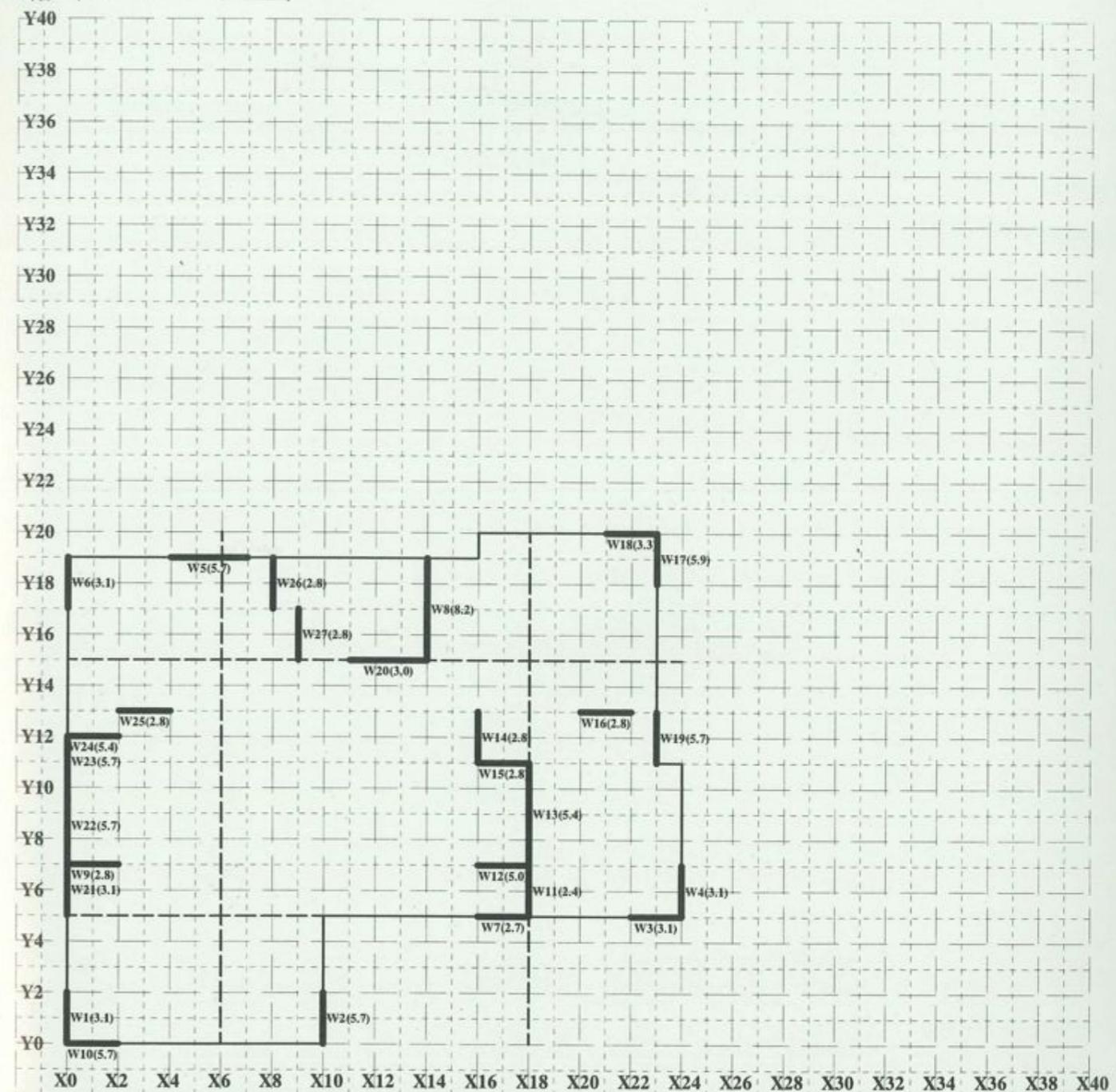
*方法1とは、在来軸組構法や枠組壁工法など、壁を主な耐震要素とする住宅が対象の診断方法を指します。

1. 建物概要

- ① 建物名称 : 邸
 - ② 所在地 : 鹿児島市
 - ③ 竣工年 : 昭和 63年 築10年以上
 - ④ 建物仕様 : 木造2階建
重い建物 (屋根仕様:桟瓦葺等 壁仕様:その他)
 - ⑤ 地域係数 Z : 0.8
 - ⑥ 軟弱地盤割増 : 1.0
 - ⑦ 形状割増係数 : 1階=1.00
 - ⑧ 積雪深さ : 無し(1m未満)
 - ⑨ 基礎形式 : II 無筋コンクリートの布基礎、柱脚に足固めを設けた玉石基礎
 - ⑩ 床仕様 : III 火打ちなし (4m以上の吹き抜けなし)
 - ⑪ 主要な柱の径 : 140mm未満
 - ⑫ 接合部 : III ほぞ差し、釘打ち、かすがい等(構面の両端が通し柱の場合)
- * パスとファイル: C:\Documents and Settings\

2. 壁配置図

1階 (1モジュール=475mm)



6. 耐力要素の配置等による低減係数

【床の仕様】Ⅲ 火打ちなし(4m以上の吹き抜けなし)

階	方向	領域	領域の必要耐力 Qr	領域の保有する強さ P	充足率 P/Qr	耐力要素の配置等による 低減係数 E
2	X	a	4.54	9.37	2.06	1.00
		b	4.54	4.67	1.03	
	Y	イ	4.54	12.86	2.83	1.00
		ロ	4.54	6.27	1.38	
1	X	a	18.94	14.13	0.75	1.00
		b	9.57	8.94	0.93	
	Y	イ	21.81	22.00	1.01	1.00
		ロ	5.85	11.98	2.05	

7. 劣化度による低減係数

部位	材料、部材等	劣化事象	存在点数	劣化点数
屋根 葺き材	金属板	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれがある	2	
	瓦・スレート	割れ、欠け、ずれ、欠落がある		
樋	軒・呼び樋	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある	2	
	堅樋	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある		
外壁 仕上げ	木製板、合板	水浸み痕、こけ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽がある	4	
	窯業系サイディング	こけ、割れ、ずれ、欠落、シール切れがある		
	金属サイディング	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ、目地空き、シール切れがある		
バルコニー	モルタル	こけ、0.3mm以上の亀裂、剥落がある		
	露出した躯体	水浸み痕、こけ、腐朽、蟻道、蟻害がある		
手すり 壁	木製板、合板	水浸み痕、こけ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽がある	1	
	窯業系サイディング	こけ、割れ、ずれ、欠落、シール切れがある		
	金属サイディング	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ、目地空き、シール切れがある		
	外壁との接合部	外壁面との接合部に亀裂、隙間、緩み、シール切れ・剥離がある		
内壁	床排水	壁面を伝って流れている、または排水の仕組みが無い	1	
	一般室	内壁、窓下	2	2
床	浴室	タイル壁	2	
	床面	タイル以外	2	
床	廊下	傾斜、過度の振動、床鳴りがある	1	
	床下	傾斜、過度の振動、床鳴りがある	2	
	合計	基礎の亀裂や床下部材に腐朽、蟻道、蟻害がある	21	2

劣化度による低減係数

$$D = 1 - (\text{劣化点数} / \text{存在点数}) = 0.90$$

8. 上部構造評点

階	方向	強さ P (kN)	配置などによる 低減係数 E	劣化度 D	建物保有耐力 $P_d = P \times E \times D$	必要耐力 Qr (kN)	上部構造評点 P_d / Qr
2	X	21.82	1.00	0.90	19.74	18.18	1.09
	Y	23.00	1.00	0.90	20.81	18.18	1.14
1	X	46.52	1.00	0.90	42.09	73.66	0.57
	Y	59.53	1.00	0.90	53.86	73.66	0.73

耐震診断依頼者 様

総合評価（診断結果）

【地盤】

地盤	対策	記入	注意事項
よい			
普通		○	
悪い	表層の地盤改良を行っている		
(埋立地、盛土、軟弱地盤)	杭基礎である		
	特別な対策を行っていない		

【地形】

地形	対策	記入	注意事項
平坦・普通			東側隣地が上がっている。約2.0mの間隔ブロックの擁壁となっている。
がけ地・急斜面	コンクリート擁壁 石積み	○	
	特別な対策を行っていない		

【基礎】

基礎	対策	記入	注意事項
鉄筋コンクリート基礎	健全		特にひび割れはなかったが、防湿コンクリートが無いので湿気があり木材が腐朽し、シロアリ被害の可能性がある。
	ひび割れが生じている		
無筋コンクリート基礎	健全	○	
	ひび割れが生じている		
玉石基礎	足固めあり		
	足固めなし		
その他 (ブロック基礎等)			

【上部構造】

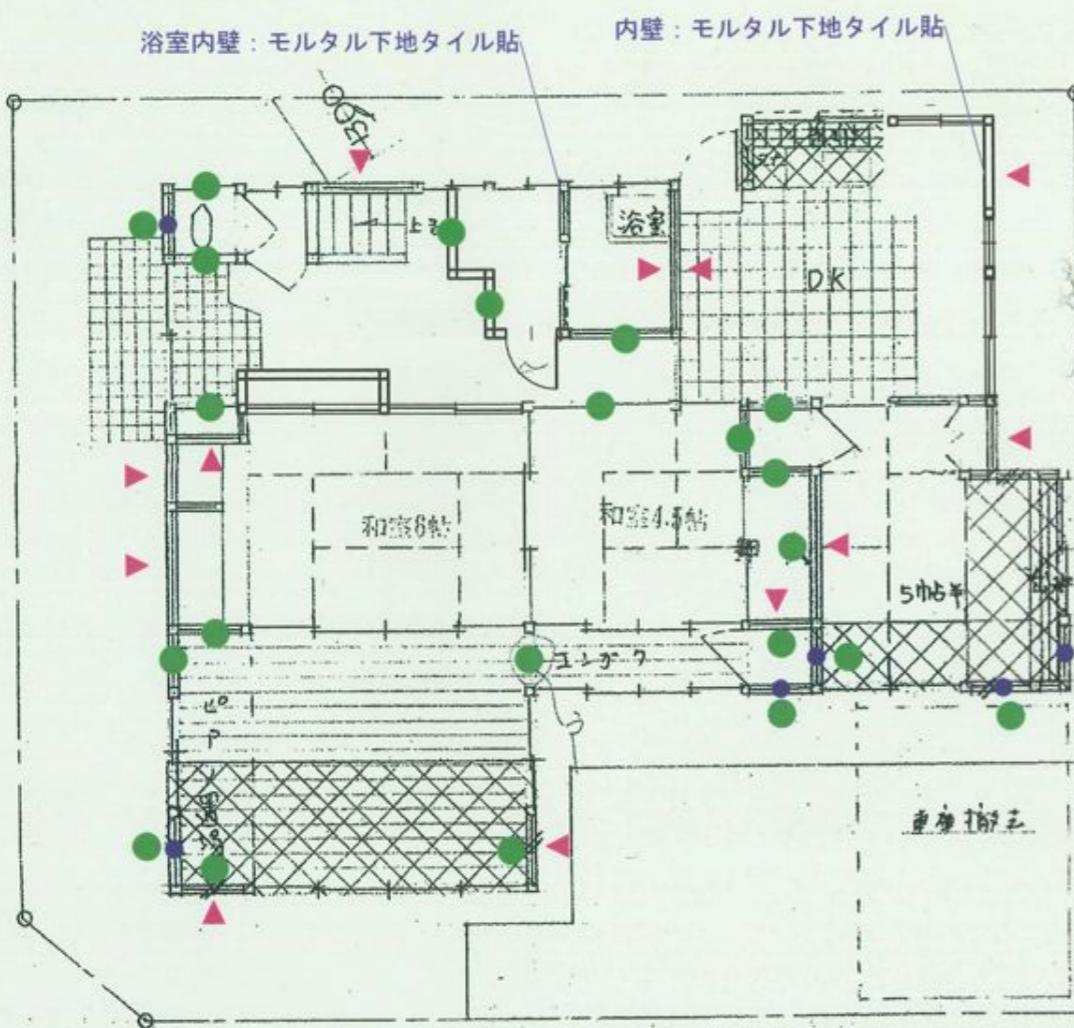
上部構造評点のうち最小の値	0.57 (倒壊する可能性が高い)
---------------	-------------------

注)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

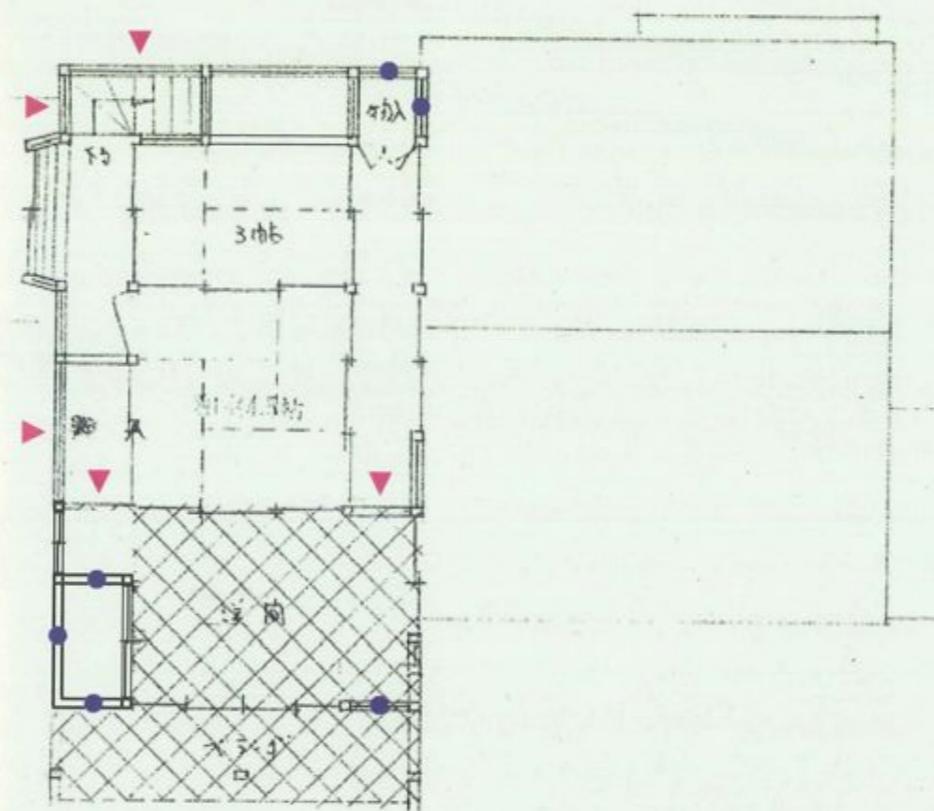
【その他注意事項】

調査建物は、昭和48年に建設され、昭和63年に増築がなされた建物である。

診断者	中間 敏彦	講習会	主催者	(財)日本建築防災協会 (木造住宅耐震診断)
所 属	(株)中間建設		講習修了番号	20-220
連絡先	鹿児島市下荒田四丁目12番18号	TEL:099-254-7052		



1階平面図



2階平面図

凡 例	
▶ ◀	筋違い (90×45) ダブル
▶	筋違い (90×45) シングル
●	不明箇所
外壁: 窓業系サイディング張	
内壁: 特記以外化粧合板 (大壁)	
●	補強箇所を示す (筋違い・構造用合板)

木造住宅の耐震診断と補強方法

「一般診断法」による補強計算

方法 1

財団法人 日本建築防災協会

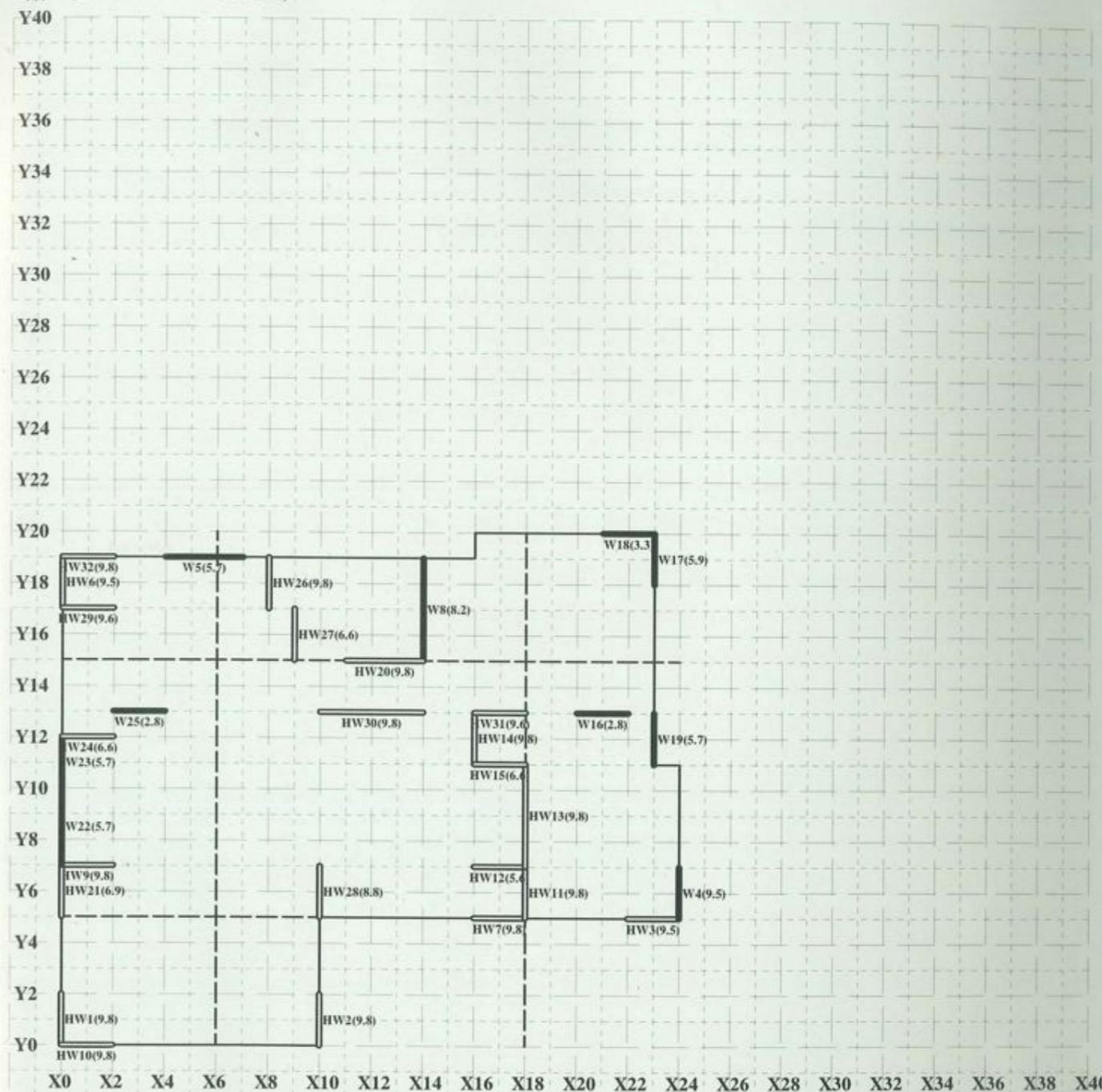
*方法 1 とは、在来軸組構法や枠組壁工法など、壁を主な耐震要素とする住宅が対象の診断方法を指します。

1. 建物概要

- ① 建物名称 : 邸
 - ② 所在地 : 鹿児島市
 - ③ 竣工年 : 昭和 63年 築10年以上
 - ④ 建物仕様 : 木造2階建
重い建物 (屋根仕様:桟瓦葺等 壁仕様:その他)
 - ⑤ 地域係数 Z : 0.8
 - ⑥ 軟弱地盤割増 : 1.0
 - ⑦ 形状割増係数 : 1階=1.00
 - ⑧ 積雪深さ : 無し(1m未満)
 - ⑨ 基礎形式 : Ⅱ ひび割れのある鉄筋コンクリートの布基礎又はべた基礎
無筋コンクリートの布基礎、柱脚に足固めを設けた玉石基礎
 - ⑩ 床仕様 : Ⅲ 火打ちなし (4m以上の吹き抜けなし)
 - ⑪ 主要な柱の径 : 140mm未満
 - ⑫ 接合部 : Ⅲ ほぞ差し、釘打ち、かすがい等(構面の両端が通し柱の場合)
- * パスとファイル : C:\Documents and Settings\

2. 壁配置図

1階 (1モジュール=475mm)



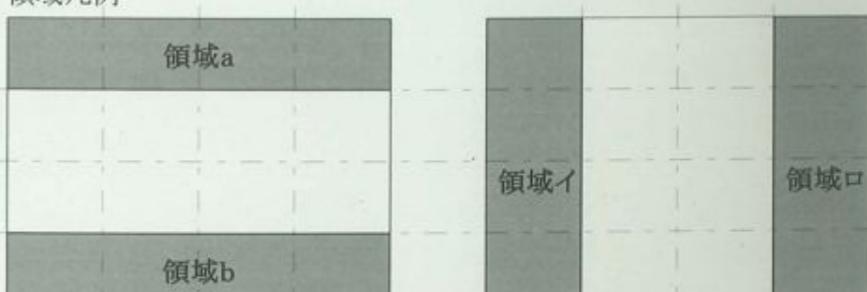
注) Wi():壁番号、()内には壁強さ倍率を示す。

HWi():は補強した壁又は補強のために設けた壁を示す。

1階各領域の面積

領域	面積(m ²)
a	22.34
b	11.28
イ	25.72
ロ	18.28
全体	86.87

領域凡例



6. 耐力要素の配置等による低減係数

【床の仕様】III 火打ちなし(4m以上の吹き抜けなし)

階	方向	領域	領域の必要耐力 Qr	領域の保有する強さ P	充足率 P/Qr	耐力要素の配置等による 低減係数 E
2	X	a	4.54	9.37	2.06	1.00
		b	4.54	4.67	1.03	
	Y	イ	4.54	12.86	2.83	1.00
		ロ	4.54	6.27	1.38	
1	X	a	18.94	27.24	1.44	1.00
		b	9.57	13.48	1.41	
	Y	イ	21.81	29.86	1.37	1.00
		ロ	5.85	16.41	2.81	

7. 劣化度による低減係数

【築10年以上】

部位	材料、部材等	劣化事象	存在点数	劣化点数
屋根 葺き材	金属板	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれがある	2	
	瓦・スレート	割れ、欠け、ずれ、欠落がある		
樋	軒・呼び樋	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある	2	
	堅樋	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある		
外壁 仕上げ	木製板、合板	水浸み痕、こけ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽がある	4	
	窯業系サイディング	こけ、割れ、ずれ、欠落、シール切れがある		
	金属サイディング	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ、目地空き、シール切れがある		
	モルタル	こけ、0.3mm以上の亀裂、剥落がある		
バルコニー	露出した軸体	水浸み痕、こけ、腐朽、蟻道、蟻害がある	1	
	木製板、合板	水浸み痕、こけ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽がある		
	窯業系サイディング	こけ、割れ、ずれ、欠落、シール切れがある		
	金属サイディング	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ、目地空き、シール切れがある		
	外壁との接合部	外壁面との接合部に亀裂、隙間、緩み、シール切れ・剥離がある		
	床排水	壁面を伝って流れている、または排水の仕組みが無い		
内壁	一般室	内壁、窓下	2	2
	浴室	タイル壁	2	
		タイル以外		
床	床面	一般室	2	
		廊下	1	
	床下	基礎の亀裂や床下部材に腐朽、蟻道、蟻害がある	2	
合 計			21	2

劣化度による低減係数

$$D = 1 - (\text{劣化点数} / \text{存在点数}) = 0.90$$

8. 上部構造評点

階	方向	強さ P (kN)	配置などによる 低減係数 E	劣化度 D	建物保有耐力 $P_d = P \times E \times D$	必要耐力 Qr (kN)	上部構造評点 P_d / Qr
2	X	21.82	1.00	0.90	19.74	18.18	1.09
	Y	23.00	1.00	0.90	20.81	18.18	1.14
1	X	82.46	1.00	0.90	74.61	73.66	1.01
	Y	85.19	1.00	0.90	77.07	73.66	1.05

耐震診断依頼者

様

総合評価（計算結果）

【地盤】

地盤	対策	記入	注意事項
よい			
普通		○	
悪い (埋立地、盛土、軟弱地盤)	表層の地盤改良を行っている 杭基礎である 特別な対策を行っていない		

【地形】

地形	対策	記入	注意事項
平坦・普通			東側隣地が上がっている。約2.0mの間隔ブロックの擁壁となっている。
	コンクリート擁壁		
	石積み	○	
	特別な対策を行っていない		

【基礎】

基礎	対策	記入	注意事項
鉄筋コンクリート基礎	健全		特にひび割れはなかったが、防湿コンクリートがないので湿気があがり木材が腐朽し、シロアリ被害の可能性がある。
	ひび割れが生じている		
無筋コンクリート基礎	健全	○	
	ひび割れが生じている		
玉石基礎	足固めあり		
	足固めなし		
その他 (ブロック基礎等)			

【上部構造】

上部構造評点のうち最小の値	1.01 (一応倒壊しない)
---------------	----------------

注)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

【その他注意事項】

調査建物は、昭和48年に建設され、昭和63年に増築がなされた建物である。

診断者	中間 敏彦	講習会	主催者	(財)日本建築防災協会 (木造住宅耐震診断)
所 属	中間建設		講習修了番号	20-220
連絡先	鹿児島市下荒田 TEL:099-254-7052			

木造耐震診断・耐震改修の流れ

