

特集

木造住宅耐震化の ススメ

特集

木造住宅の耐震化を進めるために
木耐協 耐震診断マニュアル（抜粋版）……………20

耐震診断の流れ（耐震診断マニュアルより）…………… 26

耐震改修実例

1. 壁の補強 …………… 34
2. 基礎の補強、壁の補強 …………… 39
3. 屋根の軽量化、内壁の補強 …………… 43
4. 屋根の軽量化、壁の補強、腐朽部材の改修 …………… 48
5. 壁の補強 …………… 55



木造住宅の耐震化を進めるために 木耐協 耐震診断マニュアル(抜粋版)

日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 事務局長 関 励介

1 能登半島地震／地震大国に 生きる私達

2024年1月1日に能登半島地震が発生し、地震が時間・場所を選ばずに起きるといふ厳しい現実を突きつけられた。今回の地震は家族で集まる方も多かったため影響が大きく、消費者からの自宅の耐震性に関する相談や、事業者からの耐震事業への問い合わせがとて多くなっている。地震から半年が経過した7月では、災害関連死が認定されたため299名の方が犠牲となり、住家被害は約12万8千棟と甚大なものになっている。また、今でも避難所で暮らす人々は多く、がれきの撤去はなかなか進まない状況であり、復興の難しさが課題となっている。

さらに、8月に南海トラフ地震臨時情報が発表されるなど、その不安は高まっている。

2 われわれ住宅事業者の役割は大きい

結論から述べると、住宅の耐震化を進めなければ巨大地震発生時の被害は減らないし、災害関連死も防げない。また被害が大きければ大きいほど、被災地域の復旧・復興にも時間がかかることになってしまう。この住宅の耐震化において最も重要な役割を担うのが工務店・リフォーム会社であると考えている。どれだけ消費者が地震を恐れても、自治体の補助枠が拡充され補助額が増やされたとしても、われわれが住宅の耐震診断と補強を提案していかなければ、耐震化は進まないのである。

では実際にはどうだろうか？築年数の古い住宅や劣化の見られる住宅に対し、依頼されたリフォームの提案だけで終わっていないだろうか。リフォームの相談に合わせて耐震診断・補強の提案を行う、リノベーションで省エネ性能

に加えて耐震性能も向上させる、買取再販時には必ず耐震性を引き上げて販売する、など、巨大地震の後にお客様から「耐震もやっておけばよかった」と言われないよう、耐震提案を行うことが住宅事業者の責務だと考えている。

3 巨大地震と建築基準法

日本の住宅は1950年に制定された建築基準法に基づいて建てられているが、生命・健康や財産を守るために定めた最低限の基準である。そのため、地震による被害状況などによって見直しが行われており、その基準の変化と具体的内容を表にまとめたのがp24の年表である。木造住宅においては、1978年に発生した宮城県沖地震の被害が甚大だったことから、1981年に建築基準が改正された。ここでは壁の量が見直され、現行の基準と同様の壁の量となった。

その後、1995年に発生した阪神・淡路大震災では約64万棟の住家が被害を受け、6,434名の方が亡くなられたが、うち8割は建物の倒壊による圧死・窒息死だった。そのため、2000年に建築基準が大幅に改正され、壁の配置バランス・接合部についても見直しが行われている。

4 旧耐震・新耐震・現行耐震

建築基準法の改正年によって、一般的に1981年5月31日以前の住宅を「旧耐震」、1981年6月1日以降を「新耐震」というのは周知のことだが、年表からも分かる通り、2000年6月1日以降が現在の基準（「現行基準」）となっている。つまり、新耐震と言っても2000年以前／以降で耐震性は大きく違っているのである。

そこで、弊組合では2000年6月以降の住宅を「現行耐震」、そして1981年6月から2000

年5月の住宅を「81-00（ハチイチゼロゼロ）」と呼び、耐震性向上を啓発している。

6 耐震診断結果 調査データ

さて、ここで弊組合が行ってきた耐震診断結果の分析と、耐震診断実施者アンケートの分析をご覧ください。（表-1、下グラフ参照）

5 新耐震でも耐震性は不足している

2016年4月の熊本地震では震度7が2度発生し、大きな揺れが短期間で繰り返して多くの被害が発生した。国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究所が熊本県益城町で行った木造住宅の被害状況悉皆調査によると、81-00木造住宅についても約80%で被害が生じており、大破・倒壊・崩壊も18.4%と2割近くが大きな被害を受けていることが分かった。

そこで、1981年6月から2000年5月までの木造住宅においても耐震性の検証が必要とされ、一般財団法人 日本建築防災協会が「木造住宅の耐震性能チェック（所有者等による検証）」を公表し、81-00の木造住宅についても耐震性能の再確認を行う必要があると言われるようになってきたのである。

なお、今年の能登半島地震でも81-00の耐震性は問題視され、現在調査が行われている。

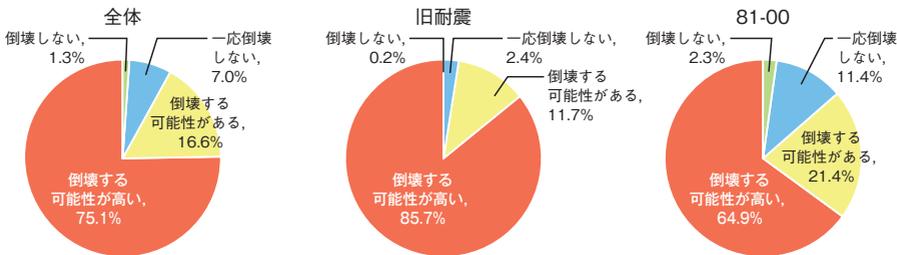
【対象の住宅】

- ・1950（昭和25）年～2000（平成12）年5月までに着工された木造在来工法2階建て以下の住宅
- ・木耐協で2006年4月1日～2023年12月31日の間に耐震診断を行い、詳細が確認できている28,940棟

【耐震性の評価方法】

- ・（一財）日本建築防災協会の一般診断法に基づいて行った耐震診断
- ・診断結果（総合評点）により4段階で集計。1.0以上であれば現行の耐震性を満たし、1.0を下回ると耐震性が不足した「既存不適格住宅」という判定になる。

この結果を見ると、旧耐震だけでなく、81-00木造住宅においても、倒壊する可能性が高いおよび可能性があるを含めると約86%の住宅で耐震性が不足するという結果になった。耐震性を確保するポイントのうち、「壁の配置」「接合部」の2つの項目が2000年に改正されているため、耐震性が低く出てしまうのである。



2024.7.19最新

上部構造評点		全体（棟数／割合）		旧耐震（棟数／割合）		81-00（棟数／割合）	
1.5以上	倒壊しない	374	1.3%	29	0.2%	345	2.3%
1.0～1.5未満	一応倒壊しない	2,026	7.0%	341	2.4%	1,685	11.4%
0.7～1.0未満	倒壊する可能性がある	4,822	16.6%	1,668	11.7%	3,154	21.4%
0.7未満	倒壊する可能性が高い	21,762	75.1%	12,169	85.7%	9,583	64.9%
総計		28,974		14,207		14,767	
平均工事金額		1,677,421円		1,892,208円		1,523,430円	
依頼者の平均年齢		66.0歳		68.3歳		64.1歳	

表-1 耐震診断結果分析



7 耐震診断結果の詳細分析

ここで、耐震診断結果をもう少し詳しく見ていきたい。

◆年代別 耐震性（評点）の推移
（平均総合評点）

耐震診断結果の総合評点を建築年度ごとに分け、平均評点を並べたものが表-2である。平均評点が低いほど赤く、高いほど緑色になっているが、やはり築年が古いほど評点は低くなり、2000年に近づくほど評点が高くなっていることが分かる。

旧耐震			
建築年度	年号	戸数	平均評点
1950	昭和25	97	0.376
1951	昭和26	75	0.392
1952	昭和27	62	0.401
1953	昭和28	66	0.361
1954	昭和29	43	0.365
1955	昭和30	92	0.398
1956	昭和31	72	0.440
1957	昭和32	97	0.424
1958	昭和33	101	0.405
1959	昭和34	128	0.384
1960	昭和35	188	0.427
1961	昭和36	187	0.425
1962	昭和37	189	0.448
1963	昭和38	240	0.393
1964	昭和39	221	0.428
1965	昭和40	365	0.436
1966	昭和41	324	0.428
1967	昭和42	403	0.435
1968	昭和43	483	0.430
1969	昭和44	471	0.424
1970	昭和45	689	0.438
1971	昭和46	644	0.443
1972	昭和47	757	0.438
1973	昭和48	825	0.441
1974	昭和49	683	0.463
1975	昭和50	947	0.454
1976	昭和51	964	0.474
1977	昭和52	1,077	0.473
1978	昭和53	1,216	0.466
1979	昭和54	1,240	0.476
1980	昭和55	1,261	0.488
戸数合計と平均評点		14,207	0.451

81-00住宅（新耐震）			
建築年度	年号	戸数	平均評点
1981	昭和56	1,107	0.500
1982	昭和57	1,048	0.521
1983	昭和58	962	0.523
1984	昭和59	762	0.519
1985	昭和60	801	0.543
1986	昭和61	803	0.561
1987	昭和62	786	0.576
1988	昭和63	1,192	0.569
1989	平成1	757	0.606
1990	平成2	676	0.607
1991	平成3	612	0.636
1992	平成4	657	0.666
1993	平成5	682	0.671
1994	平成6	720	0.696
1995	平成7	716	0.731
1996	平成8	623	0.780
1997	平成9	564	0.806
1998	平成10	518	0.874
1999	平成11	487	0.950
2000	平成12	294	0.999
戸数合計と平均評点		14,767	0.634

表-2 建築年度別の平均評点

8 行政による補助の動き

安全・安心な住環境を実現するために地方公共団体では耐震診断・設計・補強に補助を設けている。今年は能登半島地震の影響によって、補助枠の拡充や補助額の増額を行った地方公共団体も少なくない。なお、補助対象となる建築年度については多くが旧耐震だが、補助対象建築年度を広げる動きも活発になっており、少しずつ81-00木造住宅を補助対象とする地方公共団体が増えてきた。東京都が2022年12月に発表した「TOKYO強靱化プロジェクト」において「2000年基準を満たす住宅の割合を100%にする」としたことで、都内の各行政が補助対象を81-00に拡充しており、この動きは今後全国に広がるものと思われる。

9 地震大国日本を、地震「耐」国日本にするために

日本木造住宅耐震補強事業者協同組合（略称：木耐協）は、1995年に発生した阪神・淡路大震災をきっかけとして1998年に設立した。被害者の8割以上が倒壊による圧死・窒息死という、住まいが凶器になってしまう状況を変えるため、消費者向けの相談対応や啓発活動、事業者向けの情報発信や研修を26年間続けてきた。しかしながら、まだまだ耐震化を進めなければならない状況にある。

地震は予知できず、発生確率の高低に関係なく所かまわず我々に襲いかかる。つまり、次はどこか？ではなく、いつどこで起きても問題ない状況を作る必要があるのだ。

今回は、能登半島地震で住宅耐震化に意識を向けている消費者が増える中、より多くの事業者へ耐震事業に取り組んで欲しいという願いから、耐震診断の実務ノウハウを集約した「木耐協 耐震診断マニュアル（画像）」の抜粋版を提供することとなった。ぜひ参考にして欲しい。



発行：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合

問合せ先
 日本木造住宅耐震補強事業者協同組合
<https://www.mokutaiikyo.com/>
 TEL 03-6261-2040





あなたの
お家は何歳
ですか？

建築年度で耐震性をチェック

大規模地震と建築基準法の変遷

- チェック
- ◆ ご自宅の
- ◆ 表の右側

地震年表		建築基準の変遷	基礎
1923	1923年 関東大震災(M7.9)	1920年 市街地建築物法施行 1924年 市街地建築物法の大改正	
昭和25	1948年 福井地震(M7.1)	1950年 建築基準法制定 壁量の規定	
昭和35	1960年	1959年 建築基準法改正 壁量の強化	底盤のない基礎 でもよかった
昭和45	1964年 新潟地震(M7.5) 1968年 十勝沖地震(M7.9)	1971年 建築基準法改正 基礎の布基礎化	規定 コンクリート造又は 筋コンクリート造の布 基礎とすることが規定 された
昭和55	1978年 宮城県沖地震(M7.4)	1981年 建築基準法改正 壁量の再強化	鉄筋入りの基礎 が徐々に広まる
昭和56	1981年	1981年 建築基準法改正 壁量の再強化	
平成12	1981年から2000年までに 建築された住宅	1981年 新耐震木造住宅検証法の対象住宅は、 昭和56年6月以降、平成12年5月までに建築 された木造在来工法住宅(2階建て以下)です。	
平成29	1995年 阪神・淡路大震災(M7.3)	2000年 建築基準法改正	規定 地耐力に応じた 基礎構造が規定された
	2001年 芸予地震(M6.7) 2004年 新潟県中越地震(M6.8) 2005年 福岡県西方沖地震(M7.0) 2008年 岩手・宮城内陸地震(M7.2) 2011年 東日本大震災(M9.0) 2014年 長野県神城断層地震(M6.7) 2016年 熊本地震(M7.3) 鳥取中部地震(M6.6) 2017年 大阪府北部地震(M6.1) 北海道胆振東部地震(M6.7) 2024年 能登半島地震(M7.6)	2017年 新耐震木造住宅 5月 検証法公表	※平成28年4月に 年6月以降、平成1 (新耐震木造住宅)

7表の使い方

建築年度に線を引き、適用されている建築基準を確認しましょう
 は、建築基準の中でも耐震性に関する項目です

●本年表の対象住宅●

- ◆木造在来工法住宅
- ◆平屋もしくは2階建て

各項目に関する規定など

壁の量	筋交い	壁の配置バランス	接合部
	<p>1924年 筋交い等の耐震規定が新設された</p>  <p>筋交いは釘で柱などに固定する</p>		
<p>規定</p>  <p>必要壁量が制定された</p>	<p>「筋交いはボルト・かすがい・くぎ・その他の金物で緊結しなければならない」と規定。(施行令45条)</p>	<p>「張り間方向、及びけた行方向に、釣り合い良く配置しなければならない」と規定。(施行令46条)</p>	
<p>規定</p>  <p>必要壁量が改正された</p>	 <p>平金物が使われ始める</p>		 <p>柱はかすがいで止める</p>
<p>規定</p>  <p>必要壁量が改正された</p>	 <p>筋交いプレートが使われ始める</p>		 <p>1982年頃から平金物などの金物が公庫で推奨され始める</p>
	<p>規定</p>  <p>筋交いのサイズによって筋交いを止める金物が指定された</p>	<p>規定</p>  <p>はじめて壁の配置バランスに関して規定された</p>	<p>規定</p>  <p>強い壁には強さに応じた金物を使用する事が規定された</p>

発生した熊本地震では、旧耐震基準(昭和56年5月以前)だけでなく、新耐震基準(昭和56年2月5日以前)の木造住宅にも多くの被害があったため、新たに耐震性能を検証する方法(検証法)が国土交通省より公表されました。

耐震診断の流れ

日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 耐震診断マニュアルより抜粋

1 耐震性能のポイント

耐震性のポイントは3つ

耐震性は、「①壁の強さ」「②壁の配置」「③劣化度」の3つのポイントによって決まってきます。

この3つのポイントを総合的に判断し、この評点が1.0以上であれば「耐震性が確保された住まい」といえます。一方、1.0未満の家は「耐震改修が必要な家」となります。

評点が1.0未満であった場合、評点を下げる要因となったものを耐震改修工事により改善していく必要があります。

■ポイント① 壁の強さ

耐震上の壁とは、“床から天井までつながった壁”のことであり、幅が3尺（半間）、または90センチのものを“1枚”と考えます。

同じ1枚の壁でも「何でできているか」「筋かいが入っているか」などにより地震の際に踏ん張る力が違ってきます。壁の材質がわかれば、それぞれに決められた壁基準耐力の足し算（内壁＋壁の中身＋外壁）により、壁の強さが数値化できます。

この数値が大きいくほど耐震性が高いことになります。

■ポイント② 壁の配置

壁の配置バランスの良し悪しも、耐震性能を判断する上で重要なポイントです。

一般診断では、壁は家の東西南北にできるだけ均等に存在することを理想としています。

■ポイント③ 劣化度

新築の時から住まいがどれだけ老朽化したかを確認する劣化度も、耐震性を確認する際のポイントです。

建物外部から「屋根の割れ・ズレの有無」「外壁の極端な色あせや亀裂の有無」等を、建物内部からは「室内の床・壁・天井の劣化」「柱や床の傾き」等を確認。天井裏では「雨漏り」等を、床下では「基礎のひび割れ」「白蟻の被害」「木の腐れ」等を確認します。

また、天井裏や床下では、柱などの構造材の接合状態や筋かいの場所も確認します。

天井裏や床下の調査は、家の劣化度を知る上で非常に重要です。

2 耐震診断

耐震診断は、木造住宅の耐震化を進めるうえでもっとも重要なステップです。

耐震診断方法は、一般財団法人日本建築防災協会が発行している「木造住宅の耐震診断と補強方法（2012年改訂版）」の内容に従って行います。

診断方法は、「一般診断法」と「精密診断法」がありますが、基本的に耐震診断は「一般診断法」で実施します。

以下、耐震診断を実施する際の調査手順について、日本木造住宅耐震補強事業者協同組合発行の「超実践 耐震診断マニュアル」から抜粋してご紹介します。

詳細は同マニュアルをご参照ください。

調査の流れと所要時間

時間	調査員A	調査員B
手順① 10～15分	<ul style="list-style-type: none"> ●挨拶 ●お客様への調査前の最終説明と確認 ●図面があれば、図面のチェック 	
手順② 10～15分	<ul style="list-style-type: none"> ●平面図（2階）の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ●調査のための装備 ●小屋裏・床下の進入路の確認、養生
手順③ 20～30分	<ul style="list-style-type: none"> ●平面図（1階）の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ☆2階の間取りを確認した後 ●小屋裏（2階）の調査 <ul style="list-style-type: none"> ・劣化状況の確認 ・火打ち材・筋かいの有無/接合金物・壁仕様の確認 ●写真撮影 ●屋根に上られる場合は、屋根の調査も実施
手順④ 20～30分	<ul style="list-style-type: none"> ●屋内の調査 <ul style="list-style-type: none"> ・壁仕様や劣化状況の確認 ・各部屋の傾き（水平・垂直）測定 ●各部屋の写真撮影等 	<ul style="list-style-type: none"> ☆1階の間取りを確認した後 ●小屋裏（1階）の調査 <ul style="list-style-type: none"> ・劣化状況の確認 ・火打ち材・筋かいの有無/接合金物・壁仕様の確認 ●写真撮影
手順⑤ 40～60分		<ul style="list-style-type: none"> ☆1階の水回りの位置や状態を確認した後 ●床下への進入・調査・写真撮影 ●基礎伏図の作成 ●写真撮影
手順⑥ 10～15分	<ul style="list-style-type: none"> ●屋外の調査 ☆屋内から調査した事との整合性などを確認 <ul style="list-style-type: none"> ・開口・戸袋の位置・屋根材の仕様・1、2階の乗り等 ●外部の写真撮影（建物・周辺の状況） 	<ul style="list-style-type: none"> ●屋外の調査 ☆小屋裏・床下から調査した事との整合性などを確認 <ul style="list-style-type: none"> ・雨漏りの経路・基礎の形状・換気口の位置等 ●外部の写真撮影（建物・周辺の状況）
手順⑦ 10～15分	<ul style="list-style-type: none"> ●調査内容の確認（劣化度の判定等） ●片づけ ●挨拶（報告に関する約束 等） 	

手順①

・調査は2名で行います。調査先に訪問し、ご挨拶。
 ・お客様への調査方法、調査箇所などの説明を行い、図面があれば、図面の確認をします。

**手順②③**

・調査員Aが平面図を作成。
 ・調査員Bは、調査員Aが図面を作成している間に、調査の準備と小屋裏等へ進入経路の確認を行います。
 ・図面ができれば、それをもとに小屋裏に上がり調査を開始します。

**手順③(2階)④(1階)…調査員B****●小屋裏の調査方法について**

小屋裏へは、押し入れや収納の天井部にある点検口から進入し、筋かいの位置やサイズ、接合方法を確認するのがポイントです。2階、1階それぞれの小屋裏を確認します。

(1) 小屋裏での調査には「劣化度に関わる確認事項」と「構造に関わる確認事項」の2種類ある。

- 劣化度に関わる確認事項・・・雨漏り・蟻害・構造材の腐食の有無
- 構造に関わる確認事項・・・
 - ・火打ち材や筋かいの意図とサイズ、接合方法の確認
 - ・各種接合金物の確認
 - ・壁が耐力壁か非耐力壁かの確認
 - ・室内から確認できない柱の位置（大壁の場合）
 - ・土塗り壁であれば、その厚みの確認
 - ・外壁材仕様（ラスモルタル・板張・サイディング等、胴縁仕様であるかもチェック）
 - ・内装下地材（ラスボード、石こうボード、ベニヤ・化粧合板等、またその厚み）



- (2) 耐震診断の肝である筋かいは、2階で確認できなければ1階で、または床下で確認するべく、徹底的に調査する
- (3) 外装材は、下地と仕上げに分かれている場合があるので、外壁側の壁基準耐力は躯体に直接施工されている物を選択すること。
- (4) 内装材の仕様については、クロス仕上げでも、下地が石こうボードとは限らないため、下地について注意深く観察、確認することが重要。



手順④⑤…調査員A

●屋内調査と劣化事象の調査方法について

1枚1枚の「壁の強さ（壁基準耐力）」は壁の表裏の材料と軸組（壁内部の筋かいや土壁）により決まるので、内装材をしっかりと確認することが重要です。

コンセントボックスや照明のスイッチプレートを外し、厚み、材質を調べます。

劣化事象の判定においては、その事象が地震・地盤沈下・雨水の浸入といったことが原因であるのか、または耐震性能低減に直結する事象であるのかを、しっかりと見極めることが重要です。



手順⑤…調査員B

●床下の調査方法について

床下の調査は、耐震診断全般においてもっとも重要な調査と言っても過言ではありません。

この床下の調査でいかに多くの情報を得ることができるかにより、耐震診断の精度は大きく左右されます。また、布基礎かベタ基礎かによって、床下の状況が大きく異なりますので、それぞれにあった装備を準備する必要があります。

床下に入ったら、間取りと図面を頼りに調査順路を決定し、調査を行います。

床下の調査の確認事項

- (1) 劣化度の確認
- (2) 構造材の確認
- (3) 基礎伏図の作成
- (4) 床下の環境測定
- (5) 各種配管の劣化状況
- (6) その他（意味のない金物施工の発見）



(1) 劣化度の確認・・・基礎の劣化・土台の劣化・白アリの被害

(2) 構造材の確認事項

- 屋内で確認できなかった柱の位置
- 筋交い
- 火打ち材
- 床組みの状況と床下の高さ
- 束のピッチ・束
- 基礎の仕様
- 床下点検口

●筋かいの確認（有無・向き・サイズ）
筋かいの有無やサイズ、接合方法によって壁量が異なり、筋かいの向きによって柱の引き抜け力、いわゆるN値も異なってくる。正確な耐震診断、補強計画をする上でも、欠かせない確認事項。

●基礎の仕様（コンクリート、その他、鉄筋の有無）
基礎伏図の作成や床下の環境の把握に欠かせない。

●床組みの状況と床下の高さ
床組みの状況とともに、床下の高さも確認する。補強工事の際、床下での作業効率の推測などに役立つ。



(3) 基礎伏図の作成

基礎仕様は補強設計の重要なファクターとなるため、「基礎伏図」の作成は不可欠。

(4) 床下の環境測定

測定機器を用いて、以下の5点を測定します。

- 温湿度
- 含水率
- 鉄筋の有無
- 強度
- 各種配管状況

● 含水率の測定

床下の湿度と関連性が深いのが木材の含水率である。
一般に30%を超えると蟻害を受けやすい状態であるといわれている。



● 基礎の調査：鉄筋の有無の確認

金属センサーを用いて、基礎コンクリート内に鉄筋が入っているか否かを確認。

鉄筋の有無は、コンクリートの強度に密接に関係する。



● 基礎の調査：強度の測定

コンクリートテストハンマー（シュミットハンマー）を用い、基礎の強さ（圧縮強度）を測定する。

化粧をしている場合が多く、正確な測定結果が得られないので、屋内側（床下）から測定することが必要。



手順⑥…調査員A・B

(1) 屋外の調査方法について

各所の劣化事象が、耐震性にどれだけ直結しているかを見極めることが求められます。
屋外側からの基礎のチェックも忘れずに行いましょう。

● 屋根葺き材

単にズレや割れを確認するだけでなく、はがすことができる場合に下地の状況を確認する。



● 樋（軒・呼び樋、縦樋）

樋は、そのものの劣化に加え、枯れ葉や埃などが溜まって雨水の流れの妨げになっていないかなども確認する。

● 外壁仕上げ

表面の塗膜劣化やひび割れ、浮きなどをチェックする。



● 露出した躯体

露出した躯体には、玄関ポーチの柱や、屋根面の母屋などがある。

● バルコニー：手すり壁、外壁との接合部、床排水

バルコニーは、特にしっかりチェックが必要。1階の下屋との壁の取り合いや、開口部廻りの防水不備もチェックする。

(2) 屋外側から基礎の確認

屋外側からも基礎のチェックを行ういます。



手順⑦…調査員A・B

●調査内容の確認と片付け

(1) 建物全体の劣化度「劣化低減係数」の算定

これまでに屋内や床下などの調査によって劣化事象を確認してきましたが、その状況をもとに建物全体の劣化度、いわゆる「劣化低減係数」を算出します。

この係数は、耐震性を判断する上で建物全体にかかるため、慎重に検討して過度な劣化判断を避けなければなりません。

部位	材料、部材等	劣化事象	存在点数		劣化点数	
			第10年未満	第10年以上		
屋根葺き材	金属板	変退色、さび、さび穴、ずれ、めくれ	2	2	2	
	瓦・スレート	割れ、欠け、ずれ、欠落				
種	軒・呼び種	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落	2	2	2	
	縦種	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落	2	2	2	
外壁仕上げ	木製板、合板	水浸み痕、こげ、割れ、抜け節、ずれ、腐朽	4	4	4	
	窯業系サイディング	こげ、割れ、ずれ、欠落、シール切れ				
	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				
	モルタル	こげ、0.3mm以上の亀裂、剥落				
露出した躯体		水浸み痕、こげ、腐朽、蟻道、蟻害	2	2	2	
バルコニー	手すり壁	木製板、合板	1	1	1	
		窯業系サイディング				こげ、割れ、ずれ、欠落、シール切れ
		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
	外部との接合部	外壁面との接合部に亀裂、隙間、緩み、シール切れ・剥離				
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	1	1	
内壁	一般	内壁、窓下	2	2	2	
	浴室	タイル壁	2	2	2	
		タイル以外	2	2	2	
床	一般室	傾斜、過度の振動、床鳴り	2	2	2	
	廊下	傾斜、過度の振動、床鳴り	1	1	1	
	床下	基礎の亀裂や床下部材に腐朽、蟻道、蟻害	2	2	2	
合 計						

上表出典：(一財)日本建築防災協会発行「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」

$$\text{劣化低減係数} = 1 - (\text{劣化点数} / \text{存在点数}) \times \text{※最低点は0.7}$$

(2) 現地調査終了時に行うこと

- ① 現地調査票の確認
記入漏れチェックと概要説明
- ② 調査時のイレギュラー報告
進入口が確保できず床下や小屋裏調査が十進出来なかった場合などは、その理由をしっかりと説明。
- ③ お客様からの質問への対応
お客様から質問があった場合は、分かりやすく説明する。補強工事にかかる費用については、診断結果が出るまで判断できないため、結果候補工事まで待ってもらう。
- ④ 今後の流れの説明
診断結果報告までのおおまかな想定日数や報告時に必要な時間などを説明する。
- ⑤ 片付けのチェック
床下進入口等の片付けや忘れ物、電気の消し忘れなどをチェックする



3. 調査結果報告

●診断結果報告の準備

1. 結果報告書類の作成

①診断結果報告書

現地調査で確認した内容を耐震診断ソフトに入力し総合評点を算出する。

②補強提案書

費用対効果の高い補強案を作成する

③見積書

他の業者と比較される可能性もあるため、「作成日/工事部位毎の表示/数量・担架/諸経費の割合/押印など、細かい点に注意して作成する。

2. その他添付書類の準備

住まいの耐震性に関する情報以外にも自社の実績を伝える事例集なども用意
・ハザードマップや補助金情報など

3. 診断結果報告 当日

・当日の流れ→現状の耐震診断結果→補強提案説明→見積りの順に分かりやすく説明

以上、日本木造住宅耐震補強事業者協同組合発行の「超実践！耐震診断マニュアル～初心者からベテランまで必見～」より調査診断の手順についてポイントのみ抜粋しました。

各手順の詳細な注意事項や要領については、同マニュアルに掲載されています。

詳しくは、下記にお問合わせください。

お問い合わせ先

日本木造住宅耐震補強事業者協同組合

TEL03-6261-2040

<https://www.mokutaikyo.com/>



耐震改修実例

1. **壁の補強**
柱頭柱脚金物設置、筋交い・耐力面材による補強…………… 34
株式会社 アットホーム四国
2. **基礎の補強、壁の補強**
抱き基礎、柱頭柱脚金物設置、
筋交い・耐力面材による補強…………… 39
株式会社 住環境工房らしんばん
3. **屋根の軽量化、内壁の補強**
屋根の葺き替え、柱頭柱脚金物設置、
筋交い・耐力面材による補強…………… 43
株式会社 市原建設
4. **屋根の軽量化、壁の補強、腐朽部材の改修**
屋根の葺き替え、柱頭柱脚金物設置、
筋交い・耐力面材による補強…………… 48
株式会社 空設計
5. **壁の補強**
柱頭柱脚金物設置、筋交い・耐力面材による補強…………… 55
株式会社 スイコー

物件概要

所在地 高知県南国市
 建築年 1986年
 構造種別 木造軸組工法
 建築面積 101.6m²
 延床面積 158.52m²

工期 約1カ月
 工事費総計 1,656,000円(税込)
 助成金等 -

耐震改修工事の概要

能登半島地震が発生し、築年数の古さから漠然と不安を抱えていた中で、耐震診断を希望されました。

被災地の報道等を見聞きし、かなり神経質になられていた様子でしたが、耐震診断の結果や改修計画、そして改修後に得られる耐震性について納得いくまで説明をすることで、工事をお任せいただくことになりました。

改修内容は、基礎のひび割れ補修、筋交い・耐力面材による補強を行っています。

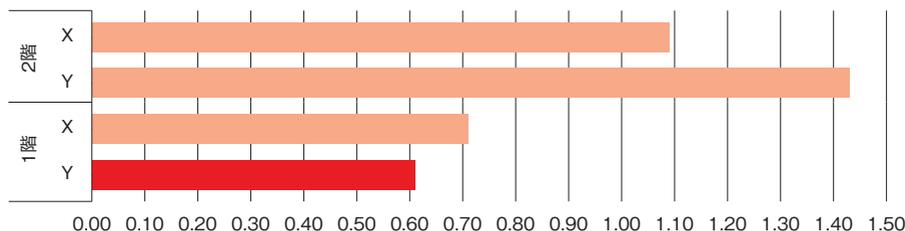
耐震改修工事の効果

既存の評点「0.61」から「1.51」まで、大幅に耐震性が改善されました。施主からも「改修後に地震がきたが、揺れが少なかった。」と喜びの声をいただいています。

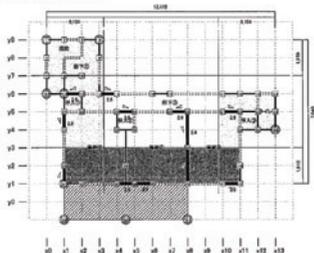
評点という具体的な数値に加えて、納得いくまで丁寧に説明をしたことによって、安心感を持っていただけたのではないのでしょうか。

耐震診断結果（一般診断法）

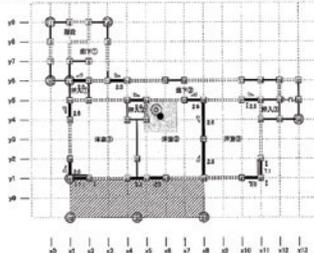
階	方向	壁の耐力 Qu(kN)	配置低減 係数 eKfl	劣化度 低減係数 dK	保有耐力 edQu(kN)	必要耐力 Qr(kN)	評点 edQu/Qr
2	X	32.43	0.648	1.00	21.01	19.14	1.09
	Y	27.46	1.000	1.00	27.48		1.43
1	X	53.83	1.000	1.00	53.83	75.50	0.71
	Y	46.07	1.000	1.00	46.07		0.61



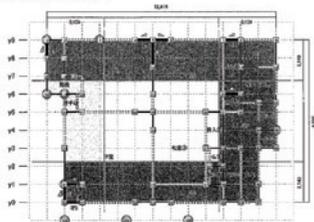
2階 評点 X方向:1.09 Y方向:1.43



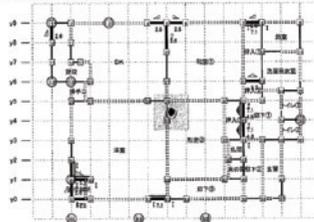
2階 評点 X方向:1.82 Y方向:1.72



1階 評点 X方向:0.71 Y方向:0.61



1階 評点 X方向:1.51 Y方向:1.53

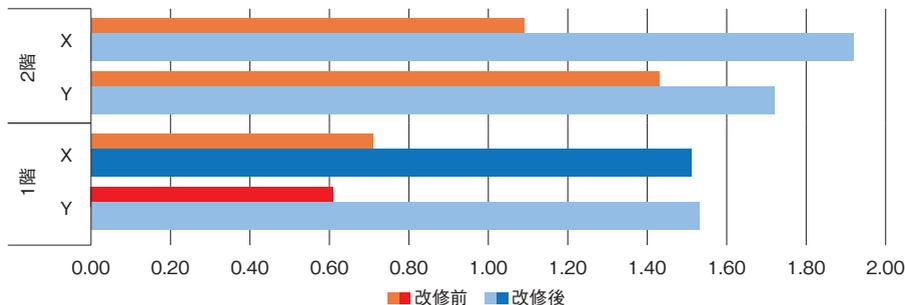


- 凡例**
- 一般壁 ⋯⋯ 開口部 **■** 耐力壁 **▨** バルコニー **▩** 小屋裏収納等 **▧** オーバーハング □ 柱 **○** 通し柱
 - 重心 ⊙ 剛心 **▨** 偏心率0.15範囲(剛心が内側にあれば低減無し) 軽重: 劣化部位(補強計画で変更された箇所は★付き)
 - 現状: ▽ 筋かいシングル △ 筋かいダブル — 面材耐力壁 --- 部分入力雑壁 I II 柱接合部 I, II
 - 補強計画: ▽ 筋かいシングル ▲ 筋かいダブル — 面材耐力壁 --- 部分入力雑壁 I II 柱接合部 I, II **□** 補強計画追加柱

■改修工事後の耐震診断結果 (精密診断法)

階	方向	壁の耐力 Qu (kN)	剛性率低減 Fs	偏心率床 仕様低減 Fa	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
2	X	39.83	1.000	1.00	39.83	20.69	1.92
	Y	35.59	1.000	1.00	35.59	20.69	1.72
1	X	74.52	1.000	1.00	74.52	49.12	1.51
	Y	75.29	1.000	1.00	75.29	49.12	1.53

1.51



■エポキシ樹脂注入による基礎クラック補修



■筋交いの設置



■ホールダウン金物の設置



■柱頭・柱脚金物の設置



■内壁解体 → 断熱材の充填 → 「耐力面材 (かべつよし)」による補強



▶ 科目内訳

NO	名 称	金額(円)	概算費用(円/m ²)	構成比(%)
1	基礎ひび割れ箇所補修工事	20,000	126	1.3%
2	耐力壁取付工事	593,000	3,734	39.4%
3	筋交い取付工事	76,200	480	5.1%
4	柱接合部補強工事	337,500	2,125	22.4%
5	壁補修工事	479,400	3,019	31.8%
	合計	1,506,100	9,483	100%
	消費税(10%)	150,610		
	総 計	1,656,710		

※概算費用は、延床面積159.82m²で計算

▶ 工事明細書

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
1 基礎ひび割れ箇所補修工事					
基礎ひび割れ箇所補修工事 (0.5mm以上部分)		1.00	カ所	20,000	20,000
小計					20,000
2 耐力壁取付工事					
解体及び養生		8.00	人工	19,000	152,000
面材耐力壁(かべつよし)大壁		7.00	枚	36,000	252,000
面材耐力壁(かべつよし)大壁入隅受材仕様		1.00	〃	37,000	37,000
大工費		8.00	人工	19,000	152,000
小計					593,000
3 筋交い取付工事					
筋交い(30×90)ダブル		4.00	本	4,000	16,000
筋交い金物		8.00	枚	400	3,200
大工費		3.00	人工	19,000	57,000
小計					76,200
4 柱接合部補強工事					
10kN引き寄せ金物(シナーコーナーを使用)	※(い)～(ハ)までは全てシナーコーナーで施工	19	カ所	11,000	209,000
15kN引き寄せ金物		8.00	〃	11,500	92,000
20kN引き寄せ金物(柱45上下20kN金物分)		2.00	〃	12,000	24,000
25kN引き寄せ金物		1.00	〃	12,500	12,500
小計					337,500
5 壁補修工事					
断熱材		1.00	ロール	13,600	13,600
ボード		18.00	枚	1,200	21,600
ベニヤ		5.00	〃	2,800	14,000
構造用合板		1.00	〃	4,200	4,200
間柱		1.00	本	3,800	3,800
垂木		6.00	〃	1,800	10,800
胴縁		36.00	〃	650	23,400
大工費		10.00	人工	19,000	190,000
消耗雑材費(ビス・ボンド・養生等)		1.00	式		74,000
クロス補修		1.00	〃		56,000
廃材処分費		1.00	〃		68,000
A-5.小計					479,400

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
合計					1,506,100
消費税	10%				150,610
総計					1,656,710

資料提供 | 株式会社 アットホーム四国
 TEL 088-864-6267 FAX 088-803-4137
<https://athome-shikoku.jp/>



物件概要

所在地	福岡県大野城市	工期	約1カ月
建築年	1981年5月(旧耐震)	工事費総計	2,420,000円(税込)
構造種別	木造軸組工法	助成金等	大野城市木造住宅耐震改修等補助事業
建築面積	117.02m ²		600,000円
延床面積	117.02m ²		

耐震改修工事の概要

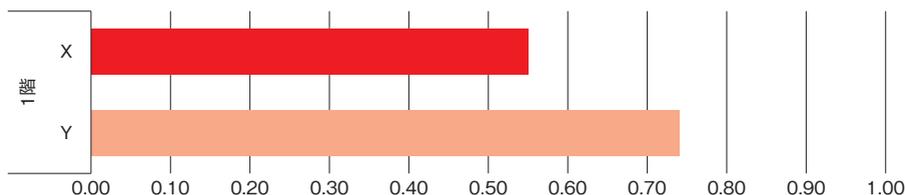
耐震改修補助事業を知り、福岡県耐震診断アドバイザーに登録されている(株)住環境工房らしんばんに耐震診断を依頼されたことを契機に、計画がスタートしました。耐震診断の結果は、評点『0.55』。平屋建てであることを考慮し、壁の配置バランスを整えることを第一に検討を開始、不足分の耐力を加えて全体の補強計画を進めました。また、一部独立基礎となっていた部分には、新設の基礎を打ち、連続性を確保、また一部抱き基礎による補強も行うこととしました。

耐震改修工事の効果

改修工事の結果。評点は『1.04』に改善。耐震診断の結果の説明を丁寧に行い、補強方法等については、事前の説明だけではなく、実際の現場での施工を見てもらいながら解説をすることで、安心感を持っていただけたとのことで

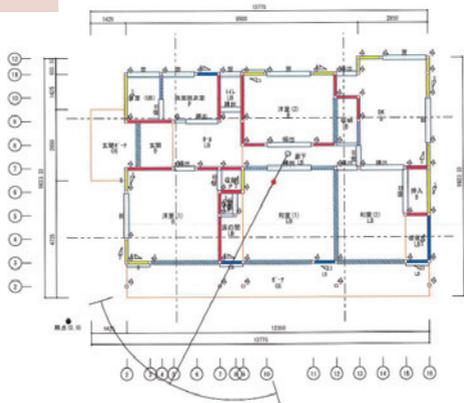
耐震診断結果（一般診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
1	X	30.95	0.945	0.71	20.89	37.45	0.55
	Y	39.29	1.000	0.71	28.06		0.74
							0.55





改修前

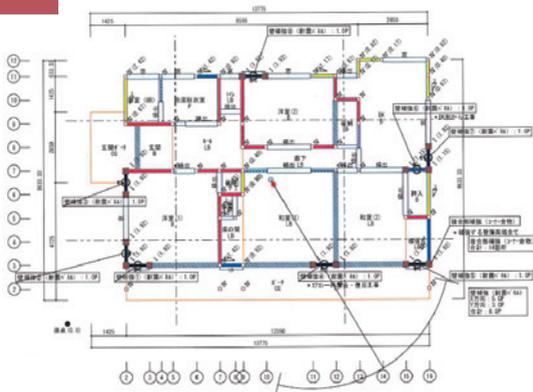


壁基準耐力 (kN/m)

- 赤 3.0未満
- 黄 3.0~5.0未満
- 青 5.0~7.0未満
- 黒 7.0~

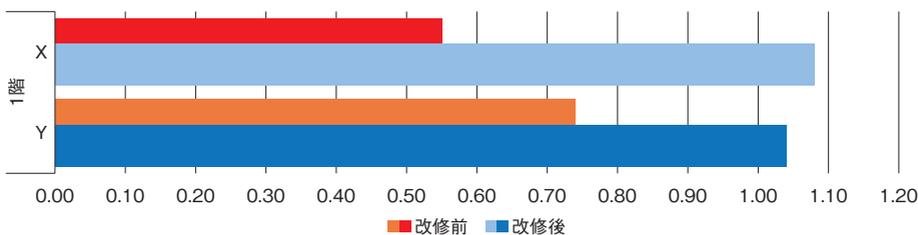


改修後



■改修工事後の耐震診断結果（一般診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
1	X	56.99	1.000	0.71	40.70	37.45	1.08
	Y	54.30	1.000	0.71	40.70		1.04
							1.04



■抱き基礎による基礎補強



■受け材の設置 → 「モイスかべつよし」による補強、ビスピッチの確認



■柱頭・柱脚金物の設置





▶科目内訳

NO	名称	金額(円)	概算費用(円/m ²)	構成比(%)
1	「壁」補強工事	1,344,000	11,485	60.4%
2	「柱」引抜防止・接合部補強工事	210,000	1,795	9.4%
3	「基礎・束」補強工事	408,000	3,487	18.3%
4	付帯工事・別途工事	25,000	214	1.1%
5	諸経費	238,400	2,037	10.7%
	合計	2,225,400	19,017	100%
	値引き	△ 25,400		
	改め計	2,200,000		
	消費税(10%)	220,000		
	総計	2,420,000		

※概算費用は、延床面積117.02m²で計算

▶工事明細書

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
1 「壁」補強工事					
「耐震パネル」補強 (壁の解体・処分～当該部分の復旧)	「かべつよし」施工(1パネル=3尺)	8.00	パネル	168,000	1,344,000
小計					1,344,000
2 「柱」引抜防止・接合部補強工事					
コーナー金物の設置(柱頭・柱脚、1対)	コーナー：接合部補強金物I	14.00	カ所	15,000	210,000
小計					210,000
3 「基礎・束」補強工事					
鉄筋コンクリート基礎の新設、又は抱き基礎	新規：3.0間、抱き基礎3.0間	6.00	間	68,000	408,000
小計					408,000
4 付帯工事・別途工事					
エアコンの移設工事(一時撤去、復旧工事)	壁解体時・壁完成時(2回/箇所工事)	1.00	式		25,000
小計					25,000
5 諸経費					
運搬経費・工事管理費等		1.00	式		238,400
小計					238,400
合計					2,225,400
値引き					△ 25,400
改め計					2,200,000
消費税					220,000
総計					2,420,000

資料提供

株式会社 住環境工房らしんばん

TEL 092-775-5750 FAX 092-775-6200

<https://www.rashinban.com/>

物件概要

所在地 高松市香川町
 建築年 1980年
 構造種別 木造軸組工法
 建築面積 70.07m²
 延床面積 92.75m²

工期 約3カ月
 工事費総計 3,740,000円(税込)
 助成金等 高松市住宅耐震対策事業補助金
 1,000,000円

耐震改修工事の概要

中古住宅を購入した施主が、屋根の雨漏りや外壁の劣化に加えて、耐震性に不安があると耐震診断の依頼がありました。

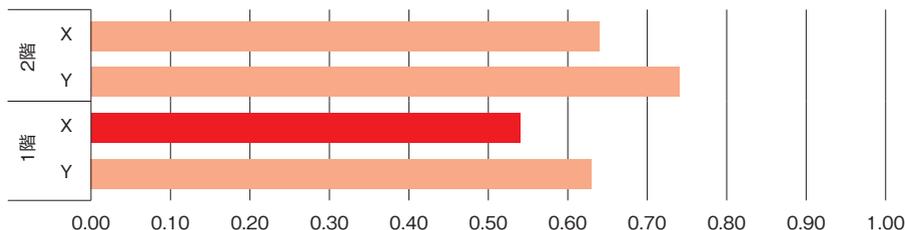
盛土地盤に建てられた住宅であったため、不動沈下の影響から外壁等にクラックが多く見られました。耐震診断の結果は上部構造評点『0.54』。現状の瓦屋根の老朽化（雨漏り）もあり、屋根を鋼板に葺き替えて軽量化したうえで、不足する耐力を一部内壁にエイム社の「かべつよし」とアルミアングルを使った「低コスト工法」で補強する計画としました。

耐震改修工事の効果

耐震改修実施後の評点は『1.01』。外壁のクラックも修繕し、雨漏りの心配も無く安心して毎日を過ごしているとの事。屋根の葺き替えによる軽量化を軸としたこと、高倍率の耐力壁面材「かべつよし」を使用した事で室内の補強箇所を最低限とすることで、施主の精神的・経済的負担も抑えることができました。

耐震診断結果（一般診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu(kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu(kN)	必要耐力 Qr(kN)	評点 edQu/Qr	
2	X	12.64	1.000	0.70	8.85	13.62	0.64	0.54
	Y	14.47	1.000	0.70	10.13		0.74	
1	X	38.31	1.000	0.70	26.82	49.31	0.54	
	Y	44.76	1.000	0.70	31.33		0.63	



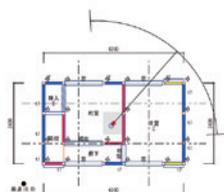


改修前

1F

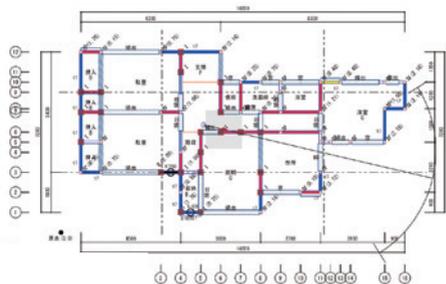


2F

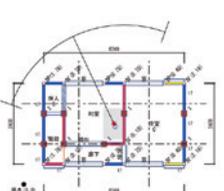


改修後

1F



2F



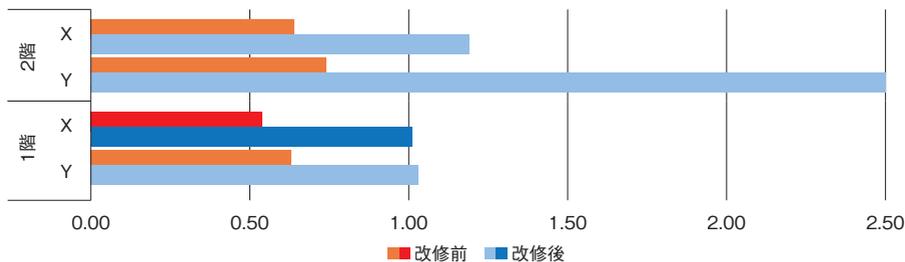
壁基準耐力 (kN/m)



■改修工事後の耐震診断結果（一般診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu(kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu(kN)	必要耐力 Qr(kN)	評点 edQu/Qr
2	X	12.64	1.000	0.90	11.38	9.54	1.19
	Y	26.53	1.000	0.90	23.88		2.50
1	X	43.31	1.000	0.90	38.98	38.59	1.01
	Y	47.01	0.945	0.90	39.97		1.03

1.01



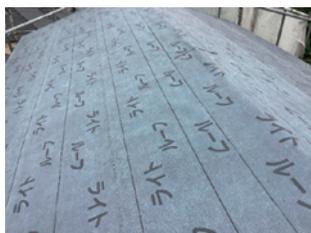
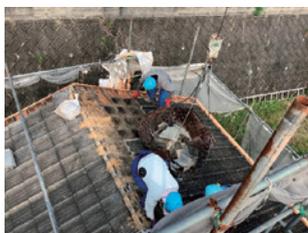
■押入内部アルミアングル → 構造用合板による補強



■和室壁 - 「かべつよし」による補強



■瓦屋根から金属屋根への葺き替え





▶科目内訳

NO	名称	金額(円)	概算費用(円/㎡)	構成比(%)
1	耐力壁補強工事	259,000	2,792	7.6%
2	屋根葺き替え工事(屋根軽量化)	2,050,115	22,104	60.3%
3	劣化改善工事	951,310	10,257	28.0%
4	諸経費(現場管理・残材処分費含む)	139,575	1,505	4.1%
合計		3,400,000	36,658	100%
消費税(10%)		340,000		
総計		3,740,000		

※概算費用は、延床面積92.75㎡で計算

▶工事明細書

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
1 耐力壁補強工事					
養生費		1.00	式		25,000
室内壁及び押し入れ仕上げ工事		1.00	〃		40,000
耐力壁補強KTV(耐震壁・接合部補強)	MDF かべつよし真壁	1.00	力所	120,000	120,000
耐力壁補強A435(耐震壁・接合部補強)		1.00	〃	74,000	74,000
小計					259,000
2 屋根葺き替え工事(屋根軽量化)					
瓦撤去・清掃・処分費		124.70	m ²	2,000	249,400
野地板重ね張り		124.70	〃	2,000	249,400
軒先調整		1.00	式		15,000
下地ルーフィング施工		124.70	m ²	600	74,820
ガルバリウム鋼ハゼ葺き		124.70	〃	5,000	623,500
軒先、ケラバ唐草		76.10	m	1,500	114,150
破風板・鼻隠し板金巻き		76.10	〃	1,350	102,735
登り谷		1.00	〃	3,500	3,500
棟板、下地金物共		18.20	〃	3,500	63,700
外壁取合い見切り		23.60	〃	3,200	75,520
既存水切り曲げ加工		23.60	〃	1,300	30,680
軒樋半丸105		43.30	〃	2,500	108,250
じょうご		9.00	箇所	2,300	20,700
樋樋丸60		41.20	m	2,300	94,760
足場組み立て、撤去		320.00	m ²	700	224,000
小計					2,050,115
3 劣化改善工事					
外壁カバー工事		12.00	m ²	6,300	75,600
桁及び中間水切り		5.20	m	2,000	10,400
角コーナー		6.20	〃	2,800	17,360
シーリング工事		1.00	式		18,000
外壁ひび割れ補修費		1.00	〃		50,000
破風板・鼻隠し取り換え		1.00	〃		35,000
外壁高圧洗浄		153.00	m ²	200	30,600
シーラ、1液性高耐候性塗料2回塗り		153.00	〃	3,500	535,500
軒天(清掃・シーラー・ケニス・ウレタン樹脂塗布)		28.00	坪	3,200	89,600
庇(清掃・裏面含む)		25.70	m ²	2,500	64,250

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
玄関木部 (清掃・キシラデコール)		1.00	式		25,000
小計					951,310
合計					3,400,000
消費税	10%				340,000
総計					3,740,000

資料提供 | 株式会社 市原建設
 TEL 087-893-0268 FAX 087-893-0281
<http://www.ichiharaconstruction.jp/>



物件概要

所在地	千葉県市川市	工期	設計:3カ月 工事:1.5カ月
建築年	1980年	工事費総計	7,622,000円(税込)
構造種別	木造軸組工法	助成金等	市川市耐震改修助成制度
建築面積	47.38m ²		1,000,000円
延床面積	85.48m ²		

耐震改修工事の概要

バルコニーからの漏水に不安を感じ、市川市が主催する耐震相談会に参加されたことを契機に、耐震診断を依頼されました。バルコニーまわりの状況を確認するためにも精密診断を行ったところ、心配されていた通り、バルコニーからの漏水の影響で2階の床梁と柱に腐朽が見られました。上部構造評点も『0.36』と全体的に壁量が少なく、バランスも悪い状況でした。まずはバルコニー付近の補修を行い、瓦屋根を化粧スレートに葺き替えることで軽量化を図り、そのうえで耐震改修設計を進めました。

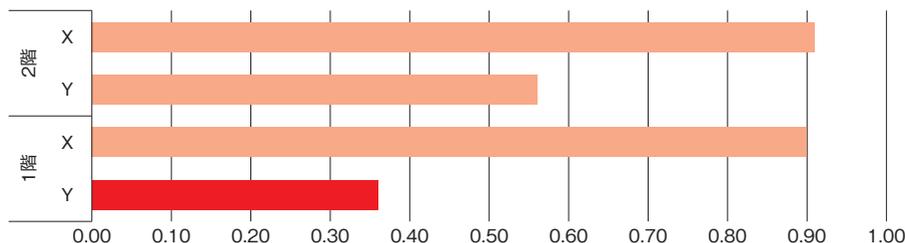
耐震改修工事の効果

屋根の葺き替えと耐震改修により、評点は『1.31』まで改善することができました。懸念されていたバルコニーまわりの補修とともに、漏水対策も行い、施主からは、「毎日不安を感じていましたが、おかげさまで安心して暮らしていけます。」と大変喜ばれています。

耐震診断結果（精密診断法）

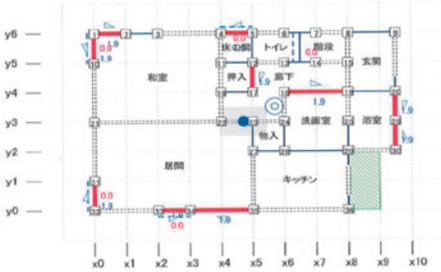
階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	剛性率低減 Fs	偏心率床 仕様低減 Fa	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
2	X	19.53	1.000	1.000	19.53	21.34	0.91
	Y	17.30	1.000	0.698	12.07		0.56
1	X	43.15	1.000	0.937	40.43	44.68	0.90
	Y	19.33	1.000	0.833	16.10		0.36

0.36

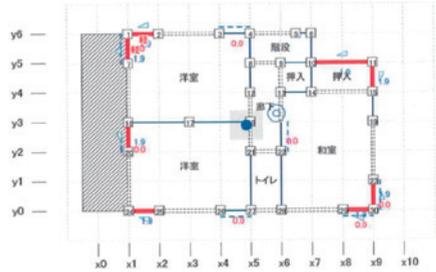


改修前

1F

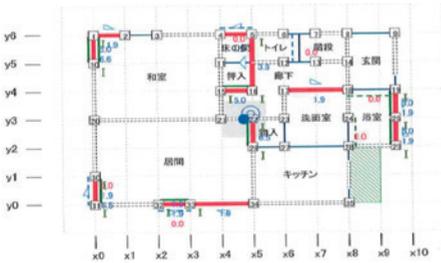


2F

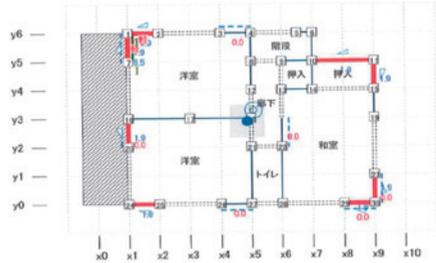


改修後

1F



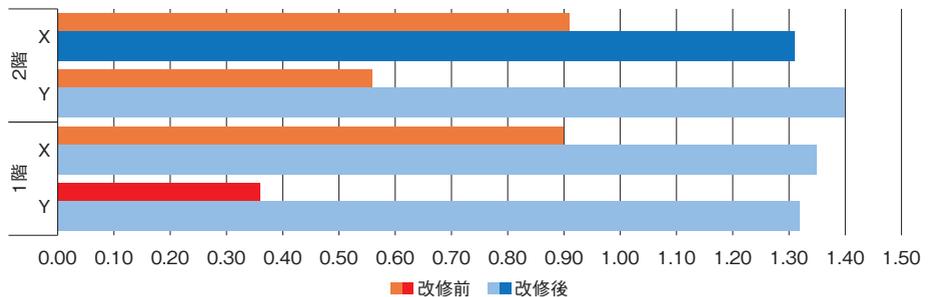
2F



■改修工事後の耐震診断結果（精密診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	剛性率低減 Fs	偏心率床 仕様低減 Fa	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
2	X	19.53	1.000	1.000	19.53	14.86	1.31
	Y	20.81	1.000	1.000	20.81		1.40
1	X	47.30	1.000	1.000	47.30	34.88	1.35
	Y	46.25	1.000	1.000	46.25		1.32

1.31





■柱頭柱脚金物の設置



■和室壁 - 受枠設置 → 断熱材充填 → 「モイスかべつよし」による補強



■土台劣化の復旧 → アンカーボルト、金物設置



■バルコニーまわりの腐朽 → 柱・梁の交換



■バルコニーまわりの腐朽 → 外壁改修+添え柱による補強



■屋根の葺き替え (瓦 → 化粧スレート)





▶科目内訳

NO	名称	金額(円)	概算費用(円/m ²)	構成比(%)
【耐震工事】				
1	柱抜け防止金物補強工事	160,000	1,872	2.3%
2	1階内壁補強工事	1,295,000	15,150	18.4%
3	2階内壁補強工事	202,000	2,363	2.9%
4	屋根葺き替え工事	1,320,000	15,442	18.8%
5	諸経費	485,000	5,674	6.9%
【リフォーム工事】				
6	外壁塗装工事	1,367,730	16,001	19.5%
7	浴室工事	1,225,000	14,331	17.4%
8	劣化改修	970,000	11,348	13.8%
合計		7,024,730	82,180	100%
値引き		△ 95,639		
改め計		6,929,091		
消費税(10%)		692,909		
総計		7,622,000		

※概算費用は、延床面積85.48m²で計算

▶工事明細書

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
耐震工事					
1 柱抜け防止金物補強工事					
養生費		1.00	式		5,000
外付けホールダウン金物Sタイプ	柱引き抜き耐力4.5t	2.00	カ所	30,000	60,000
外付けホールダウン金物Sタイプ		2.00	〃	20,000	40,000
外付けホールダウン金物Sタイプ		2.00	〃	16,000	32,000
ステンレスカバーSタイプ		2.00	〃	9,000	18,000
清掃片付け費		1.00	式		5,000
小計					160,000
2 1階内壁補強工事					
養生費		1.00	式		20,000
内壁解体撤去	場外搬出共	6.00	カ所	13,000	78,000
内壁補強キット	3尺モイスかべつよし	4.00	〃	39,000	156,000
内壁補強キット	3尺構造用合板補足材共	5.00	〃	27,000	135,000
内壁補強施工費	ホールダウン金物	3.00	〃	32,000	96,000
内壁補強施工費	柱頭柱脚金物	29.00	〃	7,000	203,000
内壁補強施工費	天井点検口	4.00	〃	18,000	72,000
内壁補強施工費	かべつよし	4.00	〃	43,000	172,000
内壁補強施工費	構造用合板	5.00	〃	36,000	180,000
内壁補強施工費	断熱材撤去復旧	5.00	〃	5,000	25,000
内壁補強補修	復旧	4.00	面	21,000	84,000
内壁補強補修	押入棚撤去復旧	1.00	カ所	54,000	54,000
清掃片付け費		1.00	式		20,000
小計					1,295,000
3 2階内壁補強工事					
養生費		1.00	式		20,000
内壁解体撤去	場外搬出共	1.00	カ所	13,000	13,000
内壁補強キット	3尺モイスかべつよし	1.00	〃	39,000	39,000
内壁補強施工費	柱頭柱脚金物	4.00	〃	7,000	28,000
内壁補強施工費	天井点検口	1.00	〃	18,000	18,000

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
内壁補強施工費	かべつよし	1.00	カ所	43,000	43,000
内壁補強補修	壁復旧	1.00	面	21,000	21,000
清掃片付け費		1.00	式		20,000
小計					202,000
4 屋根葺き替え工事					
コロニアルクアッド葺	新規下地張り、副資材込み	24.00	坪	21,000	504,000
既存瓦撤去、瓦下ろし手間		24.00	〃	7,500	180,000
野地ベニヤ打ち込み	12mm	24.00	〃	11,000	264,000
雪止め金具取付工事	ステンレス製	24.00	〃	2,500	60,000
棟板金雨押え他		24.00	〃	4,000	96,000
廃材処理および処分費		24.00	〃	9,000	216,000
小計					1,320,000
5 諸経費					
運搬諸経費		1.00	式		150,000
発生材処分費	産廃処分費	1.00	〃		35,000
工事車両駐車料		1.00	〃		0
現場管理費		1.00	〃		150,000
一般管理費		1.00	〃		150,000
小計					485,000
リフォーム工事					
6 外壁塗装工事					
養生費		1.00	式		30,000
足場架け払い工事		237.80	m ²	900	214,020
足場架け払い工事	階段	1.00	カ所	15,000	15,000
足場シート養生費		237.80	m ²	200	47,560
高圧洗浄		183.00	〃	200	36,600
クラック補修		25.00	m	1,600	40,000
クラック補修		25.00	〃	800	20,000
シーリング撤去新設		25.00	〃	1,500	37,500
外壁塗装		146.30	m ²	600	87,780
外壁塗装		146.30	〃	1,600	234,080
軒天塗装		31.20	〃	600	18,720
軒天塗装		31.20	〃	1,600	49,920
バルコニー手摺塗装		8.00	〃	2,700	21,600
バルコニー床塗装		11.50	〃	2,700	31,050
雨樋塗装		60.00	m	800	48,000
霧除け塗装		20.00	m ²	2,700	54,000
雨戸鏡板塗装		20.00	〃	2,700	54,000
雨戸塗装		27.00	〃	2,700	72,900
玄関ドア塗装		1.00	式		30,000
駐車場屋根撤去復旧		1.00	〃		30,000
バルコニー底撤去復旧		1.00	〃		50,000
清掃片付け		1.00	〃		20,000
運搬諸経費		1.00	〃		125,000
小計					1,367,730
7 浴室工事					
養生費		1.00	式		10,000
浴室解体費		1.00	〃		120,000
残材処理費		1.00	〃		40,000
給排水給湯配管工事		1.00	〃		40,000
配線ダクト工事		1.00	〃		20,000
専用回路工事		1.00	〃		15,000
土間コンクリート打設		1.00	〃		60,000
バスルーム製品代		1.00	〃		520,000
暖かバック		1.00	〃		33,000



名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
バスルーム設置費		1.00	式		126,000
給排水配管接続		1.00	〃		20,000
電気配線ダクト接続工事		1.00	〃		20,000
UB枠設置工事		1.00	〃		50,000
洗面脱衣室クロス貼替工事		1.00	〃		20,000
洗面脱衣室CF貼替工事		1.00	〃		20,000
運搬諸経費		1.00	〃		111,000
小計					1,225,000
8 劣化改修					
雨戸袋撤去		1.00	カ所	15,000	15,000
バルコニー手摺撤去	モルタル	1.00	〃	15,000	15,000
下地復旧		1.00	〃	50,000	50,000
モルタル復旧		1.00	〃	30,000	30,000
戸袋復旧		1.00	〃	45,000	45,000
産廃処分費		1.00	式		15,000
土台柱劣化改修		6.00	カ所	15,000	90,000
アンカーボルト		4.00	本	5,000	20,000
洗面床撤去		1.00	坪	15,000	15,000
大引き根太改修		1.00	カ所	35,000	35,000
床復旧		1.00	坪	35,000	35,000
床撤去		1.00	〃	30,000	30,000
大引き根太復旧		1.00	カ所	80,000	80,000
床下地復旧		3.00	坪	15,000	45,000
フローリング復旧		3.00	〃	15,000	45,000
同上大工工事		3.00	〃	18,000	54,000
和室壁復旧		1.00	式		30,000
和室天井		1.00	〃		30,000
同上撤去復旧		1.00	〃		45,000
シロアリ防除		1.00	〃		158,000
運搬諸経費		1.00	〃		88,000
小計					970,000
合計					7,024,730
値引き					△ 95,639
改め計					6,929,091
消費税	10%				692,909
総計					7,622,000

資料提供

株式会社 空設計

TEL 047-312-6678 FAX 047-336-6687

<https://www.kusekkei.com/>

物件概要

所在地 宮城県仙台市
 建築年 1983年
 構造種別 木造軸組工法
 建築面積 78.67m²
 延床面積 134.14m²

工期 約4カ月
 工事費総計 28,974,000円(税込)
 助成金等 長期優良住宅化推進補助事業

耐震改修工事の概要

お客様の成長に伴い広い住宅でのびのびと子育てをしたいと考え、新築も含めて検討される中、(株)スイコーより中古住宅+リノベーションを提案したところ、その魅力や価値を感じ、計画を進めることになりました。

まずは上部構造評点1.5以上を確保し、断熱等級6相当も実現。無垢材や珪藻土等の自然素材を多様する事で温かみのあるデザインを実現。大きく間取りを変更しないよう工夫することで、住宅性能を向上させながらも予算を抑える事に成功しました。

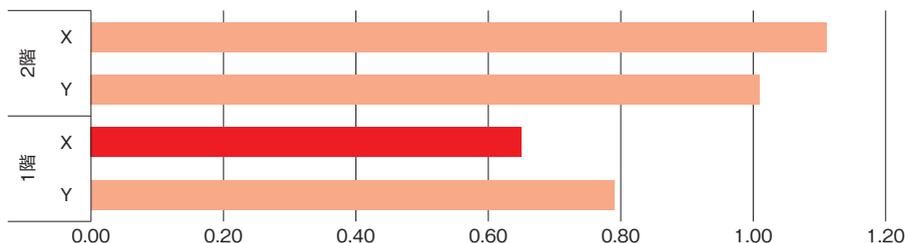
耐震改修工事の効果

無垢材を使用した事で、お子さんが裸足で走り回っても床が全く冷たく感じない、珪藻土の調湿性能も実感しているなどの感想とともに、断熱性能の向上により、春夏と快適に過ごす事が出来ていること、なによりしっかりと耐震補強をしてもらっているので安心、との声をいただいています。

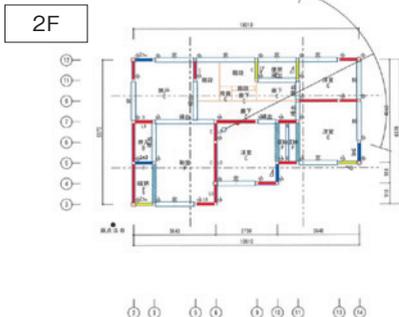
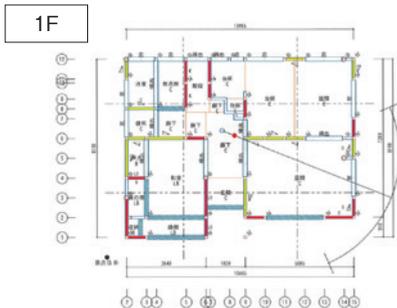
耐震診断結果（一般診断法）

階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
2	X	23.83	1.000	1.00	23.83	21.44	1.11
	Y	21.69	1.000	1.00	21.69		1.01
1	X	30.34	1.000	1.00	30.34	46.27	0.65
	Y	36.89	1.000	1.00	36.89		0.79

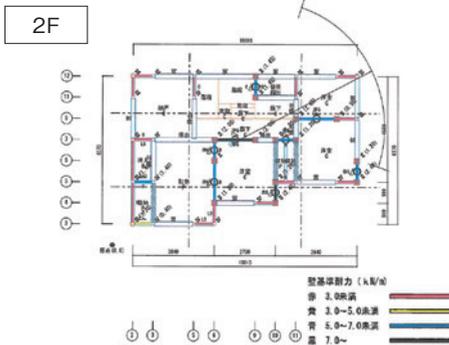
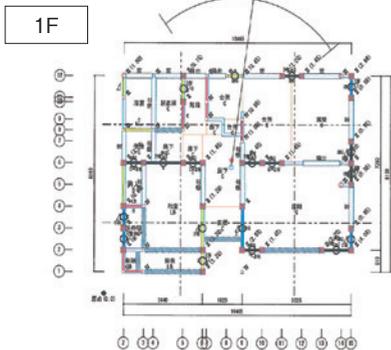
0.65



改修前



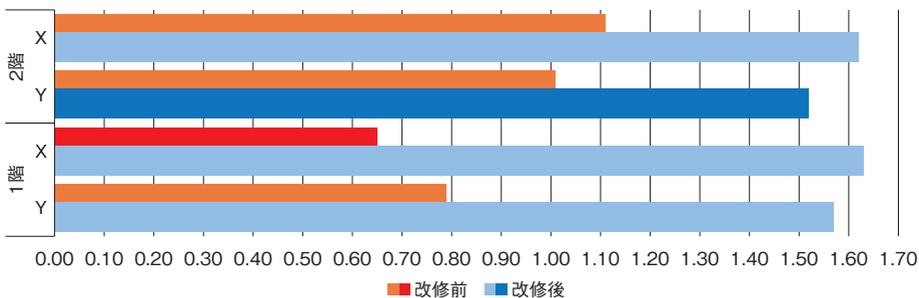
改修後



耐震診断結果 (一般診断法)

階	方向	壁・柱の耐力 Qu (kN)	配置 eKfl	劣化度 dK	保有耐力 edQu (kN)	必要耐力 Qr (kN)	評点 edQu/Qr
2	X	34.75	1.000	1.00	34.75	21.44	1.62
	Y	32.69	1.000	1.00	32.69		1.52
1	X	75.65	1.000	1.00	75.65	46.27	1.63
	Y	72.81	1.000	1.00	72.81		1.57

1.52



■耐震補強、リノベーションのためにスケルトン状態まで解体



■柱頭柱脚、筋交い金物の設置による補強



■筋交いによる補強



▶科目内訳

NO	名称	金額(円)	概算費用(円/m ²)	構成比(%)
1	耐震補強工事	1,416,918	10,563	5.4%
2	建築工事	3,966,606	29,571	15.1%
3	外装工事	6,081,634	45,338	23.1%
4	内装工事	4,164,144	31,043	15.8%
5	設備工事	4,231,920	31,549	16.1%
6	仮設・養生・その他	2,095,988	15,625	8.0%
7	諸経費	4,391,442	32,738	16.7%
	合計	26,348,652	196,427	100%
	値引き	△ 8,652		
	改め計	26,340,000		
	消費税(10%)	2,634,000		
	総計	28,974,000		

※概算費用は、延床面積134.14m²で計算

▶工事明細書

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
1 耐震補強工事					
耐震金物	タナカ2倍筋交いリベロ	42	個	245	10,290
耐震金物	カナイ3倍筋交いN-フリーダム	4	◇	541	2,164
耐震金物	タナカオメガコーナー10KN	32	◇	472	15,104
耐震金物	タナカオメガコーナー15KN	10	◇	518	5,180
耐震金物	タナカコンパクトコーナー	34	◇	127	4,318
耐震金物	タナカビス止めホルダダウンU20KN	6	◇	621	3,726
耐震金物	タナカビス止めホルダダウンU25KN	2	◇	832	1,664
木材(耐震補強部)	構造用針葉樹合板3×6 9mm	60	枚	2,926	175,560
木材(耐震補強部)	せっこうボード3×8 12.5mm	48	◇	1,294	62,112
木材(耐震補強部)	せっこうボード3×6 9.5mm	20	◇	817	16,340
木材(耐震補強部)	ラワンベニヤ3×6 12mm	20	◇	3,619	72,380
木材(耐震補強部)	筋交いWWKD4000×45×105	16	本	3,105	49,680
耐震補強工事	筋交い設置	23	カ所	12,000	276,000
耐震補強工事	構造用合板設置	30	◇	10,000	300,000
耐震補強工事	せっこうボード設置	48	◇	8,800	422,400
	小計				1,416,918
2 建築工事					
木材	PG105×30	5	束	9,023	45,115
木材	PG45×45	9	◇	12,613	113,517
木材	WWKD105×30	9	◇	11,606	104,454
木材	赤松KD30×45	14	◇	11,532	161,448
木材	せっこうボード3×6 9.5mm	40	枚	817	32,680
木材	せっこうボード3×8 12.5mm	120	◇	1,294	155,280
木材	ラワンベニヤ3×6 12mm	18	◇	3,619	65,142
木材	クロス下地用合板 Mクロス	21	◇	4,620	97,020
木工事	天井野縁組・せっこうボード設置	66	m ²	15,000	990,000
木工事	床下地組・床下地造作	72	◇	11,000	792,000
木工事	床フローリング張り	62	◇	5,000	310,000
木工事	木製建具設置	5	カ所	16,000	80,000
木工事	金属製建具設置	19	◇	16,000	304,000
木工事	窯業系サイディング張り	8	m ²	8,000	64,000
木工事	巾木・笠木設置	1	式		240,000

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
断熱材	旭ファイバーグラス アクリアマット	7	梱包	13,090	91,630
断熱材	旭ファイバーグラス アクリアネクスト	10	〃	16,940	169,400
断熱材	旭ファイバーグラス アクリアUボード	14	〃	10,780	150,920

小計 3,966,606

3 外装工事

外壁材	ニチハ窯業系サイディング	2	梱包	12,320	24,640
塗装工事	外壁塗装 パーフェクトトップ	209	m ²	5,600	1,170,400
塗装工事	軒天塗装 ケンエース	41	m	3,000	123,000
板金工事	アスファルトルーフィング葺き	147	m ²	1,600	235,200
板金工事	ガルバリウム鋼板重ね葺き 定尺屋根4-1ワイド	147	〃	12,000	1,764,000
板金工事	軒先ケラバ板金	95	m	3,600	342,000
板金工事	棟包み板金	14	〃	10,000	140,000
板金工事	壁取り合い水切り板金	30	〃	9,000	270,000
板金工事	換気棟設置	3	カ所	96,000	288,000
板金工事	雪止め金具設置	100	〃	3,000	300,000
金属製建具	ykkap ブラマードU AW①	1	セット	42,588	42,588
金属製建具	ykkap ブラマードU AW②	1	〃	42,588	42,588
金属製建具	ykkap APW330 AW③	1	〃	36,597	36,597
金属製建具	ykkap APW330 AW④	1	〃	25,774	25,774
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑤	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑥	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑦	1	〃	200,006	200,006
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑧	1	〃	200,006	200,006
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑨	1	〃	36,597	36,597
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑩	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑪	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑫	1	〃	44,634	44,634
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑬	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑭	1	〃	44,634	44,634
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑮	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑯	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑰	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑱	1	〃	75,097	75,097
金属製建具	ykkap ブラマードU AW⑲	1	〃	75,097	75,097

小計 6,081,634

4 内装工事

内装材	ビニールクロス	485	m	416	201,760
内装材	クッションフロア	4	〃	2,695	10,780
内装工事	壁天井クロス張り	346	m ²	5,000	1,730,000
内装工事	床クッションフロア張り	6	〃	12,000	80,400
建材	南海プライウッド 棚材	1	セット	44,429	44,429
建材	JOTO気密型床下点検口	1	〃	31,609	31,609
建材	ykkapタフテクトN	12	梱包	13,860	166,320
建材	ykkap L型框	1	〃	18,296	18,296
建材	ykkap 窓枠	29	〃	4,140	120,060
建材	ykkap 巾木	2	〃	8,754	17,508
建材	ykkap 笠木	2	〃	16,940	33,880
建材	ykkap カウンター材特注品	1	〃	132,440	132,440
建材	栗駒杉フリーリン	7	〃	20,020	140,140
畳	畳表替え	12	帖	16,000	192,000
表具	襖張替え	6	枚	10,000	60,000
左官材	珪藻土 MPパウダー	11	袋	23,100	254,100
左官工事	珪藻土施工	54	m ²	7,000	378,000
木製建具	ykkap 建具WD①	1	セット	39,677	39,677
木製建具	ykkap 建具WD②	1	〃	38,137	38,137

名称	規格・仕様	数量	単位	単価	金額
木製建具	ykkap 建具WD③	1	セット	38,137	38,137
木製建具	ykkap 建具WD④	1	◇	376,774	376,774
木製建具	ykkap 建具WD⑤	1	◇	59,697	59,697
小計					4,164,144
5 設備工事					
設備機器	カクダイ 丸形洗面台	1	セット	200,485	200,485
設備機器	TOTOビューアレストQR	2	◇	57,458	114,916
設備機器	TOTOウォッシュレットF1A	1	◇	109,535	109,535
設備機器	TOTOウォッシュレットSB	1	◇	57,288	57,288
設備機器	TOTO洗濯用水栓金具	1	◇	6,376	6,376
設備工事	設備機器設置・接続	5	カ所	70,000	350,000
設備工事	宅内給水給湯配管入れ替え・さや管ヘッダー方式架橋ポリエチレン管施工	1	式		900,000
ガス機器	リンナイエコジョーズ20号オートタイプ	1	セット	215,600	215,600
ガス工事	給湯器設置・ガス配管接続	1	カ所	70,000	70,000
ガス工事	ガスコンロ設置・ガス配管接続	1	◇	40,000	40,000
電気資材	Panasonic どこでもドアホン	1	セット	27,720	27,720
電気工事	スイッチ・コンセント新設 電気配線入れ替え	36	カ所	40,000	1,440,000
電気工事	照明器具設置	10	◇	6,000	60,000
電気工事	TVアンテナ交換・TV用コンセント新設	1	◇	160,000	160,000
電気工事	換気扇交換・ダクト配管	3	◇	50,000	150,000
電気工事	インターフォン交換	1	◇	30,000	30,000
足場工事	足場4面仮設・ネット養生含む	1	式		300,000
小計					4,231,920
6 仮設・養生・その他					
養生	床養生	132	m ²	1,600	211,200
解体工事	既存床壁天井・アルミサッシ・設備機器解体	410	◇	2,400	984,000
産業廃棄物処理費	既存設備機器・床壁天井・金属製建具・木製建具等	1	式		653,288
美装工事	ハウスクリーニング	1	◇		160,000
リフォーム瑕疵保険	中間検査・完了検査・保険付保	1	◇		87,500
小計					2,095,988
7 諸経費					
諸経費		1	式		4,391,442
小計					4,391,442
合計					26,348,652
値引き					△ 8,652
改め計					26,340,000
消費税	10%				2,634,000
総計					28,974,000

資料提供

株式会社 スイコー

TEL 022-374-0011 FAX 022-374-0019

<https://www.suikoo.co.jp/>