2. 木造住宅の低コスト耐震補強の進め方

既存の木造住宅を低コストで耐震補強しようとする場合は、依頼主の要望を考慮しながら、その建物の仕様、条件、状態に見合った耐震補強工法を選択し耐震補強設計を行なう必要があります。この章では一般的な耐震補強工法に加えて、本協議会建築耐震改修工法評価委員会で評価した特徴のある耐震補強工法を用いて低コストで耐震補強を行なう場合に推奨するフローを提示します。また、補強計画での利便性を考え各工法の評価結果をまとめた部位別一覧表、選択表及びレーダーチャートを示します。

2.1 木造住宅低コスト耐震補強フロー

既存の木造住宅を低コストで耐震補強する場合の推奨フローを図 1 に示します。居住性、将来性、耐用年数などを考慮して、大規模リフォーム、屋根の葺き替え、全面的な基礎修繕、接合部補強など工事範囲が大きく高額な補強工事となる場合は詳細な個別の補強設計により耐震補強を行って下さい。

部分的な補強で低コスト補強工事を希望される場合は、次項に示す耐震補強工法　部位別一覧表・選択表、耐震補強工法レーダーチャート、及び３章の各耐震補強工法の定量的、相対的評価資料を参考に依頼主と相談の上、最適な補強工法を選択して下さい。工事契約、施工に際しても参考にして下さい。尚、耐震診断及び耐震補強設計は「木造住宅の耐震診断と補強方法」（（一財）日本建築防災協会 2012 改訂版、以下「建防協設計法」という。）に準拠して行うこととしています。

2.2 低コスト耐震補強推奨ルート

耐震診断及び耐震補強設計は建防協設計法に準拠して行うこととしていますが、これによれば耐震診断法（一般診断法、精密診断法 1）の計算ルートは表 2 となっています。

実際に耐震診断から補強設計を行うプロセスは、表 1 に示すように初期診断、詳細診断、補強設計の 3 段階に分かれます。初期診断は、愛知県下市町村の無料耐震診断の場合、最も簡易で手計算でも可能な一般診断法のルート①となりますが、ばらつきが大きいためかなり厳しめの診断結果となり、そのまま補強設計を行うと工事費が高額となります。そこで、詳細診断時及び補強設計時は一般診断法で精算法+偏心率+N 値計算を活用する方法（「詳細法」と呼ぶ）のルート②、さらには精密診断法 1（荷重に表 4.4 を用いる方法。「簡易 Ai 法」と呼ぶ）のルート③等を選択することで診断値の精度を上げコストダウンが図る計算ルートを推奨します。特に補強設計には原則精密診断法を用いることと建防協設計法に明記されていますのでルート③を採用しましょう。耐震改修では現場に合わせて設計変更がつきものです。その都度手計算では対応しきれませんので、耐震診断専用ソフトを使うことになります。精密診断法の面倒な計算はソフトに助けてもらい、安価な設計に注力しましょう。5 章に精密診断法の一般診断法との相違点、勘所をまとめました。

図 3 は必要耐力をルート①、②、③で算出した場合の例です。ルート①に比べルート②、③の 1 階の必要耐力はそれぞれ 61%、56%となっています。また、次節には部分 2 階の建物と総 2 階の建物に対して、ルート①の診断結果から推奨ルート②、③における各算出方法を用いた場合の評点の推移を例示します。詳細法や簡易 Ai 法を用いることにより評点が上昇し、より正確な値に近づいていくことが見て取れます。

精密診断法 1 を用いた補強設計に関して

ルート③の適用に当たっては、建物が以下①，②の仕様となっていること、もしくはこれらを満足するように建物を改修することが前提となっています（建防協設計法（指針と解説編、p.55））：

① アンカーボルトによって、土台等が基礎に緊結されていること。

② 横架材の接合部が、羽子板ボルト、または、それと同等以上の引張耐力を有する接合となっていること。

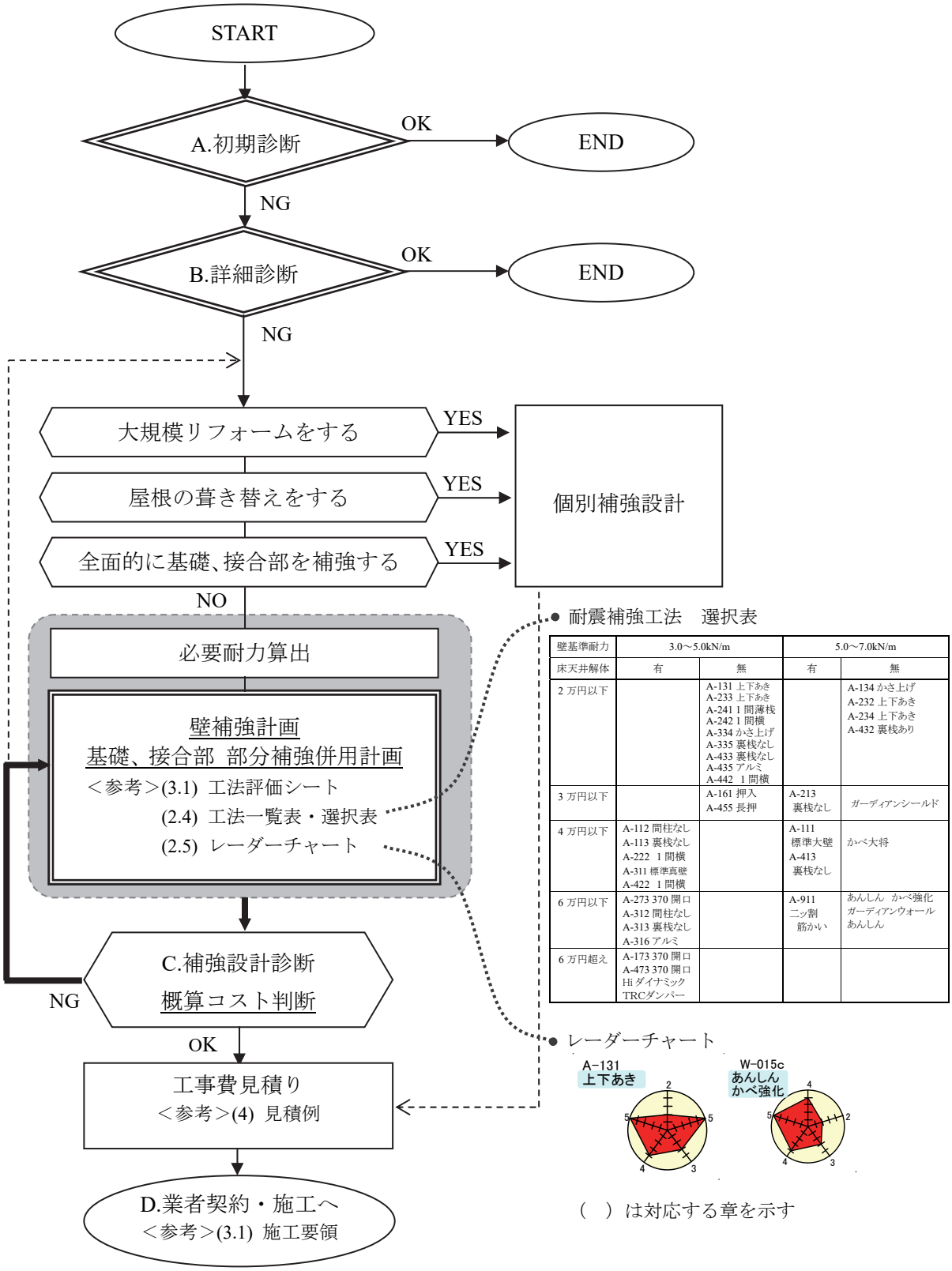
これによれば伝統的構法の建物（すなわち、石場建ての建物）は例外なく基礎補強（RC 造底盤の設置や RC 造布基礎またはべた基礎の新設）が必要となり、これはかなり大がかりな工事となるため、安価な設計はまず不可能となります。しかし、同文献第 6 章「補強計画」の p.125 では，耐震補強に関して以下のように述べられています：

> 耐震性能の評価は、一般診断では「立地条件」、「基礎」、そして、「上部構造」でそれぞれなされ、精密診断では「建物の耐力」と「各部の検討」それぞれでなされる。地震時の安全性を確保するためには、それぞれの項目で、施主の望む所要の性能を満たすよう耐震補強をする必要がある。
>
> まず、地盤・基礎は建物を支える役目のほかに、地震時には地震に抵抗する要素のひとつとなる。計画上所要の強度・剛性を確保するべく補強をおこなう。
>
> 上部構造の評点は、壁や独立柱の耐力といった耐震要素に、配置による低減、床組による低減、接合部の低減、劣化の低減を考慮して求められる。低減項目を極力減らし、耐震要素を必要量確保することが耐震補強の基本である。しかし、建物の状況や施主の要望によっては、配置の低減や劣化の低減などを改善することなく、耐震要素の増強によって減点を補わざるを得ない場合もあろう。精密診断はそのような構造も評価できるよう構成されているが、その際は注意深く補強計画を練る必要がある。

本協議会では、建物の状況や施主の要望によっては基礎補強が不可能な場合もあるものと考え、その際は基礎 III のままで耐震要素を分散するなど注意深く補強計画を練るものとします。建防協設計法の一般診断法での補強設計では基礎 III が許容されていますので、以下の条件を守ってください。

精密診断法 1 の補強設計で基礎 III とする場合も、一般診断法と同様にその壁面の耐力合計の上限値は 10 kN/m とする。

なお、この場合、施主には基礎に損傷が及ぶ可能性があることを伝えてください。



壁基準耐力	3.0～5.0kN/m		5.0～7.0kN/m	
床天井解体	有	無	有	無
2 万円以下		A-131 上下あき A-233 上下あき A-241 1 間薄桟 A-242 1 間横 A-334 かさ上げ A-335 裏桟なし A-433 裏桟なし A-435 アルミ A-442 1 間横		A-134 かさ上げ A-232 上下あき A-234 上下あき A-432 裏桟あり
3 万円以下		A-161 押入 A-455 長押	A-213 裏桟なし	ガーディアンシールド
4 万円以下	A-112 間柱なし A-113 裏桟なし A-222 1 間横 A-311 標準真壁 A-422 1 間横		A-111 標準大壁 A-413 裏桟なし	かべ大将
6 万円以下	A-273 370 開口 A-312 間柱なし A-313 裏桟なし A-316 アルミ		A-911 二ッ割 筋かい	あんしん かべ強化 ガーディアンウォール あんしん
6 万円超え	A-173 370 開口 A-473 370 開口 Hi ダイナミック TRCダンパー			

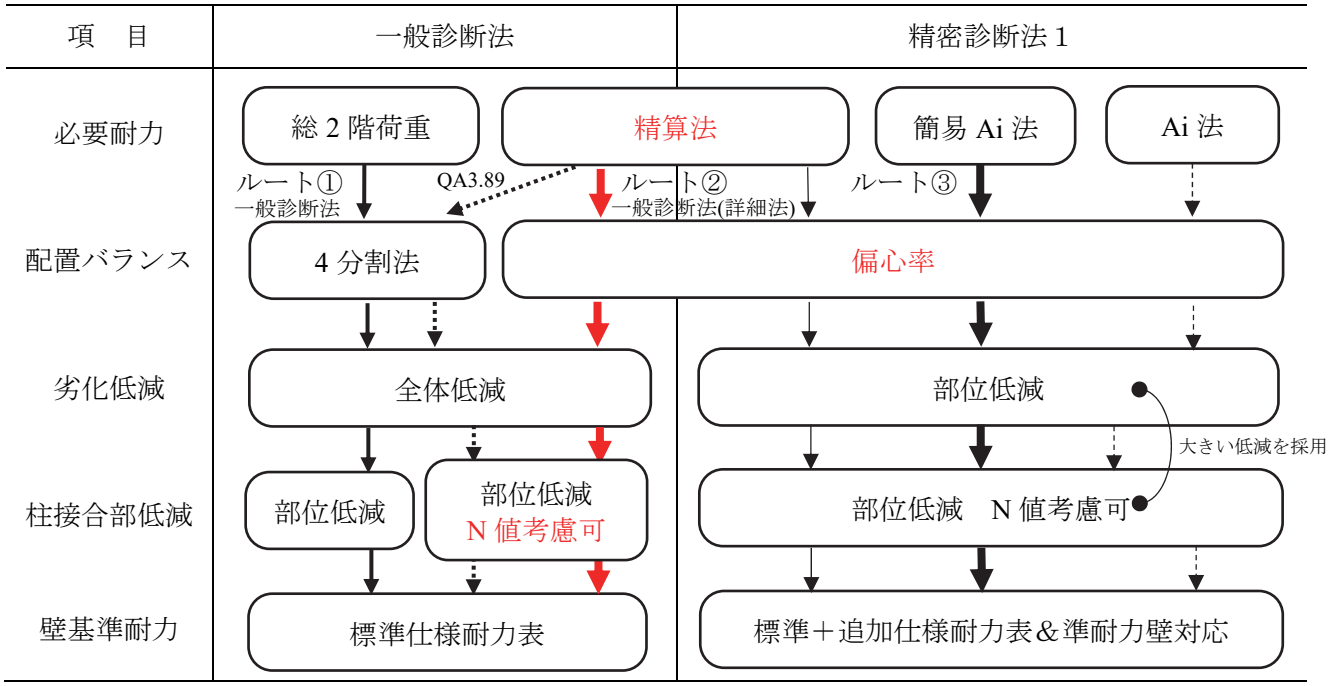
図 1. 低コスト耐震補強フロー

表 1.　診断プロセスと推奨ルート

診断プロセス	耐震診断	改修設計		施工
	A.初期診断 ⇨	B.詳細診断 ⇨	C.補強設計 ➡	D.耐震改修
ルート	①一般診断法 総 2 階荷重、四分割法	②一般診断法(詳細法) or ③ 精算法又は簡易 Ai 法、偏心率、N 値計算		―
費用提示	単位費用による 概算コスト	単位費用による 概算コスト提示	補強コスト提示 正式見積り	―

（注）　・詳細法　　:「精算法、偏心率、N 値計算」を活用する一般診断法
　　・単位費用　:愛知県下の耐震改修工事統計資料より算出

表 2.　耐震診断・補強設計ルート表



（注）　・簡易 Ai 法：建防協設計法の表 4.4 を用いる方法
　　・Ai 法　　:建防協設計法の「4.3.2 必要耐力(2)建築基準表施行令に準じて求める方法」に記載される、簡易 Ai 法を除く方法
　　・QA3.89　　:(一財)日本建築防災協会ウェブサイトに掲載される質問・回答集（2019.12.13）の「QA3.89」

診断法別の必要耐力算出例「重い建物で屋根のみ軽い屋根仕様の場合」

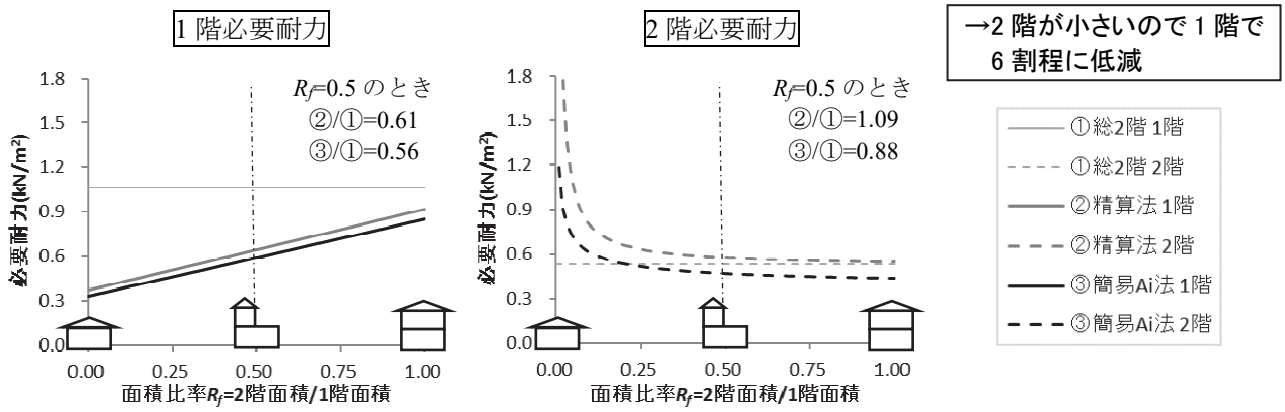
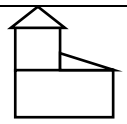


図 3.　設計ルートによる必要耐力比較

2.3 推奨ルートによる評点の推移と補強の考え方

一部 2 階の場合



凡例

Q_u	：壁・柱の耐力 (kN)	$_eK_{fl}$	：耐力要素の配置等による低減係数
$_dK$	：劣化による低減係数	F_e	：偏心率と床仕様による低減係数
F_s	：剛性率による低減係数	$_{ed}Q_u$	：保有耐力 (kN)
Q_r	：必要耐力 (kN)	$Q_r - {}_{ed}Q_u$	：不足耐力 (kN)
$(Q_r - {}_{ed}Q_u) / 4$	：必要壁枚数 (枚/4kN)		

【ルート① 一般診断法による耐震診断】

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	24.10	0.84	0.88	17.71	29.08	0.60	11.37	3
	Y	12.85	0.65	0.88	7.30	29.08	0.25	21.78	6
1	X	78.37	0.83	0.88	56.91	116.78	0.48	59.87	15
	Y	46.30	0.89	0.88	36.05	116.78	0.30	80.73	21

精算法＋偏心率

【一般診断法（精算法＋偏心率）】

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	25.84	1.00	0.88	22.61	33.55	0.67	10.94	3
	Y	12.85	1.00	0.88	11.24	33.55	0.33	22.31	6
1	X	78.37	1.00	0.88	68.57	86.68	0.79	18.11	5
	Y	46.30	1.00	0.88	40.51	86.68	0.46	46.17	12

N 値計算

【ルート② 一般診断法（詳細法：精算法＋偏心率＋N 値計算）】※減災協推奨ルート

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	28.81	1.00	0.88	25.20	33.55	0.75	8.35	3
	Y	12.85	1.00	0.88	11.24	33.55	0.33	22.31	6
1	X	81.47	1.00	0.88	71.28	86.68	0.82	15.40	4
	Y	47.21	1.00	0.88	41.30	86.68	0.47	45.38	12

詳細法による効果

診断法変更

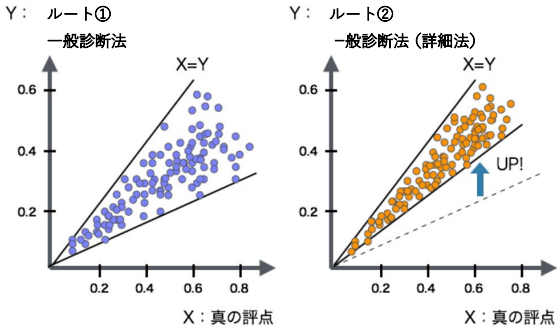
【ルート③ 精密診断法 1（簡易 Ai 法）】※減災協推奨ルート

階	方向	Q_u	F_e	F_s	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	31.02	1.00	1.00	31.02	32.18	0.96	1.16	1
	Y	13.92	0.88	1.00	12.24	32.18	0.38	19.94	5
1	X	83.47	1.00	1.00	83.47	72.30	1.15	0.00	0
	Y	48.51	1.00	1.00	48.51	72.30	0.67	23.79	6

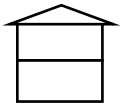
補強の考え方　　**配置低減をなくす!!**

階	方向	Q_u	F_e	F_s	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	31.02	1.00	1.00	31.02	32.18	0.96	1.16	1
	Y	13.92	1.00	1.00	13.92	32.18	0.43	18.26	5
1	X	83.47	1.00	1.00	83.47	72.30	1.15	0.00	0
	Y	48.51	1.00	1.00	48.51	72.30	0.67	23.79	6

＜診断法により評点が変化する理由＞
「一般診断法」では可能な限り簡易な診断を可能にするため工夫された診断法のため、評点のばらつきが大きく非常に厳しめの評価となります。一方、ルート②一般診断法（詳細法)やルート③精密診断法 1（簡易 Ai 法）に従って診断をすると評価の精度が上がり、ルート①一般診断法よりもばらつきが小さくなって全体的に高い評点が算出されます。



総 2 階の場合



凡例

Q_u	：壁・柱の耐力 (kN)	$_eK_{fl}$	：耐力要素の配置等による低減係数
$_dK$	：劣化による低減係数	F_e	：偏心率と床仕様による低減係数
F_s	：剛性率による低減係数	$_{ed}Q_u$	：保有耐力 (kN)
Q_r	：必要耐力 (kN)	$Q_r - {}_{ed}Q_u$	：不足耐力 (kN)
$(Q_r - {}_{ed}Q_u) / 4$	：必要壁枚数 (枚/4kN)		

【ルート① 一般診断法による耐震診断】

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	38.74	0.87	0.88	29.49	64.60	0.45	35.11	9
	Y	31.04	0.81	0.88	21.99	64.60	0.34	42.61	11
1	X	90.90	0.84	0.88	66.81	116.77	0.57	49.96	13
	Y	55.53	0.89	0.88	43.24	116.77	0.37	73.53	19

精算法＋偏心率

【一般診断法（精算法＋偏心率）】

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	48.31	1.00	0.88	42.27	64.60	0.65	22.33	6
	Y	35.39	1.00	0.88	30.96	64.60	0.47	33.64	9
1	X	90.90	1.00	0.88	79.53	116.19	0.68	37.24	10
	Y	55.53	1.00	0.88	48.58	116.19	0.41	68.19	18

N 値計算

詳細法による効果

【ルート② 一般診断法（詳細法：精算法＋偏心率＋N 値計算）】※減災協推奨ルート

階	方向	Q_u	$_eK_{fl}$	$_dK$	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	53.41	1.00	0.88	46.73	64.60	0.72	17.87	5
	Y	35.39	1.00	0.88	30.96	64.60	0.47	33.64	9
1	X	95.62	1.00	0.88	83.66	116.19	0.72	32.53	9
	Y	56.44	1.00	0.88	49.38	116.19	0.42	66.81	17

診断法変更

【ルート③ 精密診断法 1（簡易 Ai 法）】※減災協推奨ルート

階	方向	Q_u	F_e	F_s	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	57.42	1.00	1.00	57.42	63.74	0.90	6.32	2
	Y	39.26	1.00	1.00	39.26	63.74	0.61	24.48	7
1	X	97.07	1.00	1.00	97.07	97.89	0.99	0.82	1
	Y	57.74	1.00	1.00	57.74	97.89	0.58	40.15	11

補強の考え方　　**配置低減をなくす!!**

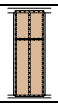
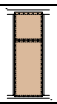
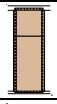
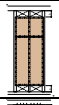
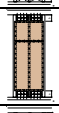
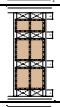
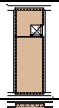
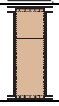
階	方向	Q_u	F_e	F_s	$_{ed}Q_u$	Q_r	評点	不足耐力	必要壁枚数
2	X	57.42	1.00	1.00	57.42	63.74	0.90	6.32	2
	Y	39.26	1.00	1.00	39.26	63.74	0.61	24.48	7
1	X	97.07	1.00	1.00	97.07	97.89	0.99	0.82	1
	Y	57.74	1.00	1.00	57.74	97.89	0.58	40.15	11

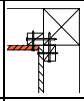
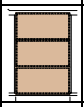
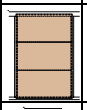
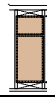
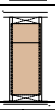
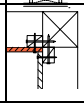
2.4 耐震補強工法　部位別一覧表・選択表

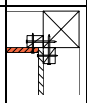
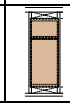
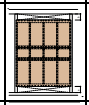
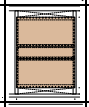
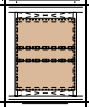
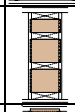
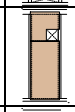
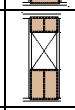
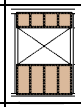
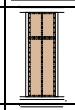
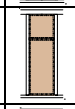
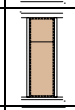
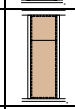
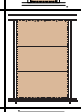
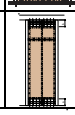
本協議会建築耐震改修工法評価委員会で構造性能を評価した耐震補強工法を、補強する部位（範囲）のグループに分けて一覧で示します。表中には、3.2 章において評価した各工法の単位コストも加えてあります（平成 24 年度より算出方法改訂）。また、同類の工法をコスト比較できるよう選択表を作成しました。補強設計において必要とする壁基準耐力、基礎・接合部ランクから耐震補強工法を選択し、前項フローに従い設計条件に見合うかどうか確認してください。尚、建物固有の仕様、材料、状態、工事範囲等により補強コストは変わりますので、下表はあくまで参考として、施工業者選定時には工事全体の見積りを依頼してください。

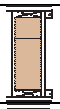
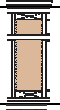
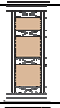
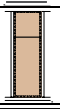
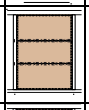
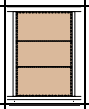
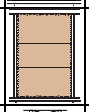
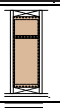
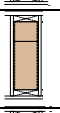
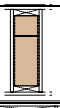
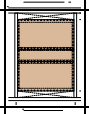
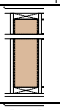
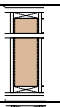
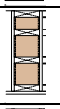
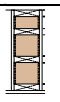
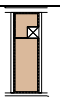
2.4.1　耐震補強工法　部位別一覧表

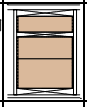
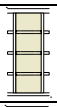
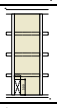
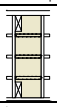
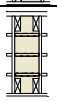
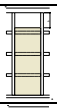
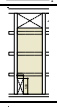
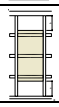
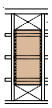
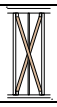
（1）Ａ工法

評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
A-111	構造用合板「標準大壁」		5.2	38.0
A-111カ	A-111の入隅仕様「対象壁勝ち」		5.2	38.0
A-111マ	A-111の入隅仕様「対象壁負け」		4.16	35.3
A-111タ	A-111の片側受材仕様「単独壁」		4.16	35.3
A-112	構造用合板大壁「間柱なし」		4.16	34.7
A-113	構造用合板大壁「裏桟なし」		3.64	38.5
A-131	部分開口 大壁「上下あき」裏桟あり		4.16	14.2
A-134	部分開口 大壁「かさ上げ」		5.2	16.9
A-161	部分開口 大壁「押入」裏桟あり		3.12	29.7
A-173	大壁「370 開口」裏桟なし		3.12	67.8
A-213	構造用合板大壁「裏桟なし」		5.2	29.9

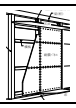
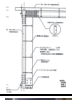
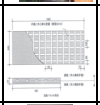
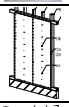
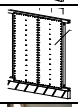
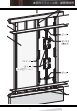
評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
A-213カ	A-213の入隅仕様「対象壁勝ち」		5.2	29.9
A-213マ	A-213の入隅仕様「対象壁負け」		4.16	34.9
A-213タ	A-213の片側受材仕様「単独壁」		4.16	34.9
A-222	大壁「1 間横使い」裏桟あり		4.68	32.6
A-222カ	A-222の入隅仕様「対象壁勝ち」		4.68	32.6
A-222マ	A-222の入隅仕様「対象壁負け」		3.64	39.2
A-222タ	A-222の片側受材仕様「単独壁」		3.64	39.2
A-223	大壁「1 間横使い」裏桟なし		2.08	54.2
A-232	部分開口 大壁「上下あき」間柱なし		5.2	12.6
A-233	部分開口 大壁「上下あき」裏桟なし		3.64	14.0
A-233カ	A-233 の入隅仕様「対象壁勝ち」		3.64	14.0

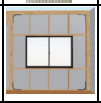
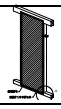
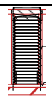
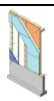
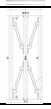
評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
A-233マ	A-233 の入隅仕様「対象壁負け」		2.6	17.6
A-233タ	A-233の片側受材仕様「単独壁」		2.6	17.6
A-234	大壁「上下あき」間柱なし薄桟あり		5.2	12.6
A-241	大壁「1間　上下あき」 薄桟あり		3.64	17.3
A-242	部分開口 大壁「1 間上下あき」裏桟あり		3.12	18.1
A-244	大壁「1間　上下あき」 薄桟あり		2.6	20.1
A-263	部分開口 大壁「押入」裏桟なし		1.82	38.6
A-273	大壁「370 開口」裏桟なし		4.68	49.9
A-274	大壁「腰窓」裏桟あり		2.08	－
A-284	大壁「1間　腰窓」裏桟あり		1.56	－
A-311	構造用合板「標準真壁」		5.0	33.6
A-312	構造用合板 真壁「間柱なし」		3.64	41.7
A-313	構造用合板 真壁「裏桟なし」		3.12	47.4
A-316	真壁「裏桟なし」アルミ材下地		3.64	45.7
A-326	真壁「1 間横使い」アルミ材下地		1.56	83.0
A-334	部分開口 真壁「かさ上げ」		5.0	19.2

評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
A-335	部分開口 真壁「上下あき」アルミ材下地		3.64	19.7
A-355	部分開口 真壁「長押」アルミ材下地		2.6	26.7
A-365	部分開口 真壁「押入」アルミ材下地		1.56	46.2
A-413	構造用合板 真壁「裏桟なし」		5.2	32.5
A-422	真壁「1 間横使い」裏桟あり間柱なし		4.68	35.3
A-423	真壁「1 間横使い」裏桟なし		2.08	59.0
A-426	真壁「1 間横使い」アルミ材下地		2.08	63.0
A-432	部分開口 真壁「上下あき」裏桟あり		5.2	13.2
A-433	部分開口 真壁「上下あき」裏桟なし		4.16	13.4
A-435	部分開口 真壁「上下あき」アルミ材下地		4.16	18.0
A-442	部分開口 真壁「1 間上下あき」裏桟あり		3.12	18.7
A-453	部部分開口 真壁「長押」裏桟なし		2.6	19.3
A-455	部分開口 真壁「長押」アルミ材下地		3.64	21.3
A-463	部分開口 真壁「押入」裏桟なし		1.56	30.2
A-465	部分開口 真壁「押入」アルミ材下地		2.08	35.1
A-473	真壁「370 開口」裏桟なし		3.64	62.2

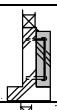
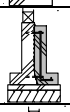
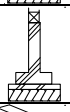
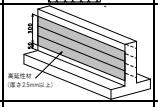
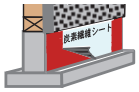
評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
A-485	部分開口真壁「長押1間」アルミ材下地		1.3	48.6
A-811	土壁評価「標準土壁」		3.5	-
A-812	土壁評価 土壁「1隅欠け」		2.8	-
A-813	土壁評価 土壁「2隅欠け」		2.1	-
A-814	土壁評価 土壁「4隅欠け」		1.57	-
A-821	部分開口　土壁評価「土壁　上あき」		1.75	-
A-822	部分開口　土壁評価「上あき1隅欠け」		1.57	-
A-831	部分開口　土壁評価「土壁　上下あき」		1.4	-
A-835	部分開口　土壁評価「上下あき面材補強」		2.1	-
A-911	二ツ割筋かい（たすき掛け）		6.4	53.0

（2）壁を補強

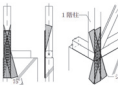
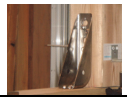
評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
W-002.2	コボット		5.46	35.2
W-004	耐震ポール		14.0 kN/本	52.5
W-005.4	かべ大将		6.6	34.8
W-006b	かべつよし		6.6	39.1
W-007	Ｊフレーム		4.47	57.2
W-008	ＳＤＵ工法		8.63	56.9
W-010	荒壁パネル		2.8	81.6
W-011c	Hi ダイナミック		4.3	71.3
W-013.4	アイワン		4.1	27.5
W -014e.2	ウッドピタ ブレース		4.5	38.4
W -014f.2	ウッドピタ フレーム		5.5 kN/本	92.5
W-015b	あんしん		5.85	45.3
W-015c	あんしん かべ強化		5.9	45.2
W-017f	ガーディアン ウォール		6.7	18.0
W-017g	ガーディアン フォース		7.2	69.6
W-017h	ガーディアン シールド		6.4	27.1

評価番号	評価技術略称	姿図	壁基準耐力 kN/m	単位コスト 千円/kN
W-017i	ガーディアンクール		9.0	－
W-018b	ＴＲＣダンパ		3.3	71.1
W-019c	パンチくん		7.8	47.5
W-023b	Ｌパワー		2.0	34.4
W-024a	ガンコモンＧ1		3.04	71.1
W-024b	ガンコモンＧ2		2.93	93.1
W-025.2	木造ＳＲＦ（壁）		10.2	29.8
W-027	ガルコン		0.26 kN/個	－
W-032	アラテクト		5.3	－
W-034	NS 木造耐震デバイス		5.2	28.1
W-035.3	シェルター仕様「ログ耐力壁」		7.86	33.6
W-036	SIR工法		8.0	－
W-037	地球樹Mクロス		7.2	－
W-038	X-WALL		5.0	－

（3）基礎を補強

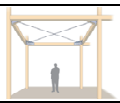
評価番号	評価技術略称	姿図	基礎ランク	単位コスト千円/m
B-001	無筋基礎補強 基礎片側立上RC補強		Ⅱ →Ⅰ	24.8
B-002	無筋基礎補強 基礎片側全面RC補強		Ⅱ →Ⅰ	30.1
B-003	玉石基礎補強 ＲＣ基礎新設		Ⅲ →Ⅰ	30.2
K-001	木造ＳＲＦ （基礎）		Ⅱ →Ⅰ	30.6
K-002	がんこおやじ		Ⅱ →Ⅰ	－

（4）接合部を補強

評価番号	評価技術略称	姿図	許容引張耐力 kN	単位コスト　千円/ヶ所（解体、復旧を除く）
C-001	柱脚金物補強 （アンカーあり）		10, 15, 20, 25, 30	46.7[1)]（土壁あり） 22.7（土壁なし）
C-002	柱頭引寄金物 補強		10, 15, 20, 25, 30	39.1[1)]（土壁あり） 17.6（土壁なし）
C-003	柱頭金物補強 柱脚金物補強 （アンカーなし）		3.4～5.9	17.6[1)]（土壁なし）
J-002b	JBRA-1		20.1	8.9
J-003	接合補強システム「コボット」		スギ　8.23 ヒノキ10.6	4.6
J-004	木造ＳＲＦ （接合部）		22.8	－
J-005.2	補強ホールダウン金物 「土壁ＲＶ」		5.2	1.0

1)　許容引張耐力による補強金物の値段に差はありません

（5）床を補強

評価番号	評価技術略称	姿図	許容引張耐力 kN	単位コスト　千円/ヶ所
F-001.3	ウッドピタ 水平ブレース		8.7	－

2.4.2　耐震補強工法　選択表

（1）壁系工法

耐震補強計画時の使いやすさを考慮して、通風採光ありなしで分類し、横軸が壁基準耐力、縦軸が壁基準耐力あたりのコストで表にまとめました。コストは壁基準耐力あたりの概算値です。

A：通風採光なし

壁基準耐力	～3.0kN/m		3.0～5.0kN/m		5.0～7.0kN/m		7.0kN/m 超	
床天井解体	有	無	有	無	有	無	有	無
2 万円以下		A-453 長押		A-131 上下あき A-233 上下あき A-241 1 間薄桟 A-242 1 間横 A-334 かさ上げ A-335 裏桟なし A-433 裏桟なし A-435 アルミ A-442　1 間横		A-134 かさ上げ A-232 上下あき A-234 上下あき A-432 裏桟あり ガーディアン ウォール		
3 万円以下		A-355 長押 A-244 1 間 薄桟		A-161 押入 A-455 長押	A-213 裏桟なし	ガーディアン シールド	木造 SRF	
4 万円以下		A-263 押入 A-463 押入 A-465 押入	A-112 間柱なし A-113 裏桟なし A-222　1 間横 A-311 標準真壁 A-422　1 間横		A-111 標準大壁 A-413 裏桟なし	かべ大将		かべ つよし ログ 耐力壁
6 万円以下	A-223 1 間横 A-423 1 間横	A-365 押入 A-485 長押	A-273 370 開口 A-312 間柱なし A-313 裏桟なし A-316 アルミ		A-911 二ッ割 筋かい	あんしん かべ強化 あんしん	SDU工法	
6 万円超え	A-326 1 間横 A-426 1 間横 荒壁 パネル		A-173 370 開口 A-473 370 開口 Hi ダイナミック TRCダンパー					ガーディアン フォース

B：通風採光あり

壁基準耐力	～3.0kN/m		3.0～5.0kN/m		5.0～7.0kN/m		7.0kN/m 超	
床天井解体	有	無	有	無	有	無	有	無
2 万円以下								
3 万円以下				アイワン		NS 耐震デバイス		
4 万円以下	L パワー			ウッドピタブレース	コボット		ログ耐力壁	
6 万円以下			Jフレーム					耐震ポール パンチくん
6 万円超え		ガンコモン G2		ガンコモン G1		ウッドピタフレーム		

(2) 基礎系工法

横軸がランク、縦軸がｍあたりのコストで表にまとめました。

	基礎Ⅲ→Ⅱ	基礎Ⅲ→Ⅰ	基礎Ⅱ→Ⅰ
3 万円/m 以下			基礎片側立上 RC 補強
5 万円/m 以下	玉石基礎補強	ＲＣ基礎新設	木造 SRF 基礎片側全面 RC 補強
5 万円/m 超え			

基礎Ⅰ：健全な鉄筋コンクリート造布基礎またはべた基礎

基礎Ⅱ：ひび割れのある鉄筋コンクリート造の布基礎またはべた基礎、無筋コンクリート造の布基礎、柱脚に足固めを設け鉄筋コンクリート底盤に柱脚または足固め等を緊結した玉石基礎、軽微なひび割れのある無筋コンクリート造の基礎

基礎Ⅲ：玉石、石積、ブロック基礎、ひび割れのある無筋コンクリート造の基礎など

(3) 接合部系工法

横軸が許容引張耐力、縦軸が１ヶ所あたりのコストで表にまとめました。

許容引張耐力	3.4～7.9ｋN 未満	7.9～30ｋN	30ｋN 超え
3 万円/ヶ所以下	柱頭金物（土壁なし） 土壁 RV	柱頭引寄金物（土壁なし） 柱脚+アンカー金物（土壁なし） コボット	
5 万円/ヶ所以下		柱頭引寄金物（土壁あり） 柱脚+アンカー金物（土壁あり）	
5 万円/ヶ所超え			JBRA-1

許容引張耐力 7.9～30ｋN：羽子板ボルト、HD-B10、HD-B15、HD-B20、HD-B25、HD-B30

3.4～7.9ｋN 未満：山形プレート VP、かど金物 CP-T、CP-L、込み栓

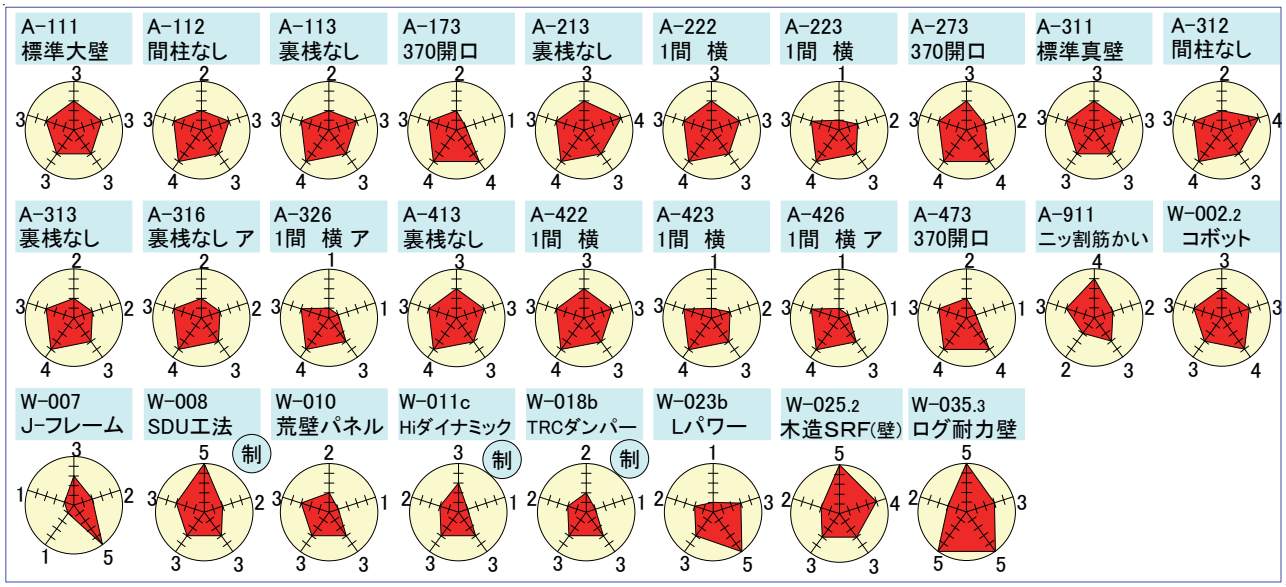
※壁系補強を伴わない場合のコストなので、床・壁・天井解体復旧も含んでいます。
壁系補強を行なう場合、重複する部分は除かれます。
接合部系だけの補強では、接合部の補強効果を上げるだけで、壁そのものの強度をあげるものではありません。壁系との併用が望ましいです。

2.5 評価された耐震補強工法　レーダーチャート（壁系）

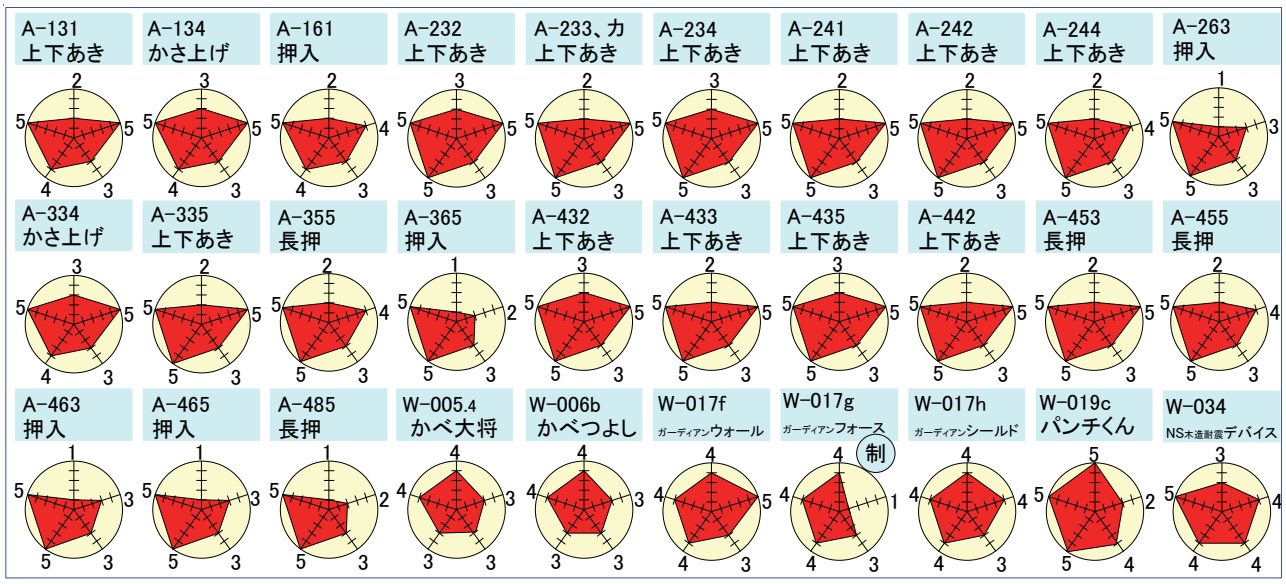
本協議会建築耐震改修工法評価委員会で構造性能を評価した耐震補強工法（壁系）の強度、コスト、施工性、仕上性、施工性の５つの軸について、客観的な判断基準（3.3 章）に基づいてレーダーチャートを作成しました。尚、ここでは一部の耐震補強工法が有する制震効果は評価されていません。

制 制震効果も期待される工法ですが
ここでは耐力効果のみの評価です。

（1）-1　壁全面で補強（外壁の撤去、または床・天井の解体を伴うもの）

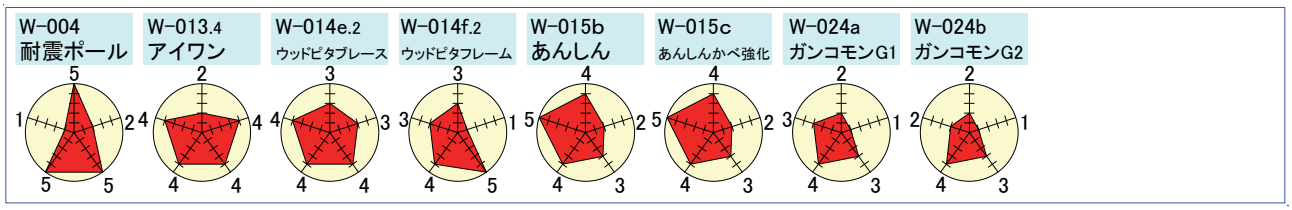


（1）-2　壁一部で補強（床・天井解体なし）



強度
施工性
コスト
仕上性
居住性

（1）-3　外部から壁を補強


W-004
耐震ポール
5 2 5 5 1
W-013.4
アイワン
2 4 4 4 4
W-014e.2
ウッドピタブレース
3 4 3 4 4
W-014f.2
ウッドピタフレーム
3 3 1 4 5
W-015b
あんしん
4 5 2 4 3
W-015c
あんしんかべ強化
4 5 2 4 3
W-024a
ガンコモンG1
2 3 1 4 3
W-024b
ガンコモンG2
2 2 1 4 3