

## 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 :

② 所在地 :

③ 竣工年 : 昭和 53年 築10年以上

④ 建物仕様 : 木造2階建

非常に重い建物(屋根仕様:土葺瓦屋根等 壁仕様:土塗外壁+ボード内壁)

⑤ 地域係数  $Z$  : 1.0

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 : I 健全な鉄筋コンクリートの布基礎又はべた基礎

⑩ 床仕様 : I 合板 (4m以上の吹き抜けなし)

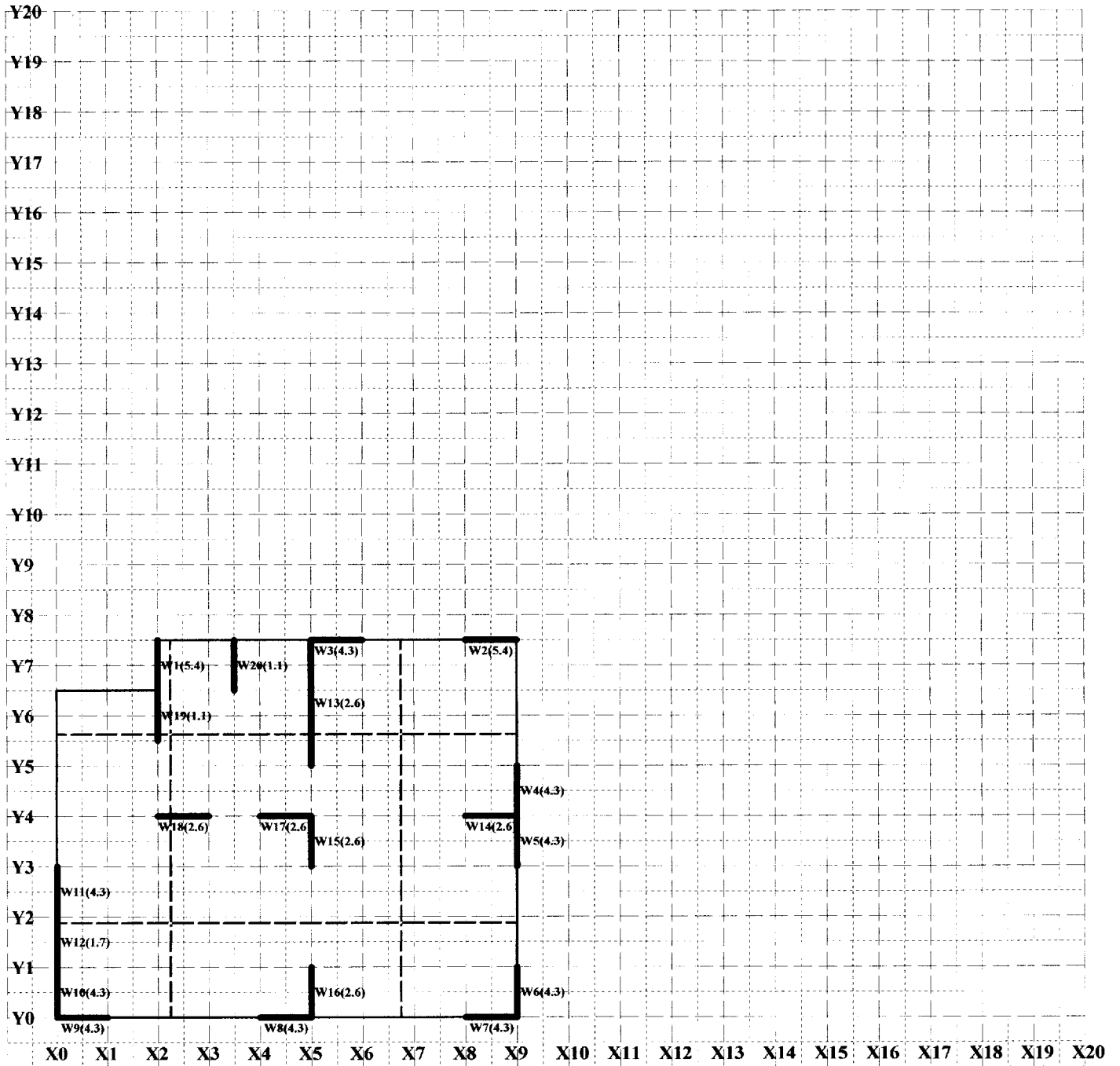
⑪ 主要な柱の径 : 140mm未満

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\加藤宗広\My Documents\

2. 壁配置図

1階 (1モジュール=910mm)

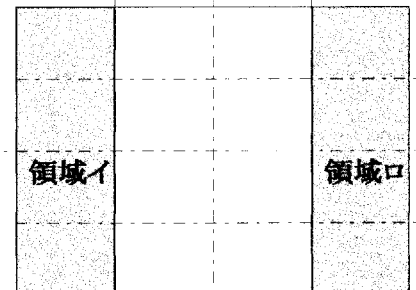
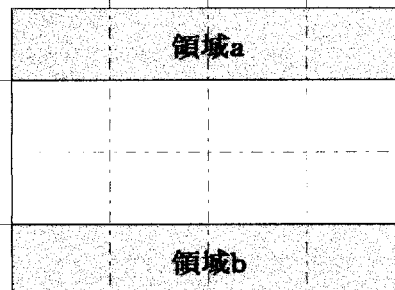


注) Wi():壁番号、()内には壁強さ倍率を示す。

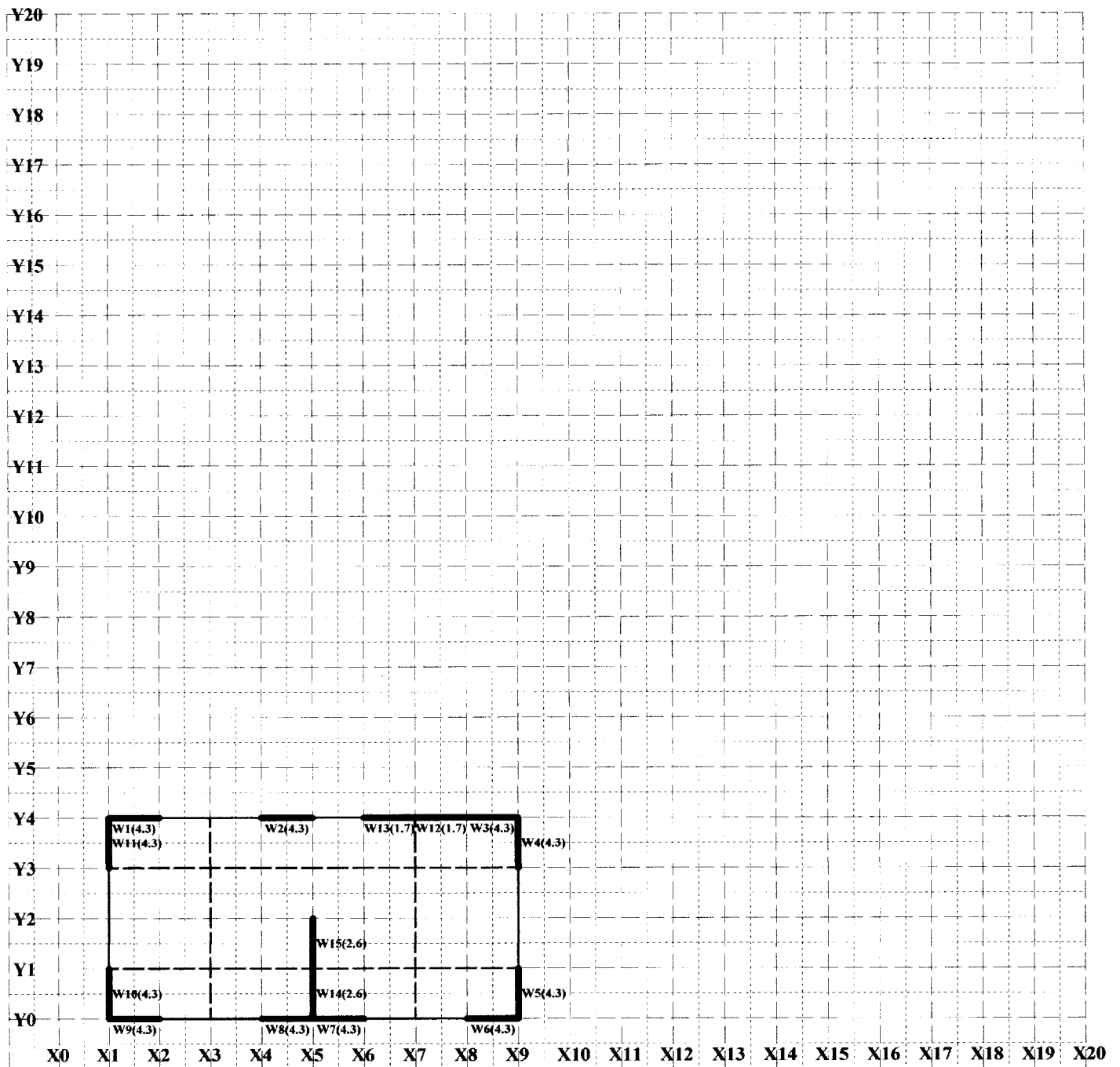
1階各領域の面積

領域	面積 (m <sup>2</sup> )
a	12.32
b	13.97
イ	12.32
ロ	13.97
全体	54.24

領域凡例



2階 (1モジュール=910mm)



注) Wi():壁番号、()内には壁強さ倍率を示す。

2階各領域の面積

領域	面積 (m <sup>2</sup> )
a	6.62
b	6.62
イ	6.62
ロ	6.62
全体	26.50

■部材リスト [その他(別添仕様)がある場合は、具体的仕様がわかる資料を添付]

<1階> 壁

W1	(X2,Y6.5)-(X2,Y7.5)	壁強さ倍率=5.4 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋) 木ずりを釘打ちした壁(胴縁仕様)
W2	(X9,Y7.5)-(X8,Y7.5)	壁強さ倍率=5.4 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋) 木ずりを釘打ちした壁(胴縁仕様)
W3	(X6,Y7.5)-(X5,Y7.5)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W4	(X9,Y4)-(X9,Y5)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W5	(X9,Y4)-(X9,Y3)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W6	(X9,Y1)-(X9,Y0)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W7	(X9,Y0)-(X8,Y0)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W8	(X5,Y0)-(X4,Y0)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W9	(X1,Y0)-(X0,Y0)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W10	(X0,Y0)-(X0,Y1)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W11	(X0,Y2)-(X0,Y3)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 2.6	土塗り壁 塗厚50未満 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W12	(X0,Y2)-(X0,Y1)	壁強さ倍率=1.7 (kN/m)	外面: 1.7 芯 : 0	土塗り壁 塗厚50未満 無し
W13	(X5,Y7.5)-(X5,Y5)	壁強さ倍率=2.6 (kN/m)	外面: 0 芯 : 2.6	無し 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W14	(X9,Y4)-(X8,Y4)	壁強さ倍率=2.6 (kN/m)	外面: 0 芯 : 2.6	無し 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
W15	(X5,Y4)-(X5,Y3)	壁強さ倍率=2.6	外面: 0	無し

		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W16	(X5,Y1)-(X5,Y0)	壁強さ倍率=2.6	外面: 0	無し
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W17	(X5,Y4)-(X4,Y4)	壁強さ倍率=2.6	外面: 0	無し
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W18	(X2,Y4)-(X3,Y4)	壁強さ倍率=2.6	外面: 0	無し
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W19	(X2,Y6.5)-(X2,Y5.5)	壁強さ倍率=1.1	外面: 0	無し
		(kN/m)	芯 : 0	無し
			外面: 1.1	木ずりを釘打ちした壁(胴縁仕様)
W20	(X3.5,Y7.5)-(X3.5,Y6.5)	壁強さ倍率=1.1	外面: 0	無し
		(kN/m)	芯 : 0	無し
			外面: 1.1	木ずりを釘打ちした壁(胴縁仕様)
<2階> 壁				
W1	(X1,Y4)-(X2,Y4)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W2	(X4,Y4)-(X5,Y4)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W3	(X9,Y4)-(X8,Y4)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W4	(X9,Y4)-(X9,Y3)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W5	(X9,Y1)-(X9,Y0)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W6	(X9,Y0)-(X8,Y0)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W7	(X6,Y0)-(X5,Y0)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W8	(X5,Y0)-(X4,Y0)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W9	(X2,Y0)-(X1,Y0)	壁強さ倍率=4.3	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満
		(kN/m)	芯 : 2.6	筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)

			外面: 0	無し
W10	(X1,Y0)-(X1,Y1)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満 芯 : 2.6 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W11	(X1,Y4)-(X1,Y3)	壁強さ倍率=4.3 (kN/m)	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満 芯 : 2.6 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W12	(X8,Y4)-(X7,Y4)	壁強さ倍率=1.7 (kN/m)	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満 芯 : 0 無し
			外面: 0	無し
W13	(X7,Y4)-(X6,Y4)	壁強さ倍率=1.7 (kN/m)	外面: 1.7	土塗り壁 塗厚50未満 芯 : 0 無し
			外面: 0	無し
W14	(X5,Y0)-(X5,Y1)	壁強さ倍率=2.6 (kN/m)	外面: 0	無し 芯 : 2.6 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し
W15	(X5,Y1)-(X5,Y2)	壁強さ倍率=2.6 (kN/m)	外面: 0	無し 芯 : 2.6 筋かい木材45x90以上,端部金物なし(片筋)
			外面: 0	無し

## 3. 必要耐力の算出

A : 床面積 (m<sup>2</sup>)Q<sub>y</sub> : 床面積当たり必要耐力 (kN/m<sup>2</sup>)Q<sub>s</sub> : 積雪用必要耐力 (kN/m<sup>2</sup>)

Z : 地域係数

α : 軟弱地盤割増係数

β : 形状割増係数

γ : 混構造割増係数

Q<sub>r</sub> : 必要耐力 (kN)

階	A	Q <sub>y</sub>	Q <sub>s</sub>	Z	α	β	γ	Q <sub>r</sub>
2	26.50 × ( 0.78 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	20.67
1	54.24 × ( 1.41 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	76.48

## 4. 領域毎の必要耐力の算出 (耐力要素の配置などによる低減係数算出用)

A : 床面積 (m<sup>2</sup>)Q<sub>y</sub> : 床面積当たり必要耐力 (kN/m<sup>2</sup>)Q<sub>s</sub> : 積雪用必要耐力 (kN/m<sup>2</sup>)

Z : 地域係数

α : 軟弱地盤割増係数

β : 形状割増係数

γ : 混構造割増係数

Q<sub>r</sub> : 必要耐力 (kN)

階	方向	領域	A	Q <sub>y</sub>	Q <sub>s</sub>	Z	α	β	γ	Q <sub>r</sub>
2	X	a	6.62 × ( 0.78 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	5.17
		b	6.62 × ( 0.78 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	5.17
	Y	イ	6.62 × ( 0.78 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	5.17
		ロ	6.62 × ( 0.78 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	5.17
1	X	a	12.32 × ( 0.64 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	7.88
		b	13.97 × ( 1.41 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	19.70
	Y	イ	12.32 × ( 1.41 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	17.37
		ロ	13.97 × ( 1.41 + 0.00 ) ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	1.0 ×	=	19.70

5. 壁の強さの算出

No. : 壁番号

C : 壁強さ倍率(kN/m)

f : 接合部耐力低減

L : 壁長 (mm)

Pwi : 各壁の耐力 (kN)

Pw : 領域内の壁の耐力の合計 (kN)

Pe : その他の耐震要素の耐力 (kN)

P : 領域の有する強さ (kN) P=Pw+Pe

階	方向	領域	No.	C		f		L		Pwi	Pw	Pe	P		
1	X	a	W2	5.4	×	0.45	×	910	=	2.21	3.97	1.97	5.94		
			W3	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
		中	W14	2.6	×	0.80	×	910	=	1.89	5.68	/	/		
			W17	2.6	×	0.80	×	910	=	1.89					
			W18	2.6	×	0.80	×	910	=	1.89					
		b	W7	4.3	×	0.70	×	910	=	2.74	8.22	4.93	13.14		
			W8	4.3	×	0.70	×	910	=	2.74					
			W9	4.3	×	0.70	×	910	=	2.74					
		Σ											17.87	19.12	36.99
		1	Y	イ	W1	5.4	×	0.45	×	910	=	2.21	7.52	4.34	11.86
W10	4.3				×	0.45	×	910	=	1.76					
W11	4.3				×	0.45	×	910	=	1.76					
W12	1.7				×	0.70	×	910	=	1.08					
W19	1.1				×	0.70	×	910	=	0.70					
中	W13			2.6	×	0.60	×	2,275	=	3.55	8.04	/	/		
	W15			2.6	×	0.80	×	910	=	1.89					
	W16			2.6	×	0.80	×	910	=	1.89					
	W20			1.1	×	0.70	×	910	=	0.70					
ロ	W4			4.3	×	0.70	×	910	=	2.74	8.22	4.93	13.14		
	W5			4.3	×	0.70	×	910	=	2.74					
	W6			4.3	×	0.70	×	910	=	2.74					
Σ											23.77	19.12	42.89		
2	X	a	W1	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76	7.45	1.29	8.74		
			W2	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
			W3	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
			W12	1.7	×	0.70	×	910	=	1.08					
			W13	1.7	×	0.70	×	910	=	1.08					
		b	W6	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76	7.04	1.29	8.34		
			W7	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
			W8	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
			W9	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
		Σ											14.49	5.17	19.66
2	Y	イ	W10	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76	3.52	1.29	4.81		
			W11	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76					
		中	W14	2.6	×	0.60	×	910	=	1.42	2.84	/	/		
			W15	2.6	×	0.60	×	910	=	1.42					



階	方向	領域	No.	C		f		L		Pwi	Pw	Pe	P
		口	W4	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76			
			W5	4.3	×	0.45	×	910	=	1.76	3.52	1.29	4.81
		Σ									9.88	5.17	15.05

## 6. 耐力要素の配置等による低減係数

【床の仕様】I 合板(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	5.17	8.74	1.69	1.00
		b	5.17	8.34	1.61	
	Y	イ	5.17	4.81	0.93	1.00
		ロ	5.17	4.81	0.93	
1	X	a	7.88	5.94	0.75	1.00
		b	19.70	13.14	0.67	
	Y	イ	17.37	11.86	0.68	1.00
		ロ	19.70	13.14	0.67	

## 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	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	2	
	縦樋	変退色、さび、割れ、ずれ、欠落がある	2	2	
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			
露出した躯体		水浸み痕、こけ、腐朽、蟻道、蟻害がある			
バルコニー 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			
	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	水浸み痕、はがれ、亀裂、カビがある	2		
	浴室	タイル壁	目地の亀裂、タイルの割れがある	2	
		タイル以外	水浸み痕、変色、亀裂、カビ、腐朽、蟻害がある		
床	一般室 床面	傾斜、過度の振動、床鳴りがある	2	2	
	廊下	傾斜、過度の振動、床鳴りがある	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			19	8	

劣化度による低減係数	$D=1-(劣化点数/存在点数)=$	0.70
------------	--------------------	------

## 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 Pd=P×E×D	必要耐力 Qr (kN)	上部構造評点 Pd/Qr
2	X	19.66	1.00	0.70	13.76	20.67	0.67
	Y	15.05	1.00	0.70	10.53	20.67	0.51
1	X	36.99	1.00	0.70	25.89	76.48	0.34
	Y	42.89	1.00	0.70	30.02	76.48	0.39

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 (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		○	
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	○	逆T形布基礎コンクリートで鉄筋が入っています。ヘアークラックが認められますが、良好な基礎と思われます。
	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	0.34（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】

<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物の壁量が足りません。バランスを考慮した増壁、補強をして下さい。</li> <li>・外壁、内壁とも平面図をもとに反映させて頂きました。</li> </ul> <p>(今回の調査は一般診断法に基づく現地調査の為、目視を原則とした非破壊調査で仕上げを外し確認することは致しません)</p>
--

診断者	加藤宗広	講習会	主催者	
所属	(有)三輝建創		講習修了番号	
連絡先	大垣市南高橋町2丁目97番地4 TEL:0584-78-6523			