

木造住宅の耐震リフォーム達人塾

## 設計演習課題（2）

2019 年度版

発行：特定非営利活動法人達人塾ねっと

監修：国立大学法人名古屋工業大学高度防災工学研究センター

## 1. 目標

達人テクニックを駆使して木造住宅の耐震改修設計をしましょう（達人レベル★★☆☆☆）。

## 2. 建物概要

建設地	: ○○県□□市 地域係数 $Z = 1.0$ 、第2種地盤、積雪深さ1m未満
竣工	: 昭和50年
構造	: 木造2階建て 在来軸組構法
屋根	: 日本瓦土葺き（非常に重い屋根）
外壁	: カラー鉄板
内壁	: 土塗壁（塗厚40mm～50mm程度）横架材に達する 繊維壁塗り仕上げ 一部筋かいあり
床仕様	: 荒板+火打ちあり（床ランクII）
接合部	: ほぞ差し、かすがい打ち程度（接合部ランクIV）
基礎	: 無筋コンクリート造布基礎（基礎ランクII）
軟弱地盤割増	: 無
劣化事象	: 一般室床、廊下床

## 3. 住まいの状況

住宅所有者は65歳になる奥様。ご主人は3年前に病気で他界され、現在おひとりで年金暮らし。一人息子は地元の大学を卒業後東京で就職し、5年前に結婚して現在は3歳になるお嬢様と奥様とともに都内の社宅住まい。所有する住宅は息子が中学進学の際に中古で購入。購入時に内装をリフォームしたが耐震改修はしていない。亡き夫と息子との思い出が詰まった家なので老後もずっと住み続けたいと思っているが、最近の各地の地震被害を見聞きし、もしものことを考えて昨年市の無料耐震診断を受けた。評点が0.44しかなく心配になり、正月に帰省した息子夫婦に相談した。反対されるのではと心配していたが、息子夫婦は「万が一のときにすぐ帰ってこられるかわからないし、将来この家で一緒に住むことも考えている。ぜひ最低限でもいいから耐震改修をして安心させて欲しい。」と言われ、耐震改修を決断した。床の一部にやや劣化が見られるが、水回り等に特に不都合はなく、あまりお金をかけずに息子たちを安心させたいと所有者は思っている。

## 4. 現状の評点（一般診断の詳細法（3点セット）による）

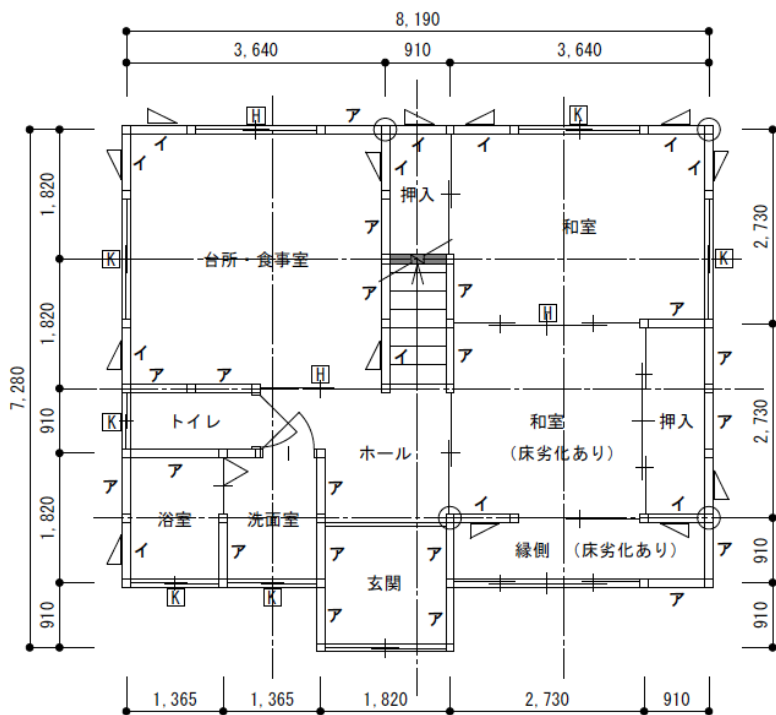
階	方向	壁・柱の耐力 $Q_u$ [kN]	配置などによる低減係数 $e_{K_{F1}}$	劣化低減係数 $d_K$	保有する耐力 $edQ_u = Q_u \times e_{K_{F1}} \times d_K$	必要耐力 $Q_R$ [kN]	上部構造評点 $edQ_u/Q_R$
2	X	14.17	1.00	0.86	12.14	22.12	0.54
	Y	19.44	0.90	0.86	14.99	22.12	0.67
1	X	29.49	1.00	0.86	25.27	56.97	0.44
	Y	47.54	0.96	0.86	39.11	56.97	0.68

注1) 上部構造評点は小数点第3位を切り捨てる。

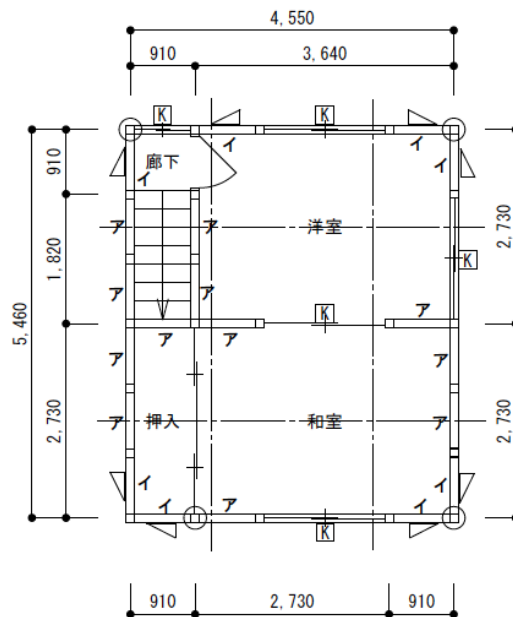
注2) 補強設計時の劣化度は、診断時の劣化度の上限値を考慮する。

## 5. 現況図面

1階 平面図



2階 平面図



屋根：土葺瓦  
 外部仕上 カラー鉄板  
 内部仕上 和室：真壁ジュラク塗壁  
 台所：クロス  
 玄関・洋室：化粧ベニヤ  
 土塗り壁あり 厚50mm未満  
 ※非常に重い建物

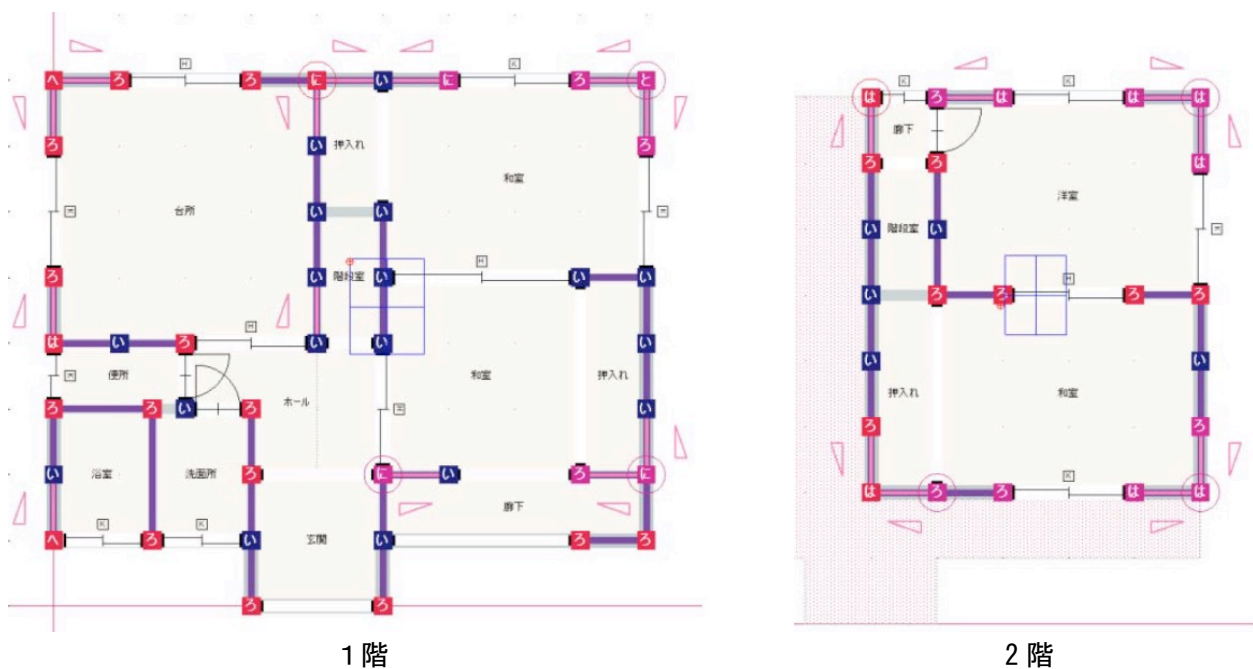
⊙ 通柱 120×120  
 △ 筋交 30×90金物なし  
 H 掃出開口部  
 K 窓型開口部  
 ■ 非耐力壁  
 - - 1/4 領域線

**建物概要**  
 昭和50年建築  
 地域係数：1.0  
 軟弱地盤割増：1.0  
 地盤：第2種地盤  
 基礎形式：Ⅱ  
 床仕様：Ⅱ  
 接合部仕様：Ⅲ・Ⅳ

## 6. 壁種類と耐力

壁の種類	仕様	壁基準耐力[kN]	図面記号
土塗壁	横架材間 100%、t=40mm 以上 50mm 未満	2.4	ア
筋かい	三割 30mm×90mm、端部釘打ち	1.9	-
土塗壁+筋かい	横架材間 100%、t=40mm 以上 50mm 未満 + 三割 30mm×90mm、端部釘打ち	4.3	イ
有開口壁	掃き出し窓	0.3	H
	腰窓	0.6	K

## 7. 「達人診断」現況診断書出力



## 8. 耐震改修評点の計算表

階	方向	改修前の壁の耐力	偏心低減	劣化低減	改修前の保有耐力 (A)	必要耐力 (B)	不足耐力 (B)-(A)	補強した耐力×0.9 (C)	補強後の保有耐力 (D)=(A)+(C)	補強後の上部構造評点 (D)/(B)
2	X	14.17	1.0	0.9	12.75	22.12	9.37			
	Y	19.44	1.0	0.9	17.50	22.12	4.62			
1	X	29.49	1.0	0.9	26.54	56.97	30.43			
	Y	47.54	1.0	0.9	42.79	56.97	14.18			

※1：改修後は劣化箇所も改修し、低減係数は0.90にする

※2：新しく補強する壁は必ず偏心低減がないように配置する

### 木造住宅の耐震リフォーム達人塾 設計演習課題（2）

2019年5月 第1版第1刷

発行：特定非営利活動法人達人塾ねっと

監修：国立大学法人名古屋工業大学高度防災工学研究センター