

耐震改修事例報告会

発表者及びテーマ

○ 本田義秋 (本田建築設計事務所) (20分)

「伝統工法改修事例報告」

○ 服部由美 (空間工房 服部) (20分)

「基礎Ⅲの建物の補強 他」

○ 丸谷 勲 (株式会社 U建築) (40分)

「解体を少なくして低コストを目指す」

質疑応答 (30分)

耐震改修事例コンペで受賞した伝統工法改修事例

伝統工法 施工概要

伝統工法は改修が行われていなければ筋違 無し、に該当するはずです。

N値計算は 柱金物は接合部（I）

壁補強は南面に新設壁を1,2箇所、新設壁が必要。
偏心率を使用し壁補強箇所を計算します。

基礎Ⅲ→基礎Ⅱに補強

基礎補強を安価に施工することが最も重要。
独立基礎の足固めを設置。

ベタ基礎による基礎補強

曳家で **基礎Ⅲ→基礎Ⅰ**。
土台の取り換えの施工が追加します。

① 伝統工法 丈三建て（内部物置の場合）

2階の加重を1階の床面積に加える、補正計算にて計算。
この場合かなり上部構造評点が上がります。この資料は木造耐震ネットワーク知多の勉強会の資料 補正値を使い平屋建とし計算出来ます。

※**偏心率は1.0を確保**、N値計算は 耐震工事費を減らすに為必要です。

② 伝統工法 丈五建て（内部居室の場合）

丈五建等で居室として使用している場合は2階建て計算となります。

偏心率を使用すると施行例として上部構造評点がWEE 0.53が1.10になった事例が有ります。
偏心率は0.15以下にすると保有体力は上がります。

偏心率より上部構造評点を求める

木造耐震ネットワーク勉強会資料

■ 偏心率による低減

平均床倍率

階	方向	重心位置 (m)	剛心位置 (m)	偏心距離 (m)	弾力半径 (m)	偏心率	偏心による低減率
2	X	3.185	3.779	0.594	4.915	0.121	1.000
	Y	5.560	5.791	0.231	5.271	0.044	1.000
1	X	3.120	4.547	1.427	6.003	0.238	0.774
	Y	7.497	8.245	0.747	6.406	0.117	1.000

■ 上部構造評点

階	方向	壁等の耐力 Qu(kN)	偏心による低減	劣化度低減 dK	保有する耐力 Qr(kN)	必要耐力 Qr(kN)	上部構造評点
2	X	85.32	1.00	1.00	85.32	59.72	1.42
	Y	74.20	1.00	1.00	74.20	59.72	1.24
1	X	193.50	0.77	1.00	149.79	135.94	1.10
	Y	169.91	1.00	1.00	169.91	135.94	1.24

↑ WEEから転記

WEE 判定

上部構造評点 edQu/Qr

1.45

1.33

0.53

0.53

伝統工法基礎改修事例

足固めのみの耐震補強

- 基礎Ⅲの足固めを設値
布基礎、独立基礎補強

特徴 安価

- 基礎Ⅲの足固めをトラスを
設値し独立柱の固定化

べた基礎補強

- べた基礎（上記工事含む）

特徴 並価

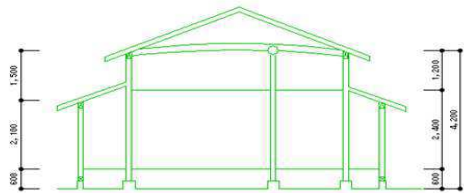
- 基礎Ⅲを基礎Ⅱに補強
（基礎鉄筋、HD等の使用）

基礎嵩上げ+曳家

- 同じ位置に嵩上げ基礎
鋼管使用嵩上げ(上記工事含む)
- 配置を移動し嵩上げ基礎

特徴 高価

- 平成12年建設省告示第1460号に適合する仕様
（健全な鉄筋コンクリート造布基礎 べた基礎）



表寸法(h)の参照例

建設省告示 第1351号

$$a = \frac{h}{2.1} \times A$$

a 階の面積に加える面積 m²

h 物置等の平均天井高 m

A 当該物置等の水平投影面積 m²

17.74	m ²
1.50	m
24.84	m ²

← 平屋建てとしてこの数値を1階の床面積に加える

平屋建てで非常に重い建物 0.64 KN/m²

物置を考慮しない場合

面積 103.29 × 0.64 = 66.10 KN/m²

物置 ロフト 等の 荷重を考慮

(103.29 + 17.74) × 0.64 = 77.45 KN/m²

鉛直荷重に換算 1m²あたりで割る

$$\frac{11.35}{24.84} / 0.2 = 2.28 \text{ KN/m}^2$$

※ 建築基準法 施工令 88条2 により 標準せん断力係数 CO=0.20

必要耐力 Pd = P + E + D

階数	方向	壁耐力 P(kN)	耐力要素の配置等による低減係数(E)	建物保有耐力 Pd=P+E+D	劣化度による低減係数(D)	必要耐力 Qr(kN)	上部構造評点 PD/Qr
1	X	129.27	1.0	129.27	1.00	77.46	1.67
	Y	131.50	1.0	131.50	1.00	77.46	1.70

※ 簡易重量表で2階の荷重を加算すると、内壁は がんばり の為

外壁 1.20
床 0.60
積載荷重 0.60 2.40 KN/m² > 2.28 KN/m²

外壁が半分ほどしかないこと、
床板厚さが 0.033(1/3)の半分ほど
みこめは真実に近い数値となる

■ 必要耐力の算出

床面積	床面積加重
103.29	17.74

Qr=床面積×(床面積当たりの必要耐力+積載荷重必要耐力)×地震係数2×軟弱地盤割増係数×必要割増係数

階数	床面積	床面積当たりの必要耐力	地震係数	軟弱地盤割増係数	形状割増係数	その他割増係数	必要耐力 Qr(kN)
1	121.03	0.64	1.0	1.0	1.00	1.0	77.46

補正値 計算

木造耐震ネットワーク知多 勉強会資料

耐震基礎補強

足固めのみの耐震補強

- 基礎Ⅲの足固めを設値
布基礎、独立基礎補強

特徴 安価

- 基礎皿の足固めをトラスを設値し独立柱の固定化

べた基礎補強

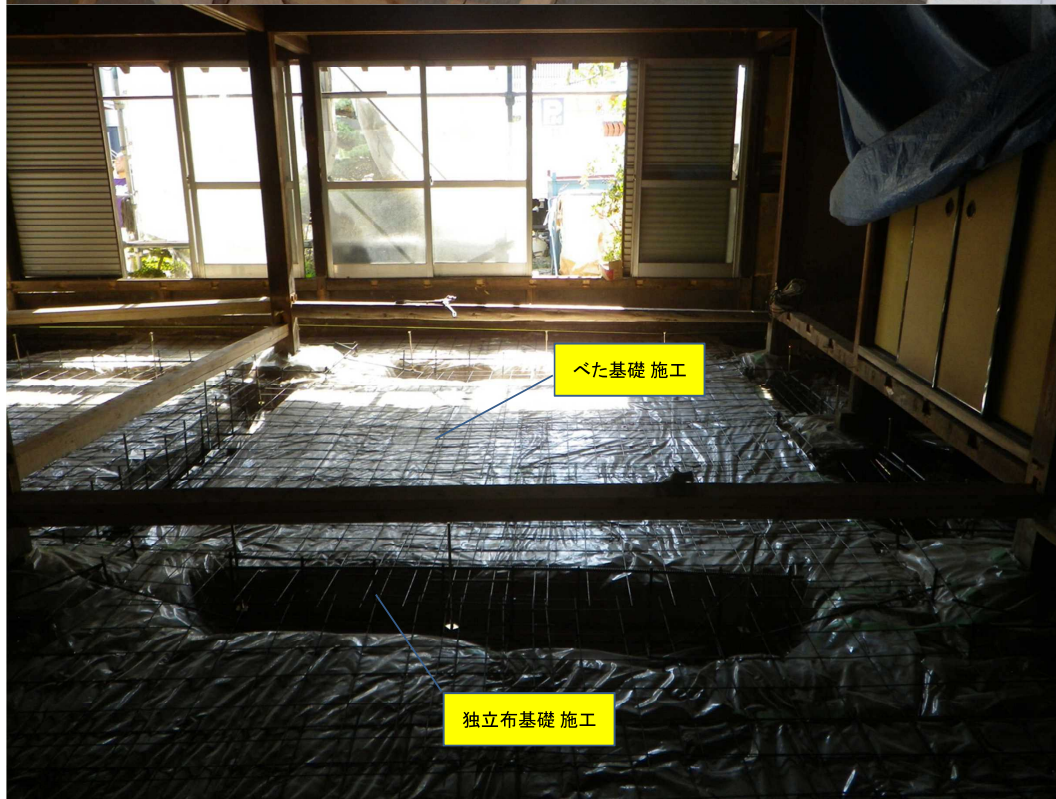
- べた基礎 (上記工事含む)

特徴 並価

- 基礎Ⅲを基礎Ⅱに補強
(基礎鉄筋、HD等の使用)

基礎嵩上げ+曳家





耐震基礎補強

基礎嵩上げ+曳家

- 同じ位置に嵩上げ基礎
鋼管使用嵩上げ(上記工事含む)
- 配置を移動し嵩上げ基礎

特徴 高価

- 平成12年建設省告示第1460号に適合する仕様
(健全な鉄筋コンクリート造布基礎
べた基礎)



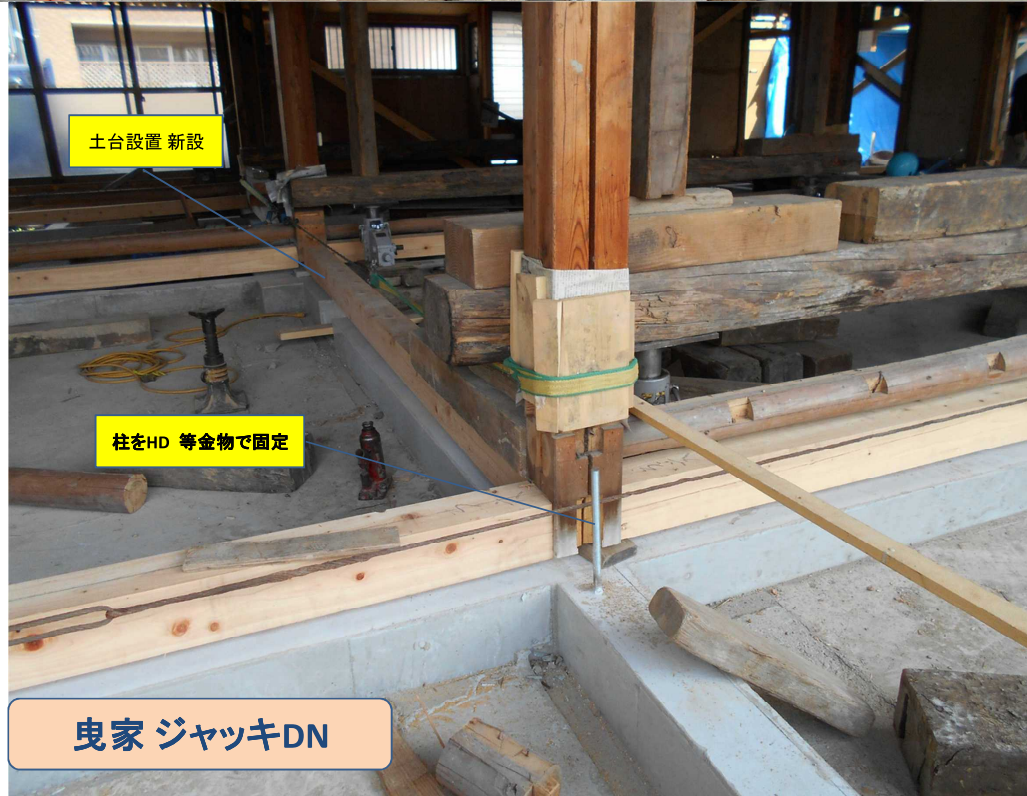
基礎嵩上げ 曳家

- 平成12年建設省告示第1460号
に適合する仕様

(健全な鉄筋コンクリート造 べた基礎)

土台が新設となります。





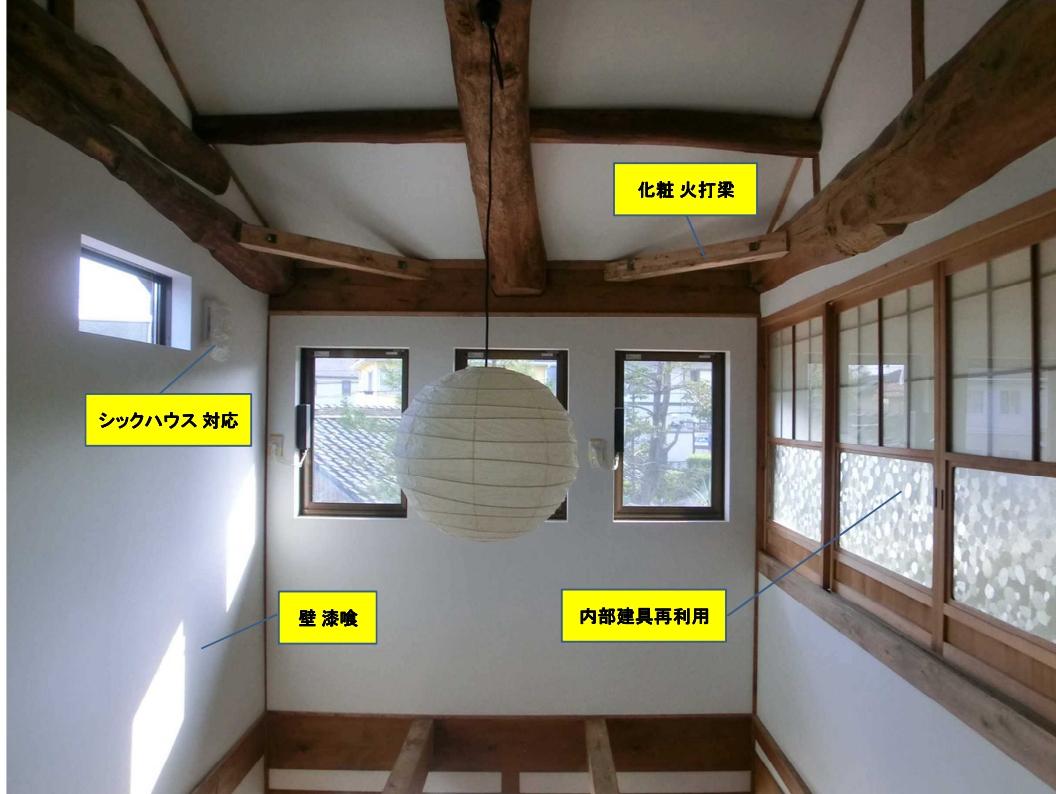
完了

特徴

- 出来る限り建具等は補修し古さを見せる。
- 電気配線は碍子の表し配線仕様
- 居住性 断熱 最新の住宅設備を古民家の中に隠れるように配置
- 予算により 制震材を火打ち材 筋違の補助として使用







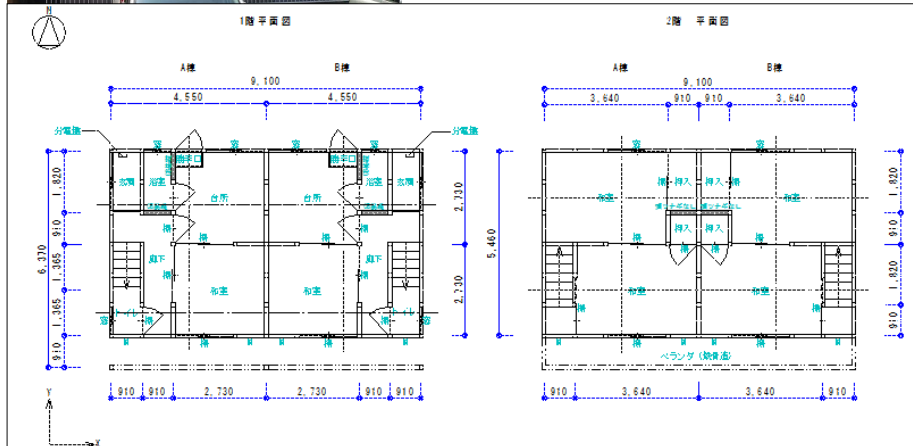
木造耐震ネットワーク知多 耐震改修事例報告会

「解体を少なくしてゴミを減らす」

平成 29年 2月 6日
(株) U建築 丸谷 勲



昭和47年建築の2軒長屋
屋根:土葺瓦屋根
外壁:南面 モルタル 他はカラー鉄板
内壁:全てジュラク真壁
土壁:厚40mm 横架材まであり
基礎:無筋で軽微なひび割れあり



補強計画の手順

1. 必要耐力の補正(精算法や手計算)
2. 両端が通柱間の耐力壁の接合部をⅣ→Ⅲ
3. N値計算で0以下の接合部=①→Ⅰ(短ホゾ)
4. 接合部Ⅰの金物が施工可能か検討
5. 不足する耐力と配置バランスを把握

壁基順耐力 接合部仕様	2.0kN/m	3.0kN/m	5.0kN/m	7.0kN/m
接合部Ⅰ	1.0	1.0	1.0	1.0
接合部Ⅱ	1.0	0.8	0.65	0.5
接合部Ⅲ	0.7	0.6	0.45	0.35
接合部Ⅳ	0.7	0.35	0.25	0.2

柱頭・柱脚接合部の種類による耐力低減係数(2階建ての2階)

耐震診断

階	方向	壁・柱の耐力	配置などによる 低減係数	劣化度	保有する耐力	必要耐力	上部構造評点
2	X	23.37	0.89	1.00	20.80	38.76	0.53
	Y	29.09	0.90	1.00	26.18		0.67
1	X	27.39	0.56	1.00	15.41	81.73	0.18
	Y	47.48	0.90	1.00	42.73		0.52

必要耐力補正(精算法)

階	方向	壁・柱の耐力	配置などによる 低減係数	劣化度	保有する耐力	必要耐力	上部構造評点
2	X	23.37	0.89	1.00	20.80	39.27	0.52
	Y	29.09	0.90	1.00	26.18		0.66
1	X	27.39	0.56	1.00	15.41	75.87	0.20
	Y	47.48	0.90	1.00	42.73		0.56

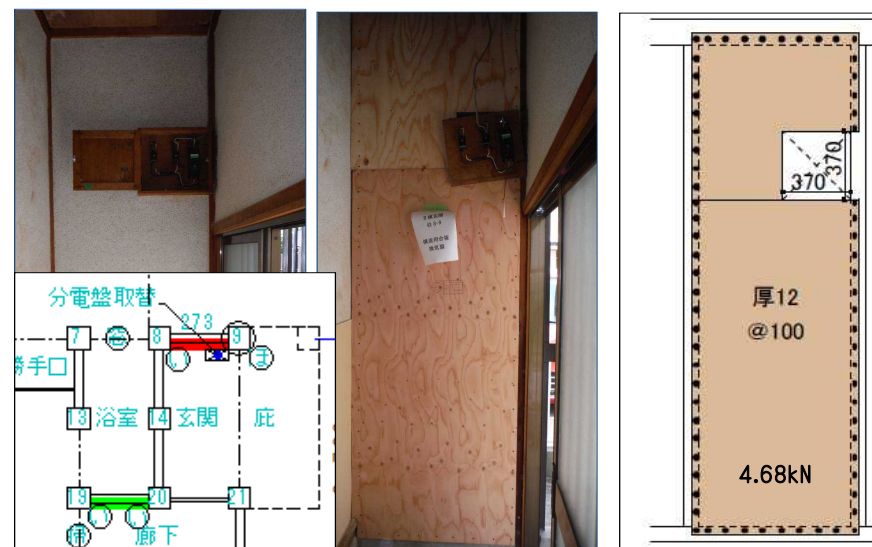
接合部再評価(N値計算)

階	方向	壁・柱の耐力	配置などによる 低減係数	劣化度	保有する耐力	必要耐力	上部構造評点
2	X	47.13	1.00	1.00	47.13	39.27	1.20
	Y	50.23	1.00	1.00	50.23		1.27
1	X	30.26	0.55	1.00	16.64	75.87	0.21
	Y	49.40	0.90	1.00	44.46		0.58

配置低減(偏心率)

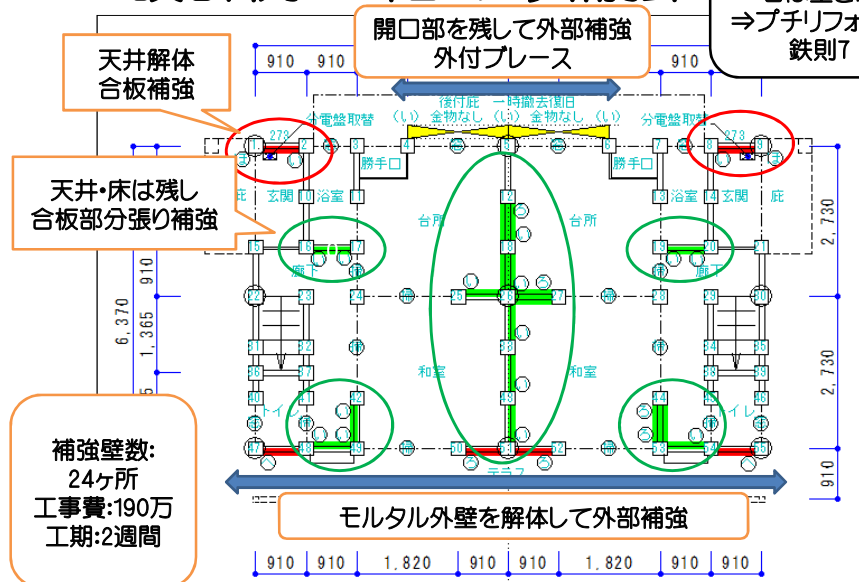
階	方向	壁・柱の耐力	配置などによる 低減係数	劣化度	保有する耐力	必要耐力	上部構造評点
2	X	47.13	1.00	1.00	47.13	39.27	1.20
	Y	50.23	1.00	1.00	50.23		1.27
1	X	30.26	0.857	1.00	25.93	75.87	0.34
	Y	49.40	1.00	1.00	49.40		0.65

構造用合板の切欠き

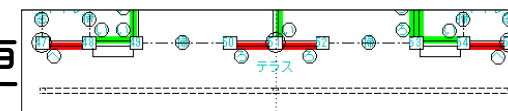


設計例 1階のみ補強

左は居住者あり
⇒短工期
右は空き家
⇒プチリフォーム
鉄則7



外壁の補強の変更



予想される計画の変更

構造用合板を大壁で梁まで
張れないかもしれない
⇒上下あき(上部のみあき)
5.2kN⇒3.64kN
筋交はあるだろう
⇒金物をつけて利用する
1.9kN⇒2.4kN
土壁は片面塗り
2.4kN⇒0.96kN

実際には筋交金物施工不可
⇒天井があっても施工可能
な筋交⇒ガ・デ・イ・ア・ル・ト
(既設筋交は撤去)



実際の施工

土壁片面塗り(0.96) + ガーデイング(6.4)
+ 構造用合板上下あき裏棧なし(3.64)



部分開口 構造用合板補強工法 柱接合部の金物補強



天井・床を壊さず補強した場合、柱接合部の金物補強をセットで行わないと効果が少ない(接合部低減を受ける)
柱脚は通常の金物で対応できるが、柱頭は脚の長い金物が必要

鉄則6(3)

部分開口 構造用合板「真壁上下あき」



アルミアングルを構造用合板の受け材として柱にビスどめ
(コーススレッドL:32)

構造用合板を真壁納めでアルミアングルにビスどめ
(タッピングビスL:30)

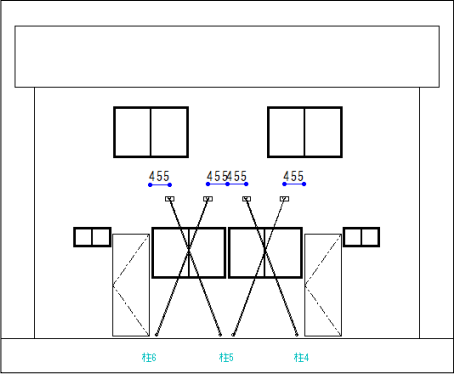
天井・床解体なしで便利な金物



ホールダウンハング
短期許容引張耐力15kN
告示1460号(と)

ホールダウンランサー
短期許容引張耐力5.1kN
告示1460号(は)

外付ブレース【アイワン】による有開口壁の補強



壁量より配置バランスを考慮して使用
換気扇フードを逃げるために
柱から455mmずらして施工



完成時の様子

