

鉄骨造建物の耐震改修事例紹介

～震度7クラスの地震による鉄骨造建物の被災状況を踏まえて～

2024年12月

株式会社Ks構造設計事務所
金田興熙

1

本日の内容

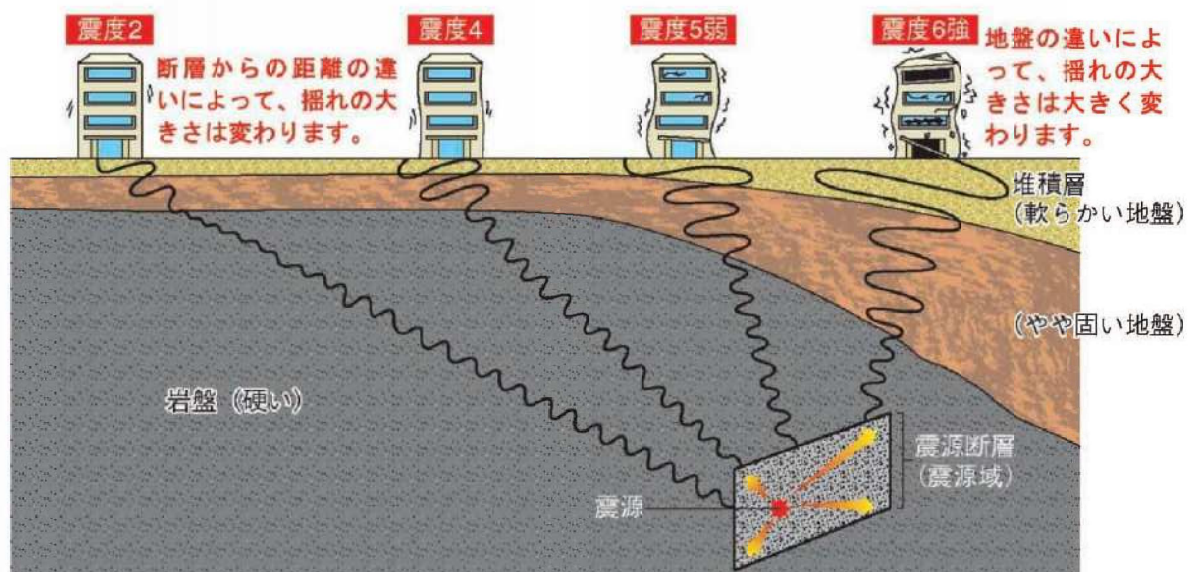
1. 地震のメカニズムと特徴
2. 今後想定される地震
3. 地震と建築法規の変遷
4. 兵庫県南部地震に見る鉄骨造建物の被害の特徴
5. 耐震診断と補強設計
6. 耐震改修に必要な費用
7. 補強事例の紹介

2

1. 地震のメカニズムと特徴

- マグニチュードと震度
- プレートテクトニクス説
- 地震の種類と特徴
- 活断層

マグニチュードと震度



震度とはその場所での揺れの大きさ

現行法で想定される地震の大きさ

中地震（一次設計）

建物の耐用年限中に2～3回発生する地震
震度5強程度

大地震（二次設計）

建物の耐用年限中に1回発生するかもしれない地震

震度6強～7程度

0 [震度0] 人は揺れを感じない。

1 [震度1] 室内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。

2 [震度2] 室内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。

3 [震度3] 室内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。

4 [震度4] ほとんどの人が驚く。電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。座りの悪い置物が、倒れることがある。

5弱 [震度5弱] 大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。棚にある食器類や本が落ちることがある。固定していない家具が移動する。フタがあり、不安定なものは倒れることがある。

5強 [震度5強] 物につかまらないと歩くことが難しい。棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。固定していない家具が倒れることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。

6弱 [震度6弱] 立っていることが困難になる。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが強くなることもある。壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。

6強 [震度6強] はわないと動くことができない。飛ばされることもある。固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。耐震性の低い木造建物は、柱くものや、倒れるものが多くなる。大きな地震れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。

7 [震度7] 耐震性の低い木造建物は、柱くものや、倒れるものがさらに多くなる。耐震性の低い木造建物でも、まれに、壊れることがある。耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。

気象庁ホームページより

震度5強の揺れ

5強


[震度5強]

- 物につかまらないと歩くことが難しい。
- 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。
- 固定していない家具が倒れることがある。
- 補強されていないブロック塀が崩れることがある。


気象庁ホームページより

震度6弱の揺れ


6弱



耐震性が高い



耐震性が低い



【震度6弱】

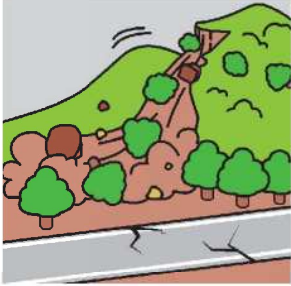

- 立っていることが困難になる。
- 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。
- 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
- 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。

気象庁ホームページより


7

震度6強の揺れ


6強



耐震性が高い



耐震性が低い



【震度6強】


- はわないと動くことができない。飛ばされることもある。
- 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが増える。
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが増える。
- 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。

気象庁ホームページより

8

震度7の揺れ

7



耐震性が高い

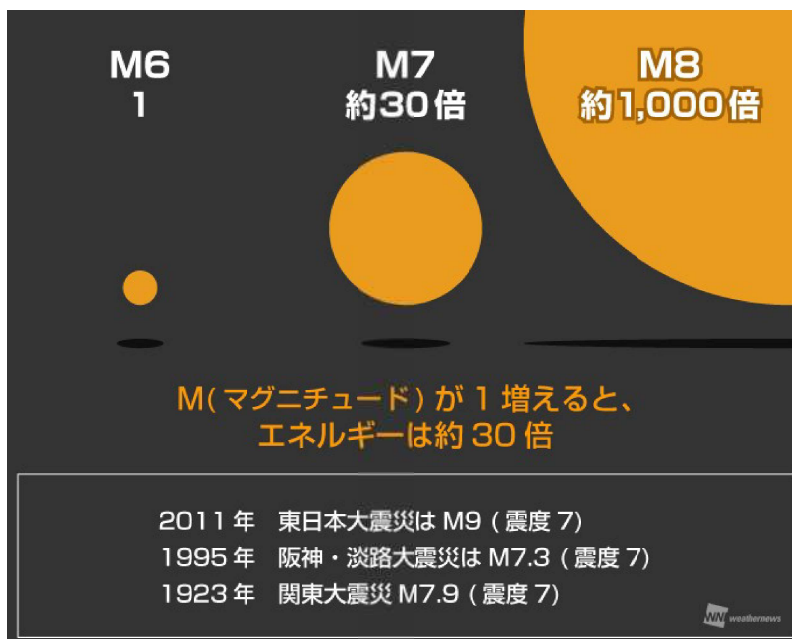
耐震性が低い

【震度7】

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。

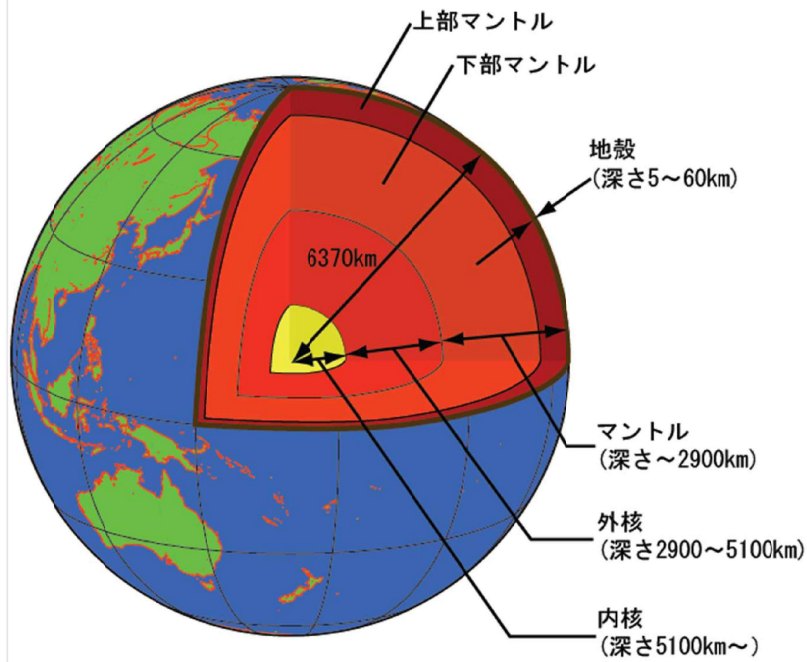
気象庁ホームページより

マグニチュードとは震源でのエネルギーの大きさ



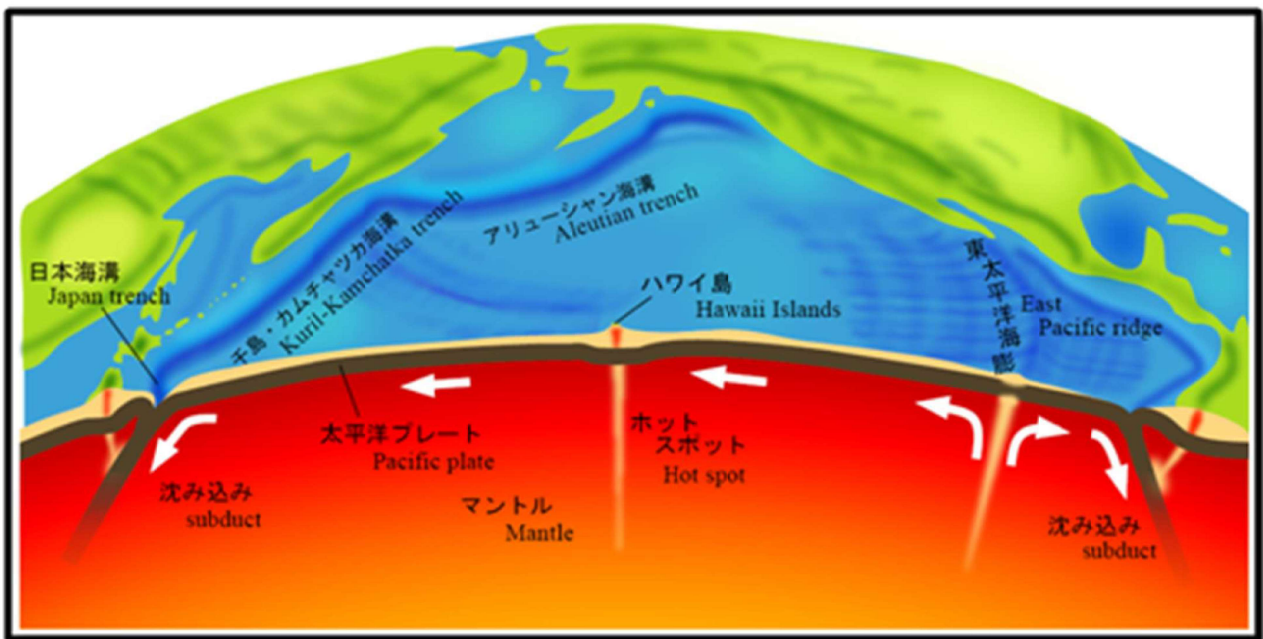
地震の大きさ	マグニチュード Mj
極微小地震	1 以下
微小地震	1 ~ 3
小地震	3 ~ 5
中地震	5 ~ 7
大地震	7 以上
巨大地震	8 クラス

地球の内部構造



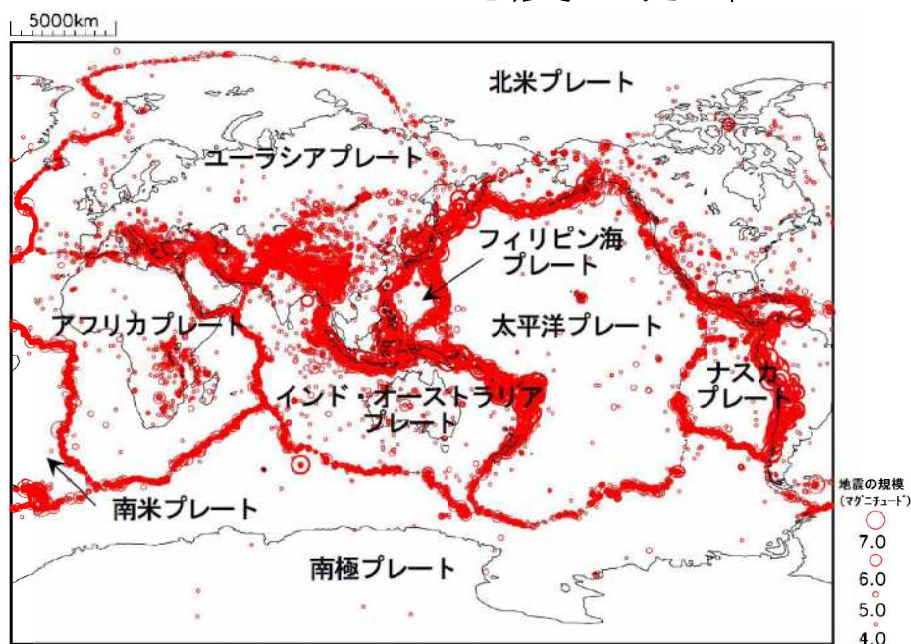
気象庁ホームページより

プレート運動模式図



気象庁ホームページより

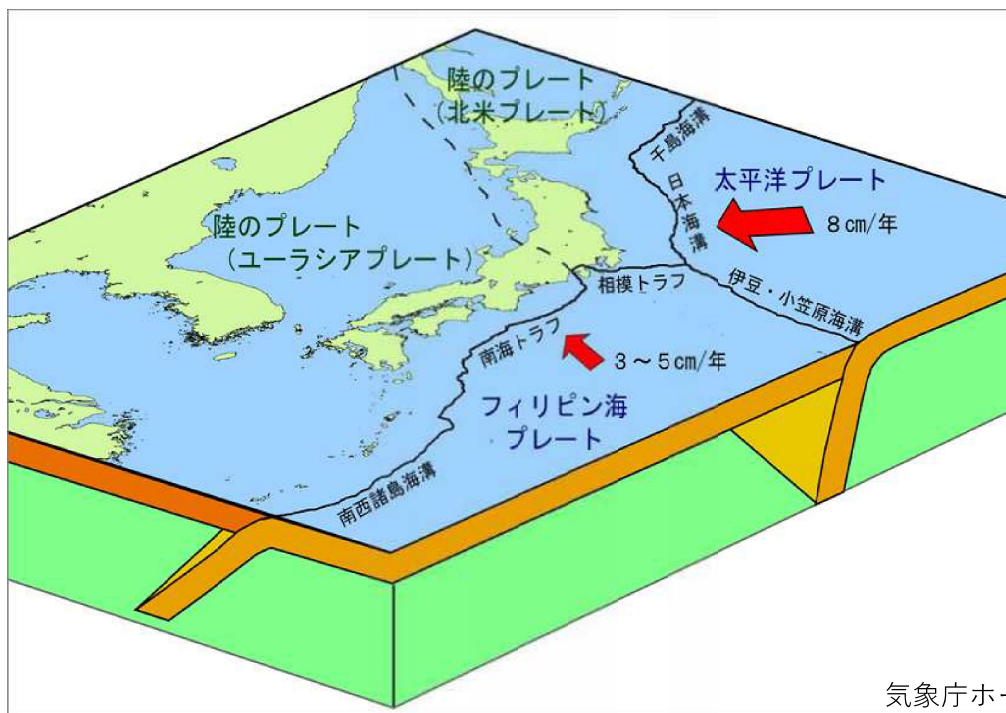
世界の主なプレートと地震の分布



※2011年から2020年の期間に発生した地震の震央分布。
点線は主要なプレート境界。震源データは、米国地質調査所による。

気象庁ホームページより

日本付近のプレートの模式図



気象庁ホームページより

日本付近で発生する地震

内陸型地震
直下型地震

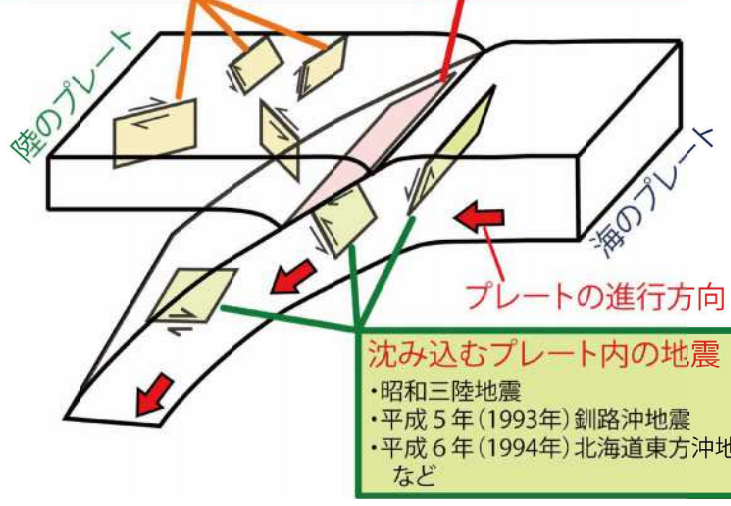
陸域の浅い地震

- 平成7年(1995年)兵庫県南部地震
- 平成16年(2004年)新潟県中越地震
- 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震
- 平成28年(2016年)熊本地震
- 令和6年(2016年)能登半島地震

プレート境界の地震

- 南海地震
- 東南海地震
- 平成15年(2003年)十勝沖地震
- 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 など

プレート境界型地震
海溝型地震



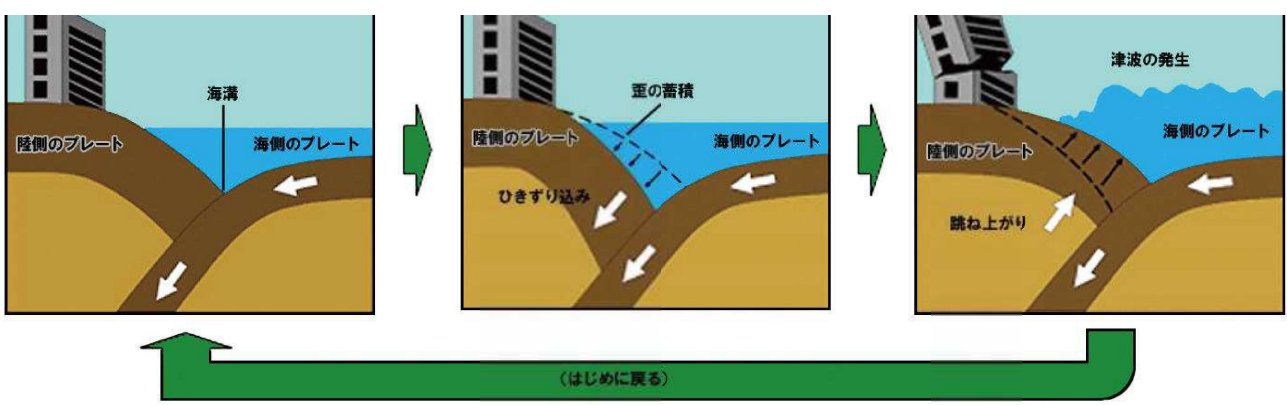
沈み込むプレート内の地震

- 昭和三陸地震
- 平成5年(1993年)釧路沖地震
- 平成6年(1994年)北海道東方沖地震 など

海洋プレート内地震

気象庁ホームページより
一部加筆

プレート境界型地震発生メカニズム

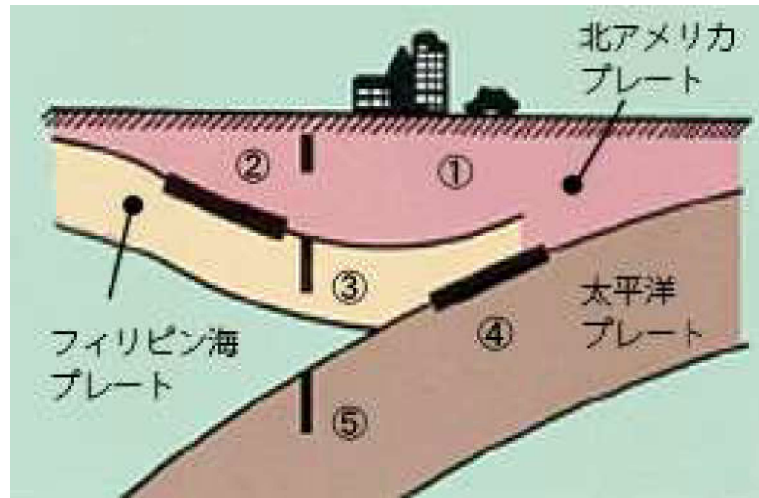


特徴

- 一定の周期で発生する
- 地震の規模が大きく広範囲にわたって被害が広がる
- 大きな津波を伴う場合がある

内陸（直下型）地震

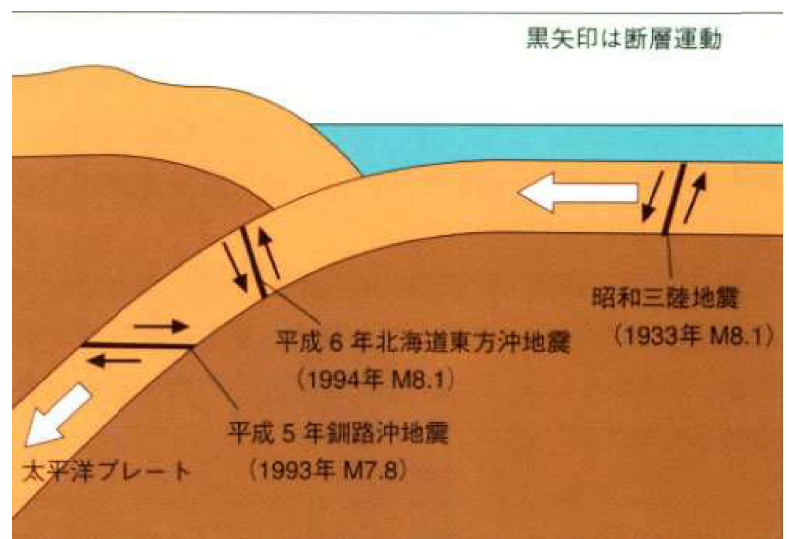
- ① 地表近くの活断層による地震
- ② フィリピン海プレート上面の沿うプレート境界型地震
- ③ フィリピン海プレートの中の内部破壊による地震
- ④ 太平洋プレート上面に沿うプレート境界型地震
- ⑤ 太平洋プレートの中の内部破壊による地震



東京都防災ホームページより

海洋プレート内地震

プレート内のひずみが限界を超え、プレート内の強度が弱い部分でずれが生じて発生する。



地震のタイプと特徴

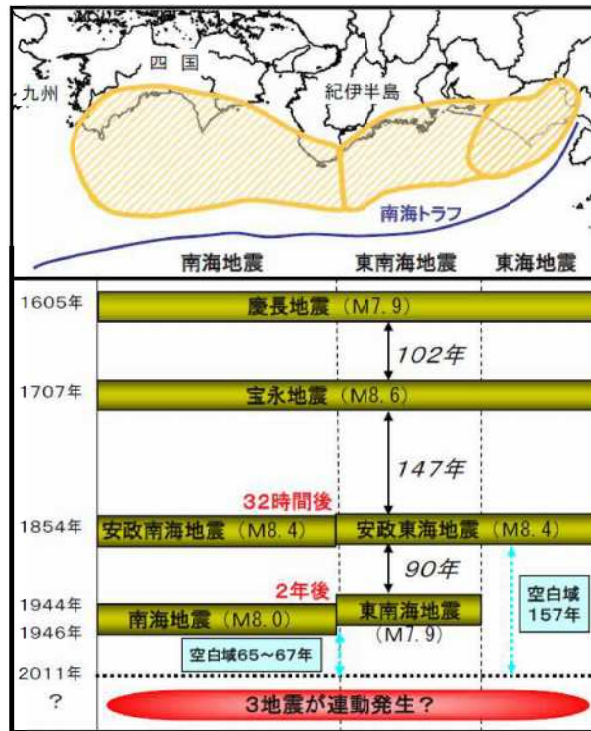
1. プレート境界型地震、海溝型地震
 - 周期的に発生し、日本の広い範囲に渡って揺れる
 - マグニチュード8以上の巨大地震になることがある
 - しばしば巨大津波を伴う
2. 内陸型地震、直下型地震
 - 活断層のずれによるものは震源が浅く、マグニチュード7程度でも大きな被害になる場合がある
 - 一つの活断層のずれる周期は1000年から数万年だが活断層の数が非常に多い
3. 海洋プレート型地震
 - 震源域が陸地から遠いか深いため、揺れによる被害は少ない
 - 海洋の浅い位置に震源域がある場合は津波を伴う場合がある

2. 今後想定される地震

- 今後30年以内に震度6弱以上の地震が発生する確率
- 南海トラフ地震
- 直下型（内陸型）地震
- 地震発生確率と身近な危険の発生確率

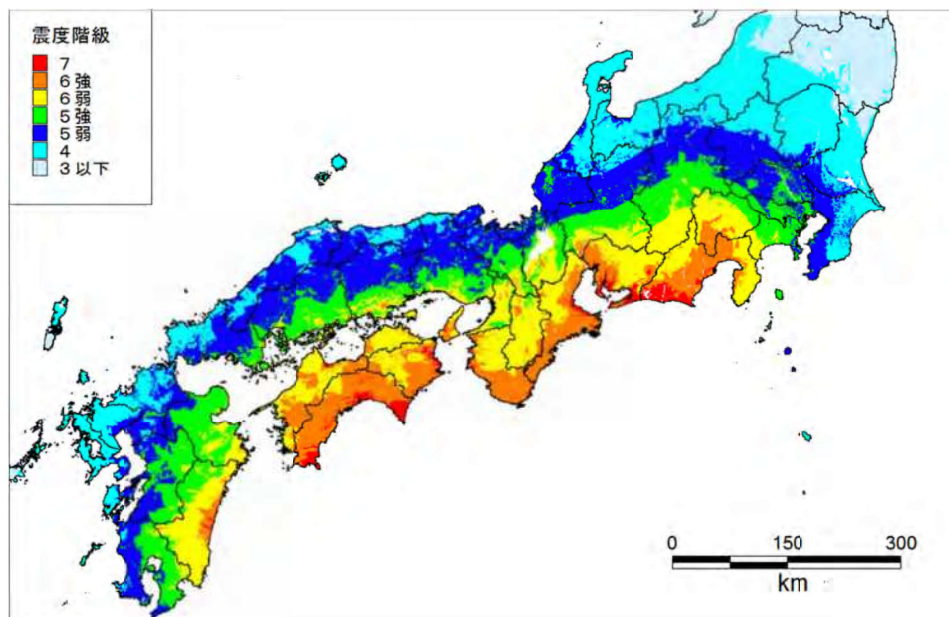
南海トラフ地震

- 概ね100～150年間隔で繰り返している
- 前回の南海・東南海地震より70年以上経過しており切迫性が高まっている
- 今後30年以内にM8以上の巨大地震が発生する確率80%以上に引き上げ



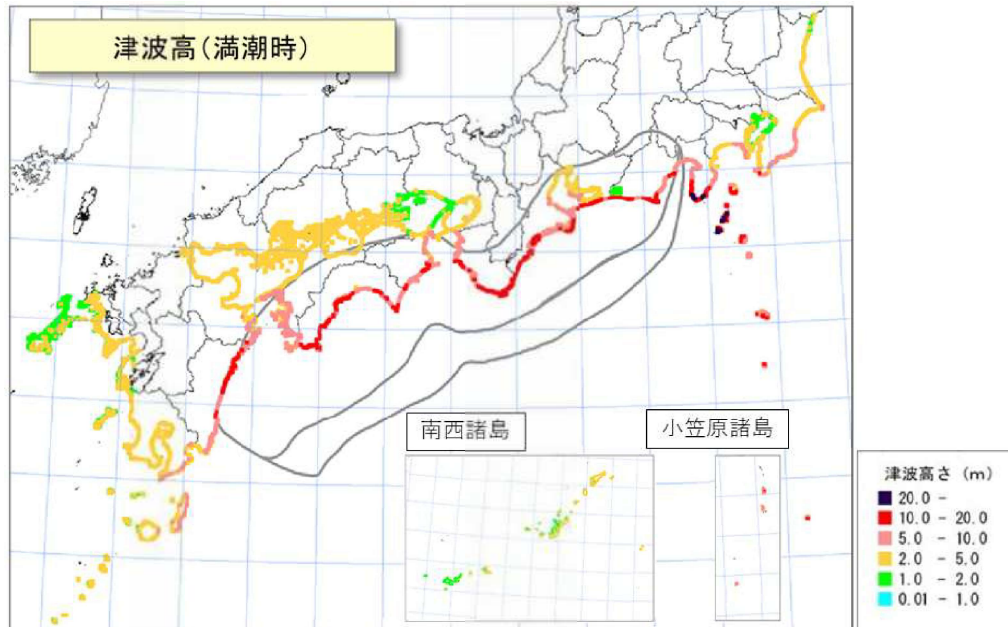
内閣府南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ 第1回資料より

南海トラフ地震による震度予想分布



内閣府「南海トラフ巨大地震モデル検討会」より

南海トラフ地震による津波高さの予測



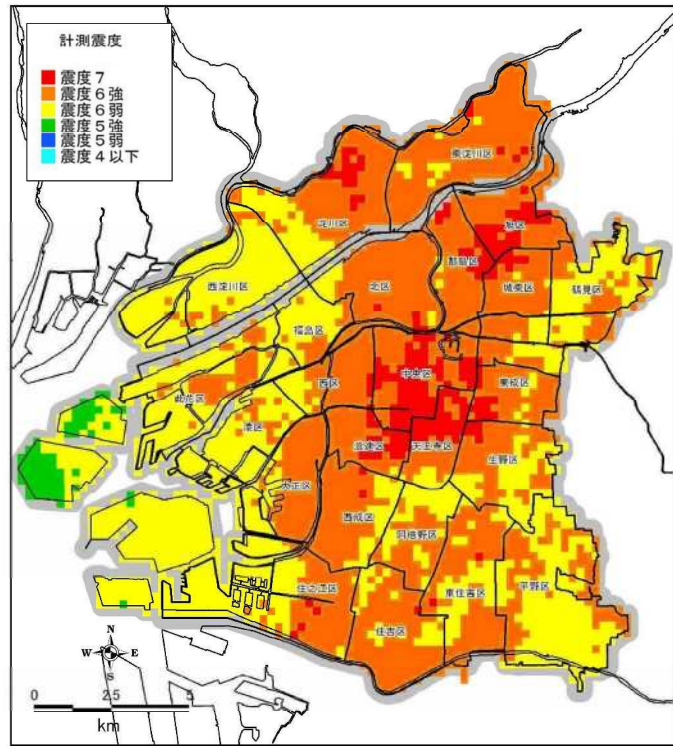
「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」（中央防災会議, 2013）

近畿地方の活断層



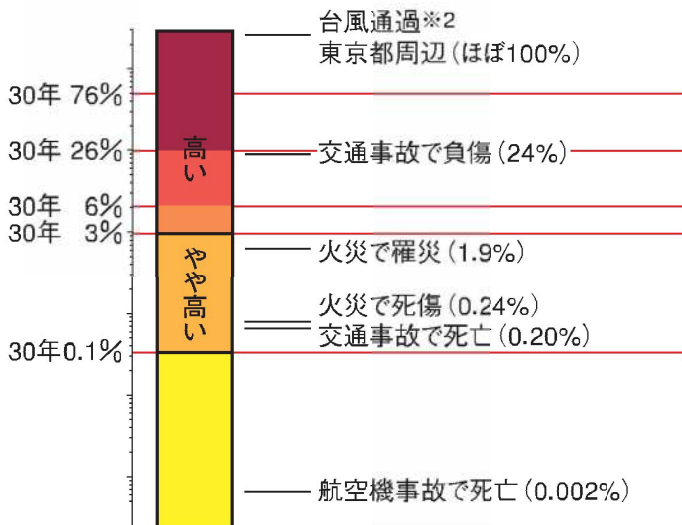
「出典：2016年4月16日 朝日新聞1面より」

上町断層が動いた 場合の震度分布



大阪市ホームページより

30年発生確率の比較



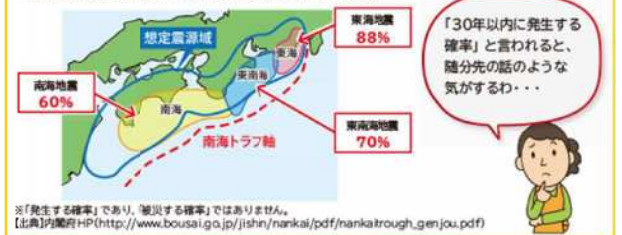
30年発生確率の比較

兵庫県南部地震 (最大8%)

上町断層帯の地震 (最大3%)

南海トラフとは…駿河湾から九州東方沖まで続く深さ約4,000メートル級の深い溝

今後30年以内に南海トラフで巨大地震が発生する確率



※「発生する確率」であり、「被災する確率」ではありません。
 【北典】内閣府HP (http://www.bousai.go.jp/jishn/nankai/pdf/nankaitrough_genjou.pdf)

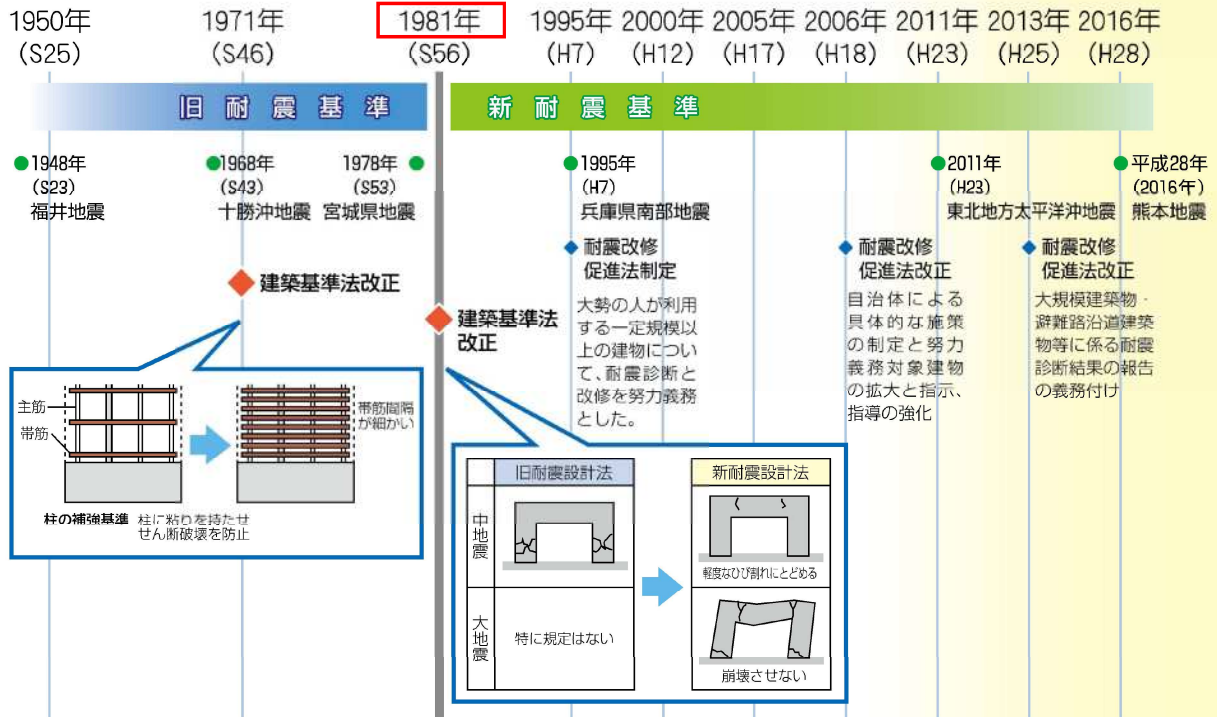
震度 7 を記録した地震

1. 兵庫県南部地震	1995年1月17日	Mj7.3
2. 新潟県中越地震	2004年10月23日	Mj6.8
3. 東北地方太平洋沖地震	2011年3月11日	Mj8.4
4. 熊本地震	2016年4月14日	Mj6.5
5. 熊本地震	2016年4月16日	Mj7.3
6. 北海道胆振東部地震	2018年9月6日	Mj6.7
7. 能登半島地震	2024年1月1日	Mj7.6

関東大震災（1923年9月1日）はM7.9、震度6と推定されている

3. 地震と建築法規の変遷

- 大地震と建築法規の変遷
- 新耐震基準と旧耐震基準
- 耐震改修促進法
- 耐震診断と耐震改修

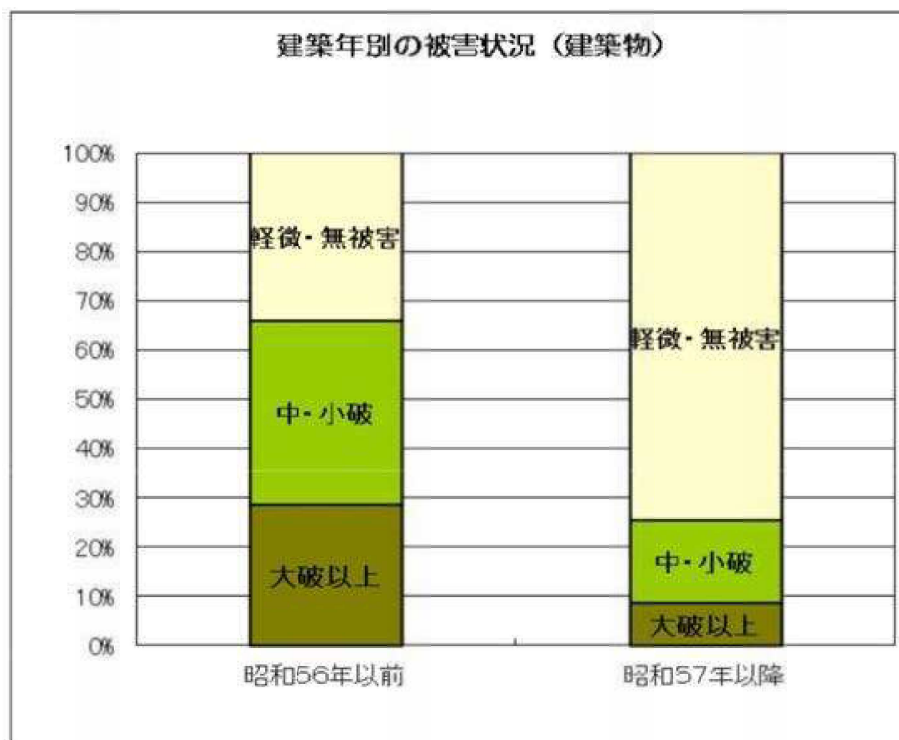


東京都「ビル・マンションの耐震化読本」より抜粋、一部加筆

・阪神・淡路大震災における状況

死亡者の死因	
	死者数
家屋、家具類等の倒壊による圧迫死と思われるもの	4,831 (88%)
焼死体（火傷死体）及びその疑いのあるもの	550 (10%)
その他	121 (2%)
合計	5,502 (100%)

※平成7年度版「警察白書」より(平成7年4月24日現在)警察庁調べ
 ※消防庁: 阪神・淡路大震災について(確定報、平成18年5月19日)による
 死者数は6,434名、全壊住家数は約10万5千戸



（出典）平成7年阪神淡路大震災建築震災調査委員会中間報告

耐震改修促進法

1995年10月27日施行

同年1月17日に発生した兵庫県南部地震の被害状況を教訓に、

「地震による建築物の倒壊等の被害から国民の生命、身体及び財産を保護するため、建築物の耐震改修の促進のための措置を講ずることにより建築物の地震に対する安全性の向上を図り、もって公共の福祉の確保に資することを目的」として制定された

4. 兵庫県南部地震に見る鉄骨造建物の被害の特徴

- 架構形式別の被害状況
- 部位別の被害状況
- 突き合わせ溶接と隅肉溶接
- 靱性と脆性

兵庫県南部地震（1995年）

マグニチュード：7.3

震度：7

人的被害：死者6,434名、行方不明者3名

建物被害：全壊104,906棟、半壊144,274棟、全半焼7,132棟

死傷者の大部分が建物等の倒壊が原因

この被害を教訓として耐震診断基準が導入された

兵庫県南部地震での鉄骨造建物の被害

日本建築学会が1995年2月中旬から3月中旬までの約1か月の調査で小破以上の被害のあった988件の鉄骨造建物について分析を行った

建物被害レベル	地区								合計
	須磨	長田	兵庫	中央	灘	東灘	芦屋	西宮他	
倒壊	2	13	11	4	28	21	6	5	90
大破	4	55	22	64	95	54	24	14	332
中破	2	15	15	63	58	50	38	25	266
小破	4	18	31	70	53	64	35	25	300
合計	12	101	79	201	234	189	103	69	988

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

階数別の被害件数

表 4.3 階数別の各被害レベルの件数

階数	建物被害レベル				合計
	倒壊	大破	中破	小破	
1	1	11	9	4	25
2	7	46	21	28	102
3	36	141	96	120	393
4	30	72	53	56	211
5	10	23	25	22	80
6	1	7	9	21	38
7	0	7	11	7	25
8	0	7	9	15	31
9	0	0	3	4	7
≥10	0	9	26	20	55
不明	5	9	4	3	21
合計	90	332	266	300	988

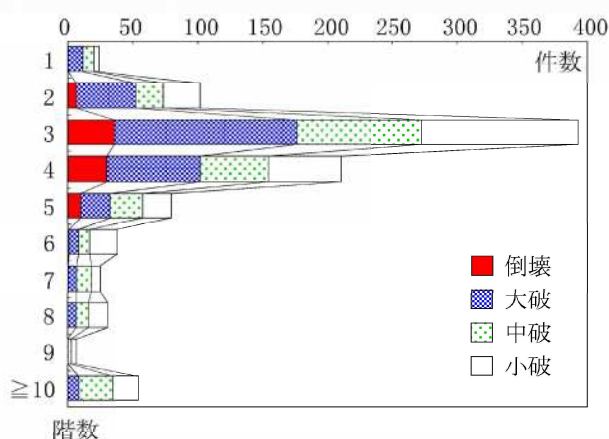


図 4.1 階数別の各被害レベルの件数

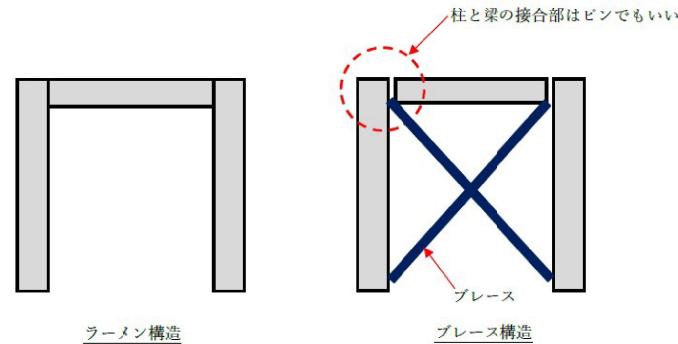
「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

鉄骨構造の架構形式

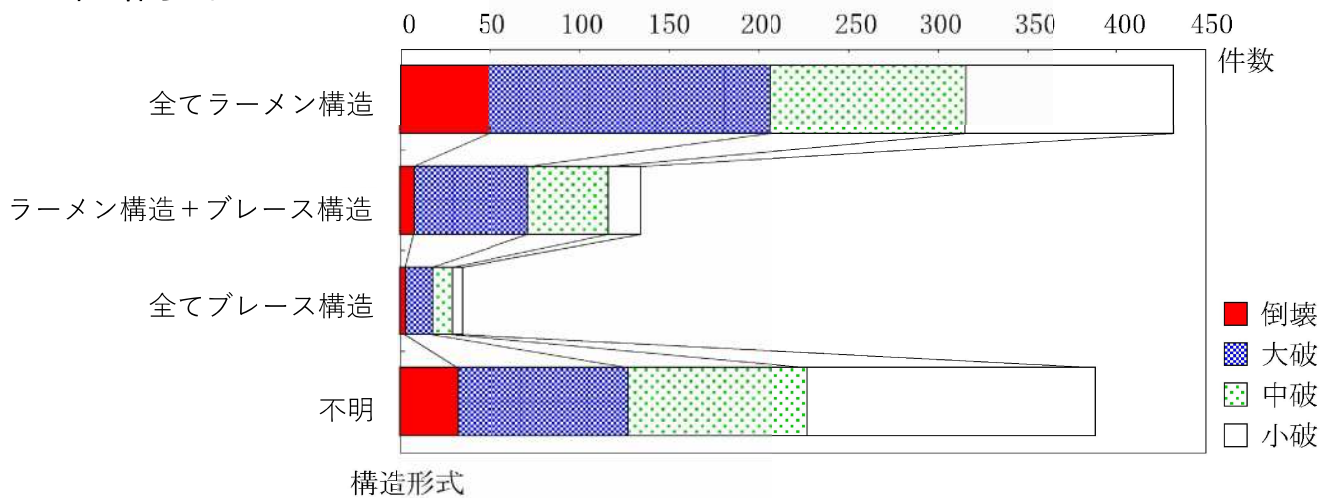
地震や風などの力に対して建物が壊れないようにするために、

1. 柱と梁で抵抗する（ラーメン構造）
2. 筋交い（ブレース）で抵抗する（ブレース構造）

の2つの架構形式または、この二つを組み合わせた架構形式がある



架構形式別の被害状況（件数）



「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

架構形式別の被害状況（割合）

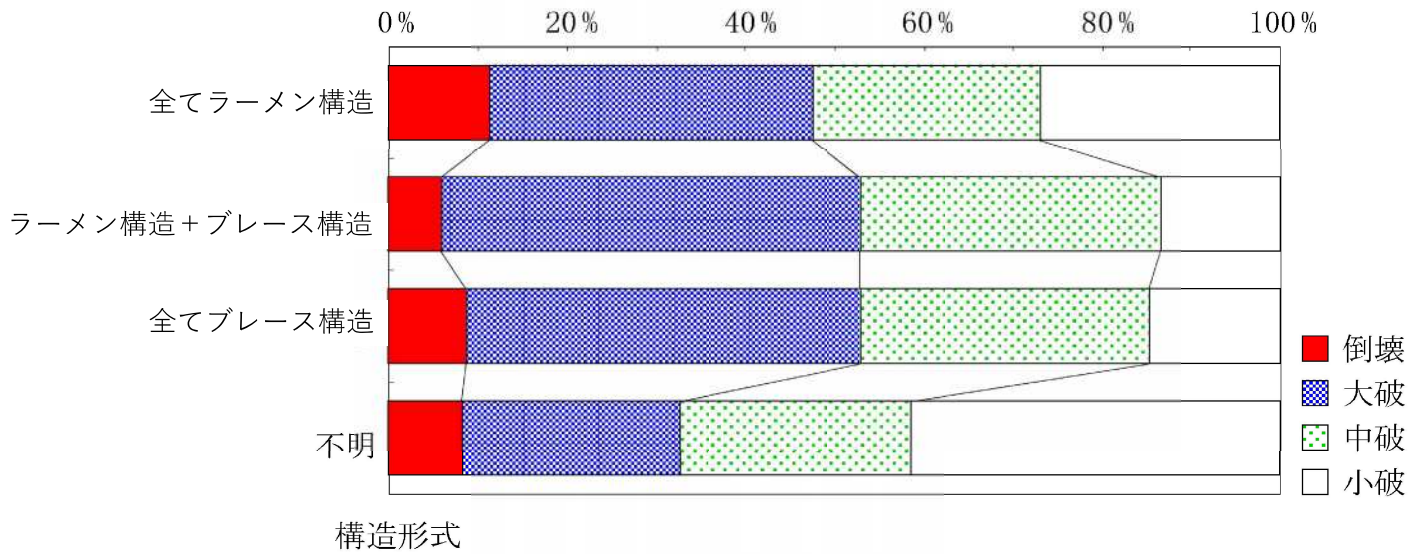


図 4.3 構造形式別の各被害レベルの比率

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部材別の断面形状

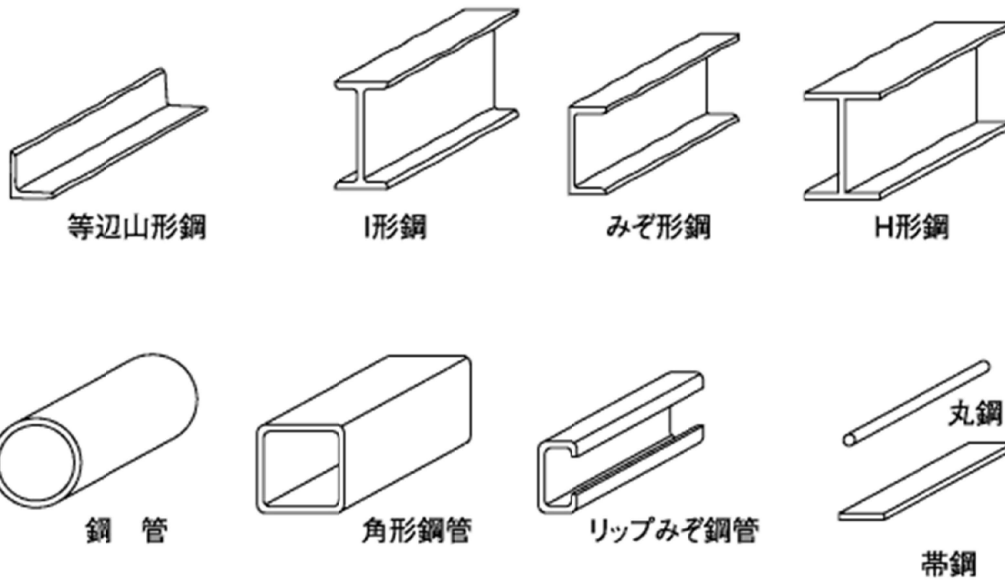
部材	断面	合計
柱	□ (冷間)	235 (212)
	○	8
	H	409
	日の字	70
	組立	55
	不明	228

部材	断面	合計
梁	H	596
	組立	92
	不明	303

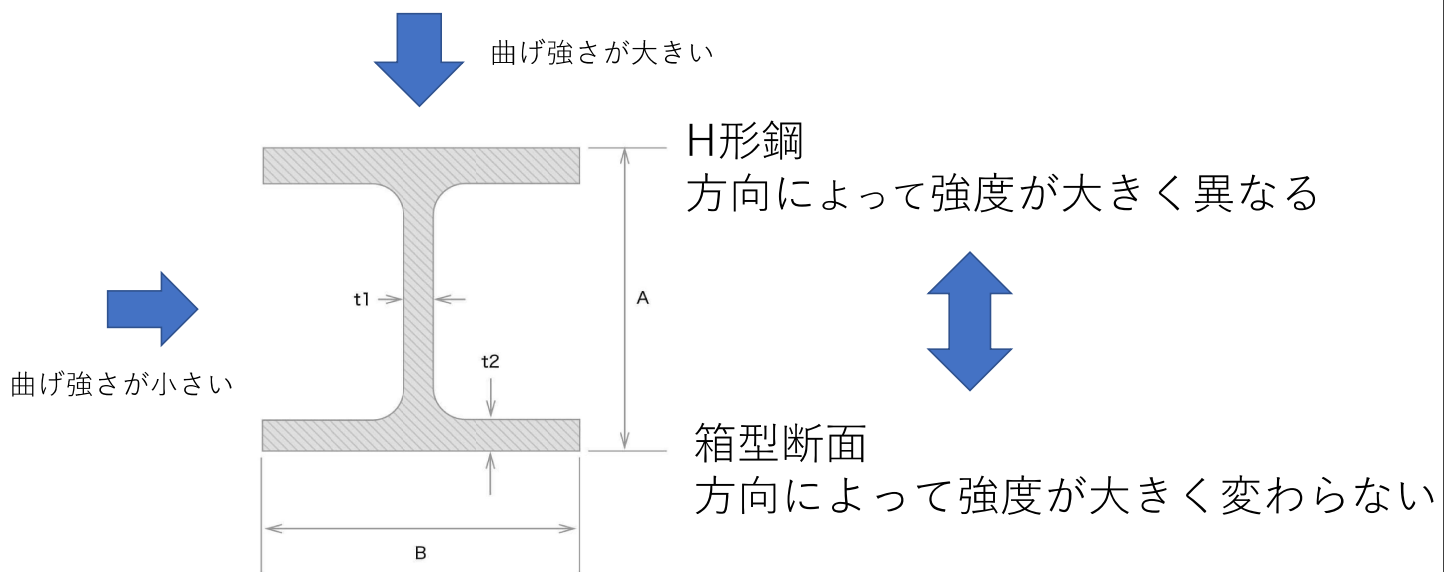
部材	断面	合計
筋違	丸鋼	77
	山形鋼	44
	平鋼	44
	○	42
	H	8
	□	6
	溝形鋼	4
	不明	227

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

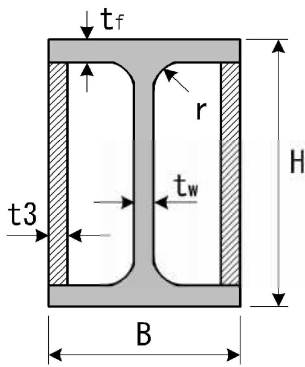
鉄骨断面形状



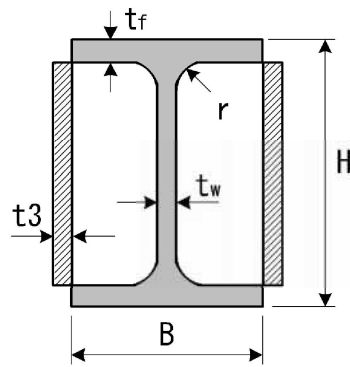
H形鋼の特徴



日の子形断面柱



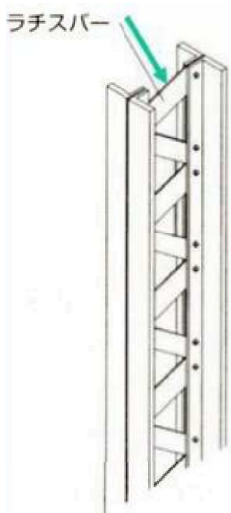
<0> 中付け



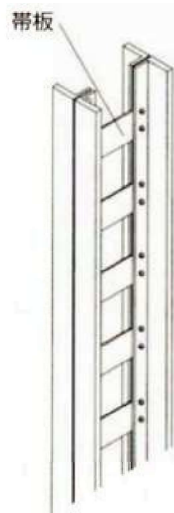
<1> 外付け

H形鋼に鋼板を溶接した柱
 H形柱と鋼板の溶接の状況によって耐力・靱性が大きく変わる

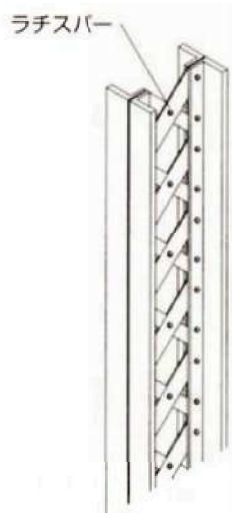
組立柱



ラチス柱



ラチス柱

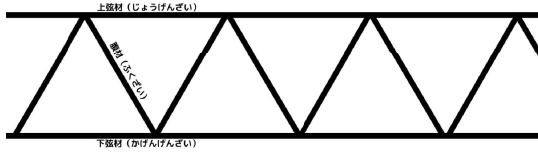


ラチス柱

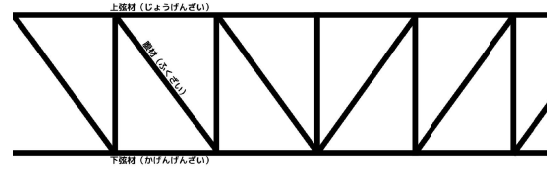
アングルや鋼管、鋼板などの小断面の材料を組合せて作られた柱

組立梁

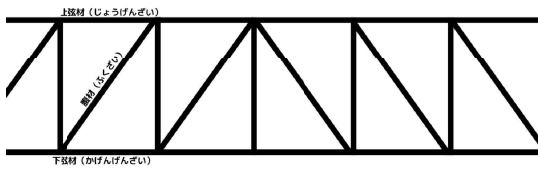
ワーレントラス



プラットトラス



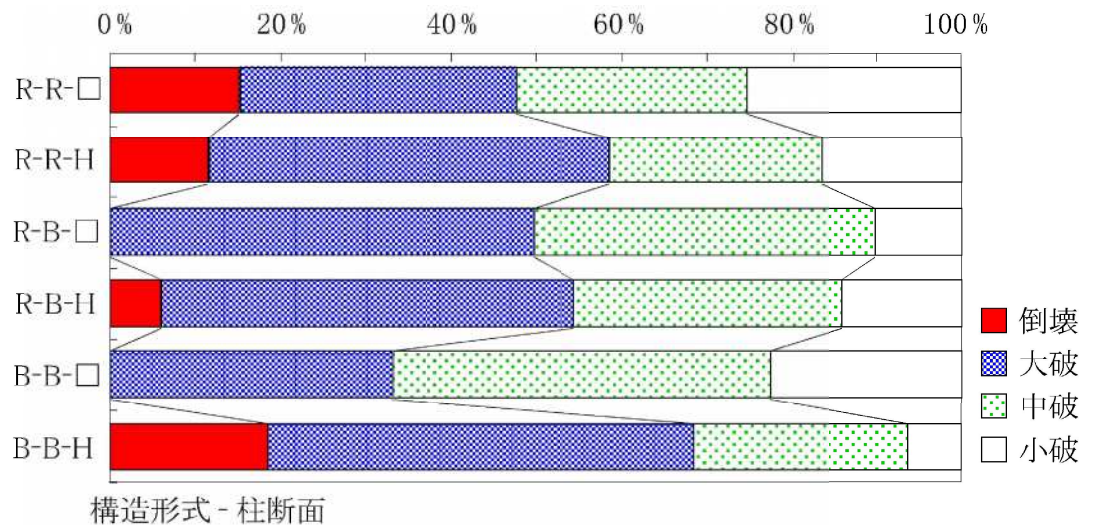
ハウトラス



小断面の材料で大スパンを支持することができる

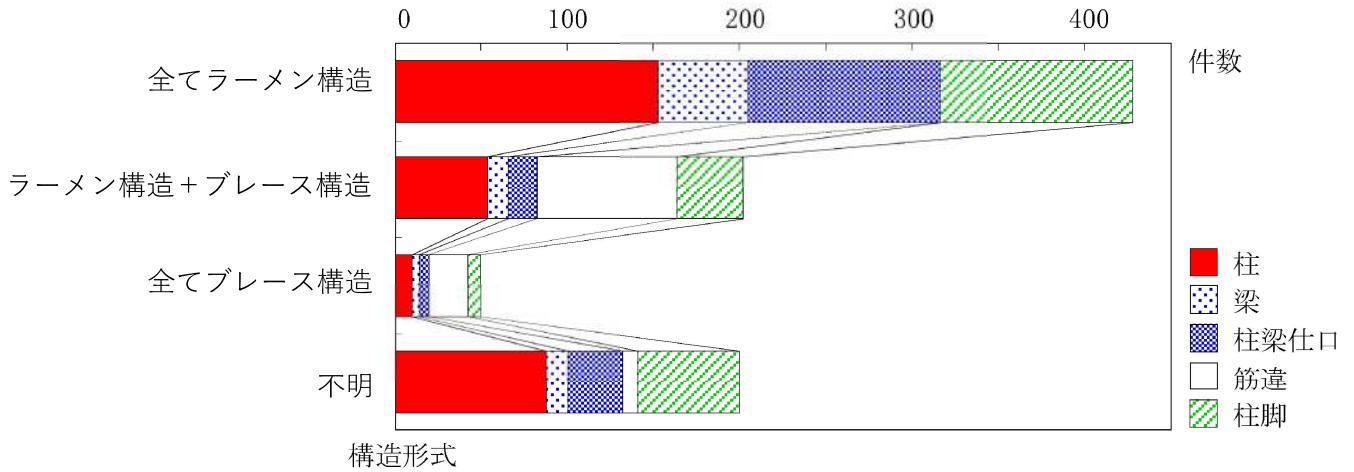
構造形式別・柱形状別の被害状況

R:ラーメン
B:ブレース
□:箱型断面柱
H:H形断面柱



「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」 (日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会) より

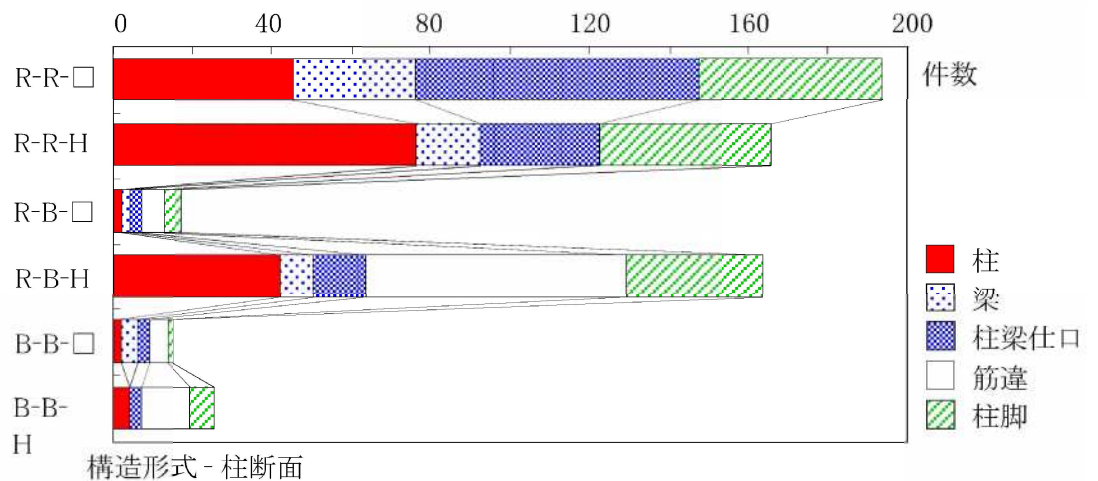
構造形式別の損傷部位別の被害状況（建物数）



「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

構造形式別・柱断面ごとの損傷部位別の被害状況（建物数）

R: ラーメン
 B: ブレース
 □: 箱型断面柱
 H: H形断面柱



「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（1）



箱形柱・H形梁仕口
下端フランジ全面降伏後の
脆性破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（2）



箱形柱・H形梁仕口
柱頭部仕口隅肉溶接の破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（3）



箱形柱・H形梁仕口
梁端溶接部の破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（4）



H形柱・H形梁
弱軸方向曲げによる
柱頭部局部座屈

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（5）



H形柱・H形梁
強軸方向曲げによる
柱頭部局部座屈

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（6）



日の字形柱・H形梁
カバープレートの破断による
柱頭部局部座屈

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（7）



日の字形柱・H形梁仕口
梁端隅肉溶接部の破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（8）



筋交い
H形鋼・溝形鋼筋交の座屈

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（9）



筋交い
鋼管筋交の端部破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（11）



筋交い
端部ボルトの破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（12）



柱脚
アンカーボルトの引き抜き

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

部位別の被害状況（13）



柱脚
アンカーボルトの破断

「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

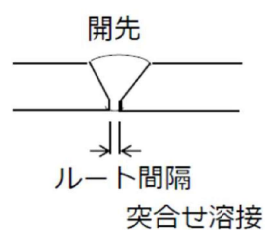
部位別の被害状況（14）



柱脚
根巻きコンクリートの破壊

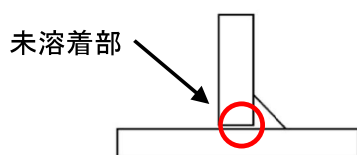
「1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書」（日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会）より

隅肉溶接と突き合わせ溶接



突き合わせ溶接

- 開先を取ることで溶接部と母材を**一体化させる**
- 溶接技量を有する
- 溶接部は**母材と同等以上の耐力**が期待できる
- 溶接部も母材と同等の性能を有するので**靱性に富んでいる**



隅肉溶接

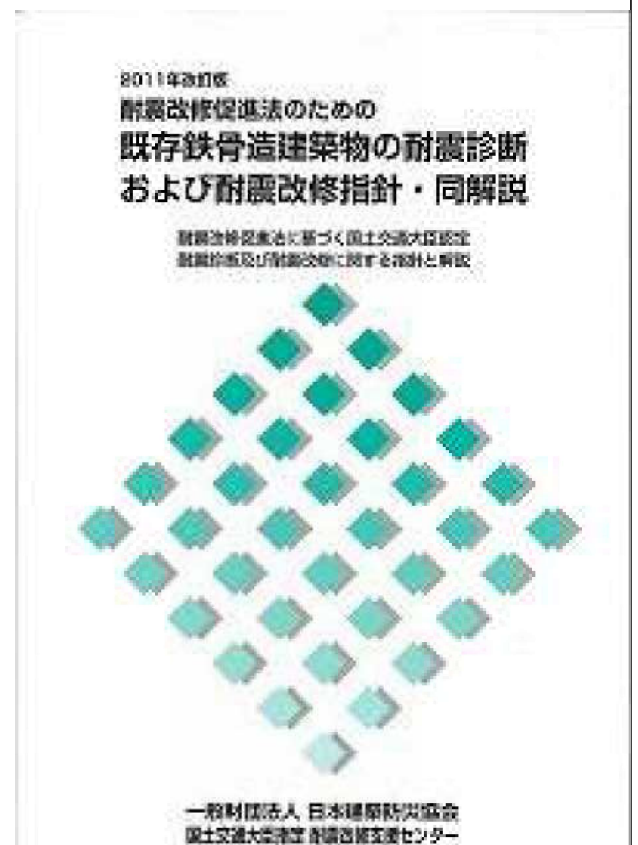
- 開先を取らないので、**表面しか溶接ができない**
- 溶接技量はあまり求められない
- 溶接部は**隅肉部分で耐力が決定される**
- 壊れ方が**脆性的**である

鉄骨造建物の壊れ方の特徴

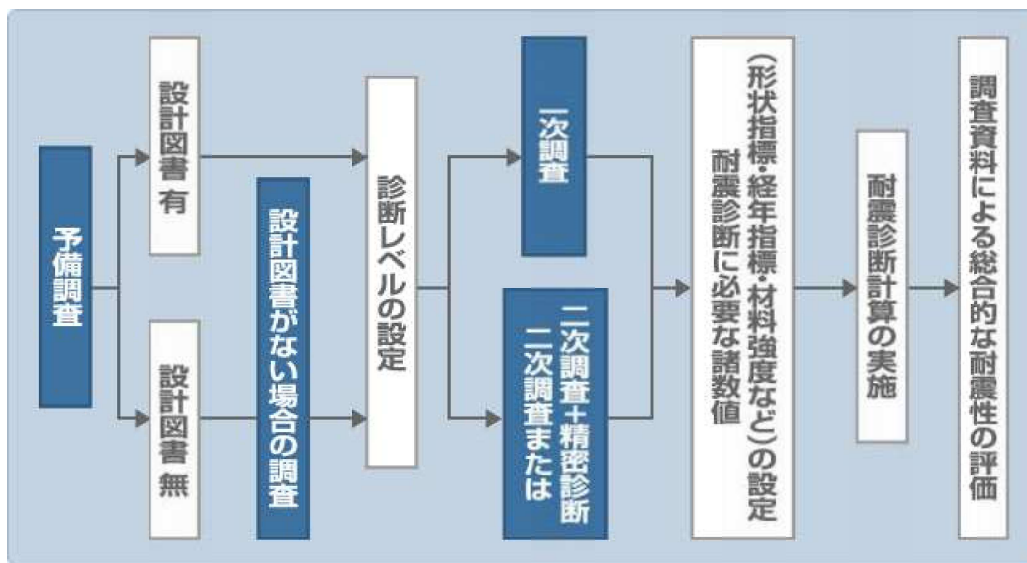
- 純ラーメン構造では柱に損傷を受けた建物が最も多く、以下、柱梁仕口部、柱脚と続く
- 仕口か各部で損傷があったものの7割以上が倒壊・大破に分類される
- 隅肉溶接部に損傷があったものはその半数以上が倒壊している
- 完全溶け込み部に損傷があったものは倒壊件数は少ない
- 仕口柱側あるいはパネル側溶接部に損傷があったものはほとんどが倒壊・大破に至っている
- 仕口梁側の損傷で倒壊した件数は少ない
- ブレース構造ではブレースに損傷を受けた建物が最も多い

5. 耐震診断と補強設計

1981年5月31日以前の基準で建設された旧耐震基準の建物について、新耐震基準と比べてどの程度の耐震性能を有するか判定を行うもの



耐震診断の流れ



日本耐震診断協会HPより

67

耐震診断の基準 (Is値)

Is値（構造耐震指標）とは、建物の耐震性能を表す指標

Is値 = 建物の強度 × 変形能力 × 形状のバランス × 経年劣化

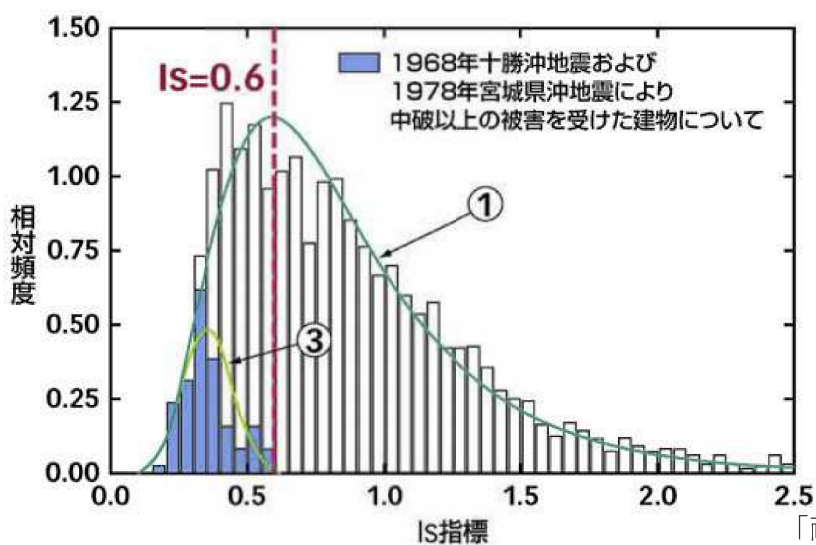
Is値は各階、各方向毎に求められ、最も低い数値で耐震性能を評価する。

68

建物の耐震性能

Is値	構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性
0.3未満	倒壊、又は崩壊する危険性が高い
0.3以上0.6未満	倒壊、又は崩壊する危険性がある
0.6以上	倒壊、又は崩壊する危険性が低い = 新耐震基準に相当

地震被害を受けた建物のIs分布



①は被害地震を未経験の建物のIs分布

「耐震診断・耐震補強の現状と今後の課題」
より引用
中埜良昭（日本建築学会2000.1.14）

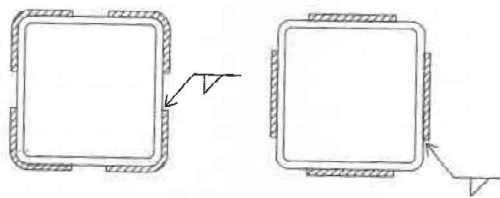
耐震補強の手法

1. 建物の強度（水平耐力）を向上させる 【強度抵抗型】
2. 建物の靱性（粘り強さ）を向上させる 【靱性抵抗型】
3. 両者の組み合わせ 【混合型】
4. 制震・免震工法による補強

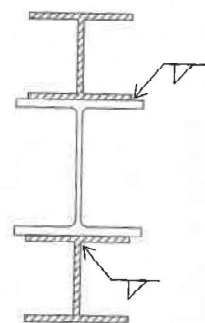
これ以外にもブレース配置の改善などによる形状バランスの改善などがある

耐震改修の方法と特徴（1）

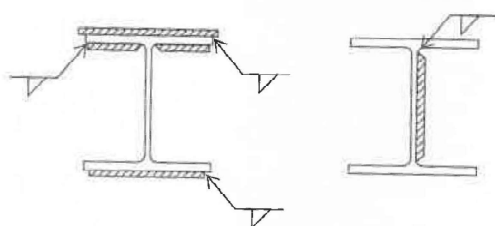
コラム柱



H形鋼・C T形鋼形式
による柱の補強



H形鋼柱



耐震改修の方法と特徴（2）

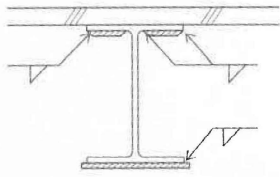


図 4.6 カバープレートによる
梁の補強

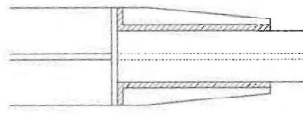


図 4.7 三角プレートによる
梁フランジの補強

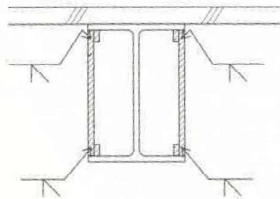


図 4.8 増設ウェブによる
梁の補強

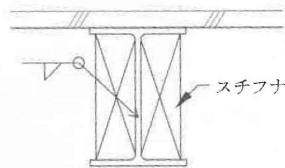
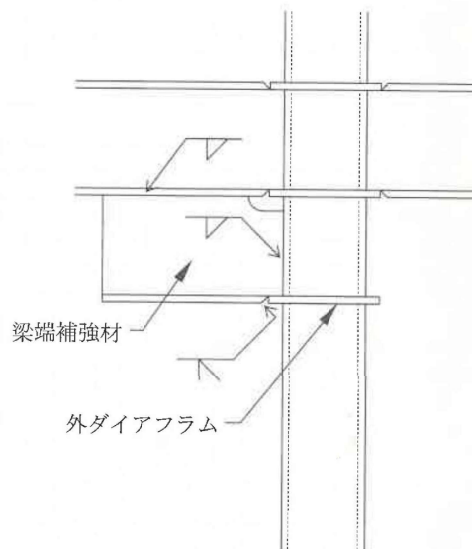
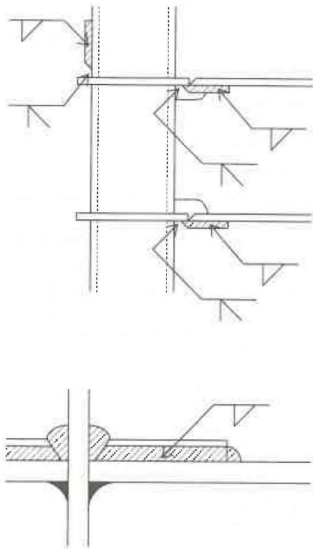
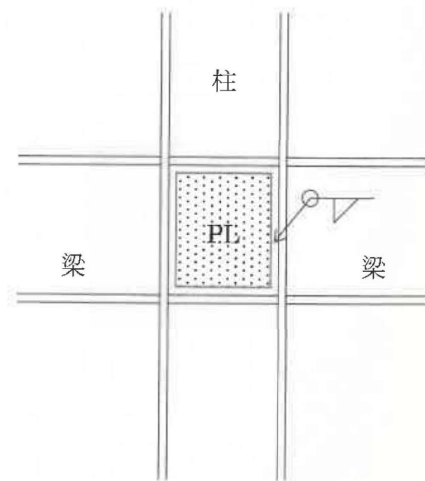
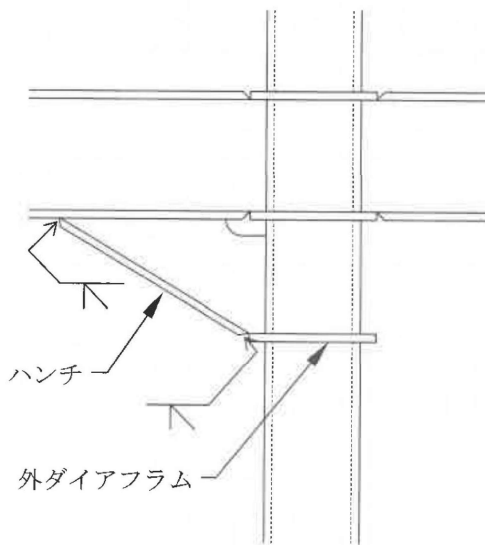


図 4.9 スチフナによる
局部座屈の防止

耐震改修の方法と特徴（3）



耐震改修の方法と特徴（４）



6. 耐震改修に必要な費用

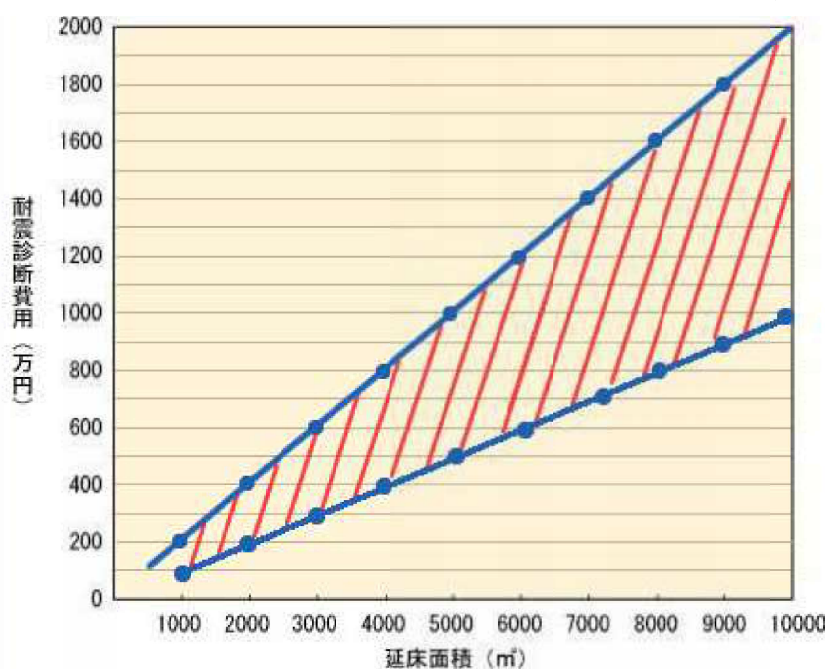
耐震診断・改修設計および工事に必要な費用

1. 耐震診断設計
2. 耐震改修設計
3. 耐震改修工事

耐震診断設計費用

- 耐震診断設計費用 = 現地調査費 + 設計費 (+ 評価費用)
- 設計図書の有無、建築物の規模等により決まる。
- 特に設計図書の有無が設計費用を大きく左右する。
- 設計費用とは別に現地調査費用、第三者の評価が必要な場合は評価費用も発生する。
- 鉄骨造建物においては、特に溶接部と柱脚部の調査が非常に重要になってくる

耐震診断費用



建築物の形状・
構造、診断次数
設計図書の有無
などで
1000円/㎡～
2000円/㎡程度

東京建設業協会ホームページより

耐震補強設計費用

耐震補強設計費用は耐震改修設計費用は耐震診断設計費用とほぼ同額

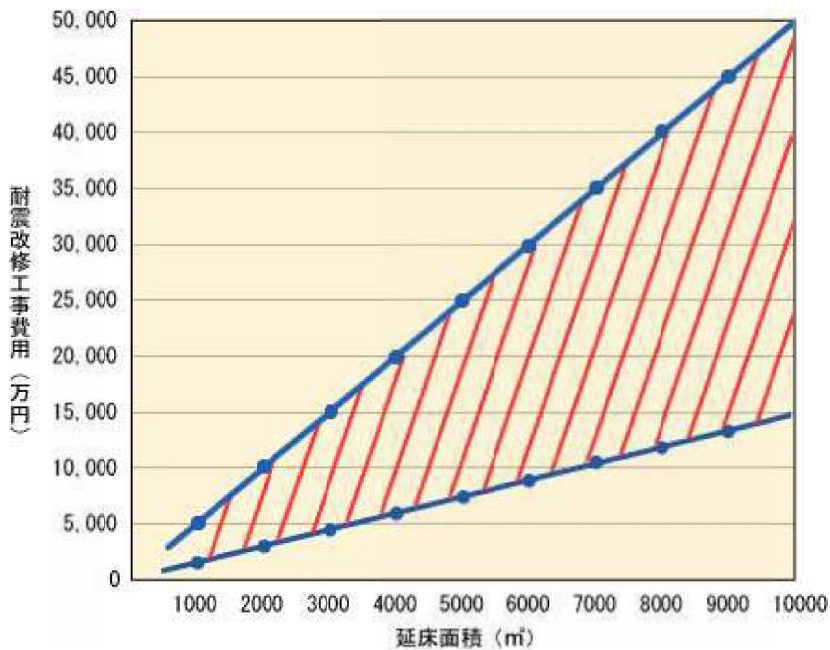
耐震改修工事費用

耐震改修工事費用は、設計図書の有無や建物形状、築年数により異なる。

鉄骨工事の場合、**アスベストの撤去費用**にも注意が必要となる。

耐震改修工事と併せて設備機器のリニューアルや内外装の改修工事を同時に行うことにより、個別に改修工事を行うよりも費用、工期ともに低減できる場合がある。

耐震改修工事費用



建築物の形状・
構造、改修の程
度で異なる。
15000円/㎡～
50000円/㎡程度

東京建設業協会ホームページより

7. 耐震改修事例

- 集合住宅
Sハイツ
- 大型店舗
奈良近鉄ビル
- 寺院
C寺院 (本堂)

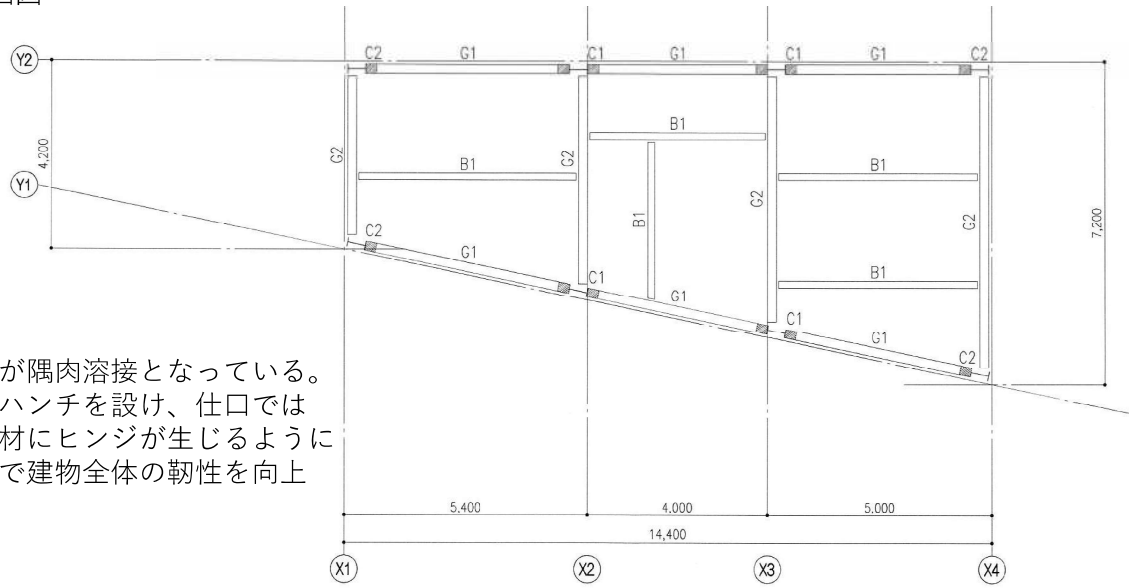
事例1 Sハイツ

名称	Sハイツ
所在地	大阪市
構造規模	鉄骨造、地上4階
延べ床面積	338㎡
主用途	共同住宅、一部店舗
設計期間	診断5か月、補強5か月（補助金交付申請を含む）
施工期間	4か月
工事費	26,300,000円（77,810円/㎡）
Is値	補強前0.36、補強後1.49



建物外観

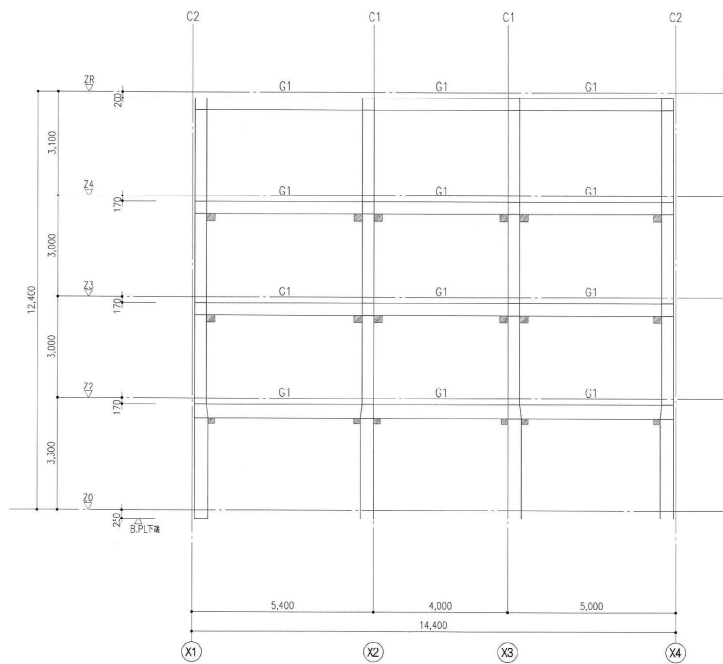
補強計画図



柱梁仕口が隅肉溶接となっている。
梁端部にハンチを設け、仕口では
なく梁母材にヒンジが生じるように
することで建物全体の靱性を向上
させた。

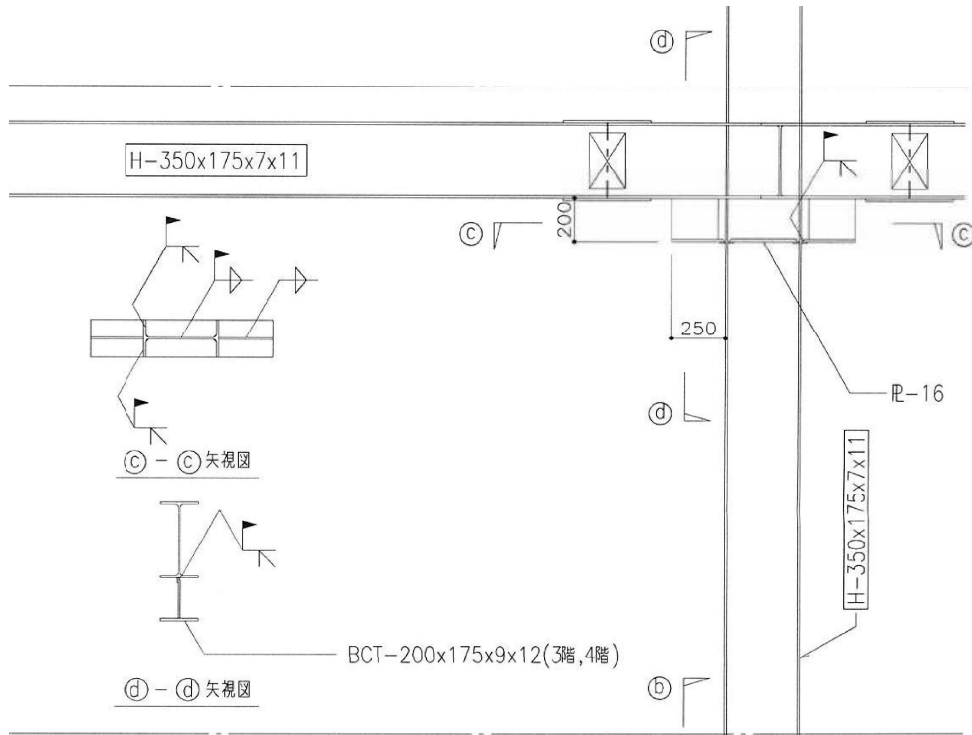
2階~4階 伏図 S=1:100

ハッチ補強範囲を示す。

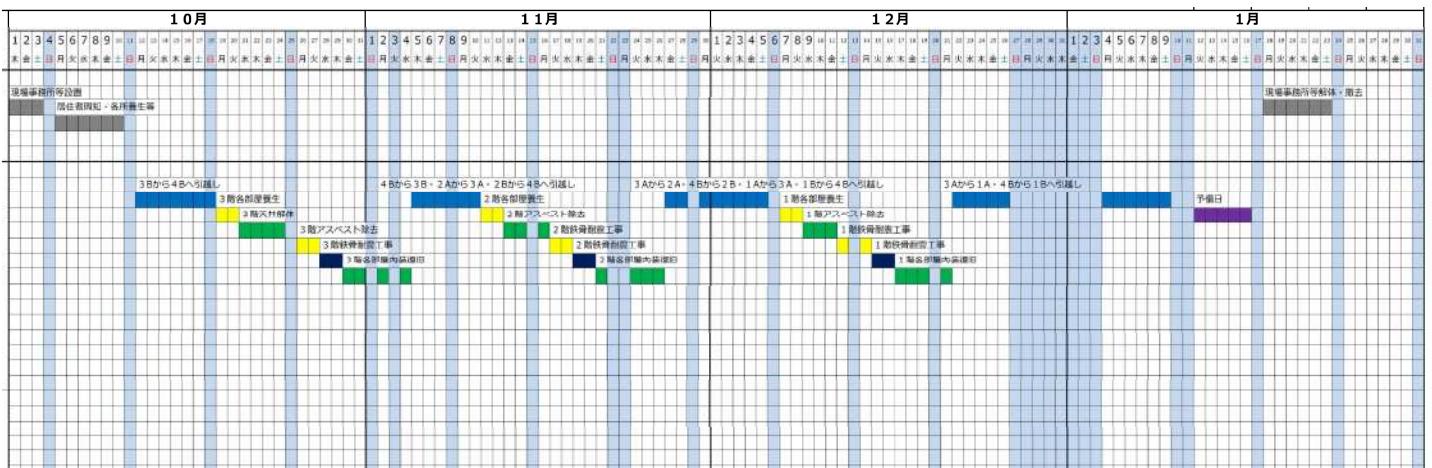


Y2通りの軸組図 S=1:100

ハッチ補強範囲を示す。
Y1連はY2連に食う。



補強工事工程表





クリーンルーム設置作業施工写真（1）



クリーンルーム設置作業施工写真（2）



アスベスト除去環境調査写真（1）



アスベスト除去作業施工写真（1）



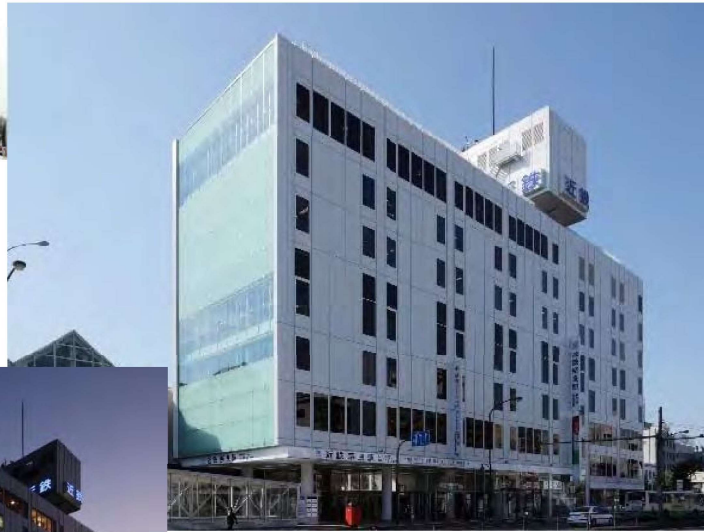
補強鉄骨設置作業施工写真（1）

事例 2 奈良近鉄ビル

名称	奈良近鉄ビル
所在地	奈良市
構造規模	鉄骨造、一部鉄筋コンクリート造、地上8階地下2階
延べ床面積	6616.76㎡
主用途	大型店舗（事務室、飲食店、展示室）
設計期間	不明
施工期間	7か月（うち耐震補強工事1か月）
工事費	40,000,000円（6,000円/㎡）
Is値	補強前0.41、補強後0.77



改修工事前の外観



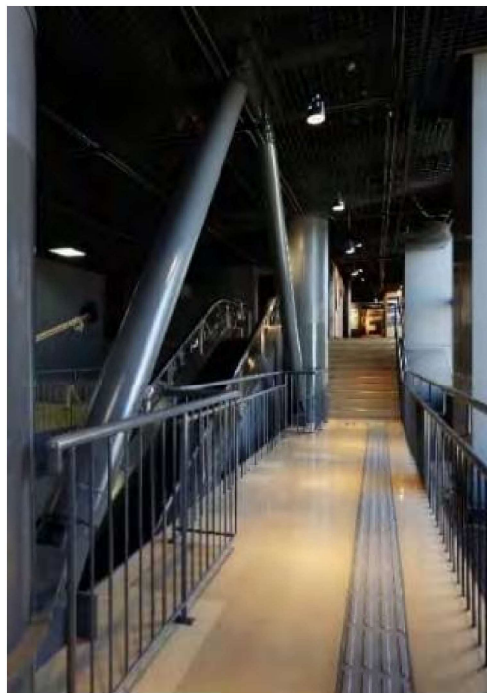
ガラスカーテンウォールの新設や外壁塗装、サイン一新により改装した外観



改修後外観（夜景）。東大寺や若草山方面からのアイストップとなる東面にガラスカーテンウォール採用



5階展示室部分への鋼管ブレース補強



補強後の視認性確保と意匠性を考慮してスリムな形状の工法を採用



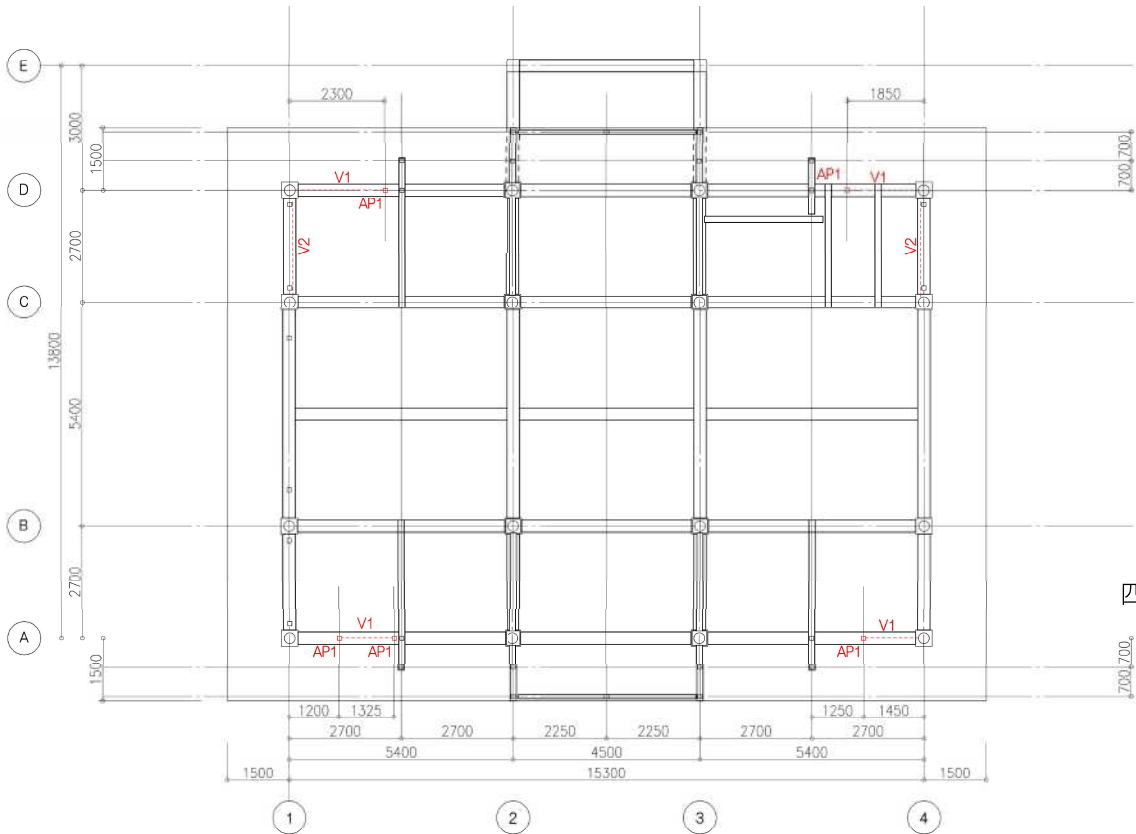
1階は壁、床、天井等を全面改装 観光案内所ファサードをガラス張りにして明るい空間へ

事例3 C寺院（本堂）

名称	C寺院（本堂）
所在地	東京都
構造規模	地上2階 鉄筋コンクリート造（1階）、鉄骨造（2階）
延べ床面積	364.14㎡
主用途	寺院
設計期間	1年
施工期間	耐震補強工事1か月強
工事費	4,500,000円（12,350円/㎡）
Is値	補強前0.15、補強後0.61



建物外観



四隅にブレースを設置

