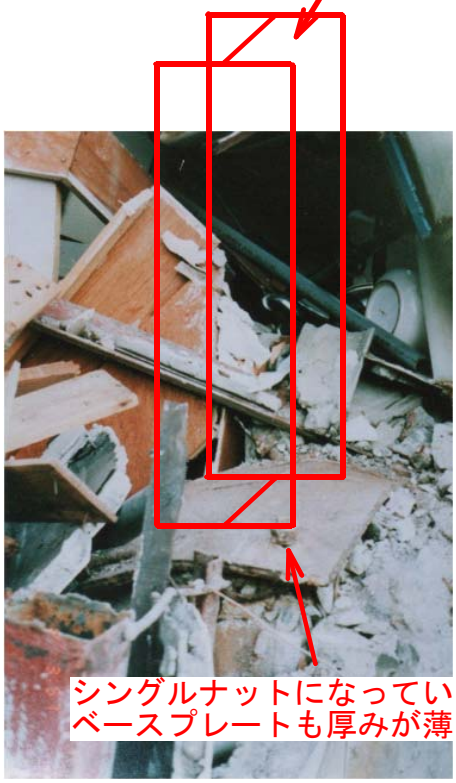
No. 1
構造種別：1階RC+2～4階鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

柱が完全に横倒しになっている。
柱頭と柱頭の両方が崩壊したことがわかる。

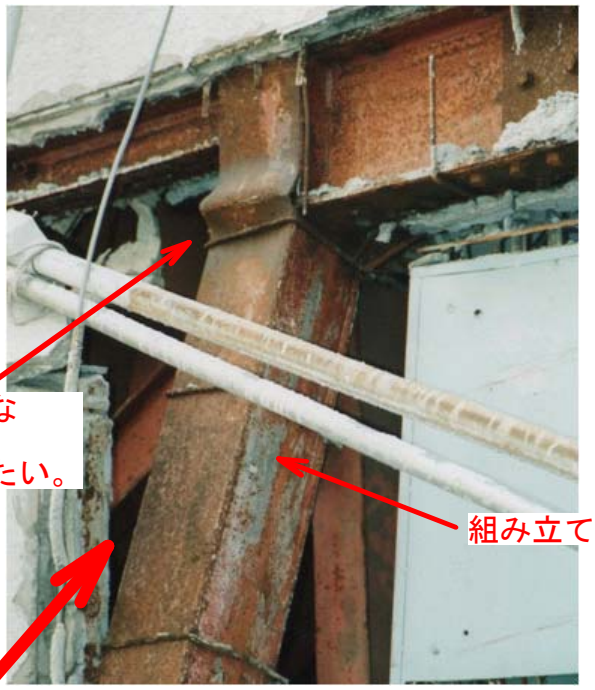
柱にリブプレートが付いているが、柱が変形
性能を発揮する前に溶接部で破断している。

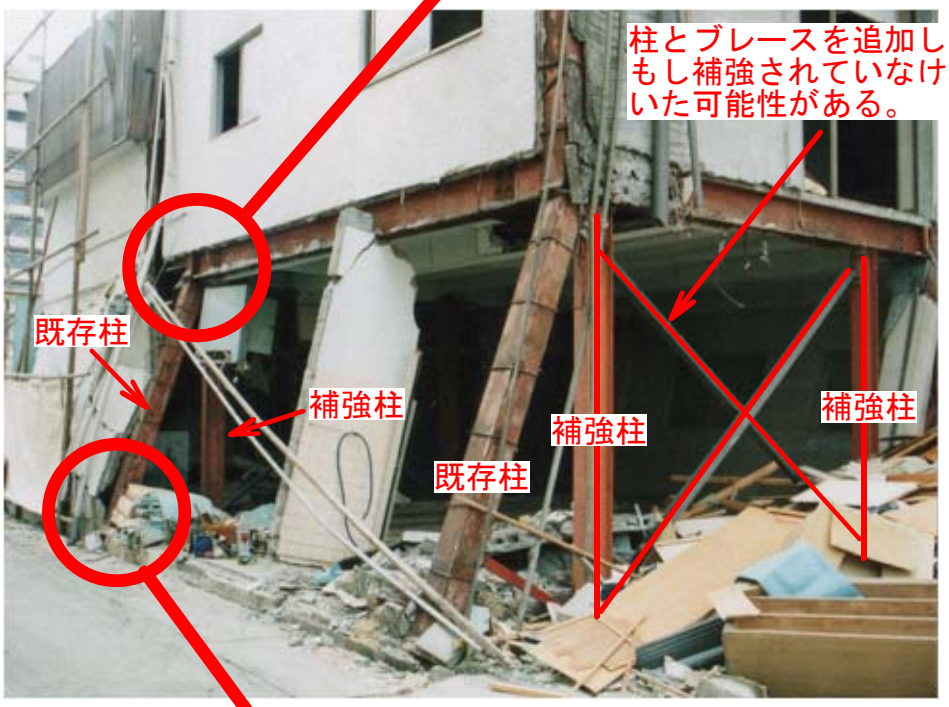
本来の柱位置



シングルナットになっている。
ベースプレートも厚みが薄い。

No. 2
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：大破





No. 3
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

柱を切り欠いてアンカーボルトを納めているピン柱脚。

埋込みにも根巻にもなっていない中途半端な構造になっている。

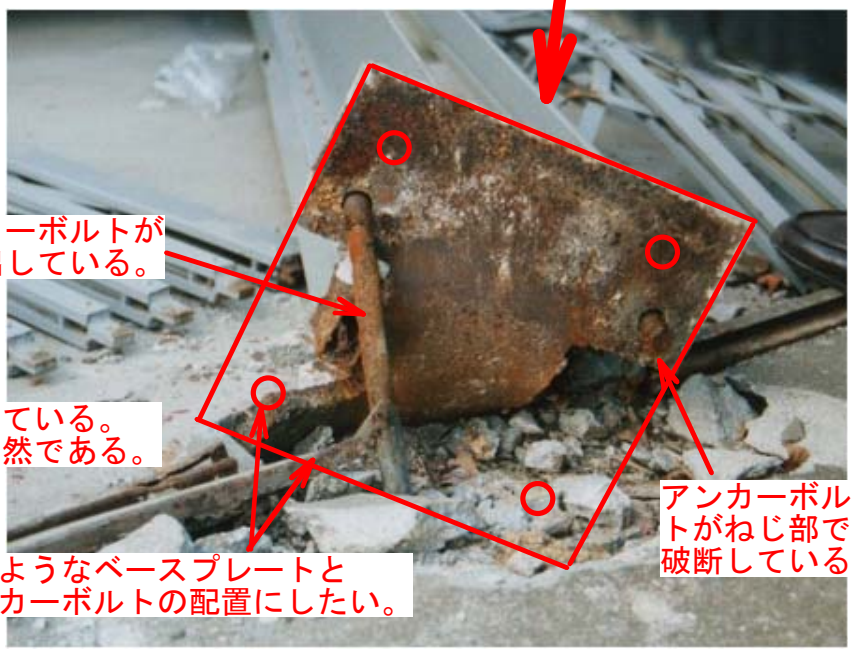
柱型主筋はあるがフープはなく拘束力がない。

アンカーボルトの破断

No. 4
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

組み立てＢＯＸ柱

柱頭が弱軸方向に塑性変形している。ブレース不足による倒壊と考えられる。



NO.5

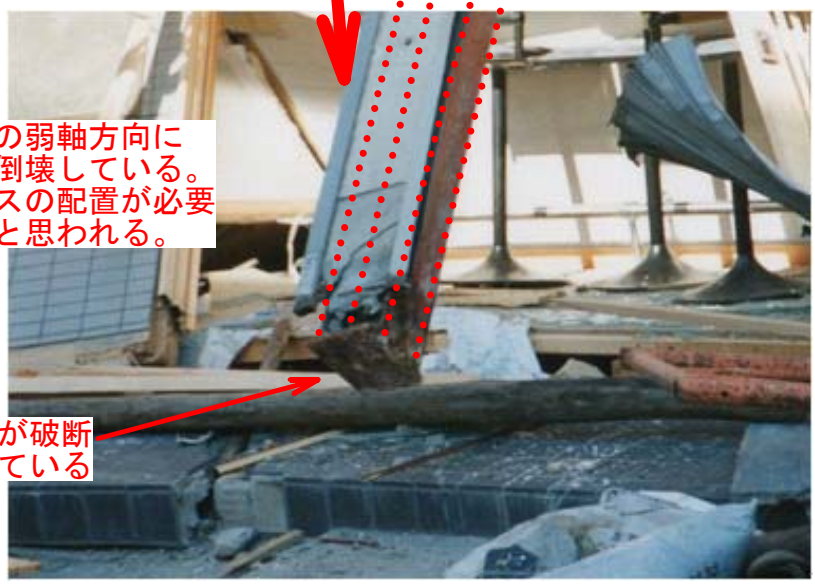
構造種別：鉄骨造

構造形式：ラーメン構造

階数：3階建て

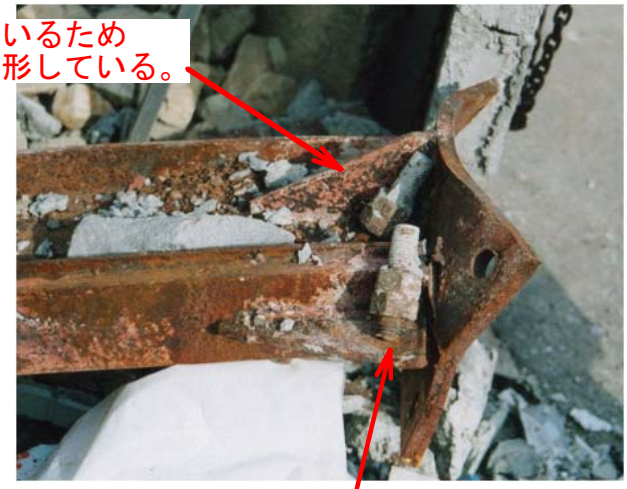
被害度：倒壊

ベースプレートが破断している

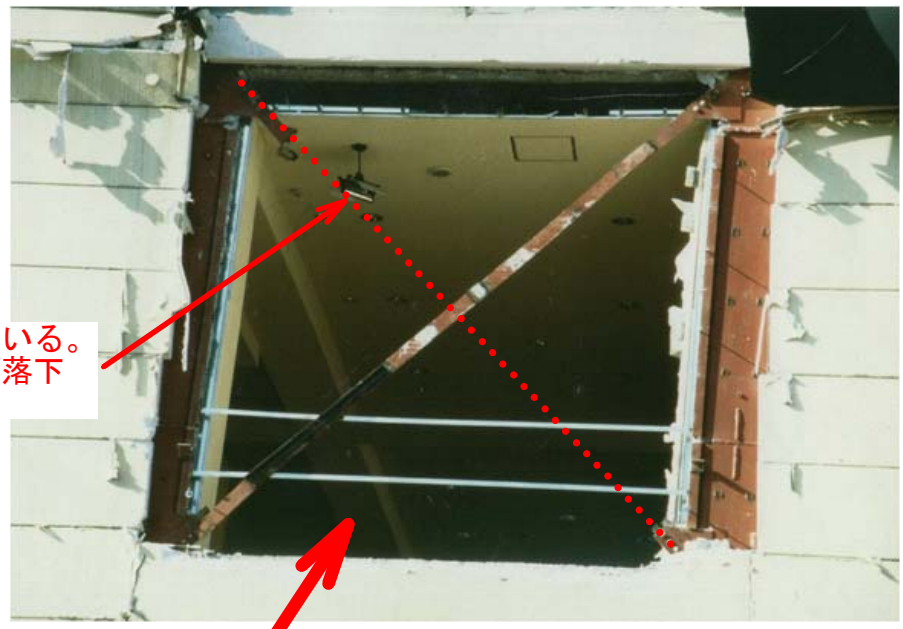


NO.6
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：大破

No. 7
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

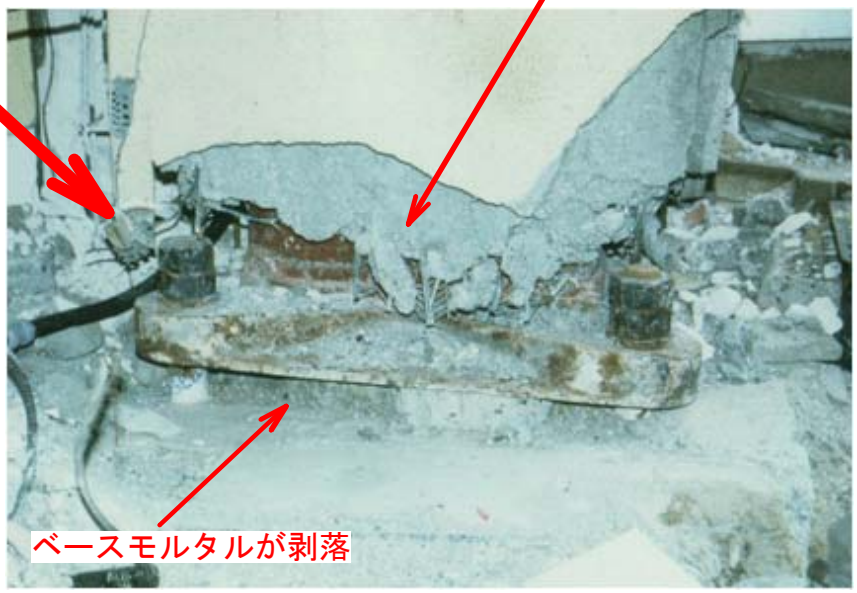


No. 8
構造種別：鉄骨造
構造形式：ブレース構造
階数：4階建て
被害度：中破



壁ブレースが軸部で破断している。
破断した衝撃と変形で外壁が落下したと思われる。

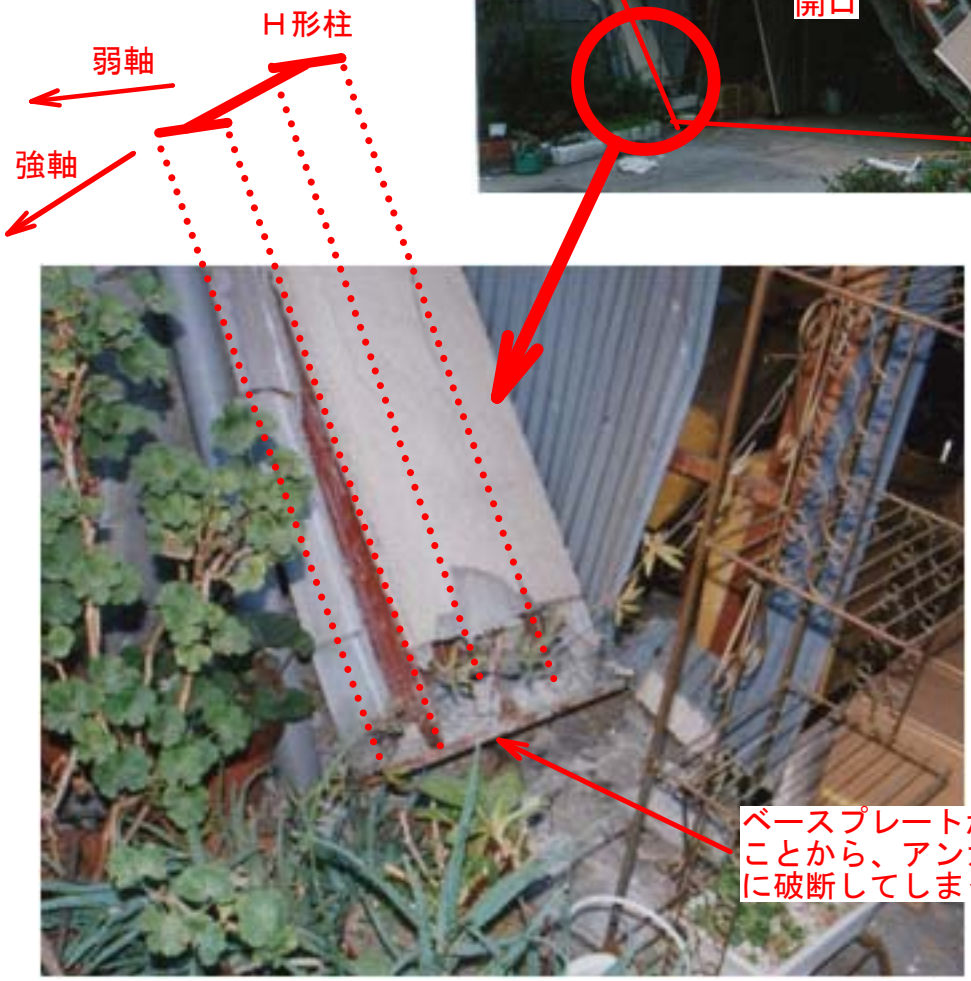
メーカー製の柱脚。変形によりベースモルタルが剥落しているが柱脚としては致命的な被害は受けていない。
補修をすれば復旧できそうである。



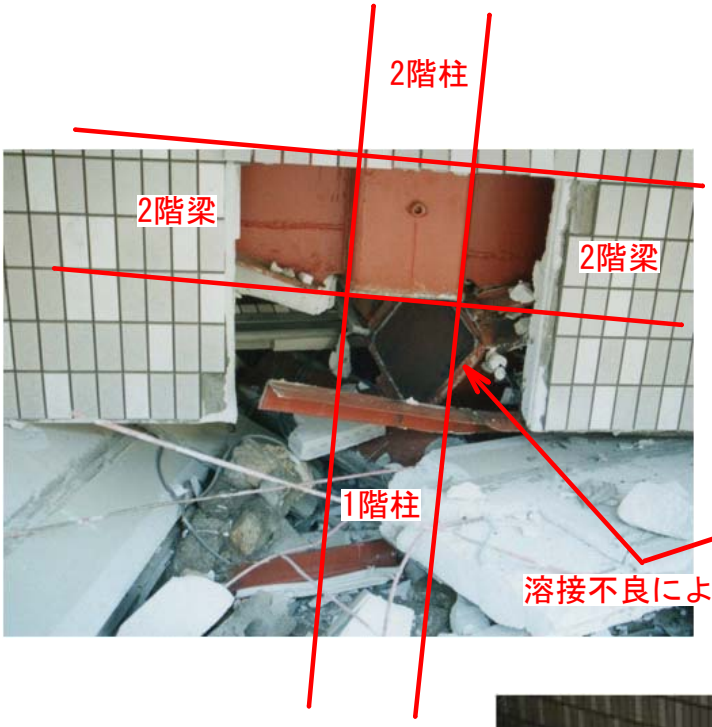
ベースモルタルが剥落

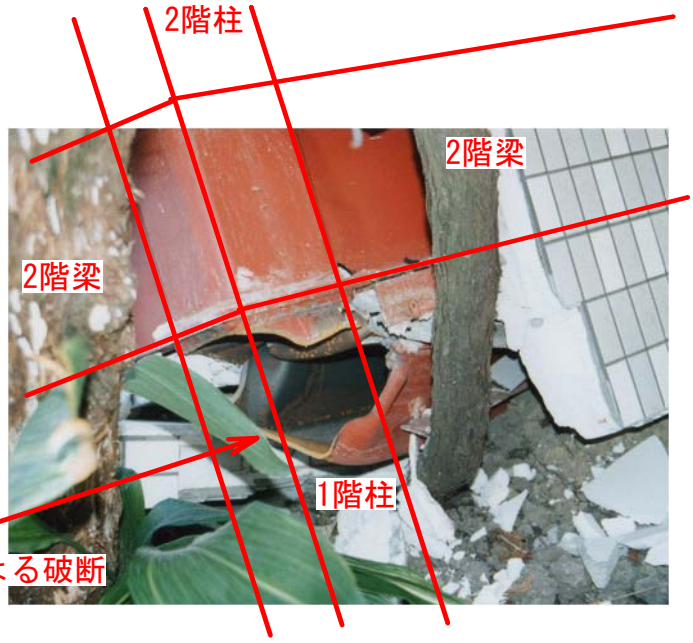
No. 9
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

柱の弱軸方向が開口になっている。
なぜこのような設計になったのか
疑問である。



No. 10
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊



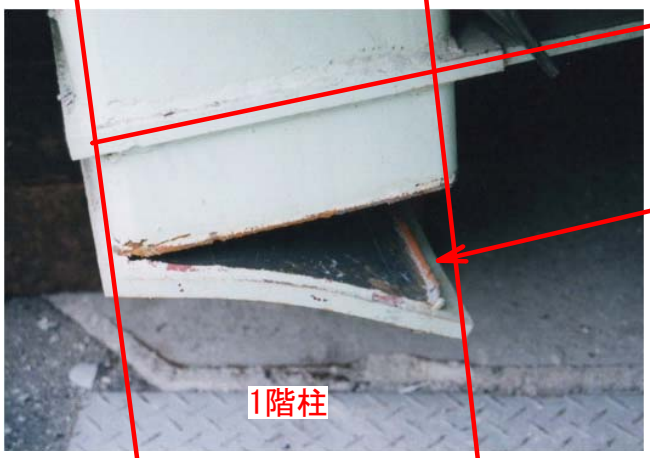


No. 11
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：2階建て
被害度：倒壊

1階ピロティ部が崩壊

2階柱

2階梁



ダイアフラムと柱の溶接が脆性破断している。裏当金、開先加工なく、隅肉溶接になっている。

根巻柱とコンクリートを一体化させるためのスタッドボルトが配置されていない。

ベースプレートが外れている。溶接が不完全であることがわかる。

No. 12

構造種別：鉄骨造

構造形式：ラーメン構造

階数：3階建て

被害度：倒壊

隠れて見えないが
１階が倒壊している

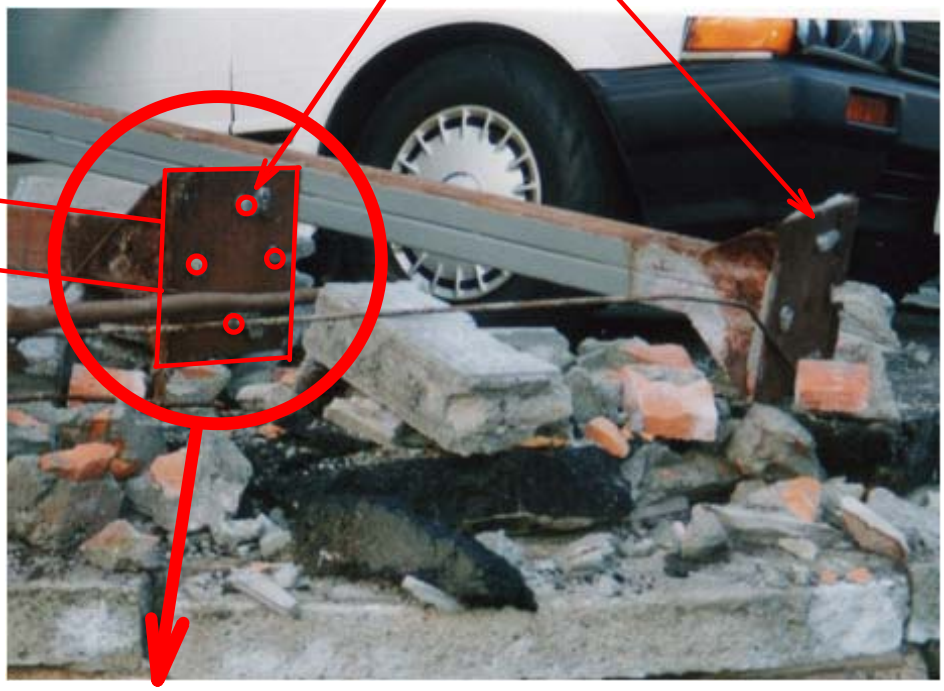
通常の地震力では、柱の中央は反曲点になるため曲がることはない。直下型地震の上下震動で柱が座屈したと思われる。弱軸方向に座屈止めが必要だった。

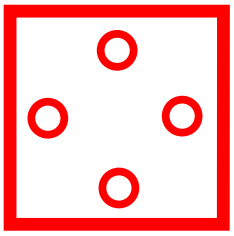
No. 13
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：2階建て
被害度：倒壊

重い瓦屋根

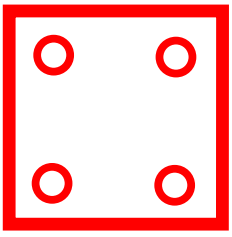
水平剛性がなく歪んでいる

アンカーボルトが破断している





アンカーボルトの配置
がこのようになっている



アンカーボルトは本来
このように配置したい

No. 14

構造種別：鉄骨造

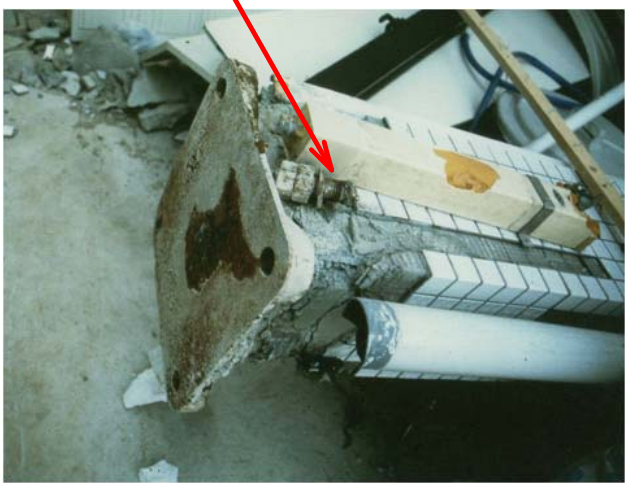
構造形式：ラーメン構造

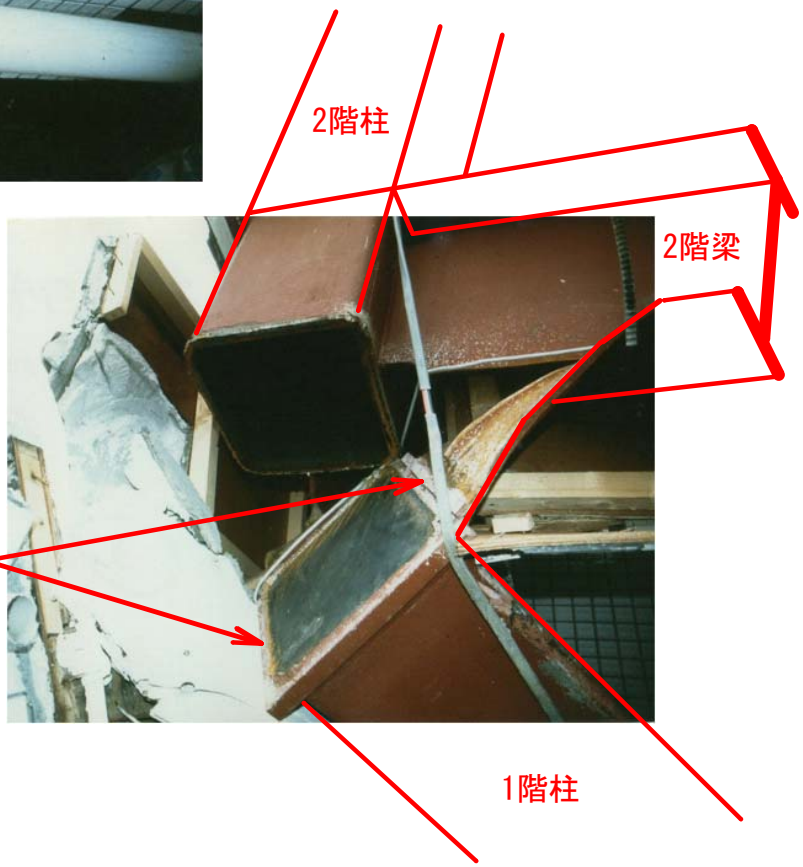
階数：4階建て

被害度：倒壊

1階駐車場が倒壊

某既製品メーカー柱脚
アンカーボルトが伸びて破断している。柱頭の接合部が脆性的に破断したため柱脚に過度の応力が集中したと考えられる。





梁とダイアフラムは裏当金があり完全溶け込み溶接になっているが、柱の接合部には裏当金が無く隅肉溶接になっている。

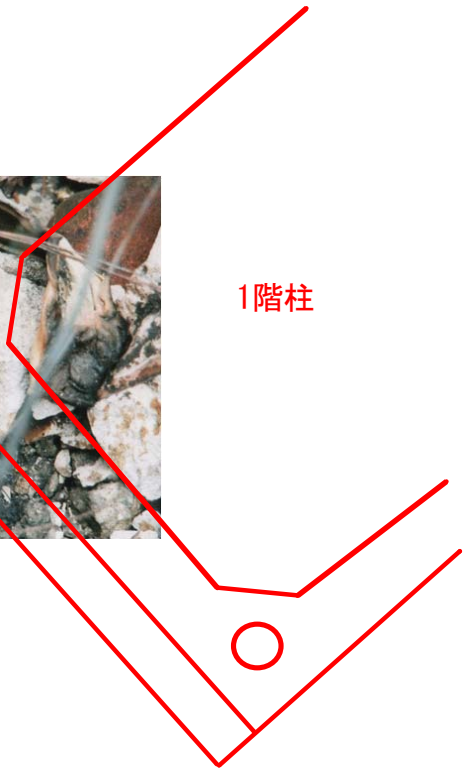
No. 15
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

1階が崩壊している

アンカーボルトが途中で折れている。通常の地震応力ではこのような破断はしないため、フープ筋を溶接したことにより脆くなった等、他の要因が考えられる。

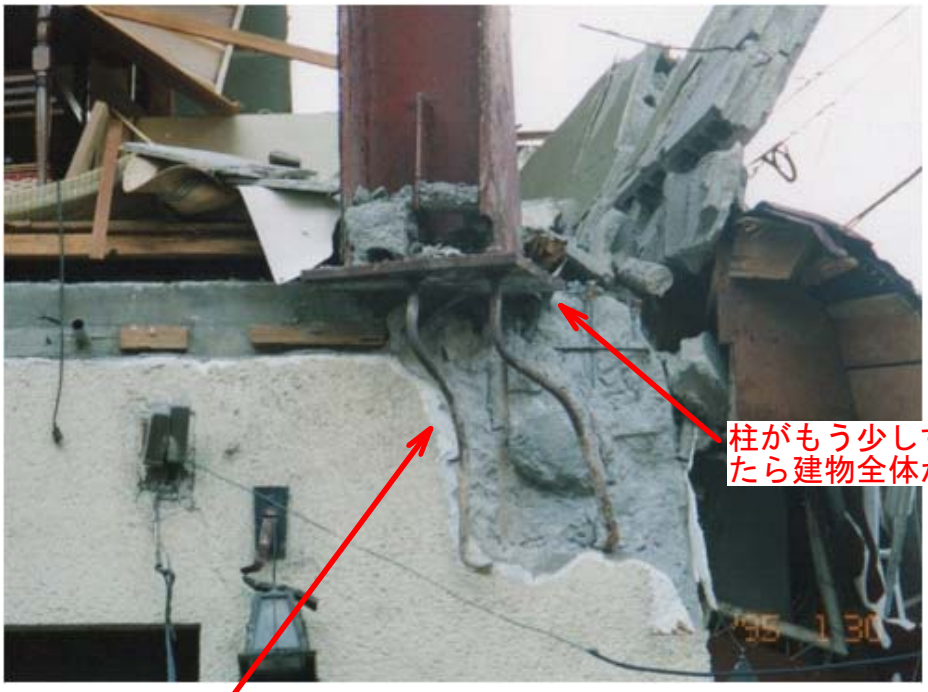
アンカーボルトが大きく伸びている。
この状態でせん断力を受けて途中で
折れとも考えられる。
火災による熱影響で脆くなり折れたと
も考えられるが、原因は特定できない。

1階柱



No. 16
構造種別：混構造(RC造＋鉄骨造)
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

RC造とS造の混構造躯体種別が
変わった層で大きく崩壊している

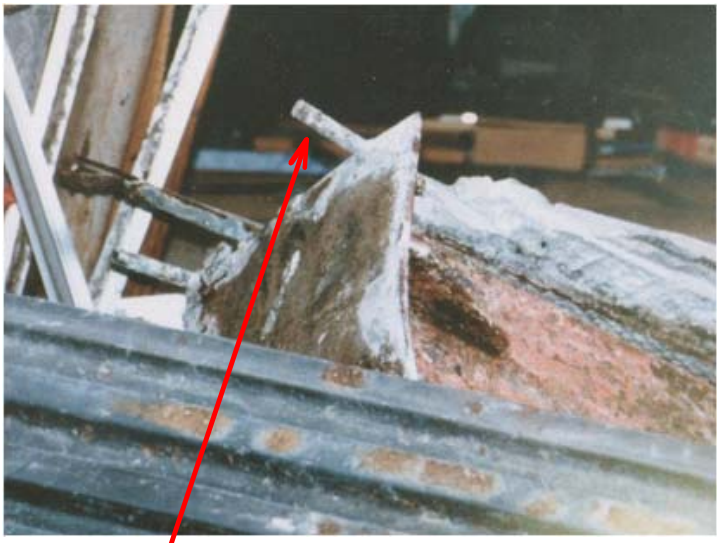


柱がもう少しずれて落ちてい
たら建物全体が崩壊していた

アンカーボルトの外側に配筋がない。
コンクリート柱型の内部にアンカー
ボルトを納める必要があった。

No. 17
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

2階の柱脚部が破断している



現場あと施工アンカーによる施工になっている
本来、柱脚は埋め込み型のアンカーボルトにしなければならない。

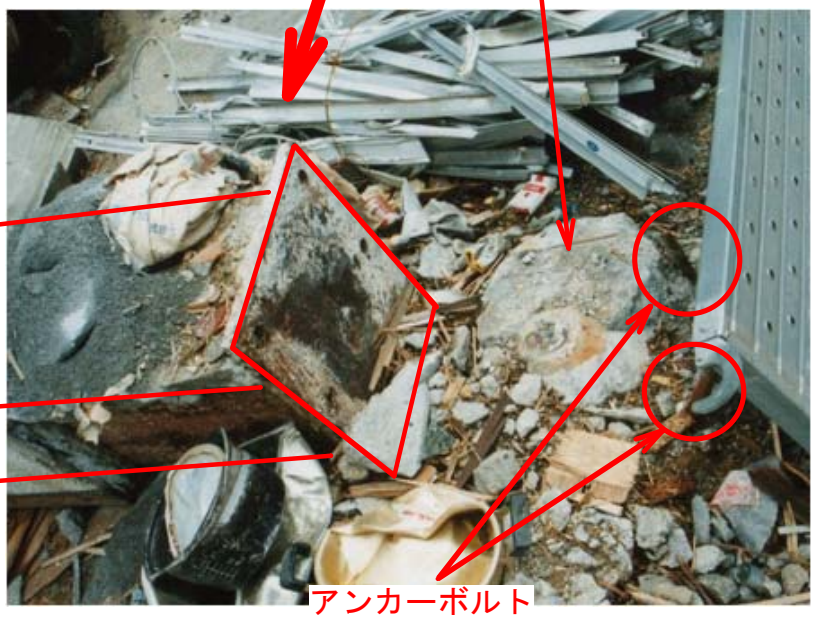
リブプレートとベースプレートが同じ厚さになっている

No. 18
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

１階駐車場が崩壊し
車が潰されている。

柱に対してアンカーボルトが
細すぎる。ねじ部破断している

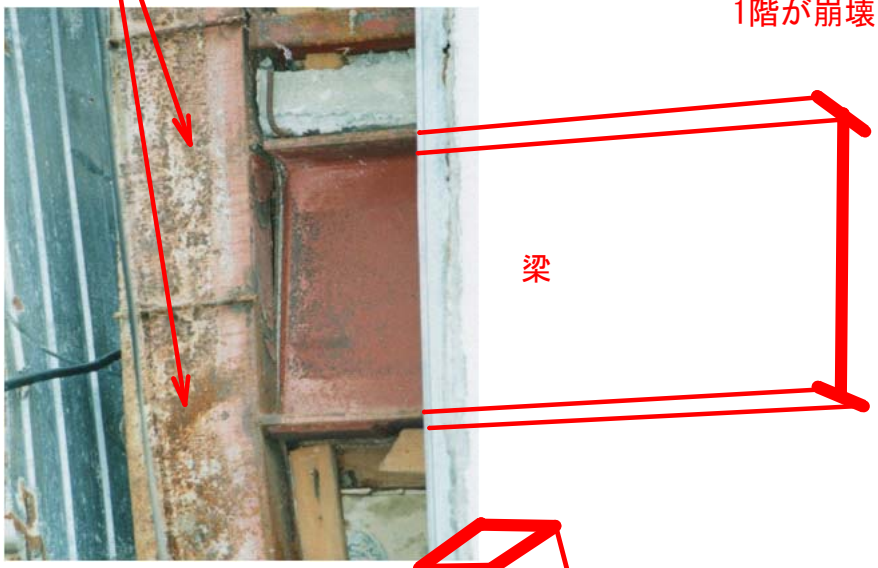
No. 19
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

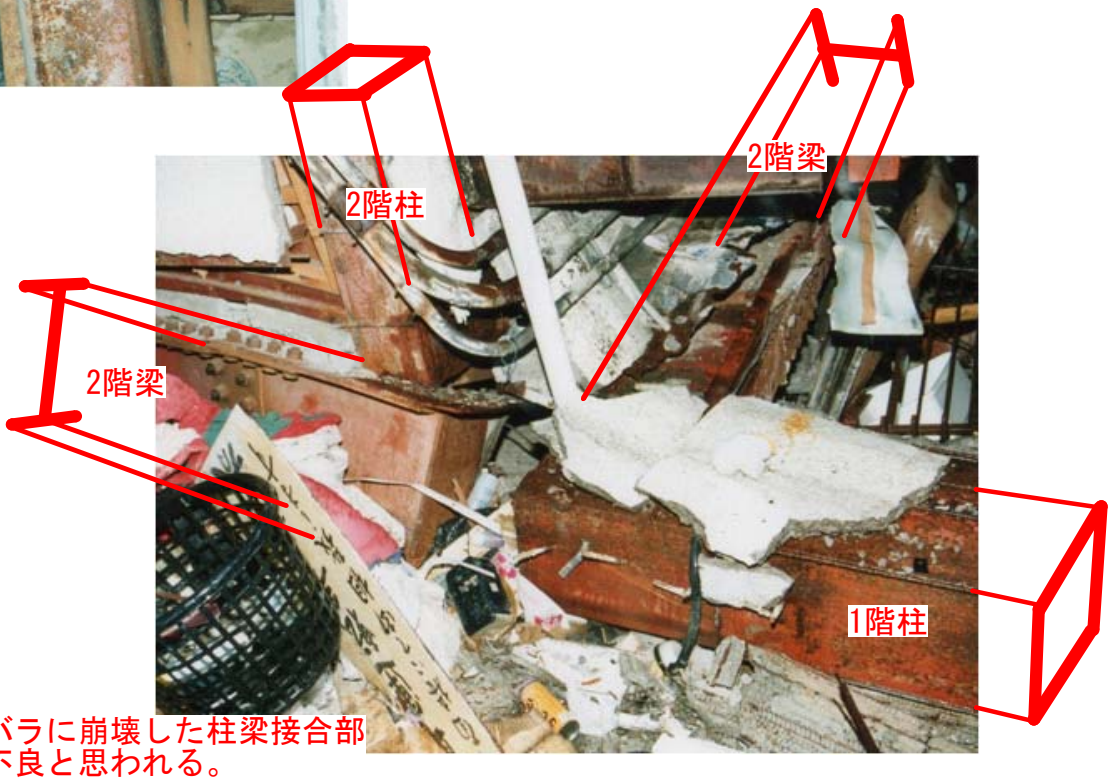


No. 20
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

1階が崩壊している

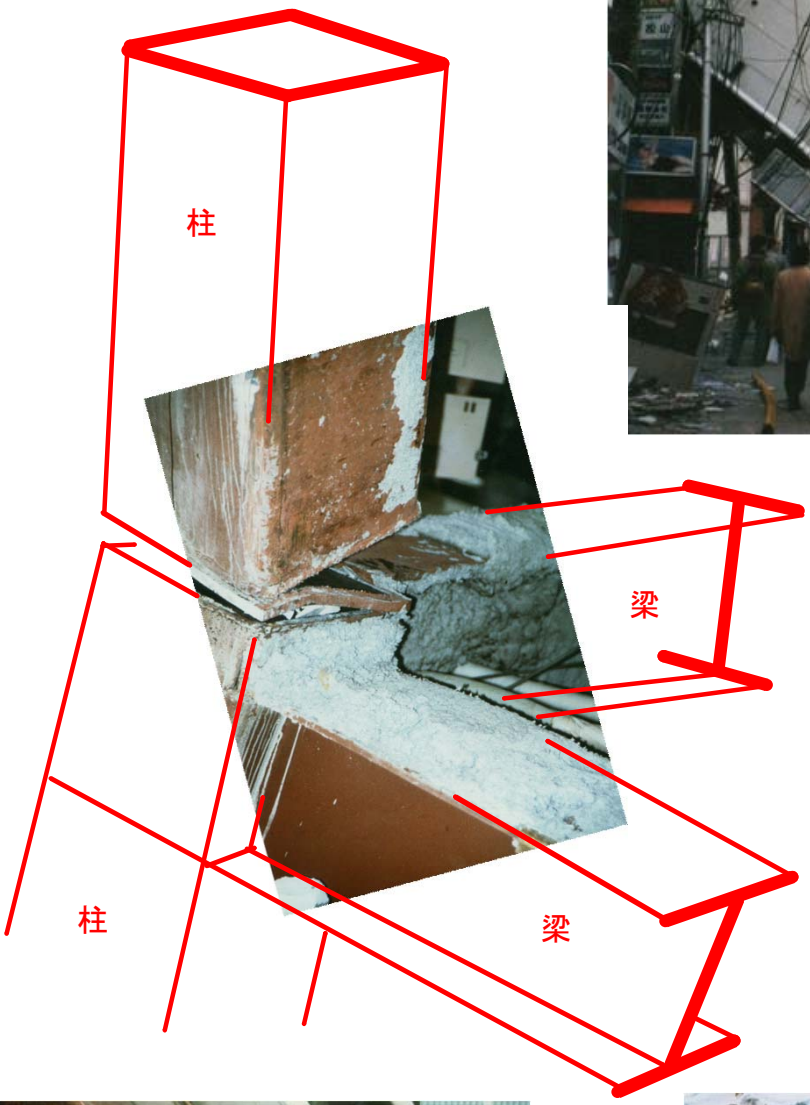
柱にダイアフラムがない





バラバラに崩壊した柱梁接合部
溶接不良と思われる。

No. 21
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：5階建て
被害度：倒壊

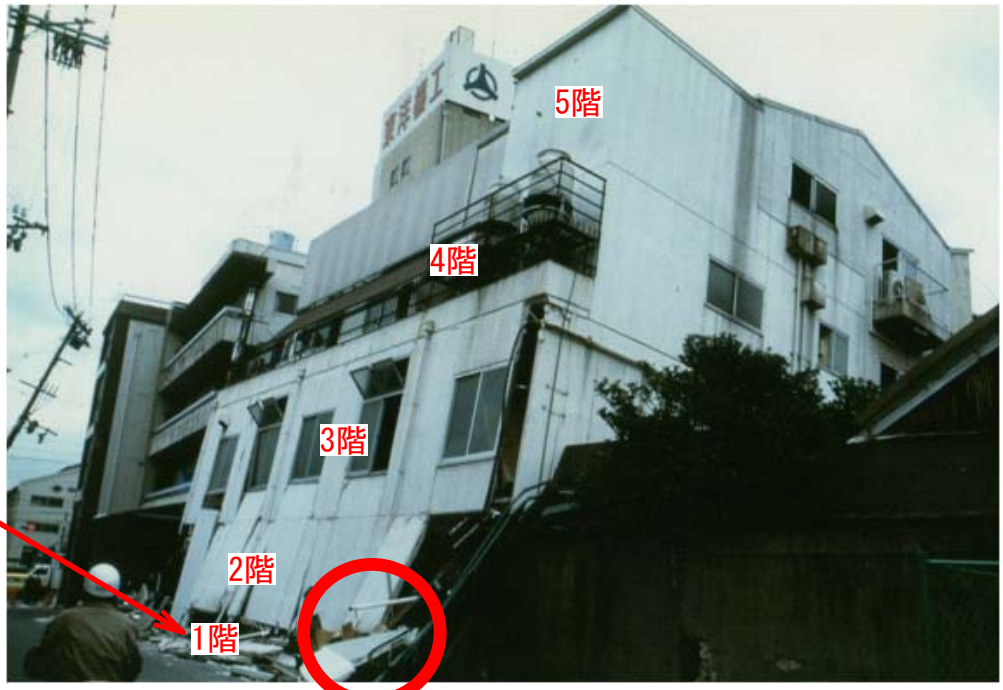


柱とダイアフラムの溶接が
隅肉溶接になっており、脆
性的な破壊を起こしている。

建物倒壊による引抜きでアンカー
ボルトが破断して浮き上がっている

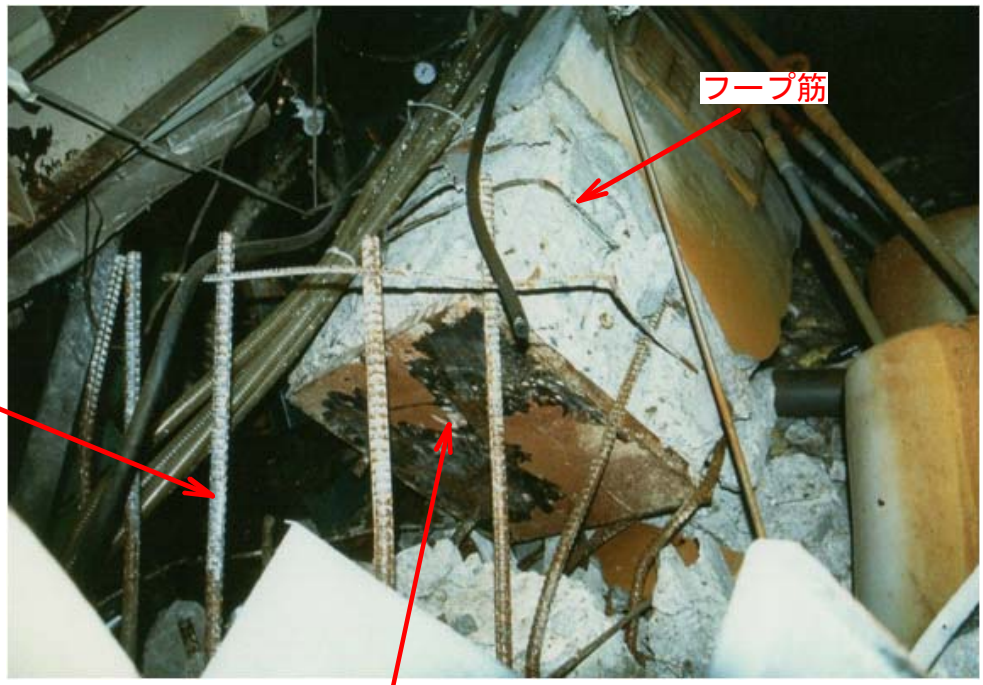
アンカーボルト孔の端空き
距離が充分に取れていない

No. 22
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：5階建て
被害度：倒壊



1階が崩壊

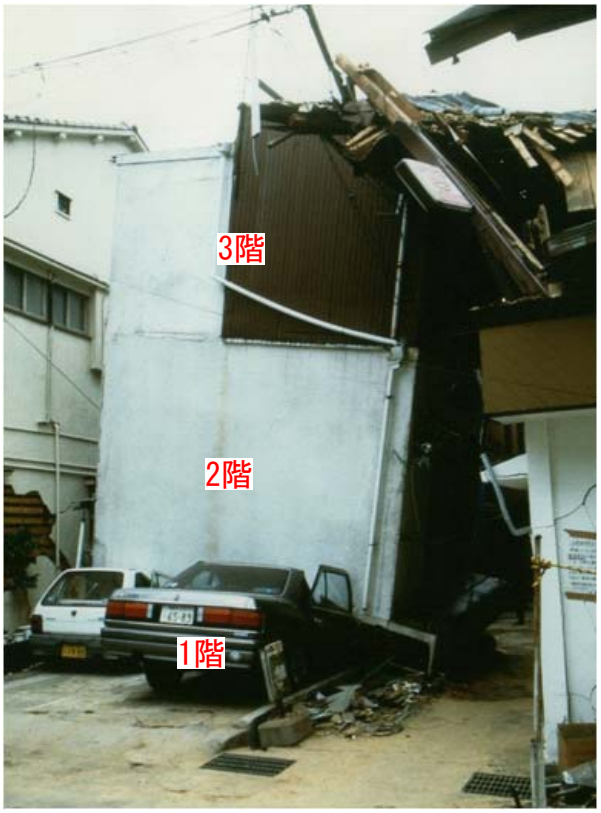
根巻コンクリートが崩壊している。



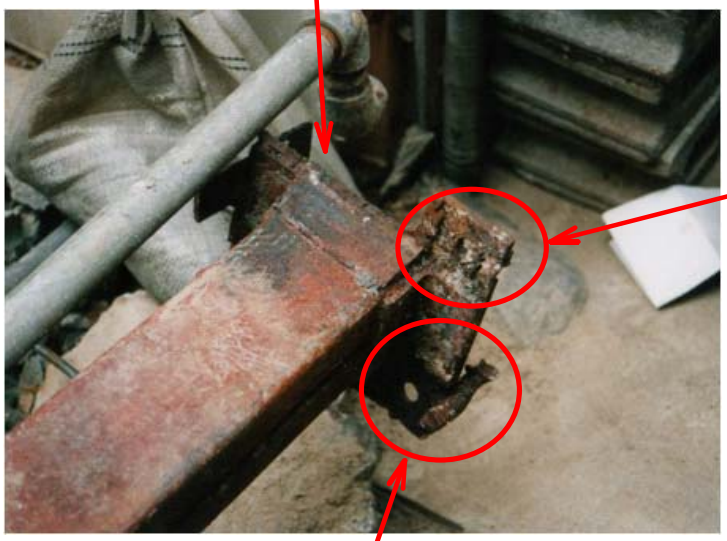
主筋

アンカーボルトが配置されていた形跡が無い

No. 23
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

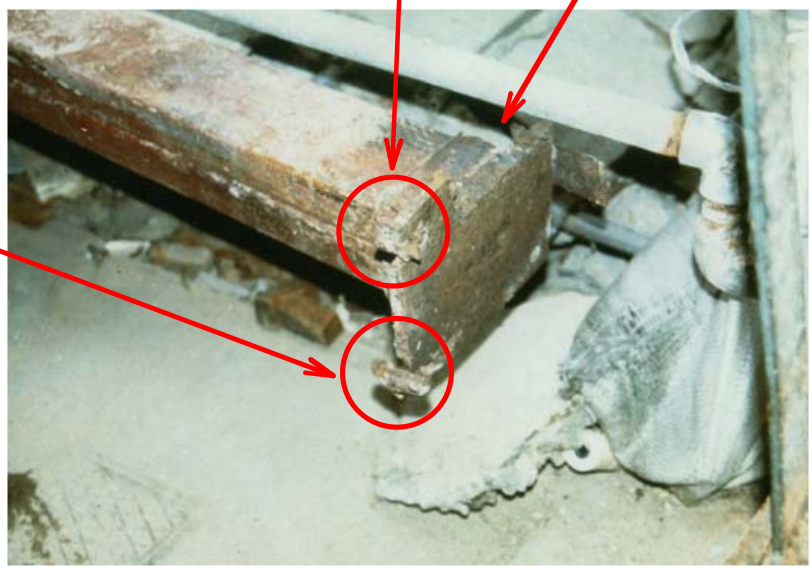


ベースプレートが
不自然に欠けている



アンカーボルト孔が拡張され
ベースプレートが切り欠かれ
てしまっている。

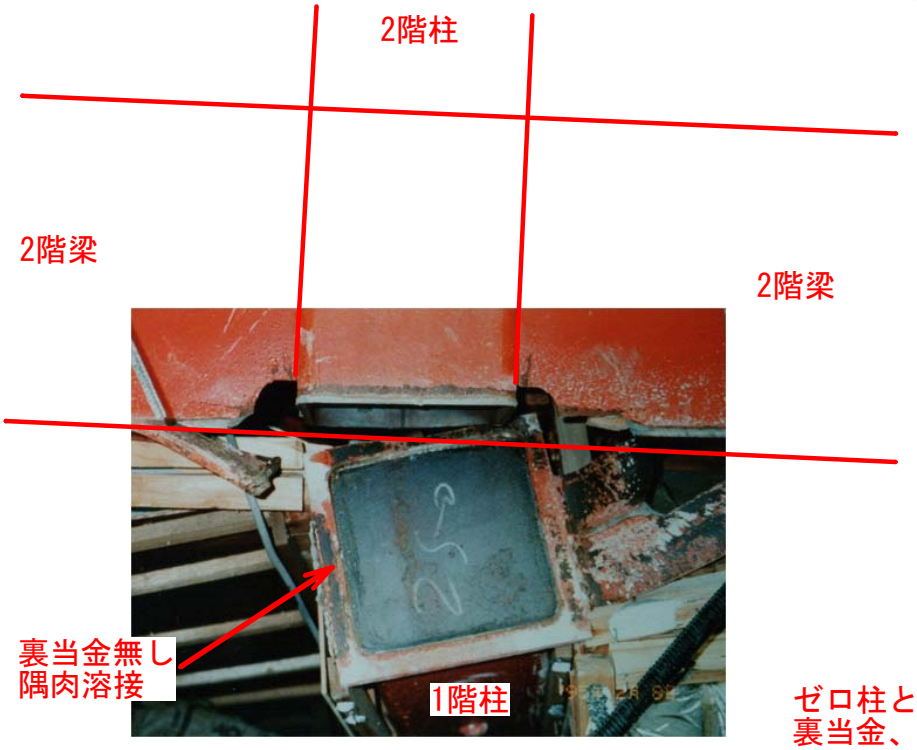
ベースプレートが
不自然に欠けている



アンカーボルトがベースプ
レートの縁に付いている
施工不良による粗末な補修

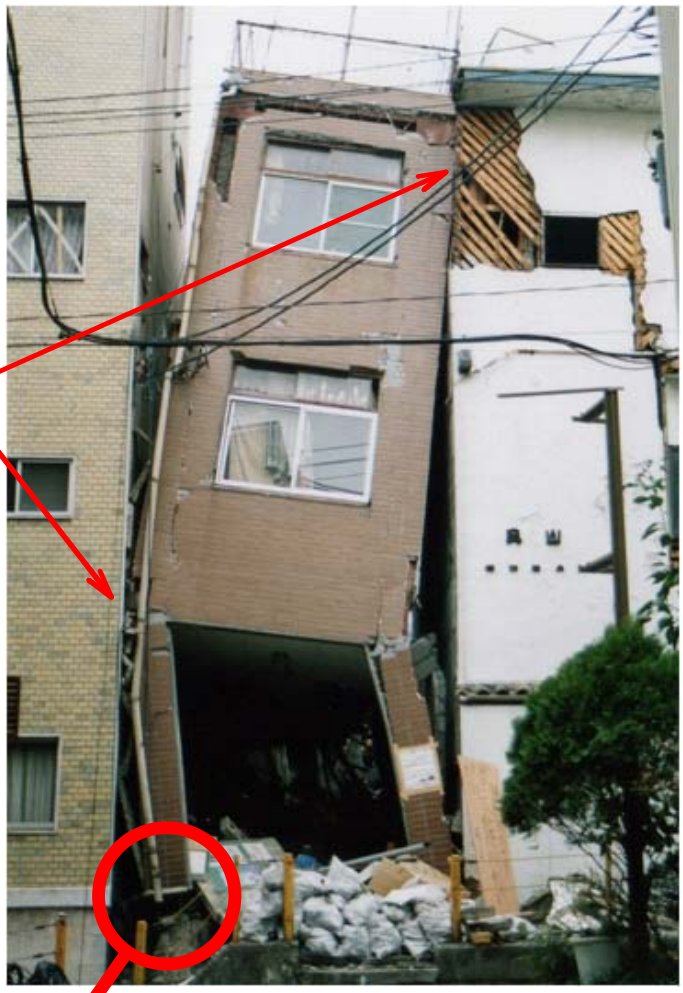
No. 24
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：4階建て
被害度：倒壊

1階が崩壊



ゼロ柱と呼ばれた埋め込み柱脚の破断
裏当金、開先加工がなく隅肉溶接となっている。

No. 25
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊



両サイドの建物に支えられて建っている

コンクリートに主筋は見えるが、
フープや梁の主筋がなく無筋に近い。

No. 26

構造種別：鉄骨造

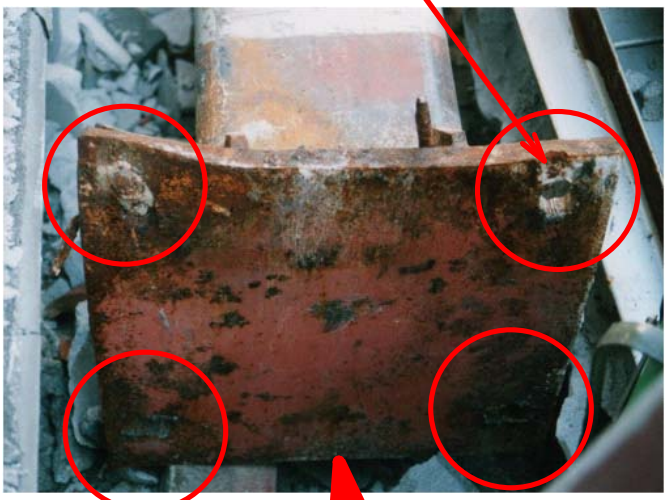
構造形式：ラーメン構造

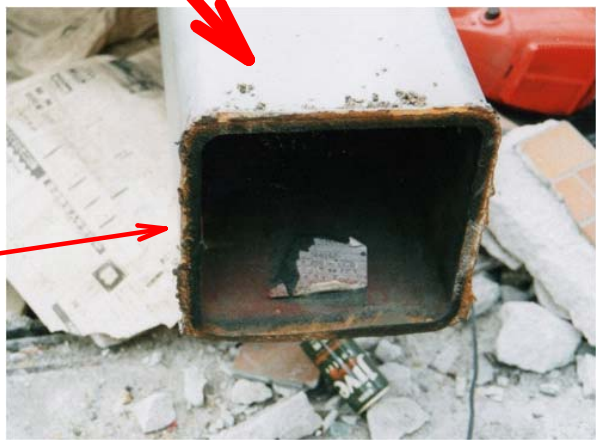
階数：3階建て

被害度：倒壊

1階が崩壊

アンカーボルトの孔のガスによる補修跡が見える。
建築時にアンカーボルトが正しく施工できていなかったことがわかる。





開先、裏当金が無く
隅肉溶接になっている

No. 27
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

本来建物は妻側より桁側の方が強いが、
１階全体が桁方向に崩壊している。

ベースプレートを切り欠いて
アンカーボルトを側面に溶接
している。

No. 28

構造種別：鉄骨造

構造形式：ラーメン構造

階数：2階建て

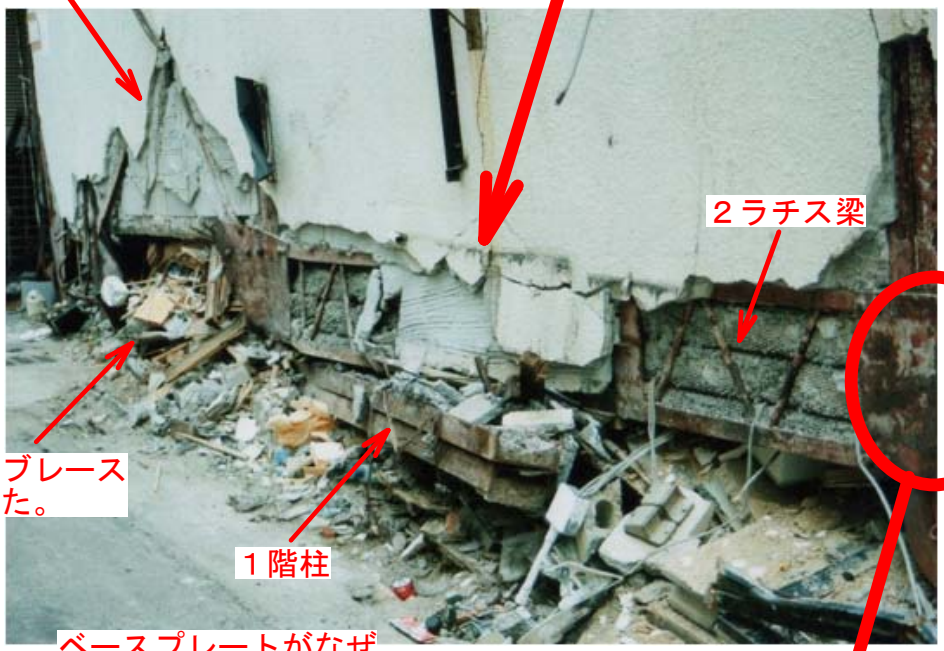
被害度：倒壊

ベースプレート

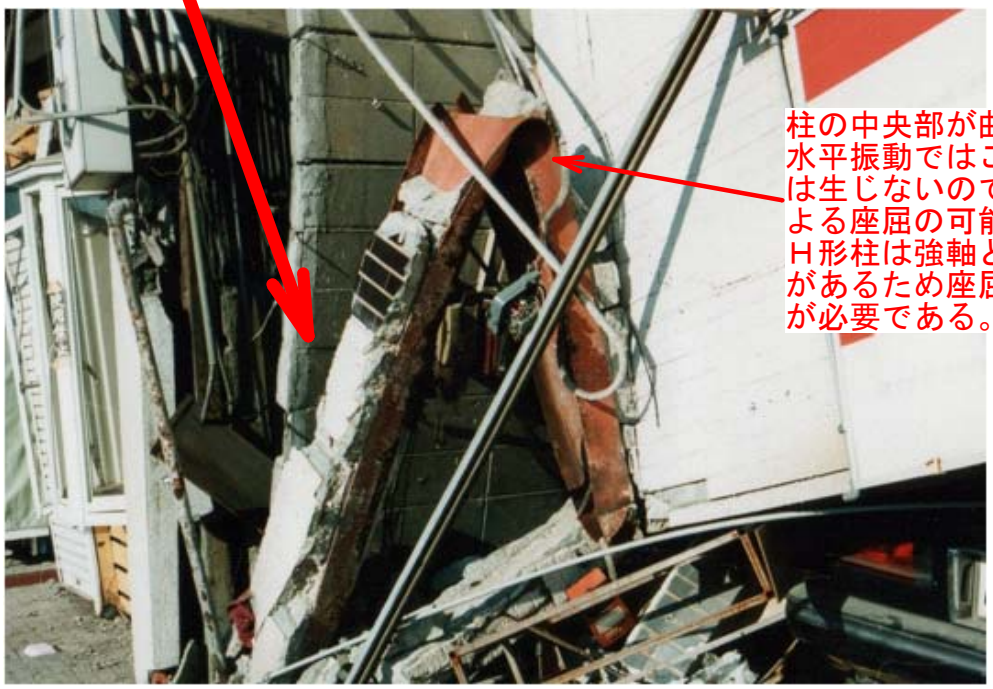
隣家ＲＣ柱
丸棒鉄筋でフープもピッチが粗い。内部コンクリートも密実ではない。

アンカーボルトが破断している

No. 29
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：5階建て
被害度：倒壊



No. 30
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊



柱の中央部が曲がっている。
水平振動ではこのような破壊は生じないので、鉛直振動による座屈の可能性が高い。
Ｈ形柱は強軸と弱軸の方向性があるため座屈に対して配慮が必要である。

No. 31
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：3階建て
被害度：倒壊

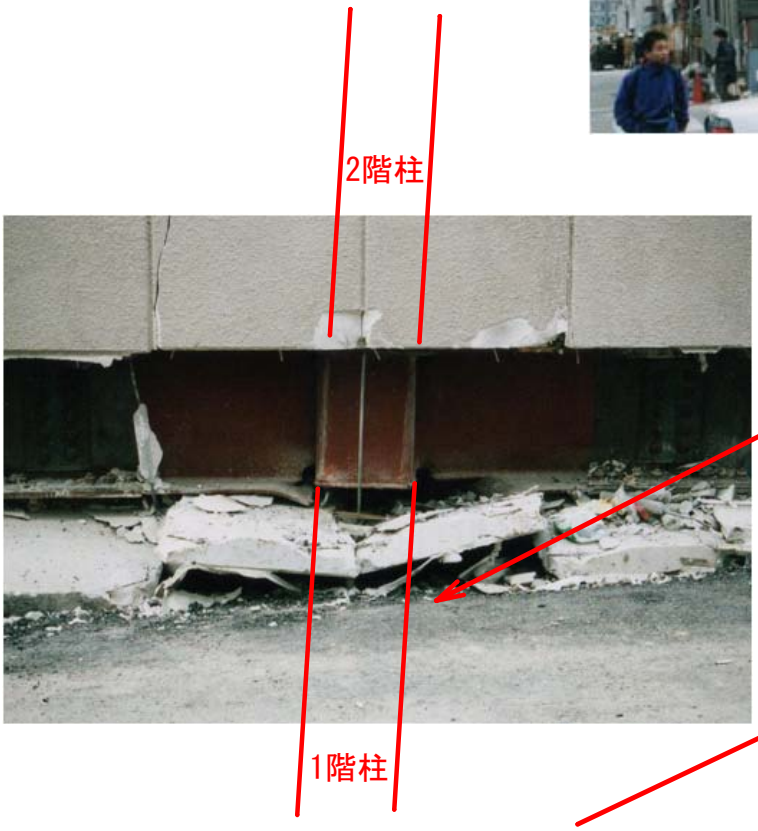
ベースプレートとアンカーボルトが
破断している。

柱の座屈

あと施工アンカーによる施工により、
アンカーボルトがコンクリートから
抜け出てしまっている。

No. 32
構造種別：鉄骨造
構造形式：ラーメン構造
階数：5階建て
被害度：倒壊

1階が倒壊し押し潰されている



1階柱

アンカーボルトが配置されていない。