

中日 四川地震 災害修復技術講座

東京大学生産技術研究所
中埜良昭

- ➡ 1. 四川地震による建築被害の概要
- ➡ 2. 日本の被災建築の復旧(基本的な考え方)
- 3. 日本の被災度判定手法の紹介
- 4. 被災度判定適用事例と復旧方法の提案
(四川地震の被災建物を例題に)

1. 四川地震による建築被害の概要

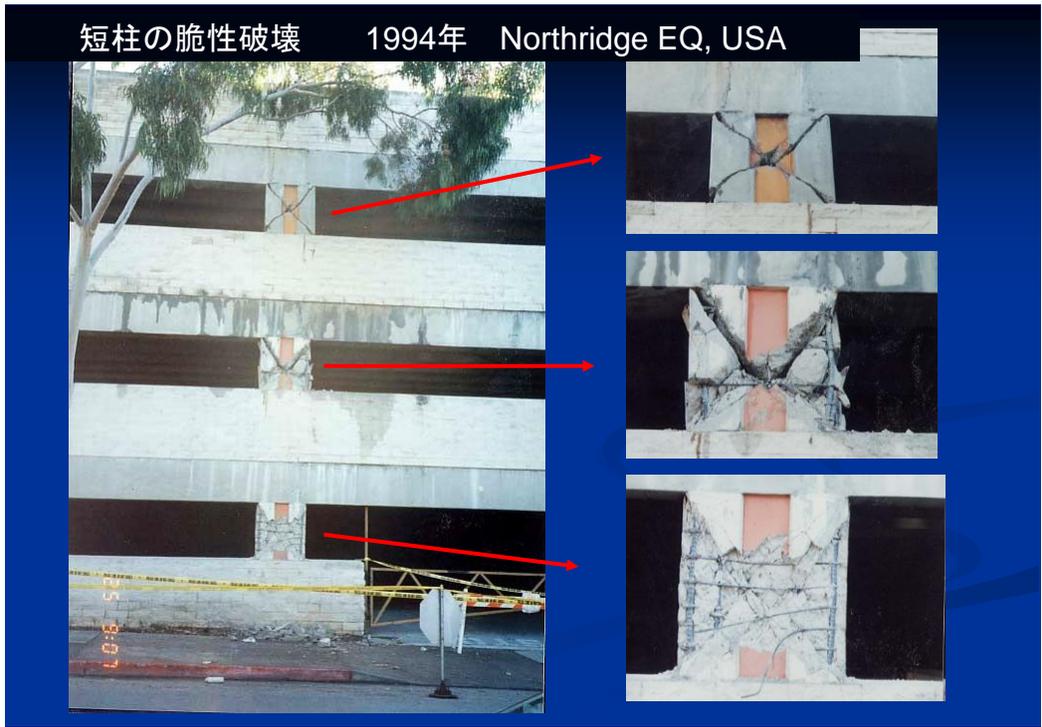
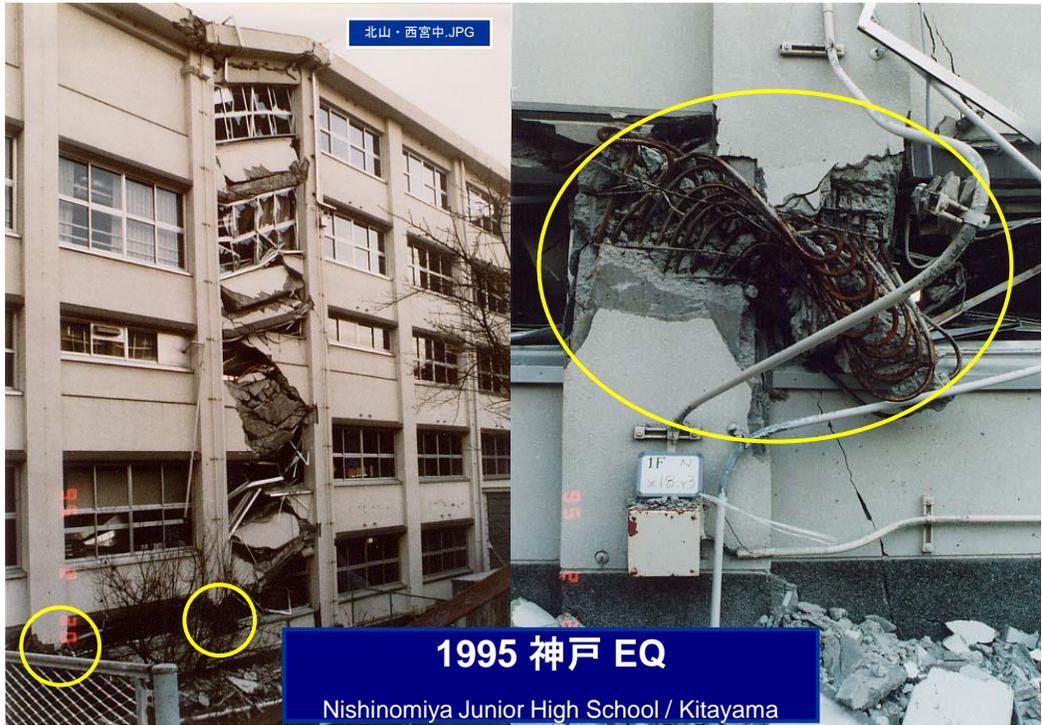
被害の形態

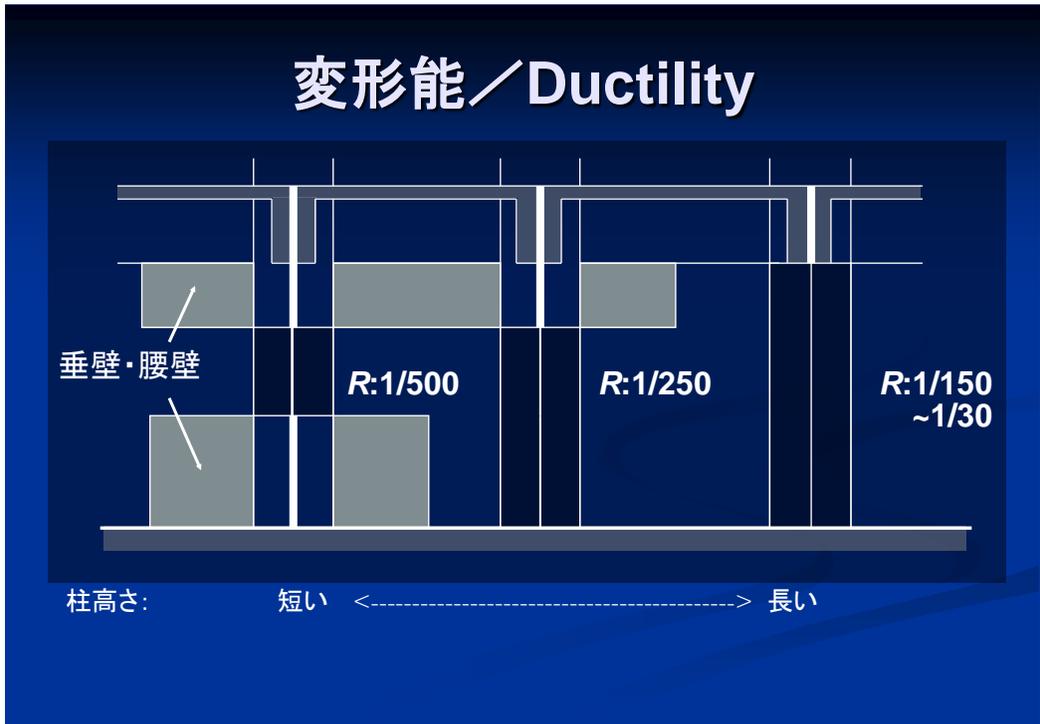
- ➡ ◆ 柱の剪断破壊
- ➡ ◆ 端部(柱-梁接合部, PCaスラブ間接合部)での破壊による部材の「分解」型破壊(ばらばら状態)
- ➡ ◆ 接合部を含む柱頭部周辺での破壊+主筋座屈
- ➡ ◆ 無補強のレンガ壁, ブロック壁の損傷・面外崩落



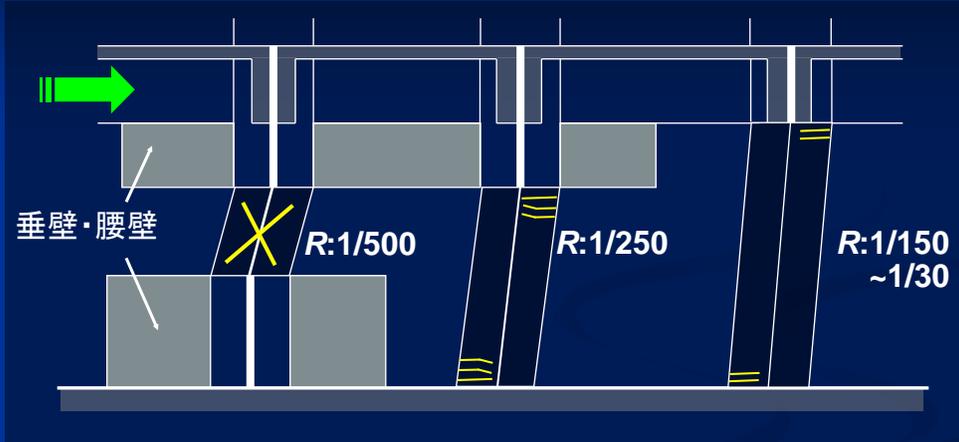
剪断破壊 / Shear Failure



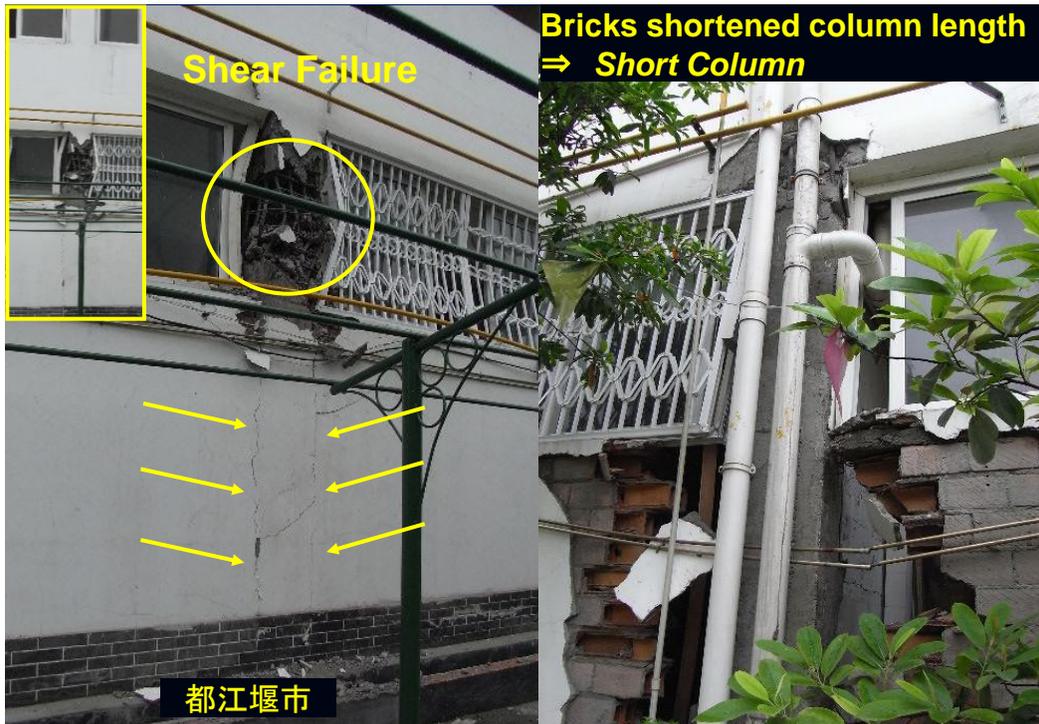




変形能 / Ductility



破壊形式: 極めて脆性 脆性 変形能力あり
 極脆性柱 剪断柱 曲げ柱



非構造部材の地震挙動に与える影響

- 組積造壁やRC造壁は耐震設計時に無視されることが多いが. . .
- これらは柱挙動に大きな影響を与える



1992 Erzincan EQ

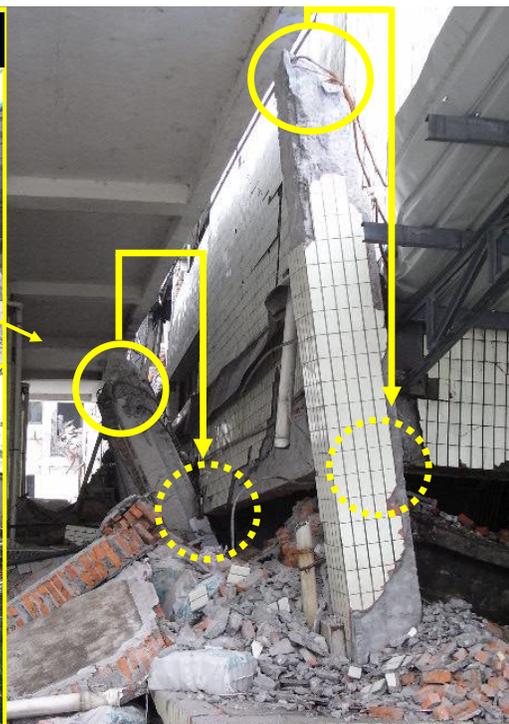


2004 中越 EQ



1999 集集 EQ

接合部破壊 / Joint Failure



接合部破壊 / Joint Failure
1992年 Erzincan EQ
Turkey



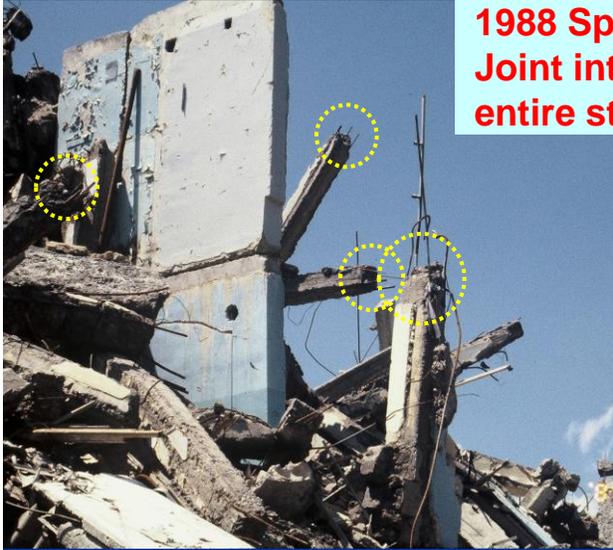
煉瓦造壁 + Pcaスラブの被害: 接合箇所で破壊・分解



接合箇所で破壊・ばらばらになった建物

Weak Link

PCa 構造の接合部破壊



1988 Spitak EQ, Armenia
Joint integrity is essential for
entire structural performance



Courtesy of T. Ohta / Horie RIAE

柱頭・柱脚での破壊 / Hinges at Column Ends



残留変形の大きい6階建集合住宅



コンクリートの打ち継ぎと柱頭被害／
Construction Joint and Column Failure



◆ コンクリートの打ち継ぎが柱頭被害を誘発したか？

煉瓦壁の被害



煉瓦壁の被害



- ◆ メッシュ入りの仕上げ材により、壁の面外崩壊を回避
- ◆ 間柱を適切に配置することも有効／ただし間柱の柱頭部を梁に十分緊結することが重要

地盤変状に伴う構造被害



地盤変状に伴う構造被害



都江堰



都江堰



- 斜面や地盤被害も深刻な問題
- 地盤変状が安定化しているかを確認

都江堰



- ◆ 瓦が固定されておらず落下・大破. しかし...
- ◆ 瓦が固定されると地震力は低減されない
⇒ 逆に構造体への被害が大きくなる?
- ◆ 復旧に際しては単に瓦の修復だけでなく構造耐力にも十分配慮を!

