## 大地震に備えた都市・建築物の保全再生デザインの取り組み



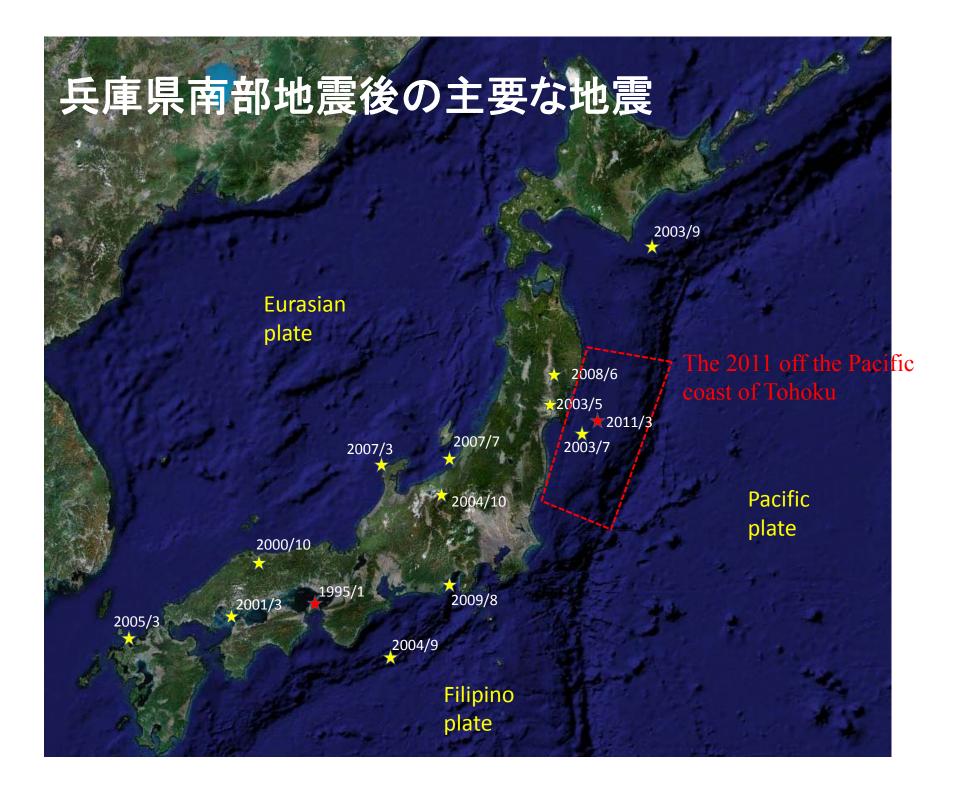
工学研究科建築学専攻 教授

林 康裕

#### 1995年兵庫県南部地震(古い建物の被害)

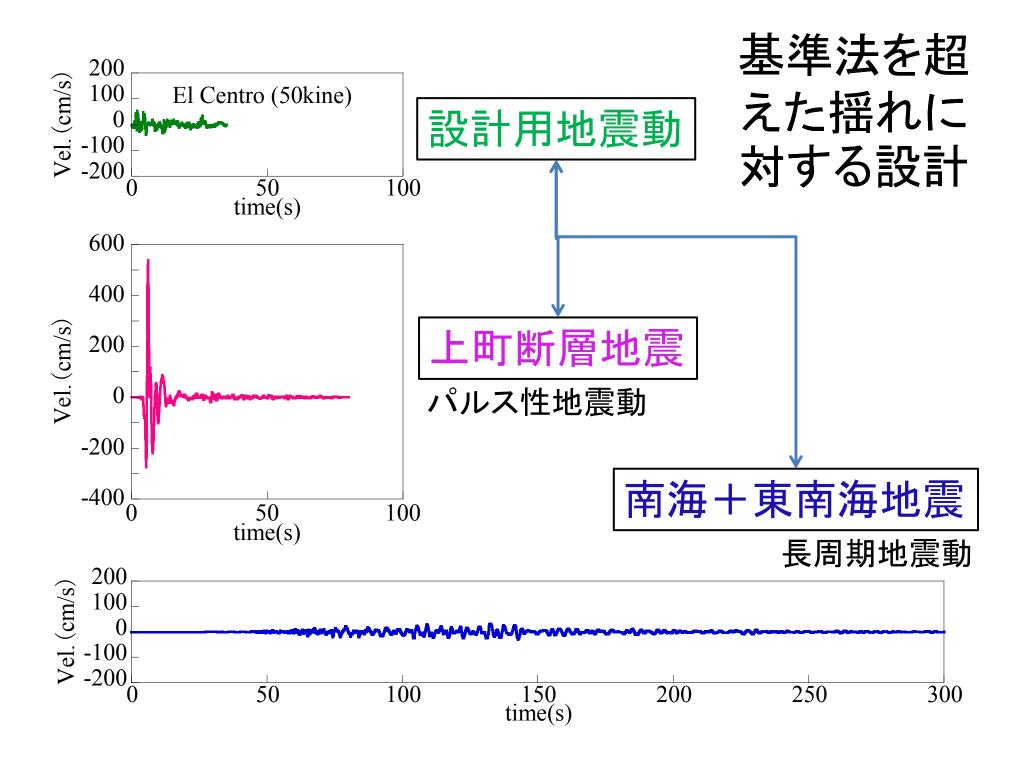






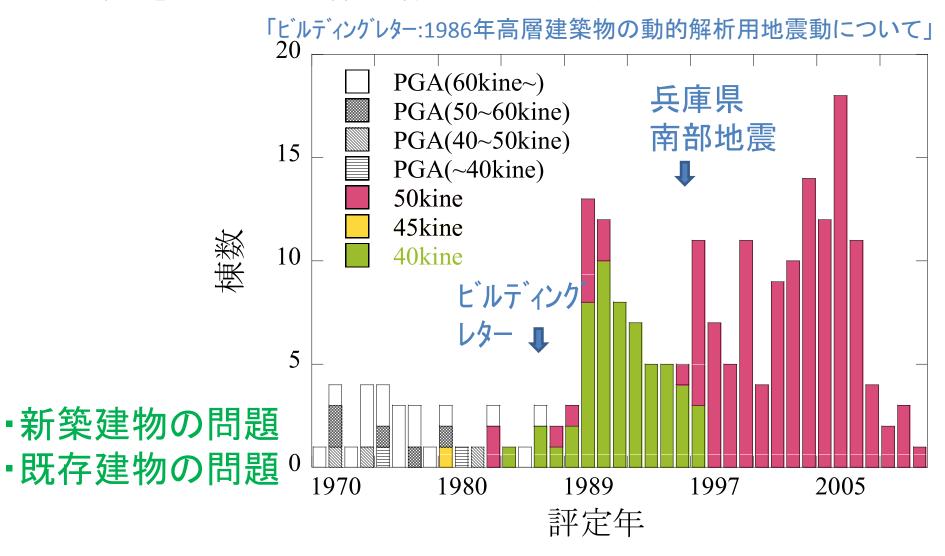
#### 大阪府域に影響する地震断層(想定断層)





#### 超高層建物の設計で考慮した揺れの想定の変遷

- ・古い超高層建物は、現行の建築基準法で規定している揺れの強さを考慮していない
- ・技術の進歩により、建物性能は改善されてきている。
- ・耐震性を向上する上での課題も新築・既存で異なる。

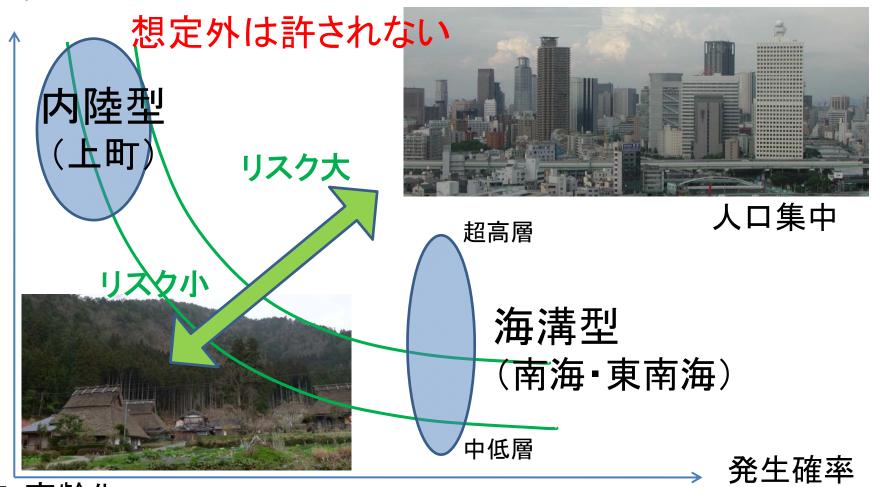


#### リスク管理の視点からのデザイン

• 地震動の推定精度・ばらつきを含めた確率

影響度

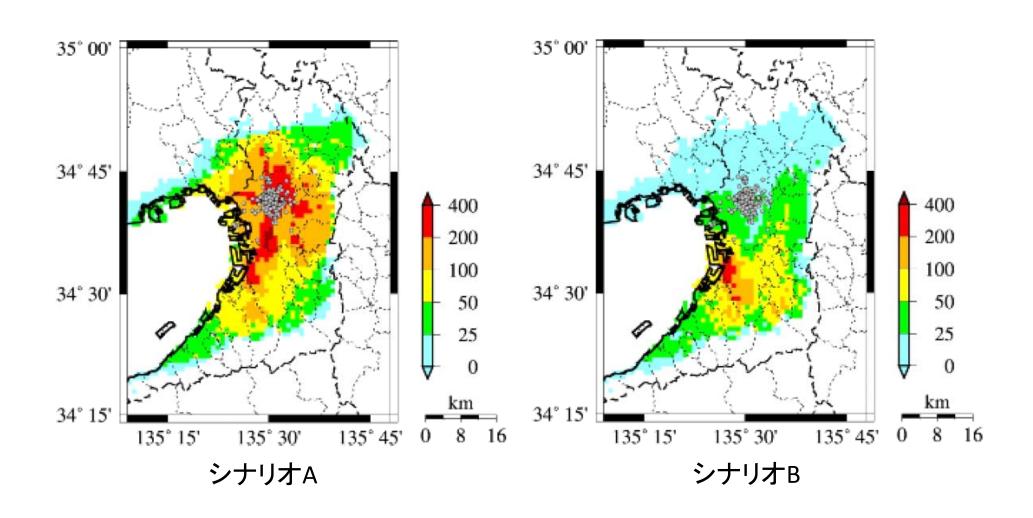
• 発生した場合の影響度



過疎•高齢化

#### 超高層立地点と上町断層帯地震の揺れ

- ▶地震発生の確率は低い(設計で考慮するか?)
- ▶シナリオにより揺れの強さが極端に異なる(どう考慮する?)



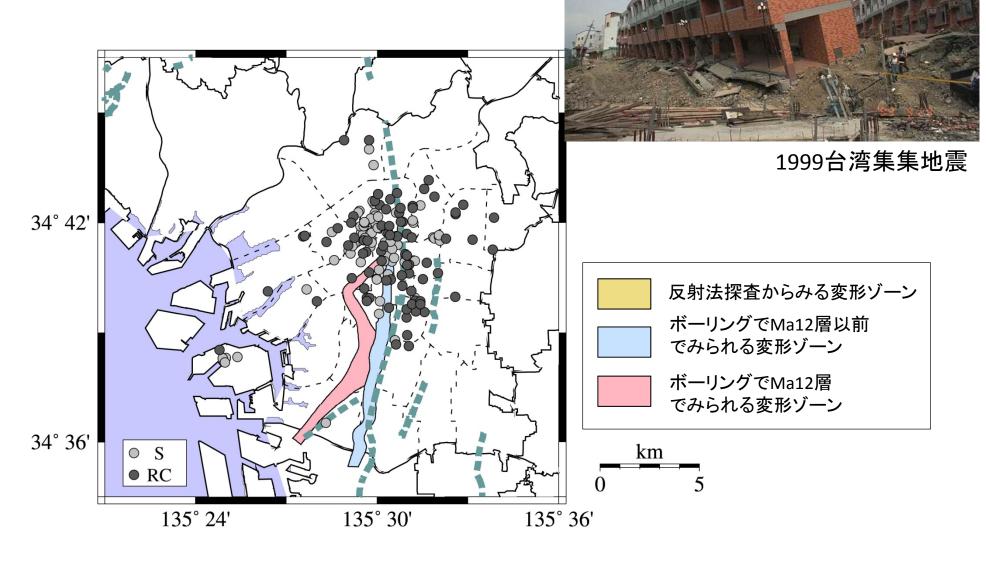
#### 建築物の「百尺規制」

- ▶専門家の誤解や意識の差
- ▶歴史とその繰り返し



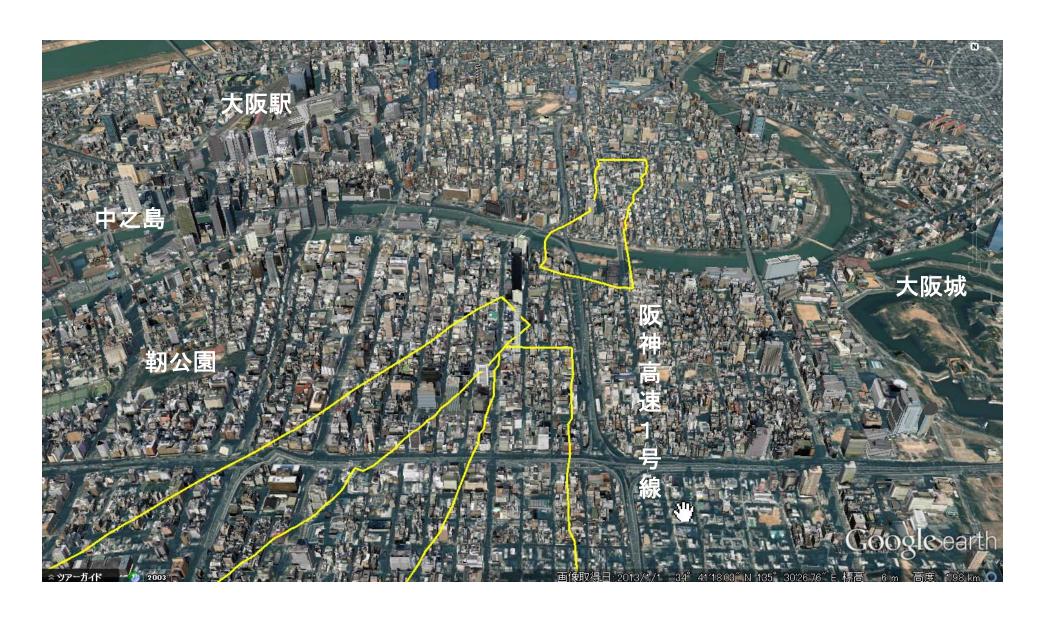
1920	市街地建築物法施行令交付
	百尺規制
1950(S25)	建築基準法(水平震度0.2、長期・短期)
1953	大阪第一生命ビル(41m、12階建て、基準法の特例)
	建設ラッシュへ
1961	特定街区制度(容積率・高さを定める法律)
1962	建築基準法の改定(31m制限「百尺規制」の撤廃)
1963	容積地区制度の創設
1964	東京オリンピック
1968	霞が関ビルディング(147m、36階建て、1965.3着工)
1969	神戸商工貿易センタービル(109m)
1986	ビルディングレター「高層建築物の動的解析用地震動について」
1995	兵庫県南部地震
2011	東北地方太平洋沖地震

### 超高層建物の分布と断層変位による地盤傾斜



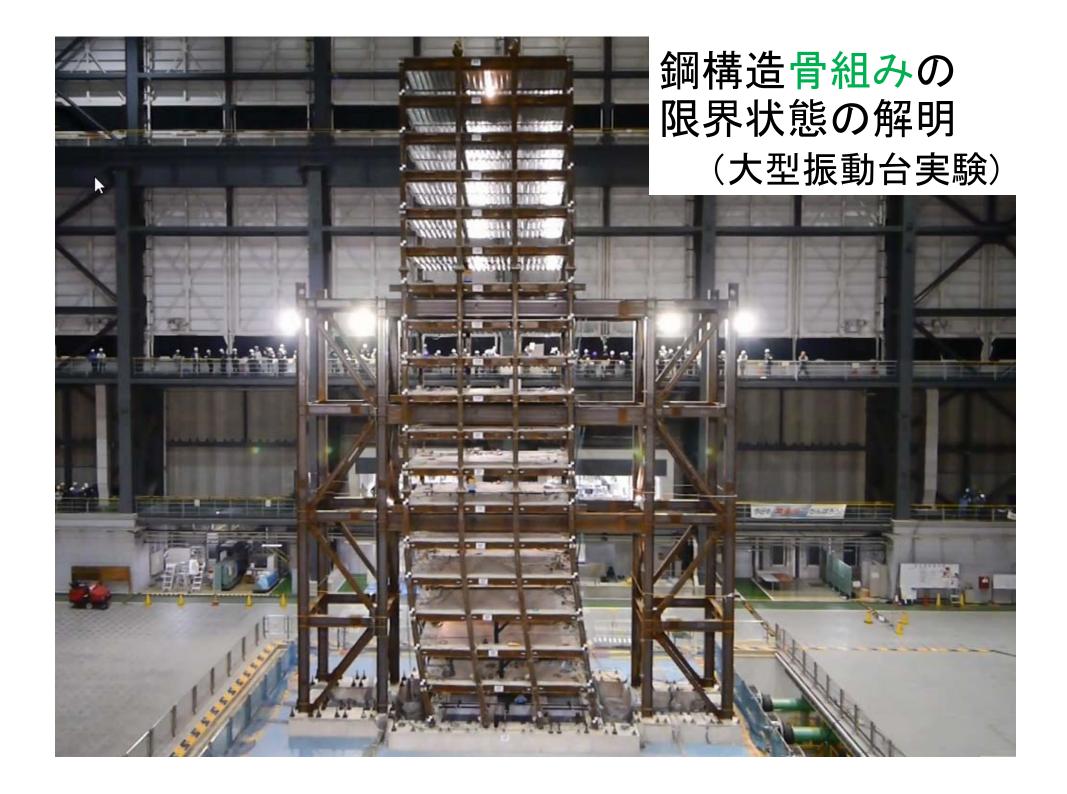
参考:上町断層帯における重点的な調査観測 平成22~24年度 成果報告書

#### 地盤の変形ゾーン



#### 大振幅地震動に対するデザイン

- 研究者
  - 地震の想定(揺れ・津波など、想定外を含む)
  - 限界状態(限界性能)の解明
- 研究者 構造設計者
  - 倒壊防止技術の開発
  - 倒壊防止耐震設計法の構築
- 構造設計者(悩み?)
  - 建築基準法で求められていない設計の説明
  - 地震・性能・費用(大きなばらつき)
  - 既往の設計内容・現実社会との乖離・歩み寄り





#### アウトリーチ活動

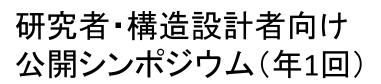
#### 社会の受け止められ方を体感する

産学官勉強会 (年3回)





市民向け講演会(不定期)





#### 建築構造デザイン学講演会

#### 第1回 (2013/11/30)

- 多賀謙蔵(神戸大学)
- 「構造デザインの使命と魅力」

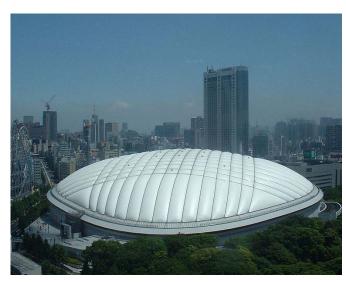
#### 第2回 (2014/3/11)

- 中井政義(竹中工務店)
- 大規模ドームとアイコニック建築に見る構造デザイン

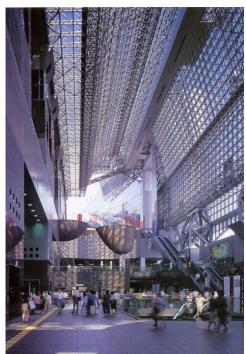
#### 第3回 (2014/10/30)

- 金箱温春 (金箱構造設計事務所)
- 構造デザインの魅力

#### 構造デザイナーに聞く







#### 建築現場の見学

- 中部電力浜岡原発
- 関西電力高浜原発
- (仮)大阪市中央区北浜東計画
- (仮)新・新ダイビル
- ・吹田市立スタジアム









#### 地域型木造住宅の構造調査

Structural survey of traditional wooden houses all over Japan

'03宮城県





















'14美々清













2012.10 関宿 (三重県)



2010.3 京都府•美山町



2008.9 吉良川町(高知県)



2010.10 京都府•伊根町

# 材料試験

# 図面作成

#### 調査内容

ひと・こと・ものに触れて、 作業して・滞在して考える











#### 地域木造住宅の耐震補強法の提案

#### ・ 斜め貫付き架構の耐震性評価

- 斜め貫の性能確認実験を実施
- 斜め貫の高い変形性能を考慮した 耐震診断法を構築
- 斜め貫をポリカにすることで、 変形性能UPを確認



伊根町(京都府)の舟屋



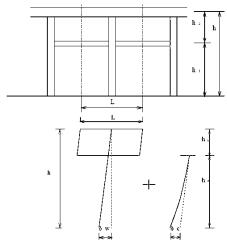




#### 地域木造住宅の耐震補強法の提案

- 大垂壁付き架構の耐震性評価
  - 性能確認実験を実施
  - 文化庁の耐震診断法の致命的 な改善点を確認
  - 合理的な耐震診断法を提案へ





垂壁付き独立柱の 耐震性評価(文化庁)





#### アウトリーチ活動



- •現地報告会(住民)
- ▪調査報告書(行政・住民)
- -公開実験の実施(行政・大工)



