

地域性を踏まえた伝統木造建物の 地震対策への課題



京都大学 工学研究科・建築学専攻
林 康裕、杉野未奈(D2)、南部恭広(D1)

発表内容

伝統木造建物に関する

- 地域木造住宅の構造調査
- 実験的研究
- 地震対策(TPOをどう考えるか?)

地域木造住宅の構造調査

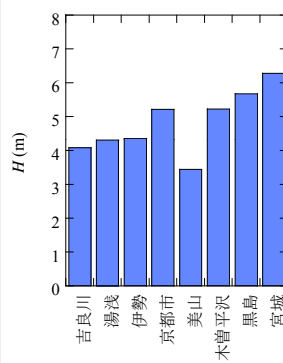
地域木造住宅の構造調査

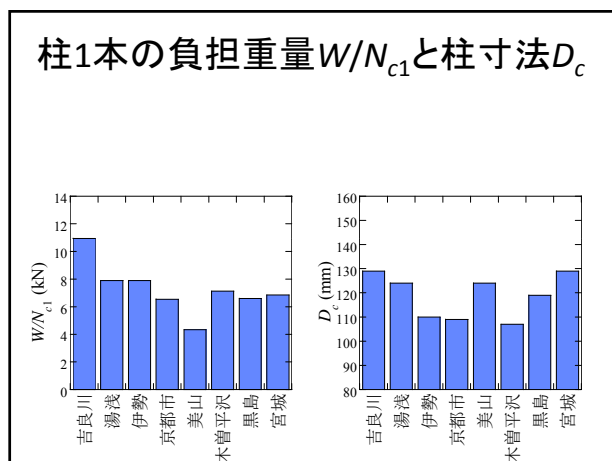
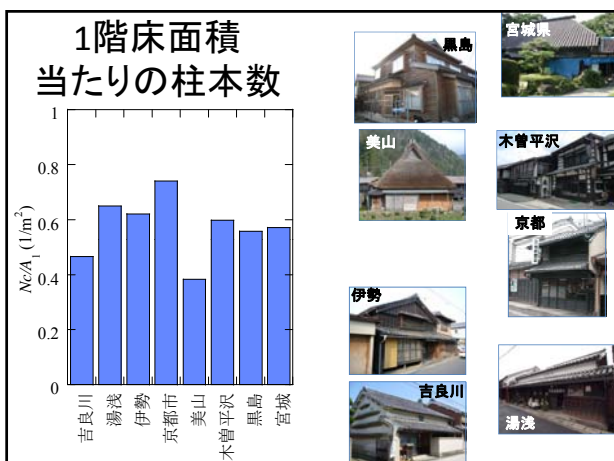
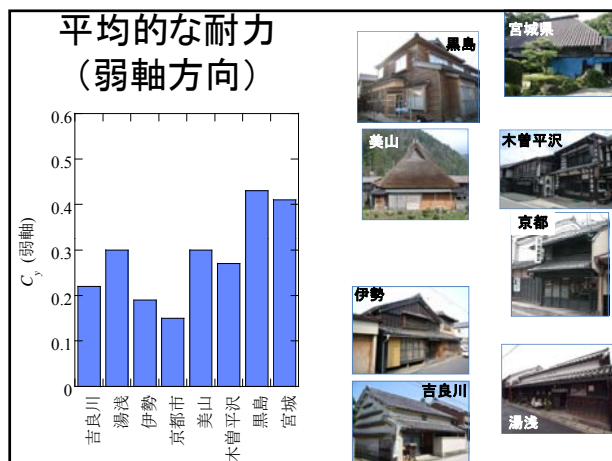
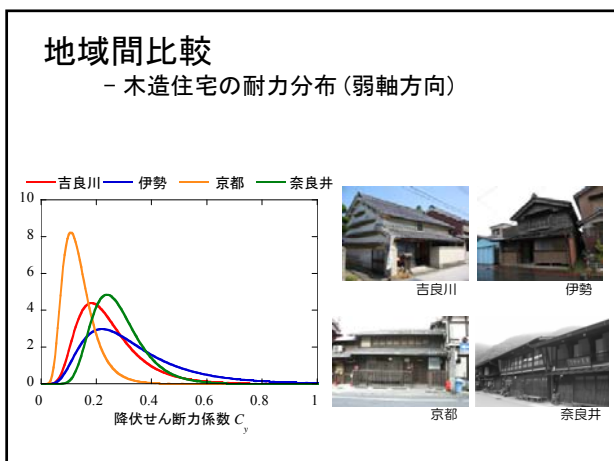
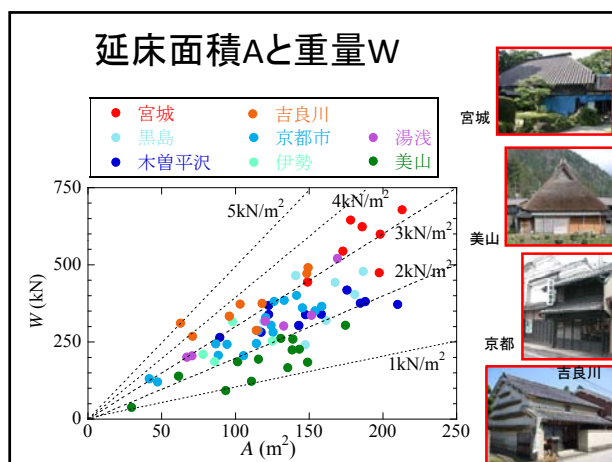
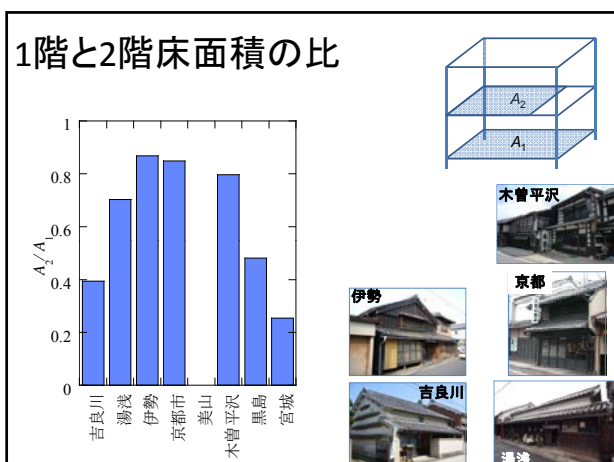


町並みの違い



建物高さ(軒高)





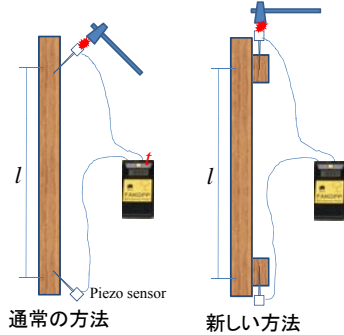
完全非破壊の材料試験法

(応力伝播速度を用いた完全非破壊の試験法)



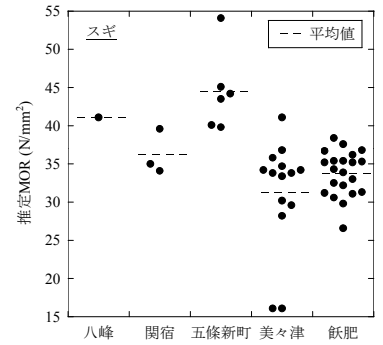
$$E = \rho V_p^2$$

$$V_p = f(l, t)$$



曲げ破壊係数(MOR)の推定結果

(応力伝播速度を用いた完全非破壊の試験法)



実験的研究

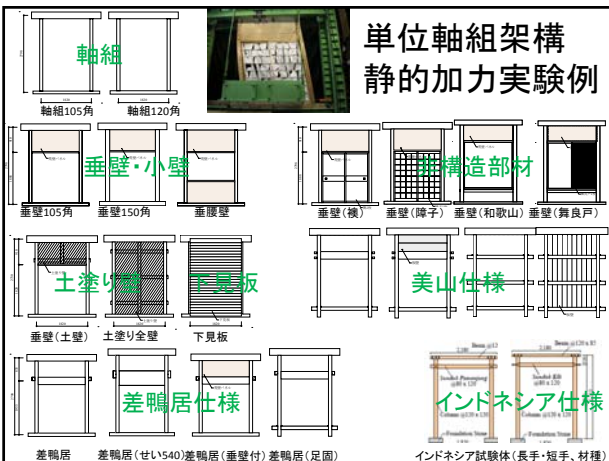
大変形水平加力実験(2005~)

倒壊挙動の把握のため、復元力が喪失するまで、実験を行う。

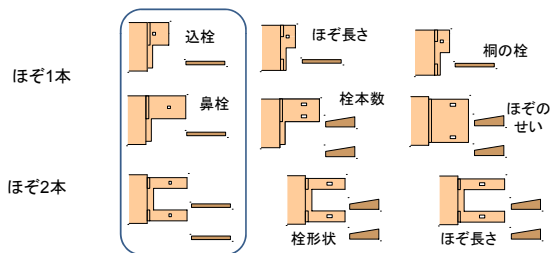
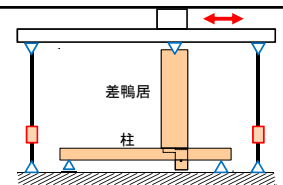


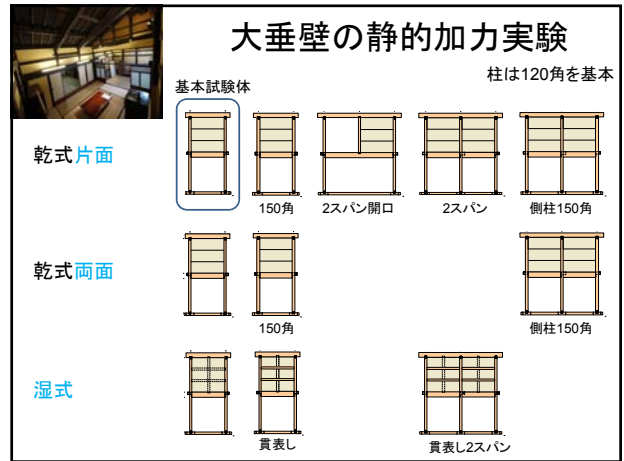
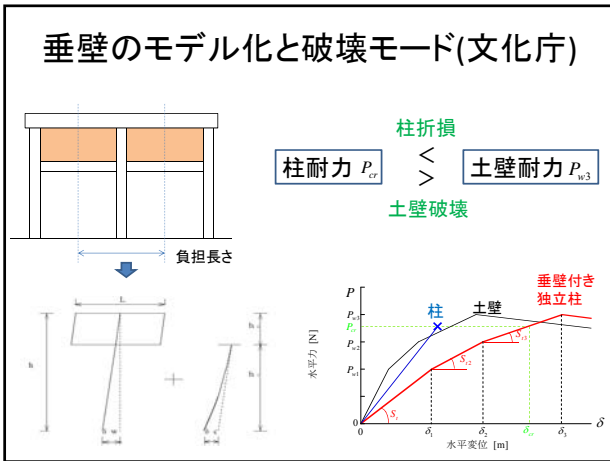
1/4rad加力時

単位軸組架構 静的加力実験例



柱-差鴨居接合部 曲げ実験

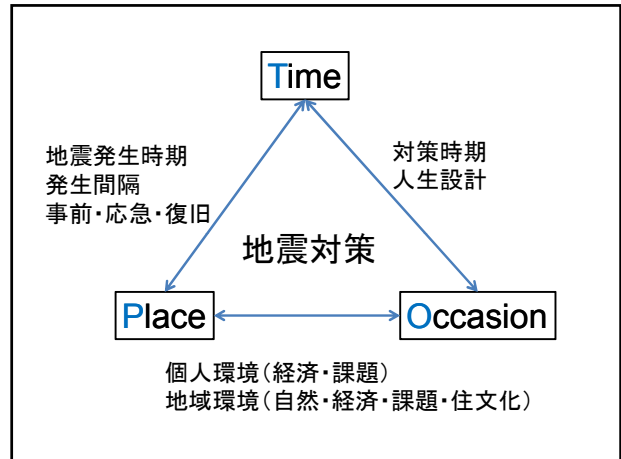




TPO

- Time (時間)
- Place (場所)
- Occasion (場合)
 - 「時と場所、場合にあった方法(服装等も入る)
 - 石津謙介(1911-2005)
 - 災害対策は「オシャレ」と一緒
 - 災害対策は千差万別で工夫とセンス次第
 - 災害対策のデザインのTPO





Time (時間)

1995阪神淡路大震災

- 6400人以上死亡
- 木造家屋倒壊が原因
- 古い木造建物倒壊多い

33

建築年代別の被害と今後

	~ S37 (旧)	S38 ~ S55 (中)	S56 ~ H7 (新)
1995	~ 33	32 ~ 15	14 ~ 0
2010	~ 48	47 ~ 30	29 ~ 15
2025 (13年後)	~ 63	62 ~ 45	44 ~ 30

何年に発生する地震に備えようとするのか?
直下地震の再現期間と木造住宅の寿命の関係は?

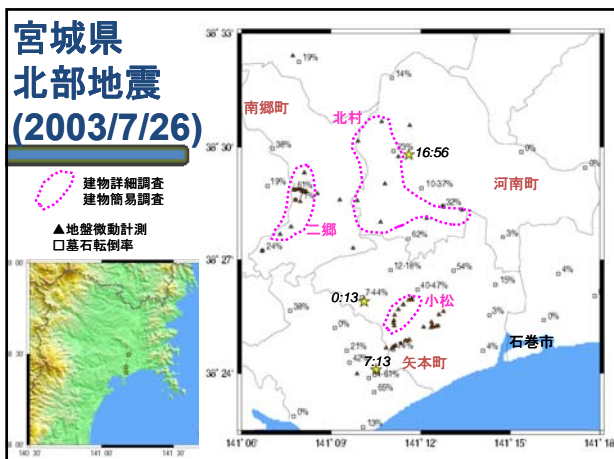
木造住宅と住民の寿命

	日本	アメリカ	イギリス	備考
滅失建物の平均年齢	26	44	75	1996年度「建設白書」
サイクル年数	27	103	141	建築ストック総数 / 年別新築建物数
平均寿命	43			区間生存率推計法 (小松2000)
男性の平均寿命	79	75	76	
女性の平均寿命	86	80	81	H16年厚生省調べ

日本の住宅の寿命は、
・人の寿命
・地震の再現期間
に比べてかなり短い。

地震の平均活動間隔

- ・宮城県沖地震 約37年
- ・南海・東南海地震 約100~150年
- ・上町断層帯 8000年



宮城県北部地震(2003/7/26)

YAS (軽微 : 築200以上)

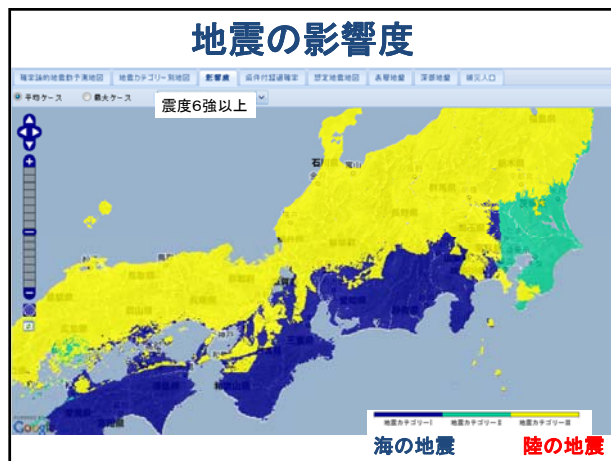
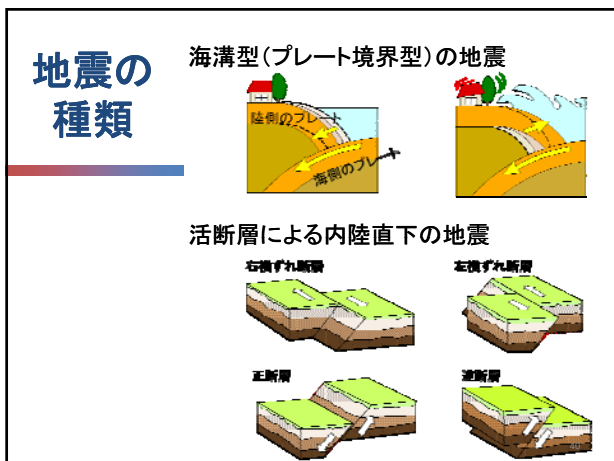
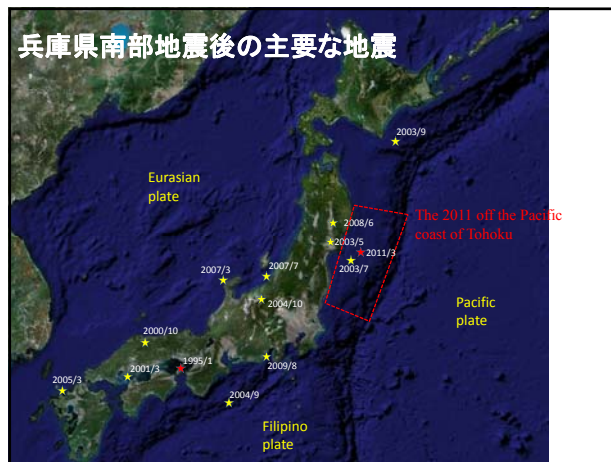
YOM (無被害 : 築150~200年)

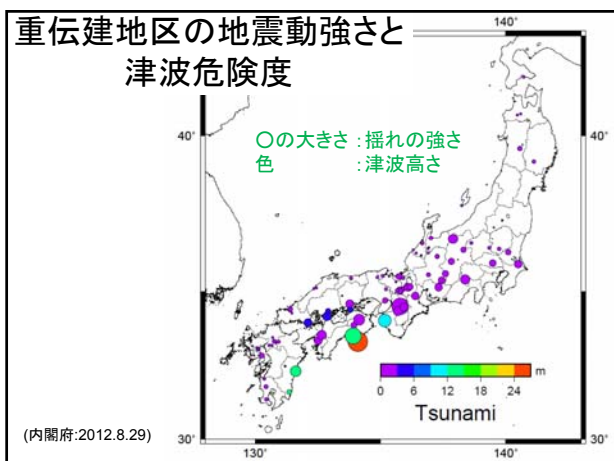
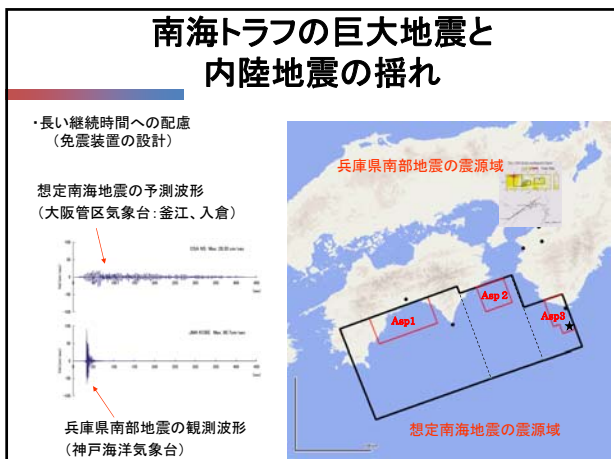
YIY (被害中 : M37)

YSH (軽微 : 築150年)

数回の宮城県沖地震 (再現期間約37年) に耐えた古い住宅も多い。

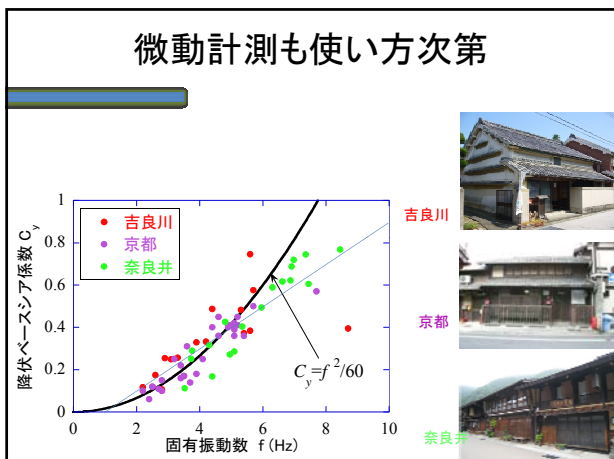
Place(場所)



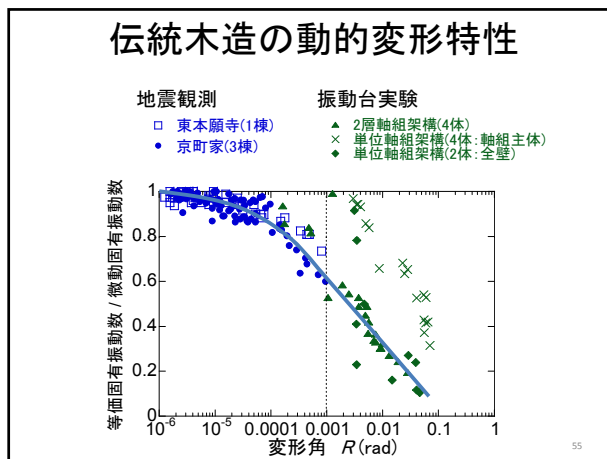


Occasion(場合)

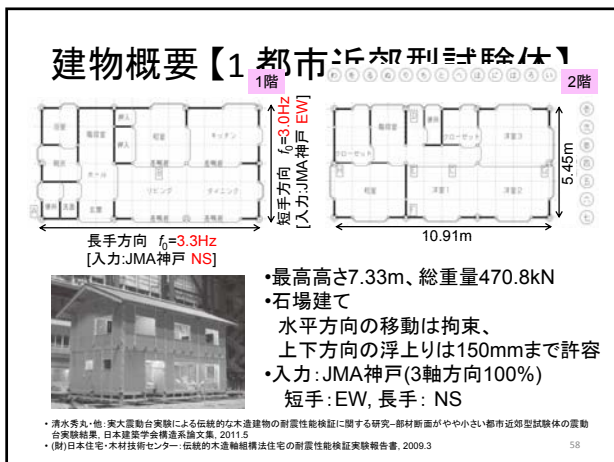
微動計測も使い方次第



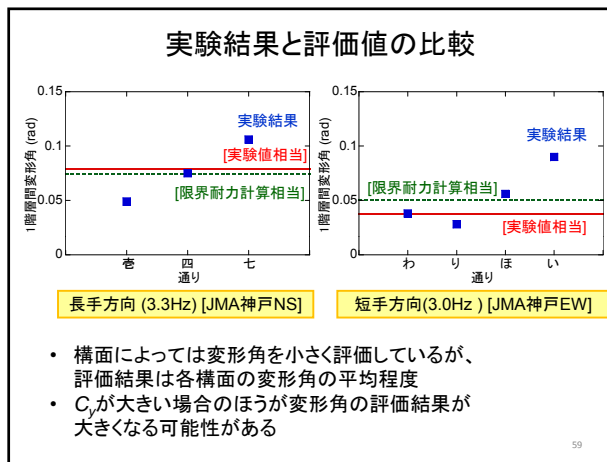
伝統木造の動的変形特性



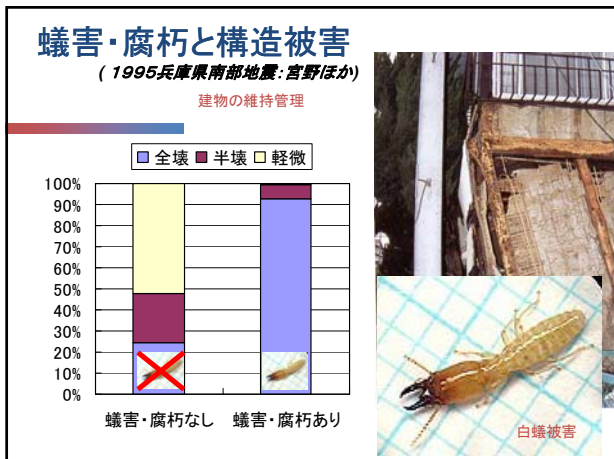
建物概要【1 都市近郊型試験体】



実験結果と評価値の比較



蟻害・腐朽と構造被害



(地震対策) = (耐震補強)

- 大工の後継者不足、技能の低下
 - 修理できない、技術を継承できない
- 高齢化
 - メンテナンスすら出来ない
- 過疎(人口減少)
 - 空家の増加、劣化家屋の増加
- 林業の衰退
- 地域の活性化(関係者が潤う社会に！)

まとめ

全国一律の地震対策を行うのではなく、
地域のTPOを考慮した地震対策をデザインする
方法論を構築する必要がある。

