

第3回 東日本大震災に関する緊急講演会
建築物の被害報告と来たる東海・東南海地震への警鐘

木造住宅の被害と 東海・東南海地震対策について

名古屋工業大学
社会工学専攻/建築・デザイン工学科
井戸田 秀樹

1

震度5強



2

震度5強



3

震度5強

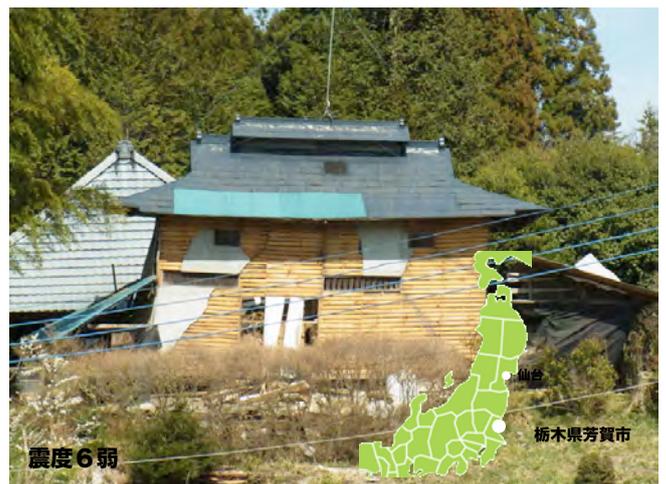


4



震度6弱

5



震度6弱

6



7



8



9



10



11



12

木造住宅被害のまとめ

- 1) 津波に対しては全く無力
- 2) 観測された震度の割には被害が小さい
- 3) 広範囲にわたる地盤液状化の被害



東海地方に住む私たちの課題は？

13

1) 津波に対しては全く無力

| | 阪神淡路大震災 | 東日本大震災 | 東海・東南海・南海地震による災害* |
|-------------|---------|------------------|---------------------|
| 津波避難対象者数 | - | - | 116万人 |
| 津波被害地域の居住者数 | | 140万人 | - |
| 避難者数 | | 26万人 (死者3万人弱) | 3万人弱 (3/11大津波警報) |

14

2) 観測された震度の割には被害が小さい 東海地方でも建物被害は意外と小さい？

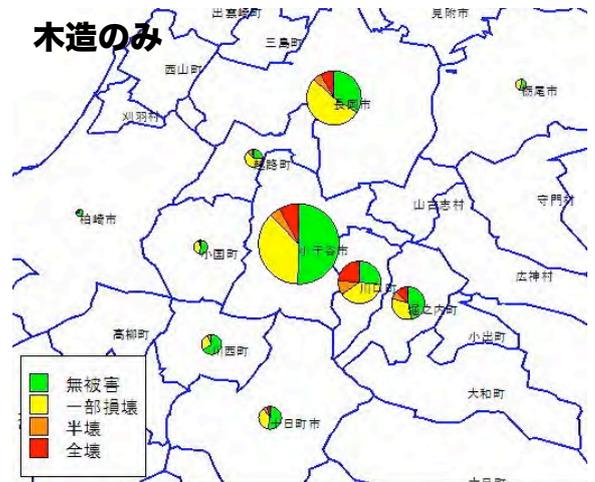
| | 阪神淡路大震災 | 東日本大震災 | 東海・東南海・南海地震による災害* |
|--------|---------|----------------------|-------------------|
| 全壊建物数 | 25万戸 | 24万戸** (大部分が津波被害) | 94万戸 |
| 負傷者数 | 43,773人 | 4,735人 | 10万人 |
| 被災地 | 兵庫県 | 静岡～北海道 | 四国～関東 |
| 死者/不明者 | 6,434人 | 2万5千人 | 24,700人 |

**激震地区の全壊率は0.2% (筑波大境教授)

*中央防災会議による被害推定

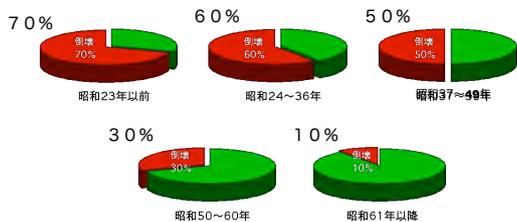
15

木造のみ



16

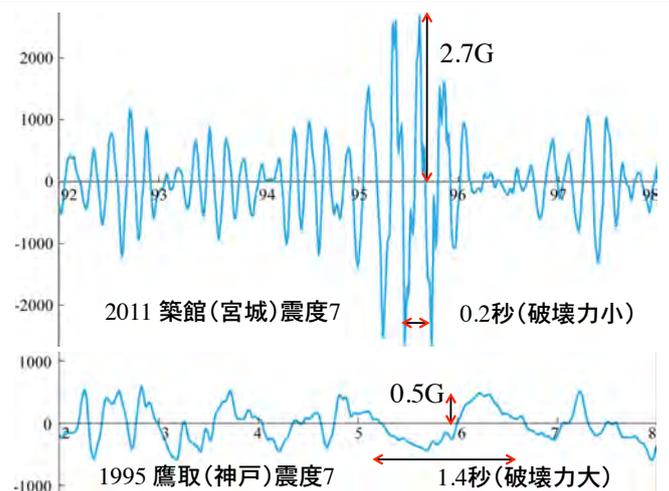
阪神淡路大震災 建設年代別倒壊率



・ 2階建て、木造在来軸組工法住宅、約1500棟

・ 神戸市東灘区での全数調査 (約800ヘクター、約2000棟を対象)

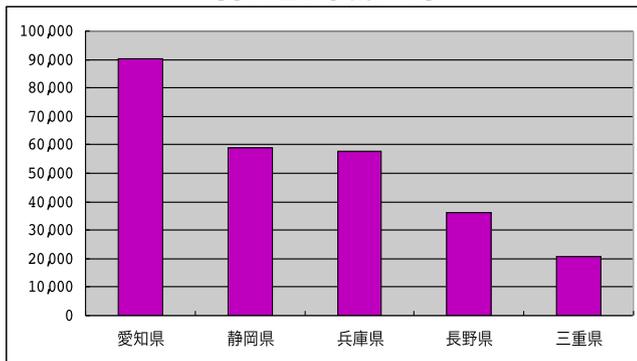
17



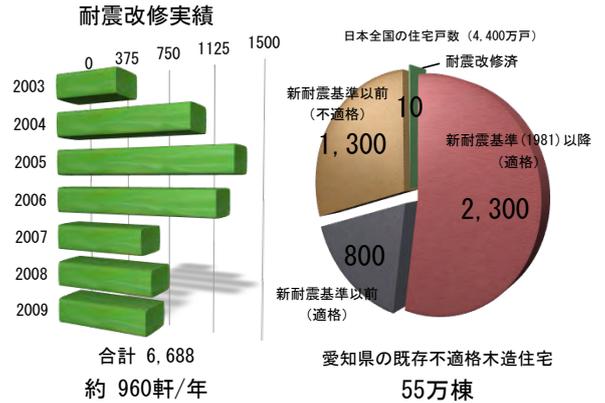
18

木造住宅耐震診断ランキングベスト5

17.2% (平成21年度まで)



耐震改修の実績 (愛知県)



東海・東南海・南海地震の曝露人口

人口資料:平成12年国勢調査地域メッシュ統計3次メッシュ(日本測地系)

*岐阜大学 野島教授



| 震度 曝露量 | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 | 合計 |
|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| 人口 | 17,185,006 | 25,698,138 | 9,913,519 | 4,334,545 | 460,720 | 57,591,928 |
| 一般世帯数 | 6,491,588 | 9,674,140 | 3,499,053 | 1,493,252 | 155,534 | 21,313,547 |
| 一戸建て世帯数 | 3,522,707 | 4,968,176 | 2,110,572 | 1,021,884 | 104,977 | 11,728,316 |

震度6弱以上の揺れを受ける人は1,500万人
500万世帯

自衛隊員派遣数

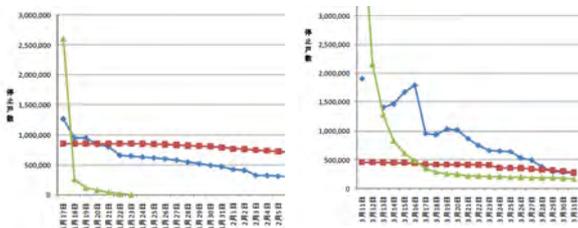
阪神淡路大震災 1万9千人
東日本大震災 11万人

ボランティア

阪神淡路大震災 延べ150万人
東日本大震災 延べ18万9千人 (5月5日現在)

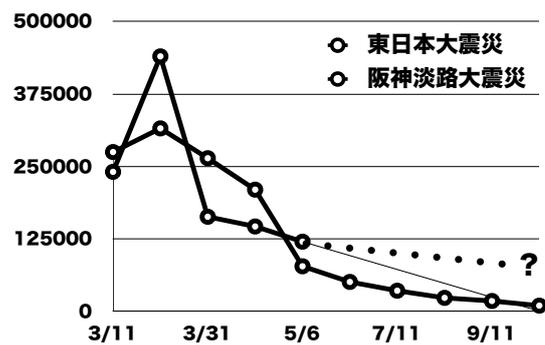
ライフライン復旧の時系列*

- 水道 (阪神・淡路大震災)
- 都市ガス (阪神・淡路大震災)
- 電力 (阪神・淡路大震災)
- 水道 (東日本大震災)
- 都市ガス (東日本大震災)
- 電力 (東日本大震災)



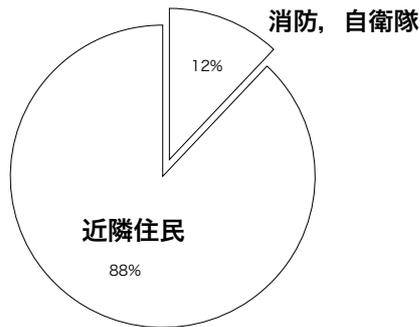
*岐阜大学 野島教授

避難者数の時系列*

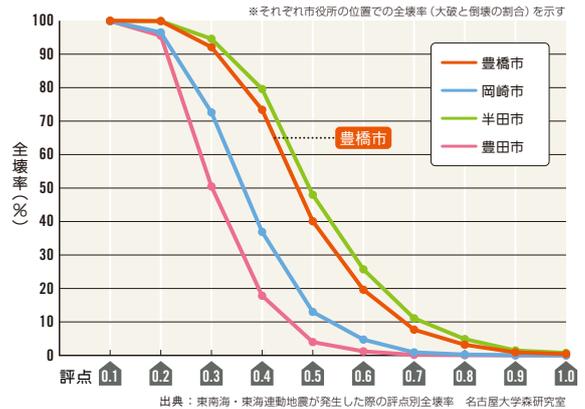


*警察庁

家の下敷きになったとき誰に助けられたか



東海・東南海地震発生時の評点別全壊率



【耐震改修チャート】

| 被害 | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 |
|-----|----|----|----|----|----|
| 無被害 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 小破 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 中破 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 大破 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 倒壊 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

命を守るのはあたりまえだが・・・
 避難生活の覚悟はあるか？
 電気・水道・ガスの復旧はいつ？
 仮設住宅はいつできる？
 ↓
 もう一度改修目標を考えて！
 非常食は3日分で大丈夫か？

| 被害の様子 | 修理の可能性と被害状況 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 無被害 | ほぼ無被害 ※仕上げのモルタル、塗装などに経年なびひ割れが発生する可能性がある。 ※壁紙にシワが寄ることがある 変形 1cm以下 |
| 小破 | 継続使用可・軽微な補修要 ※部分的なタイルの割れ ※窓周辺のモルタルなどにひび割れ ※壁紙の部分的破損 ※瓦のずれ、部分的落下 変形 1-5cm |
| 中破 | 多くの場合避難生活 かなりの修復費用が発生 ※外装の剥離、脱落 ※窓、扉の開閉不具合 ※内装仕上げの剥離 変形 5-10cm |
| 大破 | 避難生活・修復困難 ※内外装の激しい剥離 ※大きな柱の傾き ※窓、扉の損傷 ※余震による倒壊の可能性 変形 10cm以上 |
| 倒壊 | 命を落とす危険性大 ※室内空間がなくなる ※近隣への影響大 ※火災発生の可能性大 |

※「変形」描かれているときに家全体が傾方向に変形した大きさを意味します。

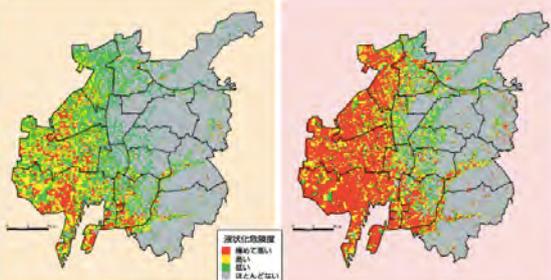
木造住宅被害のまとめ

- 1) 津波に対しては全く無力
- 2) 観測された震度の割には被害が小さい
- 3) 広範囲にわたる地盤液状化の被害



東海地方に住む私たちの課題は？

液状化



| 被害 | 建物被害 | 火災被害 | 人的被害 |
|-----|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 液状化 | 全壊棟数(棟) 約2,700 半壊棟数(棟) 約15,000 | 出火件数(件) 約30 焼失棟数(棟) 約40 | 死者数(人) 最大約30 負傷者数(人) 最大約3,800 避難所生活者数[1日後](人) 約24,000 |
| | 建物被害 全壊棟数(棟) 約21,000 半壊棟数(棟) 約59,000 | 火災被害 出火件数(件) 約260 焼失棟数(棟) 約6,200 | 人的被害 死者数(人) 最大約420 負傷者数(人) 最大約21,000 避難所生活者数[1日後](人) 約170,000 |

(愛知県防災会議より)

東海・東南海地震対策まとめ

- 1) 津波避難の徹底
- 2) 命を守る+避難生活の覚悟
ライフライン停止の長期化
- 3) 液状化対策

最後に・・・
「想定外」について考える

どちらも「想定外」？

津波被害

死者 約2万5千人
避難者数 44万人 (ピーク時)

原発被害

死者 0人 (放射能による死者)
避難者数 8万人 (原発20km圏内人口)

近頃地震が多い
ようで、心配なのですが、
新しい家は地震に対して
安全でしょうか。

建築基準法を守って
しっかり造りますから大丈夫、
安全です

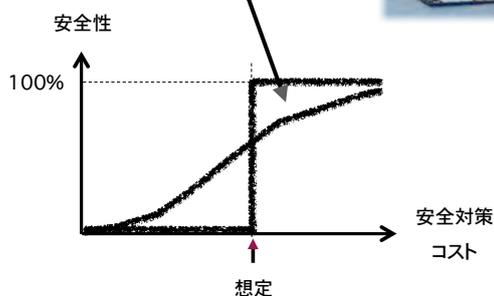


住宅所有者
さん



建築士さん

この部分をどう説明し、
どのように社会的合意を得るか



http://taisin-reform.net/index

