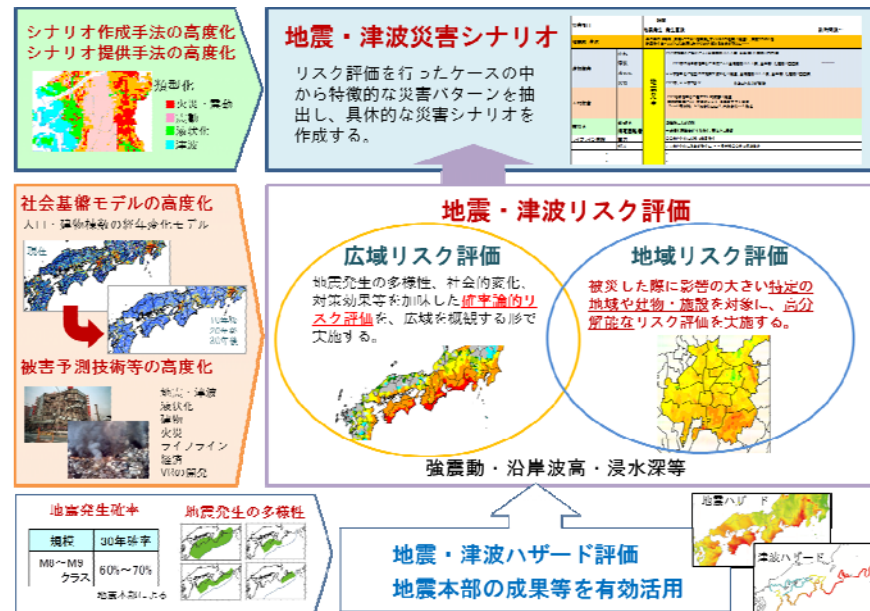


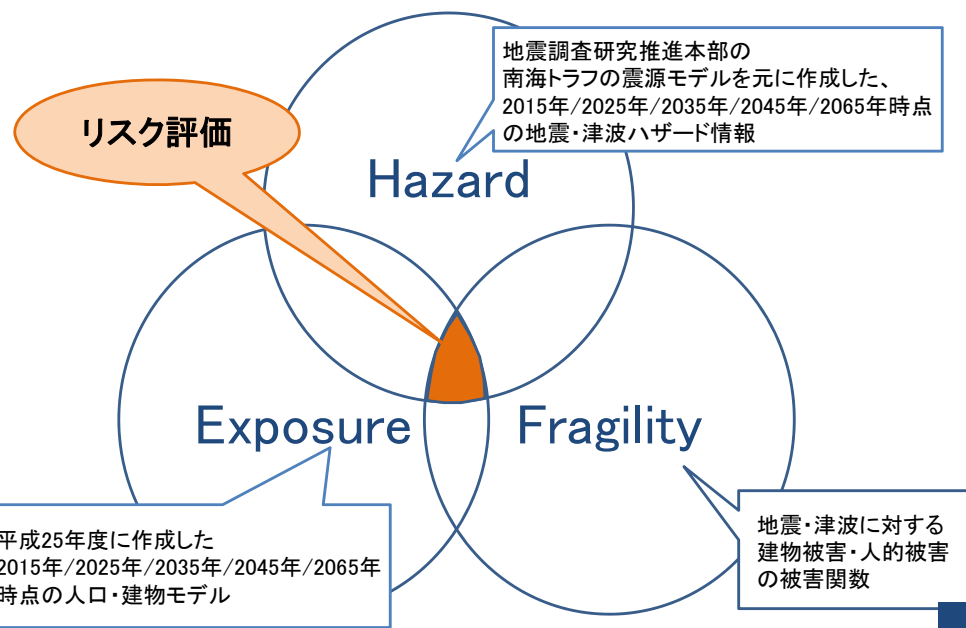
南海トラフ地震の 広域リスク評価に向けて

防災科学技術研究所
中村洋光

サブテーマ地震・津波被害予測研究の概要



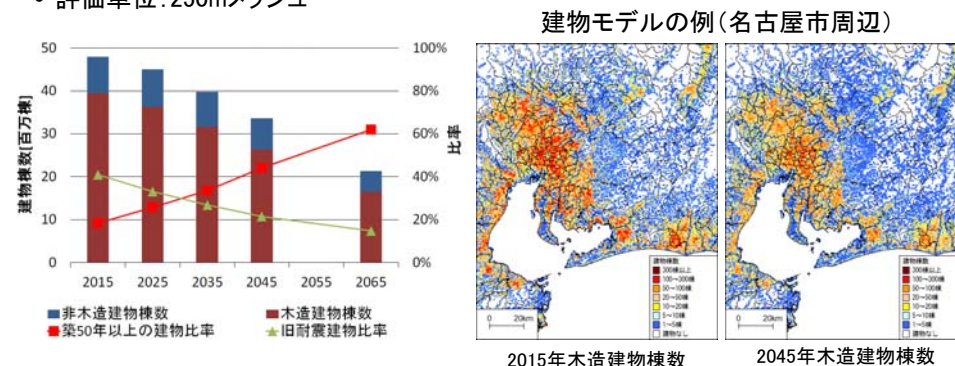
リスク評価手法の概要



曝露モデル(建物)

- 建物モデルは、平成25年度に構築した将来時点の建物モデルを利用
- 将来の建物棟数

$$= \text{現在の建物棟数} + (\text{現在} \sim \text{将来の新築棟数}) - (\text{現在} \sim \text{将来の滅失棟数})$$
- 評価年: 2015年/2025年/2035年/2045年/2065年
- 評価単位: 250mメッシュ

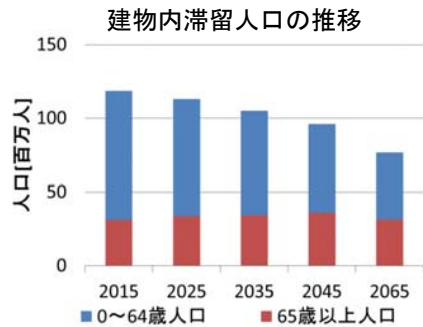
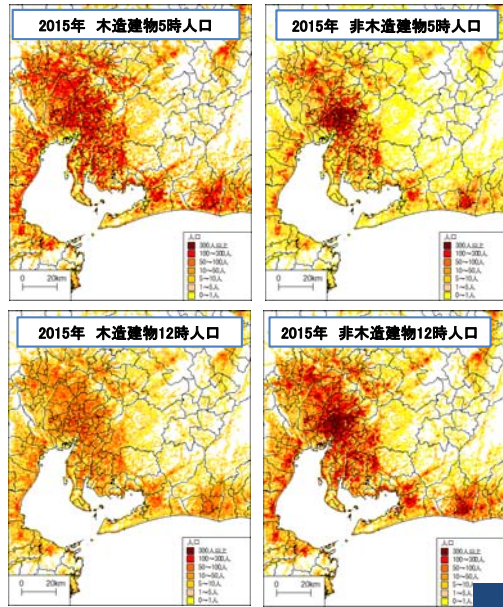


- 建物全棟数は徐々に減少し、2045年時点では約3,400万棟と推定
- 旧耐震基準建物の構成比率も減少し、2045年時点では約21%と推定
- 築50年以上の建物の構成比率は年々上昇し、2045年時点では40%を超える推定

曝露モデル(人口)

人口モデルの例(名古屋市周辺)

- 人口モデルは、平成25年度に作成した将来時点の人口モデルを利用
- 1日の人口移動(住宅→職場→住宅)を反映した建物内滞留人口のモデル
- 評価年: 2015年/2025年/2035年/2045年/2065年
- 評価単位: 250mメッシュ



南海トラフ地震の地震ハザード評価の概要

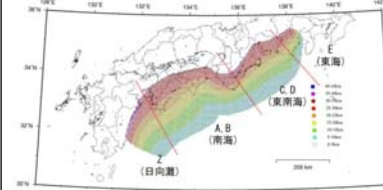


図 5.2.1.2-1 南海トラフの地震の震源断層モデルと震源領域

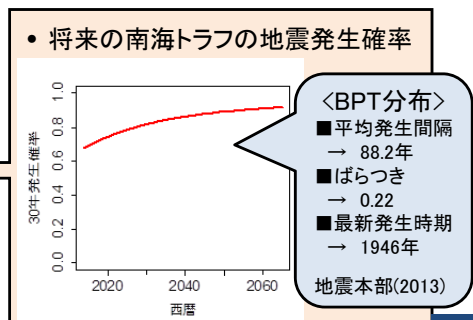
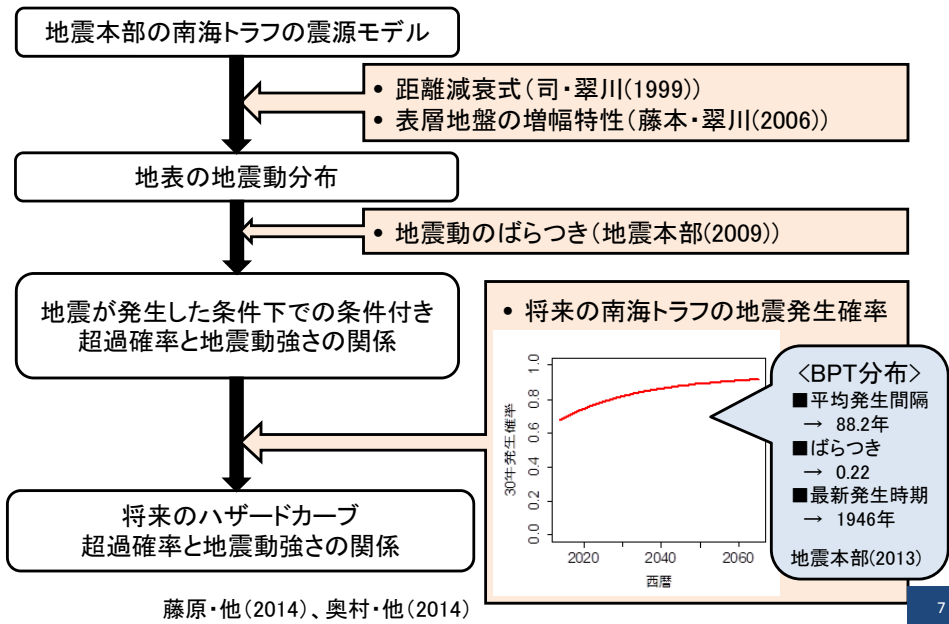
地震本部(2014)

表 5.2.1.2-3 南海トラフの地震の発生パターンと付与する重みの詳細

Z (日向灘)	A, B (南海)	C, D (東南海)	E (東海)	重み	M_w	深さタイプ	No.
←	←	←	←	0.0125	8.8	①	1
←	←	←	←	0.0125	9.0 e^1	②	2
←	←	←	←	0.0125	9.0	③	3
←	←	←	←	0.0125	9.1 e^2	④	4
×	←	←	←	0.1625	8.7	①	5
×	←	←	←	0.1625	8.9	③	6
←	←	×	←	0.0125	8.8	①	7
←	←	×	←	0.0125	9.0	③	8
×	←	←	×	0.025	8.7	①	9
×	←	←	×	0.025	8.9	③	10
×	←	←	×	0.05	8.4	⑤	11
←	←	←	←	0.05	8.7, 8.3	①	12
×	←	←	←	0.325	8.5, 8.3	①	14
←	←	←	←	0.025	8.7, 8.2	①	12
×	←	←	×	0.1	8.5, 8.2	①	14
0.15	1.0	1.0	0.75	1.0			

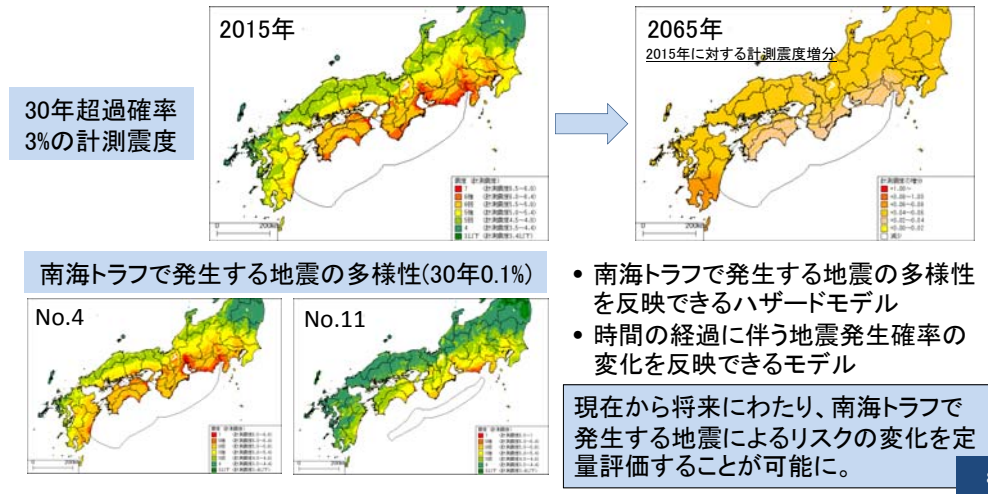
No. に示す数字は、図 5.2.1.2-2 に示す各発生パターンを示す。
 深さタイプ: ①: 深さ 10~25km 程度の震源域 ②: 深さ 10~40km 程度の震源域
 ③: 深さ 0~25km 程度の震源域 ④: 深さ 0~40km 程度の震源域
 ⑤: 深さ 0~10km 程度の震源域
 ※1: 南海トラフの巨大地震モデル検討会 強震動計算モデルのマグニチュード
 ※2: 南海トラフの巨大地震モデル検討会 津波計算モデルのマグニチュード

将来のハザードカーブの計算方法



地震ハザード情報

- 地震調査研究推進本部の南海トラフの評価に基づく確率論的ハザード情報
- 評価年: 2015年/2025年/2035年/2045年/2065年
- 評価単位: 250mメッシュ



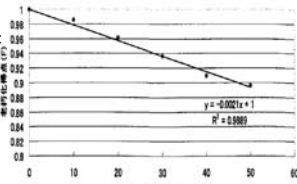
被害関数(揺れによる建物全壊被害)

◆ 木造建物

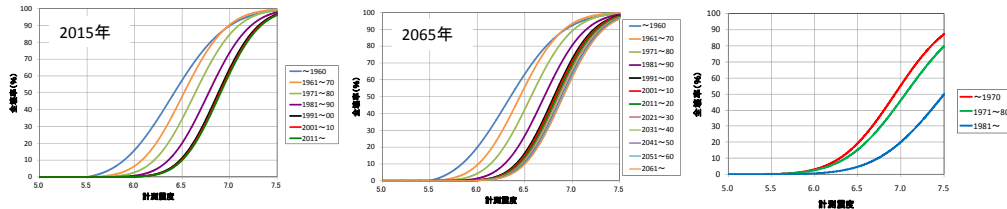
- 中嶋・岡田(2008)の損傷度0.6以上の被害率と震度の関係
 - 10年毎に建築年代を区分し、それぞれの耐震評点分布に応じた震度と全壊率の関係が構築されている。
 - 老朽化得点と築年数の関係から、経年劣化を考慮した将来時点の被害関数を構築(例:2015年と2065年の被害関数を図示)

◆ 非木造建物

- 中央防災会議(2004)の震度と被害率の関係(経年劣化の考慮なし)



築年数と老朽化得点の関係
中嶋・岡田(2008)より



2015年時点の木造建物全壊率関数

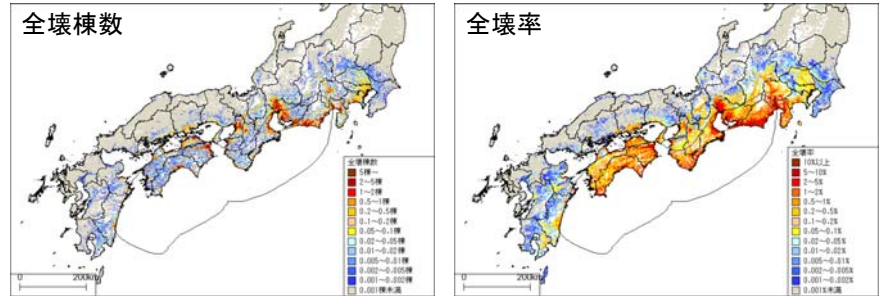
2065年時点の木造建物全壊率関数

非木造建物全壊率関数

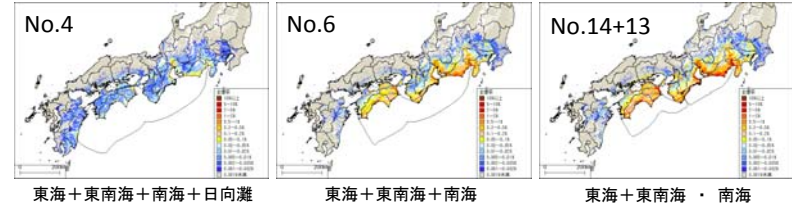
• 中嶋・岡田(2008):時間軸上の死者低減率最大化を主目標とした木造住宅耐震化戦略の策定:東海・東南海運動型地震を対象とした東海4県への適用事例,日本建築学会構造系論文集,623,79-86,2008.
 • 中央防災会議(2004):中央防災会議,首都直下地震に係る被害想定手法について, <http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/shutochokka/index.html>, 2004.

試算結果(2015年)

➤ 建物全壊棟数・全壊率の30年期待値

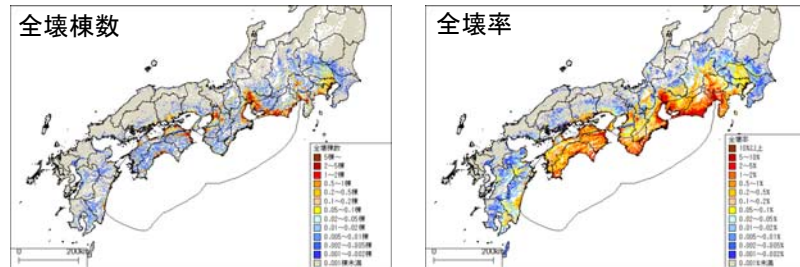


➤ 各発生パターンの建物全壊率の30年期待値(例)

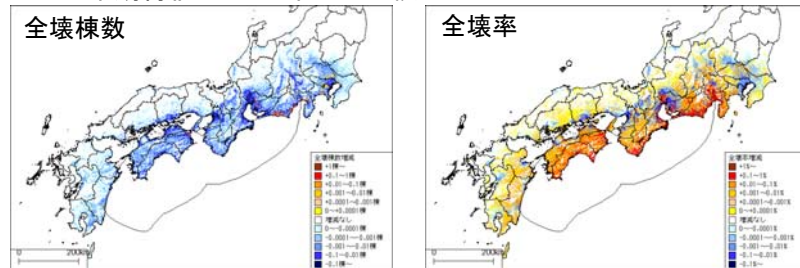


試算結果(2025年)

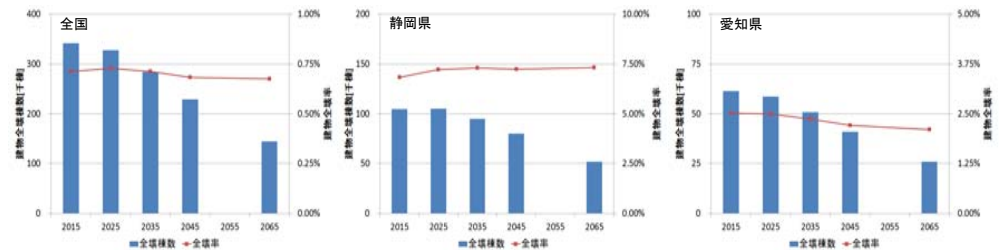
➤ 建物全壊棟数・全壊率の30年期待値



➤ 30年期待値の2015年との比較



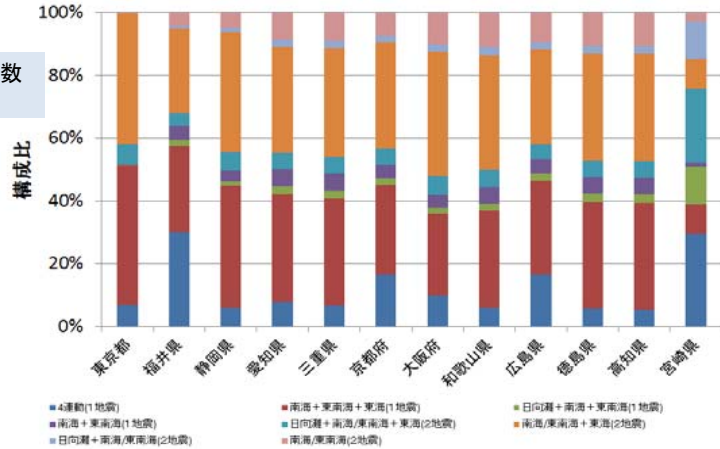
試算結果(建物全壊:30年期待値)



- ◆ 建物全壊棟数の30年期待値は、時間の経過に伴う建物棟数の減少により、ほとんどの地域で減少する。
- ◆ 建物全壊率の30年期待値は、全国的に見た場合、2025年が最も高くなり、その後は減少する。
- ◆ 建物全壊率の期待値を変化させる要因を整理すると以下の通りである。
 [増加要因] 木造建物の経年劣化、南海トラフの地震発生確率の上昇
 [減少要因] 建物の建て替えによる耐震性能の向上

試算結果(地震発生パターン別)

建物全壊棟数の構成比



建物全壊被害の各発生パターン別の30年期待値の構成比を県別に比較すると、地域によって被害を構成する発生パターン(震源域)は異なる。

- 震源域から離れた地域(例:福井県)では、日向灘+南海+東南海+東海(1地震)の影響が比較的大きい。
- 震源に近い地域(例:静岡県)では、南海+東南海+南海(1地震および2地震)の影響が最も大きい。
- 日向灘に近い地域(例:宮崎県)では、南海+東南海+南海(1地震および2地震)の影響は小さく、日向灘+南海+東南海+東海(1地震および2地震)の影響が最も大きい。

まとめ

- 地震本部の評価をベースとした南海トラフの地震ハザード情報を用いて現在~将来の揺れによる建物リスクを試算した。
- 地震の発生確率の上昇や建物の経年劣化という負の要素はあるものの、建物の建て替えによる耐震性能の向上により、全般的には、建物全壊のリスクは減少する方向にある。
- 今後、人的リスク、津波によるリスク評価も実施する予定である。