

広域リスク評価のための 建物・人口モデルの構築・他

防災科学技術研究所
中村 洋光

1

将来における建物モデルの構築

1. 過去～現在における建物のストック・フローの把握
2. 現在～将来における建物新設棟数の推定
3. 現在～将来における建物減失棟数の推定
4. 将来における建物モデルを構築

2

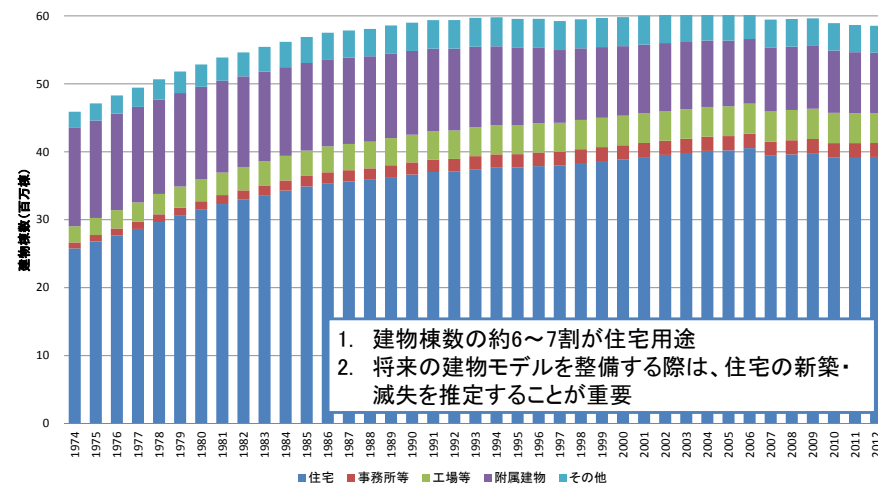
過去～現在における 建物ストック・フローの把握(1)

- 1974年(昭和49年)～2012年(平成24年)の固定資産の価格等の概要調書を収集・整理
- 各年における建物棟数、新築棟数、減失棟数の推移を把握

3

過去～現在における 建物ストック・フローの把握(2)

建物棟数(用途別)



4

将来建物モデルの構築 (作成方針)

- 将来の建物棟数
= 現在の建物棟数 + 現在～将来の建物新築棟数
- 現在～将来の建物減失棟数
- 現在の建物棟数は大井・他(2010)による全国建物分類データベースを利用。
 - 250mメッシュ別データ
 - 属性: 構造・階数・用途区分
 - 建築年代区分は平成24年度 固定資産の価格等の概要調書から設定

住宅着工戸数推定式(回帰式)

- Model 1~3
 $\ln(C_k) = \beta_1(\text{time}) + \beta_2 \ln(D_t) + \beta_3 \ln(GNI)$
- Model 4~6
 $\ln(C_k) = \beta_1(\text{time}) + \beta_2 \ln(D_t) + \beta_3 \ln(GNI) + \beta_4 \ln(V_k)$
- Model 7~9
 $\ln(C_k) = \beta_1(\text{time}) + \beta_2 \ln(D_t)$

C_k : 住宅着工戸数(戸)

time : 西暦

GNI : 国民総所得(10億円)

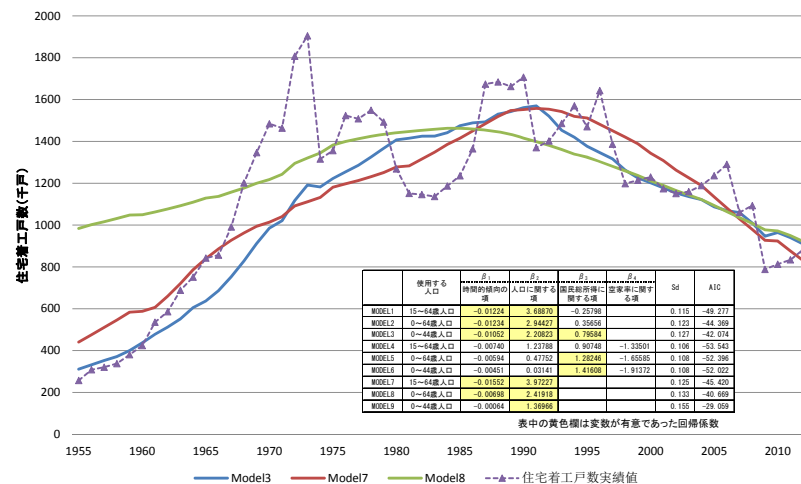
V_k : 空家率

D_t : 住宅需要関数

Model1・4・7	→ 15~64歳人口(千人)
Model2・5・8	→ 0~64歳人口(千人)
Model3・6・9	→ 0~44歳人口(千人)

住宅着工戸数推定式の比較 (Model3・7・8)

各推定式の住宅着工戸数と実績値の比較



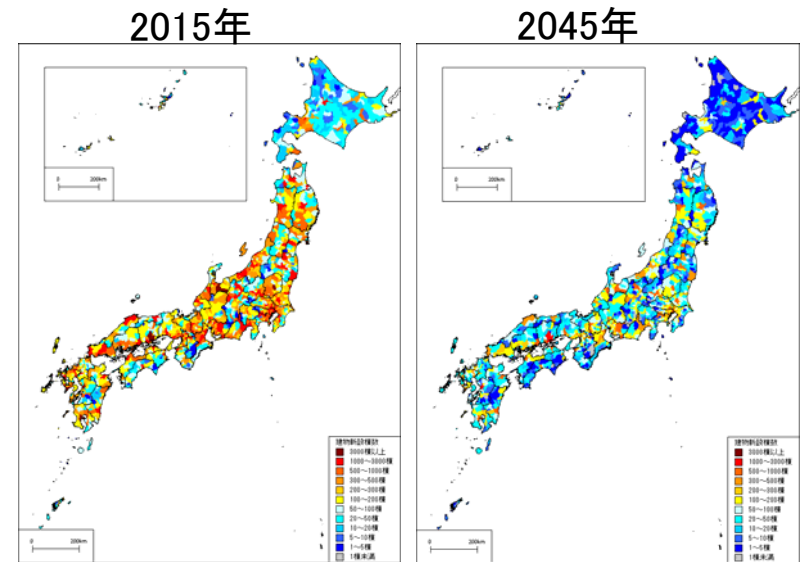
将来の住宅着工戸数の推定 (2013年~2065年)

- 2013年~2065年までの将来の年間住宅着工戸数をModel3・7・8により推定。
- 人口データは将来人口推計を使用。
- 国民総所得は、1人あたりの国民所得が前年比0.5%増で推移すると仮定(2000年以降の1人あたりの国民所得の前年比は平均で0.6%増)

新築建物棟数の推定

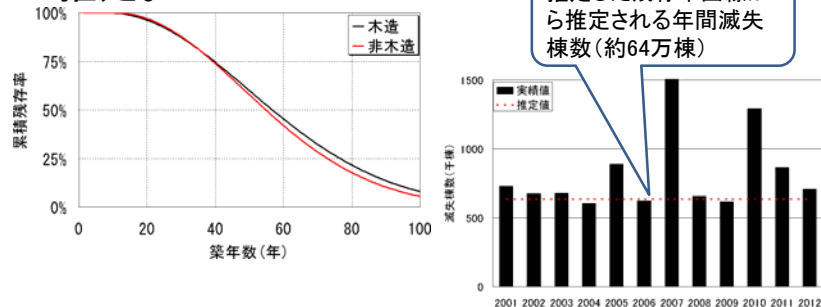
1. 住宅着工戸数を住宅新築棟数に変換
 - 過去20年間の住宅着工統計から得られる住宅戸数をもとに、構造別に「一戸建」と「長屋・共同住宅」の比率を設定。
 - 上記データと同時期の建築着工統計から得られる住宅着工棟数を用いて、新築される長屋・共同住宅の1棟あたり平均戸数を推定。
2. 非住宅新築棟数を設定
 - 過去20年間の建築着工統計から新築住宅1棟あたりの非住宅新築棟数を推定。
3. 両者を加算して新築建物棟数を年毎に設定

市区町村別新築建物棟数の推定値

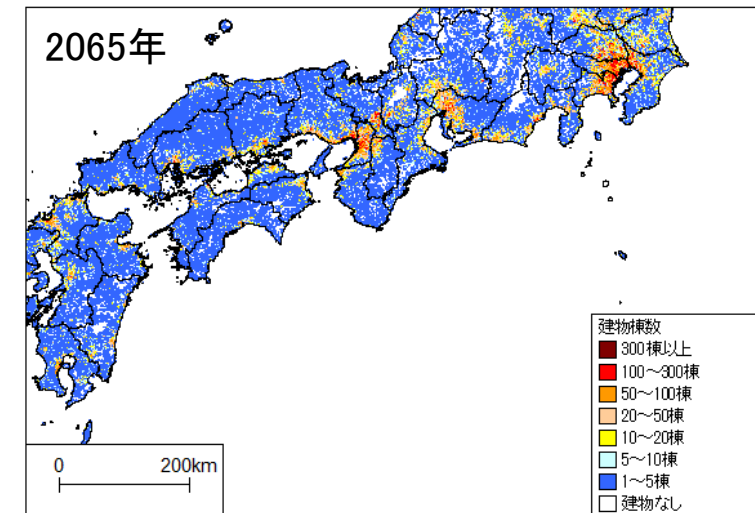


建物滅失棟数の推定

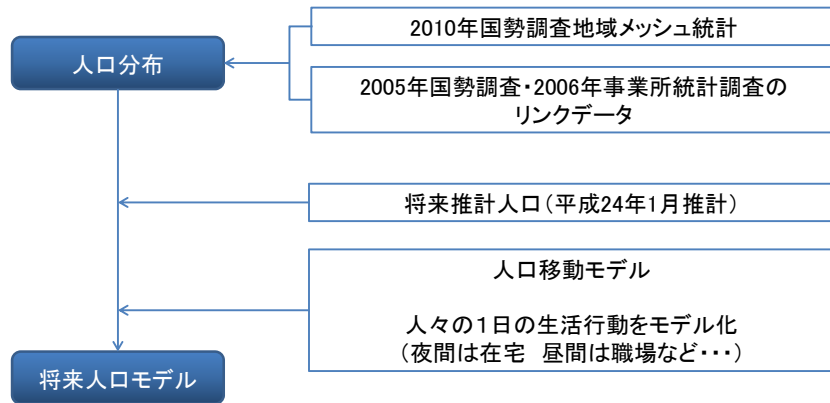
- 2005年の固定資産課税台帳から作成された小松(2008)の残存率曲線を用いて、築年数と残存率(滅失率)の関係を木造・非木造別に推定。



将来建物モデル(建物全棟数)

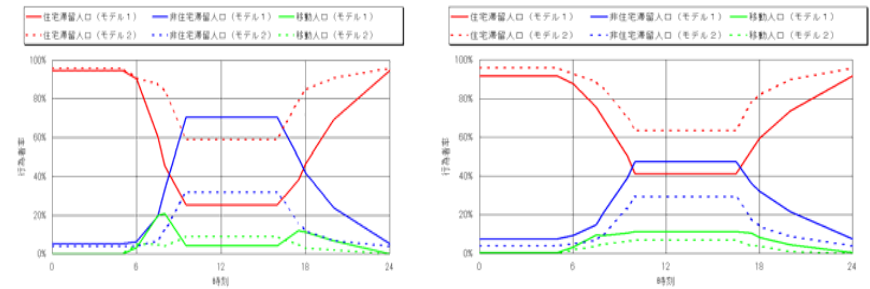


人口モデルの構築(概要)



人口移動モデル

- NHK国民生活データブック2010から、65歳未満人口および65歳以上人口を対象とし、それぞれ1日の行為者率をモデル化
 - 平日モデル
 - 土日モデル

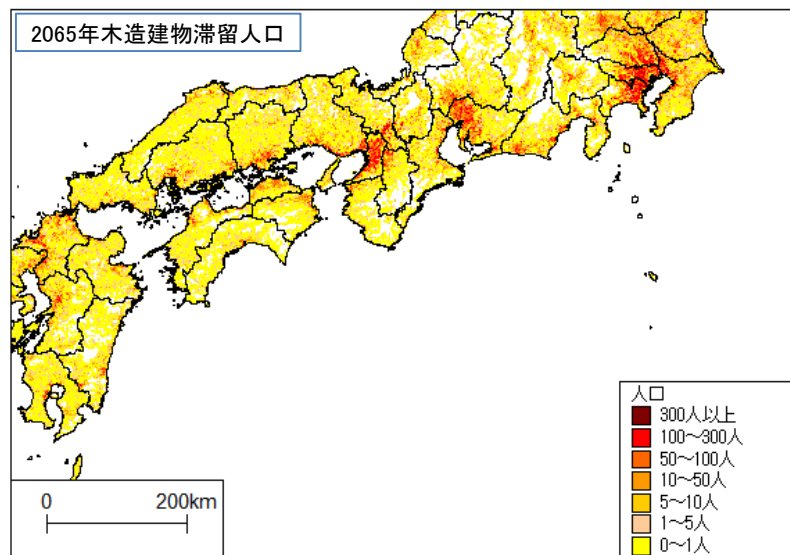


モデル1:65歳未満人口 モデル2:65歳以上人口

高齢者は就業・就学していない比率が高く、平日でも在宅している比率が高い。住宅建物は、事務所等の非住宅建物と比べると耐震性の劣る木造建物の割合が高く、高齢者は人的被害を受けやすい可能性がある。

➡ 将来人口モデルに反映させる。

将来人口モデル



まとめ

本年度は、南海トラフを対象とした広域リスク評価を実施するための将来の建物・人口モデルを構築した。

- 将来時点の建物モデルの構築にあたっては、現状から将来にかけての建物の新築・減失数を推定した上で将来時点の建物モデルを構築した。また、リスク評価の際に建物の経年劣化等の影響を考慮できるように築年数に関する属性をもつモデルとした。
- 将来時点の人口モデルの構築にあたっては、将来推計人口に基づいてモデル整備を行っただけでなく、地震発生時刻の違いによる人口分布の違いをリスク評価に反映できるように人口移動を反映した人口モデルを構築した。