

将来の社会変化を考慮した各都道府県の建物ストック需要量の推計

富山県立大学工学部 正会員 大西 暁生

愛知県環境部資源循環推進課 非会員 河村 直幸

名古屋大学大学院環境学研究科 学生会員 奥岡 桂次郎

名古屋大学大学院環境学研究科 正会員 谷川 寛樹

1. はじめに

現在、資源の有限性などの観点から、資源のフローを低水準に抑えていく必要がある。そのため近年、資源の投入・廃棄の量を出来る限り低く抑えるストック型社会への移行が急がれている。このような社会変化の中、人間活動において使用される資源の重量と挙動をできる限り詳細に把握するため、マテリアルストックとフローの分析（以下、MSFA と記す）が進められている。このような研究として、長岡ら¹⁾は都道府県・政令市ごとの都市構造物を対象としたマテリアルストックの推計を行っており、潜在的な廃棄物量を把握する際にマテリアルストックを地上部分と地下部分に分けて推計している。ただし、既存研究の多くでは、将来におけるマテリアルのストック需要量の変化、すなわち居住形態や人口動態、経済成長などの様々な要因がストック需要に与える影響をさほど考慮していない。そのため本研究では、こうした全体の物質循環を把握する前段階として、対象とする構造物を建物に絞り、異なった社会像を反映した複数のシナリオを設定することによって、各都道府県の建物ストック需要量の将来推計を行う。

2. 分析方法

本研究では、全国各都道府県における建物ストック需要量を、社会変化を考慮したシナリオを用いて推計する。推計期間は 2005 年から 2050 年までとし、5 年間隔で計算する。推計に際して建物を住宅建物と業務建物に大別し、人口動態及び GDP 成長率を基本的な駆動力としたモデルを構築する。図-1 に、推計モデルのフローを示す。まず、人口の推計は、国勢調査から得られる 2005 年における男女 5 歳階級別人口を用い、コーホート要因法によって 2050 年までの都道府県別の人口を推計する。次に、世帯主率法を用いて推計人口から世帯数を推計する。住宅建物ストック需要の推計はまず、住宅を建て方別（戸建・集合）、構造別（木造・非木造）の計 4 種類に分類し、先に算出された世帯数を乗じることによって建て方別の世帯数を推計する。ここで、住宅の建て方の世帯割合は、被説明変数に国勢調査から得られる戸建住宅世帯の割合を、説明変数に住宅の建て方に影響を与える各要因（図-1 内参照）を設定し重回帰分析によって求める。さらに、建て方別一世帯あたりの延べ床面積を乗じることによって述べ床面積が求められるが、ここでも重回帰分析によって、被説明変数を戸建住宅の一世帯あたり延床面積とし、説明変数にはその要因を設定し推定する。ただし、集合住宅の一世帯あたり延床面積については、2005 年における基準値をそのまま用いる。次に、構造別に配分する際には、建て方別・構造別の住宅棟数データを用いて比例配分する。ここまでで算出された建て方別・構造別の延べ床面積から構造別資材投入原単位を乗じることによって住宅建物全体のストック量を求める。業務建物の推計については、人口規模に応じて延床面積が決定するものと仮定する。まず、土地総合情報ライブラリーの法人建物調査から得られた構造別の業務建物データを産業別に大別する。その後、2005 年における各産業の業務建物の一人あたり延床面積を決定し、産業構造の変化に伴い当該年度における一人あたり延床面積量の推計を行う。上記の推計の詳細については、筆者らの論文²⁾を

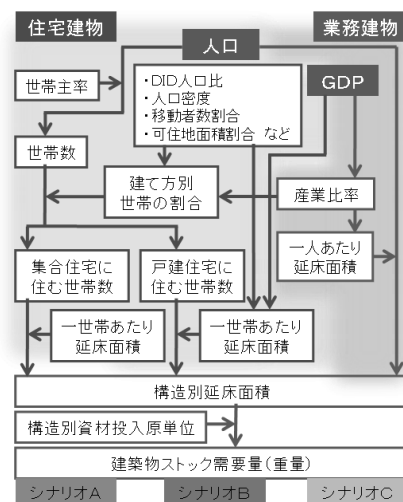


図-1 推計モデルのフロー

参考にされたい。ここで、将来どのような社会へ移行するかによってストック需要量が変わってくる。そのため、「シナリオ A (現状維持型)」、「シナリオ B (都市集約型)」、「シナリオ C (分散定住型)」の3つのシナリオを設定する。表-1 に、シナリオの詳細を示す。

3. 結果

2005 年における建物ストック需要量 (住宅建物ストック + 業務建物ストックの需要量) は約 69 億トンと推計された。図-2 に、シナリオ別の建物ストック需要量の結果を示す。この結果、シナリオ B においては世帯数および集合住宅世帯の割合が最大となるため、全体としての建物ストック需要量は最も大きくなり、2050 年において約 61 億トンと推計された。シナリオ C においては、戸建住宅世帯の割合が増加するものの業務建物ストック需要量が最も大きくなるためシナリオ B より若干低く、2050 年において約 60 億トンと推計された。図-3 に、シナリオ別の一人あたり建物ストック需要量の結果を示す。一人あたり建物ストック需要量は、シナリオごとに大きな違いが見られ、シナリオ B において約 66 トン、シナリオ C において約 57 トンと推計され、10 トン近くの差が生じることが分かった。図-4 に、シナリオ B における各都道府県における建物ストックの変化率を示した。この結果、関東や中部の地方において変化率が高いことが分かった。

4. おわりに

本研究では、将来の社会変化の違いを複数のシナリオを設定することによって、各都道府県の建物ストック需要量を推計した。この分析によって、将来目指すべき社会像が展望できると同時に、物質循環全体のフローを把握する前段階の研究となると考えられる。

謝辞：本研究は、環境省の地球環境研究総合推進費（研究課題番号 E-0806）「低炭素型都市づくり施策の効果とその評価に関する研究」（代表：井村秀文）の一環として行われたものである。

参考文献

- 1) 長岡耕平, 谷川寛樹, 吉田登, 東修, 大西暁生, 石峰, 井村秀文: 全国都道府県・政令都市における建設資材ストックの集積・分布傾向に関する研究, 環境情報科学論文集 23, pp.83-88, 2009.
- 2) 大西暁生, 河村直幸, 奥岡桂次郎, 谷川寛樹: 都道府県別建物ストック需要の将来シナリオ分析, 都市計画報告集, No.9-2, pp. 58-63, 2010.

表-1 シナリオごとの条件設定

	シナリオA	シナリオB	シナリオC	変化する数値
一人あたりGDP	1.0%成長	2.0%成長	0.6%成長	住宅の建て方 (戸建/集合) 戸建住宅の一世帯あたり延床面積 業務建物の一人あたり延床面積
010人口比	一定 (2005年基準)	20%増	20%減 (1970年水準)	住宅の建て方 (戸建/集合) 戸建住宅の一世帯あたり延床面積
域内移動者数比	一定 (2005年基準)	20%増	20%減	住宅の建て方 (戸建/集合)
出生率	1.37 (2008年基準)	1.31 (2005年水準)	1.70 (1988年水準)	人口
純移動率	一定 (2000-2005年)	15歳~29歳で 20%増	15~29歳で 20%減	人口
世帯主率	一定 (2005年基準)	生産年齢世帯 5%増	高齢者世帯 5%減	世帯数

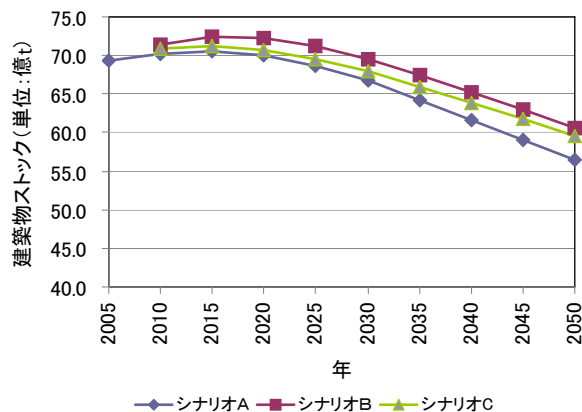


図-2 シナリオ別の建物ストック需要量

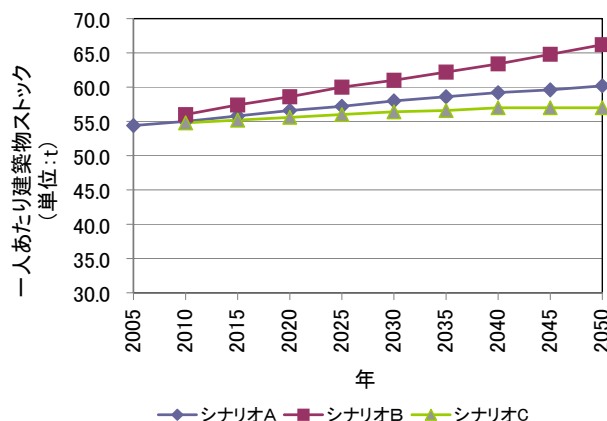


図-3 シナリオ別の一人あたり建物ストック需要量

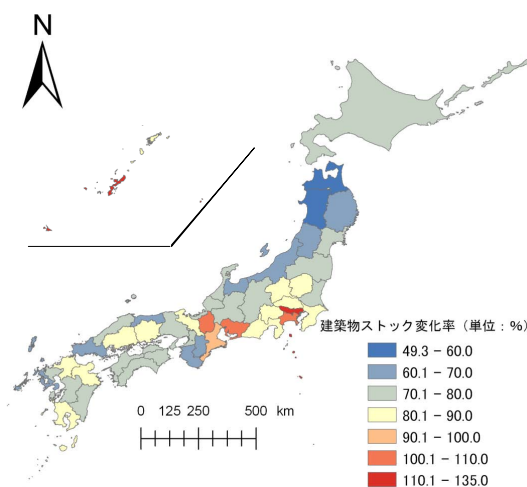


図-4 各都道府県の建物ストック需要量の変化率 (2005/2050) (シナリオ B)