

# 種々の仮定を適用した多地域モデルによる都道府県別将来人口推計

## Prefectural Population Projections by Multiregional Model Applying Various Assumptions

小池司朗・石井太（国立社会保障・人口問題研究所）

Shiro Koike, Futoshi Ishii

(National Institute of Population and Social Security Research)

[koike-shiro@ipss.go.jp](mailto:koike-shiro@ipss.go.jp), [ishii-futoshi@ipss.go.jp](mailto:ishii-futoshi@ipss.go.jp)

### 1. はじめに

コーホート要因法を用いた地域別将来人口推計において、人口移動モデルとして単一地域モデルを適用した場合には、地域ごとに別個の人口動態に関する仮定が置かれ、それぞれ独立した形で推計が行われる。しかし実際には、ある地域の人口動態変化は他地域の人口にも影響を及ぼしうることに留意する必要がある。たとえば、ある地域において出生率が上昇した場合、当該地域では出生率が変化しなかった場合と比較して人口が増加するが、同時に人口移動を通じて他地域の人口も増加させる要因となり得る。多地域モデルによればこうした点が考慮され、様々なシミュレーション推計を行うことが可能となる。

本報告では、最新のデータをもとにした基本的な仮定に加え、種々の仮定を適用した多地域モデルによる都道府県別将来人口推計を行った結果について述べる。とくに、ある地域における仮定設定の違いが他地域の人口にどのような影響を及ぼすのかについて中心的に分析し、考察を加えることとする。

### 2. 基準人口・推計モデル

基準人口は、2015年国勢調査による都道府県別男女各歳別人口とし、基本仮定として、出生と死亡に関しては国立社会保障・人口問題研究所による全国推計の出生・死亡仮定に準じた仮定を適用し、人口移動に関しては2015年の住民基本台帳人口移動報告から得られる男女各歳別都道府県間転出率を一定とする仮定を適用した。

ここで死亡仮定については、全国推計で用いられている修正 Lee-Carter モデル（石井 2013）について、全国将来推計値と都道府県別将来推計値が一定の整合性を保つように推計を行うことが可能な新たなモデルを開発して用いた。具体的には、似たような経済社会条件を持ち、密接な関連を持つ人口グループに対して同時に Lee-Carter モデルを適用する観点から Li and Lee (2005)が提案した Coherent Mortality Forecasts の方法論を、修正 Lee-Carter モデルに応用した死亡率推計モデルを開発して用いている。Li and Lee (2005) は、Lee-Carter モデルの  $bx$  と  $kt$  を各グループに対して共通に用いた共通要因モデルと呼ばれるモデルを構築するとともに、さらにこれと実績値との残差を特異値分解してモデリングした改良共通要因モデルを提案している。本研究ではこの方法論を修正 Lee-Carter モデルに適用するため、 $bx$  と  $kt$  に加え、線形差分モデルのパラメータ  $St$ ,  $gt$  も共通とした共通要因モデルに対し、同様の手法により構築した改良共通要因モデルを作成し、これを将来推計のベースラインの仮定設定に用いることとした。なお、将来推計の基礎となる都道

府県別・年齢別死亡率については、国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」による都道府県別死亡率を平滑化したものを用いている。

人口移動については、住民基本台帳人口移動報告で表象されていない男女各歳別都道府県間転出数を推定し、小池(2016)と同様の手法によるロジャース・モデル (Multiregional Model) により推計を行った。この基本仮定による推計値を基準として、仮定を様々に変化させた場合の推計値との比較を行い、仮定の変化に伴う都道府県別人口への影響について検証・分析する。

### 3. 具体的な仮定設定

各都道府県の「地方人口ビジョン」のなかで示されている人口の将来展望を導いた出生仮定・人口移動仮定等も参考にし、仮定が実現した場合に想定される他地域人口への影響について定量的な分析を行う。たとえば出生に関して、ある都道府県における出生率の変化は、当該都道府県との間で人口移動が活発な都道府県の人口にも比較的大きな影響を及ぼすと考えられる。様々なシミュレーション推計の結果、およびその考察については学会当日に報告する。

#### 参考文献

石井太 (2013) 「死亡率曲線の自由な方向への変化を表現する数理モデルとわが国の将来生命表への応用」, 『人口問題研究』, 第 69 巻, 第 3 号, pp.3-26.

小池司朗 (2016) 「プールモデルの投影精度に関する研究」, 『人口問題研究』, 第 72 巻, 第 3 号, pp.256-275.

国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」, <http://www.ipss.go.jp/p-toukei/JMD/index.html>

Li, N. and R. Lee (2005) “Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee-Carter method”, *Demography*, Vol. 42, No. 3, pp. 575–594.