

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）

分担研究報告書

長期的人口減少と大国際人口移動時代における

将来人口・世帯推計の方法論的発展と応用に関する研究

「死亡率推計へのモデル生命表の応用および外国人受入れ拡大による  
社会保障財政影響シミュレーションに関する基礎的研究」

研究分担者 石井 太 慶應義塾大学

#### 研究要旨

本分担研究では、死亡率推計へのモデル生命表の応用と、外国人受入れ拡大による社会保障財政影響シミュレーションに関する基礎的研究との二つのテーマについて研究を実施した。

死亡率推計へのモデル生命表の応用については、死亡率のモデリングと、近年のリレーショナル・モデルを基本とするモデル生命表についてレビューを行うとともに、**flexible model** を日本の死亡率推計に適合させた修正モデル開発を提案し、埼玉県和光市の死亡率への適用結果などから、修正モデルは自治体が将来人口推計を行う際に必要となる生残率の設定などに極めて有用と考えられることが明らかとなった。また、社会保障財政影響シミュレーションについては、先行事業で行った研究成果をまとめ直すとともに、新たに検討が必要な課題等について整理することを目的とした基礎的な研究を行い、先行研究の成果が直接活用可能な部分が大きい一方、外国人の出入国に関するモデルの精緻化の観点から、過去の滞在期間別在留外国人者数に基づいて外国人の帰国ハザードを推定する方法が考えられることや、令和元年財政検証への対応など、新たなシミュレーションに向けて改善が必要な点が明らかとなった。

#### A. 研究目的

本分担研究では、死亡率推計へのモデル生命表の応用と、外国人受入れ拡大による社会保障財政影響シミュレーションに関する基礎的研究との二つのテーマについて研究を実施した。

死亡率推計へのモデル生命表の応用については、死亡率のモデリングと、近年のリレーショナル・モデルを基本とするモデル生命表についてレビューを行うとともに、これらを日本の死亡率推計に適合させるための修正を行ったモデル開発を行うことを目的として研究を行う。また、社会保障財

政影響シミュレーションについては、先行研究をさらに発展させる観点から、先行事業で行った石井・小島・是川(2020)における研究成果をまとめ直すとともに、新たに検討が必要な課題等について整理することを目的とし、基礎的な研究を行う。

#### B. 研究方法

死亡率推計へのモデル生命表の応用については、死亡の年齢パターンモデルである (1)数学的関数によるモデル、(2)数表によるモデル、(3)リレーショナルモデルの概要とともに、リレーショナル・モデルを用

いたモデル生命表の例をレビューする。また、Wilmoth et al.(2012)の flexible model を日本の死亡率に当てはめると乖離を生ずることから、この乖離部分をモデル化することにより日本の生命表に適合させた修正モデルを提案する。また、社会保障財政影響シミュレーションについては、石井・小島・是川(2020)におけるシナリオやシミュレーションの方法論についてまとめ直し、今後の新たなシミュレーション実行に関する課題を整理する。

### C. 研究成果

死亡率推計へのモデル生命表の応用について、日本版死亡データベースに収録されている都道府県別生命表を用い、flexible model による推定値と実績値の乖離を観察したところ、高齢層でベル状の年齢パターンを持っており、実績の平均寿命が伸長するほどその山が高くなるような傾向が見られた。そこで、修正モデルでは、この乖離を特異値分解し、その第一特異値に対応する項でこの乖離を近似することで改善することが可能となった。また、社会保障財政影響シミュレーションについては、シナリオやシミュレーションの方法論において、先行研究の成果が直接活用可能な部分が大きい一方で、外国人の出入国に関するモデルの精緻化の観点から過去の滞在期間別在留外国人者数に基づいて外国人の帰国ハザードを推定する方法が考えられることや、令和元年財政検証への対応など新たなシミュレーションに向けて改善が必要な点が明らかとなった。

### D. 結果の考察

死亡率推計へのモデル生命表の応用について、修正モデルは 5q0, 45q15, e65 の実績値から生命表関数の推定が可能であるが、特に日本では 5q0, 45q15 はかなり

低いレベルとなっており、平均寿命の伸長は高齢死亡率改善によるところが大きいことから e65 をある程度適切に推計できれば生命表関数が得られるとの利点があり、また、これを埼玉県和光市の死亡率推計に応用したところ良好な結果が得られることが示された。また、社会保障財政影響シミュレーションについては、令和元年財政検証では、先行研究で基礎とした平成 26 年財政検証と同様、複数の経済前提が置かれており、基礎となるケース選定が必要となる。これは実際のシミュレーションを行った上での検討が必要と考えられるが、先行研究で行った検討結果であるケース G に比較的近い経済前提である、ケース IV, V を基礎とすることが一つの案として考えられるであろう。

### E. 結論

死亡率推計へのモデル生命表の応用については、埼玉県和光市の死亡率への適用結果などから、修正モデルは自治体が将来人口推計を行う際に必要となる生残率の設定などに極めて有用と考えられることが明らかとなった。また、社会保障財政影響シミュレーションについては、新たなシミュレーションに向けての問題点を検討することにより、今後、実際の財政影響シミュレーションを行うにあたっての基礎的な整理がなされたと考えられる。

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

石井 太(2020)「公的将来人口推計の推計手法とその考え方」, 『三田学会雑誌』, 第 112 巻 4 号, pp.15-33.

石井 太(2020)「将来人口推計と財政検証」, 『社会保障研究』, 第 4 巻第 4 号, pp.429-444.

石井 太(2020)「出生水準が長期的な人

口動向に及ぼす影響について」, 津谷典子他編著『人口変動と家族の実証分析』, pp.27-46, 慶應義塾大学出版会.

## 2. 学会発表

堀口侑 (2021) 「日本のモデル生命表の開発と地域別生命表推計への応用」, 日本人口学会 第 73 回大会口頭報告(予定), 東京大学, 2021 年 6 月.

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし

