

## 入国・出国別の国際人口移動を考慮した 将来人口シミュレーションに関する基礎的研究

石井太・小島克久・是川夕・南英明・堀口侑

### 1. はじめに

わが国は現在、先進諸国の中でも極めて低い出生水準となっており、また、このような低水準出生率の継続が見込まれることから、今後、恒常的な人口減少過程を経験するものと見られている。さらにこれに加え、平均寿命は国際的にトップクラスの水準を保ちつつ、なお延伸が継続しており、少子化と長寿化が相俟って、他の先進諸国でも類を見ないほど急速に人口の高齢化が進行するものと見られている。

わが国ではこれまで、外国人人口受入れに関しては比較的保守的な政策を採ってきたことから、これら少子・高齢化がもたらす問題の解決策としての外国人人口受入れに関する本格的な定量分析が十分に行われてきたとは言い難い状況にある。このような分析を行った先行研究として、著者らの一部は石井・是川(2015)との研究を行ったが、そこで用いた手法はやや機械的な複数の前提条件の下でシミュレーションを行ったものであった。そこで、筆者らはこれを発展させ、より現実的な外国人受入れ政策に対応した影響を考察する観点から、介護労働者の受入れのシナリオについて諸外国の例などを参考により具体的に設定し、外国人介護労働者の受入れが将来の人口変動及び公的年金財政に与える影響を定量的シミュレーションにより評価する研究を行ったところである(石井他 2018)。

一方、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口(令和5年推計)」国立社会保障・人口問題研究所(2023)によれば、近年の入国超過数の増加を受け、今後、総人口に占める外国人の割合は上昇していくことが見込まれ、出生中位・死亡中位仮定によれば、2020年に2.2%であったものが、2070年には10.8%まで達するものと見込まれている。

このように、将来人口推計における外国人人口の影響が大きくなる中、外国人受入れに関する公的年金財政影響シミュレーションに用いる将来人口においても、入国超過数のみに着目するのではなく、入国・出国別の国際人口移動を考慮した人口学的モデルに対する検討の必要性が高まっていると考えられる。

そこで、本研究はこのような観点を踏まえ、外国人受入れに関する人口学的モデル構築に関する問題点整理などを通じて、入国・出国別の国際人口移動を考慮した将来人口シミュレーションに関する基礎的研究を行うことを目的とするものである。

## 2. データと方法

本研究においては、総務省「人口推計」の外国人の入国・出国に関するデータを基礎として用いた。具体的には、性別・年齢5歳階級別の外国人入国者数・出国者数に加え、性別・年齢各歳別の入国超過数について、総人口から日本人人口を引くことによって外国人の入国超過数を求めて用いた。なお、新型コロナ感染拡大の影響を受けないデータを基礎とする観点から、2019年以前のデータを用いることとした。

最初に、性別・年齢5歳階級別の外国人入国者・出国者分布(構成割合)から、性別・年齢各歳別の外国人入国者・出国者分布(構成割合)の推計を行った。外国人の入国者・出国者の年齢分布は、急速に変動する年齢などがあることから、5歳階級を単純にスプライン補間することなどでは適切な各歳分布を得ることが難しい。そこで、本研究では、以下のような仮定を置き、試行的な各歳分布分解を実行した。

- 5歳階級内の端点(2016年以降は最も高い年齢、それ以外は最も低い年齢)では、端点が含まれる年齢階級と端点が隣接する年齢階級の入国・出国者分布の値を平均した値を取るものと仮定する。
- ただし、20歳近辺における入国者数・出国者の急速な上昇を考慮し、15歳が端点となる場合には10~14歳階級の値と同じ値とし、入国者の推計については、20歳の端点の値は上記仮定値の1.2倍であるとする。
- 5歳階級内では、当該年齢階級の端点と隣接年齢階級の端点に加え、さらにその外側の2つの端点の4つの端点の値を通る4次関数に従うとし、さらに、5歳階級の合計値が元の5歳階級の入国・出国者分布(構成割合)に一致するものとする。

以上のようにして、5歳以上について、性別・年齢5歳階級別の外国人入国者・出国者分布と整合的な、各歳の粗入国者分布・粗出国者分布が得られることから、これに入国者総数・出国者総数を乗じることで、各歳の粗入国者数・粗出国者数が得られることとなる。しかしながら、これらは、もう一つの基礎データである、性別・年齢各歳別の外国人入国超過数と必ずしも一致しない。そこで、各歳の粗入国者数・粗出国者数の平均値に、年齢各歳別の外国人入国超過数の2分の1を加減することによって、外国人入国超過数と整合的な性別・各歳別外国人入国者数・出国者数を推計した。

次に、この外国人入国者数に対して、滞在期間別の出国割合を仮定し、毎年の年齢別出国者数を推計する。そして、これを出国年で足し上げたものと、先に推計した各歳別外国人出国者数を比較することにより、性別・年齢別の出国割合をさらに調整し、10年以上の出国者数の推計が可能な2016~2019年の出国者数が、仮定した10年後の1-残存率にできるだけ近くなるように、性別・年齢別・滞在期間別出国割合を求めることとした。

なお、滞在期間別の出国割合の初期値は、性・年齢によらず、滞在期間のみに依存するものとし、株式会社価値総合研究所(2022)による滞在期間別出国割合を線形補間することにより設定

した。具体的には、3年後の残存率が37.7%、5年後の残存率が31.0%、10年後の残存率が26.6%となるように滞在期間別出国割合を設定した。

### 3. 結果と考察

最初に、各歳の粗入国者・粗出国者分布の推計結果について述べる。

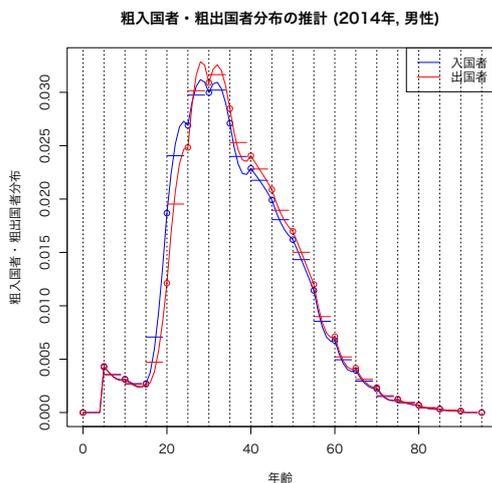


図1 粗入国者・粗出国者分布 (2014年, 男性)

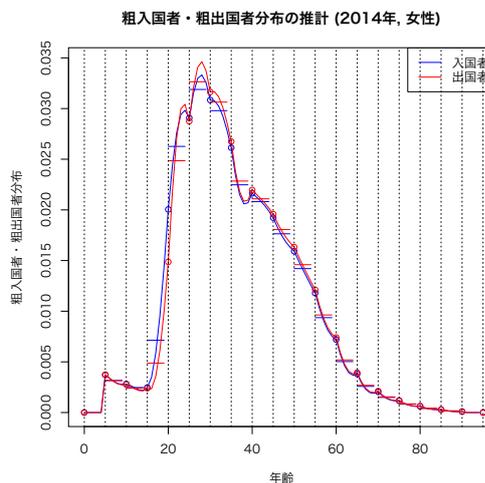


図2 粗入国者・粗出国者分布 (2014年, 女性)

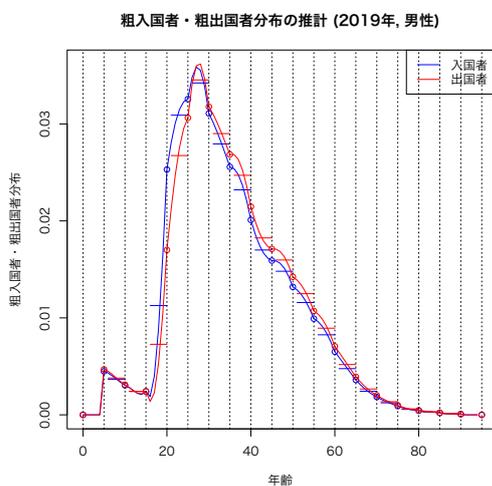


図3 粗入国者・粗出国者分布 (2019年, 男性)

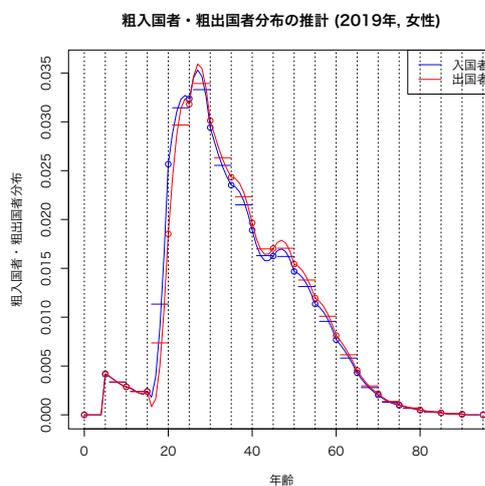


図4 粗入国者・粗出国者分布 (2019年, 女性)

図1~4は、2014年と2019年について、男女別の粗入国者・粗出国者分布の推計結果を示したものである。青は入国者、赤は出国者を示し、水平な線は5歳階級の分布(構成割合)を示している。これによれば、多くの年齢において、比較的滑らかな各歳年齢分布が推計されていることがわかる。ただし、2014年男性の30歳のように、本来一つのピークになると考えられるところが、二つのピークに分かれてしまったところ、2014年・2019年の女性の45歳のように、本来、

単調減少すると考えられるところで一旦上昇するようなカーブの形状に推計されてしまったところなど、若干の問題点も観察される。しかしながら、このような問題点はあるつつも、入国者・出国者に関する年齢分布の推計として、概ね良好な結果ということができると考えられる。

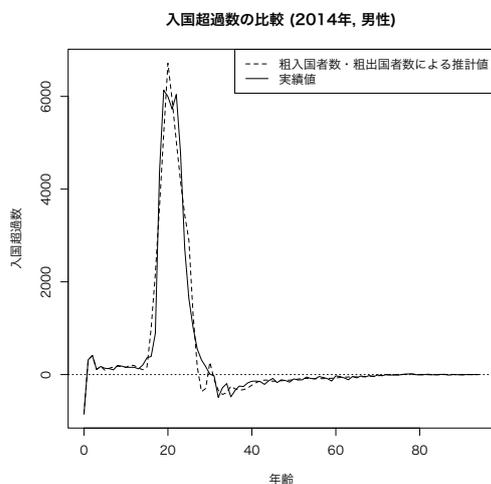


図5 入国超過数の比較 (2014年, 男性)

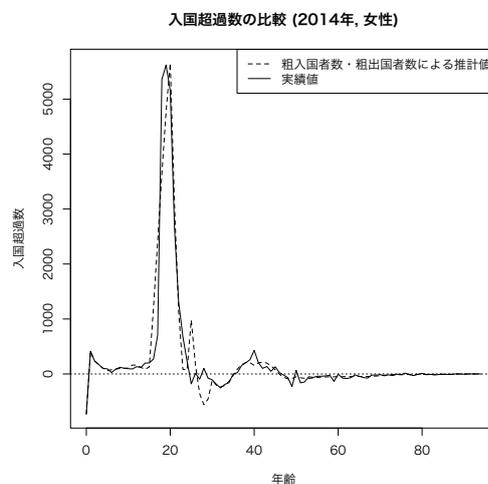


図6 入国超過数の比較 (2014年, 女性)

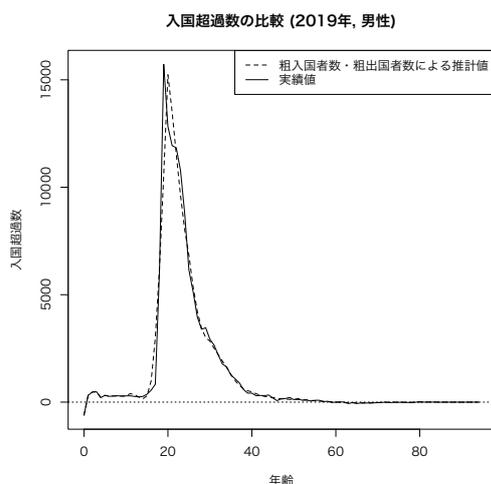


図7 入国超過数の比較 (2019年, 男性)

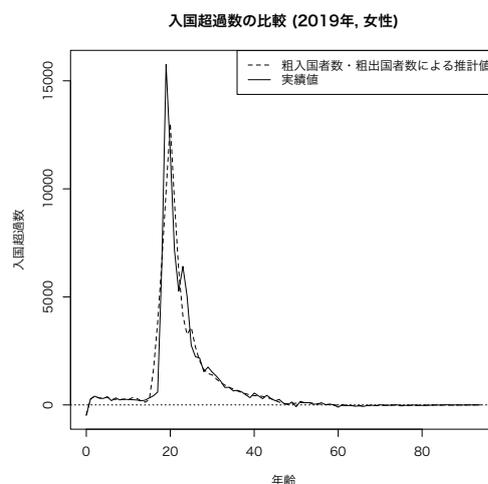


図8 入国超過数の比較 (2019年, 女性)

次に、粗入国者・粗出国者分布にに入国者総数・出国者総数を乗じることで、各歳の粗入国者数・粗出国者数を推計し、そこから得られる入国超過数推計値と、基礎データの入国超過数実績値を比較したものが、図5～8である。図で破線が粗入国者数・粗出国者数からの推計値、実線が入国超過数実績値を示している。これを見ると、どれについても入国超過数実績値に近い推計値が得られていることが確認できる。ただし、こちらも、細かく観察をすると、2014年では20歳代、30歳代で実績値には存在しない変動が推計値にはあることや、2019年女性の20歳代では、逆に実績値に見られる上下動が推計値では単調減少の形状となっているなどの違いもあることがわかる。

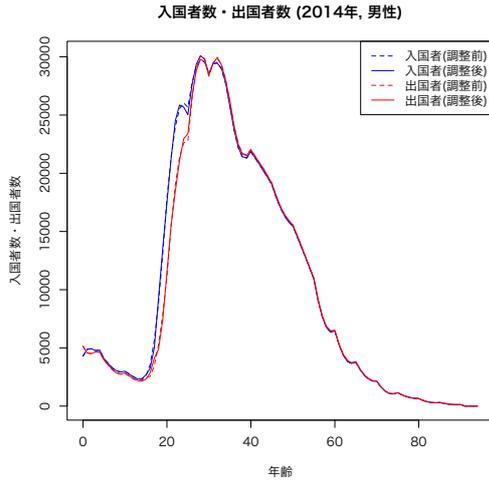


図 9 調整前後の入国者数・出国者数  
(2014年, 男性)

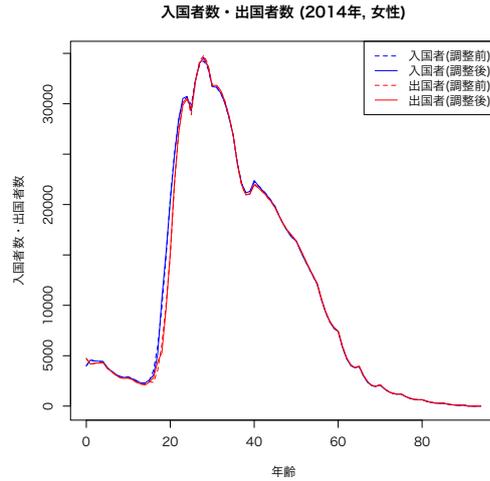


図 10 調整前後の入国者数・出国者数  
(2014年, 女性)

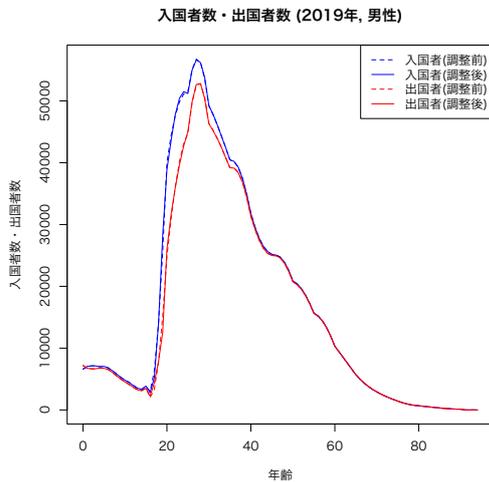


図 11 調整前後の入国者数・出国者数  
(2019年, 男性)

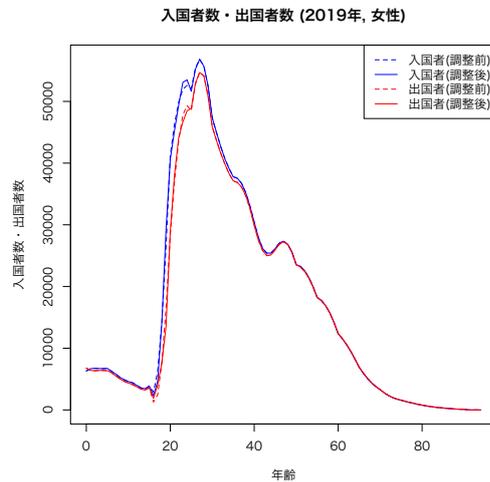


図 12 調整前後の入国者数・出国者数  
(2019年, 女性)

ただし、これを人口シミュレーションとして用いる観点では、年齢別入国超過数が実績値と整合的であることが好ましいと考えられる。そこで、両者が整合的になるような調整を行う前の粗入国者数・粗出国者数と、調整後の入国者数・出国者数を比較したものが、図5～8である。図では、青は入国者、赤は出国者を示し、調整前が破線、調整後は実線で示されている。これを見ると、破線と実線の差はわずかであり、入国者数・出国者数の規模から見ると、調整の量は小さいことが観察される。ただし、人口シミュレーションでは年齢別入国超過数が直接的に人口の増減に影響することから、年齢別入国超過数の整合性を図る観点からの調整は必要なものと考えられる。

最後に、性別・年齢別・滞在期間別出国割合の推計結果を述べる。図13、14は、調整を行った結果として得られた性別・年齢別・滞在期間別出国割合を示したものである。実線が推計された

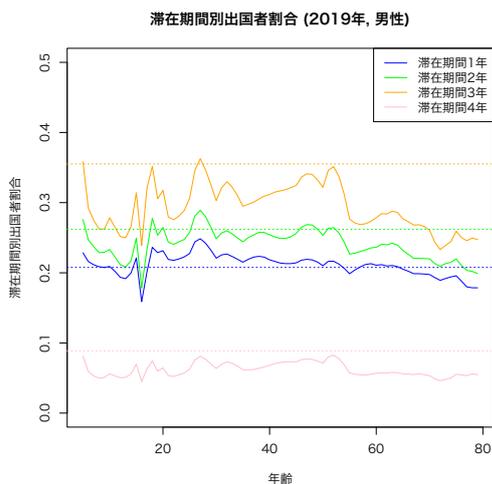


図 13 性別・年齢別・滞在期間別出国割合 (2019 年, 男性)

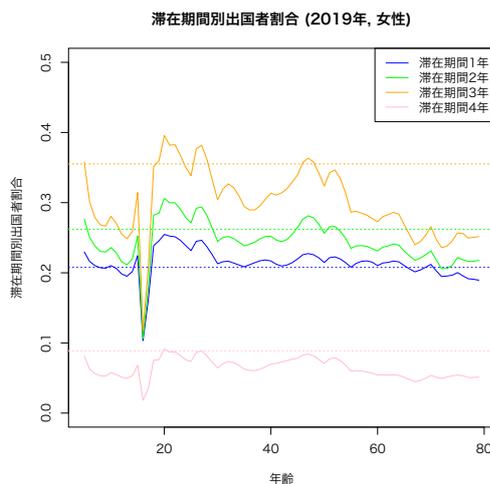


図 14 性別・年齢別・滞在期間別出国割合 (2019 年, 女性)

出国割合を、点線が初期値として設定された出国割合を示している。これを見ると、滞在期間 1 年では男女とも初期値に概ね近い割合となっているのに対して、滞在期間が増加すると初期値との乖離が大きくなっている。また、出国割合は全体として若年層では比較的高く、高齢になるにつれて低下する傾向があることがわかる。

このようにして推計された性別・年齢別・滞在期間別出国割合であるが、問題点も存在している。その一つとして、現在の性別・年齢別・滞在期間別出国割合の調整は 2016～2019 年の出国者数に基づいて行っているが、その調整率をどの年次でも一定と仮定している点が挙げられる。実際には、対象となる年齢が加齢によって移動することから、調整率も年次によって変化することが考えられる。また、調整の対象となる、入国者から残存者を減じた年齢分布についても、残存率は年齢による違いはないものと仮定しているが、実績にはこれらは年齢によって異なる可能性もある。その場合には、どのような年齢層が残存しやすいかなどについての検討も必要になるものと考えられる。

#### 4. おわりに

本研究は外国人受入れに関する人口学的モデル構築に関する問題点整理などを通じて、入国・出国別の国際人口移動を考慮した将来人口シミュレーションに関する基礎的研究を行うことを目的とし、性別・年齢別・滞在期間別出国割合の推計を中心として検討を行った。本研究の結果から、一定の前提の下に性別・年齢別・滞在期間別出国割合の推計ができることが明らかとなったが、その前提については様々な見方があると考えられ、本推計の推計手法についても、そのような見方を踏まえてさらなる検討が必要であると考えられる。入国・出国別の国際人口移動を考慮した将来人口シミュレーションの精度向上を行うためにも、性別・年齢別・滞在期間別出国割合の推計方法について、今後も引き続き検討を行っていくことが今後の課題である。

本研究は、厚生労働行政推進調査事業費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））JPMH23AA2005（「ポストコロナ時代における人口動態と社会変化の見通しに資する研究」、研究代表者：小池司朗）による助成を受けたものである。

また、本研究の推進に当たり、国立社会保障・人口問題研究所社会保障基礎理論研究部佐藤格第1室長から多大なるご協力を頂いたことに感謝を申し上げます。

## 参考文献

石井太・小島克久・是川夕（2018）「外国人介護労働者受入れシナリオに対応した将来人口変動と公的年金財政シミュレーションに関する研究」、『人口問題研究』、第74巻、第2号、pp.164-184.

石井太・是川夕（2015）「国際人口移動の選択肢とそれらが将来人口を通じて公的年金財政に与える影響」、『日本労働研究雑誌』、第57巻、第9号、pp.41-53.

株式会社価値総合研究所（2022）「研究1:将来の外国人の受入れに関するシミュレーション」、『2030/40年の外国人との共生社会の実現に向けた取り組み調査・研究報告書』、独立行政法人国際協力機構、第1章、pp.5-83.

国立社会保障・人口問題研究所（2023）『日本の将来推計人口（令和5年推計）』、人口問題研究資料第347号、国立社会保障・人口問題研究所.

