

た2060年の18～23歳人口の指数は69.7%に縮小するが、パキスタンの指数は103.1%と縮小して行かない。長期的にみれば、バングラデシュの潜在的な国際移動圧力は徐々に弱まるとみられるが、パキスタンでは、長期的にみてもその圧力は持続すると考えられる。

### 3) インドネシアとフィリピンの18～23歳人口

インドネシアとフィリピンの18～23歳人口は、1950年以降一貫して増加してきた。1950年を100とする指数でみると、1990年の指数はインドネシアが260.4%、フィリピンが389.7%と、フィリピンの18-23歳人口の増加が比較に用いた国々と比較しても極めて大きい。その理由は高い出生率水準にもとめることができる。フィリピンの合計特殊出生率は2050年頃に至っても人口置き換え水準を上回る出生率が維持されるものと推定されているが、その結果2010年の18～23歳人口は2060年時点で1千4百万人に達し、2010年の1.3倍の規模に増加する。一方インドネシアは、既に人口置き換え水準に近い出生率水準に低下してきており、今後は出生規模の縮小によって、2010年現在の18～23歳の人口規模である2千6百万は今後縮小し、2060年には2010年の76%程度になるものと推計されている。

### 4) ブラジル・ペルーの18～23歳人口

途上国の一般的傾向である高い出生率を背景とした1950年代から2000年代に至るまで、若年人口は大きく増加した。ブラジルの18～23歳人口1950年に6百万人であったが、2004年にはピークを迎え、1950年の3.5倍に相当する2千百万に達した。しかし、ブラジルの合計特殊出生率は2005年に2.07人に達し、その後人口置き換え水準以下の出生率が続いている。そのため、18-23歳人口は図11に示したように増加は頭打ちになっており、2020年代から縮小傾向がみられるようになると推計されている。

一方ペルーは、世界の中で大きな人口規模を示していなかったが、1950年代以降の高い出生率のもと、2010年には18～23歳人口は約4倍に増加した。今後も比較的に高い出生率水準が2020年代半ばまで続くと推定されるため、2030年代まで緩やかな増加が続くものとみられている。

## 6. 結論と課題

国際連合人口部の人口推計データに基づいて、とくに日本周辺の人口大国や人口送出国そして、1990年代以降において日本への国際人口移動が比較的顕著にみられた国々や日系の外国人就業者として在留者が比較的多いブラジルとペルーの人口動向を検討した。

外国人口の現状における入国超過人口の規模は年間およそ6万人程度と想定されているが、その総人口に及ぼす人口効果は限定的である。日本の総人口の減少をもたらす、労働供給の縮小をもたらす圧倒的な要因は自然増減であり、人口置換水準の以下の出生率水準にある。日本の周辺国には、日本の10倍以上の人口規模を有する中国やインドが存在するが、すでに中国は、18～23歳人口は縮小段階に入ろうとしている。さらにインドネシアやバングラデシュも遠くない将来に、若年労働力の供給過剰となっている状況からは脱し、国内の国際人口移動としての送出圧力は減衰して行くものと考えられる。

さらに日系移民の多かったブラジルやペルーでは日系人のための定住査証の発給により1990年代の日本の自動車関連産業に多くの就労人口として在留してきた。しかしブラジルにみられるようにBRICs諸国の経済の成長は著しく、国内経済の発展による就業機会の拡

大は潜在的な国際人口移動における送出国圧力を低減させる可能性がある。

インドやパキスタンのように、今後も18～23歳の若年人口層の持続的増加がみられる国々とは、1990年代以降の出入国政策の中で交流人口として着目されてこなかった国々である。日本の社会が、より積極的に外国人人口を受け入れる政策を行おうとするなら、「研修目的」による就労査証の発給や「留学査証」の発給、さらには就労が可能な条件の緩和策など、広く日本社会が外国人を受け入れる法制度面での議論を深める必要がある。

いまや日本を取り巻くアジア近隣諸国やブラジルやペルーなどの日系人を多く擁する国々も人口高齢化と新規就業年齢人口の相対的縮小期を迎えようとしている。

国際移動の課題としては、日本の入国政策を変化させた場合の人口効果や年齢別人口構成への影響をさらに考察し、より詳細な人口効果を明らかにすることが課題である。

#### [参考・引用文献]

- 明石純一(2010)『入国管理政策「1990年体制」の成立と展開』ナカニシヤ出版
- 総務省統計局(2012)「人口推計(平成23年10月41日現在)ー結果の概要ー」
- 国立社会保障・人口問題研究所[社人研](2012)「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」人口問題研究資料第326号
- 国立社会保障・人口問題研究所[社人研](2013)「日本の将来推計人口ー平成24年1月推計の解説および参考推計(条件付き推計)ー」人口問題研究資料第327号
- 国立社会保障・人口問題研究所[社人研](2012)「人口の動向:日本と世界(人口統計資料集2012)」
- 高橋重郷(2012)「日本と欧州における外国人人口の動向とその人口効果:2010年国連人口推計に基づく分析」石井太編『外国人人口の受入に関する将来人口の変化と社会保障への影響に関する研究』pp.165-181.
- 高橋重郷(2011)「「国連人口推計(2010年版)発表を受けて」人口問題協議会・明石研究会シリーズ「多様化する世界の人口問題:新たな切り口を求めて(3)」
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision (Highlights and Advance Tables), Working Paper No. ESA/P/WP.220.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision, CD-ROM Edition.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012). Population Facts, No.2012/1. pp.1-2.

## 将来人口推計の枠組みに関する国際比較（２） 将来人口動向と国際人口移動仮定の影響

守泉 理恵  
鎌田 健司

人口の規模や人口動態に関する将来の姿を描く「将来推計人口」は、財政計算や国土計画等の国の様々な重要政策の決定において基礎資料となることから、各国とも政府統計局ないしは政府の政策研究機関において推計作業が行われ、公表されている。本研究は、日本を含む主要先進各国の総人口に対する将来推計人口の枠組み（推計機関、推計期間、仮定値やバリエーションの数と内容等）、推計結果（総人口、人口増加率の推移等）を比較することが目的である。仮定については、特に国際人口移動仮定に注目した。本年度は、昨年新たに公表されたスウェーデン、デンマーク、ノルウェー、ニュージーランドについてデータの更新を行った。また、国際連合が 2010 年行った推計結果による推計仮定・結果について取りまとめを行った。

なお、本稿で示した各国推計の情報は、各国統計局等の推計担当機関のウェブサイトから報告書や詳細データ等をダウンロードして得たものである。

### 1. 各国推計データの更新

2012 年に将来推計人口が新たに更新された先進諸国は、スウェーデン、デンマーク、ノルウェー、ニュージーランドであった（表 1・2）。北欧 3 各国は毎年、推計結果の更新を行っている。スウェーデンは今回の更新では出生・死亡・国際人口移動仮定をそれぞれ 3 仮定設定している。出生率についてはスウェーデン人と 6 つの地域にグルーピングされた外国人（北欧諸国、EU 諸国、その他の欧州諸国、HDI : Human Development Index ; 人間開発指数を中・高・低に分けた欧州以外の諸外国）に分けて仮定を設定している。その結果、主要な仮定値は 2012 年の 1.92 から 2020 年には 1.94 と上昇するが、2060 年には 1.90 で推移すると仮定している。死亡仮定は長期的な男女年齢別データからリー・カーターモデルを用いて推計している。国際人口移動の仮定については、出生率と同様、スウェーデン人と外国人 6 グループ別に出入国の推計を行っている。スウェーデンでは第二次大戦後、一貫して入国超過となっている。主要な推計値では純移動数は 2012 年が 58,000 人であるのが 2060 年には 16,600 人になることが推計されている。2012 年のスウェーデン人の純移動数は約 6 千人の出国超過、外国人は約 6 万 5 千人の入国超過、2060 年のスウェーデン人の純移動数は約 7 千 4 百人の出国超過、外国人は約 2 万 4 千人の入国超過となっている。外国人の出入国では、北欧諸国の外国人の入国超過数は今後 5 千人程度が続くものと仮定

表1 各国推計機関と推計周期

国名(推計機関)	推計周期	推計期間	基準人口
日本 (国立社会保障・人口問題研究所)	5年	2010～2060 (参考推計～2110)	2010年 10月1日人口 (国勢調査)
スウェーデン (スウェーデン統計局(SCB))	毎年	2012～2060 (参考推計～2110)	2011年 12月31日人口
デンマーク (デンマーク統計局)	毎年	2012～2050	2011年 1月1日人口
ノルウェー (ノルウェー統計局)	毎年	2012～2060 (長期推計～2100)	2011年 1月1日人口
ニュージーランド (ニュージーランド統計局)	2～3年	2012～2061	2011年 6月30日人口

表2 仮定値数と内容要約、および推計バリエーション数

推計機関	仮定数と水準			推計 シナリオ数
	出生率	死亡率	国際人口移動	
日本 (国立社会保障・人口問題研究所)	3仮定:2060年のTFR 中位 1.35/高位 1.60/低位 1.12	3仮定: 2060年の平均寿命(死亡率仮定) 中位 男84.19/女90.93 高位 男83.22/女89.96 低位 男85.14/女91.90	1仮定 日本人:04～09年男女年齢別入国超過率の 平均値で一定 外国人:2030年の外国人入国超過数 男性 3.4万人/女性 3.8万人	9
スウェーデン (スウェーデン統計局(SCB))	3仮定:2060年のTFR 中位 1.90(スウェーデン人 1.89/外国人 2.04) 高位 2.15/低位 1.65	3仮定:2060年の平均寿命 中位 男 86.7/女 88.8 高位 男 80.0/女 83.8 低位 男 90.0/女 91.9	3仮定:純移動数 中位 2012年58,400→2060年16,600人 高位 2012年65,400→2060年30,400人 低位 2012年34,000→2060年-8000人	1 (+作業 シナリオ6)
デンマーク (デンマーク統計局)	1仮定: デンマーク人(デンマーク籍・外国籍) 1.90 移民(欧米諸国出身・デンマーク籍) 1.70 移民(欧米諸国出身・外国籍) 1.76 移民(非欧米諸国出身・デンマーク籍) 1.87 移民(非欧米諸国出身・外国籍) 1.93 2世以降の移民(欧米諸国出身・デンマーク籍・外 国籍) 1.75 2世以降の移民(非欧米諸国出身・デンマーク籍・ 外国籍) 1.90 ※さらに移民やその子孫が生む子どものうち デンマーク籍となる子の割合も上記グループ ごとに設定。	1仮定:2049年の平均寿命 男 85.6/女87.8 (デンマーク人、移民共通)	1仮定: 欧米諸国からの入国者:13,000人/年 非欧米諸国からの入国者:22,000人/年 再入国率(デンマーク人) 出国率は一定(全グループ共通)	1
ノルウェー (ノルウェー統計局)	3仮定:2100年のTFR 中位 1.89/高位 2.09/低位 1.69 (別に移民の出身地別(移民2世はその両親 の出身地)に出生仮定を設定)	3仮定(十一定):2100年の平均寿命 中位 男89.5/女92.5 高位 男83.8/女84.6 低位 男92.8/女96.1 (一定 男79.2/女83.5)	3仮定(十一定-ゼロ): 2015→2100年の年間純移動数 中位 45,000→11,000人 高位 57,000→30,000人 低位 32,000→1,000人 (一定 24,000人)	13
ニュージーランド (ニュージーランド統計局)	6仮定:2061年のTFR(確率分布) 中央値 1.90 5% 1.17 25% 1.60 75% 2.20 95% 1.70 高出生仮定 2.50	6仮定:2061年の平均寿命(確率分布) 中央値 男88.1/女90.5 5% 男85.2・女88.2 25% 男87.0・女89.7 75% 男89.0・女91.3 95% 男90.5・女92.4 超低死亡 男女ともに95.0	8仮定:2016年以降の純移動数(年間) 中央値 12,000人 5% -7,700人 25% 3,900人 75% 20,100人 95% 31,700人 (ゼロ仮定/循環 2021年以降10年サイクル で-1万人～3万人の間を変動 超高位 25,000人/年)	5 (+作業 シナリオ5)

され、EU 諸国の外国人は、入国数は年間 2 万人（2011 年）から年々減少していき、2060 年には約 1 万 5 千人程度になり、2011 年の約 7 千人から短期的に増加し、2020 年以降は約 1 万人で推移すると仮定している。この動向について、出国した北欧諸国の外国人については再入国による効果大きいことが指摘されている（スウェーデン統計局 2012）。その他の欧州諸国では、入国数は長期的に約 5 千人、出国数は約 3 万 5 千人程度で推移すると仮定している。その他の外国は HDI の水準で中・高・低と分類され、高 HDI 諸国では 2011 年かの約 6 千人から短期的に上昇した後、2020 年までに急激に減少し約 4 万人弱となり、その後は緩やかな上昇を示し 2060 年には約 4 万 3 千人となる。一方、出国数は 2011 年から 2020 年までに増加した後は約 4 万人弱で推移する。中 HDI 諸国の入国数は 2011 年の約 3 万人から 2020 年まで減少し、その後は約 1 万 7 千人程度で推移する。一方、出国は 2011 年に約 9 千人から 2020 年まで増加し、その後は約 1 万 2 千人程度で推移する。低 HDI 諸国の入国数は、2011 年に約 1 万人程度であったものが短期的に 2 万人に到達し、その後 2020 年まで急激に減少し 1 万人を割り込む。その後増加する傾向を示し、2060 年には約 1 万 2 千人弱となる。出国数は 2011 年の約 1 千人から増加し、2060 年には 5 千人を超えると推計されている。北欧諸国以外の諸外国からの移民が減少する理由としては、亡命による入国や家族との関係から長期的には減少することが見込まれ、高 HDI 諸国の移民については労働力や学生としての入国が多いことから再入国による増加が推計されている（スウェーデン統計局 2012）。

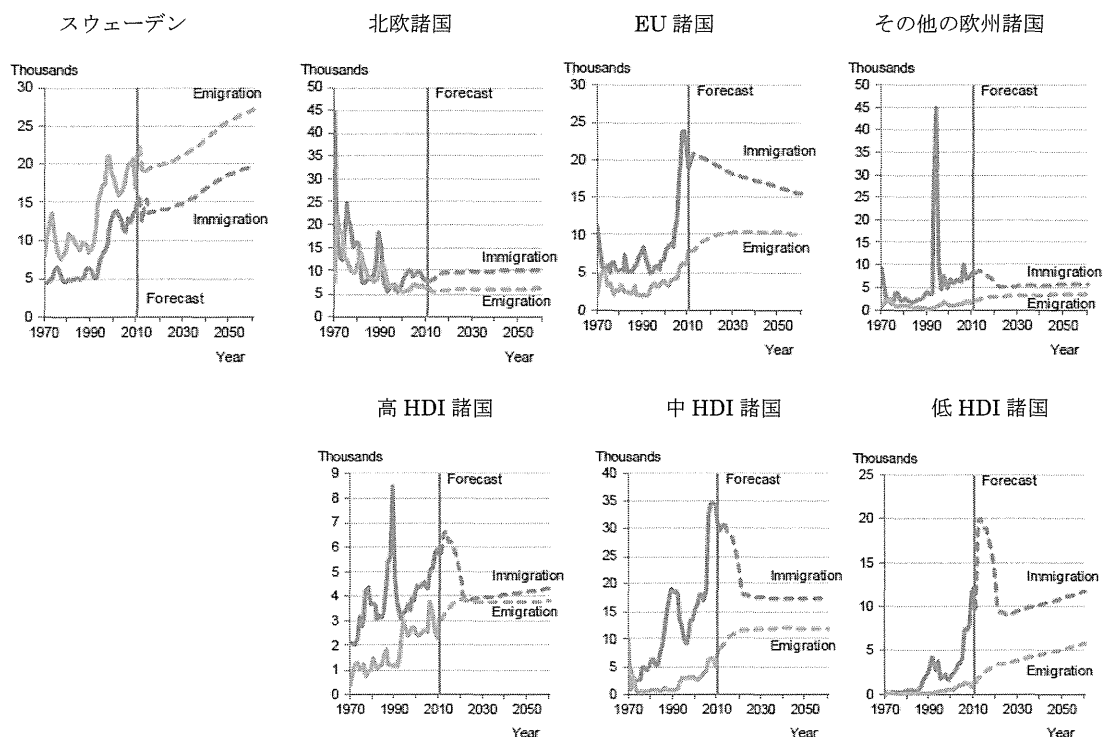


図 1 スウェーデンにおけるグループ別出入国数（千人）の推計結果  
（スウェーデン統計局 2012）

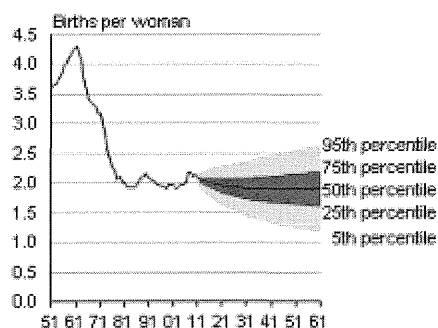
デンマークは全体の仮定値は1つとしながらも、出生率や国際人口移動の仮定値の作成においては7つのグループ別に分析を行い、仮定値を作成している。特に移民2世以降の動向を推計に用いている点において特色がある。2012年に公表した出生率の推計においては、デンマーク人（デンマーク籍・外国籍）1.90、移民（欧米諸国出身・デンマーク籍）、1.70、移民（欧米諸国出身・外国籍）1.76、移民（非欧米諸国出身・デンマーク籍）、1.87、移民（非欧米諸国出身・外国籍）1.93、2世以降の移民（欧米諸国出身・デンマーク籍・外国籍）1.75、2世以降の移民（非欧米諸国出身・デンマーク籍・外国籍）1.90と仮定している。さらに移民やその子孫が生む子どものうちデンマーク籍となる子の割合も上記グループごとに設定した上で出生率の仮定値を作成している。死亡仮定はデンマーク人、移民は共通の仮定としており、2049年の平均寿命は男性85.6年、女性87.8年となっている。国際人口移動の入国数について、外国籍を持つ移民の入国については直近3年間の平均的な水準とし、2011年は西欧諸国で14,653人、非西欧諸国で23,628人である。それが10年間、西欧諸国は13,000人、非西欧は22,000人へと減少し、その水準がそのまま推移すると仮定している。出国率についても2009年から2011年の3年をもとに作成され、すべてのグループについて共通の数値が割り当てられている。

ノルウェーの出生率の仮定値は直近2年間出生率が減少したことから、仮定値も2011年の推計結果に比べて低く設定している（2011年中位1.93から1.89へ）。移民の女性の出生率については3つのグループ（グループ1：西欧諸国・アメリカ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、グループ2：東欧EU加盟諸国、グループ3：グループ1、2以外の国々）に分けて推計している。死亡率の仮定は1950年から2010年までの分析を行い、仮定値を作成している。2100年時点の平均寿命の中位仮定は男性89.5年、女性92.5年となっている。ノルウェーの国際人口移動仮定では、将来の入国者の推計について経済モデルを用いて仮定値を作成している点に特徴がある。その経済モデルでは、移民は過去の実績値、OECD加盟諸国と比較したノルウェーの所得水準、ノルウェーの失業率の変化の3つによって決定されるモデルである。国際人口移動の将来の不確実性に対応するため、中・高・低の3仮定設定している。その結果、入国者数（年間）が算出され、2010年の73,852人を出発点として、中位仮定では2011年74,785人から2012年の7万6千人を経て、2100年の約4万人へ減少する。高位仮定では2012年8万8千人から2100年の約9万4千人へ増加し、低位仮定では2012年6万2千人から2011年には1万5千人に減少する。出国者の推計は、ノルウェー人と、移民については各グループについて年齢と性別、ノルウェー居住年数により変化する一定出国確率モデルを用いている。移民はその2世やその他の人口に比べて出国確率が高く、移民の出身地別にみると、グループ1で最も出国確率が高く、グループ3が最も低い。また、出国確率は居住年数にも依存し、ノルウェーに入って最初の数年間は確率ももっとも高まり、その後は低下する。移民数の増加は、居住年数が短い移民の増加を意味するため、出国者数を増加させる。この要因は純移動数を減少させる。その結果、純移動数の仮定値は2011年に年間4万7千人であるものが、中位仮定では2012

年には4万6千人（高位5万8千、低位3万2千）、2100年には中位1万1千（高位2万9千、低位1千人）となる。

ニュージーランドの推計は出生・死亡・国際人口移動の推計に確率推計を用いている点に特徴がある。出生率の仮定には期間合計出生率とコーホート合計出生率を用い、確率推計を行っている。TFRのシミュレーションはドリフトのあるランダムウォークモデルによって推計される（ニュージーランド統計局 2012）。その結果、2061年の中央値は1.90となっている。死亡率の推計については、coherent Functional Data Method（FDM）を使用している。この手法はリー・カーター法を拡張したモデルであり、利点としては男性と女性の仮定値が時間経過によって拡散しないように調整することにある。FDMによって得られた長期データに対して、確率モデルとしてARIMAモデルと自己回帰モデルによって確率推計を行った結果、2061年の中央値は男性88.1年、女性90.5年である。国際人口移動については、純移動数の確率推計を行い、2016年以降の年間純移動数が中央値で12,000人であると推計している。移動仮定は、その他にも移動ゼロ仮定、循環 2021年以降10年サイクルでマイナス1万人～3万人の間を変動する仮定、超高位として年間25,000人増加する仮定などを設定している。

期間合計出生率(1951-2061)



コーホート合計出生率(1951-2061)

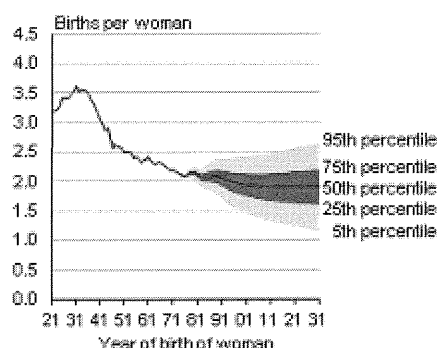
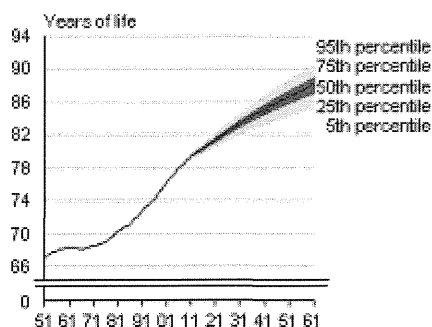


図2 ニュージーランドにおける出生率の推計結果（ニュージーランド統計局 2012）

男性 平均寿命 (1951-2061)



女性 平均寿命(1951-2061)

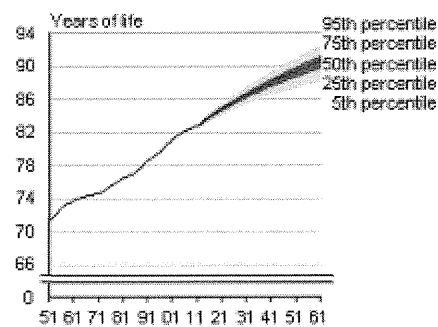
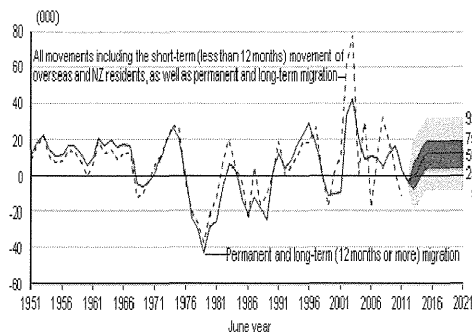


図3 ニュージーランドにおける平均寿命の推計結果（ニュージーランド統計局 2012）

純移動数 (1951-2021)



年齢別年間純移動数 (2015)

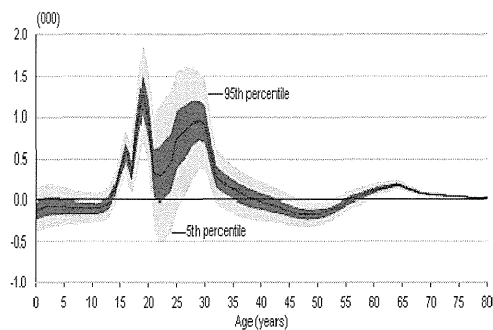


図4 ニュージーランドにおける純移動数の推計結果 (ニュージーランド統計局 2012)

## 2. 国際連合による世界人口推計結果の検討

国連世界人口推計は2年ごとに更新・公表され、2011年5月3日に公表された国連世界人口推計2010年版が最新の結果となっている (United Nations 2011)。前回2008年版から変更点になった部分は、以下の5点である。(1) 推計期間を延長し、2010-2100年とした。(2) 出生率の仮定設定に確率推計を採用した。ただし、確率推計によって算出したのは中位仮定値のみとし、低位・高位はそれぞれ中位仮定 $\pm 0.5$ としている。(3) モデル生命表の拡張として、75-100歳の平均余命を推計した。(4) 基準年を1980年から1950年とし、コーホートの変化を考慮できるようにした。(5) 補間法を用いて各歳各年人口の算出を行った。補間法はコーホートの変化に沿った手法を用いている。

各仮定値のシナリオは、出生率 (高位・中位・低位・出生率一定・人口置換水準)、死亡率 (通常・一定・HIV/AIDS 仮定)、国際人口移動：純移動 (通常・ゼロ)、その他の仮定として出生率・死亡率一定について公表している。

将来推計人口の変動は出生率の見通しに大きく依存するため、出生率の仮定設定が重要なものとなる。国連世界人口推計2010年版では出生率の中位仮定の算出のために確率モデルを採用した (Raftery et al. 2009、Alkema et al. 2010、Alkema et al. 2011)。このモデルは過去の (合計) 出生率のトレンドに基づき修正した確率要素の事前分布を仮定する。次にある国の過去の出生率トレンドと世界のその他の全ての国の傾向を考慮して計算を行う。およそ10万本の将来の出生率の軌道を各国で推計し、その分布の中央値を中位仮定値として設定している。出生率は長期的には人口置換水準に近づくように仮定している (低死亡率の国の出生率は2.1に近づくように水準を決定している)。その結果、中位仮定値における将来の出生率は出生力の水準によるグループ間で大きな差を生み出すことになる。

2010年版の出生率推計は、全ての国について、国別のTFRの推計についてベイズ推計モデルを用いて作成している。このモデルはTFRの評価を3つのフェーズに分解する。



- ・ 出生力転換前の高出生力 (pre-transition high fertility)
- ・ 出生力転換 (the fertility transition)
- ・ 出生力転換後の低出生力 (post-transition low fertility)

出生率の低下についてのモデルは国連人口部の決定論的推計手法を用いる。この手法は出生率が最終的に人口置換水準以下に低下することを仮定している。これは現在の TFR の水準に依存した 2 段階ロジスティック関数の合計としての TFR の低下と誤差項をモデル化するものである。ベイズ階層モデルでは、ある国の TFR の推移と全ての国のパターンの両方を用いて将来の TFR の推計を行う。これは国連が推定するマルコフ連鎖モンテカルロ法を用いた全ての国における過去の TFR の推移 (分布) から推定される。出生力転換後の低出生フェーズにおいては、TFR は人口置換水準付近を変動するとする。以上の手法の妥当性については、1980 年からと 1995 年からの out-of-sample 推計によって評価を行っている。日本の出生率の推計結果は図 5 である。

out-of-sample 推計による TFR の推計結果の妥当性評価をみると (図 6)、1975-80 年を始点としたケースでは、2 時点においてはほぼ推計されているが、それ以降は過大なものとなっている。一方、1990-95 年を始点としたケースではやや過大な結果となっている。この手法を適用することによって、各国の過去の変動を再現するような工夫がとられているものの、2006 年以降反転し始めたわが国の出生率の変動の再現は困難である。

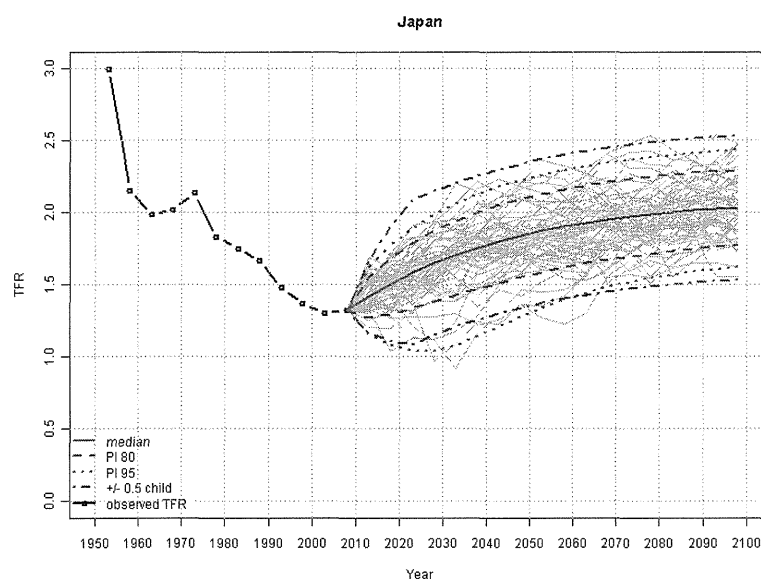


図 5 日本の出生率の推計結果 (United Nations 2011)

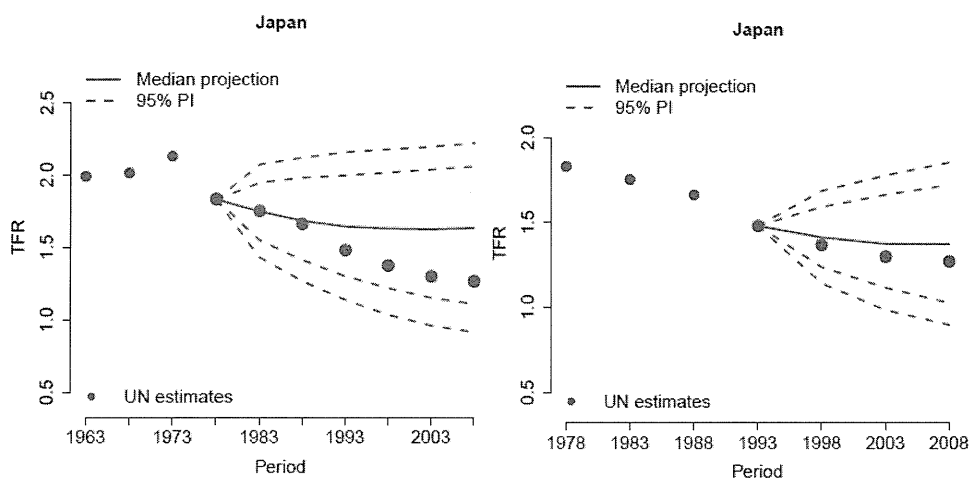


図6 out-of-sampling による日本の出生率推計モデルの妥当性 (Raftery et al. 2009)

### 3. おわりに

昨年度に新たな推計結果を公表した北欧3国については、人口規模が他の先進国よりも比較的少なく、国際人口移動の影響が大きいことから、移民の出生力について詳細な仮定を置いている。例えば、デンマークでは、まずデンマーク人と移民の2つに分け、移民については欧米諸国出身のデンマーク国籍を持つ者とそうでない者、2世以降の移民など7カテゴリにわたり出生率を設定している。また、ニュージーランドでは、出生率について確率推計を行い、仮定値を作成している。

国連経済社会局人口部が2010年に行った世界人口推計では、出生率の仮定設定において確率推計を採用した(中位仮定のみ)。モデル生命表では75-100歳の平均余命の推計、基準年を従来の1980年から1950年まで遡りコーホート変化を考慮するなどの手法の変更を行った。ただし、日本の出生率の推計結果を参照してみると、2006年から出生率が回復傾向を示したことによって、出生率仮定について人口置換水準まで上昇するモデルが適用され、出生率が過大に推計されている。また、過去の変動を再現できるかどうかのout-of-sampling推計法による検証においても、出生率は過大に推計されている。

国連推計の出生率算出仮定では、合計出生率のトレンドを3つのフェーズに分け、ベイズ階層モデルによる確率推計を行っているが、対象となる国の出生率のトレンドがどのフェーズにあるかによって変動の仕方が異なる。この手法を適用することによって、各国の過去の変動を再現するような工夫がとられているものの、2006年以降反転し始めたわが国の出生率の変動の再現は困難である。国連世界人口推計2010年版では、出生率仮定の推計に確率推計を導入している点で新規性に優れているが、入手可能で比較可能なデータをもとに推計を行うための対策といった意味合いがあり、各国の個別の評価を行う上では不適當である。

わが国の出生率反転のメカニズムについて詳細な検討を行っている金子(2010)では、

近年の出生力の反転は突発的な変動であることが指摘されており、第 14 回出生動向基本調査（2012）における出生行動に関する各種出生力指標をみると、今後の出生力の回復傾向を見込むことは困難であることから、日本が今後、国連が推計しているような出生率の上昇トレンドを描くかどうかには疑問が残る。よって、諸外国やわが国で採用している、長期的に安定的な推移を描くコーホート出生率を用いて出生率仮定を行う手法の方が現時点においては適当であると考えられる。ただし、確率推計を用いることによって将来の出生率を取り得る変動の幅を得られることから、その結果を低位仮定や高位仮定の設定等に応用することは有用である。

国際人口移動仮定については、2011 年の東日本大震災や福島原発事故の影響を今後は注視していく必要があると考えられる。現在わが国に滞在する外国人の滞在期間と人口動態に関する詳細な分析を十分に行った上で、他国における手法の検討などを行っていく必要がある。

国際人口移動仮定について具体的な手法についてみると、各国で出入国の関係が密な地域が異なり、国の移民制度・経済状況等も関連することから様々な想定がなされている。特に本年度データの更新を行った北欧 3 国については、移動仮定についていくつかのシナリオを設定している他、欧米からの移民かどうかや再入国率などの指標を利用して推計を行っている。ノルウェーのように純移動率を経済モデルによって推計する手法も用いられている。

わが国の入国超過数は 1990 年代以降増加してきているものの、総人口に占める割合は欧州各国に比べ低いのが現状である。しかし、平成 24 年 1 月推計においては、国際人口移動の規模は今後も増加傾向であることが推計され、長期的な総人口への影響は無視できない影響を及ぼしつつある。国際人口移動仮定の複数化だけでなく、外国人の出生率・死亡率に関する仮定の導入など、中長期的な変動に対する手法の検討が求められる。

日本では、これまで国際人口移動がそれほど活発ではなく、外国人人口の規模も総人口の中では小さい割合しか占めていなかったため、将来推計人口においては仮定も 1 通りとしてきた。しかし過去のトレンドを見ると、日本人の国際人口移動は大きな変動が見られない一方で、外国人の出入国は活発化の傾向があり、入国超過数も年による変動は大きいものの、長期的には増加傾向にある。自然増加がマイナスに転じて人口が縮小していく中で、今後日本でも国際人口移動への注目は高まっていくことが予想される。すでに国際人口移動について複数の仮定を置いていたり、出生率や死亡率にも外国人のカテゴリを置いて詳細な仮定を作っていたりする他国の将来人口推計を学ぶことは、日本の将来推計人口を改善していく上で大いに参考になると考える。

## <参考文献>

- Alkema, L., Raftery, A. E., Gerland, P., Clark, S. J., Pelletier, F. and T. Buettner (2010) “Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries”, *Working Paper* No. 97, Center for Statistics and the Social Sciences, University of Washington.
- Alkema L., A. E. Raftery, P. Garland, S. J. Clark, F. Pelletier, T. Buettner, and G. K. Heilig (2011) “Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries”, *Demography* 48, pp.815-839.
- Raftery E. Adrian et al., (2009) “White Paper: Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries for the 2010 World Population Prospects”, from “Expert Group Meeting on Recent and Future Trends in Fertility” UN Nov. 12, 2009.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011) “World Population Prospects: The 2010 Revision, Press Release (3 May 2011)”.
- 金子隆一 (2010) 「わが国近年の出生率反転の要因について—出生率推計モデルを用いた期間効果分析—」『人口問題研究』第 66 巻第 2 号, pp.1-25.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2012) 『第 14 回出生動向基本調査 I わが国夫婦の結婚過程と出生力』調査研究報告書第 29 号.
- 守泉理恵 (2008) 「将来人口推計の国際比較：日本と主要先進諸国の人口のゆくえ」『人口問題研究』第 64 巻第 3 号、pp.45～69.

## <各国推計担当機関サイト・推計報告書>

- 日本 (国立社会保障・人口問題研究所)  
<http://www.ipss.go.jp/>  
報告書：『日本の将来推計人口：平成 24 年 1 月推計』
- スウェーデン (スウェーデン統計局 (SCB))  
<http://www.scb.se/>  
報告書 (スウェーデン語、最後に英語要約)：The future population of Sweden 2012–2060.
- デンマーク (デンマーク統計局)  
<http://www.dst.dk/en.aspx>  
以下のページに推計概要が掲載されている (英語)。  
<http://www.dst.dk/en/Statistics/documentation/Declarations/population-projections-for-denmark.aspx>
- ニュージーランド (ニュージーランド統計局)  
<http://www.stats.govt.nz/>  
推計ページ：  
[http://www.stats.govt.nz/browse\\_for\\_stats/population/estimates\\_and\\_projections/NationalPopulationProjections\\_HOTP2011.aspx](http://www.stats.govt.nz/browse_for_stats/population/estimates_and_projections/NationalPopulationProjections_HOTP2011.aspx)
- ノルウェー (ノルウェー統計局)  
<http://www.ssb.no/english/>  
以下の分野別ページ (02.Population > 03.Projection) にある英語の推計概要を参照。  
[http://www.ssb.no/english/subjects/02/03/folkfram\\_en/](http://www.ssb.no/english/subjects/02/03/folkfram_en/)

3. 将来人口の変化が社会保障に及ぼす影響に  
関する研究

# 外国人受入れが将来人口を通じて社会保障に及ぼす影響に関する人口学的研究

石井 太・是川 夕・武藤 憲真

## 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、なお伸長が継続しており、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。

本研究は、複数の前提条件の下に、外国人人口受入れによる将来人口の変化について仮想的シミュレーションを行ってこれが社会保障に与える財政影響を人口学的観点から分析することを目的とする。

## 1 外国人受入れの社会保障財政影響評価に関する先行研究

移民は、通常、貧しい国から経済的に発展した国へ向かうことから、受入れ国における財政影響がしばしば問題とされる。移入者は公的援助を必要としたり、子どもへの教育費用がかかることから、非移入者の税負担増を招くのではないかという議論がある一方で、高齢化を緩和し、健康保険や年金の負担を軽減するのではないかという議論もある。一般に、多くの移入者は負担をするとともに受益もあることから、ネットでの財政影響が問題となる。このような外国人受け入れに関して影響評価を行った人口学分野での代表的な先行研究として Lee and Miller (1997) が挙げられる。Lee and Miller (1997) では、移入者の受益・負担に関する年齢プロファイルを世代毎に推定し、長期的な人口プロジェクションと組み合わせることにより、追加的移民に関する影響を評価している。図 1、2 は移民者に関する世代別の受益と負担の年齢プロファイルを示したものであるが、特に、負担のプロファイルについて、世代による違いが大きいことがわかる。

Lee and Miller (1997) の研究の対象は社会保障に限らず、全ての受益と負担であるが、長期的な人口シミュレーションを用いて移民の影響を評価するという点は本研究と共通している。特に、年金財政への評価に関しては、このようなアプローチはアクチュアリアル(年金数理的)な財政影響評価法とも共通性があるものと考えられる。公的年金の財政をアクチュアリアルに評価するものの代表例は厚生労働省が行っている財政検証(旧財政再計算)(厚生労働省年金局数理課 2010)であるが、財政検証では人口プロジェクションを

図1 受益の年齢プロファイル

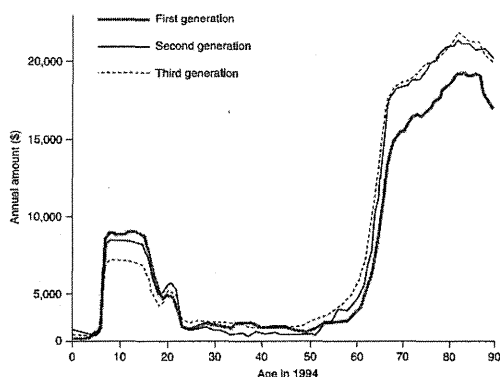
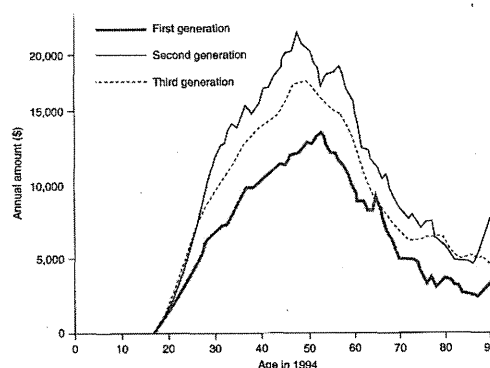


図2 負担の年齢プロファイル



基礎データとして用いており、人口シミュレーションとの親和性が高い。

一方、わが国に外国人を受け入れとした場合の社会保障への影響に関する先行研究としては様々な角度のものがあり、外国人の社会保障制度上の取扱いについて制度面からアプローチした高橋 (2001) や、経済理論面からのアプローチしたものとして、公的年金と移民受け入れに関して移民の経済厚生格差への影響を評価した上村・神野 (2010) などが挙げられるが、本研究に関しては、シミュレーションやモデル等を活用した定量的な財政影響評価、特にアクチュアリアルなアプローチを用いて財政影響評価を行ったものがより直接的な先行研究といえよう。

公的年金に関してその財政をアクチュアリアルに評価するものの代表例が財政検証であることは先述の通りであるが、学術分野においても公的年金財政をアクチュアリアルなアプローチを用いて評価した先行研究は多数存在する。山本 (2010b) はそれらに関する包括的なレビューを行ったものであるが、OSU モデルを提案した八田・小口 (1999) や財政検証のプログラムを応用した山本 (2010a) や山本 (2012) などが代表的なものとして挙げられる。

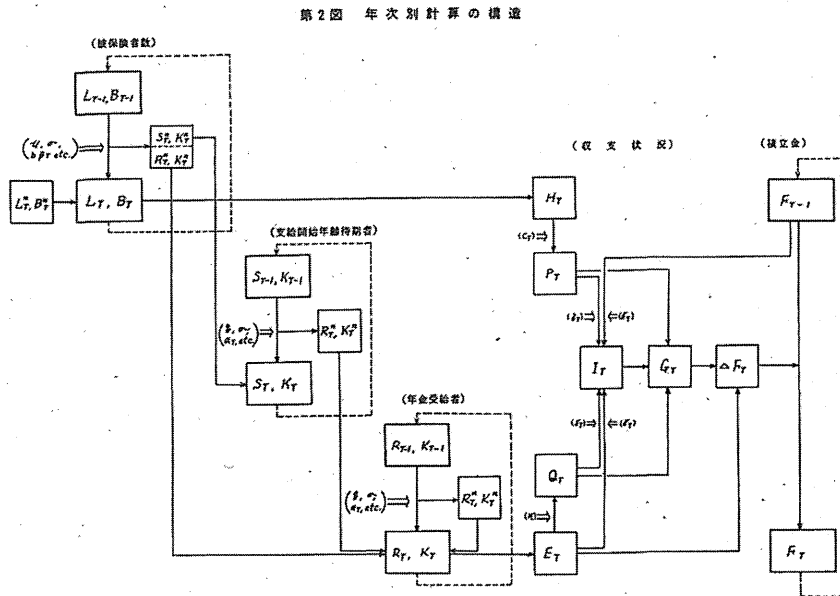
以下、本研究では厚生労働省の財政検証で用いられているアクチュアリアルなアプローチを応用して年金の財政影響評価を行うことから、この評価方法についてレビューを行うこととする。厚生労働省年金局数理課 (2010) では、このようなアクチュアリアルなアプローチの基礎として、利息を前提として異時点間の価値を換算する「現価」の考え方、確率論の基礎ともなっている「大数の法則」、また、収入と支出が均衡しなければならないとする「収支相等の原則」を挙げている。特に、年金制度における収支相等の原則は、集団において確率論的な期待値として考える必要があること、また、単年度ではなく長期にわたる収支を相等させることを述べている。

年金数理計算はこのような考え方に基づいて行われるが、昭和 48 年の財政再計算報告書である厚生省年金局 (1973b)、厚生省年金局 (1973a) では、年金財政を具体的に評価する方法について、現価計算等により給付現価や平準保険料率を示す方式 (バランスシート

方式)と、将来の給付費等をシミュレーションにより示す方式(投影、プロジェクション方式)があるとしている。特に、昭和48年財政再計算では、物価スライドや再評価などの制度の導入もあり、将来人口推計を用いたシミュレーションによる評価が採り入れられている。

また、昭和51年財政再計算報告書(厚生省年金局 1976)では、図3にあるように、コンピュータによる計算のフローを含むシミュレーション方法の詳細などが示されている。

図3 昭和51年財政再計算のシミュレーション構造



現在の財政検証でのシミュレーション構造を示したものが図5であり、給付費等を推計するスキームは現在においても大きな変化はないことがわかる。ただし、システム全体の構造を示した図4にあるとおり、現在では基礎年金制度やマクロ経済スライド等を通じて各制度が影響を及ぼし合うことから構造が複雑化している。なお、現在厚生労働省から公開されている財政検証のプログラムは、平成元年～11年の財政再計算時に作成されたものが原型となっている。

次に、医療・介護の影響評価について、政府の将来推計を中心にレビューする。政府が行っている医療費の将来推計は、医療保険制度改正などの機会に随時見直されてきている状況であり、年金の財政検証のように定期的な見直しが行われるわけではない。また、近年で見ると、「医療費の将来見通しに関する検討会(平成18年12月～平成19年7月)」で推計手法の検討が行われ、その後の推計において手法が変更されている。医療費の将来推計については、医療費の伸びをどう見るかが基本的課題の一つであるが、制度改正の効果など統計上の技術的な整理が中心になるということもあって、従来は厚生労働省保険局調査課の中で検討され、作成する形を取ってきていた。ただし、平成18年の国会審議(平成18年医療制度改革法の審議)において、推計手法についてまで議論されたという状



図4 平成21年財政検証の全体像

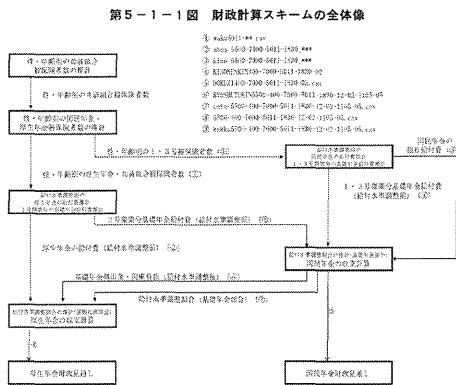
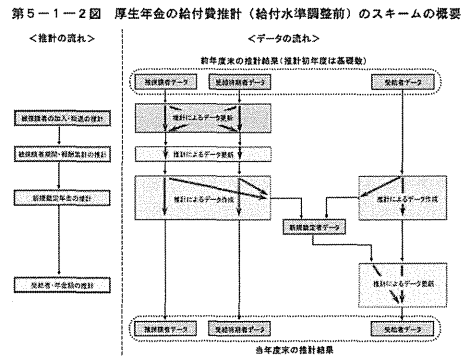


図5 平成21年財政検証のシミュレーション構造



況があり、これを機会に有識者による当該検討会が設置され、検討が行われた。

従来の推計（平成18年医療制度改革時の医療費推計等）は、以下のような特徴を有していた。

- 医療費の伸び率の前提については、基本的に過去の傾向から一定率の仮定を設定するもので、経済成長率等に連動するものではなかった
- 医療需給の見通し等は行われていなかった
- 主に医療保険制度改革の影響等を検討するものであった
- 推計期間は2025年まで

しかしながら、平成18年の国会審議後は、大別して次のA,B2通りの手法の推計となり、それぞれ以下のような特徴を有するものとなった。

#### A-1 社会保障国民会議における試算（平成19年10月推計）

- 「医療・介護サービスのあるべき姿」を実現する観点から、サービス提供体制について一定の改革を行うことを前提に推計（医療需給等の見通しを推計）
- 医療費の伸び率の一部は経済成長率に連動
- 主に提供体制改革を検討
- 推計期間は2025年まで
- 推計プログラムが公開されている

#### A-2 社会保障改革に関する集中検討会等（社会保障・税一体改革）における試算（平成23年6月推計、平成24年3月推計）

- 基本的に、社会保障国民会議における試算と同様
- 平成23年6月推計については、推計プログラムが公開されている

#### B 高齢者医療制度改革会議における試算（平成22年10月推計）

- 高齢者医療制度見直しによる制度間の費用負担状況の変化等を検討
- 経済成長や診療報酬改定は考慮せず、医療費単価伸率は自然増（年率 1.5 %）のみ（ただし、参考試算として、経済成長や診療報酬改定を見込んだ試算が行われている）
- 推計期間は 2025 年まで

一方、諸外国の政府や国際機関が実施する医療費推計の手法の分類の一例として、「a. 保険数理 (actuarial) モデル」、「b. 財政 (financial) モデル」、「c. シナリオ設定モデル」、「d. 計量経済 (econometric) モデル」に分類するものがある。ただし、これらのモデル間の厳密な線引きは難しく、その体系的な分類や定義は難しいことに注意が必要である。これらのモデルの事例を挙げると以下の通りである。

#### a. 保険数理 (actuarial) モデル

これは、過去や現状を投影したアクチュアリアルなプロジェクションのことを指している。アメリカの信託基金理事会より毎春に公表されているメディケアの医療費推計や、日本の平成 18 年以前の医療費推計や高齢者医療制度改革会議における試算（平成 22 年）は、これに分類されるものと考えられる。

#### b. 財政 (financial) モデル

Cichon et al. (1999) によると、経済モデルと保険数理モデルの中間として捉えられている。各国が（医療そのものというより）国家財政の持続可能性を検証するための推計（例えば、Canada Office of the Parliamentary Budget Officer (2011)、UK Office for Budget Responsibility (2012) など）中に内在する医療費推計は、これに分類される。

#### c. シナリオ設定モデル

医療の需給等に関してシナリオを設定した推計であり、欧州委員会が 3 年ごとに行う高齢化関連支出推計の中の医療費推計や、日本の社会保障改革に関する集中検討会等（社会保障・税一体改革）における試算（平成 23 年 6 月推計、平成 24 年 3 月推計）等は、これに分類される。

#### d. 計量経済 (econometric) モデル

連立方程式構造の計量経済モデルなどがこの類型に属する。アメリカの国民医療費 10 年推計で用いられる手法は、これに分類される。

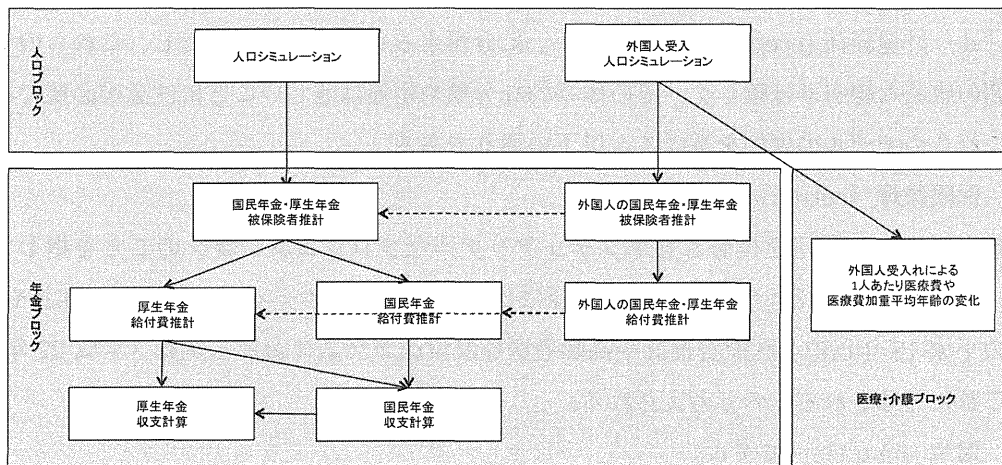
以上に述べたように、社会保障、特に、年金、医療、介護について、長期推計を行って財政影響を評価するものは数多く挙げられる。また、公的年金財政への影響を念頭に、外国人の移入などを変化させた場合に、長期的な人口動向、特に老年従属人口指数に与える影響を分析したものとして石井 (2008) が挙げられる。しかしながら、わが国に外国人労働者を受け入れたとした場合の長期的な将来人口の動向をシミュレーションするとともに、さらにその社会保障に与えるマクロ的な財政影響までを、総合的かつ定量的に評価した先行研究はほとんど存在していない。本研究は、このような意味で独自の視点を持った

研究とすることができる。

## 2 データと方法

本節では、外国人受入れが将来人口の変化を通じて社会保障に与える影響評価の方法について述べる。本研究において評価を行うスキームの全体像を示したものが図6である。

図6 全体構成



本研究で行うシミュレーションは、将来の人口シミュレーションを行う「人口ブロック」に加え、その社会保障への影響評価のうち、年金制度（厚生年金・国民年金）への評価を行う「年金ブロック」、及び、医療保険・介護保険への影響評価を行う「医療・介護ブロック」から成る。人口ブロックでは、外国人受入れに関するシナリオ設定とともに、外国人人口の長期シミュレーションを実行する。年金ブロックでは、人口ブロックで推計された人口に基づき給付費推計を行い、全体の収支計算を実行する。また、医療・介護ブロックでは、人口ブロックで推計された人口に基づき、1人あたり医療費の変化などを推計する。以下、それぞれのブロック毎に利用するデータ及び評価方法について述べる。

### 2.1 人口ブロック

外国人受入れに関する将来人口の変化については、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」（平成18年12月推計及び平成24年1月推計）（国立社会保障・人口問題研究所 2007）（国立社会保障・人口問題研究所 2012）の仮定値及び推計結果を利用し、これにさらに以下のような前提の下に外国人労働者を政策的に受け入れたとして将来人口の仮想的シミュレーションを実行した。

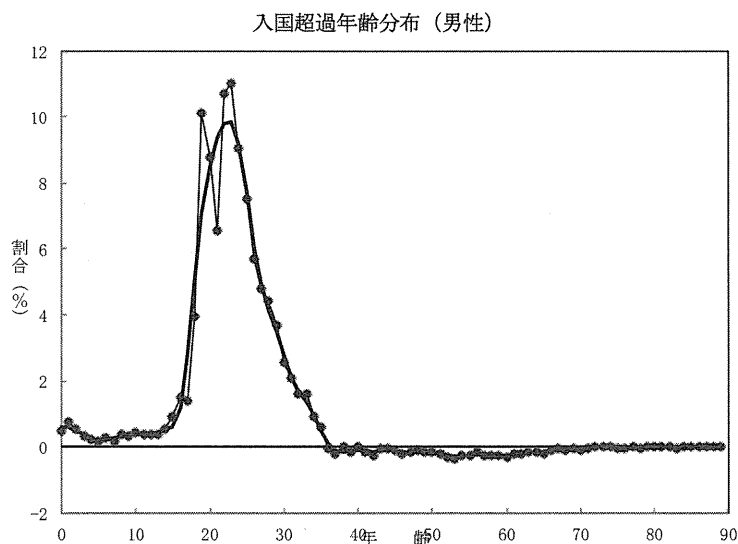
まず、政策的に労働者として受け入れる外国人は男性労働者に限定することとした。この仮定はモデルの単純化の観点から行ったものであり、必ずしも現実的ではない側面もある。しかしながら、カタールなど海外から多くの労働者を受けれている国ではその多くが

男性労働者を占めていることや、社会保障への影響を人口学的に評価するという観点では、実際には少数の女性労働者がいたとしても、これを男性労働者と擬制して評価しても大きな影響は生じないと考えられ、本研究の目的としては妥当な仮定設定であるといえる。

受け入れる外国人労働者の規模については、毎年10万人を基本ケースとすることとした。現在、韓国において導入されている雇用許可制では、在外同胞が対象である特例雇用許可以外の一般雇用許可において短期間の外国人労働者の受入れを行っており、毎年受入れのマクロ的水準をクォータとして設定している。この2004～2009年の年間クォータの平均は概ね4万人となっており(宣 2010)、韓国の人口規模が日本の約4割程度であることを考慮すると、これは日本における約10万人に相当することとなる。そこで、これを参考として基本ケースの水準を設定した。

受入れ外国人労働者の年齢分布については、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(平成24年1月推計)における18～34歳の外国人入国超過年齢分布を利用することとした。年齢分布を示したものが図7であるが、これを見るとわかるように、18歳以上の年齢分布の多くの部分がこの年齢層に集中していること、また、35歳以上では出国超過となっている年齢層もあり、18～34歳に制限を行ったものである。

図7 外国人入国超過年齢分布



さて、一般的に移入した外国人は、滞在長期化・家族呼び寄せ・現地での家族形成などの過程を経て定住化していくとされている。そこで、本研究においては、単純に政策的に男性労働者のみを受け入れ、彼らが定住すると考えるケース「受入れケース A」に加え、さらに、配偶者等の家族の帯同・呼び寄せ、また、そこからの第二世代の誕生などを前提とする「受入れケース B」という複数のシナリオを設定することとした。