

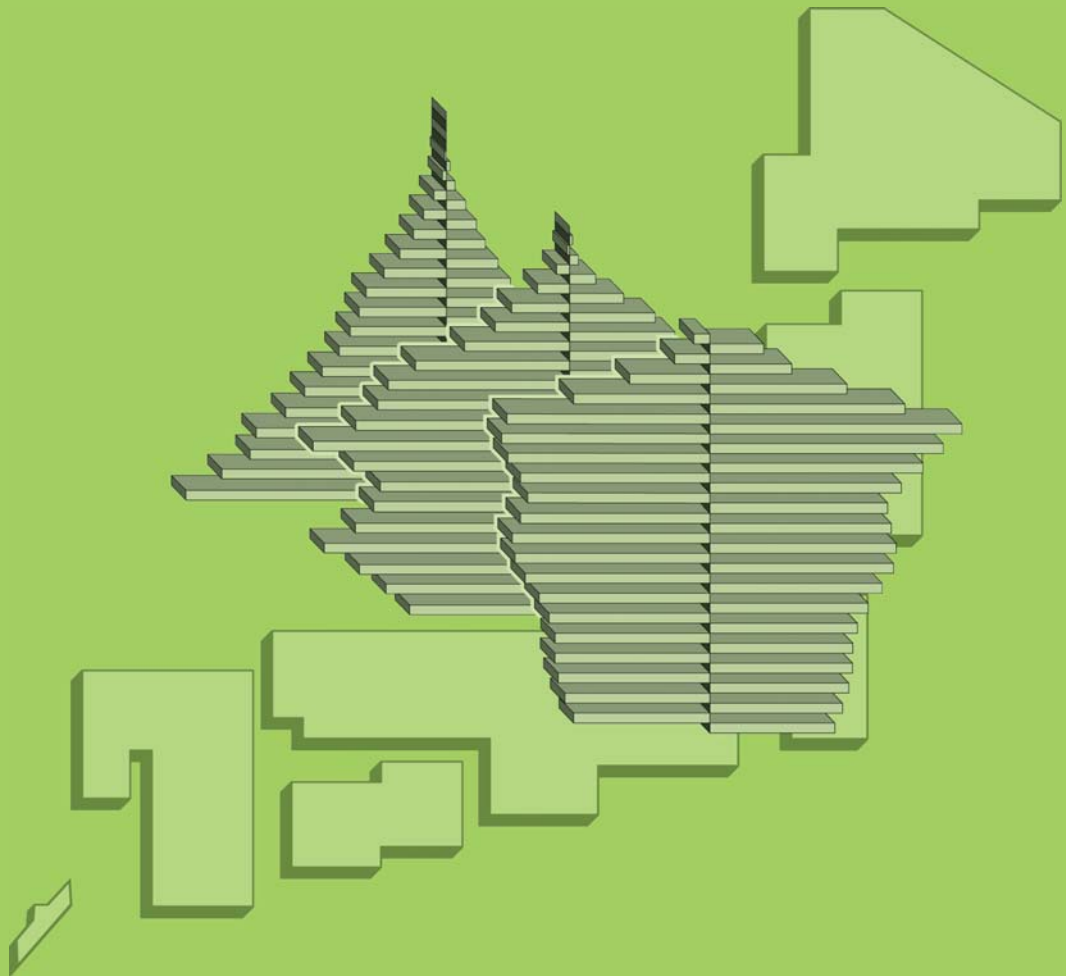
人口問題研究

Journal of Population Problems

第70巻第2号 2014年

特集Ⅰ：地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

特集Ⅱ：全国将来人口推計とその応用に関する研究（その3）



国立社会保障・人口問題研究所

『人口問題研究』編集規程

I. 編集方針

研究所の機関誌として、人口問題に関する学術論文を掲載するとともに、一般への専門知識の普及をも考慮した編集を行う。

II. 発行回数および発行形態

本誌の発行は、原則として年4回とし、3月（1号）・6月（2号）・9月（3号）・12月（4号）の刊行とする。また印刷媒体によるほか、電子媒体をホームページ上で公開する。

III. 執筆者

執筆者は、原則として国立社会保障・人口問題研究所の職員、特別研究官、客員研究員とする。ただし、所外の研究協力者との共同研究・プロジェクトの成果については、所外の研究協力者も執筆することができる。また、編集委員会は所外の研究者に執筆を依頼することができる。

IV. 査読制度

研究論文と研究ノートは査読を経なければならない。特集論文は、執筆者が希望する場合、査読を経るものとする。査読は編集委員会の指定する所外の査読者に依頼して行う。編集委員会は査読の結果をもって採否の決定を行う。査読済み論文は、掲載誌に査読終了の日を記載する。

V. 著作権

掲載された論文等の編集著作権は原則として国立社会保障・人口問題研究所に属する。ただし、論文中で引用する文章や図表の著作権に関する問題は、著者が責任を負う。

2013年2月

人口問題研究

第70巻第2号(2014年6月)

特集Ⅰ：地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

特集によせて：国立社会保障・人口問題研究所の

将来人口・世帯推計……………鈴木 透・79～80

全国世帯推計の方法論的諸問題……………鈴木 透・81～96

都道府県別高齢者人口変化の人口学的要因……………小池司朗・97～119

地域人口の将来推計における出生指標選択の影響：

都道府県別の分析……………山内昌和・120～136

特集Ⅱ：全国将来人口推計とその応用に関する研究（その3）

外国人の国際人口移動分析手法に関する考察……………佐々井司・137～146

研究論文

Migration Scenarios and Future Population Composition
of Japan in Comparison with Europe

……………Giampaolo LANZIERI・147～164

統計

主要国における合計特殊出生率および関連指標：1950～2012年・165～172

主要国人口の年齢構造に関する主要指標：最新資料……………173～182

書評・紹介

David P. Smith and Nathan Keyfitz, Edited by Kenneth

W. Wachter and Hervé Le Bras *Mathematical Demography,*

Selected Papers, Second, revised edition (石井 太) ……183

研究活動報告

……………184～188

第4回 ADBI-OECE-ILO アジアの移民に関する円卓会議－オック

スフォード大学日産日本研究所セミナーでの招聘講演－中国高齢化

関連訪日団の来訪－2013年度第2回日本人口学会東日本地域部会－

中国社会科学院社会学研究所合同ワークショップ－第47回国連人口

開発委員会－アメリカ人口学会2014年大会

Journal of Population Problems
(JINKŌ MONDAI KENKYŪ)
Vol.70 No.2
2014

Special Issue I: Regional Population Projections and Household Projections for Japan

- IntroductionToru SUZUKI• 79-80
Methodological Issues regarding Household Projections for Japan
.....Toru SUZUKI• 81-96
Demographic Factors Influencing Elderly Population
Change by PrefectureShiro KOIKE• 97-119
An Empirical Analysis of the Effect of Fertility Measurement Choice
on Subnational Population Projections: A Case Study
of 47 Prefectures in JapanMasakazu YAMAUCHI•120-136

Special Issue II: The Studies on Population Projections for Japan and Their Applications - Part III -

- Discussion on Analysis Methods on International Migration applying
Population Projection for JapanTsukasa SASAI•137-146

Article

- Migration Scenarios and Future Population Composition
of Japan in Comparison with Europe.....Giampaolo LANZIERI•147-164

Statistics

- Fertility Rates and Related Indices for Selected Countries: 1950-2012•165-172
Structure of Population for Selected Countries: Latest Available Year•173-182

Book Review

- David P. Smith and Nathan Keyfitz, Edited by Kenneth W. Wachter
and Hervé Le Bras *Mathematical Demography, Selected Papers,*
Second, revised edition (F. ISHII)•183

Miscellaneous News

.....
*National Institute of Population
and Social Security Research*
Hibiya Kokusai Building 6F
2-2-3 Uchisaiwai-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan, 100-0011

特 集 I

地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

特集によせて：国立社会保障・人口問題研究所の
将来人口・世帯推計

鈴木 透

国立社会保障・人口問題研究所は2013年1月に全国の世帯数の将来推計を、3月には地域別人口の将来推計を発表した。前者の世帯推計は、今後加速する人口減少と人口高齢化が、世帯にどのように現れるかを示している。他の多くの国でもそうだが、わが国でも世帯規模は縮小する傾向にあり、これは世帯数を増やす方向に作用する。このため既に減少局面に入っている人口とは異なり、世帯数は2019年まで増加が続き、その後減少に転じる。住宅やライフラインへの需要のように、個人よりは世帯の方が有効な分析単位である事象については、人口に加えて世帯数の動向にも注目する必要があるだろう。さらにひとり親世帯や高齢単独世帯・夫婦のみの世帯の動向は、今後の福祉サービスの需要予測に重要である。

地域別将来人口推計は、人口減少と人口高齢化がどのような地域パターンをもって進行するかを示している。全国人口が減少する中、2010～15年に人口増加が見込まれるのは6都県、2015～20年には沖縄県1県だけとなり、2020～25年以後は47都道府県全てが人口減少局面に入ると予想される。人口高齢化は、高齢者人口そのものの増加と、高齢者割合の高さという二つの側面から見ることができる。大都市圏と沖縄県では、総人口に加えて高齢者人口の増加率も高い。一方で転出超過による人口減少が深刻な地域で高齢者割合が高いという図式は、2040年になっても変わらない。このように大都市圏と沖縄県では高齢者の絶対数の急増がもたらす問題が懸念される一方、過疎地域では高齢者とそれを支える現役世代の比に伴う問題が懸念される。こうした地域別の人口減少と高齢化の進行は、各地域の政治・経済・社会・文化に大きな影響を与えずにはおかないだろう。

本特集では、このように重要な意義を持つ全国世帯推計と地域別人口推計を実施する過程で直面した方法論的問題や、推計結果を用いた高度な人口学的分析を扱った論文を掲載している。鈴木論文は、全国世帯推計の方法論的問題を論じる。2010年国勢調査では家族類型不詳の世帯が初めて出現し、また年齢・配偶関係不詳のパターンが2005年国勢調査とは大きく異なると思われる。また2005～10年国勢調査において単独世帯の増加とその他の一般世帯の減少が加速したが、そのことが将来推計に与えた影響について論じる。

小池論文は、地域別将来人口推計の都道府県別の結果を用い、高齢人口の変化要因を分

析している。これは各都道府県の65歳以上人口の変化を年齢構成，死亡率，純移動率の効果に分解するものだが，最終的には二つの全国要因と四つの地域要因に分解されることになる。全国要因では，期首60～64歳コーホートが期末に高齢者に参入することによる効果は減少するが，高齢者の死亡数は増加の一途をたどる。地域要因のうち年齢構造が高齢人口の増加を促進する効果は，大都市圏で大きい。

山内論文は，地域別将来人口推計における将来の出生力の仮定値設定に用いる指標として，年齢別出生率・子ども女性比・総出生率・標準化出生率を比較している。1985年・1990年・1995年国勢調査から出発し，それぞれ15年後の15歳未満人口を推計し実績値と比較することで，それぞれの指標を評価している。結果としては標準化出生率が最も優れているが，最も簡便な子ども女性比が残り二指標に劣るわけではないことが示される。

特集 I : 地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

全国世帯推計の方法論的諸問題

鈴木 透

国立社会保障・人口問題研究所の全国世帯推計は、1995年国勢調査を初期人口とする1998年10月推計以降は世帯推移率法を用いており、今回の2013年1月推計が4回目となる。これは状態間推移確率行列を用いる多相人口学的モデルであり、まず配偶関係間の推移確率行列を作成した後、世帯動態調査の集計結果を用いて世帯内地位を含む推移確率行列を得ている。方法については報告書に一般的な解説を載せたが、本稿ではより専門的な論点について詳細に論じる。初期人口に関しては、2010年国勢調査で初めて現れた「家族類型不詳」の処理について論じる。配偶関係間の推移に関しては、2005年と2010年で配偶関係不詳の生じ方がいかに異なるかを示す。2005~10年には単独世帯の不自然な増加も見られたが、世帯推計では未婚者の単独世帯への推移確率は低下すると仮定した。今回推計では、単独・核家族以外の一般世帯数が前回に比べ著しく少なく推計されたが、その原因について考察する。最後に施設居住割合の動向が、もっぱら85歳以上人口の動向に左右されることを示す。

I 世帯推移率法による世帯数の将来推計

世帯数の将来推計に最も広く用いられているのは世帯主率法で、男女別・年齢別・家族類型別等の世帯主率の趨勢を将来に延長し、別に得られる将来推計人口に乗じて将来の世帯主数を求める方法である。国立社会保障・人口問題研究所の都道府県別世帯推計は、この方法に依拠している。世帯主率法は静的なモデルで、「世帯主」「非世帯主」といった状態間のフローが明示的に扱われていない。これに対し世帯推移率法は動的なマクロシミュレーション・モデルで、推移確率行列を用いて状態別コーホート人口を将来に向けて投影する。世帯推移率法は数学的には単純なマルコフ過程で、行列表現で次のように表せる。

$$\mathbf{k}_{x+n,y+n} = \mathbf{k}_{x,y} \mathbf{A}_{x,y}$$

ここで $\mathbf{k}_{x,y}$ は年次 y における x を下限とするコーホートの状態別人口ベクトル (ヨコ) で、 $\mathbf{A}_{x,y}$ は推移確率行列である。 $\mathbf{k}_{x,y}$ を期首人口ベクトル、 $\mathbf{k}_{x+n,y+n}$ を期末人口ベクトルと呼ぶ。この方法の世帯推計への適用は、1980年代以降主にヨーロッパで行われて来た。オランダの LIPRO モデル (van Imhoff and Keilman 1991) が最も有名だが、他にスウェーデン、ドイツ、イギリス、アメリカ等で適用例がある ((Keilman 1988; Murphy 1991; Zeng, et al. 2006))。

現在でも多くの公式推計で用いられている世帯主率法に比べて、世帯推移率法の適用例が少ないのはデータの制約による。初婚数・再婚数・離婚数といった配偶関係間のフローは、かなりの部分が人口動態統計から得られる。しかし世帯内地位間のフローは、たとえ「世帯主」「非世帯主」という最も単純な二分法の場合でさえ、官庁統計からは得られない。従って、世帯推移率法に必要なデータを得るためには、2時点のセンサスや人口登録データ間のマッチングか、大規模な標本調査を行わなければならない。今回推計では、全国標本調査である第6回世帯動態調査（国立社会保障・人口問題研究所 2011）の集計結果に依拠し、配偶関係間推移確率行列（ 4×4 ）を、世帯内地位を含むフルサイズの推移確率行列（男子は 13×13 、女子は 12×12 ）に分割した。

II 初期人口

2010年国勢調査では、非常に多くの年齢不詳と配偶関係不詳人口が出た。さらに家族類型不詳の一般世帯（85,798世帯）が初めて現れた。この家族類型不詳はすべて2人以上の一般世帯で、世帯主の年齢も不詳である。そこで先に単独世帯主について処理を済ませることにして、年齢不詳案分済みの単独世帯主数に合わせて、5歳階級別に配偶関係不詳を比例配分した。2人以上の世帯主で年齢・家族類型とも不詳な世帯主は、男子が72,921人、女子が12,877人である。また、施設に居住する年齢不詳人口も、男子が3,875人、女子が279人と特定されている。これらを男女別年齢不詳人口（単独世帯主を除く）から引けば、2人以上の一般世帯人員（非世帯主）で年齢不詳の人口が得られる。そこで男女別に、年齢・家族類型不詳の世帯主は家族類型別に比例配分し、年齢不詳の非世帯主は「配偶者」「その他の非世帯主」に比例配分した。この段階での年齢と状態のクロス表を模式的に表すと、表1のようになる。

表1 不詳案分前の年齢別・状態別人口

年齢階級(x)	年齢不詳 案分済み	状態別人口				
		状態計	1	2	...	C
年齢計	G	$K_0(.,.) = G$	$K_0(.,1)$	$K_0(.,2)$	...	$K_0(.,C)$
1	G(1)	$K_0(1,.)$	$K_0(1,1)$	$K_0(1,2)$	...	$K_0(1,C)$
2	G(2)	$K_0(2,.)$	$K_0(2,1)$	$K_0(2,2)$	...	$K_0(2,C)$
:	:	:	:	:		:
X	G(X)	$K_0(X,.)$	$K_0(X,1)$	$K_0(X,2)$	...	$K_0(X,C)$
不詳	0	U	U(1)	U(2)	...	U(C)

世帯推計は基本的に15歳以上人口の状態に関する推計なので、年齢階級は15～19歳から85歳以上までの15階級（ $X=15$ ）である。不詳案分済みの年齢別人口（単独世帯主を除く）は、全国人口の将来推計（国立社会保障・人口問題研究所 2011）でも用いられた所与の

もので、これを $G(x)$ とする。状態は2人以上の世帯主（15家族類型）に「配偶者」「その他の非世帯主」「施設」を加えた18状態（ $C=18$ ）から成る。問題は与えられた行和 $G(x)$ および列和 $K_0(.,c)$ を保存しつつ、年齢不詳人口 $U(c)$ を案分することである。これは未知数が $(X-1)(C-1)$ 個ある不定方程式を解くことに相当し、解は無数にある。

$$\sum_{x=1}^X K_2(x, c) = \sum_{x=1}^X K_0(x, c) + U(c), \quad (2-1)$$

$$\sum_{c=1}^C K_2(x, c) = G(x). \quad (2-2)$$

反復推計を用いない方法としては、次のものがある。まずカテゴリーごとに $U(c)$ を比例配分した人口を $K_1(x, c)$ とする。

$$K_1(x, c) = K_0(x, c) + U(c) \frac{K_0(x, c)}{\sum_{x=1}^X K_0(x, 0)}. \quad (2-3)$$

このとき次のように $K_2(x, c)$ を定めれば、 $K_2(x, c)$ は目標とする案分人口になっている。

$$K_2(x, c) = K_1(x, c) + \left\{ G(x) - K_1(x, .) \right\} \frac{K_1(., c)}{G}. \quad (2-4)$$

この方法で案分してみたところ、男子の「女親と子」世帯主で案分後の人口が案分前より少なくなる（ $K_2(x, c) < K_0(x, c)$ ）事態が発生した。また女子の施設世帯人員でも同様の事態が起きた。そこで行和と列和の目標値／現在値を乗じて度数を改善して行くオーソドックスな反復推計法を試すことにした。 $K'_i(x, c)$ の初期値には、(2-3)の $K_1(x, c)$ を用いた。

$$K_{i+1}(x, c) = K'_i(x, c) \frac{G(x)}{K'_i(x, .)}, \quad (2-5a)$$

$$K'_{i+1}(x, c) = K_{i+1}(x, c) \frac{K_1(., c)}{K_{i+1}(., c)}. \quad (2-5b)$$

この方法で年齢不詳を案分したところ、一般世帯の世帯主・非世帯主では案分前より少ない人口は発生せず、女子の施設世帯人員で数人の減少が生じたが問題ないと考えられた。

なお、常に案分前より多い結果を生じる方法を考えることもできる。たとえば次の形で $K_2(x, c)$ を求めれば、 $w'_i(x, c) \geq 0$ である限り、 $K_2(x, c)$ は $K_0(x, c)$ を下回ることはないだろう。

$$K_2(x, c) = K_0(x, c) + U(x) w'_i(x, c). \quad (2-6)$$

$w_i'(x, c)$ の初期値はカテゴリーごとの年齢分布か、年齢階級ごとのカテゴリー分布とする。(2-1)より $w_i'(x, c)$ の列和は1でなければならない。行和については(2-2)より、

$$\sum_{c=1}^c U(c)w_i'(x, c) = G(x) - K_0(x, .). \quad (2-7)$$

$w_i'(x, c)$ を改善するためには、まず(2-7)の右辺/左辺を乗じ、さらに $w_{i+1}'(x, c)$ の列和で割ればよい。

$$w_{i+1}(x, c) = w_i'(x, c) \frac{G(x) - K_0(x, c)}{\sum_{c=1}^c U(c)w(x, c)}, \quad (2-8a)$$

$$w_{i+1}'(x, c) = \frac{w_{i+1}(x, c)}{w_{i+1}(., c)}. \quad (2-8b)$$

この方法による案分結果を(2-5)の結果と比較したところ、違いは±0.1%未満でほとんど差がなかった。今回は、周辺分布で精錬するオーソドックスな(2-5)の方法による案分結果を採用した。

Ⅲ 配偶関係間推移確率行列

世帯推計で用いられる推移確率は5歳階級・5年間隔のもので、配偶関係は「未婚」「有配偶」「死離別」の3状態である。その前段階として、2010年の配偶関係間推移に関する多相生命表(男女とも各歳)を「未婚(s)」「有配偶(m)」「死別(w)」「離別(v)」の4状態について作成した。特定の性・年齢について、推移確率行列は表2のような5×5の行列になる。ここに含まれる推移確率は、初婚確率(q_{sm})、再婚確率(q_{wm})、死別確率(q_{mw})、離婚確率(q_{mv})、および4種類の配偶関係別死亡確率(q_{sd} , q_{md} , q_{wd} , q_{vd})である。死別者と離別者の再婚確率は等しいと仮定している。また未婚者が初婚と死離別を、1年以内に立て続けに経験することはないと仮定している。

表2 配偶関係(4状態)間推移確率行列

	s. 未婚	m. 有配偶	w. 死別	v. 離別	d. 死亡
s. 未婚	$1 - q_{sm} - q_{sd}$	q_{sm}	0	0	q_{sd}
m. 有配偶	0	$1 - q_{mw} - q_{mv} - q_{md}$	q_{mw}	q_{mv}	q_{md}
w. 死別	0	q_{wm}	$1 - q_{wm} - q_{wd}$	0	q_{wd}
v. 離別	0	q_{vm}	0	$1 - q_{vm} - q_{vd}$	q_{vd}
d. 死亡	0	0	0	0	1

2010年国勢調査と人口動態統計から男女別、5歳階級別、配偶関係別死亡ハザードを求め、有配偶を基準とする死亡の相対リスクを計算した。ただし35歳未満の死別および離別

の相対リスクは不安定なので、35～39歳の値を充て、その上で各歳に補間した。国勢調査における男女別、年齢（各歳）別配偶関係分布とこの相対リスクを用いて、加重和が2010年の生命表の年齢別死亡確率 $q(x)$ に合致するよう、配偶関係別死亡確率を調整した。やはり2010年国勢調査と人口動態統計から日本人の初婚ハザード、再婚ハザード、離婚ハザードを求め、これらを $q_{sm}(x)$ 、 $q_{wm}(x)$ 、 $q_{mv}(x)$ の初期値とした。これらは届出遅れを調整しておらず、推移確率としては過小評価になっている。男子の死別確率 $q_{mw}(x)$ は2歳下の女子の有配偶死亡確率 $q_{sd}(x-2)$ を、女子の死別確率 $q_{mw}(x)$ は2歳上の男子の有配偶死亡確率 $q_{md}(x+2)$ を充てた。

こうして求めた各歳の推移確率行列を5歳階級にまとめ、さらに「死別」と「離別」をまとめて「死離別」とし、特定の性・5歳階級について 4×4 の行列とした。従来の推計では、ひとつ前の国勢調査における配偶関係分布に適用して最新の国勢調査における配偶関係分布を再現するよう、推移確率行列を調整していた。ところが2005～10年の期間に関しては、コーホートの加齢に伴い未婚割合が上昇するという明らかな不合理が見られ、この方法は使えなくなった。

表3 国勢調査における女子の未婚割合のコーホート変化：2005～10年

コーホート		2005年		2010年		2010年／2005年		未婚残存率 の最小値
2005年	2010年	未婚(%)	不詳(%)	未婚(%)	不詳(%)	案分前	案分後	
15～19歳	20～24歳	99.14	0.01	87.85	2.01	0.8861	0.9041	0.8860
20～24歳	25～29歳	88.70	0.05	58.90	2.37	0.6640	0.6798	0.6637
25～29歳	30～34歳	59.02	0.09	33.89	1.84	0.5742	0.5844	0.5737
30～34歳	35～39歳	31.97	0.16	22.69	1.68	0.7099	0.7209	0.7088
35～39歳	40～44歳	18.38	1.94	17.07	1.70	0.9288	0.9265	0.9108
40～44歳	45～49歳	12.06	1.50	12.36	1.53	1.0253	1.0256	1.0099
45～49歳	50～54歳	8.21	1.20	8.57	1.25	1.0441	1.0446	1.0316
50～54歳	55～59歳	6.14	1.09	6.43	1.18	1.0485	1.0494	1.0370
55～59歳	60～64歳	5.20	1.12	5.45	1.24	1.0469	1.0482	1.0352
60～64歳	65～69歳	4.22	1.12	4.44	1.47	1.0513	1.0550	1.0395
65～69歳	70～74歳	3.79	1.22	3.95	1.75	1.0417	1.0473	1.0290
70～74歳	75～79歳	3.86	1.34	3.96	2.14	1.0254	1.0339	1.0117
75～79歳	80～84歳	3.91	1.49	3.97	2.80	1.0132	1.0269	0.9982

未婚残存率の最小値は、2005年の不詳案分済み未婚割合が正しいとした場合の値。

表3は国勢調査における女子（総人口）の未婚割合と配偶関係不詳割合を示したものだが、2005年国勢調査で40歳以上（1965年9月以前生まれ）のコーホートで未婚割合の上昇が生じている。これは不詳に占める未婚者の割合が、2010年には2005年より減少したことを示唆する。

一般に y 年の x 歳を下限とする5歳階級の未婚割合を $S(x, y)$ 、配偶関係不詳割合を $U(x, y)$ と書けば、不詳が実際の配偶関係と独立に生じたと仮定した場合の案分済み未婚割合は $S^*(x, y) = S(x, y) / \{1 - U(x, y)\}$ で得られる。表3には案分前の未婚割合の比 $S(x+5, 2010) / S(x, 2005)$ と案分後の比 $S^*(x+5, 2010) / S^*(x, 2005)$ を示した。2005年

に40歳以上のコーホートでは、配偶関係不詳の割合はすべて上昇しているため、独立性を仮定した案分は事態を悪化させることになる。

仮に2005年の案分済み未婚割合 $S^*(x, 2005)$ は正しく、2010年のみ独立性が成り立っていないとする。このとき、未婚残存率の最小値は2010年の配偶関係不詳が全て既婚の場合で、 $S(x+5, 2010) / S^*(x, 2005)$ で得られる。表3にはこの案分前／案分後の比も合わせて示したが、2005年に40～74歳のコーホートではやはり1を越えてしまう。つまりこれらのコーホートでは、2010年はもちろん2005年にも独立性は成り立っていないことになる。

過去の国勢調査で期首に40～44歳だった女子コーホートの未婚残存率を見ると、1990～95年が0.9756、1995～2000年が0.9339、2000～05年が0.9607となっている。つまり2.4～6.6%の女子が、初婚によって未婚状態から離脱すると考えられる。仮に2005年に40～44歳だった女子コーホートの真の未婚残存率が0.95だったとする。もし2005年の配偶関係不詳がすべて未婚だった場合、2010年の真の未婚割合は $(0.1206+0.0150) \times 0.95 = 12.88\%$ で、不詳のうち実際には未婚だった者は0.52%となる。この場合、不詳に占める未婚の割合は、100%から33.8%に急減したことになる。一方、2010年の配偶関係不詳がすべて既婚だった場合、2005年の真の未婚割合は $0.1236 / 0.95 = 13.0\%$ で、不詳のうち実際には未婚だった者は0.96%となる。この場合、不詳に占める未婚者の割合は63.7%から0%に急減したことになる。このように2005年から2010年への変化は、配偶関係不詳の構成に急激な変化があったと考えなければ説明がつかない。

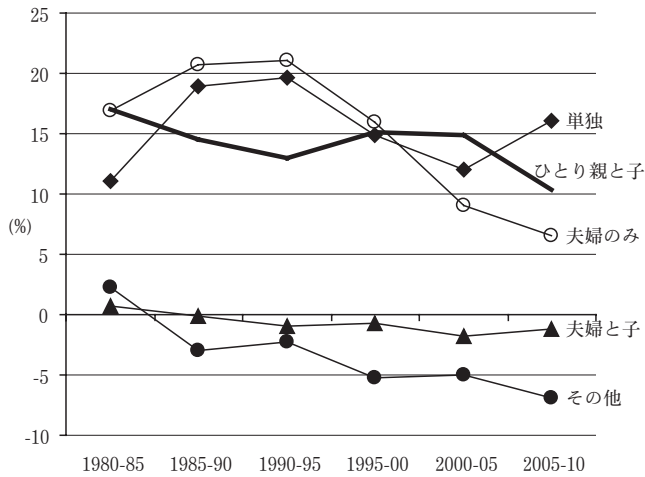
今回の世帯推計では、配偶関係間推移確率行列を2005～10年の国勢調査に合わせることは放棄した。その代わりに、全国将来人口推計で用いられた15～49歳女子の配偶関係分布の推計値（国勢調査結果を再現しない）に合わせて推移確率を調整した。将来の初婚・再婚・死離別確率についても全国将来人口推計で用いられた将来推計値に合わせて調整し、それと矛盾しないように50歳以上の推移確率を変化させた。配偶関係別死亡確率は、やはり全国将来人口推計で用いられた将来生命表における死亡率低下に合わせて低下させた。

IV 単独世帯の増加

2005年国勢調査を出発点とする前回の推計では、2010年の一般世帯総数を5,029万世帯と推計しており、国勢調査の実績値である5,195万世帯に対し-3.0%の過小評価だった。特に単独世帯数は1,571万世帯と推計したのに対し、実績値は1,678万世帯で、-6.4%の過小評価だった。過小評価の主な原因は、2005～10年の変化がそれほど予想外のものだったことである。図1は国勢調査による5年期間別増加率の推移を家族類型別に示したもので、単独世帯数の増加率は1990～95年期間をピークに減速していたが、2005～10年に不自然に加速している。このように不自然な推移を想定するのは困難で、どのような推計方法であれ単独世帯数の過小評価は不可避だったろう。

このような不自然な単独世帯の増加は、おもにどのような性・年齢層で生じたのだろうか

図1 家族類型別世帯数の国勢調査間増加率



か。表4には、1995～2010年国勢調査における一般世帯人員に占める独居割合の推移を示した。著しい不連続性が見られるのは20～29歳男子で、それまでほぼ一定で推移してきた独居割合が2010年に急騰している。30～74歳男子も、2005年までの独居割合の増加速度に比べて不自然に加速している年齢が目立つ。一方で70代の独居割合の増加は減速しており、85歳以上では低下に転じている。女子では30～50代の独居割合の増加が加速して

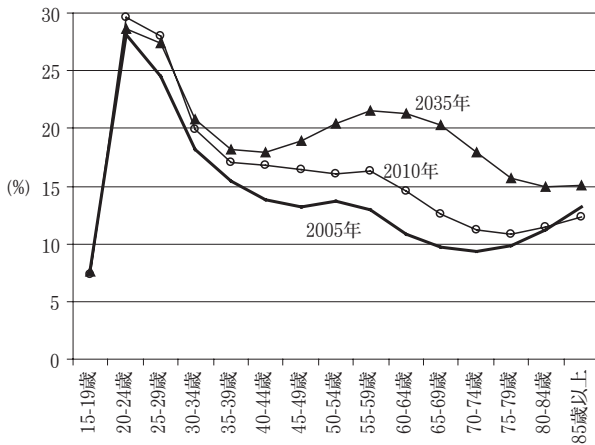
表4 一般世帯人員に占める独居割合(%)

年齢	男				女			
	1995年	2000年	2005年	2010年	1995年	2000年	2005年	2010年
15-19歳	7.9	7.6	7.9	7.4	5.7	5.8	5.7	5.7
20-24歳	28.1	28.2	28.2	29.7	16.2	18.8	20.1	22.3
25-29歳	24.5	23.6	24.5	28.0	10.3	12.0	14.8	17.9
30-34歳	15.4	17.6	18.2	20.0	5.9	7.9	9.6	11.7
35-39歳	10.7	13.2	15.5	17.1	4.0	5.5	7.4	8.9
40-44歳	10.2	11.3	13.8	16.8	3.6	4.3	6.0	8.1
45-49歳	10.0	11.8	13.1	16.4	4.5	4.7	5.6	7.9
50-54歳	9.2	11.6	13.7	16.0	6.0	6.3	6.8	8.2
55-59歳	7.8	10.1	13.0	16.3	8.3	8.5	8.9	9.9
60-64歳	6.5	8.3	10.8	14.6	11.3	11.3	11.4	12.4
65-69歳	6.1	7.8	9.7	12.5	14.8	15.3	15.2	15.9
70-74歳	5.8	7.7	9.3	11.2	18.6	19.4	19.9	20.7
75-79歳	6.3	8.7	9.8	10.8	20.3	23.0	24.1	26.3
80-84歳	7.3	9.5	11.2	11.5	18.2	22.9	26.1	29.8
85歳以上	8.5	11.3	13.1	12.4	12.3	16.3	20.3	25.9

いるが、男子ほど不自然な変化は見られない。

独居割合は世帯主率の一種であり、世帯主率法であれば20代男子の突然の独居割合の上昇開始をある程度考慮せざるを得ない。しかし世帯推移率法は、独居割合を含む世帯主率を直接外挿するのではなく、将来の推移確率を仮定する。今回推計でも前回同様、結婚前離家が遅れている状況（鈴木 2003, 2007）に鑑み、未婚にとどまることを条件とした離家確率（非世帯主から単独世帯主への推移確率）は低下すると仮定した。その結果、図2に示したように、2005～10年に生じた20代男子の独居割合上昇はその後には持続せず、むしろ

図2 一般世帯人員の独居割合：男



る2035年には2010年より独居割合がわずかに低下するという結果になった。独居割合を直接外挿する世帯主率法では、このような結果を正当化するのは難しいと思われる。一方で40代以降の男子の独居割合は、晩婚化・未婚化の影響で大幅に上昇するという結果になった。ただし2010～35年の上昇幅は、2005～10年の不自然な上昇と比較すれば、かなり抑制されたものになっている。

V その他の一般世帯の減少

世帯推計は図1に示した5類型、すなわち「単独」「夫婦のみ」「夫婦と子」「ひとり親と子」「その他」の一般世帯数を将来に向けて投影している。ここでその他の一般世帯は、核家族以外の親族世帯と、非親族を含む世帯から成る。ところで2010年国勢調査では、非親族に関する家族類型の定義に変更があった。すなわち2005年国勢調査までは、世帯主と親族関係にない者だけが同居する「非親族世帯」が、少なくともひとり親族を含む「親族世帯」と対置されていた。しかし2010年国勢調査では、世帯主と親族関係にない者を少なくともひとり含む「非親族を含む世帯」が、「親族のみの世帯」と対置されるようになった。この変更は、親族世帯→親族のみの世帯を減少させ、非親族世帯→非親族を含む世帯を増加させることになる。世帯推計が投影する5類型について言えば、定義の変更は「単独」に対しては影響を与えず、「夫婦のみ」「夫婦と子」「ひとり親と子」の世帯数を減少させ、「その他」の世帯数を増加させる。

図1に示した家族類型別世帯数の増加率は、この定義変更の影響を調整していない。定義変更は、その他の世帯数を増加させるか、少なくとも減少速度を減速させるはずである。ところが図1では、2000～05年に比べ2005～10年の減少が加速している。定義変更の影響を除去した真の2005～10年の減少率は、図1に示したもの（-7.0%）より大きかったことになる。

表5は単独世帯以外の家族類型別一般世帯数で、国勢調査の家族類型番号の(3)男親と子と(4)女親と子は、「ひとり親と子」にまとめている。図1における2005～10年期間の増加率は、2005年国勢調査の公表値(A)と、2010年国勢調査の不詳案分済み世帯数(D)から計算したものである。これに対し表5の増加率は、家族類型の定義変更の影響を除去するため、2010年国勢調査の定義に合わせた遡及推計(B)と不詳案分済み世帯数(D)から計算

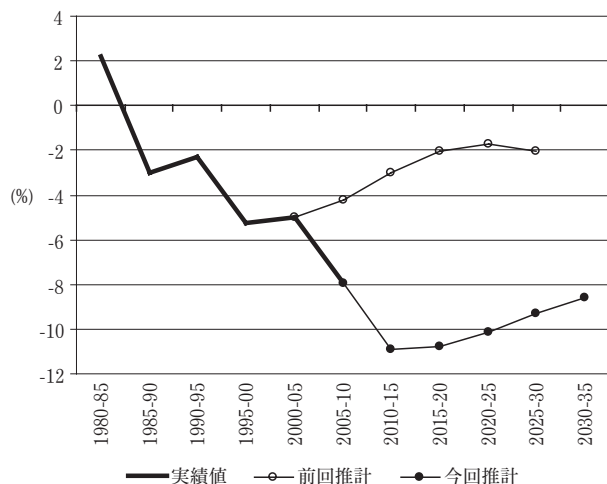
表5 二人以上の一般世帯数（2005年・2010年）

家族類型	2005年国勢調査		2010年国勢調査		増加率(%) (D)/(B)-1
	公表値 (A)	遡及集計 (B)	公表値 (C)	不詳案分 (D)	
(1)夫婦のみ	9,636,533	9,625,318	10,244,230	10,268,774	6.7
(2)夫婦と子	14,645,655	14,631,459	14,439,724	14,474,301	-1.1
(3)(4)ひとり親と子	4,111,519	4,070,314	4,522,945	4,535,380	11.4
その他の一般世帯（計）	6,211,740	6,278,356	5,765,103	5,779,346	-7.9
(5)夫婦と両親	246,725	246,264	231,622	232,176	-5.7
(6)夫婦とひとり親	738,489	736,760	730,930	732,705	-0.6
(7)夫婦と子と両親	1,180,033	1,177,498	919,748	921,948	-21.7
(8)夫婦と子とひとり親	1,823,570	1,819,088	1,515,891	1,519,576	-16.5
(9)夫婦と他の親族	125,465	124,496	121,917	122,211	-1.8
(10)夫婦と子と他の親族	412,758	410,698	430,771	431,811	5.1
(11)夫婦と親と他の親族	113,320	112,616	105,824	106,084	-5.8
(12)夫婦と子と親と他の親族	415,695	413,786	350,036	350,885	-15.2
(13)兄弟姉妹のみ	309,858	306,522	315,695	316,526	3.3
(14)他に分類されない親族世帯	577,766	570,942	586,214	587,811	3.0
(B)非親族（を含む）世帯	268,061	359,686	456,455	457,613	27.2
不詳	0	0	85,798	0	-

した。それによるとその他の一般世帯の増加率は-7.9%で、図1より1%ポイント近く絶対値が大きかったことになる。

図1に示したように、その他の一般世帯は1985~90年間に減少に転じたが、その後の減少速度は減速と加速を繰り返しており、将来の見通しをたてるのが難しい。図3は前回推計（国立社会保障・人口問題研究所 2008）と今回推計（国立社会保障・人口問題研究所 2013）におけるその他の一般世帯の増加率を比較したものである。

図3 その他の一般世帯の増加率



所 2013)におけるその他の一般世帯の増加率を比較したものである。前回推計では、2000~05年間の減速傾向を引き継いで減少が減速し、-2%付近に収束するという結果だった。2005~30年の25年間の増加率は-12.4%で、これは核家族世帯（=夫婦のみ+夫婦と子+ひとり親と子）の-11.5%よりわずかに低い。しかし2015年以降は核家族世帯の減少速度の方が早くなるため、「二人以上の世帯に占める核家族世帯の割合が増加する」という意味での核家族化

は終焉を迎えるというのが前回推計が示唆する結果だった。核家族世帯の方が急激に減少するのは、人口高齢化は直系家族の形成を促進することと、有配偶割合の低下は直系家族より核家族をより大きく減少させることによる（鈴木 2012）。

ところが今回の推計結果では、2010～35年の25年間にその他の一般世帯は－40.8%と急激に減少するのに対し、核家族世帯は－5.5%の減少にとどまる。そのため前回推計のようなその他／核家族比の上昇は起こらず、表6にみるように、核家族世帯に対するその他の一般世帯の比は単調に低下を続けるという結果が得られた。

表6 二人以上の一般世帯の将来推計結果

年次	前回推計			今回推計		
	核家族	その他	その他／核家族比	核家族	その他	その他／核家族比
2005年	28,394	6,212	21.9			
2010年	28,629	5,951	20.8	29,278	5,779	19.7
2015年	28,266	5,771	20.4	30,116	5,150	17.1
2020年	27,452	5,655	20.6	30,189	4,594	15.2
2025年	26,358	5,557	21.1	29,664	4,127	13.9
2030年	25,122	5,443	21.7	28,770	3,743	13.0
2035年				27,678	3,421	12.4

千世帯，比は%

こうした将来推計結果の変化は、仮定された推移確率行列の変化によるものである。前回推計（2008年3月推計）の推移確率行列は、2004年の第5回世帯動態調査（国立社会保障・人口問題研究所 2007）に依拠している。一方、今回推計（2013年1月推計）の推移確率行列は、2009年の第6回世帯動態調査（国立社会保障・人口問題研究所 2011）に依拠している。各回の世帯動態調査の個票データから状態間の推移度数を男女別・5歳階級別に集計し、そこから得られた男女別・5歳階級別推移確率を出発点として、ふたつの国勢調査間のコーホート変化に合わせた調整を施して推移確率行列を作成している。今回推計でその他の一般世帯がより急速に減少することになったのは、世帯動態調査のデータにそのような行動の変化が内包されていたか、あるいは国勢調査のコーホート変化に合わせて調整する過程でそのような違いが生じたかのいずれかだろう。

まず世帯動態調査のデータについて検討する。表7では、第5回と第6回の世帯動態調査について、全体的な推移確率を比較するため、あえて全年齢の男女に関する集計結果を示した。配偶関係と世帯内地位の組合せは、本来は男子12状態、女子11状態（死亡状態を除く）あるのだが、ここでは4状態にまとめた。これらの推移確率行列を比較すると、「その他の世帯主¹⁾」状態にとどまる確率は、第5回調査の80.1%から第6回調査では77.6%に低下した。これに伴い、他の3状態への推移確率はいずれも上昇した。一方で他の3

1) 実際には国勢調査や世帯動態調査で申告された世帯主に対し、推計モデルでは準拠成員を「マーカ」と呼んで区別している。これは「夫婦のみまたは夫婦と子世帯では夫をマーカとする」「ひとり親と子世帯では親をマーカとする」などの制約を課し、状態の数を少なくするためである。しかし複雑さを避けるため、ここでは推計モデルのマーカも「世帯主」と呼んでいる。

状態から「その他の世帯主」状態への推移確率は、「非世帯主」からの推移確率を除いて低下した。これらの推移確率行列に対応する固有ベクトル（合計を1に基準化）をみると、「その他の世帯主」状態は9.3%から7.6%に減少することが示唆された。このように二回の世帯動態調査間で「その他の世帯主」状態への流入確率の低下と流出確率の上昇が観察されており、この変化が世帯推計の推移確率行列に反映された結果、今回推計でその他の一般世帯の減少速度が前回より大きくなったと言える。

表7 世帯動態調査から得られた男女・全年齢の推移確率行列

第5回世帯動態調査（2004年）				
期首\期末	単独世帯主	核家族世帯主	その他の世帯主	非世帯主
単独世帯主	0.6402	0.1168	0.0194	0.2236
核家族世帯主	0.0315	0.9297	0.0268	0.0120
その他の世帯主	0.0283	0.1561	0.8010	0.0146
非世帯主	0.0406	0.0403	0.0095	0.9095
固有ベクトル	0.0866	0.5220	0.0931	0.2983

第6回世帯動態調査（2009年）				
期首\期末	単独世帯主	核家族世帯主	その他の世帯主	非世帯主
単独世帯主	0.6924	0.1132	0.0160	0.1784
核家族世帯主	0.0324	0.9331	0.0225	0.0120
その他の世帯主	0.0303	0.1758	0.7764	0.0176
非世帯主	0.0488	0.0385	0.0112	0.9015
固有ベクトル	0.1080	0.5406	0.0759	0.2754

実際に将来推計で仮定された推移確率行列がもたらすその他の一般世帯数の差を見るため、前回と今回推計の推移確率行列から多相生命表を作成して比較してみる。推移確率行列は5年期間ごとに異なるが、違いは死亡確率と配偶関係間推移確率に関するもので、それらを与えた条件付確率は固定されている。たとえば、有配偶男子が5年後にも有配偶のまま生存するという条件が与えられた場合の「その他の世帯主」への流入確率や流出確率は、一定と仮定されている。一方で死亡確率の低下や晩婚化・未婚化の進行が想定されているため、推移確率自体は刻々と変化する。ここでは最初の5年期間（前回推計の2005～10年、今回推計の2010～15年）の推移確率行列から、それぞれ多相生命表を作成して比較した。

多相生命表は5歳階級別に、男子13状態・女子12状態（死亡状態を含む）の配偶関係と世帯内地位の組合せを出力する。初期状態は2010年国勢調査における15～19歳の分布を用い、そこから逐次的に推移確率行列を適用して次の5歳階級の状態分布を求めた。表8は、それらの状態のうち世帯主数を家族類型別に合計したものである。この表の世帯数は、15～19歳の生存者数を男女それぞれ10万人とした場合の、男女・全年齢の世帯主数である。この表によると、前回推計で仮定された推移確率行列では一般世帯に占めるその他の世帯は10.2%だったのに対し、今回推計では5.4%に減少している。男女・年齢を区別してい

表8 推移確率行列から得た多相生命表における世帯数

世帯の 家族類型	前回推計の推移確率 (2005～10年)		今回推計の推移確率 (2010～15年)		前回の条件付確率+ 今回の配偶関係間推移	
	世帯数	(%)	世帯数	(%)	世帯数	(%)
単独	554,355	(44.6)	522,293	(41.2)	535,114	(42.0)
夫婦のみ	189,010	(15.2)	235,782	(18.6)	209,562	(16.5)
夫婦と子	266,275	(21.4)	314,940	(24.9)	279,292	(21.9)
ひとり親と子	107,873	(8.7)	125,712	(9.9)	119,800	(9.4)
その他	126,522	(10.2)	68,458	(5.4)	129,779	(10.2)
計	1,244,035	(100.0)	1,267,184	(100.0)	1,273,547	(100.0)

るか否かの違いがあるので直接の比較は難しいが、これは表7に示した固有ベクトルの変化(9.3%から7.6%)よりも大きな変化に見える。

推移確率行列は、配偶関係間推移確率(死亡確率を含む)に条件付確率を乗じて作成している。この二種類の確率の影響を分離するため、表8には今回の配偶関係間推移確率に前回の条件付確率を乗じて作成した推移確率行列による結果も示した。今回推計で用いられた配偶関係間推移確率は、前回より緩慢な晩婚化・未婚化を仮定している。この変更は単独世帯を減少させ核家族世帯を増加させるが、その他の一般世帯の割合にはほとんど影響しないことがわかる。つまりその他の一般世帯に関する限り、前回と今回の違いはもっぱら条件付確率の違いによるものである。

推移確率行列が示唆するその他の一般世帯の減少(表8)が、世帯動態調査が示唆する減少(表7)より大きいとすれば、2005～10年の二回の国勢調査におけるコーホート変化に合わせて調整する段階で、より大きな変化が組み込まれたことを意味する。これは図3に示したようなその他の一般世帯の減少の加速が、コーホート変化にも反映されていたためと考えられる。単独世帯の場合と異なり、その他の一般世帯の増加率は従来からジグザグに変化してきたので、2005～10年の変化率を不自然で例外的なものとして断言するのは難しい。このため、未婚者の単独世帯への流入確率以外の条件付確率は、すべて一定不変と仮定している。もし第5回から第6回世帯動態調査にかけて観察されたような推移確率の変化が今後も続くとすれば、条件付確率もその他の一般世帯をさらに減らす方向に変化するのだろうが、そのような変化は組み込まれていない。仮にそのような変化を組み込めば、その他の一般世帯は信じ難いほど急激に減速することになるだろう。

VI 施設居住割合の変化

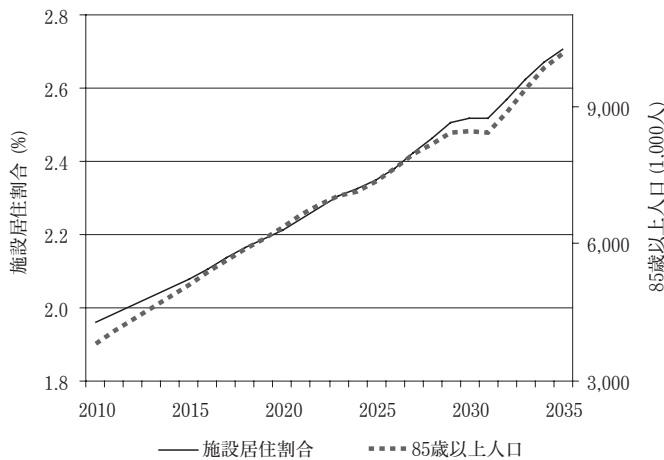
世帯推計において、一般世帯人員の状態は推移確率行列を用いて動的に投影しているが、総人口に占める一般世帯人員・施設世帯人員の分布は世帯主率法と同じ静的な趨勢延長によって得ている。具体的には、国勢調査から2005～10年における男女別、5歳階級別、配偶関係別施設居住割合の変化率を求め、5歳階級について平滑化した変化率を一定として

将来の施設居住割合を求めた。表9は男女別、5歳階級別、配偶関係別施設居住割合を、2010年と2035年について比較したものである。ごく若い年齢を除き、施設居住割合は低下傾向が支配的である。ただし施設居住割合が最も高い85歳以上の死離別では、男子の施設居住割合は上昇が見込まれ、女子は低下するがその幅は小さい。これは85歳以上の年齢階級内でも高齢化が進む年齢構成効果のためと考えられる。

表9 男女別、5歳階級別、配偶関係別施設居住割合(%)

年齢	未婚		男 有配偶		死離別		未婚		女 有配偶		死離別	
	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035	2010	2035
15-19歳	3.4	3.5	3.9	10.6	3.1	4.5	2.1	2.1	1.0	3.1	1.4	1.5
20-24歳	2.7	2.4	0.7	1.3	3.8	4.5	1.4	1.1	0.1	0.1	0.4	0.4
25-29歳	1.5	1.1	0.3	0.4	3.8	3.5	0.5	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2
30-34歳	1.3	0.6	0.2	0.2	2.5	2.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1
35-39歳	1.6	0.5	0.2	0.1	2.1	1.4	1.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1
40-44歳	2.1	0.4	0.2	0.1	2.0	1.1	1.5	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1
45-49歳	2.7	0.4	0.2	0.1	2.0	0.8	2.4	0.2	0.1	0.0	0.4	0.1
50-54歳	3.9	0.5	0.2	0.1	2.0	0.6	3.8	0.4	0.1	0.0	0.6	0.2
55-59歳	5.5	0.6	0.2	0.1	2.4	0.5	5.8	0.9	0.1	0.1	0.9	0.4
60-64歳	7.7	0.8	0.3	0.1	3.2	0.7	6.9	1.8	0.2	0.1	1.1	0.6
65-69歳	12.3	1.2	0.5	0.2	4.3	1.3	8.9	3.3	0.4	0.2	1.7	1.1
70-74歳	18.2	2.3	0.9	0.5	5.8	2.6	11.6	5.3	0.8	0.5	2.9	2.0
75-79歳	24.5	4.8	1.8	1.3	8.0	5.3	15.3	7.9	2.1	1.3	5.6	4.2
80-84歳	30.5	9.1	3.7	3.3	11.3	10.0	22.5	12.7	5.0	3.8	10.8	9.1
85歳以上	46.5	20.5	8.2	9.7	20.1	23.2	43.7	26.7	13.2	11.4	25.9	24.5

図4 施設居住割合(全年齢)と85歳以上人口



85歳未満での全般的な施設居住割合低下と人口高齢化の影響で、施設居住者に占める85歳以上のシェアは2010年の33.4%から2035年には65.0%まで増加すると予想される。このため施設居住割合の動向は、ますます85歳以上人口の動向に支配されるようになる。そのことを端的に示すのが図4で、2030年前後にともに特徴的な動きが見られる。これは戦時中生まれのベビーバースト・コーホートが85歳を越える2030～31年には85歳以上人口

の増加率が抑圧されるが、戦後ベビーブーム・コーホートが85歳以上に参入する2032年以降は増加率が急激に上昇することによる。このように85歳以上人口の動向を反映し、全年

齢での施設居住割合の上昇も1930～31年に減速した後、1932年からは急激に加速することになる。こうした点から、2010年以降の施設居住割合の上昇はもっぱら高齢化によるもので、特に85歳以上人口の増加を反映したものと言える。

Ⅶ 結語

国勢調査における年齢不詳や配偶関係不詳の割合は増加傾向にあり、2010年には家族類型不詳の一般世帯が初めて現れた。このような趨勢は初期人口作成をより困難にし、将来推計の基盤を危うくする。2010年国勢調査では、年齢不詳の単独世帯主は常に配偶関係も不詳であり、家族類型不詳の世帯主は常に年齢不詳であるという階層的関係があった。今後の国勢調査でこうした関係が崩れれば、初期人口の作成はさらに困難になるだろう。

仮に国勢調査に不詳や誤報があっても、そのパターンが通時的に安定していれば趨勢を把握するのに問題はない。しかし2005～10年のコーホート未婚割合の変化は、そうした仮定が成り立たないことを示唆する。特に40代女子の未婚割合の推移は、「配偶関係不詳」の内実が両国勢調査間で大きく変化したことを示している。こうした変化は、調査方法の変更によって増幅されるだろう。今後インターネットの活用等で調査方法が大きく変化した場合、不詳や誤報のパターンがさらに変化し、趨勢の把握が困難になる可能性がある。

2005～10年の若年男子を中心とする単独世帯主（独居者）増加の加速は明らかに不自然で、やはり国勢調査の問題を示唆するように思われる。今回の推計では、2005～10年の加速を反映せず、若年未婚者の離家ハザードは低下すると仮定した。一方でその他の一般世帯の減少は過去に加速と減速を繰り返しており、2005～10年における加速が国勢調査の問題を反映するとは断定しがたい。今回推計では、第6回世帯動態調査（2009年）から得られた条件付推移確率を国勢調査のコーホート間推移に合わせて調整したものをそのまま用いた。第5回世帯動態調査（2004年）の推移確率と比較したところ、その他の一般世帯主への流入が減り流出が増えたことが確認された。つまりその他の一般世帯の減少を加速させる、何らかの行動の変化があったことが示唆された。ただしその度合いについては、国勢調査の問題によって誇張された可能性がある。

施設居住者の割合は上昇が見込まれるが、これはもっぱら人口高齢化によるものである。85歳未満の施設居住割合はおおむね低下が続き、施設居住者に占める85歳以上のシェアは今後ますます増加する。このため施設居住割合の推移は、85歳以上人口の推移をもっぱら反映したものになる。

参照文献

- 国立社会保障・人口問題研究所（2000）『日本の世帯数の将来推計 全国推計 [1998（平成10）年10月推計] 都道府県別推計 [2000（平成12）年3月推計]』国立社会保障・人口問題研究所研究資料第298号。
国立社会保障・人口問題研究所（2007）『第5回世帯動態調査（2004年社会保障・人口問題基本調査）現代日本の世帯変動』調査研究報告資料第21号。

- 国立社会保障・人口問題研究所（2008）『日本の世帯数の将来推計（全国推計）—2005（平成17）～2030（平成42）年—2008（平成20）年3月推計』国立社会保障・人口問題研究所研究資料第318号。
- 国立社会保障・人口問題研究所（2011）『第6回世帯動態調査（2009年社会保障・人口問題基本調査）現代日本の世帯変動』調査研究報告資料第28号。
- 国立社会保障・人口問題研究所（2012）『日本の将来推計人口—平成23（2011）～72（2060）年—附：参考推計平成73（2061）～122（2110）年：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（2013）『日本の世帯数の将来推計（全国推計）—2010（平成22）～2035（平成47）年—2013（平成25）年1月推計』人口問題研究資料第329号。
- 鈴木透（2003）「離家の動向・性差・決定因」『人口問題研究』第59巻第4号，pp. 18-30.
- 鈴木透（2007）「世帯形成の動向」『人口問題研究』第63巻第4号，pp. 1-13.
- 鈴木透（2012）「直系家族世帯の動向」『人口問題研究』第68巻第2号，pp. 3-17.
- van Imhoff, Evert and Nico Keilman (1991) *LIPRO 2.0: An Application of a Dynamic Demographic Projection Model to Household Structure in the Netherlands*, Amsterdam/Lisse, Swets & Zeitlinger B.V..
- Keilman, N. (1988) "Dynamic household models", in Keilman, Nico, Anton Kuijsten and Ad Vossen (eds.), *Modelling Household Formation and Dissolution*, Oxford, Clarendon Press, pp. 123-138;
- Murphy, M. (1991) "Household Modelling and Forecasting - Dynamic Approaches with Use of Linked Census Data", *Environment and Planning A*, Vol. 23, pp. 885-902;
- Zeng Yi, Kenneth C. Land, Zhenglian Wang and Danan Gu (2006) "U.S. Family Household Momentum and Dynamics: an Extension and Application of the ProFamy Method," *Population Policy and Research Review*, Vol. 25, pp. 1-41.

Methodological Issues regarding Household Projections for Japan

Toru SUZUKI

The National Institute of Population and Social Security Research published the latest household projections for Japan in March 2013. The projections had various methodological problems due to deficiencies in the census of Japan. First, unlike the previous censuses, the 2010 census included an "unknown" category for family types of households. This led to a new problem in determining the initial population of the household projections. Second, cohort changes in the percentage of single men and women between the 2005 and 2010 censuses suggested a drastic change in the actual composition of "unknown" marital states. In order for the percentage of single women aged 40-44 in 2005 to decline between 2005 and 2010, the proportion of single among those whose marital status was "unknown" had to drop significantly between two censuses.

Despite a continual deceleration in the growth of one-person households since 1990, growth of this household category suddenly accelerated between the 2005 and 2010 censuses. The acceleration was so unnatural that it did not match the projected growth rates of one-person households. On the other hand, the accelerated decrease in other private households (neither one-person nor family nuclei) in the household projections was consistent with the 2005—10 period. A comparison of transition matrices in Household Changes Surveys in 2004 and 2009 suggested that there was a behavioral change that accelerated the decrease in other private households. However, the degree of acceleration was possibly exaggerated by the census results.

The percentage of institutionalized population was projected to increase continuously up to 2035. An analysis of projection results showed that the main cause of this is population aging and that the percentage is increasingly dominated by the growth of the elderly population aged 85 years and older.

特集 I : 地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

都道府県別高齢者人口変化の人口学的要因

小池 司 朗

地域別の高齢化については、これまで医療・介護・福祉等、様々な社会問題との関連で分析が行われているが、その変化の人口学的メカニズムを明らかにした研究はほとんど存在しない。本稿では都道府県別の高齢者人口の推移に着目し、1980~2010年（実績値）と2010~2040年（推計値）における高齢者人口変化の要因について人口学的な分析を行った。分析にあたっては変化の人口学的要因について、全国的な変化を表す全国要因と、全国値と都道府県別値との差による地域要因に分解し、各要因による変化量を5年ごとに算出した。その結果、都道府県別高齢者人口の変化は、基本的には全国要因とある程度連動しているものの、主に都道府県間の人口構造の違いがもたらす地域要因の影響も大きく、将来において地域要因の較差が拡大する傾向も観察された。分析対象とした期間においては、高度経済成長期において大都市圏に大量に流入した世代やその子ども世代の高齢化により、大都市圏の高齢化が顕著となるなど、過去の人口移動が都道府県別の高齢者人口の変化に与える影響が大きいことが定量的に明らかになった。

I. はじめに

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）」（出生中位・死亡中位仮定）（以下、全国推計と記す）によれば、日本の総人口は今後単調減少するのに対し、65歳以上人口（以下、高齢者人口と記す）は2040年代前半までほぼ一貫して増加し（国立社会保障・人口問題研究所 2012）、高齢化がいっそう進行する。高齢者の国際人口移動率および移動数は、実績値に基づいて低い仮定値が設定されているため、高齢者人口の増加は、新しく高齢者となる人口が高齢者の死亡数を上回ることによってもたらされると解釈できる。

一方、全国推計の結果と整合性を持つ「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」（以下、本推計と記す）によれば、後述のように、都道府県別には2010年から2040年の30年間で高齢者人口が減少する地域も現れる（国立社会保障・人口問題研究所 2013）。市区町村別にみると、全体の45.0%に相当する757自治体で2040年の高齢者人口は2010年の実績値を下回り¹⁾、なかには2010年から単調減少となる自治体も存在する。こうした高齢者人口の減少は、これまで先駆して高齢化が進行してきたとされる過疎地域において多く観察される現象となる一方で、相対的に高齢化の程度が低い大都市圏においては、全国水準を大きく上回る増加率で高齢者人口が増加し、高齢者の絶対数の変化からみれば、今後は大都市圏における高齢化が顕著となる。

1) 2013年3月1日現在の1,683市区町村（福島県内の市町村を除く）でみた場合。

以上のように地域別人口の変化を年齢別にみると、今後最も地域差が拡大するのが高齢者人口であり、とくに大都市圏の高齢化については、介護問題等との関連で近年様々な文献で取り上げられるようになってきた。そのなかで、大都市圏における今日の急速な高齢化は、かつて非大都市圏からの人口移動によって大量に流入した「団塊の世代」を中心とする人口規模の大きな世代が高齢化していることによるものと指摘されている（たとえば、増田 2013など）。これは、地域別の高齢化に各地域の人口構造が影響していることを示唆しているが、各地域の高齢者人口の変化に関する詳細な人口学的分析は、これまで管見の限りほとんど行われていない。

そこで本稿では、国勢調査および本推計の推計結果等を利用し、1980年から2040年までの都道府県別高齢者人口の変化について、人口学的な要因分解を行う。人口構造、高齢者の生残率および移動率は地域によって異なっており、それらの較差が高齢者人口の変化の地域差をもたらすものと考えられるが、各要因の高齢者人口変化に対する寄与度はどの程度であるのだろうか。本稿では、各要因について全国値と同じであったと仮定した場合の変化と、全国値と都道府県別値との較差をもたらす変化に分解し、各要因が高齢者人口変化に与える影響を定量的に分析する。本分析によって得られた知見は、2040年以降の長期にわたる地域別高齢化の様相を見通すうえでも示唆的であると考えられる。

II. 地域別人口変化の人口学的分析

地域別の高齢化については、これまで医療・介護や地域経済など様々な文脈に沿った形で分析がなされてきているが、高齢化の人口学的メカニズムを分析した研究としては、管見の限り石川（2002a）が挙げられるのみである。石川（2002a）は、都道府県別の高齢化率（65歳以上人口割合）の実績値の変化に着目し、その変化を期首人口の年齢構造と出生率・死亡率・移動率に分解して各要因の寄与度を測定している。その結果、期間によって各要因の寄与度には違いがみられるが、地域間の較差をもたらした最大の要因は移動率であることなどを明らかにしている。なお石川（2002b）においては、全国人口を対象とし、将来推計人口も含めた高齢化率等の要因分解が行われている。

一方、地域別の高齢者人口の変化について、人口移動の観点から分析を行った研究は散見される。主に「団塊の世代」の引退移動に着目した田原（2007）は、50～60歳代において量的には小さいながらも大都市圏から非大都市圏への移動が観察されるとし、人口減少が進展する非大都市圏においては、今後の引退移動の動向がますます注目される可能性を指摘している。高齢者の都道府県間移動に着目した平井（2007）は、後期高齢者（75歳以上）においては非大都市圏から大都市圏への移動が卓越する一方で、前期高齢者（65～74歳）においては逆に大都市圏から非大都市圏への移動が多く観察されることを明らかにし、若い高齢者の流入によって非大都市圏における人口減少の緩和が期待されるとしている。近年の前期高齢者と後期高齢者の人口移動傾向の違いについては、伊藤（2011）において同様の指摘がなされており、高齢者の介護移住に着目して市区町村別の分析を行った中澤・

川瀬（2011）も、大都市周辺の自治体や地方中核都市において後期高齢者の流入がみられるとし、前期高齢者とは明確に異なる移動傾向を指摘している。また死亡の観点から、都道府県別高齢者の死亡率とその地域差を分析した研究も挙げられるが（たとえば、今泉 1992, 渡辺等 2006, 今永等 2012）、高齢化率や高齢者人口の変化の地域差と結びつけた分析は行われていない。

一方、高齢者人口の分析とは異なるが、地域間の人口移動数の変化を対象とし、地域経済学の分野で多用されるシフトシェア分析の応用により、人口学的な要因分解を行った研究は存在する（Plane 1989, Plane 1992, Plane and Rogerson 1991, Ishikawa 1992, 石川 2001）。このなかで、Plane（1992）は、アメリカ合衆国の4地域（Northeast, Midwest, South, West）間の年齢別人口移動数を、人口基盤成分（population base component）、移動率成分（mobility component）、地理的分布成分（geographic distribution component）の3成分に分解し、NorthwestやMidwestからSouthやWestへの移動数の増加には、移動の空間的パターンの変化を示す地理的分布成分が最も大きく寄与していることを明らかにしている。またFranklin and Plane（2004）はシフトシェア分析をイタリアの地域別出生数の変化に適用し、分析対象とした期間の大半において地域差要因（regional differential effect）が大きな役割を果たしているとは指摘している。

高齢化の人口学的な要因分解という点で、本稿の着眼点は石川（2002a）と共通しているが、本稿では高齢者人口の絶対数の変化を対象にすると同時に、将来人口推計の結果を利用した分析も行う。また、期間別の人口変化量を全国要因と地域要因に分解し、地域要因については人口構造の要素と動態率の要素に分解するという点で、分析の基本的な枠組みはFranklin and Plane（2004）と同様であるといえる。

Ⅲ. 本推計の手法と高齢者人口の変化

以下ではまず本推計の手法の概要を記し、続いて、総務省統計局「国勢調査」による実績値（1980～2010年）と本推計による推計値（2010～2040年）から、都道府県別高齢者人口の変化について概観する。

1. 本推計の手法

本推計においては、2010年の国勢調査による人口を基準とし、将来の都道府県別・市区町村別人口を5年ごと2040年まで算出している。なお、2000年と2005年の国勢調査人口を基準とした将来人口推計においては、全国・都道府県別・市区町村別の順に推計を実施・公表してきたが、2011年3月に発生した東日本大震災の影響が広範囲にわたるうえ、その影響には大きな地域差があることなどから、今回の推計では全国に続いて市区町村別の推計を行い、その結果を合計して都道府県別の結果を得た²⁾。

2) 福島県においては東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故の影響により、市町村別の人口の動向および今後の推移を見通すことがきわめて困難な状況にあるため、県全体についてのみ将来人口を推計した。

推計は基本的にコーホート要因法で行った。5歳以上の人口は、期首年の男女・年齢別人口を基準として、ここに将来の生残率、純移動率の各仮定値をあてはめて推計した。一方、0～4歳人口については、とくに人口規模の小さい自治体において年齢別出生率の値が不安定であることから、子ども女性比³⁾・0～4歳性比の仮定値を設定して推計した。自治体別の推計値の合計は、先に公表されている全国推計による推計値に合致するよう一律補正を行い、補正後の推計値を最終的な推計結果とした。生残率および純移動率の基本的な仮定値設定方法は後述するが、子ども女性比や0～4歳性比を含む各仮定値の詳細な設定方法等については国立社会保障・人口問題研究所（2013）を参照されたい。

2. 都道府県別高齢者人口の変化（1980～2040年）

実績値となる1980～2010年の30年間においては、すべての都道府県において高齢者人口が一貫して増加している。期間別の高齢者人口の変化量を期首の総人口比で見ると（表1）、1990→1995年頃までは非大都市圏における増加率が高い傾向が見受けられるが、それ以降においては逆に大都市圏に属する都府県での増加が目立っており、30年間では埼玉・千葉・神奈川といった東京圏郊外における増加率がとくに高くなっている。

続いて、推計値となる2010～2040年の30年間について、同様に期間別の高齢者人口の変化量を期首の総人口比で見ると（表2）、2015→2020年までは全都道府県において高齢者人口の増加が継続するが、その後は減少県も現れるようになる。

とりわけ、非大都市圏において減少県が目立つようになり、秋田・島根・高知の3県では30年間で高齢者人口が減少する。一方、大都市圏においては2035→2040年まで増加が継続する県が多く、30年間の増加率も高水準となっている。

高齢者人口の変化パターン別にみると（図1）、単調増加が大都市圏に属する県を中心として13、増加→減少→増加が中部・北陸に位置する県を中心として15、増加→減少がその他の非大都市圏に属する県を中心として19となっており、高齢者人口が

図1 都道府県別高齢者人口の増減パターン（2010～2040年）



3) 子ども女性比にも様々な算出方法があるが、本推計においては0～4歳人口を分子、15～49歳女性人口を分母として算出している。

表1 都道府県別，高齢者人口変化量の総人口比
(1980～2010年)

	(%)						
	1980 → 1985	1985 → 1990	1990 → 1995	1995 → 2000	2000 → 2005	2005 → 2010	1980 → 2010
全 国	1.55	2.03	2.71	3.00	2.93	2.92	16.09
北海道	1.75	2.23	3.01	3.35	3.01	2.72	16.29
青 森	1.58	2.19	3.03	3.40	2.67	1.92	14.42
岩 手	1.90	2.47	3.49	3.44	2.60	1.52	15.37
宮 城	1.67	2.39	3.12	3.07	2.64	2.26	16.53
秋 田	2.07	2.67	3.75	3.47	2.40	1.18	15.10
山 形	1.83	2.79	3.51	2.93	1.96	1.04	14.07
福 島	1.73	2.59	3.31	2.83	2.03	1.55	14.49
茨 城	1.64	2.23	2.80	2.61	2.70	3.07	16.87
栃 木	1.61	2.27	2.82	2.60	2.34	2.52	15.35
群 馬	1.66	2.17	2.89	2.72	2.43	2.78	15.64
埼 玉	1.59	1.90	2.35	3.09	3.88	4.41	20.98
千 葉	1.62	2.02	2.54	3.21	3.81	4.58	21.35
東 京	1.38	1.66	2.38	3.25	3.37	2.86	15.39
神奈川	1.63	2.03	2.54	3.18	3.71	3.92	20.04
澁 木	1.78	2.46	3.11	2.87	2.24	1.73	14.31
新 潟	1.83	2.28	2.87	2.80	2.29	2.51	14.77
富 山	1.71	2.10	2.57	2.50	2.15	2.70	14.29
石 川	1.66	2.10	3.01	2.76	1.96	2.08	14.01
福 井	1.78	2.28	2.87	2.55	2.27	2.15	14.85
山 梨	1.85	2.60	3.22	2.68	2.15	2.21	15.28
長 野	1.56	2.09	2.88	2.91	2.78	2.81	15.87
岐 阜	1.58	2.18	2.96	3.00	3.04	3.09	16.97
静 岡	1.37	1.70	2.43	2.97	3.28	3.45	16.76
愛 知	1.41	1.87	3.00	2.93	2.69	2.65	15.62
三 重	1.52	1.96	2.79	2.66	2.53	3.06	17.00
滋 賀	1.26	1.50	2.30	2.79	2.72	3.13	14.19
京 都	1.22	1.49	2.32	3.04	3.72	3.86	16.19
大 阪	1.36	1.87	2.21	3.27	3.10	3.17	15.82
兵 庫	1.60	2.09	2.83	2.90	3.06	3.64	18.42
奈 良	1.43	1.94	2.88	2.85	2.19	2.26	13.36
和歌山	1.67	2.47	3.02	2.72	1.81	1.45	13.33
鳥 取	1.82	2.57	3.18	2.86	1.61	0.97	12.88
島 根	1.40	1.89	2.79	2.78	2.35	2.54	14.22
岡 山	1.62	2.08	2.62	2.61	2.48	2.84	14.81
広 島	1.77	2.34	2.93	2.84	2.22	2.16	13.97
山 口	1.45	2.21	3.39	2.79	2.01	1.80	13.70
徳 島	1.67	2.12	2.88	2.68	2.10	2.12	13.82
香 川	1.55	2.28	3.03	2.75	2.14	1.98	13.71
愛 媛	1.53	2.39	3.16	2.93	1.76	1.70	13.32
高 知	1.59	2.12	2.70	2.88	2.60	2.60	15.53
福 岡	1.38	2.12	2.77	2.47	1.94	1.47	12.31
佐 賀	1.50	2.23	2.84	2.76	2.17	1.51	12.66
長 崎	1.78	2.31	3.08	2.96	2.23	1.57	14.33
熊 本	1.59	2.23	3.03	3.01	2.24	2.09	14.21
大 分	1.75	2.21	3.21	3.20	2.47	1.89	14.93
宮 崎	1.73	2.28	3.04	2.76	1.75	0.99	12.61
鹿 児 島	1.45	1.69	2.19	2.76	2.66	1.70	14.12
沖 縄							

資料：総務省統計局「国勢調査」

表2 都道府県別，高齢者人口変化量の総人口比
(2010～2040年)

	(%)						
	2010 → 2015	2015 → 2020	2020 → 2025	2025 → 2030	2030 → 2035	2035 → 2040	2010 → 2040
全 国	3.49	1.72	0.36	0.23	0.48	1.13	7.18
北海道	3.89	2.27	0.38	-0.06	-0.30	0.18	6.30
青 森	2.76	1.67	0.11	-0.62	-1.04	-0.96	2.39
岩 手	1.95	1.41	-0.14	-0.82	-1.23	-0.88	0.80
宮 城	2.92	2.63	1.08	0.47	0.34	0.93	8.11
秋 田	2.15	1.20	-0.43	-1.50	-2.19	-1.92	-1.34
山 形	1.88	1.27	0.01	-0.83	-1.34	-1.03	0.50
福 島	2.09	2.89	0.49	-0.37	-0.92	-0.55	3.74
茨 城	3.64	2.32	0.63	-0.01	0.05	0.73	7.19
栃 木	3.52	2.34	0.81	0.14	0.17	0.89	7.65
群 馬	3.48	1.75	0.19	-0.10	0.15	0.81	6.12
埼 玉	4.39	2.17	0.56	0.48	1.04	1.76	10.17
千 葉	4.54	2.30	0.55	0.40	0.85	1.53	9.93
東 京	3.02	1.23	0.61	1.33	2.10	2.74	10.93
神奈川	4.12	1.91	0.76	1.22	1.90	2.24	12.03
澁 木	2.72	1.56	0.00	-0.63	-0.67	-0.23	2.93
新 潟	3.57	1.07	-0.48	-0.79	-0.60	0.54	3.38
富 山	3.84	1.45	0.23	-0.09	0.01	0.99	6.29
石 川	2.94	1.41	0.25	-0.09	-0.45	0.21	4.25
福 井	2.72	1.54	0.41	0.28	0.28	0.27	5.31
山 梨	2.53	0.96	-0.13	-0.31	-0.17	0.41	3.26
長 野	3.32	1.34	-0.02	-0.21	-0.19	0.56	4.73
岐 阜	3.45	1.70	0.32	-0.03	0.07	0.64	6.01
静 岡	3.82	1.59	0.48	0.70	1.18	1.98	9.62
愛 知	2.99	1.20	0.02	0.03	0.04	0.84	4.96
三 重	3.68	2.02	0.87	0.72	0.82	1.70	9.72
滋 賀	4.32	1.45	0.04	0.08	0.39	1.21	7.29
京 都	4.07	1.38	-0.11	0.22	0.93	1.70	7.89
大 阪	3.78	1.56	0.22	0.23	0.53	1.26	7.34
兵 庫	3.99	1.73	0.08	-0.18	-0.15	0.36	5.77
奈 良	2.63	0.72	-0.50	-0.74	-0.93	-0.26	1.26
和歌山	2.52	1.45	0.12	-0.67	-1.10	-0.31	2.27
鳥 取	2.26	0.77	-0.59	-1.36	-1.63	-0.82	-0.69
島 根	3.09	1.03	-0.12	-0.60	-0.44	0.71	3.65
岡 山	3.76	1.58	0.21	-0.18	0.02	0.98	6.23
広 島	3.00	0.89	-0.81	-1.55	-1.43	-0.42	0.24
山 口	3.03	1.44	-0.16	-0.92	-1.12	-0.42	2.21
徳 島	3.51	1.26	-0.10	-0.77	-0.72	0.32	3.58
香 川	2.99	1.27	-0.17	-0.76	-1.00	-0.19	2.40
愛 媛	2.72	0.72	-0.69	-1.26	-1.66	-0.61	-0.10
高 知	3.90	2.28	0.72	0.16	0.27	0.96	8.15
福 岡	2.53	1.95	0.50	-0.29	-0.65	-0.29	3.83
佐 賀	2.62	1.89	0.37	-0.55	-0.99	-0.80	2.84
長 崎	2.57	1.80	0.52	-0.25	-0.68	-0.36	3.68
熊 本	2.97	1.52	0.03	-0.82	-1.01	-0.23	2.66
大 分	2.99	1.99	0.53	-0.51	-1.07	-0.52	3.59
宮 崎	1.96	1.74	0.56	-0.45	-0.95	-0.69	2.40
鹿 児 島	2.64	3.17	2.07	1.38	1.29	1.75	12.42
沖 縄							

資料：国立社会保障・人口問題研究所

「日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)」

減少する都道府県数は、2020→2025年で14、2025→2030年で32と急速に増加するが、その後は2030→2035年で27、2035→2040年で19と減少に転じるようになる。

このような都道府県別の高齢者人口の変化は、どのようなメカニズムによって説明されるのであろうか。次章では、高齢者人口変化の人口学的な要因分解式を示す。

IV. 高齢者人口変化の要因分解

1. 要因分解式の作成

まず、都道府県間人口移動のない封鎖人口の状態を想定すれば、任意の5年間において、65歳以上人口は期首時点において60～64歳であった人のうち期末時点で65～69歳として生存した人の分だけ増加し、期首時点で65歳以上であった人のうち、期末時点までに死亡した人の分だけ減少する。これを5歳階級別人口で表現すると、

$${}_i\Delta P_{65+}(t) = {}_iP_{60}(t) \times {}_iS_{60}(t) - \sum_{x=65}^w ({}_iP_x(t) \times (1 - {}_iS_x(t)))$$

となる⁴⁾。ここで、 ${}_i\Delta P_{65+}(t)$ ：都道府県*i*における $t \rightarrow t+5$ 年の65歳以上人口の変化量、 ${}_iP_x(t)$ ：都道府県*i*の t 年 $x \sim x+4$ 歳人口、 ${}_iS_x(t)$ ：都道府県*i*の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の生残率、 w ：最高年齢階級の下限年齢⁵⁾、である。上式は、 ${}_i d_x(t)$ を都道府県*i*の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の死亡率として、次のように記すこともできる。

$${}_i\Delta P_{65+}(t) = {}_iP_{60}(t) - \sum_{x=60}^w ({}_iP_x(t) \times {}_i d_x(t))$$

$$\text{ただし、} {}_i d_x(t) = 1 - {}_i S_x(t)$$

実際には人口移動による増減が加わるため、これを考慮すると、

$${}_i\Delta P_{65+}(t) = {}_iP_{60}(t) - \sum_{x=60}^w ({}_iP_x(t) \times {}_i d_x(t)) + \sum_{x=60}^w ({}_iP_x(t) \times {}_i m_x(t))$$

となる。ここで、 ${}_i m_x(t)$ ：都道府県*i*の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の純移動率、である。上式の右辺第一項・第二項・第三項をそれぞれ ${}_i C(t)$ ・ ${}_i D(t)$ ・ ${}_i M(t)$ と置き換えると、

4) 煩雑な表現を避けるため、男女別の表記は省略しているが、実際には男女別のデータを用いて算出している。
 5) 本推計においては、最高年齢階級を「90歳以上」としており、将来生残率および後述の将来純移動率については、「85歳以上 \rightarrow 90歳以上」が最高年齢階級の仮定値となっている。これに合わせる形で、1980～2010年の実績値に基づく分析においても最高年齢階級を「90歳以上」とし、生残率・純移動率の最高年齢階級も「85歳以上 \rightarrow 90歳以上」で算出した。

$${}_i\Delta P_{65+}(t) = {}_iC(t) - {}_iD(t) + {}_iM(t)$$

となる。上式中、 ${}_iC(t)$ は新たに高齢者となる人口、 ${}_iD(t)$ は高齢者から発生する死亡数、 ${}_iM(t)$ は高齢者の都道府県間移動による増減数、と表現できる⁶⁾。

続いて各要因を都道府県別総人口に対する比で表現し、さらに全国的な動向と、全国値と都道府県別値の較差に分解する。まず ${}_iC(t)$ については、

$${}_iC(t) = {}_iP_{60}(t) = {}_iP(t) \times {}_i c_{60}(t) = {}_iP(t) \times ({}_j c_{60}(t) + {}_i rc_{60}(t))$$

$$\text{ただし、} {}_i rc_{60}(t) = {}_i c_{60}(t) - {}_j c_{60}(t)$$

ここで、 ${}_iP(t)$ ：都道府県 i の t 年総人口、 ${}_i c_{60}(t)$ ：都道府県 i の t 年総人口に占める 60～64 歳人口比、 ${}_j c_{60}(t)$ ：全国の t 年総人口に占める 60～64 歳人口比である。 ${}_i rc_{60}(t)$ は、 $t \rightarrow t+5$ 年に高齢者に新規参入する人口の総人口比の全国値と都道府県別値の差を表している。

また ${}_iD(t)$ については、次のように分解される。なお、分解にあたり交差項が発生するが、後述の ${}_i dc(t)$ と ${}_i ds(t)$ の両者に按分している。

$$\begin{aligned} {}_iD(t) &= \sum_{x=60}^w ({}_iP_x(t) \times {}_i d_x(t)) = {}_iP(t) \times \sum_{x=60}^w ({}_i c_x(t) \times {}_i d_x(t)) \\ &= {}_iP(t) \times \sum_{x=60}^w (({}_j c_x(t) + {}_i rc_x(t)) \times ({}_j d_x(t) + {}_i rd_x(t))) \\ &= {}_iP(t) \times \left(\sum_{x=60}^w ({}_j c_x(t) \times {}_j d_x(t)) + \sum_{x=60}^w \left(\frac{{}_j d_x(t) + {}_i d_x(t)}{2} \times {}_i rc_x(t) \right) + \right. \\ &\quad \left. \sum_{x=60}^w \left(\frac{{}_j c_x(t) + {}_i c_x(t)}{2} \times {}_i rd_x(t) \right) \right) = {}_iP(t) \times ({}_j d(t) + {}_i dc(t) + {}_i ds(t)) \end{aligned}$$

$$\text{ただし、} {}_i rc_x(t) = {}_i c_x(t) - {}_j c_x(t)$$

$${}_i rd_x(t) = {}_i d_x(t) - {}_j d_x(t)$$

ここで、 ${}_i c_x(t)$ ：都道府県 i の t 年総人口に占める $x \sim x+4$ 歳人口比、 ${}_j c_x(t)$ ：全国の t 年総人口に占める $x \sim x+4$ 歳人口比、 ${}_j d_x(t)$ ：全国の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の死亡率である。 ${}_j d(t)$ は、全国の t 年総人口に占める $t \rightarrow t+5$ 年高齢者死亡数の

6) 本式においては、60～64歳→65～69歳で発生する死亡と移動も高齢者人口の変化に含めている。したがって、65～69歳に達するまでの死亡と移動も高齢者人口の変化に含まれることになるが、本式はこれらがすべて期末に発生するという考え方に基づいている。

比である。 ${}_i dc(t)$ と ${}_i ds(t)$ は、 t 年 $x \sim x+4$ 歳人口比と t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳生残率の全国値と都道府県別値の差によってもたらされる $t \rightarrow t+5$ 年の高齢者死亡数差の総人口比を表しており、 ${}_i dc(t)$ が $x \sim x+4$ 歳人口比の差による高齢者死亡数差の総人口比、 ${}_i ds(t)$ が $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow x+5 \sim x+9$ 歳生残率の差による高齢者死亡数差の総人口比となる。

最後に、 ${}_i M(t)$ については次のように分解される。 ${}_i D(t)$ と同様、交差項が発生するが、後述の ${}_i mc(t)$ と ${}_i mn(t)$ の両者に按分している。

$$\begin{aligned} {}_i M(t) &= \sum_{x=60}^w ({}_i P_x(t) \times {}_i m_x(t)) = {}_i P(t) \times \sum_{x=60}^w ({}_i c_x(t) \times {}_i m_x(t)) \\ &= {}_i P(t) \times \sum_{x=60}^w (({}_j c_x(t) + {}_i rc_x(t)) \times ({}_j m_x(t) + {}_i rm_x(t))) \\ &= {}_i P(t) \times \left(\sum_{x=60}^w ({}_j c_x(t) \times {}_j m_x(t)) + \sum_{x=60}^w \left(\frac{{}_j m_x(t) + {}_i m_x(t)}{2} \times {}_i rc_x(t) \right) + \right. \\ &\quad \left. \sum_{x=60}^w \left(\frac{{}_j c_x(t) + {}_i c_x(t)}{2} + {}_i rm_x(t) \right) \right) = {}_i P(t) \times ({}_j m(t) + {}_i mc(t) + {}_i mn(t)) \end{aligned}$$

$$\text{ただし、} {}_i rm_x(t) = {}_i m_x(t) - {}_j m_x(t)$$

ここで、 ${}_j m_x(t)$: 全国の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の純移動率である。 ${}_j m(t)$ は、全国の t 年総人口に占める $t \rightarrow t+5$ 年高齢者純移動数の比である。 ${}_i mc(t)$ と ${}_i mn(t)$ は、 t 年 $x \sim x+4$ 歳人口比と t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳純移動率の全国値と都道府県別値の差によってもたらされる $t \rightarrow t+5$ 年の高齢者純移動数差の総人口比を表しており、 ${}_i mc(t)$ が $x \sim x+4$ 歳人口比の差による高齢者純移動数差の総人口比、 ${}_i mn(t)$ が $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow x+5 \sim x+9$ 歳純移動率の差による高齢者純移動数差の総人口比とみなされる。

以上をまとめると、

$$\begin{aligned} {}_i \Delta P_{65+}(t) &= {}_i C(t) - {}_i D(t) + {}_i M(t) \\ &= {}_i P(t) \times ({}_j c_{60}(t) + {}_i rc_{60}(t)) - {}_i P(t) \times ({}_j d(t) + {}_i dc(t) + {}_i ds(t)) + \\ &\quad {}_i P(t) \times ({}_j m(t) + {}_i mc(t) + {}_i mn(t)) \quad \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$

となる。

2. 生残率・純移動率の補正と留意事項

本稿では①式を基本とした要因分解を行うが、分析の都合上、生残率・純移動率の補正

等の措置を施した。以下ではまず、補正前と補正後の生残率・純移動率について触れ、続いて補正後の値に基づく要因分解式、および年齢不詳人口の扱いに関する留意事項について述べる。

(1) 補正前の生残率・純移動率

全国の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正前の生残率 ${}_j s(t)_x$ は、1980～2010年においては厚生労働省大臣官房統計情報部「完全生命表」、2010～2040年においては全国推計の将来生命表から算出した。また都道府県別の補正前の生残率 ${}_i s(t)_x$ は、1980～2010年においては厚生労働省大臣官房統計情報部「都道府県別生命表」、2010～2040年においては本推計の将来生残率を利用した。

一方、全国と都道府県別の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正前の純移動率 (${}_j m_x(t)$, ${}_i m_x(t)$) については、いずれもコーホート変化率と生残率の差によって求めた。すなわち、

$${}_j m_x(t) = {}_j h_x(t) - {}_j s_x(t) \quad \cdots \textcircled{2}$$

$${}_i m_x(t) = {}_i h_x(t) - {}_i s_x(t) \quad \cdots \textcircled{3}$$

ただし、 ${}_j h(t)_x$ と ${}_i h_x(t)$ は、それぞれ、全国と都道府県 i の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳のコーホート変化率である。

(2) 補正後の生残率・純移動率

後述する年齢不詳人口の急増等の影響により、上式によって算出される ${}_j m_x(t)$ は期間別・年齢別に大きく変動する。しかし、総務省統計局「人口推計」など過去の国際人口移動に関する統計によれば、高齢者の入国超過率は継続的にゼロに近い水準で推移しており、全国推計においても将来の日本人および外国人の高齢者の入国超過率等は非常に小さい仮定が置かれていることから、便宜上、全国の60歳以上の純移動率はすべてゼロと置いた。全国の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正後の純移動率を ${}_j m'_x(t)$ とすると、

$${}_j m'_x(t) = 0 \quad (x \geq 60) \quad \cdots \textcircled{4}$$

したがって ${}_j m(t) = 0$

また、都道府県 i の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正後の純移動率 ${}_i m'(t)_x$ は、下記の式により求めることとした。

$${}_i m'(t)_x = ({}_i h_x(t) - {}_i s_x(t)) - ({}_j h_x(t) - {}_j s_x(t)) \quad \cdots \textcircled{5}$$

すなわち、計算上算出される国際人口移動の影響を除外し、都道府県間人口移動のみを考慮した純移動率を補正後の純移動率とした。

一方、補正後の生残率は、④式の ${}_j m'_x(t)$ を②式の ${}_j m_x(t)$ 、⑤式の ${}_i m'(t)_x$ を③式の ${}_i m_x(t)$ にそれぞれ代入することにより求められる。全国の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正後の生残率 ${}_j s'_x(t)$ 、および都道府県 i の t 年 $x \sim x+4$ 歳 $\rightarrow t+5$ 年 $x+5 \sim x+9$ 歳の補正後の生残率 ${}_i s'_x(t)$ は、

$$\begin{aligned} {}_j s'_x(t) &= {}_j h_x(t) - {}_j m'_x(t) = {}_j h_x(t) \\ {}_i s'_x(t) &= {}_i h_x(t) - {}_i m'_x(t) = {}_i s_x(t) + ({}_j h_x(t) - {}_j s_x(t)) \end{aligned}$$

となる。

(3) 要因分解式の再編

上で述べた ${}_i D(t)$ と ${}_i M(t)$ の要因分解にあたっては、 ${}_j d_x(t) = 1 - {}_j s'_x(t)$ 、 ${}_i d_x(t) = 1 - {}_i s'_x(t)$ 、 ${}_i m_x(t) = {}_i m'_x(t)$ にそれぞれ置き換えて算出した。また、これらに基づいて要因別変化量の総人口比を算出したところ、 ${}_i mc(t)$ は各都道府県とも非常に小さい値となったため、 ${}_i mc(t)$ と ${}_i mn(t)$ を純移動率に関する要因 ${}_i m(t)$ としてまとめることとした。

これらにより、①式は、

$$\begin{aligned} {}_i \Delta P(t)_{65+} &= {}_i P(t) \times ({}_j c_{60}(t) + {}_i rc_{60}(t) - {}_j d(t) - {}_i dc(t) - {}_i ds(t) + {}_j m(t) + {}_i mc(t) + {}_i mn(t)) \\ &= {}_i P(t) \times ({}_j c_{60}(t) - {}_j d(t) + {}_i rc_{60}(t) - {}_i dc(t) - {}_i ds(t) + {}_i m(t)) \\ &= {}_i P(t) \times ({}_j c_{60}(t) - {}_j d(t)) + {}_i P(t) \times ({}_i rc_{60}(t) - {}_i dc(t) - {}_i ds(t) + {}_i m(t)) \end{aligned}$$

と書き換えられる。上式中、 ${}_j c_{60}(t) \cdot {}_j d(t)$ は全国値を適用したものであり、すべての都道府県で同じ値をとる。以下、 ${}_j c_{60}(t)$ を新高齢要因、 ${}_j d(t)$ を死亡要因、これらを合わせて全国要因と表記する。一方、 ${}_i rc_{60}(t) \cdot {}_i dc(t) \cdot {}_i ds(t) \cdot {}_i m(t)$ は都道府県別に異なる値をとり、以下、 ${}_i rc_{60}(t)$ を地域新高齢要因、 ${}_i dc(t)$ を死亡構造要因、 ${}_i ds(t)$ を死亡生残率要因、 ${}_i m(t)$ を純移動率要因とし、これらを合わせて地域要因と表記する。

(4) 年齢不詳人口の按分に関する留意事項

近年、国勢調査において年齢不詳人口が急増しているが、2005年以前の国勢調査では、都道府県別の年齢不詳人口を各年齢階級別の人口規模に比例配分する形で按分した値を将来人口推計の基準人口としてきた。しかし2010年国勢調査においては、世帯の家族類型別（単独世帯と単独世帯以外）の構成比により按分された人口が総務省から公表されており⁷⁾、これを本推計における基準人口としている。したがって、2005年と2010年では按分

7) <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/9.htm>

方法が異なることになり、本稿のような時系列分析においてはデータをそのまま利用することは好ましくない。そこで、2010年については2005年以前の按分方法を適用した基準人口を別途作成し、このデータを2005→2010年の分析に用いることとした。一方2010年以降においては、すべて本推計による推計結果を利用した。

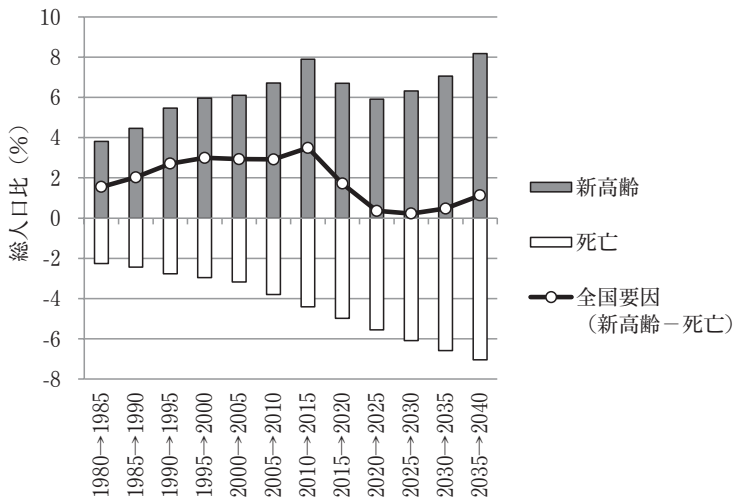
V. 要因分解の結果

以下、全国要因と地域要因に分けて、都道府県別の高齢者数の変化を要因別に分解した結果を示す。なお以下の図表において、死亡に関する要因 ${}_j d(t) \cdot {}_i dc(t) \cdot {}_i ds(t)$ はすべて「-1」を乗じた値で表示・分析している。したがって、死亡要因 ${}_j d(t)$ については値が小さいほど総人口に占める高齢者死亡数の比は大きくなり、死亡構造要因 ${}_i dc(t)$ および死亡生残率要因 ${}_i ds(t)$ がマイナスの場合は、全国値と都道府県値との較差が死亡数を拡大させる方向に作用していることを表す。

1. 全国要因（新高齢要因・死亡要因）

まず全国要因について、新高齢要因 ${}_j c_{60}(t)$ と死亡要因 ${}_j d(t)$ の変化を図2に示した。

図2 全国要因（新高齢要因・死亡要因）の推移



資料：総務省統計局「国勢調査」
 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）」
 「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

まず新高齢要因については、過去の出生数の増加や若年層における死亡率の低下等を反映し、1980→1985年から2010→2015年まで拡大の一途をたどっている。とくに2010→2015年の値が大きいのは、「団塊の世代」を含む人口規模の大きい1946～1950年出生のコーホートが2010年において60～64歳に達しているためである。その後、急速に出生率が低下した

際に出生し、前後の世代と比較して人口規模の小さいコーホートが60～64歳を迎えるため、新高齢要因は一時縮小するが、以後再び拡大に転じ、2035年に「団塊ジュニア世代」を含む1971～1975年出生のコーホートが60～64歳に達することにより、2035→2040年の値は期間中最高となる。なお、1946～1950年出生コーホートと1971～1975年出生コーホートの60～64歳到達時点の人口規模を比較すると、前者の方が大きいですが、新高齢要因の値が2035→2040年の方が高いのは、総人口の減少により総人口比で見れば後者の方が上回っていることによる。

一方、死亡要因については1980→1985年から2035→2040年まで一貫して拡大している。期間中、高齢者の年齢別生残率は着実に上昇しているものの、高齢者人口の増加、および高齢者のなかの高齢化によって高齢者死亡数の総人口比は増加を続ける。

全国の移動要因 ${}_j m(t)$ はゼロと仮定しているため、新高齢要因と死亡要因の差（図2の折れ線）は、各都道府県の人口構造と年齢別生残率が全国と同一であったと仮定した場合の総人口に対する高齢者人口の増減率を表しており、前掲表1および表2の全国の値に一致する。この値は、1995→2000年にかけて新高齢要因の拡大が死亡要因の拡大を上回るため増加を続けた後、ほぼ横ばいとなるが、2010年に「団塊の世代」を含むコーホートが60～64歳に達することによる新高齢要因の大幅な拡大により、2010→2015年に期間中最高の値をとる。その後、新高齢要因の縮小および死亡要因の拡大によって急速に低下し、2025→2030年において期間中最低の値となるが、2035→2040年までにかけては新高齢要因の拡大が死亡要因の拡大を上回るため、再度上昇に転じる。前述のように2025→2030年に高齢者人口が減少する都道府県数が最多となるのは、こうした全国要因の動向が多分に影響している。

以上のように、今回分析対象とした期間においては、死亡要因は一貫して高齢者人口の減少に拍車を掛けるように働く一方で、新高齢要因は概ね拡大基調で推移し、後者が前者を上回ることによって全国の高齢者人口は増加が続くと説明できる。しかし、長期的な傾向としては新高齢要因と死亡要因の差は縮小に向かっており、2040年代以降においては両者が逆転するため、全国の高齢者人口は減少に転じることになる。

2. 地域要因①（地域新高齢要因）

地域要因のうち、地域新高齢要因 ${}_j rc_{60}(t)$ について各期間における都道府県別値を示したのが表3である。なお、各期間において最大の値を濃いハッチ、最小の値を薄いハッチでそれぞれ示している。

本表によれば、1990→1995年頃までは非大都市圏でプラス値、大都市圏でマイナス値という傾向が現れている。これは、非大都市圏における60～64歳人口比が全国と比較して相対的に高く、人口構造の面から全国以上のスピードで高齢化が進行していたことを表している。その後、2005→2010年頃にかけては次第に傾向が反転して大都市圏の方でプラス値が目立つようになり、大都市圏における60～64歳人口比の増大がみられる。2005年に60～64歳であったのは1941～1945年に出生したコーホートであり、1960年代の高度経済成長期

表3 地域新高齢要因の推移

(総人口比：%)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
	→ 1985	→ 1990	→ 1995	→ 2000	→ 2005	→ 2010	→ 2015	→ 2020	→ 2025	→ 2030	→ 2035	→ 2040
北海道	0.03	0.11	0.20	0.32	0.26	0.02	0.55	0.93	0.51	0.32	-0.07	-0.04
青森	0.06	0.26	0.57	0.80	0.32	-0.28	0.40	1.29	1.25	0.70	0.06	-0.33
岩手	0.63	0.82	1.24	1.06	0.48	-0.36	-0.05	1.08	1.04	0.40	-0.38	-0.66
宮城	0.04	0.22	0.24	-0.08	-0.41	-0.82	-0.42	0.53	0.46	-0.08	-0.50	-0.45
秋田	1.00	1.29	1.82	1.55	0.80	-0.20	0.66	1.75	1.58	0.63	-0.37	-0.55
山形	1.06	1.53	1.74	0.99	0.20	-0.67	-0.07	1.17	1.15	0.28	-0.63	-0.92
福島	0.66	0.96	1.05	0.45	-0.23	-0.76	-0.25	1.28	1.28	0.43	-0.44	-0.59
茨城	0.11	0.04	-0.15	-0.55	-0.30	0.01	0.21	0.70	0.36	-0.10	-0.19	-0.08
栃木	0.25	0.32	0.15	-0.33	-0.49	-0.39	0.21	0.80	0.56	-0.01	-0.19	0.01
群馬	0.38	0.32	0.29	-0.11	-0.22	0.00	0.32	0.37	0.11	-0.07	-0.03	0.02
埼玉	-0.94	-1.15	-1.36	-0.89	0.06	0.63	0.20	-0.20	-0.33	-0.09	0.36	0.43
千葉	-0.76	-0.93	-1.01	-0.65	0.07	0.57	0.35	-0.03	-0.23	-0.05	0.32	0.37
東京	-0.41	-0.44	-0.47	0.00	0.03	-0.16	-0.92	-1.15	-0.62	0.19	0.65	0.57
神奈川	-0.78	-0.89	-0.95	-0.58	-0.09	0.10	-0.48	-0.80	-0.56	0.11	0.61	0.28
新潟	0.83	0.99	1.05	0.58	0.16	-0.38	0.26	0.89	0.62	0.06	-0.30	-0.42
富山	0.80	0.75	0.79	0.54	0.12	0.34	0.98	0.24	0.03	-0.16	-0.16	0.40
石川	0.52	0.39	0.19	-0.15	-0.46	-0.04	0.64	-0.05	0.00	-0.24	-0.36	0.03
福井	0.73	0.69	0.85	0.35	-0.31	-0.38	0.09	0.35	0.44	0.14	-0.50	-0.44
山梨	0.89	0.80	0.60	-0.02	-0.31	-0.36	-0.24	0.34	0.50	0.48	0.27	-0.32
長野	1.02	1.26	1.19	0.40	-0.08	-0.04	-0.09	0.09	0.24	0.11	-0.02	-0.11
岐阜	0.18	0.21	0.34	0.14	0.12	0.10	0.26	0.07	0.06	0.00	-0.23	-0.15
静岡	-0.05	0.00	0.10	0.02	0.11	0.17	0.16	0.23	0.23	0.07	-0.03	-0.08
愛知	-0.61	-0.74	-0.75	-0.50	-0.12	0.02	-0.40	-0.83	-0.61	-0.26	-0.07	-0.02
三重	0.34	0.29	0.63	0.32	0.12	0.08	0.01	-0.02	0.09	0.18	-0.12	-0.04
滋賀	0.13	-0.10	-0.07	-0.54	-0.75	-0.53	-0.39	-0.33	-0.25	-0.34	-0.52	-0.30
京都	-0.02	-0.22	-0.20	-0.14	-0.07	0.28	0.44	-0.46	-0.48	-0.25	-0.13	0.03
大阪	-0.69	-0.77	-0.70	-0.15	0.44	0.74	0.16	-0.58	-0.62	-0.03	0.46	0.49
兵庫	-0.11	-0.08	-0.01	0.03	0.00	0.28	0.21	-0.15	-0.11	0.05	0.13	0.18
奈良	-0.16	-0.22	-0.21	-0.28	0.04	0.60	0.59	0.24	0.04	0.06	-0.01	-0.11
和歌山	0.70	0.83	1.04	0.70	0.30	0.44	0.55	0.45	0.57	0.44	-0.01	-0.02
鳥取	1.01	1.28	1.21	0.62	-0.18	-0.55	0.18	0.89	0.79	-0.03	-0.80	-0.59
島根	1.46	1.69	1.74	1.31	0.15	-0.36	0.57	0.84	0.73	-0.11	-0.78	-0.60
岡山	0.46	0.50	0.62	0.41	-0.13	0.12	0.20	-0.14	-0.02	-0.51	-0.68	-0.28
広島	0.29	0.31	0.15	-0.09	-0.21	0.20	0.32	-0.03	-0.09	-0.36	-0.39	-0.09
山口	0.85	1.00	1.07	0.98	0.48	0.53	1.01	0.68	0.31	-0.37	-0.55	-0.24
徳島	0.78	0.98	1.39	0.92	0.08	-0.29	0.72	1.05	0.77	0.07	-0.41	-0.23
香川	0.69	0.81	0.90	0.50	-0.13	-0.15	0.91	0.45	0.37	-0.25	-0.45	0.05
愛媛	0.63	0.94	1.07	0.63	0.13	-0.05	0.62	0.69	0.56	0.04	-0.49	-0.27
高知	1.07	1.41	1.54	0.97	0.13	0.13	0.91	0.74	0.63	0.09	-0.58	-0.10
福岡	0.05	0.14	0.04	-0.09	-0.28	-0.42	0.06	0.33	0.10	-0.35	-0.51	-0.42
佐賀	0.64	0.83	0.81	0.31	-0.29	-0.83	-0.22	0.92	0.70	-0.13	-0.88	-1.15
長崎	0.54	0.80	0.78	0.51	0.00	-0.61	0.17	1.25	1.07	0.24	-0.48	-0.82
熊本	0.78	0.91	0.94	0.57	-0.09	-0.74	-0.20	0.79	0.76	-0.02	-0.86	-1.17
大分	0.79	0.99	1.13	0.82	0.18	-0.07	0.43	0.75	0.55	-0.30	-0.84	-0.73
宮崎	0.56	0.57	0.84	0.64	0.03	-0.55	0.21	1.07	0.92	-0.09	-1.02	-1.07
鹿児島	1.24	1.32	1.32	0.82	-0.05	-0.92	-0.34	1.20	1.24	0.15	-0.80	-1.20
沖縄	-0.74	-1.12	-1.32	-1.08	-0.97	-2.23	-2.04	0.15	0.30	-0.38	-0.90	-1.06

資料：総務省統計局「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

における大都市圏への大量の人口移動の一翼を担った世代である。反面、非大都市圏においては、当該コーホートの大都市圏への人口流出により60～64歳人口割合は全国水準を下回るようになり、地域新高齢要因は高齢化のスピードを抑制する方向に働くようになった。

一方、2010年以降をみると、2020→2025年頃までは非大都市圏におけるプラス値が目立っており、人口構造の面では、再度非大都市圏において全国以上のスピードで高齢化が進行するようになる。「団塊の世代」以降に60～64歳を迎えるのは若年層時代の大都市圏への人口移動がやや沈静化した世代であり（井上 2002）、非大都市圏における人口シェアが前後の世代と比較して相対的に高くなっている。しかし、それ以降は大都市圏における出生割合が高まった世代が60～64歳を迎えるようになるため、再び大都市圏においてプラス値の傾向が高まり、2035年に「団塊ジュニア世代」を含む1971～1975年出生コーホートが60～64歳を迎えることにより、2035→2040年においては大都市圏でプラス、非大都市圏でマイナスの傾向が再度明瞭に現れる。

以上のように、地域新高齢要因については、新たに高齢者となる世代の若年層時代における人口移動の状況が大きく影響している。若年層が転入した地域においては、当初は相対的に若い人口構造が築き上げられるが、当然のことながら、数十年後には高齢化を促進させる要因ともなるのである。

3. 地域要因②（死亡構造要因）

続いて死亡構造要因 $dc(t)$ について、各期間における都道府県別値を表4に示した。地域新高齢要因と同様、各期間において最大の値を濃いハッチ、最小の値を薄いハッチでそれぞれ示している。

本表によれば、死亡構造要因は期間を通じて大都市圏においてプラス、非大都市圏においてマイナスという傾向が比較的強く表れている。本要因は、総人口に占める高齢者の割合が高いほど、また高齢者のなかの高齢化の程度が高いほどマイナス幅が大きくなるが、直近の国勢調査の2010年時点では、高齢者人口の大半が大都市圏への大量の人口移動が発生する前の世代で占められていることなどから、非大都市圏では高齢化が全国以上に進展している。また将来においても、高齢者のなかの高齢化や著しい少子化の進行などによって、高齢者死亡数の総人口比は急速に増加する。一方、相対的に若い高齢者の増加により大都市圏においては期間を通じてプラス値を維持している都府県が多いが、これらの高齢者がさらに高齢化することによって将来的には高齢者死亡数の総人口比も高くなり、2035→2040年までにかけて1971～1975年出生コーホートより上の世代の人口シェアがやや低下する東京都以外では概ねプラス値が縮小する傾向で推移する。

上述のように、全国の死亡要因は期間中拡大の一途をたどるが、高齢者の人口構造の地域差が広がることによって、死亡構造要因の都道府県間較差は将来にわたって概ね拡大する傾向にある⁸⁾。

8) 死亡構造要因の1980→1985年・2005→2010年・2035→2040年における標準偏差は、それぞれ、0.482・0.624・0.717となっている。

表4 死亡構造要因の推移

(総人口比：%)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
	→ 1985	→ 1990	→ 1995	→ 2000	→ 2005	→ 2010	→ 2015	→ 2020	→ 2025	→ 2030	→ 2035	→ 2040	
北海道	0.25	0.19	0.08	-0.01	-0.10	-0.21	-0.37	-0.56	-0.73	-0.89	-1.03	-1.26	
青森	0.13	0.04	-0.11	-0.18	-0.20	-0.31	-0.54	-0.70	-0.84	-0.89	-0.94	-1.16	
岩手	-0.23	-0.34	-0.51	-0.60	-0.67	-0.83	-1.04	-1.16	-1.20	-1.11	-1.00	-1.05	
宮城	0.11	0.13	0.11	0.11	0.10	0.07	0.02	0.02	0.00	0.04	0.04	-0.09	
秋田	-0.30	-0.46	-0.69	-0.86	-0.99	-1.25	-1.57	-1.81	-1.92	-1.92	-1.88	-2.11	
山形	-0.60	-0.71	-0.90	-0.96	-1.00	-1.16	-1.37	-1.44	-1.34	-1.18	-1.02	-1.10	
福島	-0.35	-0.36	-0.45	-0.48	-0.49	-0.56	-0.72	-0.80	-0.88	-0.75	-0.68	-0.82	
茨城	-0.02	0.06	0.09	0.13	0.11	0.09	0.06	0.09	0.12	0.08	0.00	-0.09	
栃木	-0.05	-0.01	0.01	0.04	0.06	0.10	0.08	0.13	0.21	0.23	0.17	0.02	
群馬	-0.21	-0.18	-0.20	-0.20	-0.19	-0.21	-0.26	-0.23	-0.16	-0.14	-0.18	-0.22	
埼玉	0.79	0.82	0.92	0.93	0.88	0.90	0.87	0.84	0.74	0.58	0.46	0.47	
千葉	0.54	0.59	0.67	0.67	0.62	0.62	0.58	0.48	0.32	0.13	-0.02	-0.05	
東京	0.35	0.33	0.34	0.29	0.30	0.41	0.66	0.82	0.91	0.99	1.07	1.17	
神奈川	0.68	0.69	0.75	0.72	0.69	0.74	0.75	0.69	0.62	0.53	0.46	0.48	
新潟	-0.44	-0.52	-0.68	-0.73	-0.77	-0.89	-1.01	-1.03	-0.98	-0.90	-0.83	-0.93	
富山	-0.43	-0.52	-0.68	-0.74	-0.74	-0.82	-0.86	-0.84	-0.82	-0.79	-0.82	-0.88	
石川	-0.29	-0.31	-0.37	-0.37	-0.34	-0.37	-0.36	-0.29	-0.21	-0.16	-0.20	-0.26	
福井	-0.62	-0.61	-0.67	-0.68	-0.66	-0.71	-0.79	-0.78	-0.69	-0.59	-0.56	-0.62	
山梨	-0.66	-0.63	-0.65	-0.57	-0.54	-0.61	-0.65	-0.62	-0.56	-0.54	-0.57	-0.64	
長野	-0.76	-0.81	-0.92	-0.91	-0.88	-1.00	-1.10	-1.07	-0.95	-0.85	-0.81	-0.77	
岐阜	-0.16	-0.14	-0.15	-0.14	-0.16	-0.19	-0.27	-0.27	-0.23	-0.21	-0.18	-0.16	
静岡	-0.02	-0.02	-0.03	-0.06	-0.07	-0.11	-0.18	-0.20	-0.22	-0.26	-0.30	-0.31	
愛知	0.46	0.48	0.54	0.55	0.56	0.67	0.74	0.78	0.81	0.82	0.87	0.98	
三重	-0.52	-0.46	-0.42	-0.33	-0.29	-0.28	-0.31	-0.26	-0.17	-0.09	-0.02	0.04	
滋賀	-0.21	-0.09	-0.01	0.10	0.22	0.30	0.37	0.48	0.61	0.70	0.73	0.75	
京都	-0.24	-0.24	-0.21	-0.15	-0.11	-0.07	-0.04	-0.12	-0.18	-0.25	-0.32	-0.33	
大阪	0.55	0.55	0.59	0.56	0.53	0.51	0.48	0.39	0.27	0.14	0.08	0.16	
兵庫	-0.02	-0.02	0.01	0.09	0.10	0.09	0.08	0.05	0.02	-0.01	-0.04	-0.03	
奈良	-0.03	0.04	0.09	0.13	0.11	0.03	-0.11	-0.20	-0.29	-0.43	-0.58	-0.63	
和歌山	-0.70	-0.74	-0.79	-0.75	-0.75	-0.89	-1.03	-1.06	-1.04	-1.01	-1.02	-1.02	
鳥取	-0.88	-0.89	-0.95	-0.95	-0.95	-1.01	-1.14	-1.14	-1.04	-0.89	-0.81	-0.90	
島根	-1.30	-1.30	-1.46	-1.53	-1.51	-1.70	-1.82	-1.83	-1.75	-1.54	-1.38	-1.43	
岡山	-0.78	-0.77	-0.78	-0.72	-0.65	-0.65	-0.64	-0.56	-0.46	-0.30	-0.21	-0.10	
広島	-0.34	-0.34	-0.35	-0.33	-0.33	-0.34	-0.34	-0.35	-0.33	-0.33	-0.37	-0.37	
山口	-0.68	-0.75	-0.91	-0.98	-0.99	-1.11	-1.22	-1.24	-1.24	-1.18	-1.15	-1.14	
徳島	-0.78	-0.78	-0.86	-0.92	-0.88	-0.96	-1.16	-1.26	-1.25	-1.18	-1.17	-1.33	
香川	-0.74	-0.78	-0.84	-0.81	-0.77	-0.84	-0.92	-0.90	-0.83	-0.73	-0.72	-0.83	
愛媛	-0.72	-0.74	-0.82	-0.83	-0.81	-0.89	-1.01	-1.04	-1.00	-0.93	-0.90	-0.97	
高知	-1.21	-1.19	-1.28	-1.28	-1.26	-1.41	-1.62	-1.70	-1.67	-1.59	-1.59	-1.71	
福岡	-0.09	-0.11	-0.10	-0.06	-0.01	0.04	0.09	0.06	0.05	0.05	0.05	-0.02	
佐賀	-0.74	-0.72	-0.78	-0.71	-0.64	-0.65	-0.67	-0.62	-0.50	-0.33	-0.20	-0.22	
長崎	-0.45	-0.48	-0.58	-0.61	-0.64	-0.77	-0.91	-0.96	-0.95	-0.90	-0.87	-1.01	
熊本	-0.76	-0.79	-0.84	-0.82	-0.81	-0.89	-0.92	-0.90	-0.81	-0.65	-0.49	-0.50	
大分	-0.74	-0.73	-0.80	-0.81	-0.83	-0.91	-1.00	-1.01	-0.95	-0.82	-0.72	-0.71	
宮崎	-0.41	-0.42	-0.51	-0.55	-0.58	-0.71	-0.84	-0.91	-0.90	-0.79	-0.69	-0.76	
鹿児島	-1.00	-0.96	-1.04	-1.04	-1.00	-1.09	-1.16	-1.14	-1.03	-0.83	-0.64	-0.67	
沖縄	0.13	0.21	0.28	0.36	0.46	0.69	0.91	1.02	1.11	1.24	1.44	1.45	

資料：総務省統計局「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

4. 地域要因③（死亡生残率要因・純移動率要因）

紙幅の都合上，死亡生残率要因 $i ds(t)$ ・純移動率要因 $i m(t)$ については，期間別の上位3県と下位3県の県名と値のみを記す（表5，表6）。

表5 死亡生残率要因の上位3県と下位3県の推移

（総人口比：％）

	1980→1985		1985→1990		1990→1995		1995→2000		2000→2005		2005→2010	
上位3県	沖繩	0.48	沖繩	0.48	沖繩	0.45	沖繩	0.38	沖繩	0.33	沖繩	0.32
	島根	0.19	島根	0.24	島根	0.26	熊本	0.27	長野	0.27	長野	0.32
	香川	0.18	熊本	0.19	熊本	0.25	長野	0.25	熊本	0.23	熊本	0.28
下位3県	秋田	-0.16	秋田	-0.14	兵庫	-0.17	兵庫	-0.16	大阪	-0.18	秋田	-0.22
	大阪	-0.16	青森	-0.19	大阪	-0.22	大阪	-0.20	秋田	-0.19	栃木	-0.23
	青森	-0.19	大阪	-0.20	青森	-0.22	青森	-0.29	青森	-0.35	青森	-0.41

	2010→2015		2015→2020		2020→2025		2025→2030		2030→2035		2035→2040	
上位3県	沖繩	0.37	沖繩	0.40	沖繩	0.43	沖繩	0.45	沖繩	0.45	沖繩	0.42
	長野	0.34	長野	0.32	長野	0.31	長野	0.29	長野	0.26	熊本	0.23
	熊本	0.30	熊本	0.30	熊本	0.30	熊本	0.28	熊本	0.26	長野	0.23
下位3県	宮城	-0.29	栃木	-0.27	栃木	-0.28	栃木	-0.28	栃木	-0.27	栃木	-0.25
	岩手	-0.37	秋田	-0.28	秋田	-0.29	秋田	-0.29	秋田	-0.29	秋田	-0.27
	青森	-0.45	青森	-0.48	青森	-0.48	青森	-0.47	青森	-0.45	青森	-0.42

資料：総務省統計局「国勢調査」，国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

表6 純移動率要因の上位3県と下位3県の推移

（総人口比：％）

	1980→1985		1985→1990		1990→1995		1995→2000		2000→2005		2005→2010	
上位3県	奈良	0.32	奈良	0.33	奈良	0.28	兵庫	0.31	千葉	0.21	千葉	0.49
	千葉	0.28	千葉	0.32	滋賀	0.19	千葉	0.21	兵庫	0.12	滋賀	0.28
	埼玉	0.24	埼玉	0.27	千葉	0.17	高知	0.13	神奈川	0.11	徳島	0.21
下位3県	長崎	-0.10	鹿児島	-0.11	島根	-0.06	大阪	-0.17	福井	-0.16	島根	-0.11
	佐賀	-0.11	大阪	-0.11	東京	-0.21	山口	-0.17	島根	-0.17	大阪	-0.11
	東京	-0.20	東京	-0.30	兵庫	-0.32	徳島	-0.18	新潟	-0.18	東京	-0.33

	2010→2015		2015→2020		2020→2025		2025→2030		2030→2035		2035→2040	
上位3県	京都	0.34	福島	0.84	宮城	0.28	宮城	0.32	宮城	0.36	宮城	0.37
	福岡	0.28	宮城	0.38	京都	0.27	京都	0.28	京都	0.30	京都	0.31
	神奈川	0.25	京都	0.24	神奈川	0.22	福岡	0.23	福岡	0.24	福岡	0.25
下位3県	和歌山	-0.18	和歌山	-0.18	岐阜	-0.19	岐阜	-0.20	岩手	-0.20	沖繩	-0.20
	東京	-0.24	富山	-0.19	富山	-0.20	岩手	-0.20	岐阜	-0.21	岐阜	-0.23
	福島	-0.25	東京	-0.20	岩手	-0.21	富山	-0.21	富山	-0.22	富山	-0.24

資料：総務省統計局「国勢調査」，国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

死亡生残率要因は，当然ながら平均寿命と高い相関がある。ただ全体として，死亡生残率要因が死亡率に及ぼす影響は死亡構造要因よりも小さく，地域別死亡数の変化の大半は人口構造によってもたらされるといえる。本推計においては，地域別男女年齢別の生残率の相対的較差が2035→2040年まで直線的に縮小するという仮定を置いているため⁹⁾，2010→2015年以降の順位の変動はわずかである。なお，2010年の「都道府県別生命表」では，男女ともに長野県が平均寿命1位となっているが，死亡生残率要因の値は沖縄県の方が高いのは，主に沖縄県では高齢者の生残率が高いことによる。また，1990→1995年における

9) 詳しくは，国立社会保障・人口問題研究所（2013）を参照。

兵庫県や、2010→2015年における岩手県・宮城県の値には、いずれも震災の発生が影響している。

純移動率要因は、高齢者の都道府県間移動率が低いことから、全体として小さい値となっている（表6）。上記のように、若年層の人口移動はその後の地域別高齢化に大きな影響を及ぼすが、少なくとも都道府県単位では、高齢者になってからの移動の影響は限定的である。2010年以前においては、各期間における移動状況の違いによって都道府県別値に多少の変動がみられるが、大都市圏の郊外に位置する県において値が高い傾向が見受けられる。一方、2010年以降については、本推計において一部の例外を除き、2005→2010年の市区町村別・男女年齢別純移動率を2015→2020年にかけて定率で0.5倍まで縮小させた後、その後の期間は縮小させた値を一定とする仮定を基本仮定としているため、都道府県別値の変動は小さくなっている¹⁰⁾。

VI. 都道府県別にみた結果

以下、将来の高齢者人口の増減パターン別に都道府県を抽出し、要因別の変化を詳細に観察する。なお下記において、全国の新高齢要因と死亡要因については、全国要因としてまとめた値を表示している。

1. 東京都（単調増加①：図3）

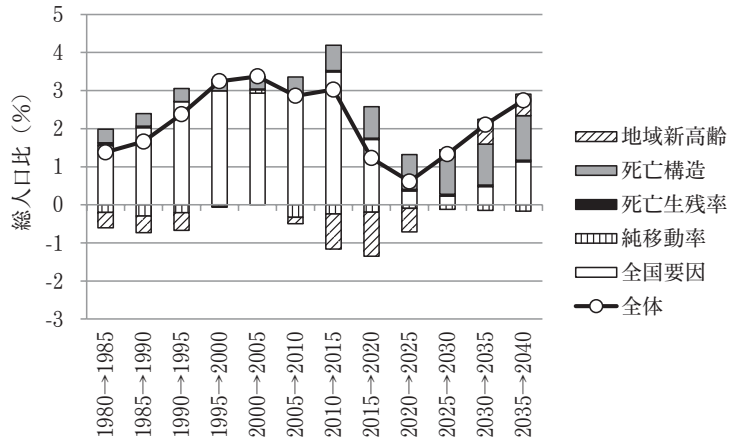
東京都においては、実績値となる2005→2010年までは全国要因とほぼ同じ水準で推移しており、総人口に対する高齢者人口の増加率は概ね全国並みであったことが窺える。しかし、将来においては次第に全国要因との乖離が見られるようになる。

まず2015→2020年までにかけては、死亡構造要因はプラスに寄与するが、地域新高齢要因のマイナスが大きく、全国要因による増加率を下回る。2010年と2015年に60～64歳となっているのは、それぞれ1946～1950年と1951～1955年に出生したコーホートであるが、前者の「団塊の世代」を含むコーホートは、過去において東京都から埼玉・千葉・神奈川の周辺3県への転出が多く、東京圏の郊外に多く分布している（江崎 2007）。また後者のコーホートは郊外化に加えて大都市圏への転入超過数が縮小しており（井上 2003）、当該コーホートの20歳代後半以降における東京都からの転出超過傾向も明瞭であったことから（清水 2007）、各コーホートの東京都の人口シェアは先行する1941～1945年出生コーホート等と比較して小さくなっている。

一方、2020→2025年には地域新高齢要因のマイナスが縮小し、2025→2030年にはプラスに反転する。表2から明らかなように、東京都の地域新高齢要因は2020→2025年から2030→2035年にかけて最低値から最高値に変化しており、世代間の人口分布に大きな差がある

10) 福島県において2010→2015年と2015→2020年の値が大きく変動しているのは、2010→2015年で震災後の流出超過傾向を反映し、2015→2020年で震災による超過流出が解消するとした仮定を置いていることによる。詳しくは、国立社会保障・人口問題研究所（2013）を参照。

図3 要因別高齢者人口変化量の総人口比（東京都）



資料：総務省統計局「国勢調査」
 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

ことが窺える。一方、死亡構造要因は引き続きプラスに寄与するため、高齢者人口は再び急速に増加する。2035年に60～64歳を迎える「団塊ジュニア世代」を含む1971～1975年出生コーホートは、大都市圏での出生割合が高くなっていることに加え、2000年代以降の都心回帰により東京都の人口シェアが高まっている。また高齢者のなかの人口構造は全国よりも若いことから死亡数の増加も抑えられ、全国をはるかに上回る増加率で高齢者人口が増加するようになるのである。

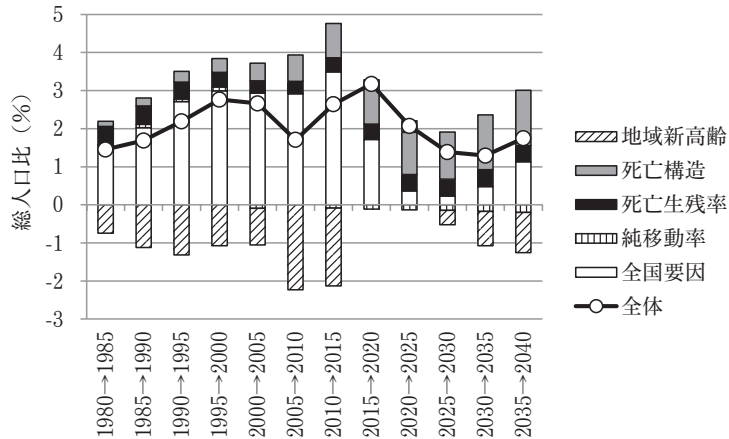
2. 沖縄県（単調増加②：図4）

東京都と同様、沖縄県においても高齢者人口は2035→2040年まで単調増加するが、その人口学的要因は東京都とはやや異なっている。

2005→2010年以前は、全国をやや下回る水準で高齢化が進行してきたが、その最大の要因は地域新高齢要因がマイナスであったことによる。すなわち、高出生率により相対的に若い人口構造が維持されてきたために、新しく高齢者となる人口の総人口比は全国よりも低い水準で推移してきた。一方、高齢者の生残率が高いことから、死亡生残率要因はプラスに寄与している。

終戦直後、沖縄県では出生率の上昇幅が他地域と比較して小さかったことから、この時期に出生した世代が65歳を迎える2010→2015年においても地域新高齢要因は大幅なマイナスとなり、全体の値も引き続き全国要因を下回る。しかし、2015→2020年・2020→2025年においては地域要因のなかで純移動率要因以外の要因がすべてプラスに寄与するため、全国要因を上回るようになる。2025→2030年以降は再び地域新高齢要因がマイナスとなるものの、相対的に若い人口構造が維持されることによって死亡構造要因のプラスが拡大するため、2035→2040年まで全国要因を上回る状態が継続する。

図4 要因別高齢者人口変化量の総人口比（沖縄県）

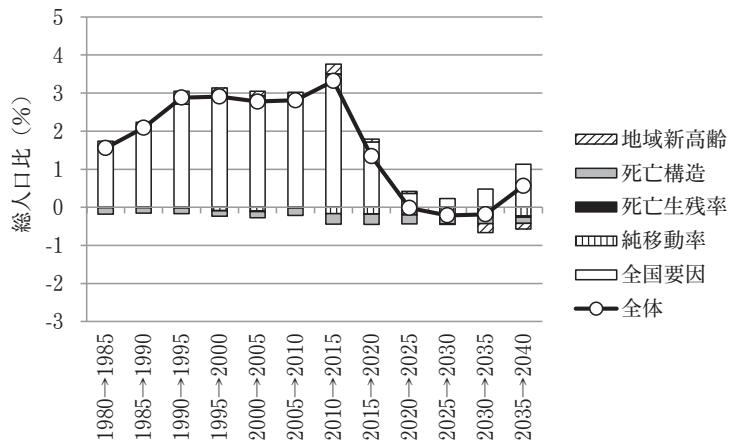


資料：総務省統計局「国勢調査」
 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

3. 岐阜県（増加→減少→増加：図5）

岐阜県においては、2005→2010年までは地域要因の寄与が小さく、ほぼ全国要因に沿った形で高齢化が進行してきた。しかし2010→2015年以降は、地域要因が全体としてややマイナスに寄与する分、高齢者人口変化量の総人口比は全国水準を若干下回るようになる。全国要因のプラス幅が小さい2020→2025年から2030→2035年まではわずかながら高齢者人口が減少するが、「団塊ジュニア世代」を含む1971～1975年出生コーホートが65歳を迎えることによって、2035→2040年には再度増加に転じる。

図5 要因別高齢者人口変化量の総人口比（岐阜県）



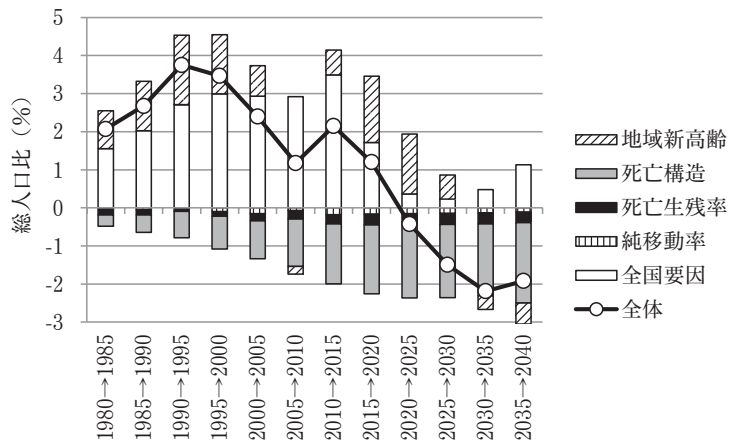
資料：総務省統計局「国勢調査」
 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

推計期間中に増加→減少→増加となる都道府県の大半においては、ほぼ一貫して全国要因の寄与が大きいですが、推計期間中に地域要因がマイナスに寄与することによって、全国要因のプラス幅が縮小する2020→2025年から高齢者人口が一時減少に転じるという現象がみられる。

4. 秋田県（増加→減少：図6）

秋田県では、1995→2000年までは地域要因の合計がプラスとなっている。要因別には、死亡構造要因がマイナスとなる一方で、地域新高齢要因のプラスが大きく、人口構造が早い段階から高齢化していたことが窺える。しかしその後は地域要因の合計がマイナスに転じ、マイナス幅は概ね拡大基調で推移している。要因別にみると、とくに死亡構造要因のマイナスが期間を追うごとに拡大していることから、高齢者のなかの高齢化によって高齢者死亡数の総人口比が急速に増加する様子が窺える。2030→2035年以降は、大都市圏における出生割合が増加した世代が65歳を迎えるため、地域新高齢要因もマイナスに転じ、全国要因のプラス幅が回復する2035→2040年においても高齢者人口の減少が継続する。

図6 要因別高齢者人口変化量の総人口比（秋田県）



資料：総務省統計局「国勢調査」
 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）」

推計期間中に増加→減少となり、その後増加に転じない都道府県においては、高齢者の死亡数が増加することに加え、これまでの人口移動の影響により「団塊ジュニア世代」など新たに高齢者となる人口の規模が相対的に小さくなるという傾向がみられる。

VII. おわりに

本稿では、1980～2010年（実績値）と2010～2040年（推計値）における都道府県別高齢者人口の変化について人口学的な分析を行った。高齢者人口の変化を全国要因（新高齢、

死亡)と地域要因(新高齢, 死亡構造, 死亡生残率, 移動)に分解し, その推移を分析した結果の概要は, 下記のとおりである。

第一に, 都道府県別の高齢者人口の変化は, 全体としては全国要因の寄与が大きい。都道府県という比較的まとまった単位では, 全国的な傾向から大幅に乖離することはなく, 多かれ少なかれ全国要因と連動する傾向が認められる。第二に, 地域要因の寄与度も高い都道府県も目立ち, とりわけ地域新高齢要因と死亡構造要因については都道府県間で比較的大きな差異がある。これらはともに人口構造に関連する要因であり, 高齢者世代の若年層の時期における人口移動傾向が大きく影響している。第三に, 地域要因のうち死亡生残率要因と純移動率要因については, 相対的に寄与度が低い。都道府県別の高齢者の生残率には一定の較差があるが, 人口構造と比較すると高齢者人口の変化への影響は小さい。また高齢者の都道府県間移動率は小さく, 高齢者になってからの人口移動による影響も限定的である。しかし今後, 高齢者人口割合が増加するにしたがって, 死亡生残率要因・純移動率要因ともに寄与度は次第に高まっていくと考えられる。

地域別の人口構造は, 出生・死亡・移動によって変化するが, 一般に最も影響力が大きいのは移動である。その理由は, 移動が出生・死亡と異なり, 出発地・到着地の二地域の人口を変化させるということに加え, 若年層を中心として発生するため, 移動者の出生行動を通じて次世代以降の人口構造も変化させることによる。本稿での分析により, 今後大都市圏においては, 過去の人口移動とそれがもたらした大都市圏出生割合の増加によって新たに高齢者となる人口規模が大きく, 相対的に若い高齢者人口の増加によって高齢者人口は急増する様相が明らかになった。このように, 大都市圏における急速な高齢化は, これまでの人口移動の影響を強く受けて築き上げられた人口構造によるところが最も大きい。反面, 非大都市圏においては, 新たに高齢者となる人口の減少により高齢者人口も近い将来減少に転じることになるが, これは高齢化の終焉を意味するものではなく, 高齢者人口の減少スピードを上回る総人口の減少によって, 総人口に占める高齢者人口の割合は上昇を続けることには留意する必要がある。

本稿において, 都道府県別高齢者人口の変化量を要因別に算出したことによって, 一見複雑な変化のパターンも容易に捉えられるようになった。2010~2040年は本推計の結果に基づく分析であり, 2010年時点の高齢者と今後高齢化する世代の人口移動傾向によって多少変動することは考えられる。しかし, 2035~2040年に65歳を迎える「団塊ジュニア世代」を含む1971~1975年出生コーホートも2010年には既に35~39歳となっており, 30歳代後半以降の移動率は比較的安定していることから, 実際の動きが本稿での分析結果から大きく乖離する可能性は低いと考えられる。

一方, 高齢者の人口移動に着目すると, 施設への移動など相対的に短距離の移動割合が高く, 市区町村等のより詳細な領域で見れば, 移動などの地域要因が都道府県単位でみる以上に大きく寄与していることは間違いない。今後, 全国的にもいっそうの高齢化が避けられない状況のなかで, 詳細な地域単位で高齢者人口がどのような人口学的要因によって変化していくかを把握することは, 地域包括ケアシステムの構築など地域別高齢化対策の

立案にも有用であると考えられる。地域別の人口構造が出生や移動に及ぼす影響の分析も含めて、今後の検討課題としたい。

(2014年4月4日査読終了)

参考文献

- 石川晃 (2002a) 「地域における人口高齢化の要因分析」『人口問題研究』第58巻第4号, pp.47-64.
- 石川晃 (2002b) 「わが国における人口高齢化の要因分析」『人口問題研究』第58巻第3号, pp.45-62.
- 石川義孝 (2001) 「人口移動転換に対する人口学的要因の貢献—日本・スウェーデン・カナダの事例—」石川義孝編著『人口移動転換の研究』京都大学学術出版会, pp.173-205.
- 伊藤薫 (2011) 「高齢者の長距離人口移動の決定因の変化—1960年国勢調査から2000年国勢調査による分析」『地域学研究』第41巻第1号, pp.179-194.
- 井上孝 (2002) 「人口学的視点からみたわが国の人口移動転換」荒井良雄ほか編『日本の人口移動—ライフコースと地域性』古今書院, pp.53-70.
- 井上孝 (2003) 「コーホート分析から見た日本の人口移動」『統計』第54巻第9号, pp.12-19.
- 今泉洋子 (1992) 「わが国における高齢者の主要死因別死亡率の地域格差」『人口問題研究』第202号, pp.16-31.
- 今永光彦, 山崎由花, 丸井英二 (2012) 「「老衰死」の地域差を生み出す要因: 2005年の都道府県別老衰死亡率(性別年齢調整死亡率)と医療・社会的指標との関連」『厚生指標』第59巻第13号, pp.1-6.
- 江崎雄治 (2007) 「団塊世代の人口移動」『統計』第58巻第5号, pp.33-38.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2012) 『日本の将来推計人口(平成24年1月推計)—平成23(2011)年~72(2060)年—附:参考推計平成73(2061)年~122(2110)年』(人口問題研究資料第326号).
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2013) 『日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)—平成22(2010)年~52(2040)年—』(人口問題研究資料第330号).
- 清水昌人 (2007) 「東京都および特別区における年齢別社会増加数の推移」『人口問題研究』第63巻第4号, pp.28-39.
- 田原裕子 (2007) 「引退移動の動向と展望—団塊の世代に注目して—」石川義孝編著『人口減少と地域—地理学のアプローチ』京都大学出版会, pp.43-67.
- 中澤克佳, 川瀬晃弘 (2011) 「介護移住の実証分析」『経済政策ジャーナル』第8巻第1号, pp.2-19.
- 平井誠 (2007) 「高齢者による都道府県間移動の地域性」石川義孝編著『人口減少と地域—地理学のアプローチ』京都大学出版会, pp.129-147.
- 増田寛也 (2013) 「戦慄のシミュレーション 2040年、地方消滅。「極点社会」が到来する」『中央公論』第128巻第12号, pp.18-31.
- 渡辺智之, 福田博美, 宮尾克, 平尾智広, 長谷川敏彦 (2006) 「性・年齢・疾患別にみた寿命延長への寄与に関する地域格差—高齢者を中心に」『愛知教育大学研究報告』第55号, pp.53-60.
- Franklin, R. and Plane, D. A. (2004) "A Shift-Share Method for the Analysis of Regional Fertility Change: An Application to the Decline in Childbearing in Italy, 1952-1991." *Geographical Analysis*, Vol.36, No.1, pp.1-20.
- Ishikawa, Y. (1992) "The 1970s Migration Turnaround in Japan Revisited: A Shift-share Approach." *Papers in Regional Science*, No.71, pp.153-173.
- Plane, D. A. (1989) "Population Migration and Economic Restructuring in the United States." *International Regional Science Review*, No.12, pp.263-280.
- Plane, D. A. (1992) "Age-composition Change and the Geographical Dynamics of Interregional Migration in the U.S." *Annals of the American Geographers*, No.82, pp.64-85.
- Plane, D. A. and Rogerson, P. A. (1991) "Tracking the Baby Boom, the Baby Bust, and the Echo Generations: How Age Composition Regulates US Migration." *Professional Geographer*, No.43, pp.416-430.

Demographic Factors Influencing Elderly Population Change by Prefecture

Shiro KOIKE

Although population aging by region often becomes a subject for discussion in contexts such as medical treatment, care and welfare, there are few studies that deal with the demographic mechanism of elderly population change. In this paper, demographic analysis is applied to elderly population change by prefecture in the actual period (1980 to 2010) and in the future period (2010 to 2040). In this analysis, the demographic factors influencing elderly population change are categorized into national factors, which indicate a nationwide trend of Japan, and regional factors, which indicate the difference between Japan and each prefecture. Although the elderly population change by prefecture is more or less linked to national factors, the regional factors, mainly relating to population structure, have a significant impact. Moreover, their impact is predicted to expand in the future. This study makes it clear, in terms of quantities, that past inter-prefectural migration has a great effect on regional elderly population change, through the aging of the population structure.

特集 I : 地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

地域人口の将来推計における出生指標選択の影響： 都道府県別の分析

山内昌和

本研究では、1980～2010年の日本の都道府県別人口を用いて、出生指標の選択が地域人口の将来推計の結果に与える影響を検討した。本稿で取り上げた出生指標は年齢別出生率 (Age Specific Birth Rate : ASBR)、子ども女性比 (Child Woman Ratio : CWR)、総出生率 (General Fertility Rate : GFR)、標準化出生率 (Standardized Birth Rate : SBR (EU の地域人口推計で採用された出生指標の仮定設定方法)) の4指標である。

検討の結果、推計人口と実績人口の乖離が少ない出生指標は、都道府県別にみれば様々であったが、乖離の程度が相対的に小さいのは SBR を用いたケースで、それ以外の3つの指標を用いたケースでは乖離は同程度であった。その要因は、SBR が年齢構造の影響を受けない指標であって、基準期間 (年) における全国と都道府県との出生指標の値の比が推計期間中に安定的であったためと考えられる。ただし、SBR の場合に全国と都道府県との出生指標の値の比が安定的であったのは、1つには1980～2010年の都道府県別人口を対象としたためであると考えられた。したがって、SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さくなりやすいという本稿の結果は、どのような人口集団にも当てはまるものとはいえない。したがって、本稿の結果が示すのは、出生指標の選択自体が、直ちに推計人口と実際の人口との乖離の大きさを決めるものではないということである。

I. はじめに

将来人口の推計法として広く利用されているコーホート要因法は、出生、死亡、人口移動の3要因と基準時点での人口構造を利用して人口変化を記述する理論的に優れた方法である。

コーホート要因法を用いて将来人口を推計する場合、出生、死亡、人口移動の各要素の仮定が必要である。これら3要素の仮定に関する既存研究のうち、地域人口の将来推計に関しては、人口移動の仮定が重視され、日本でも一定の研究蓄積がある (川嶋他 1982, 稲葉 1988, 南條他 1993, 小池 2008a,b)。

それに対して、出生や死亡の仮定は、地域人口の将来推計との関連では積極的に検討されていない。例えば、地域人口の将来推計の方法論について多面的に論じた Smith, Tayman and Swanson (2001) のなかで出生や死亡の仮定についての記述は推計に必要な最低限の内容であり、数少ない日本語のテキストの1つである山口 (1990) も同様である。

本稿が対象とする出生仮定について、地域人口の将来推計に関連した既存研究が少ない

要因として次の3点を挙げることができる。第1に、地域の人口変動にとって人口移動の影響が大きいことである（河邊 1982）。この点は、アメリカの州別人口の増加率に対して出生や死亡よりも人口移動の影響が大きいことを指摘した Smith and Bashir (1990)、日本の都道府県別人口の増加率が純移動率と強い相関関係にあることを明らかにした大友 (1996) 等が示すとおりである。

第2に、一般的なコーホート要因法の推計モデルでは、出生数（或いは子ども数）の推計に人口移動の仮定が無視しえない影響を及ぼすためである（小池他 2007）。出生数（或いは子ども数）の推計値は、通常、推計された再生産年齢の女性人口と仮定された出生指標の値から算出する。このうち、前者の推計された再生産年齢の女性人口は、人口移動の発生しやすい年齢層でもあるため、人口移動の仮定の影響を強く受ける。

第3に、地域人口の出生率を高い精度で計測することが難しいためである。出生率は、理論上は出生リスクに曝された人口とそれに対応した出生数に関する統計データから算出するが、通常、地域別の人口や出生数の統計データには人口移動の影響が含まれるため、算出された地域別の出生率は理論的厳密さを欠くものとならざるを得ない。

地域人口の将来推計において出生仮定に関する議論が少ないものの、出生仮定が無視しえない影響力をもつこともまた事実である。とくに推計期間が長い場合には、出生仮定が推計結果に累積的に影響する。例えば、通常のコホート要因法で35年後の人口を推計する場合、推計人口のうち35歳未満の人口はいずれも出生仮定の影響下にある。さらに、このうちの15歳未満の人口はその親世代にも出生仮定の影響を受けた年齢層が含まれることから、2重に出生仮定の影響を受ける。したがって、地域人口の将来推計の方法を議論する上で、出生仮定についても検討し、その成果を蓄積しておくことは重要である。

地域人口の将来推計に関連した出生仮定の研究は2つに大別できる。そのうちの1つが仮定値の作成法に関するものである。例えば、もっとも新しい成果の1つである Norman, Philip and Wohland (2014) は、イギリスの小地域別国籍別将来人口推計を実施する為に必要な出生率の仮定値を作成する方法を論じた。一般に、国籍別に出生率を計測することは統計資料の制約があるため容易ではない。同研究が対象とするイギリスでは人口動態統計で国籍別に出生数を得ることができない。そのため、同研究では、人口動態統計に加えてセンサスと労働力調査 (Labor Force Survey) の個票データ¹⁾を用いて、最初に、推計の基準期間である1991年と2001年の地域別、国籍別の年齢別出生率を作成した。具体的には、まず、国籍全体での年齢別出生率と国籍別の子ども女性比を用いてイギリス全体での国籍別の年齢別出生率を推定し、続いて、地域別に得られる年齢別出生率と合計出生率、国籍別の子ども女性比といった指標を利用して、地域別に国籍別の年齢別出生率を推定した²⁾。その後、イギリス全体での1991年以降2009年までの各年別の国籍別年齢別出生率を推定し、それをロジスティック曲線に回帰させて補外することでイギリス全体で

1) 労働力調査の個票データに含まれる世帯員に関する情報を利用して国籍別の子ども女性比が得られる。
2) イギリス全体での国籍別の年齢別出生率と地域別の全国籍の年齢別出生率を利用して地域別の国籍別年齢別出生率の初期値を作成し、国籍別年齢別出生率と国籍別年齢別女性人口の積和が地域別の出生数と整合的になるように繰り返し計算によって最終的な地域別国籍別年齢別出生率を求めた。

の将来値を定め、全国と地域の相対格差を一定として地域別国籍別年齢別出生率の将来値を作成した。このように、同研究は、十分な統計データが得られない、或いは対象とする人口集団の規模が小さいために出生率が不安定になりやすいという制約の下で、如何にして適切な出生率を推定するかという研究（例えば Bogue, Arriaga and Anderton 1993, 山内 2006, 2009）の延長線上にあるとみなせる。

出生仮定に関する研究のもう1つのタイプが、出生指標の選択に関する研究である。一般に、地域別の将来人口推計に利用する上で望ましい出生指標は年齢別出生率とされるが (Smith, Tayman and Swanson 2001), 出生指標の選択が将来人口の推計結果に与える影響を実証的に示したのが Smith and Tayman (2003) である。同研究の直接の目的は、3つの将来推計人口と実際の人口とを比較し、推計方法の違いが推計結果に与えた影響を論じることであった。3つの将来推計人口とは、アメリカセンサス局が作成したアメリカの州別将来推計人口、フロリダ大学の BEBR (Bureau of Economic and Business Research) が作成したフロリダ州のカウンティ別将来推計人口、同研究の執筆者が独自に作成したアメリカの州別ならびにフロリダ州のカウンティ別の将来推計人口であり、このうち前2者は出生仮定に年齢別出生率を用いたコーホート要因法、後者は出生仮定に子ども女性比を用いたコーホート変化率法で作成された。同研究によれば、州およびカウンティ別の将来人口推計の結果に関して、年齢別にみても推計手法の違いの影響はほとんど観察されなかった。これは、出生仮定に年齢別出生率と子ども女性比のいずれの指標を使用しても推計結果への影響が小さいことを示唆するものである。

本稿の問題関心は、上記2つのタイプの研究のうち後者にある。したがって、本稿にとって Smith and Tayman (2003) の研究は参考になる点が多い。しかしながら、同研究は、出生指標の選択が将来人口の推計結果に与える影響を十分に検討できていない。なぜなら、同研究では0-4歳の推計人口を比較して推計方法の違いを論じており、その場合には出生指標の違いのみならず母親世代の推計人口や出生→0-4歳人口の人口移動と死亡の仮定の影響も含まれてしまっているからである。したがって、出生指標の違いが推計結果に与える影響を明らかにするためには、母親世代の推計人口や出生→0-4歳人口の人口移動と死亡の仮定の影響を除いて論じる必要がある。

以上を踏まえて、本研究では、1980~2010年の日本の都道府県別人口を例に、出生指標の選択が地域人口の将来推計の結果に及ぼす影響を明らかにする。本研究で1980~2010年の日本の都道府県別人口を対象としたのは、時系列で利用可能なデータが整備されており、Smith and Tayman (2003) とは異なる人口集団を対象とすることで、かれらの研究成果を相対化することに寄与するからである。

II. 利用可能な出生指標と各指標の特性

地域人口の将来推計では、一般に、利用可能な統計データの制約が大きい。具体的には、地域別に整理・表章される統計データが少ない、地域の境界がしばしば変更されるので時系

列で統計データを得ることが容易でない、将来人口推計に必要な統計指標の値が不安定になりやすいといったことであり、これらの制約は対象地域の人口規模が小さいほど顕著である。

このような制約を鑑みると、地域別の将来人口推計に利用する出生指標として年齢別出生率（Age Specific Birth Rate；以下 ASBR とする）の他に、子ども女性比（Child Woman Ratio；以下 CWR とする）や総出生率（General Fertility Rate；以下 GFR とする）も選択肢となる。これら指標の定義は以下のとおりである。

$$ASBR_x = \frac{B_x}{P_x^f} \quad CWR = \frac{P_{0-4}}{\sum_{x=15}^{49} P_x^f} \quad GFR = \frac{\sum_{x=15}^{49} B_x}{\sum_{x=15}^{49} P_x^f}$$

P_x ： x 歳の人口， B_x ：母の年齢 x 歳の出生数， f ：女性

これらの指標を将来人口推計への適用という観点で4項目に分けて特徴を整理したのが表1である。1点目の「指標の算出に必要な統計データ」は、統計データの利用可能性と関わる。CWRは男女別年齢別人口のみで算出できるため、必要な統計データは最も少ない。それに対し、GFRは出生数が、ASBRを算出するためには母の年齢別出生数がさらに必要となる。

2点目の「年齢構造の影響」については、よく知られているように、ASBRが年齢構造の影響を受けないのに対しGFRやCWRは受ける。このため、ASBRを一定と仮定した将来人口推計では将来の出生水準が現在と同じことを仮定するのに対し、CWRやGFRを一定と仮定した将来人口推計では、一般に将来人口の年齢構造は現在人口とは異なるため、将来の出生の水準が現在とは異なることを仮定することになる。

表1 4つの出生指標とその特徴

指標	指標の算出に必要な統計データ	年齢構造の影響	推計モデルの複雑さ	小人口集団における指標の安定性
年齢別出生率 Age Specific Birth Rate ASBR	多	少	複雑	低
子ども女性比 Child Woman Ratio CWR	少	多	単純	高
総出生率 General Fertility Rate GFR	中	多	複雑	高
標準化出生率 Standardized Birth Rate SBR	中	少	複雑	中

3点目の「推計モデルの複雑さ」については、各指標を使って推計するものが出生数か0-4歳人口かの違いを反映している。出生数を推計するASBRやGFRでは、出生数から人口を推計するために出生→0-4歳人口の純移動率と生残率の仮定が別途必要になる。これに対し、CWRは直接0-4歳人口を推計するため、出生→0-4歳人口の純移動率と生残率の仮定は不要となる。したがって推計モデルとしては、CWRよりもASBRやGFRの方が複雑である。

4点目の「小人口集団における指標の安定性」はあくまで相対的なものであり、いずれの指標であっても人口規模の小さい集団ではその値が不安定なものになりやすい。しかしながら、仮に同じ人口規模の集団を対象とした場合、より細かい年齢区分を必要とするASBRの方がGFRやCWRに比べて不安定になりやすい³⁾。

以上、3つの指標とその特徴を整理したが、その他に標準化出生率（Standardized Birth Rate：以下、SBRとする）も将来人口推計に利用することが可能である。標準化出生率は標準人口の出生率を用いて対象となる人口集団の出生率を算出するもので、将来人口推計への具体的な適用の仕方は多様である。ここではEUの地域人口の将来推計（Regional population projections EUROPOP2008）で採用された方法を参考にしたい。その理由は、公的な性格の推計で用いられた簡便な方法だからである。EUの地域人口推計における出生仮定の考え方は、いわゆる間接標準化法に準ずるもので、具体的には下記のように算出する（Giannakouris 2010）。

$$ASBR_x^i = c^i \times ASBR_x^I \quad \text{ただし、} c^i = \frac{B^i}{\sum_{x=15}^{49} (ASBR_x^I \times P_x^{i,f})}$$

i ：地域 i , I ：標準となる人口集団

この指標を地域人口の将来推計に利用する場合には、標準となる人口集団の将来のASBRを別途仮定することが必要となる。しかしながら、標準人口を適切に設定できるのであれば、指標の算出に必要な統計データは地域別にASBRを直接作成する場合よりも少ない上に、年齢構造の影響を受けにくく、小人口集団における指標の安定性も相対的に高い（表1）。また、対象地域の合計出生率（Total Fertility Rate：以下TFRとする）は $c^i \times TFR^I$ として表すことができる。

以上を踏まえ、本稿では、ASBR、CWR、GFR、SBR（EUの地域人口推計で採用された出生指標の仮定設定方法）の4つの出生指標を取り上げる。

3) 出生指標の不安定性を避けるために、バイズ統計の考え方を利用して出生指標を推定する場合もある。しかし、補正した出生指標の利用に関する議論は本稿では対象としない。

Ⅲ. 方法

1. モデル推計とその方法

上述した4つの出生指標を地域人口の将来推計に適用した場合の影響を評価するために、本稿では1980～2010年の都道府県別人口のデータを利用して男女別年齢5歳階級別にコーホート要因法によるモデル推計を実施する。

モデル推計は、基準年を1985年、1990年、1995年としてそれぞれ15年後の男女別年齢5歳階級別人口を算出するものである。モデル推計に必要な仮定については、出生仮定以外、すなわち、人口移動、死亡、出生性比（CWRを使う場合は0～4歳性比）の仮定は実績値を利用する⁴⁾。したがって、出生仮定と関係のないコーホートの推計値と実績値は等しくなる。例えば1985年を基準年とした場合のモデル推計であれば、2000年の15歳以上人口の推計値と実績値は同じである。

出生仮定については、いずれの出生指標についても、基準年（期間）における全国と都道府県との比を一定として推計期間中の出生指標の値を定める。4つの出生指標のうち、ASBR、GFR、SBRの3つと、CWRでは若干推計方法が異なるので、それぞれ順に説明する。

ASBR、GFR、SBRは同じ考え方であるので、ASBRを用いて1985年を基準年とするモデル推計を例に説明する。最初に、基準期間である1980～1985年のASBRを算出する。これは、人口動態統計の個票を使って1年単位の母の年齢5歳階級別出生数を足し上げたものと、1980年と1985年の女性の年齢5歳階級別人口の平均値を用いて算出する⁵⁾。この指標を全国と全都道府県について算出し、全国と各都道府県のASBRの比をとる。1985～1990年、1990～1995年、1995～2000年に仮定される都道府県のASBRは、当該年の全国の実績値と、先に算出した全国と都道府県のASBRの比を利用する。推計された出生数から男女別0-4歳人口を算出するためには、出生性比、出生→0-4歳の生残率と純移動率が必要となり、これについてはいずれも実績値を用いる。

CWRの場合は、1985年を基準年とするモデル推計を例として説明する。まず、1985年における全国と都道府県のCWRの比をとる。1990年、1995年、2000年の都道府県のCWRは、当該年の全国のCWRの実績値ならびに先に算出した全国と都道府県のCWRの比を用いて仮定する。0-4歳人口の算出は、期末時点の人口と仮定されたCWRを用い

4) 実際の計算過程で人口移動と死亡の要素を分ける必要はないので、5歳以上人口の人口移動と死亡に関する動態率としてコーホート変化率を用いた。また、出生→0-4歳人口の人口移動と死亡に関する動態率としては出生数と0-4歳人口の比の実績値を用いた。

5) 具体的には次のようになる。 $ASBR_{x,t-t+5} = \sum_t^{t+5} B_{x,t} / \frac{1}{2}(P_{x,t}^f + P_{x,t+5}^f)$

なお、本研究は国立社会保障・人口問題研究所「将来人口推計に関する調査研究ならびにシステム開発事業 地域別将来人口推計」の成果の一部であり、人口動態統計に関するデータには統計法第32条に基づき調査票情報を二次利用したものが含まれる。

る。また、0-4歳人口を男女に分けるために0-4歳人口性比の実績値を利用する。

2. 推計結果の比較の方法

本稿では、モデル推計による15年後の0-14歳人口（男女計）の値と国勢調査の値（実績値）とを比較する。比較の方法は、小池（2008b）と同様に、実数ではなく全国人口に占めるシェアを利用した。これは、都道府県別の推計結果の合計と全国値との間に生じる乖離の影響を除くためである。

シェアの比較に際しては、都道府県ごとに基準年別、出生指標別のALPE（Algebraic Percent Error）とAPE（Absolute Percent Error）を算出し、その平均や分布を検討する。ALPEは実績値と推計値の乖離を符号付き、APEを実績値と推計値の乖離を絶対値で表すもので、Smith（1987）やSmith and Shincich（1988）をはじめとする推計精度に関する研究で利用されてきた。ALPEとAPEの定義は下記のとおりである。

$$ALPE = \left(\frac{eP_{0-14}^i}{eP_{0-14}^j} - \frac{aP_{0-14}^i}{aP_{0-14}^j} \right) / \frac{aP_{0-14}^i}{aP_{0-14}^j} \times 100 \quad APE = \left| \frac{eP_{0-14}^i}{eP_{0-14}^j} - \frac{aP_{0-14}^i}{aP_{0-14}^j} \right| / \frac{aP_{0-14}^i}{aP_{0-14}^j} \times 100$$

e ：推計値、 a ：実績値

IV. 結果

1. ALPEとAPEの都道府県の平均

基準年および推計指標別にALPEとAPEの都道府県の平均を整理したのが表2である。ALPEの平均値についてみると、0からの乖離は、基準年が1985年の場合、GFRを用いたケースが最小でASBRを用いたケースが最大、基準年が1990年の場合、SBRを用いたケースが最小でCWRを用いたケースが最大、基準年が1995年の場合、SBRを用いたケースが最少でCWRを用いたケースが最大であった。ASBRを用いたケースではALPEの平均値が負、すなわち推計値が実績値より小さい過少推計になりやすいのに対し、GFRやCWRを用いたケースではALPEの平均値が正、すなわち推計値が実績値より大きい過大推計になりやすい傾向がみられる。このように基準年や出生指標の違いにより若干の傾向の違いはみられた。ただし、ALPEの平均値はいずれも±3パーセントの

表2 基準年別、出生指標別にみた推計値と実績値のシェアの差率（ALPE）
ならびに差率の絶対値（APE）の都道府県平均

基準年	1985年				1990年				1995年			
	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR
ALPEの平均	-2.5	0.5	0.0	-1.7	-2.2	2.2	1.9	-1.3	-1.0	1.5	1.5	0.3
APEの平均	4.4	2.7	2.5	2.9	3.8	4.9	4.4	2.3	3.0	3.7	3.9	1.8

範囲内であった。

APEの平均値についてみると、基準年が1985年の場合、GFRを用いたケースが最小でASBRを用いたケースが最大、基準年が1990年の場合、SBRを用いたケースが最小でCWRを用いたケースが最大、基準年が1995年の場合、SBRを用いたケースが最小でGFRを用いたケースが最大であった。SBRを用いたケースのAPEの平均値がいずれの基準年であっても3%未満に対し、その他の3つの出生指標を用いたケースのAPEの平均値は5%未満であった。

2. ALPEとAPEの都道府県の分布

基準年および推計指標別にALPEとAPEの都道府県の値の分布を整理したのが図1と2である。ALPEについて示した図1によれば、基準年が1985年の場合、CWRとGFRを用いたケースでALPEの分布が0を中心として正負両方向に比較的均等に分布するのに対し、ASBRやSBRを用いたケースでALPEの分布が負（推計値が実績値よりも小さい過少推計）に偏る傾向がみられた。最大値と最小値の差であるレンジが最も小さいのはSBRを用いたケース、もっとも大きいのはASBRを用いたケースであり、第3四分位と第1四分位の差である四分位範囲が最も小さいのはGFRを用いたケース、最も大きいのはASBRを用いたケースであった。

基準年が1990年の場合、CWRとGFRを用いたケースでALPEの分布が正（推計値が実績値よりも大きい過大推計）に偏る傾向がみられ、これら2つのケースでレンジと四分位範囲が最大であった。それに対し、ASBRやSBRを用いたケースでALPEの分布が負に偏る傾向がみられた。SBRを用いたケースではレンジと四分位範囲が最も小さかった。

基準年が1995年の場合、SBRを用いたケースでALPEの分布が0を中心として正負両方向に比較的均等に分布し、レンジと四分位範囲のいずれも最小であった。CWRとGFRを用いたケースでは、基準年が1990年の場合と同様、ALPEの分布が正に偏る傾向がみられ、これら2つのケースでレンジと四分位範囲が最大であった。ASBRを用いたケースについては、中央値はほぼ0であるものの、ALPEが負となる場合に値が大きくなりやすく、レンジも大きい傾向がみられた。

APEについて示した図2によれば、SBRを用いたケースで、基準年にかかわらず第3四分位値と最大値が最も小さく、中央値も比較的0に近い傾向がみられた。他の3つの出生指標であるASBR、CWR、GFRを用いたケースについては、基準年によって若干の違いはみられるものの、SBRに比べれば、第3四分位値と最大値は大きく、中央値も0からの乖離は大きい、3つの指標相互の差は明確ではなかった。

このように、ALPEとAPEの分布からは、SBRを用いたケースで推計値と実績値との乖離が小さく、もっとも優れていた。それに対し、残る3つの出生指標を用いたケースについては、CWRとGFRを用いたケースで類似した分布傾向を示すものの、乖離の程度については甲乙つけ難かった。

図1 出生指標別、基準人口別の推計値と実績値のシェアの差率 (ALPE) の都道府県別にみた分布

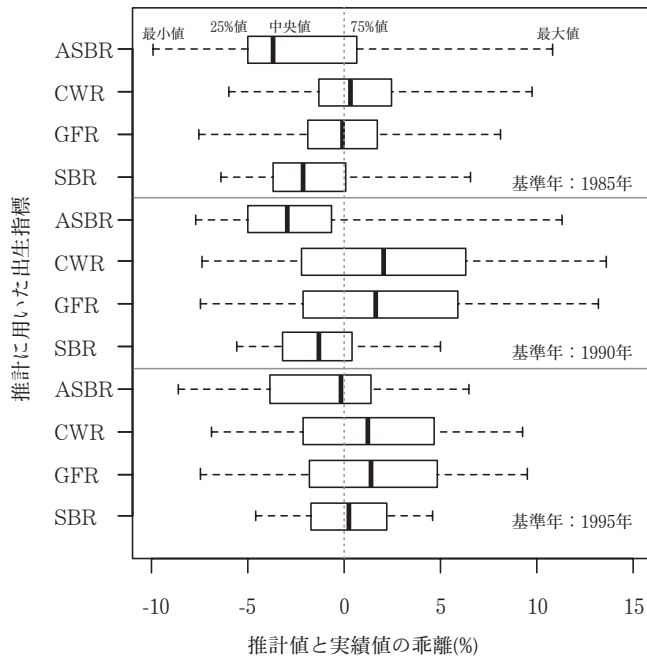


図2 出生指標別、基準人口別の推計値と実績値のシェアの差率の絶対値 (APE) の都道府県別にみた分布

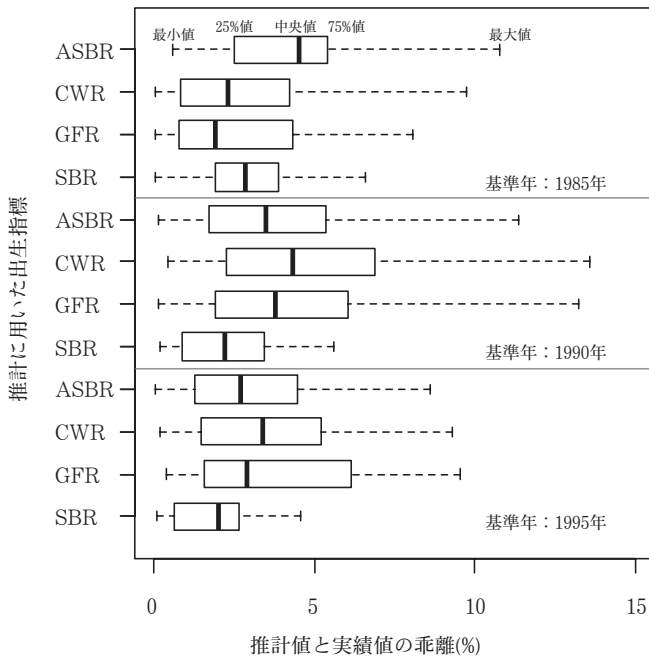


表3 基準年別、使用した出生指標別、都道府県別にみた推計値と実績値のシェアの差率（ALPE）

(%)

基準年 出生指標	1985年				1990年				1995年			
	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR
北海道	1.1	4.3	5.0	0.7	0.8	5.2	5.2	0.8	2.7	4.5	4.8	3.2
青森県	-4.7	1.5	1.4	-2.9	-5.5	5.0	4.8	-4.2	1.5	8.9	8.7	3.1
岩手県	-3.7	-0.1	-0.7	-2.7	-3.9	5.7	4.5	-3.3	2.9	9.3	8.9	4.0
宮城県	2.6	9.7	8.1	3.3	1.7	11.5	10.0	2.2	2.5	4.9	6.2	3.3
秋田県	-8.9	1.7	0.3	-4.6	-7.7	8.0	6.8	-4.9	0.4	8.0	8.8	2.9
山形県	-9.5	-1.3	-3.0	-6.4	-6.0	9.4	7.6	-3.6	-0.2	8.0	8.4	2.1
福島県	-5.5	2.4	0.4	-3.9	-4.1	9.9	8.2	-2.9	1.3	9.0	9.5	3.0
茨城県	-0.6	5.0	5.3	0.0	-1.3	3.0	2.5	-0.5	0.5	1.2	1.6	2.4
栃木県	-1.9	5.9	5.1	-1.0	-0.1	6.3	6.0	0.9	-0.9	0.2	1.3	1.1
群馬県	-3.5	-0.8	-1.1	-3.5	-3.6	-3.3	-3.1	-3.2	-0.1	-0.6	-0.5	1.1
埼玉県	2.6	-1.6	-0.3	2.2	1.0	-6.1	-7.4	0.5	4.6	0.3	-0.6	3.5
千葉県	7.0	4.3	5.8	6.6	2.8	-2.8	-3.2	2.4	1.4	-3.4	-3.4	0.2
東京都	10.8	-0.3	0.0	5.9	11.3	-0.7	1.4	5.0	6.5	-1.4	-1.0	-2.1
神奈川県	4.8	-2.3	-2.1	3.5	3.8	-5.1	-4.8	1.9	3.0	-2.2	-1.5	-0.5
新潟県	-5.4	0.5	-0.3	-3.9	-1.7	6.2	5.3	-0.4	2.8	5.5	6.1	4.6
富山県	-7.5	-3.2	-3.4	-4.4	-6.8	-7.1	-6.1	-3.6	-7.2	-6.8	-7.1	-2.5
石川県	-5.0	-0.7	-0.1	-2.1	-5.9	-3.6	-2.8	-2.7	-6.0	-4.5	-4.4	-1.9
福井県	-10.0	-3.8	-5.1	-6.1	-6.8	2.3	1.6	-2.9	-5.1	2.3	1.9	-0.5
山梨県	-4.5	-6.1	-7.6	-5.6	-3.0	0.5	-1.3	-3.5	3.7	8.6	8.7	3.4
長野県	-4.4	-5.7	-6.9	-5.4	-2.8	-2.6	-2.9	-3.1	1.3	1.5	0.7	0.2
岐阜県	-4.7	-3.1	-2.6	-2.1	-6.1	-3.6	-3.8	-3.2	-6.0	-2.4	-2.9	-2.2
静岡県	-2.5	-0.9	-0.6	-1.1	-1.7	-0.4	0.1	-0.3	-4.3	-2.3	-2.4	-2.5
愛知県	-3.2	-5.5	-4.8	-1.8	-3.3	-6.5	-5.7	-1.2	-6.0	-3.9	-4.3	-2.7
三重県	-6.3	-5.0	-5.4	-3.4	-5.2	-0.9	-2.1	-1.8	-6.8	-0.2	-1.3	-1.9
滋賀県	-1.8	1.3	1.5	-0.2	-1.4	3.4	1.8	0.8	-3.1	-0.5	-0.7	-0.2
京都府	3.4	1.5	2.2	2.7	5.3	-1.2	0.9	4.8	1.9	-3.8	-2.6	0.5
大阪府	0.7	-5.4	-4.7	0.2	1.4	-7.4	-5.9	1.4	-2.1	-3.0	-4.1	-1.6
兵庫県	0.6	-1.4	-0.8	0.7	-1.2	-2.2	-2.8	-0.5	-1.2	-1.5	-1.0	-0.1
奈良県	1.4	0.7	2.7	2.3	0.5	-1.0	-0.9	1.5	0.4	0.4	0.7	1.7
和歌山県	-3.7	-4.2	-3.0	-1.6	-4.5	0.8	-0.6	-1.6	-5.3	4.0	1.8	-0.8
鳥取県	-5.2	3.2	1.6	-2.9	-3.2	9.1	7.7	-1.3	0.0	4.8	4.8	2.3
島根県	-5.5	0.2	-1.9	-4.0	-2.1	6.2	6.0	-0.5	0.0	3.6	2.9	2.0
岡山県	-4.8	-0.7	-2.0	-2.7	-3.5	-1.2	-1.3	-1.2	-3.9	-2.3	-2.9	-0.5
広島県	-2.9	-0.8	-0.3	-1.5	-1.5	-1.4	-0.9	0.3	-2.8	-2.1	-2.1	0.4
山口県	-4.4	0.3	0.1	-2.8	-4.3	-3.0	-1.6	-2.8	-4.8	-4.0	-5.0	-2.0
徳島県	-5.0	3.8	1.8	-2.0	-2.9	6.8	5.8	-0.5	-2.4	2.5	2.4	1.3
香川県	-6.6	0.0	-1.3	-4.3	-6.3	-2.3	-2.1	-3.8	-8.6	-6.9	-7.5	-4.6
愛媛県	-4.9	0.4	-0.4	-3.1	-4.0	3.0	2.6	-2.1	-2.1	1.4	1.9	0.9
高知県	-2.1	2.4	1.4	-2.1	-3.0	1.9	1.9	-2.7	1.4	1.9	2.2	2.6
福岡県	1.9	5.4	4.7	1.0	0.6	4.3	3.4	0.2	0.4	-0.4	-0.4	0.1
佐賀県	-4.2	1.8	0.8	-3.9	-5.2	6.0	5.8	-4.5	-2.4	3.5	3.9	-1.5
長崎県	-2.2	2.5	1.5	-3.6	-2.1	8.6	7.8	-2.5	0.7	6.1	6.5	0.7
熊本県	-4.9	1.7	0.0	-3.5	-4.9	8.1	6.6	-3.9	-4.2	3.4	3.5	-2.8
大分県	-6.5	0.1	-1.0	-4.7	-6.4	2.0	1.2	-4.9	-3.8	-0.4	-1.0	-2.0
宮崎県	-5.1	4.1	3.5	-3.4	-6.8	6.9	6.0	-5.6	-3.4	2.3	2.6	-2.1
鹿児島県	0.7	6.0	3.9	0.2	-1.6	13.3	12.3	-1.3	-0.7	7.4	7.5	-0.5
沖縄県	6.5	3.6	2.4	-2.1	7.6	13.6	13.2	0.7	5.9	8.3	9.1	0.4

3. 都道府県別にみた ALPE

上述のように、ALPE と APE の平均値や分布の状況からは、相対的に SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さい傾向がみられた。しかし、都道府県別にみると、実績値と推計値との乖離が小さくなる出生指標は異なっていた。

表 3 は都道府県別に基準年別出生指標別の ALPE を整理したものである。同表によれば、①宮城県や鹿児島県のように、CWR や GFR を用いたケースで推計値と実績値との乖離が大きく、ASBR や SBR を用いたケースで乖離が小さい、②福井県や香川県のように、ASBR を用いたケースで推計値と実績値との乖離が大きく、CWR や GFR、SBR を用いたケースで乖離が小さい、③東京都や大分県のように、ASBR や SBR を用いたケースで乖離が大きく、CWR や GFR を用いたケースは推計値と実績値との乖離が非常に小さい、④奈良県や兵庫県のように、4つの出生指標のいずれのケースでも推計値と実績値との乖離が小さい、といったように推計値と実績値の乖離の大小と出生指標との関係は都道府県によって異なっていた。

ただし、繰り返しになるが、SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さくなりやすい。先述の ALPE と APE の平均値や分布とは異なった形でそのことを示したのが表 4 である。同表は、都道府県ごとに基準年別に実績値と推計値との乖離が小さいものから大きいものまで出生指標を順位づけし、その順位別の都道府県数を整理したものである。基準年による違いはみられるが、総じて、SBR を用いたケースで 1 位の割合が高い。残りの 3 つの指標では 1 位となる都道府県の数と同程度であり、相互の差はあまりはつきりしないが、敢えて特徴を述べるならば、ASBR は 4 位、GFR は 3 位となる都道府県の数が多い傾向がみられる。

表 4 基準年別、出生指標別にみた推計値と実績値の乖離の順位別の都道府県数

基準年	1985年				1990年				1995年			
	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR	ASBR	CWR	GFR	SBR
1位	4	13	17	13	6	6	8	27	14	5	1	27
2位	9	15	16	7	19	7	11	10	10	14	13	10
3位	3	10	9	25	5	10	25	7	3	20	18	6
4位	31	9	5	2	17	24	3	3	20	8	15	4

V. 考察

1. 実績値と推計値との乖離の背景

これまでみてきたように 4 つの出生指標を比較すると、都道府県別に多様な状況がみられたなかで、SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さくなりやすく、他の 3 つの出生指標を用いたケースには明瞭な差が見られなかった。

実績値と推計値の乖離の程度は、全国と都道府県との出生指標の比の安定性に左右される。今回の推計モデルでは、基準期間（年）における全国と都道府県との出生指標の比を

一定としているが、SBR の場合、他の 3 つの出生指標に比べて、対象とした推計期間中、全国の値と都道府県の値との比が相対的に安定していたと解釈できる。

その要因は、SBR が年齢構造の影響を受けにくい要約的な指標だからであろう。年齢構造の影響については、都道府県別に再生産年齢の女性人口の年齢構造は異なることから、それらの影響を受ける CWR や GFR の方が全国と都道府県の比はより不安定になりやすいと考えられる。一方、要約的な指標という点に関しては、全国と都道府県の比を算出する場合に年齢別よりも再生産年齢全体の出生の水準の方が安定しやすいということである。このことは、ASBR を用いたケースに比べ、CWR や GFR を用いたケースで実績値と推計値の乖離が大きいわけではないことの一因にもなっていると考えられる。

要約的な指標の方が全国の値と都道府県の値との比が相対的に安定していた背景には、算出された出生指標の値そのものの安定性に加え、本稿が対象とした人口集団の影響もあると考えられる。このうち出生指標の値の安定性については、人口規模の影響で地域別の ASBR は相対的に不安定になりやすい、ということである。もう 1 つの分析対象となった人口集団の影響とは、本稿が対象とした 1980～2010 年の都道府県人口の場合、出生率の年齢パターンにみられる地域差が小さいことや再生産年齢全体でみた出生の水準の地域差が比較的安定していたことの影響である。したがって、人口集団によっては、要約的な指標の方が全国の値と都道府県の値との比が相対的に不安定になることもあり得るだろう。

以上を踏まえるならば、4 つの出生指標の中では SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さくなりやすいという本稿の結果は、どのような人口集団にも当てはまるものとはいえないと考えられる。ただし、ASBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が必ずしも小さくならないことや、CWR や GFR のような出生指標を用いることが実績値と推計値との乖離を特に大きくするわけではないことは本稿の結果からも明らかで、Smith and Tayman (2003) の結果とも整合的であった。したがって、本稿の結果が示すのは、出生指標の選択自体が、直ちに推計人口と実際の人口との乖離の大きさを決めるものではないということである。

2. 地域別の将来人口推計において望ましい出生指標をどのように考えるのか

地域別の将来人口推計を実施する目的が様々であり、利用可能な統計データにも多様な状況が存在する限り、出生指標の選択のあり方には多様な基準が存在するはずである。推計された人口と実際の人口との乖離が少ないことを推計の評価基準とする場合、これまでみてきたように、どの出生指標が望ましいかを特定することはできない。このことは、出生指標の如何に係わらず、将来の出生指標がどのような値となるかを事前に完璧な形で予測することが不可能であることを考えれば、当然の結果であろう。

そうした中で、ASBR が地域別の将来人口推計に用いる上で望ましい出生指標 (Smith, Tayman and Swanson 2001) とされているのは、ASBR が確率的な指標であるが故に、例えば、国立社会保障・人口問題研究所の全国人口の将来推計 (国立社会保障・人口問題研究所 2012) で作成された出生仮定にみられるように、将来の出生変動を具体

的な数値として合理的に定めやすいからである。したがって、ASBR を用いた望ましい仮定設定のあり方というのは、本稿のように基準期間（年）における全国と都道府県とのASBR の比を一定とするのではなく、地域ごとに独立に出生変動を踏まえて将来のASBR の値を設定することである。

しかしながら、地域人口の将来推計においてこうした仮定設定を実施することが常に望ましいと言えるのかは議論の余地がある。とりわけ、多数の地域を対象として将来人口推計を実施する場合には、地域ごとに複雑な仮定設定の作業が必要となる。このことは、推計された人口と実際の人口との乖離が少なくなるとは必ずしも言えないにもかかわらず、仮定設定のためのモデル構築をはじめとする作業に多くの時間や費用を要し、一貫性に欠ける複雑で理解しにくい仮定設定となりやすく、結果として利用者が活用しにくいものになりかねない。また、将来推計の対象となる地域によっては、利用可能な統計データの制約が大きい場合もある。例えば、2010年の総人口が少ない5市町村の年齢別女性人口と年齢別出生数、年齢別出生率を示した表5にみられるように、人口規模が小さい場合、年齢別出生率の値が不安定になりやすく、なかには値を算出できない年齢階級も存在する。こ

表5 2010年時点の人口規模が最も小さい5村の2010年における年齢別女性人口、年齢別出生数、年齢別出生率

女性人口							
市町村	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳
東京都青ヶ島村	1	3	7	3	10	8	6
東京都利島村	1	2	1	17	11	8	8
東京都御蔵島村	1	10	26	18	12	9	8
新潟県粟島浦村	0	5	4	4	1	3	9
高知県大川村	4	6	7	8	3	12	10

年齢別出生数							
市町村	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳
東京都青ヶ島村	0	0	1	0	0	0	0
東京都利島村	0	0	0	3	0	0	0
東京都御蔵島村	0	1	4	2	0	1	0
新潟県粟島浦村	0	0	0	2	0	0	0
高知県大川村	0	0	1	1	0	0	0

年齢別出生率							
市町村	15-19歳	20-24歳	25-29歳	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳
東京都青ヶ島村	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
東京都利島村	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00
東京都御蔵島村	0.00	0.10	0.15	0.11	0.00	0.11	0.00
新潟県粟島浦村	-	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
高知県大川村	0.00	0.00	0.14	0.13	0.00	0.00	0.00

注1) - は算出不能を表す。

注2) 各村の総人口は青ヶ島村が201、利島村が341、御蔵島村が348、粟島浦村が366、大川村が411である。

資料：国勢調査、人口動態調査

のように、そもそも ASBR を将来人口推計のための出生指標として用いることの有効性が疑わしい状況も現実には存在する⁶⁾。

地域人口の将来推計において望ましい出生指標は前提無しに定められるものではない。地域人口の将来推計を実施する場合には、利用可能な統計データや指標の安定性、将来推計に期待される条件などを総合的に勘案して定めることが必要になる。本稿でみたように、ASBR ではなく CWR や GFR を利用することが推計人口と実際の人口との乖離を拡大させるものではないことを理解しておくことは、将来人口推計を実施する者と利用する者のいずれにとっても重要である。

VI. おわりに

本研究は、出生指標の違いが地域人口の将来推計に如何なる影響を及ぼすのかについて、1980～2010年の日本の都道府県別人口を例として明らかにしたものである。検討の対象とした出生指標は年齢別出生率（Age Specific Birth Rate：ASBR）、子ども女性比（Child Woman Ratio：CWR）、総出生率（General Fertility Rate：GFR）、標準化出生率（Standardized Birth Rate：SBR（EU の地域人口推計で採用された出生指標の仮定設定方法））の4指標である。

具体的な検討方法は次のとおりである。コーホート要因法の考え方をを用いて1985年、1990年、1995年を基準年として15年後の男女別年齢5歳階級別人口を算出する推計モデルを作成する。このモデル推計に必要な仮定については、出生仮定以外は実績値を利用し、出生についてのみ上記4指標を用いて仮定設定を行って推計人口を算出し、実績人口と比較する。出生仮定は、いずれの出生指標についても、基準期間（年）における全国と都道府県の比を一定とし、全国の実績値を用いて作成した。作成した推計人口のうち15歳以上人口は実績値と等しくなることから、0-14歳人口（男女計）の推計値と実績値を比較した。

その結果、推計人口と実績人口の乖離が少ない出生指標は、都道府県別にみれば様々なパターンがみられたが、乖離の程度が相対的に小さいのは SBR を用いたケースで、それ以外の3つの指標を用いたケースでは乖離は同程度であった。その要因は、SBR が年齢構造の影響を受けない指標であって、基準期間（年）における全国と都道府県との出生指標の値の比が推計期間中に安定的であったためと考えられる。ただし、SBR の場合に全国と都道府県との出生指標の値の比が安定的であったのは、1つには1980～2010年の都道府県別人口を対象としたためであると考えられた。したがって、SBR を用いたケースで実績値と推計値との乖離が小さくなりやすいという本稿の結果は、どのような人口集団にも当てはまるものとはいえない。したがって、本稿の結果が示すのは、出生指標の選択自体が、直ちに推計人口と実際の人口との乖離の大きさを決めるものではないということである。

6) 国立社会保障・人口問題研究所（2004，2009，2013）で出生指標に CWR を利用してきたのは人口規模の小さい市区町村が推計対象に含まれることが大きな理由である。

今後の課題は次の2点である。第1に、市区町村別のデータを用いた検証である。とりわけ人口規模が小さい自治体を対象として本稿と同様の検討をすることである。第2に、ベイズ統計の考え方を用いて地域別の出生率が推定されることがあるが（例えば厚生労働省大臣官房統計情報部 2009）、そのような出生率を地域人口の将来推計に用いた場合に及ぼす影響を検証することである。いずれも今後の課題としたい。

(2014年3月22日査読終了)

文献

- 稲葉寿（1988）「多地域人口成長モデルにおけるパラメータ推定問題について」『人口問題研究』187号，pp.29-45.
- 大友篤（1996）『日本の人口移動』大蔵省印刷局
- 川嶋辰彦・大鹿隆・大平純彦・木村文勝（1982）「わが国の地域別年齢階級別将来人口像—ロジャース-ウィルキンソンモデル（IIASA）の応用—」『学習院大学経済論集』第18巻2号，pp.3-69.
- 河邊宏（1982）「地域人口推計をめぐる若干の問題」、『人口問題研究』164号，pp.37-40.
- 小池司朗（2008a）「地域別将来人口推計における純移動率モデルの改良について」『人口問題研究』第64巻1号，pp.21-38.
- 小池司朗（2008b）「地域別将来人口推計における人口移動モデルの比較研究」『人口問題研究』第64巻3号，pp.87-111.
- 小池司朗・西岡八郎・山内昌和・菅桂太（2007）「将来の地域別人口動態に関する考察—「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」より—」『人口問題研究』第63巻4号，pp.40-55.
- 厚生労働省大臣官房統計情報部（2009）『平成15年～平成19年 人口動態保健所・市区町村別統計 人口動態統計特殊報告』
- 国立社会保障・人口問題研究所（2004）『日本の市区町村別将来推計人口—平成12（2000）～42（2030）年—平成15年12月推計』人口問題研究資料第310号
- 国立社会保障・人口問題研究所（2009）『日本の市区町村別将来推計人口—平成17（2005）～47（2035）年—平成20年12月推計』人口問題研究資料第321号
- 国立社会保障・人口問題研究所（2012）『日本の将来推計人口—平成23（2011）～72（2060）年—附：参考推計平成73（2061）～122（2110）年 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（2013）『日本の地域別将来推計人口—平成22（2010）～52（2040）年—平成25年3月推計』人口問題研究資料第330号
- 南條善治・重松峻夫・吉永一彦（1993）「多地域レスリー行列を用いた47都道府県別将来推計人口の試み」『人口学研究』第16号，pp.35-39.
- 山口喜一編（1990）『人口推計入門』古今書院
- 山内昌和（2006）「Child-Woman Ratio を応用した地域出生力指標の検討—夫婦出生力指標を中心に—」『人口学研究』第38号，pp.99-110.
- 山内昌和（2009）「Child-Woman Ratio を応用した TFR の新たな推定モデル」『人口学研究』第45号，pp.35-44.
- Bogue, D. J., Arriaga, E. E., and Anderton, D. L. eds. (1991) *Readings in Population Research Methodology, Volume3: Fertility Research*, Chicago, Published for the United Nations Population Fund by Social Development Center
- Giannakouris, K. (2010) "Regional population projections EUROPOP2008: Most EU Regions Face Older Population Profile in 2030", *Statistics in Focus* 1/2010 (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-10-001/EN/KS-SF-10-001-EN.PDF)
- Norman, P., Rees, P., and Wohland, P. (2014) "The Use of a New Indirect Method to Estimate Ethnic-group Fertility Rates for Subnational Projections for England", *Population Studies*, vol.68, pp.43-64.

- Smith, S. K. (1987) "Tests of Forecast Accuracy and Bias for County Population Projections", *Journal of American Statistical Association*, vol.82, pp.991-1003.
- Smith, S. K., and Bashir, A. (1990) "A Demographic Analysis of the Population Growth of States, 1950-1980", *Journal of Regional Science*, vol.30, pp.209-227.
- Smith, S. K., and Sincich, T. (1988) "Stability over Time in the Distribution of Population Forecast Errors", *Demography*, vol.25, pp.461-474.
- Smith, S. K., and Tayman, J. (2003) "An Evaluation of Population Projections by Age", *Demography*, vol.40, pp.741-757.
- Smith, S. K., Taynan, J., and Swanson, D. A. (2001) *State and Local Population Projections: Methodology and Analysis*, New York, Kluwer Academic.

An Empirical Analysis of the Effect of Fertility Measurement Choice on Subnational Population Projections: A Case Study of 47 Prefectures in Japan

Masakazu YAMAUCHI

The cohort component method is the most widely used method for making subnational population projections. Under this approach, three components of population change are included: births, deaths, and migration. Of these three components of subnational population projection, many researchers have been concerned with migration projections and their impacts on outcomes, but few studies have considered the fertility and mortality components. The significance of the fertility component regarding subnational population change has increased recently in Japan, because the population in most regions is declining, mainly due to a decrease in birth rates.

Some fertility measurements can be taken when projecting cohort component projection models. In this study, we consider four kinds of fertility measurements—age specific birth rate (ASBR), child woman ratio (CWR), general fertility rate (GFR), and standardized birth rate (SBR)—and investigate how the choice of fertility measurement affects the outcomes of subnational population projections.

We develop four different models of cohort component projections. These models are identical except for the fertility measurement. Actual survival and net-migration rates are used to provide projections of the population aged five years and older. The population below five years is projected by using actual survival and net-migration rates and assumed fertility measurement values. For each fertility measurement, we assume that regional variations from the respective national figure in the base period are stable over the projection period. Using data from the periods 1980–85, 1985–90, and 1990–95, we used these models to produce 15-year population projections in five-year age groups for 2000, 2005, and 2010 for each of 47 prefectures in Japan.

The 0–14 age group population from these projections is compared with the census counts for 2000, 2005, and 2010. The smallest difference emerged from the model using the standardized birth rate and census count. Among the other three models, the identified differences were similar to each other. The standardized birth rate model performed strongly because the regional variation in fertility measured by the standardized birth rate was the most stable from the base period to the projection period. On theoretical grounds, we cannot specify which measurement provides the most stable trends for future regional variation in fertility. Accordingly, if regional fertility patterns and trends were considerably different to those of the population that we used in this study, the performance of the model using the standardized birth rate could have been worse than it would have been had we used another fertility measurement. Instead, this study shows that the choice of fertility measurement did not directly affect the outcome of subnational population projections.

特 集 II

全国将来人口推計とその応用に関する研究 (その3)

外国人の国際人口移動分析手法に関する考察

佐々井 司

本稿は、将来人口推計における外国人の国際人口移動分析手法に関して、将来人口推計の仮定設定への応用を主目的として、その改善の可能性について考察を行うものである。

将来人口推計における国際人口移動の仮定設定の方法が見直される過程で、その分析手法にも改善が加えられてきた。主として、入国超過総数に関して男女年齢別純移動率に依って分析する方法から、日本人・外国人別の分析へと変更が行われた。さらに、日本人に関しては男女年齢別純移動率を用い、外国人に関しては入国超過数とその年齢パターンという2要素の分析を通じて仮定設定が行われてきた。しかしながら、リーマンショックや東日本大震災等を機に、これまで比較的安定的に観測されてきた外国人の入国超過傾向が崩れ、推計仮定値と実績値との乖離が顕在化したことから、より汎用性の高い仮定設定のあり方を検討する必要性に迫られている。

本稿では、仮定設定の基になる国際人口移動分析の新たな試みとして、外国人の入国超過を入国と出国とに別け、入国者数と出国者数それぞれの推移、入国者の年齢別割合および年齢別出国率の変化等について分析とその結果の考察を行っている。移動総数の増大が入国超過数の動向に及ぼす影響、入国、出国に観測される男女別、年齢別移動パターンの特徴などに関して示唆的な結果が得られた。従来手法の課題を補足し、推計仮定値の精度を向上させるために、実用化に向け今後更なる改善に努めたい。

はじめに

『日本の将来推計人口』における出生、死亡および国際人口移動の各仮定値のうち、国際人口移動は、統計情報、分析手法、仮定設定の考え方、それぞれにおいて、他とは異なる特徴を持つ。

将来推計人口における国際人口移動に関する仮定値は、主として総務省統計局により毎年公表されている『人口推計』の数値を用いた分析結果をベースに設定されている。同統計は将来推計に必要とされる男女年齢各歳別の情報が得られる唯一の資料でもある。それ以外には、法務省によって公表されている『出入国管理統計』が、外国人人口に関する近年の変動傾向にみられる特徴を探索するための補足資料として用いられており、国籍別や在留資格別の動向を概ね知ることが可能である。ただし国際、国内に関わらず、「人口移動」の定義は統計ごとに必ずしも同じでないことから、分析に用いる際には留意が必要と

される¹⁾。

人口変動における国際人口移動の重要性が認識され始めたのは近年になってからである。具体的には、国際人口移動が人口構造に及ぼす影響が顕在化するのには1970年代以降である。そのため、国際人口移動分析の蓄積はいまだ十分とは言えないものの、『日本の将来推計人口』に係る国際人口移動の分析や仮定値設定の方法についてはその都度重要な改善が行われている。まず、国際人口移動の影響がわが国の人口規模に対して比較的小さかった平成9（1997）年推計までの推計仮定においては、総人口（外国人を含む）の男女年齢別純移動率すなわち、入国と出国の差である年齢別入国超過率を将来も一定とすることに妥当性があった。しかし、その後の分析から日本人と外国人との移動傾向の違いが明らかになったことから、平成14（2002）年推計以降、日本人については日本人人口を分母とする男女年齢別純移動率を仮定値とし、外国人については入国超過数の仮定値と年齢パターンから男女年齢別移動数を算出し仮定値としてきた。ただし、外国人の入国超過数を将来仮定値として用いるこの方法は、外国人の入国超過数が長期的には一定数で固定されるという仮定設定になっており、人口が減少し続ける状況下では総人口に占める外国人割合が拡張し続けるという問題があった。そこで、最新の平成24（2012）年1月推計では、外国人入国超過数の総人口に対する比率が中期的に一定とし、入国超過数を人口規模に連動させる方法を採用した（石川 晃・佐々井 司 2012）。

『日本の将来推計人口』における国際人口移動の仮定設定の変遷過程で、上述のように、分析手法にもいくつかの改善が行われてきたものの、国際人口移動分析には依然として課題が残されている。そこには主に、定量的情報の制約と分析手法の問題という2つの側面がある。まず、国際人口移動に関する男女各歳別の情報が入国超過数でしか得られないことが制約条件の一つとなっている。日本人に関しては入国超過数を期首の日本人人口で割った入国超過率が従来から仮定値として用いられてきた。本来であれば、母集団と発生事象という関係において整合性を持たせるのであれば、出国と入国とに別けるのが妥当だと思われる。すなわち、日本人の出国数を（日本に在住する）日本人人口で除した日本人出国率と、日本人の入国数を海外に在留する日本人²⁾で除した日本人入国率とに別けるという方法が考えられる。ただし、日本における日本人が出国し、再び入国（帰国）することを前提とするのであれば、分析上入国超過率を用いることに根本的な問題はない。他方、外国人の場合、日本人と同様に入国超過率を分析に用いるのは現実的とは言えない。なぜなら、外国人の移動の出発点は当然のことながら海外にあり、ある特定の国からわが国へ

1) 例えば、一般に人口とは常住人口のことをいい、そのため人口移動の定義は、人口の常住地の移動と理解されている。ちなみに、常住人口は「当該住居に3か月以上にわたって住んでいるか、又は住むことになっている人」であるため、人口移動の定義もそれに準じたものと考えられる。しかし、移動者のすべてがその定義と一致するわけではない。特に、国際人口移動の場合には、観光、外交、公用等滞在期間の短い者や再入国資格での移動者は移動数の対象から除外されている。ところが、長期間の滞在資格の者が実際には短期間の滞在で出国した場合やオーバースティなどの厳密な統計はなく、必ずしも実態を完全に反映したものとはなっていない点を留意しなければならない。

2) 外務省領事局政策課『海外在留邦人数調査統計』から得られるが、把握・掲載されている数値は在留届の提出を行った日本人に限定され、年齢別には集計されていない。

国境を越えて入国，その後わが国から他国（第三国の場合も）への出国が起こると考えると，少なくともわが国への入国率算出の際の分母人口は海外における外国人人口ということになる．日本における外国人人口を入国率算出の際の分母とする指標は，事象の発生とその母集団の関係からすると矛盾している．入国と出国の差を用いた入国超過率でも理論的には同様である（佐々井・石川 2008）．

他方で，外国人の国際人口移動に大きな影響を及ぼす社会経済環境が近年劇的に変化することにより，従来から用いられてきた仮定設定の方法では適応できないケースも散見されるようになった．具体的には，リーマンショックや東日本大震災等を起因として，これまで比較的安定していた外国人の入国超過の傾向に変化がみられ，推計仮定に新たな課題が生じている．2008年まではほとんどの年で外国人は入国超過であり，中長期的にみて出国超過の兆候がみられなかったことから，将来の仮定設定も入国超過を前提とすることに何ら問題はなかった．しかしながら，直近の数年間においては連続して大幅な出国超過が続き，従来から用いてきた仮定設定の前提が崩れてしまった．そのことにより手法上の課題も顕在化した．例えば，入国超過数の年齢パターンである．入国超過時の情報を用いて分析する限り入国超過の年齢パターンには安定した傾向がみられるものの，出国超過時のそれとは大きく異なっている．そのため，東日本大震災等の影響でかなりの規模の出国超過となった期間における外国人の年齢別にみた入国超過の実績値は，入国超過時の年齢パターンを出国超過数にあてはめて算出した仮定値と，まったく異なる結果となった．

このように，現在の仮定設定の方法では，外国人の出国超過に対応できないという欠陥が露呈した．そこで，多様な状況下で用いることのできる汎用性の高い人口移動分析の枠組みを，外国人の国際人口移動の仮定設定への応用を主目的として模索，検討してきた．

本稿では，外国人の国際人口移動について，入国超過を入国と出国に別けて試行的に分析を行う．具体的には，入国および出国における男女別年齢パターンの近年の変化について定量的分析を行い，それぞれの特徴を明らかにしたうえで，入国超過に及ぼす影響について考察を行う．なお，年齢各歳には情報が得られないため，入手可能な5歳階級別の数値を分析に用いている．

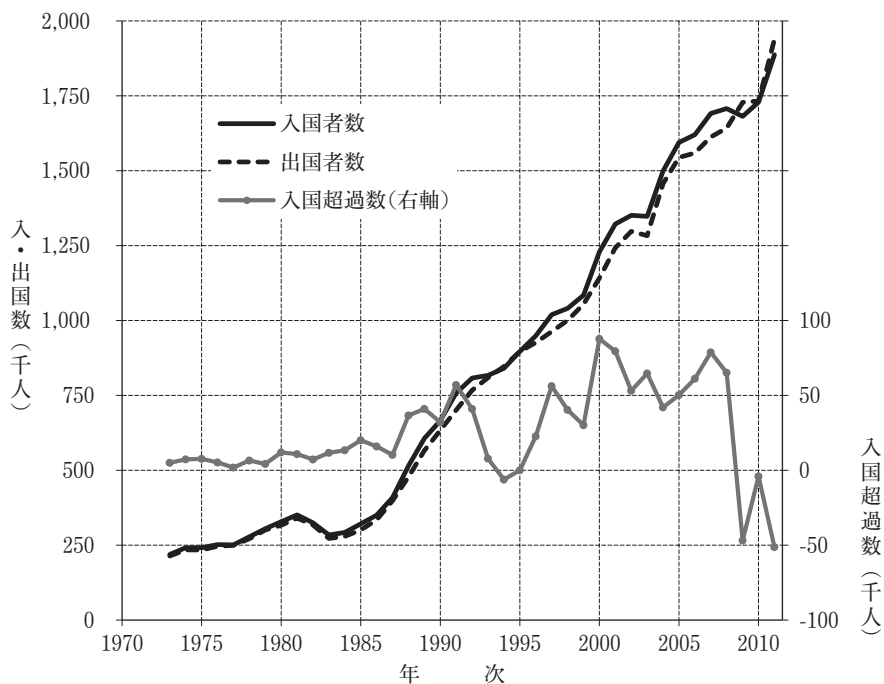
I 外国人の入国超過数と出入国者数について

総務省統計局『人口推計』では参考表のなかで，日本人と外国人別に男女別出入国者数を掲載している．図1は，1973年以降の入国者数，出国者数および入国超過数の推移を併せて示したものである．

まず，外国人の入国超過数（90日以内の短期の滞在を除く入国者数から出国者数を引いたもの）をみると，1970年代には5千人前後と僅かであったが，1980年代になると徐々に増加している．1980年代後半からは増加傾向がさらに顕在化し，1990年代初頭まで毎年の増減幅は著しく大きくなっている．その後現在（2011年）までの推移は，それ以前の比較的安定した傾向とは異なり，毎年激しい変動が観測される．そして，1994年（1993年10月

1日～1994年9月30日：以下、年次と期間の関係は同様）および2009年以降は入国超過数が大きく減少（出国超過）している。ちなみに、入国超過数が最も多かったのは2000年における8万8,000人で、次いで2007年の7万9,000人であった。一方、同じ期間における入国者数と出国者数それぞれの推移を観測すると、概ね安定した傾向を示している。入国者数、出国者数ともに1980年代半ば以降ほぼ直線的に増加している。1980年第半ばまでの入国者数、出国者数はともに25～30万人前後であったが、直近の2010年10月1日から2011年9月30日までの1年間における入国者数は188万7,000人、出国者数は193万8,000人と両者ともに25年間で優に6倍を超えている。外国人の入国超過数の推移だけを観測しては気付かないが、1980年半ば以降の出入国者数の増大に伴って、それらに占める入国超過数の割合は確実に低下している。近年の出入国者数の規模に比して、入国者数と出国者数の差である入国超過数はかなり少ないと言える。結果的に、出入国者数が今日の水準の規模にまで増加すると、入国と出国いずれかの微妙なふれが、入国超過数を大きく変動させる効果をもたらす。平成14（2002）年推計以降は、外国人の国際人口移動仮定に入国超過数を用いているが、近年安定かつ明瞭な傾向を見出すのが難しくなりつつある原因の一つとして、以下のような移動総数の増大が挙げられよう。

図1 外国人の入国者、出国者および入国超過数

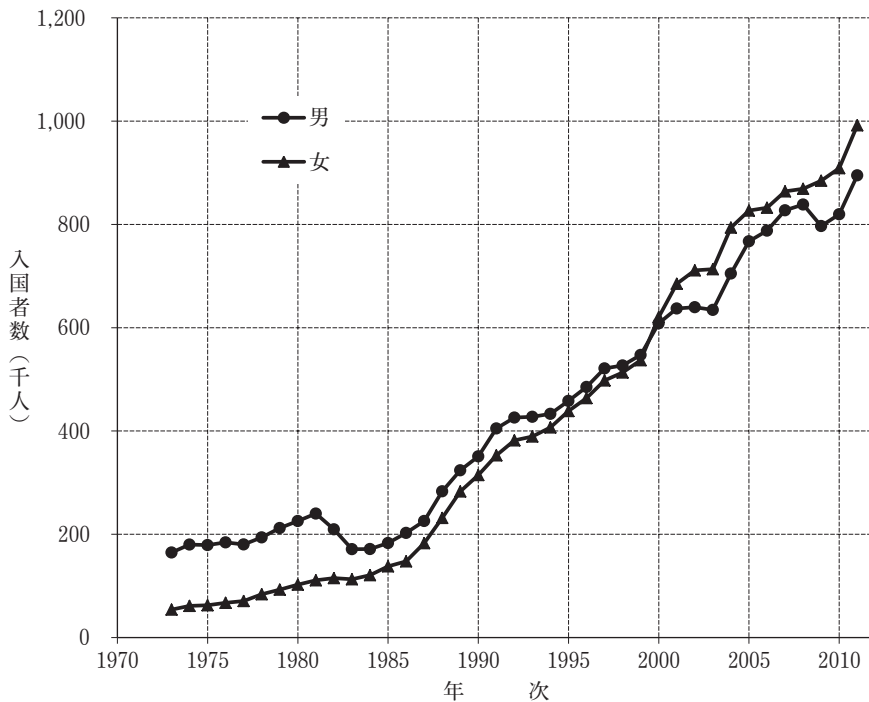


総務省統計局『人口推計』による。
年次は期末年次（動態期間は前年10月1日から当年9月30日）。

II 外国人の入国について

さて、外国人の入国者数はさまざまな社会経済的要因によって規定されており、人口学的要因のみで説明するのは難しい。仮に人口学的要因で外国人の入国を説明しようとする海外における外国人を分母とする入国率を用いることになるが、現実的には、これを分析に耐えうる指標にするのは難しい。そこでまず、入国者数の推移とその年齢分布の特徴を考察してみよう。図1ですでにみた通り入国者数は1980年代半ば以降ほぼ直線的に増加しているが、男女別にみてもそれぞれ直線的な上昇傾向がみられる。ただし、女性の伸びが男性のそれよりも急速に進行しており、1999年以降の毎年の入国者数は女性の方が多い。また、男性入国者数は2009年の前後で凹凸が激しくなっており、リーマンショックの影響が男性の移動により顕在化しているものと考えられる（図2）。

図2 外国人入国者数



総務省統計局『人口推計』による。
年次は期末年次（動態期間は前年10月1日から当年9月30日）。

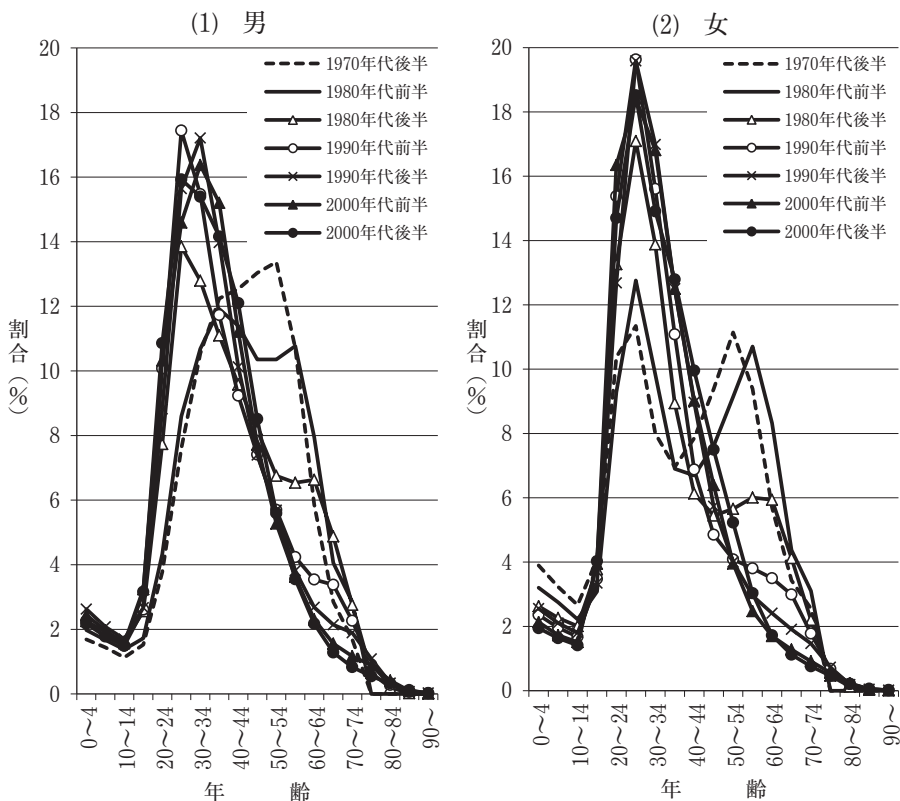
つぎに、毎年の男女別入国者数の年齢別割合によってその分布をみてみよう。総務省統計局『人口推計』では5歳階級別の数値が公表されていることから、ここではそれを用いることにする。

男性の場合、1980年前半までと1980年代後半以降で年齢分布の形状が異なっている（図

3). 1980年代後半で20歳代後半をピークとする山形を形成し、1990年代前半以降は50歳以上の割合が徐々に縮小しながら、2000年代前半、後半にみられる分布に落ち着いている。すなわち20歳代後半と30歳代前半を入国時年齢のピークとした尖った形をしており、入国者の半数以上が20～40歳代に集中している。

一方女性の入国者の年齢分布も、基本的には男性と同様の推移を示している。ただし、入国者数が少なかった1980年代前半以前の年齢分布は、男性と比べて明らかに異なる。この時代の入国者においては、女性と男性で入国の動機や資格等が異なっていた可能性が示唆される。近年の年齢分布は女性と男性で大きな違いはみられないが、女性の20歳代後半において男性で観測されるよりも鋭いピークを形成しており、この年齢を挟んだ20歳代と30歳代前半で入国者の半数以上を占めている。総じて、男性よりも入国時の年齢が若い層に集中している。若い女性の入国が多いにもかかわらず0～14歳で入国する割合が低下しているのは、帯同移動が相対的に減少していることの現れであろう。

図3 外国人入国者の年齢別割合



総務省統計局『人口推計』による。
各年の年齢別入国率を5年平均したもの。

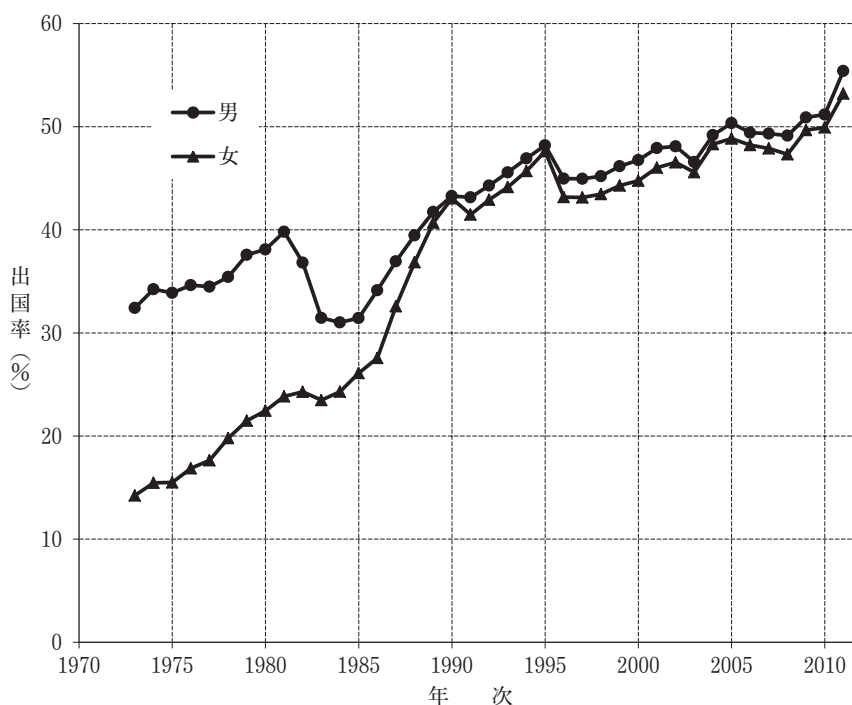
以上のように、外国人の入国には、入国者数の年次推移に直線的な増加傾向がみられる。また一方で、入国者数の増加に大きな影響を受けることなく、男女の年齢分布は近年安定したパターンを維持している。

Ⅲ 外国人の出国について

外国人の出国については出国率を指標として用いる。ここでは、出国率の分母人口として、期首の外国人人口、出生数および入国者数（短期を除く）を用いた。分母に用いたこれらの人口から出国が発生すると考えるのは人口学的にみても妥当と言える。

図4は外国人の男女別出国率の推移をみたものである。男性の出国率は、1980年代前半の低下を除くと1970年代から概ね直線的に推移しているように見える。一方女性の出国率は、1980年代以前において男性に比して低い水準であったが、1990年代以降は男性の水準を若干下回ってはいるもののほぼ併走している。概して、長期的には出国率の上昇傾向がみられるものの、1995年から1996年にかけて段差が生じ、2003年に突発的な低下がみられるなど、単純な定式化は難しい。出国率変動の背景要因については、更なる考察が必要である。

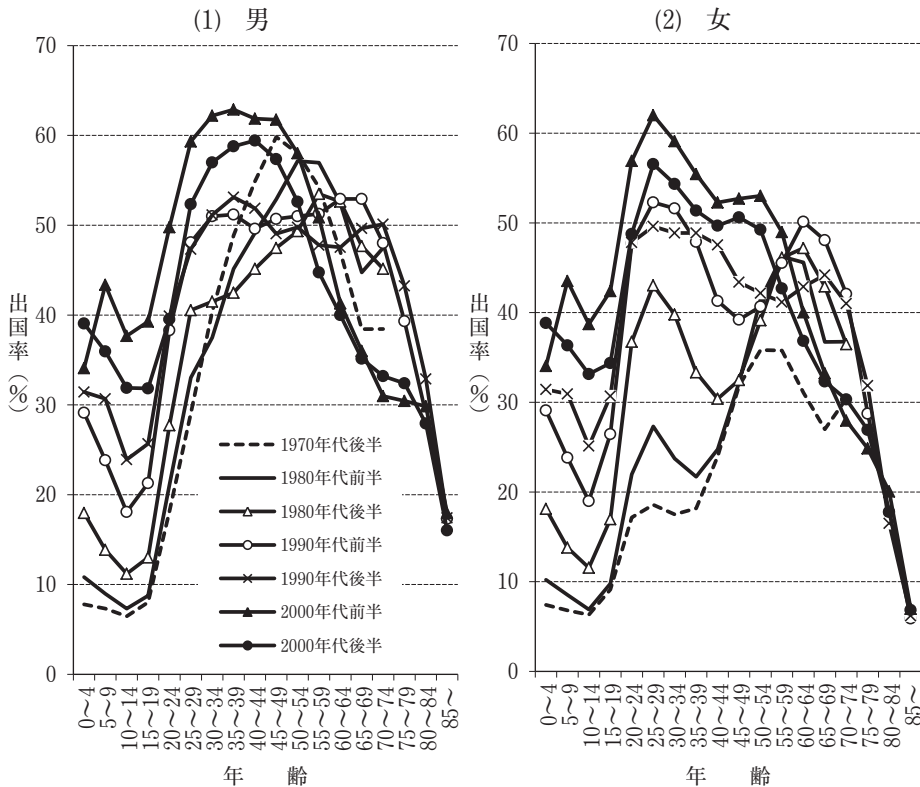
図4 外国人出国率



総務省統計局『人口推計』による。
年次は期末年次（動態期間は前年10月1日から当年9月30日）。

つぎに、男女年齢別の出国率³⁾をみてみよう(図5)。出国率は時代とともに大きく変化していることが分かる。男性の場合、年齢カーブが全体的に緩やかで、主要な年齢層が近年ほど若年齢にシフトしつつある。具体的にみると、1980年代前半までは40歳以上の比較的年齢の高い層の出国率が高かったが、1980年代後半から1990年代にかけては20歳代、30歳代の若い層の出国率も上がっている。2000年以降は高年齢の出国率が下がる一方で、20歳代後半から50歳代の比較的若い年齢層で緩やかな台形を形成しながら上昇が続いている。0～14歳でも上昇傾向がみられるが、これも入国同様、帯同移動の影響とみられる。

図5 外国人の年齢別出国率



総務省統計局『人口推計』による。
各年の年齢別出国率を5年平均したもの。

一方女性の出国率の年齢カーブは男性よりも複雑な形になっている。1980年代前半までは60歳代の高年齢で大きなピークを形成すると同時に、20歳代後半でもう一つの小さなピークがみられた。1980年代後半に入ると急激に20～30歳代の出国率が上昇し、2000年以降は20歳代後半をピークに高年齢にかけて緩やかに低下する曲線を描いている。

3) 年齢は期末時点のものである。男女年齢別出国率の算出に用いた分母人口は、総務省統計局『人口推計』に示されている期首人口に1年間の入国者数(ただし、短期滞在者を除く)を加えたものである。例えば0～4歳の率の分母には、期首時点における0～3歳の外国人人口に外国人の出生数および1年間の外国人入国者数を加えた数値を用いた。

1990年代までは男女間で年齢パターンに顕著な違いがみられたが、2000年に入ると両者の違いは少なくなっているように見受けられる。出入国者数の増加につれて出国率の上昇傾向がみられるが、同時に年齢のパターンも変化している。2000年代の後半は2000年代前半に比べて、男女ともに60歳より若い年齢で低下がみられるなど、出国率の変化傾向から一定の方向性を見出すのは難しい。出国率を指標として用いた分析では、分母と分子それぞれの特徴に関する考察を前提として、複合的な視点による解釈を必要とする。

IV 国際人口移動の仮定設定に関する考察

最後に、以上の分析枠組みを国際人口移動の仮定設定に適用する際の課題についてまとめてみたい。

まず、入国、出国別の年齢各歳別データが公表されていないという制約がある。将来人口推計では年齢各歳で結果を公表しており、国際人口移動の仮定値も各歳別の数値であることが望ましい。5歳階級で作成したものを年齢各歳にブレイクダウンする際の課題を含めて検討が必要であろう。つぎに、入国と出国双方の仮定値を設ける場合、それぞれの分析結果に誤差が生じる可能性があることから、これまで以上に精緻な分析が求められる。とりわけ、入国者数の推移を分析するに際しては、その社会経済的要因に関する洞察が重要性を増すであろう。また、外国人の出国率を仮定値に用いる場合に不可欠となる外国人人口については、国勢調査における不詳人口の扱いについて精査することや、外国人の出生や死亡等の人口動態についても別途厳密な分析が必要となる。さらに、最終的には入国と出国の相互の関係についても検討を要する。なかでも、推計仮定に応用する場合には、年齢別の出入国頻度の違いに十分な配慮が必要である。

本稿で探索的に用いた分析手法は未だ確立されたものではなく、実際の将来推計の仮定設定に実践的に用いるには更なる精査が必要であろう。しかしながら、従来手法の課題を補足し、推計仮定値の客観性を向上させるためにも、実用化に向け今後更なる改善に努める必要があるだろう。

※ 本稿は、佐々井司・石川晃（2013）「外国人の国際人口移動分析手法に関する考察」『外国人人口の受入による将来人口の変化と社会保障への影響に関する研究（平成24年度 厚生労働科学研究費補助金 政策科学推進研究事業）』（研究代表者：国立社会保障・人口問題研究所 石井太）に加筆・修正を加えたものである。

参考文献

佐々井 司・石川 晃（2008）「わが国における国際人口移動の動向と将来推計人口への影響」

『人口問題研究』第64巻第4号，国立社会保障・人口問題研究所

石川 晃・佐々井 司（2012）「国際人口移動率（数）の仮定」『日本の将来推計人口（平成24年1月推計）』p31～34，国立社会保障・人口問題研究所

Discussion on Analysis Methods on International Migration applying Population Projection for Japan

Tsukasa SASAI

In this paper, the analysis methods on international migration are discussed, aimed mainly for improving accuracy of the population projections for Japan.

In the population projections for Japan, future trends on international migration are assumed. For Japanese migration, we assumed that the average of the sex- and age-specific net migration rate in recent years and would remain it constant on ward. This trend is used as the assumption for Japanese migration in the future. For non-Japanese nationals, we projected the trend of number of net migration and age patterns by sex in recent years and used those trends as the assumption. Note that in the case of negative net-migration, so that the number of emigrants exceeds immigrants, the assumption ever setup have been required to adapt various conditions. Therefore, the modified analysis methods are discussed through case studies on the past dynamics and considered the adaptability of the models to the population projections. A higher accuracy and accountability is expected by analyzing immigration and emigration separately, but the methods are still continued to be elaborate.

研 究 論 文

Migration Scenarios and Future Population Composition of Japan in Comparison with Europe

Giampaolo LANZIERI*

This study quantifies the consequences of various assumptions about immigration on the composition of the future population of Japan and compares those results with European prospects. It is shown that, within the range of the currently foreseeable assumptions, only a migration inflow comparable to that currently taking place towards Europe would avoid excessive population decline and ageing in Japan, but with a relevant diversification of its composition of the population. Within five decades, the population of foreign background would be particularly important in the younger age groups, where its share could reach from 10 % to 30 % of the population, depending on future inflows.

Introduction

According to the projections from the Statistical Office of the European Union (Lanzieri 2011a) and from the National Institute of Population and Social Security Research of Japan (IPSS 2012), the ageing of the population may speed up in the near future, driven by the ageing of the baby boomer generation. This ageing may be accompanied by a shrinking of the population size, with further repercussions on the potential labour force, which may no longer be sufficient to support economic growth. The demographic solutions envisaged by the countries affected may differ in this regard, but essentially they are aiming to increase fertility levels and/or increase the flow of immigration.

Both these approaches have supporters and detractors. Decisions relating to childbearing are often considered as belonging to the private sphere of the individual, and therefore out of the reach of policy actions. On the other hand, national policies could be addressed to ensure favourable conditions for fertility, helping those who aspire to larger family sizes to meet their wishes. However, any increase in fertility would need at least a couple of decades before becoming 'visible' to the labour market. Migration is therefore often proposed as a quick and readily available solution

* Senior statistician, Eurostat, European Commission; visiting researcher to the National Institute of Population and Social Security Research (2012).

to shortages in the labour force. A famous study issued by the United Nations Population Division (UNPD 2001) has showed that to contrast the projected (by then) population decline and/or ageing in low-fertility countries would require important volumes of immigration. Migratory flows may actually take place without any specific action or will by the host country. Historical events or contingent economic situations, in both the country of origin and the destination country, as well as particular geographical location, have seen some European countries experience sudden rises in the flow of immigration in the recent past. In fact, European Union (EU) Member States and Japan have different migration histories: over recent decades, the former have gradually transformed themselves from sending to receiving countries, migration becoming an — if not the most — important component of population change; the latter has always recorded low levels of migration, its population growth being supported by the vital events so far.

However, the impact of migration on the composition of their populations has not yet been thoroughly analysed. In fact, in addition to the arithmetical increase of the population size due to the arrival of immigrants, their contribution to demographic changes via fertility and mortality also needs to be considered. As migrants are usually younger than natives, such a contribution becomes more and more visible with the ageing of the host population. Many commentators highlight the benefits of migration for the economy and for the demographic dynamic in general. However, besides the contribution to the labour market, the impact of migration on the future composition of the population may actually be central to discussions about concrete implementation of population policies, as well as ways of ensuring a smooth integration of migrants into the host society. In Europe, migration and integration of migrants are definitely important items in the current political agenda. As a rapidly ageing country, Japan may also want to consider these issues, benefitting from the experiences in other areas of the world, comparable as for economic and demographic dynamics.

In comparison to fertility and mortality, studies of the demographic consequences of migration for Japan are less abundant in the international literature — if they exist at all. However, the need in Japan for a foreign labour force in consideration of demographic and economic trends has already been presented for some time (e.g. Yamanaka 1993), with some studies focusing on ethnic groups specific to Japanese migration history (Tsuda 1999a, 1999b, Takenaka 2014). At subnational level, the internal migration process can be very different between foreign residents and native Japanese (Ishikawa and Liaw 2009), which may lead to a concentration of ethnic groups in specific areas. As for Europe, the implications of significant immigration flows in low-fertility populations have been stressed since the 1980s (e.g. Espenshade 1986), when the effects of the decline in fertility after the post-World War II baby boom were becoming clearer, and it has been increasingly present in the scientific literature (e.g. Teitelbaum 2004, Coleman 2006). The issue has also received attention in formal demography, where studies have been performed dealing with the effects of including immigration in population models (e.g. Espenshade *et al.* 1982) and its impact

on composition of the population (e.g. Steinmann and Jäger 2000) or structure (e.g. Wu and Li 2003, Alho 2008).

This interaction between low fertility and immigration is considered essentially a 'Western issue', and it is also argued that these countries may follow a different pattern of ethnic diversification than East Asian countries (Coleman 2009). However, while drawing attention to this issue, no estimation of the impact of migration on the future composition of the population was usually provided, or it was done by assembling available projections (using different methodologies) carried out in single countries. Finally, a comparative quantitative study has been carried out on the EU Member States (Lanzieri 2011b), showing the relevant impact of migration on the future composition of the European population. These results were also recalled in the latest official demographic report of the European Commission (2011), which focused on the implications of migration on the composition of the population, highlighting how migration is contributing to the shape of *new* Europeans.

In this study, the focus is on future developments, and it is assumed that Japan will behave demographically in a similar manner to European countries or experience different migratory flows. What then would be its demographic perspective? In fact, considering alternative scenarios highlights the importance of attributing the right meaning to the projections, which are not pure forecasts. Projections have an important informative function for policy-makers, who should become used to being confronted with various scenarios, as in other domains where future developments are analysed. Therefore, the study focuses on the contribution of migrants to demographic changes, comparing the prospected composition of the population in Japan and in European countries, providing, probably for the first time, specific quantitative information to the discussion on migration policies in Japan.

I. Some Future Scenarios

It can be shown that, regardless of assumptions of vital rates, the population of Japan is expected to both decline and age due to its negative population momentum. However, the extent of these processes does depend on the future course of fertility, mortality and, last but not least, migration. Due to its inherent volatility and the difficulty to measure it, this latter component may be considered the hardest to predict. Sensitivity variants are useful tools to assess the impact of changes in the assumptions on the population dynamics, but the approach taken here is, instead, of thinking of different scenarios for the setting of assumptions.

On fertility and mortality, the easiest way to compare the structural differences between Japan and European countries is to assume that the former behaves demographically like the latter ones, and to incorporate Japan into the European convergence framework. The main assumption on which EU projections are based is that socio-economic differences between countries are fading in

the very long term. This may give rise to some scepticism about the incorporation of Japan in the (converging) mainstream, considering the cultural differences. However, whether or not in the future the socio-economic drivers of fertility and mortality are the most important explanatory factors, the convergence scenario may be an alternative way of thinking about future Japanese dynamics, especially considering that demographic convergence is never fully achieved (not even between European countries) and that this framework is used to control for the range of variation in fertility and mortality across countries, which may sound plausible. As a matter of fact, demographic convergence has occurred in past decades (Wilson 2001), and although the timing and pace of fertility may be debatable (Dorius 2008, Lanzieri 2010), on mortality such convergence may also concern forerunner countries as Japan (Wilmoth 1998).

As the European experience shows, migration is typically a very volatile component, and the one most influenced by policies and economic cycles. It is probably the easiest lever on which policy-makers can rely for population policies with an immediate impact, although in a global context the 'migration market' is becoming progressively competitive, at least for the skilled labour force. Immigration is not necessarily a controlled phenomenon, but considering the geographical characteristics of Japan, this is more likely to be the case than in Europe. Two theoretical cases are considered here: in the first, it is assumed that policy-makers will opt for action on immigration limited in time, such as an injection of demographic rejuvenation to boost population growth and avoid excessive decline and ageing in the future; in the second, future migration inflows are linked to the shrinking of the population of working age. As for historical comparisons, the former may be roughly thought of as the migration from Europe to the USA at the beginning of last century, stopped by the Immigration Act of 1924; the latter as the labour migration occurring in Western Europe in the 1960s until the economic crisis of 1973 (cf. Fassmann and Münz 1992).

Therefore, three theoretical alternatives to the official scenario (here named 'Standard') are considered below. The first scenario, named 'Convergence', only modifies the fertility and mortality assumptions. The latter two focus instead on the migration assumptions, as the real lever available to policy-makers to driving future population change in Japan, and migrants are assumed to settle permanently in the country. Although a policy aiming to attract temporary workers is more likely in Japan, the full demographic effect of migration cannot take place if those workers leave the country after a while. As Tsuda (1999a) shows for the case of the *nikkeijin* (Brazilians of Japanese origin), permanent settlement does not always come from a decision taken once at the beginning of the immigration; it may well be the final outcome of a prolonged temporary stay.

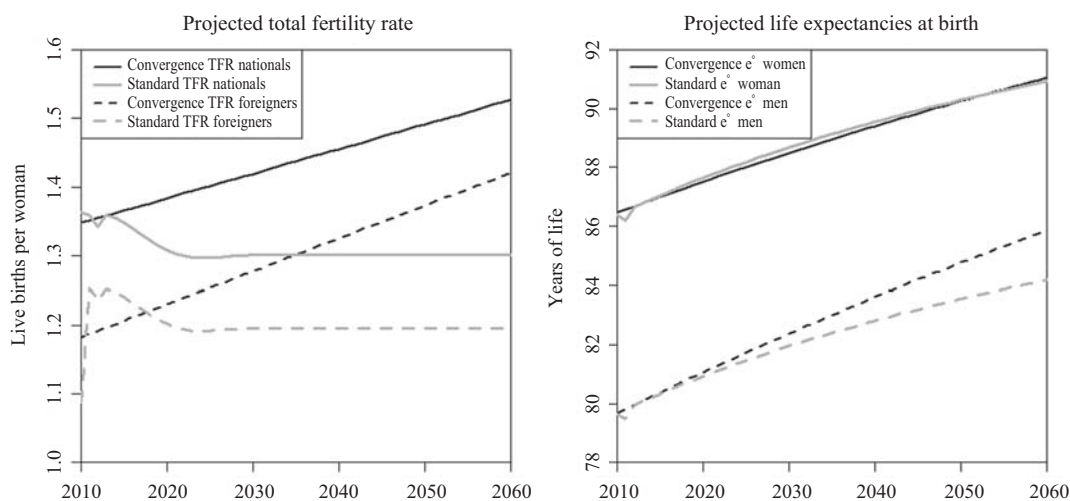
Initial estimates of the foreign population in Japan are based on the latest Census 2010 results. However, in any country, the exercise of taking a census may be confronted with population groups difficult to reach, and typically this is the case with the foreign population. Thus, it should not be surprising if this specific group were insufficiently covered by the Japanese census, and the effective size of the foreign population in Japan could be higher than that resulting from the census.

The outcomes presented in this study referring to the foreign population size should therefore be considered an underestimate.

1. Japan converging with European countries

In order to isolate the impact of fertility and mortality assumptions, the migration assumptions are left unchanged, thus as from the IPSS (2012) projections for Japan. The assumptions for fertility in the convergence scenario would point to a recovery of the TFR for both nationals and foreigners, as shown in the left panel of Figure 1, and to decreasing differences in fertility behaviour between these two population groups. As for mortality (right panel of Figure 1), there would not be much difference in the assumptions on female life expectancy at birth, but in the Convergence scenario male mortality would be assumed to catch up with improvements in female life expectancy, which gives an increasing difference for male life expectancy at birth between the two scenarios.

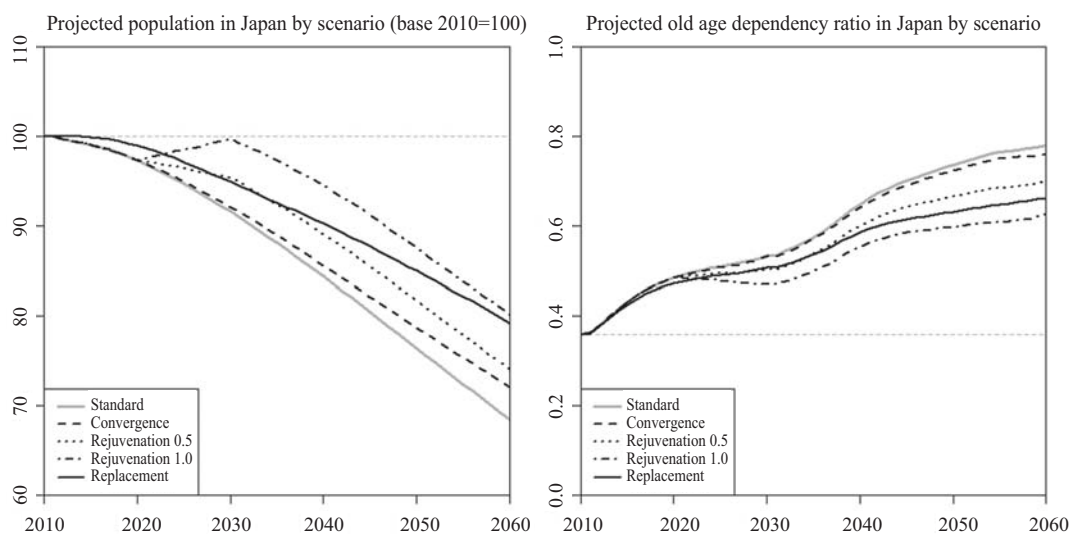
Figure 1. Fertility and mortality assumptions for Japan in the Standard and Convergence scenarios



The left panel of Figure 2 shows the projected populations according to the various scenarios for 2010 to 2060. As expected, the higher fertility as well as male mortality assumptions of the Convergence scenario (the dashed line) reduce the projected population decline to 18 % of the original size, a difference of about 4 p.p. from the IPSS (2012) projections (the solid grey line).

As for the ageing, showed in the right panel of Figure 2, the benefit of the more 'generous' assumptions of the Convergence scenario is little visible and can be quantified in a reduction of the old age dependency ratio (OADR) of about 0.02 by 2060, which would still place Japan 0.08 points above the European country with the highest projected OADR (Latvia by that time). This should

Figure 2. Projected population size and OADR in Japan by scenario



not come as a surprise, as the current age structure of Japan would not stop the population ageing even for a much more significant recovery of fertility than that assumed in the Convergence scenario. Moreover, there is higher male life expectancy which may partially offset the downsizing effect of fertility on the OADR. From this point of view, fertility assumptions for Japan are 'robust' as to what concerns the impact on population decline and ageing for the next five decades, in the sense that variations — to the extent foreseeable as of today — from the current set of assumptions in the IPSS (2012) projections would not radically modify the main messages.

2. A short-term rejuvenation input

The case of a temporary opening up to immigration to offset the negative population trends in Japan, the 'Rejuvenation' scenario, is here presented in two variants to highlight the relevance of the inflow size. In both variants, this exceptional migration inflow is assumed to take place in the period 2020-2029, when the effects of ageing may start to be more acute and in consideration of the time necessary to implement such a policy.

Assuming a net inflow of half a million foreigners each year per 10-year period, equally split by sex, this corresponds to a crude rate of about four persons per 1,000 inhabitants (not taking into account the migration of Japanese nationals), a proportion below that projected for several European countries in the same period ¹⁾. A more extreme hypothesis would be to consider a net inflow of one million foreigners each year over the same period, which would instead be a bit

1) In fact it is just above the average of the values of the 3rd quartile of the distribution of European countries in the period 2020-29, whose rates however include the migration of nationals. Including the migration of Japanese nationals, the average rate is actually below the European value.

above the rates assumed for European countries ²⁾. For all years before and after the 'opening' period, net migration of foreigners is set to the same level as the Standard scenario. Likewise, all the other assumptions (including migration of Japanese nationals) are as from the IPSS (2012) projections, in which foreigners are assumed to have lower fertility than nationals. Therefore, in both variants, immigrants are assumed to be *imin*, i.e. permanent settlers, and not *dekasegi*, i.e. temporary workers who leave the country after a while.

In the first variant (named 'Rejuvenation 0.5', the black dotted line in both panels of Figure 2), the decrease in the number of women of reproductive age slows down after 2020 to then begin declining again at the same pace as in the Standard scenario after 2030, and getting progressively closer to that case. In the higher variant (named 'Rejuvenation 1.0', the black dot-dashed line in both panels of Figure 2), the shrinking of the cohorts of women of reproductive age is instead stopped after 2020, and a positive trend is projected to take place over that decade. However, afterwards that number would start again to decline down to a value 40 % less than the original size by 2060, but still about 10 p.p. higher than in the Standard scenario. In both variants, the number of births is then boosted in the decade 2020-29, and this 'bubble' propagates as a wave in the future, with the oscillations of the number of births getting progressively smaller in amplitude and closer on average to the number of births in the Standard scenario. By 2060, the number of live births in Japan would be about 44-50 % (depending on the variant) less than in 2010, thus 6-12 p.p. higher than in the Standard scenario.

Those waves of births are not visible in the projected total population size, but the overall effect can be seen. In the lower immigration variant, the population decline is stopped, while in the higher variant it is inverted (see left panel of Figure 2). However, that effect does not last long and the population re-starts its decline after 2030, keeping the same pace as the Standard scenario but with values shifted upwards. In the long term, those temporary deviations would be completely absorbed and the decline would be equal to that projected in the Standard scenario.

As for the ageing (right panel of Figure 2), the impact of the migration opening is much more interesting, as the OADR is projected to be at much lower levels, closer to the European values, within the time horizon of the projections. However, as immigrants age as well, when the generations which immigrated in the 2020s reach older ages, the OADR is likely to climb very rapidly, up to — if not higher than — the levels of the Standard scenario. Depending on the age profile of the immigrants, such an effect would probably take place after 2060, and it is therefore not visible in the current analysis.

Therefore, a *temporary* action generates a *temporary* outcome as well. The benefits of a migration limited in time have a shorter duration for the population decline, and a longer one for

2) European countries are assumed to have shrinking immigration flows after 2020, which contributes to explaining the high ranking of Japan under this scenario.

the ageing of the population ³⁾. This may be understood as the effect of a baby boom, where the new-borns have the average age of the immigrants ⁴⁾: there is a time window in which the demographic conditions are more favourable, but later on all cohorts arrive at older ages. For immigration, the demographic benefit is closer to the date of the event (immigration) than for fertility. From a purely demographic perspective, immigrants could be seen as new-borns in their twenties.

3. Partial replacement migration

In this last scenario, named 'Replacement', it is again the case of immigrants who become permanent settlers in Japan, but the size of the inflows is this time determined by demographic conditions and not by a quota-like migration policy. It is assumed that approximately ⁵⁾ one quarter of the projected shrinking of the population of working age from the IPSS (2012) projections is replaced by foreign immigrants, and all other assumptions are as in the Standard scenario. This gives an average annual number of net foreign migrants below 250,000, a level far below the one assumed for Italy, which has a population size less than half that of Japan. Compared to the population, this assumptions corresponds to an average crude net migration rate (always restricted to foreigners) of about 2.1 net migrants per 1,000 inhabitants, a level which is even below the median of the European countries.

This gives a progressive slowing down of the decline of the cohorts of women of reproductive age and a similar pattern for the number of births. The increase in births in 2060 is estimated to be as high as 13 p.p. from the Standard scenario, again under the assumption of lower fertility among foreigners than Japanese women. This is a differential comparable to that obtained in the Convergence scenario, where fertility is assumed to increase, and higher than that based on a Rejuvenation input.

The final impact (in 2060) in terms of population size and ageing is similar to the previous migration scenario, but the path is smoother and progressive, and likely to also continue beyond that time horizon. As shown in the left panel of Figure 2, the population decline by 2060 estimated under the Replacement scenario is about 20 %, a result almost equal to that obtained with a high inflow of immigrants in a short period (variant Rejuvenation 1.0). As for the ageing (the right panel of Figure 2), the impact on the OADR for the next three decades is almost similar to the case of the variant Rejuvenation 0.5, but then it departs from it, being at lower levels ending at 0.66, a

3) For population size, the objective would be to avoid population decline, while for the ageing of the population it would be to soften the increase: the durations mentioned in the sentence should be read from this perspective. Otherwise, the extent of the population decline is reduced throughout the projected period, which could also be considered a benefit of temporary immigration.

4) For the sake of precision, immigrants are likely to have different fertility (and mortality) than the host population, at least in the short term, and therefore they are not exactly the same as a baby boom shifted backwards by 20-30 years.

5) The 'replacement' migration is not applied year by year, which would indeed imply a replacement; instead, it is computed once for all from the Standard scenario and added to its migration assumption.

value below the European maximum projected for that year (taken by Latvia). Here, the real difference between the migration assumptions is probably not visible, but it is likely that, after 2060, the OADR would remain almost stable in the Replacement scenario, contrary to what is expected in the Rejuvenation case.

Hence, this Replacement scenario would see Japan as a 'European' country, though penalised by lower fertility. Migration levels would be comparable to those in Europe, and generated by the needs of the national labour market, therefore without necessarily a pro-active migration policy. As in Europe, continuing immigration flows in a low-fertility context is likely to contribute an important component to the shape of the future population of Japan. This issue is addressed in the following section.

II. The Contribution of Migration to the Composition of the Future Population

1. The states space

To control for future changes in the composition of the population, the projection methodology used here is based on the transitions between states (see van Imhoff and Keilman 1992). The population is classified according to a combination of characteristics, namely age, sex and citizenship background. For this latter, four states are here used: natives, immigrants, second-generation migrants and new citizens. The first category includes all nationals with Japanese parents, the second the foreign immigrants, the third the offspring of these immigrants, and the last all persons who acquire Japanese citizenship as well as the offspring of mixed Japanese-foreign marriages. The persons classified either as immigrants or as second-generation migrants are then the *foreign population* or *population with foreign citizenship*, and adding the new citizens gives the *population with foreign background* (see Table 1).

Table 1. States space and its aggregations

<i>Aggregation by citizenship</i>	<i>Citizenship background</i>	<i>Aggregation by background</i>
Nationals	Natives	National background
	New citizens	
Foreigners	Immigrants	Foreign background
	Second generation migrants	

For the sake of simplicity and due to the lack of information, the stock of second-generation migrants, as well as that of new citizens, is assumed to be null at the beginning of the projected period. It is also assumed that they are closed to migratory flows: therefore, migrants can only enter either the state of natives or that of immigrants. As for births, those from natives are considered to be natives as well, and likewise the offspring of new citizens are classified as new citizens. Births

from immigrants can instead be classified either as a 'new citizen' (births from mixed unions with one Japanese parent) or as second-generation migrants, according to a predefined probability distribution depending on the age of the mother (average percentage of Japanese babies born to non-Japanese mother = 45.8 %). Births from second-generation migrants are instead assumed to be new citizens. This latter assumption makes those new-borns disappear from the 'statistical view' of the foreign population, but it is considered that either the degree of integration of the second-generation migrants would increase their chances of union with nationals or the development of legislative settings recognising *jus soli* ⁶⁾ for the descendants of foreign background from the third generation onwards may be implemented. Anyway, the full contribution of migration to the composition of the population can be recovered from the breakdown by background, which groups all persons with at least one foreign ancestor. All the other assumptions are taken from the IPSS (2012) projections. In particular for fertility, second-generation migrants are assumed to have the same demographic behaviour as (first-generation) immigrants, and the new citizens that of the natives. In fact, this implies that the fertility of the population with foreign backgrounds converges on the fertility of the natives as time passes. As for transitions between states, migrants of any of the two generations are assumed to acquire Japanese citizenship based on fixed age- and sex-specific rates, while Japanese people are assumed to never change their citizenship and transitions between immigrant and second-generation states are impossible by definition.

The above-mentioned study of population by foreign/national background in EU countries (Lanzieri 2011b) is used here for the sake of comparison with the Japanese case. However, that study uses the variable 'country of birth' to identify national or foreign background, and therefore comparability with the current analysis is not absolute. Moreover, it obviously does not include the case of a change of state due to the acquisition of citizenship, and thus the 'new citizens' category does not exist there. Of the four models there presented, the closest to the present study is Model 3, where there is a fertility differential between foreign- and native-born and all descendants of a foreign-born mother (regardless of the generation) are considered of foreign background, here used for comparisons with the projected population with a foreign background in Japan. The results of Model 1 in Lanzieri (2011b) are instead closest to the projected foreign population in Japan, if one ignores the fertility differentials between nationals and foreigners. The results of Models 1 and 3 in Lanzieri (2011b) are then used here to represent the projected situation for Europe, but the reader should bear in mind the conceptual differences between the two studies.

6) The principle of *jus soli* states that newborns (can) take the citizenship of the country in which they were born, as opposed to *jus sanguinis*, where instead newborns take the citizenship(s) of their parent(s), regardless of the country of birth. The legislative setting of a country may well have a mix of the two principles, sometimes also depending on the generation.

2. Population of foreign citizenship

Under the IPSS (2012) assumptions above specified, the size of the population of foreign citizenship is estimated to be about 3.5 million at the end of the projected period (1 January 2060), corresponding to 4 % of the total population of Japan (see Table 2). However, its presence is more relevant in the younger population of working age (15-39 years old), where they almost reach 6 %. Compared to European countries, these values appear very moderate. According to the results of Model 1 in Lanzieri (2011b), within the EU, only Poland and Romania would have proportions of

Table 2. Age-specific percentages of the population of foreign citizenship in Japan in selected years by scenario and major age group (%)

Standard						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	1.4	2.1	2.4	2.5	2.5
15-39	2.2	3.5	4.3	5.1	5.7	5.9
40-64	1.1	1.5	2.4	3.6	4.7	5.3
65+	0.4	0.5	0.7	1.0	1.5	2.4
Total	1.3	1.7	2.3	2.9	3.5	4.0
Convergence						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	1.4	2.0	2.3	2.4	2.4
15-39	2.2	3.5	4.3	5.1	5.4	5.5
40-64	1.1	1.5	2.4	3.6	4.7	5.2
65+	0.4	0.5	0.7	1.0	1.5	2.4
Total	1.3	1.7	2.3	2.9	3.4	3.9
Rejuvenation 0.5						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	1.4	5.0	7.1	5.5	3.1
15-39	2.2	3.5	15.8	13.7	8.1	8.4
40-64	1.1	1.5	2.5	6.9	13.4	13.5
65+	0.4	0.5	0.6	0.8	1.4	3.2
Total	1.3	1.7	5.8	6.6	7.1	7.6
Rejuvenation 1.0						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	1.4	8.1	11.4	8.4	3.8
15-39	2.2	3.5	25.9	21.7	10.6	10.7
40-64	1.1	1.5	2.7	10.5	21.3	20.9
65+	0.4	0.5	0.4	0.5	1.2	4.1
Total	1.3	1.7	9.5	10.4	10.9	11.2
Replacement						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	2.6	5.1	6.8	8.1	8.5
15-39	2.2	8.6	11.7	15.7	18.9	18.7
40-64	1.1	1.6	3.8	8.4	12.7	16.0
65+	0.4	0.4	0.6	0.8	1.6	4.7
Total	1.3	3.3	5.0	7.6	9.9	11.8

foreigners that low, and together with Bulgaria, Estonia, Latvia and Slovakia below 10 % of the total population.

Some of the alternative scenarios would change this picture. As shown in Table 2, the proportion of foreigners in the respective age-specific populations makes almost no difference in the Convergence scenario. In fact, the difference there was in fertility and mortality assumptions, and the effect of the former requires some time before it becomes visible. The impact is much more visible in the scenarios based on alternative migration assumptions. In the two variants of the Rejuvenation scenario, the effect of the migration opening after 2020 is visible in the age group 15-39, moving up to the age group 40-64 by the end of the projected period, due to the progressive ageing of those special generations which immigrated in the 2020s. At that time, the share of foreigners is projected to reach between 13 % and 21 %, a level a few times higher than in the Standard scenario. The overall percentage of foreigners would be over 11 % in the higher variant, again a level which is quite modest compared to European countries.

In the Replacement scenario, that overall percentage does not change much (less than 12 %), but the age distribution of the foreign population is more equilibrated than in the Rejuvenation scenario, and the age group in which there is the larger presence of foreigners is always the younger population of working age (15-39 years old).

3. Population of foreign background

In the breakdown of the population by background, the group of new citizens is moved to the persons with a foreign background, which inflates the figures reported above in the classification by citizenship. In Table 3 it can be seen that, based on the assumptions of the IPSS (2012) projections, the share of persons with a foreign background (regardless of their actual citizenship) by 2060 would be about 10-11 % in the younger population: in other words, one student out of ten would have a foreign background. Again, compared to European countries as in the results of Model 3 in Lanzieri (2011b), this would be a very modest percentage, below even the lowest share among the countries for which such information is available, projected for Estonia.

If alternative migratory flows take place in future decades, those percentages must be substantially revised upwards. However, in none of the alternative scenarios will the proportion of the total population with a foreign background in 2060 exceed 20.1 %, a level which is instead projected to be crossed by many European countries in the coming decades, some of them even currently. The highest shares by age group are projected in the Replacement scenario, where by the end of the projected period almost one out of three of either students or young workers will have a foreign background. Unlike in the Rejuvenation scenario, in the Replacement scenario the percentages of persons with a foreign background increase progressively over time within each age group.

Table 3. Age-specific percentages of the population of foreign background in Japan in selected years by scenario and major age group (%)

Standard						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	2.6	4.9	6.2	8.1	10.4
15-39	2.2	3.8	5.1	7.1	9.2	10.8
40-64	1.1	1.7	2.9	4.6	6.3	7.9
65+	0.4	0.5	0.8	1.3	2.0	3.5
Total	1.3	2.0	3.0	4.1	5.5	6.9
Convergence						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	2.6	4.7	6.1	8.0	10.0
15-39	2.2	3.8	5.1	7.0	8.9	10.3
40-64	1.1	1.7	2.9	4.6	6.3	7.8
65+	0.4	0.5	0.8	1.3	2.0	3.5
Total	1.3	2.0	3.0	4.1	5.5	6.9
Rejuvenation 0.5						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	2.6	9.8	17.8	17.1	16.0
15-39	2.2	3.8	17.0	17.0	15.0	19.6
40-64	1.1	1.7	3.0	8.5	17.2	19.2
65+	0.4	0.5	0.7	1.0	1.9	4.5
Total	1.3	2.0	6.8	9.1	11.2	13.5
Rejuvenation 1.0						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	2.6	14.9	28.3	25.7	21.9
15-39	2.2	3.8	27.6	26.2	21.0	28.0
40-64	1.1	1.7	3.2	12.6	27.1	29.3
65+	0.4	0.5	0.5	0.7	1.7	5.8
Total	1.3	2.0	10.9	14.3	17.1	20.1
Replacement						
Age group	2010	2020	2030	2040	2050	2060
0-14	0.8	4.7	11.6	16.2	22.5	29.1
15-39	2.2	9.1	13.2	19.6	26.5	30.0
40-64	1.1	1.7	4.5	10.5	16.6	22.2
65+	0.4	0.5	0.6	1.0	2.2	6.8
Total	1.3	3.7	6.4	10.3	14.6	19.2

4. The challenge of the integration of migrants

The permanent settlement of relevant immigration flows brings new challenges to the host populations, and policy-makers may wish to implement policies to ease the integration or assimilation of the immigrants. Along with the immigrants themselves, a new community also emerges, that so-called 'second generation' of migrants who, despite being born in the host country, may feel the influence of their parents' country of origin and face particular difficulties in integration. Or, at the other extreme, they may be much more assimilated than their parents, even

refusing any reference to the culture of origin, which may create conflict situations within families. Between these two extremes lie, of course, the cases of unproblematic integration/assimilation in the host countries.

Table 4 shows the composition of the population in Japan by single citizenship background. Due to the assumptions applied here about second-generation migrants, their proportion grows very slowly over time, only 'fed' by migration. Nevertheless, depending on the scenario, that little quota means a group size of between half a million and a bit less than two million people. If the

Table 4. Composition of the population in Japan by citizenship background and scenario

(%)

Standard						
State	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Natives	98.7	98.0	97.0	95.9	94.5	93.1
New citizens	0.0	0.3	0.7	1.2	2.0	2.9
Immigrants	1.3	1.6	2.1	2.6	3.0	3.4
2 nd -generation	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Convergence						
State	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Natives	98.7	98.0	97.0	95.9	94.5	93.1
New citizens	0.0	0.3	0.7	1.2	2.0	3.0
Immigrants	1.3	1.6	2.1	2.5	2.9	3.3
2 nd -generation	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Rejuvenation 0.5						
State	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Natives	98.7	98.0	93.2	90.9	88.8	86.5
New citizens	0.0	0.3	1.0	2.5	4.1	5.9
Immigrants	1.3	1.6	5.4	5.7	6.0	6.4
2 nd -generation	0.0	0.1	0.4	0.9	1.1	1.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Rejuvenation 1.0						
State	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Natives	98.7	98.0	89.1	85.7	82.9	79.9
New citizens	0.0	0.3	1.4	3.9	6.3	8.9
Immigrants	1.3	1.6	8.9	8.9	9.1	9.4
2 nd -generation	0.0	0.1	0.6	1.5	1.8	1.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Replacement						
State	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Natives	98.7	96.3	93.6	89.7	85.4	80.8
New citizens	0.0	0.4	1.4	2.7	4.7	7.4
Immigrants	1.3	3.1	4.5	6.7	8.6	10.1
2 nd -generation	0.0	0.2	0.5	0.9	1.3	1.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

assumption about the naturalisation of third-generation migrants does not apply and/or the current stock was much different from zero, then those figures would definitely be higher.

Those who become Japanese citizens may be seen as successful cases of integration. Their share is quite relevant in the alternative migration scenarios (between 6 % and 9 % of the total population), although part of it comes from the assumption about the births from second-generation migrants. Further, those shares depend as well on policies regarding the acquisition of citizenship, which may of course change over time.

Conclusions

The issues of population decline and ageing in Japan are already well known and the subject of many analyses. However, besides generic conclusions about the importance of fertility recovery and/or opening up immigration flow to counteract these processes, there has so far been no detailed study in the international literature about the implications for the future composition of the population in Japan of these demographic options. This latter point is instead actually central to an assessment of their feasibility by the policy-makers.

Current projections for Japan continue to assume very little migration over the coming decades. Even with these conservative assumptions, the population with a foreign background may become 'visible', especially in selected age groups. Further, the prospective size of the foreign population is likely to be an underestimate, as it is based on the assumption that the fertility of immigrants would continue to be lower than natives in the long run, and with a base population in which there may be under-coverage of the current stock of foreigners.

Alternative scenarios about future migration inflow show that immigration comparable to that predicted for Europe would indeed help, but Japanese society would undergo a (relatively) rapid change in its composition, although to a much lesser extent than in many European countries. For the positive contribution of migration to population dynamics to be long-lasting and not just occasional, a migration limited in time would perhaps not be the best solution. It is also likely that a slow and progressive increase in immigration would be easier to integrate/assimilate than a sudden inflow — though controlled — of immigrants. In any case, the permanent settlement of immigrants generates a new population group, the 'second generation', whose integration may require special attention.

Therefore, while for Europe the current projections return a long-term picture of aged, multicultural populations (not necessarily in decline), for Japan the demographic situation is prospected to be more homogeneous as for the composition of a (much) smaller and (much) more aged population. The composition of the population and the extent of its ageing would then be the real elements of difference in the diverging demographic paths of Japan and Europe.

Acknowledgements and disclaimer

The study was carried out during my stay at the Department of Population Dynamic Research of the National Institute of Population and Social Security Research in Tokyo, in the framework of an Invitation Fellowship Program for Research of the Japan Society for the Promotion of Science.

I am grateful for the large and ready access to data on Japan and particularly on the latest projections exercise, as well as for the kind support from Ryuichi Kaneko, Futoshi Ishii, Miho Iwasawa and Kenji Kamata.

The views here expressed are exclusively those of the author and do not necessarily represent those of the European Commission / Eurostat.

(2014年1月29日査読終了)

References

- Alho, J.M. (2008) 'Migration, Fertility, and Aging in Stable Populations', *Demography*, Vol. 45, No. 3, pp. 641-650.
- Coleman, D. (2006) 'Immigration and Ethnic Change in Low-Fertility Countries: A Third Demographic Transition', *Population and Development Review*, Vol. 32, No. 3, pp. 401-446.
- Coleman, D. (2009) 'Divergent Patterns in the Ethnic Transformation of Societies', *Population and Development Review*, Vol. 35, No. 3, pp. 449-478.
- Dorius, S.F. (2008) 'Global Demographic Convergence? A Reconsideration of Changing Inter-country Inequality in Fertility', *Population and Development Review*, Vol. 34, No. 3, pp. 519-537.
- Espenshade, T.J. (1986) 'Population Dynamics with Immigration and Low Fertility', *Population and Development Review*, Vol. 12, pp. 248-261, Supplement: Below-Replacement Fertility in Industrial Societies: Causes, Consequences, Policies.
- Espenshade, T.J., L.F. Bouvier, and W.B. Arthur (1982) 'Immigration and the Stable Population Model', *Demography*, 19(1):125-133.
- European Commission (2011) 'Demography Report 2010', Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Fassmann, H. and R. Münz (1992) 'Patterns and Trends of International Migration in Western Europe', *Population and Development Review*, Vol. 18, No. 3, pp. 457-480.
- IPSS — National Institute of Population and Social Security Research (2012) 'Population Projections for Japan (January 2012): 2011 to 2060'. Available at: http://www.ipss.go.jp/site-ad/index_english/esuikai/ppfj2012.pdf
- Ishikawa, Y. and K.-L. Liaw (2009) 'The 1995-2000 Interprefectural Migration of Foreign Residents of Japan: Salient Features and Multivariate Explanation', *Population Space and Place*, Vol. 15, pp. 401-428.
- Lanzieri, G. (2010) 'Is Fertility Converging Across the Member States of the European Union?', in Proceedings of the Eurostat/UNECE Work Session on Demographic Projections, Eurostat Methodologies and working papers, pp.137-154, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Lanzieri, G. (2011a) 'The greying of the baby-boomers. A century-long view of ageing in European populations', Eurostat Statistics in Focus 23/2011, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Lanzieri, G. (2011b) 'Fewer, Older and Multi-Cultural? Projections of the EU Populations by Foreign/National Background', Eurostat Methodologies and working papers, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Steinmann, G. and M. Jäger (2000) 'Immigration and Integration Nonlinear Dynamics of Minorities', *Mathematical Population Studies*, Vol. 9, No. 1, pp. 65-82.
- Takenaka, A. (2014) 'The Rise and Fall of Diasporic Bonds in Japanese-Peruvian "Return" Migration', *International*

Migration, doi: 10.1111/imig.12147.

- Teitelbaum, M.S. (2004) 'Western Experiences with International Migration in the Context of Population Decline', *Japanese Journal of Population*, Vol. 2, No. 1, pp. 29-40.
- Tsuda, T. (1999a) 'The Permanence of "Temporary" Migration: The "Structural Embeddedness" of Japanese-Brazilian Immigrant Workers in Japan', *Journal of Asian Studies*, Vol. 58, No. 3, pp. 687-722.
- Tsuda, T. (1999b) 'The Motivation to Migrate: The Ethnic and Sociocultural Constitution of the Japanese-Brazilian Return-Migration System', *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 48, No. 1, pp. 1-31.
- UNPD (2001): 'Replacement Migration – Is It a Solution to Declining and Ageing Populations?' United Nations Publications, ST/ESA/SER.A/206.
- van Imhoff, E. and N. Keilman (1992) 'LIPRO 2.0: An Application of a Dynamic Demographic Projection Model to Household Structure in the Netherlands', NIDI-CBGS publication no.23, Swets&Zeitlinger Publisher.
- Yamanaka, K. (1993) 'New Immigration Policy and Unskilled Foreign Workers in Japan', *Pacific Affairs*, Vol. 66, No. 1, pp. 72-90.
- Wilmoth, J.R. (1998) 'Is the Pace of Japanese Mortality Decline Converging Toward International Trends?' *Population and Development Review*, Vol. 24, No. 3, pp. 593-600.
- Wilson, C. (2001) 'On the Scale of Global Demographic Convergence 1950-2000', *Population and Development Review*, Vol. 27, No. 1, pp. 151-171.
- Wu, Z. and Li, N. (2003) 'Immigration and the Dependency Ratio of a Host Population', *Mathematical Population Studies*, Vol. 10, pp. 21-39.

国際人口移動シナリオと将来人口の構造：日欧比較

ジャンパオロ・ランツィエリ

本論文では、国際人口移動に関する様々な仮定に基づく将来人口の構成に関する結果を定量的に示し、それらを欧州各国の見通しと比較した。蓋然性の高い仮定の範囲で言えば、現在の欧州地域と同レベルの国外からの移入が起こったときのみ、日本の極端な人口減少と高齢化を回避できるが、人口構成は多様化する。今後50年の間において、外国生まれ人口は、若年人口において極めて重要な位置を占め、将来の移入水準にもよるが、人口に占める比率が10%～30%に達する可能性がある。

 統 計

主要国における合計特殊出生率および 関連指標：1950～2012年

合計特殊出生率 (TFR: Total Fertility Rate) は、ある国、地域における出生力水準を示す指標として代表的なものである。本資料は、出生力指標として合計特殊出生率、年齢別出生率ならびに第一子平均出生年齢を、国際連合¹⁾ および国連欧州経済委員会²⁾ が公表している資料を基に、主要国における時系列推移、国際比較等に関する人口分析に利用しやすいようまとめたものである³⁾。

なお、本資料に掲載した国は、原典で公表されている全てではなく、最新 (2008年以降) のデータが更新され、それ以前の年次についても比較的長期のデータが得られている国に限定した。また、表中に示した国の配列は原典の配列を採用している。 (佐々井 司・別府志海)

主要結果

主要国における合計特殊出生率の推移をみると、1950～60年代においてヨーロッパでは概ね2から3程度の水準であるのに対し、それ以外の地域では4から8と極めて高い率を示す国が散見される (表1)。しかし、それまで高出生率であった北アメリカ (カナダとアメリカ合衆国を除く)、南アメリカ、アジア (日本を除く) の各国では出生率の低下が顕在化し、2000年以降はほとんどの国で2前後の水準に達している。一方、既に低水準であったヨーロッパ諸国、アメリカ、日本といった国々では1970年代以降さらに出生率が低下し、2000年ごろには人口置換水準を大きく下回る1.5以下の水準に達する国々も現れる。それらの国々の出生率は、2000年代に入ると若干回復する傾向がみられるものの、日本をはじめとする東アジア諸国やヨーロッパの一部の国々では依然低迷が続いている。

最新年次における合計特殊出生率で最も高い率を示したのはアフガニスタンの6.3 (2009年)、最も低いのはホンコン特別行政区の1.20 (2011年) であり、両者の差は5.1である (表2)。合計特殊出生率が相対的に低い国々は、(東) アジア、東・南ヨーロッパに多くみられる。また、今回比較に用いた86か国のうち、2を下回った国は51か国と半数以上に及び、1.5を下回った国も25か国あった。一方で3以上の国は9か国存在する。

表3は最新年次における年齢別出生率を98か国・地域についてみたものである。最も高い率を示す年齢階級は、20～24歳がアフリカ、南・北アメリカ (カナダ、アメリカ合衆国を除く) を中心に21か国、30～34歳がヨーロッパを中心に31か国ある。概して、20～24歳がピークとなる国で合計特殊出生率が相対的に高く、逆に30～34歳の国で合計特殊出生率が低くなる傾向にある。なお、25～29歳における出生率が最も高い国は44か国で、数のうえでは最も多くなっている。

つぎに、国連欧州経済委員会 (UNECE) 加盟国における母の第1子平均出生年齢をみると、ほとんどの国で上昇傾向にある (表4)。日本と同様に第1子出生時の女性の年齢が高い国は南・北ヨー

1) United Nations, *Demographic Yearbook*

(最新: 2012年版。 <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/default.htm>).

2) UNECE, *Statistical Database* (<http://w3.unece.org/pxweb/>).

3) United Nations, *Demographic Yearbook* 2011年版までを用いた指標は佐々井司・別府志海・石川晃「主要国における合計特殊出生率および関連指標：1950～2011年」『人口問題研究』, 第69巻1号, 2013年3月, pp.159-166に掲載。

ロップに偏在する傾向がみられ、なかでもギリシャ（31.2歳）、スイス（30.2）、イタリア（30.2）では30歳を超えている。逆に、出生年齢の低い国には、タジキスタン（22.1）、トルコ（22.3）、アルバニア（23.4）などが挙がっている。

図1 主要国の合計特殊出生率

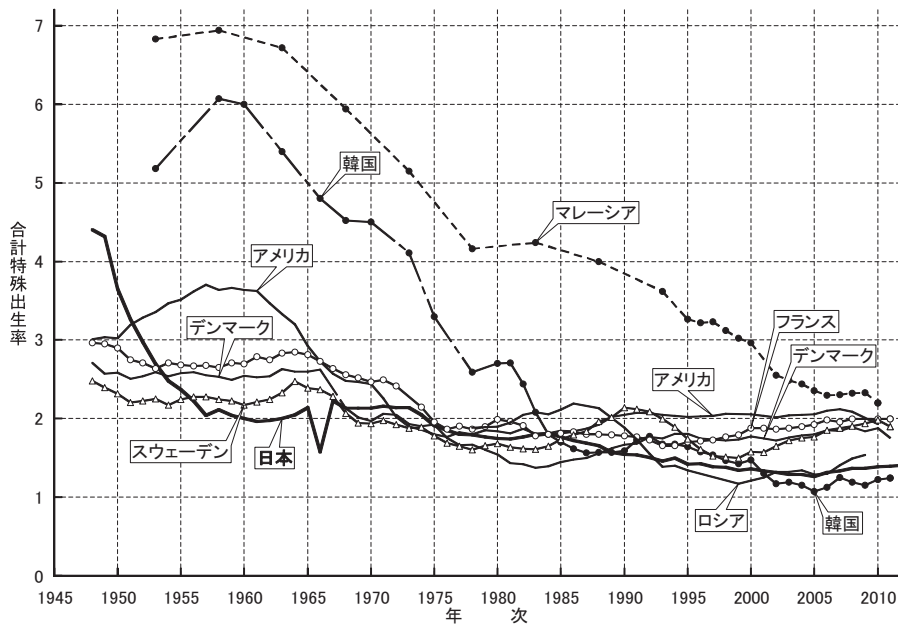


図2 主要国女性の年齢別出生率：最新年次

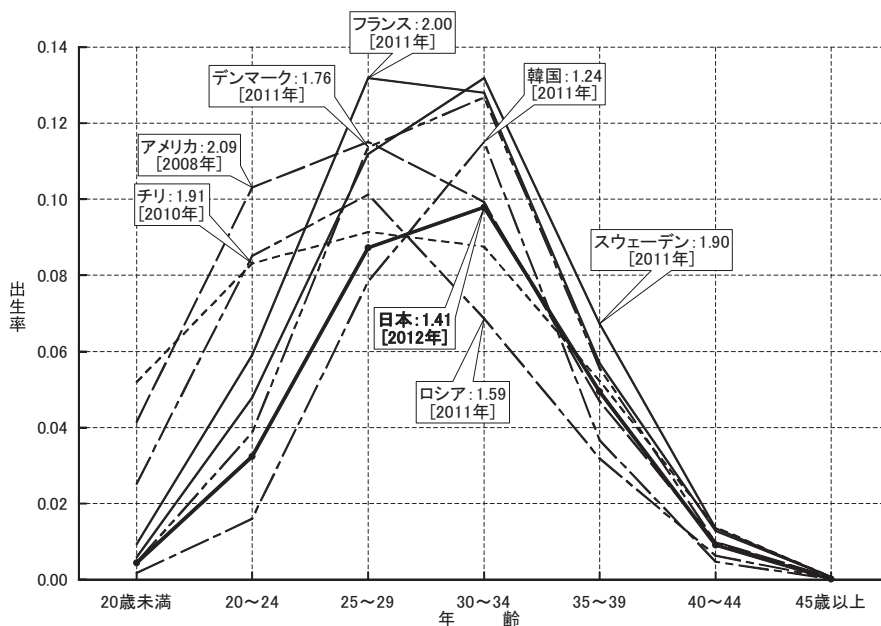


表1 主要国の合計特殊出生率：1950～2012年

国	1950年	1960年	1970年	1980年	1990年	2000年	2005年	2010年	2011年	2012年
〔アフリカ〕										
エジプト	…	6.97 ⁷⁾	6.56 ¹⁰⁾	5.28	4.52	…	3.10	3.00 ²⁶⁾	…	…
モーリシャス	…	5.98 ⁷⁾	4.25 ¹⁰⁾	3.07 ¹³⁾	2.32	1.99	1.82	1.47	1.45	…
ルワンダ	…	7.38 ⁷⁾	7.99 ¹⁰⁾	8.74 ¹³⁾	7.00 ¹⁷⁾	6.20 ²⁰⁾	5.50 ²⁵⁾	5.38	5.34	5.30
セネガル	…	6.90 ⁷⁾	7.00 ¹⁰⁾	7.00 ¹³⁾	6.50 ¹⁷⁾	5.60 ²⁰⁾	5.08 ²⁴⁾	4.86	…	…
セーシェル	…	5.45	6.10 ¹²⁾	4.16	2.73	2.08	2.20	2.17	2.38	…
南アフリカ	…	6.51 ⁷⁾	5.90 ¹⁰⁾	5.09 ¹³⁾	4.38 ¹⁷⁾	2.86	2.61	2.38 ²⁷⁾	…	…
ウガンダ	…	6.90 ⁷⁾	6.90 ¹⁰⁾	6.90 ¹³⁾	7.30 ¹⁷⁾	7.10 ²⁰⁾	…	…	6.20	…
〔北アメリカ〕										
バハマ	…	…	3.97	2.78	2.52	1.99	2.05	1.83	1.98	…
バーミューダ	…	…	…	1.64	1.76	1.65	1.76	1.76	1.77	1.76
カナダ	3.37	3.80	2.26	1.71	1.83	1.49	1.54	1.67 ²⁷⁾	…	…
コスタリカ	…	7.14	…	3.63	3.20	2.00	2.00	1.81	…	…
キューバ	…	3.68 ⁷⁾	3.70	1.64	1.83	1.60 ²⁰⁾	1.49	1.69	1.77	…
ドミニカ共和国	7.22	5.30	6.82	5.55	3.50 ¹⁷⁾	2.90 ²⁰⁾	2.77	2.59	2.56	2.52
グリーンランド	…	6.69	3.49	2.40	2.44	2.31	2.33	2.26	2.10	…
メキシコ	…	6.37	6.24	3.14	3.70	2.65	2.20	2.10 ²⁶⁾	…	…
パナマ	4.18	5.59	4.99	3.63	2.88	2.50 ²¹⁾	2.40	2.40	…	…
アメリカ	3.02	3.64	2.44	1.84	2.02 ¹⁸⁾	2.06	2.05	1.93	…	…
〔南アメリカ〕										
アルゼンチン	…	2.53 ⁹⁾	3.17	3.28	2.83	2.35	2.39	2.39	2.38	…
ボリビア	…	6.75 ⁷⁾	6.56 ¹⁰⁾	5.80 ¹³⁾	5.00 ¹⁷⁾	4.40 ²⁰⁾	3.54 ²⁵⁾	3.29	3.21	…
ブラジル	…	6.15 ⁷⁾	5.38 ¹⁰⁾	2.80	2.66	2.20	2.06	1.76	…	…
チリ	4.21 ⁶⁾	4.81	3.63	2.66	2.54	2.10	1.93	1.91	…	…
エクアドル	6.90	6.90	5.92	5.00	3.74	2.82	2.58	1.90	…	…
ペルー	3.36 ³⁾	5.40	4.51	4.65	3.70	3.02	2.69	2.49	2.44	2.40
〔アジア〕										
アフガニスタン	…	6.86 ⁷⁾	7.13 ¹⁰⁾	7.60 ¹⁴⁾	6.90 ¹⁷⁾	6.90 ²⁰⁾	…	6.30 ²⁷⁾	…	…
アルメニア	…	…	…	2.31	2.62	1.11	1.37	1.55 ²⁷⁾	…	…
アゼルバイジャン	…	…	…	3.47 ¹³⁾	2.76 ¹⁸⁾	2.00	2.05 ²³⁾	2.26 ²⁷⁾	…	…
バングラデシュ	…	6.62 ⁷⁾	6.91 ¹⁰⁾	4.97 ¹⁵⁾	4.45 ¹⁷⁾	2.56 ²¹⁾	2.47	2.12	2.11	…
ホンコン特別行政区	…	4.70 ⁷⁾	3.29	2.06	1.21	1.04	0.96	1.13	1.20	…
マカオ特別行政区	…	5.16	2.04	1.87 ¹⁵⁾	1.61 ¹⁹⁾	0.95	0.91	1.07	1.15	1.36
キプロス	3.95	3.44	2.74	2.32	2.43	1.64	1.42	1.44	1.35	…
インド	…	5.92 ⁷⁾	5.69 ¹⁰⁾	4.40	3.80	3.20	2.90	2.50	…	…
インドネシア	…	5.67 ⁷⁾	5.57 ¹⁰⁾	4.42	3.08	2.54	2.20	2.15	…	…
イスラエル	…	3.94	3.92	3.10	3.02	2.95	2.84	3.03	3.00	…
日本	3.65	2.00	2.13	1.75	1.54	1.36	1.26	1.39	1.39	1.41
ヨルダン	…	7.38 ⁷⁾	5.12	8.40 ¹⁴⁾	6.20 ¹⁸⁾	3.50 ²¹⁾	3.70	3.80	3.80	…
クウェート	…	7.21 ⁷⁾	6.78	5.50	3.94 ¹⁷⁾	4.23	4.63	2.69 ²⁷⁾	…	…
キルギス	…	…	…	4.08	3.69	2.41	2.53	3.06	3.09	…
カザクスタン	…	6.94 ⁷⁾	5.94 ¹⁰⁾	4.16 ¹³⁾	4.00 ¹⁷⁾	2.96	2.36	2.20	…	…
モンゴル	…	6.00 ⁷⁾	7.32 ¹⁰⁾	6.65 ¹³⁾	4.83 ¹⁷⁾	2.20	1.95	2.39	…	…
ミャンマー	…	6.05 ⁷⁾	5.74 ¹⁰⁾	5.02 ¹³⁾	4.50 ¹⁷⁾	3.30 ²⁰⁾	2.11	2.03	…	…
ネパール	…	5.76 ⁷⁾	5.81 ¹⁰⁾	6.20 ¹³⁾	5.90 ¹⁷⁾	4.10 ²¹⁾	3.60	…	2.60	…
オマーン	…	7.20 ⁷⁾	7.20 ¹⁰⁾	7.20 ¹³⁾	7.20 ¹⁷⁾	4.70	3.13	3.00	2.90	…
カタール	…	6.97 ⁷⁾	6.97 ¹⁰⁾	6.35 ¹³⁾	4.70 ¹⁷⁾	2.77 ²²⁾	2.62	2.08	2.12	…
韓国	…	6.00	4.50	2.70	1.59	1.47	1.08	1.23	1.24	…

表1 主要国の合計特殊出生率：1950～2012年（つづき）

国	1950年	1960年	1970年	1980年	1990年	2000年	2005年	2010年	2011年	2012年
サウジアラビア	…	7.17 ⁷⁾	7.26 ¹⁰⁾	7.28 ¹³⁾	6.80 ¹⁷⁾	4.30	3.28	2.98	2.93	2.87
シンガポール	…	6.00 ⁷⁾	3.10	1.74	1.82	1.60	1.26	1.15	1.20	1.29
トルコ	…	6.54 ⁷⁾	5.62 ¹⁰⁾	4.51 ¹³⁾	3.39 ¹⁸⁾	2.27	2.19	2.11	2.09	…
ベトナム	…	6.05 ⁷⁾	5.94 ¹⁰⁾	5.59 ¹³⁾	4.22 ¹⁷⁾	2.50 ²⁰⁾	2.11	2.00	1.99	2.05
〔ヨーロッパ〕										
オーストリア	2.03 ⁵⁾	2.61 ⁸⁾	2.31	1.68	1.45	1.36	1.41	1.44	1.43	…
ベラルーシ	…	…	2.36	2.05 ¹³⁾	1.91	1.66	1.21	1.44 ²⁷⁾	1.52	…
ボスニア・ヘルツェゴビナ	…	4.27 ⁷⁾	3.17 ¹⁰⁾	1.90	1.70 ¹⁸⁾	1.28	1.21	1.27	…	…
ブルガリア	…	2.30	2.18	2.06	1.73	1.27	1.31	1.49	1.51	…
クロアチア	…	…	…	1.92	1.63	1.39	1.42	1.46	1.41	…
チェコ	…	…	…	…	1.86 ¹⁹⁾	1.14	1.28	1.49	1.43	…
デンマーク	2.58	2.54	1.97	1.54	1.67	1.77	1.80	1.88	1.76	…
エストニア	…	…	…	1.93	2.04	1.39	1.50	1.64	1.52	…
フィンランド	3.16	2.71	1.83	1.63	1.79	1.73	1.80	1.87	1.83	…
フランス	2.90	2.70	2.47	1.99	1.78	1.88	1.92	2.00	2.00	…
ドイツ ¹⁾	1.88	2.34	2.01	1.46	1.33 ¹⁹⁾	1.38	1.34	1.39	1.36	…
ギリシャ	…	2.21	2.33 ¹¹⁾	2.23	1.43	1.29	1.34	1.52 ²⁷⁾	1.42	…
ハンガリー	2.54 ⁴⁾	2.02	1.96	1.93	1.85	1.33	1.32	1.26	1.24	…
アイスランド	3.86	4.29	2.79	2.48	2.31	2.08	2.05	2.20	2.02	…
アイルランド	…	3.79 ⁹⁾	3.86	3.23	2.20	1.90	1.88	2.07	2.04	…
イタリア	2.37 ⁵⁾	2.29	2.40 ¹¹⁾	1.62	1.36	1.26	1.32	1.41	1.42	…
ラトビア	…	…	1.93 ¹¹⁾	1.87	2.04	1.24	1.31	1.18	1.34	…
リヒテンシュタイン	…	…	…	1.60 ¹⁶⁾	…	1.58	1.51	1.40	1.69	…
リトアニア	…	…	…	2.07 ¹³⁾	2.00	1.39	1.27	1.55	…	…
ルクセンブルク	…	2.29	1.97	1.50	1.62	1.78	1.62	1.63	1.51	…
マルタ	…	3.62	2.02	2.06	2.06	1.72	1.37	1.37	1.49	…
オランダ	3.10	3.11	2.58	1.60	1.62	1.72	1.71	1.80	1.76	…
ノルウェー	2.53	2.85	2.54	1.73	1.93	1.85	1.84	1.95	1.88	…
ポーランド	3.64	3.01	2.23	2.28	2.04	1.37	1.24	1.38	1.30	…
ポルトガル	3.15	3.01	2.88	2.07	1.51	1.56	1.41	1.32 ²⁷⁾	1.36	…
モルドバ	…	…	…	2.39 ¹⁵⁾	2.39	1.29	1.22	1.31	1.27	…
ルーマニア	…	2.62 ⁷⁾	2.89	2.45	1.83	1.31	1.32	1.33	1.25	…
ロシア ²⁾	…	2.81 ⁷⁾	2.26	1.90	1.89	1.21	1.29	1.54 ²⁷⁾	…	…
スロバキア	…	…	…	2.32	2.09	1.30	1.25	1.40	1.45	…
スロベニア	…	…	…	1.96 ¹⁵⁾	1.47	1.26	1.26	1.57	1.56	…
スペイン	2.46	2.81	2.82	2.05 ¹⁵⁾	1.33	1.23	1.35	1.38	1.36	…
スウェーデン	2.32	2.17	1.94	1.68	2.14	1.57	1.77	1.99	1.90	…
スイス	2.40	2.34	2.09	1.55	1.59	1.50	1.42	1.54	…	…
マケドニア	…	…	…	2.46 ¹⁶⁾	2.10	1.76	1.46	1.55	1.46	…
ウクライナ	…	…	2.09	1.96 ¹³⁾	1.89	1.10	1.21	1.43	1.46	…
イギリス	…	2.50 ⁷⁾	2.52 ¹⁰⁾	1.72 ¹³⁾	1.84	1.64	1.79	1.96 ²⁶⁾	1.91	…
〔オセアニア〕										
オーストラリア	3.06	3.45	2.86	1.90	1.91	1.76	1.79	1.89	1.88	…
ニュージーランド	…	3.93 ⁷⁾	3.16	2.03	2.16	1.98	1.97	2.15	2.06	2.05

United Nations, *Demographic Yearbook* による。ただし日本は国立社会保障・人口問題研究所の算出による。…は該当年（前後の年も含む）のデータが得られない。1)1980年以前は旧西ドイツ。2)1970年以前は旧ソ連。3)1948年。4)1949年。5)1951年。6)1952年。7)1958年。8)1959年。9)1961年。10)1968年。11)1969年。12)1971年。13)1978年。14)1979年。15)1981年。16)1982年。17)1988年。18)1989年。19)1991年。20)1998年。21)2001年。22)2002年。23)2004年。24)2006年。25)2007年。26)2008年。27)2009年。

表2 主要国の合計特殊出生率の低い順：最新年次

順位	国	(年次)	合計特殊出生率	順位	国	(年次)	合計特殊出生率
1	ホンコン特別行政区	(2011)	1.20	44	ノルウェー	(2011)	1.88
2	ハンガリー	(2011)	1.24	45	オーストラリア	(2011)	1.88
3	韓国	(2011)	1.24	46	エクアドル	(2010)	1.90
4	ルーマニア	(2011)	1.25	47	スウェーデン	(2011)	1.90
5	モルドバ	(2011)	1.27	48	チリ	(2010)	1.91
6	ボスニア・ヘルツェゴビナ	(2010)	1.27	49	イギリス	(2011)	1.91
7	シンガポール	(2012)	1.29	50	アメリカ	(2010)	1.93
8	ポーランド	(2011)	1.30	51	バハマ	(2011)	1.98
9	ラトビア	(2011)	1.34	52	フランス	(2011)	2.00
10	キプロス	(2011)	1.35	53	アイスランド	(2011)	2.02
11	ポルトガル	(2011)	1.36	54	ミャンマー	(2010)	2.03
12	マカオ特別行政区	(2012)	1.36	55	アイルランド	(2011)	2.04
13	スペイン	(2011)	1.36	56	ベトナム	(2012)	2.05
14	ドイツ ¹⁾	(2011)	1.36	57	ニュージーランド	(2012)	2.05
15	クロアチア	(2011)	1.41	58	トルコ	(2011)	2.09
16	日本	(2012)	1.41	59	グリーンランド	(2011)	2.10
17	イタリア	(2011)	1.42	60	メキシコ	(2008)	2.10
18	ギリシャ	(2011)	1.42	61	バングラデシュ	(2011)	2.11
19	チェコ	(2011)	1.43	62	カタール	(2011)	2.12
20	オーストリア	(2011)	1.43	63	インドネシア	(2010)	2.15
21	モリシャス	(2011)	1.45	64	マレーシア	(2010)	2.20
22	スロバキア	(2011)	1.45	65	アゼルバイジャン	(2009)	2.26
23	マケドニア	(2011)	1.46	66	アルゼンチン	(2011)	2.38
24	ウクライナ	(2011)	1.46	67	南アフリカ	(2009)	2.38
25	マルタ	(2011)	1.49	68	セーシェル	(2011)	2.38
26	ブルガリア	(2011)	1.51	69	モンゴ	(2010)	2.39
27	ルクセンブルク	(2011)	1.51	70	ペルー	(2012)	2.40
28	ベラルーシ	(2011)	1.52	71	パナマ	(2010)	2.40
29	エストニア	(2011)	1.52	72	インド	(2010)	2.50
30	ロシア ²⁾	(2009)	1.54	73	ドミニカ共和国	(2012)	2.52
31	イス	(2010)	1.54	74	ネパール	(2011)	2.60
32	リトアニア	(2010)	1.55	75	クウェート	(2009)	2.69
33	アルメニア	(2009)	1.55	76	サウジアラビア	(2012)	2.87
34	スロベニア	(2011)	1.56	77	オマーン	(2011)	2.90
35	カナダ	(2009)	1.67	78	エジプト	(2008)	3.00
36	リヒテンシュタイン	(2011)	1.69	79	イスラエル	(2011)	3.00
37	ブラジル	(2010)	1.76	80	キルギス	(2011)	3.09
38	デンマーク	(2011)	1.76	81	ボリビア	(2011)	3.21
39	オランダ	(2011)	1.76	82	ヨルダン	(2011)	3.80
40	バーミューダ	(2012)	1.76	83	セネガル	(2010)	4.86
41	キューバ	(2011)	1.77	84	ルワンダ	(2012)	5.30
42	コスタリカ	(2010)	1.81	85	ウガンダ	(2011)	6.20
43	フィンランド	(2011)	1.83	86	アフガニスタン	(2009)	6.30

表1に基づく。

表3 女性の年齢別出生率：最新年次

(‰)

国	(年次)	総数 ¹⁾	20歳未満 ²⁾	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45歳以上 ³⁾
〔アフリカ〕									
エジプト	(2011)	112.1	31.8	278.0	164.4	139.6	48.9	16.0	4.5
リベリア	(2008)	73.1	37.4	89.4	98.9	91.5	79.8	53.5	40.5
マラウイ	(2008)	160.1	101.2	284.1	241.6	153.2	116.8	57.8	25.0
モーリシャス	(2011)	41.5	29.3	75.3	90.1	60.2	27.0	6.4	0.5
レユニオン	(2007)	69.2	44.1	117.2	144.2	116.2	58.6	16.8	0.7
セーシェル	(2011)	66.8	70.3	133.7	114.3	86.5	55.3	16.3	0.6
スワジランド	(2007)	152.2	71.0	184.4	187.1	188.5	166.8	104.7	75.8
〔北アメリカ〕									
アルバ	(2010)	44.3	42.3	110.5	95.8	75.4	32.3	8.4	0.2
バーミューダ	(2011)	41.6	6.5	44.9	73.9	92.5	61.7	17.0	1.0
カナダ	(2009)	46.0	14.1	51.2	100.7	107.0	50.6	9.2	0.4
ケイマン諸島	(2010)	48.0	35.9	89.4	65.0	80.8	57.7	8.1	
コスタリカ	(2011)	58.2	65.3	100.3	92.5	68.0	35.9	8.3	0.6
キューバ	(2011)	45.3	56.1	111.6	98.2	57.1	24.8	5.0	0.2
キュラソー	(2011)	52.3	35.0	103.6	119.2	98.7	51.7	12.6	0.4
ドミニカ	(2006)	62.4	45.8	116.8	78.2	74.5	72.9	28.7	3.1
エルサルバドル	(2011)	63.0	65.0	104.9	94.0	76.2	39.0	11.8	0.9
グリーンランド	(2011)	57.2	40.7	103.8	122.8	98.9	43.3	5.1	
マルティニーク	(2007)	51.0	19.8	77.6	117.2	98.2	64.1	20.9	1.4
メキシコ	(2010)	66.2	56.7	119.0	110.6	81.7	42.7	13.3	2.0
パナマ	(2010)	74.3	86.0	133.7	118.0	85.5	45.5	12.0	1.0
プエルトリコ	(2008)	46.5	54.6	106.0	81.9	52.4	23.0	4.7	0.3
アメリカ	(2008)	57.8	41.5	103.0	115.1	99.3	46.9	9.8	0.6
米領バージン諸島	(2007)	65.9	53.1	146.6	146.1	93.9	48.6	5.5	
〔南アメリカ〕									
チリ	(2010)	55.0	52.0	83.1	91.3	87.5	52.3	13.7	0.7
仏領ギアナ	(2007)	114.5	83.3	182.2	195.5	154.0	102.2	40.9	3.8
スリナム	(2007)	73.6	65.5	130.8	121.9	88.8	52.0	14.9	0.8
ウルグアイ	(2011)	51.2	40.8	77.7	81.2	79.6	52.1	15.5	1.2
ベネズエラ	(2011)	79.4	101.9	135.0	115.8	83.2	44.4	12.9	1.5
〔アジア〕									
アルメニア	(2009)	48.4	27.6	125.8	95.4	43.1	15.3	2.6	0.2
アゼルバイジャン	(2010)	61.4	48.6	148.5	110.3	53.5	21.7	5.1	0.6
ホンコン特別行政区	(2011)	45.9	3.8	39.6	83.2	102.9	67.8	13.2	0.6
マカオ特別行政区	(2012)	40.7	22.6		92.9	88.5	43.3	4.0	
キプロス	(2011)	41.4	5.7	34.1	87.0	92.1	39.9	9.3	1.0
北朝鮮	(2008)	53.3	0.6	58.0	209.5	110.0	18.5	3.2	0.4
ジョージア	(2012)	49.5	39.7	107.6	94.4	58.6	25.9	6.3	0.5
イラン	(2006)	44.8	18.0	6.4	81.5	66.4	35.1	10.7	2.4
イスラエル	(2011)	90.3	12.5	106.5	172.4	175.5	103.6	27.4	2.6
日本	(2012)	39.7	4.4	32.4	87.2	97.9	49.5	9.2	0.2
カザフスタン	(2008)	80.7	31.1	158.2	160.5	112.0	60.7	14.9	0.7
クウェート	(2011)	67.2	10.6	89.1	111.1	99.4	61.2	22.0	2.6
キルギスタン	(2011)	98.7	41.5	186.2	176.3	122.9	69.2	21.5	3.2
マレーシア	(2009)	64.9	14.8	69.1	141.7	119.6	67.3	20.4	2.0
モルディブ	(2011)	73.7	15.3	115.1	133.3	106.5	63.3	13.1	1.0
モンゴル	(2010)	75.0	18.6	127.7	145.1	104.1	63.1	18.7	2.6
カタール	(2010)	71.8	15.2	89.8	104.4	100.3	71.6	30.3	3.7
韓国	(2011)	36.1	1.8	16.0	78.3	115.1	36.7	4.8	0.2
シンガポール	(2012)	41.7	4.5	23.5	86.7	113.5	52.9	9.1	0.3
スリランカ	(2006)	67.9	21.2	87.5	151.5	118.4	61.6	17.4	2.1

表3 女性の年齢別出生率：最新年次（つづき）

(%o)

国	(年次)	総数 ¹⁾	20歳未満 ²⁾	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45歳以上 ³⁾
トルコ	(2010)	63.6	32.1	110.9	123.3	89.3	42.5	10.6	1.8
〔ヨーロッパ〕									
オーストリア	(2011)	47.7	4.7	42.4	105.8	132.4	60.5	12.8	
アルバニア	(2007)	43.3	11.3	80.4	119.8	74.0	27.4	5.5	0.7
アンドラ	(2011)	38.2	5.1	27.0	65.1	91.2	52.6	10.5	
オーストリア	(2011)	38.5	9.1	45.9	86.5	90.4	43.8	8.5	0.4
ベラルーシ	(2008)	41.6	22.1	91.9	93.2	56.0	20.7	3.2	0.1
ベルギー	(2011)	50.9	9.1	53.2	127.4	117.3	47.7	9.2	0.4
ボスニア・ヘルツェゴビナ	(2010)	35.2	13.5	59.4	86.2	66.8	24.3	3.9	0.2
ブルガリア	(2011)	42.6	41.7	70.4	90.1	66.8	26.9	4.5	0.2
クロアチア	(2011)	40.4	11.4	51.2	92.3	82.8	36.0	6.2	0.3
チェコ	(2011)	43.3	10.8	42.2	93.1	93.7	37.9	6.2	0.3
デンマーク	(2011)	46.8	4.6	38.6	113.7	126.7	55.6	9.8	0.5
エストニア	(2011)	45.4	15.9	54.9	91.8	86.5	45.3	10.0	0.3
フェロー諸島	(2007)	64.7	10.5	83.5	160.9	154.4	83.0	13.9	
フィンランド	(2011)	51.7	7.7	55.1	113.6	118.9	59.4	12.2	0.7
フランス	(2011)	55.5	9.4	59.0	131.9	128.0	57.0	12.8	0.7
ドイツ	(2011)	36.1	8.2	36.5	78.2	92.0	48.1	8.5	0.4
ギリシャ	(2011)	41.2	9.8	40.5	80.8	94.7	47.9	9.8	1.4
ハンガリー	(2011)	37.1	18.0	39.0	69.9	76.3	37.1	7.2	0.2
アイスランド	(2011)	58.2	11.0	63.0	128.4	122.3	63.3	14.7	0.9
アイルランド	(2011)	63.7	14.0	51.4	92.5	133.5	96.9	21.5	1.1
イタリア	(2011)	39.2	6.3	33.1	70.6	91.8	59.7	14.3	1.0
ラトビア	(2011)	37.7	18.7	54.5	84.9	67.3	32.2	7.2	0.2
リヒテンシュタイン	(2011)	44.7	1.8	30.2	94.4	129.1	73.5	7.0	2.0
リトアニア	(2011)	47.1	14.8	64.2	135.0	94.4	36.5	6.6	0.2
ルクセンブルク	(2011)	44.4	7.4	42.0	84.4	109.4	55.3	11.5	1.0
マルタ	(2011)	44.5	17.1	42.1	90.2	97.9	44.5	6.8	0.4
モンテネグロ	(2011)	48.0	14.3	75.3	110.3	83.4	38.5	7.6	0.5
オランダ	(2011)	46.8	4.8	35.7	109.3	134.0	56.5	9.1	0.4
ノルウェー	(2011)	52.3	7.1	54.3	120.7	123.9	57.8	10.9	0.6
ポーランド	(2011)	41.0	13.9	51.3	89.1	70.9	29.9	6.1	0.3
ポルトガル	(2011)	38.7	13.1	40.7	75.4	86.6	45.5	9.3	0.4
モルドバ	(2011)	40.1	25.7	80.3	79.3	45.0	19.2	3.6	0.1
ルーマニア	(2011)	36.8	35.2	59.7	72.6	55.5	23.4	4.2	0.2
ロシア	(2011)	48.3	25.2	85.1	101.2	68.6	31.8	6.3	0.3
セルビア	(2011)	39.5	18.6	61.3	86.3	70.7	29.5	5.4	0.4
スロバキア	(2011)	44.3	22.0	52.3	89.4	85.7	35.4	6.3	0.4
スロベニア	(2011)	46.2	5.2	41.8	110.6	106.5	43.7	6.3	0.2
スペイン	(2011)	41.8	9.6	31.3	60.0	94.8	64.0	13.3	0.8
スウェーデン	(2011)	52.5	5.9	47.9	111.9	131.8	67.3	13.6	0.7
スイス	(2011)	42.7	3.4	32.0	82.7	110.6	63.8	11.8	0.6
マケドニア	(2011)	43.3	18.1	71.3	100.0	72.2	26.6	3.9	0.2
ウクライナ	(2011)	43.6	27.9	89.8	89.2	58.0	24.6	4.6	0.2
イギリス	(2011)	54.6	21.8	70.7	105.5	117.2	63.3	13.2	0.8
〔オセアニア〕									
オーストラリア	(2011)	55.3	15.9	53.1	103.1	124.9	70.3	15.2	0.8
ニューカレドニア	(2010)	63.2	22.7	99.4	125.3	111.3	63.5	16.9	0.6
ニュージーランド	(2012)	56.9	24.9	71.0	105.3	122.0	70.7	15.4	0.7
サモア	(2011)	133.8	39.2	218.3	238.6	206.1	144.1	69.9	16.9

United Nations, *Demographic Yearbook* 2012年版による。ただし日本は国立社会保障・人口問題研究所の算出による。

1) 15～49歳女性人口に対する率。 2) 15～19歳女性人口に対する率。ただし、マカオは25歳未満一括とする。

3) 45～49歳女性人口に対する率。

表4 UNICE加盟国における母の第1子平均出生年齢：1980～2011年

(歳)

国	1980年	1990年	1995年	2000年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
アルバニア	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23.4	...
アルメニア	22.1	22.8	22.5	22.3	22.7	22.9	23.0	23.1	23.0	23.3	23.5
オーストリア	...	25.0	25.6	26.4	27.3	27.5	27.7	27.8	28.0	28.2	28.5
アゼルバイジャン	23.1	23.0	23.8	24.1	23.9	23.8	23.7	23.7	24.4	24.4	23.4
ベラルーシ	...	22.9	22.9	23.3	23.9	24.0	24.2	24.4	24.6	24.9	25.1
ベルギー	24.7	26.4	27.5	27.3	27.9	27.9	28.0	28.0	...	28.0	...
ボスニア・ヘルツェゴビナ	22.8	23.5	...	23.9	24.4	24.5	24.8	24.9	25.3	25.9	26.3
ブルガリア	21.9	22.1	22.2	23.5	24.8	25.2	25.3	25.4	25.6	26.2	26.3
カナダ	24.1	25.8	26.4	27.0	27.6	27.6	27.6	...	...	...	...
クロアチア	23.3	24.3	25.0	25.6	26.5	26.7	26.8	27.1	27.4	27.7	27.9
キプロス	23.8	24.7	25.5	26.1	27.5	...	...	...	...	28.5	...
チェコ	22.4	22.4	22.9	24.9	26.6	26.9	27.1	27.3	27.4	27.6	27.8
デンマーク	24.6	26.4	27.5	28.1	28.9	29.1	29.2	29.0	29.1	29.1	...
エストニア	23.2	22.7	23.0	24.0	25.2	25.4	25.4	25.8	26.1	26.3	26.4
フィンランド	25.5	26.8	27.6	27.6	27.9	28.0	28.1	28.2	28.2	28.3	28.4
フランス	...	...	28.1	27.8	28.5	28.6	27.9	...	...	28.1	...
ジョージア	...	23.7	23.5	24.2	24.0	24.0	24.1	23.7	23.5	23.9	24.0
ドイツ	25.2	26.9	28.1	29.0	29.6	29.7	29.8	30.0	28.8	28.9	...
ギリシャ	23.3	24.7	26.6	29.5	30.3	30.5	30.7	30.9	31.1	31.2	...
ハンガリー	22.9	23.0	23.4	25.0	27.0	27.3	27.6	27.7	27.9	28.2	28.3
アイスランド	21.9	24.0	24.9	25.5	26.3	26.4	26.6	26.4	26.6	26.8	27.0
アイルランド	25.0	26.3	27.0	27.4	28.7	28.8	28.8	28.9	29.1	29.4	29.8
イスラエル	...	...	...	...	...	26.8	27.0	27.0	...	...	27.3
イタリア	25.1	26.9	28.0	28.6	29.6	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	...
カザフスタン	...	22.4	22.2	23.4	24.3	24.5	24.7	24.9	25.0	25.0	25.0
キルギス	21.8	22.2	21.9	22.7	23.4	23.6	23.5	23.4	23.6	23.6	23.4
ラトビア	22.9	23.2	23.5	24.4	25.2	25.3	25.4	25.6	26.0	26.4	26.4
リトアニア	23.8	23.3	23.2	23.9	24.9	25.2	25.4	25.2	25.5	26.6	26.7
ルクセンブルク	...	...	27.9	28.6	28.6	28.7	29.0	29.3	...	...	...
マルタ	24.9	25.9	25.8	25.7	26.1	26.3	26.2	26.5	26.6	26.9	...
モルドバ	22.5	...	22.0	21.8	22.4	22.5	22.8	23.1	23.3	23.5	23.7
モンテネグロ	...	...	...	25.6	25.5	25.4	25.8	25.5	26.3	26.3	...
オランダ	25.7	27.6	28.4	28.6	28.9	...	...	...	...	29.4	29.4
ノルウェー	...	25.5	26.5	27.3	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.2	28.4
ポーランド	23.4	23.5	23.8	24.5	25.8	25.6	25.8	25.9	26.3	26.6	26.9
ポルトガル	23.6	24.7	25.6	26.5	27.8	28.1	28.2	28.4	28.6	28.9	29.2
ルーマニア	22.6	22.4	22.7	23.7	24.9	25.2	25.3	25.5	25.6	26.0	26.0
ロシア	...	...	...	23.5	24.1	24.2	24.3	24.4	24.6	...	...
セルビア	23.4	23.8	24.3	24.9	25.9	26.0	26.2	26.5	26.9	27.2	27.5
スロバキア	...	21.0	21.8	23.9	25.7	26.0	26.3	26.6	27.0	27.3	27.8
スロベニア	22.5	23.9	25.1	26.5	27.8	28.0	28.2	28.4	28.5	28.7	28.8
スペイン	25.0	26.8	28.4	29.1	29.3	29.3	29.4	29.3	29.6	29.8	...
スウェーデン	25.3	26.3	27.2	27.9	28.6	...	...	...	...	28.9	...
スイス	26.3	27.6	28.1	28.7	29.5	29.6	29.8	29.9	30.1	30.2	...
タジキスタン	21.8	22.4	21.9	22.1	...	...	...	...	...	...	...
マケドニア	22.9	23.3	23.5	24.2	25.0	25.3	25.4	25.6	25.9	26.0	26.2
トルコ	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22.3	...
トルクメニスタン	...	24.3	24.1	24.2	24.6	24.6	...	...	...	...	...
ウクライナ	22.2	22.7	...	22.3	23.8	24.2	25.6	25.8	25.9	25.8	...
イギリス	...	...	...	26.5	...	...	...	...	27.6	27.8	...
アメリカ	22.7	24.2	24.5	24.9	25.2	25.0	25.0	25.1	25.4	...	...
ウズベキスタン	...	22.4	22.2	23.2	23.6	23.8	...	...	...	...	...
日本 ¹⁾	26.1	27.2	27.8	28.0	28.6	28.7	28.9	28.9	29.1	29.3	29.4

UNICEF, *Statistical Database* (オンライン版) による。平均出生年齢は出生順位別出生率による平均値。

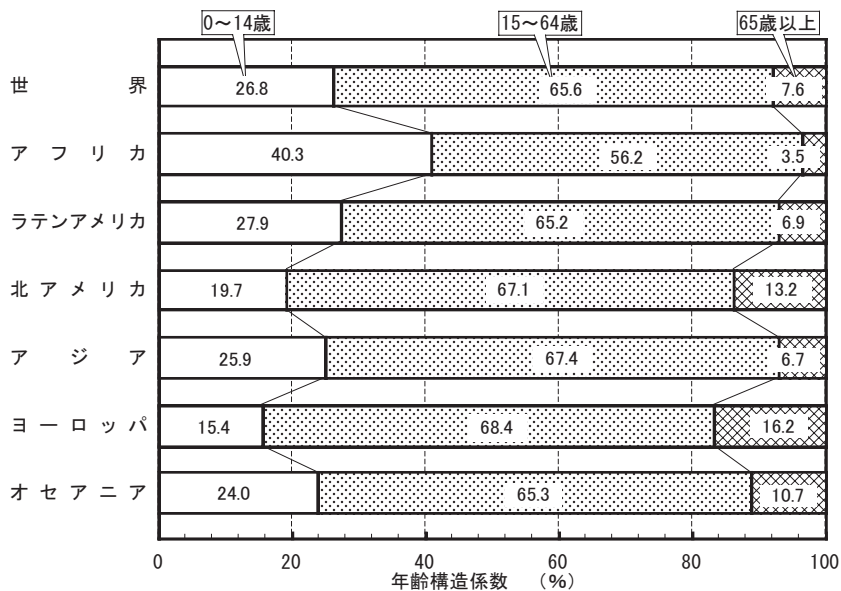
1) 国立社会保障・人口問題研究所の算出による。

主要国人口の年齢構造に関する主要指標：最新資料

国際連合(統計局)が刊行している『世界人口年鑑』の最新版(2012年版)¹⁾に掲載されている各国の年齢(5歳階級)別人口に基づいて算定した年齢構造に関する主要指標をここに掲載する。このような計算は、従来より国立社会保障・人口問題研究所で毎年行い本欄に結果を掲載している²⁾。

掲載した指標は、年齢構造係数³⁾、従属人口指数⁴⁾(年少人口指数と老年人口指数の別)および老年化指数⁵⁾、ならびに平均年齢⁶⁾と中位数年齢⁷⁾である。(別府志海・佐々井 司)

図 世界主要地域の年齢3区分別年齢構造係数：2012年



U.N., *Demographic Yearbook*, 2012による。

1) 原典は、United Nations, *Demographic Yearbook* 2012, New York.

2) 2011年版によるものは、別府志海・石川 晃・佐々井 司「主要国人口の年齢構造に関する主要指標：最新資料」、『人口問題研究』、第69巻1号、2013年3月、pp.167-176に掲載。

3) 年齢3区分(0～14歳、15～64歳、65歳以上)人口について、総人口に占める割合。

4) 従属人口指数=年少人口指数+老年人口指数

$$\text{年少人口指数} = (0 \sim 14 \text{歳人口}) / (15 \sim 64 \text{歳人口}) \times 100$$

$$\text{老年人口指数} = (65 \text{歳以上人口}) / (15 \sim 64 \text{歳人口}) \times 100$$

5) 老年化指数 = (65歳以上人口) / (0～14歳人口) × 100

6) 日本については年齢各歳別、他の国は年齢5歳階級別人口を用いた。各年齢階級の代表年齢は、その年齢階級のはじめの年齢に、5歳階級の場合には2.5歳を、各歳の場合には0.5歳を加えた年齢として、平均年齢算出に用いた。なお、最終の年齢階級(Open end)の代表年齢は、日本における年齢各歳別人口(2010年国勢調査)を用いて算出した平均年齢による。すなわち、65歳以上は75.76歳、70歳以上は78.97歳、75歳以上は82.18歳、80歳以上は85.66歳、85歳以上は89.44歳、90歳以上は93.44歳、95歳以上は97.53歳、100歳以上は101.87歳をそれぞれ用いた。

7) 年齢別人口を低年齢から順次累積し、総人口の半分の人口に達する年齢を求める。ただし、中位数年齢該当年齢(日本は各歳、他の国は5歳)階級内については直線補間による。

結果表 主要国の年齢3区分別人口と年齢構造に関する主要指標

No.	国・地域	期 日	人 口			
			総 数	0～14歳	15～64歳	65歳以上
〔アフリカ〕						
1	アルジェリア	2008.4.16 (C) ¹⁾	34,080,030	9,552,068	22,673,344	1,819,647
2	ベナン	2011.7.1	9,067,076	4,101,746	4,718,511	246,819
3	ボツワナ	2011.7.1	1,849,692	626,367	1,127,693	95,632
4	ブルキナファソ	2009.7.1	15,224,780	7,304,574	7,451,832	468,374
5	ブルンジ	2008.8.16 (C) ¹⁾	8,053,574	3,549,152	4,195,263	221,925
6	カーボベルデ	2011.7.1	527,269	179,104	322,768	25,397
7	カメルーン	2010.7.1	19,406,100	8,465,364	10,295,330	645,406
8	コンゴ	2007.4.28 (C)	3,697,490	1,428,014	2,149,943	119,533
9	エジプト	2012.7.1	82,304,664	25,592,112	53,083,133	3,629,419
10	エチオピア	2008.7.1	79,221,000	33,870,239	43,131,810	2,218,953
11	ガーナ	2010.9.26 (C)	24,658,823	9,450,398	14,040,893	1,167,532
12	ギニア	2009.7.1	10,217,591	4,218,987	5,533,912	464,692
13	ケニア	2009.8.24 (C) ¹⁾	38,610,097	16,571,877	20,684,861	1,332,273
14	レソト	2006.4.13 (C)	1,862,860	634,880	1,121,189	106,791
15	リベリア	2008.3.21 (C)	3,476,608	1,458,072	1,900,425	118,111
16	リビア	2006.4.15 (C)	5,298,152	1,645,833	3,427,413	224,906
17	マラウイ	2008.6.8 (C)	13,077,160	6,008,701	6,567,822	500,637
18	モリタニア	2011.7.1	3,296,958	1,327,380	1,862,088	107,490
19	モリシャス	2011.7.4 (C) ¹⁾	1,236,817	255,732	881,302	99,164
20	マヨット	2007.7.31 (C)	186,387	82,495	99,496	4,396
21	モロッコ	2012.7.1	32,596,997	8,668,949	21,980,247	1,947,802
22	モンビーク	2007.8.1 (C)	20,252,223	9,490,607	10,138,543	623,073
23	ナミビア	2009.7.1	2,103,761	759,165	1,265,104	79,492
24	ニジェール	2008.7.1	14,197,601	7,087,227	6,746,320	364,054
25	ナイジェリア	2006.3.21 (C)	140,431,790	58,736,297	77,158,732	4,536,761
26	南スーダン	2008.4.21 (C)	8,260,490	3,659,337	4,390,069	211,084
27	レユニオン	2010.1.1	828,054	210,187	547,694	70,173
28	ルワンダ	2012.7.1	11,033,141	4,694,764	6,083,614	254,763
29	セントヘレナ	2008.2.10 (C) ¹⁾	3,981	600	2,677	703
30	サントメ・プリンシペ	2006.7.1	151,912	62,597	83,014	6,299
31	セネガル	2011.12.31	12,841,702	5,326,973	7,093,622	421,107
32	セーシェル	2012.7.1	88,303	19,689	61,625	6,989
33	シエラレオネ	2010.7.1	5,746,800	2,397,487	3,093,165	256,148
34	南アフリカ	2011.10.10 (C)	51,770,560	15,100,089	33,904,480	2,765,990
35	スワジランド	2012.7.1	1,080,337	402,549	639,841	37,917
36	トゴ	2010.11.6 (C) ¹⁾	6,191,155	2,600,697	3,341,763	235,245
37	チュニジア	2008.7.1	10,328,900	2,506,200	7,102,500	720,200
38	ウガンダ	2012.7.1	34,131,400	17,311,000	16,357,900	462,500
39	タンザニア	2012.8.26 (C)	44,928,923	19,725,456	23,466,616	1,736,851
40	ジンバブエ	2009.7.1 ¹⁾²⁾	12,260,000	4,977,095	6,794,162	441,833
〔北アメリカ〕						
41	アンチグア・バーブーダ	2005.7.1	82,786	23,395	53,699	5,691
42	アールバ	2011.7.1	102,711	20,945	70,864	10,905
43	バハマ	2011.7.1	351,100	86,700	242,500	21,780
44	ベリーズ	2009.7.1	333,200	122,700	193,500	17,000
45	バーミューダ	2012.7.1	64,867	11,013	45,043	8,811
46	カナダ	2012.7.1	34,880,491	5,663,163	24,030,506	5,186,822
47	ケイマン諸島	2012.12.31	56,732	10,357	43,031	3,343
48	コスタリカ	2012.7.1	4,667,096	1,096,297	3,244,954	325,845
49	キューバ	2011.7.1	11,244,543	1,941,727	7,849,975	1,452,834
50	キューラソー	2011.7.1	150,843	29,366	100,510	20,967
51	ドミニカ	2006.12.31	71,180	20,976	42,979	7,226
52	ドミニカ共和国	2012.7.1	10,135,105	3,126,109	6,386,495	622,501
53	エルサルバドル	2011.7.1	6,216,143	1,919,095	3,842,738	454,310

年齢構造係数 (%)			平均年齢 (歳)	中位数 年齢(歳)	従属人口指数			老年化 指数	No.
0~14歳	15~64歳	65歳以上			総数	年少	老年		
28.1	66.6	5.3	28.3	25.1	50.2	42.1	8.0	19.0	1
45.2	52.0	2.7	21.7	17.0	92.2	86.9	5.2	6.0	2
33.9	61.0	5.2	26.0	22.3	64.0	55.5	8.5	15.3	3
48.0	48.9	3.1	21.2	16.0	104.3	98.0	6.3	6.4	4
44.6	52.7	2.8	21.7	17.2	89.9	84.6	5.3	6.3	5
34.0	61.2	4.8	25.8	21.9	63.4	55.5	7.9	14.2	6
43.6	53.1	3.3	22.3	17.9	88.5	82.2	6.3	7.6	7
38.6	58.1	3.2	23.9	20.6	72.0	66.4	5.6	8.4	8
31.1	64.5	4.4	27.7	24.7	55.0	48.2	6.8	14.2	9
42.8	54.4	2.8	22.7	18.5	83.7	78.5	5.1	6.6	10
38.3	56.9	4.7	25.1	20.6	75.6	67.3	8.3	12.4	11
41.3	54.2	4.5	23.7	18.6	84.6	76.2	8.4	11.0	12
42.9	53.6	3.5	22.7	18.3	86.6	80.1	6.4	8.0	13
34.1	60.2	5.7	26.3	21.6	66.2	56.6	9.5	16.8	14
41.9	54.7	3.4	22.9	18.7	82.9	76.7	6.2	8.1	15
31.1	64.7	4.2	26.3	23.8	54.6	48.0	6.6	13.7	16
45.9	50.2	3.8	21.9	17.1	99.1	91.5	7.6	8.3	17
40.3	56.5	3.3	23.9	19.4	77.1	71.3	5.8	8.1	18
20.7	71.3	8.0	35.0	33.8	40.3	29.0	11.3	38.8	19
44.3	53.4	2.4	22.2	17.9	87.3	82.9	4.4	5.3	20
26.6	67.4	6.0	30.3	27.3	48.3	39.4	8.9	22.5	21
46.9	50.1	3.1	21.6	16.7	99.8	93.6	6.1	6.6	22
36.1	60.1	3.8	24.9	21.2	66.3	60.0	6.3	10.5	23
49.9	47.5	2.6	20.8	15.0	110.4	105.1	5.4	5.1	24
41.8	54.9	3.2	23.0	18.9	82.0	76.1	5.9	7.7	25
44.3	53.1	2.6	21.9	17.6	88.2	83.4	4.8	5.8	26
25.4	66.1	8.5	33.4	32.3	51.2	38.4	12.8	33.4	27
42.6	55.1	2.3	22.2	18.7	81.4	77.2	4.2	5.4	28
15.1	67.3	17.7	43.0	45.0	48.7	22.4	26.3	117.2	29
41.2	54.6	4.1	23.1	18.8	83.0	75.4	7.6	10.1	30
41.5	55.2	3.3	23.0	18.8	81.0	75.1	5.9	7.9	31
22.3	69.8	7.9	33.9	33.0	43.3	31.9	11.3	35.5	32
41.7	53.8	4.5	23.6	18.7	85.8	77.5	8.3	10.7	33
29.2	65.5	5.3	28.6	25.4	52.7	44.5	8.2	18.3	34
37.3	59.2	3.5	24.2	20.5	68.8	62.9	5.9	9.4	35
42.1	54.1	3.8	23.6	19.0	84.9	77.8	7.0	9.0	36
24.3	68.8	7.0	31.1	28.1	45.4	35.3	10.1	28.7	37
50.7	47.9	1.4	19.1	14.7	108.7	105.8	2.8	2.7	38
43.9	52.2	3.9	22.9	18.0	91.5	84.1	7.4	8.8	39
40.8	55.6	3.6	22.9	18.6	79.8	73.3	6.5	8.9	40
28.3	64.9	6.9	30.3	28.4	54.2	43.6	10.6	24.3	41
20.4	69.0	10.6	37.4	38.7	44.9	29.6	15.4	52.1	42
24.7	69.1	6.2	32.0	30.6	44.7	35.8	9.0	25.1	43
36.8	58.1	5.1	26.3	21.0	72.2	63.4	8.8	13.9	44
17.0	69.4	13.6	40.0	41.0	44.0	24.4	19.6	80.0	45
16.2	68.9	14.9	40.1	40.0	45.2	23.6	21.6	91.6	46
18.3	75.9	5.9	34.8	35.7	31.8	24.1	7.8	32.3	47
23.5	69.5	7.0	32.2	29.5	43.8	33.8	10.0	29.7	48
17.3	69.8	12.9	38.5	38.8	43.2	24.7	18.5	74.8	49
19.5	66.6	13.9	39.1	40.5	50.1	29.2	20.9	71.4	50
29.5	60.4	10.2	31.4	28.1	65.6	48.8	16.8	34.4	51
30.8	63.0	6.1	28.9	25.2	58.7	48.9	9.7	19.9	52
30.9	61.8	7.3	29.0	24.2	61.8	49.9	11.8	23.7	53

結果表 主要国の年齢3区分別人口と年齢構造に関する主要指標（つづき）

No.	国・地域	期 日	人 口			
			総 数	0～14歳	15～64歳	65歳以上
〔北アメリカ〕						
54	グリーンランド	2012.7.1	56,840	12,344	40,378	4,118
55	グアドループ	2010.1.1	401,784	87,772	258,847	55,165
56	グアテマラ	2010.7.1	14,361,666	5,968,677	7,772,024	620,965
57	ハイチ	2011.7.1	10,248,306	3,633,143	6,165,986	449,177
58	ホンジュラス	2010.7.1	8,045,990	3,087,979	4,625,457	332,554
59	ジャマイカ	2011.4.4 (C)	2,697,983	702,835	1,776,803	218,345
60	マルチニーク	2010.1.1	396,308	77,732	258,170	60,406
61	メキシコ	2010.6.12 (C) ¹⁾	112,336,538	32,515,796	71,484,423	6,938,913
62	モンセラト	2011.5.12 (C)	4,922	971	3,260	691
63	ニカラグア	2009.7.1	5,742,316	2,017,977	3,472,172	252,167
64	パナマ	2010.7.1	3,504,483	1,022,270	2,252,498	229,715
65	プエルトリコ	2012.7.1	3,667,084	688,178	2,396,870	582,036
66	セントルシア	2009.7.1	172,370	44,637	116,231	11,502
67	サンピエール・ミクロン	2006.1.19 (C)	6,125	1,167	4,149	809
68	セントビンセント・グレナディーン	2008.7.1	99,086	30,377	61,491	7,218
69	トリニダード・トバゴ	2010.7.1	1,317,714	333,965	890,463	93,286
70	アメリカ合衆国	2010.4.1 (C)	308,745,538	61,227,213	207,250,341	40,267,984
71	米領バージン諸島	2010.4.1 (C)	106,405	22,134	69,887	14,384
〔南アメリカ〕						
72	アルゼンチン	2012.7.1	41,281,631	10,153,797	26,771,336	4,356,498
73	ボリビア	2011.7.1	10,624,495	3,759,650	6,372,392	492,453
74	ブラジル	2010.7.31 (C)	190,755,799	45,932,294	130,742,028	14,081,477
75	チリ	2012.7.1	17,402,630	3,786,936	11,956,024	1,659,670
76	コロンビア	2012.7.1	46,581,823	12,922,990	30,399,287	3,259,546
77	エクアドル	2012.7.1	15,495,016	4,907,772	9,569,621	1,017,623
78	フォークランド諸島	2006.10.8 (C)	2,955	471	2,218	266
79	仏領ギアナ	2010.1.1	230,441	81,015	139,926	9,500
80	ガイアナ	2010.7.1	784,894	210,823	529,809	44,262
81	パラグアイ	2012.7.1	6,672,631	2,181,224	4,138,843	352,562
82	ペルー	2012.7.1	30,135,875	8,779,601	19,510,511	1,845,763
83	スリナム	2011.7.1	539,910	151,420	353,750	34,740
84	ウルグアイ	2011.10.4 (C)	3,285,877	714,965	2,107,186	463,726
85	ベネズエラ	2012.7.1	29,718,357	8,538,276	19,366,566	1,813,515
〔アジア〕						
86	アフガニスタン	2012.7.1	25,500,100	11,758,171	12,802,328	939,601
87	アルメニア	2011.10.12 (C)	3,018,854	566,138	2,135,577	317,139
88	アゼルバイジャン	2010.7.1	9,054,300	2,031,100	6,491,600	531,600
89	バーレーン	2011.7.1	1,195,020	250,037	918,216	26,767
90	バングラデシュ	2011.7.1	150,611,000	47,999,726	95,698,229	6,882,923
91	ブータン	2012.7.1	720,679	216,972	469,450	34,257
92	ブルネイ	2011.6.20 (C)	393,372	99,428	280,058	13,886
93	カンボジア	2012.7.1	14,741,414	4,523,265	9,574,721	643,428
94	中国	2011.12.31	1,347,304,706	221,870,588	1,002,447,059	122,989,412
95	ホンコン特別行政区	2012.7.1	7,154,600	813,200	5,361,100	980,300
96	マカオ特別行政区	2012.7.1	567,900	66,200	459,400	42,300
97	キプロス	2011.10.1 (C) ¹⁾	840,407	134,948	593,593	111,767
98	北朝鮮	2008.10.1 (C)	24,052,231	5,578,174	16,377,409	2,096,648
99	グルジア	2012.7.1	4,490,700	762,000	3,110,400	618,300
100	インド	2011.7.1	1,192,503,000	346,941,000	779,497,000	66,065,000
101	インドネシア	2011.7.1	236,954,100	62,582,700	161,943,700	12,427,700
102	イラン	2011.10.24 (C) ¹⁾	75,149,669	17,561,778	53,244,800	4,296,769
103	イラク	2007.7.1	29,682,081	12,798,813	16,048,638	834,630
104	イスラエル	2011.7.1	7,765,832	2,182,089	4,799,785	783,959
105	日本	2012.10.1 ³⁾	127,515,000	16,547,000	80,175,000	30,793,000

年齢構造係数 (%)			平均年齢 (歳)	中位数 年齢(歳)	従属人口指数			老年化 指数	No.
0~14歳	15~64歳	65歳以上			総数	年少	老年		
21.7	71.0	7.2	34.5	33.7	40.8	30.6	10.2	33.4	54
21.8	64.4	13.7	38.0	38.7	55.2	33.9	21.3	62.9	55
41.6	54.1	4.3	23.7	18.8	84.8	76.8	8.0	10.4	56
35.5	60.2	4.4	25.7	21.9	66.2	58.9	7.3	12.4	57
38.4	57.5	4.1	24.8	20.5	74.0	66.8	7.2	10.8	58
26.1	65.9	8.1	31.5	27.7	51.8	39.6	12.3	31.1	59
19.6	65.1	15.2	39.4	40.4	53.5	30.1	23.4	77.7	60
29.3	64.4	6.3	29.5	26.2	55.2	45.5	9.7	21.3	61
19.7	66.2	14.0	38.8	39.1	51.0	29.8	21.2	71.2	62
35.1	60.5	4.4	25.7	21.7	65.4	58.1	7.3	12.5	63
29.2	64.3	6.6	30.1	27.2	55.6	45.4	10.2	22.5	64
18.8	65.4	15.9	39.0	37.9	53.0	28.7	24.3	84.6	65
25.9	67.4	6.7	30.4	27.2	48.3	38.4	9.9	25.8	66
19.1	67.7	13.2	39.1	39.5	47.6	28.1	19.5	69.3	67
30.7	62.1	7.3	28.9	24.8	61.1	49.4	11.7	23.8	68
25.3	67.6	7.1	29.8	28.1	48.0	37.5	10.5	27.9	69
19.8	67.1	13.0	37.8	37.1	49.0	29.5	19.4	65.8	70
20.8	65.7	13.5	38.3	39.1	52.3	31.7	20.6	65.0	71
24.6	64.9	10.6	33.6	30.6	54.2	37.9	16.3	42.9	72
35.4	60.0	4.6	26.2	22.1	66.7	59.0	7.7	13.1	73
24.1	68.5	7.4	32.1	29.4	45.9	35.1	10.8	30.7	74
21.8	68.7	9.5	34.6	32.6	45.6	31.7	13.9	43.8	75
27.7	65.3	7.0	30.7	27.4	53.2	42.5	10.7	25.2	76
31.7	61.8	6.6	28.9	25.0	61.9	51.3	10.6	20.7	77
15.9	75.1	9.0	37.6	37.5	33.2	21.2	12.0	56.5	78
35.2	60.7	4.1	27.3	24.0	64.7	57.9	6.8	11.7	79
26.9	67.5	5.6	30.6	27.4	48.1	39.8	8.4	21.0	80
32.7	62.0	5.3	27.5	23.6	61.2	52.7	8.5	16.2	81
29.1	64.7	6.1	29.4	26.2	54.5	45.0	9.5	21.0	82
28.0	65.5	6.4	30.5	27.8	52.6	42.8	9.8	22.9	83
21.8	64.1	14.1	36.7	34.2	55.9	33.9	22.0	64.9	84
28.7	65.2	6.1	29.9	26.8	53.5	44.1	9.4	21.2	85
46.1	50.2	3.7	22.6	17.1	99.2	91.8	7.3	8.0	86
18.8	70.7	10.5	35.9	33.3	41.4	26.5	14.9	56.0	87
22.4	71.7	5.9	31.6	29.0	39.5	31.3	8.2	26.2	88
20.9	76.8	2.2	30.3	30.1	30.1	27.2	2.9	10.7	89
31.9	63.6	4.6	27.8	24.3	57.3	50.2	7.2	14.3	90
30.1	65.1	4.8	27.5	24.5	53.5	46.2	7.3	15.8	91
25.3	71.2	3.5	29.6	28.1	40.5	35.5	5.0	14.0	92
30.7	65.0	4.4	27.2	23.5	54.0	47.2	6.7	14.2	93
16.5	74.4	9.1	36.5	36.2	34.4	22.1	12.3	55.4	94
11.4	74.9	13.7	41.8	42.0	33.5	15.2	18.3	120.5	95
11.7	80.9	7.4	37.9	37.3	23.6	14.4	9.2	63.9	96
16.1	70.6	13.3	38.4	36.6	41.6	22.7	18.8	82.8	97
23.2	68.1	8.7	33.4	32.4	46.9	34.1	12.8	37.6	98
17.0	69.3	13.8	38.5	37.1	44.4	24.5	19.9	81.1	99
29.1	65.4	5.5	29.0	25.5	53.0	44.5	8.5	19.0	100
26.4	68.3	5.2	30.3	28.3	46.3	38.6	7.7	19.9	101
23.4	70.9	5.7	30.4	27.9	41.1	33.0	8.1	24.5	102
43.1	54.1	2.8	22.4	18.2	85.0	79.8	5.2	6.5	103
28.1	61.8	10.1	32.7	29.5	61.8	45.5	16.3	35.9	104
13.0	62.9	24.1	45.6	45.6	59.0	20.6	38.4	186.1	105

結果表 主要国の年齢3区分別人口と年齢構造に関する主要指標（つづき）

No.	国・地域	期 日	人 口			
			総 数	0～14歳	15～64歳	65歳以上
〔 ア ジ ア 〕						
106	ヨルダン	2012.12.31	6,388,000	2,382,325	3,794,375	211,300
107	カザフスタン	2009.2.25 (C)	16,009,597	5,397,887	9,476,416	1,135,294
108	クウェート	2011.4.20 (C)	3,065,850	695,163	2,314,197	56,490
109	キルギス	2012.7.1	5,607,511	1,718,224	3,648,904	240,383
110	ラオス	2012.7.1	6,548,633	2,433,364	3,873,691	241,586
111	レバノン	2007.3.3	3,759,134	927,972	2,468,722	362,440
112	マレーシア	2012.7.1	29,336,795	7,757,399	20,034,465	1,544,931
113	モルジブ	2012.7.1	330,652	87,896	226,741	16,015
114	モンゴル	2010.11.11 (C)	2,647,545	741,576	1,804,263	101,706
115	ミャンマー	2012.10.1	60,975,993	17,690,680	39,708,343	3,576,970
116	ネパール	2011.6.22 (C)	26,494,504	9,248,246	15,848,675	1,397,583
117	オマーン	2011.7.1 ¹⁾	3,295,298	740,025	2,461,485	93,742
118	パキスタン	2007.7.1	149,860,388	62,350,988	82,570,202	4,939,198
119	フィリピン	2010.5.1 (C)	92,335,113	30,734,937	57,587,249	4,012,927
120	カタール	2010.4.21 (C)	1,699,435	232,584	1,453,034	13,817
121	韓国	2012.7.1	50,004,441	7,559,063	36,555,703	5,889,675
122	サウジアラビア	2012.7.1	29,195,895	8,867,761	19,531,133	797,001
123	シンガポール	2012.6.30	3,818,200	626,300	2,813,300	378,700
124	スリランカ	2010.7.1	20,653,000	5,431,000	13,921,000	1,301,000
125	パレスチナ	2012.7.1	4,293,313	1,736,123	2,431,823	125,367
126	シリア	2011.7.1	21,124,000	7,859,000	12,407,000	858,000
127	タジキスタン	2011.7.1	7,714,198	2,741,549	4,726,797	245,852
128	タイ	2012.7.1	67,911,720	13,370,140	48,815,119	5,726,461
129	東ティモール	2008.7.1	1,080,742	486,176	557,829	36,737
130	トルコ	2012.7.1	74,885,000	18,899,000	50,676,000	5,310,000
131	トルクメニスタン	2003.7.1	5,123,940	1,830,258	3,093,509	200,170
132	アラブ首長国連邦	2005.12.5 (C) ¹⁾	4,106,427	800,578	3,268,916	33,529
133	ウズベキスタン	2003.7.1	25,567,663	8,890,043	15,564,718	1,112,898
134	ベトナム	2012.7.1	88,772,884	21,195,638	61,256,201	6,321,045
135	イエメン	2010.7.1	23,153,982	9,807,426	12,613,628	732,927
〔 ヨーロッパ 〕						
136	オーランド	2012.7.1	28,429	4,655	18,331	5,443
137	アルバニア	2012.7.1	2,801,682	569,117	1,908,816	323,749
138	アンドラ	2011.7.1	79,280	11,709	57,062	10,509
139	オーストリア	2012.1.1	8,443,018	1,224,361	5,719,753	1,498,904
140	ベラルーシ	2011.7.1	9,473,172	1,421,401	6,749,557	1,302,214
141	ベルギー	2009.7.1	10,796,493	1,823,555	7,124,469	1,848,469
142	ボスニア・ヘルツェゴビナ	2010.7.1	3,843,126	670,958	2,592,146	580,022
143	ブルガリア	2011.2.1 (C)	7,364,570	975,272	5,027,901	1,361,397
144	クロアチア	2011.4.1 (C)	4,284,889	652,428	2,873,828	758,633
145	チェコ	2012.1.1	10,505,445	1,541,241	7,262,768	1,701,436
146	デンマーク	2012.7.1	5,587,085	981,023	3,619,763	986,299
147	エストニア	2011.12.31 (C)	1,294,455	199,891	865,124	229,440
148	フェロー諸島	2008.7.1	48,618	10,695	31,101	6,822
149	フィンランド	2011.7.1	5,360,091	883,716	3,521,286	955,090
150	フランス	2010.7.1	62,959,391	11,563,741	40,779,204	10,616,446
151	ドイツ	2012.1.1	81,843,743	10,832,088	54,131,105	16,880,550
152	ギリシャ	2011.7.1	11,300,025	1,624,883	7,474,835	2,200,307
153	チャンネル諸島：ガーンジー	2012.3.31	63,085	9,545	42,628	10,912
154	ハンガリー	2011.10.1 (C)	9,937,628	1,447,659	6,812,849	1,677,120
155	アイスランド	2011.7.1	319,014	66,438	212,829	39,748
156	アイルランド	2012.4.15	4,585,407	994,777	3,041,242	549,388
157	マーン島	2011.3.27 (C)	84,497	14,036	55,475	14,986
158	イタリア	2010.7.1	60,483,385	8,495,580	39,733,802	12,254,004

年齢構造係数 (%)			平均年齢 (歳)	中位数 年齢(歳)	従属人口指数			老年化 指数	No.
0~14歳	15~64歳	65歳以上			総数	年少	老年		
37.3	59.4	3.3	24.3	20.8	68.4	62.8	5.6	8.9	106
33.7	59.2	7.1	31.1	28.7	68.9	57.0	12.0	21.0	107
22.7	75.5	1.8	29.5	30.0	32.5	30.0	2.4	8.1	108
30.6	65.1	4.3	27.8	24.4	53.7	47.1	6.6	14.0	109
37.2	59.2	3.7	24.8	20.6	69.1	62.8	6.2	9.9	110
24.7	65.7	9.6	32.4	28.6	52.3	37.6	14.7	39.1	111
26.4	68.3	5.3	29.9	27.1	46.4	38.7	7.7	19.9	112
26.6	68.6	4.8	28.1	25.0	45.8	38.8	7.1	18.2	113
28.0	68.1	3.8	28.1	25.7	46.7	41.1	5.6	13.7	114
29.0	65.1	5.9	29.4	26.4	53.6	44.6	9.0	20.2	115
34.9	59.8	5.3	27.0	22.3	67.2	58.4	8.8	15.1	116
22.5	74.7	2.8	28.5	27.8	33.9	30.1	3.8	12.7	117
41.6	55.1	3.3	23.6	18.6	81.5	75.5	6.0	7.9	118
33.3	62.4	4.3	27.1	23.4	60.3	53.4	7.0	13.1	119
13.7	85.5	0.8	31.2	31.6	17.0	16.0	1.0	5.9	120
15.1	73.1	11.8	38.9	39.0	36.8	20.7	16.1	77.9	121
30.4	66.9	2.7	27.5	26.7	49.5	45.4	4.1	9.0	122
16.4	73.7	9.9	38.1	38.3	35.7	22.3	13.5	60.5	123
26.3	67.4	6.3	30.7	27.9	48.4	39.0	9.3	24.0	124
40.4	56.6	2.9	23.2	19.1	76.5	71.4	5.2	7.2	125
37.2	58.7	4.1	25.4	21.1	70.3	63.3	6.9	10.9	126
35.5	61.3	3.2	25.0	21.5	63.2	58.0	5.2	9.0	127
19.7	71.9	8.4	35.4	34.7	39.1	27.4	11.7	42.8	128
45.0	51.6	3.4	22.7	17.4	93.7	87.2	6.6	7.6	129
25.2	67.7	7.1	31.8	29.7	47.8	37.3	10.5	28.1	130
35.7	60.4	3.9	25.4	21.6	65.6	59.2	6.5	10.9	131
19.5	79.7	0.8	28.8	29.4	25.5	24.5	1.0	4.2	132
34.8	60.9	4.4	25.9	21.8	64.3	57.1	7.2	12.5	133
23.9	69.0	7.1	32.5	30.3	44.9	34.6	10.3	29.8	134
42.4	54.5	3.2	22.1	18.1	83.6	77.8	5.8	7.5	135
16.4	64.5	19.1	42.3	43.3	55.1	25.4	29.7	116.9	136
20.3	68.1	11.6	36.1	34.0	46.8	29.8	17.0	56.9	137
14.8	72.0	13.3	40.5	40.1	38.9	20.5	18.4	89.8	138
14.5	67.7	17.8	41.9	42.3	47.6	21.4	26.2	122.4	139
15.0	71.2	13.7	39.7	39.1	40.4	21.1	19.3	91.6	140
16.9	66.0	17.1	40.8	40.8	51.5	25.6	25.9	101.4	141
17.5	67.4	15.1	38.8	38.6	48.3	25.9	22.4	86.4	142
13.2	68.3	18.5	42.7	42.6	46.5	19.4	27.1	139.6	143
15.2	67.1	17.7	41.8	42.0	49.1	22.7	26.4	116.3	144
14.7	69.1	16.2	41.1	40.1	44.6	21.2	23.4	110.4	145
17.6	64.8	17.7	40.7	41.0	54.3	27.1	27.2	100.5	146
15.4	66.8	17.7	41.3	40.8	49.6	23.1	26.5	114.8	147
22.0	64.0	14.0	37.4	36.8	56.3	34.4	21.9	63.8	148
16.5	65.7	17.8	41.5	42.1	52.2	25.1	27.1	108.1	149
18.4	64.8	16.9	40.4	40.1	54.4	28.4	26.0	91.8	150
13.2	66.1	20.6	43.9	45.0	51.2	20.0	31.2	155.8	151
14.4	66.1	19.5	42.7	42.3	51.2	21.7	29.4	135.4	152
15.1	67.6	17.3	41.7	42.1	48.0	22.4	25.6	114.3	153
14.6	68.6	16.9	41.5	40.8	45.9	21.2	24.6	115.9	154
20.8	66.7	12.5	36.8	35.1	49.9	31.2	18.7	59.8	155
21.7	66.3	12.0	36.4	35.2	50.8	32.7	18.1	55.2	156
16.6	65.7	17.7	41.7	42.5	52.3	25.3	27.0	106.8	157
14.0	65.7	20.3	43.4	43.3	52.2	21.4	30.8	144.2	158

結果表 主要国の年齢3区分別人口と年齢構造に関する主要指標（つづき）

No.	国・地域	期 日	人 口			
			総 数	0～14歳	15～64歳	65歳以上
〔ヨーロッパ〕						
159	チャンネル諸島：ジャージー	2011.3.27 (C)	97,857	15,169	68,215	14,473
160	ラ ト ビ ア	2010.7.1	2,239,008	307,840	1,542,500	388,668
161	リヒテンシュタイン	2011.7.1	36,281	5,740	25,399	5,142
162	リ ト ア ニ ア	2011.3.1 (C) ¹⁾	3,483,972	679,984	2,314,313	489,348
163	ルクセンブルク	2012.1.1	524,853	89,975	361,617	73,261
164	マ ル タ	2011.7.1	416,725	61,959	287,751	67,015
165	モ ナ コ	2008.6.9 (C) ¹⁾	31,109	3,965	19,060	7,366
166	モンテネグロ	2011.4.1 (C) ¹⁾	620,029	118,751	421,693	79,337
167	オ ラ ン ダ	2011.1.1	16,655,799	2,907,075	11,153,778	2,594,946
168	ノ ル ウェ	2011.11.19 (C)	4,979,955	1,248,448	3,212,519	518,988
169	ポーランド	2011.7.1	38,525,670	5,834,307	27,438,382	5,252,981
170	ポルトガル	2011.3.21 (C)	10,562,178	1,572,329	6,979,785	2,010,064
171	モ ル ド バ	2011.7.1	3,559,986	581,420	2,624,095	354,472
172	ルーマニア	2011.7.1	21,354,396	3,213,339	14,946,046	3,195,011
173	ロシア	2010.10.14 (C) ¹⁾	142,856,536	21,668,300	102,942,394	18,211,533
174	サンマリノ	2004.7.1	29,457	4,472	20,172	4,814
175	セルビア	2011.10.1 (C)	7,186,862	1,025,278	4,911,268	1,250,316
176	スロバキア	2011.5.21 (C) ¹⁾	5,397,036	826,516	3,886,327	682,873
177	スロベニア	2011.1.1 (C)	2,050,189	290,853	1,420,392	338,944
178	スウェーデン	2012.7.1	46,163,114	7,044,560	31,011,901	8,106,653
179	スイス	2011.7.1	9,449,213	1,574,615	6,113,641	1,760,957
180	スペイン	2011.7.1	7,912,398	1,149,394	5,370,580	1,392,425
181	マケドニア	2011.7.1 ¹⁾	2,058,539	356,348	1,459,760	241,981
182	ウクライナ	2012.1.1	45,453,282	6,531,531	31,993,311	6,928,440
183	イギリス	2011.3.27 (C)	63,182,000	11,101,000	41,706,000	10,376,000
〔オセアニア〕						
184	米領サモア	2010.4.1 (C)	55,519	19,425	33,827	2,267
185	オーストラリア	2012.7.1	22,683,573	4,268,196	15,204,166	3,211,211
186	クック諸島	2006.12.1 (C)	15,324	4,701	9,461	1,162
187	フィジー	2007.9.16 (C)	837,271	243,121	555,330	38,820
188	仏領ポリネシア	2011.1.1	269,989	67,520	185,619	16,850
189	グアム	2012.7.1	159,914	42,787	104,555	12,572
190	キリバス	2010.10.10 (C)	103,058	37,184	62,208	3,666
191	マーシャル諸島	2010.7.1	54,305	22,237	30,721	1,345
192	ミクロネシア	2010.7.1	107,839	39,343	64,133	4,363
193	ニューカレドニア	2010.7.1	250,040	60,905	169,030	20,105
194	ニュージーランド	2012.7.1 ⁴⁾	4,433,000	892,270	2,929,400	611,390
195	ニウエ	2010.7.1	1,496	385	929	182
196	ノーフォーク諸島	2011.8.9 (C)	2,302	361	1,388	553
197	北マリアナ諸島	2011.7.1	46,050	11,974	32,411	1,665
198	パラオ	2005.4.1 (C)	19,907	4,798	13,973	1,136
199	サモア	2011.11.7 (C) ¹⁾	187,820	71,890	106,615	9,285
200	ソロモン諸島	2009.11.22 (C)	515,870	209,284	288,441	18,145
201	トケラウ	2011.10.18 (C) ¹⁾	1,205	400	701	102
202	トンガ	2008.7.1	103,647	35,357	61,648	6,641
203	バヌアツ	2009.11.16 (C)	234,023	90,973	133,563	9,487

UN. *Demographic Yearbook*, 2012年版 (<http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2.htm>) に掲載 (Table 7: 掲載年次2003～2012年) の年齢別人口統計に基づいて計算したものであるが、人口総数が1,000人未満およびここに示すような指標の算定が不能の国は除いている。

表中、期日の後の(C)はセンサスの結果であることを示し、他はすべて推計人口で、イタリック体は信頼性の低い推計値であることを示す。

年齢構造係数 (%)			平均年齢 (歳)	中位数 年齢(歳)	従属人口指数			老年化 指数	No.
0～14歳	15～64歳	65歳以上			総 数	年 少	老 年		
15.5	69.7	14.8	40.5	40.7	43.5	22.2	21.2	95.4	159
13.7	68.9	17.4	41.0	40.2	45.2	20.0	25.2	126.3	160
15.8	70.0	14.2	40.4	41.3	42.8	22.6	20.2	89.6	161
19.5	66.4	14.0	37.5	36.2	50.5	29.4	21.1	72.0	162
17.1	68.9	14.0	39.3	39.1	45.1	24.9	20.3	81.4	163
14.9	69.1	16.1	40.9	40.3	44.8	21.5	23.3	108.2	164
13.0	62.7	24.2	46.4	47.8	59.4	20.8	38.6	185.8	165
19.2	68.0	12.8	37.7	36.7	47.0	28.2	18.8	66.8	166
17.5	67.0	15.6	40.3	41.0	49.3	26.1	23.3	89.3	167
25.1	64.5	10.4	39.0	34.4	55.0	38.9	16.2	41.6	168
15.1	71.2	13.6	39.7	38.3	40.4	21.3	19.1	90.0	169
14.9	66.1	19.0	42.4	42.0	51.3	22.5	28.8	127.8	170
16.3	73.7	10.0	36.6	34.4	35.7	22.2	13.5	61.0	171
15.0	70.0	15.0	39.9	38.9	42.9	21.5	21.4	99.4	172
15.2	72.1	12.8	39.1	38.1	38.7	21.0	17.7	84.0	173
15.2	68.5	16.3	41.0	40.0	46.0	22.2	23.9	107.7	174
14.3	68.3	17.4	42.3	42.7	46.3	20.9	25.5	121.9	175
15.3	72.0	12.7	39.0	37.7	38.8	21.3	17.6	82.6	176
14.2	69.3	16.5	41.7	41.7	44.3	20.5	23.9	116.5	177
15.3	67.2	17.6	41.7	41.0	48.9	22.7	26.1	115.1	178
16.7	64.7	18.6	41.1	40.8	54.6	25.8	28.8	111.8	179
14.5	67.9	17.6	41.9	42.1	47.3	21.4	25.9	121.1	180
17.3	70.9	11.8	37.5	36.3	41.0	24.4	16.6	67.9	181
14.4	70.4	15.2	40.4	39.6	42.1	20.4	21.7	106.1	182
17.6	66.0	16.4	39.9	39.5	51.5	26.6	24.9	93.5	183
35.0	60.9	4.1	27.2	22.6	64.1	57.4	6.7	11.7	184
18.8	67.0	14.2	38.4	37.3	49.2	28.1	21.1	75.2	185
30.7	61.7	7.6	30.6	27.5	62.0	49.7	12.3	24.7	186
29.0	66.3	4.6	29.0	26.1	50.8	43.8	7.0	16.0	187
25.0	68.8	6.2	31.5	29.3	45.5	36.4	9.1	25.0	188
26.8	65.4	7.9	32.3	29.5	52.9	40.9	12.0	29.4	189
36.1	60.4	3.6	25.5	21.6	65.7	59.8	5.9	9.9	190
40.9	56.6	2.5	23.0	19.0	76.8	72.4	4.4	6.0	191
36.5	59.5	4.0	26.5	21.7	68.1	61.3	6.8	11.1	192
24.4	67.6	8.0	32.9	31.2	47.9	36.0	11.9	33.0	193
20.1	66.1	13.8	37.8	36.9	51.3	30.5	20.9	68.5	194
25.7	62.1	12.2	34.9	33.5	61.0	41.4	19.6	47.3	195
15.7	60.3	24.0	47.4	52.1	65.9	26.0	39.8	153.2	196
26.0	70.4	3.6	30.9	30.0	42.1	36.9	5.1	13.9	197
24.1	70.2	5.7	32.4	32.3	42.5	34.3	8.1	23.7	198
38.3	56.8	4.9	25.9	20.7	76.1	67.4	8.7	12.9	199
40.6	55.9	3.5	23.9	19.7	78.8	72.6	6.3	8.7	200
33.3	58.3	8.5	29.8	24.1	71.6	57.1	14.6	25.5	201
34.1	59.5	6.4	27.3	22.4	68.1	57.4	10.8	18.8	202
38.9	57.1	4.1	24.8	20.5	75.2	68.1	7.1	10.4	203

1) 人口総数に年齢不詳を含む。2) ジンバブエ政府公表の人口から、年齢総数は年齢別人口の合計を用いた。
3) 総務省統計局『人口推計 平成24年10月1日現在推計』による。4) 85歳以上人口が欠落しているため、ニュージーランド政府による85歳以上人口を含めた人口から算出。

参考表 主要国の65歳以上年齢構造係数の高い順：人口総数500万人以上の国

順位	国・地域	(年)	65歳以上 係数(%)	順位	国・地域	(年)	65歳以上 係数(%)
1	日本	(2012)	24.15	53	ミャンマー	(2012)	5.87
2	ドイツ	(2012)	20.63	54	イラン	(2011)	5.72
3	イタリア	(2010)	20.26	55	インド	(2011)	5.54
4	ギリシャ	(2011)	19.47	56	アルジェリア	(2008)	5.34
5	ポルトガル	(2011)	19.03	57	南アフリカ	(2011)	5.34
6	スウェーデン	(2011)	18.64	58	パラグアイ	(2012)	5.28
7	ブルガリア	(2011)	18.49	59	ネパール	(2011)	5.27
8	フィンランド	(2011)	17.82	60	マレーシア	(2012)	5.27
9	オーストリア	(2012)	17.75	61	インドネシア	(2011)	5.24
10	デンマーク	(2012)	17.65	62	ガナ	(2010)	4.73
11	スイス	(2011)	17.60	63	ボリビア	(2011)	4.64
12	スペイン	(2012)	17.56	64	バングラデシュ	(2011)	4.57
13	セルビア	(2011)	17.40	65	ギニア	(2009)	4.55
14	ベルギー	(2009)	17.12	66	シエラレオネ	(2010)	4.46
15	ハンガリー	(2011)	16.88	67	エジプト	(2012)	4.41
16	フランス	(2010)	16.86	68	ニカラグア	(2009)	4.39
17	イギリス	(2011)	16.42	69	ハイチ	(2011)	4.38
18	チェコ	(2012)	16.20	70	カンボジア	(2012)	4.36
19	オランダ	(2011)	15.58	71	ウズベキスタン	(2003)	4.35
20	ウクライナ	(2012)	15.24	72	フィリピン	(2010)	4.35
21	ルーマニア	(2011)	14.96	73	グアテマラ	(2010)	4.32
22	カナダ	(2012)	14.87	74	キルギス	(2012)	4.29
23	オーストラリア	(2012)	14.16	75	リビア	(2006)	4.24
24	ベラルーシ	(2011)	13.75	76	ホンジュラス	(2010)	4.13
25	ホンコン特別行政区	(2012)	13.70	77	シリア	(2011)	4.06
26	ポーランド	(2011)	13.64	78	トルクメニスタン	(2003)	3.91
27	アメリカ合衆国	(2010)	13.04	79	タンザニア	(2012)	3.87
28	キューバ	(2011)	12.92	80	マラウイ	(2008)	3.83
29	ロシア	(2010)	12.75	81	トogo	(2010)	3.81
30	スロバキア	(2011)	12.66	82	ラオス	(2012)	3.69
31	韓国	(2012)	11.78	83	アフガニスタン	(2012)	3.68
32	アルゼンチン	(2012)	10.55	84	ジンバブエ	(2009)	3.62
33	イスラエル	(2011)	10.09	85	ケニア	(2009)	3.45
34	チリ	(2012)	9.54	86	カメルーン	(2010)	3.33
35	中国	(2011)	9.13	87	ヨルダン	(2012)	3.31
36	北朝鮮	(2008)	8.72	88	パキスタン	(2007)	3.30
37	タイ	(2012)	8.43	89	セネガル	(2011)	3.28
38	ブラジル	(2010)	7.38	90	ナイジェリア	(2006)	3.23
39	エルサルバドル	(2011)	7.31	91	タジキスタン	(2011)	3.19
40	ベトナム	(2012)	7.12	92	イエメン	(2010)	3.17
41	カザフスタン	(2009)	7.09	93	モザンビーク	(2007)	3.08
42	トルコ	(2012)	7.09	94	ブルキナファソ	(2009)	3.08
43	コロンビア	(2012)	7.00	95	イラク	(2007)	2.81
44	キューバ	(2008)	6.97	96	エチオピア	(2008)	2.80
45	エクアドル	(2012)	6.57	97	ブルンジ	(2008)	2.79
46	スリランカ	(2010)	6.30	98	サウジアラビア	(2012)	2.73
47	メキシコ	(2010)	6.25	99	ベナン	(2011)	2.72
48	ドミニカ共和国	(2012)	6.14	100	ニジェール	(2008)	2.56
49	ペルー	(2012)	6.12	101	南スーダン	(2008)	2.56
50	ベネズエラ	(2012)	6.10	102	ルワンダ	(2012)	2.31
51	モロッコ	(2012)	5.98	103	ウガンダ	(2012)	1.36
52	アゼルバイジャン	(2010)	5.87				

 書 評 ・ 紹 介

David P. Smith and Nathan Keyfitz, Edited by Kenneth W. Wachter and Hervé Le Bras

Mathematical Demography, Selected Papers, Second, revised edition

Springer, 2013, xxiii + 335pp.

本書は、D. P. Smith と N. Keyfitz が1977年に出版した数理人口学に関する論文集である“Mathematical Demography, Selected Papers”の改訂第2版である。この改訂第2版の企画は、2009年2月27日にドイツのマックスプランク人口研究所において人口学の350周年を記念して行われたシンポジウムに端を発するとされており、K. W. Wachter と Hervé Le Bras が編者となって改訂が行われている。

第2版のまえがきによれば、第1版は514ページもの大部に及ぶものであったことから、この第2版の作業はまず掲載論文の絞り込みから始められたとされている。その方針として、近年の論文については、現在ウェブ等で比較的容易に入手可能なことから、より古い時代の論文を優先的に掲載することに重点が置かれている。また、第1版に存在した「分岐過程とその他の確率過程」、「コーホートと期間、単性・両性問題、標本抽出」の二つの部は省かれている。このことにより、本書は「生命表」、「安定人口理論」、「予測の試みとその理論」、「パラメータ化と曲線あてはめ」、「妊娠・出産の確率モデル」からなる5部構成へとコンパクトにまとめられ、掲載論文数も第1版の56本から35本へと減少した。

本書の第1版の重要な特徴として、単に数理人口学に関する論文の掲載に留まらず、各部の冒頭に Smith と Keyfitz による解説が付されていることが挙げられる。この部分では、専門用語や記法、原著者の意図とその20世紀数理人口学の中での位置づけ等が説明されており、数々の科学的知見を歴史的背景に結びつける役割をも果たしている。そして、第2版では、Wachter と Le Bras がこの部分に適宜注釈を挿入し、第1版における解説部分の位置づけなどが現代的な観点からより明確となるよう、説明が加えられている。

第1部「生命表」では、グラントやハレーの初期の生命表に関する論文等を含む9本の論文が掲載されているが、第2版の注釈として、簡易生命表の作成法は現在では歴史的価値しかないこと、また、その後、比例ハザードモデルやバイオデモグラフィなどによる生命表理論の展開がなされたことが解説されている。第2部「安定人口理論」では、ロトカ等による安定人口理論の成立に関わる論文をはじめ、高齢化の主要因が出生率低下であることを示したコールの安定人口理論の代表的応用など12本の論文から成っている。これら第1部、第2部では第1版の全ての論文が残されているのに対し、第3部「予測の試みとその理論」では半数以上の論文が省かれ、3本の掲載に留まった。これは、主に、エルゴード性に関する学術的知見の位置づけの変化が理由とされている。第4部「パラメータ化と曲線あてはめ」では、ゴンパーツやメーカムの死亡法則、コール・ディメインのモデル生命表などを含む8本の論文が掲載された。この注釈では、第1版にも掲載されているプラスのロジットシステムは現在でも将来推計などで有用であること、また、第1版以降、リー・カーター・モデルやベイズ統計によるアプローチなどの展開があったことが解説されている。また、第5部「妊娠・出産の確率モデル」では、第1版の4本の論文から3本の論文が残されている。

いうまでもなく、人口学方法論の中心の一角をなすのは数理人口学的方法論であり、新たな方法論などを考察する時、数理人口学が歩んできた道程に立ち返ることによって学べることは少なくない。そして、本書によって、このような数理人口学の歴史に現れた様々な方法論をオリジナルの形で見るだけでなく、それらの20世紀や現在における位置づけ、そしてその後の展開をも含めて俯瞰することが可能となった。このような意味で、本書は、数理人口学に関心のある研究者のみに留まらず、広く人口分析に携わる研究者にとって極めて有益な書であるということができよう。(石井 太)

研究活動報告

第4回 ADBI-OECD-ILO アジアの移民に関する円卓会議

「アジアの移民に関する円卓会議」は、アジア開発銀行研究所 (ADBI)、経済協力開発機構 (OECD)、及び国際労働機関 (ILO) による共催で、2011年より定期的に開催されているものである。今回は、同会合の4回目の開催であり、東京霞が関にある ADBI 本部にて、1月27～28日までの2日間の日程で開催された。会合では、国境を越えた人的資本の形成 (Building Human Capital Across Borders) について発表、及び意見交換が行われた。当研究所からは、厚生労働省からの依頼を受け、人口動向部より是川が参加した。

会合では各国の移民送り出し政策担当者が、自国の政策を紹介するという部分と、国際機関や研究機関の研究者がその要因や背景についての分析を紹介するという、主に2種類の発表から構成されていた。

会合では、高度人材について議論されると同時に、中程度の技能水準 (Intermediate Level) を持つ人材が焦点となった。アジアの送り出しの多くが、送り出す自国民の技能水準の向上に努めると同時に、受け入れ国である先進国の多くが、技能水準ごとに細分化された受け入れ体制をとっていることが報告された。また、中国などの新興国を中心として、移民送り出しから受け入れへと転換する過渡的な状態にあることが報告され、わが国の状況の国際的な位置づけについて浮き彫りとなった。移民政策というフレームワークの国際的な標準化、高度化の動きが見られる中、わが国もそれに対応することが急務といえる。

(是川 夕 記)

オックスフォード大学日産日本研究所セミナーでの招聘講演

英国オックスフォード大学 St Antony's College 内にある日産日本研究所 (Nissan Institute of Japanese Studies) では、本年1月より数ヶ月にわたり Social factors and demographic trends, Japan as a case study と題された週1回のセミナー、Nissan Institute Seminar in Japanese Studies を開催している。筆者は1月29日～2月1日の日程で同研究所を訪問し、1月31日に開催された同セミナーにおいて招聘講演を行った。同大学の社会学・人口学部長に就任している Francesco Billari 教授や Chris Wilson 教授など多数の人口学者・日本研究者の参加があった。日本における初婚率の低下やその背景を説明し、多重減少生命表の手法を用いて近年結婚した夫婦の特徴などを紹介した。参加者は近年話題となっている婚活や少子化対策の成果などに関心が高く多くの質疑があった。同研究所は社会史や日本文化の第一人者である Ian Neary 教授、Roger Goodman 教授をはじめ、教育社会学者の Takehiko Kariya 教授、日本の家族問題に詳しい Ekaterina Hertog 氏、医療経済問題を人口学の視点から幅広く研究している Hiroaki Matsuura 氏などが所属している。講演前後の時間にはこうした研究者らとイギリスの教育制度や家族政策、英国における日本に対する関心などについても幅広く議論することができ、大変有意義であった。

(岩澤美帆 記)

中国高齢化関連訪日団の来訪

2014年3月6日、秦洪明・中国科学技術部中国科技交流センター日本処長を団長とする11名の訪日団が研究所を来訪した。これは日本を含む先進諸国に比べ、経済発展と社会保障制度の整備が不十分な段階で高齢化が進む「未富先老」状況に危機感を抱いた中国政府が、日本の状況と対応を視察し参考とするため、中央および地方の高齢者福祉担当者を派遣したものである。王振耀・北京師範大学中国公益研究院長による中国の状況説明に続いて、本研究所からは筆者が日本を含む東アジアの人口高齢化の状況を、小島克久・国際関係部室長が介護保険を中心として日本の社会保障制度について説明した。説明と質疑応答は、中国語・日本語間の逐次通訳を通じて行われた。（鈴木 透 記）

2013年度第2回日本人口学会東日本地域部会

2013年度第2回日本人口学会東日本地域部会は2014年3月14日（金）に帝京大学霞ヶ関キャンパスで行われた。20名を超える参加者があり、活発な議論がなされた。以下のように、既存統計から得られないデータを推計、推定する試みの研究発表がなされた。

「高齢者居住安定確保計画策定マニュアルに関する一考察

—孤立の高齢単身者の将来推計— ……………丸山洋平（慶應義塾大学）

「小地域人口統計の推定に関する新しい手法

—人口ポテンシャル概念を用いて— ……………井上 孝（青山学院大学）

「配偶関係別純移動率の推計と国勢調査結果との比較：札幌市2005年-2010年」

……………原 俊彦（札幌市立大学）

「初婚関数の動態化について」 ……………池周一郎（帝京大学）

（貴志匡博 記）

中国社会科学院社会学研究所合同ワークショップ

2014年4月3日、中国社会科学院社会学研究所の研究員・職員を招いて、合同ワークショップが開催された。来所したのは、同研究所の呉小英博士・陳午晴博士・馬春華博士・石金群博士および殷維氏の5名で、お茶の水女子大学の劉楠博士と康穎氏が通訳として同行した。ワークショップは原則として英語で進められたが、難解な部分は中国語・日本語の逐次通訳、さらにはホワイトボードへの漢字筆記まで駆使して意思疎通がはかられた。

まず林玲子・国際関係部長と呉小英博士がそれぞれの研究所について紹介した後、あらかじめ提出されていた質問に答える形で、それぞれの国の家族変動・家族政策に関する報告がなされた。本研究所からは、勝又幸子・情報調査分析部長、小島克久・国際関係部室長および筆者が、日本の家族意識、女子労働力、離婚率、家族政策、福祉政策、社会保障制度等について報告した。社会科学院からは、馬春華博士が中国の家族政策、出生率、一人っ子政策、ジェンダー平等、年金制度等について報告した。双方から活発な質疑応答が行われ、充実したワークショップとなった。（鈴木 透 記）

第47回国連人口開発委員会

1994年にカイロで開催された国際人口開発会議（International Conference on Population and Development：ICPD）で採択された行動計画は20年を期限とし評価する、と決められており、その期限である今年（2014年）、「ICPD 行動計画の実施状況評価」をテーマに、4月7日（月）から11日（金）まで、アメリカ・ニューヨークの国連本部にて、第47回国連人口開発委員会が開催された。今回は、阿部俊子衆議院議員、現地国連日本政府代表部より高橋克彦国連代表部公使及び日下英司一等書記官、日本より外務省国際協力局の山谷裕幸国際保健政策室長及び社人研国際関係部長である筆者が日本政府代表団として参加した。我が国の国会議員が当委員会に参加しステートメントを行うのは初めてのことであった。また日本は副議長国となり、高橋公使が副議長および書記を務めた。

今年のICPD 行動計画期限に向けて、2011年4月5日国連総会にて2014年以降もICPD 行動計画のフォローアップを行うことが決定されており（A/RES/65/234）、20年間の活動評価をUNFPAが取りまとめたICPD 行動計画グローバル・レビューは国連事務総長報告として今年2月に正式に公表された（A/69/62）。この報告の要約版ともいえるものが今回の委員会の報告文書（E/CN.9/2014/4）となっているが、大きな柱は①尊厳と人権、②保健、③人の移動、④ガバナンス、⑤持続可能性である。今年9月22日には国連総会の特別セッションでこの報告内容をいかにポスト2015年開発アジェンダに組み込むかが議論される予定である。

今回の委員会では、例年よりも格段に多い、合計144カ国がステートメントを行い、この会議に対する国際社会の関心の高さが伺われた。阿部議員による日本政府のステートメントでは、人口と開発分野・ポスト2015年開発アジェンダに対する日本のコミットメントを表明し、特に女性の社会進出・エンパワーメントに対する更なる支援、日本のこれまでの経験に基づく健康寿命推進のため、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）を国際保健外交戦略として展開していくこと、また人口問題分野における議員活動の重要性について述べた。その他、G77+中国、アラブグループやアフリカグループといった国のグループ、国際移住機構（IOM）やILO、WHOといった国際組織、29のNGOがステートメントを行った。また第6回アジア太平洋人口会議（2013年9月16-20日、於：バンコク）にて採択された「人口開発に関するアジア太平洋閣僚級宣言」を再確認する共同ステートメントがヴェトナム代表により行われ、日本を含めた24カ国が名を連ねた。スウェーデン代表は、今ではこの分野で進んだといわれるが100年前はヨーロッパの後進国であり不断の改革が実ったことを紹介、オランダは若者代表が自身の経験を踏まえたリプロダクティブ・ライフについて紹介するなど、バラエティーに富んだステートメントも多かった。印象的であったことは、アフリカ地域も含めた多くの国が、人口高齢化、慢性疾患対策が重要な課題であると述べていたことである。

基調講演は1994年ICPDの時のUNFPA事務総長であったナフィス・サディク博士、予定されていたフィレンツェ大学のリビバッチ名誉教授に代わりミシガン大学のデヴィッド・ラム教授が行った。

肝心の委員会の決議文書であるが、会期前からその草案作成は紛糾し、会期中も合意はなかなか得られず、最終日（金曜日）21時に本会議で最終案が提示されたがすぐに個別交渉となり、夜中1時に議長は15分後に戻る、といいながら戻ってきたのは早朝5時、その間全参加国の代表は会議場その場で適宜仮眠を取りながら、会議が再開されるのを待たざるを得なかった、というひどい状況であった。結果提示された決議文書にはフィリピン、バングラデシュ、オマーン、イラン、ジャマイカなどより「密室での決定で不明瞭」と大きく批判され、変更箇所はもとに戻されたうえで満場一致で採択された。しかし採択後29カ国が発言し、その多くは議事進行に不信感を表明し、ポスト2015年開発アジェンダに向けて足並みのそろった人口と開発の国際的な合意ができた、というにはほど遠い状況であった。

来年の第48回国連人口開発委員会は、「望む未来を実現する：人口課題を持続可能な開発に統合し、ポスト2015年開発アジェンダに取り入れる」というテーマで行われることとなり、ベルギーが議長国、副議長国はアジアからイラン、東欧よりセルビアと決まったが、アフリカ、中南米は未定である。

なお会期中には昼休みに多くのサイドイベントが催され、筆者はモルドバ主催の「人口変化と開発過程を結ぶ」というイベントの中で、「経済発展と健康な人生に資する人材に対する投資 - 日本における健康・教育・雇用のケース」と題するプレゼンテーションを行った。日本の発展に、人材開発が重要な役割を果たしていることは国際的によく知られており、新興国にとっては日本の経験に興味があるだろうと、明治期からの教育水準の推移や1960～70年代の人口ボーナス、5S/TQM・現場主義の紹介、寿命の伸長と国民皆保険、といった事項の歴史的推移を中心に紹介した。主催国のモルドバやスピーカーであったルーマニアでは人口流出・低出生率による人口減少が進行中であり、若者の人材開発について、現代的な人口減少の文脈において日本が共有すべき情報や課題も多いのではないかと思われた。

高齢化に関するサイドイベントは二つ開催された。一つは国連社会政策部・人口部・統計部の共同主催「エビデンスに基づいた高齢化に対する政策形成」、もう一つはメキシコ主催の「人口高齢化と健康・経済・家族システムへの影響」である。

前者では国連社会政策部・人口部・統計部による共同プロジェクトが立ち上げられ、今後の国際的な開発目標に高齢化問題を組み入れていくためにまず必要となる高齢者の年齢別データの整備を今後行っていく予定であるとの説明があった。世界的な人口高齢化は家族構成の変化をもたらすがその状況にどう対応するのかという筆者の質問に対して、国連人口部ホルヘ副部長より、独居老人は子どもや他人に従属せず独立して生活を営むことができるという意味で、ポジティブに認識するべきである、という回答を得た。なお、2002年に開催されたマドリッド高齢者問題世界会議のフォローアップ会議は今のところ未定とのことであった。

メキシコ・サイドイベントではメキシコにおける高齢化の状況、特に高齢者を支えるのは家族であり、高齢者施設はほとんど整備されていない状況、他殺による死亡率は高齢になるほど高いという統計が示された。またパネリストとして登壇したヘレン・ハムリン国際高齢者団体連盟（IFA）国連主要代表はポスト2015年開発アジェンダやSDG（持続可能な開発目標）の中に人口高齢化問題を組み入れていくことが重要である、と述べ、会場からの同様のコメントに応じた。

（国連決議文はや本会合に関する書類はすべて国連のwebで公表され、会議ビデオも閲覧可能である。）

（林 玲子 記）

アメリカ人口学会2014年大会

アメリカ人口学会（Population Association of America）の2014年大会が5月1日～3日の日程でマサチューセッツ州ボストンにて開催された。今次大会は2,200人近くが参加した。ペーパーセッションは合計で227あり、各セッションに対して4つの報告がなされた。分野ごとには、「出生・家族計画・性行動・リプロダクティブヘルス」（35）、「結婚・家族・世帯・連帯」（29）、「子ども・若者」（19）、「健康・死亡」（44）、「ジェンダー・人種・エスニシティ」（9）、「移民・都市化」（18）、「経済・労働力・教育・格差」（24）、「人口・開発・環境」（13）、「人口・高齢化」（14）、「データ・方法論」（16）、「応用人口学」（6）となっていた。日本ではあまり多くない健康・死亡のセッションも全体の約2割を占めており、健康・死亡研究の現状がわが国とは大きく異なっているのが印象的である。また、ポスターセッションは9セッション（各90報告程度）設けられていた。同学会では、ほぼ同規模

の大会を毎年開催しており、世界の人口学における研究動向を知る上で貴重な機会を提供している。

当研究所からは、石井太人口動向研究部長、岩澤美帆人口動向研究部室長、菅桂太国際関係部室長、是川夕人口動向研究部研究員、鎌田健司人口構造研究部研究員と筆者の6名が参加した。このうち、石井部長がセッション Models for Mortality Analysis にて “Analyzing the Trends of the Modal Age at Death Using the Linear Difference Model”，岩澤室長がセッション “Fertility Intentions and Influences Upon” にて “The Role of Gender Preference to the Third Birth in Japan: Magnitude, Trends and Implications” の報告を行った。ポスターセッションでは、岩澤室長が “Remarriage in Japan: A First Look” (ウィスコンシン大学・レイモ教授との共同報告)、菅室長が “A Multistate Lifetable Analysis for the Effects of the 1st Marriage and Marital Reproduction on Fertility in Singapore”，是川研究員が “Immigrant Occupational Attainment in Japan and Its Determinants: Is It a “Structured Settlement”?”, 鎌田研究員が “Regional Childcare Availability and Individual Reproductive Behavior: A Multilevel Analysis of Second Births in Japan” と “Spatial Variations in Covariates on Marriage and Marital Fertility: Geographically Weighted Regression Analyses in Japan”，筆者が “Achieving Desired Family Size in Japan: Socio-Demographic Causes of the Discrepancies” の報告を行った。

年次大会の開催期間中には、これらの通常のセッション以外にも特別なセッションがいくつか開催されるが、これらの中には2020年米国センサスにおける考え方をセンサス局長が解説する “Innovations in 2020 Census” など興味深いセッションが見られた。また、筆者らが参加した「人口・高齢化」のセッションでは、65歳以上を高齢人口とする従来の定義に対し、平均余命が15年となる年齢を高齢人口と定義し直し、従属人口指数をはじめとする各種人口指標を計算しなおす試みなどが示され、大変興味深いものであった。

(福田節也 記)

『人口問題研究』編集委員

所外編集委員 (50音順・敬称略)

黒須 里美 麗澤大学外国語学部
小島 宏 早稲田大学社会科学総合学術院
佐藤龍三郎 中央大学経済研究所客員研究員
中川 聡史 神戸大学大学院経済学研究科
中澤 港 神戸大学大学院保健学研究科
和田 光平 中央大学経済学部

所内編集委員

森田 朗 所長
金子 隆一 副所長
藤原 朋子 企画部長
林 玲子 国際関係部長
勝又 幸子 情報調査分析部長
鈴木 透 人口構造研究部長
石井 太 人口動向研究部長

編集幹事

佐々井 司 企画部室長
千年よしみ 国際関係部室長
別府 志海 情報調査分析部室長
釜野さおり 人口動向研究部室長
貴志 匡博 人口構造研究部研究員

人 口 問 題 研 究

第70巻第2号
(通巻第289号)

2014年6月25日発行

編 集 者 国立社会保障・人口問題研究所
発 行 者 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 〒100-0011
日比谷国際ビル6階
電話番号：東京(03)3595-2984
F A X：東京(03)3591-4816

印 刷 者 大和綜合印刷株式会社
東京都千代田区飯田橋1丁目12番11号
電話番号：東京(03)3263-5156

本誌に掲載されている個人名による論文等の内容は、すべて執筆者の個人的見解であり、国立社会保障・人口問題研究所の見解を示すものではありません。

目次 第70巻第2号 (2014年6月刊)

特集Ⅰ：地域別将来人口推計・世帯数の将来推計

特集によせて：国立社会保障・人口問題研究所の

- 将来人口・世帯推計……………鈴木 透・79～80
全国世帯推計の方法論的諸問題……………鈴木 透・81～96
都道府県別高齢者人口変化の人口学的要因……………小池司朗・97～119
地域人口の将来推計における出生指標選択の影響：
都道府県別の分析……………山内昌和・120～136

特集Ⅱ：全国将来人口推計とその応用に関する研究（その3）

- 外国人の国際人口移動分析手法に関する考察……………佐々井司・137～146

研究論文

- Migration Scenarios and Future Population Composition
of Japan in Comparison with Europe
……………Giampaolo LANZIERI・147～164

統計

- 主要国における合計特殊出生率および関連指標：1950～2012年・165～172
主要国人口の年齢構造に関する主要指標：最新資料……………・173～182

書評・紹介

- David P. Smith and Nathan Keyfitz, Edited by Kenneth
W. Wachter and Hervé Le Bras Mathematical Demography,
Selected Papers, Second, revised edition (石井 太) ……・183

- 研究活動報告 ……・184～188