
特 集 II

地域別将来人口推計 (その2)

都道府県別にみた将来の人口増加率の要因分解

鎌田健司・小池司朗・菅桂太・山内昌和*

本稿は、社人研が平成30(2018)年3月に公表した地域推計(平成30年推計)における将来の人口増加率の要因分解を行うことを目的に、出生率が人口置換水準に達した場合の反事実的仮定に基づく推計結果や人口モメンタムの分析を行うことで将来の人口に対する基準人口の年齢構造及び人口動態率の影響を定量的に分析した。

その結果、すべての地域で年齢構造要因によるマイナスの寄与が最も大きいことが明らかとなった。大都市圏は移動要因のプラスの寄与によって人口増加率の減少分が緩和され、非大都市圏は移動要因のマイナスの寄与によってさらなる人口減少が進む。一方で、出生要因と死亡要因が将来の人口増加率に及ぼす影響は限定的であった。

各要因の年齢別寄与率について分析を行った結果、2015年時点で65歳以上人口割合が高く、すでに人口減少が始まっている非大都市圏では、ほぼ全年齢で年齢構造要因によって人口減少が構造的に生じる。一方で、大都市圏は年齢構造要因による年少人口・生産年齢人口の減少、老年人口の増加がみられ、今後、高齢化が進む。

人口モメンタムの分析では、2015~2045年の人口増加率が正であった東京都や出生率の高い沖縄県においても、長期的には「減少モメンタム」の状況に陥っている状況が示された。したがって、出生率が人口置換水準に上昇し、人口移動が均衡した場合であっても、各地域の長期的な人口減少が止まるまでには2080~2095年までの期間を要する。

【キーワード】 地域別将来推計人口 人口増加率 要因分解 人口モメンタム

I はじめに

日本全国の総人口は2008年をピークに減少を開始してから10年以上が経過し、その減少規模は毎年拡大傾向にある。その主要因は自然減少(出生数<死亡数)である。2018年10月1日の総人口は、前年に比べ26.3万人の減少であり、自然増減は-42.4万人、社会増減は16.1万人である(総務省統計局 2019)。また、2015年の65歳以上人口割合は26.6%であり、将来推計では2065年には38.4%まで上昇することが見込まれている(国立社会保障・人口

* 早稲田大学教育・総合科学学術院

問題研究所 2017)。地域人口では、非大都市圏ではすでに人口減少が常態化している地域も多く、2010～2015年で総人口が減少している都道府県は39道府県に及ぶ（総務省統計局 2016）。

国立社会保障・人口問題研究所（以下、社人研）が平成30（2018）年3月に公表した「日本の地域別将来推計人口（平成30年推計）」（以下、地域推計（平成30年推計））では、2015と2045年を比べて2045年の総人口が高い地域は東京都のみであり、その他の道府県では総人口が2015年に比べて2045年では減少する見込みとなっている（国立社会保障・人口問題研究所 2018a）。65歳以上人口割合は、全ての都道府県で上昇する。最も割合が高いのは秋田県の50.1%（2045年）であるが、65歳以上人口の増加は大都市圏で多く、東京都、神奈川県、沖縄県では2015～2045年の間で65歳以上人口が30%以上増加する。

人口の変化は自然増減（出生－死亡）と社会増減（転入－転出）に分解することができる。都道府県別にみると、1980年代後半まではすべての都道府県で自然増加が観察され、人口減少の要因は主に社会減少によるものであった（国立社会保障・人口問題研究所 2020ab）。1990年代に入ると65歳以上人口割合の高い一部の県において自然減少が観察され、2000年代には大都市圏を除く多くの道府県において自然減少に転換した。自然減少による人口減少の傾向は今後も続くとされ、地域推計（平成30年推計）の結果では¹⁾、2015～2045年の間において「自然減少>社会減少」によって人口が減少する地域は39道府県、「自然減少>社会増加」によって人口が減少する地域は6県（埼玉県、千葉県、神奈川県、愛知県、岡山県、福岡県）、残りは「自然増加<社会減少」によって人口が減少する沖縄県と「自然減少<社会増加」によって人口が増加する東京都となる（小池ほか 2019）。

人口の変化を自然増減と社会増減に分解する手法は簡便であり、人口変動要因に対する理解がしやすい。一方で、人口の変動を構成する出生、死亡、移動といった個別の人口動態率が将来の人口増加率（Population Growth Rates）に及ぼす影響や基準人口の年齢構造の影響についての情報が無い点で不十分である。

そこで本稿は、地域推計（平成30年推計）における将来の人口変化について、Bongaarts and Bulatao（1999）の手法を用いて、人口増加率を年齢構造要因・出生要因・死亡要因・移動要因の4要因に分解し、将来の人口増加率に対する各要因の影響を定量的に把握することを目的とする。また、出生率が人口置換水準に達した場合や平均寿命が延びた場合など仮定値を変えた場合の推計や人口モメンタムの分析を行うことで、2015年時点の基準人口の年齢構造が将来の人口増加率に及ぼす影響や、人口動態率を変化させたときの影響の違いなどを分析する。

1) 地域推計（平成30年推計）で公表されている推計人口と移動をなしと仮定した場合の封鎖人口を利用することで2015～2045年の人口増加率（%）を自然増加率と社会増加率に分解することができ、社会増加率＝{(2045年推計人口－2045年封鎖人口)}／2015年人口×100、自然増加率＝{(2045年封鎖人口－2015年人口)}／2015年人口×100で求められる。なお、自然増加率の計算にあたり小池ほか（2020）・菅ほか（2020）で推定された出生数・死亡数は用いていない。

2014年に発足したまち・ひと・しごと創生本部が地方自治体に策定を促している「地方人口ビジョン」では、地域推計が「社人研推計準拠」として参照されているほか（内閣府地方創生推進室 2019）、各自治体が望む出生率や移動率の設定を通じた将来の人口展望を示していることから、人口動態率を変化させることによる将来の人口増加率に対する影響について示すことには一定の意義があると考えられる。

さらに、2015年時点の人口構造が持つ慣性（人口モメンタム）の分析を通じて、現状の年齢構造では出生率や移動率の変化だけでは人口減少のトレンドをただちに止めることが難しいことを明らかにする。

II 将来の人口増加率の要因分解

1. Bongaarts and Bulatao（1999）による要因分解法

本稿は Bongaarts and Bulatao（1999）の手法を用いて将来の人口増加率の要因分解を行う。同手法では、将来の人口増加率を基準人口の年齢構造、出生率、生残率（死亡仮定）、純移動率の4要因に分解する。分解の手法は比較的単純であり、人口動態率について、段階的に将来の仮定値を一定、もしくは純移動率であればゼロとすることによって推計結果を投影し、得られた推計結果を用いて各要因の効果（乗数）に分解する。同手法は国連の世界人口推計結果にも活用されており、汎用的な要因分解法である（Kirill et al. 2013; United Nations 2017）。

また、本稿では将来の人口増加率における基準人口の年齢構造及び人口動態率の影響に関する理解を深めるために、各要因が変化した場合の反事実的仮定（Counterfactual Assumptions）に基づく推計結果を示す。反事実的仮定を行う利点としては、例えば、年齢構造が高齢化している地域とそうでない地域では、出生率上昇の効果は若い年齢構造の地域の方が大きいといった、基準人口の年齢構造の効果を評価することができる点にある。Bongaarts and Bulatao（1999）では、1998年に公表された国際連合の推計結果を用いて、出生率は人口置換水準、生残率は United States Bureau of the Census（1999）における2100年の平均寿命（男性87.5年、女性92.5年）に基づく数値、純移動率はゼロに設定した仮定を用いて要因分解を行い、人口動態率の変化が年齢構造の異なる人口では効果が異なることをシミュレートしている。

将来の人口増加率の要因分解を行うための推計シナリオは以下の4通りである。括弧内の二重引用符で示される英名は Bongaarts and Bulatao（1999）によるシナリオ名である。

- (1) 標準シナリオ ("Standard") P_s : 人口動態率が仮定値どおりに投影される推計結果
- (2) 自然増減シナリオ ("Natural") P_n : (1)に加え、純移動率をゼロとする推計結果
- (3) 人口置換シナリオ ("Replacement") P_r : (2)に加え、出生率を一定とする推計結果
- (4) 年齢構造シナリオ ("Momentum") P_m : (3)に加え、生残率を一定とする推計結果

上記の4通りの推計結果に加えて(5)基準人口Pを加えた5つの人口を用いて、要因分解を行う。本稿で行う推計シナリオと仮定値の構成を表1に示した。はじめに、地域推計(平成30年推計)の推計結果に関する要因分解を行い、次に反事実的仮定に基づく推計結果の要因分解結果を示し、両者の比較から基準人口の年齢構造と人口動態率を変化させたときの推計結果への影響を評価する。反事実的仮定には、Bongaarts and Bulatao (1999)にならい、(1)出生率が人口置換水準に達する、(2)平均寿命が2045年の水準に延伸、(3)純移動率は地域推計(平成30年推計)と同一とする。

さらに、人口モメンタムを測定するための仮定値を用いて2115年までの長期推計を行う。人口モメンタムを測定するための仮定値は、(1)出生率が人口置換水準に達する、(2)平均寿命は2010～15年の水準で一定、(3)移動がない封鎖人口である。

表1 推計シナリオと仮定値の構成

推計シナリオ	仮定値の構成	推計結果
1-1. 地域推計(平成30年推計)の要因分解: 2015～2045年		
1. 標準シナリオ("Standard")	年齢構造・生残率・補正出生率 ¹⁾ ・純移動率 ²⁾	P_s
2. 自然増減シナリオ("Natural")	年齢構造・生残率・補正出生率	P_n
3. 人口置換シナリオ("Replacement")	年齢構造・生残率	P_r
4. 年齢構造シナリオ("Momentum")	年齢構造	P_m
1-2. 反事実的仮定に基づく推計の要因分解: 2015～2045年		
5. 標準シナリオ("Standard")Cf.	年齢構造・2045年生残率 ³⁾ ・人口置換水準出生率 ⁴⁾ ・純移動率	$P_{s,cf}$
6. 自然増減シナリオ("Natural")Cf.	年齢構造・2045年生残率・人口置換水準出生率	$P_{n,cf}$
7. 人口置換シナリオ("Replacement")Cf.	年齢構造・2045年生残率	$P_{r,cf}$
8. 年齢構造シナリオ("Momentum")Cf.	年齢構造	$P_{m,cf}$
2. 人口モメンタムの分析: 2015～2115年までの長期推計		
9. 人口モメンタムシナリオ	年齢構造・2010→2015年生残率・人口置換水準出生率・移動ゼロ	P_{pm}

注: 1) 補正出生率は、地域推計(平成30年推計)における各年の0-4歳人口の推計結果と整合的な出生数を得る年齢別出生率である。

出生→0-4歳人口の生残率、純移動率の変化、全国推計(平成29年推計)との合計調整による変化を含む。

2) 純移動率は、地域推計(平成30年推計)の推計結果から得られるコーホート変化率から将来の生残率を引いた値。

3) 2045年生残率は、地域推計(平成30年推計)における2040→2045年の生残率。

4) 人口置換水準出生率は、2015年における人口置換水準と各都道府県出生率の比を補正出生率に掛け合わせた値。

各要因の乗数は4通りの推計結果及び基準人口の比から算出することができ、それぞれ(1)年齢構造要因乗数 $M_m = P_m / P$ 、(2)出生要因乗数 $M_b = P_n / P_r$ 、(3)死亡要因乗数 $M_d = P_r / P_m$ 、(4)移動要因乗数 $M_{mg} = P_s / P_n$ によって得られる(表2)。各シナリオにおける推計結果は基準人口に乗数を掛け合わせることで得ることができる。

また、2015年からt年までの各要因の寄与率は次のように計算した。寄与率は各要因による人口変化が2015年人口に占める割合を示し、各要因の寄与率の合計値は当該期間の人口増加率となる。本分析では2015～2045年の30年間における分析結果を示す。

年齢構造要因の寄与率(%)： $CR_m(t)_i = (P_m(t)_i - P(2015)_i) / P(2015)_i \times 100$

出生要因の寄与率(%)： $CR_b(t)_i = (P_n(t)_i - P_r(t)_i) / P(2015)_i \times 100$

死亡要因の寄与率(%)： $CR_d(t)_i = (P_r(t)_i - P_m(t)_i) / P(2015)_i \times 100$

移動要因の寄与率(%)： $CR_{mg}(t)_i = (P_s(t)_i - P_n(t)_i) / P(2015)_i \times 100$

ここで、 i は都道府県、 t は2020年から2045年までの5年間隔の時点である。

表2 各要因の乗数の計算式と推計シナリオとの関係

各要因	乗数 M
年齢構造要因	$M_m = P_m / P$
出生要因	$M_b = P_n / P_r$
死亡要因	$M_d = P_r / P_m$
移動要因	$M_{mg} = P_s / P_n$
標準シナリオ	$P_s = M_m \cdot M_b \cdot M_d \cdot M_{mg} \cdot P$
自然増減シナリオ	$P_n = M_m \cdot M_b \cdot M_d \cdot P$
人口置換シナリオ	$P_r = M_m \cdot M_d \cdot P$
年齢構造シナリオ	$P_m = M_m \cdot P$

資料：Bongaarts and Bulatao (1999) をもとに作成。

注：Pは基準人口。

2. 人口動態率の定義

本分析に用いる人口動態率は、生残率を除き地域推計（平成30年推計）において公表されている仮定値とは異なることに留意が必要である。

出生率の将来の仮定値は、地域推計（平成30年推計）で用いられている子ども女性比及び全国推計と一致させるための補正によって得られた0～4歳人口に整合的な年齢別出生率を用いる（これを本稿では「補正出生率」と呼ぶ）。地域推計（平成30年推計）は「平成25年3月推計」（国立社会保障・人口問題研究所 2013）に続き、市区町村推計を行った上で、その合算値を都道府県の推計結果として公表している。したがって、都道府県の推計結果は、市区町村別に子ども女性比を用いた0～4歳人口の推計値の合算値となる。

子ども女性比は人口規模が小さい地域においても安定した仮定値を得られることから社人研の市区町村推計において用いられてきているほか（国立社会保障・人口問題研究所 2018a）、小地域別将来人口推計においても利用されている指標である（Smith et al. 2013, Baker et al. 2017）。しかし、子ども女性比では、人口置換水準まで達する場合の出生率の水準を計算できないため、本稿では地域推計（平成30年推計）の推計結果に整合的な年齢別出生率である補正出生率を作成した。

移動率の将来の仮定値は、地域推計（平成30年推計）の推計結果から得られるコーホート変化率を用いて生残率を引いた純移動率に変換した数値を用いる。

以上のように推計に用いる将来の出生率と移動率の仮定値は異なるが、補正を行っているため、本推計における標準シナリオの推計結果は地域推計（平成30年推計）の結果と一

致する。したがって、地域推計（平成30年推計）の将来の人口増加率の要因分解として解釈することが可能である。

(1) 補正出生率

地域推計（平成30年推計）の推計結果に整合的な年齢別出生率である補正出生率は以下の通り作成した。

はじめに推計開始時点である2015年の都道府県別5歳階級別年齢別出生率 $ASFR(2015)_{i,x}$ の実績値と全国値 $ASFR(2015)_{I,x}$ との相対的較差 $R(2015)_{i,x}$ を算出する。ここで、 i は都道府県、 I は全国、 x は15～19歳から45～49歳までの5歳間隔の年齢である。

$$R(2015)_{i,x} = ASFR(2015)_{i,x} / ASFR(2015)_{I,x}$$

2015年の相対的較差 $R(2015)_{i,x}$ が2020年から2045年まで一定であると仮定し、「日本の将来推計人口（平成29年推計）」（以下、全国推計（平成29年推計））（国立社会保障・人口問題研究所 2017）における5歳階級別に合算した年齢別出生率 $ASFR(t)_{I,x}$ を掛け合わせて、都道府県別の将来の年齢別出生率 $ASFR(t)_{i,x}$ を算出する。ここで、 t は2020年から2045年までの5年間隔の時点である。

$$ASFR(t)_{i,x} = ASFR(t)_{I,x} \times R(2015)_{i,x}$$

次に、上記の年齢別出生率から得られる5年間分の出生数と地域推計（平成30年推計）の0～4歳人口を一致させるための補正係数 $C(t)_i$ を算出する。都道府県別の将来の年齢別出生率 $ASFR(t)_{i,x}$ を地域推計（平成30年推計）における2020年から2045年までの女性15～49歳の5歳階級別推計人口 $P(t)_{i,x}$ に掛け合わせて、5年間の出生数の合計を算出し、地域推計（平成30年推計）における0～4歳人口 $P(t)_{i,0-4}$ との比をとって、補正係数とする。

$$C(t)_i = P(t)_{i,0-4} / \sum_{15-19}^{45-49} (P(t)_{i,x} \times ASFR(t)_{i,x})$$

最後に補正係数 $C(t)_i$ と都道府県別の将来の年齢別出生率 $ASFR(t)_{i,x}$ を掛け合わせることで、地域推計（平成30年推計）における0～4歳人口の推計結果に整合的な年齢別出生率 $ASFR(t)_{i,x}^C$ が算出される。 $ASFR(t)_{i,x}^C$ を補正出生率と呼ぶ。

$$ASFR(t)_{i,x}^C = ASFR(t)_{i,x} \times C(t)_i$$

なお、反事実的仮定に基づく人口置換水準の補正出生率 $ASFR(t)_{i,x}^R$ は、人口置換水準を都道府県一律2.07と仮定し、補正出生率の合算値との比を補正出生率 $ASFR(t)_{i,x}^C$ に掛

け合わせて算出した。

$$ASFR(t)_{i,x}^R = ASFR(t)_{i,x}^C \times \left(\frac{2.07}{\sum_{15-19}^{45-49} ASFR(t)_i^C} \right)$$

(2) 生残率

将来の都道府県別の生残率は、地域推計（平成30年推計）で公表されている仮定値を用いた（国立社会保障・人口問題研究所 2018a）。

本稿では、将来の男女別生残率を $S(t)_{i,x}$ と表す。 i は都道府県、 x は男女年齢階級 $x \rightarrow x+5$ 歳であり、 $0 \sim 4$ 歳 $\rightarrow 5 \sim 9$ 歳から85歳以上 $\rightarrow 90$ 歳以上、 t は2015 \rightarrow 2020年から2040 \rightarrow 2045年まで5年間隔の時点を示す。

(3) 純移動率

地域推計（平成30年推計）では、移動仮定の設定に多地域モデルの一つであるプールモデルによる移動数の推計を行っている。プールモデルは、地域別人口に占める域外への転出数の割合である転出率と全国の転入数に占める地域別の転入数のシェアである配分率を用いて、転出数と転入数を推計する手法である（国立社会保障・人口問題研究所 2018a）。

ここでは、地域推計（平成30年推計）の推計結果と整合的な純移動率 $NM(t)_{i,x}$ を算出するために、推計結果の時点間のコーホート変化率 $CCR(t)_{i,x}$ から生残率 $S(t)_{i,x}$ を引いた値を男女年齢別の移動仮定として算出した。 i は都道府県、 x は男女年齢階級 $x \rightarrow x+5$ 歳であり、 $0 \sim 4$ 歳 $\rightarrow 5 \sim 9$ 歳から85歳以上 $\rightarrow 90$ 歳以上、 t は2015 \rightarrow 2020年から2040 \rightarrow 2045年まで5年間隔の時点を示す。

$$NM(t)_{i,x} = CCR(t)_{i,x} - S(t)_{i,x}$$

3. 人口モメンタム（静止人口比）仮定

「人口モメンタム」と呼ばれる人口が持つ慣性がある（国立社会保障・人口問題研究所 2018b）。人口モメンタムの考え方は Keyfitz (1971, 1985) によって考案・定式化され、Preston et al. (2001) においてその方法論が整理されている。Keyfitz (1971) では、発展途上国の高出生力を家族計画などで人口置換水準に下げたとしても、ただちに人口増加が止まることはないということを示すためにシミュレーションを行い、人口変動のトレンドを変化させるためには長期間を要することが示されている。

Keyfitz (1985), Preston et al. (2001) では、女子単性人口において時点 t における人口モメンタム $M(t)$ は以下のように定義される。

$$M(t) = \int_0^{\beta} \frac{C(a, t)}{C_s(a, t)} w(a, t) da$$

ここで、 β は再生産年齢の上限であり、 $C_s(a, t)$ は出生率が人口置換水準に長期的に固

定された場合の安定人口における年齢構成、 $C(a, t)$ は推計開始時点における年齢構成、 $w(a, t)$ は分子を出生率が人口置換水準において生じる $a \sim \beta$ 歳の期待出生数、分母を安定人口における生涯の期待出生数とする比である。

(1)出生率が人口置換水準に達する、(2)死亡率が一定、(3)移動がない(封鎖人口)場合において、人口は長期的に一定の人口規模に静止する(静止人口)。このとき、基準人口と静止人口の比(静止人口比)を人口モメンタムと呼ぶ。

日本では第二次大戦後に出生率が急激に低下し、さらに1970年代中頃に出生率が人口置換水準を下回る少子化状況に陥ってからも2008年まで約30年以上にわたり全国の総人口が増加してきた。これは、それまで人口置換水準を上回る出生率によって産まれた世代の規模が大きいため、出生率が人口置換水準を下回ったとしても出生数はただちに減少することがなかったためである。国立社会保障・人口問題研究所(2018b)は、全国の1955～2015年の総人口と人口置換水準の出生率から人口モメンタムを算出している。人口モメンタムは1955年の1.44から1995年には1.00へと推移してきており、戦後、一貫として減少してきたが、1995年までは出生率が低下しても総人口は長期的に維持できる人口構造を保持してきた。しかし、1996年以降は1を下回る、いわゆる「減少モメンタム」に陥っている(2015年は0.78)。減少モメンタムである人口では、出生率が人口置換水準までただちに回復したとしても、出生力の高い若年人口が減少し続けていることから、人口置換水準であっても出生数は減少する。また、かつて高出生率の時期に誕生した世代が死亡することによって、出生数よりも死亡数の方が多い自然減少による人口減少が構造的に生じるため、人口減少を即座に止めることはできないのである。

本稿では、人口置換水準の補正出生率、2010→2015年の生残率を用いて、封鎖人口(死亡率一定)を仮定した場合の都道府県別の人口モメンタムの算出を行う。地域人口の変動において人口移動はきわめて重要な役割を持ち、移動がないことを仮定することは非現実的な仮定であると考えられる。しかし、地域別に静止人口に至るまでの期間の違いをみることで、基準人口の年齢構造と自然増減が長期的に人口に及ぼす影響を評価することができるほか、地方自治体が策定する人口ビジョンでは、国民(住民)の希望出生率や社会増減ゼロを目標としたシミュレーションが行われていることから、一種の参考推計として、人口が静止するまでの期間について明らかにすることには一定の役割があると考えられる。

III 分析結果

1. 2015～2045年の人口増加率の要因分解

表3には2015～2045年の人口増加率の要因分解結果として、都道府県別にみた2015年と2045年の総人口、各要因の乗数および乗数の積 $\times 100$ (2015年を100としたときの2045年の総人口の指数に相当)を示した。括弧内は反事実的仮定に基づく推計結果である。

本推計の結果は地域推計(平成30年推計)の推計結果に一致する。年齢構造要因の乗数は、本推計では平均0.775、最小は秋田県0.643、最大は沖縄県0.986である。年齢構造要因

は基準人口の年齢構造の将来の人口構造に対する効果であるため、反事実的仮定においても乗数は本推計と同じ数値となる。年齢構造要因はすべての都道府県で1を下回っており、2015～2045年の人口増加率を引き下げる効果を持つ。

出生要因の乗数は、本推計では平均1.004、最小は東京都0.983、最大は宮崎県1.026である。地域分布は大都市圏で1を下回り、非大都市圏では1を上回る傾向を示す。反事実的仮定における出生要因の乗数は、平均1.095、最小は沖縄県1.020、最大は東京都1.147となり、出生率が人口置換水準に達する場合の乗数の上昇幅は20～30代の人口規模が大きく、本推計における出生率の水準が低い大都市圏で大きくなる。

死亡要因の乗数は、本推計では平均1.042、最小は沖縄県の1.031、最大は秋田県の1.057である。死亡要因の乗数は、平均寿命の高低よりも、高齢化している地域ほど死亡率低下に伴う将来人口に対する効果である乗数が大きくなる。反事実的仮定における死亡要因の乗数は、平均1.052、最小は沖縄県の1.038、最大は秋田県の1.071である。

移動要因の乗数は、本推計では平均0.966、最小は秋田県の0.845、最大は東京都の1.217である。東京圏、愛知県、大阪圏、岡山県、広島県、福岡県では1を上回り、その他の地域では1を下回り、若者の人口流出が激しい地域ほど数値が低くなる。反事実的仮定における移動要因の乗数は、平均0.963、最小は秋田県の0.825、最大は東京都の1.273である。反事実的仮定では移動傾向は、本推計と同様、大都市圏への移動傾向を仮定しているため、出生率の上昇により増加した若年人口が大都市圏へ移動する構造が変わらないことから、本推計よりも大都市圏の移動効果が大きくなり、非大都市圏では移動の効果が小さくなる。

その結果、各要因の乗数の積×100の数値は、本推計では平均78.4（人口増加率では、21.6%の減少）、最小は秋田県の58.8（同41.2%減少）、最大は東京都の100.7（同0.7%増加）である。本推計では東京都のみが100を上回り、他の地域は100を下回り2015年に比べ2045年では人口が減少するという推計結果となる。反事実的仮定では、平均86.1（人口増加率では13.9%の減少）、最小は秋田県の63.7（同36.3%減少）、最大は東京都の124.0（同24%増加）である。東京圏（一都三県）、愛知県、沖縄県は100を上回り、出生要因の増加の影響が顕著である。

表3 都道府県別、2015・2045年の総人口、2015～2045年の人口増加率に対する各要因の乗数

	総人口(千人)		乗数				乗数の積 ×100 (2015年=100)
	2015年	2045年	年齢構造要因	出生要因	死亡要因	移動要因	
			$M_m = P_m / P$	$M_b = P_n / P_r$	$M_d = P_r / P_m$	$M_{mg} = P_s / P_n$	
北海道	5,382	4,005 (4,531)	0.721 (0.721)	1.007 (1.133)	1.047 (1.059)	0.978 (0.973)	74.4 (84.2)
青森県	1,308	824 (900)	0.697 (0.697)	1.011 (1.113)	1.055 (1.070)	0.847 (0.829)	63.0 (68.8)
岩手県	1,280	885 (955)	0.719 (0.719)	1.016 (1.101)	1.049 (1.061)	0.903 (0.889)	69.1 (74.6)
宮城県	2,334	1,809 (2,014)	0.782 (0.782)	1.016 (1.128)	1.041 (1.050)	0.938 (0.932)	77.5 (86.3)
秋田県	1,023	602 (651)	0.643 (0.643)	1.024 (1.120)	1.057 (1.071)	0.845 (0.825)	58.8 (63.7)
山形県	1,124	768 (824)	0.725 (0.725)	1.025 (1.103)	1.045 (1.055)	0.881 (0.869)	68.4 (73.3)
福島県	1,914	1,315 (1,419)	0.746 (0.746)	1.001 (1.085)	1.047 (1.058)	0.879 (0.866)	68.7 (74.1)
茨城県	2,917	2,236 (2,456)	0.771 (0.771)	1.007 (1.104)	1.044 (1.055)	0.946 (0.938)	76.6 (84.2)
栃木県	1,974	1,561 (1,715)	0.778 (0.778)	1.007 (1.101)	1.045 (1.056)	0.966 (0.961)	79.0 (86.8)
群馬県	1,973	1,553 (1,708)	0.771 (0.771)	1.003 (1.102)	1.043 (1.053)	0.975 (0.968)	78.7 (86.6)
埼玉県	7,267	6,525 (7,426)	0.797 (0.797)	1.000 (1.120)	1.041 (1.051)	1.082 (1.090)	89.8 (102.2)
千葉県	6,223	5,463 (6,247)	0.783 (0.783)	0.997 (1.121)	1.041 (1.050)	1.081 (1.090)	87.8 (100.4)
東京都	13,515	13,607 (16,758)	0.811 (0.811)	0.983 (1.147)	1.038 (1.047)	1.217 (1.273)	100.7 (124.0)
神奈川県	9,126	8,313 (9,563)	0.817 (0.817)	0.993 (1.118)	1.037 (1.046)	1.082 (1.098)	91.1 (104.8)
新潟県	2,304	1,699 (1,860)	0.738 (0.738)	1.013 (1.109)	1.043 (1.053)	0.945 (0.937)	73.7 (80.7)
富山県	1,066	817 (900)	0.745 (0.745)	0.996 (1.095)	1.042 (1.052)	0.992 (0.984)	76.7 (84.4)
石川県	1,154	948 (1,046)	0.795 (0.795)	0.998 (1.093)	1.039 (1.047)	0.997 (0.996)	82.1 (90.6)
福井県	787	614 (662)	0.794 (0.794)	1.000 (1.077)	1.038 (1.046)	0.947 (0.941)	78.1 (84.2)
山梨県	835	599 (660)	0.768 (0.768)	0.998 (1.099)	1.042 (1.052)	0.899 (0.890)	71.7 (79.0)
長野県	2,099	1,615 (1,740)	0.772 (0.772)	1.002 (1.082)	1.037 (1.045)	0.959 (0.950)	76.9 (82.9)
岐阜県	2,032	1,557 (1,703)	0.792 (0.792)	1.000 (1.091)	1.040 (1.048)	0.930 (0.925)	76.6 (83.8)
静岡県	3,700	2,943 (3,199)	0.779 (0.779)	1.006 (1.090)	1.041 (1.050)	0.974 (0.969)	79.5 (86.5)
愛知県	7,483	6,899 (7,672)	0.851 (0.851)	0.991 (1.089)	1.036 (1.044)	1.055 (1.060)	92.2 (102.5)
三重県	1,816	1,431 (1,569)	0.786 (0.786)	0.999 (1.091)	1.041 (1.050)	0.965 (0.960)	78.8 (86.4)
滋賀県	1,413	1,263 (1,364)	0.864 (0.864)	1.009 (1.083)	1.033 (1.040)	0.993 (0.993)	89.4 (96.5)
京都府	2,610	2,137 (2,488)	0.787 (0.787)	0.994 (1.134)	1.038 (1.046)	1.009 (1.021)	81.9 (95.3)
大阪府	8,839	7,335 (8,555)	0.789 (0.789)	0.984 (1.124)	1.042 (1.052)	1.026 (1.037)	83.0 (96.8)
兵庫県	5,535	4,532 (5,073)	0.790 (0.790)	0.994 (1.106)	1.040 (1.050)	1.002 (1.000)	81.9 (91.7)
奈良県	1,364	998 (1,121)	0.767 (0.767)	1.008 (1.126)	1.040 (1.049)	0.910 (0.908)	73.2 (82.2)
和歌山県	964	688 (759)	0.735 (0.735)	0.996 (1.095)	1.047 (1.058)	0.932 (0.925)	71.4 (78.7)
鳥取県	573	449 (480)	0.769 (0.769)	1.008 (1.073)	1.042 (1.052)	0.969 (0.964)	78.2 (83.7)
島根県	694	529 (557)	0.758 (0.758)	0.998 (1.049)	1.041 (1.050)	0.967 (0.960)	76.2 (80.2)
岡山県	1,922	1,620 (1,795)	0.796 (0.796)	0.997 (1.096)	1.037 (1.046)	1.024 (1.024)	84.3 (93.4)
広島県	2,844	2,429 (2,654)	0.810 (0.810)	0.999 (1.083)	1.037 (1.046)	1.018 (1.018)	85.4 (93.3)
山口県	1,405	1,036 (1,120)	0.735 (0.735)	1.003 (1.082)	1.045 (1.056)	0.957 (0.950)	73.7 (79.7)
徳島県	756	535 (589)	0.730 (0.730)	0.994 (1.093)	1.046 (1.057)	0.934 (0.925)	70.8 (77.9)
香川県	976	776 (842)	0.769 (0.769)	0.995 (1.076)	1.041 (1.051)	0.999 (0.993)	79.5 (86.3)
愛媛県	1,385	1,013 (1,098)	0.738 (0.738)	1.010 (1.094)	1.045 (1.056)	0.938 (0.929)	73.1 (79.3)
高知県	728	498 (545)	0.707 (0.707)	1.005 (1.097)	1.047 (1.058)	0.920 (0.910)	68.4 (74.8)
福岡県	5,102	4,554 (5,064)	0.817 (0.817)	1.001 (1.100)	1.039 (1.048)	1.051 (1.054)	89.3 (99.3)
佐賀県	833	664 (705)	0.808 (0.808)	1.018 (1.078)	1.040 (1.049)	0.932 (0.928)	79.7 (84.7)
長崎県	1,377	982 (1,043)	0.770 (0.770)	1.010 (1.071)	1.043 (1.054)	0.879 (0.872)	71.3 (75.7)
熊本県	1,786	1,442 (1,532)	0.805 (0.805)	1.011 (1.069)	1.037 (1.046)	0.956 (0.953)	80.8 (85.8)
大分県	1,166	897 (963)	0.764 (0.764)	1.011 (1.083)	1.040 (1.049)	0.957 (0.951)	76.9 (82.5)
宮崎県	1,104	825 (860)	0.785 (0.785)	1.026 (1.065)	1.041 (1.051)	0.890 (0.886)	74.7 (77.9)
鹿児島県	1,648	1,204 (1,261)	0.779 (0.779)	1.023 (1.066)	1.043 (1.053)	0.879 (0.874)	73.1 (76.5)
沖縄県	1,434	1,428 (1,454)	0.986 (0.986)	1.009 (1.020)	1.031 (1.038)	0.972 (0.971)	99.6 (101.4)

注：括弧内は、反事実的仮定に基づく推計結果。

乗数の積に100を掛けた数値は、2015年を100としたときの2045年の総人口の指数に相当。

表4には、人口増加率に対する各要因の寄与率を示した。各寄与率を合計すると将来の人口増加率になる。各要因の寄与率は2015～2045年の各要因によって増減する総人口を2015年時点の総人口で割り100を掛けた率として算出している。

例えば、地域推計（平成30年推計）において最も人口減少率が高い秋田県は2015～2045年の期間で人口増加率が-41.2%である。その内訳は年齢構造要因-35.7%、出生要因+1.6%、死亡要因+3.6%、移動要因-10.7%であり、合計すると人口増加率は-41.2%となる。2015年時点の人口が高齢化している（33.8%）という年齢構造要因が将来の人口増加率に対して最も大きなマイナスの効果となっており、出生要因や死亡要因のプラスの寄与はさほど影響は及ぼしていない。さらに移動要因によるマイナスの寄与が生じており、高齢化した年齢構造と主に若者の転出傾向が変わらないとすれば、2015～2045年の秋田県の総人口は41.2%の減少となると解釈することができる。反事実的仮定における寄与率では、人口増加率は36.3%の減少と本推計の結果に比べて5%ほどプラスになる。その内訳は年齢構造要因-35.7%、出生要因+8.3%、死亡要因+4.6%、移動要因-13.5%であり、年齢構造要因の影響が最も大きいことは変わらず、出生要因によるプラスの寄与があるものの、出生数の増加によって増えた分は若年人口の流出傾向を反映するため、移動要因のマイナスの寄与は本推計よりも大きくなる。その結果、出生率が増えたことによる人口増加率へのプラスの寄与は少なくなってしまう。したがって、移動傾向を変えなければ、出生率が上昇しても将来の人口増加率に対する影響は限定的となる。

一方で、地域推計（平成30年推計）で最も人口増加率が高い東京都は同期間で人口増加率が+0.7%である。その内訳は年齢構造要因-18.9%、出生要因-1.5%、死亡要因+3.1%、移動要因+17.9%であり、合計すると人口増加率は+0.7%となる。東京都の年齢構造要因も他地域同様マイナスの寄与であり、出生要因もマイナスの寄与率となり、死亡要因のプラスの寄与率は高くないことから、移動要因の寄与の大きさが同期間の人口増加率が正であることに対して決定的な影響を及ぼしていることがわかる。いわば、東京一極集中であることが東京都の人口を維持しているにすぎず、少子化による若年人口の減少や移動傾向の変化次第では将来の人口増加率が負になる可能性が高い。反事実的仮定における寄与率では、人口増加率は24.0%の増加となり、その内訳は年齢構造要因-18.9%、出生要因+12.5%、死亡要因+3.8%、移動要因+26.6%と出生要因と移動要因の寄与率のプラスの影響が大きい。東京都は他地域に比べて若い年齢の人口が多いため、出生率増加による寄与が大きくなる。このような傾向は他の東京圏3県や大阪圏、北海道、宮城県など政令指定都市を含む地域においても共通である。また移動要因について、東京圏以外の地域では本推計における寄与がプラスである地域は、反事実的仮定における移動要因の寄与は若干の増加にとどまり、寄与がマイナスの地域はマイナスの寄与が拡大する傾向となっている。これは地域推計（平成30年推計）において、東京一極集中の傾向が続くという仮定値の設定の考え方に沿うものである。

表4 都道府県別、2015~45年の人口増加率に対する各要因の寄与率

	寄与率(%) CR						2015~2045年 人口増加率
	年齢構造要因 CR _m	出生要因 CR _b	死亡要因 CR _d	移動要因 CR _{mg}			
北海道	-27.9 (-27.9)	0.5 (10.1)	3.4 (4.2)	-1.6 (-2.3)			-25.6 (-15.8)
青森県	-30.3 (-30.3)	0.8 (8.4)	3.8 (4.9)	-11.4 (-14.2)			-37.0 (-31.2)
岩手県	-28.1 (-28.1)	1.2 (7.7)	3.5 (4.4)	-7.5 (-9.3)			-30.9 (-25.4)
宮城県	-21.8 (-21.8)	1.3 (10.5)	3.2 (3.9)	-5.1 (-6.3)			-22.5 (-13.7)
秋田県	-35.7 (-35.7)	1.6 (8.3)	3.6 (4.6)	-10.7 (-13.5)			-41.2 (-36.3)
山形県	-27.5 (-27.5)	1.9 (7.9)	3.2 (4.0)	-9.3 (-11.0)			-31.6 (-26.7)
福島県	-25.4 (-25.4)	0.0 (6.7)	3.5 (4.3)	-9.4 (-11.5)			-31.3 (-25.9)
茨城県	-22.9 (-22.9)	0.6 (8.4)	3.4 (4.2)	-4.4 (-5.5)			-23.4 (-15.8)
栃木県	-22.2 (-22.2)	0.6 (8.3)	3.5 (4.3)	-2.8 (-3.5)			-21.0 (-13.2)
群馬県	-22.9 (-22.9)	0.3 (8.3)	3.3 (4.1)	-2.0 (-2.9)			-21.3 (-13.4)
埼玉県	-20.3 (-20.3)	0.0 (10.0)	3.3 (4.0)	6.8 (8.4)			-10.2 (2.2)
千葉県	-21.7 (-21.7)	-0.2 (9.9)	3.2 (3.9)	6.5 (8.3)			-12.2 (0.4)
東京都	-18.9 (-18.9)	-1.5 (12.5)	3.1 (3.8)	17.9 (26.6)			0.7 (24.0)
神奈川県	-18.3 (-18.3)	-0.6 (10.0)	3.1 (3.7)	6.9 (9.3)			-8.9 (4.8)
新潟県	-26.2 (-26.2)	1.0 (8.4)	3.2 (3.9)	-4.3 (-5.4)			-26.3 (-19.3)
富山県	-25.5 (-25.5)	-0.3 (7.4)	3.1 (3.8)	-0.6 (-1.3)			-23.3 (-15.6)
石川県	-20.5 (-20.5)	-0.2 (7.8)	3.1 (3.8)	-0.3 (-0.4)			-17.9 (-9.4)
福井県	-20.6 (-20.6)	0.0 (6.4)	3.0 (3.6)	-4.3 (-5.2)			-21.9 (-15.8)
山梨県	-23.2 (-23.2)	-0.2 (8.0)	3.2 (4.0)	-8.1 (-9.8)			-28.3 (-21.0)
長野県	-22.8 (-22.8)	0.1 (6.7)	2.9 (3.5)	-3.3 (-4.4)			-23.1 (-17.1)
岐阜県	-20.8 (-20.8)	0.0 (7.5)	3.1 (3.8)	-5.7 (-6.8)			-23.4 (-16.2)
静岡県	-22.1 (-22.1)	0.5 (7.4)	3.2 (3.9)	-2.1 (-2.8)			-20.5 (-13.5)
愛知県	-14.9 (-14.9)	-0.8 (7.9)	3.1 (3.8)	4.8 (5.8)			-7.8 (2.5)
三重県	-21.4 (-21.4)	-0.1 (7.5)	3.2 (3.9)	-2.9 (-3.6)			-21.2 (-13.6)
滋賀県	-13.6 (-13.6)	0.8 (7.4)	2.9 (3.4)	-0.7 (-0.7)			-10.6 (-3.5)
京都府	-21.3 (-21.3)	-0.5 (11.0)	3.0 (3.6)	0.7 (2.0)			-18.1 (-4.7)
大阪府	-21.1 (-21.1)	-1.3 (10.3)	3.3 (4.1)	2.1 (3.5)			-17.0 (-3.2)
兵庫県	-21.0 (-21.0)	-0.5 (8.8)	3.2 (3.9)	0.2 (-0.0)			-18.1 (-8.3)
奈良県	-23.3 (-23.3)	0.6 (10.1)	3.1 (3.7)	-7.2 (-8.3)			-26.8 (-17.8)
和歌山県	-26.5 (-26.5)	-0.3 (7.3)	3.4 (4.3)	-5.2 (-6.4)			-28.6 (-21.3)
鳥取県	-23.1 (-23.1)	0.6 (5.9)	3.2 (4.0)	-2.5 (-3.2)			-21.8 (-16.3)
島根県	-24.2 (-24.2)	-0.1 (3.9)	3.1 (3.8)	-2.6 (-3.3)			-23.8 (-19.8)
岡山県	-20.4 (-20.4)	-0.2 (8.0)	3.0 (3.7)	1.9 (2.2)			-15.7 (-6.6)
広島県	-19.0 (-19.0)	-0.1 (7.0)	3.0 (3.7)	1.5 (1.6)			-14.6 (-6.7)
山口県	-26.5 (-26.5)	0.2 (6.4)	3.3 (4.1)	-3.3 (-4.2)			-26.3 (-20.3)
徳島県	-27.0 (-27.0)	-0.4 (7.2)	3.3 (4.1)	-5.0 (-6.3)			-29.2 (-22.1)
香川県	-23.1 (-23.1)	-0.4 (6.1)	3.2 (3.9)	-0.1 (-0.6)			-20.5 (-13.7)
愛媛県	-26.2 (-26.2)	0.8 (7.3)	3.3 (4.2)	-4.8 (-6.1)			-26.9 (-20.7)
高知県	-29.3 (-29.3)	0.4 (7.3)	3.3 (4.1)	-5.9 (-7.4)			-31.6 (-25.2)
福岡県	-18.3 (-18.3)	0.1 (8.6)	3.2 (3.9)	4.4 (5.1)			-10.7 (-0.7)
佐賀県	-19.2 (-19.2)	1.5 (6.6)	3.2 (3.9)	-5.8 (-6.6)			-20.3 (-15.3)
長崎県	-23.0 (-23.0)	0.8 (5.8)	3.3 (4.1)	-9.8 (-11.1)			-28.7 (-24.3)
熊本県	-19.5 (-19.5)	0.9 (5.8)	3.0 (3.7)	-3.7 (-4.3)			-19.2 (-14.2)
大分県	-23.6 (-23.6)	0.9 (6.7)	3.1 (3.8)	-3.5 (-4.3)			-23.1 (-17.5)
宮崎県	-21.5 (-21.5)	2.1 (5.4)	3.2 (4.0)	-9.2 (-10.0)			-25.3 (-22.1)
鹿児島県	-22.1 (-22.1)	1.9 (5.4)	3.3 (4.1)	-10.1 (-11.0)			-26.9 (-23.5)
沖縄県	-1.4 (-1.4)	0.9 (2.0)	3.0 (3.8)	-2.9 (-3.0)			-0.4 (1.4)

注：括弧内は、反事実的仮定に基づく推計結果。

各要因の合計は2015~2045年の人口増加率になる。

2. 2015～2045年の人口増加率に対する各要因の年齢別寄与率

次に各要因の年齢別寄与率を分析するにあたり、特徴的な都道府県を抽出するためにクラスター分析を行った。クラスターリングに用いた変数は、本推計における2015～2045年の4要因の総人口の寄与率と人口増加率の5変数であり、階層クラスター分析（Ward法）を用いてデンドログラムを作成し（非掲載）、8クラスターを確認した上で、k-means法によって各都道府県を分類した。

クラスター別の2015～2045年の人口増加率と各要因の寄与率の平均値を表5に示した。クラスター1は青森県、秋田県の2県で構成され、2015～2045年の平均人口増加率が-39.1%と最も低く、高齢化が進行し年齢構造要因、移動要因ともに全クラスターの中で最もマイナスの寄与が大きい。クラスター2は北海道、福島県、高知県、長崎県など9道県で構成され、クラスター1や3に比べると移動要因のマイナスの寄与が小さいが、年齢構造要因のマイナスの寄与が大きい。同期間の平均人口増加率は-28.8%である。クラスター3は山形県、宮崎県、鹿児島県の3県で構成され、出生要因のプラスの寄与は大きいものの移動要因のマイナスの寄与がそれを上回り、年齢構造要因のマイナスの寄与も加え、同期間の平均人口増加率は-28.0%である。クラスター4は宮城県、新潟県、熊本県など11県で構成され、クラスター3と比べ移動要因のマイナスの寄与が小さく、出生要因の寄与はプラスではあるが年齢構造要因や移動要因のマイナスの寄与が大きく、同期間における平均人口増加率は-22.4%である。クラスター5は京都府、岡山県、広島県など12府県で構成され、出生要因がマイナスの寄与となり、移動要因のマイナスの寄与はクラスター4以前に比べると小さいが年齢構造要因のマイナスの寄与が大きく、同期間の平均人口増加率は-20.8%である。クラスター6は埼玉県、千葉県、神奈川県、愛知県、大阪府、福岡県の6府県と大都市地域で構成され、出生要因はマイナスの寄与ではあるが、それを上回る移動要因のプラスの寄与があるものの、年齢構造要因のマイナスの寄与が大きく、同期間の平均人口増加率は-11.1%である。クラスター7は東京都のみであり、前節でみたとおり年齢構造要因と出生要因はマイナスの寄与であるが、死亡要因のプラスの寄与と東京一極集中を反映した移動要因の大きなプラスの寄与によって、同期間の人口増加率は0.7%である。クラスター8は、滋賀県と沖縄県の2県で構成され、年齢構造要因のマイナスの寄与が最も小さく、出生要因はプラス、移動要因のマイナスの寄与も小さく、同期間の平均人口増加率は-5.5%である。

反事実的仮定における結果をみると、出生要因や移動要因はクラスター6（大都市地域6府県）や7（東京都）で大きく寄与率が増加していることがわかる。出生要因は20～30代、移動要因は10代後半から30代の人口規模が大きい地域で各要因の寄与が大きくなり、死亡要因は高齢化が進んだ地域ほどプラスの寄与が大きくなる傾向がみられる。

図1には8クラスターを代表する都道府県について、各要因の年齢別寄与率を示した。代表する都道府県の選定基準は、クラスターごとに各要因の偏差平方和が最も小さい地域とした。その結果、各クラスターの代表地域には、クラスター1は秋田県、2は和歌山県、3は鹿児島県、4は茨城県、5は三重県、6は福岡県、7は東京都、8は沖縄県が選定さ

れた。

クラスター1の秋田県は前節でみたように、2015～2045年の人口減少率が最も高く、年齢構造要因及び移動要因の寄与が大きい。年齢別の各要因の寄与率をみると、年齢構造要因は0～4歳から85～89歳までマイナスの寄与であり、0～4歳から45～49歳の移動要因によるマイナスの寄与の影響も大きい。年齢構造要因のマイナスが大きい年齢層は50代～60代であり、これは2015年時点において第一次ベビーブーム世代前後の世代の人口規模が大きいことを反映している。出生要因の寄与は2015～2045年の30年間の変化であるため、0～4歳から25～29歳までの人口でプラスになるが、その影響は年齢構造要因や移動要因に比べると小さい。死亡要因の寄与は60～64歳以上の年齢で徐々に大きくなり、90歳以上では顕著なプラスの寄与となる。反事実的仮定における各要因の寄与率をみると、出生要因は大幅にプラスの寄与があるが、年齢構造要因や移動要因のマイナスの寄与の拡大の影響もあり、人口増加率のマイナス分を補うほどではない。死亡要因は90歳以上で顕著にプラスの寄与となっている。

クラスター2の和歌山県は、2015～2045年の人口減少率は-28.6%（反事実的仮定では-21.3%）であり、その内訳は年齢構造要因-26.5%、出生要因-0.3%（同+7.3%）、死亡要因+3.4%（同+4.3%）、移動要因-5.2%（同-6.4%）である。年齢別の各要因の寄与率は秋田県と同様のパターンであるが、出生要因はマイナスに寄与し、年齢構造要因と移動要因のマイナスの寄与が秋田県よりも小さい。

クラスター3の鹿児島県は、2015～2045年の人口減少率は-26.9%（反事実的仮定では-23.5%）であり、その内訳は年齢構造要因-22.1%、出生要因+1.9%（同+5.4%）、死亡要因+3.3%（同+4.1%）、移動要因-10.1%（同-11.0%）である。年齢別の各要因の寄与率をみると、高い出生率を反映して、40代以下の年齢構造要因のマイナスの寄与は秋田県や和歌山県に比べると小さいが、移動要因によるマイナスの寄与が大きく、結果的には年齢構造要因と移動要因の寄与の合計は和歌山県よりも大きい。50代以上では移動要因によるプラスの寄与が大きくなる点に特徴がある。反事実的仮定では、20～30代の転出傾向やもともと出生率が高いこともあって、出生率の上昇の効果は小さい。死亡要因の寄与は他県と同様、90歳以上で大きい。

クラスター4の茨城県は、2015～2045年の人口減少率は-23.4%（反事実的仮定では-15.8%）であり、その内訳は年齢構造要因-22.9%、出生要因+0.6%（同+8.4%）、死亡要因+3.4%（同+4.2%）、移動要因-4.4%（同-5.5%）である。年齢別の各要因の寄与率をみると、年齢構造要因のマイナスの寄与は0～4歳から65～69歳までであり、70歳以上ではプラスの寄与となる。40～44歳前後でマイナスの寄与が大きいのは、第二次ベビーブーム世代が2015年時点で多いことを示し、都市型の年齢構造効果といえる。出生要因はわずかにプラスの寄与を示しており、80代以降での死亡要因のプラスの寄与の効果が大きい。移動要因は秋田県や鹿児島県に比べるとマイナスの寄与は小さいが、40代以下で一定程度みられる。

クラスター5の三重県は、2015～2045年の人口減少率は-21.2%（反事実的仮定では

-13.6%)であり、その内訳は年齢構造要因-21.4%、出生要因-0.1% (同+7.5%)、死亡要因+3.2% (同+3.9%)、移動要因-2.9% (同-3.6%)である。年齢別の各要因の寄与は茨城県と同様のパターンであるが、出生要因がマイナスである点に差異がみられる。

クラスター6の福岡県は、2015~2045年の人口減少率は-10.7% (反事実的仮定では-0.7%)であり、その内訳は年齢構造要因-18.3%、出生要因+0.1% (同+8.6%)、死亡要因+3.2% (同+3.9%)、移動要因+4.4% (同+5.1%)である。年齢別の各要因の寄与率をみると、年齢構造要因は65~69歳以下ではマイナスの寄与であり、特に40~44歳前後でのマイナスの寄与が高い。移動要因は50~54歳を除いて概ねプラスの寄与となっており、高齢部分での移動のプラスの影響も観察される。死亡要因は他地域と同様、高齢部分で寄与が高い。反事実的仮定においては、出生要因の増加および移動要因の増加が大きく、年齢構造要因によるマイナスの寄与を大きく補っている。

クラスター7の東京都は、前節でみたとおり、極端に大きな移動要因のプラスの寄与によって2015~2045年の人口増加率は+0.7%と唯一増加となる。年齢別の各要因の寄与率をみると、年齢構造要因は福岡県などの都市型の人口構造と同様に40代前後のマイナスの効果が大きく、50代以上ではプラスの寄与となるなど、今後高齢化が進んでいく様子が見て取れる。移動要因は20代から40代でプラスの寄与が大きく、55~59歳以上ではマイナスの寄与である。反事実的仮定においては、出生要因によるプラスの寄与も大きいですが、それ以上に移動要因によるプラスの寄与が大きい結果となる。

表5 クラスター別、2015~45年の人口増加率に対する各要因の寄与率の平均値

クラスター	寄与率(%) CR				2015~2045年 人口増加率
	年齢構造要因 CR _m	出生要因 CR _b	死亡要因 CR _d	移動要因 CR _{mg}	
1	-33.0 (-33.0)	1.2 (8.4)	3.7 (4.7)	-11.1 (-13.9)	-39.1 (-33.8)
2	-26.7 (-26.7)	0.4 (7.3)	3.4 (4.2)	-5.8 (-7.2)	-28.8 (-22.3)
3	-23.7 (-23.7)	2.0 (6.2)	3.3 (4.0)	-9.5 (-10.7)	-28.0 (-24.1)
4	-22.4 (-22.4)	0.8 (7.8)	3.2 (4.0)	-3.9 (-4.8)	-22.4 (-15.5)
5	-21.8 (-21.8)	-0.2 (7.4)	3.1 (3.8)	-1.8 (-2.3)	-20.8 (-13.0)
6	-19.1 (-19.1)	-0.5 (9.5)	3.2 (3.9)	5.3 (6.7)	-11.1 (1.0)
7	-18.9 (-18.9)	-1.5 (12.5)	3.1 (3.8)	17.9 (26.6)	0.7 (24.0)
8	-7.5 (-7.5)	0.9 (4.7)	2.9 (3.6)	-1.8 (-1.9)	-5.5 (-1.0)

注：括弧内は、反事実的仮定に基づく推計結果。

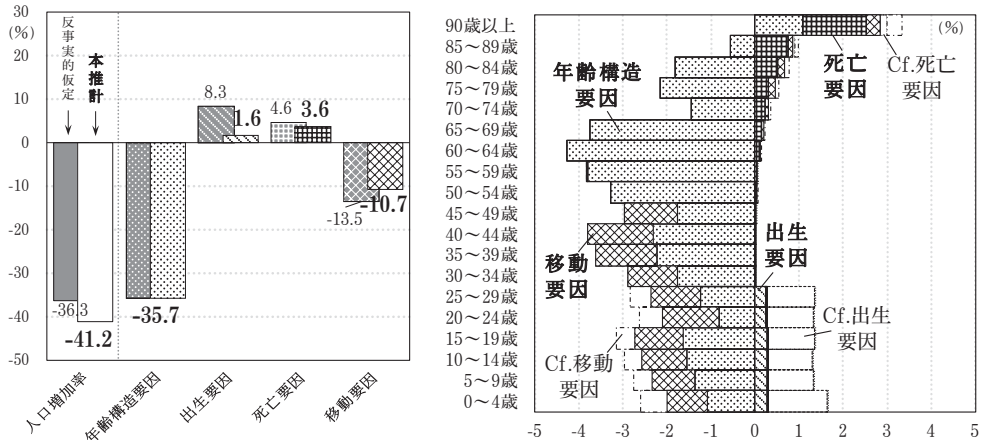
階層クラスター分析 (Ward法) によるデンドログラムから8クラスターを確認し、k-means法によって各都道府県を分類した。

8クラスターに含まれる都道府県は以下の通りである。

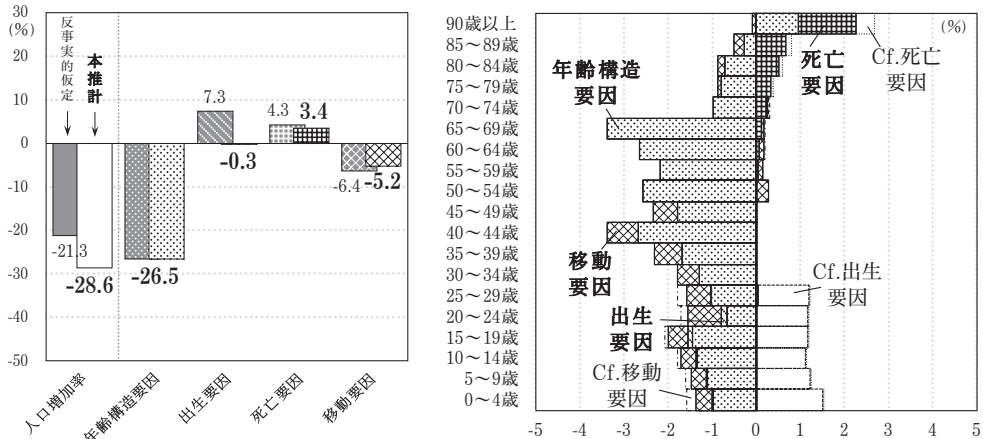
1) 青森県・秋田県、2) 北海道・岩手県・福島県・和歌山県・山口県・徳島県・愛媛県・高知県・長崎県、3) 山形県・宮崎県・鹿児島県、4) 宮城県・茨城県・栃木県・群馬県・新潟県・静岡県・奈良県・鳥取県・佐賀県・熊本県・大分県、5) 富山県・石川県・福井県・山梨県・長野県・岐阜県・京都府・兵庫県・島根県・岡山県・広島県・香川県、6) 埼玉県・千葉県・神奈川県・愛知県・大阪府・福岡県、7) 東京都、8) 滋賀県・沖縄県

図1 クラスタ別、2015～2045年の人口増加率に対する各要因の寄与率及び年齢別寄与率

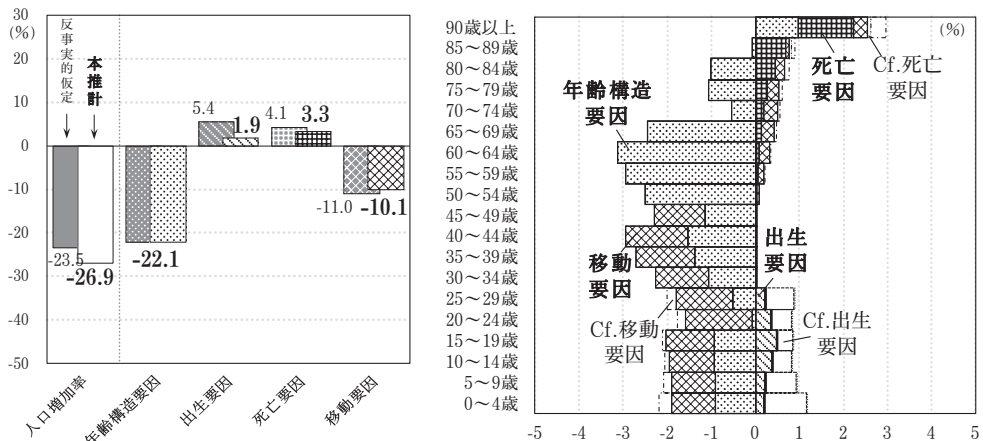
クラスタ 1：秋田県



クラスタ 2：和歌山県



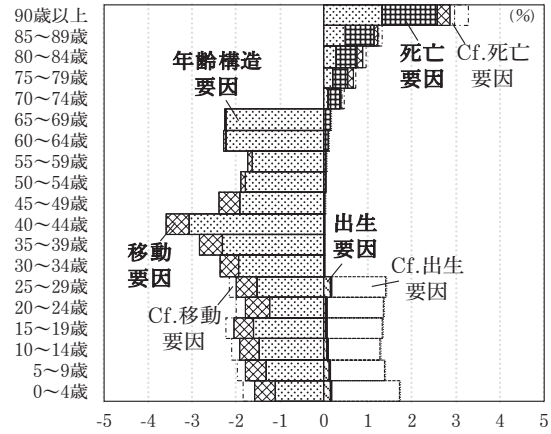
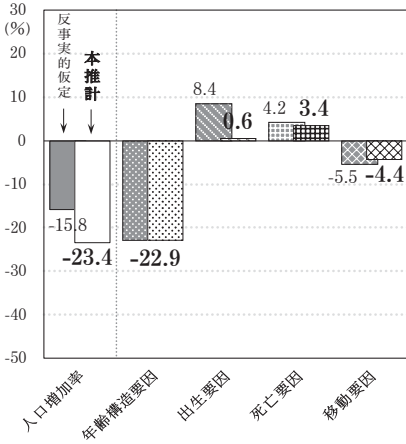
クラスタ 3：鹿児島県



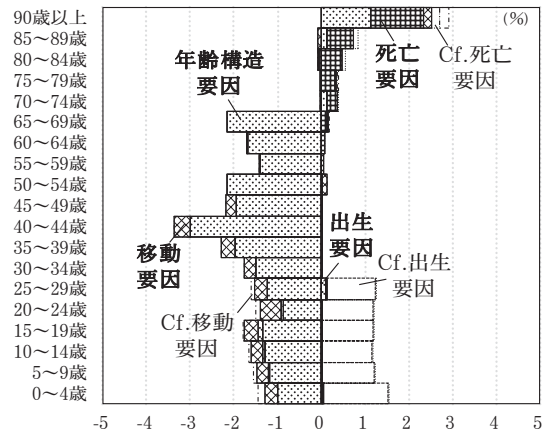
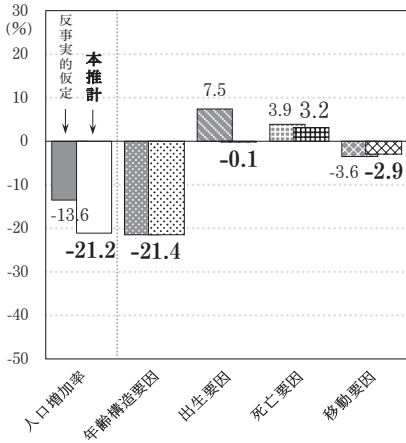
年齢構造要因
 出生要因
 死亡要因
 移動要因
 Cf.出生要因
 Cf.死亡要因
 Cf.移動要因

図1 クラスター別、2015~2045年の人口増加率に対する各要因の寄与率及び年齢別寄与率（つづき）

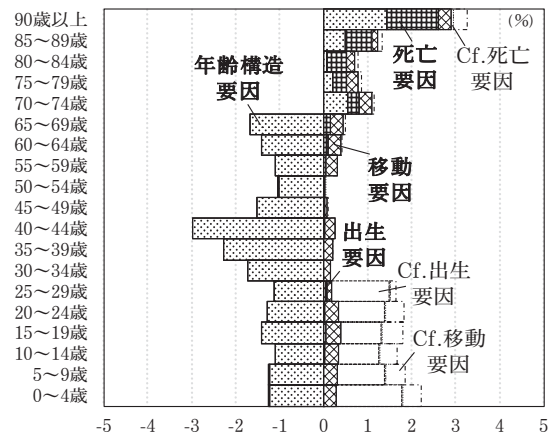
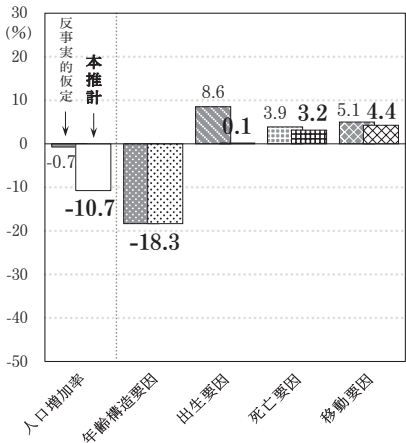
クラスター 4：茨城県



クラスター 5：三重県

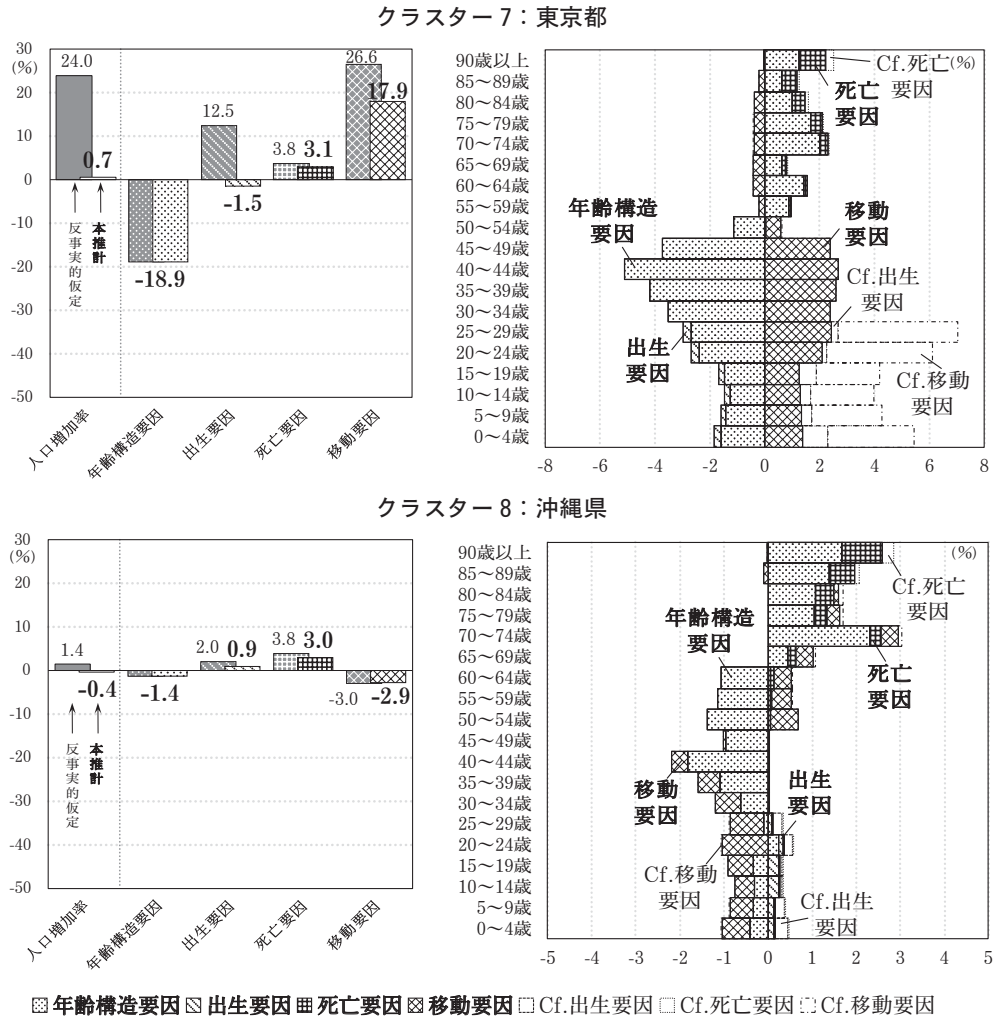


クラスター 6：福岡県



■ 年齢構造要因 ■ 出生要因 ■ 死亡要因 ■ 移動要因 □ Cf.出生要因 □ Cf.死亡要因 □ Cf.移動要因

図1 クラスタ別、2015~2045年の人口増加率に対する各要因の寄与率及び年齢別寄与率（つづき）



注：左図は、各要因の寄与率の総数を示し、左棒グラフは反事実的仮定、右棒グラフは本推計に基づく寄与率を示す。本推計の寄与率は太字で示した。
 右図は、各要因の年齢別寄与率を示し、反事実的仮定はCf.～要因とし、点線棒グラフで示した。東京都のみ、x座標の範囲を-8~8%とした。

クラスタ8の沖縄県は、2015~2045年の人口減少率は-0.4%（反事実的仮定では+1.4%）であり、その内訳は年齢構造要因-1.4%、出生要因+0.9%（同+2.0%）、死亡要因+3.0%（同+3.8%）、移動要因-2.9%（同-3.0%）である。年齢別の各要因の寄与率をみると、年齢構造要因は30~34歳から60~64歳で顕著にみられるが、20代ではほぼみられず、10代以下で若干マイナスの寄与がみられる。一方で65歳以上のプラスの寄与が大きく、東京都同様、今後高齢化が一層進むことがわかる。出生要因の寄与はプラスであるがその影響は小さい。移動要因は40~44歳以下ではマイナスであるが、45~49歳から75~79歳では概ね

プラスの寄与となっている。死亡要因は他の地域同様、高齢部分でプラスの寄与が高い。

3. 人口モメンタム（静止人口比）仮定における推計結果

人口モメンタムを算出するために（1）出生率が人口置換水準に達する，（2）死亡率が2010～2015年の数値で一定，（3）移動がない封鎖人口である場合の仮定に基づく推計を行った。ここでは「静止年次」の考え方として，人口減少が止まり静止人口に入る直前の総人口の規模が最も小さい時点とし，参考として2115年時点での人口モメンタムの算出も行った。その結果をまとめたものが表6である。「静止人口規模」は，前者の基準によるものであり，具体的な年次は「静止年次」に示している。図2には，2015～2115年までの人口モメンタム仮定における各地域の総人口の推移を示している。図中の下線部で示している数値は，表6における静止年次における静止人口規模を示している。

人口モメンタムの分布は平均0.754，最大は沖縄県の0.962，最小は秋田県の0.604，2115年時点の基準では平均0.756，最大は沖縄県の0.967，最小は秋田県の0.606と同水準である。

人口モメンタム仮定における各地域の総人口は，大都市圏や沖縄県では短期的に人口増加が観察される地域もみられるが，長期的には全国的に総人口は減少していく軌道を描く（図2）。その後，人口減少が止まり，一定の人口規模（静止人口規模）に収束していく状況が観察される。このとき，静止年次が早い順にみると，2080年に静止するのが鹿児島県と沖縄県の2県，2085年は東京都と宮崎県の2都県である。2090年に静止するのは，北海道，神奈川県，愛知県，大阪府，福岡県など19道府県，2095年に静止するのは青森県，秋田県，福島県，高知県，長崎県など24県となる。

表6 都道府県別にみた、基準人口、静止人口規模、静止年次、人口モメンタム（静止人口比）

	基準人口 (千人)	静止人口 規模(千人)	静止年次	人口モメンタム(静止人口比) 静止年次	(参考:2115年)
北海道	5,382	3,782	(2090年)	0.703	(0.705)
青森県	1,308	878	(2095年)	0.671	(0.674)
岩手県	1,280	881	(2095年)	0.689	(0.691)
宮城県	2,334	1,826	(2090年)	0.782	(0.785)
秋田県	1,023	618	(2095年)	0.604	(0.606)
山形県	1,124	791	(2095年)	0.704	(0.706)
福島県	1,914	1,344	(2095年)	0.702	(0.705)
茨城県	2,917	2,166	(2095年)	0.743	(0.745)
栃木県	1,974	1,476	(2090年)	0.748	(0.750)
群馬県	1,973	1,476	(2095年)	0.748	(0.751)
埼玉県	7,267	5,684	(2090年)	0.782	(0.784)
千葉県	6,223	4,736	(2090年)	0.761	(0.763)
東京都	13,515	10,807	(2085年)	0.800	(0.802)
神奈川県	9,126	7,234	(2090年)	0.793	(0.795)
新潟県	2,304	1,651	(2095年)	0.717	(0.719)
富山県	1,066	751	(2095年)	0.705	(0.707)
石川県	1,154	895	(2095年)	0.775	(0.778)
福井県	787	602	(2095年)	0.765	(0.768)
山梨県	835	625	(2095年)	0.749	(0.752)
長野県	2,099	1,544	(2095年)	0.736	(0.738)
岐阜県	2,032	1,582	(2095年)	0.779	(0.781)
静岡県	3,700	2,755	(2095年)	0.745	(0.747)
愛知県	7,483	6,194	(2090年)	0.828	(0.831)
三重県	1,816	1,384	(2090年)	0.762	(0.765)
滋賀県	1,413	1,205	(2090年)	0.853	(0.856)
京都府	2,610	2,108	(2090年)	0.807	(0.810)
大阪府	8,839	6,971	(2090年)	0.789	(0.791)
兵庫県	5,535	4,317	(2090年)	0.780	(0.783)
奈良県	1,364	1,068	(2090年)	0.782	(0.786)
和歌山県	964	686	(2095年)	0.712	(0.715)
鳥取県	573	421	(2095年)	0.734	(0.736)
島根県	694	489	(2095年)	0.705	(0.706)
岡山県	1,922	1,529	(2090年)	0.796	(0.799)
広島県	2,844	2,232	(2090年)	0.785	(0.788)
山口県	1,405	988	(2095年)	0.703	(0.706)
徳島県	756	526	(2095年)	0.696	(0.698)
香川県	976	708	(2095年)	0.726	(0.728)
愛媛県	1,385	984	(2095年)	0.710	(0.713)
高知県	728	493	(2095年)	0.677	(0.680)
福岡県	5,102	4,171	(2090年)	0.818	(0.821)
佐賀県	833	672	(2090年)	0.807	(0.811)
長崎県	1,377	1,023	(2095年)	0.743	(0.745)
熊本県	1,786	1,406	(2090年)	0.787	(0.790)
大分県	1,166	863	(2090年)	0.740	(0.742)
宮崎県	1,104	844	(2085年)	0.764	(0.768)
鹿児島県	1,648	1,253	(2080年)	0.760	(0.764)
沖縄県	1,434	1,380	(2080年)	0.962	(0.967)

注：静止人口比は、人口置換水準の出生率によって到達する静止人口規模の基準人口（2015年）に対する比（国立社会保障・人口問題研究所 2018b）。

IV 結論と展望

本稿は、社人研が平成30（2018）年3月に公表した地域推計（平成30年推計）における将来の人口増加率の要因分解を行うことを目的に、出生率が人口置換水準に達した場合の反事実的仮定に基づく推計結果や人口モメンタムの分析を行うことで将来の人口に対する基準人口の年齢構造及び人口動態率の影響を定量的に分析した。

地域推計（平成30年推計）における2015～2045年の将来の人口増加率を Bongaarts and Bulatao（1999）の手法で年齢構造要因、出生要因、死亡要因、移動要因の4要因に分解した結果、すべての地域で年齢構造要因によるマイナスの寄与が最も大きいことが明らかとなった。大都市圏は移動要因のプラスの寄与によって人口増加率の減少分が緩和され、非大都市圏は移動要因のマイナスの寄与によってさらなる人口減少が進む。一方で、出生要因と死亡要因が将来の人口増加率に及ぼす影響は限定的であった。ただし、反事実的仮定において出生率が人口置換水準に達する場合の推計結果では、20～30代の人口規模が大きい都市部ほどその寄与が大きいことから、日本全国の少子化を解消するためには大都市圏における対策の必要性を示唆する結果といえる。

全国を代表的な8つの地域に分けて各要因の年齢別寄与率について分析を行った結果、2015年時点で65歳以上人口割合が高く、すでに人口減少が始まっている非大都市圏では、ほぼ全年齢で年齢構造要因によって人口減少が構造的に生じることがわかった。特に第一次ベビーブーム世代が多い地域ほど人口減少率が高い傾向にある。一方で、大都市圏は年齢構造要因による年少人口・生産年齢人口の減少、老年人口の増加がみられ、今後、高齢化が進む。特に2015～2045年の30年間で第二次ベビーブーム世代が65歳以上人口に入るため、2015年時点でその世代が多い地域ほど、65歳以上人口の増加率が高い。移動要因は、地域推計（平成30年推計）が近年の大都市圏への移動、とりわけ東京一極集中の傾向に基づく仮定値設定を行っていることもあり、若年人口は大都市圏で、中高年人口は非大都市圏でそれぞれプラスの寄与が観察された。また、反事実的仮定において出生率が人口置換水準まで上昇することを仮定する場合、前述のような移動構造が仮定されていることもあり、大都市圏では移動要因のプラスの寄与が拡大し、非大都市圏ではマイナスの寄与が拡大する。したがって、非大都市圏において出生率が上昇したとしても、移動傾向が変わらないとすれば、結局は転出してしまうため人口減少率に対する寄与は限定的であり、出生率上昇よりも移動傾向を変化させる施策が重要であることを示唆する。死亡要因については、全地域でほぼ同様に60代から徐々にプラスの寄与が拡大し、90歳以上で最も寄与が大きい結果となった。

最後に、都道府県別にみた人口モメンタムの分析では、2015～2045年の人口増加率が正であった東京都や出生率の高い沖縄県においても、長期的には「減少モメンタム」の状況に陥っていることがわかる。したがって、出生率が人口置換水準に上昇し、人口移動が均衡した場合であっても、各地域の長期的な人口減少が止まるまでには2080～2095年までの

期間を要する。実際は人口移動による人口変動があるため、大都市圏、とりわけ東京都では人口減少は緩和され、非大都市圏ではより減少が進むという結果となる。

本分析に関する今後の展望には、二つの方向性が考えられる。第一は市区町村別の分析を行うこと、第二は過去の変化を分析することである。第一の市区町村別の分析を行うためには、本稿と同様、市区町村別の年齢別出生率をどのように作成するのかという点が課題となる。人口規模が小さい地域では、単年では安定した年齢別出生率を算出することが困難であり、厚生労働省が公表している市区町村別の合計出生率は、5年間の出生数をもとに二次医療圏や都道府県を圏域としたベイズ推定値を公表している（厚生労働省 2014）。本稿では、全国推計（平成29年推計）における将来の年齢別出生率と都道府県の地域較差および地域推計（平成30年推計）の0～4歳人口との補正係数を用いて年齢別出生率を算出したが、市区町村別の年齢別出生率を算出するにはもう一段階の工夫が求められる。第二の過去の変化については、データ整備次第で比較的容易に分析が可能であり、年齢構造要因や個別の人口動態率の寄与が時代的にどのように変化してきたのかを明らかにすることができ、これまでの地域人口の構造的な変化や将来の人口動向に対する理解をより一層深めることに資するであろう。（2020年3月31日査読終了）

謝辞

※ 本研究は、国立社会保障・人口問題研究所一般会計プロジェクト「地域別将来人口推計（都道府県別人口推計・市区町村別人口推計）」（代表者：小池司朗）および厚生労働行政推進調査事業費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））「国際的・地域的視野から見た少子化・高齢化の新潮流に対応した人口分析・将来推計とその応用に関する研究（研究代表者：小池司朗，課題番号（H29-政策-指定-003）」による助成を受けた。

参考文献

- Keyfitz, N. (1971) "On the Momentum of Population Growth," *Demography*, Vol. 8, No. 1, pp.71-80.
- Keyfitz, N. (1985) *Applied Mathematical Demography*, New York, Wiley.
- Baker, J., Swanson, D. A., Tayman, J., and Tedrow, L. M. (2017) *Cohort Change Ratios and their Applications*, Springer.
- Bongaarts, J. and Bulatao, R. A. (1999) "Completing the Demographic Transition," *Population and Development Review*, Vol. 25, No. 3, pp.515-529.
- Preston, S. H., Heuveline, P., and Guillot, M. (2001) *Demography*, Oxford, Blackwell Publishers.
- Kirill, A., Vladimira, K., and Bongaarts, J. (2013) "Demographic Components of Future Population Growth," United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, Technical Paper, No. 2013/3.
- Smith, S., Tayman, J., Swanson, D. (2013), *A Practitioner's Guide to State and Local Population Projections*, Dordrecht, The Netherlands, Springer.
- United States Bureau of the Census (1999) *World Population Profile: 1998*, Washington, DC, US Department of Commerce.
- United Nations (2017) "The Impact of Population Momentum on Future Population Growth," *Population*

- Facts, No. 2017/4 Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- 小池司朗, 菅桂太, 鎌田健司, 岩澤美帆, 石井太, 山内昌和 (2020) 「日本の地域別将来推計人口からみた将来の出生数」『人口問題研究』第76巻第1号, pp.4-19.
- 小池司朗, 鈴木透, 菅桂太, 鎌田健司, 小山泰代, 貴志匡博, 大泉嶺, 西岡八郎, 江崎雄治, 山内昌和 (2019) 「地域人口の将来動向—日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)—」『厚生指標』第66巻第1号, pp.33-40.
- 厚生労働省 (2014) 「平成20～24年 人口動態保健所・市区町村別統計 平成20～24年 人口動態保健所・市区町村別統計」(平成26年2月13日公表資料).
- 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.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2017) 『日本の将来推計人口—平成28(2016)～77(2065年—(附:参考推計 平成78(2066)～127(2115)年(平成29年推計)』人口問題研究資料第336号.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2018a) 『日本の地域別将来推計人口—平成27(2015)～57(2045年—(平成30年推計)』人口問題研究資料第340号.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2018b) 『日本の将来推計人口—平成29年推計の解説および条件付推計—』人口問題研究資料第337号.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2020a) 「都道府県別自然増加率:1960～2015年」『人口統計資料集(2020年版)』.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2020b) 「都道府県別社会増加率:1960～2015年」『人口統計資料集(2020年版)』.
- 菅桂太, 小池司朗, 鎌田健司, 石井太, 山内昌和 (2020) 「日本の地域別将来推計人口からみた将来の死亡数」『人口問題研究』第76巻第1号, pp.20-40.
- 総務省統計局 (2016) 「平成27年国勢調査 人口等基本集計結果 結果の概要」(平成28年10月26日公表資料).
- 総務省統計局 (2019) 「人口推計(2018年(平成30年)10月1日現在)」(平成31年4月12日公表資料).
- 内閣府地方創生推進室 (2019) 「地方人口ビジョン策定のための手引き(令和元年12月版)」.

Demographic Components of Future Population Growth Rates by Prefectures

KAMATA Kenji, KOIKE Shiro, SUGA Keita and YAMAUCHI Masakazu

In this paper, we analyzed the demographic components of the future population growth rates by prefectures in "The Regional Population Projections (2018)" conducted by the National Institute of Population and Social Security Research, with an emphasis on the contribution of age structure of the projection base year in addition to the future vital rates. In particular, we conducted the population projections based on counterfactual assumptions such as the replacement level fertility, and performed the population momentum analysis.

Among four factors identified in Bongaarts and Bulatao (1999) as components of future population change, we found that the negative contributions of the age structure factor were the largest in all prefectures. In the metropolitan areas, the positive contribution of the migration factor mitigated the depopulation, while in non-metropolitan areas, the negative contribution of migration enhanced the depopulation further. On the other hand, the contributions of the fertility and the mortality factors on future population growth were limited.

Further examinations of the four factors by five-year age groups uncovered that the age structure effect played vital roles both in metropolitan and non-metropolitan prefectures but with regional differentials by age groups. In non-metropolitan prefectures where the proportion of age 65 and over was already high in 2015 and population decline had begun, future population of young and old age groups declined mainly due to the age structure effect. In metropolitan prefectures, future young population of age 64 and below decreased but the future elderly population increased by the age structure effect, anticipating severe population aging in the future.

The analysis of population momentum showed that even in Tokyo, only prefecture where the population growth rate 2015 - 2045 was positive, and in Okinawa prefecture, where the birth rate was high, the population momentum status was "the decreasing momentum" in the long run. This implied that even if the birth rates immediately rise to the population replacement level and the migration is balanced, it will take until 20802095 that the long-term population decline in each prefecture stops.

【Keywords】 regional population projections, future population growth rate, decomposition method, population momentum