

《4》 将来人口推計のメカニズム

見えない未来と向き合うために

1 将来人口推計とは

過去や未来における統計情報
の存在しない時点の人口規模
や年齢構成を所与のデータ等
を活用して算出することを「**人口推計**」と呼ぶ。このうち特に、**未来の人口**についての推計が「**将来人口推計**」と呼ばれている。

将来人口推計の推計値は、政策論議やマスコミによる報道等でしばしば取り上げられる。将来人口推計を適切に活用するためには、そのメカニズムの理解が実は必要不可欠なのであるが、推計の算出方法が話題になることは少なく、現在の日本社会において、人口に関する専門家や実務者と、一般市民との間には、将来人口推計に対する認識にギャップが存在することが想定される。

そこで本稿では、将来人口推計のメカニズムの概略を説明する。

2 日本の将来人口推計

全国を対象とした公式将来人口推計として、国立社会保障・人口問題研究所（以下、「**社人研**」と呼ぶ）によるものがよく知られている。直近では2012年（平成24年）1月に全国の将来人口推計、2013年3月に都道府県別・市区町村別の地域別将来推計人口を公表している。全国推計の中心推計では、2010年の1億2,806万人から、2048年に1億人を割って9,913万人となり、2060年には8,674万人になると推計されている。すなわち50年間で4,132万人（32・3%）の人口減少が見込まれている（**図1**）。高齢化率は2010年の23・0%から2060年に39・9%まで上昇する。

民間の産学有志から成る日本創成会議が今後も人口移動が収束しないと仮定に基づく独自の地域別推計を公表している。

3 横浜の将来人口推計

横浜市の直近では2012年12月に独自の将来人口推計を行っている。2035年までの推計を行うとともに、参考値として2060年までの推計値を公表している。この横浜市推計によると、人口ピークは2019年で、ピーク時の市人口は373万6千人、高齢化率は2035年に30・4%まで上昇する（**図2**、**3**、**4**、**5**）。

また、全市推計の他に、5年ごとの区別推計（**図6**）や、家族類型別世帯数推計（**図7**、**8**）もあわせて行っている。区別では、2010年頃がすでに人口のピークと推計される区が9

— 出生中位・高位・低位（死亡中位）推計 —

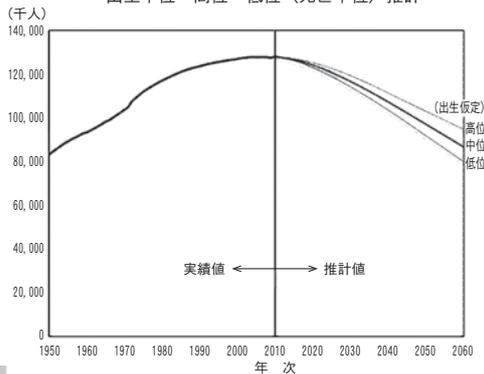


図1 日本の将来人口推計
(出典：社人研ホームページ)

執筆

編集部

区ある一方で、8つの区では、2010年よりも2035年の人口が多くなっている。家族類型別世帯数推計では、全市世帯数のピークは2030年で、167万世帯となり、家族類型別では「単独世帯」「夫婦のみの世帯」が2010年から2035年にかけて、それぞれ53万世帯（33・8%）から60万世帯（35・9%）、32万世帯

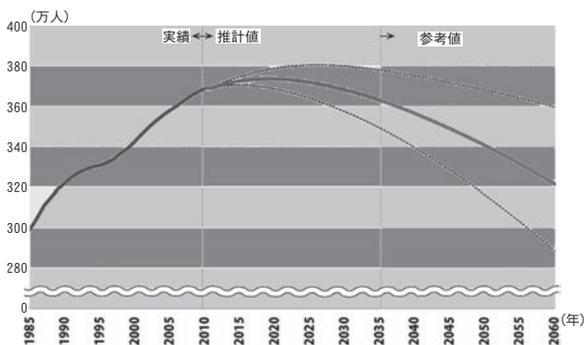


図2 横浜市将来人口推計

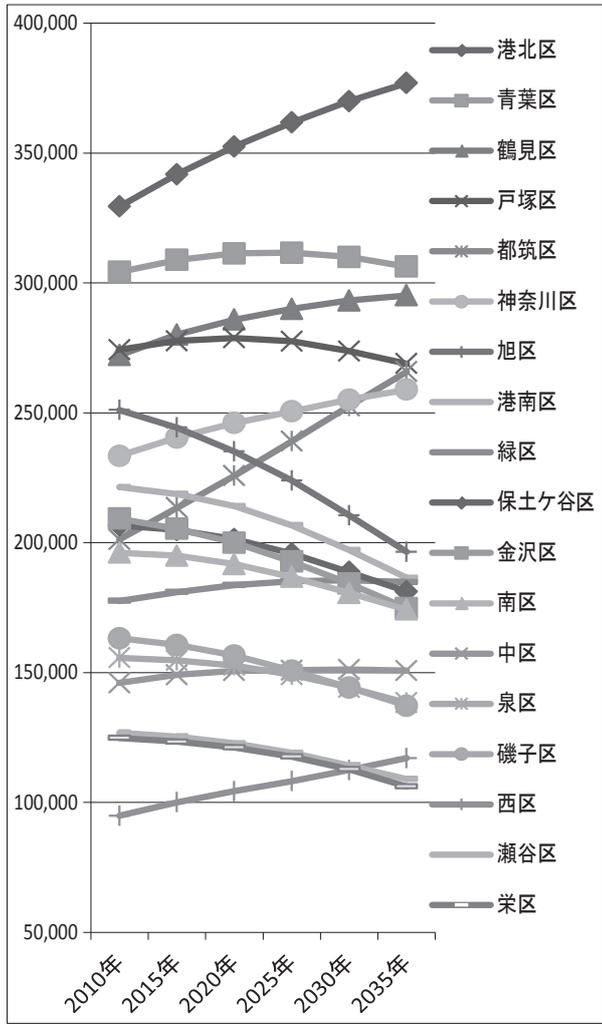


図6 区別将来人口推計

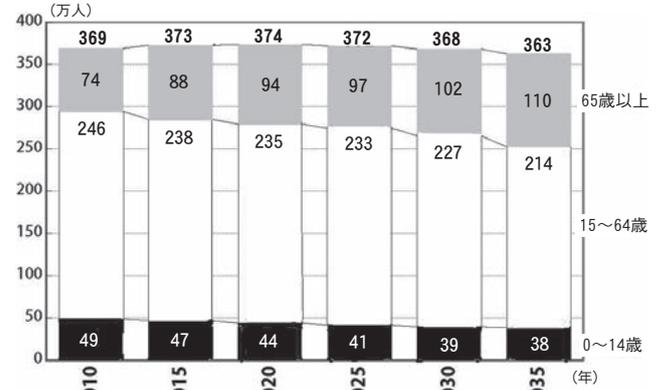


図3 横浜市将来推計年齢3区分の人口

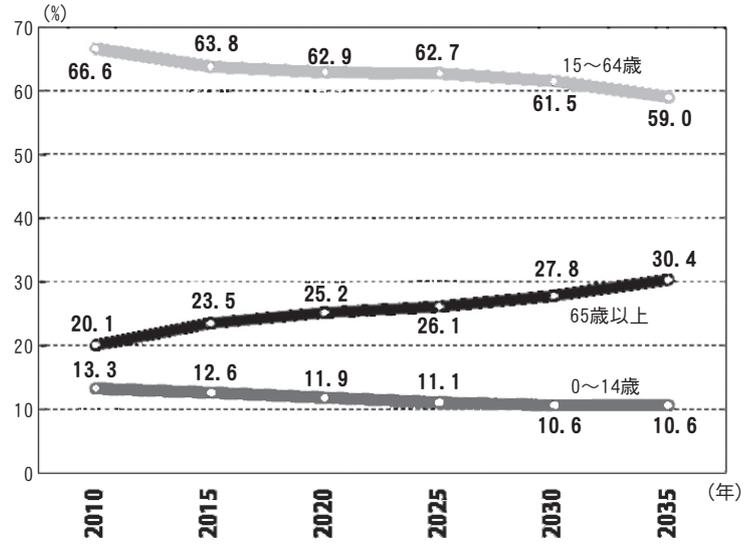


図4 横浜市将来推計年齢3区分の割合

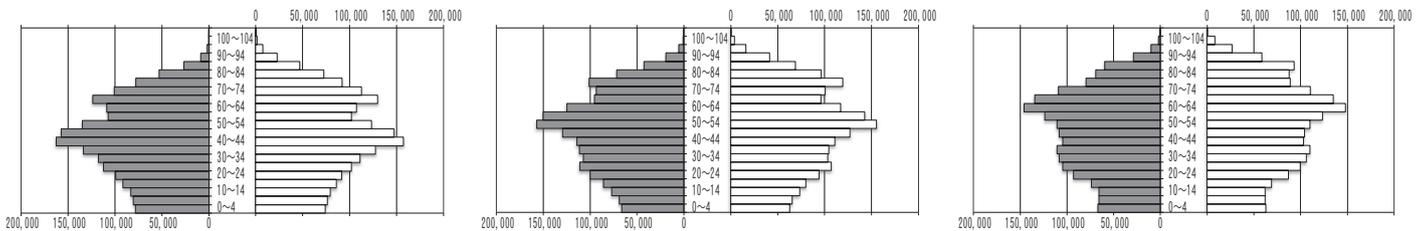


図5 横浜市推計人口ピラミッド(左から2015年、2025年、2035年)

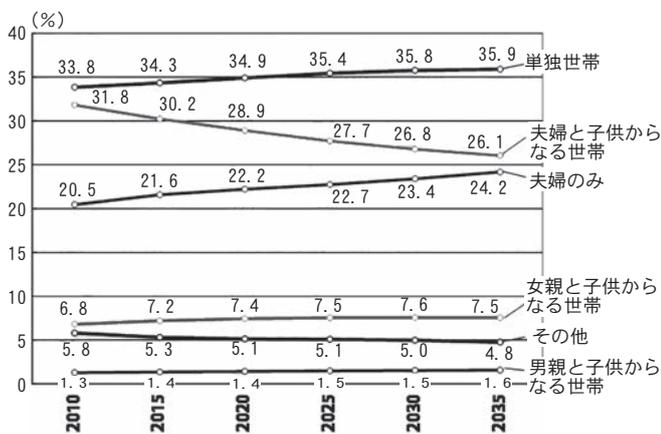


図8 家族類型別世帯数の割合

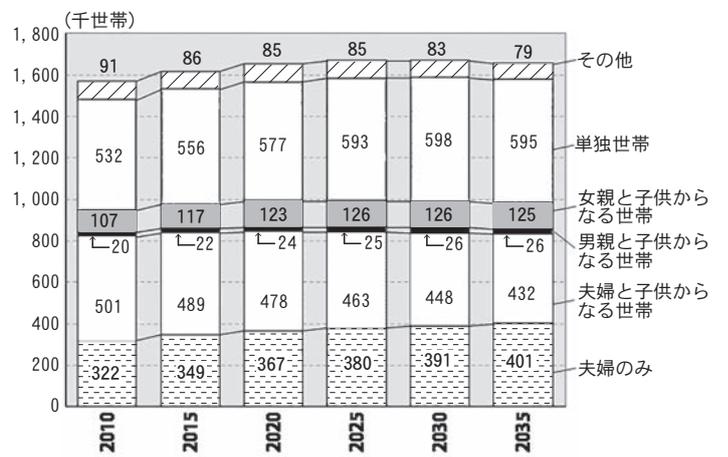


図7 家族類型別世帯数の推計

(20・5%)から40万世帯(24・2%)へと増加し、「夫婦と子供からなる世帯」が50万世帯(31・8%)から43万世帯(26・1%)へと減少すると推計されている。将来人口推計を参照している政策分野としては、4ページで触れたように、水道・下水道経営、市営交通経営、高齢者に関する計画、斎場運営など多数挙げられる。

4 将来人口推計のメカニズム～コーホート要因法～

全市推計、区別推計、家族類型別世帯数推計はそれぞれ異なる手法を採用しているが、ここでは紙幅の都合により、横浜市の全市推計で採用している「コーホート要因法」のメカニズムについて説明する。コーホート要因法は1930年代に本格的に実用化され、国連、アメリカ、イギリス、フランスなどの公式推計に活用されており、将来人口推計の国際的標準と言える手法である。先に触れた社人研推計、日本創成会議推計もこのコーホート要因法を採用している。

コーホート要因法とは、コーホート(同じ期間に生まれた人々の集団)のごとの人

口変化について、人口増減の要因となる出生、死亡、転入・転出等の未来の値をそれぞれ仮定することにより、基準年を起点として未来に向けて順次算出していき、最終的に全コーホートの数値を合算することにより将来における人口を推計する方法である。

ここで、具体的な事例として、図9を参照しながら、横浜市全市推計で「男女別・各歳ごと」の将来人口推計を行った際の手順を示してみたい。

まず、実績値のある基準年(この場合2010年)における男女別の各歳ごとの人数に対し、当該年齢の男女が1年後まで生き残る確率である「男女別年齢別生残率」を掛け、さらに1年間の転入数・転出数の割合である「男女別年齢別転入率」及び「男女別年齢別転出率」を掛ける。

この計算を男女別・各歳ごとに行うことにより、1年後の人口が男女別・各歳ごとに算出される。例えば2010年における「女性・1歳」コーホートの人数に「女性・1歳」用の生残率と転入率・転出率を掛けることにより、翌2011年の「女性・2歳」コーホートの人数を算出する。

ただし、この方法では、基準年にまだコーホートが存在しない「0歳」コーホートの人数が算出できない。そこで、「再生産年齢」とされる「15～49歳」の女性の5歳階級別コーホート人数に対し、5歳階級別の出生率をそれぞれ掛けることで、翌年の出生数を算出する。その上で、「男女出生性比」を掛けることで、翌年における「男女別・0歳」コーホートの人数を算出する。

このような作業を各歳分、男女別に行って合算することにより、基準年の翌年の人口が「男女別・各歳ごと」に算出される。あとは同じ作業を推計したい年数の回数だけ繰り返し行うことにより、「将来人口」が推計されることになる。基準年(図9では2010年)の翌年(同2011年)の推計は基準年の実績値に基づいて行うことができるが、基準年の翌々年以降(同2012年以降)は推計値に対して生残率、転入率等を掛けて算出することになる。

5 コーホート要因法のポイント～仮定値の設定～

前節で見たように、コーホート要因法は、人口変動要

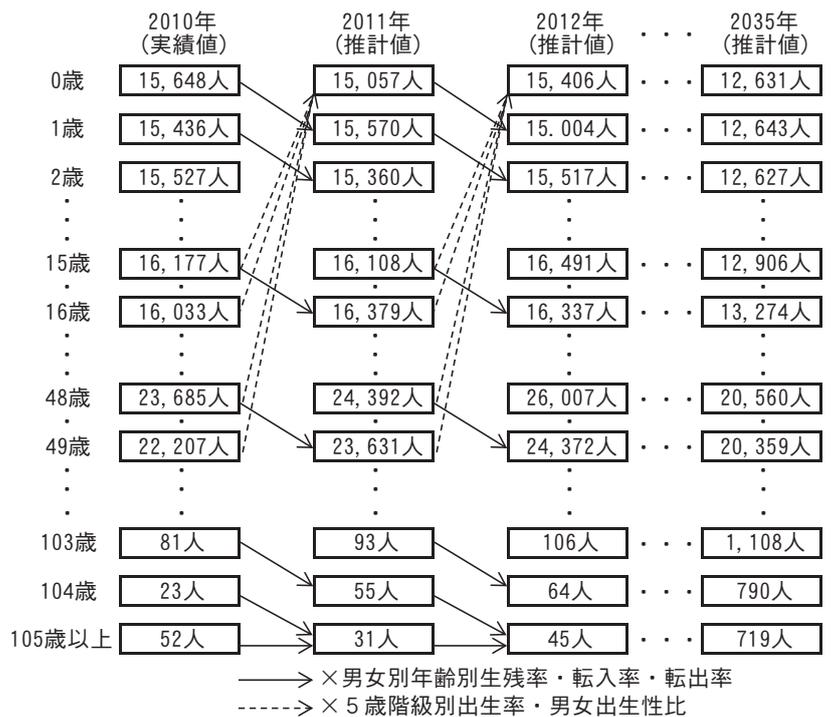


図9 コーホート要因法による女性の将来人口推計手順

因をコーホートごとに適用するという作業を将来に向けて繰り返し行うという手法であり、例えば2060年の人口を推計するような場合に、何らかの方法によっていきなり2060年の数値を出すのではなく、直近の実績値を起点として算出作業を未来の年次に向けて繰り返し、「積み上げ」による手法である。将来人口推計は、諸外国で「projection(投影)」と呼ば

(注1) 金子隆一・三田房美「将来人口推計の基本的性質と手法的枠組みについて」(「人口問題研究」64巻3号、2008年、7ページ)
 (注2) 例えば社人研の小池司郎氏により提起された、純移動数の正負の符号による場合分けモデルが社人研により2013年に公表された地域別将来推計人口において採用されている。「人口問題研究」第64巻第1号(2008年)参照。
 (注3) 日本創成会議推計についての書籍「地方消滅」(中公新書、2014年)は、11月25日時点で13版17万部となっている。

れているように、使用する出生率や移動率等の仮定値は直近の実績値を踏まえて設定されることが多いことからすると、直近の人口動態の実績値に含まれる兆候を「将来というスクリーンに拡大投影」という機能を持つものである(注1)。このため、仮定値の設定の仕方により、直近のトレンドに強い影響を受けやすいという弱点を合わせ持った手法であると言える。実際、横浜市の過去の将来人口推計の「実績」を見ると、推計実施時期に強かったトレンドの方向に推計が「外れていた」ことが分かる(図10)。

仮定値のうち、出生率と移動率は設定が特に難しい。中でも移動率は、国全体の推計では国外との出入りだけを考慮すればよいから、推計への影響は限定的とも言えるが、都道府県や市町村単位の地域人口推計においては、景気動向などにより変化する転入・転出の仮定値を長期にわたっていかに設定するかが大きなポイントとなる。このため、コーホート要因法自体は長い歴史を持つ、相当地に確立された手法である一方で、移動率の設定についてはさまざまな研究が進められている(注2)。

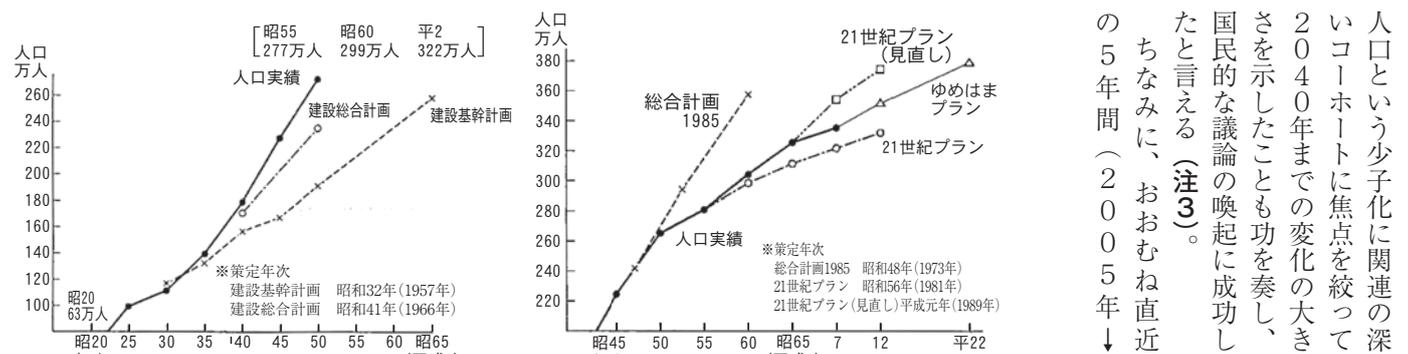


図10 総合計画の人口推計と人口実績の比較 出典：横浜市立大学大学院経済学研究科・経営学研究科編『都市経営の科学』中央経済社、1997年

表1 社人研推計と日本創生会議推計の比較

(出典：国勢調査及び日本創生会議ホームページ)

| | (参考) 国政調査実績値 | | | 社人研推計 | | | 日本創生会議推計(人口移動が収束しない場合) | | |
|-------|--------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
| | 2005年 総人口 | 2010年 総人口 | 2010年 20-39歳女性 | 2040年 総人口 | 2040年 20-39歳女性 | 若年女性人口変化率 (2010→2040) | 2040年 総人口 | 2040年 20-39歳女性 | 若年女性人口変化率 (2010→2040) |
| 鶴見区 | 264,450 | 272,178 | 37,382 | 261,767 | 26,933 | -28.0% | 266,644 | 29,528 | -21.0% |
| 神奈川区 | 221,832 | 233,429 | 34,390 | 237,065 | 23,965 | -30.3% | 251,000 | 28,028 | -18.5% |
| 西区 | 84,960 | 94,867 | 14,745 | 91,601 | 8,675 | -41.2% | 95,572 | 9,980 | -32.3% |
| 中区 | 140,101 | 146,033 | 18,637 | 137,103 | 12,435 | -33.3% | 146,693 | 14,181 | -23.9% |
| 南区 | 196,787 | 196,153 | 25,517 | 161,574 | 15,436 | -39.5% | 162,888 | 17,038 | -33.2% |
| 港南区 | 221,777 | 221,411 | 27,110 | 182,845 | 16,292 | -39.9% | 180,909 | 16,349 | -39.7% |
| 保土ヶ谷区 | 204,179 | 206,634 | 25,492 | 180,735 | 16,151 | -36.6% | 183,630 | 17,160 | -32.7% |
| 旭区 | 249,708 | 251,086 | 30,175 | 215,249 | 20,117 | -33.3% | 218,607 | 21,043 | -30.3% |
| 磯子区 | 163,511 | 163,237 | 20,384 | 135,807 | 12,110 | -40.6% | 135,341 | 12,334 | -39.5% |
| 金沢区 | 210,642 | 209,274 | 25,741 | 175,236 | 15,676 | -39.1% | 172,594 | 15,233 | -40.8% |
| 港北区 | 311,654 | 329,471 | 50,870 | 345,110 | 35,044 | -31.1% | 360,838 | 40,764 | -19.9% |
| 緑区 | 169,815 | 177,631 | 23,777 | 180,944 | 18,243 | -23.3% | 187,278 | 19,759 | -16.9% |
| 青葉区 | 295,544 | 304,297 | 41,145 | 298,947 | 29,364 | -28.6% | 301,066 | 31,279 | -24.0% |
| 都筑区 | 179,016 | 201,271 | 27,357 | 252,076 | 27,663 | 1.1% | 270,271 | 31,020 | 13.4% |
| 戸塚区 | 261,627 | 274,324 | 35,872 | 255,629 | 26,742 | -25.5% | 256,313 | 28,249 | -21.3% |
| 栄区 | 123,803 | 124,866 | 15,431 | 106,677 | 10,020 | -35.1% | 107,061 | 10,092 | -34.6% |
| 泉区 | 152,334 | 155,698 | 19,053 | 140,903 | 12,817 | -32.7% | 143,381 | 12,980 | -31.9% |
| 瀬谷区 | 127,393 | 126,913 | 15,674 | 107,569 | 10,382 | -33.8% | 105,350 | 10,242 | -34.7% |

2010年)の動向に基づいて移動率を設定するため、すでに転出超過による人口減少が進行している自治体については、社会移動が収束するとしている社人研推計よりも創成会議推計の方が減少幅は大きくなるが、横浜市18区のうち創成会議推計で若年女性の減少率が社人研推計よりも高かったのは、金沢区と瀬谷区だけであった(表1)。国勢調査で確認すると、2005年から2010年の間で女性が転出超過であったのは5区だけであり、その中でも金沢区と瀬谷区では比較的その割合が高かったことが影響していると思われる。

6 仮定に基づく演算であることを踏まえた将来人口推計の読み方・使い方

以上でご覧いただいたように、手法としての将来人口推計(ここではコーホート要因法)は、いくつかの仮定に基づくシミュレーションという性質のものである。このようなメカニズムを知ると、推計値の算出方法を知らずに結果としての数値だけを一人歩きさせて議論をすることは適当ではないことをご理解いただけるであろう。すなわち、例えば各種公式推計は、起こり

うる蓋然性の高い将来人口を提示することを目指しているものの、推計プロセスには仮定値の設定ということが含まれている。このため、将来人口推計を「読む」際には、推計結果だけを見るのではなく、いかなる仮定に基づいて算出されたものであるか、その推計プロセスを合わせて把握するとともに、その後の現実の推移が仮定値とどのように乖離していく傾向にあるかなどを確認しながら活用することが必要となる。

一方で、将来人口推計が、仮定に基づく演算であることは、強みでもある。例えばシンクタンクの研究員等が各種経済指標の予測を自らの見識も含めた「総合的判断」により行うのと異なり、将来人口推計では、どのような仮定をするかという点で推計主体の意思は反映されるものの、推計作業自体は仮定値を含め客観的に示すことのできる数値に基づく機械的な算出であるため、採用されている推計手法や仮定値を把握した上で推計値を「読む」ことにより、政策論議等を根拠あるものに行うことができる。

例えば、社人研副所長の金子隆一氏が述べるように、「実際の人口推移が将来推計

人口と異なる動きを示したとすれば、それは前提に含まれない新たな変化か、あるいは趨勢の加速、減速等のペースの変化が存在することを示すことになる。実はこうした変化をいち早く見出すことも将来人口推計の重要な役割であると言える(注4)。すなわち、推計値を直近のトレンドを表現するデータとしてベンチマーク的に活用することで、社会が向かっている方向を照らし出すための「鏡」とすることができると、

また、金子氏によると、将来人口推計は、「将来人口の現実的な推移を与えようとする推計と、研究等の特定の目的で恣意的な前提を与えて行う実験的推計の二種類」に大きく分けることができる。前者は不確実性を伴う中での「最良の予測」を志向するもので、各種公式推計はこちらに区分される。一方、後者は学術的あるいは政策的論議への示唆を得ることを目的として、人口推計の手法を用いてシミュレーションを行うものである。次節以降では、コーホート要因法を活用した「実験的推計」の事例を2つ紹介しておきたい。

7 人口モメンタムと人口構造はすぐには変わらない

一つ目は「人口モメンタム」という概念である。合計特殊出生率(以下、「出生率」と言う)の議論をする際に、「人口置換え水準」という言葉が使われることがある。これは、未来にわたって人口が増えも減りもしない状態が続くために必要な出生率の水準を指す。女性一人に対して平均二人の子どもが生まれれば、子世代は親世代と同じ人口規模となるが、実際には子どもを生み終わる再生産年齢の上限(通常49歳とされる)までに死亡する場合があり、これを考慮すると、先進国では概ね「2.1」前後が置換え水準となっている。死亡率の高い国においてはより高い数値となる。

ただし、仮に出生率が急激に人口置換え水準まで回復したとしても、ただちに人口減少が停止することにはならない。それまでの少子高齢化等に伴い、人口ボリュームに対する再生産年齢人口の割合が相対的に小さくなっているため、「置換え」がすぐには開始されないのである。河野圃果氏が行ったコーホート要因法によるシミュレーションに

(注4) 金子隆一・三田房美、前掲、9ページ

(注5) 人口モメンタムに関する記述は河野圃果「人口学への招待」(中公新書、2007年)を参照した。

(注6) 金子隆一・三田房美、前掲、3ページ

よると、2025年に出生率が人口置換え水準に復帰したとしても、人口が横ばい（定常人口）に転じるのは21世紀の後半であり、人口が安定する水準も現状の約69%（0・69倍）にあたる8,230万人となる（**図11**）。このように、すでに存在する人口構造が未来にわたって影響を与える構造について、定住人口を現状の人口で割った数値を「人口モメンタム」と呼び、この例における人口モメンタムは「0・69」となる。ちなみにもし出生率の人口置換え水準への回復が2050年であった場合、人口モメンタムの作用はより大きくなり、人口が横ばいになるのは22世紀となる。

ちなみに日本の人口モメンタムが「1」を切ったのは1995年頃である。すなわち1995年頃に出生率が「2・1」程度に回復していれば、その時点から人口の維持を確保できていたことになる（**注5**）。

8 封鎖人口

2つ目は「封鎖人口」によるシミュレーションである。封鎖人口とは、人口動態を構成する自然動態（出生・死亡）、

社会動態（転入・転出）のうち、社会動態が全く発生せず（すなわち、その地域が他地域との人の出入りがないように「封鎖」された状態で）、出生と死亡のみにより変化していく人口を指す。つまり、基準年においてその地域に住んでいる住人が歳を重ね、出産や死亡を迎えることで訪れる未来の状態を提示するものである。

こうした封鎖状態は現実の地域では考えられないが、社会動態も含めた人口変化と封鎖人口による人口変化を合わせて算出することにより、社会動態による変化の影響の大きさを把握できる。例えば、転出超過傾向にある自治体においては、後者（封鎖人口）より前者の数字が小さくなるため、現実の将来人口を封鎖人口に少しでも近づけようという目標設定をするケースが見られる。また、コーホト要因法で将来人口推計を行う際に移動率算出に必要な移動数のデータが入手できないような場合、人口増加数から封鎖人口シミュレーションによる人口増加数を差し引くことで移動数を求めることもしばしば行われている。

9 おわりにく将来を構想する道具としての人口推計

以上、将来人口推計のメカニズムと、それに起因する将来人口推計の性格について概観した。人口学研究の蓄積の中で洗練されてきた将来人口推計という手法は、単に「正確な未来予測」を期待するならば原理的な限界を伴うものであるが、そのメカニズムを理解し、分析者が明確な問題意識を持って活用することにより、この手法が持つ潜在的な可能性を引き出していくことができる。

しかしながら、将来人口推計が持つそうした可能性の探索は、今なお十分に行われていないとは言えない。その原因の一つは、推計のメカニズムが理解されることのないまま、その結果だけが「未来予測」として扱われていることにあるのではないか。将来人口推計は、公式見解として「特定の未来」を示すことだけでなく、各種仮定値の設定のバリエーションを設けることなどにより、われわれが意思を持って導くことのできる「多様な未来」の選択肢を示すことにも活用することができる。

超高齢・人口減少社会への

対応に向けた政策論議における「将来の社会経済を構想する道具」（**注6**）として、将来人口推計に対するリテラシーを持つ人々が増えていくことにより、この手法がこれまで以上に有効に活用されることを期待して、本稿を閉じたい。

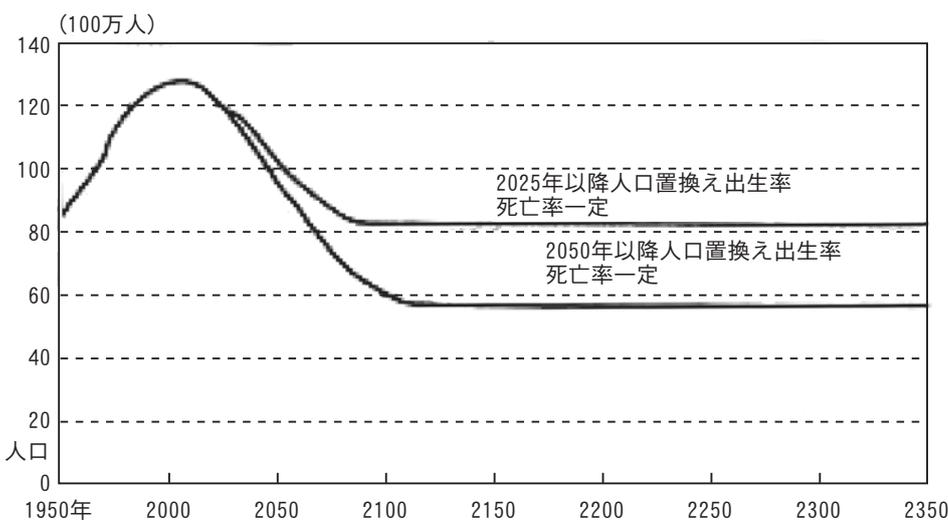


図11 2025年・2050年以降人口置換え出生率・死亡率一定による日本人口の推移

（出典：河野綱果『人口学への招待』中公新書、2007年）