

特集：全国将来人口推計に関連した研究 その1

わが国における人口高齢化の要因分析

石川 晃

日本の人口高齢化は、現在までにその開始から概ね50年が経過し、さらに将来推計人口によって今後50年間の見通しが発表された。そこで、過去50年間および将来50年間の通算1世紀にわたる期間における人口高齢化の進展について、その要因の分析を行った。なお、人口高齢化を表す指標としては、最も一般的な高齢者人口の割合ならびに平均年齢を用いた。

分析の方法は、(1)諸外国の人口高齢化の進展状況と出生・死亡の水準を観察し、その関係を分析する、(2)年齢別出生率および死亡率を用いた安定人口モデルにより、それら人口動態率水準の差異が人口の年齢構造変化に及ぼす影響を観察する、(3)実際の出生率、死亡率等の動向が人口高齢化の変化に及ぼす影響を分析する、の3つの方法により行った。

その結果、出生率の高低は直接人口の年齢構造を変化させる。それに対し、死亡率変化については、平均寿命が約70年以下の死亡水準では、人口の年齢構造変化にほとんど影響を及ぼさないものの、それ以上の水準になると人口高齢化に寄与することが分かった。従来「人口高齢化の原因は、主に出生率の低下によるものであり、死亡率の改善はそれほど多く影響を及ぼさない」と認識されていたが、近年の人口高齢化の進行は、死亡率改善に伴う長寿化の影響が増大してきていることが明らかになった。

また、将来の人口高齢化の進展のほとんどは、既に現在の人口に内包されており、むしろ、今後の国際人口移動の動向が、より人口高齢化の水準を左右することが分かった。

I. はじめに

わが国における人口高齢化の特徴は、他の先進国諸国に比べ極端に速いスピードで進展し、かつ世界で最も高い水準にまで達することであろう。人口高齢化は、いずれの国においても、人口転換に伴い進行するが、他の先進国諸国では、比較的長い期間をかけて経験してきたのに対し、わが国の場合には、急速な進展のため、社会構造の改革、すなわち社会保障制度をはじめとした社会資本・制度の変革を短期間のうちに行う必要があり、今日の大きな社会的課題となっている。

人口高齢化¹⁾は、一般に人口総数に占める高齢者(65歳以上)²⁾人口の割合によって表

1) 人口高齢化の概念、定義は、必ずしも一様ではないが、基本的には人口の年齢構造が高年齢に変化することであり、そのような変化をする社会を「高齢化社会」という。それに対し「高齢社会」とは、必ずしも人口高齢化の最終状態を表すものではなく、時間あるいは地域で、人口構造を比較した場合に用いられる相対的な概念であろう。

2) 高齢者の年齢は、便宜的に65歳以上を用いることが多い。

すが、人口高齢化を表す指標には、他に、平均年齢、中位数年齢、老年化指数など³⁾があり、いずれも人口の年齢構造をひとつの代表値で表す人口学的指標である。人口高齢化は、人口の年齢構造変化に他ならない。人口の年齢構造は、人口変動要因である出生、死亡ならびに人口移動の動向により決定される。そのため、人口高齢化の原因は、それら人口変動要因の変化によるものである。具体的には、出生率の低下により若年齢層の人口が縮小し、相対的に高齢者の割合が増加する。また、死亡率の改善に伴い、より高年齢まで生存する確率が高くなるため、高年齢人口が多くなり、その割合が増加する。さらに、青壮年人口の流出によっても人口高齢化は進行する。そのように、それら3つの要因によって決定されることになる。

さて、わが国の戦後以降における出生率の低下と死亡率の改善は、世界でも類をみない程、短期間に変化してきた。その結果として急激に人口高齢化が進行してきたことになるが、それら人口変動要因の変化がそれぞれ、どの程度人口の高齢化に影響しているのだろうか。人口高齢化の要因分析については、既に1947～1985年の期間について行った(石川1988)が、今回、人口高齢化の進行が、現在までにその開始から概ね50年が経過し、さらに将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所2002)によって今後50年間の見通しが発表された。そこで、過去50年間および将来50年間の通算1世紀にわたる期間における人口高齢化の進展について、その要因の分析を行うものである。

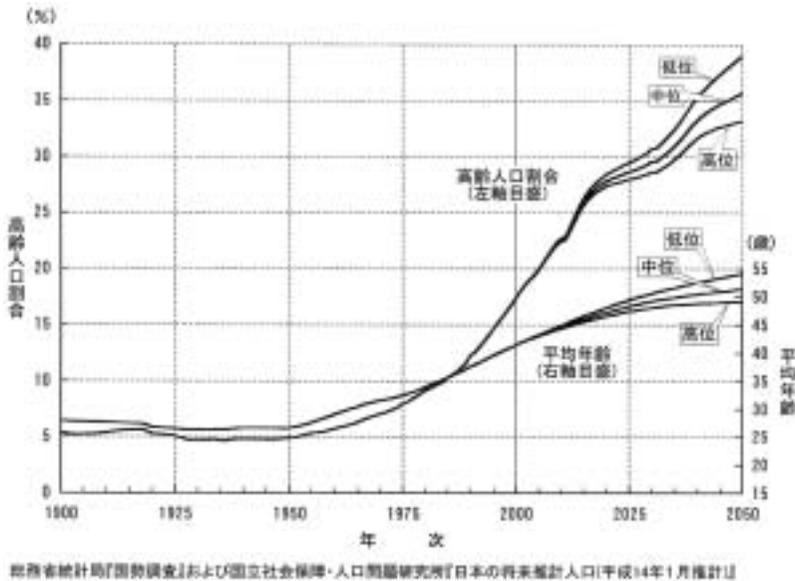
II. 人口高齢化の状況

人口高齢化を示す指標には、高齢者人口割合、平均年齢等があるが、広く一般に用いられているのが高齢者人口割合であろう⁴⁾。まず、それら指標の推移をみてみよう(図1)。高齢者(65歳以上)人口割合の推移をみると、戦前では概ね5%前後の水準で長期間比較的安定していた。しかし、戦後になると変化が生じ始め、1960年代には6%に増加し、1970年には7%に達し、本格的な人口高齢化が始まった。その後、急速に進行し2000年には17%となった。今後もその伸びは依然として衰えず、2025年に29%、2050年には35%を超えると見込まれている(中位推計結果)。一方、平均年齢をみると、戦前には26歳半ばで推移してきたものの、高齢者(65歳以上)人口割合と同様に1950年以降変化を見せ始め、一貫して上昇してきている。そのように、わが国の人口高齢化の開始年は1950年であり、現在まで概ね半世紀が経過したことになる。この50年間に、高齢者(65歳以上)人口割合は3倍以上に増加し、さらに50年後には、人口高齢化前の水準と比較すると7倍に

3) 中位数年齢とは、人口の折半年齢ともいい、その年齢以下の人口とそれ以上の人口が同数となるような年齢のことをいう。老年化指数は、高齢人口と年少人口との対立比例数であり(高齢人口)/(年少人口)×100(%)による。

4) 人口高齢化を示す指標のうちで高齢者人口割合が多く用いられているのは、最も分かりやすく、かつ計算も単純であるためである。しかし、高齢者の年齢は、一般には65歳以上と定義して用いる場合が多いが、高齢者の年齢は必ずしも固定・不偏的なものではない。それは、社会情勢や、分析対象によっても異なるものである。そのため、そのような定義によってその動向が異なるという点から、指標として絶対的なものではない。それに対し、平均年齢、中位数年齢は、そのような定義、前提によらないため、指標として優れているといえる。

図1 高齢（65歳以上）人口割合および平均年齢の推移



まで達することになる。

なお、それら両指標の推移を比べると、平均年齢の変化は滑らかであり、高齢者（65歳以上）人口割合のような短期的な変動はみられない。高齢者（65歳以上）人口割合の変動をより詳細にみると、まず、1990年に僅かではあるが一時的に増え、また、2011年に一端微増となった後に、今までの傾向とは異なった推移を示す。さらに、2031年にも再度同様な傾向が表れる。このような現象は、それぞれの年次における65歳以上に加わる人口、すなわち64歳から65歳になる人口の大きさ（コーホートサイズ）の違いによるもので、各年次の65年前の出生数の年次変化が、そのような結果となって表れたことによる。したがって、高齢者人口割合を人口高齢化の指標として用いる場合には、何歳以上を高齢者とするかといった高齢者年齢の定義によって、その動向も変化することになる。そのため、分析を行う場合にはそれらのことに留意する必要がある。その点、平均年齢、あるいは中位数年齢では、そのような傾向は生じにくいため、人口高齢化の指標としては高齢者人口割合よりも優れたものであるといえる。

Ⅲ. 人口高齢化要因の分析方法

人口高齢化に及ぼす要因分析の方法には、大別して3つの方法がある。まず、はじめに諸外国の人口高齢化の進展状況と出生・死亡の水準を観察し、その関係を分析する方法⁵⁾、

5) 主なものには、Sauvy (1954)、黒田 (1956) の論文がある。

つぎに、年齢別出生率および死亡率を用いた安定人口モデルにより、それら人口動態率水準の差異が人口の年齢構造変化に及ぼす影響を観察する方法⁶⁾、そして、実際の出生率、死亡率等の動向が人口高齢化の変化に及ぼす影響を分析する方法⁷⁾などがある。

それら3つの方法は、いずれも人口高齢化のメカニズムを説明するものであるが、必ずしも充分であるとはいえない。それは、まず、諸外国の高齢者（65歳以上）人口割合と出生率ならびに死亡率を用いて、その関係を観察し分析する方法は、ある時点における人口構造とその時点における人口動態率との関係を示すものである。本来、人口の年齢構造は、それ以前の人口動態の累積的結果であるため、両者には時間的なズレが存在する。そのため、それらを同時点で観測するには注意が必要となる。また、人口構造と出生、あるいは死亡との関係を観察した場合、仮に人口構造と出生水準ならびに死亡水準とに高い相関関係が認められたとしても、出生水準と死亡水準に高い相関関係が存在し、また、両方の影響を受けるため、両者の影響度の比較はできない。そのためこの方法を用いて、出生水準と死亡水準が人口高齢化に及ぼす影響の計測に用いるには必ずしも充分であるとはいえない。

つぎの、安定人口モデルを用いて、出生率と死亡率のそれぞれの水準が、年齢構造に及ぼす影響により人口高齢化を説明する方法は、人口動態率が年齢構造に及ぼす潜在的影響を計測するものである。そのため、人口動態率が多産多死から少産少子に転換することにより人口構造が急変することを明示することができる。しかし、それは実際の年齢構造の変化を人口動態率の変化によって説明するものではない。

では、実際の年齢構造の変化分を人口動態率の変化による影響に要素分解する方法は、どうであろうか。ある期間の年齢構造の変化は、同期間における出生率の変化と死亡率の変化により変化する。しかし、期首における年齢構造は、それ以前の出生率や死亡率等の累積的な結果であり、それらの影響が反映されたものである。さらに、人口移動による影響も加味しなくてはならない。すなわち、期間の年齢構造の変化は、その期間の出生率、死亡率の変化と、期首人口の年齢構造、ならびに人口移動の4つに要素に分解することができる。ただし、人口の変動、すなわち年齢構造の変化は、人口動態率等の変化に比べ緩やかに進行する。そのため、人口動態率等の短期的変動の影響は表れにくい。そのため、観察期間が短いほど出生率および死亡率等が年齢構造に及ぼす影響は、全体の変化量からみればごく僅かとなり、その変化量のほとんどは期首の年齢構造、すなわちそれ以前の人口動態率によりほぼ決定づけられてしまうことになる。したがって、全年齢構造を決定する人口動態率の影響をみるためには、長期間にわたる人口動態率変化の影響を観察する必要があり、仮に全年齢における変化量をすべて人口動態率で説明するためには、約100年間以上の観察期間を必要とすることになる。

6) 主なものには、館（1956）、水島（1956）、Coale（1957）の論文がある。

7) 主なものには、Ogawa（1984）、勝野（1987）、石川（1988）の論文がある。

図2 国別、合計特殊出生率と高齢（65歳以上）人口割合の関係：2000年

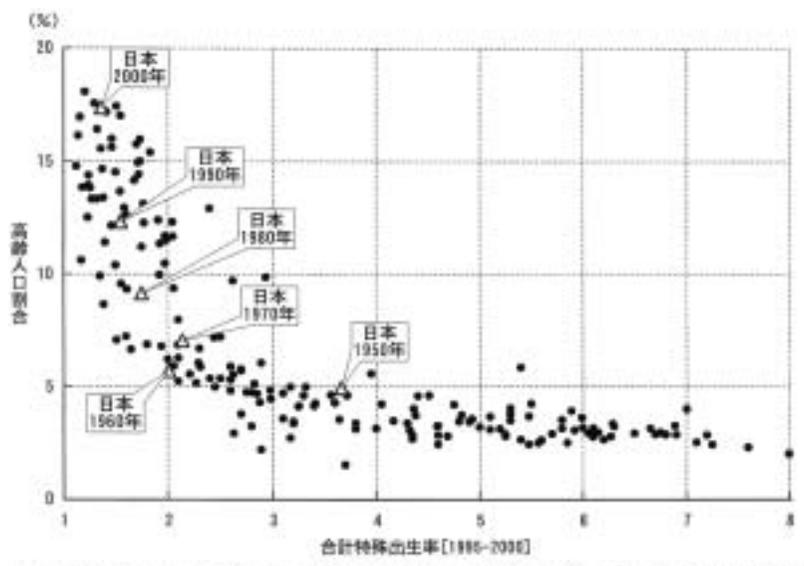
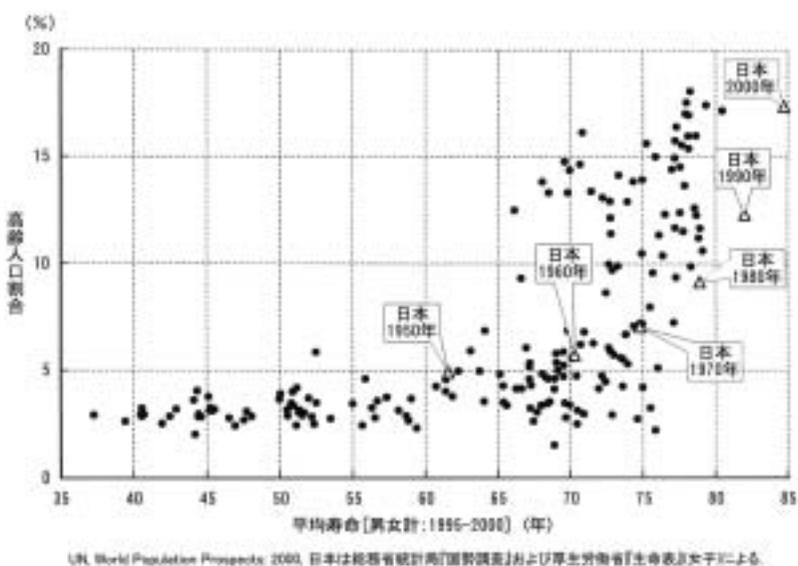


図3 国別、平均寿命と高齢（65歳以上）人口割合の関係：2000年



IV. 諸外国の高齢者人口割合と出生ならびに死亡水準

まず、2000年における諸外国の人口ならびに人口動態率を用い、出生水準ならびに死亡水準と高齢者（65歳以上）人口割合との関係を見ることにする（図2，図3）。まず，用

いた国（186か国）中7%⁸⁾を超える国は60か国であり全体の3分の1である。これらは主に先進国で、合計特殊出生率が2以下、平均寿命が概ね70年以上の少産少子の国々である。一方、高齢者人口割合が7%以下の国のほとんどは3～4%の水準であり、出生率が高く、かつ死亡水準も高い途上国である。

出生率および死亡率の水準を人口高齢化の要因としてみた場合、出生率水準の低い国ほどより人口が高齢化し、また、死亡水準が低い国でも同様に高齢化している。このことから出生率と死亡率ともに人口高齢化との関係は見え出せるものの、このことから、そのいずれかがどの程度、人口の高齢化に寄与しているのかを判断することはできない。それは、既に指摘したように死亡水準の低い国は、出生水準も低く、そのため、そのような結果となったものである。しかしながら、合計特殊出生率が2～3以上の水準、あるいは平均寿命が70年以下の水準の場合に、その年齢構造には大差なく、合計特殊出生率が2以下、死亡の水準が平均寿命で70年を超えた場合に、年齢構造に変化が生じていることが顕著に表れている。なお、わが国の人口高齢化が開始した1950年以降の状態について、同図にプロットしてみると、ほぼ同じ傾向で推移してきていることが分かる。

V. 安定人口モデルを用いた分析

安定人口モデルとは、「年齢別出生率および年齢別死亡率が一定不変ならば、(封鎖人口において) 充分の期間を経過した後の年齢構造は一定となる」というものである。

安定人口モデルを用いる方法は、出生と死亡の水準について各高低2種類のデータを使用し、A：高出生・高死亡、B：高出生・低死亡、C：低出生・高死亡、D：低出生・低死亡の4種の組み合わせから求められた安定人口年齢構造係数を比較する方法である。

それら4種類のモデル人口による年齢別割合をみてみよう(図4)。まず、出生率の高い年齢構造(A：高出生・高死亡とB：高出生・低死亡)は、その型には大きな差はみられず、人口ピラミッドの型でいうと典型的な富士山型を示す。それは、出生率が高水準の場合には、死亡水準に関係なく低年齢人口が多く、高年齢人口が少ない年齢構造となる。それに対し、出生率が低い水準(C：低出生・高死亡とD：低出生・低死亡)では、低年齢が縮小してツボ型を示し、高出生の場合の型と比べると明らかに高齢者割合が多くなっていることが見て取れる。このことから人口の高齢化は、出生率の低下によるものであり、死亡水準低下の影響は、ほとんど無いものと考えられてきた。

より詳細に出生水準ならびに死亡水準が人口構造に及ぼす影響をみるため、出生水準ならびに死亡水準にわが国の過去の実績と将来推計で仮定されたそれらすべてのデータを用い、その組み合わせによる安定人口の高齢人口割合を求めた(図5、図6)。まず、出生

8) 高齢者(65歳以上)人口割合の少ない国の多数は3～4%の水準であり、また、わが国の戦前には概ね5%で安定してきたことから、人口高齢化の開始以前(多産多死の状態)の高齢者(65歳以上)人口割合は3～5%程度である。そこで、人口の年齢構造は、一時的な変動によっても変化することがあるため、高齢者(65歳以上)人口割合が7%を超えた水準を「人口が高齢化した国」あるいは「人口高齢化が開始した国」の基準として用いた。

図4 出生率，死亡率組み合わせによる安定人口年齢構造係数

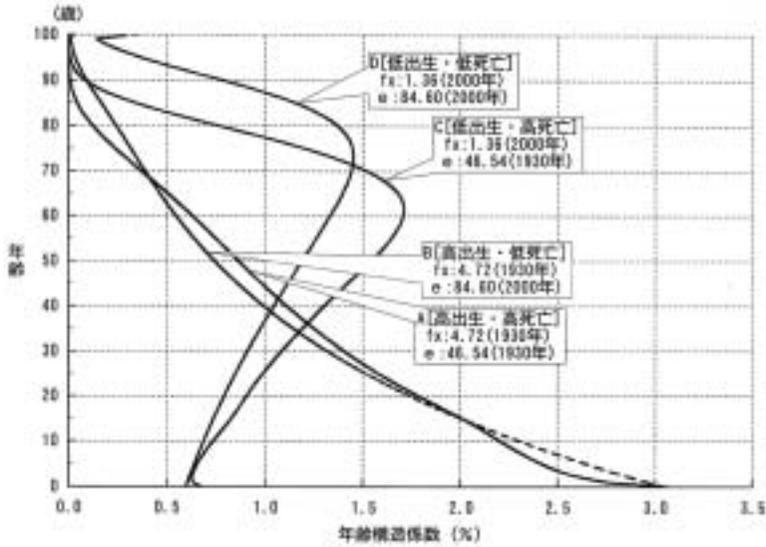
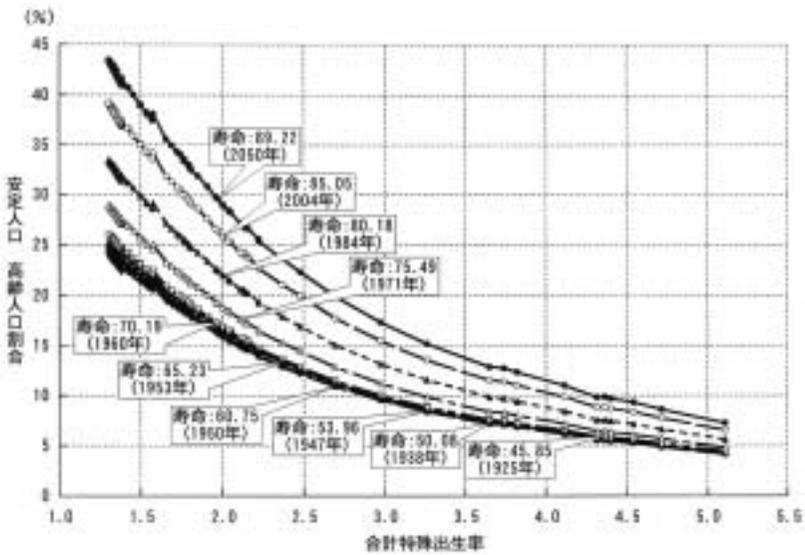
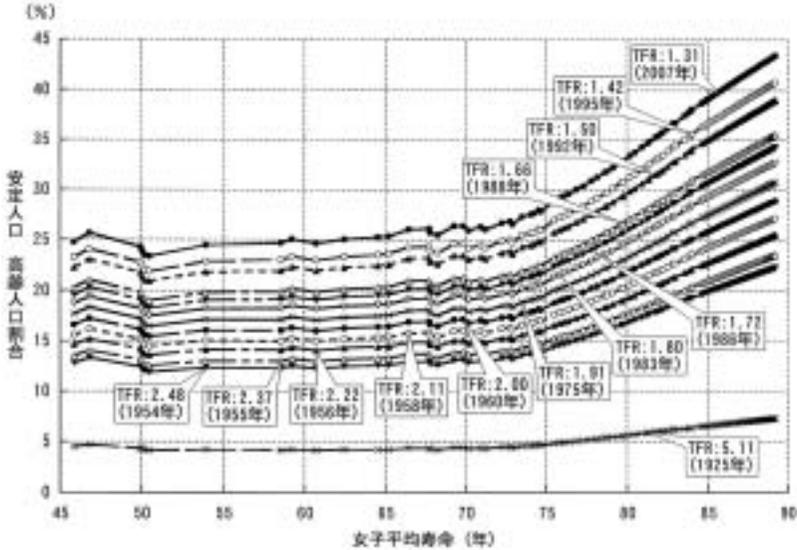


図5 出生率と高齢（65歳以上）人口割合の関係



率の水準と高齢人口割合の関係をみると、死亡の水準にかかわらず出生率が高いほど、高齢人口割合は少なくなる。一方、死亡水準と高齢人口割合の関係をみると、死亡の水準が（女子の）平均寿命で概ね70年までは、いずれの出生率水準においてもほとんど変化せず一定であり、この死亡水準までの寿命の伸長は、人口の高齢化に寄与していないことが分かる。しかし、平均寿命が70年以上の水準になると、死亡率の改善に伴い高齢者割合は急

図6 死亡率と高齢（65歳以上）人口割合の関係



増することを示している。

以上のように出生率の低下は、年少人口を減少させるため相対的に高齢者人口割合を拡大させる。それは、出生率の低下は、死亡の水準に関係なく人口高齢化に寄与することを意味する。それに対し、死亡率は、概して全年齢において低下するため、年齢別死亡率の低下の程度が若年齢に比べ高年齢の方が相対的に大きくなった場合にのみ、人口の高齢化を促進することになる。したがって、従来「死亡率の改善による影響は少なく、出生率の低下によって決定される」と考えられてきていたが、平均寿命が概ね70年を超えた1960年代以降の死亡率の改善は、人口の高齢化に影響を及ぼすようになってきたといえる。また、既に見てきたように諸外国における出生率および死亡率の水準と人口高齢化との関係（図2、図3）で、合計特殊出生率が2以上、平均寿命が概ね70年以下の場合には、人口構造に変化がみられなかったが、それは死亡水準が平均寿命で70年以下の状態であるため、その効果が出生率の傾向にも反映されたものとみることができる。

VI. 人口高齢化進展の要素分解

わが国の人口高齢化について実際のデータを用い、出生率、死亡率ならびに人口移動率（国際人口移動）の3つの要因に分解する方法により、それら人口動態率の変化が人口の高齢化に及ぼした影響をみることにする。

具体的な計算方法は、以下のように行った。

人口高齢化観察期間の期首時点における男女年齢各歳別人口を基準人口とし、それ以降各年の女子の年齢別（男女児別）出生率、および死亡率（生残率）を用いて、①各年の出

生率・死亡率を用いる〔出生・死亡変化〕、②出生率は初期時点のまま変化せず、死亡率のみ各年のデータを用いる〔出生一定、死亡変化〕、③出生率は各年のデータを用い、死亡率を初期時点のまま一定とする〔出生変化、死亡一定〕、④出生率、死亡率とも初期時点のまま一定とする〔出生・死亡一定〕、以上の4つの仮定に基づき、それぞれの期末時点の期待される人口を推計する。なお、使用した人口は、過去については国勢調査による人口⁹⁾、将来は将来推計人口（総人口）をそれぞれ用いた。出生率および死亡率（生残率）についても、実績値ならびに将来推計人口において仮定した出生率、生命表をそれぞれ適用した。ただし、公表の出生率および生命表は、観察期間が1月から12月を1年としたものであり、人口は10月1日現在であるため、出生率・生命表とも10月から翌年9月までに変換¹⁰⁾して計算に用いた。

それらの結果をもとに、その期間における人口高齢化指標の変化量を、その期間の出生率変化による影響と死亡率変化による影響、出生率・死亡率変化相互作用による影響、期首人口の年齢構造の影響、さらに人口移動等¹¹⁾による影響の5つの要因に分解する。

まず出生率変化による影響分は、〔出生変化、死亡一定〕と〔出生・死亡一定〕との差（③－④）、死亡率変化による影響分は、〔出生一定、死亡変化〕と〔出生・死亡一定〕との差（②－④）によって求める。なお、出生率変化による影響分は〔出生・死亡変化〕から〔出生一定、死亡変化〕を引いたもの（①－②）、また、死亡率変化による影響分は、〔出生・死亡変化〕から〔出生変化、死亡一定〕を引いたもの（①－③）によっても求められるが、この場合には、出生率変化による影響分の場合には、死亡の変化に伴う出生率変化の影響を含んだ結果であり、逆に死亡率変化による影響分の場合には、出生率の変化に伴う死亡率変化の影響を含んだ結果である。すなわち、出生率変化と死亡率変化の相互作用による影響分を含んだ数値となる。したがって、出生率および死亡率相互の作用による影響分は、〔出生・死亡変化〕と〔出生・死亡一定〕を加えたものから〔出生一定、死亡変化〕と〔出生変化、死亡一定〕を引くことによって求められる（①－②－③＋④）。

さらに、実際の期首人口の人口高齢化指標 \textcircled{A} を、期末人口のそれ \textcircled{B} をとすると、期首人口の影響分は〔出生・死亡一定〕から〔期首人口〕を引いたもの（④－ \textcircled{A} ）であり、人口移動等による影響分は、〔期末人口〕から〔出生・死亡変化〕を引いたもの（ \textcircled{B} －①）により求められる。

なお、今回の分析では、人口高齢化を表すいくつかの指標について、その変化量を要素分解し分析を行った。しかし、それら指標はほぼ同様の傾向を示したため、最も一般的に

9) 年齢不詳人口を、案分補正した人口。

10) 公表された女子の年齢別出生率 f_x ならびに生命表の L_x （ n 年1月から12月）を F_x^* とし、 n 年10月から翌年（ $n+1$ 年）9月までを \hat{F}_x^* とすると、 $\hat{F}_x^* = F_x^* / 4 + F_{x+1}^* \times 3 / 4$ によって求めた。ただし、公表された年齢別出生率の分母人口は、各年10月1日現在人口を用いているため、別途年央（7月1日）現在人口を推計し、率算出の分母人口に用いた。

11) ここでいう人口移動の影響とは、期間内における人口移動の変化の影響ではなく、人口移動が人口高齢化に及ぼした、あるいは及ぼす影響のことをいう。また、人口移動等とは、人口移動の影響以外に、用いたデータ（国勢調査人口および出生率・生命表）の正確性に起因する誤差分と、出生率・生命表については、率によるため必ずしも実績値（出生数・死亡数）を再現できないことによる差分が含まれている。

用いられている65歳以上人口割合および平均年齢の2種類の指標について、より詳細な分析を行った。

高齢者（65歳以上）人口割合の変化量を各要素に分解した結果を、5年間隔、25年間隔、50年間隔および全期間（100年間）についてみてみよう（表1）。まず、5年の期間で人口高齢化進展の寄与度をみると、各期間の変化の概ね85%以上が期首人口の年齢構造の影響によって決定づけられる（図7）。出生率の変化による影響は、観察期間において出生率が低下している時期には人口高齢化を促進するものの、逆に上昇している期間は抑制効果として寄与することになる。そのため、必ずしもすべての期間で出生率変動が人口高齢化に寄与しているとは限らない。とくに、将来における出生率は、若干上昇すると仮定しているため、当然人口高齢化を抑制することになる。それに対し、死亡率の変化は、全ての期間において人口高齢化に寄与し、近年になるほどその寄与度は高まってきている。

観察期間を25年間にしてみると、期首人口の年齢構造の影響は1950～75年の変化量の28%、1975～2000年には66%となり、その分、他の要因であるその期間内の出生と死亡の変

表1 65歳以上割合変化の要素分解

期間	65歳以上割合(%)		各要因による影響(変化量)					各要因の寄与度 [変化量に対する割合](%)				
	初期値	変化量	期首人口 年齢構造	出生率 変化	死亡率 変化	出生・死亡 相互作用	国際人口 移動他 ¹⁾	期首人口 年齢構造	出生率 変化	死亡率 変化	出生・死亡 相互作用	国際人口 移動他 ¹⁾
5年間隔												
1947～1950	4.79	0.14	0.07	0.02	0.01	0.00	0.04	51.77	15.73	7.23	0.08	25.20
1950～1955	4.94	0.38	0.24	0.10	0.06	0.00	-0.03	63.59	26.38	16.52	0.55	-7.04
1955～1960	5.32	0.41	0.37	0.03	0.01	0.00	0.00	89.53	7.84	1.49	0.05	1.09
1960～1965	5.73	0.56	0.57	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	101.06	-2.35	4.08	-0.03	-2.76
1965～1970	6.29	0.78	0.77	-0.09	0.06	-0.00	0.04	99.27	-12.17	7.43	-0.13	5.05
1970～1975	7.06	0.86	0.71	0.02	0.09	0.00	0.04	82.45	2.29	10.49	0.03	4.74
1975～1980	7.92	1.18	1.01	0.02	0.12	0.00	0.03	85.84	1.82	9.84	0.02	2.47
1980～1985	9.10	1.20	1.04	-0.02	0.12	-0.00	0.06	86.69	-1.34	10.04	-0.02	4.63
1985～1990	10.30	1.77	1.61	0.03	0.09	0.00	0.05	90.55	1.75	5.04	0.01	2.65
1990～1995	12.08	2.48	2.36	0.02	0.07	0.00	0.02	95.16	0.95	2.98	0.00	0.91
1995～2000	14.56	2.81	2.56	0.03	0.10	0.00	0.11	91.23	1.02	3.74	0.01	4.01
25年間隔												
2000～2005	17.36	2.52	2.53	0.02	-0.01	-0.00	-0.03	100.58	0.92	-0.41	-0.00	-1.09
2005～2010	19.88	2.66	2.64	-0.00	0.07	-0.00	-0.05	99.38	-0.14	2.48	-0.00	-1.72
2010～2015	22.54	3.41	3.43	-0.01	0.06	-0.00	-0.06	100.49	-0.43	1.83	-0.00	-1.89
2015～2020	25.95	1.89	1.92	-0.01	0.06	-0.00	-0.08	101.40	-0.47	3.15	-0.00	-4.08
2020～2025	27.85	0.82	0.85	-0.00	0.06	-0.00	-0.09	104.01	-0.35	6.87	-0.00	-10.53
2025～2030	28.67	0.90	0.95	-0.00	0.05	-0.00	-0.10	104.76	-0.09	5.85	-0.00	-10.53
2030～2035	29.57	1.36	1.42	-0.00	0.05	-0.00	-0.11	104.20	-0.05	3.59	-0.00	-7.73
2035～2040	30.94	2.29	2.37	-0.00	0.04	-0.00	-0.12	103.31	-0.01	1.93	-0.00	-5.22
2040～2045	33.23	1.45	1.54	-0.00	0.04	-0.00	-0.13	106.41	-0.01	2.77	-0.00	-9.17
2045～2050	34.68	0.97	1.08	-0.00	0.04	-0.00	-0.15	111.13	-0.00	3.77	-0.00	-14.91
50年間隔												
1950～1975	4.94	2.98	0.83	1.15	0.76	0.17	0.08	27.75	38.52	25.43	5.60	2.70
1975～2000	7.92	9.44	6.27	0.64	2.25	0.08	0.21	66.40	6.76	23.78	0.83	2.24
2000～2025	17.36	11.30	10.74	-0.02	1.13	-0.00	-0.55	95.03	-0.20	10.00	-0.01	-4.83
2025～2050	28.67	6.98	7.17	-0.02	0.87	-0.00	-1.04	102.66	-0.30	12.49	-0.00	-14.84
全期間												
1950～2000	4.94	12.43	1.98	5.11	3.11	1.98	0.25	15.94	41.13	25.00	15.90	2.03
2000～2050	17.36	18.29	17.12	-0.28	2.95	-0.01	-1.49	93.62	-1.54	16.13	-0.06	-8.15
1950～2050	4.94	30.71	2.27	15.32	5.29	9.26	-1.43	7.40	49.88	17.23	30.14	-4.65

1970年以前は沖縄県を含まない。将来推計人口は中位推計結果による。

1) 1947～2000年は、人口ならびに人口動態率の統計誤差を含む。将来推計（2000年以降）は人口移動のみによる。

図7 高齢（65歳以上）人口割合変化の要素分解：5年毎

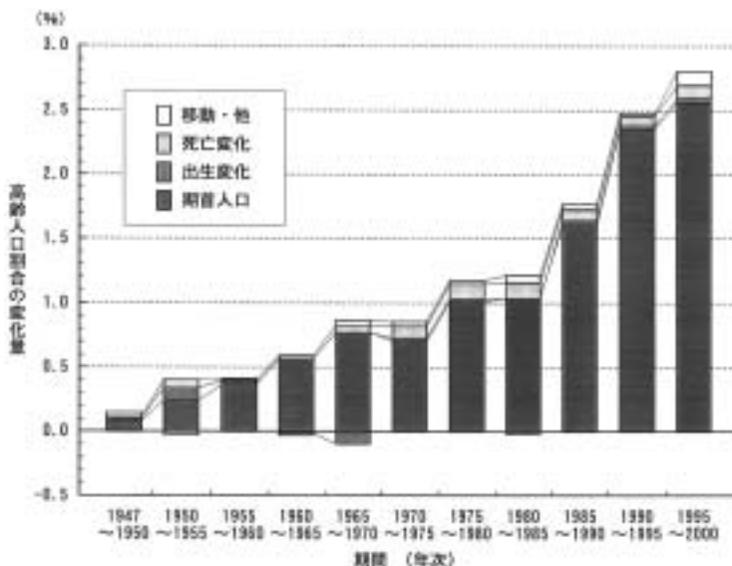
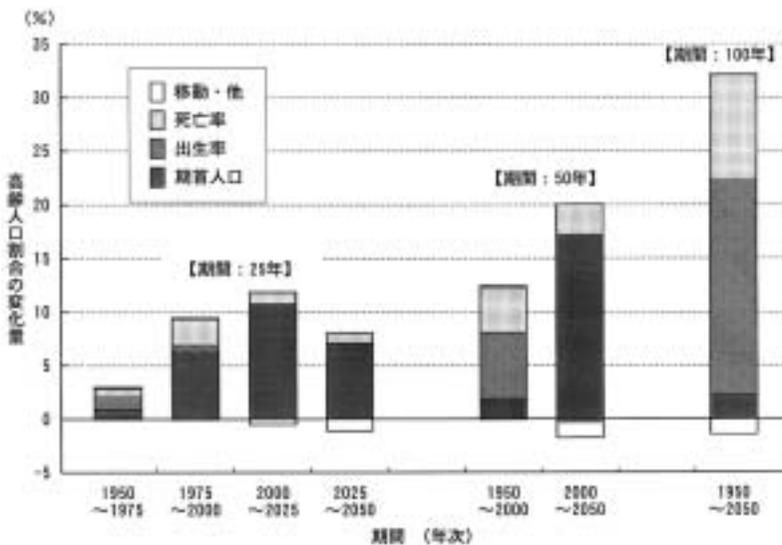


図8 高齢（65歳以上）人口割合変化の要素分解：各期間毎



動による影響が多く占めるようになる（図8）。1950～75年についてみると出生変動の影響は変化量の39%，死亡変動の影響は25%を占め、人口高齢化開始時期であるこの時期には、急激な出生率低下により、死亡の変動に比べて、より寄与度大きい。しかし、1975～2000年についてみると、出生変動の影響は変化量の7%になり、死亡変動の影響は24%

を占め、出生変動の寄与度を大幅に上回った。

さらに、過去50年間の状況を見ると、期首人口の影響はさらに縮小し全変化量の16%となり、出生率変化により41%、死亡率変化は25%、それぞれ寄与したことになる。すなわち、戦後人口高齢化の開始から現在まで進行したのは、出生率変化の影響の方が死亡率の改善よりも大きいものの、死亡率の改善も少なくないことが分かる。なお、国際人口移動による影響も人口高齢化に2%程度寄与していた。

一方、平均年齢の変化は、高齢者（65歳以上）人口割合の変化が年々増大しているのに比べ、概して変化量が一樣に進展してきている（表2）。5年ごとに観察すると、期首人口の年齢構造の影響が大きいものの、高齢者（65歳以上）人口割合に比べ、短期的な出生率変動が及ぼす影響は大きく表れる（図9）。ちなみに、出生率変化の寄与度は、出生率上昇期以外、すべて死亡率変化の寄与度よりも大きい。観察期間を25年間でみると、1950～75年間の変化は期首人口の年齢構造の影響がなく、ほとんどが出生率の変化により決定されてきたことが分かる（図10）。そして1975～2000年になると、期首人口の年齢構造の

表2 平均年齢変化の要素分解

期間	平均年齢（歳）		各要因による影響（変化量）					各要因の寄与度 [変化量に対する割合]（%）				
	初期値	変化量	期首人口 年齢構造	出生率 変化	死亡率 変化	出生・死亡 相互作用	国際人口 移動他 ¹⁾	期首人口 年齢構造	出生率 変化	死亡率 変化	出生・死亡 相互作用	国際人口 移動他 ¹⁾
5年間隔												
1947～1950	26.64	-0.04	-0.18	0.12	0.00	0.00	0.03	-490.03	320.86	0.74	0.89	67.55
1950～1955	26.61	1.02	0.53	0.49	0.02	0.00	-0.03	52.30	48.54	1.61	0.44	-2.90
1955～1960	27.62	1.44	1.27	0.15	-0.00	0.00	0.01	88.58	10.64	-0.10	0.05	0.83
1960～1965	29.06	1.31	1.35	-0.06	0.01	-0.00	0.02	102.74	-4.69	0.45	-0.03	1.54
1965～1970	30.37	1.12	1.51	-0.40	0.03	-0.00	-0.01	134.00	-35.78	2.85	-0.13	-0.94
1970～1975	31.49	0.99	0.80	0.08	0.05	0.00	0.05	81.17	8.06	5.25	0.02	5.50
1975～1980	32.48	1.45	1.30	0.08	0.06	0.00	0.01	89.45	5.31	4.28	0.01	0.95
1980～1985	33.93	1.74	1.70	-0.05	0.06	-0.00	0.03	97.65	-3.09	3.50	-0.00	1.94
1985～1990	35.68	1.95	1.75	0.09	0.05	0.00	0.06	89.73	4.81	2.47	0.00	2.98
1990～1995	37.63	1.94	1.78	0.06	0.04	0.00	0.06	91.70	3.17	2.15	0.00	2.98
1995～2000	39.57	1.88	1.66	0.07	0.05	0.00	0.10	88.29	3.53	2.89	0.00	5.29
25年間隔												
2000～2005	41.23	1.54	1.52	0.05	-0.00	0.00	-0.03	98.97	3.12	-0.25	0.00	-1.84
2005～2010	42.77	1.44	1.47	-0.01	0.03	-0.00	-0.04	101.56	-0.50	1.95	-0.00	-3.01
2010～2015	44.21	1.24	1.30	-0.03	0.03	0.00	-0.06	104.46	-2.04	2.10	0.00	-4.52
2015～2020	45.45	1.04	1.10	-0.01	0.02	0.00	-0.07	105.55	-1.41	2.28	0.00	-6.42
2020～2025	46.49	0.89	0.95	-0.00	0.02	0.00	-0.08	106.67	-0.53	2.42	0.00	-8.56
2025～2030	47.38	0.74	0.80	-0.00	0.02	0.00	-0.08	108.87	-0.17	2.69	0.00	-11.38
2030～2035	48.12	0.47	0.55	-0.00	0.02	0.00	-0.09	115.55	-0.24	3.74	0.00	-19.05
2035～2040	48.59	0.28	0.36	-0.00	0.02	0.00	-0.10	129.60	-0.16	5.55	0.00	-34.98
2040～2045	48.86	0.37	0.46	-0.00	0.01	0.00	-0.10	124.64	-0.03	3.62	0.00	-28.23
2045～2050	49.23	0.53	0.63	-0.00	0.01	0.00	-0.11	118.73	-0.00	2.37	0.00	-21.10
50年間隔												
1950～1975	26.61	5.88	1.87	3.60	0.23	0.11	0.06	31.84	61.33	3.99	1.85	0.99
1975～2000	32.48	8.96	6.13	1.41	1.20	0.01	0.21	68.42	15.76	13.36	0.10	2.36
2000～2025	41.23	6.15	6.13	-0.07	0.43	0.00	-0.34	99.62	-1.17	7.01	0.01	-5.47
2025～2050	47.38	2.38	2.71	-0.02	0.29	0.00	-0.60	113.68	-1.00	12.30	0.00	-24.98
全期間												
1950～2000	26.61	14.84	3.11	9.34	1.42	0.80	0.16	20.97	62.97	9.57	5.39	1.10
2000～2050	41.23	8.53	8.56	-0.36	1.03	0.00	-0.70	100.29	-4.23	12.09	0.04	-8.18
1950～2050	26.61	24.64	3.31	14.94	2.81	4.33	-0.75	13.43	60.62	11.42	17.59	-3.06

1970年以前は沖縄県を含まない。将来推計人口は中位推計結果による。

1) 1947～2000年は、人口ならびに人口動態率の統計誤差を含む。将来推計（2000年以降）は人口移動のみによる。

図9 平均年齢変化の要素分解：5年毎

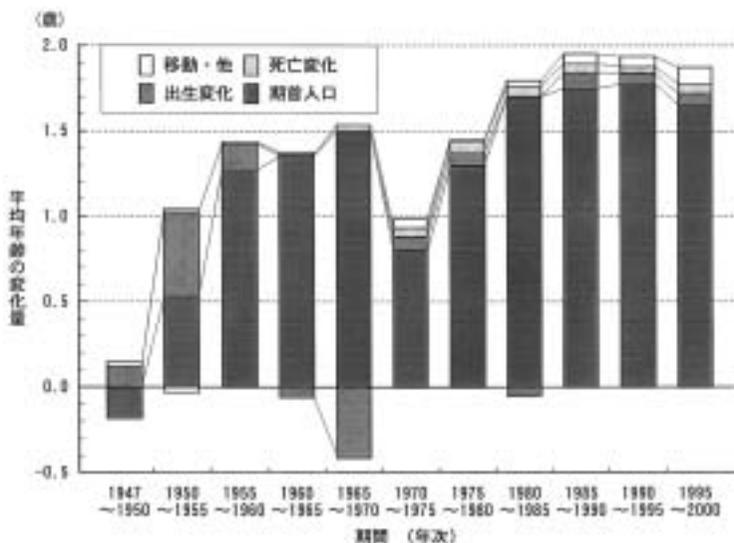
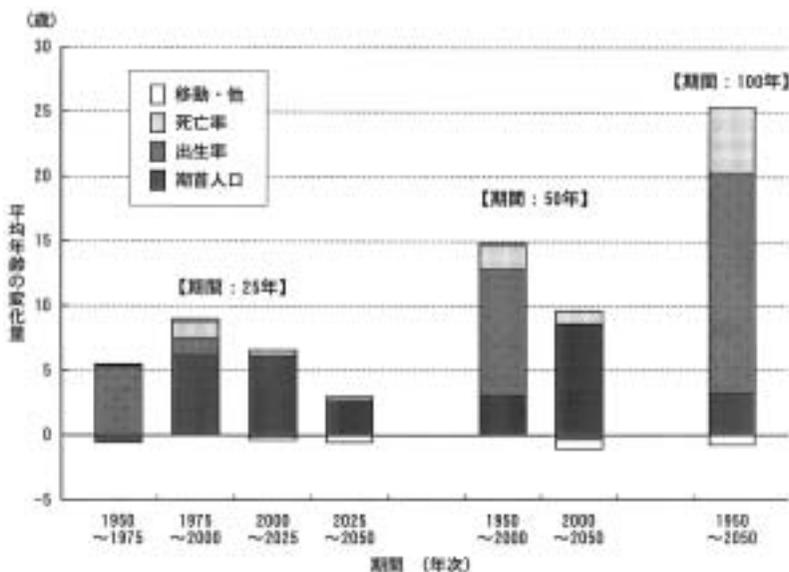


図10 平均年齢変化の要素分解：各期間毎



影響が増加し、出生率と死亡率の変化はそれぞれ16%と13%と、やや出生率変化の影響が大きいもののほぼ同じ寄与度を示している。すなわち、戦後から現在までの平均年齢変化は、1975年以前とそれ以降では異なった要因による。そのため、過去50年間の状況を見ると、出生率の変化により63%、死亡率の変化により10%と、高齢者（65歳以上）人口割合

の変化の場合と比べると、出生率変化の影響が大きくなる。なお、今後の変動は、高齢者（65歳以上）人口割合の場合と同様に、期首人口の影響が大きくなっていく。

過去50年間ならび今後の50年間をあわせた通算1世紀にわたる期間でみると、高齢者（65歳以上）人口割合と平均年齢の変化とも、期首人口（1950年）の影響は少なくなり、高齢者（65歳以上）人口割合の変化のうち、出生率の変化が50%、死亡率変化が17%それぞれ寄与し、平均年齢の場合には、出生率の変化が61%、死亡率変化が11%と高齢者（65歳以上）人口割合の変化による場合よりも出生率の影響が大きい。

なお、人口の高齢化は、出生率と死亡率の変動以外に、国際人口移動による影響も受ける。従来、国際人口移動の変動が、人口、ならびに人口構造に及ぼす影響は比較的少ないと考えられてきていた。しかし、近年の国際化に伴い、その動向は徐々に無視しがたいものとなりつつある。そこで、要素分解によって国際人口移動の影響についてみることにする。ただし、国際人口移動の影響については、過去（現在までの実績）と将来とでは若干異なった定義による。それは、過去における実績のデータである人口と出生率、死亡率とは、必ずしも整合性のとれたものではない。すなわち、それら人口動態率に基づくデータを積み上げた結果が、必ずしも国勢調査人口と完全な一致をみないといった統計的な誤差を含んだものである。したがって、算出された結果は、国際人口移動の影響とそれら統計的誤差分を含んだ数値となってしまう。一方、将来の国際人口移動の場合には、そのような統計的誤差は含まれないため、過去と将来とを一概に比較することはできない。

過去における国際人口移動の影響は、25年あるいは50年間隔でみると、高齢者（65歳以上）人口割合の変化の約2%、平均年齢上昇に通算で1%程度と割合は低いものの、人口高齢化の推進に寄与してきていた。そのことは、人口移動の発生年齢が20歳代から30歳代の青壮年期にかけて比較的多く生じることから、その年齢層の国外への転出超過による影響と考えられる。それに対し、将来の国際人口移動の影響は、今後50年間で高齢者（65歳以上）人口割合の変化、および平均年齢上昇とも、総変化量の約8%抑制に寄与し、それらは、国外からの転入超過によるものである。これを、前半と後半にわけてみると、前半の2000~25年に比べ後半の2025~50年は両指標とも寄与度は増加し、高齢者（65歳以上）人口割合では5%から15%へ、平均年齢の場合5%から25%へとその寄与度は驚異的に高くなる。

Ⅶ. 将来推計人口における各仮定値の要素分解

将来推計人口では、出生率の見通しは中位、高位、低位の3種類仮定している。前節で用いた結果は、中位推計によるものである。そこで、ここでは、将来の仮定値の違いによる人口高齢化進展への影響をみることにする（表3）。将来推計人口によると2050年における高齢者（65歳以上）人口割合は、中位推計では36%、高位推計では33%、低位推計では39%と、中位推計を中心に上下約3%の差が生じると予測している。この差は、死亡率ならびに国際人口移動については、同じ仮定値で推計したものであるため、出生率の差の

表3 将来における人口高齢化指標変化の要素分解：2000～2050年

要因	高齢（65歳以上）人口割合（％）			平均年齢（歳）		
	中位推計	高位推計	低位推計	中位推計	高位推計	低位推計
2000年	17.36	17.36	17.36	41.23	41.23	41.23
2050年	35.65	33.13	38.97	49.76	47.61	52.56
変化量	18.29	15.77	21.60	8.53	6.38	11.33
各要因による影響（変化量）						
期首人口 ¹⁾	17.12	17.12	17.12	8.56	8.56	8.56
出生率変化	-0.28	-2.87	3.15	-0.36	-2.60	2.56
死亡率変化	2.95	2.95	2.95	1.03	1.03	1.03
相互作用	-0.01	-0.11	0.09	0.00	-0.00	-0.00
国際人口移動	-1.49	-1.32	-1.71	-0.70	-0.61	-0.81
寄与度〔変化量に対する割合：（％）〕						
期首人口 ¹⁾	93.62	108.59	79.25	100.29	134.20	75.52
出生率変化	-1.54	-18.20	14.59	-4.23	-40.77	22.57
死亡率変化	16.13	18.71	13.65	12.09	16.17	9.10
相互作用	-0.06	-0.69	0.42	0.04	-0.08	-0.02
国際人口移動	-8.15	-8.40	-7.90	-8.18	-9.52	-7.18
各要因による影響（変化量）の中位推計との差						
変化量	…	-2.52	3.32	…	-2.16	2.80
期首人口 ¹⁾	…	0.00	0.00	…	0.00	0.00
出生率変化	…	-2.59	3.43	…	-2.24	2.92
死亡率変化	…	0.00	0.00	…	0.00	0.00
相互作用	…	-0.10	0.10	…	-0.01	-0.01
国際人口移動	…	0.17	-0.22	…	0.09	-0.12

1) 期首人口の年齢構造による。

みによって生じたものであるといえる。しかし、実際には出生率が異なると、それに伴い人口の年齢構造も徐々に差が生じ、この人口の年齢構造の差異はたとえ年齢別生存率（死亡率）に差がなくとも、年齢別死亡数が異なることになる。このことは、国際人口移動も同様に同一の仮定を行ったのにもかかわらず、各推計値で異なった寄与を発生させることになる。

具体的にみると、各推計値とも期首人口の年齢構造の影響は全く同率で、高齢者（65歳以上）人口割合を17.12%上昇させる。また、死亡率は同一の仮定によるため、いずれも2.95%上昇させる。出生率の影響は、将来の仮定値が中位と高位の場合、現在（2000年）の水準より上昇し、低位のみ低下が持続されるものとしている。そのため、出生率の回復は、人口高齢化にはマイナスに寄与し、低位推計の場合のみ、促進させることになる。しかし、中位推計の場合には、ほとんど人口高齢化に及ぼす影響は微少であり、高位推計でマイナス3%、低位推計で3%増加させる。それに対し、国際人口移動の影響は、各推計値とも1.5%前後人口高齢化を抑制する効果があり、中位推計の場合には、出生率の寄与度よりも大きい。一方、平均年齢でみると、高齢者（65歳以上）人口割合の場合とほぼ同様な傾向がみられる。

VIII. おわりに

人口高齢化は、わが国のみならず先進国における共通の社会問題として重要な課題である。それは、人口転換以降、必然的に生じた少子化の到達点として避けられない現象である。現在、わが国では人口高齢化対策の一助として、少子化対策が新たな政策課題となり重要視されてきている。それは、「人口高齢化の原因は、出生率の低下によるもので、死亡率の改善はそれほど多く影響をおよぼさない」との認識から、「出生率の回復」により人口高齢化を解消できるかのように考えられてきた。

今回の分析で、人口高齢化の開始からの約半世紀は、出生率低下の影響は大きいものの、近年の人口高齢化に対しては、死亡率改善に伴う長寿化の影響が増大してきていることを明らかにした。また、将来の進展は、現在の年齢構造による影響が大きく、そのことは、今後の人口高齢化の進展のほとんどは、既に現在の人口に内包されていることを意味するものである。そのため、今後の出生率変化が及ぼす影響は、微少であり、むしろ、国際人口移動の動向が、より人口高齢化の水準を左右することが分かった。また、21世紀には、人口高齢化とともに人口減少時代を迎える。したがって、それら国の基本的な課題を考える際に、国際人口移動の議論が不可避となってくることであろう。

今回は、全国の人口高齢化についての分析を行った。全国人口の場合には、国際人口移動の影響は現在までのところは僅かであり、概ね、出生率と死亡率の動向により説明できた。しかし、地域における人口高齢化の場合には、人口移動の影響が大きく、そのことが地域間の格差を拡大させてきた。そこで、今後の課題として、地域の人口高齢化、とくに人口移動が及ぼす人口高齢化への影響の計測が重要であり、地域分析を行う場合に必須の課題となるであろう。

文献

- Coale, A. J. (1957) "How the Age Distribution of a Human Population is Determined" *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 20(11)
- 石川晃 (1988) 「わが国における1947年以後の人口高齢化の要因分析」『人口問題研究』第45巻第3号, pp.56-65
- 勝野真人 (1987) 「戦後わが国の出生・死亡低下の長期的影響—人口の超高齢化はいかにして起こるか—」, 『厚生学の指標』第34巻第4号, pp.6-13
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2002) 『日本の将来推計人口—平成13 (2001) 年～62年 (2050) 年— 附: 参考推計 平成63 (2051) ～112 (2100) 年 平成14年1月推計』(研究資料第303号)
- 黒田俊夫 (1955) 「高年化現象の人口学的研究 (1)」, 『人口問題研究』第61号, pp.8-62
- 水島治夫 (1956) 「人口の老化 (Aging) と出生率・死亡率低下との関係」, 『厚生学の指標』(特集1号) 第3号第7号, pp.63-70
- Ogawa, N. (1984) "Aging of the Population" ESCAP "Population of Japan" (Country Monograph Series No. 11)

Sauvy, A. (1954) "Le vieillissement des populations et l'allongement de la vie" *Population* 9(4) pp.
館稔 (1956) 「日本人口基本構造の変動—出生および死亡の変動との関連において」, 『人口問題研究所年報』第
1号, pp.1-5

Demographic Analysis of Population Aging in Japan

Akira ISHIKAWA

The feature of the population aging in Japan is to progress at an extremely fast speed compared with other advanced countries and to reach even the highest level in the world.

As for the population aging in Japan, 50 years would pass roughly from the beginning to now. In addition, the result of new future population projections was released recently available for this study. Then, the factor of the progress of the population aging for the period during the first totaling century of 50 years in 50 years in the past and the futures was analyzed.

In this analysis, two demographic variables, the average age of population and the proportion of population aged 65 and over, were used as an index of the population aging. The method of analysis is (1) The status of progress of the population aging in the foreign countries and the level of the birth and the death are observed, and the relation is analyzed. (2) The influence that the difference of those levels of aging exerts on the age structure change in the population is observed according to the stable population model which uses the age-specific fertility and mortality rates. (3) The influence that trends of an actual birthrate and the mortality rate, etc. exerted on the change in the population aging was analyzed by 3 methods.

As a result of analysis, the level of the birthrate changes the age structure of population directly. The age structure of population is hardly changed when the level of the average life span is about 70 years or less. However, when the average life span exceeds 70 years, it has been understood to contribute to the population aging. Many of demographers are understood that the cause of the population aging was accounted mainly due to the decrease in the birthrate, and the improvement of the mortality rate did not exert a lot of influences. Moreover, most of the future trends of the population aging have already included to the present age-structure of population, and the population aging will be influenced by the trend of the international migration.