

新しい人口推計の試み

—千歳市の資料を基にして—

神谷ひとみ・松本伸子*・服部典子*・山田真樹子**
小俣由佳***・酒井美和****・神波幸子***・伊藤春樹***

要旨 国や市町村のどのような計画においても最初に述べられているのは、人口統計の分析であることが非常に多い。そして、人口統計の資料はインターネットなどで非常に収集しやすくなってきている。とはいえ、市町村ごとにデータの開示には非常に温度差があるのも事実である。また、市町村の人的な問題や財政問題などで、データの分析は様々なレベルで提供されている。人的財産や財政的な余裕のある地方自治体とそうでない地方自治体とではデータ分析の完成度においても非常に差がある。ところで、各市町村は、住民への情報公開や説明責任などの問題もあって、それぞれの計画立案したものを発表することの必要性が高まっている。

そこで、我々も人口統計資料を分析して、社会福祉、特に介護保険関係に利用するためにどのような分析ができるかを研究してみた。

abstract

Most plans of the national and municipal governments begin with the analysis of demographic statistics. Today, the demographic statistics can be obtained very easily on the Internet. It is true, however, that the extent of open disclosure of demographic statistics varies widely from one municipality to another. Furthermore, demographic statistics are provided by municipalities at various levels due to the human and financial affairs of each municipality. That is, the completeness of statistical analysis is different greatly between municipalities affluent in human assets and financial capability and municipalities tight in such assets and capability.

Each municipality is requested more and more to publicize what it has planned partly because it has responsibility for public information disclosure and accountability for the information to local citizens.

In view of the above, the authors conducted an analysis of demographic statistics and made a study to see how the statistics could be analyzed so that they can be used for social welfare, particularly for care insurance.

1. はじめに

介護保険の研究にはその地域の高齢化率が重要な意味を持っていることは、容易に理解できる。また、介護保険を運営する各保険者にとって、大きな問題となっているのが保険料の推計である。高齢化率を低く推計して保険料を算出すれば、徴収すべき保険料は低く抑えられるが、実際の高齢者数が増加したときの給付費を賄うことはできなくなり、利用者である市民に多大な生活困難を強いることにもなりかねない。逆に高齢化率を高く推計して保険料を推計

すれば、保険料が高くなって、この段階で大きな問題を市民に提示することになり、保険者として難しい運営を出発点から抱えることになる。

ところで、国立社会保障研究所・人口問題研究所は「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」を発表した。これによるとコーホート要因法を用いて、ある年の男女・年齢別人口を基準として、ここに人口動態率や移動率などの仮定値を当てはめて将来人口を計算している。具体的には、このコーホート要因法による推計においては、(1) 基準人口、(2) 将来の出生率、(3) 将来の生残率、(4) 将来の純移動率、(5) 将来の出生性比を用いた。

* 名古屋市立中央看護専門学校

** 日本福祉大学高浜専門学校作業療法学科

*** 名古屋市名東区北部地域包括支援センター

**** 愛知淑徳大学医療福祉学部

(1) 基準人口

推計の出発点となる基準人口として、総務省統計局『平成17年国勢調査』による平成17（2005）年10月1日現在、都道府県別、男女・年齢（5歳階級）別人口（総人口）を用いた。ただし、年齢「不詳」の人口を5歳階級別に按分して含めた。

(2) 女子年齢別出生率の仮定

将来の出生数を推計するには、将来の女子年齢別出生率が必要となる。本推計では、出生率の仮定値設定に際し、全国推計における出生率の変化を反映させるため、都道府県別、女子年齢別に全国値との相対的な格差を計算し、この相対的な格差を本推計における仮定値設定に用いた。

(3) 男女・年齢別生残率の仮定

本推計でいう生残率とは、例えばある年齢X歳の人口が、5年後に（X+5）歳になるまで生き残る確率のことである。本推計では、将来の都道府県別、男女・年齢別生残率について、出生率と同様に将来の全国推計値の動きにあわせた設定を行う。

(4) 男女・年齢別純移動率の仮定

純移動率とは、ある地域の転入超過数が地域人口に占める割合を示したものである。都道府県の男女・年齢別純移動率は、その時々全国あるいは各都道府県の経済状況の影響を受けるため、一定のパターンや規則性を見いだすことが難しい。しかし、住民基本台帳人口移動報告によると都道府県間の人口移動率は近年減少傾向にある。また「出生→0～4歳」から「30～34歳→35～39歳」までの若年層を中心とした各年齢階級について純移動率の絶対値をとり、その平均値について昭和55（1980）～昭和60（1985）年以降の変化をみたところ、男女とも平成2（1990）～平成7（1995）年以降は総じて減少傾向にあることがわかる。

(5) 出生性比の仮定

全国推計と同様、最近5年間の全国の実績に基づき、女子100に対して男子105.4とした。

（小地域簡易将来人口推計システム 2007）

このような人口推計の結果を利用することもできるが、もっと簡便でもっと地域に密着した、目的に適合した方法を考えることにした。

2. 研究方法

資料として、平成元年から平成18年までの千歳市の年齢ごとの人口統計（各年10月1日時点の資料）を用いた。この人口統計資料の一部を用いて、私たちの気付いたことを説明し、これをどのように人口の推計に用いたかの考え方の過程が、今回の研究である。

コーホートとは同年又は同期間に出生した集団のことを指し（多くの推計では年齢5歳階級別）、コーホート要因法とは、その集団ごとの時間変化（出生、死亡、社会移動）をもとに人口の変化をとらえる方法である。

人口推計をする場合には、「コーホート変化率法」か「コーホート要因法」を用いるのが一般的になっている。

「コーホート変化率法」は、各コーホートについて、過去における実績人口の動勢から「変化率」を求め、それに基づき将来人口を推計する方法である。

推計するものが比較的近い将来の人口であり、変化率の算出基礎となる近い過去に特殊な人口変動がなく、また推計対象となる近い将来にも特殊な人口変動が予想されない場合は、比較的簡便なこの方法を用いることができる。「コーホート要因法」とは、各コーホートについて、「自然増減」（出生と死亡）及び「純移動」（転出入）という二つの「人口変動要因」それぞれについて将来値を仮定し、それに基づいて将来人口を推計する方法である。

推計の基礎となる過去の実績人口に特殊な変動があったか、推計対象期間内の将来人口に特殊な変動が予想されるため、過去の実績に基づく変化率が将来人口の推計に適さないと思われる場合、この方法を用いることが推奨される。

今回のように比較的近い将来の人口を推計する場合、特殊な人口変動は、例えばニュータウン開発や鉄道新設による大規模な人口流入のように、転出入を要因とするものにほぼ限られる（死亡率や出生率は短期間に大きくは変動しない。）。従って、将来値を任意に仮定するのは純移動要因だけとなる。

（財団法人こども未来財団、2003）

この「地域行動計画策定の手引き」によれば、下のように「コーホート変化率法」や「コーホート要因法」を利用している。

・コーホート変化率法による推計

(ア) 1歳以上の各年齢別人口の推計

コーホート変化率法において、1歳以上の年齢における男女別・各年齢別の将来人口は、その前年における1歳下の人口に「コーホート変化率」を乗じることによって、推計することができる。算出式は以下のとおり。

数式 1

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{推計対象人口}} \\ \text{(t+1)年4月1日時点の男女別(n+1)歳人口} \\ \\ = \boxed{\text{基準人口}} \times \boxed{\text{コーホート変化率}} \\ \text{t年4月1日時点の} \quad \text{t年4月1日時点の} \\ \text{男女別n歳人口} \quad \text{男女別(n+1)歳人口} \\ \text{男女別n歳人口} \quad \text{(t-1)年4月1日時点の} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \text{男女別n歳人口} \end{array}$$

例

- (1) 推計対象人口＝平成17年4月1日時点の女子1歳人口
- (2) 基準人口＝平成16年4月1日時点の女子0歳人口
- (3) コーホート変化率＝平成16年4月1日時点の女子1歳人口÷平成15年4月1日時点の女子0歳人口

(1) = (2) × (3)

上記の算出式及び例では、コーホート変化率を(t-1)年→t年の1区間(例では平成15年→16年)のみの変化から採っているが、この間の変化率が特殊でないかを更に過去に遡って検討し、特殊と思われる場合は、過去の一定期間における一般的な傾向を勘案して適切な変化率を設定する(例えば平成15年→16年、14年→15年、13年→14年の3区間における各変化率の平均を採る。)

以上のような推計を男女別・各年齢別に行い、さらに複数年分にわたって繰り返して、平成17～21年の各年4月1日時点の将来人口(1歳以上)を推計する。

(イ) 0歳人口の推計

0歳の人口は、「1歳下の人口」が存在しないため、「コーホート変化率」で推計することはできない。0歳人口すなわち出生数は、別途、母親となり得る女性の人口と出生率から、以下の手順で推計する。

数式 2

$$\boxed{\text{s年度における}} \quad = \quad \frac{\boxed{\text{s年4月1日～(s+1)年3月31日の}}}{\boxed{\text{s年10月1日時点の年齢5歳別女子人口}}}$$

女子年齢5歳階層毎出生率

母親年齢5歳階層別出生数

(ウ) 将来出生率の仮定

直近数年における出生数を、母親の年齢階級(15～49歳の5歳階級)別に把握し、それを各年の女性人口(15～49歳の5歳階級別)で除して、女性年齢5歳階級別の出生率を算出する。年間出生数は4月1日～翌年3月31日、除数となる女性人口は10月1日時点(ないし9月30日時点)の値を使用する。

算出式は以下のとおり。直近2ヶ年ないし5ヶ年の実績値を求め、その一般的な傾向を勘案して、推計に用いる将来出生率を仮定する。

数式 3

$$\boxed{\text{推計対象出生数}} \\ \text{t年4月1日～(t+1)年3月31日の出生数} \\ \\ = \boxed{\text{t年10月1日時点の}} \times \boxed{\text{女子年齢5歳毎平均出生率}} \\ \text{5歳階層毎女子人口}$$

(エ) 将来出生数の推計

(ア)で算出した将来出生率を、平成16～20年の各10月1日時点の将来女性人口(15～49歳の5歳階級)に乘じ、平成16～20年度(各年度は4月1日～翌年3月31日)の将来出生数を推計する。算出式は以下のとおり。

この人口推計では4月1日時点の将来人口を求めることとしているので、10月1日時点の将来女性人口は、別途10月1日時点の推計を行って算出するか、その前後の4月1日時点の将来人口の平均値(平成17年10月1日時点の将来人口であれば、17年4月1日時点と18年4月1日時点の平均値)をもって代替する。

(オ) 出生数の男女按分

(イ)で推計した出生数を、直近2ヶ年ないし5ヶ年の出生における男女比の平均値に基づいて、男女に按分する。算出式は以下のとおり。

ただし、実績出生数が母親の年齢階級別かつ新生児の男女別に把握できる場合、(ア)及び(イ)の将来出生率及び将来出生数を初めから男女別に求めれば、本プロセスは省略できる。

数式 4

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{s 年 4 月 1 日} \sim \text{(s+1) 年 3 月 31 日 の 男 子 (女 子) 出 生 数}} \\
 = \boxed{\text{s 年 4 月 1 日} \sim \text{(s+1) 年 3 月 31 日 の 総 出 生 数}} \times \boxed{\frac{\text{過 去 2} \sim \text{5 ヶ 年 の 男 子 (女 子) 出 生 数}}{\text{過 去 2} \sim \text{5 ヶ 年 の 総 出 生 数}}}
 \end{array}$$

(カ) 0 歳人口の推計

(ウ)で推計された男女別の出生数（4月1日～翌年3月31日）に、男女別の「出生数→0歳変化率」を乗じることで、翌年4月1日時点の0歳人口が推計される。算出式は以下のとおり。厳密には、4月1日生まれの人は翌年4月1日には満1歳であり0歳ではないが、推計誤差の範囲とする。

数式 5

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{推 計 対 象 0 歳 人 口}} \\
 \boxed{\text{(t+1) 年 4 月 1 日 時 点 の 男 女 別 0 歳 人 口}} \\
 = \boxed{\text{t 年 4 月 1 日} \sim \text{(t+1) 年 3 月 31 日 の 男 女 別 出 生 数}} \times \boxed{\frac{\text{出 生} \rightarrow \text{0 歳 変 化 率}}{\text{t 年 4 月 1 日 時 点 の 男 女 別 0 歳 人 口}}}} \\
 \boxed{\text{(t-1) 年 4 月 1 日} \sim \text{t 年 3 月 31 日 の 男 女 別 出 生 数}}
 \end{array}$$

上記の算出式では、出生→0歳変化率を「(t-1)年4月1日～t年3月31日」→「t年4月1日時点」の1区間のみの変化から採っているが、この間の変化率が特殊でないかを更に過去に遡って検討し、特殊と思われる場合は、過去の一定期間における一般的な傾向を勘案して適当な変化率を設定する（例えば直近3区間における変化率の平均を採る。）。

以上のア及びイの結果を合わせることで、全ての年齢について男女別・各年齢別の将来人口が推計される。

・コーホート要因法による推計

(ア) 生残率の仮定

生残率（=1-死亡率）は短期間に大きくは変動しないので、厚生労働省が直近に発表した「生命表」における値を、平成17～21年の推計対象期間において一定のものとして使用して差し支えない。ここでは、厚生労働省大臣官房統計情報部編『平成12年都道府県別生命表』（財団法人厚生統計協会発行、平成15年5月）における、各自治体が属する都道府県の死亡率を使用することが望ましい。

(イ) 将来純移動率の仮定

将来純移動率は、過去における実績純移動率を踏まえ、さらに過去や将来における特殊

な人口変動（前掲例のとおり、ニュータウン開発や鉄道新設による大規模な人口流入など）を勘案した上で別途見込むものである。仮定する値は、平成17～21年の推計対象期間において一定としても、また変化させても構わない。

過去における実績純移動率については、封鎖人口（転出入が一切なく生残率のみで規定されると仮定した理論上の人口）と実際人口との差である純移動数を求め、その実際人口に対する比として算出する。算出式は以下のとおり。封鎖人口の算出に使用する生残率も、直近から5年程度だけ遡って算出するのであれば、上記『平成12年都道府県別生命表』の値を使って差し支えない。

((t-1)年→t年における(n-1)歳→n歳の純移動率を算出する場合)

数式 6

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{t 年 4 月 1 日 時 点 の}} \\
 \boxed{\text{n 歳 男 女 別 封 鎖 人 口}} = \boxed{\text{(t-1) 年 4 月 1 日 時 点 の}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 (n-1) 歳 人 口}} \times \boxed{\text{(n-1) 歳} \rightarrow \text{n 歳}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 生 残 率}} \\
 \boxed{\text{(t-1) 年} \rightarrow \text{t 年 の}} \\
 \boxed{\text{(n-1) 歳} \rightarrow \text{n 歳}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 純 移 動}} = \boxed{\text{t 年 4 月 1 日 時 点 の}} \\
 \boxed{\text{n 歳 男 女 別 実 際 人 口}} - \boxed{\text{t 年 4 月 1 日 時 点 の}} \\
 \boxed{\text{n 歳 男 女 別 封 鎖 人 口}} \\
 \boxed{\text{(t-1) 年} \rightarrow \text{t 年 の}} \\
 \boxed{\text{(n-1) 歳} \rightarrow \text{n 歳}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 純 移 動 率}} = \boxed{\frac{\text{(t-1) 年} \rightarrow \text{t 年 の (n-1) 歳} \rightarrow \text{n 歳}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 純 移 動 数}}}} \\
 \boxed{\text{(t-1) 年 4 月 1 日 時 点 の 男 女 別 (n-1) 歳 人 口}}
 \end{array}$$

過去における実績純移動率は、あくまでも将来純移動率を仮定するために参考とするものであり、実績値をそのまま将来値とするのであれば、論理的にコーホート変化率法による場合と同じ将来人口が推計される。コーホート要因法を用いるのは、将来純移動率を、過去ないし将来における特殊な人口変動を勘案した上で別途見込むためであることに留意する。

(ウ) 将来人口の推計

(ア)及び(イ)で仮定した生残率及び将来純移動率を用いることで、t年4月1日時点の男女別n歳人口から、その翌年4月1日時点の男女別(n+1)歳人口が推計される。算出式は以下のとおり。

数式 7

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{推 計 対 象 人 口}} \\
 \boxed{\text{(t+1) 年 4 月 1 日 時 点 の 男 女 別 (n+1) 歳 人 口}} \\
 = \boxed{\text{基 準 人 口}} \times \boxed{\text{変 化 率}} \\
 \boxed{\text{t 年 4 月 1 日 時 点 の}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 n 歳 人 口}} \times \boxed{\frac{\text{生 残 率}}{\text{n 歳} \rightarrow \text{(n+1) 歳}} + \frac{\text{純 移 動 率}}{\text{男 女 別 生 残 率}}} \\
 \boxed{\text{t 年} \rightarrow \text{(t+1) 年 の}} \\
 \boxed{\text{n 歳} \rightarrow \text{(n+1) 歳}} \\
 \boxed{\text{男 女 別 純 移 動 率}}
 \end{array}$$

以上のような推計を男女別・各年齢別に行い、さらに複数年分にわたって繰り返して、平成17～21年の各年4月1日時点の将来人口（1歳以上）を推計する。

(エ) 0歳人口の推計

コーホート変化率法の場合と同様に、0歳の人口は「1歳下の人口」が存在しないため、「生残率」と「将来純移動率」で推計することはできない。0歳人口すなわち出生数は、コーホート変化率法と同じ方法で推計する。

(財団法人こども未来財団、2003)

このように人口推計はされているが、今回は我々の中で検討して、独自のコーホート変化率法で求めて、前に述べた千歳市の資料で検証してみる。

3. 研究結果

紙面の大きさの関係で、今回の研究の資料を掲載することはできないので、利用した資料の一部である0歳から10歳までの年齢ごとの人口を、平成元年から平成8年までに限って用いて説明することにした。表1が千歳市から提供されたその資料の一部である。

表1. 千歳市の人口データの一部

年齢	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年
0歳	998	957	1019	1060	1022	1072	1042	1061
1歳	1092	1022	994	1074	1086	1040	1124	1104
2歳	1083	1072	1028	1012	1069	1085	1044	1133
3歳	1104	1075	1075	1047	1022	1077	1081	1071
4歳	1152	1074	1069	1106	1028	1009	1090	1104
5歳	1143	1144	1059	1082	1083	1028	1009	1075
6歳	1154	1113	1115	1079	1060	1104	1020	1009
7歳	1103	1145	1096	1120	1056	1056	1122	1012
8歳	1102	1078	1131	1089	1111	1071	1035	1101
9歳	1189	1088	1083	1130	1070	1097	1058	1029
10歳	1167	1181	1071	1073	1114	1070	1069	1046

この表1を並び替えて、表2のようにすると、容易に気づくことであるが、平成元年に生まれた人口は、平成2年には1歳の人口になり、平成8年には7歳になっている。したがって、平成元年の0歳の人口は、平成8年までの間の人口の自然増減と社会増減の結果として、平成8年の7歳の人口が形成される。当然、その市の最年長の記録以上に長期にわたる人口統計資料があれば、生まれてから亡くなるまでの年齢ごとの人口の推移を詳細に調べることができる。ただ、100年もの資料があったとしても、

この長期間にわたるデータを基にした将来推測がどの程度意味あるものかは、検証してみる必要がある。

表2. 平成元年の年齢別の加齢に伴う人口の推移

平成元年の年齢	平成元年の年齢別人口	平成二年の年齢別人口	平成三年の年齢別人口	平成四年の年齢別人口	平成五年の年齢別人口	平成六年の年齢別人口	平成七年の年齢別人口	平成八年の年齢別人口
								0歳 1061
								0歳 1042
								0歳 1072
								0歳 1022
								0歳 1060
								0歳 1019
								0歳 957
0歳	998	1歳 1022	2歳 1028	3歳 1047	4歳 1028	5歳 1028	6歳 1020	7歳 1012
1歳	1092	2歳 1072	3歳 1075	4歳 1106	5歳 1083	6歳 1104	7歳 1122	8歳 1101
2歳	1083	3歳 1075	4歳 1069	5歳 1082	6歳 1060	7歳 1056	8歳 1035	9歳 1029
3歳	1104	4歳 1074	5歳 1059	6歳 1079	7歳 1056	8歳 1071	9歳 1058	10歳 1046
4歳	1152	5歳 1144	6歳 1115	7歳 1120	8歳 1111	9歳 1097	10歳 1069	11歳
5歳	1143	6歳 1113	7歳 1096	8歳 1089	9歳 1070	10歳 1070	11歳	12歳
6歳	1154	7歳 1145	8歳 1131	9歳 1130	10歳 1114	11歳	12歳	13歳
7歳	1103	8歳 1078	9歳 1083	10歳 1073	11歳	12歳	13歳	14歳
8歳	1102	9歳 1088	10歳 1071	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳
9歳	1189	10歳 1181	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳	16歳
10歳	1167	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳

千歳市から提供された18年間の人口統計を詳細に調べてみると、平成元年に生まれた人が平成18年には17歳になって、平成元年に10歳であった人は平成18年には27歳になっていることは当たり前のことである。そこで、各年齢の人口がこの18年間にどのように推移しているかを調べるために、平成元年の全ての年齢の人口を1とした時、年月の経過に伴う年齢ごとの人口の増減を人口比率として求めることによって、平成元年に任意の年齢の人の人数の一年ごとの18年間の推移を知ることができる。この人口の増減には、人口の自然減、人口の社会増、社会減を含めた全ての過去の減少を計算している。

従って、人口の統計表を、平成元年に0歳だった人は平成2年には1歳、平成3年には2歳になるように、表2のように統計表を作り直し、平成元年の人口を1として、それぞれの比率を求め、グラフに表すと、図1から図5のようになる。まず、生後の数年間はわずかであるが増加し（図1の0歳を参考）、その後徐々に17歳まで減少する。しかし、18歳、19歳の時に急増する現象は平成元年に18歳未満の人が18歳になった年に起こっているため、この時期に千歳市には多くの18歳、19歳の年齢の若者が転入してくることを示している（図1、2）。

図3から、20代後半から30代初めの人はいずれも比率が増加せず、加齢とともに減少する傾向にあるが、20代前半の人は30代中頃まで比率の増加がみられ、その後減少する。

40代前半は減少せず、60歳代前半まで推移するが、60代後半から徐々に減少のスピードを加速させている(図3、4、5)。

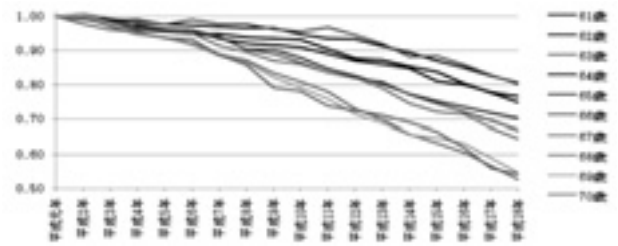


図5. 平成元年の年齢が61-70歳のそれぞれの年齢の人口を1とした時、その後18年間の人口比率の推移
多少の例外は少なく、高齢化すればするほど減少傾向がさらに強くなる。

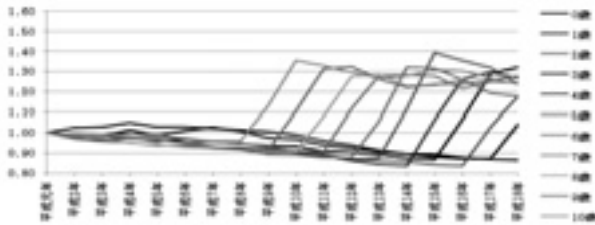


図1. 平成元年の年齢が0-10歳のそれぞれの年齢の人口を1とした時、その後18年間の人口比率の推移
0歳と1歳の人は10歳前後までわずかに増加しているが、その後17歳まで減少する。そして、各年齢の人口とも、18歳と19歳になると人口の増加がみられ、その後わずかに減少している。
(縦軸は比率)

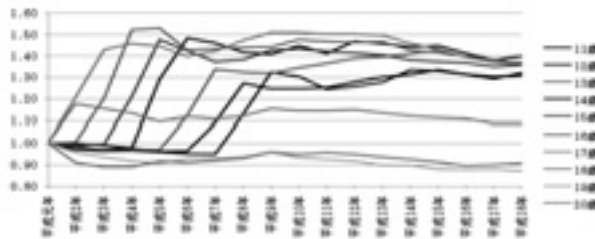


図2. 平成元年の年齢が11-20歳のそれぞれの年齢の人口を1とした時、その後18年間の人口比率の推移
30代半ば過ぎまではわずかに比率は増加するが、その後、わずかに減少し始める。

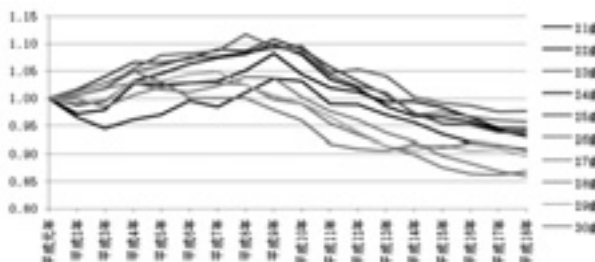


図3. 平成元年の年齢が21-30歳のそれぞれの年齢の人口を1とした時、その後18年間の人口比率の推移
40代後半からの人口は増加する場合もあるが、50代後半になるとわずかに加齢とともに減少する。

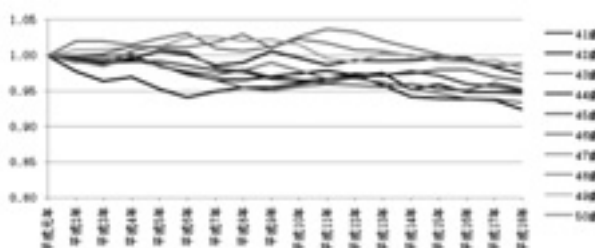


図4. 平成元年の年齢が41-50歳のそれぞれの年齢の人口を1とした時、その後18年間の人口比率の推移
多少の例外はあるが、高齢化すればするほど減少傾向が強くなる。

図1から図5までの分析は、年齢ごとの変化を時系列として見ているために、時間の流れに沿った線状の分析とも考えられる。そこでこの18年間の人口統計を面としてとらえるために、年ごとの人口構成図を作成し、図6に示した。図6からも明らかなように、この18年の間、年月の経過とともに人が年齢を加えていることは当然のことであるが、この加齢に伴う社会増減が形の変化を引き起こしていると考えられる。このことは、ベビーブームとか丙午とか出生数の急激な変化があったとしても、その後の年月の経過に伴う年齢ごとの人口の変化は、社会増減という面からの変化は、それほど小さくなく、おおよそ同じように変化していくことが推察できる。

ただし、平成元年には、おそらく人口の社会増による18歳から20歳代前半の塊から団塊の世代といわれる40歳前半の塊の間の人口減少は少ない。平成5年には、団塊の世代が40歳台後半に移動するが、18歳から20歳代前半に見られる人口の塊との間の谷に切れ込みがみられるようになった。歳月の流れとともに、この切れ込みがより明確になるとともに、18歳からの人口の増加率が平成10年には半減している。この現象は、平成15年や平成18年の人口構成図において、18歳から20歳代前半に作られた塊が小さくなるとともに平成元年から5年にかけての18歳から20歳代前半の人口の塊が加齢することによって作られる団塊の世代が形成したように人口の塊を新たに形成している。

このような傾向を大雑把に理解した上で、それぞれの年齢において、一年後の人口比率を求め、同年齢ごとにまとめて平均をとったものを、その年齢の一年後のコーホート変化率とした。これは、過去18年の人口統計資料からは、人口増減要因が将来において大きく変化するようには考えられないので、コーホート要因法よりも変化率法で求めたほうが簡

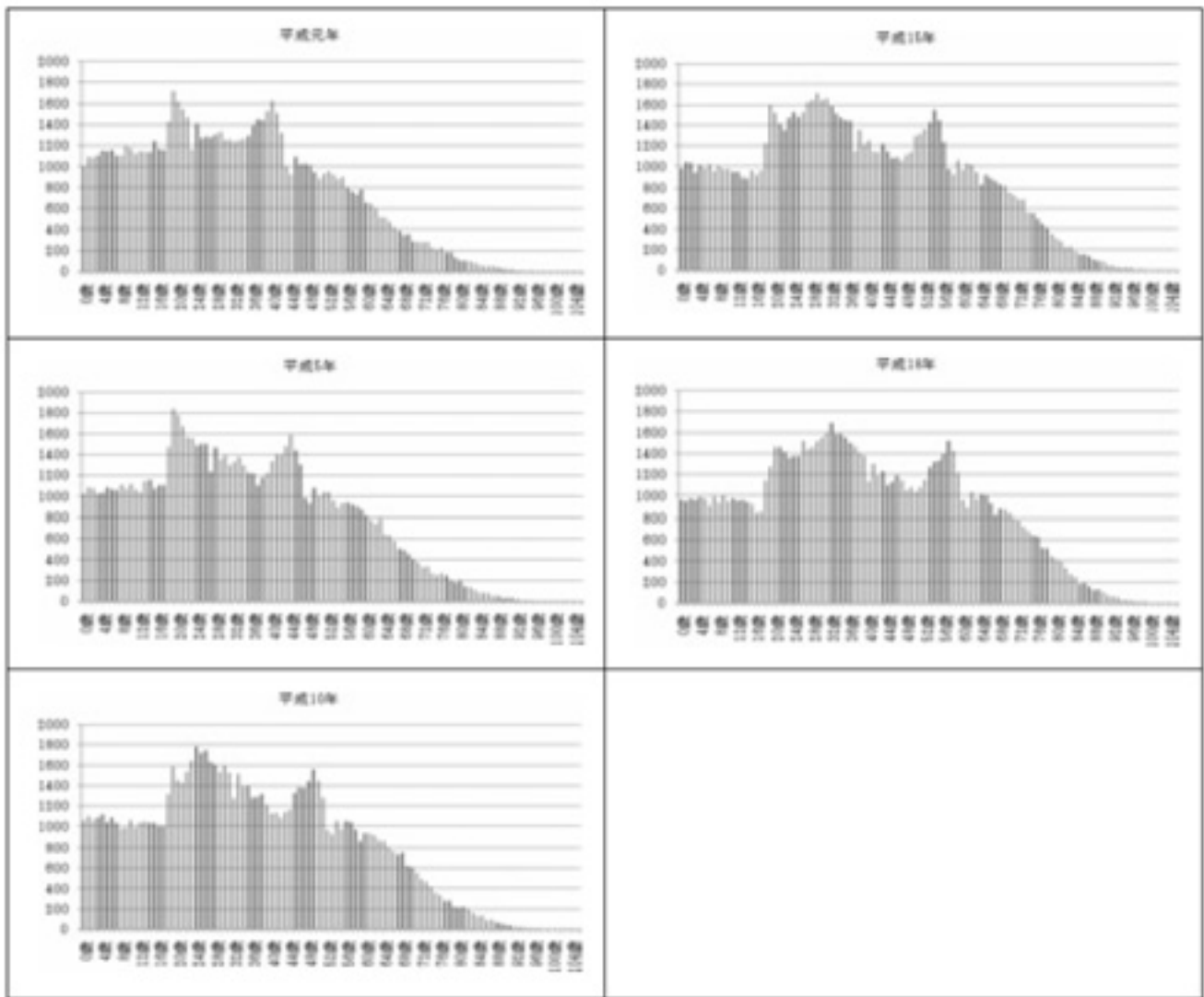


図6. 平成元年、平成5年、平成10年、平成15年と平成18年の人口構成図（縦軸は人数）

便であるため、今回はこの方法に従うことにした。この結果、求められた各年齢の変化率を図7のグラフに示した。このコーホート変化率の特徴は、1歳時におけるわずかな増加と、18歳、19歳時の約20%の増加がみられることであり、3歳から17歳時までの間の本当にわずかな減少と20歳から22歳までの目立った減少、30歳代から40歳代にかけての減少がみられることである。

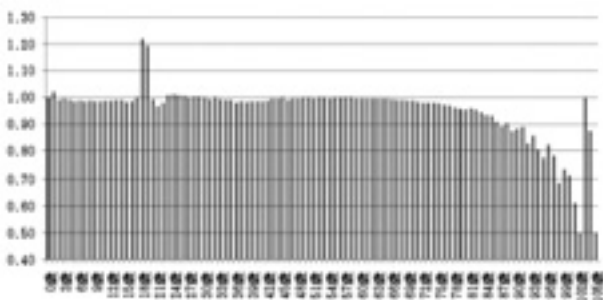


図7. 全人口の年齢ごとのコーホート変化率の推移（縦軸は前年比率）

図7をもとにして、出生数を1とした時の加齢に伴う人口比率の推移は図8のようになる。これによれば、今まで論じてきた千歳市の人口において、もっとも特徴的な18歳、19歳時の人口の急増が明確になっている。特に、男性において18歳、19歳時の人口の増加は著しいが、女性の人口は緩やかに年月を経て男性と同じレベルまで到達する。また、男性に比べ女性において高齢者の減少が遅く起きていることが理解でき、男性よりも女性のほうが、長寿であることを示している。

図8のグラフは、前にも述べたようにある年に生まれた人々が、その後18年でどの程度増加減少するか正確に把握することができる。そこで、A年にB年齢の人口を1とした時にA+1年のB+1歳の比率を求める。この作業をすべてのデータに対して行って、同じ年齢になる比率の平均を求めた。ここで求められた平均は前の年に比べたその年の人口比である。従って、生まれた年の人口を1とすれば、

図8のようになる。推定の人口は、区切られた部分の面積に、出生者数を掛けたもので求められる。

図8の説明で行った平成10年頃から作られ始めた新たな人口の塊の傾向は、この塊の年代が加齢するとともにその特徴を目立たないものにさせ、18歳から19歳にかけての人口の増加が作る千歳市における基本的な人口をもとにした人口の社会増減と自然減だけの影響による、人口構成図に移行している

と想定した推計になっているのが図9である。

しかし、千歳市は大きな自衛隊の基地を抱えるために、高等学校修了と同時に入隊してくる人数に影響を大きく受けていることがうかがえる。従って、21歳、22歳に見られる人口の減少を抑えることと、高等学校修了時の人口の増加を如何に確保するかが、今後の千歳市の市政にも大きな影響を及ぼすことは明らかである。

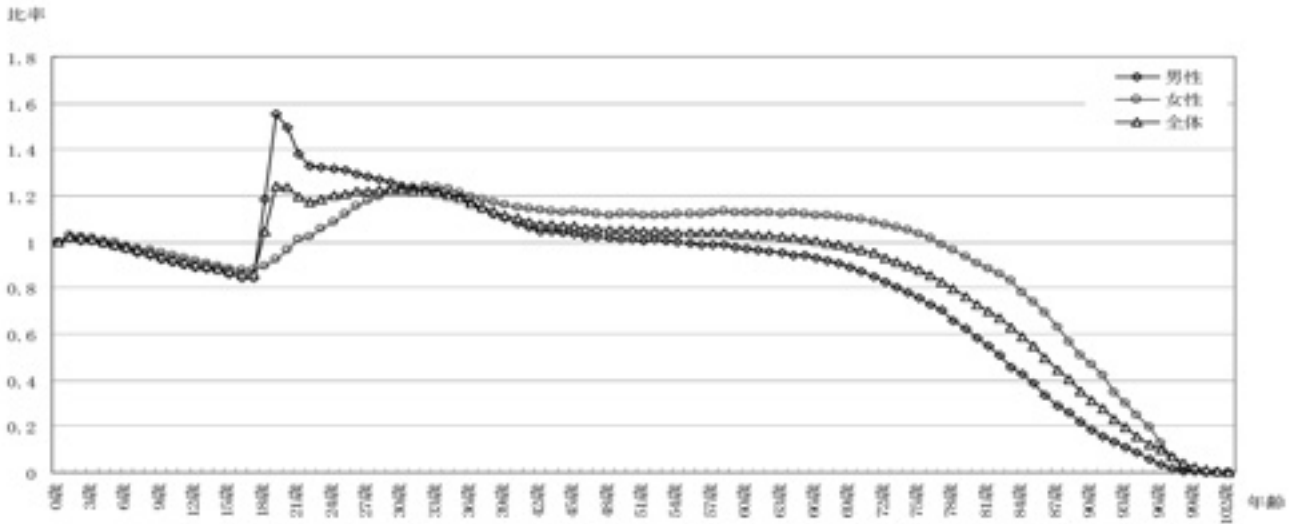


図8. ある年に生まれた人のその年の人口を1としたときの年齢ごとの人口の比率の推移

千歳市は自衛隊基地があるために、男性の人口が18、19歳のときに急激に増加し、徐々に減少するという図式であるが、女性は18歳ころから増加に転じ、30歳中頃までゆっくりと続き、それ以降70歳近くまで一定の比率を守り、その後徐々に減少に転じている。

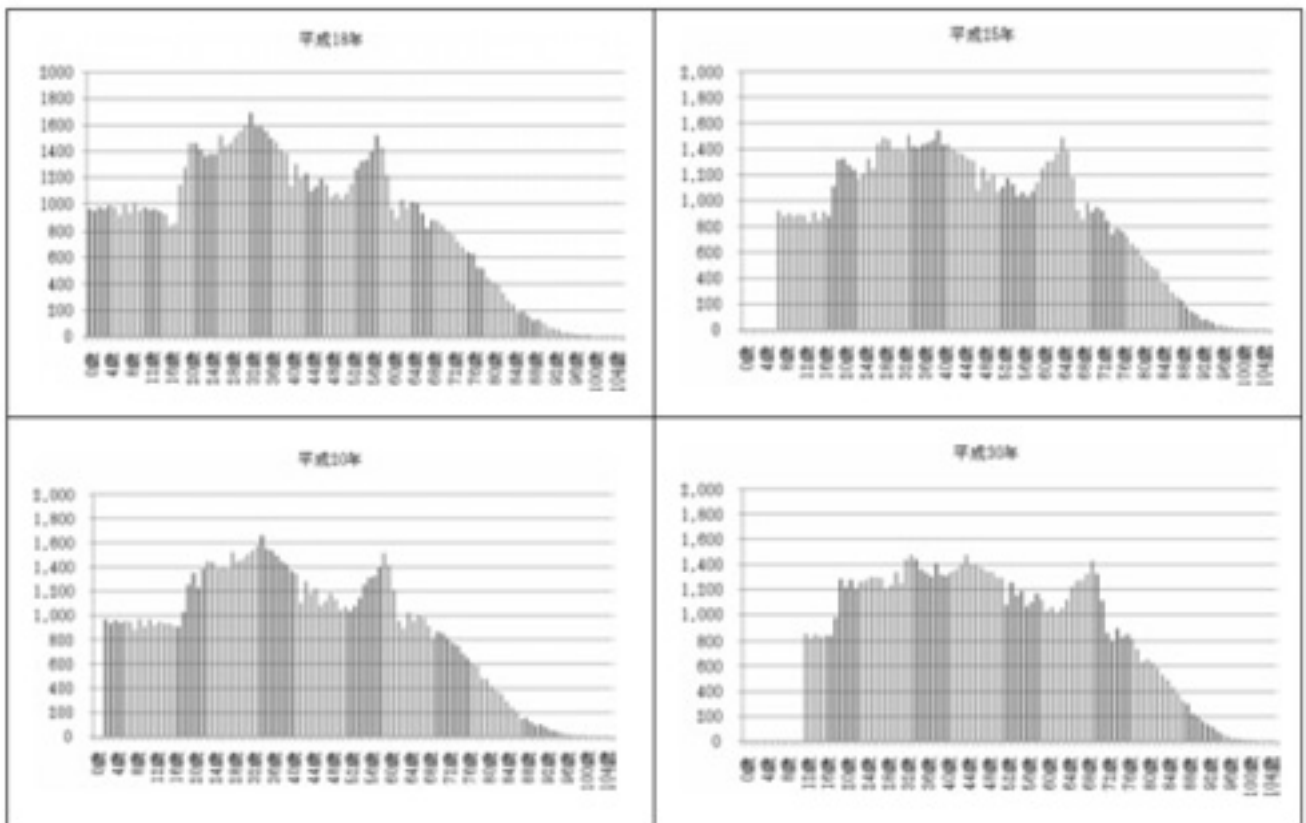


図9. 平成18年の人口構成図と人口推計から求めた平成20年、平成25年、平成30年の人口構成図

表3. 平成1年～18年までの年齢区分ごとの人口（実数）と平成19～30年までの推計

(単位：人)

	40歳以上	65歳以上	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95歳以上
平成元年	27,792	4,895	1,965	1,341	916	436	187	42	8
平成2年	29,053	5,246	2,115	1,430	972	470	203	49	7
平成3年	30,254	5,616	2,264	1,471	1,040	544	223	65	9
平成4年	31,585	6,020	2,444	1,557	1,100	578	249	81	11
平成5年	32,621	6,491	2,644	1,688	1,130	656	273	90	10
平成6年	33,546	6,992	2,830	1,851	1,197	714	291	95	14
平成7年	34,313	7,519	3,102	1,970	1,267	747	314	102	17
平成8年	35,132	8,010	3,323	2,121	1,306	785	355	97	23
平成9年	36,005	8,575	3,528	2,318	1,352	874	366	106	31
平成10年	36,933	9,180	3,675	2,537	1,467	909	429	128	35
平成11年	37,779	9,772	3,892	2,704	1,602	944	446	148	36
平成12年	38,553	10,317	3,961	2,921	1,742	1,010	485	162	36
平成13年	39,358	10,960	4,100	3,106	1,931	1,037	552	196	38
平成14年	40,046	11,563	4,217	3,281	2,081	1,103	627	208	46
平成15年	40,903	12,179	4,332	3,418	2,284	1,221	638	226	60
平成16年	41,622	12,704	4,310	3,602	2,436	1,350	677	256	73
平成17年	42,462	13,265	4,406	3,683	2,610	1,479	737	279	71
平成18年	43,116	13,937	4,517	3,824	2,762	1,661	773	321	79
平成19年	43,932	14,495	4,616	3,953	2,903	1,771	811	358	83
平成20年	44,724	14,978	4,666	4,053	3,016	1,910	875	359	99
平成21年	45,526	15,496	4,843	4,045	3,177	2,000	948	375	109
平成22年	45,526	15,855	4,790	4,123	3,264	2,123	1,038	406	112
平成23年	47,082	16,243	4,732	4,231	3,381	2,233	1,138	404	124
平成24年	47,848	16,853	4,914	4,325	3,494	2,345	1,211	426	138
平成25年	48,570	17,637	5,342	4,371	3,582	2,437	1,305	460	140
平成26年	49,348	18,486	5,803	4,535	3,573	2,566	1,363	499	147
平成27年	50,010	19,185	6,269	4,482	3,641	2,637	1,451	549	157
平成28年	50,601	19,792	6,611	4,428	3,738	2,731	1,525	600	159
平成29年	51,132	20,356	6,699	4,603	3,824	2,822	1,600	637	170
平成30年	51,589	20,835	6,538	5,011	3,865	2,892	1,663	686	181

念のために、平成元年から平成18年までの年ごとの出生者数の推移を図10に示した。18年間の平均出生者数は1,015.1人であることや平成9年以降は、平成12年の急激な減少を除いても、減少傾向にあるといえる。従って、出生者数は1,000人以下（多分970人程度）と推計しても間違いがないように考えられる。

今までは高齢社会の問題を議論するとき、その地域の高齢化率を求め、議論してきた。しかし、介護保険制度が制定され、介護保険費用を負担する年代が40歳以上と決められた現在においては、40歳以上の人口の推移を詳細に調べることが重要である。この意味では、市町村が保険者として計画すべき介護事業計画書などは、40歳以上人口を議論すれば十分であるので、現在の人口データでも、出生率というデータを使わなくとも、現在の人口統計のみで十分に推計できる。

高齢化率は、千歳市の全人口に占める高齢者人口割合の動向を示しているが、少子化の影響が分母である総人口の数値を減少させるという意味で、介護保険事業計画には直接的に関係しない数値の影響を受けることになる。そして、千歳市において、平成1年から18年までの出生者数の推移を見てみると、

増加したり減少したりしているが、平成10年ころまではわずかに増加、それ以後はわずかに減少傾向にあると捉えることができ、非常に推測しにくいという側面を持っている（図10）。

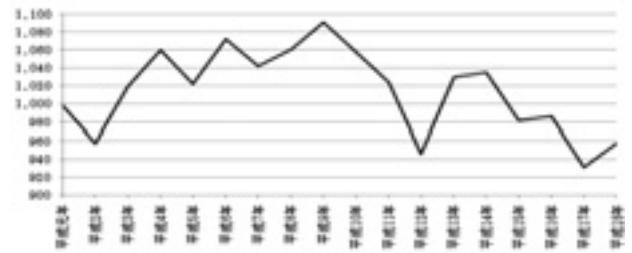


図10. 平成元年から平成18年までの出生者数の推移

表4. 40歳以上人口に占める、65歳以上人口、65-69歳、70-74歳、75-79歳、80-84歳、85-89歳、90-94歳、95歳以上人口の占める割合

(単位：%)

	65歳以上	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95歳以上
平成元年	17.61	7.07	4.83	3.30	1.57	0.67	0.15	0.03
平成2年	18.06	7.28	4.92	3.35	1.62	0.70	0.17	0.02
平成3年	18.56	7.48	4.86	3.44	1.80	0.74	0.21	0.03
平成4年	19.06	7.74	4.93	3.48	1.83	0.79	0.26	0.03
平成5年	19.90	8.11	5.17	3.46	2.01	0.84	0.28	0.03
平成6年	20.84	8.44	5.52	3.57	2.13	0.87	0.28	0.04
平成7年	21.91	9.04	5.74	3.69	2.18	0.92	0.30	0.05
平成8年	22.80	9.46	6.04	3.72	2.23	1.01	0.28	0.07
平成9年	23.82	9.80	6.44	3.76	2.43	1.02	0.29	0.09
平成10年	24.86	9.95	6.87	3.97	2.46	1.16	0.35	0.09
平成11年	25.87	10.30	7.16	4.24	2.50	1.18	0.39	0.10
平成12年	26.76	10.27	7.58	4.52	2.62	1.26	0.42	0.09
平成13年	27.85	10.42	7.89	4.91	2.63	1.40	0.50	0.10
平成14年	28.87	10.53	8.19	5.20	2.75	1.57	0.52	0.11
平成15年	29.78	10.59	8.36	5.58	2.99	1.56	0.55	0.15
平成16年	30.52	10.36	8.65	5.85	3.24	1.63	0.62	0.18
平成17年	31.24	10.38	8.67	6.15	3.48	1.74	0.66	0.17
平成18年	32.32	10.48	8.87	6.41	3.85	1.79	0.74	0.18
平成19年	32.99	10.51	9.00	6.61	4.03	1.85	0.82	0.19
平成20年	33.49	10.43	9.06	6.74	4.27	1.96	0.80	0.22
平成21年	34.04	10.64	8.88	6.98	4.39	2.08	0.82	0.24
平成22年	34.83	10.52	9.06	7.17	4.66	2.28	0.89	0.25
平成23年	34.50	10.05	8.99	7.18	4.74	2.42	0.86	0.26
平成24年	35.22	10.27	9.04	7.30	4.90	2.53	0.89	0.29
平成25年	36.31	11.00	9.00	7.38	5.02	2.69	0.95	0.29
平成26年	37.46	11.76	9.19	7.24	5.20	2.76	1.01	0.30
平成27年	38.36	12.54	8.96	7.28	5.27	2.90	1.10	0.31
平成28年	39.11	13.06	8.75	7.39	5.40	3.01	1.19	0.31
平成29年	39.81	13.10	9.00	7.48	5.52	3.13	1.25	0.33
平成30年	40.39	12.67	9.71	7.49	5.61	3.22	1.33	0.35

そこで、介護保険制度において、被保険者が第一号被保険者と第二号被保険者に分類され、介護保険そのものが運営されていることを考えて、40歳以上人口に対する65歳以上人口、75歳以上人口の割合を図10に示した。図10から、平成10年頃以降において、後期高齢者の割合が徐々に増してきていることが理解できる。

表2に40歳以上人口、65歳以上人口の平成元年から平成18年までの実数値と平成19年から平成30年までの推定値を示すとともに、65歳以上人口に関

しては、65-69歳、70-74歳、75-79歳、80-84歳、85-89歳、90-94歳、95歳以上人口と5歳年齢区分ごとの集計も掲載した。

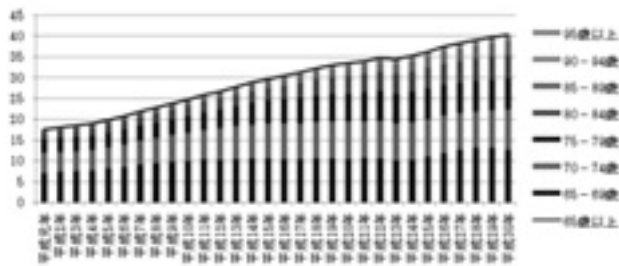


図11. 40歳以上の人口に占める65歳以上人口の割合の推移と5歳年齢区分ごとの40歳以上人口に占める割合
(縦軸は%) 平成19年～30年は推計値から求めた。

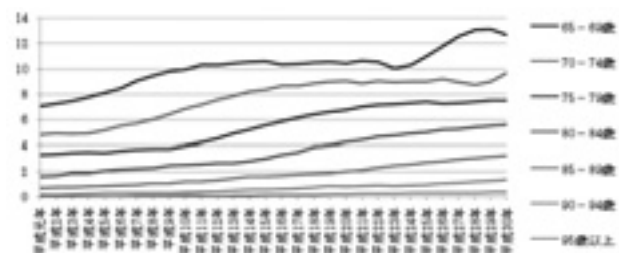


図12. 40歳以上人口に占める各年齢区分の人口の占める割合の推移

平成12年以降は65-69歳の年齢区分人口の占める割合はほぼ一定と考えることができるが、平成24年ころから急激に再び増加する。70-74歳、75-79歳の年齢区分人口の割合が増加しているが、65-69歳年齢区分にでも見られたように一定の水準を推移する時期が少し遅れてくる。そして、平成14年頃から80-84歳の年齢区分人口の増加が始まっているように読み取れる。85歳以上の年齢区分人口において、このグラフからは大きな増加は見られないようであるが、90-95歳と95歳以上の年齢区分人口(実数は少ないが)の占める割合では平成1年にそれぞれ0.15%、0.03%であった割合が平成18年では0.74%、0.18%と5倍、6倍に増え、増加率からみると急激な増加である。

表5. 平成18年のそれぞれの年齢区分人口を1とした時、平成30年までの比率の推移

	(単位: %)								
	40歳以上	65歳以上	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95歳以上
平成18年	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
平成19年	1.02	1.04	1.02	1.03	1.05	1.07	1.05	1.12	1.05
平成20年	1.04	1.07	1.03	1.06	1.09	1.15	1.13	1.12	1.25
平成21年	1.06	1.11	1.07	1.06	1.15	1.20	1.23	1.17	1.38
平成22年	1.06	1.14	1.06	1.08	1.18	1.28	1.34	1.26	1.42
平成23年	1.09	1.17	1.05	1.11	1.22	1.34	1.47	1.26	1.57
平成24年	1.11	1.21	1.09	1.13	1.27	1.41	1.57	1.33	1.74
平成25年	1.13	1.27	1.18	1.14	1.30	1.47	1.69	1.43	1.77
平成26年	1.14	1.33	1.28	1.19	1.29	1.54	1.76	1.56	1.86
平成27年	1.16	1.38	1.39	1.17	1.32	1.59	1.88	1.71	1.98
平成28年	1.17	1.42	1.46	1.16	1.35	1.64	1.97	1.87	2.01
平成29年	1.19	1.46	1.48	1.20	1.38	1.70	2.07	1.99	2.15
平成30年	1.20	1.49	1.45	1.31	1.40	1.74	2.15	2.14	2.29

図11に、さらに詳細に40歳以上人口に占める65歳以上人口の5歳年齢区分ごとの人口の割合を示したが、65-69歳の年齢区分の人口は、平成10年以降ほとんど増加していないのは、40歳以上の人口増

加に比べて、ほとんど同じ割合で増加していることを示している。70-75歳の年齢区分の人口の占める割合は平成4年から増加の割合を高めているが平成14年あたりから増加の割合が鈍ってきているようである。しかし、75-79歳の年齢区分人口は平成10年頃まではわずかに増加しているが、平成10年以降は増加の割合を高めている。80-84歳の年齢区分の人口は、平成14年頃から増加の割合を増しているようである。85歳以降の年齢区分の人口は非常に増加している割合は高いが、人数がほかの年齢区分の人口に比べて少ないので、グラフの中で、この傾向を読み取ることは不可能である。

この傾向を別の見方をするために、65歳以上の人口の中でどのように推移しているかを、図12に示した。図11の傾向を65歳以上の人口の中でも読み取ることができる。

4. おわりに

今回は過去18年間の人口統計を利用して、平成元年の年齢を基本として、1年ごとの加齢に伴う人口の変化率を求めた。平成元年の年齢別人口は、それぞれがコーホートを形成していて、それぞれのコーホートの変化の味方の提案でもある。ただ、今回は18年という比較的長期にわたる分析のために、年と無視すれば1歳ごとの変化はそれぞれ17ケースあることになり、この平均値を年齢ごとの1年ごとの変化率とした。過去に起こった現象を忠実に追っていることは事実である。過去の減少の連続として現在があり、現在の連続から将来があるという見方しかできないことも事実であるが、10年一昔といわれた時代よりも、時代の流れが速いと考えられているこの時代に18年という長期間の資料の分析を同価値のある資料として分析する価値があるのかという疑問が我々の中に残っている。

ただ、介護保険のような40歳以上という年齢制限があるようなものには、比較的精度が低いと考えられる出生率を除いて、すでに生まれている人の推計だけなのでより正確な数値が求められるかもしれない。

また、人口統計だけに基づいて、推計できるという利便性があると考えられる。これは、各市町村の人口が比較的入手しやすくなっているということを考えれば、非常に研究しやすい手法であると考えられる。

謝辞：資料を提供していただいた千歳市に感謝の意を表するとともに、この研究に特別教育研究助成金として助成してくれた愛知淑徳大学に感謝の意を表したい。

<参考文献>

国立社会保障・人口問題研究所「小地域簡易将来人口推計システム」

<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp> (2007)

財団法人こども未来財団「地域行動計画策定の手引き」2005

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/seisaku/syoushika/030819/2.html#mokuji>