

地方自治体の人口予測の政策と手法

小西 砂千夫

本稿では、地方自治体の人口予測についての具体的な手法について考察する。総合計画策定などの機会に行われる人口予測は、多くの場合、政治的理由で過剰に推計される。しかしそれでは、総合計画に対する住民の信頼を失わせ、結局は地方自治を弱めることになりかねない。経済成長が低下し全国の人口が減少に転じるなかで、総合計画でできるだけ客観的に見積もった人口予測の結果を掲げ、その中で住民の満足度を上げる方策を考える時期に来ている。

そのためにも、自治体が手持ちのデータで簡単にできる人口予測の手法を確立させる必要がある。そこで、具体的な人口予測のモデルの考え方や手法、およびその応用について紹介する。

1. 自治体にとっての人口目標

地方自治体には総合計画というものがある。地方行政は住民に密着した行政サービスを提供する以上、方針を定めて計画的に支出をしていくことが望まれる。そこでどこの自治体でも総合計画を策定し、政策の方針を決定することになる。役所の企画セクションにとって、数年に一度の総合計画の策定は最大のお祭りのようなものだ。福祉や教育、土木などの現局と呼ばれる役所の部局が当面の政策目標を掲げ、それを役所内だけでなく、いわゆる「有識者」や地元の団体代表を交えた会議体を設け、一大セレモニーを通じて策定していく。当然、首長にとっても施政方針を示す最大の機会であるから力が入る。そのような策定プロセスはまさに民主的であるが、できるだけ多方面の意見を集約させようとするから、宿命的に総花的になる。できあがったものを見れば、他の自治体と何も変わらない特色のないものを作りがちである。ここに現代の地方行政の病根とも言える側面が表れている。

その総合計画において、計画の規模を決めるもっとも基本的なフレームワークが計画期間中の将来人口で

ある。したがって、ほとんどすべての総合計画には最初の部分に人口予測の結果が掲げられている。大変奇妙なことに、その将来人口は必ず人口増を目論んでいる。かつてリゾート計画華やかなりしときに、瀬戸内のリゾート基地の1年間の集客予定数を合計すれば1億人を超えたという笑い話があったが、総合計画の計画人口も、誰も試みたことはないだろうが、全部を合計すれば2億人にはなるのではないか。もちろん、県の総合計画の目標人口と県下市町村の目標人口の合計との調整はまったくないので、当然、整合的でない。総合計画という地方自治体にとっての最大の政策的意思決定がそれほどいい加減になってしまう理由は何であろうか。

ひとつは地方自治体の政策の成果は人口規模でしか表せないという宿命がある。これは役所内部でのパフォーマンスが獲得する予算規模の上昇率で評価されるということにさも似ている。いまでは事務事業の評価などが盛んに行われているが、それでも自治体の行政の成果を全体的に評価する尺度はないし、今後も生まれないであろう。そこで人口規模が増えるというもっとも単純な量的指標が使われることになる。高度経済成長期に農村から都市へ人口の大量流入があった時期には、所得水準が高く住環境のよい自治体の人口吸収率は高かった。その当時ならば人口増加率はひとつの成果指標にはなったであろうが、人口増加率の差が行政サービスの差というためには、他の条件が同じならばという条件がつく。他の条件とは、代表的には都心部へのアクセスの便と大規模住宅地になるための遊休地の広さであり、その違いで人口吸収力がほとんど決まってしまうというのが実状ではなかっただろうか。地方自治体の行政サービス水準は、転居先を決めるときの話題にはなるが、流言飛語の類も少なくない。あえていうならば〇〇小学校の校区といった教育条件が決め手になるくらいだ。

もうひとつは人口規模が地方自治体間のヒエラルキーを決めるという側面がある。人口規模はすなわち都

市格につながる。都市格とは本来、文化や歴史を含んだ概念として提唱されてきたものだが、自治体間の格の違いを便宜上、人口規模とすることは現実的には大いにある。旧5大市やそれを含む政令指定都市は昔から別格とされてきたが、最近になって中核市や20万市などが制度として設けられ、人口が多いほど自治体の権限が多い傾向が強まると、なおさら人口は重要になる。実際、人口規模によって財政的な制約から自治体職員数も自ずと決まる。自治体の仕事の内容はいわゆるルーティン・ワークというべきものが多く、小規模自治体ではそれに多くが忙殺される。役所の組織図を見ると小規模自治体では企画部門や女性問題・環境問題などの政策的課題を行う部局がないか、ごく形だけになっている。人口1000人ほどの村の役所であれば、1担当者のカバーする仕事上の関係がある県庁の課が10以上もあって、県との連絡調整に勤務時間の相当部分がとられるという妙な現状もある。したがって自治体の行政能力は人口規模によって決まる。市町村合併が必要とされる理由のひとつもそこにある。

また、日本では建前として政府は失敗しないことになっている。したがって、人口が減るという総合計画は政策の失敗を意味するので、許容されない。加えて、総合計画の人口規模は大きい方が予算を要求する役所の現局にとっても好都合だ。人口が大きくなれば必要な公共施設の規模もサービスの必要量も大きくなるから、それをもとに積算される予算要求額も大きくなる。公共選択論の文脈でいえば、官僚の予算規模最大化の行動を正当化する根拠が提供されることになる。そこで総合計画の策定にあたっては、将来人口は必ず増加することが既定路線となる。

しかし現実には過疎化が進む自治体はいくらでもある。善い行政を行うと住民の満足度は上がるが、人口増は経済環境から見ても地勢的にもあり得ないという自治体が、数からいえば大半だ。出生率の低下によってまもなく日本全体の人口が減少に転じると予想されている。そうしたなかで人口が増加するという作文を書かなければならない担当者の心中はいかかなものだろうか。人口予測といいながら実態は政治的思惑が錯綜した妥協の産物である。

そのような人口フレームを掲げることの問題は、総合計画そのものを自治体が信用しなくなることだ。自治体は絶対に自分の非を認めようとしない。総合計画には過去の行政運営の反省など、1行も書かれていない。内容はバラ色のものばかりだ。それはいかにも現

実の経済情勢とかけ離れている。人口は大幅に増加すると書けば、それだけで住民の自治体に対する信頼を失っている。憂慮すべき事態を、大騒ぎして作る総合計画そのもので起こしている。このことを根本的に改めるときが来ている。規模が大きくなればよいとする拡張主義は高度経済成長時代の遺物である。自治体は1日も早く覚醒しなければならない。希望を盛り込まない人口予測を掲げることは、その第一歩だ。

2. 人口予測のモデル

以下では、自治体が自分でできる人口予測のモデルを扱う。自治体がもっているデータの種類はそれほど多いわけではない。データ制約がある以上、簡易なものが原則である。しかし同時に理屈が通っているという意味で精緻で、しかも住宅立地などの自治体の政策の成果が表現できるモデルであることが望ましい。そうした事例を以下で紹介する。

1) コーホートモデル

人口予測モデルはいくつかあるが、そのなかで使えるものは代表的にはコーホート法といわれるものである。コーホートとは「群」の意味であるが、人口モデルでは同一年次（年度）に生まれた人口集団の意味で使われる。つまり、同一コーホートとはいわば同級生集団である。過疎地では同級生のうち4人に1人しか故郷に残っていないというが、その4分の1という数字を予測に使うことができるのがコーホート法の特徴である。横方向に年次、縦方向に年齢をとり、男女別の人口をとった表を作ると、たとえば1990年の40歳と1991年の41歳は同じ集団であるから、右下方向に斜線を引くとコーホート別の人口の動向を追うことができる。

コーホート別の人口動向は、出生を別にすれば、死亡と転出・転入で決まる。したがって、人口変化について次の定義式が導かれる。

t 年 i 歳男性人口

$$\begin{aligned} &= +[t-1] \text{ 年男性 } [i-1] \text{ 歳人口} \\ &\quad - [t-1] \text{ 年男性 } [i-1] \text{ 歳人口} \times \text{死亡率} \\ &\quad + [t-1] \text{ 年男性 } [i-1] \text{ 歳の純転入数} \end{aligned}$$

したがって、死亡率と転入・転出の割合を推計することによって、1歳以上の人口については推計できる。また、0歳人口は出生率によって決まるので、出産可能年齢に対する出生率の推計が別途必要になる。性別、年齢別の死亡率および出生率については、自治体ごとに推計しているのは稀である。そこで、国立社会保

障・人口問題研究所が発表している死亡率と出生率をもとに、修正して用いるのがもっとも容易である。実際に、出生率や死亡率は地域によって大きく異なっている。農村部では高齢者の死亡率が比較的高い。理由としては食習慣もあるが過重な農業労働も響いているように思われる。出生率は都市部では一般に低い。これは住宅の広さなどの制約や女性が通勤をするケースが多いなどの就労形態の違いが反映されていると思われる。

ところで地方自治体が自ら作成しているデータは、おおむね次の通りである。住民基本台帳人口は自治体なら必ず作成している。最近ではほとんどが電算処理をしているので、男女別・年齢別人口は把握されている。ここでは、最低でも数年分の毎年同じ時期（年度末の3月31日、年度初めの4月1日、あるいは国勢調査に倣って10月1日でもよい）のデータが必要になる。および住基ベースでの世帯数も必要である。

本来ならば、総合計画などの自治体の政策策定に必要な人口という観点では、必要なデータは住民基本台帳ベースではなく、国勢調査の方が望ましい。国勢調査は5年ごとにしか実施されないが、実施されない4年間は推計人口という形でデータを公開している自治体もある。コーホートデータは毎年なければ利用が難しいから、推計人口を公表している場合にはそれが使える。ただし、それでも問題がないわけではない。国勢調査人口の場合には居住している者がベースになるので、当然、短期・中期で滞在している外国人が含まれる。しかし、そうした外国人の人口変動は、当然、不規則な動きを示す。外国人の割合が大きい自治体ほど、国勢調査人口による推計は、前提としていない不規則な動きを含むことになる。住民基本台帳人口は外国人が別になっているので、それだけを取り出して推計することができる。また、推計人口では世帯数のデータが作成されないの、その点も問題がある。

2) 出生率と死亡率の調整

住民基本台帳人口の男女別1歳刻み人口データが入手できる場合に、全国ベースでの出生率を地域ごとの出生率に修正する方法は、比較的単純にできる。国立社会保障・人口問題研究所（平成9年1月推計）の「女子の年齢各歳別出生率（中位推計）」を使用するケースでは、15歳から49歳までの女性の年齢別出生率が明示されている（それを合計したものがいわゆる合計特殊出生率となる）ので、出生数の理論値は次のように計算できる。

$$\sum_{i=15}^{49} i \text{ 歳の女性の出生率} \times i \text{ 歳の女性の人口}$$

出生数の理論値と実際の出生数との間では、相当大的な違いがあるのがふつうである。また年次によって乖離幅も相当変動する。したがって少なくとも数年分のデータから乖離の動向を見極めて平均値を出すなどの方法で地域別の動向を把握しなければならない。

死亡率の地域別の補正は簡単ではない。純転入（転入－転出）による人口変化と死亡による変化を区別する必要があるからだ。現実の住民基本台帳人口の管理の方法は自治体ごとによって異なり、男女別・年齢別の転入数と転出数を把握できる自治体もあれば、できないところもあり、後者が圧倒的に多い。死亡率を特定できる場合には、全国平均値との乖離幅の平均を求めて、それを将来の死亡率の推計値に当てはめることができる。死亡率が特定できない場合には、死亡率は全国平均と同じであると見なして、転入・転出率の中で調整する以外にない。

3) 転入・転出率の推計

転入数と転出数がデータとして入力できる場合には、両者の差である純転入数ではなく別途計算することが望ましい。人口転入はおおむね世帯流入によって決まる。また、人口流出は世帯流出と世帯分離によって生じる。世帯分離の割合が男女別年齢別ではほぼ一定の割合で起こると考えると、コーホート別の人口の関数であるとみることができる。そこで関数関係が単純な線型関係にあるとすると、次のような式を特定化できる。

t 年の男女別 i 歳人口流入

$$=f(\text{流入世帯数})=a+b \times \text{流入世帯数}$$

t 年の男女別 i 歳人口流出

$$=f(\text{流出世帯数, 世帯分離の割合})$$

$$=c+d \times \text{流出世帯数}$$

$$+e \times [t-1] \text{ 年男女別 } [i-1] \text{ 歳人口}$$

ここで a から e は係数、 b （または d ）は流入（または流出）世帯の平均的な年齢構成を示しており、その合計は流入（または流出）世帯の平均規模を示している。

しかし、流入人口と流出人口が別のデータとして入手できるケースは少なく、流入世帯数と流出世帯数は別のデータとして識別できるようにデータが整備されているケースは現実にはほとんどない。通常の住民基本台帳人口のデータ処理では、純増分である人口純流入数と世帯数の純増は確実に入手できる。そうした場合には、推計式は次のようになる。

t 年の男女別 i 歳人口純流入

$=f$ (流入世帯数, 流出世帯数, 世帯分離の割合)

$=f$ (世帯数純増, 世帯分離の割合)

$=g+h \times$ 世帯数純増

$+j \times [t-1]$ 年男女別 $[i-1]$ 歳人口

上の式で h は流入世帯の年齢別の人口構成を示しており, 理論的には先の式の b にほぼ等しい。しかし j は先の式の e に同じではない。流入世帯と流出世帯の年齢構成が異なる場合, 世帯純増数が同数であっても人口変化が起きる。たとえば都心部に近い地域

では, 比較的若い世代が流入し, その世代の年齢が上がって郊外に住宅を取得する際に転出するとすれば, 転入世帯よりも転出世帯の方が世帯規模が大きくなる。この場合には世帯の転入と転出が同数ならば人口は減少する。上の推計式では, その影響は j に及ぼされるので, そのケースでは e よりも j の方が理論的には小さな値として推計されるはずである。

実際に推計する場合には, 死亡率を考慮して男女別年齢別の人口純流入数を求め, 最後の式の係数を計量的手法で特定化する作業が必要になる。10 年分の男

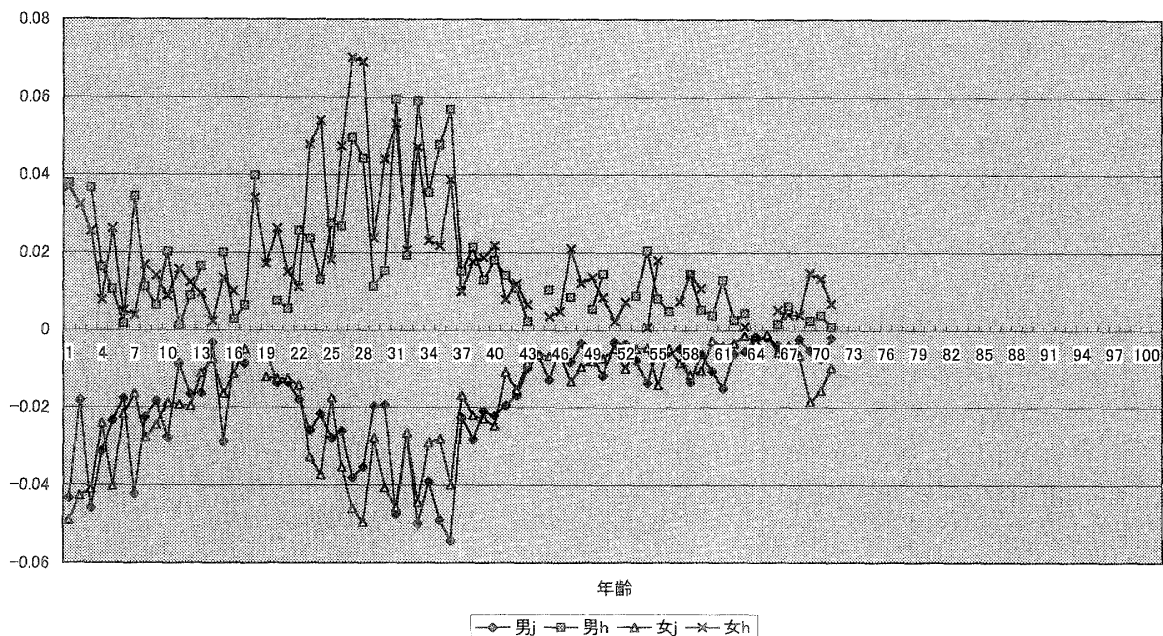


図1 人口変化の傾向 (T市のケース)

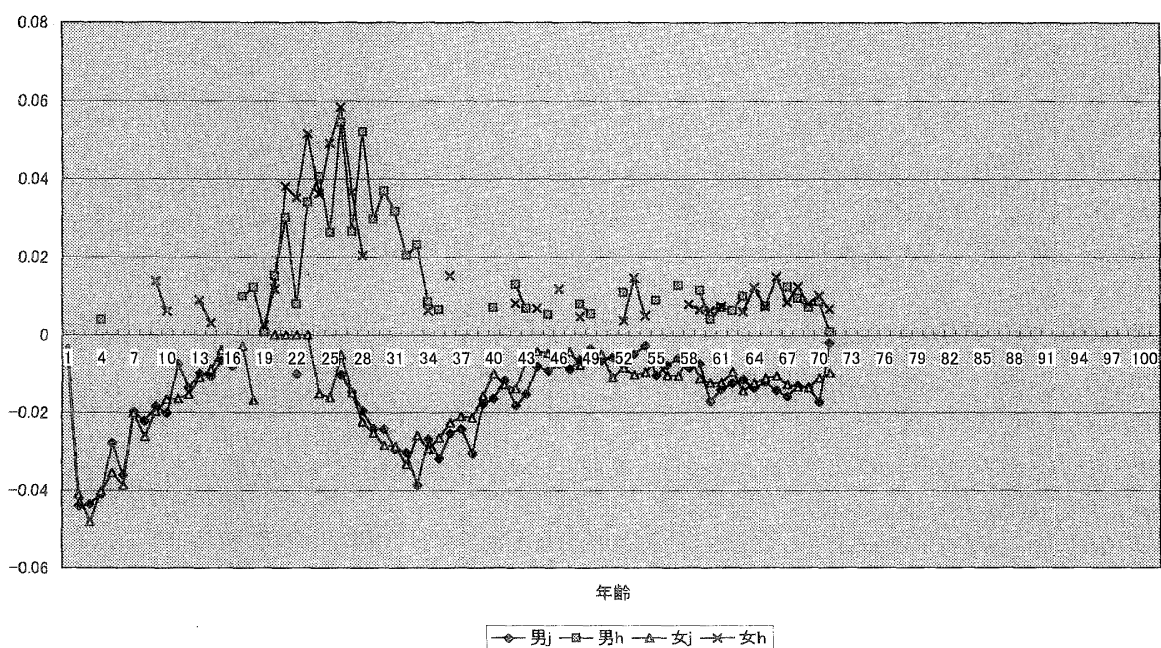


図2 人口変化の傾向 (B市のケース)

女別・年齢別人口のデータが得られれば、9期分のデータが揃えられる。最小自乗法で推計する場合、定数項 g をゼロとすれば、自由度は7となって、経験的にはそれなりに意味のある推計結果が得られる。このとき推計式の意味から h は正、 j は負でなければならず、 h の男女別年齢別の推計結果の合計は、流入世帯の規模を表しているの、1以上で4程度までの値でなければならない。都心部では単身者の流入が多いので1に近い値になるが、ニュータウン地区では夫婦子供の世帯が中心になるので3を超えるのがふつうである。この h の年齢別の値は、その地域の人口移動パターンを決める重要な指標となる。

図1・2は大都市圏の2つの都市における h と j の推計結果を示したものである。T市もB市も人口減少が続いているが、B市の方が減少率が著しい。T市は大規模ニュータウンを抱えているが、すでにほぼ開発を終えている。ただしそれ以外にも遊休地を比較的多く抱えており、大規模なマンションが建設されている。転出も多いが転入も多い。転入世帯は新婚当初か子どもが一人の世帯が多い。一方、B市はほとんど空閑地がなく、新規住宅もごく小規模なものしか建っていない。転入世帯は単身者か新婚夫婦が中心であり、子どもができると転出するパターンが多い。

T市の h の合計は2.28、B市の h の合計は1.20となっており、転入世帯の規模の違いを反映している。また図に示した年齢別の h をみると、

T市：10歳未満で多く、20歳代の半ばから30歳代半ばで多い

B市：10歳未満ではほとんどなく、20歳代で多くなっている

同じく図示した年齢別の j をみると、

T市：10歳未満で多く、30歳代で多い

B市：10歳未満で多く、20歳代後半から30歳代で多い

以上の結果を総合すると、T市では30歳前後の夫婦で10歳未満の子どもがいる世帯が転入する一方で、その世帯が5年ほど経過した後に転出する傾向が読みとれる。一方、B市では転入するのは20歳代から30歳にかけての夫婦であるが子どもがいない世帯であるケースが多く、転出する世帯には子どもがいるケースが多い。こうした傾向は、ほぼ直感に整合的である。したがって、上記の推計方法は実際的な政策分析のツールとして対応可能であることになる。

3. 将来予測の手法とその例

上記のモデルでは、外生変数は出生率と死亡率、および将来の世帯数である。出生率と死亡率が地域によって独自の変化をすることは考えられなくはないが、短い期間の将来予測を行う場合には、国立社会保障・人口問題研究所の将来値を基にすることが適当であろう。そこで、人口予測の将来値を大きく左右する外生変数は将来の世帯数、すなわち入居済みの住宅戸数である。兵庫県三田市のように大規模ニュータウン開発が続いており、人口が続伸しているケースでは、なおさら将来の住宅建設と入居が人口を決める要因となる。ニュータウン開発が終わった、あるいはその余地のない既成市街地についても、遊休地への住宅立地や立て替えによって高層マンションが建つなどによって、将来的にどの程度の住宅ができるかがおおよそ掴めれば、比較的正确な人口予測ができる。もっともそうしたことが言えるのは、もっぱら大都市近郊であって、農村部では遊休地の有無と住宅立地は相関がない。その場合には、世帯分離による世帯数の増加がどの程度進むかを考えて予測しなければならない。いずれにしても、将来の世帯数を外生的に与えることが、予測結果を大きく左右する。

もっとも単純な手法では、自治体内を複数の地区に区分し、地区内の住宅数の変化を過去の趨勢で延長することである。遊休地がある程度ある場合には、そのような直感的な分析もけっして悪いものではない。

しかし厳密に予測する場合には、次のような方法がある。たとえば小学校区ごとに、住基人口はもちろんのこと、都市計画用途別の面積とそのなかでの住宅の占有面積と未利用地面積を固定資産税台帳のデータなどを用意する。そして、戸建てや集合住宅など、都市計画用途指定地区ごとの住宅形態の違いに注目しながら、未利用地が将来的に利用されることで、どこまで住宅の増加が進むかを想定する。この場合には、地区別に見て既に飽和状態になる地域とそうでない地域の人口変動の違いを正確に予測に反映させることができる。もっとも都市計画の用途指定は変更されることもあり、開発規制地域であっても、緩和されて住宅建設が進むこともある。そうした都市としての政策の変化も予測に反映させることが可能となる。

ここで必要なのは、未利用地がない場合にはどの程度まで住宅建設ができるかを用途指定別に推計することだ。地区別に用途指定別の住宅占有面積がわかって

いるので、次のような推計式を建てることができる。

小学校区別の世帯数

$$= \alpha \times \text{学区別第一種低層の住宅占有面積} \\ + \beta \times \text{学区別第一種低層の住宅占有面積} \\ + \gamma \times \text{学区別第一種中高の住宅占有面積} \\ + \dots \times \text{学区別準工業地区の住宅占有面積}$$

最小2乗法によって係数である α 、 β 、 γ 等を求め、その逆数をとれば、用途指定別の1戸あたり平均必要面積が求められる。そのT市についての推計結果は次の通りであった。

表1 用途指定別の1戸あたり平均必要面積 (m²)

第一種低層	391.0	第二種低層	279.1
第一種中高層	109.3	第二種中高層	305.4
第一種住居	279.3	第二種住居	215.4
準住居	275.4	近隣商業	267.7
商業地域	51.9	準工業	413.4

以上の結果は、おそらく地域によって大きく異なる。その要因は第一には地価であり、第二には社会的慣習や気候の違いによる住宅形態の違いなどである。

表1に基づいて予測したT市の世帯数の推移と将来予測は、図3に示したように、上昇率が次第に低下

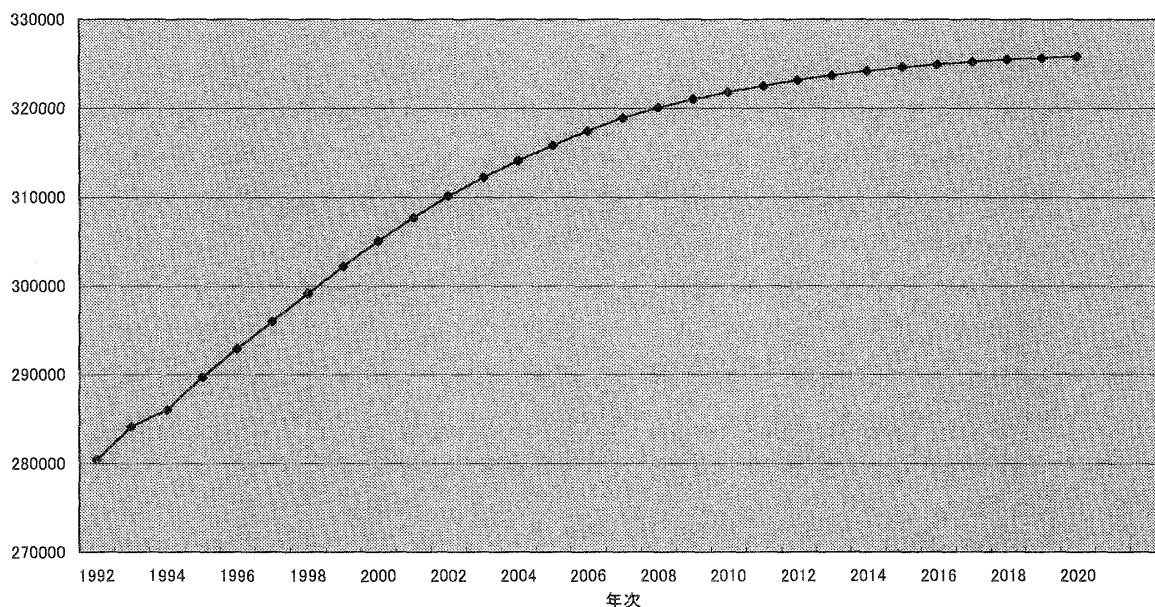


図3 世帯数の推移と結果

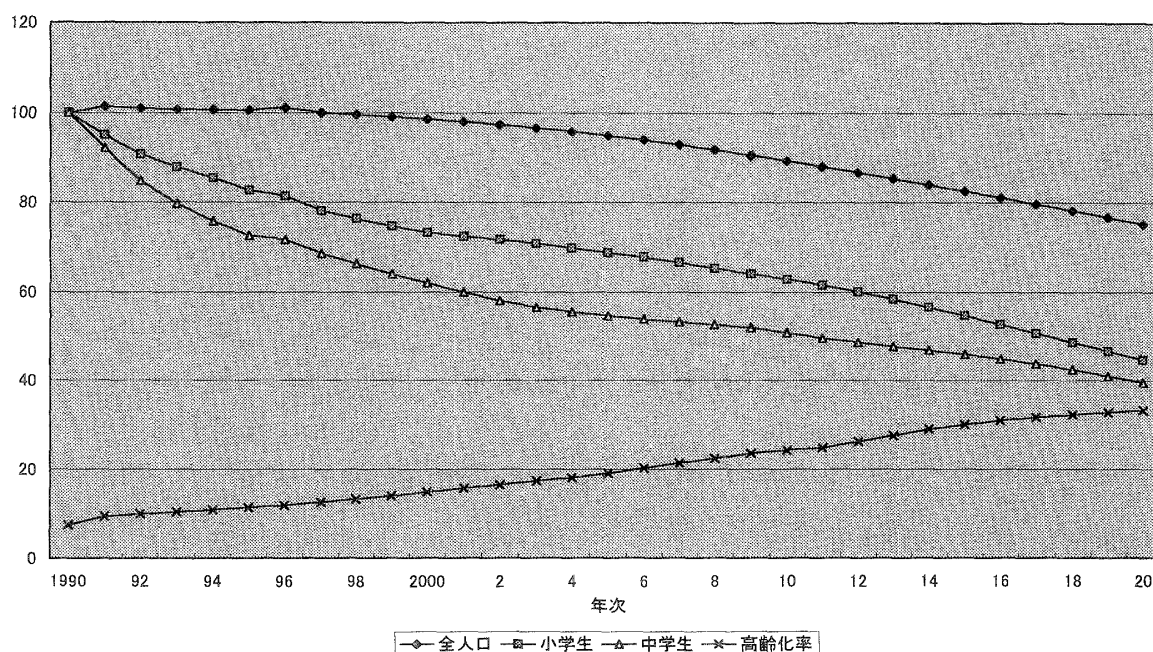


図4 人口予測の結果

表2 校区別の小学生年齢人口

	1990	2000	2010	2020
200 人未満	1.1	2.2	3.3	21.1
200～500 人	26.7	54.4	68.9	74.4
500～1000 人	66.7	43.3	27.8	4.4
1000 人以上	5.6	0.0	0.0	0.0

表3 校区別の小学生年齢人口の変化

	1990 年との比較			2000 年との比較	
	2000	2010	2020	2010	2020
25～50%	3.3	16.7	67.8	0.0	18.9
50～75%	51.1	56.7	32.2	23.3	62.2
75～100%	38.9	22.2	0.0	58.9	18.9
100%以上	6.7	4.4	0.0	17.8	0.0

している。その結果、当然出生率の低下と相まって、将来人口は相当減少することになる。人口予測の結果を1990年を100として表示したのが図4である。ここでは全人口に加えて、6歳から12歳までの小学生数や13歳から15歳までの中学生数、および高齢化率についてあわせて示している。コーホート法では1歳きざみの人口予測を行うために、このような年齢別の分析が可能である。全人口は2017年には現状の8割を割るほど落ち込むが、小学生や中学生はもっと速いペースで減少する。その一方で高齢化率は次第に上昇し、少子高齢化は同時並行的に起こっている。

学区別の小学生数の変化をまとめたのが表2・3である。それによれば、小学生数が200人を割り込む校区が2010年頃から急激に増える。私立学校への進学が今後増加することを加味すると、小学校の統廃合の検討が10年後あたりから喫緊の課題になると予測される。また、校区別の変動率にも差があり、1990年からの比較では2010年までは増加するところもある

が、半数程度が半分から4分の3程度に、2020年になると3分の2が半数未満に落ち込む。2000年との比較では、2010年には2割近くが増加に転じているが、2020年には一転して増加する校区はなく、半分から4分の3程度が6割に達している。小学生の減少は、2010年から2020年の間に急速に進む。

以上のように、コーホート別の人口予測は、少子高齢化に重大な影響を受ける福祉政策と教育政策の課題を浮き彫りにさせる。上記の例ではもっぱら小学生だけを取り上げたが、高齢者の数に対して要介護発生確率をかければ、およそその介護サービスの需要量が予測できるなど、応用分野は多い。

4. むすび

本稿では人口予測そのものが政治になってしまう地方自治の現状と、自治体が特別の作業をせずとも入手できるデータで人口予測を行う手法を紹介し、その応用方法について考えた。地方財政が深刻な状況になるなかで、住民に政策に関するさまざまな情報を公開して、問題意識を住民と役所が共有し、公共性を涵養することが大切であると考えられるようになっている。人口予測もまたその一つである。

地方自治体は、総合計画の大切さを今一度確認するとともに、その内容に客観性を与え、バラ色の夢は与えるが問題のある点は隠しておくという身についた習性を反省する 때가来ている。地方自治を進展させるという本旨に立ち返れば、その重要性は自明である。

参考文献

- Keyfitz, N. (1985), Applied Mathematical Demography, 2nd edition, Springer-Verlag, New York.
 大森彌編 (1993)『人口動態と行政サービス』ぎょうせい。
 山口喜一編著 (1990)『人口推計入門』古今書院。