

地域人口予測の性格と推計方法

濱 英 彦

目 次

1. 将来人口予測の意義
 2. 人口推計の性格と種類
 - (1) 人口推計の性格区分
 - (2) 推計人口の種類
 3. 推計方法の概要
 4. 推計方法<1> “年齢積みあげ法”
 5. 推計方法<2> “地域人口バランス法”
 6. 推計方法<3> “人口動態率相関法”
 7. 推計方法<4> “用途地域法”
- 結 び
参考文献

1. 将来人口予測の意義

日本の将来人口がどのように変化し、かつ、それが日本の経済社会状況とどのように関連するか、といった見通しの問題は、さかのぼって考えるならば、第2次大戦前の時期をも含めて、人口研究者からも、行政担当者からも、強い関心を持たれた事柄であった。その大きな理由は、おそらく、限られた国土・資源と大規模・高増加率人口との結びつきを基礎的な環境条件としてきた日本人の生活にとって、将来人口の動向をめぐる課題がつねに一つの基本的な関心事であったということになるだろう。

実際、戦前でいえば、1920年代以降、都市における失業と農村地域における窮乏とが全国的にひろがることによって、日本人口の動向に対する関心も大きく高まり、この状況のなかで、1920年代、30年代を中心に多くの全国将来人口推計値が発表された¹⁾。

このような関心は、第2次大戦後初期の窮迫した経済社会状況のなかでも、再び大きく高まったが、さらに1960年代を中心とする経済高度成長期が登場するに及んで、大都市地域への激しい人口集中が進行し、人口動向はたんに国民経済的な課題であるにとどまらず、地域人口変動の観点からも大きな関心を惹くに至った。

この状況のなかで、将来人口予測は、全国人口推計はもとより、労働力人口、府県別人口、大都市圏人口、世帯数など、多様な内容を含む課題として取りあげられるようになり、とくに各種の地域開発計画の登場とともに、府県、大都市圏、特定地域（新産業都市・工業整備特別地域など）を対象とする将来人口予測は、国および自治体の経済社会計画にとって、また、公共企業体や民間企業の事業計画にとって、不可欠の基本フレームとして要求されるようになった。

1) これらの全国将来人口推計の内容については、文献(8)参照。

さらに1970年代に入り、地域人口流動はこれまでの大都市地域への圧倒的な集中の流れとは異なった多様化の傾向を現わしはじめたが、この新しい局面において、地域人口予測はますます重要な意義を含むものとなった。その基本的な状況を指摘するならば、これまでの激しい人口流動が作り出した過密・過疎状況の深刻化、とくに青年層人口流出→出生減退→人口高齢化の悪循環がすでに地域社会の維持を困難にする段階に入り、いまや人口それ自体の再配置を検討することが、地域社会の維持・発展のための直接的な政策課題になってきたということである。

実際、1977年11月、第3次全国総合開発計画(三全総)が“定住構想”を重要な柱として登場し、具体的には“定住圏”設定を目ざす地域計画が策定されることによって、これに対応する地域人口推計もまたひろく要求される段階となった²⁾。

おそらく、時代的要請は変化してゆくが、今後もひき続き特定地域における目的と必要とに対応して、さまざまな将来人口推計値が計算され、かつ、その推計結果の意義と妥当性について議論されよう。このことは基本的な考え方からいえば、一般に、地域社会が長期的にかつ安定的に発展してゆくためには、一定の大きさの人口量とこれを支えるバランスのとれた年齢構造とがともに維持される必要があるということであり、このことを地域計画との関連でいえば、その計画の立案、実施、成果の検討などすべての段階において、人口推計値が基本的かつ総合的な指標として重視されることを意味する。

しかし、ここでさらに人口予測の持つ基本的な意義にまで戻って考えるならば、将来人口推計に関連するすべてのプロセスは、窮極的には、人口問題としての統合的な研究課題の一環として意味づけられるものである。なぜならば、人口予測に際しては、それがどのような目的と性格とを持つにしても、われわれはその前提として、人口と経済社会状況との関連に関する過去および現状の分析、また、仮定条件設定のための見通しなどを検討することが必要であり、さらに得られる推計値については、その特徴を明らかにするとともに、それを全国および地域の経済社会変動のなかに、どのように位置づけるか、といった分析と評価とが必要になる。

こういった課題は、まさに人口問題的な接近と議論とを意味しており、この点において、将来人口予測は、技術的には、多様な人口統計分析を行なうことによって、デモグラフィの頂点に立つものであるが、それを意味づける基礎としての人口問題的認識が不可欠となる。あるいは、このことを逆にいえば、むしろ将来人口予測は、日本の人口問題における今後の特性と問題点を明らかにするための基本的な手段とデータとを提供するものだといえよう。

2. 人口推計の性格と種類

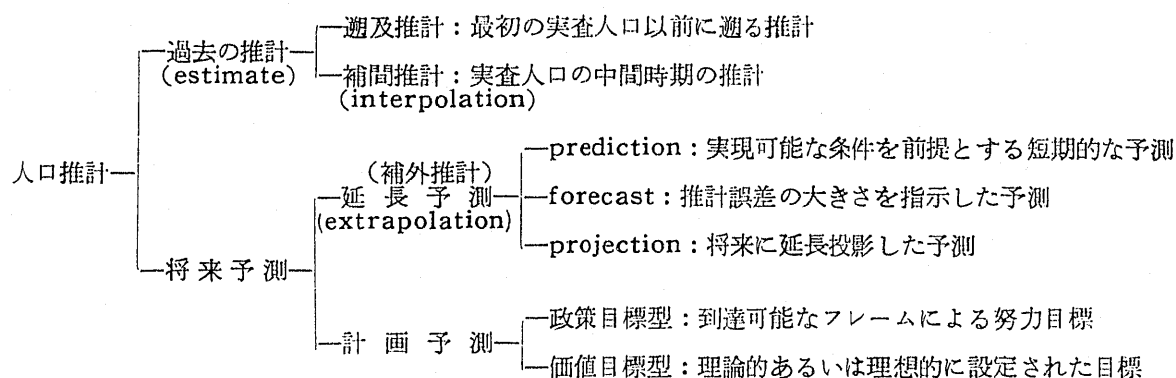
(1) 人口推計の性格区分

人口推計は多くの場合、将来人口推計を意味しているが、しかし一般に人口推計といった場合には、必ずしも将来推計だけを意味しない。人口推計には「過去の推計」と「将来推計」とが含まれるとともに、さらにそれぞれの性格を区分することができる。その区分を例示すれば表1となる。

人口推計は「過去の推計」(estimate)と「将来予測」とに区分され、このうち前者はさらに、人口センサス(=人口実査)以前に遡って推計する「遡及推計」と、人口センサスの中間年次を推計する「補間推計」(interpolation)とに区分できる。具体的には、日本の場合、第1回国勢調査が実施

2) 戦後の地域開発計画の展開と人口変動の現状については、文献(9)および(10)参照。

表1 人口推計値の性格区分



された1920年以前に遡る推計が「遡及推計」となり³⁾、1920年以降の5年ごとの国勢調査時点に対して、その中間年の人口を推計することが「補間推計」となる⁴⁾。

これに対して「将来予測」についても、その性格にしたがって、「延長予測」(extrapolation)と「計画予測」とが区分できる。

「延長予測」は、人口内部の変動諸要因について、それらの変動に一定の条件を設定し、これを将来に延長投影することを意味しているが、その場合の条件設定の考え方にしたがって、さらに3区分して考えることができる。それは第1に動態諸要因(出生・死亡・結婚など)の実現可能な変動を前提とする短期的(数年間の)予測(predictionと呼ばれることがある)、第2に、推計誤差の大きさを指示した予測(forecastと呼ばれることがある)、第3に、過去から現状に至る人口変動諸要因を将来に趨勢として投影した予測(projection)である⁵⁾。

これら3種類の「延長予測」は、いずれも一定の条件設定に対応してのみ計算されるが、そのなかで最も実現の可能性の大きい prediction の場合であっても、人口諸要因の急激な変化は想定できない。とくに地域人口の推移は、経済社会状況との間の複雑な相互関連のなかで激しく変動しており、したがって実際にまず計算しうる将来予測は、短期的なあるいは急激な変化を考慮することなく、将来の動向を趨勢として仮定する projection である。他の「延長予測」はその見通しの制約のもとで条件設定が可能となる。

これに対して、「計画予測」の考え方は、実際の経済社会計画のなかで設定された就業構造、労働力需給、人口移動などのフレームとの整合性において(ある場合には人口・経済社会モデルを作成することによって)、将来の諸時点における人口目標値を計算することを意味している。

したがって「計画予測」による人口は、経済社会計画の実現を前提として期待される推計人口であるが、この推計値の実現可能性についても、2つの段階を区分しうる。第1に、到達可能なフレームを中心とした政策目標型の予測であり、第2に、理論的あるいは理想的に設定された価値目標型の予測である⁶⁾。

3) 「遡及推計」の計算例として、文献(11), (12), (13), (14), (15)参照。

4) 「補間推計」の解説と推計値については、文献(16), (17)参照。

5) これら3種類の「延長予測」については、文献(43), (45), (47), (48)参照。

6) 政策目標型の「計画予測」の代表例としては、新産業都市や工業整備特別地域についての人口フレームを挙げることができる。価値目標型の「計画予測」としては、たとえば適度人口密度を設定した推計人口などを考えることができる。

しかし「計画予測」はいずれにしても、経済社会計画の進行と実現とに対応する目標値を計算するものであり、目標値であるかぎり、いぜんとして実現の保証はない。この点で実際的な課題および推計作業としては、「延長予測」値と「計画予測」値とをともに計算し、両推計の関連およびギャップを検討することが必要であり、かつ有効である。

(2) 推計人口の種類

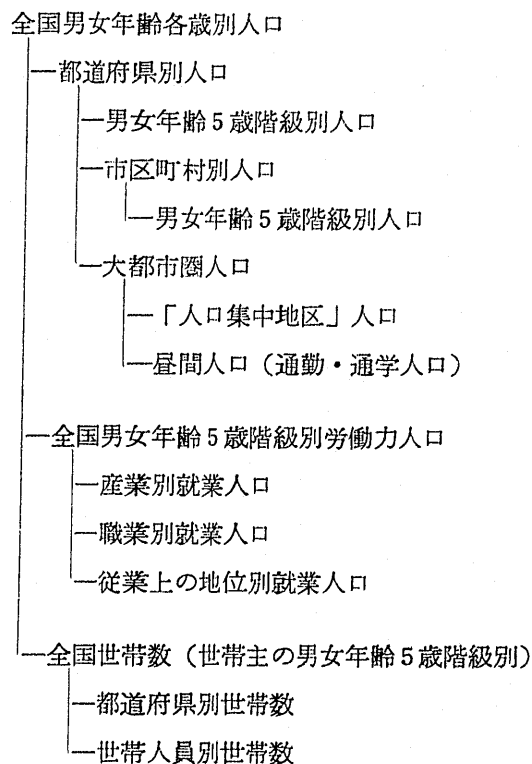
実際にどのような内容の将来人口予測が必要とされるかは目的に応じて多様であるが、これまでに発表された各種の推計人口の内容からみて、代表的な将来推計人口を取りあげて一覧した結果が表2である。

表2において、とくに基本的な推計と考えられるのは4種類の推計人口であり、それは(1)全国男女年齢各歳別人口、(2)全国男女年齢5歳階級（あるいは各歳）別労働力人口、(3)都道府県別人口、(4)全国世帯数である（このうち世帯数は個人単位としての人口推計と異なる）。

これら4種類の推計は、つねに最も要求されている推計値であるとともに、推計の手順からみても、これ以外の推計を試みる場合の基礎となる性格を持っている。この点でこの4種類を“基本推計”と考えることができる。

さらに、これら“基本推計”のなかで、第1の全国男女年齢別人口は、つぎの3点において、とくに基本的である。第1に、男女年齢別推計値それ自体およびその積みあげ値としての総人口が広汎に利用されること。第2に、推計方法上、年齢構成の影響が考慮されており、理論的にすぐれていること。第3に、他のすべての推計に対して、その基礎人口あるいは合計枠としての位置を占めていることである。

表2 推計人口の種類



この最後の点は、たとえば、労働力人口推計は基本的に男女年齢別人口にそれに対応する労働力率 (labor force participation rate) をかけることによって計算され、また、47都道府県別推計人口の合計値は全国総人口に一致すべきものである。さらに世帯数の計算は、男女年齢別人口にそれに対応する世帯主率 (headship rate) をかけることによって得られる。

このような“基本推計”は、とうぜん必要に応じて繰返し推計作業が行われるが、一般に人口推計を試みる主な動機を挙げるならば、(1)計算の基礎人口を新しい人口、とくにセンサス人口に置きかえうるとき、(2)実績値と推計値との間の誤差が大きくなったとき、(3)新しい経済社会計画などの基礎データとして必要とされるときなどである⁷⁾。

これら4種類の“基本推計”以外の推計人口については、表2にみられるように、労働力人口、府県人口、世帯数の各系列について、いくつかの派生的な推計人口が考えられる。これらの推計はいずれも“基本推計”を合計枠あるいは基礎人口として計算が可能であり、この点で“基本推計”に対して“関連推計”として考えることができる。

労働力人口では、産業、職業、従業上の地位による就業人口の推計が重要であり、各推計とも、その積みあげ合計値は労働力人口あるいは就業人口に一致すべきものである(たとえば産業大分類別就業人口の合計は就業人口総数となる。これに失業者数を加えて労働力人口総数となる)。

都道府県別人口は、いわば地域人口予測の代表とみられるものであり、さらに個別府県については、その男女年齢別人口、市区町村別人口(さらには市区町村の男女年齢別人口)が要求される。また、とくに大都市圏域については、「人口集中地区」人口と昼間人口(あるいは通勤・通学人口)の推計が重要となる。このうち昼間人口は、それ以外の推計がすべて夜間人口(したがって常住地人口)であるのに対して、カテゴリーを異にする人口集団である。

最後に、世帯数は人口推計がもともと個人を単位とする計算であるのに対して、個人の社会的結合としての集団概念を基礎にした計算であるので、統計的カテゴリーが異なるとともに、その性格から内容が複雑となり、経済社会状況との関連も一段と強い。この世帯数についても、府県別データが必要となるが、さらに世帯人員別(つまり1人、2人、3人世帯といった区分)の総計が重要である。世帯人員規模が縮少すれば、世帯数は増加し、世帯単位で必要とされる社会資本投下(住宅・電気・ガス・水道施設など)や耐久消費財需要に対して、人口変動とは異なった大きな影響を与える。

これら“関連推計”は、推計手続き上、“基本推計”をまず出発点として考えることができるが、さらには逆に、“関連推計”の側における個別要因の推計値(たとえば産業別就業人口)をまず計算し、これを積みあげた合計値として“基本推計”値(就業人口総数)を決定することも可能である。つまり“基本推計”と“関連推計”は、推計方法論からみて、可逆的な流れとして考えることができるし、むしろ両者を計算することによって、相互に比較検討して推計値を決定することが有効である。ただし“関連推計”の側に入ってゆくほど、その個別要因に対する経済社会的条件の直接的な影響が強まり、それだけ個別要因ごとの推計は困難かつ不安定になる。

3. 推計方法の概要

将来人口の推計方法は、推計目的、推計内容、推計期間、必要とされる精度などに対応して多様な接近方法が考えられるが、とくに地域人口予測の場合に基本的に重要な考え方は、ある特定地域の将

7) 全国将来人口の場合に、いつ、どのような推計が行なわれたかの戦前以来の展望については、文献(8)参照。

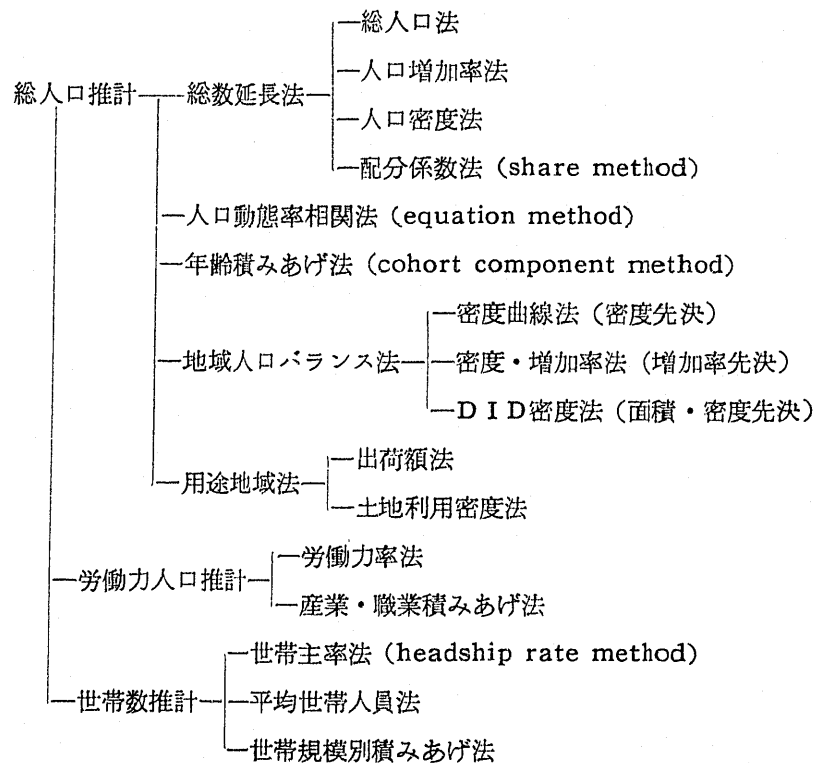
来人口予測を試みる場合に、実際には、その対象地域を含むさらに広範囲の地域を推計対象として考慮し、そのなかに特定地域の人口変動を位置づけることである。また、この考え方を逆にいえば、与えられた推計対象地域の内部を必要に応じてさらに小単位地域に区分し、それら小地域推計値を積みあげ、対象地域推計をつくり出すこともできる。そしてこのような対象地域区分の仕方に対応して、推計方法および利用するデータが異なってくる。

一般に、特定の少数地域を推計対象とする場合には、その推計に使用するデータは人口動態・静態ともに男女年齢別にまで区分して仮定条件を設定することが多いが、逆に、多数地域を同時に推計する場合には、推計データは比較的単純な内容でとり、地域間の相互関係を重視した推計方法を採用することになる。とうぜん両者の推計方法は、相互に補完しあう性格のものである。このように対象地域範囲、推計方法、利用すべきデータの結びつきを視点として、地域人口予測について、5種類の基本的な推計方法を区分した関連表が表3である。推計方法の区分は、(1)総数延長法、(2)人口動態率相関法、(3)年齢積みあげ法、(4)地域人口バランス法、(5)用途地域法である。

表3において、第1の“総数延長法”は、地域人口総数の時系列変動を推計データとし、これに何らかの計算式を適用して将来に延長計算する方法である。この場合、利用データとしては、総人口数のほかに、人口増加率、人口配分係数(大地域のなかにおける小地域人口割合)、人口密度などを採用することができる。しかしいずれにしても、数式の適用によって、推計値は単純に決定され、かつ推計対象地域のみが計算され、他地域との関連を検討することはできない。この点でむしろ“総数延長法”は、他の推計方法とくに“地域人口バランス法”のための手段として有効である。

第2の“人口動態率相関法”は、推計データとして、人口変動を規定する内部要因である自然動態と社会動態とを採用する方法である。自然動態は出生と死亡に、社会動態は地域間の流入と流出とに

表3 推計方法の区分



区分されるから、2つあるいは4つの人口動態要因のそれぞれについて、将来の変動を仮定するならば、それらの合計として、総人口推計値が得られる。

しかしこの場合、出生・死亡、流入・流出は、相互に無関係に変動するものではなく、人口内部の年齢構成を媒介として、一定の関連とタイム・ラグとをともなって変動する（たとえば、青年層人口が流入すれば、やがて出生率は上昇する）。この点を基本的に考慮することによって、この方法は“人口動態率相関法”と呼びうる。

第3の“年齢積みあげ法”は、男女年齢別データを採用する推計方法である。個別の推計データとして、自然動態については、女子の年齢別出生率、男女年齢別死亡率（あるいは生存率）、社会動態については、男女年齢別純移動率（あるいは流入率・流出率）を必要とする。この方法は男女年齢別人口計算によって総人口を推計する特徴から“年齢積みあげ法”と呼ぶことができる。

この推計方法は、男女年齢別構成を考慮する点で理論的にすぐれていることは明らかであるが、年齢別データを使用することによって、推計技術上の困難も増大する。とくに人口移動データについては、男女年齢別に移動実績データを得ることが容易でないとともに、その将来動向の仮定はさらにむずかしい。

第4の“地域人口バランス法”の考え方は、多数の対象地域（たとえば47府県あるいは大都市圏域や特定府県内の市区町村別など）について、その地域人口のこれまでの時系列変動が、各地域間において、どのような相互関連にあるかを検討し、それによって地域人口変動のいくつかの段階区分立しおよび全体としてのパターンを見出すものである。この段階やパターンは一定時点で現実の地域に成っているが、これを時系列変動に置きかえて、将来の変動予測に適用することが可能である。ここで採用される人口データは、前述のように、人口実数のほかに、増加率、配分係数、密度などが考えられる。この方法は地域人口変動の相互関連を基本視点とすることから、“地域人口バランス法”と呼ぶことができる。

第5の“用途地域法”は、前述4種類の推計方法が「延長予測」としての方法であるのに対して、これは「計画予測」のための推計方法である。具体的には2つの考え方を区分できる。第1は“出荷額法”であり、第2は“土地利用密度法”である。前者は産業開発計画における出荷額目標と労働生産性とを基礎として計画人口を計算する方法であり、後者は用途地域区分に対応する人口密度の設定から人口を計算する方法である。

以上、5種類の推計方法のうち、次節では地域人口予測の手法として代表的であり、かつ対照的である“年齢積みあげ法”および“地域人口バランス法”を順次に取りあげ、ついで両者の中間的な手法として“人口動態率相関法”にふれ、最後に「計画予測」としての“用途地域法”を取りあげる。

4. 推計方法<1> “年齢積みあげ法”

“年齢積みあげ法”は、推計手続き上、男女年齢別移動率を必要とすることから、使用するデータを得る点でも仮定をつくる点でも、困難を大きくするが、現実の課題として、推計対象が全国人口の場合には、日本人口がほとんど封鎖人口（海外との人口流出入バランスがゼロ）であるので、人口移動要因による推計上の困難を免かれる。しかし国内地域人口推計に際しては、地域間流出入の変動が決定的に影響する。

このように地域間人口移動が重要であり、したがって男女年齢別移動率の実績データをいかに作成して利用するかが問題になる、という推計技術上の観点に着目すると、“年齢積みあげ法”は“年齢コ

ウホート生残率法” (cohort component method) と呼ぶことができる⁸⁾。

この方法の基本的な考え方は、 t 年に x 歳人口 P_x^t が死亡率 q_x (あるいは生残率 $s_x = 1 - q_x$) の適用を受けて、 n 年後($t+n$)年には封鎖人口 (あるいは期待人口) P_{x+n}^{t+n} になりこれと実際人口 P_{x+n}^{t+n} との差 $M_x^{t \sim t+n} = P_{x+n}^{t+n} - P_x^{t+n}$ は n 年間の純移動数 (=流出入超過数, net migration) を示すということである⁹⁾。このように男女年齢別に封鎖人口と実際人口の差から純移動数の実績を推定する方法が“年齢コウホート生残率法”であり、推計のためにはこれを純移動率 ($m_x^{t \sim t+n} = M_x^{t \sim t+n} / P_{x+n}^{t+n}$) に転換し、生残率とともに将来レベルを仮定する。その計算式はつぎのようになる。

$$P_{x+n}^{t+n} = P_x^t \cdot S_x^{t \sim t+n} \{ 1 + m_x^{t \sim t+n} \}$$

ここに

P_{x+n}^{t+n} = $t+n$ 年における $x+n$ 歳推計人口

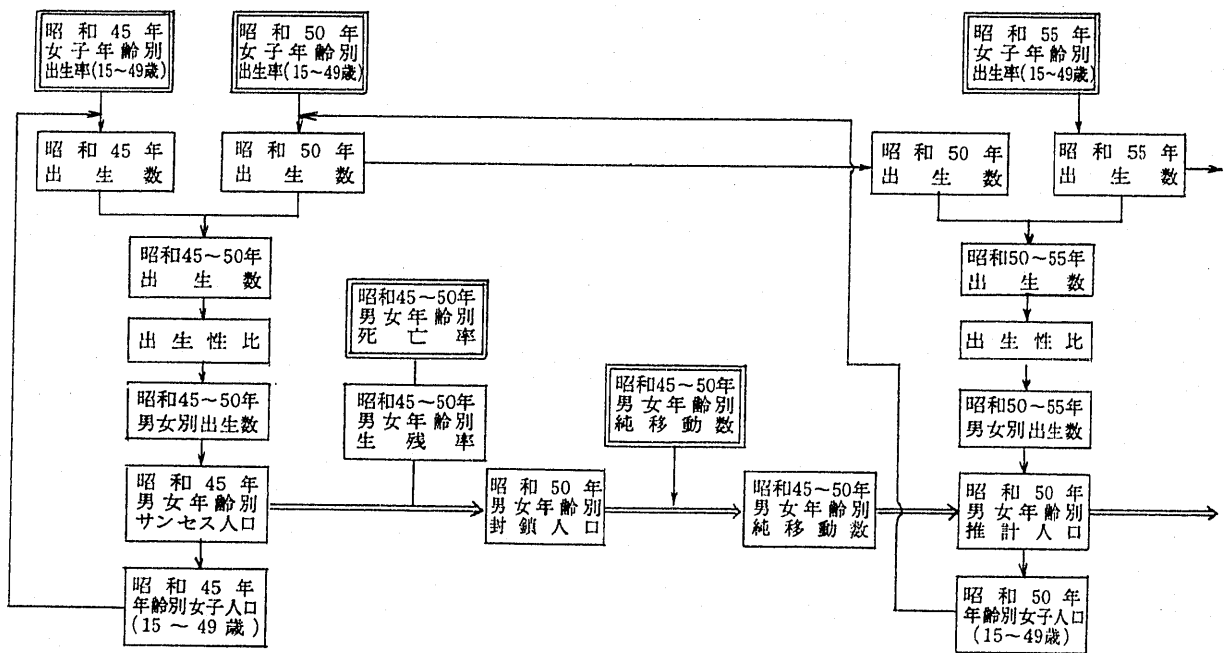
P_x^t = t 年における x 歳人口

$s_x^{t \sim t+n}$ = t 年から n 年間の x 歳生残率

$m_x^{t \sim t+n}$ = t 年から n 年間の x 歳純移動率

このようにして x 歳人口は生残率と純移動率の適用を受けて、 n 年後に加齢して $x+n$ 歳人口とな

図1 年齢積みあげ法による人口推計の基本手続き



8) 年齢コウホートについては文献(2)参照。

9) 「住民基本台帳」(統計局)は、地域間人口流動を明らかにする貴重な資料であるが、集計公表は一般に地域間O-D(出発地と到着地)が中心となっており、移動者の男女年齢別データは簡単には得られない。また、“年齢コウホート生残率法”によっても、転入・転出率それぞれのデータは得られず、純移動率のみが計算される。

るが、この n 年後の $0\sim n$ 歳人口は空白となり、この部分は n 年間の出生数を投入し、これに生残率を適用することによって埋められる。この将来出生数の推計は、一般に t 年から $t+n$ 年に至る女子の年齢別出生率 f_x (x は15~49歳の各歳あるいは5歳階級別)を仮定し、対応する女子人口 F_x との積によって各年出生数 $\Sigma B_x = \Sigma (F_x \times f_x)$ を計算する。この出生数が再び“年齢コウホート生残率法”による計算に投入されて、 n 年後の $0\sim n$ 歳人口が得られる。

以上の基本的な考え方において、 q_x 、 m_x 、 f_x の将来におけるレベルと変化のコースとを仮定することが必要であるが、特定の推計対象地域について、これらの仮定を他の地域の動向と無関係に単独に設定することは、説得力に乏しく、かつ実際にも容易でない。したがって他の推計方法、つまり“地域人口バランス法”や“人口動態率相関法”による仮定の立て方や推計結果のなかに、この“年齢積みあげ法”の仮定や推計結果を位置づけて検討することが有効かつ必要である。

この“年齢積みあげ法”による具体的な推計手続きは図1に示される。このグラフで二重の矢印で右に移行する軸が基本的なステップを示し、そのスタートにここでは昭和45年男女年齢5歳階級別センサス人口が置かれている。

第1のステップとして、昭和45~50年男女年齢別生残率が適用されるが、これは死亡率の仮定が出发点となる。死亡率の仮定は、将来においてつねに低下する仮定であり、上昇仮定はありえない。日本全体としてのその目標値は、男女年齢別に日本より低水準に達している欧米諸国の率を採用して、最良死亡率曲線を作成し、これが将来の特定年次を実現されるものとして設定する。表4はその事例として、昭和60年目標の生命表を示している。この目標死亡率が全体としてどんなレベルにあるかは、平均寿命(0歳の平均余命、 e_0)によって見当をつけることができる。それは表4で男子73.27年、女子78.18年である。

これは全国ベースの目標値となるが、地域に下した場合には、全国ベースに対して何らかの偏差をつければよい。偏差の程度は、生命表を作成している地域は、それを同年次の全国生命表と比較できる。生命表のない地域では、その地域の年齢別死亡率と全国のそれとを比較することによって、その差を検討できる。推計対象地域のレベルが全国のそれより高い場合には、将来、この地域差がなくなることを見込めるべきであり、そのためには全国目標値とその到達年次とをそのまま地域の目標値として採用するか、あるいは到達年次をずらす操作も可能である。

推計中間年次死亡率(したがって生残率)は直線あるいは2次曲線によって仮定され、これらの適用によって封鎖人口が計算される。

第2のステップとして、封鎖人口に純移動率が適用される。このためにまず移動率の実績を検討する必要がある。図2は過密地域と過疎地域とを代表する神奈川と島根とについて、男女年齢5歳階級コウホートによる人口移動率を比較したグラフである。青年層を中心として対照的に激しい人口流入の実態が明らかである。このグラフは1965~70年の実績であるが、すでに1960~70年代をとおして20年間にわたって、この状況が続いている。問題はこれほどの著しい地域差を将来の変化として、いかに条件設定が可能かということである。

大都市地域の側は、実績として1965~70年を頂点として、流入超過率はやや低下傾向が明らかとなっており、したがって将来へむかってその低下を設定しうるが、過疎地域の側については、これまでの著しい流出超過分を縮小させるとしても、これをゼロ・ラインにまで回復させるほどの仮定は容易ではない。しかしこの仮定が本来「延長予測」の性格であるにしても、現実には、かなり計画的な操作で設定しなければ、年齢構成面から地域社会の存続を困難にする状況にある。この点において、この純移動率レベルをいかに条件設定するかが“年齢積みあげ法”による人口予測に決定的に影響する。

表4 昭和60年目標の生命表 —男女年齢5歳階級別—

男

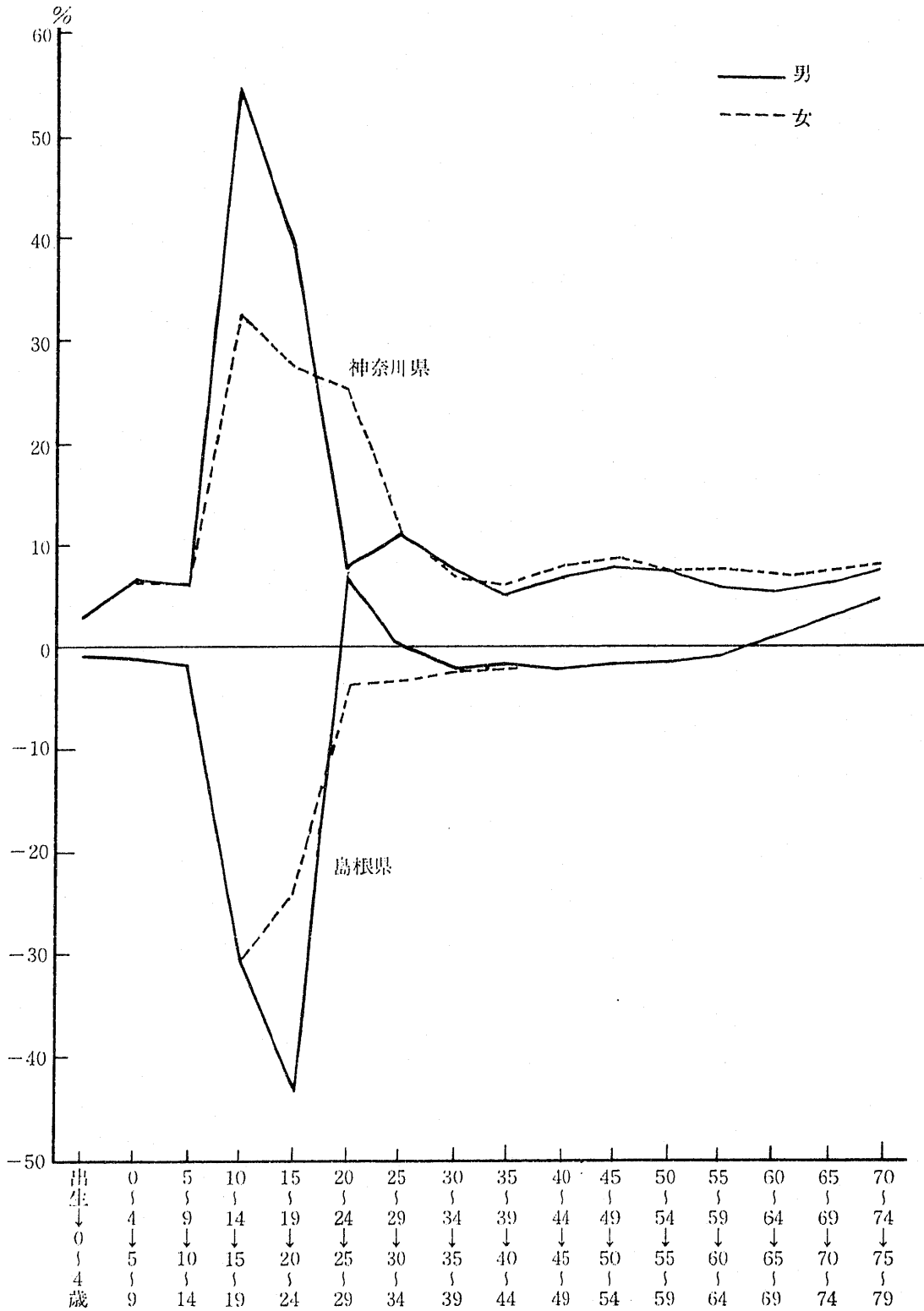
x	l_x	nq_x	nL_x	${}^o e_x$	$\bar{n}p_x$	$\bar{n}q_x$
0	100,000	0.01217	98,991	73.27	0.99737	0.00263
1	98,783	0.00091	98,731	37.17	0.99929	0.00071
2	98,693	0.00066	98,661	72.23	0.99940	0.00060
3	98,628	0.00054	98,602	71.28	0.99949	0.00051
4	98,575	0.00047	98,552	70.32	0.99955	0.00045
0~4	100,000	0.01472	493,537	73.27	0.99731	0.00269
4~9	98,528	0.00156	492,211	69.35	0.99880	0.00120
10~14	98,374	0.00110	491,618	64.46	0.99795	0.00205
15~19	98,266	0.00339	490,608	59.52	0.99585	0.00415
20~24	97,933	0.00448	488,570	54.72	0.99552	0.00448
25~29	97,494	0.00451	486,379	49.95	0.99516	0.00484
30~34	97,054	0.00535	484,025	45.17	0.99368	0.00632
35~39	96,535	0.00768	480,967	40.40	0.98987	0.01013
40~44	95,794	0.01306	476,095	35.69	0.98315	0.01685
45~49	94,543	0.02102	468,071	31.12	0.97408	0.02592
50~54	92,556	0.03194	455,937	26.74	0.95835	0.04165
55~59	89,600	0.05289	436,947	22.53	0.93328	0.06672
60~64	84,861	0.08361	407,793	18.64	0.89300	0.10700
65~69	77,763	0.13298	364,159	15.09	0.83775	0.16225
70~74	67,422	0.19648	305,075	12.01	0.76427	0.23573
75~79	54,175	0.28203	233,160	9.31	0.66849	0.33151
80~84	38,896	0.39122	155,866	6.98	¹⁾ 0.42574	0.57426
85~	23,679	1.00000	115,554	4.88	0.00000	1.00000

女

x	l_x	nq_x	nL_x	${}^o e_x$	$\bar{n}p_x$	$\bar{n}q_x$
0	100,000	0.00940	99,231	78.18	0.99783	0.00217
1	99,060	0.00078	99,016	77.92	0.99943	0.00057
2	98,983	0.00046	98,960	76.98	0.99960	0.00040
3	98,937	0.00035	98,920	76.02	0.99968	0.00032
4	98,903	0.00030	98,888	75.05	0.99972	0.00028
0~4	100,000	0.01127	495,015	78.18	0.99810	0.00190
4~9	98,873	0.00106	494,075	74.07	0.99915	0.00085
10~14	98,768	0.00078	493,655	69.15	0.99902	0.00098
15~19	98,691	0.00127	493,170	64.20	0.99838	0.00162
20~24	98,566	0.00196	492,372	59.28	0.99775	0.00225
25~29	98,373	0.00253	491,265	54.39	0.99717	0.00283
30~34	98,124	0.00318	489,876	49.52	0.99620	0.00380
35~39	97,812	0.00457	488,015	44.67	0.99426	0.00574
40~44	97,365	0.00729	485,216	39.86	0.98977	0.01023
45~49	96,655	0.01350	480,253	35.13	0.98335	0.01665
50~54	95,350	0.02002	472,256	30.58	0.97534	0.02466
55~59	93,441	0.03052	460,609	26.15	0.96018	0.03982
60~64	90,589	0.05071	442,268	21.89	0.93544	0.06456
65~69	85,995	0.08118	413,714	17.91	0.89719	0.10281
70~74	79,014	0.12809	371,181	14.26	0.84011	0.15989
75~79	68,893	0.19825	311,832	10.97	0.75370	0.24630
80~84	55,235	0.30439	235,027	8.03	¹⁾ 0.47025	0.52975
85~	38,422	1.00000	208,631	5.43	0.00000	1.00000

注1) T85/T80で計算. $T_x = \int_x^w l_x dx$.

図2 男女年齢5歳階級別コウホートによる人口流出入超過率
 —神奈川県と島根県の比較：1965～70年—



第3のステップとして、地域出生力の仮定は、死亡率の場合と同様に、前提として全国出生力の仮定が問題となる。現在、全国レベルの出生力は年齢合計出生率 $\sum f_x$ (TFR) で1973年の2.14人から1979年1.77人へ急落しているが、この低下はとくに大都市地域で先行している。全国としても地域としても、将来の出生力はこの最近の大きな変動をどのように評価するかが課題となるが、確定的な方向について一致した見解はない。

表5は TFR が2.0人をこえる高い仮定であるが、神奈川を事例とした出生数の計算である。推計手続きからは、 f_x のレベルとその合計率 $\sum f_x$ とをきめることが必要である。これは死亡率の場合に、 q_x とその全体率としての平均寿命とを仮定する考え方と同様であるが、とくに出生力の仮定においては $\sum f_x$ の大きさが重要である。これらの仮定のもとで、 F_x と f_x の積によって得られる出生数は出生性比（大体、女100に対して男105~106）によって男女別出生数に区分され、それぞれ0~ n 歳人口に投入される。

以上、生存率、移動率、出生率の仮定を適用して、昭和45年センサス人口から昭和50年推計人口（女子）を計算した事例（神奈川）が表6である。このプロセスにおいて、男女年齢別移動数を合計することによって移動総数が与えられるが、別に移動総数（流入・流出別も可能）の実績の時系列変動によって、将来値の推計を試みれば、両者を比較検討し、年齢別積みあげの移動数を修正することもできる。また、推計された男女別人口は、その人口性比か過去の実績推移に整合することが必要で

表5 出生数の計算 一神奈川県の例一

	昭和45年			昭和50年			昭和55年		
	女子人口	出生率	出生数	女子人口	出生率	出生数	女子人口	出生率	出生数
x (1)	$F(x)$ (2)	$f(x)$ (3)	$B(x)$ (4) =(2)×(3)	$F(x)$ (5)	$f(x)$ (6)	$B(x)$ (7) =(5)×(6)	$F(x)$ (8)	$f(x)$ (9)	$B(x)$ (10) =(8)×(9)
15~19	197,200	0.00330	651	195,110	0.00330	644	234,831	0.00330	775
20~24	286,400	0.10208	29,236	239,152	0.10278	24,580	223,264	0.10348	23,108
25~29	284,500	0.19714	56,086	338,824	0.19856	67,277	259,822	0.20659	53,677
30~34	254,100	0.08319	21,139	317,177	0.08365	26,532	363,979	0.08730	31,775
35~39	220,100	0.01862	4,098	274,410	0.01862	5,110	336,685	0.01862	6,269
40~44	173,500	0.00328	560	230,139	0.00323	743	287,241	0.00323	928
45~49	138,000	0.00018	25	178,799	0.00018	32	237,484	0.00018	43
Σ	1,553,800	0.40774	111,795	1,773,611	0.41032	124,918	1,943,306	0.42270	116,570
$5 \times \Sigma$	—	2.03870	—	—	2.05160	—	—	2.11350	—

計→	286,713	241,488	226,754
×2.5→	591,783	603,720	566,885
男：51.41%→	304,236	310,372	291,436
女：48.59%→	287,547	293,348	275,449

あり、この点からの修正も可能である。

表6 男女年齢5歳階級別推計人口の計算 一神奈川県、昭和45～50年の例一

女

昭和45年		昭和45～50年	昭和50年		昭和45～50年		昭和50年
年齢	センサス人口	生存率	年齢	封鎖人口	移動率	移動人口	推計人口
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) =(2)×(3)	(6)	(7) =(5)×(6)	(8) =(5)+(7)
総数	2,612,400		総数	2,833,025		258,073	3,091,098
出生	287,547	0.98388	0～4	282,912	0.0500	14,146	297,058
0～4	264,300	0.99710	5～9	263,534	0.0500	13,177	276,711
5～9	205,100	0.99864	10～14	204,821	0.0500	10,241	215,062
10～14	162,100	0.99846	15～19	161,850	0.2055	33,260	195,110
15～19	197,200	0.99773	20～24	196,752	0.2155	42,400	239,152
20～24	286,400	0.99667	25～29	285,446	0.1670	53,378	338,824
25～29	284,500	0.99612	30～34	283,396	0.1192	33,781	317,177
30～34	254,100	0.99496	35～39	252,819	0.0854	21,591	274,410
35～39	220,100	0.99232	40～44	218,410	0.0537	11,729	230,139
40～44	173,500	0.98834	45～49	171,477	0.0427	7,322	178,799
45～49	138,000	0.98116	50～54	135,400	0.0416	5,633	141,033
50～54	114,700	0.97121	55～59	111,398	0.0400	4,456	115,854
55～59	95,900	0.95401	60～64	91,490	0.0303	2,772	94,262
60～64	74,400	0.92285	65～69	68,660	0.0266	1,826	70,486
65～69	54,200	0.86963	70～74	47,134	0.0260	1,225	48,359
70～74	43,400	0.77934	75～79	33,823	0.0167	565	34,388
75～79	25,400	0.64564	80～84	16,399	0.0241	395	16,794
80≤	19,100	0.38240	85≤	7,304	0.0241	176	7,480

5. 推計方法<2> “地域人口バランス法”

地域人口変動は、本来、すべての地域が他の地域との相互関連のなかで推移するものであり、したがって、ある特定地域の人口変動は、この地域を含めたより広汎な地域人口変動のなかに位置づけて条件設定することが可能であり必要である¹⁰⁾。これを経験的事実にもとづいていえば、つぎのような

10) 人口推計は、その人口変動に対して、人口移動要因が一定の影響を与えるかぎり、推計の性格は地域人口推計となりうるが、この観点からは、きわめて多数の国において、国境をこえる人口流出入の差が発生することから、全国人口推計であっても地域人口推計となる。この点ではむしろ日本の封鎖的な人口変動が例外的である。しかし推計方法上の区分からいえば、地域人口推計とは、推計対象地域を他の地域あるいは上位地域とのバランスや整合性のなかに位置づけて仮定と計算を行なう推計であると考えられる。逆にいえば、たんに人口移動要因が考慮されることによって、これを地域推計と考えることは、現実には無限定となるとともに、推計方法区分の観点からも不十分となろう。この点において、“地域人口バランス法”は地域人口推計にとって、その一方法である以上に基本的な意義を含むものとなる。

段階区分となる。

<1> 地域人口の年次変動は、各地域ごとにその増加率が最高になる時期とレベルとが示され、それらをいくつかの類型に区分できる。それを人口密度と増加率とによる基本区分で考えるならば、表7にみられるように、〔A〕高密度・人口減少地域、(都心地域)〔B〕高密度・人口停滞地域、(都心隣接地域)、〔C〕中密度・人口激増地域、(近郊成長地域)、〔D〕低密度・人口漸増地域、(周辺開発地域)、〔E〕低密度・人口減少地域(外周農村地域)の5段階となる。

<2> この5段階を地域の相互関連パターンとして示せば、図3のように、中心地域〔A〕から接続して周辺地域〔E〕に至るまで、人口変動は地域的に連続して推移し、全体として一つのパターンを形成する。

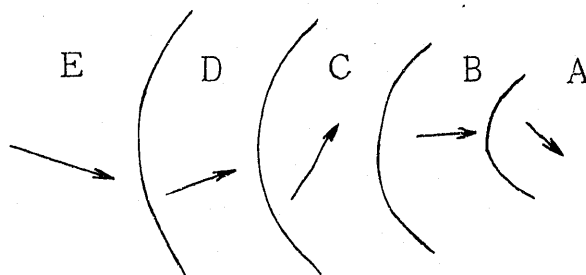
<3> この人口変動の地域パターンは、一定時点において地域的に実在するが、これを時系列としての段階に置きかえて考えるならば、特定地域の人口変動は、今後、現在の段階から一つ先の段階へ移行するものとして仮定することができる。その方向は図4に示されるように、E→D→C→B→Aである。

このような段階設定にしたがって将来人口推計を試みる場合に、これに見あって適用可能な計算式が、さきの表7および図4に示されている。全体として各段階は理論的にロジスティック曲線(logistic curve)の各局面を経過するものとして仮定できるが、このうち増加速度が最高の変曲点からゼ

表7 地域人口変動の段階区分

人口変動段階		計 算 式
区分	人口密度・人口増減(地域特性)	
A	高密度・減少地域(都心地域)	減少ロジスティック曲線
B	高密度・停滞地域(都心隣接地域)	増加ロジスティック曲線
C	中密度・激増地域(近郊成長地域)	増加ロジスティック曲線(L値先決法)
D	低密度・漸増地域(周辺開発地域)	増加ロジスティック曲線(L値先決法) 増加指数曲線 2次曲線
E	低密度・減少地域(外周農村地域)	減少あるいは変形指数曲線 2次曲線

図3 地域人口変動の相互関連



矢印は人口増減の方向を示す

ロに至るまでの後半の期間に対しては（段階区分でA・Bタイプ），そのまま人口データにロジスティック曲線の適用が可能であり有効である。

しかし人口増加が加速するCおよびDの局面にロジスティック曲線を適用するためには，上限人口

図4 地域人口変動の時間的経過

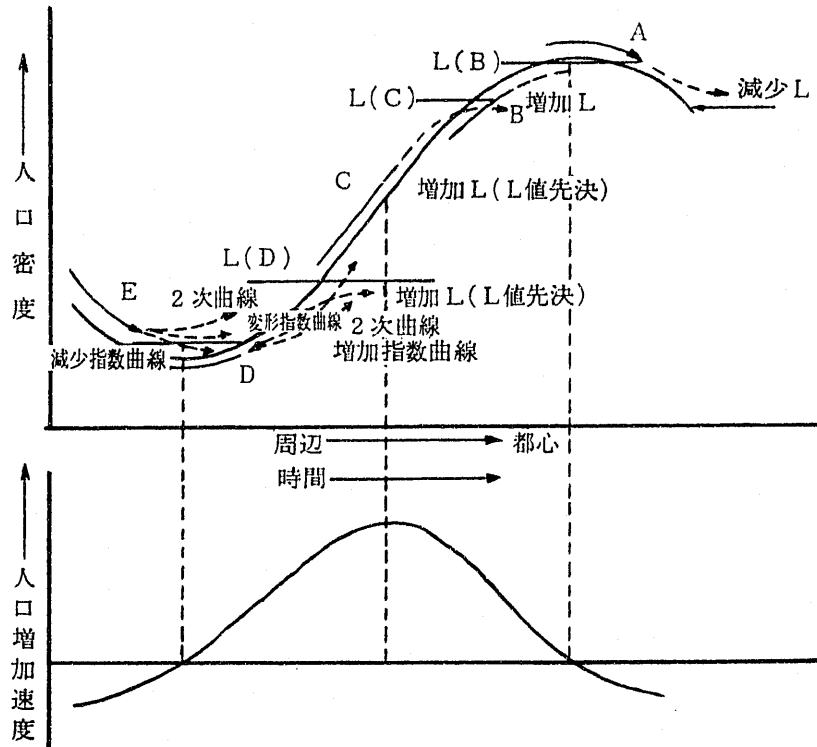


図5 人口密度曲線傾斜のモデル

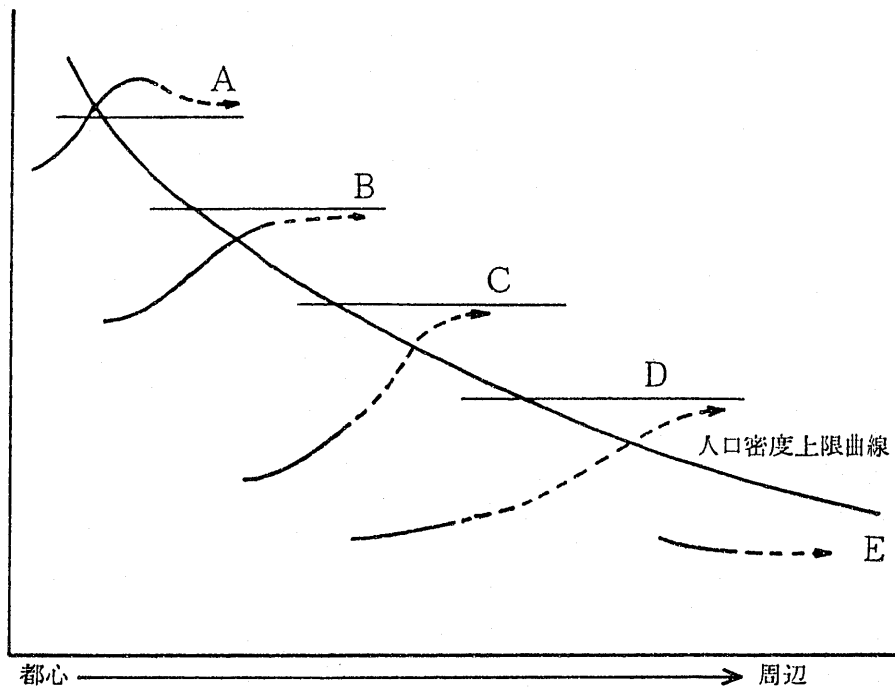
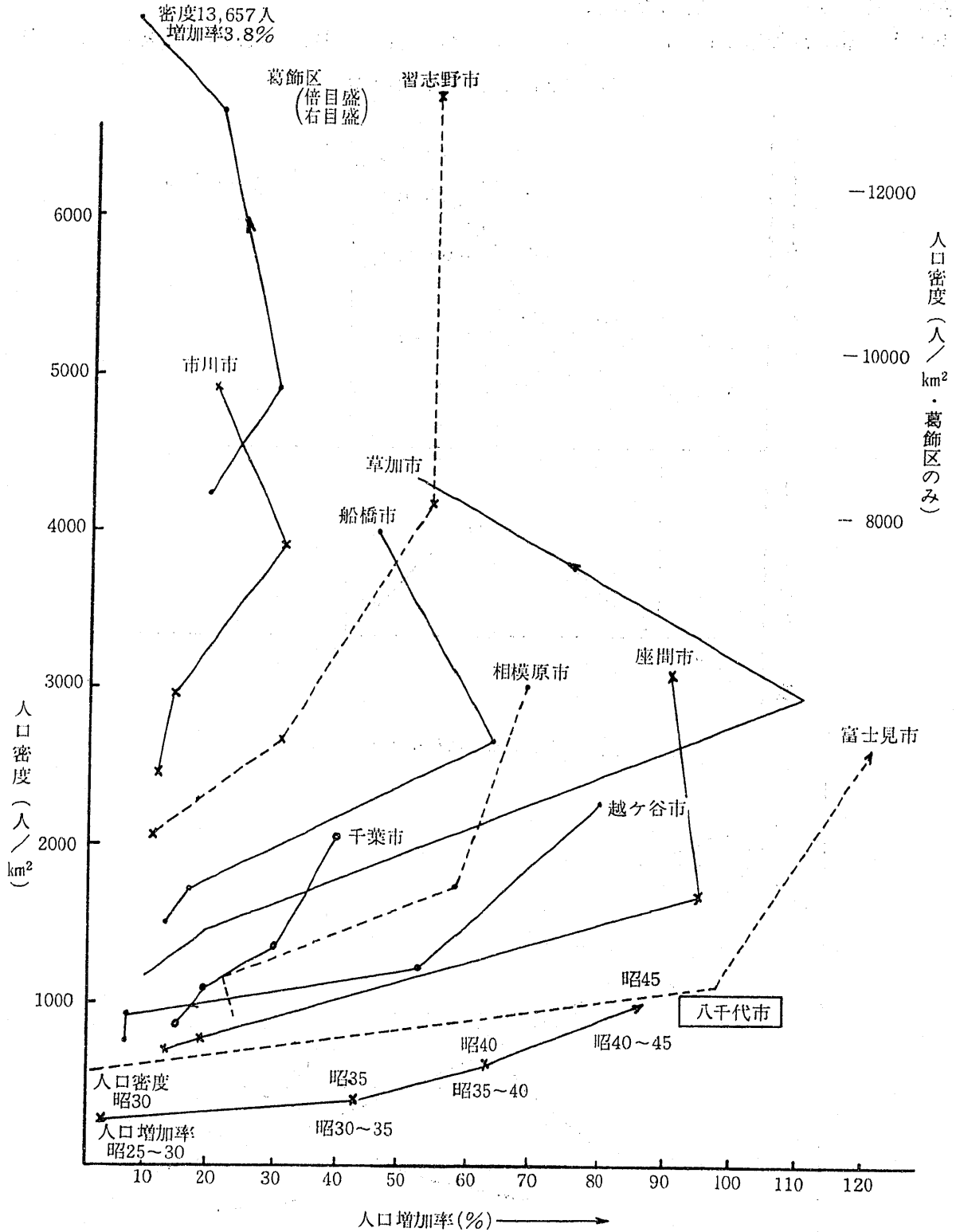


図6 人口密度と人口増加率との相関 —昭和25～45年—



(あるいは密度)を先決して計算する必要がある、その上限値をどのように設定するかが重要な課題となる。その代表的な方法として、ここで、(1)“密度曲線法”(密度先決)、(2)“密度・増加率法”(増加率先決)、(3)“DID密度法”(面積・密度先決)の3種類の考え方を取りあげよう。

(1)“密度曲線法”は、図5に示されるように、人口密度が中心部から周辺地域へ向って連続的に低下する経験的事実を前提として、各段階およびそこに含まれる個別地域について上限人口密度を設定する。これに地域面積を乗ずることによって上限人口が計算され、実績人口と上限人口とからロジスティック曲線による推計値が与えられる。

(2)“密度・増加率法”は、図6に事例が示されるように、タテ軸に人口密度、ヨコ軸に人口増加率をとり、両者の相関の年次推移を昭和25～30～35～40～45年について追跡している。グラフから明らかのように、高密度地域はすでに増加率は小さく、かつ低下しつつあり、これに対して低密度地域は増加率が急速に高まり、まだ低下に入っていない。

この増加率急増地域の将来の増加率を決めるためには、すでに増加率が屈折して低下に入った先行地域の推移を検討して、その経過を推計対象地域に適用することができる。増加率の仮定は5年間を単位として将来の期間に設定できるが、増加率がかなり低下する期間を1期先決できれば、ロジスティック曲線の適用も可能となる。

先行地域の実績をどのように採用して、推計対象地域について仮定するかは、表8の事例に示されるが、基本的な指標は、過去連続2期間における増加率の比(たとえば昭和40～45年増加率/昭和35～40年増加率)を組合わせて推計地域に適用することができる。

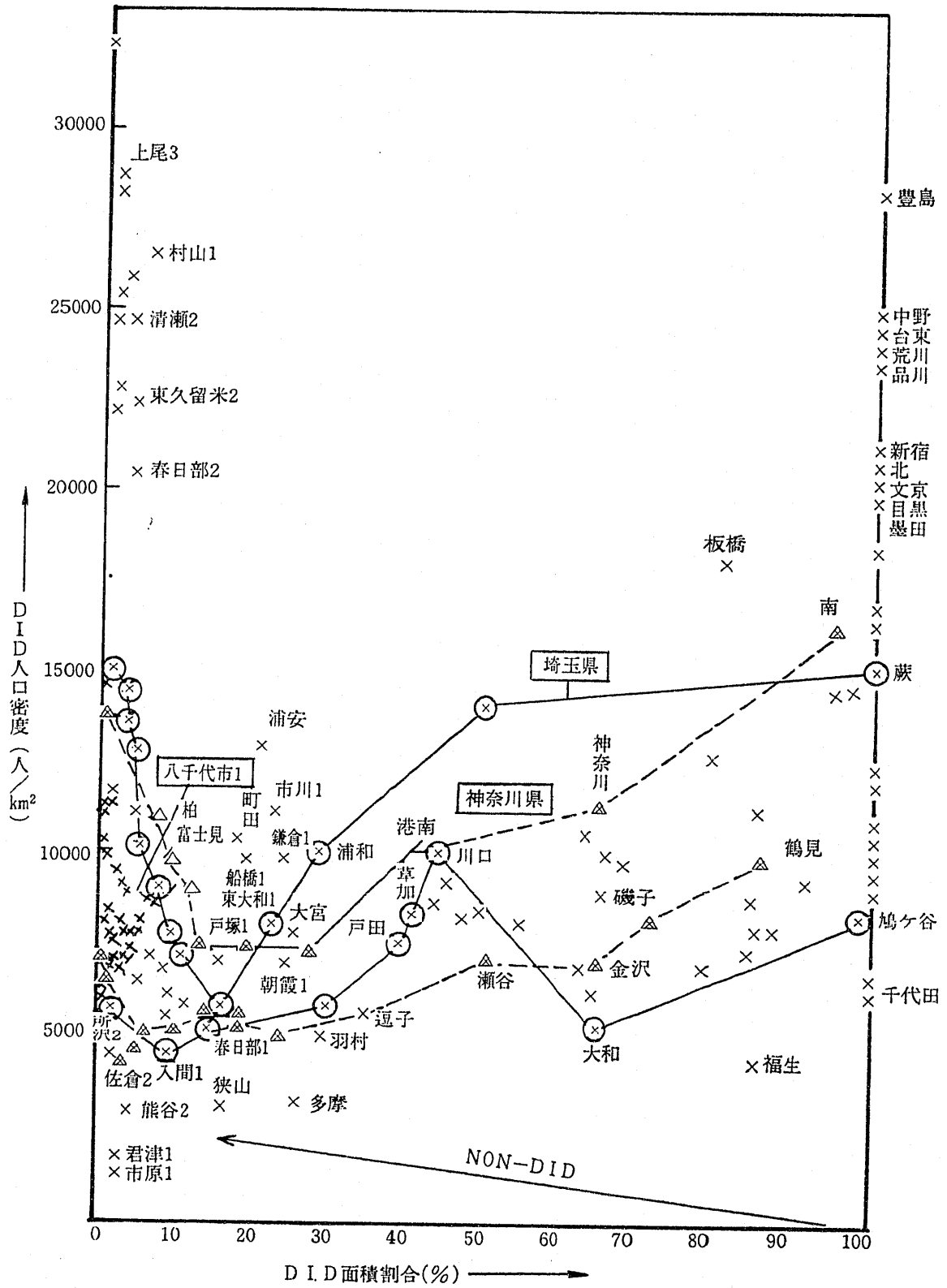
(3)“DID密度法”は、人口集中地区(DID)とそれ以外の地区(NON-DID)とを区分して考え、各地域ごとに、DIDの占める面積割合とその人口密度との相関をとる。NON-DIDについても同様の相関を考える。図7にDIDについての事例が示される。

このグラフから一般的にいえることは、DID面積割合がきわめて小さい地域では、そのDID密度

表8 人口密度—増加率相関から仮定された3種類の人口増加率

仮定の区分	昭和40	昭和45～50年	昭和50～55年	昭和55～60年
	～45年	指数=採用地域における $\frac{\text{昭和40～45年人口増加率}}{\text{昭和35～40年人口増加率}}$		
第1のコース	採用地域	富士見町	座間町	船橋市
	指数	1.217(=118.8%/97.6%)	0.947(=89.4%/94.4%)	0.686(=45.2%/65.9%)
	人口増加率	86.4% 105.1%	99.6%	68.3%
第2のコース	採用地域	富士見町	草加市	船橋市
	指数	1.217(=118.8%/97.6%)	0.482(=52.7%/109.4%)	0.686(=45.2%/65.9%)
	人口増加率	86.4% 105.1%	50.7%	34.8%
第3のコース	採用地域	座間町	船橋市	市川市
	指数	0.947(=89.4%/94.4%)	0.686(=45.2%/65.9%)	0.792(=25.5%/32.2%)
	人口増加率	86.4% 81.8%	56.1%	44.4%

図7 DID面積割合と人口密度との相関グラフ
 —東京・神奈川・埼玉・千葉各市区町村, 昭和45年—



はかなり高く、しかし DID 面積が拡大されるにつれて密度は低下する。その後さらに面積割合が拡大されると、密度は再び上昇傾向となる。

NON-DID についても、まったく同様に考えることができる。この場合には、面積割合は逆に100%から出発して減少してゆき、密度はゆるやかな上昇傾向となる。この相関グラフは図7の下部にシェーマ的に示される。

このような相関パターンの実績を前提として、推計対象地域の DID (および NON-DID) 面積割合とその密度とを仮定した事例が表9である。ここで重要な仮定は、図7の実績グラフの推移にしたがって、DID 人口密度を一時的に低下させることである。表9において、昭和50年の DID 面積割合20%の仮定に対して、その密度は昭和45年の8,350人(1km²につき)から7,000人へ低下が仮定された。

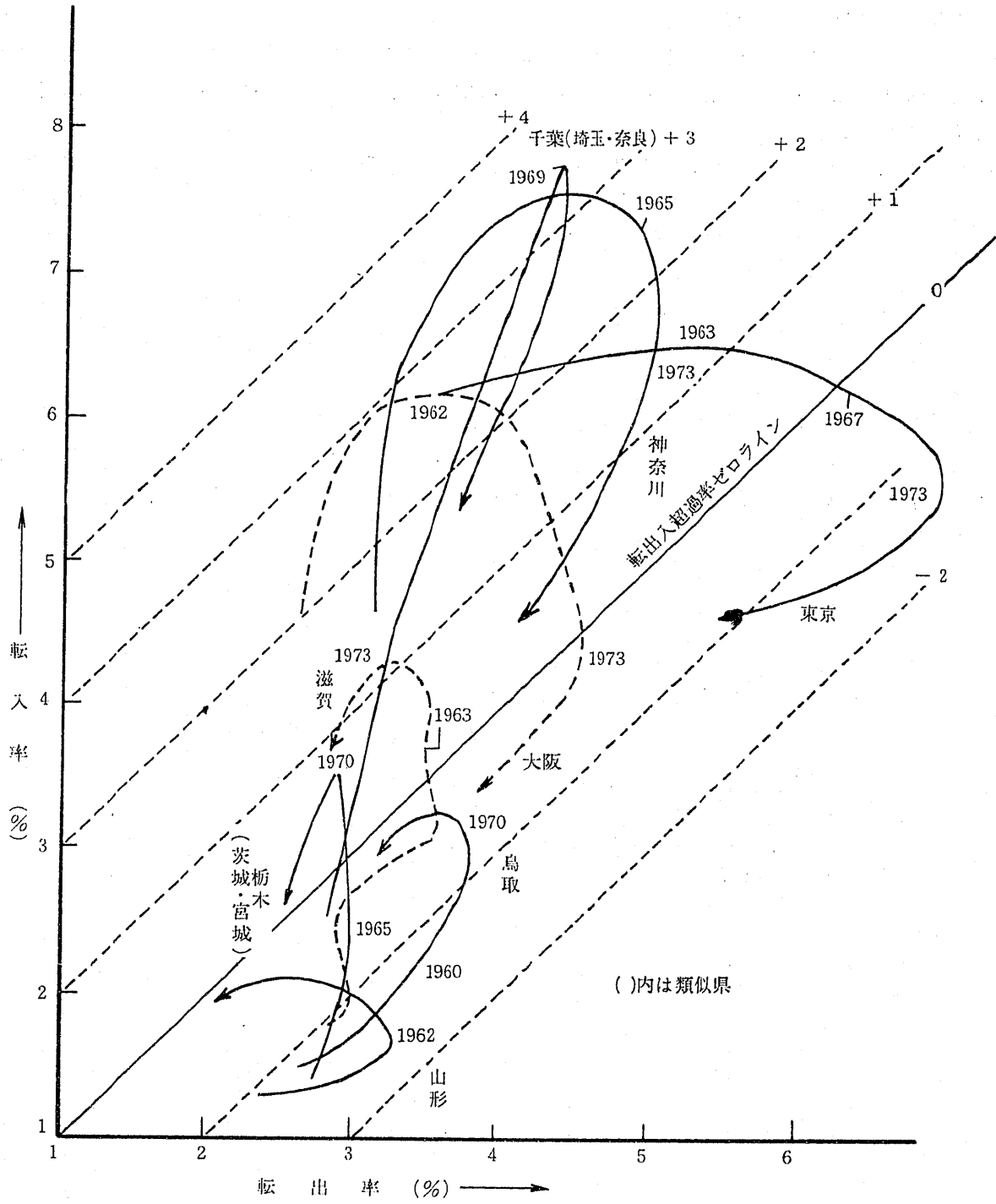
この仮定方法では、地域人口推計値は DID および NON-DID のそれぞれについて、面積と密度との積による人口を計算し、両者の合計として得られる。この場合にも、人口増加率がかなり低下して、増加速度低下が明らかになれば、その後はロジスティック曲線の適用も可能となる。

以上、地域人口の推移がCおよびDの段階の場合に必要とされる上限人口先決の方法を取りあげたが、さきの表7および図4に示されたように、D・E段階においては、まだ将来の動向が不確定であることから、指数曲線、2次曲線、直線の適用も可能であり、これは各地域の実績や立地状況から検討すべき課題である。

表9 DID, NON-DIDの面積割合および人口密度の仮定による人口推計

		昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年
面積	DID 面積割合	8.8%	20%	30%	40%
	全域面積	51.07km ²	51.07km ²	51.07km ²	51.07km ²
	DID 面積	4.5 km ²	10.2 km ²	15.3 km ²	20.4 km ²
	NON-DID 面積	46.6km ²	40.9 km ²	35.8 km ²	30.7 km ²
第1コース					
人口密度 (人/km ²)	全域	1,305	2,199	3,537	4,896
	DID	8,350	7,000	9,000	10,000
	NON-DID	624	1,000	1,200	1,500
人口	全域	66,630	112,300	180,660	250,050
	DID	37,574	71,400	137,700	204,000
	NON-DID	29,056	40,900	42,960	46,050
第2コース					
人口密度 (人/km ²)	全域	1,305	2,199	2,938	4,097
	DID	8,350	7,000	7,000	8,000
	NON-DID	624	1,000	1,200	1,500
人口	全域	66,630	112,300	150,060	209,250
	DID	37,574	71,400	107,100	163,200
	NON-DID	29,056	40,900	42,960	46,050

図8 府県間転入・転出率バランスの年次変化 (1955~1975年)



6. 推計方法<3> “人口動態率相関法”

“地域人口バランス法”が地域人口総数（あるいは増加率など）を基本データとするのに対して，“人口動態率相関法”は人口変動要因として、出生・死亡、流入・流出の4つの要因を区分し、これらを推計データとして採用する。この方法による計算手続きはつぎの式で示される。

$$P^{t+1} = P^t \{1 + (b - d) + (m_i - m_o)\}$$

ここで

P^{t+1} : $t + 1$ 年の人口

P^t : t 年の人口

b : t 年の出生率

d : t 年の死亡率

m_i : t 年の流入率

m_o : t 年の流出率

この場合、推計方法上の課題は、第1に、流入率と流出率とがどのように関連して変化するか、第2に、そのような社会動態に対して自然動態（出生・死亡）の関連はどうか、を将来にわたって仮定することである。

第1の流入・流出率の相関については、図8に府県ベースのデータによる両者の相関が時系列で示される。このグラフの基本的特徴は、(1)流入超過・流出超過のいずれの地域も、それぞれ流出入超過率ゼロラインへ向って収縮しつつあること、(2)その収縮は流入・流出率がともに低下する方向で実現されていることである。このような流出入率バランスの実績推移を前提として、特定地域における将来の流入・流出率仮定を考えることができる。

第2に、自然・社会動態の関連については、人口移動が圧倒的に青年層を中心に進行してきたことから、それは一定のタイム・ラグをともなって出生・死亡に影響を与える。一般的には、大都市地域における高出生—低死亡率、農村地域における低出生—高死亡率となって現われるが、それは特定の

表10 人口動態の率の仮定——神奈川県の場合——

(1) 高い仮定

(年平均, %)

期 間 (1)	移 動 率			自 然 動 態 率			人 口 増 加 率 (8)=(4)+(7)
	流 入 (2)	流 出 (3)	差 (4)=(2)-(3)	出 生 (5)	死 亡 (6)	自然増加 (7)=(5)-(6)	
1970~1975	7.5	5.5	2.0	2.3	0.5	1.8	3.8
1975~1980	7.5	6.0	1.5	2.0	0.5	1.5	3.0
1980~1985	7.0	6.5	0.5	2.0	0.5	1.5	2.0
1985~1990	6.8	6.8	0	1.8	0.5	1.3	1.3

(2) 低い仮定

1970~1975	7.3	5.3	2.0	2.3	0.5	1.8	3.8
1975~1980	6.8	5.8	1.0	2.0	0.5	1.5	2.5
1980~1985	6.3	6.3	0	1.8	0.5	1.3	1.3
1985~1990	5.5	6.5	-1.0	1.8	0.5	1.3	0.3

流入・流出バランスの実績に見あうものとして結びつけて考えることができる。表10はその事例（神奈川）であり、死亡率以外の流入・流出率，出生率について，高・低2種類の仮定を採っている。結果としての人口増加率によって将来人口が計算される¹¹⁾。

7. 推計方法<4> “用途地域法”

“用途地域法”による推計人口は、「3.推計方法の概要」で述べたように，計画予測としての推計値であり，その具体的な手法として，“出荷額法”と“土地利用密度法”を考えることができる。

第1の“出荷額法”では，推計対象地域の開発計画で想定された製造業出荷額とそれに見あう労働生産性とを仮定することによって両者の比から製造業就業人口が計算される。この結果に建設業と鉱業の就業人口計画値を加えることによって，第2次産業部門就業人口が与えられる。

この第2次就業人口に対して，第3次および第1次産業部門就業人口を係数的に仮定する。このうち第3次就業人口は，第2次部門に対して経験的に1対1あたりで設定することが多い（国レベルではすでに第3次が第2次を上まわっている）。しかし第1次部門の動向については農業構造の見通しが前提となり，簡単ではない。別個に農家戸数および農業人口の減少を予測するという形で就業人口を決定する必要がある。

第1次・第2次・第3次就業人口の合計によって就業人口総数が得られる。これに失業者数を加えることによって労働力人口総数が与えられるが，さらに扶養係数を適用することによって総人口が計算される。扶養係数は労働力率（＝労働力人口／総人口）の逆数である。労働力率が約50%であるので，扶養係数は2前後となる（労働力率は男女別に計算できるが，扶養係数は男女別扶養の形は考えられないから男女計のみである）。しかしこうした単純な係数仮定に立つことによって，計画人口はかなり大まかな設定となる。

第2の“土地利用密度法”は，とくに市街地を中心とした計画予測の場合に利用される。この推計方法では，区画された用途地域・地区について，市街地の条件や環境を考慮しつつ，それぞれの区画に対応する人口密度が仮定される。この密度は上限値としても適度人口密度としても設定しうる。これら密度を対応区画面積にかけることによって，地域・地区人口が計算され，それらの積みあげによって必要とされる市街地計画人口が得られる。

結 び

地域人口の将来予測は，地域自体の性格が大きく変化してゆく実態からみて，できるだけ多様な推計方法を採用して推計作業を試み，それらの仮定条件や推計結果を比較検討して，最終的な推計値を決定することが望ましい。

また，そのようにして得られた推計値も，すべて一定の条件や仮定を前提として，これに対応して特定の結果が与えられたのであって，それ以上でもそれ以下でもない。つまり得られた推計値自体は一つの数値であって，これをその前提条件や仮定から切りはなして使用することはできない。それは将来人口推計値が，最終的には人口問題の立場からみた推計結果の評価と位置づけとに結びつく課題であることを意味している。

11) この推計方法の具体的な説明については，文献(3)参照。

参考文献

全国および地域別将来人口の推計方法を全般的に説明した文献としては、つぎのものを参照。

- (1) 濱 英彦「人口および世帯の将来推計(1)~(5)」『統計』1969年9月号~1970年1月号。
- (2) 濱 英彦「日本人口の未来展望」館稔・濱英彦・岡崎陽一『未来の日本人口』（NHKブックス）第2章 日本放送出版協会 1970年。
- (3) 濱 英彦・山本千鶴子「地域人口の将来推計方法—神奈川県を例として—」『人口問題研究所年報』第17号（1972年）。
- (4) 濱 英彦『将来人口の推計方法』（地域プランナー研修講座・講義録）日本地域開発センター 1973年。
- (5) 足利末男「地域人口予測の方法」『京都市統計情報』Vol. 27, R.No. 171, 1974。
- (6) 濱 英彦「都市人口予測の方法」『Cultural Prosperity』1975年度秋季・冬季合併号。
- (7) 河野稔果「人口推計の諸問題」『人口問題研究』第151号（1979年7月）。

人口予測の前提となる人口問題的考察については、つぎの文献参照。

- (8) 館稔・黒田俊夫『人口問題の知識』（日経文庫）日本経済新聞社 1976年。
 - (9) 濱 英彦『人口問題の時代』（NHKブックス）日本放送出版協会 1977年。
 - (10) 濱 英彦「地域開発と人口問題—戦後における動向—」『人口問題研究』第147号（1978年7月）。
- 「遡及推計」の代表的な文献として、つぎのものを参照。
- (11) 高津英雄「明治5年以降我国人口の推計」総理府統計局『統計局研究彙報』I（1950年3月）。
 - (12) 森田優三「明治年間に於ける我国人口増加の分析」『人口増加の分析』第8章 1944年。
 - (13) 人口問題研究所（岡崎陽一）『明治初年以降大正9年に至る男女年齢別人口推計について』研究資料 第145号（1962年2月）。
 - (14) 安川正彬「明治~大正期の人口動態—人口学的分析」『人口の経済学』補論 1965年。
 - (15) 大友 篤「人口集中地区の遡及推計—1888年~1955年—」『統計局研究彙報』第30号（1976年3月）。

「補間推計」の代表的な文献として、つぎのものを参照。

- (16) 総理府統計局『日本の推計人口』人口推計資料No.36（1970年3月）。
- (17) 総理府統計局『昭和46~49年各年10月1日現在都道府県人口の推計（改訂）』人口推計資料 No. 49（1978年10月）。

全国将来人口推計の戦前以来の展望については、つぎの文献参照。

- (18) 濱 英彦「日本における将来人口予測の回顧」『人口問題研究』第150号（1979年4月）。
- 全国推計値の最近の2回分の推計方法と推計値については、つぎの文献参照。
- (19) 人口問題研究所（濱 英彦）『日本の将来推計人口—全国男女年齢別 昭和45~125年—昭和50年2年推計』研究資料 第208号（1975年2月）。
 - (20) 人口問題研究所（青木尚雄・岡崎陽一・金子武治・河辺 宏・濱 英彦・山口喜一）『日本の将来推計人口—全国男女年齢別 昭和50~125年—昭和51年11月推計』研究資料 第213号（1976年11月）。
- 都道府県別および地方ブロック別将来人口推計の文献についてはつぎの文献参照。
- (21) 濱 英彦「都道府県人口の将来推計：1965年および1970年」『人口問題研究所年報』第8号（1963年）。
 - (22) 人口問題研究所（濱 英彦）『都道府県別将来推計人口 昭和40年~70年間毎5年10月1日 昭和39年10月1日推計』研究資料第164号（1965年7月）。
 - (23) 濱 英彦「都道府県別将来推計人口：1975~2000年（5年ごと）—1977年10月推計—」『人口問題研究』第145号（1978年1月）。
 - (24) 社会工学研究所『日本列島における人口分布の長期時系列分析—2000年の人口分布—』（1975年3月）。
 - (25) 濱 英彦「首都圏地域における将来人口の推計」『人口問題研究所年報』第9号（1964年12月）。
 - (26) 濱 英彦「東京都区市町村別将来人口の推計」『人口問題研究所年報』第10号（1965年10月）。

- (7) 濱 英彦「近畿圏 6 府県における区市町村別夜間および昼間将来人口の推計—昭和45, 50, 55, 60各年—」『人口問題研究』第102号 (1967年4月).
- (8) 濱 英彦「東京都男女年齢 5 歳階級別将来人口の推計」『人口問題研究所年報』第12号 (1967年10月).
- (9) 濱 英彦「八千代市の将来人口予測」『八千代市都市機能分析調査研究報告書』第4章 1973年.
- (10) 濱 英彦「東京都将来人口の予測—区市町村および男女年齢 5 歳階級別 昭和50, 55, 60各年—」東京都首都整備局企画部『基本フレーム作成のための基礎調査報告書 (人口)』1974年3月.
- (11) 東京都総務局統計部『東京都区市町村別人口の予測—昭和55年, 60年, 65年, 70年各年10月1日現在—』推計人口資料 第24号 (1977年3月).
- (12) 東京都総務局統計部『東京都男女年齢 (5 歳階級) 別人口の予測—昭和55年, 60年, 65年, 70年各年10月1日現在—』推計人口資料 第25号 (1978年3月).
- (13) 小平市『小平市の将来人口 昭和54年~75年』(1978年6月).
- (14) 神奈川県企画調査部『神奈川県将来人口の推計』1964年.
労働力人口将来推計については, つぎの文献参照.
- (15) 濱 英彦「わが国労働力人口の将来推計 : 1960~1970年についての試算」『人口問題研究所年報』第7号 (1962年9月).
- (16) 人口問題研究所 (濱 英彦)『わが国労働力人口の将来推計 1960~1970年』研究資料 第151号 (1962年10月).
- (17) 人口問題研究所 (濱 英彦)『わが国労働力人口の将来推計 男女年齢 5 歳階級別』研究資料 第174号 (1967年1月).
- (18) 人口問題研究所 (岡崎陽一・山本千鶴子)『労働力人口の将来推計—全国男女年齢別昭和50~60年—昭和50年7月推計』研究資料 第211号 (1975年7月).
世帯数の将来推計については, つぎの文献参照.
- (19) 人口問題研究所 (河野稠果)『全国・都道府県別世帯数の将来推計 (中間報告) 昭和40~45年間各年10月1日 昭和45~65年間毎5年10月1日 昭和41年8月推計』(1966年8月).
- (20) 人口問題研究所 (濱 英彦)『わが国世帯数の将来推計 昭和45年~60年各年10月1日 昭和46年10月推計』研究資料 第197号 (1971年10月).
- (21) 濱 英彦「わが国世帯数の将来推計—昭和46年10月推計—」『人口問題研究』第121号 (1972年1月).
- (22) 東京都総務局統計部『東京都世帯数の予測—昭和55年, 60年, 65年各年10月1日現在—』推計人口資料 第23号 (1976年3月).
外国文献として, つぎのもの参照.
- (23) Shryock, H. S. & J. S. Siegel, The Methods and Materials of Demography, U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Second Printing (rev.) Volume 2 (Part V. General Methods, Estimates, and Projections), May 1973.
- (24) United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Guidelines for Preparing Subnational Population Projections, Asian Population Studies Series, No. 32, Bangkok, 1975.
- (25) U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Population Estimates and Projections, Projections of the Population of the United States : 1975 to 2050, Current Population Reports, Series P. 25, No. 601, October 1975.
- (26) Goldstein, Sidney and David F. Sly (ed.), The Measurement of Urbanization and Projection of Urban Population, Ordina Editions, Belgium, 1975.
- (27) United Nations, Prospects of Population : Methodology and Assumptions, papers of the Ad Hoc Group of Experts on Demographic Projections, United Nations Headquarters,

- 7-11, November 1977, New York, 1979.
- (48) United Nations, Multilingual Demographic Dictionary, Para 720, 1958 (Sales No. 58).
 - (49) United Nations, Growth of the World's Urban and Rural Population, 1920—2000 (Population Studies, No. 44), New York, 1969.
 - (50) Schwarz, K., Methoden der Bevölkerungs-vorausschätzung unter Berücksichtigung regionaler Gesichtspunkte (Taschenbücher zur Raumplanung, Bd.3), Hermann Schroedel Verlag KG, Hannover, 1975.
 - (51) Ueda, Kozo, Basic Demographic Data. Their Accuracy and Use for Subnational Population Projections in Asia and Pacific Countries, Southeast Asian Medical Information Center, Tokyo, 1980.

Types and Methods of Regional Population Projections

Hidehiko HAMA

As for methods of subnational population projections two different approaches can be adopted; one is the cohort component method on the basis of age-sex specific migration rates and another is the regional balance method on the basis of consistency among population changes. There are some problems in contrast between the two methods.

The former requires to prepare the materials of age-sex specific net migration rates and to assume their values in future. The latter requires to establish the pattern of future population changes among the region to be estimated and the adjacent areas.

In case of Japan, population censuses in every five years and life tables make calculation of net migration rates by sex and five-year age groups possible, but future assumption of the rates is still difficult without any comparison and balance of population changes in the regions to be estimated and the adjacent regions. In this point the regional balance to be expected in future should be fundamental in assuming the course and level of factors in subnational population projection.

The current demographic situation of regions can be divided into several successive stages in terms of population growth and density, for instance, from high density-population decrease, moderate density-rapid population growth, low density-moderate growth, low density-decrease etc. Future population change in a region can be assumed to shift from one stage to the next.

Under these conditions it is possible to calculate future population mainly on the basis of logistic curve, and particularly in case of rapid population growth, upper limit of logistic curve is required to be decided according to the regional demographic analyses. Also in the projection by cohort component method these regional population pattern should always be considered in assuming future course and level of sex-age specific migration rates.