

メッシュ・データによる東京都の高齢化の展開

1. はじめに
2. 資料と純人口移動量の推定方法
3. 東京都の高齢人口の空間的分布
4. 東京都の高齢化の進展
5. 高齢化のメカニズム
6. まとめと今後の課題

矢野桂司*
 秋山哲男**
 望月利男***

要 約

本研究は、1975～1985年の東京都の高齢化の展開を地域メッシュ統計を用いて明らかにした。経年的には、東京都の人口は停滞しているものの、高齢人口は増加の一途を辿っている。高齢人口は、空間的には、人口の分布同様に、都心3区を取り巻く区部に多く分布するが、高齢人口比の分布は、都心3区や郡部において高い値を示している。そして、この高齢人口比の増加、すなわち、高齢化のスピードの地域差を説明するために、当該地域の人口動態、特に、高齢人口と非高齢人口の純移動率に着目した。

東京都を、都心3区、区部、多摩近郊、多摩郊外、郡部の5つに区分し、各メッシュの年齢階級別の純移動率をかかると地域ごとに集計し、各地域での高齢化の進展を概観した。その結果、都心3区では、高い高齢人口比を示すものの、相対的な転出超過の停滞や、近い将来に高齢者となる可能性のある定住の壮年層の転入が余り見込まれないことから高齢化の進捗は、急激には上昇しないものと考えられる。しかし、同じく、高い高齢人口比を示した、郡部では、青年層の転出もさることながら、定住が想定される壮年層の社会増が見られることから、今後も高齢化はさらに促進されるものといえる。また、高齢人口比が比較的低い、区部や多摩近郊においては、いずれも、青年層の転入超過と、就職、結婚、出産といったライフ・ステージの変化に対応したものと考えられる壮年層の転出が見られる。したがって、これらの地域では、全体的な社会増減が拮抗することから、既に定住している次期高齢者の存在が、当該地域の高齢化の進捗に影響を与えているといえる。一方、多摩郊外では、全ての年齢階級において転入超過が見られ、高齢化のスピードは抑制されているが、転入者が持家獲得を前提とした区部や多摩近郊からの壮年層であることを考えれば、近い将来、この地域において急激な高齢化がみられるものと予想される。

* 東京都立大学都市研究センター・理学部

** 東京都立大学都市研究センター・工学部

*** 東京都立大学都市研究センター

1. はじめに

近年の高齢 old age 人口 (65歳以上人口) の成長, 特に, 福祉対象として大きなポテンシャルをもつ後期高齢 old-old age 人口 (75歳以上人口) の増加は, 社会的関心を集めてきた。そして, 団塊の世代をはじめとする多くの壮若年人口の存在そのものと, 彼らの平均寿命の伸びは, 高齢化の傾向を進め, 近い将来の高齢社会 aged society の到来を間違いないものとするであろう (Golant *et al.*, 1989)¹⁾。

この高齢化ないし高齢社会を対象とする学問分野は老人学 Gerontology と呼ばれ, 様々な社会科学あるいは行動科学において研究が行なわれる, きわめて学際的な研究分野である。そして, その議論の多くが, 学問的にも実践的にも密接に関わる都市計画学や地理学において, 近年, この分野へのアプローチが盛んに行なわれるようになった (日本都市計画学会, 1988; 土木学会土木計画学研究委員会, 1989; Warnes, 1981)。特に, 欧米諸国における地理学の老人学への実質的な貢献は, 以下の2つに大別されている (Golant *et al.*, 1989)。

- 1) 高齢人口の居住立地や居住地移動のパターンの実態の把握, およびその重要性の評価,
- 2) 高齢人口の居住環境の利用 (活動パターン), 意味 (認知, 解釈), インパクトの評価。

前者は, 様々な空間スケール (国家, 都道府県, 市区町村, 統計区など) で, 高齢人口がどこに居住しているのか, どのような人口移動パターンを呈するのか, を明らかにするものである (Law and Warnes, 1976; Bohland and Rowles, 1988; Rogers and Woodward, 1988; Rosenberg, M.W., *et al.*, 1989)。これに対して, 後者は, 個々の高齢者の都市内部での時・空間的な活動パターンや環境の利用に関する評価を行なうものといえる (Golant *et al.*, 1989, pp. 455-457)。

従来の高齢人口の分布や移動を扱った研究の多くは, 都道府県を単位とする国家レベルや (舘・山口, 1972; 篠崎, 1978), 市区町村を単位とす

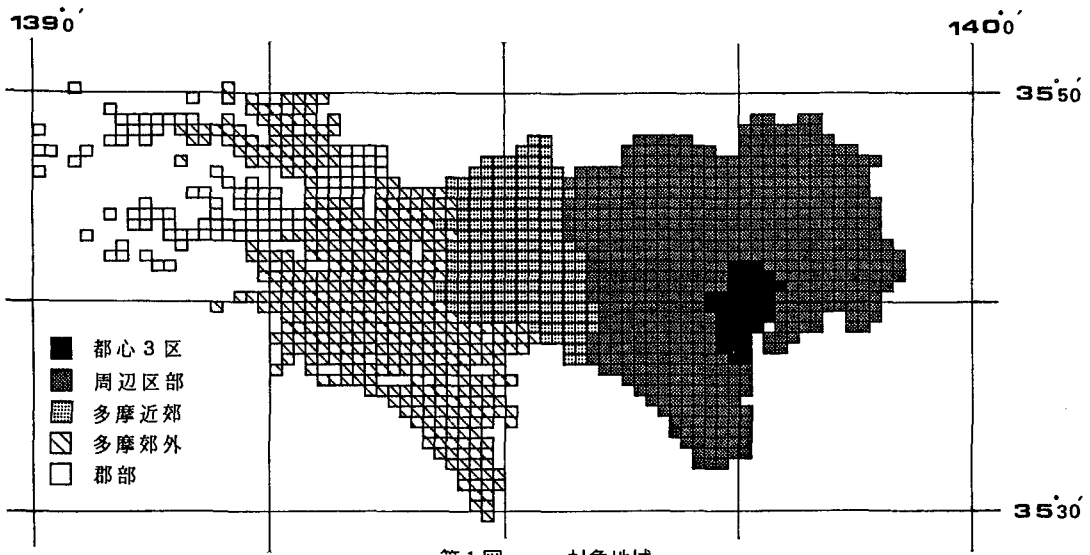
る都市圏レベルなどでの変化を扱ったものが多く (石水, 1981; 高山, 1983; Kuwajima, 1989), 統計区やメッシュを単位地区とする, ミクロ・スケールでの研究は必ずしも多くはない (香川, 1987; 斎野, 1989)。しかしながら, 高齢者を対象とする医療サービス施設の立地問題などを扱う場合には, このようなミクロ・スケールでの高齢人口の分布変化を的確に把握することが不可欠であるといえよう。また, 近年, 地域メッシュ統計などが整備されつつあり, メッシュ・データなどの大量データの処理を容易にする, コンピュータ環境の進展は, かかるスケールでの詳細な分析を可能とした。

そこで, 本研究では, 東京都の高齢人口 (比) の空間的な分布パターンの変化を, 1975年から1985年の地域統計メッシュ・データを用いて明らかにし, その変化要因を当該メッシュの人口動態 (年齢階級別人口構成, 年齢階級別純移動率など) によって説明することを目的としている。なお, 本研究で用いるデータならびに地図化プログラムは, 東京都立大学都市研究センター・データベース (矢野ほか, 1990) のものを利用して

2. 資料と純人口移動量の推定方法

使用する資料は, 1970年, 1975年, 1980年, 1985年の各年次における国勢調査報告と1970年を除く3年次に対応する地域メッシュ統計である。対象とする領域は島嶼を除く東京都全域で, 対象メッシュ・スケールは基準 (約1km四方) メッシュを用いる (第1図)。そして, 用いる変数は, 各メッシュごとの年齢階級別人口で, 0-4歳, 5-9歳, …, 80歳以上の, 5歳間隔の17年齢階級に区分されている。

ある単一の地域あるいは複数の地区から構成される地域の人口動態を明らかにする方法に, 空間人口 Spatial population 分析がある (Rees and Wilson, 1977)。これは, 主に非空間的な人口動態を扱う人口学と, 主に空間的な立地や相互作用を扱う地理学の空間分析を統合した研究分野であ



第1図 対象地域

る。そして、地区間人口移動を捨象すれば、その基本的なモデル構造は、[人口の変化=自然増減+社会増減]で表わされるコーホート生存モデルと一致する。

いま、年齢階級の区分年数と予測期間を同一でT年とすると(本研究では、T=5年)、コーホート生存モデルは次のように特定される。

$$w_r(t+T) = (1-d_{*r-1} + m_{n-1}^{in} - m_{n-1}^{out})w_{r-1}(t). \quad (1)$$

ただし、

- $w_r(t+T)$: $(t+T)$ 時における年齢階級 r の人口、
- d_{*r-1} : 年齢階級 $r-1$ の死亡率、
- m_{n-1}^{in} : 年齢階級 $(r-1)$ から r へ変化するコーホートの転入率、
- m_{n-1}^{out} : 年齢階級 $(r-1)$ から r へ変化するコーホートの転出率。

また、 $(1-d_{*r-1})$ は生存率、 $(m_{n-1}^{in} - m_{n-1}^{out}) = n_{n-1}$ は純移動率と呼ばれ、前者は自然増減に、後者は社会増減にそれぞれ対応している。このような年齢階級ごとの人口動態は、縦軸に年齢と年齢階級、横軸に対象期間をとって、各個人の生命線を表わした Lexis ダイアグラムによって、容易に理解することができる(第2図)。いま、 i 地区において、ある個人が当該期間生存し、当該地区から転出しなければ、45度の角度で右下に延び

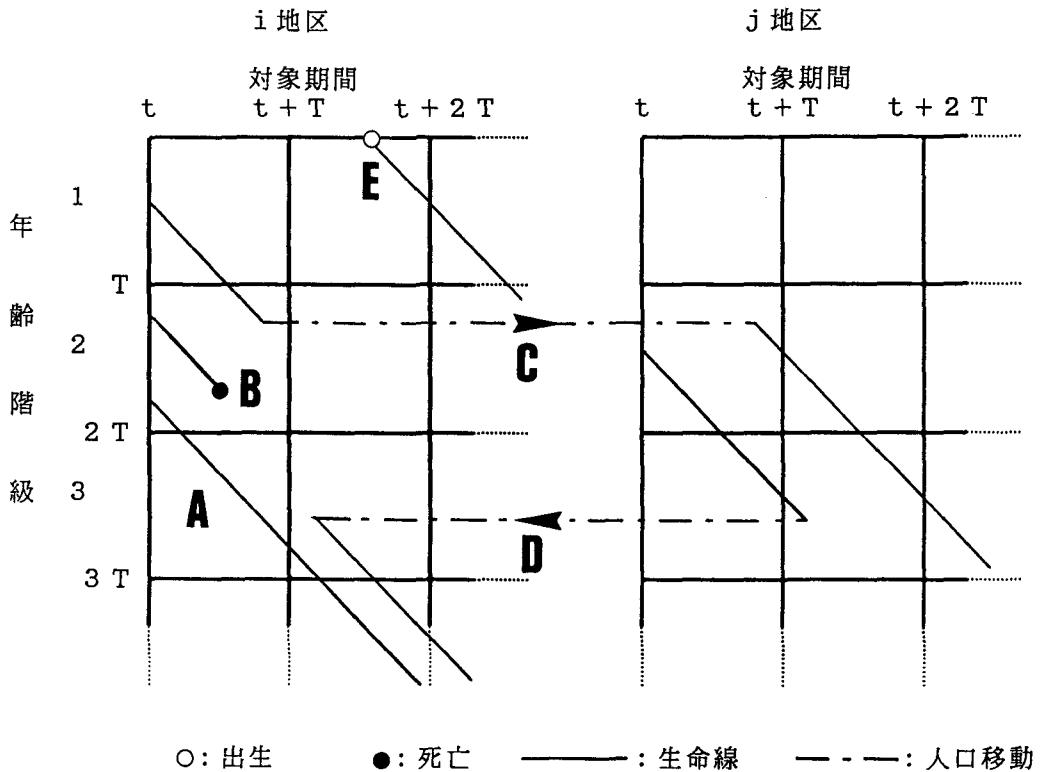
る直線にかかる個人の生命線が描かれる(A)。また、その個人が当該期間に死亡したならば、生命線は死亡時点で黒丸で途切れる(B)。そして、ある時点でかかる個人が他地区 j へ転出したならば、転出時点で生命線は水平に他地区 j の当該時点の当該年齢に組み込まれ、そこで同様に45度右下に延びる(C)。さらに、他地区 j からの転入者は、転入時点で他地区 j から水平線が延び、当該のコーホートに組み込まれ右下45度の斜線が延びることになる(D)。なお、当該期間に出生した者は、出生時点が白抜き丸で示され、そこから生命線が右下に延びることになる(E)。

この様な人口動態を表わすモデルは、開放システム単一地域型コーホート生存 the open-system single region cohort survival モデルと呼ばれ(以下単にコーホート生存モデルと呼ぶ)、地理学や人口学においてよく用いられるものである(Rees and Wilson, 1977; Rogers, 1985)。このモデルによって、ある年次における当該年齢階級の人口を予測することが、さらには当該期間の純移動量を推測することが可能となるのである。

ここで、転入人口と転出人口の差で定義される年齢階級 r の純移動量 N_r は、

$$N_r = w_r(t+T) - (1-d_{*r-1})w_{r-1}(t). \quad (2)$$

で計算される。すなわち、純移動量は、 t 時から



第2図 Lexis ダイアグラム

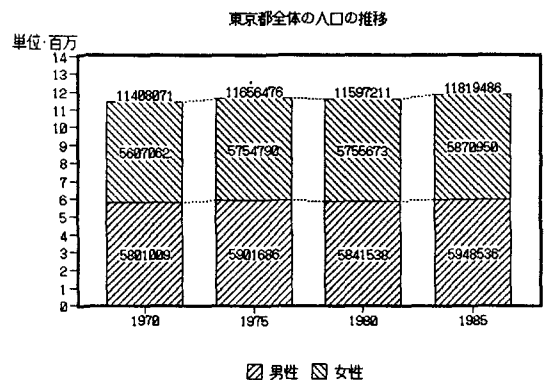
(*t*+*T*) 時の人口変化量から当該コーホートの死亡者数を差し引いたものと定義されるのである。この場合、各コーホートの正確な死亡率の推計が問題となる。そこで、本研究では東京都の各年齢階級ごとの死亡率は地域的に一様であると仮定し、東京都全体の当該期間における毎年の1歳階級ごとの死亡者数（東京都衛生局）から当該コーホートの死亡者数を算出し、それをもとに、当該年齢階級の死亡者数（率）の推計を行なった²⁾。

本研究は、このモデルを東京都の各基準メッシュに適用し、当該メッシュの年齢階級別の純移動量（率）を推定する。そして、これらの人口動態と高齢化の関係を解明しようとするものである。以下では、まず、総人口、高齢人口、高齢人口比の1975、1980、1985年の3年次点における時・空間的な変動パターンを順に概観する。そして、高齢人口比の時・空間的な変動パターンを各メッシュごとの人口動態から説明することを試みることに

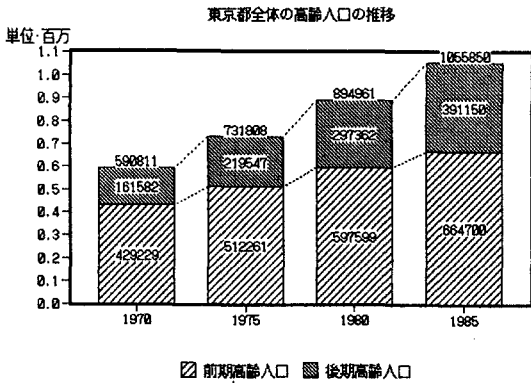
する。

3. 東京都の高齢人口の空間的分布

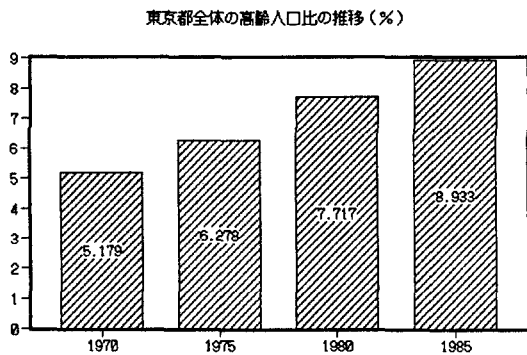
1970年から1985年の調査年次それぞれにおける東京都全体の人口、高齢人口、高齢人口比は第3



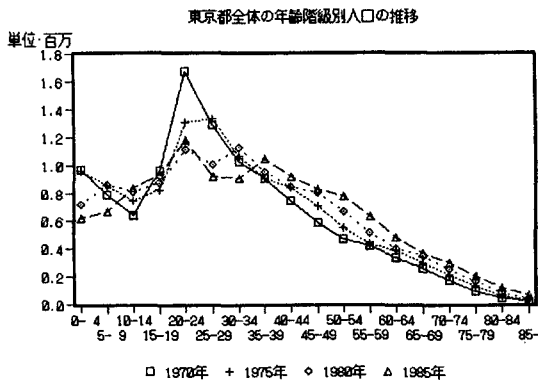
第3図-a 東京都の人口の推移



第3図一b 東京都の高齢人口の推移



第3図一c 東京都の高齢人口比の推移



第4図 東京都全体の年齢階級別人口の推移

図に示すとおりである。人口はほぼ横ばい状態であるのに対し、高齢人口、後期高齢人口は、絶対数からもその比率においても上昇を示している。年齢階級ごとの人口動態を見てみると、20～24歳人口の経年的な減少と、30歳以上の各年齢階級

の上昇が基調的なパターンを呈している（第4図）。以下では、1975年、1980年、1985年の3時点における人口、高齢人口、高齢人口比の展開を順に概観することにする。

3.1 人口（人口密度）（第5図）

第3図に見たように、1970年以降の東京の人口はほぼ横ばい状態であったが、その空間的分布も大きな変化は見られず、1975、1980、1985年の3年次点ともにほぼ同様の空間的パターンを呈している。区部においては、ほぼ同心円的なパターンを示し、人口密度の高いメッシュが山の手線の外側を帯状に連なっている。また、区部以外では中央線や京王線などの鉄道路線に沿った地域や、八王子市や町田市の市街地に人口密度の高いメッシュが見られる。また、多摩郊外や郡部では青梅線や五日市線に沿って相対的に密度の高いメッシュが見られるものの大半は500人未満の人口希薄地域である。

3.2 高齢人口（第6図）

高齢人口の絶対数の空間的分布は、基本的には人口の空間的分布と一致している。しかし、3年次点を通して、高密度メッシュ（平均+1標準偏差 σ 以上）が拡大しているのが看取される。山の手線外沿の帯は内外に拡大し、1985年の時点では練馬区、足立区、江戸川区などの周辺区を除くほぼ全域に高密度のメッシュが分布している。また、都下では、人口の分布と同様に中央線沿線や八王子の市街地などで高密度のメッシュが分布している。郡部や多摩郊外の高齢人口は、青梅市や秋川市の市街地に分布するのみで、人口同様、絶対数的には極めて希薄である。

3.3 高齢人口比（第7図）

高齢人口比の高い地区は、基本的には、都心3区と郡部との2極構造を呈している。1975年の段階では、区部の山の手線の内側と区部西南部に広がっていた7%以上のメッシュの塊は、1980年には拡大し、山の手線の外側、特に、区部西南部全域を占め、さらに中央線沿線にも見られるように



第5図 人口(人口密度)の空間的分布 (mは平均; σ は標準偏差)

1975年 サンプル1360; $m = 8558.3$; $\sigma = 8242.1$

1980年 サンプル1428; $m = 8112.2$; $\sigma = 7645.6$

1985年 サンプル1425; $m = 8277.7$; $\sigma = 7460.3$

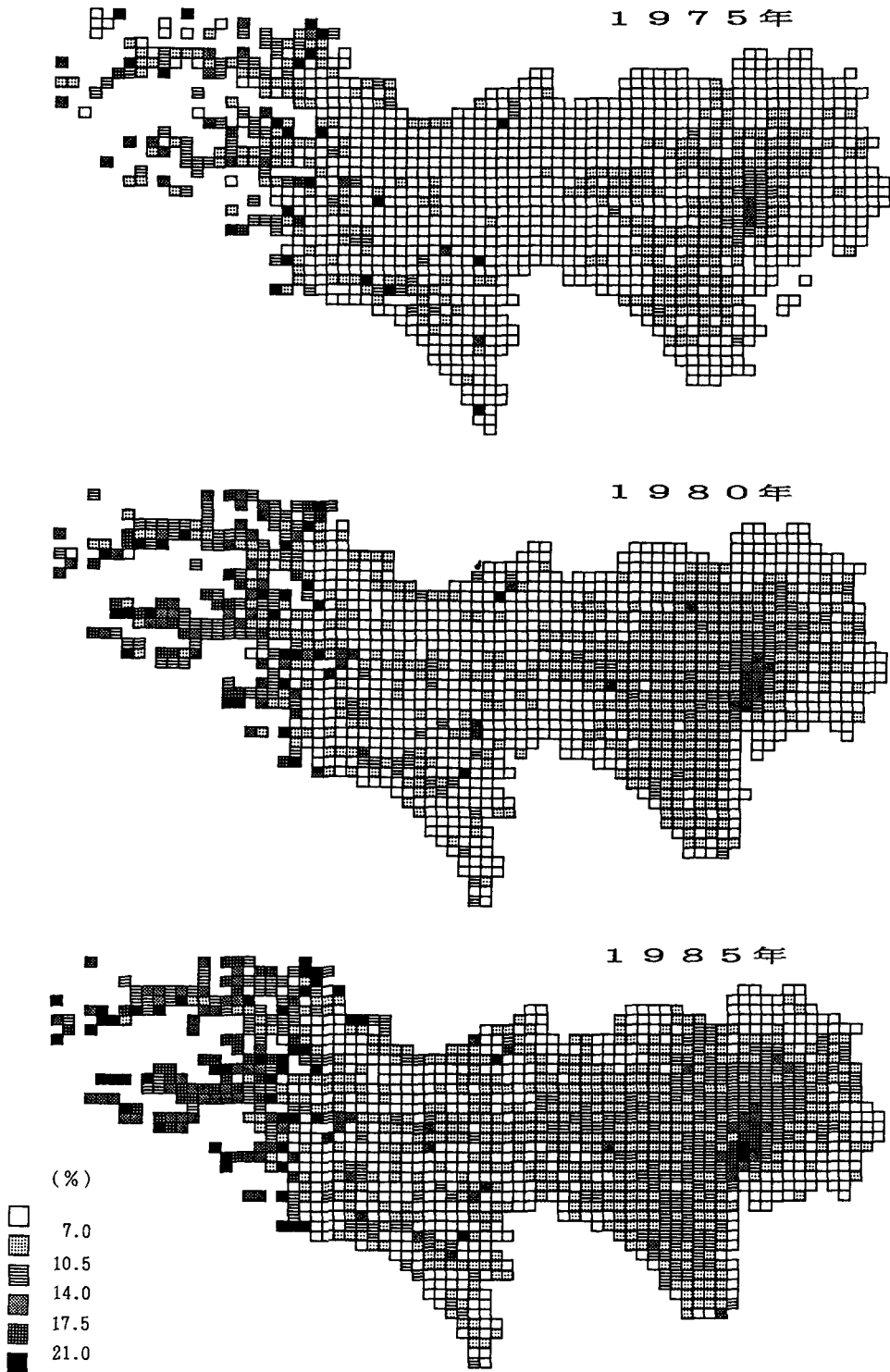


第6図 高齢人口の空間的分布 (mは平均; σ は標準偏差)

1975年 サンプル1360; $m = 535.1$; $\sigma = 604.6$

1980年 サンプル1413; $m = 629.9$; $\sigma = 695.9$

1985年 サンプル1416; $m = 741.9$; $\sigma = 780.2$



第7図 高齢人口比の空間的分布

なった。そしてさらに、1985年時点では、足立区の北部、江戸川区や江東区の南部を除く区部全域、多摩近郊に広がっている。郡部や多摩近郊では3年次点において常に高齢人口比が高いが、経年的に上昇傾向にある。

以上の分布図は、各年次ごとの断面的な状況のみを表わすものである。したがって、当該コーホートの通時的な変化、あるいは自然増減や人口移動に伴う社会増減に関する変化などについてはなんら言及しえない。すなわち、高齢人口比の上昇が、いかなる年齢層の社会増減によってもたらされたかについて明らかではない。そこで、前述の空間人口分析によって推計される年齢階級別の純移動量（率）の検討が必要となる。

4. 東京都の高齢化の進展

ここでは、高齢人口比の増加をより明確にするために、以下のような各メッシュごとの高齢人口比の t 次から $t+T$ 次の増加率 $\Delta R_{i,t,t+T}$ を定義する。なお、この指数は進展度とも呼ばれる（斎野、1989）。

$$\Delta R_{i,t,t+T} = R_{i,t+T} / R_{i,t} - 1. \quad (3)$$

ただし、 $R_{i,t}$ は i メッシュの t 次の高齢人口比である。

この増加率は、正の場合に高齢人口比の増加を示し、負の場合に減少を示す。1975年、1980年、1985年3年次の東京都全体の高齢人口比は、6.278%、7.717%、8.933%であることから、1975～1980年の間に0.2292、1980～1985年の間に0.1576の増加がみられたことになる。したがって、東京都全体では1980年代前半に高齢人口比そのものは上昇しているがその増加率はやや停滞しているといえる。

さらに、当該メッシュの相対的な高齢人口比増加の度合、すなわち、高齢化の進度をみるために、以下で定義される特化係数 $LQ_{i,t,t+T}$ を用いることにする。この特化係数は、各メッシュの当該期間の高齢人口比の増加率を東京都の平均増加率で除した値で定義される。

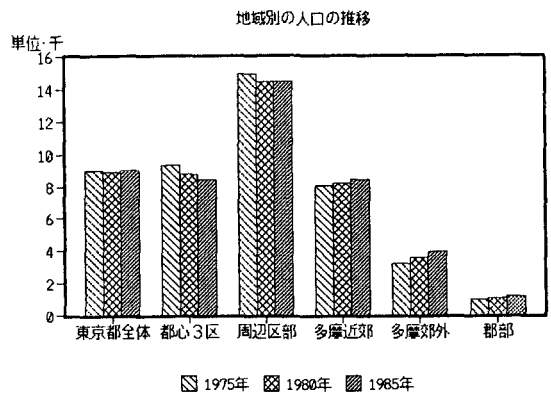
$$LQ_{i,75,80} = \Delta R_{i,75,80} / 0.2292 \quad (4)$$

$$LQ_{i,80,85} = \Delta R_{i,80,85} / 0.1576 \quad (5)$$

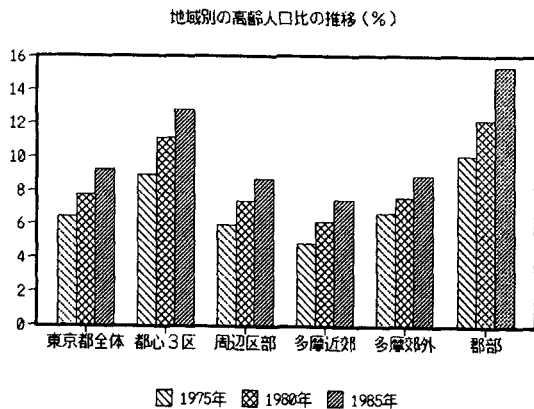
したがって、この値が1を越えたメッシュは、当該期間の東京の平均的な高齢化に比べ、その進度が速かったことを意味し、0と1の間を示したメッシュでは高齢化の進度が平均よりも遅かったことを意味する。そして、この特化係数がマイナスを示したメッシュは、高齢人口比が減少したことを意味することになる。ここでは、かかる特化係数を、0未満、0以上1未満、1以上2未満、2以上の4つに階級区分することにする。

また、同様の高齢化の進度が見られたとしても、期首年次における高齢化の度合によって、実際の高齢化の状態が異なることが考えられる。そこで、メッシュを期首年次の高齢人口比によって、7%未満、7%以上14%未満、14%以上の3階級に区分する³⁾。さらに、これら的高齢化の進展が地域的差異を有することが予想されることから、東京都の基準メッシュを、都心3区（千代田区、中央区、港区）、都心3区を除く区部（以下、周辺区部と呼ぶ）、多摩近郊、多摩郊外、郡部の5つに地域区分する（第1図）。すなわち、東京都の高齢化の進展を、地域別に期首年次の高齢人口比に基づいて概観しようとするのである。なお、地域別の人口と高齢人口比、特化係数の平均は第8図のようにまとめられる。

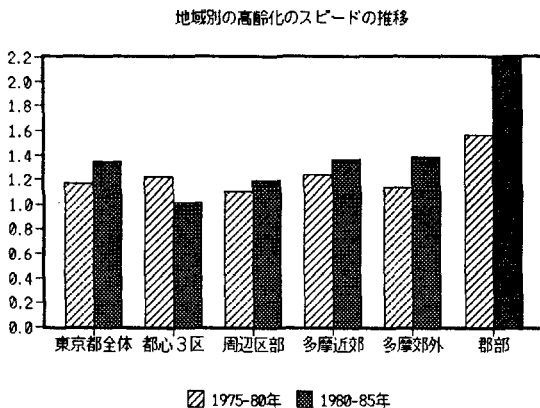
高齢化の進度を表わす特化係数は、東京都の全てのメッシュを対象とすれば、その平均は1になるべきであるが、ここでは、期首年次の高齢人口



第8図 a 地域別の人口の推移



第8図一b 地域別の高齢人口比の推移



第8図一c 地域別の高齢化のスピードの推移

比が秘匿あるいは0のメッシュを除く1300メッシュを分析しているため、両対象期間ともその平均は1よりも大きな伸びを示している。しかし、この特化係数は、当該メッシュの高齢人口比を東京都全体の定数である増加率で除しているため、同一期間における地域的の差異を検討することに問題はない。したがって、以下でいう東京都全体とは、かかる欠損データを除外した1300メッシュのことを指す。人口密度は、周辺区部で平均約1万5千人と最も高く、都心3区、多摩近郊の1万人弱がそれに続く。さらに、多摩郊外では約4千人に半減し、郡部では約千人前後の人口密度となる。また、経年的には、都心3区と周辺区部で人口の減少ないし停滞が見られるのに対し、他の3地域では増加傾向にある。高齢人口比は、郡部と都心

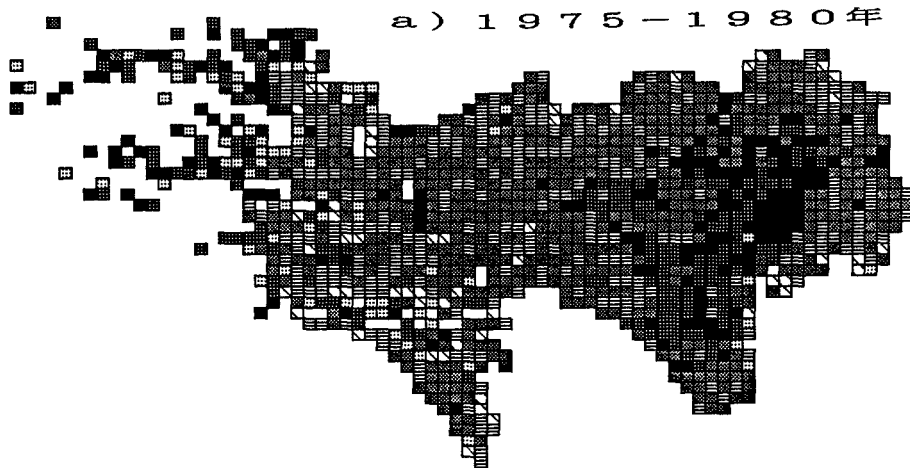
3区で高く、周辺区部、多摩郊外では10%に満たない。しかし、いずれの地域も継続的な増加が見られる。最後に、1975~1980年と1980~1985年のそれぞれの期間に見られた高齢化の進度に関しては、高齢人口比の高い郡部では、高齢化のスピードに拍車がかかっているのに対し、都心3区では逆に、かかるスピードが抑制されているのがわかる。周辺区部、多摩近郊、多摩郊外はいずれも、高齢化の進度が速まる傾向があるが、特に多摩郊外においてその傾向は顕著である。

4. 1 1975~1980年の高齢化(第9・10図一a)

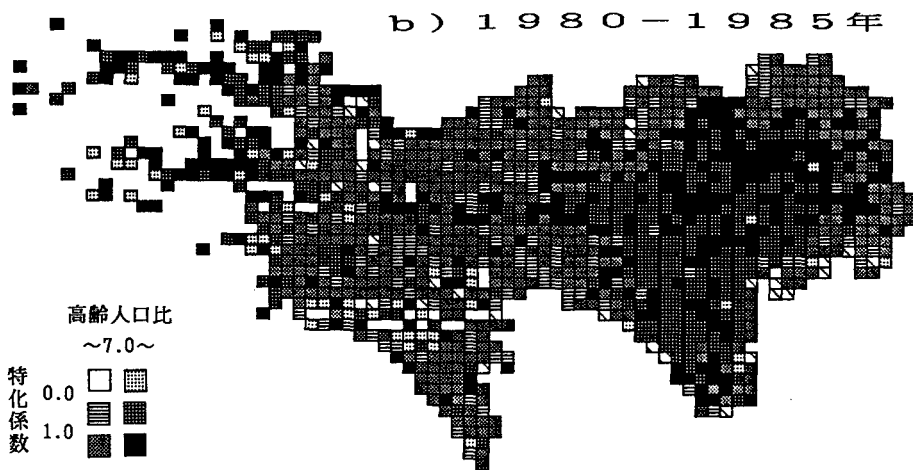
都心3区では、1975年において高齢人口比が7%を越えるメッシュが約8割を占め、そのうち、特化係数が1を越える高齢化の進度が激しい地域は、東京駅周辺や皇居の南側の業務中心地区である。そして、港区の住宅地区では高齢人口比は高いが、高齢化の進度は相対的に遅い。

周辺区部では、高齢人口比が14%を越えるメッシュは存在せず、約7割弱のメッシュが7%未満である。高齢人口比が7%を越え、高齢化の進度も速い地域は、目黒区の柿木ノ坂や、大田区の田園調布や、渋谷区の松涛、中野区、文京区などの古くからの住宅地や、台東区の千住や墨田区の向島などの下町地域に対応している。また、大田区や目黒区、杉並区では全体的に高齢人口比は高いが高齢化の進度は相対的に抑制されている。練馬区や足立区などの他の周辺区部では、基本的に高齢人口比が低い、高齢化の進度は平均以上のスピードを示している。

多摩近郊では、中央線の三鷹や吉祥寺の駅周辺などのわずかなメッシュを除いて、全て高齢人口比が7%未満の地域である。しかし、高齢化の進度は、総じて平均以上のメッシュが多い。そして、多摩郊外は、高齢人口比が7%未満の地区が7割弱みられるが、14%以上のメッシュも散在する。特に、立川市や八王子市の市街地に高齢人口比が高い地域がみられる。また、多摩ニュータウンでは高齢人口比が低く、高齢化の進度も遅い。さらに、郡部では、高齢化の進展が両極で、平均上昇



第9図-a 1975~1980年の高齢化の空間的分布



第9図-b 1980~1985年の高齢化の空間的分布

率が2倍を示すメッシュもあれば、逆に、老年人口比が減少するメッシュも見られる。前者は、非高齢人口の転出によって相対的に高齢人口比が上昇したメッシュと考えられるが、散在する高齢人口比減少メッシュは、人口密度が数百人と極端に少ない地域である。したがって、僅かな社会増減が、高齢人口比に大きな影響を与えることから系統的な解釈を与えることは危険であるといえる。

4. 2 1980~1985年の高齢化(第9・10図-b)

1975~1980年の高齢化に比べ、期首年次の1980

年次点の高齢人口比は、いずれの地域においても上昇がみられた。特に、高齢人口比の減少を表わす、特化係数が負のメッシュは減少し、高齢人口比が7%未満で特化係数が2以上のメッシュの増大が特徴的である。

都心3区では、高齢人口比は高いものの、高齢化の進捗は相対的に遅くなっている。そして、周辺区部においても、足立区や練馬区を除いて、期首年次である1980年の高齢人口比は7%以上の高い水準を保っている。地域的には、新宿区、文京区、北区では平均以上の高齢化の進捗を示すものの、区部西南部では、高齢化の進捗は遅くなって

a) 1975-1980年

東京都全体

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	54	49	20	123
化	0~1	271	184	11	466
係	1~2	429	145	8	582
数	2~	105	22	2	129
		859	400	41	1300

都心3区

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	0	2	0	2
化	0~1	1	15	0	16
係	1~2	2	15	3	20
数	2~	3	0	0	3
		6	32	3	41

周辺区部

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	15	4	0	19
化	0~1	111	93	0	204
係	1~2	224	88	0	312
数	2~	20	2	0	22
		370	187	0	557

多摩近郊

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	6	1	1	8
化	0~1	51	3	0	54
係	1~2	100	5	0	105
数	2~	23	0	0	23
		180	9	1	190

多摩郊外

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	33	25	13	71
化	0~1	101	51	6	158
係	1~2	97	25	2	124
数	2~	53	7	0	60
		284	108	21	413

郡部

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	0	17	6	23
化	0~1	7	22	5	34
係	1~2	6	12	3	21
数	2~	6	13	2	21
		19	64	16	99

第10図-a 1975~1980年の高齢化の展開

b) 1980-1985年

東京都全体

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	0	33	40	17	90
化	1	125	260	34	419
係	2	313	260	14	587
数	3	161	32	11	204
		632	592	76	1300

都心3区

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	0	1	1	0	2
化	1	1	20	6	27
係	2	1	3	3	7
数	3	2	3	0	5
		5	27	9	41

周辺区部

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	0	16	7	0	23
化	1	36	161	3	200
係	2	114	163	2	279
数	3	51	4	0	55
		217	335	5	557

多摩近郊

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	0	1	1	0	2
化	1	36	12	2	50
係	2	87	28	0	115
数	3	23	0	0	23
		147	41	2	190

多摩郊外

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	13	30	6	49
化	0~1	50	57	12	119
係	1~2	105	44	6	155
数	2~	77	7	6	90
		245	138	30	413

郡部

		高齢人口比 (%)			
		~7	7~14	14~	
特	~0	2	1	11	14
化	0~1	2	10	11	23
係	1~2	6	22	3	31
数	2~	8	18	5	31
		18	51	30	99

第10図-b 1980~1985年の高齢化の展開

いる。また、練馬区、足立区、江戸川区などの周辺区部の高齢人口比の低いメッシュの大半は、特化係数が1を越えており、かかる地域において相対的に速い高齢化が進展しているといえる。

多摩近郊では、中央線や西部新宿線沿いを中心に高齢人口比が7%を越え、国分寺や小平で高い高齢化の進度を示し、三鷹や吉祥寺では逆に、高齢化の進度は衰えている。また、多摩郊外では、1975～1980年の変化とほぼ同様で、高齢人口比の低いメッシュでは高齢化の進度が速い傾向にある。そして、多摩ニュータウンでは高齢人口比は低く、減少するメッシュもみられる。しかし、そこに非高齢人口が定住することを考えるならば、将来的には急速な高齢化が予想される地域ともいえる。郡部では、高齢人口比が総体的に上昇し、高齢化のスピードも平均以上の値を示すメッシュが約半数に達している。当該地域は、絶対数的には小規模であるが、比率的には、東京都内で最も高齢化が進展している地域であるといえる。

5. 高齢化のメカニズム

以上のような高齢化は、どのようなメカニズムによって生じるのであろうか。石水(1981)は、大都市地域の高齢過程を説明するために、「高齢人口の空間的残留過程の仮説」を立論している。すなわち、それは、高齢人口と非高齢人口の純移動率の差に着目し、非高齢人口の転出、高齢人口の滞留が高齢人口の相対的な増大を引き起こす、とするものである。石水は大都市地域を、都心地域、近郊地帯、農村地域に大別し、都心地域と農村地域の高齢化を、高齢人口の定住性と持家率の高さと、非高齢人口の流出によって説明している。そして、高齢人口比が相対的に低い近郊地帯については、1)人口流出段階、2)急激な人口流入段階、3)高齢人口比の増加が人口増加を上回る段階、4)人口流入から人口流出の段階、の4つに分類を行ない、これらの段階それぞれの高齢化の状態を以下のようにまとめている。大都市地域において最大の人口流入地域である近郊地帯は、人口流入が急激な段階では、非高齢人口の流入が

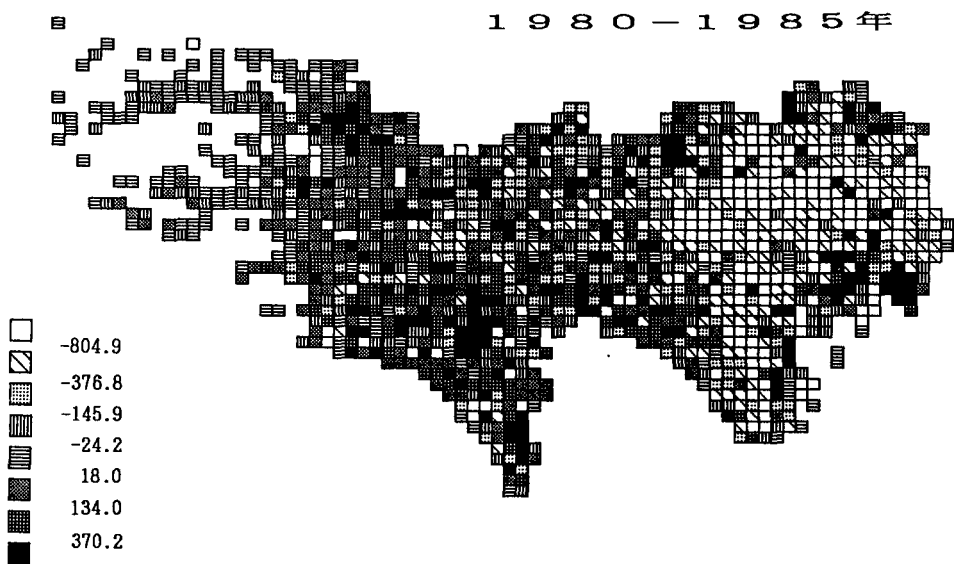
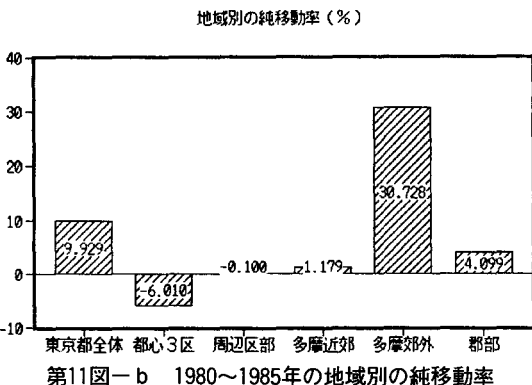
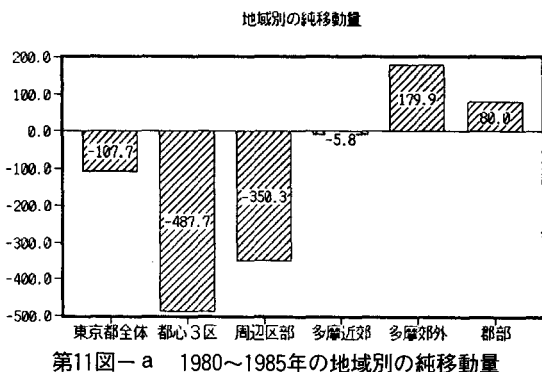
大きいため、全人口が急増する一方で、それを下回る割合で高齢人口が増加する。したがって、全人口に占める高齢人口比は、相対的に小さくないし停滞・減少する(2の段階)。しかし、時間の経過にしたがって定住人口層が増大する段階に入ると、継続する人口流入によって全人口は増加するものの、流入人口以上に高齢人口層に組み込まれる人口層が増大するので、全人口の増加割合よりも高齢人口の増加割合が上回るようになり、全人口に占める高齢人口比が拡大する(3, 4の段階)。そして、かかる4つの段階が、1)から4)へと時系列的に移行するものと仮定され、近郊地帯は、これらの段階を反映して多様な高齢化の様相を呈している、と考えられている。現在の東京においては、都心3区の人口流出による相対的な高齢人口の増大、近郊地帯の第4段階にあると考えられる都心を取り巻く周辺区部、第2段階から第3段階に移行しつつある多摩近郊、第2段階にある区部周辺地域や多摩ニュータウンに代表される多摩郊外、そして、非高齢人口の転出が卓越する石水のいう農山村地域に相当する郡部、といったおおまかな東京都の高齢化の展開の状況を設定することが可能である。

石水の仮説は、高齢化の進展の地域差を当該地域における社会増減の差異に着目し、説明を試みたものである。したがって、かかる仮説の妥当性を評価するためには、当該地域の人口動態を詳細に検討しなければならない。そこで、本研究では、各メッシュの人口動態を捉えるために、第2章のコーホート生存モデルを適用し、1980年から1985年の間の当該メッシュの各年齢階級ごとの純移動量(率)を算出した。そして、この純移動率の空間的分布と高齢化の進度を表わす特化係数との分布を比較することから、東京都の高齢化の地域的展開を概観することにする。

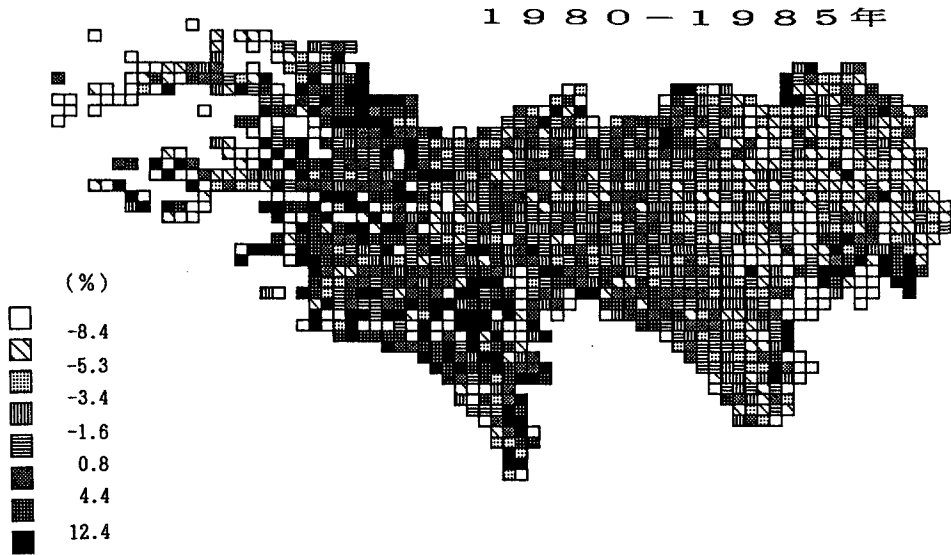
まず、コーホート生存モデルによって推定された、当該期間の17年齢階級ごとの純移動量を集計し、期首年次の1980年の人口で除した各メッシュごとの総人口の純移動率をみとめることにする。東京都全体では、約10万人の社会減がみられ、 -0.00863 の総純移動率を示したが、期首年次が0

あるいは表彰されていないメッシュを除く1210メッシュの平均は、0.099とほぼ転出が一定の状態にある（1メッシュ当りの平均純移動量は-107.7人）。ここで、全体的な傾向をみるために、地域別の純移動量と純移動率をみとめることにする（第11図）。絶対数では、都心3区で1メッシュ当たり平均500人近く、周辺区部で約350人もの転出が見られた。そして、多摩近郊ではほぼ、転入と転出が拮抗し、多摩郊外では200人弱の、郡部では100人弱の転入がそれぞれ見られた。しかし、総人口に対する比率では、都心3区で-0.06の社会減が見られ、周辺区部ではほぼ0の値を示している。そして、純移動率は都下にはいて社会増に

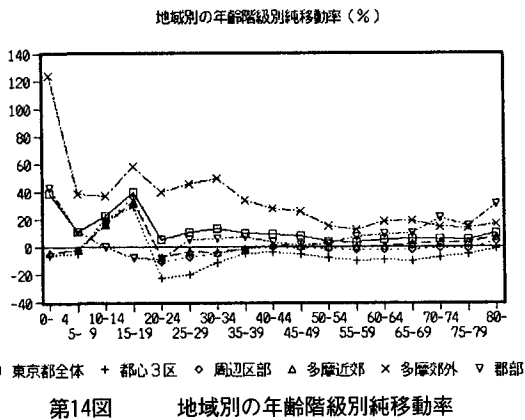
転じ、多摩近郊で0.012の値を示し、多摩郊外で0.307のピークをむかえ、郡部で0.041と低下する。さらに、純移動量の空間的分布をメッシュ・マップでみてみると（第12図）、社会減が著しく転出人口の多い地域は、区部のほぼ環状7号線の内側の地域である。逆に、社会増が大きい地域は、区部周辺部の練馬区の光が丘、江戸川区南部、世田谷区や、多摩郊外の、多摩ニュータウン、調布市、町田市、青梅市などである。また、純移動量の絶対数でなく、期首年次1980年の人口に対する比率の純移動率の空間的分布をみてみると、周辺区部同様に、郡部においても人口流出の比率が高いことが判る（第13図）。



第12図 純移動量の空間的分布



第13図 純移動率の空間的分布



第14図 地域別の年齢階級別純移動率

石水の仮説は、高齢化の過程を、非高齢人口と高齢人口の純移動率の差に着目したものであり、非高齢層の純移動率がマイナスに大きい転出超過の場合、高齢化の進度が速められ、逆に、純移動率がプラスに大きい転入超過の場合、高齢化の速度が抑制されることを唱っている。したがって、次に、17年齢階級ごとの純移動率の地域差を明らかにすることから、東京都の高齢化の展開を見つめることにする（第14図）。

まず、東京都全体の年齢階級別の純移動率は、分析対象の1210メッシュでは全ての年齢階級において社会増がみられる。特に、10～19歳の青年層

や、0～9歳の幼年層とその扶養者に対応する25～34歳の年齢層の純移動率が高い。これらの年齢層は、ある個人のライフ・サイクルの中で最もモビリティの高い時期に対応しているものといえる。しかし、この年齢別の社会増減は、東京都内において、大きな地域差がみられる。都心3区と周辺区部では10～19歳の年齢層（期尾年次1985年においては、15～24歳の年齢層である。以下特に注意しない限り、期首年次の年齢階級をもちいる）において顕著な社会増がみられ、逆に、20～34歳の年齢層に比較的高い社会減がみられる。前者の転入は、大都市圏外部からの高校卒業にともなう就職や進学による転入であり、後者は、大卒後の就職、結婚、出産といった一連のライフ・ステージの変化に即した当該年齢層の郊外への転出に対応するものであると考えられる。このことは、東京大都市圏内部の人口移動をライフ・ステージの変化から説明した渡辺（1978）のモデルに合致するもので、1980年の年齢階級別市区間人口移動パターンを扱った矢野（1989）によれば、この主な移動パターンは、都心から放射線状に延びる鉄道網に沿っている。また、多摩近郊においても、10～19歳に高い社会増がみられ、20～39歳の年齢層に社会減がみられる、周辺区部とはほぼ同様の傾向

を示している。したがって、都心3区や周辺区部、さらには多摩近郊では、高卒者を中心とする大規模な転入超過と、かかる青年層以外の非高齢者の転出が拮抗した状態にあり、都心では、後者が前者をやや上回る傾向にあるといえる。これに対して、多摩郊外では、全ての年齢階級において高い社会増がみられ、全ての年齢層が転入超過の状態にある。特に、0～4歳の幼年層の純移動率が顕著なことは、彼らの移動が単独で起こりえないことを考慮すると、子供が生まれて間もない家族の周辺区部や都心3区から当該地区への住み替えを如実に物語っているものといえる。しかし、これらの住み替えの多くは、持家が想定されることから、当該地域において、近い将来急激な高齢化がもたらされることは間違いないであろう。

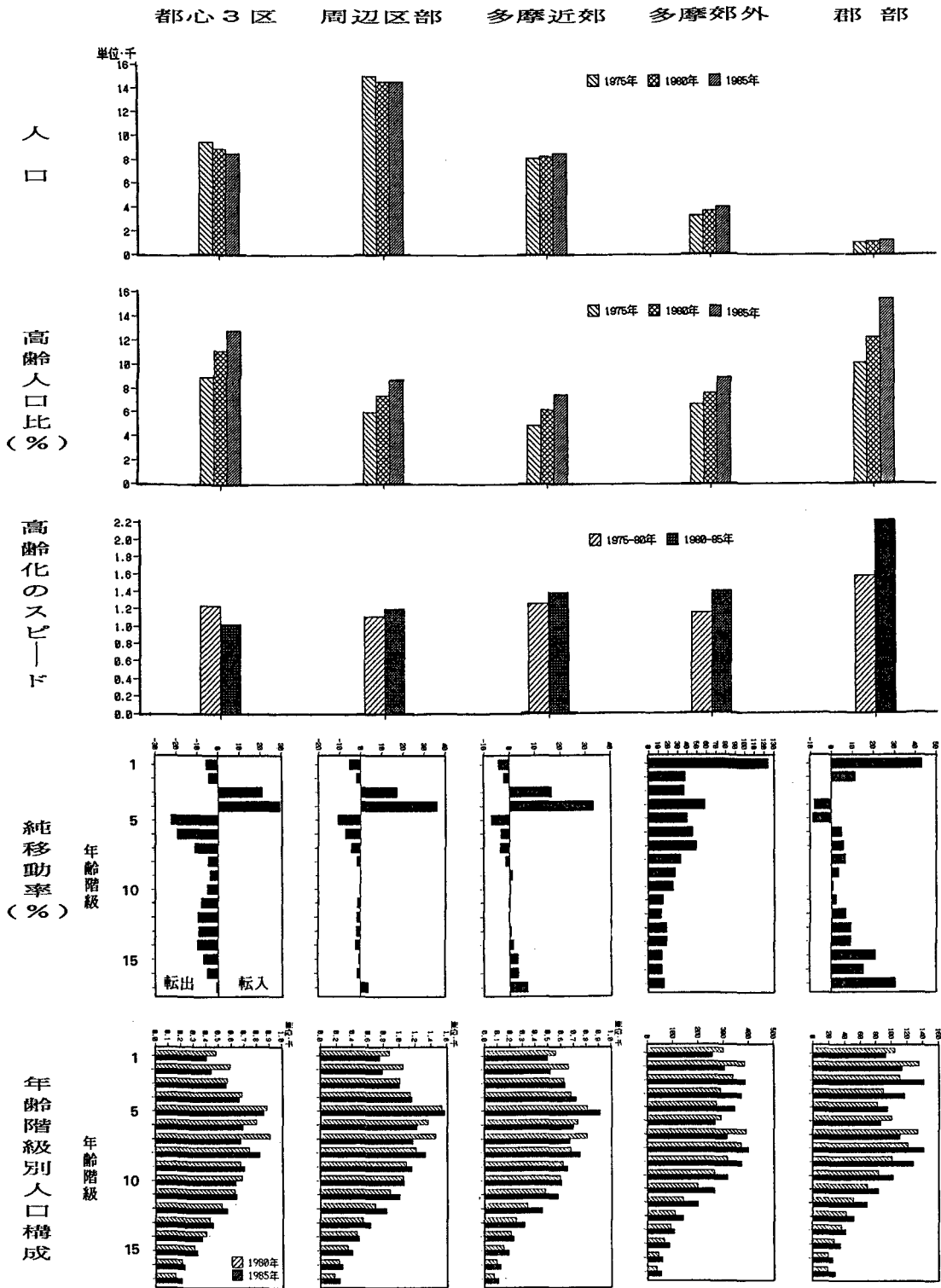
また、郡部においては、これまでの地域とは全く異なったパターンを呈している。特に、15～24歳の青年層の社会減が顕著で、若者の周辺区部などへの転出が明らかである。しかし、一方で、0～9歳の幼少年層の社会増がみられることから、周辺区部などからの若い家族の転入が少なからず存在しており、当該地域での宅地化の進行を示唆するものといえる。また、70歳以上の高齢者にも高い純移動率がみられる。これらは、社会福祉施設や医療施設などの当該地域での立地に伴った高齢者の転入などが考えられるが、純移動率は、期首年次の人口に対する当該年齢階級の純移動量の比であるため、人口密度の低いメッシュでは極端な値をとりうるので解釈には一定の注意が必要である。

以上、東京都の年齢階級別の純移動率を地域別に概観したが、最後に、これらの人口動態と高齢化の進捗との関係をまとめ、東京都の高齢化の展開の概念化を試みることにする。

本研究では、東京都を、都心3区、周辺区部、多摩近郊、多摩郊外の5つの地域に区分し、それぞれの高齢化の進展を概観してきた。第15図は、これまで見てきた、人口、高齢人口比、高齢化のスピード、年齢階級別純移動率を再度地域別に配置し、さらに、当該地域の1980年と1985年の1メッシュ当りの平均人口ピラミッドを示した。高

齢人口比は、東京都全域で上昇するが、その値は都心3区と郡部で特に高いわけであるが、その高齢化のスピードは、都心3区では抑制される傾向があるのに対して、郡部ではそのスピードをさらに増す傾向にある。都心3区では、青年層の卓越した転入が見られるものの、それ以上に壮年層の転出が上回って、全体として、非高齢人口が減少し高齢人口比が上昇していることが分かる。しかし、都心3区での1980年代後半に見られた地価高騰による定住者の転出が一段落した場合、壮年層の転出率は低下し全体としての転出超過は抑えられ、その結果、高齢化のスピードは抑制されるものと考えられる。これに対して、郡部では、青年層の転出率と高齢人口の転入率の高い値が特徴的で、高齢化を促進する状態にある。しかし、人口の絶対数は少ない。

一方、周辺区部や多摩近郊、多摩郊外においては、高齢人口比は都心3区や郡部ほど高くないものの経年的に上昇し、高齢化のスピードも増加傾向にある。周辺区部と多摩近郊は、周辺区部の人口が若干減少傾向にあるものの、ほぼ同様の人口動態と高齢化の傾向を示している。これらの地域は、青年層の転入と壮年層の転出で社会増減が拮抗していることから、既存の定住者の高齢化のスピードとほぼ同程度の高齢化が進展するものといえる。ただし、多摩近郊では、持家を獲得したと思われる40歳以上の壮年層の社会増や高齢人口の社会増が見られることから、周辺区部よりもやや高齢化のスピードは速いものと考えられる。そして、多摩郊外は、周辺区部や多摩近郊と同様の高齢人口比や高齢化のスピードを示すが、この地域での純移動率は、全ての年齢階級で転入超過であり、今後の高齢化の展開は他の地域とは全く異なる傾向にあるといえる。特に、幼少年層の転入率が高いことは、かかる社会増が、都心3区や周辺区部あるいは多摩近郊から、就職、結婚、出産というライフ・ステージの変化に即した、持家獲得を想定した住み替えによるものであることを指し示している。したがって、近い将来、これらの転入者が高齢期を向える時期に、当該地域において、急激な高齢化が起こりうる可能性があるといえる。



第15図 地域別の高齢化と人口動態
 但し、年齢階級は、5歳間隔の17年齢階級である。

6. まとめと今後の課題

6.1 地域的特徴

東京都全域を大きく5ブロック（都心3区，周辺区部，多摩近郊，多摩郊外，郡部）に区分した地域別に転入・転出・高齢化の特徴を第1表に書きだし，最後のまとめとすることにする。なお，転入・転出に関しては一般的な傾向を要約するために顕著な事例に限定して表に示した。高齢化の特徴に関しては，高齢人口比（65歳人口÷全人口×100），高齢者の絶対数，高齢化の速度の3点に関して要約した。

①都心3区

<転出入>転入は地方等からの就職・進学を契機

とする单身青年層が中心である。そして，転出はこれらの单身青年層が就職・結婚・出産等のライフステージの変化により郊外方向に転出する層と，地価高騰などに起因する土地売却によって，より広い家を環境のよい快適住環境をもとめる壮年層の住み替え，が主流であると考えられる。

<高齢化>高齢者の比率は高く，高齢化が進んだ地域である。しかし，絶対数そのものはそれほど多くないので問題の深刻さは他地域より少ないものといえる。

②周辺区部

<転出入>転入は单身青年層と都心3区からの住み替え層（土地売却，快適住環境）が主流である。転出は单身青年層のライフステージの変化（就職・結婚・出産等）に即したものである。

第1表 地域別転入・転出・高齢化の特徴

地域区分	転 入		転 出		高齢化の特徴 高齢人口比率/高齢人口/高齢化の進行
	転入層	転入元	転出層	転出先	
都心3区	・单身青年層	地方都市	・転入单身青年層のライフステージの変化（就職・結婚・出産等）を契機 ・壮年層の転出（土地売却等）	周辺区部 多摩近郊 多摩郊外 周辺区部 多摩近郊 多摩郊外	・高齢人口比(12.9%)が高い ・高齢人口(約4万5千人)は少ない ・高齢化の進行は早い段階から始まっている
周辺区部	・单身青年層 ・壮年層	地方都市 都心3区	・転入单身青年層のライフステージの変化（就職・結婚・出産等）を契機	多摩近郊 多摩郊外	・高齢人口比(9.0%)が低い ・高齢人口(約72万人)が多い ・高齢化進行は都心3区に準ずる
多摩近郊	・单身青年層 ・若い夫婦世帯 ・壮年層	地方 都心3区 周辺区部 都心3区 周辺区部	・転入单身青年層のライフステージの変化（結婚・出産等）を契機	多摩郊外	・高齢人口比(7.5%)が低い ・高齢人口(約12万人)が多い ・高齢化進行は区部よりやや遅れて進行
多摩郊外	・单身青年層 ・若い夫婦世帯	地方 都心3区 周辺区部 多摩近郊	・少ない		・高齢人口比(9.0%)が低い ・高齢人口(約15万人)は都心部よりかなり多い ・高齢化は現在ゆっくりだが、約20年程度経過してから一気に進行する可能性が大きい
郡 部	・少ない		・单身青年層の転出	都心3区 周辺区部 多摩近郊	・高齢人口比(15.4%)は高い ・高齢人口(約1万7千人)は特に少ない ・高齢化の進行は早い段階から始まっている

注) ・都心3区=千代田・中央・港，周辺区部=都心3区を除くすべての区部，多摩近郊=北多摩を中心とする既成市街地
 多摩郊外=南多摩・西多摩の都市部，郡部=南多摩・西多摩の山間部
 ・転出先は東京都に限定した。
 ・高齢人口比，高齢人口の概数は1985年の1210メッシュを集計したものである。

<高齢化>高齢者の比率は比較的高く、今後も定住し続ける層が多く、かつ高齢者の絶対数そのものも多いため問題は深刻であり、対策には注意を要する地域である。

③多摩近郊

<転出入>単身青年層の転入を中心に、区部からの単身者の結婚・出産等を契機とするライフステージの変化により転入する層が加わる。転出はライフステージの変化(出産・子供の成長等)に即してよりよい住環境(広く安い家)を求める壮年層であるが多くはない。

<高齢化>高齢化に関しては区部と類似した傾向を時間差(何年か後で)で経験する地域である。周辺区部と同様に深刻な地域と考えられる。

④多摩郊外

<転出入>転入する年齢層は、地方等からの単身青年層と、上述の区部・多摩近郊等からのライフステージの変化により転入する層である。転出は、全ての年齢階級で転入超過であることから、基本的に少ない地域であるといえる。

<高齢化>既成市街地の高齢者がそのまま住みつづける高齢化と、多摩ニュータウンをはじめとする30~40歳代の大量転入者による約20年経過後に一気に起こる高齢化を合わせ持つ地域である。また、ストックとして高齢者の福祉施設が多く点在することは好材料だがこの地域の高齢化の速度は均質ではなく空間的にも、時間的にも異なる高齢化が進行する地域である。高齢化の地域間格差をどのように乗り切るかが課題である。

⑤郡部

<転出入>現状では基本的に転入・転出の絶対数は少ない。転出は単身青年層が中心で、転入は今後の市街地拡大によって新たな住宅地への転入者が予想される。また、高齢人口の福祉・医療施設への転入も若干見られる。

<高齢化>高齢者は残り若者は出てゆく過疎地域型の高齢化が進行している。絶対数が少ないことで問題の深刻さは区部より少ない。また、市街化が促進することにより高齢化の構造も大きく変わる地域である。

6. 2 メッシュ・データをめぐる諸問題

最後に、メッシュ統計を用いる場合の問題点について若干触れることにする。小地域の研究に用いられる単位地区は、メッシュ以外に、国勢統計区や町丁などがある。いずれの単位地区についても一長一短があるわけであるが(河邊, 1985, pp. 153-159), メッシュ・データは、当該変数の地図化が容易であることや、形状、面積が一定であることから統計処理を簡略化できるなどの利点を有している。また、地形図や住宅地図との同定も比較的簡単である。ただし、全てのメッシュそれぞれに対して、実質的な意味をあたえ解釈することは困難であり、メッシュの等質性や境界メッシュ(メッシュが複数の都道府県に跨る場合、片方の都道府県のデータしか表彰されない)の扱いなどが問題となるであろう。

例えば、本研究で扱った、高齢人口比などは、郡部などの人口が極端に少ないメッシュでは、実態にそぐはないばらついた値を示すことがある。このような場合は、本来なんらかの形でメッシュを集計する必要があるといえよう。しかし、国勢調査以外の様々な統計やデータが、メッシュ・データ化され、同一単位地区で、様々な地理情報を分析できることを考慮すれば(倉沢, 1986), メッシュ・データによる分析は、その意味において強力な分析データとなりうるであろう。特に、今回は、メッシュ・データのうち対象年次の年齢階級別人口のみを利用したが、今後は、性比、世帯構成、就業構成、住宅形態などのデータを用いることによって、より総合的に東京都の高齢化の問題を捉えることが可能となるであろう。

謝辞 資料を提供していただいた、東京都衛生局総務部の方々に感謝致します。

注

- 1) 本研究における高齢人口は65歳以上人口を、後期高齢人口は75歳以上人口を指す。また、高齢人口比は、前人口に占める高齢人口の比率を指し、年齢構造係数とも呼ばれる(三浦ほか, 1983, p. 2)。
- 2) 1980~1985年の各コーホートの死亡者数は、各年

の各コーホートに対応する1歳階級の死亡者数を累計することによって算出した。しかし、かかる死亡者数は当該年齢の東京在住の死亡者数(調査時において東京に住民票のある人)であり、対象期間の各コーホートの正確な死亡者数ではない。しかし、1980時点でのコーホートの1985年までの間の死亡データは存在しないので、これを代替的に用いる。

3) 高齢人口比の水準をめぐる議論があるが(総務庁統計局, 1984, p.6), ここでは、一般に、高齢化社会と高齢社会を区別する便宜的な基準である高齢人口比の7%と14%を高齢人口比の階級区分に用いた(森, 1988)。

資料

昭和45, 50, 55, 60年国勢調査報告(総務庁統計局)。
昭和50, 55, 60年国勢調査地域メッシュ統計(総務庁統計局)。
昭和56~60年『東京都統計年鑑』年齢, 主要死因別死亡数(東京都衛生局総務部)。

文献一覽

- 石水照雄(1981): 高齢人口化過程における大都市地域, 坂田明雄編『明日の都市19, 大都市と大都市圏問題』中央法規, 142~159。
香川貴志(1987): 東北地方県庁所在都市内部における人口高齢化現象の地域的展開, 人文地理, 39, 370~384。
河邊 宏(1985): 『地域統計概論 地理学基礎講座 4』古今書院, 195ページ。
倉沢進編(1986): 『東京の社会地図』東京大学出版会, 305ページ。
斎野岳廊(1989): 名古屋市における人口高齢化の地域的パターンとその考察, 東北地理, 41, 110~119。
篠崎信男(1978): 地域人口から見た老時問題, 人口問題研究, 148, 1~23。
総務庁統計局(1984): 『高齢人口 昭和55年国勢調査報告モノグラフシリーズNo. 8』総務庁統計局, 152ページ。
高山正樹(1983): 大阪大都市圏の高齢化に関する若干の考察, 経済地理学年報, 29, 36~57。
館 稔・山口喜一(1972): 老年人口の増加と地域的偏在, 人口問題研究年報, 1~6。
土木学会土木計画学研究委員会(1989): 『活力ある高齢化社会とまちづくり』土木学会, 115ページ。
日本都市計画学会(1988): 『高齢化社会における都市計画の課題』都市計画, 153, 13~87。
森 幹雄(1988): 高齢社会における老人ケア政策を考える視点, 都市計画, 152, 15~29。
三浦文夫・一番ヶ瀬康子・小倉襄二・佐藤 進・仲村優一編(1983): 『高齢化社会と社会福祉講座社会福祉8』有斐閣, 377ページ。
矢野桂司(1989): 東京大都市圏内部の年齢階級別人口移動パターン, 地理学評論, 62, 269~288。
矢野桂司・塩野計司・生田 茂・望月利男(1990): 東京の地域メッシュ統計—パソコンによるメッシュ・データのマッピング・システム—, 総合都市研究, 39, 161~183。
渡辺良雄(1978): 大都市居住と都市内部人口移動。総合都市研究, 3, 49~82。
Bohland, J.R. and Rowles, G.D. (1988): The significance of elderly migration to changes in elderly population concentration in the United States: 1960-1980. *J. Gerontology*, 43, S 145-152。
Golant, S.M., Rowles, G.D. and Meyer, J.W. (1989): Aging and the aged. in Gaile, G.L. and Willmott, C.J. (eds.) *Geography in America*. Merrill, 451-465。
Kuwajima, K. (1989): Aging in the Tohoku District, *Japan. Ann. Tohoku Geogr. Assoc.*, 41, 120-127。
Law, C.M. and Warnes, A.M. (1976): The changing geography of the elderly in England and Wales. *Trans. Inst. Br. Geogr.*, NS 1, 453-471。
Rees, P.H. and Wilson, A.G. (1977): *Spatial Population Analysis*. Edward Arnold, London, 356p。
Rogers, A. (1985): *Regional Population Projection Models*. Sage Publications, 96p。
Rogers, A. and Woodward, J. (1988): The source of regional elderly population growth: migration and aging-in-place. *Prof. Geogr.*, 40, 450-459。
Rosenberg, M.W., Moor, E.G. and Ball, S.B. (1989): Components of change in the spatial distribution of the elderly population in Ontario, 1976-1986. *Canadian Geographer*, 33, 218-229。

- Warnes, A.M. (1981) : Towards a geographical contribution to gerontology. *Prog. Hu. Geogr.*, 5, 317-341.
- Wiseman, R.F. and Virden, M. (1977) : Spatial and social dimensions of intraurban elderly migration. *Econ. Geogr.*, 53, 1-13.

Key Words (キー・ワード)

Tokyo (東京), Elderly Population (高齢人口), Mesh Data (メッシュ・データ), Net Migration (純移動量), Cohort Survival Model (コーホート生存モデル)

CHANGES IN THE SPATIAL DISTRIBUTION OF ELDERLY
POPULATION IN TOKYO BETWEEN 1975 AND 1980
— USING GRID DATA FROM CENSUS —

Keiji Yano*, Tetsuo Akiyama* and Toshio Mochizuki*

*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University
Comprehensive Urban Studies, No. 39, 1990, pp.161–183

Recently, the elderly populations of Japan and Western countries have been increasing rapidly. Especially, there has been a remarkable increase in the elderly population of Tokyo in the decade from 1975-1985. However, several characteristics of the aging process are differentiated at the county and township levels, which has considerable significance for the planning and implementation of social service and health care systems.

This study probes the spatial distribution of the elderly population of Tokyo, and regional characteristics of the aging process, using one kilometer mesh data from the 1975, 1980 and 1985 Censuses for Tokyo. Specifically, it analyzes the relationship between progression of aging and net effect of population migration for each age group, obtained by cohort survival method.

The following is a summary of the results of this analysis:

- 1) Although Tokyo's population growth for the period of 1970-1985 is stable, the relative and absolute increases in the age groups 65-74 and over 75 has escalated (see Figure 3). The spatial distribution of total population density and of the density of the population over 65, cuts the twenty-three Tokyo wards into zones. The most densely populated zones are located along the Yamanote Railway Loop and other major railway lines. The lower values appear in the metropolitan center, consisting of Chiyoda-ku, Chuo-ku and Minato-ku, and the country area in the western part of Tokyo (see Figures 4 and 5). The rates of the elderly population are identified spatially with two poles: the highest values of over 17.5% appear in the metropolitan center and in the country area. The high meshes have been expanding to cover all of Tokyo City during the 1970-85 period (see Figure 6).
- 2) Location quotients show the relative growth rates of elderly population. Although the high location quotients appear almost exclusively in the country area (see Figure 8), the spatial pattern of meshes with location quotients of over 1.0 is complex (see Figure 9). The low location quotients values appear in the suburban area of the Tama Region—notably the meshes of the Tama New Town area are less than 0.0.
- 3) The growth rates of the elderly population during the 1970-85 period show big differences in spatial distribution. Thus, the prefecture is divided into five sub-regions: the Metropolitan Center, the Tokyo City excluding the Metropolitan Center, the urban area of the Tama Region, the suburban area of the Tama Region and the country area (see Figure 1). The progressions of aging for each sub-region are accounted for by age-disaggregated net migration rates, estimated by a five-year cohort survival model. Out-migration of the young and aging-in-place of the resident population are responsible for percentage increases for elderly, while in-migration of the non-elderly is the major cause of reductions in elderly concentration (see Figure 15 and Table 1).

Although the Metropolitan Center has a high elderly population rate, the speed of aging is not high, because of relative decrease of out-migration and unexpected in-migration of population aged 30-64. In the country area, however, though the rate of elderly is also high, out-migration of young people and in-migration of non-elderly population owning dwelling houses, will accelerate the progression of aging.

Tokyo City and the urban Tama Region register relatively low increases in the rates of elderly. In both these sub-regions, in-migration of the young and out-migration of the non-elderly aged 30 and over and 0-14, are dominant. The in-migrants are from non-metropolitan areas, and the out-migrants correspond to the members of households with young children, leaving these regions for the suburbs. The good balance of the net-migration means that the aging progression of these sub-regions is caused by aging-in-place of the resident population.

In the suburban area of the Tama Region, in-migration for all age groups lowers the rate of elderly and reduces the progression of aging for now. However, future progression of aging is expected because of the in-migrants owning houses in this region.