

鉄道沿線における年齢構造の時系列分析 — 東京圏を対象として —

小田 崇徳¹, 森地 茂², 井上 聡史³, 稲村 肇⁴, 梶谷 俊夫⁵

¹正会員 社会システム株式会社 社会経済部
(〒153-0043 東京都目黒区東山1-5-4 中目黒ビジネスセンタービル)
E-mail: t_oda@crp.co.jp

²名誉会員 政策研究大学院大学特別教授 政策研究科 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)
E-mail: smorichi.pl@grips.ac.jp

³正会員 政策研究大学院大学客員教授 政策研究科 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)
E-mail: s-inoue@grips.ac.jp

⁴フェロー 東北工業大学教授 都市マネジメント学科 (〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町35-1)
E-mail: hajime.inamura@gmail.com

⁵正会員 財団法人 運輸政策研究機構 運輸政策研究所
(〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目18番19号 虎ノ門マリビル3階)
E-mail: kajitani@jterc.or.jp

本研究は、1都3県からなる東京圏の鉄道16路線の駅周辺の年齢構造とその変化について時系列分析を行ったものである。この分析結果は多世代型都市形成など、年齢層に着目した地域ごとの都市計画や、それに向けた鉄道の経営戦略への活用が期待される。

研究の結果、鉄道沿線の年齢構造の変化は路線によって大きく異なり、特に青年期（15～24歳）、壮年期（25～44歳）の人口増減の影響を大きく受けていることが明らかになった。また、駅別の年齢別人口増減量を分析すると、住民の移動や高齢化は同一路線でも都心からの距離によっても大きく異なり、各駅によって様々な特徴があることが分析によって明らかにされた。

キーワード： 鉄道, 高齢社会, 年齢構造, 人口移動, 時系列分析

1. 序論

(1) 本研究の背景と目的

国立社会保障人口問題研究所の平成19年による将来推計値を用いると¹⁾、1都3県の15歳未満人口の平均割合は2005年で13.2%、2030年で8.9%であるのに対し、高齢化率（総人口に対する65歳以上人口割合とする）は、2005年で17.4%、2030年で30.1%となっており、今後、東京圏でも少子高齢化が急激に進むと予想されている。

高齢化による問題は、たとえば、商業の衰退、地域活動の停滞や地域活力の衰退などが指摘されており²⁾、自治体や鉄道事業者等はさまざまな対策(子育て支援・助成、高齢者サービス拡充)を講じてきている。特に、鉄道事業者は様々なビジネスを鉄道沿線で展開しており、高齢社会へ向けた質の高いサービス提供が期待できる。

このような背景から、年齢構造の空間的な分布や違いについて明らかにすることは、高齢社会に対応する都市計画、鉄道事業戦略などの基礎として極めて重要である。

そこで本研究は、東京圏（1都3県）を対象として鉄道沿線や鉄道駅に着目して年齢構造の時系列変化を分析し、空間的な差異を明らかにするとともに、各地域の特徴と差異を考察することが目的である。

(2) 関連する先行研究の整理と本研究の位置づけ

東京圏の人口構造の分析に関する研究は多数存在しているが、本研究のように鉄道に着目した研究は、例えば以下がある。

江崎³⁾は、国勢調査や住民基本台帳を用いてわが国の少子化、都心回帰、コーホート増加率法による1kmメッシュごとの将来推計を行い、首都圏を対象とした将来の

1980年と2005年を比較すると人口が減少、高齢化率が上昇している。これに対し、田園都市線やJR京葉線は沿線開発によって人口変化率が急上昇し、高齢化率が平均より低い傾向を示している。また、東急東横線は、人口変化率はあまり上昇していないが、高齢化率の上昇は他の路線と比べて低い傾向を示している。

次に、経年変化を整理するため、人口変化率、高齢化率の平均値を原点に取り、平均値との関係から象限ごとに路線の傾向を分類した(図-4)。図中の赤線は1980年の分類から2005年の分類の変化を示しており、2005年になると高齢化率や人口変化率が路線によって異なっていることが見て取れる。

(2) 東武伊勢崎線と東急東横線の路線間比較

(1)では、人口変化率と高齢化率について分析を行ったが、沿線人口を構成する主要な年齢層の違いを明らかにするためには、路線単位のより詳細な分析が必要である。そこで本節では年齢別人口分布を図示し、その特徴について路線間の比較を行う。

a) 年齢別人口分布の比較

対象路線のうち、図-5~6は、東急東横線、東武伊勢崎線の1980年から2005年までの年齢別人口の経年変化を折れ線グラフで示したものである。東武伊勢崎線では、1980年から2005年まで、分布形がほとんど変わらないま

ま加齢によって右にシフトしており、今後は高齢化率が急増する路線となっている。一方、東急東横線は、年齢別人口分布が右にシフトした変化は見られない。

b) 年齢別人口増減量累積値の比較

a)のような違いは、東急東横線の年齢別人口分布において、加齢する際に人口が増減しているためと考えた。本研究では、その増減量を示す年齢別人口増減量(5年前と同じコーホートの人口増減量を示す)を国勢調査のデータを用いて式(1)で算出し、累積値について比較した(図-7~8)。

$$(i\text{年国勢調査}a\text{歳}\sim b\text{歳人口増減量}) = \\ [(i\text{年国勢調査}a\text{歳}\sim b\text{歳人口}) - (i-5\text{年国勢調査}a-5\text{歳}\sim b-5\text{歳人口})] \\ \times (i-5\text{年国勢調査の}a\text{歳}\sim b\text{歳同じコーホートの生存率}) \dots \text{式(1)}$$

その結果、例えば東武伊勢崎線では、全体的に増減量が少ないが、東急東横線は、15~24歳で人口増加、25~44歳の人口が減少しており、このことが両者の違いであることを明らかにした。

本研究では、以上のようなことから、年齢構造への影響が大きい15~44歳の人口増減に着目して分析を進めるとともに、15~24歳を「青年期」、25~44歳を「壮年期⁹⁾」と呼び、分析を行う。

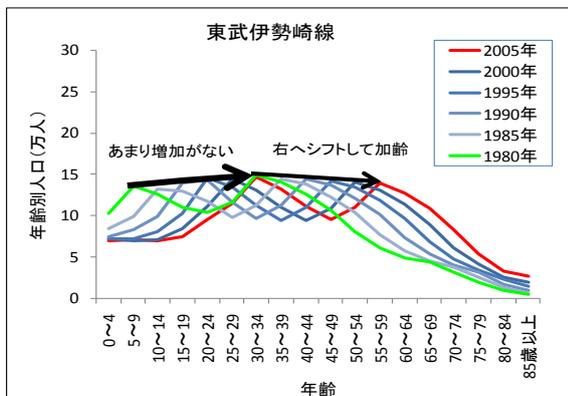


図-5 東武伊勢崎線の年齢別人口分布の経年変化

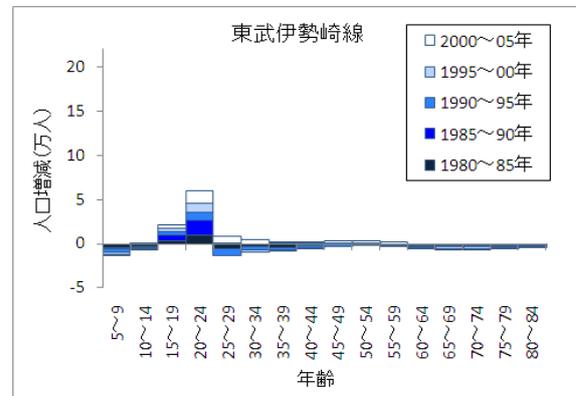


図-7 東武伊勢崎線の累積人口増減量

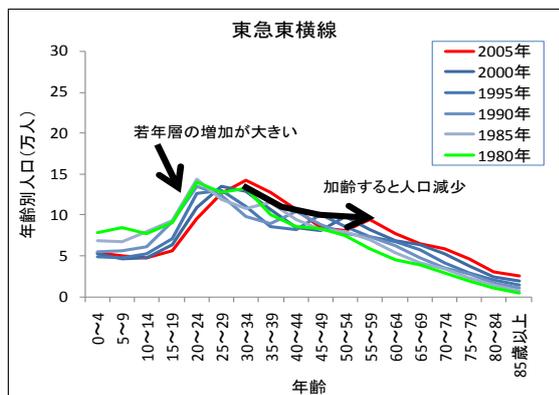


図-6 東急東横線の年齢別人口分布の経年変化

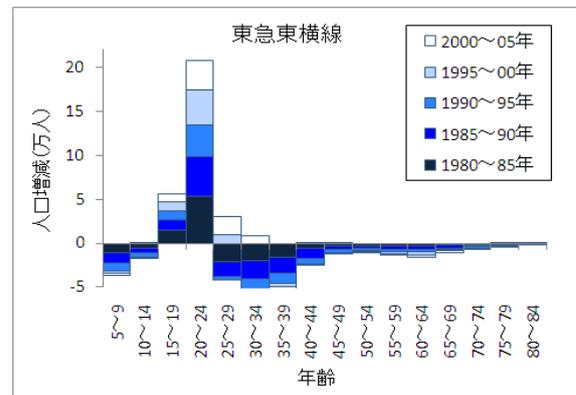


図-8 東急東横線の累積人口増減量

(3) 青年期、壮年期別人口増減率による路線別分析

青年期や壮年期の人口増減は、路線により特徴的である。本節では、この2つの関係を調べることで路線の把握を行った。

a) 青年期・壮年期人口増減率の算出

式(1)で算出した人口増減量の変化は、もともとの人口に比例関係をとるため、路線間での単純な比較が困難である。このため、人口増減量を前期国勢調査による人口で除算した指標を式(2)で算出し、「人口増減率」と呼ぶこととした。この指標は、元々の人口からどの程度人口増減が行われたかを割合で表わしている。

$$(i\text{年国勢調査} a\text{歳} \sim b\text{歳人口増減率}) = \frac{(i\text{年国勢調査} a\text{歳} \sim b\text{歳人口増減量})}{(i-5\text{年国勢調査} a-5\text{歳} \sim b-5\text{歳人口})} \dots \text{式(2)}$$

b) 青年期・壮年期人口増減率の経年推移

式(2)で算出した青年期・壮年期人口増減率について、その経年推移をみた(図-9)。その結果、経年で青年期人口増減率が増加している路線は、壮年期人口増減率が減少する傾向を示しており、主要な年齢層が入れ替わりを示している。また、近年になって壮年期人口増減率は増加に転じている路線がほとんどであり、子育て世代を中心とした人口が集積していることを示す。

次に、青年期人口増減率の平均値、壮年期人口増減率の0%の位置を原点として、各路線の散布状況から路線の傾向を分類した(図-10)。1980年から2005年間で青年期人口増減率が大きく変動し、分類が変わったのは西武池袋線、JR京葉線、田園都市線の3路線であり、青年期人口が減少している。しかし、青年期人口増減率が低い路線ほど、近年壮年期人口増減率は減少から増加に転じており、大きな変化を示す路線が多くなっている。

c) 路線別の分類

本節では、図-4に示す人口変化率と高齢化率、図-10で示した壮年期、青年期人口増減率の4つの指標を踏まえて、路線をいくつかのパターンに分類した(表-1)。

なお、青年期人口増減率が平均値より高ければ「高」、低ければ「低」、平均値付近に位置すれば「平均」、壮年期人口増減率が0より大きければ「増」、低ければ「減」、0%付近であれば「≒0」と表示した。

まず、グループAは、青年期・壮年期人口増減率が「低」の路線グループであり、人口増減は小さく、時系列的な人口変化率は平均値より高い路線が分類されている。グループBは、近年壮年期人口増減率が増加に転じているが、青年期人口増減率は以前から平均より低く、高齢化率が平均以上という特徴がある路線グループである。また、グループBの路線は、青年期、壮年期人口増減率の傾向がEと同じ路線グループであるが、以前は青

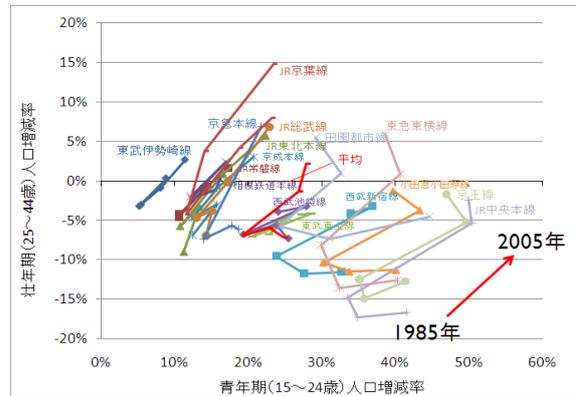


図-9 青年期と壮年期人口増減の関係(1985~2005年)

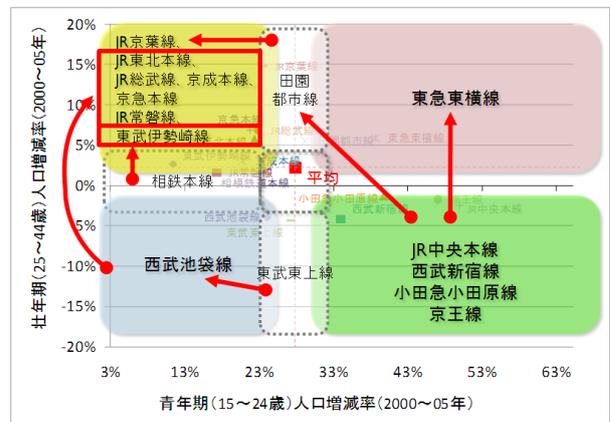


図-10 青年期・壮年期人口増減率の1980~2005年推移

表-1 路線の分類結果

グループ	2000~2005年				1980~1985年		路線	パターン
	人口変化率	高齢化率	青年期人口増減率	壮年期人口増減率	青年期人口増減率	壮年期人口増減率		
A	高	高	低	減	平均以下	≒0以下	相鉄本線、西武池袋線	人口があまり増減せず、高齢化が高めの路線
B	低	高	低	増	低	≒0以下	京急本線、JR東北本線、京成本線、東武伊勢崎線、JR常磐線	若い人たちの人口増加が他路線と比べ小さく、高齢化率が高め
C			高	減	高	減	JR中央本線、西武新宿線、京王線	就学、就業などで青年期人口が集積するが壮年期に入ると減少量が大きい
D	低	低	高	増	高	減	東急東横線	以前はCと似ているが、近年人口増加が著しい路線
E	高	低	低	増	平均以上	≒0以上	田園都市線、JR京葉線	集積している年齢層が青年期から壮年期に変わった路線で人口変化率が高い
—	平均		—	—	—	—	JR総武線、東武東上線、小田急小田原線、	—

年期、壮年期人口増減率が平均より小さい傾向を示し、高齢化率が高めになる要因となりうるグループである。グループCは青年期人口が高めで就学・就業による若年層の集積が多いと考えられるが、壮年期人口増減率は以前から減少している路線グループである。グループDは、以前は青年期人口が増加し、壮年期人口が減少することで年齢層が入れ替わっていたが、近年は青年期、壮年期共に人口が集積することで、高齢化率が緩和されている路線グループである。グループEは、壮年期人口増減率が以前から増加を示し、人口変化率も高く高齢化率が平均以下を示すが、青年期人口増減率は近年で平均以下となった路線グループである。

(3) 本章のまとめ

鉄道沿線別の時系列分析をした結果、路線単位でみた人口変化率や高齢化率は空間的にも時系列的にも大きく異なっていることを示した。また、年齢別人口分布を見ると、年齢構造があまり変化せずに加齢し、高齢化率が增大する路線や、高齢化率が増加しにくい路線を確認した。人口増減率でその違いをみると、青年期・壮年期の人口増減率が路線の違いに影響しており、これが路線の特徴と関係していることがみてとれた。また、人口変化率、高齢化率、青年期、壮年期人口増減率で路線の比較を行い、路線を5つに分類することによって、特徴の違いを明らかにした。

4. 鉄道駅における年齢構造の時系列分析

本章では、東急東横線と東武伊勢崎線を対象として駅別の人口増減量にて路線の特徴を抽出し、前章の路線分

類との違いを示す。また、都心側ターミナル駅からの距離帯別の人口増減率により、差異を明らかにする。

(1) 駅別人口増減量による分析

図-11に東武伊勢崎線、図-12に東急東横線における1980～85年（上段）、2000年から2005年（下段）の駅別人口増減量を示し、特徴について述べる。

a) 1980～85年の路線間比較

図をみると、東武伊勢崎線、東急東横線ともに、都心側で壮年期人口の減少が見られる。これは、都心に近い地区の商業・業務ビルなどの開発による人口減少が原因と考えられる。また、1980～85年に壮年期人口増減率が減少していた駅ほど、2000～05年では壮年期人口増減率が増加しており、多くの駅で壮年期人口の増減が逆転している。1980～85年の東急東横線では20～24歳人口増減量が増加している駅が多く、地方出身者などが都心へ集積している傾向を表わしているものと思われる。また、各路線の発展状況に合わせて時期や場所によりダイナミックに変わっており、東武伊勢崎線の郊外では、壮年期人口が増加している。

b) 2000～05年の路線間比較

1980～85年時点の東武伊勢崎線は、郊外部で人口が増加している。しかし2000～05年を見ると、大規模な開発は落ち着いてきており、都心側ターミナル駅から一定以上離れた地域では人口増減量がかなり小さくなっている。

その結果、表-1による東武伊勢崎線の路線分類は「壮年期人口の増加があるが高齢化率が高い路線」として分類されていたが、駅別にみると壮年期の増加はほとんど都心側に集中しており、路線単位の動向と駅別の動向が一致していない。このことは、路線間での比較では明ら

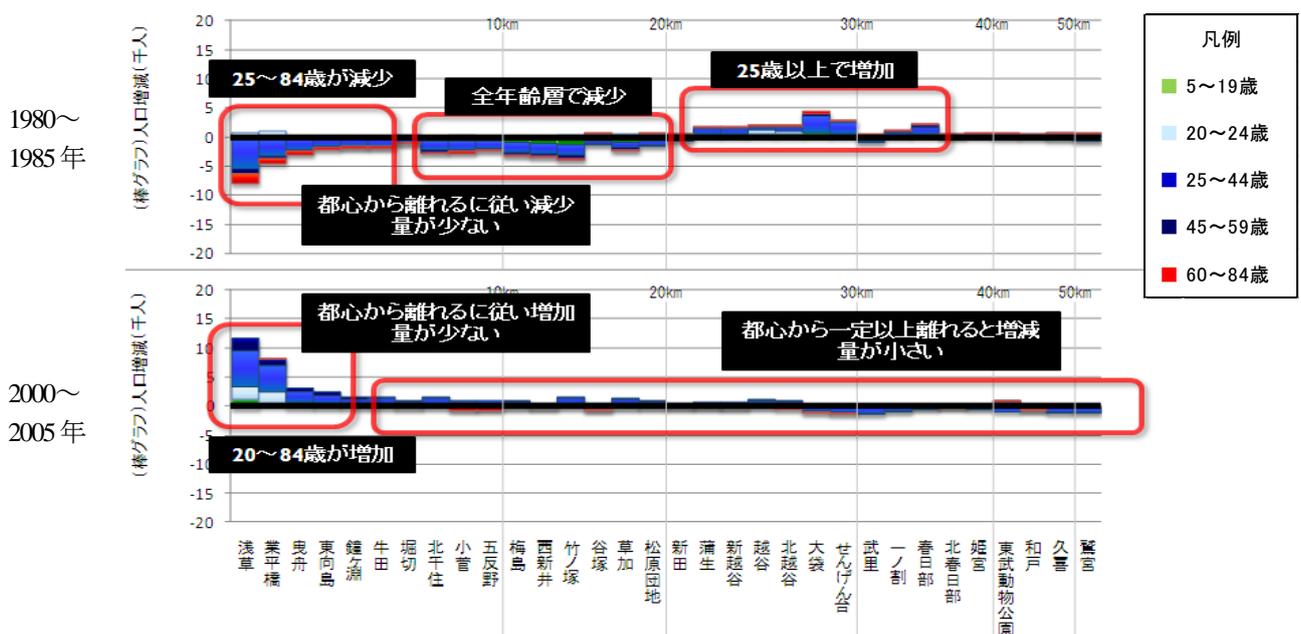


図-11 東武伊勢崎線における1980～85年（上段）、2000～05年（下段）の人口増減量の時系列比較

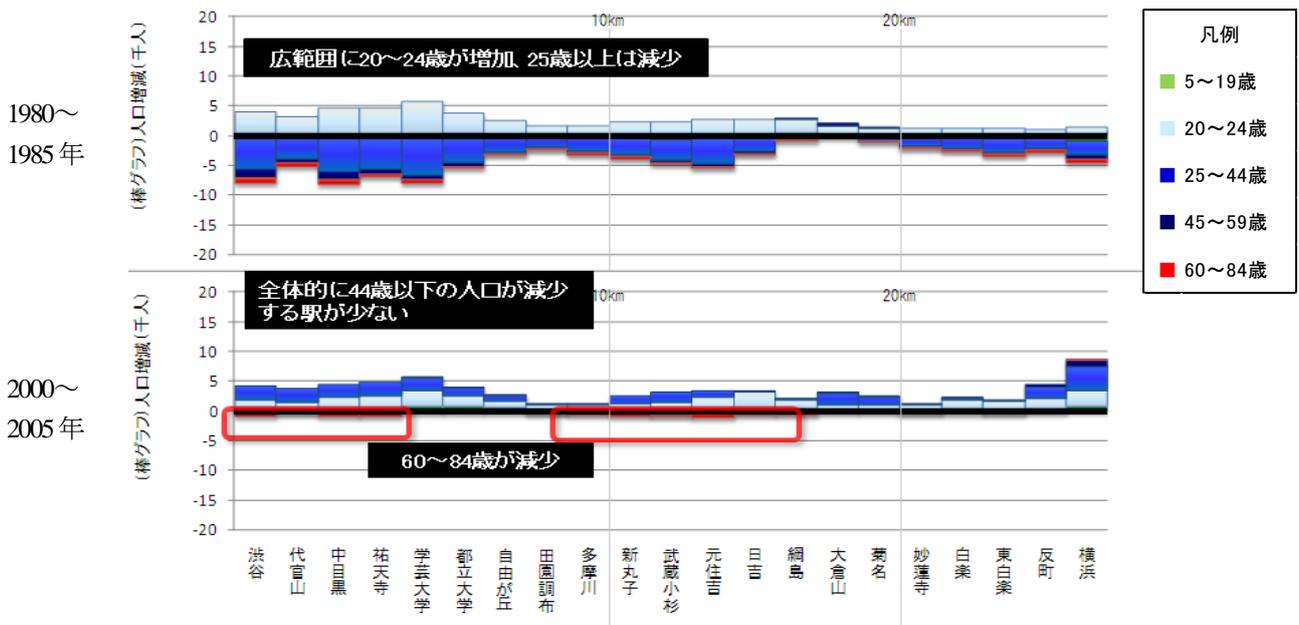


図-12 東急東横線における1980～85年（上段）、2000～05年（下段）の人口増減量の時系列比較

かにできない傾向が駅別で可能となることを示している。一方、東急東横線では、ほとんどの駅で20～44歳の人口が増加し、路線グループと同様の傾向を示している。

(2) 都心側ターミナル駅からの距離別人口増減分析

図-11、図-12では、都心側ターミナル駅からの距離によって年齢層の増減の傾向に大きな違いがあることを示した。本節では都心側ターミナル駅からの距離別を0～10km（「都心側」と呼ぶ）、10～30km（「郊外側」と呼ぶ）としたときの青年期人口増減率と人口変化率、壮年期人口増減率と人口変化率の推移を分析し、路線の経年変化を見た。なお、ここでは、前章で分類した各路線グループを代表する路線を対象に比較を行う。

a) 1980～85年の人口変化率と青年期人口増減率の変化

図-13には1980～85年の人口変化率と青年期人口増減率の距離別推移を示したものである。図をみると、16路線全体の動向（図中「平均」）は都心側の方が人口変化率が高く、青年期人口の増加率は低くなる傾向を示し、都心側の方に多くの青年期人口が集積している。

また、都心側では人口変化率が100%未満となり、1980年より人口が減少する路線があるが、郊外側では人口減少する路線は無く、都心側の商業ビル等の開発による影響を表していると考えられる。路線別にみると、京王線、東急東横線、田園都市線は、青年期人口が都心側で集積し、人口が増加しているが、東武伊勢崎線や相鉄線の青年期人口増減率は低い。

b) 1980～85年の人口変化率と壮年期人口増減率の変化

図-14には1980～85年の人口変化率と壮年期人口増減率の距離別差を示したものである。全路線の傾向として、郊外側の方が人口変化率が高く、壮年期人口の

増加を示す。特に、相鉄本線、田園都市線の壮年期人口増減率は、郊外側で集積している。

c) 2000～05年の人口変化率と青年期人口増減率の変化

一方、図-15は2000～05年の青年期人口増減率による都心側ターミナル駅からの距離別推移を示す。全路線の動向として、都心側の方が人口変化率、青年期人口増減率は低くなり、1980～85年と比較して傾向が逆転している。しかし路線別にみると、田園都市線や京王線、東急東横線は、郊外側の方が人口変化率の伸びが大きく、路線別で異なる。

d) 2000～05年の人口変化率と壮年期人口増減率の変化

図-16は2000～05年の壮年期人口増減による都心側ターミナル駅からの距離別推移を示す。全路線の傾向は、都心側の方が壮年期人口増減率は高く、青年期人口増減率と同様に都心側での集積が見られる。1980～85年の図-16と比べると、壮年期人口増減率の距離別の変化量は小さくなっており、近年では増加を示す傾向が見てとれる。各路線に着目すると、特に東急東横線、田園都市線、京王線は、郊外側でも壮年期人口増減率が同水準で増加しており、都心側ターミナル駅からの距離によらない増加を示す。

このように、路線グループで分類した傾向は距離別でみると特徴に違いが出ており、時系列的にも大きな変化がある。

(2) 本章のまとめ

本章では、鉄道路線別の年齢構造の差異を明らかにするために、駅別人口増減量、都心側ターミナル駅からの距離別人口増減率を用いて、路線の違いや時系列的な変化について分析した。その結果、駅別人口増減量の比

較では、路線別の変動と比較してばらつきが大きく、路線別の平均的な動向が駅別の動向と一致しない場合があることを示した。また1980～85年の駅別人口増減量を比較すると、壮年期人口が多く駅の減少する点が共通点として見られ、人口が集積する東急東横線では青年期人口が多く増加することを示した。また、1980～85年では、沿線で大規模開発が行われる時期と重なっており、増減量は空間的に大きな違いが見られた。2000～05年では以前に比べて増減量が小さくなり、路線の特徴を反映した増減となっていることが見てとれた。

また、都心側ターミナル駅からの距離帯別で青年期、壮年期人口増減率、及び人口変化率の推移を分析してみると、路線、都心側ターミナル駅からの距離帯、時系列で大きく異なっており、人口構造を構成する主たる年齢層が異なっていることを示した。

5. 結論

(1) まとめ

本研究では、鉄道路線や駅に着目して年齢構造の時系列分析を行った。様々な指標で分析した結果、人口変化

率、高齢化率、年齢層の人口増減は時間的・空間的に大きく違いがみられた。また、各指標から路線単位でみたときの傾向を分類したが、駅別の増減量と路線グループの傾向は一致しないことがあることを示した。都心側ターミナル駅からの距離帯別でみると、青年期・壮年期人口増減率の傾向も、時間・空間的に大きく異なっており、駅別の各特徴が反映されていることを示した。このため、多世代型施策をはじめとする施策の検討・実施には、他路線を含めた沿線や距離帯別の特徴をなるべく詳細に分析することが不可欠である。

(2) 今後の課題

本研究では、都心にアクセスする放射状鉄道沿線を対象としており、エリアで捉える必要がある都内の分析などは課題とした。また、本研究の分析を踏まえて各路線に適切な多世代型都市形成へ向けた施策を検討することも重要な課題と考えられる。

参考文献

- 1) 総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」より作成（2008年以降推計）
- 2) 川口太郎：人口減少時代における郊外住宅地の持続

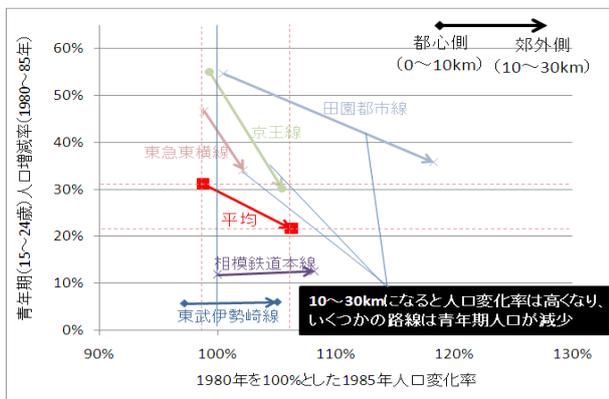


図-13 1980～85年の人口変化率と青年期人口増減率の都心側ターミナル駅からの距離帯別比較

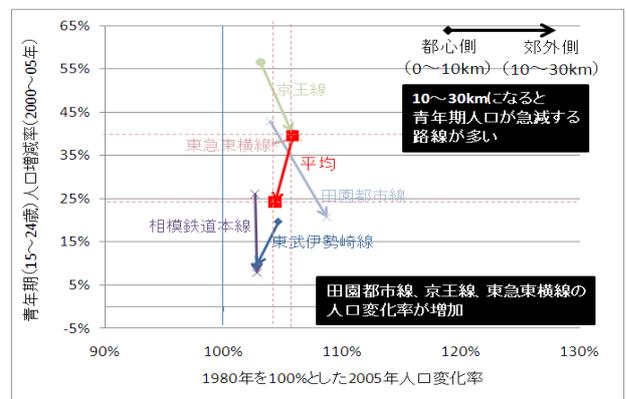


図-15 2000～05年の人口変化率と青年期人口増減率の都心側ターミナル駅からの距離帯別比較

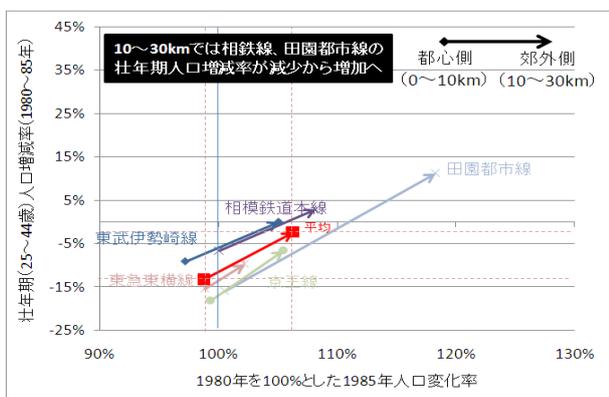


図-14 1980～85年の人口変化率と壮年期人口増減率の都心側ターミナル駅からの距離帯別比較

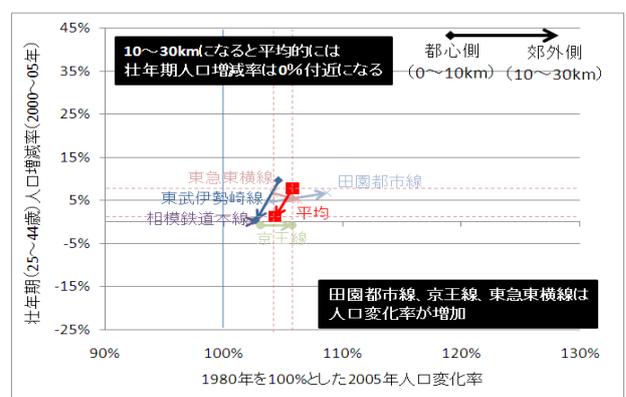


図-16 2000～05年の人口変化率と壮年期人口増減率の都心側ターミナル駅からの距離帯別比較

- 可能性, 駿台史学, No.30, pp.85-113, 2007 年.
- 3) 荒井 良雄,井上 孝,川口 太郎: 日本の人口移動－ライフコースと地域性－, 古今書院,2002 年.
 - 4) 藤井多希子,大江守之: 世代間バランスからみた東京大都市圏の人口構造分析, 日本建築学会計画系論文集, No.593,2005 年, 7 月, pp.123-130.
 - 5) 江崎雄治: 首都圏人口の将来像－都心と郊外の人口地理学－, 専修大学出版局,2006 年.
 - 6) 清水昌人: 東京都および特別区における年齢別社会増加数の推移, 人口問題研究, No.63-4,39417, pp.28-39.
 - 7) 石倉慎也,中村航洋: 大都市圏・首都圏の人口動態と沿線づくり, 運輸と経済, No.65,2005 年, pp.31-44.
 - 8) 小池司朗: 首都圏における時空間的人口変化-地域メッシュ統計を活用した人口動態分析-, 人口問題研究, No.66-2,40330, pp.26-47.
 - 9) 厚生労働省の一部資料(健康日本 21 など)による定義. 身体的な機能が充実し, 社会的に働く, 子供を育てるなど, 極めて活動的な時期とされている.
 - 10) 黒澤祐介,金田利子: 地域福祉の推進における多世代の参画と共同の必要性, 白梅学園短期大学教育福祉研究センター研究年報, No.13,2008 年, pp.28~32.
 - 11) 河野稔果: 人口学への招待－少子・高齢化はどこまで解明されたか－, 中公新書, 2007 年.
 - 12) 石川義孝: 人口減少と地域－地理学的方法論－, 京大学術出版,2007 年.
 - 13) 内田傑, 日比野直彦: 少子高齢社会における交通のあり方－運輸事業者の人材確保と技術の継承に対する認識と対応－, 第 88 回運輸政策コロキウム, 2007 年.
 - 14) 関口礼子,堀薫夫: 高齢化社会への意識改革, 勁草書房,1996 年.
 - 15) 広原盛明,高田光雄,岩崎信彦: 少子高齢時代の都市住宅学－家族と住まいの新しい関係-, MINERVA 福祉ライブラリー,2002 年.

(2011.8.5 受付)

TIME SERIES ANALYSIS OF THE AGE STRUCTURE ALONG THE RAILWAY LINES IN TOKYO METROPOLITAN AREA

Takanori ODA, Shigeru MORICHI, Satoshi INOUE, Hajime INAMURA,
and Toshio KAJITANI

Aging of population in the Tokyo metropolitan area is getting serious year by year. Trend of aging, on the other hand, is significantly different by the radial out railway lines. Both railway companies and local governments wish to realize a generation-mixed-community in the railway station vicinities. This study aims to analyze the time series trends of age-structure along sixteen urban railway lines in the Tokyo metropolitan area.

The results found that population migration of 15 to 44 years old cohort primarily affects the population age-structure along the railway lines in the long run. The population migration and age-structure of station vicinity is significantly different by distance from downtown even along the same line. Aging of population is more serious in suburban area. The outputs of this research must be useful for urban development strategies of railway companies and local government in the railway corridors and stations' vicinity toward generation mixed city.

Key Words : *railway lines, aged society, age structure, population migration, time series analysis*