

4. 交通条件を加味した地区類型化と交通行動特性に関する研究 —東京都23区・神奈川県を対象として—

Study on District Classification Considering Transportation Conditions and Its Relationship with Travel Behavior: Case Study of Tokyo's 23 wards and Kanagawa Prefecture

東京大学工学部都市工学科 03110116 奥村 卓也

In recent years, the population of Japan turned to decrease and the declining birth rate and aging population will advance further. This tendency leads to the change of urban structure, and then it causes the change of travel behavior. To make the cue to reveal the effect, this paper first provides classification of districts with population change, land use and transport conditions, and then considers the relationship between classification and travel behavior in suburban residential area and of elderly people. The results show that the transportation in the area and of them both has troubles and they will get worse in the future.

1. 序論

1.1. 研究背景・目的

近年、日本の人口は減少局面に突入し、少子高齢化は今後さらに進むと考えられている。こうした変化は利用者減少による公共交通サービスの質の低下、大規模開発宅地などにおける急激な高齢化を受けた交通弱者の増加など交通行動にも大きな影響を与えると予想される。

このような将来の交通行動への影響を考える足がかりにするべく、本論文では、東京都23区と神奈川県の区域を対象に、まず土地利用、人口変化や世帯数変化といった人口動態、公共交通利便性などの交通条件と多角的に地区特性の類型化を行う。その後、類型別の交通行動データを集計し、地区特性と交通行動特性の関係を明らかにする。具体的には、将来の交通行動に問題となり得る事柄として「公共交通整備が不十分なまま宅地開発が進んでいる地区の交通行動」(3章)と「高齢者の交通行動が地区特性から受ける影響」(4章)に着目する。

1.2. 研究内容と使用データ

本研究は①多角的な地区類型化、②地区類型と交通行動特性の関係の分析、という2段階で構成される。

①では、東京大学グローバル COE プログラム「都市空間の持続再生学の展開」の研究プロジェクトである「東京2050」の一環として作成された人口動態類型¹⁾と土地利用類型²⁾に加え、交通条件として、地区の公共交通利便性及び地形の起伏の程度をそれぞれ類型化する。公共交通利便性の類型化には東京2050で2012年度に整備したデータを、地形の類型化には国土地理院の基盤地図情報10mメッシュ標高データを用いる。

②では、2008年に実施された第5回東京都市圏パーソントリップ調査(以下、東京PT)のデータを交通行動デ

ータとして用い、①で作成された東京PT小ゾーン単位の地区類型との関係を分析する。

2. 地区の類型化

2.1. 人口動態に基づく地区の類型化

東京2050において2000年と2005年の国勢調査のデータを基に、人口増減、世帯数増減などの人口動態類型が町丁目単位で作成された¹⁾。本研究では、東京PTの小ゾーン単位で同様の類型化手法を用い集計し直した人口増減と世帯数増減、および、2005年の国勢調査データを基にした高齢化率の3つについて類型を作成した。

人口増減の様子は図1のようになる。これより、人口増減類型を表1のように設定した。

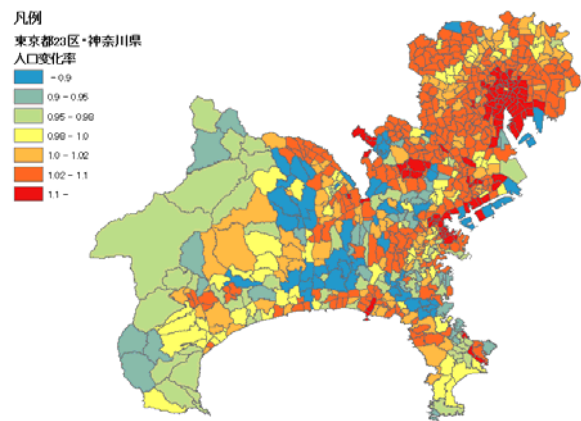


図1 人口増減の様子

表1 人口増減類型

人口変化率	-0.90	0.90-0.95	0.95-0.98	0.98-1.0	1.0-1.02	1.02-1.10	1.10-
類型	人口減地区	人口微減地区	人口維持地区	人口微増地区	人口増地区		

世帯数増減、高齢化率についても同様にして閾値の検討を行い、表2、表3のように類型を設定した。

表 2 世帯数増減類型

世帯数変化率	- 1.00	1.00 - 1.05	1.05 - 1.10	1.10 -
類型	世帯数減地区	世帯数微増地区	世帯数増地区	世帯数激増地区

表 3 高齢化率類型

高齢化率(%)	- 15	15 - 20	20 -
類型	高齢化率低地区	高齢化率中地区	高齢化率高地区

2.2. 土地利用に基づく地区の類型化

相による町丁目単位の土地利用のクラスター分類²⁾と同様に、各都県の都市計画基礎調査による土地利用データから共通部分を抽出、集約した11種類の土地利用分類(住宅地、商業地、工業地、公共施設用地、道路、公園、農地、山林、その他の自然地、空地、水面)の割合に基づき、東京PTの小ゾーン単位でクラスター分析を行った。その結果から、地区を表4のように9つに類型化した。各類型の分布を図2に示す。

表 4 土地利用類型

分類	特徴
森林	山林の割合が大きい
空地	空地の割合が突出して大きい
農地・自然	農地とその他の自然の割合が大きい
公共施設	公共施設用地の割合が突出して大きく、水面の割合も大きい
公園・水系	公園と水面の割合が大きい
商業	商業地の割合が大きく、道路の割合も僅差ではあるが最も大きい
工業	工業地の割合が突出して大きい
住宅地(進行度低)	居住地の割合と農地の割合がやや大きい
住宅地(進行度高)	居住地の割合が大きく、農地、その他の自然地、水面、山林の割合が小さい

凡例

東京都23区・神奈川県

土地利用類型

- 森林
- 空地
- 農地・自然
- 公共施設
- 公園・水系
- 商業
- 工業
- 住宅地(進行度低)
- 住宅地(進行度高)

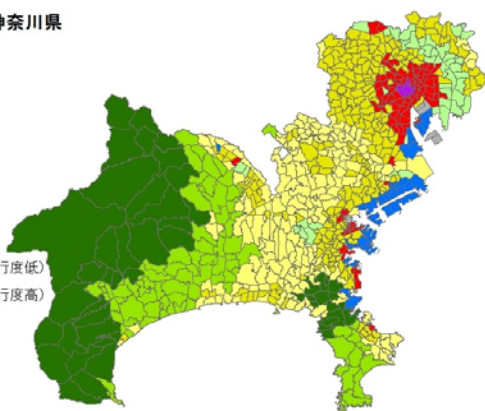


図 2 土地利用類型の分布

2.3. 公共交通利便性と地形条件に基づく地区の類型化

公共交通利便性、起伏の多さの2点について、本研究で新たに類型化を行った。

公共交通利便性については、「バス停、駅への近さ」、「バス、鉄道の運行本数」の指標として、「バス停から300m以内の面積の割合」、「駅から800m以内の面積の割合」、「地区と周囲300m以内のバス停のバスの運行本数の合計」、「地区と周囲800m以内の駅の鉄道の運行本数の合計」を求め、クラスター分析を行い、表5のように7つに類型化した。各類型の分布を図3に示す。

地形については、10mメッシュの標高データから地区

表 5 公共交通利便性類型

分類	特徴
ターミナル地区	バス停、駅が密集しており、列車本数も非常に多い
準ターミナル地区	ターミナル地区同様、バス停、駅が密集しており、列車本数はターミナル地区ほど多くはないがバス本数はターミナル地区より多くなっている
鉄道便利地区	鉄道の本数はそれほど多くはないものの、多くの駅が集まっている
バス便利地区	鉄道サービスの水準はそれほど高くないが、バスサービスが非常に高い水準にある
平均地区	鉄道、バスともにサービス水準が平均的
準不便地区	バス停の数以外のサービス水準が低い
不便地区	公共交通サービス水準が極めて低い

凡例

東京都23区・神奈川県

公共交通利便性類型

- ターミナル地区
- 準ターミナル地区
- 鉄道便利地区
- バス便利地区
- 平均地区
- 準不便地区
- 不便地区

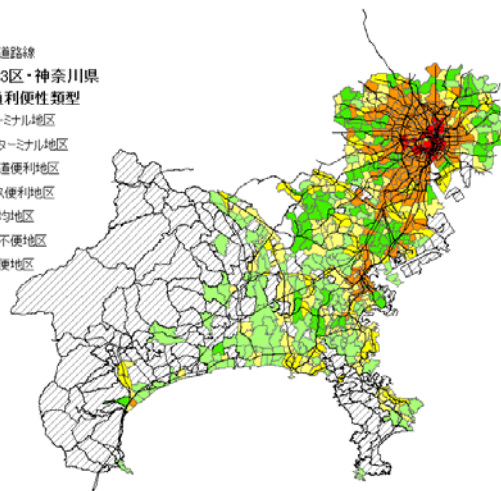


図 3 公共交通利便性タイプの分布

表 6 地形類型

標高の標準偏差	- 5.0	5.0 - 20.0	20.0 -
類型	平坦	起伏あり	起伏多い

の標高の標準偏差を求め、それを基に閾値を検討し3つに類型化した。類型は表6のようになる。

3. 公共交通整備が不十分なまま宅地開発が進んだ地区の住民の交通行動

3.1. 問題意識

居住地の選択には様々な要因が考えられるが、公共交通利便性も一つの要因であると考えられる。しかしながら、公共交通利便性が低いながらも人口が増加傾向にある地区も存在する。本章ではそのような地区の分布、交通行動特性について明らかにする。

3.2. 考察

住宅地(土地利用類型が住宅地(進行度低)もしくは住宅地(進行度高))の自宅発トリップについて、居住地の公共交通利便性別、トリップ時間階層別、にみると、60分以上90分未満、90分以上120分未満の階層で公共交通利便性によらず公共交通利用の割合が80%以上をしめていたことから、公共交通利便性は居住地の選択に影響を与えると予想される。実際に公共交通利便性と人口増減の関係をみると公共交通利便性の高い地区ほど人口増加傾向(人口増減類型が人口増地区もしくは人口微増地区)にあるが、公共交通利便性が低い地区(準不便地区もしくは

は不便地区)でも人口増加傾向にある地区もある(図4)。該当する地区は全772地区中72地区あり、分布は図5のようになる。神奈川県の中中部から東部にかけて多く見られる。

公共交通利便性が低い人口増加傾向にある地区の交通行動の特徴を分析する。公共交通利便性の低い住宅地の交通行動について人口増減別にみると、人口が減少傾向にある地区ほど自動車利用の割合は多くなり、公共交通利用、徒歩、自転車の割合は減少する(図6)。一方、公共交通利便性の低い住宅地における、人口増減と自動車利用可能性との間には関係はみられない(図7)。

以上より、住宅地では公共交通利便性の高い地区ほど人口増加の傾向が強いが、中には公共交通利便性が低く

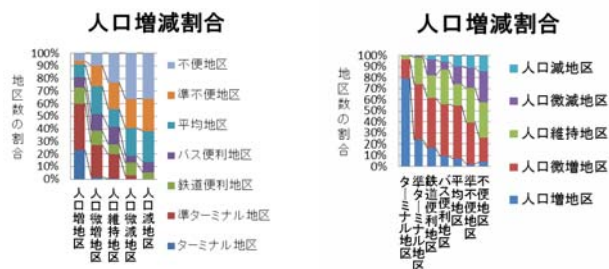


図4 公共交通利便性と人口増減

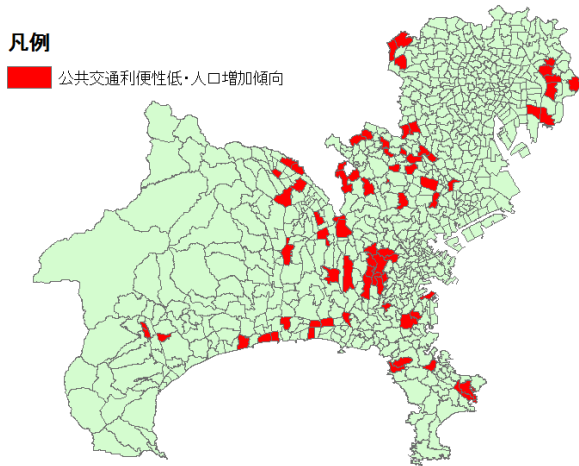


図5 公共交通利便性が低く人口増加傾向にある地区の分布

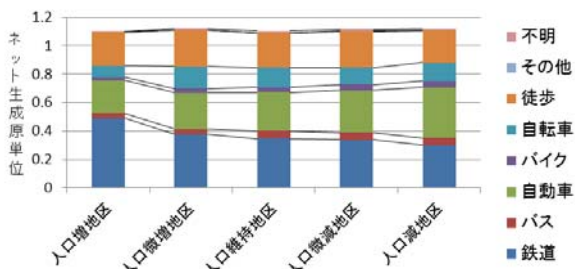


図6 自宅発トリップの交通手段別構成比

(人口増減類型別)

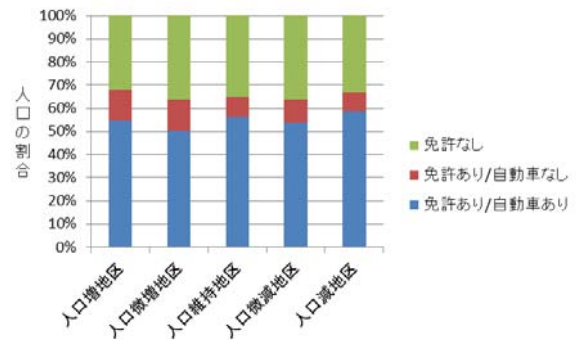


図7 人口増減と自動車利用可能性

人口増加傾向にある地区も存在すること、また、そうした地区では人口が減少傾向にある地区に比べ自動車利用の割合が少なく公共交通利用の割合が高くなっているが、自動車の保有率は人口増減と関係がないことが明らかになった。

4. 地区特性の高齢者の交通行動への影響

4.1. 問題意識

地区特性の高齢者の交通行動への影響を非高齢者と比較することにより分析し、高齢者の交通行動の特徴について明らかにする。

4.2. 考察

自宅発トリップ全体における交通条件と手段選択の関係(図8、図9)をみると、地形の影響を大きく受けると思われる徒歩、自転車トリップの割合が高齢者の方が非高齢者に比べてどの交通条件下でも多くなっている。実際、トリップ時間別的手段選択、トリップ数を見ると、高齢者は非高齢者に比べ徒歩トリップの多い30分未満の移動の割合が高く、30分未満では起伏の多い地区ほどトリップ数が減っていた(図10、図11)。さらに、高齢者の徒歩トリップの中には非高齢者と異なり長時間のものもある程度存在した。

次に、平坦な地区に比べ起伏のある地区では自転車利用が減少し、非高齢者では徒歩、自動車利用が増加する一方、高齢者では公共交通の利便性に応じて公共交通、自動車利用が大きく増加している。また、図4でみたように人口減少の進む地区ほど公共交通利便性が低くなっており、実際に自動車利用の割合が高齢者、非高齢者ともに多くなっている一方、割合は少ないが高齢者の公共交通利用にはほとんど差がみられない(図12)。図8、図9から利便性ごとの公共交通利用を比較しても、利便性の低下に伴い公共交通利用が減る傾向は高齢者より非高齢者で強くなっている。公共交通利用の割合が高齢者で低くなっている背景の一つに公共交通利用が少ない30

分未満のトリップの割合が高齢者は非高齢者に比べ多い

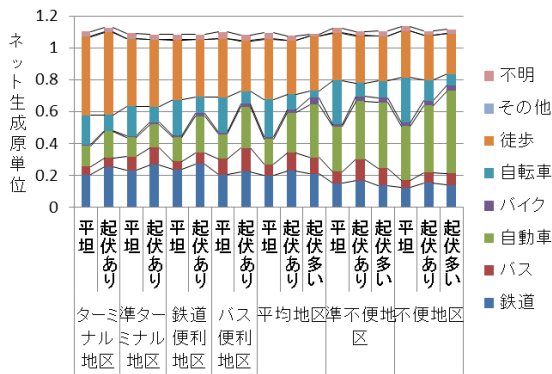


図 8 交通条件別自宅発トリップ/高齢者

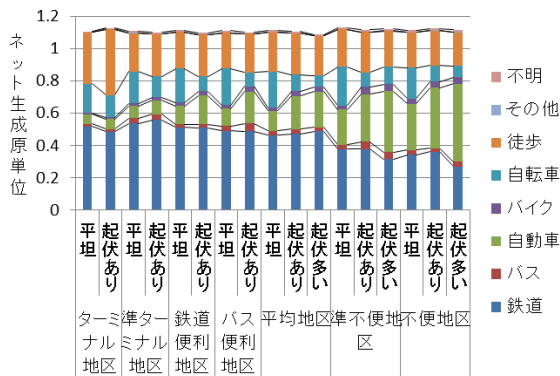


図 9 交通条件別自宅発トリップ/非高齢者



図 10 交通条件別自宅発トリップ/高齢者 30分未満

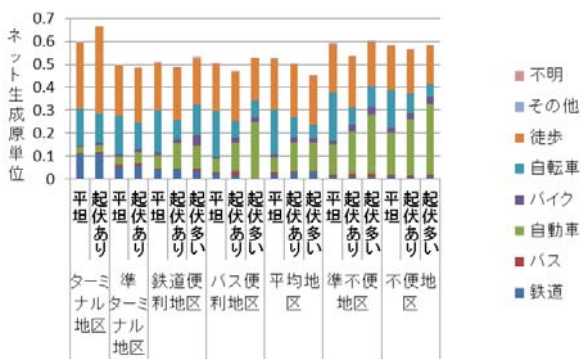


図 11 交通条件別自宅発トリップ/非高齢者 30分未満
ことがあり、それ以外の時間階層では高齢者においても

公共交通利用の割合は高い水準にあった。

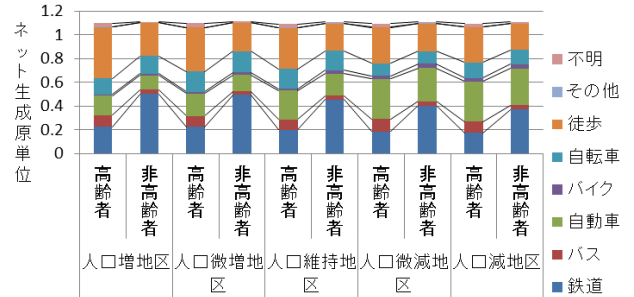


図 12 人口増減別自宅発トリップ

以上より、高齢者における交通条件の交通行動への影響について、地形の変化の影響を受けやすいトリップが多いこと、公共交通利用の多い長時間のトリップは少なく自宅発トリップ全体に占める公共交通利用の割合は低いが、利便性の変化に伴い公共交通利用が減少する傾向は非高齢者より弱いことが明らかになった。

5. 結論

5.1. まとめ

本研究では人口動態、土地利用の既存の類型に加え、交通利便性の類型を作成し、それらをもとに公共交通整備が不十分なまま宅地開発が進んだ地区の住民の交通行動、地区特性の高齢者の交通行動への影響を調べた。前者では公共交通利便性は低い人口増加傾向にある例外的な地区が存在し、人口減少傾向にある地区に比べ自動車利用の割合が少なく公共交通利用の割合が高くなって一方、自動車の保有率は人口増減と関係がないことが明らかになった。後者では、高齢者における交通条件の交通行動への影響について、地形の変化の影響を受けやすいトリップが多いこと、公共交通利用の多い長時間のトリップは少なく自宅発トリップ全体に占める公共交通利用の割合は低いが、利便性の変化に伴い公共交通利用が減少する傾向は非高齢者より弱いことが明らかになった。

5.2. 今後の課題

今後の課題として、指標の追加と類型化手法の再検討により類型化の多様化および精度を向上すること、2 時点のデータの比較と網羅的な分析を行うことが考えられる。

主な参考文献

- 1) 大方潤一郎：東京 2050 地区類型化・人口動態，cSUR Annual Report in 2010, 2011
- 2) AI Hisatoshi, : Land Use Clustering of the Tokyo Metropolitan Area, Journal of Asian Urbanism, 7, pp8-9, 2012