

動的都市類型に基づく交通行動変化の経時的分析
 : モータリゼーション・サバーバナイゼーションの功罪*

The Analysis of the Change in Traffic Behavior based on the Dynamic City Classification
 : Merits and Demerits of Motorization and Suburbanization*

福井賢一郎**, 明石修**, 北村隆一***, 菊池輝****

By Kenichiro FUKUI**, Osamu AKASHI**, Ryuichi KITAMURA***, and Akira KIKUCHI****

1. はじめに

「都市」を構成する最重要要素が「人」であることは疑いのないことである。個々人の絶え間ない活動の繰り返しが、都市の構造の骨格を形作っていると言っても過言ではなかろう。本研究ではこの個々人の活動と都市の特性との密接な関係¹⁾を念頭に置き、都市の構成員である人々の移動・活動を大局的に捉えることにより、都市構造を定量的に紐解いていくこととする。また、都市と人とは、密接に関わりあひながら互いの姿を変化させてきた。両者の関係は、時代とともに変化し、互いの存在意義も変わってきたことが推測される。このことから、都市の構造についての知見を得るためには、長期にわたる経時的な分析を行うことがより有用であると考えられる。

特に近年における大きな生活様式の変化として、モータリゼーション(クルマ社会化)とそれに伴うサバーバナイゼーション(郊外化)の進行が挙げられる²⁾。本研究において分析対象とする1970~2000年という時期は、研究対象地域である京阪神都市圏においても、自動車生活の急速な普及が見られた時期である。そしてクルマという交通手段の、高密度大量輸送に適さないという特性の必然的帰結として、都市は低密・拡散型の形態へと推移するにいたった。今改めて、これら都市構造の変容が如何なるものであり、そしてそれにより人々の生活がどのような変化を遂げたのかということについての定量的に把握し、統括的な考察を加える必要があるだろう。

そこで本研究では、1970年、1980年、1990年、2000年の各年次の京阪神都市圏パーソントリップ

表1 本研究で用いた都市特性指標とその出典

| 分類 | 変数 | データの出典 |
|-------|----------------------------------|-------------------|
| 人口 | 人口密度(人/km ²) | 国勢調査 |
| | 昼夜間人口比(%) | 統計でみる市区町村, 国勢調査 |
| | DID人口集中度(%) | 国勢調査 |
| 事業所 | 事業所密度(箇所/km ²) | 事業所・企業統計調査報告 |
| | 小売店商店密度(箇所/km ²) | 民力, 商業統計表 |
| | スーパーマーケット密度(箇所/km ²) | 民力, 日本スーパーマーケット名鑑 |
| | サービス事業所密度(箇所/km ²) | 事業所・企業統計調査報告 |
| 就労状況 | 就労比率 | 国勢調査 |
| | 就業者率(%) | 国勢調査 |
| | 他市区町村通勤率(%) | 統計でみる市区町村, 国勢調査 |
| 世帯 | 単身世帯率(%) | 統計でみる市区町村, 国勢調査 |
| | 平均世帯人員(人/世帯) | 統計でみる市区町村, 国勢調査 |
| 個人 | 平均年齢(歳) | 国勢調査 |
| | 高齢者構成比(%) | 国勢調査, 民力 |
| | 若年者構成比(%) | 国勢調査, 民力 |
| 自動車保有 | 世帯別平均自動車保有台数(台/世帯) | 市区町村別自動車保有車両数 |

調査データ(以下、PT調査データ)、及び対応する各種都市特性指標データを用い、人々の移動・活動の変化、及び都市の空間構造の変化について、特に「モータリゼーション」・「サバーバナイゼーション」の2つのキーワードに焦点を置いた空間的・時系列的分析を行う。そしてこれらの分析を通じて「人と都市との関連性」を明らかにすることにより、都市圏構造の解析の新しい方向性を見出し、「都市の構造」をより意味ある形で把握することを本研究の目的とする。

2. 動的都市類型

本研究ではまず、対象とする京阪神都市圏の194市区町村をそれらの特性に基づいてセグメントに分割する方法論を開発する。ここで提案する方法の新規性は、都市特性の変化についての経時的情報に着目し分類を行うという点にある。この分類法を本研究では、動的都市類型化と称する。以下に、本研究で行った動的都市類型化の手順について述べる。

まず、1970年、1980年、1990年、2000年の4時点の各種都市特性指標をプールしたデータ(本研究で用いた都市特性指標データを表1に示す)に主成分分析を適用した結果、混合集積度・高齢化度・勤務地度・自己完結度の4つの主成分が抽出された。主成分分析の結果を表2に示す。詳しい

*キーワード: 都市計画論, 郊外, モータリゼーション
 **学生員, 京都大学大学院工学研究科
 ***正員, Ph.D, 京都大学大学院工学研究科
 ****正員, 工博, 京都大学大学院工学研究科
 京都市左京区吉田本町 tel : 075-753-5136, fax : 075-753-5916

表2 主成分分析により抽出された各成分の負荷量と説明率

| 第1主成分 | | 第2主成分 | | 第3主成分 | | 第4主成分 | |
|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
| 変数名 | 負荷量 | 変数名 | 負荷量 | 変数名 | 負荷量 | 変数名 | 負荷量 |
| 人口密度 | 0.943 | 平均年齢 | 0.981 | 就従比率 | 0.968 | 就業者率 | 0.812 |
| 小売店商店密度 | 0.835 | 高齢者構成比 | 0.946 | 昼夜間人口比 | 0.967 | 平均世帯人員 | 0.476 |
| DID人口集中度 | 0.770 | 世帯別平均自動車保有台数 | 0.607 | サービス業事業所密度 | 0.703 | 小売店商店密度 | 0.194 |
| スーパーマーケット密度 | 0.748 | 単身世帯率 | 0.463 | 事業所密度 | 0.639 | 事業所密度 | 0.179 |
| 事業所密度 | 0.704 | 就業者率 | 0.303 | 小売店商店密度 | 0.398 | サービス業事業所密度 | 0.119 |
| 単身世帯率 | 0.662 | スーパーマーケット密度 | 0.263 | スーパーマーケット密度 | 0.297 | 高齢者構成比 | 0.117 |
| サービス業事業所密度 | 0.651 | 他市区町村通勤率 | 0.110 | 単身世帯率 | 0.289 | 昼夜間人口比 | 0.101 |
| 就従比率 | 0.196 | サービス業事業所密度 | 0.092 | 就業者率 | 0.124 | 世帯別平均自動車保有台数 | 0.083 |
| 昼夜間人口比 | 0.166 | 就従比率 | 0.064 | DID人口集中度 | 0.104 | 就従比率 | 0.065 |
| 他市区町村通勤率 | 0.160 | 事業所密度 | 0.054 | 人口密度 | 0.057 | 人口密度 | 0.045 |
| 就業者率 | 0.159 | 昼夜間人口比 | 0.052 | 平均年齢 | 0.045 | 平均年齢 | 0.014 |
| 平均年齢 | 0.009 | 小売店商店密度 | -0.006 | 高齢者構成比 | 0.020 | 高齢者構成比 | -0.013 |
| 高齢者構成比 | -0.098 | 人口密度 | -0.054 | 世帯別平均自動車保有台数 | -0.069 | スーパーマーケット密度 | -0.082 |
| 若年者構成比 | -0.295 | DID人口集中度 | -0.123 | 若年者構成比 | -0.115 | 単身世帯率 | -0.245 |
| 平均世帯人員 | -0.609 | 平均世帯人員 | -0.500 | 他市区町村通勤率 | -0.162 | DID人口集中度 | -0.447 |
| 世帯別平均自動車保有台数 | -0.624 | 若年者構成比 | -0.885 | 平均世帯人員 | -0.174 | 他市区町村通勤率 | -0.830 |
| 固有値 | 5.070 | 固有値 | 3.683 | 固有値 | 3.211 | 固有値 | 1.963 |
| 説明率 | 31.68% | 説明率 | 23.02% | 説明率 | 20.07% | 説明率 | 12.27% |
| 累積説明率 | 31.68% | 累積説明率 | 54.70% | 累積説明率 | 74.77% | 累積説明率 | 87.04% |
| 混合集積度 | | 高齢化度 | | 勤務地度 | | 自己完結度 | |

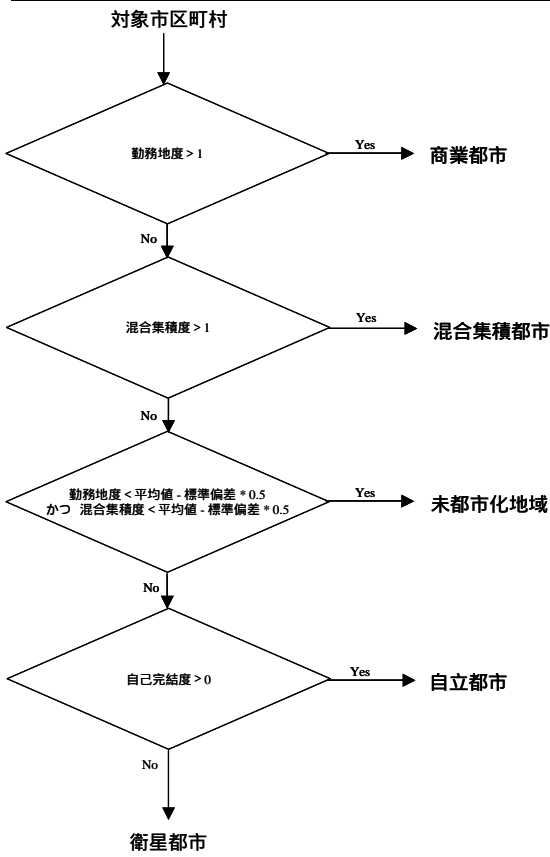


図1 セグメント分類のフローチャート

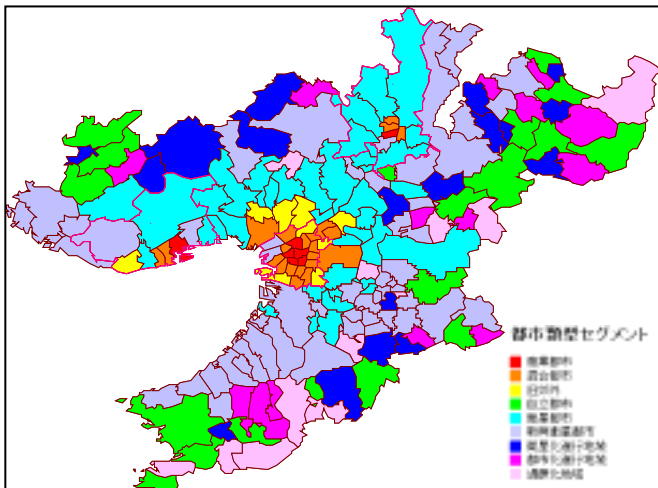


図2 動的都市類型に基づく市区町村の分類結果

てこれらの主成分得点をもとに、各年次において図1に示すフローチャートに基づき、市区町村を商業都市・混合集積都市・自立都市・衛星都市・未都市化地域の5つにセグメンテーションし、各々の所属するセグメントが経年的にどう変化したかをもとに、さらに各市区町村を細かく分類するという方法を行った。

この結果、分類セグメントは、商業都市・混合都市・旧郊外・自立都市・衛星都市・新興衛星都市・衛星化進行地域・都市化進行地域・過疎化地域の9つとなった。それらの京阪神都市圏における空間的分布を図2に示す(詳細は福井³⁾を参照されたい)。

この図2には、京阪神都市圏が次第に郊外化していく様子が浮き彫りになっている。京阪神都市圏の郊外化は、商業集積地区を中心として同心円的に次々と進行していったと言える。都市圏全体における人口がそれほど大きく増加したわけではないにもかかわらずこれほどまでに郊外化が進行したということは、京阪神都市圏では都市圏の低密化、拡散化が生じたことを示唆している。この変化は、人々の日常生活に大きな影響を与えていることが推察される。

3. 生活活動の変遷

そこで次に、この都市圏構造の変化は、都市圏の中で生活する人々の生活活動にどのような変化をもたらしたのか、という問いを検証する。手法は、動的都市分類により定義されたセグメント毎に、人々の様々な生活活動の変遷についての集計

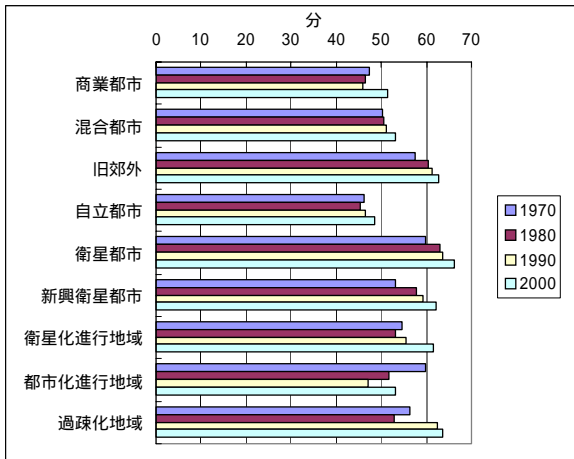


図3 総旅行時間の平均値の経年変化

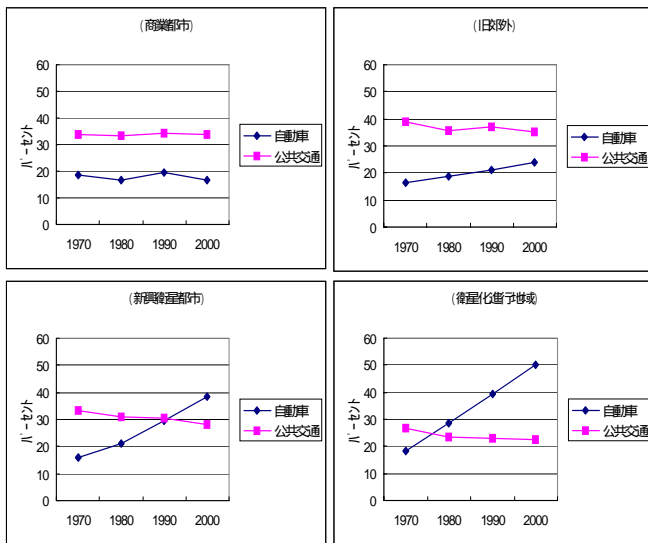


図4 交通機関利用率の経年変化

を行うというものである。ここではその中の代表的なものとして、総旅行時間についての結果を報告する(図3)。(生活活動の指標としては他に総活動時間・総トリップ数等が分析された。結果については福井³⁾を参照されたい。)

図3からは、居住地セグメント間での総旅行時間の変化に明らかな差異が見て取れる。全体としての総旅行時間の増加傾向も見て取れるが、その増加傾向は、新興衛星都市、衛星化進行地域といった、近年他地区依存が進んだ地域において特に顕著に見られる。逆に、近年自立型都市へと変化していった地域である都市化進行地域では、総旅行時間の減少傾向が見られる。以上のことから考えると、居住する地区が他地区依存型であるということが、人々の総旅行時間の増加に大きく寄与している事実が浮かび上がる。このことの原因として、都市の拡散化が考えられ、これはサバーバナイズーションの一つの負の側面としてあげられ

る事項であろう。

また別の視点で、交通機関利用率の変遷をセグメント毎に比較すると(図4)、モータリゼーションの進展が都市圏内で様に行われたとは言えないことが分かる。また、近年発展した都市の多くが、自動車利用に特化した形態をとっており、それらの地域では自動車の人々の主要交通手段となっていることが明らかに見て取れる。

ここでの分析では、都市特性セグメント間で人々の交通行動に明確な差異があるという結果が導かれた。このことは、人々の生活活動と都市の特性とが密接に関わっていることを示す結果に他ならないであろう。

4. 動的都市類型に基づく生活活動変化の経時的分析

先に示された都市特性セグメント間における交通行動の差異は、果たして純粋に都市セグメントの特性の違いによるものなのであろうか。それともそこに居住する人々の個人特性(特に免許保有や自動車保有台数といった自動車利用可能性に関する特性)の差異によるものなのであろうか。ここではそれらを検証するため、個々人の居住地特性、及び各個人の個人特性が、各々の人々の生活活動にそれぞれどのような影響を及ぼしているのかについて、重回帰モデルを用いて解析を行う。本研究で用いるモデルは、両者の影響度の経年的変化をパラメータ値で表現できるよう、工夫を加えたものである。モデル式は以下のとおりである。

$$Y = \beta_0 + \beta_s \cdot X + \beta_i \cdot d_i \cdot X$$

ただし、

Y : 被説明変数

X : 居住地特性や個人特性に関する説明変数ベクトル

d_i : i の年次についてのデータには1, その他の年次のデータには0が与えられるダミー変数

$\bar{\beta}_s$: 基準年次におけるパラメータ推定値

β_i : i 年次におけるパラメータ推定値

β_0 : 定数項

モデル推定結果のうち、総旅行時間を従属変数とした場合の結果を、図5に示す。この結果より、衛星化、すなわち他地区依存化が進んだ地域ほど、

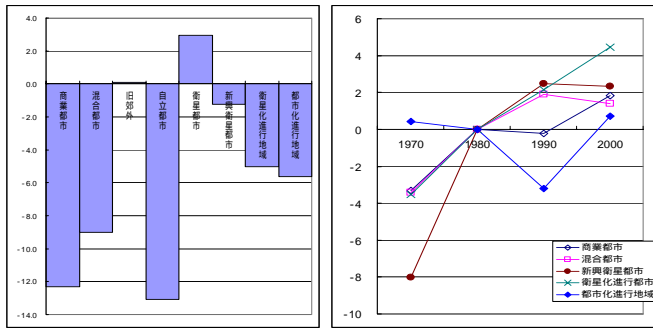


図5 セグメント毎の総旅行時間に与える影響度の差異とその経年的変化

人々の総旅行時間が増大していることが伺える。また逆に、都市の自立化（自己完結化）が人々の旅行時間の縮小に大きく寄与することも示されている。居住地が他地区依存型の特性を持つことが、人々の総旅行時間を増大させる要因となっていることは確実であると言える。

5. まとめ

本研究ではまず、京阪神都市圏の明らかな自動車化、郊外化が確認された。しかしその変化は都市圏全体で一様なものではなく、近年成長した部

分がより自動車志向の高いものであることが示された。また郊外化が人々の移動時間の増大を招いていることも証明された。このことはサバーバナイズーションの明らかな負の側面であるとともに、近年の郊外居住のライフスタイルに疑問を投げかけるものである。さらに、都市の特性による人々の生活活動の明らかな差異から、都市特性が独自に生活活動に与える強い影響が明らかになった。人々の生活活動を規定する要因として都市特性が極めて重要であるという本研究の結論は、これからの都市政策上大きな意味合いを持つ。

参考文献

- 1) 明石修: 都市類型と人々の生活行動に基づく都市圏の内的階層性に関する研究, 京都大学卒業論文, 2003.
- 2) 北村隆一, 大矢正樹: モータリゼーションの進展と行き詰まり, in ポスト・モータリゼーション - 21世紀の都市と交通戦略 - (北村隆一編著), 学芸出版社, pp. 11-14, 2001.
- 3) 福井賢一郎: 動的都市類型に基づく交通行動変化の経時的分析, 京都大学修士論文, 2003.