

都市間で共通する行動群における交通行動の長期的安定性に関する検討*

Common segmentations for trip maker and their behavior's long term stability

谷口守**、池田大一郎***、波部友紀****

Mamoru TANIGUCHI**, Taichiro IKEDA***, Tomoki HABE****

1. はじめに

交通需要予測の実施や交通計画の策定にあたっては、類似した主体ごとにその交通行動の実態を把握し、モデル化などを通じて将来予測を検討していく方法が一般的である¹⁾。しかし、現実には各都市圏の交通計画で用いられてきた交通行動主体は、年齢などの指標からごく機械的に定められることがほとんどで、行動の類似性に関する検証に基づいて分析単位が設定されてきたとは言い難い。

この結果、特にTDMなどのターゲット層を絞る必要のあるマーケティング性の強い交通戦略において、対象行動主体のニーズに対応した的確な検討が行われず、失敗に終わった例も多いと考えられる。また、この一方で、最近では都市のコンパクト化など交通行動と密接に関連した都市づくりの議論において、議論を一般化するために交通行動主体を共通の分析単位としての交通行動主体を定義する必要も高まっている²⁾。

以上のような背景から、現在までに都市間で共通する類似した交通行動を行う個人をその属性に着目してグループ化し、行動群という分析単位を構築しようとする試みが行われてきた³⁾。この結果から、異なる都市圏でも、いくつかの個人属性さえわかれば交通行動面から分析単位を統一して議論を行うことが可能となった。しかし、その一方で、このようなある時点における一つの行動群が、他の時点においても同一の行動様式を有するかどうかの確認は未だなされているわけではない。わかりやすく例を述べ

れば、「車を所有する無職高齢者」という属性グループ(行動群)は、昔も今も、そしてこれからも同じような行動様式を有するかという問題である。一般の交通計画においては、同じ属性グループであればいつの時点であつてもその行動様式は同じであるという暗黙の前提に基づいて将来予測などが行われている。このため、もし同一行動主体の行動様式に長期的な安定性が備わっていないとすれば、その安定性を暗黙の前提としている将来交通行動の予測にもバイアスが残されている可能性がある。もともと行動主体の属性自体の長期的変遷に着目した研究の蓄積が少ない⁴⁾中で、本研究ではさらにたとえ同一属性による交通行動であっても、長期的にはその内容が変質してしまう可能性について検討を行うことを目的とする。

以下、まず2.では分析の基本構成と使用データ及び分析の方法について述べる。次に3.において行動群の設定結果を示すとともに考察を行い、4.で行動群の安定性を時系列的に検討する。最後に5.において本研究の成果と課題について整理する。

2. 分析の構成と使用データ

(1) 使用データ

本研究では行動様式の類似した行動群の設定を行い、その長期的安定性を確認するためのデータとして全国パーソントリップ調査(建設省、都道府県)を利用した。この調査は昭和62年、平成4年、平成11年の3時点において実施されたもので、特性の異なる多様な都市が対象とされている。このうち本研究で対象としたのは、市町村合併や調査区域の設定などの面から検討し、3年間を通じて比較を行ってもデータの無い⁴⁶⁾都市の平日データである。欠損値などを処理した結果、最終的に用いるこ

* キーワード: 交通行動分析、交通手段選択、自動車保有・利用

** 正員 工博 岡山大学環境理工学部

(〒700-8530 岡山市津島中3-1-1 Tel.Fax. 086-251-8850)

*** 学生員 岡山大学大学院自然科学研究科

**** 正員 京都市役所

とのできたサンプル数は、各年次ごとに、41,904 36,990 及び 62,575 人であり、合計で 14 万人以上となった。

（２）分析の構成

交通行動に関する基礎集計を個人の社会経済属性に着目して実施し、その組み合わせを考えることで、分析の最小単位となる行動主体を設定する。次に、この行動主体を交通行動の類似したグループである行動群に類型化するために、各行動主体の行動特性値を用いて主成分分析を行い、主成分得点にクラスター分析を適用する。

また、このようにして設定した行動群ごとに、その行動様式を再集計して特徴を整理するとともに、その経年的な構成変化を明らかにする。さらに各行動群ごとの３年次に渡る行動特性の変遷について検討を行い、その長期的安定性について言及する。

３．行動群の設定結果と考察

（１）行動主体の設定

行動主体は分析の最小単位となる共通のユニットであり、あらかじめ行った集計分析の結果を参考としながら、表－１に示す指標に基づいて、設定を行うこととした。なお、一部の調査項目は年度間で同一ではなかったため、それらの間に整合がとれるよう、サンプル数に配慮しながら適宜集約や対応付けを行った。この結果全部で 131 種類の行動主体が得られた。

表－１ 行動主体設定に用いた属性

No.	項 目	内 容
1	年齢	65 以上、未満
2	職業	全 13 項目、主婦、学生、無職、生徒等も項目に含む
3	自家用車利用可能性	高い、低い
4	自家用車保有台数	無し、1、2 台以上
5	性別	男、女
6	世帯人数	人数

（２）行動群の設定

131 の行動主体の 3 時点それぞれについて、図－1 に示す交通行動指標を求め、その値を用いて 393（主体数×年次）の行動主体に対して主成分分析を行った。この結果、図－1 に示すような 5 つの主成分を得ることができた。それぞれ 1) 就業者車利用軸、

2) 通勤・通学公共交通利用軸、3) 近隣業務移動軸、4) 私用公共交通軸、5) 私用 2 輪軸を意味していると考えられる。この結果を用い、131 行動主体の 3 年次分の主成分得点を平均（サンプル数による重み付けは無し）し、その平均得点に対してクラスター分析を実施することによって行動群を設定した。行動群の設定結果は表－２に示す通りである。

指標		主成分負荷量					
		1	2	3	4	5	
総移動時間		○	○		○		
総自動車利用時間		○	●				
ピーク時移動率		○	○				
ピーク時自動車利用率		○	●				
生成原単位		○					
目的別生成原単位	通勤・通学	鉄道		○			
		バス		○			
		自家用車	○				
		自動二輪車	○	○			○
		自転車		○			
	業務	徒歩			●	●	●
		鉄道	○	○		○	
		バス		○	○		
		自家用車	○		○		
		自動二輪車	○		○		
	私用	自転車		○		●	
		徒歩			○	●	
		鉄道	●	○		○	
		バス	●			○	
		タクシー	●		○	○	
		自家用車		●			○
		自動二輪車				●	○
		自転車	●				
		徒歩	●			○	
		固有値		7.4	4.1	2.5	1.8
寄与率(%)		31.0	17.2	10.4	7.4	6.2	
累積寄与率(%)		31.0	48.2	58.6	66.0	72.2	

図－１ 主成分分析の実施結果

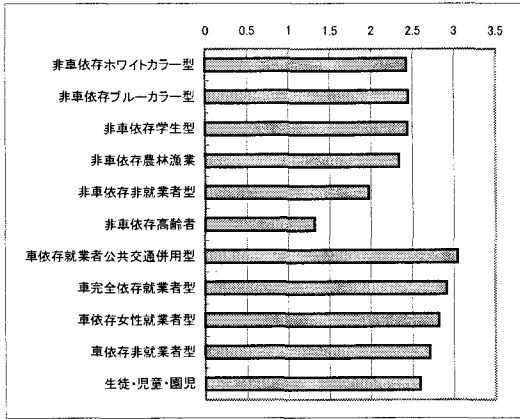
（３年次分プール、平日）

表－２ 設定した行動群

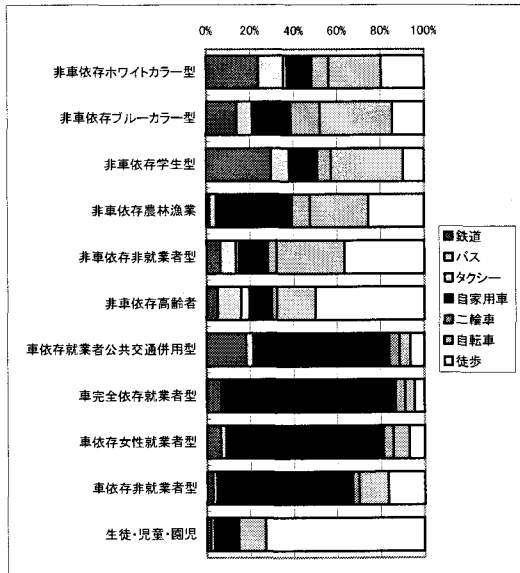
No.	行動群名	No.	行動群名
①	非	⑦	車 就業者公共交通併用型
②	車	⑧	依 車完全依存就業者型
③	依	⑨	存 女性就業者型
④	存	⑩	非就業者型
⑤		⑪	生徒・児童・園児
⑥			

（３）各行動群の特徴

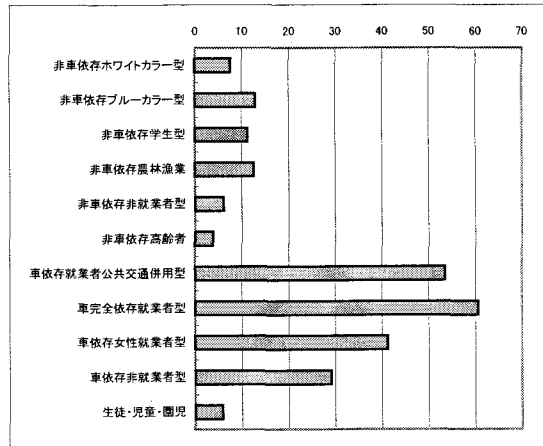
以上のようにして設定した各行動群の特徴を具体的に検討するため、行動群ごとに図－２に生成原単位、図－３に代表交通手段、図－４に総自家用車利用時間を示す。これらの結果から、行動群ごとの行動様式は非常にクリアに異なっており、車への依存性によって、個人の交通行動は大きく様相が異なることが明らかとなった。また、各行動群ごとに活動の活発さの水準もかなり異なることが示された。



図－２ 行動群別生成原単位(平日)



図－３ 行動群別代表交通手段構成比(平日)

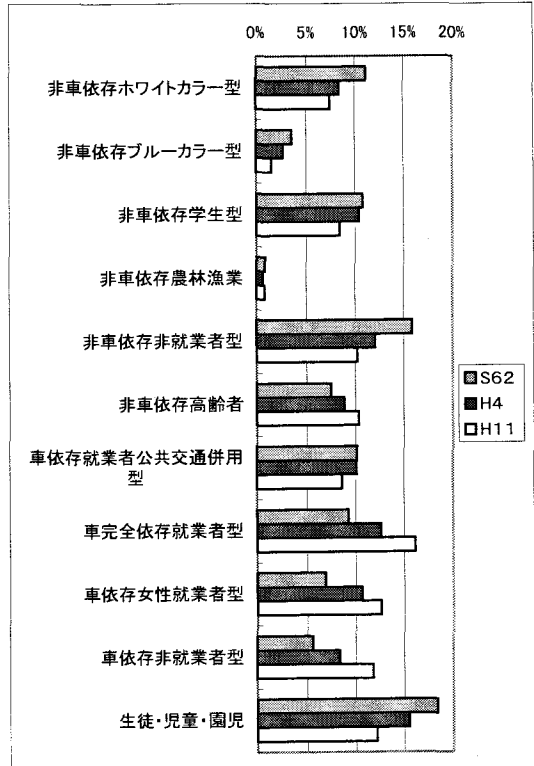


図－４ 行動群別総自家用車利用時間(分/日)(平日)

４．行動群の長期的安定性に関する検討

(１) 長期的な行動群構成の変化

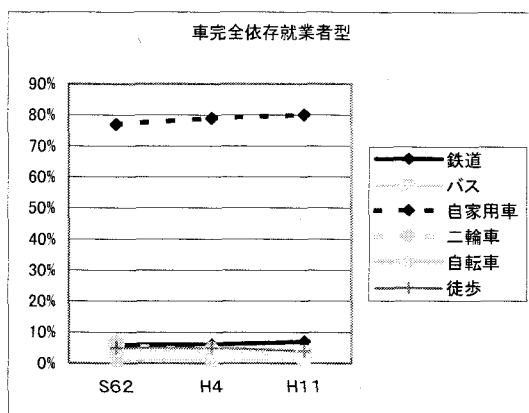
分析対象とした３時点の間に、各行動群の構成比が全体でどのように変化したかを図－５に示す。非車依存型の行動群は高齢者以外すべてその構成比を下げている。この逆に公共交通併用型以外のすべての車依存型行動群の構成比は急激に拡大している。既に現段階において、全行動群のうち最も構成比の高いものは車完全依存型行動群となっている。



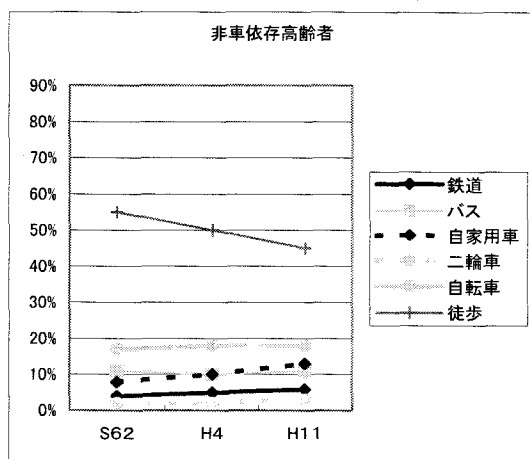
図－５ 全対象都市における行動群構成比の変化

(２) 行動群の安定性に関する検討

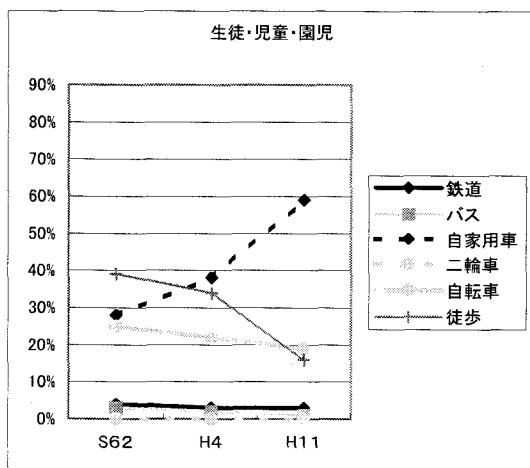
行動群ごとの行動様式の経年的な安定性を確認するため、３年次に渡って各行動群による代表交通手段構成比がどのように推移したかを分析した。この結果、行動群の中にも安定性の高いものと低いものがあることが明らかとなった。以下ではそれぞれの代表的なケースについて図示し、考察を加える。安定性の高い行動群の例として車完全依存就業者型、安定性の低い行動群として非車依存高齢者及び休日の生徒・児童・園児のケースをそれぞれ示した。



図－6 車完全依存就業者型の
代表交通手段分担率経年変化（平日）



図－7 非車依存高齢者の
代表交通手段分担率経年変化(平日)



図－8 生徒・児童・園児の
代表交通手段分担率経年変化(休日)

図－6の車完全依存就業者型の行動群では3年次を通じてほぼ自動車だけが利用される傾向にあり、安定性としては高いといえる。一方、図－7の非車依存高齢者は、徒歩の比率が経年的に低下しており、この逆に自家用車の構成比が微増している。これは、自動車を保有していない高齢者として、その属性から判断できる特徴は同一でも、実際の行動を長期的に見れば徒歩が減り、自家用車の利用割合が増える傾向にあることを意味している。

以上の分析はすべて平日データによる分析であったが、休日で同様の分析を実施すると、一部の行動群では長期的に見てかなり大きな変化が見られる場合もある。図－8の生徒・児童・園児では家族との同乗によると思われる自家用車利用が近年急増し、自転車や徒歩利用が激減していることが読み取れる。

5. おわりに

本研究では複数時点・都市にわたる実際の交通行動調査を利用することにより、交通計画において基本的な単位となりうる行動群を空間・時間的に共通の形で設定することができた。また、その安定性を経年的に分析することにより、たとえ同一の属性から規定される同一の行動群であっても、そのタイプによっては長期的な安定性が必ずしも保証されないことを明らかにした。今後の課題としては、休日におけるデータ分析をさらに追加していく必要がある。

なお、本研究のデータ利用に関しては全国都市パーソントリップ調査技術検討ワーキング（座長：東京大学教授原田昇、事務局：国土交通省国土技術政策総合研究所）のご配慮をいただいた。記して謝意を申し上げます。

<参考文献>

- 1) たとえば、交通工学ハンドブック、丸善、2001。
- 2) たとえば、村川・谷口・中野：居住ニーズからみた住区整備による交通環境改善策の実現可能性、都市計画論文集、No.35、pp.337～342、2000。
- 3) 谷口・村川・森田：都市間で共通する行動群の設定とその都市交通特性への影響、土木計画学研究・論文集、No.16、pp.601～607、1999。
- 4) たとえば、杉田・鈴木・秋元：世帯属性の変化が交通発生に及ぼす影響分析、運輸政策研究、Vol.2、No.3、pp.9～17、1999。