

自動車運転の代替交通手段に関する交通・居住地特性分析*

Analysis on behavioral and residential characteristics of the substitution traffic means of the driving

金井昌信**・青島縮次郎***・杉木直****

Masanobu KANAI, Naojiro AOSHIMA and Nao SUGIKI

1. 研究の背景と目的

我が国では、高度経済成長期後半より始まった、道路の整備水準を上回る急激なモータリゼーションの進展により、従来の都市・地域構造が大きく変貌してきている。つまり、人々の交通行動における自動車利用が増大し、それにより移動の自在化や広域化が容易に得られるようになったため、持ち家を購入しようとする人々の郊外居住化が進み、それがさらに他の都市機能を拡散化させるという循環構造を生じさせている。そのことにより交通問題として渋滞や事故が、そしてCO₂問題を始めとする種々の環境悪化が深刻化しており、また特に地方都市においては、中心部、既成市街地の空洞化とともに、公共交通の衰退が利用者の減少により進んでいる現状にある。即ち、モータリゼーションの進展に伴う種々の弊害に対処するには、居住機能の郊外化が先導する都市機能の低密拡散化という都市構造への対応と、自動車利用削減策としての総合的交通ネットワークの形成とを関連づけて考えていかなければならないと言うことができる。

そこで本研究は、自動車保有率の極めて高い地方都市を対象に、自動車運転による外出に際して、意識反応として示された代替交通手段が現実に変換可能性を有するものであるか否かを分析し、それを踏まえて都市構造と代替交通手段との関係を考慮しつつ、自動車運転からその交通手段への転換可能な外出形式を検討する。また、その外出特性分析から自動車利用削減策として、交通手段転換実現のための今後の政策的課題を探らうとするものである。

2. 調査概要および対象地域特性

(1) 調査概要

本研究では、2年度にわたって行った2つの調査の結果をデータとして用いた。調査概要、および配布回収状況は表1に示す。ここで戸建住宅団地を調査対象とした理由は、最近の約30年間に整備された、規模の大きな団地が調査対象として確保でき、戸建住宅の特性レベルも均一であり、郊外居住化という視点からの比較分析が可能であると考えたためである。また、土地区画整理事業地内に立地している戸建住宅を調査対象とした理由は、前年度に行った郊外部の戸建住宅を対象にした調査結果との比較を可能とし、前年度調査では把握しきれなかった地区のデータを確保するためである。

調査票は世帯票と個人票があり、個人票は高校生以上の年齢の人、全員を対象とし、年齢・性別・職業・運転免許の有無等個人属性、外出行動における目的・頻度・目的地・移動距離・主な交通手段・代替交通手段等の外出特性に関する質問より成っており、世帯票は世帯構成、自動車・バイク・自転車保有台数、保有自動車ごとの燃費・年間あるいは月間走行距離・主な都市施設までの距離等に関する質問より成っている。

両調査とも世帯有効回収率が20%前後とやや低

表1 調査概要・配布回収状況

調査年月日	1998年 10月24日～11月12日	1999年 10月26日～10月30日
調査対象地域	群馬県前橋市	
調査対象	公的セクターにより郊外部に整備された分譲数50戸以上の戸建住宅21団地	中心部から既成市街地の土地区画整理事業地内に立地している戸建住宅
調査方法	配布:お願ひ文を印刷した封筒に世帯票・個人票 -返信用封筒を同封し、各家庭のポストに投函 回収:記入後、同封の返信用封筒により郵送して頂く	
配布数	5,101世帯	6,413世帯
有効回収数	1,135世帯 2,536人	1,229世帯 2,734人
世帯有効回収率	22.3%	19.2%

* キーワード: 代替交通手段、自動車保有・利用、交通手段選択

** 学生員、群馬大学大学院工学研究科建設工学専攻

(〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

TEL 0277-30-1653 FAX 0277-30-1601)

*** フェロー、工博、群馬大学工学部建設工学科

**** 正会員、修(情報)群馬大学大学院工学研究科 助手

いが、合計で 2,364 世帯 5,270 人の有効回収数は十分に分析に耐えるサンプル数であると考えている。なお、このうち運転免許保有者は 3,964 人であり、これが本研究で行う自動車運転の代替交通手段分析で用いる主要なデータということになる。

(2) 調査地域における自動車保有・利用状況

調査地域の前橋市においては、郊外居住者ほど運転免許保有率、自動車保有率が高まり、モータリゼーションが進んでいる。運転免許保有率では、郊外部では 90%ほどとなっており、中心部と比較すると 20%ほど高い値となっている。自動車保有台数については、最遠部で 1 世帯あたり 2 台超、運転免許保有者 1 人あたりで 1 台超となっており、概ね飽和状態にある。

また、自動車利用状況として、自宅から中心地までの距離別に見た運転免許保有者の代表交通手段分担率を図 1 に示す。これより、郊外になるほど自動車運転が増加しており、中心地に最も近いところでも、7割以上と非常に高い値を示している。また自転車は中心地付近では利用されているが、郊外になるほどその割合が減少しており、最遠部ではほとんど利用されていない。そして、それら以外の交通手段はほとんど利用されておらず、公共交通の利用率も低くなっていることがわかる。

3. 代替交通手段の交通・居住地特性分析

図 2 は自宅から中心地までの距離別自動車運転の代替交通手段構成比である。これより、郊外に行くにしたがって代替交通手段なしの割合が若干増加しているものの、どの距離帯においても概ね半数の外出は何らかの代替交通手段が挙げられており、そのなかでもバス・自転車が高い割合となっている。バスは郊外ほどその割合が高くなっているが、これはバス路線が中心地から郊外に向かって放射状に整備されていることから、郊外部での代替交通手段として（実際に転換するまでには至っていないが）、バスの割合が高くなっていると考えられる。また自転車は逆の傾向として、中心地付近で高い割合となっており、前章の免許保有者の代表交通手段分担率と同様に、郊外化による減少傾向が見られ、実際の自転車利用の外出と同じ傾向であることから、代替交

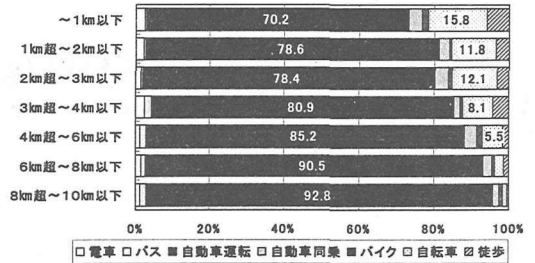


図 1 中心地までの距離別免許保有者の代表交通手段分担率

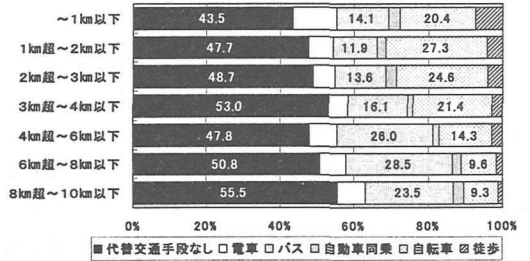


図 2 中心地までの距離別自動車運転の代替交通手段構成比

通手段として挙げられた自転車に現実に転換させることができる可能性は高いと考えられる。

以上の結果を踏まえて、自動車運転の代替交通手段として自転車を挙げている外出と代替交通手段がなしとした外出を、同様に代替交通手段としてバスを挙げている外出と代替交通手段がなしとした外出をそれぞれ外的基準にとり、交通・居住地特性を説明変数として、数量化理論Ⅱ類による判別分析を行った。ここで交通特性としては外出目的・頻度・目的地・トリップ長を、居住地特性としては自宅から中心地までの距離・自宅から最寄りバス停までの距離を用いている。判別分析の結果を表 2 に示す。

まず、代替交通手段として自転車を挙げている外出と代替交通手段がなしとした外出を外的基準とした判別分析については、相関比は 0.276 と高く、レンジと偏相関係数との間にも不整合は見られず、分析に耐えうる結果となった。レンジの第 1 位はトリップ長であり、短距離移動の外出ほど代替交通手段として自転車が挙げられている。レンジの第 2 位は外出目的であり、身近な買物、用事目的では自転車側に、トリップチェーンパターンの複雑な業務・仕事や、同乗者を伴う送迎目的では代替交通手段なし側に効いている。レンジの第 3 位は外出目的地であり、中心市街地への外出では自転車側に効いている。そ

表2 代替交通手段が①自転車か、代替交通手段がなしか(左半分)を、
②バスか、代替交通手段がなしか(右半分)を外的基準にした交通・居住地特性分析結果

		外的基準		代替交通手段なし			代替交通手段が自転車			代替交通手段なし			代替交通手段がバス		
		スコア		-0.358			0.770			-0.226			0.536		
		相関比		0.276						0.121					
要因	カテゴリー	スコア	-1.0	0.0	1.0	レンジ (順位)	偏相関係数	スコア	-1.0	0.0	1.0	レンジ (順位)	偏相関係数		
交通特性	外出目的	通勤	0.025					0.431							
		業務・仕事	-0.166					-0.658							
		買物	0.201					0.252							
		通院	0.054				1.117 (2)	0.173				1.162 (2)	0.154		
		用事	0.425					0.347							
	娯楽・交友	0.038					-0.013								
	送迎	-0.692					-0.240								
								-0.732							
	外出頻度	ほぼ毎日	0.209					0.156							
		週2・3回	-0.067					-0.240							
週1回		-0.134				0.367 (5)	0.094				0.396 (6)	0.058			
外出目的地	月2・3回	-0.159					0.060								
	月1回	-0.078					0.108								
トリップ長	中心市街地	0.293					1.308								
	市街化区域内	0.086				0.634 (3)	0.115				1.942 (1)	0.265			
	郊外	-0.093					-1.184								
	前橋市外	-0.341					-0.437								
	～2km以下	1.046					-0.866								
居住地特性	2km超～4km以下	0.332					0.087								
	4km超～8km以下	-0.421				1.925 (1)	0.346				1.128 (3)	0.121			
	8km超～16km以下	-0.712					0.047								
	16km超～	-0.879					0.262								
							0.107								
自宅から中心地までの距離	～1km以下	0.207					0.069								
	1km超～2km以下	0.183					-0.346								
	2km超～3km以下	0.113					-0.501								
	3km超～4km以下	-0.031				0.485 (4)	0.106				0.952 (4)	0.125			
	4km超～6km以下	-0.077					-0.136								
	6km超～8km以下	-0.221					0.451								
8km超～10km以下	-0.278					0.332									
自宅から最寄りバス停までの距離	0.2km以下	-0.091					0.295								
	0.2km超～0.4km以下	0.051					0.112								
	0.4km超～0.6km以下	0.074				0.165 (6)	0.045				0.578 (5)	0.081			
	0.6km超	-0.076					-0.283								

して自宅から中心地までの距離も中心地に近づくほど自転車側に明確に効いていることがわかる。

次に代替交通手段としてバスを挙げている外出と代替交通手段がなしとした外出を外的基準とした判別分析結果については、相関比が 0.121 と若干低いものの、レンジと偏相関係数との間に不整合は見られず、それぞれの要因の傾向がはっきりしていることから、先ほどの自転車の結果との比較、考察を試みることにする。レンジの第1位は外出目的地であり、中心市街地への外出についてはバスを代替交通手段とする可能性が高く、自転車に関する判別分析の結果と比較しても、より一層求心的な交通に対応する傾向が見られる。レンジの第2位は外出目的地であり、必須交通の通勤と、比較的必須交通と考えられる通院目的でバス側に効いており、自転車に関する分析結果とは異なる傾向を示している。レンジの第3位はトリップ長であり、短距離トリップ(2km以下)の外出においては代替交通手段なしの側に強く効いている。また、自宅から中心地までの距離はレンジが第4位であるが、郊外部ほどバス側に出てきている。また、自宅から最寄りバス停までの距離のレンジは第5位となっているが、バス停が近いほど

バス側に効くという傾向が現れており、居住地特性についての説明力が比較的明確であることを示している。

4. 代替交通手段の顕在化施策の検討

図3は現実に自転車を利用した外出と、自動車運転の外出で代替交通手段として自転車を挙げている外出、および代替交通手段がないとした外出それぞれの、その外出を行うにあたって感じる不満の回答率を示したものである。これより、代替交通手段が自転車である外出では、割合は低いものの駐車場の確保や、道路交通渋滞、道路の未整備等の、自動車を利用する場合の不満や自転車を利用する際の道路交通に対する不満が挙がっている。また、実際に自転車を利用している外出についても、道路の未整備に対する不満が挙がっており、このことから、自転車道の整備もレクリエーション目的のサイクリングロード等だけではなく、中心部の商店街やオフィス街、およびそこへのアクセス等を考慮し、より生活に密着した駐車場の整備や自転車道ネットワークの形成が必要であることがわかる。

次に図4に、バスについて図3と同様の不満の回

答率を示す。これより、公共交通のサービスに対する改善は、実際にバスを利用している外出と代替交通手段がバスである外出が、ともに同様の傾向を示しており、比較的高い割合となっている。また同様に施設に対する改善要望も挙がっており、そのためこれらの改善を図ることで、現実的にバスに転換する可能性は高いと考えられる。またバスと鉄道の乗り継ぎ改善等の、より高度なサービスへの要望が挙げられているのは代替交通手段がバスの外出であり、このことからバス運行状況のみでサービス改善を図るだけではなく、鉄道も考慮した公共交通ネットワークとしての改善が自動車運転からバスへの転換を促すものと考えられる。また、自転車と同様に、道路交通渋滞や道路の不整備等の不満が、代替交通手段がバスの外出で挙げられており、道路整備におけるバス交通への配慮を望んでいることがわかる。そして駐車場の確保については、代替交通手段がバスの外出は代替交通手段なしと比較して高い割合を示していることから、目的地での駐車場の確保が困難な状況の場合にバスを代替交通手段と考える傾向にあるとすることができる。

5. 結語

本研究で得られた主要な成果を以下に示す。

- 1) 居住地にかかわらず、自動車運転による外出の際の約半数は何らかの代替交通手段が挙げられており、郊外部ではバスの割合が、中心地付近では自転車それぞれ高くなっている。
- 2) 代替交通手段の判別分析の結果、トリップ長が短い買物・用事目的における中心市街地周辺への外出については自転車が、郊外居住者が中心市街地周辺へ通勤、買物目的で外出する際にはバスが代替交通手段として考えられている。また、業務・仕事、送迎目的の外出は代替交通手段なしの傾向が強い。
- 3) 上記の考察、および外出を行うに際しての不満を踏まえて、今後の自動車利用削減のための政策的指針をまとめると、中心部の商店街や業務地区内の駐輪場の整備、およびそこへアクセスするための自転車道ネットワークの形成が自転車への転換のために必要であり、またバス運行状況のみのサービス改善ではなく、鉄道も考慮して両者の乗り

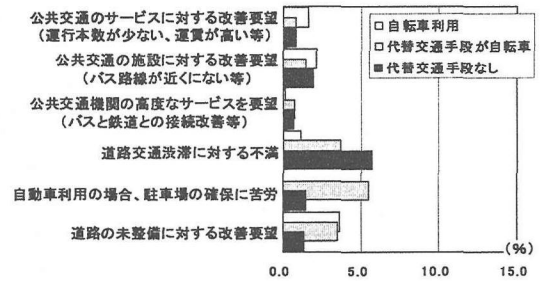


図3 代替交通手段が自転車である場合に着目した改善要望

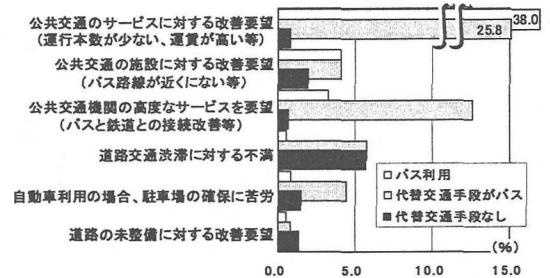


図4 代替交通手段がバスである場合に着目した改善要望

継ぎを良くする等、公共交通ネットワークとしての改善がバスへの転換のために必要であることを示した。

最後に今後の課題について触れておく。まず、バス交通・自転車交通それぞれに対して運転免許非所有者も含めた総合的な潜在需要分析を行うことが必要である。これにより、より具体的かつ体系的な改善点を抽出することができる。そして、その改善点を踏まえた種々の施策に対する効果分析を行い、自動車利用削減量の予測を行ってきたい。

謝辞

本研究は(財)東日本鉄道文化財団より研究助成を受けている。ここに記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 高見淳史・室町泰徳・原田昇・太田勝敏(1998)自動車利用削減のための土地利用/交通施策に関する議論の整理と商業立地上の論点に関する一考察、土木計画学研究・論文集、15、217～226。
- 2) 橋本成仁・芦沢哲哉・太田勝敏(1997)居住地の立地による車依存性の削減可能性に関する研究—宇都宮市を例として—、第11回環境情報科学論文集、219～224。
- 3) 高見淳史・太田勝敏・原田昇(1997)住宅団地の立地場所による住民の自動車利用の相違に関する分析、土木計画学研究・論文集、14、603～610。
- 4) 望月美久仁・鹿島茂(1995)交通量調整策に対する自動車利用者の意識分析、第8回環境情報科学論文集、135～140。
- 5) 望月美久仁・鹿島茂(1996)交通量調整策に対する自動車利用者の対応行動、第10回環境情報科学論文集、1～6。