

# 交通行動と居住地選択行動の相互依存関係に関する研究\*

The study on the interrelation between one's travel behavior and residential choice\*

染谷祐輔\*\*・藤井聡\*\*\*

By Yusuke SOMEYA\*\*・Satoshi FUJII\*\*\*

## 1. 背景と目的

近年、環境や都市、交通の諸問題を解決することを目的として、過度な自動車利用を抑え、公共交通利用を促す方向性を持った様々な取り組みが進められている。そして、こうした取り組みは一定の効果を持ち、人々が長期的にも交通行動を変容させる可能性が示唆されている<sup>1)</sup>。これを踏まえるならば、交通行動を変化させた人々が新たな居住地を選択する機会に直面した際には、自動車利用のみに頼らざるを得ない土地ではなく、少なくとも公共交通が利用可能な土地を選択し、自動車も公共交通もかしく利用するような交通行動をとる可能性が考えられる。なぜなら、居住地を選択する機会に直面した人々がその転居先における交通手段を考える場合、まず、それまでの習慣化された交通行動をとり続けようとするのが予想されるためである。しかし、その行動を実現するためには、選択する居住地において、その交通行動が実現可能でなければならない。それ故、公共交通を利用する場合には、都心部の公共交通が便利な土地を選択する可能性が高いということが考えられるのである。無論、自動車を利用する場合にはその逆の傾向、すなわち、都心から離れた郊外に位置する公共交通の利便性などは全く考慮されていない居住地を選択することが考えられる。事実、日本に限らず、多くの国々でモータリゼーションの進展が都市の郊外化と同時に進行してきたことがしばしば報告されているが<sup>2)</sup>、それは、交通行動が居住地選択に影響を及ぼしていることの一つの傍証となっていると言えるであろう。

いずれにしても、以上のような考えに基づくならば、居住地選択に、その人のそれまでの交通行動が大きく影響することが理論的に予想されることとなる。具体的には、自動車を多く利用している人ほど、公共交通の不便な条件の居住地を選択する傾向が強まるこ

とが予想される。

一方、転居後の交通行動に対しても、選択した居住地の諸条件や転居前の交通行動が何らかの影響を及ぼすことは十分考えられるところである。さらには、転居後の交通行動は、転居前の交通行動からも“習慣の継続”によって直接影響を受けることも予想される。

これらを考えると、交通行動と居住地選択の間には、相互依存関係が存在すること、ならびに、交通行動の形態は、居住地選択とは独立に持続し続ける傾向が存在することがそれぞれ予想されることとなる。本研究では、これらの理論的予想を検証するべく、人々の転居前後の交通行動と実際に選択した居住地を調べる調査を行い、それに基づいた仮説検定を行う。

## 2. 実験概要

調査は群馬県高崎市役所において2005年11月上旬から市内への転入者を対象として行った。具体的には、転入窓口手続きに来た転入者に対してアンケートの回答を依頼する形式で行われたものである。なお、この調査は高崎市において行われたモビリティ・マネジメント<sup>1)</sup>の手続きの一部であり、この施策自体の詳細な報告については他に譲ることとする。

アンケートの調査項目は表1にまとめた通りである。そして、これらを分析に用いるために必要に応じて加工した。以下、その詳細について述べることとする。なお、使用するデータは、2005年11月上旬から2006年1月中旬までに得られた300人分の回答とした。

表1：アンケート調査の質問内容

転入日時：「高崎市に転入してきたのはいつですか？」に対し、日付で回答を要請。  
高崎市の公共交通に対する心理要因：「高崎市内のバスや電車を、利用しようと思いませんか?」、「高崎市内のバスや電車を利用するのは、わかりづらいと思いませんか?」に対し「全く思わない」から「とても思う」の5段階の尺度、「高崎市内のバスや電車は便利だと思いませんか?」に対し「とても不便」から「とても便利」の5段階の尺度で回答を要請。  
転居前後の交通行動：「高崎市に引っ越してきてから、車・バス・電車をどのくらい使っていますか?」「高崎市に引っ越してくる前、車・バス・電車をどのくらい使っていますか?」に対し、それぞれ「月に」、または「週に」、「日に」を選択後、回数を記入する形式で回答を要請。  
住所・氏名：最後に、記入者の転居後の住所・氏名について任意で記入を要請した。

\* Key Words：自動車保有・利用，交通手段選択，居住地選択

\*\* 正員，東日本旅客鉄道株式会社

\*\*\* 正員，工博，東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻ならびに財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員  
(〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1 緑が丘 1 号館 510)  
Tel&Fax 03-5734-2590，E-mail：fujii@plan.cv.titech.ac.jp

表2 居住地条件の各変数の定義と算出方法

<p><b>中心駅距離</b> まず、「住所」をもとに、回答者の自宅の緯度経度を求めることとした。そして、そのデータとある目的地の緯度経度情報を利用することにより、自宅からその目的地までの直線距離を算出することとした。この方法により、対象地域の高崎市の都心である高崎駅までの直線距離(km)を算出し、「中心駅距離」という変数を設けた。</p> <p><b>最寄り駅距離</b> 上記の条件と同様の方法で、自宅から高崎市内に存在するJRの駅とローカル線の上信電鉄の駅までの直線距離を算出し、その値が最小となった駅を最寄り駅とした。この手続きにより、自宅から最寄り駅までの直線距離(km)を算出し「最寄り駅距離」という変数を設けた。</p> <p><b>最寄りバス距離</b> また、バスに関する諸条件については、市販されている電路線検索ソフトを改良したバス路線検索ソフトを用いて算出した。このソフトでは、ある路線バスのバス停位置情報と時刻表とを入力して設定しておくことにより、通常の電車の路線検索と同じ要領で、バス路線の検索が可能となる。</p> <p>そこで、市内を走る全路線バスの情報を用意し、バス利用の諸条件を得ることとした。なお、最寄りバス停よりも、2番目に近いバス停の方が中心駅までの所要時間を短縮できる場合には、利便性の高いこちらのバス停を最寄りバス停とした。</p> <p>以上の手続きにより、自宅から最寄りバス停までの直線距離(km)を算出し「最寄りバス停距離」という変数を設けた。</p> <p><b>中心駅最短経路時間</b> この条件は、バスにより自宅から高崎駅へ到達する時間と電車による時間をそれぞれ算出し、両者を比較することで算出した。</p> <p>まず、電車については、条件で算出した「最寄り駅」までの歩行時間と、その最寄り駅から高崎駅までの電車乗車時間を算出し、その合計を自宅から高崎駅への電車による所要時間とした。</p> <p>また、バスについては、条件で算出した最寄りバス停までの歩行時間と、そのバス停から高崎駅までのバス乗車時間を算出し、バスによる自宅から高崎駅までの所要時間とした。この手続きにより、バスによる高崎駅への最速到達時間を算出することとした。なお、徒歩のみで最短の場合には、電車とバスを利用しない経路を最短とした。</p> <p>そして、以上の手順で求めた電車がバスでの所要時間を比較し、短い方を選択することにより、高崎駅への非自動車最短経路の所要時間(分)を算出し、「中心駅最短経路時間」という変数を設けた。</p> <p><b>中心駅最短経路頻度</b> 最後に、条件において算出された高崎駅へ最速到達可能な交通機関の頻度(平日一日当たりの運行本数)を算出することとした。</p> <p>まず、バスの運行頻度に関しては、最寄りバス停に最速路線以外の同じ運行ルートのある場合には、その運行本数も足し合わせることにした。また、電車の頻度に関しては、最寄り駅から高崎駅へ向かう頻度(平日一日当たりの運行本数)を算出した。</p> <p>そして、条件において算出された所要時間が短い方の交通機関の頻度を選択することとした。ただし、徒歩により高崎駅まで向かう所要時間が最短である場合には、欠損値とした。</p> <p>この手続きにより、高崎駅への非自動車最短経路の頻度(本/日)を算出し、「中心駅最短経路頻度」という変数を設けた。</p> <p>以上の手続きにより、「中心駅距離[km]」、「最寄り駅距離[km]」、「最寄りバス停距離[km]」、「中心駅最短経路時間[分]」、「中心駅最短経路頻度[本/日]」の5つの居住地条件を算出した。これらを次節の分析に使用することとする。</p>
--

### (1) 転居前後の交通行動

まず、アンケート調査により得られた各人の車・バス・電車の利用回数を月単位で算出した。そして、車・バス・電車の利用全体に占めるそれぞれの利用割合を算出した。この処理により、転居前の交通行動の指標として「転居前：自動車利用割合」「転居前：バス利用割合」「転居前：電車利用割合」の3変数、転居後の指標についても同様に「転居後：自動車利用割合」「転居後：バス利用割合」「転居後：電車利用割合」の3変数を分析に用いることとした。

### (2) 居住地の条件

また、居住地の公共交通等の条件については、アンケート調査により得られた「住所」と実際の高崎市の公共交通情報をもとにして算出した。その算出方法

を表2にまとめる。そして、これにより得られた5つの変数を分析に用いることとした。

## 3. 実験結果

### (1) 相関分析と単回帰分析の結果

まず、分析に用いる変数同士の相関分析を行うこととした。ただし、冒頭でも述べたとおり、居住地条件と交通行動の相関の正負は一方向に予想される。すなわち、バスや電車などの公共交通を比較的多く利用している人ほど、都心に近く、駅やバス停も近い公共交通の利便性の高い居住地を選択する傾向が強まると予想される。そして、自動車利用に傾いている人ほど、その逆の傾向が強まると考えられる。そのため、この相関分析に際しても一方向の関係を仮定し、片側の有意確率を算出することとした。

さらに、従属変数を居住地条件、独立変数を転居前の交通行動とした単回帰分析、ならびに、従属変数を転居後の交通行動、独立変数を居住地条件とした単回帰分析をそれぞれ行った。以上の結果を、各変数の平均値等とともに表3にまとめる。

この結果より、以下のことが分かる。

まず、転居前の交通行動と居住地条件の關係に着目すると、「最寄りバス停距離」以外の居住地条件に関わる諸変数については、「転居前：車利用割合」および「転居前：電車利用割合」との間に予想通りの方向に相関関係があることが統計的に認められた。ただし、「転居前：バス利用割合」と諸変数との間には、統計的に有意な相関は見られなかった。すなわち、少なくとも自動車と電車においては仮説に一致して、転居前の交通行動が居住地条件に影響していることを示す結果となった。

また、居住地条件と転居後の交通行動に着目すると、選択した居住地が都心から離れるほど、そして、公共交通の利便性が低いほど、転居後の自動車利用割合が増加することが示され、バスと電車の利用割合についても、逆に同様であることが示された。しかし、統計的有意な水準に届いているのは、「中心駅距離」と「転居後：車利用割合」との間に限られるという結果となった。

そして、転居前後の交通行動に着目すると、転居前の交通行動と転居後の交通行動は相関があるということが有意に認められた。すなわち、転居前の交通行動と転居後の交通行動は同様の傾向を持つものであることが示されたと言える。

### (2) 転居後の交通行動を従属変数とした重回帰分析

表3：相関分析と単回帰分析の結果

変数 (N)	M	(SD)	中心駅	最寄り駅	最寄りバス停	中心駅最短	中心駅最短	転居後：	転居後：	転居後：
			距離	距離	距離	経路時間	経路頻度	車利用割合	バス利用割合	電車利用割合
			r	r	r	r	r	r	r	r
転居前：車利用割合 (210)	0.837	(0.320)	0.127 **	0.111 *	-0.030	0.141 **	-0.176 **	0.546 **	-0.464 **	-0.369 **
			B= 0.623	B= -0.285	B= -0.023	B= 3.988	B= -24.518			
転居前：バス利用割合 (210)	0.042	(0.172)	0.059	0.055	0.003	0.099	0.024	-0.327 **	0.543 **	0.067
			B= 0.506	B= -0.249	B= 0.003	B= 4.948	B= 5.413			
転居前：電車利用割合 (210)	0.121	(0.274)	-0.191 **	-0.169 **	0.034	-0.235 **	0.201 **	-0.432 **	0.198 **	0.391 **
			B= -1.114	B= -0.517	B= 0.031	B= -7.907	B= 34.686			
中心駅距離 (192)	2.884	(1.669)	-	-	-	-	-	0.097 *	-0.039	-0.093
								B=0.024	B=-0.004	B=-0.020
最寄り駅距離 (192)	1.346	(0.832)	0.498 **	-	-	-	-	0.035	-0.032	-0.023
								B=0.017	B=-0.007	B=-0.010
最寄りバス停距離 (192)	0.328	(0.250)	0.429 **	0.294	-	-	-	0.051	-0.022	-0.047
								B=0.082	B=-0.017	B=-0.066
中心駅最短経路時間 (192)	20.890	(9.557)	0.756 **	0.780	0.584	-	-	0.061	-0.024	-0.059
								B=0.003	B= 0.000	B=-0.002
中心駅最短経路頻度 (186)	37.113	(41.789)	-0.113 *	-0.351	0.006	-0.295	-	-0.020	0.028	0.008
								B=0.000	B= 0.000	B= 0.000
転居後：車利用割合 (221)	0.712	(0.406)	-	-	-	-	-	-	-	-
転居後：バス利用割合 (221)	0.069	(0.211)	-	-	-	-	-	-	-	-
転居後：電車利用割合 (221)	0.219	(0.347)	-	-	-	-	-	-	-	-

N=サンプル数 M=平均値 SD=標準偏差 r = 相関係数 B=単回帰係数 \*\* p<.050, \* p<.100 (片側)

ここでは、転居後の交通行動と、転居前の交通行動や転居後の居住地条件との関係を探索的に調べるために、従属変数を転居後の交通行動とし、転居前の交通行動と居住地条件を独立変数とした重回帰分析を行うこととした。なお、その分析の際には、転居前の交通行動に関する3変数の総和が全員について1となるため、「転居前：バス利用割合」については除外することとした。そして、居住地条件は上記分析で用いた5つの変数を用いて分析を行った結果が表4である。この結果より、以下のことが示されたと言える。

まず、「転居後：車利用割合」を従属変数とした分析の結果は、「転居前：車利用割合」が統計的に有意に正の影響、「中心駅距離」「最寄りバス停距離」が統計的に有意傾向の見られる負の影響を及ぼすことが示された。すなわち、転居前の自動車利用割合が大きいほど転居後にも自動車利用割合が大きくなり、さらには、高崎駅から遠くなるにつれて、最寄りバス停から遠くなるにつれて自動車利用割合が増えることが示された。このことは、郊外の居住地を選択した人ほど、そして特にそれが、バス路線も十分に整備されていない地域であるほど、自動車利用が多くなることを示しているものと考えられる。

また、「転居後：バス利用割合」を従属変数とし

表4：転居後の交通行動を従属変数とした重回帰分析の結果

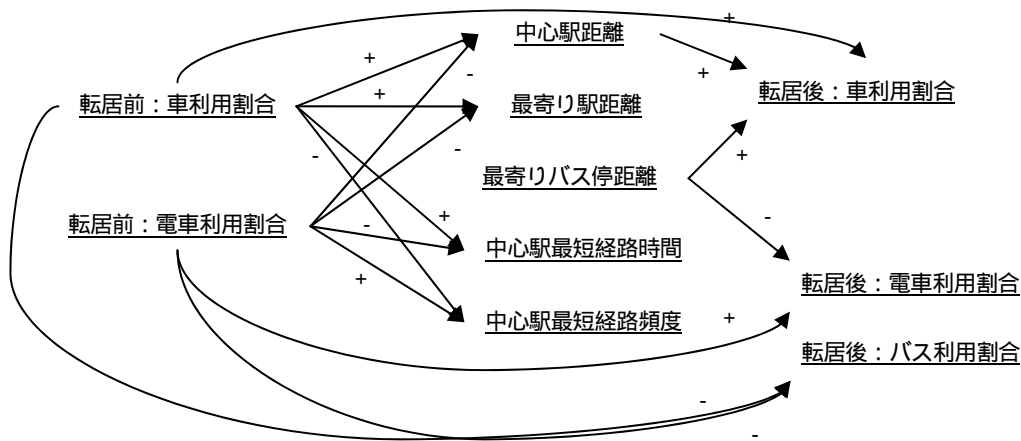
	転居後： 車利用割合 (N=155, R <sup>2</sup> =.365)		転居後： バス利用割合 (N=155, R <sup>2</sup> =.445)		転居後： 電車利用割合 (N=155, R <sup>2</sup> =.208)	
	β	t	β	t	β	t
(定数)	0.000	0.093	0.000	9.677 **	0.000	1.851 **
転居前：車利用割合	0.613	5.862 **	-1.042	-10.664 **	-0.124	-1.061
転居前：電車利用割合	0.013	0.124	-0.654	-6.534 **	0.358	2.994 **
中心駅距離	0.125	1.293 *	-0.051	-0.560	-0.118	-1.091
最寄り駅距離	0.072	0.648	-0.010	-0.094	-0.079	-0.636
最寄りバス停距離	0.125	1.421 *	0.016	0.196	-0.156	-1.587 *
中心駅最短経路時間	-0.173	-1.038	-0.049	-0.314	0.230	1.241
中心駅最短経路頻度	0.039	0.543	-0.033	-0.481	-0.028	-0.341

\*\* p<.050, \* p<.100 (片側)

た分析の結果は、「転居前：車利用割合」「転居前：電車利用割合」が統計的に有意に負の影響を及ぼすことが示された。このことはすなわち、転居前のバス利用割合が大きい人ほど、転居後にもバス利用割合が大きくなることを示している。

そして、「転居後：電車利用割合」を従属変数とした分析の結果は、「転居前：電車利用割合」が統計的に有意に正の影響を及ぼし、「最寄りバス停距離」が統計的に有意傾向の見られる正の影響を及ぼすことが示された。すなわち、最寄りバス停までの距離が近いほど、電車を利用する割合も増えることを示す結果となった。

#### 4. 考察



(統計的に有意または有意傾向となった影響のみ表記)

図1：転居前後の交通行動と居住地条件の関係

さて、これらの分析結果をもとに、居住地条件と交通行動の関係について図にまとめると図1のようになる。ここでは、各居住地条件と転居前交通行動の単回帰分析の結果、および、転居後交通行動を従属変数とした回帰分析の結果において統計的に有意、またはその傾向であった項目のみを取り上げ、影響の方向を添えてまとめたものである。

この結果、様々な関係が示されているが、その中でも「中心駅距離」については、転居前の自動車利用と統計的に有意な関係があり、かつ、転居後の自動車利用とも有意な関係があることが示された。このことはすなわち、転居前の自動車利用割合が大きいほど都心から離れた郊外の居住地を選択するようになり、郊外に住むようになるほど転居後も自動車利用割合が高くなる、ということを示唆する結果であると考えられる。ここで、表3の単回帰分析により求めた非標準化係数を参考にすると、転居前の自動車利用割合が1%増加すると、中心駅に相当する高崎駅までの直線距離は6.23m伸びるという結果も示されている。この値に基づくなら、もしも自動車利用割合が100%増加することとなれば、それによって623m余分に郊外に居住地を選択するという解釈ができる。すなわち、高崎市においては、自動車に完全に依存した生活を送っていた人々は、全く利用していなかった人々に比べて、およそ600m程郊外の居住地を選択していることとなる。なお、この値は、本サンプルの高崎駅までの距離の平均2884mの2割強に相当するものである。

以上の結果は、現在の交通行動が将来的な交通行動、および、居住地選択にも影響を及ぼす可能性を示唆するものと考えられる。それ故、人々の交通行動の変容を促すモビリティ・マネジメントのような施策は、

長期的には都市のコンパクト化にも影響を及ぼす可能性が示唆されたと考えられる。

こうした知見に加えて、転居前の自動車利用は、転居した後も継続される傾向にあることが示された。しかも、その継続は、次の2つの因果パスを通じて為されていることが、統計的に示された。すなわち、

転居後の居住地の交通アクセス状況にかかわらず、転居後も転居前の交通行動がそのまま持続されることを通じて、転居前の交通行動が転居後の交通行動に“直接的”に影響を及ぼす。

転居前の交通行動が居住地選択に影響をおよぼし、その居住地選択が転居後の交通行動に影響を及ぼす、という形で、転居前の交通行動が転居後の交通行動に“間接的”に影響を及ぼす。

このように、転居者を対象とした時間経過を加味した因果分析により、交通行動と居住地選択行動の間の相互影響関係の存在が示唆された。この結果は、交通を考えることは、長期的には土地利用を考えることに繋がることを、そしてまた、その逆も然りであることを意味している。今後は、こうした非集計的な視点から、交通と土地利用の相互依存関係を把握する研究をさらに継続させていき、それを通じて、交通と土地利用の双方を見据えた行政施策に対する含意を検討していくことが必要であるものと考えられる。

#### <参考文献>

- 1) 藤井 聡 (2003) 社会的ジレンマの処方箋 - 都市・交通・環境問題のための心理学 - ナカニシヤ出版.
- 2) 北村隆一編著 (2001) ポストモータリゼーション - 21世紀の都市と交通戦略 -.