

大阪市立大学工学部 学生員 ○川口 裕久
大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 内田 敬
大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 日野 泰雄

1. はじめに

既往研究¹⁾によると、交通頻度、交通手段選択に対する居住地域、社会経済属性の変化などの影響が指摘されている。今後、免許保有率の高い世代が高齢化する中で、ライフスタイルを考慮した手段別交通頻度を定量的に分析することが求められている。そこで本研究では、交通手段選択の変更が必然的に迫られる状況、すなわち転居や転・退職など勤務先・居住地の変更前後の交通手段選択や頻度変化に着目して、変更以前の交通利用がその後の選択にどう影響するかを分析する。実行動に関するアンケート調査を実施し、手段別交通頻度モデルの構築とそのモデルを用いたシナリオ別予測を行う。

2. アンケート調査

調査地区は高齢化の問題が深刻化しつつあるニュータウン地区(千里・泉北)と、既に高齢者率の高い既成市街地地区(天下茶屋・我孫子)の4地区を選定した。調査票は世帯ごとにポストに投函し(2001年12月)、郵送で回収した。5000世帯に配布して、回収数は243(回収率4.9%)であった。今回は集合住宅を中心に配布した。

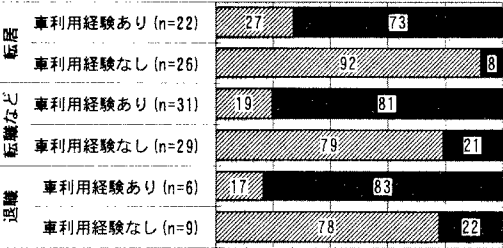
回答者属性に関する単純集計結果を表-1に示す。ここで、自動車利用経験とは、勤務先・居住先の変更(最近10年以内)以前の通勤・買物交通に関して、変更以前に自動車を利用していたと回答した人、または、幼少時に自宅で車を所有していた人を指す。この表に示すように、自動車を利用した交通頻度はニュータウン、壮年層、男性、3人家族、定職あり、高年収、買い物目的などで高く、公共交通によるものは女性、独居世帯、自動車保有なし、通勤目的で高いことがわかった。

一方、勤務先・居住地変更以前の自動車利用経験有無別の交通手段選択状況を図-1, 2に示す。通勤(図-2)よりも買物目的(図-1)において過去の自動車利用経験が反映されやすく、買物交通では、転居者に比べて転・退職者の方が自動車利用傾向が強いことがわかる。

表-1 単純集計結果概要

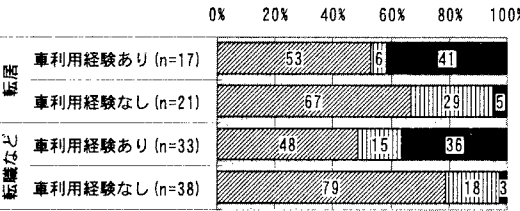
項目	自動車頻度大	公共交通頻度大
地域	ニュータウン	既成市街地
年齢層	壮年層	若年層・高齢層
性別	男性	女性
世帯人数	3人	1人、5人
定職の有無	定職あり	定職なし
年収	高い	低い
免許の有無	あり	なし
車保有台数	多い	少ない
駅からの距離	1-2km	-1km、3-km
職業上の車利用	あり	なし
目的	買物	通勤
自動車利用経験	あり	なし
勤務先・居住地の変化	転居	転職など

0% 20% 40% 60% 80% 100%



□ 公共交通(現在) ■ 自動車系(現在)

図-1 以前の車利用経験と現在の買物交通手段



□ 公共交通(現在) ▨ 徒歩系(現在) ■ 自動車系(現在)

図-2 以前の車利用経験と現在の通勤交通手段

3. 交通手段別頻度モデルの構築

交通頻度のような多分割順序応答に対して、自然順位と効用の差を閾値を介して関連づけることができるオーダーロジットモデルを用いて、手段別頻度のモデル構築を行った。個人*i*、交通頻度カテゴリー*j*の効用関数 U_{ij} をその確定項 V_i とランダム項 ε_{ij} を用いて次のように表す。

$$U_{ij} = V_i + \varepsilon_{ij} \tag{1}$$

個人 i の回答カテゴリーが j である確率 $P_{i(j)}$ は θ を閾値とすると、次式で与えられる。

$$P_{i(j)} = P_i(\theta_{j-1} \leq U_{ij} \leq \theta_j) = \int_{\theta_{j-1}-V_{ij}}^{\theta_j-V_{ij}} f(\varepsilon_{ij}) d\varepsilon \quad (2)$$

ただし、 $f(\varepsilon_{ij})$ は ε_{ij} の確率密度関数で、ロジスティック分布を仮定する。表-2 にパラメータ推定結果を示す。ただし、被説明変数である交通頻度は、通勤目的と買い物目的を足し合わせたものとし、確定効用は線形効用関数を用いて、最尤推定法によって推定した。

表-2 パラメータ推定結果

変数		公共交通頻度	自動車交通頻度	
閾値	月に0回	3.615	-0.453	
	月に1-9回	4.213	1.618	
	月に10-19回			
	月に20-回	4.436	2.094	
効用確定項の説明変数	地区タイプ	ニュータウン	1.413	0.910
	身体障害	あり	1.000	
	性別	女性	1.191 *	-0.753
	運転免許	あり		0.898
	定職	あり	1.517 *	
	幼少時の自動車利用	あり	0.616	-0.099
	勤務地・居住地変更 以前の自動車利用	あり	-1.110	2.088 **
	駅からの距離	0-1km	1.249	
		1-2km	-0.059	
		3-km	0.000	
		>24歳	2.118	
	年齢層	25-64歳	2.228	
		65-歳	0.000	
	車所有台数	0台	3.805 **	-22.839 **
1台		2.051 *	-1.208	
2-台		0.000	0.000	
勤務先・居住地 の変更	転居	-2.175	-0.491	
	転職他	-2.203	-1.300	
	退職	0.000	0.000	
McFaddenの疑似R ² 値 (自由度調整済み)		0.177	0.263	
McFaddenの疑似R ² 値		0.210	0.289	
的中率 (%)		72.3	64.4	
サンプルサイズ		90	90	

*: 5%有意, **: 1%有意

McFaddenの疑似R²値は0.210, 0.289であり十分な説明力を有している。パラメータ推計結果(表-2)は表-1の単純集計とも整合しており、本モデルは頻度に関する傾向把握程度の分析には耐えられると考える。効用確定項パラメータの符号が正の場合は、その変数が頻度を高める効果を持つことを意味する。女性、定職の変数は公共交通に対して有意に交通頻度を高め、車所有台数は自動車・公共交通の両方に対して、交通頻度に及ぼす影響が強いことを示している。

過去の利用経験に関しては、幼少時の世帯での自動車保有と最近(10年以内)の勤務先・居住地の変更以前の自動車利用を表す説明変数を導入した。幼少時の利用に関して、自動車交通についてはパラメータ値も小さく、ほとんど影響を及ぼさないのに対し、公共交通

についてはむしろ増加させる傾向がある。一方、勤務先・居住地変更以前の車利用経験は自動車頻度で1%有意となり、自動車頻度を高める効果が認められた。

4. モデルを用いたシナリオ別分析

前述の頻度モデルを基に、今後の手段別交通頻度のあり様をシナリオ別に予測した。ここでは、本アンケート調査の個人データをベースに、勤務先・居住地の変更以前に車利用経験がない人の割合(現状値 50%)が53, 70, 80, 86, 100%の各割合になるように、ランダムに利用経験なしの人をありに置き換えて推計した。これより変更以前の自動車経験者の割合が増加すると、低頻度の自動車利用割合は増えるが、高頻度は変化しないことがわかる。(図-3)。

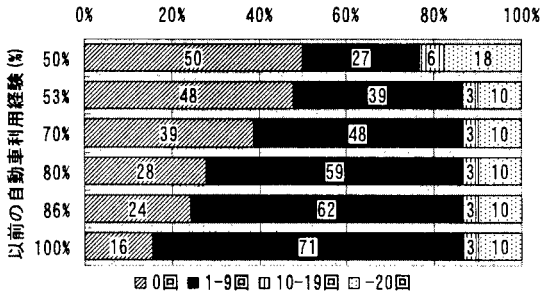


図-3 車利用経験者割合別自動車頻度

同様に他の項目についてもシナリオ別分析を行った。免許保有率が増加しても、自動車頻度はほとんど変化を示さなかった。また、退職者が増加するにつれ、自動車頻度が増加する一方、転職者、転居者の割合が増加しても、頻度の大きな変化は見られなかった。地区タイプは自動車にはほとんど影響を及ぼさないが、ニュータウンで公共交通頻度が高いことが示された。

5. まとめと今後の課題

- ①過去の自動車利用経験が、自動車交通頻度を高める重要な要素となっていることが定量的に示された。
- ②退職後は自動車の利用が減少する傾向にあり、手段選択に関しては、転居者に比べ、転退職者はわずかに自動車に変更する傾向が見られた。

今後は過去の自動車利用経験や地区特性をより詳細に定義した上で、時系列的に整理し、地区レベルの高齢化と交通頻度のモデル化、予測が課題である。

1)例えば、西野ら:社会経済属性の変化を考慮した交通手段選択に関する研究、土木計画学研究・講演集、No.13, pp543-548, 1990.