

神戸商船大学 正会員 ○秋田 直也
 神戸商船大学 正会員 小谷 通泰
 神戸商船大学 勢島 禎史

1. はじめに

近年、自動車交通需要を適正な水準に管理抑制しようとする交通需要管理策(TDM)が注目され、諸都市において種々の施策が計画・実施されている。そこで本研究は、神戸市内の郊外住宅団地居住者を対象としたアンケート調査結果をもとに経路選択行動モデルを構築し、交通需要管理施策の導入が個人の交通手段利用行動に与える影響を分析することを目的としている。

2. 使用データの概要

本研究では、平成9年11月、神戸商船大学交通システム研究室において実施されたアンケート調査の結果を用いる。アンケート調査は、神戸市北区内の六甲山系北部に位置した典型的な郊外住宅団地居住者(4,070世帯、人口12,942人)を対象に行われており、300票(ランダムに抽出した100世帯に3票配布)を調査員の訪問手渡しにより配布し、同封の返信封筒で郵送により回収されている。回収総数は、98世帯(回収率98%)、183票(回収率61%)となっており、有効回答票数は179票であった。

次に、対象地域から都心部へ行く際に利用可能な交通ルートは大別すると、①三宮への直行バス利用ルート、②鉄道(北神急行または神戸電鉄)利用ルート、③自家用車(新神戸トンネル経由または国道428号)利用ルート、④パーク・アンド・ライド(箕谷P&R用駐車場より三宮への直行バス)利用ルートの4ルートがあげられる。調査票では、仮に10回行く場合のこれらルートの利用回数を目的別に質問しており、図-1はその結果を示したものである。これによると、「通勤・通学目的」「その他目的」のいずれにおいても、三宮への直行バス利用ルートが半数以上を占めており、対象地域において直行バスへの依存が非常に高いことがわかる。また、自家用車利用ルートでは、「通勤・通学目的」に比べ「その他目的」での利用割合が約3倍に増加していることから、「その他目的」で自家用車を利用する傾向が強くなっていることがわかる。

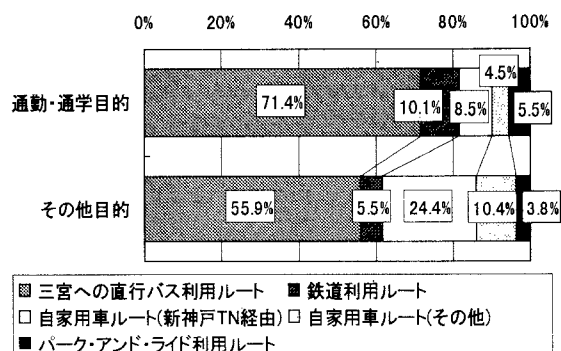


図-1 目的別の利用交通ルートの選択割合

3. 経路選択行動モデルの構築

本研究では、都心部へ行く際の主な利用交通ルートである「三宮への直行バス利用ルート」と「自家用車利用ルート(新神戸トンネル経由)」についての経路選択行動を非集計行動モデルを用いてモデル化する。なお、モデルの構築にあたっては、「自家用車利用ルート」と「三宮への直行バス利用ルート」の利用比率が1対9と極端に偏っている「通勤・通学目的」については考えずに、「その他目的」のみの場合とした。

まず、モデルの構築にあたり、「三宮への直行バス利用ルート」の固有変数として「費用差(1人分)」「費用差(家族人数分)」「乗車外時間」を、「自家用車利用ルート」の固有変数として「利用可能な車の有無」「自家用車運転頻度」「家族人数」「定数項」の計7変数を設定した。ここで「費用差(家族人数分)」は、流入目的が「その他目的」であることから、家族全員で三宮行き直行バスを利用した場合の費用(ただし、2人を超える人数は子供料金とした)と自家用車を利用した場合の費用(新神戸トンネル通行料金)との差を求めた。

表-1は、これら7変数を組み合わせた3つのモデルの推定結果を示したものである。これによると、全てのモデルにおいて変数の符号関係に論理的な問題はなく、尤度比も良好な値を示している。また、適中率から、【モデル1】では「三宮への直行バス利用ルート」のみを推定しているのに対し、【モデル2】では、

「自家用車運転頻度」「家族人数」を考慮することによって、「自家用車利用ルート」が推定されていることがわかる。また、「費用差(1人分)」の代わりに「費用差(家族人数分)」を採用した【モデル3】では、「自家用車利用ルート」の適中率が最も高い結果となった。

4. TDM施策導入による利用交通ルートへの影響

ここでは、交通需要管理施策として現行の新神戸トンネルの通行料金 600 円を変化させた施策を想定した上で、利用する交通ルートの予測を行う。なお、予測に際しては、「自家用車利用ルート」が最も良好に推計された【モデル3】を用いて行った。

(1) 新神戸トンネル通行料金による自動車抑制効果

図-2は、新神戸トンネルの通行料金を増減した場合の利用交通ルートの予測結果を示したものである。これによると、通行料金が現行の 600 円より高くなれば、「自家用車利用ルート」の割合が減少し、反対に安くなれば増加していることがわかる。このことから、現行における新神戸トンネルの通行料金 600 円が、自家用車の利用に対して一定の抑制効果を与えていることが伺える。また、通行料金 1,200 円で「三宮への直行バス利用ルート」が 100% 選択されているのに対し、通行料金 0 円では「三宮への直行バス利用ルート」が 33.7%、「自家用車利用ルート」が 66.3% となっており、料金の変動に対して「自家用車利用ルート」の方が大きく反応していることがわかる。

(2) 交通手段選択行動別利用交通ルートへの影響

現行の新神戸トンネルの通行料金 600 円において予測された経路選択確率から被験者を、①「自動車層：自家用車利用ルートの選択確率が 60%以上の者」②「公共交通層：三宮への直行バス利用ルートの選択確率が 60%以上の者」③「併用層：両ルートの選択確率が 50%から前後 10%である者」の3つの層に分類した。図-3は、分類した被験者層別に「自家用車利用ルート」の選択比率を示したものである。これより、「自動車層」「公共交通層」では、通行料金の増減が 600 円以下の場合、利用交通ルートへの影響はみられず、「公共交通層」では通行料金が 600 円減額されたとしても半数以上が利用交通ルートの変更を行わないことがわかる。また、「併用層」では、現行の通行料金から±200 円の間で利用交通ルートの変更がみられ、通行料金の増額が「自家用車利用ルート」の利用割合に大きく影響することがわかる。

表-1 経路選択モデルの推定結果

変数名	【モデル1】	【モデル2】	【モデル3】
① 費用差 (1人分)	-0.0283 (-5.0849)	-0.0208 (-4.0756)	
② 費用差 (家族人数分)			-0.0022 (-4.4557)
③ 乗車外時間	-0.4537 (-3.5199)	-0.4473 (-3.0211)	-0.0973 (-0.9155)
④ 利用可能な車の有無	1.4058 (8.2490)	0.4136 (1.7175)	0.3588 (1.4914)
⑤ 自家用車運転頻度		1.5601 (8.3058)	0.1641 (8.8173)
⑥ 家族人数		0.2409 (3.7605)	
⑦ 定数項	1.1222 (1.8708)	-0.2967 (-0.3938)	-3.2587 (-8.1968)
尤度比	0.16	0.17	0.16
適中率	67.9%	71.0%	69.5%
直行バス利用	67.9%	81.1%	75.6%
自家用車利用	0.0%	53.0%	55.4%

注) () 内の値は t 値を意味する。

変数①、②、③を直行バス利用ルートの

変数④、⑤、⑥、⑦を自家用車利用ルートの固有変数とした。

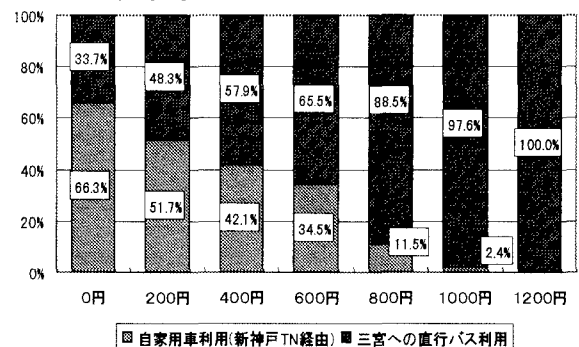


図-2 通行料金別の利用交通ルート選択比率

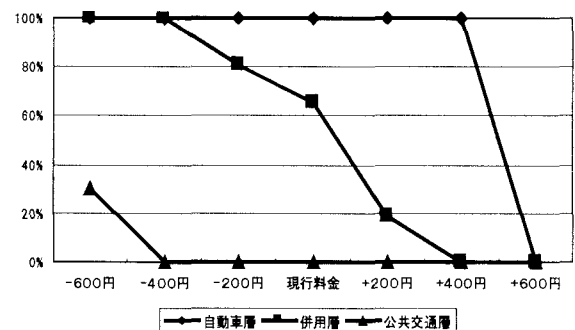


図-3 交通行動別の自家用車ルート選択比率

5. おわりに

本研究では、経路選択行動モデルを構築し、交通需要管理施策の導入が個人の交通手段利用行動に与える影響を分析することを試みた。今後に残された課題としては、「自家用車利用ルート(新神戸トンネル経由)」をより明確に予測可能とするモデルの構築を行い、モデルの信頼性を向上させることがあげられる。