

IV-276

所要時間情報による経路選択行動の経時変化

京都大学大学院	学生員	廣松 幹雄
京都大学大学院	学生員	中原 正顕
京都大学工学部	正 員	内田 敬
京都大学工学部	正 員	飯田 恭敬

1. はじめに

今日わが国では、交通渋滞が慢性化し深刻な社会問題となっている。これに対する方策として交通情報の提供が注目されている。効果的な情報提供を行うには、経路選択行動において、交通情報がドライバーに与える影響を知ることが必要である。交通情報の提供手段には、交通情報板、ナビゲーションシステム、ラジオ・テレビの道路情報などがある。本研究では、堺市で行われている、路側の可変表示板による複数経路所要時間表示に着目する。より効果的な交通情報提供への知見を得るため、調査回ごとに経路選択モデルを推定し、情報提供開始後の経時変化をとらえていく。

2. 所要時間表示システム

本研究で取り上げる所要時間表示板は、国道26号線(以下R26とする)堺市大浜北町→大阪難波間(10.9km)、阪神高速堺線(堺線)堺入口→環状線合流部間(11.9km)、阪神高速湾岸線(湾岸線)大浜入口→環状線合流部間(19km)のそれぞれの経路について予測旅行時間を表示するものである¹⁾。これらの3つの経路は、堺市北部から大阪市中心部へ向かうもので、それぞれの経路はお互いに近接している。したがって、通行料金の要否の違いはあるが、互いに代替経路となり得ることから渋滞緩和策として所要時間表示板が設置された。これにより、ドライバーは、実際には走行できなかった経路についても情報を得ることになる。所要時間に関するドライバーの知識が増すことによって、戦略的な経路選択行動に変化をもたらし、交通量の集中を緩和して将来的には各経路に理想的に配分することが期待できる。

3. アンケート調査

所要時間表示の内容とドライバーの経路選択行動を対応づけるためには、ドライバーの行動を個人ベースで観測することが必要である。そこで1991年4月、6月、9月、および1992年3月、9月の5回にわたって、堺市大浜に設置されている所要時間表示板の直下流において、表示板設置地点を通

過したドライバーに調査票を直接配布して郵送により回収した。これらの調査を路側調査と呼ぶ。調査票を返送してきたドライバーに対しては、それ以降の路側調査にあわせて調査票を郵送し追跡調査した。これを、パネル調査と呼ぶ。本稿では、路側調査のデータを用いた分析結果を報告する。

4. 戦略的選択行動の推定方法

戦略的選択行動とは、情報システムへの信頼度の変化や交通状況に関する知識の増大といった長期的な影響に基づいて経路を選択する行動特性を意味している。戦略的選択行動の経時変化を観測するために、各調査回ごとに3経路選択行動ロジットモデルを推定し、そのパラメータの変化について分析を行った。ここでは、路側調査に回答したドライバーのデータを用いた。路側調査は毎回異なったドライバーに対して行っているから、個々のドライバーについて見れば、それぞれの調査回の間には何の相関もない。しかし、ランダムに調査対象者を抽出しているから、回答に応じたドライバーも各調査回ごとに母集団の忠実なサンプルと考えることができる。したがって、その集団の行動の変化をとらえれば、ドライバーの戦略的選択行動の経時変化が観測できる。

5. 戦略的選択行動モデルの推定

(1) サンプルの条件およびその分布

サンプルに必要な条件は、3経路選択可能なODのトリップであること、および最頻利用経路が表示対象3経路であることである。この条件を満たすサンプルサイズは237であった。

効用関数の説明変数を決定するために、戦略的選択行動に影響を及ぼすと考えられる要因ごとに、各経路の選択者数およびその割合を見る。ここでは、おおよその傾向をとらえるために、全調査回あわせた集計結果を示す。

表1のトリップ目的別の分布では、出勤目的の場合はR26の選択率が圧倒的に高い。業務目的の場合においてもR26が多く選択されているが、堺線の選択率も高い。

表1 トリップ目的ごとの経路選択率

トリップ 目的 選択経路	出勤		業務		その他		合計	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
国道26号線	84	79.2	66	61.7	18	75.0	168	70.9
堺線	7	6.6	24	22.4	4	16.7	35	14.8
湾岸線	15	14.2	17	15.9	2	8.3	34	14.3
合計	106	100.0	107	100.0	24	100.0	237	100.0

表2 目的地ごとの経路選択率

目的地 選択経路	近距離		遠距離		合計	
	度数	%	度数	%	度数	%
国道26号線	147	82.1	21	36.2	168	70.9
堺線	14	7.8	21	36.2	35	14.8
湾岸線	18	10.1	16	27.6	34	14.3
合計	179	100.0	58	100.0	237	100.0

表3 戦略モデルのパラメータ推定結果

説明変数 (変数タイプ)	WAVE 1	WAVE 2	WAVE 3	WAVE 4	WAVE 5
距離*1 (共通変数)	0.245 (0.221)	1.551 (1.116)	1.504 (0.965)	1.589 (0.890)	0.039 (0.023)
料金*2 (共通変数)	-1.980 (-3.033)	-1.902 (-2.233)	-1.282 (-1.432)	-1.454 (-1.351)	-1.096 (-1.054)
業務目的 (湾岸線ダミー)	0.216 (0.394)	-1.065 (-0.473)	-0.296 (-0.514)	-1.418 (-1.306)	-0.397 (-1.316)
目的地DS1 (堺線ダミー)	0.879 (1.403)	1.280 (1.610)	-0.357 (-0.387)	-0.233 (-0.212)	-0.242 (-0.225)
目的地DS2 (R26ダミー)	-2.419 (-3.680)	-1.769 (-2.263)	-0.833 (-1.091)	-1.291 (-1.306)	-1.330 (-1.316)
サンプルサイズ	100	60	46	33	29
決定係数	0.178	0.110	0.111	0.164	0.115
的中率 (全体)	0.740	0.656	0.681	0.657	0.701
(湾岸線)	0.780	0.783	0.609	0.667	0.724
(堺線)	0.750	0.683	0.848	0.818	0.724
(R26)	0.690	0.500	0.587	0.485	0.655

()内はt値

*1:各経路の距離を平均値で割ったもの

*2:料金を500円(阪神高速の通行料)で割ったもの

表2に目的地別の分布を示す。目的地は近距離地域(DS1)と遠距離地域(DS2)に分けて考える。近距離地域とは、大阪市中心部の西区、中央区、福島区、都島区、北区、浪速区、および天王寺区である。近距離地域の場合はR26の選択率が非常に高いが、遠距離地域の場合は3経路とも似たような選択率になっている。

以上のように、トリップ目的、および目的地によって経路の選択率に違いがみられるので、この2つの要因は説明変数として重要であると考えられる。

これらの他に、経路の距離、および料金を説明変数として用いた。

(2)パラメータ推定

パラメータ推定の結果および統計量を表3に示す。

料金のパラメータは、いずれのWAVEにおいても負の値であり、料金抵抗が認められるが、時間の経過と共に絶対値が小さくなっている。つまり、料金の必要な堺線・湾岸線の利用度の上昇を示している。

堺線のDS1ダミーのパラメータは、WAVE1, 2の時、正の値をとっており、堺線は利用されやすいことを示している。しかし、WAVE3, 4, 5の時には、パラメータは負になっている。つまり、近距離地域へ向かう場合、時間の経過と共に堺線の利用度が低下していることを示している。

R26のDS2ダミーのパラメータは、いずれのWAVEにおいても負の値をとっており、R26は利用されにくいことを示す結果となっているが、時間の経過と共にパラメータの絶対値が小さくなっている。これは料金において、R26の利用度が、堺線および湾岸線のそれと比較して相対的に下がっているため、それを補正したものと考えられる。

今回、湾岸線の業務目的ダミーを用いた場合、決定係数の値が大きくなったが、湾岸線の業務目的ダミーからは、一定の変化は認められなかった。同様に、距離に関しても一定の変化は観測できなかった。

(3)まとめ

料金のパラメータの変化より、堺線・湾岸線の利用度が上がっていることが認められるが、堺線に関しては、DS1ダミー(堺線)により補正されている。したがって、利用度が上がっていると考えられるのは湾岸線である。湾岸線が選択経路の対象として考えられるようになったのは、時間の経過と共にその知名度が上がったことの他に、所要時間表示により、選択対象とはしていなかったドライバーに湾岸線の情報が与えられて、次第に湾岸線を選択するようになったことが原因であると思われる。

6. 今後の課題

今回は路側調査のデータを用いたが、パネル分析を行うことによって、情報を受けたドライバーの個人の行動をより詳細に記述し得ようモデルの改良を図る。並行して動的なモデル推定手法の開発を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 荒金憲司：道路管理者との連携による交通情報の提供状況について
月刊交通, 1922年3月号, pp34-51.