

阪神高速13号東大阪線における料金割引実証調査 - 通勤トリップの経路変更・利用時刻変更行動の分析 -

***(株)交通システム研究所** 正会員 土居 聡
阪神高速道路公団 正会員 吉田 聡
京都大学 正会員 吉井 稔雄
(株)交通システム研究所 正会員 大藤 武彦

1. はじめに

近年、環境ロード・プライシングの実施に見られるように、環境への負荷の削減といった社会的目的の達成に向けて高速道路料金を調整するという施策が導入され、料金設定にあたっての基本的考え方が変わりつつある。例えば、サンジェゴのフリーウェイにおいては一部のレーンを有料として時間帯別料金を課すことで、ピーク需要の平準化を促したとの報告があり¹⁾、阪神高速道路では、大型車を対象に5号湾岸線の料金割引を行って平行する3号神戸線および国道43号からの利用転換を図る環境ロード・プライシング実験が行われ²⁾、11号池田線でも特定区間の利用促進と競合する一般道路の渋滞緩和を目的とした料金割引実験が行われている³⁾。さらに、首都高速道路および阪神高速道路では、ETC利用者を対象とした夜間の時間帯別料金割引や、休日時間帯別割引の実験が始まっている^{3), 4)}。

また、ETCの普及により道路料金の收受法が抜本的に変化するとともに、走行距離、走行時間帯、あるいは混雑度に応じて利用料金を変更することも可能となりつつあり⁴⁾、柔軟な料金体系を駆使して高速道路・一般道路の利用をコントロールすることも将来可能となるであろうことが容易に想定される。

しかし、このようないくつかの試みが始まっているにもかかわらず、時間帯別に料金を割り引くなどの料金施策に対する利用者の交通選択行動を明確に把握するには至っていないのが現状である。

そこで、本調査では、料金施策（ここでは料金割引）を実施した場合の利用者の交通選択行動を、時

間的空間的に定量的に把握、分析することを目的として、料金割引の実証調査を行った。

2. 調査の概要

2.1 調査の全体構成

本調査では、阪神高速13号東大阪線利用者を対象として実証調査を行う。また、実証調査の効率化と信頼度向上を図るために、プレ調査によって実証調査に参加していただくモニターを募集した。

次に、調査への参加を希望していただいたモニターを低頻度利用者層と高頻度利用者層にグルーピングし、それぞれに割引料金期間を設定して、調査期間中の交通ダイアリーを記録していただいた。分析は、交通ダイアリー調査結果に基づいて行った。

2.2 プレ調査（料金割引実証調査の参加者募集）

料金割引実証調査に先立って、阪神高速13号東大阪線長田本線料金所において、普通車料金で通過する車両を対象に、実証調査のモニターを募るための調査票を配布した。

調査の概要は表1に示すとおりであり、10,000票の配布に対して728票を回収し、706名の調査参加希望者を得た。

表1 プレ調査の概要

被験者	13号東大阪線利用、普通車料金の車輛
調査方法	路側配布，郵送回収
調査票配布日時	2004年1月9日(金) 7:00～12:30
調査票配布場所	長田本線料金所（第1～第7ブース）
調査項目	二次調査の参加の有無 利用状況 ・利用出入口，利用目的，利用頻度 ・支払方法，車種
調査票回収日	2004年1月19日(月)

Keywords: 交通行動分析、経路選択、高速道路料金施策
*連絡先: doi@tss-lab.com

06-6101-7001

表2 料金割引実証調査の割引額設定

被験者グループ		料金払戻し 時間帯	調査期間			
			第1期 1月26日～ 1月30日の平日 (5日間)	第2期 2月2日～ 2月13日の平日 (9日間)	第3期 2月16日～ 2月27日の平日 (10日間)	第4期 3月1日～ 3月5日の平日 (5日間)
低頻度利用者	A-1	5:00～12:00	通常料金	100円(600円)	500円(200円)	通常料金
	A-2	5:00～12:00		500円(200円)	100円(600円)	
高頻度利用者	B	5:00～6:00		100円(600円)	400円(300円)	
		6:00～7:00		400円(300円)	600円(100円)	
		9:00～10:00		400円(300円)	600円(100円)	

()内は、返金額を示す。

2.3 モニターの選出とグルーピング

ブレ調査で「協力意思有り」かつ「普通車料金の車種を日常的に利用している」と回答した被験者を対象として、阪神高速13号東大阪線の利用頻度が「週に3～4日」から「月に数回」と回答した被験者のなかから「低頻度利用者」として222名、利用頻度が「ほとんど毎日」と回答した被験者のなかから「高頻度利用者」として123名、それぞれ無作為に抽出し、料金割引実証調査の被験者として、「交通ダイアリー調査票」等を配布した。

2.4 期間別時間帯別割引料金の設定と割引方法

調査期間は、平成16年1月26日(月)から3月5日(金)(6週間)の平日とし、この間を4期に分けそのうち第2期と第3期で、阪神高速13号東大阪線の長田本線料金所において料金割引を行った。調査期間および料金パターンを表2に示す。

低頻度利用者については、第2期の割引が大きく(600円)、第3期の割引が小さい(200円)設定とした被験者(低頻度-グループ1)と期間を逆に設定した被験者(低頻度-グループ2)の2グループに分けて調査を行った。

一方、高頻度利用者には、朝のピーク時間帯(7時から9時)を除いてその前後の時間帯に長田本線料金所を通過した場合に割引が受けられるようにした。割引幅は第2期の方が第3期よりも大きくなっている。いずれのグループも第1期と第4期は通常料金(700円)である。

また、割引の実施は、郊外から大阪都心へ向かう方向のみとし、長田本線料金所の指定ブースにおいて、あらかじめ被験者によって登録されたナンバープレートの車両を対象とした。割引実施の方法は、一旦料金所のブースで通行料金を支払った被験者に対して、その直後に事前に送付した割引券と交換に設定した割引金額を手渡す方式を採用した。割引券には利用可能日時と割引額が記載されており、一人一日につき一枚利用するこ

とができる。

2.5 交通ダイアリー調査

平日6週間の調査期間中、被験者には「交通ダイアリー調査票」に回答を求めた。

調査対象とするトリップは、主に通勤交通としたため午前の第1トリップについて回答を求めた。

その項目としては、通勤か否かのトリップ目的、利用交通機関、出発地、出発時刻、目的地、予定到着時刻、実際の到着時刻、阪神高速13号東大阪線利用有無であり、東大阪線を利用した場合には、さらに利用入口と出口、入口通過時刻、一日の利用回数を尋ねた。また、割引期間中に13号東大阪線を利用した場合には、割引券利用の有無と、もし割引がなかった場合の利用手段及び出発時刻の変更可能性の設問を付加して回答を求めた。

3. 調査結果の概要

3.1 調査票回収状況

6週間にもわたる交通ダイアリー調査であったにもかかわらず、料金割引実証調査を依頼した被験者345人中、約3分の2に相当する235人から回答を得た。

3.2 被験者属性

被験者の年齢階層については、高頻度利用者の方が、いくぶん青年層の割合が高く、女性の割合は低頻度利用者層の17%、高頻度利用者層の8%であった。

調査の全期間を通してのトリップ回答数は6,158件であり、そのうち主に対象とした通勤トリップが4,190トリップ、68%を占めるところとなった。

また、OD交通の分布は、阪神高速13号東大阪線の沿線、なかでも東大阪および奈良から大阪市へのトリップが多く、利用交通手段は、図1に示すように、

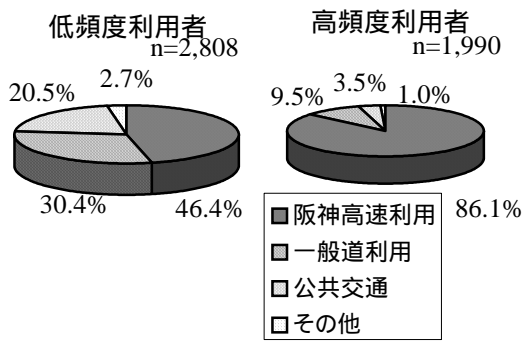


図1 利用交通手段分担率

低頻度利用者の46%、高頻度利用者の86%が阪神高速道路を利用している。被験者の出発時刻のピークは7時台であり、高速道路利用者の多くは30～90分程度の所要時間であった。

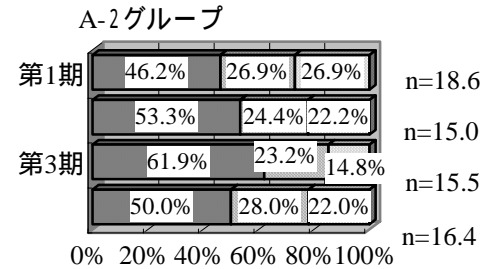
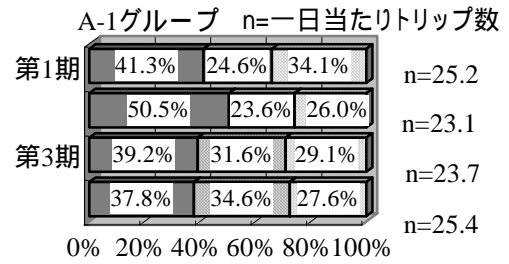
4. 料金割引に伴う行動の変化

4.1 利用交通手段の変化

本節では、料金割引に伴う低頻度利用者の手段選択の変化を、集計量に基づいて分析する。

低頻度利用者層（A-1グループおよびA-2グループ）の期間別の移動手段の一日平均トリップ数と手段分担率を図2に示すとおりである。

図2から、両グループとも600円割引時(A-1グループの2期、A-2グループの3期)には高速道路利用率が大きく増加したことがわかる。一方、同じ200円割引時でも、A-2グループの第2期では高速道路利用率はある程度増加しているものの、600円割引後となるA-1グループの第3期では利用率が第1期とほぼ同程度にまで減少しており、利用者が実質的な値上げに敏感に反応することがわかる。また、割引が実施されない第4期を見ると、第1期と比べて高速道路利用と一般道路利用を合わせた自動車利用率がいくぶん増加して公共交通利用率が第1期よりも減少したまま継続しており、今回の割引実証調査によって自動車利用の習慣が定着したかもしれないことが可能性として伺われる。なお、各期間の手段分担率に関する母比率の差を検定したところ、表3に示すように、割引期間後期に割引額が大きくなるA-2グループの600円割引時のみで、第1期と比べて有意な差があることを確認した。



■ 阪神高速利用 □ 一般道路 □ 公共交通

図2 低頻度利用者層の割引期間別手段分担率

表3 手段分担率の母比率の差の検定結果

グループ		第2期	第3期	第4期	
A-1	第1期	3.254 (0.197)	2.152 (0.341)	3.230 (0.199)	² 値 (有意確率)
	第2期	1.174 (0.556)	7.227* (0.027)	0.581 (0.748)	
A-2	第1期	1.174 (0.556)	7.227* (0.027)	0.581 (0.748)	² 値 (有意確率)
	第2期	1.174 (0.556)	7.227* (0.027)	0.581 (0.748)	

自由度=2, *: 有意確率5%以下

4.2 出発時刻と利用時間帯の変化

ここでは、時間帯別割引料金を設定した高頻度利用者の高速道路時間帯の変化を考察する。

1) 出発時刻分布

高頻度利用者の通勤トリップの出発時刻分布を図3に示す。ここから、料金割引期間である第2期と第3期の出発時刻分布は、割引がない期間と比べて異なっていることがわかる。すなわち、ピーク時である7時、8時台が減少し、6時台および9時台が増加している。特に600円割引の第2期ではその傾向が顕著に見てとれる。

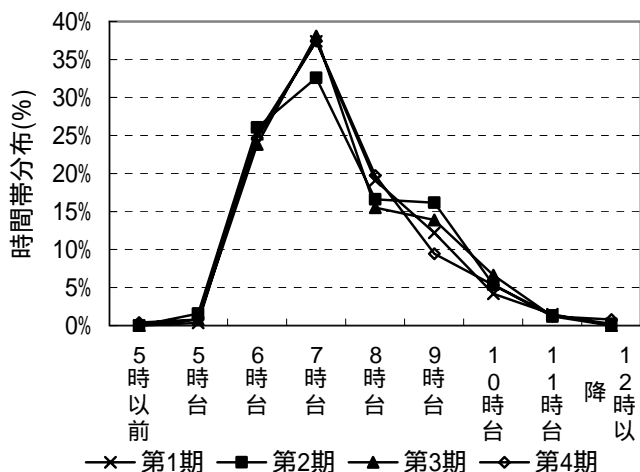


図3 高頻度利用者の通勤トリップ出発時刻分布

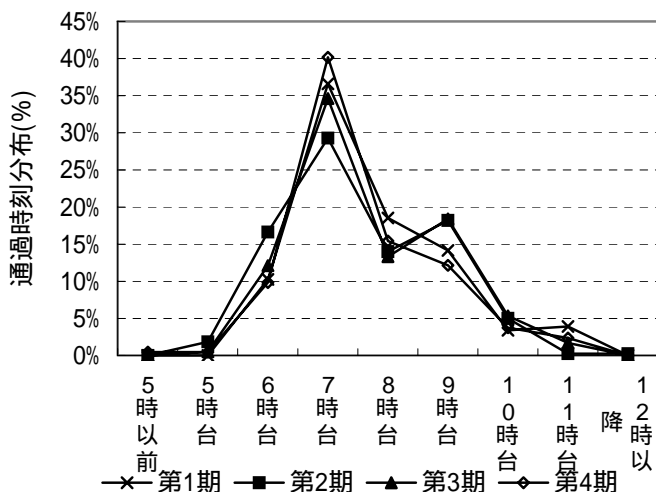


図4 長田本線料金所通過時刻分布

2) 長田本線料金所通過時刻分布

出発時刻分布については、分布形を見る限りではある程度の変化が見られるものの、統計的に有意なほどではなかったため、料金割引が実施される長田本線料金所通過時刻分布を見ることとする。

高頻度利用者通勤トリップの各期間における長田本線料金所通過時間帯分布を図4に示す。ここで分析対象とするトリップは、通勤トリップで阪神高速13号東大阪線より長田本線料金所の上流側入口から流入したトリップを対象として、入口通過時刻に阪神高速道路交通管制システムデータに基づいて算定した通過時刻を加えて長田本線料金所通過時刻を設定している。

図4から、5、6時台と9時台で料金割引となる第2期、第3期では、これらの時間帯の利用率が通常料

金期間(1期, 4期)と比べて増加し、ピーク時の7、8時の利用率が減少していることが見てとれる。また、割引額が大きい第2期において、その傾向が顕著であることも明らかに見受けられる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、阪神高速13号東大阪線で実施した料金割引実証調査の概要を報告し、主に現金利用の普通車通勤目的に着目して、料金割引に伴う低頻度利用者の利用頻度に与える影響、高頻度利用者を対象とした時間変更について分析を行った。結果をまとめると、次のとおりである。

料金割引によって、利用頻度が増加することを確認し、一般道利用だけでなく公共交通利用からの転換可能性もあること、割引幅の経験順序によって同じ割引料金でも利用頻度が異なること、一時的な調査によって選択行動が習慣付けられる可能性があることなどがわかった。

今後の課題としては、他の目的や車種に着目した調査や最近増加が顕著なETC車両の行動調査と分析を重ねることにより、実際的な料金変化に伴う行動モデルを構築し、交通流シミュレータなどを活用した予測手法を確立していくことが必要であると考えている。

参考文献

- 1) Arindam Ghosh: To Pay or Not To Pay: Commuters Mode Choice Under Real Time Congestion Pricing, Paper No.01-2924, Transportation Research Board 80th Annual Meeting, 2004.
- 2) 阪神高速道路公団ホームページ:
http://www.hepc.go.jp/guide/etc_waribiki2.html, 2005.5現在
- 3) 大阪府土木部ホームページ:
<http://www.pref.osaka.jp/kotsudoro/ikedakousoku/index.html>, 2005.5現在
- 4) 阪神高速道路公団ホームページ:
<http://www.hepc.go.jp/>, 2005.5現在