

有料道路を利用した都心部へのアクセス交通行動の分析\*  
*Analysis of Travel Behavior on Toll Road Routes to the Central City Area*

秋田直也\*\* 小谷通泰\*\*\* 稲垣哲史\*\*\*\*

By Naoya AKITA, Michiyasu ODANI and Satoshi INAGAKI

1. はじめに

近年、都市が抱える多様な自動車交通問題を解消するために、交通需要管理策の導入の必要性が叫ばれている。しかし、これら施策の導入事例は極めて少なく、施策導入後の効果を定量的に予測し、評価できる方法論を確立することが必要不可欠となっている。こうした中、筆者らは、都心部へのアクセス手段が有料道路に限定された地域の居住者を対象としてアンケート調査を実施し、得られた分析結果より、ロードプライシングを導入した際と類似した効果が、当該地域居住者の都心部への交通行動に現れていることを示した<sup>1)2)</sup>。

そこで本研究では、都心部へのアクセスに有料道路を利用しているドライバーを対象にアンケート調査を実施し、通行料金を支払って、都心部へ自動車で流入するドライバーの特性を明らかにすることを目的としている。具体的には、調査票を受け取った際の被験者の状況とトリップ特性について明らかにするとともに、通行料金の変更による行動意向の変化について分析する。

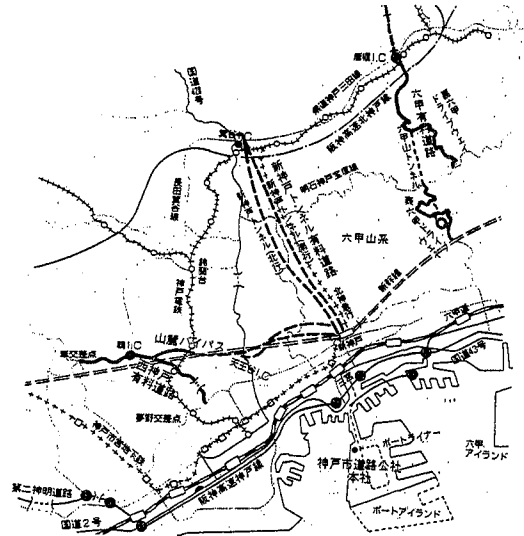


図-1 新神戸トンネルの位置図

表-1 アンケート調査の詳細

	平日調査	休日調査	合計
実施日	平成11年11月25日(木)	平成11年11月28日(日)	
配布時間帯	7:30 ~ 9:30	9:00 ~ 13:00	
配布枚数	2,000	2,000	4,000
回収枚数	318	196	514
回収率	15.9%	9.8%	12.9%

2. アンケート調査と分析対象データの概要

(1) アンケート調査の概要

図-1は、本調査で対象とした新神戸トンネルの位置図を示したものである。本トンネルは、六甲山系を南北に横断する全長約7kmの自動車専用道路で、約10分で神戸都心部と北部郊外地域とを結んでいる。また本トンネルでは、1回の通行あたり普通車で600円が徴収され、都心部方向への平均日交通量は、平日で11,101台/日、休日で9,754台/日(1998年神戸市道路公社調べ)となっている。

本調査は、新神戸トンネルを南行する一般車両のドライバーを対象に、平日(平成11年11月25日(木))と休日(平成11年11月28日(日))の2回行った。なおアンケート調査票の配布は、新神戸トンネル箕谷料金所ブースにおいて調査員による直接手渡しによって行い、回収は同封の返信用封筒による郵送とした。その結果、総配布票数4,000票に対し、514票が回収され、回収率は12.9%となった。これら調査結果の詳細を表-1に示す。

(2) 分析対象データ

本研究では回収された調査票の内、平日調査における通勤目的での利用者と、休日調査における買

\* キーワード 意識調査, ロードプライシング, 交通行動分析  
 \*\* 正会員 商船修 神戸商船大学 助手  
 \*\*\* 正会員 工博 神戸商船大学 教授  
 \*\*\*\* 学生員 神戸商船大学大学院  
 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町 5-1-1 TEL:078-431-6257)

物・余暇目的での利用者を分析対象とする。その結果、分析対象としたサンプルは、平日（通勤目的）が318票のうち261票、休日（買物・余暇目的）が196票のうち107票となった。

また、分析対象データの被験者属性には以下のような特徴がみられた。まず、被験者の性別は通勤目的で78.8%、買物・余暇目的で67.9%といずれの場合も男性の割合が圧倒的に多くなっている。年齢層では、通勤目的で40代、50代が、ほぼ3割ずつを占める一方で、買物・余暇目的では、30代が35.4%と最も多くなっている。また、自動車の運転頻度では、通勤目的で「ほぼ毎日運転している」が85.0%と圧倒的に多いのに対し、買物・余暇目的では「ほぼ毎日運転している」の61.0%に次いで「週に2～3回」が24.8%と多くなっている。そして、世帯全体における年収は、通勤目的では「1,000万円以上」が41.1%で、買物・余暇目的では、「400万円～600万円」が28.2%で最も多くなっている。

### 3. 新神戸トンネル利用者の実態

#### (1) 新神戸トンネル利用時の被験者の状況

調査票を受け取った際の被験者の状況として、まず図-2は、同乗者に交通弱者（小学校以下の児童または70歳以上の高齢者）がいた、または荷物があつたかどうかを示したものである。通勤目的では、両方の状況にあてはまらない被験者が83%と大半を占めているのに対し、買物・余暇目的では、少なくともどちらか一方の状況を満たす被験者が約半数いることがわかる。次に図-3は、新神戸トンネルの通行料金と目的地での駐車料金に対する被験者の負担状況について示したものである。買物・余暇目的では、両方を負担している被験者が57%と半数以上あるのに対し、通勤目的では、32%が両方とも負担していないことがわかる。また、51%の被験者が、通行料金のみを負担していることから、目的地での駐車料金を負担していない被験者が8割を占めるとともに、これら被験者の28.6%が通勤先の保有する自動車を利用している。

#### (2) 新神戸トンネル利用トリップの特性

図-4は、今回の交通行動における出発地の割合を示したものである。まず、買物・余暇目的では、神戸市北区の北側に位置する「東播内陸部」が最も

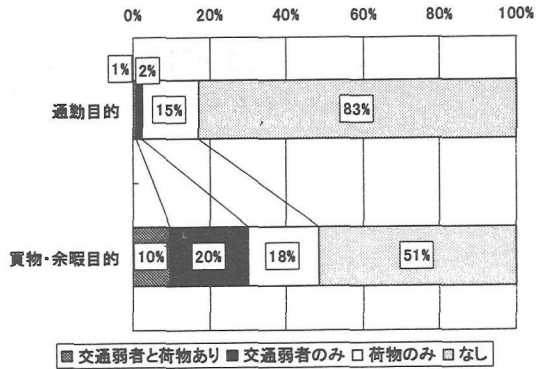


図-2 交通弱者と荷物の有無

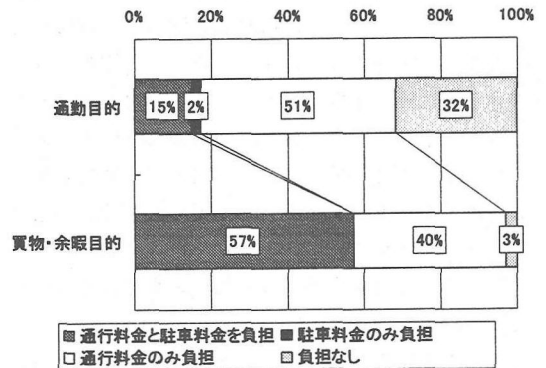


図-3 通行料金と駐車料金の支払負担

多くなっている。これに対し、通勤目的では、神戸市都心部に最も近い「神戸市北区南部」の割合が最も高くなっていると同時に、買物・余暇目的に比べ「神戸市西部・臨海部」の割合が16.1%と高くなっている。反対に、目的地では、買物・余暇目的で約9割が神戸市中央区に集中しているのに対し、通勤目的では、神戸市中央区とその東部地域が多くなっている。また、今回の移動に要した時間では、通勤目的に比べ買物・余暇目的の方が、所要時間の長い移動の割合が多くみられた。

次に、今回の自動車での移動と代替される公共交通手段での移動とを所要時間で比較した結果を図-5に示す。図より、まず、公共交通手段を代替交通手段として持たない被験者が、買物・余暇目的で38%、通勤目的で31%あることがわかる。また両目的ともに、自動車を利用した方が「15分以上30分未満」早い被験者が最も多くなっているが、買物・余暇目的に比べ、通勤目的の方が所要時間差の大きな被験者の割合が多くなっている。さらに図-6は、今回と同様の目的で、都心部へ流入する際の神戸

トンネルの選択率を尋ねた結果について、被験者数の累積パーセントを示したものである。まず買物・余暇目的では、選択率の低い範囲と高い範囲においてグラフの傾きが急になっているとともに、中間範囲において、なだらかな傾きとなっていることから、選択率が低い範囲と高い範囲に被験者が多く、中間範囲では被験者が均等に分布していることがわかる。これに対し、通勤目的では、選択率80%程度からグラフは急激な傾きを示していることから、多くの被験者が高い割合で同一ルートを選択していることがわかる。

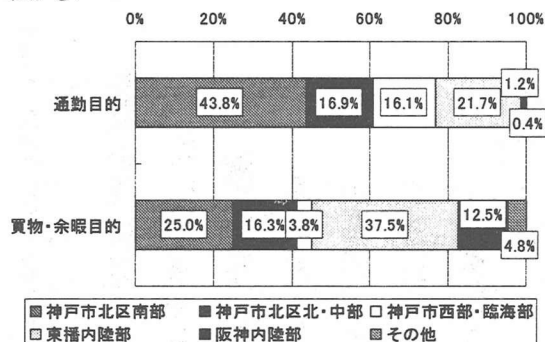


図-4 今回の交通行動における出発地

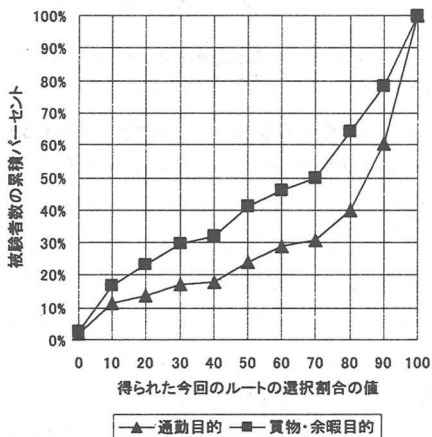


図-5 今回のルートを選択割合

#### 4. トンネル通行料金の変更による交通行動の変化

##### (1) ピーク・ロードプライシングによる行動意向

次に、平日の通勤目的トリップのみを対象に、新神戸トンネルにおいてピーク・ロードプライシングを導入した際の被験者の行動意向について述べる。まず図-6は導入に対する賛否意識を尋ねた結果を示したものである。「どちらとも言えない」が33%

で最も多く、「大いに賛成」「やや賛成」を合わせた賛成派が37%、「大いに反対」「やや反対」を合わせた反対派が30%となっており、ほぼ意見が半数ずつに分かれていることがわかる。

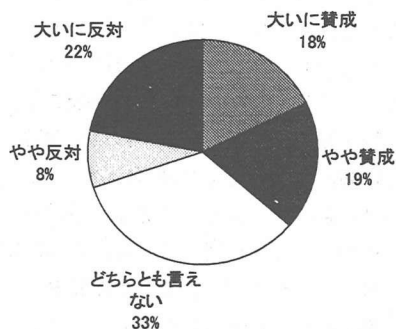


図-6 ピーク・ロードプライシングに対する賛否意識

調査票では、ピーク・ロードプライシングの導入条件として、混雑料金を現行通行料金の15%増と30%増の2ケース設定し、今回、新神戸トンネルを通行した時間帯において、割増し混雑料金を支払わなければならないと仮定した。そして、出発時刻をずらすか否かの被験者の行動意向を尋ねた結果を示したものが図-8である。図より、「変更しない」被験者が、15%増で31%、30%増で21%となっていることから、通常時との料金差が大きいほど、行動を変更する被験者が多くなることがわかる。また両ケースともに「出発を早くまたは遅くする」「出発を早くする」「出発を遅くする」を合わせた出発時刻を変更する被験者が約45%程度いるとともに、出発を前にずらす被験者が圧倒的に多いことがわかる。また、出発時間をずらす際の平均時間は、15%増の場合、前に21.5分、後ろに5.2分、30%増の場合、前に25.5分、後ろに6.0分で、若干30%増の方がずらす時間範囲が広がっている。

##### (2) 通行料金による自動車交通需要の変化

ここでは、休日の買物・余暇目的トリップのみを対象に、公共交通機関のサービス水準を現行のまま、新神戸トンネルの現行通行料金が変更された場合の1ヶ月あたりの都心部への総流入回数と自動車交通需要の変化を予測する。

まず、被験者ごとに得られた通行料金変化後の移動回数（現在、10回流入しているものとした回数）に1ヶ月あたりの流入回数を掛け合わせ、料金変化後の総流入回数を求めた。そして、この都心部への

総流入回数に自動車利用割合を掛け合わせ、自動車交通需要とした。なお、自動車利用割合には、「毎回利用する」を1.00、「4回に3回ほど利用する」を0.75、「半分ぐらい利用する」を0.50、「4回に1回ほど利用する」を0.25、「全く利用しない」を0.00と仮定した値を用い、「わからない」は分析から除外した。こうして算出した結果を通行料金ごとに示したものが図-8である。なお図中の第2軸は、現行通行料金における回数を基準値(1.00)とした料金ごとの伸び率を示している。図より、通行料金を値上げした場合、その他交通需要がほぼ横ばい状態であるのに対し、自動車交通需要が急激に減少し、全体として都心部への総流入回数が減少していく様子が伺える。反対に、通行料金を値下げした場合、その他交通需要が減少していく一方で、自動車交通需要が増加し、都心部への総流入回数も増加していくことがわかる。そして、通行料金が100%値下げ(無料)時では、現行料金時と比べ、都心部への総流入回数は1.9倍、自動車交通需要は2.2倍となった。

### 5. おわりに

本研究では、都心部へのアクセスに有料道路を利用しているドライバーを対象としたアンケート調査結果を分析することによって、以下の成果を得た。

- ①通勤目的での利用者では、世帯全体の年収が高く、目的地での駐車料金を負担していない被験者が大半を占めていることがわかった。また、買物・余暇目的に比べ移動時間は短いものの、代替手段となる公共交通手段との所要時間の差が大きい被験者が多い。
- ②買物・余暇目的での利用者では、通勤目的に比べ、目的地での駐車料金及び通行料金を負担している被験者が多くいるものの、同乗者に交通弱者や荷物があつた被験者が多くみられたことから、自動車を利用した方が有利となる状況にある被験者が多いことが伺えた。また、通勤目的と比べると、移動時間は長く、公共交通手段との所要時間にもあまり差異がない被験者が多くみられた。
- ③通勤目的での新神戸トンネル利用者の約45%が、ピーク・ロードプライシングを導入した際、出発時間を変更する意向があり、特に、出発時間を早くする被験者が多いことがわかった。
- ④通行料金が、買物・余暇目的での新神戸トンネル

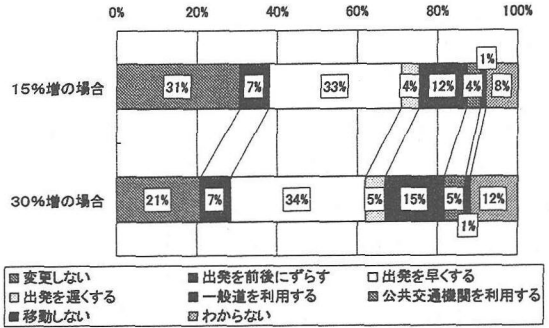


図-7 ピーク・ロードプライシングによる行動意向 (通勤目的)

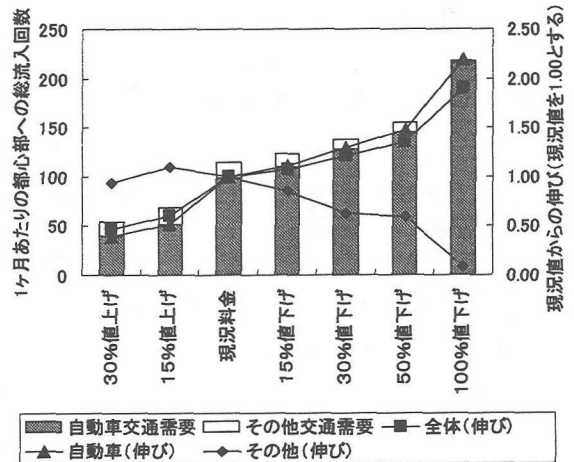


図-8 交通需要の予測結果 (買物・余暇目的)

利用者の自動車利用を抑制しているとともに、都心部への流入回数にも影響していることが確認できた。

最後に今後は、次に点について検討していきたい。

- ①通行料金による交通行動への影響の強さに応じて、被験者を均質なグループに分け、それらの特性を探ることで、それぞれのグループに有効となる自動車交通需要抑制方を検討していきたい。
- ②本研究では、新神戸トンネルの料金水準を単独で変化させた場合の検討のみに留まったが、料金水準と公共交通手段のサービス水準をパッケージ化して変化させた場合の効果についても補足調査等を行って検討する必要がある。

#### <参考文献>

- 1) 竹村・小谷・秋田：郊外住宅団地における居住者の交通需要管理策に対する意向分析，土木計画学研究・講演集，No. 21(2)，pp. 869-872
- 2) 秋田・小谷・竹村：道路通行料金が都心部への交通行動に与える影響に関する基礎的分析，土木学会第54回年次学術講演会講演概要集，第4部<投稿中>