

京都大学工学部 学生員 ○中川 貴文

京都大学経営管理大学院 正会員 宇野 伸宏

京都大学大学院 正会員 嶋本 寛

京都大学大学院 正会員 塩見 康博

1. はじめに

都市高速道路では、渋滞を解消・緩和する手段として、交通需要をコントロールする“流入制御”が有用であり、我が国ではオンランプの閉鎖、流入レーンの制限による制御がなされている。しかし、この方式は ETC レーンの増加などの理由により効率的な実施が難しくなっており、新たな流入制御手法を考える必要がある。これらを踏まえて、進藤ら¹⁾は阪神高速道路を対象として、情報提供・料金調整を用いた新たな流入制御手法を提案し、それに対する利用者の反応行動を、利用者個々の利用実態に即して作成した SP 調査により対象高速道路の渋滞緩和の可能性を示した。しかしながら、流入制御の実施により、阪神高速道路の利用を取りやめ、一般道路に迂回するという行動を行うことが考えられる。すなわち、新たな流入制御施策を導入する上では、一般道路への影響を考慮することは新たな流入制御施策を導入する上で非常に重要であると考えられるが、これまでの研究では明らかにされていない。

そこで本研究では、新たな流入制御施策を行った際に生じる迂回行動の特性を把握し、どのような一般道路が迂回経路として選択されやすいのか、迂回経路は一般道路のどの程度の範囲にまで影響を及ぼすのか、などを明らかにする。

2. SP 調査概要

SP 調査は、2009 年 10 月 26 日～11 月 20 日に阪神高速道路利用者 93 名を対象として実施されたプロブパーソン調査（以下、PP 調査）の一環として行われた。本調査では、GPS 携帯電話により個々のモニターの移動軌跡を把握するとともに、WEB ダイアリー調査により各トリップを把握するものである。この PP 調査により観察されたモニター自身のトリップに基づいて、各モニター一人一人に対してテーラーメイド的に SP 調査を設計し

た。これにより従来の SP 調査で指摘されている、仮想状況下の反応行動と現実場面の意思決定の乖離の解消を図っている。

3. 迂回行動データ概要

テーラーメイド型 SP 調査を作成する際に抽出するモニター自身が行ったトリップは全て大阪市内方面に向かうトリップを対象としている。これらの各モニター自身のトリップを対象として、情報提供・料金調整を用いた流入制御が行われた際に、阪神高速道路の利用を取りやめて、一般道路を利用する場合の迂回経路を、図 1 に示す画面上にモニター自身により記入してもらった。この迂回経路は実際にモニターが通った経路ではないが、モニターが実際に行ったトリップを対象として、迂回経路を質問しているので、迂回する際には選択される可能性の高い経路であると考えられる。

出発地	目的地	移動目的	利用車種	出発時間
地点A	地点B	食事	軽自動車	平日 夕方の特需等
利用入路	利用出路	高速利用	料金負担者	時間制約
11号池田線 豊中南	14号松原線 天王寺	阪神高速のみ	あなた・同乗者	なし



図 1 迂回経路の記入例

4. 迂回経路に関する分析

4.1. 道路属性に関する分析

モニターの選択する迂回経路は、利用する入路、およびオンランプによって異なると考えられる。そこで、利

用予定オンランプにより、いくつかのグループに分類し、グループごとに使われる迂回経路の道路属性を分析した。本稿では 11 号池田線の豊中南、豊中北、大阪空港、池田いずれかのランプを利用するモニターを対象とする。

これらの各オンランプは距離的に必ずしも近いわけではないが、近隣に位置する主要一般道路は共通である。よってこれらを一つのグループとして、図 2 に示される主要道路（オンランプ付近に存在し、道路規格が両側 3 車線以上ある道路とした）の利用率を（式 1）のように定義し、結果を図 3 に示す。

$$\text{道路の利用率} = \frac{\text{道路を選択したモニター数}}{\text{全モニター数}} \quad (\text{式 1})$$

これより、空港線と国道 176 号の利用率が 48% と約半数のモニターが選択していることが分かる。また、内環の利用率は 0% である。これは大阪市内方面に向かうトリップに対する迂回経路を質問したので、全く利用されない結果となった可能性が考えられる。



図 2 豊中南～池田オンランプ付近の主要道路

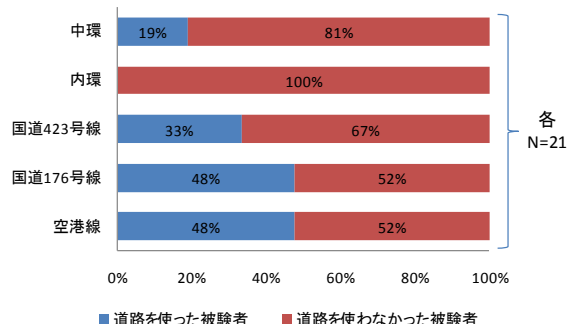


図 3 道路別の選択率

4.2. 最短経路と迂回経路の比較

迂回経路が一般道路のどの程度の範囲まで影響を及ぼすのかを把握することは、一般道路への適切なマネジメ

ントを行う際に必要であると考えられる。そこで、道路ネットワークデータと最短経路探索アルゴリズムである Dijkstra 法を活用して、モニターの迂回経路は最短経路からどの程度乖離した範囲まで影響が及ぶ可能性があるのか分析する。道路ネットワークの各リンクコストをリンク所要時間として、各モニターの OD ごとに最短時間経路を算出した。図 4 にモニターの迂回経路の所要時間と最短時間との時間差とモニター数の分布を示す。図 4 より、時間差が 0 分～5 分のモニターが多数おり、約半数のモニターが最短時間に近い経路を選択していることが分かる。つまり、最短経路となる一般道路に迂回による影響が比較的集中することが分かる。しかしながら、少ないながらも 20 分以上最短経路から乖離しているモニターも存在しており、所要時間が大きくなる一般道路に影響が及ぶ可能性も示唆された。

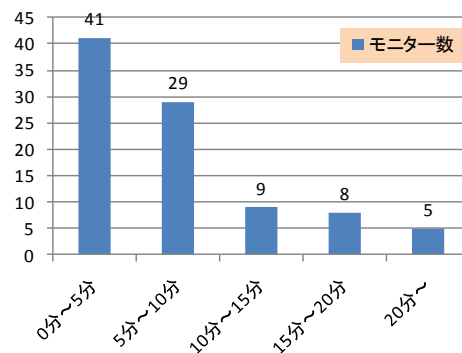


図 4 時間差とモニター数の分布

5. おわりに

本研究では新たな流入制御施策である「情報提供・料金調整を用いた流入制御」が行われた際の、一般道路への影響を迂回経路から分析した。その結果、多くのモニターが高規格の主要幹線道路を利用しており、また、半数程度のモニターがおおよそ最短所要時間となる経路を選択していることが明らかとなった。しかしながら、最短所要時間経路から 20 分以上乖離した経路を選択したモニターも 5% 程度は存在しており、よりの確な迂回行動を把握するためには、今後さらに詳細に迂回経路選択要因について分析をする必要がある。

謝辞：本研究の実施に関しては、阪神高速道路（株）、（社）システム科学研究所、地域未来研究所（株）より多大なるご支援、ご協力を賜った。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 進藤隆弘, 宇野伸宏, 塩見康博：都市高速道路の料金調整・情報提供時の経路選択行動分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.41, 2010