高速道路 2 ルート区間における情報提供効果分析

京都大学大学院　学生員　○杉本　一走
京都大学大学院　正員　宇野　伸宏
(社)ｼｽﾃﾑ科学研究所　正員　中川　真治
京都大学大学院　フェロー　飯田　恭敬
日本道路公団関西支社　山田　憲浩

1. はじめに

都市の社会経済活動の活性化のためには，その動脈となる高規格道路ネットワークの運用の高度化・効率化を図ることが重要であり，その一方策として利用者に対する情報提供の重要性は高いと言える．すなわち，利用可能経路が複数ある場合に渋滞情報や所要時間情報を適宜提供して利用者の意思決定を支援し，渋滞の緩和・交通運用の効率化を図ることが望まれる．一方，情報提供の役割は，利用者の合理的な意思決定を支援することが主であるため，その有効性は利用者の反応に依存する．

以上を踏まえて，本研究では名神高速道路瀬田東 IC～大山崎 JCT 間をケーススタディ区間として, 渋滞情報提供下での利用者の経路選択について分析する．上記ケーススタディ区間については, 京滋バイパス延伸事業(巨椋 IC～大山崎 JCT）の平成 15 年度内の完成により，名神高速道路経由のルート（以下，名神ルート）と京滋バイパス経由のルート（以下，京滋ルート）の 2 ルートを名神高速道路の利用者は選択可能となる．

2. アンケート調査の概要

本研究では京滋バイパス延伸事業完成前に，利用者が京滋バイパス延伸に期待する効果および延伸事業完成時の経路選択行動を概略把握することを目指して，アンケート調査を実施した. 調査票は, 平成 14 年 1 月 23 日(水)の 7：00～19：00 に配布した．京都・滋賀地域の名神高速道路の利用者を調査対象とし，名神高速のインターチェンジ（IC）とサービスエリア（SA），合計 6 地点で調査票の配布を行った．

3. 京滋バイパス延伸事業に期待する効果

ここでは名神高速道路の利用者特性と京滋バイパス延伸事業に対して期待する効果の関係について分析する．**図 1** は，延伸事業に期待する効果と京滋バイパスの利用頻度とのクロス集計結果を示す．(延伸事業完成前の)京滋バイパスの利用頻度に関わらず，過半数（51～62%）の被験者が，交通状況に応じたルート選択が可能になる点を，その効果として期待している．一方現状で京滋バイパスの利用頻度が「ごくまれ」の被験者は，期待する効果として「名神高速の渋滞が減る」と回答する割合（33%）が相対的に高くなっている．名神高速の渋滞が減ることを期待するということは，ルート変更（京滋バイパスの利用）にあまり積極的ではないと考えられる．

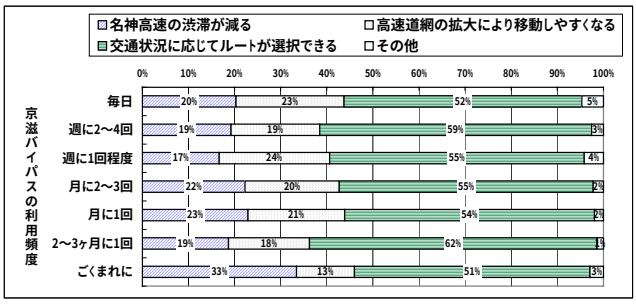

図 1　延伸事業の効果と京滋 BP の利用頻度

図 2 は延伸事業に期待する効果と被験者の職種とのクロス集計結果を示す．交通状況に応じたルート選択の可能性を効果として期待する被験者が，運輸・通信業では 66%と他の職種と比べて高くなっている．運輸・通信業のドライバーは交通状況の変化に敏感であり，必要に応じて積極的に経路変更する傾向が強いと考えられる．

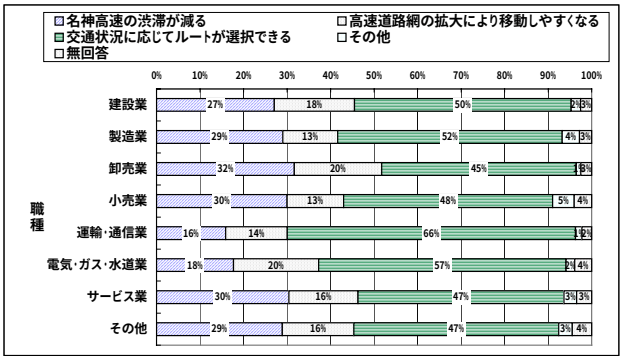

図 2　延伸事業の効果と職種

4. 経路選択モデル

(1) 経路選択 SP 調査

高速道路 2 ルート区間の利用者の経路選択行動特性を分析することを目的とし，2 節で述べたアンケート調査

キーワード　情報提供，経路選択，都市間高速道路，ロジットモデル
連絡先　〒606-8501　京都市左京区吉田本町　京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 TEL 075-753-5126

の一項目として経路選択 SP 調査を行った．名神高速道路を走行中と仮定し，２ルート区間（名神ルート・京滋ルート）の経路選択を仮想的に問う調査である．なお，名神ルート・京滋ルートの経路長はともに約 28km である．特にこの SP 調査では，情報提供が被験者の意思決定に及ぼす影響の把握を試みる．大別して渋滞原因（交通集中／事故），渋滞長および対応する所要時間を情報提供する「基本情報提供ケース」と，渋滞の増減傾向と渋滞長を提供する「渋滞増減傾向提供ケース」の２ケースの調査を行った．実験計画法に基づき，名神ルート・京滋ルートの渋滞長，渋滞事象（渋滞増減傾向），両ルートの料金差を因子として体系的に割り付けて SP 調査の設問を設定した．ここでは紙幅の制約のため，基本情報提供ケースの結果のみを示す．

(2) モデルの推定結果

表 1 は，渋滞情報を説明変数とする経路選択モデルを 2 項ロジットモデルとして推定した結果を示す．推定したモデルの尤度比は 0.55 であり，高い適合度を示している．この推定結果に基づき被験者の経路選択メカニズムについて考察することは，妥当と考えられる．

表 1　基本情報提供ケースの推定結果

説明要因		基本モデル		
		パラメータ	標準誤差	t値
名神固有ダミー変数	定数項ダミー	1.431	0.119	11.98
	名神事故渋滞ダミー	-1.905	0.981	-1.94
名神固有変数	名神渋滞長	-0.287	0.009	-32.37
京滋固有ダミー変数	京滋事故渋滞ダミー	-1.519	0.097	-15.63
	延伸事業の認知ダミー	×	−	−
京滋固有変数	京滋渋滞長	-0.203	0.011	-18.52
	通行料金の差	-0.0027	0.0003	-9.94
自由度		6		
-L2(β)		3344.64		
-L2(0)		7504.01		
χ^2値		4159.37		
尤度比		0.55		

SP 調査の設定因子を表す変数については，全て統計的に有意である．事故渋滞ダミーと渋滞長のパラメータに着目すると，名神ルートの事故は渋滞長換算すると 6.6km，京滋ルートでは 7.5km 分に相当することが分かる．また，名神・京滋ルートの渋滞長パラメータの比を取ると，名神ルートの渋滞長 1km による効用低下は，京滋ルートの渋滞長 1.4km の効用低下に相当することが分かる．換言すれば，被験者の経路選択における渋滞長に対する感度については，名神ルートの方が京滋ルートより高いと言える．一方，名神ルートの定数パラメータは正値で 1.431 であるので，被験者は相対的に名神ルートを選択しやすい傾向を有すると言える．定数パラメータで表現される名神ルート固有の効用は，名神ルート上の約 5km の渋滞長によりうち消される大きさである．

(3) 推定経路選択率に基づく分析

渋滞情報（渋滞長・原因）が被験者の意思決定に及ぼす影響を，**表 1** に示したモデルの推定経路選択率に基づき分析する．**図 3** は名神ルート上の交通集中渋滞の発生を仮定し，経路選択率を推定した結果を示す．なお，両ルート間の通行料金の差は 0 円として経路選択率を求めた．**図 3** より次の様な考察が得られる．

1) 名神ルートの渋滞長が相対的に短い場合は，京滋ルートの渋滞状況にかかわらず名神ルートの選択率が高くなる．名神ルート・京滋ルートともに交通集中渋滞が生じており，その渋滞長が等しいと仮定すると，名神ルートの選択率は渋滞長 3km の時に 0.75，8km の時 0.67，そして 15km の時に 0.53 となる．

2) 京滋ルートに 8km の事故渋滞が生じた場合と 15km の交通集中渋滞が生じた場合については，名神ルートの選択率がほぼ同じとなっている．これは 4(2)で示した事故事象の影響の渋滞長への換算値と整合する．

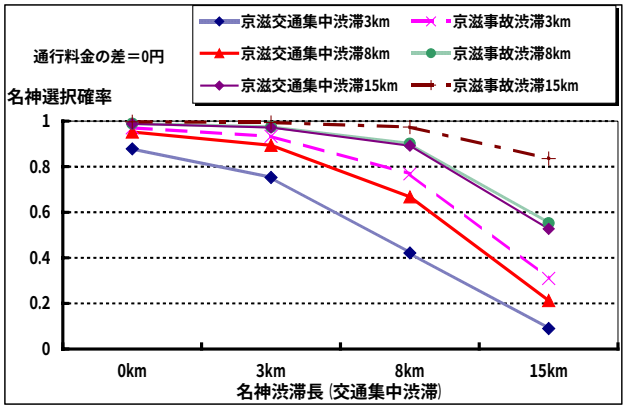

図 3　名神ルート選択率（名神交通集中渋滞時）

5. おわりに

本研究では，名神高速の利用者を対象としてアンケート調査を行い，京滋バイパス延伸事業完成による高速道路２ルート化に対して期待する効果，および情報提供と被験者の経路選択の関係について分析した．その結果，事故事象の影響は渋滞長に換算すると 7km 前後に相当すると推測されること，名神ルートの利用率が京滋ルートに比して高く，その傾向は名神ルートの渋滞長が短い場合に顕著になること等が分かった．1)京滋バイパス延伸部供用後に観測交通データを用いて，情報提供効果の実証分析を行うこと，および 2) ２ルート区間の効率的な交通運用を目指し，京滋ルートの利用促進方策（PR 等）の検討を進めることが今後の課題である．