

高速道路の通行止め規制時の交通行動に関する基礎的分析

徳島大学大学院 学生会員 ○鳥居靖弘 徳島大学大学院 正会員 奥嶋政嗣
徳島大学大学院 正会員 近藤光男

1. はじめに

幹線道路の大規模な補修工事では、終日通行止め規制による集中的工事を実施することで、通常の工事規制よりも工事期間の大幅な短縮が可能になり、効率的である。一方で、短期間とはいえ幹線道路の通行止め規制工事は、周辺道路の交通渋滞など多大な影響を及ぼすことが推測できる。そのため、工事規制による交通行動の変化を予測することが不可欠である。そこで本研究では、都市高速道路を対象とし、工事規制時の効率的な交通管理のために、通行止め規制による交通行動への影響を分析する。具体的には、通行止め工事規制期間におけるアンケート調査を用いて、現状での工事規制に関わる情報提供に関する利用者の認知状況と交通行動変化の実態を把握する。また、通行止め規制に伴う交通行動変化に影響する要因を特定する。

2. 工事規制時における交通行動に関わる既存研究の整理

都市高速道路の工事規制における対応行動に関しては、これまでいくつかの研究成果が蓄積されている。たとえば流入規制時における利用者の対応行動として、迂回経路への転換、出発時刻変更などが計測されている¹⁾。また、通行止め規制時の対応行動には、目的地までの距離、所要時間が関係することが示されている²⁾。一方、工事規制は数日間行われることが多く、個人が経験する交通状況も日々相違することが考えられる。そこで、個人の経日的な対応行動を表現するために生活行動シミュレータ（PCATS）に、認知・学習モデル、出発時刻選択モデル、経路選択モデルを組み込むことにより、個人の経日的変化を再現するといった研究もなされている³⁾。本研究では、これらの既存研究の知見を踏まえた上で、情報提供メディアの高度化・多様化を勘案して、規制情報の認知と交通行動変化の実態を把握することとする。

3. 都市高速道路通行止め規制時の利用者認知と行動についての分析

本研究では、阪神高速道路13号東大阪線で平成24年11月26日～12月4日にフレッシュアップ工事のために実施された終日通行止め規制を対象とする。本研究で阪神高速道路利用者を対象として規制期間に実施したWebアンケート調査の概要を表1に示す。調査対象は道路管理者（阪神高速道路）が情報管理されているOD調査モニターおよびメールマガジン会員とし、電子メールによる調査協力依頼に対して、1332サンプルの回答が得られた。また、調査項目は個人属性、日常における交通行動、規制情報の認知および通行止め規制時の対応行動に関する質問で構成されている。被験者属性に関しては、対象路線付近の居住者は1割程度であるが、日常の交通行動では対象路線の利用頻度が週1回以上の利用者が28%含まれている。また、規制情報に関しては、規制前日までに82%の被験者が認知しており、高速道路の情報板および横断幕から多くの被験者が情報を得ている。規制期間中の交通行動予定に関して、47%の被験者は規制がなければ対象路線の利用を予定していた。このうち、交通手段変更率は、自動車通勤・通学者（以下通勤者）の20%（=63/312）であり、それ以外の27%（=54/198）である。また、迂回経路利用者のうち、高速道路利用率は通勤者の60%（=140/234）であり、それ以外の51%（=72/141）であった。一方、対象路線以外での自動車利用のある被験者（非利用予定者）は35%であった。経路変更率は通勤者の16%（=23/144）であり、それ以外の18%（=25/140）であった。

表1 Webアンケート調査の概要

調査期間	平成24年11月26日～同年12月9日	
配布数	OD交通モニター:4000、メールマガジン会員:12945	
回収数	OD交通モニター:943、メールマガジン会員:389	
質問項目	個人属性	性別・年齢・職業 ・居住地(所在地・最寄りの高速道路) 居住地(13号線利用経験・最寄りの13号線入口名) ・自動車利用頻度
	普段の交通行動	自動車通勤・勤務地(所在地・最寄りの高速道路) 勤務地(13号線利用経験・最寄りの13号線入口名) ・通勤時間(最早・平均・最遅・代替交通機関)・始業開始時刻 ・余裕時間・13号線利用頻度・13号線利用目的 ・最も利用する13号線入口名
	規制情報の認知	規制情報(認知・認知時期)・規制情報入手手段
	規制期間中の対応行動	13号線利用予定・交通行動の変更・認知後の自動車利用 ・13号線利用目的・対応行動(経路変更・迂回方法) ・出発時刻変更・移動想定時間・実際の所要時間

4. 通行止め規制時の交通行動モデルの構築

ここでは、利用者アンケート調査結果に基づいて、規制情報の認知、利用者の対応行動、非利用者の対応行動に影響を及ぼす要因について、それぞれ二項ロジットモデルを用いて分析する。

4.1 通行止め規制情報認知モデルの構築

利用予定の有無による認知の差異はみられないため、全サンプルを対象に分析する。通行止め規制情報認知モデルのパラメータ推定結果を表2に示す。尤度比は0.376であり、モデルの適合性は十分に確保されている。通行止め規制情報の認知に関わる要因として、大阪市・東大阪市における居住あるいは勤務・通学、週1回以上の自動車利用および対象路線利用が有意となった。

4.2 利用予定者の対応行動モデルの構築

利用予定者の対応行動としては、通勤者と通勤者以外に区分して、交通手段変更行動および迂回経路選択行動に関わる要因を分析する。利用予定者の対応行動モデルのパラメータ推定結果を表3に示す。

交通手段変更に関して、通勤者では運転頻度が多い場合には変更可能性が低く、居住地・勤務地により影響を受けることがわかる。一方、迂回経路選択に関しては、通勤者ではこれまでに経験した勤務地までの最遅移動時間が大きい場合に高速道路利用経路を迂回経路として選択する傾向が高いことがわかる。ただし、モデルの適合性は十分ではないため、複合的な要因の考慮などを検討する必要がある。

4.3 非利用予定者の対応行動モデルの構築

非利用予定者の対応行動についても、通勤者と通勤者以外に区分して、経路変更行動に関わる要因を分析する。非利用予定者の経路変更行動モデルのパラメータ推定結果を表4に示す。通勤者では職業が、通勤者以外では性別が有意となっている。

5. おわりに

本研究では、都市高速道路の通行止め工事規制を対象に、規制期間中に利用者へのWebアンケート調査を実施して、規制情報の認知と規制期間中の交通行動変化について分析した。本研究の成果は以下のように整理できる。1)通行止め規制の実施に関する情報の規制実施以前での認知割合は高く、規制路線との関わりが高いほど認知されていることがわかった。2)利用予定者の対応行動に関して、2割程度が交通手段変更行動を行い、迂回経路利用者のうち5割以上が高速道路利用経路を利用することがわかった。また通勤者の迂回経路選択に関しては経験最遅移動時間が高速道路利用の要因となる。3)非利用予定者に関しても、一定程度割合で経路変更行動が行われていることがわかった。

参考文献

- 1) 中村司,内海和仁,割田博,稲富貴久:首都高速道路における大規模交通規制時の影響分析,第31回交通工学研究発表会論文集,pp.21-24,2011.
- 2) 藤井聡,林成卓,北村隆一,杉山守久:交通網異常時における交通状態認知を考慮した交通行動分析—阪神高速道路池田線通行止め規制時において,土木計画学研究・論文集,No.14,pp.851-860,1997.
- 3) 森大祐:道路工事等に伴う迂回行動がネットワークに及ぼす影響分析—マルチエージェントシミュレーションによる経日的変化の把握,京都大学大学院工学研究科学学位論文(修士),2009.

表2 規制情報認知モデルの推定結果

要因名称	Θ	t値	尤度比
居住地(大阪市・東大阪市)	0.759	3.490	0.376
自動車利用頻度大(週1回以上)	1.131	13.343	
13号利用頻度大(週1回以上)	1.549	4.382	
勤務地(大阪市・東大阪市)	1.033	3.948	

表3 利用予定者の対応行動モデルの推定結果

行動段階	対象者	要因	Θ	t値	尤度比
交通手段変更	通勤者	居住地(奈良県)	0.872	2.242	0.312
		自動車運転頻度大(ほぼ毎日)	-1.631	-8.254	
		居住地最寄高速道路(13号線)	0.855	2.459	
		勤務地最寄高速道路(13号線)	-0.922	-2.342	
	通勤者以外	男性	-1.596	-4.618	0.240
		職業(会社員・公務員)	0.955	2.544	
		規制期間中行先変更	-2.085	-2.775	
迂回経路選択	通勤者	勤務地(大阪市・東大阪市)	-0.954	-3.587	0.106
		最遅移動時間	0.012	4.125	
		13号線利用入口(通過のみ)	1.222	2.523	
	通勤者以外	居住地(奈良県)	-1.633	-2.283	0.110
		居住地最寄高速道路(13号線)	-1.488	-3.187	
		13号線利用頻度大(週1回以上)	0.738	2.388	
		30歳代	1.150	2.208	

表4 非利用予定者の経路変更モデルの推定結果

対象者	要因名称	Θ	t値	尤度比
通勤者	職業(会社員・公務員・自営業)	1.872	6.972	0.361
通勤者以外	男性	1.565	6.826	0.319