

情報提供対象経路数とドライバーの経路選択に関する基礎的研究

A fundamental study of the relationship between the number of routes under traffic information and driver's route choice

新城 大樹*

Hiroki Shinjo

*交通マネジメント工学講座 交通情報工学分野

1. 研究背景と目的

近年、ITSの進展により、道路交通情報が高度化されている。その一例として、図-1に示すVICSのサービス拡大や、民間プローブの普及に代表される、情報提供対象経路の増加が挙げられる。これにより、ドライバーは多くの経路に対し道路交通情報が利用可能となってきた。しかしながら、情報提供対象経路数とドライバーの経路選択の関係についての知見は、十分な研究蓄積があるとは言えないのが現状である。

上記を踏まえ、本研究では、情報提供対象経路数が、ドライバーの経路選択にどのような影響を及ぼすかについての知見を得ることを目的とする。よって、本研究では以下の仮説を検証する。

- ・情報提供対象経路の増加に伴い、提供情報がドライバーの経路選択に及ぼす影響が相対的に高まる
- ・走行経験の有無により、情報提供対象経路の増加が経路選択に及ぼす影響は異なる

検証に際し、本研究では、webアンケートによるSP調査を実施した。その調査設計は次章で述べる。

2. Web形式のSP調査の設計

(1) 設定した対象道路ネットワーク

本研究では、1OD3経路の道路ネットワークを用いた。また、1経路1リンクとしており、被験者は途中で経路変更を行うことはできない。なお、各経路には経路長は、それぞれルート1が12km、ルート2が10km、ルート3が15kmとする。調査対象者には、全設問において、カーナビを模した画面上で道路ネットワークが明示された状態で行われる。図-2に調査に用いたナビ画面の一例を示す。調査対象者は、首都圏、京阪神圏、自動車利用率の高い地方都市圏の三地域圏在住者、かつ運転経験を有している上で、Web調査会社にモニターとして登録している人とした。回答者は各地域圏1300名程度、計3832名

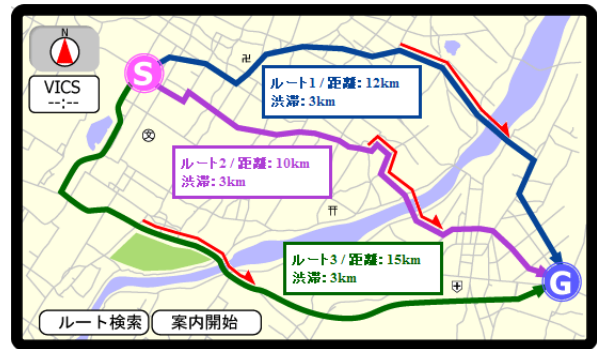


図-2 経路選択 SP 調査におけるナビ画面収集した。

(2) 提供した渋滞長情報・走行経験の組み合わせ

本調査では VICS による情報提供を想定し、各経路の渋滞長を提供することとした。提供される渋滞長は4水準とした。走行経験の有無が経路選択行動に及ぼす影響を評価するため、3経路の所要時間分布を擬似的な走行経験として与えられた条件下での経路選択についても尋ねた。経験として与える所要時間は正規分布に則るものとし、平均値と標準偏差をそれぞれ2水準に設定した。走行経験として与える所要時間の90%タイル値は、標準偏差を2水準として平均値から計算し、設定した。

3. 経路選択モデルの構築と情報提供対象経路数の影響

本章では、渋滞情報提供下の経路選択に関する SP 調査のデータを用いて経路選択モデルを構築し、パラメータ推定を行った。モデルとしては、離散選択モデルの一種である Mixed Logit モデルとした。説明変数としては、主として提供情報、走行経験（走行経験ありと仮定したケースのみ）を組み込むものとした。特に本研究では、SP 調査において3つの利用可能経路の中で、渋滞情報が提供される経路が1経路、2経路、3経路と変化する状況を想定して、経路選択 SP 調査を行った。そこで、経路選択モデルのパラメータを推定することにより、渋滞情報の情報提供対象経路数の違いが被験者の経路選択に与える影響、とりわけ SP 調査の中で想定した走行経験の有無による、渋滞情報が経路選択に及ぼす影響の相違についても分析を試みた。

(1) モデルの定式化

本経路選択モデルでは被験者への提供情報の影響ならびに走行経験の影響を明示的に考慮するため、説明変数として各経路の渋滞長に関する情報、走行経験としての

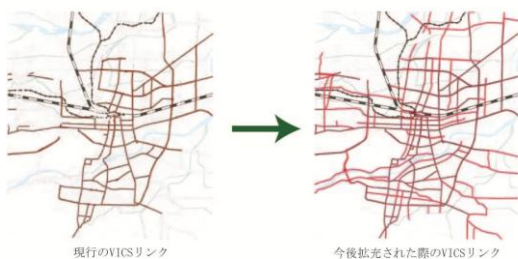


図-1 VICS の提供サービス拡大のイメージ

所要時間の平均値およびその90%タイル値を設定した。渋滞長情報については、選択肢固有変数としつつ、情報提供対象経路数毎に個別の変数として設定した。さらに、情報提供の有無をダミー変数として組み込み、各経路に情報未提供ダミーとして設定した。このダミー変数により渋滞長0kmと情報未提供の差別化を図る。以上を踏まえ、渋滞長情報の説明変数で推定されたパラメータ値を直接的に比較することで、情報提供対象経路数の差異と、渋滞長情報の経路選択に及ぼす影響との関係について分析することが可能となる。さらに、走行経験については、各経路について所要時間の平均値とその90%タイル値を設定しているため、それぞれの値を説明変数とした。また、個人属性の差異が経路選択に及ぼす影響を考慮するため、経路選択に影響を及ぼす可能性が高いと考えられた属性をダミー変数として設定した。

(2) モデル推定結果と情報提供対象経路増加時における提供情報の影響度

以下の表-1に経路選択モデルの推定結果を示す。以下では、走行経験の有無が渋滞長情報の提供に及ぼす影響の違いに着目して、分析考察を行う。特に、情報提供対象経路の増加に伴い、渋滞長情報が経路選択に及ぼす影響の変化に着目する。そこで、ルート1ならびにルート3の渋滞長情報のパラメータ各々について、情報提供対象経路の少ないパラメータを分母に、多い場合のパラメータを分子として比をとり、その大小関係に基づき、情報提供対象経路の増加に伴う渋滞長情報の経路選択に対する影響を分析・考察することとする。渋滞長情報に関するパラメータ比の比較を図-3に示す。ルート3に関する

表-1 経路選択モデルの推定結果

説明	走行経験なし		走行経験あり	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
定数項				
ルート2付定数項	0.541	6.91**	-0.273	-1.54
ルート3付定数項	-1.041	-19.75**	-2.883	-13.61**
渋滞長情報に関する説明変数				
2経路提示時のルート1の情報	-1.129	-37.25**	-1.121	-38.15**
3経路提示時のルート1の情報	-1.462	-48.73**	-1.409	-50.09**
3経路提示時のルート2の情報	-1.373	-46.13**	-1.353	-49.76**
1経路提示時のルート3の情報	-1.427	-22.68**	-0.884	-24.11**
2経路提示時のルート3の情報	-1.208	-26.95**	-0.821	-25.82**
3経路提示時のルート3の情報	-1.633	-38.84**	-1.296	-39.75**
情報未提供経路ダミー変数				
ルート1未提供	-0.963	-18.22**	-1.223	-22.94**
ルート2未提供	-0.726	-9.95**	-0.643	-8.35**
ルート3未提供	-1.866	-22.33**	-1.048	-16.64**
走行経験に関する説明変数				
ルート1の走行経験(平均値)			-0.182	-25.38**
ルート1の走行経験(90%tile値)			-0.062	-11.03**
ルート2の走行経験(平均値)			-0.159	-31.08**
ルート2の走行経験(90%tile値)			-0.062	-19.06**
ルート3の走行経験(平均値)			-0.088	-10.88**
ルート3の走行経験(90%tile値)			-0.071	-11.93**
ルート2に関するダミー変数(正方向)				
女性ダミー	0.248	6.52**	-0.031	-0.84
30歳以下ダミー	0.24	3.16**	0.008	0.11
VICS不認知ダミー	0.183	4.13**	0.34	9.01**
ルート2に関するダミー変数(負方向)				
VICS利用経験ダミー	0.186	4.28**	0.068	1.63
週2度未満運転ダミー	-0.114	-3.61**	-0.104	-3.44**
ルート3に関するダミー変数(正方向)				
首都圏ダミー	0.158	2.77**	0.036	0.71
サンプル数	3832		3832	
尤度比	0.354		0.383	
対数尤度比	0.354		0.383	

*:5%有意、**:1%有意

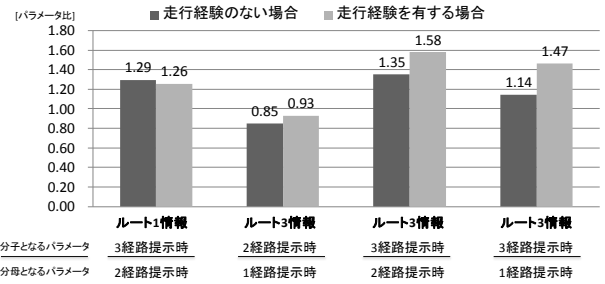


図-3 情報に関するパラメータの比較

るパラメータ比に着目すると、2経路提供/1経路提供の比は1より小さく、情報提供対象経路の増加により、情報の影響度が下がったことを示す。一方、3経路提供/2経路提供の比は1よりも大きな値を取っており、情報提供対象経路の増加により、情報の影響度が上がったことを示し、さらに、渋滞長情報の経路選択に対する感度は、情報提供対象経路が全経路となった場合の相対的に高くなる傾向にあるといえる。また、ルート3に関する比については、走行経験を有する場合の方が相対的にその比が大きいことが分かる。これは、走行経験を有する場合は、情報提供対象経路数が少ない時には、経路選択の際の判断材料として走行経験も利用できるため、渋滞長情報の影響が相対的に小さいためと考えられる。よって、ドライバーは走行経験を有する場合、情報提供対象経路数の増加による経路選択への影響が大きいと考えられる。

4. 結論

本研究では、SP調査で得られたそのデータを用いて経路選択モデルのパラメータを推定し、渋滞情報の情報提供対象経路数の差異が経路選択に与える影響を分析した。その結果、渋滞長情報の経路選択への影響は、情報提供対象経路数が増加すると一度は減少するが、情報提供対象経路数が全経路となった場合に飛躍的に増加することが示された。情報提供対象経路数の増加による情報の影響度は、走行経験のない場合と比較し、走行経験を有する場合の方が相対的に大きくなる可能性が示された。以上より、得られた示唆を以下に示す。

- ・渋滞長情報の経路選択への影響は、情報提供対象経路数が多いほど増加する

- ・情報提供対象経路数の増加による情報の影響度は、走行経験のない場合と比較し、走行経験を有する場合の方が相対的に大きくなる

したがって、情報提供対象経路数が多い方が利用者の意思決定への影響という観点から望ましいという結論が得られ、情報提供対象経路を拡充させることの社会的意義が支持されると考えられる。

修士論文指導教員

宇野伸宏准教授, 嶋本寛講師, 中村俊之助教, 山崎浩気助教