

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

新城 大樹¹・宇野 伸宏²・嶋本 寛³・中村 俊之⁴・織田 利彦⁵

¹正会員 鉄道建設・運輸施設整備支援機構（〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西一丁目1番地）

E-mail: hir.shinjo@jrtt.go.jp

²正会員 京都大学経営管理大学院（〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂Cクラスター）

E-mail: uno@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

³正会員 京都大学大学院（〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂Cクラスター）

E-mail: shimamoto@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

⁴正会員 京都大学大学院（〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂Cクラスター）

E-mail: nakamura@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

⁵正会員 一般財団法人道路交通情報通信システムセンター（〒104-0031 東京都中央区京橋2-5-7）

E-mail: oda@vics.or.jp

近年、ITSの進展により、より多くの経路の交通情報が提供されている。しかしながら、情報提供の対象経路を拡充することの妥当性、必要性に関する検証は現状では十分な知見が得られていない。

本研究では、webアンケートを用いた経路選択SP調査を行い、その結果を用いて経路選択モデルを構築し、渋滞長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を分析した。その結果、渋滞長情報の経路選択への影響は、走行経験の有無によらず、利用可能な経路全てについて渋滞情報が提供されている場合、経路選択に及ぼす影響が最大になると考えられる結果が得られた。また、情報提供対象経路数の増加による情報の影響度の増分は、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ことが明らかとなった。

Key Words : The number of Information Provided Path, Route Choice Behavior, Mixed Logit Model

1. 研究背景と目的

近年、ITSの進展によりVICSをはじめとする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ている。しかしながら、より多くのリンクに対して情報が提供され、情報の入手可能性は高まってきているものの、情報提供対象経路数の差異とドライバーの経路選択の関係についての研究は十分な蓄積があるとはいえず、情報提供の対象経路を拡充することの妥当性、必要性に関する検証は十分な知見が得られていないのが現状である。したがって、本研究では、交通情報提供の対象経路数が、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。特に次の2つの仮説を設定し、経路選択モデルの

推定結果に基づき検証する。

[仮説 1] 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。

[仮説 2] 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。

本論文の構成は以下の通りである。1.において本研究の背景と目的を述べた。2.において関連する既往研究を整理する。3.において本研究で実施したSP調査設計について述べる。次に、4.において経路選択モデルを構築し、情報提供対象経路数、走行経験と経路選択との間の関係について考察し、前述の仮説1および仮説2を検証する。最後に、5.において本研究の成果と今後の課題について言及する。

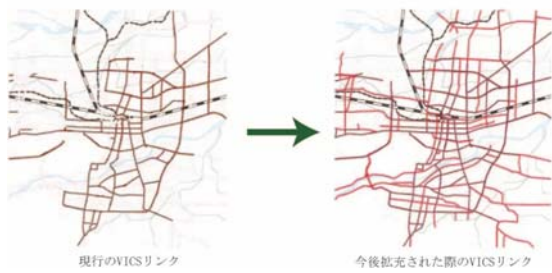


図-1 VICSの提供サービス拡大のイメージ

2. 既存研究の整理と本研究の位置づけ

情報提供が経路選択行動の影響に関する研究は、広く行われている。例えば、宇野¹²⁾は現時点および将来の予測情報をドライバーに提供した場合についてシミュレーションの構築ならびに検証を行い、高精度の予測情報の提供を行うことが可能であれば、現時点での情報を提供する場合と比較して、情報利用層に与える情報提供の効果が相対的に大きくなる傾向にあることを示している。また、Uno et al.³⁾は、将来予測について、予測情報は短期的な時間間隔でのドライバーに追加的に提供することで、ドライバーの経路選択行動から得られる所要時間信頼性が向上するというを示した。田中ら⁴⁾は、所要時間情報が提供する情報の精度によらず、常にドライバーの経路選択に影響を及ぼすことを示した。特に、到着時刻制約下においては、ドライバーへ所要時間の最大値情報を提供することで、経路選択に大きく影響を及ぼすことを示している。三神⁵⁾は、現在の所要時間が今後増加するのか、減少するのかを示す所要時間傾向情報に関する室内実験を行っている。その結果、所要時間情報に加えて傾向情報をドライバーに提供した場合は、現在の交通状況、また傾向情報の矢印の向き（矢印の向きとは現在よりも所要時間が増加するか、減少するかといった情報を示す）に関係なく、所要時間に関する傾向情報を提供した場合はドライバーの経路選択に影響を及ぼすが、渋滞長情報に関する傾向情報を提供した場合、提供する情報内容によってドライバーの経路選択に影響を与えない可能性を示した。Ahn et al.⁶⁾は、三神⁵⁾の研究から得られた結果を用いて交通シミュレーションを構築し、ドライバーが享受した情報の利用率が高ければ、所要時間情報が低精度であったとしても、高精度の傾向情報を追加的に、提供することで、ハンチング現象を抑制できることを示した。内田ら⁷⁾は、複数経路で所要時間表示が存在する経路を対象に、経路選択に関するパネル調査を行っている。その結果、所要時間情報を提供することは、ドライバーの経路選択に対して好意的に受け入れられていること、ドライバーは旅行時間を最重要視して経路選択を行っていることを示した。Bonsall et al.⁸⁾は、交通情報

の提供を行う際には、現在の交通状態（混雑、渋滞など）と誘導（混雑をさけることが可能な効率的な経路の提供等）を組み合わせることが、一番効果的であることを示した。

情報提供効果に関する研究として、Fujii et al.⁹⁾らは、ドライバーは目的地までの経路を考えるにあたって、情報がない場合には過去の走行経験とそのときに得られる情報に基づいて意思決定を行っているが、走行経験がない場合には、そのときに得られる情報にしか判断基準がなく、得られる情報が経路選択に大きく影響を与えることを示している。一方で、ドライバーが走行経験を有する場合には、その走行経験が経路選択を行う際の要因として加味されたものとなることから、そのときに得られる情報の影響は小さくなるという検証を行い、その妥当性を示している。Palma et al.¹⁰⁾は朝の通勤時間帯のような所要時間の不確実性下において、ドライバーの経路選択行動は、予想所要時間や所要時間変動の影響を受けることを示した。Abdel-Aty et al.¹¹⁾らは、10D2 経路の道路ネットワークを用いて、通勤時間帯を対象に、ドライバーに経路の時間信頼性情報（所要時間の標準偏差）を与え、経路選択行動を SP 調査により分析した。この分析結果からは、一方の経路の所要時間の標準偏差が増大すると、もう一方の経路が選択されやすくなることを示した。

情報提供効果の行動分析手法に関する研究として、飯田ら¹²⁾は、予測時間の情報提供する際に、ドライバーに提供する情報の精度を変化させて、10D2 経路の経路選択室内実験を行った。意思決定の機構が情報の有無によって異なること、さらに情報提供下では経路選択機構は、情報提供が説明要因の中心となること、高精度情報を与えたドライバー群ほど、情報依存度が高くなることを示した。羽藤ら¹³⁾は逐次的な情報参照過程を想定し、ドライバーの情報参照履歴を考慮した情報参照過程をプロセスモデルとして定式化した。着目した意志決定モデルの基本的なフレームワークを示し、不確実性の高いドライバーが提供された情報を参照することで、経路選択の意志決定に伴う不確実性を減少させていることを示した。

このように情報提供と経路選択に関する研究蓄積は多いものの、情報提供対象経路数の差異とドライバーの経路選択の関係についての研究は十分になされていない。本研究では情報提供対象経路数の変化とドライバーの経路選択行動の関係について知見を得るものである。

3. 経路選択SP調査の設計

本章では、1. で措定した仮説を検証するためにweb上で実施する経路選択に関するSP調査の設計について述べる。

(1) 調査対象者

調査対象者は、首都圏、京阪神圏、自動車利用率の高い都市圏（富山、石川、岐阜、静岡、愛知、岡山、広島）の三地域圏在住者であり、かつ運転経験を有している者とした。この条件を満足しつつ、本調査の実施を依頼した Web 調査会社に、モニター登録している人とした。回答者は首都圏 1,185 名、京阪神圏 1,251 名、地方都市圏 1,401 名の計 3,832 名収集した。回答者の男女比は男性 2,202 名、女性 1,635 名であった。

(2) 道路ネットワークおよび渋滞長、走行経験の設定

本研究では、図-2に示すようなカーナビを模した画面上に示される10D3経路の道路ネットワークを用いた。なお、ルート1、2、3の経路長をそれぞれ12km、10km、15kmで固定し、被験者は途中で経路変更できないものとした。本研究では、渋滞長および走行経験の有無が経路選択に影響を及ぼすと考え、これらの要因をSP調査の水準として設定した。渋滞長は4水準として全経路で共通の値を設定した（表-1(a)）。VICS等から提供される交通情報に加えて、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生

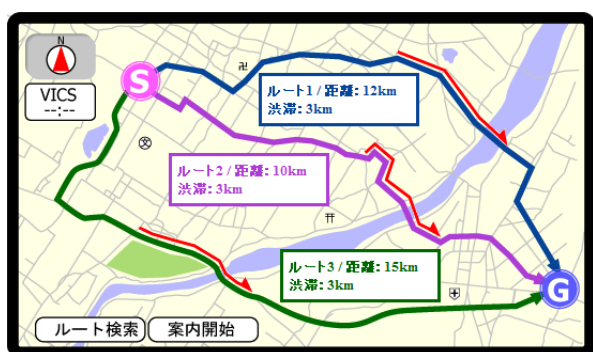


図-2 経路選択 SP 調査で用いたナビ画面のイメージ

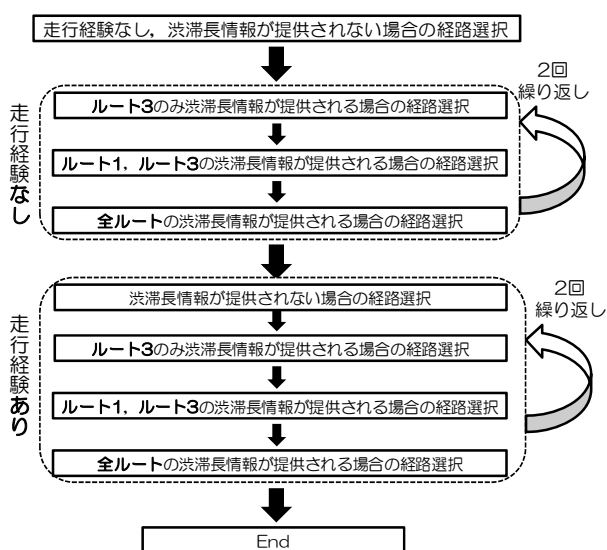


図-3 SP 調査フロー

成し、それに基づき擬似的な走行経験を与えた条件下での経路選択についても尋ねた。走行経験として与える所要時間は正規分布に従うものとし、その平均値と標準偏差をそれぞれ2水準に設定し、その結果、走行経験のひとつとして被験者に提示する所要時間の90%タイル値は、表-1(c)の通りに設定した。

表-1(a) SP調査の設定要因：渋滞水準と渋滞長

渋滞水準	無し	低	中	高
渋滞長	0km	1km	3km	4km

表-1(b) SP調査の設定要因：走行経験としての平均旅行時間

	平均旅行時間小	平均旅行時間大
ルート1	20分	29分
ルート2	17分	26分
ルート3	23分	32分

表-1(c) SP調査の設定要因：旅行時間の90%タイル値

	小	やや小	やや大	大
ルート1	30分	37分	39分	46分
ルート2	29分	38分	40分	49分
ルート3	30分	38分	39分	47分

なお、走行経験としての平均旅行時間を表-1(b)に示す。この様に設定した渋滞長情報および走行経験をL32(2³¹)の直交表に割り付け、SP調査の設問を設定した。

(3) 調査の実施方法

本調査においては、被験者に3経路から1つの経路を選択してもらうこととした。情報提供対象経路数の差異を検証するため、本研究では情報対象経路数が0経路、1経路、2経路、3経路の場合の4通りについて調査を行う。本研究では、被験者の疲労も考慮して、図-3に示すように各被験者に対して、走行経験がなく渋滞長情報が提供されない場合の経路選択を問うたあと、走行経験「なし」、「あり」それぞれについて渋滞長情報が提供される経路を1経路ずつ増やしていったときの経路選択を問うことを2回繰り返し、合計15回の経路選択を問うた。

なお、情報提供対象経路を増加させる方式によってSP調査の結果が異なる可能性が考えられる。具体的には、同一の交通状況下において情報量を変化させる場合、情報量の増加が経路選択に及ぼす影響を直接分析可能であるが、選択結果が前の設問の回答状況に影響される可能性があるため、独立した選択結果として扱えない可能性がある。一方、各設問で異なる交通状況を想定し、情報提供対象経路数を変化させる場合、各設問の回答を独立として分析することが可能であるが、情報量の増加の影響を直接読み取り難い可能性がある。このため、本研究では各設問で異なる交通状況を想定して情報量を変化させるケース、同一の交通状況を想定して情報量を変化

させるケースの2通りの実験を行った。

4. 経路選択モデル構築と情報提供経路数の影響

本章では、3章で説明した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する。経路選択モデルの説明変数としては、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）を組み込むものとする。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0経路から3経路と変化する状況を想定して、被験者の経路選択を統計的に分析する。具体的には、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を分析する。また、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関しても分析を試みた。本研究では離散選択モデルの中のMixed Logitモデルを仮定して、経路選択モデルのパラメータ推定を行った。

(1) モデルの説明変数

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) モデルの推定結果

表-2に経路選択モデルの推定結果を示す。尤度比ならびに対数尤度比に着目すると、走行経験を持たないと想定してSP調査を行ったケースの経路選択モデルに関して、尤度比・対数尤度比ともに0.354と、十分高い値をとっている。走行経験を有すると想定してSP調査を行ったケースの経路選択モデルに関しても、尤度比・対数尤度比ともに0.383と、十分高い値をとっており、説明力の高いモデルが構築できたといえる。

t値に着目すると、走行経験のない場合の経路選択モデルでは、すべての説明変数のt値が1%有意となった。一方、走行経験を有することを想定した場合の経路選択モデルでは、女性ダミー、30歳未満ダミー、VICS利用経験ダミー、首都圏ダミーの4つのダミー変数については5%有意とはならなかった。走行経験を有すると想定した場合、経路選択要因としては、提供される渋滞長情報とともに、走行経験の影響が相対的に大きくなり、被験者の個人属性の影響が相対的に低下したものと考えられる。

(3) 走行経験が無い場合の経路選択に関する考察

ここで、推定パラメータに基づき情報提供対象経路数の違いが経路選択に及ぼす影響について考察する。まず、走行経験がないと想定した場合の経路選択モデルについて注目する。特に本研究の主題である、情報提供対象経路数と被験者の経路選択の関係という点から、推定されたパラメータについて考察する。ルート1の渋滞長情報のパラメータを見ると、情報提供対象経路が2経路の時のパラメータは-1.129であり、3経路の時のパラメータは-1.462であった。同じルート1の渋滞長情報であるが、パラメータの絶対値で評価すると、3経路の情報が提供されるときの方が、相対的に渋滞長情報が選択経路の効用に及ぼす影響が大きくなっている。次に、ルート3の渋滞長情報に関するパラメータに着目する。情報提供対象経路が1経路の時のパラメータは-1.427、2経路の時は

表-2 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				
サンプル数	3832		3832	
尤度比				
尤度比	0.354		0.383	
対数尤度比				
対数尤度比	0.354		0.383	

*:5%有意、**:1%有意

-1.208, そして3経路の時-1.633であり, 情報提供対象経路数が2経路の場合にパラメータの絶対値は最小となり, また情報提供対象経路が3経路の時パラメータの絶対値が最大となっており, 同じ1kmの渋滞長がルート3の効用に及ぼす影響も大きくなる傾向にある。すなわち, 渋滞長情報のパラメータの絶対値は, 利用可能な全経路に関して情報提供がある場合に最大値をとっており, 各経路の効用への影響度が大きい(渋滞長情報に対する感度が高い)ことがわかる。

(4) 走行経験が有る場合の経路選択に関する考察

被験者に擬似的に走行経験に相当する各経路の平均旅行時間および旅行時間の90パーセンタイル値を提供し, 走行経験を有すると仮定した場合について考察を行う。推定された渋滞長情報のパラメータに着目する。ルート1の渋滞長情報に関するパラメータは, 情報提供対象経路が2経路の時-1.121, 3経路の時-1.409であった。ルート3に関する渋滞長情報のパラメータについては, 情報提供対象経路が1経路の時-0.884, 2経路の時-0.821, そして3経路の時-1.296であった。走行経験が無いと想定したケースと同様, ルート1, 3ともに, 渋滞長情報のパラメータの絶対値は, 情報提供対象経路数3の時に最大となる傾向にあり, 各経路の効用への影響度が大きいと推察される。前節の結果もあわせて[仮説1]に関して考察すると, 利用可能な全経路に対して渋滞情報が提供されている場合に, 提供情報が被験者の経路選択に対して, 相対的に大きな影響を及ぼす可能性が示されたと言える。

走行経験に関するパラメータの推定結果に着目すると, 3つのルートに共通して, 所要時間の平均値として与えられた走行経験のパラメータの方が, 90%タイル値と比較し, 絶対値が大きくなる傾向にある。言い換えれば, このSP調査では, 多くの被験者は走行経験として平均所要時間に重きを置いていると考えられる。ルート間で比較をすると, 平均値, 90%タイル値ともに, ルート3のパラメータの絶対値が最小となる傾向にある。ルート3については, SP調査の多くの設問で, 常に渋滞長情報が提供されていたため, 相対的に想定された走行経験の

重みが小さくなったためと考えられる。

次に, 情報未提供経路ダミーに着目する。これは当該経路に関して渋滞情報提供がない場合には1となるダミー変数である。そのパラメータであるが, 走行経験の有無によらず, 全ての経路で符号が負となった。これは, 情報が提供されていないければ, その経路の効用は相対的に下がるという想定通りの結果となったことを示す。

なお, 3(3)で述べた情報提供対象経路の増加方式による影響を評価するために, 調査方式ごとに経路選択モデルを推定したが, 同一の交通状況を想定して情報量を変化させた方式では回答結果が前の設問の回答状況に影響される可能性が考えられるため, 各設間で異なる交通状況を想定し, 情報提供対象経路数を変化させた方式と比べて非有意な説明変数が多くなったものの, 本研究で主に着目している情報提供や走行経験に関する説明変数相互の傾向に関する相違は見られなかった。

(5) 情報提供経路増加時における情報の影響度

本節では, 前出の[仮説2]の妥当性について検討するため, 走行経験の有無を明示的に考慮し, 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の差異について分析・考察を行う。このため, 走行経験の有無で識別される2つの異なる経路選択モデルについて, 特に渋滞長情報に関するパラメータを中心に比較することになる。しかしながら, 非集計モデルでは一般に異なるモデル間のパラメータの大小関係を直接比較することは無意味である。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, 情報提供対象経路数の少ないケースのパラメータを分母にとり, 多い場合のパラメータを分子として比を求め, 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-4に示す。ルート3に関す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, 情報提供対象経路が1経路から2経路に増加することにより, 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, 情報提供対象経路が2経路から3経路に増加することにより, 情報の影響度が上がったことを示す。さらに, 他の比よりも高い値をとることから, 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に相対的に高くなる傾向にあるといえる。

また, ルート3の3経路情報提供時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わかる。これは, 走行経験を有する場合には, 情報提供対象経路数が少ない状況では, 情報提供がない経路との直接比較の意味で, 経路選択の際の判断材料と

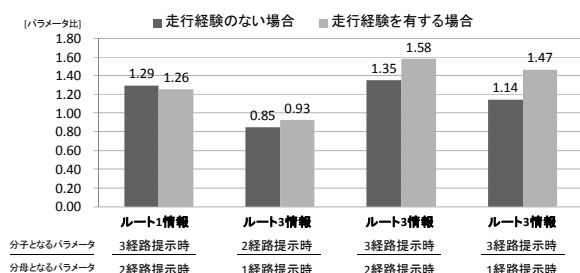


図-4 情報に関するパラメータの比較

して走行経験を利用するため、渋滞長情報の影響が相対的に小さくなり、利用可能な全経路に情報が提供される場合は、相対的に渋滞長情報の影響が大きく増加するためと考えられる。よって、本SP調査の結果に基づけば、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、相対的に大きくなる可能性が示唆されたと考えられる。

5. 結論

本研究では、より多くの経路・道路区間に対して情報が提供され、情報の入手可能性は高まってきている今日の状況を踏まえ、情報提供の対象経路を拡充することの妥当性に関する知見を得ることを目的として、情報提供対象経路数と、ドライバーの経路選択行動に関する SP 調査を行い、情報提供対象経路数の差異とドライバーの経路選択の関係についての分析を行った。その結果、渋滞長情報の経路選択への影響は、走行経験の有無によらず、利用可能な経路全てについて渋滞情報が提供されている場合、経路選択に及ぼす影響が最大になると考えられる結果が得られた。また、情報提供対象経路数の増加による情報の影響度の変化は、走行経験のない場合と比較して走行経験を有する場合の方が相対的に大きくなることが明らかになった。したがって、利用可能な候補経路の全てについて、情報提供されている方が、利用者の意思決定への影響という観点からは、情報が相対的に大きな影響を持つ可能性が示唆された。

今後は本研究で得られた経路選択分析結果を踏まえて、情報提供対象経路数の変化が、ネットワーク上の交通状態に及ぼす影響についても分析することが必要である。

謝辞：本研究の実施に際しては、一般社団法人システム科学研究所、(株)地域未来研究所、(株)ニュージェックより多大なるご協力を賜った。記して謝意を表します。

参考文献

1) 宇野伸宏：室内実験に基づいた交通情報提供下の経路選

- 択行動分析と効果評価分析，京都大学博士論文，1997
- 2) 宇野伸宏，飯田恭敬，久保篤史：旅行時間情報提供下での逐次経路選択行動に関する実験分析，土木計画学研究・論文集，14，1997
- 3) Uno, N., Iida, Y., and Kawaratani, S.: Effects of Dynamic Information System on Travel Time Reliability of Road Network. Traffic and Transportation Studies, American Societies of Civil Engineering, 911-918, 2002
- 4) 田中光久：室内実験による交通傾向情報提供下の経路選択行動分析，京都大学修士論文，2009
- 5) 三神浩平：室内実験による交通傾向情報提供下の経路選択行動分析，京都大学修士論文，2006
- 6) An, Y., Uno, N., Kurauchi, F., and Iida, Y.: An Experimental Analysis of Effects of Information about Short-term Trend of Traffic Condition upon Route Choice Behaviour, Proceedings of International conference on Travel Research, 2006
- 7) 内田敬：情報提供を考慮した動的経路選択の交通行動分析に関する研究，京都大学博士論文，1993
- 8) Bonsall, P. and Palmer, I.: Route Choice in Response to Variable Message Signs : Factors Affecting Compliance. , Behavioural and Network Impacts of Driver Information Systems, 295-324, 2005
- 9) Fujii, S. and Kitamura, R.: Anticipated travel time, information acquisition and actual experience: The case of hanishin expressway route closure, Transportation Research Record, 1725, 79-85, 2000
- 10) Palam, A. and Picard, N.: Route choice decision under travel time uncertainty, Transportation Research 39(A), 295-324, 2005
- 11) Abdel. A. M., and Kitamura, R., and Jovanis, P.: Investigating Effect of Travel Time Variability on Route Choice Using Repeated Measurement Stated Preference Date, Transportation Research Record, 1493, 39-45, 1996
- 12) 飯田恭敬，宇野伸宏，村田重雄：実験による情報提供下の経路選択機構の分析，第 13 回交通工学研究発表会論文報告集，97-100，1993
- 13) 羽藤英二，朝倉康夫，平井千智：不確実性下の意思決定を考慮した逐次的情報参照モデル，土木学会論文集，660/IV-49，27-37，2000

A STUDY OF THE EFFECT OF THE NUMBER OF THE INFORMATION PROVIDED PATH ON DRIVERS' ROUTE CHOICE

Hiroki SHINJO, Nobuhiro UNO, Hiroshi SHIMAMOTO,
Toshiyuki NAKAMURA and Toshihiko ODA