

IV-339 情報提供下での経路選択機構の構成プロセスに関する実験的分析

○ブルーアース 正会員 松山 沢
熊本大学 学生員 柴木雅也
熊本大学 正会員 溝上章志

1. はじめに

所要時間などの交通情報提供は慢性的な交通渋滞の解決法の一つとして有効である。しかし、VICS を代表とする交通情報提供施設やシステムの開発・整備が先行している中で、提供される情報のタイプや精度などがドライバーの経路選択行動に与える影響などについては十分な検討がなされているとはいえない。本研究では、参考文献 1) と同様の経路選択に関する室内実験を実施し、①提供所要時間情報が人の経路選択機構の構成プロセスに与える影響、②異なるタイプの所要時間情報が経路選択行動に与える影響を、推定した経路選択モデルを考察することによって明らかにする。

2. 経路選択実験の概要

(1) 経路選択実験の条件

本研究では、単一の OD 間に並行な 2 本の経路を設定する。対象ネットワークの設定を図-1 に示す。被験者には OD 間の経路所要時間に関する情報提供下でそのいずれかの経路を選択してもらうという室内実験を情報の有無、および提供方法の違いによって 2 種類行った。提供される情報のタイプを表-1 に示す。

(2) 実所要時間の算出と予測所要時間情報の設定

実所要時間の算出は、OD 交通量 5600 台のうち、まず、a) あらかじめ選択経路を決めており提供情報に反応しない交通量を 3100 台とし、これを両経路の所要時間が等しくなる台数（経路 1 に 1210 台、経路 2 に 1890 台）に振り分ける。この周りに 700 台を振幅とする周期 10、位相 5 の sin カーブで各経路に割り振る。次に、b) 提供情報に反応する残りの 2500 台を室内実験の被験者の母集団とみなし、各経路を選択した被験者数に拡大率を乗じた交通量を両経路に配分した。a) と b) の合計で各経路を走行した台数を決定し、これをパフォーマンス関数に代入することで両経路の実所要時間を得る。

一方、情報提供者が提供する各経路の予測所要時間情報の算出方法は以下のように行う。提供情報の影響を見

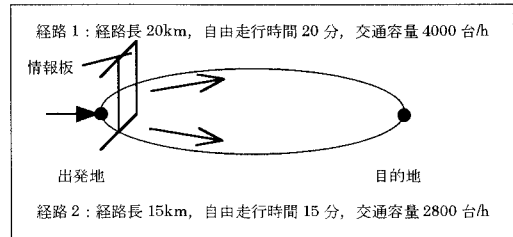


図-1 対象ネットワークの設定

表-1 実験ケースと提供方法

	1~10 ステップ	11~31 ステップ
実験 a		所要時間の質的情報
実験 b	情報提供なし	所要時間の数値情報

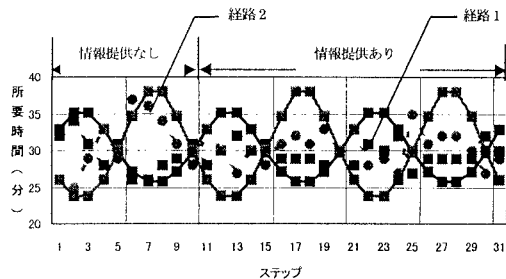


図-2 実所要時間と予測所要時間情報のパターン

ために、両経路の所要時間差が最大 10 分程度となるように、均衡交通量（両経路とも 2800 台）の回りに 700 台を振幅とする周期 10、位相 5 の sin カーブで両経路を通行する台数を算出する。それをパフォーマンス関数に代入して予測所要時間を計算する。予測所要時間と被験者の経路選択結果によって算出される実所要時間の変動パターンを図-2 に示す。

提供される情報のタイプは 2 種類である。ひとつは、1) 予測所要時間が均衡交通量における所要時間である 30

分±3分の場合なら「通常通り」、それ以下（それ以上）の場合には「通常より早い」（「通常より遅い」）という定性的情報を提供する方法であり、他のひとつは、2)「通常より○分早い」、「通常通り」、「通常より×分遅い」という均衡所要時間からの所要時間の差を数値情報として被験者に与えるものである。

3. 経路選択モデルの推定結果とその考察

経路選択モデルには Binary Logit モデルを用い、1)情報提供がない場合（model-1）、2)質的情報を与えた場合（model-2）、3)数値情報を与え、被験者がその情報を「通常より早い」などのカテゴリーとして把握する場合（model-3）、4)数値情報をそのまま連続量として把握する場合（model-4）の4つのモデルを構築した。説明変数については、model-1 で適合度が最良のものを基本とした。推定結果を表-2 に示す。

得られた結果より、1)すべてのモデルにおいて経路1の予測所要時間誤差（予測所要時間－実所要時間）、両経路の経験最大所要時間の影響が大きい、2)情報提供がある場合は、提供情報の影響が大きい、3)質的情報、数値情報ともに高いt値を示しているが、その中でも数値情報の方がより高いt値を示していることから、数値情報の方が人の経路選択に対する効用に影響を与える、4)交通容量が小さく、実所要時間の変動が大きい経路ほど、人は過去の走行経験よりも提供情報に影響を受けることが明らかになった。

4. 提供情報の時間的影響

所要時間情報を経路選択規範の中に取り込んでいくプロセスを明らかにするために、10 ステップずつのプーリ

ングデータを用いて model-4 により推定し、説明変数「経路2の提供情報」のパラメータとそのt値の時系列的推移を考察する。その結果を図-3 に示す。パラメータ値は情報提供開始直後の絶対値の大きさが特徴的であり、かつ中間ステップでやや変動があるものの、時間の経過とともに絶対値が増大していく傾向が見られる。また、t値はパラメータの絶対値に対応して推移しており、「経路2の提供情報」が経路選択効用に与える統計的有意性はパラメータの値と比例して変動するといえる。

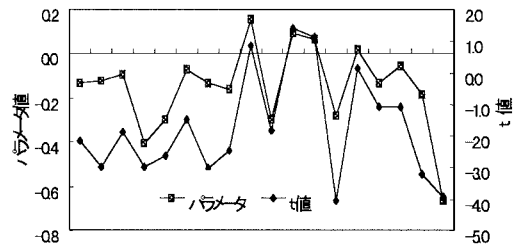


図-3 経路選択規範の構成に及ぼす提供情報の影響

5. おわりに

本研究では、1)質的情報より数値情報を提供した方が、人の経路選択に与える影響が大きい、2)交通容量が小さく、実所要時間の変動の可能性が大きい経路ほど、人は過去の走行経験より提供情報に影響を受ける、3)提供情報は特に提供開始直後に経路選択のための効用に影響を与えるという結論を得た。

<参考文献>

1)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，No.14，pp.923-934，1997。

表-2 経路選択モデルの推定結果

説明変数	情報提供がない	質的情報	数値情報カテゴリー化	数値情報
定数項	-11.24 (-5.18)	14.47 (3.70)	-1.653 (-0.73)	-1.935 (-0.85)
運転頻度（ほとんど運転しない）	0.3263 (1.74)	-0.4174 (-1.92)	0.1486 (1.15)	0.1476 (1.14)
（月に数回運転する）	-0.3662 (-1.50)	-0.2629 (-1.40)	-0.3539 (-2.12)	-0.3730 (-2.23)
経路1の予測所要時間誤差	0.1169 (4.07)	-0.04062 (-0.90)	-0.08581 (-2.85)	-0.07797 (-2.59)
経路1の経験最大所要時間	0.2725 (4.61)	0.3133 (5.57)	0.4172 (6.87)	0.4055 (6.67)
経路2の提供情報（通常より早い）		-1.917 (-10.14)	-1.626 (-11.77)	
（通常通り）		-1.267 (-5.83)	-0.8598 (-5.43)	
経路2の提供情報（数値）				-0.1441 (-11.88)
経路2の予測所要時間誤差	0.01883 (0.81)	-0.00037 (-0.01)	0.02887 (1.29)	0.04034 (1.80)
経路2の経験最大所要時間	-0.08209 (-3.17)	0.6997 (6.65)	0.3042 (7.12)	0.3122 (7.25)
サンプル数	660	963	1570	1570
尤度比	0.12	0.25	0.19	0.19
的中率	66.8	74.7	71.7	72.3