

情報提供によるドライバーの知覚所要時間への影響分析

岐阜大学 学生員 ○鈴木久雄
 岐阜大学 正会員 小川圭一
 岐阜大学 学生員 田中俊祐

1. はじめに

近年、ITS 施策の進展に伴い、さまざまな交通情報がドライバーに提供されるようになっている。交通行動に情報が与える影響を分析することにより、経路誘導システムをはじめとする近年着目されつつある交通情報提供システムの交通管理手法としての効果を評価することが可能となる。

しかしドライバーが、入手した情報をどのように認識し、それが行動にどのように影響しているのかはよく分かっていない。こうした背景を基に、本研究では、交通情報提供下における経路選択モデルを構築し、情報提供によるドライバーの知覚所要時間への影響分析する。

2. 経路選択モデル

本研究で構築する経路選択モデルは、ドライバーの持つ3種類の知覚所要時間を説明変数とした、非集計ロジットモデルである。交通情報提供後の知覚所要時間は、提供前の知覚所要時間が、与えられた交通情報の所要時間によって変化したものと仮定し、式1のような重み付平均によって算出する。パラメータ α_i は、知覚所要時間を信用する割合を示す。

本研究では、ドライバーが交通情報を入手する前にもつ最短、通常、最長の知覚所要時間と、交通情報によって提供される最短、通常、最長の情報所要時間によって情報入手後における3種類の知覚所要時間を決定する。

$$t_{ai} = \alpha_i t_{bi} + (1 - \alpha_i) t_{oi} \quad \dots(1)$$

t_{bi} …情報提供前知覚所要時間

t_{ai} …情報提供後知覚所要時間

t_{oi} …情報提供所要時間

α_i …パラメータ

($i=1$:通常、 $i=2$:最短、 $i=3$:最長)

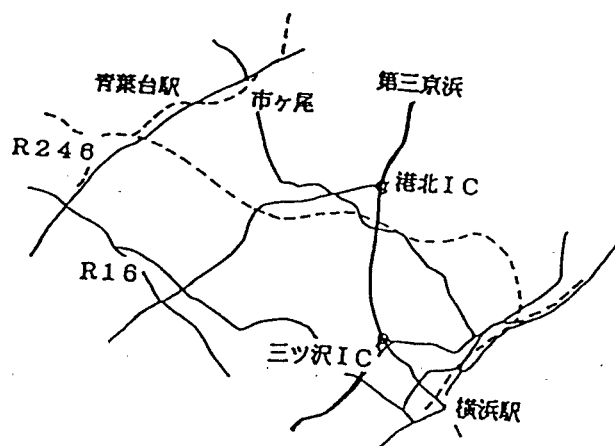


図1 想定経路図

3. 使用したデータの概要

本研究では、モデルのパラメータの推定を行うために、現実の経路選択行動を想定したSP調査データを利用した。調査の対象地区は横浜市緑区である。トリップの出発地は回答者の自宅、目的地は横浜駅とし、トリップ目的は、`買い物`とした。経路選択は2誌選択を想定し、経路1は有料道路を利用した経路、経路2は有料道路を利用しない経路である。まず、想定した2経路について【通常、最短、最長】の所要時間を記入してもらい通常どの経路を選択するのかを質問している。

次に、仮想的な所要時間情報を提供された場合の経路選択の変化を、複数の提供情報について質問している。そのとき、自動車運転経験、各経路に対する知識などと、経路選択との関係を調べるために各個人の属性に対して質問を行った。

4. モデルの推定

(1) 情報入手前の行動

まず、交通情報を与えない状態での経路選択行動モデルのパラメータ推定を行った。説明変数としては2で挙げた3種類の知覚所要時間を用いるが、こ

れらは互いに相関があると考えられるため、モデルの説明変数には、通常の所要時間、通常の所要時間から最短の所要時間を引いたもの、最長の所要時間から通常の所要時間を引いたものとする。また、ダミー変数は経路1の固有変数とし、インターチェンジまでの距離と年齢を用いた。この推定結果を表1に示す。

推定結果から、通常の知覚所要時間を最も重視してドライバーは経路を選択していることが分かる。通常と最短の知覚所要時間の差に対するパラメータは正である。逆に、最長と通常の知覚所要時間の差に対するパラメータは負となった。このことから、ドライバーは最短、最長問わず知覚所要時間が短くなることを望んでいることがわかる。さらに、ログジットモデルのパラメータである通常の所要時間引く最短の所要時間： θ_1 の絶対値は、最長の所要時間引く通常の所要時間： θ_2 絶対値の約3倍となっている。このことから、ドライバーは、最短知覚所要時間を最長知覚所要時間より重要視していることが分かった。また、インターチェンジまでの距離は、経路選択に影響を与えていないことが分かる。

(2) 情報入手後の行動

次に、交通情報を与えた状態での経路選択行動モデルの構築を行った。パラメータ α_i の値により、ドライバーが、情報入手前知覚所要時間と交通情報所要時間のどちらを重視したのかを設定できる。

パラメータ α_1 、 α_2 、 α_3 を推定するために、まず、 $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$ とし α_i の値を[0, 1]まで変化させた。その結果、 α_i が0.1の場合に最も説明力が高いモデルとなった。既存の研究³⁾より、情報提供後の選択行動では、より交通情報所要時間を重視する傾向が強いことが分かっている。既存の結果と同じく、情報入手後のドライバーは情報所要時間を重視する結果を示した。

次に、それを考慮し、通常の知覚所要時間のパラメータ α_1 を0.1と固定し、最短と最長に対するパラメータ α_2 、 α_3 をそれぞれ変化させた。その結果、表2に示す様に $\alpha_1 = 0.1$ 、 $\alpha_2 = 0.9$ 、 $\alpha_3 = 0.9$ と推定された。このことから、情報入手後のドライバーは、通常の知覚所要時間については、情報所要時間を重視していること、また、最短所要時間、最長所要時間については、ドライバーの知覚所要時間を重視することが分かった。

表1 モデル1 推定結果

パラメータ	θ	t-値
通常の知覚所要時間	-0.134	-5.052
通常の知覚所要時間-最短の知覚所要時間	0.066	1.913
最短の知覚所要時間-通常の知覚所要時間	-0.027	-2.04
インターチェンジ距離ダミー(5キロ以上、1、未満、0)	-0.023	-0.06
年齢ダミー(45歳以上、1未満、0)	-0.567	-1.444
定数項	-0.572	-1.132
適中率	0.774	
尤度比	0.185	
サンプル数	195	

表2 モデル2 推定結果

α_1	通常	0.1
α_2	最短	0.9
α_3	最長	0.9
パラメータ	θ	t-値
通常の知覚所要時間	-0.128	-4.162
通常の知覚所要時間-最短の知覚所要時間	0.105	3.739
最短の知覚所要時間-通常の知覚所要時間	-0.036	-2.56
インターチェンジ距離ダミー(5キロ以上、1、未満、0)	0.121	0.31
年齢ダミー(45歳以上、1未満、0)	-0.59	-1.505
定数項	-0.545	-1.07
適中率	0.766	
尤度比	0.163	
サンプル数	188	

5. おわりに

本研究では、情報提供後の選択結果から、ドライバーが、情報入手前の知覚所要時間と情報として提供される所要時間のいずれを重視しているのかを推定した。その結果、通常の所要時間については、提供される情報を重視しているが、最短、最長の所要時間については、ドライバーが情報を入手前に持っていた知覚所要時間を重視して選択することが分った。

今後の課題として、提供される情報についても、ドライバーの知覚値を用いることが挙げられる。それとともに、提供される情報の精度を考慮する。例えば、提供される情報の適中率に対するドライバーの認識をモデルに導入することが考えられる。これを本研究と組み合わせることにより、精度を考慮した、情報提供下の経路選択モデルを構築することが可能となる。また、個人属性やトリップ属性による行動のちがいを分析する。また、本研究では、2経路の選択行動を対象にしているが、多経路の選択の場合についてもモデルを作成し比較を行うことが考えられる。

【参考文献】

1) 社団法人土木学会、交通工学研究会；やさしい非集計分析、交通工学研究会、1993
 2) 社団法人土木学会、土木計画学研究委員会；非集計モデルの理論と実際、土木学会、1995
 3) 森地茂、兵藤哲朗、小川圭一；情報提供システム評価のための交通行動分析手法に関する研究、交通工学、Vol. 30, No. 3, pp21-29, 1995