

IV-193

高度交通情報提供システムを用いた貨物ドライバーの経路選択行動分析

中部運輸(株) 正会員 高須紀行
 東京商船大学 正会員 兵藤哲朗
 東京商船大学 正会員 高橋洋二

1. はじめに

都市内の道路混雑は、自動車の増加にともない、ますます深刻となる傾向にある。よって道路輸送を主軸としている日本の物流において、道路混雑の影響は多大なものであると考えられる。

しかし都市内の道路交通事情は時間的に変化しており、常に混雑している道路でもスムーズに流れている時間帯は存在する。通常、ドライバーは経験や勘などを頼って、道路の状況を予測しようと試みている。これらの予測は、しばしば合理的でない場合も多く、ドライバーを渋滞していない道路に誘導するには、道路状況を正確に把握するための交通情報が必要となる。

従来の交通情報システムであるラジオ情報や文字盤情報は、時間的誤差などから必ずしもその時点における最適な情報を提供していると言えない。そこで次世代交通システムとして、時々刻々の道路状況を把握することのできる高度道路交通情報が考えられている。本研究ではこの高度道路交通情報が、貨物ドライバーの経路選択行動に与える影響を明らかにすることを目的としている。

2. 分析データについて

本研究では高度交通情報の1つであるAdvanced Traffic Information Service(以下ATISと略す)を用いてドライバーの経路選択行動を分析する。

このATISは、現在首都圏で行われている高度交通情報サービスである。出発地点と目的地を入力することによって、そのOD間の推奨経路を最大3経路及び各経路の所要時間をリアルタイムに表示するシステムである。

分析を行うにあたって用いるデータは、アンケート調査により得た。対象となるドライバーは、日本通運の貨物ドライバーと東京商船大学の学生とし、交通情報に対する意識と情報提供前後に対する経路選択行動の変化に関するデータを収集する。

アンケートに使用したODペアの所要時間は、先

に述べたATISを用いて計測し、各経路の所要時間の平均分散を算出した。

アンケートは昨年(平成7年)11月に配布し、回収したアンケートの有効サンプル数は、学生84サンプル、貨物ドライバー45サンプルである。

3. ドライバーの情報に対する依存傾向

アンケートの集計から、次のような結果が得られた(図-1、2参照)。図-1からは、貨物ドライバーよりも学生の方が経路選択行動において、情報提供の影響を受けやすいことが分かる。図-2は、対象となるOD区間の走行経験のある被験者における経路選択理由を表したものである。図-1と比較すると経路選択行動における交通情報の影響が低くなっていることが分かる。

貨物ドライバーに比べ学生の方が交通情報の影響を大きく受けるのは、学生の方が道路を走り慣れていないためだと考えられる。

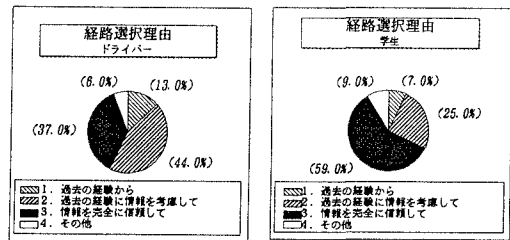


図-1 経路選択理由

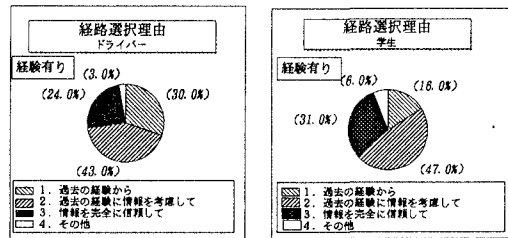


図-2 経路選択理由(走行経験)

図-3、4は、ATIS提示所要時間の平均及び分散を1として、学生、貨物ドライバーの予測所要時間の分布を表したものである。この図-3、4から貨

物ドライバーの方が、学生と比較して経路の予測所要時間を長めに考えていることが分かる。

また、走行経験のある被験者の方が、無い被験者に比べて所要時間を長めに考えていることが分かる。

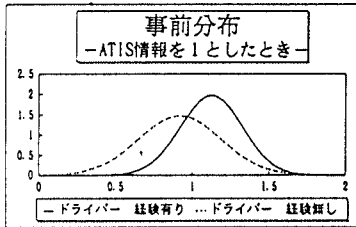


図-3 ドライバーの予測所要時間の分布

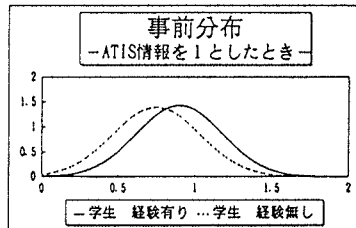


図-4 学生の予測所要時間の分布

4. 非集計モデルによる経路選択行動分析

経路選択行動における経路選択確率は以下の非集計モデルを用いて以下の式の通り表される（選択可能経路数2）。

$$P_i = \frac{e^{v_i}}{e^{v_i} + e^{v_j}}$$

上記の式において情報提供前後の効用関数を、本研究では以下のように表す。

$$v^- = \theta_1 \chi^- + \theta_2 \sigma^- + \theta_3$$

$$v^+ = \theta_1 ((1 - \rho) \chi^- + \rho \chi^A) + \theta_2 \sigma^- + \theta_3$$

v^- : 情報提供前効用 v^+ : 情報提供後効用

χ^- : 予測所要時間 χ^A : ATIS所要時間

σ^- : 予測所要時間標準偏差

θ_1 : 所要時間パラメータ θ_2 : 標準偏差パラメータ

θ_3 : 定数項

この式から ρ の値を求めることによって、情報提供後の経路選択行動に、提供された情報が及ぼす影響の大きさが推定される。なお、 ρ は0と1の間の値を取り、 ρ の値が大きい程、経路選択におけるATIS情報の影響が大きいことになる。

推定結果を表1に示す。走行経験のある被験者は提示所要時間よりも予測所要時間の方が経路選択行動に影響を与えることが、そのt値から分かる。

走行経験のない被験者は逆に、予測所要時間より

も提示所要時間の方が経路選択行動に影響を与えることが分かる。

表-1 パラメータ推定結果

説明変数	経験無し	経験有り
予測所要時間 (分)	-0.0823 (-1.26)	-0.099 (-2.55)
ATIS提示所要時間 (分)	-0.1788 (-2.67)	-0.112 (-1.95)
予測所要時間の標準偏差 (分)	-0.1796 (-1.22)	0.0273 (0.5)
学生ダミー	-0.1134 (-0.13)	-1.1986 (-1.36)
定数項	0.3953 (0.41)	0.5618 (0.66)
尤度比的中率 (%)	0.181	0.161
サンプル数	80	49

() 内 t 値

また、表-2の ρ 値から走行経験の無い被験者の方が、走行経験の有る被験者に比べ、経路選択行動における提示所要時間の影響が大きいことが分かる。

表-2 属性別の ρ 推定値

説明変数	S・D総合	S・D経験有り	S・D経験無し
ρ 値	0.616	0.538	0.685
説明変数	D全部	D経験有り	D経験無し
ρ 値	0.605	0.44	0.819
説明変数	S全部	S経験有り	S経験無し
ρ 値	0.624	0.524	0.636

S : 学生 D : 貨物ドライバー

5. まとめ

本研究では稼働中のATISを用い、対象ODの所要時間の実データを得ることによって、より現実的な交通情報提供の影響分析を行うことができた。

ドライバーは、対象ODにおいて経路選択を行う場合「走行経験のあるときは自分の経験を優先させる」、「走行経験のないときは提供された情報を優先させる」ことが分かった。

本研究では都市内物流を対象としているので、調査で用いたOD区間も東京都23区内のものを用いたが、比較的距離のあるOD区間を用いて調査を行えば、より高い ρ 値が抽出されと考えられる。

交通情報が経路選択時に与える影響は、比較的走行経験の得られやすい都市内輸送時よりも、幹線輸送などの中長距離かつ走行経験の活用しにくい輸送時に大きな影響を与えと考えられる。

末筆ではあるが、アンケートにご協力頂いた日通総合研究所山本明弘氏、日本通運八島英雄氏に謝辞を表する次第である。