

中央大学大学院 学生員 ○岩崎 秀司
千 葉 県 新野 剛士
中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. 研究の目的

近年、都市圏での貨物車の増加により、貨物車がどの走行経路を選択するかを知ることが、道路計画上、また交通管理上重要となってきた。

そこで、本研究では、首都圏の貨物車ドライバーを対象にアンケート調査を行い、貨物車の都市高速道路・一般道路選択モデルを構築することを目的とする。

2. 使用モデル

本研究では、非集計2項選択ロジットモデルを用い分析を行った。

$$P_{in} = \frac{\exp[V_i]}{\exp[V_1] + \exp[V_2]}$$

$$V_i = \beta_1 Z_{1i} + \beta_2 Z_{2i} + \cdots + \beta_k Z_{ki}$$

V_i : 選択肢 i の選択による効用の確定項

Z_{ik} : 選択肢 i についての k 番目の説明変数

β_k : k 番目の変数のパラメータ

パラメータの推定は最尤推定法による

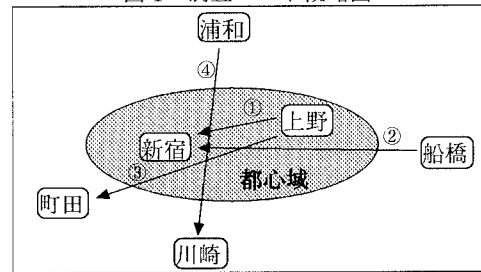
3. アンケート調査

各事業所の貨物車ドライバーに、図1に示す、都市内移動経路（上野→新宿）、郊外から都市内への経路（船橋→新宿）、都心から郊外への経路（上野→町田）、都心通過経路（浦和→川崎）の4つのルートについて、高速道路利用経路と一般道路のみ利用経路それぞれを地図上に記入する方法をとった。アンケート調査の概要を表1に示す。

表1 アンケート調査概要

調査期間	平成6年11月の1ヶ月間
調査対象	首都圏の事業所(15社)の貨物車ドライバー
調査項目	年齢、運転歴、車種、配達商品、配達形 時間指定の有無、高速道路料金負担先、 代替経路の有無、所要時間
回収率	56.0%(=84/150)

図1 調査ルート概略図



4. 変数の設定と定義

1) 変数の設定

変数の設定においてアクセス性、イグレス性、費用、迂回率について高速道路利用実績確率($\log 0$)と $\sqrt{\cdot}$ 、1次、2次それぞれについて単相関係数を取り、その中で相関の最も高いものを変数として取り入れた。

また、表2より大型貨物車が、他と比べ高速道路を多く利用する傾向があることから、高速道大型貨物車ダミー（大型：1、その他：0）なるダミー変数を取り入れた。

表2 車種別高速道路・一般道路利用状況

		軽トラック	普通貨物	大型貨物
ルート①	一般道利用数	4	40	6
	高速道利用数	0	2	9
ルート②	一般道利用数	1	9	1
	高速道利用数	2	29	16
ルート③	一般道利用数	0	5	0
	高速道利用数	3	29	15
ルート④	一般道利用数	0	9	1
	高速道利用数	3	31	15

（単位：台）

ルート①：上野→新宿 ルート②：船橋→新宿

ルート③：上野→町田 ルート④：浦和→川崎

2) 変数の定義

本研究で用いた道路交通要因の変数を表3に示す。

表3 変数一覧

説明変数	定 義
$\sqrt{\text{費用}}$	(燃料費+人件費*所要時間+高速料金+自動車税+自動車所得税+自賠責保険+定期点検費+油脂費+タイヤ・チューブ費)**1/2
$\sqrt{\text{迂回率}}$	(全走行距離/出発地から目的地までの直線距離)**1/2
全走行距離	出発地から目的地までの走行距離
アクセス距離	出発地から入口ランプまでの走行距離
イグレス距離	出口ランプから目的地までの走行距離
$\sqrt{\text{アクセス性}}$	出発地から入口ランプまでの走行距離の全走行距離に対する割合の1/2乗 ($\sqrt{\text{アクセス性}} / \text{全走行距離}$)
イグレス性**2	出口ランプから目的地までの走行距離の全走行距離に対する割合の2乗 ($\text{イグレス距離} / \text{全走行距離}$)**2
信号数	道路地図より読み取れる数
右左折回数	上に同じ
高速道大型貨物車ダミー	大型貨物車(1) その他の貨物車(0)

5. モデルの推定結果

表4に推定結果を示す。モデル1は、設定した説明変数のうち高速道大型貨物車ダミーを除いて作成した。その結果、イグレス性のパラメータの符号が逆となった。モデル2は、モデル1から信号数を除いた場合である。するとイグレス性の符号条件が正しくなった。そこで、モデル2に高速道大型貨物車ダミーを加えたのがモデル3である。モデル3よりt値の低い右左折回数を除いたものがモデル4である。モデル3とモデル4を比較すると、t値、的中率、から見てモデル4がより推定精度のよいものといえる。

また、モデル2とモデル4のルート別の中率(表5, 表6)を見ると、高速道大型貨物車ダミーを加えたことによりモデル4の方が経路別、ルート別ともにばらつきが少なくなったといえる。

表4 モデルの推定結果

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
$\sqrt{\text{費用}}$	-0.138 (-4.307)	-0.157 (-4.933)	-0.230 (-5.675)	-0.230 (-5.673)
$\sqrt{\text{迂回率}}$	-0.228 (-1.744)	-0.469 (-4.799)	-0.575 (-4.901)	-0.578 (-4.923)
$\sqrt{\text{アクセス性}}$	-2.754 (-1.859)	-3.410 (-2.428)	-3.104 (-1.918)	-3.413 (-2.186)
イグレス性**2	2.655 0.425	-2.285 (-0.598)	-2.612 (-0.682)	-2.938 (-0.775)
信号数	-1.738E-2 (-2.736)			
右左折回数	-2.009E-2 (-0.263)	-3.219E-2 (-0.433)	-5.800E-2 (-0.700)	
高速道大型貨物車ダミー			3.462 (4.886)	3.462 (4.859)
定数項	0.739 (0.699)	3.019 (-0.433)	2.534 (3.434)	2.730 (3.963)
尤度比	0.378	0.348	0.476	0.476
的中率(全体)	83.5%	81.3%	83.0%	83.9%
(一般道)	64.5%	57.9%	68.4%	68.4%
(高速道)	92.9%	92.9%	90.3%	91.6%

(上段: パラメータ、下段: t 値)

表5 モデル2のルートと別の中率

	ルート①	ルート②	ルート③	ルート④
一般道路	84.0%	10.0%	0.0%	10.0%
高速道路	18.2%	97.9%	90.2%	97.9%
全 体	72.1%	82.5%	90.2%	82.8%

表6 モデル4のルート別の中率

	ルート①	ルート②	ルート③	ルート④
一般道路	88.0%	30.0%	60.0%	20.0%
高速道路	63.4%	95.7%	97.8%	89.6%
全 体	83.6%	84.2%	94.1%	77.6%

6. おわりに

モデルの的中率を見ると、高速道大型貨物車ダミーを加えたことにより経路別、ルート別の中率のばらつきは小さくなったが、完全に解消されたとは言えない。今後、経路別、各ルート別による的中率の隔たりを説明変数の工夫等により少なくすることが課題である。

【参考文献】

- 1) 及川, 新野, 鹿島: 「貨物車の都市高速道路・一般道路選択モデルの作成」: 第23 関東支部技術研究発表会講演概要集, p538~539
- 2) 太田 勝敏: 「非集計ロジットモデルによる高速道路ルート選択行動の分析」: 第38 回年次学術講演会概要集, p111~112