

(IV-2) 貨物自動車の経路(一般道路・都市高速道路)選択モデルの作成

中央大学大学院 学生員 岩崎 敦
中央大学理工学部 正 員 谷下 雅義
中央大学理工学部 正 員 鹿島 茂

1. はじめに

貨物自動車交通量の多い都市圏でその走行経路を知ることは、沿道の環境改善、また交通管理上重要である。そこで、平成6年に首都圏の事業所の貨物自動車ドライバーを対象にアンケート調査を行い、経路(一般道路/都市高速道路)選択モデルを構築した。¹⁾²⁾しかし、サンプル数や経路別、ルート別の的中率のばらつきなどの問題点があった。

そこで本研究では、これらの問題点を改善するようにアンケート調査を行い、各調査結果を比較するとともに、貨物自動車が都市高速道路を利用するかしないかの選択の際、どのような道路交通要因が影響を及ぼしているのかを検討する。

2. 使用モデル

本研究では非集計ロジットモデルの2項選択モデルを使用した。

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

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

P_{in} : 個人 n が選択肢 i を選択する確率

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. アンケート調査の概要

今回行ったアンケート調査(以下H9調査と記す)は、平成6年調査(以下H6調査と記す)と同様に、貨物自動車のドライバー一人一人に対して、指定された出発地から目的地まで4ルート(上野→新宿、船橋→新宿、上野→町田、浦和→川崎)の走行経路と代替経路(都市高速道路を利用する経路か、一般道路のみを利用する経路)を道路地図上に記入してもらい、その

経路を走行した際に予想される所要時間、代替経路の有無について記入する方法をとった。しかし、H6調査といくつかの変更を行ったので主な変更点を表1に示し、H9調査の概要を表2に示す。

表1 調査表の主な変更点

変更点	変更の理由
経路の選択理由の追加	実際の経路を選択する際にドライバーが何を重視しているのかを把握するため
状況の設定	前回の調査では所要時間のばらつきが大きかったので、状況[時間帯、天候]についての認識の違いを少なくするため

表2 調査の概要

調査期間	平成9年3月～5月の3ヶ月間
調査対象	首都圏の運送会社(6事業所)の貨物自動車ドライバー
調査項目	性別、年齢、運転歴、配送の形式、車種、経路の決定時期、選択理由、経路のイメージ、所要時間、選択経路、代替経路の有無
回収率	60.5% (=188/311)

調査の結果、経路の選択理由(複数回答、サンプル数:188)は図1のようになった。

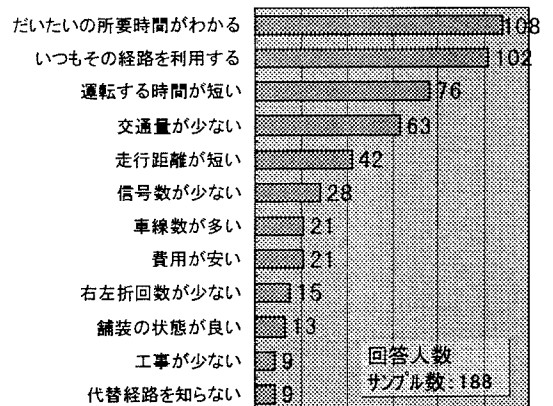


図1 経路の選択理由

4. 変数の設定と定義

本研究で設定した道路交通要因の変数を表3に示す。

キーワード: 貨物自動車, 経路選択

連絡先: 中央大学 交通計画研究室 (〒112-8551 文京区春日1-13-27 TEL03-3817-1817 FAX03-3817-1803)

表3 変数一覧表

説明変数	定 義
全走行距離	出発地から目的地までの走行距離
高速道路走行距離	高速道路の走行距離
迂回率(%)	全走行距離/出発地から目的地までの直線距離
信号数	道路地図 ⁹⁾ より算出
右左折回数	道路地図 ⁹⁾ より算出
費用	燃料費 ⁹⁾ *走行距離+人件費 ⁹⁾ *所要時間+高速料金
アクセス距離	出発地から入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
アクセス距離/ 全走行距離	出発地から入ランプまでの走行距離の全走行距離に対する割合
イグレス距離/ 全走行距離	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
アクセス距離/ 高速道路走行距離	出発地から入ランプまでの走行距離の高速道路走行距離に対する割合
イグレス距離/ 高速道路走行距離	出口ランプから目的地までの走行距離の高速道路走行距離に対する割合

5. モデルの推定結果

表4に各調査によるモデルの推定結果を示す。モデルAはモデル1と、モデルBはモデル3と同じ説明変数を用いて作成した。モデル3とモデルBを比べると、「アクセス距離/全走行距離」でパラメータの符号が逆になった。また、モデルCとしてモデル4と同じ説明変数を入れたモデルを作成したが、パラメータの符号は整合性をもたないままであった。そこ

表4 モデルの推定結果

	H6調査(サンプル数230)			H9調査(サンプル数451)			
	モデル1	モデル3	モデル4	モデルA	モデルB	モデルC	モデルD
迂回率	-9.56e-3 (-2.112)	-1.845e-2 (-5.641)	-1.722e-2 (-5.513)	-1.170e-2 (-2.598)	-1.943e-2 (-4.954)	-1.888e-2 (-4.870)	-1.967e-2 (-5.249)
信号数	-1.744e-2 (-2.679)			-1.395e-2 (-3.675)			
右左折回数	-1.512e-2 (-0.202)			3.868e-3 (9.728e-2)			
費用	-9.722e-4 (-3.898)	-1.083e-3 (-4.401)	-1.051e-3 (-4.306)	-6.914e-4 (-4.784)	-7.672e-4 (-5.373)	-7.655e-4 (-5.383)	-7.708e-4 (-5.427)
アクセス距離/ 全走行距離	-4.341 (-1.871)	-5.892 (-2.755)		1.349 (0.991)	0.240 (0.199)		
イグレス距離/ 全走行距離	8.989e-2 (3.383e-2)	-3.163 (-1.579)		-1.374 (-0.945)	-3.714 (-2.780)		-3.738 (-2.807)
アクセス距離/ 高速道路走行距離			-3.146 (-2.570)			0.304 (0.418)	
イグレス距離/ 高速道路走行距離			-9.255e-2 (-0.139)			-0.704 (-2.489)	
定数項	0.476 (0.438)	3.048 (5.583)	2.456 (6.111)	2.680e-2 (4.808e-2)	1.867 (6.231)	1.571 (6.747)	1.904 (8.037)
尤度比	0.357	0.332	0.324	0.301	0.276	0.273	0.276
の中央率全体 (一般道)	83.91%	81.30%	80.88%	79.8%	77.6%	77.2%	77.6%
(高速道)	67.11%	59.21%	56.58%	43.4%	41.9%	41.2%	41.9%
	92.21%	92.21%	92.86%	93.7%	93.0%	92.7%	93.0%

(上段：パラメータ，下段：t値)

で、モデルBからt値の低かった「アクセス距離/全走行距離」を取り除き作成したのがモデルDである。的中率、符号条件、t値から判断してもモデルDがモデルBよりも推定精度が良いものといえる。

次に、モデル3とモデルDのルート別の的中率を表5と表6に示す。ルート①に関しては経路別の的中率の差が縮まったが、それ以外のルートでは的中率のばらつきが改善されたとは言い難い。

表5 ルート別の的中率(モデル3)

	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
一般道路	86.00%	9.09%	0.00%	10.00%
高速道路	18.18%	100.00%	97.87%	95.92%
全 体	73.77%	82.76%	88.46%	81.36%

表6 ルート別の的中率(モデルD)

	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
一般道路	67.61%	10.71%	0.00%	31.58%
高速道路	59.38%	97.78%	99.02%	93.41%
全 体	65.05%	77.12%	84.17%	82.73%

6. おわりに

「アクセス距離/全走行距離」が有意でなくなったが、H6調査とH9調査でパラメータの推定値に差は

ほとんどないと言える。しかし、経路別、ルート別の的中率のばらつきが改善されていないので、説明変数の工夫等によって隔たりを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回関東支部技術研究発表会講演概要集，pp538～539
- 2) 岩崎，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51回年次学術講演会講演概要集，pp252～253
- 3) 昭文社：詳細首都圏道路地図 1996年
- 4) 建設物価調査会編：物価資料 主要品目価格推移表
- 5) 建設省道路局：道路整備による直接便益に関する調査 1981年
- 6) 全国トラック協会編：トラック運輸事業の賃金実態 平成9年度版