

IV-401

都市内貨物輸送における自家用／営業用車選択モデルの構築

中央大学大学院 学生員 ○黒沼 美生
 中央大学理工学部 正会員 朴 賛益
 中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. 研究の目的

都市内貨物輸送の大半を占める自動車輸送の効率化対策の一つとして自家用貨物車から営業用貨物車への転換政策が考えられる。この政策の実施に当たってまず自家用貨物車と営業用貨物車の選択構造を明らかにすることが必要である。

そこで本研究は、仙台都市圏対象に事業所の貨物輸送機関選択要因を調べ、自家用貨物車と営業用貨物車の2手段について貨物車選択モデルを構築することを目的とする。

2. 研究の手順

荷主の貨物車選択は事業所要因、物資要因、輸送要因によりそれぞれ異なるという仮定に基づき、作成されたデータから自・営選択を説明する要因を抽出する。これに加え、自家用貨物車から営業用貨物車へ転換が起った場合に变化する費用差を算出し、説明要因に加える。この費用差の算出は自家用と営業用と別途資料を用い、以下の仮定で行った。

- ・道路の交通状況は「混雑した一般道路」とする。
- ・輸送費用は発地から着地までの経費を指す。

次に、事業所を分析単位としてそれらの要因をクロス分析を用いて選択要因の決定を行い、数量化Ⅱ類を用いてそれらの影響の程度を調べる。

最後に、以上のように抽出された要因を変数とし、非集計2項ロジットモデルを用いて事業所における貨物自動車の自・営選択の意志決定構造を表すモデルを構築する。

3. 研究の考え方

貨物自動車の自・営選択モデルは商活動がある場合とない場合の2つで考えられる。図-1で示すように商活動がある場合は、ドライバーが商活動を行う商物結合方式とセールスマンがドライバーと別途商活動を行う商物分離方式があり、営業用貨物車を使用した商物結合方式は現在存在しないため、選択肢は3つとなる。商活動がない場合は、自家用か営業用かの2つの選択肢となる。本研究では、データの制約上、荷主が貨物の輸送手段の選択を行う時商活動がない場合をモデルの対象とする。

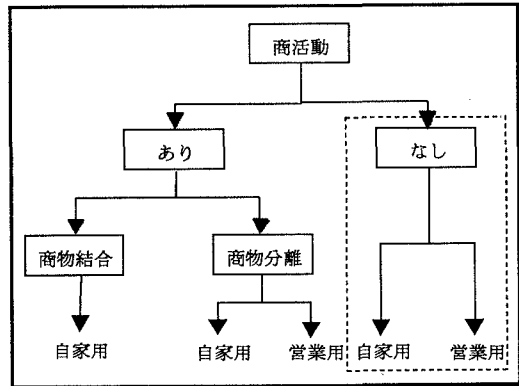


図-1 自家用・営業用貨物車選択モデルの構造

4. 使用データ

モデルの作成に用いたデータは、昭和62年度仙台都市圏物資流動調査である。

まず、事業所概要票より、貨物車を保有している事業所（自家用と営業用の貨物車を併用している事業所は除く）の中から調査当日貨物車の発生があった事業所を抽出した。

次に、抽出した事業所の業種の内、本研究での分析対象である製造業と卸売業の事業所のデータのみ抽出し、得られたデータと貨物運行調査票及び搬出物資調査票から分析用データの作成を行った。この結果、分析対象事業所は、自家用貨物車を使用している112事業所、営業用貨物車を使用している82事業所の合計194事業所となった。

5. 自・営選択要因の抽出

(1) クロス分析による検討

自家用貨物車と営業用貨物車の選択構造を説明する要因を特定するため、抽出されたデータに対してクロス分析を行い、事業所要因、物資要因、輸送要因を抽出した。この分析結果から各要因の有効な指標は以下のように決定した。

事業所要因・・・業種、従業員数、車種
 物資要因・・・荷姿、輸送頻度、輸送重量
 輸送要因・・・輸送距離、輸送費用

(2)数量化Ⅱ類による検討

ここでは、各要因の指標の自・営選択要因としての説明力の強さを比較するために、貨物車の自家用・営業用選択を外的基準とし、各指標を説明要因とした数量化Ⅱ類による分析を行った。分析結果を図-2に示す。結果は、クロス分析と同様な傾向が見られ、従業員数が多いほど、輸送重量、輸送距離のカテゴリーが大きいほど営業用貨物車を利用していることがいえる。

6. 自・営選択モデルの作成

自家用貨物車輸送と営業用貨物車輸送の2つを選択肢とした非集計2項ロジットモデルを用いて事業所(荷主)の貨物車選択構造を把握する。

モデルの結果を表-1に示す。各モデルの尤度比、的中率から判断してモデルは良い値を示している。また、パラメータ及びt値の妥当性については、各モデル全体を通じて各説明要因の符号条件は妥当なものである。モデルに取り入れられた変数は、数量化Ⅱ類の分析結果より、共通変数として輸送費用を、社会経済変数として業種、従業員数、重量、荷姿とした。

全ての社会経済変数を用いたモデル1では、的中率、尤度比共に各モデルの中で一番高い値を示している。従業員数を取入れなかったモデル2では、営業用の的中率がかなり下がってしまった。また、輸送費用は重量を強い相関性が認められた変数のため、重量を除いてモデル3を構築した。その結果、モデル2と比べると全体の的中率は変化なかったものの、自家用の的中率が下がり、営業用の的中率が上がった。

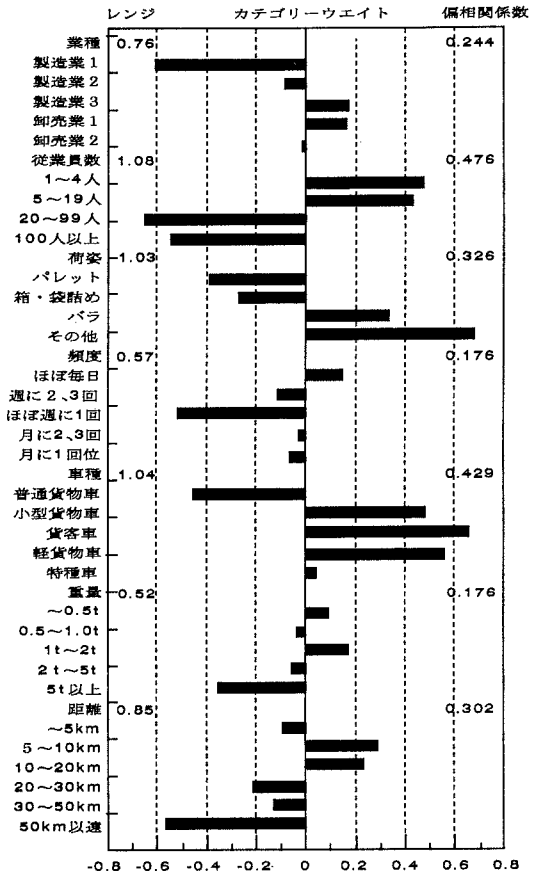


図-2 自・営選択の要因分析(数量化Ⅱ類)

7. 結論

結論として、本研究では以下のことが得られた。

- ・自家用貨物車と営業用貨物車の2手段選択について荷主が合理的な選択を行う貨物車の自・営選択モデルを構築することができた。
- ・このモデルにより事業所要因のなかで、事業所の規模を表す従業員数が自・営選択を決定する主要因であることを見出した。
- ・荷姿や輸送重量といった物資要因も自・営選択に影響を及していることを見出した。

【参考文献】

- 1) 仙台都市圏物流流動調査報告書1~3: 仙台都市圏総合都市交通計画協議会, 1987年
- 2) 松井浩・朴 賛益・鹿島茂: 「貨物自動車の自・営選択の要因分析」, 土木学会第49回年次学術講演会概要集, pp258~259, 1994年
- 3) 計画・交通研究会: 共同輸配送事業の推進に関する調査報告書, 1992, 1993年

表-1 自家用・営業用貨物車選択モデル

		モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
共通変数	輸送費用(円)	-1.032E-4 (-3.376)	-1.010E-4 (-3.764)	-1.105E-4 (-3.764)	-1.083E-4 (-3.679)
	業種	0.775 (1.946)	0.697 (1.912)	0.663 (1.746)	
社会経済変数	従業員数(人)	-1.913 (-4.763)		-2.246 (-5.863)	-1.872 (-4.768)
	輸送重量(kg)	-3.134E-4 (-3.445)	-4.018E-4 (-4.659)		-3.052E-4 (-3.377)
	荷姿	1.787 (3.846)	2.064 (4.689)	1.216 (3.092)	1.755 (3.781)
	定数項	0.842 (2.294)	0.120 (0.390)	0.482 (1.427)	1.202 (3.784)
	サンプル数	194	194	194	194
尤度比(σ^2)		0.393	0.301	0.339	0.378
的中率(%)	全体	83.0	79.9	79.4	82.9
	自家用	88.4	90.1	83.9	83.9
	営業用	78.1	65.9	73.2	80.5

(上段: パラメータ, 下段: t 値)