

IV-126

都市内物流の自家用／営業用貨物車選択構造

東京大学大学院 学生員 三島 大輔
 東京大学工学部 正 員 佐野 可寸志
 東京大学工学部 正 員 家田 仁

1.はじめに

現在東京都市圏において、トラック交通量の増加による交通混雑等の問題の解決策として、共同配送や地下物流システム¹⁾等の政策が検討されているが、そうした政策の実施には正確な需要予測が必要である。荷主が輸送機関の選択の際に考慮している要因を定量的に計測することにより、こうした需要予測が可能であると考えられる。よって本研究では、荷主の輸送機関選択として自家用／営業用貨物車の選択を取り上げ、その構造を明らかにすることを目的とする。

2.調査の実施

荷主の貨物車選択に際し、既存の顧客に対する商取引や宣伝といった「商活動」を配送時におこなうために、多少コストがかかっても自家用を選択するケースがある。つまり、自家用／営業用貨物車選択は単にコストのみによって決まるものではなく、商活動といったサービス便益にも大きな影響を受ける。よって本研究では、下図のように商活動に着目し、商活動の有無および商活動を配送時におこなうか否かによって自家用貨物車か営業用貨物車かが決定されると考える。（図1）。

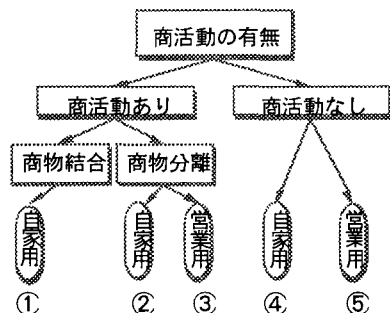


図1 モデルの構造

しかしながら、既存の調査においては商活動に着目したものが少ないことから、独自の調査を実施した。東京圏（1都3県）に事業所をもつ荷主に対して、訪問インタビュー調査をおこない、182の有効サンプル数を得た。

(表1)

表1 調査概要

業種	製造業、卸売業
品目	食料・飲料
地域	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県
調査方法	訪問面接調査
調査時期	1993.11

調査項目は以下の通り。

- ・事業所概要調査
業種、所在地、従業員数、年商など
- ・発送貨物調査
主要取扱品目、送り先形態、取引先数、商活動の有無、セールスマンの人数、セールス訪問件数、セールス訪問頻度、配達ロット、配達頻度、1日の配達件数（自／営別）トラック台数、車種、ドライバー専業率、走行時間、滞在時間、付随活動の有無、荷扱いの丁寧さ、など

3.自家用／営業用貨物車選択要因

調査で得られた自家用／営業用選択要因をまとめると以下のようになる。

営業用選択ケース

- ・大規模な会社は営業用貨物車が多い。大規模な会社ほど給与水準が高く、自社でドライバーを抱えると人件費が高つく。
- ・ピストン輸送。複雑なルート配送は、慣れた自家用輸送の方が有利。
- ・事故リスクの回避。
- ・都心部では庫車スペースの確保が困難なことから、営業用が多い。

自家用選択ケース

- ・付随活動がある場合。配送時に棚入れ・集金といった付随活動をおこなう場合は自家用が多い。
- ・要冷凍・冷蔵食品は冷凍・冷蔵施設を車に積む必要があることから、自家用が多い。
- ・丁寧な荷扱いの必要性。営業用に対する不信感から自家用を選択するケースが多い。

4.自家用／営業用貨物車選択モデルの構築

調査結果をもとに選択モデルを構築する。モデルの種類としては、個人の意志決定構造を反映できる非集計ロジットモデルとする。効用関数には以下の表のようにコスト以外に商活動などのサービス便益を加味する。

（表2）。効用関数の集計単位は、事業所に1ヶ月あたりに発生するコスト・便益とする。

モデルの構造としては、図1のように5択のモデルであるが、商活動の有無に関しては外生的に与えることから、事実上3択と2択に分かれたモデルである。

表2 効用関数

	商活動 コスト	物流 コスト	セールス 便益 1	セールス 便益 2	付随 活動	荷扱い	品目特性
① 商物結合 自家用 $U =$		自家用 コスト	便益 1		有無	荷扱い	冷蔵 冷凍
② 商物分離 自家用 $U =$	商活動 コスト +	自家用 コスト		便益 2	有無	荷扱い	冷蔵 冷凍
③ 商物分離 営業用 $U =$	商活動 コスト +	営業用 コスト		便益 2			
④ 商活動無 自家用 $U =$		自家用 コスト			有無	荷扱い	冷蔵 冷凍
⑤ 商活動無 営業用 $U =$		営業用 コスト					

各変数について

・商活動コスト：商活動を（物流とは別に）おこなうことから発生するコスト。

商活動コスト＝セールスマン人件費＋セールス移動費
 人件費＝人数×賃金
 移動費 $\propto$ セールス訪問頻度×取引先数／1日の訪問件数
 賃金は会社規模すなわち社員数から以下のように推定する²⁾。

賃金＝108.8+56.7×ln(社員数)（万円）

・自家用物流コスト：自家用を選択した際にかかる物流コスト。

自家用物流コスト＝ドライバー人件費＋走行費＋その他経費

人件費＝人数×賃金

走行費 $\propto$ 平均旅行速度×走行時間×配達頻度×
 取引先数／1日の配達件数

その他経費 $\propto$ トラック台数×トラックサイズ＋
 トラック台数×トラックサイズ×地価

※その他経費における第1項目は税金等、
 2項目は保管費を意味している。

・営業用物流コスト：営業用を選択した際にかかる物流コスト。料金表を参照する。

営業用物流コスト＝トラック台数×支払い料金

・セールス便益：商活動をおこなうことにより発生する便益。

（商物結合）セールス便益 $\propto$ 配達頻度×取引先数×取引量

（商物分離）セールス便益 $\propto$ セールス訪問頻度×取引先数×取引量

ここで 取引量＝配達頻度×配達ロット×単価

・付随活動便益：配送時に棚入れ、集金といった付随活動をおこなうことにより発生する便益。自家用のメリットとして0,1変数でとりいれる。

・品目特性：冷凍・冷蔵を要するもの、および取り扱いに丁寧さを必要とするものを、自家用のメリットとしてそれぞれ0,1変数でとりいれる。

<パラメータ推定結果>

パラメータ推定結果は表3の通り。

各変数については、パラメータの符号は論理上整合しており、t値も有意な結果が出ている。

表3 推定結果

尤度比	0.56
的中率	70.7%

変数	パラメータ値	t 値
コスト	-0.04	-6.17
セールス便益 1	0.62×10^{-5}	2.76
セールス便益 2	0.31×10^{-4}	3.33
付随活動	1.47	4.28
荷扱い	2.91	3.54
品目特性	0.85	2.26

5. 結論

本研究では、小規模で限定的ではあるが、精度の高い調査を実施することにより、各事業者の貨物車選択行動の原理を明らかにした。そして貨物車選択には、商活動や付随活動などのサービス面が大きく影響を与えていることがわかった。さらに自家用／営業用貨物車選択に関して、「商活動」による便益を計測することにより経済的合理性のあるモデルを構築した。

<参考文献>

- 1) 越：地下物流ネットワーク構想、土木工学研究会平成4年度第5回、(財)総合研究奨励会、pp182~185,1992
- 2) 日本国勢図会、国勢社、p99,1993