

平成 13 年度 流通情報工学課程卒業論文要旨
 物流企業の配送に関する実態分析

小池龍太（指導教官：高橋洋二 教授）

1. 序論

物流子会社は、配送先から毎日かつ定時の配送を要求される。そのため固定ルートによる配送が一般的だが、想定される最大物量にあわせたルート設定であるので、積載率の低い配送となる。昨今の景気低迷により配送量は減少しており、固定ルートの配送は積載率の一層の低下を招いている。物流は企業の経済活動の結果生じるもので、物流行動の詳細な分析を踏まえた施策が必要である。

本研究ではある家電メーカー系物流子会社の出荷実績データから、物流企業の現状の配送を分析することを目的とする。

2. 出荷実績データの概要

用いる出荷実績データは、T 物流会社の関東支店(千葉県柏市)と東神支店(神奈川県川崎市)における 2001 年 1 月～7 月のものである。

3. 出荷実績データの集計

両支店からの 7 ヶ月間の総配送量は 456,639(m³)であり、そのうち 80%が関東圏内(1 都 6 県)へのものである。

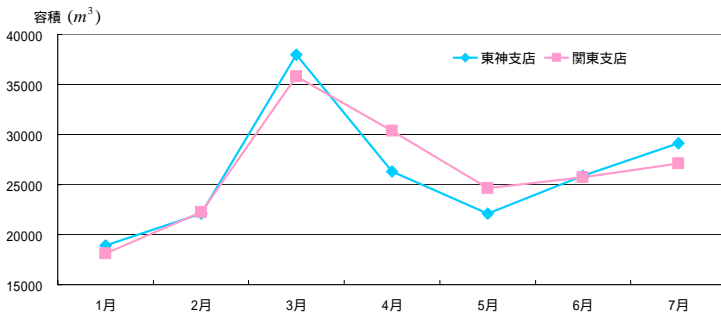


図 1 各支店から関東圏内への月別総配送量

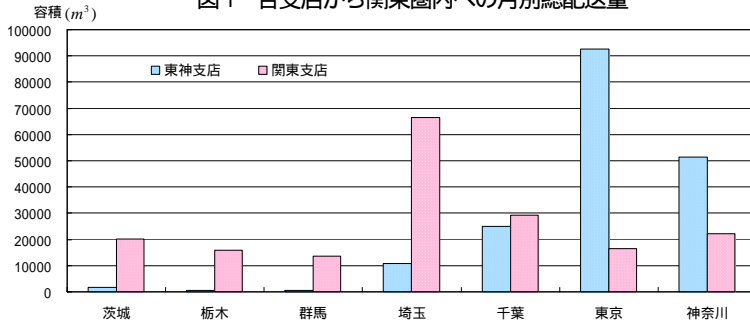


図 2 各支店からの都道府県別総配送量 7 ヶ月間

図 1 から各支店からの総配送量が同量であること、図 2 から 2 つの支店で関東圏内の配送エリアが分割されていることがわかる。

4. 支店選択モデルの構築

支店別の集計分析から、地域別に支店が使い分けられていることがわかった。そこで、非集計ロジットモデルを用いて個々の配送先の支店選択を推計する。使用データは、2001 年 3 月 21 日における 1 都 4 県(茨城県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県)の配送先、2851 サンプルである。共通変数を、支店から配送先までの距離, 所要時間, 一般化所要時間のいずれか一つとし、配送容積を個人属性変数とした。一般化所要時間(T)は、所要時間(t)と有料道路料金(c)を時間価値(w)で除したもので表せ、以下のような式となる。

$$T[\text{hour}] = t[\text{hour}] + \frac{c[\text{yen}]}{w[\text{yen/hour}]}$$

それぞれ 3 通りで現状の支店選択モデルを構築した結果、表 1 のように一般化所要時間が共通変数のとき最良のモデルとなった。

表 1 パラメータ推定結果

		パラメータ(t値)	
		東神支店	関東支店
共通変数 変数	一般化 所要時間(hour)	-0.0245 (-26.4199)	
	個人属 性変数	配送容積(m ³)	-0.000872 (-0.2362)
		定数	0.418 (8.4949)
		尤度比	0.2688
		的中率	78.88%
		サンプル数	2851

配送容積パラメータの t 値が低く変数として有意ではないが、尤度比、的中率ともに良好な結果となっており、支店選択モデルとして採用しうる。

5. 支店選択モデルの時間価値による感度分析

時間価値を変動させ、支店選択への影響をシミュレーションし感度分析をおこなった結果を図 3 に示す。

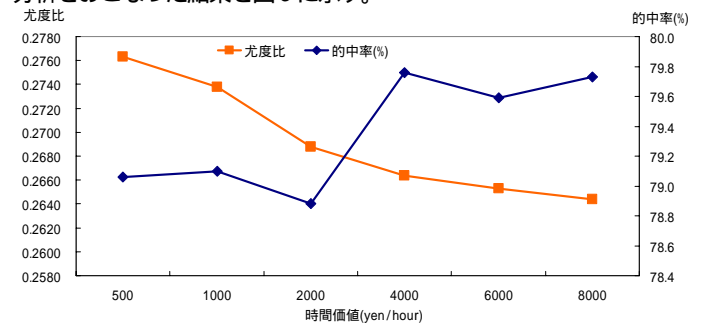


図 3 時間価値の変動による尤度比と的中率の感度分析

モデルの説明力を示す尤度比は、時間価値 500(yen/hour)で最大である。T 物流会社の配送の行動要因には、有料道路の料金抵抗の影響が大きいと考えられる。

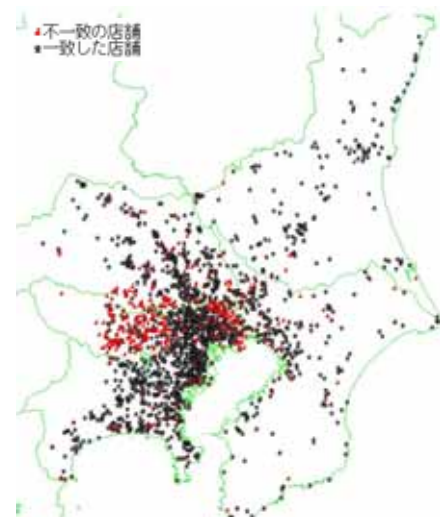


図 4 モデルと現状の比較

このモデルと現状の違いをみるため、個々の配送先の選択確率を算出し、モデルと現状が一致するかどうかを調べ、地図ソフトでプロットしたものを図 4 に示す。支店選択が不一致の配送先は、ほとんど東京都と埼玉県の県境に点在している。東京都と埼玉県の県境は、東神支店と関東支店のほぼ中間地点にあり、両支店からの一般化所要時間の差はそれほどなく、選択確率にも差はないと考えられる。そのことから、T 物流会社では明らかに効用を無視するような支店選択はしていないことがいえる。

6. 結論

各支店の配送エリアは、一般化所要時間によって説明でき、そのエリア分けにより、総配送量を 2 つの支店で 2 分割するようなものになっている。T 物流会社の配送は、このような効用に基づきシステム化されたものであることがいえる。