

IV-156

短距離鉄道貨物輸送の利用分析

東京工業大学 学生員 直原 史明
正会員 屋井 鉄雄
学生員 小泉 幸弘

1. はじめに

近年の物流の傾向は、小口多頻度といった高バールの輸送への依存が高まっている。これは、トラックの増大を引き起こし、特に大都市圏においては道路混雑、環境悪化、流通機能の低下等の様々な弊害をもたらしている。この状況の中、貨物輸送をトラックから鉄道、海運へと推移させるモデルシフトが提案され、それに伴い、新しい鉄道輸送形態が首都圏においても出現している。そこで、本研究では首都圏内の物流を対象に、鉄道輸送の可能性を分析する。

2. 首都圏の鉄道貨物輸送を取り巻く現状

1) 首都圏内鉄道貨物輸送の近況

近年、ピギーバック輸送やスライト・ハンボ・システム(SVS)が首都圏内にODペアをもつ輸送距離が37kmから125kmといった短距離輸送についても実用化されている(表-1)。

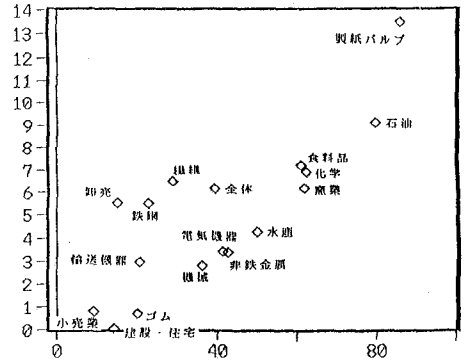
2) 業種別に見た鉄道貨物輸送の利用傾向

文献1から、現状において長距離を含めた鉄道貨物輸送の利用がある企業を集計し、業種ごとの鉄道輸送の利用特性を整理した。図-1における横軸(鉄道利用企業の割合)は、各業種における鉄道貨物輸送を利用している企業数の割合を示した。縦軸(利用企業の鉄道分担率平均)では実際に鉄道利用がある企業の鉄道シェアを業種ごとに平均した値を示した。つまり、この図では、右にいくほど業種内で多くの企業が利用していることを、上にいくほど企業の鉄道への依存度が高いことを示している。

表-1 短距離における鉄道貨物輸送の実例

建材メーカー 輸送距離: 125km 輸送量: 5000t/月	西洲貨物-越谷貨物 工場から顧客への直送を鉄道貨物輸送とストックスペースに転換
洗剤メーカー 輸送距離: 45km 輸送量: 3000t/月	川崎貨物-梶が谷貨物-八王子 物流拠点から客先への配送にコンテナ輸送を導入
石油メーカー 輸送距離: 70km 輸送量: 18000t/月	横浜本牧-越谷貨物 製油所-油槽所間の輸送 タンクローリーピギーバック
海上コンテナ 輸送距離: 37km 輸送量: 45000m/月	東京貨物-横浜本牧 東京港、横浜港間交通混雑を避けた鉄道輸送を導入

利用
企業
内の
鉄
道
分
担
率
平
均
%



鉄道利用企業の割合 (%)

図-1 業種別に見た鉄道貨物輸送の利用傾向

3. 輸送機関選択モデルの構築とその考察

1) 使用するデータ

本研究では、文献2で企業にアンケートした調査データを用い、ピギーバック輸送やSVSなど新たな鉄道貨物輸送システムに対する企業の利用意向をモデル化し、そのような輸送形態が現在の物流ニーズに浸透する可能性を検討した。調査の対象は、長距離輸送で現在鉄道を利用している首都圏の57企業で、有効票は24企業、48票の輸送ODサンプルを得た。

2) 輸送サービスデータの作成

調査により得たデータは、企業ごとに回答されているが、輸送の形態は輸送品目、輸送量、そしてOD間の諸条件によって左右される。そこで本研究では、1ODを1サンプルとする輸送サービスデータを作成するため、それぞれのOD間に対応したサービス条件を設定した。トラック輸送時間は、交通混雑をもとに運行速度を仮定し、1日延べ利用台数は、首都高速公団調べによる平均実車率と輸送量、トラックの最大積載量から算定し、トラック輸送コストは、運輸省により定められた車扱料金に準拠して設定した。

一方、利用意向データは、アンケート調査において、現行のトラック輸送コストと比較した利用可能条件を回答させることにより得た。これを先に得たトラック及び鉄道のOD間設定コストと比べることで該当企業が鉄道輸送を利用するか否かの選択データに変換できる。

3) 輸送機関選択モデルの構築

モデル式は、鉄道輸送とトラック輸送の2つを選択肢とした非集計2項選択型ロジットモデルとした。また、モデル構築に用いるデータは、表-2に示した通りである。アンケート調査の回答によると、現状においては、「輸送の柔軟性」「端末輸送機関の確保」「輸送時間」といった項目が、鉄道輸送の導入に際して問題となるされている。ここでは、この様な課題が改善された条件での利用意向を推定した。大企業を対象としたためサンプル数は48と少ないが、尤度比はMODEL1では0.45、MODEL2では0.54である。また、各パラメータのt値は高く比較的良好なモデルであった（表-3）。

現状では、首都圏内で鉄道貨物輸送を利用する企業はわずか数社しかないが、モデルの推定結果を見ると、条件が整った場合、鉄道貨物輸送に対して現在より大きな選択確率が得られることが分かる（図-2）。

表-2 モデル構築に用いるデータ

選択別共通変数		1t当りの輸送コスト（円） 輸送所要時間（分） 輸送距離（km） 輸送ODに要する労働人員（人）
選択別固有変数	<鉄道>	アクセス距離+イグレス距離（km） アクセスコスト+イグレスコスト（円）
	<トラック>	余裕時間（分）
選択別固有変数 ダミー変数	<鉄道>	輸送ODの都区内通過ダミー変数
	<トラック>	高速道路通過ダミー変数 利用する運送会社の資本参加ダミー変数
企業特性変数	<鉄道>	log【輸送量】（t） コスト割合（%）

表-3 輸送機関選択モデルのパラメータ

	MODEL 1	MODEL 2
輸送コスト （円/t）	-0.00201 （-3.2）	-0.00237 （-2.9）
道路距離（km）	-0.0590 （-2.5）	
log10【輸送量】 （t/月）		0.0183 （2.9）
製品に占める輸送 コスト割合（%）	-0.346 （-1.9）	-1.10 （-2.8）
都心通過ダミー	2.34 （1.9）	

文献1：'91物流要覧

カーゴニュース

文献2：大都市圏内における鉄道貨物輸送の可能性に関する調査報告書
（財）運輸経済研究センター

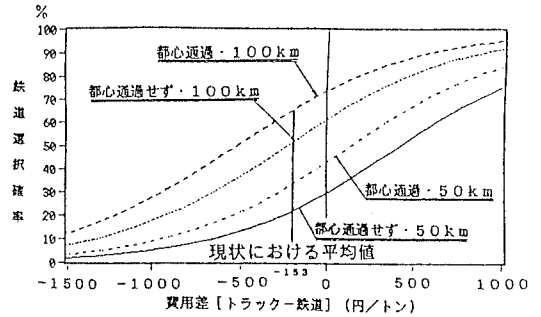
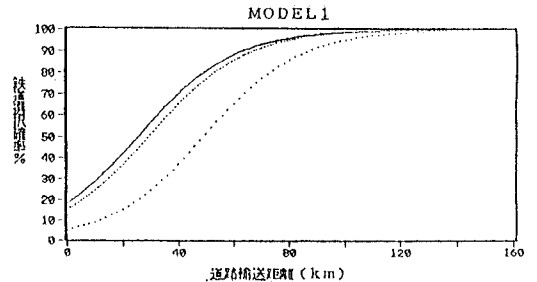


図-2 費用差と鉄道選択確率

また、個々の企業を対象に鉄道選択確率を計算した結果（図-3）、各々のODや輸送量などの差異が反映され、同じ距離でも確率に差のある結果が得られている。



清涼飲料メーカーA社	自動車メーカーB社	石油元売りC社
神奈川県央部の工場から	神奈川県内5カ所に点在する	千葉県製の油所から各油槽所
首都圏各地5カ所へ配送	工場内の輸送	への輸送
輸送品目：飲料	輸送品目：自動車部品	輸送品目：石油
OD：5	OD：9	OD：2
総輸送量：9000t	総輸送量：52400t	総輸送量：55000t

図-3 企業別にみた鉄道選択確率（道路距離）

4. おわりに

本研究は、アンケート調査の意向データから鉄道貨物利用を示すモデルを作成し、そのモデルを用いて短距離帯での鉄道貨物輸送の利用可能性を示したものである。

データ数に問題はあるものの、単純な意向調査から複数の要因を含む有為なモデルが作成できたことは有意義である。最後に本研究に際し、データ提供等のご協力を頂いた（株）三菱総合研究所、（財）運輸経済研究センターに謝意を表する。