

物流施設整備と道路交通システム*

Developments of Logistics Center and Road Transport System

吉本 隆一**

By Ryuichi YOSHIMOTO

ABSTRACT

Recently, the road traffic condition in inner urban area is becoming worse due to low loading rate of small trucks. In order to attack with environmental and energy issues, we should introduce the advanced logistics system related properly to road network. This paper presents the case studies on location of logistics center and the relationship between centralized storage and road freight traffic volume.

This paper point out that the road traffic volume related to logistics center fluctuates with its location and in order to reduce the urban traffic condition, it is essential to increase the loading rate of delivery trucks.

1 研究の背景・目的

近年、商品アイテムの多様化と無在庫管理の要請に対応した高頻度・少量輸送の増加にともなう、小型貨物車を中心に積載効率の低下が進み、都市交通の一層の悪化がみられる（図-1参照）。

近年、情報通信システムの高度化にともない配車管理や在庫管理を通じて積載効率を高める方法が利用されるようになっており、環境の改善や省エネルギーを推進するためには、このような改善手法を適用する必要がある。

本論は、高度な在庫管理システムを有するロジスティクスセンターの既存事例の交通量を推計することにより、これらの施設立地促進の道路交通への影響を評価することを目的とする。

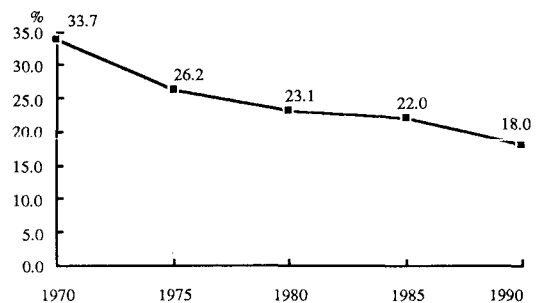


図-1 小型貨物車の積載率の推移
(Fig-1 Loading rate of small trucks)
資料：運輸省「自動車輸送統計年報」

2 ロジスティクスセンターの整備効果項目

ロジスティクスセンターの整備効果を、社会経済的な外部効果と企業内部効果に分けてみると、図-2のとおりである。ここでは、立地場所が変化する場合とセンター内の荷役システム等の高度化した場合に分けて整理した。

*物流施設、道路交通

**正会員 経修、(財)日本システム開発研究所
(〒105 東京都港区虎ノ門5-3-20森ビル仙石山アネックス)

これらの効果のうち、最も効果の大きな手法は、従来から提案されてきた共同配送であるが、共同配送の成立要件はそれほど一般的ではないので、企業内努力による積載効率向上のための情報通信システムの整備が期待される。

3 企業内効果の事例

企業内の整備効果は、一般的には、受注から配送までのリードタイムの短縮（2日から1日へ）や仕分け等のミスの発生率の低下等が数多く報告されている。

表－1は花王のロジスティクスセンター整備の場合の前後比較の例である。

ここでは、配送費用は上昇しているが、既存の物流施設集約の人件費や在庫費用の節減が多く、全体として年間5億円程度の改善効果が発生している。

他方、道路交通量への影響事例はみられないので、本論では、社会経済的影響について検討する。

4 調査対象

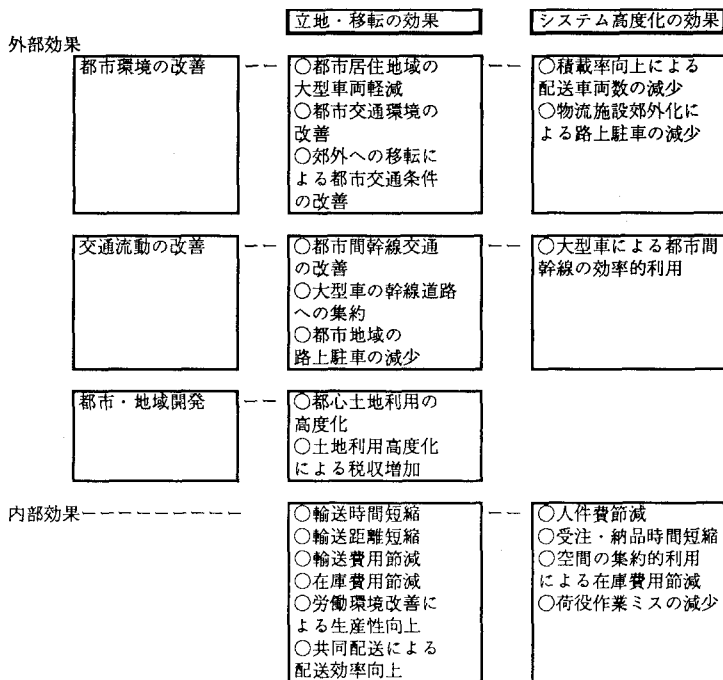
ロジスティクスセンターの社会経済的影響を把握するには、工場の調達から製品の消費者への配送までのトータルな影響を把握する必要がある。しかし、時間および費用の制約があるので、本論では、工場から問屋または小売店への物流段階のみを対象とした。

ケーススタディとして、洗剤等の家庭用品とビール輸送の2ケースについて検討した。

前者は全製品をロジスティクスセンター経由としており、後者は少量品輸送のみをロジスティクスセンター経由としている。ここでは、いずれの場合もロジスティクスセンターを経由する物流のみの前後比較を行った。

5 推計方法

ロジスティクスセンター整備の社会経済的影響の基本的指標として、道路交通量（台km）を試算した。



図－2 ロジスティクスセンターの社会経済的效果
(Fig-2 Socioeconomic Effects of Logistics Center)

表－1 ロジスティクスセンターの内部効果例（花王）
(Table-1 Example of internal effects of logistics center)

	整備前 1986	整備後 1987	差分	備考 百万円/年
総費用	5,500	4,950	-550	
配送費用	1,000	1,130	130	配送距離増加 配送頻度増加 大型車効率向上、コンテナ化
人件費	62	39	-23	自動ピッキング装置利用 物流部門人件費削減
在庫費用	900	700	-200	在庫スペース削減
その他	3,600	3,120	-480	
在庫量	0.5月	0.3月		

資料：日経流通新聞

ケーススタディとして、ヒアリング調査を行い、現況の輸送経路、車種別台数、主要配送拠点等について把握し、ロジスティクスセンターがない場合の事前の状況については、現況データからの推計方法をヒアリングするか、民間企業の担当者から直接該当数値の推計値を入手した。その後、輸送経路上での走行距離等を算出し、全体の走行台kmを推計した。

このため、基本的には整備前数値がシミュレーション

による推計値となっている。

6 推計結果1 家庭用品の場合

図-3は、家庭用品配送の場合のロジスティクスセンター（LC）整備前の輸送状況である。

工場から配送用の拠点であるターミナルに大型車が交錯輸送し、2280走行台kmとなっており、ターミナルから小売店へは小型車が走行し、6750台kmとなっている。

図-4はロジスティクス整備後の輸送状況である。

ここでは、工場からの大型車が集約され、保管され、小売店別に仕分けされた後にターミナルへ輸送され、ターミナルでは単なる小型車への積替中継機能だけが残っている。

この結果、大型車は集約され積載効率が高まり1900台kmと、17%節減されている。また小型車も同様に4500台kmに14%節減している。

このように、工場から小売店への流れを総合的に改善した場合には、改善効果がかなり大きい。

しかし、一般の輸送では問屋が介在する場合も多く、物流施設と問屋の位置関係によっては、合理化される場合もされない場合も発生しうる。次のパターンはこのような例である。

7 推計結果2 ビール輸送の場合

ビール輸送の場合には、少量品のみがロジスティクスセンターで仕分けされ、大量品は従来通り工場から問屋へ直送されている。また、問屋の分布は最終需要である小売店や飲食店の分布に対応して、ほぼ人口密度による商圈域を形成して分布しているため、工場からの輸送も住宅地を経由して問屋の配送施設へアクセスする場合が多く、交通条件の良好な場所に限定できる性格にはなっていない。

表-2はその推計結果である。

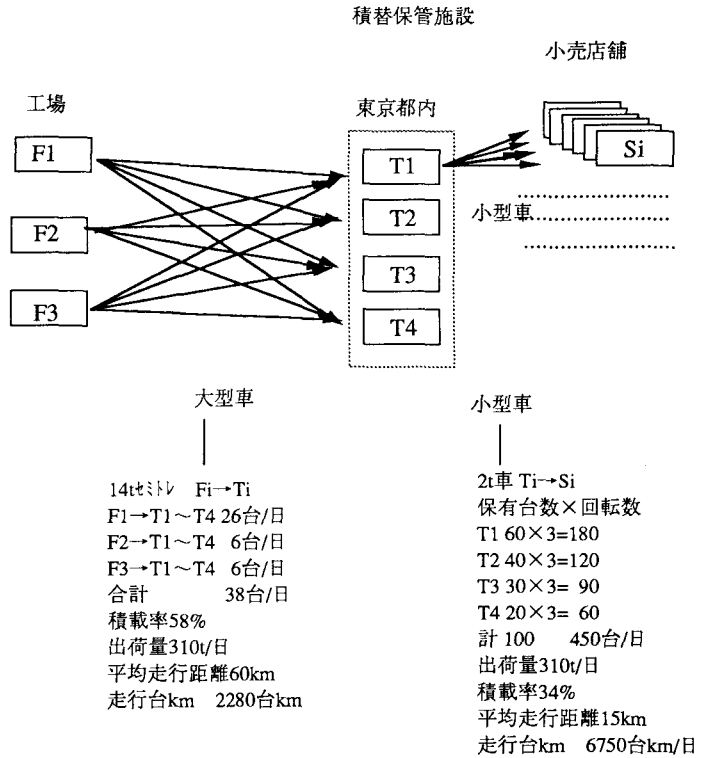


図-3 LC無の場合（K社のヒアリングにもとづく設定パターン）
（Case of Without Logistics Center）

同表にみられるように、工場からロジスティクスセンターへの輸送は整備前よりも改善されているが、ロジスティクスセンターから問屋への輸送と合わせてみると、ロジスティクスセンターは郊外にあって、再度都市内の配送施設へアクセスするために全体としての交通量は、小型車の増加に伴って308台kmから483台kmに増加している。

これは、ロジスティクスセンターから問屋への配送車両が積載効率に見合った車両にされているためであり、全体の環境効果は大型車の減少効果によって改善されている。

さらに問屋の卸団地への集約移転前後で比較すると、この場合には、小型車両の都市内へのアクセス距離が伸びるため、積載効率の向上による車両台数の減少にもかかわらず、交通負荷量は増加している。

8 結論と今後の課題

本論では2つの事例にみる交通負荷量の試算結果を紹介した。大型車の改善効果はかなり明らかであるが、小型車両の積載効率の向上は20%程度の大幅な改善がみられなければ、立地条件によっては交通負荷量の増加につながる場合がある。

このため、一般に行われている都市内集配施設の郊外への移転は、小型配送車両による走行距離を伸ばすことになり、全体としての交通負荷量を増加させる可能性が高い。

また、このような問屋等の郊外化が情報処理システムの改善よりも作業スペースの拡大を中心とした合理化であるため、車両台数の大幅な減少を期待することは困難である。

したがって、ロジスティクス高度化による積載効率の向上が都市内集配車両の改善を通じて都市交通環境の改善を可能にするには、メーカー物流との一体的な輸送管理によって流通全体の改善を図る必要があるといえよう。

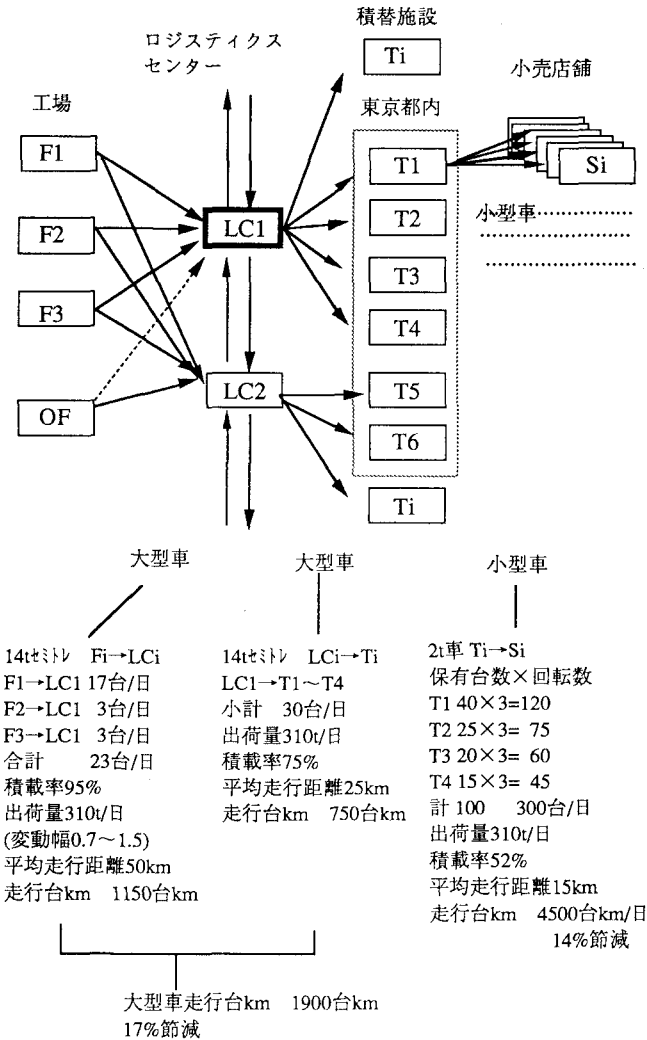


図-4 LC有の場合 (K社の現況値にもとづく特定地域への輸送パターン)
(Case of With Logistics Center)

表-2 ビール輸送の場合
(Table-2 Case of Beer Transport)
メーカー物流の交通負荷量1 (工場→デボ間)

	LC整備前	LC整備後
走行台km	308	69
積載率%	75	90

メーカー物流の交通負荷量2 (デボ/LC→問屋間)

	LC整備前	LC整備後
大型走行台km	308	207
小型走行台km	-	276
合計走行台km	308	483

問屋物流の交通負荷量

	集約前	集約移転後
走行台km	2418	2453