

物流を考慮した地区交通管理・計画*

Measures of the Traffic Management / Planning in consideration of the Feeder Service of Goods Distribution in Urban Areas

Organizer：高田邦道**（日本大学）

苦瀬博仁(東京商船大学), 橋本雅隆(横浜商科大学), 塚口博司(立命館大学), 岐美 宗(日本大学),
長瀬恵一郎(千葉都市モビル), 大島弘明(日通総合研究所), 江田政樹(警視庁), 谷川正太郎(日本大学),
西本好男(大成建設), 菅原宏明(八千代エンジニアリング), 長谷川哲郎(中央復建コンサルタンツ),
千葉俊彦(リエンタルコンサルタンツ), 重永智之(パシフィックコンサルタンツ)

1. はじめに(高田・苦瀬・岐美)

地区内の物流問題は、路上における荷物の積みおろしをはじめとする短時間駐車処理についての方向性を定めるべく、また、交通需要マネジメント政策の重要課題となっている「物流システムの効率化」を企業内でコントロールできない最末端の物流についての効果を導き出すべく、地区単位での交通管理あるいは交通計画の中で解く必要がある¹⁾²⁾。

そこで、本論文は地区内における端末物流の課題を克服すべく、実際の現場で端末物流をいかに取り扱っているかを事例を通して検討し、物流を考慮した地区交通管理・計画への具体化への方策を見出すことを目的とした。

2. 物流を考慮した地区交通管理・計画の必要性と研究の視点(高田・苦瀬・岐美)

家庭、事業所、商店、工場など消費者個人や企業に係わらず、荷物の最終受取人を中心にした端末物流は、その効率化、省力化を目指すには限界がある。その理由は、端末物流がほぼ100%自動車に依

存しており、限られた都市施設、道路混雑、さらには都市環境改善のために貨物車の締め出しなど企業内でコントロールできない外的要因によるところが大きいからである。そのため、これらの問題を抜きに、都市計画や地区計画の問題は語れないような状況になってきている。

一方、物流は都市のライフラインとしての役割が大きく、都市に活力を呼び戻し、都市の再構築のためには、端末物流の手当を都市交通計画や都市施設計画のなかで扱うことの重要性は、徐々にではあるが認識されてきている。しかしながら、端末物流は経営活動と密接な関係にあることも要因となって、それへの対応は表面的な部分に留まっているのが現状である。特に、道路交通に依存が高い端末物流活動の対策を考えると、単体での方策のみでは自ずと限界があるので、都市・地区計画の両面から総合的に講じることが必要である。物流は民間による個別活動とは言えども、公共性の高い活動として、いかに公共側もアプローチしていくかが、今後の重要な鍵と言える。

表-1 物流を考慮した地区交通計画・管理における施設整備と規制誘導の対策例

	基 盤 整 備 と 施 設 整 備			規 制 と 誘 導		
	施設 (Node)	交通路 (Link)	交通機関 (Mode)	運用 (Operation)	制御 (Control)	市場 (Market)
輸送機能	・駐車場(建物内・外) ・ガレージ・ローディング・スペース ・公共駐車場(貨物専用スペースの付置) ・横持ち・縦持ち搬送システム (個別建物内・地区内建物間) ・都心共同集配送デポ ・地下運搬通路ネットワーク	・物流車専用路線 (アクセスの確保) ・トラック駐停車レーン ・歩道の連続化 ・分割り道路	・デュアルモード・トラック ・集配送電気自動車 (地区内集配送用) ・搬送用機器 (チューブ・パレット等)	・共同集配送 ・トラック優先レーン (時間帯専用等)	・通行規制	・賦課金 (流入・通行等)
荷役機能	・建物内荷捌き施設 ・大規模建築物付置義務荷捌き施設 ・建物間共同荷捌き施設 (地区・ブロック・雑居ビル)	・路上トラック・ベイ ・ローディング・ゾーン ・パーキング・メーター (貨物専用)	・荷役機器付トラック (昇降式等)	・共同荷役・荷受 ・共同荷受スタッフ ・荷役時間規制	・駐停車規制 ・トラック・タイム (デュアル・モード)	・駐停車料金 ・分単位料金 (パーキング・メーター)
情報機能	・情報センター	・道路情報システム ・駐車場案内システム ・ダイヤ・パ・センサ・システム (トラック呼出システム)	・運行管理システム ・貨物追跡システム	・配車ルート計画 ・集荷情報共同化	・最適経路誘導	・情報利用料金

*Keywords：地区内物流, 端末物流, 地区交通管理, 地区交通計画

**正会員 工博 日本大学理工学部教授 交通土木工学科 (〒274 船橋市習志野台7-24-1, TEL:0474-69-5242, FAX:0474-69-2581)

とはいうものの、端末物流を地区・都市計画の中で扱った経験が少ないこともあって、十分な対応ができていないのが現状である。そこで、本研究ではこれまで企業が工夫してきた物流改善のシステム、駐車や情報システムの構築の中で物流に関連するシステムを「物流を考慮した地区交通管理・計画」の立場から表-1のように整理してみた。

まず、物流を考慮した地区交通管理・計画を進めていくうえで、基盤整備計画や施設整備計画と規制や誘導による管理を輸送、荷役、情報といった対象機能を軸に、取り組む視点を整理した³⁴⁾。

本来、都市内物流の秩序化に狙いがあった物流施設の郊外化の効果を発揮するには、端末物流のための支援施設の整備とその運用管理を図る必要がある。地区交通管理・計画に物流を配慮するためには、貨物車用の駐車、待機、荷捌き等の物理的にも時間的にも空間占有率の高い、これらスペースの整備が基盤となる。原則的には個別の建物で受け持つべきであるが、当面は月極や一時預かり等既存駐車場の有効利用での対応も必要である。その一方で、都心地区へのアクセスを確保することが必要で、トラック走行路線の確保という視点からの道路整備が求められてしかるべきであると考ええる。さらに、本来は路外で荷捌きを受け入れることが前提であるが、アクセス機能の有する地区内道路上での積みおろしは、ローディング・ゾーンやトラック・ベイの計画等、その行為を認知して対応する必要がある。

さらに、郊外の親ターミナルとの中継基地として、駐車スペースに加えて、荷捌き設備、効率的な地区集配送活動のための情報センターとしての機能を持ち合わせた都心共同集配送デポを整備する必要がある。しかし、単独でデポを建設できれば理想的であるが、相当困難が予想されるので公共駐車場との併設や大規模建築物内への組み込み等の方法での対応が考えられる。ただし、公的施設整備のためには共同集配送システムの導入が前提となろう。特定地区への集配送が共同化すれば、環境対策として低公害車の導入も容易となり、路上駐車を免除するなどの措置もとれる。そのためにも、「物流整備地区」なる地区指定が都市計画決定でき、デポ等の端末物流施設を整備することができれば、配送側と建物側には義務が課せられる一方で、公共側が施設と

路上を容認することで特典が与えられる。さらに、デポ、建物、駐車場を結ぶ地下運搬通路のネットワークが整備されれば、理想的な地区物流の交通整理も可能となる。このように、端末物流を都市、地区といった面で受けとめる場合、その対応は物理的空間と時間的空間の両面から、基盤施設整備と合わせて運用計画も含めた複合的な視点が必要である。

ここでは、調査、解析、計画、政策提言を含めながら、企業における集配送効率化のための運用計画、端末物流特性を考慮した都市・道路施設資源を対象とした施設整備計画を取り上げることとした。

3-1 輸送効率化手法とその事例(西本)

(1) はじめに

製造業は、高まる消費者ニーズと沈滞する経済状況の中で、量的拡大への対応からサービス向上およびコスト削減へと方向転換を強いられてきた。この業務改革の土台となるのが、モノの流れに着眼し調達から生産、物流、販売までの活動をトータルで最適化しようというロジスティクスの考え方である。

本章においては、輸配送コントロールに着目し、輸送計画問題とその解法について、A社における事例をもとに述べるものとする。

(2) 輸送の効率化手法

1) 輸配送計画問題は、大きく2つの領域の問題から成り立つ。1つは車輛の運行経路の最適化を図る部分であり、もう1つは、車輛の運行スケジュールの最適化を図る部分である。現実には、両者を加味したVRSP(Vehicle Routing Scheduling Planning)問題を解かないことには、車輛の運行効率を向上し、結果としてコストを削減することはできない。

VRSPに代表される複雑な組合せ最適化問題に対する解法として近年研究が進められてきたのがメタヒューリスティクス³⁵⁾と呼ばれる領域の解法である。

図-1に示すように、「輸送」については複数の工場から複数のデポにモノを配る(Multi-Depot型)ケースも多々あり、このようなMulti-Depot型の問題を効率良く解くためには、多角輸送やドッキング輸送の考え方を前提としたロジックを組むべきである。

(3) A社の社内輸送問題

1) A社における社内輸送実態

A社は近畿圏に生産品目の異なる3工場を持ち、

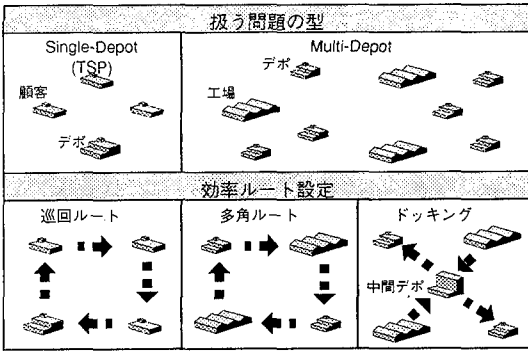


図-1 効率ルート設定

50余りある支店より近畿圏の各納品先に配送を行っている。以前は3工場から50の支店に対する社内輸送は、各工場から支店にモノを運んだ車輛がそのまま空で戻るピストン形式を中心に行なわれていた。しかし、多角的輸送ルートを設定することにより、車輛の運行効率を大幅に向上させることが可能となる。

2) A社社内輸送における新たな課題

納品先に対するサービス向上、支店在庫の削減、支店納入のJIT化が要求されるようになり、この輸送計画問題は効率的多角輸送ルートの設定に加えて支店での受入時間制約も考慮に入れた運行スケジュールリングまでを行なう複雑な問題となっていた。

3) A社における輸送計画の策定

A社における輸送問題は3つの工場から50の支店にパレット単位で輸送を行なうMulti-Depot型の複雑な問題である。その他にも制約条件として、a)支店の受入時間指定 b)宵積及び早朝到着時間指定 c)工場及び支店での車輛集中回避 d)車輛稼働可能時間 e)工場別車種別車輛保有台数 等がある。

本論ではこの問題に対し、以下に示す(i)～(iii)の手法から構成される改良型のアルゴリズムを構築した。

(i) 整数計画法による空車距離最小化

実際には複数車種への対応、パレット単位補給による端数分の支店巡回ルートへの対応といった問題があるため、以下の手順を踏むことにより、本問題を整数計画モデルに落とし込み、最適な輸送ルート群の生成を行なった。

① 複数車種への対応

車輛を積載能力に応じてグループ化し、容量

の大きいグループより順次ルートを生成する。

② 支店巡回ルートへの対応

各支店への補給量のうち端数となった分について、a)支店間距離が比較的に短いこと b)最大積載重量を越えないこと を条件に結び付け、支店巡回ルートを生成する。

(ii) パッキングアルゴリズムによる初期解の生成

(iii) メタヒューリスティックスによる解の改良

4) 提案解法による試算結果

提案解法による実施結果を表-2に示す。

表-2 提案解法による実施結果

	従来値	提案解法
積載率	85%	90%
実車率	56%	65%
稼働率	71%	82%
平均車輛回転数	2.35トリップ*	3.70トリップ*
車輛台数	67台	40台

(4) まとめ

「輸送」の効率化は、物流コスト削減という効果だけでなく、大型車輛の削減による渋滞緩和、大気汚染抑制、エネルギーの有効利用といった社会的な意味での効果が期待できる。またこのような手法がより効果をあげるために運行所要時間が正確に予測できるインフラの整備が重要である。

3-2 山間部等低密度人口地区における共同配送の導入(大島)

(1) はじめに

近年、宅配便に代表される消費者物流サービスの向上によって、国民生活の利便性は、着実に向上している。しかし、都市部やその周辺への人口流出によって増加している山間部等低密度人口地区では、貨物量が少なく、配達先間の距離が離れており、また、道路幅員が狭く起伏が多いことに加え、冬期の積雪や凍結などの問題がある地域もあることから、運送事業者は、都市部に比べて輸配送効率が著しく低くなるという問題を抱えている。

このような問題に対応するために、96年度より新潟運輸局が中心となって、管内の特別積合せ運送事業者を対象に当該地域における共同配送導入についての調査が進められているところである。

(2) 共同配送の導入意向

96年度は、まず管内の特別積合せ運送事業者の全事業所を対象に共同配送導入の意向についてのアンケート調査(回答率59.7%)を実施した。その結果、今後集配の共同化を促進したいとの意向を示した割合は、長野県で48%、山形県が45%、新潟県が28%、秋田県が21%であり、特に長野県や山形県で共同化意向が高いという結果が得られた。

(3) モデル事業の検討

同調査では、共同配送の対象地区として、かねてから(株)新潟県トラック協会小千谷支部で検討が進められていた新潟県津南町の秋山郷地区を選定し、これに参加する意向を示した4社(日本通運(株)、中越運送(株)、新潟運輸(株)、(株)東武運輸新潟)の協力を得て、具体的な共同配送導入の検討を進めてきた。

秋山郷地区は、長野県との県境に位置する人口500人ほどの過疎地域で、共同配送に参加する意志を示した4社合計の小口貨物(宅配貨物と商流貨物の双方を含む)の配送個数は、年間1,111個(95年度)で1日平均3.7個とごく少量に過ぎない。しかし、個別運送事業者による配送では、一運行当たりの輸送コストは5,000～10,000円を要しており、事業の採算性が極めて悪いというのが現状である。共同配送を実施する目的は、貨物の集約を図るとともに、集配車両の総台数を削減させることによって、サービスレベルを低下させることなく輸送コストの削減を実現し、これによって事業の採算性を高めることである。検討の結果、97年4月から1年間にわたり共同配送モデル事業を開始することとなった。なお、モデル事業の概要は、次のとおりである。

①対象貨物：小口貨物のうち主に宅配貨物

②集配体制：各社が午前中に日本通運十日町ターミナルまで持ち込み、午後日本通運の車両で配送する。

③委託料金：1個1,000円(冬期1,200円)

(4) 今後の課題

秋山郷地区をはじめとする山間部等低密度人口地区においては、今後も貨物の増加はあまり期待できない。しかし、事業の採算性を高めるためには、貨物と集配車両の集約による共同化の検討が更に必要である。

なお、本年度は、調査の第2段階として、長野、山

形、秋田の各県においても、共同配送地域の選定や具体的な方法の検討など、共同化拡大に取り組んでいく予定となっている。

4-1 商業・業務地区における路上駐車対策(菅原)

(1) 調査概要

本調査は、路上駐車が一般交通の通行を阻害しているような路線とその周辺地区として、大都市の商業・業務集積地区を対象に、路上駐車需要の特性や道路機能に応じた即効性のある個別施策を検討し、それらを一体的に実施する短期施策として提案することを目的に、図-2に示すステップに従って検討したものである。検討対象地区は半径約150mの商業系と業務系が混在する総延床面積が約34万㎡の範囲で、道路延長は約2.6kmである。

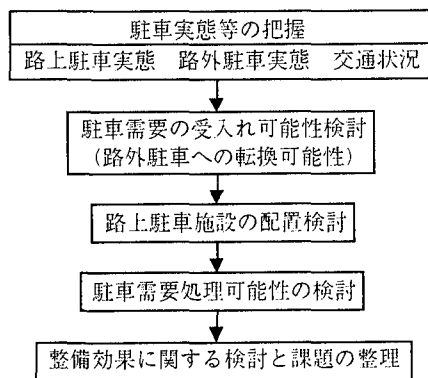


図-2 調査検討ステップ

(2) 駐車実態の把握

1) 路外駐車場の利用状況

当該地区の路外駐車場収容可能台数約930台に対して、平日のピーク時(午後2時)には約3割の空きスペースがある。

2) 路上駐車の実態

当該地区には、約70台のパーキングメーターが設置されているが、ピーク時(午後3時)の路上駐車台数は約290台であり、220台は違法駐車である。路上駐車台数の54%が荷捌き車であり、荷捌き車の占める率は午前の方が高い。

3) 駐車特性の違い

平均駐車時間は、路外駐車で約90分、路上駐車で約25分である。また、駐車場所から目的地までの距

離分布は、路外駐車約7割が300m以内、路上駐車約9割が30m以内である。

(3) 駐車需要の受入れ可能性検討

路外及び路上の駐車実態から、現在の路上駐車を路外駐車場に転換させるための条件を以下のように設定し、条件に該当する約80台の路外への転換が可能か検討し、路上駐車施設不足量を試算した。

- ・荷捌き車：駐車時間が30分以上で、半径30m以内の範囲に時間貸平面駐車場がある
- ・荷捌以外：駐車時間が30分以上で、半径300m以内の範囲に時間貸駐車場がある

(4) 路上駐車施設の配置検討

短時間(30分未満)の路上駐車は、交通状況に十分留意した上で路上駐車施設を整備して処理を図るという方針の基で、幹線道路における歩道切込型の路上駐車施設や、カラー舗装等により歩行者交通の安全性にも配慮した地区内の路上駐車施設等、約90台分の配置について検討した。

(5) 駐車需要処理可能性の検討

現在の路上駐車に対して、既存の路外駐車施設への転換や路上駐車施設等の整備を図ってもピーク時には約120台分の駐車スペースが不足する。現在実施している違法路上駐車取締りの強化や、荷捌きを午前中に行うなど駐車時間の平準化、物流の効率化による荷捌き回数の削減による駐車需要の抑制が必要であると考える。路上荷捌車の駐車時間変動と路上駐車施設の需給バランスから、路上駐車約5%が駐車時間の平準化で対応可能であり、また、路上における2回以上の荷捌きを1回減らせれば、約2割の路上荷捌き駐車需要を抑制することが可能であることがわかった。

(6) 今後の検討課題

本調査は、駐車実態からみた駐車施策の検討である。そこで、今後は路上駐車の原因者である事業所や運送事業者に対するヒアリング等から、荷捌き需要の構造を把握し、それらと駐車需要の関係を考慮した施策の検討が必要である。

4-2 京阪神都市圏における路上荷捌き駐車場の現状(長谷川)

(1) はじめに

京阪神都市圏交通計画協議会では、企業の生産・流通システム再編の動きやそれに伴う都市交通の変化動向を的確に把握し、それらを適切に誘導するため、物流の変化動向や企業ニーズを把握する対企業調査と都市内物流の定量的な把握を目的とする対事業所調査を実施した。本章では、対事業所調査の一環として行われた貨物車運行調査結果より把握できる京阪神都市圏での荷捌き交通の実態について記述する。

(2) 実態調査の概要

表-3は京阪神都市圏における物資流動調査の概要を示したものである。実態調査は95年度に訪問配布・訪問回収で実施した。調査対象としては対事業所調査で抽出された事業所が常用する貨物車とし、貨物車特性、貨物車運行特性、荷捌き特性(横持ち距離、手段、相手先施設)などについて調査した。なお、サンプル数は合計約7,000サンプル、拡大後で約36万5千台に相当する。

(3) 調査結果の概要

駐停車場所と運搬手段の関係を把握すると、積よりは卸で、駐停車場所計よりは路上(無料)で積み卸

表-3 京阪神都市圏における物資流動調査の概要

調査系列	調査種別	調査項目	調査対象
対事業所調査	事業所概要調査	業種、従業員数、敷地面積、貨物車常用台数	京阪神都市圏に立地する製造業、卸売業、各種商品小売業、陸運業、倉庫業の約4,100事業所
	発着物資調査	品目、重要、荷姿、相手先所在地、輸送手段	上記事業所が常用する貨物車約7千台
	貨物車運行調査	車種、業態、最大積載重量 駐停車場所、施設 積卸貨物品目、重量、手段、横持ち距離	上記事業所が常用する貨物車約7千台
対企業調査	企業アンケート調査 震災影響アンケート調査 事業所一覧アンケート調査 ヒアリング調査	物流の変化動向、物流システムの再編意向 震災被害の内容、今後の震災対策 物流関連事業所立地場所、立地年代、機能 (アンケート調査のフォロー)	日本を代表する企業約100社

しした方が、手や台車などを用いた人力での荷捌きの割合が多くなっている。

図-3は荷捌き距離(横持ち距離)と駐停車場所の関係を示したものである。搬出入先の施設内や路上(無料)に駐停車している場合は0~20m程度の比較的短い距離のものが主流となっているのに対して、共同荷捌き場は20~50mのやや長距離の荷捌き距離の割合がもっとも多くなっている。このことは、施設整備による荷捌き駐車場の確保に対しては、利用者は利用意向を示し、荷捌き距離が長くなっても利用するものと考えられる。

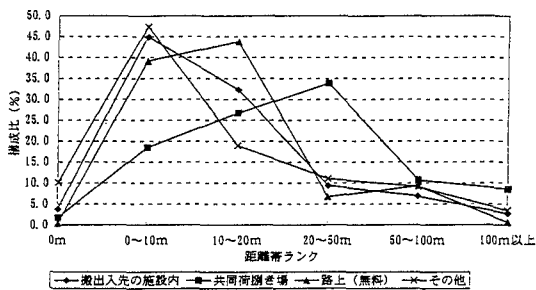


図-3 駐停車場所別荷捌き距離帯別積卸回数分布

積卸重量と駐停車場所の関係を把握すると、全駐停車場所計に比べて路上(無料)に駐停車した場合は積卸重量が小さい傾向にあり、路上荷捌き駐車は軽量物資の輸配送時に多く利用されていることが認められる。

(4) まとめ

京阪神都市圏における荷捌き、特に路上荷捌き駐車場の現状について把握することができた。また、駐停車場所別の集計の結果、共同荷捌き駐車場については目的地までの距離がやや遠くても利用されていることがわかった。これは、荷捌き駐車場が整備されれば、荷捌き距離が伸びても利用されることを示唆しているものと考えられる。

5 道路の再構築と物流交通への対処(千葉)

(1) はじめに

東京の下町は、大正12年の関東大震災によって大部分が焼失した。先人達は、天災に対する脆弱性を反省し、防災やコミュニティ形成等に配慮した都市計画を実行した。

街区の骨格を形成する幹線道路網はこの時に完成

し、今に脈々とその機能を継承している。いわゆる、グリッド状の街路形成、階層的な道路体系、幅員の確保がためされている。

しかしながら、70年以上の年月を経、モータリゼーション等の革新的な環境変化により、“みち”に要求される役割や機能は大きく変わり、リノベーションが必要となっている。

本章では、「物流を考慮した地区交通計画」を討議する話題提供として、このような「生身のまち」の姿を紹介する。

(2) “みち”の役割の変化と物流

計画時点では、幹線道路の主要な役割は、まちの骨格形成、延焼防止帯および路面電車等の敷設空間確保であった。東京市の自動車保有台数が400万台弱の時代であり、交通量の概念はなかったが、供用後の状況を見ると、写-1の幹線第一号街路(昭和通り)に示すようにトラフィック・アクセスの両機能を満足している。



写-1 昭和初期の道路利用状況

その後、モータリゼーションや都市構造の変化を受け、重交通を捌く交通機能と同時に、社会空間としての機能の両立が必要となった。

物流に目を転じれば、端末物流の最終到着地として、ゴミの収集や郵便配達も含め、多種多様な物流交通が発生・集中するようになり、その量も飛躍的に増大した。

他方“みち”は、通行以外の余裕代(しろ)で荷捌きを処理できたため、特段、荷捌きのための施設を整備することは行われてこなかった。すなわち、“まち”も“みち”のアクセス機能に頼って形成されてきたといえる。

しかしながら、写-2の幹線道路に示すように路側

は駐車場所として利用され、交通量の少ない地区内道路の中には、パーキングメーターが設置され、駐車場と化してしまったものもある。



写-2 路上駐車状況

(3) “みち”のリノベーション

荷捌き附置、ローディングベイ設置等によって荷捌きのための場所を確保しようとしている。

しかし、道路本来の使い方を省みる必要があるのではないだろうか。路側は、本来、どのように使われるべきなのか。自転車までを通行させなければならなくなった歩道をベイ確保のために縮小することが果たして妥当か。荷捌き場所から各建築物までの処理は不要か。

“みち”の道路構造としてのリノベーションに加え、その運用方法も再構築しなければ“みち”の機能確保は難しい。さらには、“まち”、“みち”、そこに発生する“交通”を一体的に捉え、交通計画を行う必要がある。

6 端末荷捌施設整備の考え方と導入事例(重永)

都心商業・業務集積地区では、路上駐車等の道路交通問題が顕在化しており、特に積卸等の路上での荷捌活動が大きな影響を与えている。ここでは、図-4に示す端末荷捌施設整備の考え方とその導入事例について紹介する。

(1) 端末荷捌施設整備の考え方

1) 施設対応型：

荷捌施設は、本来、荷捌活動の原因者が各々の施設で設けることが原則であり、まず施設での対応が可能かどうかを検討する必要がある。大規模な商業施設や事務所ビルでは自前で荷捌施設を設けている場合が多く、例えば五番館西武(札幌)では、地下4

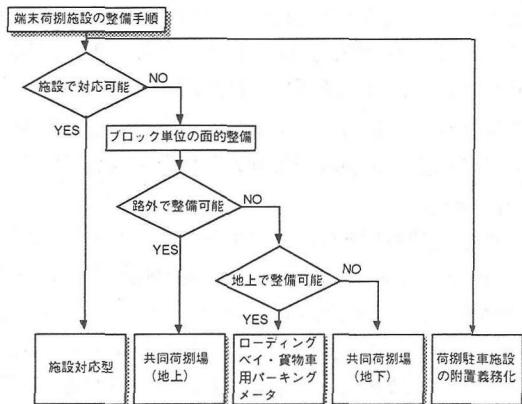


図-4 端末荷捌施設の整備手順

階に荷受施設を設け、貨物車は1階の出入口からエレベータで乗り入れ可能になっている。

2) 共同荷捌場(地上)：

ところが、現実には都心部の土地利用は細分化されており、荷受け側の敷地内で荷捌スペースを確保することが困難な場合が多い。このような場合には、商店街のような単位での整備を考えるとともに、まず路外でのスペース確保の可能性を検討する必要がある。自治体で整備した例として、片町暫定荷捌場(金沢市)があり、市が取得した土地に5区画の荷捌専用駐車場を整備している。

3) ローディングベイ・貨物車用パーキングメータ：

路外での荷捌スペースの確保が困難な場合は、道路幅員の余裕を調査し、ローディングベイや貨物車用パーキングメータの設置を検討することが考えられる。ローディングベイは、国内では大垣や平塚駅前商店街で、海外ではダラス(アメリカ)やエッセン(ドイツ)で整備されている。貨物車用パーキングメータは、国内では岐阜駅前商店街、天神地区(福岡)および日本橋横山町(東京)等に整備されている。

4) 共同荷捌場(地下)：

路上に荷捌スペースを確保できない場合には、そのスペースを地下に求めることになる。この場合、まず路外にその空間を求め、確保が困難な場合には道路空間内で検討するという手順となる。ダラスでは公園地下に積卸バースを整備しており、ロチェスター(アメリカ)では道路下に整備している事例がある。

5) 荷捌駐車施設の附置義務化：

長期的視野に立って路上での荷捌を減少させる対

策として、荷捌駐車施設の附置義務化が挙げられる。94年1月に標準駐車場条例が改正され、荷捌駐車施設が明確に位置づけられたが、各自治体で順次条例を改正することが望まれる。海外ではダラスやパリで荷捌駐車施設の附置義務化を実施している。

(2) 課題

荷捌施設の整備は民間であるのが原則であるが、土地利用上困難な場合や道路交通の輻輳が激しい場合には、公共が関与する必要がある。この場合、どのようにして公共が関与する地区を決定するのか、整備費用の分担はどうするのか等の課題がある。乗用車を主な対象とする駐車場整備地区と同様、貨物車を対象にした端末荷捌施設整備地区のような地域地区を定め、その中で種々の対策を講じることひとつの方策である。

7. おわりに(高田・苦瀬・岐美)、

各事例で得られた知見から「物流を考慮した地区交通管理・計画」の具体化への課題を整理すると次のとおりである。

- 1) デポ配置による効率ルートアルゴリズム構築は、積載率、稼働率上昇といった運行効率化のみならず、総車両台数の減少といった道路交通混雑緩和への寄与からも効果が得られる。ただし、運行所要時間を正確に予測するための方策、さらには交通路整備が課題である。
- 2) 物流量の集積した都市部に比べて人口低密度地域、いわゆる過疎地域では輸配送効率が悪く、輸送コストの上昇に影響を及ぼしている。そこで、共同化すると効果が高いと言われているが、企業の事業採算性を高めるためにもモデル実験を通して効果を検証していく必要がある。
- 3) 駐車場整備計画では、30分未満の路上駐車需要は対応されていないことから、駐車時間長を基に、現在駐車需要を路上から路外へ転換することの可能性を需給バランスから検討し、適正な施設配置計画をたてる必要がある。一方で、端末物流需要の平準化、削減化のための集配送の運用を検討する必要がある。
- 4) 駐車位置と横持距離との関係から共同荷捌き施設の適性配置のための判断材料が得られたことから、地区物流計画・管理のためには端末物流

特性など定量的な把握をするためにも実態調査手法論を構築していく必要がある。

- 5) 端末物流活動の参入など道路利用が多目的に変化してきた時代背景を受けとめ、いかにして物流を“みち”、“まち”の中で捉え、計画に組み込んでいくべきか、物理的空間と時間的空間の中で考慮する必要がある。
- 6) 端末荷捌施設整備については、物流量の密集するところで、原因者負担とするだけでは混乱を助長することになる。そのためにも、共同スペースや路上積みおろしベイなど共同整備をいかに進めていくか、すなわち地区さらには都市計画の中で物流を管理運用する必要がある。

地区での最終消費者への端末物流活動は自動車交通への依存度が高く、その活動には積みおろし行為を伴うために大部分は路上駐車問題として表面化している。そのうえ、端末物流の生産性と効率は道路混雑に大きく左右されるが、物流需要の増大に対して道路交通容量の増加で即対応することは困難であるように、現行法や現行政システムの中での対応には限界があることも指摘される。そのためにも、地区交通への負担を少しでも軽減するためのシステム構築に向け、物流を考慮した地区交通管理、地区交通計画の具体化への方策について、より一層検討する必要がある。

今後は、物流システムの改変とともに都市、さらには地区単位での面的な組み合わせ施策として、総合的に取り組む必要があることを強調してまとめにかえたい。

参考文献

- 1) 端末物流と都市：都市計画、No.198、96-1.
- 2) 都市内物流の集配送の効率化に関する研究：日本交通政策研究会、A-213、97-1.
- 3) 都市内物流に関する研究-都市内物流における共同化の課題と推進方策-：日本交通政策研究会、A-161、93-8.
- 4) 端末物流と地区交通計画-地区物流計画の確立をめざして-：土木計画学研究・講演集、No.19(1)、pp.625～632、96-11.
- 5) 室田一雄編：離散構造とアルゴリズムⅣ、近代科学社、pp.171～230、95.
- 6) 圓川隆夫著：トータル・ロジスティクス、工業調査会、pp.109～128、95.