

地下鉄を活用した新たな物流システムの可能性に関する調査研究

Feasibility study of new freight system on subway

浜田誠也**, 横須賀達博*** 河野辰男****

Seiya HAMADA, Tatsuhiro YOKOSUKA, Tatsuo KONO

1. はじめに

多様化・高度化する物流ニーズに対応して、輸送の小口化・多頻度化やジャストインタイム輸送が進展し、輸送における貨物自動車への依存度が高くなっている。その結果、大気汚染や騒音等の沿道環境問題、慢性的な渋滞、重大事故の発生等の交通問題、地球温暖化などグローバルな環境問題等、社会に対して深刻な影響をもたらしており、その解消は喫緊の課題となっている。また物流業界にあっては、景気の後退を背景に、コスト削減、運賃低下の要請がますます高まっている。

一方、物流の諸問題を解消するためにこれまで期待されていた方策は、大きなインフラ投資を必要とするものが中心であり、長期的に厳しい財政が予測される現状においては、新規インフラ整備を必須とするこれらの解決策の実現性は厳しいものとなっている。

現状における物流政策と、これに対する道路政策からの支援を概念的にまとめると、図-1のようになる。物流を含めた交通政策実現のためには、財源の最適配分や、官・民、民・民間の協力が必要と言える。

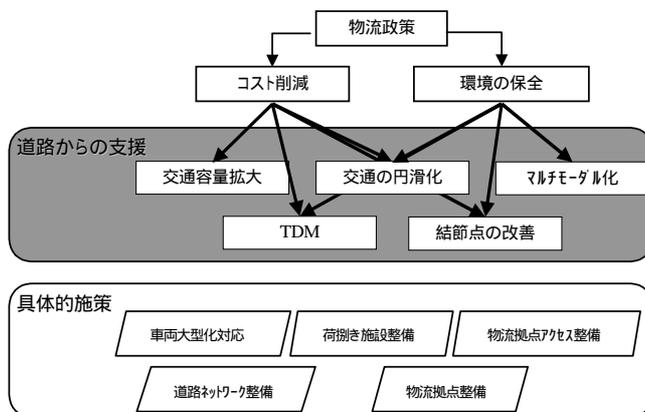


図-1 物流政策と道路からの支援

キーワード：都市計画、物流計画
** 非会員 財団法人 道路新産業開発機構 企画開発部
*** 正員 財団法人 道路新産業開発機構 企画開発部
(東京都中央区築地 2-7-1 TEL:03-3545-6633, FAX:03-3545-6660)
**** 正員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路部
(茨城県つくば市旭 1 番地 TEL:0298-64-2211, FAX:0298-64-0178)

本研究は、大きな初期投資を必要としないという観点から、道路や鉄道も含めた既存の交通基盤を有効利用して効率的な物流を実現する新たな方式を見出し、その効果をケーススタディを通じて明らかにし、さらに交通政策的議論を行い具体的施策として位置付けることを目標としている。

2. アプローチ

(1) 検討の手順

本研究は、図-2に示すようなフローで実施してきた。まず、物流システムの検討を進めるにあたり、道路政策上の諸課題および諸施策を整理し、物流システムに求められる機能を考察した。次に、研究事例等の調査から、検討候補とすべき物流システムを網羅的に抽出した後、評価の体系を検討して、候補のスクリーニングを行った。

続いて、スタディ候補となった物流システムに関して、輸送対象となる貨物や輸送サービスを想定し、財務的費用、環境面での社会的費用の削減の可能性等について検討を行うケーススタディを実施した。

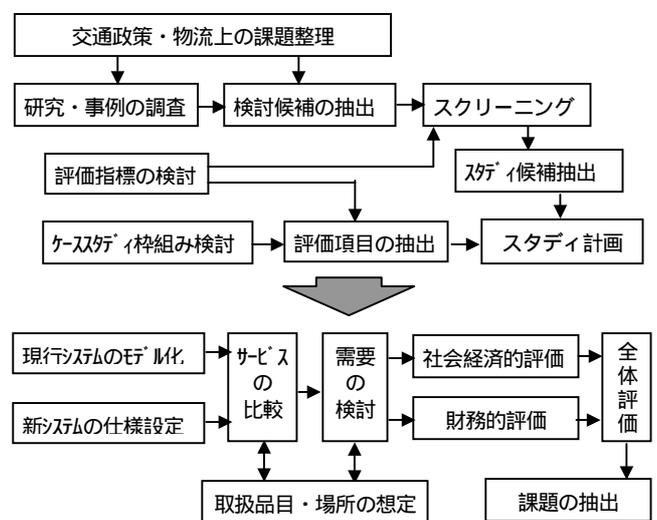


図-2 検討のフロー

(2) 評価の体系

評価の体系は図 - 3 に示すとおり、運行特性面（輸送サービスを規定）、社会・環境面（社会的費用）、ユーザー・運輸事業者面（財務的費用）を設定し、概略的な評価を検討対象のスクリーニングに、詳細評価をケーススタディに適用している。

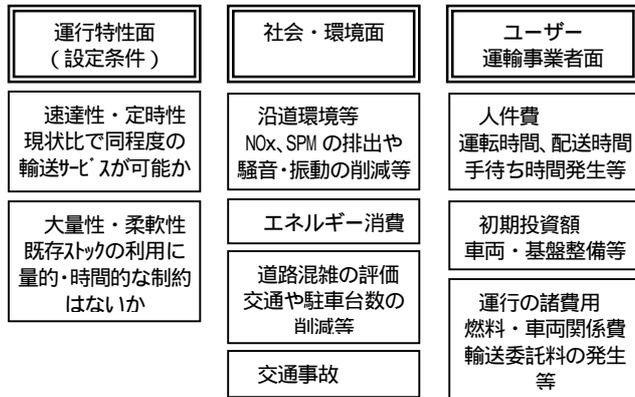


図 - 3 物流システムの評価体系

(3) 検討対象の抽出

検討対象とする物流システムは、一次段階（スクリーニング前）で 17 種類を抽出し、それら候補に対し概略的な評価を加え、ケーススタディの対象として、地下鉄を利用した宅配便等軽貨物輸送の検討を選定した。

3. ケーススタディ（地下鉄を利用した宅配便等軽貨物輸送）

(1) コンセプト

地下鉄は、郊外部と都心を効率的に結ぶインフラだが、通勤需要が多いことから、需要の負荷変動が大きく、昼間等のオフピーク時は運転間隔を大きくして運行が行われているもかわらず、余裕が見受けられる。

表 - 1 地下鉄の運転間隔の例

路線名	最短運転間隔(分・秒)(平日)		
	朝混雑時	昼間時	夕混雑時
営団千代田線(綾瀬~霞ヶ関)	2.15	6.00	3.10
営団有楽町線(小竹向原~新木場)	2.30	6.00	4.20
営団半蔵門線(渋谷~半蔵門)	2.15	6.00	3.30
都営浅草線(泉岳寺~押上)	2.30	5.00	2.30
都営三田線(目黒~西高島平)	2.45	6.00	4.00
都営新宿線(新宿~本八幡)	2.30	4.30	3.00

出典：平成 13 年度地下鉄事業計画概要（営団・公営）（社）日本地下鉄協会

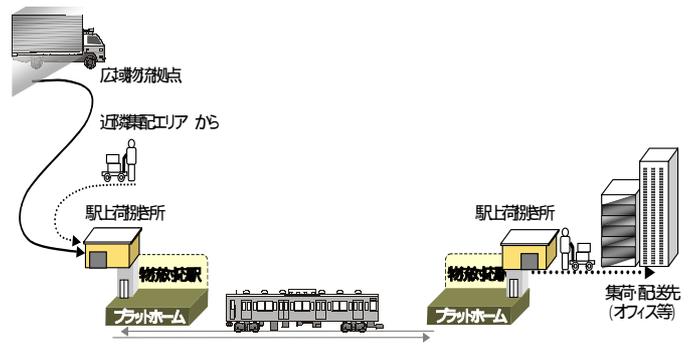


図 - 4 地下鉄による宅配便等軽貨物輸送の概念図

このような低負荷時の運行列車を利用して、都心部に OD のいずれかを持つ宅配便等の軽貨物輸送を行うことを検討した。都心部における集配車両を削減（地下鉄への転換）し、これによって路上駐車を不要とし、地上の交通の円滑化を図ることを目的とする。（すでに都心部では自動車を使わず台車による集配業務を行っているも見られる）



図 - 5 都心部における台車による集配

また、現在鉄道駅におけるバリアフリー化が進められており、エレベーター等の施設普及率が高まってきていることから、駅内での貨物の縦持ちの可能性が広がっている。輸送単位はこれにあわせ、ロールボックスパレットへの積載量（500kg）程度となる。

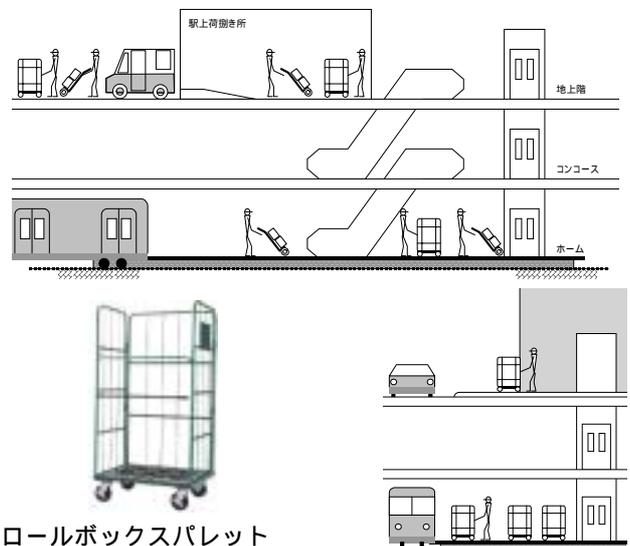


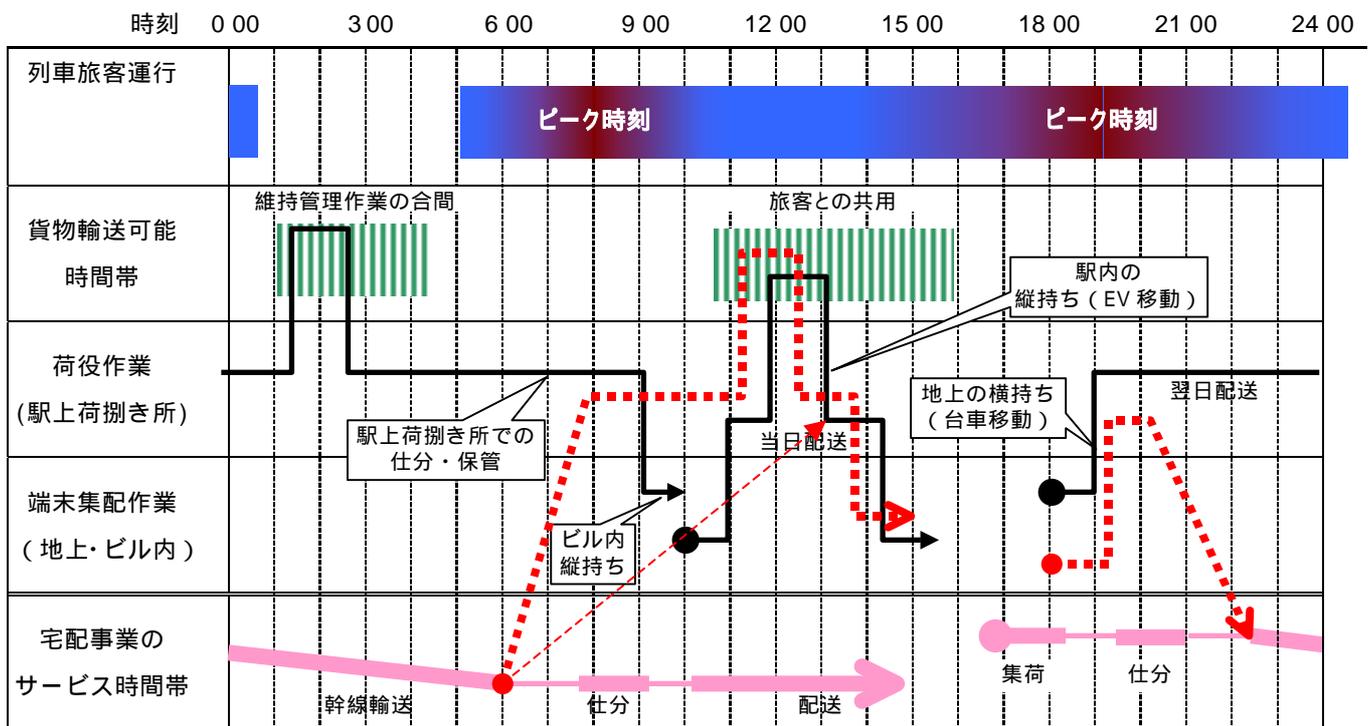
図 - 6 地下鉄を利用する場合の縦持ちイメージ

(2) サービスレベル

地下鉄を貨物輸送に利用可能な時間帯は、深夜の非営業時間帯とオフピーク時間帯（10時～15時）と考えられる。深夜は列車の制限重量までの満載が可能であり、オフピーク時は限定した乗降口を貨物専用とし、通常の旅客輸送時の運行が可能な範囲で、貨物輸送に対応するものとした。いずれの時間帯も、車両に積み込む（あるいは取り降ろす）貨物をプラットフォームまで輸送するエレベーターによって輸送力が決定されることがわ

かった。また、駅に集配拠点を整備し、駅周辺500mの半径内の市街地をカバーするとした場合、同エリア内の宅配便の需要に対応できる輸送力は確保できることが確認された。

一方、通常の宅配貨物の輸送パターンとの対比から「全国翌日配達」等のサービスには一部制約の生じることも明らかとなった。ここから、従来型の輸送と地下鉄輸送を並列に利用する集配拠点サービスを基本とした運行が可能であることがわかった。



午前中に集荷すれば、域内の当日配送が可能
 夕刻の集荷品も、域内の翌日配送は可能
 夕刻の集荷品は、域外へ翌日配送するためには、地下鉄の利用は不可能
 域外からの配送は、翌日の午前中の配送は困難

図 - 7 地下鉄を利用した輸送のパターン



図 - 8 旅客列車の一部を仕切り荷物輸送を行っている例 (名古屋)

(3) 評価

1つの駅に整備する集配拠点を考えると、トラック数台・日という輸送量が対象であり、輸送機関の転換による環境負荷の低減量はわずかである。しかしながら、集配作業における車両の駐車場所やその時間の長さを考慮すると、都心部における交通流の円滑化の効果は大きく、交通面、環境面の効果はかなり拡大するものと思われる。

4. まとめと今後の課題

地下鉄を利用した宅配便輸送についての検討結果と課題をまとめると以下のとおりとなる。

ここで検討した、地下鉄車両の一部を使い貨物を輸送するシステムを導入した場合、現行の都市内物流サービスの水準を確保できるという結論が得られた。

今後はヒアリング等を通して、コストや複数の事業者の協力体制等についてのスタディを詳細化していく予定としている。

都市内の宅配便配送車両の走行削減や、駐車が不要となることを考慮すると、物流事業者と鉄道事業者の2者の枠内で考えるのではなく、交通流の円滑化と環境問題改善のための社会システムととらえ、支援施策として採用する価値が十分にあるものと考えられる。

このほか、新たな輸送システムの導入に向けて共通の課題として、次の事項が指摘される。

民間企業が参入しやすいよう、新システム導入に伴う改良等のインフラ整備を、物流効率化の補助事業として位置付けていく必要がある。

既存インフラの効率的利用にあたっては、一定以上の輸送量を確保することが重要であるため、新たなシステムの導入を考慮した土地利用の誘導は有効であると考えられる。

現状の物流からのシフトにあたっては、社会的費用の低減に対し、環境税の導入等の規制と合わせた企業サイドへのインセンティブを与えることが必要である。



図 - 9 地下鉄を利用した輸送のイメージ