

# マルチモーダル交通体系を目指して

-各交通モードの適切な連携に向けた改善策の検討-



道路研究部長 佐藤 浩

## 1. はじめに

自動車への過度な依存や非効率な自動車利用による交通渋滞が環境悪化の一因にもなっており、各交通モードが適切に連携した交通システムの構築を図る必要がある。そこで国総研プロジェクト研究として「マルチモーダル交通体系の構築に関する研究」に取り組み、人流と物流を対象とした各種交通モードの供給側と需要側の双方に対する改善策の提案や評価分析手法の構築を目指した。

本研究の課題構成は以下の通り（図-1）。

- ①公共交通の利便性向上と利用促進
- ②物流体系の商慣行の改善策及び船舶・航空等の活用策
- ③各種施策の評価指標・手法

本研究は、道路・都市・港湾・空港の4研究部が連携して2002年から2006年にわたり実施した。

## 2. 研究成果

### (1) LRT導入計画ガイドランスの策定

日本でのLRT（次世代型路面電車システム）の導入促進を図るため、「まちづくりと一体となったLRT導入計画ガイドランス」を策定し、公表した。

主なポイントは、LRTの都市内公共交通機関としての機能を明確化し、都市の特性や公共交通サービスの現状を踏まえた導入パターンを提示したことなどである（図-2）。本ガイドランスは、現在、LRT計画策定中の複数の自治体で活用されている。

### (2) 港湾・航空貨物の背後流動分析

日本の海上貿易額の6割を占めている国際海上コンテナに着目し、国内背後輸送において通行不可となるボトルネック区間を考慮した輸送経路選択モデルを構築し、その解消による輸送距離短縮等の効果算定ツールを開発した。図-3に本ツールを用いた試算例を示す。

一方、航空輸送では実際にいかなる貨物（品目）

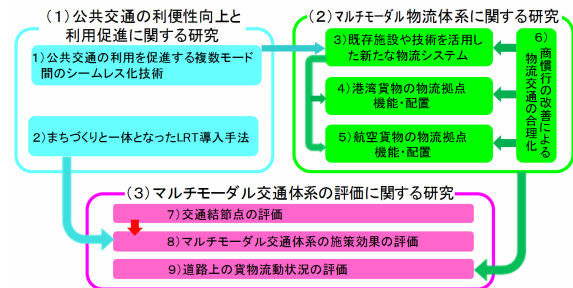


図-1 研究課題の構成

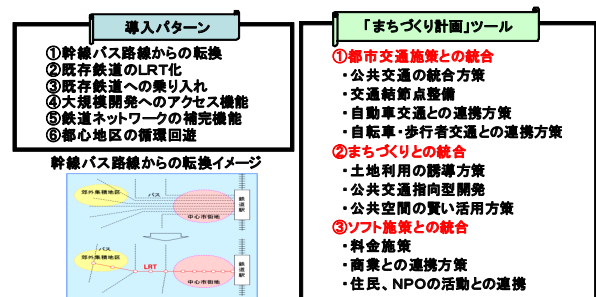


図-2 「まちづくりと一体となったLRT導入計画ガイドランス」の主なポイント

#### 【試算例】国道1号線草津川トンネル（高さ制限）

シナリオ1: 40ft背高コンテナ車両の迂回避等による効果のみ  
シナリオ2: 40ftのノーマルコンテナについても、普通コンテナにて輸送されると想定し、シナリオ1に加えて、輸送台数減少による効果も考慮

#### ○関連コンテナOD等

- ・上記トンネルを通る市町村-港湾間ODペア数と貨物量  
輸出84（約32万トン/年）、輸入155（約42万トン/年）
- ・コンテナ車両数（現状）  
20ft約16千台、40ft約9.7千台、40ft背高約6.5千台  
（※シナリオ2 20ft約16千台、40ft背高 15.1千台）

#### ○解消効果

	輸送トンキロ (×10%on-km)		減少トンキロ	輸送費用 (百万円)		輸送時間費用 (百万円)		総輸送 (百万円)	解消効果	
	20ft	40ft		20ft	40ft	20ft	40ft			
withoutケース (本トンネル有)	30.8	48.5	206	761.0	1,165.5	59.8	90.9	5,041	コスト削減 490百万円/年 200台削減 580台/年	
withケース (本トンネルが解消)	30.8	46.2	201	56	761.0	1,130.2	59.8			90.7
シナリオ1 (転換のみ)	49.4	74.2			1,124.4	1,662.0	50.2	75.1	4,781	コスト削減 200百万円/年 200台削減 224台/年
シナリオ2 40ftノーマル →40ft背高	30.8	43.5	193	12.7	761.0	1,063.5	59.8	85.3		
	49.4	69.7			1,124.4	1,564.0	50.2	70.7		

※トンキロのCO2排出量換算には、道路の平均速度25km/hの場合のシナリオの排出量原単位 413g-C/台キロを使用



図-3 港湾貨物の背後輸送におけるボトルネックの解消効果

が運ばれているかは従来の空港需要予測モデルでは反映できなかった。そこで、品目別発着地別貨

物量を集計しつつ、品目を考慮した需要予測モデルを構築し、航空貨物の物流特性を分析した。

(3) 商慣行の改善による物流効率化に関する検討

物流交通に非効率を招く商慣行がわが国には存在しており、これを是正することによる道路交通の負荷軽減効果を検討した。商慣行の中でも特に多頻度小口輸送が最も道路交通に大きく影響することから、この誘因となっている「店着価格制(運賃込み価格)」の改善に着目した。その方策として輸送コストを明確にし、製品価格から分離する手法を取り入れた改善シナリオを提案した(図-4)。さらに、物流関係者における議論を高めるためにシンポジウムを開催した。

(4) 交通結節点の評価に関する検討

乗り換えに伴う心理的・肉体的負担を時間換算し一元的に扱う「一般化時間」を用い、交通結節点を評価する手法を開発した。従来の階段上り下り等の移動形態のみでなく、情報案内板の有無や上屋設置状況による負担感の違いについても評価可能であることが特徴である。成果は評価マニュアルとしてとりまとめ、公表・配布した(図-5)。

(5) 道路上の貨物流動の評価に関する検討

従来のトンキロ、台キロといった貨物流動の量的な評価では、国際競争力の強化や環境に配慮した効率的な物流といった観点が不十分であった。そこで、道路がどのような価値を有した輸送を担っているかという面から、品目、価格といった道路の質や機能を分析するツールを開発した。検討に際しては、道路研究部と港湾研究部が連携して取り組み、各々の物流関連データを組み合わせたデータベース(品目、価格、輸出入別の情報を持つOD表)を構築するとともに(図-6)、配分モデルを検討した。この手法を使い、道路の未整備路線が開通した場合の効果等を推計し、モデルの有効性が確認できた。

3. おわりに

本研究により、ガイダンスやマニュアル、評価・分析モデルといったマルチモーダル交通に関する

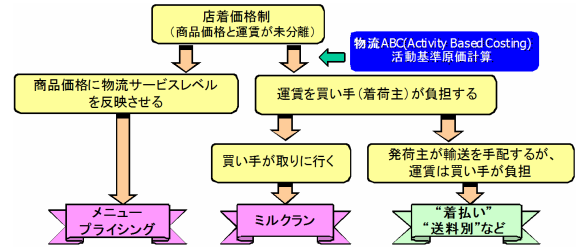


図-4 店着価格制の具体的な改善シナリオ

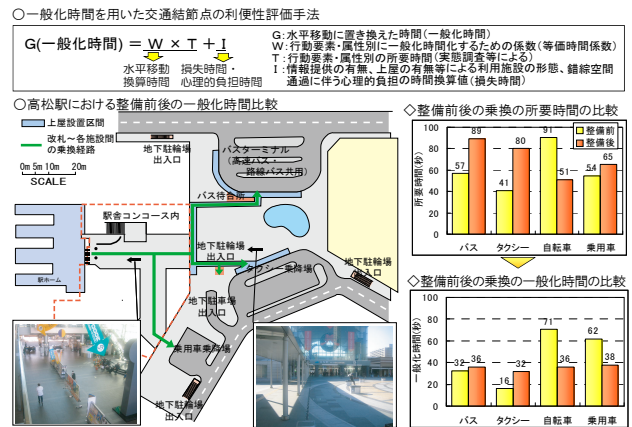


図-5 一般化時間による乗り換え利便性の評価

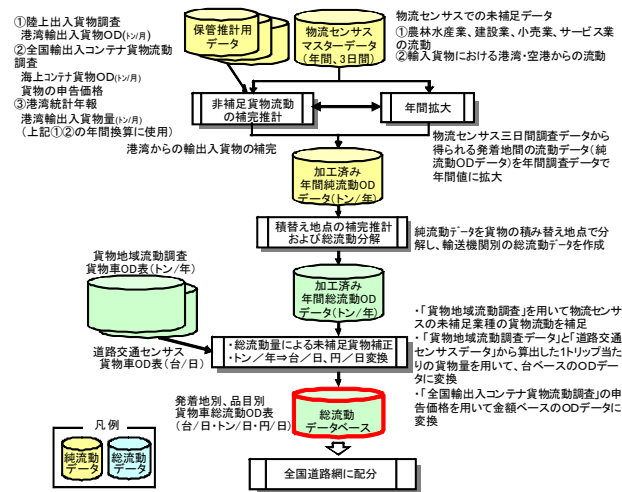


図-6 道路と港湾貨物関連のデータベース

一定の研究成果が得られた。引き続き、研究過程で得られた知見や課題を整理し、ノウハウの蓄積を図りたい。

また、「道路上の貨物流動の評価に関する検討」については、港湾と道路だけでなく、航空貨物も含めた評価に向けて、更なる検討を進めたい。

【参考文献】

1) 国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告第19号「マルチモーダル交通体系の構築に関する研究」, 2008. 1