

マルチモーダル交通体系の構築



道路研究部 道路研究官 大西 博文

1. はじめに

現在の交通は自動車の他、鉄道・船舶・航空、地下鉄・バス・路面電車・モノレール等の多様なモードが存在し、それらの特性は輸送能力や輸送速度・定時性・利便性・費用等の面で様々である。しかし、それらは個々に運行・管理されることがほとんどであるため、複数交通モードの利用は少なく、利便性の高い自動車への過度な依存及び非効率な自動車の使われ方がなされてきた。

その結果、都市交通サービスの低下、物流の非効率、地球温暖化などグローバルな環境問題や、都市部を中心に交通渋滞・大気汚染・アメニティの低下などが深刻な社会問題となっている。そこで、これら負の影響を低減させるマルチモーダル交通体系の構築を通じて循環型社会への貢献が要請されている。また、産業の国際競争力の強化に向けて、物流に関してはコスト低減を含む一層の効率化が求められている。

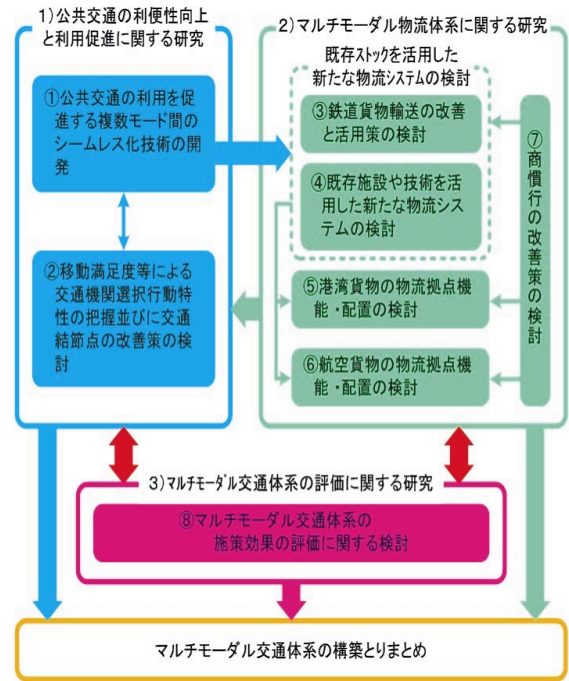


図 - 1 研究フロー

2. プロジェクト研究の目的と構成

本プロジェクト研究は、道路、空港、港湾、鉄道の各交通モードの特性を考慮し、かつ人の移動の満足度や貨物の特性を反映して、複数のモード間で最適な輸送の分担を実現するマルチモーダル交通体系の構築を目指すものである。

そのため本研究は、道路・鉄道・港湾・空港等の各交通モードの連携強化と適正な輸送分担を実現するための体系的な施策・技術の研究開発課題として、3つの中課題、8つの小課題で構成されており、人流・物流の分野及び需要側・供給側双方での各種対策とその有効性を明らかにするものである(図-1、図-2)。3つの中課題は、公共交通機関の利便性を高めて利用を促進する方策・技術の開発、

商取引慣行の改善や各種輸送モードの活用によるマルチモーダル物流対策に関する研究、及びマルチモーダル交通体系の施策効果を評価する手法開発と評価の実施であり、これらの内容については第3章以降で詳しく述べる。

その研究体制は、国総研の道路・都市・港湾・空港の4

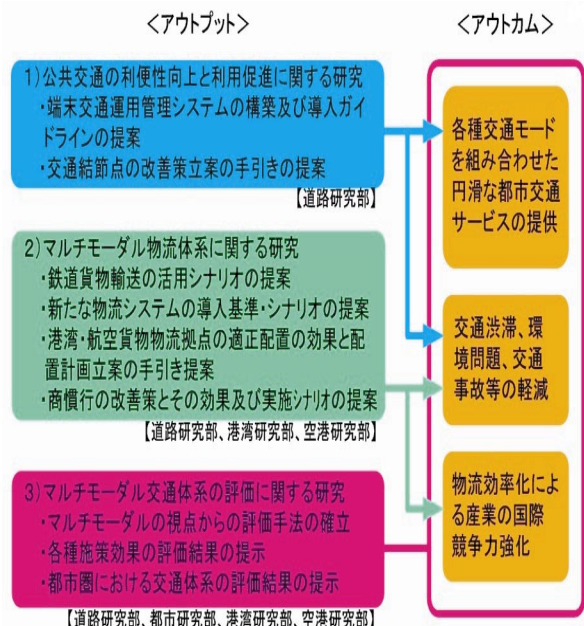


図 - 2 研究目標

つの研究部が連携して実施することとしており、さらには技術や手法の開発にあっては大学・民間・公益法人等との共同研究により、施策導入シナリオの提案に関しては関係省庁と連携して、社会実験等による施策の有効性検証に関しては運輸事業者・地方自治体・地域等と連携して実施する等々、専門知識を有する関係機関・部署と有機的に連携した体制で、2006年度まで研究を進めることとしている。

3. 公共交通の利便性向上と利用促進に関する研究

道路交通需要の大きな伸びにより、交通渋滞は深刻化しており、全国で年間に発生する渋滞損失は約12兆円にものぼり、都市の環境問題、経済効率の低下等を引き起こしている。また、地球温暖化防止の観点から、渋滞対策の推進によって自動車の燃費を改善することによるCO₂排出削減や自動車利用の適正化が求められている。これら自動車交通への依存が高いことから生じている渋滞・環境等の社会

問題に対して公共交通の利用促進策がいろいろ実施されてきたが、個々の施策単独ではその実効性は十分ではなかった。そこでこれらの施策を組み合わせることによって実効性の高い施策にしようとするものであり、そのための複合システムの運用管理には近年進展の著しいIT・ITS技術の活用を図る。

そこで本中課題では、人の移動の満足度を高めるための交通施設の改善やIT・ITS技術を活用した複数交通モードの円滑化により、公共交通の利便性を高めてその利用を促進する方策として、駅端末交通システムと交通結節点の改善に着目した以下の研究を実施する。

(1) 公共交通の利用を促進する複数交通モード間のシームレス化技術の開発

鉄道駅勢圏における端末交通として自動車共同利用やデマンドバス、パーク&ライド等の既存技術や手法を統合・高度化して、これらを一元的に運用管理する技術を開発する。その有効性はケーススタディにより検証する。図-3に

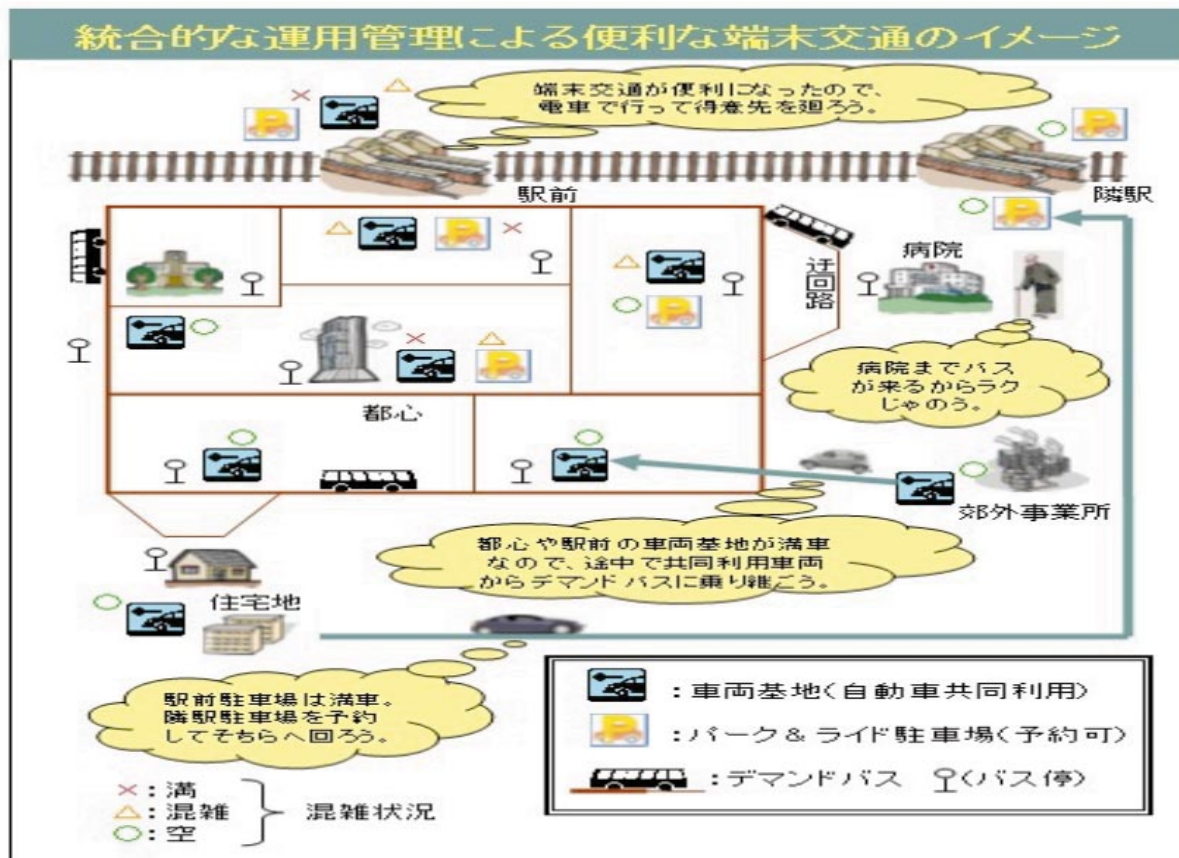


図-3 各種鉄道端末交通の統合的運用

統合的に運用される端末交通のイメージを示す。

(2) 移動満足度による交通機関選択行動特性の把握及び
交通結節点の改善策の検討

個人の移動満足度を反映して交通結節点の利便性等を評価する手法を検討し、これにより郊外の鉄道駅勢圏を対象に交通機関選択特性を把握するためケーススタディを行う。さらに交通機関選択の要因分析等を行うことにより、公共交通利用促進に資する交通結節点の改善策を検討する。

(図-4)



図-4 交通結節点の改善事例

4. マルチモーダル物流体系に関する研究

産業の高度化、国民ニーズの多様化に対応して、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、地球温暖化などグローバルな環境問題とあわせて、都市部を中心に貨物自動車は、渋滞・大気汚染・アメニティの低下など沿道住民や道路利用者に深刻な影響を及ぼしており、これら負の影響を低減させる物流体系の構築を通じて循環型社会形成への貢献が要請されている。また、産業の国際競争力の強化に向けてコスト低減を含む一層の物流効率化が求められている。

そこで本中課題では、道路、空港、港湾、鉄道の各モードの特性を考慮し、貨物の特性に応じたマルチモーダル物流体系を構築するため、IT・ITSの活用や既存ストックの活用を念頭において、以下の研究を実施する。

(1) 鉄道貨物輸送の改善と活用策の検討

鉄道の貨物輸送能力を向上させその分担率を高めるために、具体の地域・路線を対象としたケーススタディにより駅での荷物積み替えやネットワーク上の隘路等の問題点抽出、改善策の検討を行って、実現性の高い活用策を明らかにする。

(2) 既存施設や技術を活用した新たな物流システムの検討

地下鉄や路面電車等の既存施設を活用した物流システムの実現可能性やIDタグ等のITの活用による輸送効率化策を明らかにする。

(3) 港湾貨物の物流拠点機能・配置の検討

貨物取扱量が特定港に集中しその陸上輸送が問題となっている現状の流動を踏まえ、適切な需要予測に基づいた地方港の活用策や陸上輸送のあり方、鉄道等との連携強化に必要な物流拠点・ターミナルの機能や配置のあり方を明ら

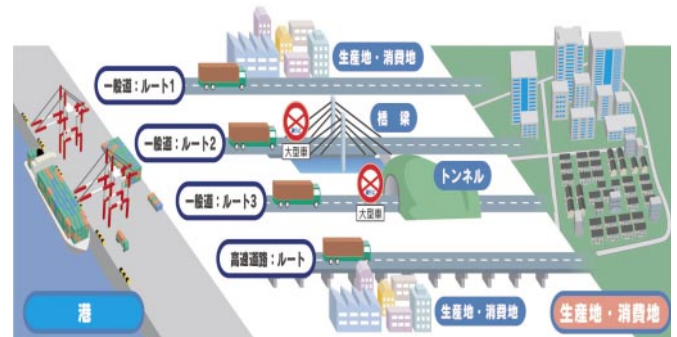


図-5 港湾貨物の背後流動

かにする。(図-5)

(4) 航空貨物の物流拠点機能・配置の検討

航空貨物の流動特性や運送事業者等の空港選択に関する分析、主要空港における施設整備状況や提供サービスと貨物取り扱い状況の分析を行って、航空貨物物流拠点の機能や配置のあり方を明らかにする。

(5) 商慣行の改善策の検討

物流は商取引の結果生じる。商取引慣行に非効率があると、それは非効率な物流を生むおそれがある。例えば、日本の流通過程では商品価格は需要者渡し価格が大半であるが、これには商品の輸送費が含まれており、輸送費が明示されないため、それを合理的に低減することが困難な状況にある(図-6参照)。このような商慣行を改善することにより、自動車輸送に比べて経済的な鉄道や海運等の輸送モードが選択される可能性が高くなる。ここでは物流の効率化に資する商慣行の改善策を検討する。

5. マルチモーダル交通体系の評価に関する研究

本研究課題ではマルチモーダルの視点から上記3.と4.で提案される各種施策を評価する手法の開発とその手法によ

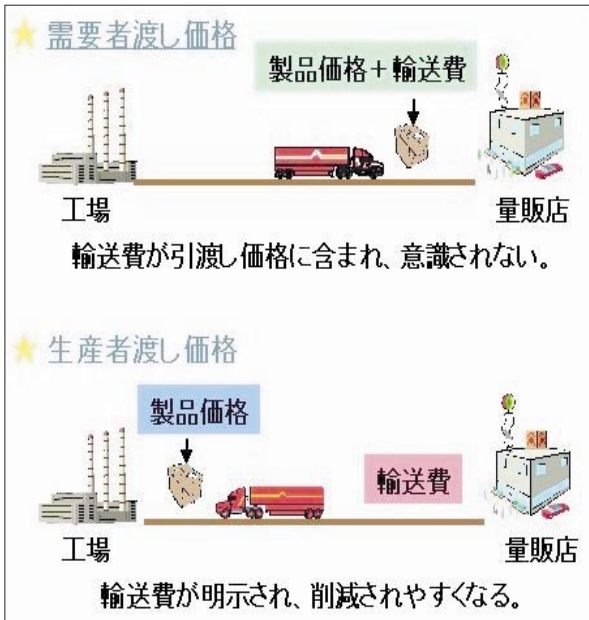


図 - 6 商慣行における需要者渡し価格と生産者渡し価格

る施策の評価を行う。評価項目としては、利用満足度、システムの信頼性、交通流動に及ぼす影響、環境に及ぼす影響等が考えられる。これらは次のような種々の要因によって説明され、その要因を指標化する等により評価手法を検討することになる。

利用満足度に関しては、人流では自動車や公共交通の利用者、物流では荷主等の利用者の輸送モードに対する満足度を評価することが重要である。利用満足度を構成する要因には、乗車・乗換え・待ちのための時間、混雑・乗換えのための身体的負担、燃費・運賃等の経済性、定時性、快適性、安全性等が考えられる。

施策により整備される交通システムの信頼性については、それに関係する要因として所要時間の変動幅・遅延の発

生頻度等の定時性、運行確実性、代替性、突発事象発生時の対応性等が考えられる。

交通流動に及ぼす影響を説明する事象・要因としては、交通渋滞、旅行速度、旅客輸送量、貨物輸送量、自動車走行台キロ等が挙げられる。

環境に及ぼす影響を説明する事象・要因としては、大気汚染・騒音等の沿道環境、CO₂等の温室効果ガス排出量、ガソリン・電力等のエネルギー消費量等が挙げられる。

6 . おわりに

本プロジェクト研究「マルチモーダル交通体系の構築」は、これまで総合交通体系の整備等といって行われてきたものを再度取り上げたとも考えられ、言わば古くて新しい課題である。従来、総合交通体系の整備は公共交通の施設等の改善、すなわち供給側の施策により推進しようとする傾向が強かったように思われる。しかし、これだけでは、十分に実効が上がっていないと考えられるため、これに加えて本研究では需要側の施策も取り扱うこととしている。それは、利用者の満足度の評価であり、その評価結果を提案された施策の改善のためにフィードバックしようとするものである。また、物流交通に関しては、それを生起させる商取引の慣行にまで遡って、その合理化により物流に経済合理性の光をあて、物流交通の効率性を高めようとするものである。

さらに、本研究では、交通に起因する大気汚染やCO₂排出による地球温暖化等の環境問題の緩和を強く意識しており、そのためマルチモーダル交通体系の構築に資する施策の評価項目として「環境に及ぼす影響」を設定し、提案される各種施策の環境改善効果を評価することとしている。