

交通システム研究領域における研究の概要と方向性

交通システム研究領域長 ※廣瀬 道雄

1. まえがき

交通安全環境研究所では、日々の生活や経済活動に欠かせない自動車や鉄道等の交通機関について、国の施策に直結した試験研究業務を通じて、安全で環境に優しい交通社会の構築に貢献するための取組みを進めている。

その中で交通システム研究領域では、交通社会の安全性向上および地球温暖化防止に貢献することを目的として、安全性の高い公共交通システムの構築および公共交通システムの利用促進の観点から研究に取り組んでいる。本稿では、交通システム研究領域が実施している研究の概要について報告する。

2. 交通システム研究領域の研究

2. 1 重点化研究

交通システム研究領域では、重点的に取り組むべきテーマとして、(1)モーダルシフト促進に関する研究、(2)交通システムの安全性向上、利便性向上に関する研究、(3)地方鉄道の維持・活性化に関する研究を挙げ、実施している。また、これら重点テーマの他に、索道関係、国際規格関係について継続的に取組みを行なっている。索道に関しては、索道の試験を行える唯一の機関として、索道の事故等のデータベース化を始めとして、索道の安全に資する研究を実施している。

(1) モーダルシフト促進に関する研究

モーダルシフト促進に関する研究は、LRT 等の軌道系交通システムや、電動バスによるバイモーダルシステムなどの交通システム、およびそれを補完する輸送機関について評価を行なうとともに、公共交通システムの普及促進に関する研究を実施している。

LRT は、一般的な鉄道車両に比べ軽量で省エネルギー性が高く、また乗降における上下移動や段差が少ないため、高齢化社会が進展する中で利用しやすい交

通システムであるといえる。また、トランジットモーダルなどまちづくりとの高い親和性を有する優れた特徴を備えている。

LRT に関する具体的な取組みとしては、LRT 導入における影響評価を実施することにより導入効果を定量化するための研究を行なっている。また、LRT 国際ワークショップ（図1）や LRT 普及促進懇話会などの開催を通じて関係者間の情報交換を行なうとともに、地方自治体や広く一般社会への理解促進・啓発を図っている。



図1 LRT 国際ワークショップ（2010年11月・沖縄）

(2) 安全性向上、利便性向上に関する研究

交通システムの安全性向上、利便性向上に関する研究については、常時監視・モニタリング技術、シミュレーション技術に関する研究を実施している。

鉄道施設、車両の保守管理に関してはメンテナンスコストの低減が課題となっているが、一方、近年増加傾向が見られる輸送障害に対する防止対策も重要な課題の一つであり、検査手法や保守手法に関する研究が求められている。そこで、低コスト化、高性能化が進んでいるセンサ類を活用した軌道・車両境界に係わる状態監視技術として、脱線係数の常時モニタリング装置の開発およびそこから得られる常時観測データ

を前提とする管理手法の研究や、トンダレール、転てつ器の異常振動の検知等による管理手法の研究などを進めている。

シミュレーション技術については、LRT や路線バス、デュアルモードシステムなどを対象に、道路交通と軌道系交通を模擬したシミュレーションによる評価を行ない、公共交通システムの導入効果や、公共交通優先信号を導入した場合の定時性確保に対する効果および交通流への影響などについて、CO₂排出量など環境への影響も含め定量的評価を行なっている。

また、鉄道の運転状況を模擬することができる鉄道安全性評価シミュレータ（図2）により、運転状況記録装置から得られる実運行データおよび路線線形、運行ダイヤに関する情報をもとにインシデント事象を抽出し、安全運行に役立てるための研究を進めることとしている。



図2 鉄道安全性評価シミュレータ

(3) 地方鉄道の維持・活性化に関する研究

地方鉄道の維持・活性化を目的として、センサ技術、モニタリング技術といった新技術や汎用技術を利用し、また、GPS、汎用無線等の通信技術を組み合わせ、プローブ車両の開発や画像解析による予防保全支援システムの開発等を行い、地方鉄道の保守負担軽減、省コスト化に資する研究を行なっている。

画像解析による予防保全支援システム（図3）は、車載の画像センサの映像をもとに、地上信号機の現示状態や踏切遮断機の動作状態などを画像解析により確認し、予防保全に役立てることを目的としている。GPS を用いて画像中における信号機や踏切遮断機の位置を算出することにより、画像解析の処理負荷を大幅に軽減し、リアルタイム性を確保している。得られたデータを蓄積していくことにより、人間では気づきにくい経年変化を明らかにすることができ、予防保全

に適用できるものと考えている。



図3 予防保全支援システムの画像解析例（踏切）

2. 2 国際標準化への貢献と適合性評価（認証）

欧州では、鉄道技術の輸出を国家戦略と位置づけ、国際標準化により、自国の技術を積極的に展開している。また、多くの国が CO₂ 排出量の少ない鉄道に注目し、国家プロジェクトとして鉄道整備を検討・推進している。我が国も国家戦略として国際標準化に積極的に関わることが重要である。このような背景から、交通システム研究領域では、日本の優れた鉄道技術や交通安全環境研究所の知見・経験を国際規格に反映させるため、国際標準化活動に積極的に参画している。

また、日本の鉄道システムを海外へ展開するにあたり、第三者機関から国際規格等に対する適合性認証を取得することを要求されることが多くなり、海外展開のハードルの一つとなっている。現在、交通安全環境研究所では、鉄道技術標準化調査検討会（事務局：国土交通省鉄道局、（公財）鉄道総合技術研究所）における検討結果を踏まえ、公正・中立の立場から、鉄道分野における国際規格適合性認証を実施するための体制づくりを進めている。

3. 今後の展開

交通システム研究領域では、研究の重点化を図り、モーダルシフト、安全性・利便性向上、地方鉄道の維持・活性化に関する研究を中心に取組んでおり、これらの研究を通じて、公共交通システムの観点から地球環境問題への貢献を進めている。

これからも、交通安全環境研究所が有する台車試験設備、シミュレータといった研究資産と、安全性評価、国際規格適合性認証のような技術力を最大限活用し、交通システム技術の一端を担う立場から、国の施策を支援し、安全で豊かな国民生活に結びつく研究に積極的に取組んでいきたいと考えている。