

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

※水間 毅

1. まえがき

交通安全環境研究所では、自動車や鉄道輸送等の安全性確保と地球環境の改善、保全に係る諸問題について、行政の施策の支援を中心に研究活動を行っている。その中で、交通システム研究領域では、環境負荷が小さく、安全性の高い公共交通システムの利用促進の観点からの研究を実施し、その結果として、社会全体の安全度の向上と地球温暖化防止効果を図ることを狙った研究を進めている。そのため、公共交通システムの利便性を向上させるための研究を中心に実施しているが、大きな柱として、新しい交通システムの導入と公共交通システムの安全性の向上を目指した研究を行っている。

2. 新しい交通システムに関する研究

2. 1 世の中の流れと今後

地球温暖化防止の効果を上げる交通施策としては、自動車から排出される二酸化炭素の量を抑制することが効果が高いが、自家用自動車中心の生活から公共交通中心の生活へモーダルシフトすることによっても効果は上がると考えられる。従って、より便利な公共交通システムの開発が進められている。

(1) LRT(Light Rail Transit)システムの普及

ヨーロッパでは、公共交通システムを「都市の装置」として位置付け、そのための路面電車利用の活性化を図る方策として、LRTシステムが普及している。これは、高性能で人に優しいLRV(Light Rail Vehicle)を中心とした街作りを行うことで、公共交通中心の街作りをしようとするものである。日本でも富山ライトレールでその動きが始まったと言える。

(2) バイモーダル交通システムの発展

現在、自家用車中心となっている地方の交通を考えた場合、たとえLRTが普及しても、結局は線しかカバーしえないため、環境面では十分な効果を上げにくい。従って、地方はバスとして面をカバーし、都市中

心部はLRVとして線で高速に結ぶという、バイモーダル交通システムが今後の新しい交通システムの流れを作っていくことも考えられる。日本では、DMV(Dual Mode Vehicle)としてJR北海道が開発中である

(3) バス利用の活性化

最適なバイモーダル交通システムが本格的に実用されれば、地方の交通問題はかなりの部分で解決される可能性はあるものの、現実問題としてはバスを活性化させることが環境問題の観点から有効である。日本では、地方自治体を中心となって各種方策を試みているが、なかなか成功に至っていない。

2. 2 交通研における取り組み

交通システム研究領域では、こうした世の中の流れに対して、新しい交通システムや技術についての開発段階からの支援、モーダルシフト促進プログラムの開発、ユニバーサルデザインの開発と言ったハード、ソフト両面からの研究を進めている。今年度の発表は、ソフトウェアの面からのモーダルシフト促進に関する研究の成果を中心に行う。

(1) シミュレーションによるLRT導入効果の評価(講演7)

これはLRTを導入した場合の自動車交通への影響、二酸化炭素排出量の変化等をシミュレーションにより評価するものである(図1参照)。

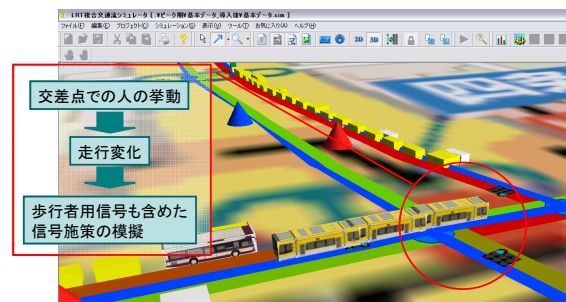


図1 シミュレーション画面例

(2) 先進電動バスの大都市近郊への適合性(ポスター12)

これは、先進電動マイクロバスの都市部への導入を目指し、実験運行を通じた適合性検証を行ったものである（写真1参照）。



写真1 試験走行中の電動バス

(3) ユニバーサルデザイン(ポスター14)

これは、公共交通システムを利用しやすくするLED表示の駅等での視認性に関する実験例の発表である。

以上のような、開発、評価を通じて、今後も新しいシステムの実用化に貢献していく予定である。

3. 交通システムの安全性評価に関する研究

3. 1 世の中の流れと今後

従来、鉄道は安全と言われてきたが、福知山線事故などの重大事故により、信頼度を低下させている。そこで、国土交通省では、運転状況記録装置設置の義務づけ等の対策を取りつつあるが、今後は、鉄道の実情に合わせた安全度向上の方策が望まれている。

(1) 大都市、都市間高速鉄道における安全性向上

ここではある程度コストをかけても、より安全であるシステムが望まれており、営業車両で定常的に状況をチェックするシステムや運転士の挙動等のヒューマンエラー事故防止技術が今後重要な課題となる。

(2) 地方鉄道における安全度向上

運行本数の比較的少ない地方鉄道では、低コストでかつ安全性を確保するシステムが望まれ、GPS や汎用無線を利用した省インフラなシステムが望まれている。こうした技術開発の一環として JR 東日本が開発した ATACS がある。

(3) 新しい交通システムの安全性評価

郊外に延びた住宅地から基幹交通へのアクセスを目的として、新しい交通システムの開発、索道の公共交通化といった技術開発が進められ、一部では実用化されているが、今後も、こうした新しい技術開発に対する安全性評価が重要である。

3. 2 交通研における取り組み

交通システム研究領域では、こうしたシステム、技術の速やかな実用化を図るための安全性評価法を検討し、実際に評価を実施してきた。今年度は、新しい保安システム開発の研究、鉄道や索道の安全性向上に対する、システム面、車両面、運転面からのアプローチに関する発表を行う。

(1) 新しい保安システムの開発(講演8)

GPS や汎用通信を利用して、低コストで従来のシステムと同程度以上の安全性が確保可能な、地方交通用の新しい保安システムの開発を目指して研究を実施している。

(2) 安全性向上に関する研究

① システム面からのアプローチ(講演 9,10、ポスター15)

鉄道では、営業車両により軌道・施設の異常を常時観測・診断するプローブ車両の研究(図2参照)と、新しい手法を用いて常時脱線係数を測定する方法に関する研究を発表する。

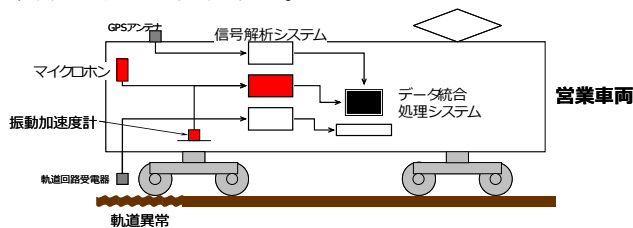


図2 プローブ車両の概念

索道では、過去の事故事例の収集、分析により、今後の安全性向上に資するための研究発表を行う。

② 車両、運転面からのアプローチ(講演 11,12、ポスター13)

鉄道からは、車両面では、曲線通過性能を向上させるためのボギー角アクティブ操舵台車に関する研究と運転面では、運転状況のモニタリングを通して運転士のヒューマンエラーを防止するための研究について、実験結果を基に発表する。

索道では、安全性向上のための車両(搬器)動揺の低減を目指した研究に関する発表を行う。

4. 今後の展開

交通システム研究領域では、地球環境問題を公共交通システムの観点から解決すべく研究を中心に行っているが、モーダルシフトを核とした新しい交通システムに関する研究とそれを実現するための安全性評価に関する研究を今後も実行していく予定である。