

⑬ モーダルシフト促進に向けた公共交通利便性向上のための技術的検討

交通システム研究領域 ※大野寛之 林田守正 吉永純 工藤希

1. はじめに

モーダルシフトを促進するために公共交通の利用を拡大するためには、公共交通の魅力を現状より高めることが必要だと考えられる。そのための方策として、速達性の向上や、ドア・トゥ・ドアに近い利便性を実現させることが考えられる。

都市内軌道系公共交通の一例である路面電車の速度向上への取り組みや、軌道系交通とバス交通の長所を兼ねた新しいシステムの技術開発等を紹介する。

2. 路面電車・LRTの利便性向上策

2. 1. 軌道車両の速度向上に向けた動き

公共交通の魅力を高める手法の一つとして、表定速度を上げ到達時分を短縮する方法がある。道路信号にしたがって運行する軌道車両（路面電車・LRT）については、優先信号を導入することで表定速度を上げる方策があり、一部事業者で採用されている。

近年開発された LRT 車両については、鉄道線への乗り入れも考慮して、既存車両と比較して高速走行が可能となっている。しかし、現在は軌道車両の併用軌道上における最高速度は軌道運転規則により 40km/h に制限されており、新型の車両でも車両性能を生かした速度向上により表定速度を高める手法をとることはできない。

最高速度の制限を変更するには、変更してもこれまでと同等以上の安全性が担保されることを示す必要がある。国土交通省では路面電車の速度向上の可能性を調査するため、平成 22 年より「路面電車の速度向上に関する調査研究」を開始し、交通安全環境研究所がこの調査業務を受託した。具体的内容は、路面電車が運行する路線環境をシミュレーション技術の活用により再現し、速度向上に伴う事故発生等のリスク分析及びその対応策等の安全性の評価手法を確立するための調査検討を行うものである。

2. 2. 速度向上のリスク分析

事故発生リスク分析を行うために、インシデント事象についての検討を行った。対自動車とのインシデントパターンとしては、自動車と路面電車の走行経路が交錯するパターンとして、図 1 に示すパターンが挙げられる。同様に対歩行者のインシデントパターンについても、電停や交差点部における歩行者導線について検討を行った。こうしたインシデントパターンを運転シミュレータ上で再現し（図 2）、軌道事業者の運転士に実際に操作して貰い、主観評価により事故に至る恐れが無い状態（レベル 0）から事故寸前（レベル 8）まで、9段階で入力する方法で評価した。

また、自動車側の視点でもシミュレーションを行い、タクシー運転手を対象に同様のリスク評価を実施した。これまでの試験により一定の成果は得られているが、今後は軌道事業者の運転士の参加者数をさらに増やすとともに、自家用車利用の一般ドライバーも参加した試験を実施する予定である。

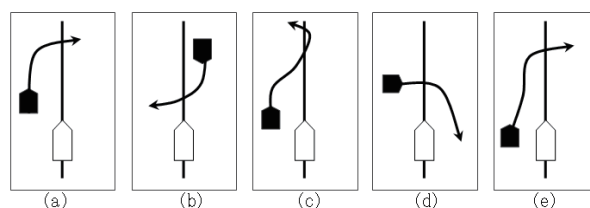


図 1 対自動車とのインシデントパターン例



図 2 シミュレータ上のインシデント発生状況

3. バイモーダル交通システム

3. 1. システムの概要

バイモーダル交通システム（以下「BMT システム」という）は、輸送需要が少なく広域な路線にも適する、低コストでフレキシブルなシステムである。バス車両を基本とし、専用路の連結走行と一般道路の単独走行のデュアルモード機能を有する。専用路では、非接触式の誘導自動操舵と車両連結走行を行い、非常に軽いインフラ負担と輸送力、速達性、定時性の両立が可能である。BMT システムの技術要素を図 3 に示す。

3. 2. 開発の状況

平成 16～17 年度に NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の補助事業として、また平成 20～23 年度に国土交通省の受託事業として開発が行われ、機能検証が行われた。後者のシステムでは超低床車両や光学式誘導装置を採用する等、システムの合理化、簡素化が図られた⁽¹⁾⁽²⁾。昨年度は主に急曲線の連結走行（図 4）や悪条件下での信頼性に関する機能検証が行われ、実用化への技術的な見通しが得られた。

3. 3. 実用化に向けた課題

実用化に当たっては試作車両で得た知見を基に、上記の開発に引き続いて営業可能なプロトタイプの開発を進める必要がある。プロトタイプの開発を進めるに当たっては、実運用段階において求められる以下の課題にも取り組むことが前提となる。

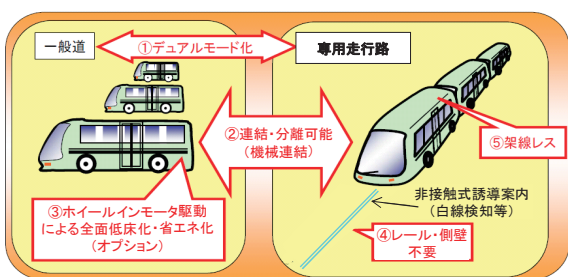


図 3 BMT システムの概念



図 4 BMT の急曲線における連結走行実験

法令面の課題としては、主に既存自動車交通との共存に関する道路交通関連の法令や関係省庁との調整が必要である。道路上における動力車同士の連結走行は前例が無いので、実運用を前提とした技術的仕様、要件を整理したうえで、技術基準案を策定することが必要と考える。一方、専用路に鉄軌道の技術基準を適用する場合には、鉄軌道の安全確保の考え方（閉塞、速度制限等）との整合を図ることが必要と考える。

事業採算面での課題を考えると、交通事業者は、需要、採算性を明確にしたいとのニーズを有していることに留意し、従来の鉄道、路線バスと比較して費用対効果が優れるメリットを活かし、自治体の街づくりと連携しながら、地域の総合交通体系の中に組み込むことが重要である。またバスメーカーの開発意欲を高める観点においても、利便性が高い公共交通機関による需要の喚起が不可欠と考える。

4. 超小型モビリティ

公共交通を補完する末端交通の担い手として、超小型モビリティの導入機運が高まってきている。国土交通省も平成 24 年に導入に向けたガイドラインを公表するとともに、車両の規格について検討を始めている。また、自動車メーカーもこれに対応して、新たな車両モデルの開発を進めている。交通安全環境研究所でも超小型モビリティが交通流に与える影響を交通流シミュレーションで検証する等の研究を行っており、今後も行政と連携を取りつつ、導入に向けた研究を進めていく予定である。

5. おわりに

交通安全環境研究所ではこれまで、各種公共交通システムの安全性評価を行ってきたが、引き続き新たなシステムの技術評価を進め公共交通の活性化に貢献したい。また、新たな車両の категория についての技術基準化等についても貢献したいと考えている。

参考文献

- 1) 佐藤ほか：連結・分離可能なバイモーダル・ハイブリッド交通システム開発プロジェクト、平成 18 年度交通安全環境研究所発表会、pp. 105-108 (2006)
- 2) 林田ほか：バスを基本とする連結・分離可能なバイモーダル交通システムの開発、交通安全環境研究所フォーラム 2011、pp. 27-30 (2011)