

②③ エコライドプロジェクトについて

交通システム研究領域 ※千島美智男、水間 毅

1. はじめに

現在、大都市圏においては、定時性、省エネ性の面で自動車より優位にある、鉄道、モノレール等の軌道系の公共輸送システムが整備されている。他方、地方都市においては、移動の自由度の面で有利な自動車の普及が進むとともに採算性や建設費の高騰等により、軌道系の公共輸送システムの建設が減少している。しかしながら、今後の高齢化社会、交通渋滞、環境問題等の観点からは大都市、地方都市を問わず、公共輸送システムの充実が不可欠であり、既存の鉄道、バス等と連携した公共交通ネットワークを構築するための低コストな距離型輸送システムの建設が望まれている。このような状況の中で、位置エネルギーを利用した低コスト、省エネ型のシステムとしてエコライドが提案され、実用化に向けた研究開発が進められてきた。

本稿では、エコライドの特徴及びこれまでの開発状況等を中心にその概要について報告する。

2. エコライドの特徴と概要

エコライドは、車両側に駆動用の動力源を持たず、高低差を利用して、車両を下りこう配で加速し、上りこう配を減速に使用することで、位置エネルギーを車両の走行に活用するシステムである。線形等の前提条件にもよるが、平坦路を走行する場合に対して巻き上げに要するエネルギーを考慮しても15%程度の省エネ効果があるとの試算例もある。

また、車両は駆動用の動力源を持たないため、小型・軽量化することができ、併せて軌道構造物の小型・軽量化が可能となる。これによって、道路の中央分離帯や歩道の上部空間等へ建設することができるため、建設費を低減することができる。

このシステムは、300～600mの駅間を10m程度の高低差を利用して車両を走行し、毎時2000人程度の輸送を担うことを前提として開発が進められている。

エコライドの原理を図1に示す。また、導入イメージを図2に示す。

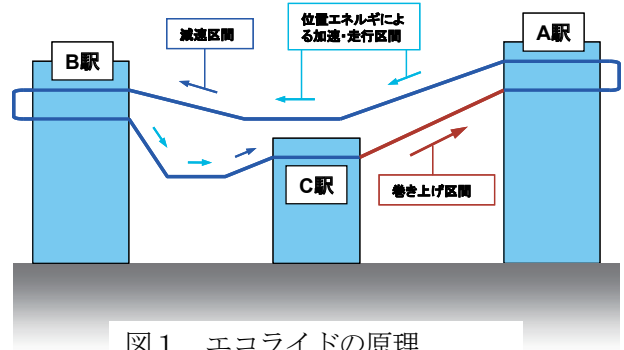


図1 エコライドの原理



図2 都市内への導入イメージ

3. これまでの開発経緯

既存のコースターは、地上側に動力機構を持たせ、位置エネルギー（高低差）を最大限に有効活用するシステムである。エコライドは、この技術を公共交通手段に応用することで、既存の軌道系公共輸送システムやバス、自動車とのシームレスな連携によるモーダルシフトによって省エネルギー、環境負荷の低減を目的として検討が進められてきた。当所は、このプロジェクトの中で主に安全性評価、エコライド用の運転保安に係る部分を担当してきた。

3. 1 公共輸送システムとしての成立に向けて¹⁾

エコライドは、新軽便都市交通システムと呼ばれ、（財）運輸政策研究機構による「新軽便都市交通システム実用化研究調査委員会」において、都市交通システムとして成立するための条件について調査・検討が行われた。この中では、前提とするシステムの基本条件、安全性課題の抽出や仕様の検討の他ケーススタディなどが行われ、当所は安全性課題の抽

出等を担当した。

3. 2 先導研究開発事業

軽便都市交通システムとしての基礎的な検討を経て、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の「エネルギー使用合理化技術戦略的開発事業」に採択され、平成18年度から平成20年度までの3カ年をかけて主に省エネルギーの観点から研究開発を行ってきた。

この事業は、開発元である泉陽興業をはじめ三菱総研、交通研が委託元となり、明電舎、東京大学及び大阪産業大学が共同実施したプロジェクトであり、それぞれの分担において以下に示す主な項目について研究開発が行われた。

- ①最適な基本システムの構築
- ②ハイブリッド省エネ車両の開発
- ③省コストインフラの開発
- ④ハイブリッド技術の開発
- ⑤エコライド用保安システムの開発
- ⑥安全性評価手法の開発

- ⑦市場性、導入効果・影響の評価手法の研究

この事業では、最終年度に東京大学生産技術研究所千葉実験場に試験線を建設し、実施可能な範囲において検証を行い所期の目的は達成した。当所はこの事業では安全性の観点からシステムの評価を行っている。

3. 3 実証モデル事業

先導研究の後、関東経済産業局のプロジェクトとである「低炭素社会における技術発掘・社会システム実証モデル事業」に採択され、平成21年度には実用化を前提とした研究開発を行ってきた。この事業は、自治体の協力も得て実施されたものであり、以下の主な項目について実施した。

- ①交通モデルの検討
- ②ITSによる他の交通方式との連携性の検討
- ③技術開発と実証研究
- ④普及活動 等

この事業では、実験線の改造、新たな車両の試作、安全性の評価に加え、エコライドの導入を検討している自治体の協力を得ながら事業性の評価を実施すると共に他の輸送モードとの連携に必要なITS項目の整理や普及に向けた様々なPR活動を行い、実用化に向け大きく前進する結果が得られた。当所はこの中で、図3に示すエコライド用の運転保安シス

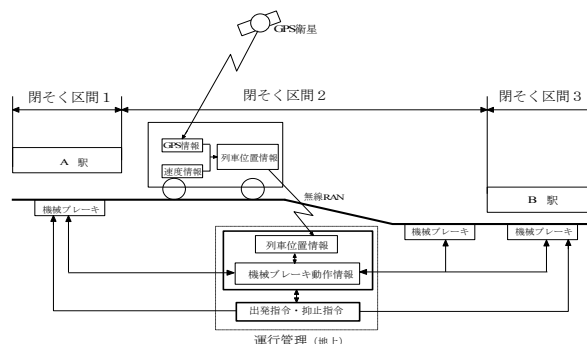


図3 運転保安システム



図4 実験線俯瞰

テムを構築しその評価を行った。実験線の俯瞰を図4に示す。

4. 今後の課題

これまでの研究開発で基礎技術は大略確立しているが、公共輸送システムとしての耐久性や信頼性を確認するためには、長期走行試験を実施することが望ましいと考えられる。しかしながら、現状の実験線設備では限界があるため、長期走行試験が可能な実験線の改造等が今後の課題である。

また、エコライドは、実用化の段階にあるものの適用される関係法令への対応、適用適地の開拓等の課題が残っている。

5. おわりに

エコライドは、実用化段階にはあるが今後の課題でも述べたように、今後必要なデータを収集するための試験設備が必要であると考えており、プロジェクト推進に向け、新たな競争的資金獲得に向けて鋭意努力しているところである。

参考文献

(財)運輸政策研究機構：新軽便都市交通システム実用化研究調査報告書 平成16年4月