

# L R T 高速・高頻度運行システムの研究開発

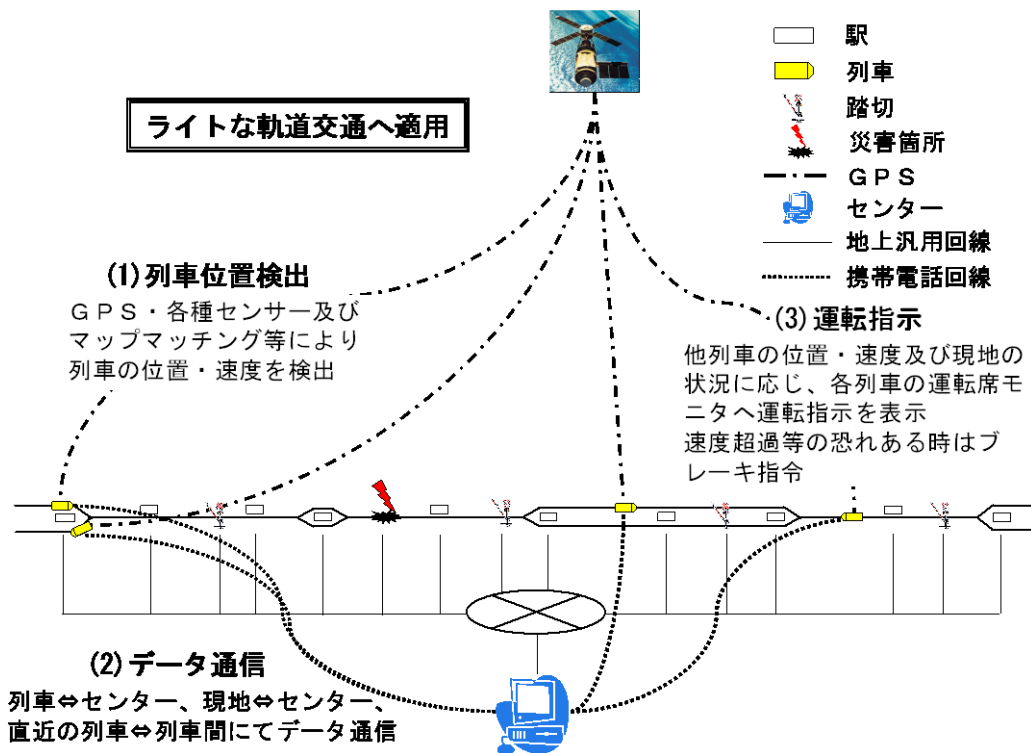
○(株)ライトレール 代表取締役社長 阿部 等、abe@LRT.co.jp  
 川崎重工業(株) システム技術開発センター 宇野昌嘉、uno\_m@khi.co.jp  
 (独)交通安全環境研究所 交通システム研究領域 大野寛之、ohno@ntsel.go.jp

## 1. はじめに

報告3者は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の公募「エネルギー使用合理化技術戦略的開発」へF S調査として応募して採択され、平成18年11月から19年6月に調査研究に取り組んだ。軌道交通において安全かつ低コストに高速・高頻度運行を可能とし、利便性を高めて利用を喚起することにより鉄道経営を好転させてL R T普及（既存地方鉄道L R T化含む）を進め、自動車から軌道交通へのモーダルシフトを促進することを目指したものである。

## 2. システムの基本構成と基本性能

下図にシステムの基本構成・機能を、下表に目標とする基本性能を示す。実用化済みの技術・普及済みのインフラ・汎用機器を活用し経済的なシステムとする。ここでのL R Tとは、超低床の路面電車といった見掛けの区別でなく、良い意味でのライトな（軽い）軌道交通を意味する。

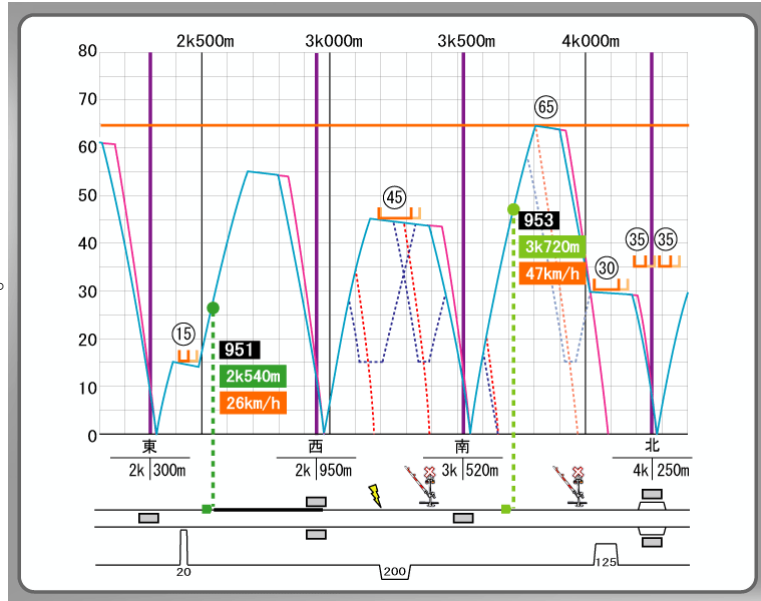


分類	項目	目標とする基本性能
運行速度	最高速度	40km/hを上回る
運行頻度	複線区間：駅での先行列車出発から後続列車到着まで	30秒以内
	単線区間：行違い時の双方向列車の到着	双方の列車が停車・減速せず到着
	単線区間：行違い時の先行列車の出発	行違い列車の到着よりできるだけ早く前に出発

### 3. 運転席モニタ

本システムは地上に信号機は設置せず、右に示す運転席モニタにより運転士へ運転指示する。データベース及び受信する他列車・現地の情報に基づき以下を表示する。

- ① 駅・配線・線形等
- ② 曲線・分岐器等による速度制限
- ③ 他列車の位置・速度
- ④ 踏切の位置・遮断状況
- ⑤ 沿線の異常情報
- ⑥ 他列車・現地に応じた速度制限



### 4. 高速・高頻度運行と利用増の関係

鉄軌道の利便向上・不向上と利用動向の関係を調べると、速度・頻度・運賃と利用数の間には、おおむね平方根の関係が成立つ傾向が見られる。所要時間を半分、頻度を2倍または運賃を半分にすると利用者は約1.4倍といった関係である。集約型都市の形成、地域各主体との連携、マイレール意識の高揚いずれも鉄軌道の利便向上あればこそで、高速・高頻度運行が重要である。

### 5. LRT実現構想の調査

堺・宇都宮・京都・池袋その他のLRT構想を調査したところ、以下が共通の特徴だった。低速・低頻度運行のため少ない需要予測で、国交省のLRT総合整備事業による支援制度（事業者の初期投資負担が1/3以下になる）を上回る公的支援を要する可能性が高い。一方、「沿線のみの利益のために多額の税金を投入することは認められない、将来的な財政のお荷物を抱えるわけにはいかない」といった意見が強く、さらなる公的支援によるLRT実現の社会的合意形成も容易でない。本システムにより低コストに高速・高頻度運行を実現できる。

### 6. 既存地方鉄道の調査

相応の沿線人口がありながら廃止された名鉄岐阜路面電車等・鹿島鉄道線・日立電鉄線・桃花台新交通線その他を調査したところ、利便向上せずに「皆で乗って残そう」運動により各所でのPR・沿線イベント・イベント列車運行・駅や沿線の美化活動等を実施しても利用減傾向は変えられず、一方、公的支援による存続や復活の社会的合意形成も容易でない。また、鉄道インフラが有効活用されていない路線としてJR山田線の盛岡近郊区間・茨城交通湊線・銚子電鉄その他を調査し、低速・低頻度運行のため潜在ニーズを取りこぼし、高速・高頻度運行は高コストで実現が困難だと分かった。いずれも、本システムにより低コストに高速・高頻度運行を実現できる。

### 7. 運輸部門の省エネ効果試算

本システムによる2030年時点のモーダルシフト効果を181億人km/年と試算した。内訳は、廃止危機の地方鉄道輸送量100億人km/年、地方鉄道の利便向上によるモーダルシフト32億人km/年、新規LRTによるモーダルシフト49億人km/年である。省エネ効果量としては原油換算103万kL/年（NEDO基準では成功率10%なので10.3万kL/年）である。