

新たな路面公共交通の導入に向けた事例考察

和歌山工業高等専門学校 環境都市工学科 正会員 伊藤 雅

1. はじめに

欧米における L R T (Light Rail Transit) の普及を受けて、日本においても導入の是非が議論されて久しいが、未だに新規路線の開業はなく、既存の路面電車路線の改良にとどまっているのが現状である。

導入が実現できない要因としては様々なものがあるが、本稿では海外で導入されている様々なタイプの路面を走行する交通システムを取り上げ、日本で導入する際の課題を整理し、今後の展望につなげる議論の一助としたい。

2. 単線トラム

平成 13 年の道路構造令の改正により、道路構造として「路面電車の通行空間である軌道敷」が位置づけられるようになったが、複線の軌道敷で車道を 2 車線確保しなければならないために道路幅員が最低でも 21.5m 必要となっている。安価に路面に導入できるのが路面電車の特徴であるにもかかわらず、道路構造として広幅員を要求していることがネックとなっている。

諸外国においては、幅員の狭い道路では単線としたり、幅員の狭い部分のみ擬似的に単線とするような例が多々ある。また、2002 年 12 月に開業したスペイン・ビルバオ市のトラムにおいても、車道 2 車線＋単線軌道の道路構造により軌道を敷設し、途中駅で行き違い

を行う方式をとっている（写真 1）。従来からの路線だけではなく近年開業の路線でもこのような方式を採用する例もあり、道路構造を柔軟に考える必要がある。

3. タイヤトラム

ゴムタイヤによって駆動、走行する交通システムであるが、連接バスのようなタイプ、トロリーバスの様なタイプ、レールでガイドして走行するタイプなど様々な方式が考案され^{1), 2)}、世界各地で営業運行や実験運行がなされている（表 1）。

表1 タイヤトラムの種類

	CIVIS	APTS	TVR	Trans-lohr
システムの概略	路面のマーキングをカメラで認識し走行する	路面に埋め込まれた磁気鉄を自動追従する	1本のレールを1つの車輪でガイド無軌条走行も可能	1本のレールを2つの車輪でガイド
車両長	12m	24m	24.5m	25m
乗車定員	75人	133人	145人	110人
最高速度	70km/h	80km/h	70km/h	70km/h
導入都市	フランス：クレモンフェラン，ルーアン	オランダ：アイントホーフェン（予定）	フランス：ナンシー，カーン（写真2）	フランス：クレモンフェラン（予定）



写真1 単線軌道(スペイン・ビルバオ市)



写真2 TVR(フランス・カーン市)

キーワード：L R T，単線トラム，タイヤトラム，地表集電方式，バッテリートラム

連絡先（〒644-0023 和歌山県御坊市名田町野島 77 TEL 0738-29-2301 FAX 0738-29-8469）

バスの運行特性を活かしたものであり、運行コストが低い、最小回転半径が小さい、大きな勾配でも走行できる、通常の道路が自走できるため沿線に車両基地を必要としない、といったメリットがあるとされる。

一方で、通常の鉄道・路面電車との互換性がない、タイヤの摩耗や道路のわだちなどのメンテナンスの手間、ナンシーのTVRのトラブルに見られる新システムの不安定性、というデメリットも存在し、導入に際しては長短を十分検討する必要がある。

4. 地表集電方式のトラム

歴史的建造物が建ち並ぶ市街地においては、トラムの架線、ポールが景観の阻害要因として問題となる。欧州の都市においては多くの都市中心部でこのような問題に直面するが、2003年12月にフランスのボルドー市で開業したトラムは、架線を無くし、地表で集電を行う方式を採用した。

郊外部においては通常の架線方式、中心市街地においては地表集電方式をとり、車両は双方の方式に対応するものとなっている。ボルドー市で計画されている延長43kmのネットワークのうち約50%の部分を地表集電方式とする予定であるが、設備コストとしては通常の架線方式に比べて約5%増しでできるということである³⁾。



写真3 地表集電方式のトラム(フランス・ボルドー市)



写真4 軌道(左)と車両床下の集電装置(右)

この地表集電方式は、INNORAIL と呼ばれる方式で、2本のレールの間に8mの給電部分と3mの絶縁部分からなる第三軌条を交互に敷設し、車両の通過に合わせて給電を行う仕組みとなっている。車体床下に集電装置(スケーター)が取り付けられている。この方式は、金属製の異物による障害や、雨天時や積雪時の信頼性などの問題点が考えられるが、景観上のメリットやコスト的に架線方式と同等である点からは検討に値するものとなりうる。

5. バッテリートラム

日本独自のバッテリー技術を活用した路面電車の開発が(財)鉄道総合技術研究所により行われている⁴⁾。約1トンの重量のバッテリーを車両に搭載し、フル充電状態で、通常の路面電車車両の走行が15km程度可能となっている。電停で急速充電(約13秒で約500m走行分の充電が可能)を行えば、通常の運行が可能なレベルとなっている。

この技術が実用化されれば、様々な障害が想定される地表集電方式によらずとも架線の無い軌道敷が実現できる可能性がある。

6. まとめ

路面公共交通の導入に際しては、現在の道路空間を有効利用するという観点から、道路幅員により軌道敷を確保するのではなく、車道を軌道敷に転用する発想が重要である。

そのためには、①単線しかとれない幅員でも路面電車を安全に効率よく走らせるシステム、②従来の鉄軌道だけではなく、急勾配、急カーブでも導入可能なタイヤトラム、③架線を必要としない地表集電方式やバッテリー走行による景観に配慮した軌道空間の整備、の3点について今後の検討課題として提示したい。

本稿をとりまとめるにあたっては、(株)モチベート・森五宏氏の協力を仰いだ。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献等

- 1) 望月真一・青木英明：路面走行タイプの新交通システムの導入，交通工学，Vol. 39，No. 1，pp. 35-43，2004。
- 2) 森五宏：次世代都市交通の本命として注目されるゴムタイヤ式LRT，鉄道ピクトリアル，Vol. 54，No. 4，pp. 73-75，2004。
- 3) フランス Alstom 社，Serge Estrade 氏との議論による(2003.12)。
- 4) 鉄道総合技術研究所，小笠正道氏による資料(2004.3)。