

IV-269 地方都市における小型地下鉄導入の可能性について

鉄道公団 札幌支社 正会員 佐藤 宏
 — “ — — “ — — “ — 北川 修三
 — “ — — “ — — “ — 玉木 史郎

1. まえがき

近年、大都市のみならず地方都市においても交通渋滞や公共交通の利便性の低下など、都市交通における社会問題が増大しており、そのため、都市の規模に見合った中量型鉄軌道の整備が望まれるようになってきている。本文は、従来の地下鉄とかわって、大幅なコスト削減を可能にしたリニア駆動方式による小型地下鉄について、その概要を紹介するとともに、その適用性について収支面から簡便に判断できる手法、及び小型地下鉄導入の可能性について報告する。

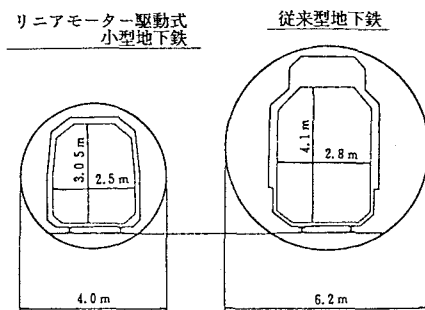
2. 小型地下鉄の特色

小型地下鉄は地下空間を走行するため、騒音・振動等の公害が発生せず、また、限りある都市空間を有効に活用できるとともに都市景観を阻害することがなく、その上、自然環境の影響を受けないため、特に降雪や凍結などの雪害を受ける寒冷地では、常に良質な輸送サービスを提供できるなど有利な点が多い。

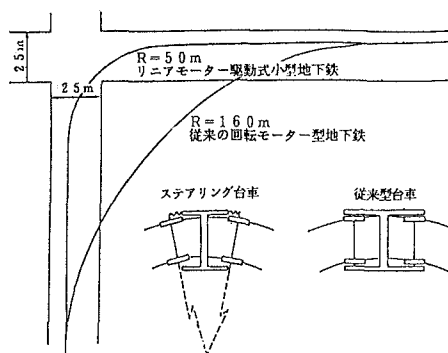
建設費についてもコストの高い従来の地下鉄と違って、トンネル断面の縮小化、急勾配、急曲線の使用、NATM工法などの最新の土木技術を駆使することによって、大幅な建設費の低減が可能となった。

また、輸送量に応じて（概ねピーク時2 000～8 000人／時）運行方式を単線方式とすることも可能と考えられ、より一層の建設費の低減も可能である。試算の結果、路線計画、地質等によっても異なるが、単線運行方式の場合、建設費は1 km当たり概ね50～70億円と他の交通機関と大きな差はないという結果が得られた。

【図-1 内空断面の比較】



【図-2 曲線半径の比較】



3. 小型地下鉄の仕様

(1) 小型地下鉄の特性

小型地下鉄に使用される車両は、従来の回転型モーターのコイルと回転体を直線状にしたリニアモーターを動力源とする車両で、運輸省の指導のもと、地下鉄協会が中心となって昭和60年度から3ヵ年計画で実用化研究が進められたもので、実車走行などの試験の結果、走行安全性が確認されている。

小型地下鉄の特徴は、次のとおりである。

- ① トンネル掘削断面積が従来の地下鉄の約40%
- ② 半径50mまでの曲線走行が可能
- ③ 80‰の勾配まで走行が可能

(2) 運転計画

運転ダイヤは単線方式の場合、途中駅に設けた交差駅（2面2線駅）のみで電車のすれ違いを行うため、ダイヤの設定は複雑になるが、運転計画の検討

を行った結果、行き違い駅を500～1 000m 離れで、なるべく等間隔に設ければ単線であっても運転本数は1時間当たり10本程度設定することが可能であり、十分な輸送力とフリーレントサービスを提供できることが確認できた。

4. 小型地下鉄の収支採算性

(1) 小型地下鉄の収支採算性

鉄道事業は、公共性を有するため運賃は低く抑えられる反面、事業として成立することも要求される。一般的に鉄道事業の収支採算ラインは、累計資金不足解消年次で25～30年と言われている。

図-4 は、営業キロを10kmと想定し、地下鉄線補助の適用を前提として、単線小型地下鉄が鉄道事業として成立（累計資金不足解消年次25年）する条件を、建設費・輸送密度及び賃率で表現したものである。

単線小型地下鉄の場合、1 km当たり50～70 億円で建設可能であり、また、輸送密度は30万人程度の方中核都市で20 000人/日・km程度は期待できることから、同図より賃率は概ね40円/人・km以下で事業化可能と考えられる。この賃率は、地方都市の路線では利用者の平均乗車キロが短いことから、必然的に賃率が大都市の路線より高くなることを考えれば、同賃率は、概ね現行の地下鉄と運賃設定に大きな差はないものと思われる。

(2) 都市の財政規模と建設投資額の関係

公営地下鉄7社の地下鉄建設の投資額は、仙台市を除き各市とも市の財政歳出額のほぼ10%以内となっていることから、自治体の投資額は、財政状況、路線計画等によっても異なるが、概ね10%以内に抑えることが資金調達の可能性を示す一つの判断基準になると考えられる。

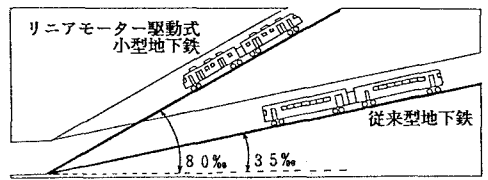
上記の判断基準を前提として都市の人口に見合った営業可能キロを示すと、例えば人口30万人程度の都市では、財政歳出額が約700億円/年（全国平均）となっており、工期5年、建設費を50億円/kmとすると、営業可能延長は約7 km程度となる。これらの値は、地方都市の市街地の拡がりからみて、概ね適切な路線延長と考えられることから、資金調達面からみても建設可能であることが想定される。

5. あとがき

検討の結果、地方都市においても小型地下鉄の事業化の可能性が十分にあることが判明した。

【参考文献】 運輸省、日本地下鉄協会「地下鉄の低コスト化に関する研究報告書」昭和63年 3月

【図-3 走行勾配の比較】



【図-4 収支採算性の相関】

