

軌道系輸送システムの地方中枢都市への適用について

日本鉄道建設公団名古屋支社 正会員 柴山 一行

まえがき

近來、人口50万人程度の地方中枢都市においては、業務が都市中心部に集中する傾向が増大し、特に交通機関を自動車に頼ることにより大都市並みの交通混雑が発生している。そこで、各都市では、交通問題を解決すべく中量輸送機関の導入が検討されているところである。今回はそれら輸送施設の建設に伴う問題について、構造面を主体に提起してみることとする。

1. 地方中枢都市の現況

地方中枢の各都市を見たところ、古い町並み、道路整備等が立ち遅れている状況が各所で見出せる。この原因は、新しく土地区画整理事業等で効率良く設計々画された地域と異なり、旧市街を市街地再開発事業等で整備を進めるにあたり、予算、住民との理解等々を始めとする様々な難かしい問題を克服しつつ行われていることからの帰結と思われる。

2. 軌道系輸送機関の種類

都市内交通を受け持つ輸送機関としては、バス、タクシー、自家用車等の軌道を有しない輸送システム、また、最近空港等で見掛ける様になった動く歩道等の連続体による軌道システム、そして、鉄製レール又はガイドレールを用いる鉄道、地下鉄、路面電車、モノレール、ガイドウェイバス等々の軌道系の輸送システムがある。この軌道系輸送システムは、使用目的別には大量輸送を目的とするものと中量輸送を目的とするものに大別される。この中から中量輸送の軌道系輸送機関に着目して検討を進めて見ることにする。

3. 地下方式の採用

一般的に地方中枢都市は、前に述べた様に再開発が遅れており、道路等の公共空間が少ない。しかも、中量輸送は新しい交通機関を設置するには不足気味である。したがって、現在の地上交通に影響を及ぼさない様計画することが甚要である。また、都市空間、特に美観を考えた場合に、古い街並みとの調和の点からも地下方式が推奨できる。その他、雪などの気象条件が交通機関に問題を増大させる地域には地下方式は必要不可欠な方式といえる。

4. 車両形式とトンネル形状

表-1 小さい車両の比較

単位 mm

都市名	路線名	車体幅	車両高さ	車体長	床面高さ	備考
東京	銀座線	2,593	3,495	15,500	1,090	第三軌条
	12号線	2,490	3,045	16,500	850	架空線
名古屋	東山線	2,546	3,370	15,000	960	第三軌条
ロンドン		2,629	2,872	17,676	711	第三軌条
パリ		2,460	3,460	15,120	1,045	第三軌条
グラスゴー		2,340	2,652	12,575	700	第三軌条

車両形式の採用とトンネル形状を決定する要因としては、次の様な点が考えられる。

(1)軌道方式 鉄輪式とゴムタイヤ式が考えられるが、最小可能寸法としては、鉄輪が600%程度、ゴムタイヤは1000%程度であり、床下空間の縮小には鉄輪が優れている。また、耐久性からも同様に優れている。

(2)集電方式 架空線式と第三軌条式が考えられるが、トンネル断面の縮小からは後者の方が有利である。既往の例からも、第三軌条式が多例見出せる。

(3)トンネル形状 トンネルを円形とするか、矩形とするかにより、車両の形状は変わるが、トンネル断面積を縮小させるには円形が有効である。また、逆の面から考えると車両の定員を拘束することにもなる。

(4)建築定規 トンネル構築断面を左右する要因は、車両定規、建築定規であり、その見直しにより断面をより有利に計画することができる。主な事業体における基準は表-2のとおりである。

5. 地下施設の簡略化

施設の簡略化は、乗降のために必要な施設以外のものは極力省くことであり、まず第一に駅の無人化が不可欠である。旅客兼掌設備、出改札設備は複雑な機器を採用すること無く行なうことが必要である。また、運転設備関係も構築内には設けず、車内設備で対応すべきこととなろう。その他、線路保守、施設保守の固定設備についても、集約して地上の余裕ある場所に設置するなどの方法を採用すれば、全体建設費の軽減には良い結果をもたらすことになる。

6. 事業費の比較

最近開業した地下鉄の事業費の例を表-3に示すが、いずれも160億円/kmを超える。地方都市の負担には大き過ぎる数値である。

7. ケーススタディ

1例として、「低コスト軌道系輸送シ

ステムの開発改良に関する調査報告書」60.3、61.3(運輸経済研究センター発行)を参考に事業費の試算を行なつて見ることにする。

算出条件は、報告書は閑さくトンネルとなつていて、駅中間のトンネルをシールドと置き換えることとし、他の条件は変更しない。この場合、事業費は60億円/kmとなり、現存の地下鉄よりは安価に建設することが可能である。

あとがき

軌道系輸送システムを地方中核都市へ適用させるには、インフラを始めとする建設費を安くすることが第一である。しかし、輸送事業には、その他資金調達、輸送需要、ランニングコスト等のトータルバランスを見出すことが重要であり、今後も様々な検討を進めたい。

表-2 建築定規と構築との関係 単位: mm

事業体	側方最小寸法		上方最小寸法	
	中柱側	外壁側	箱型	円型
営団	100	200	100	200
都営	200	300	100	
横浜	200	250	100	100
名古屋	200	200	100	
大阪	100	300	100	100
神戸	200	300	100	200

表-3 事業費の比較

単位: 億円/KM

都市名	路線名	区間	延長	事業費	開業
東京	営団半蔵門線	渋谷～半蔵門	5.7	211	57.12
横浜	3号線	横浜～新横浜	7.1	163	60.3
名古屋	1号線	中村公園～高畑	3.0	204	57.9
	3号線	伏見～浄心	2.9	168	56.11
	3号線	浄心～庄内緑地公園	2.8	163	59.9

シールドトンネルのセグメント外径と
工事費の関係(立坑費、人孔費含む)

