

IV-144 都市内における索道の特性と採算性

日本索道工業会 小林源治
 東北大学工学部 正員 徳永幸之
 運輸省交通安全公害研究所 谷口哲夫
 (株)トーニチコンサルタント 正員 栗野 弘

1. はじめに

近年の都市交通においては、自動車交通量の増加に道路整備が追いつかず、各都市とも道路混雑やこれに伴う路線バスのサービス低下が問題となっている。このような問題を解決するため、地下鉄の建設、新交通システムの導入、バス専用レーンの設定などが提案されてきた。しかし、地下鉄や新交通システムの建設には巨額の投資が必要であり、採算に見合うだけの需要のある地域は少ない。また、新交通システムやバス専用レーンの導入には、導入空間の制約が大きいなど、実現に至った都市は多くない。

一方、近年急速に発達してきた交通技術の分野として索道がある。現在わが国では、2,400人/時、18 km/hの性能を有し、更に輸送力増強や速度向上等の技術開発が進められている。建設費も新交通システムなどに比べ低廉であることから、比較的少量の都市内交通需要に対し十分対応可能であると考えられる。本研究では、まず索道の特性を整理し、さらに都市内に適用した場合の採算性について検討を行う。

2. 索道の特性

索道の形式には、交走式と自動循環式があるが、まず、両形式共通の特性を整理すれば以下のとおり。

- 1) 他の交通機関に影響されない専用軌道
- 2) 用地の専有面積が少ない
- 3) 空間の専有スペースが小さい
- 4) 急勾配、長大スパンが可能
- 5) 雪に強い
- 6) 環境、景観への影響が少ない
- 7) 建設費が安く、工期も短い

更に、自動循環式の特性を整理すれば以下のとおり。

- 8) 出発間隔が短い（待ち時間がない）
- 9) 分岐を含むネットワークに対応可能
- 10) 輸送需要の波動に対応が容易

特に、出発間隔が短いという特性は、待ち時間及び

停車・乗降時間を含めた実質移動速度*で考えると、比較的需要の少ない路線では新交通システムより速い交通機関と言えよう。（図-1）

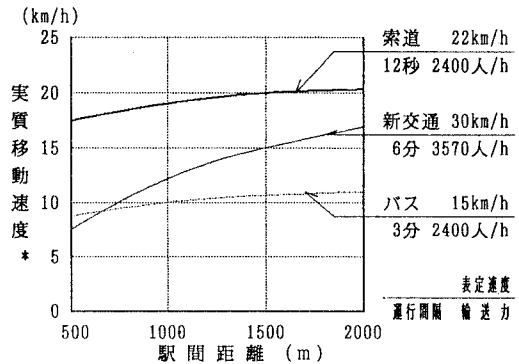


図-1 駅間距離と実質移動速度

$$* \text{ 実質移動速度} = \frac{\text{乗車駅間距離}}{\text{乗車時間} + (\text{運行間隔} / 2)}$$

3. 索道が適合する交通領域

以上の特性から、索道が適合する都市内の交通領域を考えると以下の様な領域が考えられる。

- 1) 都心地域における拠点間輸送
 - 2) 周辺拠点地域と住宅団地間の輸送
 - 3) 大都市圏における周辺拠点地域間輸送
 - 4) 中小都市における都心と周辺拠点地域間の輸送
- これらのなかでも、①渋滞しているバス路線、②新交通システムの導入が空間確保及び需要の面で困難な路線、③勾配等地形条件の厳しい路線、④積雪量の多い地方、により適合するものと考えられる。

4. ケーススタディの概要

索道を都市交通として利用した場合の事業採算性を検討するケーススタディとして、

Case I 大都市都心地区拠点間輸送

Case II 中都市周辺拠点地区-住宅団地間輸送

を取り上げることとした。

CaseⅠとして、ある大都市の都心部再開発地域において主に域内交通を分担する路線（索道は再開発整備の半ばで開業）を、CaseⅡとして、ある地方中枢都市の鉄道端末駅近傍の住宅団地において主に鉄道駅までの通勤通学交通を分担する路線（索道は団地完成後開業）を想定した。

両ケースの需要想定及び索道のシステム概要を表－1に示す。なお、これらのシステムの実現には若干の技術開発が必要である。

要員数については、各ケースとも

- a)駅員配置方式（CaseⅠ 2名、CaseⅡ 1名）
- b)無人駅方式（ピーク時主要駅には配置）

の2ケースを想定した。また、運賃については現行バス運賃並とした。

5. 採算性の検討

以上の仮定により収支計算を行った結果を表－2

表－1 需要想定及び索道のシステム概要

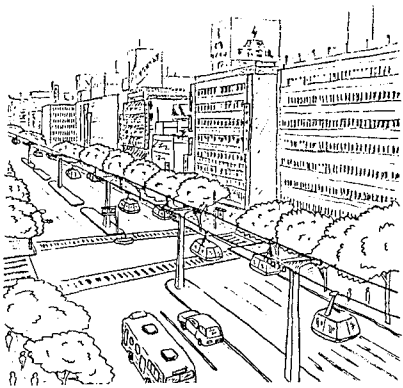
路 線 概 要	CaseⅠ		CaseⅡ	
	大都市 都心地区		中都市 住宅地域	
	8駅 4.1km 分岐有		6駅 4.3km 分岐有	
	開業時	10年目	開業時	10年目
一日輸送量 (人/日・片道)	44,000	88,000	12,600	13,900
最大断面輸送量 (人/時・片道)	1,600	3,200	2,400	2,600
最大輸送能力 (人/時・片道)	4,200		2,880	
搬 器 定 員	14人		8人	
出 発 間 隔	12秒		10秒	
建 設 費	105億円 (26億円/km)		65億円 (15億円/km)	

表－2 収支計算結果（償却後損益黒字転換年）

	CaseⅠ		CaseⅡ	
	駅員配置	無人駅	駅員配置	無人駅
単 年 度	1	1	11	2
累 積	1	1	19	3

表－3 初年度償却後損益黒字となる需要（人）

	CaseⅠ		CaseⅡ	
	駅員配置	無人駅	駅員配置	無人駅
一日・片道	34,000	29,000	—	8,000
同 キロ当り	8,300	7,100	—	1,900



図－2 都心地区導入のイメージ



図－3 住宅地域導入のイメージ

に示す。都心地区路線（CaseⅠ）では、開業初年度から償却後損益の黒字が予想され、事業採算性は極めて良好である。住宅地域路線（CaseⅡ）では、無人駅方式の場合開業2年目から黒字、駅員配置方式の場合でも開業11年目（累積では19年目）に黒字となり、比較的良好な採算性が期待できる。更に、これらのシステムにおいて開業初年度から黒字となる需要を求めると表－3のとおりである。

6. おわりに

本研究は、索道の特性を整理し、索道を新たな都市交通機関として適用した場合の採算性について検討を行った。その結果、比較的少量の需要でも採算性が良いことが分かった。索道は、現在の都市交通問題を解決する有力な手段となると期待されるため、技術開発等を積極的に進め、今回想定したような索道システムが早急に実現されることが望まれる。