

我が国における索道の都市内交通としての役割に関する研究

横浜国立大学 大学院 都市イノベーション学府 学生会員 ○早内 玄

横浜国立大学 正会員 中村 文彦

横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 正会員 田中 伸治

横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 正会員 三浦 詩乃

横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 正会員 有吉 亮

1. 序論

近年、都市内交通として整備される索道が米国オレゴン州・ポートランドやコロンビア・メデジンなど世界各地において確認される。また索道の特性として都市交通研究会(1997)¹⁾は必要面積の少なさや勾配への対応力等を、特に自動循環式索道については短い搬器発送間隔による待ち時間の少なさ等も挙げており、我が国においても索道が有用となる場面の存在が推察される。

既往研究として、国内では軌道系交通等に対して索道の建設費等の低廉さを示した徳永ら(1987)²⁾を始め、仮想のシステムを対象とする試算を行ったものや、日本索道工業会(1993)³⁾のように技術的課題を整理したもの、国外では Creative Urban Projects(2013)⁴⁾のように構造形式や各地事例の整理を行ったものが確認される一方、国内における索道の利用、システムとしての位置づけや役割、法制度の観点からの知見は未だないことから、本研究では以上の3点に着目し(図1)、我が国における索道の都市内交通としての役割を明らかにする。

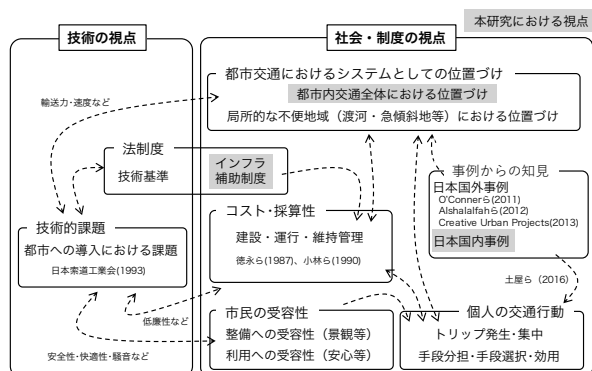


図1 都市内の索道に対する視点

2. 国内における索道の日常的な利用

我が国の都市的な地区に位置する索道には通勤通学等の日常的な移動を担うものが存在するという仮説の

もと、地図等より吉野大峯ケーブル及びよみうりランドスカイシャトルを選定し、調査を行った。

表1 吉野大峯ケーブル及びスカイシャトル諸元

	吉野大峯ケーブル	スカイシャトル
所在都県	奈良県	神奈川県・東京都
事業者	吉野大峯ケーブル自動車(株)	(株)よみうりランド
路線長 ⁵⁾	349m	883m
運行時間	9:20～17:40	開閉園前後 15～30分
運賃	片道 360/往復 610円	片道 300/往復 500円

吉野大峯ケーブルは国内唯一の定期券販売(中島(2010)⁶⁾)が特徴的であり、運行事業者及び吉野町役場へのヒアリングより、旅館従業員を中心に10名程度の定期利用があること、昭和30年代をピークに以前は鉄道端末としての通勤利用も見られたが、人口減や自家用車普及に伴い減少したこと、平成15年度の統廃合までは小学生の通学利用も見られたこと、昭和60年代頃までは6時台～22-23時台であった運行時間も利用減に伴い短縮されたこと、行政の交通計画においては観光向けとして位置づけられていることが明らかとなった。

スカイシャトルは遊園地アクセス向けの索道であるが入園口外に駅があり、遊園地客以外も利用可能である。ここで利用者インタビュー調査を行った結果、162名のうち10名の目的地が遊園地以外であり、うち6名よりアンケート調査票への記入を頂いた。これより、自宅や医療機関等が目的地であること、鉄道端末利用が存在すること、月複数回以上の利用を含む定期的な利用があること、全ての回答者が同区間の路線バスの存在とその安価な運賃をしながら索道を選択しており、理由として景色の他、バスに対する定時性、速達性、分かり易さが挙げられることが明らかとなった。

キーワード：索道，ロープウェイ，トランスポートエーションギャップ，インフラ補助制度

連絡先：〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 横浜国立大学交通と都市研究室 TEL 045-339-4039

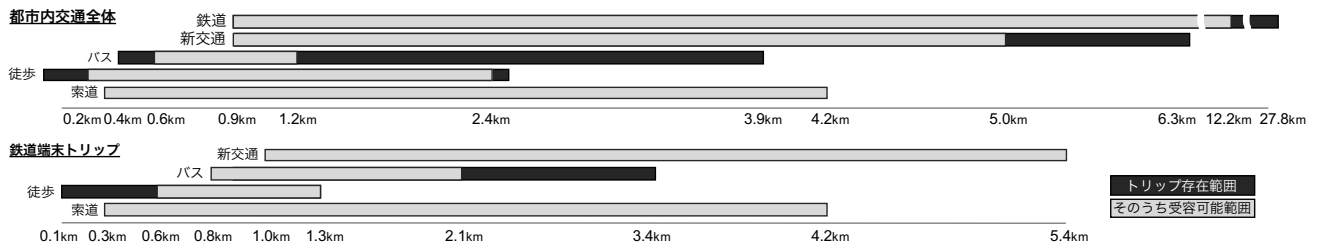


図2 都市内交通の課題と索道の受容可能範囲

3. 都市内交通におけるシステムとしての位置づけ

トランスポーションギャップとは既存の交通手段が 50% の人を満足できない領域を指し、基準として Bouldon(1970)⁵⁾ は受容可能所要時間 t を式 1 で表している。この考え方にに基づき以下の分析を行った。

$$t = 7.62d^{0.46} \quad (d: \text{トリップ距離}) \quad (\text{式 1})$$

- 1) 各地事例を基に索道の受容可能範囲を明示
- 2) 東京 PT を基に都市内交通における課題を明示
- 3) 両者の重ね合わせにより索道の役割を明示

まず以下の手順で索道の受容可能範囲を分析した。

- 1) 索道の距離-所要時間関係を設定（待ち行列無し）
- 2) 各地事例のデータ(文献⁴⁾)を基に値を設定し代入
- 3) 受容可能時間と比較し受容可能範囲の上限を算出
- 4) 各地事例より下限の参考値を求める

次に都市内交通の課題を以下の手順で分析した。

- 1) 東京都市圏 PT より手段別所要時間分布を得る
- 2) 距離を独立変数とする所要時間の回帰式を算出
- 3) 回帰式と受容可能時間を比較し受容可能範囲を算出

この結果得られた図 2 において、短距離における受容不可能領域は PT 所要時間に 5 分単位の回答が多いことに起因すると考えられる一方、徒歩、バス共に受容されないが索道は新交通システム、鉄道と共に受容可能となる 2-4km の領域の存在が明らかとなる。序章に述べた索道の特性も踏まえると、新交通システム等の軌道系交通の整備に要する用地を確保できないあるいは勾配が過度に急である場合にも整備が可能な手段として索道に徒歩やバスでは担いきれない約 2-4km の領域における課題改善を期待できることが明らかとなった。

4. 日本国内の索道関連法規とインフラ補助の可能性

現行法の下での国内都市への導入を想定し、現行法における位置づけ及び現行インフラ補助制度の索道への適用・援用可能性を明らかにすべく、国土交通省への

ヒアリング等を実施した結果、現在索道を定める「鉄道事業法」において、索道の都市導入が想定外であることによる、持続的な経営や緊急時避難の視点等、都市導入に際して求められる事項の未記載が判明した。

またインフラ補助制度について、鉄道事業法において都市鉄道への補助制度を援用する方法に加え、道路空間においては軌道法に索道を記載することで、都市モノレール等としての現行補助制度援用に可能性があることが明らかとなった。

5. 結論

本研究より国内における索道の日常利用及びバス等道路交通の索道選択への影響が明らかとなった他、システムとしては新交通に類する距離において現在の課題を改善しうる事が明らかとなり、地形、用地等の課題に対応可能な手段としての役割が示唆された。また現行補助制度の援用可能性が明らかとなった一方、都市導入が想定外である現行法の課題も明らかとなった。

謝辞

本研究は文部科学省・科学技術振興機構による「センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム」によって行われたものです。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 都市交通研究会：新しい都市交通システム,山海堂,1997
- 2) 徳永幸之・松下雅行・須田熙：索道システムの都市内交通としての利用可能性について,土木学会第 42 回年次学術講演会, pp.266-267, 1987
- 3) 日本索道工業会：都市型索道の実用化技術に関する調査報告書, 1993
- 4) Creative Urban Projects : Cable Car Confidential, 2013
- 5) 中島信：日本のロープウェイ・ゴンドラ全ガイド,千早書房,2010
- 6) G.Bouldon : Technological Forecasting Applied to Transport, Futures, pp.15-23, 1970