

IV-138

PFIに基づく軌道系交通システムの整備計画に関する研究

国土庁 正会員 駒田 義誌
北海道大学大学院 学生員 土屋 誠之
北海道大学大学院 フェロー 佐藤 馨一

1. 本研究の背景・目的

現在、日本経済の構造改革が幅広い分野で議論され、公共事業制度の変革もまた求められている。その主な論点は、公共事業に対する責任の所在を明確にすることで、公共側と民間側双方に大きな意識改革を求めることにある。その改革手段の一つとして、いま注目されているのがイギリスでも活用されているPFIである。

PFIを活用する際には、公共側と民間側のリスク分担が重要となる。本研究では、札幌圏北部地域を対象に、PFIに基づく適切なリスク分担を考慮した軌道系交通機関の整備計画を提言する。

2. PFIの概要

PFI(Private Finance Initiative)は、従来公共部門によって行われてきた公共サービスを、民間企業の資金やノウハウを導入することにより実施しようとする事業方式の総称である。PFIの基本理念は、民間への徹底したリスク転嫁とサービス購入の視点を重視することにある。PFIを導入することのメリットとしては、民間企業のノウハウによる事業のリスクコントロール能力の向上、事業の実施に関する責任所在の明確化、民間による事業推進による早期の供用開始が可能であることなどが挙げられている。PFIと第三セクターの主な違いは、以下の2点にある。

(1)事業会社の運営

PFIでは、事業会社は民間各社の出資によって設立されるので、運営も民間出身の人材のみに任される。事業実施主体そのものとなった民間側は、事業から利益を上げながら、事業リスクを公共側と適切に分担する。したがって、公共側は事業会社が契約に基づくサービスを提供しているかを監視する役割に特化することになる。それに対して、第三セクターでは、事業会社が公共側と民間側の共同出資により設立されるので、公共側の影響力が強い場合が多く、民間側が大きな役

割を担うことは少ない。

(2)事業資金の調達

PFIでは、民間各社による出資金やプロジェクトファイナンスと呼ばれる事業単位の融資などで資金を調達する。公共側から補助金が支給される場合もあるが、融資や出資という形ではないので、第三セクターと異なり公共側が運営に関与することはない。

3. 軌道系交通計画へのPFIの導入

本研究では、札幌圏北部地域におけるモノレールの整備計画(図1)を対象に、軌道系交通機関整備の新たなあり方としてPFI

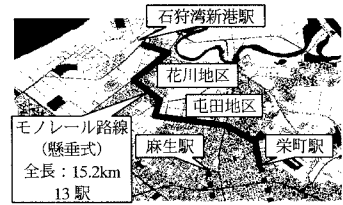


図1 モノレール想定路線図

による事業化を検討する。計画路線の沿線住民を対象に意識調査を行い、累積法による実験計画法からモノレール選択モデルを構築した。累積法を適用することで、従来の調査では一括して扱われていた「利用したい」という回答について、弱い選好意識から強い選好意識までを取り上げることが可能となり、利用意識の違いを考慮した需要予測を行うことができる。

1998年12月26～27日に、石狩市花川地区と札幌市屯田地区において高校生以上を対象に、モノレールの利用に関する意識調査を行った。有効回答票数は、868票であった。調査結果をもとに以下のように集計ロジックモデルを用いて、モノレール選択モデルを構築した。

$$P = \frac{1}{1 + e^{G(x)}} \quad (1)$$

$$G(x) = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + b \quad (2)$$

x_1 : 交通目的(0:通勤・通学 1:私用) x_4 : 駅までのアクセス距離(m)

x_2 : 季節(0:夏期 1:冬期) x_5 : モノレールの運行間隔(分)

x_3 : アクセスバスの有無(0:有 1:無) x_6 : モノレールの運賃(円)

キーワード: PFI、需要のリスク、実験計画法

連絡先: 〒100-8972 東京都千代田区霞ヶ関1丁目2-2 国土庁 TEL 03-3593-3311

4. モノレール利用者数の推計

モノレール選択モデルを用いて、花川・屯田地区住民の利用者数を算定した。人口は1997年を基準とし、前提条件を表1のように設定した。算定結果は表2の通りである。

表1 算定的前提条件

地区名	花川	屯田
平常運行間隔(x_1)	15分	15分
ピーク期運行間隔(x_2)	5分	5分
都心部までの運賃(x_3)	610円	520円
「ときどき」の利用確率	100.0%	100.0%
アクセスバスの設定	有	一部有

表2 モノレール利用者数推計値(花川・屯田地区住民・片道)

地区別	駅勢圏 人口	夏期			冬期		
		大いに	ときどき	合計	大いに	ときどき	合計
花川地区	48,163	4,976	3,988	8,964	6,765	3,709	10,476
屯田地区	36,734	5,258	3,077	8,335	7,060	2,850	9,911
合計(片道)	84,897	10,234	7,065	17,299	13,825	6,559	20,387

このときのモノレール選択率と、現況の地下鉄乗継バスの分担率を比較した結果から、地下鉄乗継バス利用者のすべてがモノレールへ転換するものとみなし、今回の算定では「ときどき利用」の利用確率を100%に設定した。この「大いに利用」と「ときどき利用」の利用者層の違いは、モノレールへの積極的利用意識と消極的利用意識を示している。したがって、「ときどき」利用者の利用確率を100%にするためには、バス路線の再編や駅の周辺環境整備等の充実と、事業会社が良質のサービスを提供することが不可欠である。

また、花川・屯田地区以外の住民の利用者数については、PT調査等から算出した。これらを合わせて、人口増加を考慮した全利用者数は、表3の通りである。

表3 モノレール利用者数推計値
(札幌都市圏全域・往復)

年度	2006年	2020年
人口増加	115.7%	140.0%
従業者数増加	147.0%	220.0%
季節	夏期	冬期
利用者数(往復)	49,402	61,850
	61,270	77,290

5. 需要のリスクを考慮した事業採算性の検討

表3の利用者数をもとにモノレール事業の採算性を検討する。特に、需要予測の前提条件にかかわるリスクとして以下の3ケースを想定し、検討を行った。

- (1) ケースA: 「ときどき利用」の利用確率=50%
既存のバス路線の再編などの環境整備や良質のサービス提供が行われなかったことにより、「ときどき」利用者がモノレールから離反することを想定した。
- (2) ケースB: 人口増加率の減少
沿線の都市開発の遅れなどにより人口増加が当初の予定通りに進まなかった場合を想定し、夜間人口と通勤人口の双方とも増加率を120%(2020年)に設定した。

(3) ケースC: ケースAとケースBが同時発生

表4の前提条件から採算性を検討した結果を表5と図2に示す。基本ケースでは累積損益の確保と借入金の返済が十分可能なのに対して、リスクケースA～Cでは採算性が大きく悪化する。したがって、事業化においてはこれらのリスクを十分に考慮する必要がある。

表4 前提条件

夏期間	7ヶ月
冬期間	5ヶ月
規格	複線
一日の運行本数	208本
総建設費	886.9億円
インフラ率	52.8%
補助金額	468.7億円
出資金額	125.5億円
融資	292.7億円
PFI契約期間	30年間
建設期間	5年間
運営期間	25年間

表5 採算性の検討結果(年数: 開業後)

項目	基本	ケースA	ケースB	ケースC
単年度黒字化年数	8年目	21年目	14年目	—
累積黒字化年数	17年目	—	—	—
借入金返還年数	24年目	完済せず	完済せず	完済せず
最終累積黒字額	274億円	-330億円	-63億円	-546億円
最大借入残高	339億円	408億円	339億円	606億円

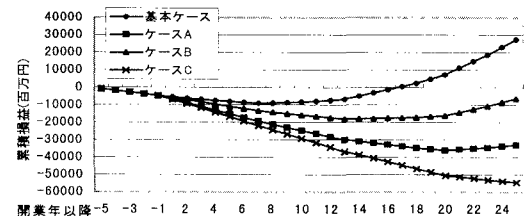


図2 リスクケースによる累積損益の比較

6. PFIによる事業化におけるリスクの分担

PFIによる事業化を検討する際には、民間側と公共側の間で事業のリスクを適正に分担し、事業に対する責任の所在を明確にすることが重要な課題となる。そこで5で示したような需要予測にかかわるリスクの分担について以下のように提言する。

(1) 「ときどき利用」の利用確率が低下

「ときどき」の利用確率の低下をまねく主な原因は、既存のバス路線の再編が進まないことにあるので、公共側は事前にバス路線の再編を行う必要がある。その後、この利用者層を取り入れるには事業会社が駐輪場やダイヤ調整など良質のサービスを提供することが必要となる。したがって、バス路線の再編を前提にこのリスクは事業会社側が負担すべきものである。

(2) 人口増加率の減少

公共側による土地利用計画や都市計画は、計画人口の達成に大きな影響を与える。したがって、公共側は人口増加率の減少についてそのリスクの責任を負う必要がある。