

シンポジウム：アジア大都市における都市鉄道の整備・運営
～PPPへの期待と課題～

都市鉄道事業のスキームとリスクの比較

(一財) 運輸総合研究所
主席研究員
伊東 誠

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

1

本日も話すること

- 1 研究の目的・構成・体制
- 2 対象プロジェクト
- 3 都市別鉄道プロジェクト
3-1 クアラルンプール プトラ
3-2 ソウル9号線
3-3 ソウル 新益唐線 (DX-line)
- 4 対象事業の比較分析
- 5 PPP事業スキームの比較
- 6 PPP事業で発生したリスク
- 7 まとめ

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

2

1 研究の目的・構成・体制

「我が国の鉄道事業の海外展開に
あり方に関する調査研究」

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

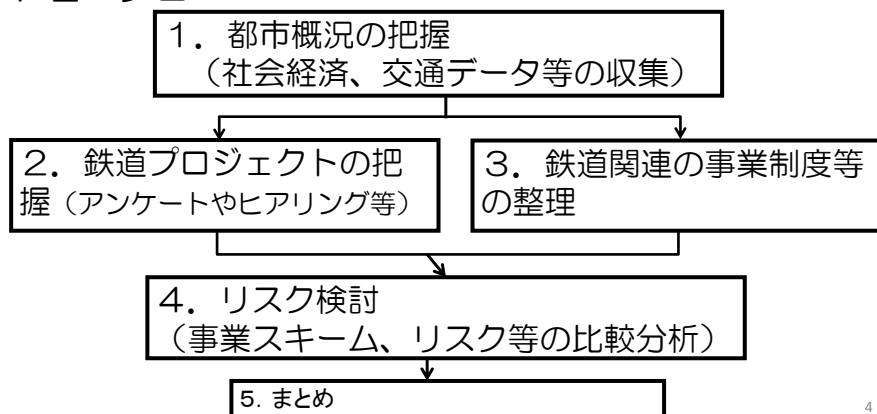
3

1-1 目的

アジア主要都市を対象

- ①都市概況の把握
- ②鉄道プロジェクトの各種情報を収集し分析
- ③鉄道関連事業制度の整理

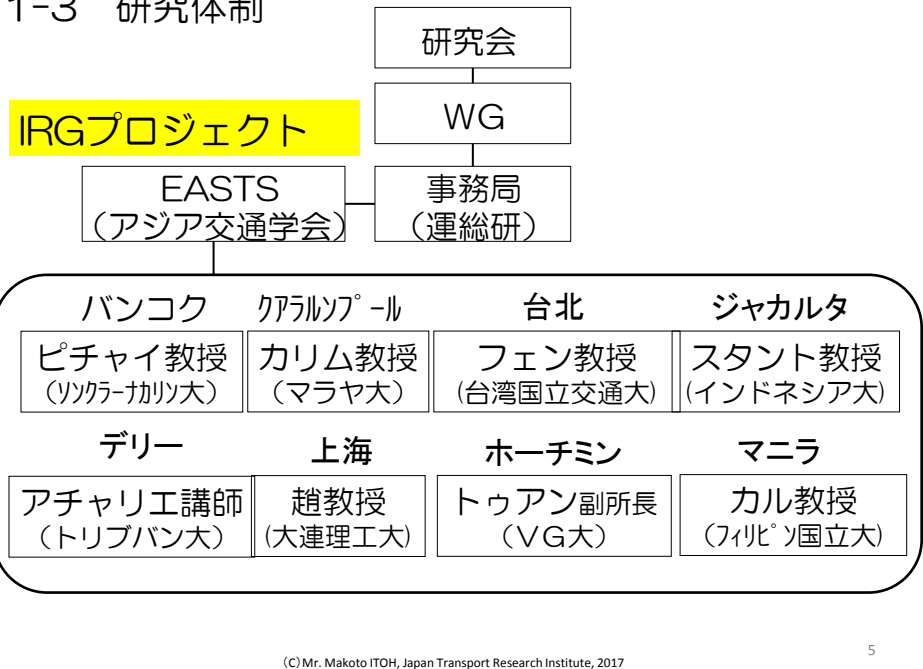
1-2 フロー



(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

4

1-3 研究体制



(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

5

研究会

〔平成28年8月時点〕

<敬称略・順不同>

委員長	森地 茂	政策研究大学院大学客員教授
委員	和泉 洋人	内閣総理大臣補佐官 政策研究大学院大学客員教授
//	内藤 廣	建築家・東京大学名誉教授
//	矢島 隆	日本大学客員教授 (公財) 区画整理促進機構理事長
//	山内 弘隆	一橋大学大学院教授 運輸総合研究所所長
//	森本 雄司	東日本旅客鉄道(株) 常務取締役
//	今村 俊夫	東京急行電鉄(株) 代表取締役副社長
//	山村 明義	東京地下鉄(株) 専務取締役鉄道本部長
//	飯田 則昭	西武鉄道(株) 取締役鉄道本部長
//	星野 晃司	小田急電鉄(株) 専務取締役
//	都筑 豊	東武鉄道(株) 取締役鉄道事業本部長
//	春成 誠	(一財) 運輸総合研究所理事長
//	伊東 誠	(一財) 運輸総合研究所主席研究員
アドバイザー	志村 務	国土交通省鉄道局次長
//	加藤 浩徳	東京大学大学院工学研究科教授
//	小泉 幸弘	(独) 国際協力機構資金協力事業部参事役
//	花岡 伸也	東京工業大学環境・社会理工学院准教授

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

6

2 対象路線

2-1 対象都市

- 1.ソウル
- 2.上海
- 3.台北
- 4.マニラ
- 5.ホーチミン
- 6.バンコク
- 7.クアラルンプール
- 8.ジャカルタ
- 9.デリー

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

7

2-2 対象路線

【対象路線の設定の考え方】

- 一定期間鉄道運営がされ、営業実績が出ている路線
- PPPスキームが適用されている路線
- 建設中の路線（地下鉄等の都市内鉄軌道が未開業の都市）

	路線	スキーム	円借款	開業年
①	クアラルンプール MRT	PPP		1998
②	マニラ MRT3	PPP		1999
③	バンコクブルーライン	PPP	○	2004
④	ソウル9号線	PPP		2009
⑤	ソウル新盆唐線	PPP		2011
⑥	デリー空港線	PPP		2011
⑦	台北信義線	公社		2013
⑧	上海11号線	公社		2013
⑨	ジャカルタ南北線	公社	○	2018（予定）
⑩	ホーチミン1号線	公社	○	2019（予定）

※建設中の路線であり、開業年は見込み

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

8

3 都市別鉄道プロジェクト（PPP方式）

3-1 クアラルンプール プトラ

3-2 ソウル 9号線

3-3 ソウル 新益唐線（DX-Line）

- (1) 都市の概要
- (2) 対象路線の概要
- (3) 対象路線の諸元
- (4) 事業スキーム（図）
- (5) 事業費と資金調達
- (6) 問題点・課題

9

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

3-1 クアラルンプール（プトラLRT）

(1) 都市の概要

• 人口

都市圏（大クアラルンプール）
720万人（23区程度）

都市（連邦直轄領）
160万人
（山手線の内側：都心9区）

• 面積

都市圏 2,793m²
（23区の約4倍）

都市 243m²
（山手線の内側の2倍）

- 慢性的な交通渋滞等から、'93年に行政機能を郊外部プトラジャヤに移転
- MRT2路線、モノレール1路線、国鉄都市内2路線、空港アクセス鉄道1路線の計6路線の都市内鉄軌道。

10

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(2) 路線の概要 (プトラLRT: 現クアジャ線)

① 開業年: 1998年

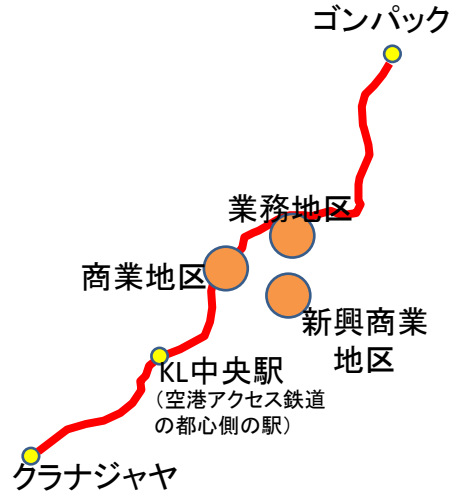
② 延長: 29km

③ 事業スキーム等
BOT事業

④ 特徴

- 無人運転のLRT
- 政府の民営化政策 ('83年~) により政府系企業 RenongグループPUTRA社が公共交通運営権を獲得

- 経営難で開業4年で契約を打ち切り。政府が引き取り、現在は政府所有会社が運営



11

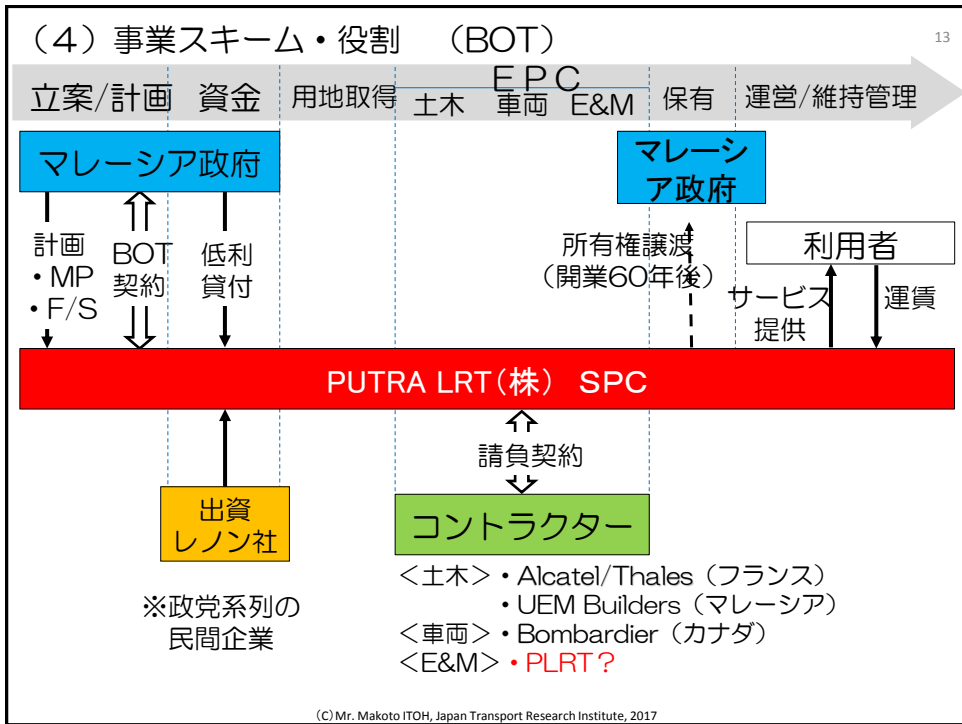
(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(3) 対象路線の諸元

営業キロ	計29km (地下4.4、地上2.3、高架22.27) ('16年6月に延伸区間 (約17.4km) が開業)
駅数	計24 (地下駅5、地上駅1、高架駅18)
軌道・電気	軌間1,435mm、電圧750 VDC、1編成4車両
最高速度	90km/h
運行間隔	最小2.6分、最大15分
運賃	区間別0.8~6.3RM (24~180円) (2015年)
利用者	21万人/日 (2013年)

12

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017



(5) 事業費と資金調達

- 事業費総額は15.4億ドル (約1,848億円)
- 資金は、21%は内国企業の出資、79%は政府の低利融資と市中調達。

事業内容	事業費	資金調達 億ドル (億円)	
		Equity 出資	Debt 融資
土木、信号 通信、電力、 軌道、駅関連 施設及び設備、 車両、車両基 地、運行管理、 用地取得 等	15.4 (1,848)	計 3.2 (384) Renong Bhd	計 12.2(1,464) ・政府低利貸付 3.9 ・一般株式 5.0 ・その他 2.1 ・不明 1.2

為替レート: 1RM = US\$ 0.26 = ¥ 30

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017 14

(6) 特徴と問題点・課題

特徴・問題点課題	内容
民営化政策によるプロジェクト	・政府の民営化政策に則り、プトラ社が運営権を取得。
計画が杜撰で、制度が未整備	・マスタープランやフェージビリティでの位置付けがなく、事業化が政治的に決められた。 ・鉄道整備に関する法制度・技術基準が不十分だった。 ・当初から採算性を確保できる需要が見込めなかった
コンセッション契約前の着工	・コモンウェルスゲーム（'98）に間に合わせるため、プトラ社は政府とのコンセッション契約前に着工。
政府企業の買収による鉄道運営の維持	・プトラ社の親会社（Renong）が通貨危機（'97年）により経営悪化。プトラ社も負債を抱える。 ・政府出資の特別会社を作り、'02年にプトラ社を買収、債務は政府債に転換。
建設費用の増加	・建設費用は想定を大幅に上回る。
需要予測の誤り、政治家の干渉	・楽観的な需要予測や政治家の干渉が失敗の原因であるとの批評もある。

プミトラ(土着の民: マレー人とその他先住民を指す)企業へ払い下げるのが民営化の基本方針であった。

15

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

3-2 ソウル地下鉄9号線

(1) 都市の概要

ソウル市は韓国の最上位の自治体である広域自治体の特別市

・人口

都市圏：2,346万人

都市 1,039万人

・面積

都市圏 11,842km²

都市 605km²

東京都 人口1,360万人 面積 2190km²

- ・首都圏一極集中解消を目的に、大統領府等を除く行政機能を約120km南の世宗（セジョン）特別自治市に移転。
- ・ソウル地下鉄9路線(ソウルメトロ、都市圏鉄道公社)、仁川地下鉄2路線、その他の首都圏電鉄10路線の計21路線。
- ・バスも含め域内共通運賃制度。

16

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(2) 路線の概要

金浦空港から漢江（ハンガン）の南部を通りソウル市中心部の一つである江南（カンナム）に至る路線

① 開業年 2009年

② 路線延長 26.9km

③ 事業スキーム等

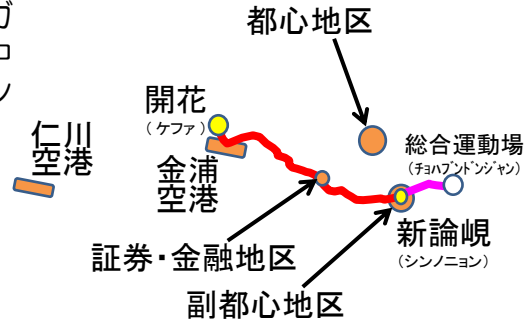
- BTO事業（SPC：ソウル地下鉄(株) メトロ9）

- インフラ部は市が整備

- 仏ベオリアが運営に参画

④ 特徴

- ソウルメトロ、都市圏鉄道公社以外の主体が地下鉄事業に参入
- 地下鉄で初の急行運転



(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

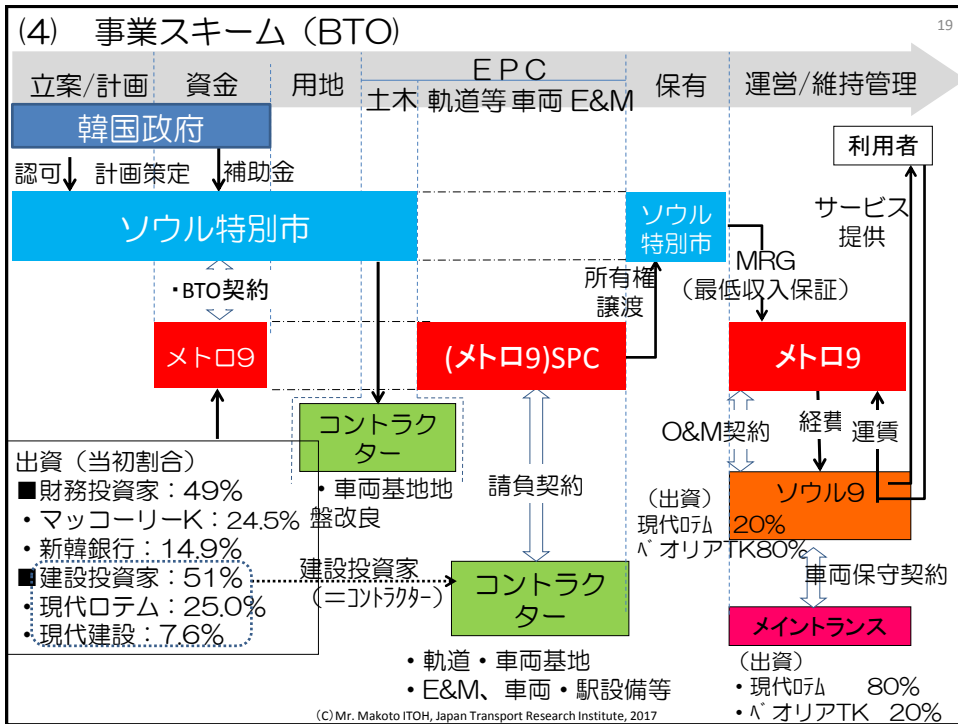
17

(3) 路線の諸元

項目	内容
延長・駅数	26.9km 25駅（地上1駅、地下24駅）
表定速度	急行（49.0km/h）、普通（30.9km/h）
運賃（距離体制）	首都圏統合運賃制度適用 初乗り（10kmまで。開業時：900KRW '12年改訂：1,050KRW）
線路・車両	線路：複線、車両：24編成（4両/編成）。
輸送人員	約24万人/日（自路線15.5/日、乗継8.5万人/日）※開業初年度平均

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

18



(5) 事業費と資金調達 単位: 10億KRW () 内は億円

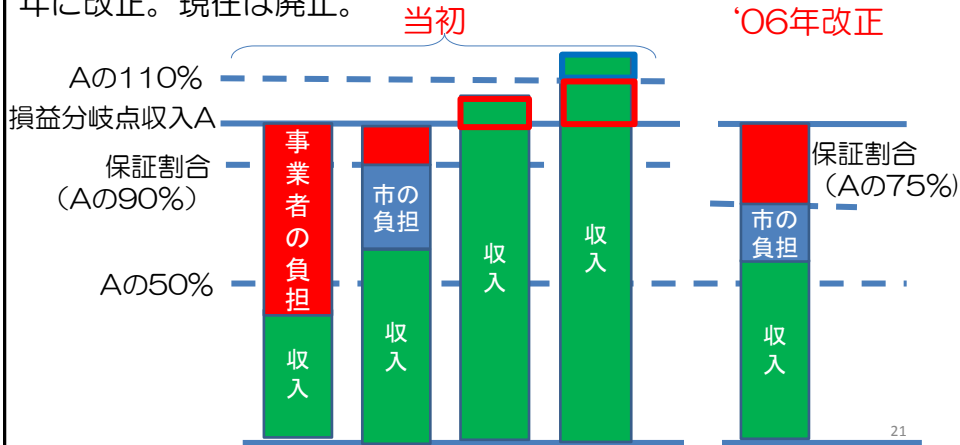
整備内容	事業費	資金調達
合計	計	2,416 (2,537)
■ 上部施設 ・ 軌道、車両基地 ・ E&M、駅設備、運行指令システム ・ 車両等	850	■ 民間負担 ・ メトロ9 494
		■ 公共負担 356
■ 下部施設 ・ 土木構造物 ・ 用地確保 ・ 車両基地地盤改良	1,566	■ 公共負担 ・ 韓国政府 ・ ソウル特別市 総事業費の約80%

総事業費の約20% (民間負担)
 総事業費の約80% (公共負担)

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017 20

(6) 最低収入保証制度 (Minimum Revenue Guarantee)

収入が想定を下回った場合、保証する収入を定め、一定期間、実際の収入との差額を市がSPCに対して支払う。収入が想定を上回った場合には、設定額を超える分をSPCが市に返還。’06年に改正。現在は廃止。



(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

表 MRGの保証割合と期間

期間	保証割合	
	2003年	2006年改正
2009~13	90% (110%)	75%
2014~18	80% (120%)	65%
2019~23	70% (130%)	補償無し

※ () 内は最大割合

出典：「公共の価値解決策を見出す—市民の利益と権利を保護した地下鉄9号線事業再構築— ソウル市

MRGによるSPCへの支払い実績：

2010年：131億KRW≒13.8億円/年

2011年：293億KRW≒30.8億円/年

参考：1KRW=0.105円 (2014年11月)

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(7) 特徴と問題点・課題

特徴。問題点・課題	内容
国内外の民間資本の導入	<ul style="list-style-type: none"> 政府の財政悪化のもとでインフラ整備の促進が必要であった 民間による整備費の一部負担、運営管理の実施を求めた
民間のリスク軽減策の導入	民間が参入しやすいよう、収入/需要リスクを公共側も負担
地下鉄経営の効率化	既存の地下鉄事業者よりも50%以上の経費節減を実現（業務の兼務、乗務時間延長）
利用満足度向上	既存の地下鉄より利用者評価が高い
外国資本の参画	<ul style="list-style-type: none"> 出資者として参画（豪マッコリー） 運営受託者として参画（仏ベオリア）

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

23

特徴、問題点・課題	内容
経営悪化	<ul style="list-style-type: none"> 政策的に低水準な運賃に据置 需要は想定通りだが、赤字。
運賃値上げに関する批判	外資を含む出資者へ高配当(8.9%)を行い、また市から赤字補填を受けているメトロ9が、運賃値上げの強行を試みたことに対する社会的な批判
運賃申請の受理を巡る裁判	SPCは市に運賃値上申請を行ったが、市政府が受理を拒否し、裁判となった。
裁判結審⇒実施協約の変更（'13年）	<p>収入保証制度：MRG⇒運賃収入の4.86%相当の補てん</p> <ul style="list-style-type: none"> 運賃改定：届け出制⇒許可制
出資者の退出	マッコリー-KIF、現代トム等⇒韓国内企業（12社）

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

24

3-3 ソウル（新盆唐線：DX-LINE）

(1) 路線の概要

- ソウル都市圏の人口増加に対応するため、2002年から首都圏グリーンベルトが段階的に解除され、大規模都市開発が行われた
- ソウル市の南に位置する京畿道の盆唐では人口が急増した。また板橋でも新都市開発がすすめられている。
- ソウル都心部へのアクセス改善が課題となり、高速道路、新盆唐線の整備が行われた。



Table. building land development

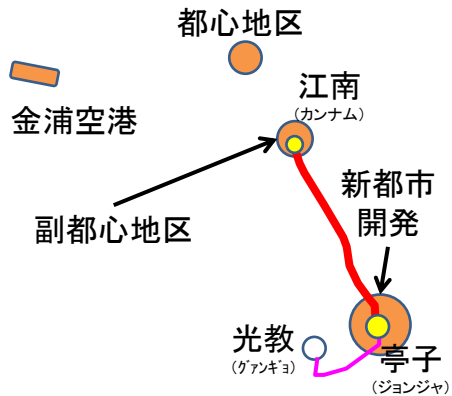
	①Pangyo	②Bundang
Project area(m2)	About 9.3 million	About 19.7 million
Planned population	About 0.08 million	About 0.4 million
Project period	2003~09	1989~96

25

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

- 4段階で延伸が計画された路線であり、「大都市圏広域交通施設管理に関する特別法」に基づく広域鉄道。
- カンナム（副都心）とソウル市外のニュータウンを直結。

- 開業年 2011年
- 路線延長 18.5km(Phase1)
- 事業スキーム等 BTO事業
- 特徴
 - 無人運転
 - DX-LineとはDigital Express Lineの略で路線の愛称



26

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(2) 路線の諸元

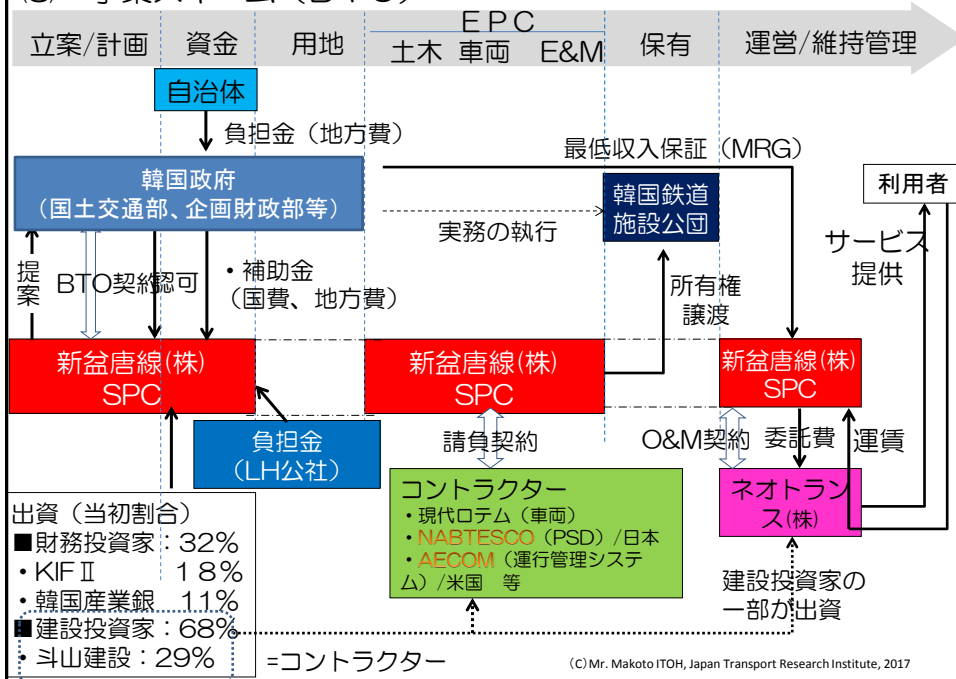
延長・駅	18.5km (6駅)
構造	地下
軌間。電気	1,435mm。交流25,000V
運転方式	無人運転
編成	6両 (10両まで増結可能)
運賃	首都圏統合運賃をベースに運賃加算
速度	最高90km。表定60km
運行頻度	ピーク時5分。
利用者数	11.2万人/日 (予測24.6万人/日の約46%)

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

27

(3) 事業スキーム (BTO)

28



(4) 事業費と資金調達

- 事業費総額は約1,660億円
- 資金は、SPCへの出資金と借入金、開発負担金、大都市圏広域交通管理特別法に基づく補助金（国75%、地方25%）

単位：億KRW （ ）内は構成比%

事業内容	事業費	資金調達
<ul style="list-style-type: none"> • 土木工事 • 車両、電気等機器の調達据付 • 用地取得 	15,808	新益唐線(株) 8,407 (53.2)
		出資 2,043
		借入 6,364
		板橋新都市開発負担金 4,850 (30.7)
		■ 公共負担 2,551 (16.1)
		国 1,913
		地方 638

為替レート：1KRW=0.105円

29

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(5) 特徴と問題点・課題

特徴・問題点・課題	内容
インフラファットの活用	政府の税制優遇をインセンティブとして設立したインフラファンドを活用
広域鉄道	ソウル市と京畿道を跨る路線で、「大都市圏広域交通施設管理に関する特別法」に基づく広域鉄道。
開発事業者の負担	同法の規定により国、地方の補助金に加え都市開発者（韓国都市開発公社）から負担金を得た。
加算運賃	ソウル都市圏の鉄道は共通運賃だが、本路線は、加算運賃が認められている（9号線と異なる）。
関連計画の遅延による需要の低迷	政府主導の板橋新都市開発や関連鉄道路線開業の遅延で、需要が当初予測を大幅に下回った。
経営悪化	収入はMRG（最少収入保証）の適用水準に達せずSPCは政府から補助金を得ていない。

30

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

4 対象事業の比較分析

10都市鉄道プロジェクトを以下の視点で比較分析

- 4.1 路線・サービス
- 4.2 輸送需要の実績値と予測値
- 4.3 事業費
- 4.4 事業主体

31

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

4-1 路線・サービス

路線長は20km前後、駅間距離は1～2kmが多い。

路線	路線規模		
	延長 (km)	駅数	平均駅間 (km)
① クアラルンプール・トラ	29.0	24	1.3
② マニラMRT3	16.9	13	1.2
③ バンコクブルーライン	20.7	18	1.4
④ ソウル9号線	26.9	25	1.1
⑤ ソウル新盆唐線	18.5	6	3.7
⑥ デリー空港線	22.9	6	4.6
⑦ 台北信義線	6.4	7	1.1
⑧ 上海11号線	72.3	35	2.1
⑨ ジャカルタ南北線	15.7	13	1.3
⑩ ホーチミン1号線	19.7	14	1.5

32

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

編成両数（3～6両）、運行頻度（3～6分間隔）、表定速度（30～50km程度）。

路線	輸送サービス水準				
	輸送力 (人/時/ 方向)	編成 (両)	頻度 (本/ 時)	表定速 度 (km/h)	所要時 間 (分)
① クアラルンプール MRT	14,245	4	20	33	52
② マニラ MRT3	23,600	3※	20	34	30
③ バンコクブルーライン	10,800	6	12	41	30
④ ソウル9号線	10,908	4	18	47	30※
⑤ ソウル新盆唐線	12,936	6	12	65	17
⑥ デリー空港線	2,526	6	6	76	18
⑦ 台北信義線	16,720	6	10	32	12
⑧ 上海11号線	22,320	6	12	38	84
⑨ ジャカルタ南北線	—	—	—	31	30
⑩ ホーチミン1号線	8,000	3	13	41	29

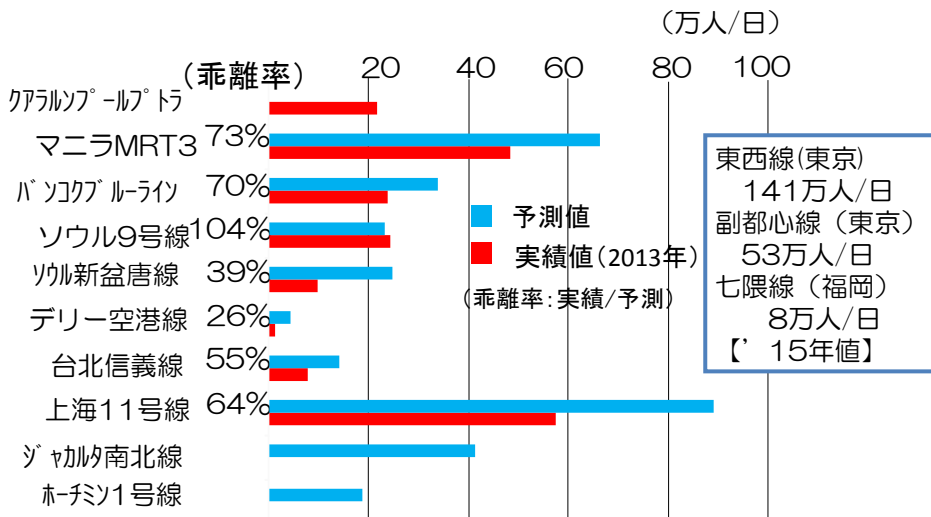
(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

33

4-2 輸送需要の実績値と予測値

34

輸送需要は予測を下回る路線が多い。その要因は、沿線開発の遅延、空港需要等の見込み外れ等。

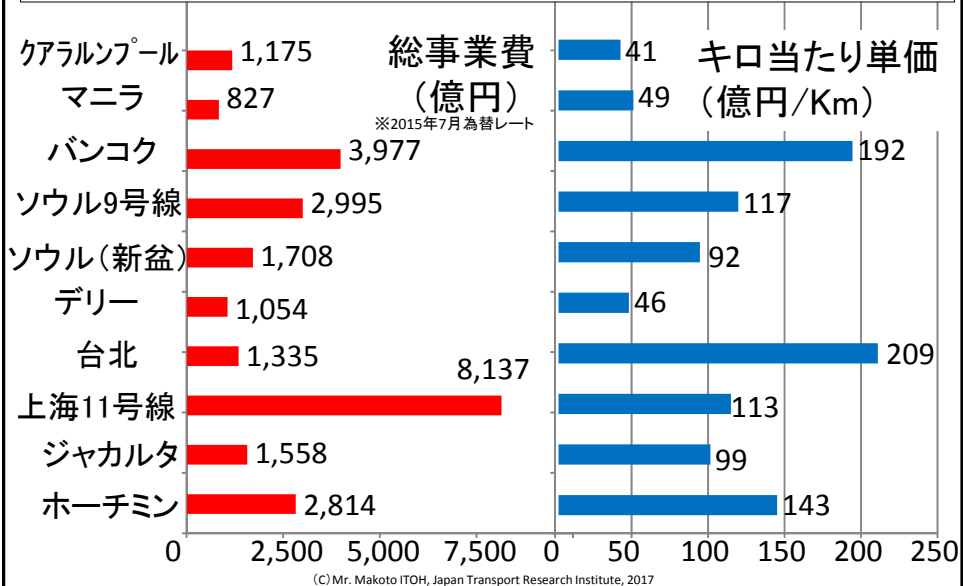


(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

4-3 事業費

35

郊外は安価で、都心部の路線は割高。中量軌道は安価。用地費は事業に差があるが経緯は不明。



4-4 事業主体と役割分担

凡例: 行政 公社 民間

都市鉄道プロジェクト	事業方式	建設・調達			運営		保有	
		土木	システム	車両	運行	維持管理	土木	車両
ブトラ (クアラルンプール)	BOT	PUTRA			PUTRA			
ブルーライン (バンコク)	BOT	MRTA	BMCL		BMCL	MRTA	BMCL	
空港線 (デリー)	BOT	DMRC	DAMEPL		DAMEPL	DMRC	DAMEPL	
9号線 (ソウル)	BTO	市	メトロ9		メトロ9	市		
DX-LINE (ソウル)	BTO	国	新益唐線		新益唐線	国		
MRT3 (マニラ)	BLT	MRTC			DOTC	MRTC		
11号線 (上海)	公社	上海申通集团公司			上海申通集团公司			
信義線 (台北)	公社	DORTS			TRTC	DORTS		
1号線 (ホーチミン)	公社	MAUR			未定			
MRT (ジャカルタ)	公社	PT MRT Jakarta			不明			

※上記は事業主体を示す。なお、クアラルンプール、デリー、マニラは当初の仕組み(現在は変化)。
 ※BOT、BLT事業は一定期間後に国、市等の公的主体に保有が移転

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

36

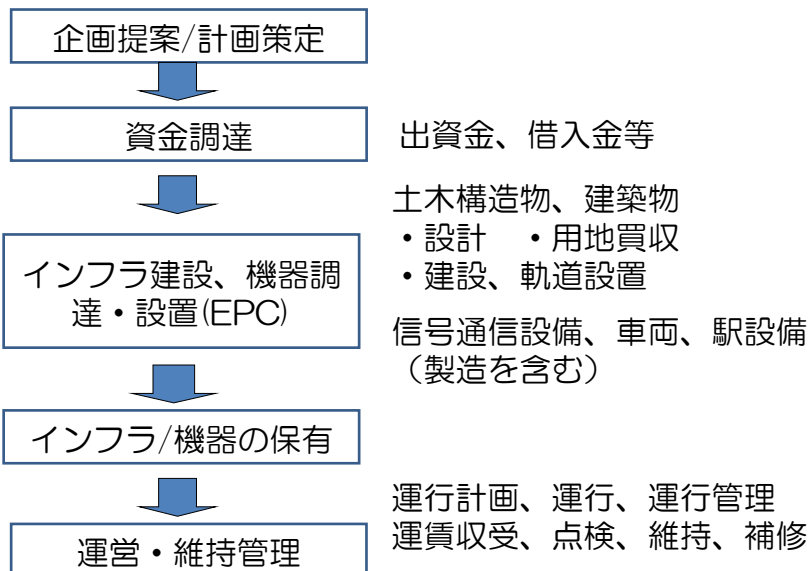
5 PPPの事業スキームの比較

- 5-1 SPCが行う主な業務
- 5-2 PPP事業の対象施設と所有形態
- 5-3 SPCの出資者
- 5-4 コントラクターの役割分担と国外企業の関与
- 5-5 費用負担と調達資金
- 5-6 SPCの収入

37

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

5-1 SPCが行うことが可能な主な業務の範囲



38

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

5-2 所有形態による分類と、PPP事業の対象施設

■ PPP事業の対象（SPCが実施）

■ PPP事業の対象外（国、自治体が実施）

■ PPP事業の対象外（特殊法人が実施）

都市鉄道プロジェクト	所有形態	EPC			運営		保有	
		土木	システム	車両	運行	維持管理	土木	車両システム
ブトラ (クアラルンプール)	BOT	PUTRA			PUTRA			
ブルーライン (バンコク)	BOT	MRTA	BMCL		BMCL	MRTA	BMCL	
空港線 (デリー)	BOT	DMRC	DAMEPL		DAMEPL	DMRC	DAMEPL	
9号線 (ソウル)	BTO	市	メトロ9		メトロ9		市	
DX-LINE (ソウル)	BTO	新益唐線			新益唐線		特殊法人	
MRT3 (マニラ)	BLT	MRTC			DOTC		MRTC	

※上記は事業主体を示す。なお、クアラルンプール、デリー、マニラは当初の仕組み（現在は変化）。
※BOT、BLT事業は一定期間後に国、市等の公的主体に保有が移転

39

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

5-3 SPCの出資者(スポンサー)

40

現地の代表的な企業、金融機関と都市鉄道整備により自社の企業活動に寄与する会社が参画。

路線	特定目的会社 (SPC)	出資者	
		現地企業	海外企業
クアラルンプールブトラ	PUTRA	レノングループ（政府系投資会社）	
バンコクブルーライン	BMCL	チヨーカンチャン（建設） ナチュラルパークパブリック（不動産）	
デリー空港線	DAMEPL	リライアンスインフラ（建設）	CAF（車両）
ソウル9号線	メトロ9	新韓銀行 現代ロテム（車両） 現代建設（建設）	マッコリーコリア （ファンド）
ソウル新益唐線	新益唐線(株)	韓国産業銀行 KIF2（ファンド） Doosan E&C（建設） Daewoo E&C（建設）等	
マニラMRT3	MRTC	フィルエステート（不動産） アヤラランド（不動産）等	

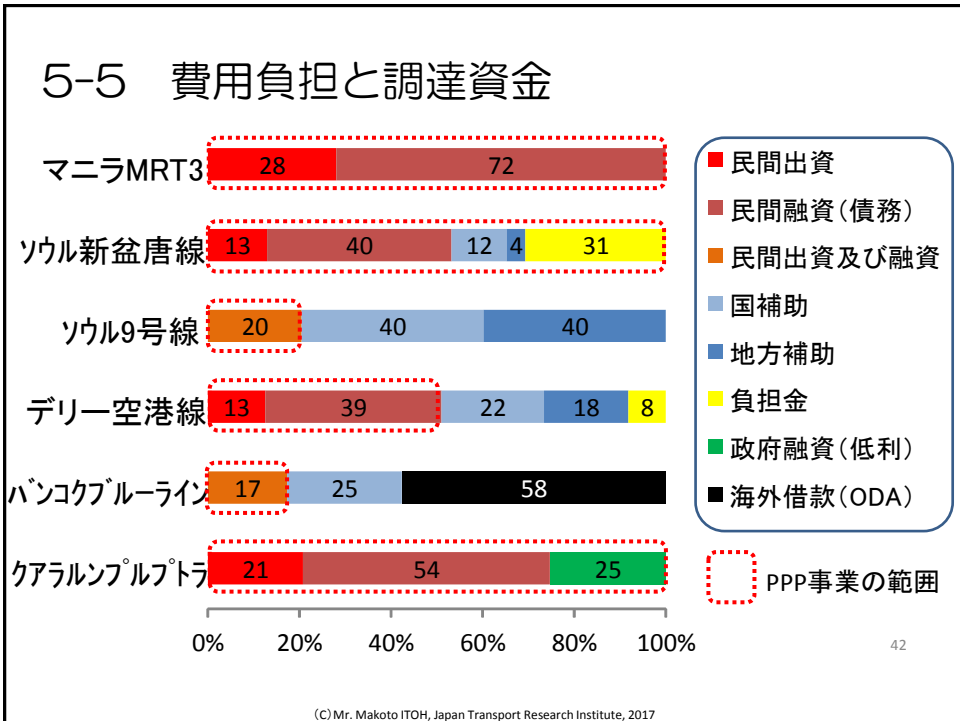
(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

5-4 コントラクターの役割分担と国外企業の関与

コントラクター (■: 国外企業が参加 ■: 国外企業の現地会社が参加 ■: 国内企業)
 ■: SPCが自ら実施 ■: 政府

路線	インフラ	車両	システム	運行	維持管理
ブトラ	Alcatel/Thales(仏)。現代/間組	Bombardier(カナダ)			
ブルーライン	三菱商事、ドイツ企業、カナダ企業、三井物産、三菱電機、日系建設会社7社	Siemens(ドイツ)			
空港線		CAF(スペイン)	Siemens Alcatel (shanghai) Indra(Spain)	MTRC (Hong Kong)	
9号線				Veolia(出資・運営)	
DX-LINE			NABTESCO(日) AECOM(米)		
MRT3	住商、三菱重工	CKDTATRA(チェコ)。住友商事、三菱重工			住商

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017 41



5-6 SPCの収入

□ 運賃

- SPCが運行し、運賃を収受する
- SPCはコンセッション料を政府に支払う.*

PUTRA(Kuala Lumpur)	BOT,
Blue line(Bangkok) *	BOT,
Metro9(Saul)	BTO,
DX Line(Saul)	BTO,
Airport express(Delhi) *	BOT

□ 政府からの支払

MRT3(Manila)	BLT
--------------	-----

- SPCは資産を政府にリース
- 政府が運行し運賃を収受。
- それを原資としてSPCにリース料を支払う。

43

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

6 PPPプロジェクトで発生したリスク

- 6-1 リスクとは
- 6-2 リスクの体系
- 6-3 顕在化したリスクと分担

44

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

6-1 リスクとは

45

国際標準化機構 ISO Guide73

リスク：目的に対する不確かさの影響

- ・影響とは、期待されていることから、好ましい方向／又は好ましくない方向にかい（乖）離すること。
- ・リスクは、起こり得る事象、結果又はこれらの組合せについて述べることによって、その特徴を記述することが多い。
- ・事象 (event)：ある一連の周辺状況の出現又は変化
- ・結果：目的に影響を与える事象の結末

リスクの記述例

目的	事象 (イベント)	結果・影響
採算性の確保	需要が少ない	収支が悪化
	事業費の増加	収支が悪化
安全な輸送	事故の発生	多数の死傷者

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

6-2 リスク負担の基本的考え方

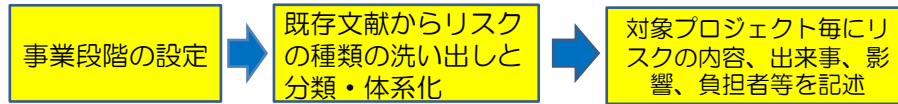
項目	内容
理念	リスクは事業における 官民の利害 (リスクとリターン) の組み合わせ を基に分担する。 (リスク負担者が適正利潤を得る)
対応能力者負担	最も良くリスク管理 (専門知識と権限を有する) できる者が、それを分担する。 <ul style="list-style-type: none"> ・リスクを十分に認識していること。 ・小さな費用で防ぎ得る対応能力がある。 ・リスクに耐えられる当事者 (資金・資源等を有する)。 ・適切な保険料の請求権を有すること。
原因者負担	リスクが 顕在化する場合の要因 (責めに帰すべき事由) に応じた主体が当該リスクを分担する。
選好者負担	リスク 負担を好む主体 (同時にリターンを得る権利も取得する主体) がリスクを負担する。
慣例的な負担	PPP事業以外でも生じる事項は、従来型の事業と同様のリスク分担による。

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

46

6-3 リスクマトリクスの作成

プロジェクトごとに以下の手順でリスクマトリクスを作成



事業段階	リスクの種類		リスクの内容	発生する出来事・事象・業務	プロジェクトおよびその目的への影響（結果）。負担者
	大分類	小分類			
計画段階			↓		→
↓					
運営段階					
↓					

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

47

(1) リスクの体系

48

事業段階	リスクの種類	
	大分類	小分類
計画	事業者選定	
	契約	締結、根拠法、ドキュメンテーション
	計画	目標設定、測量・調査、計画変更、設計変更
	許可	許認可手続き、意思決定、手続き書類
	建設資金調達	資金調達、与信（政府保証、企業の信用）
用地取得	用地	土地取得、土地対策、関連用地取得、資金調達
建設/ 調達	建設	権利関係、環境、工程管理、技術・性能、補償、安全管理、資金調達、完工
運営	鉄道需要	需要予測、競合交通、関連交通、土地利用
	事業収入	運賃、収益源喪失、与信（未払い）
	関連事業	不動産開発、雑収入
	人材確保	
	運営管理	職員（労働生産性、専門技術）、運行、保守
	資材調達	資材等調達、電力調達

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

事業段階	リスクの種類	
	大分類	小分類
運営 (続き)	事故	
	環境	騒音、振動、駅周辺の混雑、景観
	資金調達	運転資金不足、償還
	ブランド	地域ブランド、路線ブランド
	施設	機能不全・損傷、劣悪な品質の資材の使用（他者整備）
共通	政治	政治・政策変更、資産接収、人的不可抗力、計画変更
	法制度	法制度変更、税務、許可
	政府予算確保	
	経済	経済成長、物価、金利、為替
	社会	住民問題、環境問題、マスコミ、その他ローカル
	スポンサー	倒産、事業遂行能力が不足
	パートナー	事業遂行能力が不足、契約違反
	デフォルト	事業者の債務不履行
	フォースマ ジュール	自然災害。施設等の破壊、需要の減少
	保険	無保険、保険料上昇

49
(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

6-4 顕在化したリスクと分担

50

(1) 計画、建設段階

段階	リスク項目		路線	内容、出来事、影響等	負担者
	大分類	小分類			
計画	契約	締結	バンコクブルーライン	契約の長期化による開業遅延。	民
		ドキュメンテーション	デリー空港線	国整備の施設瑕疵による運行休止。損害の負担が不明確	民が負担したが、裁判中
			ソウル9号線	運賃認可が届出制であったが、市が書類を受理せず。	民（裁判で市が勝訴）
建設	建設	技術・性能	デリー空港線	国整備の施設に瑕疵。	民
		工程管理	ソウル9号線	市の土木設備の完工遅延。市からSPCに遅延分の工期短縮の要請	民

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(2) 運営段階

51

段階	リスク		路線	内容、出来事、影響等	負担者
	大分類	小分類			
運営	鉄道 需要	需要予測	デリー空港線	旅客需要が想定の1/3。	民
			マニラ MRT3	輸送能力を上回る需要が発生し、長い待ち行列ができる	
		関連交通	ブルーライン	延伸や接続路線の開業の遅延による需要低迷	民
			ソウル DX Line	接続路線の延伸の遅延で、利用者が想定以下。	民
		土地利用	デリー空港線	沿線開発の失敗、空港需要の低迷による需要が想定以下	民
	ソウル DX Line		政府の大規模開発の遅延により需要が想定以下	民	
事業 収入	運賃	ソウル9号線	収入増加のための民の運賃値上げ申請を、市が拒否	民	

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

(3) 運営・共通

52

段階	リスク		路線	内容、出来事、影響等	負担者
	大分類	小分類			
運営	事業収入	与信	マニラ MRT3	SPCへの国の費用の支払いが滞った。	民
	運営管理	運行	ソウル 9号線	延伸による混雑緩和対策を市が実施	公
	資材調達	資材調達	マニラ MRT3	部品の在庫がなく修理ができない。新車両を政府が購入	公
	事故			上記理由により事故が頻発	民
共通	法制度	法制度変更	ソウル 9号線	最小収入保証（MRG）制度の変更。市からSPCへの保証額が減少。	民
			DX	MRG制度が変更（保証対象外の需要であったため、影響無し）。	
	社会	マスコミ	ソウル 9号線	SPC出資者への高配当、金利低下によるコスト減をMRGに反映できていない点をマスコミが批判（MRG制度の変更へ）	民

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

53

(4) 顕在化したリスクの件数（全路線）
カッコ内は件数（大分類、小分類）

事業段階	リスクの種類 (大分類)	マニラ MRT3	デリー 空港線	KUL プトラ	バンコク ブルー	ソウル	
						9号線	DX
計画 (8,10)	事業者選定リスク					1	
	契約リスク	2	1		1	2	
	計画リスク	1		1			
	許可リスク						
	建設資金調達					1	
用地取得	用地リスク	1					
建設(5,8)	建設リスク	1	3	1	1	1	
運営 (15,27)	鉄道需要リスク	2	3	1	3	3	3
	事業収入リスク	2					
	関連事業リスク		2				1
	人材確保リスク						1
	運営管理リスク	2				1	
	資材調達リスク					1	

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

54

事業段階	リスクの種類 (大分類)	マニラ MRT3	デリー 空港線	KUL プトラ	バンコク ブルー	ソウル	
						9号線	DX
運営 (続き)	事故リスク			1			
	環境リスク						
	資金調達リスク						
	ブランドリスク						
	施設リスク		1				
共通 (11,13)	政治的リスク	2			2		
	法制度リスク					1	2
	政府予算確保リスク	1					
	経済リスク				1		
	社会リスク					1	
	スポンサーリスク			1			
	パートナーリスク	2					
	デフォルトリスク			1	1		
合計	大分類、小分類	10,16	5,10	6,6	7,10	8,11	4,7

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

7 まとめ—PPPプロジェクトの問題点—

55

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

7-1 鉄道事業としての問題点

- ① 旅客数が需要予測を大幅に下回り、収入が不足している
路線が多い。 概ね全路線
- ② 輸送能力を超えた需要があり、積み残し、長い待ち行列
の問題が発生している。
マニラMRT3号線
- ③ 社会政策から運賃が抑えられ、収益を悪化させている。
マニラMRT3号線、ソウル9号線他
- ④ バスとの連携不足、接続する他路線の整備の遅れ、沿線
開発の遅れ、空港需要の伸び悩み等により需要が低迷。
ブルーライン、デリー空港線、プトラ
- ⑤ 維持管理が不適當 マニラMRT3
- ⑥ 工事に瑕疵がある デリー空港線
- ⑦ 工事の遅延 デリー空港線

56

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

7-2 PPP事業固有の問題（可能性）

- ① 公共財源の不足を補うためPPPを導入している。
 - ・公共財源は返済不要、または資金調達コストが小さい。
 - ・民間資金は投資、融資であり適正な配当、利息が必要。
- ② 政府のPPP事業に対する理解が不足。
 - 例えば
 - ・VFMによる評価
 - ・パートナーシップ。
 - 民間がリスクを過度に負担。
 - ・覚書段階でのリスク分担の明確化
- ③ 政府に鉄道事業及びPPPプロジェクト実施の経験が少ない。
 - ・事業スキームを作るノウハウ
 - ・民間提案の評価
- ④ SPCのスポンサーは建設、機器調達を行う企業である例が多い。
 - ・事業費を抑えるインセンティブ

57

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017

ご清聴ありがとうございます

58

(C) Mr. Makoto ITOH, Japan Transport Research Institute, 2017