

交通企業が海外展開する一つの事例

—ソウル市における地下鉄PFI事業について—

横田 茂
YOKOTA, Shigeru

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

梶谷俊夫
KAJITANI, Toshio

修(工) (財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—はじめに

近年、地球環境問題への対応の観点から、CO₂排出量の少ない効率的な輸送機関として鉄道が世界的に注目され、多くの国が国家プロジェクトとして鉄道整備を積極的に検討、推進している。

このような世界的な潮流の中、ハード面での技術の高さ、ならびにソフト面での高度な運行ノウハウ(定時性、安全性等)に優れた日本の鉄道システムは、今後、車両の輸出だけに留まらず、運行業務の受託も含めた海外展開の可能性が広がっていくものと思われる。

一方で、日本国内に目を向ければ、国の財政悪化を受けて、PFI (Private Finance Initiative) や PPP (Public Private Partnership) 等の言葉に代表されるように、各種のインフラ整備において民間資金の活用が、より重要な政策課題となってきた。

こういった我が国の動きを踏まえ、2010年6月11日(金)、運輸政策研究所の訪韓団^{注1)}は、「PFI制度を活用した鉄道インフラ整備の事例」であり、かつ「海外の鉄道事業者のノウハウを活用した事例」でもある、「ソウル市地下鉄9号線(以下「地下鉄9号線」)」を調査すべく、ソウル市、ソウル市メトロ9号線株式会社(以下「メトロ9」)及び受託会社のVeolia Transport Korea(以下「VTK」)の関係者に訪問し、ヒアリング調査を行った。

韓国においては、PFI制度が1994年のPPP法(The Act on Promotion of Private Capital into Social Overhead Capital Investment)をきっかけに本格的にスタートしており、その歴史は日本よりも古く、PFI制度を活用し、高速道路、長大橋梁、空港アクセス鉄道の整備等、民間資金を活用したインフラ整備の事例が多く存在する。

ヒアリング調査に当たっては、PFI制度を活用した地下鉄9号線の建設及び運営のスキームに加え、事業リスクの分担方法、さらには海外の鉄道事業者の参入方法等に焦点を当てた。下記に調査内容を報告する。

2—ソウル市における地下鉄の概要

地下鉄9号線について述べる前に、まずは、ソウル市における地下鉄の概要を述べる。

ソウルの地下鉄は、第1期の路線として、ソウルメトロ(公社)によって施設保有・運行される1~4号線、第2期の路線として、ソウル特別市都市鉄道公社によって施設保有・運行される5~8号線、そして2009年7月に開業した、メトロ9によって運行される9号線の3つの運営主体による計9路線で成り立っている(表—1ならびに図—1参照)。1号線、3号線等、韓国鉄道公社(KORAIL)と相互直通運転している路線もある。

■表—1 ソウル市の地下鉄路線概要

運営主体	路線名	区間	営業距離	開通
ソウルメトロ(公社)	1号線	ソウル~清涼里	7.8km	1974/8
	2号線	環状線:市庁~市庁	60.2km	1996/3
		聖水支線:聖水~新設洞		
		新亭支線:新道林~カチ山		
3号線	紙紐~水西	35.2km	1993/10	
	4号線	タンゴゲ~南泰嶺	31.7km	1994/4
ソウル特別市都市鉄道公社	5号線	本線:傍花~上一洞	52.3km	1996/12
		支線:江東~馬川		
	6号線	鷹岩~烽火山	35.1km	2001/3
	7号線	長岩~温水	46.9km	2000/8
	8号線	岩寺~牡丹	17.7km	1999/7
メトロ9	9号線	開花~新論峴	25.5km	2009/7

出典:各社HP参照



出典：ソウル・首都圏地下鉄路線図¹⁾より作成

■図一 ソウル市地下鉄路線図

3——地下鉄9号線の概要

地下鉄9号線は、東西方向（金浦空港と江南圏）のアクセス向上、道路渋滞の解消を目的に新設された路線であり、韓国の地下鉄で初めて急行運転が導入された。

開花～新論峴間の1期部分の25.5kmが2009年7月24日に開業した。2期部分として新論峴～総合運動場間が2013年に、3期部分として総合運動場～芳夷洞間が2015年までの開業を目指している（図一2参照）。また、その他の概要について、表一2に示す。

駅構内のバリアフリー施設は、ES、EVは全駅に完備、さらには動く歩道も設置されており、東京の地下鉄と比べても、相当なまでのハード整備を行っているという印象を受けた（図一3参照）。

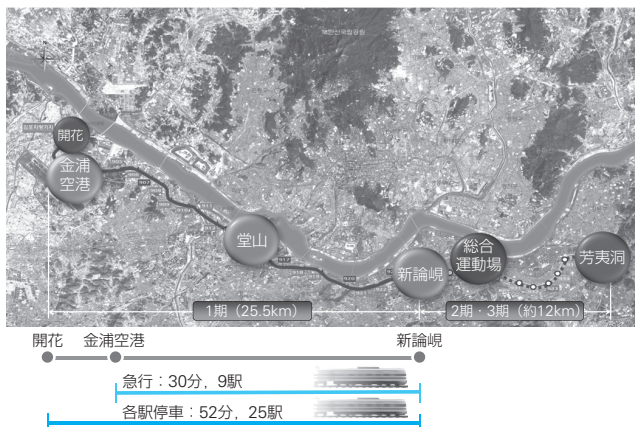
駅には、駅長室は設置されておらず（そもそも駅長が存在しない）、また、乗車券売り場も設けられていない。

韓国における乗車券の種類は、ICカード（1回乗車用カードとチャージ式カード）のみで日本のような切符は存在しない。1回乗車用カードの利用割合は5%ほどで、ほとんどの利用者がチャージ式カードを使っている。これらの乗車券は駅での自動券売機ならびに駅構内のコンビニで購入できる。

■表一2 地下鉄9号線の概要（2010年8月末時点）

運行時間：午前5:30～翌日午前1:10過ぎ
運賃制度：距離制（初乗り運賃900ウォン）
運行本数：（ラッシュ時）12本/時 急行：普通=1：3 （日中）9本/時 急行：普通=1：2
車両数：96両（4両編成×24本）
軌間：1,435mm
運転保安：ATO

出典：メトロ9HPおよび世界の地下鉄²⁾



出典：メトロ9提供資料により作成

■図一2 地下鉄9号線路線図



出典：メトロ9HP

■図一3 駅構内イメージ図（金浦空港駅）

4—地下鉄9号線の施設整備, 運営について

4.1 PFI制度活用の背景

ソウル市の地下鉄1～8号線は, 上述のとおり, 1～4号線をソウルメトロ(公社)が, そして5～8号線をソウル特別市都市鉄道公社が施設保有ならびに運行をしているが, 韓国政府による低運賃政策, 公的機関による非効率な運営から, ソウル市は莫大な地下鉄関連赤字を抱えていた。

新しい路線として地下鉄9号線建設の必要性が提起された際, 当時ソウル市長であった李明博氏(現在の大統領)は, 建設資金不足の解決と地下鉄運営主体間の競争原理導入による効率化の実現を目的に, PFI制度を活用した上下分離方式での新線建設及び運営の方針を決定した。

4.2 地下鉄9号線の建設及び運営のスキーム

地下鉄9号線の建設及び運営のスキームを, 図4に示す。特に重要な主体であるソウル市, メトロ9, ソウル9号線運営株式会社(以下「ソウル9」)の関係を中心に, 以下に述べる。

(1) ソウル市とメトロ9の関係

①PFI制度を活用した上下分離方式

地下鉄9号線は, 鉄道施設の整備においてPFI制度を活用した上下分離方式を導入している。

下部工事(土木部分, 2兆3,000億ウォン)はソウル市が整備しているが, 上部工事(建築部分, 1兆1,000億ウォン)についてはメトロ9が負担し, 建設するという方法で民間資金の活用を図っている。これは, BTO方式^{注3)}と呼ばれるPFI制度の一種で, メトロ9は, 30年間にわたる地下鉄9号線の運営権を付与される代わりに(メトロ9はソウル市が保有する下部工事施設を無償使用できる), 自らが負担し, 建設した上部工事施設の所有権をソウル市に移転しなければならない。なお, 特徴的なのは, 日本で多く見られる上下分離方式(トンネル構造物ならびに線路等を含めて下部工事の範囲)とは異なり, 地下鉄9号線では, トンネル構造物は下部工事の範囲であるが, 線路の敷設,

信号・電気施設を含む運行管理システム整備は上部工事の範囲であるという点である。また, 車両については, メトロ9の出資会社の一つである現代ロテムからの現物出資により, メトロ9が保有し, 維持管理を行っている。

メトロ9は, 地下鉄9号線の事業運営を行うための特定目的会社(SPC)であり, 民間会社の出資により2004年12月に設立された。設立当時の出資内訳は, 現物出資8社, 資金出資6社である。現物出資8社の内訳は, 現代ロテム(25.0%), 現代建設(7.6%), POSDATE(5.1%), POSCON(5.1%), 大宇エンジニアリング(2.1%), SAMPYO E&C, ウルトラ建設, サンヨン建設(各2.0%), 資金出資6社の内訳は, MKIF(Macquarie Korea Infrastructure Fund)(24.5%), シンハン銀行(14.9%), シンハン生命保険, LG火災保険(各3.0%), 中小企業銀行(2.4%), トウブ火災保険(1.2%)である^{注4)}。

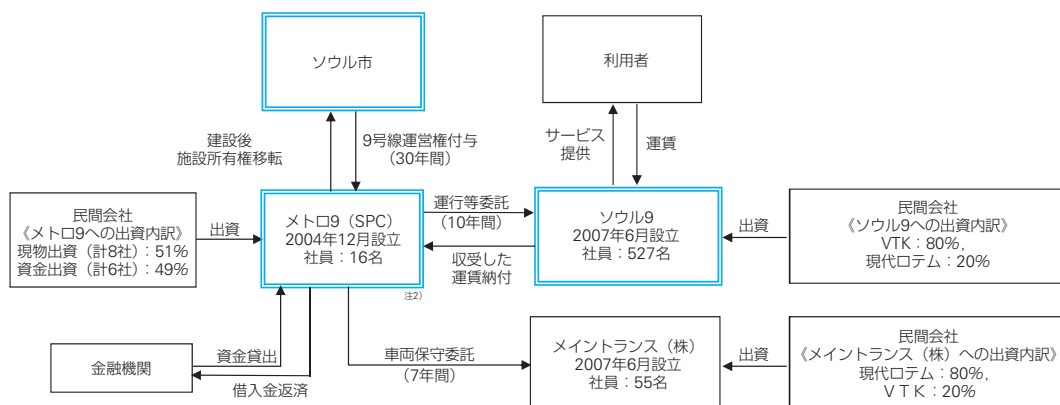
②事業収入に対する補てん

ソウル市は, MRG(Minimum Revenue Guarantee)と呼ばれる制度により, 1年ごとの収入実績によって, メトロ9に対し, 事業収入に対する補てんを行うことになっている(表3参照)。

このMRGは, 1994年のPPP法から1999年にPPI法(The Act on Private Participation in Infrastructure)へと名称が変更された際に導入されたものである³⁾。個別のPFI制度プロジェクトについて政府と特定目的会社(SPC)が契約に基づき, 実際の収入が, 投資を回収できる損益分岐点収入の一定割合よりも下回った場合に, その差分

■表3 MRGの詳細(開業5年後の2014年まで適用)

実際の収入 (損益分岐点収入に対する割合)	補助等
50%未満	ソウル市は補助しない。
50%以上～90%未満	ソウル市は90%との差額を補助金としてメトロ9に支払う。
90%以上～110%未満	ソウル市は補助しない。
110%以上	メトロ9はソウル市に余剰金(110%を超える部分)を返す。

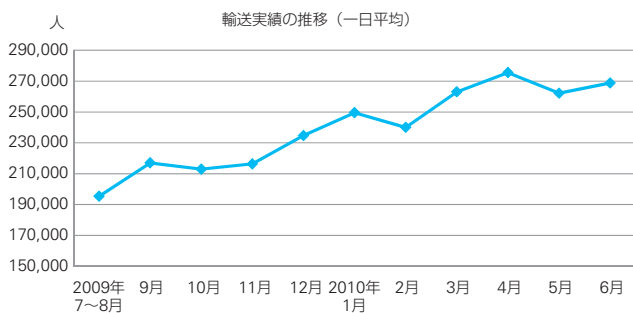


■図4 地下鉄9号線の建設及び運営のスキーム

を補てんする制度である。その後、MRGは2003年に改正され、最低ラインと補てん期間が新たに導入された。実際の収入が、損益分岐点収入に対して設定した最低ラインと保証ラインの間の値になった場合に、定められた補てん期間中（15年間）、保証ラインとの差額を補てんすることとなった。損益分岐点収入に対して最低ラインは50%、保証ラインは最初の5年間で90%、次の5年間で80%、そして最後の5年間で70%と定められた（MRGは2006年に再度改正されている^{注5)}）。メトロ9の事業収入に対するソウル市の補てんは、上記制度に基づき、事業開始後、5年ごとに見直しが行われるものと思われる。

③ 運賃の価格設定における議論

メトロ9としては、投資金額を地下鉄9号線の運営権の期間である30年間で回収する必要がある、採算性を確保するためには最低初乗り1,500ウォンの運賃水準が必要であると要請していたが、ソウル市側は、首都圏における地下鉄網としての統一性確保の観点から、既存の地下鉄と同じ初乗り運賃である900ウォンを主張し、結局、既存の地下鉄と同じ運賃体系で開業することとなった。上記の運賃設定が当初の計画通りにならなかったことや、また、利用人数が当初目標値の1日30万人（初乗り16万人+乗り換え14万人）と比べ、1日約27万人（初乗り約18万人+乗り換え約9万人）と目標値に到達できていないこと（図—5参照）等から、事業収支は厳しい状況にある。



出典：メトロ9提供データにより作成

■図—5 地下鉄9号線輸送実績の推移

そのため、メトロ9としては運賃の値上げを実施したいところであるが、ソウル市としては、政治的判断として運賃の値上げは難しいとの見解を示している。

このことから、今後、ソウル市ならびにメトロ9の当事者間で、継続的に、運賃についての議論が避けられないものと思われる。

(2) メトロ9とソウル9及びメイントランス株式会社の関係

メトロ9は、地下鉄9号線の運行等の業務（車両運行と駅業務）を、ソウル9に委託している。委託期間は10年間

となっている。メトロ9とソウル9の間の委託料は、サービス内容や経済状況等の変動により調整されるが、運賃収入によらずに支払われている。メトロ9は、委託契約の更新時の判断材料として、ソウル9のサービスが一定の水準を満たしているかどうかをチェックする。

運行等業務の委託先の決定にあたっては、香港系資本の会社とフランス系資本の会社の2社により競争入札方式で行われ、後者であるフランス系資本のVTK（Veolia Transportが韓国での事業を機に設立）が落札し、ソウル9が委託先として選定された。本競争入札は、資格要件を満たしていれば、世界中の他の企業も参加可能であったとのことである。ソウル9の出資比率は、VTKと現代ロテム（主に車両製造を担当）がそれぞれ80%と20%ずつとなっている。Veolia Transport（下記4.3参照）からソウル9へは役員として3名が派遣されているだけで、ソウル9の従業員は現地採用の韓国人である。

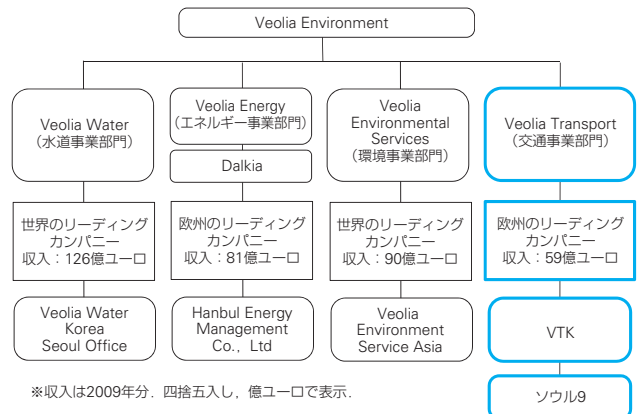
また車両の保守業務については、メトロ9はメイントランス株式会社に委託している。メイントランス株式会社の出資比率は、現代ロテムとVTKがそれぞれ80%と20%ずつとなっている。

(3) 運行計画について

ダイヤ設定等の運行計画は、これまでのところ、ソウル市とメトロ9で計画し、ソウル9は決められた計画通りに運行している。ソウル市によると、今後は、重要なものについてはソウル市とメトロ9で決定するが、簡易なものについてはソウル9に権限委譲していくことを考えている。

4.3 Veolia TransportならびにVTKについて

フランスの元水道事業公社であるVeolia Environmentの傘下に、ヨーロッパの主要な公共交通の運行等業務の受託を行うVeolia Transportがある。韓国での事業参入を受け、2006年12月にVTKが、2007年6月にソウル9が設立された（図—6参照）。

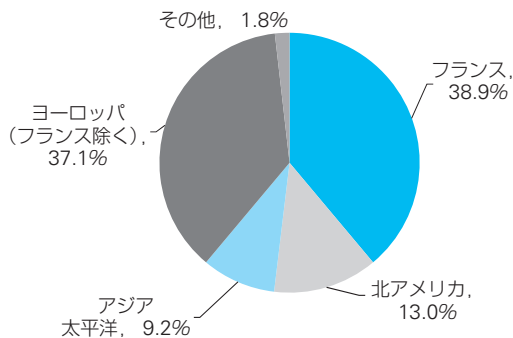


*収入は2009年分。四捨五入し、億ユーロで表示。

出典：メトロ9HPとVeolia EnvironmentHPより作成

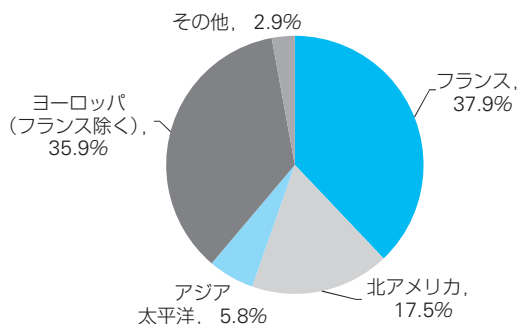
■図—6 Veolia Environmentの組織概要と韓国での事業

Veolia Transport の事業範囲は、BRT (Bus Rapid Transit)、ライトレール、電車、地下鉄、タクシー、バス各種、自転車、カーシェアリング、フェリー、デマンド交通、歩行者情報サービス等である。2008年には、28か国で、83,654人の従業員（女性が21.4%）が在籍し、26.3億トリップ/年、19.3億km/年の輸送をカバーし、40,675両の車両を運行している。世界における地域別の事業データについては、図一7及び図一8に示す。



出典：メトロ9HP

■図一7 Veolia Transportの地域別収入割合 (2008年)



出典：メトロ9HP

■図一8 Veolia Transportの地域別従業員数割合 (2008年)

5——おわりに

最後に、「国や行政の主導による鉄道インフラ整備におけるPFI制度の活用」ならびに「鉄道事業者の海外進出」という2つの観点から、我が国への示唆を述べたい。

前者については、PFI制度を活用しても、そもそも事業自体に収益性が確保できない場合は、事業継続に際して、国や行政側の赤字補てんが必要となる場合があるため、PFI制度の活用によって国や行政側の財政支出が削減できるのかという点が重要となる。

地下鉄9号線の場合、ソウル市によると、2009年7月から2009年12月までの運行に対して、ソウル市はメトロ9に対して142.7億ウォンの赤字補てんをしている。

赤字の原因としては、複数組織が関与することによる取引業務量の増加や政府方針による社会福祉制度（軍人

や65歳以上は運賃が無料になる）等が考えられるが、最大の原因は営業原価を下回る運賃設定である。

このように鉄道のインフラ整備にPFI制度を活用する場合は、運賃設定が最も大きく事業収支に影響するため、運賃を自由に決定・変更する権限を持たない特定目的会社（SPC）への需要リスクをどのように設定するのかが、PFI制度の活用にあたっての注意すべき点であると言える。そのため、国、行政、特定目的会社（SPC）の間で、当初想定していた需要を下回った場合に、運賃改定、赤字補てん等も含め、どのような形で事業の継続を担保するのかといった議論が重要になると思われる。

一方、後者については、上述の通り、フランス系資本の会社であるVTKが出資する現地法人（ソウル9）が運行等の業務を受託している。Veolia Transportからソウル9へは役員として3名が派遣されているだけで、ソウル9の従業員は現地採用の韓国人である。また、業務委託契約に基づき、初期投資の負担なしで、定められた委託料を収受するという形なので、比較的ローリスクでの韓国進出であったと言える。

この事例から、これまで日本の鉄道システムは車両の輸出が中心であったが、今後は、定時性や安全性に優れた日本の運行ノウハウそのものも、現地法人を設立し、当該会社で運行等の業務を委託するという形で、海外展開することは十分可能性があるものと思われる。

謝辞：本調査や考察にあたっては、運輸政策研究所森地茂所長、伊東誠主席研究員ならびに金兌奎客員研究員から貴重な意見ならびに多くの示唆を頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

注

注1) 訪韓団は、運輸政策研究所森地茂所長、伊東誠主席研究員、金兌奎研究員、鈴木美緒研究員、横田茂研究員、梶谷俊夫研究員の6名。

注2) 線路保守業務については、メトロ9は、KORAIL空港鉄道株式会社に業務委託している。

注3) BTO方式とは、民間事業者が自らの資金で対象施設を建設し（Build）、施設建設後、公共に所有権を移転し（Transfer）、事業運営を行う（Operate）方式のことを指す。

注4) メトロ9からの提供資料に基づき、出資会社ごとの出資割合（パーセント）を四捨五入により小数点第1位まで表示している。

注5) MRGは2006年に再び改正され、補てん期間は10年間に変更され、対象事業は政府認定プロジェクトのみとなった。最低ラインは50%のまま変更はないが、保証ラインは当初5年間で75%、最後の5年間で65%に変更されている。

参考文献

- 1) 韓風、「ソウル・首都圏 地下鉄路線図」,(オンライン),<http://www.kampoo.com/jp/travel/rail/seoul-railmap.htm>, 2010/8/20.
- 2) 社団法人日本地下鉄協会 [2010],『世界の地下鉄』,ぎょうせい, p. 51.
- 3) 株式会社野村総合研究所 [2008],「韓国におけるPFI制度とインフラファンドのビジネスモデル・役割」,「NRIパブリックマネジメントレビュー November 2008」,vol. 64, pp. 1-8.

(原稿受付 2010年8月26日)

この号の目次へ <http://www.jterc.or.jp/kenkyusyo/product/tpsr/bn/no51.html>