

フィリピン

LRT1 号線増強事業

外部評価者：藤野淳史（株コーエイ総合研究所）

現地調査：2004 年 9 月

1．事業の概要と円借款による協力



マニラ首都圏



本事業により整備された新型車両

1.1 背景：

LRT1 号線は、ベルギー政府借款等により 1985 年に全線（14.5km）が開通し、マニラ首都圏（17 市町、面積 636km²、人口 993 万人；東京 23 区は面積 621km²、人口 841 万人）を南北に結ぶフィリピン最初の都市型大量輸送手段である。94 年の 1 日あたり乗客数は約 40.3 万人（都営三田線の 1 日あたり乗客数は約 50 万人）であり、マニラ市民の足として定着していた。しかしながら、乗客数の増加に伴い、当時の 2 両編成での運行は輸送力の限界に達していた。90 年以降、朝のラッシュ時には各駅で旅客の積み残しが頻繁に起きており、日常的に遅延が生じている状況であった。

一方で、90 年代に入ってから経済成長に伴う自動車の増加により、マニラ首都圏の道路渋滞による経済的損失や都市の大気汚染が問題となっていた。このような状況を踏まえ、安全・快適・低廉かつ定時性の高い大量輸送手段の早期提供が求められていた。

1.2 目的：

輸送力が限界に達したマニラの LRT1 号線において、新規車両の調達および既存施設の改良等を行うことにより、LRT1 号線の輸送力の増強および乗客の快適性の向上を図り、もって道路混雑の緩和および都市環境の改善に寄与するもの。

1.3 借入人 / 実施機関：

フィリピン共和国政府 / 軽量鉄道公社（LRTA）

1.4 借款契約概要：

円借款承諾額 / 実行額	97 億 9,500 万円 / 93 億 2,500 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1994 年 11 月 / 1994 年 12 月
借款契約条件	金利 3.0%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド （コンサルタントは部分アンタイド）
貸付完了	2002 年 4 月
コントラクター	丸紅（日本） ABB Daimler-Benz Transportation（スウェーデン） ABB Power Inc.（スウェーデン）他
コンサルタント	片平エンジニアリングインタ - ナショナル（日） 日本工営（日） トーニチコンサルタント（日） De Leuw Cather International Limited（米）他
事業化調査（フィジビリティ・スタディ：F/S 等）	比政府

2 . 評価結果

2.1 妥当性

2.2.1 審査時における妥当性

審査時において、フィリピンの国家計画である「フィリピン中期開発計画」（1993～98年）により、マニラ首都圏の道路混雑の緩和、都市環境の改善が掲げられていた。また、道路混雑の緩和、環境改善を促進するため、マニラ首都圏における公共交通機関へのニーズが高まっていた。本事業は、輸送力が限界に達していた LRT1 号線の車両調達等を行うものであり、上記状況に対応するものとして優先度の高い事業であった¹。

2.2.2 評価時における妥当性

今次評価時において、現在の「フィリピン中期開発計画」（2004～10年）により、マニラ首都圏の道路混雑の緩和および都市環境の改善が引き続き重要課題として挙げられている。また、1999年から2025年を対象期間としたマスタープランである「マニラ首都圏総合都市交通改善計画」²においても、マニラ首都圏における公共交通機関整備の重要性が述べられている。このように、本事業による LRT1 号線の輸送力増強は、上記状況に対応するものとして、現在でも高い重要性を確保している³。

¹ LRT1 号線増強は、1993年にラモス大統領（当時）により選定されたフラッグシップ・プロジェクト（最優先プロジェクト）に含まれていた。他のフラッグシップ・プロジェクトとして、LRT2 号線建設事業が挙げられる。

² 国際協力事業団（現国際協力機構）の技術協力により1999年に策定された。

³ 本事業に引き続き、LRT1 号線のさらなる輸送力増強を目的として、円借款により第2期事業（L/A

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

本事業により実施された車両調達および既存施設の改良の計画および実績を表1に示す。図1は本事業サイト図である。

表1 アウトプットの審査時計画・実績

計画（審査）	実績（事後評価）
1. 車両調達：32両（既存2両×32編成に同一仕様車を1両ずつ追加） 輸送力 1,122人 / 編成	1. 28両（新型車両4両×7編成） 輸送力 1,358人 / 編成
2. 既存施設の改良：電力設備、留置線、電車線設備、信号・通信施設、駅舎、車輛基地	2. プラットフォーム延長、バラスト（敷石）更新工事追加
3. コンサルティング・サービス：入札補助、施工管理、運営維持補助（外国人：65M/M、ローカル：82M/M）	3. 外国人：81M/M、ローカル：82.68M/M

図1 本事業サイト図



調印 2000年4月、借款金額 222億6,200万円）が現在実施されている（主なアウトプットは、車両調達、信号システムの改良）。また、同じく円借款により、LRT2号線が建設され、2004年に全線開通している。

車両調達に関しては、2両編成で運行していた既存車両と同一仕様のものを調達し3両編成にて運行することが計画されていたが、審査時の想定を上回る輸送需要が確認されたため、調達した新型車両は4両編成とした。なお、既存の2両×32編成は3両×21編成へ再編されている。

既存施設の改良に関しては、おおむね審査時の計画通り実施されたが、上述の4両編成列車の導入に対応してプラットフォームを延長するとともに、当初は実施機関の自己資金により別事業で実施予定であったバラスト（敷石）更新工事の一部を本事業のアウトプットとして追加した。

2.2.2 期間

審査時計画における期間は1994年12月から99年12月までの61カ月であったが、実績は94年12月から2002年3月までの88カ月であった。遅延の主な要因は、技術評価に時間を要したことによる入札手続の遅れであった⁴。なお、バラスト更新工事を除く当初計画のアウトプットは01年5月に完成した(期間78カ月)。

2.2.3 事業費

審査時計画における事業費は104億3,900万円であり、うち97億9,500万円が円借款にて賄われる予定であった。実績は101億8,300万円(対計画比97.5%)、円借款実績額は93億2,500万円であり、いずれも計画の範囲内で収まっている。

2.3 有効性

2.3.1 輸送力の増強

本事業による車両調達および既存施設の改良により、最大輸送力が事業実施前の片方向1万8,000人/時間から事業後の2万7,000人/時間へと増強された。また、表2に示すとおり、本事業実施前と比較して車両運行数がそれぞれ増加している。

しかしながら、本事業アウトプットの大部分が完成した2001年以降、車両の維持管理に必要な部品(スペアパーツ)の調達手続きが非効率であったため車両稼働率が低下し、車両運行数も低下傾向にある。

図2 ラッシュ時のEDSA駅の模様



⁴ 今次評価でのLRTA計画部へのインタビューによる。

表2 LRT1号線の車両運行数および稼働率

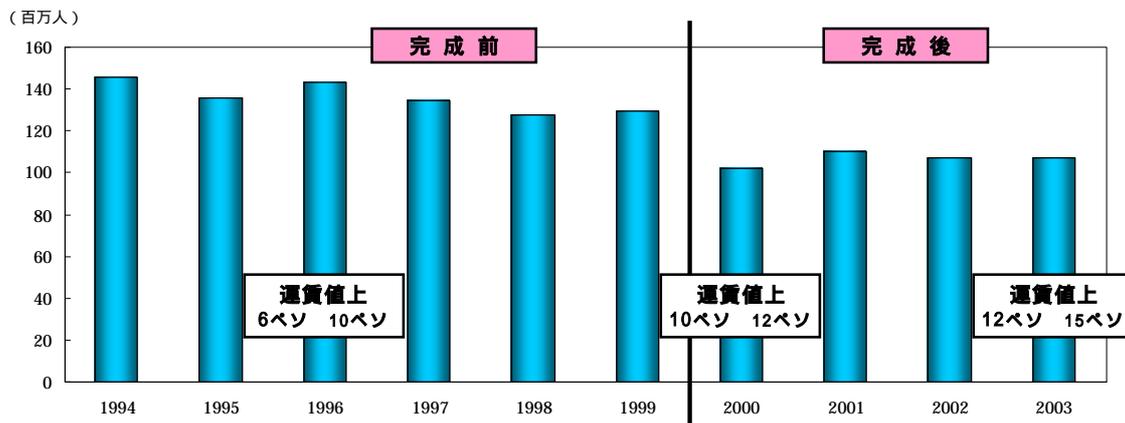
	車両運行数(本/年)	稼働率
1994年	334,176	N/A
2001年	455,113	74.4%
2002年	434,242	76.3%
2003年	385,965	69.8%

出所：LRТА

2.3.2 乗客数の増加

審査時において、輸送力増強による乗客数の増加が想定されていたものの、審査時の完成後2年(2001年)の計画値2億440万人に対し、実績(03年)は1億720万人であり、計画比52.4%にとどまっている(図3参照)。要因は、アジア通貨危機による経済成長の減速や一部目的地に対し競合するMRT3号線の開通⁵の影響が計画以上であったことと推量される。

図3 LRT1号線の乗客数



出所：LRТА

2.3.3 運賃収入⁶

LRT1号線の運賃収入について、審査時の完成後2年(2001年)の計画値は14億3,080万ペソであり、インフレを考慮すると計画値(03年価格)は24億5,420万ペソと算出された⁷。一方で、運賃収入の実績(03年)は12億5,670万ペソであり、計画比51.2%であった。

⁵ 民間資金により2000年に全線開通(16.8km)し、今次評価時における年間乗客数は約1億5,000万人である。

⁶ 審査時の運賃は6ペソであったが、1996年には10ペソ、2000年には12ペソ、2003年には15ペソへと値上げされた。

⁷ 1994年と2003年の消費者物価指数(International Financial Statistics(IMF))をもとに計算。

2.3.4 乗客の快適性向上

本事業の実施による輸送力の増強は、乗客の快適性の向上をもたらした。表 3 に示すとおり、日平均混雑率は 1994 年の 80.0% から事業実施後の 2003 年は 68.8% と 10% 以上改善している。また、今次調査で確認したところ、審査時にみられた朝のラッシュ時の乗客積み残しはほとんどなく、本事業による貢献が認められた。

表 3 混雑率

	日平均混雑率
1994 年	80.0%
2001 年	60.2%
2002 年	61.2%
2003 年	68.8%

出所：LRTA

また、LRT1 号線では、女性専用車両や高齢者・障害者のための特別シートを設置するなどの快適性向上への配慮がなされている。これらの取組みもあり、今次評価における受益者調査⁸によると、回答者のうち 74.1% が、本事業実施により LRT1 号線の快適性が「おおいに改善した」あるいは「改善した」と評価している。

図 4 女性専用車両の内部



2.3.5 FIRR の再計算

審査時における財務的内部収益率 (FIRR) は、事業費および運営・維持管理費を費用、運賃収入を便益とし、7.1% と算出されていた。今次評価にて同様の条件にて再計算を行ったところ、1.7% と計画値を下回る結果を得た。その要因は、乗客数減少によって運賃収入が計画に達していないためである (2.3.3.参照)。

2.4 インパクト

2.4.1 道路混雑の緩和

本事業による LRT1 号線の増強により、マニラ首都圏の道路混雑の緩和が期待されていた。マニラ首都圏全体の交通量の増加に伴い、LRT1 号線沿線・周辺の道路の交通量も同様の傾向にあるものの、本事業実施により増加傾向に一定の抑制効果を果たしたと推量される。受益者調査の結果によると、回答者のうち 53.1% が、本事業は LRT1 号線沿線の道路混雑の緩和に貢献したと評価している。

⁸ 今次評価の一環として、本事業実施により LRT1 号線のサービスが改善したか、またそれにより道路混雑の緩和、大気汚染・交通騒音にどのようなインパクトがもたらされたのかを把握することを目的として、LRT1 号線乗客 162 人 (モニュメント駅、カリエド駅、EDSA 駅での乗降客) に対して質問票に基づくインタビューを行った。

2.4.2 大気汚染・交通騒音の緩和

道路混雑の緩和と並んで、本事業実施により沿線の大気汚染および交通騒音の緩和に貢献することが期待されていた。受益者調査の結果によると、大気汚染の緩和については 55.6%が、交通騒音の緩和については 46.9%の回答者が、本事業の貢献があったと評価している。

また、表 4 に示すとおり、LRT1 号線沿線での全浮遊微粒子（TSP）濃度は、いずれもフィリピン国基準である 230ug/Ncm を下回っている。

表 4 全浮遊微粒子（TSP）濃度（24 時間）

年	タクマン駅付近	リペルトッド駅付近
2001 年	130ug/Ncm	162ug/Ncm
2002 年	168ug/Ncm	151ug/Ncm
2003 年	173ug/Ncm	174ug/Ncm

出所：DENR

2.5 持続性

2.5.1 実施機関

2.5.1.1 技術

本事業により整備された施設・資機材の維持管理は、LRTA が選定した民間業者への委託により行われている。業者選定は競争入札を通じ行われ、必要な技術が確保されている。

図 5 車両基地での維持管理

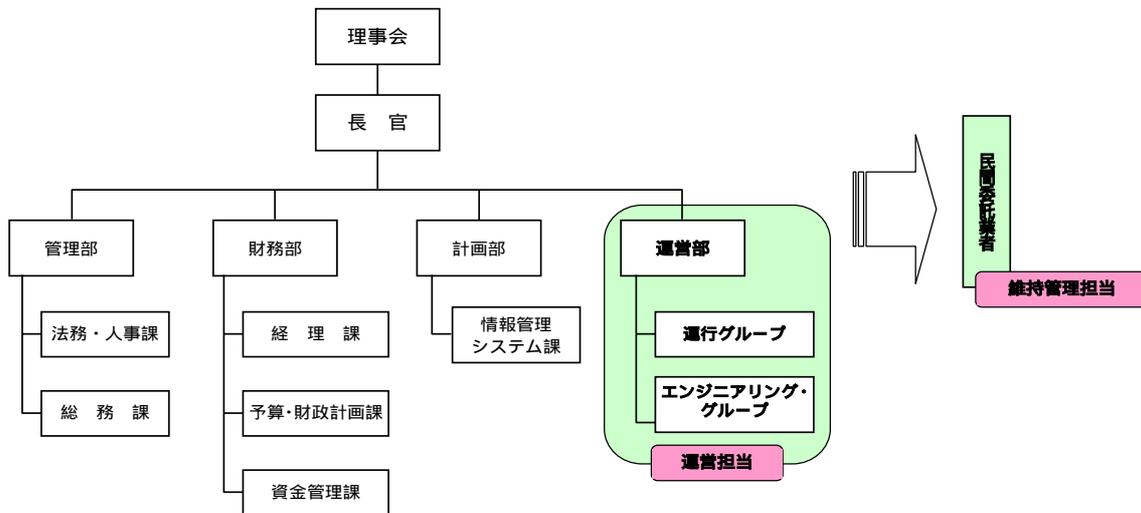


2.5.1.2 体制

審査時においては、LRTA100%出資の子会社であるメトロ社へ運営・維持管理を委託していた⁹。現在では運営は LRTA 運営部が行う一方、維持管理は上述のとおり民間業者に委託している（図 6 参照）。なお、LRT を含む鉄道セクターの計画は、監督官庁である運輸通信省（DOTC）により策定される。

⁹ 2000 年 7 月 25 日から 8 月 2 日までストライキを行い、LRT1 号線のその間の運行が中断された。その後、LRTA はメトロ社との委託契約を更新せず、同年 8 月以降は維持管理のみを民間業者に委託する体制とした。

図 6 運営・維持管理組織図



2.5.1.3 財務

本事業実施前の 1992 年末時点で、LRTA は債務超過の状況にあった。また、当時 52 億ペソの長期負債を抱えており、同負債の償還および金利負担により収益性が圧迫されていた。審査時において、フィリピン政府がこの負債を支援することを目的として、授権資本を 120 億ペソへ増資する法案が国会で審議されていた。

本事業実施後の 2003 年においては、長期負債は 118 億ペソであり、金利負担 8.7 億ペソおよび為替差損 27.5 億ペソにより収益性が圧迫されている。また、増資法案は下院では承認されたものの上院で承認されていないため増資は行われず、今次評価時においても依然して債務超過の状況にある。

フィリピン政府は、LRTA に対して 02 年度は 8.3 億ペソ、03 年度は 76 億ペソの補助金を投入しており、金利負担による収益性の悪化を補填する措置を講じている。また監督官庁である運輸通信省は、LRTA のマニラの交通混雑緩和における大きな役割（公共性）に鑑み、審査時に国会で審議されていた上記増資法案が可決されなかったことは、LRTA の債務負担を政府保証に頼るものとの考えを示している。LRTA の Farebox 比率¹⁰（表 5）は、審査時に比べれば減少しているものの近年増加傾向にあり、LRTA の本業である鉄道事業の収益性に特段問題はない。以上により、LRTA は債務超過であるものの、財務的持続性は確保されていると言える。

¹⁰ Farebox 比率=売上高 / 鉄道事業運営費（減価償却費を除く）

表 5 財務指標（単位：百万ペソ）

年	売上高	営業利益	当期純利益	Farebox 比率
1994 年	789.7	183.0	256.9	171%
2001 年	1,147.0	168.4	967.2	116%
2002 年	1,211.9	111.2	1,529.3	121%
2003 年	1,256.7	218.1	3,780.9	123%

年	資産	負債	自己資本
1994 年	6,373	7,305	932
2001 年	18,692	23,593	4,901
2002 年	26,522	33,399	6,877
2003 年	40,081	41,576	1,495

出所：LRTA

05 年 4 月現在、増資法案の採択を下院鉄道委員会に再度要請中である。また LRTA は、収益性の強化を目的として、今後非鉄道事業（不動産事業、広告事業）を拡大する意向である。

2.5.2 維持管理

前述のとおり、スペアパーツの調達手続きが非効率であったため、車両故障への迅速な対応が困難であった。現地調査において車両の稼働状況を確認したところ、本事業調達車両のうち 1 編成が故障により稼働していなかった。しかしながら、国際協力銀行が 04 年に実施した調査により調達手続きの改善が図られ、同車両の正常稼働再開が見込まれている。

3 . フィードバック事項

3.1 教訓

なし

3.2 提言

（対実施機関）

LRTA の財務状況は依然として厳しい状況にあるが、この点が本事業効果の持続的発現に影響を与えることがないよう、引き続き鉄道事業の収益性の改善および非鉄道事業の拡大により収益状況の改善を図るとともに、増資法案の成立によるフィリピン政府からの財務支援が不可欠である。

主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
アウトプット 1. 車両調達 2. 既存施設の改良 3. コンサルティング・サービス	32両：既存の2両×32編成 に同一仕様車を1両ずつ追加 輸送力 1,122人/編成 ・ 電力設備 ・ 留置線 ・ 電車線設備 ・ 信号・通信施設 ・ 駅舎・車輛基地 ・ 入札補助 ・ 施工管理 ・ 運営維持補助 (外国人：65M/M、ローカル：82M/M)	28両：新型車両4両×7編成 輸送力 1,358人/編成 ・ 計画通り ・ “ ・ “ ・ “ ・ プラットフォーム延長 ・ バラスト(敷石)更新工事 追加 ・ 計画通り ・ “ ・ “ (外国人：81M/M、ローカル：82.68M/M)
期間	1994年12月～1999年12月 (61カ月)	1994年12月～2002年3月 (88カ月)
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	97億9,500万円 6億4,400万円 (1億7,100万ペソ) 104億3,900万円 97億9,500万円 1ペソ = 3.76円 (1994年1月現在)	93億2,500万円 8億5,800万円 (2億5,400万ペソ) 101億8,300万円 93億2,500万円 1ペソ = 3.38円 (1994年～2002年平均)