

事業事前評価表
国際協力機構東南アジア・大洋州部東南アジア第五課

1. 基本情報

国名：フィリピン共和国（フィリピン）
案件名：マニラ首都圏地下鉄事業（フェーズ1）（第二期）
Metro Manila Subway Project (Phase 1) (II)
L/A 調印日：2022年2月10日

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国のマニラ首都圏における鉄道セクターの現状・課題及び本事業の位置付け

マニラ首都圏は620km²と比較的小さな都市地域であるに関わらず、人口が年間1.8%の割合で増加しており、1990年の792万人から2015年には約1.6倍の約1,287万人に達した。人口の過密化にもかかわらず、首都圏内の高架鉄道三路線（うち、二路線は軽量）の総延長は50kmにとどまるなど、大量輸送手段としての軌道系公共交通の整備状況は遅れており、交通渋滞は深刻化している。渋滞による経済的損失は、1日あたり35億ペソ（約70億円）と試算され、円滑な物流や移動のボトルネックとなり、フィリピン共和国（以下、「フィリピン」という。）の国際競争力を低下させる要因となっている。

かかる状況に対してJICAが策定を支援し、フィリピン政府が承認した「マニラ首都圏の持続的発展に向けた運輸交通ロードマップ」（2014年）では、マニラ首都圏中心部の人口過密化解消と交通渋滞緩和のため、マニラ首都圏の南北軸となる大規模公共交通の整備を通じて、首都圏中心部と郊外とを結ぶ公共交通網を強化し、同南北軸に沿った計画的な市街地の拡大と公共交通機関へのシフトを促すことが提案されている。これにより、投資が増加し、産業の拡大による経済成長の加速や、大気汚染や騒音等の健康被害の低減、通勤時間等の短縮等による人々の生活の質の向上が期待できる。また、「マニラ首都圏地下鉄事業（フェーズ1）」（以下、「本事業」という。）は、現政権の掲げるインフラ整備計画「Build, Build, Build」において旗艦事業の一つに位置付けられている。

（2）当該国の鉄道セクターに対する我が国及びJICAの協力方針等と本事業の位置付け

「対フィリピン国別開発協力方針（2018年4月）」では「持続的経済成長のための基盤の強化」を重点分野として、大首都圏及び地方都市を中心とした交通ネットワークを始めとした質の高いインフラの整備等に対する支援を実施している。また、「対フィリピン共和国JICA国別分析ペーパー（2020年7月）」では、今後の支援の方向性として、民主主義・法の支配・市場経済等の基本的価値

値観を共有するフィリピンにおいて、その恩恵を受ける中間層の厚みを質・量ともに増すための取り組みのひとつとして都市部における必要な社会経済基盤の整備を行うとしている。さらに、同国政府が上述の「Build, Build, Build」を新型コロナウイルス感染症の拡大に伴う経済の落ち込みから回復するための起爆剤としても位置付けていることを受け、これに対応する質の高いインフラ投資に係る取り組みへの協力を継続することとしており、本事業はこれらの方針に一致する。また、本事業はSDGsのゴール9（強靱なインフラの構築）、同11（包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築）、同13（気候変動対策）に貢献すると考えられる。

鉄道セクターに対して、我が国はこれまで、円借款事業として「LRT1号線増強事業（I）（II）」（L/A調印：1994年、2000年）、「メトロマニラ大都市圏交通混雑緩和事業（I）（II）（III）」（同1997年、1998年、1999年）、「マニラ首都圏大量旅客輸送システム拡張事業」（同2013年）、「南北通勤鉄道事業（マロロス-ツツバン）」（同2015年）、「首都圏鉄道3号線改修事業」（同2018年）及び「南北通勤鉄道延伸事業」（同2019年）等を実施している。

（3）他の援助機関の対応

アジア開発銀行（ADB）は、国別事業展開計画（2018～2020年）において、運輸交通インフラの利用可能性や持続性等の向上を主要プログラムの一つとして掲げ、南北通勤鉄道延伸事業でJICAとの協調融資を行っている他、同行官民連携部の公的部門向け案件助言サービス（Transaction Advisory Service）を通じて、本事業を含む鉄道事業の運営・維持管理を行う民間事業者の調達支援を行っている。

3. 事業概要

（1）事業目的

本事業は、マニラ首都圏において地下鉄を整備することにより、増加する輸送需要への対応を図り、もってマニラ首都圏の深刻な交通渋滞の緩和に資するとともに、大気汚染や気候変動緩和に寄与するもの。

（2）プロジェクトサイト／対象地域名：マニラ首都圏（人口約1,287万人、面積約620km²）

（3）事業内容

- 1）土木工事（本線（約27km）及び研修センター含む車両基地）
- 2）鉄道システム整備（電気・機械・信号・通信）
- 3）車両調達（240両）
- 4）コンサルティング・サービス（入札補助、施工監理、実施機関の能力強化、公共交通指向型開発（TOD）実施支援等）

- (4) 総事業費：1,078,120 百万円（うち、円借款対象額：804,460 百万円）
- (5) 事業実施期間：2018 年 3 月～2029 年 11 月を予定（計 141 か月）。施設供用開始時（2027 年 11 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人：フィリピン共和国政府（Government of the Republic of the Philippines）

2) 事業実施機関：運輸省（Department of Transportation。以下、「DOTr」という。）

3) 運営・維持管理機関：供用開始に先立ち、民間への委託を想定しており、入札により運営・維持管理主体を決定する予定。運営・維持管理の品質が適切に確保されることを担保する観点から、DOTr に対して、技術面・財務面ともに問題のない運営・維持管理主体が選定されるよう、本事業のコンサルティング・サービスを通じ、事業計画全般（土木工事、施設、機器等の内容等）に係る情報提供を行うとともに旅客の需要予測等に係る助言を行っている。また、運営・維持管理に係る費用は、運賃収入及び政府の一般会計からの補填により賄われる予定。さらに、フィリピン政府は鉄道人材育成のためにフィリピン鉄道訓練センター（PRI）を設立しており、これに対し円借款附帯プロジェクト及び無償資金協力（外務省）による支援を実施中。本事業の運営・維持管理主体も PRI で基礎訓練を受けることが想定されている。

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担：

本事業では、有償勘定技術支援による詳細設計・入札図書（案）作成支援を実施中。また、有償勘定技術支援により、「PRI 設立・運営能力強化支援プロジェクト」を実施中。

(8) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：A

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布。以下、「JICAガイドライン」という。）に掲げる鉄道セクター及び影響を及ぼしやすい特性（大規模非自発的住民移転）に該当するため。

③ 環境許認可：本事業に係る環境許認可（ECC）は、2017年10月に取得済み。また、スコープ変更に伴い環境影響評価（EIS）の修正を行っており、2019年12月に修正版ECCを取得済み。

④ 汚染対策：工事中は大気質、水質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動の影響が想定されるが、散水、シルトスクリーン、排水路、腐敗槽の設置、重金属濃度の定期的な測定や再利用、燃料やオイルの適切な保

管、シールド工法の採用等の緩和策が取られる。供用時の振動について、地表面の振動レベルは東京都夜間規制基準を下回る見込み。

- ⑤ 自然環境面：本事業対象地域は、国立公園等の影響を受けやすい地域又はその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：本事業全体で 2,124 人の非自発的住民移転が発生する予定である。今次のスコープ変更（線形変更、NAIA ターミナル 3 延伸）により約 11.5ha の追加的用地取得が発生するが、非自発的住民移転は発生しない。住民移転及び用地取得はフィリピン国内手続き及び JICA ガイドラインを満たす住民移転計画（Resettlement Action Plan。以下、「RAP」という。）に沿って手続きが進められる。
- ⑦ その他・モニタリング：環境管理計画及び環境モニタリング計画に基づき、工事中は実施機関（DOTr）の責任の下、コントラクターが事業サイトの大気質、水質、廃棄物、騒音・振動等のモニタリングを行う。供用後は DOTr の責任の下、運営維持管理主体が鉄道からの騒音・振動等のモニタリングを行う。用地取得、住民移転の実施状況及び生計回復状況は DOTr がモニタリングを行う。

2) 横断的事項

- ① 気候変動対策：本事業は気候変動の緩和策として温室効果ガス（GHG）排出削減に貢献する。本事業による気候変動の緩和効果（GHG 排出削減量の概算）は約 303,453 トン／年 CO₂ 換算（2045 年）である。
- ② エイズ／HIV 等感染症対策：工事期間中のエイズ等の感染症対策として、入札書類にエイズ条項を含め、工事請負契約者が工事労働者に対しエイズ等の感染症対策を実施予定。また、DOTr は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に対し、防疫対策ガイドラインとして、工事現場における作業員の検温及び手洗い・うがいの徹底、3 密を避けた事務所の運営、所有物の共用制限、作業場所の消毒、感染可能性のある症状を発症した際の自己隔離等の対策を定め、これを徹底させている。さらに、JICA も詳細設計（有償勘定技術支援）の中で、①日本の鉄道路線を参考にしたトイレでの密を回避するためのトイレ基数の増設、②日本の鉄道路線と同等の換気能力を持った車両の導入、といった新型コロナウイルス等の感染症対策を講じているほか、上記の PRI 向け技術協力プロジェクトの中では、従業員や乗客に対する安全対策の一環としてオンラインで感染症対策の研修を追加的に実施中。また、DOTr は、コントラクター及びコンサルタントの懸念に対応する形で、同省実施事業における本感染症の影響による工期延長や追加費用への対応に係るガイドラインを策定中。

③ 障害者配慮：ユニバーサルデザインのため、駅舎内へのエレベーター導入、障害者用トイレ、点字ブロックの設置、バリア・フリー車両の導入、ホームと車両の無段差化等のバリア・フリー化を行う予定。

3) ジェンダー分類：【ジェンダー案件】■GI(S)(ジェンダー活動統合案件)

<活動内容／分類理由>本事業では、女性専用車両や防犯カメラ、男女別トイレの設置など女性の利用と安全性を促進する取り組みがなされ、また、RAPにおいて、女性世帯主の世帯には優遇支払条件や医療扶助等が行われ、女性や脆弱層への裨益に留意した支援がなされる予定である。また、地下鉄の利用におけるセクハラ防止にかかる啓発活動等の実施につき、実施機関と合意済み。

(9) その他特記事項

① 本事業は、地下トンネル掘削、狭隘な部分での施工、安全性・信頼性の高い信号システム及び軽量で省エネルギー効果の高い車両等に係る本邦技術の活用により、STEP 条件を適用している。

② 第一期からの事業費の増額に伴い、事業費の妥当性を客観的に確認する方針が日フィリピン両政府で合意されたことを受け、未契約区間の土木・建築パッケージについて第三者による照査（プルーフ・エンジニアリング）を実施。この結果、詳細設計の工事数量・施工計画・仮設計画は合理的であり、積算も妥当な水準であると判断された。

③ これまでの本事業の費用削減策として、急行運転の取りやめ、トンネル・ボーリング・マシンの基数削減、駅の天井高の削減・内装の簡素化等の工夫を行っている。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

運用・効果指標：

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値(2029年) 【事業完成2年後】
輸送人キロ(人・km/日)	-	4,679,071
運行数(列車本数/日)	-	128
稼働率(%)	-	86
車両キロ(km/日)	-	45,612
所要時間(イーストバレンズエラ駅 ～NAIAターミナル3駅)	(注) (道路交通による移動)	39分20秒

(注) 2020年11月現在、マニラ首都圏では新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う移動制限(「一般的なコミュニティ隔離措置(GCQ)」)が行われ道路交通の利用が著しく減少しているため、同感染症の収束後に改めて数値を計

測することとする。なお、参考値として、同感染症拡大前の2019年9月時点の線形区間（キリノハイウェイ駅～FTI駅（約22.5km））の道路交通による移動の所要時間は、100分である。

（2）定性的効果

地下鉄沿線におけるTOD開発、マニラ首都圏の深刻な交通渋滞の緩和、大気汚染の緩和及び気候変動の緩和効果。

（3）内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は10.7%、財務的内部収益率（FIRR）はマイナス1.5%。本事業の運営・維持管理は民間が行うことが想定されている。本事業の費用及び運営・維持管理費用は、運賃収入及び不足分は政府の一般会計からの補填により賄われる予定。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（いずれも税金を除く）

便益：車輛走行経費削減、所要時間費用削減、温室効果ガス排出削減等
プロジェクトライフ：45年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：運賃収入、広告収入、非鉄道事業収入
プロジェクトライフ：45年

5. 前提条件・外部条件

特になし

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

過去のフィリピン向け円借款「国鉄通勤南線活性化事業」の事後評価等では、不法居住者の移転を伴う場合にはその実施に時間を要することが予想されるため、実施機関による対応策の現実性と移転関連機関の役割分担の十分なチェック、及び対応に要する期間を十分に織り込んだ実施計画の作成の必要性が指摘されている。また、同国向け円借款「バタンガス港開発事業」の事後評価では、代表者のみならず様々な住民を巻き込んだ住民協議の実施、対象世帯数の増加を防止するための移転対象者の早期確定が必要であるとの教訓が得られている。さらに、インド向け円借款「デリー高速輸送システム建設事業」の事後評価等では、利用率向上及びそれによる収益性・事業性確保のために、他の交通機関を含め体系的・効率的な都市交通の構築のための施策が必要であるとの教訓が得られている。

本事業においては、車両基地部分を中心に2,124人の移転を予定しているこ

とから、DOTr が作成する RAP に基づき、国家住宅庁（NHA）及び地方自治体（LGU）等の関係機関との十分な連携を確保の上、多様な住民を巻き込んだ協議の実施、移転対象者の早期確定を行う。加えて、両政府間のハイレベル会合や比運輸大臣への定期的な報告・協議を通じ、用地取得・住民移転の円滑な進捗を促す。また、本事業においては、他路線との適切な乗換・接続に配慮する他、各駅におけるフィーダー交通との交通結節施設の整備や、駅周辺の一体開発の推進により、地下鉄利用促進と利用者の利便性を確保する予定。

7. 評価結果

本事業は、マニラ首都圏において地下鉄を整備することにより、増加する輸送需要への対応を図り、もってマニラ首都圏の深刻な交通渋滞の緩和に資するとともに、大気汚染や気候変動緩和に寄与するものであり、フィリピンの開発政策、我が国及び JICA の協力方針・分析に合致する。さらに、SDGs のゴール 9（強靱なインフラの構築）、同 11（包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築）、同 13（気候変動対策）に貢献すると考えられることから、JICA が本事業の実施を支援することの必要性は高い。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
4. (1) ~ (3) のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
事後評価 事業完成 2 年後

以 上