

事業事前評価表

国際協力機構中南米部中米・カリブ課

1. 基本情報

- (1) 国名：パナマ共和国
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：パナマ首都圏西部地域
- (3) 案件名：パナマ首都圏都市交通 3 号線整備事業（第二期）（Panama Metropolitan Area Urban Transportation Line-3 Development Project (II)）

L/A 調印日：2023 年 3 月 16 日

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における都市交通セクターの現状・課題及び本事業の位置付け
パナマ共和国（以下、「当国」という。）の首都圏人口は 2017 年時点で約 190 万人と推計され（メトロ公社「メトロパナマ新マスタープラン」による推計値）（実測値としては 2010 年時点で 170 万人（パナマ人口センサス）、当国総人口の 4 割以上が集中している。首都圏の都市交通システムは整備が立ち遅れており、現在の主要公共交通手段である都市バス或いは中距離バスは十分に都市交通ニーズに対応できていない。他方で、首都圏中心部の地価高騰により居住地域は辺縁部に拡大しており、高い経済成長率を背景とした自動車保有比率の高まりとともに、首都圏中心部と辺縁居住地域との間で朝夕のピーク時間帯を中心に深刻な交通渋滞が発生しており、都市機能の麻痺を招いている。

首都圏は南側にパナマ湾を配し、経済発展とともに東部・北部・西部に拡大している。パナマ運河の東部については、2014 年にメトロ 1 号線が南北を、2019 年に 2 号線が東西を結ぶ路線として開業し、経済発展とともに増える交通需要に対応している。一方、西部地域から首都の中心部に行くためにはパナマ運河を渡る必要があるため、同地域の開発は後発であったが、2017 年時点で首都圏西部地域には首都圏総人口の約 27%が居住しており、更に近年の住宅開発を通じ急速に人口が増加している。特にパナマ運河西側から首都圏中心部の東側に向かう道路は片側 2 車線の一本道であり、運河渡河部に架かるアメリカ橋を中心として朝夕のピーク時に深刻な交通渋滞が発生しているだけでなく、自家用車及びバスから排出される二酸化炭素による大気汚染が発生しているため、代替となる効率的な大量輸送公共交通システムの導入が求められている。

このような状況下、2016 年 1 月、首都圏西部地域と中心部をつなぐパナマ首都圏都市交通 3 号線整備事業（以下、「本事業」という。）の実施に関して、日本・当国の両政府間で、日本の質の高い技術を活用し、また十分な安全性かつ信頼性のある都市交通システムとしての商業運行実績を有するモノレールの車

輛及びシステムの導入が重要との見解が共有された。

本事業は、当国首都圏中心部と同西部地域をつなぐ都市交通 3 号線（約 26km）を整備することで、渋滞解消を始めとした都市の交通機能の改善及び二酸化炭素排出削減による大気汚染の緩和を図ろうとするものであり、当国政府は「パナマ戦略計画 2019-2024」（パナマ政府が 5 年毎に策定する国家開発計画。経済・社会戦略として 5 つの柱を定めている）において本事業の実施を特出しで記載する等、本事業を優先度の高い事業として位置付けている。

（2）都市交通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

我が国の対パナマ共和国国別開発協力方針（2018 年 9 月）における重点分野として「持続可能な社会経済開発への支援」が定められており、都市交通 3 号線の整備を通じ交通渋滞及び大気汚染の緩和を図り、環境に配慮した経済基盤整備に資する本事業は同方針に合致する。

本事業では、都市交通 3 号線を整備することにより、パナマ首都圏における交通渋滞緩和及び二酸化炭素排出削減を図り、それによって、同国の持続可能な経済成長に寄与するものである。これは、SDGs のゴール 9「産業と技術革新の基礎をつくろう」、ゴール 11「住み続けられるまちづくりを」及びゴール 13「気候変動に具体的な対策を」に貢献するものであり、また、JICA グローバル・アジェンダの「2 運輸交通」及び「16 気候変動」の方針にも合致するものである。

（3）他の援助機関の対応

アンデス開発公社は都市交通 1 号線に融資を行い、米州開発銀行は都市交通 2 号線の F/S 及びメトロ公社の能力強化に係る技術支援を行った。

3. 事業概要

（1）事業概要

① 事業の目的：本事業は、パナマ首都圏西部地域と中心部をつなぐ都市交通 3 号線を、十分に安全かつ信頼性のある都市交通システムとしての商業運行実績を有する質の高いモノレールの車輛及びシステムの導入を通じて整備することにより、都市の交通機能の改善及び二酸化炭素排出削減を図り、もって当国の持続可能な経済成長に寄与するもの。

② 事業内容：

ア) 都市交通 3 号線に係るモノレールシステム調達

イ) 都市交通 3 号線に係るトンネル（アルブルック～パナマパシフィコ間の一部約 5 km）及び高架（パナマパシフィコ～シウダ・デル・フトウーロ間約 20 km）・駅舎等の整備に係る土木・建築工事及びモノレールシステ

ムに含まない資機材調達)

ウ) コンサルティング・サービス (円借款事業対象) (トンネル部分・バルボア駅等地下区間)

基本設計レビュー、詳細設計レビュー、実施監理等

エ) コンサルティング・サービス (有償勘定技術支援) (当初予定されていたスコープから渡河方式変更によるスコープ変更によって追加されたトンネル部分・バルボア駅等地下区間を除く部分)

基本設計、詳細設計レビュー、入札図書作成支援、調達支援、実施監理等

③ 本事業の受益者 (ターゲットグループ)

- ・直接受益者 (3号線を利用する顧客): 約 18 万人 (2030 年の 1 日当たりの想定乗降客数)
- ・最終受益者 (3号線整備による渋滞緩和の裨益を受ける地域住民及び国外からの訪問者): 65 万人以上 (2030 年の西部予想人口、及び国外からの訪問者)

(2) 総事業費: 総事業費 596,080 百万円 (うち、借款額: 92,000 百万円)

(3) 事業実施スケジュール (協力期間)

2016 年 4 月~2029 年 12 月を予定 (計 164 か月)。トンネル区間を含むアルブルック~シウダ・デル・フトゥーロ間商業運転開始時 (2026 年後半予定) をもって事業完成とする。

(4) 事業実施体制

- 1) 借入人: パナマ共和国 (The Republic of Panama)
- 2) 事業実施機関: メトロ公社 (Metro de Panamá, S. A. (MPSA))
- 4) 運営・維持管理機関: メトロ公社

(5) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

- 1) 我が国の援助活動: 都市交通 3 号線沿線における公共交通指向型開発 (TOD) 計画策定支援として、技術協力プロジェクト「首都圏公共交通指向型開発計画実施プロジェクト」を採択している。本技術協力プロジェクトでは、本事業で更なる発展が見込まれる首都圏西部地域において、本事業との連結性を念頭に置いた沿線開発を支援するとともに、これを踏まえた需要予測を事業計画にも反映する。

2) 他援助機関等の援助活動: 特になし

(6) 環境社会配慮

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類: B

② カテゴリ分類の根拠: 本事業は「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) に掲げる鉄道セクターのうち大

規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性および影響を受けやすい地域に該当しないため。

③ 環境許認可：本事業による環境影響評価報告書は協力準備調査を通じメトロ公社により作成済み、2016年1月環境省により承認済み。トンネル部分に係る環境影響評価報告書については、2022年8月に環境省により承認済み。その他、事業進捗に伴い計7本の環境影響評価報告書が作成され、うち5本が環境省承認済み、2本（地下部分の一部駐留地と沿線部分の小規模な変更に係る報告書）は環境省承認待ちとなっている。

④ 汚染対策：大気質について、工事中は排気ガス、粉塵の増加による影響が見込まれるが、資材運搬トラックに防塵布をかけ、アクセス道路に散水することにより影響は限定的。騒音・振動について、工事中は夜間工事の制限、住民への事前周知、防音壁の設置等の対策が取られる。供用時は、防音壁の設置および車輛の定期メンテナンス等を実施することで国内基準を満たす見込み。

⑤ 自然環境面：本事業は既存道路沿いに高架を建設するものであり、自然保護区等を通過しない。敷設権（ROW）取得に伴い約77haの植生の喪失が見込まれ、本事業対象地域においてIUCN上の絶滅危惧第二種（VU種）等が確認されているが、原生林やこれら生物の重要な生息地は含まれない。工事期間中、野生生物の保護策及び植物の移植、喪失する森林面積に対する植林等の緩和策が実施される。

⑥ 社会環境面：本事業は、約45.74haの用地取得及び、40世帯183人、85軒（商店）の経済的移転が想定されるほか、都市交通3号線の路線付近に位置する商店へのアクセスが工事により遮断されることが想定される。JICAガイドラインに沿って作成される簡易住民移転計画（MINI RAP）に基づき補償及び住民移転手続きが実施される予定。なお、本事業実施にかかる特段の反対意見は出ていない。住民移転手続きは、2025年6月頃完了を予定。

⑦ その他・モニタリング：本事業では、実施機関が中心となり、工事中の大気、騒音・振動、供用時の騒音・振動、並びに、用地取得・住民移転の進捗状況等についてモニタリングを行う。建設現場にて文化遺産が発見された場合、工事を中断して調査を実施し、文化庁へ報告の上、適切に対処することとなっている。

（7）横断的事項

①気候変動対策：本事業はモーダルシフトの促進に寄与するものであり、ひいては温室効果ガス（GHG）排出量削減に寄与すると考えられるため、気候

変動対策（緩和策）に資する。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 17,804 トン／年 CO2 換算（2030 年時点推計）である。

②障害配慮：当国国内法に基づき施設のバリア・フリー化（エレベーター敷設、車いす優先乗車位置の設定や車いす固定用の安全ベルトの設置等）が図られる。

③感染症対策：HIV/AIDS や COVID-19 等感染症については当国国内の法令やガイドランスに従って予防啓発キャンペーンや対応策が行われていることを確認済み。

（8）ジェンダー分類：GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

＜活動内容/分類理由＞：すでに運行されている 1・2 号線でも女性運転士等の活躍が見られることや、乗客に男女比の偏りは見られなかったことから、ジェンダーの視点からの課題や対応に係る特段のニーズは現段階では確認できていないが、3 号線にかかる潜在的なニーズの存在については有償勘定技術支援の中で調査を実施予定である。

（9）その他特記事項

本事業では協力準備調査で導入システムの検討を行った結果、最適と評価された本邦企業のモノレールシステムが用いられる。

4. 事業効果

（1）定量的効果

1）アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2015 年実績値)	目標値 (2028 年) 【事業完成 2 年後】
旅客輸送人員 (千人／日)	—	160
列車キロ (km／日)	—	9,803
ピーク時平均運行本数 (本 (6 両編成) / ピーク時)	—	18
車両利用率 (%)	—	90
所要時間 (分) アルブルック～シウダ・デル・ フトゥー口間	104 (バス・自家用車によるもの)	40
CO2 排出削減量 (t/年)	—	17,804 (2030 年)

（2）定性的効果：都市のモビリティ改善による生活環境の改善・都市機能の改善

(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 5.3%、財務的内部収益率（FIRR）はマイナスとなる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：走行経費削減、移動時間短縮、二酸化炭素排出量削減

プロジェクトライフ：30 年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：料金収入

プロジェクトライフ：30 年

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

特になし。

(2) 外部条件

パナマ及び事業対象周辺地域の政治経済情勢の悪化並びに自然災害

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

中国「重慶モノレール建設事業」（評価年度 2009 年）の事後評価結果等では、事業開始から完成後までに交通ネットワーク化や沿線の住宅地開発がどのように進められるか等について十分に検討・確認した上で乗客輸送量予測を提示し、事業計画を定める必要がある、との教訓が得られている。

本事業の協力準備調査では、上記教訓に基づき既存の都市交通ネットワーク、新都市交通計画及び沿線開発計画等を基に需要予測を行い、本事業の事業計画を策定した。また、沿線・住宅地とフィーダーバスとの効率的な連携に関しても、有償勘定技術支援において検討がなされている。

7. 評価結果

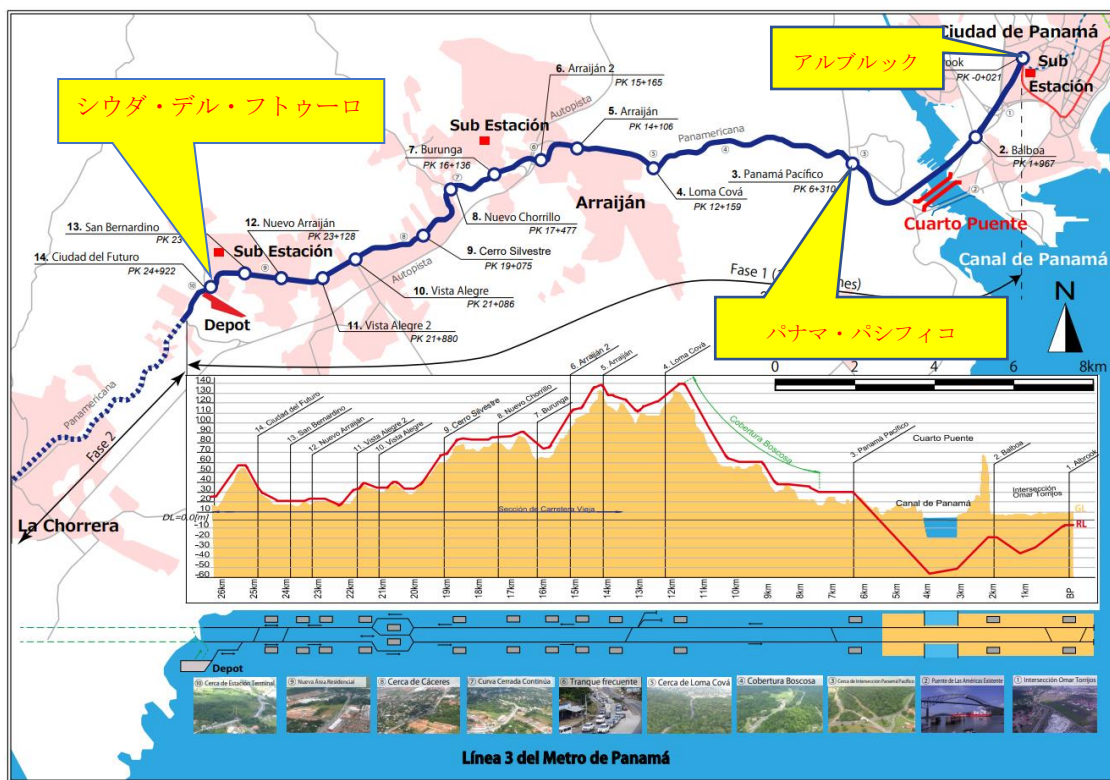
本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、都市交通 3 号線を整備することにより、都市部の交通機能の改善及び二酸化炭素排出削減を図り、同国の持続可能な経済成長に寄与するものであり、SDGs のゴール 9「産業と技術革新の基礎をつくろう」、ゴール 11「住み続けられるまちづくりを」及びゴール 13「気候変動に具体的な対策を」に貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

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

以上

別添資料 パナマ首都圏都市交通3号線地図



別添 パナマ首都圏都市交通3号線地図