

事業事前評価表

1. 案件名

国名：インド

案件名：アーメダバード・メトロ事業（第一期）

L/A 調印日：2016年3月4日

承諾金額：82,434百万円

借入人：インド大統領（The President of India）

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開発実績（現状）と課題

インドでは近年急速な都市化が進み、自動車及び二輪車の登録台数が2002年度以降年平均8%程度の伸びを示すなど急激に増加する一方で、公共交通インフラの整備が需要に追いついていない状況である。特にグジャラート州アーメダバードを含む大都市では道路交通需要の拡大に伴う交通渋滞が重大な問題となっており、経済損失並びに大気汚染・騒音等の自動車公害による健康被害が深刻化している。このため、交通渋滞緩和及び都市環境の改善を図るための公共交通システムの整備が必要となっている。

アーメダバード市の人口は、経済成長による都市化の進展に伴い、1991年の342万人から2011年時点で559万人に増加しており、インドで第5位の都市となっている（また、これに伴い人口密度も1991年の7,300人/km²から2011年時点で12,000人/km²に増加している）。車両の登録台数も2002年の129万台から2014年には336万台と急増しており、交通渋滞の深刻化に伴う経済損失の増大とともに大気汚染等の環境問題も発生している。こうした人口増とそれに伴う問題に対応するため、同市は市バス交通網であるAhmedabad Municipal Transport Service (AMTS)に加えて、2009年にはバス高速輸送システム (Bus Rapid Transport System: BRTS) の運行を開始し、市内の公共交通網の整備に努めている。BRTSは2013年にフェーズ2の運行も開始し、現在は一日に14.5万人以上を輸送、ピーク時には2分間隔で運行しているものの、依然として交通渋滞の解消には至っておらず、更なる交通需要増に対応するための輸送能力の強化が求められている。

(2) 当該国における都市交通セクターの開発政策と本事業の位置づけ

インド政府は上記の課題に対応するため、第12次5ヶ年計画（2012年4月～2017年3月）において、近年の経済成長に伴う輸送需要に対応することに加え、安全性・エネルギー効率・社会環境保全の観点から、公共交通システムの整備を重視しており、同5ヶ年計画期間中のメトロ事業への投資額を1兆3千億ルピーと見込んでいる。グジャラート州でも2012年に大アーメダバード都市圏における総合交通計画を作成し、公共交通機関の活用を促進するためのメトロ建設を正式に決定して以降、州政府の最優先事業の一つとして位置づけられている。

(3) 都市交通セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

対インド国別援助計画（2006年5月）では、「経済成長の促進」を重点目標に掲げ、急速な都市化がもたらす問題に対応しつつ、都市圏や産業集積地域のより効果的・効

率的な開発を実現するという観点から、交通幹線ネットワーク（鉄道・国道・空港・港湾）への支援を行うとされている。また、対インド JICA 国別分析ペーパー（2012年3月）において、経済損失及び大気汚染・騒音等の自動車公害による健康被害が深刻化しており、交通渋滞緩和及び自動車公害軽減のため、都市開発計画を踏まえた大規模な公共交通システムの整備が必要であると分析しており、本事業はこれら方針、分析に合致するものである。なお、対インド円借款において、都市交通セクターに対しては、2016年2月時点で22件、計9,520億円の円借款承諾実績がある（対インド運輸交通セクターに対する承諾額のうち68.4%）。

(4) 他の援助機関の対応

都市交通セクターでは、世界銀行が、ムンバイ都市交通事業（道路及び郊外鉄道の整備）や貨物専用鉄道建設計画の東回廊整備を支援している。アジア開発銀行はインド国鉄の組織改革等のソフト支援を中心に鉄道セクターへの支援を実施している他、都市鉄道セクターについては2012年3月にバンガロールメトロに対し250百万ドル、2014年5月にジャイプールメトロに対し176百万ドルの供与実績がある。

(5) 事業の必要性

JICA はこれまで大都市圏（デリー、バンガロール、コルカタ、チェンナイ、ムンバイ）でのメトロ事業を支援しているが、アーメダバードはこれに並ぶ規模の大都市であり、本事業は同首都圏の交通渋滞緩和と交通公害減少を通じたアーメダバード都市圏の均衡ある経済発展に寄与するものとして、インドの課題、開発政策、我が国及び JICA の援助方針に合致することから、本事業の実施を JICA が支援することの必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、インド、グジャラート州の経済都市であるアーメダバードにおいて総延長 38km の大量高速輸送システムを建設することにより、増加する輸送需要への対応を図り、もって交通混雑の緩和と交通公害減少を通じた地域経済発展及び都市環境の改善並びに気候変動の緩和に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

グジャラート州アーメダバード都市圏

(3) 事業概要

1) 土木・建築工事、軌道工事（国際競争入札）

東西線：19.4km（高架13.1km 地下6.3km）

南北線：18.5km（高架18.5km）

2) 電気・機械工事、信号・通信工事（国際競争入札）

3) 車両調達 93両（31編成、1編成3両）（国際競争入札）

4) コンサルティング・サービス（設計レビュー・入札補助・施工管理等）（ショートリスト方式）

円借款対象部分：土木・建築工事（うち高架部の一部及び地下部）、軌道工事、電

気・機械工事（車両基地除く）、信号・通信工事、車両調達、コンサルティング・サービス（うち2019年以降の追加必要分）

(4) 総事業費

246,219 百万円（うち、円借款対象額：112,793 百万円）

(5) 事業実施スケジュール／協力期間

2016年3月～2020年11月を予定（計57ヶ月）。施設供用開始時をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人：インド大統領（The President of India）

2) 保証人：なし

3) 事業実施機関：ガンディナガール・アーメダバード都市鉄道公社（Metro Link Express for Gandhinagar and Ahmedabad Co. Ltd. : MEGA）

4) 操業・運営／維持・管理体制：上記3)に同じ

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

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 環境社会配慮ガイドライン」という。）に掲げる鉄道セクターに該当し、影響を及ぼしやすい特性に該当するため。

③ 環境許認可

本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、インド国内法上作成が義務付けられていないものの、作成され、ガンディナガール・アーメダバード都市鉄道公社（MEGA）により2014年11月に承認されている。

④ 汚染対策

本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、インド国内法上作成が義務付けられていないものの、作成され、ガンディナガール・アーメダバード都市鉄道公社（MEGA）により2014年11月に承認されている。

⑤ 自然環境面

事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域また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

本事業は約92.1ha（うち約5.3haは民有地）の用地取得、533世帯、2,132人の非自発的住民移転、510の経済的移転を伴い、同国国内法手続き（「インド新用地取得法（The Right to Fair Compensation and Transparency in Land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement Act, 2013）」及びグジャラート州政府の住民移転政策）及びJICA環境社会配慮ガイドラインに沿って作成された住民移転計画に基づき取得が行われる。住民協議では、十分な補償、インフラの整った移転地の提供等を求める意見があり、被影響住民の要望を反映した補償及び住民移転手続きが行われる予定である。但し、被影響住民から

本事業実施に係る特段の反対意見は出ていない。

⑦ その他・モニタリング

本事業は、MEGA が大気質、水質、廃棄物、騒音・振動、用地取得、非自発的住民移転等についてモニタリングする。

2) 貧困削減促進

本事業においては低所得層にも配慮した料金設定がなされる予定。

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）

本事業では、多数の出稼ぎ労働者が雇用される予定である。彼らは単身で長期にわたって工事に従事する中で、HIV 感染リスクにさらされることが、他都市の類似事業における経験から明らかになっている。MEGA は、デリーメトロにおける対策を参考にしつつ、本事業において、NGO と連携し HIV/エイズ予防活動を自己資金で実施する予定。同時に、HIV/エイズ予防条項を入札書類に含め、コントラクターに対して労働者向け HIV/エイズ対策への協力を求める方針。

同国内法令に基づき、高齢者・障害者等の利用にも配慮した駅舎・客車（エレベーター、トイレ、構内放送、点字ブロック、車椅子スペース等）を採用し、駅員、乗務員を含むすべてのフロントラインスタッフに対してカスタマーケア訓練を実施する予定である。

(8) 他ドナー等との連携

特になし。

(9) その他特記事項

特になし。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

指標名	基準値（2015 年）	目標値（2022 年） ¹
車両稼働率（%/年）	—	南北線：92 東西線：92
車両キロ（千 km/日）	—	南北線：14.092 東西線：22.389
運行数（本/日・一方向）	—	南北線：254 東西線：384
乗客輸送量（百万人・km/日）	—	南北線：0.9 東西線：1.1
旅客収入（百万ルピー/日）	—	南北線：8.2 東西線：9.7
平均所要時間（分） ²	南北線：70.0 東西線：97.5	南北線：37.5 東西線：42.0

¹南北線：APMC～Motera Stadium 間、東西線：Thaltej～Vastrapal Gam 間。

² 基準値は、自家用車による平均移動時間。

2) 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 21.58%、財務的内部収益率（FIRR）は 10.38%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運行・維持管理費

便益：交通機関及び道路に係る運行・維持管理費用節減効果、本線利用者及び渋滞緩和による他交通機関利用者の移動時間の短縮効果・燃料費削減効果・車両維持コスト減少効果、交通事故減少及び公害緩和効果

プロジェクトライフ：30年

【FIRR】

費用：事業費、運行・維持管理費

便益：運賃収入、広告収入、不動産開発収入

プロジェクトライフ：30年

(2) 定性的効果

移動の定時性確保による生活利便性の向上、大気汚染の改善、気候変動の緩和並びにアーメダバード都市圏の経済・社会発展。

5. 外部条件・リスクコントロール

(1) 前提条件：特になし

(2) 外部条件：特になし

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

インド「カルカッタ地下鉄建設事業」の事後評価等においては、効率的な事業実施のために関係機関のコミットメントが不可欠であり、特に移転対象住民との協議は関係機関のイニシアティブの下でより早期に開始すべき、との教訓が得られている。また、現在実施中の「コルカタ東西地下鉄建設事業」においても用地取得に係る住民訴訟を受けて、用地取得の責任を持つ西ベンガル州政府と中央政府・コルカタメトロ公社が路線形状に対し異なる主張を行っており、事業が遅延している状況がある。西ベンガル州政府がコルカタメトロ公社の資本関係から外れており、プロジェクトに対する責任が曖昧であることも遅延の一因となっている。

(2) 本事業への教訓

本事業は州政府のイニシアティブのもとで計画が立案され、実施されている。用地取得についても、MEGA と連携しながら州政府が責任をもって進めている。また、移転対象住民に対する説明は開始済みで、戸別訪問でプロジェクト内容、補償方針を説明している。

7. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
 - 1) 車両稼働率 (%/年)
 - 2) 車両キロ (千 km/日)
 - 3) 運行数 (本/日・一方向)
 - 4) 乗客輸送量 (百万人・km/日)
 - 5) 旅客収入 (百万ルピー/日)
 - 6) 平均所要時間 (分)
- (2) 今後の評価のタイミング
事業完成 2 年後

以 上