

1. 案件名

国名：インド
案件名：チェンナイ地下鉄建設事業（III）
L/A 調印日：2013年3月28日
承諾金額：48,691百万円
借入人：インド大統領（The President of India）

2. 事業の背景と必要性

(1) インド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急激に増加している一方で、公共交通インフラの整備が進んでおらず、特に、デリー、ムンバイ等の大都市では、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いるため、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。

(2) インドにおける都市交通セクターの開発政策と本事業の位置付け

インド政府は上記の課題に対応するため、第11次5ヶ年計画に引き続き、第12次5ヶ年計画（2012年4月～2017年3月）にかかる都市交通作業部会において、都市交通セクターの開発に重点を置いている。同作業部会においては、安全性・エネルギー効率・社会環境保全の観点からも、人口200万人以上の都市におけるメトロ整備計画の策定及び300万人以上の都市における建設開始が推奨されている。本事業は左記計画を支援するものである。

(3) インド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における重点目標として「経済成長の促進」が定められ、これを受け、JICAは「経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援」を援助重点分野として掲げている。本事業は、上記重点分野におけるJICAが取り組むべき課題として挙げる「交通ネットワーク整備・維持管理」に位置付けられ、これら方針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これまで22件7,780億円の円借款承諾実績（全承諾額の23%）がある。

(4) 他の援助機関の対応

都市交通分野では、世界銀行は、ムンバイ都市交通事業（道路及び郊外鉄道の整備）を支援している。また、貨物専用鉄道建設計画の東回廊整備を支援中である。アジア開発銀行（ADB）はインド国鉄の組織改革等のソフト支援を中心に鉄道分野への支援を実施している。

(5) 事業の必要性

タミル・ナド州チェンナイ都市圏は、インド第4位の人口を有し、南インドでは最大の都市圏である。その人口は、1981年時点で450万人、2001年には706万人と急増し、2011年では870万人にまで達している。その中心であるチェンナイ市の人口密度は26,000人/km²であり、世界でもトップクラスの人口過密都市である。人口の増加に伴う自動車登録台数の伸びが著しく、2001年から2011年にかけて2倍以上に増加している。そのため、市内主要道路における車両の平均時速は約15kmとなっており、交通渋滞が深刻化している。一方、既存の公共交通（バス、鉄道）の輸送能力の向上及び道路網の改善が困難な状況から、交通渋滞緩和及び自動車公害対策のために、大量高速輸送システムを整備することがタミル・ナド州政府の都市交通政策・都市環境問題対策の大きな柱となっており、インド政府の開発政策及び我が国・JICAの支援方針と合致する本事業の実施を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、インド南部タミル・ナド州のチェンナイ都市圏において、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の発

展及び都市環境の改善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

タミル・ナド州チェンナイ都市圏

(3) 事業概要

チェンナイ都市圏において大量高速輸送システム（約 43.6km）の整備を行うもの。

- 1) 建設工事（高架区間約 18.4km、地下区間約 25.2km、計約 43.6km にわたる土木・建築工事、軌道工事、電気・機械工事、信号・通信工事等）
- 2) 車両調達
- 3) コンサルティング・サービス（設計レビュー・入札補助・施工監理、経営改善等）

(4) 総事業費

276,985 百万円（うち、今次円借款対象額：48,691 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2008 年 11 月～2015 年 8 月を予定（計 82 ヶ月）。施設供用開始時（2015 年 8 月）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) 事業実施機関：チェンナイ交通公社（Chennai Metro Rail Limited：CMRL）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：2)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、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002 年 4 月制定）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を伴うため、カテゴリ A に該当する。
- ③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、同国国内法上作成が義務付けられていないものの、2008 年 5 月に作成済み。
- ④ 汚染対策：工事中については、環境管理計画によって、汚染物質、工事車両・重機の適正管理等の対策が講じられている。供用開始後については、騒音対策として防音壁・防音パッドの設置等の低減対策が採られる予定。工事中の大気質、騒音・振動について、これまでのところ、特段の問題は発生していない。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は都市部にあり、概ね既存道路沿いを計画路線が通過することから、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 14.05ha の用地取得と 525 世帯（うち、不法住居が 522 世帯）の住民移転を伴い、227 軒の店舗が移転の見込みである。CMRL は用地取得・住民移転対象者との協議を開催の上、CMRL が作成した補償策、住民移転計画及び用地取得法に沿って取得手続きを進めており、2013 年 2 月時点で民有地の用地取得及び 522 世帯の住民移転が完了している。CMRL と NGO が連携して移転後の住民生活及び生計回復プログラムのモニタリングを行っており、これまでのところ特に大きな問題は報告されていない。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、実施機関が騒音・振動、大気質、水質、土壌汚染、用地取得、住民移転などについてモニタリングを行っている。

2) 貧困削減促進：特になし。

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）：本事業に従事する多数の労働者は単身居住しており、HIV 感染リスクが高いものと考えられるため、HIV 予防活動を実施している。また、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、エスカレーター、構内放送、点字ブロック、車椅子スペース等）を建設中である。

(8) 他スキーム、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 (2008年実績)	目標値(2017年) 【事業完成2年後】
稼働率(%/年)	-	92
車両キロ(千km/日)	-	45.4
運行数(本/日・1方向)	-	260
乗客輸送量(百万人・km/日)	-	6.1
旅客収入(百万ルーピー/日)	-	9.8

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12.1%、財務的内部収益率(FIRR)は0.1%となる。

【EIRR】

費用：事業費(税金を除く)、運営・維持管理費

便益：従来の交通機関及び道路の運営・維持管理費用節減効果、本線利用者及び他交通機関利用者の移動時間の短縮効果、道路混雑緩和によるバス等輸送システムの運転経費及び維持管理費用の節減効果、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、運営・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

チェンナイ都市圏における交通事情の改善、交通公害の緩和、モーダルシフトによる温室効果ガス排出量削減、移動の定時性確保による生活利便性の向上、チェンナイ都市圏の経済発展

5. 外部条件・リスクコントロール

インド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. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

過去のインドにおける都市鉄道案件の事後評価からは、財務的に自立した事業実施体制の確立をすることの重要性が指摘されている。また、その他の住民移転が多く発生した案件の事後評価からは、移転対象者の生計手段・生活水準の確保に向けて生計向上プログラム等の対策をとることの必要性が指摘されている。

(2) 本事業への教訓

本事業では、上記教訓を踏まえ、実施機関の財務体質強化を図るために広告・不動産開発等の関連事業を実施する予定であり、移転対象者については、住民説明会の実施を含めて必要な手続きが取られ、用地取得・住民移転が順次実施されている。また、スラム住民の移転後の生活状況に係るモニタリング調査の結果についても、CMRLから定期的に報告を受ける予定である。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 稼働率(%/年)
- 2) 車両キロ(千km/日)
- 3) 運行数(本/日・1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) 経済的内部収益率 (EIRR) (%)
 - 7) 財務的内部収益率 (FIRR) (%)
- (2) 今後の評価のタイミング
事業完成 2 年後

以 上