

事業事前評価表

1. 案件名

国名：インド

案件名：デリー高速輸送システム建設事業フェーズ2（IV）

L/A 調印日：2009年3月31日

承諾金額：77,753百万円

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いないことから、都市部では、自動車及び二輪車の台数増加による交通渋滞が深刻な問題となっている。とりわけ、デリーやチェンナイ等の大都市では、道路交通需要の増加に伴う交通渋滞は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ところ、交通渋滞緩和及び自動車公害軽減のため、大規模な公共交通システムの整備が必要となっている。

(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都市交通が抱える課題に対応するため、第11次5ヵ年計画（2007年4月～2012年3月）において、都市交通セクターの開発に重点を置いている。特に、400万人以上の人口を有する都市では大量輸送システムの整備を推奨するとされている。

(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

日本政府が策定した対インド国別援助計画においては、重点目標として「経済成長の促進」が定められている。これを受け、JICAでは援助重点分野として、「経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援」が掲げられている。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、運輸セクターに対してはこれまで31件5,060億円の円借款承諾実績があり、うち都市交通セクターに対しては14件3,718億円の円借款承諾実績がある。また、技協・無償においては、2008年度、デリー高速輸送システム建設事業に関連して車両維持管理及び安全管理分野における専門家を派遣している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行は、道路整備による輸送力増強、道路事業実施主体の効率性向上のための組織改革に重点を置いた支援を、アジア開発銀行は、国道及び州道整備等のハード支援を通じた道路輸送能力の拡大に取り組むと同時に、キャパシティ・ビルディングや組織改革等のソフト支援を実施している。なお、2007年時点の運輸セクターに対する承諾実績は世界銀行が16,201百万ドル、ADBが4,983百万ドルとなっている。

(5) 事業の必要性

デリー首都圏の人口は1981年の620万人から2006年には1,630万人に増加し、それに伴うバス及び自家用車の増加から、市内での平均車両速度が15km/hになっており、交通渋滞及び自動車公害が深刻化している。既存の公共交通（バス、鉄道）の輸送能力及び道路網の大幅な拡大が困難な状況から、これらのために、フェーズ1（既往案件「デリー高速輸送システム建設事業」）で建設している高速輸送システムの延伸路線を整備することがデリー準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、本事業の必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、インドのデリー首都圏において、総延長約83km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

デリー首都圏

(3) 事業概要

デリー首都圏における高速輸送システム建設計画（計約414km）の第2フェーズとして、6路線7区間（計約83km）の整備を行うもの。うち円借款対象部分は下記のとおり。

- 1) 土木工事：地下駅を含む地下部分、全線の軌道部分
- 2) 全線の電気・通信関連工事
- 3) 車両調達
- 4) コンサルティング・サービス：設計のレビュー、施工監理等

(4) 総事業費

391,987百万円（うち、円借款対象額：77,753百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2006年1月～2010年12月を予定（計60ヶ月）。全線営業運転開始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：デリー交通公社（Delhi Metro Rail Corporation Limited: DMRC）
- 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、2005年8月（一部路線は2007年5月）に作成済み。

- ④ 汚染対策：騒音については、防音壁・防音パッドの設置等の低減対策が採られる予定。また、工事中の地盤への影響については、シールド工法を採用することにより、地盤の緩みや地下水の流入を防ぐことから、地盤沈下による重大な影響は想定されない。
 - 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：本事業に必要な用地取得面積は 181.22 ヘクタール、移転が必要な住居及び構造物は 1,489 戸の見込みである。DMRC は用地取得・住民移転対象者との協議を開催しており、用地取得法及びデリー準州政府の住民移転政策等に基づき、2009 年 6 月 までに用地取得・住民移転・補償の手続きが完了する予定である。また、不法住民については、デリー近郊に位置する移転先の土地所有権を有償で提供し、DMRC が自己資金にて NGO を雇用して移転後の生活状況についてモニタリングする。
 - ⑦ その他・モニタリング：本事業では、DMRC が騒音、振動、土壌、大気質、水質、用地取得、住民移転などについてモニタリングする。
- 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、実施機関は社会貢献活動として現地 NGO と連携し HIV/エイズ予防活動を自己資金にて実施する。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。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、トイレ、構内放送、点字ブロック、車椅子スペース等）とする。また、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) 運用・効果指標

指標名	目標値(2012年)【事業完成2年後】
稼働率(%/年)	92
車両キロ(千km/日)	103.01
運行数(本/日・1方向)	1,110
乗客輸送量(百万人・km/日)	18.38
旅客収入(百万ルピー/日)	23.00

(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 16.34%、財務的内部収益率（FIRR）は 2.59%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：従来の交通機関の道路に係る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営・維持管理費用節減効果、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

5. 外部条件・リスクコントロール

交通需要の変化。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

過去の鉄道・地下鉄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が適切な運営・維持管理の確保の観点から重要との教訓を得ている。財務面の強化のためには利用率の向上が不可欠であり、本事業においては、利用率向上のために、地下鉄路線がバス路線と競合しないようにデリー準州政府が調整を行っており、バス路線は本事業のフィーダー輸送の役割を担うことが DMRC とデリー市バス公社の間で合意されている。また、更なる財務体質強化のために、DMRC は広告・不動産開発等の関連事業についても既に着手している。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 稼働率（稼働車両／調達車両）（%/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) 内部収益率 FIRR（%）、EIRR（%）

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後

以上