円借款用

# 事業事前評価表

## 1. 案件名

国名：インド
案件名： バンガロール・メトロ建設事業(II)
L/A 調印日：2011 年 6 月 16 日
承諾金額：19,832 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、バンガロール等の大都市では、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いる。経済損失や大気汚染・騒音等の自動車公害による健康被害も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づけ

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（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。同計画において、400 万人以上の人口を有する都市では、安全性・エネルギー効率・社会環境保全の観点からも高速輸送システムの整備が推奨されており、本事業は右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 20 件 6,302 億円の円借款承諾実績(全承諾の 20%)がある。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行は、ムンバイ市都市交通事業へ融資を実施している他、貨物専用鉄道建設計画の東回廊支援に向けて案件形成中である。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セクターへの支援を実施している。

(5) 事業の必要性

カルナタカ州バンガロール都市圏は、インド第 3 位の人口を有し、その人口は 2001 年の 570 万人から 2011 年には 810 万人に達すると見込まれており、自動車登録台数の伸びも著しく、2001 年の 156 万台から 2006 年には 256 万台へと急増している。そのため、市内主要道路における平均時速は約 13km となっており、交通渋滞が深刻化している。一方、用地不足から道路網の拡充が難しいため、既存の公共交通であるバスの輸送能力の向上が困難なことから、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カルナタカ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いる。

本事業は 2006 年に開始しているが、世界的な資機材高騰及び人件費の高騰、予見困難であった地質条件の判明、審査後新たに必要性が発生した環境・旅客安全配慮等を事由として、総事業費が増加したため、インド政府及びカルナタカ州政府は、追加の融資・出資を行うことを決定し、更に国際機関、地場銀行などからの資金調達を進めているが、なお不足する分につき、追加借款の要請をしてきたものである。本追加借款を通じて、本事業実施のための必要資金を全額調達することが可能となるため、本事業の円滑な事業及び早期効果発現の為には、円借款による追加資金投入が不可欠であり、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、インド南部カルナタカ州の州都バンガロール市において、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:
カルナタカ州バンガロール市
(3) 事業概要
バンガロール市における大量高速輸送システムの東西線・南北線の 2 路線(南北延伸 9.3km を含む総延長約 42.3km)の整備を行うもの。うち円借款部分は以下の通り。
1) 土木工事(地下区間約 9Km(地下駅 7 駅を含む)) (※全線軌道敷設、高架部分は借款対象外)
2) 電気・通信関連工事
3) コンサルティング・サービス(入札補助、施工監理支援等)
(4) 総事業費
306,809 百万円(うち今次円借款対象額:19,832 百万円)
(5) 事業実施スケジュール
2006 年 3 月～2014 年 6 月を予定(計 100 ヶ月)。施設供用開始時(2013 年 6 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:バンガロール交通公社 (Bangalore Metro Rail Corporation Limited)
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:インド国内法令上は鉄道事業について環境許認可を取得する必要はないが、本事業(延伸部分を除く)については環境影響評価(EIA)を実施し、報告書を作成している。延伸部分については、現在 ADB の資金にて EIA を実施済。
④ 汚染対策:工事中については、汚染物質、工事車両・重機の適正管理等の対策が講じられる。事業開始後については、騒音対策として防音壁・防音パッドの設置等が講じられる。
⑤ 自然環境面:事業対象地域及びその周辺は自然保護地域等には該当せず、自然環境への特段の影響は予見されない。
⑥ 社会環境面:本事業は、約 127ha の用地取得と約 1,000 戸の住居及び構造物移転を伴い、カルナタカ産業地域開発委員会法及び中央住民移転政策に基づき、用地取得、住民移転ともに完了済。用地取得・住民移転対象者との協議会が開催されており、事業についての特段の反対の表明はなされていない。スラム住民については、近隣の移転先に住居を無償で提供し、移転完了済。実施機関が移転後の生活状況のモニタリング中。
⑦ その他・モニタリング:本事業では、建設期間中は、実施機関が騒音及び大気質をモニタリング中であり、移転実施 3 年後まで、移転後の住民の生活状況についてもモニタリング中。さらに、施設供用後、水質、地下水位などについてモニタリングを実施する予定。
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):実施機関が NGO を雇用し移動労働者への HIV 予防活動を行う。現在実施機関が NGO 雇用手続き中。
(8) 他ドナー等との連携:ADB も本事業に融資検討中。
(9) その他特記事項:高速輸送システムへのモーダルシフトと交通混雑の緩和が見込まれ、温室効果ガス排出抑制につながるため、気候変動への緩和に資すると考えられる。実施機関は本事業の CDM 登録につき前向きに検討中。

## 4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

| 指標名 | 目標値(2015 年)<br>【事業完成 2 年後】 |
|---|---|
| 稼動率(%／年) | 92 |
| 車両キロ(千km／日) | 48.3 |
| 運行数(本／日・片道)-東西線 | 190 |
| 運行数(本／日・片道)-南北線 | 200 |
| 乗客輸送量(百万人・km／日) | 10.12 |
| 旅客収入(百万ルピー／日) | 17.0 |

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 8.66%、財務的内部収益率(FIRR)は 2.89%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

交通混雑の緩和、交通公害減少を通じた地域経済の発展、都市環境の改善及び移動時間の定時性確保による生活利便性の向上

## 5. 外部条件・リスクコントロール

旅客需要の変化

## 6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

住民移転を伴った過去の事業の事例から、移転対象者の生計手段・生活水準の確保に向けた対策の必要性が指摘されている。本事業では、住民説明会の実施も含めて必要な手続きが取られており、用地取得・住民移転は終了している。今後、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き、実施機関から引き続き定期的な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) 稼動率(%／年)
2) 車両キロ(千km／日)
3) 運行数(本／日・片道)-東西線
4) 運行数(本／日・片道)-南北線
5) 乗客輸送量(百万人・km／日)
6) 旅客収入(百万ルピー／日)
7) 経済的内部収益率(EIRR)(%)
8) 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