

事業事前評価表

1. 案件名

国名：インド

案件名：貨物専用鉄道建設事業（フェーズ1）（第三期）

L/A 調印日：2016年3月31日

承諾金額：103,664百万円

借入人：インド大統領（The President of India）

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における鉄道セクターの開発実績（現状）と課題

インドでは、貨物輸送量が年率10～12%で伸びている一方、貨物鉄道はインド国鉄の旅客線と線路を併用していることから、輸送能力の伸びは限界に近づいている。さらに、2014年のインド国内での貨物列車の平均速度は時速24.2kmに留まり、大幅な遅延が頻発するなどの課題を抱えている。これらの課題により、輸送貨物における貨物鉄道のシェアも、1950年代後半の80%から、2014年には約30%まで低下している。貨物輸送需要予測によると、首都圏と西部沿岸地区を結ぶ西回廊（デリー～ムンバイ間）では、JNPT港（マハラシュトラ州）を筆頭とする西部沿岸の国際港と内陸部需要地間で日用品やセメント・鉄鉱石等の建設資材のコンテナ輸送が、北部と首都圏、東部沿岸地区を結ぶ東回廊（ルディアナ～デリー～ソンナガル間）では、石炭、鉄鉱石、セメント、肥料、穀物等のバルク貨物輸送が急増すると見込まれている一方、現在の線路容量は、インド国内の全区間平均で2032年の旅客・貨物輸送需要の約50%に過ぎない。

(2) 当該国における鉄道セクターの開発政策と本事業の位置づけ

インド政府は、第12次5ヶ年計画（2012年4月～2017年3月）において、第11次5ヶ年計画に引き続き、幹線鉄道における大量輸送を可能とするための路線拡充及び25トンの軸重の高速貨物車両の導入、港湾施設へのアクセス改善等の必要性について言及している。特に、デリー～ムンバイ間及びルディアナ～デリー～コルカタ間の貨物専用鉄道の早期整備と旅客・貨物車両拡充の必要性が強調されており、本事業はこれらのうちデリー～ムンバイ間の貨物専用鉄道の整備を行うものである。

(3) 鉄道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のより効果・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）への支援を行う旨、明記されている。また、対インドJICA国別分析ペーパー（2012年3月）において、経済成長のボトルネック解消のため、JICAの支援に対して特に大きなインパクトが期待できるインド国内6大都市圏やデリー・ムンバイ産業大動脈に位置する経済特区や経済回廊等の産業集積地を中心に、地域経済開発の促進、物流効率化、外国資本による投資拡大に資する幹線鉄道（高速鉄道、貨物輸送の検討を含む）、都市鉄道、道路、港湾をはじめとしたインフラ整備への支援を進める、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、運輸交通セクターに対しては、2016年2月末時点で46件、計1兆3,919億円の承諾実績があり、うち鉄道セクターに対しては、22件、計9,520億円の承諾実績がある（運輸交通セクターに対する承諾額のうち68.4%）。また、本事業に関連する技術協力としては、「貨物鉄道輸送力強化計画調査」（2006年～2007年）及び「幹線貨物鉄道の輸送安全性に関する実証試験プロジェクト」（2008年）が実施されたほか、2015年度から「貨物専用鉄道運営・維持管理支援プロジェクト」を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行は、DFC 東回廊のうちルディアナムガルサライ間（1,193km）の整備に対して約4,361百万USドルの支援を行っている。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ほか、バンガロールメトロに対し250百万USドル、ジャイプールメトロに対し176百万USドルの供与実績がある。

(5) 事業の必要性

本事業は、貨物専用新線の建設、全自動信号・通信システム及び高出力かつ高速の電気機関車導入を通じた貨物輸送能力の増強を通じた効率的な貨物輸送の実現を図るものであり、インド政府の第12次5ヶ年計画において優先事業として明示されているほか、交通幹線ネットワークへの支援、貨物鉄道を含むデリー・ムンバイ産業大動脈におけるインフラ支援を掲げた我が国及びJICAの援助方針とも合致していることから、引き続きJICAが本事業の実施を支援することの必要性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、貨物専用鉄道の計画区間であるデリー～ムンバイ間及びルディアナ～デリー～ソンナガル間のうち、特に整備優先度が高いとされるグジャラート州、ラジャスタン州及びハリヤナ州の主要都市を結ぶ新線を建設し、全自動信号・通信システム及び高出力かつ高速の機関車を導入することにより、今後高い成長率が見込まれる貨物輸送需要への対応及び物流ネットワークの効率化を図り、もってインド国内の広範な経済発展に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

デリー～ムンバイ間のうち、ハリヤナ州、ラジャスタン州、グジャラート州にわたるレワリ市～ヴァドダラ市間

(3) 事業概要

- 1) 土木・建築工事：路盤整備、橋梁・貨物駅・分岐駅等の構築物建設等（日本タイド方式）
- 2) 軌道工事：レール敷設等（日本タイド方式）
- 3) 電気・機械工事：架線・変電所等の整備（日本タイド方式）
- 4) 信号・通信工事：信号・通信システム整備、自動踏切システムの建設（日本タイド方式）

5) 車両調達等：電気機関車（9000馬力/6軸）、保守・点検車両等（日本タイド方式）

6) コンサルティング・サービス：施工監理、品質・安全管理、試運転テスト補助、運営・維持管理に係るマニュアルのレビュー、運営・維持管理に係る計画策定・実施支援（研修プログラムの実施を含む）、環境管理計画及び住民移転のモニタリング計画の実施管理、社会開発（広報・住民啓発活動、HIV予防活動）等（ショート・リスト方式）

(4) 総事業費（予定）

555,542百万円（うち、円借款対象額：457,856百万円）

(5) 事業実施スケジュール／協力期間

2009年10月～2025年11月を予定（計194ヶ月）。施設供用開始時（2024年1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) 保証人：なし

3) 事業実施機関：インド鉄道省（Ministry of Railways : MOR）、貨物専用鉄道公社（Dedicated Freight Corridor Corporation of India Limited : DFCCIL）

4) 操業・運営／維持・管理体制：DFCCILが軌道、信号・通信システム等の運営・維持管理を担当し、MORが機関車の維持管理を含む貨物輸送オペレーションを実施する。

(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及び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、同国国内法上作成が義務付けられていないものの、2009年8月に作成済みで、2009年8月13日にインド鉄道省により承認を得ている。

④ 汚染対策

工事中は、環境管理計画に従い、防塵対策、建設資材の適切な保管、低騒音機材の使用等の緩和策が施工業者によって講じられている。供用時の騒音対策については、住居密集地域において必要に応じて防音壁を設置するなどの緩和策が検討された。詳細設計で検討された緩和策は詳細環境管理計画に反映され、施工業者は同計画に従い対策を講じる。

⑤ 自然環境面

対象地域は主に農地及び未利用地であり、野生生物保護区は全て迂回する計画

のため、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

本事業では、約 3,714ha の用地取得と 962 世帯の住民移転を伴う。DFCCIL は、用地取得、住民移転に係る協議を開催しており、インド鉄道省が承認した住民移転計画に基づき、再取得価格での補償及び必要な生計回復支援を行う。なお、2015 年 5 月に新土地取得法に基づいたエンタイトルメントマトリックスが作成されている。本事業での用地取得・住民移転のうち、約 214ha (56 世帯) には、この新エンタイトルメントマトリックスに基づいた補償と支援が行われる。用地取得・住民移転の手続きは 2016 年 9 月までに完了する予定。

⑦ その他・モニタリング

本事業では、工事中は実施機関がコントラクターを通じて騒音、振動、土壌、大気質、水質、土取場、植生、用地取得、住民移転などについてモニタリングを行い、供用後は実施機関が騒音、振動、土壌、水質についてモニタリングを行う予定。

2) 貧困削減促進

該当なし。

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。彼らは単身で長期間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、他の類似事業における経験から明らかになっている。そのため、本事業においては、コンサルタントが現地 NGO と連携し、HIV 予防活動をはじめとする建設労働者への労働衛生、安全対策活動を実施する。なお、コントラクターに対しては、上記 HIV 予防活動等への協力を入札書類の条項に含めている。

(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¹

指標名	基準値（2007年） ²	目標値（2026年） 【事業完成2年後】
稼働率（%）	—	93
走行距離（千列車・キロ/日）	37.9	250.8
走行列車数（双方向/日）	33	222
輸送量（百万トンキロ/日） ³	55.6	336.9
最高速度（キロ/時間）	75	100
輸送所要時間短縮（時間） ⁴	—	18.25

¹ 本フェーズ対象区間（レワリ～ヴァドダ間）のみの数値。

² それぞれの指標について、インド国鉄の在来線線路における現状の数値を基準値として設定した。

³ 道路輸送等は含まない鉄道輸送量を指す。

⁴ 対象区間を、現状の平均速度と目標年次の平均速度で走行した場合の所要時間を算出し、その差を記載したもの。

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17.0%、財務的内部収益率（FIRR）は6.4%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：車両貨物輸送費の削減、輸送時間の短縮、道路維持管理費の削減

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：運賃収入

プロジェクトライフ：30年

(2) 定性的効果

貨物輸送需要への対応、物流ネットワークの効率化、広範な経済開発の促進

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

フィリピン共和国「メトロマニラ大都市圏交通混雑緩和事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）」の事後評価結果等から、円借款事業の実施と運営・維持管理が公企業により行われる場合、当該公企業の財務面の持続可能性に特に注意し、事業実施機関の財務改善と経営効率化を含めた総合的な支援の必要性が指摘されている。

(2) 本事業への教訓

上記を踏まえ、本事業では、DFCCIL が雇用するコンサルタントにより実施される財務戦略策定を含めた運営・維持管理体制の強化をフォローしているほか、技術協力「貨物専用鉄道運営・維持管理支援プロジェクト」を実施し、組織体制の改善に対して提案を行う予定である。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 稼働率（％）
- 2) 走行距離（千列車・キロ／日）
- 3) 走行列車数（双方向／日）
- 4) 輸送量（百万トンキロ／日）
- 5) 最高速度（キロ／時間）
- 6) 輸送時間短縮（時間）

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後

以 上