

事業事前評価表

1. 案件名

国名：インド

案件名：ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道研修施設建設事業

L/A 調印日：2017 年 9 月 15 日

承諾金額：10,453 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

インドにおける人口は 1991 年の 8 億 4,400 万人であったのに対して、2001 年には 10 億 290 万人を記録し、2011 年には 12 億 1,000 万人を超え、今後も増加していくと予想されている（出典：インド国勢調査 2011）。かかる人口増加に加え、近年の年率 7% を超える急速な経済成長に伴い、国内の旅客及び貨物輸送量は急増しており、2000 年と比較して、2016 年の旅客輸送量は約 1.7 倍、貨物輸送量は約 2.3 倍に達している（出典：インド鉄道省「Indian Railways Year Book 2015-2016」）。現在の線路容量は全国平均で 2032 年の旅客・貨物輸送需要の約 50% に過ぎないことに加え、頻繁に発生する列車の遅延も円滑な人の移動の障害となっている。

(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

現在、国内第 2 の大都市であるマハラシュトラ州の州都ムンバイと、商工業都市として近年急速な発展を遂げているグジャラート州のアーメダバードを繋ぐ交通手段は、その約 85% を自家用車及びバスが占める構造となっている。同二州はインド全体の経済成長率を上回る勢いで成長しており、今後 30 年以上、成長を続けると予測されている（出典：インド国家計画委員会）。一方、インドでは、所得収入が高い世帯ほど、長距離間を飛行機等のより短時間で移動出来る手段に頼る傾向にあるため、それに対応する輸送能力手段として高い大量輸送性及び高頻度輸送性を持つ高速鉄道が大きな役割を担うことが大いに期待される。かかる状況下、「高速鉄道開発計画プロジェクト（有償勘定技術支援）」にて行ったムンバイーアーメダバード間高速鉄道事業（以下「高速鉄道事業」という。）に関する需要予測調査においては、2053 年には開業時にあたる 2023 年と比較し、約 5 倍に旅客需要が伸びると推計されている。

2009 年 12 月、インド鉄道省は「インド鉄道ビジョン 2020」を策定し、在来線の近代化及び輸送能力の強化に加え、ムンバイーアーメダバード区間を含む優先路線の高速鉄道の整備を掲げた。ムンバイーアーメダバード区間については、2015 年 12 月の日印共同声明において「日本の高速鉄道の技術及び経験を利用して整備されること、これに関して資金援助及び技術援助が日本から提供されるための詳細検討を進めること」が合意された。その上で、インドで初の高速鉄道路線であることから、開業に先んじて運営・維持管理に係る人材育成のための研修施設を整備する必要性が日印政府間で確認されている。（なお、その他の優先路線に関しては、現時点で事業の実施が決まっているものはないが、他ドナーにより Pre F/S 及び F/S が実施されている路線も

ある。)

高速鉄道事業は、路線の建設、全自動信号・通信システムの整備、高速鉄道車両の導入を通じた旅客輸送能力の強化により、効率的な旅客輸送の実現を目指す計画である一方、インドで初の高速鉄道路線となることから、建設と並行して、その運営・維持管理に係る人材育成が急務となっている。また、インド国内には鉄道省が管轄する既存の研修施設もあるが、ハード及びソフト面において運行時速 300km/時を超える高速鉄道技術に対応したものはないため、関係職員に対する研修を通し、それら技術は新たに習得される必要がある。ムンバイ―アーメダバード間高速鉄道研修施設建設事業（以下「本事業」という。）は、高速鉄道事業に従事する人材育成を担う研修施設を整備するものであり、既述のとおりインド鉄道ビジョン 2020 等の同国の政策において優先度の高い事業として位置付けられている高速鉄道事業の運営に不可欠な重要案件の一つである。

(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

対インド国別開発協力方針（2016 年 3 月）では、連結性の強化を重点目標に掲げ、投資と成長に対するインフラ面でのボトルネックを解消することを念頭に、インド国内の主要産業都市・経済圏内及び地域間の連結性の強化が図られるよう、輸送のハブ及びネットワークとなる運輸インフラや電力インフラ等の整備を行う旨、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）では、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（以下「DMIC」という。）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が必要と分析しており、本事業はこれら方針・分析に合致する。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、2017 年 7 月時点で、本事業同様に DMIC の根幹をなす貨物専用鉄道事業（フェーズ 1、2）に対する 5 件、計 3,343 億円の実績を含む、53 件、計 1 兆 8,502 億円の承諾実績がある。また、本事業で整備される研修設備の計画・設計及び人材育成計画は「高速鉄道開発計画プロジェクト（有償勘定技術支援）」で策定されている。

(4) 他の援助機関の対応

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）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、都市鉄道においては 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) 本事業を実施する意義

本事業は、高速鉄道事業の運営・維持管理業務に従事する人材を育成するための研修施設を建設するものであり、インドの開発課題・政策及び JICA の援助方針・分析に合致する。また、SDGs ゴール 9 に貢献すると考えられることから、本事業の実施を JICA が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、グジャラート州ヴァドーダラ市において研修施設を整備することにより、高速鉄道事業の運営・維持管理に係る人材育成に必要な研修実施体制の充実を図り、もって高速鉄道事業の円滑な運営・維持管理及び安全で快適な輸送の実現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

グジャラート州ヴァドーダラ

(3) 事業概要

- 1) スラブ軌道実習線（国際競争入札（タイド））
- 2) 研修棟、生活棟、研修機器、研修施設（スラブ軌道実習線を除く）（国際競争入札（タイド））
- 3) 宿泊棟（国内競争入札）
- 4) コンサルティング・サービス（施工監理、実施機関の管理能力向上のための技術移転等）（随意契約）

(4) 総事業費

12,514 百万円（うち、円借款対象額：10,453 百万円）

(5) 事業実施スケジュール／協力期間

2017 年 9 月～2020 年 9 月を予定（計 37 ヶ月）。施設供用開始時（2020 年 9 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：インド高速鉄道公社（National High Speed Rail Corporation Limited。以下「NHSRCL」という。）
- 4) 操業・運営／維持・管理体制：本事業完成後の施設の維持・管理及び人材育成研修は NHSRCL が行う。一方で、高速鉄道事業開業前及び開業直後の初期段階においては、研修講師をはじめとして、NHSRCL に実務経験が不足していることから、それを補完し、効果的に研修を実施するためにも、日本より必要な長期専門家を派遣し研修実施に係る支援を行う予定である。また、NHSRCL の所管官庁であり最大出資機関であるインド鉄道省は、事業実施のために十分な予算が中央政府より配賦されており、本事業は国家整備事業である高速鉄道事業の安全且つ迅速な実施に不可欠であるため、運営・維持・人材育成研修に係る費用についても、同予算にて手当てされる予定であり、財務面に係る特段の懸念はない。

(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：C

② カテゴリ分類の根拠

本事業は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月1日公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

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することが想定され、HIV 感染リスクが高いものと考えられるため、HIV 予防活動の計画を策定し、コントラクターに対して同計画に則った対策を義務付ける。

(8) 他ドナー等との連携

特になし。

(9) その他特記事項

本事業の調達条件はタイド条件であり、我が国の技術及び知見を活用し整備することが日印両政府間にて合意されている。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

ア) アウトカム

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値（2023年） 【高速鉄道事業 開業時（注）】
1. 研修受講人数（累計）（人）		
駅運営管理	—	390
運転（運転手）	—	100
運転（車掌）	—	168
車両メンテナンス	—	93
車両製造	—	290
土木・軌道メンテナンス	—	257
架線	—	165
信号・通信	—	165
システムメンテナンス	—	10
2. 研修機器及び宿泊棟使用率（年平均） （%）	—	90

イ) インパクト

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値(2023年) 【高速鉄道事業 開業時(注)】
研修受講者の高速鉄道事業関連業務への従事率(従事者/受講者数/年) (%)	—	100

(注) 本事業効果の発生は、2023年に予定されている高速鉄道事業開業時における運営・維持管理に必要な人材育成研修を実施した時点となるため、目標値は高速鉄道事業開業時に設定する。

2) 内部収益率

研修事業そのものは収益が発生しないことに加え、研修実施による便益を数値化することが困難であるため、算出しない。

(2) 定性的効果

ムンバイーアーメダバード間高速鉄道に係る従業員の安全且つ正確な運行への意識醸成。

5. 外部条件・リスクコントロール

・NHSRCLの中長期的な業務見通しに合わせ新規雇用・増員計画が立てられること。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

インドネシアにおける「ムラワルマン大学整備拡充事業」や「国立イスラム大学保健・医学部事業」の事後評価結果等においては、事業の問題点の一つとして、事業を通じて調達した高度機器の使用機会が少なく、経験や技術が蓄積されず技術面についても不十分な状況につながっていると指摘されている。

本事業においても、研修棟等の施設に加え、車両運転シミュレーター等高度機器の調達を行う予定である。本事業については、「高速鉄道に係る制度整備支援プロジェクト(有償勘定技術支援)」及び「高速鉄道建設事業詳細設計調査(有償勘定技術支援)」を通じ、事業完成後におけるこれら機材の活用ニーズを十分踏まえつつ、講師となるNHSRCL職員の採用計画から研修計画の立案を支援するとともに、それら職員に対する能力強化研修を実施する予定である。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 研修受講人数（駅運営管理）（累計）（実際の参加人数）
- 2) 研修受講人数（運転（運転手））（累計）（実際の参加人数）
- 3) 研修受講人数（運転（車掌））（累計）（実際の参加人数）
- 4) 研修受講人数（車両メンテナンス）（累計）（実際の参加人数）
- 5) 研修受講人数（車両製造）（累計）（実際の参加人数）
- 6) 研修受講人数（土木・軌道メンテナンス）（累計）（実際の参加人数）
- 7) 研修受講人数（架線）（累計）（実際の参加人数）
- 8) 研修受講人数（信号・通信）（累計）（実際の参加人数）
- 9) 研修受講人数（システムメンテナンス）（累計）（実際の参加人数）
- 10) 研修機器及び宿泊棟使用率（毎月の使用率を踏まえた上での年平均）（%）
- 11) 研修受講者の高速鉄道事業関連業務への従事率（従事者/受講者数/年）（%）

(2) 今後の評価のタイミング

2023年（高速鉄道事業開業時）

（本事業効果の発生は、2023年に予定されている高速鉄道事業開業時における運営・維持管理に必要な人材育成研修を実施した時点となるため、目標値は高速鉄道事業開業時に設定する。）

以上