

インドの道路整備と日本の技術協力

もり やま しゅう
森 山 崇*

1. はじめに

インドは、南アジアの中央部に位置し、約328.7万km²で世界第7位の国土面積、約12.1億人で中国に次ぐ世界第2位の人口規模を有する連邦共和制国家である。2014年5月に発足したモディ政権のもと、「メイク・イン・インド（製造業振興）」、「スキル・インド（技術開発促進）」等新たに打ち出されたスローガンや、モディノミクスと呼ばれる外資出資規制の緩和等の経済改革の成果もあり、インド経済は好調を維持している。

2. インドの道路概要

インドの道路の総延長は、約547.2万kmでアメリカに次ぐ世界第2位の道路延長を有する。運輸部門のうち旅客輸送の80%、貨物輸送の65%を担う重要な運輸交通インフラである。

1) 道路関係組織

道路交通省（MoRTH）が、国土交通省のうち道路局、自動車局の役割を担う。国道庁（NHAI）が国道事業の発注・監督を担う。加えて、国境周辺地域の国道整備を加速するため、道路交通省が株式の全部を保有する国営会社として、国道インフラ開発公社（NHIDCL）が、2015年に設立された。また、インド道路協会（IRC）が技術基準作成、インド道路技術者研究所（IAHE）が研修を通じた技術の普及活動を担っている。

2) 国道整備計画及びバラット・マラ計画

インド政府は、1998年より全国約5.4万kmを対象とした国道整備計画（NHDP）を策定し、「黄金の四角形」、「東西・南北回廊」を軸とした国道整備を進めてきた。2017年10月に、国道整備計画に代わる新計画として、バラット・マラ（インドの首飾）

計画が発表された。

3) 北東・優先道路開発計画

北東・優先道路開発計画（SARDP）は、2005年に開始されたインド北東部地域8州の道路開発計画で、既存の主要幹線道路の拡幅、改良を行う事業が進められている。

4) 主な道路整備方式

インドの道路整備事業は、事業毎に実施機関が詳細計画書（DPR）を作成し、所管省庁が承認する。官民連携（PPP）を積極的に活用し、2006年以降は、BOT方式による道路整備が原則化された。一方、国内の主要大都市を結ぶ交通量が多く、優先度の高い道路の整備はほぼ完了し、近年の道路整備事業は、交通量が比較的少ない地方部や、技術的難易度やコストが高い山間部等に移行している。また、道路整備事業の山間部への移行に伴い、インド政府も事業費の一部又は全部を負担する形で、BOT（Toll）、BOT（Annuity）、EPC、BOT（HAM）、TOT等、道路事業者等のリスクが低減された整備方式へ改善がなされつつある。

3. 道路関係するトピック

1) 橋梁マネジメントシステム（IBMS）

道路交通省は、全インドの国道上の橋梁一斉点検を行い、2016年度より橋梁マネジメントシステムの運用を開始した。約13万2千橋梁及びボックスカルバートの緒元と点検結果（10段階評価）についてデータベース化された。

2) 自動料金収受システム（ETC）

全インドの国道を対象に、2014年よりファスタグと呼ばれるRFID方式による自動料金収受システムの導入が各料金所で順次進められている。2016

年にインド政府により実施された旧高額紙幣の廃止による現金不足を背景に、キャッシュレス化の動きが加速された。

4. 道路セクターへの日本の支援の動向

1) 有償資金協力・無償資金協力

インドに対する日本の経済協力は、1958年に日本最初の有償資金協力を同国向けに実施したことに始まる。近年、日本はインドにとって最大の二国間ドナーであり、日本にとってインドは有償資金協力の最大の受取国となっている。現在、実施中のインド道路セクターへの主な有償資金協力事業について紹介する。

①デリー東部外環道路高度道路交通システム導入事業

デリー東部外環道路は、デリー都市圏東側を環状に結ぶ約135kmの高速道路で、国道庁により建設が進められており、日本の得意とするITSを活用した道路の運営・維持管理のノウハウが活かされることが期待される。

②北東州道路網連結改善事業

ミャンマー、バングラデッシュ等と国境を接するインド北東州地域の経済発展及び地域の連結性を向上させるため、当該地域約1,200kmの道路・橋梁の整備を有償資金協力で実施することが検討されており、北東州地域の一部は、ヒマラヤ山脈に位置し、日本の得意とする斜面对策等の山岳道路開発のノウハウが活かされることが期待される。

③ムンバイ湾横断道路建設事業

ムンバイ都市圏において、ムンバイ湾の両岸であるムンバイとナビムンバイを接続する約22kmの海上道路について建設が進められており、ムンバイ湾のパイプライン等の埋設物を横過することから、長大スパン橋が採用されており、日本の得意とする長大橋建設のノウハウが活用されることが期待される。

2) 技術協力プロジェクト

インド道路セクターへの技術協力は長期にわたり継続的に実施しており、直近の10年間でも3つの技術協力プロジェクトを実施し、道路交通省及び国

道庁へ専門家を派遣している。

①持続可能な高速道路開発のための能力向上プロジェクト

2007年より約3年間で実施され、活動の一環として、高速道路ガイドライン及び当該技術に関する研修テキストが策定された。

②高速道路運営維持管理の組織能力向上プロジェクト

2013年より約3年間で実施され、総合評価方式で施工業者を評価するための評価マニュアル、国道・高速道路の運営・維持管理ガイドライン及び運営・維持管理有料事例集が策定された。

③持続可能な山岳道路開発のための能力向上プロジェクト

インドで山岳道路を含めた全国的な幹線道路網の拡充を図るにあたり、2016年より5年間のプロジェクトとして実施中である。主な活動として、山岳道路の調査・計画ガイドライン、斜面对策・トンネル・山岳橋梁ガイドライン、山岳道路の運営・維持管理ガイドラインを策定する他、カウンターパート研修、山岳道路に関するセミナーやモデル活動等を実施している（写真－1）。



写真－1 斜面崩壊箇所の現地調査の様子

5. 業務経験を通じての教訓

以下に、インドと日本の比較という観点で、教訓となった点について述べる。

1) 山岳道路整備における契約手法

インドの平野部での道路整備はBOT方式、山岳部での道路整備はEPC (Engineering, Procurement and Construction) 方式で行われており、

日本の場合と比較すると、道路工事にかかるリスクのほとんどはコントラクターが抱える契約条件となっている。特に、長大斜面やトンネル工事では、事前に十分な調査が必要であり、道路災害や地質に起因するリスクを見込んでおく必要があり、インドの道路事業者に対して、当該リスクについての十分な理解を求める必要があった。

2) 山岳道路整備における事業費の十分な確保

日本では、山岳道路を整備する際には、切土・盛土による線形改良、斜面对策、トンネル、橋梁等構造物の設置が必要となるため、平野部の道路よりも、より多くの事業費の確保が必要となるのが一般的である。山岳道路の整備の経験が乏しいインドにおいては、平野部と山岳部の道路整備のコストの大小を、単純にキロメートル当たり単価のみで比較するという極端の例も散見されるため、インドの道路事業者に対しては、山岳道路の整備に必要な事業費についての十分な理解を求める必要があった。

3) 文書（レター）の活用

日本人と異なり、インド人は、複数人で協調して仕事することが苦手な人が多いため、口頭のみでの依頼や情報共有では、確実に目的を達せられない場合がある。依頼事項等の要点を文書（レター）にして連絡すると、情報伝達が行われる確率が格段に高くなる。その場を離れても手元に確実に残り、訛りが強いと言われるインド式英語のコミュニケーションのリスクを減らすという意味でも、文書の活用は、インドの組織内での情報伝達において有効であった。

4) 報告書（レポート）の活用

技術協力プロジェクトでは、現地調査を行った際には、現地調査で得られた所感や技術的課題、現地技術者から寄せられた意見等について、出来るだけアドバイザーレポートにまとめて提出するようにした。インドの場合、日本のように道路交通省の幹部やカウンターパート等が直接現地に同行するケースは極めて少ないので、インド側の関係者への情報共有やその後の技術的な議論を行う上で、当該現地情報が活用される場面が多々あった。現地調査を行った際には、その結果を簡単なものでいいので報

告書（レポート）にまとめて提出することは有効な手段であった。

5) SNSの活用

インドでは、E-mailは一定以上の役職になると秘書が管理しているため、秘書がその案件の重要性を理解していない場合には、相手に伝達されないケースが少なからずあった。一方、幹部クラスでも、WhatsApp、SMS（Short Message Service）、Facebook、Messenger等のSNSを日常業務の標準的なツールとして利用しているため、確実にコミュニケーションがとれるツールの一つであった。

6) 本邦企業との意見交換

近年、インドでは、JICAが行う円借款事業等が急速に立ち上がりつつある。円借款事業等においては、技術協力プロジェクトで扱っている技術・ノウハウが用いられることも多く、赴任期間中、多くの日本企業のインド駐在者、出張者との情報交換の機会があった。技術協力プロジェクトを進める上で参考となる教訓等の多くの情報が得られた他、逆に、技術協力プロジェクトの成果を、本邦企業の現地での活動に活用してもらった場面もあった。日本とは事業環境が異なるインドにおいて、本邦企業と情報交換の機会を数多く頂いたことは、貴重な経験となった。

6. おわりに

インドへの日系企業進出数は近年、毎年約100社のペースで増加している（2018年10月現在では1,441社）。一方、インドに進出している日系ゼネコン各社の業務は、続々と進出してくる本邦製造企業の工場建設等が中心である。しかしながら、日本の震災復興とオリンピック需要の先を見据えるならば、未来の世界最大の市場としてインドを無視することは出来ない。急速に経済発展を遂げるインドにおいて、10年後のインドは本稿とは異なる成熟した姿になっているかもしれない。そうしたインドの未来を期待しつつ、両国の発展のために、引き続き尽力出来れば幸いである。本稿の内容は全て筆者自身の見解に基づくものであり、所属組織等の意見を代表するものではない。