



第5回JTTRIグローバルセミナー

インドの大都市圏における鉄道整備と沿線開発



1. 開会挨拶



宿利 正史
運輸総合研究所 会長

2. 来賓挨拶



寺田 吉道
国土交通省 国土交通審議官

3. 基調講演



インドの巨大都市における地域高速鉄道システムの整備と公共交通指向型開発

Vinay Kumar Singh
首都圏交通公社 初代総裁
Thrive Future Habitats Ltd. 専務理事

4. パネルディスカッション及び質疑応答・総括



モデレーター
加藤 浩徳
東京大学大学院
工学系研究科
社会基盤学専攻 教授

Vinay Kumar Singh
首都圏交通公社 初代総裁
Thrive Future Habitats Ltd. 専務理事



上村 正美
阪急電鉄株式会社
専務取締役



齋藤 光範
国際協力機構 (JICA) インフラ技術業務部 部長
前インド事務所長



渡邊 良
首都圏新都市鉄道株式会社
代表取締役社長

5. 閉会挨拶



藤崎 耕一
運輸総合研究所 主席研究員・研究統括

開催趣旨

冒頭、宿利会長は開会挨拶において、「今日、日本が抱える交通運輸及び観光分野の諸課題を乗り越えて前進するためには、国際的な情勢・動向や知見を正確に把握し、十分に咀嚼し、比較分析した上で、日本にとって最善の政策を策定し、断固として実行することが不可欠です。そこで、当研究所では、交通運輸及び観光に関連する重要な国際情勢や政策の動向等について、海外の有識者や当事者に講演いただき、それを参考にして考察を深めるための「JTTRIグローバルセミナー」を2022年から開始しました。本日は、このシリーズの第5回目です。2024年5月には、このシリーズの第4回目として、シンガポール陸上交通庁のチュア副長官をお招きし、「シンガポールにおけるモビリティの変革～鉄道政策に焦点を当てて～」というテーマで開催しました。

今回はインドの鉄道を基本にした都市交通を取り上げ、首都デリーの中心部への人口集中、交通混雑及び大気汚染を抑制し、期待されるインドのさらなる経済成長の制約を取り除くため、半径100kmを超えて広範囲にわたる郊外とデリー中心部とを準高速で結ぶ8路線の鉄道を整備するという大変野心的なプロジェクトについて、最初の路線の整備事業の立上げから建設と運行開始までを責任者として主導し、かつ、公共交通指向型開発（TOD）を積極的に組み込みながらこのプロジェクトの遂行に当たってこられた首都圏交通公社のV.K.シン初代総裁にご登壇いただき、基調講演とパネルディスカッション・質疑応答を通じて、インドにおける最新の鉄道整備と沿線開発の状況について理解を深め、今後の鉄道整備と沿線開発に関する施策の手掛かりや、日印両国の鉄道分野における連携・協力関係の可能性について考察を深めていただきたく、本日のセミナーを開催することとしました。」と述べました。

セミナーの概要

来賓挨拶

寺田 吉道 国土交通省 国土交通審議官

インドと日本は、長きにわたって友好関係を続けている。経済・外交・安全保障・文化交流など幅広い分野で極めて重要なパートナーとなっており、鉄道をはじめとする交通インフラ分野における協力もその重要な柱の一つである。今、国際社会が歴史的な転換期にある中で、インドと日本がその良好な関係をさらに緊密にしていくことには大変大きな意義と価値がある。

本日のテーマである大都市圏での鉄道整備と沿線開発は、鉄道政策や都市整備といった個別の政策や行政手法の枠を超えて、地域の人々の行動、働き方、学び方、生活様式を変えていくものであり、地域社会全体、さらには言えば国民性や文化にまで影響を及ぼし得る。

V.K.シン様をはじめ関係者のご努力でインドの交通インフラや都市整備は目覚ましい発展を遂げ、公共交通を活かしたまちづくり、地域づくりによって更なる飛躍が可能となると確信している。

その際にはぜひ日本の経験と知見を最大限活用して頂きたい。本日は、阪急電鉄の上村様、つくばエクスプレスの渡邊様、JICA前インド事務所長の斎藤様にも参加頂いており、パネルディスカッションでの活発な議論を期待したい。



本日は、インドと日本の双方の取組や政策等を題材として率直に意見交換できる大変貴重な機会であり、今後の政策を考えるにあたって様々な示唆を得られるものと期待している。

基調講演

インドの巨大都市における地域高速鉄道システムの整備と公共交通指向型開発

Vinay Kumar Singh 首都圏交通公社 初代総裁

Thrive Future Habitats Ltd. 専務理事

本日は、インドの首都圏であるデリーを中心とした約55,000平方キロメートルのエリアで展開されたプロジェクトについて説明する。インドの都市人口は増加を続け、2031年には6億人、2051年には8億5,000万人に達する見込みであり、急速な都市化が進んでいる。しかし、現状のインフラではこのような都市地域の人口急増に対応できていないため、都市人口の増加とそれに伴うニーズに応える必要がある。また、大気汚染、渋滞、スプロール現象などの問題に対しても、速やかな対策を講じなければならない。

例えば、ベンガルールやハイデラバードでの平均移動速度は17～19km/hとされているが、実際にはこれを下回っている。国際的な事例を検討した結果、インドでも鉄道を基本にした公共交通を活用すべきとの結論に至った。国鉄は長距離移動を担うが、「ナモ・パーラトプロジェクト」は、それと市内のメトロ・BRT・市バスとの中間を担う地域近郊鉄道（リージョナル・レール）を対象とする。ラストマイルにはタクシー、フィーダーバス等があるが、インドにはこの地域近郊鉄道が欠如していたため、これを補う準高速鉄道のRegional Rapid Transit System (RRTS) を連邦政府がデリー中心に構築することを決定した。想定距離は100～250kmである。

この背景には、“中心部への引力に対抗する磁石群”を準高速鉄道で形成し、デリーへの過度な経済集中を緩和する狙いがある。8つの回廊が計画され、全体を「ナモ・パーラト」と呼ぶ。第一期として3回廊が実施されており、これらは国家インフラ輸送路（National Infrastructure Pipeline）の一部である。最初にデリー～メールート間82kmの区間が建設された。地上区間70kmと地下区間12kmで構成される。第一目標は82kmを60分以内で走破することであり、周辺開発にも対応する設計とした。その後2回廊を追加し、首都圏内で連結する。ノイダにある新空港へのアクセス（ガジヤバードから72km）と、ノイダからファリラバード経由グルグラムまで（約60km）である。

現在の交通網では、平均移動速度が20～30km/hしか出ず、デリーメトロでさえ30～32km/h、バスなどはピーク時20km/h未満である。RRTSを導入すればシームレスな交通が可能となり、半径100km圏内を1時間で結ぶ。これによりデリー首都圏（NCR）は中心から130km程度まで広がるため、移動圏が拡大する。

3回廊の実施が進んでいるが、デリー～メールート線は特殊である。メトロと共有する22km区間があり、同じインフラで両方を運用する。なお車両の設計速度は180km/h、営業速度160km/hである。2019年3月に政府承認後、半年以内にコロナ禍が発生したが、先行区間を4年で完成させ、4年半で営業を開始した。

RRTSは都市交通網を統合する。中心部の交通量の多い区間で多様な接続を実現し、デリーメトロ、空港、ISBT (Inter State Bus



Terminus)、国鉄などと連携する。これによりマルチモーダル統合が達成され、従来の乗り換え不便が解消された。例えば、サライ・ケール・カーン駅では、RRTS、メトロ、国鉄、ISBTが集中している。駅位置を工夫し、歩行距離を350m以内に短縮。高架橋でシームレス接続を実現した。

アナンドビハール駅でも、RRTSが長距離バスターミナル、メトロ、国鉄を繋ぐ中核として機能し、歩行者快適性・安全性を確保した。技術的課題を克服し、本来の最適位置に駅を配置したうえで、モード転換の遅れを防ぐため、ラストマイル（ライドシェア、二輪車）との接続を強化した。

先駆的な取組として、RRTSインフラ上でのメールート・メトロ統合運行がある。23km区間に13駅（メトロ9駅+RRTS4駅）を共有し、プロジェクトコストを630億ルピー削減した。メトロはフィーダーとして5分間隔、RRTSは10分間隔で運行している。

プロジェクトの効果として、都市のスプロール化の緩和が挙げられる。メールートの渋滞（10~12km/h）を解消するため、州政府と協議してバス移設とメトロ活用を提案し、幹線道路混雑を緩和した。

また、企業・住宅開発が進み、中間駅がノード（交通結節点）となった。メールート~デリー間の所要時間は1時間未満となり、地

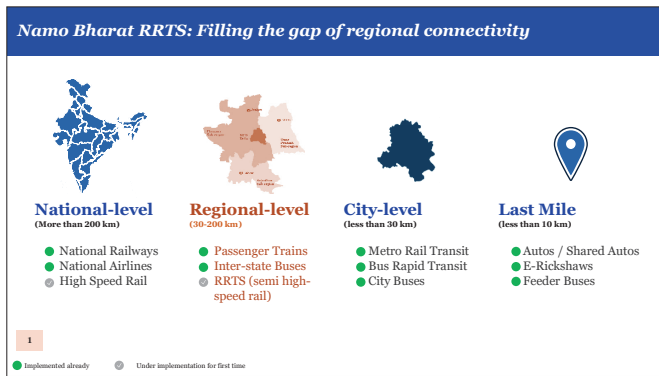
価上昇（メールートでは2~3倍）が見られる。

最初の先駆的なイニシアティブとしては、ビジネスクラス専用改札を含む運賃自動収集改札機能（非接触）/QRコード基本のチケットティングと全国共通モビリティカード、LTE通信によるETCS（列車制御システム）のレベル2の信号方式、インドの事業者によるバラストレス・プレキャスト・スラブ軌道（新幹線軌道類似）、インドで完全設計・製造の車両、回廊間の相互運用性等がある。日本円建てのADBローンを活用して利払いの負担を抑制するとともに、資本構成とプロジェクト資金調達を分離して管理した。また、O&MはドイツDeutsche Bahn社が12年契約で初めて実施した。

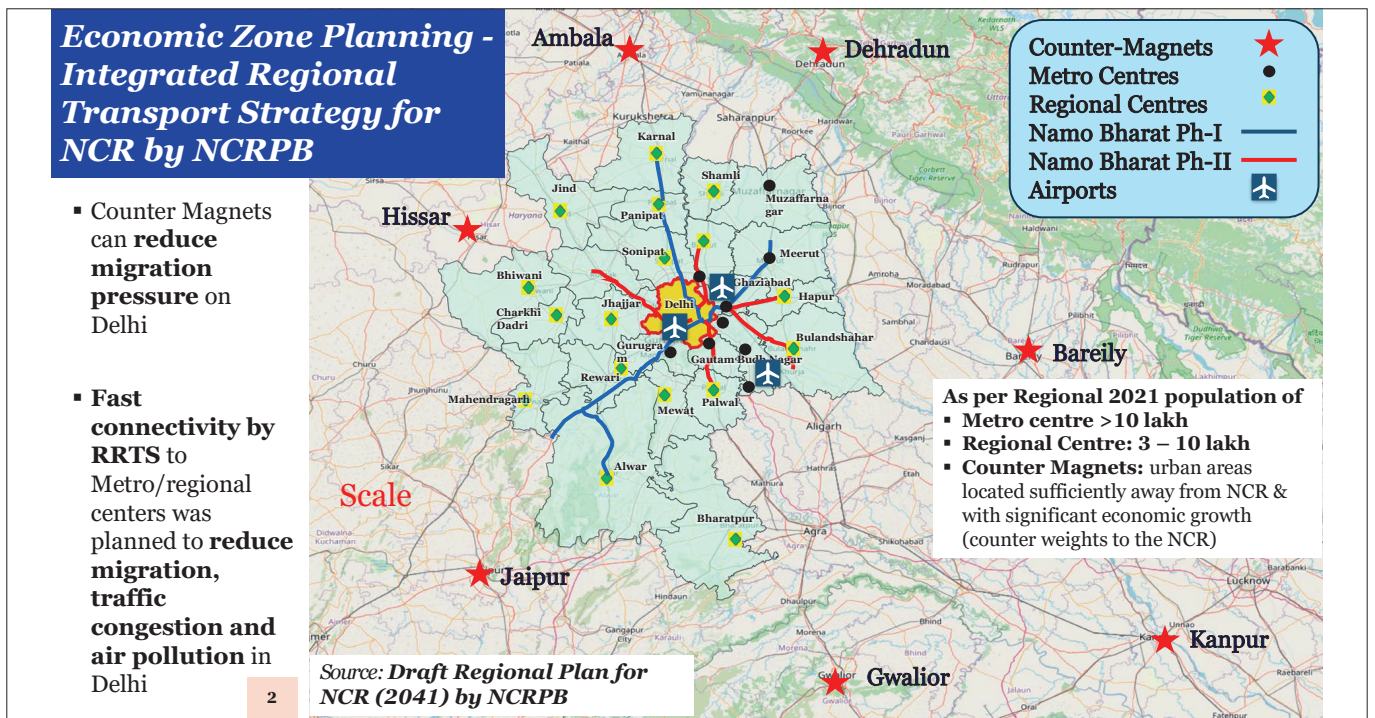
他にも、運行とメンテナンスでの女性の職員比率35%以上を達成し、エンパワーメントを推進している。また、公共交通機関初のグリーンエネルギー導入も行った。BIM・GISでエコシステムの下で全計画を管理してプロジェクトを迅速化し、資産管理・コスト削減を実現した。資金は国内から40%（中央・州政府）を調達し、残りをADB・新開発銀行・アジアインフラ投資銀行から調達した。デリーメトロ、西方貨物回廊（DFC）及びムンバイ~アーメダバード間高速鉄道というインドの重要な鉄道プロジェクトへのJICA支援の実績に鑑み、RRTSの今後の路線プロジェクトにおいてもJICAを通じて日本の知見を活用できる可能性がある。

TOD（公共交通指向型開発）では、州政府が中心的役割を持つ中で、首都圏交通公社（NCRTC）はウッタル・プラデシュ州とゾーン開発計画（メールート市とガジヤバード市）の作成において連携している。駅1.5km圏・メトロ線の両側500mを影響ゾーンと定義し、GISを用いたゾーニングが行われている。バリューキャプチャーファイナンス（Value Capture Financing : VCF）で、地価上昇を収益化するための4つの手法が承認された。その収入はRRTSプロジェクトの財政維持とTODを基盤とする開発・インフラ創出・高度化の両方に使われる予定である。

豊かで強靱なアジア太平洋日本基金（JFPR）による地域社会強化活動を紹介しつつ、ADBの支援に感謝する。



4階層の交通システムにおけるRRTSの位置づけ：地域レベルの接続改善（V.K.シン初代総裁の講演資料）



首都圏地域統合交通戦略におけるRRTSの8路線計画（V.K.シン初代総裁の講演資料）

■パネルディスカッション

【モデレーター兼パネリスト】

加藤 浩徳 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授

【パネリスト】

Vinay Kumar Singh 首都圏交通公社 初代総裁

Thrive Future Habitats Ltd. 専務理事

上村 正美 阪急電鉄株式会社 専務取締役

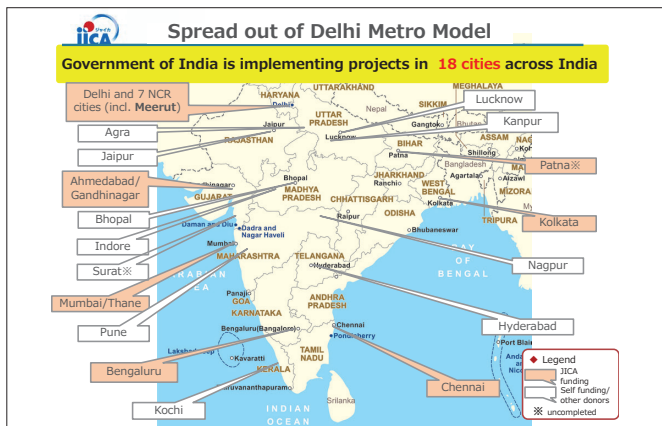
斎藤 光範 国際協力機構（JICA）インフラ技術業務部 部長、前インド事務所長

渡邊 良 首都圏新都市鉄道株式会社 代表取締役社長

加藤教授による基調講演の振り返りに続き、斎藤部長から、インドにおけるメトロ・プロジェクトの概観についての紹介があった。

◇JICA 斎藤部長からの参考紹介

JICAは、1997年より開始したデリーメトロ事業へ総額1兆円に及ぶ支援を実施した。2002年に一部開業以降、12路線総延長395kmに拡大し、1日当たり乗降客数800万人、乗用車40万台分の削減とともに、安全や納期等の日本の建設文化の移転や、安全で清潔な首都の交通環境により女性の進出にも寄与している。このようなデリーメトロモデルを全土7都市圏でインド政府と連携し支援中であり、JICA支援外も含め、政府は全土18都市で地下鉄整備プロジェクトを展開中である。



デリーメトロモデルの他都市への展開（斎藤部長の参考紹介資料）

◇第1ラウンド：テーマ1 鉄道整備運営と沿線開発の手法について

（渡邊社長）つくばエクスプレスは、宅地開発と鉄道整備を一体的に行う特別法に基づき整備され、当社は鉄道運行を担当する。質問として、①首都圏交通公社（NCRTC）は、沿線開発にどのように関わっているのか？②鉄道施設の運営や保守はドイツ鉄道（DB）に委託されているが、役割分担や課題は？③運賃外収入や関連事業における注力分野は？

（V.K. シン初代総裁）①メトロやRRTSプロジェクトでは、NCRTCを含め、中央・地方政府の監督の下、JV（共同企業体）が設計から整備運営まで一体で行う。駅周辺開発は、NCRTC所有地は自社で、それ以外の土地は州政府機関や民間企業が開発を行うが、NCRTCが州政府と協力して全体の枠組を立案し、規制やルールを



企業と協議し策定する役割を担うことで、州政府にとっても効率化するメリットがある。②NCRTCが鉄道資産を保有し、競争入札によりドイツ鉄道に保守管理や運行業務を委託しており、委託契約上のKPIに基づき料金を支払う。③運賃外収益として、州政府が進めるTOD政策に対する専門家派遣や政策提言の他、NCRTCが沿線の土地を購入し、消費者ニーズに応える飲食店等への貸付収入がある。

（上村専務）①パークアンドライド駐車場の整備では、マイカーから転換する鉄道利用者の増加に向けたインセンティブとしてどのような政策を想定しているか？②大結節点（common station）となるSarai Kale Khan駅の乗換導線の計画は？駅構内の商業開発など、移動の負担を感じさせない駅開発構想の工夫について伺いたい。



（V.K. シン初代総裁）①デリー都市圏の渋滞で車移動は長時間を要し、駐車料金も高い。定時運行する鉄道利用による時間的・金銭的な節約が、パークアンドライドのインセンティブに働く。今後の駅周辺の商業・住宅開発と駐車場との一体的な開発利益が期待される。②Sarai Kale Khan駅はマルチモードの結節点となる利便性の高い立地を選定し、陸橋やエレベーターの整備、既存バスターミナルの駅側への移動、歩車分離など利用者の体験価値を重視し計画している。

◇第1ラウンド：テーマ2 RRTS回廊が目指す広域都市圏について

（上村専務）100kmの広域都市圏では、線としての沿線形成（広域でのまちづくり）と、点となる駅単位での都市形成（駅用地開発等）をどうイメージしているか？回廊の戦略について伺いたい。（V.K. シン初代総裁）線としての回廊とともに、中心地となるノード・ハブとの統合的な開発を推進する。例えばメールート市内は医療機関が集積しており、駅を核とした病院や製薬、検査機関の充実が考えられる。沿線の文化形成に向けて、NCRTC保有地でのスポーツ施設・娯楽施設や住宅の開発を10～15年かけて進める。準高速鉄道を活かした住宅の郊外移転、人の逆流を促進するための教育・商業機能も需給を見極めつつ整備し、回廊全体を開発していく。（渡邊社長）デリー首都圏の産業や経済におけるRRTSの役割とは？（V.K. シン初代総裁）経済活動を混雑するデリーから郊外に移転する多極型開発を目的に、準高速鉄道がデリーとメールートの両市場を統合し、技術者や知識労働者等の活発な移動を可能とし首都圏のクラスター構築を目指す。

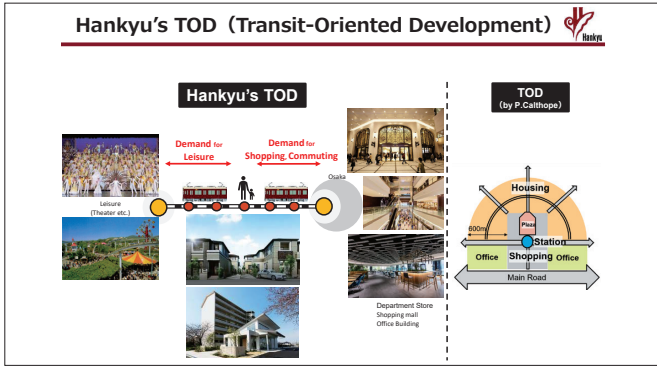
◇第2ラウンド

（V.K. シン初代総裁）阪急の「鉄道・都市・文化」循環モデルを、低所得環境のインドへどのように応用できるか？

（上村専務）100年以上前の開業当初は、小林一三は、人々が気軽に鉄道に乗り、沿線を楽しむ「大衆のためのサービス」を目指した。資料のように、大阪から住宅や商業、高校野球等のスポーツを逆方向に分散して混雑を解消し、沿線全体での文化形成を行っているのが阪急のTODである。インドにおいても大衆が手軽に鉄道に乗り、沿線でのスポーツ等を楽しむことで愛着と文化が生まれ、豊かになった後も鉄道利用が続くことを期待したい。

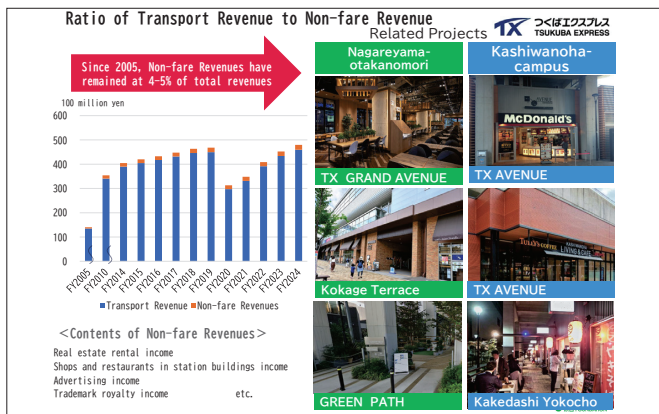
（V.K. シン初代総裁）①需要予測をどのような手法で行っているか？②運賃収入と運賃外収入の比率の推移は？③グリーン車や速達列車のようなサービスの差別化を導入しているか？

Hankyū's TOD (Transit-Oriented Development)



阪急のTOD (上村専務の説明資料)

(渡邊社長) ①学術的に確立している四段階推計法を使用しつつ、沿線人口増加と鉄道利用者増加とのタイムラグなど実態を考慮し当社で修正した手法を採用している。②運賃外収入の比率は4~5%で推移している。沿線開発は自治体や企業が行う役割分担の下、鉄道運営を行う当社の開発は駅構内や高架下に限られるが、2025年策定の長期ビジョンに沿って、沿線発展を目指す自治体や企業とのコラボレーションを進める。③沿線住民増加による通勤混雑の解消を優先し、ラグジュアリー列車等は運行していないが、単独路線で輸送障害が少ない差別化要素を活かし安定輸送に取り組んでいる。



運賃収入・運賃外収入の比率と関係プロジェクト (渡邊社長の説明資料)

◇第3ラウンド: インドの鉄道と地域の持続可能な経済発展・都市計画の関係 第4ラウンド: インドの鉄道とTODにおける日本からの投資その他の参画の意義・可能性

(上村専務) 長期的視点で沿線文化とお客様の愛着を醸成することは、非鉄道事業にシナジー効果をもたらす収益の内部化が可能となる。阪急など民営鉄道が培ってきたノウハウは役立つのではないかと。

(渡邊社長) 日本は人口増加の時代は終わったが、つくばエクスプレス沿線では、都心部で働く若年世代の住環境と沿線の豊かな自然環境とを両立させる二拠点居住の文化が生まれている。郊外の研究・イノベーション拠点と都心部企業とを短時間で接続する国際競争力あるビジネス・商談機能や、沿線開発に取り組む企業のノウハウを活かしたインドでの投資を期待したい。

(斎藤部長) インドでは、急激な人口増加とモーターライゼーションにより都市機能の維持が困難になっており、インドの経済成長を支える大都市部の健全なモビリティ確保は喫緊の課題。JICAとしても各都市のメトロ事業やムンバイ等で開始予定のTOD支援を通じて協力していきたい。線や面の開発に、電鉄系の不動産開発を含めた日本企業の知見も活かし、インドのバランスある発展に寄与してい

くことを期待したい。なお、バリューキャプチャーファイナンス(VCF) が RRTS で導入されたのはインドで革命的であった。

(V.K. シン初代総裁) インド大都市圏の喫緊の課題である大気汚染等環境対策や、鉄道各社の駅や駅周辺開発の収益化の知見を活かし、日本からの参画を期待。私自身の経験でも、JICA 支援プロジェクトでの厳格な事業管理と高度な技術から多くを学んだ。PPP (官民連携) の多国間での運営や規制、コンサルティングビジネスを通じて資産の管理や長寿命化への日本の支援を期待したい。

◇質疑応答

(会場参加者) VCF の手法について詳しく伺いたい。どんな価値が獲得されているか。

(V.K. シン初代総裁) VCF は、政府のインフラ整備等の政策と投資による恩恵の一部へ課税する発想。例えば RRTS 周辺農地の譲渡益やマンション開発の販売益など取引を対象に、地価や不動産評価額の上昇に対し課税する。これらとは別に、登録手数料の引上げも検討中。

(オンライン参加者) 日本の TOD から学んだことや、インドの TOD プロジェクトで求められる取組との違いについて伺いたい。

(V.K. シン初代総裁) インドでは、PPP において、政府と民間企業が真のパートナー関係には至っていない。鉄道分野では施設保守の民間委託の経験が少なく、両者間の円滑な業務運営には課題がある。空港や高速道路では成功例も出てきているが。

◇モデレーター加藤教授による総括

インドが国家、地域、都市及びファースト・ラストマイルの4階層の交通システムの整備に戦略的に取り組んでいるのが興味深かった。また、州政府の主導する広域鉄道システムである RRTS のケースは、多くの都市の地下鉄のように鉄道ネットワークが行政界を超えられないという課題に関して、有益な示唆を頂いた。日本型 TOD は、駅だけでなく沿線全体の開発を特色とするが、RRTS の TOD はその意味で日本と親和性が高く、双方向で知見や経験を適用できる可能性がある。

VCF によるインフラ整備効果の内部化は、インドの取組が先進的だと感じた。他方で、PPP については、インドでは民間が真のパートナーシップを形成していないとの指摘があった。日本では、企業が政府と連携し地域価値を高める努力に成功しており、インドに共有できる知見がある。今後、一緒に議論していければと思う。

デリー都市圏は半径 100km 圏ととても大きいので、そこでの鉄道の役割については、半径 40~50km 程度の東京圏の経験を直接適用できるかどうかについては慎重な議論が必要だろう。日本でいう首都圏レベルで衛星都市を鉄道で繋ぐ多極分散型の都市構造の議論に近いのかもしれない。デリーの RRTS では、8 路線を放射状に整備し都心部と郊外を繋ぐことを喫緊の課題としつつ、今後は環状線や東西線などの整備も必要と議論されるかもしれない。スケールが違うインドの TOD の議論は、私も参考になった。



当日の講演資料等は運輸総合研究所の WEB ページでご覧いただけます。
<https://www.jttri.or.jp/events/2026/seminar260210.html>

