

【インド】

アセアン・インド地域事務所（AIRO）[リサーチ No. 28]

ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道スーラト駅付近の現地調査

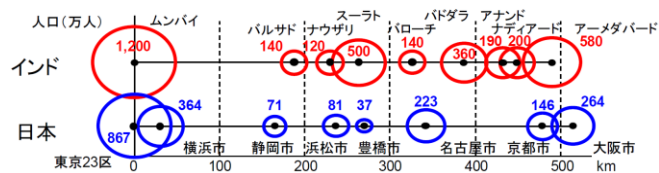
高松 俊介 （一財）運輸総合研究所 アセアン・インド地域事務所 研究員

伊達 真生 （一財）運輸総合研究所 研究員

1. はじめに

ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道（MAHSR: Mumbai Ahmedabad High Speed Railway）は、同区間を最高時速 320km、最速 2 時間 7 分で結び、駅数は 12 駅、編成両数は当初 10 両×24 編成の 240 両とし、30 年後には 16 両×71 編成（1,136 両）とする計画とされている（図 1、図 2）。インド西部の 2 大都市を起点・終点とし、各地方の中核都市を経由することもあり、飛行機や長距離バスに代わる新たな移動手段として大きな需要が予想されている¹⁾。

筆者らは、MAHSR の事業主体であるインド高速鉄道公社（NHSRCL: National High Speed Rail Corporation Limited）の協力のもと、2025 年 7 月、一般社団法人国際高速鉄道協会（IHRA）と合同で MAHSR スーラト駅付近の建設現場を調査した。本稿では MAHSR を含む鉄道調査結果を報告し、考察を記す。

図 1 MAHSR と東海道新幹線の沿線都市人口比較²⁾

2. スーラトの基礎情報

スーラトはアーメダバードから南に約 270 キロに位置する大都市で、マハラシュトラ州の州都ムンバイとアーメダバードのほぼ中間の地点に当たる。2024 年において推計約 830 万人の人口を擁するグジャラート州第 2 の都市で、テキスタイル関連やダイヤモンド加工などの産業が発展している。スーラトの中心地から西に約 20 キロの場所にはアダニ・ポーツ（Adani Ports）が運営するハジラ港がコンテナ港として

図 2 MAHSR 路線概要³⁾

整備されているほか、国際線が就航するスーラト空港もあり、交通インフラに強みがある⁴⁾。このような事情から近年、急速に投資が進んでおり、2022年に商船三井ロジスティクス（株）が新たに営業拠点を設けるなど、日本企業からも注目を浴びている都市である⁵⁾。

3. MAHSR 工事進ちょく概要

3.1. 工事概要

MAHSR は2025年7月現在、高架橋・橋りょう・トンネル土木工事（特殊橋りょうを除く）が8工区、軌道工事が3工区、車両基地が2工区、電車線・電灯電力・変電の強電系設備が1工区に分かれて契約が行われている（表1）。

このうち、現地調査を行った施設について、工事概要、関連情報、工事状況を以降に概説する。

3.2. スーラト駅

スーラト駅はムンバイ起点約266kmに位置し、土木・建築工事はC-4パッケージに含まれる。C-4パッケージの受注者はラーセン・アンド・トウブロ（L&T）で、主な工事内容は工区延長237.1kmの高架橋工事となっている。契約金額は約2,499億INR（約4,272億円）となっている⁶⁾。2020年11月に工事が始まり、2025年4月時点でほぼ100%の進ちょく率となっている。本調査では本体の土木工事が完了し、駅建築内装工事や軌道工事が行われている状況を確認した

表1 MAHSR 主な工事契約状況（2025年7月現在）

分類	契約	建設キロ呈		延長 (Km)	工事内容
		起点	終点		
土木	C-1	-0.255	0.773	1.028	ムンバイBKC地下高速鉄駅の土木および建築工事 コントラクター：MEIL - HCC JV 請負金額：368.1億INR 契約：2023年3月 進ちょく率：25%
	C-2	0.773	21.15	20.37	BKC - Shilphata区間の地下駅間のトンネル建設 コントラクター：Afcons Infrastructure 請負金額：639.7億INR 契約：2023年5月 進ちょく率：18%
	C-3	21.15	156.6	135.4	Shilphata - Zaroli区間の高架橋/橋梁/土木/トンネル/保守施設/3駅の建設 コントラクター：Larsen & Toubro 請負金額：1,569.7億INR 契約：2023年7月 進ちょく率：83%
	C-4	156.6	393.7	237.1	Zaroli-Vadodara区間の高架橋/橋梁/土木/トンネル/保守施設/4駅の建設 コントラクター：Larsen & Toubro 請負金額：2,498.5億INR 契約：2020年11月 進ちょく率：100%
	C-5	393.7	401.8	8.198	Vadodara駅、高架橋/橋梁/既存のVadodara駅近隣の関連土木建築工事 コントラクター：Larsen & Toubro 請負金額：246.1億INR 契約：2022年1月 進ちょく率：100%
	C-6	401.8	489.4	87.56	Anand/Nadiadなどの駅/高架橋/橋梁/保守施設を含む土木建築工事 コントラクター：Larsen & Toubro 請負金額：728.9億INR 契約：2020年11月 進ちょく率：100%
	C-7	489.4	507.6	18.13	2駅、高架橋、橋梁、乗務員事務所を含む土木建築工事 コントラクター：IRCON - DRA JV 請負金額：342.9億INR 契約：2021年11月 進ちょく率：85%
	C-8	507.6	509.7	2.126	保守施設およびSabarmati基地に関連する工事を含む土木建築工事 コントラクター：SCC - VRS JV 請負金額：30.7億INR 契約：2022年3月 進ちょく率：95%
車両基地	D-1	-	-	-	Thane 基地の土木建築工事、保守設備・プラントを含む関連工事 コントラクター：DINESHCHANDRA-DMRC JV 請負金額：94.5億INR 契約：2024年2月
	D-2	-	-	-	Sabarmati基地の土木建築工事、保守設備・プラントを含む関連工事 コントラクター：Sojitz L&T JV 請負金額：377.4億INR 契約：2022年12月
軌道	T-1	-0.255	156.6	156.8	BKC/ムンバイ駅-Acchad区間の軌道関連工事の設計/供給/据付 契約手続き中
	T-2	156.6	393.7	237.1	Acchad-Vadodara区間の軌道関連工事の設計/供給/据付 コントラクター：IRCON International Limited. 請負金額：514.3億INR 契約：2022年1月
	T-3	393.7	508.3	114.6	Vadodara-Sabarmati区間と車両工場までの軌道関連工事の設計/供給/据付 コントラクター：Larsen & Toubro 請負金額：（推定）～350億INR 契約：2022年4月
電気	EW-1	-0.255	508.3	508.5	BKC/ムンバイ-Sabarmati区間の送配電設備、電気設備と関連工事 コントラクター：Sojitz L&T Consortium 請負金額：（推定）1,000億～1,500億INR 契約：2024年1月

(図3、図4)。軌道工事は別パッケージであり、3.3 に後述する。なお、将来計画として同駅から市街地までの端末交通として BRT の導入検討がなされており、駅周辺開発を含め JICA が検討の支援を行っている。

3.3. スーラト車両基地

車両基地は建築上屋工事やピット等の土木工事が完了している。別途契約している EW-1 パッケージにおいて、電気設備工事の準備が行われているほか、D-2 パッケージにおける設備機械の搬入を待つ状況であった(図5)。EW-1 パッケージの受注者は双日・L&T コンソーシアムで、主な工事内容は送配電設備等の強電工事である。契約金額は約 1,000 億から 1,500 億 INR (約 1,710 から 2,565 億円) と報道されている。D-2 パッケージの受注者も双日・L&T コンソーシアムで、主な工事内容はサバルマティ車両基地の土木・建築・設備機械工事である。契約金額は 377.4 億 INR (約 645 億円) である。

3.4. スーラト軌道建設基地

スーラト駅付近の軌道工事は T2 パッケージに含まれている。T2 パッケージの受注者はイルコンであり、主な工事内容は工区延長 237.1km の路盤鉄筋コンクリート工やスラブ軌道敷設工等である。契約金額は 514.3 億 INR (約 820 億円) である。軌道建設基地では基地内にて軌道スラブが保管されている状況であった(図6)。また、基地付近の本線内では仮軌道敷設が完了し、軌道スラブを本線内へ荷揚げしている状況を確認した(図7)。

なお、本工事を理解するための参考として、わが国におけるスラブ軌道の工事概要を後述の表2に記載する。

3.5. 教育訓練施設

教育訓練施設はスーラト車両基地に隣接し、5 線並列の訓練線(最大延長 420m)、4 つの講習室等を備える建屋を有する施設であり、主にスラブ軌道敷設工事の教育訓練に用いられる(図8)。この教育訓練は新幹線の工事経験を有する日本人技術者が、MAHSR の軌道敷設工事受注者に対して行うものであり、所定の基準をクリアした技術者に対して認証を交付することとなっている。そして、現地での施工にあたっては、認証を有する技術者を現場に配置することが義務付けられている。この教育訓練・認証事業(T&C 事業)は一般社団法人海外鉄道技術協力協会(JARTS)が行い、講師派遣等の人的支援は、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構



図3 MAHSR スーラト駅舎

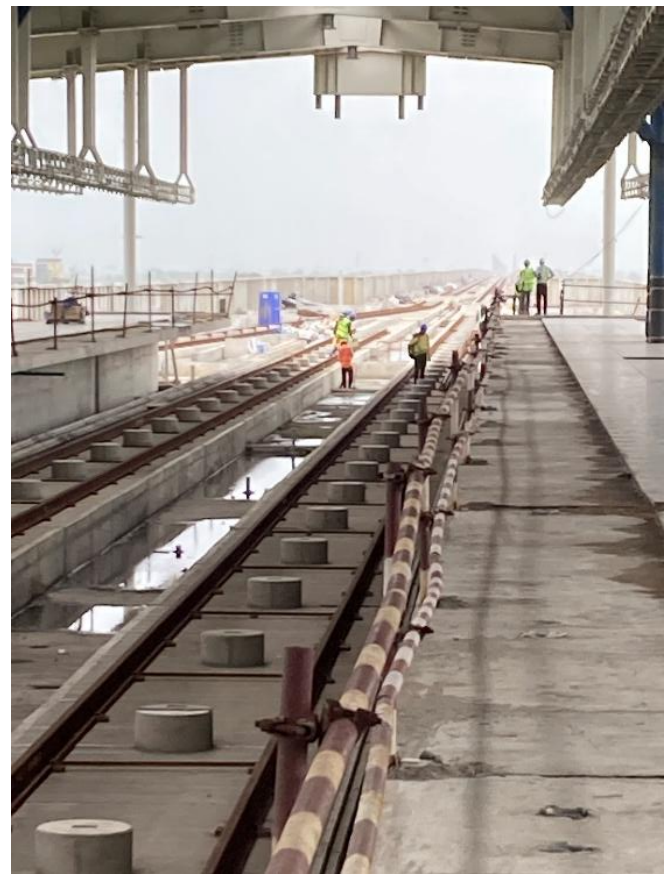


図4 スーラト駅内の建築工事および軌道工事



図5 スーラト車両基地内の建築工事および設備基礎工事

(JRIT)が行っている。当該事業は2021年4月にJARTSとNHSRCLがMOUを締結し、2023年4月に最初の教育訓練が開始されており、2024年12月末時点で約500名のインド人技術者が受講済みとなっている。

なお、信号通信工事についても同様に工事受注者に対する設計・施工方法に関する座学・実習サービスの提供が予定されている。

4. MAHSR の工事における独自の工夫

現地調査では、前述の施工状況を確認するとともに、教育訓練施設内の会議室において、NHSRCLの各担当者から施工方法等に関する説明があった。MAHSR特有の事情やそれを踏まえた独自の工夫を含むので、その概要を以下に紹介する。

- (1) 高架橋下部工においては、当初、杭長7～8mの設計であったが、支持層不足が明らかとなったため、約20mの杭への設計変更により対応した。
- (2) 高架橋上部工はフルスパン・ローンチング工法が採用され、1か月あたり10kmの速度で架設が行われた。
- (3) 駅部における土木・建築・設備工事の輻輳について、土木と軌道の部門間調整を行っている。当初は部門毎に主張し譲らない等のインドならではの苦労もあったが、現在は徐々に慣れつつあり、全体最適化がされつつある状況。
- (4) サバルマティ車両基地の用地が確保できず当初計画よりも縮小(約100ha→約82ha)することとなったため、当初、保守基地のみの予定であったスーラト車両基地に、仕業・交番検査、臨時修繕等を行うための基地も併設することで対応した。
- (5) 日中は高温であるため、CAモルタル注入作業は夜間行う計画としている。また、原則として雨季に同作業を行うことはできないが、工期短縮のため仮設テントによる雨除け等の検討もされている。

5. おわりに

インドではデリーメトロを1998年に着工し、2002年に開業させ、以降、約500kmの整備を進めてきた歴史を有し、さらに、そのようにして吸収した都市鉄道技術を独自に発展させ、現在は海外進出もしている実績を有する。また、今回は現地でも多くのインド人技術者が高い意欲で熱心に学ぶ姿勢は印象的であり、実際にNHSRCLの説明でも、スーラト付近約50kmの区間で2027年に試験車両が走行す



図6 軌道建設基地における軌道スラブ保管



図7 本線内の仮軌道敷設



図8 教育訓練施設における訓練線と軌道工事車両



図9 スーラト車両基地 仕業交番検査線上屋前 集合写真

る計画であると強調していた。筆者は鉄道技術者の立場として、現在の工事進ちよくや契約進ちよくを鑑みると極めて高い目標であるようにも見えたが、調査団の一部からはインドにとって、2027年の試験車両走行計画とは、ただ理想を語っているだけではなく、実現可能な目標として信じられているものであり、日本側としてもより一層努力し、応える姿勢を見せることが大事だとの意見もあった。

MAHSR が高速鉄道整備の好事例となり、わが国にとっても、「質の高いインフラ」の象徴となることを期待し、今後の事業進ちよくに注視する所存である。

謝辞:MAHSR スーラト駅の建設現場調査に多大なるご協力をいただいた IHRA に謝意を示す。

参考文献

- 1) 海外鉄道技術協力協会：会報 No. 254
- 2) 国土交通省：インド高速鉄道に関する協力覚書等への署名について（報告）（平成 27 年 12 月 12 日）
https://www.mlit.go.jp/report/press/tetsudo02_hh_000064.html
- 3) 国際協力機構：ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道建設事業（第五期）事業事前評価表
- 4) 日本貿易振興機構：地域・分析レポート GJ 州南部で進む半導体製造事業（インド）
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2025/2ed07dff204275cc.html>
- 5) 商船三井ロジスティクス：プレスリリース（2022 年 12 月 19 日） インド・グジャラート州スラトに新たな営業拠点を開設
<https://www.mol-logistics-group.com/info/202212191467/>
- 6) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング：2025 年 7 月月中平均 TTM
<https://www.murc-kawasesouba.jp/fx/monthend/index.php?id=2507>
- 7) 海外鉄道技術協力協会：会報 No. 253

参考 表 2 整備新幹線におけるスラブ軌道施工方法

施工ステップ		工事内容
(1)	軌道スラブ製作	専用の工場で軌道スラブを製作し、軌道建設基地へ輸送。
(2)	軌道建設基地造成	レールや軌道スラブをはじめとする軌道敷設に使用する材料を運搬して本線上に搬入する拠点である軌道敷設の拠点を設置。なお、軌道基地は、以下の条件を満たす場所が適しているとされている。 ①本線に隣接して、2,000～3,000㎡のヤード用地が確保できる。 ②ヤードに25mレールを搬入できる道路が取り付いている。 ③本線が直線・緩勾配である。
(3)	線形測量基準器設置	構造物を測量して、線形計算を実施。その結果を基に軌道敷設の基準点となる基準器を設置。
(4)	レール搬入	25mレールを陸送で軌道基地まで運搬する。
(5)	レール溶接（1次）	25mレールを軌道基地で溶接し、200mレールにする。
(6)	仮軌道敷設	スラブ軌道を運搬するために幅 1,435mの仮軌道を設け、スラブ軌道敷設時には幅 3.0mに広げる。
(7)	軌道スラブ敷設	仮軌道を走行し、スラブ軌道を所定の位置に敷設する。
(8)	セメントアスファルト（CA）モルタル注入	クッション材の CAモルタルを軌道スラブ下に流し込む。
(9)	レール敷設	スラブ軌道の上にレールを乗せ、締結装置で固定する。
(10)	レール溶接（2次）	200mレールを溶接し、約 1kmのロングレールにする。
(11)	レール面整正	レールの間隔や高さの微調整を行う。
(12)	3次溶接・設定替	レールの軸力を均等化し、接着絶縁レール（IJ）を挿入する。