

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査 予備調査/事前調査報告書

目 次

	序文	
	社会経済状況概要	
	調査対象地域図	
	写真集	
	目次	
	図表リスト	
	略語表	
第 1 章	予備調査の概要	1
1.1	要請の背景と経緯	1
1.2	予備調査の目的	2
1.3	予備調査団の構成	2
1.4	予備調査の日程	2
1.5	主要面談者	3
1.6	協議概要	4
1.6.1	協議概要	4
1.6.2	総括所感	6
1.6.3	事前調査に向けた留意事項	7
第 2 章	事前調査の概要	1
2.1	事前調査の目的	1
2.2	事前調査団の構成	1
2.3	事前調査の日程	2
2.4	主要面談者	4
2.5	協議概要	6
2.5.1	協議概要	6
2.5.2	総括所感	9
第 3 章	短期専門家業務完了報告	1
3.1	業務の概要	1
3.2	活動内容	1
3.2.1	事前調査団訪印前の資料・情報等の収集(2006.1.29 から 2.18 まで)	2
3.2.2	日印鉄道実務者会議(鉄道省、国交省間会議)に参加(1 月 23 日から 25 日)	2
3.2.3	S/W 協議及び事前現地調査(2006.1.29 から 2.18 まで)	2
3.2.4	事前現地調査後のデータ・情報等の資料収集(2006.2.20 から 3.21 まで)	3
3.3	関連分野に係わる受入国、協力先の現状と問題点	4
3.4	今後プロジェクト目標を達成するために残された課題	4
3.4.1	需要予測について	4
3.4.2	線路容量について	7
3.4.3	在来線改良、旅客新線ルートについて	7
3.4.4	建設コスト	8
3.5	まとめ	8
3.6	鉄道省、RITES との協議結果	8
3.7	Delhi-Mummbai 間のダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車に関連して	15
3.8	第 16 回日印鉄道実務者会議の議事録	18

3.9	線路平面図の MOR からの提供について	19
第 4 章	経済、産業、運輸セクターの概要	1
4.1	経済・産業	1
4.1.1	経済	1
4.1.2	産業	1
第 5 章	経済産業インフラ整備と経済計画の概要	1
5.1	経済産業インフラ整備の概要	1
5.1.1	道路	1
5.1.2	鉄道	1
5.1.3	航空	1
5.1.4	港湾	1
5.1.5	電力	1
5.2	経済社会開発計画	2
5.2.1	第 10 次 5 年計画の概要	2
5.2.2	インド国家共通最低限計画(National Common Minimum Programme; CMP)	5
5.2.3	エネルギー政策	7
5.3	運輸交通インフラ整備計画	10
5.3.1	概要	10
5.3.2	セクター別第 10 次 5 年計画	10
第 6 章	プロジェクト対象の鉄道区間の現状と計画	1
6.1	鉄道政策と組織の現状と計画	1
6.1.1	鉄道政策	1
6.1.2	鉄道分野の組織の現状とプロジェクトで検討の組織形態	1
6.2	経営	2
6.2.1	インド国鉄の財政状況	2
6.2.2	インド国鉄の職員数	8
6.3	路線・通信システム整備状況	9
6.4	車両整備	10
6.5	インド国鉄の取り扱う貨物の推移	11
第 7 章	プロジェクト対象区間の鉄道施設の現状	1
7.1	現地調査の結果	1
7.2	施設整備計画	29
7.2.1	RITES 社のフィジビリティ調査	29
7.2.2	輸送需要と予測	32
7.2.3	鉄道施設計画	42
7.3	新旧回廊に関する考察・コメント	48
第 8 章	環境予備調査結果	1
8.1	環境社会配慮の必要性	1
8.2	インドの環境制度及び行政体制	1
8.2.1	環境法規	1
8.2.2	環境行政組織	1
8.2.3	環境アセスメントの手続き	1
8.3	環境予備調査	2
8.3.1	プロジェクト概要及び立地環境	2
8.3.2	スクリーニング結果	5
8.3.3	予備的スコoping	7
8.3.4	カテゴリ分類	12

8.3.5	ステークホルダーからの聞き取り結果	12
8.3.6	環境社会配慮調査 TOR(案)	13
8.4	その他の関連情報	17
8.4.1	環境関連レポートの事例	17
8.4.2	他機関の環境配慮方針(ADB)	23
8.4.3	テリ-高速輸送システム建設事業の取り組み概要	24
8.4.4	インド国における住民移転政策の概要	26
第9章	協力に対する提言	1
9.1	協力全体の概要	1
9.1.1	プロジェクトの概要	1
9.1.2	協力の実施体制	1
9.1.3	JICAによる協力全体の概要	2
9.2	本格調査の実施内容	5
9.2.1	本格調査の基本方針	5
9.2.2	本格調査の内容	9
9.3	環境基礎情報収集調査の実施内容	29
9.3.1	調査の目的	29
9.3.2	環境基礎情報を収集する対象地域	29
9.3.3	実施内容	30
9.4	事前評価の結果	30
9.5	その他	30
9.5.1	各種データの入手可能性	30
9.5.2	ローカルコンサルタント能力	31

別添資料

- 第3章 別添資料 1 インドにおける石炭、セメント、石炭火力発電所の位置
- 第3章 別添資料 2 ICD TKD-ICD Dadri 付近の概略図とTKDの現況と今後の行方
- 第3章 別添資料 3 RITES社作成 JNPTに関する報告書の抜粋 (Rail Transport Logistics Study for the Planned Development of J.N.Port)
- 第3章 別添資料 4 RITES社 PreF/Sの総工事費

第7章 別添資料編

付属資料

- 付属資料 1. 要請書(TOR)
- 付属資料 2. M/M(予備調査)
- 付属資料 3. S/W及びM/M(事前調査)
- 付属資料 4. 収集資料一覧
- 付属資料 5. 事前評価表(案)
- 付属資料 6. 現地コンサルタントの能力
- 付属資料 7. 関係機関組織図
- 付属資料 8. 訪問記録

表 リスト

表 1-1	両国の役割分担	1-8
表 4-1	主要経済指標	4-1
表 4-2	工業別年間成長率	4-1
表 4-3	主要鉄鋼ミルの現況と拡張計画	4-3
表 5-1	インドにおける過去の国家 5 年計画の概要	5-2
表 5-2	インドの過去の開発計画の弱いとされた部分	5-3
表 5-3	インド国家第 10 次 5 年計画の概要	5-3
表 5-4	インド国家共通最低限計画の概要	5-6
表 5-5	第 10 次 5 年計画で予想されている需要量	5-8
表 5-6	第 10 次 5 年計画(02/03 年度~06/07 年度)の主なインフラ投資目標	5-10
表 5-7	貨物輸送量(第 10 次 5 年計画)	5-11
表 5-8	旅客輸送量(第 10 次 5 年計画)	5-11
表 5-9	車輦量(第 10 次 5 年計画)	5-12
表 5-10	線路更新計画(第 10 次 5 年計画)	5-12
表 5-11	国道整備状況	5-12
表 5-12	主要港湾における主要貨物取扱量(2001~02 年)	5-14
表 5-13	港湾の取扱量と規模(第 10 次 5 年計画)	5-15
表 6-1	インド国鉄の 16 地域鉄道と各地のデビジョン	6-1
表 6-2	インド国鉄の収支 (INDIAN RAILWAYS OPERATING REVENUE AND EXPENDITURE)	6-4
表 6-3	インド国鉄の鉄道分野の収入内訳と総収入	6-4
表 6-4	インド国鉄の貨物輸送での収入	6-5
表 6-5	インド国鉄の貨物輸送の各貨物品目ごとの収入内訳	6-5
表 6-6	インド国鉄の支出の推移(INDIAN RAILWAYS EXPENDITURE)	6-5
表 6-7	インド国鉄の資産/負債の推移(INDIAN RAILWAYS ASSETS)	6-6
表 6-8	インド国鉄の新線建設・既存線改良にかかった経費総額と財源の推移	6-6
表 6-9	先進国の都市鉄道に対する政府補助金支出	6-7
表 6-10	インド国家 5 年計画の運輸・流通分野整備における計画予算と規模の推移	6-7
表 6-11	INDIAN RAILWAY FINANCE CORPORATION (IRFC)の借用とリースペイメントについて(主に鉄道車両の調達に使用)(IRFC BORROWINGS AND LEASE PAYMENT)	6-8
表 6-12	SPECIAL RAILWAY SAFETY FUND (SRSF) による鉄道施設の整備・改修	6-8
表 6-13	インド国鉄の職員数と給与	6-8
表 6-14	インド国鉄の営業キロ延長の推移	6-9
表 6-15	インド国鉄の複線・複々線の営業キロ延長の推移	6-9
表 6-16	インド国鉄の電化営業キロ延長の推移	6-10
表 6-17	インド国鉄の信号システムの整備状況	6-10
表 6-18	インド国鉄の通信・情報システムの整備状況	6-10
表 6-19	インド国鉄保有の機関車の推移	6-11
表 6-20	インド国鉄保有の客車台数の推移	6-11
表 6-21	インド国鉄保有の貨車の推移	6-11
表 6-22	主要輸送産品の鉄道輸送利用の比率(%)	6-12
表 6-23	主要輸送産品の鉄道輸送利用の状況(重量別推移)	6-13
表 6-24	主要輸送産品の鉄道輸送利用の状況(NTKMS 別推移) (AVERAGE LEAD IN KMS. OF REVENUE-EARNING FREIGHT TRAFFIC OVER THE YEAR)	6-13
表 6-25	鉄道貨物輸送の平均的な輸送距離	6-13
表 7-1	既存東回廊の幹線と立体交差する他の鉄道路線(跨線橋、アンダーパス)	7-3
表 7-2	既存東回廊の枝線(支線)	7-3

表 7-3	既存東回廊の側線	7-3
表 7-4	既存東回廊の踏切(平面交差)	7-3
表 7-5	既存東回廊の 1LAKH 以上列車の通過する踏切数	7-3
表 7-6	既存東回廊のトンネル	7-3
表 7-7	既存東回廊の曲線	7-4
表 7-8	既存西回廊(南側ルート)と立体交差する他の鉄道路線(跨線橋)	7-4
表 7-9	既存西回廊(南側ルート)の枝線(支線)	7-5
表 7-10	既存西回廊(南側ルート)の側線	7-5
表 7-11	既存西回廊(南側ルート)の踏切	7-5
表 7-12	既存西回廊(南側ルート)の 1LAKH 以上列車の通過する踏切数	7-5
表 7-13	既存西回廊(南側ルート)のトンネル	7-5
表 7-14	東回廊(MAIN LINE VIA BANDEL, DELHI-HOWRAH 間)の鉄道橋梁(河川橋梁)の数と種類	7-6
表 7-15	西回廊(複線電化の南ルート, DELHI-MUMBAI 間)の鉄道橋梁(河川橋梁)の数と種類	7-7
表 7-16	東回廊(MAIN LINE VIA BANDEL, DELHI-HOWRAH 間)と西回廊(複線電化の南ルート、DELHI-MUMBAI 間)の高架橋(道路またぎ)の数と種類	7-7
表 7-17	インドにおける主な電気機関車の基本スペック	7-11
表 7-18	現在インドの幹線輸送に使われている主要電気機関車(WAG-9, WAP-5)	7-12
表 7-19	インドのディーゼル機関車の基本スペック	7-13
表 7-20	ディーゼル機関車 WDG-4 のスペック(MAIN PARTICULARS OF WDG4 LOCOMOTIVE)	7-14
表 7-21	ディーゼル機関車 WDG-2 のスペック(MAIN PARTICULARS OF WDG2 LOCOMOTIVE)	7-15
表 7-22	東回廊(MAIN LINE VIA BANDEL, DELHI-HOWRAH 間)の駅の位置と数	7-16
表 7-23	西回廊(複線電化の南ルート, DELHI-MUMBAI 間)の駅の位置と数	7-16
表 7-24	CONCOR 社によるコンテナ扱い量(TEUS) (TOTAL TRAFFIC HANDLED BY CONCOR (TEUs))	7-18
表 7-25	FINANCIAL RESULTS (PROVISIONAL) FOR YEAR ENDED 31ST MARCH	7-19
表 7-26	SEGMENT WISE REVENUE, RESULTS AND CAPITAL EMPLOYED	7-19
表 7-27	TOTAL TRAFIC AT KOPT	7-22
表 7-28	CARGO PROFILE AT KOPT	7-22
表 7-29	CONTAINER TRAFFIC AT KOPT	7-23
表 7-30	SHIP TRAFFIC AT KOPT	7-23
表 7-31	EFFICIENCY PARAMETERS OF KOPT	7-23
表 7-32	FINANCIAL PERFORMANCE OF KOPT	7-23
表 7-33	JNPT 管轄の港湾地区の状況(CUMULATIVE TRAFFIC) (TRAFFIC HANDLE: 2004-05 VIS-A-VIS 2003-04)	7-24
表 7-34	JNP TOTAL TRAFFIC (1995-96 TO 2004-2005)	7-25
表 7-35	CHARACTERISTICS OF CONTAINER TERMINALS AN THEIR EQUIPMENTS	7-25
表 7-36	JNP CONTAINER TRAFFIC (1989-90 TO 2004-2005)	7-25
表 7-37	ICD HANDLING FACILITIES (鉄道貨物への積込関連施設)	7-25
表 7-38	JNPCT ICD HANDLING (1989-90 TO 2004-2005)(鉄道貨物積込量)	7-25
表 7-39	PRESENT & ESTIMATED NUMBER OF CONTAINER TRAINS FROM JNPT (TO CENTRAL RAILWAY)	7-25
表 7-40	TERMINAL-WISE ESTIMATED NO. OF CONTAINER TRAINS (EACH WAY PER DAY)	7-25
表 7-41	EXISTING & FUTURE FACILITIES PLANNED AT JNPT	7-26
表 7-42	デリー-ハウラ間の線路容量利用率(2003 年-2004 年実績値)	7-32
表 7-43	DHANBAD(PARDHANKANTA)-HOWRAH 間の幹線使用状況の詳細 (EASTERN RAILWAY 区間のみ)	7-33
表 7-44	東回廊を通過する各種貨物のシェア	7-34
表 7-45	東回廊を通過する主要貨物品目とその成長率の変化・傾向	7-34
表 7-46	東回廊を東から西へ通過する貨物の列車本数(2003-04 年)とその将来予測	7-35
表 7-47	デリー-ハウラ間の旅客列車と貨物列車の輸送本数と線路利用状況	7-36
表 7-48	東回廊を通過する一般貨物と重量貨物の将来予想	7-36
表 7-49	デリー-ムンバイ間(南側ルート)の線路容量利用率(2003 年-2004 年実績値)	7-37
表 7-50	デリー-ムンバイ間(南側ルート)の線路利用率毎の距離・割合	7-38
表 7-51	デリー-ムンバイ間の既存路線(南側ルート)の各種輸送増強策と実施による線路容量変化	7-38
表 7-52	MUMBAI-DELHI 間の貨物品目種別の割合(上り方向:デリー側向け)	7-38

表 7-53	西回廊の主要港湾コンテナ取扱量、鉄道輸送量とそれらの将来予想	7-39
表 7-54	JNPT 港の鉄道利用コンテナ取扱シェアと鉄道輸送量の将来予想	7-40
表 7-55	デリー-ムバイ間の線路容量利用率(将来予測 2011 年-2012 年)	7-40
表 7-56	デリー-ムバイ間の線路容量利用率(将来予測 2021 年-2022 年)	7-41
表 7-57	西回廊(DELHI-MUMBAI)を通過する一般貨物と重量貨物の将来予想	7-41
表 7-58	米国鉄道の一般貨物貨車の車両高さ (AAR HEIGHT DESIGNATIONS FOR COMMON FRIGHT CARS)	7-42
表 7-59	新旧の回廊の運転保安施設の違い	7-45
表 7-60	新旧の東・西回廊の違い(技術スペック等)	7-46
表 7-61	RITES PREF/S の総工事費	7-48
表 7-62	各セクション毎のコスト	7-48
表 8-1	PROJECT DESCRIPTION(プロジェクト概要)	8-2
表 8-2	SITE DESCRIPTION(プロジェクト立地環境)(東部輸送回廊)	8-4
表 8-3	スクリーニングの結果(西部輸送回廊および東部輸送回廊)	8-5
表 8-4	予備的スコopingのマトリクス(西部輸送回廊および東部輸送回廊)	8-8
表 8-5	スコoping・チェックリスト(西部輸送回廊および東部輸送回廊)	8-9
表 8-6	想定される環境社会影響に対する緩和策(西部輸送回廊および東部輸送回廊)	8-10
表 8-7	ステークホルダーからの聞き取り結果一覧表	8-12
表 8-8	住民移転に関してインド側と ADB の考え方の違い	8-15
表 8-9	環境審査会の想定される開催時期(案)	8-15
表 8-10	工程のイメージ	8-17
表 9-1	環境社会配慮関連情報の入手可能機関	9-30
表 9-2	ローカルコンサルタントのリスト(環境社会配慮関連)	9-32
別添資料 表 7-1	建設中のガンジス川の PC ホックスガーター式橋と他の橋との比較	第 7 章別添資料-14
別添資料 表 7-2	建設中のガンジス川の PC ホックスガーター式橋の参考データ	第 7 章別添資料-14
別添資料 表 7-3	HAULAGE CAPACITY OF 3-PHASE WAG-9 FREIGHT LOCOMOTIVE (GOODS SERVICE) (WITHOUT ACCELERATION RESERVE) G.R. 1:5.1 T.M. GFRA-6068	第 7 章別添資料-30
別添資料 表 7-4	HAULAGE CAPACITY OF 3-PHASE WAG-9H FREIGHT LOCOMOTIVE (GOODS SERVICE) (WITHOUT ACCELERATION RESERVE) G.R. 1:1.51 T.M-6FRA-6068 (THREE PHASE)	第 7 章別添資料-31
別添資料 表 7-5	ディーゼル機関車 WDG-4 のけん引能力(HAULAGE CAPACITY)	第 7 章別添資料-35

図 リスト

図 3-1	DFC のルート概念図	3-1
図 3-2	DFC(Mumbai Rute)の輸送量と運行本数	3-5
図 3-3	DFC(Howrah Rute)の輸送量と運行本数	3-6
図 6-1	インド鉄道の 16 ゾーナルエリア	6-1
図 7-1	既存の東回廊の 2 ルート	7-2
図 7-2	既存の西回廊	7-4
図 7-3	PC ボックスガーター式の橋梁(橋梁長約 2KM)	7-8
図 7-4	インド国鉄の変電所	7-8
図 7-5	インドの ABSOLUTE BLOCK SIGNALING システム(連鎖閉塞式)	7-9
図 7-6	インドの AUTOMATIC COLOR LIGHT SIGNALING システム(自動閉塞式)	7-9
図 7-7	CONCOR のインランドコンテナターミナル地図	7-18
図 7-8	CONCOR の組織図	7-20
図 7-9	港湾地区での貨車への積み込み・積み下ろし作業	7-21
図 7-10	Mughalsarai JN のヤード配線	7-28
図 7-11	新東回廊の積算及び 5 万分の 1 の経路(ルート)図の進捗状況	7-31
図 7-12	新西回廊の積算及び 5 万分の 1 の経路(ルート)図の進捗状況	7-31
図 7-13	東回廊(DELHI-HOWRAH 間)既存幹線使用状況(レールキャパシティ)	7-32
図 7-14	東回廊の貨物輸送品目(現状と将来)	7-34
図 7-15	東回廊の北西側貨物・産業(既存貨物及び将来貨物)	7-35
図 7-16	東回廊の南東側貨物・産業(既存貨物及び将来貨物)	7-36
図 7-17	西回廊(DELHI-MUMBAI)の既存幹線(南側ルート)の軌道容量利用状況(レールキャパシティ)	7-37
図 7-18	西回廊の南西部の港湾地域	7-39
図 7-19	米国鉄道(AAR)とインド鉄道(IR)との車両限界の違い	7-43
図 7-20	低床式貨車利用の建設限界と車両限界	7-43
図 7-21	既存フラット貨車利用の建設限界と車両限界	7-43
図 7-22	新東回廊のルート	7-44
図 7-23	新西回廊の 2 つのルート	7-44
図 9-1	インド幹線貨物鉄道輸送力強化計画における関係機関	9-1
図 9-2	協力全体の実施体制イメージ	9-2
図 9-3	JICA 協力全体 実施工程(案)	9-4
図 9-4	ルート概念図	9-5
図 9-5	本格調査の全工程	9-27
図 9-6	本格調査の本格調査実施工程(案)	9-28
別添資料	図 7-1 インドの建設限界と車両限界① 非電化用(駅以外で使用)	第 7 章別添資料-1
別添資料	図 7-2 インドの建設限界と車両限界② 電化 25KV AC 用(駅以外で使用)	第 7 章別添資料-1
別添資料	図 7-3 インドの建設限界と車両限界③ 非電化用(トンネル・ガーターブリッジ用)	第 7 章別添資料-2
別添資料	図 7-4 インドの建設限界と車両限界④ 25KV AC 電化用(トンネル・ガーターブリッジ用)	第 7 章別添資料-2
別添資料	図 7-5 インドの車両限界図 改定提案図(非電化用)	第 7 章別添資料-3
別添資料	図 7-6 インドの建設限界と車両限界⑤ 25KV AC 電化用(駅用)	第 7 章別添資料-3
別添資料	図 7-7 インドの建設限界と車両限界⑥ 非電化用(トンネル・ガーターブリッジ用)	第 7 章別添資料-4
別添資料	図 7-8 インド国鉄の土工定規① 単線区間	第 7 章別添資料-5
別添資料	図 7-9 インド国鉄の土工定規② 単線区間の盛り土の特性カーブ	第 7 章別添資料-5
別添資料	図 7-10 インド国鉄の土工定規③ 複線区間	第 7 章別添資料-6
別添資料	図 7-11 インド国鉄の土工定規④ 複線区間の盛り土の特性カーブ	第 7 章別添資料-6

別添資料	図 7-12	インド国鉄の土工定規⑤	第 7 章別添資料-7
別添資料	図 7-13	インド国鉄の土工定規⑥	第 7 章別添資料-7
別添資料	図 7-14	インド国鉄の土工定規⑦	第 7 章別添資料-8
別添資料	図 7-15	インド国鉄の土工定規⑧	第 7 章別添資料-8
別添資料	図 7-16	列車荷重(LOADING SCHEME)①	第 7 章別添資料-9
別添資料	図 7-17	列車荷重(LOADING SCHEME)②	第 7 章別添資料-9
別添資料	図 7-18	列車荷重(LOADING SCHEME)③	第 7 章別添資料-10
別添資料	図 7-19	列車荷重(LOADING SCHEME)④	第 7 章別添資料-10
別添資料	図 7-20	列車荷重(LOADING SCHEME)⑤	第 7 章別添資料-11
別添資料	図 7-21	列車荷重(LOADING SCHEME)⑥	第 7 章別添資料-11
別添資料	図 7-22	列車荷重(LOADING SCHEME) ⑦ 1987 年版改良ブロードゲージ(BG)ローディング	第 7 章別添資料-12
別添資料	図 7-23	列車荷重(LOADING SCHEME)⑧ 1987 年版改良ブロードゲージ(BG)ローディング	第 7 章別添資料-12
別添資料	図 7-24	ブロードゲージの LWR 用のハラストプロファイル	第 7 章別添資料-13
別添資料	図 7-25	ブロードゲージの LWR 及び CWR 以外のハラストプロファイル	第 7 章別添資料-13
別添資料	図 7-26	新橋の基礎打込(背後既存鉄橋)	
別添資料	図 7-27	新橋の基礎工事	第 7 章別添資料-15
別添資料	図 7-28	PIER CAP DESHUTTERING	
別添資料	図 7-29	BOX GIRDER CONCERTING	第 7 章別添資料-15
別添資料	図 7-30	PC ガーダー 12.2m (1987 年) (MBG Loading, PQR Loading 用)	第 7 章別添資料-16
別添資料	図 7-31	PC ガーダー 12.2M (1995 年デザイン)(H.M. LOADING 用)	第 7 章別添資料-17
別添資料	図 7-32	PC ガーダー 18.3M(1987 年デザイン)(MBG LOADING 用)	第 7 章別添資料-17
別添資料	図 7-33	構架(トラス)スパン 61M	第 7 章別添資料-18
別添資料	図 7-34	交流き電系統の構成図(SINGLE PHASE CONVENTIONAL SYSTEM)	第 7 章別添資料-19
別添資料	図 7-35	2X25KV AUTO-TRANSFORMER FEEDING SYSTEM	第 7 章別添資料-20
別添資料	図 7-36	AUTO-TRANSFORMER POST システム	第 7 章別添資料-21
別添資料	図 7-37	インド国鉄の変電所(SUB-STATION)	第 7 章別添資料-21
別添資料	図 7-38	電車線路設備 写真①	第 7 章別添資料-22
別添資料	図 7-39	電車線路設備 写真②	第 7 章別添資料-22
別添資料	図 7-40	電車線路設備 写真③	第 7 章別添資料-22
別添資料	図 7-41	電車線路設備 写真④	第 7 章別添資料-22
別添資料	図 7-42	電車線路設備技術図①	第 7 章別添資料-23
別添資料	図 7-43	電車線路設備技術図②	第 7 章別添資料-23
別添資料	図 7-44	電車線路設備技術図③	第 7 章別添資料-23
別添資料	図 7-45	電車線路設備技術図④	第 7 章別添資料-23
別添資料	図 7-46	電車線路設備技術図⑤	第 7 章別添資料-24
別添資料	図 7-47	電車線路設備技術図⑥	第 7 章別添資料-24
別添資料	図 7-48	電車線路設備技術図⑦	第 7 章別添資料-24
別添資料	図 7-49	電車線路設備技術図⑧	第 7 章別添資料-24
別添資料	図 7-50	電車線路設備技術図⑨	第 7 章別添資料-25
別添資料	図 7-51	電車線路設備技術図⑩	第 7 章別添資料-25
別添資料	図 7-52	電車線路設備技術図⑪	第 7 章別添資料-25
別添資料	図 7-53	電車線路設備技術図⑫	第 7 章別添資料-25
別添資料	図 7-54	電車線路設備技術図⑬	第 7 章別添資料-26
別添資料	図 7-55	電車線路設備技術図⑭	第 7 章別添資料-26
別添資料	図 7-56	MANUAL OF AC TRACTION 記載の信号関連技術資料①	第 7 章別添資料-27
別添資料	図 7-57	MANUAL OF AC TRACTION 記載の信号関連技術資料②	第 7 章別添資料-27
別添資料	図 7-58	駅コントロール室(西回廊の AHMEDABAD JN)	第 7 章別添資料-28
別添資料	図 7-59	駅コントロール室(西回廊の MAHESANA JN)	第 7 章別添資料-28
別添資料	図 7-60	駅コントロール室(東回廊の MUGHALSARAI JN)	第 7 章別添資料-28
別添資料	図 7-61	駅コントロール室(東回廊の ALIGADH JN)	第 7 章別添資料-28
別添資料	図 7-62	貨物用電気機関車 WAG-9	第 7 章別添資料-29
別添資料	図 7-63	貨物用新電気機関車 WAG-9H	第 7 章別添資料-29

別添資料 図 7-64 旅客用電気機関車 WAP-5	第 7 章別添資料-29
別添資料 図 7-65 旅客用新電気機関車 WAP-7	第 7 章別添資料-29
別添資料 図 7-66 WAG-9 機関車の性能曲線	第 7 章別添資料-30
別添資料 図 7-67 WAG-9H 機関車の性能曲線	第 7 章別添資料-31
別添資料 図 7-68 ディーゼル機関車 WDP-2	第 7 章別添資料-32
別添資料 図 7-69 ディーゼル機関車 WDM-4	第 7 章別添資料-32
別添資料 図 7-70 ディーゼル機関車 WDM-2	第 7 章別添資料-32
別添資料 図 7-71 WDG-4 の加速性能	第 7 章別添資料-33
別添資料 図 7-72 WDG-4 のブレーキ性能	第 7 章別添資料-33
別添資料 図 7-73 WDG-4 の概略図面	第 7 章別添資料-34
別添資料 図 7-74 WDG-4 の走行スピードと DC 発電電力との関係	第 7 章別添資料-34
別添資料 図 7-75 WDG-2 の概略図面	第 7 章別添資料-36
別添資料 図 7-76 WDG-2 の加速性能	第 7 章別添資料-37
別添資料 図 7-77 WDG-2 のブレーキ性能	第 7 章別添資料-37
別添資料 図 7-78 駅長室(ALIGADH JN.)	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-79 信号室(ALIGADH JN.)	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-80 ALIGADH JN の全体図	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-81 駅用変電施設(ALIGADH JN.)	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-82 駅用自家発(ALIGADH JN.)	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-83 トイレと水のみ場(AHMEDABAD)	第 7 章別添資料-38
別添資料 図 7-84 切符売り場と運賃表(AHMEDABAD)	第 7 章別添資料-39
別添資料 図 7-85 インランド・デポ(ICD)	第 7 章別添資料-39
別添資料 図 7-86 JNP 港(NSICT、JNPORT、拡張計画)の模型	第 7 章別添資料-40
別添資料 図 7-87 J. N. PORT コンテナハース	第 7 章別添資料-40
別添資料 図 7-88 J. N. PORT コンテナハース	第 7 章別添資料-40
別添資料 図 7-89 J. N. PORT 鉄道引込み線	第 7 章別添資料-40
別添資料 図 7-90 J. N. PORT 鉄道引込み線	第 7 章別添資料-40
別添資料 図 7-91 インド国鉄における日々の列車運行計画表の作成(ムガルサイ JN)	第 7 章別添資料-41
別添資料 図 7-92 列車運行計画表の作成状況(ムガルサイ JN にて)	第 7 章別添資料-41
別添資料 図 7-93 列車運行計画表(ムガルサイ JN にて)	第 7 章別添資料-41
別添資料 図 7-94 40 フィートコンテナ用の BLCA、BLCB の 2 種類	第 7 章別添資料-42
別添資料 図 7-95 40 フィートコンテナ用の BLCB の写真	第 7 章別添資料-42

略語集

AAR	American Association of Railroads	米国鉄道協会
AAI	Airports Authority of India	インド航空当局
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BOT	Build, Operate and Transfer Scheme	BOT 方式
CAGR	Compound Annual Growth Rate	年複利成長率
CMP	Common Minimum Programme	インド国家共通最低限計画
CONCOR	Container Corporation of India Limited	インド国営船社
CTC	Centralized Traffic Control	列車集中制御装置
DFC	Dedicated Freight Corridor	貨物鉄道新線
DGCA	Directorate General of Civil Aviation	民間航空理事会
DMRC	Delhi Metro Rail Corporation	デリー地下鉄公社
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価書
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
FACT	Fertilizers and Chemicals Travancore Limited	インド国営化学肥料会社
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的内部収益率
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ調査
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GPS	Global Positioning System	衛星利用測位システム
HDC	Haldia Dock Complex	コルカタ港湾公社・ハルディア港区
ICD	Inland Container Depot	インランドコンテナデポ
IIP	Index of Industrial Production	工業生産指数
IR	Indian Railway	インド国鉄
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JN	Junction	ジャンクション
JNP	Jawaharlal Nehru Port	ジャワハルラル・ネール港
JNPT	Jawaharlal Nehru Port Trust	ジャワハルラル・ネール港湾公社
KoPT	Kolkata Port Trust	コルカタ港湾公社
KDS	Kolkata Dock System	コルカタ港湾公社・コルカタ港区
MoCA	Ministry of Civil Aviation	民間航空省
MOR	Ministry of Railway	インド鉄道省
M/M	Minutes of Meeting	議事録
MTA	Mid-Term Appraisal	中間評価
NCMP	National Common Minimum Programme	国家共通最低限計画
NDC	National Development Council	国家開発審議会
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NHDP	National Highway Development Plan	国道開発計画
OBC	Other Backward Classes	他後進階級
ONGC	Oil & Natural Gas Corporation	インド石油ガス公社
OIL	Indian Oil Corp	インド石油社
PMBJP	Pradhan Mantri Bharat Jodo Pariyojana	首相国道接続開発計画
PMGSY	Pradhan Mantri Gram Sadak Yojana	首相村道開発計画
PPP	Public Private Partnership	官民協力手法
Q/N	Questionnaire	質問票

第1章 予備調査の概要

1.1 要請の背景と経緯

インドの鉄道は、約 63,000km の路線網を有し、1 日に約 14,000 本の列車を運行している。この路線網のうち、インドの主要都市であるムンバイ、デリー、コルコタ、チェンナイを結ぶ鉄道路線は「黄金の四角形(Golden Quadrilateral)」と呼ばれ、インド経済に欠かすことのできない最重要幹線鉄道である。この 4 辺と対角線 2 本の計 6 路線の延長距離はインド鉄道網の 16%を占めるにすぎないが、鉄道旅客全体の 55%、鉄道貨物全体の 65%の輸送を担っている。しかし、これらの路線は飽和状態にあり、「黄金の四角形」の輸送力の強化は、インド鉄道における最大の課題の一つになっているといえる。

ムンバイ～デリー間(約 1,350km)およびコルコタ～デリー間(約 1,450km)を結び「黄金の四角形」の北側 2 辺をなす鉄道路線は、内陸部に位置するデリーへの物流、特に港湾を経由する国際物流の面から重要な位置を占める(主要品目は石炭、鉄、セメント、肥料、燃料油脂類等)。しかし、本路線の貨物輸送量は年率 15%を超える勢いで急激に増加しており、線路容量は逼迫した状況になっている。また、これらの路線は旅客線を兼ねていることから、今後予想される旅客需要の増加により、貨物輸送力がさらに落ち込むことも危惧されている。これらの問題に対し、インド政府は一部区間の線増(3 線化等)や信号の改良および連続軌道回路の設置等により輸送力の強化を図ってきたが、一時的に効果を発揮したにすぎず、その後再び線路容量の逼迫を招いている。

このような状況の中、2005 年 4 月 29 日の日印首脳会談において日印グローバル・パートナーシップの戦略的方向性に関する協議が行われた。その共同宣言では、両国パートナーシップ強化のための 8 つの取組が掲げられ、包括的な経済関係の構築の取組の一つとして「両国は、本邦技術活用条件(STEP)¹がインフラ分野におけるインドの優先度の高い大規模プロジェクトを実施する効果的な方法の一つであるとの認識を共有」し、「双方は、STEP 制度を活用しつつ、日本の技術と専門知識の支援により、コンピューター制御による高容量貨物専用鉄道建設計画(ムンバイ～デリー線/デリー～ハウラ線)の提案の実行可能性を検討する」ことが確認された。

以上の背景の下、2005 年 7 月、インド政府は我が国政府に対し、デリー～ムンバイ間およびデリー～ハウラ間の貨物新線の整備に係る開発調査の実施を要請した。本要請は、右 2 路線の輸送力増強のため、貨物専用の新線整備計画(新線建設による複線化、二階建コンテナ車輻導入、電化、コンピューター制御装置の整備、信号機・通信システムの整備等)の策定を目的とするフェーズビリティ調査(F/S)となっている。

一方、我が国政府はインド政府に対し、要請以前の本件に係る協議の段階から、本案件の規模に鑑み、円借款による支援を検討するための調査としては、マスタープラン調査、代替案の検討、本事業の F/S という段階を踏んだ調査を行う必要があると説明してきた。そして、インド側要請書の示す のみを調査項目とする開発調査は不十分と判断し、上記 および の項目を調査対象に加えた要請書の再提出を求めるべきところ、再提出の手續に長期間を要するおそれがあることを考慮し、とりあえず同要請書は受理するも、今後本調査に係る実施細則(Scope of Work(S/W))を確定する中で、 および の項目についても調査対象に加えるよう調整を図ることとし、インド側は我が国政府の申し入れに理解を示した。

これを受け、JICA は、本案件の採択可否に係る情報を収集・分析するとともに、基本的な調査内容に関し、関係者と共通認識を持つことを目的とした予備調査を 2005 年 10 月に実施した。

¹ STEP: Special Term for Economic Partnership

1.2 予備調査の目的

今般予備調査では、本案件の採択可否に係る情報を収集・分析するとともに、基本的な調査内容に関し、関係者と共通認識を持つことを目的とする。

1.3 予備調査団の構成

	氏名	担当分野	現職	派遣期間
1	江戸清	総括	鉄道・運輸機構 鉄道建設本部 工務部 常磐新線課 総括課長補佐	10/2 ～ 10/8
2	都築保勇	鉄道整備	国土交通省 総合政策局 国際業務室 国際協力官	10/2 ～ 10/8
3	廣瀬道雄	鉄道車両	国土交通省 中部運輸局 鉄道部長	10/2 ～ 10/8
4	後藤慶臣	貨物輸送	国土交通省 鉄道局 国際業務・車両工業企画室	10/2 ～ 10/8
5	渡辺泰介	環境社会配慮	JICA 企画・調整部 ジェンダー・環境社会配慮グループ 環境社会配慮審査チーム長	10/2 ～ 10/12
6	倉科芳朗	調査企画	JICA 社会開発部第三グループ(運輸交通) 運輸交通第一チーム長	10/2 ～ 10/12

1.4 予備調査の日程

	月日	調査日程	宿泊地
1	10月2日 日曜日	Tokyo (JL471; 14:25) Delhi (19:40)	デリー
2	10月3日 月曜日	0930 大使館表敬訪問および JICA、JBIC を交えた打ち合わせ 計画委員会ルディアインフラ担当顧問表敬 Mr. Gajendra Haldia, Adviser of Planning Commission 1200 財務省プラシャント次官補表敬 Mr. Prashant, DEA, Ministry of Finance 1430 鉄道省バトラ鉄道委員会議長、ライケ計画担当局長表敬 Mr. J.P. Batra, Chairman, Railway Board, Ministry of Railways Mr. Raina, additional member (planning), Ministry of Railways 1500 鉄道省及び RITES ² との協議 Mr. Jamshed, executive director (perspective planning) 1600 鉄道省関連部局との協議 Concerned Executive Directors (Rolling Stock, Track, Signal...)	デリー
3	10月4日 火曜日	0930 鉄道省及び RITES との協議 1330 RITES との協議 1430 アジア開発銀行との意見交換 Mr. Anil Motwani, Asia Development Bank	デリー
4	10月5日 水曜日	1000 鉄道省との協議 1400 M/M 案の作成	デリー
5	10月6日 木曜日	0930 鉄道省との協議 1230 M/M 署名 1430 現地踏査(デリー-近郊、Tuglakabad) 内陸コテナ基地、CONCOR 事務所訪問など	デリー
6	10月7日 金曜日	1000 現地踏査(デリー-近郊、Dadri) 内陸コテナ基地など 1430 日本国大使館、JBIC、JICA 報告 倉科団員、渡辺団員、イト在外事務所員 1755 コルコタへ移動	デリー コルコタ
7	10月8日 土曜日	江戸総括、都築団員、広瀬団員、後藤団員 0105 帰国 倉科団員、渡辺団員等 0515 トゥルガーフルへ移動 1130 東部ゾナル鉄道表敬及び現地踏査 Andar 鉄道操車場、製鉄所の荷役施設など 1925 コルコタへ移動	コルコタ

² RITES:インド鉄道技術工学サービス (Rail India Technical and Engineering Services)

	月日	調査日程	宿泊地
8	10月9日 日曜日	0800 ハルディアへ移動 1100 現地踏査(ハルディア港荷役施設) 1500 表敬訪問(三菱化学工場) 1730 コルカタへ移動	コルカタ
9	10月10日 月曜日	0605 ムンバイへ移動 1100 現地踏査(Jawaharlal Nehru Port Trust Port)	ムンバイ
10	10月11日 火曜日	1000 現地踏査(Western Railway Zonal HQ、司令室) JICA インド在外事務所員 2000 デリへ移動 倉科団員、渡辺団員帰国 2315 帰国(バンコク経由)	
11	10月12日 水曜日	倉科団員、渡辺団員 1635 帰国	-

1.5 主要面談者

1.日本大使館

榎 泰邦 在インド日本大使館 大使
柳 秀直 在インド日本大使館 公使
中野 智行 在インド日本大使館 一等書記官

2.JICA インド事務所

酒井 利文 所長
甲口 信明 所員
Dinakar 高級クレーク

3.JBIC ニューデリー駐在員事務所

中川 聞夫 首席駐在員
斉藤 顕生 次席駐在員

4.計画委員会

Planning Commission: Mr. Gajendra Haldia, Adviser (Infrastructure)

5.財務省

Ministry of Finance: Mr. Prashant, Director (EA&J)

6.鉄道省

Mr. J.P. Batra, Chairman Railway Board,
Mr. Raina - Additional Member (Planning)
Mr. M. Jamshed, Executive Director (Perspective Planning)

7.東部鉄道(Eastern Railways)

Mr. A.K.Rawal, Divisional Railway Manager
A.K. Gupta, Chief Traffic Planning Manager

8.西部鉄道(Western Railways)

Eng. Arunendra Kumar, Divisional Railway Manager
Mr. Z.A. Siddiqui, Chief Freight Transportation Manager

9.ライツ社(Rites Limited)

Jeevan Gupta, General Manager
V.K. Agarwal, Managing Director

10.コンコール社(Concor)

Arvind Bhatnagar, Chief General Manager
Anil K. Gupta, Group General Manager
Rajeev Kumar Sinha, General Manager

11.ハルディヤ港

Subrata Ghosh, General Manager
A.K. Bose, manager(Railways)

12.ADB

Anil Motwani, Transport Specialist, India Resident Mission

13.MCC PTA India

前川 博昭 副社長
渡辺 隆文 部長

1.6 協議概要

1.6.1 協議概要

(1) 鉄道省(ライケ局長、ジャムシッド部長他)

1) 高速貨物新線プロジェクトの実行組織について

本プロジェクトの実行組織(建設及び運営を行う組織)については、現在、インド政府内において検討が進められている。鉄道省は、鉄道省のもとに別組織が設けられることを前提とした考え方を有しており、具体的な設立は、来年夏になるだろう、としている。

2) 本プロジェクトに係るインド側の窓口

鉄道省では、本件の窓口はライケ局長、ジャムシッド部長のラインに一本化し、資料収集等においてもこの窓口を必ず通してほしいとしているが、新組織設立後は、そちらが新しい窓口になるとしている。

3) 本プロジェクトのコストについて

鉄道省では、現時点での 50 億ドルというコスト試算は、単純に単価を掛け合わせたものであり、概算であるとしている。

4) RITES の調査について

調査工程

RITES が実施している本件 pre-F/S 調査の想定される工程は、以下の通り。

- 本年 12 月末まで ドラフトファイナルレポートが完成
- 来年 2 月末まで 鉄道省によるドラフトファイナルレポートの承認(注)
- 来年 8 月頃 ファイナルレポートが完成

(注)鉄道省によれば、承認手続きは、鉄道省において行われ(計画委員会、財務省は直接関わらない)、2 月の国会までには承認が与えられるとしている。ファイナルレポートは、承認から 6 ヶ月を要するとしており、また、独立記念日(8 月)の演説にも盛り込まれることとなるので、それまでには完成させなければならないとしている。

線形等

鉄道省より RITES に対し、貨物新線の計画策定に当たっては、用地取得に伴う負担を軽減する観点から、現有の鉄道用地(既設線の横に余裕があるところは多い)をできる限り活用するよう指示がなされている。ただし、用地に余裕がなく建築物も密集している都市部はルートの検討が必要。

なお、ムンバイ~デリー間については、既設線に沿ったルートとして 2 ルートが候補となっている。

測量・地質調査等については、ドラフトファイナルレポートの時点では主要部分のみであり、全線にわたり完了するのはファイナルレポートの時点としている。

日本側への要望

RITES より、12 月末のドラフトファイナル完成時には、今後の JICA 調査との関係もあるので、その内容について日本側からアドバイスがあればいただきたい旨要望があった。

5) JICA 開発調査の期間について

鉄道省は、調査期間を1年以内に圧縮したい旨強く要望していた。また、圧縮できなくとも、調査が全て完了するまで待たずに、調査途上で方向性が明らかになったものについては、その部分について事業化に着手することができればありがたい旨述べていた。

予備調査団としては、S/W ミッションを2月末までに派遣できるよう努力するとし、調査期間については、今回収集した資料の解析もふまえ、S/W の際に決する旨説明しおいた。

(鉄道省ライケ局長は、10月中旬に円借款協議が開催されることは承知しており、その際にも印側から事業化を急ぎたい旨要請があるものと思料される)

6) 専門家派遣について

鉄道省は、別途要請のあった短期専門家派遣に強く期待しており、いつ派遣されるのかについて、高い関心を有していた。

(日本側としても、今後のS/W等も含め、調査の円滑な推進に大きく資することから、適切な時期を見極め、確実に派遣することが必要と考えられる。)

(2) 計画委員会(ハルディア局長)

1) 高速貨物新線プロジェクトの実行組織の検討状況について

計画委員会、財務省、鉄道省でタスクフォースを設け、本貨物鉄道プロジェクトの実行組織について検討を進めており、検討にはあと2ヶ月程度を要するとしている。

(3) 財務省(ブラシャント課長)

1) 高速貨物新線プロジェクトの実行組織の見通しについて

財務省ブラシャント課長によれば、実行組織の選択肢としては、鉄道省が直轄で実施するケースと別組織を設立するケースが考えられ、別組織についても、鉄道省直属の公営組織とするケースと、貨物鉄道のインドユーザー(石油公社や鉄鋼公社を例示していた)等からの資本参加を仰いだ会社組織とするケースが考えられるとしている。

2) プロジェクトコストについて

財務省ブラシャント課長は、個人的には、これまでの他のプロジェクトの例を見ても、プロジェクトコストは膨らむだろう(少なくとも現在使われている5,000億円の2倍にはなるのではないかと)との見方を示していた。

(4) ADB

1) ADB “Railway Sector Improvement Project”について

ADB の環境アセスメントガイドラインの批准は融資条件として位置付けられている。そのために本プロジェクトでは、環境アセスメントの能力強化を含んでおり、鉄道省は環境社会に関するトレーニングを行う予定である。

不法占拠者対策及び、土地収用については、Land Acquisition Act があるが、インド政府は、政府全体の政策として、2004年にNational Resettlement and Rehabilitation Policy (NRRP)を策定した。これに実施手続きも含まれている。

尚、RITES はローカルコンサルタントとして、本プロジェクトに参加している。

(5) コルカタ・ムンバイ現地調査概要

1) デリー～コルカタ区間について

- ・ コルカタの東部鉄道は、2段積みコンテナ貨物専用鉄道の建設には積極的ではなかった。理由としては、主な貨物がバルク(鉄鉱石、石炭)であること、新たな貨車に対応した積載、荷降ろしの施設建設が必要となること、既存路線との互換性を確保することが効率的であること、との由であった。
- ・ 中央からの要請と現場のニーズは一致しておらず、インド側の事前調整が十分なされていないまま要請書が発出されたと思われる。

2) デリー～ムンバイ区間について

- ・ムンバイから国内輸送される貨物はコンテナが約4割を占め、貨物の6割が北部インド、3割が中央インド、1割が南インド向けとの由。ムンバイ～デリー区間のコンテナ輸送が重要との説明があった。
- ・2段積み、専用貨物鉄道とする計画については、既存路線との乗り入れを考えている面もあったが、中央政府からの意向も踏まえ、今後の検討が必要との考えであった。
- ・ムンバイ側の起点は既に電化している JNP が望ましい由であったが、他にもコンテナを扱っている港（現在はディーセル）があり、取り扱いには慎重に行う必要がある。

1.6.2 総括所感

(1) 情勢の変化

鉄道省としては、当コンタクトミッション(以下、「調査団」という)が訪印する前に TOR 等で述べていた需要の伸び率等に言及し、現在も当プロジェクト区間は輸送力が逼迫しており、今後の輸送需要も伸びることから貨物新線は必要であることを強調していた。この伸び率等の資料は鉄道省から滞在中には提出されなかったが、RITES 社、CONCOR³からは推定されるデータがでたので、これに基づき調査結果にまとめておく。

上記の必要性から鉄道省は、早急にこのプロジェクトを進めたい旨を表明し、今後1年でF/S調査を終え、その後5年間で完成したい、とのことであった。東海道新幹線(東京・新大阪間約550km)が突貫工事で約5年かかっており、単純に推測すれば、このプロジェクト組織が、約2,800kmの工事をするとすれば、約5.5個体のプロジェクト組織が必要で同時に建設をスタートすることとなる。上記調査及び工期については、今後慎重に検討する必要がある。

代替案については、既存線の改良、効率化については、理解を示した。一方、旅客新線については、調査団訪印直前まで、印側の強硬な反対があったが、貨物新線の正当性を評価するため、調査70-図の途中で旅客新線調査を枝のように入れることで比較する案であれば、よいとするとのことで、この主旨に沿ったようなM/Mになっている。

(2) 共通認識

今後F/Sを行なうにあたり、マスタープランに近似したフェーズの内容で行なうことに関しては、双方で共通認識を得たが、その中でも特に、(1)で述べたとおり、旅客新線の代替案については、日本側と印側の描いていた認識が近づく形となった。日本側は2,800kmにも及ぶ調査であることから、F/S調査は、共同作業が可能なものについては共同で行い、印側が保有している調査資料、情報、及びRITES社の調査による、調査報告、資料、データを提供してくれるよう提案した結果、印側もこのことを理解し、双方で共通認識に至った。また、JICA環境社会配慮ガイドラインを遵守することで共通認識を得た。

Q/Nで今回、収集できなかったデータについては、Q/Nの中で記述した期限まで提出することを約束した。このような共通認識を得たことは、今後のS/W、F/Sの基盤となると考える。平面線形、縦断線形、用地調査、地質調査、測量、OD調査については、鉄道省によるとRITESによって行なわれるとしており、それを共有化し調査を進めることは可能であるとのことである。但し、残念ながら、他の共同作業になりそうな項目、日本側が行なう作業については、今回の調査団は具体化できなかった。

印側は早期にF/Sを始め、1年で終了したい旨表明したが、日本側は少なくとも24ヶ月以上かかる旨表明したことから、調査期間については共通認識を得られなかった。

(3) 既存線の改良状況、優先路線、長大橋(難所区間)について

両対象既存線(両対象線とも複線電化)の改良の状況、改良実績等について、その資料等を提出願ったが、本局にはなく各管理局にあるということで、提出は調査団帰国後となるが、ヒアリングによれば、デリー、ムンバイ、コルカタの大都市近郊で通勤客が増加し輸送力が足りなくなり、4線化、3線化は行なわれており、中間線区は行っていないとのことであった。このことから、大都市のターミナル駅近郊を除けば、輸送力は逼迫していないと考える。優先路線としては、政治的配慮があると思うが、正式なコメントは得られなかったものの、ムンバイ～デリー間は輸送品目が伸びている状況から、この区間が優先するべきという意見も聞かれた。

長大橋については、ムンバイの北西側区間に長さ1.5kmのトラス橋があるほか、両線で1km前後の橋が数箇所あるとのことであった。また、トンネルはほとんどなく、ムンバイ～デリー間のRatlam付近で一箇所長さ不明、ハウラ

³ CONCOR:インド国営船社(Container Corporation of India Limited)

～デリー間で Nathganj 付近に 238m、Dilwa-Nathganj 間で 198m、107m の 3 箇所があるだけで、大部分が盛土構造であることから、STEP の対象事業等にも関連してくると思われる。

(4) 資金調達、円借款について

鉄道省は、借款の時期を'08 年頃と考えており、STEP の条件で、当プロジェクトの可能性について聞いてきたが、当調査団はコミットできない旨を話し、10 月中に日本政府が円借款協議のため訪印の予定であることを話した。いずれにせよ、STEP については非常に興味があることは確かである。

1.6.3 事前調査に向けた留意事項

全長 2,800km の F/S を何ヶ月程度で完了すべきか、今回の調査ではインド側と合意できなかったことから、この点についての協議が重要となる。また、24 ヶ月程度であればどんな方策で調査可能かも留意すべき事項となる。その因子項目は次の通りとなる。

(1) 代替案について

代替案である既存線の改良・効率化と旅客新線はデータ、情報等は、印側から協力を得られるが、日本側で主張した調査内容であることから、日本側が主体的に調査することとなると考える。このことから、フェーズではこのステイが中心となり工程上も、これに大部分取られることとなる。そこで、この代替案をどの程度の精度まで行い貨物新線と比較検討するか、見極める必要があり、このことがフェーズの工程、調査内容を大きく左右することとなる。また、最適輸送技術の比較検討を行い、この中でダブルスタックコンテナの是非、信号システムの選択、15,000t 牽引の合理性などの技術的な検討をして概略設計の設計条件の基本とすべきであると考える。

代替案の検討を日本側と印側がどのように分担するか明確にする。

(2) 需要予測について

需要予測については、印側で行うがその精度、内容等をレビューして、その結果如何によっては、日本側が不足及び詳細需要予測内容を調査する必要がある。

(3) 貨物新線について

貨物新線については、フェーズでの調査が主になると考えるが、鉄道省が Pre-F/S を RITES 社に行なわせていることから、Pre-F/S の項目とその内容を把握し(今回調査の Q/N で要求したが Inception Report 以外は未提出)、日本側の F/S 項目とその内容を対比して、印側でできる調査項目(Pre-F/S の結果項目と内容)と、日本側と共同して行なう項目、及び日本側が単独で行なう項目、そしてそれぞれの内容は分析して、S/W の骨子、F/S の工程を作成する必要がある。

(4) 輸送計画、運行管理と組織

輸送計画が本調査においては重要となることから、日本側の調査として行なうべきである。運行管理の組織のあり方についても、運行管理計画とあわせて検討する必要がある。

(5) 工程について((7)参照)

(1)、(2)の項目が作業工程のクリティカルパスになると考えることから、この工程を明確にすることにより、調査期間が見えてくると考える。今回の調査の M/M でムンバイ・デリー、ハウラー・デリーに沿った線的調査関連は印側で行うこととなっているが、その他に、線的調査として既存線の軌道、電化関連(架線、給電システム他)、一般構造物の状態調査(幹線道路等との交差状況調査)も印側で行うこととした方が良いと考える。日本側は、印側の上記調査結果をレビューし、詳細な検討を行う必要項目がある場合には、日本側がそれを行う工程を考慮すべきである。

(6) 鉄道省が日本側に要望する調査項目

ヒアリングの結果、以下が鉄道省の日本側に要望する主な調査項目である(印鉄道省ジャムシッド'部長より聴取)。

- Systems of Working
- Rolling Stock (specialized wagon)

- GPS⁴ based train controlling systems
- Study of operations
- OHE(Overhead electronic equipment for running double stack container)
- Signaling systems

そのほか S/W 調査時に、日本側の考え方を述べると共に、RITES 社の日本側への要望もアライングして S/W に反映すべきであるとする。

(7) 業務の概要と日本とインドの役割分担(案)

イメージ的には次のようになると思う。

表 1-1 両国の役割分担

主に印側	主に日本側
【フェーズ 1】	
現状調査(印 日)	需要予測(印 日)
課題整理(印・日)	計画目標値の設定(日)
現状調査・最適輸送技術・輸送関連 最新技術等を考慮した設計条件整理(印・日)	課題整理を考慮した 輸送計画の設定(日)
概略設計(印 日) 代替案の設定(日・印)	最適輸送技術の検討(日) 輸送関連最新技術調査(日)
環境・社会調査(印 日)	代替案の比較検討・最適案の抽出(日・印)
【フェーズ 2】	
運行管理組織検討(印・日)	運行管理計画・段階整備計画(日)
経済・財務分析(全体及び段階整備時)(日)	
運行管理組織検討を考慮した事業実施計画策定(日)	
実施上の課題・提言(日)	

(注) 印 日:印側が調査し、日本がレビュー、必要に応じて深度化のための追加調査
印・日:日本、インドの共同作業 印:インド側の調査 日:日本側の調査

(8) 環境社会配慮

- 1) 予備調査では、路線が原則的に既設路線に隣接し、用地がない場合はバypassするという考え方を確認できた。RITES が用地調査中とのことで、バypass部分等、具体の路線は確認できなかったが、これが固まると影響の可能性が具体化することになる。事前調査段階で、特に住民移転数が多くなりうる都市部の路線を確認しつつ、RITES 調査で得られている情報を確認し、本格調査における調査内容を検討することになる。
- 2) 調査全体の進め方(例えば、既設路線等のレビュー終了後に個別新線の F/S を開始するのかどうか)を踏まえて、ステークホルダー協議等の環境社会配慮の手続きのタイミングを考える必要がある。事前調査前に、この点の検討が必要である。
- 3) 鉄道事業における環境アセスメント事例のレポート提出を求めているが、実際に環境社会配慮をどのように行っているかを理解することによって、効率的・効果的な手続きの実施を組み立てられることになる。
- 4) さらに情報を得て、事前調査で予備的スコーピングを行うこととなる。

⁴ GPS (Global Positioning System)、衛星利用測位システム

第2章 事前調査の概要

2.1 事前調査の目的

事前調査では、本案件の事前評価を行うとともに、本格調査の実施内容に係る S/W および M/M の協議・署名を目的とする。また、本格調査の開始に必要な情報収集を行う。

なお、予備調査以後の本件に係る主な経緯は以下のとおり。

2005 年 10 月 円借款年次協議

2005 年 12 月 日印首脳会談 本件調査に係る採択通知

2006 年 1 月 外務大臣訪印 本件調査に係る口上書交換

本件調査促進支援のための JICA 短期専門家派遣

RITES 社 プレ F/S 最終報告書案の提出

印財務大臣訪日 本件に係る協力要請

2.2 事前調査団の構成

	氏名	担当分野	現職	派遣期間
1	廣瀬 道雄	総括/交通計画	国土交通省 中部運輸局 鉄道部長	1/29 ~ 2/4
2	平石 正嗣	鉄道技術	国土交通省 鉄道局 技術企画課付	1/29 ~ 2/4
3	永井 多聞	鉄道施設	ユニコインターナショナル株式会社	1/29 ~ 2/18
4	土井 弘行	環境社会配慮	個人コンサルタント	1/29 ~ 2/18
5	赤塚 雄三	技術顧問	東洋大学 名誉教授	1/29 ~ 2/18
6	山村 直史	調査企画	JICA 社会開発部 第三グループ 運輸交通第一チーム	1/29 ~ 2/4

オブザーバー

1	簗輪 厚彦	オブザーバー	経済産業省 貿易経済協力局 技術協力課 課長補佐	1/29 ~ 2/4
---	-------	--------	-----------------------------	------------

短期専門家(貨物鉄道輸送強化計画に係る関連調査促進支援)

1	江戸 清	JICA 専門家	鉄道・運輸機構 鉄道建設本部 工務部 常磐新線課 総括課長補佐	1/12 ~ 3/22
---	------	----------	------------------------------------	-------------

2.3 事前調査の日程

	月日	調査日程	宿泊地
1	1月29日(日)	東京 (JL471; 11:10) デリー (17:30)	デリー
2	1月30日(月)	大使館表敬訪問および JICA、JBIC を交えた打ち合わせ 財務省ナガラジュ次官補表敬 鉄道省計画担当局長表敬 鉄道省との協議	デリー
3	1月31日(火)	鉄道省及び RITES との協議 アジア開発銀行との意見交換	デリー
4	2月1日(水)	鉄道省及び RITES との協議 計画委員会ハルディア局長表敬 世界銀行との意見交換	デリー
5	2月2日(木)	鉄道省との協議 North Central Railway Aligarh Division 訪問・意見交換 Aligarh Station 視察	デリー
6	2月3日(金)	S/W および M/M 署名 日本国大使館、JBIC、JICA 報告	デリー
7	2月4日(土)	<廣瀬、平石、山村、簗輪帰国> デリー (TG316; 00:05) ハンコク (05:35) ハンコク (JL708; 08:20) 東京(16:05) <赤塚、永井、土井、江戸> 朝アーメダバードへ移動 Western Railway Ahmedabad Division 訪問・意見交換 Ahmedabad Station と Mahasana Station を視察	機内 アーメダバード
8	2月5日(日)	<赤塚、永井、土井、江戸> 朝ムンバイへ移動 JNP 港を海上より視察(港湾施設)	ムンバイ
9	2月6日(月)	Jawaharlal Nehru Port Trust (JNPT)訪問、JNP 港視察 JNPT、Western Railway、Central Railway、CONCOR と意見交換	ムンバイ
10	2月7日(火)	Western Railway との意見交換	ムンバイ
11	2月8日(水)	<赤塚、永井、江戸> 朝ヴァラナシへ移動 East Central Railway Mughalsarai Division 訪問・意見交換 Mughalsarai Station 視察 <土井> 朝デリーへ移動 RITES 社環境担当者との意見交換、JICA 現地事務所(日程調整)	ヴァラナシ (赤塚、永井、江戸) デリー (土井)
12	2月9日(木)	<赤塚、永井、江戸> Mughalsarai Station, Marsharing Yard, Signal Operation Center 視察 コルカタへ向け移動(鉄道・夜行) <土井> Jaina Book Agency 訪問、環境関連資料 デリー-ムンバイ関連地域視察(Field Survey、スラム地域他)	車中 (赤塚、永井、江戸) デリー (土井)

	月日	調査日程	宿泊地
13	2月10日(金)	<赤塚、永井、江戸> コルカタ 11:00AM 着 Eastern Railway との意見交換 South Eastern Railway との意見交換 Kolkata Port Trust (KoTP)との意見交換 <土井> RITES 社環境担当者との意見交換 Rail Vikas Nigam Limited (RVNL)と意見交換 Office of the Registrar General & Census Commissioner へヒアリング、資料購入	コルカタ (赤塚、永井、 江戸) デリー (土井)
14	2月11日(土)	<赤塚、永井、江戸> Kolkata Port 視察 夜デリーへ移動 <土井> Rail Transport Museum 視察 National Museum of Natural History 視察	デリー
15	2月12日(日)	<永井、土井、江戸> 議事録・報告書作成、資料整理 <赤塚> (赤塚:別件ハキスタ 2/12-16)	デリー
16	2月13日(月)	<永井、江戸> RITES 社鉄道関連各担当者との意見交換、情報・データ収集 <土井> National Museum of Natural History、MoEF と意見交換 RITES 社との意見交換	デリー
17	2月14日(火)	<永井、江戸> RITES 社鉄道関連各担当者との意見交換、情報・データ収集 <土井> ADB との意見交換 Development Alternatives Group (NGO)との意見交換	デリー
18	2月15日(水)	<永井、江戸> RITES 社鉄道関連各担当者との意見交換、情報・データ収集 <土井> Center for Environment Education との意見交換 Ministry of Environment and Forests、EIA 部局との意見交換 Delhi Metro Railway Corporation 環境担当者との意見交換 Center for Science and Environment (NGO)との意見交換	デリー
19	2月16日(木)	<永井、江戸> RITES 社鉄道関連各担当者との意見交換、情報・データ収集 <土井> Tetra Tech India Limited (IT-コンサルタン情報)ヒアリング Delhi Metro Railway Corporation 環境担当者との意見交換	デリー
20	2月17日(金)	<永井、土井、江戸> RITES 社各担当者との意見交換、情報・データ収集 <赤塚、永井、土井帰国> インド 鉄道省、日本国大使館、JICA 報告	機内
21	2月18日(土)	<赤塚、永井、土井帰国> デリー (TG316; 00:05) ハンコク (05:35) ハンコク (JL708; 08:20) 東京(16:05) <土井> ハンコク (JL728; 09:05) 大阪(16:10)	

2.4 主要面談者

1.日本大使館

柳 秀直 公使
神山 敬次 経済班 参事官
寺崎 寛之 一等書記官
中野 智行 在インド日本大使館 一等書記官

2.JICA インド事務所

酒井 利文 所長
甲口 信明 所員
Dinakar 高級クラーク

3.JBIC ニューデリー駐在員事務所

中川 聞夫 首席駐在員
斉藤 顕生 次席駐在員

4.計画委員会

Gajendra Haldia, Adviser (Infrastructure), Planning Commission

5.財務省

M. Nagaraju, Deputy Secretary (EA&J), DEA, Ministry of Finance
Dheeraj Bhatnagar, Director, DEA, Ministry of Finance

6.鉄道省(Railway Board)

J.P. Batra, Chairman Railway Board,
Shri Prakash, Advisor (Infrastructure)
Mohd. Jamshed, Executive Director (Perspective Planning)
Kundan Sinha, Executive Director (LRDSS)
Rahul Agarwal, Director Planning (Special)
Mukul Saran Mathur, Director Transport Planning
Nalin Singhal, Director (LRDSS/Planning)

7.鉄道省(Zonal Area Railways)

7a. North Central Railway (NCR) Aligadh Division

Anand Kumas, Division Traffic Manager (Tundla Station), Aligadh Division, NCR
Niraj Yadav, Division Signal and Telecom Engineer (Aligadh), Aligadh Division, NCR
Galov Kerma, Assistant Divisional Engineer (Aligadh), Aligadh Division, NCR
B.L. Tiwari, Assistant Divisional Electric Engineer (Aligadh), NCR
D.C. Missa, Assistant Divisional Traffic Manager (Aligadh), NCR
S.P. Sharma, Assistant Divisional Signal and Telecom Engineer (Aligadh), NCR

7b. Western Railway (WR) Ahmedabad Division

Ravi Mohan Sharma, SR. Divisional Operations Manager, Ahmedabad Division, WR

7c. Western Railway (WR) Headquater (Mumbai)

M. Garhwal, Chief Signal Engineer, WR
V. D. S. Kaswan, Chief Engineer (T.S.), WR
S.N. Singh, Chief Bridge Engineer, WR

A. K. Shrivastava, Chief Transportation Planning Manager, WR
Z. A. Siddiqui, Chief Freight Transportation Manager, WR
Mukvl Marwah, CTEMCR, WR
O.P. Kala, CCO, WR
Ravi Mohan Sharma, SR. Divisional Operations Manager, Ahmedabad Division, WR
Prarai Probhaleor, Dy COM/Planning, CCG, WR
M. A. Faroogui, STM/Planning, CCG, WR
Suneet Sharme, CRSE, WR
P.B. Murthy, COM, WR

7d. East Central Railway (ECR) Mughalsarai Division

R. Vijny Mohan, Division Manager, Mughalsarai Division, ECR
Ved Porakash, Senior Division Operation Manager, Mughalsarai Division, ECR
A.K. Sharma, Addl. Divisional Railway Manager, Mughalsarai Division, ECR
Ramesh Kumar Jha, Senior Divisional Engineer (Co-ordination), Mughalsarai, ECR

7e. Eastern Railway (ER) Headquarter (Kolkata)

Shyam Kumar, General Manager, ER
H.K. Padhee, Chief Operations Manager, ER
Vijay Kumar, Financial Advisor & Chief Accounts Officer (WST), ER
Jayanti Anatal, Chief Mechanical Director, ER
Deepak Krisham, Chief Administrative Officer/Construction, ER
Subbash C. Surha, Chief Commissioner, RPF, ER
S. Bhardury, CLO, ER
Ambika Pressel, CEE, ER
S.K. Uasismta, CSTE, ER
A.K. Malhatre, CPO, ER
P.K. Sinha, CCM/PS, ER
R. Manjhi CPTM, ER
Ajeet Saxena CTPM, ER

7f. South Eastern Railway (SER) Headquarter (Kolkata)

R.K. Raina, General Manager, SER
S.R. Thakur, Additional General Manager, SER
R. Richardson Asir, Principal Chief Engineer, SER
G. G. Biswas, Chief Signal & Telecommunication Engineer, SER
P. Sengupta, Chief Operation Manager, SER
K. Swaminathen, Chief Motive Power Engineer, Mech. Dep. Manager of Diesel Loco, SER
R. K. Rewan, Chief Electrical Engineer, SER

8. JNP Trust

R. T. Revankar, Chief Manager (Operations), JNPT

9. Container Corporation of India Limited (CONCOR)

Rajeev Kumar Sinha, SR. General Manager, Mumbai Container Freight Station, CONCOR
Arvind Bhatnagar, Chief General Manager, Mumbai (Central Railway Building), CONCOR

10. Kolkata Port Trust (KoPT)

A. K. Chanda, Chairman, KoPT
Sunil C. Sengupta, Advisor, KoPT
A.K. Bagchi, Director, Marine, KoPT
Utbal Sinha, Traffic Manager, KoPT

Rebeeee Das, Asor. Director (PLR), KoPT
A. Sekar Padmanabhan, Assistant Superintendent, Traffic Dept. KoPT
R. Naskar, Assistant Superintendent, Traffic Dept. KoPT

11 ライフ社(RITES India Ltd.)

Sanjay Mishra, Executive Director (Infrastructure)
Jeevan Gupta, Group General Manager (RI), RITES India Ltd.
P.D. Sharma, IRSE General Manager (P&C)/BOT
S.C. Mittal, General Manager (Highway)
Ashim Kumar Halder, Dy. General Manager (Track & Survey)
Sanjay Misra, Executive Director Urban Infrastructure
Asha Sharma, Associate General Manager, RITES
Satyendra Kumar, General Manager (Signal and Commucication)
N.S. Sekhawat, General Manger (Electric and Electric Locomotives)
Pradeep Kumar, General Manager (Diesel Locomotives and Freight Cars)
Pran Nath, Manager

12 ADB

Tadashi Kondo, Country Director, India Resident Mission
Shunso Tsukada, Principal Transport Specialist, India Resident Mission
Anil Motwani, Transport Specialist, India Resident Mission

13 世界銀行 (South Asia Energy and Infrastructure Unit)

George Tharakan, Lead Transport Specialist
Piers Vickers, Sr. Transport Specialist

2.5 協議概要

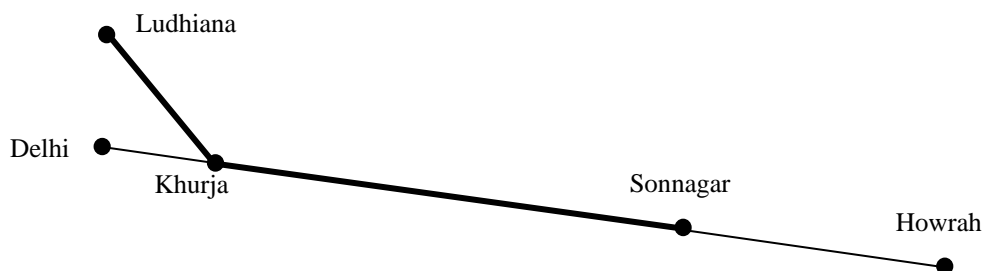
2.5.1 協議概要

(1) S/W 協議の概要

a. 調査対象路線について

本案件の基本的な目的は、デリー・ムンバイ間及びデリー・コルカタ間を結ぶ、黄金の四角形の北側二辺を対象に、逼迫する鉄道貨物輸送力に対応するための鉄道整備を進めることにある。

このうち東側のデリー・コルカタ間の路線については、事前調査実施前に RITES より JICA 短期専門家に説明があった内容から、Dedicated Freight Corridor(DFC)の対象区間は Khurja-Sonnagar 間と考えていたが、協議の冒頭、インド側より Ludhiana-Khuruja 間(411km)は、RITES の F/S 報告書にも位置づけられており、JICA 開発調査の対象に含めてほしい旨要請があった。



このように DFC 対象区間のとらえ方に相違が生じたのは、RITES の F/S 報告書がドラフト段階で数次にわたり改訂され、その過程で、1月に入ってから当該区間が DFC に急遽加えられたためである。

RITES が最終的にとりまとめた F/S 報告書(2006 年 1 月付け)を参照すると、インド側の説明の通り、当該区間が DFC に含まれているが、このような経緯で加えられた区間であるため、コストの概算等については過去の調査結果に基づき示されているものの、今般の RITES による調査は行われておらず、調査未了の状況となっている。インド側からは、RITES が行う F/S のフェーズ 2 の中で当該区間にかかる必要な調査を行うこととしているとの説明があった。

調査団は、当該区間を DFC として本格調査の対象とすべきか検討した結果、沿線に火力発電所や産業集積地が存在し、インド東部からの石炭輸送の需要が見込まれる地域であること等を考慮して、対象に加えることが妥当と判断した。

以上のような協議の結果、本格調査における DFC 調査対象路線は、以下の通りである。

- ・ Eastern Corridor:Ludhiana-Sonnagar(西線との接続部の Khuruja-Dadri を含む)
- ・ Western Corridor:JNP-Dadri

b. 調査期間について

調査団は、調査実施前の段階で、インド側の F/S 調査の状況や得られる情報の多寡について必ずしも十分な情報が得られない中で、開発調査の期間として 22 ヶ月の案を作成しインド側に提示していたが、インド鉄道省との協議を通じ、調査に必要な情報を相当程度インド側から得ることが可能であることが確認されたことから、期間の短縮を図ることとし、18 ヶ月で合意した。

なお、RITES による F/S 報告書に関しては、貨物新線の建設にかかる情報は開発調査に活用可能であるものの、他の代替案の検討や運行計画にかかる検討は欠如しており、環境社会配慮にかかる調査も欠けていることから、これらについての調査を開発調査の中で実施し、調査全体の完成度を確保する必要があると思料され、18 ヶ月の調査期間は必要最低限のものであると判断した。

c. 環境影響評価について

鉄道プロジェクトは、インド法令による EIA の対象事業に定められておらず、実施が求められていないため、RITES による F/S 報告書にも記述されていない。一方、本件は環境社会配慮カテゴリーが A であり、環境社会配慮には慎重は対応が要求される。

このため、JICA ガイドラインによる EIA レベルの調査の必要性や実施のプロセスについてインド側の認識を定着させ、今後の円滑な調査の実施を担保する観点から、S/W に TOR(案)を添付するとともに、ガイドラインの遵守、ワーキンググループの設置等について M/M に記述した。

なお、環境影響評価の基礎となる環境情報収集調査については、鉄道省は必要なデータを保有していないことが明らかとなったため、JICA 事務所がローカルコンサルタントを調達して収集する方針とし、本格調査開始前より着手することで、本格調査の期間が厳しい中で確実な進捗に資することとした。

(2) プロジェクトに関連する情報

1) RITES における調査(フェーズ 2)実施までの流れ

- ・ RITES の調査は、フェーズ 1(Feasibility Study)とフェーズ 2(PETS (Preliminary Engineering and Traffic survey))に分けられている。
- ・ フェーズ 1 の報告書(Feasibility Report)は 1 月 16 日に出された(draft は 12 月に完成したが、その後 2 回にわたる部内的な改訂が行われた)。
- ・ 現在、その内容は Expanded Railway Board(主要な鉄道プロジェクトの審議を行う常設機関。計画委員会、財務省及び鉄道省により構成)において審議されており、間もなく認可が下りる見込み。
- ・ その後、CCEA(Cabinet Committee on Economic Affairs)の審議を経て、インド政府の最終的な決定事項として承認される。この承認は、鉄道予算(2 月の最終週と見込まれる)の前には下りる見込み。
- ・ この承認により、鉄道予算に RITES によるフェーズ 2 調査の予算が盛り込まれることとなる。鉄道省によれば、調査報告書の完成は本年 12 月になる見込み。

2) 本プロジェクトの実施組織

- ・ 本プロジェクトの実施組織について検討するためのタスクフォース(計画委員会、財務省及び鉄道省により構成)が設置されており、近々最終の会合が開かれる見込み。ここで組織のあり方がとりまとめられ、首相に答申される。
- ・ 実施組織はSPVと見込まれるが、具体的な組織形態は現時点では明らかとなっていない。鉄道省によれば、単一のSPVを設立する案のほか、運営と施設保有の2つのSPV設立を支持する意見もあるとのことであった。
- ・ 計画委員会ハルディア局長は、本件は国家プロジェクトであるので、設立される会社への主要な出資者は国であり、公社からの出資及び銀行からの借入れによりまかなうことになるとうの見解を示した。

3) 開発援助機関の動向

ここでは、現地における世界銀行(WB)、アジア開発銀行(ADB)、国際協力銀行(JBIC)のデリー駐在員事務所・支店、および国際協力銀行(JBIC)の東京本部の動向について調査を通じて得た意見・動向を記す。

a. 世界銀行(WB)

事前調査において、WB ニューデリー駐在員事務所を訪問。以下訪問時ヒアリングした内容は以下の通り。

WB は、長年にわたる融資を通じてインド鉄道省を支援してきている。現時点での最重要課題は、インド国鉄の構造改革である。よって原則的には、大規模投資をとまなう東・西回廊の貨物新線プロジェクトは、インド国鉄の構造改革が相当程度進捗したあとに実施されることが望ましいとの意見・考えがWB内にある。

しかし一方で、近年の鉄道貨物輸送需要の増大を考えるとインドの輸送力増強の緊急性もよく理解できる。したがって、インド国鉄の構造改革も同時に進捗するような方策も可能であれば、WBとしても貨物新線プロジェクトに参加(協調融資)することもやぶさかではないと考えている。

b. アジア開発銀行(ADB)

事前調査において、ADB ニューデリー駐在員事務所を訪問。以下訪問時ヒアリングした内容は以下の通り。

ADB は、「鉄道の制度及び政策の改革に関する支援」として、現行の融資プロジェクトを通してのインド鉄道省の構造改革を進めている(プログラムのアプローチによるセクターリフォーム)。2006年にレビューした次の5～6年間の協力につながる予定となっている。しかし現行の構造改革の実施状況は必ずしも、満足できる状況とはなっていない。そのため、既存路線の効率的な使用などを含めた広範な調査研究の結果に基づいてプロジェクトの妥当性を検証すべきとの立場である。

本貨物新線建設プロジェクトに関して、まだインド側からADBに対し正式な話しはきておらず、資金協力については内部で新たに議論が必要である。

ADBの審査にはファイナンスのみならず、プロジェクトのデザイン方法、調達方法、ガバナンス等の面からの検討も必要になる。また需要予測、インランドデポ・港湾ターミナルでの取り回し、貨物・旅客輸送の現状等も重要となる。

特に本件は巨大プロジェクトである。そのため具体的なコース・需要、なぜ必要なのかが重要となってくる。JICA本格調査でも具体的にどこを重点をしていくか、フォーカスしていくのか明確にして調査を実施していくことが重要となろう。

これらも含めADBとしては、JICAの本格調査が(既存・新規も含めた広範な)選択肢の検討も含め、客観的に行われ、かつプロジェクトの妥当性が検証されれば、協調融資に参加する可能性があるが、是非の決定はマニラのADB本部で行われることになる。

c. 国際協力銀行(JBIC)

<デリー駐在員事務所>

事前調査において、JBIC ニューデリー駐在員事務所を訪問。以下訪問時ヒアリングした内容は以下の

通り。

インド幹線鉄道プロジェクトを最重要案件と認識している。

またインド側でSTEPが検討されているということ念頭において業務を進めるべきと考えている。もし2007年度申請としてJBICの資金提供を想定した場合、本格調査は次の工程を検討すべきである。

2006年5月～6月: 本格調査がはじまる。

2007年5月～7月: プロジェクトの骨格が固まる(ドラフトファイナルレポート段階まで熟度が増す)

2007年5月～6月: JBICファクトファインディングミッション派遣

2007年9月末: EIA(環境インパクトアセスメント)レポートが完成している

2007年10月頃: JBICアプレaisalミッション派遣

2007年11月頃: JBICは(インド側のクリアランスを得ている)EIAレポートを公開する(LA前120日間公開)

2008年3月: ロンアグリーメント締結

(ただし、STEPとして日本側が特別に別のプロセスを進めると判断した場合は、上記工程に縛られない可能性もある。)

本件は巨大プロジェクトであるが、全体を巨大プロジェクトとして考えるのではなく、プログラム(港から始まってエンドユーザーまでの流れの中で)として捉えたほうがわかりやすいと考える、つまり、仕上がりのイメージを貨物鉄道プロジェクトとして考えるのではなく、港もあり、電力もあり、貨物鉄道(線路)もあり、長大橋もあり、トンネルもあり、機関車もあり、駅・貨物ターミナルもあり等と、個々のユニット(プロジェクト)の集合体と考えるのが良いと考えている。つまり各ユニットを1つのプロジェクトとして捉えて、プロジェクト群方式として進める方法も考えられる。また、年度、年度で別けて(融資等)進めることも考えられる。

< JBIC 東京本部 >

事前調査において、調査団現地訪問前会議及び帰国報告会を通じて JBIC 東京本部よりヒアリングした内容は以下の通り。

インド幹線鉄道プロジェクトを重要案件と認識している。

円借款の予算が限られた中で、STEPの検討も含め、(現在6000億円との話しもある中で)どのようにこの巨大なプロジェクトを支援していくか、方法論も含めて、今後さらに議論・検討が重要となってくる。

1つの方法としては、プロジェクトの進捗に応じて年度に別けて融資を実行していくことや、工区ごとに別けたり、プライオリティー順に融資を実施していくことも考えられる。

2007年度申請ということはまだ聞いていないが、インド側でそのように急いでいることも念頭において東京本部でも検討していくことが重要である。

今後も、国内支援委員会への参加を通じて進捗を見守っていきたい。

2.5.2 総括所感

(1) 調査期間

本幹線貨物鉄道輸送力強化計画は、2005年4月29日の日印首脳会談における共同宣言において、日印パートナーシップ強化のための取り組みの一つとして掲げられた案件であり、インド政府は、本件の重要性を強く認識するとともに、可能な限り早期に具体化すべき案件として位置づけている。

このような背景から、インド側はこれまで、本件の本格調査をできるだけ短期間で終え、早期にプロジェクトを実行段階へ移行できるよう、累次のレベルな会談の場で日本側に働きかけを行ってきた。また、本事前調査の協議の場においても、インド側から同趣旨の意見が強く出されたところである。

以上の経緯を踏まえ、本格調査の期間については、RITESによるF/S報告書及び当該調査の過程で得られたデータ情報などが、本格調査において相当程度活用可能であることを確認した上で、当初案の22ヶ月

を短縮し、18ヶ月とした。

したがって、本格調査を18ヶ月の調査行程に基づき円滑に進展させるためには、本格調査団がインド側の有するデータ類に容易にアクセスできる環境が整えられ、それらデータ類が本格調査に最大限活用されることが前提となっていることに留意する必要がある。また、RITESによるF/S調査のフェーズ2の完了時期が、当初見込まれていた本年10月から12月に変更されており、この点が本格調査の円滑な進展を損ねることのないよう、調査の過程において日印間の連携や情報の共有化を十分に図ることが重要である。

(2) 調査対象

本格調査の調査対象エリアは、黄金の四角形の北側二辺をなすデリー・ムンバイ間及びデリー・コルカタ間であるが、DFCとして具体的な調査の対象路線となるのは、Eastern Corridorについては、Ludhiana-Sonnagar間及びWestern Corridorとの接続部のKhuruja-Dadri間、Western Corridorについては、JNP-Dadri間である。

鉄道省によれば、このうちEastern Corridorに関しては、Ludhiana-Sonnagar間をDFC整備の第一段階と位置づけており、次の段階として、Sonnagarからハウラ方向に伸びるDurgapur、Bokaro、Tatanagarのエリアを次期DFC路線と位置づけている(第一段階においては、SonnagarとDurgapur、Bokaro、Tatanagarとの間は既設線の改良で対応)。また、RITESのF/S報告書においても、この点について言及されているところである。

Sonnagarから東方の路線については、本格調査のDFC調査対象路線には含まれないものの、鉄道省が将来構想を有している点に留意しておく必要がある。

(3) 実施組織

本プロジェクトの実施組織の形態については、インド政府内に置かれたタスクフォースによる検討結果が間もなく得られるとされており、その内容を注視する必要がある。また、組織の形態について方向性が出された後においても、ビジネスモデルの検討は引き続き行われるものと考えられ、運営方式のあり方についても留意する必要がある。

なお、インドの円借款による鉄道プロジェクトの先事例であり、鉄道整備の手法や運営方式について高い評価を得ているデリーMETRACO社については、本プロジェクトに対しても実事例として非常に参考となるものと思料されることから、本格調査に際してデリーMETRACO社のノウハウ等を収集・反映させるような取り組みが行われることが有効と考えられる。

(4) 本邦技術の活用

本件については、昨年の日印首脳会談において、「双方は、STEP制度を活用しつつ、日本の技術と専門知識の支援により、コンピューター制御による高容量貨物専用鉄道建設計画(ムンバイ～デリー線/デリー～ハウラ線)の提案の実行可能性を検討する」ことが確認されているところである。

鉄道省としては、RITESによるF/S調査(フェーズ1)が完了した現時点においては、Western Corridorは非電化(ダブルスタックコンテナ)、Eastern Corridorは電化による鉄道整備が望ましいとの認識を有しているところであるが、牽引方式、積貨方式等をはじめとする適用技術については、本格調査において技術的な比較検討を行った上で最適輸送技術を見極め、設計条件の基本とすべきである。

そのためにも、調査開始当初のInception Reportのタイミングにおいて、本邦技術の活用を念頭に置きつつ、効率的・効果的な鉄道貨物輸送を実現するための適用技術に関するセミナー等を実施し、インド側関係者に対し電化や信号システムなどに関する理解の普及に努めることが必要と考えられる。

また、本邦技術に対する理解を深めるためには、研修制度により本邦技術に直接触れる機会を適切に設定し、これを十分に活用することが有効である。M/Mに記載されている通り、先方の要望した研修分野は多岐にわたっており、積極性が伺える。

本件協力に関しては、本格調査団のみならず、行政的見地および学術的見地からの技術や知見の提供を図ることも必要と思われ、協力の一環として今後設置が予定される国内支援委員会の有する技術や知見の提供を図ることも重要である。また、継続的な技術・知見の提供やアドバイスを行う方策として、TORの特定等の条件が整う場合には、JICA長期専門家を派遣することも有効と考えられる。

第3章 短期専門家業務完了報告

3.1 業務の概要

- ・ 短期専門家名 江戸 清
- ・ プロジェクト名 The Development of Dedicated Multimodal High Axle Load Freight Corridor with Computerized Control for Delhi-Mumbai and Delhi-Howrah in India
- ・ 指導分野 インド鉄道省の貨物鉄道新線計画調査
- ・ 派遣期間 2006.1.12 ~ 3.21
- ・ 本邦所属先 鉄道・運輸機構 本社 工務部 常磐新線課
- ・ 短期専門家活動内容と成果達成状況

- ・ Son Nagar -Khurja-Ludhiana Rourt(1231km)
- ・ JNPT-Vasai Road-Ahmadadad-Tughlakabad-Dadri Rout(1416km)
(TKD)

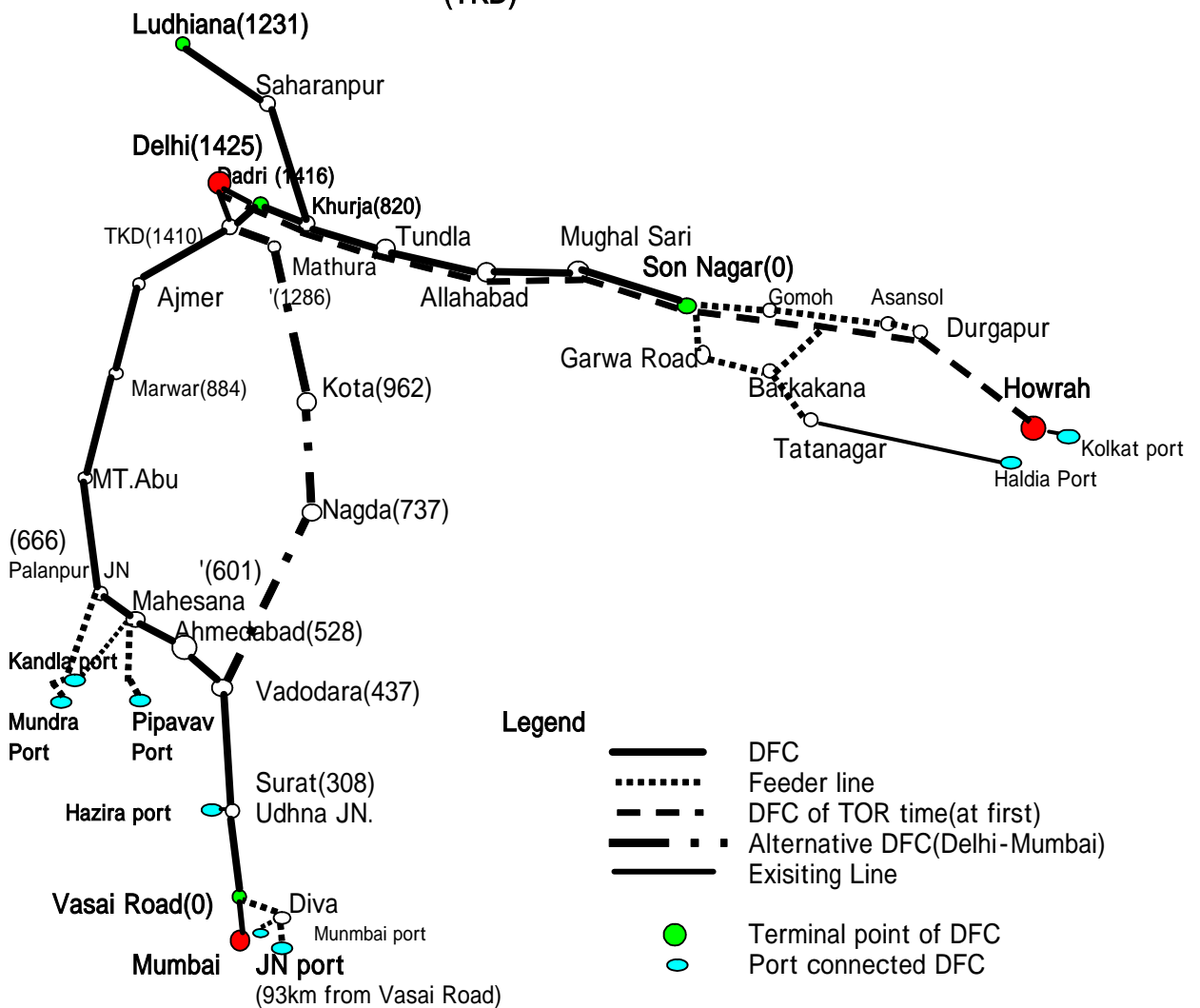


図 3- 1 DFC のルート概念図

3.2 活動内容

インド貨物新線鉄道計画調査に係わる SW 前後の鉄道省との調整とその資料・情報等の収集、短期専門家の手引き、業務完了報告書の(2)～(5)の達成状況、具体的内容、短期専門家の役割等については以下の通りである。

3.2.1 事前調査団訪印前の資料・情報等の収集(2006.1.29 から 2.18 まで)

事前(S/W)調査団(2006.1.29 から 2.18 まで)訪印前の資料・情報等の収集の役割として、インド鉄道省の貨物鉄道新線(DFC)計画調査(RITES による PreF/S レポート)の内容について鉄道省及び RITES と協議を行い、貨物新線ルート、線形、構造物、信号通信、車両、輸送需要予測、工事費、車両費等についてのインド鉄道省の貨物鉄道新線計画調査の方針、内容を明らかにし、これらのデータ、情報を事前調査出発前に東京の JICA 本部、事前調査団に送付したことにより、鉄道省との SW 協議等に貢献できたと考えられる。(セクション 3.6 は SW 後のヒアリング等で更に訂正追加したものである。(セクション 3.6 鉄道省、RITES との協議結果を参照))

3.2.2 日印鉄道実務者会議(鉄道省、国交省間会議)に参加(1 月 23 日から 25 日)

前もって貨物鉄道新線の PreF/S の内容等を調査していたことから、日印鉄道実務者会議に参加し意見を述べるのが役割とされた。

Mumbai(Central Railway, Western railway)において 1 月 23 日から 25 日に開催され、鉄道省側から貨物鉄道新線について PreF/S の結果についてプレゼンがあり、国交省側からは JR 貨物の高密度運転、日本における最近の事故例についてプレゼンがあった。

私からは、MOR(鉄道省)の貨物新線の Mumbai-Delhi のダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車のシステムにたいして、日本側の JR 貨物の高密度運転の例もあることから、より高速な電気機関車+シングルコンテナシステムとの比較を機関車、コンテナの運搬形態の経済性からだけで決定するのではなく、鉄道輸送運行形態、線形、設備(信号システム等)全体を考慮したトータル調査の結果で結論を出すべきであると推奨した。

その結果、鉄道省側も理解を示した人もいた。

また、貨物新線は回廊の役割を果たすことから、在来線とのコネクションが重要な役割を果たすことがインドの将来の産業、物流の発展に寄与すると共に、更なる貨物新線の有機的活用につながるのではないかとという観点から、貨物新線沿いの都市以外の都市からの輸送量、輸送品目等の需要予測及び貨物新線と在来線との鉄道トータルシステムも視野に入れて、早期に貨物新線の調査と並行に行うべきでないかと提案した。(セクション 3.7 参照)

貨物新線の回廊と在来線とのコネクションが重要であることについても鉄道省はその通りだと思っているが、まだ在来線とのコネクションについての需要予測等の調査していないということだった。

今後はこの点の調査も日本側としては MOR に提言して行く必要があると考える。(セクション 3.8 参照)

3.2.3 S/W 協議及び事前現地調査(2006.1.29 から 2.18 まで)

S/W 協議(30 日から 3 日まで)における協議内容、特に調査行程、期間、調査内容等の助言、提案及び現地調査(2 月 4 日から 2 月 11 日間)におけるコンサルタント調査員に対する、データ、情報収集、ヒアリング、対処方針などの調査方針、調査内容等への助言、提案を行うことを役割とした。

(1) S/W 協議における調査期間、鉄道省協力項目、内容

S/W 協議においては、事前調査団の 22 ヶ月提案に対して鉄道省は 18 ヶ月案(Rites のフェーズ 1 の F/S は 2006 年 3 月から 12 月 MOR が提案)を提案した。

問題は環境影響調査、社会環境調査の調査期間、協力項目、及び PreF/S の調査結果内容で JICA の F/S(環境・社会環境調査、運行計画、一部旅客需要予測等)の調査項目が行われていない点であり、この点を考慮した場合に 18 ヶ月間の調査期間が妥当であるかどうかであった。

そして、この点は、今後の鉄道省と Rites による JICA の F/S に対する協力(早期におけるデータ、情報等の提出協力)があるかどうかによることとなった。

これらの項目、その内容に対して、環境影響調査、社会環境調査の調査期間は 10 ヶ月から 13 ヶ月へ変更、社会・環境調査への鉄道省、Rites からの相当量の JICA-F/S への調査協力、また JICA-F/S には貨物新線以外に代替え案相当として在来線改良、旅客新線も含まれることから、まずは貨物新線に関する Rites の PreF/S のデータ(特に貨物、旅客の現況輸送量、将来予測等のベースデータ)、情報、図面(特に貨物新線、貨物新線並行在来線の各線路平面図、縦断図)等の JICA への事前提供、鉄道省のフェーズ 1 の F/S の基本データ、調査内容(測量、地質調査、詳細需要予測、各構造物標準図等)の途中段階での結果データ提供、及び在来線改良、旅客新線調査のサグ的調査協力等を鉄道省が全面協力するのであれば 18 ヶ月でも調査可能と

考え、事前調査団及び S/W 協議の中で助言・提案した。

この提案にたいして鉄道省は、協力することを約束し、ミツにも記載されることとなり、調査期間は 18 ヶ月で双方合意した。

(2) 現地調査(2月4日から2月11日間)

事前調査団に同行し、Western railway の Ahmedabad Division, Mumbai(Churchgate)HQ, JNPort, East Central Railway の Mughalsarai Division, Eastern Railway の Kolkata(Fairly Place)HQ 及び South Eastern Railway の Kolkata(Garden Reach)HQ を訪問し現地調査(ヒアリング、データ・情報等の資料収集)を行った。

この現地調査での役割は、どのような内容のヒアリングをすべきかということ、及び、どんなデータ・情報等の資料収集を行うかを事前調査団員に助言、提案を行うことであった。

具体的には、S/W が鉄道省と JICA の間で締結されその概略内容を報告し、今後 JICA-F/S チームが各 HQ、各 Division に現地調査に来ることから、全面協力を依頼するとともに、貨物新線の PreF/S の内容についても協議するよう提案し、協議中にも貨物新線の調査内容の問題点等にたいして助言をした。

また、データ・情報等の資料収集については、各 HQ 内のシステムマップ、Line Capacity Statement 2003-04(線路容量と 2003 から 2008 までの過去、現在、将来の貨物、旅客の輸送本数/日が記載されているペー・スデータ集)、各在来線の列車ダイヤ(筋ダイヤ)、在来線の主要都市駅のレイアウト図、各信号指令室の調査、各駅での貨物新線のルートの位置、在来線の最近の新設電化複線の建設単価等の収集を助言した。

また、JNPT にかんしては、現況の港での鉄道貨物の内容とそのシェア、特にコンテナの輸送量、将来の需要予測、ダブルスタックコンテナ・ディーセルが港のヤードにはいることによる、貨物新線から港ヤードまでのフィーダー線の改良問題、港ヤードの鉄道への積み替え施設の改良、ヤード容量の増設等の問題点の資料収集を助言した。

私の疑問として、JNPT 内は現在各施設によって 4 機関(MOR, Ministry of Shipping, Concol, Port Trust Authority)により各施設は運営されているが、鉄道省(MOR)から貨物新線について何らかの情報または協議がなされ、4 者が集まり何回か会議が開かれ、基本方針を決めてきているかという質問に対して、紙を一枚もらっただけということだった。今後、このような状況がないよう、早急に定期協議を開催し、その決定内容を F/S に反映すべきであると鉄道省に提案していくべきである。

3.2.4 事前現地調査後のデータ・データ・情報等の資料収集(2006.2.20 から 3.21 まで)

事前現地調査団の取り残すデータ・情報の収集と、SPV(特別目的会社)に関する情報、鉄道省のフェーズ-F/S の内容、各港ヤード関係機関との協議状況の情報収集、需要と関連する石炭、セメントプラント、鉄鋼産業地、石炭火力発電所の位置等の地図とデータの収集が主な役割であった。

(1) 事前現地調査団の取り残すデータ・情報の収集

この主たるものが、3 線(Mumbai-Delhi 間の 2 ルート、Delhi-Howrah 間)の在来線及び貨物新線の全体の線路平面図、全体の線路縦断面図である。これらの図面は新線鉄道計画調査の基本となるもので、これがなければ、前に進むことは出来ない。この図面は、土木、軌道、電気設備、信号通信等すべての分野で必要不可欠なものである。線路縦断面図は取得したものの、平面図については、5 万分の 1 の地形図にルートと曲線諸元が書いてあるものが Rites にあるが、インド政府の許可がない限り他には渡せないとのことで、RITES とおもめした結果、鉄道省に下駄が預けられた状況で、大使館から MOR に線路平面図の提供の手紙(セクション 3.9 参照)が出されたが 3 月 20 日現在 MOR からはまだ回答がない状況である。他に貨物新線ルート係わる 4 つの Zonal HQ のシステムマップを鉄道省から取得、同じ 4 つの Zonal HQ 内の Line Capacity Statement 2003-04 を RITES からまた各駅のレイアウト図もあるものだけは RITES から取得した。(資料収集リスト参照)

(2) SPV(特別目的会社)に関する情報

SPV(特別目的会社)に関する情報については、鉄道省は 3 月末のようなこともいっているが、文書で鉄道省に問い合わせたところ次のような回答が来た。現在(3 月 20 日)まだ、組織構成、運営方針、規則等について検討中であり、今年 5 月頃に決まり、公表予定とのことだった。

また、DMRC の成功例を参考に SPV を立ち上げようとしていることから、DMRC がうまくいった要因についてヒアリングした結果は JICA 本部に提出済みである。

石炭、セメントプラント、鉄鋼産業地、石炭火力発電所の位置等の地図とデータの収集は東回廊、西回廊ともインドのエネルギー産業の把握のために重要であり、また、今回の貨物新線との流れとは密接な関連があることから、第3章別添資料1にその一部示す。(RITES 図書館より収集)

(3) その他

ICD TKD(- ICD Dadri 付近の概略図とTKDの現況と今後の行方については第3章別添資料2に示すとおりである。TKDは現在ニューデリーに一番近いICD(内陸コンテナホ)であるが、ニューデリー郊外の急速な開発の波にもまれ、貨物自動車、コンテナレールのアクセス道路が規制を受けており、コンテナの授受がTKDで困難になりつつある。よってここでの取扱量は将来、なんらかの対策を講じない限り、縮小せざるを得ない状況に陥ることとなる。

現在、Mumbaiからのコンテナは、Patlam, Bayana, Mathra 経由でTKDに入っている。しかし、コンテナを授受するコンテナレール、トラックがICD TKDにはいることが規制されている状態が続いている。その理由としては、ICDへのアクセス道路、周辺道路の混雑により、デリー州政府、デリー警察より制限を受けていることによる。

その結果、一年間の取り扱い容量は50万TEUs/年、貨車本数で8.5trains/dayが限界であるとしている。2010年頃には廃止という声もある。

3.3 関連分野に係わる受入国、協力先の現状と問題点

今回の短期専門家の目的はインド側に技術指導をするということより、むしろ貨物鉄道新線計画調査に関する日印間のS/W協議等のための事前調整、データ、情報等の収集である。

このことに関して言えば、鉄道大国、鉄道技術の高さを自負している鉄道省から、なかなかデータ、情報が出てこない状況にある。この理由として、カウンターパートである鉄道計画課は、今回のプロジェクトの鉄道省内の機能、S/W時等の一時的調整役は果たしているが、日本側からの情報、データ等の提供に関しては、単なる伝達機関であり、それらの資料は他の課、地方のZonal HQ, Divisionから取り寄せる状態にある。つまり対F/S関連等の鉄道省内での一時的調査みたいなものにたいしては、鉄道の技術等がない国なら、いざ知らず責任感があまりないように感じる。これはとりもなおさず、いままで、このような協力体制をあまりとってないことに関連していると考え。今後はこのような国際的に関連した課等を常に置き一丸的に扱う必要があると考える。

また、データの提出要求については、要求項目だけ書いたものを渡すだけでは、受入側は動かない。具体的に判るような文章で、その項目、内容を明確に書いたものを渡して初めて少し早く動くような体制であり、動きは鈍い。

今回のプロジェクトの資料はほとんどRITESが持っているが、RITESには鉄道省から資料提供の指示はいつているといっているものの、その度に鉄道省の顔色を伺って資料を提出している状態である。

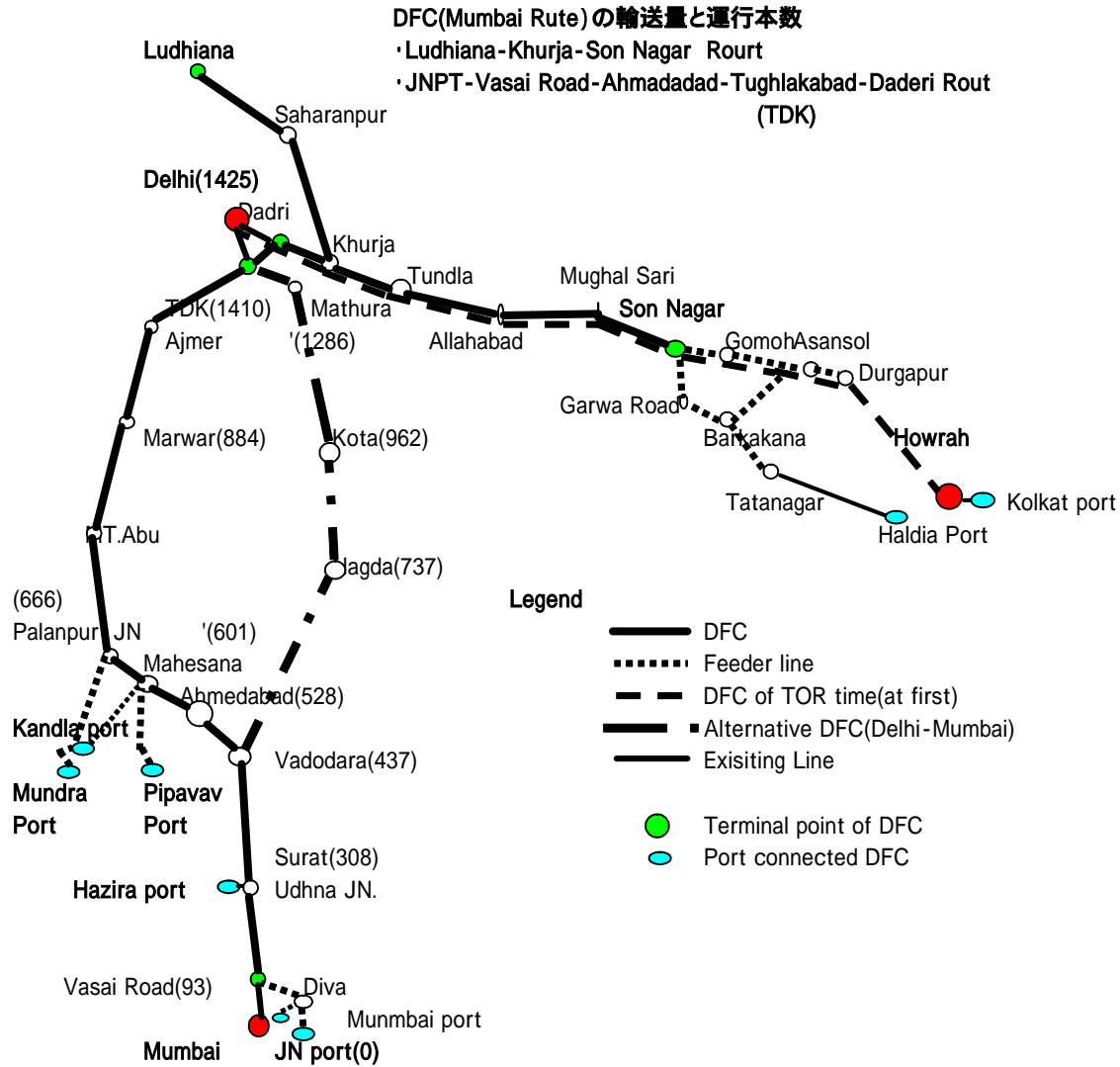
この問題の解決として、今後JICA-F/Sにあたって、鉄道省が主体となって、鉄道省、RITES、日本側(大使館、JICA、調査団等)が一同に会した会議を開き、プロジェクトの意義、協力項目その内容、どのような協力実行体制、協力のための組織図、連絡体制、各責任者をきめて、その場で鉄道省からRITESにたいして強力に協力するよう関係者一同に明確に判らせる会議を開き、相互に協力体制についての議事録を結ぶようにすべきであると考え。

3.4 今後プロジェクト目標を達成するために残された課題

今後JICA-F/Sを行うに当たり、その問題点を以下に述べる。

3.4.1 需要予測について

RITESレポートによる需要予測とDFCの路線図を以下に示した。



JNPT- Dadire, Container traffic from Ports for DFC
(In '000 TEUs)

	2003-04	2011-12	2016-17	2021-22
JNPort	614	1,345	1,891	2,153
No. Conttainer Train/day	10	23	32	37
Mumbai	0.2	68	180	289
Kandla	0.2	56	113	193
Mundra	16	275	374	495
Pipavav	0.9	165	248	405
Hazira		144	341	520
Total Handring Capacity		2,041	3,083	3,916
Actuals per day	10			
Total No.Container Trains per Day of DFC		35	54	70

TEUs:Twenty-foot Equivalent Units

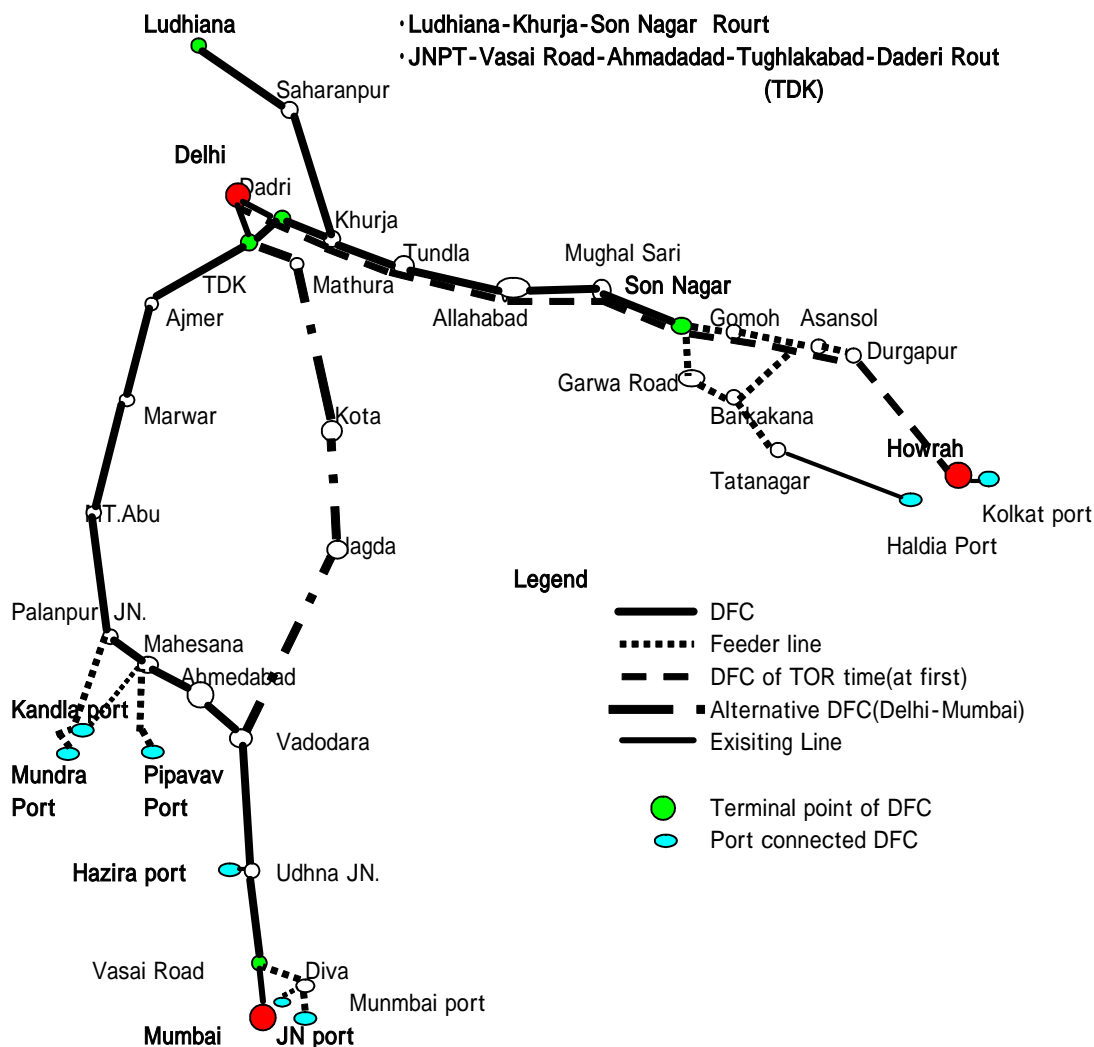
L=20ft	Width=8ft	H=8.5ft	V=39m ³	W=25t
6.1m	2.4m	2.6m		

GDP6%、 Cotainer12.6%の伸び率で

単位 百万TEUs

2003-04	2010-11	2016-17	2021-22
3.9	8.9	17.0	27.4
2.7	9.0	13.0	15.5
0.6	2.9	4.5	5.9
0.6	2.0	3.1	3.9

図 3- 2 DFC(Mumbai Rute)の輸送量と運行本数



Existing and Projected Number of Trains (Up Direction: Howrah → Delhi)

	Coal	Iron&Steel	Others	Empties	Conaine	Ro-Ro	Total
2004-05 Existing							
Sonnager Mughalsarai	28.4	4.7	2	5			40.1
Tundla Khurja	17	3.4	2	6			28.5
2021-22 DFC(25tAxle)							
Sonnager Mughalsarai	57.1	14.7	4.2	10.2	1.5	3	90.7
Tundla Khurja	31.5	11.4	4.2	6.8	1.5	3	58.5

Existing and Projected Number of Trains (Down Direction: Delhi → Howrah)

	Food grains	Ferti lisers	Cement	Lime stone	Salt	Others	Cont ainers	Ro-Ro	Empties	Total
2004-05 Existing										
Ghaziabad Tundla	5.8	0	0				2		15	22.8
Mughalsarai Sonnager	4.9	1.8	1.3	2.5	0.8	2			24	37.3
2021-22 DFC(25tAxle)										
Ghaziabad Tundla	6.9	0	0	4.2	0	0	1.5	3	31	46.5
Mughalsarai Sonnager	5.9	3	2.5	4.2	6.2	1.6	1.5	3	58	86.3

図 3- 3 DFC(Howrah Rute)の輸送量と運行本数

RITES の需要予測のレビューに当っては、貨物の需要予測は相当行っているが、旅客については、現況がレポートに載っているだけで将来予測は殆ど載っていないことから、各線の Line Capacity Statement 2003-04 の 2008 年までの予測はあるものの、再度その算出根拠等を調査する必要がある。また Howrah ルートは石炭、鉄鋼産物、大理石、セメント、穀物等の需要予測は行っているものの、今回、DFC からはずれた Sonnagar-Howrah 間の旅客・貨物とも、需要予測は RITES の IC/R に一部載っているものの、最終 PreF/S には全くのっていない状況にある。この区間も Line Capacity Statement 2003-04 の 2008 年までの予測はあるものの、さらなる需要予測の調査の必要性があると思われる。

Mumbai-Delhi ルートはコンテナ中心のようであるが、石炭(輸入石炭もある)、POL(Petrol Oil& Lubricant)、塩、セメント、鉄鋼製品、肥料、穀物、車の運搬等もあり、200km 以上の輸送物だけ DFC に関連した輸送量として需要予測を建てている。

これらは今回のレポートにもあるが、再度入念にレビューし、MOR がコンテナに特化して運行本数を決めていることが適切で在るかどうかが十分にその理由を調査すべきであると考ええる。

また、各港からのコンテナの取扱量、その中で鉄道の占めるシェア、さらにその内、貨物新線(DFC)の占める割合については、JNTP が最近出した全 8 章の報告書(第 3 章別添資料 3 参照)と RITES レポートに差異があることから再度 JNTP の他の港についてもその出所より資料を入手して F/S に反映すべきと考ええる。

3.4.2 線路容量について

RITES レポートに書いてある Available Line Capacity は、RITES の需要予測担当に聞いたところによると、WOMB(24 時間メンテナンスなし)で簡易算定式により理論的に求めたものであり、それに線路利用率 20/24 時間を考慮したのが WMB の値(本数/日)であるとしているとのことであり、つまり例えば 2 分目列車ダイヤ等を作成しそれにより線路容量算定から線路容量を求めたものではないとしている。

{Rites 簡易算定式: $N=(1440/\text{Train time}+\text{Block Operation time})*\text{Track utilization efficiency}$ }

そして現行の輸送本数/日の算定は 1 年間である駅間を走行した、ローカル、急行、特急の総本数を 365 日で割った値を載せていることから少数点がついている。貨物も同様とのことだった。また現行の輸送本数/日のほうが 100%を越えているのは、実際に走行した値つまり実際の 10 分目列車ダイヤから算出していることから、当初の線路容量が単に簡易算定式により理論的に求めたものであることから当然 100%こえて当たり前という意見だった。そういうことなら、現行の輸送本数/日が本当の線路容量に近いのではないかとと思われる。いずれにせよ、再度日本の線路容量の定義とインド鉄道省のその定義を明確にして、同じ規準を基に線路容量を決めて調査をスタートすべきと考ええる。

3.4.3 在来線改良、旅客新線ルートについて

DFC のルートは 3 月 20 日現在、SW 時と変更はない(鉄道省の情報)。既述の図 3 - 2 及び図 3 - 3 の通りである。

(1) 在来線改良ルート

在来線改良ルートの Mumbai-Delhi 間については Vadodara を越えてから 2 ルートある。

一つは DFC 計画沿いの Ahmedabad, Marwar を通り Delhi に至るルート、これは現在 Mahesena からは BG(ブロードゲージ)の非電化単線であるが、近々、複線化の計画あり、その理由として Kandla, Mundra 他 1 の各ポートよりのコンテナの需要の伸びに対処するため 2011 年の DFC 完成までは Delhi への短絡線であることから、この線を利用することとなる。

もう一つは Nagda-Kota-Mathura を通り Delhi に至るルートである。この線は全線複線電化であり旅客も多い線であり、JNTP からのコンテナを Delhi に輸送する線となっており、旅客+貨物の輸送量、輸送力も DFC 計画沿いの Ahmedabad, Marwar を通り Delhi に至るルートより多い。

以上のことから在来線改良のルートとしては、Nagda-Kota-Mathura をとおって Delhi にいたる線とするか(ただしこの場合は Mahesena で接続する 3 港のコンテナはこのルートだと Vadodara までの逆送区間があることから、Marwar を通り Delhi に至るルートで輸送)、Ahmedabad, Marwar を通り Delhi に至るルートとするか(JNP のコンテナもこのルート経由、複線改良は MOR の計画あり、ただし今は非電化、遠い将来電化改良あり)比較検討の余地があると考ええる。

Delhi-Howrah 区間については、DFC では Son Nagar 以南のフィーダフィーダ線は、石炭、鉄鋼製品等の輸送として考慮されているが、このフィーダ線の終点から Howrah までは、コンテナ等貨物が少ないことから、DFC の対象としてないと RITES レポートはいつている。

だが、JICA-F/S では Son Nagar-Howrah 間の旅客、貨物の需要予測を行い、在来線改良の必要性の是非を明確にすべきであると考え、トータル的には、在来線改良は Delhi-Howrah 区間を調査すべきと考える。Khurja-Ludhiana 間は、RITES がフェーズ F/S で詳細を行うことから、在来線の改良の可否を需要も含んだ点からレビューした結果で決めるべきと考える。

3.4.4 建設コスト

<総工事費 と FIRR>

	コスト	FIRR
Howrah ルート (820km+411km=1231km)	2,747 億円 (2.2 億円/km) 車両費 1,140 億円	車両保有 26.4 車両リース 29.0
Mumbai ルート (1461m)	2,976 億円 (2.0 億円/km) 車両費 488 億円	車両保有 18.6 車両リース 19.3
総額	7,350 億円 (5,723 億円 (2.1 億円/km) + 車両費 1,627 億円)	

総工事費と FIRR は、上記の表の通りである。単価については以下の通りとなっている。

RITES の Pre/FS によれば建設単価は 2.1 億円/km である。S/W 調査団と現地調査をした時に、MOR の各 Division の Executive Director(Civil Engineer)にヒアリングしたところによると、在来線の複線電化のこの数年の建設単価は、1.5 億円/km から 2.0 億円/km のあいだであると言っていたことから、ある程度妥当性があると思われるが、今後、インドの構造物比率(盛土、切取が約 60%から 70%)に類似して日本の工区を選択して、インドと日本の貨物新線に関連した主要な労務賃金単価、機械損料、材料単価を比較するとともに、km 当りの建設単価の内、労務費、機械費、材料費の比率(%)も勘案して、インドの DFC の建設単価の妥当性を検証することも一つの方法と考える。

参考として第 3 章別添資料 4 にインドの主要な労務賃金単価、機械損料、材料単価等を示す。

労務賃金での日本での普通作業員は 11,000 円/日=4,240Rp/日でインドのその 30 倍から 35 倍である。

3.5 まとめ

最後に、JICA の 6 月からの調査スタート時には次の 2 項目については、是非とも実行したほうが良いと考える。

- ・ JICA-F/S チームは、Transaction System とコンテナの輸送方式について、総合的見地からの提案を 6 月の早期に、MOR 他と RITES の関係者にプレゼン(大使館・JICA 同席)するべきであると考え。
- ・ 6 月の早々、鉄道省・RITES の関係者(特に直接担当者)を一同(大使館・JICA 同席)に集めて、双方の調査行程、項目、内容、S/W 時の約束内容、鉄道省の協力項目・内容の明確性の確認、双方の組織図の作成と各調査項目の責任者の明示、カウンターパートの明示、双方の作業行程の調整、各調査項目の作業工程途中での完成物(調査結果、データ、情報等)の提出時期の決定、その明示等について双方で決定し、鉄道省、RITES、調査団、JICA 間で M/M を結ぶことを提案する。これは、鉄道省、RITES がお互いにたらい回しをする傾向があることから、鉄道省が参加した会議の中で、協力項目等、上記に述べたことに関しては、鉄道省から、調査団、JICA、大使館もいる前で、はっきりと RITES に上記で述べた協力体制、項目、内容等言ってもらい、調査期間中鉄道省の許可がないので、データ等は提出できない、そんな協力は聞いてない、などということがないようにするため是非とも行う会議であると考え。

3.6 鉄道省、RITES との協議結果

情報 1

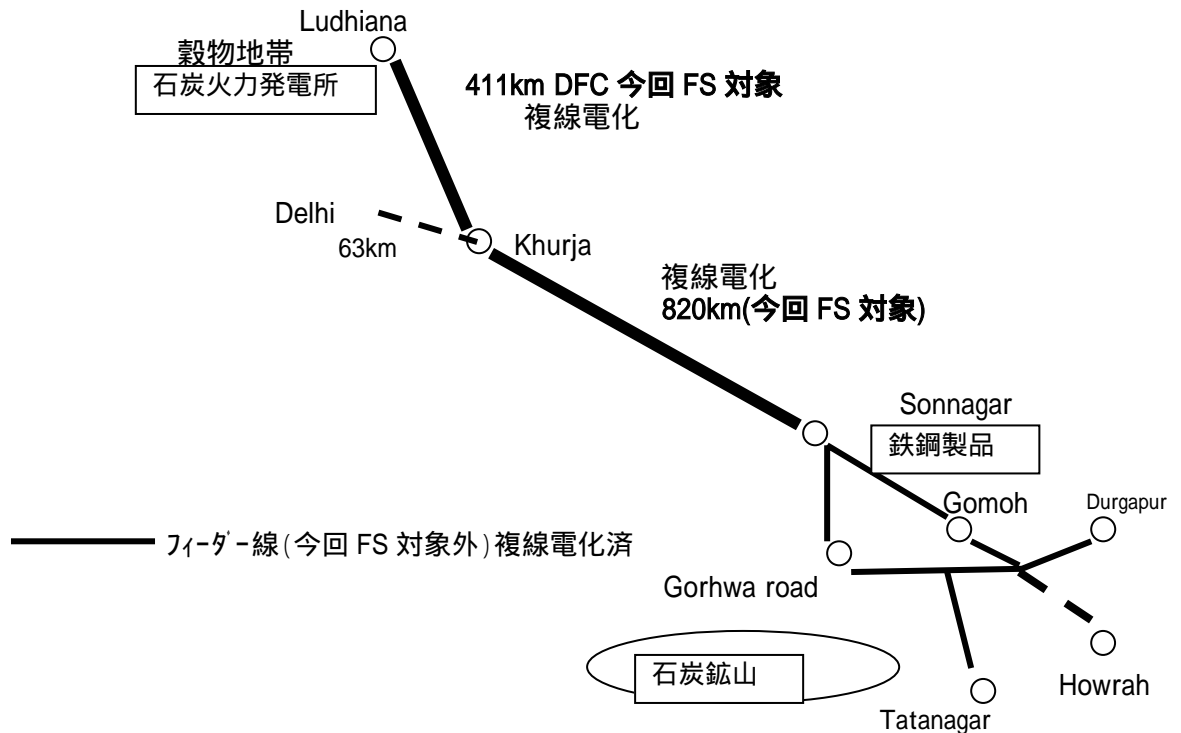
RITES(Mr.MITTAL General Manager, Delhi-Howrah 間土木、軌道、用地等担当)からの PreF/S のヒアリングの結果は Delhi-Howrah 間ルートは短くなっており、次の通りである。

Delhi-Howrah 間ルートについて

- (1) 昨年のインド側からの TOR の Delhi-Howrah 間のルートは今回の SW 時(2月上旬)に貨物新線の F/S の対象として、SonnagarKhurja ~ Khurja(Delhi から 68km の地点)間(820km)と Khurja ~ Ludhiana(411km)に変更、フィーダー線としては Sonnagar-Gorhwa road-Tatanagar 及び Sonnagar-Gomoh-Durgapur を加えることで決定の予定。3月20日現在鉄道省からのヒアリングとしてはこのルート案は変更なしということであった。

このルートは Delhi 北部の石炭火力発電所に石炭及び鉄鋼材を輸送することを主としている。また Ludhiana 方面からは穀物類、大理石等を輸送するルートとなっている。

図の点線区間の Howrah-Sitaram dur 間は 5 線 ~ 3 線化しており将来とも旅客と貨物の輸送に対して線路容量が十分であることから在来線利用となったとしている。



(2) 線形

DFC(貨物新線)の線形は在来線の縦断面図(H=1/50,000、V=1/1000)等を参考に縦断勾配を決めており、在来線の縦断面図は RITES が持っている。最大勾配は 1/200(5%)、最小曲線半径は 700m で行っている。

貨物新線が在来本線各駅部を通るときは、駅部の家屋を避けて迂回ルートとしていることが基本としているが、鉄道省が駅周辺で用地を持っているようなところでは、在来駅構内を通る案も検討している。また、駅間においては、在来本線の南側において在来支線が少ないことから、南側を貨物新線を通すこととしている。在来線の線路平面はキ0程を書いた平面(地形図でなく白紙に路線を書いただけ)を持っていた。

後からの Rites 内での調査で DFC の線路平面図、線路縦断面図があることがわかったが、線路平面図は当然ながら地形図を利用しておることからインド政府の許可が降りず 3月27日現在入手できてない。線路縦断面図は SonnagarKhurja ~ Khurja 間の CD に入ったものを入手してある。

(3) 構造物

基本的に RITES がここ数年で設計した在来線構造物を参考としている。

約 7 割が盛土であり、在来標準図を参考に大部分は盛土高さを 2m 前後としている。

在来線、主要幹線道路との交差はワイアーバ-またはアンダーパス構造としており、今まで RITES が設計してきた標準図を参考にしている。文章にて貨物新線の各構造物について述べているが各構造物の標準図はない。

フェーズ F/S(3月末から12月まで)で作成予定のこと。

橋梁は Sonnugar の近くに 2,837m,Allahabad 付近に 1.2km の橋梁がある。他に中規模、小規模の橋梁が沢山あり、これも在来線の標準図を参考としている。

トンネルはなし。

(4) 輸送需要の予測のベースデータについて

石炭、鉄鉱、セメント、鉄鋼製品、穀物、石灰岩、大理石等の現在の産出量、将来産出量の基データは、各関連省庁で算出しており、それに基づき他のモードとの分担率(これも各省庁による)で鉄道の輸送需要(コンテナも含む)としている。(例えば石炭は 04~05 年で鉄道のシェアは 65%と言っていた)これらの資料は RITES にも有るが、もしなければ各省庁、民間企業等からベースデータを収集することとなる。

(5) 工費の算出

各構造物及び軌道(軌道も土木の担当)の km 当り、あるいは体積(m³)当りの単価の元データは、RITES が過去(ここ数年内)において使用したIn-line建設による単価を参考に算定しており、この単価に各構造物の km 長さあるいは、体積(m³)を掛けて総工事費を算出している。

(6) 用地費の算出

RITES の過去のIn-line建設に用いた買収単価に各構造物の必要幅、延長をかけて算定している。これも土木の範疇である。

(7) フェーズ F/Sの項目(06年12月まで)

今年12月までに次の項目を行う予定。

必要箇所の地形測量

貨物新線の平面図、縦断面図作成(作成済みだが、更に現地調査に基づくものを作成)

貨物新線の各構造物の標準図作成

貨物駅のレイアウト(コンテナヤードも含む)

分岐機(重要箇所)

GPS Total Station

工事費、用地費の算出の深度化、概略工事工程作成

情報 2

. Mumbai-Delhi 間 P.D.SHARMA (General Manager)土木、軌道、用地等担当にヒアリング結果

ルートについて

このルートはコンテナ輸送が主で、海外からのコンテナヤードのある港からの輸送がメインである。

PreF/S の結果 2 ルートのうち北西部のルート(1,461km,ディーゼル機関車、ダブルスタック)を選定この貨物新線は、全部で 6 港の港に接続可能(もう一方の線は 3 港のみ)、その内 3 港はフィーダー線利用となっている。

6 港について

Mumbai の近くに Mumbai Port と Jawaharlal Nehru Port(JNP)有り、両港共コンテナヤードを開発済みだが、JNPT はさらに拡張中、Mumbai のコンテナは徐々に JNP に移動しつつある。

本線 Surat 近くの Hazira 港(Private Port でコンテナヤードを開発中)

Mahesana(本線駅)から Pipavav 港(Private Port)、Palanpur JNから Kandla 港(Government port)と Mundara 港(Private Port)の 3 港で、既に運行中だが、更にコンテナヤードを拡張中である。

線形等について

Mumbai ルートも最大勾配は 1/200、最小曲線半径は 700m である。Howrah ルート異なり、こちらは、貨物新線の平面図(1/50,000、ただし BC,EC の諸元なし、フェイスで作成)、縦断面図(H=1/50,000 V=1/1,000)がほとんどあり RITES 社のパソコンに入っていていつでも印刷可能である。一部、Mumbai,Dehli 近くがないだけである。例として平面図、縦断面図各一枚を入手してある。あと代表的な貨物駅の配線略図も作成済みである。3月21日まで、線路縦断面図は Mumbai-Delhi 間の CD に入っているものを入手済み、ただし、線路平面図は地形図の問題から、未取得である。

貨物新線が在来本線各駅部を通るときは、駅部の家屋を避けて迂回ルートとしている。また、在来本線への在来支線が少ない側を、貨物新線を通すこととしており、Ahmadabad 以北は左右に蛇行するルートになっている。

工費、用地費の算出(構造物、各構造物単価、標準図)

基本的に Delhi-Howrah 間ルートと同様に、RITES がここ数年で設計した在来線構造物図、構造物単価等、買収用地単価を参考として工事費、用地費を算出している。

在来標準図を参考に盛土高さを 1m~2m している。橋梁は Udhna の付近に約 1.4km のトラス橋を予定、トンネルはなし。(Kota ルートは 2 箇所あった。) 貨物新線の各構造物標準図について述べているが、現在はフェイスで作成予定とのこと。

在来線、主要幹線道路との交差はフライオーバーまたはアンダーパス構造としており、今まで RITES が設計してきた標準図を参考にしている。ただし、小道路との交差は自動踏み切り装置で対応予定。次回 F/S で貨物新線の各構造物を 9 月までに作成、また単価も深度化することであった。

輸送需要の予測について

各需要予測のデータは各関連省庁、貨物関連会社より収集したが、すべてではないので、JICA Study は、関係省庁より収集の必要があり、PreF/S のレポートの中身を読んで、データの必要性を考えたほうが良い。DF/R にはデータの出典先が書いてない。例として、港からの輸入物等はデータを基にコンテナ輸送量をだしている。また、現行輸送量は track section で各鉄道局からデータを集めた。

DFC の 2 ルート沿いの在来線の輸送量(2010 年までの予測含む)データは今回 SW 調査時、その不足分は、その後、収集済みである。

シングルスタック、電化について

ダブルスタック+ディーゼルとシングルスタック+電化(電気機関車)については、信号・通信システム・機関車種類・線形・運行計画他をトータル的に行って、二案の輸送力、メンテナンスコスト、経済性等の比較は行ってない。単純に電気、ディーゼルの両機関車の経済比較(DF/R Section:Traction Economicsd を参照)を行ってその比較より決めているとのことだった。よって、日本側がシングルスタック、電化を推奨するなら、両案をトータル的に比較し結論をだして、早期にインド側に何らかの形でプレゼン等を行い、F/S の前にインド関係者に両案の選択の余地を与えるべき考える。

貨物駅、ヤードについて

現ヤードのすべての Loop Line(有効長)は 715m としており、ダブルスタック貨物車の一編成の長さは約 690m とすることで Study をしている。ただし新貨物駅の Loop Line は 1,500 で設計されている。なお、現ヤードの Loop Line を延長するには用地問題があることと、延長部分に産業等の建物があり、費用かかるとのことだった。

それで、両端ヤードの次あたりの貨物駅(Loop Line =1500m で計画)にダブルスタックの二編成を連結できる施設をもうけて、約 1500m 弱の貨物列車長で運行することだった。その連結時間は約 15 から 20 分くらいと考えているとのことだった。両端ヤードでトータル 40 分ロスすることとなる。以上の結果、一貨物車の当初の 15,000t 牽引が 7400t になった。

フィーダー線について

Mahesana(本線駅)から Pipavav 港と Palanpur JN.から Kandla 港と Mundara 港のフィーダー線は起動の改良(52k から 60 kVレールに変更、枕木のの変更、バラスト厚の変更)あり、2,3 箇所のフライオーバーがある。ダブル+ディー

セルがそのまま運行する。

フェーズ 1、F/S の主な項目

2006年9月までに次の項目を行う予定

- 必要箇所の地形測量、トランシット、GTSベンチマークの設定
- 貨物新線の平面図、縦断面図作成(作成済みだが、更に現地調査に基づくものを作成)
- 貨物新線の各構造物の標準図作成
- 貨物駅のレイアウト(コンテナヤードも含む)
- 分岐機(重要箇所)
- GPS Total Station
- 工事費、用地費の算出の深度化、概略工事工程作成

等であり、2006年12月まで行う。

情報 3

需要予測 R.K. Bansal Traffic division General Manager

(1) 在来線貨物のデータベースについて

1) 現況

基準年の2005年の3月のデータをもとにしている。これらは Freight Operations Information System(FOIS)による。その結果は DF/R の Section Traffic/Chapter3 p30 から参照)

2) 将来

各省庁、民間会社からベースデータ(産業品目の伸び等は各省庁により予測している)を収集し、DF/R に記載してある範囲のものは持っている。

JICA が F/S で Joint 調査するときは提供可能。そのベースデータに基づく結果は、Section Traffic/Chapter3 を参照のこと。

3) 在来線の現況線路容量は現況設備、列車速度等を考慮して計算によって求めた値である。

Section Traffic/Chapter1 の P8 から参照。このページの表の Available line Capacity のことである。

4) フェーズ 1 F/S ではムンバイポートの新港等を考慮してコンテナ量の輸入、輸出を深度化することとなった。

(2) 旅客の需要について

1) 現況

各ベースデータは Passenger Reservation System(PRS)より得られる。これは Zonal HQ が所有しており、そこがない場合は各 Division から収集できる。これは主要駅の切符売り場、予約がネットワーク化されていて、ムンバイポート、デリーポートに上がってくることとなっているが全体統合されることから、ムンバイポートの各駅間の輸送量は各 Division で調査することとなる。

2) 将来

彼によれば旅客の将来予測は貨物新線なので DF/R には載せてないといっていた。

IC/R には書いてあったけど、JICAF/S での代替案の旅客新線、在来線の Study に影響する可能性がある。

情報 4

信号・通信担当 Mr.Satyenrad Kumar :Group General Manager

(1) 対象在来線の信号システムについて

1) Delhi-Howrah 間

Multiaspect color light signals, Relay-Based と Electronic Interlocking がほとんどの駅で使用されている。いくつかの駅では、まだ Mechanical Lever frames を使用している。また大部分の駅では Absolute Block Working である。Delhi-Koupart 間は Automatic Signaling System にまもなく、Dhanbad-MughalSarai 間もまた Automatic Signaling for communication となる予定である。その他、Optical fiber cable system は Delhi-Howrah に装備されている。

これらに関する資料は各駅、各 Division にあると考えられる。

2) Delhi- Mumbai 間

Tughlakabad-Palwal 間は Automatic signaling System となっているが、この区間を除いては、Absolute block working が設置されている。ETCS-level が Tughlakabad-Mathura 間に設置されつつある。すべての信号は Multiaspect color light signals である。駅の interlocking は主に Relay based されている。通信は Optical fiber cable system となっている。

(2) 対象在来線のデータ

対象在来線のデータは RITES が持っているものもあるが、各 ZonalHQ か各 Division がもっている。

(3) 貨物新線の信号システム

GPS system, mobile train radio system による、average speed 50 ~ 60km/h, 貨物車長約 690m(現在の各ヤード、民間会社ヤードの Loop(有効長)がすべて 715m で設置されていることによる)、貨物駅間 60km から 75km、GPS・Tower は 10km から 15km 間隔、駅間に 4 列車入ることが可能、その結果計算上は上下線で各 100 本/日、しかし MOR の TOR の要求は each line 70 本/日であることから、当面 70 本/日とする。これは前述したようヤード手前の貨物駅で連結することと関連している可能性があると思われる。次回の F/S でさらに詳細な Study を行う予定(下述)。Mr.Satyenrad によればデータ等は提供可能とのことである。

(4) 次の Study の項目

- Details of Existing System-shifting
- Detailed design of proposed signaling system
- Detailed design of proposed telecommunication system
- Operation and maintenance needs and cost
- Inter operability with existing corridor
- Level crossing gates- dual control
- Cost estimates as above mentioned

今年の 12 月までで完了の予定

情報 5

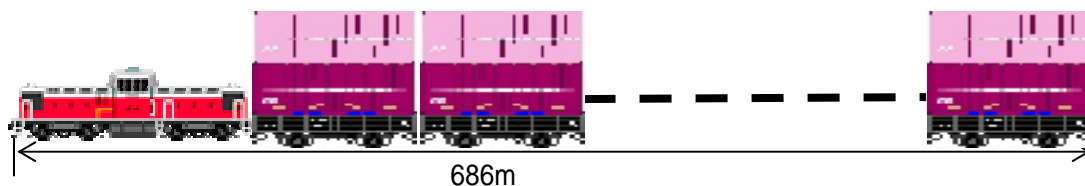
車両担当: Mr.Pradeep Kumar (Mechanical. Engineer Executive Director)

Mumbai ルートはディーゼル機関車のタイプは 1 タイプ、ダブルスタックは 3 タイプで検討、ディーゼル機関車+ダブルスタックで、速度 75km/h ~ 80km/h、コンテナタイプで軸重 25t ~ 35t、32cars(128TEUs)から 45cars(180TEUs)で長さ約 690m(現ヤードの Loop 715m の制限でこの長さが限界)で検討している。フィーダー線の関連もある。軌道の改良の必要あり。結局 15000t 牽引から 7400t となっている。前述したようにコンテナヤードの次の貨物駅で二編成に連結する。将来ヤードを用地獲得できれば Loop を 1500m に改良することを考えている。アメリカの会社の売り込みプレゼンの資料でディーゼル機関車、ダブルスタックの説明を色々していた。

アメリカの会社の売り込みでディーゼル機関車、ダブルスタックが頭の中に入っていると思われる。

検討した貨車の編成等

1.Mumbai ルート (ディーゼル機関車+ダブルスタックコンテナ)



検討 3 タイプ

軸重 25t	Independent Well wagons	32cars(128TEUs)	3200t
要求された軸重	35.7t	Articulated Well wagons	35car or 36cars(140- 144TEUs)
軸重 25t	Flat wagons	45cars(180TEUs)	4500t

2.Howlar ルート(電化+シングルスタック)



	Box	Coal- Wagon	58 wagons in a Train
25t Axle Load	5800t		
30t Axle Load	7000t (6970t)		
New Wagon	62 wagons	(7440t)	

情報 6

・ 輸送計画、運転計画 Mr. Sanjay Misar : Executive Director

(1) Mumbai ルート

現在、片道 9 本/日運行、貨物新線では 70 本/日運行(45 個コンテナで 686m)

Axle Road

Existing(20.32t) Raised to 22.9t Stage 25t Final Stage30t

First Stage ではワイター - Line にあった機関車貨物を選択

(2) 他モードとの分担率

- ・ JNTP からのコンテナ輸送は 75%が鉄道
- ・ Howor ルートの石炭は 60%から 70%が鉄道輸送、鉄鋼製品 50%が鉄道輸送

(3) 運転計画については、今回の PreF/S は MoR から RITES へは発注されておらず、また F/S でもないであろうとの事。

(4) 在来線の輸送量のデータについて

旅客:RDSO (Research Design Search Office)の Mumbai Office で収集可能。他に CRIS(Center for Railway Information System)から収集、さらに Computerized Reservation office, Branch of Mumbai (Year Book 2004-2005 P114 および Undertaking P103 参照)

(5) インド鉄道の Zones と Divisions は事前報告書に記載されている図を参照

情報 7

・環境担当 Dr.Krishna Pal :Group General Manager

今後の JICAF/S 時に環境調査で協力可能かという質問にたいして、可能であると答えて、過去に行った事例、レポート等は貸与するとのことである。MOR からは、JICAF/S に現在貨物新線に環境調査があること、そ

れに協力をしてくれるよう依頼等もなかったことがわかった。よって MOR からなんらかの action を起こしてもらふ必要があると考える。

情報 8

JICA の F/S 行程と RITES の今後のフェーズ Study とのすり合わせを行うべく、土木の Group General Manager Mr. Jeevan Gupta と話した結果、その項目別紙の通りもらったが、このバーチャートはもう少し待ってほしいとのことだったが実際に 3 月末に MOR と契約予定とのことから未入手である。

工事費 と FIRR

	コスト			FIRR
Howrah ルート (820km+411km=1231km)	2,747 億円	2.2 億円/km	車両費 1,140 億円	車両保有: 26.4 車両リース: 29.0
Mumbai ルート (1461m)	2,976 億円	2.0 億円/km	車両費 488 億円	車両保有: 18.6 車両リース: 19.3
総額	5,723 億円	2.1 億円/km	車両費 1,627 億円	

考察

RITES 社は PreF/S の段階としては、十分なレポートを作成していると考えられる。

今後 12 月まで(4 月から調査開始とした場合)の RITES の F/S の作業が十分なものであれば、貨物新線に限っては JICA の F/S に適用可能と考える。バーステータについても RITES が相当収集して行っていると考ええる。また収集先についても把握している。ただし次のことが JICA の F/S で懸念される。

Mumbai ルートでのシングルスタック+電気機関車の代替案のトータル検討、インド側に早期にプレゼン。この時信号システムを GPS 方式か日本式信号システムで提案するかは十分吟味する必要あり。

環境がドライブインに沿った環境調査の MOR への RITES の協力体制の確立

RITES は運転計画が PreF/S で Study されてないし F/S でも Study しない。これも協力体制確立

RITES の PreF/S レポートには将来の旅客輸送量の伸びが示されてない。在来線の改良、旅客新線の Study での需要予測は JICAF/S で行うこととなるが、これも協力体制確立の必要あり。これはまた貨物新線による在来線の貨物減少に伴い、旅客に便益がでることの算定の要素ともなると考える(RITES Study ではこの便益は考慮されてない)。

JNTP ポートの視察(1 月 24 日と 2 月 6 日)結果、JNP ヤードのコンテナの取り扱い方式(ダブルスタックコンテナ方式も考慮)が、貨物新線計画 70 本/日に対応可能かが疑問視された(JR 貨物の意見)。また、積み替え施設、積み替えクレーン等も改良、新規入れ替えの可能性あり、これは他の 5 港のヤードも同様なことを調査する必要がある。

また、MOR は貨物新線の計画、RITES の PreF/S の調査結果について、港の管理者、運営車等と十分な調整会議を行ってないままの状態での F/S 調査を行おうとしているようである。

よって、貨物新線の入り口である港の関係者とのような協議、取り決め、相互の対策等で貨物新線調査に反映して来たか十分な調査が必要であると考ええる。

以上 RITES 者の主担当者にヒアリングした結果の考察である。ヒアリング間違いがある可能性もあるとおもうが、上記 1. から 5. までをのぞけば、貨物新線に限り JICA の F/S に反映できると考える。よってこのことを考慮すれば、上記の MOR との協力体制確立できれば行程短縮は可能と考える。

3.7 Delhi-Mummbai 間のダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車に関連して

Delhi-Mummbai 間のダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車という鉄道システムについては、次の観点から問題を提起したい。

- ・ インド国 4 線回廊線(黄金の回廊)と在来線の鉄道システム統一化という観点から
- ・ 4 線回廊の統一鉄道システムと在来線と主要港の貨物ヤード等との有効的活用の可能性という観点から
- ・ 具体的比較要因の検討の観点から

(1) インド国 4 線回廊の鉄道システム統一化について(コンセプト)

インドでは主要 4 線回廊線(他に対角線)構想がある。即ち、Delhi-Mumbai, Mumbai-Chennai, Chennai-Kolkata, Kolkata-Delhi である。この構想からすれば、各主要線が勝手に単独で機能すれば良いという訳ではない。

ミクロ的には各回廊線の特徴(輸送物)も踏まえて、在来線との接続を有機的に連結すると共に、主要 4 線回廊線(他に対角線)を障害なく連結することによってインド国の物流を機能的に向上させる壮大な回廊であり、各回廊線が単独で機能するというのではないと考える。即ち、インドにおいては、4 線回廊が港からの輸出入物資の直接運搬、石炭、鉄鋼物、他を産地・使用地間で輸送すれば良いとは思われない。今後色々な都市、産地で、今後毎年の GDP の上昇に伴い産業が活発化する。4 線回廊沿いの都市以外に回廊内、回廊の外には多くの都市、及び鉱産物の産地があり、それぞれの産業都市、産地がそれぞれの産業、鉄、石炭、石灰岩等生み出している。その生産物、原料を在来線を使用し、有機的に 4 回廊に接続しサーキット的に利用することによって、インド全体の物流が相乗効果を生み出す、更なるインドの産業の発展に貢献することとなると考える。

その大前提となるのが、在来線の複線電化と各回廊線の鉄道システムを統一電化する(特にトラクションシステムの統一化)ことである。だが、現段階ですでに、先行 2 回廊のシステムは異なった方向に向かっている。即ち、Delhi-Mumbai 間がダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車、Kolkata-Delhi 間がシングルスタック(バルク平積)+電気機関車である。これは大きな問題であり、上述したコンセプトに合致しないと考える。今後の回廊線はどちらのシステムを選択することとなるのか決定されていないが、将来をも見え据えた基盤となる統一システムを確立すべきであり、それは、シングルスタック(バルク平積)+電気機関車のトータルシステムであると考ええる。

(2) 線回廊の統一鉄道システムと在来線と主要港の貨物ヤード等との有効的活用の可能性について

1) 在来線との連結、有機的、有効的活用の可能性

インド鉄道省は、多くの主要在来線の複線電化はすでに終了しており、今後も、複線電化を各在来線で押進めていく方針である。在来線と 4 回廊線の接続を有機的に連結して有効活用するという観点からすると、Delhi-Mumbai 間のダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車という鉄道システムは、複線あるいは、単線電化在来線(現在、North Western Railway 管内は BG 単線+ディーゼル将来は電化計画あり)に軸重の重いディーゼル機関車を入れるということ、及び建築限界が高くなる等の関連から、在来線の設備改良等(既電化線の改良、軌道強化、フライオーバー部の離隔改良等)が発生し、最小既存線設備利用で最大効果(便益)を揚げると言う観点からすると、問題があると考ええる。

2) 既存貨物ヤードの、主要港の貨物ヤードの有効的活用の可能性

主要港の貨物ヤード、内陸既存貨物ヤードの設備はダブルスタックコンテナとなると、建築限界の面から既存のコンテナ積み替え設備である門型クレーンは使用できなくなり新規購入か、臨港線の既電化線の改良、軌道強化、フライオーバー部の離隔改良等が発生する。Delhi-Mumbai 間の 6 港(JNP 他 5 港)の主要港貨物ヤードはすべて共通であることから、これらの港の貨物ヤード、臨港線の改良等の費用はシングルスタック(バルク平積)+電気機関車に比して大きくなり、ひいては B/C にも影響してくる。既存貨物ヤードの、主要港の貨物ヤードの有効的活用の可能性という点からもダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車という鉄道システムは、より費用がかかることとなる。

上記(1)、(2)と言う観点からも 4 回廊のシステムはシングルスタック(バルク平積)+電気機関車が有益であると考ええる。

以上はインド全体における 4 回廊線と在来線等との関連から統一システムの採用根拠を述べた。

(3) 具体的比較要因の検討

以前にも述べたとおり、早期にトータルの見地から、シングルスタック(バルク平積)+電気機関車とダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車を比較検討して、上記内容も加味して、鉄道省と RITES に提示(プレゼン)等をすべきと考ええる。その具体的方法は次の通りと考える。

1) 具体的進め方(マイルド)

RITESレポートのコンテナと機関車に関するレビュー

RITES レポートがどこまでコンテナと機関車に関して検討しているかを見極めを行う。これでどんな要素(項目)を持って検討しているかわかる。(ムンバイレポートの Section の Traction Economics p1-p6)に機関車の経済性について述べている。)

電化の基本的考え方

非電化(ディーゼル)との比較については、経済性が第一条件だと考えるが、電気機関車による性能向上によるディーゼルに比して輸送の改善、速度向上、エネルギー対策、環境対策(CO2 の現象による便益)なども考慮にいれて検討すべきである。日本の現状では、効率に関しては、一般的には電気運転が発電所を電源としていることから、総合効率は 0.30 強であるが、ディーゼル運転は機関等が改善されても、動力効率は 0.2 台で、電気運転のエネルギー効率は優れているといわれている。また、電気機関車は電車線路から電力の供給を受けて、電気動力を機械動力に転換させる装置を搭載するのみであることから、動力発生装置や燃料をもつディーゼルに比べて動力装置は軽く、同一重量での発生出力が大きい。そのため高出力を必要とする高速車両には電気方式のほうが一般的となってきている。

ただし、電気機関車の採用は、電気運転設備に相当の投資が必要なことから、列車本数の少ない場合は総合コストでは不利となる。世界最大の営業キロを有するアメリカの鉄道の多くが電化を採用していないのは、列車回数が少なく経済的に不利だからと考えられる。一般に実際の電気運転の条件に合わせてディーゼル運転と比較した場合、列車本数で片線 70~80 本/日あたりが経済的に電化の望ましい境界とされている。

そのほか、電化による在来線の動力方式との整合性、輸送力の増加可能性、それによる便益等も入れた総合的検討が必要である。

比較基礎項目

需要予測(特にコンテナの需要)、アライメント(縦断勾配、曲線半径)、信号システム、比較対照電気機関車、ディーゼル機関車、コンテナ、電気機関車のそれぞれの主要諸元(性能曲線、加速力曲線他)電気機関車場合は電気運転設備(電車線設備、き電線設備、変電設備)既存港の貨物ヤード施設と積み込み設備、フィード線の設備状況、在来線運行運転状況、貨物新線の運行計画他、各設備・機関車・車両の保守管理費。

Delhi-Mumbai 間の DFC での比較内容

- a. コンテナの将来輸送需要量の予測算定(バルク他の含む)
- b. 輸送力の設定

トータルの見地から次のような項目を、シングルスタック(バルク平積)+電気機関車とダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車を比較検討して輸送力を設定する。

/電化と非電化のスピード(速度)の策定

スピードは交通機関にとって生命ともされ、スピードの劣る交通機関は淘汰されることは歴史が証明している。スピードの策定の要因は次の通りである。

- ・ 機関車性能の比較、メンテナンスの比較
- ・ 線路規格、線形(曲線半径、勾配等)
- ・ 電車線設備
- ・ 信号保安設備(信号通信システム)

/コンテナ車最大編数と輸送頻度の決定要因

- ・ コンテナ車の最大編成はターミナル貨物ヤードと中間貨物駅の設備、有効長による。また、特にダブルスタックの採用となると、現在の港の貨物ヤード有効長、積み込み機(門型クレーン他)改良、新設が B/C に影響し、輸送力の設定の比較要因となる。シングルコンテナの場合は同ヤードの改良、新設はなく積み替え時間もダブルスタックより早い。
- ・ コンテナ車の輸送頻度の要因は上記のスピード要因、信号方式(GPS、TAS 他)CTC 化(信号機の自動

化、転轍機の電動化、列車無線等)を考慮した線路容量のほかターミナル貨物ヤードのコンテナ積み替え時分等の要因がある。

/フィード線(各港への連絡線と在来線と連絡)との関連

ダブルスタックの採用による建築限界の拡大がフィード線の一部改良に関連する。

交差道路とのライオーバー、軸重増加による軌道設備の改良、電車線の離隔改良等に影響することから、比較要因となる。

/上記を考慮した運転計画の策定(ダイヤの策定)

c.上記の項目のコスト(メンテナンス費用も含む)と便益をトータル的に比較してシングルスタック(バルク平積)+電気機関車またはダブルスタックコンテナ+ディーゼル機関車の選択をする。

コストには電気機関車の電気代、ディーゼルの重油代、両機関車、コンテナ車の耐用命数、運転、保守要員等のコストも含む。

便益算定過程には、コンテナの列の設置も含む。

3.8 第16回日印鉄道実務者会議の議事録

1. 第16回日印鉄道実務者会議は、2006年1月23日に、インド国ムンバイにおいて開催された。24日はJNP港への視察が、25日はムンバイ中央駅への視察が行われた。

2. 会議は、日本側が佐伯技術企画課長、インド側が Kundan Sinh 長期戦略担当部長を各々団長として開催された。会議の出席者は別紙の通りである。

3. 会議は、日印両国が事前に合意した議題に基づき、プレゼンテーション及び意見交換が行われた。その概要は以下の通りである。

(1) Development of high-speed and high-density freight trains

日本側から、最近20年間で、長距離輸送に係る鉄道の役割が増大し、新型機関車の導入等によって、貨物列車のスピードアップが図られたこと、また、旅客輸送を勘案した高密度の貨物ダイヤを作成していることが紹介された。

また、貨物列車の維持管理方法等について意見交換が行われた。

(2) Safety Measures to prevent Railway Accidents

日本側から、日本の鉄道運転事故の減少傾向、ATSの設置状況、踏切道における事故防止方策が紹介された。また、事故原因を科学的に究明するため、航空・鉄道事故調査委員会が設置されていること及び調査の流れについても紹介された。

また、事故減少に資するための方策及びGPSを活用した列車制御についての意見交換が行われた。

(3) Dedicated Freight Network

インド側から、同国での旅客・貨物鉄道輸送の現状について、「黄金の四角形」に係る貨物鉄道専用線建設の印政府内でなされた決定について紹介された。また、RITESによって行われた調査概要について報告がなされ、現在のムンバイ～デリー、デリー～ハウラ間の貨物専用線建設プロジェクト(以下「プロジェクト」という。以下同じ。)に関して、日本側の協力を期待する旨が述べられた。

日本側からは、今後のプロジェクト着手予定について、運行計画の見通しについて質問がなされ、調査を行う際にシングルスタック・電化での整備を検討することも有力な選択肢の一つである旨の提言がなされた。

4. また、会議出席者は、プロジェクトに関する調査を円滑に進めるため、インド政府が長期専門家の要請書を提出することで合意した。

5. 加えて、会議出席者は、プロジェクトに係る調査の早期完了に資するため、プロジェクトに関する情報・データ報告書を日本側関係者に円滑に提出することで合意した。

6. 今回の会議は、日本とインドの鉄道の更なる発展と両国の一層の友好関係に資するものであると確認された。
7. 第17回会議については、来年度、日本国において開催し、開催時期や議題等については今後大使館を通じ調整することで合意した。

3.9 線路平面図の MOR からの提供について

以下は RITES,鉄道省から線路平面図が未提出のため、その必要性を要求されたことに対する内容である。

(1) 線路平面図の必要性(線路縦断面図は提供されることから省略)

線路平面図、線路縦断面図は鉄道の Study を行う時はすべての部門に必要な図面で、パワフルのようなもので、この二つの図面がなければ他の鉄道施設の Study に進むことは出来ない、すべてに基本となる図面である。

線路平面図(ルートと地形図)から判ること。

1) 配置

駅、各構造物、電気設備例えば変電所、分岐器、信号設備、運転配置、他の位置はすべて線路平面図の配置で表示、配置を言うだけでどこに何があるか判断できる。戸籍のようなもの。

土木、軌道、建築、電気、運転計画等に関連

2) カーブの位置と諸元(曲線半径、曲線の始点、曲線の終点)

機関車の速度、電車線の設置、カット、建築限界の拡大、運転計画等に関連

機械、電気、土木、運転計画等に関連

3) ルートと地形と構造物、及び用地の関連

線形が地形上の川、丘、平野、山、谷、土地等のどこを通るで各構造物、ヤードの選択が見え、構造物が決まると、用地幅も決まり、用地取得面積算定できる。

主として用地、土木、貨物ヤード計画

4) 駅の位置と駅へのアプローチ部分のルート

都市市街地、家屋移転の多少の程度つまり社会環境問題との関連、駅レイアウト、アクセス道路(特に貨物ヤード駅では大事)との位置関連

社会環境、貨物駅設置位置、ヤード計画、土木、建築

5) ルートと交差する道路、在来線の交差位置と上下関係

主として土木

6) ルートと自然環境問題との位置関連と広がり、森林地帯の通過面積、地形の分析

自然環境

7) 線路縦断面図との関連、平面図を読むことにより線路縦断面図が見えてくる。

線路平面図と線路縦断面図は一対のもので常に対応しており、線路平面図のルートに変更が生ずれば、縦断面図も変更になる。土木他すべての分野に及ぶ

8) 各構造物の数量算定の基礎資料となる。

線路平面図を作成後、線路縦断面図の作成となることから、例えば、切り取り、盛土の土量算定の基礎となる。また、橋梁位置、長さ、フライオーバー、アンダーパスの位置長さ、軌道の枕木の本数、レールの本数、電車線、き電線、信号機器、変電所等の数量の算定に関連 土木、軌道、電気設備

9) 変電所と送電線の位置関連 電気

10) 需要予測、線路容量に関連する、産業立地、都市の位置、駅の位置、駅間配置等は線路平面図よ

り読み取る

(2) 線路平面図が早期に必要な理由

一般的に鉄道関連の技術者であれば、線路平面図から上記のような情報を読み取るとともに線路縦断図からも更なる情報(線路勾配、切盛変更点、構造物間の縦断方向の位置関係等)を読み取り、各分野で次のステップ(各分野での概略構造、設備の決定、数量の算定)に進むこととなる。

今回のDFCでは既にRITESによりF/Sに対応する線路平面図、線路縦断図がすでに出来ている。RITESは線路縦断図を提供するとしている(地形図そのものでないから)

上述した通り線路平面図、線路縦断図はどちらがなくても、次のステップに進めないものである。

然るに早期に両図がそろい、それが鉄道分野関連のすべての技術者に渡って初めてスタートラインに立つこととなりここから初めて、各部門の詳細に入る事ができるのである。

そこで、この時期にRITESによりF/Sに対応する線路平面図他のデータ、情報を提供してもらい、一ヶ月でも早期にJICA F/S調査団に渡ることが、SW時22ヶ月から18ヶ月に行程短縮した前提条件であり、特に線路平面図、線路縦断図はMORより提供することが明記されている。

もし、このままで、6月にJICA調査団が乗り込んだ時に、提供された場合は、数十キロ、数百キロの線路平面図でなく約2700キロもあることから、2ヶ月前の提供で既に全部門がスタートについている状況を取り戻すことは容易ではないことと考える。

よって、4月、5月の日本での内業で両線形を頭に入れ次の準備に入ることが出来れば18ヶ月の作業行程も生きてくると考える。

6月にインドで渡されても行程上の遅延が生じることとなり意味がないと考える。

また、在来線の線路平面図は地形図に描いたものではなく、DFCのRITESによるF/Sに対応する線路平面図に在来線のルートも引いてある。これはDFCの線路平面図においても在来線のルートに沿ったルートであることから在来線は無視できないからである。

JICAF/Sでは在来線の改良、旅客新線も行うことから、DFCの線路平面図を早期に手に入れることは、在来線、旅客新線両線路平面図の早期作成に着手できることとなり、一石三鳥となることとなる。

よって早期にDFCの線路平面図を提供してもらうことは、今回の18ヶ月行程内完成の可否にかかっていると行っても過言ではないと考える。

第4章 経済、産業、運輸セクターの概要

4.1 経済・産業

4.1.1 経済

2004年度の経済は、2002年度の経済不振をもたらした天候要因が解消し、8.1%と高い成長率を記録した。農業生産の回復に伴って、農村での需要も拡大し、回復しつつあった製造業の工業生産を押し上げた。また、農業生産の回復は、運輸・商業、金融・保険、ソフトウェア等のサービス等他の内需にも波及した。2005年度の経済成長率は、6～7%程度となる見込みである。

表 4-1 主要経済指標

	1999 ~ 2000	2000 ~ 2001	2001 ~ 2002	2002 ~ 2003	2003 ~ 2004
GDP(10 億ルピー)	11,485	11,968	12,678	13,813	14,245
推定人口(百万人)	1,001	1,019	1,037	1,055	1,073
一人当たりの推定 GDP (ルピー)	11,474	11,763	12,226	13,093	12,276
経済成長率(%)	6.1	4.4	6.1	3.7	8.1
インフレ率(%)	3.3	5.5	1.6	65	4.6

出典: Indian Economic Survey 2003-2004

インド経済には、伝統的な村落農業、近代農業、手工芸、様々な近代工業などが包含されている。政府の監督は、外国貿易及び海外投資に関するものに縮小されて、国内生産の民営化が進行している。1990年以降、平均経済成長率は6%であり、貧困率も約10%低下した。しかし、インド経済の大半を占める農業関連産業が、不安定な気候に左右されるために、経済の安定性には課題が残されている。また、世界銀行は、GDPの約10%を占める公共部門の継続的な財政赤字に懸念を示している。

4.1.2 産業

インドにおける主要工業分野は、IIP(工業生産指数)¹から、食品業、化学工業、鉄鋼業、機械工業と言える。先に述べたとおり、インド経済の中核を担う産業が、農業であることから食料品及び加工業が主要であると言える。また、農業を支える肥料を製造する化学工業も、同様に主要工業として位置付けられている。

以下、主要工業分野について Economic Survey に記述されている現況と今後の方向性について纏めた。

表 4-2 工業別年間成長率

	Weight in IIP	1997 -98	1998 -99	1999 -00	2000 -01	2001 -02	CAGR ² (1997-2002)
Food Products	9.08	-0.40	0.70	4.20	10.12	-1.68	2.49
Beverages & Tobacco	2.38	19.40	12.90	7.60	4.32	12.18	11.17
Cotton Textiles	5.52	2.40	-7.70	6.70	2.91	-2.20	0.29
Wool, Silk & Man-made Fiber Textiles	2.26	18.50	2.80	11.90	5.81	4.40	8.53
Jute Textiles	0.59	16.90	-7.30	-0.90	0.76	-5.86	0.37
Textiles Products	2.54	8.50	-3.50	2.00	4.04	2.40	2.60
Wood & Wood Products	2.70	-2.60	-5.80	-16.20	2.86	-11.03	-6.79
Paper & Paper Products	2.65	6.90	16.00	6.30	-9.14	2.99	4.29
Leather & Fur Products	1.14	2.20	8.10	13.80	10.70	5.93	8.07
Chem. & Chem. Products	14.00	14.40	6.60	10.00	7.29	4.76	8.56
Rubber, Plastic Petroleum	5.73	5.20	11.30	-1.10	11.81	11.08	7.55
Non-metallic Mineral Products	4.39	13.40	8.30	24.40	-1.18	1.37	8.89
Basic Metals & Alloys	7.45	2.60	-2.50	5.00	1.84	4.01	2.16
Metal Products & Parts	2.81	7.90	17.00	-1.20	15.02	-9.59	5.34
Machinery & Equipment	9.57	5.80	1.50	17.70	7.29	1.02	6.51
Transport Equipment	3.98	2.50	20.10	5.70	-1.96	6.83	6.40
Other Manufacturing Industries	2.56	-1.30	1.00	-16.00	11.65	8.86	0.35

¹ IIP (Index of Industrial Production)、工業生産指数

² CAGR (Compound Annual Growth Rate)、年複利成長率

(1) 肥料

インドでは肥料の国内需要を満たすために自国の既存プラントでは供給出来ない量を輸入に頼ってきた。急速な需要増加が予測され、プラント生産能力の向上に向けて迅速な肥料工場施設の改善が必要とされた。第10次5ヵ年開発計画の肥料生産部門においても、既存プラントの緊急改修と拡張が最重要視され、政策的方針として認識された。

9つある国営肥料工場の中の1つである Fertilizers and Chemicals Travancore Limited(FACT) は1991年時点で、168万トンの肥料を生産(うち窒素系肥料161万トンとリン酸系肥料7万トン)した。FACTプラントで生産された窒素系肥料に利用されるアンモニアはウドヨガマンダ(生産能力:11万2千トン、1991年)とコチン(生産能力:12万トン、1991年)にある3つの旧式のプラントと海外から輸入されていた。しかし、1991年にはウドヨガマンダのアンモニアプラントでは生産可能能力の57%程度しか生産出来なくなるほど生産能力が悪化し、ウドヨガマンダの3プラントのうち1つは既に休止していた。その結果FACTでは今まで以上のアンモニアを輸入しなければならない事態となった。今後の安定した十分な肥料生産を行うにあたりFACTでは既存のアンモニアプラントの生産能力向上が必要となった。

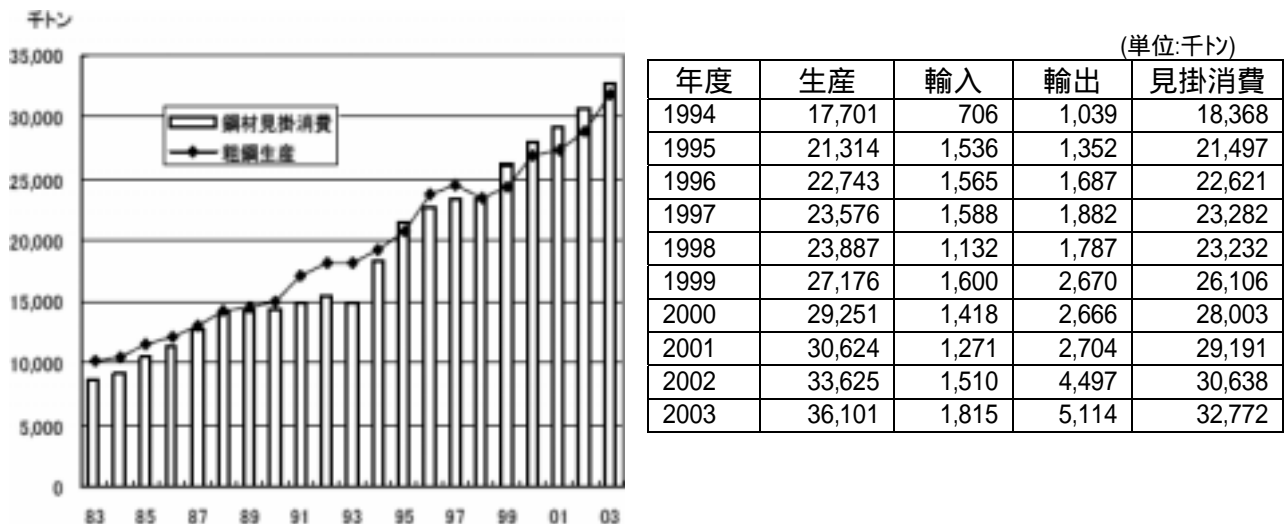
(2) 鉱業

インドは鉱物資源の豊富な国で同国GDPの約2%を鉱業部門が占め、世界有数のボーキサイト、鉄鉱石、イルメイト鉱床やレアース鉱床がある。非鉄金属鉱物の生産ではクロム、希土類鉱石の生産が世界第3位となっている他、銅、鉛、亜鉛、アルミ(ボーキサイト)、マンガン、タングステン、チタン等レアメタルの産出国としても知られている。銅は鉱石の多くを輸入に依存しているものの埋蔵のポテンシャルは高いといわれている。

(3) 鉄鋼業

1) 鋼材需要

- ・インドの2003年度(03年4月～04年3月)の鋼材ベースでの見掛消費量(生産+輸入-輸出)は3,277万トンとなった。中国のような爆発的な伸びではないものの、過去10年間で約2倍と着実に増加している。ただし1人当たりの鋼材消費量は03年現在でも29.6Kgにすぎず(中国は208Kg)、今後の更なる拡大が期待される。
- ・鋼材見掛消費に占める輸入の比率(03年度)は5.5%で、中国(03暦年で14.0%)に比べ輸入依存度は低い。また生産に対する輸出の比率は14.2%で、中国(同3.0%)を上回る。
- ・輸入を除く部門別鋼材消費(03年度推定)では、建設が全体の26%、機械12%、インフラ関連9%、エネルギー関連6%、自動車5%等で、多岐の産業にわたっている。



2) 鉄鋼生産

- ・粗鋼生産は増加傾向を辿っており、03暦年の生産は3,178万トンと初めて3,000万トンを超え、世界第8位となった。中国の約14%の水準である。
- ・インドでは伝統的に還元鉄の生産が多く、03年度には809万トンに達した。天然ガスベースと石炭ベース

の生産はほぼ拮抗しているが、中小規模の生産者が多い石炭ベースの生産増大は特に顕著である。

- ・ 鋼材生産も増加が続いており、03年度には前年比7.4%増の3,610万トンとなった。うち国営のSAIL³、VIZAG、民間のTISCO⁴の大手3社が42%、その他が58%を占めた。
- ・ 鋼材生産の品種別内訳(03年度)は、熱延帯鋼25%、棒鋼18%、冷延鋼板16%、線材13%、形鋼8%、亜鉛めっき鋼板7%の順で、条鋼・鋼板比率は42:58と鋼板が約6割を占め、中国における条板比率とは逆転している。

3) 生産能力と鋼材需給の展望

- ・ インドの粗鋼ベースでの生産能力は02年度現在で3,500万トン程度と推定される。近年では経済成長に伴う国内鉄鋼需要の高まりを受けて、国内大手ミルを中心に数多くの設備増強計画が発表されるに至っている。
- ・ 鉄鋼省では、今後の鋼材ベースでの生産能力について、2012年度に6,000万トン、2020年度に1億トンとの見通しを明らかにしている。現在発表されている拡張計画が順調に実現すれば、2012年度には6,000万トンの生産能力に達することは可能とみられるが、その後の予想についての評価は困難である。
- ・ 一方、今後の国内需要がどの程度の水準で推移するかは定量的予測は困難であるが、04年夏に発足した新政権が年7~8%の経済成長を目標としていること、自動車や二輪車業界では2010年までに生産が04年比で倍増すると予測していること、高速道路、発電所、ハイライン敷設などのプロジェクトが推進されていることなどから、2012年時点では鋼材生産能力の予想値6,000万トンに見合った需要量まで増加している可能性が高い。

表 4-3 主要鉄鋼ミルの現況と拡張計画

(2004~12年、粗鋼ベース、単位:1,000ton)

社名	現有能力	拡張計画
SAIL	11,600	+8,300
TISCO	4,000	+3,500
VIZAG	3,500	+3,300
ESSAR	2,500	+1,250
ISPAT	2,400	+1,200
JINDAL	2,500	+3,600
6社計	26,500	+21,000
その他	8,500	n.a.
全国	35,000	n.a.

4) 鋼材輸出入

- ・ 鋼材輸出は増加傾向にあり、03年度の鋼材輸出(半製品を含む)は前年度比17.4%増の582万トンとなった。品種別には熱延帯鋼、冷延鋼板、亜鉛めっき鋼板等の薄板類が主力である。
- ・ 輸出の向け先としては、02年は米国、03年は中国が最大であり、その他東南アジア諸国、中東、EU等の多くの国に輸出されている。
- ・ インドの輸出は、当面は国内需要が好調に推移するとみられることから、短期間に急増することは予想されないが、現在計画されている設備拡張計画が実現すれば輸出余力が増大する事態も起こりえよう。
- ・ 鋼材輸入は安定的に推移しているが、03年度は半製品を含めて前年度比18.5%増の198万トンと比較的大きな伸びとなった。主要鋼材の関税率はインフラ対策のため04年8月現在で5%まで引き下げられた。
- ・ 輸入の相手国としては、EU、ロシア、ウクライナ、日本、韓国が主要なものである。

³ SAIL (Steel Authority of India Ltd.)、インド国営鉄鋼会社

⁴ TISCO (Tata Iron and Steel Co. Ltd.)、タタ製鉄株式会社

5) 鉄鋼原料需給

鉄鉱石

- ・ インドはブラジル、豪州、中国に次ぐ世界第 4 位の鉄鉱石生産国であり、ブラジルと並ぶ高品位の鉱石 (Fe 含有量 64 ~ 65%) を産出する。埋蔵量は約 177 億トンと推定され、特に北東部のオリッサ州が豊富とされる。
- ・ 鉄鉱石生産は内外需の伸張に伴い増加傾向を辿っており、03 年度は初めて 1 億トンを超え 1.15 億トンに達した。生産のうち国内消費量は約 5,230 万トン、輸出は約 6,270 万トンで、輸出比率は 54.5% である。
- ・ 今後の生産については港湾、鉄道などのロジスティクス面での懸念はあるものの、豊富な埋蔵量を背景に順次拡大していくものとみられ、供給不足が発生する可能性は低い。
- ・ 輸出は 2000 年度以降、中国の需要急増を反映して大きな伸びが続いている。03 年度の向け先では中国が全体の 67%、日本が 21% を占めた。

原料炭

- ・ インドの石炭生産量は、03 年度で一般炭約 3.27 億トンに対し原料炭は約 2,840 万トン、うち金属産業向けは約 1,730 万トンであり、原料炭の比率は全体の 8.0% (うち金属産業向けは 4.9%) と低く、生産量も頭打ち状態にある。
- ・ 原料炭に関しては輸入国であり、03 年度の輸入は約 1,200 万トンで、金属産業向けの生産と併せた原料炭の国内消費量は約 3,000 万トンである。輸入依存度は年々高まる傾向にあり、主要な輸入先は豪州である。
- ・ コークスに関しては、03 年度の生産は推定 1,860 万トンで、大手鉄鋼メーカー 3 社が約 7 割を生産している。輸入は 200 万トン台で推移しており、主な供給国は中国である。

第5章 経済産業インフラ整備と経済計画の概要

5.1 経済産業インフラ整備の概要

ここでは、インドの物流インフラと電力インフラの整備状況についてその概要を述べる。

5.1.1 道路

旅客交通量の85%および貨物交通量の70%を占めている。幹線道路は、道路網全長のわずか2%を占めるにすぎないが、交通量では約40%を占めている。近年、一連の構想が着手され、道路システムが飛躍的進歩を遂げる準備が整えられた。これらの構想は、新体制の計画と国際水準の幹線道路技術が集約されたもので、道路使用料およびガリソ税を含む自己資金による収入モデルに基づいている。道路インフラ整備の主要な3事業とそれぞれの目的は以下のとおりである。

- **国道開発計画**(National Highway Development Plan; NHDP): 質の高い幹線道路の建設
- **首相国道接続開発計画**(Pradhan Mantri Bharat Jodo Pariyojana; PMBJP): 国道と各州都を接続する10,000kmの道路の開発
- **首相村道開発計画**(Pradhan Mantri Gram Sadak Yojana; PMGSY): 農村部の道路開発

5.1.2 鉄道

インド鉄道は政府の一組織であり、世界最大規模の鉄道である。線路長63,140kmの大規模な鉄道網を所有している。鉄道網の24%は電化されている。2001～02年に鉄道網を利用した乗客は延べ50億9,300万人であり、乗客の総乗車距離は4,940億kmであった。同年の鉄道貨物輸送の合計は約5億2,100万tであり、貨物輸送距離の合計は3,360億kmであった。従業員は約155万人であり、公共部門の事業としては最大の雇用者である。またインド鉄道は、社会/経済発展において統合的な役割を果たしてきた。しかしながら、近年輸送部門における市場占有率は低下している。鉄道の安全強化および鉄道インフラ強化の方策として、Special Railway Safety Fund (特別鉄道安全基金)を設立し、重要な安全装置の新規入れ替え、および線路、橋梁、鉄道車両、信号機などの老朽化した施設の交換を行う予定である。

5.1.3 航空

民間航空部門の事業として、インディアン航空、アライアンス航空 (インディアン航空の子会社)、民間定期航空、およびエアタクシーが国内航空便を運航し、エアインディアが国際航空便を運航している。現在、2大民間定期航空が国内航空網で事業を展開し、既に特定の区域では国際便も導入している。2003年に合計333の空港および20のヘリポートがあったと推定される。旅行者向けのチャーター便は、指定された12の国際空港、すなわちアーメダバード、アムリツァー、バンガロール、コルカタ、チェンナイ、コチン、デリー、ゴア、ガウハティ、ハイデラバード、ムンバイ、トリバンドラム、さらに4つの空港、すなわちアグラ、ジャイプール、バーレーナシー、およびポートブレアのすべてに着陸することができる。2002～03年に国内の全空港で取り扱われた総貨物量は283,000tであり、取扱い乗客数は1,816,000人であった。インドの輸出業者を援助し、その輸出品にさらに競争力を持たせるために、政府は貨物のオープンスカイポリシーを採用し、これに基づいて外国航空会社あるいは輸出業者組合は、貨物量増加のためにインドに貨物輸送機を持ち込むことができるようになった。

5.1.4 港湾

12の主要港と181のそのほかの港がある。主要港は中央政府の管轄下にある。一方、そのほかの港 (中小港/中間港)は各州政府の管轄下にある。西海岸の主要港としては、ムンバイ、ナヴァセル、カンドラ、モルムガオ、ニューマンガロール、およびコチンがある。東海岸の主要港には、コルカタ/ハルディア、パラディブ、ビジャパトナム、チェンナイ、エノール、およびトゥティコリンがある。2002年3月31日現在、インド港の総貨物取扱い量は3億4,400万tである。主要港で取り扱う貨物船は年間約15,000隻である。また、その約70%は海外貿易用であり、そのうち約30%が輸出用である。第10次5ヵ年計画では、主要港の取扱い能力の増強と生産性の向上が提案されている。

5.1.5 電力

世界第6位のエネルギー消費国である。増大しつつある需要、とりわけ電力需要、ならびに電力事業を支援する液化天然ガスの輸入に迫いつくために、重要なエネルギーインフラ投資が計画された。また、世界第3位の石炭産出国でもあり、全エネルギーの半分以上を石炭に頼っている。2003～04年の発電量は、推定5,581億kW/hである。これには火力発電4,081億kW/h、水力発電745億kW/h、および原子力発電169億kW/hが

含まれる。2003年5月には、50,000MWの水力発電構想が開始された。しかしながら、依然として大幅な需給格差があり、実需に対して利用可能な電力は7.8%不足している。2003年6月にElectricity Act(電気法)が公告された。本法の趣旨は、発電、電気売買、および配電の各分野に競争を取り入れることにより、民間部門成長のために自由かつ進歩的な枠組を提供することである。

5.2 経済社会開発計画

5.2.1 第10次5か年計画の概要

(1) 開発展望

第10次5か年計画についてのべる前に、まず過去作成された個々の国家5か年計画の概要と経緯について述べる。表5-1は、過去の第1次から第9次までの国家5か年計画の概要である。

表5-1 インドにおける過去の国家5か年計画の概要

No.	過去の国家5か年計画
1	第1次5か年計画(1951~56年) 必然的に事後対応型な計画であり、英国政府による植民地支配、ならびに独立時にインドとパキスタンへと国が分割された結果提起された課題によって、あらかじめ条件が設定されていた。この計画は、当然のこととして、国の経済活動の再生に重点が置かれていた。
2	第2次5か年計画(1956~61年) その後20年間の開発戦略に向けた準備段階であった。また、重工業の確立重視という形で、急速な工業化および国家経済の低い貯蓄率を上昇させることをねらいとしていた。
3	第3次計画(1961~66年) 収支バランスの重大問題および第1次製品の国際的価格下落が起きた時期にあたると思われる。計画には、工業化の戦略として輸入代替構想が導入された。しかしながら、第3次計画期は、厳しい融資条件を伴う、IMF(International Monetary Fund:国際通貨基金)および世界銀行からの特別資金調達を財源にせざるを得なかったため、インド経済史において最も困難な時期の1つとなった。
4	第4次計画(1969~74年) 計画を3年間休止した後、食糧安全保障をその中心課題として構想された。また、近代的な組織化部門のみならず、伝統的部門および中小企業部門でも成長を拡大することが承認された。
5	第5次計画(1974~79年) 経済成長および工業化により、国民、特に貧困層の生活状態が必ずしも改善されるわけではないことが初めて認識された。「最低限の要求」および貧困根絶に向けた計画の構想は、本計画の新基軸であった。計画期間中には経済成長率の安定上昇期の始まりの兆候が現れた。
6	第6次計画(1980~85年) 重工業化戦略によって作られた状態は、一定の産業に過度の設備能力がもたらされた状態であることが認識された。この結果、工業化戦略の転換につながり、重工業に対する重点が軽減され、インフラ整備に重点が置かれるようになった。
7	第7次計画(1985~90年) 前期の転換により成果がもたらされたことが示された。その展望には、これを正当化するように、国のインフラ整備計画と命名されている。この期間には、輸入代替戦略の再評価が始まり、インド経済の緩やかな自由化が開始された。
8	第8次計画(1992~97年) 1991年の収支バランスの危機および世界経済改革に見舞われた。こういった出来事および1990~92年の2年間の計画休止という政策構想によって、計画手法の全面的再評価が要求された。実際にこの計画期間には、市場指向経済に向けた計画立案に初めて取り組まれた。
9	第9次計画(1997~2002年) 投資資源よりも需要のほうが、経済成長にとって主要な制約になることが認識された。従来とははっきり対比されることであるが、この計画では、決定論的な方法で投資パターンを規定しなかった。ここでは、部門別の投資要件、発生見込みの投資、およびこれまで過大なあるいは不十分な資源を与えられていた部門が指摘された。この分析により、各部門が要求される政策変更に傾注するようになり、所期の目標の達成が助長された。

過去の開発計画はその実施に際して、以下のような弱い部分(弱点)があったとされている。参考までにそれらを表5-2示す。

表 5- 2 インドの過去の開発計画の弱いとされた部分

No	開発における弱いとされている部分
1	<p>農業部門の軽視</p> <p>独立直後から、開発計画者は、開発と工業化を等しく推進してきた。国が農業に依存していることは、後進性の象徴として見られてきた。しかしながら、農業部門の成長が十分進まなければ、国は失業や不完全就業の増加という不安に直面する。これが社会の枠組みには過度な重荷となり、国で行われている開発の取組みすべてを最終的に挫折させる可能性がある。</p>
2	<p>インド農村部の軽視</p> <p>農村部門は、総人口の 70%、貧困層の 80%を擁し、広範囲にわたる開発にとって最大の可能性を持っているが、国の開発計画では軽視されてきた。特に注目が不足している分野は、接続性および水資源管理である。</p>
3	<p>社会指標の軽視</p> <p>社会指標は、国民生活の質を測定するものであるが、国の経済開発に比べて遅れをとってきた。公正、安全、保障および社会の調和などの非物質的要素についても同じような状況が見られる。</p>
4	<p>環境問題の軽視</p> <p>環境問題は、開発戦略に適切に組み込まれてこなかった。その結果、国の環境悪化は驚くほど広い範囲に拡大し、国民の安全保障および健康を脅かしている。都市部の環境汚染は既に国民の健康状態に深刻な影響を与え始めている。農村部においては、土質および水質の低下により、間もなく農業生産物および森林植生の持続性が維持できなくなるようになる。国土の 45%を超える地理面積は、既に深刻な土壌浸食の影響を受けている。さらに切迫した問題は、水資源の利用可能性の問題である。国のかなりの部分で、量および質の両面において水ストレスを経験している。</p>
5	<p>恒久的な男女不平等</p> <p>開発計画にもかかわらず、社会制度の中の性差による偏向は相変わらず続いている。6 歳未満人口の性別割合における予想外の減少、ならびに近年の女性の労働力参加率の低下は、この偏向の特徴である。</p>
6	<p>政府の支配的役割</p> <p>従来の政府は、あまりに多くの責任を引き受けすぎて、その限られた財政能力および管理能力に極度な重圧をかけていたうえ、個人の自主性を抑圧する傾向があった。しかし現在は、有力で活力ある民間部門がある。公共部門は、基幹部門の多くで以前ほど支配的ではなくなり、多数の既存の公共部門組織において、政府の所有権が実質的に減少することが予想されるため、その相対的位置付けは今後一層低下する見込みである。</p>
7	<p>そのほかの課題</p> <p>従来の計画の一部に組み込まれてこなかった課題が更に 2 つある。第 1 の課題は、食糧およびエネルギーの安全保障である。農業部門の実績によりその緊急性は解消されたが、食糧安全保障を軽視することはできない。インドは外部のエネルギー源に対する依存度が高いこと、ならびにその供給ルートが脆弱であることは、エネルギー部門の計画の中に見込んでおく必要がある。同様の問題が、輸送部門と通信部門にも当てはまる。第 2 の課題は、災害対策に関連するものであり、直ちに統合された国家計画の一部とする必要がある。</p>

第 10 次 5 年計画の基本的な特色・概要は以下のとおりである。

表 5- 3 インド国家第 10 次 5 年計画の概要
インド国家第 10 次 5 年計画の主要項目

No	インド国家第 10 次 5 年計画の主要項目
1	<p>年間予想成長率</p> <p>第 10 次計画では、平均年間成長率 8%を目標としているが、これは第 11 次計画において 9%超まで更に高められる予定である。この計画では、過去 20 年間、インドが世界の経済急成長国家の第 10 位以内に常に入っていたという実績に基づいている。しかしながら、GDP 成長率が現在 6%未満にまで低下したことを考慮し、また国家経済の中間実績で、成長見込みは年間わずか約 6.5%となることが報告されている。</p>
2	<p>有給職の創出</p> <p>計画では、成長率のみが開発政策の唯一の目標ではないこと、ならびに有給職の創出についてもまた考慮しなければならない。また、現在国にとって最も緊急の課題は、労働力の急成長であり、労働力は今後 10 年にわたってさらに増加すると予想されている。</p>
3	<p>農業部門の重要性</p>

	<p>第 10 次計画の中で、以下のように関連付けられた開発戦略の 2 つの要素において強調されている。</p> <p>第 1 に、農業部門で高い成長率を達成することのみならず、購買力を広く分布させ、その結果工業製品およびサービスの需要も広く分布させることにより、他部門の成長率も引き上げることになる。このため、国家経済全体の成長率の増進にとって、農業は不可欠である。これは、「トリクルダウン」理論の事実上の反転を表しており、高い農業成長率自体が成長の牽引役になることができるという確信を具体的に表現したものである。第 2 に、農業の成長は、所得および富の公平をもたらす最も確実な方法であると見なされており、結果的にその成長率を高めることが貧困の発生率を激減させると考えられている。農業は、自主性を目指した取組み全体の中心に位置付けられている。</p>
4	<p>監視可能な目標</p> <p>特定の監視可能な目標が設定されており、成長目標の達成に一致し、かつ必要とされている。</p>
5	<p>州の同時並行開発</p> <p>国家目標は、必ずしも釣り合いよく地域開発に移し変えられるとは限らず、可能性および制約は州レベルで著しくばらつきがある。この計画には、成長率および社会開発に関する開発目標を含めた、州向けの開発目標が含まれている。さらに、全国各州の可能性および制約が明示して考慮され、州ごとに異なる成長戦略が提案されている。しかしながら、一定の州の内部には、全体として、各州および国の総合的成長過程と有効に統合することができない地区がある。</p>
6	<p>環境関連の構想</p> <p>環境問題を開発戦略ならびに社会経済/生活環境に統合しなければならないという信念が具体化されている。第 10 次計画の環境関連の構想の一部には以下が含まれている。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 国家環境計画の年次作成 b. 大気および水質汚染削減のための行動計画の開発 c. 都市廃棄物の管理の改善 d. 生物多様性の保存および持続可能な利用、ならびに環境上脆弱な地域の保護 e. 部族民に対して食糧および経済的便益を保障する合同森林管理の一般化 f. 薬効植物および竹などの移植による荒廃地の緑化など
7	<p>統治関連の構想</p> <p>中央と州の両政府各部門に要求される政策および制度改革が詳細に計画されている。そこには特に、統治の品質向上が成功の本質的な要因をなすという信念がある。これに向けた重要な構想には以下が含まれている。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Panchayati Raj の機関および都市の地方団体の強化による国民参加の促進 b. 開発の協力者としてのボランティア組織の参加 c. 情報権利法の制定 d. 透明性、説明責任および効率を改善する行政事務改革 e. 政府の規模と役割の両方の適正化 f. 歳入および司法の改革 g. 良い統治のための情報技術の利用
8	<p>災害対策</p> <p>歴史的に見て、5 年計画には自然災害に対する対策および環境緩和に関連した課題の考察が含まれたことはなかった。開発手順は災害の予防および緩和の側面に配慮する必要があり、災害を開発展望からも検討する必要がある。</p>

第 10 次計画で提示された目標を以下に示す。一部については、第 10 次計画を超える期間に対しても目標が設定された。

<p>第 10 次計画での提示目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10 年で一人当たりの所得を倍増させる。 2. 年間 GDP 成長率 8%を達成する。 3. 経済成長の恩恵を利用して、次により生活の質的向上を行う。 (a) 2007 年までに貧困率を 5%削減させる。 (b) 労働力の増加速度に合わせて有給職を増加させる。 4. 2003 年までに全児童就学、2007 年までに全児童の 5 年教育修了の目標を達成する。 5. 識字率および賃金率の性格差を 50%減少させる。 6. 2001 ~ 11 年の 10 年間で人口増加率を 16.2%に減少させる。 7. 本計画期間内に識字率を 75%まで上昇させる。 8. 出生児 1,000 人当たりの乳児死亡率を 2007 年までに 45 人に、2012 年までに 28 人に減少させる。

- | | |
|-----|--|
| 9. | 出生児 1,000 人当たりの妊産婦死亡率を 2007 年までに 2 人に、2012 年までに 1 人に減少させる。 |
| 10. | 森林および樹木の被度を 2007 年までに 25%に 2012 年までに 33%に増加させる。 |
| 11. | 全村に飲料水を提供する。 |
| 12. | 汚染された主要な河川域の清掃を実現する。 |

(2) 中間評価に対する課題

第 10 次計画の 2004～05 年期の MTA (Mid-Term Appraisal:中間評価)により、共通最低限計画に概説された新たな優先項目との関連において経済を評価し、基幹分野の政策調整および新構想を導入する機会が提供される。提案された中間評価で扱われた課題の一部は以下のとおりである。

成長率

第 10 次計画は、GDP の平均年間成長率 8.1%を目標としていたが、これは計画期間中に安定して成長率が加速することにより達成される予定であった。最初の 2 年間の成長率目標は平均約 7%であったが、2002～03 年の実績は 4.6%、2003～04 年の実績は 8.3%であり、2 年間の平均は 6.4%であった。最初の 2 年間の不足分はわずかに見えるが、目標 8.1%の達成に不可欠な成長率の加速が達成されていない。MTA において、CMP(Common Minimum Programme:共通最低限計画)で設定された成長率 7～8%の目標を達成するために、第 10 次計画の残りの期間の成長率の加速限界を考察する必要がある。第 10 次計画は、1990 年代後半の減速を取り戻すために、農業 GDP の年間成長率を 4%とすることを目標としていた。

この分野で達成しなかったことが、近年明白になってきた農村部の貧苦の根底にある主要要因である。MTA では、この分野に必要とされる調整政策に重点を置く必要がある。最初の 2 年間の工業成長率は 6.7%であり、これもまた予想を下回っている。工業成長率が高い成長率を達成できなくなると、特に教育のある若年層に、質の高い仕事を創出する経済の能力が発揮されなくなる。

FDI (Foreign Direct Investment:海外直接投資)

MTA では、FDI を含む民間投資を阻害する可能性がある、基幹政策の制約条件の特定を試みる必要がある。FDI は国家経済における民間投資を拡大する重要な手段である。FDI の流入は継続しているが、FDI を停滞させる障害があり、これに対処すれば FDI は増額されるという認識は依然として残っている。

資源

第 10 次計画の残存期間における資源の配置は、本計画策定時に構想した配置よりもはるかに難しくなると予想される。資源の制約条件は、NCMP (National Common Minimum Programme:国家共通最低限計画)により新たな優先事項が設定され、保健、教育、灌漑、河川流域の管理、鉄道の現代化および雇用事業などの基幹分野における割当てを大幅に増大させることが必要となったためである。MTA において、CMP で指定された新たな優先事項を念頭において、その計画事業との関連性とともに資源配置が重点的に検討される。

5.2.2 インド国家共通最低限計画(National Common Minimum Programme; CMP)

(1) 開発展望

CMP は UPA (United Progressive Alliance:統一進歩連合)新政府が規定したものである。その基本的な構成要素は次のとおりである。なお、この中で本件事業と関連するものは、5)インフラ整備、6)工業、また石炭や石油等の輸送における 14)エネルギー-安全保障をあげることができる。

表 5-4 インド国家共通最低限計画の概要

No	国家共通最低限計画の項目
1	<p>統治の原則</p> <p>CMP の統治の基本原則の一部は次のとおりである。</p> <p>(a) 10 年以上にわたって持続的に、また雇用が創出されるような方法で最低でも年間経済成長率 7～8%を実現し、その結果、各世帯が安全かつ生存可能な生計を保障されること。</p> <p>(b) 農業従事者、農業労働者および労働者、特に組織化されていない部門の者の福祉および幸福を向上させ、あらゆる点において、その家族の安定した将来を保障すること。</p> <p>(c) 女性に対して、政治、教育、経済および法律に関する権限を全面的に与えること。</p> <p>(d) 特に指定カースト、指定部族、OBC (Other Backward Classes:他後進階級)および宗教的少数集団の教育および雇用に際して、完全に平等な機会を与えること。</p> <p>(e) 起業家、事業家、科学者、技術者ならびにそのほかの専門家および社会的生産力の創造的エネルギーを抑制しないこと。</p>
2	<p>経済改革</p> <p>経済成長、投資および雇用に刺激する、顔の見える経済改革の取組みについて繰返し言及している。農業、工業およびサービス業において更に改革を行う必要があるため実施される。今後の改革の方針は、主として農村部の繁栄を拡大深化させ、一般市民の生活の質に明らかな実体のある違いをもたらすために、公的制度および公共事業の提供の質を著しく向上させることである。</p>
3	<p>地域開発、中央と州の関係</p> <p>財政投資および行政投資、そのほかの手段により、州相互間および州内部の両方で増大している地域的不均衡を是正することに取り組んでいる。</p> <p>第 10 次 5 年計画の全国平均よりも、一人当たりの受給がはるかに低い、ビハール、アッサムおよび UP などの各州に、生産力の高い資産を創造するために利用される後進州助成金の創設を検討している。州に対する債務を軽減する組織的な手法が採択されると、州は社会部門への投資を拡大することができるようになる。最貧困かつ最後進の地区で行われる社会的/物理的インフラ開発のための特別事業が最優先項目として採用される。政府は、NDC (National Development Council:国家開発審議会)を協同連邦制度のより有効な手段にしようとしている。NDC は、各州の財政的健全性の問題を取りあげ、この点に関して講ずべき特定措置について国民の合意を得ることになっている。</p>
4	<p>教育および保健</p> <p>教育に対する公的支出を少なくとも GDP の 6%まで増大し、この金額のうち少なくとも半分を小/中学校に関する支出とすることを公約した。</p> <p>また、中央税すべてに特別税を導入し、質の高い基礎教育の参加を一般化する取組みのための資金を調達した。また、保健に関する公的支出を今後 5 年間にわたり少なくとも GDP の 2～3%に増大し、1 次医療に重点を置いていく。緊急目標の人口制限計画が、150 あまりの高出生率地区において着手される。</p>
5	<p>インフラ整備</p> <p>道路、幹線道路、港、電力、鉄道、給水、下水処理および公衆衛生などの物理的インフラの開発および拡張に最も高い優先順位を与えている。</p> <p>民間部門の役割が拡大しているとはいえ、インフラ整備への公共投資は今後も増大する。民間の発電および配電に対する役割拡大の取組みについて政府は繰返し言及している。都市の再生および市街の社会住宅の大規模な拡大に関する総合計画に取り組んでおり、特にスラム街居住者の要望に配慮してきた。また、道路、灌漑、電化、コールドチェーンおよび販路などを含む、農村部の社会基盤の拡大および近代化に対して特別な配慮を行う。</p>
6	<p>工業</p> <p>特にインフラ整備、高度技術および輸出の各分野、ならびに地方の資産および雇用が大規模に創出される分野において、引き続き FDI を奨励し、積極的に求めていく。また、国家製造業者競争力協議会 (National Manufacturing Competitiveness Council)を設立し、製造業の成長を活性化し持続させるために、政策対話の場を継続して提供していく。家内あるいは職人による製造業者には、より大きな技術投資およびマーケティング支援が与えられる。主要工業群のインフラ整備の更新には、緊急の対応処置をとる。</p>
7	<p>公的部門</p> <p>商業的機能によって政府の社会目標を達成できる、強力で有能な公的部門となることに取り組んでいる。このためには選択力および戦略的集中が必要とされる。競争環境で営業し、成功して利益をあげている会社に対しては、完全な経営上および商業上の自主性が保障される。一般的に利益をあげている会社は、民営化されることはない。民営化はすべて透明な協議により個別に検討される。また、民営化によって競争力は増大すると予想される。政府は単に競争を制限するだけの独占状態の出現を支持しない。また、たとえば、指定された社会部門機構の民営化収入の利用などのように、民営化と社会的需要の間には直接的な関連があるはずであると考えている。公的部門の公社および国有銀行は、資本市場に参入して資源を増大させ、小口投資家に新たな投資手段を提供することを奨励されている。公的部門銀行は、完全な経営自主権を与えられている。民間銀行および民間保険会社に対して</p>

	規制団体によって課せられる社会的義務は、厳格に監視/強制される。
8	指定カースト、指定部族 民間部門の雇用確保を含む、積極的差別是正措置の課題の取扱いに対して極めて慎重である。民間部門が指定カーストおよび指定部族の若年層の要望を満たす方法を調査するために、すべての政党/業界およびそのほかの団体との全国的な対話を開始する。
9	女性および子供 率先して、州議会および国会の女性の議席を3分の1にする立法措置を導入する。家庭内暴力および男女差別に反対する法令を制定する。差別的な法令を除外し、女性にも住宅や土地などの財産所有権を平等に与える新たな法令を制定することにより、女性の完全な法律上の平等を目指す。ハンチャート（農村部の選出団体）に流れる資金全体の少なくとも3分の1が、女性および子供の開発計画のために指定されることを保証する。 村の女性とその組合は、飲料水、公衆衛生、初等教育、保健および栄養摂取に関連する開発計画のすべてに責任を負うことを奨励される。子供の権利を保護し、児童労働の排除に取り組み、学校施設を確保するとともに女子児童に対する特別保護を拡大する。
10	農業 研究および拡大、農村部のインフラ整備ならびに灌漑に対する公共投資を効果的に、段階を追って進めることを保証する。農村協同信用制度の健全性を回復し、農村信用の資金流量を段階的に増大させ、制度の貸出しを受ける小農および貧農の対象範囲を大幅に拡大する。河川流域および荒廃地の開発計画に大規模に着手する。あらゆる面の水処理について、灌漑および飲用の両目的において、緊急の応対処置をとる。
11	食糧および栄養摂取の安全保障 実現可能であれば長期にわたる普遍的な食料安全保障を目指して、包括的な中期戦略を策定する。
12	水資源 南下河川から始めて、国内の河川連結の実現可能性を総合的に評価する。都市および農村部のすべての地区に飲料水を提供すること、ならびに飲料水源の利用可能性を高めることは、最も優先順位の高い課題である。 雨水の採取、既存池の浚渫およびそのほかの革新的機構を採用する。
13	科学技術 政策に従って、科学技術インフラを強化する計画を導入する。科学者、技術者ならびに国内の組織/制度づくりそのほかの事業のために海外勤務をしている専門家の技能および専門知識を結集する。
14	エネルギー-安全保障 国のエネルギー-安全保障、特に石油分野において強化する政策を実施する。炭化水素開発事業に対する海外投資を積極的に奨励する。持続可能な開発と結びついた、総合的なエネルギー-政策を実施する。
15	行政改革 行政改革委員会を設置して、公共行政制度を改革する詳細な計画を作成する。電子政府を大規模に推進する。情報権利法をさらに前進させ、個人参加方式の有意義なものとする。政府は早期に、選挙に関して州財源を導入する措置を開始する。

(2) 政府の2004~05年予算

NCMPの基本的な開発目標は以下のとおりである。

- a. 継続期間中の年間成長率7~8%
- b. 質の高い基礎教育および医療の利用の一般化
- c. 農業、製造業およびサービス業の有給職ならびに投資の促進
- d. 各世帯の稼ぎ手に対する最低賃金における100日雇用の保証
- e. 農業およびインフラ整備部門に対する集中
- f. 財政管理および改革の促進
- g. より高度かつ有効な財政移管

5.2.3 エネルギー-政策

原油の国内生産は、主に国营企業のONGCとOILの2社に独占されている。インド政府は、自動車の普及や生活向上に伴う民生需要拡大や、肥料や化学工業の発展に伴う需要拡大が予測されるため、自給率の低下に歯止めを掛けるために、産油量の増加に努めているが、停滞している。

これに伴い第10次5ヶ年計画では、石炭及び原油の国内需要拡大に伴う時給率の向上を中心とした政策を打ち出している。その一例は以下の通りである。

なお、この中で、3)と7)が鉄道輸送と関係している。

- 1) 最新の採掘及び精製技術を有する民間企業の参入の促進と、それに伴う環境整備
- 2) 低迷する石炭分野においても、民間企業の参入を積極的に行い、競争原理に伴い技術向上と、生産量の拡大を図る。
- 3) 鉄道による石炭輸送の合理化を行う。
- 4) 石炭の輸入関税を見直し、国産炭の競争力を調整する。
- 5) 石炭生産能力を拡張する。
- 6) 自然環境への影響を考慮した石炭利用技術の向上を行う。
- 7) これまでの石炭の道路輸送を、海運や鉄道を用いた輸送網を整備する。
- 8) 石炭利用の見直しと、生産性と稼働率の改良を行う。

以下の表は、第10次5ヶ年計画で予想されている需要量である。

表5-5 第10次5ヶ年計画で予想されている需要量

Annexure-T.3.2

TENTH PLAN 2002-07 & ANNUAL PLAN 2002-03 - SECTORAL COAL DEMAND/OFFTAKE

Million tonnes

Sl. Sector No.	VIII PLAN	Ninth Plan							Tenth Plan		% AAGR		
	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02		2002-03	2006-07	IX Plan 2001-02/1996-97	X Plan 2006-07/2001-02		
	Actual	Actual	Actual	Actual	Prov.	Original Proj.	MTA Proj.	AP Target	Anticipated	Target	Projected		
I Coking Coal													
1 Steel		34.52	31.99	29.92	28.76	49.60	44.60	32.21	29.75	32.90	35.32		
2 Coke Ovens		0.84	0.90	0.95	0.50	2.00	2.00	1.91	0.66	1.50	1.89		
Sub-Total Coking:	35.00	35.36	32.89	30.88	29.26	51.60	46.60	34.12	30.41	34.40	37.21	-2.77	4.12
II Non-Coking													
3 Power Utilities	199.00 (2.58)	214.05 (3.62)	205.38 (3.02)	222.85 (2.11)	237.03 (2.49)	262.00 (5.00)	235.00 (5.00)	241.54 (2.78)	241.19 (3.27)	249.50 (3.275)	317.14 (3.74)	3.92	5.63
4 Cement	11.34	13.73	13.47	15.54	14.68	21.40	21.40	17.00	15.00	17.10	24.56	5.75	10.36
5 Steel DR	1.96	2.62	2.46	2.99	3.72	6.10	4.20	3.48	5.16	4.00	7.00	21.26	6.29
6 Railways	0.13	0.05	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	-	-		
7 Fertilisers	4.38	4.64	4.11	3.37 (0.02)	3.18	3.80	3.80	3.90	3.19	3.90	4.18	-6.68	6.16
8 LTCSoff Coke	0.09	0.04	-	0.04	-	3.00	3.00		*		0.20		
9 Cokeries/Coke oven (NLW)	-	1.53	1.24	1.29	1.40			1.40	*		1.50		
10 Export	0.13	0.06	0.04	0.04	0.04	1.00	1.00	0.07	0.02	0.05	0.10		
11 Captive Power	15.3 (1.62)	16.22 (1.58)	15.93 (1.40)	16.90 (1.30)	16.03 (1.28)	25.90 (2.70)	25.90 (2.70)	21.11 (1.35)	18.39 (1.45)	21.15 (1.55)	29.26 (1.40)	3.75	8.97
12 BRK & Others	25.19 (0.53)	25.41 (0.60)	29.96 (0.59)	30.89 (0.82)	33.00 (0.77)	33.50	26.00	29.56 (0.70)	33.00 (0.22)	31.10 (0.10)	37.95 (0.10)	5.55	2.78
13 Colly. Consumpt.	3.39	3.07	2.89	2.50	2.19	4.00	4.00	2.50	2.17	2.50	2.50	-8.54	2.87
Sub-Total NonCoking:	260.91 (4.73)	281.42 (5.80)	275.51 (5.01)	296.35 (4.25)	311.28 (4.53)	360.60 (7.70)	324.20 (7.70)	320.17 (4.63)	318.83 (4.93)	328.90 (4.925)	423.29 (5.24)	4.04	5.88
Grand Total (I+II):	295.91 (4.73)	316.78 (5.80)	308.40 (5.01)	327.23 (4.25)	340.54 (4.53)	412.20 (7.70)	370.80 (7.70)	354.29 (4.63)	348.44 (4.93)	363.30 (4.925)	460.50 (5.24)	3.32	5.74
Note: 1. Figures in brackets are washery middlings and are not included in totals. (ii) * Included in BRK & Others. Details of imports (figures included in the sectoral demand/offtake).													
Import of Coking Coal	10.62	11.75	10.02	10.99	11.06	19.00	14.50	15.97	10.80	16.78	17.18		
Import of Non-Coking Coal													
Power Sector		2.67	3.49	2.67	4.87				2.50	3.13	-		
Cement Sector		2.03	3.02	6.04	5.00				6.30	3.20	3.30		
Sub-Total Non-Coking Coal:	2.56	4.70	6.51	8.71	9.87				8.80	6.33	3.30		
Total Imports :	13.18	16.45	16.53	19.70	20.93				19.60	23.11	20.48		
SECTORAL PHYSICAL TARGETS													
	1996-97 Actual	1997-98 Actual	1998-99 Actual	1999-2000 Actual	2000-01 Actual			2001-02 BE	2002-03 RE	2006-07 BE	2006-07 Proj.		
Coal Based Power gen. (BU)	205.00	276.58	286.53	310.99	330.79			345.00	345.00	353.82	402.00		
Cement Production (MT)	75.20	82.10	88.30	100.00	102.00			115.00	115.00	121.00	153.50		
Hot Metal Prodn. (MT)	18.84	20.70	19.65	21.06	23.11			21.86	21.86	24.31	25.59		

TENTH PLAN 2002-07 & ANNUAL PLAN 2002-03 - COMPANYWISE COAL PRODUCTION

Million tonnes

Sl. No.	Company	VIII PLAN		Ninth Plan								Tenth Plan		% A/CGR				
		1996-97	1997-98	1998-99		1999-00		2000-01		2001-02		2002-03	2003-07	IX Plan 1999-02/1996-97	X Plan 2002-03/2001-02			
		Actual	Target	Actual	Target	Actual	Target	Actual	Target	Actual	Target	Original Proj.	MTA Proj.	AP Anticipated Target	Target	Target		
CIL:-																		
1	ECL	29.85	32.50	27.43	32.00	27.16	29.00	25.12	29.00	28.00	37.00	29.50	29.50	29.50	29.00	31.00	-3.79	1.70
2	BCCL	27.13	30.70	30.62	32.30	27.17	27.50	27.90	29.50	25.97	34.00	30.00	30.00	27.50	29.00	33.00	0.27	3.71
3	COL	32.18	34.00	33.07	35.00	32.17	33.50	32.40	34.00	31.75	41.30	36.00	36.00	33.00	34.25	43.30	0.50	5.58
4	NCL	37.01	37.00	37.12	37.00	36.52	37.50	36.43	39.00	41.40	45.85	41.00	41.50	43.50	44.00	52.00	3.28	3.63
5	WCL	31.23	30.50	32.52	32.00	31.75	32.00	33.66	33.00	35.20	34.70	34.60	35.00	36.50	37.00	37.50	3.17	0.54
6	SECL	56.3	56.50	56.63	58.70	57.96	58.00	58.75	60.00	60.33	68.90	68.00	63.00	63.00	66.25	84.55	2.84	6.06
7	MCL	37.37	39.50	42.17	41.00	43.51	41.00	43.55	43.00	44.80	51.25	47.40	44.50	46.50	48.00	68.00	4.47	7.90
8	NEC	0.75	0.80	0.89	0.85	0.84	0.80	0.57	0.50	0.66	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.65	-7.79	5.39
	Sub-Total CIL:	250.62	260.50	260.55	268.85	256.48	259.10	260.58	267.00	298.14	314.00	285.00	279.00	279.00	286.00	350.00	2.17	4.64
Category:																		
	Existing Mines	33.16	32.90	33.87	31.36	32.45	30.94	32.75	29.64	30.11	31.64	29.11	31.38	30.11	29.46	25.50	-1.91	-3.27
	Completed Projects	170.59	183.52	193.06	157.94	164.22	176.29	197.13	177.79	214.71	118.57	182.27	216.98	219.94	217.90	200.80	5.21	-1.80
	Ongoing Projects	46.03	62.68	33.62	78.86	39.81	51.83	30.70	59.35	22.61	108.08	70.33	28.86	27.57	31.63	44.59	-9.74	10.09
	New Projects	0.84	1.4	0.00	2.69	0.00	0.04	0.00	0.22	0.71	56.71	3.29	1.78	1.38	7.01	79.11	10.44	124.73
	Total:	250.62	260.50	260.55	268.85	256.48	259.10	260.58	267.00	298.14	314.00	285.00	279.00	279.00	286.00	350.00	2.17	4.64
9	SCCL	28.73	31.00	28.94	31.00	27.33	31.00	29.68	31.67	30.27	36.00	34.00	32.38	31.00	32.50	36.13	1.53	3.11
Category:																		
	Existing Mines	5.16	4.90	4.85	4.59	4.7	4.13	4.45	4.18	4.79	4.15	4.14	4.19	4.47	4.30	3.87	-2.83	-2.84
	Completed Projects	21.56	22.60	21.90	21.90	19.76	22.26	22.39	22.69	22.56	19.15	19.56	22.39	21.93	21.55	19.03	-0.93	-2.26
	Ongoing Projects	2.21	3.50	2.19	4.51	2.87	4.62	2.81	4.81	2.90	8.37	5.87	5.91	5.20	6.55	9.22	18.66	12.14
	New Projects	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	4.43	0.00	0.00	0.10	4.01			
	Total:	28.73	31.00	28.94	31.00	27.33	31.00	29.68	31.67	30.27	36.00	34.00	32.38	31.00	32.50	36.13	1.53	3.11
10	TISCO/MISCO/DWC	6.79	6.50	6.51	6.65	6.63	6.80	6.96	7.40	7.33	7.90	7.90	7.90	7.55	7.60	7.64	2.33	0.24

Annexure-7.3.4

Ninth Plan Outlay & Expenditure & Tenth Plan Proposed Outlay - DOC (Current & Constant Prices)

Rs.Crore

Sl. No.	PSU/Scheme	IX Plan Outlay (1997-2002)		1997-98		1998-99		1999-00		2000-01		2001-02		Cumulative (Prel.) IX Plan		IX Plan Outlay (2002-07)	Annual Plan 2002-03
		Approved	MTA	Outlay	Expenditure	Outlay	Expenditure	Outlay	Expenditure	Outlay	Expenditure	Outlay	RE	Expenditure	% Utilisation		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Coal India Ltd.-Curr.-Constant	12401.00	12000.00	2289.95	1824.55	2517.00	1831.97	2658.00	2769.66	2790.32	1059.32	2309.90	1540.00	9026.50	75.21	14310.00	2190.00
2	SCCL - Current -Constant	2235.00	1666.32	502.75	208.48	331.57	209.09	227.19	145.20	327.62	194.10	355.00	290.00	1043.87	62.68	2113.00	405.00
3	MLC (Mines)-Curr.-Constant	2581.80	2857.00	334.96	149.34	776.59	457.13	575.98	521.44	609.60	591.53	449.97	401.81	2121.25	74.25	6125.84	292.23
4	S&T-Current -Constant	80.00	80.00	10.00	8.91	33.56	5.14	29.71	5.15	13.50	0.18	11.92	1.71	29.77	25.66	100.00	7.78
5	EMSC-Current -Constant	79.00	79.00	5.00	0.85	20.00	10.00	29.00	8.00	13.52	10.00	12.17	5.41	34.26	43.37	163.00	34.65
6	Regional Expl.-Curr.-Constant	130.00	140.00	20.00	20.95	24.58	24.58	32.56	30.37	30.37	32.26	35.21	143.67	102.62	275.80	49.19	
7	Detailed Drill.-Curr. (Non-CIL) - Constant	9.38	91.18	0.00	0.00	9.38	4.00	5.38	5.38	29.51	10.00	37.27	50.00	69.38	76.09	70.66	13.92
8	RFRP-Current -Constant	8.05	8.05	0.00	0.00	4.61	1.22	3.89	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00	6.28	78.01	0.00	0.00
9	Rehab. Proj.-Current -Constant	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.69	0.50	7.24	8.04	8.54	17.08	0.00	0.00
10	R&D Centre-Curr.-Constant	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	IT-Current -Constant	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.33	0.33	0.39	0.55	1.10	-	0.00	0.00
12	VRS -Current -Constant	0.00	459.19	0.00	0.00	0.00	0.00	160.00	158.52	180.00	140.00	156.99	300.00	998.56	130.35	425.06	206.00
	Total Coal & Lignite -Constant	17575.23	17409.74	3142.66	2212.78	3717.29	2540.13	3861.71	3851.19	4601.86	2836.34	3373.11	2632.73	13073.17	75.00	25683.56	3198.75
13	MLC (Power)-Curr.-Constant	1899.36	1713.00	249.91	37.00	335.46	124.80	299.64	131.16	558.55	499.49	539.64	494.96	1257.41	73.40	8007.64	292.72
14	MEC Component-Curr.-Constant	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87.30	57.14	65.20	0.00	57.14	-		
	TOTAL DOC-Curr.-Constant	18441.59	18143.74	3392.47	2249.78	4052.75	2664.93	3898.35	3782.35	4647.81	2582.97	3977.15	3127.69	14387.72	75.16	31591.00	3491.47
				3184.52	2111.87	3491.64	2295.97	3234.34	3138.10	3637.92	2906.08	2950.63	2329.42	11872.44	62.02		

Note:- Deflators: 1996-97-1.00; 1997-98-1.0663; 1998-99-1.1907; 1999-2000-1.2263; 2000-01-1.2776; 2001-02-1.3479

* The outlay for VRS excludes Rs. 400 crore provided under NRF initially. Against this Rs. 240 crore was made available to DOC in the first two years of the Plan. However, as expenditure does not include this.

Later on the outlay for VRS was made available through the DBS available to DOC for IX Plan.

© The percentage is against MTA outlay. The percentage as per approved outlay is 74% on current price basis and 61.06% on constant price basis.

5.3 運輸交通インフラ整備計画

5.3.1 概要

第10次5ヶ年計画の中で、年平均8%台の持続的な経済成長を目指すインドにとって、大きな足枷になっているのが道路や鉄道等の経済インフラ不足である。これを受けて、インド政府はインフラ投資拡大を以下の二つの観点から打ち出している。

- ・ 総投資率を01/02年度の24.4%から06/07年度には32.3%へ引き上げる必要があり、それには公共部門の2.6%ポイントの投資率引き上げが必要になる(01/02年度7.3%、06/07年度9.9%)。
- ・ 8%台の持続的な経済成長には工業部門の10%成長が必要であり、それは運輸交通を始めとする各種インフラの需要を大幅に増やす必要があり、十分なインフラが整備されなければ、8%台の成長は不可能である。02/03年度から04/05年度までの経済成長率は6.3%であり、インフラに対する需要は計画を下回っているが、出発点(02/03年度)でのインフラ不足を勘案すれば、投資拡大の必要性に変わりはない。

現在のインドにおけるインフラ不足の原因の一つは、過去、政府が財政赤字削減のためにインフラ投資を控えたことである。政府は、対外的に支持を得やすい貧困削減など社会目標の改善に積極的であった一方で、インフラ投資を差ほど重視しなかった。このような長期間の投資不足は設備の老朽化をもたらし、現在のような経済全体の効率の低下につながっていると言える。例えば道路・鉄道は量の不足に加え、質の低さも目立つようになっている。

表5-6 第10次5ヶ年計画(02/03年度～06/07年度)の主なインフラ投資目標

道路	国道(01/02年度58,112km)を2,000km延伸 道路舗装改良(10,000km)及び、拡幅(2車線化4,000km、4車線化800km)など 主な国道整備計画: Golden Squire Project:デリー・ムンバイ・チェンナイ・コルカタの4都市を結ぶ国道建設(5,846km) 東西南北回廊:スリガル(カシミール州)からカジャマリ(ケララ州)までの南北、スィルチャル(ミゾラム州)からホルバンドル(グジラート州)までの東西を結ぶ総延長7,300kmの国道建設
鉄道	広域鉄道網整備(04年末46,807kmを5,000km追加)
港湾	主要港湾における取扱量の強化(01/02年度末実績2億8,910万トンから07年3月までに4億1,500万トンへ拡大)

出典:計画省

第10次5ヶ年計画では、道路・鉄道・港湾などの分野で大型投資の予定が盛り込まれている。しかし、大きな財政赤字を抱える政府にとって、公共投資拡大の余地はあまりないのが実状で、政府はPPP(Public Private Partnership)のスキームを用いて、民間資本を導入したインフラ投資の拡大を目指している。しかし、民間サイドは、収入の安定的な確保に懸念があるとして参入に慎重なのが実状である。

港湾や空港などPPPの活用が有望なセクターもあるが、PPPがインフラ投資の中心となる可能性は低く、財政改革を通じて投資支出の拡大余地を広げ、中央・州政府が中心となってインフラ整備を進める以外に選択肢はない。だが、前述のとおり財政赤字が高い水準で続く可能性が高いことから、インフラ整備は緩やかなペースで改善することとなり、経済発展を一定規模で制約することになると思われる。

5.3.2 セクター別第10次5ヶ年計画

第10次5ヶ年計画では、セクター別にそれぞれ具体的な5ヶ年計画も策定されている。その中で、関連性の高い、1)鉄道、2)道路、3)道路交通、4)港湾、5)民間航空について順をおってその概要にふれる。

(1) 鉄道

1) 概要

旧宗主国英国の統治時代から、インドの鉄道は、広大で起伏に富んだ国土において、バルク輸送と長距離旅客に適した輸送手段として整備されてきた。近年では、地域経済格差の是正や交流を目的に、中央と地方、地方同士を繋ぐ国家幹線としての重要な役割を担っている。また、鉄道は戦時や災害などの非常時に、大量の物資と人員を輸送することが可能であり、嘗ては、飢饉地域に物資を輸送したことから、「飢餓鉄道」と言われた時代もあった。

このようにインドにおいて、鉄道は重要な交通機関であるにもかかわらず、その利用状況は低く、近年では道路輸送にシェアが奪われているのが実状である。このような状況に陥った理由は、複雑な軌間とネットワークにあると言える。インド鉄道の軌間幅は、1,676mの広軌(45,622km)、1.0mの標準軌(14,364km)、0.762/0.610mの狭軌3,136kmと、おもに三つのゲージに分かれている。それも一つの線路の途中で何段階かに分かれており、軌間が変わる度に乗客は列車を乗り換え、貨物の積み換えをしなければならず、現在に至るもインドの国内の流通、とりもおさずインド経済の発展を大きく妨げている。そのうえ、インドの鉄道が、インド国内の人の移動、物質の流通に奉仕するためつくられているかという点、先にも触れたように、そうではなく、インド亜大陸の海港場から奥地へのルートが多いという変則的な形態になっていることも、インド経済発展の障害になっている。

2) 国家計画における鉄道整備

近年、インドにおける貨物輸送は道路輸送が中心となっている。しかし、高速道路整備には莫大な資金が必要であることや、トラック輸送による環境問題などを鑑みて、インド政府は、ここ10年で鉄道輸送から道路輸送で転換したシェアを取り戻すことを、この第10次5ヶ年計画の中で計画している。主な政策項目は以下の通りである。

- ・ 鉄道運賃の見直し
- ・ 貨物輸送シェアの増加
- ・ 技術向上
- ・ より効果的な投資戦略
- ・ 運営の効率化と経費の削減
- ・ 組織改革
- ・ 官民協力
- ・ 安全
- ・ 電力コストの合理化

3) 目標値

貨物輸送量

第10次5ヶ年計画の中で、貨物取扱量は年5%の増加を計画している。また、この目標貨物量を確保するために、インド鉄道は、特定路線において大量輸送を可能とするための軸重強化に伴う路線整備や、高速貨物車輛の整備、港湾との接続強化などを計画している。

表5-7 貨物輸送量(第10次5ヶ年計画)

Freight Traffic	2001-02	2006-07
Originating freight (million tones)	489	624
Freight Tonne Km. (billion tones)	323	396

旅客輸送量

第10次5ヶ年計画の中で、旅客輸送量は年5.7%の増加を計画している。また、この目標旅客輸送量を確保するために、インド鉄道は、24両編成の高速鉄道の整備や、旅客ターミナル整備などを計画している。

表5-8 旅客輸送量(第10次5ヶ年計画)

Passenger Traffic	2001-02	2006-07
Originating passenger (million)	5,000	5,885
Passenger Tonne Km. (billion)	463	625

4) 開発計画

第10次5ヶ年計画で提示されている貨物及び旅客輸送量を達成するためには、ディーゼルから電力への機関の変更を始め、新たな車輛調達が不可欠である。具体的には、重軸重に対応可能な貨物車や高速輸送用貨客車輛などがある。

具体的な施設別の開発計画は、以下の通りである。

表 5- 9 車輛量 (第 10 次 5 ヶ年計画)

Item	Plan for Procurement
Wagons (Nos. in FWUS)	65,000
Electric locos (Nos.)	343
Diesel locos (Nos.)	444
EMUs (VUS)	1,965

表 5- 10 線路更新計画 (第 10 次 5 ヶ年計画)

軌間	既存延長 (km)	第 10 次計画前 延滞延伸距離 (km)	第 10 次計画 予定延伸距離 (km)	総延伸距離 (km)
Broad gauge	61,000	11,200	8,800	20,000
BG. Yard and sides	-	2,750	3,280	6,303
Metre gauge	15,000	6,870	950	7,820
Narrow gauge	3,600	640	500	1,140
Total	79,600	21,990	13,000	34,990

- ・ 線路:第 10 次 5 ヶ年計画で、線路の更新距離は約 34,990km となる。その中心になるのが、時速 100km での貨物輸送計画のための線路の改良である。
- ・ 橋梁:老朽化の進行した橋梁の維持管理及び再建。
- ・ 信号・通信施設:安全性の向上を目的に整備を進める。
- ・ 新線建設:第 10 次 5 ヶ年計画の中で提示されている路線は、Banspani Daitari, Hubli Ankola, Jammu Udampur , Udampur Katra, Qazigund-Baramulla, Kolayat Phalodi の 6 区間である。
- ・ 軌間変更:広軌(Broad Gauge)に変更を進める。
- ・ Doubling
- ・ 都市交通計画
- ・ ターミナル整備

(2) 道路

1) 概要

インドにおいて道路は、鉄道同様に、持続的な経済発展に欠かすことの出来ない運輸インフラと位置付けられている。第 10 次 5 ヶ年計画の中で、道路は国道、州道、地方道の 3 つのカテゴリに区分されており、その中で国道は、今後の経済発展に欠かせない主要道路として位置付けられている。国道は、インドの全道路網の 1.7%しか占めていないが、交通量は全体の 40%を占めている。州道は、インドの地方における農村経済と産業発展を支える主要インフラとして位置付けられており、全長は約 124,300km、全国道路網の約 12%を占めており、交通量は全体の 40%を占めている。また、地方道は、地方部の社会経済活動を支える主要インフラとして位置付けられており、貧困削減のためにも重要なインフラである。

表 5- 11 国道整備状況

Period	Total Length (km)	Widening to two lanes (km)	Widening to four lanes (km)	Strengthening of pavement (km)	Major Bridgrs (Nos.)
1947-1969	24,000	14,000	Nil	Nil	169
1969-1990	33,612	16,000	267	9,000	302
1990-2001 (August 2001)	58,112	3,457	1,267	7,000	87