

付 属 資 料

付 属 資 料 1

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査 評価勉強会報告

2006 年 5 月

JICA 社会開発部

- 目次 -

1. 評価勉強会の概要	1
1.1 評価勉強会の背景と目的	1
1.2 評価勉強会参加者とスケジュール	1
1.3 今後の課題	2
2. 本格調査全般に係る留意点	2
2.1 国際開発援助機関や政府関連省庁との協調と情報交換の必要性	2
2.2 インド鉄道の運営・経営方針の把握と政策評価	2
2.3 インド鉄道の生産性の向上を目指した調査の必要性	3
3. インターモーダル輸送戦略の検討に係る留意点	3
3.1 貨物列車の運行方式(ユニットレール方式)	3
3.2 CONCOR社(Container Corporation of India Ltd.)とICD	3
3.3 コンテナ鉄道輸送への競争導入	5
3.4 貨物輸送における荷役作業分担	5
3.5 貨物列車の起点・終点としての港湾計画	5
4. 機関車牽引方式とコンテナ輸送方式に係る留意点	6
4.1 東西回廊の複線区間・単線区間]並びに「フィーダー線の非広軌区間」の実態調査	6
4.2 インド鉄道の電化率と電力事情	6
4.3 電化とディーゼル化	6
4.4 機関車の保有状況	7
4.5 大型機関車製造技術	7
4.6 エネルギー資源、エネルギー効率、大気汚染	7
4.7 多角的評価の必要性	7
5. プロジェクト評価に係る留意点	8
5.1 貨物輸送需要と評価手法に関する留意点	8
5.1.1 貨物鉄道整備の便益計測方法	8
5.1.2 その他便益計測に関する留意点	10
5.2 その他プロジェクト評価に係る留意点	12
5.2.1 セーフガード・ポリシーとの整合	12
5.2.2 鉄道技術の評価	12
5.2.3 事業経営の評価	13
5.2.4 貧困削減効果	13
5.2.5 技術移転効果	13
5.2.6 その他	13

1. 評価勉強会の概要

1.1 評価勉強会の背景と目的

インド政府は、国内物流の効率化と経済社会活動の振興を図るため、国家鉄道整備 5 ヵ年計画(2002 年～2007 年)を策定し、「黄金の四角形」関連 6 路線の輸送力増強を目指し、新線整備計画、貨物列車の最高速度 100km/h の実現、軌道・貨物・信号システムの改良、ヤードと駅の近代化、港湾と内陸地帯を結ぶ路線の接続性の改良、コンテナ 2 段積み列車の運行、4 大橋梁の建設、などを推進している。今回の調査は、上記の「黄金の四角形」北部に位置する西部輸送回廊(デリー～ムンバイ間:約 1,400km)および東部輸送回廊(デリー～ハウラー間:約 1,450km 及びクルジャ～ルディアナ間:約 410km)の貨物専用新線整備計画を対象としている。

本調査により計画の妥当性が検証された暁には、総延長 2,800km に及ぶ貨物専用鉄道新線建設を目指すもので、関連港湾施設や回廊本線に対する枝線関連の輸送力強化の費用を含めると、総事業費は 1 兆円近くに達すると予想される。これまで国際協力機構(JICA)のみならず世界銀行(WB)やアジア開発銀行(ADB)、海外経済協力基金(OECF)でもこれだけの規模の事業評価を実施した経験はない。評価で重要なことは、その信憑性と透明性である。今後、事業が実施される際には、WB や ADB などの国際開発援助機関や民間企業の出資も予想され、これら諸機関・企業に対し客観的な判断材料を提示する事も本調査に求められる条件である。

このプロジェクトは路線延長が約 2,800km に及ぶ鉄道整備案件であり、途中での合流や分岐を考慮すると複雑な需要予測になる可能性がある。WB 融資で整備された東海道新幹線(東京～新神戸:1961 年 WB 借款・着工、1964 年開業)の場合には、総延長は約 600km でインド東西回廊の 1/5 に過ぎない。この東海道新幹線の評価では、建設プロジェクト一件毎の事業規模適正化の狙いもあったと思われるが、全路線を数区画に分割して旅客の乗降駅を絞り込み、単純化した方法でプロジェクト評価を行っており、当時の評価手法の限界であったようでもある。本調査では、2800km に達する新線整備を一括して評価する事が求められており、評価手法自体の検討が必要となっている。

因みに、インド政府は、本プロジェクトを国家的優先課題として位置づけ、予算や実施体制は未確定ながらも、貨物鉄道新線整備を前提とし、既存線の増強、利用効率向上や代替ルートとの比較と言った代替案の検討は行っていない。一方、JICA としては代替案と比較検討し、本プロジェクトの妥当性を検証する必要がある。貨物鉄道のインド側提案の新線計画の吟味や在来線の利用計画などの検討は本格調査団が実施する。新線計画のルートや関連施設計画なども本格調査の結果として修正される可能性はあるが、貨物新線整備は必要という結論が出る可能性が高い。

以上の背景の下、JICA は、本格調査に先立つ 2006 年 3 月より、インド側提案の貨物鉄道新線計画および事前調査において収集した情報をベースとし、貨物輸送需要の計測方法とプロジェクト評価手法を吟味することを目的として、評価勉強会を開催することとした。この勉強会では、本格調査の最終結果が国際的な批判にも応えうるものになるよう、調査実施上の留意点や評価のあり方に関する議論が行われた。本報告は、勉強会の結果を取り纏めたものであり、今後本格調査を監理していく上で有益な指針となるものである。

1.2 評価勉強会参加者とスケジュール

評価勉強会には国内有識者及び JICA が参加した。参加者は以下の通りであり、JICA 社会開発部第 3 グループが事務局として参加した。

赤塚雄三 東洋大学 名誉教授
貝山道博 埼玉大学 理事兼副学長
吉田恒昭 東京大学大学院 新領域創成科学研究科国際協力学専攻 教授

評価勉強会は以下のスケジュールで合計 4 回開催された。

	開催日	場所	参加者
第 1 回	2006 年 3 月 29 日	埼玉大学	赤塚、貝山、JICA(中村、山村、渡辺)
	2006 年 3 月 31 日	東京大学柏の葉キャンパス	赤塚、吉田、JICA(倉科、山村、渡辺)
第 2 回	2006 年 4 月 21 日	埼玉大学	赤塚、貝山、吉田、JICA(中村、山村、宮尾)
第 3 回	2006 年 5 月 12 日	JICA 本部	赤塚、貝山、吉田、JICA(中村、宮本、倉科、山村、渡辺、宮尾)、調査団(コンサルタント)

1.3 今後の課題

評価勉強会の結果と調査団の方針との相違をどのようにするのか考えていく必要がある。また、技術評価をどのように行うのかについても今後の検討が必要である。

調査団は、どの段階で、何をj見せることにするのか整理してから調査を行うべきであり、その他にも評価・効果計測、情報として何を公開するのかについても整理が必要となってくるだろう。また、RITES社のプレF/Sについては、十分な妥当性検討が必要である。尚、日本側、インド側双方の関係者がどのような観点で本調査をみているのか見極めることは、調査を進める上で非常に重要となるであろう。

2. 本格調査全般に係る留意点

本格調査実施上の全般的な留意点は事前調査報告書に詳述されているが、勉強会における議論のうち、インド側提案の貨物鉄道新線計画の実現可能性を高めるために、本格調査の開始にあたり、特に以下の点について留意すべきである。

2.1 国際開発援助機関や政府関連省庁との協調と情報交換の必要性

事前調査の段階で、WBとADBの現地駐在事務所を訪問し、JICA開発調査と実現可能性の高いJBIC融資について意見交換した。その際、WBやADB担当者は、現在実施中の鉄道セクターの構造改革プログラム融資案件との競合、案件への悪影響の可能性に懸念を表明する一方で、構造改革には多年に亘る継続的な対話と努力を必要とし、急速な成長を続けているインド経済を支援するには、現時点での鉄道輸送力増強も必要であり、インド政府提案の大規模インフラ整備にも理解を示した。その上で、JICA本格調査団との情報交換や連携の重要性を強調してJICA側の協力を求めた。

本格調査団やJICA国内支援委員会の構成に当たっては、鉄道セクター構造改革の方向性と新線整備計画との関連性に関して、WBやADBと十分に情報交換できる体制を整える必要があり、WBやADBは貨物鉄道新線整備への融資参加に関心を示していることから、JICA及び本格調査団は、それに耐えうるレベルの事業評価の実施を望まれている。

尚、インド政府は貨物新線整備に関しては、WBやADBに対しての正式アプローチはしていないが、JICA本格調査の中では、適宜、世銀やADBと意見交換をしていく必要がある。

2.2 インド鉄道の運営・経営方針の把握と政策評価

インド鉄道は旅客輸送を優先し、時々刻々と変化する旅客列車運行の合間を縫って貨物列車を運行して居るのが現状である。結果として、貨物列車の運行頻度(貨物輸送能力)は、旅客列車の運行頻度が高い区間の余裕時間帯の多寡によって大きく影響される事になる。つまり、現在の貨物列車運行方式は、経済成長に必要な物流需要に的確に対応出来ないのが現実である。貨物輸送専用新線計画はこうした現状を踏まえて立案されており、貨物輸送優先の幹線鉄道整備を目的としている。

旅客輸送運賃については、貧困層を対象とした社会政策の一環として設定され、旅客輸送に関する限りでは赤字経営である。その一方で貨物輸送運賃は、荷主が費用負担に耐えうる階層(あるいは費用負担転嫁可能階層)との認識から、実費用に比べて割高に設定されており、貨物輸送による利潤で旅客輸送の損失を補填する内部補助の構図である。こうした事から、貨物輸送専用新線は現行運賃体系を前提にする限り、採算上の問題は少ないと見られているが、財務面において補助金がどのように取り扱われているのが不明な部分もあるため本格調査団は、留意が必要である。

また、インド国鉄は、元来、国策事業という意味合いも持っていることから、人口過剰なインドにおいて、雇用対策を担っている側面もある。また、運営的にも黒字であることから、インド国鉄の構造改革については、いつかはやるべきことであるが、緊急課題ではないという考え方もできる。かつて、日本でも国鉄が巨大な国営企業であったように、インド国鉄も似ている部分があると考えられ、このようなことは、途上国ではよく見受けられることでもあり、一概に悪いと言い切ることはできない。日本のODAの比較優位性は、今の途上国と同じようなことをかつて経験してきたことでもあるといえるので、これを本調査でも活かすべきである。

尚、インド政府は、東西輸送回廊プロジェクトの実施と管理運営に関して、インド国鉄から分離し、SPV方式などを利用した鉄道セクター民営管理方式を検討しており、かなり進捗した段階にある。この事は、東西回廊の整備資金調達、運営管理システム、採算性等にも大きく影響する。本格調査に当たっては、鉄道省以外の関連省庁

とも情報交換を重ねると共に、JR グループの民営化経験を有効に活用する仕組みは検討に値する。

政府および国際援助機関がインド国鉄改革を目論んでいるのであれば、政策オプションの選択によって財務評価結果と経済評価結果に大きな差異が生じるため、政策オプションに応じた分析結果を提示することが非常に重要である。この部分を確実に調査できれば、貨物事業政策評価に資するプロジェクト評価という位置づけが可能となり、調査結果自体が各方面で大いに評価されることになるであろう。

2.3 インド鉄道の生産性の向上を目指した調査の必要性

インドの鉄道輸送網は旅客中心に整備されており、現在、貨物専用線が存在しない。今後の旅客輸送の増加と、貨物需要の増加を満たすためにも、インド政府は貨客混在路線を廃止し、貨物専用線の整備による貨物輸送の効率化と、旅客路線の効率化を図っていきたいと考えている。

インド鉄道の運行実態を視察した日本の貨物鉄道専門家が、「インド鉄道の生産性は低い。日本の鉄道システムが実現している効率的な管理運営方式を導入すれば、生産性が向上して、輸送能力は高まり、貨物新線建設の必要性は乏しい」とコメントしたと伝えられている。多くの途上国鉄道に見られる管理運営上の弱点が、インド鉄道においても生産性の低水準を招いている可能性は否定出来ない。既存施設・設備の改良と利用効率の強化、管理運営能力の改善、既存線利用効率改善等によって対応できる余地もありうるが、ゲージの相違により、相互乗り入れができない場合などがある。これは、正に、WB や ADB が構造改革融資を提供して、追求して来た目標である。その実現が容易でない理由を根元に戻って検討する必要があるように思われる。

日本鉄道とインド鉄道の生産性の現状を比較すれば、その差は一目瞭然である。しかし、そのような直接的な比較が果たして有意義であるのか疑問があることも否めない。これは、本格調査に際して慎重に検討すべき課題と思われる。日本鉄道が現水準に到達した背景には、終戦時の蒸気機関車から全国的な電化達成への道程、スライク常在の旧国鉄労働組合時代から JR の民営化と労使協調時代への変遷、そして新幹線網の整備等々に半世紀のプロセスを経て多くの経験を積み、生産性を改善して来た実績がある。

インド鉄道は日本鉄道よりも長い歴史を持ち、営業路線も 63,000km を超え、147 万人の従業員を雇用し、長年に亘って培ってきた独自の鉄道システムがあり、管理運営方式がある。6,000 馬力級の電気機関車を毎年 30 両量産している世界唯一の国鉄でもある。その一方で旧態依然とした機材や設備も多く、定刻性を欠く操業も観察されるのも事実であるが、その背景としてのインド鉄道の歴史も理解する必要がある。インド亜大陸征服と植民地インドからの搾取と資源収奪を目的として形成された鉄道網が現在のインド鉄道の骨格である。独立後も外国資本による新たな収奪を恐れ、独立時の鉄道資産を頑なに守り続けて来たインド鉄道の歴史である。管理運営体制や経営システムにはインドの経済社会情勢が反映され、それなりの合理性を有する面も少なくないため、これを急激に変更することは容易ではない。鉄道セクターの構造改革を急ぐ WB や ADB の方針に関しても、議論を重ねた上で、合理的で、且つ、現実的な対応策を提案する事が望ましい。

3. インターモーダル輸送戦略の検討に係る留意点

インド側提案計画及び事前調査では、鉄道以外の施設に関する情報は不足しており、本格調査では、データの制約がかなりあると予想されるが、早い段階で整理すべきデータ、確認すべきものを明らかにする必要がある。まずは回廊内の輸送状況が一目で分かるような資料を作成し、関係者が共通認識を持つことが必要である。ここでは、インターモーダル輸送戦略を検討するにあたって、留意すべき輸送方式や鉄道以外の施設について現時点で把握している概要を以下に列挙する。

3.1 貨物列車の運行方式(ユニットレイン方式)

インド国鉄は、貨物列車運行に関しては直行輸送方式を採用している。始発ターミナルにおいて編成した貨物列車を終着ターミナルまで、途中で列車編成を変えずに運行する方式で、ユニットレイン方式と呼ばれている。列車編成は貨物量によって長短があるが、最小は 20 両、最長は途中駅のループ長で決まり、40ft コンテナ積載ワゴン車で 48 両相当である。こうした貨物列車運行方式の列車編成は、大量の貨物が発生する港湾、鉱山、炭鉱、商工業集積地、ICD(Inland Container Depots)等に限定される。同様に、列車の終着ターミナルも、商工業集積地、大規模工場、発電所、大規模消費地、ICD 等に限定されている。従って、東西輸送回廊の貨物輸送需要予測の実施に当たっては、貨物列車の始発・終着ターミナルの所在地と背後圏を早期に特定する事が重要である。

3.2 CONCOR 社(Container Corporation of India Ltd.)と ICD

インドでは、ごく最近まで、コンテナ貨物の鉄道輸送は株式の過半数をインド国鉄が保有する CONCOR 社が独

占的に取り扱ってきた。CONCOR 社はコンテナ輸送用貨車を独占的に保有し、始発ターミナルもしくは ICD でコンテナ列車を編成し、終着ターミナルもしくは ICD に向けて荷送人としての役割を担当する。列車自体の運行はインド国鉄が行い、運行費用は CONCOR 社が負担する事になる。しかし、コンテナ以外の貨物、例えば、穀物、石炭、石灰、鉄製品、石油等の輸送用貨車はインド国鉄保有とされているが、実態は明らかでない。これらの貨車の保有形態や運行方式は、貨物列車の運用効率にも影響するので、実態調査が必要である。コンテナ輸送と他の貨物輸送を識別して調査に臨む事も大切である。CONCOR 社が全国に展開した ICD は付表に示した 51 箇所で、その所在地は地図に示した通りである。本格調査では、これらの所在地を鉄道網の上で特定し、それぞれの ICD で編成されるコンテナ列車と東西輸送回廊との関係を確認する必要がある。

表 CONCOR 社のコンテナターミナル

Rail Served ICD with CFS			
Dadri (G. Noida)	Coimbatore	Vadodara*	Jamshedpur*
Tughlakabad (Delhi)	Tondiarpet (Chennai)*	New Mulund (Mumbai)	Nagpur*
Jodhpur*	Madurai*	Miraj*	Daulatabad (Aurangabad)
Moradabad*	Sanatnagar (Hyderabad)	Dronagiri Node*	Milavittan (Tuticorin)
Agra*	Raipur (M.P)*	Chinchwad (Pune)*	Bhusawal*
Kanpur*	Tiruppur	Amingaon (Guwahati)	Malanpur (Gwalior)
Dhandari Kalan (Ludhiana)	Guntur *	Cossipore Road (Kolkata)	Rawtha Road (Kota)*
Jaipur*	Desur	Rewari	
White field (Bangalore)*	Sabarmati (Ahmedbad)	Balasure*	
RaPure Domestic	Future Terminals	Port Container Terminal	Road Served ICD with CFS
DCT/Okhla (Delhi)	Gurgaon (Haryana)	Harbur of Madras (Chennai)	Pithampur (Indore)
Phillaur (Ludhiana)	Bhopal (Mandideep)*	Kandla (Gandhidham)	Mulund (Mumbai)
Salem Market	Dhappar (Chandigarh)*	Haldia (Kolkata)	Pondicherry
Khodiyar (Ahmedabad)	Madhosingh (U.P)	Visakhatpatnam*	Babarpur (Panipat)
Turbhe (Mumbai)	Suranasi	Shalimar (Kolkata)*	
Fatuha (Patna)	Kolkata Port		
Sanathnagar	Khemil		
Shalimar			
Road Served ICD without CFS			
Ratlam (Only container handling facility)			
Balladgarh (Only container handling facility)			
Cochin (Only container handling facility)			

*Combined Terminals – Exim and Domestic services



図 CONCOR 社コンテナターミナルの位置図

3.3 コンテナ鉄道輸送への競争導入

従来は、CONCOR 社はコンテナ鉄道輸送を独占し、歴大な利潤を挙げていたと言われるが、近年、この分野に競争導入の動きが顕在化している。2006年2月に、CONCOR 社以外の企業によるコンテナ輸送の入札が行われ、応募企業14社の中で、Pipavav Rail Corporation Ltd. (PRCL 社)の受注が有望との報道があった。PRCL 社は、2006年5月にはコンテナ2段積み列車をGujarat Port ~Jaipur 間の運行を計画している。PRCL 社は現時点でコンテナ輸送貨車もターミナル施設も保有していないが、入札に成功した場合には、施設・機材を調達して、コンテナ鉄道輸送事業に本格的に参入する事は確実と見られている。こうしたコンテナ鉄道輸送における競争導入は輸送サービスの改善を促し、鉄道シェアの増加に繋がる可能性が大きい。需要予測において留意すべき点である。仮に、コンテナ以外のバルク貨物輸送の分野に競争が導入される場合にも、輸送効率の向上や輸送量増加の可能性があり、こうした面の調査も勧めたい。

3.4 貨物輸送における荷役作業分担

鉄道輸送を前提とした貨物荷役は、始発ターミナルの帰属機関によって異なる。例えば、港湾区域における荷役は港湾管理者の責任において行われている。一方で、港湾地区への引込み線の建設は、インド国鉄地域支社が担当するが、引込み線の保守と、引き込み線から幹線への積込済み貨物列車の運行・管理は港湾管理機関が担当している。

現時点では、ICDの管理・運営は、CFS(Container Freight Station)における一般雑貨のコンテナ積み込み・積み出しを含めて、CONCOR 社が担当している。コンテナ輸送に競争が導入され、CONCOR 社以外の企業が参入する場合には、新たなICDを起点終点とする貨物の発生が考えられ、こうした新規物流の把握も重要となる。こうした回廊の両端ターミナルやICDが回廊本体に帰属しない場合でも、回廊輸送による便益実現には必要な施設である。従ってコンテナに限らず、回廊輸送を対象とする貨物の枝線鉄道施設整備は当然として、荷役関連施設整備とかその管理運営、維持補修などの費用も、回廊関連費用として計上する必要がある。

3.5 貨物列車の起点・終点としての港湾計画

(1) 東回廊の主要港湾

東回廊の東端には、Kolkata Port Trust (KoPT)が管轄するKolkata 港とHaldia 港が位置している。この2港湾の他に、整備計画がかなり進行しているDiamond Harbour があり、現時点では構想段階ではあるが大水深港湾としてのSagar Port が計画されている。

Kolkata Port はインド亜大陸の東Gatewayともいえる港で、ルパナヤン川河口から232km上流の河岸に建設された埠頭群からなり、その歴史は1690年に遡る。河川港であるが故に長大な航路の水深維持は困難で、現在の航路水深は7mとされている。近年の船型大型化に伴って、鉱石運搬船、オイルタンカー、コンテナ船のKolkata 入港は困難となり、外港としてのHaldia 港建設へとつながった。しかし、中・小型コンテナ船によるフィーダーサービスは現在も継続しており、特にネパール向けの貨物はKolkata を起点として鉄道輸送され、また、プータン向けの貨物はKolkata 港からトラック輸送されている。Haldia 港は、河口から約100kmの上流に1977年に建設された近代的な港湾で、航路の平均水深は8.5mであるが、潮位を利用して喫水10.5mの船舶入港も可能である。主として、原油、石炭、鉱石、などのバルク貨物の他、コンテナも扱っており、Kolkataとは相互に補完関係にある。Diamond Harbour はKolkata とHaldia の中間で、ルパナヤン川東岸に整備中のコンテナ港で、航路の平均水深は9mで、潮差を利用する事によって喫水10.3mのコンテナ船も入港できる。

以上に述べたKoPT管轄下の3港は、何れもルパナヤン川の河川港で、入港可能船舶の船型は、河川航路の水深により大きく左右される宿命にあり、国際主要航路に就航するような大型コンテナ船の寄港は望み得ない。これに対し、Sagar 港は、ルパナヤン川の河口に近いSagar 島に計画中の港で、現在の航路平均水深は10m、長期的には平均水深12mまでの維持浚渫は可能で、潮位差を利用してパナマックス型の大型コンテナ船の入港も可能とする計画である。Sagar 港計画が実現すると、インド有数の大水深港湾となる可能性があり、コンテナ輸送需要の急増に直結するものである。本格調査においては、長期的な港湾計画にも留意する必要がある。

(2) 西回廊の主要港湾

現時点のコンテナ取り扱いに関する限りでは、JNP 港はJNPT コンテナターミナルとNSICT コンテナターミナルから成り、両者を合わせて、インド全体の輸出入コンテナの56%を取り扱っている。しかし、その国内輸送における鉄道輸送シェアは概して低く、コンテナ貨物全体の約30%程度に止まっており、残りの約70%は、トラック輸送によるものである。その背景には、貨物列車運行のユニットレイン方式に加えて、CONCOR 社によるコンテナ輸送独占市場がある

と見られている。前述のコンテナ鉄道輸送市場への競争導入は鉄道輸送シェアに大きく影響する可能性を秘めており、輸送需要調査に当たって留意すべき点である。

コンテナの鉄道貨車積込みは、コンテナターミナル運営主体の JNPCT と NSICT が行ない、その後の引き込み線への貨車配送などの管理・運行は JNPT が担当している。この、港湾地域への引き込み線の建設・保守・整備はインド国鉄が担当している。こうした港湾施設と鉄道施設に関わる整備、管理運営、維持補修などに関する役割分担と費用負担は貨物輸送の効率性や経済性に大きく影響するものであり、本格調査において仔細に検討すべき分野である。

現在稼働中のコンテナターミナルは、NSICT と JNPT ターミナルのいずれも、その前面水深は 13.5m で、主要国際航路就航の大型コンテナ船の入港には不十分であり、15.0m への増深計画がある。また、Gateway Terminals 社は前面水深 15.0m のコンテナバースを建設中で、2006 年中に稼働見込みと言われている。更なるコンテナ貨物の増加に備えて、新たなコンテナターミナル建設計画もあり、本格調査に際しては既存施設の運営実態を把握すると同時に、長期的な施設整備計画や管理運営計画も把握して、これを需要予測に反映する必要がある。

Mumbai 北方の Gujarat 州では、Mundla, Kandla, Pipava の諸港がコンテナ貨物を取り扱っており、また Nolaki, Porbander, Sikke の諸港はバルク貨物を取り扱い、これらの諸港を起点、終点とする貨物が西回廊を利用する可能性が高い。これらの港の現状や拡張整備計画、鉄道関連施設の現状や増強計画なども仔細に検討する必要がある。

4. 機関車牽引方式とコンテナ輸送方式に係る留意点

事前調査報告に収録された「短期専門家業務完了報告」において、Mumbai～Delhi 間の鉄道貨物輸送に関して、「二層積みコンテナ輸送方式とディーゼル機関車」に関連した問題が提起されている。長期的には「黄金の四線回廊」の鉄道システム統一が必要であるとの視点から、Mumbai ～ Delhi 間も、Kolkata～Delhi 間と同様に「電気機関車による平積み輸送方式」を検討すべきであるという問題提起である。貨物列車牽引方式（電気機関車 vs ディーゼル機関車）やコンテナ輸送方式（平積み vs 2 層積み）等の問題は本格調査においても慎重に検討すべき課題ではあるが、単純な組み合わせと比較で最適解が求められる問題ではない。関連して調査すべき課題を列挙すると以下ようになる。

4.1 東西回廊の複線区間・単線区間並びに「フィーダー線の非広軌区間」の実態調査

インド国鉄は 63,000km を超える長大な営業路線網を有し、その大半は広軌鉄道であるが、鉄道網形成の歴史的背景から、現時点でも主要幹線に単線区間が存在し、またフィーダー線の中にはメートル軌路線や狭軌路線が混在している現実がある。複線化事業や非広軌鉄道網広軌化事業は幹線鉄道を中心として進められて居るが、東西回廊構築の必要費用として算定さるべきものである。

4.2 インド鉄道の電化率と電力事情

2003～04 年におけるインド鉄道網の電化率は 28%未満であった。近年は年間 1,300km 程度の割合で（年 2%程度の電化率増加）電化事業が進められているが、主要幹線の電化完了には相当額のと投資と年月が必要であり、これが急激に改善されることは考えにくい。

問題は電力の供給システムと受給のバランスにある。インドでは電力供給は長年に亘って公共部門の独占体制が続き、1991 年に入って電力部門改革が導入され、民間部門の参入が始まった。しかし成果は必ずしも満足すべき状態にはなく、2003 年 3 月時点で、所有形態別の構成比は、州政府関係:59%、中央政府関係:30%、民間部門:11%の状態である。発電設備の増強計画達成率は、第 8 次～第 10 次 5 年計画を通して 5 割前後に止まっており、需要に対する充足率が 80%台と言う慢性的な供給不足が続いている。

電力需給のバランスの問題は発電設備だけに止まらない。20～45%と言われる異常に高い送配電損失が電力不足に拍車をかけている。因みに、OECD 諸国の送配電損失率は 10%未満である。電気機関車 vs ディーゼル機関車と言った貨物列車牽引力の比較検討に先立って、電化率、電力事情、電力行政、インド国鉄による自家発電設備整備の可能性等の基本的な調査を行う必要がある。

4.3 電化とディーゼル化

インドの黄金の四角形について、最初から電化で統一して整備すべきという考え方がある。しかし、前述の通り、電力供給が十分でないインドにおいては、いきなり電化で統一するというのは、リスクが高い可能性があるため、本格調査では十分な議論が必要であろう。インドでは、石油は輸入に頼っているが、石炭は国内で採取で

きる。本鉄道路線の延長がとても長いことから、自国資源を活用し、外貨を節約しながら段階的に電化を進め、長期的には電化で統一する方が現実的・効率的である可能性は高い。日本においても、電化推進に関しては、まず都市部で電化し、そこで利用しなくなったディーゼル貨車を電化されてない地方に回すなどして、電化を普及させていった。

尚、インド側は5年で新線建設という方向で考えており、日本においても東海道新幹線は約600kmを3年で建設した経験があるので、本対象路線についても土地収用の必要が少なくもあり条件さえ整えば一気に貨物新線を建設することも不可能ではない。しかしながら、電化については、電力供給が十分でないとするれば、F/S調査において妥当性がないという結果になるはずであり、電力供給の状況を調べた段階で電化は除いて考えるということもありうる。

4.4 機関車の保有状況

インド国鉄は世界でも有数の鉄道国家で、保有車両や大型機関車を含む車両製造能力の点でも相応の水準にある。現時点での機関車の構成を見ると、2005年5月時点で、ディーゼル機関車:4,699両に対して、電気機関車:2,930両で、1:0.6の比率である。

この保有車両には、主要幹線用大型機関車、ローカル線用中小型機関車、新鋭機関車、旧式機関車等が区別無く含まれており、余り有意義な数値とは言えない。本格調査に当たり、電気機関車とディーゼル機関車の比較を行うには、現有車両構成も吟味し、貴重な資産の有効活用を念頭に入れたアプローチが必要と思われる。

4.5 大型機関車製造技術

インド国鉄は鉄道網の運営に必要な車両は自家製造・補給してきた歴史があり、電気機関車に関してはバンジャーン市に機関車製造に特化した大規模工場を保有し、世界最大の6000馬力級の大型電気機関車を年間30両程度製造しているが、供給が需要に追いつけないのが現状である。ディーゼル機関車は他の工場で製造されており、現時点では4000馬力級が最大で、5000馬力級機関車製造が試行段階にあると言われる。一方で、旅客列車優先の経営方針の下で、大型機関車が貨物列車牽引に配属される機会も制約されている。東西回廊で貨物輸送力増強を成功させるには、電気、ディーゼル共に、大型機関車製造能力増強も重要な検討課題であり、金融支援の方法も含めた調査研究を要する。

4.6 エネルギー資源、エネルギー効率、大気汚染

貨物専用列車の牽引力として、電気機関車 vs ディーゼル機関車の優劣比較分析には、インドの賦存エネルギー資源、エネルギー効率、環境保全費用等も重要な視点となる。インドは石炭賦存量の点では世界有数の資源国家ではあるが、石油資源では世界有数の輸入国でもある。結果として、1998年全発電量の73%は石炭火力発電であった。石油資源獲得が厳しい国際競争に晒されている現状では、石炭火力発電の比重が減少する事は考えにくい。現時点では、インドの火力発電の環境保全対策が万全とはいえないが、我が国などの先進技術導入で対策を講じ易い分野ではある。また、エネルギー効率の点でも、発電設備の大型化と最新技術導入によって改善する余地がある。

一方、ディーゼル機関車は、輸入石油資源を動力源とする点、エネルギー効率や大気環境汚染の点で、最新の火力発電システムをベースとする電気機関車に対して劣っている事は否定しがたい。しかし、深刻な電力事情にも的確に対処でき、コンテナの2層積み輸送にも対応できる長所を有する事も確かである。

近年における環境社会配慮への関心の高まりからCO₂削減効果などの環境への配慮は避けられないものである。インド政府側の環境社会配慮に対する関心度は、極めて低いといわざるを得ないが、本格調査団は、大気汚染やエネルギー資源や効率に関する視点を十分に配慮した調査を実施し、代替案評価の際にもこの点に留意し、CDM案件(排出権取引対象)とはならないまでも、道路輸送と比較した場合の大気汚染への影響や鉄道輸送エネルギー効率の議論は試算する必要がある。

4.7 多角的評価の必要性

列車牽引方式やコンテナ輸送方式の比較には、以上に述べた多様な視点から分析し、多角的に評価する必要がある。

表 インド国鉄の営業キロ延長の推移 (参考資料)

Track Route Kilometers				
Year	Broad Gauge (BG) 1673 mm	Meter Gauge (MG) 1000 mm	Narrow Gauge (NG) (762mm, 610mm)	Total
1980 -81	31,827 km	35,167 km	4,246 km	61,240 km
1990 -91	34,880 km	23,419 km	4,068 km	62,367 km
2000 -01	44,776 km	14,987 km	3,265 km	63,028 km
2001 -02	45,099 km	14,776 km	3,265 km	63,140 km
2002 -03	45,622 km	14,364 km	3,236 km	63,122 km

備考)インド鉄道省のホームページより。

表 インド国鉄の複線・複々線の営業キロ延長の推移 (参考資料)

複線・複々線・マルチ線路(Double/Multiple Track)		
年 (Year)	複線・複々線 Route Kms	% of Total Route Kms
1980 - 81	13,040 km	21.3%
1990 - 91	14,331 km	23.0%
2000 - 01	16,010 km	25.4%
2001 - 02	16,124 km	25.5%
2002 - 03	16,218 km	25.7%

備考)インド鉄道省のホームページより。

表 インド国鉄の電化営業キロ延長の推移 (参考資料)

Electrification			
Year	Total route Kms	Route kms electrified*	% of electrified to total route Kms
1980 - 81	61,240 km	5,345 km	8.73%
1990 - 91	62,367 km	9,968 km	15.98%
2000 - 01	63,028 km	14,856 km	23.57%
2002 - 03	63,122 km	16,272 km	25.78%
2003 - 04	63,221 km	17,503 km*	27.69%

備考)インド鉄道省のホームページより。

*Represent electrification route Kms. opened to traffic.

5. プロジェクト評価に係る留意点

5.1 貨物輸送需要と評価手法に関する留意点

5.1.1 貨物鉄道整備の便益計測方法

今回の貨物鉄道整備計画は、総延長約 2,800km、総事業費約 1 兆円にのぼる大規模なものであるため、そのインパクトは当該地域のみならず、国全体に及ぶものと考えられる。また、その中には短期的なものから長期的なものまで様々なものがある。一般に、交通施設整備の投資がなされた場合、その効果は①短期的効果(需要創出効果)と②長期的効果(供給能力拡大効果)に大別される。以下では、それぞれの効果の捉え方と計測方法について概略説明する。ただし、本格調査においては、データ制約に応じて最適な計測方法を選択すべきことに留意する必要がある。

(1) 短期的効果(需要創出効果)のとりえ方と計測方法

短期的効果(需要創出効果)とは、消費や投資といった最終需要が増加した場合、それを実現するためにどれだけの生産が直接、間接に必要とされるかを示している。いわゆる「需要が需要を呼ぶ」という需要の波及効果である。ただし、この効果は最終需要が元の水準に戻ったとき(今回のケースでは、貨物鉄道の建設が終了したとき)には、この効果は消滅するが、例えば投資の場合にはそれが行われている期間中は、その効果は現れ続けることになる。その意味において短期的な効果である。

この効果は産業連関表があれば簡単に計測可能である。貨物鉄道整備総事業費の中から土地買い上げ代金を除いた金額がここでの投資額になる(土地の取得そのものは新たな生産物に対する需要ではない)。この投資額が最初にどの産業にどれだけ配分されるかを定めておけば、産業連関表から計算される逆行列表を用いて、この投資により各産業で直接、間接にどれだけ生産が行われるかを計算できる。

ここで得られる生産額は産業連関ベースの生産額なので中間生産物(原材料等で他の生産物を産出するために中間投入された生産物)を含むが、もし最終生産物だけの生産額(国民経済計算ベースの生産額)を求めたいのであれば、先に得られた産業別生産額に当該産業の付加価値率を乗じて産業別付加価値額をもとめればよい。これらを単純に合計すれば GDP ベースの生産額になる。

さらに、雇用量をもとめたいのであれば、各産業の生産額(産業連関ベースの生産額)に当該産業の雇用率=雇用係数(単位金額あたりの雇用人数)を乗じて各産業の雇用量を求めればよい。

以上は、インドに産業連関表が存在した場合であるが、その上で、地域間産業連関表も利用可能であれば、これを用いてこの効果を地域に分解し、地域別のインパクトが計算可能である。地域間産業連関表とは、地域別に通常タイプの産業連関表があり、これらを各産業の生産物の移出・移入関係で結び付けている「拡大版」産業連関表である。これが利用できるのであれば、貨物鉄道建設期間中に現れる短期的効果(需要創出効果)を地域別に計測することができ、一時的な効果であるが、鉄道建設工事から恩恵を受ける地域を生産額・雇用量といった指標で数量的に見極めることが可能となる。計算方法は先に述べた方法と同様である。

どのタイプの産業連関表も無いということであれば、インドのマクロ計量経済モデル(生産・所得・支出モデル)から得られる投資乗数(単位金額あたりの投資金額が直接・間接に総計どれだけの付加価値額(GDP ベース生産額)を生み出すかを表す指標)を用いて建設期間中の GDP の増加額を求めるしかないであろう。取り敢えずインド経済全体に与えるインパクトを把握するのであれば、これを試みる必要がある。

尚、現時点において、インドにおける産業連関表は、国家レベルで90年及び99年のものが存在することが確認されているが、地域間レベルのものは、研究レベルのものしか確認されていないため、現地調査において、再度確認が必要である。

(2) 長期的効果(供給能力拡大効果)のとりえ方

前述の短期的効果(需要創出効果)は一時的な効果であり、何れ消滅するものである。その意味でこれから言及する長期的効果(供給能力拡大効果)と比較するとさほど重要でないかもしれない。なぜならば、長期的効果(供給能力拡大効果)は、整備される施設の機能が維持されれば永遠に発生し続けるためである。

新しい貨物鉄道が建設され、それが供用されれば、従来の交通手段・ルート(貨物トラックによる道路輸送、貨物コンテナによる在来鉄道輸送、あるいは両者の組合せ等)を利用していた輸送業者(あるいはその荷主)の一部は新線を利用すると考えられる。輸送業者はそこにメリットがあるので、これまでのやり方を代え新線利用に切替えるはずである。そのメリットとは、輸送コストの削減であり、輸送時間の削減である。これらは貨物鉄道整備効果の最も重要な部分である。

また、インドの鉄道では旅客輸送の合間を縫って貨物便を走らせているので、在来線から新線に貨物輸送がシフトすると、旅客輸送にも良い影響が現れる。すなわち、旅客便の増発やスピードアップにより、旅客の待ち時間や目的地までの旅行時間が短縮されることが期待される。これは直接効果ではないが、貨物新線建設が貨物輸送市場と密接な関係にある旅客輸送市場に波及して現れる「間接効果(波及効果)」である。これも見逃せない効果である。

さらに、新線の管理・運営を新会社組織が行う場合には、この会社が得る料金収入から通常の維持・管理费用を差し引いた経常利益を新線建設の効果に加えなければならない。日本の高速道路整備のように、道路会社の経常利益(=料金収入-維持・管理费用-借金の利子・償還費用)は大幅な赤字であるが、先に述べた輸送コスト・輸送時間の削減等の効果の総計(様々な効果を金額表示したものの合計金額)がこの経常赤字を上回っているときには、高速道路投資プロジェクトが国民経済的に正当化される。

今回のインドの場合では、新線の営業は黒字と予想されることから(但し、土地買上げ代金を含む新線建設費を費用として計上しないと想定した場合)、経常黒字と先に述べた輸送コスト・輸送時間の削減等の効果の総計を加えたものが、土地買上げ代金を除く新線建設費用を上回れば、この新線建設プロジェクトを国民経済的に正当化してよいということになる。

財務的に採算性をチェックする場合は、民間会社の場合と同様、年々生み出される新線管理・運営会社の経常利益が土地買上げ代金を含む新線建設費用をカバーできるかどうかを判断しなければならない。このように、採算性と国民経済的観点から見た効率性では別な判断基準が求められる。

(3) 長期的効果(供給能力拡大効果)の計測方法

鉄道新線建設の長期的効果を計測するためには、何よりも貨物輸送に関わって現在の「輸送品目別・輸送手段別の主要都市間 OD 表」(輸送量のみならず、輸送費用・輸送時間を含めて)が必要である。

以下では、例えばその表の一要素であるムンバイ発(O)・デリー着(D)のコンテナを例にして説明する。既に述べたように、新線の供用開始により、在来線から新線に輸送量が一部シフトする。どれだけの量がシフトするかは、これまでの在来線利用によるコンテナ輸送一般化費用(=端末輸送費用(発地からムンバイのコンテナ基地までの輸送費用+デリーのコンテナ基地から着地までの輸送費用)+ムンバイ・デリー間の鉄道輸送料金+時間評価値×(発地からムンバイのコンテナ基地までの輸送時間+デリーのコンテナ基地から着地までの輸送時間+ムンバイ・デリー間鉄道輸送時間)と新線利用によるコンテナ輸送一般化費用を比較し、その差額を新線整備により輸送業者(あるいはその荷主)が享受する便益とする。ただし、新線整備により端末輸送費用・時間に変化がなければ、この部分は無視してよいことは言うまでもない。

貨物輸送が道路から新線に利用がシフトする場合にも同様の計算が可能である。貨物トラックによる道路輸送の場合、ドア・ツー・ドアの輸送が一般的と考えられるため、道路利用によるコンテナ輸送一般化費用は、燃料費等の走行費用+道路走行料金+時間評価値×走行時間、となる。

このとき、時間評価値として何をを用いるかが問題となる。一般的には、輸送業者が雇用しているトラック運転手に支払う時間当たり賃金をそれにあてることがになるが、インドの場合労働の市場価格が労働の潜在価格(労働に対する社会的に最適な評価金額)と一致していないことから、厳密に言えば、そのパイプ部分を修正して適用する必要がある(労働の潜在価格を用いるべきである)。しかし、現実的には、これを行うことは極めて困難なため、それらしき数字をいくつか用意し、それぞれの数字に応じたケース別に便益を計算するしかない。

さらに問題となるのは、新線建設・供用により新たな貨物輸送需要が生じる場合である。パイプのように、新線建設・供用により沿線に新しいビジネスが展開し、それが新たに貨物輸送需要を発生させる場合には、それに付随した地域間貨物輸送発着量及びこの部分の内の新線利用部分を予測しなければならず、これは至難の業である。今回はこの部分がそう多くないと予想されるため、新線建設・供用によって新たに生じる貨物輸送需要は無視しても良いのではないかとと思われる。

ただし、貨物新線の建設・供用に関係なく、経済成長によって将来増大していく貨物輸送量については別途予測し、新線有・無の2種類の「輸送品目別・輸送手段別の主要都市間 OD 表」(輸送量のみならず、輸送費用・輸送時間を含めて)を作成しておく必要がある。言うまでもなく、新線有・無の貨物輸送一般化費用の差が新線整備の便益となる。

新線整備による在来線走行ダイヤ緩和による便益については、次のように考えられる。

在来線では貨物便が少なくなるため、その分、旅客便を増加でき、それは旅客の待ち時間を減少させる。旅客便を増やしても全体としてダイヤが緩和されるため、目的地までの所要時間が減少する。これらを計測するためには、まずは現在の「主要都市間旅客 OD 表」(旅客輸送量のみならず、運賃や走行時間をも含めて)が必要である。これをもとに、新線有・無の旅客の旅行一般化費用(=待ち時間+鉄道乗車運賃+時間評価値×鉄道乗車時間)の差額を計算し、それを便益とすることになる(端末部分は無視する)。このためには、新線供用後の新ダイヤ編成をもとに計算しなければならない。なお、待ち時間の短縮についてはこれをもとに別途予測する必要がある。また、時間評価値については、貨物の場合と同様の数字を用いることが可能である。

旅客の場合も同様、経済成長によって将来増大していく旅客輸送量については別途予測し、新線有・無の2種類の主要都市間旅客 OD 表を作成しておかなければならない。言うまでもなく、有・無の旅客旅行一般化費用の差を新線整備の便益として計上しなければならない。

5.1.2 その他便益計測に関する留意点

(1) 需要予測

本調査では、需要予測が決定的に重要であることは言うまでもない。インド黄金の四角形の北部二辺(西部輸送回廊および東部輸送回廊)における鉄道輸送の役割、位置付けを明確にし、旅客と貨物両方を押さえる必要があるが、道路との競争性に関しては、特に貨物輸送に焦点をあてて鉄道の役割を明らかにする必要がある。

需要予測の手法については少なくとも2つぐらいは適用して試算しておくことが良いと思われる。本調査の

場合は旅客輸送にも間接的に影響するので、旅客需要の予測もバス輸送との競合性を充分勘案して行う必要がある。

また、産業開発、地域開発の動向を把握することが重要である。さらに、輸送手段別、品目別 OD の把握が重要になる。輸送量以外に、輸送時間、輸送費も把握する必要がある。輸送時間、輸送費に関しては、鉄道や道路等単一の交通モードによる輸送だけでなく、貨物の発地から着地までの全体を見るのが重要であり、貨物の積み替えが行われるターミナル(港湾、ICD)におけるコストも考慮することが重要である。

(2) コストを計測する範囲

整備効果をみるときに ICD を考慮するかどうかでの違いは大きい。便益計算、コスト計算には基本的には鉄道のみだが、ある程度 ICD などの鉄道以外の項目も入れるべきと JICA では考えている。これは、鉄道整備前後でどの程度の変化があるのか明らかにするためには必要なのであろう。インドではデータ制約もあるので、なるべく簡便なモデルで評価した方がよいと考えられるが、「他のやり方とも比較して今までのやり方でいいのかどうかの検討」⇒「データの制約等の条件の考慮」⇒「モデルの決定」という流れで作業を進める必要がある。

本案件は、鉄道自体以外にも、鉄道支線や港湾施設等相当額の追加投資が関わってくる。RITES 社のプレ F/S 調査では、これらを考慮していないが、巨額の資金が投入されるはずなので、これらを無視することはできない。JICA としても、港湾開発などの外部条件に関し、ある程度、需要予測、評価に組みこむ必要があり、投資の価値をみるためにも必要であると考えられる。

また、全線電化なのか、RITES 調査をどのように取り扱うのか、回廊全体への効果の検証のためにも、鉄道のみでの評価では不十分であると考えられる。また、インド国鉄は、今までに他セクターとの調整はしていないことから、調査団側でデータなどの収集も含め全体の効果を把握する必要があると思われる。

しかしながら、全ての関連施設まで評価対象とすることは、調査団の作業量が膨大となるため、シナリオをどのように設定するかが重要となる。2 つの拠点間の物流をネットワークとしてどのようにとらえるのか、また、現在の交通ボトルネックに対して投資は向かうはずであるので、シナリオをうまく設定する工夫が必要である。

(3) 便益を計測する範囲

効果の計測については、「開発目標に対してどうか」ということを答える必要がある。今の中長期計画に対しどのような効果があるのか本調査では説明する必要がある。

鉄道整備は、便益発生ベースで行うが、どのような便益が発生するのかを十分に考慮することが必要である。貧困に対してどのように寄与するのかという観点からは、途上国でのプロジェクトでは重要であり、この部分に関しては、工夫やストーリーが必要になる。インドでは、国策として旅客鉄道は、貧困層のためにあるという考え方がある。この視点から、本貨物鉄道が、どのように旅客鉄道に便益をもたらすのか考える必要があり、旅客鉄道への影響を間接効果としてどのように説明するのかは、大きな問題である。

最終的には、消費者余剰と生産者余剰(利潤)両方の増加を便益として正しく捉えることが必要である。生産者余剰=利潤ということから考えれば、利潤が新線整備によってどれだけ増えたかを正しく捉える必要がある。つまり、計測すべきは消費者余剰と生産者余剰(利潤)の 2 つだけである。但し、個別の事業主体で考える場合は、事業主体のキャッシュの出入りを計測する必要がある。

(4) 代替案の設定・評価

その上で、効果計測で中心となる作業は、需要予測と経済財務分析であるが、これに関連し重要な点が、代替案の設定である。指示書では、ゼロオプション、新線整備、既存線効率化、旅客線の効率化の 4 パターンを書いているが、評価する際には、この 4 パターン以外にも、区間割り、貨物輸送システム、電化/非電化等検討すべき点があり、場合によって、代替案設定前に検討する必要もある。

また、予測された需要を満たす代替案として当然のことながら道路輸送が考えられる。道路の場合は本件貨物幹線事業と比較し、沿線での出入りが比較的自自由となるため面的な回廊開発効果が期待できる。この部分の比較検討には、本調査の大きな課題があると考えられる。

港湾開発やインターモーダル施設をどう扱うのかなどについても関係者間で共通認識をもてるようにしておく必要がある。Without ケースにしても、何を Without ケースと設定するのか考える必要があり、その他の代替案についても鉄道以外も含むとすれば様々な組合せが考えられるので、プロジェクトの輪郭をどのように定義するのが重要である。また、本来、輸送システム整備ということから考えると、鉄道と道路両方の案があり、そこから、鉄道

が選ばれたというストーリーで始まる必要があると考えられる。

貨物輸送システムについて、シングルスタックかダブルスタックかという点では、ディーゼルでダブルスタックの輸送システムの場合、途中で積み替え、編成を替えるなどが必要となる。この点についても、短期と長期でどのようなことが考えられるのか、十分調べる必要がある。また、ディーゼルのままダブルスタック貨物輸送を行う特許をすでにインドは取得しているということであるが、このような情報を入手することも調査上不可欠である。

代替案の評価においては、事前・事後の評価を行うことも重要だが、代替案ごとの特性が明らかになる評価指標、評価軸を選定することが重要であり、投資費用(建設費、維持管理費用、鉄道以外の施設への費用等)と国民経済に対する効果、環境影響評価、貧困削減効果等による評価を行うことが必要である。なお、国民経済に対する効果を示すためには、貨物輸送のみならず、旅客輸送に対する効果も合わせて示す必要がある。また、最適案の評価においては、上記評価の精度を高めるとともに、事業の財務分析、貨物運行、経営方法、環境対策等、事業の実施可能性、持続可能性の観点からの評価、効果を高めるための方策を提案する必要がある。

本格調査の工程は約 18 ヶ月と短期間であるため、各代替案の設計に注力するよりも、代替案として取りうる方策のメニューや各方策を適用する場合の効果・影響を提示した上で、関係者間のコンセンサスを得ながら進めていくことが重要であり、最終的な評価結果を待ち関係者に提示するよりも、むしろ、段階的に必要な評価を行なえるような工夫が必要になる。

(5) 評価モデル

現在、インド国鉄では、財務的に黒字のため国民経済的にも意義があるということで、国際機関の審査に耐えられるレベルの評価分析などが行われていない感がある。データ収集面から考えると、鉄道関連データは、各地域鉄道会社のゾーン毎になると考えられるが、州レベルでのデータ収集を考えると、中央では詳細なデータを持っておらず、各州においてはそのデータレベルに差異がある。また、本調査においては、最終的には、区間の優先順位をつけて、順位の高いところから整備するべきか否か等、十分検討の上調査を実施する必要がある。これら状況に鑑み、本調査では、複雑なモデルではなく、なるべく単純化したモデルで分析するべきである。

区間ごとの貨物データについては、インドでは区間ごとでダイヤが作成されているので、貨物ダイヤを作成している人に、どの区間でどれだけの貨物が入ってきているのかヒアリングすればデータ収集は可能と思われる。

尚、評価時に、部分供用を考慮して計算するのは困難である。評価自体は建設完了時を設定し、全線を対象としてどれだけの転換交通があるのか分析することで十分である。また、複雑なモデルを作っても、最終的にはブラックボックス化してしまい、何をしているモデルなのかわからなくなってしまうことがあるので、最後に説明できるぐらいのレベルの簡便なモデルで分析するべきである。

その他、インドは急成長している国であるため、先進国向けのモデルともいえる一般均衡モデルに当てはめることは難しい。均衡モデルには、過去のデータを利用するため、経済が急成長している国に一般均衡モデルを適用すると、実態との乖離が大きくなってしまう可能性があるためである。

5.2 その他プロジェクト評価に係る留意点

本調査におけるプロジェクト評価を行う際には、セクション 5.1 に述べたとおり、需要予測とコスト積算に基づき、国民経済に対する効果及び事業の財務的妥当性を明らかにすることが最も重要となる。しかし、近年の国際機関の関心事項を踏まえると、経済分析・財務分析がプロジェクト融資審査の必要十分条件であった時代は終わりつつあり、本調査においても、以下の点に留意し、プロジェクトを総合的に評価しておくことが重要である。

5.2.1 セーフガード・ポリシーとの整合

近年の開発途上国における大規模インフラプロジェクトに対しては厳しい批判が多くみられる。特にいくつかの国際 NGO は環境保全と人権保護(移転住民や外部不経済が一部の住民に集中など)の視点から大規模インフラ計画に対して厳しい評価を求めている。最近の世銀のセーフガード・ポリシーと具体例を吟味し、JICA の環境社会配慮ガイドラインの適用も考慮しながら、当該プロジェクトの評価の参考にすべきである。

5.2.2 鉄道技術の評価

事業評価においては、事業の持続性も考慮するべきであり、日本の技術を入れても、全国的にその技術を継続して導入できないのであれば導入しなくてもよいという結論になる。日本の技術の押し付けとならないよ

う、現地の実態に沿った提案をすべきである。なお、技術評価は、プロジェクト研究の中では人材的にも困難なので、エンジニアリング・グループと協力して行う必要がある。

また、インド国鉄は比較的高度な技術を有しており、彼らの技術水準を見極め、鉄道に係る施設、設備の現況を把握した上で、日本の技術の導入可能性を検討する必要がある。この際、現在の施設、設備の性能のみならず、インド独力による建設、製造、維持管理能力や将来の技術開発力等も見極めることが重要である。土木構造物、線路、機関車、貨車、信号、電力供給等鉄道の施設、設備(要素技術)ごとに評価し、日本や他国のそれと比較し、インドの技術水準を示すことが必要である。

特にSTEPの導入可能性を明らかにするためには、インドの有する技術水準を示すだけでなく、日本の要素技術のうち、国際的な優位性を有する技術も明らかにしておく必要がある。ADB・WBはこの部分を全面に出すことは無いので、自前の技術を持っているインドの鉄道についての技術評価をすることは、JICA調査の「売り」にもなると考えられる。

5.2.3 事業経営の評価

鉄道セクターの構造改革、SPV導入に係る検討等を踏まえ、本事業における上下分離方式、競争の導入可能性について検討し、計画を評価する必要がある。SPVとする場合、インド国鉄、鉄道セクターの構造改革への影響の多寡を把握しておく必要もある。

DFC事業には上下分離方式が導入される見込みだが、どの程度民間の投資を呼び込める魅力があるか検討する必要がある。特に、インドのコンテナ事業は規制緩和され、民間に市場開放されつつあり、その動向に留意が必要である。

5.2.4 貧困削減効果

間接的に旅客輸送を改善する効果として、鉄道旅客を利用している貧困層への効果は大きいはずであり、十分検討が必要である。また、インド国外から資金協力を得るためには、環境社会配慮を始めてとして、組織、制度、財政等いわゆるセーフガードイシューの面から計画を評価することが不可欠である。代替案の評価の段階で行うべきものと最適案の評価の段階で行うべきものとを、あらかじめ分類をしておき、適宜適切な段階で評価結果を示せばよいと思われる。

5.2.5 技術移転効果

調査においては、組織・機構・マネジメント・技術などに対する改善のための更なる調査や研修などについても十分考慮し検討すべきである。

5.2.6 その他

日本のODAでの交通案件として「地域開発効果をどのように検討するか」、「地域開発に対してどれだけの投資を呼び込めるのか」という視点は今までほとんどなかった。これらの点、及び、協調融資を最初から視野に入れている点で、本案件はJICAのパイオニア的プロジェクトになると考えられる。

鉄道事業以外の港湾開発等への資金協力の可能性については、日本の方針次第である。本鉄道貨物回廊プロジェクトに関し、日本が関われる部分が少なければ、他の関連プロジェクトとパッケージ化して実施するという可能性もある。最終的にどこまで関われるか、現在不明だが、インド、日本双方の意見を聞きながら、落とし所を見極めていく必要がある。そのためにも、関連施設のデータ、情報は必要である。

参考文献リスト

国久荘太郎、貝山道博、杉田浩 「国民経済的見地からみた地方部における高規格道路整備の費用負担」 2006年3月現在「高速道路と自動車」投稿中論文

貝山道博 社会資本整備評価の理論-交通施設整備を中心として- 社会評論社 1993年4月

森杉壽芳 社会資本整備の便益評価(日本交通政策研究会研究双書) 勁草書房 1997年11月

貝山道博、国久荘太郎 The Economic Effect of Highway Construction : A comparative Analysis for the U.K., German and Japan Review of Urban & Regional Development Studies Vol. 10 No.1 p.28-41 1998年4月

貝山道博、佐々木公明 The Effect of Urban Transportation Cost on Urban Spatial Structure With Endogenous Wage Income Regional Science and Urban Economics Vol.20, No.2 p.223-24 1990年9月

貝山道博、苦瀬博仁、国久荘太郎他 5名 物流の社会経済効果と役割に関する基礎研究(I) 日本交通政策研究会「日交研シリーズ」A-283 p.1~47 2000年9月

小俣菜菜 モンゴル経済開発戦略と交通インフラ整備の課題に関する研究 p.41-56 東洋大学大学院 修士論文 2004年1月

JICA 企画・調整部事業評価グループ 世銀における実績指標ガイドライン(JICA 技術協力プロジェクト アウトカム指標の考え方 巻末資料) 2005年12月

国際協力機構(JICA) 開発調査における経済評価手法研究 2002年3月

付 属 資 料 2

1. 交通量および OD インタビュー調査

1.1 調査地点

No.	Check Post	Location	16/24 hours	Survey Date
1	Saiyan Border	MP -RJ	16	27-07-06
2	Shahjhanpur Border	HR-RJ	16	27-08-06
3	Naubatput Border	UP-BIHAR	24	10,11-08-06
4	Koshi Border	HR-UP	16	26-07-06
5	Achhar/Bhillar Border	GJ-MH	24	07,08-08-06
6	Singhu Border	DL-HR	24	25,26-07-06

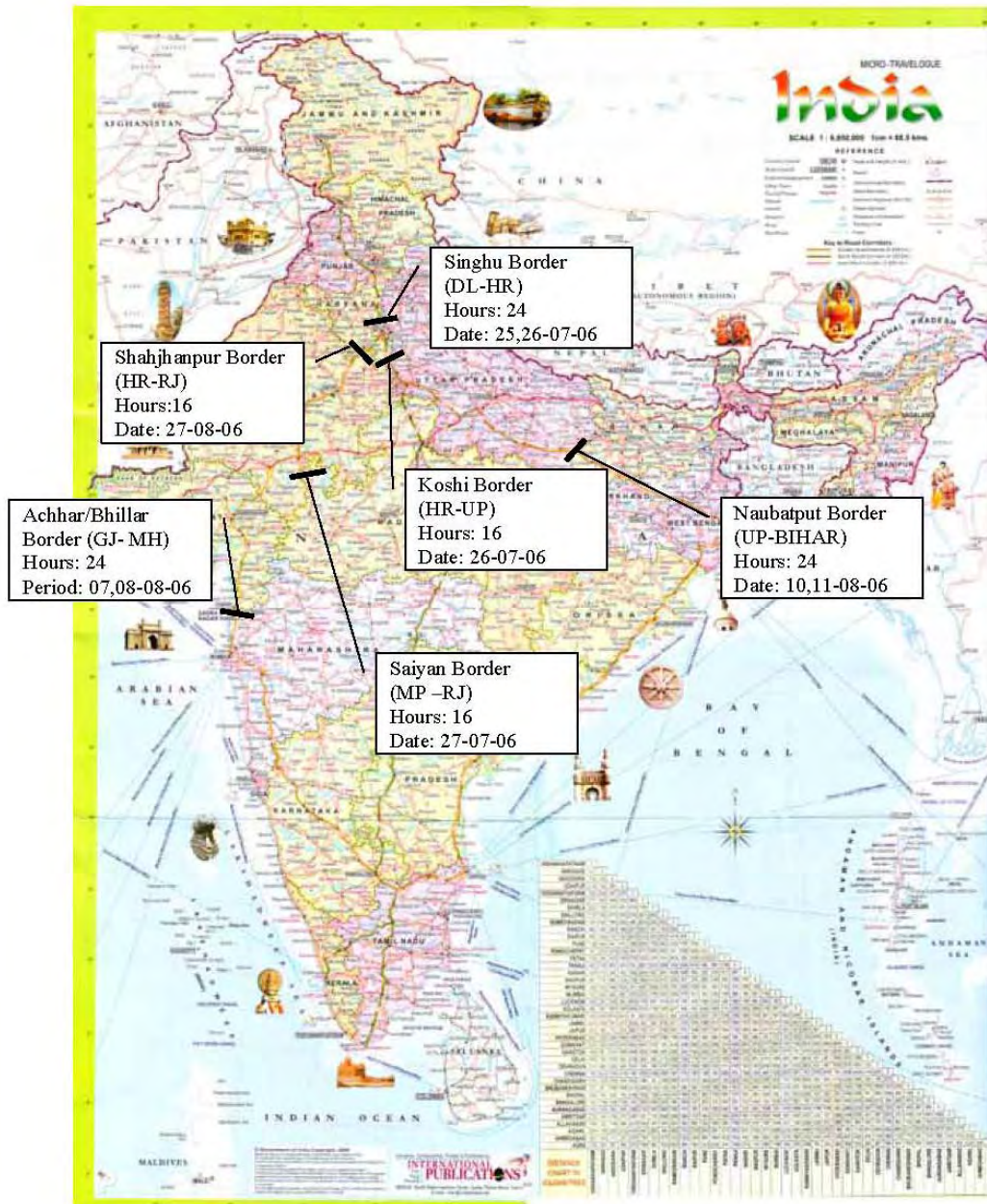


図 1 調査地点

1.2 交通量観測調査

1) Saiyan Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30						
6:30-7:00	39	--	--	1	--	--
7:00-7:30	27	5	--	--	--	--
7:30-8:00	26	7	--	--	--	--
8:00-8:30	14	2	--	2	--	--
8:30-9:00	19	2	--	--	--	--
9:00-9:30	10	3	--	1	--	--
9:30-10:00	18	8	--	--	--	--
10:00-10:30	20	4	--	1	--	--
10:30-11:00	20	2	--	--	--	--
11:00-11:30	11	--	--	--	--	--
11:30-12:00	16	2	--	--	--	--
12:00-12:30	12	2	--	--	--	--
12:30-13:00	22	--	--	--	--	--
13:00-13:30	21	3	--	--	--	3
13:30-14:00	16	3	--	--	--	--
14:00-14:30	29	2	--	--	--	--
14:30-15:00	29	3	--	--	--	--
15:00-15:30	44	8	--	1	--	--
15:30-16:00	35	3	--	--	--	--
16:00-16:30	18	6	--	--	--	--
16:30-17:00	41	4	--	--	--	--
17:00-17:30	33	7	--	2	--	--
17:30-18:00	7	1	--	--	--	--
18:00-18:30	27	3	--	--	--	1
18:30-19:00	18	2	--	--	--	--
19:00-19:30	17	4	--	--	--	--
19:30-20:00	18	5	--	--	--	2
20:00-20:30	18	--	--	--	--	--
20:30-21:00	7	4	--	--	--	--
21:00-21:30	6	1	--	--	--	--
21:30-22:00	17	1	--	--	--	--
22:00-22:30	14	3	--	1	--	1
16 Hour Traffic	669	100	0	9	0	7
24 Hour Traffic	915	161	0	10	0	9

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30						
6:30-7:00	13	6	--	--	--	--
7:00-7:30	11	--	--	--	--	--
7:30-8:00	5	1	--	--	--	--
8:00-8:30	10	1	--	--	--	--
8:30-9:00	13	--	--	--	--	--
9:00-9:30	15	--	--	--	--	--
9:30-10:00	18	--	--	--	--	2
10:00-10:30	13	1	--	--	--	--
10:30-11:00	20	3	--	--	--	--
11:00-11:30	9	2	--	--	--	--
11:30-12:00	16	2	--	--	--	--
12:00-12:30	8	4	--	--	--	--
12:30-13:00	19	2	--	--	--	--
13:00-13:30	15	2	--	--	--	--
13:30-14:00	12	5	--	--	--	1
14:00-14:30	15	1	--	--	--	--
14:30-15:00	31	5	--	--	--	1
15:00-15:30	16	2	--	--	--	--
15:30-16:00	12	5	--	--	--	--
16:00-16:30	14	1	--	--	--	--
16:30-17:00	20	4	--	--	--	--
17:00-17:30	11	1	--	--	--	--
17:30-18:00	15	9	--	--	--	--
18:00-18:30	9	1	--	--	--	--
18:30-19:00	20	4	--	--	--	--
19:00-19:30	9	3	--	--	--	2
19:30-20:00	25	3	--	--	--	--
20:00-20:30	17	5	--	--	--	2
20:30-21:00	43	9	--	1	--	2
21:00-21:30	40	10	--	1	--	--
21:30-22:00	68	4	--	--	--	--
22:00-22:30	27	1	--	--	--	--
16 Hour Traffic	589	97	0	2	0	10
24 Hour Traffic	731	127	0	2	0	12

2) Shahjhanpur Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	27	27	7	3	--	--
6:30-7:00	45	38	10	6	--	4
7:00-7:30	62	54	28	8	--	--
7:30-8:00	53	47	18	9	--	3
8:00-8:30	48	40	9	--	--	--
8:30-9:00	46	30	10	9	--	5
9:00-9:30	43	37	17	5	--	--
9:30-10:00	22	21	7	--	--	--
10:00-10:30	20	20	15	3	--	--
10:30-11:00	43	39	19	11	--	--
11:00-11:30	45	37	12	7	--	3
11:30-12:00	23	34	13	--	--	--
12:00-12:30	28	28	8	3	--	--
12:30-13:00	38	37	20	1	--	--
13:00-13:30	42	42	9	3	--	6
13:30-14:00	38	37	7	2	--	--
14:00-14:30	42	28	13	5	--	--
14:30-15:00	30	37	7	3	--	--
15:00-15:30	43	42	19	6	--	8
15:30-16:00	41	37	9	5	--	3
16:00-16:30	38	36	13	7	--	6
16:30-17:00	41	43	11	3	--	5
17:00-17:30	43	45	13	6	--	9
17:30-18:00	56	58	11	9	--	3
18:00-18:30	49	45	9	5	--	--
18:30-19:00	39	39	10	7	--	3
19:00-19:30	30	33	7	9	--	3
19:30-20:00	67	48	26	12	--	--
20:00-20:30	68	67	30	18	--	--
20:30-21:00	78	75	22	15	--	8
21:00-21:30	50	45	17	12	--	5
21:30-22:00	86	48	28	14	--	8
16 Hour Traffic	1424	1294	454	206	0	82
24 Hour Traffic	1948	2077	953	226	0	101

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	47	45	13	3	1	--
6:30-7:00	60	55	10	2	--	1
7:00-7:30	56	39	13	1	--	--
7:30-8:00	70	45	15	--	--	--
8:00-8:30	45	35	2	1	--	--
8:30-9:00	50	40	1	--	--	--
9:00-9:30	27	46	9	5	--	--
9:30-10:00	32	10	6	2	--	--
10:00-10:30	31	39	3	2	--	--
10:30-11:00	33	36	3	--	--	--
11:00-11:30	34	32	6	--	--	--
11:30-12:00	29	30	5	2	--	--
12:00-12:30	18	20	3	2	1	--
12:30-13:00	29	16	4	2	--	--
13:00-13:30	19	25	--	6	--	--
13:30-14:00	18	20	9	2	--	2
14:00-14:30	25	37	2	1	--	--
14:30-15:00	28	27	5	--	--	--
15:00-15:30	23	13	11	--	--	--
15:30-16:00	16	31	7	7	1	--
16:00-16:30	16	26	5	3	--	2
16:30-17:00	29	40	3	2	--	--
17:00-17:30	15	35	8	1	--	--
17:30-18:00	40	30	15	5	--	--
18:00-18:30	50	40	19	1	--	3
18:30-19:00	43	37	11	5	--	--
19:00-19:30	25	36	12	8	--	--
19:30-20:00	53	34	12	4	2	--
20:00-20:30	28	34	15	1	--	--
20:30-21:00	31	31	12	4	--	--
21:00-21:30	34	20	15	4	--	--
21:30-22:00	55	50	15	5	2	--
16 Hour Traffic	1109	1054	269	81	7	8
24 Hour Traffic	1377	1375	283	97	7	9

3) Naubatput Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	--	--	--	--	--	--
6:30-7:00	12	51	11	3	---	--
7:00-7:30	22	48	8	1	--	--
7:30-8:00	18	38	12	2	--	--
8:00-8:30	27	20	--	--	--	2
8:30-9:00	31	42	--	3	--	5
9:00-9:30	18	29	1	11	--	--
9:30-10:00	17	22	--	5	2	--
10:00-10:30	5	9	1	1	--	--
10:30-11:00	17	16	1	4	--	--
11:00-11:30	15	27	--	7	1	--
11:30-12:00	13	13	2	4	--	3
12:00-12:30	5	12	2	4	--	1
12:30-13:00	8	20	2	1	1	3
13:00-13:30	12	11	3	2	--	2
13:30-14:00	10	14	4	3	--	--
14:00-14:30	9	13	--	5	--	2
14:30-15:00	14	16	2	4	1	2
15:00-15:30	20	15	1	6	--	7
15:30-16:00	17	18	3	7	1	6
16:00-16:30	19	23	3	8	--	4
16:30-17:00	14	18	--	5	2	4
17:00-17:30	13	19	4	3	--	2
17:30-18:00	11	17	1	3	---	6
18:00-18:30	16	19	--	5	--	2
18:30-19:00	17	18	2	4	--	3
19:00-19:30	8	31	1	3	--	13
19:30-20:00	31	43	--	8	--	7
20:00-20:30	11	25	3	1	--	3
20:30-21:00	12	30	--	6	--	3
21:00-21:30	19	28	1	3	--	6
21:30-22:00	8	30	--	1	1	1
22:00-22:30	37	40	2	6	--	2
22:30-23:00	16	31	--	--	--	4
23:00-23:30	14	33	--	2	--	--
23:30-00:00	17	30	--	4	--	3
00:00-00:30	11	15	--	--	--	--
00:30-1:00	8	6	--	1	--	--
01:00-1:30	8	14	---	--	--	--
01:30-2:00	9	11	--	--	--	--
02:00-2:30	6	19	--	--	--	---
02:30-3:00	4	10	1	--	--	--
03:00-3:30	7	20	1	1	--	--

03:30-4:00	23	49	1	4	--	1
04:00-4:30	23	32	--	1	--	--
04:30-5:00	9	18	--	4	--	--
05:00-5:30	11	12	3	1	--	--
05:30-6:00	15	19	--	4	--	--
06:00-6:30	6	18	2	3	--	--
16 Hour Traffic	506	775	70	129	9	89
24 Hour Traffic	693	1112	78	154	9	97

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	--	--	--	--	---	--
6:30-7:00	19	34	2	3	--	2
7:00-7:30	31	57	19	3	--	1
7:30-8:00	28	32	13	2	--	1
8:00-8:30	8	12	--	--	--	1
8:30-9:00	10	22	3	--	--	--
9:00-9:30	18	29	2	3	--	--
9:30-10:00	13	25	--	2	--	1
10:00-10:30	16	16	1	4	--	--
10:30-11:00	16	16	1	5	--	--
11:00-11:30	16	25	2	4	--	--
11:30-12:00	10	22	2	6	--	--
12:00-12:30	13	12	3	4	1	1
12:30-13:00	6	14	--	3	--	--
13:00-13:30	7	14	--	2	--	--
13:30-14:00	10	10	3	3	--	--
14:00-14:30	9	14	--	1	--	2
14:30-15:00	9	13	1	3	--	2
15:00-15:30	7	13	2	4	--	2
15:30-16:00	9	14	3	5	--	1
16:00-16:30	16	17	5	7	1	3
16:30-17:00	14	16	2	6	--	1
17:00-17:30	19	16	2	9	1	3
17:30-18:00	5	21	2	8	--	4
18:00-18:30	7	17	--	4	--	--
18:30-19:00	7	20	1	3	--	--
19:00-19:30	20	33	--	2	--	--
19:30-20:00	23	63	1	2	--	--
20:00-20:30	15	37	3	2	--	--
20:30-21:00	13	31	1	--	--	--
21:00-21:30	12	27	1	1	--	--
21:30-22:00	17	34	--	--	--	1
22:00-22:30	22	31	3	2	--	1
22:30-23:00	21	33	--	2	--	1
23:00-23:30	16	35	--	--	--	--
23:30-00:00	32	53	--	2	--	6

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

00:00-00:30	19	11	--	--	--	--
00:30-1:00	13	16	--	1	--	--
01:00-1:30	8	11	--	--	--	--
01:30-2:00	19	21	1	6	--	--
02:00-2:30	10	17	--	1	--	--
02:30-3:00	16	16	--	--	--	--
03:00-3:30	16	18	1	1	--	--
03:30-4:00	17	28	2	1	--	--
04:00-4:30	32	35	1	2	--	--
04:30-5:00	10	20	--	1	--	--
05:00-5:30	19	8	3	2	--	--
05:30-6:00	13	20	--	5	--	--
06:00-6:30	17	25	--	3	--	--
16 Hour Traffic	445	757	78	103	3	27
24 Hour Traffic	723	1124	86	130	3	34

4) Koshi Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	17	6	--	--	--	--
6:30-7:00	15	8	--	5	--	--
7:00-7:30	20	15	--	--	--	1
7:30-8:00	13	4	--	3	--	2
8:00-8:30	13	2	--	2	--	3
8:30-9:00	10	4	--	--	--	--
9:00-9:30	13	6	--	--	--	2
9:30-10:00	9	13	--	2	1	1
10:00-10:30	10	3	--	2	--	--
10:30-11:00	20	4	--	2	--	--
11:00-11:30	16	5	--	--	--	2
11:30-12:00	16	8	--	--	--	2
12:00-12:30	20	7	--	--	--	2
12:30-13:00	16	1	--	--	--	1
13:00-13:30	15	6	--	--	--	2
13:30-14:00	24	9	--	1	--	5
14:00-14:30	10	12	--	--	--	4
14:30-15:00	13	7	--	--	--	5
15:00-15:30	18	5	--	5	--	2
15:30-16:00	19	4	--	--	--	--
16:00-16:30	16	8	--	3	--	1
16:30-17:00	28	10	--	--	--	2
17:00-17:30	24	3	--	5	--	1
17:30-18:00	27	11	--	--	--	2
18:00-18:30	33	17	--	--	--	3
18:30-19:00	9	5	--	--	--	--
19:00-19:30	52	12	--	2	--	--
19:30-20:00	32	16	--	--	--	--
20:00-20:30	33	16	--	--	--	1
20:30-21:00	23	16	--	2	--	2
21:00-21:30	33	15	--	1	--	--
21:30-22:00	20	16	--	2	--	1
16 Hour Traffic	637	274	0	37	1	47
24 Hour Traffic	872	393	0	44	1	51

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	18	18	--	1	--	--
6:30-7:00	16	22	--	1	--	--
7:00-7:30	21	21	--	--	--	3
7:30-8:00	20	15	--	--	--	--
8:00-8:30	58	24	--	2	--	2
8:30-9:00	44	19	--	--	--	--
9:00-9:30	36	8	--	--	4	--
9:30-10:00	18	12	--	--	--	2
10:00-10:30	37	16	--	--	--	3
10:30-11:00	32	17	--	5	--	2
11:00-11:30	35	8	--	--	--	--
11:30-12:00	21	2	--	--	--	1
12:00-12:30	20	4	--	2	--	2
12:30-13:00	15	3	--	--	--	1
13:00-13:30	10	7	--	--	--	--
13:30-14:00	16	13	--	--	--	2
14:00-14:30	14	10	--	--	--	--
14:30-15:00	18	3	--	--	--	3
15:00-15:30	19	7	--	--	--	--
15:30-16:00	29	10	--	2	--	--
16:00-16:30	22	8	--	3	1	--
16:30-17:00	34	7	--	1	--	4
17:00-17:30	17	3	--	--	--	--
17:30-18:00	20	9	--	2	--	--
18:00-18:30	24	15	--	--	--	--
18:30-19:00	29	6	--	--	--	--
19:00-19:30	19	16	--	1	--	--
19:30-20:00	19	16	--	--	--	--
20:00-20:30	19	7	--	4	--	1
20:30-21:00	28	12	--	7	--	--
21:00-21:30	13	6	--	1	--	--
21:30-22:00	13	6	--	1	--	1
16 Hour Traffic	754	350	0	33	5	27
24 Hour Traffic	1225	520	0	42	5	34

5) Achhar/Bhillar Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	23	12	--	15	2	1
6:30-7:00	38	17	2	2	1	2
7:00-7:30	40	24	1	10	1	--
7:30-8:00	40	24	3	16	3	--
8:00-8:30	62	21	3	15	--	--
8:30-9:00	55	3	15	5	--	--
9:00-9:30	95	32	6	13	2	1
9:30-10:00	68	28	--	7	1	--
10:00-10:30	60	30	3	23	1	6
10:30-11:00	60	20	5	15	1	1
11:00-11:30	52	29	6	16	--	10
11:30-12:00	66	23	1	20	--	26
12:00-12:30	67	26	3	15	2	5
12:30-13:00	78	20	5	15	1	2
13:00-13:30	71	15	5	13	--	--
13:30-14:00	57	15	5	8	--	3
14:00-14:30	56	11	--	7	--	--
14:30-15:00	61	25	5	11	--	--
15:00-15:30	70	17	7	10	--	16
15:30-16:00	67	17	1	7	--	7
16:00-16:30	62	16	5	16	--	1
16:30-17:00	75	20	1	6	1	1
17:00-17:30	45	14	6	9	--	2
17:30-18:00	68	19	5	--	--	--
18:00-18:30	78	12	2	20	1	3
18:30-19:00	87	16	1	9	--	2
19:00-19:30	90	17	2	--	--	--
19:30-20:00	73	32	1	6	--	--
20:00-20:30	29	12	2	3	--	2
20:30-21:00	50	23	2	5	2	1
21:00-21:30	50	21	6	10	--	2
21:30-22:00	38	25	1	8	--	--
22:00-22:30	41	25	3	5	--	2
22:30-23:00	63	12	5	4	--	--
23:00-23:30	44	19	1	3	--	--
23:30-00:00	45	25	3	--	--	3
00:00-00:30	25	29	13	1	2	2
00:30-1:00	44	18	11	--	--	2
01:00-1:30	43	25	12	3	--	3
01:30-2:00	28	17	10	--	--	1
02:00-2:30	65	19	9	5	--	--
02:30-3:00	45	29	4	2	--	1
03:00-3:30	40	25	4	1	--	3

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

03:30-4:00	32	18	8	--	--	--
04:00-4:30	64	30	1	3	--	--
04:30-5:00	40	35	10	--	--	--
05:00-5:30	43	27	9	2	--	3
05:30-6:00	48	32	18	4	--	2
16 Hour Traffic	1931	636	110	335	19	94
24 Hour Traffic	2641	1021	231	368	21	116

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	55	24	5	4	2	2
6:30-7:00	65	26	2	1	--	--
7:00-7:30	69	21	7	5	--	3
7:30-8:00	61	26	3	9	1	--
8:00-8:30	60	23	3	12	--	1
8:30-9:00	55	25	13	5	1	6
9:00-9:30	76	35	3	5	4	3
9:30-10:00	65	30	12	13	3	5
10:00-10:30	90	47	7	6	1	1
10:30-11:00	102	34	8	12	1	7
11:00-11:30	82	35	1	13	1	5
11:30-12:00	75	37	12	17	--	3
12:00-12:30	76	36	3	17	1	8
12:30-13:00	69	32	5	13	1	1
13:00-13:30	88	24	7	9	--	1
13:30-14:00	62	35	1	14	--	4
14:00-14:30	59	40	4	8	--	2
14:30-15:00	82	37	1	17	--	3
15:00-15:30	83	40	2	10	1	1
15:30-16:00	77	36	--	12	--	7
16:00-16:30	105	30	2	9	--	3
16:30-17:00	90	35	1	13	1	2
17:00-17:30	80	36	1	5	1	5
17:30-18:00	69	36	3	10	4	5
18:00-18:30	75	42	5	17	2	5
18:30-19:00	72	43	3	21	--	1
19:00-19:30	67	31	9	16	--	2
19:30-20:00	62	36	4	13	1	1
20:00-20:30	63	34	6	4	--	2
20:30-21:00	67	38	8	10	--	1
21:00-21:30	69	31	5	30	--	1
21:30-22:00	62	35	9	35	--	3
22:00-22:30	47	25	--	11	--	--
22:30-23:00	44	18	--	6	--	--
23:00-23:30	28	27	--	2	--	--
23:30-00:00	32	19	--	--	--	1
00:00-00:30	29	23	--	3	--	--

00:30-1:00	32	13	--	7	--	--
01:00-1:30	37	16	--	3	--	1
01:30-2:00	31	18	--	3	--	2
02:00-2:30	27	15	--	1	--	1
02:30-3:00	29	18	--	5	--	1
03:00-3:30	34	17	--	6	--	2
03:30-4:00	38	22	--	2	--	--
04:00-4:30	35	19	--	8	--	2
04:30-5:00	35	19	1	7	--	1
05:00-5:30	34	24	4	4	--	3
05:30-6:00	51	33	3	8	--	2
16 Hour Traffic	2332	1070	155	385	26	94
24 Hour Traffic	2895	1396	163	461	26	110

6) Singhu Border

Direction: 1 (To Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	48	15	--	--	--	--
6:30-7:00	35	17	--	--	--	--
7:00-7:30	25	15	--	1	--	--
7:30-8:00	18	28	--	--	--	--
8:00-8:30	20	35	--	--	--	--
8:30-9:00	23	25	--	1	--	--
9:00-9:30	18	6	--	--	--	--
9:30-10:00	23	13	--	--	--	1
10:00-10:30	32	22	--	--	--	--
10:30-11:00	13	8	--	--	--	--
11:00-11:30	16	12	--	--	--	--
11:30-12:00	15	15	--	--	--	--
12:00-12:30	13	7	--	--	--	--
12:30-13:00	30	8	--	--	--	--
13:00-13:30	17	8	--	--	--	1
13:30-14:00	30	11	--	1	--	1
14:00-14:30	59	11	--	--	--	--
14:30-15:00	19	11	--	--	--	--
15:00-15:30	13	14	--	--	--	--
15:30-16:00	14	9	--	--	--	--
16:00-16:30	17	6	--	--	--	--
16:30-17:00	15	6	--	--	--	--
17:00-17:30	14	5	--	--	--	--
17:30-18:00	14	3	--	--	--	--
18:00-18:30	15	7	--	--	--	--
18:30-19:00	9	5	--	--	--	--
19:00-19:30	16	7	1	--	--	--
19:30-20:00	21	20	--	--	--	--
20:00-20:30	28	8	--	--	--	--
20:30-21:00	40	25	--	--	--	--
21:00-21:30	51	37	--	--	--	3
21:30-22:00	42	30	--	--	--	1
22:00-22:30	65	30	--	--	--	2
22:30-23:00	62	49	8	3	--	4
23:00-23:30	45	24	2	1	--	--
23:30-00:00	63	38	--	2	--	2
00:00-00:30	58	37	6	----	--	--
00:30-1:00	110	44	2	2	--	6
01:00-1:30	97	46	4	5	--	4
01:30-2:00	142	72	2	--	--	3
02:00-2:30	104	61	--	2	--	--
02:30-3:00	122	62	5	--	--	7
03:00-3:30	100	53	2	--	--	2
03:30-4:00	83	16	--	2	--	--

04:00-4:30	60	35	4	2	--	5
04:30-5:00	60	35	6	3	--	--
05:00-5:30	60	37	7	4	--	3
05:30-6:00	16	5	1	--	--	1
16 Hour Traffic	763	449	1	3	0	7
24 Hour Traffic	2010	1093	50	29	0	46

Direction: 2 (From Delhi)	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
6:00-6:30	12	22	--	--	--	4
6:30-7:00	31	11	2	1	--	3
7:00-7:30	25	13	2	2	--	--
7:30-8:00	11	21	1	--	--	--
8:00-8:30	25	22	--	--	--	--
8:30-9:00	24	10	--	1	--	--
9:00-9:30	22	16	3	--	--	--
9:30-10:00	20	24	2	--	--	--
10:00-10:30	25	16	8	2	3	7
10:30-11:00	20	25	1	6	--	6
11:00-11:30	18	22	5	5	1	3
11:30-12:00	31	20	1	--	--	--
12:00-12:30	26	24	--	--	--	--
12:30-13:00	30	37	--	--	--	--
13:00-13:30	26	27	--	--	--	--
13:30-14:00	32	24	4	4	--	--
14:00-14:30	33	16	--	1	--	--
14:30-15:00	25	20	--	--	--	--
15:00-15:30	32	16	--	--	--	--
15:30-16:00	108	37	--	1	--	--
16:00-16:30	37	16	--	--	--	--
16:30-17:00	34	10	--	--	--	--
17:00-17:30	28	15	--	--	--	--
17:30-18:00	34	13	--	--	--	--
18:00-18:30	23	12	--	--	--	--
18:30-19:00	10	5	--	--	--	--
19:00-19:30	13	8	--	--	--	--
19:30-20:00	65	32	--	--	--	--
20:00-20:30	56	22	--	--	--	--
20:30-21:00	10	6	--	--	--	--
21:00-21:30	20	18	--	3	--	--
21:30-22:00	65	20	--	1	1	--
22:00-22:30	102	42	3	1	--	--
22:30-23:00	67	25	1	1	--	3
23:00-23:30	62	37	2	5	--	1
23:30-00:00	97	28	3	3	--	--
00:00-00:30	65	32	5	8	--	5
00:30-1:00	62	30	5	11	--	3
01:00-1:30	40	37	8	8	--	7

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

01:30-2:00	78	32	--	2	--	2
02:00-2:30	34	22	--	6	--	3
02:30-3:00	73	17	2	8	--	4
03:00-3:30	61	15	1	12	-	7
03:30-4:00	40	25	3	5	--	11
04:00-4:30	60	30	8	2	3	7
04:30-5:00	60	18	1	6	--	6
05:00-5:30	36	10	5	5	1	3
05:30-6:00	35	22	1	--	--	--
16 Hour Traffic	971	600	29	27	5	23
24 Hour Traffic	1943	1022	77	110	9	85

1.3 OD インタビュー調査サンプル数

1) Saiyan Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	111
2	170
3	73
4	22
Total	376

COMMODITIES CARRIED	Samples
1	12
2	7
4	6
5	7
6	44
8	45
9	140
10	15
11	4
12	4
13	11
14	8
15	8
16	16
17	1
18	13
19	17
22	18
Total	376

FACILITIES OF ORIGIN	Samples
1	176
2	25
3	1
4	1
5	9
6	29
7	100
8	2
9	38
Total	381

Tonnege Carried (Ton)	Samples
0	8
5	19
10	38
15	96

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

	20	135
	25	40
	30	36
	40	1
Unknown		10
Total		383

Travel Time (Hours)	Samples
10	4
20	14
30	8
40	13
50	4
60	13
70	8
80	15
90	8
100	6
110	10
120	5
130	7
140	15
150	19
160	14
170	9
180	12
190	20
200	8
210	13
220	7
230	4
240	4
250	3
260	7
270	4
280	7
290	1
300	4
320	2
330	4
Unknown	102
Total	374

2) Shahjhanpur Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	211
2	367
3	66

	4	4
Total		648

COMMODITIES CARRIED		Samples
	1	19
	2	11
	3	7
	4	9
	5	15
	6	59
	7	15
	8	207
	9	113
	10	26
	12	7
	13	26
	14	3
	15	4
	16	63
	17	3
	18	7
	19	16
	20	7
	21	1
	22	72
	23	1
Total		691

FACILITIES OF ORIGIN		Samples
	1	298
	2	50
	3	2
	4	21
	5	158
	6	119
	7	7
	8	4
	9	38
Total		697

FACILITIES OF DESTINATION		Samples
	1	187
	2	41
	3	1
	4	10
	5	138
	6	203
	7	5
	8	13

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

	9	95
Total		693

Tonnege Carried (Ton)	Samples
0	12
5	64
10	255
15	201
20	104
25	29
30	12
35	2
45	1
50	8
Unknown	16
Total	704

Travel Time (Hours)	Samples
10	3
20	5
30	23
40	27
50	22
60	18
70	22
80	27
90	33
100	24
110	32
120	29
130	26
140	31
150	37
160	43
170	26
180	39
190	29
200	10
210	33
220	13
230	19
240	7
250	7
260	5
270	3
280	7
290	2
300	4
310	1

	320	2
	350	1
	520	1
Total		611

3) Naubatput Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	190
2	206
3	30
4	42
	1
Total	469

COMMODITIES CARRIED	Samples
1	42
2	43
3	10
5	16
6	63
7	7
8	55
9	97
10	19
11	5
12	3
13	5
14	13
15	4
16	11
17	4
18	10
19	38
20	3
21	1
22	16
23	4
Total	469

FACILITIES OF ORIGIN	Samples
1	225
2	2
4	6
5	52
6	70
7	61
8	3
9	60

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

Total	479
-------	-----

FACILITES OF DESTINATION	Samples
1	73
2	4
3	1
4	1
5	43
6	243
7	74
8	13
9	26
Total	478

FACILITES OF DESTINATION	Samples
1	128
5	11
6	176
7	62
8	1
9	2
Total	380

Tonnege Carried (Ton)	Samples
0	1
5	10
10	134
15	88
20	95
25	57
30	33
35	7
40	9
45	1
50	1
Unknown	52
Total	488

Travel Time (Hours)	Samples
10	14
20	7
30	7
40	9
50	9
60	6
70	4
80	16
90	13
100	14

	110	13
	120	5
	130	12
	140	9
	150	12
	160	13
	170	9
	180	3
	190	7
	200	2
	210	3
	230	1
	240	1
	260	4
	270	2
	300	1
	310	5
	320	1
	330	2
	350	1
	390	1
	420	1
Unknown		180
Total		387

4) Koshi Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	180
2	161
3	14
4	41
Total	396

COMMODITIES CARRIED	Samples
1	36
2	8
3	4
5	3
6	84
7	3
8	51
9	123
10	21
12	8
13	6
14	3
15	6
16	6

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

	17	2
	18	6
	19	11
	21	1
	22	3
	23	1
Total		386

FACILITIES OF ORIGIN		Samples
	1	211
	2	10
	5	37
	6	9
	7	109
	8	1
	9	18
Total		395

FACILITIES OF DESTINATION		Samples
	1	122
	2	3
	3	1
	5	40
	6	102
	7	91
	8	7
	9	26
Total		392

Tonnege Carried (Ton)		Samples
	0	1
	5	23
	10	76
	15	92
	20	73
	25	40
	30	45
	35	4
	40	1
	50	5
		36
Total		396

Travel Time (Hours)		Samples
	10	21
	20	5
	30	9
	40	18
	50	6

	60	8
	70	11
	80	5
	90	26
	100	25
	110	30
	120	20
	130	18
	140	17
	150	8
	160	5
	170	11
	180	6
	190	2
	200	3
	210	9
	230	4
	240	3
	250	1
	260	1
	270	1
	280	2
	350	2
	370	3
	380	2
Unknown		80
Total		362

5) Achhar/Bhillar Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	186
2	193
3	42
4	6
Total	427

COMMODITIES CARRIED	Samples
1	42
2	2
3	1
4	1
5	5
6	51
7	13
8	73
9	143
10	25
11	3

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

	12	10
	13	19
	15	5
	16	30
	17	1
	18	3
	19	24
	20	5
	22	38
	23	2
Total		496

FACILITIES OF ORIGIN		Samples
	1	366
	2	1
	4	5
	5	6
	6	63
	7	9
	8	7
	9	44
Total		501

FACILITIES OF DESTINATION		Samples
	1	257
	2	24
	3	1
	4	7
	5	6
	6	144
	7	15
	8	7
	9	40
Total		501

Tonnege Carried (Ton)		Samples
	5	42
	10	163
	15	80
	20	83
	25	24
	30	14
	35	4
	40	1
	50	37
	Unknown	57
Total		505

Travel Time (Hours)		Samples
---------------------	--	---------

10	7
20	32
30	15
40	34
50	39
60	42
70	37
80	40
90	25
100	19
110	30
120	17
130	37
140	22
150	19
160	16
170	12
180	10
190	2
200	4
210	3
230	1
240	3
260	2
280	1
290	2
420	1
580	1
Total	473

6) Singhu Border

TYPE OF TRUCK	Samples
1	408
2	215
3	10
4	1
Total	634

COMMODITIES CARRIED	Samples
1	61
3	6
4	1
5	12
6	73
7	8
8	160
9	235
10	9

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

	11	3
	12	8
	13	9
	14	1
	15	4
	16	18
	18	1
	19	6
	20	7
	21	6
	22	11
Total		639

FACILITIES OF ORIGIN	Samples	
	1	263
	2	12
	4	10
	5	63
	6	181
	7	42
	8	9
	9	77
Total		657

FACILITIES OF DESTINATION	Samples	
	1	197
	2	3
	3	1
	4	2
	5	49
	6	275
	7	24
	8	20
	9	83
Total		654

Tonnege Carried (Ton)	Samples	
	0	7
	5	114
	10	282
	15	91
	20	84
	25	8
	30	3
	35	1
	40	2
	50	6
Unknown		62
Total		660

Travel Time (Hours)	Samples
10	45
20	72
30	96
40	50
50	39
60	43
70	55
80	68
90	33
100	25
110	13
120	32
130	23
140	21
150	11
160	2
170	4
180	2
190	1
200	1
250	1
260	1
Unknown	10
Total	648

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
付属資料 2 : 交通調査

1. 4 OD 表

1) Saiyan Border

ORIGIN STATE	ANDHRA PRADESH	ARUNACHAL PRADESH	ASSAM	BIHAR	CHATTISHGARH	DELHI	GUJARAT	HARYANA	HIMACHAL PRADESH	JAMMU AND KASHMIR	JHARKHAND	KARNATAKA	KERALA	MADHYA PRADESH	MAHARASHTRA	NAGALAND	ORISSA	PUNJAB	RAJASTHAN	TAMIL NADU	UTRANCHAL	UTTAR PRADESH	WEST BENGAL	Unknown	Total	
ANDHRA PRADESH						5													1				2			8
CHATTISHGARH						3			1	1										3	1			1		10
DELHI	5			1	1								3		8	3						15				36
GUJARAT						11		6	1	1									14			4	4			41
HARYANA		2	1	1								2		1	2	7	1							1		18
HIMACHAL PRADESH							2																			2
JAMMU AND KASHMIR															1	1										2
JHARKHAND						1																				1
KARNATAKA						11		6	1	3									9	2			12			44
KERALA						3		1	2	1									1				2			10
MADHYA PRADESH						12		3	1										2	2			6			26
MAHARASHTRA						33		8											11	1			14			67
PUNJAB		3		1			1					2	2	5	1											15
RAJASTHAN						17	1	13				1		1						1			39			73
TAMIL NADU						6		3	1											8			2	1		21
UTRANCHAL						1						2					2									5
UTTAR PRADESH	2			1																						3
Total	12	1	2	3	1	102	4	41	7	5	2	8	2	16	9	7	1	50	6	15	6	81	1		382	

2) Shahjhanpur Border

ORIGIN STATE	ANDHRA PRADESH	DELHI	GOA DAMAN AND DIU	GUJARAT	HADRABAD	HARYANA	HIMACHAL PRADESH	JAMMU AND KASHMIR	KARNATAKA	KERALA	MADHYA PRADESH	MAHARASHTRA	PUNJAB	RAJASTHAN	TAMIL NADU	UTTAR PRADESH	Unknown	Total	
ANDHRA PRADESH		1												2			1		4
CHANDIGARH				1									1						2
DELHI	4			46	2		1			20	8	12	78		67	11	1		250
GOA DAMAN AND DIU		2					1												3
GUJARAT		8					7							6			2		23
HARYANA		2	1	1	27	1			11	1	2	28			16	3	1		94
HIMACHAL PRADESH				1						2	1	1	1		1				8
JAMMU AND KASHMIR										1		3	3		4	1			12
KARNATAKA		9					2										1		13
KARNATAKA		2					9							3					14
KERALA		3					3		1					4					12
MADHYA PRADESH		3					2							1					7
MAHARASHTRA		28					9		1					7			8		53
PUNJAB		2			9					3		6	8		13	1			42
RAJASTHAN		26			1		13					2	9				9		60
TAMIL NADU		3					2							3				2	10
UTTAR PRADESH		1			2		18		1	9	2	1	18		11	1			64
Unknown		6					4		2	1		6			3	1	1		24
Total	9	93	3	107	3	48	4	2	47	12	25	146	35	115	18	28		695	

3) Naubatput Border

ORIGIN STATE	ANDHRA PRADESH	ASSAM	BIHAR	CHANDIGARH	DELHI	HARYANA	JAMMU AND KASHMIR	JHARKHAND	MADHYA PRADESH	ORISSA	PUNJAB	RAJASTHAN	UTRANCHAL	UTTAR PRADESH	WEST BENGAL	Unknown	Total	
ANDHRA PRADESH			4					1										5
ASSAM					1										3			4
BIHAR		3			1	6						5		1	30			46
DELHI				11							13					4		28
GUJARAT			1	10							2							13
HARYANA				9							9	1				4		23
HIMACHAL PRADESH											2					3		5
JAMMU AND KASHMIR																1		1
JHARKHAND				1	6	11				6		11	9		44			88
MADHYA PRADESH			11						3							2		16
MAHARASHTRA				2														2
ORISSA					1	2						4		3	9			19
PUNJAB		2	2						6								17	27
RAJASTHAN				8					5		3				2	11		29
UTRANCHAL						1		1										2
UTTAR PRADESH			3	60					28		7			1		17		116
WEST BENGAL						15	10	1		3		4	2		19			54
Unknown						1			2		2	1			1			7
Total	3	6	117	1	25	30	1	72	9	13	25	11	5	108	59		485	

4) Koshi Border

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
付属資料 2 : 交通調査

ORIGIN STATE	ANDHRA PRADESH	ARUNACHAL PRADESH	ASSAM	BIHAR	DELHI	GUJARAT	HARYANA	JHARKHAND	KARNATAKA	MADHYA PRADESH	MAHARASHTRA	MANIPUR	ORISSA	PUNJAB	SIKKIM	UTTAR PRADESH	WEST BENGAL	Unknown	Total	
ANDHRA PRADESH					6															6
ASSAM					1															1
BIHAR					1		6													7
DELHI	6		14						3	14	12					7	14		70	
HARYANA	4	1		4				6	10	41	2	2	4			8	9		91	
HIMACHAL PRADESH										4									4	
JAMMU AND KASHMIR											2								2	
JHARKHAND					1		3									1			5	
KARNATAKA					8									1		1			10	
MADHYA PRADESH					16		5							6		4			31	
MAHARASHTRA					25		7							5		5			42	
PUNJAB	4			4				1	2	19	1					1	1		33	
RAJASTHAN								1											1	
RAJASTHAN																1			1	
TAMILNADU					1									1					2	
UTRANCHAL						1													1	
UTTAR PRADESH				4	10	22		17		1			2		2	7			65	
UTTARANCHAL							3												3	
WEST BENGAL					16		5												21	
Total	14	1	18	18	97	4	44	7	15	79	17		2	6	13	2	35	24	396	

5) Achhar/Bhillar Border







ORIGIN STATE	DELHI	GUJARAT	HARYANA	HIMACHAL PRADESH	KARNATAKA	MAHARASHTRA	PUNJAB	RAJASTHAN	UTTAR PRADESH	Unknown	Total
ANDHRA PRADESH	1	2									3
DELHI					1	40					41
GOA DAMAN AND DIU	2	5	1					3			12
GUJARAT		3			1	162					166
HARYANA					1	8					9
KARNATAKA		1									1
KERALA		6									6
MAHARASHTRA	45	157	11	2			1	10	1		227
RAJASTHAN						28					28
TAMIL NADU		2	1								3
UTTAR PRADESH						2					2
Unknown						3					3
Total	48	176	13	2	3	244	1	13	1		501

6) Singhu Border

ORIGIN STATE	CHANDIGARH	DELHI	HARYANA	HIMACHAL PRADESH	JAMMU AND KASHMIR	KARNATAKA	MAHARASHTRA	PUNJAB	RAJASTHAN	UTTAR PRADESH	Unknown	Total
ANDHRA PRADESH			3									3
ASSAM			2									2
CHANDIGARH		1										1
CHATTISH GARH		14										14
DELHI	4	2	35	13	9			37				100
HARYANA		139	6		3	1		2	2	8		161
HIMACHAL PRADESH		68						1		2		71
JAMMU AND KASHMIR		5										5
MADHYA PRADESH			2									2
MAHARASHTRA		1	11					2				14
PUNJAB		245	10			1	1			5		262
RAJASTHAN		1	4									5
UTTAR PRADESH		3	2					2				7
WEST BENGAL			2									2
Unknown		3	4									7
Total	4	482	81	13	12	2	1	44	2	15		656

1.5 調査票

**Heavy Vehicle Count Survey
 – Feasibility Study on the Dedicated Freight Corridor Project**

Survey Location		Direction: To Delhi		From Delhi		Date:
Category of heavy vehicle	2 Axle Single Unit	3 Axle Single Unit	4 or more Axle Single Unit	3 or more Axle Single Trailer	Multi-Trailer	2 or 3 Axle Trailer (no cargo)
						
6:00-6:30						
6:30-7:00						
7:00-7:30						
7:30-8:00						
8:00-8:30						
8:30-9:00						
9:00-9:30						
9:30-10:00						
10:00-10:30						
10:30-11:00						
11:00-11:30						
11:30-12:00						
12:00-12:30						
12:30-13:00						
13:00-13:30						
13:30-14:00						
14:00-14:30						
14:30-15:00						
15:00-15:30						
15:30-16:00						
16:00-16:30						
16:30-17:00						
17:00-17:30						
17:30-18:00						
18:00-18:30						
18:30-19:00						
19:00-19:30						
19:30-20:00						
20:00-20:30						
20:30-21:00						
21:00-21:30						
21:30-22:00						

Road Side Interview Survey Sheet – Feasibility Study on the Dedicated Freight Corridor Project

Date		Time (24Hrs)	Direction	Survey location - Serial No.					
			1: To Delhi 2: From Delhi			-			

Type of Truck 1: Two axle single unit, 2: Three axle single unit, 3: Four or more axle single unit, 4: 3 or more axle single trailer, 5: Multi trailer

Origin/ Departure time	Destination/ Apprxmt arrival time	Facilities of Origin/Destination	Commodities Carried	Tonnage Carried
State: <input type="text"/>	State: <input type="text"/>	Type Code Factory/Workshop 1 Port 2 Airport 3 Station 4 Truck Terminal 5 Market 6 Warehouse 7 Commercial Bldg 8 Others 9	Type Code Empty 1 Coal 2 Fertilizer 3 Salt 4 Cement 5 Iron & Steel 6 POL(Petroleum, Oil, and Lubricants) 7 Foodgrain 8 Others 9 Miscellaneous 10 <u>Containers</u> If container, tick the following → Unknown 11 Empty 12 Foodstuff 13 Chemical products 14 Textile and leather products 15 Iron, steel and metal 16 Machinery 17 Transport equipments 18 Electronic products 19 Garments 20 Paper and wastepaper 21 Home/Office stuff 22 Others 23 Miscellaneous(Consolidated) 24	<input type="text"/>
District: <input type="text"/>	District: <input type="text"/>			
Landmark: <input type="text"/>	Landmark: <input type="text"/>	Origin <input type="text"/>		
Departure date/time at origin: <input type="text"/>	Approximate arrival date/time at destination: <input type="text"/>	Destination <input type="text"/>		
Date: <input type="text"/> Time: <input type="text"/>	Date: <input type="text"/> time: <input type="text"/>			

2. 荷主・輸送業社インターネットビュー調査

2.1 調査対象

Name of Company/Forwarders	Name of Company/Shipping Companies
BARWIL FORBES	CONFREIGHT SHIPPING
IAL CONTAINER LINE(INDIA L.M.D.)	DRAGON SHIPPING PVT LTD
ALLIGATOR SHIPPING SERVICES PVT. LTD.	BOXTRANS SHIPPING AGENCIES PVT LTD.
AMI INDIA LOGISTICS PVT. LTD.	COSCO (INDIA) SHIPPING PVT LTD
ADSTEAM AGENCY (INDIA LTD)	ADVANCE TRANSOCEAN SHIPPING PVT LTD
INTERNATIONAL LINER SHIPPING AGENCY PVT LTD.	FRANCSI SHIPPING AGENCY PVT LTD
EXPEDITORS INTL. INDIA PVT. LTD	CONTAINER MOVEMENT (BOMBAY) TRAN.PVT.LTD.
AHLCON PARENTERALS (INDIA)	PRUDENT SHIPPING
AQUARIUS LOGISTICS PVT LTD	AXIS SHIPPING AGENCY PVT LTD
SIKHAR FORWARDERS PVT LTD	NYK LINE INDIA LTD
SUNITRANS LOGISTIC PVT LTD	IAL CONTAINER LINE
I I C CONTAINER LINE LIMITED	
MERIDIAN SHIPPING AGENCY PVT LTD	
EASTERN LOGISTICS	
SCANWELL LOGISTICS INDIA PVT LTD	
AIRLIFT (USA) INC.	
CARGO CARE LOGISTIC INDIA PVT LTD	
AGIL FREIGHT LOGISTICS PVT LTD	
CRM LOGISTIC PVT LTD	
JAS FORWARDING WORLD WISE	
	Name of Company/Consignee
SUBROS LIMITED	
HIND AGRO INDUSTRIES LIMITED	
MARUTI UDYOG LIMITED	
GOOD LUCK STEEL TUBES LTD.	
LEATHER- TECH.	
JEENA AND COMPANY	

2.2 インタビュー結果

1) Consignee and Forwarder

Name of Company/Consignee and Forwarders	JNPT		TUTICORIN		COCHIN		Pipavav		Kandla/Mundra		Chennai	
	Import TEUs (2003-2004, 2004-2005, 2005-2006)	Export TEUs	Import TEUs	Export TEUs	Import TEUs	Export TEUs	Import TEUs	Export TEUs	Import TEUs	Export TEUs	Import TEUs	Export TEUs
BARWIL FORBES	3500	1900										
IAL CONTAINER LINE (INDIA) L.M.D.	9000	15500					30					
ALLIGATOR SHIPPING SERVICES PVT. LTD.	750	4050							210	1200	200	635
AMI INDIA LOGISTICS PVT. LTD.	420	6000										
ADSTEAM AGENCY (INDIA) LTD.	126	310								300		
INTERNATIONAL LINER SHIPPING AGENCY PVT LTD.	1810	1810										
EXPEDITORS INTL. INDIA PVT. LTD.	195	96										
AQUARIUS LOGISTICS (INDIA)	6300	142										
SHARHAR FORWARDERS PVT LTD	6300	142										
SUNTRANS LOGISTIC PVT LTD	270	1240										
ILC CONTAINER LINE LIMITED	2700	1600										
MERIDIAN SHIPPING AGENCY PVT LTD	85	2							49500	60000	60000	
SCANNELL LOGISTICS INDIA PVT LTD	50	1150							99	1850	1850	
AIRLIFT (USA) INC.	5500	5500							60	1800	1800	3400
CARGO CARE LOGISTIC INDIA PVT LTD	405	14300							420	1260	1260	
AGIL FREIGHT LOGISTICS PVT LTD	830	3120								320		
CRM LOGISTIC PVT LTD	350	350										
WORLD WARDING WORLD WISE	9000	10400										
HIND AGRO INDUSTRIES LIMITED		2500										
MARUTI LOGIC LIMITED		2500										
GOOD LUCK STEEL TUBES LTD.	80	600										
LEATHER TECH.	57 TON	57 TON										
JEENA AND COMPANY	3100	3100 TEU	3200 TEU								1000 TEU	1000 TEU

Name of Company/Consignee and Forwarders	Import Containers												Export Container												
	Jul-05	Aug-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dec-05	Jan-06	Feb-06	Mar-06	Apr-06	May-06	Jun-06	Jul-05	Aug-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dec-05	Jan-06	Feb-06	Mar-06	Apr-06	May-06	Jun-06	
BARWIL FORBES	100 TEU	90 TEU	80 TEU	80 TEU	70 TEU	80 TEU	80 TEU	110 TEU	100 TEU	90 TEU	90 TEU	80 TEU	60 TEU	50 TEU	70 TEU	60 TEU	70 TEU	70 TEU	60 TEU	50 TEU	40 TEU	40 TEU	60 TEU	80 TEU	70 TEU
IAL CONTAINER LINE (INDIA) L.M.D.	230 TEU	130 TEU	120 TEU	130 TEU	130 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU	160 TEU
ALLIGATOR SHIPPING SERVICES PVT. LTD.	30 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU	20 TEU
AMI INDIA LOGISTICS PVT. LTD.	10 TEU	8 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU	9 TEU
ADSTEAM AGENCY (INDIA) LTD.	1 TEU	2 TEU	3 TEU	3 TEU	4 TEU	3 TEU	3 TEU	3 TEU	4 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU
INTERNATIONAL LINER SHIPPING AGENCY PVT LTD.																									
EXPEDITORS INTL. INDIA PVT. LTD.	6 TEU	5 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU	6 TEU
AHLGON PARENTALS (INDIA)	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	3 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU	2 TEU
AQUARIUS LOGISTICS PVT LTD																									
SUNTRANS LOGISTIC PVT LTD	30 TEU	32 TEU	40 TEU	35 TEU	40 TEU	28 TEU	25 TEU	29 TEU	32 TEU	35 TEU	31 TEU	25 TEU	20 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU	150 TEU
ILC CONTAINER LINE LIMITED	80 TEU	70 TEU	75 TEU	75 TEU	80 TEU	63 TEU	78 TEU	75 TEU	69 TEU	68 TEU	61 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU
MERIDIAN SHIPPING AGENCY PVT LTD	500 TEU	300 TEU	100 TEU	1100 TEU	1200 TEU	1200 TEU	1250 TEU	1250 TEU	1275 TEU	1300 TEU	1200 TEU	1250 TEU	600 TEU	850 TEU	1500 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU	1300 TEU
EASTERN LOGISTICS	3 TEU	2 TEU	4 TEU	3 TEU	4 TEU	3 TEU	3 TEU	3 TEU	3 TEU	4 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU
SHARHAR LOGISTICS INDIA PVT LTD	3 TEU	9 TEU	8 TEU	19 TEU	16 TEU	12 TEU	15 TEU	18 TEU	20 TEU	14 TEU	22 TEU	16 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU
CARGO CARE LOGISTIC INDIA PVT LTD	16 TEU	15 TEU	18 TEU	12 TEU	13 TEU	12 TEU	17 TEU	19 TEU	20 TEU	22 TEU	19 TEU	10 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU	60 TEU
AGIL FREIGHT LOGISTICS PVT LTD	10 TEU	15 TEU	10 TEU	10 TEU	10 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	10 TEU	10 TEU	10 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU	15 TEU
CRM LOGISTIC PVT LTD	200 TEU	200 TEU	225 TEU	190 TEU	215 TEU	210 TEU	205 TEU	210 TEU	225 TEU	200 TEU	210 TEU	225 TEU	300 TEU	325 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU	300 TEU
JAS FORWARDING WORLD WISE	80 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	70 TEU	90 TEU	90 TEU	50 TEU	225 TEU	250 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU	225 TEU
SUBROS LIMITED																									
HIND AGRO INDUSTRIES LIMITED																									
MARUTI LOGIC LIMITED	5 TEU	8 TEU	6 TEU	9 TEU	7 TEU	4 TEU	6 TEU	4 TEU	4 TEU	3 TEU	4 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU	5 TEU
GOOD LUCK STEEL TUBES LTD.	8.5 TON	8.6 TON	7.5 TON	5.2 TON	5.7 TON	4.4 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	3 TON	1.2 TON	2.3 TON	
LEATHER TECH.	210 TEU	230 TEU	242 TEU	215 TEU	318 TEU	280 TEU	275 TEU	235 TEU	288 TEU	280 TEU	217 TEU	242 TEU	238 TEU	350 TEU	318 TEU	290 TEU	205 TEU	217 TEU	281 TEU	237 TEU	172 TEU	383 TEU	280 TEU	310 TEU	
JEENA AND COMPANY																									

Name of Company/Shipping Companies	1. Documents and Custom Clearance					2. Road Transport					3. Rail Transport					4. Port/ICD					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4
CONTECH SHIPPING	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	4	2	1	1	1	3	1	1	3
DRAGON SHIPPING PVT LTD	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
BOXTRANS SHIPPING AGENCIES PVT LTD.	1	2	1	0	1	3	3	1	3	1	1	3	3	2	0	1	3	3	3	3	1
COSCO (INDIA) SHIPPING PVT LTD	3	0	0	0	0	1	4	3	1	3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
ADVANCE TRANSOCEAN SHIPPING PVT LTD	2	3	2	2	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
FRANCIS SHIPPING AGENCY PVT LTD	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	4	1	2	2	2	2	1
CONTAINER MOVEMENT (BOMBAY) TRAN PVT LTD	2	2	2	2	2	0	4	1	2	2	2	1	2	0	0	0	4	0	0	0	4
PRUDENT SHIPPING	3	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	1	1	3	3	1	2
AXIS SHIPPING AGENCY PVT LTD	1	2	2	1	4	2	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	1	1	2
NYK LINE INDIA LTD	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	0	2	1	1	1	1	1	2
IAL CONTAINER LINE	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	0	2	1	1	1	1	1	3

インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査
 付属資料 2 : 交通調査

Company Name	Port	State or CD	Share of Rail(%)	Share of Truck(%)	Share of Rail Average Dwell Time	Rail Haulage Time(days)	Rail Haulage Charge (Rs./FEU)	Road Average Dwell Time	Road Haulage Time(days)	Road Haulage Charge (Rs./FEU)
BARWIL FORBES	JNPT	TKD	100%	0%	7	2	36000			
	JNPT	Dadri	100%	0%	7	2	36000			
IAL CONTAINER LINE(INDIA L.M.D.)	JNPT	TKD	100%	0%	1	2	50000			
ALLIGATOR SHIPPING SERVICES PVT. LTD.	JNPT	Delhi	100%	0%	15	2	56000	15	3	40000
	JNPT	Ludhiana	75%	25%	15	2.5	56000	15	3	40000
	JNPT	Dadri	80%	20%	15	2	56000			
	JNPT	Ahmedabad	90%	10%	15	1		15	3	40000
	JNPT	Bangalore	100%	0%	15					
	JNPT	Jaipur	90%	10%	15	1.5	46000	15	2	
AMI INDIA LOGISTICS PVT. LTD.	JNPT	TKD	90%	10%	7	2	48000	7	4	53000
	JNPT	G.Noida	100%	0%	7	2	48000	7	4	52000
	JNPT	TKD	90%	10%				10	4	53000
	JNPT	G.Noida	100%	0%				7	4	62000
ADSTEAM AGENCY (INDIA LTD)	JNPT	TKD	100%	0%	4	2	41648			
INTERNATIONAL LINER SHIPPING AGENCY PVT	JNPT	TKD	100%	0%	3	2	50000			
	Kandla	TKD	100%	0%	1	2	50000			
EXPEDITORS INTL. INDIA PVT. LTD	JNPT	TKD	100%	0%	4	3	45000			
AHLCON PARENTALS (INDIA)	JNPT	TKD	80%	20%	3	3	53000	4	2	42000
AQUARIUS LOGISTICS PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	7	3	46000			
SIKHAR FORWARDERS PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	2.5	2	50000			
SUNITRANS LOGISTIC PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	1	2	48000	1	3	
ITC CONTAINER LINE LIMITED	JNPT	TKD	100%	0%		3.5	50000			
	JNPT	Ludhiana	100%	0%	3.5		53000			
	JNPT	G.Noida	100%	0%		3	50000			
MERIDIAN SHIPPING AGENCY PVT LTD	Kandla	TKD	90%	10%	2	1	33000			
EASTERN LOGISTICS	JNPT	TKD	100%	0%	7	3	48000			
SCANWELL LOGISTICS INDIA PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	3	3.5	53000			
	JNPT	Ludhiana	100%	0%	3	2	60000			
	Kandla	TKD	100%	0%	3	3	51000			
	JNPT	Jaipur	50%	50%				2	3	15000
	Kandla	Jaipur	50%	50%				3	4	20000
AIRLIFT (USA) INC.	JNPT	TKD	100%	0%	7	3	46000			
	JNPT	Ludhiana	100%	0%	7	3	50000			
	JNPT	G.Noida	100%	0%	7	3	48000			
	Chennai	TKD	100%	0%	4	5	65000			
CARGO CARE LOGISTIC INDIA PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	1	4	62000			
	JNPT	Ludhiana	100%	0%	1	5				
	JNPT	G.Noida	100%	0%	1	5				
AGIL FREIGHT LOGISTICS PVT LTD	JNPT	TKD	70%	30%	3	5	52000	3	4	32000
	JNPT	Ludhiana	80%	20%	3	4	53000	3	4	32000
	Mumbai	TKD	75%	25%	3	6	50000	3	5	32000
	Mumbai	Ludhiana	85%	15%	3	4	53000	3	5	32000
	Kandla	TKD	85%	15%	3	5	39000	3	4	32000
	Kandla	Ludhiana	75%	25%	3	5	39000	3	5	32000
CRM LOGISTIC. PVT LTD	JNPT	TKD	100%	0%	3	2	54000			
	Kandla	TKD	100%	0%	3	3	48000			
JAS FORWARDING WORLD WISE	JNPT	TKD	100%	0%	7	2.5	54000			
	JNPT	G.Noida	100%	0%	7	2.5	54000			
	JNPT	Jaipur	100%	0%	3	3				

2.3 質問票

Freight Survey Form D (Forwarders)

2) Please answer monthly cargo volume of EXIM containers at your company during Year 2005/06 at all the above-mentioned ports.

Port		Monthly Cargo Volume (TEU)											
		July 05	August 05	September 05	October 05	November 05	December 05	January 06	February 06	March 06	April 06	May 06	June 06
4 Ports	Import Container												
	Export Container												

C. Origin/Destination of EXIM containers and Mode of Inland Transport

1) Please answer state-wise annual cargo volume at each major port, which your company carried in Year 2005/06

Port		Origin/Destination in India (TEU)						
		Delhi	Punjab	Uttar Pradesh	Gujarat	Rajasthan	Andhra Pradesh	Karnataka
JNPT*	Import Container							
	Export Container							
Pipavav	Import Container							
	Export Container							
Kandla/Mundra	Import Container							
	Export Container							
Chennai	Import Container							
	Export Container							

*: including GTI and NSICT

Please leave a blank, if no containers carried by your company.

Freight Survey Form D (Forwarders)

CONFIDENTIAL This survey is prepared by JICA (Japan International Cooperation Agency) Study Team in alliance with Indian Government. Your answers are strictly confidential and never be used for other purposes.

Administrative Use

Name of Surveyor	
Survey Date	
Surveyor's Phone No.	

Please read this box and answer the questions.

This Freight Survey is part of the study on the Development of Dedicated Freight Corridor along Delhi-Mumbai and Ludhiana-Hawrah. It aims to grasp the annual cargo volume, carried by both a railway and truck in India. Our surveyor will visit you on with a prior notice in order to collect this questionnaire form. If you need a further clarification, please contact our survey team at 98117 36848 (Mr. Deka) or 98119 50805 (Mr. Avrani). We very much appreciate your kind cooperation on this survey.

A. General Information

1) Please answer your company profile and yourself.

Name of Company	
Name	
Department	
Phone/ Fax	
Mobile Phone	
E-mail Address	

B. Annual Cargo Volume of EXIM Containers

1) Please answer port-wise container cargo volume, which your company carried during Year 2005/06.

Port	Export/ Import	Unit	2005/06 Annual Cargo Volume Consolidated Cargo in 2005/06
JNPT*	Import Container	TEU	
	Export Container	TEU	
Pipavav	Import Container	TEU	
	Export Container	TEU	
Kandla/Mundra	Import Container	TEU	
	Export Container	TEU	
Chennai	Import Container	TEU	
	Export Container	TEU	

*: including GTI and NSICT

Freight Survey Form D (Forwarders)

2) Please answer the state-wise modal share of cargo carried at major ports during Year 2005/06. Please count mix-use of rail+truck into 'rail'.

Port		Share of Rail/Truck carried between Ports and Origin/Destination (%)													
		Delhi		Punjab		Uttar Pradesh		Gujarat		Rajasthan		Andhra Pradesh		Karnataka	
		Rail	Truck	Rail	Truck	Rail	Truck	Rail	Truck	Rail	Truck	Rail	Truck	Rail	Truck
JNPT*	Import Cont.														
	Export Cont.														
Pipavav	Import Cont.														
	Export Cont.														
Kandla/Mundra	Import Cont.														
	Export Cont.														
Chennai	Import Cont.														
	Export Cont.														

*: including GTI and NSICT

** : the modal share between rail and truck is estimated by the share between the number of cargos (TEUs) carried to the ICD by rail and cargos carried to CFS and ICD by road.

(example) Please answer 100% in total

Rail	Truck
36	64

Please leave a blank, if no containers carried by your company.

Freight Survey Form D (Forwarders)

D. Rail Service

1) Please answer average dwell time* at each port and haulage charge** per FEU (forty-foot equivalent unit) and time when carrying container cargo to the following **major ICD by railway**. If the haulage charge varies depending on the contract (one-way/round trip or volume discount), answer the average charge paid by existing shippers/consignees.

Port	ICD by Rail																			
	TKD (Delhi)			Dhandari Kalen (Ludhiana)			Dadri (G. Noida)			Sabarmati (Ahmedabad)			Kanakpura (Jaipur)		Sanat Nagar (Hyderabad)			Whitefield (Bangalore)		
	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)		
JNPT***																				
Pipavav																				
Kandla/Mundra																				
Chennai																				

*: dwell time is the time cargo remains in an in-transit storage area while awaiting shipment by rail transportation.

** : haulage time/charge is the time/charge to transport the cargo by road/rail.

***: including GTI and NSICT

(example) Please answer by the first decimal place

Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs. / FEU)
7.5	2.0	50,000.0

Please leave a blank, if no containers carried by your company.

Freight Survey Form D (Forwarders)

E. Road Service

1) Please answer average dwell time* at each port and haulage charge** per FEU (forty-feet equivalent unit) and time when carrying container cargo to the following **major city by truck**. If the haulage charge varies depending on the contract (one-way/round trip or volume discount), answer the average charge paid by existing shippers/consignees.

Port	Major Cities by Truck																					
	Delhi (TKD)			Ludhiana (Dhandari Kalen)			G. Noida (Dadri)			Ahmedabad (Sabarmati)			Jaipur (Kanakpura)			Hyderabad (Sanat Nagar)			Bangalore (Whitefield)			
	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)	
JNPT***																						
Pipavav																						
Kandla/Mundra																						
Chennai																						

*: dwell time is the time cargo remains in an in-transit storage area while awaiting shipment by truck.

**: haulage time/charge is the time/charge to transport the cargo by road/rail.

***: including GTI and NSICT

(example) Please answer by the first decimal place

Average Dwell Time (days)	Haulage Time (days)	Haulage Charge (Rs./FEU)
7.5	2.0	50,000.0

Please leave a blank, if no containers carried by your company.

Freight Survey Form D (Forwarder)

G. Perception of Logistics System and Inland Transport Service in India

1) Please rate constraints of the current logistics system in India using the following scale:

0 = No obstacle; 1 = Minor obstacle; 2 = Moderate obstacle; 3 = Major obstacle; 4 = Very severe

1. Documents and Custom Clearance
 - 1.1 Too many agencies involved in the approval of documents []
 - 1.2 Too many documents required to be submitted for customs clearance []
 - 1.3 Slow processing of documents by customs/technical control agencies at the port/ICD []
 - 1.4 Slow processing (of documents) by customs/technical control agencies at the cross border of the states []
 - 1.5 Exortionate charges for processing at customs/technical control agencies []
2. Road Transport
 - 2.1 Poor road infrastructure which consumes more travel time (i.e., bad condition of the road surface) []
 - 2.2 Too much traffic on the road which consumes more travel time []
 - 2.3 Too few trucks available []
 - 2.4 High risk of road accident []
 - 2.5 No traceability of the cargo on the road []
 - 2.6 Exortionate charges for inland road transport []
3. Rail Transport
 - 3.1 Poor rail infrastructure which consumes more travel time (i.e., out-dated carriers) []
 - 3.2 Small rail line capacity and long dwell time at the port/ICD while awaiting shipment by rail transportation []
 - 3.3 High risk of rail accident []
 - 3.4 No time table for the cargo transport service []
 - 3.5 No traceability of the cargo on the track []
 - 3.6 Exortionate charges for rail transport []
4. Port/ICD
 - 4.1 Poor port infrastructure which consumes more dwell time (i.e., lack of the number of berths, stevedoring equipment) []
 - 4.2 Too many vessels which consumes more dwell time for unloading []
 - 4.3 No traceability of the cargo at the port []
 - 4.4 Exortionate charges at the port (i.e., loading/unloading charge, free time at the container yard) []

Thank you for completing the survey! We appreciate your contribution to the JICA study on the DFC project.

付 属 資 料 3

3. 収集資料リスト

調査名：インド国幹線貨物鉄道輸送力強化計画調査(プロジェクト研究グループ)

調査の種類：開発調査

調査期間：2006年6月～2007年3月

番号	資料の名称	発行機関	発行年	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	その他
1	Total Transport System Study	Planning Commission, GOI	Sep-87	Report	Copy
2	Study on Decline in Railway's Share in Total Land Traffic in India	Ministry of Railway, GOI	Oct-97	Report	Copy
3	Study on Decline in Railway's Share in Total Land Traffic in India	Ministry of Railway, GOI	Oct-97	Report	Copy
4	日印共同研究会報告書	日印共同研究会	Jun-06	Report	Copy
5	日系企業インド進出地図(全328社)	在インド日本大使館	2005	Others	Copy
6	インド全土鉄道旅客ODデータ	Center for Railway Information Systems	2005/06	Others	Data
7	インド全土鉄道貨物ODデータ	Center for Railway Information Systems	2003/04-05/06	Others	Data
8	Broad Objective and TOR of Total Transport System Study	Planning Commission, GOI	N.A.	Others	Copy
9	North India Import Haulage	Nissin ABC	Apr-06	Others	Copy
10	EXIM Newsletter India	EXIM	Jun-06	Newsletter	Original
11	India - Tourist Road Guide & Political	International Publications	2005	Map	Original
12	India Railway Atlas	Indian Map Service	2006	Map	Original
13	The Atlas of Indian States	TTK Maps	N.A.	Map	Original
14	Saugor (General Information on Saugor Port Development)	Kolkata Port Trust	N.A.	Brochure	Copy
15	Enter a World of Efficiency	Gateway Terminals of India	N.A.	Brochure	Original
16	Harbouring Dreams Navigating Prosperity	Jawaharlal Nehru Port Trust	N.A.	Brochure	Original
17	Mundra Port	Gujarat Adani Port Ltd.	N.A.	Brochure	Copy
18	Inland Container Depot - Dadri, Greater Noida, UP	Container Corporation of India Ltd.	N.A.	Brochure	Original
19	Multimodal Logistics Professionals	Container Corporation of India Ltd.	N.A.	Brochure	Original
20	Transport Corporation of India	Transport Corporation of India	N.A.	Brochure	Original
21	MOL India	商船三井	N.A.	Brochure	Copy
22	India Demographic Details	商船三井	N.A.	Brochure	Copy
23	世界の統計 2006	総務省 統計局	2006	Statistics	Data
24	World Energy Outlook 2004	International Energy Agency	2004	Report	Data
25	Global Logistics Indicators	World Bank	2005	Others	Data
26	Global Logistics Indicators	World Bank	2006	Others	Data
27	India Transport Sector Long Term Issues	World Bank	1995	Report	Data
28	Global Economic Prospects	World Bank	2006	Report	Data
29	Creating Global Value Through Efficient Trade Logistics	Warren H. Hausman, Hau L. Lee, Uma Subramanian	2005	Presentation	Data
30	Global Trade Logistics Indicators	UmaSubramanian	2005	Presentation	Data
31	India Road Transport Service Efficiency Study	World Bank	2005	Report	Data
32	India's Transport Sector: The Challenges Ahead	World Bank	2002	Report	Data
33	Mumbai Urban Transport Project (MUTP) Final Report	Mumbai Metropolitan Region Development Authority	2005	Report	Data

34	India Country Framework Report for Private Participation in Infrastructure	World Bank and Public-Private Infrastructure Advisory Facility	2000	Report	Data
35	Global Logistics Indicators, Supply Chain Metrics, and Bilateral Trade Patterns	Warren H. Hausman, Hau L. Lee, Uma Subramanian	2005	Report	Data
36	INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT- INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION AND INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION - COUNTRY STRATEGY FOR INDIA	India Country Management Unit, South Asia Region International Finance Corporation, South Asia Department	2004	Report	Data
37	Supply Chain Analysis: Implications for WBG Operations	Uma Subramanian	2004	Presentation	Data
38	Trade Logistics for Development: Challenges and Actions	Marc H. Juhel	2003	Presentation	Data
39	Quick Response Freight Manual	CAMBRIDGE SYSTEMATICS INC. COMSIS CORPORATION	1996	Report	Data
40	ANNUAL REPORT 2004-2005	UNIVERSITY OF WISCONSIN -MILWAUKEE MINISTRY OF SHIPPING, ROAD TRANSPORT & HIGHWAYS	2004	Report	Data
41	Country Strategy and Program Update India (2006-2008)	Asian Development Bank	Oct-05	Report	Data
42	COUNTRY STRATEGY AND PROGRAM (2003-2006) INDIA	Asian Development Bank	Apr-03	Report	Data