

インド最新事情(連載)第3回 ～ 鉄道は国家なり～

インド三菱商事 上席取締役
吉野 宏



歴代の首相が説明を受けたデリーメトロ2号線セントラルセクレタリアート駅構内展示パネル前にて(2008年9月29日撮影)

インド鉄道黄金時代の再来を共感戴きたい。2010年10月加盟72ヶ国が集まって英連邦競技会がニューデリーで開催される。この頃には、デリー地下鉄2期計画が完成し総延長193Kmで現在の東京メトロ(同195Km)とほぼ肩を並べる。ニューデリーの国際空港第3ターミナルが完成し、デリー国鉄駅がエアポートエクスプレスで結ばれる。この他バンガロールメトロ、コルカタ東西線、チェンナイメトロ、ムンバイメトロ1号線そしてハイデラバードメトロが完成に近づく。一方、デリー・ムンバイ貨物専用鉄道整備事業の工事やニューデリー国鉄駅を始めとする主要な駅の近代化工事が佳境に入る。新たな発展段階が一つのピークを迎える。今回は、所謂インド版プロジェクトXであるデリーメトロ1期計画(総延長65Km)の成功を振り返り、各メトロ計画を中心に最新状況をお届けする。

1. 概況

去る7月末、ニューデリー市内にある国立鉄道博物館長執務室を訪ねて、「カルカ・シムラ鉄道{1903年開通、カルカ(標高653m)～シムラ(標高2075m)間全長96Km、狭軌762mm}の世界遺産の登録、おめでとうございます。」と、マヤンク・テワリ館長にお祝い申し上げた。「ありがとう。鉄道でインドの誇りが又一つ。今回の登録は、正確に言えば登録件数はインド全体で27件で変わらないが、山岳鉄道というカテゴリーの中の現場数がダージリン・ヒマラヤ鉄道(1999年登録、1881年開通、全長88Km、狭軌610mm)とニルギリ山岳鉄道(2005年登録、1899年開通、全長46Km、メーターゲイジ1000mm)の2つから3つに増えました。」と満面に笑みを浮かべて嬉しそう。ダージリンとニルギリは紅茶の産地として開発された。一方、シムラはニューデリーに代わる夏の首都として開発された街。シムラについて書かれたインド紀行は数あるが、乱世を描いた戦後派作家である堀田善衛氏(1918 - 1998、今年没後10年)が著書「インドで考えたこと」の中で冬のシムラについて、他方、



写真1 世界遺産 カルカ・シムラ鉄道
800もある橋が素晴らしい。(ユネスコのご協力により
National Rail Museumご提供)



写真2 世界遺産 ダージリン・ヒマラヤ鉄道(ダージリン
150年の歴史あるマカイバリ茶園ご提供)

日本の鉄道文学の創始者である宮脇俊三氏（1926 - 2003、今年が没後5年）が著書「インド鉄道紀行」の中で夏のシムラを書いている。これらのインド紀行は忘れがたい。時代は異なるが共にインド各地に鉄道旅行を楽しんでいる。堀田氏は1956年晩秋の11月末から57年初めの1月末、日本を代表してアジア作家会議に出席する為にニューデリーに来られて、2ヶ月間インド各地を訪問。「ヒマラヤでも眺めたら少しはアタマを休められるかと思い、思い立って汽車に乗り、シムラに出かけた。シムラはデリーから北へ汽車で十時間近く走り、カルカと言う終点から四時間ほど自動車でのぼりつめた稜線の上にある、旧英国の夏季の首都である。」とあるが、残念ながらこの鉄道のことは書かれていない。冬の旅だったので、彼の到着した前日まで雪が降り残雪はかちかちに凍っていた。この山岳鉄道は運休していたのであろうか。彼のインドの印象として、あるとき農村に出かけて「われわれは貧しい。しかし50年後には、、、」とたまたま出遭った青年に言われて、50年後の未来に理想を求める姿に「何かぎょっとさせられた。」、そしてインドの感想として、「インドは貧しい人々の国である。しかしインドは貧しい国で

はない。」との名言を残す。それから丁度50年後、今やBRIC's時代が到来して、正に青年が夢見たことが実現しつつあることに驚く。1957年12月発行以来62刷を重ねるこの岩波新書はインドに関する名著の一つである。

一方、宮脇氏は、晩年71歳になっていよいよインドに行くぞと心に決めて、その翌年翌々年と二度にわたり彼にとって36番目の外国の鉄道乗車を目的にインドを訪問された。インドは彼によれば、「とっておき」の国であり、そこに行ってしまったら、「もう先がないぞという恐れ」があったと言う。1989年6月17日ニューデリー発午前6時00分急行「ヒマラヤクイーン」カルカ着11時25分、カルカ発11時50分「シムラ軽便鉄道」シムラ着17時20分と、まさにこの鉄道の旅をしている。彼はインドにわざわざ2回訪問した。1回目は11月27日～12月11日晩秋の観光シーズンに幹線鉄道（広軌1676mm）に乗って短期間で長旅をして最南端のコモリン岬まで行かれた。2回目は厳しい夏場。しかも狭軌鉄道に乗ることを目的とした旅をすべく、わざわざカルカ・シムラ軽便鉄道を選んだ。「インドの鉄道は、総延長が6万2千キロに及んでいるが、その軌間はさまざま



写真3 世界遺産 ニルギリ山岳鉄道(ユネスコのご協力によりNational Rail Museumご提供)



写真4 インドのJRにびっくり。2008年1月JR東海 森下様とJR東日本 五十嵐様のお二人が日印鉄道実務者会議の為にニューデリーご訪問の際、国立鉄道博物館をご見学された。

まで、1676mmが3万4千キロ(55%)、1000mmが2万4千キロ(39%)、762mmと610mmが3800Km(6%)となっている。このうち1000mm以外は半端な数字であるが、イギリス流のフィートで示せば、1676mm=5フィート半、762mm=2フィート半、610mm=2フィートである。因みに日本の基本的な軌間は1067mm=3フィート半で鉄道の本家がフィートの国イギリスであることを如実に示す数値。インドでどうしてこんな不便なことになったのか?要約すると、イギリスの主導による幹線は1676mm、マハラジャ(藩王)などが領内に安上がりで敷設したのが1000mm、762mm、610mmと大雑把にわけてよいだろう。」と宮脇氏は説明している。では、メトロはどうかと言うと、コルカタメトロ南北線とデリーメトロ1期が広軌、デリーメトロ2期計画で標準軌(1435mm)が採用されるに至ったので、合計5種類もの軌間の鉄道がそれぞれかなりの距離を走ると言うインドは多様性のある国なのだ。この軌間の話が極めて印象的である。因みにインドで「JR」と言えば、ジョドプールレールウェイだが、この鉄道はラジャスタン州ジョドプールのマハラジャが1881年2月16日に開設したメーターゲイジである。さて、宮脇氏のシムラ紀行は、「谷はますます深ま

ってきた。4段重ねの大アーチ橋も現れた。それは鉄道の好きな人間にとって限りなく幸せな眺めであるけれど、私も眠くなってきた。シムラまであと2時間半。どんな景観が展開するかと期待し、眠るまいぞと思うのだが、右に左にとゆさぶる軽便鉄道の揺籃には抗しきれない。」で終わり、眠りの中に彼のインド紀行全体が結ばれている。

私の場合、2004年5月4日が満月で仏陀の誕生日となり私の誕生日と重なったので、その記念の旅として夏休みを使ってシムラで避暑を楽しんだ。この時はじめてこの鉄道に出会ったことをよく覚えている。この鉄道には101のトンネルと800の橋がある。そしてシムラの初雪がニューデリーの冬の到来を告げることを知った。

インドの鉄道遺産は豊富だ。ムンバイのChhatrapati Shivaji Terminus駅は鉄道建築物案件として2004年世界遺産登録されているので、インドには駅と山岳鉄道という2つの鉄道案件の世界遺産があり、合計4つの現場が登録されている。テワリ館長は、更に2つの山岳鉄道;ムンバイ近郊を走るマセラン軽便鉄道(軌間610mm、21km)とインド北部ヒマチャル・プラデッシュ州カングラ渓谷鉄道(軌間762mm、164km)の世界遺産登録を目指し、地元の観光開発



写真5 北京オリンピックにインド国鉄職員派遣の立て看板
下段右から2番目が銅メダルを獲得したスシル・クマール選手
（ニューデリーインド北部鉄道庁舎前にて）



写真6 2006年1月4日麻生外相（当時）が2号線セントラル
セクレタリアート駅4番ゲートにご到着。DMRCスリーダ
ラン総裁より歓迎を受ける。（撮影者不詳）

に期待を寄せる。

インド国鉄にもう一つの勲章。北京オリンピックにインド国鉄はインド代表選手団56名中15名も派遣し、その中の一人、スシル・クマール選手(25歳)はレスリング66Kg級フリースタイルで銅メダルを獲得した。インド国鉄は彼をインドの誇り・インド国鉄の誇りと讃えた。好調な鉄道ビジネスと合わせて3重の喜びとなった。鉄道省の公式発表では、08年4～8月5ヶ月間の貨物輸送関連収入は前年同期比20.48%増の1828億5000万ルピー。一方、乗客収入は同15.18%増の905億4730万ルピー。同期間の乗客数は同6.51%増の延べ29億4000万人。総収入は同18.56%増の3230億4000万ルピーと高い成長を持続している。日本ではガソリン高を受けて、今年の夏の旅行や帰省で鉄道を利用した人が増えたと言うが、インドも同様の傾向である。インドの鉄道乗客数が伸びている。5～7月夏休みと新学期のシーズンのインド国鉄の乗客数が昨年同期比10～15%増。エアコン付1等、2等、3等クラスは昨年平均85%の乗客率が今年は95%に増加していると言う。

さて、話は前後するが、8月3日～5日 高村前外相一行総勢26名がニューデリーをご訪問された。最

後に記者会見をされて、前外相はインド政府に対し円借款今年度前期分として5件総額1047億円の供与に関する事前通報を行なった。この中に待望のチェンナイメトロ計画が入り注目された。金額は217.51億円。インドでは4件目となるメトロ計画円借款供与；デリーメトロ、バンガロールメトロ、コルカタメトロそしてチェンナイメトロとなる。日本政府によるインド鉄道分野への経済協力の輪が広がり、我々のビジネスチャンスが増えている。外相のご訪問としては、この6年間で川口順子外相（当時）と麻生太郎外相（当時）に続く三人目である。外相のご訪問は円借款と密接に絡むのでいつも注目される。麻生外相（当時）の場合は、2006年1月と2007年4月の2回ご訪問されたが、その最初の訪問時にデリーメトロをご視察。帰国後、国会や外務省主催のタウンミーティングなど方々にて、又、特にご自身の著書の中でデリーメトロを取り上げておられる。著書「とてつもない日本」の冒頭「はじめに」の中で忘れられない思い出体験として紹介されている。長くなるが引用させて戴く。

【首都ニューデリーに滞在中、できたばかりの地下鉄を視察したのだが、この時インドの方々からうかがった話が今でも忘れられない。この地下鉄視察



写真7 2006年1月4日麻生外相(当時)がDMRCスリーダラン総裁とセントラルセクレタリアート駅構内の展示パネル前にてご歓談。(撮影者不詳)



写真8 2006年1月4日麻生外相(当時)がセントラルセクレタリアート駅にてDMRCスリーダラン総裁(右隣)のご案内で先頭車両運転席をご視察。(撮影者不詳)

が日程に組み込まれたのは、日本の政府開発援助(O DA)を使って建設されたものだからであった。私たちが訪ねた駅には日本とインドの大きな国旗が掲げられており、日本の援助で作られたということが大きな字で書いてあった。改札口にも大きな円グラフが表示され、「建設費の約七十パーセントが日本の援助である」と分かるように青で色分けしてあった。その配慮に感激し、私は地下鉄公団の総裁に御礼の言葉を述べた。すると、逆にこんなふうな話をしながら、改めて感謝されたのである。

自分は技術屋のトップだが、最初の現場説明の際、集合時間の八時少し前に行ったところ、日本から派遣された技術者はすでに全員作業服を着て並んでいた。我々インドの技術者は、全員揃うのにそれから十分以上かかった。日本の技術者は誰一人文句も言わず、きちんと立っていた。自分が全員揃ったと報告すると、「八時集合ということは八時から作業が出来るようにするのが当たり前だ」といわれた。悔しいので翌日七時四十五分に行ったら、日本人はもう全員揃っていた。以後このプロジェクトが終わるまで日本人が常に言っていたのが「納期」という言葉だった。決められた工程通り終わられるよう、一日も遅れてはなら

ないと徹底的に説明された。いつのまにか我々も「ノーキ」という言葉を使うようになった。これだけ大きなプロジェクトが予定より二ヶ月半も早く完成した。もちろん、そんなことはインドで初めてのことだ。翌日からは、今度は運行担当の人がやってきた。彼らが手にしていたのはストップウォッチ。これで地下鉄を時間通りに運行するように言われた。秒単位まで意識して運行するために、徹底して毎日訓練を受けた。その結果、数時間遅れも日常茶飯事であるインドの公共交通機関の中で、地下鉄だけが数分の誤差で正確に運行されている。これは凄いことだ。我々がこのプロジェクトを通じて日本から得たものは、資金援助や技術援助だけではない。むしろ最も影響を受けたのは、働くことについての価値観、労働の美德だ。労働に関する自分たちの価値観が根底から覆された。日本の文化そのものが最大のプレゼントだった。今インドではこの地下鉄を「ベスト・アンバサダー(最高の大使)」と呼んでいる。私はこの話にいたく感銘を受けた。地下鉄建設に携わった日本人技術者たちの仕事ぶりそのものが、優れた外交官の役割を果たしたのである。彼らはなにもよそ行きのやり方をやって見せたわけではない。



写真9 2006年1月4日麻生外相（当時）デリーメトロにご乗車（撮影者不詳）



写真10 2006年1月4日ご一行はラジブチョーク駅にご到着。窓側には、榎大使（当時）麻生外相（当時）DMRCスリーダラン総裁、ひとりおいて財津PM。（撮影者不詳）

いつものように、日本で普通に行なっているスタイルで仕事をしたに過ぎない。しかしそれがインドの人々には「価値観が覆るほどの衝撃」だったのだ。】

麻生外相（当時）が視察したデリーメトロ1期工事遂行時のコンサルタントの一員としてご活躍されたオリエンタルコンサルタンツ財津PMは、本件の成功要因として7つの点を上げている。納期管理。一例として、デリーメトロオフィス内至るところに目標期日までの日数のカウントダウンが表示されている。工事費の大幅な増加がない。環境保全。一例として樹木を一本切るとに10本の植樹を義務付けた。安全管理、作業現場ごとの安全管理、安全靴・ヘルメット・蛍光色の作業服の着用を義務付けた。品質管理、一例として、各種資機材につき、セグメントごとに品質管理・モニタリングを徹底した。関係官庁（中央政府、州政府、裁判所）との連携をスムーズに行った。土地収用・住民移転などに係わる住民対策が問題なく進んだ。

かかる対応が出来た背景には、中央政府と州政府出資比率を折半として一方に偏らないバランスの中で両者より会社経営について一任を取り付け、且つ株主の協力体制を整えて総裁が意のままに即断即決

して経営を執り行っていることが挙げられる。又、出来るだけアウトソーシングして有能なスタッフを配置し上意下達の効率の良い組織を作り上げた総裁の力量とご人徳。さらに、インド側より高く評価され感謝されている円借款が導入された日印協力の賜物であったことは申すまでもない。

2. メトロ

2.1 インドのメトロ計画

現在、インド全国各地でメトロ計画が進行中である。デリーメトロ2期、バンガロールメトロ、ムンバイメトロ、ハイデラバードメトロ、チェンナイメトロ、コルカタメトロ東西線そしてコチンメトロの7件が公表されている。この内ムンバイメトロ1号線とハイデラバードメトロがPPP-Public Private Partnership（所謂「民活」）として進行中。デリーメトロはその他メトロ計画としてアーメダバードメトロ等の計画のF/Sにも協力している。

政府レベルでは、昨年インド政府は第11次5ヶ年計画（2007年4月～2012年3月迄の5会計年度）の中で5ヶ年度で年9%の経済成長を維持することを目標に必要なインフラ投資計画；電力、道路、テレ



写真11 2008年8月21日ニューデリー・インディラガンジー国際空港第3滑走路(4430M,アジアで3番目の長さ)の完成式典での一コマ。最新の消防車(視界ゼロでも赤外線レーザーで走行)による放水式。9月25日営業運行が開始された。空港第3ターミナルは2010年完成予定。
(JAL谷内空港長ご提供)



写真12 デリーメトロ総裁執務室に掲げられている座右の銘(DMRCご提供)

コム、鉄道、灌漑、上下水道、港湾、空港、農産物保管施設、天然ガス(受入基地・パイプライン・都市ガス)を纏めた。金額としてはインフラ全体としては2兆2716.9億ルピー(米ドル換算4944.3億ドル)。鉄道セクターの投資額は全体の約13%、3兆353億ルピー(740.3億ドル)。内訳は、インド国鉄関連で2兆8000億ルピー、メトロ関係で2353億ルピー。インフラ全体の資金調達としては、政府予算からの支援が全体の31%、民間投資(外資を含む)が全体で30%(鉄道セクターで17%を期待)。他ソースとして、国際機関や2ヶ国間のソフトローン、そしてECB(外貨商業借り入れ)を計画。尚、この期間にインド政府は国際公約をしている。インドは2010年10月3日(金)~14日(火)デリーで第19回英連邦競技大会(大英帝国統治下にあった加盟72ヶ国によって4年ごとに行われるスポーツの祭典)を開催する。ラグビーを含む18競技で行なわれ選手役員を含めた参加者規模は約9千人。現在この開催に向けてデリーでは都市インフラ整備が進んでいる。選手村や競技施設の建設や各種の緑化美化計画を始め、ニューデリー・インディラガンジー国際空港第3ターミナル及び第3滑走路の建設、インド国鉄ニューデリー駅の近代化、そして、BRT計画や空港と都心を結ぶ専用

空港線を含むデリーメトロ2期工事等、首都圏の至る所で建設工事の槌音が響き渡っている。

2.2 デリーメトロ計画

2.2.1 1期計画

"Work I do; not that I do it" これは総裁執務室に掲げられた総裁の座右の銘。原文はサンスクリット語で古代インドの聖人が残した一文(Yog Vashishtご参照)だが、最近のデリーメトロの会社カタログにも登場している。3年前、73歳を迎えたスリーダラン総裁にお誕生日のお祝いを申し上げた際その意味を質問したことがある。総裁はこんなことを語ってくれた。「人はそれぞれ神から使命を与えて生かされている。言い換えれば、人は生きているのではなく生かされている。その使命を感じ取る事が重要なんだ。いつもこの言葉を念じては肝に銘じて仕事をしている。」説教する風でもなく自分に言い聞かせている感じがして、その瞬間総裁は別人になったような感じがしたことを良く覚えている。1995年5月デリーメトロ(DMRC- Delhi Metro Rail Corporation Ltd.)が中央政府とデリー州政府の折半出資で発足。1997年11月5日その初代総裁としてスリーダラン氏(1932年6月12日生まれの76



写真13 2005年11月22日スリーダラン総裁は仏政府（在印フランス国大使）より印仏両国関係への貴重な貢献が讃えられて、国家最高勲章Knight of the Legion of Honourを受賞。この勲章はナポレオン皇帝が1802年（当時は執政官）に制定したものの。（DMRCご提供）



写真14 2002年12月24日開業の日
1号線カシミリゲート駅（JICAご提供）

歳、工学博士、ケララ州の人里離れた小さな村のご出身）が就任。今やデリーメトロプロジェクトを成功させた立役者として世界的に有名となり、この人なくしてデリーメトロの成功物語は語れない。総裁はインド国鉄エンジニアリング担当理事として定年を迎え、その後、ムンバイ＝ゴア間総延長760Kmを結ぶコンカン鉄道（1998年完成）の総裁に就任（1990年6月～1997年11月）してこれを成功裏に立ち上げた後、デリーメトロ総裁に就任。鉄道王国インドのスーパースターであり、今や世界的な有名人。タイムマガジン社が選んだ2003年アジアの「Man of the Year」に輝いたり、2005年フランス政府より国家最高勲章が授与された。

さて、デリーメトロ計画は、1990年に完成した首都デリーの交通運輸の包括スタディーに遡る。2021年までに198.5Kmの鉄道をベースにした都市

交通システムの導入が急務との結論。この後これが詳細検討されて、デリーメトロマスタープラン2021が承認された。8ラインで総延長413.83Km（内訳：デリー州内335.39Km、デリー州外78.44Km）を4期に分けて実行するプラン。その1期計画として総延長65.1Km（デリー州内）から始まった。この計画推進母体としてデリーメトロ公社が発足。総工費は1057億ルピー（約23億ドル）でその資金調達は、28%が出資金、60%円借款、5%無利子の政府劣後ローン、7%不動産開発で賄う計画。1期計画は東西に走る1号線及び3号線、南北に走る2号線で構成されて、合計59駅、65.1Km（地下13.17Km、高架47.43Km、地上4.5Km）からなり、工事は1998年10月1日開始された。開業は先ずは1号線4駅区間8.5Kmが2002年12月24日。以来、次々に開業を重ねて当初の1期計画全体（総延長55Km）が2005年12月に全線開通となった。（表1ご参照）。インドメ

表1 デリーメトロ1期工事概要

第一期工事計画	開始	完成
1号線(高架17.5km 地上4.5km 計22.0km)	土木工事1998年10月	2002年12月、2004年3月
2号線(全線地下 11km)	土木工事2001年4月	2004年12月、2005年7月
3号線(高架29.93km、地下2.17km、合計32.1km)	土木工事2002年末	2005年12月、2006年3月
PMコンサル契約(設計・施工監理)	1998年9月	2006年6月末完了



写真15 2005年12月30日3号線Barakhamba Road = Dwarkaが開通。シン首相がデリーメトロ1期計画の完成をお祝い。当初の工期10年間に2年9ヶ月短縮しここに所謂、「プロジェクトX」は目出度く完了。筆者もこの式典に参列。インド初のメトロ、コルカタ南北線の完成に22年の歳月を要した悪夢からインドは立ち直り、「Dream comes true.」と祝賀した。(撮影者不詳)



写真16 2005年4月29日午後2時40分より15分間小泉首相(当時)がデリー地下鉄2号線、セントラルセクレタリアート駅を視察。展示パネルにてスリーダラン総裁が円借款の貢献を説明、感謝を述べられた。(撮影者不詳)

トロ史上、初のコルカタメトロ南北線17kmの工事に22年間も要したのに比べ、デリーメトロは当初の10年間の工期を2年9ヶ月も短縮することに成功したのである。

円借款対象工事は、地上線(1号線と3号線)の土木構造物を除く設備工事(通信・信号・電気・軌道)・車両・地下鉄部は土木工事・設備・車両等の全てを含む。国際協力銀行(JBIC:2008年10月1日よりJICAに名称変更)による円借款は、1997年第1次ローン

で始まり、2006年第6次ローンまで合計約1628億円の融資が行われた。本プロジェクトの基本設計、入札業務、施工監理及び開業PMコンサルタント業務は5社; (株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル(PCI)(日本)、(社)海外鉄道技術協力協会(JARTS)(日本)、(株)トーニチコンサルタント(Tonichi)(日本)、PBI(米国)、RITES(インド)が請け負った。第1期計画の概要は以下の表2をご参照。

技術的特徴としては、防災関係の設計基準は国

表2 デリーメトロ第1期概要表(JICAご提供)

	1号線	2号線	3号線
構造	高架及び一部地上	全線地下	高架及び一部地下
軌道間隔	1676 mm (広軌・インド国鉄と同じ軌間)		
路線延長	22.0 km	11.0 km	32.1 km
駅数	18	10 (地下)	31(地下2駅)
最高速度	80 km/h		
最小運転時隔(将来)	3分(現在は4両連結5分間隔)		
信号方式	車内信号(暫定開業時)及びATP(自動列車防護)	車内信号及びATP(自動列車防護)	車内信号及びATP(自動列車防護)
電化方式	架線(地下部は剛体架線) 交流50Hz, 25,000V (インド国鉄と同じ)		
出改札方式	自動出改札(非接触タイプ磁気カード・コイン)		



写真17 デリーメトロの商業施設・メトロモール
商業施設の例 メトロモール 1号線インダーロック駅ビル南側1階ビッグバザール（スーパーマーケット）とパンジャブ国営銀行



写真18 デリーメトロは2007年11月より連絡バス（燃料は圧縮天然ガス、GPSつき）の運行を開始。料金は5～8ルピー（12～18円）。順次運行範囲が拡大されている。（DMRCご提供）

際防災条例『NFPA130』の採用、空調設備は最高外気温45℃時に構内・車内を29℃に保つ設計、各駅にはバリアフリーの為にリフト・エスカレーターが設置、列車制御システムはATP/ATOの自動制御、全ての施設に非常用発電機の完備。

円借款対象の主要な案件は、地下土木の2つの工区、車両、信号通信、軌道施工工事、自動開札、エスカレーター及びリフト等であった。このうちフランス企業として、信号通信設備にALSTOM社、そして自動改札システムにTHALES社の2社が本プロジェクトに起用されたことが、フランス政府がスリーダラン総裁に国家勲章を授与した背景にある。

地下鉄区間の概要は次の通りである；

地下鉄土木工事 A工区：延長4.5Km、4駅は全て開削工事（熊谷組グループ）

GateVishwaVidyalaya = Kashimere Gate間が2004年12月19日に部分開業した。（契約工期を7ヶ月短縮）日本から熊谷組がリーダーとして設計施工工事が行われた。この工区の特徴は、2駅がTop Down、2駅がBottom upと周辺の環境・地形現状と土質に合わせて施工法を選定した。狭い道路を覆い仮受けしながら、発破による岩盤掘削を行った。

地下鉄土木工事 B工区：延長6.5Km、6駅、ト

ンネル工事区間

Kashimere Gate=Central Secretariat間が2005年7月2日開業。（契約工期を8ヶ月短縮）日本からは清水建設も参加して都心部の地下駅（開削）及びシールド・トンネルの施工が行なわれた。シールド・トンネルは、6区間を2台の土圧バランスシールド機の3回転用施工で掘進、最大の進捗は日進25mを記録した。この工区の最大の難関は、オールドデリー直下の岩盤掘削であった、地上には積み木を組上げたような小さな家々が傾きながらも片寄せあっている。この直下24mに山岳（NATM）工法で駅部プラットフォームを建設。

3号線の工事も2002年初めより構造物施工が開始された。施工はインド国内の業者で行なわれた。2006年3月末に完成した。この土木工事は、デリーメトロ直轄監理であった。

さて、立ち上げの1期計画の総括をする意味で、2006年度の決算（2007年9月発行のデリーメトロアニュアルレポート）をベースにして、今年8月スリーダラン総裁は以下の様にインタビューに答えているのでその一部を紹介する。



写真19 デリー地下鉄2期工事で活躍中のオリエンタルコンサルタンツの3人。2号線パテルチョーク駅前にある空港線プロジェクトオフィスにて。

左：泉PM（JICA関連工事をご担当）
 中：芳川PD（空港線ご担当）
 右：中村PM（空港線ご担当）



写真20 2003年3月4日熊谷組の芳川PMがデリーメトロ1期工事安全大会でスピーチ（JICAご提供）

質問：全収入5,427,826,890ルピー（約125億円@現在1ルピーは2.3円）の40%が運賃収入だがこれを増収できるか？

回答：乗客の支払い能力に依存する。何故なら、2004年12月開業以来、デリーメトロは最低片道運賃6ルピー（約14円）そして最高同運賃22ルピー（約51円）に固定している。従い、運賃以外の収入（広告料、商業施設からの収入、コンサルタント料など）を増やしてそのメリットを使って運賃を値下げすることで乗客に還元できれば幸いだ。多くの国では運賃は低く設定されて政府よりその分の補助金が出されるが、デリーメトロはかかる補助金はない。

備考：都市バスとの相互補完関係を確保。運賃設定は路線バス料金を引き継いでいる。メトロが開通したら当該の路線バス運行を廃止して、従来のバス利用客はメトロに基本的に継承される仕組みとなっている。

質問：運賃以外の収入を伸ばす手段として何か他に何かお考えか？

回答：シンガポールでは、不動産やコンサル収入以外にバス運行やトラムで収入を上げていることが知られている。デリーメトロは100

台のバスのフィーダーサービスを開始。市民へのサービス拡大と交通の利便性を考えて、エアコン付きのバスを新たに300台以上購入する入札を公示した。これらのバスサービスは乗客数の不十分ないくつかの駅の収入に貢献できるだろう。

質問：第1期では広軌（1676mm）であったが第2期は標準軌（1435mm）を採用しているが、この背景は何か？

回答：広軌の方が私の見るところ全般的に4～5%節約されると言える。しかるに標準軌は世界標準であることから、世界の技術革新や技術移転に優位性がある。

備考：軌道の件から見られように、インド鉄道省から一定の距離の独立性を得て、柔軟に機動的に意思決定しているのが特徴。メトロ計画は都市開発省の管轄で鉄道省ではない。

質問：不動産収入（25.2億ルピー）が運行収入（22.3億ルピー）より多いが、2007年度もこの傾向があるのか？

回答：2007年度も不動産収入は多いが、この傾向は長続きしない。何故なら不動産収入には2種類あって、物件を貸し出す際の一時金（ア



写真21 デリーメトロ1期工事 安全会議風景（カシミリゲート駅）（JICAご提供）



写真22 ムンバイで建設中のインド初の海上高速道路 Bandra-Worli Sea Link。工事が遅れている。（2008年9月13日雨天撮影）

ップフロントフィー）と毎年の定額部分。当然一時金部分は翌年無くなるので続かないことになる。

質問：インフレで工事業者が仕事を投げ出すような事態は起きていないか？

回答：他プロジェクトでは起きている様だが、デリーメトロプロジェクトでは幸い発生していない。契約条項としてEscalation factorを導入している。これが全てのインフレをカバーできるとも思えないので、鉄鋼製品だけは上昇分の80%はデリーメトロが負担し20%は業者に負担してもらうという工夫をしている。

質問：業者に発注する工区をどのように分けているのか、その発注方針について？

回答：距離を目安に発注しているわけではない。発注金額として10～20億ルピーを一つの目安にはしている。業者の適正利益率として6～8%を考慮している。仕事の質を下げさせないように目を光らせている。質が悪ければやり直しを要求する。実際工事やり直しはこれまで数知れずあった。

次に1期計画で深く携わり2期計画でもご活躍中

の日本人をご紹介します。地下鉄トンネル工事をJ/Vリーダーとして現場で指揮した熊谷組の芳川PM。現在、オリエンタルコンサルタンツ勤務、デリー空港線PM業務のプロジェクト・ダイレクターとして活躍されており、デリーメトロが果たしたインド建設業界での役割に関する体験談（苦労話）を語って戴いた。

先ずデリーメトロ工事着工以前のインド建設業はどうであったか振り返る。今、インドの建設業は1991年に本格導入された経済自由化政策による旺盛なインフラ需要に押されて成長している。インド政府が目指している高い持続する経済成長を実現する為に、電力、道路、テレコム、鉄道、上下水道、空港および港湾、灌漑などのインフラ整備に大型投資が行われている。それまでは、伝統的な自給自足政策（自国産品優先主義）と強い官僚制度、中央および州政府主導の片務的ともいえる契約指導などで建設業の近代化は非常に遅れていた。インドでは1980年代当初までは大プロジェクトであっても、殆どの場合「departmentaly」といわれる細切れの非効率な方式で工事が施工されて来た。インドは伝統的に官僚の力が強く、自分たち自らが施工管理部門や設計部門を持っており、施工業者に頼ることな



写真23 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事
MC1A工区開削工事 コンコース建設(JICAご提供)



写真24 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事
MC1A工区開削トンネル工事(JICAご提供)

く自前の組織で施工の管理・監督を行って来た。更に多くの場合、施工の管理・監督だけでなく、主要機械や材料までも自分で手当てし施工業者に無償供給するという形態が取られた。大きなプロジェクトは多くの小さな工事に分割された。プラント(EPC)商談を見た場合、E(設計)P(機器調達)C(工事)がそれぞれ細切れに分割された。その結果、極端なケースではプラントは完成したが所定の製品が全く製造出来ないのが最初から休止した肥料プラントすらあったと言う。又、メトロ商談を見た場合、軌道、信号・通信、そして車両はそれぞれ分割されている。土木・建築工事を取り上げて見ると、例えば1973年に着工され16Km全線の開通迄に22年も要したコルカタメトロ南北線工事では、初期の8Km分の工事が130を超える小さな工事に分割されて施工された。ちなみに、2001年から開始され3年半で開通したデリーメトロの地下工区(約10Km)の土木・建築工事は2つの工区として施工された。工事が小さく分割され、主要機械や材料までもが施主からの支給ということであったので、建設業と言っても単なる労務者派遣業の様なもので、施工業者としての技量の向上が見られないばかりか、売上や利益の全く小さな建設業者が数多く生まれるばかりであ

った。真の意味で、コントラクターと呼ばれる自分の責任で施工管理を行う「請負い」業者は全くと言っていいほど育っていなかったのである。

インドの建設会社の規模が大きくなり始めたのは、1980年代に入ってインディラ・ガンジー、そしてラジブ・ガンジー政権下で規制緩和措置が取られた頃からである。1982年10月マルチとスズキの国民車製造合弁契約調印がこの頃の大ニュースであった。この様な変化は、インド内部からと言うよりも外部からの資金導入の制約、即ち、世銀やADB或るいはJICAなどからプロジェクト借款を受ける必要条件(一括請負契約)からの産物であった。例えば、天然ガス炊き複合発電プロジェクト、ムンバイにあるジャワハルラル・ネルー港(通称ナバシェバ港)などの港湾プロジェクト、石油化学プロジェクトなどで大型プラントの国際商談があり日米欧の外国勢による受注が相次いだ。1例を挙げれば、今やインドNo.1のナバシェバ(コンテナ)港の建設はADBの資金で日系ゼネコン関係者の大変なご苦労によって見事に完成された。インド建設会社はこれらの国際的なコントラクターと、J/Vやコンソーシアムのローカルパートナーとして、或いは主要工事のサブコントラクターとして工事を一括で請け負う場



写真25 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事
MC1A工区開削工事 駅部（JICAご提供）



写真26 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事
MC1A工区 開削トンネル工事（JICAご提供）

合が多くなって来た。インド建設会社は本当の意味でコントラクター（工事請負業者）となり経験をしながら急速に成長して来た。2000年代に入ってもインドの建設会社は、その規模は大きくなって来てはいたが実態は誠に寂しいものであった。前述のような事情からインドの建設会社の技術者は、潜在能力は確かに高いが「請負い」ベースでの工事施工管理経験が少なく、施工管理マネジメントが不得手であった。これに加えて、インドでは良きにつけ悪きにつけ、何でもかんでも細かく分けて自給ベースで工事を進める傾向が伝統的にあり、結果として広く浅い技術力しか身につけておらず、地下鉄工事の様な高度な施工に対応できる能力を持っている専門業者が全く育ってはいなかった。

さて、デリーメトロ工事が果たした役割はどうであったのか？そのためにデリーメトロの工事で何が起こったのか検証したい。2001年に始まったデリーメトロの工事は、結果として7カ月近くも早く開通できたことに注目したい。デリーメトロの工事の成功要因は何であったか、インド建設業界にもたらしたものは計り知れない。これまでのインドの建設工事の殆どは、大規模、小規模を問わず当初の工期通りに完成していなかった。22年も要したコルカタメト

ロ南北線工事は例外としても、工期4年程度の工事では1年や2年の遅れはざらであった。この事実を正面から捉え、工事開始以前から「工期」すなわち「納期」の厳守を工事管理にあたっての最重要課題としてデリーメトロは取り組んだ。具体的に実施した施策は、経験ある外国人を中心にした現場組織の組成、J/V各社が持つノウハウを最大限に生かす、コンクリート供給設備などキーとなるプラントは最新の設備を採用、大規模発破掘削工事など専門技術を要する特殊工事は経験ある外国人スーパーバイザーの監督による直接施工、機械化施工を積極的に導入する、などであった。このような準備のもと工事が始められたが、工事が始まってすぐにこのような準備だけでは工期を守ることは到底無理だと知らされた。まず第一に、想像以上に専門業者を含め下請け業者が育っていない事。地下鉄工事にかかせない地中連続壁工事、ロックおよびアースアンカー工事、鋼矢板打設工事などの工事ができる業者がない。勿論いるにはいるが、期待する品質、工期が全く守れない。労務者賃金が安い為に、勢い人海戦術ベースの施工となり至る所単純労働者ばかりで、専門業者と言えども大差なく単純労働者集団の域を出ていなかった。このような局面を打開すべく行っ

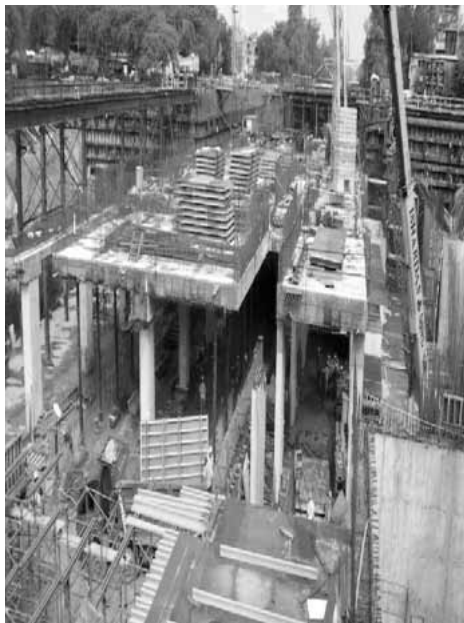


写真27 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事
MC1A工区 開削駅の中床建設 (JICAご提供)

た施策は、インド全土に職員を派遣し、インド全土から熟練工を探し出して彼らを中心に外国人スーパーバイザーによる直接施工体制で工期と品質を確保することであった。工事施工中はそれこそ毎日「不思議発見」の連続であった。その中でも最も驚いた事は「スケジュールリング(工期工程表)管理」の重要性(というよりも工期そのもの)をインド人技術者は全く認識していなかったということである。

こんな事もあった。工事が始まって半年程度経過した頃、ある工事の工期工程表を担当責任者のインド人スタッフに10日程度で作成するよう指示した。2週間たっても何も提出されなかった。このスタッフに何故できないのか、どこまでできたのか? 問い質したところ、彼は真顔で「明日何が起こるか分からないのに、1年も2年も先の事は分かる訳がない、分かるのは神様だけだ。」などと主張して全く作業をしていなかったのである。「工期の厳守」どころか「工期」という意味から教育する必要があった。一事が万事であり、現場は半ば学校と化した。デリー地下鉄工事の成功は、施工業者の弛まない努力も勿論大きな要因であるが、最大の要因はインドでは珍しく施主側に「時は金なり」というマインドがあったことである。このようなマインドはインドの公



写真28 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事 B工区
パテルチョーク=ラジブチョーク駅間のTBMトンネル
(JICAご提供)

営企業ではあまりみられないが、デリーメトロ公社の場合はスリーダラン総裁の工期内に工事を完成させるんだという強い信念とリーダーシップと上意下達の有能なスタッフがいた。よくあるパターンだが、施主担当インド人技師はインドでその経験不足にも拘わらず施工業者の経験豊富な外国人エンジニアの提案に耳を傾けることなくただただ自説を押し通すという有様で、結果的には工事が目に見えて遅れて行った。この様な有様を打開すべく施主である総裁に直談判し、「このままでは工期を守る事は難しい。そもそもデリーメトロが我々のJ/Vと契約したのは、我々の技術、施工能力を認めたからではないか。我々を信頼して貰いたい。我々の裁量による施工をさせて頂きたい。さすれば必ず早期開通を達成する。」と要請した。総裁は、「分かった。3カ月の時間をJ/Vに与えるから、J/Vの思う通りに工事を進めて良い。その間に工事進捗の改善が達成できれば、その後も引き続いてJ/Vに任せる。」旨の約束を貰った。この事が引き金となり、インドでは初めてとなる7ヵ月早い開通を達成できることが出来た背景にある。総裁の「工期を守る」という強い信念がもたらした成果と言える。この頃を境に施工業者と施主との間に相互理解と信頼関係が構築されたこと

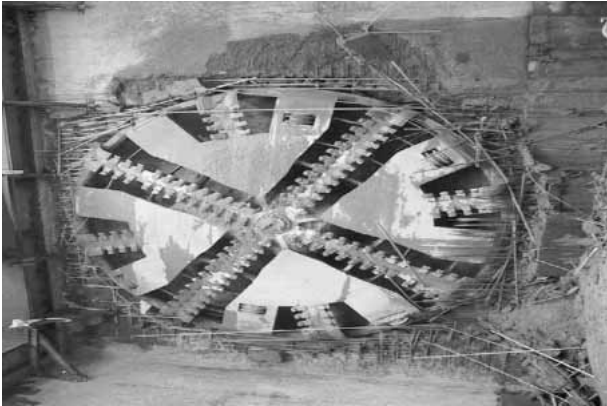


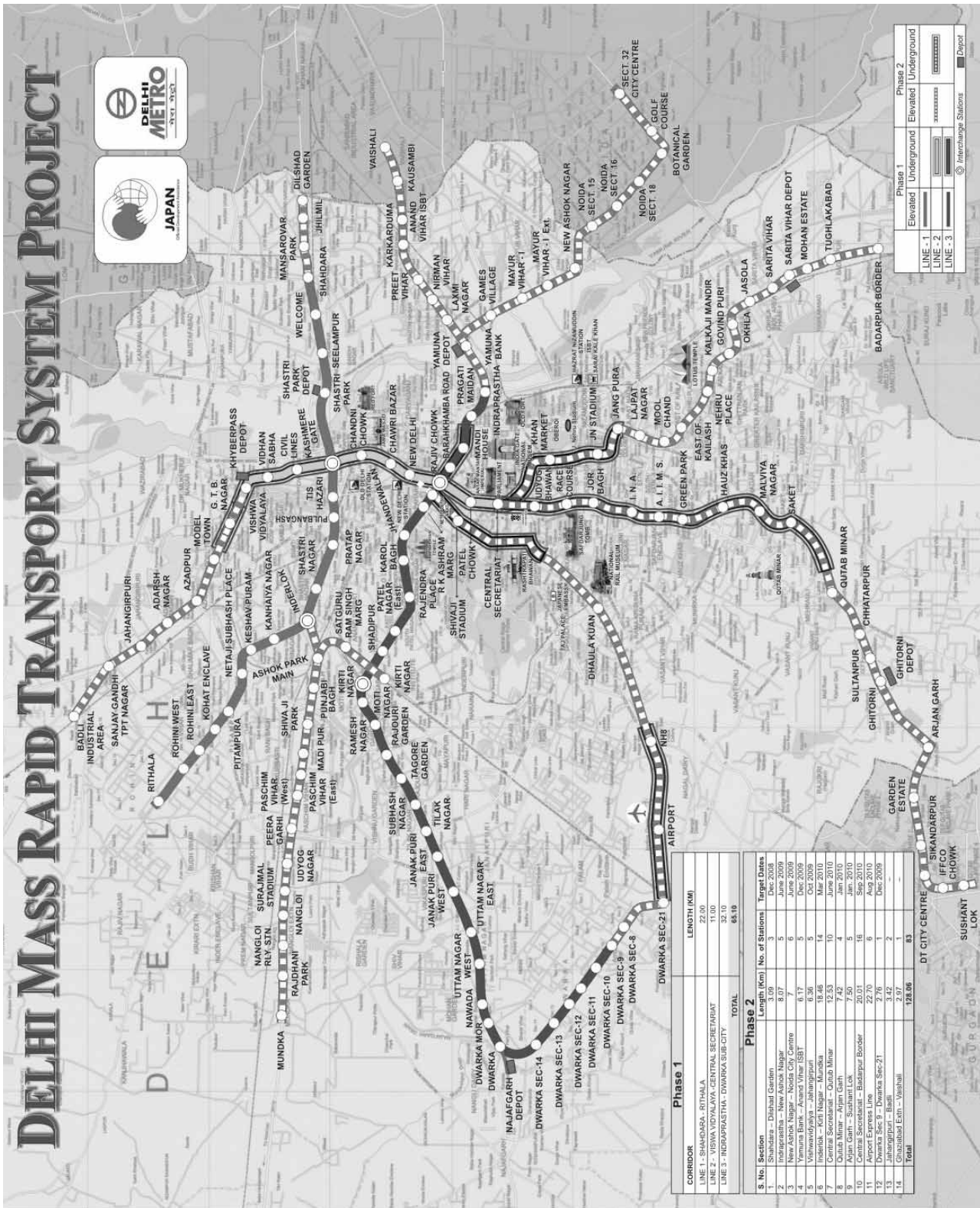
写真29 デリーメトロ1期 地下鉄土木工事 B工区
2002年12月16日 貫通 ラジブチョーク駅
(JICAご提供)



写真30 デリーメトロ1期 工所用フェンスの設置、
歩道の確保、そして樹木の保護の風景 (JICAご提供)

も工事成功の見逃せない要因となった。デリーメトロの工事がもたらした成果の他の一つとして「安全施工」への意識改革も忘れてはならない。「安全施工」、「安全第一」という言葉は、日本では建設業界だけでなく、広く一般に行き渡っている。日本の安全に対する意識や体制は、世界のトップクラスのレベルにある。他方、インドでは「安全」に対する意識や認識が相当に低かったし、建設業界においてはなおさらであった。安全靴、ヘルメット、工事の足場固めや安全点検などなど工事が開始された頃デリーの建設現場の有様はそれらが徹底されず大変なものだった。建設現場と一般区域（特に道路）とが殆ど区別されておらず、事故が頻繁に起こった。一方、デリーメトロ工事契約書には、詳細に安全施工についての規定が明記されており、建設現場と一般区域の区別についても明記されていた。又、施工業者によるHIV／エイズ対策の為のプログラム等を含む所謂HIV／エイズ予防条項も契約書に盛り込まれていた。これはインドの建設業者には理解しにくいものであったが、日系建設業者にとっては当然の世界の常識。そんなことから、日系をはじめとする海外からのコントラクターが水先案内人として、デリーメトロの理想を現実のものとしていった。

2008年の今、デリーでは殆どの工事現場が一般区域と安全壁ではっきりと区別されているが、これもデリーメトロ工事がもたらした成果の一つである。現場内の安全意識の低さは安全壁の設置以上に懸念された事であった。建設労働者といっても殆どが単純労働者で字も読めない人たちが多くいた。工事を安全に進める為には、労働者自身が自分の身の安全を第一に考えることから始まる。その意識が希薄なので、自分以外の者に対しては及びもつかない。自分のやっていることが如何に危険なことなのかが自覚できない。ヘルメットを被ることさえしない労働者が数多くいた。とにかく、毎日毎日、何度も何度も繰り返し、繰り返し、騙し騙し、優しく教育していくしかなかった。毎朝、工事開始前には労働者一人一人がちゃんと安全具を装着しているか確認することから始め、それこそ毎日安全パトロールを実施した。その結果、デリーメトロ工事現場での事故率は、インド全体の工事現場での平均事故率の10分の1以下の実績をあげた。とは言え安全施工に関しては未だ意識改革が成ったとは言い難く、今後とも弛まぬ努力が必要なことは建設業に携わる者としては言うまでもない。安全に関しては理想と現実の開きはまだまだ大きく、その間をつなぐ梯子の



路線図1 デリーメトロ1期・2期 (JICAご提供)

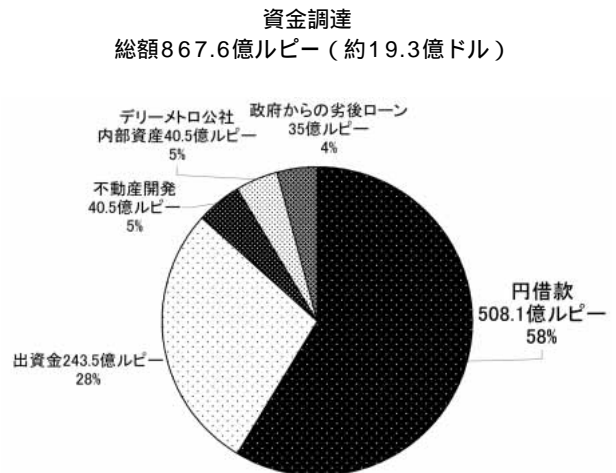


写真31 デリーメトロ2期トンネル工事現場
清水建設を含む5社JVが進めている地下土木工事における土
圧シールドマシンの操作状況。ディーゼル機関車が土砂を引い
ている。2008年3月3日撮影（JICAご提供）

役目を日系を始めとする海外コントラクターが担うべき時代はまだ終わっていない。デリーメトロの成功は、それまで数か月、時には数年の遅れに何の違和感を持たずに受け入れられていたインド建設業界に新風を吹き起こすこととなった。インド人の一般常識は時に世界の非常識であることを理解してもらった。そして、適切なリソースの配備と適切なプロジェクトマネジメントを駆使すれば、高品質なものを工期通りに安全に完成させる事が出来たという事実。「夢はいつか叶うものだ。」と多くのインド人関係者が自らの体験を通じて学んでくれた。デリーメトロの成功は、まさしくインド建設業の発展の原動力となったと言える。

2.2.2 2期計画

2期計画は、1期の延伸4路線（広軌）新設（標準軌）の5号線と6号線、そしてエアポートエクスプレス（標準軌）からなる7路線、総延長128.06Kmで81駅が新設される。工事は2006年4月開始。2008年6月4日1号線東への延伸3駅区間3.1Km、Shahdara=Dilshad Garden間（高架線）が予定より7ヶ月も早く開業。2010年完成めざし工事は佳境に入っている。デリーメトロの公式展示パネル（9月29日現在のセントラルセクレタリアート駅構内におけるパネル）に依れば、総事業資金1,913.1億ルピー（約42.5億ドル）



内訳として、その内円借款は508.1億ルピー相当円（27%）。工事は大別すると円借款対象（総額867.6億ルピー）と対象外（総額1045.5億ルピー）、対象外はPPP（民活）案件とデリー州内・外の路線からなる。

円借款対象部分

資金調達

円借款 508.1億ルピー（約58%） 出資金243.5億ルピー、不動産開発40.5億ルピー、デリーメトロ公社内部資産40.5億ルピー、政府からの劣後ローン35億ルピー、合計867.6億ルピー。円借款は2006年度第一次ローンで始まり、現在、2007年度第3次ローンまでで合計1,000.83億円の融資が行なわれている。

円借対象の主要案件は、工事（地上線部の設備・車両 および地下鉄線部の土木構造物・設備・車両）、総延長53.02Kmの対象路線計画詳細

表3（P.62）をご参照。但し、展示パネル上円借款対象外であるCentral Secretariat=Badderpur（6号線）は本日現在、円借款の対象に変更となっている。

円借款対象外部分

表4（P.62）及び以下をご参照。

PPP（民活）案件；エアポートエクスプレス

（Airport Metro Express Line）

区間：既存の3号線Dwarka Sec-21駅＝インド国鉄ニューデリー駅間約26km { 高架7km、地下19km（最深地下40M）}

表3 デリーメトロ2期 円借款対象路線計画詳細

(出所：2008年9月29日現在のデリーメトロ公社セントラルセクレタリーアート駅構内の展示パネルから。総事業費867.6億ルピー)

路線区間	距離	軌道間隔	駅数	完成目標時期
Indraprastha = New Ashok Nagar	(3号線の東への延伸) 8.07 Km(高架)	1676mm	5 駅	2009年6月完成目標
Yamuna Bank = Anand Vihar ISBT(4号線)	(3号線の東への延伸) 6.17 Km(高架)	1676mm	5 駅	2009年12月完成目標
Shahdara = Dilshad Garden	(1号線の東への延伸) 3.09 Km(高架)	1676mm	3 駅	2008年12月完成目標が2008年6月完成済
Vishwavidyalaya = Jahangir Puri	(3号線の東への延伸) 8.07 Km(高架)	1676mm	5 駅	2009年10月完成目標
Central Secretariat = Qutab Minar	(2号線の南への延伸) 12.53Km(地下と高架)	1676mm	10 駅	2010年6月完成目標
Inderlok = Mundka(5号線)	(1号線Inderlok駅を基点とした西への延伸) 14.80 Km(高架)	標準軌	13 駅	2010年3月完成目標
Inderlok = Kurti Nagar(5号線)	(1号線Inderlok駅と3号線KurtiNagar駅との連結) 3.66Km(高架)	標準軌	1 駅	2010年3月完成目標

表4 デリーメトロ2期 円借款対象外となる路線計画詳細

(出所：2008年9月29日現在のデリーメトロ公社セントラルセクレタリーアート駅構内の展示パネルから。総事業費1,045.5億ルピー)

路線区間	距離	軌道間隔	駅数	完成目標時期	予算金額
Airport Metro Express Line	22.7Km(地下と高架)	標準軌	6 駅	2010年8月完成目標	381.1 億ルピー
Central Secretariat = Baderpur(6号線)	20.01Km(地下と高架)	標準軌	16 駅	2010年 9月完成目標	360.3 億ルピー
Noida Extention ; New Ashok Nagar = Noida City Cenetr Sector 32(デリー州外)	7Km(高架)	1676mm	6 駅	2009年6月完成目標	73.6億ルピー
Gurgaon Extention; Qutab Minar = Arjan Garh (デリー州内)	7.42Km(高架)	1676mm	4 駅	2010年1月完成目標	73.4億ルピー
Gurgaon Extention: Arjan Garh = Sushnat Lok (デリー州外)	7.5 Km(高架)	1676mm	5 駅	2010年1月完成目標	68.8億ルピー
Dwarka Section 21 = New Delhi Airport	約3Km(地下)	標準軌	1 駅	2010年6月完成目標	60.8億ルピー
Dwarka Section 9 = Dwarka Section 21	2.76Km(高架)	1676mm	1 駅	2009年12月完成目標	27.5億ルピー
Ghaziabad Extention i.e Anand Vihar = Vaishali(デリー州外)	2.97Km(高架)	1676mm	1 駅	未公表(現在、土木工事発注段階)	未公表
Jahangir Puri = Badli	3.42 Km(高架)	1676mm	2 駅	未公表	未公表

備考：上記路線：Dwarka Section 21= New Delhi Airport区間は、現在 Airport Metro Express Lineの一部になっている。

駅数：6 New Delhi Station(for baggage check-in)=Shivaji Terminal Station(for baggage check-in)=Dhaura Kuan Station= NH-8 Station =IGI Airport Station=Dwarka Sec-21 Station

最高速度：時速135Km

所要時間：20分(デリー国際空港=国鉄ニューデリー駅)

発車間隔：2010年10分間隔、2011年6分間隔

運賃：150ルピー(約345円)；デリー国際空港=国鉄ニューデリー駅間 30ルピー(約69円)；デリー国際空港=ドワルカ21駅

建設完了目標：2010年7月

推定乗客数(一日当たり)：2010年42500人、2021年86000人

建設費：約380億ルピー(約874億円)

PPP(30年間)：Reliance Energy & CAF(スペイン)が民間パートナー。官民の役割分担：デリーメトロはall the civil work、民間はdesigning & bulding of all stations, signalling, electrifications, telecom & O&M, procurement of rolling stock, depot near Dwarka station

デリー州外路線計画、3路線詳細

Utter Pradesh州

- New Ashok Nagar = Noida City Center区間6駅、延長7.3 Km
(2006年10月工事開始～2009年6月完成目標)
- Anand Vihar ISBT = Vaishali 区間2駅、



写真32 MRMコンソーシアム納入1号車両
2002年9月3日、1号線シャストリパーク操車場にて（JICA
ご提供）



写真33 写真32の車両内部（JICAご提供）

延長1.9 Km（現在土木工事入札中）

Haryana州

・ Arjan Garh = Sushant Lok 区間5駅、

延長7.5 Km（2007年1月工事開始～2010年1月
完成目標）

その他、1期とは異なる注目すべき点として以下が
列挙される。

軌道として新線には標準軌が採用された事。之に
より、セントラルセクレタリアート駅は広軌の2号
線と標準軌の6号線が合流するターミナル駅となる。
又、これを契機にデリーメトロに続く他メトロ案件
は全て標準軌が採用されることとなった。

2期工事が佳境に入り工事推進に必要な専門家の
マンパワーが不足しているデリーメトロはインド工
科大学デリー校（IIT - Delhi : Indian Institutes of
Technology）と提携して技術系学士卒を対象に1年
間の専門家養成コースMetro Technology学科を新
設。カリキュラムは大学と一緒に開発されて、今年
度最初の卒業生が誕生する。学生1人にデリーメ
トロはトレーニング費用として50万ルピーをかける。
学生には最低5年間はデリーメトロとバンガロール
メトロに勤める誓約を出させている。卒業生16人は
デリーメトロが、9人はバンガロールメトロがそれ

ぞれ引き取る。

インド政府よりの要請に応じて、JICAによる本邦
固有の技術移転の為にデリーメトロへ東京メトロ出
身の技術協力専門家派遣（無償）が2008年より開
始されている。安全運行能力専門家と車両維持管理
専門家の2種の専門家。デリーメトロの安全運行能
力向上の為に、具体的に3つの協力目標が確認され
ている。異常時を含めた安全確保・向上、定時
列車運行などのサービスの向上、将来の高密度運
転への対応。上記目標に関連して、9月4日デリー
メトロ職員100人が参加した異常時対応訓練（想
定：テロ破壊行為により線路が爆破され、列車が脱
線して多くの死傷者が発生した）が1号線シャスト
リパーク車両基地内にて開催された。一方、日本で
の地下鉄車両維持管理安全走行能力向上研修が
2008年12月から1ヶ月3名を招待して開催される予
定である。日印経済交流は資金・ハードによる「物
づくり」協力から、新たな「人づくり」への技術交
流段階へと進化している。

さて、1期、そして2期と連続して参画している日
系企業を2社ご紹介する。

三菱電機

同社の鉄道事業の本格的な海外展開は、インド市



写真34 デリーメトロ1期 車両名板
車両内部に掲げられた三菱電機とROTEM(韓国)両社のロゴ入りネームプレート



写真35 TBM(トンネルボーリングマシン)
2007年11月デリー市内ナンロイ地区土圧式シールド機試運転(清水建設の5社コンソーシアム手配)(DMRCご提供)

場から始まった歴史がある。1957年インド国鉄より同社を筆頭として日本連合がイグナイトロン電気(交流)機関車を10両受注・納入したことに始まり、その後次々に受注し合計で102両を受注。その後、40年近いブランクを経て2001年1期計画で三菱商事・ROTEM(韓国)・三菱電機の3社(MRMコンソーシアム)で車両合計60編成(240両)を受注し2006年3月に引き渡し完了。発祥の地に再び戻って来て復活できた経緯がある。2005年12月、3号線向けに追加で10編成(40両)を受注し、2007年10月引渡し完了。車両はステンレス製車体で、1列車で約1500人の定員乗客を輸送できる。車体はROTEM社が担当し、三菱電機は、推進システム(主変圧器、主変換機、主電動機他)補助電源システム(SIV)車両情報管理システム(TIMES)の電機品を担当。尚、車両の主要諸元素は、給電方式:25KV AC架線、車両編成:2M(電動車)+2T(付随車)、最高速度(時速80Km)、車輪径:860MM、加速度:0.82m/S²、常用最大減速度:1.0m/S²、非常減速度:1.3m/S²、制御方式:IGBT PWMコンバーター/IGBT PWM VVVFインバーター制御、ブレーキシステム:回生ブレーキ/空気ブレーキ/ブレンディング制御。

この電力回生ブレーキはインドで初めてデリーメトロに本格導入されたが、このシステムの導入により円借款事業で世界初の鉄道事業のCDM事業登録に成功した(組合報No.236P.16をご参照)。2期計画においては、2007年10月に車両39編成(156両)を三菱商事・ROTEM(韓国)・三菱電機・BEML(印)の4社(MRMBコンソーシアム)で連続受注。1期で下請けとして車両組立を担当したBEML社(本社バンガロール)が2期では主契約者の1角として参画。これはデリーメトロによる一層の現地化方針に対応したものである。2008年2月に追加9編成(36両)を受注。最終編成引渡時期は2011年1月。デリーメトロ向け車両製造プロジェクトの特徴は、デリーでの過酷な外部環境への対応の難しさにあった。外気温が冬場の最低気温摂氏1~2度から夏場の最高気温60~70度という広い範囲で且つ粘り気のある多量のダストにさらされた。このような過酷な環境に如何に耐える車体にするかの設計と製造がポイントであった。又、車両デポでの保守作業中に夏場コブラが出て来たり、或いは野良猿が現れたり信じられない事態にAC25KVの高電圧が走る作業場の中で肝を冷やすことがあった。野良猿を追い出す偵察隊(隊長は大猿)が実際に組織されていること



写真36 日本大使館・平石一等書記官（国土交通省ご出身）とJICAニューデリー金駐在員。2007年12月24日TBM稼働に際し土木工事現場をご視察。



写真37 デリーメトロ2期工事 BC18工区の工事現場（JICAご提供）

はあまり知られていない。これは笑い話では決してないインドの実像である。信じて戴けるだろうか？

ややもすると車両は韓国製と誤解されやすいので、デリーメトロ1期の車両にお乗り戴いた方の中には気付かれた方もおられると思うのだが、MRMと言うロゴでスリーダイヤモンドをつけた日韓の名板を車両の内側で乗客に見立つ様につけている。これは当時の平林大使よりご助言を戴いて見えるODAを目指す趣旨で配慮を加えた結果であることを申し添える。

清水建設

1期施工での実績をもとに2期商談に参画し、BC-18工区を落札。2007年1月25日契約調印、同年2月8日工事開始～2010年4月7日完成予定。清水建設はMTG（Metro Tunneling Group）5社J/V Dywidag International GmbH（ドイツ）、Larsen & Toubro Ltd.（印）、Samsung Corporation（韓国）、清水建設（日本）、Itron International Limited（印）の一員として工程管理及び施工計画を担当。有力な下請けの不在、労務者不足、エンジニアの引き抜き、資機材の高騰と多くの問題を抱え日々これらと戦いながら進んでいる。概要は次の通り；

工事名

Design and construction of Tunnel by Shield TBM and Station by Cut & Cover Method between Green Park and Saket Station (both excluding) for Under ground work on Central Secretariat-Qutub Minar Corridor of Phase II of Delhi MRTS

A. トンネル工事

3区間 総延長 2本x3,143M=6,286M

Green Park to Hauzkass

2本x 985 M = 1,970M

Houzkass to Marviyanager

2本x 1453M=2,906M

Marviyanager to Saket

2本x 705M = 1,410M

B. 駅舎工事 2駅

地下2階プラットフォーム12Mx180M、
コンコース20.65Mx180M

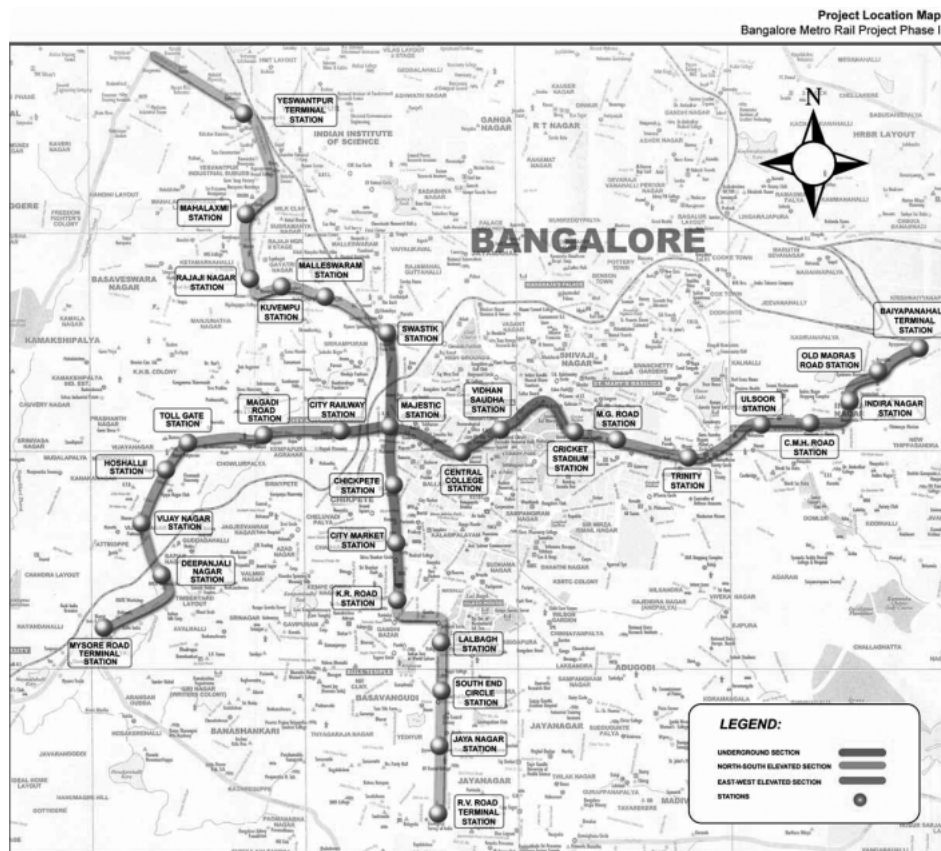
ハウスカス駅 延長318M、
幅20.65M、深さ18M

連続地中壁 918M、

掘削数量土砂 167,000M³

コンクリート数量 29,500M³、

鉄筋数量3,860トン



路線図2 バンガロールメトロ計画 (JICAご提供)

マルビヤナガール駅 延長300.4M、
幅20.65M、深さ17M
仮設土留め壁875トン、
掘削数量(土砂)174,000M³、
(転石、岩盤)12,000M³、
コンクリート数量 33,700M³、
鉄筋数量4,620トン

2.3 バンガロールメトロ計画

インド南部カルナタカ州都バンガロール(人口7百万人)のメトロ計画。実施母体は、中央政府と州政府が折半出資するバンガロールメトロ公社(BMRCL=Bangalore Metro Rail Corporation Ltd)で現在、第1期総延長41.7Kmの大量高速輸送システムを建設中。総事業費は133,183百万円で、うち円借款対象額は44,704百万円(約34%)。貸付契約は2006年3月末調印。事業は、地上駅1駅、高架駅30

駅、地下駅7駅からなる2つの路線の建設；

東西線：バイパナハリー・ターミナル=マイソール・ロード・ターミナル区間18.1Km(うち地下部分は4.4Km)

南北線：ジャラガンハリ=ヘッサルガッタ区間23.6Km(うち地下部分は3.3Km)

円借款対象は、コンサルサービス、地下区間及び地下駅の土木工事、全線の通信・信号システム関連。プロジェクトは2006年1月スタート、2013年4月完成予定。本プロジェクトの基本設計、入札業務、施工管理及び開業PMコンサルタント業務は4社のコンソーシアム；RITES(インド)、Oriental Consultants Co., Ltd.(日本)、Parson Brinckerhoff International(米国)、SYSTRA(仏)が受注。以下の計画詳細は表5(P.67)をご参照。



写真38 バンガロールメトロ計画に従事しているオリエンタルコンサルタンツのスタッフ3人。右から、手塚PM(地下担当)、河合PM(プロジェクトマネジメント担当)、齋藤PM(契約担当)、東西線マハトマ・ガンジー通りに建設中の橋脚前にて。



写真39 インド初のメトロ；鉄道省コルカタメトロ南北線（JICAご提供）

2.4 コルカタメトロ東西線計画

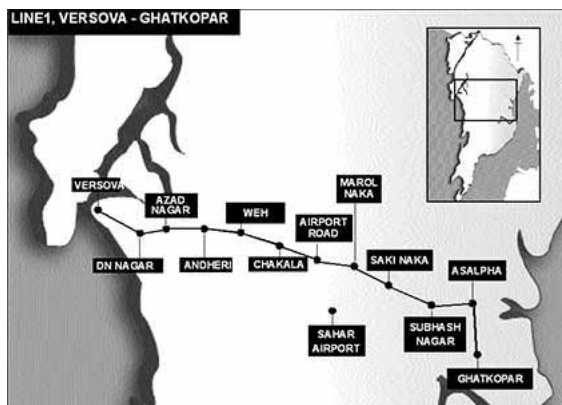
インド東部西ベンガル州都コルカタ（人口：1600万人）の2番目のメトロ計画。実施母体は、中央政府と州政府が折半出資するコルカタメトロ公社（Kolkata Metro Rail Corporation）で、東西線ハウラ＝ソルトレーク間総延長13.7Km（地上5.7Km、地下8.0Km、駅数12；高架6駅と地下6駅）の大量高速輸送システム建設がスタート。12駅（高架6駅及

び地下6駅）の建設。完成期間としては、2008年1月より2014年8月の81ヶ月。第1次円借款として、2008年3月に6,437百万円の融資契約が調印された。コンサルは、来年初めには起用される見込み。

コルカタ市の人口密度は25000人/Km²（2001年東京23区13000人/Km²）であり、世界でもトップクラスの人口過密都市である。コルカタ都市圏における交通手段は、公営・民営バスが68%、近郊鉄道・環状鉄道

表5 バンガロールメトロ 第1期計画
（延長41.7 km）の詳細表（JICAご提供）

	東西線	南北線
構造	高架及び一部地上・地下	高架及び地下
軌間	1435 mm (標準軌)	
路線延長	18.1 km	23.6 km
駅数	16	24
設計最高速度	80 km/h	
最小運転間隔	6両編成 3分間隔(2021年)	6両編成 4分間隔(2021年)
信号方式	車内信号及びATP(自動列車防護)	
電化方式	第三軌条方式 750 V DC	
出改札方式	自動出改札 (非接触タイプ磁気カード・トークン)	



路線図3 ムンバイメトロ1期、1号線 (HPより)



写真40 1号線建設現場

ムンバイメトロ1号線Chakala地区 (ムンバイ国際空港の近く、アンデリークルカ道路、2008年8月22日撮影)

25%、路面電車2%、地下鉄2%、フェリー3%と道路交通への依存度が高い。しかしながら、コルカタ市内の道路面積の割合は6%と他のインド主要都市と比べて非常に小さいことから (デリー; 23%、ムンバイ18%)、交通渋滞が深刻化しており、大量高速輸送システムの整備が急務である。

尚、既存のメトロラインは所謂南北線Dum Dum = Tollygunj間、総延長16.45Km17駅。うち6駅区間Shyambazar=Chandni Cowkに相当する工事区間No.5~No.9の5.027Km区間に対する土木及び関連電気工事に対し円借款 (契約調印: 1983年) 約47億円が供与された。工事は1973年に開始された。第1期Esplanade=Bhowanipur区間 3.04Kmの工事は1984年に完成。工事開始から22年後の1995年全線開通。1969年旧ソ連技術者の援助により策定されたが、資金不足などから事業は遅延し早期完成の為に円借款による事業実施支援が求められた背景がある。遅れの原因は、商業地での用地買収の遅延、建設機械輸入手続きに長時間要したこと、埋設された地下の上下水管ネットワークに遭遇しルートの変更を余儀なくされたこと、作業員ストライキなど多数。実施運営母体は鉄道省に設立された独立組織、Metro Railway, Kolkata。軌道は南北線が広軌である一方、東西線は標準軌が採用される。

2.5 チェンナイメトロ計画

インド南部タミル・ナードゥ州都チェンナイのメトロ計画は、事業母体として、2007年12月チェンナイメトロ公社 (CMRL=Chennai Metro Rail Ltd.) が設立。2つのラインからなる総延長 約45Kmの大量高速輸送システムが計画されている。デリーメトロが調査して1期として次の2路線 (標準軌) が推薦された。

1号線 Washermenpet = Chennai International Airport間23.1Km、18駅

(地下11駅、14.3Km、高架7駅8.8Km)

2号線 Fort to St. Thomas Mount間 22.0Km、18駅

(地下9駅、9.7km、高架9駅12.3Km)

第1次円借款の融資契約が近々契約調印され、本事業が早期にスタート (完成時期は2013年) することが期待される。

チェンナイ都市圏は、インド南部に位置するタミル・ナードゥ州の州都チェンナイ市を中心に同市に隣接する郊外を含めた地域を指し、ムンバイ、デリー、コルカタに次ぐインド第四位の都市圏である。チェンナイ都市圏は、人口760万人であり、南インド最大の都市圏として南インドの政治・経済の中心であるとともに、南インドの玄関口として交通・物



写真41 写真40と同じ道路沿いのムンバイメトロ1号線建設現場



写真42 写真40と同じ道路沿いのムンバイメトロ1号線建設現場

流の要所となっている。チェンナイ港はインド第二の港であり、チェンナイ郊外の自動車工場にて生産された自動車の輸出拠点となっている。チェンナイ都市圏の人口密度は6,500人/km²であり、チェンナイ市に限ってみると24,000人/km²と世界でもムンバイ、コルカタに次ぐ世界第三位の人口過密都市である。チェンナイ都市圏における交通手段のシェアは、公営バス及び民営バスが25.8%、鉄道2.5%、IPT（Intermediate Public Transport、オートリキシャー・サイクルリキシャー等）2.7%、自動車3.8%、二輪車19.1%、自転車12.8%、徒歩32.7%、その他0.6%と道路交通への依存度が高い。また、自動車登録台数の伸びも著しく、交通渋滞が慢性化している。また、交通渋滞が深刻化するとともに、渋滞による経済損失、大気汚染や騒音といった自動車に起因する公害による健康被害が問題となっている。

チェンナイ都市圏においては人口が過密であることに加え、公共交通において高度に道路交通に依存していることにより、交通混雑が激化し、大気汚染・騒音など自動車に起因する被害が深刻化している。既存の公共交通（バス、鉄道）の輸送能力の向上には限界があること及び人口が市内に集中しているため道路網の抜本的な改善が困難であることが

ら、交通渋滞緩和及び自動車公害対策のために、高速輸送システムを整備することがタミル・ナードゥ州政府の都市交通政策・都市環境問題対策の大きな柱となっている。これが日印間で円借款が協議されている現地事情である。

2.6 ムンバイメトロ計画

インド西部マハラシュトラ州都ムンバイ（人口：1400万人）のメトロ計画。マスタープランでは、1期（2006年～2011年）3路線合計延長62.1Km、2期（2011年～2016年）2路線合計延長19.9Km、3期（2016年～2021年）4路線合計延長62.8Km、

9路線総延長145Km（地上及び高架）の高速輸送システムを建設する計画。総事業費1952.5億ルピー。1期の1号線と2号線はPPPベースで進められることが決定している。1号線 Versova-Andheri-Ghatkopar 区間 11.5Km（全て高架）12駅は Reliance Energy Ltd. が事業権（総事業費約590億円）を獲得して2008年1月工事をスタート。事業会社として2006年12月 Mumbai Metro One Pvt. Ltd.（出資比率：Reliance Energy-Veolia Transport consortium が74%、州政府 MMRDA-Mumbai Metropolitan Region Development Authority が



写真43 2008年3月ハイデラバード国際空港はPPP(民活)方式によって開港(HPより)



写真44 デリーメトロ2期BC24工区のイタル・タイ社の工事現場

26%)が設立。事業期間35年(5年間の建設期間を含む)同社の工事現場に掲げられている宣伝文句;市民の為の施設、11.4Kmの旅、毎日60万人以上の乗客を運ぶ、運行は毎日3.5分間隔、時間は90分から22分に短縮、東西を結ぶ初めての路線、環境に優しい建設で樹木は植え替える。又、2号線Charkop-Bandra-Mankhurd区間約32Km(全線高架), 27駅については事業権の入札が現在進行中である。

2.7 ハイデラバードメトロ計画

インド南部アンドラ・プラデッシュ州都ハイデラバード(人口770万人、2121年推定14百万人)のメトロ計画。政府側事業者として、中央政府の援助を得てHMR - Hyderabad Metro Rail Ltd.が設立。市内に66駅(全て高架)を3つのルートで結ぶ総延長71.16Kmの大量高速輸送システムの建設を目指している。完成時期は2011年が目標。総事業費は118,140百万ルピー(約28.7億ドル)でPPP(民活)案件(事業期間35年)としてプロジェクトは進行中。

Miyapur = LB Nagar間29.87Km, 27駅

JBS-RTC X Road = Falaknuma間14.78Km, 16駅

Nagole = Ameerpet = Shilparamam間26.51Km 23駅

民間パートナーを選定する国際入札の結果、Maytas

Infra Ltd./ Navabharat Venture Ltd/Ital Thai of Thailand and IL&FS Ltd.コンソーシアムが一番札を取得して本件の実施母体であるSPVとしてMaytas Metro Limited(MML)を設立。去る9月19日州政府(HMR)とMML間で“Concession Agreement”と“Shareholders Agreement”が調印された様である。標準軌(1435mm)を採用し、平均時速34Km(最高時速80Km)、3~5分間隔の運行で完成後の予想乗客数は一日170万人。総事業費1200億ルピー。資金調達は官民出資金が3割で融資が7割。ファイナンスクローズは今後6~7ヶ月以内が目標。同州は既に269エーカーの用地を手当てしている。本件の場合、入札結果融資部分は民間が全て手当てしてプロジェクト開発する初のケースとなる。本計画の特徴は州政府の所有地を同時に商業開発するモデルともなっている。

さて、コンソーシアムメンバーの一員としてインドのメトロPPP案件にタイのItal Thai社が参画するが、同社はバンコックメトロ事業権入札で敗退しているのでインドでの活躍が注目される。2004年7月に開通したバンコックメトロは、当時、バンコックメトロPPP案件としてトンネル工事に円借款がついた所謂上下分離方式が採用された初の案件として注目された。尚、同社はデリーメトロ2期計画におい



写真45 デリーメトロ3号線
バラカンパロード駅出口



写真46 デリーメトロ2号線
セントラルセクレタリアート駅4番出口
後方は鉄道省公舎・インド国鉄本社ビル南（手前）と東（右）側。

て地下土木工事の一部工区（BC24）を単独で受注し現在工事を進めている。又、高村前外相が公表した本年度上期円借款5案件の一つはハイデラバード外環道路建設計画（420.27億円）であった。メトロはPPP方式（民活）道路は円借款で同時に開発するというこの州政府の手腕は極めて印象的である。因みに、ハイデラバード国際空港はPPP方式（民活）で開発されて今年3月オープンとなっている。

2.8 その他のメトロ計画

2005年デリーメトロはケララ州の商都コチン（人口；約140万人）のメトロ計画のF/Sを実施した。総延長はThirupunita=Auva間25.253Km（全て高架）事業費は300億ルピー。2006年PPP方式で進めるべく民間パートナーに興味を打診したが反応が悪かった。その他、デリーメトロはグジャラート州商都アーメダバード（人口：約500万人）のメトロ計画（2つのラインで総延長43.55Km）のF/Sを行っている。今後の両案件の動向が注目される。

3. さいごに

我が社デリーオフィスの前に3号線バラカンパロー

ド駅が出来た。東京で言えば丸の内駅。片道7ルピー（約18円）を支払って、隣のラジブチョーク駅（銀座駅）で2号線に乗り換えて、2つ目セントラルセクレタリアート駅、いわば霞ヶ関駅で下車。出口を上がるとそこはインド国鉄庁舎がある。この駅構内に現在、デリーメトロマスタープラン2021年、そして1期工事の歴史と2期工事の詳細を示す大きな掲示パネルが置かれており、特に円借款が使われている旨が明記されている。又、路線の完成目標時期のみならず予算まで明記されて公表されているのには驚く。このパネルを使って麻生総理（当時外相）や小泉元総理などを始めとする各国要人にデリーメトロの説明が行なわれて来ている。ターミナル駅であるラジブチョーク駅やカシミリゲート駅では多くの人々が行き交うが、特に週末になると田舎から出てきたお爺ちゃんやお婆ちゃん達が子供たちに手を引かれてメトロに乗車して駅構内を移動する姿が見られる。往々にしてお年寄がエスカレーターを前にして乗れずに立ち止まる姿を見かけることがある。その顔色を見るとまさにカルチャーショックを受けて震えている。又、係員より整列乗車の指導を受けている風景にも出会う。テロ対策で、乗客は改札前にボディーチェックと手荷物検査を受ける。現在、一日に1300便、営業時間：朝6時～夜11時、4分



写真47 カシミリゲート駅の長いエスカレーター
(JICAご提供)

間隔で運行されて遅れは最大60秒以内、乗客数は一日平均約80万人の規模。駅ビルでのオフィス勤務やショッピング、車内の乗り降りやエアコンの効いた快適な車内空間を楽しむ新たなマナーなど、メトロは新たな都市文化を創り出している。

川口外相(当時)は、2004年8月13日インド商工会議所(FCCI)で「アナログから光ファイバーへ切り替えて」と題するスピーチを行なった。その最後の下りで、「日本企業のある国への進出度を測るリトマス試験の一つはその投資先の国にどれだけ寿司があるかということだ。寿司の鮮度を保ったままで客先に届けるには、しっかりと整備されたインフラ・システム、道路と更に、鮮度を維持するための冷凍保存システムとその為の電力の安定供給が必要。これらの重要な両分野、即ち、輸送と電力に関して日本はインドに重要な経済協力を行っており、外国企業から見て投資環境の向上となる諸改善に積極的に対応して来ている。輸送網面で最も目に見える日本の貢献はデリーメトロである。これが二国間の友好シンボルとなっていることは光栄であるし、このような重要分野への経済協力の継続に期待を寄せている。又、私は余り恋人を長く待たせないことが大事だと申し上げたい」と述べて会場は大爆笑と



写真48 2003年1月川口外相(当時)、日本の大臣として初のデリーメトロご試乗(DMRCご提供)

なった。「許認可手続きで恋人を待たせるのは彼女の心を射止めるには最良の方法ではないと指摘。一例として、ある日本企業が州を超えて製品を輸送しようとした時、航空便だと二時間ばかりの距離のところを、州をまたぐお役所手続きで150日以上も掛かった。幸い、このケースでは商品は寿司ではなかったが、日本企業の誘致を本当にお望みなら州間輸送で寿司の急行便が可能な輸送システムを整えるべきである」と述べられた。川口元外相のお陰と言うべきか、当時デリーでお寿司は日航ホテルの「サクラ」1軒でしか味わえなかったが、それから4年後、今では6つのレストランで味わえるようになった。

2008年度JICAはインド政府の要請に応えて、デリー州の無収水の改善を含む上水道のマスタープラン作りを開始する。デリーメトロの成功を契機に、都市交通インフラ整備から新たに上水道インフラ整備への重要なライフラインでの日印協力が拡大する。デリーメトロはインド人にとってもわれわれ日本人にとっても歓迎すべき変化と日印協力の拡大を引き起こし、新たなビジネスが生まれた。そして今、インドでは新たなメトロ文化が誕生しつつある。 □

夏休み鉄道の旅

2008年8月15日（金）～17日（日）ラジャスタン州コタでの発見



発見1 ラジャスタン州コタ駅（デリーから460Km、デリー・ムンバイ幹線）
この急行、「黄金寺」号の切符は5種類。予約が必要なエアコン付き1AC～3AC、そしてエアコンなしで予約の必要なSleeperと予約不可のGeneral。料金は1ACが1313ルピー（約3020円）でGeneralは129ルピー（約297円）。17日コタ駅発11：25～ニューデリー駅着19：00。

発見2. 大正15年の日印交流



コタの知人が彼の祖父が掲載された大正15年7月17日（土）付け東京日日新聞を見せてくれた。日印交流 - 来日中のインドマイソール国前首相バナージ氏の歓迎会が日印協会の主催で行なわれた旨の掲載写真。写真右のターバンを巻いた青年が知人の祖父で、当時英国大使館勤務の武官。通訳として参列。後の陸軍大将で初代のネルー内閣では国防副大臣となったヒマット・シン閣下。又、この時代、日本には鉄道省があり、井上鉄道大臣がご出席される夏の鉄道セミナー開催記事がある。

発見3. 工場で働くディーゼル機関車、40歳



DSC社コタ工場に40年前に肥料・発電プラントと一緒に納入されたディーゼル機関車が、今でも元気に働いている。