

# 土木学会・インド工学会共同セミナー 「Disaster Management : Experiences in Japan and India」の開催について

## 1. はじめに



2006年4月14日から15日にかけて、ニューデリー（インド）において、（社）土木学会とインド工学会（IEI：The Institution of Engineers, India）の共同セミナー「災害管理—日本とインドの経験（Disaster Management :

Experiences in Japan and India）」が開催された。本稿では、本セミナーの概要とともにインドの社会資本整備を巡る状況などについて報告する。

## 2. インドについて

現在インドの人口は10億人を超え、2030年には中国を追い抜くと予想されている。かつてインドは英国領であったため英語を理解する人が多く、1991年外貨危機を契機として経済自由化路線に転換し、1990年代中盤以降7%を超える高い実質成長率を達成している。このような背景のもと、今後のインドの経済発展を予測する論調が増えているが、中国と比較すると、日本とインドの経済関係はまだまだ小さな規模にとどまっている。

インドにおいては、農業国家から工業化を経てサービス産業・IT産業の成長、という通常の状態の道筋を通らずにいきなりIT分野で成長を遂げつつあるため、インフラ整備が立ち後れているといわれている。具体的な例と

表-1 インドと中国の比較

	インド	中国
人口	10億2,874万人(2001年)	12億9,227万人(2003年)
GDP	6,859億ドル(2004年)	1兆6,487億ドル(2004年)
経済成長率	7.5%(2004年)	9.5%(2004年)
対日貿易	日本へ 20.2億ドル 日本から 31.4億ドル	日本へ 942億ドル 日本から 738億ドル
在留邦人数	1,907名(2005年)	99,179名(2004年)

しては、首都ニューデリーでも頻繁に停電が発生し、日本企業関係者の話では工業団地でも電力供給が不安なため自前の発電設備を所有しているとのことである。統計上も自家発電所有企業比率60%以上にのぼる。

ODAに関しては、日本は2002年から最大の援助供与国であり、ニューデリー市内を走る地下鉄（デリーメトロ）に対しては、これまで1,630億円を支援しており（総事業費の約6割が日本の円借款）、規模の大きさもさることながら「工期を守る」、「安全第一」との評価で、日印ODAのシンボリックプロジェクトとなっている。

2005年4月には小泉首相が訪印し、シン首相との間で、「アジア新時代における日印パートナーシップ」を決定するなど関係を強化しつつある。

また、シン首相は前述のようなインフラの整備の遅れに対して、「インドのインフラ整備のために今後10年間で1,500億ドルが必要」と繰り返し表明しており、今後インドにおいては飛躍的なインフラ整備の進展が期待されている。

在印日本大使館によると、具体的には、現在以下のような投資計画があるとのことである。

- 道路：現在総延長3.3万km。高速道路計画1.4万km（～二期）+1万km（三期）。今後10年間で50億ドル。世界銀行、アジア開発銀行が、同国屈指の消費地・生産拠点である首都ニューデリーを含む北部地方と大陸東西の玄関港であるムンバイ、ハウラー、そして南東部のチェンナイを結ぶ「黄金の四角形」と呼ばれる路線の高速道路整備を支援。
- 発電：今後5年間で750億ドル。
- 空港：今後10年間で50億ドル。デリー・ムンバイの国際空港の近代化。IT企業が集中し「インドのシリコンバレー」と呼ばれるバンガロールで新国際空港の整備など。
- 港湾：今後10年間で150億ドル。ムンバイ、コルカタなどの主要港湾の近代化と拡張整備。
- 鉄道：今後5年で60億ドル。インドでは、貨物輸送量が年率約15%で伸びている一方で貨物鉄道の輸

送能力は限界に近づいており、鉄道の整備・強化は同国の経済成長においても不可欠な課題となっている。

今回の、土木学会とIEIの共同セミナーは「防災」をテーマとして開催されたが、インドは防災分野への関心も高い。

近年では、2004年のインドネシア・スマトラ島西方沖地震の津波によりインドでも死者・行方不明者が1万6,000人以上にのぼったほか、2005年2月にカシミール地方の山間部で40年ぶりの豪雪に見舞われ、雪崩により死者行方不明者540人、同年7月にはインド西部で豪雨(インド観測史上最大の24時間で944ミリを記録)により969人が死亡している。

### 3. 共同セミナー

#### “災害管理～日本とインドの経験～”の概要

セミナーはニューデリーのDelhi State Centreにおいて開催された。Mr. R K Bagrodia インド工学会デリー支部長の挨拶から始められ、在インド日本国大使館柳公使を含む関係者の挨拶があり、三谷会長は挨拶に加えて「Recent Issue on Social Infrastructure Management」と題してわが国の地理・地盤状況の説明、19世紀初頭からの土木技術の歴史および発展、主な自然災害(地震、台風)に対応した最新の土木技術の紹介を行った。また土木学会の概要、役割、国際協調の現状と活動・成果について説明がなされ日・インドの研究協力の重要性が強調された。

なお、本セミナーへの参加者は表-2に示すとおりである。

#### ◆テクニカルセッション1 「被害軽減戦略」

国土交通省河川局防災課の田中課長補佐から、わが国の近代の大災害である伊勢湾台風と阪神淡路大震災以降の洪水対策と地震対策についての説明が行われ、最近のトピックとして死者数を半減するという目標を立てた「地震防災戦略」とその目標を具体化するための耐震改修促進法の改正や公共土木施設の耐震化、緊急地震速報の実用化に向

けた動き、また、ハザードマップや防災教育といったソフト面での対応について紹介があった。引き続き Dr. R K Bhandari (Chairman, Centre for Disaster Mitigation and Management)により、自然災害時の緊急対応シナリオの策定および最新の技術を駆使した取組みについて説明があった。インドはIT先進国であり、ソフトウェアについては先進的であるが、実務面との遊離が否めないことから、実務への適用が重要との認識が示された。

#### ◆テクニカルセッション2 「先進的な災害制御技術」

Prof. K Ganesh Babu (Director, CBRI) から、各種土木構造物・建築構造物の地震時特性、解析手法、部材の地震時強度特性、耐震補強工法について研究から応用までを網羅した最新の耐震関係の技術的・学術的知見が示された。また、インドの典型的な住宅構造である日干煉瓦積住宅の耐震補強の実例を含めた説明がなされ、最新の知見の現地事情に対応した適用の重要性が強調された。続いて、港湾空港技術研究所の菅野構造振動研究室長から、沿岸域の耐震対策について、港湾や海岸保全施設の地震後時対応について地震直後からの時間軸に沿った緊急対応～本格復旧へのシナリオ、対象施設の機能に着目した耐震対策の重要性の一例として岸壁と荷役機械両者の耐震レベルを揃える必要があり、このため免震機構をクレーンに組み込んだ事例紹介があった。

#### ◆テクニカルセッション3 「陸上交通施設の災害対応」

国際建設技術協会の荒牧理事長から高速道路・鉄道の地震・暴風雨・豪雪に対する日本の戦略的な取組みについて事例を交えて説明があり、過去の被災事例の教訓・情報の共有が重要であること、最新の対策システムが人的要因によって機能不全となることを忘れてはならないことが強調された。続いて、インド国境道路省 Mr. Gen. K S Rao 氏から国境付近の山間部道路の災害対策について、斜面崩壊・岩盤崩落・河川による道路および橋梁基礎の洗掘・豪雪および除雪、雪崩、地震などへの対応について、復旧訓練の重要性、構造物による防護の必要性を過去の被災によ

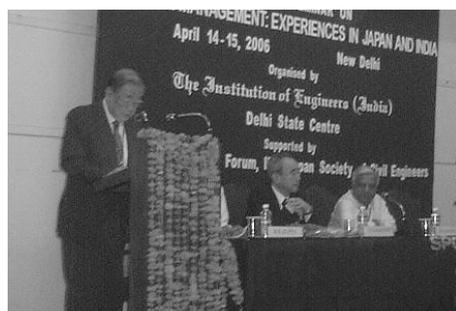


表-2 2006 土木学会インド訪問団一覧

	氏名	勤務先名
土木学会長	三谷 浩	(財)先端建設技術センター理事長
土木学会国際委員長、理事	高橋 修	日本工営(株) 代表取締役社長
講師	荒牧英城	(社)国際建設技術協会 理事長
講師(予定)	菅野高弘	(独)港湾空港技術研究所 地盤・構造部 構造振動研究室 室長
講師	田中敬也	国土交通省河川局防災課災害対策室 課長補佐

る経済損失と復旧費用を示しながら説明された。雪崩に起因する津波による被害もあり、ヒマラヤ山脈に近い国境付近の自然環境の厳しさが実感できた。続いて、Prof. P K Sikdar 氏 (Director, International Consultants and Technocrats Pvt. Ltd.) から道路網の計画・管理技術を活用することによって災害時の援助・復旧に重要な役割を果たせることが示された。特に計画段階から戦略的に防災思想・戦略を考慮することの重要性が強調された。続いて、インドにおける「電気」施設の災害対策に関するビデオが上映された。現代人の生活が電力に依存していることは明らかであり戦略的な取組みの重要性が再認識された。

最後に、高橋土木学会国際委員長、Gupta インド工学会デリー支部名誉幹事らによりセミナーの成功と今後の両国間の協力を期待する旨の閉会の辞が述べられ、2 日間にわたるセミナーが終了した。

全体として、日本側の発表は過去の被災の教訓に基づき、現在実際に実行されている災害対策についての発表が多く、インド側は、国境道路省の発表を除いては、最新の技術や情報を基にした今後の戦略の表明が目立った。

#### 4. インド工学会と土木学会

今回のセミナーの共催者インド工学会と日本の土木学会とは、2002 年に協力協定を結んでいる。インドには土木学会がないので、協定の相手先としてインド工学会が選ばれたわけである。インド工学会の本部は東部のコルカタにあり、会員総数 50 万人に達する大きな組織で、そのうち約 30 %土木の会員である。したがって、デリーにも大きな支部があり、今回の事業の手際は支部の能力の高さを示すものであった。この後、土木の他分野にあっても、交流と協力関係の発展が期待される。

#### 5. 最後に

ホスト国として会議の運営などにご尽力いただき、日本側参加者を温かく受け入れていただいた Bagrodia デリー支部長をはじめとするインド工学会の皆様、および本セミナー開催にあたりさまざまなご支援をいただいた在印日本大使館の榎大使、柳公使、神山参事官に感謝申し上げます。また、日本工営をはじめとする在印日本企業の関係者の皆様にも感謝いたします。

### 土木学会誌 5 月号、6 月号 正誤表

学会誌 5 月号、6 月号に誤植がありましたので、お詫びして訂正いたします。

#### 5 月号

箇所	正	誤
75 頁 左段上から 16 行目	…それぞれ 135 度、135 度、90 度…	…それぞれ 120 度…

#### 6 月号

箇所	正	誤
22 頁 2 段目 河村忠男氏 右段上から 5 行目	…漆器づくり…	…添器づくり…
118 頁 会告 行事(関西) 下から 8 行目 16. 「都市ライフライン施設の高度化」講習会案内 「後援」	管渠更生工法技術協会	管渠更正工法技術協会