

# ICET



no.16  
'96 vol.5

**Toward a more livable earth**



# ICETT設立5周年記念国際シンポジウムを開催

—よりよい地球環境をめざして—

ICETTは、平成8年2月14、15日の2日間にわたり四日市都ホテルにおいて「ICETT設立5周年記念国際シンポジウム」を開催しました。

当日は、安部浩平ICETT会長の挨拶に続き、通商産業省大臣官房審議官・片山登喜男氏によるご来賓祝辞、北川正恭三重県知事(ICETT理事長)によるお祝辞を頂いたあと、実質的な討議に入りました。シンポジウムには2日間合わせて、国内外より407名の方が参加し、活発な議論が繰り広げられました。(ICETTにおいて概要をまとめました。)

また若い世代による地球環境保全論文の表彰と発表を実施しました。



## 平成8年2月14日 ● 記念講演

### ICETTの設立と活動状況

四日市市長・ICETT副理事長 加藤寛嗣氏

ICETTは、「鈴鹿山麓研究学園都市構想」の中で四日市に、どのような機関を設置するかが検討された時、この地域独特のものである公害防止技術を海外移転し、途上国の経済開発の参考になる施設として提案され、設立されたもので、いま5周年を迎えた。



ICETTは、研修・技術指導事業、研究開発事業、地域の調査や情報提供事業、交流・啓発事業等を実施しているが、さらに「ICETT21行動計画」を策定している。これは文字通り環境保全技術の国際的な専門機関として、国際技術情報の発信基地となることを目指した計画である。

今後とも、公害を克服するために自然科学を活用するとともに、ライフスタイルの見直し、社会科学の切り口からもう一度公害問題をとらえ、私ども一人ひとりが環境問題に参加していくことにより、初めて立派な技術移転ができると思っている。

### 科学文明と地球環境

財団法人基礎化学研究所 所長 福井謙一氏

自然の秘密を解きあかしたいという感情をもつのは人間の本性である。だからサイエンスの起こりというのは生物学的な、人間の本性に由来する。20世紀のサイエンス上の基本的な発見は量子論、相対論、生命原理の三つであり、これらの発見は、単に我々の物質観、世界観等の変革をもたらしただけでなく、産業を進展させ、科学文明に大きな変化をもたらした。



サイエンスから得られた成果を、人間が自然に対して働きかけ、自然を変化させる力が技術である。科学と技術は、相互に発展をうながし加速性を増しながら大きな発展を遂げてきた。科学技術によって科学文明を進展させ、その恩恵を受けたいというのは、人間の願望であり、そういう願望を一律に止めることはできない。

「寛容」というのは、人間本来の欲望、本性に対する思いやりを考慮することであり、この地球・自然の特殊性、有限性の制約の下では、どうしても寛容と抑制と

いう二つの相反する要求に対する心構えが必要になってくる。抑制の下における寛容、あるいは寛容の下における抑制に当たって人類が実際にめざさなければならないことは、高度の創造以外にない。

今後の科学技術の方向は、科学技術の普遍性を高めるような方向に発展させるよう努めると同時に、科学技術の恩恵に浴したいという地域に対しては寛容の心で接する。つまり、科学技術の価値の普遍性を保持するための科学技術は、先進国で発展させねばならない。先進地域ほど、人口問題、食糧問題、あるいは健康・医療問題などたえず地球全体のことを考えて、科学技術を進めなければならない時代になってきている。私はそれを「寛容と抑制の狭間に立つ科学技術」と名付けている。寛容と抑制の狭間を縫って、そこに活路を見出すように心掛ける必要が出てきている。

将来は、自然の特殊性の中に隔れて表に出ない科学技術を背負うような創造の種を見つけていかなければならない。そのためグローバル・インベストメントは有能な若い研究者を育て、その人たちによってこの地球環境の問題の解決に沿った「寛容と抑制の狭間に立つ創造」を期待することである。

### 地球環境の保全と地域の役割

NHK解説主幹 藤吉洋一郎氏

地球サミットの時に比べると、今はマスコミの報道は熱が冷めたかのようなが、現実には地球環境の悪化が進んでいる。では地球環境の問題というのは一体何なのか、なぜ起きているのかを考えてみたい。第一に、二酸化炭素によっておこる地球の温暖化である。この200年間で急激に変化しているが、これはまさに人為的なものである。温暖化が進むと海面の水位が上昇し、温帯が亜熱帯に変化する。また温室効果の急激な変化やオゾン層破壊などが



おきる。温暖化により地球の微妙なバランスが、おかしくなっている。

もう一つは人口問題である。1年に1億人が増え続けすべての人が生きることがむずかしくなるかもしれない。しかし自分まで大丈夫で、その他の人達が生きていけなくなるといったことはなく、みんなが生きるか、みんなが生きていけなくなるかの二つの選択しかない。

そこで共に生きていく道を探るにはどうすればいいかを考えなければならない。例えば開発援助でも環境アセスメントの考えを加え、相手国の技術レベルを高めるとともに、ソフトも持ち込まなければいけない。また、完成後のフォローアップもして、息の長い支援が必要だと思う。

また、私達が体験したことを紹介していくことが大事なことだ。これらを参考にし

て途上国では、経済開発と環境の保全を調和させていく道を見つけてほしい。またそのために、日本が途上国へ技術移転をするには、ボランティア精神に徹しなければならないと考えている。

地球環境問題が我々の生命を脅かすというところまで来ている。そこで私達は意識改革を行い、大量生産、大量消費、大量廃棄という社会システムを見直し、身近な環境問題に取り組みなければいけない。貧困、人口増加、環境破壊。これが悪循環を起こしている途上国の地球環境への取り組みを可能にするためにはまず、貧困の克服、あるいはもっと身近な身の回りの生活環境への取り組みの面で地道な手助けが必要である。



平成8年2月15日 ● 記念講演

### 途上国の環境問題と環境技術 協力の現状

新エネルギー・産業技術総合開発機構  
(NEDO) 理事 向井 保氏

NEDOは、環境分野では産業廃棄物の処理やりサイクル等のローカルな環境問題、二酸化炭素による温暖化など地球環境問題、環境に調和した生産技術の問題、日本の環境技術を発展途上国に移転していくためのモデル事業について研究開発を実施している。

後発発展途上国(LLDC)では、環境問題が経済成長に悪い影響を与え、旧東欧、旧



ソ連の諸国では、偏った生産重視により環境問題、大気汚染、水質汚濁等が引き起こされている。新興工業国では、環境問題を考慮しつつ経済成長をいかに進めていくというのが現下の問題である。途上国が環境問題を克服するために念頭におかなければならないことは、新興工業国における経済発展が極めて急激で時間的な余裕がないことと、環境により多くの資源を向けることが難しく、技術的基盤や人材の基盤が少ないという点である。また地球環境問題にも対処していかなければいけない状況になりつつある。

日本は1992年から5年間にわたり、約9,000億から1兆円のODA協力を実施している。また実施に際してアセスメントを入れることも表明しており、途上国と日本が対話を深めプロジェクトを抽出し協力していく時期に来ていると思う。通商産業省が

提唱しているグリーン・エイド・プラン(GAP)では、特に途上国の環境問題を克服するため、環境公害防止対策技術及び省エネルギー技術を中心に実施している。またこの中では政策対話を踏まえて具体的な環境分野での協力がなされている。

現在実施しているものとしては、タイ国における自動車の排ガスの測定問題等の技術協力、中国の石炭水分調整等のモデルプラント実証試験などです。

今後、日本が環境分野で技術協力を進めていくに当たっての課題として、1)人材開発あるいは人材育成、能力開発 2)現地に適した技術とサービスという問題 3)実証運転の重要性 4)排出口での抑制技術というのとプロセス全体での変更の必要性 5)法規制と環境技術との問題などであり、今後ますます環境問題についての協力を深めていきたいと思う。

### パネルディスカッションへの導入

#### 四日市市の環境改善の歩み

ICETT顧問・三重大学名誉教授  
日本中央看護専門学校校長 吉田克己氏

四日市における気管支ぜんそくの患者さんの発生状況が、1961年ごろから急激に増えてきた。そして、非汚染地域に比べて汚染地域で急激に上昇していった。'63年、政府が四日市に黒川工業技術院長を団長とする調査団を派遣し、この事態の調査・検討と対策の策定をしました。その結果として、当時低かった煙突を高くさせた。この高煙突化は磯津地域にとっては非常にいい影響を及ぼしたが、一方で、より遠い広い地域の濃度が上昇し続けるという問題が起った。



こういう事態に直面して、抜本的な解決の方策としてとられたのが総量規制である。各企業はそれまでの排出量の約80%を削減することになったが、この総量規制の規制値を上回って遂行することを目指した。80%を削減するには多方面にわたる新しい技術開発を行い、実行するために大規模な資本投下が必要になった。その結果、'71年には約10万トンあった硫酸酸化物排出量が現在は20分の1以下になり、四日市の大気汚染濃度は急激に低下、'80年にはすべての数字が非汚染地域と全く変わらなくなり、1980年をもって、事実上、四日市公害の問題は終結したと言えることができる。

このような四日市での総量規制の大きな成功が、日本全国に広がり、こういう努力によって多くの経験、ノウハウ、新しい技術が蓄積された。今日、このような問題解

決の過程で得られた経験、ノウハウ、技術を地球環境の改善に使いたいというのが、ICETTの大きな希望ともなっている。

### ICETT研修修了者による発表 「ICETT研修の活用と今後への期待」 について

ブラジル・サンパウロ州環境保護局大都市圏公害対策部大気排出規制支援課長  
Mr. Milton Norio Sogabe

サンパウロ市は人口約800万人で、周辺の大都市圏内では州全体の50%にあたる約1,700万人が住んでいる。州全体では約1万の事業所があり、その半分は大都市圏内に集中している。最近は大規模な工業製造拠点がサンパウロの大都市圏内から移転し、大気汚染の発生源が工場から移動発生源に移っている。



サンパウロ州はブラジルのGNPの40%を占めているが、それは工業化を積極的に進めた結果である。60年代半ばには環境が悪化したため、地域公害対策局を設立、これが現在のCETESB、サンパウロ州環境保護局の前身である。

環境保護局には2,200人の職員と、32の支部がある。新工場を建設するときには、建設前に許認可が必要であり、また稼働を始める前にも運転許可が必要となる。既存工場に対してはガイドラインを設け、公害が発生しないように図っている。私のいる大気規制支援課は、環境保護局の是正措置、予防措置活動に関する技術支援を提供し、大気汚染、水質汚濁、ゴミ対策及び

排煙のサンプリングを行う部門等があり、55人のエンジニア、5人のスタッフがいる。

私は'94年の3月から6月の研修コースに参加、多くのことを学んだ。ブラジルに帰っているいろいろなプロジェクトにICETTで学んだ内容を生かすことができた。そのほかにもICETTの組織のあり方、親切な対応、人々の協力のあり方、素晴らしい日本の国の文化の一面も学ぶことができた。こういう小さなことから大きな交流が始まると思う。ブラジルは大きな潜在力を持った国だが、環境面で大きな問題がある。今後環境面でさらに対策を推進するため、ICETTとも引き続き協力が必要だと思う。

中国国家科学技術委員会社会発展科技司副研究員 孫 洪氏

私は'94年10月31日から12月19日まで、産業公害対策技術のトレーニングコースに参加し、日本のさまざまな法律、対策や技術について学んだ。日本は環境



に対する基本計画を設定し、その中で、政府の戦略とか環境保護の政策を打ち出している。また、環境影響アセスメントを実施し、事前に調査、予測、評価を行い、その結果を発表し、環境汚染を防止しようという効果的な対策をとっている。さらに、経済措置として低利の借款によって公害防止施設を設置し、公害対策活動を全国的に広げている。総量規制も非常に有効な対策であり、モニタリング・システムの開発等が行われた。このように、日本は産業公害の規制に成功したが、その鍵となるのは、社会的な背景、法律的要因、行政的要因、財政的要因並びに環境産業とビジネスなどが

挙げられる。

中国に戻ってから、日本の産業公害規制技術について報告書をまとめ、体系的な法的措置、技術を導入した。中国の環境改善のために何をすればよいかを提案し、第9次5カ年計画を立てた。これは環境保護技術に関する5カ年計画で、水質面では排水処理のための技術開発、大気汚染防止の面では脱硫技術を導入した。さらに、環境保護技術のアクション・プランを設定し、総量規制という概念を導入することにした。環境資源会計ということも考慮しなければいけない。天然資源、環境を考える場合、それを金で考えるということも大事で、これを中国の「アジェンダ21」のプライオリティー・プロジェクトに入れている。中国はまだ発展途上にある国で、政府は特に環境保護に今力を注いでおり、国家政策の基本として重要なものと考えている

インドネシア・鉱山エネルギー省  
南スマトラ支局環境鉱山検査官  
Mr. Sudarmadji

私は2年前にICETTで研修を受け多くの経験を積むことができ、また、多くの技術も学ぶことができた。現在は、私の日々の仕事の上でそれを生かし実際の形で導入しようとしている。



私どもが管轄している地区には多くの鉱山、発電所、精錬所があり、大気汚染、水質汚濁等の問題を抱えており、環境の改善が必要だと考えている。そこで今後5年間の環境計画を立てているが、特に、持続可能な形で鉱山の発展が必要である。また、いわゆる生態的に効率の良いもの、エコ・エフィシエンシーを追求したいと考えている。

私が管轄している南スマトラ地区では総合的な開発が行われているため、環境問題を抱えている。大気汚染または水質に関し、発電所などでも環境保全の努力が必要である。そして、現在は、規制値を越えて汚染が進んでいるため検査も行われている。私は鉱山検査官ですので、住民から苦情があった場合や、企業内においての検査、また企業が規制を遵守しているかどうか等を調べなければならない。個々の企業がどのように環境をモニタリングしているのか、取り組んでいるのか、必要に応じてガイドラインや正措置を行うよう提案することもある。現在の問題は、十分な教育やトレーニングを受けた人がいない、財政的な困難、研究所の不十分であり、機器または技術レベルも不十分であることである。このような問題を抱えながら仕事をしている。

研修を参考に幾つかの戦略を打ち立てているが、いかにして環境を管理・コントロールしていくかが鍵になる。そのためには外部からの技術的な支援も必要だと考えている。先進国で、特に環境分野で成功している国からの技術的支援を非常に強く望んでいる。

ポーランド・センジミール製鉄環境保全主任技師 Mr. Artur Chachlowski

私が住んでいる町はクラクフといいポーランドの南部にある。80万人が住むポーランドの代表的な都市であり、また大工業地帯があるため深刻な公害が発生している。私の勤めるセンジミール製鉄所は、1万7,000人を雇用する大きな国营製鉄所です。クラクフ市に隣接しているため、風によって汚染物質が運ばれ大きな影響を与えている。ポーランド環境保護局がリストアップした公害発生源の80工場にも入っている。特に大気汚染が深刻で、敷地内に300の汚染発生源があり、そのほとんどがいわゆる低い位置にある発生源のため、大気汚染にも悪影響を与えている。



製鉄所の環境対策の資金源として環境基金がある。この基金の資金源は例えば河川で浚渫をして砂等の資源を回収するときの料金やさまざまな行政上の料金を徴収し、それを資金に当てている。また、企業も各々独自の財源を持っている。市町村の資金及びその各地域の市民個人の寄付によるものなども資金源になっている。

研修後、私は製鉄所における環境面の責任者として、対政府あるいは対メディア、マスコミ関係、また、市民に向けたさまざまな環境活動をサポートするアドバイザーという仕事について。そこで大きな環境投資として、大気汚染モニタリング・システムを実施した。1991年からクラクフにも市の大気汚染観測設備はあった。私は製鉄所のモニタリング・システムと市の大気モニタリング・システムをつなぎモニタリングの精度を高めた。

日本の研修は、私の会社にとっても大きなメリットになったが、ほかの国の参加者とも意見の交換ができ、各国の専門家が連絡をとり合うようになった。研修の同窓生という形で今後も連絡を持つことは必要である。また、日本のパートナーの皆さんたちと連絡をとり続けることも重要だと思う。

タイ・工業団地公社環境安全管理部長  
Ms. Kasemsri Homchean

我々の工業団地公社は、排水処理施設やインフラの整備を行い、固形廃棄物の処理、処分も行っている。工場、業界や団地内の工場から料金をとり、一層の汚染防止に努めている。公社では、2001年までに、54の工業団地を建設する予定だが、工業団地をつくることによって汚染を防止しながら産業の開発ができるということである。ICETTで学んだことを取り入れ、政府と業界、そして地域とが連携し、この三者が一体となって産業基盤や技術をつくっていくことが重要である。また、住民に対しても、情報を提供する必要がある。



工業団地公社では、単に土地を開発し工業団地を開発するだけではなく、我々自身で技術を獲得して、団地の中に立地している企業に対して公害防止のための施設を提供する。そういったことに投資をし運営をしている。

団地内に環境増強センターもつくっているが、これは小規模なICETTのようなもので情報技術センターである。ここを中心に環境に関する情報を流したり、セミナーを企画したいと考えている。セミナーに参加し意見交換をすることで、それぞれの参加者に最新技術についての知識が身につくようにしていきたいと思っている。既にこの情報技術センターが出来てから1年半経っているが、工業廃棄物の処分といったテーマでセミナーを開いてきた。このようなセミナーを企画することによって、UNIDOも我々の方に参加をしてきた。UNIDOが一つのコンタクト・ポイントとなって、情報提供、特に公害防止に関する情報提供の中心となってきている。このセンターを通じて、我々は必要な情報を必要な人に届けるということを行っている。

ICETTは、たくさんの専門知識を持っている。そこで、私どもがICETTとの接点となれば、タイの人が最新の技術、日本の技術を身につけたいと言った場合、私に連絡をとってもらえば私からICETTに連絡をする。そういった役目が将来できればと思っている。

### パネルディスカッション

研修修了者5名の発表後、吉田克己氏をモデレーターとし、ICETT技術顧問の西川益生氏を加えて「環境技術移転の課題と展望—環境保全と持続的発展をめざして—」をテーマにパネルディスカッションが行われました。



# わが国の途上国への環境技術協力の現状とインドの環境状況

本年5月に開催された「地球環境技術展GLENTEX'96」では「GLENTEX'96セミナー」が行われ、環境対策技術の最先端、環境問題をめぐる市場動向などに関して、専門家による充実した内容の講演が行われました。ICETTではセミナーDを企画し、ICETTの活動状況と、主にインドに焦点を当てた全般的な経済状況、実際に環境状況の調査をした結果を報告しました。以下にその概要をご紹介します。(ICETTにおいて概要をまとめました。)

## わが国の環境技術協力とICETTの活動

ICETT 専務理事 吉井純行



### 途上国の環境問題

途上国の環境問題は、人口の急増と貧困がもたらすと言われており、人口の急増が都市への人口の流入を増す。生活基盤の確保のために放牧、過耕作などの自然環境の破壊が生じ、かたや経済水準の向上のために工業化が進む。生産の拡大に伴い、様々な公害問題が発生する。これに温暖化や酸性雨などが複合して大きな地球環境問題につながってくる。

### 環境技術移転の特徴

日本を含む先進国全体が途上国に対して、工業化を進める過程で問題になっている産業公害問題を解決するために協力することを環境技術移転と言う。

この環境技術移転は言うに易く、行うのは非常に難しい。なぜなら、

1) 国によって全部事情が違うため、国別の対応が必要である。

2) 生産技術の移転に比べ対象者の範囲が広い。

環境技術移転の場合、当事者のみならず監督先である環境保全当局との連絡が不可欠。つまり規制の仕方、指導のやり方も環境技術移転の中に入ってくる。

### 環境保全推進における途上国の問題

1) 環境保全技術に対する認識が未だ不足している。工業化を進める過程においては生産優先になり、環境保全は後回しになりがち。

2) 技術の受け入れ体制に対する人材組織の不備。環境保全に携わる官民で人材が不足している。

3) マーケットメカニズムによる推進の困難性。環境保全のための投資は、いわば負の投資であるという考えが強い。

4) 環境保全を担当している監督担当官の能力不足。ゆえに発言力も強くなく、限られた投資資金のうちで、環境のための配分が少ない。

5) 対策設備が安定的、継続的に維持できない。環境投資がなされた場合でも、人材不足等の理由で投資された対策設備がうまく動かない。

6) 環境保全装置関連産業の未整備。途上国は、これから環境支援することによって莫大な需要が期待できるが、環境保全装置関連産業が育ってないため、需要が現実結び付かない。

根本的問題として環境技術移転を推進していくためには、途上国の人の意識を変え

ていくことが非常に重要である。自分自身の環境をよくしようという意欲がない限り、うまくいかない。

### 援助側の問題

先進国の援助のやり方の問題として、  
 1) 総合的、継続的アプローチの方策の不足。途上国に対して日本の環境技術が必ずしも十分整合をとれた形でうまく移転されていない。  
 2) 適地技術開発協力の困難性。途上国自体それぞれ違った状況にあるので、途上国に適した技術が必要になってくる。ところが適した技術を日本が持っていないこともある。アプローチの仕方もよく分からないこともある。

3) 国際的な視野、語学力や海外経験をもつ技術者の不足。技術面並びにコミュニケーションもうまくできるという能力を兼ね備えた技術者が不足している。

4) 技術的な予算制度上の不備。ODAの中に環境保全支援に相当の割り当てをしなればいけないと言われているが、必ずしも環境のための予算を別に立ててあるといったかたちにはなっていない。抜本的に日本の支援を増やしていくためには予算上のことも考えなければいけない。

### グリーンエイドプラン

日本では通産省がグリーンエイドプランを実施している。いろいろな政策的な手段を総合的に組み合わせ、途上国の支援をしていこうという発想でできている。予算的には毎年140億円ぐらいあると見ている。途上国との政策対話に始まり、環境保全を進めるにあたって、どこに重点をおいていくか、何を日本に期待しているのかという話を政府ベースでやり、これを受けて、グリーンエイドプラン推進委員会に入っている機関が共同して、それぞれの専門分野を生かしながら、人材育成、研究開発、調査、モデル・プランを実施している。

### ICETTの活動

ICETTは通産省の認可財団で国の監督指導を受け、政策実施の専門機関という位置付けで、ODA等を活用して、通産省が途上国に対して行う環境協力活動の一翼を担っている。ICETTは三重県、四日市市、産業界の支援を受けて、研修、研究、調査、交流・普及・啓発の事業を行っている。

通産省と途上国が政策課題として出したニーズをくみ上げて、NEDO、JETRO、JICA等と連携しながら、ICETTの専門家、四日市市の研修施設を基盤に、四日市の産業公害を克服した経験をソフトの資源として活動している。

## インドの最近の経済状況

JETRO 福岡貿易情報センター 所長 白浜秀一氏



### 21世紀はインドの時代

インドというと、昔は暴動とかテロとか暗い話が多かったが、最近では経済、政治について報道され、インドに対する関心が高まってきた。中国、ベトナムの次にマンマー、インドの時代が来ると言われている。その市場ポテンシャルから、OECDや世銀のレポートでも21世紀はインドの時代が来ると予測している。

### 新産業政策の概要

インドが目玉され出したのは、5年前に始めた新産業政策が成功したことにある。戦前は植民地、戦後は貿易赤字を埋めるためにローン、観光収入、出稼ぎで凌いできたインド経済は、'90年大きな外貨不足に見舞われた。10億ドルを切る外貨保有高になり、自由化せざるをえない状況に加え、東南アジア、特に中国経済の発展を見て、インドが取り残される危機感が出てきたため、新産業政策を実施した。

自由化のポイントは、手続きが簡単になったことである。インドへ投資する場合、申請してから実現まで1~2年かかったのが、現在36業種に限り、資本率51%まで審査なしに認められるようになり、1~2週間ですぐ下りるといったスピード化がなされた。

さらに資本財の輸入規制、大企業の規制を緩和し、現在、日本から中古の機械でも輸出ができる状態まで自由化された。

新産業政策の1年目は、インドが輸出産業の育成に重点を置いたこと、欧米、日本の投資家も様子伺いをしてきたことから、期待したほどの投資はなかったが、2年目の後半に国内市場向けの投資を認めてから海外からの投資が活発になった。外貨保有も現在は170億ドルまで回復した。

貿易面での自由化では、関税、輸入担保金の大幅な引き下げ、通関手続きの簡素化があげられる。

昨年の投資額をみると、自由化前の'90年の約125倍に増えている。自由化は段階的に行われ、'92年に石油精製事業、'93年に電力部門の自由化、家電、自動車等の製造ライセンスの撤廃、'94年に通信部門の開放、医薬品の制限撤廃、'95年に輸入部門、インフラ部門の自由化、民営化となっている。

投資の内訳は、アメリカが得意とする電力部門で多額の資金を入れるため、大きな

ウエイトを占めている。在外インド人(NRI)からの投資が活発になったのも一つの特徴である。最初はサービス部門、コンピュータ部門等の小口の投資が多かったが、'93年から石油精製、製鉄等の大型投資が増えてきた。

さらに東南アジアからの投資が増えてきた。日本は投資額では昨年9位にランクしているが、今年は増える傾向にあると聞いている。

今年2月の統計によると、日系企業は、商社、銀行を除くと、119の工場が稼働しており、経営も現在赤字を出しているのが1社もない状態である。その要因として、1)過半数の出資比率が容易に可能となったことから、日本側の意見が通るようになったこと、2)生産の規制がなくなって、品質面、技術面での日本の優位が通るようになったこと、3)インドの市場が非常に大きいことが挙げられる。

インドの企業は7割が国営、州営で計画生産のため研究開発部門は弱い。それで海外から技術を入れる、合併することで自由化された競争社会で勝ち残ろうとしている。インドから見ると日本は技術大国というイメージがあり、技術に関する要望は大きい。

優良企業は国営に多いが、労働者数が多いため、これを民営化して人員をカットすると、組合等の問題が出てくる。国は労働法の改正まで考えていたが、反対も多く、コンセンサスはとれていない。

#### 中間層の出現

現在インドの生活水準は、諸事情を考えると、日本の30年前とイメージして妥当であろう。ただ民営化と共に衛星放送が受信できるようになり、これは非常に大きな影響を与えている。特に都市部に住む中間層と言われる人々、だいたい2億人いると言われているが、この人たちのライフスタイルが大きく変わってきた。

これまでテレビや自動車の耐久消費財、家電、ビデオ、テレビゲーム等、金持ちしか持っていなかったものを中間層の人たちが欲しがり出したというのが実情である。さらに家族旅行をするというのも増えてきている。

中間層の年収は円にすると25万円位で、インドのGNPが約320ドルで3万2000円とすると、月収1000円以下という人たちが1億7000万人いる。日本に比べると、衣食住費は10分の1位だから25万というのはだいたい250~300万円くらいの年収に相当する。

#### 政治と経済—これからの課題

インドには300以上の民族があるが、全国政党と言われるのが4~5しかない。それ以外は、民族ごとに分かれた地方政党で地域に密着しているものが15~20ある。そういうところをまとめるのは非常に難しい。

4月末に下院選挙が行われ、今まで与党であった国民会議派が大敗したが、敗因はガンジー主義から離れて戦ったことにあると分析する。今回与党となった人民党は過半数の賛同を得られないため組閣できず、現在は中道左派連合が母体となった連立政

権となっている。

インフラはインドのウィークポイントと言われており、電力を例にとると、20~25%の不足があり、ひどい所では70%も不足している。

発電所の数は日本並みにあるのだが、稼働率が悪い。普通75~80%あれば十分であるが、インドでは55%しかない。これはメンテナンスを全くしていないことに原因があり、他の機械についてもあてはまる。

インフラで最も急速に進んでいるのは通信部門で、携帯電話、光ケーブルがかなり普及している。今までコンピュータ導入はリストラに結びつくので、反対していたが、昨年から役所や銀行に入るようになった。

インドでは政治と宗教は区別しておらず、経済も政治と車の両輪のようなものと理解している。

### インドの全般的および デリー連邦直轄地周辺の 環境状況



JETRO インド調査団団長  
京都大学工学研究科教授  
森澤眞輔氏

本年1月にインドの環境森林省、外務省、工業省、中央汚染管理庁のほか下水処理場、発電所等を調査した。グリーン・エイド・プランの開始にあたって、環境保全や環境汚染の現状を具体的データで把握しようというのが目的である。

#### インドの環境行政

インドは環境保護条項を有する憲法をもち、国だけでなく、国民にも環境保護や改善義務を持つことが明記されている。

インドの環境保全に係る法律は約200余あるが、主なものは、水質汚濁防止法('74)、水質汚濁防止税法('77)、大気汚染防止法('81)、環境保護法('86)、自動車法('88)、製造者責任保険法('91)および国家環境審判法('95)の7つで、'70年代初めから整備されてきた。

'92年インドの環境問題を扱う環境森林省は、1)環境保全への国民の積極的参加、2)環境を考慮した総合的な対策、特に産業公害型の環境影響を減らすための技術的な対策、3)計画段階、意思決定の段階で環境を配慮する、というスローガンを掲げ、具体的には、発生源における汚染防止義務の適用、Best Available Applicable Techniqueを開発した汚染者負担の適用、高度汚染地域への早急な対策、意思決定に公衆を参加させるための啓発活動を示した。

#### 中央汚染管理庁

インドでは州政府の権限が強く、中央政府の意向がそのまま適用されない例もある。

環境森林省のなかに中央汚染管理庁があり、これは日本の感覚で言うと、国立環境研究所に行政機能のある程度持たせたものと理解できる。ここが実質的に環境問題を管理しており、排出基準等を決めている。

中央汚染管理庁に対応して各州に汚染管理庁があり、中央と州との間の実質的な連絡が行われている。

中央汚染管理庁は、公害の監視、調査をするために汚染源台帳を作ったり、土地利用の状況、工場の排水の仕方や、基礎的な調査をしてグラフ化したり、各地で環境モニタリングをやっている。

工場の部門別に公害防止チームがあり、企画作業、排水放流基準の設定をしている。他に住民の苦情を聞く部門や啓発活動部門がある。

#### 環境関連の予算

'92年から第8次5カ年計画が始まっているが、環境に関しては、総支出額の1.1%で、それほど大きくはない。

環境森林省では、省予算の半分弱ぐらいが、環境問題、公害問題に使われている。

#### デリー首都圏の大気汚染の状況

インドでは、日本と同様に工業地域、住居地域等のゾーン分けをして、それぞれに規制値、分析方法を決めている。

デリー首都圏での大気汚染物質の排出源としては、自動車が大割を占めており、浮遊物質になると、火力発電所が大きい状況である。

デリー地区における自動車の登録台数は、開放政策が始まる10年前から伸びており、ちょうど人口の伸びと同じ調子である。インド全体の人口が10年間で平均25%ずつ増えているが、デリーは農村からの人口集中があるため、10年間で50%ずつ増えている。

車は、二輪車、三輪車のツー・サイクル・エンジンがほとんどで、これの燃費が悪かったり、ガソリンのなかに鉛が入っていたりするので、いろいろな問題を起している。

これらのエンジンをツー・サイクルからフォー・サイクルにすると、無鉛ガソリンに切り替えるとか、ガソリンではなくて天然ガスを使うようにする改善策が考えられている。環境森林省や中央汚染管理庁では脱鉛、無鉛ガソリン化を一生懸命進めている。

#### モニタリング

インド全国およびデリーには連続モニタリング局があるが、平均値でいって、環境基準を守られていないケースがある。

ある工業地域では、粒子状鉛の濃度が、基準を超えている状況がある。

騒音の環境基準は、達成率が低い。

#### ヤムナ川の水質汚濁

インドの大きな病気の多くは水経路の消化器系の感染症と言われており、大気系の健康障害が30%とすると、残り70%は水系統と言われる。

デリーには、ガンジス河の支流であるヤムナ川が流れており、ここでも中央汚染管理庁がモニタリングをやっている。環境森林省では「ガンジス河プロジェクト」を環境対策の一つの目玉にしており、総合的な水質汚濁対策がなされている。

デリー市内で出た排水がこのヤムナ川に入るので、上流から下流へ行くに従い、水

質が悪化してくる。これを飲料水や工業用水の水源に使っている。デリーでは汚染源の70%が生活排水で、BOD 負荷でいくと、60%を占めており、都市生活型の不特定汚染源による水質汚濁が支配的である。

デリー地区でも下水道が普及しており、この地区の下水処理場を訪問したが、日本の下水処理場とは違った趣があった。

活性汚泥法を使って、固液分離をするまでは日本と同じだが、汚泥の嫌気性消化をするとバイオガスが出るので、それで発電をした電力をここで使い、残りを周辺の住宅地に売っている。その後、消化汚泥は天火で乾燥させ、農地の肥料としている。クローズドな技術が生きているという印象を受けた。

ただ高度処理は行われておらず、処理効率そのものがあまりよくないので、技術的な改善の余地が大いにある。

水の基準は、業種別にいろいろなタイプの規制値がある。

デリー地区では、ヤムナ川のアクション・プランがあって、下水処理場の機能拡張、簡易トイレの設置、火葬場の設置、植林、汚水と家庭水との分離等の計画が進んでいる。

#### 重金属の問題

中央汚染管理庁の報告書を見ても、川等の重金属の汚染の状況のデータが出てこない。中央汚染管理庁のニュースレターに偶然、ヤムナ川の重金属濃度統計があったが、重金属によっては安全とされる濃度レベルを超えているものがある。

#### デリーの産業廃棄物

デリー地区でフライアッシュの発生量は日量6000トンに達しており、再利用の促進が急がれている。

有害廃棄物は手がつかない状態になっている。

都市廃棄物は日量4000トンで、最新鋭のゴミの焼却工場がスウェーデンの国際協力により建設されたが、ゴミの発熱量が少ないのと水分が多いのとで、うまく動いていない。

中小工場が数多くあるので、共同廃棄物処理プランがある。

啓発活動は、教育のカリキュラムに組み込んだ環境教育や、空気中の鉛の濃度が1μg上がると、人々の血液中の鉛濃度が2μg/dl 大きくなる等の具体的なデータを示したキャンペーンが行われている。

#### 環境アセスメント

インドでは工場を立地する前に、立地許可と環境許可が求められるが、その環境許可を得るために、環境影響評価が必須になっている。

これをクリアーして、初めて工場立地が許され、操業前にも廃棄物、水、ガスに対する排出許可が必要になる。

現実に、環境審査を通らないで、工場立地が拒否された例、あるいは起訴されて操業を取り消された例がある。

インドでは、環境保全型の機器産業を起こそうと、環境保全型の対応策への資金援助や税制面での控除がある。

産業公害型の汚染対策にせよ、生活環境

汚染対策にせよ、うまく目標を設定すれば、かなりの効果が短期に出るような印象がある。

### インド・バローダ市 およびボンベイ市の 環境状況



ICETT インド調査団団長  
飯島弘一郎氏

インドのバローダ市、ボンベイ市を産業公害に焦点をあてて調査をした。

インドの環境行政は州組織が中心になっているので、バローダ市はグジャラート州、ボンベイ市はマハラシュトラ州の州行政を調査した。

グジャラート州では州環境管理庁の年報に基づいたデータを手に入れたが、マハラシュトラ州ではヒアリングを主体に調査を行った。

#### 産業事情

インド西海岸北部地域は、古くから繊維産業をベースとして商工業が発達した。戦後は同地域の沿岸にボンベイ・ハイ油田が開発されたため、石油/石油化学産業を中心とした一大発展地域となった。

人口約110万のバローダにはインド最初の大型石油化学工場(国営)があり、14万トンのエチレン・プラントと関連の化学製品産業がある。さらに20万BPDの製油所、40万トンの尿素を作る肥料工場等で工場団地を形成している。

乾期には地下水を汲み上げて産業用水として使っているという特徴がある。

ボンベイは人口1200万の大都市で、その近郊には石油精製、化学製品産業を中心としたインド最大の工業地域が広がっている。

インドでは産業用燃料の44%が国産で、ボンベイ・ハイ油田やグジャラート原油から産する原油はともに低硫黄で良質である。油田からは天然ガスが出るため、産業用、都市燃料に使われている。

石炭はすべて国産で低硫黄だが、アッシュが多いのが問題で、インド特有の環境問題となっている。

#### 気候事情

東京の年間雨量が1400ミリ程度だが、バローダは年間雨量800ミリで非常に少なく、逆にボンベイは2200~2500ミリで雨が多いのだが、乾期にはほとんど雨が降らず、干上がる河川が多い。

#### モニタリング

大気は国家大気測定システムがあり、グジャラート州に15地点(内バローダ3地点)、マハラシュトラ州に13地点(内ボンベイ3地点)ある。インドには25州ほどあるが、一州が一国ぐらいの規模であるので、この測定点の数から見ると目が粗い感じがぬぐえない。

水は国家水モニタリング・システム、地球環境モニタリング・システムがある。

#### 大気汚染と水質汚濁の状況

大気については、SPM(全浮遊粉じん)の値が高い。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>は比較的問題はないが、特定の工業地域では基準値を超えるところもある。

自動車による大気汚染が特に問題で、排気ガス対策は急務である。

水については、バローダでは、当初は排水処理施設を作って周辺の川に捨てていたのだが、どうにもならなくて、55kmもの長い地下配管を作って海に捨てることをした経緯がある。

バローダから70km 離れてバルーチ市があり、この周辺に工業団地が4つ程あり、すでに稼働している。この内のアンクルेशワールでは水を中心とした深刻な産業公害が起きている。

ボンベイでは、チェンブール・トロンベイ地域に大型のエネルギー産業を建設したが、大気汚染や水質汚濁がどうにもならない状況で、その種の産業はここではできない仕組みになっている。

#### 対策

国営の大企業では、生物化学処理まできちんとやっているが、問題なのは、中小規模工場で、排水処理をやってもうまくいっていない。

州工業開発公社では、中小企業向けの工業団地の開発を進めているが、そのための共同排水処理施設の立地、処理装置に対策を施す必要がある。

重金属等健康項目は、これからの課題で、産業廃棄物処理場は開発の段階である。

ボンベイでは産業公害より都市公害のほうが問題で、自動車公害対策が急務であること、ゴミの収集・運搬・処分システム、下水処理システムの確立が必要となっている。

#### 行政

都市から離れて工業地帯を作るという、公害予防の見地からの産業立地計画はうまくいっている。

グジャラート州の政策課題としては、汚染地域の確認、排水処理技術、有害廃棄物、大気汚染防止、新工業用地の選定、共同排水処理の促進、クリーン技術の導入、排水リサイクル使用がある。

マハラシュトラ州では、公害防止施設に対する優遇措置、共同排水処理の建設促進、クリーン技術採用の促進、フライアッシュ再利用の促進が課題である。

基本的な環境法令は整備されているが、対策をきちんとやっていないので、裁判件数が多く、工場の運転停止命令も出ている。

大企業では対策をやっているが、年々、排水基準が厳しくなっている。

中小企業団地では、企業の育成が目的で、環境対策は後になるという、30年前の日本と同じ状況があてはまる。

全般的には、指導者層では高い認識があるが、自立的対策のスタイルが遅れている。実際問題としては中小企業団地の環境対策が著しく遅れていて、これがインドの産業公害の泣き所、特に水とされている。

## ICETT 事業紹介 (展示会など)



### ● 持続可能な発展のための市民の貢献を考える国際シンポジウム

主催：大阪府、大阪市、(財)地球環境センター、国連環境計画国際環境技術センター  
 期間：3月29日、30日 場所：大阪府立女性総合センター  
 途上国の開発や環境問題にスポットをあて、その現状と課題、世界の取り組み、市民生活に及ぼす影響を女性の視点に立って考えるための国際シンポジウム。  
 ICETT は本シンポジウムの併設フェアーにて、パネル展示とビデオ上映を行いました。



### ● エキサイト四日市・バザール '96 <プレ四日市市制 100 周年>

主催：エキサイト四日市・バザール '96 実行委員会  
 期間：4月6日、7日 場所：近鉄四日市駅周辺商業地域、市民公園等  
 「人・夢・心の出会う市」をテーマに平成4年度より開催されてきたバザール。来年は四日市市が市制100周年を迎える。四日市市と深い関わりのあるICETTは、その事業内容を紹介する展示を行い、途上国支援の重要性をアピールしました。



### ● メトロポリス '96 東京 <21 世紀都市を創るテクノロジー展>

主催：東京都、「メトロポリス '96 東京」開催委員会、世界大都市圏協会 (メトロポリス)  
 期間：4月23日～28日 場所：東京国際展示場 (東京ビッグサイト)  
 都市をつくるテクノロジー、都市の防災、技術支援制度、都市及び世界大都市圏協会の活動を紹介した展示会。ICETTは発展途上都市への技術協力、研修制度を支える機関としてのPRを行いました。



### ● 地球環境技術展 GLENTEX '96

主催：(財)地球環境産業技術研究機構、(財)地球産業文化研究所  
 日本経済新聞社、ICETT  
 期間：5月21日～24日 場所：幕張メッセ  
 「環境調和型企業活動をめざして」をテーマに、材料技術に関する展示会「MATERIAL Japan '96」と同時開催しました。ICETTは途上国への技術移転協力の活動をパネル展示した他、24日にセミナーを行いました。その概要は本誌 (P5～7) にて紹介しております。



### ● 四日市市「公害の歴史展」

主催：四日市市 期間：6月21日～7月21日 場所：四日市市立博物館  
 「四日市公害」の資料を、行政、被害者、企業サイドから、できるだけ公平な立場で展示することを目的に開催しました。I. 四日市公害とは、II. 公害対策の歴史、III. 住民運動、IV. 公害裁判、V. 公害問題の教訓と地球環境問題の5テーマに分けて、四日市公害と時代背景を示した年表を中心に置いて詳しく解説しました。収集した公害関係資料は博物館で永久に保存されます。ICETTは、新しいパネルを作成し、途上国支援の必要を広く一般に訴えています。

## APEC環境技術交流促進事業(バーチャルセンター)の概要紹介

環境技術交流をインターネット上で行う「環境技術交流バーチャルセンター」構想が、その実現に向けて着々と準備を進めています。

本構想は昨年10月に開かれた「APEC環境技術協力シンポジウム」で日本から提案されたもので、翌11月にAPEC大阪会議でAPECの正式共同事業に位置づけられました。

本年5月にはAPEC地域の国、自治体、企業間の環境技術交流の推進を図るため、関西の自治体、経済界を中心として「APEC環境技術交流促進事業運営協議会」が設立されました。

具体的にはバーチャルセンター、シンポジウム、ワークショップ、セミナーを運営することで、民間を中心として環境保全活

動を展開していきます。

初年度は立ち上がりということもあって、どのような環境技術情報が必要とされているのか、どこにその情報があるのか、また情報を提供する方法はどのように行えばよいのかといった調査を行い、インターネット上でホームページを作成する足掛かりとします。「環境ホームページ」に期待される機能・役割その他意見等を広く受けつけます。

11月11、12日には、りんくうゲートタワービルで「APEC環境技術交流促進シンポジウム」を開催する予定です。さらに、このシンポジウムへの参加を含めた「APEC環境技術交流バーチャルセンター・セミナー」を11月11～20日に行う予定です。APEC加盟国からの専門家が参

## ICETT新顧問に 福井謙一氏が就任

平成7年度第2回理事会で福井謙一氏にICETTの顧問に就任していただくことが決まりました。

同氏は、1981年ノーベル化学賞を受賞され、現在(財)基礎化学研究所の所長をされています。

加します。

本セミナーは大阪、京都、三重と会場を移動し、「ニューアース '96」への参加、ICETT、RITE、GEC施設の見学を行いながら、バーチャルセンター稼働に向けての議論を重ねていきます。

特に四日市の会場では同時通訳を行い、一般参加者120名を予定しています。