

# ICET



no.30

2000 vol.8

**Toward a more livable earth**





# 気候変動技術のイニシャティブ (CTI) 省エネルギーワークショップの開催



**ワークショップの内容**  
本ワークショップの内容は、事前に行われた新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 及び海外講師との綿密な打ち合わせに基づいて、実践的な省エネルギー技術を総合的に習得することを目的に構成されました。

1999  
19-25/SEPTEMBER

## セミナーの背景と目的

社会・経済活動の急速な発展、拡大を背景に地球を取り巻く環境は著しい変化をみせ、地球温暖化、酸性雨、オゾン層破壊そして砂漠化などの地球環境問題への取り組みは、今や国境や社会経済体制を超えた現代社会が直面する重大かつ緊急の課題となり、全地球的な規模での解決が求められています。

このような状況の中にあって、財団法人国際環境技術移転研究センター (ICETT) では環境技術に関する日本の技術やノウハウを諸外国の環境改善に役立てるために、人材育成をはじめとした各種の事業を展開しています。特にアジア諸国では工業化が急速に進んでいるにもかかわらず、技術者の不足、工場設備の近代化の立ち遅れ、資金不足などの理由から省エネルギー技術の浸透が遅れている現状をふまえ、環境問題に取り組む行政官、技術者、研究者などを多数受け入れて、各国の事情に即した技術指導を実施しています。

今回のワークショップもこうした人材育成事業の一環として、通省産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、中部通商産業局、三重県、四日市市、その他産業界の協力を得て開催されました。本ワークショップでは国内外の専門家を講師に招き、経済発展と環境の両立という視点から講義を行い、アジア諸国の地球温暖化防止への取り組みに寄与することを目指しました。

## 開講式



ワークショップの開講にあたり、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 環境技術開発室長の菅原彰氏ならびに国際環境技術移転研究センター専務理事の倉剛進が開講の辞を述べました。

最初に菅原氏は、今後、地球環境問題が環境分野における最も重大な課題になると指摘するとともに、昨年のアルゼンチンで採択されたブエノスアイレス行動計画に触れて、すべての国々が協力して目標を達成することの重要性を強調し、気候変動技術イニシアティブ (CTI) の目標は国際協力を通じて温暖化防止技術を開発することであると述べられ、CTI事業がアジア諸国の参加者の協力によって無事成功裏に終わることを要望されました。

続いて倉専務理事は、本ワークショップの目的は先進諸国とアジア諸国が

協力して環境技術の移転を促進することにより、特に省エネルギー技術が地球温暖化問題の解決には不可欠で、二酸化炭素排出削減による21世紀のグローバルな環境問題の解決へ向けての努力が重要であることを強調されました。

この後、司会者から来賓の方々、海外講師、ファシリテーター、アジア諸国の参加者など出席者全員の紹介が行われました。



(菅原 彰氏)

## 基調講演

通商産業省地球環境産業技術統括官

名久井恒司氏

続いて行われた基調講演では、通商産業省地球環境産業技術統括官の名久井恒司氏がCTIの方針と基本目標について説明した上で、今回のワークショッ



ブの目標は環境に優しい技術の移転により、気候変動に関する国連気候変動枠組み条約締約国会議（UNFCCC）の目的を達成することにある、また、CTIは1997年の気候変動枠組み条約第3回締約国会議（COP3）以降、活動が急速に拡大してきており、更に今後、今回の参加者が自国でこれらの成果をフィードバックすることが成功への「キー」となることを付け加えられました。

技術移転については昨年のCOP4の決議を紹介し、CTIが技術移転を実行する最も効率的な組織であることを強調、UNFCCCの目的に貢献し、技術開発を促進するために気候変動枠組み条約締約国会議（COP）が途上国の組織能力、技術力を高めるべきであると主張されました。

また、CTIの今後の計画として来年初めのUNFCCCワークショップと前後してNEDO主催の産業共同セミナーがセブ島で開催される予定であることに触れ、CTIメンバー国間で進めている二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）海洋隔離プロジェクトやバイオマス燃料プロジェクトなどいくつかの進行中のプロジェクトの解説で、講演を締めくくられました。



（名久井 恒司氏）

## 講義 **1** エネルギー政策と環境問題

省エネルギーセンター（ECCJ）国際協力部長  
田鍋一樹氏（日本）

日本の省エネルギー活動については、省エネルギーセンター（ECCJ）国際協力部長の田鍋一樹氏が講義をされました。はじめに気候変動枠組み条

約第3回締約国会議（COP3）の京都プロトコルの概要、COP4の要点を解説し、地球温暖化防止に向けて中央政府、地方自治体、企業及び市民の責任を明確にすること、そして国内のエネルギー政策については経済成長、環境保護、エネルギーセキュリティーの3E、この二点が重要であると強調。

次いで、省エネルギー法関係ではトップランナー方式について詳しく解説を加え、音響機器、テレビなど各種機材の省エネルギーの目標を4年—12年内にクリアするためには政府が主導して対処することが求められると主張されました。

また、電力需要では製造業の消費量は10年で倍増しているが、産業界の部門別消費率は10年間ほとんど変わっておらず、産業部門の省エネルギーはトップクラスであることを指摘し、今後の傾向としては産業部門から一般部門への省エネルギー化が重要だとして、エネルギー・サービス・カンパニー（ESCO）研究に触れ、エネルギー管理の必要性を強調されました。



（田鍋 一樹氏）

## 討論 **1** (パネルディスカッション) 省エネルギー政策

Ms. Lolita Rirera Pamamat  
Mr. Benjamin Tabuena Gregorio  
田鍋氏  
Dr. Peter Radgen  
Mr. Peter Pichl  
Ms. Assistia Semiawan

パネルディスカッションでは、省エネルギーを図るにはどのような方法が最善であるかについて様々な角度から意見が出されました。特に議論の時間をさいたのが税の問題であり、まず Ms. Lolita Rirera Pamamatが、エネルギ

ーを確実に節約する最も有効な方法は、消費量を抑制するために税金を増やすことだと主張。これに対し、Mr. Benjamin Tabuena Gregorioが、フィリピンには排水の基準を守ったかどうかで徴収される環境利用料金があることを紹介して、他国にもこのような措置があるかを質問しました。それを受け田鍋氏が日本の実状を説明し、具体的な制度はまだないが政府が研究中である旨、説明されました。



（パネルディスカッション風景）

続いてドイツのDr. Peter Radgenが、欧州ではこれまで二酸化炭素税の可能性が繰り返し議論されてきたが、まだ結論が出ていないと付け加え、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出量に対し特別料金を課しているノルウェーの例を紹介し、北海地方ではCO<sub>2</sub>を海に排出し固定することで税金を安くする制度があることを紹介し、同じくドイツのMr. Peter Pichlは、ドイツでは市民の行動を大きく変えるほど多額の税を課すことはできず、成果を上げるには、まとまった政策が必要との意見も出されました。また、課税は心理的な問題であり、消費抑制につながるそのような政策は、産業界が嫌がるだろうとMs. Assistia Semiawanが指摘したところ、Ms. Lolita Rirera Pamamatは、フィリピンでは2台目のテレビを買ったときに相応の料金を払う制度があることを紹介し、消費者が購入するまでの段階で課税すべきだと主張する等、活発な意見が交換されました。



（パネルディスカッション風景）



## 2 講義

### エネルギーの効率的な過程 技術:鉄鋼、薬品、セメント産業

東京大学大学院助教授(工学博士)

堤 敦司(日本)

日本のエネルギー事情についての堤敦司助教授の講義は、まず我々がエネルギーを浪費している現状を踏まえた問題提起から始まりました。

堤教授は、これまで日本はガソリンエンジン、ガスタービン、蒸気などを通して低レベルな熱エネルギーを直接高レベルな電気エネルギーに代えて利用してきたことを説明し、さらに、今まで化学工場や発電所、セメント工場などでは多量の熱を有効利用することが重要とされ実際に利用されてきたが、エネルギーをより効率的に活用し、炭酸ガスの排出量を減らすためには、今後は、現在未利用の廃熱をしっかりと把握し再利用を徹底することが大切であると指摘されました。

続いて、実際の産業現場における省エネルギー技術についてのいくつかの例をあげ、セメント工場の熱処理工程はそれほど複雑ではなく、ほとんどの製紙工場ではコージェネレーションシステムが導入されてきており、特に各工場では熱効率をしっかりと把握することが重要ポイントで、最近では工場内の発電に関して、独立系発電事業者方式(IPP方式)が導入されつつあり、省エネルギーに貢献していることを説明されました。

## 3 講義

### 産業エネルギー技術

Freunhofer研究所

Dr. Peter Radgen(ドイツ)

エネルギー技術についてのDr. Peter Radgenの講義では、エネルギーの合理的な使用について考えるために、どのようにすれば人々を動機づけることができるか、と問いかけた上で、省エネルギーの解決方法の一つは「エネルギー生産の最適化である」ことだと指摘されました。

エネルギー効率を考えたとき、エネルギーの計量が大変重要で、大企業では定期的な計測とエネルギー計測を行っているが、計測が不十分なところも多い中小企業に対しても、積極的にエネルギーの計量を実践して欲しいものだと言われました。また製品の品質改良もエネルギー費用の削減につながると述べるとともに、続いてドイツの電気鉄鋼炉の事例にも触れ、わずかな燃料消費にもかかわらず高い電気利用が保たれていると紹介し、現場では炉のチェックリストを作り、余熱回収、放射熱のフロー、酸素バーナーの有無などが細かく網羅され、省エネルギーに役立っていることを説明され、インストールされたモーター容量と電力の相関図を紹介されました。

## 4 講義

### エネルギー管理と ライフサイクルアセスメント

通商産業省資源環境技術総合研究所エネルギー評価研究室 室長(工学博士)

稲葉 敦氏(日本)

エネルギー管理とライフサイクルアセスメント(LCA)について稲葉敦講師は、製品の原材料調達から、実際の製品化、消費から廃棄を経てリサイクルに至る過程が的確に評価できる手法としてLCAを説明され、国立環境研究所(NIRE)が開発したLCAのソフトウェア「NIRE・LCA」を使って、冷蔵庫を例に挙げつつ、資源の発掘から廃棄まで、数多くの工程でのエネルギー消費に関する膨大なデータを紹介されました。

LCAは、現在、研究段階にあり、そのために協力が必要であること、またLCAは方法論であり、なぜ我々はLCAを利用するのか、どのような物質に焦点を当てるべきなのか、などを検討することが重要であるということについて説明されました。

最後に稲葉講師は、LCAは環境影響評価に利用される方法の一つにすぎない、ということを指摘されて講義を締めくくられました。



(堤 敦司氏)



(Dr. Peter Radgen)



(稲葉 敦氏)



## 実習

### エネルギー管理とツール及び インターネット情報源とデータベース

北大平洋国立研究所

Dr. Joseph Roop  
(アメリカ合衆国)

実習ではまず、Dr. Joseph Roopがインターネットを駆使して、海外のエネルギー関連の情報やデータベースへのアクセス手法を解説し、参加者は実際にパソコン端末を使ってデータベースにアクセスし、情報を得るための必要手順を操作しました。具体的な例としては、限られた資源を活用し会員に情報を提供しているポルトマン・セメント協会のホームページにアクセスし、ダウンロードの方法などについての説明もなされました。



(実習風景)

## 実習

### ピンチ分析序論

Freunhofer研究所

Dr. Peter Radgen  
(ドイツ)

プラント設計では工場全体を巨視的に把握して、省エネルギーの観点から熱エネルギーのロスを少なくし、エネルギー効率の高いプロセスを構築することが必要とされます。その方法の一つである、ピンチテクノロジーについてDr. Peter Radgenはこの解析手法がプラントでの熱利用の最適化に極めて有効であることを強調して、詳しく述べ、三つの基本原則、

- 1) ピンチポイントをはさんでプロセス流体間の熱交換を行ってはならない。
- 2) ピンチポイントより低い温度のプロセス流体は、加熱してならない。
- 3) ピンチポイントより高い温度のプロセス流体は、冷却してならない。

を始め、基本的な考え方から具体例までを含めて解説されました。プロセス内の効率のよい熱交換を行い、熱回収を計ることが省エネルギーの観点からいかに重要か等について参加者は理解を深めました。



(実習風景)

9月21日

#### 見学研修1:

### 化学工場における 省エネルギー技術

三菱化学株式会社・四日市事業所

今回の見学先の1つは、ICETTの支援企業である三菱化学株式会社の四日市事業所でした。同社は日本最大の化学メーカーで、工場における省エネルギー設備も国内最高レベルにあります。

当日は宇野研一管理部長をはじめ現場の担当者から事業所の説明や製造工程での省エネルギー対策に関する説明を受けました。定期修理中のエチレンプラントは近くを通りつつバスの中から見学し、さらに動力プラントへ移動して内部を見学して、省エネルギーの現場を肌で感じつつ、最後に多様な石油化学製品の展示では、見学者一同は生活の利便性と環境保全のための省エネルギーの必要性について考えを巡ら

せているようでした。見学の途中、参加者からは省エネを進める上での問題点やダイオキシン対策など、環境保全への取り組みについての質問が相次ぎました。



(見学研修風景)

9月22日

#### 見学研修2:

### 発電所における 省エネルギー技術

中部電力・川越火力発電所

もう一つの見学先である三重県川越町にある中部電力・川越火力発電所を訪見し、OHPやビデオによる、施設の詳しい説明を受けた後、施設内の見学を行いました。川越火力は総出力が470万キロワットで日本最大級とのことです。特に1、2号機は蒸気の圧力が316気圧で、「ウルTRASーパークリティカル」と呼ばれる世界でも最新の技術とあって、研修チーム側も興味深々の様子でした。中央制御室や発電機などを一通り見て回わり、最後に屋上に登って、発電所の立地条件を確認し、その環境対策の重要性を改めて認識しました。



(見学研修風景)



# COUNTY REPORT

討論

## 2 カントリーレポート

討論会では、ワークショップ参加5カ国が、個々の環境エネルギー事情を報告し、各々の国々がかかえている課題や求められる支援、技術などについて議論しました。以下はその大まかな概要です。



### MALAYSIA

#### ●省エネ先進技術の支援必要●

2020年までの工業化実現を目指すビジョン2020に沿い、経済開発とエネルギー政策を国が率先していますが、規制も国民の意識も不十分。1人当たりの電力消費や人件費は先進国に近いため、企業はコスト競争力の維持に向けた、省エネルギー努力が不可欠であり、先進国からの技術支援が求められています。

### CHINA

#### ●都市部で廃熱利用進む●

大陸が広大であるため一口で言うことは困難ですが、大都市部では省エネや植林など、環境改善に努めています。広州のホテルでは、冷却システムで発生する廃熱を、高効率熱交換器（HEHE）を使いゼロエネ温水供給に活用していますが、この方式は他都市にも広がっています。広東省では総1次エネルギー供給量が横ばいに転じました。

### PHILIPPINES

#### ●エネルギー自給率向上と連動で効率改善●

90年代初めにかけて頻発した停電のためエネルギー効率改善の必要性が増大しています。2008年までに自給率を46.9%まで高める目標との連動で、エネルギー効率プログラムが進んでいます。自給率と効率向上には、規制緩和による民間企業参入と、国民の意識啓発が重要で、研修と教育、情報教育キャンペーン、民間・学校間の情報交流も活発に行われています。

### INDONESIA

#### ●省エネ努力上回る森林伐採害●

エネルギーが安いいため効率や節約への意識が低く、その上技術などの専門知識も不足していて、省エネを支える基盤や法的支援の欠如が障害になっています。政府は省エネに向け米国、豪州、日本から支援を受けており、大型機器の設置も検討中です。CO<sub>2</sub>の排出はエネルギー部門の割合が30%で、その原因の大半は森林伐採によるものです。

### THAILAND

#### ●政府の省エネ支援奏功●

省エネ基金の設立など政府の指導・支援により、GDP・1人当たりのエネルギー消費量は減少しました。企業への補助・監査によりエネルギー効率化の活動も普及し、再生可能エネルギーの開発や、中小企業の技術者育成、リサイクルなどへと、すそ野が拡大中です。





## 討論 3 ESCOプロセス/ 施設管理

Dr. Joseph Roop  
Mr. Louis Dirone

エネルギー管理に関しては、Dr. Joseph RoopとMr. Louis Dironeは効率的な省エネを実現するための、米国での技術・ノウハウ導入事例を中心に紹介されました。

まず最初に、Dr. Joseph Roopは電気だけを発生させる在来の個別発電方式に代えて、熱と電力の両方を生産する熱電併給（CHP）機器を使えば、効率を上げることができると説明し、電気と熱を連続的に生産する在来方式に比べ、必要以上に熱や電力を使わず、米国ではターンキー方式で機器購入でき、メーカーがサービスを提供してくれると報告されました。

米国の電力産業では、ほとんどのボイラーが1950-60年代に設置されているため、今はCHPに交換する好機であり、米国の火力発電所の効率は12%であるがCHPの採用で効率をよくし、電力コストを節約できた事例も紹介、さらに米国で全ボイラーがCHPに転換すると、炭素換算で約7000万トンの削減が見込まれると述べられました。

次にMr. Louis Dironeは、産業界が直面する技術課題やコスト増大などの問題が、より高効率なエネルギーの実現にとってはかえって好機にもなる点を強調されました。米国ではエネルギーが依然として安いと、産業界は効率向上にあまり関心がないようにみえるが、工業プロセスの環境コストのために、エネルギー消費量が減少している事実を指摘しました。

零細企業が多く、技術的能力が小さい金属製造産業界でも、工程変更により、2010年までに効率を20%向上させる計画があり、エネルギー削減による経費節減効果では、3Mケミカルがモーターの変更で年間80万米ドルを節約した例のほか、ファンシステムの最適化で資本コストはゼロで10万米ドルのエネルギーコストを削減した別の事例を報告されました。また、政府の資金提供で大学院生が零細企業の効率向上に協力し、学生の実践と企業内の人材開発を促進する新しい取り組みにも触れられました。

## 総括

Ms. Catherine Allen

総括セッションでは、Ms. Catherine Allenが会を進行し、カギとなる技術開発や情報交流の促進、経済利益の追求、社会基盤の整備、研修・教育及び啓発などを前提に報告内容を議論した結果、COP5に向けた各国の展望と課題が明確化されました。

### 《インドネシア》

省エネに向けまだ未確立の政策や法制度を生み出すために、政府と企業においては内部の意識を向上させる努力が不可欠であり、また、先進国からの支援は、地球規模で広がる環境問題への対策と責任の点からみても、重要かつ不可欠です。

### 《マレーシア》

エネルギー効率普及のための独立的組織がまだないため、ISO規格の導入を企業に半ば義務付けることも考えるべきであり、また、明確な目標を定め管理を徹底すれば達成を妨げる障害を打破することが可能になります。

### 《タイ》

自国産業の状況にISOのような国際標準が適合するか、また必要であるかを考えながら、エネルギー効率化対策を進めていきます。

### 《中国》

政府主導で省エネ及び省資源の研究開発が進み一定の成果は出ているものの、まだ経済的刺激と結びついているだけであるため、国家・外交戦略及び法制度、教育訓練の観点から、持続可能な開発についての政策を打ち出さねばなりません。

### 《フィリピン》

先進諸国のエネルギー管理をもっと学び、自国内のSWOT（長所・短所・機会・脅威）分析を明確にするのが課題であり、不足している省エネ技術に対し先進国が支援金を出してくれるよう期待します。

9月25日

見学研修3:

奈良市内と大阪近郊

台風18号が去った残暑厳しい秋晴れの中、日本の伝統文化、歴史に触れるため、奈良市内に向かいました。名阪自動車道をバスで移動する約1時間半はみんなが知っている歌を合唱したり、車窓の景色を楽しんだり、緊張の連続であった研修時とはうって変わったなごやかなムードでした。

自然環境に配慮し、1300年来の文化遺産を保持しながら現代の都市計画を進める古都では、まず神様の使いとして大切に保護されている鹿が大歓迎で迎えてくれ、好物のせんべいをやりながら、世界文化遺産として登録されている東大寺、春日大社、興福寺をまわりました。世界最大の金銅仏「大仏さま」には時間を忘れて見入り、鏡池の周りで昼食。神式の参拝や無数の燈籠など、珍しい風物に目をみはり、午後2時過ぎまでの半日、楽しい思い出をつくりました。

その後は大阪市に移動し、関西電力株式会社エル・シティ館を見学し、大阪港のウォーターフロントにある南港発電所内のアメニティ空間で、インターネットを使った発電所の概要理解などを体験しました。環境先進国といわれるドイツでも、公園内で市民に開放された「電気と環境」のPR施設は少ないようで、一行は発電の仕組みやエネルギーの最新事情を学んで、日本滞在を締めくくりました。





# 第6回アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク (ETERNET-APR)

● 国際シンポジウム 開催 ●



11月25日

## はじめに

平成11年11月25、26の両日、三重県四日市市の鈴鹿山麓研究学園都市センターを会場に、第6回アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク(ETERNET-APR)の国際ワークショップが開催されました。東南アジアやエジプトなど10カ国を超える国から研究者が参加し、日本を含む150人が熱気に溢れた討議を進めました。今回は、日本側の資金提供による事業が主であった第1ステージから相互の協力を主体とする第2ステージへ環境技術移転の新しい段階に入ったことを意味する節目の会合となり、地球温暖化問題の解決に向けた研究を、より具体的に日本と各国の研究機関が一体となって進めていく場となりました。

ワークショップは通商産業省工業技術院環境技術研究総合推進会議、新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)、国際環境技術移転研究センター(ICETT)主催で開催されました。ETERNET-APRは6年前に、持続的な成長に向け、地球環境問題で国際的な協調をとっていくため、東南アジア諸国へ日本の環境技術を移転し

ていこうと始まり、ODA(政府開発援助)予算をNEDO経由で、ICETTが執行する事業です。

これまで海外でもバンコック・チラロンコン大学、ジャカルタ・バンドン工科大学で開催、いずれも200人程度が集まって大成功でした。5回目までは情報を集めて、研究者同士が知り合う場でしたが、今回のワークショップからは共同研究を提案していく新しいステージへと進んできました。共同研究では光触媒の環境浄化技術、低温プラズマでの汚染物質処理、バイオセンサーでの海の汚れ調査など7つのテーマをプロポーズしました。

今回のワークショップは1日目が鈴鹿山麓研究学園都市センターでの全体会議で始まり、アジア太平洋地域の環境問題と、ワークショップの趣旨説明がありました。午後からと2日目は、会場をICETTの研修室に移動して、水質、廃棄物、大気・エネルギーでのグループ討議と共同研究プロポーザルの紹介が行われ、最後に今後の活動について意見交換しました。

## 歓迎の挨拶 1

通産省工技院・地球環境技術企画官  
環境技術総合推進会議議長

名久井恒司氏

開会の挨拶で通産省工技院・地球環境技術企画官で環境技術総合推進会議議長の名久井恒司氏がワークショップ参加者に歓迎の言葉を述べられました。その後、98年のワークショップで提案があったプロジェクトに関し、NEDOから資金提供を受けたことに感謝を表明され、出席者全員がワークショップで成果を上げることを期待すると挨拶されました。



(名久井 恒司氏)

## 歓迎の挨拶 2

資源環境技術総合研究所所長

厨川道雄氏



続いて、厨川道雄資源環境技術総合研究所所長はワークショップ設立当初の目的は情報交換だったが、今は共同研究への期待が高まっており、実現への資金的支援の必要性を説明されました。すでにNEDO支援でバイオマスでのクリーン燃料プロジェクトがスタートしていることを指摘、さらに多くの国際研究プロジェクトを推進する必要性を強調されました。また大気中の二酸化炭素排出抑制技術で、ガス・リフト・アドバンスト・ディソリューションシステムという海中への隔離システム技術と、石炭や他の有機素材から水素を取り出すシステム、ハイパーコールを使用した低公害の石炭利用の研究の説明がありました。



(厨川 道雄氏)

## 基調講演 1

四日市大学環境情報学部教授・  
電力中央研究所企画部 研究開発調査担当部長  
新田義孝氏(日本)

### 熱帯雨林地域の土壌改良と 石炭火力発電所の立地

全体講演で、まず四日市大学環境情報学部教授・電力中央研究所企画部研究開発調査担当部長の新田義孝氏は、熱帯雨林地域の土壌改良に石炭火力発電所の立地が貢献することを強調されました。熱帯雨林を切り開き、地面を耕すとその土壌は硫酸鉄で強い酸性になり、農業が出来ない。この土地に流動床方式の石炭火力発電所を立地し、産出されるアルカリ性の副産物を酸性土壌につぎ込むことで、植生に適した土地に改善出来るとし、インドネシアやベトナムで石炭火力発電所を建設する予定があり、そこで酸性土壌を中和できる可能性を指摘されました。

また世界中に多くあるアルカリ土壌と石炭火力発電所を組み合わせるべきとも主張されました。オーストラリアは日本に同国が輸出する石炭の半分以上を輸出しているが、日本の石炭火力発電

所から生成した排煙脱硫からの石膏をオーストラリアに戻し、アルカリ土壌の改良に利用することはオーストラリアサイドは歓迎するだろうといわれ、日本から石膏を持っていけば、旧炭坑地帯の表層土壌を改良できる。中国に多くあるアルカリ土壌の改良でも、脱硫石膏を加えることで、土壌が改善されることをスライドを使って説明され、また中国では中小ボイラーから発生する硫黄酸化物問題が深刻になっており、この解決のため、バイオブリケットが最適であると指摘されました。バイオブリケットは60%が石炭と残りがバイオマスで、それに消石灰を加える。燃焼すると石炭と比べ二酸化硫黄の排出を60-70%も削減出来ると述べられました。



(新田 義孝氏)

## 基調講演 2

韓国化学技術研究所  
Dr. Kyu-Wan Lee (韓国)

### バイオマスによる クリーン燃料プロジェクト

韓国化学技術研究所のDr. Kyu-Wan Leeはバイオマスによるクリーン燃料プロジェクトの成功例を話されました。温室効果ガス抑制の為の研究開発でバイオマスが炭素バランスがゼロであり、炭素ガスを閉じ込めるのに有望であると述べられました。またバイオマスのガス化についての長崎総合科学大学の坂井正康博士のプロジェクトについて説明、バイオマス素材はサトウモロコシあるいはスピルラ属のイカなどを使用する場合、酸化反応がちがうなど素材に何をを使うかが効果に重要だという。

また過去3、4年間で100種以上の触媒を使って、炭化水素合成の際に排出される二酸化炭素取り込みの実験結果を報告されました。例えばKRICA触媒の寿命に関するテストでは、

触媒が不活性化する現象は見られなかった。800時間使用した触媒の場合、炭素を3.5-7%含んでいたが、酸化処理によって最高の結果も得られた。様々な触媒を使った二酸化炭素の水素化も実証したが、炭素を使用した素材を定量したところ、水素を還元した触媒だけが新しい触媒と同等だった。14プロジェクトを報告しましたが、4プロジェクトが特に全世界で応用可能で、プロジェクトの内容が国際協力に適しており、成功の可能性が非常に高いことを結論づけられました。



(Dr. Kyu-Wan Lee)

## 基調講演 3

工技院資源環境技術総合研究所・大気圏環境保全部長  
指宿堯嗣氏(日本)

### ETERNET-APRについて

工技院資源環境技術総合研究所・大気圏環境保全部長の指宿堯嗣氏はワークショップの趣旨を説明、5年前に開催した第1回ワークショップ以来、ETERNET-APRで行われている研究分野では環境アセスメント技術や大気浄化技術があると指摘されました。プロジェクトを各地で実施するための手段として、アセスメント技術の開発が必要であり、環境技術は費用効果が高く、省エネを促進するものでなければいけないわけで、これらの技術に関する情報交換を進め、国際的な共同研究が実を結びと強く訴えられました。

またクリーンテクノロジーと環境保全技術として、排エネルギーの回収と、バイオマス技術の利用を上げられました。ETERNET-APRはインターネット上の情報交換ネットワークであり、日本や海外の研究者が研究課題を提案、それを国際的な諮問委員会がふるいにかけて、具体的な国際共同研究プロジェクトとして立ち上げるため、ワークショップを開催するのだ、と説明されました。国際協力による研究開



発の母体として通産省工技院、国際産業技術研究事業による国際協力研究プログラムや科学技術庁等の奨学金プログラム、国際協力事業団の産業公害抑制研究などの訓練コースなどを紹介されました。



(指宿 堯嗣氏)

## グループ討論 1

大阪工業技術研究所・エネルギー環境材料部主任研究官の櫻井宏昭氏は空気浄化のための臭気化合物の触媒による低温分解の研究報告で、一酸化炭素の酸化に使用する金触媒は酸化活性が非常に高く、マイナス80度でもCOの除去が可能だと指摘されました。ホルムアルデヒドの触媒による酸化分解を今後の研究項目に上げており、金とプラチナ触媒が同様の活性を示したと述べられました。



(二タ村 森氏)

資源環境技術総合研究所・大気圏環境保全部励起化学研究室長の二タ村森氏は様々な技術を比較し、窒素酸化物、硫黄酸化物、冷却剤、発泡剤を含む汚染物質を低温プラズマによって分解できることを説明されました。低温プラズマでは気体の温度は室温に保つことが可能だという。韓国エネルギー研究所のDr. Dae-Hyun Shinは低温プラズマを使用して硫黄酸化物、窒素酸化物の同時除去システムを開発、実証テストし、装置の単純化とコスト削減が課題

だと強調されました。



(竹内 浩士氏)

資源環境技術総合研究所・温暖化物質循環制御部光利用研究室長の竹内浩士氏は窒素酸化物をはじめとする大気汚染物質に対する光触媒の応用について話されました。将来の共同研究として、大気浄化物質による大気浄化のプロセス研究と、太陽エネルギーを利用したシステムの研究と、ハロゲン化合物、クロロフルオロカーボン、廃棄物を光触媒反応で処理する研究について提案されました。

同研究所・大気圏環境保全部保全技術研究室長の櫛山曉氏はディーゼル機関から排気される窒素酸化物、二酸化窒素を削減するための触媒研究を発表されました。有機化合物の触媒を使用した窒素酸化物の選択的削減で、プラチナ・アルミ触媒が最も性能がよいと結論づけられました。また単一の触媒では望ましい性能が得られないので、二元触媒で還元活性を向上させようとの研究も実施していると指摘されました。

タイ環境研究所のMs. Chantira Tongcumpouは窒素酸化物、二酸化窒素を処理する触媒の開発で、数年にわたり実験を行っているが、今後知識技術の移転・研究者の交換が必要と主張さ

## グループ討論 2

資源環境技術総合研究所水圏環境保全部長の宮崎章氏は、同研究所で開発したPCBやノニルフェノール等の高感度分析方法を紹介し、日本近海で行った海水分析結果を報告、海外の参加者からも関心が寄せられました。

フィリピンのMs. Lucia Salinas は、フライアッシュを用いた水中のリン及

び重金属の除去に関する日・比共同研究の成果を報告、フライアッシュをリン結晶化の結晶種として利用するのは、効果も経済性も高く、途上国で応用の可能性が高いことが明らかで、今後は更に詳細な除去メカニズムを調べることや、地元炭からできるフライアッシュの効果も同時に調べることも重要と述べられました。



(Ms. Lucia Salinas)

同研究所・温暖化物質循環制御部主任研究官の澤山茂樹氏は微細藻類の光合成作用を活用し、一般排水の2次処理水の中で培養して排水中の栄養塩を除去すると同時に微細藻類体内で生産される炭化水素を回収する研究について報告されました。また、排水処理や有用物質生産に利用できる藻類の探索、培養手法の開発、セル中からの有用物質回収方法の開発、システム全体の開発といった共同研究を提案されました。

マレー大学生物科学研究所のDr. Phang Siew Moiは、熱帯地域の伝統的なラグーン法に有用藻類を組み合わせ、効率的な排水処理を行うと同時に培養された藻類の有効活用を目指した研究を紹介し、クロレラを使ったゴム工場からの排水処理とSpirulinaを使ったスターチ工場からの排水処理について事例紹介されました。

大阪工業技術研究所有機機能材料部主任研究官の中山敦好氏は、L-ラクチドをラクトンと共重合させることにより、ラクトンの柔軟性とL-ラクチドの加水分解性の高さを併せ持つ共重合ポリエステルを合成し、生物分解性を評価した研究について発表されました。

11月26日

## グループ討論 3



資源環境技術総合研究所・環境影響予測部長の水野光一氏は大気環境技術とフロンの意味について成層圏のオゾン枯渇問題を解決するにはフロン代替物質の製造—水洗浄などの代替工程—冷却—吸着剤の回収—破壊の4ステップを取る必要があると示されました。



(水野 光一氏)

タイ環境研究所準教授のDr. Noppaporn Panichはタイでの大気保全と、新発電所からの炭塵問題を報告、過去数年間にわたり、特にバンコックで大気保全管理が強化され、平均的な空気清浄度の改善は進んでいることを示されました。

フィリピン産業技術開発研究所のDr. Christopher M. Silverioは大気汚染抑制技術検査センターの設立が国家的な研究・開発プログラムを効率的に実施出来ることと述べられました。

名古屋工業技術研究所・化学部主任研究官の田中一彦氏のプレゼンテーションは可搬式イオンクロマトグラフ分析機による酸性雨モニタリングであり、イオンクロマトグラフィーは酸性雨の中に一般的に観測される陰イオンと陽イオンを同時に観測するのに非常に有用だと結論付けられました。

最後にバンドン工科大学のDr. Mohamad Irsyadが酸性雨の排出源の特定と酸性雨のプロセスについて報告、酸性雨はインドネシアのいくつかの地域で発生しており、バンドンでの降雨量の質と量を測定することで、排出物の現状を確認することが研究目標の1つであると述べられました。

## グループ討論

# 4

資源環境技術総合研究所素材資源部研究員の小山和也氏は、鉄の粉末を使ってセレン酸イオン ( $\text{SeO}_4^{2-}$ ) を還元することで排水中のセレンウムを除去する研究について発表を行いました。

中国のDr. Dingbang Liは、紫外線照

射、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}$ 触媒の存在のもと、 $\alpha$ -ナフタレンをオゾンの光触媒酸化反応で分解させる研究で、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ と $\text{CeO}$ の触媒効果でオゾンの酸化能力が3倍となり、効果的に $\alpha$ -ナトリウムを分解できると発表されました。



(Dr. Dingbang Li)

中国工業技術研究所海洋環境制御部主任研究官の三島康史氏は、有機物中のアイソトープ炭素/窒素比 ( $\delta\text{C}^{13}/\delta\text{N}^{14}$ ) が安定していることを利用し、瀬戸内海で捕獲した動物性プランクトンと魚の $\delta\text{C}^{13}/\delta\text{N}^{14}$ と海水中の浮遊物質の $\delta\text{C}^{13}/\delta\text{N}^{14}$ の比較から、瀬戸内海における食物連鎖の下位構造を調査した研究を発表されました。また、アイソトープ比を使って食物連鎖の下位構造を調べる手法を他地域の海洋エコシステムのモニタリングに活用したいという提案を行われました。

マレー大学化学学部のDr. Abdul Rani Abdullahは、マレーシア近海での海洋汚染の実態を紹介し、海草が重金属を体内に取込む性質を利用して海中の重金属や石油類を測定するバイオモニタリングシステムの開発を提案されました。

ハノイ工科大学のDr. Huynh Trung Haiは、石炭採掘及び加工過程から出る排水による環境汚染を改善するため、実態調査と排水処理技術の開発を組み合わせたプロジェクトの提案をされました。

## ワーキンググループセッション

ワーキンググループセッションでは国際的共同研究に向けた提案の準備作業と、具体的な国際的共同研究に関する草案の準備に重点を置きました。午後のセッションは共同研究プロジェクトに関する草案作成のための討議で合

流、提案フォーマットの用紙に記入しました。



(ワーキンググループセッション風景)

## 総括

全体会議が行われ、19の提案が出されました。指宿氏が窒素酸化物・二酸化窒素処理触媒の開発と汚染された環境の触媒作用の降雨、可搬式イオンクロマトグラフィー使用の酸性雨監視について述べられました。提案は多国間、2国間両方の共同研究形態を取り、排水処理の提案には4カ国が、海洋環境における汚染物質の生物学的、化学的監視の提案には3カ国が参加することとなり、この2つは成功の可能性が高いと認識されました。

これらの提案を研究予算のスキームに適用するよう、日本と海外両方の研究者に勧めたいと指宿氏は指摘され、特に海外の参加者に対し、政府の関連部門、主要機関に提案の重要性を説明するよう要請し、国際的な共同研究が成功を収めるよう幅広い情報交換の必要性を強調されました。最後にICETTの西川周久理事・事務局長が、世界は今、広範な環境問題に直面しているが、この解決には効果的で効率的な国際協調が必要で、得られた経験は深刻な問題の解決法を見いだすのに役立つ、同時に国々が問題に取り組むための新しい視点を互いに提供出来る。国際的合共同研究推進の上で、ETERNET-APRの発展は重要だ、と閉会の辞を述べて締めくくりました。



(全体会議風景)



# 地方自治体による国際環境協力

## アジア自治体環境支援プログラム

### — 適地技術開発 —

■三重県受託事業■

#### 1. はじめに

地方自治体による国際環境協力として、ICETTは三重県から「アジア自治体環境支援プログラム」事業を受託し、1997年度から3年計画でフィリピン共和国カビテ州イムス市において支援活動を行っています。この事業の概要は本機関誌 Vol.8 No.27に記載しましたので、本号ではこの事業のなかで取り進めている「適地技術開発」の内容について紹介します。

#### 2. 適地技術とは

「適地技術」(Region Oriented Technology for Pollution Prevention)とは、聞き慣れない言葉と思いますが、ICETTでは次の様に考えて使っています。

##### 適地技術とは

発展途上国の

- ・地域性
- ・経済力
- ・技術力
- ・人材

等の実情に合致して、普及可能な  
環境技術対策

日本をはじめ世界の先進諸国には優れた環境対策技術が数多くあり、実績を上げています。しかし、これらの技術をそのまま開発途上国に技術移転しようとすると、受け入れ側に導入に伴う資本金、設備運転のための技術力、設備維持のための管理能力などが整っていないとスムーズな移転が進まない懸念があります。特に数の上で圧倒的多数を占める中小企業には、経済的な負担が大きいと技術移転がうまく進みません。

そこでICETTでは上に示した様な考え方にもとづいて適地技術の必要性を訴え、開発を進めています。

#### 3. イムス市における適地技術の必要性

イムス市は、首都マニラから南へ約18kmにある人口約22万人('98年)の産業、農業及び住宅の混在した中規模の都市です。マニラに近いこともあって、年率9%に近い人口の増加があり、都市化・産業化が進んでいて将来深刻な環境問題の発生が心配されている地域です。

市内には数社の外資系大企業のほか、300社近い中小企業がありますが、大企業を除いては十分な環境保全

対策は進んでいません。中小企業のなかには環境保全設備(排水)を持っている企業もありますが、その運転管理状況は十分とはいえません。特に繊維(染色)産業からの排水は処理が不十分で、色が残ったまま河川に放流されているのが現状です。(写真1)フィリピンでは色度が排出規制の対象になっていますので、活性炭処理やオゾン処理などの高度処理をすれば問題はないのですが、それだけの設備負担力がありません。染色排水の簡易処理技術のニーズは高いと考えられます。



写真-1

生活排水はほとんどなにも処理しないまま市内を流れる河川に排出されているので、河川の汚染に対する負荷は相当高いものと思われる。現状では下水道を設置して集中処理するなどとても考えられないので、四万十川方式や水性植物による浄化、土壌菌による浄化などの簡易生活排水処理に対するイムス市関係者の関心は非常に高いものがあります。

以上の様な現状から、産業排水の処理として繊維(染色)産業からの着色排水に関する適地技術開発に取り組むことにしました。

#### 4. 着色排水処理の適地技術の開発

適地技術についての基本的な理念にもとづき、開発に当たっては出来るだけ簡単な道具・材料(廃棄物のリサイクル)を使い、分析機器もほとんど使用しない方針で開発を進めました。

また、処理方式として維持管理に手間のあまりかからない吸着方式を選びました。

##### (1) 吸着剤の探索

椰子殻活性炭は着色成分に対して、優れた吸着性能を示します。しかし、高価なのでそれに代わる吸着剤として普通の木炭や土壌の吸着力に着目し、染料の吸



着力を簡単なテストで比較してみました。150mlくらいの空きビン（ジャムのビンを利用）に数gの吸着剤と水100mlを入れ、青インクを数滴加えて、2～3時間後の色の变化を観察しました。その結果を表-1にまとめてみました。

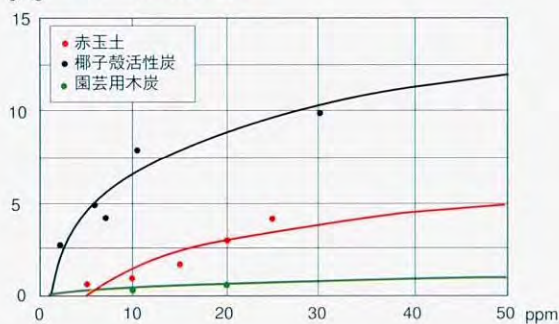
表-1

吸着剤の種類	上澄み液の色	吸着力
椰子殻活性炭	無色	◎
備長炭	薄い青色	△
園芸用木炭	薄い青色	△
竹炭	青色	×
赤玉土	無色	○
鹿沼土	青色	×
軽石	青色	×

### (2) 等温吸着曲線の作成

表-1の結果のなかから脱色効果のあった材料について、吸着力の比較をしてみました。空ビンに秤量した吸着剤と50ppm濃度の染料液50ml（ダークグリーン色）を加え、数日間放置して十分吸着させます。この上澄み液をあらかじめ希釈して作っておいた標準液と比較して濃度を測定します。その結果から平衡吸着量を計算して等温吸着曲線を作ると図-1の様になり、吸着力の比較が出来ます。

図-1 等温吸着曲線



### (3) 流通テスト

図-1の等温吸着曲線から通常の木炭は椰子殻活性炭に比べると十分の一ほどの吸着力しかないので、このままでは実用化が難しいと思われます。これに対して赤玉土は椰子殻活性炭の三分の一の吸着性能があり、何とか実用化が図れないかと考えました。

そこで木炭と赤玉土を組み合わせたらどの程度の吸着力を示すかをテストしてみました。テストは図-2および写真-2に示したような1リットルのペットボトルに実際の応用を考えて種々の充填剤をつめ、サイフォンの原理を利用して染料液を流して出口の濃度変化を調べました。

テストの結果を示した図-3によると、木炭と赤玉土を直列につぐと椰子殻活性炭と同等もしくはそれ以上の効果の見られる事がわかりました。

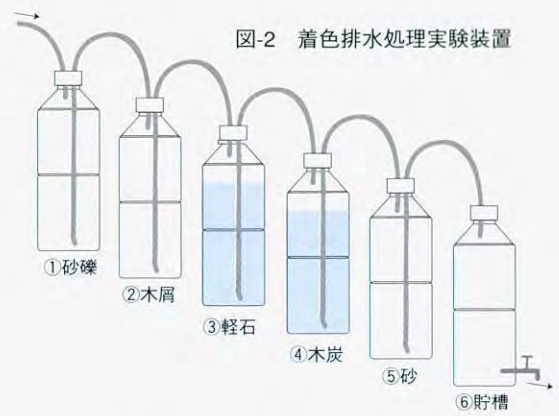


図-2 着色排水処理実験装置

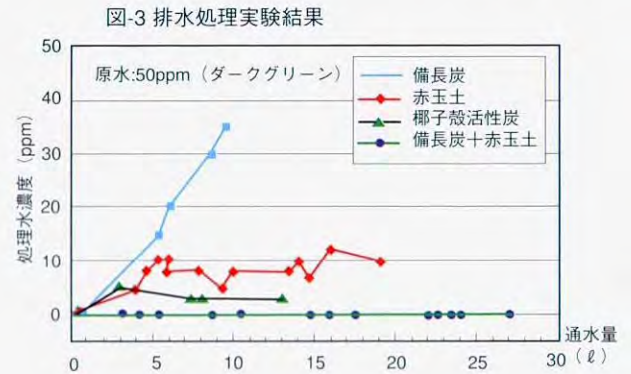


図-3 排水処理実験結果

### (4) イムス市でのベンチテスト

これまでICETTで得られた結果をもとに、イムス市のCKLという染色会社の排水の処理テストを1999年11月から写真-3の様な装置を組んでテストを続けています。途中経過では、COD 235、131ppmの排水がそれぞれ172、105まで低下しており効果が確認されています。



↑写真-3

### 5. 今後の予定

CKL社のベンチテストの継続結果を見てから、実際の設備を使って実用化のための問題点の検討をすることを考えています。



←写真-2



平成11年度

NEDO/ICETT 地球環境国際協力推進事業

## 地球環境国際研究情報ネットワーク事業 環境技術移転情報ネットワーク調査

支援元：新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

調査対象地：オーストラリア（ブリスベン、キャンベラ、シドニー）

調査期間：1999年11月24日～12月4日



オペラハウス



シドニーオリンピック会場

### 【事業の経緯及び目的】

本事業は、ICETTの開発途上国への環境技術移転の一環として実施しているインターネットを利用した環境保全技術情報提供を、より充実した内容にするのが目的です。平成7年から継続して実施している事業で、これまでにシステム構築と大気汚染防止技術、水質汚濁防止技術及び産業廃棄物処理技術に関する国内の適用例を中心に情報発信をしてきました。本年度は、情報の内容を更に充実するために、1989年に国連環境計画（UNEP）で提唱され、近年世界的にも注目を集めている「経済成長を阻害することなく、開発と環境の両立を可能とする環境保全生産技術（クリーナープロダクション：CP）」（以下「CP」と言う。）に関する情報収集を目的に、UNEPのCPに関するワーキンググループ（WG）の一つであるUN

EP-CP-WGセンターが幅広く活動しているオーストラリアを対象として、提供情報の内容及び提供方法に関しての調査を実施しました。

### 【調査概要】

オーストラリアでは、国際機関、連邦政府、州政府、学会及び企業がネットワークを組んで、国内外向けにCPの普及に努めています。海外へはインターネットを通して、CPの情報を提供するとともに、大学や専門学校（TAFE）で人材育成を実施しており、国内向けには、連邦政府や州政府が主体となって、CPの普及に努めています。

国際機関の一つである国連環境計画・CP・ワーキンググループセンター（UNEP-CP-WGC）は、クィーンズランド大学の構内に位置し、州政府、同大学の教授陣、施設及び教材を最大限活用して、海外からの行政官、技術専門家及び学識経験者を対象に人材育成・研修事業（1～2年の学位取得プロジェクト及び2～3日



CPガイドライン

の短期研修）を実施しています。その研修では、CPのすすめ方のステップ、CPプロジェクト計画の作り方、プラント内の各プロセスの調査の仕方等について、CPの目的及び効果を明確にした研修を行っています。



UNEP-CP-WGCの打合せ



top

## The UNEP Working Group Centre for Cleaner Production in the Food Industry

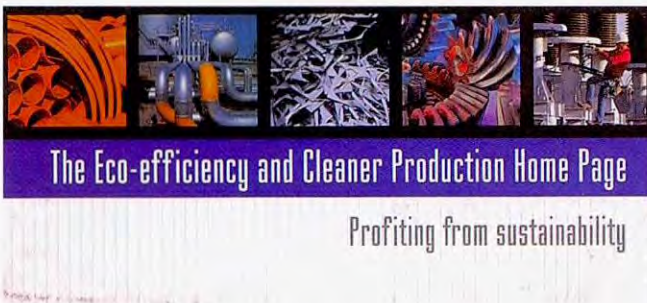
Supported By:



- [About the Centre](#)
- [What is Cleaner Production](#)
- [What We Do](#)
- [Collaborators](#)

UNEP - CP - WGCのホームページカバ

連邦政府は、国内企業向けに「CPデモンストレーションプロジェクト」を実施し、CPを実施している食品産業、自動車製造業、サービス産業等におけるマニュアルを整備し冊子として作成し、CPに関する廃棄物の最小化、省資源・省エネルギー等のデータベースを作り、インターネットを介して情報提供しています。現在、連邦政府では、約130のCPの事例をインターネット上で公開しています。



連邦政府CPのホームページカバ



ENVIRONMENT AUSTRALIAの打合せ

一方、州政府は、国内のモデル企業及び事業所に対して、「CPのチェックリスト」を用意し、企業の環境担当者がCPのアセスメント調査を容易に実施できるように、産業別にわかりやすい冊子を準備しています。また、州政府は、国内のモデル企業及び事業所と「CPパートナーシップ」を結び、アンケート方式の「CPのアセスメントシート」を配布しています。ア

セスメントシートには、エネルギー資源の内容、生産過程における排水漏れの有無、リサイクルの状態等詳細について調査を行うためのものです。特に、このシートに基づいて、CPのプロセスを実効している企業や事業所に対して、州政府は一社当たりAS\$10,000-（約70万円）の資金援助を行っています。このモデル企業が系列企業や他の企業へ波及していく効果を狙っているものと思われます。



QLD Governmentの打合せ

### 【今後の展開】

本調査で見られるように、途上国の環境関係者が自分で学習及び事業実施できるように、CPをどういふステップですすめていくべきか、CP推進のために何をすべきかといった「自助努力に役立つマニュアルの整備」が、今後のCP普及に役立つものと思われます。我が国では、既に企業や事業所で、実際的なCPとして省資源・省エネルギー技術を導入していますが、途上国向けにわかりやすくCPを説明することが重要です。これまでのICETTのホームページ上の環境技術移転情報データベースを見直し、途上国の環境関係者に利用されやすいデータベースを構築するとともに、オーストラリアだけでなく、CPに取り組んでいる諸外国の国際機関、行政府、研究所、企業等の調査と国内の企業や事業所で蓄積されているCPの事例をデータバンク化する必要があります。これらのCPの情報を調査し、今後のICETT事業の研修カリキュラムに活かす等々、CPの普及のための事業に取り組んでいきます。

そのためには、本事業の継続を要望するとともに、ICETTとして、インターネットによるCPの情報提供のみならず、諸外国におけるCPのニーズを調査し、関係諸機関の支援のもとに人材育成を通して、CPの概念を正しく理解し浸透させる活動をしてまいります。



## 「気候変動枠組み条約第5回締約国会議」出張報告 平成11年10月26日～11月5日

技術移転国際協力可能性調査

調査研究部 遠藤 紘

### Survey on the possibility of international cooperation on technology transfer

ICETTでは、一昨年に続いて昨年も10月にCTI（気候変動技術イニシアティブ）ワークショップを開催し、そこで得られた成果を取り纏めて報告するために、COP5に参加する機会を得ました。一昨年の京都でのCOP3、昨年のブエノスアイレスでのCOP4に続き、今年はドイツのボンで、10月25日から11月5日に亘り167ヶ国が参加して開催されました。

急に寒くなったボンは既に秋の終わりに近く、街中には木々の落ち葉が舞い散っていました。COP5の会場に当てられたマリタイムホテルは、ボンの旧市街からは3、4km南東、大統領府など政府の建物が並ぶ官庁街からは2kmほど南の、緑豊かで広々とした森に囲まれた閑静な場所にあつて、近くにはライン川沿いに大きな市民公園があります。公園は起伏に富んで変化があり、よく手入れされた芝生は子供たちにとって優しい遊び場所で、とにかく広い一語に尽きる公園にはごみ一つなく、整然とした清潔な印象をうけました。

マリタイムホテルの前には、特にCOP5の開催を示す表示はありませんでしたが、多くの警察官とパトロールカー、警察犬までが配置された物々しい雰囲気が大きな会場があることを示していました。会場入口では国際空港並みのセキュリティーチェックがなされ、登録カードを身につけていない人は誰も中に入らず、例えば大使館の人でも入場が許可されないという厳重な警備システムが敷かれていました。毎日の入場者の数は会期半ばを経た頃から膨らみ始めて、ホテルのロビーを始め通路はまるで日曜日の繁華街のようでしたが、一般の関心はそれほど盛り上がりなかったようで、ドイツ国内では一度もCOP5のニュースを目にすることはなくすぎました。

地球の大気温度は年々上昇し、多くのデータが、その原因が人類のエネルギー消費量の増大にある事を示しているようです。地球温暖化の防止に向けて、人類は今、自分達の活動を自己規制する必要に迫られてい

ると言っていていいでしょう。COP5は正式には、「気候変動枠組み条約第5回締約国会議」といいます。地球温暖化などの気候変動がもたらす影響を防止するためのこの動きは1992年から始まっていますが、京都のCOP3で初めて、2000年以降の問題が議論されました。そこで議論されたのがいわゆる京都メカニズムで、その具体的な方策を詰めるために毎年開かれるCOPでは、多くの国々が利害を調整すべく議論を戦わせています。



写真—1

ホテル内には、大会議場（写真—1）と、それより少し小さめの中規模会場が2つ、そして10余りの小会議場が用意されており、幾多の公式、非公式政府間会議、NGOの会議などが深夜まで開催されて議論が繰り広げられました。昨年のCOP4と同様、今年も先進国と中国をはじめとする開発途上諸国の主張は大きく食い違っていました。NGOのセッションでは、いずれも、活動の狙いと得られた効果を強くPRしつつ、さらに今後の活動に向けての活発な議論がなされていましたし、会場内の至るところに設けられたドキュメント配布コーナーにはCOP5広報事務局、各国政府関係機関、NGO等の発行する幾多の資料が山積みでした。それらを配布する人の多くがボランティアであったことも印象に残りました。

昨年のブエノスアイレスのCOP4では、先進国と途



上国の対立で実質的な協議に入れず、交渉日程を決めた「行動計画」の合意に留まったため、今年のボンのCOP5は京都メカニズムを定めた京都議定書の早期発効を左右する会議として大いに注目されました。焦点は、先進国の政府、企業が炭酸ガスをはじめとする地球温暖化ガスの排出許容枠を売買する、いわゆる「排出権取引」のルール作りでした。EU（欧州連合）や途上国が売買量の上限設定を求めているのに対し、日本や米国は市場メカニズムを働かせるべく無制限を主張してきており、罰則についても、一部の途上国が罰金を科すように求め、一方、先進国はそれに反対を表明する等難航が予想されました。結果としてみると、今回のCOP5は、2002年までに京都議定書を発効させることが重要であるという共通認識が多くの間で生れ、ブエノスアイレス行動計画の着実な実施を再確認し、COP6を2000年11月にオランダのハーグで開催することが決定され、そこでの決定に向けての具体的な交渉の道筋が定められた等 幾つかの進展があったとされます。

私達はCOP5に参加した人々に、CTIのワークショップで成し遂げられた活動情報を発信すべく、ワークショップに参加した各国のメンバーが取り纏めた省エネルギー実現に向けての行動スローガンを纏めたブローチャーを持参し、会場内の説明ブースやCTIセミナーの会場で、参加者にそれを配布し、広報活動を行いました。私達のブースには、大勢の人が情報を求めて立ち寄ってくれました（写真-2）。



写真-2

ICETTに研修で来たことがある人も何人か立ち寄ってくれて、ICETTでの研修内容やそこで得られた人脈

がいかに役立っているかを話してくれました。人と人の繋がりがいかに大切かを実感として感じます。立ち寄ってくれたそれらの人達はそれぞれの国の政府代表として参加しています。今年、ICETTでのCTIワークショップに参加したインドネシアの研修生も、インドネシア政府代表として参加しており、CTIのセッションにも時間を割いて参加してくれました。途上国の環境に係る問題はそれぞれの国によって状況異なりますから、その国の緊急課題をその国の人々と一緒に掘り起こして、共同で対策を立案することが極めて重要です。

その意味で、情報を交換し合いながら、問題点と、障害と、解決策と一緒に考えて行くことこそ、今私達に求められている緊急課題であり、そのためのネットワーク作りが重要だと考えます。

実は、私達のホテルはボンから30kmも離れたケルンでした。残念ながら、大勢の人が集まるCOPの会議ではボンの市内でホテルが確保出来なかったのです。そこで、やむを得ず毎日ケルンのホテルからボンのCOP5会場へ通いました。そういう折に、私達が目にした省エネルギーや環境問題に関係のある事柄をいくつかご紹介しましょう。

ケルンからボンへ行くために、COP5の参加者には、参加証が乗車券代わりになり、無料で路面電車に乗車できるサービスが用意されていました。ドイツでは、地下鉄も、路面電車も鉄道も改札口がなくて、乗客は切符を買って持っていることを前提にしたシステムでしたが、驚いたのは、料金を払いさえすれば、自転車も（犬も）乗せることができたことです。便利でしょうね。降りた所で自分の自転車がすぐに使えるというのは省エネルギーの観点からでもいいですね。



写真-3



次は自転車レーンです。歩道には茶色のブロック石などで色分けした自転車専用レーンがあって（写真-3）、うっかり歩いているとチリンチリンとベルを鳴らされて慌てることになります。車道と交差する交差点でも段差をなくしてあり、大きな衝撃をうけないように設計されています。ちょっとした近い距離でもつい車で行ってしまふなどということがないように、自転車で快適に走れる凹凸のない道を作ることも大切。自転車は省エネルギーの切り札の一つです。

ケルンには街の中のどこからでも見える大聖堂と、その目と鼻の先にケルン中央駅があります。この駅はオランダやフランスからの国際列車が出入りする国際駅ですから、大勢の人でごった返しており、大きな荷物を持った人も見かけます。当然エスカレーターが活躍しますが、利用者を自動感知して動き出す省エネルギータイプがほとんどでした。ここでは、修理中でしたが、階段の端に沿って設けられた、幅25cmくらいの荷物専用ベルトエスカレーターも初めて目にしました（写真-4）。これも、自動感知システムつきで、



写真-4

使わない時には動かさないという原則が徹底しています。ついでに書きますが、どこのエスカレーターにも「お子様連れの方は...」というような、ほとんどの人にとっては無駄で、おせっかいな案内放送はありませんでした。

ケルンの大聖堂は、高さが157mの聳え立つ二本の塔で有名なゴシック建築です。1248年に礎石を置いて建築に着手してから、600年以上の年月を費やして、

1880年に完成したとのこと。夜の闇に浮かび上がる二本の尖塔は恐ろしいまでに冷厳な印象を与え（写真-5）、昼間は空に突き刺さるように立つどっしりとした大聖堂です。完成と



写真-5

でも、ドームは常に修復され続けており、その修復費は年間1400万マルク、そのほとんどが市民からのドーム建設協会への寄付だとのこと。ドームを美しく保つ市民の情熱は古い歴史を大切にする心の現われのようです。ドームだけではありません。ケルンは観光地ということもあるでしょうが、街を美しくすることにかけても熱心です。一例ですが、“塵芥”の分別は徹底しており、例えば、街の中で見た、ガラスびんの回収箱（写真-6）一つを見ても、透明、茶色、緑色と、色分け回収のための手だてがはっきりと判ります。



写真-6

スーパーで買い物をした時にはびっくりしたことが一つありました。買った物が嵩張ったので、プラスチックバッグを下さいと言ったら、「有料です」と言われたのです。大は0.5マルクで小は0.3マルクですから、それぞれ30円と18円です。見ているとほとんどの人は以前に買ったプラスチック袋か、他



の袋を持って買い物に来ています。何度も使い、廃棄物も減らすという省エネルギー意識が確実に浸透しています。

もう一つ省エネルギーの話題です。私達がドイツに入った次の日の朝7時、もう明るいだらうとカーテン



写真-7

を開けたら何と真っ暗。次の瞬間、サマータイムだと気がつきました。7時30分になっても未だ暗く、8時でやっと少し薄明かりという状態。サマータイムが解除されて切り替わったのは、日曜日の10月31日、夜中の2時に時間を遅らせたとのこと。切り替えの日にはうっかりと間違えたら、約束の時間より早めに行ってしまうことになりませんが、大きなホテルでは、『明日からはサマータイム解除』と、きちんと案内がされています。日照時間の短い地域では、サマータイムはお天道様の恵みを受けるための大切な省エネルギー手段の一つ。日本ではサマータイム実施については議論が多く、今年の実施は見送られましたが、この省エネルギー対策もライフスタイルの変更を伴うものです。省エネルギーの活動は、いずれにしてもこれまでの行動パターンを大きく変えなくては進まないでしょう。

自然の中に身を置きながら快適な都会生活を送るというのは不可能なことですが、都会の中にある程度自然を取り込む好例はケルンでもみられました。赤、茶、黒、緑と色とりど

りの石畳で覆われた街並みのあちこちには手頃な広さの広場が大きく枝を広げた木々と共に点在しており(写真-7)、休日の昼間には、お年寄りが、一人、二人ひなたぼっこをしながら、編み物をしたりしていました。私達の着いた頃は秋も半ば、街のなかには樹齢を経た大きな木々が多く、風の強い日には落ち葉が舞い散る様も見事でした。そして、翌朝早く歩くと一晩で大量の落ち葉が車道に舞い散って、それも又美しい風情のある景色でしたが、放っておくと落ち葉は交通事故のもとですから、毎朝早く暗い内に、市の清掃局の清掃車が市内を回り6時半頃までには片づけます(写真-8)。自然を取り込むにはそれに対する対応も必要になるということです。自然は欲しいが落ち葉はいやだというのでは潤いのある環境は得られないでしょう。

これからは、各国の政府が関わるような産業界での幾多の省エネルギー対策努力とともに、ここに紹介したような、一人一人のライフスタイルを変える事を含めた意識改革が重要となってきます。始めにも書きましたが、省エネルギーを念頭に置いた自己規制が、社会的にも個人的にも必要な時代に私達は生きているのです。



写真-8



## 三重県員弁郡北勢町 あじさいまつり

北勢町は、三重県の北部に位置し、近畿日本鉄道西桑名駅から七百六十二ミリ特殊狭軌、独立ローカル線の北勢線に乗って終着駅の「阿下喜」で降ります。

現在、北勢町の人口は約一万五千人弱の静かな町です。古くは員弁街道沿いの町として栄え、特産品としては和太鼓が有名です。かつてこの和太鼓は、鈴鹿山系北部の良質の樺(けやき)を使い、一級河川員弁川の豊かな水運にも助けられて良材が集められ、太鼓製造の一大生産地となりました。残念ながら現在の鈴鹿山系には、樺の原木はほとんどなくなっており、原木調達

には東北や北海道までも赴くことがありますが、その伝統は現在三重県の伝統工芸として指定されています。

北勢町の「あじさいまつり」は企画・運営から住民が参画して、住民と町が協同

のまつりとして官民一体として取り組んでいます。そのねらいは、住民参加によりイベントを活性化させるとともに、参加する町内外の人々と町の行政との隔たりをなくすということです。

北勢町の町の花は「あじさい」。町の花あじさいは、たくさんのお花が集まって、見事な「手まり型」になります。「全ての住民が結集し、平和で豊かなまちづくりを」という願いを込めて、北勢町町民会館が完成した平成二



年に、まつりの会場となる万葉の里公園や町役場の周辺に職員があじさいを植栽し、現在では約七十種、約七千株にまで増えました。あじさいまつりには多くの町内外の人々が鑑賞にみえるようになり、まつりの期間中には夜にライトアップが行なわれたり、あじさいの苗が配られるなど、鮮やかに咲き乱れるあじさいの花を思いっきり味わい、回を重ねるごとにアジサイの花の色のように華やかなまつりに育っています。

あじさいの花は六月の初め頃より咲き始め、紫、白、ピンク、青など雨上がりの爽やかな空気の中で人々の目と心を楽しませてくれます。

また、町内でも民間の企業や個人の家庭であじさいの花を植えて鑑賞されています。

その他にも会場で開催されるイベントには、草木染め教室、押し花教室、写生大会、アジサイセミナーなど、一般に行なわれているまつりとは一味も二味も違った花のまつりです。

### ICETTニュース(10月~12月)

- 10月2日 国際協力村IN HIBIYA (東京) (~3)
- 3日 三重県「環境保全支援」研修(中国河南省) (~11/1)
- 4日 JICA「産業公害防止技術」研修(中国) (~11/22)
- 11日 国際エネルギー消費効率化等モデル事業/ボイラー・タービン効率向上モデル事業現地調査(~16)
- 15日 共同実施等推進事業基礎調査招聘(タイ) (~21)
- 18日 JICA「産業公害対策」研修(エジプト) (~11/27)
- 12日 フィリピン環境セミナー(~16)
- 19日 ニューアース'99(大阪) (~23)
- 25日 COP5に参加(ドイツ・ボン) (~11/5)
- 25日 JETRO「染色排水等汚染防止技術」研修(フィリピン) (~27)
- 27日 JICA「ベトナム国産業公害対策マスタープラン(産業廃水)第1回調査(~11/2)
- 11月15日 共同実施等推進事業基礎調査第2次調査(タイ) (~23)
- 16日 JICA「ベトナム国産業公害対策マスタープラン(産業廃

- 水)第2回調査(~12/22)
- 18日 アジア自治体環境支援プログラム(産業排水処理)専門家派遣(~25)
- 22日 環境技術移転促進事業「フィリピン産業廃棄物実態調査」(~12/19)
- 22日 JETRO「染色排水等汚染防止技術」研修(中国) (~23)
- 24日 NEDO「環境技術移転情報ネットワーク調査」(オーストラリア) (~12/4)
- 25日 第6回アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク(ETERNET-APR) (~26)
- 28日 NEDO「省エネルギー・環境保全技術」研修(ベトナム他4ヶ国) (~12/16)
- 29日 四日市市「廃棄物処理・リサイクル技術」研修(中国天津市) (~12/17)
- 29日 JETRO「染色排水等汚染防止技術」研修(インドネシア)
- 12月6日 第4回資源循環型生産シンポジウム(~8)
- 12日 三重県「適地技術開発調査(タイ廃水処理技術開発)第2回海外調査」(~18)