

国立環境研究所

地球環境研究センターニュース

Center for Global Environmental Research



【地球温暖化研究棟】

2001年(平成13年)5月号(通巻第126号) *Vol. 12 No. 2*

目次

地球温暖化研究棟に適用された先進的省エネルギー・熱環境負荷低減技術群
地球環境研究センター 主任研究員 一ノ瀬 俊明

西暦2000年酸性雨国際学会について
大気圏環境研究領域酸性雨研究チーム 総合研究官/
西暦2000年酸性雨国際学会 実行委員長 佐竹 研一

第17回地球環境研究者交流会議報告
“International Workshop on Marine Pollution by Persistent Organic Pollutants (POPs)”
化学環境研究領域動態化学研究室 室長 柴田 康行

E F F 研究者の紹介：桂 萍

地球環境研究センター出版物等の紹介

環境省だより
オゾン層保護対策の現状と課題について 地球環境局環境保全対策課 伊藤 史雄

地球環境研究センター活動報告(5月)



地球温暖化研究棟に適用された 先進的省エネルギー・熱環境負荷低減技術群

地球環境研究センター

主任研究員 一ノ瀬 俊明

建築物の運用段階における省エネルギーなど二酸化炭素排出の抑制に関し、地球環境保全に配慮した建築手法として、建築物の熱負荷低減手法を中心に様々な技術の提案がなされてきた。国立環境研究所敷地内にこのほど完成した地球温暖化研究棟(表紙写真及び図1:RC(鉄筋コンクリート)構造3階、総床面積4,900m²)においても、国土交通省官庁営繕部の「グリーン庁舎計画指針」に沿って、多くの地球環境保全手法が採用されている(図2)。しかしながら各手法の効果については、提案されて日が浅いこともあり、具体の事実で確認された例は非常に少ない。また、温帯モンスーン地域に位置する日本はその気候柄、欧米諸国で開発された手法をそのまま取り入れるには困難な事柄も多く、効果のモニタリングを通じた独自の評価が必要とされてきた。

そこで、このたび本研究棟各部に取り入れられた様々な手法について、それらが導入された場合の環境負荷低減効果の定量化とコスト対効果の比較などによる技術評価を行うとともに、それら手法の効果的な適用方法や現実的な活用法を提示するべく、継続的なモニタリングが開始されることとなった。幸いにもこの研究は、環境省地球環境研究総合推進費の今年度新規課題(課題名:環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証、研究代表者は筆者:平成13~15年度)に採択され、現在この夏より始まる本格的なモニタリングに向けて準備を進めている。本プロジェクトには国立環境研究所のほか、産業技術総合研究所、建

築研究所、東京理科大学が参加している。本研究棟には国外から多数の科学者が訪れるため、このようなモニタリングは、採用されている手法の国際的普及にとっても意義が大きいであろう。

この研究では、研究棟の各部位における放射と熱の挙動に関する通年モニタリング(エネルギー

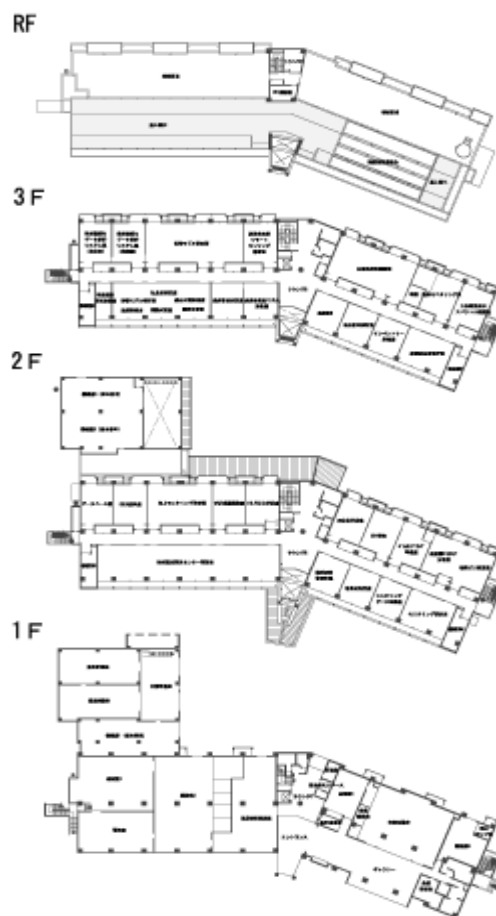


図1 研究棟平面図

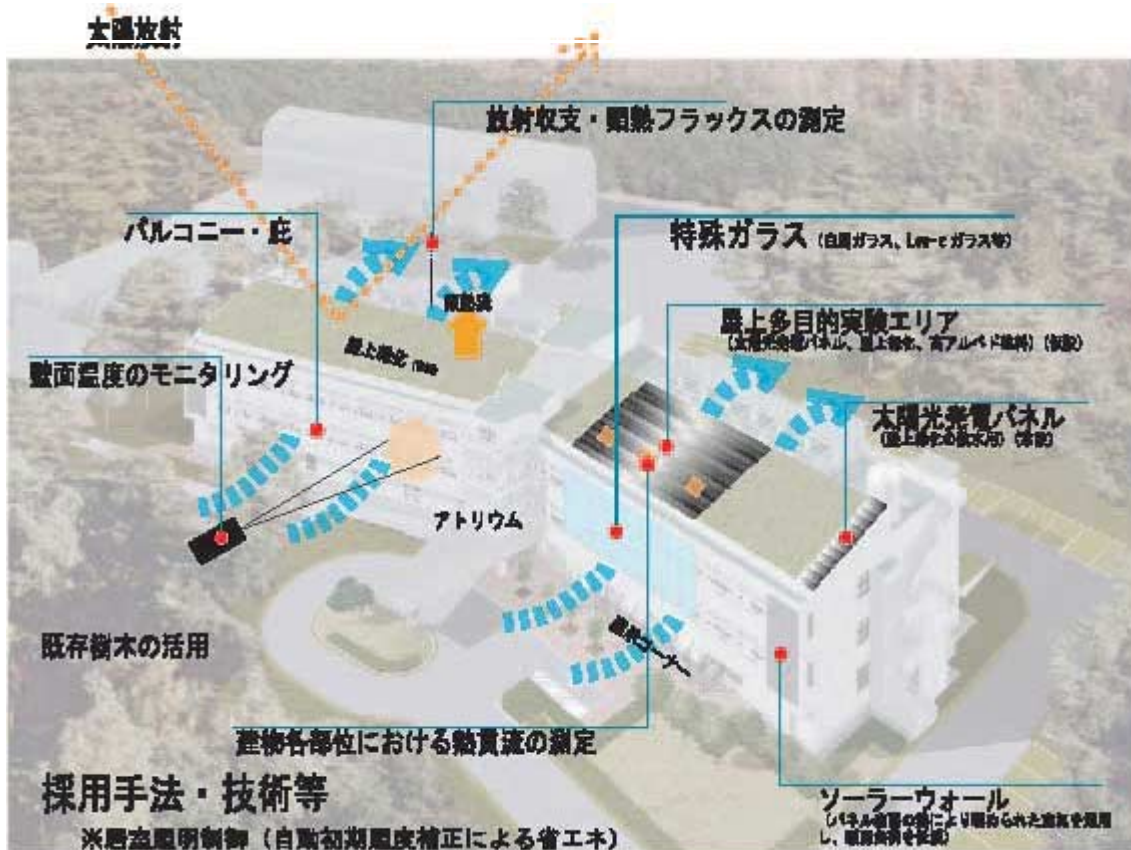


図2 適用された地球環境保全手法

ギー消費量、室内気温、熱貫流フラックス、屋内外壁面温度)を行い、それらを指標として個別手法の省エネルギー・熱環境負荷削減効果についての評価を行う。この建物に適用された各種の先進的技術群は、以下の4つに整理することができる。

1. 建物開口部における光と熱の制御

建物に自然光を取り込むことは照明のエネルギー消費削減に有効であるが、一方で取り込んだ自然光も最終的には熱に変わるため、熱負荷削減の立場からは日射はなるべく遮蔽すべきとの見方がある。このように一見矛盾した概念とも見える建物開口部における日射遮蔽と自然光利用の併用の可能性に関わる評価が、夏季の暑熱が顕著な日本においては必要とされてきた。

建物開口部の構造に関して、本研究では、白

濁ガラス(複層ガラスの中空部分に特殊なハイドロジェルを充填したもので、一定の温度になると白濁し、短波放射に対して遮断効果を発揮する)と通常複層ガラス、通常ガラスの比較実験(室内居住環境、アメニティーを含む)を行い、個別技術の導入可能性を検討する(写真1)。



写真1 白濁ガラスが濁り始めたところ

2. 屋内通風による排熱

オフィス建築の運用時におけるエネルギー消費において大きなウェイトを占めている冷房用エネルギー消費の抑制に有効と考えられている技術に屋内通風がある。本研究棟には2階、3階部分から自然の風を取り込み、廊下の換気穴などを通じて空気を流し、最後は屋上の排煙窓(廊下から開閉操作可能)から排出する屋内通風ルート(図3)が設けられている。本研究棟は南向きに建てられており、暖候期に卓越する鹿島灘からの海風を屋内に導こうという戦略である。この排煙窓は本来火災時の使用を想定した技術であるが、これをゼロエネルギー空調システムとして使おうというわけである。南風時には屋上排煙窓部分の風圧係数は負となって、南面開口部から入った風は効率的に屋上に向かって引

き上げられ、熱とともに排出される。南に傾斜した屋上面の形状と南風を受け止める形の建物平面形状は通風を促進するのに役立っている。本研究では圧力、屋内気温、気流などをモニタリングし、このシステムによる空調代替効果を定量化する。

3. 屋上面における熱収支の改善

屋上面は基本的に土壌が盛られ屋上緑化がなされているが、東側ウィング中央の3室(奥行き9m×1室の幅6m)直上は剥き出しのコンクリートのままであり、各種の屋上面施工技術に対するテスト部位となっている(写真2)。今後3年間で3種類の屋上面の効果を測定する予定である。テスト部位の直下の屋上スラブ躯体にはセンサー挿入用の穴を設けてあり、深度別に躯体内温

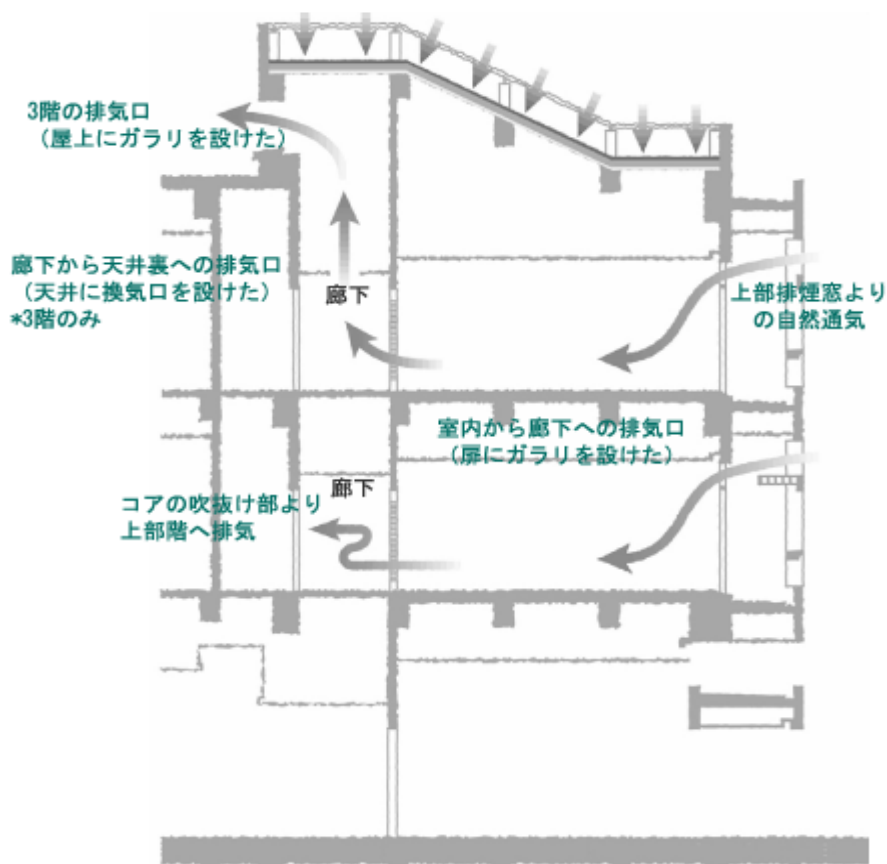


図3 屋内通風ルート

度を計測することにより、屋上面から建物に侵入する熱貫流フラックスを測定することができる。平成13年度は太陽電池パネル(新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のご好意により提供)、平成14年度は高アルベド塗料、平成15年度は屋上緑化を評価する。

屋上緑化は植物や土壌からの蒸発散を通じて、建物最上階における夏季室内気温の低減に貢献すると言われているが、その一方で維持管理やコスト面での問題が指摘されている。アメリカ航空宇宙局(NASA)で開発された高アルベド塗料は、日射はもとより近赤外領域における反射性が高く、屋上の表面温度や室内気温の低減に効果があるとされ、維持管理やコストの面でも屋上緑化より優れていると思われる。太陽電池パネル自身の熱収支、熱環境影響という視点からの検討はなされてこなかったが、発電は熱収支をどう変えるのだろうか。このように、3つの技術間の比較対照だけでも興味の尽きないテーマが盛りだくさんである。

4. 屋内エネルギー消費の屋外熱環境へのレスポンス

基本的に本研究棟におけるすべてのエネルギーは電力でまかなわれる。建物内部における人間の行動、エネルギー消費の屋内外環境へのレスポンスを探るため、各種ライフスタイルシナリオの下での比較モニタリングを行う。具体的には、フレックスタイム制度を導入して屋内人間活動密度を分散させた場合、節電をこまめに実行した場合など、人間活動のバリエーションに応じた屋内外熱環境負荷、エネルギー消費量が比較できるような実験を行う。



写真2 各種屋上面施工用テスト部位

モニタリングの出力(屋外熱環境に対する建物内部の人間活動の影響のリアルタイムでの把握)を用い、エネルギー消費行為から大気への放熱に至るまでの、躯体内部の詳細な熱の挙動のモデル化と、都市気候数値モデルにおける人工排熱の取り扱い方の確立を進める。また、採用されている各種個別技術による屋内外熱負荷低減効果(エネルギー消費量と熱貫流フラックス、屋内外気温の相互関係)を数値シミュレーションで確認する。

このほか、モニタリング及び各種対比実験の結果にもとづき、個別技術毎の省エネルギー性、環境負荷低減性の比較検討、及びこれら対策システムを含めた建物のLCA(Life Cycle Assessment)評価を行う。

この建物が、日本における汎用的な建物熱環境テストサイトとして広く認知されるのを夢見ている。この建物でこんな技術を試せないかというご提案をいただければ、可能な範囲で検討させていただくつもりである。



西暦2000年酸性雨国際学会について

大気圏環境研究領域酸性雨研究チーム 総合研究官

西暦2000年酸性雨国際学会 実行委員長 佐竹 研一

緒言

西暦2000年酸性雨国際学会(6th International Conference on Acidic Deposition)は、日本国内酸性雨関連諸学会((社)大気環境学会、日本エアロゾル学会、(社)環境科学会、(社)日本土壌肥料学会、日本林学会、日本生態学会、(社)日本雪氷学会、(社)日本水環境学会、(社)日本環境教育学会、(社)日本分析化学会、(社)日本化学会)の後援のもと、日本学術会議及び日本陸水学会との共同主催という形をとって、つくば国際会議場で2000年12月(10~16日)開催されました。当国際会議を開催する際には、関連諸学会、日本学術会議の皆様はもとより、環境庁、茨城県、つくば市、つくば国際会議場の皆様には大変お世話になりました。ここで改めて御礼を申し上げます。また、本会議を開催するに当たり、日本経済がバブル崩壊後極めて苦しい経済状況に陥り、その中で御苦労されているにも関わらず、本会議開催の意義に配慮して多額の募金をして下さった方々、学会開催に必要な物品を提供して下さいました皆様にも心から御礼を申し上げます。支援して下さいました企業、団体、個人の皆様の数は210にのぼり、この数を見ても、西暦2000年酸性雨国際学会がいかにも多くの方々の支援を得て開催されたのかを理解することができます。西暦2000年酸性雨国際学会開催に当たっては、この他、つくば市に在住する方々を中心とする数多くのボランティアの方々にもお世話になりました。ボランティアの方々はその得意な語学力を生かして、初めて来日して日本語のままならぬ多くの研究者の方々に助けて下さったことも、本会議を成功

に導いた要因の一つであったことは疑いありません。

西暦2000年酸性雨国際学会の12月開催の理由については航空運賃のこと、予算のこと等いろいろな背景がありましたが、酸性雨研究を精力的に行なっている北欧等ヨーロッパの国々が最も暗く、且つ氷雨が多く、誰しも明るい日差しと温かい気候を求めて旅に出たくなる季節であるということもどこかに配慮されていたことも確かです。開催期間中全て快晴に恵まれたのは幸いでした。当会議は2000年12月10日のウェルカムパーティをもって始まりました。そして、12月11日の天皇皇后両陛下を御迎えしての栄えある開会式、そしてこれに引き続き特別展示、ティパーティが行なわれました。これらの諸行事の準備については、つくば国際会議場の方々はもとより、宮内庁の皆様、日本学術会議の皆様、地元茨城県警察の方々、茨城県庁の方々には並々ならぬお世話になり、素晴らしい開会式が無事執り行われた背景には、皆様の御配慮と御苦労があり、ここに改めて御礼を申し上げます。そしてまた、開会式の会場設営、花のアレンジ等に携わられた方々にも御礼を申し上げます。催しが成功するか否かはひとえに準備がいかに行なわれたかに因っておりますが、まさに12月11日開会式に向けての準備は万端であったように思います。

開会式では多くの方々のスピーチが行なわれ、全て同時通訳で外国の方々にも伝えられました。何れも素晴らしいスピーチであったように思いますが、中でも天皇陛下の御言葉は西暦2000年酸性雨国際学会に相応しい素晴らしいも

ので、後から日本人はもとより外国の研究者からも多くの賛辞が寄せられました。

開会式に引き続いて大ホールではプレナリー講演が行なわれ、また一方で特別展示、ティバパーティが行なわれ、両陛下に御臨席賜りました。天皇陛下の科学者としての深い見識に基づく御質問と、皇后陛下の温かい励ましの御言葉は出席者に深い感銘を与えました。

12月11日の午後の部はいよいよ本格的な研究発表と質疑応答の場となりました。学会の終了日に至るまで、OHP、照明、時間運営等、トラブルもなく順調にしかも熱心な発表の場として続き、会期中、そして学会終了後も西暦2000年酸性雨国際学会は大成功であったとの評価を内外から頂き、これまでの多くの皆様の様々な苦勞が報われた感がありました。会議はその中心となる研究発表が成功裡に進行しただけでなく、関連するエクスカージョン、バンケット、関連研究集会、閉会式等、いずれも大成功との評価が得られました。

私達準備に携わった者は、この他にも会期中に体の具合が悪くなった人が出た場合の対応、物の紛失があった場合の対応、ホテル等での支払いにトラブルがあった場合等についても事前に配慮してはいました。しかし、これらのあって欲しくないトラブルは何一つ生ぜず、会議参加者が気持ち良く、また多くの収穫を得てその1週間を過ごし帰国されたように思います。学会は単に専門的知識を得る場だけでなく、新しい出会いの場であり、自らのあるいはグループとしての新しいアイデアが生まれる場であり、将来に向けた活動を約束する場でもあります。学会では懸案であった5年後の第7回酸性雨国際学会をチェコのプラハで開催することも正式に決定することができ、21世紀に向けて新たな多くの研究活動の芽生えがありました。

以上述べましたように、西暦2000年酸性雨国際学会は当国際学会組織委員会、幹事会ならび

に各部会委員一同の献身的な努力と、この学会開催に関係した内外の皆様の暖かく実質的で強力な御支援によって、大成功のうちに終えることができました。当会議は20世紀最後に開催された地球環境問題に関係する重要な国際会議として、学問上の成果は申すに及ばず、全世界のこの分野の研究者の国際交流にも大きく貢献し、会議を主催した日本の努力を世界に伝えるものであったと信じております。

会議終了後にも国内外の参加者から、また参加できなかった方々からも「会議は大成功だったそうですね。」と多くの感謝と賛辞を頂きました。会議終了後、引き続いた重要な仕事は論文審査を終了し、その成果を国際誌 Water Air and Soil Pollutionにまとめて発表するということでしたが、この作業も編集委員会の皆様並びに会議をサポートしたICS企画の皆様の献身的な努力によって終了し、Kluwer Academic Publishersから2001年8月頃に約1900ページの proceedingsとして発刊の予定となっております。

1. 国際会議の準備経過

西暦2000年酸性雨国際学会日本開催に至る最初の打診が酸性雨国際学会インターナショナルアドバイザリーボード(International Advisory Board of the International Conference on Acidic Deposition)より日本に対して行なわれたのは、1993年3月のことでした。1993年3月、日本では科学技術庁の支援のもと“International Workshop on Development and Application of Biogeochemical Methods in Acid Rain Research”が開催されましたが、その際、招待講演者の1人としてスウェーデンGothenburg大学のHans Hultberg博士が参加していました。博士はこのワークショップの実行委員長であった佐竹に対して、「私達は今、1995年に開催予定の第5回酸性雨国際学会スウェーデン大会の準備を進めているが、その次の2000年大会をどこで開催するかは大変重要な課

題であり、今後アジアでの酸性雨問題はますます重要になると考えられるので、日本がその重要な候補として挙がっている。ついては、日本開催を考えてもらえないだろうか。」と打診しました。佐竹は、「これは大変重要な打診であり、私の一存でお答えすることは出来ない。多くの方々に相談し、また開催の可能性を検討した上でお返事したい。」と答え、酸性雨国際学会計画委員会を設立し、日本各地で精力的に酸性雨とその影響研究に取り組んでいた数十名の研究者と共に具体的検討を進めました。その検討項目は、予算、開催地、プログラム、エクスカージョン、プロシーディングス印刷等、多岐にわたりましたが、1995年スウェーデンのイエテボリで第5回酸性雨国際学会が開催されるまでには、ほぼその骨格が出来上がり、同学会で日本開催が提案され、承認されました。

スウェーデン大会で日本開催が決定された後、それまで準備を進めていた計画委員会は正式に実行委員会に名称を変え、また、組織委員会も設立されて、より具体的な準備が進められていきました。佐竹は酸性雨関連研究者がこれまで経験したことの無い大きな国際学会を日本で開催するに当たって、国内の酸性雨関連研究者が一堂に会し、国外の著名な研究者を招聘して酸性雨に関する国際シンポジウムを開催することの重要性を思い、環境庁の支援を得て、1996年12月10日から数日間、つくばの国立環境研究所に於いて国際シンポジウム“Acidic Deposition and its Impacts”を開催しました。このシンポジウムの日取りは後に開催される第6回酸性雨国際学会と同じであり、そのプログラムも西暦2000年酸性雨国際学会の基礎となるものであり、この国際シンポジウムの成功によって準備に携わる日本国内の研究者も、また日本開催についてイメージのなかった外国の研究者も、日本で開催される西暦2000年酸性雨国際学会についての見通しをもつことができたように思いま

す。

酸性雨国際学会の準備過程では、神戸市、横浜市、北九州市等が開催の有力候補地に挙がっていましたが、1997年には開催地が茨城県つくば市に決定しました。また、同年5月にはスウェーデンのカール16世グスタフ国王が来日されました。国王は第5回酸性雨国際学会の際、事務局長を勤めたPeringe Grennfelt教授ならびにイエテボリ大学学長他を伴って来日され、その際、スウェーデン大使館小ホールにて、西暦2000年酸性雨国際学会準備状況ならびに東アジアの酸性雨問題についての説明会が催され、近藤組織委員長、佐竹実行委員長、角田茨城県副知事をはじめとして、準備に当たっている各担当委員会委員長がその説明にあたり、準備が滞りなく順調に進んでいることを御報告しました。

1997年には、西暦2000年酸性雨国際学会日本開催を日本学術会議との共同主催で行なうための申請も行なわれ、1999年6月の閣議了解を得て、日本学術会議と日本陸水学会が共同して西暦2000年酸性雨国際学会を開催することが決定されました。また併せて各国インターナショナルアドバイザーボードに、プレナリー講演、キーノート講演、若手研究者を中心とする各セッションのチェアパーソン候補の紹介等、会議への具体的な協力を要請し準備が進められていきました。アブストラクトの受付、論文の受付等も着実に進行し、会議の見通しもより具体的になっていきました。また、学会運営の基盤となる募金活動も、田中募金委員長を中心に茨城県の協力を得ながら経済団体連合会、企業等を対象に具体的に進められていきました(特に、西暦2000年酸性雨国際学会の開催地である地元茨城県の皆様の御協力は力強く、多くの募金によせられました)。

学会の中心となる研究発表、これを支える募金、そして国際会議場を舞台とするプログラム作成が着々と進む一方で、本学会が日本開催と

表1 過去における会議の開催状況

	開催年	開催地	参加国数	参加者数	発表数	日本人 参加者数
第1回	1975	コロバス(アメリカ)	12	300	85	0
第2回	1980	サンデルフィヨルド(ノルウェー)	18	300	200	0
第3回	1985	ムスコカ(カナダ)	12	700	400	0
第4回	1990	グラスゴー(イギリス)	25	1,250	640	1
第5回	1995	イエテボリ(スウェーデン)	41	950	750	40

なる際、国際アドバイザリーボードからの要請もあって計画に入れていた中国エクスカッションについては、戸塚中国エクスカッション実行委員長が数度に亘り訪中し、現地重慶の関係者と打合せをし準備を進めましたが、最終的には当初120名であった中国エクスカッション参加希望者が大幅に減少し、中国側の了解のもと中止のやむなきに至りました。一方、国内エクスカッションについては、ほぼ予定通り準備が進められました。

2. 会議の概要

(1) 会議の性格と目的

この会議は酸性雨国際学会国際アドバイザリーボードが5年毎に開催する会議であり、会議の目的は酸性汚染物質の発生、生態系影響、文化財影響等の各分野にわたる調査・研究成果を発表し、酸性雨問題を科学的に解明することを目的としています。

(2) 酸性雨国際学会の経緯

世界的環境問題となった酸性雨が地球生態系に与える影響を的確に把握し、この問題に対処するには国境を越えた協力が必要です。酸性雨とその影響について科学的立場から討議するため、第1回酸性雨国際学会が開催されたのは1975年のことで、開催地はアメリカ、オハイオ州コロバスでした(表1)。以後学会は5年毎に開催され、第4回は1990年イギリスのグラスゴーで25カ国、約1,250名の参加のもとに行われ、酸性雨問題に関係するほとんど全ての分野が討議され

ました。1995年にはスウェーデン南部のイエテボリで開催され、41カ国、約950名が参加しました。このように、これまでの酸性雨国際学会はアメリカやヨーロッパを中心に開催されてきましたが、酸性雨問題のアジアでの重要性が認識され、第6回、西暦2000年の学会はアジアの日本での開催が決定されました。

(3) 西暦2000年酸性雨国際学会会場

酸性雨国際学会の開催された「つくば国際会議場」は、研究学園都市つくばの新しいコンベンション発信基地として、1999年6月に開館しました。4つのホールと大中小あわせて15の会議室を有し、最大1,250名収容可能な大ホールには、400インチハイビジョン対応プロジェクター、最大6カ国語対応同時通訳設備を備えています。また、衛星対応TV会議システム、全室インターネット対応など最新の会議支援施設により、国際会議から企業コンベンションにいたるまであらゆるニーズに応えることができ、研究学園都市つくばのコンベンション需要に対応しています。

(4) 参加登録および参加者数について

事前登録の時期をEarly(2000年6月30日まで)とLate(2000年7月1日以降)の2段階に分け、Earlyの登録料をLateよりも5,000円安くすることで、早期の登録を促したところ、早期登録での申込は、全体の約40%でした。また、学生登録料を一般より安く設定しました。同伴者については、一律10,000円の登録料としました。

登録事務については、ICS企画に全面的に委

託しました。1998年12月に登録専用口座を開設、1999年8月よりSecond Circularに同封した専用登録申込書の提出、もしくはAcid rain 2000ホームページからのOn-lineにより参加登録申込を受け付けました。

到着した登録申込書をデータベース化し、必要に応じて集計リストを作成し資料としました。また、この登録データをもとに当日配布の名札などを作成しました。

登録申込者に対しては、登録確認書を発行し、これを会議当日、受付にて提示してもらいました。登録料の支払いについては、クレジットカード、銀行振込、送金小切手の三つの方法を設定していましたが、それぞれの利用割合は、クレジットカード50%、銀行振込40%、送金小切手10%でした。

3. プログラムについて

(1) プログラム(セッション)

本会議のプログラムは、酸性雨問題の主要な専門分野、開催地の地域特性(アジアでの初めての会議)、及び酸性雨問題の将来展望などを鑑み、次の13のセッションで構成されました：1)発生と対策(Emissions and their Control)、2)反応と移流・拡散(Reactions, Transport and Diffusion)、3)沈着(Wet and Dry Deposition)、4)生物地球化学的物質循環(Biogeochemical Cycles)、5)陸水生態系影響(Effects on Aquatic Ecosystems)、6)陸上生態系影響(Effects on Terrestrial Ecosystems)、7)臨界負荷量(Models for Evaluating Ecological Effects)、8)生態系回復(Ecosystem Recovery)、9)文化財・人工物影響(Effects on Materials and Cultural Properties)、10)測定技術とモニタリング(Analytical Methods and Monitoring)、11)環境教育(Scientific Approach to Environmental Education)、12)地域の現況(Regional Case Studies)、及び13)科学と政策(Science and Policy)。このうち13)は特別セッションで公募

は行わず、課題と発表者は実行委員会で充分検討した後、適任者に発表を依頼して行いました。本会議には、アジアから336件、ヨーロッパから220件、北アメリカから31件、中・南アメリカから7件、オセアニアから2件、そしてアフリカから2件の応募がありました。特に、中国、韓国、インド、台湾、タイ、シンガポール、インドネシア、ベトナム、ネパール、ブルネイなど、東・南アジアの国々からの応募が多かったのはこれまでの学会では見られなかった特徴で、アジア諸国が抱える問題が活発に議論されると同時に、国際的なネットワーク構築の必要性が合意されるなど、アジアにおける酸性雨問題の重要性を反映する結果となりました。また、課題別では、3)沈着(93件)、5)陸水生態系影響(60件)、及び6)陸上生態系影響(90件)に多くの応募があり、酸性汚染物質の沈着量の把握や沈着機構の解明、そしてその生態系影響に未解明な問題が多く残されていることを窺わせました。また、8)の生態系回復ではヨーロッパ諸国から多くの発表があり、酸性雨先進国と呼ばれるヨーロッパでは、研究が回復過程のモニタリングや機構解明に移行していることを示唆しました。各セッションで議論された重要な論点は最終日に各セッション代表者からセッション要約(Session Summary)として発表されました。

(2) 会議のあらまし

12月10日夕刻のウェルカムパーティの後、本会議は、翌11日、天皇皇后両陛下を御迎えして開館まもない「つくば国際会議場」大ホールを舞台として始まりました。天皇皇后両陛下の御臨席のもと執り行われた開会式では、大島組織委員会副会長の開会の辞に引き続き、近藤組織委員長、黒川日本学術会議副会長、新井日本陸水学会会長、Hennig Rodhe酸性雨国際学会インターナショナルアドバイザーボード代表の挨拶が行なわれ、続いて天皇陛下が御言葉を述べられました。天皇陛下の御言葉の内容は、今日

の酸性雨問題、地球環境問題を的確に把握され、人類の、そして地球環境の未来へ想いを寄せ、酸性雨国際学会への期待を述べられたもので、開会式に出席した日本国内の関係者だけでなく、広く海外から参集した研究者にも深い感銘を与えるものでした。

天皇陛下の御言葉の後には、内閣総理大臣のメッセージが司会者により代読され、続いて来賓として出席された川口環境庁長官、並びに橋本茨城県知事のスピーチが述べられました。開会式はここで終了し、休憩の後、大ホールでは酸性雨問題についての権威James Galloway教授(アメリカ)より、酸性雨問題の歴史と課題、将来展望に関するプレナリー講演が行なわれました。一方、天皇皇后両陛下は、特別展示室で展示された我が国の酸性雨研究の成果発表を御覧になられ、その深い御見識をもとに多くの御質問をされ、また研究発表者を暖かく励まされました。

特別展示を御覧になられた後、両陛下は各国から参集した若手研究者、並びに国際アドバイザリーボードの出席しているティパーティに御出席され、各国の研究者と歓談されました。陛下は生物学、特に魚類に造詣が深く、例えば酸性雨のサケ科魚類への影響について、その分野の研究者と親しく会話をされました。12月11日の午前はこのようにして過ぎ、午後からは各セッションに分かれた研究発表が各会場でスタートし、活発な質疑応答が行なわれ、学会は当初より盛り上がりを見せました。

翌12月12日には、再び大ホールにてAtmospheric Environment誌の編集長を務めるイーストアングリア大学(イギリス)のPeter Brimblecombe教授によるプレナリー講演、並びに本学会の実行委員長を務める国立環境研究所の佐竹総合研究官による講演が行なわれました((3)特別講演及びキーノート講演を参照)。両講演は人類史をふまえた環境、自然と人類の関

わりを、そして地球環境問題に関するそれぞれの見識、展望を述べた総合、包括的なもので、各国の研究者の注目を浴びました。

12日も午後は各セッションでの研究発表と並行してポスター発表が行なわれましたが、特にポスター発表の場では、発表者とのディスカッションの時間、会場の設定が適正で、熱心な議論、意見の交換が行なわれ大好評でした。

翌13日には会議の中日ということで、公害被害地等へのエクスカージョン、並びに会議関連研究集会が行なわれましたが、エクスカージョンは好天に恵まれ、また優れたガイド、並びに事前の準備もあって極めて充実したものになり参加者の好評を得ました。

14日からは引き続き大ホールでノルウェー陸水研究所のRichard Wright博士によるプレナリー講演、ポスター発表、研究発表が行なわれました。夜には、「つくば第一ホテル」でバンケットが行なわれ、これまでの研究発表を受けて親しい交歓会となりましたが、特に催しとして登場した地元茨城の今宿太鼓は会場内に響き、各国研究者を驚かせました。

15日には各発表と共に各セッション責任者によるセッションサマリーの準備が行なわれ、翌16日の閉会式においてその内容が発表されました。また、16日の閉会式では、次回2005年の大会を引き受けることとなったチェコの代表者Jaroslav Santroch博士より、チェコ・プラハの紹介と各国研究者への招聘スピーチが行なわれ、引き続き西暦2000年酸性雨国際学会組織委員、実行委員、国際アドバイザリーボードの方々の拍手の中で、近藤組織委員長より大会旗がSantroch博士に手渡されました。そして、最後に佐竹実行委員長より本学会に寄せた和歌が述べられ、学会はすべての予定を無事盛会のうちに終了しました。

(3)特別講演及びキーノート講演

特別講演は以下の4課題(内3課題は招待講演)

で、酸性雨の歴史、現状、及び将来について、大所高所から示唆に富む講演が行われました。

The Acidification of the World: Nature and Human
J.N. Galloway (Clark Hall University of Virginia, USA) 招待講演者

Acid Rain 2000 ± 1000: Looking Back into the Past and Thinking of the Future

P. Brimblecombe (University of East Anglia, UK)
招待講演者

New Eyes for Looking Back to the Past and Thinking of the Future

K. Satake (National Institute for Environmental Studies, Japan)

Times Scales of Acidification and Recovery in Waters and Soils

R.F. Wright (Norwegian Institute for Water Research, Norway) 招待講演者

キーノート講演については発表予定者の中から、先駆的な研究を遂行している研究者をセッション毎に1ないし2名選び、キーノート講演を依頼しました。その詳細は2001年8月出版予定のプロシーディングスを参照下さい。

(4) 関連シンポジウム

関連シンポジウムとして、(1)Free Training on New RAINS-ASIA、(2)Introduction to EANET (Acid Deposition Monitoring Network in East Asia) Activities、(3)CAD (Chemistry of Asian Deposition) Meeting、(4)Workshop on Data Analysis Technique Advancement (DATA 2000)の4シンポジウムが行われました。

4. 関連行事について

(1) ウェルカムパーティ

12月10日、午後6時より約2時間、ウェルカムパーティがつくば国際会議場エントランスホールで行なわれました。パーティは筑波大学管弦楽団によるカルテット演奏で和やかに始まり、前日あるいは当日日本に到着し、参加登録を終

えた海外の研究者ならびに日本の研究者が久しぶりの再会、あるいは新しい出会いを喜び合っ
て歓談しました。途中、近藤組織委員長ならびに佐竹実行委員長の歓迎の挨拶があり、佐竹は、12月10日の夜は丁度満月であり、日本では満月の夜はしばしば月を愛でて月見のパーティをすることを紹介し、ウェルカムパーティの後も日本の美しい月を楽しんで下さい、などと述べました。ウェルカムパーティでは、そこここに談笑の輪が広がり、盛会のうちに推移し中締め
の挨拶の後も会話は続いてなかなか解散になりませんでした。

(2) バンケット

バンケットは12月14日、午後6時より8時まで、つくば国際会議場より徒歩約10分の場所に位置する筑波第一ホテルAnnex「昴の間」で行なわれました。バンケットの形式は立食ブッフェで屋台コーナーにはラーメンと焼き鳥も備えられました。バンケットは佐竹実行委員長の歓迎挨拶に始まり、引き続いてAcid rain 2000日本開催の立役者となったスウェーデンから来日したHans Hultberg教授の挨拶が行なわれました。続いて地元茨城の銘酒「霧筑波」の鏡割りが戸塚組織委員、スウェーデン大会の事務局長Peringe Grennfelt教授、チェコ代表のJaroslav Santroch博士、佐竹実行委員長の4名で行なわれました。そして、戸塚組織委員が会議を支援して下さった方々への感謝の言葉と共に乾杯の挨拶を述べ、樽酒から升に注がれた酒を掲げて皆で乾杯を行ないました。

こうして、バンケットは賑やかにスタートし、その途中でポスター発表者を対象としてラッキーポスター賞がくじ引きで行なわれ、また、地元茨城の今宿太鼓が総勢20名で打ち鳴らされて大いにバンケットを盛り上げました。この他、同伴者には和風小物が艶やかな着物姿で登場した会議関係者によって手渡され好評でした。このようにして出席者が大いに楽しんでいるうち

に、たちまちにして時間は過ぎ去り締めを迎えましたが、その後も残って自分で太鼓を打ってみる参加者、酒樽をスウェーデンに持って帰りたいと申し出るグループ、まだまだ会話を続けるグループ等、その余韻はなかなかさめやらない雰囲気でした。そして気が付いてみると、会場から酒樽を含め全ての食べ物、飲み物が消えてゴミを残さないバンケットが終了していました。

(3) ティパーティ

西暦2000年酸性雨国際学会には36カ国の研究者の参加があり、各国の主だった研究者の歓談の場として、2000年12月11日の開会式、特別展示に引き続いてティパーティが設けられました。このパーティへの出席者には、特にこれから各国で酸性雨研究を担っていくであろう若手の研究者が選ばれ、各国の国際アドバイザーボードのメンバーと共に約40名がパーティに出席しました。

ティパーティは、福山会場委員長、新藤プロシーディングス担当委員の司会で始まり、そこに天皇皇后両陛下が御見えになりました。天皇陛下には小島組織委員が、また、皇后陛下には同時通訳者として著名な村松増美氏がそれぞれ

分担して通訳に当たりました。

ティパーティ会場では、両陛下に同行して近藤組織委員長と共に入場した佐竹実行委員長が、最初にプレナリー講演を行なったJames Galloway教授を、次いでノルウェーのElin Dahlin博士、Goran Aberg博士御夫妻を、そしてCameron McLeod教授を両陛下に御紹介しました。次いで同席した国際アドバイザーボードや若手研究者が自ら進んで両陛下を歓談するという形で進められましたが、会場の雰囲気は極めて和やかで、しかも温かい会話に満ちたもので、ほぼ出席者全員が両陛下と歓談する機会をもてたように思います。この歓談には、先ほど述べたように極めて英語に堪能な小島、村松両氏が控えていましたが、両陛下は通訳を紹介するまでも無く、各国の研究者と熱心に御話をされていました。

(4) エクスカーション

エクスカーションは以下の4コースで、中日の12月13日に行われました。

コース1. EX-1 (筑波学園都市 - 足尾環境学習センター - 日光東照宮：参加者数約95名)

コース2. EX-3 (筑波学園都市 - 高德院大仏 - 鶴ヶ岡八幡宮：参加者数約63名)



写真1 西暦2000年酸性雨国際学会ティパーティ会場に入場される天皇皇后両陛下

コース3. EX-5 (筑波学園都市 - 江戸東京博物館
- 浅草寺・仲見世 - 皇居前：参加者数約73名)

コース4. EX-6 (筑波学園都市 - 日立那珂工場 -
日鉱博物館：参加者数約29名)

当日はかなり寒い日でしたが、各参加者は期待していたらしく時間前には集合し、バスはほぼ予定時刻に出発し、国際会議場に到着してエクスカーションは無事に終了しました。

5. プロシーディングスについて

(1) 出版決定の経過と内容の概要

プロシーディングスは科学的なジャーナルの特集号として出版することを計画し、Elsevier Science Publishers、Kluwer Academic Publishers(以下Kluwer)などにプロポーザルの提出を求めました。各社の出版計画、価格などを検討し、またインターナショナルアドバイザリーボードメンバーとの協議の結果、Kluwerから出版することに決定しました。なお、Kluwerとは適宜メールで契約内容や作業の経過に関して協議を行い、国際会議時にKluwerの本件担当責任者が来日し、実行委員長、編集担当の委員と打ち合わせを行いました。その契約内容の概要は、国際会議で発表され、プロシーディングスへ投稿された論文のうち、2名のレフリーによる審査により受理されたものが掲載される、プロシーディングスはハードカバー本として1000部作成され、参加者に配布されるとともに、Journal of Water, Air and Soil Pollution の特集号として発行される、アブストラクト1000部、コンファレンスステートメント(16頁)1000部の出版は無料で行われる、等でした。

アブストラクトについては、カメラレディ原稿(356頁)を2000年10月6日にKluwerに送付しました。500部の追加印刷を依頼し(50ギルダー/冊)、計1500部を12月の第1週に受領しました。

プロシーディングスについては、約350編の投稿がありました。セッション責任者が査読者

を選定し、事務局(ICS企画)の作業のもとにセッションごとに審査の過程を進め、最終的な判定はプログラム部会で行いました。プレナリー論文(3件)及びキーノート論文(13件)を含め、約290編が受理されました。これらの原稿(カメラレディ原稿)は一部様式統一のための編集作業を経て、Kluwerへ送付され出版される予定です。

(2) コンファレンスステートメント

会議の日程、会議の概要、各セッションでの発表・討議内容、及び酸性雨問題の歴史をふまえた今後の展望をまとめたステートメントを出版する予定です。セッションごとのまとめはセッション責任者が作成し、佐竹実行委員長と小島組織委員が全体のとりまとめを行い、インターナショナルアドバイザリーボードメンバーの意見を求めて作成しました。ステートメントはプロシーディングスに掲載されるとともに、小冊子として印刷され、国際会議参加者に配付されます。

6. 次回開催地について

1975年、アメリカのコロンバスで第1回大会が開催され、以後5年毎に開催されることになっている酸性雨国際学会の学会開催地の決定方式は、ある年を担当した学会開催地のサイエンティフィックコミッティがインターナショナルアドバイザリーボードのアドバイスに基づき決定するという形式をとっています。西暦2000年酸性雨国際学会日本大会の次の大会をどこにするかについては、佐竹実行委員長が主としてその任にあたり、1999年前回スウェーデン大会の事務局長に対し、学会開催地を引き受けるその候補地は以下の要件を満たす必要があると考え、これについて各インターナショナルアドバイザリーボードのアドバイスを受けたいと思う由、打診しました。

当地で開催する社会的必要性または必然性が

あること。

会議(組織およびサイエンティフィックコミッティ)を支援する酸性雨研究に関連する研究者がいること。

経済的基盤が整っていること。

インフラストラクチャー(交通機関、会議場、宿泊施設等)が整備されていること。

酸性雨研究に関する研究の歴史があること。

国際会議の経験があり評価を得ていること。

その他

これに対し、Peringe Grennfelt教授からいくつかの候補地について紹介があり、その中には前回スウェーデン大会で次回開催地について検討

を行なった際、有力な候補地の一つとしていた酸性雨問題の依然として深刻な東欧を代表するチェコがありました。この他、各国から寄せられた候補地の中にはチェコを含むものが多く、チェコは有力な候補地として登場しました。

チェコ自身からもプラハのチャールズ大学 Moldan教授(チェコ前環境庁長官)を代表として、是非チェコで第7回大会を開催したい由、申し出が寄せられ、最終的に、12月16日の西暦2000年酸性雨国際学会閉会式に於いて、チェコ代表のJaroslav Santroch博士に近藤組織委員長より大会旗が手渡され、第7回酸性雨国際学会の開催地がチェコのプラハに決定しました。

第17回地球環境研究者交流会議概要報告

"International Workshop on Marine Pollution by Persistent Organic Pollutants (POPs)"

化学環境研究領域動態化学研究室

室長 柴田 康行

平成13年2月26日、27日の2日間にわたり、国立環境研究所大山記念ホールにおいて有害化学物質による海洋汚染をテーマとした標記会合が開催された。これまでの多くの研究により、ポリ塩化ビフェニール(PCB)やDDT、あるいはダイオキシン類など、環境残留性並びに生物蓄積性の高い有害化学物質による海洋汚染が、地球的な拡がりをもって進行していることが明らかにされている。POPs(Persistent Organic Pollutants)、或いはもう少し枠を拡げてPTS(Persistent Toxic Substances)とも総称されるこれらの化学物質による地球規模の海洋汚染問題は、国際的に緊密な協力体制のもとで取り組むことが必要とされる問題である。国連環境計画(UNEP)では当面12物質をPOPsに指定し、今後の追加手続きも含めてこれらによる汚染の防

止、低減にむけた条約化交渉が進められている。また、UNEPでの条約化交渉の進展に歩調を合わせ、GEF(Global Environment Facility)がPTSへの地域的な取り組みプログラムの支援を開始している。研究者側の取り組みも活発化しており、2000年7月には米国シアトルにおいて、有害化学物質の太平洋を越えた長距離輸送に関する第1回国際会議(1st TRAP meeting)が開かれた。

今回の交流会議は、TRAP会議で主要な議題となった大気経由の長距離輸送と相補的な側面からの情報交換を目標として、地球規模の海洋の汚染実態報告を中心に企画された。特に、世界各地で過去に遡ってデータが蓄積されており、またPOPsの特徴の一つである生物濃縮性とも関連する海洋生物関連の研究報告を中心に据えるとともに、現在最もホットな話題である

ダイオキシン類の汚染に関連して、国内外の中心的な研究者に報告をお願いした。あわせて初日の夜にミキサーを兼ねたポスターセッションが開催され、多数の関連研究発表が行われた。以下、概要を紹介する(文中敬称略)。

沿岸域の汚染物質の生物モニタリングとして広く行われているものに、二枚貝を用いた Mussel Watch(ムラサキガイ等の二枚貝を用いた沿岸海洋汚染の監視)がある。中でも米国海洋大気庁(NOAA)が行っている National Status & Trends Programでは、1986年以降毎年沿岸300カ所余りで試料が採取され、POPs関連物質の他にも様々な重金属、農薬類等の測定が続けられている。このプログラムのリーダーである NOAAのO'Connorから、膨大なデータの蓄積を背景として、主な汚染物質濃度の地域的な分布並びに年変動に関する報告がされた。また、協力関係にあるフランスの Mussel Watchデータの紹介、並びに International Mussel Watch第1段階として中南米で行われた調査の概要についても紹介された。多くの化学物質について減少傾向が認められる中で、多環芳香族炭化水素(PAHs)については相対的に汚染の改善が遅れていること、またアリール・ハイドロカーボン・リセプター(Aryl Hydrocarbon Receptor)の誘導能に関してPAHsの寄与がダイオキシン類、PCBに比較して高いことが指摘された。現在、愛媛大学の田辺教授を中心として International Mussel Watch第2段階のアジア太平洋地域のモニタリングが進められており、そのうち有機スズ化合物のデータを中心とした発表が高橋らにより行われた。カナダ海洋研究所(IOUS)のAddisonからは、カナダ西海岸における内分泌攪乱化学物質汚染についての研究計画と予備的なデータの報告が行われた。

沿岸から離れた外洋においては一般に化学物質濃度が低く、そのモニタリングは容易ではない。外洋のイカ(アカイカ科)を指標生物とし、

その肝臓に蓄積された汚染物質の濃度を測定して外洋環境の監視を行う Squid Watchのアイデアが日本で提案され、基礎研究が進められてきた。地球環境研究センターの特定モニタリングとして水産庁研究者と共同で進められた Squid Watchの成果が、国立環境研究所(NIES)の柴田らによって報告された。全般的に北半球の汚染が南半球に比べて進んでいる中で、陸からの距離にあまり関係なく分布するPCBやDDTに対して、ダイオキシン類では陸域(特に日本)近くが特に高いこと、一方トリフェニルスズでは沿岸域より北太平洋の中央部近くの方がかえって高いなど、化合物毎に異なった特徴をもっていることが明らかにされた。特に Squid Watchによるダイオキシン類の分布についての詳細な研究が NIESの橋本らにより、また Toxapheneの分析結果などが柴田らにより報告された。また、カツオの季節的な回遊パターンを利用して異なった海域の汚染状態を把握する研究が愛媛大の上野らにより報告された。一方、指標生物を使わない外洋のモニタリング手法として、吸着装置を装着した定期航路の船舶によるヘキサクロロシクロヘキサン(HCH)、クロルデン、ナノクロルの高頻度モニタリングの報告が NIES功刀らにより、GC-ICPMSという超高感度分析手法を使った外洋海水からの有機スズ化合物の直接分析の報告が資源環境技術総合研究所のRajendranらによって、それぞれ報告された。

さらに、生態系の上位生物である海棲哺乳類や白熊のPOPs関連化合物による汚染実態の詳細な報告が、米国標準技術研究所(NIST)のKucklickらにより行われた。カナダトレント大学のHickieからは、特に海洋生態系の上位の生物を対象とした食物連鎖を通じた汚染物質の濃縮、移行に関するモデルの開発と現状について報告があった。また、同じく上位の長寿命生物である海鳥のPCB、DDT、ダイオキシン類等の蓄積状況並びにP450(注1)の誘導に関する研究

が愛媛大の岩田らにより報告された。ほかに新たな物質動態の追跡手法として、北太平洋における中層水を中心とした海水循環解明のための¹⁴C年代測定(注2)に関する報告が海洋科学技術センターの熊本らにより、海底堆積物中の有機物の起源とその動態解明のための化合物毎の¹⁴C年代測定に関する報告が同センターの内田らにより行われた。

有機金属化合物の中では有機スズによって巻き貝に引き起こされるインポセックスが有名であるが、最近になってヒ素にも内分泌攪乱作用が報告され、そのメカニズム並びに環境動態が注目されている。NIESの堀口により、日本周辺の有機スズ汚染の現状とその影響が報告された。また、英国De Montfort大学のEdmondsからはヒ素の海洋生態系における化学構造や動態について、現在の知見をまとめた総説講演がなされた。さらに、海洋哺乳類のヒ素の化学形態に関する研究が愛媛大の久保田らにより報告されたほか、ミンククジラの重金属蓄積の様子が同大の国頭らにより報告された。生物に与える影響の評価手法とその応用について、カナダIOSのAddisonからは実際の環境中に生息する生物の曝露実態並びに影響評価を目的として、P450など生物側に特異的に誘導される各種の応答を指標とする手法の紹介がされた。一方、カネカコーポレーション株式会社のBehnischらからは、特にダイオキシン類の環境試料中濃度の測定を目的とするバイオアッセイ系の報告がなされた。

POPsの中で揮発性が比較的高いものについては、大気経由の長距離輸送が主要な汚染物質の移動経路となる。北極圏の汚染の研究で名高いカナダ気象庁のBidlemanから、ポリクロルナフタレン(PCN)並びにHCHを中心としてこれまでの研究の総括が報告された。また日本の都市域におけるダイオキシン類、PCB、PCNの大気経由の濃度並びに挙動について兵庫県立公害研

究所の中野から、大気中のPCB同族体の分布について同所の松村らから報告があった。英国ランカスター大学のJonesはダイオキシン類、PCBについて発生量、環境動態、運命に関する研究をまとめて報告し、その中でダイオキシン類の一部について産業革命前にも生成していた可能性を示唆した。NIESの鈴木からは日本におけるダイオキシン類の運命予測モデルの開発状況が、また同じくNIESの酒井からは物質フローアプローチに基づくPCBや関連化合物の発生とその制御に関する研究報告がなされた。また、発展途上国の廃棄物処分場における重金属汚染の問題が愛媛大の阿草らにより報告された。

正味1日半の短いワークショップではあったが、8名の外国人招へい者を含む合計27件の発表があり、あわせて数十名の参加のもとに、有害化学物質による海洋汚染の実態について多くの有意義な情報並びに意見交換を行うことができた。もとより、海洋汚染の多くの側面を短期間のワークショップでカバーすることは不可能であり、今回十分に取り上げられなかった課題も多い。今回の交流会議が海洋汚染研究のさらなる推進の契機となるとともに、海洋汚染の様々な側面が今後、交流会議の場で活発に議論されていくことを期待して筆をおく。

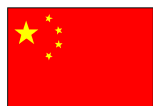
最後になりますが、著者らのイカを用いた海洋汚染のモニタリング事業の推進を支援していただくとともに、この交流会議のオーガナイズの機会を与えていただき、多くの事務作業を効率的かつ円滑に進めていただいた地球環境研究センターに感謝いたします。招へい旅費の一部は国立環境研究所内内分泌攪乱化学物質総合対策研究費から支援していただきました。期間中地球環境研究センター交流係の方々並びに研究所の同僚、共同研究員、非常勤職員など多くの方々の協力を得たこととあわせて、感謝の意を表します。

(注1)P450：外部から生体内に取り込まれた薬物、毒物などを代謝し、無毒化あるいは排泄されやすい形に変えるために誘導される一群の酵素。

(注2)¹⁴C年代測定：宇宙線によって大気中で絶えず作られ、海水に溶け込んだり光合成で生物に取り込まれたりした後、五千数百年の半減期で減少していく放射性炭素同位体¹⁴Cを使って、堆積物や遺跡の出土品の年代を調べたり、海水の動きを調べたりする方法。



写真 第17回地球環境研究者交流会議参加者



E F F 研究者の紹介：桂 萍

中国出身の桂萍と申します。エコフロンティア・フェローシップ研究員として、国立環境研究所の循環型社会形成推進・廃棄物研究センター バイオエコエンジニアリング研究室で研究しています。私の研究テーマは、湿地から発生するメタンや亜酸化窒素などの温室効果ガスの発生をコントロールする手法を開発することです。

私は中国南西部の四川省で生まれました。四川省は三国志で有名な蜀の国があったところです。蜀は周辺の山によって他の国と隔てられ、永い間繁栄してきました。私は幼い頃住んでいた家の周りの美しい森や澄んだ川を今でも覚えています。しかし、私が中学生の時、ほんの数年でこの美しい自然が汚染で失われてしまいました。その頃、私はいつも、太陽の光で瞬時に水をきれいにできるような魔法の機械があるといいのにと考えていました。

1988年に北京の清華大学に入学し、自然界について勉強したいと思い、環境工学を専攻しました。そして、排水処理に関する研究を実際に開始したのは、研究室で研究を始めた大学3年からでした。実際に研究を始めて見ると、この

仕事は私が考えていた程きれいなものではなく、かなり忍耐を要求されることがわかりました。数年間、環境工学の研究に取り組んでみましたが、自然環境と人間活動の両面から最も環境にやさしい技術の開発、すなわち自然生態系に工学を導入した生態工学の研究が重要だということも知りました。私たちは何とか努力して自然とうまく共存していかなければなりません。人間が世界を完全にコントロールするのは不可能です。環境保護のためには、自然のプロセスを利用することが最善の方法でしょう。それが生態工学の原点だと思います。

清華大学で学位を取得した後、日本に来て、国立環境研究所の稲森悠平先生や水落元之先生、および研究室の方々と仕事ができるのはとても幸運なことだと思いました。それは、環境工学の分野における専門家のもとで研究していると、新しい世界が広がるのを感じるからです。湿地におけるメタンや亜酸化窒素の発生をコントロールする新手法について研究すればする程、私はこの研究が好きになりました。生態工学としての湿地を活用した浄化法に関する研究の将来性は大きく、特に中国のような途上国に

おいては、将来伸びていく分野なので、もっと貢献したいと思っています。子供のころから夢に描いていた、太陽の光で水を浄化する魔法の機械ができたという考えを実現するために、国立環境研究所で更に学んでいきたいと思っております。日本と中国の国際共同研究が益々盛んになっていくことを期待していますし、私自身も健全で持続可能な水環境に関する研究をずっと続けていき、子々孫々に美しい環境を継承できることを望んで、これからも更に努力していきたいと考えております。



写真 排水処理のための2つの典型的な湿地

(滞在期間：1999年9月18日～2002年3月31日)

*本稿は桂 萍さんご自身が書かれた原稿を事務局で和訳したのですが、原文(英語)はニュースの最後に掲載しています。

📖 地球環境研究センター出版物等の紹介 📖

下記の出版物等が地球環境研究センターから発行されています。御希望の方は、郵便、FAX、E-mailにて下記【申込先】宛てにご連絡下さい。

Carbon Dioxide and Vegetation: Advanced International Approach for Absorption of CO₂ and Response to CO₂ (CGER-I046-2001)

本出版物は、地球温暖化研究の中でも特に注目される話題である、森林の二酸化炭素吸収源としての評価と、野外での二酸化炭素濃度上昇実験(FACE)に関する国際シンポジウム(平成11年3月に第13回地球環境研究者交流会議として開催)で発表された研究成果を英文論文集としてとりまとめたものである。

霞ヶ浦データベース (CGER-M008(CD)-2001)

霞ヶ浦モニタリングデータブック (CGER-M009-2001)

国立環境研究所がこれまで約25年間にわたって継続してきた霞ヶ浦観測研究で得られた環境データを集大成した。なお、霞ヶ浦調査研究は、世界の湖沼保全に係わる研究や施策立案に資することを目的として、1996年に世界的な水質監視ネットワーク(GEMS/Water)プロジェクトに引き継いで観測している。

【申込先】 国立環境研究所 地球環境研究センター
TEL:0298-50-2349, FAX:0298-58-2645, E-mail:cgerpub@nies.go.jp
〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2



オゾン層保護対策の現状と課題について

地球環境局環境保全対策課 伊藤 史雄

1. CFC等によるオゾン層の破壊

地球の成層圏にあるオゾン層は、太陽光線に含まれている有害な紫外線の大部分を吸収し、地球上の生物を保護してくれている。しかし、このオゾン層が、人工的につくられたCFC(クロロフルオロカーボン、いわゆるフロン的一种)等のオゾン層破壊物質によって破壊されていることが科学的に明らかになるとともに、オゾン層の破壊により、地上に到達する有害紫外線の量が増加し、その結果、皮膚ガンなどの人の健康や動植物の生育阻害等の生態系へ影響することが懸念されている。

代表的なオゾン層破壊物質としては、冷蔵庫、カーエアコン等の冷媒として用いられているCFC、消火剤として用いられているハロン、農薬として用いられている臭化メチル等がある。

2. オゾン層破壊の現状と見通し

気象庁によると、2000年の南極域上空のオゾンホールは、面積及びオゾン破壊量について、これまでの記録を更新し過去最大なものとなるとともに、我が国上空でも、札幌において統計的に有意なオゾン全量の減少傾向があるとされている。

また、国連環境計画(UNEP)の報告(1998年)によると、モントリオール議定書のすべての締約国が1997年改正の議定書を遵守すれば、成層圏中の塩素及び臭素濃度の合計(オゾン層破壊物質が分解してできるこれら元素がオゾン層を破壊する)は2000年前にピークに達する、オゾン層破壊のピークは2020年までに訪れる、

成層圏中のオゾン層破壊物質濃度は2050年までに1980年以前のレベルに戻る、オゾン層破壊にとって重要なその他の気体(一酸化二窒素、メタン、水蒸気等)の将来の増加または減少、及び気候変動がオゾン層の回復に影響を及ぼす、と予測されている。

3. オゾン層の保護対策

(1) 国際的な取組

国際的に協調してオゾン層を保護するため、「オゾン層の保護のためのウィーン条約」が1985年に、この条約に基づく「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が1987年に採択され、オゾン層破壊物質の生産量等の段階的な削減が実施されてきており、我が国を含む先進国においては、主要なオゾン層破壊物質は基本的に全廃されている。また、1999年からは、開発途上国においても生産量等の規制が開始された。

(2) 我が国における取組

我が国では、モントリオール議定書の実行を担保する国内法として、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)」を1988年(昭和63年)に制定し、同法に基づき、

議定書に定められたスケジュールに沿ったオゾン層破壊物質の製造数量等の規制

オゾン層破壊物質の排出抑制・使用合理化の推進

オゾン層の状況及び大気中のオゾン層破壊物質濃度の観測及び監視などを実施してきている。

しかし、過去に生産され、家庭用冷蔵庫、カーエアコン等の機器の中に充填されているCFC等が現在も相当量残されており、それらの機器の廃棄時に適切にフロンを回収し破壊することが大きな課題となっている。このため、関係省庁からなる「オゾン層保護対策推進会議」において、関係者の役割分担等を示した「CFC等の回収・再利用・破壊の促進について」を1997年(平成9年)9月に取りまとめ、この考え方に従い、関係者が自主的に取組を推進しているところであるが、回収率は依然として低い水準となっている。

こうした中、1999年のモントリオール議定書第11回締約国会合において、先進国は2001年(平成13年)7月までにCFCの回収等を含む「CFC管

理戦略」を策定し、UNEP事務局に報告することが決定されたことを受け、我が国においても、現在、「我が国におけるCFC管理戦略」について鋭意検討しているところである。

また、家庭用冷蔵庫、ルームエアコンについては、「特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)」に基づき、本年4月より、家電メーカー等に素材のリサイクルと併せてフロンの回収を実施することが義務づけられて、カーエアコン、及び業務用冷凍空調機器に冷媒として使用されているフロンについては、現在、今通常国会において、議員立法での成立を目指した「フロン回収破壊法」の検討が行われている状況にある。

地球環境研究センター(CGER)活動報告(5月)

地球環境研究センター主催会議等

2001. 5.30 独立行政法人国立環境研究所設立記念式典及び環境ホルモン総合研究棟、地球温暖化研究棟竣工披露式典

4月に独立行政法人となった国立環境研究所の設立記念式典が大山記念ホールで行われ、引き続き、環境ホルモン総合研究棟、地球温暖化研究棟の竣工披露式典が行われた。当日は、西野環境大臣政務官をはじめ、元環境庁長官、元国立環境研究所長など100名近くのご来賓をお迎えし、CGER職員らの説明で地球温暖化研究棟の内覧が行われた。



所外活動(会議出席)等

2001. 5. 8 環境省ヒートアイランド実態調査検討委員会出席(一ノ瀬主任研究員/東京)
- 11 三菱マテリアル(株)秋元会長とのフリーディスカッション(井上総括研究管理官/東京)
- 15 第2回日露宇宙協力専門家会合(地球観測分野)(井上総括研究管理官/東京)
シベリアでの観測研究の内容を紹介し、湿原や森林の情報を衛星画像データから得て、地上や航空機での観測結果と比較することの必要性を説明した。
- 16 土木学会環境システム委員会及び同論文審査小委員会出席(一ノ瀬主任研究員/東京)
- 17 土木学会誌編集委員会出席(一ノ瀬主任研究員/東京)
- 17 会合「環境税についてヒアリング」へ出席(井上総括研究管理官/東京)
- 24 東京大学バイオーム研究会で「地球温暖化の日本への影響 2001 レポートとバイオームプロジェクトへの期待」を講演(一ノ瀬主任研究員/東京)
東京大学柏新キャンパスに巨大人工閉鎖生態系実験空間を建設することを目指した標記研究会において、環境省地球温暖化問題検討委員会影響評価ワーキンググループ(座長：西岡秀三地球環境研究センター長)がとりまとめ作業を行っている「地球温暖化の日本への影響 2001」の内容から、バイオームプロジェクトにおける各種の実験に応用できそうなコンテンツについて紹介した。
- 25 土木学会誌・建築雑誌合同企画検討委員会出席(一ノ瀬主任研究員/東京)
- 31 「新エネルギーの普及についての報告」「シミュレーション方針についての意見交換」の会合出席(井上総括研究管理官/東京)

見学等

2001. 5.14 茨城県生活環境部長視察(4名)

2001年(平成13年)6月発行

編集・発行 独立行政法人 国立環境研究所
地球環境研究センター

連絡先 総合化・交流

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2

TEL: 0298-50-2972

FAX: 0298-58-2645

E-mail: cgercobo@nies.go.jp

Homepage: <http://www.nies.go.jp>

<http://www-cger.nies.go.jp>

このニュースは、再生紙を利用しています。

発行者の許可なく本ニュースの内容等を転載することは禁じられています。

EFF Researcher in NIES : Gui Ping

I am a researcher from China and my name is Gui Ping. Now, I am working as an Eco-Frontier Fellow in the bio-ecoengineering Section, Research Center for Material Cycle and Waste Management in the National Institute for Environmental Studies (NIES). My research here focuses on the control of global warming gases such as CH₄ and N₂O from constructed wetland.

About myself, I was born in Sichuan Province - which is located in the south west of China. It was the place where the kingdom of Shu in the story of THREE KINGDOMS activated. Surrounded by many mountains, it had been a separated and prosperous kingdom for a long time. I can still remember the green forests, the clear rivers around my house when I was a little girl. But only in several years when I was in the junior high school, all these things disappeared because of pollution. At that time, I always dreamed of a magic machine that can make the water clean in seconds by sunshine.

In 1988, I entered Tsinghua University in Beijing of China and I selected Environmental Engineering as my major because I like the work about nature world. It was not until the third year at the University when I began to do research work in the lab that I realized I really began the work about wastewater treatment. After beginning the practical work, I realized that this work is not so beautiful as I imagined and great patience is needed. And after years of engineering work, I also knew it is important to consider natural environment and human society simultaneously in the opinion of ecology. Not matter what effort we make, it has to be compatible with the nature world. It is impossible for the human being to control the world absolutely. Maybe the best way for environment protect is to use natural process itself and it is the origin of eco-engineering.

I can say it is very lucky for me to come to Japan, come to NIES, come to this group and working together with Dr. Inamori and Dr. Mizuochi after I got my Ph. D degree in Tsinghua University. Working under the supervising of experts in the field of eco-engineering, I found a new research world opened to me. The more I did about innovative measures to control CH₄ and N₂O in constructed wetland, the more I like this research. Being confidently about the future of eco-engineering measure of constructed wetland, especially its future in developing country of China, I would like to contribute more to this research. Maybe it is just the magic machine I have dreamed from my childhood, which can make water clean by sunshine and I will feel very appreciated for all the things I learned from here. I hope that the international cooperation research Japan and China will be accelerated successfully. I would like to try my best to work for the sustainable and sound water environment from deep of my heart.