



# 国立環境研究所

## 二一五

Vol. 19 No. 5

平成12年(2000)12月

### 国立環境研究所の独立行政法人化にむけて

東京大学名誉教授 近藤次郎



(こんどう じろう)

平成13年4月の独立行政法人化を目前に控え、21世紀の環境研究について思いつくままに述べてみたい。

研究所の名称として“国立”の文字が残ったのは大変結構なことであった。何故ならば、環境と名のつく研究所が方々にできている中で、1972年に国立公害研究所として創設後、名称変更をへて現在に至る国立環境研究所（以下、国環研）が、その長い伝統を残して独立行政法人となったことが確認できるからである。しかし、独立行政法人になったとしても財源を得る主な相手は環境省以外に当分考えられない。将来は地方自治体や企業からの相談を受けることはあり得ても、それをもって

年間の経費、あるいは長期的な研究費の大部分を賄う状態は近い将来予想できず、国環研の維持基盤が大きく変化することは当分ないであろう。

もちろん、21世紀になれば環境は国際的にも益々重要性を増すものであるから、環境についての多くの研究がこの研究所においてなされることが要求される。また同時に環境省としても環境問題を科学的な基礎に立脚して解決するための政策立案をする場合に、何としても国環研に依存することは当然であり、研究者にもこれらに対する心構えが求められよう。

省庁再編が進んでも、従来の人事の在り方からみて、環境省の中で部課の間で、あるいは局の間で人事異動が行われるのは当然予測されることである。現在までの経緯をみると、いわゆる上級公務員として採用された人たちは長期間一つの部局に留まることは甚だ稀であって、1年半ないし2年おきに担当部署を変えて視野を広げていくとともに地位が上がっていくのが通常である。

確かに環境研究は単に大気、水質、土壌、人体影響、生物、というだけではなく、それらを関連付けてシステム科学的に研究することが要求される。この意味でも国環研では高い専門性が要求されるとともに、部長以上になるとそれぞれ環境問題をシステムの・総合的に研究することが要求されるであろう。しかし環境省と違った意味において、より高度な専門性が要求されることは間違いない。国環研においては非常に深い研究が行われてきている。それはそれぞれの基礎科学分野、すなわち物理、化学、生物学、生態学、基礎医学などや、応用科学分野、すなわち衛生工学、都市工学、その他の飛躍的な進歩にも役に立つものである。このため国環研の研究者はいろいろの学協会に所属し、そこで高い評価を受けている。

最近ノーベル化学賞を受賞された筑波大学名誉教授の白川英樹先生のことを話題になった。政府も大いにこの受賞に気を良くして、さっそく文化勲章を授与することを決めた。しかしながら白川博士は専門の有機化学

の方面では独創的な研究で著名であったが、科学全体の中ではこれまで比較的無名で、学士院の会員でもなければ、一般的なその他の賞（例えば日本国際賞や朝日賞）の対象になられたことも少ないように報道されている。1989年に日本国際賞を受賞したF・シャーウッド・ローランド博士は、大学院生であったマリオ・モリナとともにフロンによってオゾン層が破壊されることを予言し、警告した。博士はその後、1995年にノーベル化学賞を受賞している。しかしながら、発表当時の1970年代後半、ローランド博士らの研究はそれほど評価されなかった。同じ頃、フロンを大量に製造しているデュボン社からこの学説に反対する意見が出ていた。

そもそも1982年9月4日に南極上空のオゾン濃度が著しく低いことを初めて発見したのは、昭和基地で越冬隊員として上層大気の観測をしていた気象研究所の忠鉢 繁博士である。国環研の鷲田伸明博士が光化学チャンパーを使って大気上層の条件下で強い太陽光の影響でフロンが分解され、オゾンが急速に破壊されることを実験的に確かめ、ローランド博士の理論が正しいことを実証した。

このように、科学者の興味によって発見された現象やデータから、科学技術や環境問題に関する極めて重要な事実が見いだされている。環境研究は基礎的なものであるが、問題を速やかに発見して環境、すなわち大気や水質、土壌、動植物や人の健康に与える影響を予測し、検証することが非常に大切な仕事である。このために国環研では環境影響に対する独自の評価尺度を持ち、それにしたがって基礎、応用を含めた関連科学情報を収集し、常に高度な環境科学情報を蓄える必要がある。現在の情報化社会では、その気になりさえすれば全世界の第一線で活躍している研究者の研究結果を速やかに入手することができる。大事なことは環境にかかわる最近のデータを集める機関が存在するという点である。これは国環研以外には考えられない。

2000年10月11日（水）付けのIHT（ヘラルドトリビューン）によれば、科学の応用面でノーベル賞が与えられたという見出しで次のような記事が出ている。1人のロシア人と2人のアメリカ人の研究者が新しい情報技術の開発に役立つ仕事でノーベル物理学賞を受賞することになった。それはパソコン、CDプレーヤー、あるいは携帯電話などに応用される物理学上の発見である。また、2人のアメリカ人と1人の日本人の化学者が電導性のあるプラスチックの発見によってノーベル化学賞を受けることになった。この仕事は壁掛けTVやパソコンの画面に応用できる極めて薄いフィルムの開発に役立つものである。それは衛星通信や将来の進んだ携帯電話に使われる技術である。

環境科学を含めて基礎と応用との間の境界は、今後ますます薄くなると予想される。

執筆者プロフィール：専攻は応用解析学。東京大学名誉教授。国立公害研究所所長、日本学会議長歴任。1993年より2000年5月まで環境庁中央環境審議会会長。

## チリ国環境センタープロジェクトと支援体制

大 槻 晃

日本国政府は、開発援助（ODA）の重要な要素である技術援助を国際協力事業団（JICA）を通して行っており、その一環として、発展途上国の深刻な環境問題の対策支援を行っている。このチリ国環境センター事業は、プロジェクト方式技術協力と呼ばれ、機材（本プロジェクトの場合は、主に分析機器類）の無償供与と、人材育成のための専門家派遣及び相手国側対応者（カウンターパートと呼ぶ）の日本国内研修から成っている。

平成12年度政府開発援助JICA交付金は1766億円、本プロジェクトが属するプロジェクト方式技術協力事業費は366億円であるが、環境関連事業費（公害防

止技術援助は除く）となるとその10%以下となる。JICA社会開発協力部が、教育、職業訓練、通信等と共に、環境案件を担当している。環境問題を謳う支援事業に対して、それを担当する省庁は複数にわたるが、もちろん、その主官庁は環境庁であり、現在は地球環境部環境協力室がその任務にあっている。

私は、環境庁から依頼されて、平成12年8月初旬より、南米チリ共和国の首都サンチアゴ市にあるチリ国環境センターに、チーフ・アドバイザー及び日本人専門家チームのリーダーとして赴任している。現在は、私を含めて5名の長期専門家（任期1年以上）と1名の調整員がセンターに駐在し、技術移転

やその他の業務を実施している。調整員は、相手国との調整・連絡業務等を行うため、JICAが人選しているが、長期専門家の場合は、関係省庁が人選することになっている。援助国側の問題は別として、この環境プロジェクト自身が抱える問題について述べてみたい。

このチリ国環境センタープロジェクトは、平成5年6月より開始され、既に6年目に入っている。本プロジェクトは4つの省庁が関係しており、環境庁はリーダー、大気汚染及び環境情報関係、厚生省は廃棄物関係、通産省は産業廃水関係、運輸省は気象関係の長期専門家を人選・派遣することになっている(ただし、気象関係の長期専門家は5年目以降派遣されていない)。各省庁は、相手国の国情に応じて、派遣すべき長期専門家の経験・レベルを設定し、選考・推薦してくれれば良いが、必ずしもそうではないのが現状である。ちなみに、ここチリ国環境センターのカウンターパートにはチリ大学の教授クラスが含まれている。本プロジェクトの目標達成に必要な専門家が派遣されるように、プロジェクト側と本国との間で、より密接な連絡を行う必要性を痛感している。

長期専門家の本来の仕事は、自分自身の経験をもとに、カウンターパートを技術指導することであるが、若手のカウンターパートを日本で研修するための研修先を見つけるのも重要な仕事の一つである。JICAが自ら国内で実施している集団研修に参加させる場合は別として、長期専門家達は、若手カウンターパートの日本での研修機関を探すのに大変苦労をしている。各長期専門家は派遣元や個人的知己を頼りに研修先を探すのが現状であり、必ずしも十分な研修を受けさせられるとは限らない。

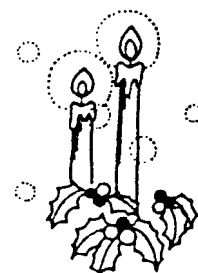
長期専門家のもう一つの重要な仕事は、本人の不得意な分野を補強するため、あるいは相手先の希望に応じて、短期専門家を人選し、招へいすることである。JICA本部を通して派遣を依頼し、任地で受け入れ、世話することである。長期専門家が人脈を持たないために自ら人選できない場合、十分な経験もない短期専門家の派遣となることも多い。場合によっては、リーダーの判断で、特定の分野の短期専門家を派遣要請し、啓蒙活動に変更することもある。JICA本部には、プロジェクトごとに国内支援委員会が設置されているが、専門家の人選、研修員受け入れ先選定等について、一層のご協力をいただく必要があるものとする。

これらの問題点を考えて見ると、本プロジェクトのように環境分析技術の指導が大きな役割のプロジェクトである場合、環境庁内の対応だけでは当然無理があり、専門家集団である国立環境研究所(以下国環研と略)に、国際協力担当官を中心に何らかの支援体制を作ってもらわなければならない。当然ながら、他省派遣の長期専門家のカウンターパートも、国環研での研修を希望する場合が今でも多い。

国環研は、既に国際協力担当官を持ちながら、その業務的な規定を持っていないがために、研究員は要請に対応する義務を持っていない。私が国環研に在職した12年前までは、環境庁主管のJICAプロジェクトもなく、又国際協力担当官もいなかったために、案件があると、JICAより直接研究室長に問い合わせがあったように記憶している。

以上、総合して見ると、国環研の独立行政法人化とともに、途上国支援のための業務規定をつくり、このような環境プロジェクトの業務を、環境庁を通して、JICAの委託業務として位置づけ、積極的に研修生の受け入れ、専門家の派遣を行って見てはいかがであろうか。結果として、支援国に対して責任を持った対応が可能となろうし、又国益にも叶うと思う。

(おおつき、あきら)



研究プロジェクトの紹介（平成11年度終了開発途上国環境技術共同研究）

## 富栄養湖沼群の生物群集の変化と生態系管理に関する研究

高村典子

中国は河川・湖沼の占める面積割合が、国土の約2.6%と、世界平均の0.5%に比べると高い国である。また、広い国土の大部分は、最終氷期に氷河に覆われることがなかったことから、多くの河川・湖沼は高いレベルの生物多様性を維持することができた。こうした事情もあって、中国国民の食料資源としての淡水魚類への依存度は高い。すなわち、水揚げされる全水産資源の50%近くが淡水魚で、14%足らずという世界平均を大きく上回る。特に、揚子江中下流域を含む東部湿潤地域には、中学全淡水湖の総面積の42%を占める淡水湖があり、その水資源が地域経済および人間活動を支えている。しかし一方で、この地域の湖沼は、急激な経済発展と水処理技術の立ち遅れから、著しい環境破壊に見舞われている。

本研究では、まず揚子江流域湖沼の環境問題の現状を、文献調査から把握するとともに、三峡ダムの直下に位置することなどから今後生物相が大きく変化することが予想される、洞庭湖の水質と生物の調査を行った。洞庭湖の生物調査は、漁獲統計以外これまで全く行われていない。そのためにも生物群集の現状を、ダム建設前に把握する必要性は大きい。さらに、都市近郊に位置する東湖の長期生物データを整理し、人為的变化による生態系の変化とその要因を検討するとともに、中国都市郊外の富栄養湖の生態系管理として、ハクレンという揚子江原産のコイ科魚類を用いたバイオマニピュレーション（生物を操作することによって環境を改善する手法）の有効性を、隔離水界実験によって検討した。本研究は、湖北省武漢市にある中国科学院水生生物研究所淡水生態学研究部門の研究者と共同で行った。

現在、揚子江流域湖沼の生物多様性が急速に失われつつあるのは、1)湖沼面積の縮小、2)生息環境の分断、3)乱獲と外来魚の移入、4)水生植物の減少、5)富栄養化の5つの原因による。まず1)については、森林伐採と農耕地化により、裸地化した流域からの土砂の流入が主な原因であり、洞庭湖などで特に深刻な問題となっている。2)に関しては、揚子江流域に数多く点在する湖沼は、以前はすべて本流とつながっていた。ところが洪水対策とい

う名目でそのほとんどが揚子江本流から切り離されたため、現在でも本流とつながった湖沼は、わずかに洞庭湖と鄱陽湖を残すだけとなった。湖沼の本流からの分離に伴う最大の打撃は、両方の水域を行き来する回遊魚の減少である。3)については、淡水資源への依存度が極めて高い揚子江流域では、経済の発展に伴う急激な人口増加が魚類資源の乱獲をもたらし、漁獲量の低下と漁獲物の小型化、低年齢化を引き起こした。また、水産資源の増大を目的としてヨーロッパから移入された外来魚が、既存の在来魚を滅ぼしてしまい、結果として総漁獲量が低下した例などが知られる。4)については、美味であるがために、水産資源としての価値が高いソウギョ（水生植物を食べる）を、各地で過剰に放流してきたことが主因とされる。特に、湖沼沿岸帯の沈水植物（体の全部が水面下にあって生活する大型水生植物）への被害が深刻化している。5)については、流域の人口増加に伴う生活排水の過度の流入と、立ち遅れた廃水処理が原因である。以上の点について、早急に対策を施す必要がある。

洞庭湖は、水質の窒素・リン濃度から明らかに富栄養湖の範ちゅうに入るが、クロロフィル濃度は極めて低く貧栄養湖のレベルにある。これは水中に粘土粒子を主とする懸濁物質が多量に含まれているので光が透過しにくく、一次生産量が低く抑えられているためである。洞庭湖の魚類に関しては過去の漁獲統計から、漁獲される魚の著しい低年齢化、魚体の小型化、回遊魚の減少、一方、湖沼内で生涯を過ごす魚種の増加が生じている。洞庭湖のプランクトン相は、我々の生物調査により初めて明らかになった。幾つかの新種を含むプランクトン相のリストは、今後の洞庭湖の湖沼環境変化を監視する上で、重要な資料となるであろう。

東湖は、1960年代に揚子江から切り離されて以来、人為的影響を大きく受けている。ソウギョの過放流や富栄養化により、70年代に大型水生植物が激減し、アオコが大発生するようになった。一方で、70年代にはハクレン・コクレンの種苗放流技術が確立され、これらる食性魚類（鯿でプランクトンをこしと

って食べる)の漁獲量が増え続け、現在、世界最大級の漁獲量をほこる。さらに、1987年にアオコが消え、それに伴い生態系が大きく変化した。すなわち、アオコ消滅前の、植物プランクトン 大型動物プランクトン 魚という生食物連鎖主体の経路が、アオコ消滅以降は、細菌 原生動物 小型動物プランクトン 魚という微生物食物連鎖主体の経路に移行したと考えられた。現在、東湖の窒素・リンの濃度は、我が国の手賀沼や霞ヶ浦と同じか、それ以上の濃度である。しかし、その割にクロロフィル量は低く抑えられている。

こうした東湖生態系の長期変化から、「アオコが消えプランクトンが小型化したのは、ろ食性魚類の現存量の増加によるプランクトンへの捕食圧の増大」という仮説をたて、ろ食性魚類が植物プランクトンの制御に有効かどうかを実験的に検討した。

ハクレンを用いたバイオマニピュレーションは、これまで世界で数例検討されている。それによると、アオコは制御できるものの、全藻類量を抑え透明度を上げることができるかどうかについては、一致した見解が示されていない。すなわち、全藻類量を「抑える」という結果と、「抑えられない」とするものに分かれる。後者では、大型の植物プランクトンの代わりに小型の植物プランクトンが増える。また、ハクレンが大型の動物プランクトンを摂食するために動物プランクトンが減り、その餌となる植物プランクトンが増える、という。こうした矛盾する結果を整理するため、霞ヶ浦臨湖実験施設の港内に6基の隔離水界を構築し、ハクレンの操作実験を行った。96年は動物プランクトンの多い系と少ない系をつくり、おのおのハクレンの密度を変化させ、それに対応してプランクトン群集や水質がどのように変化するかを調べた。97年はハクレンの導入・除去という相反する操作に対し、生態系構成要素や生態系の機能がどのように応答するのかを調べ、一種の攪乱に対する生態系の抵抗力や回復力について考察した。以下が結論である。

#### 1) ハクレンはアオコを制御するか?

ハクレンの導入は、いわゆるアオコを形成するシアノバクテリアの種類と量を確実に減らすことができる。

#### 2) ハクレンは全藻類量を下げ、透明度を上げるか?

ハクレンはアオコを減らす一方で、動物プランクトンをも減らし、また全般的にプランクトンサイズの小型化を引き起こす。このため植物プランクトン

の総量は、変化しないか、場合によっては増えることもある。したがって、ハクレンの導入により、全藻類量を抑制し、透明度をあげることは必ずしも期待できない。この効果を期待できるのは、アオコの発達が極めて著しい水界、もしくは、もともと動物プランクトンを餌としている魚類の量が多く、特にミジンコの仲間が極めて少ない水界にハクレンを導入した場合に限られる。

#### 3) 生態系の抵抗力と回復力について

ハクレンの導入・除去という相反する操作に対し、プランクトン群集などの生態系構造は大きく変わるが、光合成、有機物の沈降などの生態系機能は変化しにくかった。溶存酸素、溶存態無機窒素、クロロフィル量のように、魚の呼吸、排泄、摂食作用により直接引き起こされる理化学変数は回復しやすかったが、生物種の応答は種特異的であり、いくつかの種は容易に回復しなかった。

#### 4) 湖沼管理への応用と問題点

アオコの大発生による毒性や悪臭の発生、景観への悪影響を、簡単に低コストで取り除ける点で、ハクレンを用いたバイオマニピュレーションは有効である。中国ではハクレンは重要な水産資源であるので、湖水の窒素・リンをハクレンの水揚げにより回収するという循環系が、コストをそれほどかけることなくできる。しかし、ハクレンを導入する元の生態系にミジンコ類が比較的豊富であると、全藻類量の抑制と透明度の増加は期待できない。また、ハクレンの導入は、ピコプランクトンを確実に増やし、かつ溶存態無機窒素の濃度を上げるため、その水を飲料水などに利用する場合などには注意を要する。

(たかむら のりこ、地域環境研究グループ  
開発途上国生態系管理研究チーム総合研究官)

調査研究こぼれ話:

95年から、ほぼ毎年武漢を訪問したが、めまぐるしく変化する風景、施設、交通事情、研究体制などにめんくらった。95年は研究所の車が故障し、誰かが、なんと公安の車を手配してきた。この車で8時間以上かかり洞庭湖に着いたら、そこは大洪水だった。それが最初の調査だった。97年は、やはり洞庭湖へ向かう途中、研究所の車が軽くタクシーにあたってしまった。見る見る人だかりとなり、わけのわからないうちに500元を支払わされた。その後、遅れをとりもどそうとスピードを出して走行中、無免許の公安の車が横から飛び出してきて、衝突。むち打ち症で、救急車(実はオンボロバス)に乗って病院に行くはめになった。そんなこともあったが、この共同研究では中国側研究者に大変お世話になった。

研究プロジェクトの紹介(平成12年度開始ダイオキシン類対策高度化研究)

## 「ダイオキシン類対策高度化研究」について

伊藤 裕 康

ダイオキシン類(塩素化ジベンゾ-p-ジオキシン類, 塩素化ジベンゾフラン類およびコプラナーPCB類)は環境中に広く存在し, 食品や大気を通じて人体に蓄積することが知られ, ガン原性, 催奇型性等と関係していると考えられている。また, ある種の野生生物における生殖機能障害はこうしたダイオキシン類によって引き起こされているとの可能性が指摘されており, ヒトを含む生物種の存続への危機意識が高まってきている。このようなダイオキシン類に対する危機意識は, 我が国ばかりでなく先進国の国民に共通したものである。このため, 我が国においても, 国民の安心が得られるよう, ダイオキシン類汚染問題に対する総合的な環境対策の実施が社会的要請となっており, その科学的基礎として, 先端的な科学技術を活用した研究によって, 新たな計測手法を用いた問題物質の常時的な検出や簡易な検出, 環境動態, 特に地球的な規模での移動と分解及び生体影響の評価, 更にはダイオキシンの社会的受忍性に関する研究を緊急に実施する必要がある。このような目的で本研究は以下のサブテーマによって実施される。

サブテーマ1は, 「新たな計測手法に関する開発研究」で, (1) ダイオキシン類分析にかかわる標準物質に関する研究では, 新たな計測手法の開発において, また各種の異なる公定法等の検定において, 分析値の信頼性を保証するための共通標準物質の精度管理を含めた評価研究を行う。(2) ダイオキシン類の簡易計測法の開発に関する研究では, 現行のダイオキシン類の計測法で用いられている煩雑なサンプリング, 抽出, 多段階のクリーンアップ操作によって夾雑物を除去する前処理やキャピラリカラムガスクロマトグラフ/高分解能質量分析法は, 環境試料の微量測定ができるが, 1週間以上の分析に時間がかかることや, 分析のコスト(1検体20万円以上)が高い等問題点が多いため, 低価格の低分解能GC/MSおよびバイオアッセイを用いた簡易計測法の開発を行う。また, (3) では, ダイオキシン類の新たなオンサイト測定法に関する研究で, 発生源で

のサンプリング, 計測を可能とする排ガスのリアルタイムモニタリング手法および移動型ダイオキシン測定手法の開発を行う。

サブテーマ2は, 「ダイオキシン類の暴露量及び生体影響評価に関する研究」で, (1) ダイオキシン類の暴露量, 体内負荷量の評価に関する研究では, ヒトに於けるダイオキシン類の暴露量, 体内負荷量を評価するため, 血液, 組織, 胎盤等のダイオキシン類濃度の測定と体内動態・負荷量の推定を行う。(2) 生体影響指標の適用可能性の検討および新規指標の検索・開発に関する研究では, ダイオキシン類の暴露を鋭敏に検地する生体影響指標の検索と開発を行う。(3) ダイオキシン類に対する感受性の決定要因に関する研究では, ダイオキシン類に対する感受性の種差, 個体差を決定する要因を分子レベルで明らかにする等としている。また, 平成13年度からは, 臭素化ダイオキシン類の分析手法の開発で主に環境試料を対象に, 高分解能GC/MSおよびLC/MSを用いた臭素化ダイオキシン類, 臭素/塩素混合ダイオキシン類および臭素系難燃剤の分析手法の開発を行う。臭素化ダイオキシン類の暴露量, 体内負荷量の評価に関する研究で, 臭素化ダイオキシン類, および臭素/塩素混合ダイオキシン類について, ヒトにおける暴露量, 体内負荷量の評価を行う等が追加される予定である。

(いとう ひろやす,  
化学環境部計測管理研究室)

## 循環型社会の構築に向けたミレニアムプロジェクト

増井利彦

平成13年1月から省庁再編の一環として廃棄物関連業務が厚生省から環境省に移される。これに伴い、現在の国立公衆衛生院の廃棄物部門が国立環境研究所の関連部署と統合され、新たに廃棄物部門が作られることが決まり、循環型社会の構築に向けて研究を開始する。こうした背景のもと、平成12年度から、国立環境研究所と国立公衆衛生院が共同で、総理主導のミレニアムプロジェクトの一環として「廃棄物対策を中心とした循環型社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析」を実施することとなった。ミレニアムプロジェクトでは「環境問題」が中心課題の1つとなっており、そうした課題の一翼を本研究は担っている。

本研究では、国立環境研究所を中心に長年にわたって開発してきたAIM(アジア太平洋温暖化統合評価モデル)を廃棄物等の総合的な環境問題に適用するために開発中の応用一般均衡モデルを用いたマクロな視点の経済分析と、国立公衆衛生院で開発されてきたマテリアルフロー(材料や製品の流れ)及びサブスタンスフロー(材料や製品に含まれる化学物質の流れ)モデルを拡張した廃棄物管理モデルを用いてミクロな視点から人間社会への負荷を評価する分析をもとに、循環型経済社会の構築に向けた政策を評価するというものである。本課題は、1)廃棄物処理業の経済評価とそのマクロ経済への影響に関する定量的分析、2)マテリアルフロー及びサブスタンスフローからみた廃棄物のリスク評価・管理モデルの開発、3)政策デザインとその実施のための定量的分析、という3つのサブテーマからなる。

国立環境研究所と京都大学では、これまでに環境と経済を統合した応用一般均衡モデルの開発を手がけてきており、環境白書や経済企画庁の「循環型経済社会推進研究会中間報告」においてすでに取り上げられてきた。サブテーマ1)においては、この応用一般均衡モデルに対してデータを最新のものに更新するとともに、廃棄物処理や商品の取引に関するマテリアルバランスを保つための定式化等の改良作業を行う。このモデルを用いることで、地球温暖

化対策や逼迫する最終処分地に対する廃棄物政策といった環境政策がマクロ経済に及ぼす影響を定量的に分析することが可能となる。特に、今回の研究では循環型社会の構築に向けて、廃棄物の発生抑制や脱物質化といったこれまで分析対象とならなかった取り組みや政策が、我が国の経済活動にどのような影響をもたらすかという点について評価を行うこともサブテーマ3)で取り上げている。

サブテーマ2)ではミクロな視点に立った分析を行う。マテリアルフローやサブスタンスフローを統合的にとらえ、生産段階をも含めた廃棄物処理ライフサイクルにおいて重要な有害化学物質を対象に、人及び生態系への影響の調査・解明、環境への漏出量などの評価を行い、低リスク循環型経済社会形成へ向けての施策変更によるリスク評価を行う。また、こうした分析をもとに廃棄物処理処分施設におけるリスク早期警戒システムについても開発を行う。

こうした研究の成果は、廃棄物問題や地球温暖化をはじめとする様々な環境問題への対策の指針となるだけでなく、経済発展と環境保全を両立させる持続可能な発展を実現させる筋道を示すという意味で重要である。また、近年注目されつつある環境産業を経済活動及び環境保全の両面から評価することが可能となり、環境産業の発展に大きく寄与するといえる。本稿で紹介したようなマクロな視点の分析とミクロな視点の分析を統合させるといった取り組みはこれまでにほとんど例がない。こうした研究を足がかりに、循環型社会の構築に向けた様々な政策とそれによる環境影響を評価する予定であり、今後とも関係各位のご協力のご支援をお願いいたします。

(ますい としひこ, 地球環境研究グループ  
温暖化影響・対策研究チーム)

執筆者プロフィール:

1970年生まれ。大阪大学大学院工学研究科修了。結婚して1年半が経ち、ようやく同居生活が決まる。2000年4月から東京工業大学で学生指導をしており、大変ではあるが、研究にもいい影響が出てきていると実感している。

研究ノート

# 浚渫ヘドロを用いた人工ヨシ湿地の創出に関する基礎的研究

徐 開 欽

水域と陸域の遷移帯であるエコトーンの役割が近年見直されつつあり、人工湿地の創出等の動きが注目を浴びている。湖沼等の閉鎖性水域における環境問題として、(1)生活雑排水や農業排水等非点源負荷による水質改善が見られず、富栄養化も進行し、環境基準の達成率が依然低いこと、(2)航路維持や水質改善のために大量の底泥が浚渫されているが、その浚渫底泥の有効利用や処理処分が極めて困難な状況にあること、(3)沿岸水域に見られる湿地・エコトーンは、自浄作用があるにもかかわらず、埋め立てや人工護岸等によって減少してきたことなどが挙げられる。

これらの環境問題を解決する方法として、浚渫ヘドロを利用して、水質浄化に有効とされるヨシ湿地を創出し、このヨシ湿地により対象水域の水質浄化を図る「ウェットランドシステム」が提案されている(図1)。

ヨシ原の植栽手法は 茎植え、地下茎植え、ブロック植え(株植え)、播種、種子苗植えの5つが考えられる。～ のようににヨシの根茎を利用した工法は数多く研究されているが、植え付け用のヨシを得るために現存ヨシ原を破壊しなければならないこと、切り口の処理および運搬が困難であること、植栽作業が大変であること等の欠点がある。

また、浚渫ヘドロ上での植栽作業を考えると、その作業が一層困難となることが予想される。の播種は、八郎潟の埋立干拓の際に当初、ヨシの蒸発散能力を利用する目的でヨシ種子を大量播種した例があり、目的は違ったが実際に広範囲にヨシ原を創出することができた。しかし、水域を対象にする場合、種子が定着しにくいことから目的場所に創出するのが難しく、発芽後湛水するとすぐに枯れてしまう可能性があるのでは着種場所をしっかりとしないと創出は困難であると考えられる。の種子苗植えは、本研究で用いた手法で、ヨシ苗は簡易土壌などに種子を播種して設け、創出する場所の水位よりある程度高く成長した状態で植栽を行う。育苗場所の確保や手間などに工夫が必要であるが、それらを改善できれば茎植え手法の問題点を解決でき、ヨシ原創出の有効な一手法といえる。

種子苗の育成方法は図2に示すように、実験圃場で採取したヨシの種子を市販の育苗用土壌に蒔き、水切りアミにのせ、パット内に入れて育苗した。発芽に及ぼす光、温度、塩分の影響を調べた結果、ヨシの種子から発芽させる際に、低温処理を施した上で、30 前後の温度条件と明条件を満たし、塩分濃

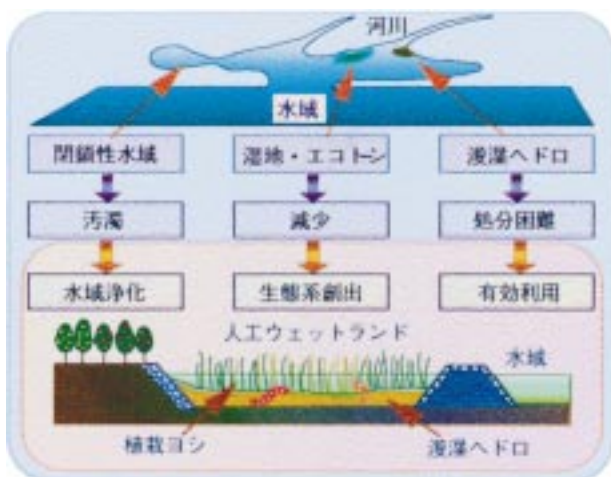


図1 ウェットランドシステムの概念図

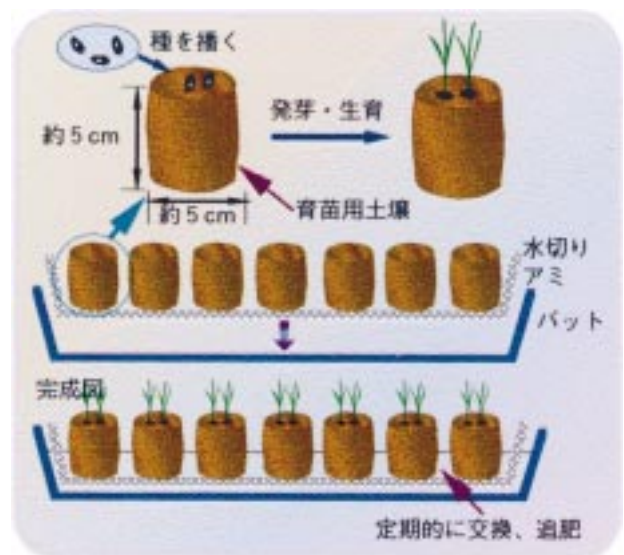


図2 ヨシ苗の育成方法



度が0.5%以下であれば、発芽率が90%以上となることが示された。これらの環境条件は、比較的容易に維持することが可能であるので、前年度に採取したヨシの種子から発芽させて大量のヨシ苗を容易に供給することが可能であることが示された。

「苗植え」は「茎植え」に比べ、活着率が良く、活着したものの平均生育高さも大きいことから、ヨシの移植方法としては確実な方法であると考えられる。さらに、「苗植え」の場合、ヨシの種子を採取するための労力が少なく、採取場所のヨシ湿地を損傷することがないため、既存の湿地生態系への影響が少ない。したがって、ヨシ湿地を人工的に創出するために、大量のヨシを供給し植栽する方法として、種子から発芽生育させた苗を植栽する「苗植え」は実用性が高い方法であると考えられる。

さらに、浚渫ヘドロを利用する観点から、実際の植栽については、水分を多く含む軟弱な地盤での植栽作業を考慮する必要がある。本研究で使用した育苗用土壌における種子の発芽率は、シャーレを用いた実験結果とほぼ同様の80%以上が得られた。したがって、1個の育苗用土壌に対して、数粒の種子を蒔くことにより、ほとんどすべての育苗用土壌についてヨシ苗を得ることができる。しかも、生育した

ヨシ苗は、そのまま浚渫ヘドロ表面に投入することができるので、軟弱地盤での作業が容易になると予想される。

また、1年後にヨシ植栽用タンクからヨシを取り出して見たところ、ヨシ植栽用タンクの底部のすみずみまでヨシの根茎が発達しており、とぐろを巻いている状態であった。これは自生のヨシ原の根圏と大差がない。浚渫ヘドロは採取したときには黒灰色であったものが赤茶色になっており、中空構造となっているヨシの地下茎を通じて、浚渫ヘドロの中に酸素が供給され酸化されたものと考えられる。このことから、ウェットランドの基盤土壌として、また浚渫ヘドロの処理処分、ヘドロの改善効果を合わせて有効に活用できると考えられる。

浚渫ヘドロを利用した「ウェットランドシステム」の確立のため、浚渫ヘドロへのヨシの植栽に必要な大量のヨシを供給する技術として、ヨシを種子から発芽させて育苗する技術が実験的に示せた。また、創出したヨシ湿地を用いて汚濁水域水質浄化実験(写真)からそのメカニズムも解明しつつある。今後は、実際の沿岸域・湖沼等の閉鎖性水域において、浚渫ヘドロを利用した人工湿地創出の実証試験が必要であると考えている。



写真 浚渫ヘドロ上にヨシ苗を栽培したシステムによる水質浄化実験の概要

(じょ かいきん (XU, Kai-qin), 水士圏環境部  
水環境質研究室主任研究員)

執筆者プロフィール:

中国福建省尤溪县生まれ、84年来日 87年東北大学大学院  
工学研究科土木工学科修士課程修了、90年同博士課程修了、  
92年東北大学工学部助手、96年同助教、97年より現職。

研究ノート

## リチウムイオンの付加反応を利用したマスペクトロメトリーに関する研究

Mikhail Kareev

P. Christopher Selvin

Michel Sablier

ダイオキシンや地球温暖化ガスのモニタリング、あるいはタバコに含まれる化学物質のリスク評価やシックハウス症候群対策といった種々の環境・健康に関する問題の研究には微量化学物質の分析が必要である。とりわけフリーラジカルは生体に悪影響を及ぼす化学種として近年最も注目を集めている物質の一つであるが、反応性が高く不安定であるため検出・定量が困難である。

質量分析計は、微量分析におけるもっとも重要な機器の1つとして広範に使われている。質量分析を行うには測定対象をイオン化することが必要であり、いくつかの方法が実用化されてきた。そのうち、電子衝撃イオン化法(EI)は最も広く用いられているイオン化法である。この方法では、電子を衝突させることによって試料に含まれる化合物のイオン化を行うが、イオン化に用いられるエネルギーが一般的な化合物のイオン化エネルギーよりずっと大きいため、余剰エネルギーによる試料中の化合物の分解(クラッキング)が発生する。分解産物として生じたフラグメントは、他の成分化合物の分子イオンピークとオーバーラップを起こすため、スペクトルの解釈において、個々のピークの同定・定量を著しく困難にする。

一方、アルカリ金属イオンが気相中あるいは高速粒子と固相との相互作用の場において種々の化学種に付加(アタッチメント)することを利用したイオン化法があり、これまでにいくつかの報告があるが、これらはあくまで反応そのものの研究に重点が置かれており、実際に質量分析法に応用するために必要な絶対感度の追求や装置の最適化といったテーマについては研究されていなかった。

そこで、化学環境部上席研究官の藤井はイオンの付加反応を利用したイオン化法に基づく質量分析法の開発に挑み、リチウムイオン付加質量分析法(Li<sup>+</sup> Ion Attachment Mass Spectrometry)を確立した。リチウムイオン付加に伴う余剰エネルギーは、分子の結合エネルギーよりはるかに小さいため、標的と

なる化合物の分解を起こさない。このため、EIよりも「Soft」に分子をイオン化することが可能であり、ラジカル種のような不安定な化合物の検出・定量をも可能にする。このことから、(1)標的化合物を破壊することなく測定が可能であり、クラッキングが起こらないため、得られたマスペクトルの解析が容易である(2)フリーラジカルのような不安定な化合物を、それが低濃度であってもリアルタイムに計測できる、という際立った長所を持つ。図1に、実用化されたリチウムイオン付加質量分析計の構成を、図2にこれによるパーフルオロシクロブタン(*c*-C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>)の測定例を示す。

現在我々はこの質量分析計を用いて、多くのテーマに取り組んでいる。カリエフは、CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>の放電によるダイヤモンド薄膜の形成過程の研究において、薄膜生成のプレカーサ化合物種として、原子状炭素Cとともに、C<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>等を初めて検出・確認した。また、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>系のマイクロ波放電による生成物分析においては、フリーラジカルとともに、多くの珍しい化学種(例えばC<sub>3</sub>N<sub>4</sub>等)が同定できた。セルピンは、トリクロロエチレン等の化学物質の放電による無毒化(分解)方法の研究を、今年8月来日したサブリエは、環境中のラジカルにかかわる研究に興味を持ち、ポリエチレン燃焼中の排出成分あるいはタバコの煙に含まれる不安定活性種の検出を計画している。

(翻訳: 岩瀬 啓一郎)

執筆者プロフィール:

Mikhail Kareev (Arifov Institute of Electronics, Russia):  
ウズベキスタン, タシケントからのSTAフェロー,  
1998年11月来日, 来日中に一女を授かる。

P. Christopher Selvin (N.G.M. College, India):  
インド, コインバツールからのSTAフェロー,  
2000年5月来日, N. G. M. College の講師。

Michel Sablier (University of Paris 6, France):  
フランス, パリからのJSPSフォロー,  
2000年8月来日, パリ大学に在籍する, CNRSの研究官。

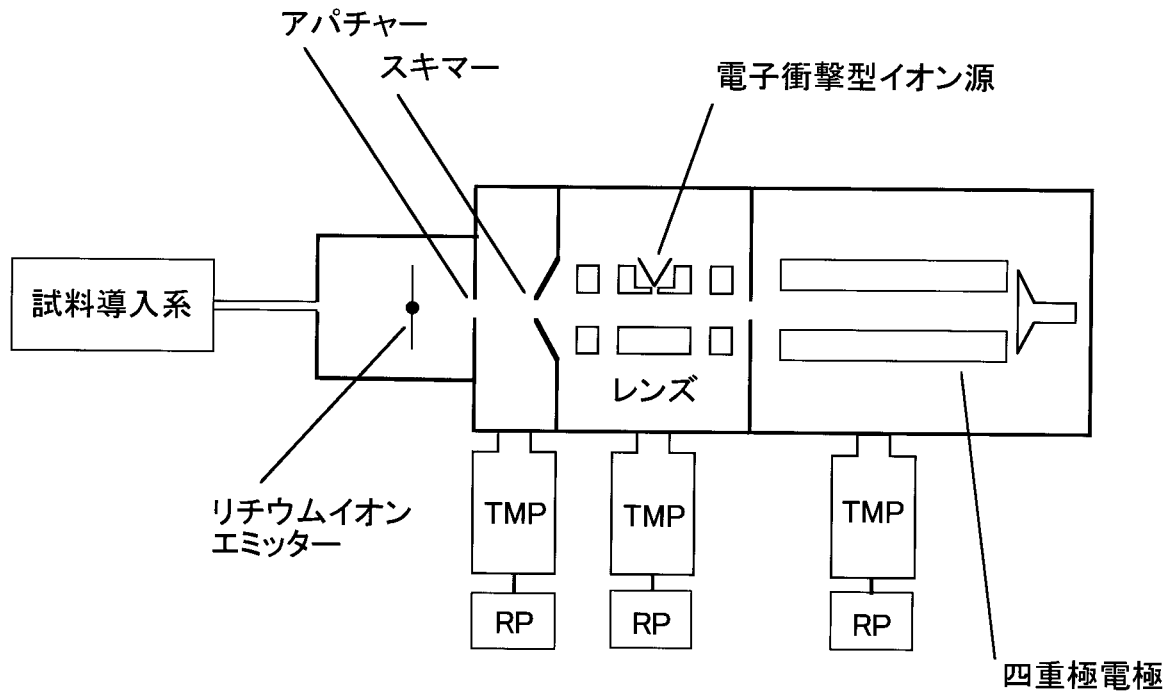


図1 リチウムイオン付加質量分析計の構造

試料の化学種 (M) は、反応室において、エミッターから放出されたリチウムイオンの付加によってイオン化される ( $M + Li^+ \rightarrow M Li^+$ )。付加イオンはアパチャーおよびスキマーを通過してレンズ室に入り、さらに輸送されて四重極質量分析計 (QMS) によって検出される。TMP: ターボ分子ポンプ, RP: ロータリーポンプ。

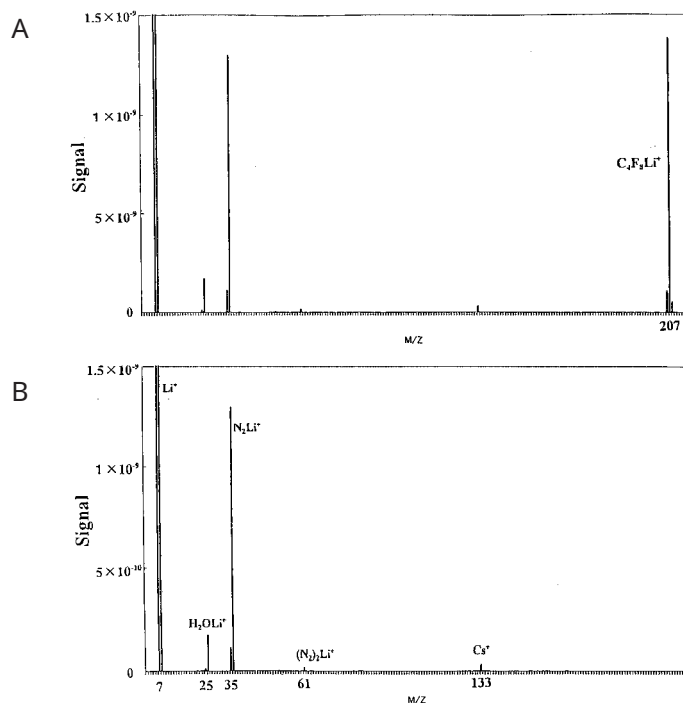


図2 パーフルオロシクロブタン ( $c-C_4F_8$ ) のリチウムイオン付加質量分析法によるマススペクトル

観測されるピークは、リチウムイオンが付加した分子のイオンのみであり、フラグメントのイオンはまったく見られない (図2 A)。一方、バックグラウンドのスペクトルは図2 B になる。データは示さないが、従来の電子衝撃型イオン化法で測定した場合は、 $C_2F_4^+$ 、 $C_3F_5^+$  や  $CF^+$  などのフラグメントイオンのみが検出され、 $c-C_4F_8$  の分子イオンピークは観測されない。

新刊紹介

国立環境研究所年報 平成11年度 A-25-2000 (平成12年8月発行)

本書は、国立環境研究所の平成11年度の活動状況を総括的に紹介することを目的に、研究部門における調査研究、環境情報センター、地球環境研究センター及び環境研修センターにおける業務、研究施設・設備の状況、成果発表一覧、さらに各種資料等を網羅的に記載したものである。研究活動については、経常研究116課題、環境研究総合推進費による研究として地球環境研究13課題と未来環境創造型基礎研究2課題の計15課題、特別研究7課題、開発途上国環境技術共同研究2課題、重点共同研究2課題、革新的環境監視計測技術先導研究1課題、環境修復技術開発研究1課題、内分泌攪乱化学物質総合対策研究4課題、地球環境モニタリングに関する研究2課題、国立機関公害防止等試験研究2課題、環境基本計画推進調整費による研究1課題、国立機関原子力試験研究費による研究5課題、科学技術振興調整費による研究として総合研究6課題、生活・社会基盤研究5課題、流動促進研究制度1課題、知的基盤推進制度1課題、国際研究交流促進1課題、国際共同研究7課題、重点基礎研究8課題、重点研究支援協力員制度2課題の計31課題、海洋開発および地球科学技術調査研究促進費による研究2課題、文部省・科学研究費補助金による研究58課題、地方公共団体公害研究機関との共同研究30課題、特殊法人などによる研究公募型研究16課題の合計295課題の研究成果が記載されている。

(編集委員会委員長 笹野泰弘)

国立環境研究所特別研究報告(特別研究)SR-30-2000

「輸送・循環システムに係る環境負荷の定量化と環境影響の総合評価手法に関する研究」(平成8～10年度)(平成12年3月発行)

「環境への負荷の低減」は環境政策の根幹であり、製品や技術システムについて、原料採取から生産、使用、廃棄に至る過程における環境への影響を評価するライフサイクルアセスメント(LCA)の実践のためにも、環境への負荷を体系的に把握・定量化し、その影響を総合的に評価する手法の確立が急務である。このため本研究では、LCA手法のうち研究の進展が待たれていたインパクトアセスメント(環境影響評価)手法に取り組み、評価プロセスへの多様な主体の参加を交えた環境影響の総合評価手法や、暴露評価の考え方を取り入れた大気環境負荷の影響評価モデルなどを提案した。また、今日の社会を特徴づける「人やモノの流れ」を支える輸送システムおよび循環システムを対象としたLCAの事例研究に取り組み、自動車や路面電車を対象とした大気環境への負荷のインベントリ分析、自動車バンパのリサイクル効果のインベントリ分析、飲料容器のリサイクルによる効果の総合評価などの結果を報告している。

(社会環境システム部 森口祐一)

国立環境研究所特別研究報告(特別研究)SR-31-2000

「微生物を用いた汚染土壌・地下水の浄化機構に関する研究」(平成8～10年度)(平成12年3月発行)

全国各地の土壌・地下水中から揮発性有機塩素化合物並びに重金属等が検出され大きな問題となっている。新しい技術である微生物機能を活用した汚染環境を修復するバイオレメディエーション技術の効果と安全性に関し検討を加えた。まず、全国各地の土壌より、浄化微生物の探索・分離を試み、高濃度のトリクロロエチレン及びトリクロロエタン分解菌を分離するとともに、高濃度の水銀化合物を還元し水中より水銀を除去できる微生物を創生した。次いでこれら微生物の浄化能を評価するとともに環境中での迅速・高感度検出法を開発した。さらに自然環境を模擬したフラスコ・カラム土壌系や土壌シミュレーター等を用いて微生物の持つ浄化機能の定量化試験方法及びリスク評価方法を開発した。バイオレメディエーション技術は、室内実験では大変有効であるが、この機能をいかに汚染現場で適用するかが今後の課題であることが示された。

(地域環境研究グループ 矢木修身)

国立環境研究所特別研究報告(特別研究)SR-32-2000

「海域保全のための浅海域における物質循環と水質浄化に関する研究」(平成8～10年度)(平成12年3月発行)

干潟や藻場を含む浅海域は、水産資源にとって重要なばかりでなく、自然環境保全上その役割の重要性が認識されつつある。本報告書では、現場調査・室内実験等を基に、浅海域の機能について研究した成果をまとめた。浅海域の一つの例として、東京湾奥にある三番瀬を調査対象とし、水質調査や底生生物の存在量を調査するとともに、その沖合の湾中央部と比較した。湾中央部では、夏期に底層が貧酸素状態になり底生生物量が非常に少ないが、三番瀬では十分な溶存酸素があり、二枚貝など多くの底生生物が存在した。また、瀬戸内海家島での現場調査・実験では、植物プランクトンから始まる食物連鎖に加え、従属栄養性渦鞭毛藻類による植物プランクトンの捕食、尾虫類によるバクテリアの摂食などが重要な役割を果たすことを明らかにした。三番瀬では、底生生物として二枚貝が卓越したことから、三番瀬における二枚貝の水平分布を調査し、また、二枚貝、特にシオフキガイの海水ろ過速度等を室内実験で求めた。得られた値を用いて、三番瀬では、シオフキガイ、アサリ、バカガイ3種で一日当たり0.44 mの高さの水柱をろ過すると推算され、二枚貝による水質浄化の大きいことが示された。

(地域環境研究グループ 木幡邦男)

### 国立環境研究所特別研究報告(開発途上国環境技術共同研究)SR-33-2000

「石炭燃焼に伴う大気汚染による健康影響と疾病予防に関する研究」

(石炭燃焼に伴う屋内フッ素汚染による健康影響と予防医学的対応に関する研究)(平成6~10年度)(平成12年3月発行)

中国においては石炭使用に伴う環境汚染が広がりつつあるが、フッ素濃度の高い石炭使用に起因するフッ素症が顕在化している地域がある。中国のフッ素汚染は、高い濃度のフッ素水を飲料している地域と、フッ素含量の高い石炭を使用している地域で起きている。石炭燃焼に由来するフッ素汚染は、14の省で発生し、1817万人が歯牙フッ素症(斑状歯)、146万人が骨フッ素症に罹患していると報告されている。石炭燃焼により発生するフッ素は、屋内の貯蔵庫にある食品に吸着し、住民の過剰なフッ素摂取を引き起こしている。

フッ素は骨の再構築に影響し、骨硬化を伴う骨フッ素症を発症する一方、歯のエナメル質形成不全をきたし、歯牙フッ素症を発症しており、早急な対策を必要としている。本研究により石炭燃焼によるフッ素汚染の実態と健康障害が国際的にも明らかになり、現在中国においては予防対策が真剣に取り組みられている。将来フッ素汚染地区における暴露低減化対策の進展により、フッ素症抑制が実現できるものと期待される。

(地域環境研究グループ 安藤 満)

### 国立環境研究所特別研究報告(開発途上国環境技術共同研究)SR-34-2000

「自然利用強化型適正水質改善技術の共同開発に関する研究」(平成6~10年度)(平成12年3月発行)

タイ王国において富栄養化対策は発生源対策、直接浄化対策ともに著しく遅れている現状を踏まえ、その対策技術の確立を図り、環境衛生を向上させる上で必要な研究を実施した。

すなわち、1)タイ王国の水域の水質に関する研究 2)予備的研究としてのマイクロシスチン現存量に関する調査 3)水処理プロセスにおける水質改善効果の実態調査に関する研究 4)直接浄化対策としてのエコエンジニアリングを活用した水質浄化に関する研究 5)熱帯地域における生物活性と処理の高度化に関する研究がタイ環境研究研修センター及びアジア工科大学と共同で行い、熱帯地域における水質改善の手法の方向性を明らかとした。

(地域環境研究グループ 稲森悠平)

### 国立環境研究所研究報告 R-156-2000

「通勤形態も考慮にいたれた居住と勤務の環境に関する意識の解析」(平成12年11月発行)

大都市圏の多くの長距離通勤者にとって、その住宅選択は先立つものの話になる。その住まいの環境を考えると、まわりの保健性や快適性や利便性だけを考えていけばいいのだろうか。こういう観点から、東京の丸の内のある金融機関の従業員に対してアンケート調査を行った。その結果、早くから出社している者が多く、その最大の理由が交通機関の混雑をさけることであった。また、自分の家を持つようになると通勤時間が長くなることがうかがえ、通勤時間が長い者には退社時間の遅いものが少なくなる。住み替えを入社後にした者、具体的に計画している者が住宅選択の際に考慮する最大のことは、家の値段、ついで通勤時間であった。いわゆる環境指標だけでは、住居の選択は決まらないのだ。調査では、職場・通勤途上・自宅での迷惑・不快・気になる音についても訊いたが、それは音のイメージによって決まり、年齢層によってかなり差のある音種もあることがわかった。

(社会環境システム部 大井 紘)

### 国立環境研究所研究報告 R-157-2000

「平成11年度ILASプロジェクト報告」(平成12年10月発行)

改良型大気周縁赤外分光計ILASは、高緯度地域成層圏のオゾン層を監視・研究するために環境庁が開発した衛星搭載大気センサーである。ILASの搭載衛星ADEOSは、1996年8月に宇宙開発事業団(NASDA)のH-IIロケットにより種子島宇宙センターから打ち上げられ、1997年6月30日に衛星の電源系統の異常により運用を停止した。しかし、この間ILASから大量のデータが取得され、当所において処理されたオゾン濃度分布などのプロダクトが、国内外の研究者に提供されている。これに平行してデータ質の評価、各種検証データによる検証解析が進められ、それらの検討結果に基づく処理アルゴリズムの改訂とデータの再処理が継続して行われている。本報告書は、主として平成11年度に行った改訂・再処理に関連する、ILAS観測データおよび検証実験データの解析、及び検証・比較の結果、ILASデータ気候値、プロジェクト関連成果出版リスト等について、利用者へ基礎情報を提供することを目的として取りまとめたものである。

(大気圏環境部 笹野泰弘)

表彰

受賞者氏名：畠山 史郎  
 受賞年月日：平成12年5月30日  
 賞の名称：米国地球物理学連合「編集委員長表彰」  
 受賞理由：地球物理学研究誌（大気）の著者と読者に対する顕著な貢献を評価されたもの。

受賞者氏名：日暮 明子  
 受賞年月日：平成12年10月19日  
 賞の名称：社団法人日本気象学会「山本・正野論文賞」  
 受賞対象：「NOAA / AVHRRを用いた2波長全球エアロゾル解析アルゴリズムの開発」

受賞者氏名：稲森 悠平  
 受賞年月日：平成12年11月3日  
 賞の名称：土浦市「市政施行60周年記念表彰」  
 受賞理由：多年にわたり市政進展のため尽力した功績を評価されたもの。

人事異動

(平成12年11月17日付)

久米 英行 併任 総務部会計課調度係長（総務部会計課課長補佐）  
 糸魚川 弘 併任 総務部施設課管理係長（総務部施設課生物施設専門官）  
 赤羽 圭一 辞職 総務部会計課調度係長

[目次]

国立環境研究所の独立行政法人化にむけて .....近藤次郎 - 1  
 チリ国環境センタープロジェクトと支援体制 .....大槻 晃 - 2  
 富栄養湖沼群の生物群集の変化と生態系管理に関する研究 .....高村典子 - 4  
 「ダイオキシン類対策高度化研究」について .....伊藤裕康 - 6  
 循環型社会の構築に向けたミレニアムプロジェクト .....増井利彦 - 7  
 浚渫ヘドロを用いた人工ヨシ湿地の創出に関する基礎的研究 .....徐 開欽 - 8  
 リチウムイオンの付加反応を利用したマススペクトロメトリーに関する研究 .....Mikhail Kareev, P. Christopher Selvin, Michel Sablier - 10

編集後記

ON対決と銘打って一部の野球ファンを熱狂させた日本シリーズも終わり、今年もまた能力の高い日本人選手がアメリカ大陸に渡る季節がやってきた。ON対決とは一体何だったのだろう。野球に精通し方々からはいろいろな議論も出てくることと思うが、やはり人寄せパンダの意味合いも強かったことは否めない。野球界が掲げるテーマがもっとファンをひきつけるようなものであって欲しいと思う。

環境研究にも若干通ずるところがあるのではとったりする。環境研究テーマの多くが時流のキーワードに依存している気がす

る。何々ブームというのは確かに重要な問題提起をしてくれる半面、多勢をとらえて同じ方向に流しかねない一面をもちあわしている。時間をようする研究領域では、ブームに惑わされてしまうと各論はおろか環境研究全体が持続性のないものと化してしまう。環境研究者自身が独自性と牽引力を発揮しなくては、と自身反省する毎日である。

近頃の編集後記は職員自身の反省が続いているが、これも独立行政法人化に向けての何らかの影響だろうか。

(T.M.)