

国立公害研究所

ニエス

Vol. 7 No. 1

環境庁 国立公害研究所

昭和63年 4月

マクロな環境とミクロな環境

所長 江上 信雄



えがみのぶお

幼少な孫達の行動を観ていると、関心の及ぶ範囲が成長につれて次々に広がって行く様子が判かって面白い。それでも幼児にとっての環境は我々から見ると極めて狭い範囲に限定されている。成人になると、各人の経験や立場によって視野の広さはまちまちである。しかし、人工衛星など遠隔情報を得る手段や、電子顕微鏡など微細な世界を知る方法が発達し、情報伝達網が拡大した結果、現代人の認識の範囲は広くなり、自然科学的世界観も変わり、環境への意識も巨大環境から微少環境にまで幅広くなっている。

このような状況の下で、公害の根本的解決には、単に局地的な汚染とその対策を考えるだけでは済まず、広域、特に地球全体の汚染を未然に防ぐことが、人類の将来にとって重要であることは、既に常識化しつつある。現に国立公害研究所としても奥日光に野外の環境観測所を新設し、また、近く大型レーザーレーダーによる成層圏のオゾン層の観測を開始するなど、この線に沿っていくつかの研究課題に取り組み始めたところである。将来は地球にとどまらず、宇宙についての巨大環境の問題が現実になってくる可能性もある。

脚下照顧、我々の身边には環境汚染によるヒトの健康問題が具体的に存在する。その基本対策は、単に人類集団としての研究だけでなく、個体や細胞以下のレベルの研究なくしてはあり得ない。クロード・ベルナルルによって身体の内部環境という概念が指摘されたが、今日の環境観からみても面白い着眼であったといえる。環境汚染物質の生物・人体内での挙動や役割を知るためには、精密な実験室での研究が必須である。当研究所でも植物・動物・微生物について、環境変異原の研究を進めたり、遺伝子組み換え技術を駆使した実験が十分に行われる施設の整備が急がれるゆえんである。

フィールドでの観測とラボラトリーでの実験が並行して系統的に行われ、理論的システム研究と相まって、環境問題を総合的に研究することは、従来から本研究所の特色の一つであった。この利点は今後とも生かし、マクロな目とミクロな目をもって研究を行って、国民はもとより、世界の人々、それも子子孫孫まで、十分活動できる環境づくりに一役買いたいものである。

研究所のあり方についての私見

日本学士院会員
 (財)東京都臨床医学総合研究所長
 山川民夫

私は医学部を卒業して、すぐに東大付置の伝染病研究所に入り、23年在籍した後、16年間医学部の生化学の教授を務め、定年退職後、現在の(財)東京都臨床研の所長を6年ばかり務めております。前任所長の山本正先生が国立公害研究所の評議委員会専門委員であったり、若干の知り合いの方がいらっしゃることから、この数年評議委員会の末席を汚しております。

従って、何か書くようにいわれても公害問題や環境科学について一家言を持っているわけではありませんが、研究所と学部の両方にかなり長くおりました者として、研究員の方々に私見を申し上げることにいたします。しかし、幾人かの方が全く的はずれとお感じになる事を覚悟しております。私の在籍した伝染病研究所(現在の医科学研究所)は日本で最も古い研究所で100年近く前に北里柴三郎博士のためにつくられ、明治32年内務省所管となり、大正3年文部省に移った歴史を持ちますが、創設当時は最も国民生活を脅かした伝染病の対策として目的のはっきりした機関であり、行政に密着したものでありました。しかし第2次大戦後、化学療法や抗生物質の出現と、公衆衛生思想の普及、栄養状態の改善などの結果、すべての脅威は著しく減少しました。細菌性疾患や一部のウイルスによる感染症が著減すると、若い優秀な学生たちが研究所に入って来なくなりました。伝研にいる研究者も別な目標を探し、特に癌など重要な疾患の研究に目を向けざるを得なくなりました。

何年かにわたって、文部省や大学当局との折衝の末、伝染病研究所を廃止し、医科学研究所を創設するという事で再出発したのが20年ばかり前のことです。私は丁度、その頃、伝研の教授であ

りましたので、実質的には改名にすぎないことにも大変なエネルギーの要ることを知りました。多くの研究員の中には、新しい方向に変わって行くべきだという考えと、いや伝研の伝統を守って感染症の研究を飽くまで続けるべきだという意見に別れたややデリケートな状態も続きました。しかし結局、医科研となって新しく生まれ変わったのは、内部の人々の力であって、もしそのままずると旧態のまま続けていたら行革臨調の対象となって、外部の力で変えさせられたであろうことを思えば、研究者が自律的に自分らの進む道を決めたことは良かったと思います。

公害など環境問題は高度文明社会の発展に必然的に伴って起こって来たもので、それを如何に解決するかはグローバルな見地から重要な課題であり目標ははっきりしているようです。地球を取り巻く環境の悪化はますます進むと警告され、研究目標もますます多岐にわたると思いますが、政治的、社会的、経済的な状況によっては研究の遂行がある程度左右されることは致し方ないことでしょう。行政からの要求、行政の基礎となるデータの提出は避けられませんが、学術は時代とともに進み、また変わっていくもので、行政に直結した研究所では、行政当局の理解を得て、研究水準の向上を図るために改革することは困難な場合もしばしばあることと思います。

場合によっては予算が減り、ポジションがなくなることも覚悟せねばなりません。研究者としては、いかなる情勢になっても、自分の研究業績によって自分を売りこめる、つまり^{カネ}錢のとれる研究者になっておくことがプロの研究者としては必要なのです。

海外出張報告

日韓環境研究協力の幕明け

片山 徹

3月15日から19日まで、環境庁環境研究技術課小沢課長補佐と共に韓国へ出張したので報告する。

まず今回の訪問は、国立公害研究所と韓国国立環境研究院との間の環境保全技術の発展に資する協力を推進させるために実施取決めを締結するとともに、当面の両研究所間の協力活動の進め方について打合わせを行うことであり、同行者の小沢補佐の目的は、より広く我が国と韓国との間の環境分野の協力関係について情報及び意見交換を行うことであった。

そもその背景は、昭和60年12月に日韓科学技術協力協定の締結が行われ、61年10月に韓国環境研究院長から国立公害研究所長に対し、本協定に基づく両研究所間の覚書締結について強い要請があったことに基づくものである。韓国環境研究院は、昭和53年に保健社会省の国立環境研究所として始まり、昭和55年に環境庁の発足とともに移管され、3部（環境保健研究部、大気研究部、水質研究部）に拡充され、昭和61年に現在の国立環境研究院に名称変更され現在に至っている。

韓国は現在「88（パルパル）」を合言葉に躍動する新時代を迎えており、環境問題への取組みについても例外ではない。環境研究院の構内にもまた環境庁の建物にも「より清く、より緑に」という標語を掲げ、それを目ざし熱く行動しつつある姿を如実に拝見し、大変な感動を覚えた。

既に国立公害研究所からは、須藤技術部長と相崎主任研究官（臨湖実験施設担当）がこの2月に韓国を訪問し、八堂ダム湖の富栄養化防止技術に関する日韓共同研究プロジェクトの可能性についての打合わせが行われていたが、今回の会合で今後の研究協力事業として、定期刊行物・研究報告書等の情報交換、研究者の交流、また研究テーマとしては環境影響の総合解析手法、大気汚染物質の長距離移送、人工湖の水質保全、河川水質の管理、環境に起因する疾病のメカニズム、植物による環境浄化能等があることを相互に確認した。日本、韓国、中国を中心とした東アジア地域の環境問題解決に向けての時代の幕明けを感じる出張であった。

（かたやまとおる、主任研究企画官）



事務系の人々なら辞令一つでこの職場にでも移らねばならず、そこに適応しなければなりません。研究者は簡単につぶしがきません。現今の研究の水準は昔と違って、かなり深く掘り下げて、程度の高い業績を積んでおかなければなりません。恐らく国公研の内部で、誰もが昇格できるわけではないでしょう。しかも研究所にはその人員の turnover が絶対に必要で、人事の停滞は研究水準の低下を招きます。大学などに環境科学の講座が多くできて、そこの交換がスムーズにできる状態も望ましいことでしょう。外部機関にその

ような受け皿が不十分である間は、どうしても共通の基盤としての基礎的研究に十分の実績を作っておくことが必須となります。

そういう場合、基礎的研究ならば何でもよいというわけではありませんが、レベルの高い仕事でないと他所には通用しません。よい研究は高額の研究機器や多額の研究費を与えたからといって必ずしも産まれるものではなく、研究所が学術的なステータスを上げて行くには所長を中心とする首脳部の厳正な姿勢が根底になければならないと思います。（やまかわたみお）



「特別研究活動の紹介」

成層圏オゾン層の変動と、 その環境影響に関する基礎的研究

笹野 泰弘



地球的な規模の大気環境汚染問題として、近年、クロロフルオロカーボン（以下、フロンガス）等の人工起源物質による成層圏オゾンの破壊及び二酸化炭素など微量成分の増加による地球温暖化の問題が注目されている。このうち、後者に関する研究についてはすでに本誌（Vol.6, No.5）において、昭和62年度より開始された特別研究「地球温暖化に係る炭素系大気微量成分のグローバル変動に関する先導的研究」として紹介がなされている。以下では、国立公害研究所における地球規模大気環境問題へのもうひとつの取組みである特別研究「成層圏オゾン層の変動と、その環境影響に関する基礎的研究」（昭和63年度～67年度）について紹介する。

成層圏オゾンは太陽からの紫外線を吸収することにより、地上に降り注ぐ紫外線量を抑制し、人間を含めた生体及び生態系を有害紫外線から守る働きをしている。同時にオゾンは紫外線領域の太陽光を吸収することにより、まわりの空気を暖めるため、成層圏の気温を決める重要な要因となっている。したがって、成層圏オゾン濃度の変化は、紫外線による直接の影響を生体を与えるだけでなく、大気の大循環を大きく変え気候変動をもたらす可能性が大きいと考えられている。

1986年の世界気象機構（WMO）の報告書等で述べられているように、最新のいくつかの信頼できるシナリオに基づく計算によると例えば1980年レベルのフロンガスの使用が続くとすれば、全地球平均として最終的に少なくとも5～10%のオゾンが減少し、また局所的には高度40kmで、現在の値に比べて60～80%のオゾンが減少すると予測されている。さらに、近年、南極上空にオゾン濃度

の極端に低い、いわゆる「オゾンホール」が見出され、人工起源物質の影響が現れ始めたのではないかと極めて重大に受け止められている。その原因は、未だ明らかではないが、成層圏エアロゾルの存在下での人工起源物質の関与した化学反応、高層大気循環等の複雑に絡み合った問題と考えられ、現在アメリカ合衆国を中心とした科学者チームにより原因究明の努力が成されている。

最近、国連環境計画（UNEP）ではフロンガス生産量の規制を趣旨とするオゾン層保護条約が採択され、具体的な規制案を定めた議定書に我が国も署名した。また、今後の規制の見直しのため、各国の専門家による科学的知見のレビューが計画されており、日本独自の研究の開始が期待されている。

以上のような背景のもとに、成層圏上部までのオゾン濃度の実態把握、濃度変動メカニズムの解明、オゾン濃度変動に関わる各種の予測、細胞レベルでの生体への紫外線影響の解明に関し、基礎的諸問題を研究することを目的として本特別研究を実施することとなった。

本研究では第一に昭和62年度に設置されたオゾンレーザーレーダーを主要な測定手段として対流圏から成層圏上部に至るオゾン濃度の鉛直分布の精度の高い計測手法の開発を行う。オゾンレーザーレーダーは、これまでの国立公害研究所で行ってきたレーザーレーダー研究の成果に基づく知見、技術を生かして新たに設計、製作したもので、高々度領域（15～50km）測定用及び低高度領域（1.5～15km）測定用の二系列を一台のコンピュータで制御する事により、対流圏、成層圏を通したオゾン濃度測定を可能にしている。これによ

り、従来のドブソン計、オゾンゾンデ、人工衛星などでは困難であったオゾン鉛直分布のきめの細かい測定が可能になり、種々の時間スケールでの変動現象を詳しく調べる事ができる。

またオゾンレーザーレーダーによる測定に加えて、既存の大型レーザーレーダーによる成層圏、対流圏エアロゾル分布の測定を合わせて行い、オゾン濃度変動の実態把握を行うとともに、大気物理、大気化学の両面から変動メカニズムの解明を行う。特に、オゾン変動に関係すると推定されるエアロゾルの働きに関して、紫外線伝達における多重散乱の寄与及び表面反応の可能性に注目する。

第二に、紫外光用に改良された光化学チャンバー実験による、フロンガス等の関係する成層圏光化学反応に関する基礎データの収集、バックグラウンド大気中のオゾン、フロンガス等の濃度測定

を行う。

さらに、これらのオゾン濃度の実測とその解析、室内実験結果、フロンガス等の規制効果の調査等に基づく最新の知見を踏まえてオゾン濃度変動のメカニズム究明と予測のための数値モデルの開発を行う。

一方、紫外線の生体・生態系影響に関する基礎的事項として、人体の細胞レベルでの影響、植物の紫外線に対する適応メカニズムの解明等を行う。また、植物の生理生態的な紫外線影響を診断するための非破壊的な計測システムの開発を行う。

以上の研究により将来のオゾン濃度変動とその環境影響に関する予測、診断のための基本的な道具建てを用意するとともに、オゾン濃度変動に関する知見の集積を行っていく計画である。

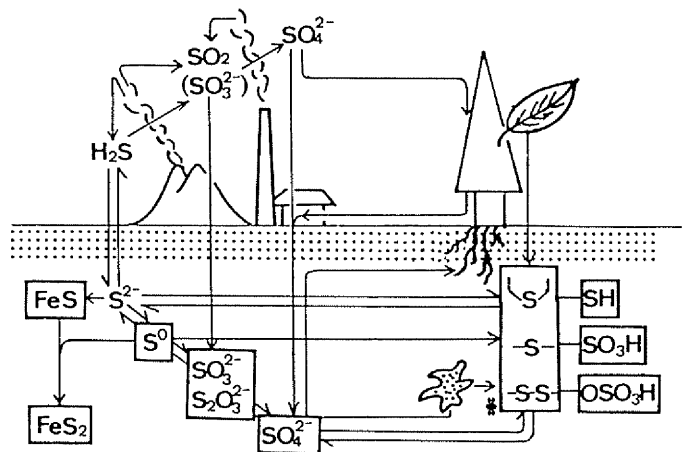
（ささのやすひろ，大気環境部大気物理研究室）

酸性降下物が土壤有機物の硫黄含量と その形態に及ぼす影響

高松 武次郎

近年、欧米北部を中心に酸性雨が重要な環境問題となっており、湖沼の酸性化による生息魚の減少や森林被害の事例が多く報告されている。これを背景に、酸性雨の環境影響について膨大な研究がなされており、土壤生態系に関連した分野でも、酸性化に伴う栄養元素（Ca, Mg, K 等）の溶脱やAl等の毒性元素の可溶化の機構が森林生態系保全の立場から明らかにされつつある。しかし、土壤生態系で重要な働きをしている土壤有機物の特性が酸性雨でどのような影響を受けるかについてはほとんど知られていない。土壤有機物、中でも腐植は、土壤の団粒構造や保水性の維持に重要であるばかりか、カルボキシル基、水酸基等の酸性官能基を持ち、高い陽イ

オン交換容量（2～5 meq/g）によって塩基性カチオンを表層土壤中に保持する役目を果たしている。



土壤生態系を中心にした硫黄の循環

*：土壤有機物，□：分析可能となった硫黄の形態

土壌の酸性化に伴う腐植中の各態硫黄量の変化

成分	増減(変化率)
全有機態硫黄	増加(63%)
エステル硫酸(-OSO ₃ H)	変化なし
スルホン基(-SO ₃ H)	変化なし
炭素鎖結合硫黄	増加(160%)
パイライト態硫黄(灰分)	増加(190%)

また重金属とも強い結合力を示し(例えば, log K: 9.3 (Cu), 7.9 (Pb), 5.5 (Zn)), 重金属の土壌中での挙動にも大きな影響を与えている。実際, 土壌水中へのCu, Pb等の元素の溶出は主に有機結合態として起こっているとも言われている。従って, もし酸性雨によって土壌腐植の官能基特性が変化すれば(即ち, 酸性雨によって土壌に付加された硫黄が含硫官能基として腐植に取り込まれば), 腐植が元素と結合する力や性質が変わり, ひいては土壌生態系全体での元素の循環やバランスにも影響を及ぼす可能性がある。

筆者は従来, 重金属の挙動との関連で, 土壌中の硫黄の存在形態を分析する方法を開発してきたが(図), 最近土壌腐植中の含硫基の分析法も開発し, これを酸性土壌から抽出, 分離した腐植に適用した。その結果, 腐植中では炭素骨格に取り込まれた硫黄とエステル硫酸が主要な硫黄形態(両

者で全硫黄の70~80%を占める)であることが分かった。また, 土壌pHが4以下の強酸性になると, 腐植中の硫黄含量も対照での平均3,400ppmから5,600ppmへと顕著に増加した。さらに形態別に比較してみると, エステル硫酸とスルホン基含量はほとんど変化しないのに対し, 炭素骨格の中に取り込まれた硫黄が顕著に増加していた(表)。またチオール基(-SH)は対照では検出されなかったが, 酸性土壌の腐植の多くで200~500 ppmS程度検出された。以上のことから, 酸性土壌の腐植は一般土壌のものとはかなり異なった官能基特性を持つことが明らかとなった。硫黄は遷移金属に対して強い配位結合を持つことが知られているので, 富化された硫黄は腐植のCu, Pb, Hg, Cd等との結合を強める働きをすると推測された。今後は, 実際の土壌中の元素挙動との関連で検討していく必要がある。またここで用いた土壌は, 火山ガス(H₂SやSO₂を主成分とする)によって酸性化されたもので, 人為的酸性雨に由来するものとは付加される硫黄の形態や量が相当に異なっていることも考えられ, その点についても検討しなければならない。

(たかまつたけじろう,
水質土壌環境部土壌環境研究室長)

環境週間のお知らせ

国連人間環境会議が1972年にストックホルムで開催されたことを記念して6月5日を「世界環境デー」と定め, 今年で16回目を迎えることになり, 国民一人一人が環境保全に心掛けて行動していくことが重要となっている。

我が国でも6月5日を初日とする「環境週間」を設けてこれまで各種行事が行われてき

た。国立公害研究所においてもこの「環境週間」行事の一環として「みんなで築くよりよい環境」のテーマの下に, 本年度は次の行事を予定している。

6月9日(木) 研究発表会

6月10日(金) 研究施設等一般公開

無公害電気自動車の普及に向けて

清水 浩

かつての危機的な公害問題は、あらゆる方面からの研究とその実践努力によって、一応危機的な状況を脱したかに見える。そして、日本における環境科学研究は転換期にきていると言われている。しかし、公害問題は解消したわけではなく、幹線沿道の交通公害、河川や湖沼の水質汚濁等の問題は依然として深刻である。産業構造の変化に伴う新たな環境汚染や、地球的規模に拡大した環境問題もクローズアップされてきている。

国公研は昭和49年の発足以来、環境の現状の把握と予測や、新たな環境問題への対応に研究の重点がおかれてきた。一方、環境問題をどう解決するかという“対策に関する研究”への要望が昨今とみに強まっている。これに対して国公研のこれまでの知見の蓄積により対策にも応用できる下地ができ、それに答える研究にも取り組みつつある。ここでは、国公研の研究のうち、対策に関するものを環境改善手法シリーズとして紹介するものである。

今回は第1回として、無公害電気自動車の技術的可能性の検討結果について報告する。電気自動車は無公害であり、かつ石油以外の代替エネルギーが使用可能であるということもあって、自動車問題解決の切札として注目を集めている。だが、一充電当たりの走行距離、加速度、最高速度といった、いわゆる動力性能が現状のエンジン自動車に比べて著しく劣っていたために、実用的でないとされ、普及もほとんど進んでいない。また、電気自動車の性能向上には電池の改良が不可欠と考えられているが、従来からの鉛電池より優れた性能の電池は市販に至っていない。

このような現状に対して、筆者らは、電気自動車そのものの構造を変えることによる性能向上の可能性を探ってきた。すなわち、走行時の電気エネルギーの損失を極力減らすような車の作り方をすることにより、動力性能をエンジン自動車のそれに近づけようという考え方である。幸いなことに、タイヤ技術、空力抵抗低減技術などの自動車技術の向上、材料技術の革新によるモーターの小型化・高効率化、電子技術の発展に基づく速度制御装置やエネルギー回収装置（回生ブレーキ）等の高効率化等が近年著しく進んでいる。これらの新しい技術を採用することを前提として電気自動車にふさわしい車体の設計について各種検討を加えた結果、一充電走行距離が市街地走行で300km、最高速度が180km/時を越すような性能を得ることも夢ではないという理論的結論を得た。しかも、ランニングコストは現在のガソリン車の数分の1で済むというおまけまで付いている。

このような理論的検討に基づき、手始めに電動二輪車の開発を行ってきた。現在車体が完成し、走行テストを続けているところである。また、この技術を四輪車に応用するための技術的見通しも検討中である。

自動車による大気汚染は現状維持又は悪化の方向にあり、その対策が急務とされている。そのためには、ここで検討したような高性能の電気自動車の大量の普及が望まれる。今後、この目標に向けて、電気自動車技術の向上、普及にふさわしい分野の調査、普及に必要なインフラストラクチャーの整備等に関する基礎的な研究を進めて行きたい。

（しみずひろし、総合解析部地域計画研究室長）

研究ノート

尾瀬沼の

コカナダモ '87

野原 精一

5mで群落高が最大(1.5m)であった。水面直下の光(100%)に対して1%のところが高さの分布限界と考えられた。

ではなぜ割り込みに成功したのか。それは冬枯れず、春にいち早く空間(すなわち光)を占有し、来種の活動をさえぎる速攻力…。さらに先から20cmほどで切れやすく、切れ藻は親株についたものよりも成長がよく、7節目ごとに芽と根を出すというゲリラ的に増える増殖力等のおかげであろう。

どうしたら在来種の天下に戻せるか目下検討中である。最近、日本には少なくなったクロモが逆に外国ではコカナダモと同じように大繁殖しているという。外国に行くとなぜ頑張るのだろうか、不思議な事である。

(のはらせいいち、

生物環境部生物環境管理研究室)



「機器紹介」

VAX導入による
SAPIENSの機能拡張

原沢 英夫

機能強化した機器とその特徴について紹介する。

まず、実験制御や画像処理を担うミニコンとして、既存のVAX11/780を同メーカーのVAX8550に更新した。これまで開発したプログラムが全て利用でき、約6倍の能力をもつため、画像の処理・表示速度などが向上した。カラー画像表示装置については、表示密度1024×1024(従来768×512)となり、さらに表示色も自然色が表示可能となった。また、写真、地図等の入力、出力画像の移動・拡大が簡単にできる周辺機器を備えている。高解像ビデオプロジェクターは、ビデオから高密度のカラー

当研究所の共同利用棟に、人間環境評価実験施設(ELMES)を計画・設置してから、8年が経過した。その間、環境総合解析情報システム(SAPIENS)の開発など研究の進展に伴い、関連機器の充実を図ってきたが、62年度末に主要機器を更新し、施設の機能強化を図ることができた。

国立公害研究所は開所以来10余年を経過し、壮年期の真只中にあるところである。日本の産業経済の急速な成長に付随するかのごとく、環境汚染は密かに進行し、突如として、「公害」という轍を踏む結果となった。第64回国会（昭和46年公害国会）で環境庁の設置が可決し、国立公害研究所の設置も認められ、国立公害研究所設立準備委員会の報告書をもとに、国立公害研究所はソフト、ハードの両面にわたって整備及び公害研究の模索を開始した。これ以来、国立公害研究所は数々の研究成果を挙げ、個々の公害問題については、その防止あるいは解決策について、優秀な知見を提供してきた。しかし、この間、公害問題はその様相を変え、個体から生態系に、局所から地球的規模への環境問題となっており、宇宙船地球号もその危機に直面している状態である。

国立公害研究所は、土壌・地下水圏、河川・湖沼・海洋圏、大気圏、情報、総合解析の研究部門よりなっている。これらの部門は生物・医学・理工系等の広い分野の専門家て構成されて

おり、今後の地球的規模の環境問題へ向けて、各部門が英知を出しあい、なおかつ国立公害研究所が、産学官、あるいは国際間の協力のもとに、地球的規模の環境問題の研究推進役を果してこそ、名実共に日本ならず世界における環境研究の中心的機関となれるものと確信している

最後に国立公害研究所は、公害華々しき中設立された経緯もあり、創設期は後追い研究の感もあったが、環境研究もこの数年間で飛躍的進歩を遂げ、独創性の満ちた研究が行われている状況にある。前述の地球的規模の環境問題に加え、各省庁・産業界も、技術立国日本をめざして、鋭意努力しており、最近の日本国内はハイテク産業化が進んでおり、あるいは世界における日本の存在が強くなるにつれ、国際都市の機能を果たせるべく、列島改造計画等も目白押しの情勢であり、新たな環境問題を引き起す危険性をはらんでいる。今後は国内ならず国外も含めて、快適な環境を守るべく、先駆的研究に邁進することが国立公害研究所の使命であると感じる次第である。（たけうちただし、研究企画官）

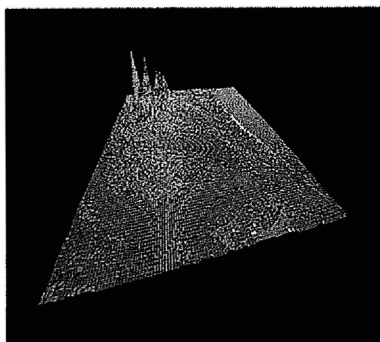
環境研究今昔

竹内 正

画像表示装置やパソコン・ワークステーションの画面など、広い範囲の機器に対応でき、表示画面を拡大表示(60~150インチ)できる。

今回の機器更新により、例えば、景観合成については、従来大型計算機で処理していた景観写真からのデータの入力、景観合成処理などの一連の作業を単独で実施することが可能となった。また、沿道大気汚染などのシミュレーション結果の表示では、結果をよりきめ細かく、迅速に表示できることから、例えば三次元的な表示が可能となり、さらに、従来利用してきた各種データベースの処理・表示の機能が強化され、これらを用いた研究会議などの効率アップが期待される。

(はらさわひでお、総合解析部環境管理研究室)



霞ヶ浦流域の三次元カラー表示
(新カラー画像表示装置による出力例)

自然科学の時計としての放射性核種

土井 妙子

天然の放射性核種の崩壊は、自然科学における時計として用いられている。放射性核種を用いた年代測定は湖沼や浅い海の堆積物や鉱物の年代など、環境科学、考古学、地球化学などで興味深い試料の年代測定に応用されている。

放射性核種を使う年代測定法は以前からいろいろ行われているが、従来は放射線の放出率の大きい α 線や β 線を利用した方法が多かった。最近、 γ 線も放出する核種の場合には、試料を溶解や化学処理をしない非破壊 γ 線測定によって行われることが多くなってきた。それは、測定器として高分解能のGe半導体検出器が環境放射能の測定に最近広く用いられるようになったためでもある。

当研究所の低バックグラウンドGe半導体検出器は、検出器の周囲を遮蔽体で囲みバックグラウンドの γ 線を百分の一以下にしている。遮蔽材料の鉛その他は遮蔽体を製作する前に、U,Th系列核種やフォールアウト他、 γ 線を放出する核種を測定して含有量の少ない材料を使用している。

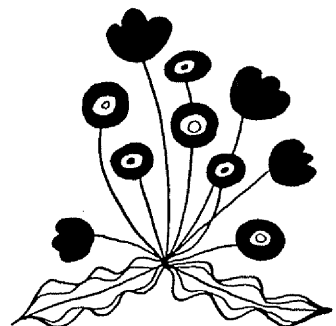
湖沼などの堆積物の年代測定法としては、従来からよく行われている放射性炭素14法があるが、過去 100年程度の堆積速度を求めるためには半減期 22.26年の ^{210}Pb 法がよく用いられる。 ^{210}Pb 法は従来 ^{210}Pb を化学分離して、その娘核種である ^{210}Bi の β 線を測定するか、孫核種の ^{210}Po を化学分離して α 線を測定していたが γ 線スペクトロメータで、 ^{210}Pb の γ 線を直接測定できるようになり、測定試料の調製も容易になった。この方法は堆積物中の汚染物の歴史的過程を調べる上で重要な方法で、今後 γ 線スペクトロメータの効率の向上や普及により広く行われると思われる。

一方、年代測定に使用される核種の半減期等の正確な決定も重要である。ランタンには ^{139}La

(99.91%)と放射性の ^{138}La (0.089%)の二つの同位体が存在する。 ^{138}La は地質学的試料の年代測定法としては新しい方法といわれるLa-Ce年代測定法に利用される核種である。 ^{138}La の半減期の報告はいくつかあるが、その値は $1.04 \sim 1.56 \times 10^{11}$ 年と大きなバラツキがある。

私達はLa化合物として酸化物、炭酸塩、硫酸塩、酢酸塩、シュウ酸塩を使い、低バックグラウンドGe半導体検出器を用いて ^{138}La の半減期を求めると $(1.03 \pm 0.02) \times 10^{11}$ 年となり従来報告値のうち最小の値と一致することがわかった。 La_2O_3 は不安定で室内に放置すると数日で H_2O や CO_2 を吸収して水酸化物や炭酸塩に変化することがX線回折で確かめられた。従来報告では La_2O_3 を線源に用いているが、この化合物が不安定であることを十分に考慮していないことがバラツキの原因の一つと思われる。この値を使って求めた年代値は同時に求められたSm-Nd年代測定法による値とも矛盾しない値であったという報告がある。年代測定に用いられる放射性核種の半減期や同位体比の正確な決定は年代測定の精度を上げるうえで大変重要である。

(どいたえこ、技術部理工施設管理室)



国立公害研究所・刊行物の分類変更

国立公害研究所 編集委員長 村岡 浩爾

これまで当研究所では多くの刊行物を出版してきましたが、内容も広範に分岐し、刊行物の分類もこれまでのもので対応しきれない面がでてきました。加えて研究活動の環境も変わってきましたので、このような情勢に合った新しい刊行物のあ

り方を検討してまいりました。その結果、昭和63年度より表のような①～⑦に分類し直した刊行物として利用して頂くことになりましたので、従来のものと対比して利用者の皆様にご案内いたします。

これまでの刊行物	63年度からの刊行物	主な改訂内容
年報(Aシリーズ)	①年報(Aシリーズ)	・従来の年報の中で、特別研究(プロジェクトを立てて組織的に行う研究)の記述を簡略化したもの
	②特別研究年報(ARシリーズ)	・全部の特別研究について、年間の研究成果をわかりやすく説明する新規の刊行物
研究報告(Rシリーズ)	③特別研究報告(SRシリーズ)	・終了した特別研究について、得られた成果をまとめたもの(従来の特別研究総括報告を整備したもので、終了年度の翌年度に刊行)
	④研究報告(Rシリーズ)	・特別研究で行った研究の論文集や、個人及び少人数の研究をまとめたもの
研究資料(Bシリーズ) 部外配布を目的とした刊行物	⑤研究所資料(Fシリーズ)	・従来の研究資料のほかに、所内のシンポジウム等の子稿集などをまとめた分類で、新規の整理番号で刊行する
国立公害研究所ニュース	⑥国立公害研究所ニュース	・従来と変わりなし
その他	⑦その他	・①～⑥に該当しない刊行物で、広報パンフレット、部内資料等をいう。

() 内のシリーズ名は、各刊行物の略称

新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第 119号 (R-119-'88) 「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 (VIII) 汚濁負荷の発生と流出・流達」 昭和60～61年度特別研究報告 (昭和63年3月発行)

昭和63年3月発行

本報告書は、自然浄化機能による水質改善を効率的に行うために必要とされる浄化処理システム開発のための水域の水質浄化能から見た評価や住民の自然な協力を得るための評価方法を提示するものである。モデル地区の有機関連項目の除去やLASの分解に関する論文2編と水質浄化施設設置に対する協力行動に関する住民意識調査結果を示す論文、浄化水がもたらす快適な水辺を現場実験によって探る論文、これらを総合化して知識工学的手法を用いた最適処理システムの選定手法に関する論文で構成されている。

(総合解析部 青木陽二)

国立公害研究所研究報告第 120号 (R-120-'88) 「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究 (IX)」 昭和58～61年度特別研究総合報告 (昭和63年3月発行)

本報告書は、森林、土壌、水路、池沼及び水草帯の持つ自然の浄化機能を活用して、水質改善に応用することを目的として4年間にわたり遂行されたいわゆる自然浄化特別研究の総合報告書である。本特別研究では、9冊の研究報告書が刊行される。第1～第4分冊は中間報告書(研究報告第95～98号)としてすでに61年3月に刊行され、今回さらに第5～第9分冊(研究報告第116～120号)が最終報告書として刊行される。第1～第8分冊までは本特別研究のサブテーマに沿って専門的に詳述されたものであるが、本分冊では、自然浄化機能の意義、その定量化さらに汚濁の進行している水域への活用方法等をサブテーマごとにまとめた。(水質土壌環境部 矢木修身)

国立公害研究所研究報告第 121号 (R-121-'88) 「Studies on the Chironomid Midges of Lakes in Southern Hokkaido (北海道南部の湖におけるユスリカ相の研究)」 (昭和63年3月発行)

本報告書は既刊の阿寒国立公園内の湖沼を扱った研究報告(R-104-'87)と共に北海道の各種栄養段階の湖沼に生息するユスリカ類の分類と生態を明らかにしたものである。北海道のユスリカ相は数多くの新種が発見されているもののヨーロッパや北米との共通種が多く、本州また九州のそれとは顕著に異なっていた。また、今回調査した2つの貧栄養湖(支笏湖・洞爺湖)及び阿寒パンケ湖に共通して出現した種はごく少数であった。貧栄養湖に出現する種は、富栄養湖と異なり多様性を許すことが示唆された。さらに研究例の少ない貧栄養湖のユスリカ類の深度分布を明らかにした点で特筆に値する。洞爺湖の生物現存量は水深が増すと共に減少し50 mより深い所では皆無となった。これはパンケ湖と同様に貧栄養湖一般の現象であると分かった。(技術部 菅谷芳雄)

表 彰

受賞者氏名: 福島武彦 (水質土壌環境部)
 受賞年月日: 昭和63年3月18日
 学会等名称: 社団法人 日本水質汚濁研究協会
 賞の名称: 論文賞 (広瀬賞)
 受賞対象: 「湖沼水質の簡易な予測モデル 2. 湖沼栄養塩濃度と内部生産COD, クロロフィルaとの関係」(「水質汚濁研究」第9巻, 第12号, 775—785, 1986)
 解 説: 広瀬賞は水質汚濁研究, Water Research に掲載された若手研究者による論文の中で水質汚濁の防止に寄与する優秀なものに対して与えられるものである。本論

文は全国90湖沼での水質データをもとに、窒素、リンといった栄養塩濃度から湖内で内部生産されるCOD, クロロフィルa量を予測する簡易なモデルを提案している。

主要人事異動

(昭和63年4月1日付)
 松下 秀鶴 併任 (計測技術部長)
 (国立公衆衛生院地域環境衛生学部長)
 熊谷 哲治 千鳥ヶ淵戦没者墓苑管理事務所長へ転任
 (総務課長)
 藤居 顕 環境庁より配置換 (総務課長)

編 集 後 記

今年で、「国公研ニュース」も7年目を迎える。環境問題の焦点は、1970年代までのはげしい公害が一応収束し、公害から環境へと変化しているという認識が広まってきたのは、ニュースが発刊されて間もない頃であったように思う。その頃から地球的規模の環境問題、研究の国際化、ハイテクロジーの利用、快適環境の創造といったスローガンが、国公研内部でも提案され、研究者は可能な限りの努力をはらって取り組んできている。しかし一方では、環境汚染による健康被害への危惧は人間活動のある限り残り続け、こ

れを環境問題の根源の一つとして受け止めねばならないのも現実であろう。本巻では、このように複雑化する環境への問題意識とそれに対する研究のあり方について、国公研評議委員会専門委員の方々に論評をお願いする方針である。また、環境を改善するための手法についてのシリーズがスタートする。

御意見、御批判をニュース編集委員にお寄せいただきたい。今年度の委員は、三浦卓(部会長)、大橋敏行、彼谷邦光、久保井徹、新藤純子、福山力、龍崎惣一、坂下和恵(事務長)の8名です。(T. M.)

編集 国立公害研究所 編集委員会
 発行 環境庁 国立公害研究所

〒305 茨城県つくば市小野川16番2
 ☎0298(51)6111(連絡先・環境情報部情報管理室)