

国立公害研究所

ニエス

Vol. 6 No. 1

環境庁 国立公害研究所

昭和62年 4月

“研究機関の活性化”と“研究の自己評価”

所長 江上 信雄

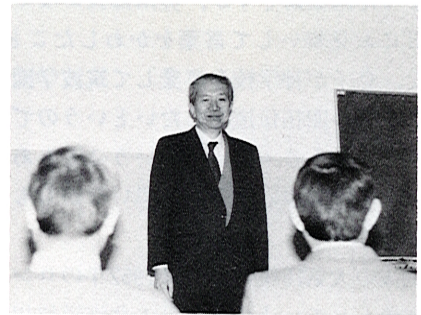
最近あちこちで研究所、特に国立研究機関の活性化という声をきく。単に研究所の外部からばかりでなく、各省庁直轄研究所内部でも、いろいろの角度からの真剣な話し合いがある。また科学技術会議はこれに関連して「新たな情勢変化に対応し、長期的展望に立った科学技術振興の総合的基本方策について」という諮問第11号に対する答申を出している。その中で研究評価の重要性を強調し「評価には研究者の創造性を伸ばす視点が大切である」と述べてい

る。同会議はさらに研究評価について昨年5月に基本的な考え方をまとめ、9月には近藤次郎前所長を主査とした委員会で具体的に「研究評価のための指針」を取りまとめた。

一般に研究所は創設の際の活力がややもすると時間と共に失われ易いことが指摘される場所である。この事は国立公害研究所に職を奉ずるわれわれも充分に心に留めなくてはならない。そのためには、常に新しい目標・発想・手法を求めて為すべきことは多いが、やはり自らが自主的に研究の評価をきびしく行うことも必要な一段階である。このような考え方から、当研究所でも本年1月には新しく特別研究の報告会を集中的に実施し、各プロジェクトのリーダーに進捗状況・成果に関して前述の指針を参考とした評価項目について自己評価をお願いした。結果として現在進行中の12課題のすべてについて適切な自己評価が行われたことは、今後の研究の活性化の一里塚になり得たと思う。

われわれは今回のことに満足することなく、外に向かって成果の国民への還元に意を用い、国際的な評価に耐えるだけの研究レベルを常に維持することを心掛けると共に、内に向かっては常に自ら研究をきびしく評価する姿勢をつづけて行く必要があると思う。

(えがみのぶお)



研究の発表会場にて

前部長の退任のごあいさつ

国立公害研究所発足以来13年が経過し、昨年末から今年にかけて4名の研究部長が退任されました。そこで、研究所の転換期といわれるこの時期に活躍してこられ、3月末に退任された二人の先生に研究所における思い出、現在のご心境等を述べていただきました。

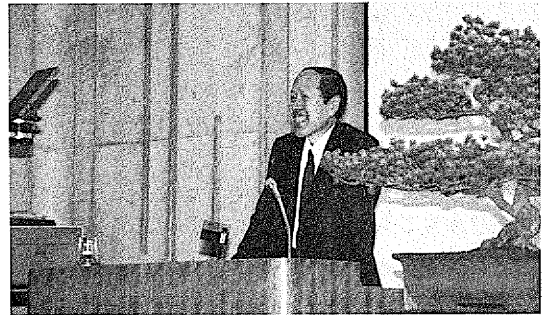
りりーフ部長の弁

前大気環境部長 大喜多 敏一

小生ははからずも奥田部長の逝去に接し、その後任部長を仰せつかることとなり、併任を含めて4年間国公研で勤めさせていただきました。

それまでは中会議室で一度講演をした記憶しかなかった国公研ですが、奥田部長がなくなられる前日にお見舞いして言葉をかわしたこともあり、また、息子が神学校を卒業して筑波学園都市でキリスト教の開拓伝道をしたいというので、これを助けてやろうじゃないかということもあって、北海道大学には申し訳ないと思いつつも出て参りました。

戦後の大気汚染の研究は1952年のロンドン事件を契機としていますが、私も北海道旭川の石狩川の堤防上で、英国気象学会誌に書かれたスモッグのことを初めて知り、煤煙都市であった旭川も同じスモッグに冒されるのではないかというのが研究の発端でした。やがて我が国でも大気汚染研究協議会が発足し、その関係で国立公衆衛生院を訪れたところ、鈴木武夫先生にお会いし、先生から来ないかといわれて二つ返事で衛生院に移りました。今まで僻地でただ一人自由にやっていたのと異なり、multi-disciplinary な分野にただ一人ほうり込まれたようなもので、頭がおかしくなり、鈴木先生にどこかへ移りたいとだだをこねたこともありました。しかし、待望の米国へも留学ができ、そこで大気汚染研究に対する自信もできて



退官記念講演会にて

した。

留学より帰り、研究の目標をロンドン型スモッグの解明におきました。当時は四日市喘息の余じんさめやらぬ時でもあり、これが後の酸性雨の研究につながりました。もちろん、ロスアンゼルス型スモッグのことは知っていましたが、衛生院の研究費では太刀打ちできぬと思い、直接の研究対象とはしませんでした。しかし光化学スモッグについても勉強は続けていました。

昭和45年7月18日に発生しました立正高校事件は私にも大きな衝撃を与えました。公衆衛生院を出た時、目のちかちかに襲われ、「しまった」と思いました。事件のことは後で知りました。このような大気汚染の戦国時代ともいえる時にめぐりあえたのは幸福だったのか不幸だったのか分かりませんが、今から考えますと人間にはそれぞれ摂理

があり、その中でいかに戦っていくかということでしょう。

SO₂, CO, NO₂, オキシダント, 粒子状物質, 炭化水素, 悪臭とすべての基準づくりの手伝いをして参りましたが、その間、曲がりなりにも研究を手がけられたのは幸いでした。

国公研に来て多くの若いすぐれた研究者を知ったことは幸いでした。しかしその中であって既に研究規模の縮小をはからざるを得なくなっており、私の身も縮む思いをしました。小川靖氏をこのような時になくしたことは、私にとってつらい思い出となりました。しかし私達はどのような境

遇にあっても前進しなければなりません。室長等の後援のもとに地球規模大気環境問題への模索をしました。最初は少数勢力と思われましたが、今では社会的に大きな関心をひくまでになりました。さらに大気環境問題はそれに止まらず、都市を中心とした交通問題は依然として重要であり、将来を考えればエネルギーと環境、化学物質、悪臭、国際的な大気汚染対策等目白押しです。幸い私もリリースの役を無事終えて、より有能な方々に安心してバトンタッチし、次の仕事、特に国際関連の仕事へと新たな船出をする覚悟です。

(おおきたとしいち)

❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

ファイトトロンについて思い出することなど

前技術部長 相賀 一郎

私は国立公害研究所が発足して間もない昭和49年5月1日に、生物環境部主任研究官として九州大学生物環境調節センターより赴任しました。私に課せられた最初の業務は、植物の生育に影響を及ぼす環境要因を解析するための実験施設、つまりファイトトロンを建設することでした。着任早々、大山義年初代所長と仲光佐直主任研究企画官から、茅レポートによる研究施設建設構想を教えてくださいました。私は敷設されたレールを走り続ければよいのだと思いました。

昭和50年12月に赤松林を切り開き整地した丘に日本では最大級の性能と規模をもつファイトトロンが完成したときの感激を昨日の事のように思い出します。当時からいろいろな見方がありました。批判的なものとしては、「大きな玩具を造った」「金くい虫の最たるものである」「独断と偏見による判断の産物である」などです。どれももっともな考え方であると思いましたが、私が最も心配したことは、実験施設が完成し大気汚染の植物影響についてのプロジェクト研究を開始せねばならぬときに、肝心の研究組織が未完成であったことで



退官記念講演会にて

す。年次計画による研究室の新設と整備が予定通り進み、その心配も間もなく消えました。むしろファイトトロンの周囲をめぐる事情は都合よいものでした。まず第1は環境・公害の研究は学際的研究そのものであるとの考え方です。この考え方に沿って多数の異なった学問分野の人達がファイトトロンに集合し、施設を研究のtoolとしてプロジェクト研究が始まったことです。第2に大気汚染の植物影響に関する問題を研究せねばならないとの時代の要求があるにもかかわらず、汚染と影響の因果関係を証明するための基礎知見が非常に

不足していたことです。プロジェクト研究が開始されて12年、関係者の日夜の努力は結実しかかっていると思います。研究の成果が世界各地の大学や研究機関で評価されているのは皆様御承知のことです。

この間、私は技術部生物施設管理室長として施設の管理と運営をしておりましたが、ただひたすらにファイトロンを研究のtoolとしている人達の成果が挙がることのみを想っておりました。彼等の論文別刷をいただくことが私には最大の喜びでした。研究者は、当人の発想で実験を開始し、得られた結果を新たな知見として論文にまとめ、それを自分の業績とする。それは研究者の本能であり研究の本質でもあります。そのような考え方もつ研究者が集合してプロジェクト研究が遂行されますが、そこでは個人の業績に加えて、一方ではそれらを総合的にまとめてプロジェクト研究に要求される解答を出さなければなりません。これは容易なことではなく、現実にはいろいろな矛盾と確執が生じます。ファイトロンは矛盾を両立させる方法論を模索する場でもあると思っております。

ました。

私は、この2年間、技術部長でした。現在、研究所の大型研究施設は全体的に劣化が進行しております。その使命を達した施設もあります。新たな研究目的のために必要な施設もあります。今後どうするかという問題に対して技術部の役割は重要です。

また、技術部内にも解決せねばならぬ問題が多々あります。この時期に職を辞すことは申しわけなく思っております。しかし一方、変化する時代を乗り切るためには、長期間在職している人をリフレッシュすることもよい方法だと思います。私もその一人として割り切り、若干未練がありますが、職を辞すことをお願いしました。

最後になりましたが、私が13年間、無事に過ごすことができましたことは、歴代の所長、管理部門の皆様、研究部の先生方及び委託職員や非常勤の皆様のおかげであると思っております。感謝の意をこめて篤く御礼を申し上げますと同時に、今後の研究所の充実と飛躍を御祈りするものです。

(あいがいちろう)

化合物情報に関するデータベースシステム

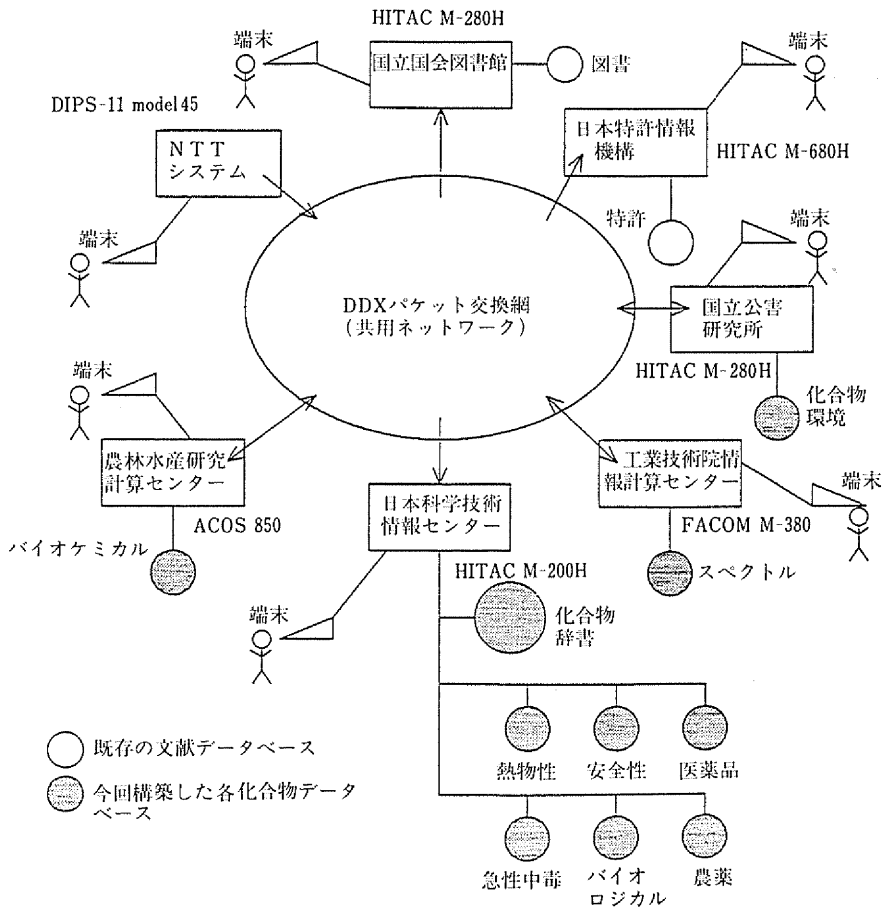
溝口 次夫

去る2月18、19日の両日、日本科学技術情報センターの本部において「異機種コンピューターの接続による化合物総合データベースシステム」の公開実験が行われた。2日間で見学者が1,000人を超える予想をはるかに上回る盛況であった。

科学技術庁は科学技術振興調整費によるプロジェクト研究「ネットワーク共用による化合物情報等の利用高度化に関する研究」を昭和56～61年度の6か年間にわたって実施した。公開実験はその研究成果の報告を兼ねたものである。

本プロジェクト研究は、各省庁及び国立試験研

究機関等がそれぞれ分散して保有している化合物に関する情報を、有機的、効率的に利用し得る総合データベースシステムを開発するための研究で、次の二つの研究課題から成っている。一つは分散型ホストコンピューター間をオンラインで接続する共用ネットワークシステム設計のための応用ソフトウェアの開発であり、もう一つは、各化合物情報のデータベース構築のためのソフトウェアの開発である。化合物総合データベースシステムの特徴は異機種コンピューター間のアクセスに共通コマンドが利用できること、及び化合物辞書



システムの概念図

データベースにアクセスすることによって必要とする化合物情報がどのデータベースに収録されているかが分かることである。

ネットワーク共用システムの概念は図のとおりである。本研究の中で構築されているデータベースは10種類、ホストコンピューターは7基で、HITAC、FACOM、ACOS、及びDIPSの各機種が使用されている。国立国会図書館及び日本特許情報機構のデータベースは既存のものである。このうち、筆者が担当した化合物環境データベースについて少し説明する。環境データベースは検索目的の異なる2種類のデータベースをもっている。一つは環境化学物質データベースで、環境中に存在する有害な化学物質に関する情報を収録している。その中で、分析法、環境中の濃度などの情報

は本システム以外の国内外の他のデータベースにも含まれていないものである。分析プロセスで用いられる種々の用語の整理、キーワードの共通化に苦勞した。もう一つはGC/MSスペクトルデータベースである。これは化合物の同定を目的とするもので、本研究では特に環境試料中の未知の化合物を高精度で同定するために新しい検索手法(NIES-MSLS法)を開発した。

冒頭で紹介した共用ネットワークを利用した各ホストコンピューター間の迅速な渡り検索などの実演は、多くの見学者の関心を引き、その実用化が期待されている。今後、そのための維持管理体制などいくつかの課題を解決する必要がある。

(みぞぐちつぐお、計測技術部分析室長)

先端技術と環境問題シリーズ(1)

先端産業と化学物質と 環境問題

森田 昌敏

ホモサピエンスのルーツは、数十万年以前にさかのぼることが出来る。そして、長い間、その生活は自然の生態系に“みだれ”を与えない程度の原始的なものであったことは疑いない。人間が定住し、道具を作り始めたこと、また食物以外のエネルギーを利用し始めたことが、人間を自然界の王者へと押し上げると共に、環境に影響を与え、また逆に自らがその影響を受けるようになってきた。考古学は、これに関する情報を提供している。例えば、日本人の人骨の分析では、鉛の汚染は江戸時代から始まっており、この時代から鉛の使用量の増大や使用法の変化が起こったと推定される。また、底質のコアサンプルの層別分析では、難分解性化学物質は上層に存在し、汚染が最近の100年間に発生したことをうかがわせる。

道具としていろいろな物が発明され、またエネルギーも多様化してきたが、それらは材料の開発によって支援されてきた。材料やエネルギーは化学的反応で作られることが多いし、また作られる過程でいろいろな物質を使用するので、化学物質による汚染が付いて回る。熱、音、電磁波、圧力等による物理的な汚染や、微生物や有害昆虫等により引き起こされる生物学的な汚染と対比して、化学汚染の存在する基盤がここにある。化学汚染は、目、鼻や舌などの感覚器によって検知できないことが多い。また化学物質の分析は容易ではないので、たとえ何らかの被害が存在したとしても、その原因の特定は簡単ではない。また化学物質の中には発ガン性を示すものも少なくないが、ガンになるまでに20年を要することもあり、化学物質への暴露から効果の観察まで長期間を要する。このため化学汚染は、知らず知らずのうちに健康を破壊されるのではないかという不安感を伴

っている。

ケミカルアブストラクトは、化学物質の関与する文献を、非常に広い分野の出版物から収録しているアブストラクト集であるが、その厚みは年と共に加速化している。1940年ころは1年4冊のペースの出版が、1960年ころでは1年10冊ほどに及び、また1986年には1年に52冊が出版されている。新化合物が毎年20万種以上記載され、1987年1月現在での累計は820万にのぼっており、化学の発展の速度が今なお早まっていることをうかがわせる。

先端産業という言葉がある。この言葉は、既に確立された技術と設備を用いて生産する従来の産業と対比し、発展しつつある技術を生産の手法としたり、そのための材料を生産するような産業である。新しい技術は各分野にまたがってめざましいものがあるが、マスメディア的に注目を浴びているのは半導体産業、新素材産業そしてバイオテクノロジー産業であろう。しかし、いろいろな産業のフロンティアでは、これらの三つの産業に分類しきれないような技術と産業がある。

半導体産業は、情報革命の担い手としてめざましいものがある。激しい競争にあけくれており、性能の向上に努めていたが、思わぬ環境汚染を引き起こしている。シリコンバレーで見いだされた、トリクロロエチレンによる地下水汚染がその例である。半導体生産の現場では、この他に多種類の毒性の高いガス類も用いられている。例えばアルシンは新規化学物質として最近登録されたが、これは生産量が相当量にのぼってきたことを意味しよう。

新素材産業として、ニューセラミックス、機能性高分子、極限材料、超伝導材料などの生産があげられる。ここには多くの人々が初めて名前を聞くような元素名が登場する。例えば、Y, Nd, Sm, のような元素記号で記される元素である。もちろんこれらの元素の毒性についての知見はほとんどなく、環境化学的あるいは毒性学的にこれらの元素がどのような意味をもつかは今後の研究課題といえよう。

バイオテクノロジーの化学物質生産への応用は、医薬品のような高価な物質の生産に向けられているように見える。生物工学的に多量生産されている物質は発酵法によるエタノール、酵素法によるグルコース、異性化糖であり、またグルタミン酸も化学合成よりも発酵法の方が安価であった。目的物を生産させる菌を、かつてはX線照射やナイトロジェンマスタードなどにより、ランダムな突然変異を起こさせて作り出していたのが、遺伝子組み換えにより設計的に作り出せることは、この分野の発展の可能性を大いに示唆している。と同時に、産業として拡大すれば、それに伴って汚染問題が発生する可能性を有している。

環境汚染問題は、産業や技術の大きな変化一質的あるいは量的な変化一に伴って深刻化してきた。産業革命後の化石燃料使用の著増に起因する大気汚染はその例であろう。また化学物質の毒性

知識が不十分のまま使用されることが、後になって深刻化する原因であることも多い。例えば、マラリア予防に貢献し、発明者がノーベル賞をもらったDDTや、安定で低毒性がセールスポイントであったPCBが、今や人々を恐怖におとし入れる悪玉物質となっているのは興味深い。もう一つ触れておく必要があることは、メリットにのみ着目して進む開発競争とそのスピードに人間がうまく追従できるであろうかという点である。人間の生物学的な適応の速度よりも圧倒的に早い速度で、化学物質の新しい生産と使用が推し進められているのが現実である。先端産業が基盤を固め、大きな産業となっていく上で、知恵を働かせて、環境と人の健康を守ることは環境汚染問題の重要な課題ではあろう。

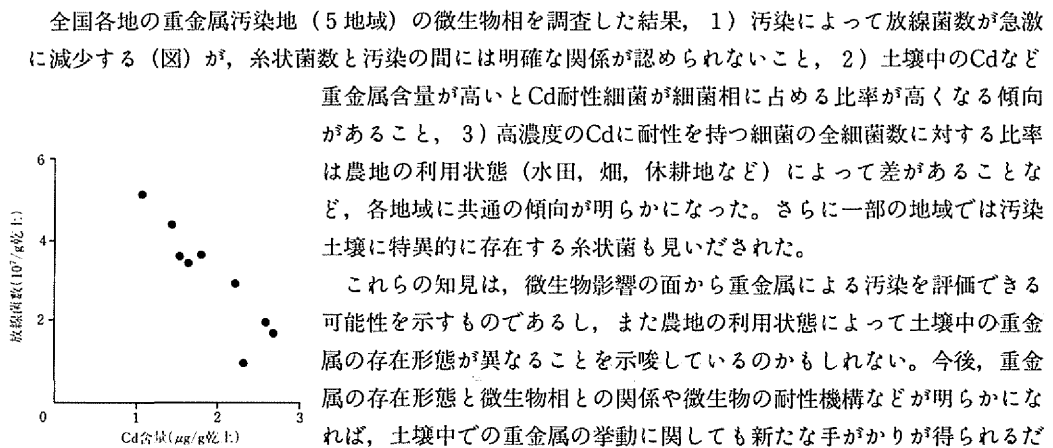
(もりたまさとし、計測技術部生体化学計測研究室)

重金属汚染土壌の微生物相

広木 幹也

多量の重金属類は生物の活動に影響を及ぼす。土壌生態系において微生物は物質変化の担い手であるため、土壌の重金属汚染が微生物に及ぼす影響を明らかにすることは重要である。しかし、土壌中では重金属の存在形態や微生物相が複雑であるために、この分野の研究は遅れている。そこで重金属汚染が土壌生態系に及ぼす影響についての研究を進めるに当たって、重金属汚染土壌の微生物相の特徴を現地調査によって明らかにしてゆくこととした。

全国各地の重金属汚染地(5地域)の微生物相を調査した結果、1)汚染によって放線菌数が急激に減少する(図)が、糸状菌数と汚染の間には明確な関係が認められないこと、2)土壌中のCdなど重金属含量が高いとCd耐性細菌が細菌相に占める比率が高くなる傾向があること、3)高濃度のCdに耐性を持つ細菌の全細菌数に対する比率は農地の利用状態(水田、畑、休耕地など)によって差があることなど、各地域に共通の傾向が明らかになった。さらに一部の地域では汚染土壌に特異的に存在する糸状菌も見いだされた。



土壌中のCd含量と放線菌数

これらの知見は、微生物影響の面から重金属による汚染を評価できる可能性を示すものであるし、また農地の利用状態によって土壌中の重金属の存在形態が異なることを示唆しているのかもしれない。今後、重金属の存在形態と微生物相との関係や微生物の耐性機構などが明らかになれば、土壌中での重金属の挙動に関しても新たな手がかりが得られるだろう。(ひろきみきや、水質土壌環境部土壌環境研究室)

「特別研究活動の紹介」

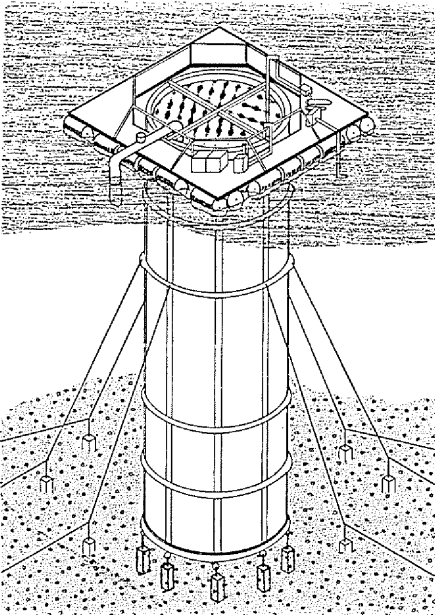
富栄養化による内湾生態系への影響

渡辺 正孝

特別研究「富栄養化による内湾生態系への影響評価に関する研究」は、水質土壌環境部、計測技術部、環境情報部が参加して、昭和61年度から昭和65年度までの5年間にわたって行われている。我が国の内湾域においては産業・都市排水などの流入が増大し、富栄養化が顕著になり、赤潮の多発による漁業被害が増大した。一方内湾域は生物生産の最も顕著な水域であり、富栄養化による生物生産の増大という一面も否定することはできない。したがって生物生産の増大と海洋環境保全の両者にとって望ましい状態に調和を図ることが強く求められている。しかし内湾域は淡水から塩水への急激な遷移領域であり、複雑な海洋環境を形成していることから、種々の汚濁物質の質的量的

変動とそれに伴う生態系への影響を科学的に明らかにすることは未だ極めて不十分な状況にある。本特別研究においては、従来の研究成果を踏まえて富栄養化環境特性の把握、富栄養化の影響評価、物質循環動態等に関する検討を行い、内湾の環境管理のための基礎となる科学的知見の蓄積を行うことを目的とする。

全体計画としては三つの課題を挙げている。すなわち (I) 閉鎖性海域における富栄養化がもたらす環境特性の把握に関する研究、(II) 制御実験系を用いた富栄養化の影響評価に関する研究、(III) 現場メゾコズムを用いた内湾生態系の物質循環・動態に関する研究である。研究課題 (II) は室内培養実験及び現場培養実験を中心としたもので、(ア) 指標藻類の環境変動に対する応答特性の解析、(イ) 指標動植物プランクトン及びバクテリアの相互作用に関する研究、(ウ) 富栄養化の赤潮発生に及ぼす影響評価、(エ) 富栄養化の一次生産力に及ぼす影響、の四つのサブテーマを挙げている。特に室内マイクロコズムの中に夏期現場海域に見られる表層での高水温、低塩分、低栄養塩濃度と、底層に見られる低水温、高塩分、高栄養塩濃度の鉛直分布を再現させつつ赤潮鞭毛藻を培養することが可能となり、赤潮鞭毛藻が示す日周鉛直移動性と、それに伴う細胞内での代謝過程を詳細にモニターすることが可能となった。例えば ^{31}P -NMRを用いた細胞内リン代謝過程の計測により、夜間底層で豊富なリンを急速に摂取し、それをポリリン酸の形で蓄積すること、さらに昼間リン欠乏の状態にある表層に日周鉛直移動により集積した時、細胞内に蓄積したポリリン酸の分解により無機リンを供給し光合成に用いてい



播磨灘家島に設置した海洋メゾコズム

ることが明らかになった。このような基礎的なデータ蓄積により赤潮鞭毛藻の海洋生態系における役割と位置づけが明確になりつつある。

研究課題(I)と(III)はかつて赤潮多発海域であったが、現在は貧栄養状態となっている播磨灘家島海域をフィールドとしている。人為的富栄養化による生態系攪乱実験は隔離水界実験として霞ヶ浦、諏訪湖等で行われてきた。しかし同様の実験を海で行うことは潮流による外力が加わることにより想像以上に困難であり、このため海洋メゾコズム実験は日本では実施されてこなかった。最終的には人為的富栄養化による攪乱実験を目的とするため、貧栄養海域での自然生態系を長期間維持するための基礎技術を確立する必要があった。しかし近海はすべて漁業権が設定されており、特に水のきれいな貧栄養状態の内湾は漁業に活発に利用されており、本目的を実行できる海域確保には多くの困難があった。播磨灘家島に昭和61年7月20日～8月14日に設置した海洋メゾコズム(図)は以下の特質を持っている。1)直径5m、深さ18mで、底泥も隔離水塊に入れている、2)透光性があり、可塑性を用いていない隔離シート

を用いており、生物に影響を与えるものが溶出してこない、3)海水をフィルター(最終2 μ m)でろ過し、躍層のある7m層に流入させている(滞留時間約10日程度)。表層からは連通管によりオーバーフローさせる。このような流入・流出を行い、半連続培養系の特質を持たせている、4)表層7m層をさらに循環ポンプにより鉛直混合させている。

測定項目は水温、塩分、照度、DO、COD、栄養塩類、微量金属、色素量、動植物プランクトン・バクテリアの現存量と種組成で、鉛直5点計測を行った。実験結果の詳細は次の機会に譲るとして、特別研究1年目でメゾコズム製作・設置を行い、捕獲した生態系を少なくとも1か月間維持して実験を行い得たことにより多くの基礎データを蓄積することができた。今後の研究の進展に役立つとされる。実験開始時には見られなかったカタクチイワシの稚魚が実験終了時にはメゾコズム内に多数出現したのを始めとして、海洋メゾコズム内でさまざまに移り変わる様子に、海洋生態系の奥深さをみせつけられた思いがする。

(わたなべまさたか、
水質土壌環境部海洋環境研究室長)

環境科学研究に適した実験動物

—ウズラ及びハムスターの大気汚染ガス感受性—

高橋 慎司

今日、マウスとラットは“生きてる試薬”として実験動物の代名詞的な使われ方がなされている。ところで、他の動物種でも実験目的に応じて適切に使うことにより、新たな事実が解明されることがある。

国公研動物実験施設では、環境科学研究に適した実験動物としてウズラ及びハムスターに着目し、昭和55年度より開発・改良を行っている。ウズラは現在8系統を維持しており、これまでの選

抜により遺伝的に純化することに成功し、実験動物としての有用性を高めている。また、ハムスターは4家系を兄妹交配により近交化し、現在18世代に達している。

ところで、鳥類のガス感受性が高いことは、古くから経験的に知られており、例えば欧米の鉱山ではカナリアを“生きたガス感知器”として使っていた。しかしながら、実験的な証明はなされておらず、ガス感受性の詳細は不明となっている。当

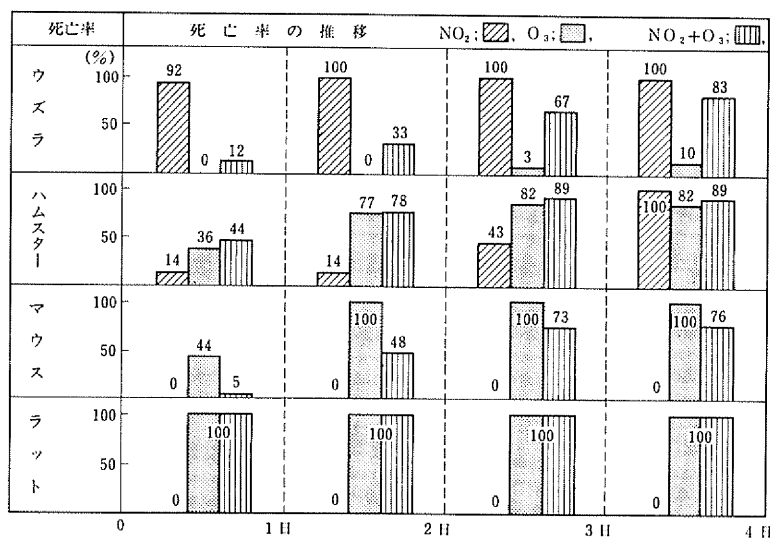
施設には、大型の高性能ガス暴露チャンバーが設置されており、精度の高いガス暴露実験が可能である。

そこで、当施設で開発中のウズラ及びハムスターを上記チャンバーにマウス・ラットと同時に収容し、代表的な大気汚染ガスである二酸化窒素(NO₂)又はオゾン(O₃)を高濃度で急性暴露実験を行い、それらのガス感受性を動物種間で比較してみた。

図に、NO₂ (20ppm) 又はO₃ (5ppm) の4日間連続暴露後の死亡率の推移を、各動物種別にま

めて示した。

NO₂暴露では、ウズラが1日目で死亡率；92%に達し、2日目以降は全例が死亡した。また、ハムスターは1日目の死亡率；14%と低かったが、4日目では全例が死亡した。一方、マウスとラットは4日間を通して一例も死亡しなかった。このように、NO₂感受性はウズラとハムスターが高く、マウスとラットは低いことが示されたが、特にウズラは著しく高いことが示唆された。そこで、ウズラの8系統で追試を行ったが、若干の系統間差は認められるものの、大半のウズラは24時



NO₂(20ppm)又はO₃(5ppm)の4日間連続暴露でのウズラ・ハムスター・マウス・ラットの死亡率の推移

間以内に死亡することが確認できた(全供試数446羽中387羽が24時間以内に死亡、死亡率；87%)。

このように、ウズラのNO₂感受性は著しく高いことを明らかにすることができた。その理由として、「鳥類は哺乳類より下等に分類されており、その肺機能も劣っているため」と、簡単には済まされそうもないことが、以下の実験より示唆された。

すなわち、O₃暴露に対する感受性はマウスとラットで著しく高く(共に死亡率；100%)、次にハムスター(同；82%)で、ウズラは最も低かったのである(同；10%)。NO₂感受性と全く逆の結果であり、これではウズラの肺機能が劣っていると

は言えないのである。さらに、NO₂とO₃を複合して暴露した場合には、単一暴露では100%死亡するはずなのに、ラット以外は少数の生存例が認められる、という新しい事実も発見されたのである。

以上、ウズラ及びハムスターを用いることにより、動物のガス感受性はガス種により大きく異なっていることを解明することができたが、今後、これらの機作を解明すると共に、大気汚染問題に限らずより広い分野での環境科学研究に適した動物を開発し、環境科学研究の発展に寄与したい。

(たかはししんじ、技術部動物施設管理室)

リュネブルク・ハイデは森の向こうに突然現れた。荒野に薄紫の花が広がり、杜松の群れが点々と立つ姿は書物でみたハイデそのものである。国際土壌学会議のエクスカージョンのバスは間もなく止まり、スタッフが用意してくれた土壌断面にみんなで取り付いた。

ここの土はポドゾルと呼ばれ、ハイデ草や杜松の分解した有機物が鉄などを洗い流し、表面から下30cmくらいが漂白されている。当然その下には流されたものが集積して赤茶けた層を作っている。大概のポドゾルはそのような断面を示すのだが、ここでは漂白層と集積層の間に5cmほどの真っ黒な帯状の層がくっきりと見え、ここの土の特徴となっている。真っ黒なものは未分解の有機物であり、主にハイデ草の根によって運ばれたものだが、杜松の根があったと思われる所では深く入り込んでいる。つまり、ハイデ草や杜松がこの土を作り出したと言うことがで

き、一名、ハイデ・ポドゾルと呼ばれる。ちなみに、ハイデ草とは学名でエリカとかカルーナと呼ばれるものであり、ここでいう杜松はミヤマビヤクシンなどである。

ところでこの景観は自然のものではなく、ここが19世紀末まで羊の放牧に使われていた名残なのである。その辺りのいきさつを、ゲッチンゲン大学のブルク・マイヤー先生が次のように語ってくれた。

氷河が去った北ドイツの平原は4,000年の間

深い森に覆われていた。11, 2世紀はヨーロッパの大開墾時代と呼ばれ、ミズナラを中心とした森が開かれ高台に集落ができ耕作が始まった。耕作地の周辺や低地では羊の放牧や採草が行われ、養分が放牧地や採草地から羊小屋を経て耕作地へ蓄積された。数百年の間に放牧地は養分が欠乏しハイデ草と杜松以外に植物は生存できなくなり、ハイデ・ポドゾルが形成された、というのである。

ずいそう
「ハイデの教訓」
—ドイツ見聞断片—
袴田共之

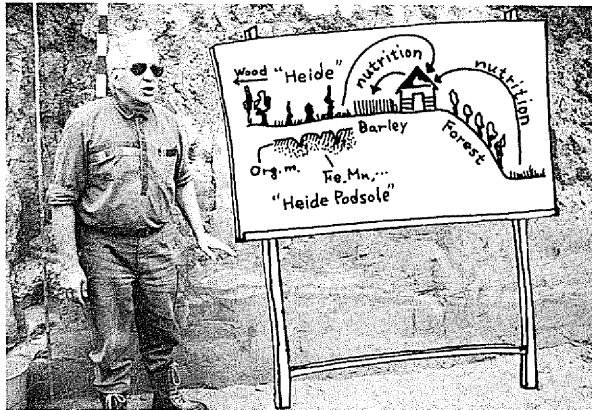
つまり、この土を作り出したのは人間だったのである。

リュネブルク・ハイデは日曜日で、幾組もの家族づれが小さなリュックを背に土の道をのんびりとエリ

カの野から針葉樹の森へ入って行く。我々が一体何をしているのかと、わざわざ近寄って土壌断面を覗く人たちもいる。この辺り一帯は自然保護地区として、生態系、遺跡、民俗資料などをひとまとめにして保存している。植林をやめてま

でも、である。ここを訪れ、ヴァンデルルクつまり散歩を楽しむ人々がこの景観に触れ、巨大な羊小屋を改造した資料館に入ったりして、人と自然とのつき合い方をいつとはなしに、しかも確実に身につけて行く。つまり「ハイデの教訓」はドイツにとってとても大事なことなのである。

(はかまたともゆき、
水質土壌環境部土壌環境研究室)



新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第108号 (R-108-'87) 「植物の大気環境浄化機能に関する研究. 昭和57~60年度特別研究総合報告」(昭和62年3月発行)

これまでの一連の特別研究により、植物の種類によっては多量の大気汚染物質を吸収し、体内でこれらの汚染物質を無毒化し、高い抵抗性を示すことを明らかにした。本研究は、このような結果を踏まえて、複合大気汚染環境における植物の大気浄化機能を解明し、都市域の緑化及び悪化した大気環境の改善の施策に寄与することを目的として、昭和57~60年の4か年にわたり実施された。本報告は、植物個体及び群落の大気汚染物質吸収能力の解析と評価、吸収された汚染物質の解毒機能の解析、ガス吸収能力と抵抗性との関係、植生による大気浄化能力の評価及び都市域における植生の成立過程等の研究課題について、得られた研究成果を中心に、これに関連した知見を加味して、内容が理解できるように概説的にまとめている。(生物環境部, 菅原 淳)

国立公害研究所研究報告第109号 (R-109-'87) 「地域環境評価のための環境情報システムに関する研究」(昭和62年3月発行)

環境行政において情報の果たす役割の重要性は大いに高まっており、地方自治体では環境情報を一元的に管理、活用すべく情報システムが開発されつつある。総合解析部では、これまで実施してきた地域環境評価に関する研究の中で収集、利用してきたデータをもとに、画像表示を中心とした情報システムを段階的に構築してきた。本報告は、今後地域環境情報システムを計画・設計・利用する方々に役立つことを意図して、その基本的考え方を示すと共に、多くの利用例について特に表示と評価に重点をおいてとりまとめたものである。(総合解析部, 原沢英夫)

主要人事異動

(昭和62年3月16日付)

郡司 進 併任(国立公害研究所)(長官官房会計課長補佐)

(昭和62年3月31日付)

大喜多敏一 退職(大気環境部長)
相賀 一郎 退職(技術部長)
小泉 明 併任解除(環境保健部長)(東京大学教授)
北畠 能房 " (総合解析部第三グループ主任研究官)(筑波大学助教授)

(昭和62年4月1日付)

不破敬一郎 環境情報部長事務取扱解除(副所長)
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)
先崎 武 厚生省へ出向(総務部長)
郡司 進 環境庁より、昇任(総務部長)

後藤 典弘 昇任(環境情報部長)
秋元 肇 " (大気環境部長)
村上 正孝 配置換(環境保健部長)
" 併任(環境生理部長)
須藤 隆一 昇任(技術部長)
楠 直 阿蘇くじゅう国立公園管理事務所へ転任(主任研究企画官付研究企画官)
海野 英明 厚生省より転任(主任研究企画官付研究企画官)
竹内 正 昇任(主任研究企画官付研究企画官)
酒井 昭三 辞職(総務課長)
熊谷 哲治 環境庁より、配置換(総務課長)
土屋 巖 文部省へ出向(香川大学)(環境情報部業務室長)
阿部 重信 配置換(環境情報部情報管理室長)
内藤 正明 併任(総合解析部環境管理研究室長)
" " (" 環境経済研究室長)
鷺田 伸明 昇任(大気環境部大気化学研究室長)
矢木 修身 " (水質土壌環境部陸水環境研究室長)

編集後記

昨年に続き、今年も多く部長が退任された。奥田元部長を引き継いで大気環境問題の解明に尽力された大喜多先生、国公研設立当初から大型施設の建設及び管理・運営の中心になってこられた相賀先生から、退任にあたっての原稿を頂いた。多くの難題を克服して活躍された両先生に心からの感謝の気持を表したい。

環境問題は、ますます多様化、広域化し、地球規模の問題に発展している。さらに、最近の技術の進歩に伴い、い

わゆる“ハイテク公害”や遺伝子組換え体の開放系での利用など、新たな環境問題が登場してきた。前号までの「地球規模シリーズ」に代わって、本号より「先端技術と環境問題シリーズ」がスタートした。皆様の御協力を得て、問題点やその解決法を探っていきたくと考えている。

今年度のニュース編集委員は次のとおりです。近藤矩朗(部会長)、大橋敏行、龍崎惣一、新藤純子、福山力、久保井徹、彼谷邦光、増田啓子(事務長)。新しい情報等がありましたら、委員までお知らせ下さい。(N.K.)

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 茨城県筑波郡谷田郡町小野川16番2
☎0298(51)6111(連絡先・環境情報部情報管理室)