

ニエス

Vol. 3 No. 1

環境庁 国立公害研究所

昭和59年 4月

常に若々しく



所長 近藤 次郎

国立公害研究所は谷田部町の本所28ヘクタールに加えて霞ヶ浦湖畔、美浦村の臨湖実験施設7ヘクタールがほぼ完成した。これらでは世界第一級の研究施設が建設され、それぞれ立派な成果をあげつつある。この間に全国から集まった研究者は約200、公害克服の熱意に燃えて入所した人達である。ここでの研究は基礎に重点をおいて環境汚染の科学的理解を深めようとする地味なものであるが、その成果が国内はもとより国際的にも広く認められ高い評価を得ていることは誠に喜ばしい。今後もさらに努力を続け、高い研究水準を維持したい。

最高の性能を持つトロンも時が経てば老朽化してくるから、周辺機器の整備、必要な改修などを行って性能を向上させる必要がある。装置もさることながら研究の老化を防止することも大切である。それには内容、方法などを常に見直して新しい手法などを積極的に採り入れることが必要である。遺伝子工学やコンピュータを含む情報科学などはその一例である。

今年新しく調査費が付いた奥日光の生物フィールド実験施設は研究所が自然保護の方面にも本格的に踏み出したものとして意義が深い。このほか海岸、海洋の研究のための臨海研究施設も必要である。

近頃は地球規模の環境問題と云って砂漠化や二酸化炭素濃度の増大、酸性雨などにも関心が寄せられている。これからは世界中の学者と協力して研究を進める機会が多くなる。既に韓国、中国、カナダ、アメリカからは具体的な協同研究の話がきている。また、既に何度か経験したが、講堂や施設が環境科学のシンポジウムの場所となることますます多くなるであろう。

最後に、われわれ自身の老化防止が大切である。新規採用があまりないとすれば、研究者の平均年齢は一年経てば一歳増える。希望に溢れて研究所の門を通った時を思い出し、常に新鮮な気持で新しい研究に取り組みたいものである。研究というものはすればする程、新しい課題が展開するものだからである。

これから10年の環境研究

本年3月で国立公害研究所は創立10周年を迎えました。基礎づくりの時代を経て、また、環境問題の変化に対応して、次の10年に環境研究の進むべき方向は何か。それぞれの分野を掌握する各部長に、研究者としての個人的立場で次の10年を見通してもらいました。

環境情報の価値を高める

環境情報部長 廣崎昭太

環境情報の重要性については、環境庁発足当初より議論され、当研究所においても過去十年間に膨大な量の情報を収集し、また必要な外部情報についてはアクセス可能なシステムを確立して来た。これらの情報は研究所の内外において有効に利用されているが、次の十年には質的な改善が要請されるようになると考えられる。

環境問題が、悪化した環境の回復から、より良い環境の創造へと転換しつつある現在、要求される環境情報の内容も自ずから変化するであろう。すなわち、環境を保全するための情報は個々の環境質（大気、水、自然度など）ごとに収集し、処理することによりその役割りを果たすことができたが、より良い環境を創るために必要な情報は、個々の情報より本質的な部分を抽出し、有機的に結合して、全体としての環境を評価し、その変化の方向を検出できるものでなければならない。

環境情報に対するニーズをこのような視点で捉えると、必要な情報を収集し、整理するだけでは不十分であり、それらの情報からノイズを除去し、本質的な部分を多面的に要約するとともに、それらを目的に応じて有機的に結合するシステムの開発が必要となろう。こうして処理された情報は原データ自体の価値に新しい価値を付け加えることになる。最近情報業界で話題となっているVAN（付加価値通信）はこうした仕事は商業ベースで成り立つことを示しているが、環境情報のVANが市場性をもつまでにはなお時間を要するので、環境情報に関する次の十年の研究・業務は、過去十年間の実績をもとにこれ

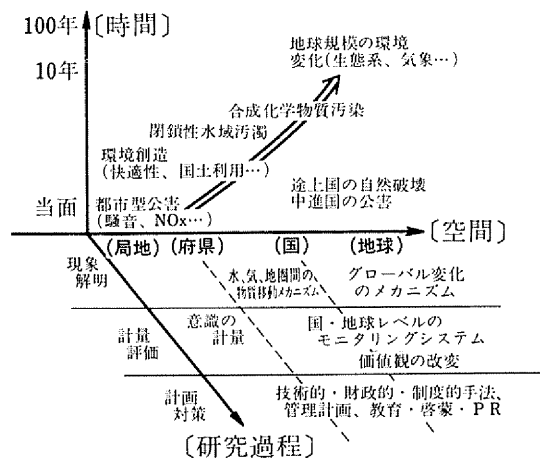
をより高度化するための付加価値システムの開発を行いたいものである。

システムアプローチ

総合解析部長 内藤正明

近年、未来予測が盛んで、我々も『環境問題将来予測』を研究テーマの一つとして進めている。しかし、その結果を待てないので、とりあえずデータなして思いつくままに書いてみたのが下図である。ただし問題の背景を論じ、それを十分分析した上で方向を見定めたものでないことは認めねばならない。

ここでは問題を、「現時点で深刻であり、継続して取り組むべきもの」と、「影響の発現が10年、さらに100年オーダー先と推定され、しかし研究は速やかに実施せねばならないもの」に分けてみた。またこれを空間スケールとも対応させた。すると時間と共に問題の重点は図中の右上に向かって進んでいこう。



その場合、問題の特徴は「国、世代、分野にまたがる」ところにあり、従って最早「個人の価値基準（市場メカニズム）」に任せては事態は改善しないところに行き着く。その時、どんな研究課題が必要となるかについてキーワードだけを図に示したが、たとえば「国、及び国際的な制度の設定」や「価値観の改変を促す教育・啓蒙」というような極めてソフトなテーマを「化学物質の運命」や「環境管理計画」といった緊急課題と共に取り上げざるを得ないだろう。

公害研究所のつぎの10年間は

いかにあるべきか？

計測技術部長 不破敬一郎

「公害研究所」のつぎの10年間は、それが真の「環境研究所」に推移すべき10年間であらうと思います。確かに環境汚染、公害がいわば突如として、爆発的に人類をおそって、その対策が今までにない新事態に対するものとして、各国で環境庁が設立され研究機関が出来て、我が国においては公害研究所が発足しました。当初から、目先の公害問題ではなく、基礎的な環境問題の研究をしなければならぬと言われましたから、所員はいずれもそのつもりで、仕事をしました。それは始めから「環境研究」であり「公害研究」ではなかったと言われるかも知れませんが、然し10年間を振り返って見るとやはり、テーマは窒素酸化物、硫黄酸化物、オキシダント、カドミウム、水銀等々に関係したものが多かったように思います。しかし一つの時期はすぎたように思われます。高桑栄松前副所長のいわれる「ppmの時代は終わった」ということです。それは然し乍ら問題が定常的になったのだということにすぎません。街角で目が痛くはなくなったけれど、化学物質は型を変えて地下水に浸透しています。環境問題、環境科学をじっくりと、腰を据えて見なければならぬ。それがこれからの私達の仕事だと思えます。

夫々に自分の分野で走って来た10年間ですが、立ちどまってもう一度問題をよく見つけて、見きわめて、更に進まなければなりません。その時に今まで以上に隣りの人が、全く他分野と思われる人が、何を考えて何をしようとしているのかを知る必要があると思えます。環境科学のひとつの大切な特色が、そこにあるからです。

主として大気環境よりみた

研究の対象

大気環境部長 大喜多敏一

著者は国公研ニュース第1巻第6号で大気汚染という社会事象が大気物理化学という新しい学問分野を生んだという趣旨のことを書いた。我が国では、確かに一見してひどいと感じるような大気汚染は減少したが、外国での事情はそうではなさそうである。著者は韓国や台湾における汚染をかいま見る機会があったが、中国やトルコ等での汚染もかなりのものだと聞いている。これらの国の汚染状況、従って汚染対策は我が国のそれと異なったものとならざるを得ないかも知れないが、私達が蓄積した知識の活用をこれらの国で見いだせないものだろうか？

他方、先進国、開発途上国を含めて人口増加、開発の進展とともに炭酸ガス、成層圏オゾン、酸性雨等の広域、さらに地球規模の問題が生じた。これらの問題はあまり広範なので、一研究所だけでの手に負えないかも知れないが、これらの問題に対して我々がいかに対応できるかも知るべきだろう。

我が国でも大気、水、土壤に存在する化学物質や大気汚染物質等のモニタリングを行い、その動態を把握する必要があるが、モニタリングがいかにあるべきかについての基本的な構想、モニターすべき物質等について十分な検討がなされるべきであろう。

最後に、今後の十年間では複雑地形における拡散や大気中での物質変換の問題とともに、大気と他の媒体との間の物質の交換の問題が話題となるだろう。それには土壤の舞い上がり、乾性沈着、降水による沈着、海洋や植物等の生態系と大気間のガスやエアロゾルの交換が考えられる。これらの知識は全地球的な炭素、硫黄、窒素等の物質収支や酸性雨の問題等に適用されよう。

とりあえず三課題

水質土壤環境部長 合田 健

1. 化学物質の生態影響判断基準
有機塩素化合物、新素材、それらの副生物の環境

への放散が問題である。それに暴露される生体が、真に依存できるクライテリアを確立せねばならない。WHO, EPA 等が示す毒性、発ガン性、変異原性の指針・判断基準値は、食習慣の違い等で仲々使いにくいし、不十分である。例えば、東アジアの20億人が依るべき環境質の判断基準をつくるのは、我が国科学者の責務ではなかろうか。

2. 海域環境

地球の水資源の97.2%が海水、2.2%弱が大陸水、0.6%が地下水、湖沼や河川は問題外、という成書の説明がそもそも認識を誤らせる。更新時間を考えると、水資源回転率（1年間当たりの水資源量）は、海洋440兆、淡水湖104兆、河川33兆、地下水14兆（m³/年）となり、海は、一般に思われているよりずっと実容量は小さい。だから、湖沼や湾、内海だけを閉鎖性水域として偏重しないで、水質、底質、生物等のモニタリング網を大洋にも拡げ、各種の廃棄物や廃水処分のありかたを早急に見直さねばならない。

3. 自然保護と生物の多様性

開発官庁、保護官庁という概念が定着しつつある。だからといって、何が何でも自然保護では少し哲学が貧困である。ではどこまで自然保護は必要なのか。その一般論は確かに容易でない。恰好なフィロソフィがあれば特別研究を開始すべきであろう。それに役立つようなものに、生物多様性の評価と指標化、開発・撓乱による生態系の運命予測法開発が考えられる。例えば生物多様性の評価には、シャノンの多様性指数を修飾して、バイオマスによる重みづけをしたらどうだろうか。

健康で快適な生活のために

環境生理部長 久保田憲太郎

環境汚染の生体影響研究の最終目標の一つは人間活動によってもたらされる環境変化がヒトを含む生物系に与える結果を予測することと同時にその影響を予防することにある。このような目的に対処するために、過去8年間の多くの研究で同一素材を用いた多様な専門分野からの解析を進めた結果、同一次元においてデータを総合的に解析出来る可能性をもつ数多くの研究成果が蓄積された。これは生体影響研

究における学際的研究と考えている。今後このような研究体制を維持発展させ、各種化学物質の生体影響について物質別、生体反応別マップを作成することが不可欠の課題となろう。その際、いくつかのモデルとなりうる化学物質をとりあげ、それらの生体影響から得られる基礎資料が他の化学物質に対して何処まで適用できるかを検討する必要がある。このような方向性を続けることによりバックグラウンド調査に対するモニタリングシステムの確立に伴って、新汚染物質の生体影響の予測も可能となるであろうし、又それに対するバイオアッセイシステム(生物検定法)を含めた研究も進展するであろう。又同時に生体の恒常性維持、適応の機構解明とこれら範囲を逸脱する限界レベルの解析の研究も今後の大きな課題となるであろう。一方、世代交替に遺伝毒性、催奇性等に関連した研究も重要なテーマとなるであろう。

さらに現在まで得られた基礎資料をヒトに対してどう外挿するかの問題に関しても、適当な実験動物の開発、動物種差、系統差の成績の蓄積、病態モデルを用いる方法等も臨床医学者と共同し、より現実的な問題に対応してゆく必要がある。このようにして得られた基礎研究の成果を臨床医学、環境疫学等へ還元する方策を検討する必要がある。

創立以来10年の歳月は各研究者に固有の思索過程に立脚した知識技能をもたらした。今後は更に部の枠をこえてプロジェクト研究を進めなければ目的に対応出来ぬ時代が到来するであろう。それを見越した総合的な研究体制が学際的な立場で行われるならば、本当にヒトが健康であり快適な生活を営むことが出来る環境の創造に近づきうるものと考えられる。

環境研究の独自性

環境保健部長 脇阪一郎

公害研究所発足にあたって環境保健部を手伝うよう要請されたとき、正直いって当惑もしたし、又、当時の世論が環境汚染の危機感をあまりにも強調する風潮があったことに当惑さえ感じていたこともあって、仲々気乗りがしなかったものである。ただでさえ、新設研究所ということで研究員の充足が困難であったし、学問的体系も整わない環境科学という

故小川靖博士を偲んで

昭和59年3月9日午後4時18分、大気環境部主任研究員小川靖博士が職務中脳卒中に襲われ、まだ41才の前途有為の材を惜しまれつつ逝ってしまわれた。今更ながら人生のはかなさを見せつけられた思いであった。

小川博士との接触を通して、氏の人柄、研究への努力について周知敬服していた筈であったが、お通夜の後の北大同窓生との話し合いを通して、氏の環境問題に対する造詣や読みの深さ、同僚や友人に対する信義の厚さ、後輩に対する面倒見のよさ、親分肌でありながら他方非常に細やかな神経の持主であったことを伺い、今更ながら故人の偉大さにふれた思いであった。

小川博士は国立公害研究所発足時より大気拡散風洞の建設と運営に大きな情熱を注がれ、現在世界的にその名を知られる風洞とされた。また大気汚染の野外観測にも力を注がれ、本年4月、9日には米国の野外観測に自らの考案になるカイツーンに取り付けた超音波風速計をひっさげて参加する予定であった。小川氏は今後も大気汚染をいろいろな面より見ようとの抱負に燃えておられた矢先であり、本人としては本当に残念だったろうと推察申し上げる。

小川氏は24時間一心同体となって連れ添ってこられた愛妻フィリスさんと、まだ誕生後1年4ヵ月にしかならないアリサちゃんを残してこの世を去られ、氏にとってこれが最も心残りであったに違いない。今後、氏の遺志と遺業を受け継ぎ発展させると共に、残されたお二人の将来を見守ってあげることが氏に対する私達の務めであろう。

（大気環境部長 大喜多敏一）



課題に取り組みざるを得ない研究所で、いささかなりとも研究者にプラスになり得る研究対象を見出せるかどうか不安の材料であった。具体的な研究となると、これは本来研究員の能力により、独自に所属する学会等を通しての個人的つながりの上で展開されるもので、学会の批判に耐えた内容が学術誌に発表されてはじめて成果が問われる以上、研究者自身に学術的興味のない課題は研究対象となり得ないのは当然のことである。

研究所発足以来10年、研究員はそれぞれの分野で能力を生かした課題にとりくみ、活発な研究活動を展開して学会に進出し、最近では逆に国立大学の主要ポストに人材を送り出せるまでに成長したことは、本研究所として最も望ましいことであると思うし、今後更にこの傾向の強まることを期待したい。

研究課題については、今までの研究対象の殆んどは環境汚染を意識したものを取りあげざるを得なかったが、少なくとも国内的には環境汚染に対する世論は最近急速に冷めており、筆者が名を連ねている地方公害審などはここ数年一度も開かれたことさえない。もはや、環境汚染は環境問題の一部にすぎないことを思えば、環境研究のあり方として無理にでも汚染を対象にせねばならぬ時代ではなからう。そこで本研究所も本来の姿である独自性をとりもどし、環境汚染だけにとらわれず、広く人間をとりまく環境全般と人間の生存にかかわる諸問題の中に研究対象を求める時代が展開してゆくものと考えらる。

生物関連研究の今後

生物環境部長 菅原 淳

現在までに作り出された化学物質は数万点にも及ぶといわれており、これらの中には今後環境汚染物質になる可能性を秘めたものがかなりあると考えられる。最近では、トリクロロエチレン、クロルデン、ダイオキシン等が問題となっているが、このようにこれからの環境汚染物質の主役は化学物質となるであろう。「化審法」施行以後、新しい化学物質については難分解性、生物濃縮性及び毒性等の審議が行われているが、これらが環境中へ放出された場合、多くの生物種で構成され、相互依存によって成立している生態系への影響については、所詮上記の審査方法でカバーできるものではなく、別に生態影響評価試験法を確立して既存の化学物質も含めてチェックして行く必要がある。この手法の国際間での確立が緊急性をもった今後の研究課題である。

次に今後の環境研究の新たな展開として、遺伝子工学の導入がある。遺伝子組換えや、細胞融合の技術によって、難分解性物質を分解するもの、重金属を蓄積するもの、汚染物質に対し感受性の高いものあるいは抵抗性の強いもの等の新たな品種を作り出すことが可能になり、従来の自然界からのスクリー

ニングと併せて環境研究に応用されて行くと思われる。新たな指標生物や浄化生物の開発に伴って生物利用による環境モニタリングや環境浄化が急速に進展することが期待される。この問題に並行して、新しい品種改良の材料となる遺伝子資源の確保も重要になり、諸生物の系統保存も積極的に行われるであろう。

生物関連分野においても、今後このような研究が遂行できる組織の編成と施設の拡充や改変が必要となるであろう。

ヒポクラテス医学と環境研究

技術部長 佐治健治郎

十周年にさいして、「かんきょう」誌の五周年記念号(第17号)を読み返してみました。五周年に茅誠司先生が寄せられたお言葉と、記念の座談会で鈴木武夫、宝月欣二、武藤義一の三先輩が述べられたアドバイスは、今後も十分玩味すべきものと思います。なかでも、「ヒポクラテス医学は実は環境学であった」という鈴木先生のご指摘から、私は二年前偶然手にした伊東俊太郎氏の、「ヒポクラテス医学の伝統」*なる一文を思い出しました。すでに紀元前450年頃のギリシャのヒポクラテスによる医学は、アラ

ビア医学の祖となり、近代科学の源流の一つになった。彼は環境と健康、患者と人間の英知をもった医者との人間関係を重視する医学を樹立、医者ギルドに「ヒポクラテスの誓い」が生まれたという。現代医学は、16世紀の新大陸発見後ヨーロッパに蔓延した梅毒を契機に、医療化学派、医療物理派、要素主義的な細胞生理学・病理学などが主流にとってかわりましたが、今日の医学と生命科学の進展および問題は、今後の環境問題と環境科学研究にとって無縁ではないと考えます。

また、「自然を合理的に管理・利用することはできるか」という問いは根本的です。従来の自然征服・支配の思想が、先進国の乱費を助長し、野生生物や都市環境における人間のホメオスタシス(恒常性維持)を危くしはじめている現状に鑑み、地球・自然のホメオスタシスと人間活動(エネルギー、人工物質、戦争など)について、環境計測的、総合的に観察・解明し、衆知徹底をはかることは、緊急課題の一つであり、人類相互の人的共感を噛むような人間と環境の在り方も含めて、環境研究の使命は大きいと思います。先進国・後進国を問わず全世界に、東西文化圏古来の哲学や宗教の交流と、新しい自然観、人間観の生まれることを祈ってやみません。

* 伊東俊太郎講演録(1982)、また「医の心(二)」,丸善, p.39-65, (1984).

健康面からみた都市における生活環境条件に関する研究

——都市における健康な生活環境とは何か——

後藤典弘

現在、我が国では国民の大半がすでに都市域に住んでおり、十数年後には実に4人に3人までが都市部に居住することになる。都市は人口の過密さや種々の都市型・生活型の公害から、健康面では必ずしも良い生活環境状態にあるとは考えられていない。にもかかわらず、農村等と比較して都市住民の平均寿命や死亡率からみると、あたかも都市のほうがより健康のように見える。一体、都市における健康な生活環境条件とは何なのか。

この研究は、こうした疑問に答えるため、都市における生活環境条件を、そこに住む人々の健康状態、生活の方法、都市の生活環境基盤の整備状況等を通して科学的に再検討してみようとするものである。

本研究は、昭和57年当初からの所内における種々の研究者の自由なディスカッションが発端であり、正式には、同年度の後期から開始された。また、初めて保健・医学系の研究者(環境保健部・

環境生理部）と数理・工学系の研究者（総合解析部）とが一緒になって行う学際的なプロジェクト研究でもある。初年度は、半年間ということもあって、まず、既存のデータで市町村単位にまでおとせるものにどのようなものがあるか、またデータがどういう形で集積されているかを検討するため、茨城県および神奈川県下のいくつかの市町村についてデータ・資料の収集を行った。昭和58年度に入ってから、数多くの研究討論を通して、次のような検討を行っている。

都市域における生活環境条件と人の健康との関連を調べるために、データ整理の基盤となるべき地域単位としては、全国の市（政令市等）にあって区のあるものは区）を取り上げ、また対照地域としていくつかの農漁山村も同時にデータ収集対象地域とした。こうした地域の住民の健康状態を特に時系列的に把握するため、住民の疾病にかかる状態を、例えば国民健康保険の疾病分類によって

把握しようと試みている。もちろん、住民の健康状態を表す尺度は疾病だけではないが、第一ステップとしては、疾病に対する受診状況を取り上げてみた。一方、生活環境状態を表す指標としては、地域の典型七公害の状況、環境衛生施設等の整備状況等に関するデータが考えられるが、第一段階としては、OECDの都市環境指標に準じた地域の特性値データを収集している。この二種類のデータを数百の都市について集め、かつこれらを都市間で迅速に対比したり、相互の関連をとらえるためには、そのための膨大なデータベースを必要とする。目下は、このデータベースの構築を中心に、研究を進めている。

この研究から、あるべき将来の健康なしかも快適な都市環境像を浮かび上がらせることができればと、願っている。

（総合解析部 第二グループ主任研究官）

生体情報の可視化

— 医用情報を中心として —

望月 篤子

計測・測定という言葉は、工学においては対象とする量を数値化して示すことを意味するが、医療においては事情がやや異なる。すなわち、臨床診断においては、測定結果を受け取るのは医師であり、医師の目視と経験によるパターン認識能力によって診断がなされる。したがって、可視化は医療において重要な技術であり、その計測結果は医師の直観に訴えやすい形で供給されることが最も望ましいとされる。例えば、特定の病変の位置と大きさを正確に計測してプリントアウトする機械よりは、やや不鮮明であったとしても、その様子を断層像で表示する機械の方がはるかに医師の役に立つのである。このような事情から、医療においては画像技術が非常に広い範囲で使われている。どの位広い範囲であるかを数字で表現することは難しいが、例えば医用機器の売り上げ、ある

いは生産額でみる場合、全体の70～80%を画像機器が占めていることは、その一つの証拠であろう。

観測手段がマクロからマイクロへ、身体表面から内部へ、静的から動的へ、構造から機能へと拡大され、現在では人体は実に様々な眺め方、とらえ方をされることとなった。

顕微鏡像あるいは内視鏡像・眼底鏡像などの光学像は、いわば肉眼による観測の延長線上で展開された可視化技術である。サーモグラフ、体表面電位分布像など本来目に見えない現象を画像記録して観測するのも一種の可視化といえるであろう。

しかし、なんとと言っても、可視化技術の大きな流れは、X線の発見に始まる。体内を切らずに見ようというものである。せっかくの体内を見透す目もそのまま使うのでは単なる影絵を得るだけだったが、やがて任意の深度に焦点を合わせた撮影が可能になり、また70年代に入って計算機能力が拡大されると横断面像もみることが可能となり、今日のCT時代を迎えることとなった。

現在は、X線の目だけでなく超音波の目、電磁波の目なども登場している。外部からそれらの物理エネルギーを与え、透過、反射、散乱される量を計測し、生体内部のそれらのエネルギーに関す

る物性パラメータの分布を得ることにより、構造を計測するのである。したがって画像再構成には、エネルギーの直進性（波動性）および人体の媒質としての特性が重要な因子となる。その点、X線は直進性があり、また造影剤の効果的使用法なども歴史的に十分進歩しており、優れた解像力を示している。身体周囲の走査が数秒で行える現在では心臓以外のすべての臓器が観測可能になった。

超音波の場合は、生体組織の波動媒質としての相違は、骨や空気など特別な部分を除けば、高々数%程度であり、また、不規則微細構造からの反射や散乱波の処理などがあるため、工業計測における探傷装置に比べるとはるかに複雑な問題となるはずである。現在の超音波エコー法はその点が十分解決されていないため性能にある程度限界があるが、X線障害の問題がないので必需品となっている診療領域もある。まるで、水面に水中めがねを置いて水中をのぞくがごとき手軽さで体表面に超音波プローブを当てて実時間で心臓、胎児などの動態観測ができることも急速な普及の要因であろう。

最近の話題の一つは体内の生化学的情報の可視化である。陽電子（ポジトロン）CTはその有力手段と考えられている。¹¹C, ¹³N, ¹⁵Oなど陽電子RIを用いて生体になじみのある物質を標識し

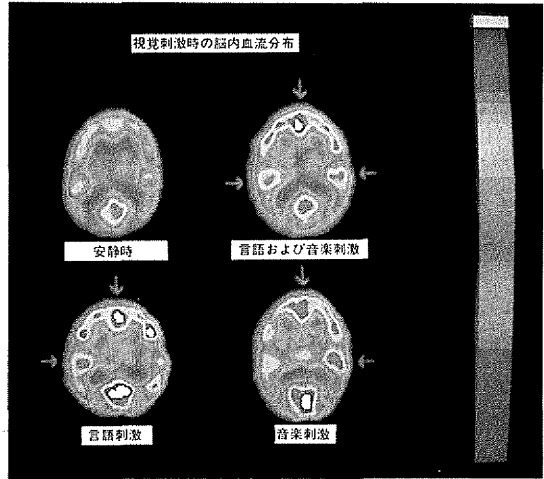


写真1 頭部ポジトロンCT像 (UCLAクルール教授提供)

て投与し、その代謝から局所的な生化学的情報をダイナミックにとらえようとするものである。陽電子RIは生体必須元素であるのでアミノ酸、糖、脂肪酸などの生体成分や酵素阻害剤、制がん剤などの医薬品など原理的には無限に近い種類の物質の標識が可能である。しかし、半減期が短いため投与物質の合成時間に現在は制約がある。写真1は音刺激に対する脳血流量分布の変化を¹¹C-ヘモグロビンによってとらえたものである。

研究ノート

内部セイシュ(内部静振), 内部波とは?

平田 健正

“波”と言った場合、普通水表面に発生する表面波が連想される。これに対して、密度の異なる流体が接触した時、その境界面付近にも波が生じ、表面波と区別するために内部波と呼ばれている。右の写真は、淡水と塩水の境界面付近に発生させた内部波の可視化像であるが、波形を見る限り表面波と内部波に大差はない。しかし内部波に働く有効重力は、上・下層間の密度差

(浮力効果)のため小さくなり、極めてゆっくりとした動きをするところに内部波の最大の特徴がある。こうした内部波の生起する密度場は、我々の周囲に数多く見いだすことができるが、ここでは水温成層の発達した深い湖の内部波について説明しよう。

深い湖で観察される内部波は、波長にして数10mから湖の長さ規模に至るまで、様々な規模のものが知られている。そのうち、波長が $2l/n$ (l は湖の長さ、 n はモード数で $n=1,2,\dots$)となる内部定常波を内部セイシュと呼んでいる。この内部セイシュは、日常的な湖面上を吹く風により励起される。風が吹くと風の吹く方向に沿って水温躍層部(表層と底層の間にあり、深さと共に水温が急に低下する部分)が傾く。そして風が弱まると、それまで傾いていた水温躍層部が元にもどろうとするため、水温躍層部の振動、つまり内部セイシュが生じる。

以上のような内部セイシュの実態を調べるため、中禅寺湖で湖水温の観測を行ってきた。その結果、水温

陽電子は体内で数mm走行するとエネルギーを失い陰電子と結合して消滅する。この時2個の γ 線を互いに180°反対方向に放出する。この γ 線を人体をはさんで対向させた検出器で検出する。多方向から同時計数の対を求めれば、あとはX線CTの原理で断層像が得られる。時間測定技術がピコ秒(ps)台に達した現在では2方向の到達時間の差異の検出により一つ一つの陽電子の位置も分かる可能性が出ており、分解能の飛躍的改善が期待されている。

最近のもう一つの話はNMR-CTである。NMRとは簡単には磁場内におかれたある種の核がその磁場強度に比例した周波数のラジオ波を共鳴的に吸収する現象である。NMRで観測できる核のうち、生体計測に重要なものには ^1H 、 ^{13}C 、 ^{31}P などがあるが映像法の対象は ^1H である。 ^{13}C や ^{31}P は相対強度が小さく、現時点では映像法としては使えないが、体内の小領域に高い均一度の強磁場を作り、そこに存在する ^{13}C や ^{31}P のNMRスペクトルを計測するやり方があり、当所でも行われている。

NMR映像法では、傾斜磁場を生体に与え、共鳴周波数から目的とする陽子(^1H)の存在部位を知る。傾斜の方向を変えて180°のデータを収集すれば断面像が得られることになる。したがって、

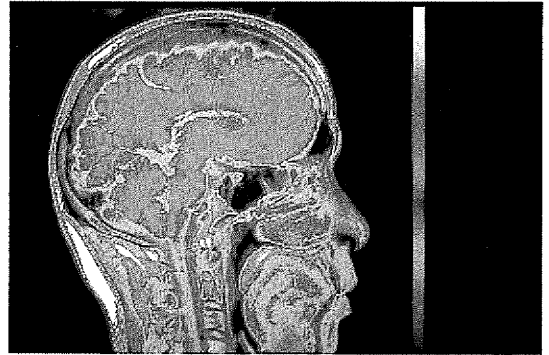


写真2 頭部NMRCT像
(米国テクニケア社提供)

磁場の与え方によって任意の断面を画像再構築によらず、直接撮像できるという特徴をもつ。特に頭部において三次元像を自由に切り出して見る時、生きた解剖図と言った感がある。写真2はその一例である。

医療にはこのように様々な新しい画像技術が登場してきたのに伴い、適切な手段の一つあるいは複数を選択して、正しく読影するための総合画像診断学の構築が進められ始めている。

(環境保健部 環境心理研究室)

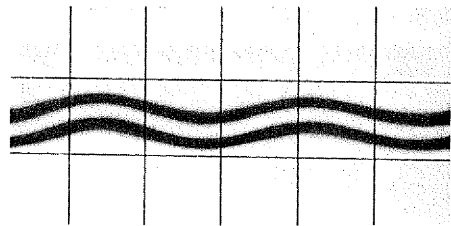
注) 画像は岩波映画製作「医用画像診断技術シリーズ」(パイオニア発売)より許可を得て転載。

研究ノート

成層化していれば、常に1次モードの内部セイシュに起因する周期的な水温変動が存在すること、発生直後の内部セイシュの波高は5mにもなること、等が明らかにされた。また、周期は湖の長さ水温鉛直分布で決まるが、中禅寺湖では6~7月に14~12h、8~9月に9~8h程度となる。通常最もよく観測されるのは波高2~3mの内部セイシュであり、いま波高を2.5mとしよう。これは、1周期間に水温躍層付近の水粒子が鉛直方向に最大2.5m、水平方向に最大500m往復することを表している。

こうした状況は、何も中禅寺湖に限ったことではなく、水温成層化した深い湖では常に見られる現象であり、内部セイシュは湖内の流動と深くかかわっていると考えられる。さらに、表面に白波が立つほど風が吹いても、流体内部では風から与えられるエネルギーのかなりの部分が、内部セイシュによって消費されており、その分表層水と底層水との混合量が減ることになる。つまり、内部セイシュは風に対するショックアブソーバーとしての役割も兼ね、水温成層化した湖の水質混合機構とも密接に関係している。

(水質土壌環境部 水質環境計画研究室)



長さ4.0m、幅0.15m、深さ0.5mの直線水路内に、上層が淡水、下層が塩水の淡塩密度場を作り、上層と下層の境界面付近に取り付けた楕円形の遣波板を上下に単振動させて内部波を発生させた。内部波の波形は、密度を調節した塩水をメチレンブルーで着色した後、境界面付近に注入して可視化している(中央部の黒い部分)。写真中のメッシュ間隔は10cmで、内部波は左から右へ伝播している。

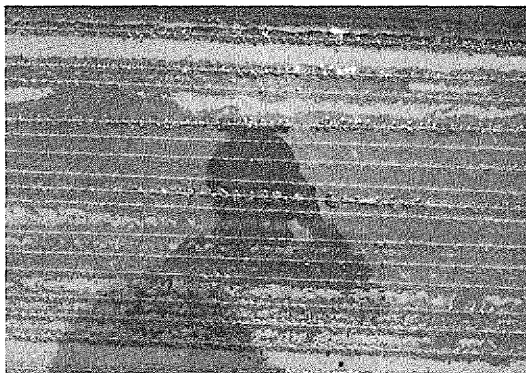
「特研活動の紹介」

自然浄化機能の活用をめざして

須藤 隆一

我が国における水域の環境基準（BOD および COD）の達成状況は、昭和49年以来上昇してきたものの、昭和54年から横ばい状態が続き、昭和57年でも環境基準の不適合率は32.5%となっている。特に、湖沼や都市の中小河川は、まだ低い達成状況にある。これらの水域における汚濁の原因は、主として生活雑排水、畜舎排水などの小規模排水の未処理放流と、し尿浄化槽の放流水にある。特に、生活雑排水の未処理放流は全国的に大きな問題になっており、例えば手賀沼ではCOD 負荷量のうち生活雑排水が約60%も占めている。

小規模排水対策の基本は、下水道の整備にあることは言うまでもない。しかしながら、我が国における下水道の普及率は著しく低く、昭和57年度末でわずか32%である。下水道の普及率は1年間で約1%伸びるに過ぎない。したがって、下水道以外の排水対策を実施しない限り、未処理放流は依然として続くことになる。生活雑排水に限れば、下水道の整備に次いで必要な対策は合併式浄化槽の普及である。し尿浄化槽の構造基準では処理対象人員51以上が合併式となっており、50人以下では単独し尿浄化槽である。し尿浄化槽は約450万基



ひも状接触材を張った水路

設置されているが、その99%以上は単独し尿浄化槽である。これらの単独し尿浄化槽を合併式に改善するとともに、新しく設置する浄化槽は5人槽まですべて合併式にする必要がある。単独し尿浄化槽の5人槽を合併式にすると、20人槽の容積が必要である。このため、費用負担、設置場所、汚泥処理などを考えると、合併式浄化槽を早急に普及させることも容易ではない。

このような背景があるので、コンクリート水路に未処理で放流されている生活雑排水などを自然浄化機能を活用して水質改善を期待することは、極めて意義のあることである。

このようなねらいのもとに、昭和58年度から開始した水特研「自然浄化機能による水質改善に関する総合研究」は、昭和61年まで4年間継続される。研究組織は5部にわたり、42名が参加し、10の研究グループに分けて研究を進めている。本研究は、当研究所の特別研究の中で最も大型のプロジェクトである。

本研究は、単に排水の浄化にとどまらず、生活排水および畜舎排水などの点源ならびに農耕地、山地などの面源からの流出水に含まれる有機物、窒素、リンなどの汚濁負荷の実態、それらの流出、流達、変換機構の解明を踏まえて、池沼、水路、土壌、水草帯などの自然浄化機能による汚濁物質の除去機構を明らかにするとともに、自然浄化能力を河川、湖沼の水質改善に積極的に活用できる技術を検討し、水域の景観やレクリエーションへの利用をも考慮した水質改善の総合的な評価手法ならびに水質改善手法の確立を目的として行っている。

河川、水路、池沼、土壌などの自然の場は、本来自然浄化機能を有しているものの、これらの場を汚濁物質の除去に効率よく活用するためには、ある程度の人工的な場の改変が必要である。自然浄化機能には物理化学的現象も伴うが、有機物を対象としてみれば、最終的に炭酸ガス、水あるいはメタンにまで酸化または還元されることであるから、生物学的作用が中心である。したがって、これらの場では浄化に役立つ生物が十分確保でき

るように工夫されなければならない。日光があたる場では、藻類や水生植物などの一次生産者が必ず増殖する。これらの生物はリンや窒素などの栄養塩類を除去するのに役立つが、炭酸ガスを固定して有機物を生産することになる。一次生産者が増殖する場で浄化を期待するならば、増殖した一次生産者の系外排除が必要である。リンは除去されたとしても場のどこかに残存するので汚泥として排除しなくてはならないが、窒素は空气中に飛散可能である。窒素除去を効果的に行うには、好気性（硝化）と嫌気性（脱窒）の共存が必要である。このような環境は、自然の場では普通に存在する。自然の場でも通常の生物処理と同様に汚泥が生産されることは言うまでもない。何らかの形で、場から生物体（汚泥）を排除しないと、定常

的な浄化は期待できない。植物や藻類の収穫はその一つである。田畑、山林などでは、汚濁物質が作物や樹木の栄養となり、これを刈り取ることによって、浄化機能を継続的に維持することが可能となる。

昭和58年度の成果の一つとして、コンクリート水路の底面にひも状接触材を3cm間隔に張って、水路における自然浄化機能を強化した浄化法について、検討を加えた。写真に示したように、接触材の周囲には多量の生物膜が付着し、1cmの接触材にヒルガタワムシやアブラミズが数千個体生息していた。

昭和61年の特研終了時には多くの成果が期待できるであろう。

（水質土壤環境部 陸水環境研究室長）

日本の地盤沈下とその研究

陶野 郁雄

地下水を過剰に汲み上げますと、地下水位が低下します。地下水位が1m低下しますと、1㎡当たり1tの荷重を地層に加えたことになり、地層が収縮します。これが地盤沈下を起こす最も重要な要因です。

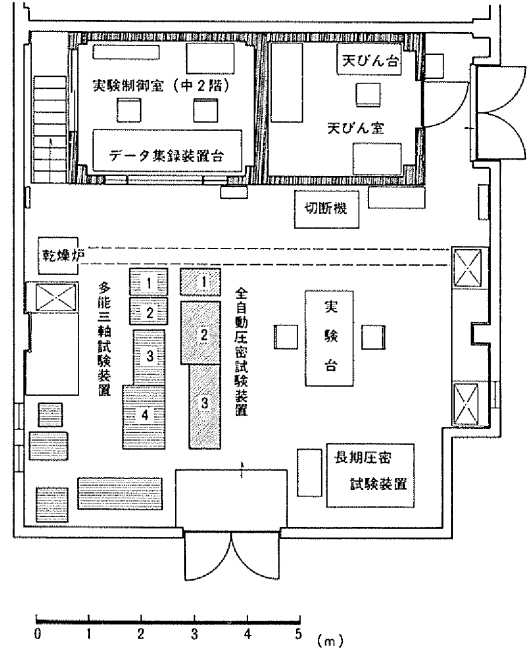
一昔前までは、地盤沈下は東京都区内や大阪市など大都会で最も激しく生じていました。その累積沈下量は東京都江東区で4.6m（大正7年以降）、大阪市此花区で2.9m（昭和10年以降）にも達しています。しかし、最近の年間沈下量は2cmを超えることがなくなり、沈静状態に達したともいえます。今後、新たな地下水開発を行わない限り、このような地域での地盤沈下問題は再発しないと思います。それでは、最近の地盤沈下はどのような所で生じているでしょう。その第一は、大都市近郊に見られるような急速に都市化が進んでいる地域です。次に、天然ガス採取や養鰻のために比較的深い所から地下水を揚水している地域です。そ

して、消雪用や農業用に地下水を利用している所のように一時的に多量の地下水を揚水している地域などが挙げられます。例えば、急激に発展している横浜市港北区では昭和55年から4→11→26cmと年間沈下量が急増しています。建設工事が次々と進められ、それに伴って地下水揚水量が増大しているためと考えられています。また、住宅団地が次々と建設され、人口が急増している埼玉県久喜市を中心とした関東平野北部地域では、毎年4～10cm沈下しています。この地域は水道用の適当な水源がないため、専ら地下水に依存しています。濃尾平野は近年の都市化に伴い、工業用水やビル用水として広範囲にわたって地下水を揚水しています。さらに、三重県長島町を中心とした地域では、鰻を育てるために多量の地下水汲み揚げを行っています。これらのため、濃尾平野では標高が海面より低いゼロメートル地帯が実に400kmにもなり、累積沈下量も長島町で1.6m（昭和35年以降）に達しています。しかし、最近では長びく経済不況による工業用揚水量の減少や、地下水揚水規制とこれに伴う代替水の確保により、年間沈下量が大幅に減少し、かなり沈静化してきております。また、千葉県茂原市を中心とした九十九里平野では天然ガスの採取が盛んに行われています。

天然ガスを採取するためには地下水を揚水しなければなりません。揚水した地下水を再び地層内に還元していますが、地盤沈下が進行しています。このような地盤沈下現象はまだ十分解明されておりませんので、今後も一層の研究が望まれております。新潟県六日町のように、消雪用に地下水を多量に汲み上げている地域では、冬になると地下水位が急激に低下し、地盤沈下が生じます。しかし、春になり積雪がなくなると、地下水位も回復し、地盤も少し膨張します。このように、一年一周期とした変動をしますが、地盤はゴムのような弾性体ではありませんので、年々沈下量が累積し、しかも大雪の年ほど沈下が進む傾向を示しています。農業用に地下水を利用する場合も、季節は逆になりますが、同様な現象が起こります。地下水位が大きく変動する地域では、地下水位の変動による地盤に加わる応力の繰り返し効果で、一年中地下水を揚水する場合よりも大きな累積沈下量を示すことがあります。このような地盤沈下現象はまだあまり分かっていません。現在もっとも重要な課題ともいえます。

地盤沈下が生じると、河川や内水のはんらんあるいは高潮や津波による洪水など水害に対する危険度が増大します。海岸付近のゼロメートル地帯では、伊勢湾台風の時の濃尾平野のように、堤防が壊れますと、大洪水になります。堤防を復旧し、ポンプで排水しない限り、いつまでも浸水状態が続きます。再び同様な状態になりますと、現在では濃尾平野の約70%が浸水し、海岸付近では2階建ての家屋の屋根まで浸水します。また、ビルディングなどの建設構造物にも破損を生じます。例えば、年間2cm以上沈下しますと、杭が壊れる可能性が高くなります。バランスのよくない建物や大きな建造物などが傾いたり、水道管などの地下埋設物が破損します。さらに、用水施設や防災施設などが機能低下し、障害をきたすこともあります。

さて、本研究所に地盤沈下研究室が新設されてから約2年経ちました。スタッフはそろっていませんが、倉庫を改造した実験室に地盤沈下現



象を解明するための試験装置も一応整いましたので、ここに御報告申し上げます。

実験室は図に示しますように、こじんまりとしておりますが、空間を有機的に活用致しました。実験室は四つに区切りまして、力学試験をする所は室温22℃、天秤室は室温20℃、湿度30%、中2階の実験制御室は室温23℃、湿度50%、実験制御室の下にあります土試料保存庫は室温5℃、湿度100%になるようにしていますが、季節によって変わります。試験は多能三軸試験装置を用いて、三軸圧縮試験・浸水一軸試験・K₀圧密試験、全自動圧密試験装置を用いて、標準圧密試験・繰り返し圧密試験などを行っております。これらの試験装置は小型電子計算機を活用して試験の制御やデータの収録を行うようにしてありますので、土試料を装置内に設置し、試験を開始できる状態にすれば、私が留守にしても自動的に試験を行ってくれます。

このような試験を行って、深さ100mよりも浅い地層の応力・ひずみ・時間関係を把握します。そして、地盤沈下現象の解明とその防止対策に役立たせようとしております。現在は、前に述べましたいろいろな地盤沈下現象をすべて取り扱うと

いうことはできませんので、当面は最近急激に増大してきました、消雪用に地下水を利用する場合のような、季節的に地下水水位が変動することによる地盤沈下現象の解明に重点をおいて研究を始めたいところです。

ここに至りますまでには、名古屋大学工学部植下協教授、山形大学農学部東山勇教授、日本工業大学桑原文夫助教授ほか多数の方々の御協力を得ました。深く感謝致します。

（水質土壌環境部 地盤沈下研究室長）

赤潮シンポジウムの開催

渡辺正孝

赤潮発生機構の解明を目的として、特別研究「海域における富栄養化と赤潮発生機構に関する基礎的研究」（昭和54～56年度）及び「海域における赤潮発生モデル化に関する研究」（昭和57～60年度）を当研究所で行っている。赤潮現象は藻類の異常増殖による水の着色現象として古くから知られているが、その発生機構については未知であった。赤潮発生機構の解明を行うに当たっては、赤潮藻類種の生物学的知見の蓄積と整理、環境因子の変動に対する藻類種の挙動、赤潮発生に至るまでの海洋物理学的及び海洋化学的な諸現象の抽出とその解明など問題は多岐にわたっている。このように学際的な研究を推進するための一環として、毎年赤潮シンポジウムを開催し、他研究機関、研究者間との学術情報交換を行っている。近年、赤潮現象を理解する上で、赤潮藻類、動物プランクトン、といった生態系と海洋構造との連関の重要性が指摘されている。このため今回のシンポジウムは、海洋物理過程が生態系にどのように関与しているかを討議する目的で、「生態と流体」というテーマで開催した。シンポジウムは昭和59年1月23日（13：30～17：30）・24日（9：30～12：30）の2日間、国立公害研究所中会議室で行われた。近藤次郎国公研所長の挨拶の後セミナーに移り、以下に示すような合計12の発表があった。1）卵・稚子魚の輸送にかかわる微細海洋構造（東大海洋研・中田英昭）、2）海洋生態系の安定度について（東北大農・西沢敏）、3）海洋生物の集散係数に

ついて（京大農・川合英夫）、4）湖における物質の沈降現象について（国公研・福島武彦、村岡浩爾）、5）生物対流における振動現象（大阪府公害監視センター・藤田真一、国公研・渡辺正孝、原島省）、6）パッチネスと拡散（広島大理・三村昌泰）、7）Langmuir 循環流について（九州大応力研・水野信二郎）、8）鉛直対流渦と藻類のパッチについて（国公研・渡辺正孝、原島省）、9）生態数値モデルの近年の動向について— Ecological modelling of water qualities の Review より—（長岡技術大工・早川典生）、10）深い湖の内部セイシュについて（国公研・平田健正、村岡浩爾）、11）琵琶湖南湖の流動特性と藻類分布について（京大工・住友恒、原沢英夫）、12）播磨灘の赤潮発生機構に関する一考察—学際的研究は海洋物理学に何をもたらしたか—（愛媛大工・柳哲雄）。

2日間にわたる海洋物理学者、海洋化学者、海洋生物学者の間の活発な討論の中で共通に認識し得たことは、海洋物理過程が赤潮発生に大きく関与していること、そして従来海洋物理学が主に対象としていたマクロな平均流としての時間・空間スケールに対する問題意識からのみならず、よりミクロな取り扱いが赤潮発生の機構解明に必要であるという点であった。海洋物理学・海洋化学・海洋生物学という従来の学問体系は赤潮現象の解明というニーズに対してゆっくりではあるが共通の問題意識の上に立って新しい研究の体系を模索しようとしている。本シンポジウムがそのための討論の場を提供し得たことは、大きな収穫であった。今回発表されたものは、後日、赤潮シンポジウムの講演集として出版される予定である。

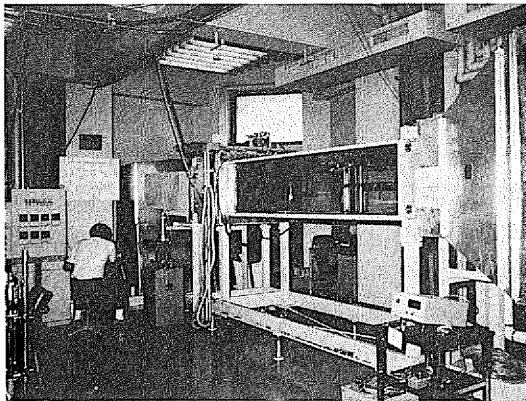
（水質土壌環境部 海洋環境研究室長）

エアロゾル風洞

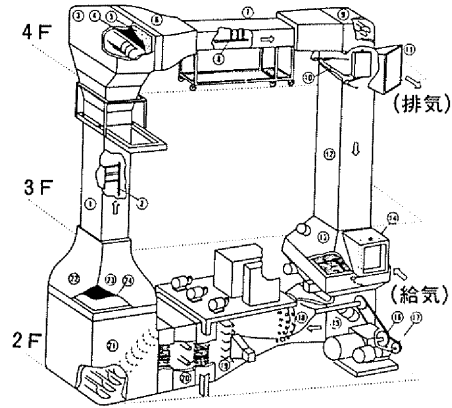
金谷 健

最近、エアロゾルによる大気汚染とその人体影響が大きな問題としてクローズアップされています。そこでエアロゾルの大気中での動力学挙動（粉じん飛散、粒子沈着・凝集やガス状汚染物質のレインアウト、ウォッシュアウトの現象）を明らかにするため、昭和58年3月末、大気汚染質実験棟（多目的棟）2～4階にエアロゾル風洞が建設されました。

風洞の形式は密閉回流式（ダンパの切り換えて開放式も可能）で材質はステンレス（外面断熱施工）です。測定部はガラス製で3階に縦型測定部（長さ2.7m、断面0.7m×0.7m）、4階に横型測定部（長さ3.0m、断面0.5m×0.8m）と二つあります。台風から風に近い状態まで再現できるように風速範囲は0.2～40 m/s 可変で分布の一様性は±0.9%、乱れ強度0.4%です。温度範囲は-10～50℃可変で、分布の一様性は±0.4℃、制御精度±0.2℃です。したがって、氷点下での雪や氷の実験もできます。レインアウト、ウォッシュアウトや粉体実験も行えるように湿度コントロールもできます。湿度範囲は7～100%RH 可変で、制御精度±0.2℃（露点にて）です。また、メインフィルター（10μm用）とバイパスフィルター（0.3μm用）



エアロゾル風洞横型測定部



- | | | |
|----------|---------|---------|
| ①縦型測定部 | ⑨第2コーナー | ⑰副モーター |
| ②トラバース装置 | ⑩ダンパ | ⑱送風機 |
| ③第1コーナー | ⑪排気口 | ⑲湿度調整装置 |
| ④スクリーン | ⑫拡散胴 | ⑳温度調整装置 |
| ⑤ハニカム | ⑬フィルター | ㉑第4コーナー |
| ⑥縮流胴 | ⑭給気口 | ㉒縮流胴 |
| ⑦横型測定部 | ⑮第3コーナー | ㉓スクリーン |
| ⑧トラバース装置 | ⑯主モーター | ㉔ハニカム |

が内挿されていて、風洞内の粒子はほぼ完全に除去することができますので、粒径が小さくても着目した粒子の運動を追跡することができます。

現在、この風洞を用いて粉じん飛散の実験を行っています。これは、貯炭場からの炭じん飛散や土壌の風食、砂じんの舞い上がり等に起因する種々の問題（視程の減少、気象への悪影響、土地力の低下など）に関連して重要です。

粒子の飛散形態には、浮遊 (suspension)・跳躍 (saltation)・転動 (surface creep) の3通りあることが知られています。小粒子ほど飛散しやすいのですが、さらに小さくなりますと粒子はかえって飛散しにくくなります（境界は砂粒だと100～200μm）。そしてこの飛散限界の摩擦速度は粒径の平方根に比例します（微小粒子以外）。しかし、粒子はどうして飛び上がるのでしょうか。粒子は気流から上向き力を受けないと舞い上がれないはず。この粉じん飛散のメカニズムは、したがって、粉じん粒子と気流乱れとの相互作用という観点から調べ直してみる必要があります。その観点から、現在、レーザードップラー流速計・熱線風速計・高速ビデオ等を用いて研究を進めています。

(大気環境部 エアロゾル研究室)

新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第67号（R-67-'84）「環境中有害物質による人の慢性影響に関する基礎的研究，総合報告書」（昭和59年3月発行）

本研究報告書は上記特別研究の成果であり，総合報告書である。人の健康に及ぼす有害物質の侵入経路の相違により，経気道侵入物質を対象として，大気汚染と呼吸器疾患の疫学研究，肺に影響を与える外的因子としての浮遊粒子状物質およびタバコ由来物質等の蓄積に関する研究，経口による侵入物質を対象として，カドミウムの生体影響を明らかにするため住民検診を主とした疫学的，生態学的観点からの研究，有機塩素系化合物の母児移行に關しての汚染状況解明に關する研究等に分けられる。研究方法が直接，人を対象としているため，結果の評価は現実的である。有

数年来，私は脂質の分析を行なっているが，脂質の分析には，その構成成分である脂肪酸の組成を知ることが不可欠であり，多くの時間をこの脂肪酸組成の決定に費している。そして，得られたデータを見ながら種々様々なことを考えるのが常である。標題の“体内温度計”もこのような折に思いついた話である。初めにお断りしておかなければならないが，“体内温度計”と言う言葉は学問的に用いられている言葉ではなく，“体内時計”をもじった私の新造語である。体内温度計つまり脂肪酸組成から動物の飼育環境温度を知ることができないものだろうかと言うのがこの話の主旨である。

脂肪酸は生体膜を構成している脂質の構成成分であり，細胞機能を維持する上で重要な役割を荷なっている。特に生体膜の流動性

（膜の柔らかさ）を支配する重要な要因の一つである。この流動性を一定に保つことは，細胞機能を維持する上で必須の条件の一つとなっている。

ここで，話をわかりやすくするために，変温動物の細胞膜について考えてみたい。それでは，温度を下げると細胞膜はどうなるだろうか。おそらく，細胞膜の流動性が低下（膜が堅くなる）するであろう。これに対して細胞はその機能を維持するために，細胞膜の流動性を一定に保とうとするはずである。そのためには柔らかい脂肪酸を多くしなければなら

ないことになる。また，温度を上げた場合には逆に堅い脂肪酸を増やすことによって膜の流動性を一定に保とうとするはずである。それでは，このような現象は実際にあるのだろうか。確かに，金魚や原生動物では飼育環境温度を変えてから2～3時間後にこのような現象が起ることが知られている。さらに，恒温動物である豚の皮下，ハムスター（Syrian hamster）の脳やマウス（Cold-Sensitive Arctic Mouse）の筋肉等の細胞膜でも同様なことが観察されている。

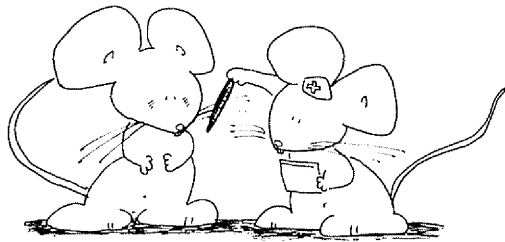
低温にすると，柔らかい脂肪酸である不飽和脂肪酸が細胞膜中で増加し，高温にすると，堅い脂肪酸である飽和脂肪酸が増加すると云う現象はかなり一般的なことなのである。文献のデータから，金魚の飼育温度とこれらの脂肪酸の割合との関係を調べて見

ると， $y=ax+b$ （ a, b は定数）で表わされる一次関数が成り立つ。これに分析誤差を考慮すると，およそ3～5℃きざみの温度計ができる。つまり，体内温度計の完成である。ところで，この体内温度計の現象を我々の研究に利用できないものだろうか。換言すれば，環境温度の変化（温度ストレス）を実験動物に与えることによって環境汚染物質の生体影響を増幅してとらえられないものだろうかと思われる。あれこれ考えながら脂肪酸分析を行っている昨今である。

（環境生理部 急性影響研究室）

体内温度計

彼谷邦光



害物質の環境レベル濃度における慢性影響については、汚染物質の共存による複合作用と、個体側の抵抗力とのバランスであることを示唆する結果もみられている。(Y.O.)

国立公害研究所研究報告第69号 (R-69-'84) 「中禅寺湖の富栄養化現象に関する基礎的研究」(昭和59年3月発行)

1982年6月に *Uroglena americana* の異常増殖による淡水赤潮が、水道水の異臭味という形で初めて顕在化したことを契機に、中禅寺湖の初期の富栄養化段階の現象を調査し、この明媚な湖をいかに保全して行くか施策検討に資する知見を供する目的で、2年間行った研究をまとめた報告である。研究期間と陣容には限りがあったが、湖内の内部セイシュなど特異な密度流体力学的現象の実態が初めて明らかにされたほか、水質、プランクトン、沈降物などの調査により、物質収支や湖内の物質循環にかかわる多くの知見を得た。この湖では、上流の湯ノ湖で大発生する *U. americana* の流入により、水温と流入栄養塩条件によって毎年赤潮が発生し得る潜在力のあることが確かめられた。従って湯ノ湖の浄化と、他の人為的自然的な要因による栄養塩の流入量を少しでも軽減させることが、富栄養化現象の進行を緩和させる基本的施策であると言える。(K.M.)

国立公害研究所研究報告第70号 (R-70-'84) 「Studies on chironomid midges in lakes of the Nikko National Park (日光国立公園の湖沼のユスリカに関する研究)」(昭和59年3月発行)

湖沼、ダム等における生物調査において底生動物のユスリカとイトミミズを見過ごすことはできない。本報告は日本の湖のユスリカの分類に関しては初めてのものであり、直ちにどの湖にも適用できるわけではないものの、大いに参考になると思われる。本報告集はユスリカの研究として研究所研究報告シリーズの6番目のもので、内容は日光国立公園内の五つの高山湖のユスリカを扱っている。第1部は主として湖内の分布を扱い、湖による種組成や現存量の相違は一次生産量と関連していることが述べられている。湯ノ湖におけるこれまでの研究との比較がなされ、*Chironomus plumosus* とされていたものが *Chironomus nipponensis* であることが明らかとなった。第2部は分類、形態を扱い、主として湯ノ湖と中禅寺湖から羽化した成虫から41種について記載を行っている。そのうち19種は新種である。(M.Y.)

国立公害研究所研究資料第26号 (B-26-'84) 「実験ほ場の土壌及び気象に関する調査資料集」(昭和59年3月発行)

国立公害研究所実験ほ場は、植物及び土壌の生態学、環境保全等に関する試験研究の場として昭和52年に発足した。本施設では、管理業務の一環として施設利用試験研究に必要なバックグラウンドデータとして各試験地の接地気象と土壌特性、各施設の制御特性及び植物育成管理記録等を調査収録してきた。本調査資料集は、これらの調査によって得られた成果の一部であり、調査資料は出来るだけ加工しないでまとめたものである。主な内容は、(1) 実験ほ場の施設概要、(2) 実験ほ場の土壌及び気象に関する基礎資料、(3) 実験ほ場の土壌特性、(4) 別圃地実験ほ場の気象観測、(5) 資料、からなる。なお、気象観測資料については、紙面が多くなるため農業気象観測法に準じて集計している。(T.Y.)

編集後記

ニュースも3巻目、テイクオフから水平飛行軌道を定める時期にさしかかった。ニュース発行開始当初の目的である「研究情報の提供と研究交流の促進に資する」ため、スタッフ一同今年も全力をつくしたい。

当研究所は、国内外の各地で解決をせまられている環境問題と研究所・大学で開発されている問題解決手法の交差点に位置する。ニュースの使命は、この交差点を広場にし、往き来る読者に会話のためのベンチを設けたり案内図をさしあげることにある。研究の重要なステップである「何を研究するか」の決定には、研究報告書にまとまる以前のカレントな話題、思考過程に関するヒントが有益であろう。広場にどう読者の方々々に環境研究に関するホットな話題を提供することを今年の重点と考え、皆様の御協力をお願いしたい。

すでにこのニュースを通じて、研究内容の照会、取材、講演依頼等の例がふえつつある。今手にしておられるこのニュースでも、これはという記事が目についたらすぐ手もとの電話で、執筆者あるいは編集者(0298-51-6111、内263白井)あて連絡していただきたい。

ところで巻頭言の「組織を常に若々しく」保つ最良の方法は、構成員の流動性を高めることである。ニュース編集部会は当初の方針で毎年部会員の入れかえを行っており、今年も7名中3名が交替した。伝統と新風のバランスで紙面に新鮮さを保つようつとめたいと思う。

歯切れのよい意見で部会をリードしてくれた小川靖主任研究員の計報が入った。本号の査読会でみせてくれたあの丸顔がもうみられないとはとても信じられないが、部会員一同心から御冥福を祈る。(S.N.)

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 茨城県筑波郡谷田町小野川16番2
☎0298(51)6111(連絡先・環境情報部業務室)