

国立公害研究所

二一ノ

Vol. 4 No. 1

環境庁 国立公害研究所

昭和60年 4月

将来計画について

所長 近藤次郎

国立公害研究所は昨年満10周年を迎えた。そこで次の10年に向けて三つの柱を提案したい。第1は、ハイテクノロジーの利用、第2は、国際化、そして第3は、民間活力の導入である。

研究所は創設に際して世界に類例のない大規模で、かつ性能の優れた施設を建設した。しかしながら、これらはいつまでも世界第一級では有り得ないはずで、より性能の高いもの、より大規模のものが外国で造られてくると予想される。その時になっても高い研究水準を維持するためには、装置を改良し、さらに大規模なものを造ることが望ましいが、現

在の国家財政としてそれは甚だ難しいと考えられる。そこで、周辺機器などにコンピュータなどエレクトロニクスの装置を導入し、施設を近代化することが望ましい。また、バイオテクノロジーなど新技術の導入によって公害防止や環境改善の画期的な技術を開発することも重要である。

次に国際化であるが、国際交流をもっと頻繁にして研究者が海外の環境科学者と自由に交流し、その知識を広めると同時に、共同研究や共同調査などを実施する。特に近隣諸国の環境改善についてはその要望に答えてできる限り協力することが望ましい。発展途上国では経済開発を急ぐあまりに、かつて日本が経験したような深刻な環境問題が発現している。これらに対して我々の研究が役に立てば甚だ望ましいことと思われる。またこれと同時に、最近では地球的規模の環境問題が話題となっているが、このような問題についても研究を深め、環境科学でも世界をリードするようにならなければならない。

最後に、環境の問題は時を追ってその範囲が広がるのにかかわらず、定員は削減されて十分のびない。我々はこの時期にあたって民間活力の導入についても検討する必要があると考えている。



こんどうじろう

地方自治体研究機関等との共同研究

環境に関する研究はほとんどの場合、一研究所だけで成し得るものではない。全国の環境研究に携わる研究者等との共同研究、協力があって始めて解決し得るものと思う。その意味で、他の研究機関等との共同研究は極めて有意義である。本年度は、主として地方自治体の研究機関との共同研究の概要をそれぞれの研究課題に従って取り上げることとした。(編集部)

特別研究「大気汚染の植物影響」について

戸 塚 績

大気汚染の植物影響に関する特別研究は、国公研開所後まもなく、ファイトトロン（植物実験施設）の本格的な運転を始めた昭和51年度より開始された。第1期計画として51～53年度、続いて第2期計画として54～56年度、さらに57年度より4か年の第3期計画が進行している。第1、2期計画では主として低濃度の二酸化硫黄、二酸化窒素、オゾンの単一および混合ガスによる植物被害に関する基礎資料の収集、環境評価のための植物指標の開発、および植物の大気浄化機能の評価が主な目的であった。基礎資料の収集では、葉面における可視障害発現機構や植物の生育障害発現機構を生理生化学および生態学的アプローチにより解明してきた。環境評価のための植物指標の開発では、汚染ガスに高感受性の植物の環境指標としての適性を評価したり、植物を利用した環境評価のための装置の開発を進めた。また、第3期計画の主課題ともなった植物の大気浄化機能の評価では、植物のガス吸収および解毒機構の解明に始まり、植物のガス吸収能力の種間差異や各種群落のガス吸収能を検討してきた。これらの研究成果はすでに研究報告第2、10、11、28、64～66、82号の全8冊、2000ページ余りにまとめられている。

我々が本研究を開始した当時、大気汚染の植物影響に関する研究は概して高濃度暴露による急性障害に主眼がおかれていた。我々の生活環境で観測されるような低濃度大気汚染による慢性障害については、これを実験的に検証できる高性能のガス暴露施設が国内・外を通じて建設されていなかったという事情もあって、研究がほとんど進展していなかった。

当研究所に建設されたファイトトロンがそれを可能にした。研究を進めて行く過程で、高性能暴露施設を利用して新しい研究の展開を期待した大学関係者、試験研究機関の研究者より御指導と御協力をいただいた。お蔭で各分野にわたり多くの共同研究が実を結び、制御環境下および野外条件下における大気汚染の植物影響について実験的知見を集積することができた。

関東地域の地方自治体の試験研究機関では国公研が発足する以前から、大気汚染による植物被害の現地調査がなされ、野外条件下で発現する可視的症狀について豊富な知見が蓄積されていた。そこで我々の経験不足を補っていただくために、千葉県農業試験場や神奈川県公害センター湘南支所の研究者の方々に室内実験ばかりでなく、野外調査についても御協力をお願いした。

前述の千葉県農業試験場の方々とは、野外においてすでに問題となっていた植物の生育・収量に及ぼす大気汚染の影響を解明するための第一歩として、植物の可視障害発現と光合成活性との関係をファイトトロンを使って実験した。また、植物の二酸化窒素吸収量を評価するための新しい手法を共同研究した。

神奈川県公害センター湘南支所の方々とは、リモートセンシングの基礎研究となる、汚染ガス暴露に伴う葉面の分光反射特性の変化を共同研究テーマとした。また、環境指標植物の開発に関連して、国公研のファイトトロンで暴露処理した鉢植クロマツの葉中成分変化と野外に生育するそれとの比較実験を

副所長 勝沼晴雄先生を偲んで

春を告げる雨の降りしきる3月17日、先生の訃報に接して大きな悲しみに包まれたのは私共国立公害研究所職員だけではなく、医学界、環境科学に関心をもつ多くの方々でありました。

先生には昭和58年5月、副所長として御就任になられ、御専門の公衆衛生学に関する深い造詣と環境問題に対する高い識見をもって、特に研究所の、人間を主体とする環境科学の研究で指導的な役割を果たされました。また、所内の将来計画検討、編集、およびセミナー委員長等の要職を兼ねられ、至らない後進の意見にも温かく耳を傾けられて、高所から将来の方針をお示しになっていました。

先生は元来、頑健なお身体であられましたのに、昨年の初めより思いもかけない病気にかかれてしまいました。長い御闘病の間にもお身体の不調をおして出勤され、いろいろと御指導を賜りました。今にして思うと先生に御負担をかけず十分養生して戴きたかったと悔やまれてなりません。

先生のお考えによれば、環境研究とは現世代が未来世代にどのような人間環境を申し送ることができるかの研究であり、また科学技術の進歩の中で「できること」、「やってよいこと」そして「やらねばならないこと」の学問的基盤を育成することであるということでした。

先生には国公研ニュースにも何回か筆をお執り下さいました。今、再びそれらを読み返して先生の御意志を思い浮かべ、今後ますます努力してそれをいく分でも達成したいと考えている次第であります。

先生、どうか安らかにお休み下さい。

（所長 近藤次郎）



していただいた。

大気汚染の植物影響は汚染ガスの他に、さまざまな環境要因によって変化し得る。野外では各種の気象要因や土壌要因が地域によって著しく変化している。したがって、野外条件下で観察される大気汚染による植物被害を解明するためには、単純な制御環境下で得られた知見だけでは不十分である。そこで、野外で植物に対する大気汚染の影響を現地調査する方法として、オープントップチェンバー法の開発を進めた。アメリカではすでに大規模な装置を使って、植物の生育・収量に及ぼす大気汚染の影響を野外条件下で調査している。しかし、その手法を我が国にそっくり適用するには、調査地の狭さ、経済的理由で、不可能であった。そこで、我が国の実情に合った携帯型オープントップチェンバーを試作した。それを実際に野外でテストするために、千葉県農業試験場と勸電力中央研究所生物研究所に野外調査への御協力をお願いした。室内実験と比較して時間と労力の消耗の激しい野外調査への協力を快くお引き受けいただいたお蔭で、野外に適用できる装置の開発を進展させることができた。

以上に述べた野外調査の他に、植物の大気浄化機能の現地調査でも、上述の千葉県農業試験場と神奈

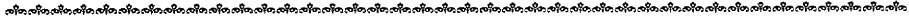
川県公害センター湘南支所の研究者には大変お世話になった。千葉県下の休耕田に生育するセイタカアワダチソウ群落の選定や地主との交渉を始め、面倒な雑務を手際よく処理していただいた。お蔭で、野外条件下において植物群落によるガス吸収の実態を垣間見ることができた。また、神奈川県下では街路樹、自動車道路の緩衝緑地帯や砂防林の大気浄化機能を評価する目的で実施している、構成樹種の葉面付着物質量の現地調査にも全面的に御協力いただき、現在も継続調査を進めている。

以上に述べたように、大気汚染の植物影響の研究では、地方自治体等の試験研究機関の研究者との共同研究の成功が、所期の目的を達成する上に大いに寄与していたといえる。共同研究の成功はもちろん、相手先の所属機関長の御理解の賜であるが、同時に共同研究に御参加いただいた担当者の個人的な御尽力のお蔭と感謝している。一方、調査研究を進める過程で修得した研究技術や国公研スタッフと共に開発した新しい手法は、それぞれの共同研究者にとって今後の研究業務の推進に役立てられるものと期待している。

最近では大気汚染が著しく改善されてきたために、大気汚染による植物被害は研究対象にならないので

はないかという声を耳にすることがある。しかし、二酸化窒素による大気汚染は相変わらず社会問題となっており、それより派生する光化学二次汚染物質による農作物被害や、酸性降下物、エアロゾル等に

よる大気汚染はますます広域に拡大されつつある。生活環境の保全を考える上にも大気汚染による植物被害の研究は今後もなおざりにはできないであろう。(とつかつむぐ、生物環境部陸生生物生態研究室長)



外国人研究者から見た
国立公害研究所
菅原 淳

昨年度、生物環境部に二人の外国人研究者が、共同研究にいられました。



余 淑文 (Yu, Shu-wen)
中国科学院上海植物生理研究所
教授、59才。学術振興会招へい
研究者として昭和58年7月15日
より59年5月15日まで10か月滞
在。

鄭 華淑 (Chung, Hwa Sook)
韓国慶北大学校師範大学生物教
育学科助教授、36才。科学技術
庁招へい研究者として昭和58年
10月25日より59年3月31日まで
5か月滞在。



余さんは大気汚染物質 NO₂の植物への影響を、生理生化学的の面より解析しました。一方、鄭さんは O₃の植物への影響を、生理生態学的の面より解析しました。お二人とも熱心に研究され、短い期間ですが興味ある結果を得られました。

帰国に際し、国公研に関するいくつかのテーマについて、簡単に述べて頂きました。外国人研究者から見た国公研はどんなものだったのでしょうか。

なお、余さんには英語で述べてもらい、翻訳しました。鄭さんは日本語に堪能なので、そのままを記載しました。

国公研来所の動機と希望

余：私は10年から20年以前の日本の環境汚染は厳し

いものだったと聞いております。現在は環境汚染は改善され、汚染物質は根本的に制御されています。日本は環境保護に沢山のお金を費やしました。そして、この研究所にも第一級の施設と機器を設置するために多くの財政援助を行いました。ここ数年間にこの研究所は実際の、また基礎的な研究において大きな進歩を遂げ、偉大な業績を挙げました。これが私がここに来たいと思った理由です。

私は、この研究所から環境問題解決の方法、環境科学の基礎研究の取り組み方等を学びたいと願っています。また、日本での滞在中に植物に及ぼす大気汚染の影響を、この研究所の最新の施設や機器を使って研究したいと望んでいます。この研究所のスタッフの援助のもとで、これらの施設や機器の使用技術をすでに習いました。さらに私は、日本人と中国人との間の友好を促進するために何かできたらと願っています。

今度の訪日によって、日本や日本人や日本の文化についての私の知識がぐんと増えました。

鄭：かつて私は韓国で、SO₂による植物の生理作用への影響について研究しておりましたが、その中で、当研究所の研究員が発表した論文に遭遇し、ここの研究内容に興味を持ちました。また当研究所を訪れたことがある韓国の教授より、ここの設備が大へんよく、規模も相当なものであることを聞かされました。それ以後、私は是非当研究所で研究をしてみたいと思うようになりました。

韓国では、近年経済活動が活発になりましたが、反面環境汚染も深刻な社会問題になりつつあります。この問題を解決するためには多くの研究が必要でしょうが、私は植物の大気汚染被害に関する研究に携わりたいと思っています。世界有数の規模と設備を持つ国公研で研究することにより研究経験を豊かにし、韓国での研究に生かしたいと思っております。

国公研についての印象

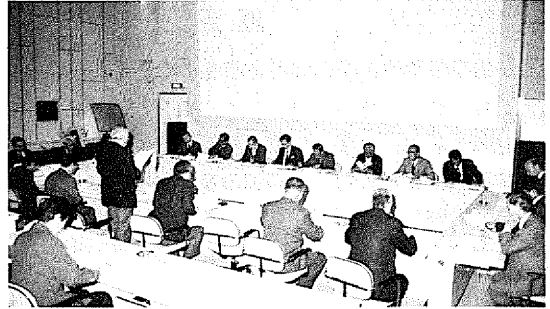
余：この研究所は首都から遠く離れた郊外に位置しています。騒音も少なく、汚染も少なく、外部からの干渉もあまりありません。このような条件下では、

地方公害研究所と国立公害研究所との 協力に関する検討会（第4回）の開催

本 間 清

標記検討会が去る1月18日および19日の両日に
わたり当研究所で開催された。

会議には、全国公害研協議会の渡辺会長ら役員
と、国公研の近藤所長を始め多くの研究者が出席
し、最近問題となっている環境科学の課題に関し
て、(1)光化学オキシダント現象、(2)水生微生物の
毒性問題、(3)広域植生調査の技術的問題など双方
関心のある研究分野についての意見交換が行われ
た。さらに、環境問題についての現状認識や環境
科学研究に対する考え方といったものも各出席者から相次いで開陳され、国や地方自治体における研究機
関の果たすべき役割の重要性を強く感じさせる、意義深い会合であった。（ほんまきよし、研究企画画）



研究者は精神を研究に集中できます。このようなデ
ザインでアカデミックな都市を建設していることは
立派な試みです。

この研究所の環境もまた立派です。松や他の樹木
や灌木に囲まれていますし、空気は比較的新鮮でき
れいです。静かな美しさがにじみでています。研究
所の人々は親切に受け入れてくれますし、友好的で
す。私がつながりを持ったスタッフの方すべてから
多くの援助を受けました。

この研究所は、優れた設備と機器でよく整備され
ています。それらのほとんどが日本製です。この事
は日本の工業と電子技術が高いレベルにあることを
反映しています。

鄭：研究者の方々は皆さん御自分の研究に鋭意打ち
込まれており、研究室は、研究的雰囲気包まれて
います。このような環境で仕事ができる研究者は、
本当に恵まれています。“三人寄れば文殊の知恵”と
いうことわざもありますが、研究者はセミナーでの
研究発表や討論を通じ、新しいアイデアの吸収、
創出に意欲的です。研究者間の交流によりさらに質
の高い研究を目指しているようです。

立派な実験機器と卓越した設備が備わった研究所
ですが、ここでは人間や生物に対し、実際に有益な
研究がなされていると思います。

国公研の研究体制についての感想

余：短期間の滞在でするのでこの研究所のシステムを

十分には理解できていません。しかし、多くのよい
点があると思います。例えば研究者が比較的若く、
活動力があること、施設や機器が最新のものばかり
というだけでなく、その維持管理が非常にうまく行
っていることなどです。

鄭：私も余さんと同じ感想ですが、実験植物の栽培
や機器管理等が、この方面の専門部門で担当され、
これにより研究能率が高められていると思います。

また、研究所全体を対象としたセミナーも多く、
各部門の研究者が自分の研究だけでなく、環境問題
全般にわたる認識を高めることができます。このこ
とは、自分の研究分野を全体の中で位置づけ、他の
分野とのかかわりを把握するのに寄与しているもの
と思われる。

一方、大学や他の研究機関との共同研究も活発で、
研究の領域や枠組みを広げることになり、全体とし
てのレベルアップにつながると思います。

しかし、施設と規模に比べて研究者の人数が不足
しており、研究員を増やして、施設をもっと活用す
べきと思います。また施設があちこちに分散してい
ますので、これらの施設への移動距離が長くて大変
です。

（紙面の都合で、お話しさせていただくうちの一部を割
愛させていただきましたが、お二人の国公研への印
象などはよく理解できると思います。）

（すがはらきよし、生物環境部長）

都市の“緑”を 再考する

藤 沼 康 実

筑波に住んで十年近い年月がたち、田舎暮らしに慣れた私にとって、たまに東京へ行くと非常に疲れる。街の騒音、空気の匂い、調和のない刺激的な景観、それらの都市環境が何とストレスとして感じられることだろう。しかし、その東京でも神宮外苑の数百米も続くイチヨウ並木や皇居前広場の黒松などの都市の“緑”を見ると、心理的にも落ち着き、気分が爽快になる。

これらの都市の“緑”は、人間の生活環境にもたらす心理的効果の他にも、大気中の汚染ガスや粉塵を浄化するエアフィルター効果、騒音を和らげる防音効果、気温上昇の軽減効果などの生活環境を保全する機能を持っていることが近年認められて来た。しかし、これらの植物の環境保全機能については定量的な評価が十分行われておらず、環境保全の立場から都市の“緑”の役割を再評価する必要がある。そして、それらの成果を公園、緑地、街路樹などの都市の“緑”を造成する際に、植栽計画の指針として役立たせることは夢であろうか。例えば、都市の

“緑”に用いられる植物の特性の一つとして、環境保全機能に関する項目を加え、「環境保全のための植物植栽指針」を作成し、それをもとに植栽の目的や立地状況に応じて植物種を選定し、最も効果的な植栽方法、管理方法を決定する。

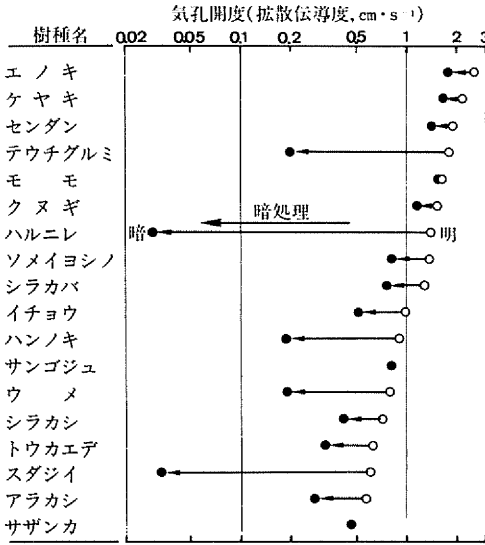
現在、私たちは植物の環境保全機能の一つである大気浄化機能に關したプロジェクト研究を進めており、その一環として前述の植栽指針を作成すべく、樹木の大气浄化能力の調査に着手している。ここにその一部を紹介する。植物体中への汚染ガスの吸収の大半は葉面に存在する気孔を経て行われている。従って、大気浄化能力の高い植物の条件として、気孔の開度が大きく、光強度や汚染ガス濃度などの環境要因が変化しても気孔が閉じにくく、かつ、葉内に吸収された汚染ガスを無毒化する能力の高いことがあげられる。植物のとりうる気孔開度は種や品種によって大きく異なり、私たちが百十数種の広葉樹で調査した結果では、最大値と最小値をとった樹種間に、約十倍の違いがあり、常緑樹種より落葉樹種の中に気孔開度の大きいものが多かった。また、環境要因の変化が、どの程度気孔開度に影響するのか、晴天時に葉を暗箱で覆い、光条件を変化させて調査したところ、気孔の開鎖反応は樹種によって様々な速さで行われていた(図)。このように気孔開閉能力に樹種間差があることは、汚染ガス吸収能力に關しても同様な関係が成立することを示唆している。これらの結果に加えて、それぞれの樹種が吸収した汚

研究ノート

水界生態系における 食物連鎖による重金属の影響

富 山 成 久

水生生物生態系においては被食者もその捕食者も同一の汚染環境に生息する場合が多く、両者とも汚染物質を蓄積する。そのためモデル実験により食物連鎖による重金属の影響を調べて来た。方法は被食者に3～5濃度段階で重金属を蓄積させ、これを毎日一定量その捕食者に給餌し、生物濃縮と生長および産仔などに及ぼす影響を調べる。右図はユスリカの幼虫にカドミウムを蓄積させ、これをグッピーの稚魚に6か月間給餌し、産仔に及ぼす影響を見た場合である。産仔数を半分に減少させる餌中のCd濃度は実験期間にもよるが500～800 $\mu\text{g/g}$ (乾重量)である。1300 $\mu\text{g/g}$ のCdを含むユスリカを給餌し続けたグッピーでは6か月後から雌の死亡が続出した。これまで捕食者に用いた生物はミジンコ、ユスリカ、カゲロウなど10種類ほどである。限られた実験だが捕食者の生長や産仔、産卵に明らかな影響を及ぼす被食者中の重金属濃度(Cd, Cu, Zn)は100 $\mu\text{g/g}$ 以上と概して高いものであった。



気孔開度に及ぼす暗処理の影響(広葉樹種, 抜粋)

染ガスに対して、どの程度生理的に抵抗性であるか、どのような植栽管理方法が大気浄化に適しているのかなどの特性を明らかにすれば、都市の“緑”を大気浄化機能から見直せるのではないだろうか。

しかし、現実には都市の“緑”は単に“緑色”をした景観としか取り扱われておらず、苛酷な環境条件下に置かれ、その機能を十分に発揮できていないのではないだろうか。以前、都区内の代表的な街路樹種であるプラタナスとイチョウの生育状態を都区

内の12地点で実態調査したことがある。街路樹葉では主な生理作用である光合成(炭酸同化)、蒸散(葉よりの水の発散)は、朝方にはどの地点でも比較的高い活性を示したが、日中には都下郊外の緑地に植栽されているもの(対照区)と比べて、街路樹葉の活性は著しく低下していた。特に、プラタナスとイチョウの1日当たりの光合成量は街路樹葉では対照区の約40~70%に低下しており、著しく生理活性が抑制されていた。それらの街路樹の植栽状態は樹木の大きさに比べて極端に小さい根囲い柵、その中の土壌はがれき混じりの工事残土、根の周囲は舗装で通気、給水が絶たれているものが大半であった。また、葉表面には粉塵が付着し、気孔も閉そくしており、各地点の街路樹はまさしく“息も絶えだえ”の状態であった。このような劣悪な環境下でも、汚染ガスの吸収と同じく気孔を経て行われる蒸散作用によって、プラタナスとイチョウそれぞれで対照区の約70~90%値に相当する葉面積100cm²、1日当たり10~12、5~7gの水が大気中に放出されていた。このように都市の“緑”は劣悪な環境から身を守る防御態勢をとりながらも、大気浄化、気温上昇の軽減など環境保全にも寄与していることが推測できた。この街路樹調査の後で、私たち調査者にとって心の救いになったことは、下町の某所で見られた街路樹に対して慈しみ深く接している住民の姿であった。

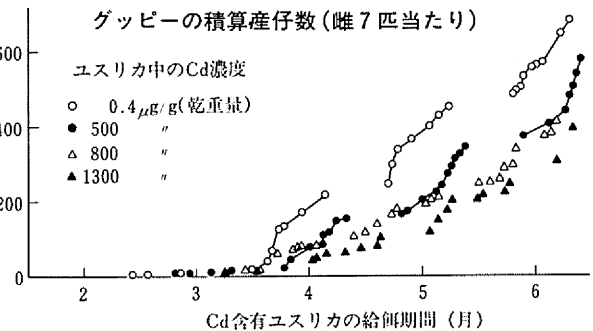
(ふじぬまやすみ, 技術部生物施設管理室)

研究トート

実験結果を現場での食物連鎖による重金属影響の評価に適用しようとする場合、野外サンプルの重金属濃度を測定することは当然である。その他に生体中の金属の存在状態が実験室内で比較的短期間に蓄積させた場合と野外サンプルのそれとは同様であるかどうか問題となる。この点では重金属結合蛋白質として知られるメタロチオネインの生合成の面から検討されて来た。

実際の河川で食物連鎖による重金属影響が予測される例として休廃止鉱山による重金属汚染河川が挙げられる。これらの河川の石面付着藻中のCuやZn濃度は数1000μg/gと非常に高いものとなるが、このような藻類を摂食する水生昆虫は生長が著しく抑制されることが河川モデルの実験から確かめられた。

(はたけやましげひさ, 生物環境部水生生物生態研究室)



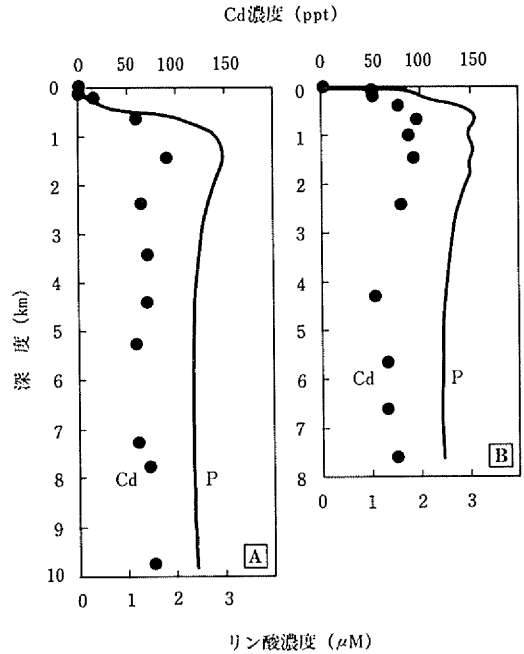
海洋における 微量金属の分布

野尻 善宏

海洋における微量金属の正確な分布を求める研究は、古くから行われてきたが、地球化学の分野で定説となるデータはごく最近まで全くといってよいほど得られなかった。銅、亜鉛などのごくありふれた金属についてすら、正確らしい定量値と鉛直分布が得られたのはここ数年のことである。そしてこれらの金属の海水中濃度は、これまで考えられていたより桁違いに低いことが分かった。この原因は、海水の採取技術、処理分析技術の進歩によって、サンプルを汚染することなく定量できるようになってきたからである。我が国でも、最近になってようやくこういったクリーンサンプリング、クリーンアナリシスによって海水中の微量金属の動態を把握しようという研究が始められ、主に東京大学海洋研究所の研究船を用いてのサンプリングが進められるようになった。

そこで私もこの研究グループと共に昨年(1984年)8月から9月にかけての約1か月間、東大海洋研白鳳丸に乗船させていただき、北西太平洋および日本海の水試料採取に出かけた。この航海では、さまざまなタイプの化学観測用採水器によるクリーンサンプリングをめざした採水が行われた。最近の研究では、外洋表面海水中の例えば亜鉛濃度は数 ppt (ng/l) 程度、カドミウム (Cd) は 1ppt 以下であることが知られており、あたりまえの採水器ではコンタミネーションのためにとんでもない高い分析値となる危険があるのである。そのために、最近になって色々な微量金属分析用採水器が開発された。研究船内には小型のクリーンルームも設置され、試料の分配等が行われた。

この航海でサンプリングを行った場所の一つは、小笠原諸島北東沖北緯約29°東経約143°の伊豆・小笠原海溝水深9768mの地点であった。10000mに近い海底直上にまで採水器をおろすのは非常に時間がかかり、この地点に8日間船を止めての採水、採泥、他の作業で表層から深層まで50層を超す海水試料やコアサンプル等が得られた。その他、岩手県沖の日本



A: 伊豆・小笠原海溝 (29°N, 143°E)
B: 日本海溝 (39°N, 144°E)

北西太平洋におけるカドミウムとリン酸の鉛直分布

海溝での採水、日本海で数点の採水が行われた。

得られた試料の当研究所での分析結果から一例として、太平洋における Cd の鉛直分布を図に示す。外洋では Cd はリン酸とよく似た分布となり、表面水では極めて低い濃度 (10ppt 以下) で、1000m 付近で極大値となり、深海では一定値に近い濃度 (約 70ppt) となる。この結果は、アメリカの研究者によって北東太平洋で得られた分布と似通っており、太平洋全域でこうした分布となっていると推測される。すなわち Cd が栄養塩類と同様に、表面の生産層で生物的に除去されて深層に運ばれ、分解されて溶け出してゆく過程が示されているのである。

海洋における微量金属をモニタリングして挙動を解明する研究は、海洋に加えられた人間活動による汚染物質としてのこれらの金属の影響を考えるために重要で緊急を要する研究である。諸外国と比べて海洋化学の分野での我が国の研究活動は、必ずしも進んでいるとはいえない。海洋国日本としては、北西太平洋のデータを十分に収集できる研究体制をできるだけ早く整備する必要がある。

(のじりゆきひろ, 計測技術部水質計測研究室)

「環境指標シンポジウム」 を終えて

内藤 正明

昭和58年度より2か年で特別研究「都市及びその周辺の自然環境等に係る環境指標開発に関する研究」を実施した。得られた成果をとりまとめた第一報が完成したのを機に、その紹介を兼ねて環境指標に関心のある自治体を対象に「環境指標シンポジウム」を2月13、14の両日開催した。近年特に環境管理計画の一つの道具として、指標を多面的に用いようとする動きが各方面で活発になりつつある折りから、当方の呼びかけに応じて国および自治体からの積極的な参加を頂いた。

当日のプログラムの概要は以下の通りである。

I. 開会と基調講演

司会 安岡善文(国立公害研究所)

- (1) 近藤次郎所長あいさつ
- (2) 本シンポジウムの趣旨説明と参加者の紹介
- (3) 環境指標研究の概念と役割について
内藤正明(国立公害研究所)
- (4) 環境指標研究への期待
鈴木武夫(国立公衆衛生院)

II. 環境指標に関する地方公共団体からの報告

司会 野々村邦夫(国土地理院)

- (1) 大阪府の事例
厚井弘志(大阪府生活環境部)
- (2) 北九州市の事例
野田清敏(北九州市公害対策局)
- (3) 東京都の事例
斉藤裕之(東京都環境保全局)
- (4) 名古屋市の事例
斎竹善行(名古屋市公害対策局)
- (5) 広島県の事例
今田輝二(広島県環境保健部)

III. 環境庁および国立公害研究所の現況紹介

司会 西岡秀三(国立公害研究所)

- (1) 情報基盤強化についての主要な検討課題
浜中裕徳(環境庁情報管理官)
- (2) 国立公害研における最近の環境指標関連研究の成果について
国公研環境指標特別研究チーム

IV. 環境指標に関する地方公共団体からの報告

司会 井村秀文(環境庁企画調整局)

- (1) 北海道からの報告
田口栄治(北海道生活環境部)
- (2) 茨城県からの報告
坂本憲照(茨城県環境局)
- (3) 神奈川県からの報告
松田宏一(神奈川県環境部)
- (4) 愛知県からの報告
藤井敏夫(愛知県環境部)
- (5) 滋賀県からの報告
卯田太一郎(滋賀県生活環境部)
- (6) 長崎県からの報告
塚副宏輝(長崎県環境部)
- (7) 横浜市からの報告
宮崎敏明(横浜市公害対策局)

総合討論「環境指標研究の課題と展望」

司会 厚井弘志(大阪府生活環境部)

これらの報告内容をここで個々に紹介する余地はないが、次のひとことだけを記しておく。それは、一昨年の第一回シンポジウムでは、まだ“指標とはどう作り、どう使うのか”といった入門的な話に終始した。しかし今回は北九州市をはじめ大阪府や東京都その他の具体的な指標作成例から、さらにそれを行政施策に取り入れつつある実情が報告され、この二年間の大きな進展に互いが驚きをもったということである。

二日間にわたる密な議論の他に、“ナイトセッション”でも真夜中に至るまで熱心な議論が続き、これからの環境行政における一つの有力な道具として指標を活用していこうという熱意が改めて認識された。

なお公衆衛生院の鈴木武夫院長には、特にお願いして指標に対するお考えを披瀝して頂いた。長年の体験を踏まえた御助言は説得力のある極めて示唆に富むものであり、是非記録としてとどめ、お許しを得て公表したいと考えている。また指標研究に対する過大の評価を賜ったことは、我々全員の今後の仕事に大きな励みとなった。

会の終了後も相次いで他の自治体から資料の請求があったので、シンポジウムの概要をとりまとめた報告書を現在作成中である。いずれ御希望に応じて提供できると思う。

(ないとうまさあき、総合解析部長)

 ＊＊
 ＊＊**「地球規模大気環境問題**
 ＊＊**シンポジウム」開催さる**
 ＊＊
 ＊＊

大喜多 敏一

昭和59年度の経常研究として「地球規模の大気質変動に関する予備的研究」を実施中である。

現在炭酸ガスの蓄積、酸性物質の降下量の増加、成層圏のオゾン層の破壊、成層圏と対流圏における微量ガスやエアロゾルの増加、重金属や各種有機物の広い地域にわたる拡散、沈着等広域さらに地球規模にわたる現象が発生しており、これが気候や植物等の生態系に影響し、さらに人間の生存にも脅威を与えることが憂慮されている。国公研としてもこれらの問題に取り組まなければならないだろう。しかしこれらの問題は従来取り組んできた地表付近の比較的小規模な問題とかなり異質なものである。

したがって、以上の問題を勉強し、特に地球規模大気環境問題の中で行うべき研究課題を明らかにすることが本研究の目的である。

昭和59年度は1か月に1回ごとの所内セミナーを開催し、また、標記シンポジウムを昭和60年1月17、18日の両日にわたって、以下のスケジュールにより、本研究所大山ホールで開催した。

開会の辞 大喜多敏一 (大気環境部)

セッションI：CO₂ [司会 杉村行勇 (気象研究所)]

CO₂の増加とその気候影響 田中正之 (東北大学理学部)

地球規模のCO₂サイクルにおける陸上植物の役割 依田恭二 (大阪市立大学理学部)

CO₂と植物の関係 古川昭雄 (生物環境部)

セッションII：有機物 [司会 鈴木伸 (千葉大学工学部)]

地球規模の炭素循環 和田秀徳 (東京大学農学部)
 大気中のハロカーボンとメタン 巻出義紘 (東京大学理学部)

大気中の植物起源有機物質について 横内陽子 (計測技術部)

セッションIII：エアロゾル [司会 溝口次夫 (計測技術部)]

太陽放射とエアロゾル 中島映至 (東北大学理学部)

極域成層圏エアロゾル濃度変化と地球規模の水蒸気、硫黄の収支 岩坂泰信 (名古屋大学水圏科学研究所)

対流圏における粒子状物質の生成と挙動 福山力 (大気環境部)

セッションIV：観測手法及び気象学よりの観点 [司会 大喜多敏一 (大気環境部)]

人工衛星“大空”による大気組成の観測 松崎章好 (宇宙科学研究所)

大気の大循環 松野太郎 (東京大学理学部)

本シンポジウムには、地方公害研究所の所長方を含め、大学、周辺の研究所等所内外より165名の参加があり、最初の予定をかえて大山ホールに会場を急いで変更するハプニングもあった。

著者としては大気中の寿命の異なる物質に対して異なった流束測定法を考えねばならないこと、CO₂の消滅(sink)の問題、メタンの増減の影響、極圏のエアロゾル生成機構等が特に印象深かった。また大気の大循環も分かりやすく話していただいたので、多くの所員も理解を深めることができたのではないかと期待している。所員の中には日頃耳なれぬ知識に頭が痛かった人もあったと聞いているが、今後これらを踏台としていかに地球規模問題に取り組むかは私達に与えられた課題である。

(おおきたとしいち、大気環境部長)

◆ 新刊・近刊紹介 ◆

「国立公害研究所研究報告総覧」(RBJ-1/71-'85)、「Bibliography of Research Report from the National Institute for Environmental Studies」(RBE-1/71-'85) (昭和60年3月発行)

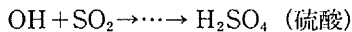
本書は、国立公害研究所創立十周年を記念して発行を企画したもので、ほぼ10年の間に刊行した「国立公害研究所研究報告」(Rシリーズ)第1号から第71号までの書名および目次を収録したものである。研究報告には、本文が和文で記述されたもの、あるいは英文で記述されたものが混在しているが、それぞれ翻訳を行って和文で記した版が標記の前者、英文で記した版が後者である。加えて、和文版には主として書名および目次から抽出した見出し語による索引を付して、関連用語による号数とページの検索の便を図り、さらに巻末には各号ごとの概要を付してある。「国立公害研究所研究報告」は第71号までで総ページ数13,000を超え、その全貌を知ることにははや容易ではない。本書は、その意味で関係者必携の書と言える。(59年度編集委員会副委員長、生物環境部 戸塚紘)

国立公害研究所研究報告第80号(R-80-'85) 「海域における赤潮発生のモデル化に関する研究, 昭和57, 58年度報告」(昭和60年3月発行)

本報告は昭和57~60年度に行われている上記特別研究のうち, 57, 58年度に得られた成果をまとめた中間報告書である。そこには赤潮特研第1期で確立した制御実験生態系, 純粋培養系, 内湾密度流実験装置等をフルに使った研究成果が収録されている。主な内容は1) *Heterosigma akashiwo*の日周鉛直移動と細胞分裂周期との関連, 2) *H. akashiwo* 1個体当たりの光吸収効率, 3) ^{31}P -NMRを用いた *H. akashiwo*リン代謝過程の解明, 4) *Chaltonella antiqua*の栄養塩摂取および増殖の定量化, 5) 内湾密度流装置による夏期から冬期にかけての海水交換過程の解析, 6) 現場マイ

昭和58年7月より1年半にわたり, 米国コロラド州ボルダーにあるNOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), Aeronomy Laboratoryで大気化学反応の研究に従事する機会を得た。

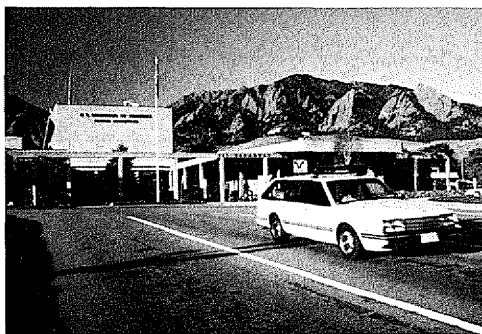
北米や欧州大陸では酸性雨問題が未だに重要な環境課題であり, 多くの関心を集めている。殊に硫酸酸性雨が中心課題であり, 私も硫酸生成に関する研究プロジェクトに従事することとなった。化石燃料の燃焼・火山爆発で大気中に放出されるSO₂は従来,



で形式的に表すことのできる過程で硫酸になると考えられてきた。この過程では, OHラジカルがSO₂1分子当たり1分子消費されてしまうことになる。これに対して, 数年前これもボルダーに在る研究機関NCARのグループが, SO₂→硫酸の過程は炭化水素光酸化過程と同様にOH-HO₂をキャリアとする連鎖機構であると提案した。即ち, SO₂酸化初期過程に必要なOHが再生され, 結果としてSO₂放出が直接硫酸生成に繋がることになる。我々のグループでは, Laser Magnetic Resonance (レーザー磁気共鳴)の手法を用いて, SO₂→硫酸の過程でHO₂生成を初めて確認することができた。

Bolder Boulder

坂東 博



このような研究をするうえで, ボールダーは実に適したところであったと思う。環境研究に携わる研究者の多いこと, その結果最新の情報が得られること, 他国からの客員研究員も多く, また研究者達の立ち寄る所でもあるため, 多くの研究者と会うことができた。

このボールダーも, コロドロッキーの前の衛山脈の東側に点在するいくつかの小さな町の一つで, 人口約8万, コロラド大, いくつかの国立研究機関を中心とする静かで落ちついた街であった。カットの写真は, NOAAの所属するDepartment of Commerce (米国商務省)の研究so—よく知られたNBSなどがあり当地ではRadio Buildingの名で呼ばれている—の建物と, 街の背後に聳え, その独特の形状からFlatironと呼ばれている山を撮ったもの。この山はボルダーの象徴となっており, その麓に造られた多数のハイキングコースや道路には, いつ行ってもジョギングやサイクリングに興ずる人の姿があった。因みにタイトルの言葉は市民参加のマラソン大会の名前で, 走ることの好きな人が多いらしく, その日は街の祭りといった感じである。ところで, 町の名前は?

(ばんどうひろし, 大気環境部大気化学研究室)

クロコズムによる *H. akashiwo* の現場海水中での増殖実験。それら一連の実験結果は、赤潮発生過程のモデルに組み込まれ総合的に解析される予定である。(水質土壌環境部 渡辺正孝)

国立公害研究所研究報告第81号 (R-81-'85) 「環境影響評価制度の政策効果に関する研究——地方公共団体の制度運用を中心として——」(昭和60年3月発行)

環境アセスメント制度の施行によってどの程度の社会的な効果が生じるか、また逆にどの程度の混乱や損失が生じるかということは、十年以上も政策論争の争点になってきた。本報告は、1977年から1980年に施行された地方公共団体の制度を対象にして、この争点を政策科学的に解明しようと試みた研究の成果である。分析はまず、徹底した追跡調査により多様な効果や影響を同定し、次いで、社会工学的方法を用いてこれらを実験的に検証した。そして、事業者、地域住民および行政のそれぞれの立場から、これらの効果や影響を体系的に評価した。この結果、環境アセスメント制度の施行によって今までの計画決定過程が実際に改善されたことを明らかにし、また、より望ましい制度運用のためには、住民関与の促進と制度の効率的運用について検討する必要があることを示した。(総合解析部 森田恒幸)

国立公害研究所研究報告第82号 (R-82-'85) 「植物の大気環境浄化機能に関する研究. 昭和57/58年度特別研究報告」(昭和60年3月発行)

本報告は上記特別研究(昭和57~60年度)の前半2年間に得られた成果の論文集である。本研究では植物の大気汚染ガス吸収能力や体内での解毒機能とガス抵抗性との関係を明らかにして、大気汚染浄化のために利用される植物を選定するとともに、植生の大気浄化能力およびそれに付随する都市気候緩和機能を評価して、大気汚染浄化を目的とした緑地造成計画に対して有用な知見を提供することを目的としている。植物の大気汚染質吸収に関する研究で6編、植生の大気汚染質吸収に関する研究で5編、植物の大気汚染質の解毒機能に関する研究で2編、植生の大気汚染質抵抗性に関する研究で4編、植生の成立過程に関する研究1編の合計18編の論文が採録されている。(生物環境部 戸塚績)

国立公害研究所研究報告第83号 (R-83-'85) 「Studies on Chironomid Midges of Some Lakes in Japan (日本の湖沼のユスリカの研究)」(昭和60年3月発行)

本報告は日本の湖のユスリカの分類学的研究としては日光の湖沼に続くもので、九州最南端の池田湖、鰻池、鏡池等、また別の代表的な湖である富士五湖のユスリカの分類学的研究に関するものである。これら調査を行った湖が貧栄養から富栄養湖まで様々であったことから、結果的に湖の栄養状態を指標すると思われる種が記載されている。この報告書によって地域が異なっても出現するユスリカは富栄養湖、貧栄養湖それぞれ共通種が含まれており、これまで調査地が異なるごとに数多くの種が記載されてきたが、今後は研究が進めばさらに共通種が見つかることが予想される。本報告は北海道札幌周辺のユスリカの記載も含まれている。(生物環境部 安野正之)

主要人事異動

(昭和60年3月17日)

勝沼 晴雄 死亡(副所長)

(昭和60年3月18日付)

近藤 次郎 副所長事務取扱(所長)

(昭和60年3月31日付)

佐治健治郎 辞職(技術部長)

(昭和60年4月1日付)

相賀 一郎 昇任(技術部長)

大野 昂 公害研修所へ転任(総務部長)

先崎 武 環境庁より転任(総務部長)

編集後記

科学万博がスタートした。9月中旬まで研究学園都市とその周辺は異常な混雑を呈するであろう。その間、静かな研究環境が失われるのではないかと心配である。

そこで、1970年の大阪での万博を思い起こす。当時は、大気汚染、水質汚濁などの最も著しい時期で、東京で初めて光化学スモッグ事件が起きた年でもあった。したがって、現実の公害問題への対応に追われ、落ち着いて研究のできる環境ではなかった。

15年が経過した今日、環境研究はようやく基礎的な研究が積み

重ねられている時期になったと思う。最近では、地球規模の環境問題の研究にも目が向けられるようになってきている。

「国公研ニュース」は第4巻となるが、新しい企画として地方の研究機関等との共同研究の実態を紹介することとした。

新しい情報、研究連絡などがありましたら、ニュース編集委員にお知らせ下さい。今年度の委員は次のとおりです。横田勇、平山博、清水浩、海老瀬潜一、鈴木和夫、古川昭雄、白井邦彦(事務長)、溝口次夫(部会長)。

副所長勝沼晴雄先生が昭和60年3月17日永眠されました。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。(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 茨城県筑波郡谷田部町小野川16番2
☎0298(51)6111(連絡先・環境情報部業務室)