

NIES

国立公害研究所

二一八

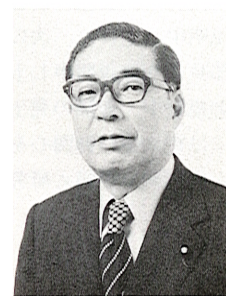
Vol. 2 No. 2

環境庁 国立公害研究所

昭和58年 6月

環境週間に思う

環境庁長官 梶 木 又 三



今年も6月5日からの一週間を「環境週間」として、記念講演会、各種作品の募集、地域美化運動など多彩な行事が全国的に展開されました。これらの行事には多数の人々が参加されましたが、これは国民の環境問題に対する意識の高まりを反映したものと思われ、大変喜ばしいことだと考えております。

人間は、これまでの歴史において環境を利用し、変化させることにより経済活動を営み、高い生活水準を実現してきました。しかし、その過程で、ともすると自らが環境に依存していることを忘れ、環境を回復困難なところまで破壊したり、環境のもつ自律性や多様性を損なったりしたことも事実であります。こうした経験から、私達は、環境は有限であり、人間がその力を環境への配慮なく行使すれば、私達の生存自体が危機に瀕することを学んだのであります。

以来、国、地方公共団体、国民が一体となって対策に全力を挙げてきた結果、かつての著しい環境汚染に比べ、一部にはかなりの改善が見られます。しかしながら、交通公害、閉鎖性水域の水質汚濁のように深刻な問題となっている分野もなお残されており、かけがえのない自然を保護する上でも多くの課題を抱えております。

近年、生活雑排水問題、近隣騒音といった都市・生活型公害、石油代替エネルギーの開発導入に伴う環境問題に加え、快適な環境づくりを求める国民意識の高まり、環境問題の地球規模への広がりなど、環境問題の様相は、多様化、複雑化しております。

このような環境保全の諸課題に有効適切に取り組むためには、その基盤となる科学的知見の充実及び技術の研究開発をさらに強化することが極めて重要であることは申すまでもありません。

この意味で、我が国の環境科学研究の中心であり、かつ、施設、研究者とも世界第一級の水準を誇る国立公害研究所の役割は一段と重要になっております。

私は、この機会に改めて、国立公害研究所の皆様が一層努力されることを期待するとともに、私自身も環境保全施策の総合的展開の中で国立公害研究所の充実、発展のために引き続き努力してまいりたいと考えております。

皇太子殿下、同妃殿下、浩宮殿下 国立公害研究所を御視察

6月8日、皇太子殿下、同妃殿下、浩宮殿下には、おそろいで当研究所を御視察された。皇太子殿下には、51年5月に当研究所を御視察されており、2回目の御視察である。

このたびは、皇太子殿下が科学博の名誉総裁に御就任されたことと、浩宮殿下が英国に御留学されることもあって、学園都市における先端技術の現状を御視察されることとなったものである。

当日は、研究所の正門から梶木環境庁長官、近藤所長の御先導により、水生生物実験棟に御着になり、加藤官房長、研究所職員等150名の心からの御奉迎を受けられ、初めに、マイクロコスモで赤潮発生について合田部長の御説明を受けられたのち、顕微鏡で赤潮とアオコを形成する代表的な種類を御観察になられた。続いて、所長より水槽等での魚類の飼育並びに水生苔類による水銀の濃縮について

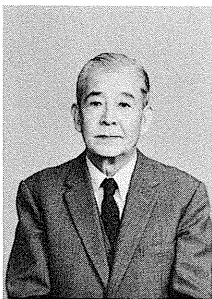
御説明申し上げた。次に、植物II棟に進まれ、自然環境シミュレーター装置で植物の大気浄化機能等について菅原部長より御説明申し上げ、御小憩の後、50分間の御視察を終え研究所を御立ちになった。

御視察中、赤潮の発生機構、生活排水の浄化方法、植物によるNO₂の吸収能力等大気や水質浄化のための研究には特に強い御関心を示され、種々御質問が続き所定の時間を超過済みであった。殿下には、当研究所が世界的な研究施設を備え研究が進んでいる現状を御覧になり御満足の御様子であった。

(総務部長 大野 昂)



汚染ガスにより被害を受けた
ポプラの葉の状況のご観察



勝沼新副所長就任ご挨拶

皆さん、始めまして。世の中というのは、ときに珍しいことも起こることがございます。今、近藤先生からお話があったような経緯で、本日、梶木長官から、この副所長をやれという辞令を頂いて、その足でここに参ったような次第でございます。

私は、所長がおっしゃいましたように、人間を長いことやっておりますので、いろんな所にいい友達が沢山おられます。そして、ここに参りましても、いい友達が沢山おられますのでホッとしているような次第です。

今、近藤先生もおっしゃいましたけれども、近藤先生とは、東大の評議会で向かい合わせの席で、しかも、私が医学部長、やめたらすぐ近藤先生が工学部長、というようなことで、当時、東大として困難な時期に苦楽を共にしたということもございますし、また、先生は、皆さんもご承知のとおり、の碩学でございます。知る人ぞ知る日本のもつ数学の本当の大家のおひとりという意味で、私は、近藤先生からいろいろお教え頂きたいと思っております。また、主任研究企画官や関係の部長・室長の方々からもご指導を賜り、時間をかけて、蠅の舞をふるいながら、少しずつ勉強していきたいと考えております。

幸い体だけは丈夫ですので、何か私でお役に立つことがございましたら、何なりとお使い頂ければ幸いです。どうぞ、公私によろしくお引き回しの程をお願いいたします。

(昭和58年5月24日)

環境統計整備のために

東京理科大学教授

奥野 忠 一（前環境情報部長）

環境データと環境統計の違い 環境庁と地方自治体は、毎年、約1,600の一般環境大気測定局と約270の自動車排出ガス測定局において大気汚染状況を常時監視し、また、河川のBOD、湖沼・海域のCODなどの生活環境項目を約3,000の水域から採取した約43万検体について分析・測定している。そのほかに、騒音、悪臭、振動等についても、指定地域で測定が行われている。

これらの測定データを要約した数値は、毎年環境庁から、「日本の大気汚染状況」、「水質年鑑」などとして公表されている。また、その原データ（1時間値など）は、環境情報部において、サンプリング方法、計測方法等、データの比較に必要な情報と共に、統一フォーマットに変換・編集して、データ・ベースに収録し、環境科学研究と行政の基礎資料として利用できるように整備している。これだけ膨大なデータがあれば、改めて“統計”を作る必要はないと誤解する向きもあるが、これはあくまで“監視データ”の集積であって、そのままでは“統計”とはなりえない。“統計”は集団の特徴を表章する数字である。現在各測定局の地域代表性についての検討は行われているものの、

SO₂長期的評価による環境基準*の達成状況

項目 年度	有効測定局**			
	総数	達成数	非達成数	達成率(%)
47	685	227	458	33.1
48	921	427	494	46.4
49	1,125	776	349	69.0
50	1,238	992	246	80.1
51	1,353	1,185	168	87.6
52	1,415	1,316	99	93.0
53	1,457	1,366	91	93.8
54	1,532	1,485	47	96.9
55	1,571	1,546	25	98.4
56	1,586	1,569	17	98.9

* 1時間値の一日平均値につき年間を通じて低い方から98%値が0.04ppmを超えないこと。

**年間測定時間が6,000時間以上の測定局。

まだ集団概念の確定には至っていない。

監視データがそのまま“統計”とはなりえない例として、表を示す。昭和47年から51年までは測定局の数が急増し、その後は漸増に転じている。環境基準達成率も51年までは急増、その後は漸増と同じ傾向を示している。測定局は当然のことながら、汚染度の高いと認められる地点から順に設置されるであろうから、汚染の程度が不変であっても、汚染度が相対的に低い測定局の数がふえると、基準達成率は見かけ上向上する。したがって、どのような集団に対して環境が改善されたと言えるのかを明らかにすることができない。（もっとも、このデータでは、非達成数が急減しているから、K値規制や総量規制等の発生源対策が効を奏したことは認められる。）

環境統計の基礎概念 そこで、「環境統計とは何か」、「それは何の目的で作るのか」を、まず明らかにする必要がある。“環境”とは、主体である人間をとりまく状況であるが、それは、「社会的条件」と「自然的条件」に分けられる。政治的・経済的あるいは歴史的・文化的な有形・無形の社会的条件は、ここでの問題外とする。自然的条件のなかでも、国土・気象などの長期的条件や、地震・台風などの突発的条件は別に論じられるであろう。すると、人間の活動によって影響を受けるような短期的な自然条件がここでの対象となる。そのなかでも、家庭内の石油ストーブによる一酸化炭素中毒や、工場内の作業環境のような個別的・特殊な条件は除く。したがって、環境統計が表章しようとする“環境”は、「人間活動によって影響を受け、かつ、一定地域の住民一般の私的生活条件に影響を及ぼすような自然条件」に限定することができよう。そのような自然条件として、大気、水、土壌の環境質、生態系の推移などを取上げる

ことができる。

このような自然条件の状態を地域単位に表章する“環境統計”は、次の三つの目的に利用される：

①マクロな環境条件の時間的変化の把握—環境指標 Environmental Index を二次統計として作成し、その年次変化を見る。

②環境条件の地域差・地域構造の把握。

③環境の「標準」条件の設定—環境基準の設定、特定の汚染に対するバックグラウンドとしての利用。

さて、このような目的をもつ“環境統計”を、どのような地域で表章すればよいか。日本全体、ブロック別、都道府県別などが考えられるが、たとえば、東京都としてひとつの数値が出るだけでよいか。三多摩と都心部では別個に表章した方がよいのではないか。このように考えると、統計としての“表章単位”は、各都道府県を、山間部、住宅地域、工業地域など、大きく3～4に分けた地域にとることが考えられる。

次に、各“表章単位”の統計を得るためには、国勢調査における「調査区」のように、そのなかをいくつかの地区—これを“環境区”と呼ぼう—に分ける必要がある。5年に一度ぐらいを予定する“環境センサス”においては、環境区の全数を調査するが、汚染質ごとの“月別動態統計”では、環境区の「層化無作為抽出」を採用する。そのため、環境区は層内ではできるだけ均質であることが望ましく、汚染質ごとに別の“環境区”を設定する必要が起るかもしれない。どのくらいの広さの地区をどのような基準で“環境区”とするかは、これからの研究課題である。

“環境区”の内部にも、住宅、工場、商店街、公園などがあり、また、高速道路も通っているかもしれない。このとき、どの地点—“測定単位”と呼ぶ—で測定するか、測定単位の関連情報として何を集めるか、などを決めねばならない。“環境区”はこのように“構造をもった集団”であるから、それを抽出単位として集計した“表章単位”の統計は、単なる合計値や算術平均ではなく、その構造にしたがって表章方法を検討しなければな

らない。

これらの“表章単位”や“環境区”は、なるべく、市・区・町・村等の行政単位を分割しない方が望ましい。なぜなら、“環境統計”の利用にあたっては、その原因系になる、人口密度、工場敷地面積、エネルギー消費量、公害防止投資額などの統計や、その結果系になる、疾病率、死因別死亡率などの統計と関連づけねばならないが、これらの統計は、すべて行政単位ごとに表章されているからである。また、“環境区”をうまく設定しておけば、たとえば、多摩川の水質管理とか規制の問題には、東京都と神奈川県が多摩川沿いの環境区だけを集めて、ひとつの“管理単位”を設定することもできる。

以上は地域分割を中心に述べたが、時間単位についても、季節、月、曜日、昼・夜などいろいろの時間集団をどのように規定するかの問題がある。1日に4回測定した値の平均も、午前8時に1回だけ測定した値も、ともに日平均とするような扱いは、統計では許されないのである。

環境統計整備のための当面の方策 昨年発足した行政管理庁の「環境統計整備研究会」では、上記のような討論を煮つめた上で、当面、膨大な監視データを解析することによって、“表章単位—環境区—測定単位”の設定基準について検討することになるであろう。このような検討等がある程度進めば、筆者としては、他省庁にならない、環境庁にも相当規模の「統計調査部」を作ることが必要であると考え。政府は、汚染監視の立場から、国民のための環境を保全する指標を作るための立場に移行して、環境統計整備に力を注ぐべきであると考えからである。国民が健康で快適な生活を営むことのできる環境を将来にわたって保証するためには、このような統計作成が必須である。

国公研としては、この環境統計整備にいかに関与すべきか。それは、調査法・計測法・解析法に関する基礎研究を一層推進し、環境統計を作成するための効率的な方法論を提案することである。現在、環境情報部では、このような研究を精力的に行い、都道府県公害センターと協力して、測定

法の標準化、データ処理法の改善などを進めている。しかし、“知恵のある者”の調査方法の開発は、情報部だけでできるのではない。総合解析部・計測技術部・大気環境部・水質土壌環境部などと協力して、大気・水環境の汚染の拡散の物理モデルをより広範にとりこみ、理論に基づいた科学的

調査方法を開発しなければならない。このような調査方法の開発は、農林水産省では、各地域農業試験場における作況調査研究室や各地区水産研究所における資源部・数理統計部に属する研究室が担っている。環境庁「統計調査部」と国公研との関係もこれと同様になることが望ましい。

盛況だった 研究発表会と施設公開

原 科 幸 彦

セミナー委員会が主催する恒例の国立公害研究所研究発表会が、環境週間中の6月9日、10日に大山記念ホールにおいて行われた。今年も所外から約300名の来聴者があり、盛況のうちに発表会を終えた。6回目に当たる今年、発表時間を十分取り聴衆の理解を深めるため、発表課題を今までで最小の10題に絞った。予稿集もできるだけ簡潔にし、各発表者はスライドも分かりやすくするなど努めた。発表課題は下記のとおりである。題名にも分かりやすくという努力がうかがえる。

来聴者は、北は北海道から南は九州まで及んだが、大部分は関東近県からであった。また国や地方の政府機関関係者が5割、企業等からが約3割を占めた。参加者の関心の高かった課題は昨年同様、水関係の発表であった。この発表のあった9日は、初日としては過去最高の230名もの来聴者があった。

また、10日には施設の一般公開と映画会が行わ

れ、こちらも盛況であった。特に今年は環境研究や環境行政関係者の他に、学園都市内の一般住民の参加も多かった。この結果、今年の参加者は昨年より100名ほども多く、300名近くとなった。
(総合解析部 第3グループ)

研究発表会プログラム

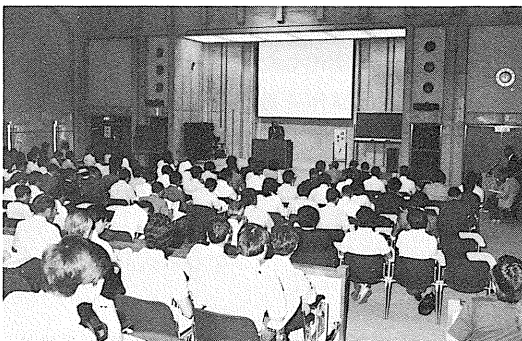
第一日（6月9日）

- ・開会のあいさつ 副所長 勝沼 晴雄
- (1) 重金属汚染と河川生物相—生物指標の有用性— ……………安野正之（生物環境部）
- (2) 霞ヶ浦における物質循環モデルの開発 ……………中杉修身（総合解析部）
- (3) 汚泥の土壌還元とその環境影響について—汚泥施用土壌における物質の挙動— ……………藤井國博（水質土壌環境部）
- (4) 環境汚染の長期モニタリング手法について—試料の長期保存および汚染のバックグラウンド— ……………安部喜也（計測技術部）
- (5) 環境中の化学物質に関するデータベースシステムの開発 ……………溝口次夫（計測技術部）
- (6) 最悪の大気汚染はどんな時、どんな場所で出現するか？—地形障害物と大気安定度の影響— ……………小川 靖（大気環境部）
- (7) オゾン生成からみた環境大気的光化学反応性について ……………秋元 肇（大気環境部）

第二日（6月10日）

- (8) 二酸化窒素（NO₂）の動物への暴露の影響—低酸素血の成因とその影響— ……………鈴木 明（環境生理部）
- (9) 大気汚染研究に有効な実験動物の発見とその特性 ……………高橋 弘（技術部）
- (10) 植物による汚染ガスの吸収とその生長への影響 ……………戸塚 績（生物環境部）

・開会のあいさつ 主任研究企画官 米本 弘司



環境数値情報の利用方法

廣 崎 昭 太

環境・公害に関係のある情報は極めて多く、そのすべてを1か所に集中することは不可能であるし、効率的でもない。環境情報部では環境情報を、①数値情報、②文献情報、③情報源情報、④社会情報、および⑤画像情報に区分して整理している。本号では数値情報について蓄積の現状と利用手続きを述べる。

環境に関する数値情報のうち、当部では環境の状態に関する情報を中心に収集しており、その構成は、表に示す通りである。

(1) 大気環境：大気環境の状態は3種のファイルに記録されている。①測定局属性ファイルは、都道府県および政令市が管理している一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局について、毎年4月に調査を行い、内容を更新している。収録内容は、名称、位置、保守管理状況、測定項目と測定機種、周辺の主要排出源等である。大気環境測定結果の解析と評価のための基本的情報

報となるので、大気保全局と協力して内容の充実・整備を進めている。貸し出し対象となっていないが、自治体が大気環境情報の処理システムを作る際には利用されている。②時間値データファイルは、昭和51年度以降のデータについて、関東、東海、近畿、中国、北九州にわたる代表的な26自治体より、磁気テープで原データ（時間値）の提供を受け、自治体ごとに異なる記録方式を、局、項目ごとに1年分の時間値を1レコードとする統一フォーマットに変換・編集したものである。貸し出しにあたっては、提供自治体の了解が必要であるが、広域汚染の解析やシミュレーションの基礎データとして利用されている。③月間値・年間値データファイルは、大気保全局が毎年発表している「一般環境大気測定局測定結果報告」および

国立公害研究所における環境数値情報

区 分	フ ァ イ ル 名
大気環境	① 測定局属性情報ファイル ② 時間値データファイル (B)* ③ 月間値・年間値データファイル (A)
水質環境	④ 水質マスターファイル (C) ⑤ 水質データファイル (C) ⑥ 流量マスターファイル (D) ⑦ 流量データファイル (D)
光化学関連	⑧ オキシダント緊急時発令状況ファイル (C) ⑨ 光化学スモッグ被害ファイル (C) ⑩ 緊急時のための低層気象ファイル
自然環境	⑪ 植生自然度データファイル

* () 内は磁気テープ貸出規程に基づく区分を示し、Aは公表データ、Bはデータ提供自治体の許可を要するもの、Cは環境庁の各所管部局の許可を要するもの、Dは外部貸し出し不可、無印は構築中を示す。

身近な自然の生態学へのいざない

可 知 直 毅

今日我々の身近には人為の影響を受けていない自然は無いと言ってよいだろう。これまでの風土に適応して生活していた自然が人の意志とは無関係に多かれ少なかれ人間活動の影響を受けて、動・植物の生活状態が変化した例は研究学園都市のいたるところで目につく。例えば耕作を放棄した農地や宅地造成地に群生するセイタカアワダチソウは一般の人にも馴染み深い植物だろう。北米原産のこの帰化植物は、大量の種子を広範囲にばらまき自分の生活場所を確保し旺盛な生活力を示す。また根から他の植物の生活を妨害する有害物質を分泌する。そのためしばしば栽培したように一面に生い茂り、秋には高さ2m以上に達し黄色い花をつける。しかし最近では以前ほど目立たなくなってきたようだ。

「自動車排出ガス測定局測定結果」を、測定局、測定項目ごとに月間値と年間値を1レコードとして収録してある。昭和45年度以降に公表された全測定局のデータが利用できる。本ファイルの貸し出しは特別の制限はない。

(2) 水質環境：水質環境に関しては4種のファイルを作成している。④水質マスターファイルは、水質汚濁防止法による公共用水域の常時監視のための測定点について、水域名、地点名、位置情報、類型、達成期間等の水質評価に必要な情報を入力し、水系別評価や年次変化の追跡のために利用できる。⑤水質データファイルは、全国の水質測定点における測定結果について、昭和46～52年度はBODまたはCODを(51, 52年度はpHやDOも入力)、昭和53年度以降は、健康項目(カドミウム、シアン、有機リン、鉛、クロム(6価)、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB)および生活環境項目(pH、BODまたはCOD、SS、DO、大腸菌群数)を入力したファイルである。④、⑤のファイルはデータの所管部局である水質保全局水質規制課の了解があれば貸し出しできる。各県で水質評価システムを構築する際に利用されている。⑥流量マスターファイル、および⑦流量データファイルは、建設省河川局発行の流量年表を入力したものであり、部内作業用に作成したものである。

(3) 光化学関連：光化学スモッグの発生と被害に関して、表に示す3種のファイルが作成されて

いる。これらは都道府県から環境庁に報告された「オキシダント緊急時発令状況等一覧表」および「光化学スモッグ被害届出状況」を入力したものである。環境庁の委託調査「光化学オキシダント緊急時対策のための低層気象調査」の報告書も入力してある。

(4) 自然環境：5年ごとに行われる「緑の国勢調査」結果は、自然保護局によって磁気テープにまとめられているが、⑩植生自然度データファイルは、植生自然度図をメッシュデータとしたものである。「緑の国勢調査」結果のファイル化については現在研究中である。

利用方法

以上のファイルは環境科学の研究、環境行政の推進のために作成しているものである。広く関係者の利用を期待している。しかし、公開データ以外は、データに関する権限はデータ作成者に所属するので、利用にあたってはデータ作成者の了解が必要である。データの利用は磁気テープの貸し出しによって行われるので、当所では以上の事情を考慮して「環境データベース磁気テープ貸出規程」により、貸し出し手続きを定めている。利用を希望する際には、環境情報部情報調査室に連絡があれば、貸出規程と貸出申込書をお送りします。

(環境情報部 情報調査室長)

研究ノート

我々の身近な自然は人間の手が加わらなくても年とともに変化していく。現在セイタカアワダチソウが生えている場所もやがてはススキや松林へと移り変わっていくだろう。なぜこうした変化が起こるのかについては、セイタカアワダチソウの地上茎が枯死している冬季に他の植物の侵入が起こること、種子が小さいために、他の植物が地表を覆っている場所には芽生えが定着できないことなどの理由があげられる。これには光や水分に対する植物種間の競争力の違いが関与していると考えられるが、詳しいことはまだ分かっていない。今後これらの点が解明されれば植物の生活状態を調べることにより自然に対する人間活動の影響を読みとることができよう。

(生物環境部 陸生生物生態研究室)



~~~~~

## 下水汚泥の農耕地利用

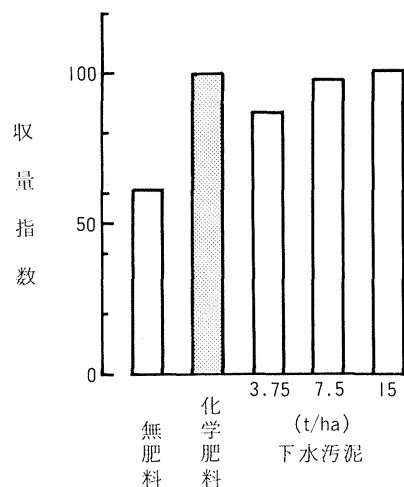
藤井 國博

現在の食糧生産を支えている化学肥料は、21世紀には、その資源が枯渇すると予想されており、これに代わる肥料資源の確保が重要な問題となっている。下水道の終末処理場から発生する汚泥(下水汚泥)は比較的多量の肥料成分を含むことから、農耕地における利用が有望視されている廃棄物の一つである。我が国では、下水汚泥の約80%が海面や内陸の埋め立てにより処分されたきたが、次第に埋め立て地の確保が困難になっており、その農耕地における利用には、下水道関係者の熱い視線が向けられている。しかし、下水汚泥は、土壌や植物の生育、食糧を通じて人間や動物の健康に与える影響が十分に明らかにされていないし、土壌を取り巻く大気や水域に与える影響に関してはほとんど解明されていない。その利用は、これらの点を解明したうえで慎重に行うことが要望されている。53年度から開始された土壌特研ではこれらの課題の解明が進められているが、このほど第I期の研究の成果として土壌—植物生態系に及ぼす影響がとりまとめられた。その一端を紹介したい。

下水汚泥の施用が土壌の性質とそれを反映する植物の生育に与える影響について次のことが明らかにされた。乾物量として15t / ha以上施用すると土壌中の微生物数が増加する。微生物の中では硝化菌と色素耐性細菌の反応が高く、汚泥施用土壌における微生物相の特徴として挙げ得る。微生物数の増加は、土壌中の物質代謝や植物に対する養分の供給が円滑に進行していることを示唆している。施用量の増加は、微生物数の増加をもたらすが、多量に連続施用(連用)すると微生物数は減少する。土壌の物理性は、多量に施用された場合にのみ改善されるが、一方で土壌表面の乾燥が起こり、植物種子の発芽が阻害される。特に多量

のカルシウムを含有する下水汚泥の施用は、土壌のpHを上昇させ、酸性土壌の改良に有効であるが、多量施用や長期に連用すると土壌はアルカリ化し、植物に障害を起こす。一方、有機凝集剤を用いた下水汚泥の施用は土壌のpHを低下させる。土壌の酸性化によって汚泥中の重金属は可溶化し植物に吸収されやすくなる。さらに酸性化すると植物に酸性障害が発生する。このように下水汚泥の施用には土壌の性質と植物の生育の面での限界が存在することが明らかにされている。

土壌特研で用いた生活廃水汚泥は、単独で施用された場合でも施用量によっては化学肥料と同等の植物生産力を示し、優れた肥料としての効果(肥効)を発揮する(図)。その肥効は即効性の部分と遅効性の部分から成り、施用後の第1作の植物だけでなく2作目以降の植物にも発現する。しかし、植物による汚泥中成分の吸収率は、窒素で8~34%、リンで3~12%であり、化学肥料の吸



下水汚泥を施用した淡色黒ボク土壌におけるナスの収量(果実部)



収率と比較すると窒素の吸収率が著しく低い。一方、カリウムの吸収率は著しく高く、汚泥中量の2倍以上となる場合がある。これは汚泥中に含有されるカリウムでは不足であり、汚泥を施用する場合は、カリウムを別途施用する必要があることを示している。

植物による汚泥成分の吸収率をみるとカリウム以外は一般に低い。植物に吸収されなかった成分のほとんどは施用位置の土壤に残留していると考えられるが、Ca, Mg, Na, ClおよびN(硝酸の形態)の一部は、降雨に伴って下層に溶脱される。これは、地下水の水質を変化させ、また、地下水を通じて水域に負荷を与えることを示唆するものと考えられる。

下水汚泥を農耕地土壤で処分する場合には、土壤での分解程度が問題となる。下水汚泥中の炭素の分解率を指標としてみると、6か月間で約50%が分解することが明らかにされている。分解は温度に左右され、冬期の低温時にはほとんど分解さ

れないが、温度の上昇と共に分解も進み、10℃～20℃へ上昇する際には分解は大きく進行する。これは、冬作物に対して施用された汚泥の分解は、施用直後と早春に起こることを示している。

生活廃水汚泥中には重金属も含有されている。これは、用水、食品、医薬品、紙、洗剤、化粧品などに由来するが、使用量の多い水と食品の占める割合が高い。生活廃水中に含まれる微量の重金属は、活性汚泥法による処理過程で発生する汚泥中に約5,000倍もの極めて高い率で濃縮される。これが生活廃水汚泥に重金属が含有される原因である。

このほか下水汚泥の凝集剤として使用されている高分子凝集剤の植物影響など多くの成果が得られている。これらは国立公害研究所研究報告第14, 45, 46, 47号にまとめた。ご関心のある方々は、これらの出版物をご覧いただきたい。

(水質土壤環境部 土壤環境研究室長)

## カナダ・ナンティコークII 国際野外拡散実験に参加して

小川 靖

1982年6月1日から2週間カナダ・トロントの近くエリー湖畔ナンティコークでカナダ環境庁が主催する湖陸風とその拡散への影響を測定する国際観測にカナダ政府から招かれて参加しました。日本からは当研究所で開発した超音波搭載型カイツーン(大気の乱れも測れるように超音波風速計を使い、データ伝送は光ファイバーによる新方式を採用した)を持って私と若松が、アメリカ、オランダ、ヨーロッパ共同体などからもそれぞれレーザーダとかコスベック(リモートセンシングでSO<sub>2</sub>の鉛直濃度を測定する)を持っての参加です。やはりカナダはデッカイなあというのが我々の実感で、日本では海岸近くに山などがあってな

かなか出現しない、典型的な海陸風(湖陸風)が吹いてくれるので理論や室内実験との比較も容易で、データを解析しながら現在もホクホクしています。トレーサとしては実際の石炭火力発電所からの煙を使い、2台のレーザーダ車、2台のコスベック車で道を走りながら鉛直分布を測ったり、モニタリングステーションの他に測定車を何台も移動させての実験でした。期間は2週間の内の天候の良い時を選ぶので時間的に余裕があり、また、カナダの連中が良く面倒をみてくれて、我々用の測定小屋を設置してくれたり、技官が何名も手伝ってくれたので全く不自由を感じませんでした。実験が終わって皆で借り切っているモーターで酒を片手の討論とか、夕食がわりの野外でのバーベキューパーティなど楽しい思い出です。皆親切で陽気な連中ですが実験には十分のお金と準備に時間をかけ、宿泊や食事なども含めバックアップシステムが完備しているのには驚くと共に我々も見習わなくてはと感じた共同観測でした。

(大気環境部 大気環境計画研究室)

## OECD 環境委員会に出席して

菅原 淳

OECD 環境委員会化学品グループは、各国の化学品規制の相違が非関税障壁とならないよう国際面での調整を図っているが、そのアップデートングパネルが去る3月24、25日にパリのOECD本部で開催され、オブザーバーとして出席した。

会合では、化学物質の生態毒性試験法に関して、既存の三つのガイドライン（藻類成長阻害試験、ミジンコ増殖阻害試験、魚類急性毒性試験）の改定案および新たに設置しようとする七つのガイドライン（魚類発生初期毒性試験、魚類長期毒性試験、鳥類食餌毒性試験、鳥類増殖阻害試験、ミミズ急性毒性試験、活性汚泥呼吸阻害試験、陸生植物生長阻害試験）の原案について、OECDメンバー国より寄せられたコメントが検討されることになっていた。日本としては、七つのガイドラインの新設の必要性は認めるが、これらの試験法の中

には裏付けのデータが未だ不十分であり、時期尚早のものもあるという見解から、会合に参加して、直接その成り行きを見守る必要があるとして、筆者が参加することになったのである。

会合は、常任委員の他に日本、英国、西独よりオブザーバーが参加して行われた。事務局の予想を裏切り、既存の藻類成長阻害試験法改定に関してメンバー国の80%が反対していること（日本も反対）、七つの新ガイドライン原案に対するコメントが多岐にわたっていること、未提出の国がかなりあることなどから、本会合では、改定案のコメントの討議だけが行われ、新ガイドラインに関する部分は次回（5月末）に持ち越されることになった。

筆者の主な参加目的である新ガイドラインの討議は行われなかったが、OECDメンバー各国が氾濫する化学物質の生態影響を重視し、早急に対策を講じて行こうとする真剣さが膚で感じられたこと、各国の委員に、日本の生態影響評価手法の開発研究の現況を認識させる機会を得たことなど、有意義な会合であった。

（生物環境部長）

## OECD 環境局に滞在して

松本 幸雄

1970年に経済協力開発機構(OECD)内に設置が決定された環境委員会は、加盟国の環境問題を主として政策面から検討する組織であり、その事務局にあたるのがパリのOECDにある「環境局」である。環境局は環境委員会およびその下部組織にあたるいくつかの専門家グループの活動を支えるかなめとして、経済・科学・工学等の側面から幅広い調査・研究活動を行っている。

私は、昨年10月末から本年3月末までの5か月間、このOECD環境局に滞在した。この数年間環境局が重点業務として進めて来た「OECD加盟

国の環境状況調査」プロジェクトが各国政府を通じての資料収集の段階を終えていよいよまとめの段階に入るにあたり、大気環境関連のまとめについて日本に協力の要請があったのでそれに応えるのが主目的であった。また、これを機会に研究所の仕事と関連して、環境統計や環境情報システムのこれからの方向を検討するために国外の環境情報の実態を知ることも私にとっては大きな目的であった。

初めの2か月間はOECDから各国政府に対してなされた調査の回答結果や各国政府のドキュメントを通して汚染質排出量推定法、汚染質測定法、環境基準を中心に各国の環境情報のサーベイを行った。後半の3か月間は、大気汚染質排出量データや汚染質濃度データそれに人間に対する暴露データ等の解析にあてた。（この内容は、OECDの「環境の状況報告書」の一部に取り入れられて公表

されることになっている。)この作業の中では、各国のデータの測定法や評価法の違いに注意を払ったが、各国のデータを横並びに比較できるようになるまでには今後の研究の成果および各国の協力を待たねばならないとの感を深くした。

環境局で貴重な体験をしたと思うのは、環境問

題をあくまで経済現象の中でとらえようと明確に意識する集団に接したことであり、我々の環境研究もこの様な立場の人々を無視しては進めることができないという印象を受けたことである。

(環境情報部 情報調査室)

電気自動車は、排気ガスと騒音による自動車公害を根本的に取り除くための切り札ということは今さら言うまでもない。だが、一般的には電気自動車はいろいろな理由で実用的でないとされている。よく言われることは、一充電当たりの走行距離が短いこと。加速や速度の性能が著しく劣ること。走行に必要な電力料金が、ガソリン代に

比べ高くつくのではないということなどである。だが、これらのことは多くの誤解か、あるいは、現在使用可能な技術を用いれば、解決が可能であると考えられる。

まず、燃料費であるが、原油をエネルギー源として計算してみると、同じ距離を走るのに、電気料金はガソリン代の約半分程度で済む。電気自動車の場合、原油を燃やして発電し、送電をし、電池に充電をしたうえでモーターをまわすという4つの道すじをたどるが、各々で消費されるエネルギーが意外と少ない。ガソリン自動車では、エンジンで消費されるだけの1過程であるが、かなりのロスがある。結局、電気の方がエネルギー効率が良い。

電気自動車を遊園地の車のイメージでとらえると、スピードは出ないし加速も悪い。だが新幹線も電気で走っている。モーターと電池の単位重量当たりの出力とエンジンのそれとを比べてみると、エンジンの方が優っては

いるものの、それ程大きな差はない。電気自動車でガソリン自動車と同じ位の加速やスピードを得ることは可能である。

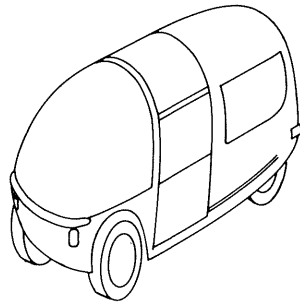
これまでに作られた電気自動車の電池に貯えられるエネルギーと満タンにしたガソリン車のエネルギーとを比較すれば、前者は明らかに少ない。だが、車の走行に有効に使える

ずいそう  
**電気自動車の可能性に注目**  
清水 浩

エネルギーを比較すると、その差は3~4倍程度である。この差を縮めるには高性能電池を開発するしかなく、しかも、近い将来、それが実現することは難しいと考えられている。これに対して、私は、走行に必要なエネルギーの消費量を減らすことにより、差を縮めることを提案している。実際に、現在使用可能な最新の技術を組み合わせて使えば、実用的なレベルにまで走行距離を伸ばすのは計算上可能だ。

電気自動車の本格的な実用化までには、数多くの技術的問題がある。ただ、多くの人に知っていただきたいのは、近い将来、電気自動車が我々の身近で使われる可能性は十分にあるということである。なお、上記のことは拙著「電気自動車」(日刊工業新聞社刊)に詳しく述べてあるが、本書の主旨は環境を良くしたいとの立場から、その実用化の為に一役買いたいということである。

(大気環境部 大気物理研究室)



在外研究報告

## アメリカでの研究

小林 隆 弘

アメリカのブランダイス大学（ボストン）に1982年1月より1年間滞在した。研究室の主なテーマは平滑筋の収縮、弛緩など多くの生理作用が知られているアラキドン酸の代謝物であるプロスタグランジン類に関するものであった。この物質群に関する研究は近年飛躍的な発展をとげた。1982年のノーベル医学賞はこの分野の研究に貢献のあったサミュエルソン教授らに贈られた。今回のアメリカにおける主な研究は赤血球のアラキドン酸代謝に関するものであった。この研究は大気汚染物質の一つであるNO<sub>2</sub>暴露などが赤血球に及ぼす影響を解明する手がかりを与えるものである。NO<sub>2</sub>暴露等によって種々の動物細胞にカルシウムイオンが入りやすくなる可能性が考えられる。カルシウムイオンが入ると種々の酵素が活性化する。その過程で脂質の代謝にも大きな

変化がある。今回の研究で赤血球においてもカルシウムイオンの進入により、アラキドン酸代謝が著しく促進されることが判明した。生成物は酸素添加酵素の一種により酸化された物質であり、白血球遊走能を有していた。

さて研究室であるが、教授の下に6人のポストドクター（博士号を取得した奨励研究員）、5人のテクニシャン、大学院生、秘書各1人がいた。アメリカは人種のるつぼと言われているとおりに教授がユダヤ系のアメリカ人、ポストドクターは日本、オランダ、南アフリカ、アメリカから各1人、ギリシャから2人という内訳であった。ボストンの街でもありとあらゆる国の人をみかけることができ、単一民族国家である日本と対照をなしている。複雑な問題もあるらしいがいろいろな障壁をうまく乗り越えられれば新たなエネルギーになるような気がした。

（環境生理部 環境生理研究室）

### 主要人事異動

（昭和58年5月24日付）

勝沼晴雄 副所長  
近藤次郎 副所長事務取扱解除（所長）

### 新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第46号（R-46-'83） 「有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究—特別研究報告 第1分冊—」（昭和58年7月発行予定）

本研究報告は3か年にわたって行われた標記特別研究の最終報告集である。本第1分冊には論文12報が収録され、有機廃棄物の施用が土壌の微生物性、物理性および植物の生育に与える影響と植物による廃棄物成分の吸収に関して報告している。第1～7報は有機廃棄物施用土壌の微生物相に関する報告で、施用による微生物数の増加、微生物相の特徴、多量施用による微生物数の低下を報告している。第8報は下水汚泥の短期連用による土壌物理性の変化に関する報告である。第9～12報は下水汚泥の単独施用土壌における植物の生育と重金属も含めた下水汚泥中成分の吸収に関する報告であり、下水汚泥が優れた肥料効果を示すことを報告している。（K. F.）

国立公害研究所研究報告第47号（R-47-'83） 「有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究—特別研究報告 第2分冊—」（昭和58年7月発行予定）

本研究報告は前記特別研究報告（第46号）の第2分冊で論文21報（第13～33報）を収録している。第13～17報は下水汚泥中成分の土壌中での分解性および化学性に与える影響に関する報文で、第18～22報は下水汚泥中成分の土壌中における挙動についての理論的研究と実際の土壌での追跡結果を報告している。第23～25報は生活廃水の生物処理汚泥の重金属レベルと処理過程に発現する生物に対する重金属の影響に関するものである。第26～29報はヒ素および除草剤の土壌中での挙動と高分子凝集剤の植物生育に対する影響を報告している。第30～33報では研究に用いた施設・装置の整備と実験方法に関する検討の結果が報告されている。得られた成果は有機廃棄物の土壌還元指針の立案に役立つものと考えられる。（K. F.）

### 編集後記

本号は環境週間にあたり、梶木又三環境庁長官の巻頭文を戴いた。国公研においても恒例の公開研究発表会、研究施設の公開が行われた。今月は皇太子御夫妻と浩宮殿下の御視察があり、ニュースにトビックスとして大野総務部長が印象記をまとめて下さった。

編集スタッフの中で、環境科学の多様な分野に属する研究を立体的に関連付けられる研究シリーズを企画したいと話しかけていたと思う。

本号の編集が進んでいた5月に、中央公害対策審議会委員の勝沼晴雄先生が副所長に就任された。編集スタッフにも異動があり、横田勇研究企画官が加藤公輝委員と交代した。（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)