

快適環境を目指して

(財)日本気象協会常務理事 竹内 清秀
元 気象 研究所長

たけうちきよひで

ある民間の技術研究所では環境部が他の部に吸収され組織図からは消えてしまい、またある大手企業の環境部では予算が下降線をたどり続け、このままではその存続に危惧が持たれると言うことである。当初、社会的にも大問題となった環境汚染の深刻さは、強力な行政と企業の努力、それにも増して一般住民の切なる要求によって、一応解決されたと言えるかもしれない。かつての硫黄酸化物やばいじんによる激しい局地的大気汚染は大いに改善され、悪臭鼻をつく河川はほとんどなくなったと思われる。しかし快適環境を目指し人間生存の環境保全を目的とする環境問題は、解決のめどがなかったのであろうか。

言うまでもないが、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、その他重金属などによる環境汚染の解決は、まだこれからの問題である。また、酸性雨やオキシダントに代表される広域汚染については、研究がようやく軌道に乗り始めた段階である。二酸化炭素などの温室効果による気温上昇や、クロロフルオロカーボンによる高層オゾンの減少、それに伴う紫外線の増加などの問題は、地球全体にかかわるものであり、対策をたてる必要があるとすれば、それに極めて長い時間が要求される。それだけに、これらの研究は緊急を要する問題であるが、ほんの緒についたばかりである。時間的空間的に広範囲にわたり、人文科学を含むいろいろな学問分野が複雑に絡んだ課題であるため、全世界の広い分野の研究者たちが緊密な協力のもとに推進する必要がある。

終わりに一言。われわれの支えとなるべき一般の人たちが環境問題に関心を深めるため、またわれわれ環境科学に従事するもの自身さらに発奮するためにも、自然に対する感性を高揚させることが大切であるように思われる。輝く太陽、空を流れる雲、こずえに囀る小鳥、せせらぎに泳ぐ魚、そして野原に遊ぶ子供たち。ときには狂信的とも思える自然愛好家も、われわれの有力な味方になるものと考えている。

新任部長の所感

昨年10月1日付で就任した計測技術部長に、新任に当たっての所感を述べてもらいました。

皆さんに喜んで使っていただける 技術の開発を目指して

松下 秀鶴

約20年前、分析関連の仕事的主力とすべきかどうか迷っていたころ、分析化学の大先輩に“分析化学とはどんな学問ですか？”と伺ったことがある。その時、その先生は穏やかな微笑を浮かべながら、“分析化学とはね、諸々の学問を支える Servant としての役割を担っている学問だよ”と教えて下さった。その意味は、自然科学とはそれぞれの分野における再現可能な事象を定量的に計測し、その結果を帰納して法則性を見出し、それを自然の理解や人々の幸せに役立てる学問であるから、分析化学を含む計測学は自然科学の基礎として不可欠なものであること、分析化学はそれ自身、学問としての体系をもつことは当然であるが、分析法の開発にあたっては、それが広範な学問や技術の分野の人々に使っていただくものであることを念頭におき、皆さんが使いやすいものとするように心がける必要があるということだったように記憶している。

最近の分析化学を含む計測学の進歩には目を見張るものがある。20年前は μg (10^{-6}g) 分析は高感度分析に属していた。しかし今では、これより1/1000量の分析がルーチン分析として行われており、

pg (10^{-12}g) \sim fg (10^{-15}g) の分析でないと高感度分析とはいわなくなってきた。言うまでもなく、我々は自然事象を C.G.S. 単位を基本として計測しているが、この基本単位の一つである長さに関する計測をみても、微視的には電子顕微鏡などの発達、巨視的にはレーダー技術や人工衛星技術などの発達により、裸眼では 0.2mm 以下のものを識別出来ない我々が、微生物、ウィルスはもとより、結晶中の原子そのものをも認識したり、日本列島全体や地球そのものを一目で観察することが出来るようになってきた。このような計測技術の発達が諸々の学問や産業の発展に貢献し、生活の向上に大きく寄与するばかりでなく、思考そのものにも大きな影響を及ぼしつつあることはよく知られている。

国公研の計測技術部では、現在主に化学の立場から環境問題を研究している。化学は二つの相矛盾する概念、すなわち、不変、不滅（例えば、atom, 質量不滅）という概念と万物流転の概念から構成され、両概念を巧みに有機的に結合させて森羅万象を物質の立場から記述し整理する学問のように思われる。当部が主たる対象とする環境化

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6回）開催される

大橋 敏行

地方公害研究所と国立公害研究所との協力関係を一層緊密にし、発展させるための検討会が、去る2月2、3日に国立公害研究所において開催された。地公研側からは、全国公害研協議会の会長、副会長、常務理事等幹部8名が、国公研側からは、所長、主任研究企画官、各研究部長、関係研究室長等多数が出席した。



まず、初日の会議においては、江上国公研所長の挨拶、今回、特に出席いただいた清水環境庁研究調整課長の挨拶等に続いて、片山主任研究企画官から国公研の研究活動の現状と地公研との協力関係の概況報告があり、さらに氷見会長から、「最近の環境公害研究における諸問題」と題して、地公研のかかえる諸問題について提起がなされた。また、今回は「化学物質の微量分析における問題点」に議題をしぼり、地公研、国公研の4名の話題提供者によって、それぞれの立場でかかえる問題や化学物質の分析、計測等の今後のあり方についての発表などがあり、それらを踏まえ活発な討議が行われた。

翌日には、霞ヶ浦臨湖実験施設の見学や、この施設を使った研究の概要の紹介があった。

第6回を迎えた今回は、財政事情の厳しい時期でもあり、地公研との協力関係を一層緊密にする必要性を感じさせる大変有意義な会議であった。 (おおはしとしゆき、研究企画官)

学は化学の一ジャンルであるが、特に万物流転の概念が強調され、極言すれば化学物質の輪廻に関する学と言ってよい側面を有している。この輪廻に、様々な人間活動や、各種化学物質の人間や生態に及ぼす影響などが複雑にまつわり、汚染負荷量の大きな人口密集地等で様々な環境問題が提起され、その解決が望まれていることは言うまでもない。

環境問題の対策にあたって、第一に行うべき最も重要なことは、環境の正確な現状把握である。この目的に分析学は重要な役割を果たしてきた。しかし環境は変化に富み、移ろいやすいものであるから、その正確な現状把握には分析方法の高感

度化だけでなく、高速化、標準化などの分析手法の基盤整備、信頼性保証手法の確立、データの総合評価や汚染物への総合暴露評価技術の開発等が図られる必要がある。また汚染評価のベースとして、人為汚染の極めて少ない、いわゆるバックグラウンドに関する環境情報の集積が必要となる。これらの諸課題は国際的にも重要視されつつあり、当部においても検討を行ってきたが、さらに鋭意研鑽につとめ、その成果をより豊かな人間環境の創造に役立たせたいと考えている。分析化学の先達が教えて下さった“皆さんに喜んでもらえる手法の確立や基本データの集積”を心に秘めて…。

(まつしたひでつる、計測技術部長)

「特別研究活動の紹介」

バイオテクノロジーによる 大気環境指標植物の開発に関する研究

近 藤 矩 朗

近年、我が国においては、 NO_x や O_3 、PAN(パーオキシアセチルナイトレート； NO_x と炭化水素から光化学反応により生成するガス状有機過酸化物)等の光化学二次汚染物質による広域大気汚染が問題になっている。特に植物は O_3 やPANに対する感受性が高く、これらによる農作物被害が懸念されるが、計器によるPANのモニターはほとんど行われていない。

指標植物を用いて大気汚染状況をモニターしようとする試みは古くからなされており、我が国でも O_3 用にアサガオ、PAN用にペチュニアが開発されている。これらの指標植物はそれぞれのガスに対して特異性・感受性が高く、栽培が容易で、観賞用にも適している等、多くの長所を持っているが、地域により、あるいは同一場所でも植物個体差や環境条件等により結果のバラツキが大きく、再現性が乏しいことがあるため、より有効な指標植物の開発が望まれる。

昭和51年に大気汚染の植物影響に関する特別研究がスタートし、3年ずつ2期にわたり、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 の単一及び混合ガスの影響について生理生態学的及び生理・生化学的立場から研究が進められ、大気汚染物質の影響や汚染物質に対する抵抗性の仕組み等についての知見が集積された。さらに、57年から4年間「植物の大気環境浄化機能に関する研究」が実施され、植物の大気汚染物質吸収能や解毒機能等の解明、植物集団の大気汚染浄化機能の実験室及び野外における調査等が行われてきた。本特別研究はこれらを引き継いで昭和61年4月より5か年の予定で開始された。

本研究の特徴は、第1に「バイオテクノロジー」という新技術の導入にある。植物のバイオテクノ

ロジーには、大きく分類して培養、細胞融合そして遺伝子組換えがある。培養技術はほかの技術の基本であると共に、これにより遺伝子組成が同じ植物体、いわゆる“クローン植物”を大量に作り出すことができる。従来の指標植物の問題点の一つとして、植物個体差に基づく結果のバラツキが指摘されているが、クローン植物を用いることにより、この問題は解消されるはずである。また、遺伝子組換えにより、理論的には各種大気汚染物質それぞれに対して抵抗性あるいは感受性の植物を自由自在に作り出すことが可能である。しかし、組換えに用いる遺伝子は何にするか？どの植物からどのようにして取り出すか？細胞への遺伝子の導入法は？等々検討を要する課題は多い。

従来の研究では大気汚染の植物影響や大気浄化機能の仕組みの解明に主眼が置かれていたが、この研究の第2の特徴は、実際に野外で使用する植物及びその栽培方法を開発することである。したがって、対象とする実験材料は野外で簡単に栽培できる植物種でなければならない。また、時々刻々変化する種々の環境要因の影響を最小限にとどめ、再現性の高い評価システムとするために、指標植物用の簡便な栽培装置を開発する必要がある。

第3は、非破壊で植物の生理機能を計測し、総合的に大気環境を評価するシステムを開発することである。本研究の主目的は大気汚染レベルを誰でも肉眼で判定できる指標植物を開発することであるが、より詳細な生理情報を得たり、植物群落の生育状態により環境評価を行う場合には、このようなシステムは有効である。

国公研においてはこれまでにPANの植物影響研究は行われていなかったため、その仕組みを解

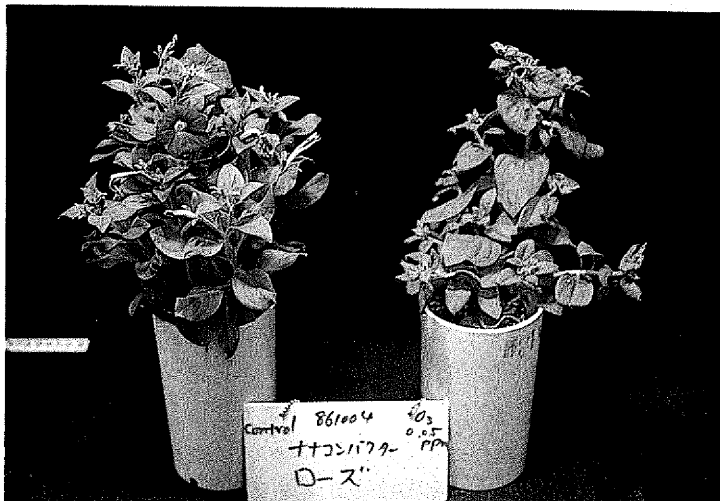
明するために、まずPAN暴露装置を作製することが必要である。また、これは指標植物を選抜するためにも不可欠である。

このように、本研究では様々な角度から多くの課題に取り組まなくてはならない。これらの目標を達成するための7つのサブテーマが設定された。

本研究がスタートしてからまだ半年余りであるが、ペチュニアを用いたO₃、NO₂の影響実験において興味ある結果が得られているので、その一部を紹介する。ペチュニアはPANに対して特異的に感受性の高い品種

(ホワイトエンサイン)があり、既にPANの指標植物として利用されている。一方、細胞培養が容易なことと、細胞当たりのDNA(遺伝子)量が少ないことから、遺伝子組換えに適した植物としても注目されている。

12品種のペチュニアについて、葉の可視傷害を基準にして比較すると、品種によってO₃感受性にかなりの差があることが明らかになった。また、NO₂を同時に与えるとO₃による傷害が顕著に軽



右は0.05ppmのO₃に暴露されたペチュニア(品種はローズ)。左は対照。

減されることも示された。花に注目すると、O₃により開花が完全に阻害され(写真)、NO₂の同時暴露によりこの阻害も回復した。PANに感受性の高い品種はO₃には高い抵抗性を示すので、適当な品種をいくつか並べて野外に配置することにより複数の大気汚染物質レベルを同時に推定することも可能になると思われる。

(こんどうのりあき、
生物環境部生理生化学研究室長)

リモートセンシングによる地球規模 環境監視のための国際協力

安岡善文

まず写真を見て頂きたい。写真は米国の地球観測衛星ランドサットより撮影されたタイ東北部、ラオスとの国境地帯の映像である。この映像では、樹木を赤く強調するように表示しているが、国境のメコン川をはさんで北側(ラオス)と南側(タイ)で様相が全く異なっているのが分かる。ラオス側では、戦時中ということもあって国境近くの

森林にはほとんど人手が入っていないが、タイ側では、森林の大部分が伐採され畑地又は草地に改変されている。タイ全土における森林面積率は、1961年の航空機による調査では55%であったものが、その後のランドサットデータを利用した調査によれば、1973、1983、1985年の各年において、38.6%、30.5%、29.1%とほぼ半分にまで減少している(タイ王立森林局のデータに基づく)。タイに限らず東南アジア等の熱帯・亜熱帯地域における森林の著しい減少は、既に本シリーズでも報告されている通りであり、深刻な地球規模環境問題の一つといえよう。では、このような問題に対して日本はどのように取り組めば良いのであろうか。

昭和61年度より科学技術振興調整費(科学技術庁)による研究プロジェクト「リモートセンシ

グ技術に関するアセアン諸国との共同研究」が3か年の予定でスタートした。本研究は、リモートセンシング技術を熱帯・亜熱帯地域の環境保全、資源探査等に適用するに際しての技術的問題点を検討し、利用技術を確立することを目的としたもので、アセアン諸国（当面はタイ、マレーシア、インドネシアの3か国）の研究機関と日本の研究機関が個別のテーマに沿って共同研究を行うものである。国公研においても、本プロジェクトの一環として、「アセアン諸国における植生環境調査法の確立」を目的に、タイ科学技術エネルギー省国家研究評議会（National Research Council of Thailand）と共同研究を実施することとなった。冒頭のデータは、本研究の予備調査の一端を紹介したものである。

リモートセンシングは、人工衛星や航空機を利用して上空から、広い対象地域の地表面や水面の状態を計測する技術である。一般的な方法は、地表において反射又は放射される各種波長の電磁波を検出し、その波長特性（分光特性という）から、対象の組成や形状などを推定する。可視光以外の波長域（例えば赤外域や紫外域）を利用することによって人間の目で見ることのできない現象を知



ランドサットによるタイ東北部の映像
（タイ国家研究評議会スービット博士提供）

ることもでき、また広い範囲を対象の場を乱すことなく同時的に計測することができるため、環境の監視には有効な手段の一つと考えられる。

さて、タイとの共同研究では、リモートセンシング技術を利用して、森林伐採の現況を把握し、伐採後の植生環境の変化を調査する手法を開発することを目的とする。実験フィールドとして選定したタイ東北部は森林減少の著しい地域の一つで

大気汚染変動特性の経年変化に 基づいた観測系設計の考え方

新藤 純子

設計しているが、その有効性を判断するためには、大気汚染の変動特性、特に経年的な安定性を検討する必要がある。

図は東京周辺におけるSO₂濃度の昭和52, 54, 56年度10月～12月の測定局間の相関係数(◎の局との相関)の大きさを示したもので、年々高相関の領域が広がってきていることが分かる。これは、局地的な高濃度汚染が緩和され、汚染が平均化した等の発生源の変化によるものと思われる。NO₂についても、SO₂ほど顕著ではないが、同様の傾向がみられた。また、年平均値等の空間分布を見ると、都心で高く郊外で低いという、比較的安定したパターンが存在するが、高濃度ピーク的位置は、しばしば異なることが明らかとなった。

大気環境の改善、モニタリングの目的の多様化に伴い、測定局の配置を見直そうとする動きが起こってきた。国内外でも、大気汚染の場をできるだけ正確に、効率良く把握するための観測系設計の手法が研究されている。手法の多くは、過去のデータから計算した、あるいはモデルにより推定した地点間の相関係数や平均濃度の空間分布に基づいて観測系を

あって、食糧確保のための焼畑農業などによる森林伐採のために、

森林→トウモロコシ、キャサバ畑→草地といった植生の改変が著しい。小規模な伐採が中心であるため、伐採後の植樹といった管理が行われておらず、2～3年して収穫量の減った場所はそのままだけに放置されるのが現状という。その上、この地域は表土層が50cm程度と薄いため、森林伐採により裸地化した地域では、雨季の洪水によって表土層が流され、いわゆる土壌浸食の現象が多く観察される。本研究では、1987年2月に打ち上げ予定の日本初の地球観測衛星MOS-1や米国の地球観測衛星ランドサットを利用して、森林伐採による植生改変状況、土地利用状況を計測する手法を開発する予定である。この共同研究によって、熱帯・亜熱帯地域における実用的な植生環境評価手法が確立されるものと期待される。

本地球規模シリーズも今回で第10回を迎えるに至ったが、その第1号において、近藤次郎前所長（現日本学術会議会長）は、地球規模の環境問題の解決に際して、国際的な環境モニタリングの必要性を説き、そのためのリモートセンシング技術

を開発しなければならない、と述べられている。問題解決のための科学的方法の第一歩は現象を正確に把握することであり、このためには何よりもデータを収集しなければならない。しかしながら、既存のデータを利用するにしても、新たな計測によってデータ収集を行うにしても、国境を越えて発生する環境汚染や、各国で共通してしかも広範囲に生ずる環境問題についてこれを統一的方法で行うことは容易ではない。国際的な研究協力や共同研究の実施が不可欠であり、同時にリモートセンシングなどを利用した広域環境モニタリングシステムの開発が必要であろう。アセアン諸国との共同研究プロジェクトは、国際研究協力の第一歩であり、本研究を通じて、地球規模環境問題解決への足掛かりとなることを期待してやまない。

（やすおかよしふみ、
総合解析部第一グループ主任研究官）

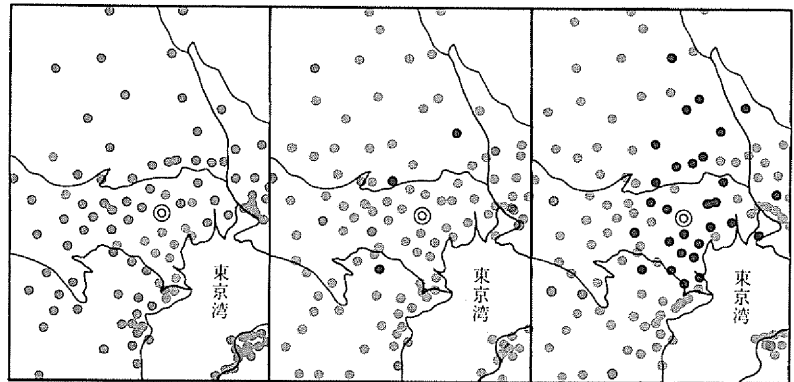
前巻より引き継いだ「地球規模シリーズ」は本号をもって一応終了します。御協力ありがとうございました。

研究ノート

大気汚染の場の特性が、このように経年的に変化するものであれば、ある年のデータに基づいて設計されたものをもって、“最適観測系”とすることは問題があるであろう。観測系設計のためには、十分に長期間のデータから、

安定した特性と年や季節による変動の大きさを評価すること、そして、特性の変化を検知する方策、例えば所要精度の測定のために必要とされる測定局に加えて補助的な測定局の配置、広範囲かつ稠密な調査の定期的な実施等を検討することが必要であろうと考えている。

（しんどうじゅんこ、
環境情報部情報調査室）



SO₂濃度の測定局間相関係数の経年変化

● 0.9以上 ● 0.7～0.9 ● 0.5～0.7 ● 0.5未満

植物の大気環境への 生化学的適応

田 中 浄

地球を取り巻く大気的主要構成成分は窒素と酸素である。酸素が地球をおおうようになったのは光合成機能をもつ生物である藍藻や光合成細菌などの出現によっており、以来、植物の繁栄と共に徐々にその濃度を高めて現在の21%になった。地球上に出現した酸素は生物にとって大変な毒物であった。酸素は細胞内に取り込まれると細胞内の低い酸化還元電位により活性酸素という毒性種に変化し、生物に深刻な影響を与える。生物はこの大気の酸化状態への変化に適応し、生き抜くためにスーパーオキシドジスムターゼ(SOD)、グルタチオン還元酵素(GR)、アスコルビン酸パーオキシダーゼ(AP)などの活性酸素解毒系を獲得し、通常は無事に生活できるに至った。

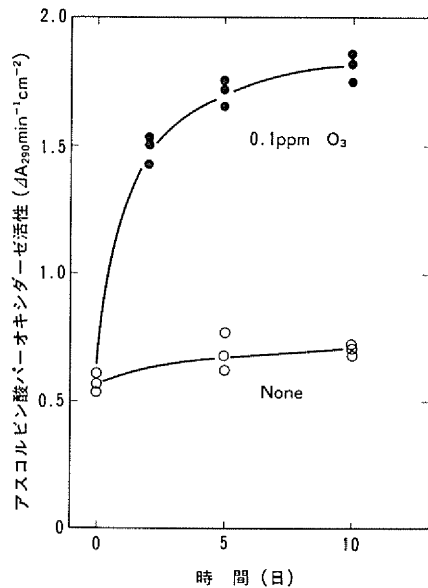
しかし、生物がひとたび環境ストレス(低温、凍結、乾燥、強光、炭酸ガス濃度の低下、酸素濃度の増加、農薬等の化学物質の存在、大気汚染質の存在等による生理的影響)を受けると生物体内の順調な酸化還元反応が乱され、活性酸素が蓄積し、生物自身が備える解毒系の許容量を超えて、致命的な影響を被ることがある。

活性酸素が植物にとって許容範囲内の濃度で存在する時、例えば低濃度の二酸化硫黄やオゾン接触時、微量の活性酸素生成試薬(パラコート)の存在時などに、葉中のSOD、GR、APなどの酵素活性が数日間に増加することがここ数年の研究から明らかになった(図参照)。この現象は植物がかなり短期間に解毒酵素の量を調節することで異常環境に適応する能力をもつことを示している。最近、種々の環境ストレス下におかれた植物で数種のタンパク質が新たに生合成されるという報告が多く見られるようになったが、これらの一部は活性酸素防御系酵素であるかも知れない。

植物の活性酸素防御系酵素生合成の環境ストレ

スによる誘導について研究する上で、目的とする酵素の純化と抗体*調製が不可欠である。抗体はタンパク質の構造の比較やタンパク質の量的変化などを調べるのに用いられるほか、目的のタンパク質の細胞内分布に関する研究や遺伝子工学的手法を用いた研究において広く用いられる。そこで、まだ酵素の純化やその抗体に関して報告例のないAPとGRについてハウレンソウから純化を試みた。APは少なくとも3種類のタイプがあり、そのうちのひとつとGRについては単一のタンパク質になるまでに精製した。APはヘム鉄を含む赤褐色のタンパク質であった。GRはフラビンを触媒部位にもつ黄色タンパク質であり、これについてはウサギより抗体を調製した。ハウレンソウGRの抗体はタバコのGRとは部分的にしか反応せず、コケ、シダ、クロレラ、酵母のGRとは全く反応性を示さなかった。

さて、低濃度の活性酸素と接触した時、これら酵素の生合成の部位はどこか(細胞質の核か葉緑体のいずれで行われるのか)、遺伝子レベルでの変化(mRNAやDNAの増加)は起こるのか、酵素タンパク質前駆体の修飾はいつ、どこで受けるのか、その調節はどのように行われるのか、興味深い点



低濃度オゾンのハウレンソウアスコルビン酸パーオキシダーゼへの影響

が多々ある。これらを明らかにすることは、将来的には遺伝子工学的手法を用いて植物体中の活性酸素解毒系酵素の量を調節することにより、環境浄化植物、指標植物の開発へとつながる可能性を秘めている。

*抗体：動物個体もたない物質（抗原）が動物体内に侵入すると産生されるタンパク質（免疫グロブリン）で、その抗原と特異的に反応する。

（たなかきよし、生物環境部生理生化学研究室）

第2回「全国公害研究所交流シンポジウム」—水質計測の現状と将来—

内藤 正 明

昨年の第1回シンポジウムが好評であったことを受けて、引き続き本年、第2回を開催することになった。昨年同様、テーマ選別に議論を繰り返し、ようやく水質計測に関わる諸問題を多面的に論じ合える標記のような課題を選定した。

プログラム

1月26日

セッションI 基調講演

- (1)テーマの趣旨と問題提起 村岡浩爾（国公研）
- (2)行政側からの問題提起 藤原正弘（環境庁）

セッションII 水質モニタリングの抱える問題点

- (1)測定内容に関する問題 芦田賢一（兵庫県）
- (2)測定方法に関する問題点 新村行雄（富山県）

(3)測定地点時点に関する問題点

吉見 洋（神奈川県）

(4)評価判定に関する問題点

矢鋪満雄（石川県）

1月27日

セッションIII 水質モニタリングの今後の課題

—未規制物質を中心に—

- (1)新しい汚染物質の実態 森田昌敏（国公研）
- (2)新しい汚染物質の測定方法 篠原亮太（北九州市）
- (3)農業汚染とそのモニタリング 山岸達典（東京都）
- (4)データ公開とその問題点 井口 潔（神奈川県）
- (5)新たな水質目標の考え方 原沢英夫（国公研）

セッションIV 総合討論

実際の企画・運営には水質土壌環境部のセミナー委員を中心に、部を挙げての支援と、計測技術部から多大の協力を得た。これらがシンポジウム成功の主因であったことを記す。

（ないとうまさあき、セミナー委員長、総合解析部長）

特別講演会のお知らせ

廣崎（環境情報部）前部長及び大喜多（大気環境部）、相賀（技術部）両部長の特別講演会を下記の要領で開催いたします。これまでの研究をレビューし、今後の環境研究及び研究所に対する示唆などを話して頂く予定です。所内外の皆様の御参加をお待ちしております。（セミナー委員会）

記

開催日：昭和62年3月23日（月）、場所：（国立公害研究所）大山記念ホール

- ☆14：30—14：40 所 長 江上 信雄 あいさつ
- ☆14：40—15：10 前環境情報部長 廣崎 昭太 「研究公務員としての37年間をふりかえって」
- ☆15：10—15：40 技術部長 相賀 一郎 「大型研究施設について思い出すことなど」
- ☆15：40—16：40 大気環境部長 大喜多敏一 「酸性雨への道—一人はどこまで変わりうるか」
- ☆16：40—17：00 副所長 不破敬一郎 あいさつ

「施設紹介」

生物フィールド実験施設
奥日光ステーション

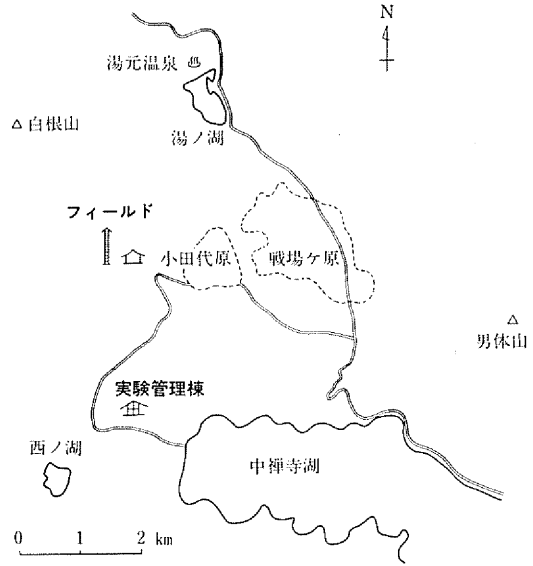
楠 直

生物フィールド実験施設奥日光ステーションの施設の一部が昭和61年10月末に完成したのでその概要を紹介する。

当研究所では、従来より大気、水質等の環境の変化が生物及び生態系に及ぼす影響や、生物のもつ汚染浄化能力についての研究を行ってきている。当施設は、野外の森林や河川を用いて、気象、大気、雨水、河川水、地下水等の環境要因と、植物や土壤生物、水生生物等の生物相について長期的に観測することにより、環境要因と生物及び生態系との関係を明らかにしようとするものである。

当施設は、研究者が常駐するものではなく、気象、大気、水質の主要な項目については常時自動測定を行い、データを筑波の研究所に伝送するほか、雨水、河川水について自動的にサンプル採取を行うことにしている。

施設は、研究の対象であるフィールドと、研究者の一時的滞在及び採取した試料等を処理するための実験管理棟とから成るが、今回完成したもの



位置図

はそのうちの実験管理棟で、主要な施設であるフィールドの各種観測施設等の工事は昭和62年10月ころまでかかることとなる。

フィールドと実験管理棟の敷地については、前橋営林局宇都宮営林署管内の国有林約28,000m²の使用承認を受けた。

施設整備は建設省の官庁営繕費をもって行われた。予算及び工事実施にお世話になった建設省大臣官房官庁営繕部、関東地方建設局営繕部に深く感謝する次第である。

(くすのきただし、研究企画官)

新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第103号 (R-103-'87) 「環境調和型技術の評価に関する基礎的研究—電気自動車の新しい可能性を事例として」(昭和62年3月発行予定)

技術の持つ効用と環境被害を総合的に考慮し、本来の効用を低下させることなく環境被害も最小化する技術を“環境調和型技術”と定義した。

本報告はその事例として電気自動車を取り上げ、その新しい可能性を研究した結果をまとめた。電気自動車は自動車公害の観点からは有用であるが、実用性の面で問題があり、普及に至っていない。本研究では、その設計に、近年開発されつつある数多くの技術を盛り込むことにより、大幅な性能向上の可能性のあることを提案した。また、乗用車及び大型トラックについて性能の計算を行い、その性能が実用的に遜色のないものであることを示した。さらに、大量の普及の際の問題点についても検討した。その結果、ここで提案した電気自動車は環境調和型技術の代表例にふさわしいと結論できた。(大気環境部 清水浩)

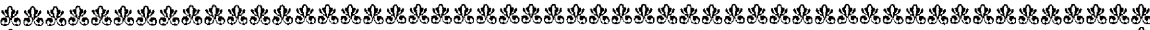
国立公害研究所研究報告第104号 (R-104-'87) 「Studies on Chironomid Midges in Lakes of the Akan National Park. (北海道阿寒国立公園の湖におけるユスリカ相の研究)」(昭和62年3月発行予定)

本報告は日本のユスリカの研究シリーズの一つである。日本の湖沼のユスリカについては河川に比較すればヨーロッパとの共通種が多いが、それでも阿寒湖から新種が数多く記載された。また、既刊の日光、富士五湖のユスリカ相と

かなり違っていることから北海道のユスリカ相が本州のそれと異なることが明らかとなった。阿寒湖はOECDの透明度のクライテリアでは中栄養湖に、別のクライテリアでは貧栄養湖に入る。しかし本報告で明らかとなったユスリカ相とその現存量の大きさから富栄養湖に分類することができた。阿寒湖については富栄養化対策がとられているが、その効果を判断する上にもユスリカが有用であることを本報告は示唆している。(生物環境部 安野正之)

国立公害研究所研究報告第105号(R-105-'87) 「畑地土壌における水分と諸元素の動態」(昭和62年3月発行予定)

近年、環境問題の中で土壌水・地下水の関与する事象が次第に重要性を増しつつある。しかし、表流水に比べて土壌水・地下水に関する仕事は必ずしも多くない。特に、土壌中の現象を個々に調べ、データを収集する研究は比較的



昭和60年11月より1年間、アメリカ合衆国カリフォルニア州パサデナのJPL(Jet Propulsion Laboratory)で滞在研究員として研究を行う機会を得た。JPLは元来はカリフォルニア工科大学の付置研究所であるが、現在はほとんどNASAからの研究資金で賄われ、親大学をはるかにしのぐ6000人の職員を擁する研究所である。

筆者がJPLに到着した頃は折しもJPLが中心となって打ち上げられたボイジャー号が天王星に接近して非常に所内に活気がみなぎっていたのだが、その後のスペース・シャトルの爆発という思わぬ事故のため、計画中だった宇宙開発のプログラムもすべて延期となって、これにたずさわっていた人達には気の毒なことだった。

筆者の所属したグループは気相の化学反応を研究しているグループで、対象は主に成層圏と惑星大気である。成層圏の気相化学で最も重要なオゾンに関して最近話題となっている南極のオゾン・ホール(本紙Vol.5, No.4に特集がある)は、今やNASAでも第1ランクの重要研究課題となっており、同グループでも全員がこの問題にとり組んでいた。筆者は小

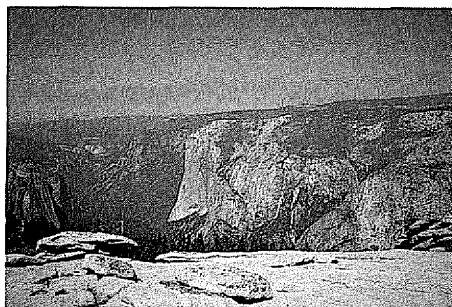
型のガラス製チャンバーと長光路FT-IRという国公研で慣れ親しんだ研究手法を使って、ClONO₂やN₂O₅等の成層圏において重要な化合物と水やHCl等とのきわめて遅い反応に関して研究を行った。このような反応が南極のオゾン減少を引き起こす可能性がある、とモデル研究によって指摘されたところでもあった。

さて、標題のヨセミテ溪谷はカリフォルニア州の中部に位置する国立公園で、氷河によって彫られたU字谷とそれを取り囲む巨大な岸壁やドーム状の岩山からなる景勝地だが、岩山の一つに登って溪谷を見おろした時そこにたなびいていたのは、ロスアンジェルスに毎日かかっていると同じ茶色の雲であった。夏のヨセミテ溪谷は車でうめつくされている。樹木から放出される炭化水素類も一役買っ

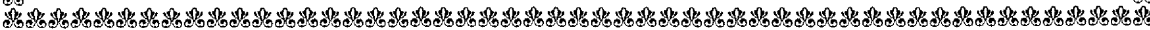
ているのかも知れない。大気汚染の研究にたずさわる者としては、ロスアンジェルス光化学スモッグとヨセミテの光化学スモッグを目にすることができたのは貴重な体験であったと言えるかも知れない。

(はたけやましろ、大気環境部大気化学研究室)

ヨセミテ溪谷にかかる 光化学スモッグ 畠山 史郎



ヨセミテの奇岩、エル・キャピタンの上にとなびく光化学スモッグ



見られるが、このデータを体系的にとりまとめ、さらに一般的な数学モデルの形に定式化する仕事は極めて限られている。本研究は当研究所の土壤フィールドにおいて長期にわたる計画的に採取されたデータに基づいて、土壤内の水分と諸元素の挙動を解析し、さらに諸現象を、その厳密性を失わない範囲で実用的な数理モデルで表現したものである。この種の研究においてしばしば見られる、特殊な実験系での微視現象にとられ過ぎること、仮想データによる数理解析のみに偏すること、このいずれも避けることを眼目としている。(総合解析部 乙岡末広)

国立公害研究所研究報告第106号 (R-106-'87) 「筑波研究学園都市における景観評価と景観体験に関する研究」(昭和62年3月発行予定)

環境の快適性を求める声の高まりと共に、地表の相貌を表す景観の好ましさを論ずる人々が多くなってきた。『百聞は一見にしかず』のたとえのように、景観に対する理解の容易さは、多くの分野に景観研究の専門家を輩出するようになった。近年のめざましい情報処理機器の発達により、景観研究は視覚情報を中心としたものへと導かれていった。このような研究動向を見渡し、環境としての景観の評価とはいかにあるべきか10年にわたって探った。環境とは人々の住む空間であることから、空間体験としての景観評価は欠くことができない。本報告では、景観の好ましさに寄与する視対象や視条件を明らかにすると共に、景観の好ましさが人々の行動に与える影響を明らかにした。(総合解析部 青木陽二)

国立公害研究所研究報告第107号 (R-107-'87) 「遠隔計測による環境動態の評価手法の開発に関する研究、昭和59～60年度特別研究報告」(昭和62年3月発行予定)

本特別研究では、遠隔計測の利点を生かし、時間変化を含めた環境動態を広域的にとらえるための手法開発を目的としている。本報告は、この特別研究の昭和59年度、60年度の研究成果をまとめたものである。この2年間にNO₂の鉛直分布観測を目的とした差分吸収方式のレーザーレーダーなどの装置開発を始め、レーザーレーダーやMSS(多重分光走査装置)で得られたデータから環境動態を把握するための新しいデータ解析手法の開発などが行われた。さらに、大型レーザーレーダーによって海風前線の鉛直・水平構造とその時間変化をとらえることができた。これらの研究成果を11編の報文として収めている。(大気環境部 林田佐智子)

国立公害研究所研究資料第31号 (B-31-'87) 「Review on Organochlorine Compounds in Human Tissues and Fluids and Associated Health Effects. (有機塩素系化合物の人体組織中濃度と健康影響に関する影響調査)」(昭和62年3月発行予定)

本資料は標題の物質、特にDDT, DDE, BHC, PCB等の人体汚染レベルと健康影響について、最近の10年間の状況を文献調査し、表にまとめて集約した。内容は、一般住民及び悪性腫瘍等の患者の諸臓器中濃度レベルの検討。周産期関連で、妊娠母体の異常と血液、胎盤、胎児中濃度との関係の検討。母乳中濃度の地域分布、経年変動そしてその健康影響の検討。米国、インド、ブラジルにおける農業取扱者の疫学調査。油症の病因論から構成された。特に対象とした文献は、我が国のごく最近の資料、報告に力点を置き、その付表はこの領域に関心をもつ者にとって有用なものとなるように作成した。(環境生理部 村上正孝)

主要人事異動

(昭和62年1月1日付)

廣崎 昭太	辞職(環境情報部長)	大政 謙次	昇任(技術部生物施設管理室長)
不破敬一郎	環境情報部長事務取扱(副所長)	相賀 一郎	併任解除(技術部生物施設管理室長)
兜 眞徳	転任(環境保健部環境心理研究室長)		(技術部長)
	(長崎大学助教授医学部)	東郷 正美	併任解除(環境保健部環境心理研究室長)
			(東京大学教授教育学部)

編集後記

今回で2年間合計12回「国公研ニュース」の編集に加わった。本誌は国公研の特別研究、経常研究の成果の報告を始め、各種のシリーズもの、研究トピックス、新しい研究施設、研究機器などの紹介を行っている。

環境科学研究は多分野の研究領域から構成されているため、お互いの意志が十分伝わらないことがしばしばある。本誌の編集に当たって、発刊以来、異なった専門分野の多くの方々に興味をもって読んでいただくために、それぞれの専門用語などもできる限

り分かりやすく書くように気を付けてきた。

さて、昨年度の第3号から始まった「地球規模シリーズ」は本号で最終回を迎えることとなったが、テーマの関係から、これまではレビュー的な記事がほとんどであった。今回は総合解析部安岡主任研究官に「リモートセンシングによる地球規模監視のための国際協力」の執筆をお願いし、数年にわたるリモートセンシング技術の研究成果をアセアン諸国の環境破壊の実態把握とその保全問題に活用するという、具体的な共同研究の記事で締めくくることができて、本シリーズ担当者としてほっとしている。(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)