

国立環境研究所

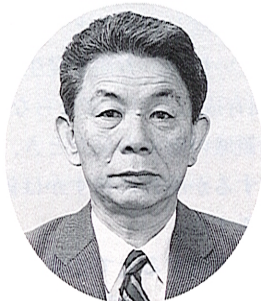
環境

Vol. 11 No. 3

平成 4 年 8 月

Global, International, National そして Local

副所長 鈴木 継 美



(すずき つぐよし)

単に環境問題に限らず、現代社会に存在する各種の問題はグローバルな広がりを持ち、相互に関連しあい、個々の国の対応だけではどうにもならない状況にある。一つの国が個別の問題に対して何らかの政策を選択しようとするとき、国内の諸条件に配慮するだけでなく、他の国々との調整も同時に必要となる。国家間の相互依存の増加、ECにみられるような経済共同体の成立、また国際的調整の拡大によって現代における「国家」はその枠組みを揺さぶられている。最近(1991年)のローマクラブ・リポート「第一次地球革命」は主権国家の存在意義が薄れていくと予想しているが、これまでに人為的に作られた多民族国家が民族自立の動きの中で解体しつつあることも、これまで人類が依存してきた「国家」なるものについて深刻な論議があることを示している。

地球規模の環境問題に対応するために国際的な協力が必要であることは自明であるが、その際、国を単位として意見の調整を進めようとするれば国ごとの利害の対立によって身動きがとれなくなることも多い。国際的な活動のための組織が持つべき機能と権限についての模索が今各分野で進められているようにみえる。その中で既存の「主権国家」とこれからの国際協力の進め方についての議論も深まるに違いない。

“Think globally, act locally”というのはなかなか上手な標語であるが、グローバルな問題に対して、インターナショナルさらにナショナルな水準で何ができるかが問題であり、それがローカルな場に生きている人々自身による生き方の決定にまでつながらなければならない。以上、UNCEDのニュースを聞きながら感じたことである。

国立環境研究所のこれから

所長 市川 惇 信

やや古くなってしまったが、本年4月1日の所長就任の際の談話を文章とする。

1. 研究所の任務

次の2つを本研究所の任務とする。

(1) 環境問題として必須な課題についての研究、以下「課題研究」という、を行うこと

ここで、必須とは、その課題の解決がなければ、我が国または世界における環境問題が解決しないか、または解決が遅れるような課題をいう。

(2) 環境問題に関連する学術分野において、ブレークスルーをもたらすこと

基礎研究とは、基礎的といわれる学問分野においてこれまでの知見の上に漫然と何かを積み上げる、すなわちインクリメンタルな研究をする、ことではない。テーマ、分野、領域を問わず、新しい仮説、新しい方法につながるブレークスルーを生み出す研究をいう(末尾注)。トランジスタ、IC、遺伝子操作などの例に見られるように、ブレークスルーは課題解決という強烈な場の力がかかったときに発生する。本研究所では強烈な場の力を生み出す研究課題を環境問題の中からとることとしよう。

この2つの任務を研究者一人一人に課するものではない。しかし、研究所としては両方を持ちたい。(1)だけでもよいが、(2)がないと学界における研究所の評価が低下し、(1)の任務の達成に差し支えがでるからである。

2. 研究所に必要な機能

上記の任務を達成するためには、研究所に次の4つの機能が必要である。

(イ) 研究課題を明らかにすること(研究企画)

環境研究のプログラムを立て、それを常に更新することである。これは、研究経験を積み環境に深い洞察を持っている研究者でないとできない「研究」である。本研究所のためだけではなく、日本の、そして世界の環境研究を見据えてそれを土俵として考える。その中で本研究所のなすべき課題を明らかにする。現在巷間をにぎあわせている環境問題を追及するのみでは、本研究所に対する要請に真に応えているとはいえない。

(ロ) 課題研究を行うこと

(ハ) ブレークスルーが発生したとき、それを追及して新たな学問領域を進展せしめること

ブレークスルーは新しい仮説、方法を発生させる。それはしばらくの間育成しなければならぬ。これにより新しい学問領域の確立を見たとき、それを所内でさらに育成するか所外に移すかは領域の性格と状況により判断する。

(ニ) 上記(イ)及び(ロ)を実現する上で必要な基盤を整備維持すること(基盤研究・支援)

これは、本研究所にとっての基盤だけを意味するものではない。(イ)に関連して、我が国あるいは世界の環境研究にとっての基盤を考える。

3. 研究所の将来計画

上記の機能(イ)～(ニ)を実現する実質的な組織体制については、現行組織との連続性等を考慮に入れつつ、今後「将来計画策定委員会」で検討していただく。機能(イ)～(ニ)は個人のなかにも共存し得るし、部分組織のなかにも共存し得る。また、分離した組織とすることもできる。本研究所として最も自然な姿を考えたい。重要なことは、これらの機能全体を統合的に実現する柔軟な運営であ

小泉明前所長紫綬褒章を受賞

新緑の4月29日に、小泉明前所長は、公衆衛生学及び環境科学の分野で優れた業績を挙げられた功勞により、栄えある紫綬褒章を受賞されました。当研究所としては、佐々学博士、近藤次郎博士、江上信雄博士の三人の元所長に続く名誉であります。

小泉先生には、東京大学において公衆衛生学の分野で学術上優れた業績を挙げられました。生態学と遺伝学を理論あるいは基礎として、産業衛生学、環境衛生学、人類生態学に展開された先生の数々の業績は国際的にも高く評価されており、このような学術、教育の顕著な功績が認められたもので誠に慶びにたえません。当研究所においては、環境保健部長として、研究指導にあたられると共に、その後、副所長、所長として、旧来の組織を再編成し幅広い環境科学研究の基盤固めと地球環境問題についての新しい研究への途を拓かれましたこともご功績の一つであります。

7月27日には、国立環境研究所に來所いただき、環境研セミナーとして記念のご講演と祝賀のパーティーを開きました。ご夫妻でお見えになった先生は、40年の研究の履歴を、“研究のまとめと広がり”という題のなかに淡々ととりまとめられ、聴衆一同に暖かい感動を与えられました。

小泉先生は4月より新しく、産業医科大学の学長になられ、激務をこなされていますが、一層のご自愛、ご発展を祈り、お祝いを申し上げます。(セミナー委員会委員長・化学環境部長 森田昌敏)



る。また、一人一人が、自分が参画している機能だけではなく、他の機能も重要なものとしてその存在を認めることが大切である。

上記の機能に見合うよう本研究所を充実するため、5年後に本研究所の予算規模を倍増すべく将来計画を立てる。これは、本研究所に言及した臨時行政改革推進審議会の答申、及び早期倍増を提言した科学技術会議第18号答申の趣旨に沿うものである。また、本研究所が今後の拡充を計画的組織的に進めるためにも必要である。将来計画は「研究計画」とそれを受けての「組織計画」とからなる。この将来計画についても前述の将来計画策定委員会で作っていただく。所員各層から同委員会への積極的な提言を期待したい。

4. 透明で明るい研究所の雰囲気

研究所というところは、雰囲気が明るく透明であり、かつ研究者が「よい研究成果を挙げる」という簡単な原理にのみ基づいて行動するところである。研究者が率直に意見交換し、相互に支援し

あい、必要に応じて協力しあう、のが活性の高い研究所の姿である。

研究者の行動が複雑になる原因には、管理運営によるものと、研究者自身によるものがある。管理運営は、それ自身が「よい研究成果を生み出すため」という簡単な原理で行われている必要がある。加えて、管理運営の透明度が低い、微細にわたる研究管理が行われている、ゼロサム的な資源配分方式であるなど、研究者の行動を複雑にするようなことが行われぬよう常に点検し改善していく必要がある。研究者自身についていえば、自分の研究に自信を持つことが第1である。自信を持てば、他をいうことなく、周囲の評価を気にせず、率直になりえる。この意味で研究者というものは厳しい職業である。どうしても仕事に自信が持てなかったならば、研究以外の仕事に転換することをおすすめする。

5. 研究資源の重点集中

環境研究はほとんどすべての学問領域に関連す

る。環境研究の全領域を全面的に推進することは、単一の研究所では不可能なことである。一方において、自然科学系の全学問分野を対象としているカリフォルニア工科大学が、教授・準教授・助教授総勢260名であれだけの業績を挙げている。テーマの重点化、戦略的な資源の集中、他の研究機関等との連携、優秀な人材の獲得、などを行い、高い業績を挙げることを考えなければならない。

今後我が国多くの研究機関はそれぞれに特化した領域で環境研究に取り組んでいくであろう。本研究所在が、一皮並べ・箱庭趣味で環境全分野に展開することは自殺行為である。もし、本研究所在が環境研究のうちの数領域において第一級であるならば、本研究所在は環境研究における「卓越した研究所」といえるであろう。

注)：基礎研究と応用研究

前述したように、基礎研究とはブレークスルーを生み出す研究である。例えば、単に加速器の加速電圧を高めるとか、望遠鏡の口径を大きくしてみる、という研究は基礎研究ではない。開発研究

である。このように考えるとき、基礎研究と応用研究は対立概念ではない。ブレークスルーの対立概念はインクリメンタルである。これを「非基礎」といおう。

応用研究とは、人類の持つ知見を人類にとって有用な知見に変換する研究である。応用の対立概念はしたがって「非応用」である。当然のことながら、応用研究の中にも基礎研究は存在し、逆も真である。すなわち、基礎と応用との関係は、図に示す2次元であらわされるものとなる。第I～IV象限の持つ意味は明らかであろう。そして、我々は第IV象限の研究を行わないこととしよう。

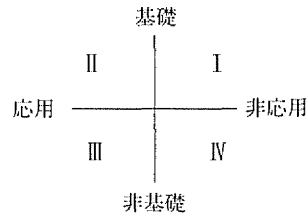


図 基礎研究と応用研究

(いちかわ あつのぶ)

プロジェクト研究の紹介

湾岸戦争に伴う環境破壊

渡辺 正孝

1991年1月19日頃、クウェート沖の原油積み出し施設から原油が流出し、キングファハド大学の試算では約400万バレルの原油が流出した。1989年にアラスカでのタンカー事故で流出した原油の量は約26万バレルであり、今回の約1/20に過ぎない。ペルシャ湾のサウジアラビア、バーレーン、カタール沿岸は浅い入り江が続いており、マングローブ林やサンゴ礁があり、ジュゴン、イルカやウミガメ、鷗などの多くの野生生物が生息している。このため流出原油による野生生物の絶滅や漁業資源への影響が心配された。一方、イラク軍の

放火によって炎上した油井は730本にものぼり、1日約250万バレルの原油が燃えた。これは日本の1日当たりの原油消費量の半分以上を超える量であり、1日当たり1万3千トンのばい煙、1万7千トンの硫黄酸化物、107万トンの二酸化炭素が出ていると推測された。このため、ペルシャ湾岸一帯の大気汚染による動植物への影響及び健康への影響が憂慮された。日本政府調査団が環境庁、外務省、通産省、農林水産省、運輸省で組織され、1991年3月8～19日までのサウジアラビア、ダーラン、ジュベール、アブアリ島を中心とした現地

調査や米国偵察機によるクウェート、イラク沿岸での被害状況調査を行うとともに、キングファハド石油鉱物資源大学、サウジアラビア気象環境庁、米国沿岸警備隊等との積極的な情報交換を行った。その結果、油井火災や原油流出による環境影響予測に関する科学的知見の供与を強く求められ、これを受けて地球環境研究総合推進費のもとで、ペルシャ湾での原油汚染が大気・海洋にどのような影響を与えたかを明らかにするために以下の研究を平成3年度よりスタートさせた。

(1) 油井火災等の大気環境に及ぼす影響の評価に関する研究

クウェート油井燃焼に伴うクウェート及びその周辺地域での大気汚染物質を調査し、人体影響などの観点から評価すること、及び燃焼排ガスなどの及ぶ範囲と気候変動も含めた大気汚染の影響を広範囲に評価する。

- ① 油井火災等に伴う大気汚染が周辺地域に及ぼす影響の評価に関する研究
- ② 湾岸油田火災によるばい煙のグローバル拡散と気温に及ぼす影響評価に関する研究

(2) 原油流出等が海洋環境に及ぼす影響の評価に関する研究

キングファハド石油鉱物資源大学との研究協力の一環としてホルムズ海峡からの潮汐流、チグリス・ユーフラテス川からの河川流入に基づく密度流、及び年間平均風速が7mの風に起因する吹送流を表現できる3次元モデルの開発を行う。また、海水流動に伴う物質分布について検討を行う。原油水溶性画分が海洋生態系の構成生物、特にアラビア湾の主要漁業生物であるクルマエビに及ぼす毒性及び生物濃縮の評価を行う。さらに溶存酸素収支を指標とした流出原油の海洋生態系への影響評価手法を開発し、その影響評価を行う。

- ① ペルシャ湾の海水流動解析に関する研究
- ② ペルシャ湾沿岸域における流動と物質移動過程に関する研究
- ③ 原油水溶性画分が海洋生態系の構成生物に及

ぼす毒性の評価に関する研究

- ④ 酸素収支を指標とした海洋生態系への原油汚染の影響評価に関する研究
- ⑤ 衛星リモートセンシングによる沿岸生態系のモニタリングに関する研究

以上の研究を推進するため国立環境研究所、気象研究所、海上保安庁水路部、中央水産研究所、養殖研究所がプロジェクトチームを構成している。油井火災は1年以内に鎮火し、また黒煙は上空2500m程度まで上昇したが成層圏に達することはなかった。このため地球規模での気候変動の可能性はなくなり、地域的な大気汚染に重点がおかれた。一方、海洋に流出した原油は最終的にはタールボールとなってペルシャ湾の中を漂流し続けることになり、長期間海洋生態系に影響を与えることが危惧されている。本プロジェクトは戦争に伴う環境破壊をテーマにした点に特色があり、戦争終結とともにプロジェクトの方向性を見直す必要があった。このため、平成4年度から大気環境への影響評価については継続せず、原油による海洋汚染に研究テーマを絞って行っている。平成4年4月にはキングファハド石油鉱物資源大学からDr.Barberを招き、研究成果の発表と共同研究の方向性についての検討を行った。サウジアラビアとの環境に関する交流は非軍事面での日本の果たすべき役割として重要な意味を持っていると思われる。

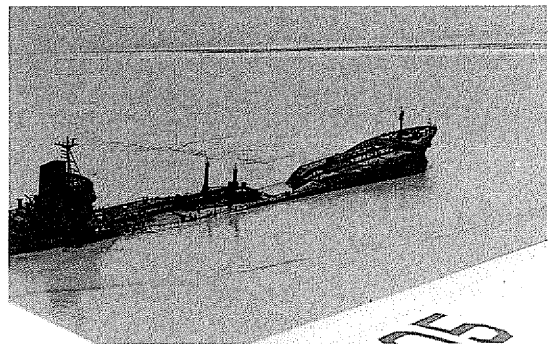


図 イラク・クウェート沖に撃沈されたタンカーと流出原油

(わたなべ まさたか、
水土壤圏環境部長)

湿原の環境変化に伴う生物群集の変遷と生態系の安定化維持機構に関する研究

岩熊 敏夫

湿原・湿地は、多様な環境を形成し、多種多様な生物が生息する場である。そして渡り鳥の中継地あるいは生息地として、地域・国を越えた重要な存在でもある。この湿原・湿地を国際的に保護・管理するために、1971年にラムサール条約が採択された。現在日本を含め世界70か国がこの条約の締約に加わっており、1993年には釧路で第5回の締約国会議が開催される。このほか湿原に関して各種の国際会議、シンポジウムが開催される予定で、湿原・湿地の保全の重要性に対する認識が国内外で高まってきている。また今年5月には生物多様性条約が採択され、生態系の多様性、生物種の多様性及び遺伝子の多様性の保護も国際的な関心事となっている。

我が国では、尾瀬に代表される高層・低層湿原や平野部・河川等に発達した沼沢湿原が全国的に見られるが、農・工業用地開発、観光開発、都市化等により加速度的に消失しており、さらに湿原に特有の多くの生物種が絶滅を危惧されている。そのため湿原生態系の特性を把握し、湿原環境の変化を監視し、それに伴う生物群集の変動を早期に検知する手法を開発し、湿原の保全に資する知見を提供することが必要とされている。

本特別研究は、平成3年度より5か年計画で開始された。ここでは湿原生態系及びその生物群集の変動特性を把握し、湿原生態系の安定化維持機構を明らかにすることを目的とし、以下の3つのサブテーマを設定して研究を行っている。

初年度は、福島県の2つの高層湿原、南会津の宮床湿原(標高約850m、面積8ha)と猪苗代湖北西に位置する赤井谷地湿原(標高約525m、面積44ha)で調査を行った。

1. 湿原の変遷とそのモニタリングに関する研究

この課題ではまず種々の湿原調査手法の検討を行う。微環境の測定方法、土壌の採取方法、生物の定量法、トラップを用いて種子や花粉を採集し生物季節を把握する方法や、さらに湿原植物の成長測定法等を検討する。

また湿原が踏みつけにより破壊されやすいことから、自動記録や写真等による非接触の調査法を検討していく必要がある。すでに連続撮影の簡易システムを開発し、植物の開花・成長・季節遷移を記録している。例えば池の植物がミツガシワ、ヒツジグサ、ヨシの順に成長・枯死していく様子がこれらの写真から分かる。今後は、現地調査により把握された湿原植生と比較しながら、地上写真・空中写真・衛星データ等による観測法の実用化を行っていく予定である。

2. 湿原生態系の特性に関する研究

この課題では、まず湿原における気象・地下水位等の物理環境要因の連続測定を行い、その変動特性を把握する。湿原の流入・流出水量、蒸発散量、熱収支を調べ、湿原の水のバランスがどのように保たれているかを明らかにする。

同時に植生や動物、細菌、藻類等の個体数・現存量を調査し、湿原の生物群集構造と食物連鎖関係を明らかにする。花粉及び種子の分散に、花粉媒介昆虫や水路がどのようにかわり、湿原植物群集が維持されているかも検討する。また生物の生産量と分解量を定量し、湿原内の物質循環機構、生態系の機能を明らかにしていく予定である。

さらに湿原に生息する生物種の分類学的多様性と種の集団内の個体間の遺伝的差異や遺伝的多様

性を明らかにしていく。同一の湿原内及び他の湿原との間で、湿原植物の遺伝的多様性を検討していく予定である。

3. 湿原生物群集の変動要因に関する研究

湿原の水循環は、周辺における土地利用・水利と切り放して考えることができない。この課題では、開発等による水系の変化及びそれに伴う湿原生態系の変化を様々なレベルで比較する。湿原の中及び周辺に生育する植物がいつ頃分布してきたのかを、例えば湿原の乾燥化に伴いアカマツ等の樹種がいつ頃侵入してきたのかを、年輪解析等で明らかにする。一方で、乾燥や湿潤の条件の違いが、植物の発芽や成長に及ぼす影響を調べ、これらの生物の環境変化に対する適応性を明らかにしていく。

また、この課題は本特別研究のまとめを兼ねている。湿原とそれをとりまく環境の過去からの変遷の実態を把握し、湿原環境の変動に伴う湿原の変遷の実態を把握していく。さらに環境変化に対応する湿原生態系の変遷過程と安定化維持機構を明らかにしていく予定である。

この研究は所外の客員研究員の方々の協力のもとに進められている。また湿原は多くの場合、天然記念物や自然環境保全地域として国や県の指定を受けて保護の対象となっている。現地調査に際し、ご理解とご協力いただいている関連機関各位に感謝するとともに、より一層の皆様のご支援をお願いする次第である。

(いわくま としお、
生物圏環境部生態機構研究室長)

経常研究の紹介

「霞ヶ浦は変わった」

高村 典子

国立公害研究所ニュースVol.6, No.5(1987年)に掲載された座談会「霞ヶ浦は変わったか」を覚えている方は少ないかもしれない。霞ヶ浦ではミクロキスティス(*Microcystis*)を優占属とするアオコの大発生が1970年の初めのころから毎年夏に起こり、様々な環境問題を引き起こした。ところが、1987年の夏、そのアオコが突然姿を消した。当時の座談会では、一過性の現象なのか、今後も続く現象なのかを今後注意深く観測する必要があると締めくくられている。霞ヶ浦の全域調査はその後も月1回の頻度で行われ相崎、海老瀬、福島、細見、岩熊、高村、花里、河合、野尻、稲葉、小沢らのメンバーで湖に出ている。私は植物プランクトン種の細胞数の計測と光合成量(基礎生産量)の測定を行っているが、1987年以降ミクロキスティ

スの量は極端に減り、変わって、やはりラン藻のユレモ(*Oscillatoria*属)が多く観察されるようになった。ユレモもアオコの原因種の一つであるが、糸状性で群体を形成せずミクロキスティスほどガス胞が発達していないため表層で粉をふいたようにならない。

変化の前後9年のデータを眺めて見ると、夏の植物プランクトン種の変化は湖水の夏のTN(全窒素量)/TP(全リン量)比の変化と対応することが分かった。つまり、ミクロキスティスが大発生した1986年以前では夏のTN/TP比の最小値は5.0-8.0であったのに、1987年以降は16.0-17.1となった。さらに、5月から10月までの、光強度が律速しない植物プランクトンの光合成速度は1986年以前は窒素制限であったにもかかわらず、1987年以降はリン制限へ変化していることが分かった(図)。海老瀬氏によると霞ヶ浦流域からの窒素リンの負荷量は雨量に依存するが、晴天時では近年無リン洗剤の普及などでリンの流入負荷が横ばい、もしくはわずかばかり減少しているが窒素の負荷は年々増えているということである。おそらくこれが反映されて、さらに、夏期の植物プラン

クトン種が変わったために(おそらくユレモはマイクロキスティスほど底泥のリンを持ち上げる能力がないのではないかと考えている), 湖水中のTPが減少しTNは増加し, 結果的にTN/TP比が上がったと考えられる。

N/P比(TN/TP比より広義)は優占種を決定する重要な要因の一つであると考えられている。1970年代, 湖の富栄養化の研究が華やかになりし頃, カナダでは自然の池に様々な比率の窒素・リンを放り込んで実験を行った。その結果, N/P比(負荷量としての)が5-10以下であると窒素固定をするラン藻が, それ以上では緑藻やクリプト藻が優占したとの報告がある。また, 連続培養実験で最適N/P比は種特異的であり, ミクロキスティスで4.1, ユレモで12.0との報告があり, 確かにN/P比が上がるとマイクロキスティスよりユレモが優勢になるようである。さらに, ミクロキスティスが大量発生している湖水中では硝酸態窒素は検出されず溶存態リンが余剰になる傾向にあるが, ユレモが大量発生する湖では硝酸態窒素が余剰傾向を示す。これらを考え合わせると, 霞ヶ浦の夏の植物プランクトンの種組成の変化が湖水のTN/TP

比の変化に対応して起こったと考えてもよいと思う。ただし, 湖の生き物は相互に影響しあっており, 高次の栄養段階の生き物の影響などは無視できない。反対に植物プランクトン種が変わったことで基礎生産量は落ち込んでおり, 他の生き物にも影響がでているはずである。

本研究所の霞ヶ浦全域調査は17年目を迎えている。参加研究者が増えデータが充実してきたのは4~5年目くらいからであったろうか。長期にわたる湖の定期調査を行っているのは日本では信州大学の臨湖実験所の諏訪湖1定点と京都大学大津臨湖実験所(現生態学研究センター)の琵琶湖2定点(北湖南湖各1定点)だけである。これほど多くの, 様々な専門分野の研究者が参加して行っているのは唯一霞ヶ浦だけであろう。湖を利用し湖と共存するには湖を知ることが大切である。琵琶湖に次いで日本第2の面積を持つ霞ヶ浦も, 日本の高度成長期の1960年代には全くデータのない空白の10年がある。実にこの間にこそ著しい変化が起こっていたのである。

(たかむら のりこ,
生物圏環境部環境微生物研究室)

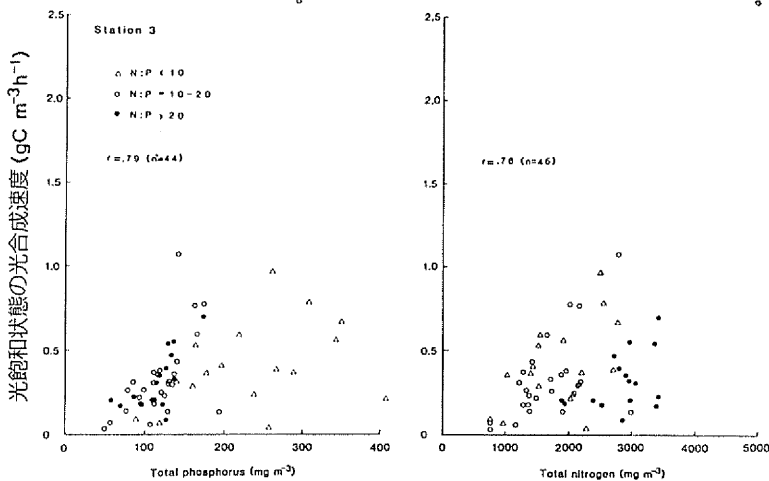


図 1981年から1989年まで5月から10月(水温が律速にならない時期)の光飽和状態の光合成速度とTP及びTNの関係

Station 3は高浜入り中央である。△は主に1986年以前の夏のデータで, ●は主に1987年以降の夏のデータと対応する。つまり1986年以前のデータでは光飽和状態の光合成速度がTPと相関していないのが分かる。

経常研究の紹介

培養細胞を用いた大気浮遊粉じんの毒性評価手法

白石 不二雄

大気浮遊粉じんであるアスベスト(石綿)粒子、ディーゼル排出粒子、石炭燃焼や都市ゴミ焼却によるフライアッシュ、アスファルト道路粉じん、火山灰など汚染物質の人体への健康影響が問題視されている。浮遊粉じんの健康への影響研究は、疫学研究とともに、粉じんを形成する個々の物質について実験動物への投与や吸入暴露により急性あるいは慢性の毒性試験が行われている。汚染が健康影響に問題となっている、あるいは問題となるであろう粉じんすべてについて動物実験を行い、毒性を評価することはかなりの労力、時間、経費を必要とすることは否めない。そこで、各種浮遊粉じんの毒性を簡便にかつ短時間に同一試験系で比較評価することを目的として、ほ乳類由来の培養細胞を用いる毒性検索システムの開発を試みているので紹介する。

粉じんは体内に入ると、体液成分で溶解されないかぎり、多くの場合、貪食細胞(マクロファージなど)に取り込まれ、粒子そのもの、あるいは粒子表面の付着化合物が細胞内でなんらかの処理を受けて、毒性を発現することになる。一方、これまでの培養細胞を用いた毒性検索システムは、一般に試料を培養液などに事前に溶解し、溶液の状態に細胞に暴露するのが常法であり、粉じんをそのまま定量的に培養細胞に暴露する試験方法は培養技術の面からあまり試みられてはいない。

粉じんが不溶性の場合、毒性を評価するためには、用いる培養細胞が粉じんを細胞内に取り込む(貪食)ことが重要である。我々は、細胞遺伝毒性(変異原性)の短期検索システムに汎用されているチャイニーズ・ハムスター由来の培養細胞株が粒子を貪食する特性があることに注目した。3種類のチャイニーズ・ハムスター由来の培養細胞株に

ついてそれらの貪食能の強さを比較検討したところ、CHL細胞株は培養液に加えたラテックス粒子(1 $\mu\text{m}\phi$)を94%の細胞が取り込み、V79細胞株は72%、CHO細胞株は68%の細胞が貪食することが分かった。これら細胞株にアスベスト(クロシドライト粒子)を24時間暴露すると、図に示すように3細胞株とも濃度に比例した細胞増殖抑制作用がみられ、貪食能の強いCHL細胞株と弱いCHO細胞株間には明らかに差が認められた。そして、対照として用いた貪食能を持たないヒト由来のHL60細胞株では増殖抑制作用はみられなかった。また、アスベストは動物実験や疫学データでは発がん性が確認されている物質であるが、同様の培養細胞への暴露によりCHL細胞株とV79細胞株で姉妹染色分体交換(SCE)を指標とした細胞遺伝毒性の陽性が確認された。貪食能を持つCHL細胞株やV79細胞株は培養が比較的容易な細胞株であり、細胞増殖抑制作用を指標とした一般毒性やSCEを指標とした細胞遺伝毒性を調べる本検索システムにより大気中の浮遊粉じんの毒性スクリーニングが比較的簡単に行える可能性が示唆された。今後、健康影響が問題となる様々な大気浮遊粉じんについて毒性スクリーニングを試み、粉じんの粒径、溶解性など特性をふまえて毒性の評価を試みて行きたい。

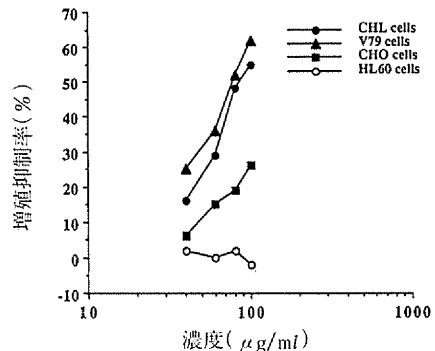


図 アスベストのチャイニーズ・ハムスター由来3細胞株とヒト由来細胞株(HL60)の細胞増殖に及ぼす影響

(しらいし ふじお, 化学環境部化学毒性研究室)

研究ノート

’91 IGAC/APARE/PEACAMPOT
航空機観測について

畠山 史郎

アジアは現在でも硫黄酸化物、窒素酸化物の世界の3大排出地域の一つであるが、21世紀には世界最大になってしまうものと予想されている。最東端に位置する我が国にはこれらの汚染物質や、それが大気中で酸化されて生成する酸性物質が大量に飛来するものと懸念される。現に、冬季の日本海側で降る雪のpHが低く、硫酸イオンの濃度も高いことはこのような現象が実際に起こっていることを示している。将来を予測し、有効な制御対策を講じるためにも、東アジア地域における汚染物質の排出量、濃度分布、輸送・変質過程、沈着量を把握することは非常に重要である。このような観点から、東アジア-西太平洋地域における酸性物質・酸化性物質の動態解明を目的として航空機観測及び集中地上観測を行った。

機上での観測項目は表のとおりである。長崎大村空港を基地として、与論島往復(東シナ海上空)、ソウル往復(黄海上空)、新潟往復(日本海上空)の都合6フライトを行った。また、IGAC計画に基づく国際共同観測の一環として与論島からの帰りのコースにおいて米国NASAのDC-8機(Vol.

10, No. 6の酒巻氏の研究ノート参照)とランデブー・フライトを行った。我々の飛行機はCESSNA-404で、搭乗した研究者も2人と、スケールにおいてはDC-8とは比較にならないが、所外の研究者の参加、協力もあり、本研究所が企画した初めての国際航空機観測としては上々の出来だったのではないかと自画自賛しているところである。現在データの解析が進められている。結果がモデル研究に提供されて東アジア地域の気象動態が総合的に把握できるものと期待される。

今後も航空機観測を継続し、酸性雨、温暖化の両問題を含む対流圏の酸性化現象の解明を見据えた研究を行っていく予定である。

表 観測項目及び測定方法

測定項目	測定手法
オゾン	紫外線吸収法
NO _x	オゾン化学発光法
非メタン炭化水素	真空容器採集法
SO ₂ , HCl, NH ₃	含浸フィルター法
アルデヒド類	カートリッジ捕集法
無機エアロゾル	ハイボリューム・サンプラー
エアロゾルの形態	インパクター法
一酸化炭素	真空容器採集法

(はたけやま しろう、
地球環境研究グループ酸性雨研究チーム)

波照間—地球環境モニタリング
ステーション竣工記念式典報告

遠藤 裕一

梅雨明け宣言と同時にうだるような真夏日となった平成4年6月25日、10時半から、沖縄県竹富町波照間島において、「波照間—地球環境モニタリングステーション」の竣工式典が挙行された。

当日は、中村正三郎環境庁長官、沖縄県宮平洋出納長はじめ国、県、町、地元公民館の代表、約70名に出席いただいた。

式典は、市川博信国立環境研究所長の開式の挨拶で始まり、中村環境庁長官の式辞に引き続き、中村長官、宮平出納長、友利竹富町長によってテープカットが行われた。その後、西岡地球環境研究センター総括研究管理官から、施設設立の経緯及び概要説明、宮平出納長及び安里波照間公民館長による祝辞があった。

閉会后、波照間農村集落センターに会場を移しての祝賀会では、伝統的な民族衣装を着けた島の方々による、地元の代表的な民謡“波照間島節”で幕を開けた後、祝宴に移り盛会裡に閉会した。

波照間島は「最果てのウルマ(サンゴ)」から名付けられたという。その名のとおり有人島として

は、日本最南端の島である。石垣島の南西42kmにあり平坦な島のほとんどをサトウキビ畑が占める。山羊の放牧も盛んで、あちこちでのんびりと草を食む姿が見られる。したがって、大気は人為的な活動の影響を受けにくく、温室効果ガスの濃度も大きな変化を起こさない。このような場所にある波照間ステーションは、太平洋や亜熱帯地方のベースライン大気を長期間モニタリングするために、非常に適した場所に位置している。

同ステーションは、完全自動化により温室効果ガスを継続的に測定できる世界で初めての施設で

あり、今後の予定としては、今年中に二酸化炭素、メタン等を測定するための自動連続装置等を順次設置していき、来年早々から試験運転を開始する予定である。

なお、波照間ステーションの建設に当たり一方ならずご協力、ご支援を頂いた沖縄開発庁、農林水産省、沖縄県、竹富町及び波照間島をはじめとする地元の皆様方に、心から感謝申し上げる次第である。
(えんどう ゆういち、
地球環境研究センター)

地域環境特別研究発表会報告

内藤 正明

環境月間に合わせて従来から行われてきた、前年度終了の特別研究を中心とした、公開「所外研究発表会」は今年度から地域環境研究グループが担当し、特別研究の発表を行う「地域環境特別研究発表会」に変更された。

今年度の「地域環境特別研究発表会」は従来の「所外研究発表会」の形式そのものをそれほど変えることなく、環境週間の6月5日(金)に行った。ただし本年はテーマを平成3年度終了の4つの特別研究に限り、1課題当たりの報告時間を各1時間とり、しかもかなりの討論時間も設けた。そのため、これまで十分な発表時間がなく、一般の人に理解されにくかったため発表会の途中から参加者が減少することもあったが、今年度は、当初心配された参加者数も、途中減少することもなく158名を数えた。各課題の最後に討論時間を設けたことにより、多くの質問、討論が行われ、和やかでかつ盛り上がった雰囲気が作られていた。

この研究発表会をどのような方法で活性化するかは地域環境研究グループも含めて全所的に検討されているが、さらに所外の方々にも面白いものにするよう努力したいと考えている。

最後に日本全国から遠路お集まりの上、討論に参加して頂いた方々、また研究発表会の準備に参加頂いた実行委員会を始めとする研究所の方々のご協力に感謝いたします。

(ないとう まさあき、
地域環境研究グループ統括研究官)

地域環境特別研究発表会プログラム

- ・開会の挨拶 所長 市川 惇信
- (1)交通公害防止のための環境評価手法の開発－シミュレーションから対策の評価まで－
(交通公害防止研究チーム)
- (2)環境騒音と大気汚染の健康影響に関するモニタリングについて－とくに道路沿道汚染の健康影響を中心に－
(都市環境影響評価研究チーム)
- (3)環境中の有害化学物質と毒性評価－揮発性有機塩素化合物の健康リスク評価、細胞毒性評価法－
(化学物質健康リスク評価研究チーム)
- (4)霞ヶ浦の環境容量と新管理手法－流域変化と河川水質、湖内生体系管理、アオコの再現実験、霞ヶ浦の理想像－
(湖沼保全研究チーム)
- ・閉会の挨拶 統括研究官 内藤 正明

環境月間特別講演会報告

鷲田 伸明

6月6日土曜日、本研究所の環境月間一般公開日にあわせて、例年どおり特別講演会が13:30~15:30の約2時間大山記念ホールにおいて開催された。本年から土曜日が閉庁日になったことから、主催者側としては客の入りが少ないが、大山ホールがほぼ一杯になる約180名の聴衆が集まった。本年は東京大学先端科学技術センター教授・村上陽一郎先生と市川惇信所長の2名の講師に講演をお願いした。村上先生は「文明と自然」と題して、いわゆる啓蒙時代以来の人間の理性が自然から文明(=人為化)の分離をひたすら行ってきたこと。現代において必要とされていることは、自然と人為の両者の中に立ち入って両者を統一できる思想と人であること。そして環境研究には正にそのことが必要であるのだということ熱っぽく語られた。市川所長は「環境と人間」と題して、地球環境問題とは正しく人間の都合からみでの人間主観の問題であるとの観点から、人間の歴史的行為と地球環境とのかかわり合いについて、システム工学的にいくつかの例をあげながら解説して下さった。両講演とも環境を考えるに当たったの新しい切り口を示すことによって、我々に大いに知的啓発を促すものであった。

最後に両先生の熱の入ったご講演に感謝を述べるとともに、受付・会場を準備して下さった総務部及びセミナー委員の皆様のご協力に深く感謝いたします。(わしだ のぶあき、前セミナー小委員会委員長 大気圏環境部長)

主要人事異動

(平成4年7月15日付)

伊藤 訓行 昇 任 京都御苑管理事務所長(地域環境研究グループ遺伝子資源研究官)

(平成4年7月1日付)

古川 昭雄 昇 任 生物圏環境部 環境情報センター情報整備室長(自然保護局企画調整課課長補佐)
併 任 地球環境研究グループ

佐竹 研一 昇 任 地球環境研究グループ酸性雨研究チーム総合研究官(地球環境研究グループ酸性雨研究チーム主任研究員)

岩間 正康 配置換 環境情報センター情報整備室長(自然保護局企画調整課課長補佐)

秋元 肇 併 任 地球環境研究グループ森林減少・砂漠化研究チーム総合研究官
併任解除 地球環境研究グループ酸性雨研究チーム総合研究官(地球環境研究グループ統括研究官)

田村 正行 併 任 主任研究企画官付研究企画官(地域環境研究グループ交通公害防止研究チーム主任研究員)

藤沼 康実 併任解除 主任研究企画官付研究企画官(生物圏環境部環境植物研究室主任研究員)

櫻井 正美 出 向 厚生省年金局数理課課長補佐(環境情報センター情報整備室長)

編集後記

昨年10月までの3年間、タイの国際機関において環境及びその関連情報のデータベース化に携わっていた。主務は環境データの体系的なコンピュータ化であったが、しばしば、各国の環境部局や研究機関から緊急にデータを求められることがあり、それらは決まってグローバルデータあるいはインターナショナルデータであった。したがって、ソ連邦の崩壊、湾岸戦争など激動的な世界情勢や地球への危機感はテレビのニュースで見る

以上に、日々の仕事として実感していた。

帰国して環境研ニュースの編集に携わることになり、驚いたことの一つは、トピック性のある記事がずいぶん増えていることである。これは環境が時事問題としても重要な課題となっていることを反映しているのであろう。国立環境研究所は一昨年大きく組織改編をし、時代の要請を受けたプロジェクト研究への重みを増した。環境研ニュースはますます環境ニュースに近づきそうだ。(S.O.)

編集 国立環境研究所 ニュース編集ワーキンググループ

〒305 茨城県つくば市小野川16番2

発行 環境庁 国立環境研究所

☎0298(51)6111(連絡先・環境情報センター研究情報室)