

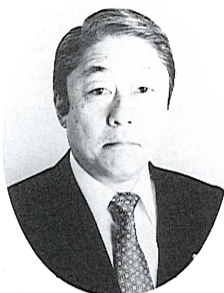
国立環境研究所



Vol. 11 No. 1

平成4年4月

研究者に期待する

国務大臣 中村正三郎
環境庁長官

(なかむら しょうさぶろう)

新入学生や新社会人等多くの人々が希望に胸ふくらませて人生の門出に臨む季節となりましたが、今年の春は、環境行政に携わる者にとっても特別の意味を持つものとなっています。6月にブラジルで開かれる「環境と開発に関する国連会議」、いわゆる地球サミットを控え、地球環境の将来を大きく左右する時期であります。

今日、人類は、自らの社会経済活動により地球問題を生じさせ、その生存そのものが脅かされるに至っています。地球サミットをきっかけに、全世界挙げて環境問題に対する抜本的な取り組みを進めなければ、地球の温暖化や野生動物の種の絶滅など、取り返しのつかない結果を招きかねません。まさに、今年、人類の生存にとっての岐路の年であり、人類の英知を集めて取り組みを進めていくべき時期であります。

このような環境問題に適切に対処していくためには、その環境汚染の原因の究明など、科学的知見を基礎として取り組みを進めなければならないことは、もう申し上げるまでもありません。確かに地球温暖化問題に見られるように、十分な科学的知見が得られることを待っていたのでは、手遅れになりかねない問題もありますが、でき得る限り現下の科学的知見を総結集して、早急に講ずべき対策を樹立すべきであります。また、それらの対策は、新たな科学的知見により常に検証されなければなりません。

私は、今年1月に国立環境研究所を訪問いたしました。所員の皆様が、日々精力的に調査研究に携わっておられるところを拝見し、大変心強く思いました。日本の国際貢献が盛んに言われる昨今、環境問題、とりわけ環境研究の分野は、平和国家日本が世界に貢献できる重要な分野であります。国立環境研究所は、その中核的役割を果たすべく大きな期待を担っているところであり、行政としてもその体制強化に引き続き取り組んでまいりたい所存です。

国立環境研究所の皆様の役割の重要性に思いを致すとともに、一層のご活躍を祈念して、新年度のご挨拶といたします。

スーパーコンピュータ稼働記念式典報告

塚 田 良 一

地球環境研究センターが進めている「地球環境研究の支援業務」の一環として、地球温暖化、成層圏オゾン層破壊、酸性雨あるいは海洋汚染などの地球規模の環境問題に関する研究を推進するための強力な道具となるスーパーコンピュータシステム(日本電気(株)製SX-3モデル14)が国立環境研究所に導入された。

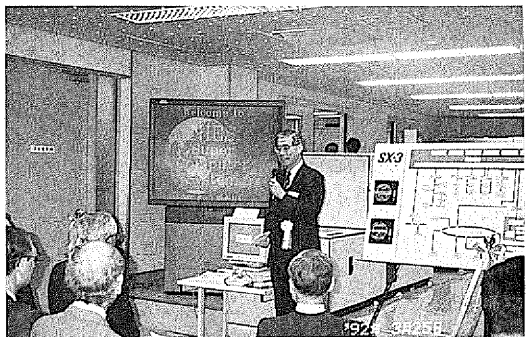
これを記念し、平成4年3月25日に国立環境研究所スーパーコンピュータシステム稼働記念式典が挙行された。当日は、平野清環境庁環境政務次官をはじめ、高野健三筑波大学教授ほかスーパーコンピュータ関連研究ステアリンググループの委員、筑波研究学園都市にある各省庁の地球環境研究を実施している試験研究機関の代表、また、供給者である日本電気株式会社取締役会長の中村兼三氏ほか、多数の出席者があった。

式典は、小泉明国立環境研究所長の挨拶の後、所長と中村会長によるテープカットが行われ、引き続き所長によりデモンストレーションの始動ボタンが押された。デモンストレーションとしては、当研究所の沼口研究員が作成したアクアプラネットを対象とした大気循環モデルの計算結果を可視化した画像を高速画像表示装置を使いアニメーション化したものが用いられた。市川惇信副所長による本スーパーコンピュータシステムの紹介及びデモンストレーションの説明の後、システムの見学を行った。

引き続き行われた祝賀会においては、政務次官の式辞、所長より本システム導入の経過説明があり、祝宴に移り盛況裏の内に閉会した。

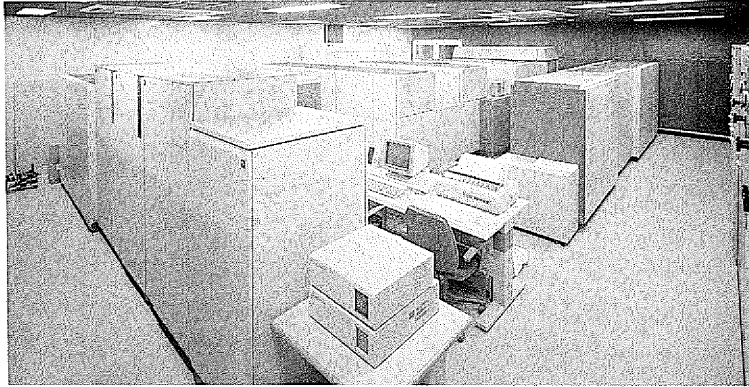
本研究所のスーパーコンピュータシステムの性能の概要は以下のとおり。

- ① 4 GFLOPS 以上の実効性能
- ② 1 GBの主記憶装置と3 GBの拡張記憶装置
- ③ 82GBの磁気ディスク装置
- ④ 高速画像表示装置
- ⑤ 高速なネットワークで接続されたワークステーション
- ⑥ UNIXオペレーティングシステム
- ⑦ 自動ベクトル化機能を持つFORTRANコンパイラ
- ⑧ 科学技術計算用及び計算結果可視化用ソフトウェア



地球環境研究センターとしては、このスーパーコンピュータシステムを国立環境研究所に限らず広く国内外の地球環境研究者の利用に供し、地球環境研究の推進を図ることとしている。このため、地球環境研究の専門家等により構成される「スーパーコンピュータ関連研究ステアリンググループ」を設置し、地球環境研究センターのスーパーコンピュータ上で実施するべき研究課題についての提言を得ることとしている。

(つかだ りょういち、地球環境研究センター
現在：環境庁自然保護局)



「第11回地方公害研究所と国立環境研究所との 協力に関する検討会」報告

藤 沼 康 実

地方公害研究所と国立環境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28～29日に国立環境研究所において開催された。地公研側からは、全国公害研協議会会長、副会長及び常任理事、支部長理事等11名、国環研側からは、所長、副所長、主任研究企画官、研究部長等が出席した。

28日の会議は、久野主任研究企画官を進行役として、地公研と国環研がそれぞれ話題を持ちより意見交換した。小泉国環研所長、小林全公研協議会会長、ならびに来賓の伊藤環境研究技術課課長補佐の挨拶に続き、小泉所長より平成4年度政府予算案を中心とした国環研の研究活動の概況について、西岡総括研究管理官より地球環境研究センターにおける地球環境モニタリングの概況について報告があった。その後、地公研側より、①環境

生物部会(全公研協議会)の活動と展望、②国際環境技術援助と全公研協議会の取組みについての調査結果、③環境情報ネットワークの現状と問題点、④地公研と国環研との共同研究の推進についての話題提供があり、それぞれの課題について活発に討議され、最後に、市川副所長が会議の総括として閉会の挨拶をした。

29日には、大気拡散風洞、オゾンレーザーレーザー、エアロゾルチャンバーや自然環境シミュレータの見学をし、施設を利用した研究成果が紹介された。

第11回を迎えた今回は、地公研と国環研との情報・知見の交換や提供、あるいは共同研究を一層推進することで合意するなど、相互理解を深める上で有意義な会議であった。

(ふじぬま やすみ、研究企画官)

水環境における化学物質の長期暴露による相乗的生態系影響に関する研究

畠山 成久

本特別研究は平成元年度より5年間の計画で推進しているものである。水環境とあるのは川や湖沼であり、化学物質としては農薬類を対象としている。長期暴露による相乗的生態系影響とあるのは、川や湖沼に流入する農薬類により水中の生き物の世界がどのような影響を受けるかを評価することである。ただしこの研究の特色の一つである「実験生態系」に対する農薬類の影響評価は生物間の相互関係を介在する薬物の影響解析であり、農薬以外の化学物質にも適応できるものである。農薬を選んだのは、1)農薬類は生物を制御するため開発された薬剤で低濃度でも雑草や害虫以外の生物に影響が強く、多くの種類が大量に使用されその一部は水界に流入すること、2)農薬類の影響により様々な生物がいなくなったとか少なくなったと言われ、最近では比較的低毒性の農薬に変わったとされるが現在または将来の生態影響について充分評価がなされていないことによる。研究課題を簡略にいうと、1)河川における農薬汚染と生物影響の関係、2)各種水生生物の農薬類に対する感受性差とその機構、3)生物間相互関係を介在する農薬類の影響評価、4)生態系レベルでの化学物質影響評価に関する研究である。

現時点で研究も3年を終えたがこれまでの調査・研究の成果の一端について概要を記す。現在の農薬汚染はあまり目立たなくなっているが、汚染に感受性の高い生物を用い、農薬類の潜在的生態影響を評価することができる。魚・鳥など食物連鎖系の頂点を底辺で支えるのは藻類であるが、緑藻の1種セテナストルムを用いた生物試験により河川の藻類生産は各種除草剤により大きな影響を受けていることを示唆する調査結果が得られた。河川中でのセテナストルムの増殖阻害は5月中旬から下旬が最も顕著であり、6月末にかけ

徐々に回復した。5月の藻類増殖阻害は2種類(ブタクロール・プレチラクロール)の除草剤の相加的影響であり、5月末から6月末までの影響はほとんど他の1種(シメトリン)の薬剤によるものであった。春は魚類など多くの水生生物の新たな世代が発生する時期であり、除草剤による藻類のかく乱が藻類→動物プランクトンや底生生物と続く食物連鎖系を通し上位の生物群集にも2次的影響を及ぼす可能性が考えられ今後検討を要する。一方、殺虫剤の水生生物に対する潜在的影響は淡水産のエビを用いた生物試験から評価できた。河川水中の農薬濃度の分析と各薬剤の毒性試験結果からセテナストルムの増殖阻害もエビの死亡率増大も、いかなる薬剤がどの程度の割合で影響を及ぼしたのかをある程度推定できることが分かった。

水生生物の種類は非常に多く、各種農薬に対する感受性にも違いがあるであろうことは予想できる。藻類のシメトリン(除草剤)に対する感受性は数百倍の種間差があり、その耐性差の機構を検討している。上流が低農薬水田地帯、下流で殺虫剤の空中散布が年4回行われる河川では上流の生物の種類は年間を通して豊富であった。しかし下流では農薬散布が行われる7~8月に生物の種類が極端に減少し特定の水生昆虫だけが増殖した。その中の代表種であるトビケラの1種は殺虫剤に著しい耐性を有しており、他の水生生物が影響を受ける殺虫剤濃度でもほとんど影響を受けないと思われる。他の河川でもユスリカの1種だけが異常増殖しているがこの種も殺虫剤に著しい抵抗性を有していた。しかし両者の殺虫剤耐性機構はそれぞれ異なる生理的機構に基づくものであることが明らかにされた。農作物の害虫のみならず環境生物でも農薬暴露により薬剤耐性を獲得し、それらの種が優占していたということは農薬類の生態影

響が高いレベルであったことを示唆している。

一方、殺虫剤に強くないコカゲロウの1種も殺虫剤散布期間の優占種であった。この種の特性としては、生長段階が少しずつずれた仲間が連なっていること(卵から成虫の段階まで)、流れ下る習性が高いことなどである。卵は短時間の農薬暴露に耐性があり、成虫は水中での薬剤接触を免れ、流下は他所からの回復力を高めるなどこの種は殺虫剤耐性が低いにもかかわらず調査河川に優占できたものと推測された。食物連鎖で上位にあるタガメはレッドデータブックでは危急種とされているが、各種農薬に対する影響を検討した結果、この種が魚体内に蓄積された殺虫剤の2次的影響により致死的影响を受けた。このことは食物連鎖系を介した化学物質の生態影響の研究が重要であることを示唆している。

霞ヶ浦に類似したプランクトン群集からなる実験生態系を屋外水槽に作製し、殺虫剤(2種)と除草剤(1種)を単独、またはその中の2種を投入して化学物質の生態影響を検討した。生物間の相互関係に基づく生態影響評価は本来この研究が目標としている重要テーマである。動物プランクトン

は湖沼では、藻類から魚類にいたる食物連鎖に介在する重要な生物群集である。動物プランクトンのミジンコ類が概して薬剤に対する感受性が高く、その数が減るとそれまでミジンコに増殖が抑圧されていた動物プランクトンのワムシ類が増殖し、そこにミジンコの捕食者が介在すると生態系はまた違った反応を示す。除草剤が藻類の発生を抑制すると動物プランクトンも貧栄養湖に出現するワムシが多くなるなど現在さまざまな情報を集積しつつある。実験は季節を替えて行えば化学物質に対する生態系の反応も異なり、生物間のそれぞれの相互関係の解析には室内実験による証明を要する機会が多いなど今後の検討課題は多い。

これまで、低濃度ではあるが河川に流入する各種農薬により農薬高感受性水生生物、河川の生物相が影響を受け得ることを様々なレベルで明らかにしてきた。農薬類が水界生態系に対し実際にどの程度の影響を及ぼしているのか、当然一般化は困難であろうが明らかにしていきたいと思う。

(はたけやま しげひさ、地域環境研究グループ
化学物質生態影響評価研究チーム総合研究官)

プロジェクト研究の紹介

有用微生物を活用した小規模排水処理技術の開発と高度化に関する研究

稲森 悠平

我が国の中小都市河川、湖沼、内湾等の公共用水域においては水質汚濁や富栄養化が依然として進行している。この大きな原因としてあげられるのが日平均排水量50m³/日未満の個別家庭から排出される生活雑排水等の小規模排水であり、湖沼を始めとする公共用水域の汚濁負荷源の70%近くを占めるにいたっている。この小規模排水のほとんどは有機物を含むものが多いため処理対策の手法として微生物の浄化力を活用することができる。このような背景のもとで、汚濁負荷源の高い

割合を占める小規模排水に対して、有用微生物を用いた排水の高度処理技術の開発を行い、水質改善に資することを目的とする特別研究「有用微生物を活用した小規模排水処理技術の開発と高度化に関する研究」を1990年度から3年間の計画で始めている。ここで対象とする小規模排水は、1)下水道及び合併処理浄化槽の普及が行われていない地域でたれ流されている生活雑排水、2)し尿のみを処理している単独処理浄化槽放流水、3)全事業場の約90%を占める小規模事業場からの排

水である。これらの小規模排水を処理する場合に重要なことは敷地面積、建設費、維持管理費に制約のあることが多いことから省エネ的でコンパクトであることが必要とされる。そのためには生物処理反応槽当たりの有用微生物濃度を可能な限り高めた方式の開発が必要である。そこで本研究では公共用水域の汚濁負荷源の高い割合を占めている未規制小規模排水を高度に処理し水改善を図るために以下のテーマで研究を実施している。「小規模排水の特性および生物処理の適用性に関する調査研究」においては、1)食品製造業、水産加工施設等の事業場及び個別家庭の浄化槽から排出される有機物を多量に含む排水の性状や負荷変動を調査し、2)排水の生物学的分解性を調べ、3)生物処理や物理化学処理の適用の可能性について検討することにより最適小規模排水処理システムの開発と評価に必要な研究を効率的に遂行するための基礎的知見の集積を行うようにしている。「小規模排水の栄養塩類除去システムの開発に関する研究」においては、小規模排水中に含まれる窒素及び有機物等を分解除去する細菌、原生動物や微小後生動物などの有用微生物の組み込まれた小規模排水処理システムの開発を主として行うようにしている。また、「小規模排水処理プロセスの技術およびシステム評価に関する研究」においては有用微生物の組み込まれた小規模排水処理プロセスの有用性及効果について、地域性、費用負担及び水質基準等を考慮に入れた評価に加えて、湖沼モデルとしての大型マイクロコズムでの藻類増殖特性を考慮した評価を行い、最適な水改善の高度化システムを提案するようにしている。

現在までのこれらの研究より、小規模事業場を対象として排水特性を調査した結果、飲食店では未処理で排出しているところが半数以上を占め、店舗規模の小さいものほどその割合が高く、BOD及びCODに対して油分の占める割合が高いことが分かった。したがって油分処理を効果的に行う処理システムを組み込むことが必要であるといえる。さらに、1)小規模事業場排水は排水の種類によっては有機物濃度が生活排水に比べて著

しく高いものが存在することなどから工程内管理を含めて効果的対策法を開発しなければならないこと、及び2)小規模事業場は敷地が狭く共同処理施設を造らないとするとコンパクトな方式が必要なことなどから、さらに業種の種類を拡大して長期的に調査研究を行う必要があることが明らかにされてきている。

小規模排水処理システム開発の基礎研究からは、1)個別家庭及び小規模事業場から排出される排水量は時間により大きく変動することから通常の生物処理方法では効果的な処理が行えず、流量調整機能を有した装置を組み込むことが安定した性能を得る上で重要なこと、2)公共用水域の富栄養化を引き起こす原因となる窒素を除去するためには流量調整と同時に嫌気槽と好気槽を組み込み、好気槽で硝酸化した処理水を再度嫌気槽に適正量循環させる生物学的硝化・脱窒法が効果的であること、及び3)有用微生物の反応槽内におけるバイオマス量を高める上で微生物の保持担体の特性等に着目した開発研究の重要なことなどが明らかとなってきている。特に排水の生物学的高度処理及び発生汚泥量の減量化に重要な役割を果たす微小後生動物である輪虫類の分離培養に成功し、それを大量に生物処理反応槽に定着化させるためには、洗米排水中に含有される物質が効果的であることなどが明らかとなってきている。さらに最適な水改善の高度化システムのあり方については、安定微生物生態系からなるマイクロコズムに各種排水、処理水を添加した場合の微生物の挙動を解析することから検討を進めている。

これらの研究には多くの地方公害研究所が共同研究機関として参加しているが、それは各自自治体が未規制小規模排水対策の実行が湖沼、内湾等の水環境保全、改善上極めて重要であるということ認識し、技術上の問題を含めて多くの問題点を長期的展望にたって解決していかなければならないということが基本であるからに他ならない。

(いなもり ゆうへい、地域環境研究グループ
水改善手法研究チーム総合研究官)

経常研究の紹介

環境を測る

青木 陽二

視覚公害や聴覚公害が世の中で言われるようになって久しい。多くは人間の感性に基づくものである。人がどのように感じているかを測ることが必要である。人間の外界に対する窓である感覚器官に関しては生理学や心理学を中心に古くから調べられていた。

しかしながらこれらの研究では感覚器官の基礎的な弁別能力を調べるにとどまっていた。結果の精度を上げるために室内で実験が繰り返され、細胞の状態に至るまでその仕組みは分かりつつある。これらの研究成果によって現在問題となっている公害が解明できるかどうかは室内で行われた実験結果の外部空間における再現性と、大脳による高度な情報処理機構の解明による。

本研究では、実験室ではなく一般の人が接する空間における人々の感覚と、その場における物理化学的な刺激の量との関連を求めるものである。室内とは違ってフィールドでは色々な環境条件の変化が同時に発生する。このため多くの環境項目を測定する必要が生じてきた。この度の経常研究では大気に関連する現象の2,3の測定項目にテーマを絞り、他の変量は観察によって補うことにした。

測定のために風速0.01m/s、気温0.01度、湿度0.01%の精度まで、1秒間隔で測定できる機器を整備した。また照度は0.1~100万ルクスまで測定できる機器を購入した。騒音計は室内用のもので代用することにした。

四季折々の水辺や山間、田園地帯と色々な場所で測定を試みた。複数の被験者による心理的計測は都合でできなかった。物理化学的な刺激と心理的な評価との相関を検定することはできなかった。よってその場に対する印象評価は私の個人的

な体験・観察結果である。

音に関しては、研究所の構内では65dBでそばを通る車の音に驚かされた。また、洞峰公園から赤塚公園への遊歩道では50dBで通る自転車の音も、そして45dBで鳴く小鳥の声も驚くほど大きく感じられた。

参考にチョロチョロという流れは音源から2mで50dB、ザアザアという水の流れは70dBもあるが驚くような感じはなかった。

風に関しては0.1m/sの風を感じる事ができた。風があるなという感覚は0.3m/sで十分であった(気温5.6度のとき)。

風が冷たく感じられるのは、2月の山間の測定では0.48度(風速0.57m/s)、5月には19.6度(風速1m/s)であった。寒暑感覚には気温、湿度、気流やふく射が影響されると言われているが、平均気温から見ると幅広い範囲で冷たさを感じる事ができた。

明るすぎるのは夏の山間で8万ルクスから、暗いと感ずるのは秋の平野で1300ルクスからだった。

さて写真のような場所において下記のデータからその場の状況がわかりますか？

(あおき ようじ
社会環境システム部環境計画研究室)

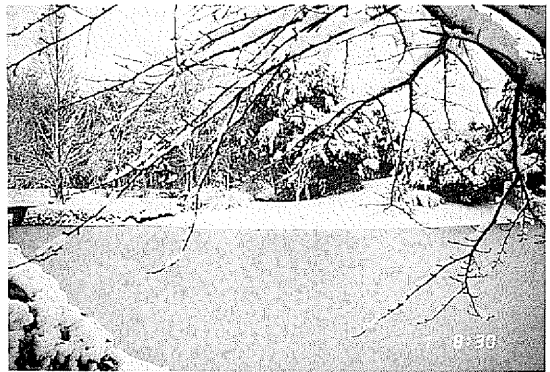


写真 1992年2月1日(土)8:30の国立環境研究所実験池の水辺の雪景色

データ；照度7100ルクス、気温2.69度、湿度71.7%、風速0.29m/s、音圧40dB以下、池の水温0.0度、氷の厚さ0.5cm、天気小雪。

経常研究の紹介

熱帯域における雲の組織化の研究

高藪 縁

気象衛星の画像で赤道付近の海上に注目すると、しばしば数百kmスケールの雲の塊が見られる。これは高度10数kmの対流圏界面を突き抜けるほどに発達した積乱雲の集団とそれに伴う「アンビル」と呼ばれる水平100kmスケールのかたとこ雲とから構成されている。海面水温が高い熱帯域では大量の水蒸気が大気へ供給され、条件付不安定な成層となっている。つまり、海面上の空気が持ち上げられると大きな浮力を得、このように非常に高い積雲が形成されるのである。

背の高い積雲対流は水蒸気や熱(や物質)を上部対流圏・下部成層圏まで効率的に運び上げる。また、雲は太陽光の反射や赤外放射の吸収・射出により大気の放射収支にも大きな効果を持つ。このようにして雲は全球大気のエネギー収支や大循環に重要な役割を果たしているため、気候問題を扱う上でも雲の効果をも正確に把握することが必要である。

さて、個々の積乱雲のスケールは数十km、寿命はたかだか数時間である。しかし、その集団である100kmスケールの雲クラスターの寿命は1日前後、雲クラスターが波長数千kmの大気擾乱と結合して組織化したときなどは、集団としての振る舞いは数日スケールで追跡できる。さらに、赤道付近で顕著な30~60日周期の大気の変動も積雲対流の効果によって支配していると考えられている。このように積雲対流が組織化して大きな空間・時間スケールを持つようになると大気大循環や大気-海洋相互作用に及ぼす影響も大きくなる。したがって、組織化のメカニズムを知ることは、雲と大規模場との相互作用を理解する上で重要である。本研究では、数日周期、数千km規模の熱帯大気擾乱と積雲対流の組織化の機構についてデータ解析

を行っている。

データは雲の指標として「ひまわり」の赤外相当黒体放射温度(TBB)データ(1度格子, 3時間ごと)、及び気象変数は欧州中期予報センター(ECMWF)の客観解析データ(2.5度格子, 12時間ごと)を主に用いている。客観解析データは、データの少ない地域ではモデル依存性が高い。しかし、雲データを参照した解析により実際の積雲対流の活動と力学的につじつまの合う結果を得られれば、それが現象の本質を表していると考えられることができる。最近気象衛星データが10年にわたって蓄積されてきており、これを用いた解析ができるようになった。

例えば雲の時系列データをスペクトル解析することにより卓越する組織化の時間スケールを知ることができる。図1は、6~8月の雲データから計算した9年平均のスペクトルパワー分布である。4.17日周期のピークが顕著に見える。これは積雲活動がこの周期の大気擾乱と結合して組織化していることを示している。

熱帯大気の3~5日周期で西進する擾乱の存在は、雨の降り方と関係するため地域的には古くから知られ「偏東風波動」と総称されているが、その構造や生成・維持のメカニズムは場所等の条件によっても異なっている。図2は、積雲対流活動

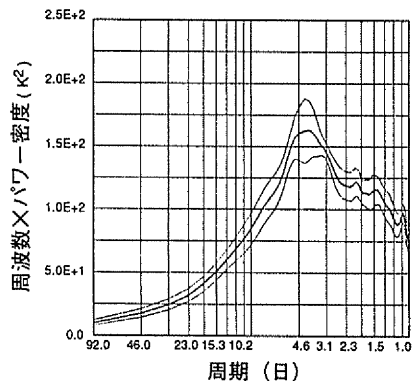


図1 赤道~13°N, 160°E~160°Wの領域で平均した6~8月のTBBのスペクトルパワー分布 1980-89年(除84年)の平均値。細線は9年平均操作に対する95%信頼区間。

と結合した下層風の擾乱構造が経度によりどのような違いを示すかを表している。

大気の運動方程式から赤道域には固有の構造を持ったいくつかの種類の波動が存在することが示されている。積雲対流擾乱はそのある特定の波動に近い構造をもって見えている。たとえば図2(a)の場合には雲域に吹き込む赤道越え気流とその東方の赤道上に4000kmスケールの時計回りの循環が見られる。高度場偏差の構造などと併せてみると、このシステムは赤道上の混合ロスビー重力波と呼ばれる波動の特徴を示し、両半球で4日強の周期のシーソー的な振る舞いをしながら西進している。一方、図2(d)に見られる擾乱は対流域と重なる低気圧性(反時計回り)の渦が特徴的であり、これは外力に強制されたロスビー波の構造である。

このように(a)と(d)とは共に3~5日の周期性を持つ積雲対流擾乱であるが、力学的構造は異なっている。これは、擾乱の乗っている平均場の構造が太平洋上では経度により大きく異なるためであると考えられる。現在、年々の変化にも着目して平均場の違いによる擾乱の選択性についての研究を進めている。また、積雲対流擾乱の生成・維持のメカニズムをより直接的に解析するためには、今後予定されているTOGA-COARE国際観測等により得られるデータに期待するところが大きい。

(たかやぶ ゆかり,

大気圏環境部大気物理研究室)

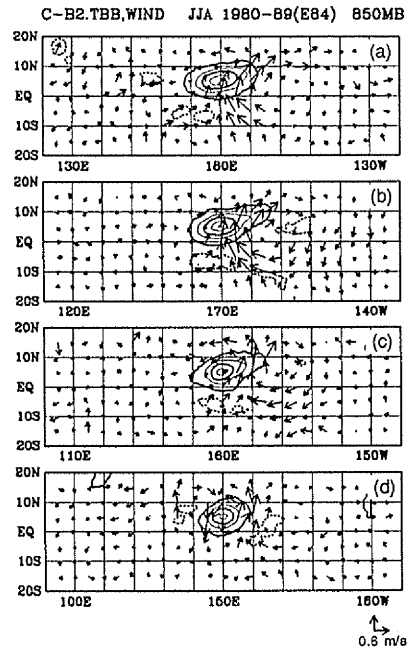


図2 経度別コンポジット

積雲対流の活発域は3~5日の周期をもって繰り返し西進している。5°N, (a)date line, (b)170°E, (c)160°E, (d)150°Eにおいてこの活発域が通過する時刻での重ね合わせをとることにより組織化した積雲活動に伴う擾乱構造を得ることができる。データは2.5~10日のバンドパスフィルターをかけた850mb水平風ベクトル及びTBB。TBBの等値線は実線が積雲活発域で2.5Kごと。

第7回全国環境・公害研究所 交流シンポジウム

溝口 次夫

地方環境・公害研究機関との交流シンポジウムは地球環境研究グループが担当して、2月27, 28日に開催された。今年度は地球の温暖化及び酸性

雨問題をテーマとして16件の研究発表、4件のコメント及び総合討論が行われた。

参加者は地方環境・公害研から77名、国環研から35名、その他の研究機関、大学から19名、合計131名であった。27日夜の懇親会にも多くの参加者があり盛況であった。

1)地球の温暖化

地球の温暖化の原因物質である温室効果ガスに関する研究は新しく、また、地方の研究機関では

取り組みにくい研究課題であると思われるが、兵庫県、福岡県、岡山県や神奈川県等はCH₄、N₂Oの発生源の同定、発生量の見積もり、環境濃度の測定等、それぞれの地域でなければできない課題を中心に意欲的に研究されている。今後のアプローチの仕方、解析の方法等情報交換の場が必要であることが指摘された。

2)酸性雨

酸性雨に関する研究は十数年前から地方の研究機関で活発に行われており、本交流シンポジウムの第1回のテーマに選ばれている。酸性雨の研究体制は、温暖化の研究と異なり、すでに全国的、地域的な共同調査、情報交換ネットワーク等もかなり整備されている。

今回は大気中での酸性雨関連物質の挙動、それらの植物への影響、水域の酸性化機構等で、最近



特に重要視されている課題がそれぞれの研究者から発表された。大気の清浄なりモート地域すなわち、離島、日本海沿岸、山岳地域における酸性、酸化性物質の動態、樹木の被害にかかわる酸性物質の影響、融雪水の酸性化の状況、酸性湖の回復プロセス等についての事例研究の成果が報告された。

(みぞぐち つぐお, 地球環境研究グループ
酸性雨研究チーム総合研究官,
現在:国立公衆衛生院地域環境衛生学部長)

(1)地球温暖化

- ・地球温暖化と環境監視
- ・地方公害研究機関における温室効果気体モニタリング
- ・水田におけるメタンフラックス及び環境濃度について
- ・児島湾周辺におけるメタン濃度の変動
- ・廃棄物処理に伴うメタン、亜酸化窒素の排出量について
- ・地球温暖化対策の技術評価について

酒巻史郎(国立環境研究所)
平木降年(兵庫県立公害研究所)
大石興弘(福岡県公害衛生センター)
前田 泉(岡山県環境保健センター)
安田憲二(神奈川県環境科学センター)
清水 浩(国立環境研究所)

(2)酸性雨の実態

- ・91PEACAMPOT 航空機調査の概要
- ・沖縄の雨水の特性について
- ・山岳地帯の酸性雨
- ・硫黄同位体からみた酸性雨
- ・日本海側の酸性雨・酸性雪
 - 立山連邦を有する富山県の事例について—
- ・コメンテーター

畠山史郎(国立環境研究所)
金城義勝(沖縄県公害衛生研究所)
薩摩林光(長野県衛生公害研究所)
大泉 毅(新潟県衛生公害研究所)
鳥山成一(富山県公害センター)

宝来俊一(鹿児島県環境センター)
中尾 充(鳥根県衛生公害研究所)

(3)酸性雨の植物、河川影響

- ・酸性雨の植物影響
- ・宝満山(福岡県)における植物被害調査
- ・兵庫県南東部における植物に対する酸性及び酸化性物質の影響
- ・融雪初期の河川酸性化について
- ・田沢湖の中和について
 - 玉川酸性水中和处理施設稼働前後の水質—
- ・コメンテーター

佐竹研一(国立環境研究所)
須田隆一(福岡県衛生公害センター)
小林禎樹(兵庫県立公害研究所)
坂田康一(北海道環境科学研究センター)
組谷 均(秋田県環境技術センター)

大原真由美(広島県環境センター)
阿部智夫(新潟県衛生公害研究所)

溝口次夫(国立環境研究所)

(4)総合討論

生体内微量元素研究と ICP-MS

吉永 淳

生体内微量元素とは、その名のとおりヒトなどの生物体内にごくわずか存在する元素のことである。数え方にもよるが、周期表に載っている92元素中、75元素がヒトにとっての微量元素とされ、それら全部を合計しても、体重の0.2%を占めるに過ぎない。存在量のごくわずかでも、生体の健康に大きな影響を及ぼすことがある。微量元素のうちいくつかは「公害病」や「職業病」の原因物質であるし、逆に不足のために欠乏症状のものである。

ところで微量元素に関する研究は過去30年間に急速に進歩してきているが、これを支えたのは優れた分析法である原子吸光法の開発とその進歩であるといっても過言ではない。そして今、原子吸光法にかわり、より強力な元素分析法が開発され、発展を始めている。それは、誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS)である。

ICP-MSの特徴のうちまず第1にあげるべきは、その感度の高さである。多くの元素で原子吸光法

の感度を上回るだけでなく、多元素を同時に分析する能力を持つ。たった5cmの長さの毛髪1本から、数多くの元素の情報を、1回の分析で得ることもできる(図)。これまでの分析法では感度の点から實際上分析不可能であった微量元素が、新たに重要な元素として認識されることになるかもしれない。

特徴の第2は安定同位体分析能力を持っていることである。これは、生体内微量元素の環境中における起源と、その生態学的循環に関する研究を可能にする。また、毒性学、栄養学の立場からは、生体内微量元素の存在形態、代謝系路、細胞内局在と、毒性、栄養学的効果との関連についての研究課題があるが、これらの課題はICP-MSとクロマトグラフィー、マイクロレーザーなどのコンビネーションによる応用分析によって解明の突破口が開かれようとしている。

ICP-MSは今後ますます分析法としての重要性が増すことは明白であり、生体内微量元素研究が新たな発展の局面をむかえるために中心的な役割を果たすものと期待される。

(よしなが じゅん、
化学環境部計測管理研究室)

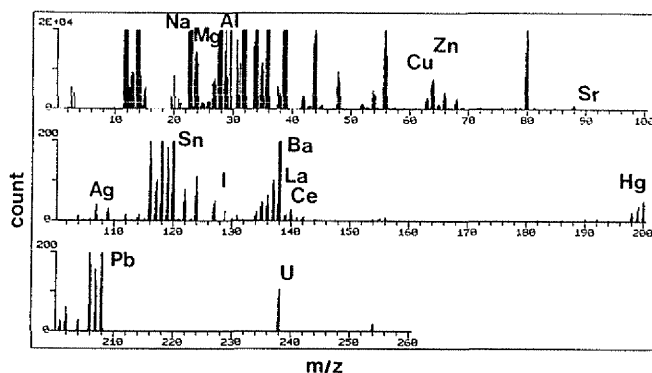


図 誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS)による5cmの長さの毛髪中の微量元素分析

表 彰

受賞者氏名 笹野泰弘(地球環境研究グループ)
 受賞年月日 平成4年4月15日
 賞の名称 科学技術庁長官賞(研究功績者)
 受賞対象 高性能オゾンレーザーレーダーによるオゾン層観測の研究

主要人事異動

(平成4年4月1日付)

市川 惇信	昇 任	所 長(副所長)
鈴木 継美	採 用	副所長(東京大学教授医学部)
	併 任	環境健康部長
田中 瑞穂	採 用	総務部長(公害健康被害補償予防協会)
秋元 肇	併 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統括研究官)
	併任解除	地球環境研究グループ海洋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)
鷺田 伸明	併任解除	大気圏環境部高層大気研究室長(大気圏環境部長)
安野 正之	昇 任	生物圏環境部長(生物圏環境部上席研究官)
	併任解除	地球環境研究グループ
原島 省	昇 任	地球環境研究グループ海洋研究チーム総合研究官 (地球環境研究グループ海洋研究チーム主任研究員)
杉本 伸夫	昇 任	大気圏環境部高層大気研究室長 (地球環境研究グループ衛星観測研究チーム主任研究員)
安原 昭夫	昇 任	地域環境研究グループ主任研究員 (地域環境研究グループ有害廃棄物対策研究チーム主任研究員)
春日 清一	昇 任	地域環境研究グループ主任研究員 (地域環境研究グループ湖沼保全研究チーム主任研究員)
柴田 康行	併 任	主任研究企画官付研究企画官 (化学環境部動態化学研究室主任研究員)
大坪 國順	併任解除	主任研究企画官付研究企画官 (水圏環境部地下環境研究室主任研究員)
清水 文夫	出 向	厚生省(総務部長)

(平成4年3月31日付)

小泉 明 定年退職 所 長
 菅原 淳 ♪ 生物圏環境部長

編 集 後 記

環境に関する諸問題が人類生存の鍵を握る最重要問題として国際的に認識されるに至り、環境研究の面においても、環境政策の面においても、新たな展開が始められようとしている。この研究所の窓の役割を果たしてきた当ニュースも今年で11年目

を迎え、新たな10年への第一歩を踏み出すことになる。

今年度は、よりニュース性の高い記事を掲載することを目標に、柳橋泰生、伊東喜司男、乙間末廣、小林隆弘、福山 力、渡辺 信、松井文子(事務局)、彼谷邦光(主査)の各メンバーで編集を担当します。ニュースをより良くするために、読者諸兄のご意見をお待ちしております。(K.K.)