



国立環境研究所

二一ノ

Vol. 14 No. 6

平成8年(1996) 2月

Act globally

全国公害研協議会長 井口恒男
岐阜県保健環境研究所長



(いぐち つねお)

従来、地球環境対策には“Think globally, Act locally”を重視し地域レベルから地道に足元からの省エネ省資源のライフスタイルが要求されております。また、リサイクル等の推進もそれなりに効果をあげております。ところが我が国だけをみても国民も企業も含めた国ぐるみの環境保全志向の動きは未だ小さく、歯がゆい思いを感じます。岐阜県においても「ラブ・アースぎふ運動」が展開されており、隗より始めるべく県が率先して再生紙の使用やブルーリバー作戦などを実践していますが、省エネ対策などをみると地域の活性化と相いれない場合もあり、“Act locally”の難しさを感じます。

このような中で今一番大切な施策は国レベル、世界レベルでの抜本的な施策であるように思われます。石油に代わるべき低公害のエネルギー開発や低公害車の開発の推進、森林破壊につながる熱帯木材の輸出入の制限、植林の推進、フロン回収、生態系のサイクルにのった農林業経営の推進、分別回収を始めとするリサイクル社会の構築やリサイクル志向への産業構造の転換など、国レベルや国際レベルで最重要課題として取り組むべきものと考えます。ようやく環境基本法や容器包装リサイクル法の制定、地球サミットなどそれなりの動きがみられており、今後の対応を期待しております。

ところで国の環境行政を支えているのが国立環境研究所を始めとする国立研究機関ですが、我々地方の研究機関も国レベルのモニター事業である酸性雨、地下水、河川、大気、放射能などの測定に参加しており、今後ともその機能の強化に努めたいと思います。モニター機能のほか、地方の研究機関においても各機関が環境改善に向かってそれぞれ独創性のある研究にも取り組んでいるところも多く、その成果は学会、研究会等で発表されております。しかし、予算や人材面で地方の研究機関には限界があり、ニーズの高い環境改善や環境破壊の未然防止に関する研究は国立機関に最も期待したい課題と考えます。地方にも優秀な人材がおり、これらの課題に共同研究として参加することは非常に意義のあることであり、地域密着型研究など地方機関との共同研究もより推進して頂きたいと思っております。また、国際協力の上で諸外国の研究機関との共同モニター、研修、技術協力も国立機関の重要機能と思っておりますが、国環研他皆さんの協力のもとに地方機関も積極的に参加できるような環境整備に努めたいと思っております。

執筆者プロフィール：専攻公衆衛生学 昭和45年 岐阜県職員，昭和60～平成5年 衛生環境部長，
平成5年～現在 岐阜県保健環境研究所長，平成7年～全国公害研協議会長

研究評価

藤井敏博

テーマは何でもいいので、面白く刺激的に書くように依頼された。最近喧しい研究評価に関わる事項について書くことにした。

1. Citation Index もう一年ほど前になるが、つくば研究学園都市と石川県の交流の場である石川サイエンスフォーラムが金沢で開かれた。理化学研究所理事長の有馬朗人先生が「科学の基礎と技術の発展」という題で基調講演をされた。その中で、日本の科学、技術の実力はどの辺にあるかということ、アメリカとドイツと比較しながら話された。論文の数、特許の出願件数、学士・博士の数等で比較すると、アメリカには負けるが、少なくともドイツとは遜色なく、日本はともかく頑張っている。「日本はどうしてこんなに基礎科学や基礎技術が進まないんですか」という批判にも、先生は「データの見方が悪いのだ。ちゃんと見ればそんなことはない、大いに我々は自信をもっていい。」と言って締めくくられた。

その直後、国際共同研究の遂行のためイスラエルのテルアビブ大学の化学教室に出張した。玄関入り口の掲示板に、米国出版社ISIの雑誌“Science Watch”の記事が貼ってあり、“Caltech Captures Chemistry Crown”と言う見出しが踊っていた。過去10年間のCitation Index（全引用数/全論文数）を尺度としたランキングの結果である。California Institute of Technologyに続いて世界の化学の研究機関トップ100がリストされており、Harvard, Chicago, MITとお馴染みの大学が上位にランクされている。non-Americanの機関として、初めて20位にTel Aviv大学が現れ、以下Swiss Federal Institute of Technology (33位)、Cambridge (35位)と続くが、100位以内に日本の機関は出てこない。がっかりしていると追い打ちをかけられた。一緒に仕事をしたAviv Amiravが「世界第二の経済大国が、どうして化学の世界で影すらないのだろうか」と仲間と話したことがあると言われた時、有馬先生の評価との相違

に困惑した。

2. Impact Factor ではCitation Indexを上げるにはどうすれば良いかとなる。昔近藤次郎先生が年末年始の挨拶で「良い論文を良い雑誌にどんどん投稿してください」と度々言われていたが、これが答えである。

良い雑誌の評価としてImpact Factorという指標がある。この値が毎年雑誌Journal Citation Reports（通称JCR）に掲載される。投稿誌の選定に役立つ。因みにNature, ScienceのImpact Factorはそれぞれ22.3, 21.9である。次に、環境および化学関連の主な雑誌の1993年の値を記す。EST (2.7), Water Environ. Res. (1.3), AMBIO (0.8), JACS (5.4), Anal. Chem. (4.0), J. Org. Chem. (3.2), J. Phys. Chem. (3.4), 日本の化学の論文誌であるBull. Chem. Soc. Jpnは0.9である。

3. 若い研究者へのアドバイス 研究評価に関する世界の潮流はCitation Indexである。市川先生が所長の頃、国環研にCitationの風が吹いたように、いつ何時日本全体にCitationの嵐が吹き始めるか分からない。闇雲に論文の数を増やすとCitation Indexは悪化する。また、科学技術庁が、一部の人を対象に、研究業績を個人ベースでデータベース化していると聞いたことがある。とにかく研究成果が、数値化される時が近づいていることは確かである。特に若い研究者は気をつけてないといけなない。

もう一つのアドバイスは、なるべく早く若い時期に、巧く論文を書くテクニックを修得することだろう。米国化学会が出版する雑誌のeditorが、「日本から投稿される論文の70%以上が、論文の体裁をなしてない」と言うのを聞いたことがある。こんなことでは素晴らしい研究も埋もれてしまう。巧く論文が書けるようになった時、初めて競争のスタート台についたといえる。

4. 提案 日本での研究の評価は学会賞で行われている。研究所でも、受賞者にそれなりのボーナスが与えられるべきだろう。さらに、大学では研究の

自己点検評価が盛んに行われているようである。鈴木所長がごく最近、研究所にもこの自己点検評価導入の検討を表明された。このことから次のことを思いついたので提案したい。

一つの論文が過去七年の間に50回以上引用されたとき、その論文を blockbuster paper と呼ぶ。爆弾ほどの大きい影響力を持つという意味である。私は研究所にもこんな論文が出たら、自己申請できるよ

うにし、研究所は、その年の research paper of the year として認定し、表彰したらと思う。

(ふじい としひろ、
化学環境部上席研究官)

執筆者プロフィール：

昭和39年京都大学理学部化学科卒業、理学博士。

週末自宅近くの禅寺で座禅を組んだ後、多摩川を散策しながら、科学を考えるが、いまだ大発見に至らない。無念。

研究プロジェクトの紹介 (平成6年度終了特別研究)

閉鎖性海域における水界生態系機構の解明 および保全に関する研究

竹 下 俊 二

1. はじめに

大都市圏を背後にもつ東京湾、大阪湾などの閉鎖性海域は、流入する汚濁負荷量が大い上に、湾内水と湾外水との海水交換率が小さいことから、汚濁物質を蓄積しやすい。その結果、窒素、リンなど栄養塩類濃度の高まった富栄養化海域では、赤潮や青潮発生が頻発する。東京湾北東奥の海域では、夏から初秋にかけて、海表面が青白ないし青緑白色に変色し、周辺には卵の腐敗臭が漂う現象がしばしば観察される。この現象は、海水の色にちなんで青潮と呼ばれているが、赤潮の発生が植物プランクトンの異常増殖によるものに対し、青潮は主として化学反応・物理過程を経て発生する。青潮は表層から底層に至るまで、海洋生物を大量にへい死させるとともに、それらの遺骸が大きなる有機物負荷となる。このため、底層では堆積した有機物の分解によって、貧・無酸素水塊が生じ、生物の棲めない環境が形成される。こうして、赤潮・青潮の発生は、水界生態系を破壊し、水産への被害はもとより、湾岸のもつ多様な機能・価値への悪影響が社会問題化している。

東京湾の青潮発生は1960年代からみられはじめ、最近の15年間で、約110件延べ日数160~170日に及んでいる。これらのうち、5年または10年ごとに数万トン規模のアサリの大量へい死が発生している。

このような観点から、底層の貧・無酸素水塊の形成・消滅など動態の把握と青潮発生機構の解明および発生予測手法の確立ならびに植物プランクトンによる有機物生産の行方など食物連鎖について、調

査・研究した。

本研究は、平成3~6年度に実施されたもので、ここでは、青潮について紹介する。なお、食物連鎖に関する記述など全内容についての国立環境研究所特別研究報告(標題と同じタイトル、SR-20-'96)は、本年3月に刊行される予定である。

2. 研究の成果

沿岸で陸から海へ向かう風が数日間吹くと、沖向きの表層流ができ、底層でそれを補う岸向きの流れと岸壁での上昇流ができる。この上昇流に伴って多量の硫化物を含んだ底層の貧酸素水が海面に浮上してくることによって青潮現象が起こるとされている。このとき、魚介類は酸欠状態にさらされるとともに、悪臭の原因である硫化水素の発生に基づく毒性も加わって、魚介類のへい死を招く。本研究では、既往の青潮発生メカニズムの定性的解釈を進展させ、発生因子の定量的検討を行った。

過去5年間、青潮の多発海域を対象として、湾奥部に位置する船橋航路から幕張沖で毎月一回の定期調査と、青潮発生時の連続調査を行った。調査は、①海水性状(水温、塩分、pH、酸化還元電位)、②水質(溶存酸素量、全有機炭素量、窒素・リンなど栄養塩類濃度)、③生物相(植物プランクトン現存量、クロロフィル量、硫酸還元菌数)、④気象要素(風向、風速、日平均気温、気圧、天候、日射量等)などの各項目について行った。

溶存酸素量の季節変化の調査結果から、夏の海は日照と淡水流入の影響で、表層水の方が底層水に比べ、高温・低塩分のために軽く、鉛直方向の混合の

起こりにくい安定な成層構造になっていた。その結果、青潮の根源である貧・無酸素水塊の生成は、水温・塩分成層の強度に高い相関があることが確かめられた。

一方、気象データの解析結果から、水温・塩分成層は風向、風速の強さおよび気温の低下によって崩壊させられ、底層の貧・無酸素水塊が沿岸に上昇することによって青潮を引き起こすことが明らかになった。

上昇流発生メカニズムの詳細に調べるために、風洞付きの内湾密度流装置を使った上昇流の実験的検討を行った。実験は、実際に青潮が発生した種々の成層の強さ、風速、気流温度の条件下で、成層が崩壊して上昇流の発生に至る過程を装置内で再現し、その様子をビデオ撮影した。その結果、気流温度が低くなればなるほど、上昇流の発生が加速されることが分かった。また、この結果は、本研究で作成した鉛直2次元流動モデルを使って求めた流向・流速・塩分分布と良く一致することが確かめられた。

結局、東京湾奥における青潮発生条件として、①溶存酸素量(DO)が3 mg/l以下であること(貧酸素水の存在)、②北偏風の連吹(離岸風による上昇流の発生)、③日平均気温の低下が4℃以上(北偏風に転向した時点を基準)であることの3条件が特定された(図参照)。なお、例外的に風速が9 m/s

以上では条件③を満足しない場合に青潮発生がみられる。1989～1993年の5年間に東京湾で観測された青潮発生事例の31件、延べ54日について、条件①、②、③を満足しているか否かを調べた結果、延べ日数の約93%が満足していた。

3. 今後の展望

今後、青潮発生の予報に発展させるためには、初夏から秋にわたる水中溶存酸素、水温、塩分の連続モニタリングを通じて、貧・無酸素水塊の発達状況の把握が重要である。したがって、青潮発生海域を中心に、溶存酸素モニタリングのためのステーション・器材・機器の設置など連続モニタリング観測体制の確立が必要と考えられる。また、時々刻々の気象データ(風向、風速、気温、日射量、気圧など)を収集する体制の整備がなされるとともに、少なくとも一両日の気象予報の精度向上が望まれる。

我が国の内湾の中には、水質汚濁防止法に基づく総量規制海域というまでもなく、その他の海域でも夏期に、貧酸素化状態になっているところは多々みられる。それらは主として海水交換を著しく抑制する浚渫窪地など海底地形の影響が大きいことを考慮すると、今後は港湾内の海底構造に関する調査研究も重要であると考えられる。

本研究の主題の一つである底層の貧・無酸素化は、エビ、タコ、カニ、アサリなど底生魚介類への死や青潮発生を招くばかりか、底泥からの栄養塩類の溶出を促進させる作用があることから、海域の富栄養化状態が改善されない要因の一つとなっている。平成7年2月末環境庁から告示された、東京湾、大阪湾の全窒素、全リンに係る環境基準の水域類型の指定は富栄養化防止対策の一環として機能・寄与するものであるが、長期的には貧酸素化対策につながるものと期待している。

(たけした しゅんじ, 地域環境研究グループ
海域保全研究チーム総合研究官)

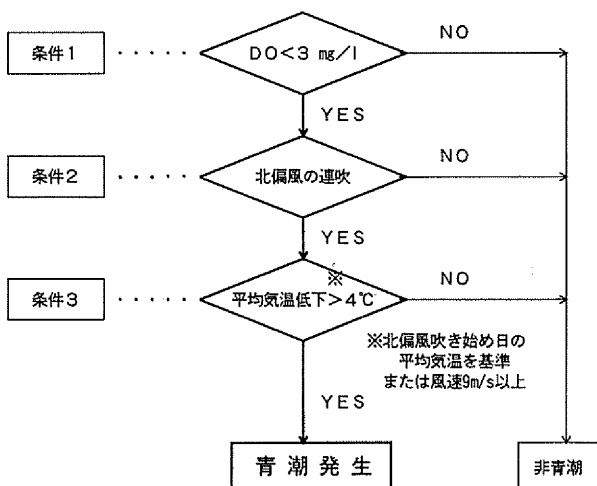


図 東京湾奥における青潮発生の条件
(DOは、溶存酸素量)

執筆者プロフィール:

京都大学原子エネルギー研究所、京都大学工学部を経て
1979年国立公害研究所(当時)に入所。工学博士
<趣味>野球、音楽鑑賞(クラシック)

平成8年度国立環境研究所予算案の概要について

山崎 邦彦

平成7年12月25日に閣議決定された平成8年度予算政府案において、当国立環境研究所予算として79.6億円が計上され、7年度予算に対し3.1億円、4.1%の伸びを示した。以下に、8年度に新たに開始される事項を中心に概要を紹介する。

1. 研究予算の拡充

(7年度673百万円→8年度747百万円)

政府全体で科学技術振興費を増額させる中、当研究所の研究費も11%増額している。

(1) 重点共同研究の創設(8年度51百万円(新規))

環境研究に関するこれまでの経験をもとに、我が国のリーダーシップの下で、今後対応すべき環境問題のうち特に重要なテーマについて、分野横断的な体制で国際共同研究を実施するための研究予算を創設した。平成8年度より5年間の予定で開始する「流域環境管理に関する国際共同研究」は、我が国の領海を含めた北太平洋域の海洋環境への影響が懸念されている中国の巨大河川に関する流域環境管理手法の確立を目指すものである。

(2) 開発途上国環境技術共同研究の拡大

(7年度85百万円→8年度107百万円)

開発途上国に適合した環境技術を共同で開発するための研究として、既存3課題に加え、8年度より新たに中国と共同で「大気エアロゾルの計測手法とその環境影響評価手法に関する研究」を開始する。

(3) 特別研究の充実

(7年度311百万円→8年度311百万円)

公害の防止等に関する研究のうち、社会的要請等から特別に研究を必要とする課題を選定して実施している。8年度は継続6課題に加え、新たに次の3課題に着手する。

①輸送・循環システムに係る環境負荷の定量化と環境影響の総合評価手法に関する研究：陸上輸送システム及び廃棄物処理・リサイクルシステム等が環境に与える影響を総合的に定量化する手法の開発

②微生物を用いた汚染土壌・地下水の浄化機構に関する研究：バイオテクノロジーによる微生物利用浄化技術の開発

③海域保全のための浅海域における物質循環と水質

浄化に関する研究：浅海域の物質循環を調べることによる、生態系機能の解明

2. 環境情報提供システムの整備

(7年度126百万円→8年度168百万円)

国民等の自主的な環境保全活動を推進するため、環境基本法により、環境に係る情報の収集・整備・提供が国の責務とされている。当研究所では、平成6年度より環境情報提供システムの開発調査を実施し、7年度より暫定運用を開始することとしているが、8年度は提供情報の一層の充実を図るとともに、本格的な運用に向けたシステム整備を進める。

3. 地球環境研究センター事業の推進

(7年度1,976百万円→8年度2,146百万円)

(1) 地球環境モニタリング

(7年度1,002百万円→8年度1,144百万円)

地球環境研究センターにおいては温室効果ガス濃度等地球環境変動の監視のためのモニタリング事業を推進している。8年度は、第2期 ADEOS 計画(地球観測プラットフォーム技術衛星。10年度末打ち上げ予定)のセンサーである ILAS-II(改良型周縁赤外分光計)のデータ処理運用システムの開発を開始する。また、北太平洋海域において定期運航船舶により温室効果ガス等のモニタリングを開始するとともに、霞ヶ浦に新たに GEMS/Water(地球環境監視計画/陸水環境プロジェクト)の汚染傾向監視ステーションを設けて水質モニタリングを開始する。

(2) 地球環境研究の支援

(7年度950百万円→8年度978百万円)

データベース事業の一環として、8年度には UNEP(国連環境計画)の GRID(地球資源情報データベース) データに関する情報源情報データベース(メタデータベース)の利用拠点整備を行う。また、3年度に導入されたスーパーコンピュータシステムの性能を大幅に引き上げるため、8年度にシステムの更新を行う。

(やまざき くにひこ, 研究企画官)

論文紹介

ヒ素の化学形態と生物影響ならびに環境動態

柴田 康行

1. "Selenium and Arsenic in Biology: Their Chemical Forms and Biological Functions"
Y. Shibata, M. Morita & K. Fuwa, Adv. Biophys., 28, 31-80 (1992)
2. "Arsenic and Organoarsenicals"
Y. Shibata and M. Morita, in "Analysis of Contaminants in Edible Aquatic Resources",
J.W. Kiceniuk & S. Ray, eds., VCH Publ., New York, 159-173 (1994)

海の生物は、周囲の海水と比較して3～4桁、あるいはそれ以上の濃度のヒ素を体内に蓄積している。ヒ素は毒性の高い元素で、水道水や環境水質基準の規制対象にもなっているが、日本人の食生活では、魚や海藻など海洋生物由来の食品を経由したヒ素の取り込み量が多い。したがって、海洋生物中のヒ素が毒性の高い形で存在しているのかどうかは、人の健康影響を考える上で極めて重要な意味を持つ。また、人為的なヒ素汚染が起こった場合の健康影響を考える上で、ヒ素の生態中/環境中の動態(循環、生物濃縮、化学/生物変換など)に関する知見は欠かせない。上記の二つの総説は、筆者らが数年間にわたって行った海洋生物中ヒ素の化学形態に関する研究成果を集約したものである。

図1にいくつかのヒ素化合物について、実験動物における半数致死量を対数スケールで示した。このように、毒性はヒ素化合物の化学的な構造(化学形態)によって大きく異なっている。また、ヒ素の化学的な反応性や生物への吸収、代謝等も化学形態によって異なる。すなわち、ヒ素の環境動態を解明し、健康影響評価を行うためには、化学形態を明らかにした上で定量を行う、いわゆる化学形態分析が必要である。筆者らはそのための分析方法として、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)と高感度元素分析装置であるICP質量分析装置を結合したHPLC-ICP/MSを開発し、一方で海洋生物から新たなヒ素化合物を単離、精製、構造決定して、同定のための標品を増やす作業を行って、合せて15種類の有機、無機ヒ素化合物の同定、定量法を確立した。そして、この化学形態分析法を用いて、様々な海の動植物のヒ素の分析を行った。図2にこれまで海洋生物から見つか

り、たヒ素化合物の化学構造を示す。これらのヒ素化合物の多くはイオン性のもので、その分離にはイオン交換クロマトグラフィーが有効である。しかしながら、真空装置であるICP/MSに高い濃度の塩溶液を連続して導入することが困難なため、通常陽イオン、陰イオン交換樹脂のシステムではうまくいかず、新たな分離方法の確立が重要なポイントになる。本研究では、イオン対クロマトグラフィーと呼ばれる手法で良い分離条件を確立できたことが突破口となり、多くのヒ素化合物を確実に分離・同定・定量できるシステムを確立することができた。

これまでの研究の結果、次第に明らかになってきた海洋生態系におけるヒ素の化学形態の分布をまとめれば、「豊かな多様性と規則性」とでも言えるのではないかと思う。海藻には、ヒ素糖(図2X～XV)と総称される複雑な一連の有機ヒ素化合物が、生物種の分類に従って規則的に含まれている様子が明らかになってきた。例えば、X、XIはすべての種類に存在する一方、XIIは褐藻のみに、しかも主要成分の一つとして認められる。また、ワカメの脂溶性ヒ

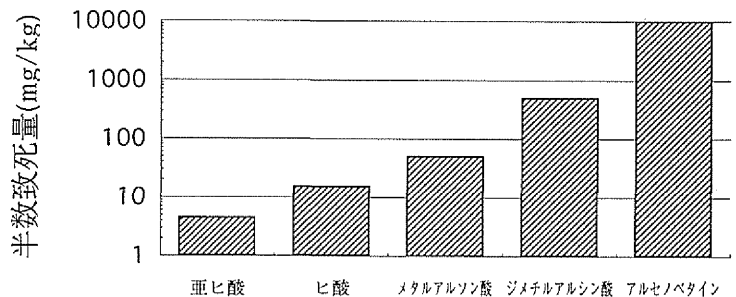


図1 ヒ素化合物の毒性

- (I) 砷酸 AsO_4^{3-} (II) 亜砷酸 AsO_3^{3-} (III) マンアルソ酸 $\text{CH}_3\text{AsO}_3^{2-}$
 (IV) ジメチルアルソ酸 $(\text{CH}_3)_2\text{AsO}_2^-$ (V) トリメチルアルソオキサイド $(\text{CH}_3)_3\text{AsO}^-$
 (VI) テトラメチルアルソニウム $(\text{CH}_3)_4\text{As}^+$ (VII) アルセノリン $(\text{CH}_3)_3\text{As}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 (VIII) アルセノベタイン $(\text{CH}_3)_3\text{As}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ (IX) ジメチルアルソニルエタノール $(\text{CH}_3)_2\text{As}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

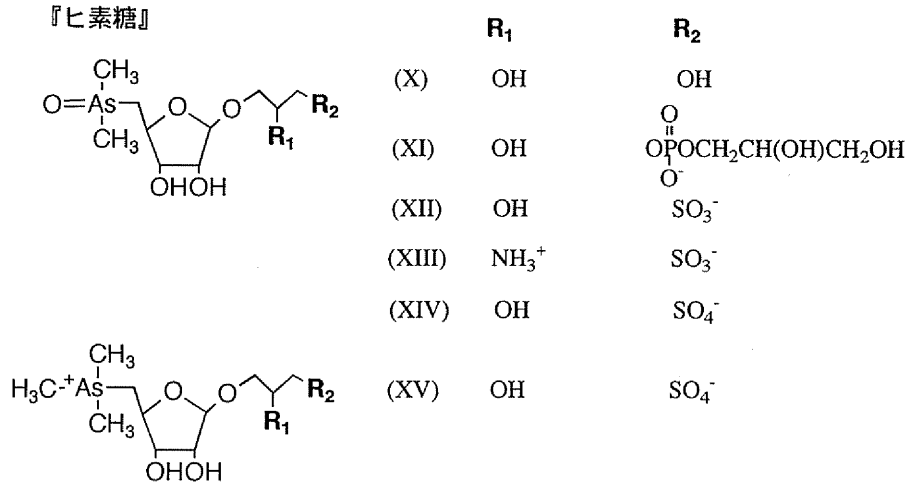


図2 ヒ素化合物の構造

素化合物は、このヒ素糖の一つ (XI) の末端のグリセリン基に脂肪酸がついたヒ素脂質であることも明らかになった。一方、動物はいずれもアルセノベタイン (VIII) と呼ばれる有機ヒ素化合物を普遍的に、主成分として有していることが明らかになってきた。アルセノベタインは海藻にはいまだ見つからない。また、ムラサキイガイやカキ、ハマグリ等の二枚貝には、アルセノベタインのほか海藻に含まれるのと同じヒ素糖の仲間が主成分として含まれていること、また特に大型のハマグリにテトラメチルアルソニウムイオン (VI) が多いことも明らかになった。

魚介類からこれまで見つかったヒ素化合物の大部分は、化学的には4級アルキルヒ素と呼ばれる構造をとっている。この形は一般に化学的に安定であり、またアルセノベタインに代表されるように強い毒性を示さない場合が多い。一方、海藻のヒ素 (ヒ素糖) は主に3級アルキルアルシノキサイド型の化学構造をとっている。この化合物はpH4付近で解離し、また還元的条件下では容易に還元されて反応性の高い3級アルキルアルシンに変化するなど、化学的に活性の高い構造である。予備的な検査の結果では、

これらヒ素糖化合物に強い変異原性は認められなかったが、今後丁寧な毒性評価が必要であろう。一方、魚介類のアルセノベタインについては、餌経路で吸収、蓄積された2次的なものと考えられ、何が本当の生産者か、またこれが海水中ヒ素濃度を直接反映するかどうかも分かっていない。さらに、特定の種、あるいは特定の季節にのみ毒性上問題となる無機ヒ素 (ヒ酸) が認められたようなケースも見ついている。

人為的な汚染の影響やその早期発見のための分析指標を明らかにするためには、海洋生態系の食物連鎖を通じたヒ素の蓄積、変換の過程を丁寧に追っていくことが結局は早道と考えられ、今後もこうした観点からの研究を継続していきたいと考えている。

(しばた やすゆき、
化学環境部動態化学研究室長)

執筆者プロフィール:

東京大学理学部生物化学科卒業、理学博士
 〈専門〉 環境化学、生物無機化学。化学形態分析、
 同位体分析、局所分析を通じた、元素の環境動態の追跡
 〈趣味〉 音楽鑑賞、古本屋巡り

研究ノート

地球温暖化と植物との係わり

甲斐 啓子

地球温暖化は、生態系や農業に大きな影響をもたらす可能性がある。仮に気温が2度上昇したとすれば、同一の植物が分布可能な気候帯が緯度方向に200～300km、垂直方向に600m移動するといわれている。このような温暖化による気候変化に植生の移動がついていけないともいわれている。また、農業についても収量が増加するといわれる一方で、高温障害、病気や害虫の被害に対する品種改良や栽培技術の改良、それにかんがい施設の整備などが必要となってくる。そこで、もし、この温暖化が防ぎきれなかったときに植物にどのような影響を与えるか、二酸化炭素が倍増したらどのような影響を受けるかなどの研究について、平成2年度から我が国を含めたアジア太平洋地域において環境庁地球環境研究総合推進費の一環として行っている。

温暖化が進行した場合の植物生産力や植生分布、生物季節現象を中心に影響予測を行った最近の研究では、二酸化炭素が倍増した場合の2つのシナリオ、平均気温2度上昇・降水量20%増加、及び平均気温4度上昇・降水量20%増加での中国における植生シフトの予測を行った。その結果、中国北部に分布する針葉樹林域は最適生息地が北方に移動し、中国内では大幅に減少する。また、中国東部に分布する広葉樹林域は平均気温が2度上昇した場合緯度で約3度、平均気温が4度上昇すると約5度北方へ移動すると予測された。西部に分布する砂漠地域、サバンナが減少することも予測された。また、温暖化気候条件下でのいくつかの気候シナリオとモデルを用いて、植生分布や生産力への影響を予測した結果、我が国では温暖化によって自然植生の純一次生産力は約9%増大する可能性があることが予想され、東南アジア地域では8～20%増大する可能性があることが予想された。

最後に、桜の開花やせみの初鳴きといった生物季節現象については、我が国において最近の5、6年

ネットワーク

環境情報提供システム

新井 正久

平成4年に開催された地球サミットで採択されたリオ宣言において、「環境問題は、あらゆる関係者が、それぞれのレベルで参加することによって、最適な対処を行うことができる。各国は、情報を広く利用可能な状態とすることにより、公衆の自覚と参加を促進し、奨励しなければならない。」と環境情報に係る項目が原則の一つとして位置付けられた。

また、国内的にも、環境の保全には国民一人一人の生活や事業における自発的な取り組みが不可欠なことから、平成5年に制定された環境基本法において、「環境の保全に関する教育及び学習の振興並びに民間団体等が自発的に行う環境の保全に関する活動の促進に資するため、環境の状況その他の環境の保全に関する必要な情報を適切に提供すること」が国の責務として位置付けられている。

こうしたことから、環境庁長官官房総務課環境情報企画官室及び国立環境研究所環境情報センターでは、平成6年度より環境情報提供システムの整備について調査・検討を進めてきたところであり、平成6年末に策定された環境基本計画においても環境情報提供システムの整備について記述されている。

環境情報提供システムでは、環境保全活動の推進のために次のような事業内容をもって、3月より暫定的な運用を開始することとしている。

(1) 環境情報源情報の収集・整理・提供

政府機関、民間団体、事業者等において蓄積されている環境情報について、情報源情報としてとりまとめ、提供や情報に関するクリアリング(案内業務)を行う。

(2) 環境情報の収集・整備と通信等による提供

政府機関等において整備されている環境情報のうち、環境保全の推進にとって重要なものを系統的に収集及び整理し、提供に適した形態に整備するとともに、それらの情報を、そのまま又は分かりやすく編集・加工して、都道府県、民間団体、事業者等にパソコン通信やFAX通信等により提

は特に異常な現象が現れており、例えば1994年のツバキ・タンポポ・サルスベリの開花・アブラゼミの初鳴きなど生物季節現象がこれまでに早く、イチョウの黄葉・カエデの紅葉などもこれまでにない遅さであった。このことは、我が国での暖冬及び記録的な高温の夏から秋にかけての天候と良く一致している。ところで温暖化による生物季節現象の早遅を予測するために、開花・発芽・紅葉・黄葉日について予測マップを作成した。例えば1994年のイロハカエデの紅葉の分布と3度上昇した場合の予測図を比較すると、東日本では非常に似た分布を示し、西日本では1994年の紅葉日は予測図よりもさらに遅くなっている地域が多く、温暖化の影響予測と一致する傾向が現れている。これらの生物季節現象を用いることによって温暖化の指標となりうる事が分かった。

(かい けいこ, 地球環境研究グループ
温暖化影響・対策研究チーム)

執筆者プロフィール:
法政大学人文科学研究科修士課程修了
〈趣味〉 スキー, 硬式テニス, 旅行

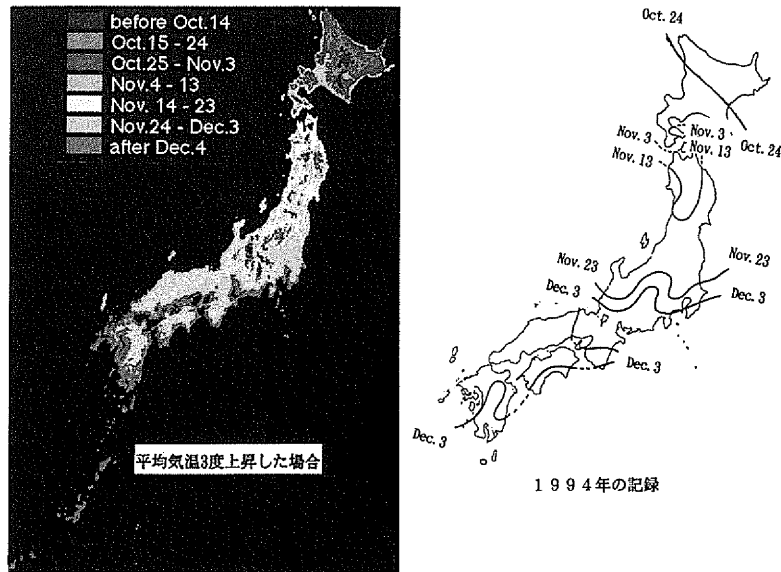


図 イロハカエデの紅葉日予測(平均気温3度上昇した場合)と1994年の記録

供する。

(3) パソコン通信による環境情報の相互交流支援
民間団体、事業者等の中でのイベント、活動事例、対策技術等の環境保全活動に係る情報の交流を支援する。

環境情報提供システムは、環境情報センターが中心となり、業務をEIC ネットを運営する(財)環境情報普及センターに委託して実施することとしている。運営開始当初は、パソコン通信により環境庁の公表資料を始めとする行政情報や環境情報源情報等を中心に提供を行い、8年度からはさらに機能の拡充や提供情報の充実を図っていくこととしており、今後、国立環境研究所からの研究情報も是非提供していきたいと考えている。また、多くの方に利用していただくために、アクセス経路

としては、公衆回線のほか、インターネット、商用パソコン通信サービス等からのゲートウェイを用意している。

環境庁を始めとする行政情報や国立環境研究所の研究情報、関係機関・団体等の情報の円滑な提供が行われ、環境情報提供システムが国民の期待に応えるものとなるためには、情報作成者の理解と協力が不可欠であるが、環境情報センターが情報作成者と情報利用者との仲介を行うことにより、所期の目的が達成されるようにしていきたいと考えている。

多くの方々が環境情報提供システムの会員となり、活発に利用されることを期待したい。

(あらい まさひさ,
環境情報センター情報整備室長)

環境情報提供システムへのアクセス方法

環境情報提供システムを利用するには、まず「EIC ネット」に次の経路によりアクセスして下さい。

- ・ EIC ネットのアクセスポイント 03-3595-3271
- ・ インターネット telnet://eic.or.jp
- ・ パソコン通信からのゲートウェイ http://www.eic.or.jp
- ・ Tri-P(コールアウトサービス) ニフティサーブ又はPC-VANのメニュー(他のネットワークへの接続・ゲートウェイ)から「EIC ネット」を選択
- CHXENV

平成8年度地方公共団体公害研究機関と国立環境研究所との 共同研究課題について

伊藤 裕康

地方公共団体公害研究機関（地公研）と国立環境研究所がより緊密な協力のもとに研究を一層発展させていくことが重要であることから、平成元年度から開始された地公研との共同研究制度は定着してきている。また、全国公害研協議会の平成8年度環境庁の施策及び予算に関する要望書によると「環境問題は、地域に密着した公害・環境問題に加え、都市生活型公害、県際的环境汚染、地球的規模の環境問題等広域的かつ総合的な対応を必要とする課題が顕在化してきており、国環研を始めとする国の試験研究機関と地公研とが連携を図り、あるいは地公研相互間で共同して研究を推進する必要がある。」とされている。このような状況のもとで、地公研との共同研究が推進されてきた。年々その成果があがり、地公研の活性化に大きな役割を果たしていることから高く評価されてきている。平成7年度分から募集要綱の改正がなされ、共同研究の推進が一段と容易になってきた。平成7

年度においては、27の地公研と延べ43課題の共同研究を実施している。平成8年度については、24機関から37課題の応募（表参照）が寄せられている。

共同研究の実施タイプは、地公研と国環研の研究者の協議により、共同研究計画を定め、それに従って各々の研究所において研究を実施するものがほとんどであり、国環研が主体のものは23課題、地公研等が主体のものは14課題である。当研究所における対応研究種類は、経常研究、特別研究、地球環境研究総合推進費等で、前記された種々の環境問題に対応する形となっている。

最後に、平成7年度までは兵庫県等との共同研究が実施されていたが、平成8年度に課題の応募がされていないのは、平成7年1月の阪神大震災の影響が少なからずあるものと推察されます。この場をかりて、兵庫県等被災地の復興をせつに願うものであります。

（いとう ひろやす、研究企画官）

表 平成8年度地方公共団体公害研究機関と国立環境研究所との共同研究課題

（平成7年12月5日現在）

地公研機関名	課 題 名	国環研担当者
北海道環境科学研究センター	河川における農薬流出量の定量評価の研究 湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究	井上隆信 高村典子 安岡善文
青森県環境保健センター	湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究	高村典子
新潟県衛生公害研究所	新潟県上越市における消雪用地下水の揚水による地盤沈下特性	陶野郁雄
福島県衛生公害研究所	1. 酸性降下物に含まれるリン酸の量とその季節変化 2. 樹木樹皮による酸性環境汚染物質蓄積の検討	佐竹研一
栃木県公害研究所	湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究	高村典子
東京都環境科学研究所	未利用資源を活用した接触材等に関する研究	稲森悠平
千葉県水質保全研究所	東京湾奥浅海域における物質循環の調査研究 生活排水、汚濁湖沼水等の有用生物を活用した水質改善技術の開発と高度化及びその評価に関する研究	竹下俊二・ 木幡邦男 稲森悠平
神奈川県環境科学センター	高濃度大気汚染生成機構の解明に関する研究 環境中での農薬の分解消失に関する研究	若松伸司 井上隆信
長野県衛生公害研究所	湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 河川における農薬流出量の定量評価の研究 バックグラウンド地域における酸性・酸化性物質の動態の解析に関する研究	高村典子 井上隆信 村野健太郎・ 畠山史郎

(表つづき)

	環境大気における植物起源有機物質の役割の解明 水域の新たな有機物指標の開発に関する研究	横内陽子 福島武彦・ 相崎守弘
名古屋市環境科学研究所 富山県環境科学センター 岐阜県保健環境研究所 滋賀県立衛生環境センター 福井県環境科学センター	土壌・地下水汚染物質の測定法および浄化法に関する研究 樹木による大気汚染物質吸収能に関する研究 湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 生活排水、汚濁湖沼水等の有用生物を活用した水質改善技術の開発と高度化及びその評価に関する研究	矢木修身 大政謙次 高村典子 高村典子 稲森悠平
大阪府公害監視センター	湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 騒音苦情と土地利用の相関などに関する解析 境界要素法に基づく道路交通騒音の予測手法に関する研究	高村典子 大井 紘 田村正行
大阪市立環境科学研究所 奈良県衛生研究所	大気汚染物質の個人暴露評価法に関する研究 酸性雨関連化合物の分布量調査 ー湿性および乾性沈着量の測定手法と沈着量の把握ー	田村憲治 村野健太郎・ 畠山史郎
岡山県環境保健センター 鳥取県衛生研究所 福岡県保健環境研究所	生活排水・汚濁湖沼水等の有用生物を活用した水質改善技術の開発と高度化及びその評価に関する研究 難分解性化合物分解菌の検索及び特性に関する研究 藻類の異常発生機構に関する研究 リモートセンシングによる地域環境評価手法の開発 河川における農薬流出量の定量評価に関する研究 福岡県における酸性物質および酸化性物質の挙動	稲森悠平 内山裕夫 矢木修身 安岡善文 井上隆信
北九州市環境科学研究所 大分県衛生環境研究センター 鹿児島県環境センター 沖縄県衛生環境研究所	モデル地域における有機塩素化合物の暴露量評価に関する研究 ダム湖(芦川ダム)における富栄養化機構の解明 湖沼のN,P,Si含量およびその元素比と植物プランクトン組成との関係に関する研究 辺戸岬地上観測施設における酸性・酸化性物質の動態解明のための研究	村野健太郎・ 畠山史郎 白石寛明 稲森悠平 高村典子 村野健太郎・ 畠山史郎

所内研究発表会報告

酒巻 史郎

恒例の所内発表会が今年度も12月14日に開催された。今回の所内発表会では、所内の新人、科学技術特別研究員、STAフェローを中心に21件のポスター形式の発表と、総務部による飛び入りのパソコンによる「インサイド・ニュース」の発表展示があった。

当日は、その直前に催された石井副所長によるサロン・ド・ニュースの熱気そのまま大山記念ホール前ロビー会場に持ち込まれ、狭くもないロビーに人が溢れ、移動するのも一苦勞するほどの盛況であった。また、あちこちのポスターの前で議論に白熱する姿が多々見られ、本発表会の目的である所内の交流が十分に達成されたと思わ

れる。

発表会に引き続いて、忘年会代わりの懇親会が催されたが、飲物を片手に持ったままでの議論が延々と続けられている姿もまだ見られ、所員の関心の高さと発表者の対応の良さに感心した。発表者に対する励みになることを念じて、今年度も所長、副所長から「これからもがんばりま賞」が環境健康部の佐藤雅彦さんと地球環境センターの浮貝太一さんのグループに授与された。なお、授与に先立って所長の講評があったが、その中での「発表者の自己満足でなく、見る側の立場に立った分かりやすい発表を心がけること」の辛口の要望は、発表者の姿勢の原点として、今回の発表者のみならず、研究員全員が改めて率直に受け止めなければならないことであろう。

(さかまき ふみお、セミナー委員会所内研究発表会小委員会幹事

大気圏環境部大気反応研究室)

平成7年度所内研究発表会（ポスター発表）プログラム

（平成7年12月14日（木） 於：国立環境研究所大山記念ホール前ロビー）

西シベリア低地上空における温室効果気体の季節変動	町田敏暢
Improved technique for statistically optimum inversion and its application to the retrieval algorithm for ADEOS/ILAS.	O. Dubovik ¹
DNA 多型解析を用いたノネコの行動生態学とイリオモテヤマネコの保全生物学	山根明弘 ²
不死化ラット肝細胞を用いた有機塩素化合物の毒性影響評価の試み	曾根秀子
ディーゼル排気微粒子による喘息様病態発現	高野裕久
国立環境研究所における研究評価と研究計画評価の分析	青木陽二
環境に対する人々の考え方や価値観の根本を規定するものは何か？ ～20ヶ国比較調査の結果から～	青柳みどり
広域環境評価のための人工衛星 NOAA データ受信処理解析システムの開発	清水 明・徳村公昭 ³ ・ 杉田幹夫 ² ・安岡善文
小型加速器の微量分析装置としての応用	久米 博
遺跡出土骨の化学分析からみた人類集団の適応	米田 稔
瀬戸内海表層水中の二酸化炭素分圧	熊本雄一郎 ²
Qualitative analysis of river sediment by GC/MS and GC/AED	J. Ward Hills ¹
Solubility of aluminum in forest soils: An empirical model	Guodong Yuan ¹
無機水銀の腎毒性発現におけるメタロチオネインの役割	佐藤雅彦
大気中の乱流輸送—理論と数値モデルと観測—	花崎秀史
人類起源二酸化炭素の海洋における分布に関する考察	高橋康徳
Chattonella antiqua による日周鉛直移動のモデル化	天野邦彦
Modelling the bioconcentration of hydrophobic organic chemicals in aquatic organisms and their toxicity	王 修林 ¹
中国の乾燥及び半乾燥地域に生息する植物種の生理生態特性	戸部和夫・名取俊樹・大政謙次
波照間島、落石岬では何をやっているのか？ —地球環境センターにおける大気微量成分のベースラインモニタリング—	藤沼康実・福島健彦・浮貝太一
地域水系モデルによる防汚塗料に含まれるトリブチルスズ (TBT) 化合物のリスクと便益の分析	趙 顕書 ¹

(1: STA fellow, 2: 科学技術特別研究員, 3: 科学技術庁重点研究支援協力員)

人事異動

(平成7年12月1日付)

西宮 洋 併 任 環境研修センター国際研究協力専門官
(自然保護局企画調整課自然ふれあい推進室室長補佐)

(平成8年1月1日付)

大森 淳一 出 向 環境庁長官官房会計課監査指導室 (総務部総務課)
赤羽 圭一 併 任 総務部総務課 (総務部会計課)

(平成8年2月1日付)

寺園 淳 転 任 社会環境システム部資源管理研究室研究員 (京都大学環境保全センター助手)



編集後記

平成8年度政府予算案の中で、科学技術振興調整費は10%も伸びたようです。不況風の吹く中で随分景気の良い話ですが、こちらにも負けじと「国環研の『研究費』も11%も増えたのよ！」と独り言を言ってみます。

昨年以來、研究をとりまく環境が大きく変化しつつあります。通産省、科学技術庁などが中心となって、「課題公募型研究」として新たな研究システムの開拓が進められており、これまでわが国では比較的地味に行われてきた研究の分野において、「戦略的

基礎研究」を始めとして「戦略」の字が飛び交っています。「古い革袋に新しい酒」ではありませんが、新たな刺激を加えると古い入れ物も少しは変わるんじゃないかというのがその趣旨かもしれません。仏に魂が入るか否か、注視する必要があります。

環境研究の分野においても、研究費を獲得するための近視眼的戦略を超えた、総合的な研究ストラテジーが今後要求されそうです。当研究所も現状はさておき、環境研究の使命を課せられた国立研究機関として、国内外からの期待に応えられるよう努力していきたいものです。
(K. Y.)

編集 国立環境研究所 ニュース編集小委員会
発行 環境庁 国立環境研究所

〒305 茨城県つくば市小野川16番2

☎0298(50)2343(連絡先・環境情報センター研究情報室)