



# 国立環境研究所

## 二一ノ

Vol. 25 No. 5

平成18年(2006)12月



このため池では7種類の車軸藻の生育が確認されました。適切な水管理（ため池として利用しているということ）と、護岸改修時に車軸藻生育場所が保全されたことが今でも多くの車軸藻が生育する理由のようです。手前、沿岸部に黒っぽく見えるのが車軸藻です。左下は代表的な車軸藻であるシャジクモ（培養株）（10ページからの記事を参照）。

### 【目次】

環境研へ来て思うこと .....	2
兜 眞徳さんを悼む .....	3
感受性要因の解明にむけて .....	5
三次元励起蛍光スペクトル法を用いた霞ヶ浦湖水の解析 .....	7
絶滅危惧種藻類の生育調査 .....	10
子どもの健康と化学物質曝露 .....	12
地球温暖化観測推進事務局の開設 .....	14

※【巻頭言】

## 環境研へ来て思うこと

理事 仁井正夫

7月に環境研に着任して以来、すでに半年近く経っていますが、初めての環境研です。よろしくお願ひします。環境研ニュースにページをいただいたものの、何を書いたらいいのかわかりません。申し訳ありませんが。この半年弱で感じたさまざまなことを脈絡なくつづつてみたいと思います。

就職して以来30年余ほとんどを行政に従事してすごしておりましたが、学生時代の印象でいえば「研究」という業務はいわば憧れの対象でありましたし、自らは管理業務の担当とはいえ、「研究」という業務がものめずらしく、毎日が未知の世界との遭遇という感じでした。千葉、埼玉、茨城と毎日3県を経由しての通勤ですので、「毎日が遠足」といった感じで、着任1ヵ月ほどは（周囲にどう映ったかはよくわかりませんが）今考えても異様にハイテンションであったと思います。ようやく最近少しは落ち着いてきたのかなと思えるようになってきました。

これまでに印象的なことはいくつかありますが、まずは「着任が今年でよかった」ということです。想像でしかないわけですが、中期計画の改訂、それに伴う組織の再編、非公務員化への移行といった一連の作業というのは本当に大変だったものだと思います。多くの議論がなされたでしょうし、限られた時間の中でそれらを整理し決めていくというのは厳しい作業だったことは間違いないものと思います。

一方で、そうした変革へのドライブをかけたとなれば、独立行政法人という制度はかなり機能しているのだとも思います。人や組織というものは「昨日またかくてありけり、今日もまたかくてありなむ」といったように、基本的には保守的なものだと思います。まったく独自の自己変革ということはよほどの危機に陥ったか、強固な意志と強いパワーのもとでなければなかなかできることではないものだと思います。5年ごとにやってくる中期計画の改訂を上手に活用し不易流行を見極めて変革を遂げるということができればと思います。

と、同時に誤解かもしれませんが、やや残念なのは第1期についての組織的な総括が十分とは思えな

いことです。個々人の思いはありましようが、組織全体の認識とするには至っていないとの印象です。これは研究活動で生み出すそれぞれの「知」についても同様で、研究成果そのものは個々の研究者や研究グループのものと思いますが、これを組織の知、社会の知にする努力はもっと力を入れるべき部分と感じています。

研究者の環境をめぐる変化には、驚かせられました。遠くで聞いているのとまじかで見るとは大違いです。研究者を志す者にとって酷な時代になってしまっているなというのが率直な感想です。同時に単に個人に酷なだけでなく、こうした方式が本当に効率的にいい成果に結びつくものかどうかについてはもっともっと考えるべきことと思えます。これから若者が減少していく時代に本格的に突入しますが、研究界全体のこととして考える必要があると思えます。

環境研のことで言えば「技術」というものをどう考えるかは大きな課題のように思えます。これまで環境研では機構解明等を中心に置かれ、計測技術を別とすれば技術そのものにやや距離をおいたところがあったように思います。これはその時点では限られたリソースの中で賢明な選択であったと思えます。一方で、今後の環境政策においては「この程度のコストなら」といったコストセンス、技術センスが政策決定に極めて重要な要素となる領域が増えていると思えます。環境研において技術センスを磨いていくにはどうしたらいいか、これは組織としての大きな課題と思えます。

勝手なことを書かせていただきました。いずれにしても、窓の外のシャラの木を、また遠くには赤松を眺めながら、鳥のさえずりを聞きながら、おかげさまで楽しく毎日を過ごしております。よりよい研究環境を整備することにより、所としてのいい成果につながることを願って努力していきたいと思ひますので、所内、所外の皆様方のご指導、ご鞭撻をお願ひして雑文を閉じたいと思ひます。

(にい まさお)

執筆者プロフィール：

昭和49年に厚生省に採用されて以来、環境、廃棄物、水道（水資源を含む）の分野をほぼ1/3のシェアで過ごしてきました。これまで、1年半の青森出向を除き霞ヶ関で過ご

してきたので、つくばでの仕事はきわめて新鮮です。目下の課題は、ここ数年単調増大となっている体重に如何に歯止めをかけ、反転させられるかです。

## 兜 眞徳さんを悼む

理事長 大塚 柳太郎

環境健康研究領域上級主席研究員・兜眞徳（かぶとみちのり）博士は、10月10日午前2時31分に悪性リンパ腫のため逝去されました。享年58歳でした。

兜さんは、東京大学医学部保健学科を卒業し同大学院医学系研究科修士・博士課程を修了した後、国立精神衛生研究所、長崎大学医学部助教授を経て、昭和62年1月に当時の国立公害研究所に環境保健部環境心理研究室長として入所されました。その後、地域環境研究グループ上席研究官などを経験し、平成13年4月からは国立環境研究所首席研究官（本年4月以降は上記の職名）として、当研究所の発展に多大な貢献をされてこられました。

兜さんは、環境と健康にかかわる幅広いテーマに関心をもち多様な研究を展開されました。それらのなかでも特筆されるのは、騒音と電磁界に関する研究でしょう。長年にわたり取り組まれた騒音の健康影響、特に睡眠に対する環境生理学的研究ならびに疫学的研究では、多くの研究業績を発表されるとともに我が国の騒音の環境基準改定に大きく貢献されました。一方、低周波電磁界による健康リスクの評価に関する研究では、我が国で初めて実施された大規模疫学調査の主任研究者を務め、高圧送電線周辺における小児白血病のリスクの解明に尽力されました。この成果は、兜さん自身が委員を勤められたWHO国際超低周波電磁界プロジェクトによるガイドラインの策定に重要な役割を果たしました。

私は兜さんと長い間、親しく付き合う機会に恵まれました。兜さんが学生時代を過ごした東京大学医学部保健学科、さらに大学院に進み研究者としての第一歩を踏み出した同大学院人類生態学教室で、私は助手をしておりました。兜さんは、小泉明、鈴木継

美、竹本泰一郎、鈴木庄亮をはじめとする多くの先生方の教えを受け優れた研究者に成長されましたが、兜さん自身が研究者としての恵まれた素質を持ち合わせていたと思いま



す。私なりに簡潔に表現しますと、彼は多感であり多才でした。そして、常に最善を目指し努力を怠りませんでした。

彼は大学院に入学して間もないころ、周囲の心配をよそに、イランの農村に一人で調査にでかけたこともありました。彼独特の行動力を発揮したようで、2ヵ月ほどの調査にもかかわらず、イランの乾燥地域の住民に特異的な健康問題の所在など、豊富な内容の情報を入手してきたことに驚かされました。博士課程に進学してからもっとも多くの時間をあてたテーマは、騒音による健康影響でした。他の研究機関とも連携しながら、多くの実験を意欲的に積み重ねるとともに、様々な職業・地域集団を対象とする疫学的研究も盛んに行っていました。私も共同研究を行ったことがあり、共著論文を発表したことを懐かしく思い出します。

兜さんが人類生態学教室で過ごしていたときには、二人で夜遅くまで語り合うこともしばしばありました。その後は年に数回顔を合わす程度でしたが、私が国立環境研究所に赴任した昨年4月以降、話をする機会が増え喜んでおりました。私の質問に応じてUNEP、WHO、EPA（米国）などの活動や、日本の研究機関の対応などについて多くのことを教えてくれました。また、環境保健にかかわる様々な問題

に対する国内外の研究の状況や彼自身の考えも語ってくれました。私は彼の相変わらず旺盛な研究意欲を感じる一方で、彼自身が病との闘いを強いられ時間の不足に苦悩していることに気づきはじめました。今となって思い出すのは、9月に会ったときに兜さんの体調を心配した私の言葉に対し、彼が「僕

の体のことは僕自身が一番よく知っている」と返答したときの表情です。

残念な気持ちで一杯です。兜さんのご冥福を謹んでお祈りいたします。

(おおつか りゅうたろう)

[主な学歴・職歴]

昭和52年 6月	東京大学大学院医学系研究科保健学専門課程博士課程修了
同	国立精神衛生研究所研究員
昭和57年10月	長崎大学医学部講師
昭和59年 5月	長崎大学医学部助教授
昭和62年 1月	国立公害研究所環境保健部環境心理研究室長
平成 2年 7月	国立環境研究所地域環境研究グループ都市環境影響評価研究チーム総合研究官
平成 8年 6月	国立環境研究所地域環境研究グループ上席研究官
平成13年 4月	独立行政法人国立環境研究所首席研究官
平成18年 4月	独立行政法人国立環境研究所環境健康研究領域上級主席研究員

[主な公職・国際活動など]

平成 5年～	茨城県環境影響評価審査会委員
平成 8年	中央環境審議会専門委員
平成 8年～	世界保健機関（WHO）電磁界プロジェクト国際諮問委員会委員
平成12年	厚生労働省生活環境審議会専門委員

[表 彰]

平成 3年	日本騒音制御工学会奨励賞
平成16年	日本リスク研究学会学会賞

[学会における活動]

日本リスク研究学会	理事
日本行動医学会	理事
日本疫学会	評議員
日本民族衛生学会	評議員
日本衛生学会	評議員

[著書・論文]

騒音の生体影響，環境ストレスの内分泌系への影響，超低周波電磁界の生体影響，国内外での乳がんの疫学研究，地球温暖化の影響研究など多方面の研究分野における200を越える研究論文，著書などがある。



【シリーズ重点研究プログラム：「環境リスク研究プログラム」から】

## 感受性要因の解明にむけて

藤 巻 秀 和

### 背景

環境の汚染による健康影響が社会問題として取り上げられるときに、きまって指摘されるのは、弱い集団が影響を受けやすいということです。弱い集団とはどのような集団でしょう。感受性の高い集団でしょうか。ところで、感受性という言葉は、さまざまに定義されていますが、我々は化学物質に対する感受性というときには、化学物質による影響を受けやすい性質ととらえています。弱い集団は、感受性の要因をたくさん抱えている集団とも考えられます。では、要因としてはどのようなものが考えられるのでしょうか。遺伝子の違いという要因により化学物質の影響を受けやすいこともあれば、育ってきた環境と遺伝子とにより形成された体質が影響を受けやすい要因とも考えられます。また、個人の成長を考えたときに、胎児や小児、大人あるいは老人という年齢の違いという要因により影響を受けやすいこともあれば、男女の性別の違いという要因による影響の受けやすさも考えられます。

### プロジェクトの目的

化学物質の健康への影響について現在多くの問題が提起されていますが、一つには低濃度の化学物質による健康影響です。低濃度の揮発性化学物質による障害、つまりシックハウス症候群や化学物質過敏症への関与があります。一般の人が反応しない低い化学物質の濃度でも、それを吸い込むことによって体調の不良を生じる鋭敏な集団が存在するということが報告されています。また、近年増加している喘息、花粉症、アトピー性皮膚炎などのアレルギー性疾患や子供の注意欠陥や多動性などの障害に有害化学物質が関与しているのではないかと疑われています。いずれもそれらの発症に化学物質がどのようなメカニズムで、どのような割合で関与しているのかは明らかになっていません。

環境リスク研究プログラムは、4つの中核研究プロジェクトからなっていますが、その中で行われている我々の中核P2「感受性要因に注目した化学物質

の健康影響評価」プロジェクトでは、以下の3つの研究に取り組んでいます。1) 異なる遺伝子を持つ動物間で低濃度化学物質を曝露したときの影響を比較することにより感受性関連遺伝子を明らかにする研究、2) 遺伝的に同一な動物モデルを用いて、妊娠から出産をはさんだ発達段階の違いにより化学物質に対する影響に差があるか否かを明らかにする感受性期を解明する研究、3) アレルギー疾患が一つのアレルゲンのみでなく、化学物質を含めていろいろな環境因子の複合的な曝露によって発症しているといわれているので、それら複合影響を簡便に評価する手法を開発する研究です。

これらの取り組みは始まったばかりですが、その中で得られた一部の成果について以下に紹介します。

### これまでに得られた成果

低濃度の化学物質に対する感受性関連遺伝子を解明するための取り組みを紹介します。低濃度の化学物質の曝露により脳内でどのようなことが起こって、脳の機能がどのように変化するのか探ることは重要です。基本的には、直接の細胞死や個体死を導くような高濃度の曝露の影響ではないので、神経系のかく乱作用が疑われます。シックハウス症候群や化学物質過敏症の症状としては、吸入した化学物質が接触する部位である嗅覚器や皮膚・神経の刺激、めまい、頭痛、記憶力の低下などがあげられています。

大脳の辺縁系は、大脳新皮質の内側にあり進化の過程において古い領域とされています。辺縁系にある海馬の記憶機能にかかわる遺伝子への影響について研究結果を紹介します。神経細胞同士を接続する部分であるシナプス間での情報伝達は脳の働きにとって欠かせないもので、記憶が形成される分子メカニズムとして、神経伝達物質であるグルタミン酸を受け取る受容体は中でも重要な役割を果たしています。この受容体が活性化されると神経細胞外にあるカルシウムが神経細胞の中に流れ込み新たな記憶にかかわるタンパク質の合成を導く経路が活発に働き出します。それに応じてシナプス構造の形態が変化

して神経細胞同士のつながりが密になります。そこに、新たな記憶というものが形成されると考えられています。このグルタミン酸をうけとる受容体には多くのサブユニット（構成要素）がありますが、その中でグルタミン酸受容体GluRε1(NR2A)とGluRε2(NR2B)が重要とされています。記憶力の優れている幼児期や小児期にはNR2B遺伝子が多く発現して働いており、大人になるとNR2A遺伝子が働くようになっていきます。ちなみに、NR2B分子を過剰発現するようにしたトランスジェニックマウスは、とても記憶能力の良いマウスであったということです。小さいころの記憶力のよさは、NR2B分子に依存しているようです。

我々は低濃度のトルエンを全身曝露したマウスを用いて、記憶にかかわる海馬でのグルタミン酸受容体遺伝子の発現への影響をしらべてみました。NR2A遺伝子の発現にはトルエン曝露の影響がみられませんでした。NR2B遺伝子の発現は有意に増加していました。受容体遺伝子の発現が増強することは、神経細胞内のカルシウムの流入から遺伝子活性化へとつながるシグナルにも変化が見られることを示しているのです。さらに細胞内のリン酸化酵素分子の動きを追跡しました。カルシウムが結合するこ

とによってタンパク質リン酸化を促進するカルシウム/カルモジュリン依存性タンパク質リン酸化酵素IVの遺伝子発現はトルエン曝露で有意に増加していました。そこで、記憶にかかわる遺伝子の発現増強につながるかどうかについて核内転写調節因子の動きを調べました。cAMP応答配列結合タンパク質の遺伝子発現は、トルエンの曝露をうけたことにより有意に増強しており、グルタミン酸受容体の活性化が核内転写調節因子の増加、さらに新たな記憶遺伝子の発現を誘導する可能性が示唆されました。

次に、低濃度トルエン曝露の影響をより短期に簡便な方法で探ろうと、マウスを用いて、曝露方法を鼻部曝露にして実験を行いました。その結果、やはりマウスの海馬においてグルタミン酸受容体遺伝子の発現の増加が認められました。グルタミン酸受容体遺伝子の発現増強は、記憶機能の増強と同時に炎症を導くプロスタグランジンE2やスーパーオキシド産生などを増加することが報告されていたので、炎症とのかかわりについて検討しました。炎症の制御に働いている免疫系のリンパ球の役割に注目し、Tリンパ球を欠損しているヌードマウスと正常のマウスとでトルエン曝露による影響を比較しました。その結果、ヌードマウスではグルタミン酸受容

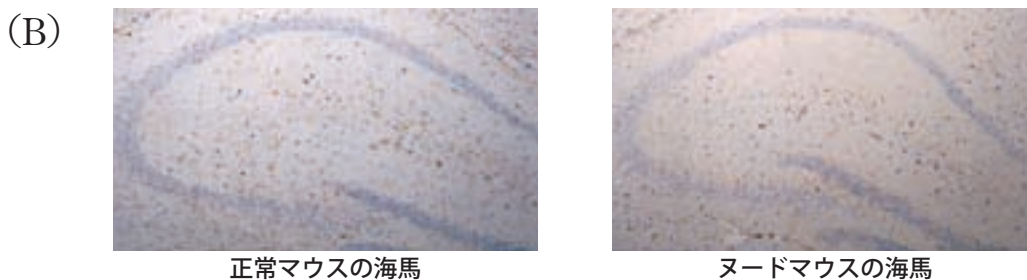
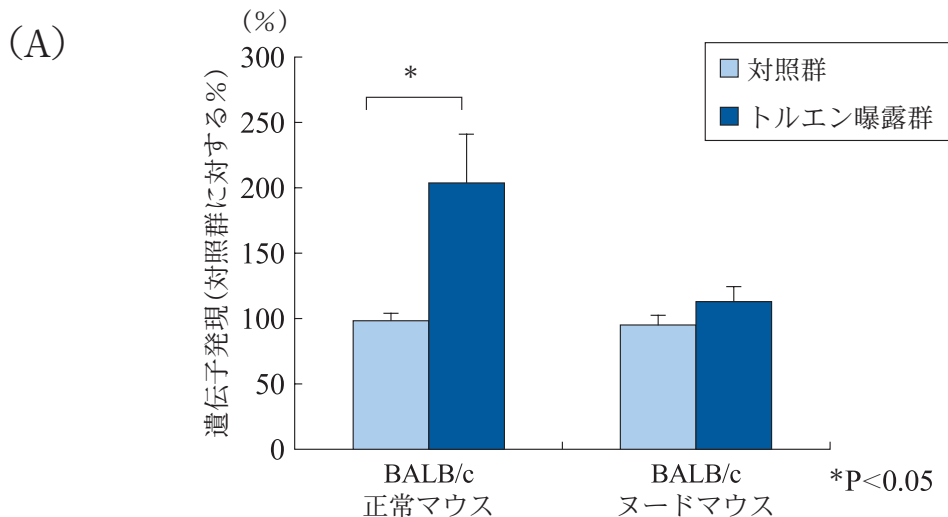


図 トルエン曝露したマウスの海馬における遺伝子発現 (A) と免疫染色像 (B) での比較

体遺伝子の発現に影響はみられませんでした。Tリンパ球の存在している正常マウスではその遺伝子発現に有意な増加が認められました(図(A))。そこで、海馬領域における神経細胞の分布の違いを免疫組織学的に検討しましたが、両マウス間の比較においても(図(B))、それぞれのマウスにおけるトルエン曝露群と対照群との比較でも差はみられませんでした。

今回の低濃度トルエン曝露では海馬における神経細胞の分布や数への影響は確認できませんが、神経細胞間で情報を伝え、記憶の保持に重要なシナプス受容体遺伝子には影響がみられることがわかってきました。トルエン曝露による神経情報の伝達系におけるかく乱が推察されます。また、この影響は脳内において生体防御の働きをしている免疫機能と関連することが示唆されました。

化学物質過敏症の患者にトルエンを曝露して脳内での変化を機能的磁気共鳴診断装置で測定した結果と健常者に曝露したときの結果を比較すると、化学物質過敏症の患者の側頭葉内側部や視床下部などの

活動が、健常者の反応と比べて増加したという報告が平成17年度厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業報告書に記載されています。これらの領域は、我々がマウスにトルエン曝露して変化がみられた領域と一致している部分があります。このように、動物の系統や種を変えて行った研究での成果を積み上げ、ヒトでの影響との比較を行いつつ、感受性の要因を探る研究を続けています。

感受性期の解明に関する研究の化学物質による胎児や小児への健康影響に関する現在の問題点、あるいは今後の研究戦略については、本号の環境問題基礎知識でふれているのでそちらを参照していただきたい。

(ふじまき ひでかず、環境リスク研究センター  
高感受性影響研究室室長)

執筆者プロフィール：

今年見た映画の中で「明日の記憶」は、無意識の中で記憶が消えてゆく怖さが印象的でした。記憶情報の保存が神経細胞ファイルで可能になれば、記憶の復活も夢ではないだろう。透明マントも理論的には可能だといわれているので？

## 【研究ノート】

# 三次元励起蛍光スペクトル法を用いた霞ヶ浦湖水の解析

小 松 一 弘

## 1. 霞ヶ浦における新しいタイプの水質問題

「霞ヶ浦」と言えば皆様は何を想像されますか？多くの方々は「日本第二の湖」「帆引き船」「蓮根」「アサザ」などをイメージすると思います。しかし少し前の霞ヶ浦を御存知の方の中には、「アオコ」を連想してしまう人もおられるのではないのでしょうか？1970年代、霞ヶ浦ではアオコが大発生し、水面は緑色のマットで覆われていました。アオコマットはその上で水鳥が休んだりできるほど分厚く、その臭気は土浦駅のホームまで漂っていたそうです。アオコは、養殖鯉の大量死や景観の悪化、悪臭など社会問題を引き起こしました。

1980年後半、霞ヶ浦におけるアオコ大発生は突然見られなくなり、代わりに新しいタイプの水質問題が取り上げられるようになりました。湖内において

溶けている有機物(以下DOM)濃度が徐々に増加するという不思議な現象が確認されるようになってきたのです。さらに詳しく調べると、これは生物により分解されにくい有機物(生物難分解性DOM)が何らかの形で蓄積しているためであることが分かりました。DOM漸増現象はアオコのように臭気を放ったり、景観の著しい悪化を招いたりすることはありませんが、このまま放置すると湖における有機物の水質基準を達成することはできません。また湖周辺の生態系に影響を及ぼす可能性も考えられますし、こうした湖水を飲料として使用すると、その処理過程でトリハロメタンと呼ばれる発がん性物質が生成されやすくなります。以上の現象は、霞ヶ浦だけでなく琵琶湖や十和田湖など日本各地の湖、さらには世界各地の湖でも報告されていますが原因はまだ分かって



いません。

現在、流域発生源対策を始めとして様々な水質保全対策が実施されていますが、いまだDOM削減のための効果的な対策方法は確立されていません。DOMは様々な種類の有機物の集合体であり、性質や起源についてまだ十分に理解されておらず、DOM削減案を打ち出すことが難しいためです。私の研究室では謎の多いこのDOMについて、その正体を探るべく、親水性/疎水性の割合、生分解性、分子量分布、糖組成、D,L-アミノ酸組成、安定同位体比などを通じてDOMをとらえ、性質や起源について調べています。そうした様々な手法の一つとして三次元励起蛍光スペクトル（以下EEMs）法が挙げられます。

## 2. EEMs法とは？

分子にある波長の光（励起光）を当てると、物質はエネルギーを持ち基底状態から励起状態へ遷移します。その直後、物質が元の基底状態へ戻る際、様々な波長を有する光（蛍光）を放出します。こういった波長の蛍光を発するかは物質によって異なっており、蛍光強度は物質質量に比例するため、蛍光分析は物質質量の定量において広く用いられています。例えば藻類量の目安であるクロロフィルaは、波長が430nm付近の励起光を照射すると660nm付近の蛍光を発する性質を持っているため、その蛍光を測定し、クロロフィルa量の測定を行うのが一般的です。

EEMs法はそうした蛍光分析の手法を応用した測定方法です。試料に様々な波長の励起光を照射し、発せられる蛍光の強度を波長ごとに測定します。例えば私の研究室では、200～600nmの励起光を5nm刻み（200nm, 205nm, 210nm…600nm）で照射し、発せられる蛍光のうち、200～600nmの蛍光強度を5nm刻みで測定しています。その後、縦軸に励起波長、横軸に蛍光波長、高さ方向の軸に蛍光強度のデータをプロットすることで図1の様な3次元の等高線図を描くことができます。図1(a)は1998年7月の霞ヶ浦湖水データ、(b)は河川を介して霞ヶ浦に流れ込む下水処理水のデータです。あちらこちらに山（ピーク）を確認することができます。このピーク的位置から、どのような物質が含まれているか？をおおまかに推定することができますし、ピークの高さから、どれくらい含まれているか？を理解することができます。例えば、図1のピーク3はタンパク質様物質に由来するものであり、ピーク4はフミン様物質に由来するものであると言われています。

## 3. 最適な測定と解析を目指して

EEMs法の最大の利点は、測定自体が簡便でありながら、多くの情報を得られ感度も高いことです。DOMの性質を調べる他の手法は、たいいていの場合、多くの労力と時間を費やします。この「簡便さ」という観点から、EEMs法はDOM特性を定期的にモニ

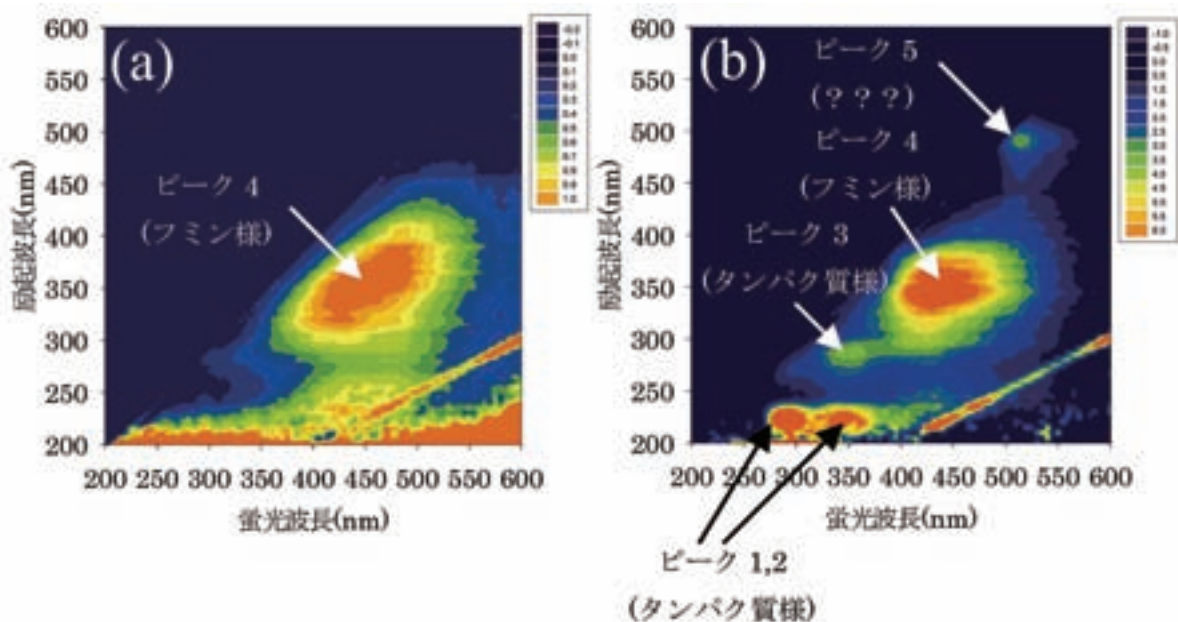


図1 EEMs法によって描かれる等高線図  
(a)霞ヶ浦湖水、(b)下水処理水



タリングし、膨大な数の試料を測定するためのツールとして、多くの研究者に期待されています。

EEMs法には解決しなくてはならない問題点もあります。それは「解析が大変」ということです。私の研究室の実験条件では1つの試料あたり6400個の数値がマトリックス状に得られます。これらの数値を用いて標準化を行った後、図1の様な等高線図を作成します。きちんとした解析を行うためには、その等高線図を一つ一つ見て、ピークの位置を割り出し、ピークの高さを記録する"Peak picking"と呼ばれる作業を行わなくてはなりません。これを「自らの目と手」で行うのは大変です。EEMs法を用いてDOM解析を行う研究例は多いですが、一度に多くの試料を測定、解析した例が皆無であるのはそのためであると考えられます。しかしそれだと「簡便さ」という利点を有効に活用しているとは言えません。そこでまず、従来「目と手」で行っていた作業を自動で行うための解析プログラムを作成しました。このプログラムを様々なタイプの試料に適用したところ、再現性の高いピーク位置検出が可能であることが分かりました。さらにこれまで1試料あたり30分くらいかかっていた作業が、1試料あたり数秒で完了させられるようになりました。

#### 4. EEMs法による霞ヶ浦湖水の測定

1998年霞ヶ浦湖心におけるピーク4の蛍光強度とDOC濃度の季節変動を図2に示しました。ピーク4は、フミン様物質というDOM中の代表的な生物難分解性物質に由来すると言われていています。DOCとはDOM中の有機炭素量であり、DOM全体量を表す指標として広く用いられています。

まずピーク4強度は春季(3~4月)に低く、秋季(9~10月)に高いことが分かります。一方、DOC濃度は春季に高いという傾向が見られました。つまり、DOM中のフミン様物質の割合は春季において低いと考えられます。

ピーク4/DOC比を計算することにより、DOM中に含まれるフミン様物質の割合を比較することができます(図3)。春季において地点ごとの比較を行うと、ピーク4/DOC比は、湖心の様に河川から遠い地点だけでなく、高浜入りや土浦入りなど河川の流出口に近い地点でも0.2(RU・L/mgC)前後の値を示し、地点ごとの差異は見られませんでした。つまり、春季にDOM中のフミン様物質の割合が低いのは流入河川水の影響ではなく、湖の内部で起きて

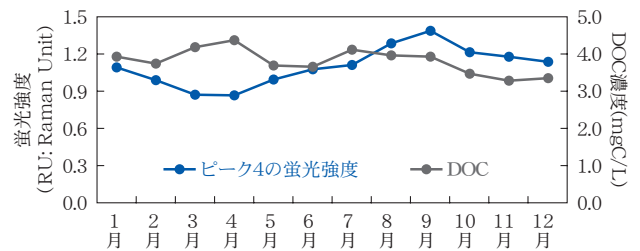


図2 霞ヶ浦湖心におけるピーク4の強度, DOC (1998年)

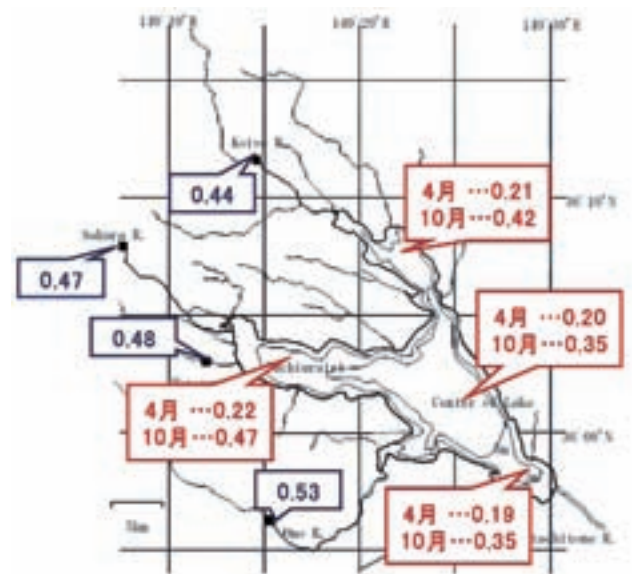


図3 霞ヶ浦の各地点におけるピーク4/DOC比 (1998年)  
単位はRU・L/mgC  
湖内を赤、流入河川を青で表現しました。

いる現象に起因すると考えられます(例えば底泥溶出など)。

秋季においてピーク4/DOC比を比較すると湖心<土浦入り及び高浜入り<河川水であることが分かります。つまり、秋季における湖の水質は河川水の影響を大きく受けていると考えられます。

#### 5. 今後の展開

図1の右上方にピーク5が見られますがこれは由来物質が不明です。しかもこのピークは下水でしか見られない非常に不思議で興味深いピークです。今後、このピークの謎を解き明かしていきたいと思えます。またその他のピークについてもその由来物質について検証が必要であると考えています。

(こまつ かずひろ, 水圏環境研究領域)

執筆者プロフィール:

趣味は登山、最近あんまり登っていません。EEMsの山と睨めっこする毎日です。しかし実験室である霞ヶ浦湖畔の臨湖実験施設からは筑波山が綺麗に見え、たまにハッとするような景色に出会います。その度に「本当の山に行きたいな〜」と感じております。

【研究ノート】

## 絶滅危惧種藻類の生育調査

笠井文絵

はじめに

藻類は、その定義\*も含めて、(食用にされる一部の藻類を除いて)あまり人に認知されていない生物の1つといえます。ほとんどの種が水の中に生育し、特に、比較的大型で絶滅危惧種にリストされている種は動かないため、人目にふれる機会が極端に少ないからかもしれません。

環境省のレッドリスト(絶滅危惧種のリスト)には、現在47種の藻類が掲載されていますが、そのうちの30種は車軸藻の仲間、9種が淡水産の紅藻です。これらの絶滅危惧種は、人目につかないということが最大の障害になって、定量的な生育状況の調査が行われてきませんでした。今後レッドリストの策定などに、より科学的な知見を提供するためにも、生育状況を把握しておく必要があります。ここでは、車軸藻に限って、その生育状況の調査結果から考えられる絶滅危惧種の現状を紹介します。

### 車軸藻調査

車軸藻(しゃじくそう; 図1)は、種によって異なりますが数cmから1m以上に達する分枝状の体制を持った、緑色植物門車軸藻綱シャジクモ目に所属する藻類の通称で、陸上植物の祖先に最も近い生物の候補として注目されています。車軸藻は湖の比較的沿岸部に生育し、底泥の巻き上げを抑制する役割を果していることが知られています。栄養塩が水中に回帰して植物プランクトンの大発生につながるのを抑制し、湖の透明度を上げる効果があります。

しかし、車軸藻の生育には水がある程度透明であることも必要であり、どちらが先かはまだわからないようですが、一旦車軸藻が生育をはじめると透明度が上がり、透明度が上がると、車軸藻がさらに増えるという効果があるのは確かなようです。

ここで話題にするのは、2004年から行われた、ため池、水田を中心とした車軸藻の生育状況の調査についてですが、湖沼を対象にした全国調査は、筆者がこの調査にかかわる以前の1992年から1998年の間に本研究所の活動として既に行われています。車軸藻分類学の大家である加崎先生が1964年に出現種を報告している全国46湖沼のうち、39湖沼の再調査を行い、30年後に採集された種数を当時と比較しています。この湖沼調査の結果は、46湖沼に31種生育していた車軸藻が、30年後には再調査した39湖沼のうち12湖沼に6種しか生育していないほど激減したという衝撃的な事実を示しました。

今回の調査では、もう1人の大家である今堀先生が1954年に報告している、ため池を中心とした全国調査の結果や、地域ごとに報告されている過去の出現記録などを参考にしました。また、過去の採集記録のない池も、現地の研究者に案内をお願いして調査しました。したがって、調査地点には、過去に記録のある池や地点、現在生育が確認されている池や地点、全く行き当たりばったりで見つけた池などが含まれますが、これまでほとんど知られていなかったため池や水田における車軸藻の生育実態を把握するの



図1 いろいろな車軸藻

左からハデフラスコモ、イトシャジクモ類の1種、手の上の左がフラスコモの1種で右がアメリカシャジクモ。どの種も同じため池に生育していました。

に非常に貴重なデータとなりました。

2004～2005年に14県200あまりの池や水田の調査を行った結果、19分類群の生育が確認されました(図2)。調査地点の半数には何らかの種類の車軸藻が生育し、そのさらに半数の地点(50地点あまり)では最もポピュラーな種であるシャジクモ(*Chara braunii*)のみが生育していました。これらの調査地点で、過去の記録(その付近という記録も含めて)があるのは80地点ならずであり、それらの生育地からは40種以上が報告されていましたが、2004～2005年の調査では14地点に9種が生育していることか確認されただけでした。

行けども行けども見つからないため池の車軸藻を求めて行きついた香川県のとある町役場(当時)で、「平地のため池を探しても、もう車軸藻はいませんよ。山あいの池を探さなくては。」という話を聞き、「今までの調査記録はあるのでしょうか。」とたずねたところ、「車軸藻の調査まではなかなか手がまわりません。種類がわからないので。」という返事が返ってきました。この会話は、その後も何度か繰り返されています。そのとき聞いた水草調査の担当者のお名前を、その後別の方にも聞き、紹介していただいたその人の案内で、やっと車軸藻の繁茂するため池に到達することになります。それが今年、2006年の8月のことです。

香川県の調査は、1954年の今堀先生の記録を頼りに2005年までに既に行っていました。その後、1979年から1997年までの間に行われた香川県下の調査を、香川大学の納田先生がまとめた報告書も入手できました。これは、最近まで、香川県に多種類の車軸藻が生育していたことを示すもので、これらを求

めて香川県下のため池調査が開始されました。培養保存するために、できるだけ多くの絶滅危惧種を採集することも、調査目的の1つでした。

#### 車軸藻の生育するため池

2006年に調査した香川県下の40地点のうち、28地点に何らかの種の車軸藻が生育していました。半数以上の地点には1～2種のみが生育していましたが、4～7種生育した地点もそれぞれ1地点ずつありました。

香川県の調査結果のみを過去の記録と比較してみました。2005年度までに調査した今堀先生が報告した調査地点は平地のため池が多く、再調査では、21地点中4地点にのみ車軸藻が生育し、報告された種と同じだったのは1地点のみでした。一方、納田先生の報告では山あいのため池も多数調査されており(というより、既にこの時点で平地のため池にはあまり生育していなかったのかもしれませんが)、今年の調査地点に含まれていた13地点の中の9地点で車軸藻が見られ、8地点では報告された種と同じ種が生育していました。今堀先生の調査が50年以上も昔のことであり、納田先生の調査が10～20年前という比較的最近の調査であることを反映した結果かもしれませんが、やはり、平地のため池は富栄養化の影響を受けてアオコが繁茂し、山あいのため池は富栄養化の影響が少なく、昔からのきれいな水質が保たれていることが最大の要因のような印象を受けました(図3)。

#### おわりに

ため池の車軸藻調査の結果は(まだ途中ですが)「いる所にはいるが、いなくなってしまった所もたくさんある」ことを示しています。しかし、この

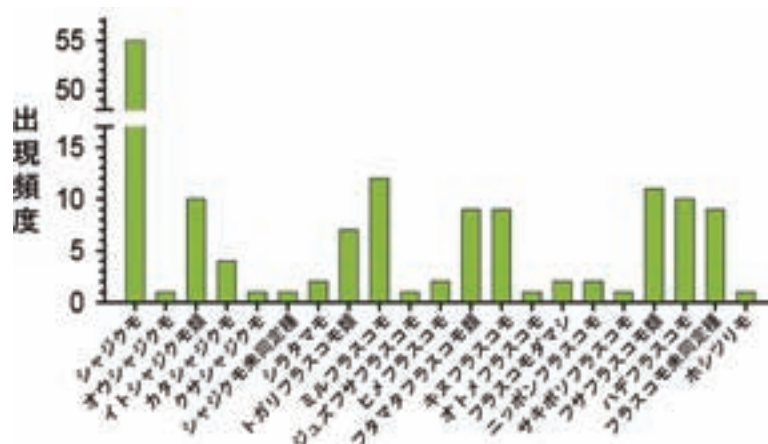


図2 2004～2005年の車軸藻調査で出現した種と頻度 (生育地点の延べ数)





図3 香川県のため池

左：1950年には車軸藻の生育が報告されていましたが、2003年の調査時にはアオコが繁茂していました。中：コンクリート護岸に改修されていますが昔の生育場所の浅瀬が残されており、2006年8月の調査で7種の車軸藻の生育が確認されました。右：山あいのため池で、2006年10月の調査時にはカタシャジクモが大群落（水中の緑の部分）を形成していました。

「いる所」も、適切な人間活動によって守られている可能性が高いのです。昔の生育場を残した護岸の改修、定期的な水の利用による水質の保全などです。ため池の車軸藻は、人間の配慮がなくなるとすぐにも滅びそうな環境に生育しているのです。

\*藻類は、酸素発生型の光合成を行う生き物からコケ、シダ、種子植物を除いた生物のことをいいます。したがって、同じ藻類でも、他の藻類よりゾウリムシに近縁だったり、有孔虫に近縁だったりするもの

があります。車軸藻は、藻類といってもコンブなどの褐藻より、高等植物にはるかに近縁です。

(かさい ふみえ, 生物圏環境研究領域  
微生物生態研究室室長)

執筆者プロフィール：

藻類のかかわる環境研究と、その当事者となる藻類の保存を行っています。車軸藻調査は、客員研究員をはじめ、多くの方々の協力によって実施されています。老骨に鞭打ちながらの調査は一種爽快。

【環境問題基礎知識】

## 子どもの健康と化学物質曝露

河原純子

はじめに

今年2月にドバイで国連環境計画（UNEP）が主催の国際化学物質管理会議が開催され、子どもや胎児を将来の生命を損なう化学物質から守ることを含めた化学物質管理目標が発表されました。環境中の危険因子から子どもを守ろうとする世界的な動きの背景には、近年の子どもの呼吸器系疾患や免疫系、神経系の疾患の増加に対する懸念の高まりや、化学物質に対する特異的な脆弱性を示す科学的知見が得られ始めたことなどがあります。本稿では、世界における子どもの環境保健政策推進の経緯と、子どもの化学物質に対する脆弱性の要因について紹介します。

子どもの環境保健への取り組みの経緯

米国は早くから子どもの環境保健政策に着手した国であり、今日の世界各国における政策を牽引したといっても過言ではありません。米国では1980年頃

から、子どもの鉛や水銀曝露、学校環境におけるアスベスト対策など、環境中の化学物質が子どもに与える影響に対し社会の関心が向けられていました。そして1993年に米国科学アカデミーが報告書 *Pesticides in food of infant and children*（子どもの食物中の殺虫剤 [筆者仮訳]）において、子どもの脆弱性を考慮した農薬安全基準設定の必要性を勧告したことをきっかけに、子ども環境保健政策が一気に進みます。1996年には食品保護法が改正され、子どもの健康に対する安全性が認められない限り、農薬その他の化学物質の残留基準に1/10の安全係数を設けることが定められました。また1997年にはクリントン大統領が大統領令に署名し、小児喘息や傷害、ガン、発達障害への対応を重点課題とする作業部会を設置するとともに、省庁連携の下で子どもの健康リスク削減を目的とした保健活動や研究基盤整備が行われ

ました。現在米国には12の研究センターが設置され、子どもの呼吸器疾患や発達障害に関する基礎研究や疾患予防のための研究が行われています。

米国における子どもの環境保健政策推進の開始と同じ頃、1997年に開催されたG8環境大臣会合では、鉛やたばこの副流煙、内分泌かく乱化学物質などの環境要因から子どもの健康を守ることを優先課題とし、取り組むことが宣言されました。その後欧州連合は2002年にWHOと共同で子どもの健康と環境に関するレビュー書を発表したほか、2004年に開催された欧州環境保健首脳会議では、子どもの胃腸疾患や呼吸器疾患の削減などを優先目標とする行動計画がまとめられました。そして日本では、今年8月に子どもの環境保健への対応策と研究推進の方向性についての提言が環境省から発表されました。

### 子どもの脆弱性の要因

子どもの脆弱性には、発達中の細胞の障害に対する修復能力の限界や、発達期特有の行動や食習慣が原因で生じる特異的な化学物質曝露形態が影響すると考えられています。また最近では、子どもはある時期まで化学物質の有害性に対する防御機構が備わっていないことも明らかになってきました。

### 障害の不可逆性

子どもの脳は生後2年間で急速に発達し、脳の細胞数は2歳までに成人の75%にまで達します。この期間の中枢神経系は構造的な障害に対する修復機能が限られているため、鉛や水銀などの化学物質に曝露することによって脳細胞の破壊や神経細胞間の結合の不形成が生じた場合には、知能障害や行動異常が引き起こされる可能性もあります。

### 泣きっ面にハチ？ 未熟さと化学物質曝露のタイミング

子どもに特異的な行動や食習慣も化学物質曝露の量や頻度を高める要因となります。例えば子どもが手や物を口に入れるハンドトゥマウス/オブジェクト行動は1歳から3歳頃にかけて頻繁に見られます。この行動は子どもの知覚の発達などに重要な意味を持つ一方で、土やハウスダストなどを介した化学物質曝露を生じさせます。米国では1980年代に子どもの血中鉛濃度の上昇とそれによるIQ（知能指数）の低下が問題になりました。この血中濃度の上昇には家屋

に使用されていた有鉛塗料（1970年半ば頃まで広く使用されていた）の剥離片を、子どもが摂取したことが原因であることが明らかになりました。当時複数の調査で、子どもの血中鉛濃度は2歳頃にピークを向かえ、以降は発生源を絶つなどの曝露予防を行わずとも濃度が低下するという結果が得られているのには驚きです。米国では1990年以降、家屋の内外における有鉛塗料の塗装の劣化や磨耗面積、床面や土壌中の鉛濃度に対する基準を設けるなどの措置がとられた結果、1978年に血中鉛濃度の高い子どもは300~400万人程いましたが2002年には30万人にまで減少しました。

子どもの体内における化学物質の吸収や排泄、輸送の違いも脆弱性に寄与する要因として挙げられます。成人の消化管における鉛の吸収率は10%程であるのに対し、1~2歳児の吸収率は50%程であることが分かっています。このほか、乳児期は成人に比べて、化学物質の体外排泄率や、血清アルブミンとのタンパク結合が低いことが分かっており、体内における化学物質曝露に影響を与えている可能性があります。

### 化学物質の解毒機能の未熟さ

最近の研究では、子どもの体内における化学物質の代謝機能の未熟さが脆弱性に影響していることも明らかになってきています。現在世界中で用いられている有機リン系殺虫剤の一部には脳の発達に影響を及ぼす作用があることが明らかになっています。ファーロン博士らは、農業地域の妊婦とその新生児

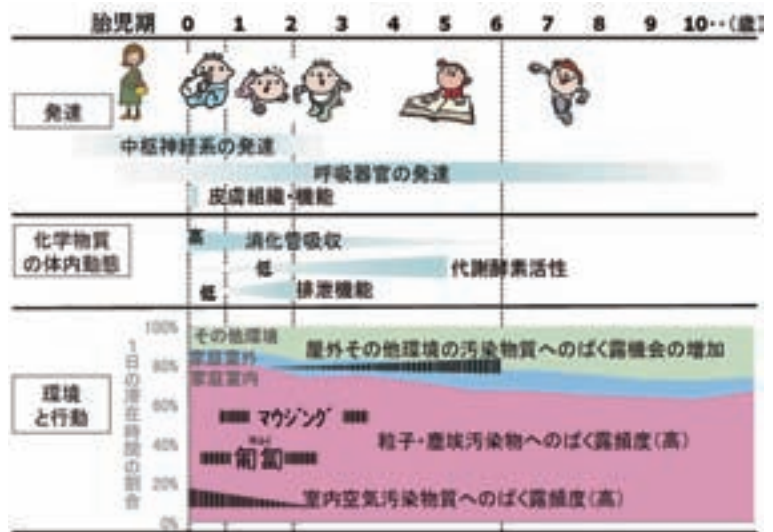


図 子どもの化学物質に対する脆弱性の要因（発達と化学物質曝露のタイミング）  
筆者作図（環境省 小児の環境保健に関する懇談会報告書にて公表）

を対象に有機リン系殺虫剤の代謝能力の差異を調査した結果、有機リン系殺虫剤が体内で酸化されてできるオキシソロン体(毒性あり)を代謝する酵素の産生量は、生後まもなくの子どもでは母親の4分の1程度しかないことを報告しています。

#### 今後の展望

子どもの化学物質に対する脆弱性には以上のような複数の要因が重なって影響しているものと考えられていますが、この「脆弱な集団」を含めた集団のリスクをどのように評価すべきか、あるいはどのようにリスクを削減するかを議論していくには、さらなる知見の集積が求められます。現在、環境リスク研究センターでは子どもの化学物質に対する曝露や

ヒトの感受性の要因に関する研究が行われています。今後、子どもと成人の間にある、化学物質への曝露や感受性の量的あるいは質的な差異に関するより多くの知見が得られることを期待したいと思います。

(かわはら じゅんこ、環境リスク研究センター  
NIES特別研究員)

#### 執筆者プロフィール：

対象分野：分析化学・ヒトの化学物質曝露評価。8カ月前に左膝の靭帯を断裂して落ち込んでいた時、生物学系のポストドクの方が発した「☆※◎細胞はくっつきます」という主治医よりも説得力のある一言に、心の底から励まされました。このとき異分野交流の素晴らしさを改めて実感しました。サイエンス万歳。

#### 【研究所行事紹介】

## 地球温暖化観測推進事務局の開設

野 尻 幸 宏

地球観測についての国際的な認識の高まりから、2003年から2005年にかけて、閣僚級の会合として地球観測サミットが3回にわたり開催されました。2005年2月のブリュッセルにおける第3回サミットでは、全球地球観測システム(GEOSS: Global Earth Observation System of Systems)の構築を目指す「10年実施計画」が行動計画として承認されました。GEOSSにおいては、地球観測は、地球規模の環境問題への対処にとどまらず、人間活動を支える資源の確保、国や市民の安全を守る防災といった面の必要性も高いもので、次の9つの社会利益分野、①災害、②人間の健康、③エネルギー資源、④気候変動、⑤水環境、⑥気象、⑦生態系、⑧農業と砂漠化問題、⑨生物多様性、が示されました。2005年2月の第3回サミットは、2004年12月のスマトラ地震の直後であったこともあり、津波防災対策に国際協力であったことが、中心課題のひとつとして取り上げられました。それと同時に、計画が承認された2月16日が京都議定書の発効の日ちょうど重なり、気候変動への対処における地球観測の重要性が特に強調されました。我が国は、地球観測サミットにおいては、事務レベル会合の共同議長を務め、国際合意の形成

に努力しました。また、活動が開始された実行組織である地球観測に関する政府間会合(GEO: Group on Earth Observation)の活動でも、積極的な役割を果たそうとしています。

我が国においては、国際的な「10年実施計画」の承認に先立つ2004年12月に、総合科学技術会議において、「地球観測の推進戦略」が策定され、今後10年程度を見通した我が国の地球観測活動の指針が示されました。推進戦略においては、地球観測は統合された包括的なものを目指すべきであるとされて、特定の府省・機関の活動で実施できるものではなく、府省・機関の枠を越えた連携・協力が重要であることが特に示されました。また、地球観測のカバーする範囲を15の分野に分け、それぞれにおいて体系的な取り組みが必要とされましたが、「地球温暖化」に係る地球観測は重点的に推進すべき分野として、ニーズに対応した戦略的推進が必要とされました。

推進戦略を受けて文部科学省は、科学技術学術審議会研究計画・評価分科会のもとに、地球観測全分野の府省・機関の連携した取り組みを進める組織として地球観測推進部会を置き、2005年6月から活動



を開始しました。推進戦略には、「地球温暖化」のような特に重要性の高い分野については特にその分野の関係府省・機関連携を強化する連携拠点を設置することが求められています。環境省と気象庁は、地球温暖化の観測において特に重要な活動を実施しており、国内の観測活動の連携においてもその中核となるべきことから、拠点の設置における協力体制の検討を進めました。その結果、推進戦略の考え方を受けた地球観測推進連携拠点の第一号として、地球観測推進部会の了承の元で、合同で推進事務局を運営することになりました（図参照）。

推進事務局は、国立環境研究所地球環境研究センター内に設置され、本年4月からその活動準備に入りました。体制が整ったこの9月19日には、開所式並びに記念セミナーを開催し、大山ホールには約120名の関係者が参集しました。記念セミナーにおいては、我が国で地球温暖化に関する観測に取り組む代表的な機関から最新の話題提供があり、加えて、気候変動モデル、データ統合システム、といった観測データを活用する方面からの将来展望が述べられました。引き続き開所式においては、関係各省・機関から地球温暖化観測推進事務局の今後の活動への期待が示された後、基調講演として「地球観測の推進戦略」の策定にあたって総合科学技術会議ワーキンググループの座長を務められた本研究所元所長

市川惇信先生（東京工業大学名誉教授）から「連携拠点の活動にかかわる地球観測の戦略的推進」という演題で基調講演を頂きました。市川先生は、分散個別化しがちな地球観測という活動を、いかに調整・協力のもとでシステム化させるかについて、持論を展開されました。今の我が国の科学技術予算システム下では、連携拠点が果たすことのできる役割はソフトパワーの発揮であるが、「納得のできる提案、納得のできる審議過程、納得のできる人々」という条件を備えれば受け入れられるものになるという考え方を示していただきました。連携拠点の運営を預かる私たちを含む関係者にとっては、力強い激励の言葉と受け止めて、これからの活動に生かしてゆきたいものです。ここで、本研究所は地球温暖化に関わる地球観測のキープレーヤーとして、国内連携の中心となり、かつ、国際リーダーシップを取る方向の活動を果たして行かねばなりません。関係各位の協力をよろしくお願ひしたいと思う次第であります。

(のじり ゆきひろ, 地球環境研究センター  
副センター長)

執筆者プロフィール：

4月まで1年10ヵ月の間、内閣府（総合科学技術会議事務局）に勤務していました。東京への通勤は大変でしたが、バスで熟睡する技を身に着けました。研究に復帰したので、久々に観測乗船したいのですが、なかなかかかいません。

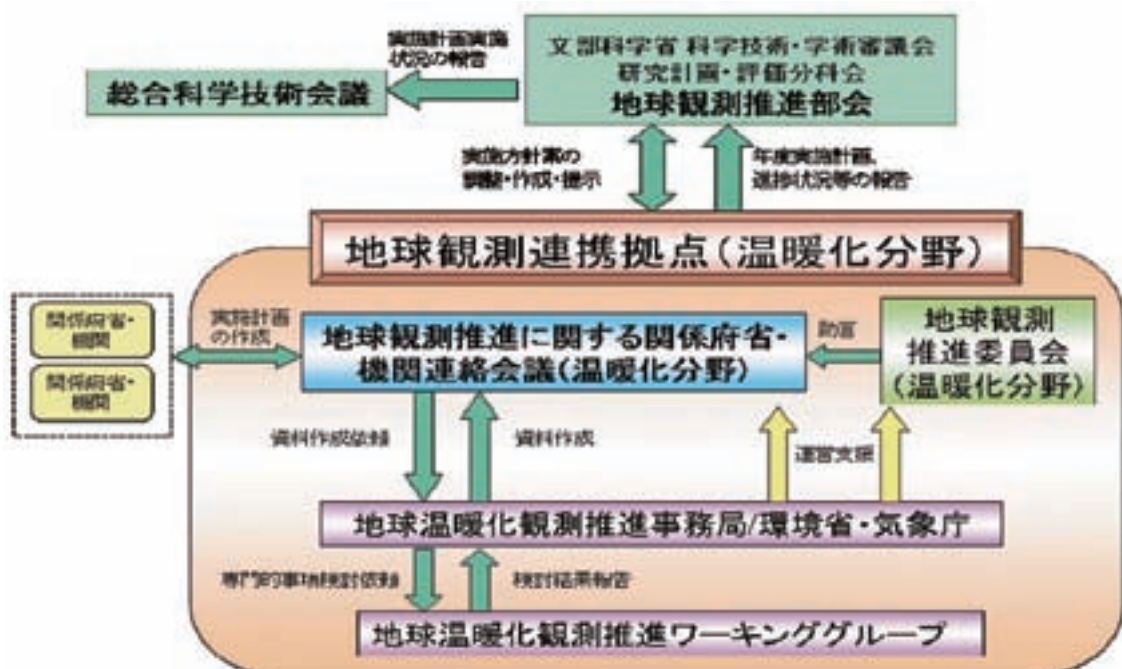


図 地球温暖化観測推進事務局の位置づけ

## 新刊紹介

国立環境研究所研究報告 R-194-2006 (平成18年12月発行)

「平成17年度 ILAS-II プロジェクト最終報告書」

本報告書は、ILAS-IIプロジェクトの最終報告書です。改良型大気周縁赤外分光計II型 (ILAS-II) は、2002年12月に環境観測技術衛星 (ADEOS-II) に搭載されて打ち上げられた環境省のオゾン層観測センサーです。ILAS-IIは、2003年4月からADEOS-IIが太陽電池パドルの故障で停止するまで2003年10月まで、約7ヵ月間にわたって順調にデータを取得しました。この期間中には、2003年における史上最大級の南極オゾンホール形成、崩壊が観測されました。本報告書では、ILAS-IIプロジェクトの概要に始まり、これまでILAS-IIプロジェクトにおいて取得・処理された観測データや、検証実験として行われた観測結果や他衛星データとの検証・比較結果、合計9回行われたILAS-IIサイエンスチームミーティングの概要、さらにはILAS-IIの観測結果を取りまとめた科学論文のうち代表的なものの要約を掲載したものです。

(ILAS-IIプロジェクトリーダー 笹野泰弘、  
ILAS-IIサイエンスチームリーダー 中島英彰)

## 表彰

受賞者氏名：柴田 康行

受賞年月日：平成18年6月21日

賞の名称：第15回環境化学功績賞 (日本環境化学会)

受賞対象：環境中の砒素の化学形態及び放射性同位体元素の環境化学研究への応用

受賞者からひとこと：

長寿命放射性同位体分析、並びに元素の化学形態分析の環境研究への応用に関して、表記の賞をいただきました。加速器質量分析法は、宇宙線により地球上で作られる放射性炭素<sup>14</sup>Cなどの極めて高感度な測定方法です。<sup>14</sup>C測定というとまず年代測定が頭に浮かびますが、ここでは生きていた生物あるいはそれから作られた木材、紙製品などが<sup>14</sup>Cをわずかながら含む一方、石油石炭などの化石燃料や石油化学製品などには含まれないという違いがあることを利用して、環境中の汚染物質の含む<sup>14</sup>Cの測定からその主な発生源を探る研究を行いました。特に、環境中の特定の化学物質ごとの<sup>14</sup>C測定を行うことで、それぞれの化学物質がどのような発生源を持つか、あるいは環境中をどのように動いているかを追跡できる新たな手法の開発と応用を進め、特別研究の推進等にも役立ててきたことが評価されたと思います。一方のヒ素の化学形態分析では、自然界、特に海洋生物に多いヒ素の化学的な構造を明らかにするとともに、人為的な有機ヒ素化合物との区別に関する研究等を行ってきました。これらの研究は森田昌敏前統括研究官の指導のもとに開始されたものであり、感謝の意を表します。

受賞者氏名：長谷川 就一、若松 伸司 (現・愛媛大学)、田邊 潔

受賞年月日：平成18年9月21日

賞の名称：論文賞 (社団法人 大気環境学会)

受賞対象：大気環境学会誌第40巻第5号に掲載された原著論文「同一大気試料を用いた熱分離法および熱分離・光学補正法による粒子状炭素成分分析の比較」

受賞者からひとこと：

本論文は、大気中の粒子状物質の主要成分である炭素成分の分析法について比較検討したものです。炭素成分の分析では、元素状炭素 (煤粒子の主な成分) と有機炭素 (数千種類の有機物が含まれるといわれている) を揮発温度の違いによって分別しますが、従来の熱分離法では有機炭素の一部が炭化するため元素状炭素を過大評価することが問題となっていました。一方、近年開発された熱分離・光学補正法は、試料の光反射度・光透過度によってその過大評価分を補正する方法です。しかし、2つの方法の測定濃度がどの程度異なるか十分な知見がありませんでした。本論文では、都市部と郊外で採取した大気試料をそれぞれ2つの方法により測定し、分析法による測定濃度の違いを定量的に明らかにしました。また、大気試料の採取時期 (季節)、採取地点の周辺環境、粒径範囲や、サンプラーによる測定濃度の違いについても詳細に検討し、大気中における粒子状物質の挙動解明に重要な要因を明らかにしたと評価されました。炭素成分の分析は長年にわたり検討されてきていますが、本論文が当該研究分野の発展に貢献できれば幸いです。(長谷川)

受賞者氏名：松本 幸雄・上原 清・林 誠司・若松 伸司・山尾 幸夫

受賞年月日：平成18年9月21日

賞の名称：論文賞 (社団法人 大気環境学会)

受賞対象：大気環境学会誌第40巻第6号に掲載された原著論文「風洞実験による沿道濃度分布の状況把握と高濃度の低減手法の検討 ―事例研究―」

受賞者からひとこと：

この論文は、松本幸雄氏 ((社) 国際環境研究協会)、林誠司氏 (日本自動車研究所)、山尾幸夫氏 ((株) フォーラムエンジニアリング)、若松伸司氏 (愛媛大学) との共著です。地域密着型環境研究の一環として、2002～2004年度の3年間にわたって行われた「ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究」初年度の風洞実験をまとめました。川崎市池上新町交差点周辺を対象に、高架道路に覆われた幹線道路とその周辺の市街地を簡略に模型化して、高架道路の高さや幅員、高架道路の下に設置された防音壁などが、道路内部や市街地の大気汚染濃度にどのように影響を及ぼすのかを調べたものです。続く2年間、様々な角度からこの地域の大気汚染を調べました。その結果、沿道大気汚染が道路やその周辺にどのように分布しているか、また、沿道の高濃度大気汚染をどのような方法で軽減できるかが分かってきました。(上原)

## 編集後記

今年も早いもので2ヵ月を切った。自席から見える木々の葉も色づいて、いつもと変わらない秋の風景だ。しかし、先日我が家の庭先で不思議な光景が見られた。夏の花の代表格の朝顔が咲いたのだ。調べてみると10月の月平均気温は、西日本で1946年以降第2位、東日本では第3位の高い記録を更新したとのこと。時折報道される地球温暖化によるものと思われる現象についてもどこ

か遠い存在としてとらえていたが、あまりにも身近に感じられた珍現象に鳥肌が立った。確実に地球温暖化は忍び寄ってきている。この原稿を書いている昼休み、ふと周りを見回してみると閑散としている部屋の蛍光灯、パソコンが付けっぱなしになっている。地球温暖化防止に少しでも貢献しないと……。慌てて蛍光灯、パソコンの電源を切った。(M.W)

編集 国立環境研究所 ニュース編集小委員会

発行 独立行政法人 国立環境研究所

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16番2

連絡先：環境情報センター情報企画室

☎ 029 (850) 2343 e-mail pub@nies.go.jp