



# 国立環境研究所

## 二一ノ二

Vol. 21 No. 2

平成14年(2002)6月



南アルプス北岳から見た富士山と雲海(猪俣健之介1998年9月)  
多くの人の心を打つ風景。5ページからの、風景評価の研究の記事を参照

[ 目次 ]

「国際」という語が死語になる日 .....	2
環境ホルモンの計測および評価手法の開発 .....	3
風景研究の楽しみ .....	5
環境ホルモンのスクリーニング試験 .....	7
環境生物保存棟 .....	9

## 「国際」という語が死語になる日

井上元

この3月にCarbo Europeの会議に出席する機会があった。ヨーロッパでは例えば各国にあった地球物理学の学会がEuropean Geophysical Societyに統合され、EU以外の研究者も参加して国際的な学会としてレベルの高い研究報告がされている。このように研究の分野でもEUの一体化の流れが加速される中で、温室効果気体の収支に関係する炭素循環研究もEUの研究資金でCarbo Europeという大きなプロジェクトとして推進されている。森林関係ならドイツのJenaとか、大気ならフランスのLSCEとか、国境を越えた研究者の結集が進み、日常的議論も英語の世界になりつつある。

わが研究所の10年後を展望すると、同様な国際化を大きく進展させ、アジアの研究レベルを上げる中でわれわれも共に前進するという方向を目指す必要がある。すでに環境研発足以来、個別の研究では国際的競争にあり、研究者の評価でも国際的ジャーナルに載った論文が主たる対象になっている。しかし、日常的には環境研に滞在する中国をはじめとするアジアの若い研究者は日本語の世界に入らざるを得ない。ロシアや欧米の研究者とは、個別に話をするときには英語であるが、全体で議論するときには日本語と英語のミックスとなる。所内の事務はもちろんのこと、報告書の類も日本語であるから、誰かサポートが必要である。本当に環境研が国際的な場でリードするには英語の世界に入らざるを得ないであろう。地球環境研究センターの職員には英語に堪能な若い人が少ない。国際化の波は研究所の足下を洗っている。

もう一つは国際的な研究組織の運営へも参加していく必要があるだろう。気候変動の問題は研究者の興味はもちろん重要な駆動力であるが、問題解決のための研究の総動員という面も強い。ここでは経済活動と同様に、国際的な共同と競争という原理が強く働く。アジアという地域を分担すること、データを共有すること、優れた技術開発を他の研究者に普及することなど、国際的な共同の必要性は共通の認識になりつつある。そうした環境の中で、優れた着眼点、実行力、アイデアなど研究者個人の能力に強く依存する競争もより重要になりつつある。本邦初というのも評価された時代もあったが、もうそれが通用する時代ではない。現在、環境研に求められているのは、そうした国際的な枠組みでの共同や競争をするだけでなく、もう一歩進めて、国際的な研究の枠組み作りに参加すること、そこでリーダーシップを発揮する人材を育てることである。このような変化により国際化を敢えて言わなくてもよい日が来ることを期待したい。

(いのうえ げん、  
地球環境研究センター統括研究管理官)

執筆者プロフィール：

1945年生まれで定年も近く、最後の仕事として陸域炭素収支のプロジェクトに全力を上げている。趣味の野菜作りはその後で十分な時間があると考え、当面は週90時間労働。



## 環境ホルモンの計測および評価手法の開発

白石 寛 明

化学物質のリスク評価は、物質固有の性質である有害性（ハザード）の用量依存性と対象とする個人・個体や集団の曝露量との比較によりなされる。内分泌攪乱作用による有害性は、生物個体の内分泌系に変化を起こさせ、その個体又はその子孫に健康障害を誘発することとされるが、想定されている有害性のメカニズムについては不明の点が多く残っている。また、個人への健康影響を防止するためのエンドポイント（悪影響を評価する際の着眼点あるいはその項目）と多くの生物群の集団からなる生態系を保全するためのエンドポイントとは、別の考え方を必要とするとされるが、両者ともいまだに社会的な合意を形成するにいたっていない。一方、特定の化学物質の野生生物や人に対する曝露量や濃度は、実際の環境試料や食物などの分析・モニタリング結果から予測することができる。特に、水質分析の結果は、水生生物への曝露濃度の予測に直接的に適用が可能である。環境ホルモンの分析には、ガスクロマトグラフ質量分析法（GC/MS）がよく用いられ、水試料に対する検出下限値は、おおむね0.01 µg/lという極めて低い濃度まで測定できる。

しかし、化学分析にも、採取したサンプルの代表性の問題に加えて、解決しなければならないいくつかの問題点がある。1) 内分泌攪乱化学物質として分析対象となる物質の多くが、多量に生産・使用されている物質であるため、分析に使用する器具、機器、試薬および実験室の空気に環境試料以上の濃度で存在することがある。例えば、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルなどの分析において、操作ブランクの影響で検出下限を下げるできないなどの問題や、2) 内分泌攪乱化学物質には、有機スズ化合物のように、微量で有害性の影響が出る物質があり、極めて高感度の分析が要求されるが、高い感度と高い定量精度を同時に達成することが困難な場合があることなどである。正確な測定値を得る技術の開発は、曝露評価の精度に直結し、リスク評価そのものを左右するもっとも重要な部分であるため、本プロジェクトにおいては、環境媒体中に含まれる環境ホ

ルモンとされる物質を定量するための高感度計測技術の開発、簡単に実施できる簡易計測手法の開発および高速液体クロマトグラフ質量分析計（HPLC/MS/MS）などの新たな手法の導入を積極的に行っている。

不十分な分析法を用いると、誤ったリスク評価をしてしまう場合がある。例えば、17-エストロジオール（E2）は、水中濃度10 ng/lで魚の雌化を引き起こす。この濃度を目標（有害性）として監視するための分析感度は0.1 ng/l程度が必要となるが、一般的なGC/MS法での測定は、極めて困難である。過去に報告された霞ヶ浦湖水中のELISA法（免疫化学的な測定法）によるE2濃度は、数～数十ng/lであり、この曝露濃度は、生息する魚の雌化を引き起こすレベルに達している（リスクがある）ように思われた。しかしながら、本研究で新たに開発された負イオン化学イオン化（NCI）質量分析法による測定で、霞ヶ浦湖水中のE2濃度は年間を通じて1 ng/l以下であることが示され、湖水には、魚を雌化するほどのエストロゲン作用はないことがわかった。一方、E2などのステロイドホルモンは抱合体として動物から排泄されるため、ホルモンとしては不活性な形態をとる。しかし、下水放流水では、抱合体はステロイドホルモンとして再活性化することが報告されているように、その環境中での挙動を把握するためには、抱合体を含めた高感度測定法が必要である。そこで、HPLC/MS/MS法を用いたE2とその抱合体を含む代謝産物の定量法を開発し、都市河川や霞ヶ浦で測定を行った。その結果、都市河川では、代謝産物の一つであるエストロンがE2の10倍程度（10～数10ng/l）存在したが、エストロン硫酸エステル（数ng/l）を除き抱合体はほとんど検出されなかった。霞ヶ浦においても濃度が低い以外は同様であり、環境中でのエストロゲン作用に占める抱合体の寄与は大きくないことがわかりつつある。また、特別な装置を必要としない簡単な分析法も重要である。環境測定用として開発されたE2およびエストロゲンの免疫化学的な測定法（ELISA法）と上に挙げた機器分析法の比

較検討を行い、注意深く設計されたELISA法を用いれば、環境水中のエストロゲンが簡便に感度よく測定できることを示すなど一定の成果を収めつつある。

内分泌攪乱作用をホルモン活性として科学的に評価するためには、化学物質の分析と内分泌攪乱作用のバイオアッセイ（生物検定法または生物学的検出法）との連携が不可欠である。本プロジェクトでは、環境試料にも適用可能な環境ホルモンの新たな生物学的検出法の開発に関する研究として、酵母Two-Hybrid Systemによる試験法（図1）を中心に、アッセイの簡便化、高感度化のための改良・開発を行っている。酵母Two-Hybrid Systemによる試験法で、エストロゲン、アンドロゲン、甲状腺ホルモンのアッセイ系がすでに確立している。本法は培地や測定法を工夫することで、多試料を4時間の培養時間で迅速かつ高感度に測定でき、またS9（体内での薬物代謝を考慮する試験法）によって代謝活性化した試料にも適用可能であり、環境中で見いだされるホルモン活性のスペクトルを把握する有力な手法となっている。現在、他のホルモン受容体を組み込んだ酵母の開発、レセプターへの競合反応によるアンタゴニスト試験法を構築中である。酵母Two-Hybrid Systemを用いたアッセイはその有用性が認められ、いくつかの地方自治体の研究機関との間で共同研究が実施されている。そのほか、魚類の試験法に必要なメダ

カのピテロゲニン（卵黄タンパク質の前駆体）のELISA法による全自動分析法およびマイクロプレート法の測定系を確立しており、試験法の国際協調の観点から韓国との共同研究を開始している。

環境中に内分泌攪乱化学物質は存在するのか？という問いに化学物質の分析は十分には答えてくれない。大規模な全国調査がなされ、「環境ホルモン」と呼ばれる物質の濃度がわかったとしても、数多くある化学物質の中から内分泌攪乱化学物質の疑いのある物質の一部を測定したに過ぎないと批判されるであろう。環境媒体中に含まれる「環境ホルモン」を定量的に評価するためには、越えなければならないハードルが数多く存在するが、高感度でしかも正確な計測技術の開発、環境試料に適用できるバイオアッセイの開発、およびこれらを活用した環境調査から、この現象の実像に、すこしでも迫るよう研究を加速できたらと感じている。

（しらいし ひろあき、  
環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト  
計測・生物検定・動態研究チーム総合研究官）

著者プロフィール

自分では名前の通り寛・明と思っているので、人から細かいと言われるところが心外。でも、これは研究者として訓練されてきたせいと妙に納得している。機器の修理，器具洗い，コンピュータ，草取りは得意。最近では細かい字を嫌う。

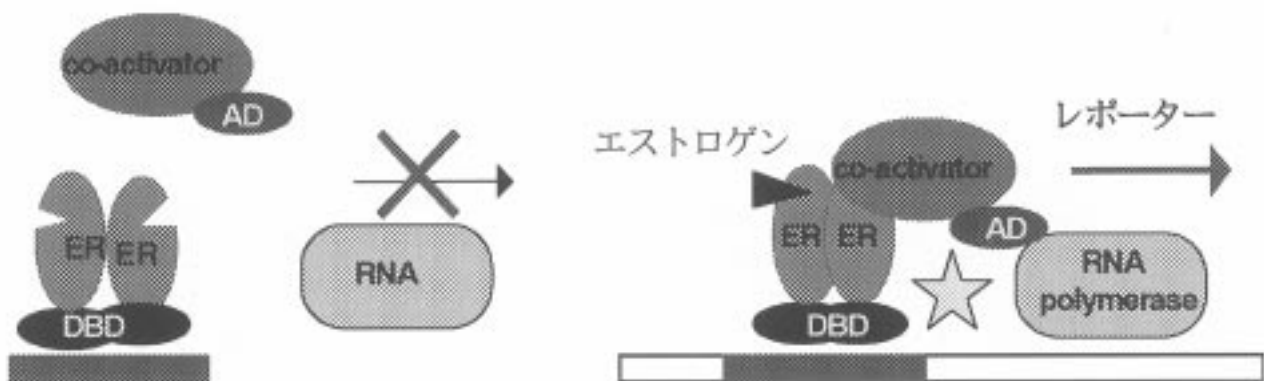


図1 酵母Two-Hybrid system によるエストロゲンのスクリーニング試験の模式図  
（左：エストロゲンがない場合、右：エストロゲンがある場合）  
エストロゲン受容体(ER)にエストロゲンが結合すると、コアクティベータとERが相互作用し、特別に設計されたDNA結合領域(DBD)と活性化領域(AD)が近づくことで、遺伝子のスイッチが入る。

# 風景研究の楽しみ

青木陽二

## 研究者の不安

研究者の扱う現象は多様である。そして扱う現象により、その現象が持続していた時間は異なる(図1)。物理・化学の現象は宇宙の誕生以来、100億年続いた真理である。だからこれを研究する人は常に正しいことを明らかにしていると、自信を持つことができる。生物に関連した研究をしている人は、約1億年続いた原理を追い求めているので、これも正しい結果を得られると信じていることができる。人類に共通した研究をしている人は、約100万年続いたメカニズムを明らかにしているの、その原理がまだ続くことを確信している。農耕が始まってから、約1万年前以降の人間社会の研究をしている人は、見いだした現象がいつまで続くのか、疑問を持っている。そして、風景の評価が人々に広まった数百年前からの研究をしている私は、こんなことが科学の研究対象になるのか不安に思っている。

## 人類の歴史と風景評価の発達

人類が風景を理解できるようになったのはいつ頃からであろうか。このような問いに挑戦したのは数

少ない先人達である。風景の評価が歴史の記録として残されたものを、確認できる方法として3通り考えられる。一つは人工物として造られた空間として残されたもの。二つ目は文字として記述されたもの。三つ目は絵画として描かれたものである。ここで分かりやすい絵画に注目する。人類が初めて絵を描いたのは、記録が現在確認できるものから判断すると、約3万年前のアルデシュの洞窟壁画であると言われている(図2)。またアルタミユラの壁画には、狩の対象となる動物や、狩のやり方を示す人間が描かれており、辛うじて樹木らしきものが見られる。しかし風景画のような風景としては見られない。

風景が描かれ始めたのは、欧州ではローマ時代の風物の背景として、中国では漢の時代の物語絵の背景としてであると言われている。中国における風景画、すなわち山水画が完成したのは顧愷之の頃、すなわち4世紀後半と言われている。そして唐から宋にかけて多くの山水画が描かれ、技法上の発展があったと言われる。そして11世紀には気象条件をも主題とする瀟湘八景画に受け継がれた。この絵では風景として山や石、水や樹木などだけでなく、たなびくもやや鐘の音、陽射し、雨なども評価の対象となった。このような風景評価は13世紀に中国で、15世紀には朝鮮半島で、18世紀には日本で大きな自然風景評価の柱となった。日本では、絵として伝えられ、その絵から、近江八景という現実の風景地の選定がなされたという。この近江八景を基に地方の風景地が選ばれ、江戸時代後期には全国の人々に受け入れられた。そして西洋の風景画が大きく影響した明治、大正、昭和でも八景の選定や八景図を描かせることになった。

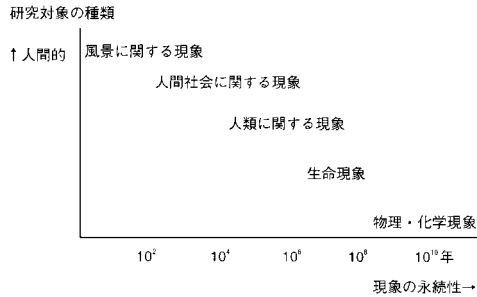


図1 扱う現象の種類と永続性 (齊藤平蔵氏より 2002.3.20)

時間	-10 <sup>8</sup> 年	-10 <sup>4</sup> 年	-10 <sup>2</sup> 年	-10 <sup>1</sup> 年	現在
西洋	洞窟壁画	エジプト壁画	ボンベイ壁画	オランダ風景画	
(内容)	(動物)	(庭園) (背景の自然)	(ルネッサンス)	(自然風景)	(個性と主観表現)
中国		山水画	瀟湘八景図		
(内容)		(地表の相貌)	(気象現象)		
八景の			朝鮮への伝播(12世紀)広まり(15世紀)		
伝播			日本への伝播(14世紀)		
			近江八景(16世紀)		
			水戸八景(19世紀)		
日本			大和絵	水墨画	浮世絵風景画
(内容)				(山水図)	(名所絵図)
記録方法					明治風景画
の発達	壁画	絵画	版画	写真	動画
					ビデオ

図2 風景画の歴史と八景





図3 八景の伝播と分布  
 (「地図使用承認 © 昭文社  
 第 0 2 E 0 4 7 号」)

八景研究の広がり

八景とは、晴嵐(せいらん)、夕照(せきしょう)、晩鐘(ばんしょう)、夜雨(やう)、帰帆(きはん)、秋月(しゅうげつ)、落雁(らくがん)、暮雪(ぼせつ)の8つの要素を評価の中に含む風景観賞の方法である(各々は図4に例を示す)。八景による風景評価は中国から周辺諸国へと広がった(図3)。13世紀には元による世界帝国が実現したので、広く中国の文物が中近東や欧州、インドまで伝わった可能性がある。現在、世界のどの地域に広がったか国際研究集会のときに調査票を配布している。このような研究は風景評価が気候・風土や社会・文化的変革によりどのような変化をもたらすのかを明らかにすることができる。

日本では江戸時代に入ると、日本人本来の特徴である旅行好きと自然風景の評価能力により、八景は全国に広まった。しかしながら、風景評価の要素(図4)のいくつかは場所によっては見つけることが困難であった。例えば、山中における帰帆や沖縄での積雪である。また各地にはそれぞれ名勝や特産の風物があり、これらも八景の選定に影響を与えることになった。そして八景の内容は、次第に瀟湘八景の束縛から解放された。このように八景は現在までの600年に及ぶ日本人の風景評価のデータの蓄積を内包している。このような日本人の風景評価と自然条件の関係を明らかにすることは、今後100年の日本の風景計画を考えるに重要な示唆を持つ。

これからの課題

これからの研究では、八景の分布を詳細に明らかにし、地図にプロットする。そして位置情報を入力し、GISやAMEDASデータと結び付け、風景評価に寄与している地形条件、土地利用条件、水辺形状、人口密度、植生条件、生物生息域、風速、風向、降雨、降雪、積雪、湿度、大気中のエアロゾル粒子、視程などとの関係を明らかにする。また多くの分野の識者の参加を求め、基になった瀟湘八景とはどんな風景かを明らかにしたい。瀟湘夜雨(しょうしょうやう)とはどんな雨が好まれたのか。山市晴嵐(さんしせいらん)とはどんな気象現象を指しているのか。平沙落雁(へいさらくがん)とはどのような場所に見られるのか。漁村夕照(ぎょそんせきしょう)とはどのような夕焼け現象なのか。遠寺晩鐘(えんじばんしょう)とはどのような音であろうか。洞庭秋月(どうていしゅうげつ)とはどのようにして楽しまれたのか。江天暮雪(こうてんぼせつ)とはどのような雪なのか。遠浦帰帆(えんぼきはん)とはどのような天候状態なのか。また気候・風土の違いは何を興味の対象とさせたか、文化・社会の変化は人々の思考方法を変えたか、興味は尽きない。

(あおき ようじ、  
 社会環境システム研究領域主任研究官)

執筆者プロフィール:

1976年10月より変わらず現職。最近是小野川老人会準会員。

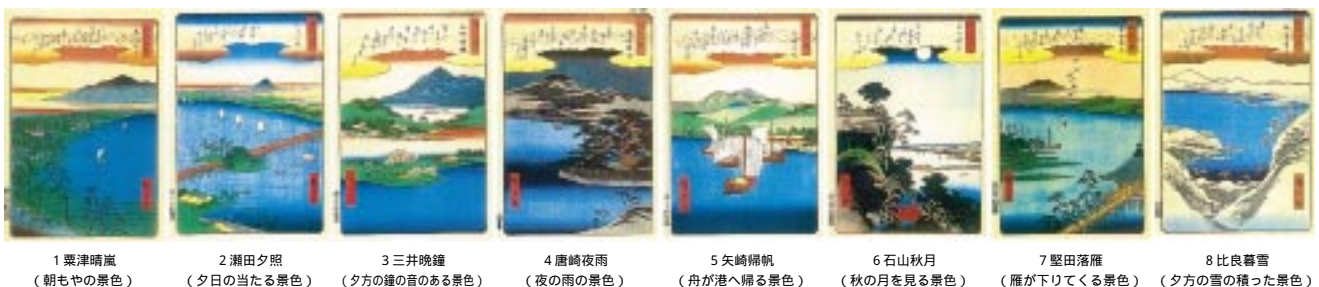


図4 歌川広重画近江八景之内(魚栄板)大津市歴史博物館資料より

## 環境ホルモンのスクリーニング試験

白石 寛 明

環境ホルモンとは、人や野生動物の内分泌作用をかく乱し、生殖機能障害等を引き起こす可能性のある、環境中に存在する化学物質とされるが、原因物質として疑われている化学物質と内分泌かく乱作用に基づくとされる現象との因果関係が明確になっている事例は少なく、科学的に解明されなければならない点が数多く残されている。我が国において、内分泌かく乱化学物質の疑いのある化学物質として関心がもたれる物質は、「環境ホルモン戦略計画 SPEED'98（2000年11月版）」において、リストアップされた物質であることが多い。これらの物質は、平成11年度から13年度にかけて大規模な環境調査が実施され、その測定値が公表されている。内分泌かく乱作用が疑われる物質について、環境省では平成12年度から3年間で40物質以上についてリスク評価を実施することとなっており、環境調査により得られた測定結果は、優先してリスク評価を実施する物質の選定に活用され、これをもとにリスク評価が精力的に行われている。

化学物質の内分泌かく乱作用問題への対応をはかるためには、現在使用されているあるいは環境中に存在している膨大な化学物質の中から有害な影響を及ぼす化学物質を識別し、そのリスクを評価していく必要がある。このため、内分泌かく乱作用を有する疑いのある化学物質を効率的にスクリーニング（選別）できる試験法の検討が国内外で行われている。日本においては、環境省が、環境ホルモン戦略計画を取りまとめるとともに、メダカを用いた魚類試験法、日本ウズラを用いた鳥類試験法などをOECDのEDTA（Endocrine Disruptors Testing and Assessment）と協調して開発している。厚生労働省は、幼若ラットや卵巣を摘出したラットの子宮が女性ホルモン作用によって肥大することを利用した子宮増殖アッセイ、去勢ラットの前立腺が男性ホルモンの作用により肥大することを利用したハーシュバーガーアッセイ、28日間反復投与毒性試験の改良（改訂TG407）のOECDにおけるバリデーション（試験法の検証と有効性の確認）作業に、中心的な機関

として参加している。経済産業省では、自動化された試験装置を用いるヒトERのレポーター遺伝子アッセイのハイスループット手法を確立し、すでに約700物質の試験データを取得している。このデータを利用して3次元構造活性相関手法の開発も行われている。米国では、産業界、政府、環境や公衆衛生、労働安全問題の関係者および研究者の代表で構成された内分泌かく乱物質の試験法に関する諮問委員会(EDSTAC)を1996年に組織し、スクリーニング試験プログラムを開発している。EDSTACは1998年8月に最終報告書をまとめ、化学物質がほ乳類および魚などのほ乳類以外の生物の内分泌系（エストロゲン、アンドロゲン、甲状腺ホルモン）に相互作用するかどうかを調べるTier1試験と、それらの化合物がどのような量でどのような有害作用を示すのかを定量的に判定するTier2試験など、いくつかの試験法を組み合わせ、それを段階的に実施していく試験・評価体系を模索しているが、当初、提案された試験法の開発は予定通りには進展しておらず、環境に関する政策・技術のための国立諮問委員会(NACEPT)に内分泌かく乱物質試験法確認小委員会(EDMVS)を設けて、試験法の開発に関する技術的な助言を受けている。この第3回会合が、2002年3月25日から27日にかけて開催され、日本からも経済産業省を中心としたメンバーが参加した。さらに、EPA（米国の環境保護庁）では、最近の研究の進捗状況に合わせるため、2002年5月30日を締切日として新たに開発された試験法に関する一般公募を行った。欧州連合(EU)においても、毒性、生態毒性と環境に関する科学委員会(CSTEE)が、約500物質の優先順位決定手順を公表している。このように、各国様々に、色々な試験法が検討され、あるものは国際的なバリデーションが行われるに至っているが、そうした試験のなかから、どの試験(の組み合わせ)を用いて、どのように試験し、その結果をどのような基準で評価していくかについては、国内はおろか、各国の合意は得られていない。このため、EDTAの特別セッションが2002年6月24～25日に日本で開催されるこ

とになった。

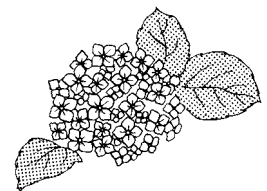
提案されているスクリーニング試験法は環境試料にうまく適用できないものが多い。酵母Two-Hybrid Systemによる環境ホルモンのスクリーニング試験は、日本で開発された内分泌かく乱化学物質のアッセイ法の1つである。上記の国際的な化学物質の試験法開発のリストには明示的には記載されていないが、EPAのTier1試験で取り上げられているレポーター遺伝子アッセイの1つであり、環境試料に適用可能である上、簡便で高感度なため、環境媒体のホルモン活性の測定に有用である。酵母Two-Hybrid Systemとは、酵母のGAL4蛋タンパク質の特性を利用した、2つのタンパク質間の相互作用を研究するための遺伝子システムで、1989年に発表されている。大阪大学の西原、西川は、酵母Two-Hybrid法を環境ホルモンの試験法に応用した。そのアッセイの結果は他の試験とほぼ一致しており、国内多数の研究・試験機関で活用され、500種類以上の物質についてエストロゲン活性が測定されるとともに、環境モニタリングへの応用などに活用されている。また、本研究所では、白石不二雄により迅速性、簡便性、高再現性などに改良が加えられるとともに、大阪大学と共同してヒトのエストロゲン受容体、アンドロゲン受容体、甲状腺ホルモン受容体のほか、ヒト以外の生物種のホルモン受容体を組み込んだ酵母の試験

システムを構築し、多数の化学物質についてアッセイが行われている。アゴニスト（類似物質）活性試験とともにアンタゴニスト（拮抗物質）活性試験の結果を評価する際に重要である酵母の活性阻害試験も対照実験系として構築されているため、化学物質の酵母に対する毒性作用による効果を誤ってホルモン作用と判定することが少ない系となっている。同じ酵母を用いるエストロゲンの試験法にSumpterらが作成したYES（Yeast Estrogen Screen）assayがある。この方法も組換え酵母を用いるプレート法である。32°Cで72時間の培養を必要とするなど、迅速性にかける欠点があるが、レポーターとなる酵素が酵母から培地に分泌されるため測定に溶菌操作が不要であるなどの利点があり、酵母Two-Hybrid法と同様に、環境試料にも適用されている。YESと同様の測定系がアンドロゲンに対しても構築されており、抗アンドロゲン作用の測定などの報告もある。

（しらいし ひろあき、  
環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト  
計測・生物検定・動態研究チーム総合研究官）

#### 著者プロフィール

環境ホルモンのバイオアッセイを手がけている同室で尊敬する「叔父」さんである白石不二雄とよく間違えられるため、カンメイさんと呼ばれる。響きが、お寺のお坊さんのようで変なのだが、結構、気に入っている。





## 環境生物保存棟

笠井文絵

環境生物保存棟(写真1)は既存の微生物系統保存棟の北側に隣接し、玄関と2階の一部で既存棟とつながった形で建設されました。両方の棟を合わせて「環境生物保存棟」となりました。これまでの微生物に加えて、絶滅危惧種など環境保全に関連したもっと大きな生物の細胞や遺伝子を保存しようという構想を表しています。また、これらの生物も含めて多様な自然環境は、われわれ人類にとって貴重な生物資源でもあるため、英語では「Biological Resource Collection」としました。新築部分は3階建、延べ面積約1400m<sup>2</sup>と小さな建物で、棟内の各実験室もコンパクトに作られています。その中で、屋外に設置された5トンの液体窒素タンクに直結した245/の液体窒素槽16基からなる液化窒素凍結保存システムが大きな売り物です。このほか、環境生物保存棟には、今まで微生物系統保存棟で行われていた環境微生物系統保存事業の拡充に必要な諸設備を整えるためのスペースが設けられました。

既存棟と共通の玄関を入ると左手に展示スペースが設けられています。ここでは環境生物保存棟に保存されている多様な微細藻類やそれらがかかわる環境問題について、パネル、ビデオ、模型などを利用して説明し、見学にみえた人達に微小な世界と環境とのかかわりを理解していただくと考えています。絶滅危惧種に関するパネルなども徐々に(急速に?)ふえていくでしょう。また、比較的大型の藻

類、絶滅危惧種も含まれる車軸藻類や淡水産紅藻類などの“生”の培養株を展示し、見学者の方々に実感していただきたいと考えています。

展示スペースを通り抜けると新館の廊下に出ます。1階には、野外試料実験室や電子顕微鏡関連の部屋が並びます。透過型と走査型の2種の電子顕微鏡が入るスペースが用意されていますが、今回の建設予算で電子顕微鏡は設置されませんでしたので、現在は大きな空き部屋になっています。微細構造や微細な外部形態の解析は、微細藻類などの微生物の分類学的研究には必須のテクニックであり、なるべく早期に購入できることを願っています。

その奥には凍結保存や凍結乾燥保存を行う実験室が並びます。凍結乾燥処理室には、既存棟からプログラムフリーザーや凍結乾燥機などが引越し、凍結サンプルや凍結乾燥サンプルを作るための専用の実験室ができました。一番奥の凍結保存室には前述の液化窒素凍結保存システム(写真2)が設置されて



写真1 環境生物保存棟



写真2 液化窒素凍結保存システム

います。槽内の温度や液体窒素量を既存棟の管理室でモニターすることができます。絶滅危惧種や稀少種の細胞、遺伝子を凍結し、保護・増殖に役立てるために保存します。また、既に20年あまり行っている微細藻類の系統保存および分譲事業については「微生物系統保存施設 (Microbial Culture Collection)」という名前で所外に広く知られています。この名称は環境生物保存棟の内部施設に位置付け、今後も使われていきます。微細藻類の保存施設としては日本最大で、中心的な施設といえます。将来、藻類全体の資源保存の中核的存在になることは間違いありません。そのとき、日本中から集められた培養株を保存するためには、省マンパワー、省スペースをはからなければなりません。凍結保存などの安定した長期保存法は今にも増して重要になります。そのためにも凍結保存法の改善は急務の課題です。

2階には化学形態実験室とクリーンルーム、培養室などが並びます。ここでは、微生物の生理・生化学的特性の測定や分類学的研究、稀少種の培養、微細藻類の大量培養などが行われます。3階には野外試料保存室・培養室、遺伝子実験室や分解機能実験室などがあり、遺伝子解析や保存株の持つ様々な機能のチェックが行われる予定です。また、情報解析室にはSpecies 2000 Asia-Oceania (アジアオセアニア9カ国からなるネットワークで、この地域の生物多様性情報の発信を促進するため、分類体系とタイプ標

本・株へのアクセスを支援するためのデータベース開発を協力して行っている)などのサーバーが設置され、多様性研究に関連した情報発信が行われます。微生物系統保存施設の保存株情報もより充実させ、国内ばかりでなく広く世界中で利用されるような体制を整えていきたいと考えています。

5月末の竣工の後、7月23日には設立記念シンポジウムが大山記念ホールで開催されます(詳しくはURL:<http://www.nies.go.jp/osirase/kaigi/topics/20020723.html>をご参照ください)。このシンポジウムは国際会議Algae 2002のサテライトシンポジウムとしても位置付けられており、世界のカルチャーコレクション(微生物培養株や培養細胞などを保存する施設)にかかわる研究者や有毒アオコなどの環境問題に取り組む研究者を招へいし、「カルチャーコレクションと環境研究」というテーマで講演が行われます。この機会に、まずはアジアオセアニア地域の中心的なカルチャーコレクションとして環境生物保存棟をアピールしたいと思います。

(かさい ふみえ、  
生物圏環境研究領域系統・多様性研究室長)

執筆者のプロフィール:

週末は草取りに追われ、“趣味”から“ストレス”に変わりつつある。ここ10年は自転車生活。ただし、いろいろな方に車に乗せてもらい感謝しています。たばこ嫌い。

## 新刊紹介

### 国立環境研究所年報 平成13年度 A - 27 - 2002 (平成14年6月発行)

本書は、国立環境研究所の平成13年度の活動状況を総括的に紹介することを目的に編集したもので、6つの研究領域、6つの重点特別研究プロジェクトグループ、2つの政策対応型調査・研究センター、地球環境研究センター、環境研究基盤技術ラボラトリーからなる研究組織、重点特別研究プロジェクト並びに政策対応型調査・研究、7つに大別された重点研究分野を構成する個別の研究課題、先導的・萌芽的研究及び知的研究基盤に係る研究課題のそれぞれについて、その概要が記載されている。さらに、環境情報センター及び地球環境研究センターの業務の概要、研究施設・設備の状況、研究成果の一覧、その他研究所の活動の全体像を知る上で有用な様々な資料を掲載している。平成13年4月に独立行政法人化されたことに伴って実施された組織再編と運営方法の変更を受けて、従来の年報とは構成が大きく異なっていることに読者は気付かれることだろう。特に、従来の予算費目別の研究課題の記述に替えて、当研究所が進める重要な7つの研究分野に、種々の予算・種別による個々の研究課題を振り分け、それぞれの重点分野で実施されている研究の全体像を総合的により分かりやすく提示することとした。これは、研究所が今後5年の間に行うべき業務の方向性を示した「中期目標」及びそれを具体化した「中期計画」に沿ったものである。新しい試みのため、資料として不十分な部分があるやも知れない。ご批判・ご意見を賜れば幸いである。

(編集委員会委員長 笹野泰弘)

### 国立環境研究所研究計画 平成14年度 AP - 2 - 2002 (平成14年6月発行)

本書は、平成14年度(2002年度)に独立行政法人国立環境研究所において実施する研究計画の概要を示したものである。平成13年4月の独立行政法人化に伴い、研究計画の編集方針も「中期目標」及び「中期計画」に沿った形へと大きく変更した。本号はその第2号であり、装丁も一新した。

本書は、重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査・研究並びに平成14年3月末までに実施することが決定した個別研究課題より構成されている。個別課題には、他機関が研究代表者であって分担者として参画するものも含み、本研究所で実施されている研究のほとんどを網羅している。「重点特別研究プロジェクトおよび政策対応型調査・研究」については、全体的な計画を包括的に記載するとともに、主として当該プロジェクト及び調査・研究を構成している個別研究課題の一覧を末尾に掲載し、全体像を示すこととした。個別研究課題については、「重点研究分野ごとの研究課題」、「先導的・萌芽的研究」及び「知的研究基盤」に分類して掲載した。

(研究企画官 富岡典子)



受賞者氏名：松橋啓介

受賞年月日：平成14年5月24日

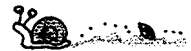
賞の名称：(社)日本都市計画学会「日本都市計画学会論文奨励賞」

受賞対象：環境共生都市の都市空間形態に関する研究

受賞者からひとこと：

本研究は、東京大学に提出した学位論文であり、一部は平成8～10年度特別研究「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」、平成9～11年度地球環境研究総合推進費「低環境負荷型都市交通手段に関する研究」に関連して行いました。この研究では、環境共生都市の空間形態についてシミュレーションや意志決定分析を用いて議論し、オープンスペースを確保しつつ都心居住を進める土地利用分布と建物形態が、持続可能性や環境負荷低減の観点からみて望ましいことを明らかにしました。

なお、論文本体は、<http://matkeyan.tripod.co.jp/papermat.pdf>からPDF形式で読むことができます。



### 編集後記

独立行政法人国立環境研究所として新たにスタートを切ってから、はや1年が過ぎました。この間、所内における事務手続きなどのルールも改変され、新ルールに不慣れなために生じる“混乱”を体験し、「大変だなあ」とか、「こういう所内ルールはおかしいのでは？」などと感じながらの日々でした。また社会的な使命あるいは責任を以前にも増して強く感じつつ過ごした毎日でした。

そうした中、「国立環境研究所ニュース」の紙面も内容の充実に向けて、微力ながら、努力を続けてまいりました。それは、読

者の方により多くのご関心/ご興味を持っていただき、また凝縮された情報をわかりやすく伝えることを目指したものです。

そのための一つの試みが、ある情報を関連付けて掲載し、立体的な内容として読者の方にお届けしようというもので、今号では、内分泌かく乱化学物質（環境ホルモン）に関連した重点特別研究プロジェクトのご紹介と環境問題基礎知識がこれに当たります。いかがでしたでしょうか？今後もさらに紙面の充実を目指していきたい、と思っています。よろしくお願いたします。（T.H）

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：環境情報センター研究情報室

☎ 0298 (50) 2343 e-mail pub@nies.go.jp