



国立環境研究所

二一〇二

Vol. 15 No. 2

平成8年(1996) 6月

森の嘆き

副所長 石井吉徳



(いしい よしのり)

「自然に学ぶ」が、これが自然を相手にする学問の原点であろう。私もこれに倣って、できるだけ多くの自然を見ることにしている。昨年春には、シベリアのバイカル湖を訪れた。バイカルは神々しいまでに美しかった。また、延々と広がるタイガの森も印象的であったが、すでに随所で伐開されている。また夏にはブラジルに行く機会があった。アマゾンの森は見られなかったが、まだまだ自然が残っているようである。秋には再びシベリア、今度は北極圏の工業拠点、ノリリスクを訪れた。荒涼とした、うっすらとした雪に覆われた「虚無の大地」は、ただ廣大だったが、そこにも人間の影響は及んでいた。

そして本年3月、今度は熱帯の国マレーシアにある国立環境研究所の調査地がある「パソの森」に行った。首都クアラルンプールの南方、車で3時間ほどの所に、辛うじて自然のままの原生林が保存されている。広さは2450haほど、ここに3本のアルミの観測塔が立てられており、回廊で結ばれている。最も高い塔は52mあり、登って下を見るとすくみそうだが、そこからは「パソの森」が一望できる。これはむしろ一望できるほどの広さ、というべきかも知れないが、それでも基本的な熱帯多雨林の特徴は保存されているそうである。なるほど素人目にも、原生林のテクスチャは周囲と全く違うようである。このパソの森は、森林研究のセンターにすることで辛うじて生き残った、西マレーシア低地で唯一と言ってよい残存原生林である。

いまマレーシアを旅すると、至る所に広大な油椰子、ゴム、アカシア・マンギウムなどの林などが展開する。いまマレーシアの国土の約8割は森というが、その内約半分はこのような人工林だそうで、この国の重要な経済基盤となっている。

しかし、これにも色々問題があるそうで、例えばゴム林は最近では経済性が良くなく各地で放置されており、かなり荒れているものが多い。またオーストラリアから持ち込まれたアカシア・マンギウムも、材木としての利用価値はそれほどでなく、フタバガキ科の樹木などに植えかえようとしているところもある。このため日本のJICA(国際協力事業団)が試験植林プロジェクトを進めている。これも単に植えれば良いというものではなく、アカシア・マンギウムの蔭を上手に利用しなければならないという。森そのものが「複雑な生きたシステム」なのであろう。

このマレーシア北部のビドーにある試験林では、もとあった森の焼け残った大木の姿が哀れであった。人間によって壊された「森の嘆き」が聞こえるようであった。また油椰子の林は、通常十数年も経つと植えかえるそうだが、これには大量の除草剤が使用されている。幹に薬が注入される。この方が簡単だからだが、大きな油椰子の木々は灰色に朽ち落ち、ただ分解してゆく。そして、鉄を含んだ赤いラテライトの大地、雑草すら生えない「無機の大地」が後に残される。もちろん、また油椰子の林にいずれ戻るのであろうが、異様な風景である。

国立環境研究所は5年前から、マレーシアの森林研究所(FRIM)、農科大学(UPM)、日本の森林総合研究所などの研究者と共同で熱帯林の研究を続けている。マレーシアの自然が「森と人間の共存」の道を教えてくれることであらう。大きな成果を期待している。

執筆者プロフィール：東京大学名誉教授、東京大学理学部物理学科卒、地球物理学専攻、工学博士
〈現在の研究テーマ〉「人間の生存と地球環境」を考える「地球環境科学」とは何かが昨今のテーマ

懐かしさの隣で

(前)化学環境部長 相馬 光之

四月から静岡に単身赴任し、週末に茨城県守谷の自宅に帰る生活を始めている。静岡は東京駅からは180km、新幹線の「ひかり」を使うと一時間で着ける。守谷から東京までの距離はその1/3ほどだが、この間一時間以上もかかってしまう。しかし、新幹線や飛行機を利用できる部分で、いかに所要時間が短縮されても、旅する距離の長さによる隔たりの感じは残るものである。自分の巣から離れる感覚がもたらすのであろう。この小文には、これとは逆の「戻る」感覚に近い「懐かしさ」について、新幹線のなかで思い浮かぶにまかせたよしなしごとを書きつけることをお許しいただきたい。

昨年の暮れ、山口の大学を訪れた帰路の飛行機から、眼下に瀬戸内の海と島々がくっきりと見えた時から楽しみにしていた眺めが二つあった。ジェット機が紀伊半島の上を越えて遠州灘に入ると、これからなじみの深くなると思われる静岡の代表的な川々が左下方に展開し、その長い輝きが期待のひとつを満たしてくれた。飛行機はさらに富士山を望みながら駿河湾を横切り伊豆半島の上を飛ぶはずだ。伊豆半島は私が小学生時代の大部分を過ごし、ほとんど故郷と思っているところである。嬉しい予想違いで飛行機は伊豆半島の南端をかすめ、私達家族がそのほとりで暮らした下田湾を真下に見ることができた。湾央の小さな島と今では陸続きの二つの島影もはっきりと認められた。伊豆のこの地を思う時よくあるように、海を見おろす坂道の、草にふちどられた様子を、あの木々の下あたりかななどと思うかべながら快い懐かしさにしばらくひたっていた。これと似た感懐は海外からの帰路、日本の陸地が見えたときや、日本でなくても、しばらく雲以外には何も見えなかった機上から陸や海が見えたときにも湧いてくるのを経験する。宇宙から地球全体を眺めたらどんな感慨をもつのか実感してみたいものである。

数年前から自分が惹かれる、環境研究の対象への親近感や、小さくてもそれに答えを見つけたときの嬉しさが、懐かしさやその快さにつながるものと意

識するようになった。懐かしさとは自分を育てあるいははぐくんだものの引力のもたらすものと言ってもよいと思う。環境科学の方法は、とりあげた問題と関連の深い学問分野からすると応用的といえるであろうが、そのことは環境から科学（あるいは科学する心）への問いかけが根源的であること、また環境への科学的関心が素朴な、始原的なものを含むこととは矛盾しない筈である。人が成長の過程ではじめて抱く科学的疑問は環境に向けられることも、ここで始原的と呼んでみた環境と科学の関係の一面が懐かしさにつながっている一因と思っている。環境と科学のこのような関係を環境の研究者を含む多くの研究者が意識するようになると、この国の科学研究の姿も変わってくるのかもしれないなどと考えているのだが、どうだろうか。研究の対象を懐かしさの感覚で選べるという確信はないが、これからの自分の研究のひとつの指針としていきたいと考えている。

懐かしさとは歳を経た者の思いと言われてしまうと困るが、私の場合、懐かしさの原形は成長期にでき、それから関係する場面が何回か夢に現れてイメージとして定着していったように思う。だから、それぞれの場面は、必ずしも現実の経験通りではなく、それが懐かしさにまつわる楽しさでもあり、あやうさでもある。

新幹線での往復の実感遠近の組み合わせ四通りのいずれに収れんしていくのだろうか。

何事か此世にへたる思ひ出を問へかし人に
月ををしへむ 西行

(そうま みつゆき、
現在：静岡県立大学教授)

執筆者のプロフィール：

1979～1996、国立公害研究所、環境研究所の計測技術部、化学環境部に勤務。四月から静岡県立大学生生活健康科学研究科で水質土壌環境研究室を担当。

国立環境研究所での20年を振り返って

(前)水圏環境部上席研究官 相崎 守弘

私が国立環境研究所(当時 国立公害研究所)に入所したのは昭和51年4月で、今年3月末に島根大学に転任するまで20年間国立環境研究所で過ごしました。入所当時は国立公害研究所はトロン(大型実験施設)研究所として特徴づけられていましたので、フィールドワークを得意とする私にはいささか勝手が違う感じでした。しかし、当時の合田部長の理解もあり、霞ヶ浦を中心としたフィールドワークを展開することができました。今振り返りますと、トロン研究所としての国立公害研究所の当初の使命は既に終了したものと思われます。しかし、後には巨大な大型施設が残されています。これらの大型施設をどのように再生させ、国立環境研究所の中で位置付けてゆくかは、今後の研究所にとって大きな課題だと思われます。

入所当初は研究所の人員も少なく、また過去の歴史もありませんでしたので、研究所員の1/3程度の人々が参加した、霞ヶ浦の富栄養化の問題をテーマとした大型プロジェクトが、スムーズに発足いたしました。当時はさほど重点化を意識した議論はなかったと思いますが、各部横断のプロジェクトが発足し、その後さらに各部が主体となったプロジェクトが、順次発足していったと記憶しています。現在は各人1プロジェクトに近い状態になっており、人によっては一人で2~3のプロジェクトを背負っている人もいるように見受けられますが、当時は本来のプロジェクトとして十分に機能していたと思います。

私としては、研究所の中核的な大型プロジェクトに当初より参加できたことが、現在、非常に大きな糧となっています。入所当初は湖沼研究を少しかじった程度の知識しかありませんでしたので、自分の研究分野の水圏での物質循環に関する研究が、特に重要なのだとの思いで研究を進めてまいりました。現在もその意識に大きな変化はありませんが、湖沼環境保全のためにはその外の多方面の知識が必要であり、社会的側面、処理技術、市民参加など本当に総合的な取組みがなされない限り解決できない

問題であると痛感しています。

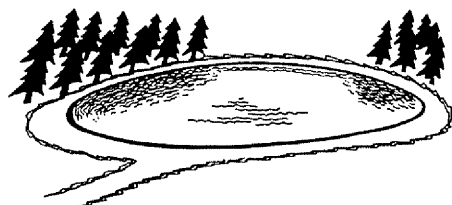
1988年以後はJICAでの韓国との共同研究、文部省科学研究費での中国との共同研究など国際共同研究の機会を持つことができました。これらの経験を通して、諸外国での湖沼研究の状況を知ることができました。

一番驚いたことは、たいていの国に国立の湖沼研究所もしくは陸水研究所があり、多くの人々が湖沼研究に従事していることでした。日本にも国立の湖沼研究所が必要だと思えます。諸外国からは湖沼保全や水質改善を中心とした援助の要請が多数寄せられていると聞いています。国内でも湖沼環境基準の達成率は40%台に低迷しており、改善の気配が見られていません。日本の湖沼研究の状況は一時期の富栄養化問題のようなブームは去り、国立の研究機関や大学を見回してもあまり活発な状況とはいえません。国立公害研究所の発足当時は、若い研究者が自己の研鑽と室長等からの教育を受けながら、一流の湖沼学者に育っていくことができたゆとりがありました。しかし、現在の国環研では湖沼学者を育てる余裕があるとは思えず、他の機関でもあまり期待できない状況です。国立の湖沼研究所があれば研究機関であると同時に教育機関としての機能も果たしてもらえるのではないのでしょうか。

国立環境研究所での20年間を振り返ると、湖沼研究の隆盛と衰退を当事者として経験し、衰退を止められなかったという責任を感じております。

(あいざき もりひろ、

現在：島根大学生物資源科学部教授)



研究ノート

物質輸送プロセスの解明

～コンピュータグラフィックスを用いたアプローチ～

鵜野 伊津志

人間の活動や自然現象によって排出される大気汚染物質などが対流圏内へ運ばれる過程には、様々な気象的な要因が関係する。このような物質の輸送の現象を調べるためにコンピュータ・シミュレーションを行い、その結果をコンピュータグラフィックス(CG)で表示して解析している。ここでは、九州の桜島からの火山噴煙の流れをモデル計算で再現し、それをCGにより表示して観測と比較した例を紹介する。

桜島の噴煙の輸送現象について、国立環境研究所が行ったある観測によると、SO₂の高濃度域が午前には五島列島上空に、午後には平戸島～壱岐西部にかけて観測された。また、長崎県の地上では、その日の日中から高濃度のSO₂を観測した。その日は移動性高気圧の中心が東日本に位置し、九州地方は高気圧の外縁に位置した。そのため、風は九州南部から九州北部に回り込むパターンを示し、高濃度の観測された地域は桜島の風下に位置していた。桜島南岳(標高1060m)は、噴火の有無に関わらずSO₂を主成分とする大量の火山ガスを放出しており、噴火口の標高が高いこともあってかなりの範囲にSO₂の高濃度汚染をもたらしている。それは、我が国のみでなく、朝鮮半島にも達していると考えられる。

このような噴煙の輸送・拡散過程といわれる現象の解析には3次元の大気運動を表す方程式と、大気中の乱流拡散を含めたランダムウォークモデルというものを利用している。解析結果をCGにより図a～fに示している。噴煙の動きは、仮想粒子を、桜島上空の1000, 1200, 1500mに相当する高度から20分間隔で各9個を連続的に放出してその流れを追跡している。

図aは3時の上空1500mの風系、bは真上から見た粒子位置、cは南西からの粒子位置の鳥瞰図を表している(図d, e, fは同日の16時に対応する)。また、粒子の色は放出高度により1000m灰色、1200m黄、1500m赤となっている。図a～fは、早

朝には噴煙は桜島から西に流れていたが、16時には平戸島～長崎県西部上空に位置することを示している。観測されたSO₂の濃度変化はこのような噴煙の移動により生じたものである。

図をもっと詳しく見ると、夜間に放出された粒子は色で分かるとおり下から灰色・黄・赤の成層を保ったまま東シナ海へ輸送されている。また、3時と16時の粒子の分布と色の混ざり具合の比較から、早朝の噴煙は鉛直・水平方向の拡散が少ないが、午後には広域に拡散し、上空を輸送される噴煙が地上へ拡散していること(地上での高濃度)が分かる。これは日中の大気中の混合層の発達が大きな役割を果たしているためである。

このようにモデル計算の結果をCGで表すと、大気の運動をダイナミックに表現でき、その解析がしやすくなる。同時にCG表示は『点と線』で行われる野外観測結果を補間し、定量的な解析をするための重要なツールとなっている。ここに示した粒子表示のほかにも、流線や等値面のカラー表示、アニメーション化などを行っている。地域大気汚染や、地球スケールの大気の流れとそれに伴う温暖化物質の輸送は複雑で、大量の観測データやモデル結果の解析を必要とするが、『きれいなCGの世界』を用いた表示ツールが一服の“清涼剤”となっている。

(うの いつし、
大気圏環境部大気物理研究室長)

執筆者プロフィール：

北海道大学大学院工学研究科修士課程修了、工学博士。
＜現在の研究テーマ＞雲と降水プロセスを含む物質循環・収支の数値モデルの研究を目指しているが、『雲をつかむ話』の域をまだ出切れていない。
＜趣味＞スキー、山歩き、温泉、天気予報をみること。

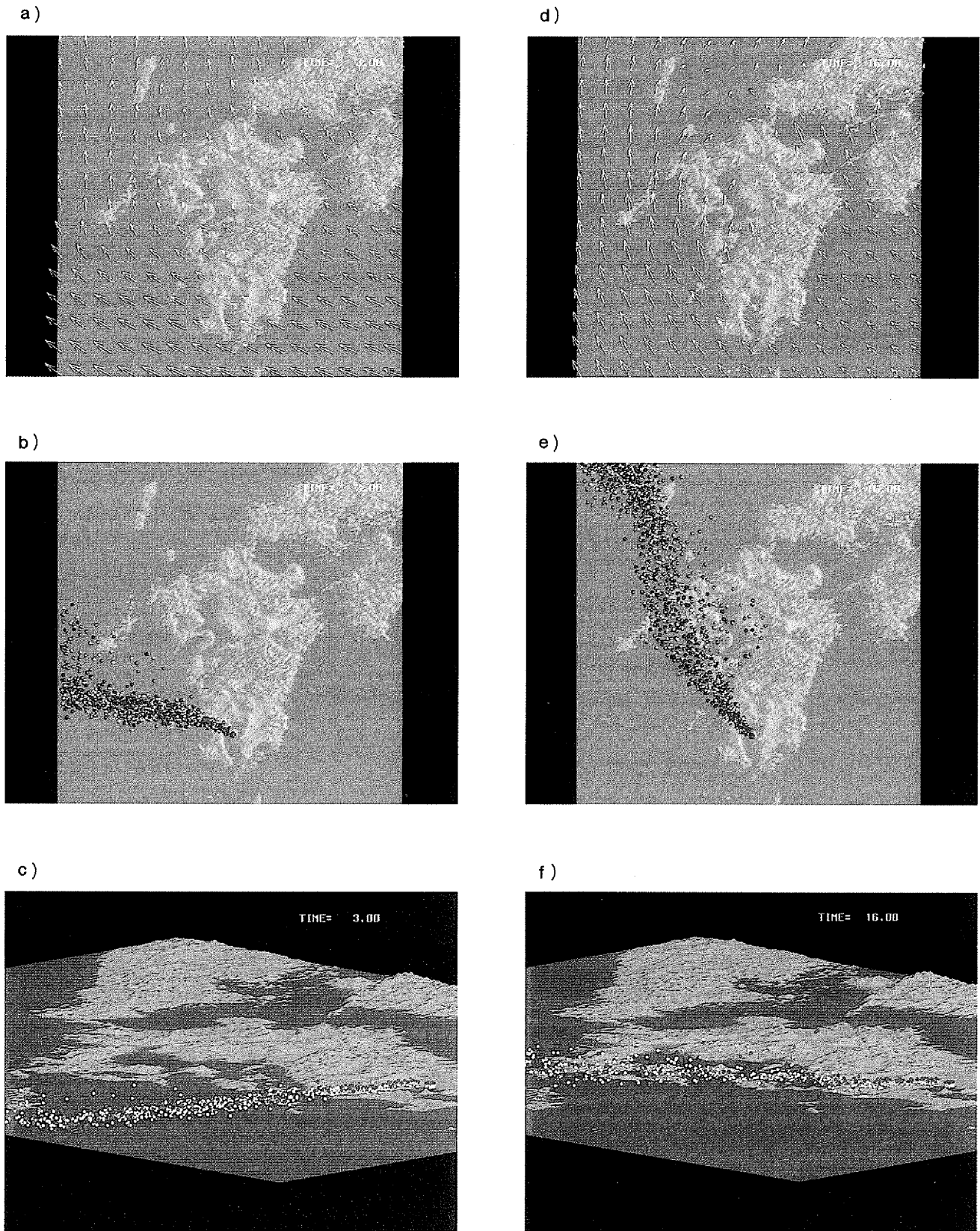


図 モデル結果の可視化

a~c 順に 3 時の上空1500m の風系, 真上から見た粒子位置, 南西からの粒子位置の鳥瞰図。d~f は16時の同様な結果。

研究ノート

樹皮を利用して過去の環境をみる

田中 敦

国立環境研究所には、環境試料を長期的に保存する試料バンキングのシステムがあり、採取時期や履歴のわかっている試料が冷凍保存されている。このシステムが発足する以前の環境について調べようとしたら、堆積物の柱状試料や樹木の年輪のように、過去の環境変化を記録している試料を分析することになる。堆積物や年輪のほかに、何か過去の環境について調べられる材料はないかと、植物の樹皮の利用を検討してみた。

年輪が形成層の内側に毎年つくられてゆくのに対し、樹皮は形成層の外側にむかってつくられてゆく。木の外側をおおっている樹皮が、時には木の内部にも見つかることがある。木の内部に見られる樹皮は入皮と呼ばれ、傷つけられた幹がその傷をなおしていく途中でできたものである。入皮が作られる時は外気にさらされているが、いったん木の中に閉じこめられると、外界から遮断されてしまい、はげ落ちることもない。そのため、入皮は生成時の大気の影響を受け、かつ、その状態を保存した材料だといえる。

ここで紹介する結果は、人為汚染の少ない地域にある屋久島で採取したスギの樹皮を用いたものである。図は、現在の樹皮と200年前の年輪層に閉じこめられた入皮を薄く剥いでいって、その中に含まれる成分を分析したもので、鉛の深さ方向分布を示している。現在の樹皮も200年前の樹皮も、樹皮の表面で鉛濃度が高く、深くなるにしたがって濃度が減少している。深さ方向に濃度勾配があるのが樹皮試料の特徴で、大気粉じんが付着したり、雨水が浸透した結果生じたものである。ただし、ある深さのデータが、その樹皮が作られた年代に対応するのではなく、樹皮層が外界と接していた期間の積分的な影響が現れていることに注意する必要がある。それでは、どれくらいの期間の影響が残っているのだろうか。樹皮には寿命があり、はげ落ちつつある樹皮を見かけることも多い。幸いにも、この入皮試料の場合、樹皮の表面には枯死したコケが付着しており、最表層が失われていないことは明らかであった。し

たがって、この入皮が作られた期間から、年間当たりの鉛蓄積量が計算できた。その値は、現在の日光杉並木で求めた蓄積量の50分の1以下であった。

また、この鉛が何に由来するものが興味のあるところである。植物が本来もっていた成分に、大気粉じん、土壌粒子という2種類の外来性の粒子の影響がつけ加わったとして、各成分の寄与率を計算してみた。その結果、カリウムやマグネシウムなどの元素は、植物由来の寄与率が高いのに対し、鉛の場合は大気粉じんの寄与率がきわめて高い特異的な元素であった。日本でもかつて、有鉛ガソリンが使用されており、大気粉じん中の鉛の起源として大きな位置を占めていた。有鉛ガソリン中の鉛の同位体組成は、日本の土壌中の鉛の同位体組成と異なっている。鉛の同位体組成から、樹皮中の鉛の起源の時代ごとの変化についても調べられるだろう。

(たなか あつし、
化学環境部動態化学研究室)

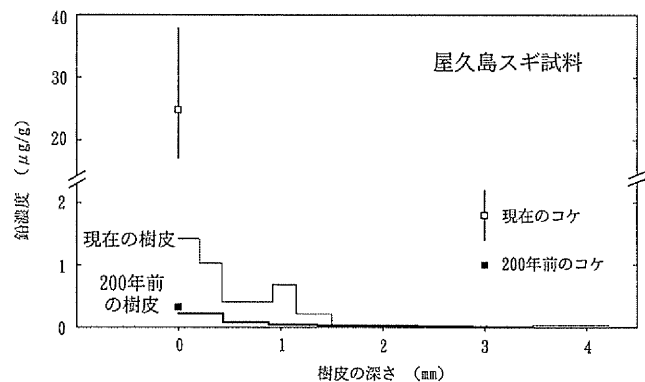


図 屋久島スギの樹皮に含まれる鉛の深さ方向分布
200年前の樹皮は、木部に閉じこめられていたもの。樹皮の表面に生えていたコケ中の鉛濃度も合わせて示してある。

執筆者プロフィール：
東京大学理学部化学科卒業<趣味>名所図会をながめる

科学技術庁関連予算による研究課題等の紹介 (国立環境研究所における平成7年度の実施状況から)

内山 裕夫

科学技術庁は、基礎研究の強化は我が国発展の基盤として極めて重要であると認識し、このため各省庁・大学等に研究費を助成・配分している。この予算は主に、科学技術振興調整費、国立機関原子力試験研究費、海洋開発及び地球科学技術調査研究促進費に大別される。このうち、国立環境研究所の研究者が最も多く関与している振興調整費(表参照)は科学技術基本法の成立(平成7年11月15日)および科学技術基本計画が検討中であることを反映し、拡充の一途にある。以下、当予算の運用について紹介する。

振興調整費は、我が国の科学技術に関する最高の審議機関である科学技術会議の総合調整機能を具体化するために昭和56年に創設された制度であり、各省庁、大学、民間といった既存の研究体制の枠を超えた横断的・総合的な研究開発の推進を目的としている。主な内容は、①境界領域、複合領域における基礎的・先導的研究の推進②国立試験研究機関等を中心とする基礎研究の強力な推進③科学技術面での国際貢献に資するための国際共同研究の推進④従来になかった新しい研究制度の試行的実施⑤年度途中に発生した突発的事態等への柔軟かつ機動的な対応⑥適切な研究評価の実施、研究開発に必要な調査・分析の実施である。各内容の具体的運用に当たっては各種制度があるが、平成7年度の制度別内訳は以下のとおりである。

総合研究では、重要研究テーマについて産官学の研究ポテンシャルを結集し、複数機関が有機的に連携して総合的に取り組む。また、我が国を含む広範な地域に共通な課題について、海外の研究機関と人的・情報のネットワークを構築して国際共同研究を推進する。Ⅰ期3年間、Ⅱ期2年間からなり、当研究所では11課題を実施した。このうち、バイカル湖の湖底泥を用いる研究は当研究所が中心となり、250万年位前までの環境変動を調査できる底泥コアの採取に成功し、また、ヨコエビの酵素タンパクに

関連した遺伝的多様性についても成果を上げることができた。

省際基礎研究では、優れた研究リーダーを中心に省庁の枠を超え且つ国際的にも人材を結集したグループを組織して基礎研究の推進を行う。研究期間は3年で、当研究所でもエコビークル(電気自動車)の研究を継続し、タンデム型2人乗り乗用車の試作を行って注目された。なお、本制度の8年度以降の新規課題募集はなく、代わって新技術事業団により戦略的基礎研究推進事業が開始された。本事業では、国が設定する戦略目標の下で新技術事業団が設定した研究領域を、公募された研究チームが年間予算最高2億円で実施する新しいタイプの大型プロジェクトである。対象となる4研究領域の1つに、環境低負荷型の社会システムが含まれる。

研究情報整備・省際ネットワーク推進制度は、基礎研究をはじめとする研究活動の推進に寄与するため、各研究機関を結ぶネットワークの整備・運用、利用に資するための調査研究を行い、データベース化に関する調査研究を推進する。研究期間は3年(省際ネットワーク)、及び5年(環境情報整備)。当研究所では、大容量数値データ等の伝送に適したネットワーク経路制御方式の研究と化学物質の生体へのリスク評価を算定するためのデータベースの作成の2課題を行っている。

個別重要国際共同研究では、科学技術協力協定において協力の推進が約束されている等、国際交流を進める上で重要性の高い国際共同研究を、我が国単一省庁の研究所が単一の相手国の研究機関と実施する。7年度は、5課題を中国、イギリス、オーストラリアと行った。研究期間は原則として単年度である。また、国際研究交流推進の一貫として重点国際交流制度があり、効率的・効果的な国際交流を推進するためワークショップを開催するが、当研究所での実施はなかった。

重点基礎研究は、各国立試験研究機関(国研)に

において将来の技術展開の柱となることが期待される革新的技術シーズの創出を図るための基礎研究を推進し、課題選定は各所長の裁量による。原則として単年度で、4課題を実施した。

生活・社会基盤研究は、国研、大学、公共研究機関、民間研究機関等を結集し、生活者や社会のニーズに密着した目的志向型研究及び地域の活性化に資する研究を総合的に推進し、7年度に従前の生活・地域流動研究を包含して創設された。このうち、地域先導研究は地方公共団体から課題提案されるもので、1課題を実施した。また、生活者ニーズ対応研究では水質汚濁削減に関する2課題を開始した。

以上の振興調整費に加え、原子力試験研究費により環境対策（分解除去技術、影響解明、計測技術）に関する5課題を実施した。また、海洋開発及び地

球科学技術調査研究促進費では衛星観測に用いる測定器の開発や地球温暖化に関する観測的研究の計4課題を行った。7年度からは重点研究支援協力員制度が開始され、高度な知識・技術を有する重点研究協力員を国立研究機関に配置し、創造的・基礎的研究の推進に資する。当研究所では、環境モニタリング手法開発のための基礎技術研究を遂行するための6名の支援協力員が手当された。

(うちやま ひろお, 研究企画官)

平成7年度国立環境研究所における科学技術庁関係研究一覧

(千円)

課 題 名	代表者	期間	予算額
I. 国立機関原子力試験研究費（原子力利用研究）			
○微生物における有害化学物質分解・除去能の発現機構の解明とその活用に関する研究	矢木修身	H5-9	9,763
○水界生態系由来の気候変動気体の循環機構解明に関する基礎的研究	原田茂樹	H5-9	9,754
○大気汚染物質の生体影響機構の解明と耐性植物の作出に関する研究	近藤矩朗	H6-10	10,441
○西シベリア大低地から発生するメタンの起源同定のための計測技術の開発に関する研究	井上 元	H6-10	11,156
○環境化学物質に対するバイオエフェクトセンサーの開発	持立克身	H7-11	12,496
II. 科学技術振興調整費			
総合研究			
○新しい植物実験系開発のための基盤技術に関する研究	佐治 光	H5-7	3,408
2. 環境応答機構解明のための実験系の開発			
(3) 環境耐性解析用実験系の開発と環境耐性機構の解析			
○創造的研究開発支援のための自己組織型情報ベースシステムの構築に関する研究	宇都宮陽二郎	H6-7	11,441
3. 情報ベースとその高度利用に関する研究			
(4) 地球観測データによる熱収支情報ベースの構築と利用の研究			
○マイクロ波センサデータ利用等によるリモートセンシング高度化のための基盤技術開発	笹野泰弘	H7-8	5,563
1. リモートセンシングデータ複合利用技術の開発と実証			
(2) 複合センサによる大気環境パラメータの高精度算出手法の開発			
③大気センサデータの複合利用技術の高度化とオゾン層変動の解明			
2. 熱帯地域の環境変動に関する国際共同研究	安岡善文	H7-8	7,547
(1) 熱帯生態系変動の把握手法の開発			
①時系列 SAR 画像による現存植生分布の変動把握に関する研究			
○極限量子センシング技術の開発及びその利用のための基盤技術開発	杉本伸夫	H5-7	7,583
(1) 極限量子センシング技術のための全固体化レーザー技術に関する研究			
⑤全固体化レーザーによる極限大気計測技術の研究			
○システムと人間との調和のための人間特性に関する基礎的・基盤的研究	安岡善文	H5-7	2,980
— 景観の解析・評価のためのシュミレーション技法及びその適用手法に関する研究 —			
○バイカル湖の湖底泥を用いる長期環境変動の解析に関する国際研究	河合崇欣	H7-9	145,348
○成層圏の変動とその気候に及ぼす影響に関する国際共同研究	神沢 博	H7-9	13,598
3. 成層圏変動の気候への影響に関する解析及びモデルを用いた研究			
(1) 衛星データを用いた解析的研究			
①衛星データ等を用いた極渦構造の力学的解析			

(表つづく)

(表つづき)

課 題 名	代表者	期間	予算額
2.成層圏の素過程に関する研究	秋吉英治	H7-9	8,310
(1) 光化学モデルに関する研究			
①オゾンに関わる光化学基本モデルの開発			
(2) 光化学反応の研究	横内陽子	H7-9	7,588
②成層圏オゾンに影響を及ぼす臭化メチル等の発生源に関する研究			
○アジア地域の微生物研究ネットワークに関する調査	渡邊 信	H7-9	27,496
省際基礎研究			
○環境保全に対応した陸上移動媒体(エコビークル)に関する基礎研究	清水 浩	H6-8	59,803
省際ネットワーク			
○省際ネットワーク整備・運用に係る基盤技術調査研究	阿部重信	H6-8	18,216
2. 省際ネットワークにおける経路制御の研究			
2) 研究データの形態に応じた省際ネットワーク経路制御方式に関する研究			
①大容量数値データ等の伝送に適した省際ネットワーク経路制御方式の研究			
○物質関連データ(生体影響, 食品成分, 表面分析)のデータベース化に関する調査研究	中杉修身	H6-8	11,148
1. 生体影響物質データベース化に関する研究			
(1) 化学物質の生体影響データベース			
①化学物質の生体影響を解析・予測するためのデータ統合に関する研究			
イ. 生体に悪影響を与える環境汚染に伴う化学物質のデータベース化に関する研究			
個別重要国際共同研究			
○先端産業の発展に伴う金属化合物暴露の健康リスク評価に関する研究	青木康展	H7	6,168
○農薬汚染による健康影響指標の開発に関する日中共同研究	安藤 満	H7	7,671
○メタン酸化細菌の分子生物学およびその生態学的側面	内山裕夫	H7	5,676
○ジュゴンの牙を用いた地球環境変動の解明に関する研究	柴田康行	H7	8,622
○有用微生物・膜分離排水再利用システムの浄化機構と生物, 物理, 化学的因子解明に関する基礎的研究	稲森悠平	H7	9,928
重点基礎研究			
○生物起源テルペン放出量とその変動特性の計測と評価に関する研究	横内陽子	H7	13,307
○電子付着イオン質量分析法の開発とラジカル反応への応用に関する研究	今村隆史	H7	12,787
○環境中の毒性化学物質を検出するための遺伝子導入動物の開発	青木康展	H7	11,985
○実スケール人工雲を利用した雲粒径および雲水量の測定手法の開発	福山 力	H7	4,435
生活・地域流動研究(生活・社会研究)			
○白山山系における高山植物の多様性の解明と生物工学的手法を用いた遺伝子資源の保全法の確立ー水・低温ストレス耐性株の検出ー	近藤矩朗	H5-7	3,382
生活・社会基盤研究			
2. 環境保全と資源の持続的利用に資する地域エコシステムの開発に関する研究			
(1) 流域汚濁負荷削減管理手法の開発に関する研究	相崎守弘	H7-9	10,246
(2) 生活排水等の循環共生型処理技術の開発に関する研究	稲森悠平	H7-9	45,922
Ⅲ. 海洋開発および地球科学技術調査研究促進費			
地球遠隔探査等の研究			
○大気分光観測システムの研究	杉本伸夫	H5-7	8,363
○アレー検出器型回折格子分光計を用いた大気微量成分の高精度観測に関する研究	鈴木 陸	H5-7	7,777
地球科学技術特定調査研究			
○地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究	杉本伸夫	H2-11	10,930
I. 大気微量気体とエアロゾルの濃度・組成の変動に関する観測的研究			
1. エアロゾルの大気中濃度・組成の変動に関する観測的研究			
(2) 陸上からの観測的研究			
○エルニーニョ南方振動の機構解明とその影響に関する研究	鶴野伊津志	H6-9	5,921
(3) ENSOによる熱帯対流活動の変化に関する研究			
Ⅳ. 重点研究支援協力員制度			
○環境モニタリング手法開発のための基礎技術研究	笹野泰弘 安岡善文 吉永 淳 青木康展 藤沼康実	H7-11	32,914

海外からのたより

ここはアメリカ？

～標高1マイルの研究学園都市ボルダー～

今村 隆史

私は現在、米国研究評議会（NRC）の研究者として、コロラド州ボルダーにある米国海洋大気局（NOAA）の高層大気研究所（Aeronomy Laboratory）に滞在しています。ボルダーは世界有数の発着数を誇るデンバー新国際空港から北西へ約60km、ロッキー山脈の東の裾野に位置する面積59km²、人口10万人弱の小さな都市です。大学や研究所が街の中心部を占め、高等教育を受けた人口の比率の高いボルダーは、つくばと同様、研究学園都市としての色彩の強い町です。学園都市としてのボルダーの歴史はつくばより古く、100年を超えるものがあり、また町の活気や人々の町に対する愛着でもつくばを凌ぐものがあるように感じられます。



この研究所には以前国立環境研究所から坂東博さん（現・大阪府立大学）や林田佐智子さん（現・奈良女子大学）が滞在されたことがあります。研究所には全部で8つのグループがあり、コロラド大学との共同研究機構のシステムも存在しています。私の所属している大気化学反応グループには学生、博士研究員（いわゆるポスドク）、正規職員がほぼ同じ比率でいて、総勢20名程です。当然の事ながら博士研究員の入れ替わりは早く、昨年10月以来半年間に私を含め4人が新たに加わり、4人が他へ移りました。

研究者間の交流や共同研究は、基本的には各個人がいかに望んでいるかに依りますが、同じ建物にある国立標準技術研究所（NIST）をはじめ、同じボルダー市内にあるコロラド大学や米国大気研究センター（NCAR）の研究者との共同研究やセミナー等への相互参加を通して比較的盛んに行われているように思われます。

研究所を取り巻く環境は議会等でのNOAAや

NISTの所属する商務省に対する縮小・解体の主張や政府財政均衡との関連などで必ずしも良いものとは思えません。ただ、どの程度深刻なものかは残念ながらわかりません。研究所では、予算取りの書類作りを取られる時間は想像以上に少ないですが、これはこの研究所の特殊性とされます。しかし当然の事ながら研究費自体は決して潤沢とは言えませ

ん。一方、大学では予算取りのために膨大な資料作りが行われており、特により活発に研究室を運営している教授達にとっては、その分、作成しなければならない書類の量も増えるわけです。その一方で、私の周辺の研究室のグループリーダーや

教授達は、極力時間を作っては研究員や学生との議論を行い、また実験室に来ては装置に関して意見したり、手を出したりしています。

研究費の点での日米の比較はシステムの違いや研究機関による差も大きく容易ではありませんが、研究者層の点では明らかに日本を凌ぐものがあるように思われます。これは、基本的にはいわゆるポスドク制度をはじめとした競争原理に基づく多くの淘汰のもとに成り立っているためであると思われる。若手研究者は状況いかんではポスドクを続けることさえ不可能であり、ノーベル賞受賞者と言えども研究費をほとんど取ることができないような状況も現実にあります。しかしながら、皆日本のように妙にあくせくせずおおらかにやっているのが印象的です。

写真は、通勤路で撮影したもので、私の後方にNIST/NOAAビルディングが、また山の中腹にNCAR、そしてその後方にフラットアイロンとよばれる山々があります。

（いまむら たかし、大気圏環境部大気反応研究室）

環境問題豆知識

F A

椿 宜 高

FAというプロ野球のフリー・エージェントを連想するのがふつうですが、保全生物学の文脈では全く違う意味で使っています。多くの動物の外部形態は左右対称な形をしています。ために自分の顔を鏡で眺めてみてください。眼も眉も耳も中心線をはさんでほとんど左右対称な位置についています。ここで「ほとんど」と書いたところがミソで、うるさいことを言うと、だいたい左右対称ではあるのですが、完璧に左右対称な顔をした人は絶対と言っていいくらい存在しないのです。確かめたかったら、正面から撮った写真の鼻筋に沿って鏡を立ててまったく左右対称な顔をつくってみてください。もとの写真とはかなり違う雰囲気顔になってしまいます。ひょっとしたら、あなたの素敵な笑顔が、表情のない冷酷な表情に変わってしまうかもしれません。これは、ふだんは気付かないくらいの左右の非対称性を消してしまうことによるのです。

このような、本来は左右対称であるべき部位の、完全な左右対称からの狂いをFA (Fluctuating

Asymmetryの頭文字をとった略語、日本語では「左右対称性のゆらぎ」と呼びます。最近の研究によると、個体数が少なくなった野生生物の集団では、対称性の狂った(FAが大きい)個体が増えることが分かってきました。なぜこんなことが起きるのでしょうか？まだその遺伝的な仕組みはよく分かっていません。ただ、小さな集団では近親交配などの理由で遺伝的な均一化が起き、そのことと関連して起きる現象だということははっきりしてきました。遺伝的な均一化は、生存力を低下させる有害遺伝子の働きを強くする効果がありますが、有害遺伝子の効果は左右の器官がバランスをとりながら生長してゆく過程にも悪影響をもたらすのだろうと考えられます。この現象を利用して、絶滅が心配される野生生物の生存力を評価し、絶滅の可能性を予知したり、絶滅しそうな生物集団を特定することができるのではないかと期待されています。

(つばき よしたか、地球環境研究グループ
野生生物保全研究チーム総合研究官)

新刊紹介

国立環境研究所特別研究報告 (SR-20-96)

「閉鎖性海域における水界生態系機構の解明及び保全に関する研究」(平成3～6年度)(平成8年3月発行)

富栄養化の進行した閉鎖性海域では、底層の貧酸素化や赤潮・青潮の現象にみられる水界生態系破壊が発生しており、水産への被害はもとより、海域のもつ自浄作用など多様な機能・価値への悪影響が社会問題化している。本研究は、内湾域での富栄養化の進行と貧酸素水塊形成・青潮発生との関連及び内湾環境の評価手法などを検討するために、現場海域の調査、室内実験、数値シミュレーションによる研究を行った。1)内湾生態系内での藻類やバクテリアなどの現存量と増殖速度を測定し、海水中の溶存有機物を介して行われる食物連鎖には、微小な動植物プランクトンおよびバクテリアの役割が重要であることが明らかとなった。2)青潮発生の要因として、貧酸素水塊、風向(風速)、気温の関与を特定し、各要因を数値化することによって、青潮発生予測の基礎的手法となり得ることを明らかにした。3)東京湾沿岸住民を対象に実施した身近な海に対する自由連想調査に基づいて、海域の自然価値などについて多くの側面から検討し、それらの体系化を試みた。

(地域環境研究グループ 竹下俊二)

表彰

受賞者氏名：鷲田伸明（大気圏環境部）
 受賞年月日：平成8年3月29日
 賞の名称：(社)日本化学会学術賞（物理化学部門）
 受賞対象：気相におけるフリーラジカルの反応速度と機構に関する研究

人事異動

(平成8年5月1日付)

安岡 善文	昇任	地球環境研究センター総括研究管理官（社会環境システム部情報解析研究室長）
〃	併任解除	地球環境研究センター（地球環境研究センター総括研究管理官）
木幡 邦男	昇任	地域環境研究グループ海域保全研究チーム総合研究官 （地域環境研究グループ海域保全研究チーム主任研究員）
矢木 修身	配置換	地域環境研究グループ新生生物評価研究チーム総合研究官（水圏環境部水環境質研究室長）
竹下 俊二	配置換	地域環境研究グループ主任研究官（地域環境研究グループ海域保全研究チーム総合研究官）
佐治 光	配置換	生物圏環境部分子生物学研究室主任研究員（地域環境研究グループ新生生物評価研究チーム主任研究員）
高木 博夫	配置換	地域環境研究グループ化学物質健康リスク評価研究チーム主任研究員 （地域環境研究グループ開発途上国環境改善（水質）研究チーム主任研究員）
後藤 典弘	併任	社会環境システム部情報解析研究室長（社会環境システム部長）
渡辺 正孝	併任	水圏環境部水環境質研究室長（水圏環境部長）
石井 吉徳	事務取扱解除	地球環境研究センター総括研究管理官（副所長）
森田 昌敏	併任解除	地域環境研究グループ新生生物評価研究チーム総合研究官（地域環境研究グループ統括研究官）

(平成8年6月1日付)

兜 眞徳	昇任	地域環境研究グループ上席研究官（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）
〃	併任	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（地域環境研究グループ上席研究官）
田村 正行	昇任	社会環境システム部情報解析研究室長（社会環境システム部情報解析研究室主任研究員）
足立 直樹	採用	地球環境研究グループ森林減少・砂漠化研究チーム
後藤 典弘	併任解除	社会環境システム部情報解析研究室長（社会環境システム部長）



編集後記

新緑の季節は好きです。新しい葉の瑞々しい緑にただ見とれてしましますが、「どんどん炭酸ガスを吸っておくれ」等と取って付けたようなことも最近では考えてしまいます。

先日私の住む共同住宅で自走芝刈り機を使っていた時それを見ていたカナダの知り合いが「ガソリンを燃やして芝を刈るよりも伸ばしておいた方が温暖化防止には良いという考えがある。」と言いました。「貴方はどうしているのか。」と尋ねたら「手動芝刈

り機で刈っている。」との応え。それで「芝よりも樹の方がいい。」と我が家庭の小さな花壇に育てたクリ・クヌギの樹を指し示すと「それはそうだ。」と笑っていました。

環境問題の複雑さの故か、わかりやすい記事をお届けするのは簡単ではありませんが、努力の結果のできばえを読者の方々に伺ってみたいと思うことがあります。

(T. K.)