



国立環境研究所

二一七

Vol. 24 No. 4

平成17年(2005)10月



国立環境研究所 沖縄辺戸岬 大気・エアロゾル観測ステーション (CHAAMS) の風景
 (上: 屋上に設置した放射関連機器, 右下: 上空のエアロゾルを解析する環境研ライダーシステム,
 左下: エアロゾルの化学組成分析を行うエアロゾル質量分析計。) 本文14頁からの記事参照。

[目次]

求められる水環境とは	2
衛星と地上モニタリング及びモデルによる陸域生態系の水・物質循環機能のシミュレーション	3
大気中の残留性有機汚染物質を測る	8
衛星リモートセンシングによる地球環境観測	11
国立環境研究所辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションの開設	14
老人の歴史観	16
国立環境研究所「夏の大公開」開催報告	17

新たな問題点も顕在化しました。求められる水環境とはどのようなものか、また、望ましい水環境を実現するにはどのような施策が適切なのか、さらに、これらの基になる水質を評価する指標は何が最善なのか、今、これらを最新の科学的知見に基づき再検討する必要に迫られています。

私事で恐縮ですが、本年4月に水圏環境研究領域長を拝命し、この問題に、国立環境研究所として積極的に取り組む際の幹事役となりました。多くの研究分野で活動する専門家の集団としての当研究

所の長所を發揮できるよう、微力ですが全力で臨む所存ですし、また、水圏系を中心とした優秀なスタッフと共に、本問題に取り組む機会を与えられたことを幸せに思います。

(こはた くにお、水圏環境研究領域長)

執筆者プロフィール：

本年3月まで、海域環境管理研究チームの一員として、東京湾を主なフィールドとして調査をしていました。現在も、幸い、同チームを併任しており、月に一度程度、海岸に出かけるのが最大の楽しみになっています。

シリーズ重点特別研究プロジェクト：「東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理」から

衛星と地上モニタリング及びモデルによる陸域生態系の水・物質循環機能のシミュレーション

王 勤 学

研究の背景

近年、東アジア地域では急激な人口増加に伴う大規模な農業開発、急速な工業化と大規模な都市化などにより、自然環境と人間活動とのバランスが急速に崩れつつある。このような状況下において、東アジア地域の持続的発展を支えるためのツールとして、大陸スケールでの陸域生態系のモニタリングとモニタリングデータを主とする膨大なデータを集約した環境情報システムの構築、さらには環境情報を活用した水・物質の動態モデリングに関して、それぞれ高度な技術開発を行う必要がある。さらに、これら技術の統合的な利用によって、大規模な土地利用変化や地球温暖化等が陸域生態系に及ぼす影響の評価手法を開発することが急務となっている。

一般に、陸域生態系は海域と比べて空間的に大変不均一で、さらに複雑な地形の影響を受けるため、生態系が有する様々な機能の評価は難しい。特に、広域でこれらの機能を計測することは、これまで非常に困難であった。しかし、最近、衛星データを用いた解析結果を、大気-植生-土壌間での水・物質移動に関する相互作用を表す陸面過程モデルや生態系モデルへの入力データとして用いることにより、広域においてもより精度の高い生態系機能の推定や将来予測が可能になりつつある。

本プロジェクトでは現在、衛星データとして

MODISデータ(本号11頁からの記事を参照)を利用し、そのデータ解析によって陸域における様々な環境情報(例えば、地表面温度や、植生指数等)の算定と、地上での生態系観測データを用いた算定結果の検証を通じて解析手法の改良を行っている。さらに、陸域生態系における水・物質循環を詳細に表すモデルの入力データとして、これら解析結果を用いることによって、広域での生態系の機能、例えば水や熱循環とともに、植生による炭素・窒素の固定量や穀物生産量などのシミュレーションを実施している(図1)。以下に、これまでの研究の進捗状況を報告する。

2001年から環境省が推進している「アジア・太平洋環境イノベーション戦略(APEIS)」プロジェクトにおいて、アジア全域をカバーするMODIS衛星データ受信ステーションと地上生態系観測サイトならびにデータ解析センターより構成される統合環境モニタリングネットワークを構築した(参照：国立環境研究所ニュース Vol.22, No.4)。この中で、地上生態系観測については、中国における様々な陸域生態系の中から代表的な草地(青海省, 37.48N, 101.20E, 3200m)、灌漑農地(山東省, 36.95N, 116.60E, 20m)、水田(湖南省, 28.92N, 111.50E, 20m)、森林(江西省, 26.73N, 115.07E, 115m)、砂漠化地域(新疆自治区, 43.75N, 87.75E, 1600m)の5つの生

生態系について観測サイトを設置し、気象、水文、土壌水分、植生等に関する基礎データを観測・収集し、包括的なデータベースを構築している。図2は、2003年の様々な生態系における水蒸気・熱・CO₂フラックスの観測データ例である。

また、データ解析センターでは、アメリカ航空宇宙局（NASA）が開発した解析アルゴリズムを用いて、受信したMODIS衛星データから東アジア地域の土地被覆分布や植生の純一次生産量（NPP）など陸域生態系に関する高度な解析データセットの作成を行っている。さらに上記の地上ステーションでの観測データを用いてこれらの高次プロダクトの検証を行い、必要に応じて解析アルゴリズムの改良を進めている。

生態系モデルの改良と適用

陸域生態系における水・物質循環を明らかにするため、本研究では米国モンタナ大学で開発されたBiome-BGCモデルを選択した。本モデルは、気象データの入力によって水・エネルギー・炭素・窒素の

循環を素過程から詳細に再現するプロセスモデルであることから、植物による炭素や窒素の固定量を始めた多くの生態学的要素のシミュレーションができる。このような点からBiome-BGCモデルは、現在、陸域生態数値モデルのスタンダードの一つとなっている。しかし、本モデルは、これまでの適用事例を見ると、北米大陸以外での計算結果の検証が余りなされていないという問題点を有している。また、これまでに本モデルが適用されてきた生態系は、森林や草地などの自然生態系がほとんどであり、人為活動の影響を強く受ける農業生態系へ適用した計算結果の検証は不十分である。東アジア地域は、北米大陸と比較して人為的土地変化が大きく、生態系の断片化が進んでいる。また、南部の湿潤な地域での水稲栽培から北部の乾燥地域での灌漑農業まで、多様な農業形態を有している。このため、アジア地域においてこのモデルの検証が必要であると同時に、農業生態系への適用には、モデルの改良が必要と考えられた。

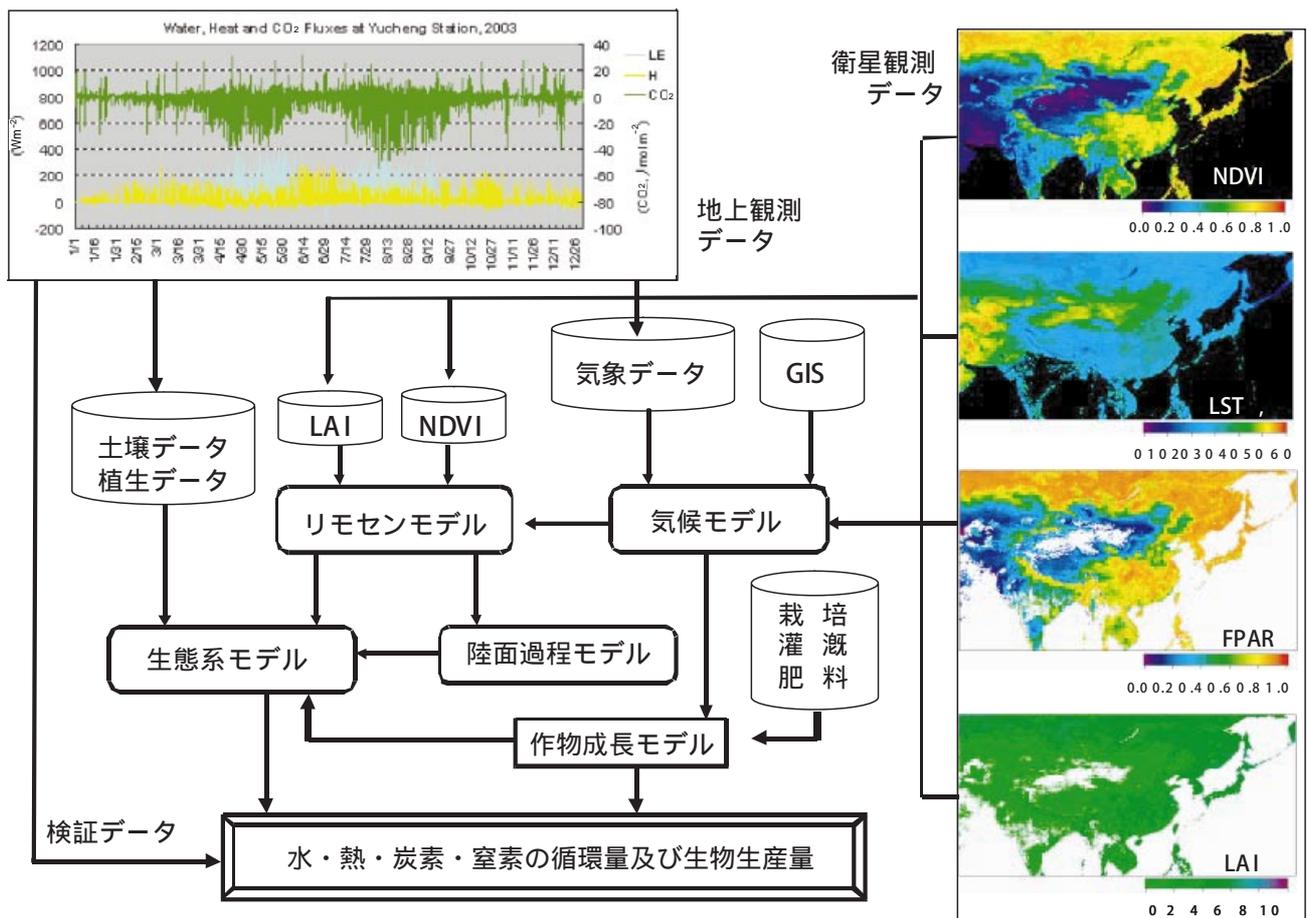


図1 研究のフレームワーク

そこで、まず、上述したそれぞれ固有の生態系を有する5つの地上観測ステーションで測定されている気象データを、Biome-BGCモデルの入力データとして用いて計算を行った。次いで、各ステーションで測定された植生（農作物）の葉面積指数（LAI）や表面温度（LST）を始めとする生態学的なデータと計算結果の比較作業を通じて、測定結果に対するモデル計算結果の再現性をできるだけ高めるよう、モデルパラメータ値の設定を行った。加えて、農業生態系を有するステーションへの適用にあたっては、作物生育期間、C/N（炭素/窒素）比、光合成率など生理・生態学的パラメータをモデルにおいて新たに設定した。最後に、MODIS衛星データを基に作成された土地利用やLST等の高次プロダクトを改良したモデルへ取り込むことで、1 kmメッシュの単位の空間分布モデルとしてシミュレーションを行い、東アジア地域における水・炭素・窒素など物質の時間的・空間的な変動の推定を行った。

モデルの適用結果として、まず、本研究における改良によって、灌漑やCO₂濃度の増加、施肥など人為活動の影響を考慮した水・熱と炭素（CO₂）フラックスのシミュレーションの一例として、図3に2003年の禹城ステーションでのコムギとトウモロコシを対象とした、計算結果と観測値との比較結果を示している。この結果に示されるように、農業生態系を含めた東アジアの様々な生態系における水・炭素・窒素循環機能およびLAIやNPPで表される作物成長状態を、改良されたBiome-BGCモデルが精度良く再現することを確認した。

図4は同じく禹城ステーションでのコムギとトウモロコシの生産量を対象とした、人為活動の影響ある場合とない場合のシミュレーション結果の比較を示している。それによると、光合成生産量（GPP）、とエコシステム純生産量（NEP）は人為的影響で大きく増大する一方で、農作物による呼吸量（R_mとR_g）も増大する。しかし、土壌呼吸（R_h）はむしろ

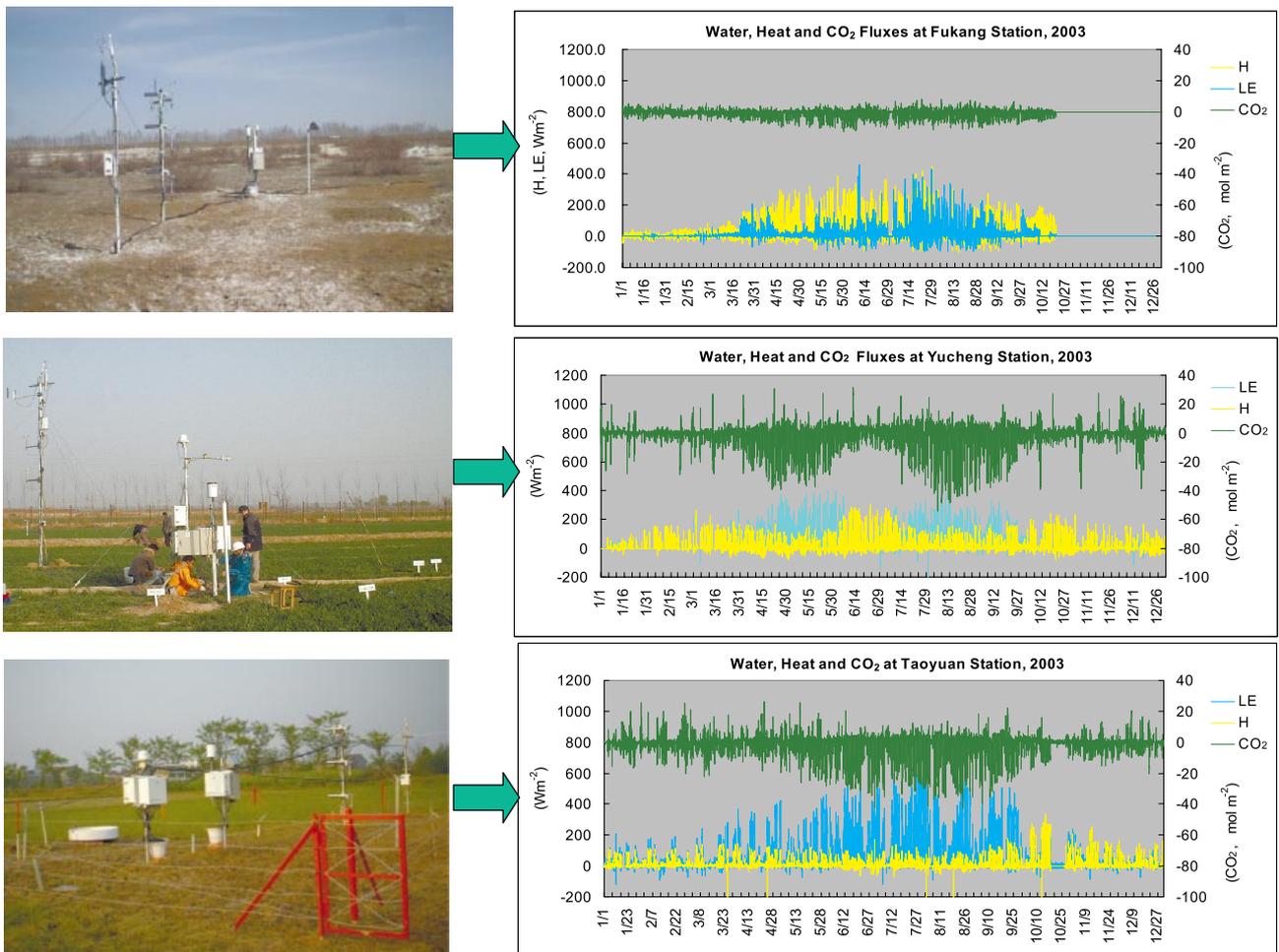


図2 2003年の様々な生態系の水蒸気（LE）、顕熱（H）とCO₂フラックスの季節変化（30分平均の観測データ）
上：阜康（砂漠化地域での荒漠灌木植生）、中：禹城（灌漑畑での小麦とトウモロコシ）、下：桃源（水田での稲の二毛作）

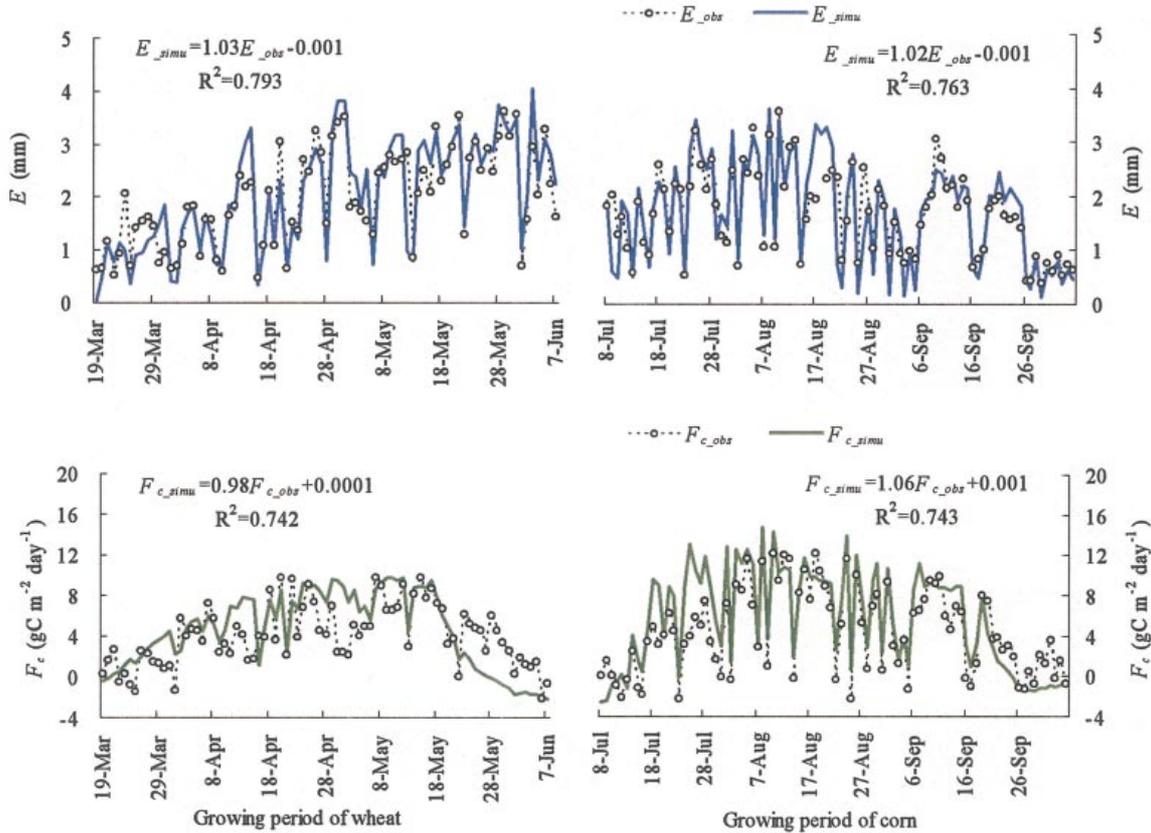


図3 人為活動の影響を考慮した場合の水蒸気 (E) と炭素 (Fc) フラックスのシミュレーション結果と観測データとの比較 (地点: 禹城ステーション, 作物: コムギ (図左) とトウモロコシ (図右), 対象年: 2003)

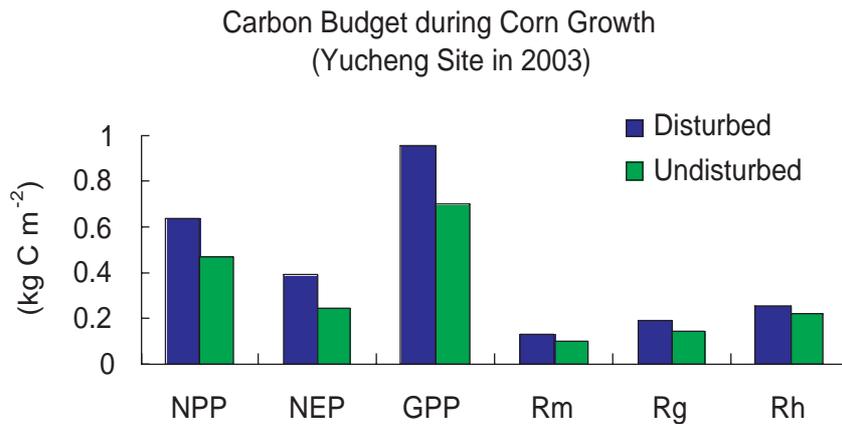


図4 人為活動の影響あり (Disturbed) と影響なし (Undisturbed) の場合のシミュレーション結果の比較: NPP: 純一次生産量, NEP: エコシステム純生産量, GPP: 光合成生産量, RmとRg: 植生の呼吸, Rh: 土壌呼吸 (地点: 禹城ステーション, 作物: トウモロコシ, 対象年: 2003)

る化学肥料の大量使用によって減少する結果となった。これにより、施肥を主とする人為活動が水・熱と炭素 (CO₂) フラックス及び吸収固定量に大きな影響を与えていることが定量的に分かった。

また、改良されたモデルを用いて、様々の植物の葉、根、リター (落葉落枝) など各構成部分の炭

素・窒素濃度のシミュレーションも行った。さらに、異なる生態系間での炭素・窒素の固定能力を定量的に比較したところ、NPPの場合、トウモロコシ>イネ>コムギ>草地>砂漠の順となった。土壌呼吸の場合、イネ>草地>コムギ>トウモロコシ>砂漠の順となった。その結果、生態系によるCO₂の固定能

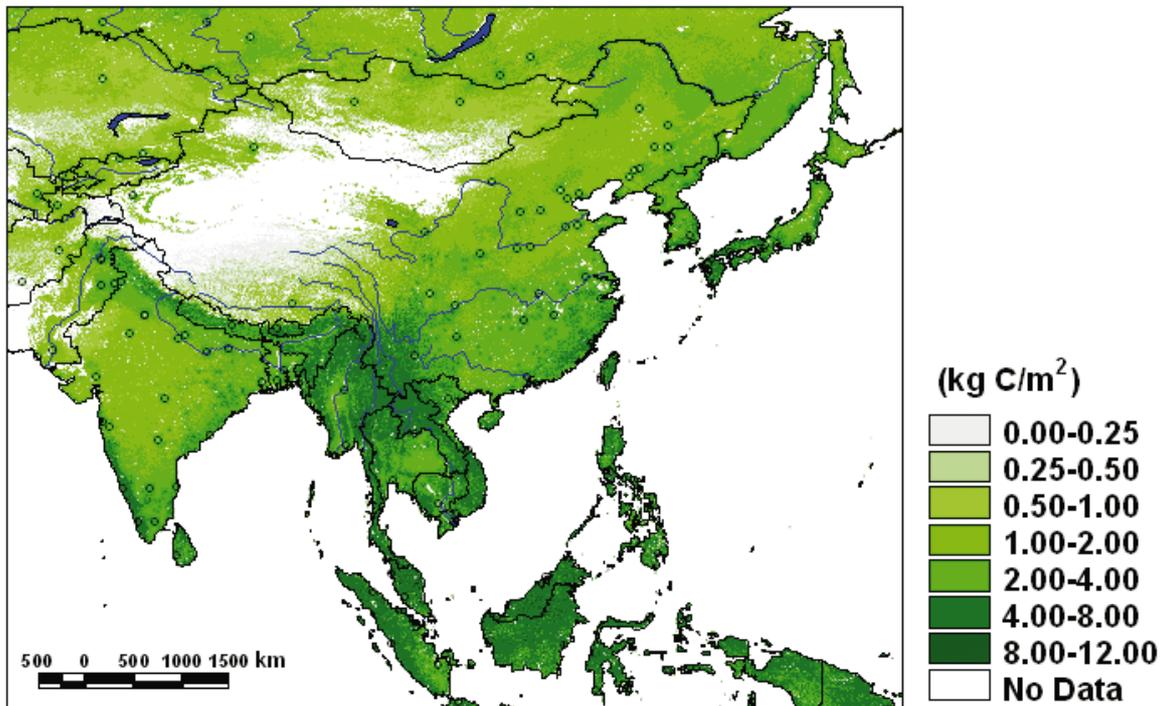


図5 アジア全域における植生による年間炭素固定量の分布図

力を表す指標であるNEPは、トウモロコシ > コムギ > 草地 > イネ > 砂漠の順となることが明らかになった。

最後に、図5に、図1に示したMODIS衛星データから作成された各種高次プロダクトを、改良したBiome-BGCモデルに入力データとして取り込み、アジア全域1 kmメッシュ単位で生態系の炭素固定能力を推定した結果を示した。これによると、南アジア、日本の南部、中国東北部などの地域では、植生による炭素固定能力は大きく、これらの地域は炭素の主な吸収源であることが明らかになった。

今後は、観測、調査、解析などによる得られたデータをデータベース化し、共有システムを構築するとともに、モデルの改良や高度化を行っていききたい。また、過去から将来に渡る大規模シミュレーションを行うことによって、各種シナリオの下でのアジア地域における多様な生態系機能及び水・熱・物質循

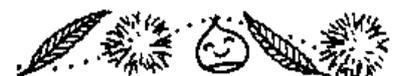
環機構の解明、及び環境脆弱性の診断も行いたい。さらに、将来予測の結果を持続的な水・物質管理の政策決定に活用する仕組みを整備しながら、政策決定に貢献していきたいと考えている。

なお、本研究は渡辺正孝前プロジェクトリーダーの指導の下に進められたものである。

(おう きんがく、流域圏環境管理研究プロジェクト総合研究官)

執筆者プロフィール：

シルクロードのオアシスに生まれ、砂漠・ゴビ・砂塵あらしの真中に成長し、それから、大都市の蘭州、首都の北京そして日本へ、段々と緑に囲まれてきました。しかし、ふるさとの深刻な水不足の実情が常に頭に働きをかけ、そのため、北大でWDIという水不足指数の新アルゴリズムを開発し地球環境博士号を取得しました。その後、国環研でアジア地域における水・熱・物質循環に関する国際共同研究に夢中、おそらく私の一生は、水環境の研究との縁が切れないと思います。



【研究ノート】

大気中の残留性有機汚染物質を測る

高澤 嘉一

はじめに

締約国が50カ国に達したことを受けて「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」(POPs条約)は、2004年5月17日に発効されました。ここでPOPsとは残留性有機汚染物質(Persistent Organic Pollutants)を意味しており、DDTやディルドリン、PCBといった聞き覚えのある12種類の有機塩素化合物(群)から構成されています(図1参照)。ダイオキシンやフランなどの非意図的の生成物を除けば、そのほとんどは有機塩素系の農薬、殺虫剤の成分として知られており、共通する特性として、生物に対する毒性、難分解性、高い生物濃縮性などが挙げられます。マラリア対策で一部地域での使用が認められているDDTを除けばPOPsはほとんどの国々で現在使用禁止・製造中止の対策が執られています。

国内においてこれらPOPsが汎用された時期は1950年代からの約20年間程度と思われませんが、実際に河川、海洋、大気、生物などを分析すると難分解性を反映してほぼすべての試料から現在も検出されています。この傾向は国外でも全く同様ですが、問題は過去における使用実績のない高緯度地域からもかなり高濃度のPOPsが検出されており、地球規模での移流拡散が今なお進行している点にあります。POPsは

低緯度地域では容易に気化し、大気の流れに乗ってより高緯度の地域へと輸送されます。そして高緯度地域では寒冷な気候により地表面への降下・堆積が進み、結果的にその地域の環境汚染を引き起こすと考えられています。つまり、冬場に室内で発生した湿気が家の窓辺に結露するように、一種の不可逆的な物質移動が高温域である低緯度地域から低温域である高緯度地域、高山地帯との間で成り立っており、それを繰り返すことによってPOPsの長距離移動が起きています。このような大気によるPOPsの拡散は、飛び跳ねて移動するバッタの動きに似ていることからバッタ効果(グラスホッパー効果)と呼ばれており、POPsの長距離移動性を端的に表しています。

ここでは、当研究所にてこれまで行ってきた大気中のPOPs分析に関して現状の課題や特徴を踏まえてサンプリングからモニタリングデータまでの一例をご紹介します。

サンプリング

捕集装置には、ハイボリウムエアースンプラー(HV、毎分700リットル吸引)とミドルボリウムエアースンプラー(MV、毎分100リットル吸引)を併用しています(図2参照)。HVであれば24時間連続運転、MVであれば1週間連続運転により約1000m³

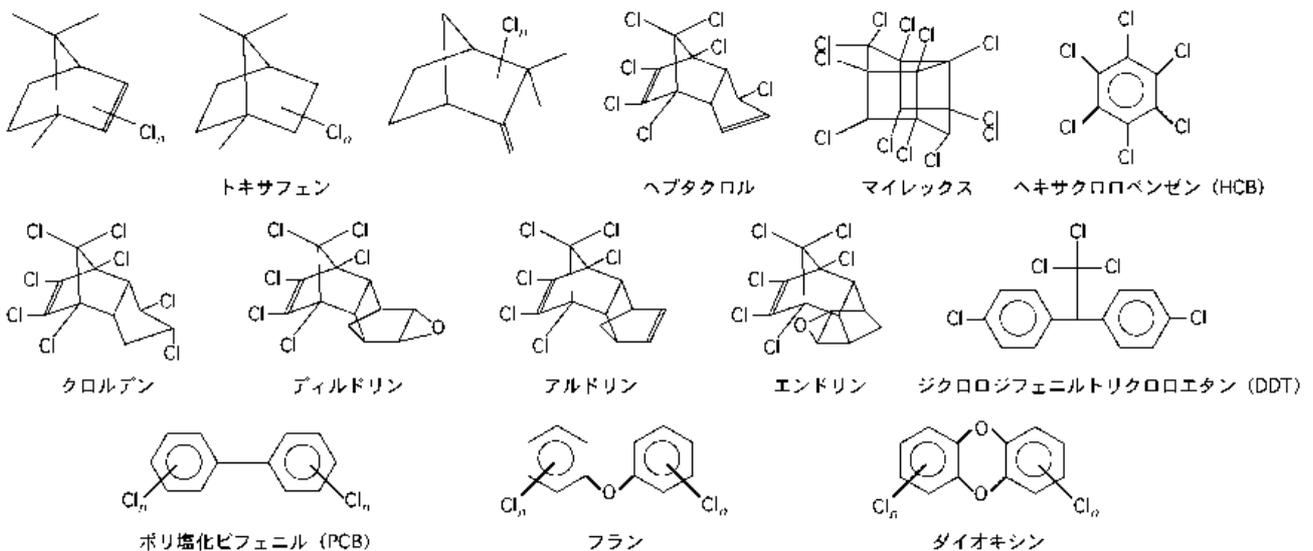


図1 POPs12物質(群)構造式

を捕集し分析に利用します(約1000m³捕集で1試料換算)。移動には不向きですが、「検出下限値以下の分析値を減らせること」「異性体組成の情報が得やすい」という観点から、この程度の連続捕集が可能なサンプラーの必要性は感じます。もちろん、より小型の機種を開発し省スペース化ができればなお良いのですが。捕集は、石英繊維ろ紙(QF)の下段に直径9cmのポリウレタンフォーム(PUF)2個を直列に配置し、さらにPUFの下段に有機化合物に対する吸着力が強い活性炭素繊維フェルト(ACF)1個を敷く形で行っています。つまり、QFにて粒子吸着態を、PUF+ACFにてガス態のPOPsを捕集するわけです。また、QFには捕集時の目詰まりによる装置の停止を防ぐ役割もあります。一方、ACFはHCBやヘプタクロルのような比較的高い蒸気圧を有する一部のPOPsが仮にPUFで捕集できずに通り抜けた場合でも、確実に捕集が行えることを目的として採用しています。実際、QFとPUFだけを用いる場合(ダイオキシン類の一般的な捕集法に相当する)ではヘキサクロロシクロヘキサンのような次期POPs候補物質も含めて回収率は低下する傾向を示します。また、本法を用いた場合でもアルドリンは常に極端に低い回収率を示すことから、捕集の過程でOHラジカルの関与する光酸化反応(この反応に対するアルドリンの半減期は55分~9.1時間と他のPOPsに比べて特に短い)によって別の物質に変化しているものと現段階では推測しています。国際的にもアルドリンの捕集は問題提起されており、今後の大きな課題であると言えます。

分析

はじめにPOPsは12物質(群)であると述べました

が、実際には一部のPOPsを除き各物質は多成分組成を保持しており、ダイオキシンやPCBを除いた場合でも定量すべき成分は30種ほど存在します。各POPsの物理化学的性質は確かに類似していますが、構造的に見るとかなり異種な物質の集合体となっており、使用できる前処理操作には大きな違いがあります。したがって、どの程度の種類のPOPsまでを一斉分析するのかによって選択すべき前処理操作は自ずと決まるように思います。私の場合、基本的な夾雑物の除去はアセトンやトルエンを用いた溶媒抽出後の粗抽出液に対して、フロリジルカラムクロマトグラフィー(多環芳香族などの除去、化合物の極性による分離)およびシリカゲルカラムクロマトグラフィー(極性不純物の除去)による精製を行っています。状況に応じてDMSO(ジメチルスルホキシド)/ヘキサン分配も利用しますが、局所的な汚染源から離れた遠隔地からの試料では、測定の際に妨害物質となり得る成分がほとんど含まれていない場合もあり、フロリジルカラムクロマトグラフィーのみでも分析が可能な場合があります。一方、定量値の算出には、大型の分析装置である二重収束磁場型質量分析計や扱いやすい四重極型質量分析計を使い分けて利用しています。ちなみにPOPsの中でも特に熱的安定性に乏しいトキサフェンは試料をイオン化する際に一般的に用いられている電子イオン化法を適用すると、高塩素化体の分解に起因するフラグメント(物を壊した際の残骸のようなもの)が必要以上に発生するため、負イオン化学イオン化法と呼ばれる方法を用いて分子イオンのピーク観測を行います。なお、二重収束磁場型質量分析計を用いた際の分析法としての定量下限値は0.1~2pg/m³程度となってい



図2 波照間モニタリングステーション屋上のHVサンプラーとその内部構造

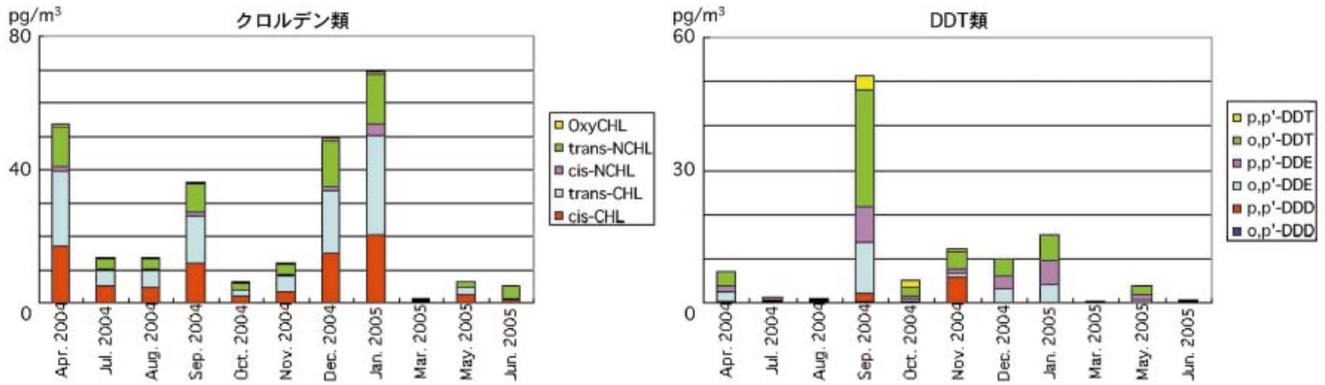


図3 クロルデン類およびDDT類の月別濃度変化

ます。

波照間島でのサンプリング

日本の最南端である波照間島（石垣島の南方）に当研究所のモニタリングステーションがあり，昨年度からこの施設を利用してPOPのモニタリングを行っています。図3に観測結果の一例としてクロルデン類とDDT類の結果を示します。月1回のサンプリングであるため月別での濃度変動がかなりあることがわかります。クロルデン類は1986年に第1種特定化学物質に指定されたのですが，それまでは日本でもシロアリ防蟻剤として奄美諸島や九州地方において比較的多く使用された農薬製剤です。このクロルデン類は東アジアの樺で考えると日本に特徴的な農薬系POPと考えられます。サンプル数が少ないのではっきりとしたことは言えませんが，サンプリング当日の空気塊の流れを一週間前まで遡ってみると波照間島の北方（九州および韓国経由）から空気塊が進入した場合に比較的高いクロルデン類濃度を示しています。一方，DDT類ではDDTの異性体の一種である*o,p'*-DDTが主要な成分となっていました。通常，この異性体は河川水や生物といった他の環境試料ではマイナーな存在です。この場合の空気塊の流れは韓国から黄海へ抜け上海周辺を通過していました。最近発表された報告は，中国国内（特に

南部の長江流域）で以前に散布されていた殺虫剤の一種であるジコホルに，不純物としてかなりの量の*o,p'*-DDT（40～160g/ジコホル1kg）が含まれていたことを指摘しています。

大気中のPOP分析としては，トリオレイン被膜を有する半透膜デバイス（SPMD）を用いた簡易サンプリング（SPMDを数週間から数ヵ月間放置し，平均的な濃度を推測する）も国際的に行われています。一過性の環境イベントの影響を空気塊の流れなどによって説明するにはHVのような大量捕集装置が有利ですが，例えば平均的な濃度傾向の把握には連続的に捕集を続ける必要があることから，目的に応じてサンプリング手法を適宜選択する（組み合わせる）ことが重要と言えます。また，遠隔地でのモニタリングを進める上ではサンプリング頻度の確保も課題のひとつであり，それを達成すべくサンプリング装置の自動化も視野に入れて今後の研究を進める予定です。

（たかざわ よしかつ，化学環境研究領域）

執筆者プロフィール：

学生時代の恩師の口癖であった「やるときやる」の精神を掲げて，研究に取り組んでいます。最近の小さな楽しみは，隣家の玄関先で飼われている昆虫や植物を観察すること。



衛星リモートセンシングによる地球環境観測

島 崎 彦 人

人工衛星を利用したリモートセンシング（衛星リモートセンシング）は、陸域・海洋・大気中における様々な現象を迅速かつ効率的に観測する手段として、地球規模の環境観測や遠隔地における災害監視をはじめ、多岐にわたる分野で応用されています。環境観測を目的とした衛星リモートセンシングは、1960年代のTIROS衛星の打ち上げに端を発し、1970年代のLandsat衛星の打ち上げを機に、観測データの質・量ともに飛躍的な発展を遂げました。1990年代以降は、東西冷戦構造の終えんを背景として、軍事技術の民間利用への転換が進み、衛星リモートセンシングの商用化という新たな局面が生まれました。現在では、官民合わせて様々な衛星搭載センサが開発・運用され、それらを複合的に組み合わせることで、総合的に地球環境をモニタリングしようという取り組みが国際的に進められています。以下では、衛星リモートセンシングの原理を概説するとともに、地球規模の環境観測を目的とした代表的な衛星搭載センサについて紹介します。

リモートセンシングとは、離れたところから対象物の種類や性質を推定する手法の総称ですが、一般に衛星リモートセンシングという場合は、対象物から反射、散乱あるいは放射された電磁波を衛星搭載センサで観測し、これを詳しく解析することによって、対象物の種類や性質を推定する手法のことを指します。電磁波とは、電磁エネルギーを運ぶ波であり、真空または物質中を電磁場の振動が伝播する現象のことです。人間の肉眼でとらえることのできる光（可視光線）や、日常生活でも耳にするX線、紫外線、赤外線、マイクロ波なども電磁波であり、これらは電磁波を波長や周波数に応じて区別した名称です（表）。

観測した電磁波から対象物についての情報が得られるのは、すべての物質が、種類や状態に応じて、異なる波長の電磁波を反射、散乱、吸収、透過あるいは放射するという、物質固有の分光特性を持つことに基づいています。例として、地表面を構成する代表的な要素である水、土壌、植生についての、可

表 電磁波の名称

名称	波長	周波数	
紫外線	0.01 ~ 0.4 μm	750 ~ 30000 THz	
可視光線	0.4 ~ 0.7 μm	430 ~ 750 THz	
赤外線	近赤外	0.7 ~ 1.3 μm	230 ~ 430 THz
	短波長赤外	1.3 ~ 3 μm	100 ~ 230 THz
	中間赤外	3 ~ 8 μm	38 ~ 100 THz
	熱赤外	8 ~ 14 μm	22 ~ 38 THz
	遠赤外	0.014 ~ 1 mm	0.3 ~ 22 THz
サブミリ波	0.1 ~ 1 mm	0.3 ~ 3 THz	
電波	ミリメートル波 (EHF)	1 ~ 10 mm	30 ~ 300 GHz
	マイクロ波 センチメートル波 (SHF)	1 ~ 10 cm	3 ~ 30 GHz
	デシメートル波 (UHF)	0.1 ~ 1 m	0.3 ~ 3 GHz
	超短波 (VHF)	1 ~ 10 m	30 ~ 300 MHz
	短波 (HF)	10 ~ 100 m	3 ~ 30 MHz
中波 (MF)	0.1 ~ 1 km	0.3 ~ 3 MHz	
長波 (LF)	1 ~ 10 km	30 ~ 300 kHz	
超長波 (VLF)	10 ~ 100 km	3 ~ 30 kHz	

視から短波長赤外までの分光反射率を、図1に示しました。水の反射率は、水中に含まれる懸濁物質の種類と量によって複雑に変化しますが、全体的に低く、可視・近赤外よりも長い波長域ではほぼゼロになります。一方、土壌の反射率は、波長が長くなるに従って高くなります。植生の場合、 $0.45\mu\text{m}$ （青）と $0.65\mu\text{m}$ （赤）付近の電磁波がクロロフィルによって吸収され、 $0.55\mu\text{m}$ （緑）付近の反射率が相対的に高くなります。植物の葉が緑に見えるのはこのためです。近赤外域における高い反射率は、葉の細胞構造に由来します。また、 $1.45\mu\text{m}$ および $1.9\mu\text{m}$ 付近での反射率の低下は、葉中に含まれる水分による吸収効果を反映しています。衛星リモートセンシングでは、こうした対象物固有の分光特性を手掛かりとして、観測した電磁波から対象物の種類や性質を推定します。

陸域や海洋の現象を対象とする場合、大気中の空気分子やエアロゾル、水蒸気などによる散乱・吸収効果の小さい、すなわち、大気の透過率が高い「大気の窓」と呼ばれる波長域の電磁波を観測します。一方、大気中の現象や大気微量成分を観測する場合、通常は、大気透過率の低い波長域の電磁波を観測します。例えば、南極上空のオゾンホールを観測して話題になった、NIMBUS-7衛星搭載のオゾン全量分光計（Total Ozone Mapping Spectrometer；TOMS）は、大気中のオゾン分子によって散乱された紫外線を観測することによって、オゾン量を推定しました。大気微量成分を観測するその他のセンサとしては、地球温暖化に寄与するメタンと一酸化炭素の全球濃度分布の導出を目的とした、Terra衛星搭載の対流圏

汚染観測計（Measurements Of Pollution In The Troposphere；MOPITT）が挙げられます。MOPITTの観測によって、高濃度の一酸化炭素が、中国大陸から太平洋上に移流する様子などが明らかにされてきました。

地球環境を規定する諸現象は、様々な時間的・空間的スケールで変動しています。各現象の現状や変化の傾向を正確に把握するためには、広範囲を長期間にわたって、高頻度かつ高精細に観測することが理想的です。しかしながら、衛星の軌道やセンサの性能、あるいは、衛星と地上局との通信容量などの制約により、衛星リモートセンシングで一度に観測できる空間範囲（観測幅）とその範囲をどの程度高精細に観測できるかを表す空間分解能は、トレードオフの関係になります（図2）。そのため、地球規模の環境観測を目的とする場合は、空間分解能を抑え、観測幅を優先することによって、広範囲を高頻度で観測できるように、システム設計が行われています。

地球全体を高頻度に観測する衛星リモートセンシングの中で、最も継続的に運用されているのは、NOAA衛星搭載の改良型高分解能放射計（Advanced Very High Resolution Radiometer；AVHRR）シリーズです。AVHRRシリーズによる観測継続期間は20年以上に及び、低空間分解能（ 1.1km ）ながら、観測幅が広い（ 3000km ）という特長を活かし、可視・近赤外と熱赤外の波長域を全球規模で毎日観測しています。観測データからは、雲の分布や海表面温度、植物の現存量を表す植生指数などが計算され、エルニーニョ現象や森林減少、砂漠化など、地球規模の環境変化の検出に活用されています。

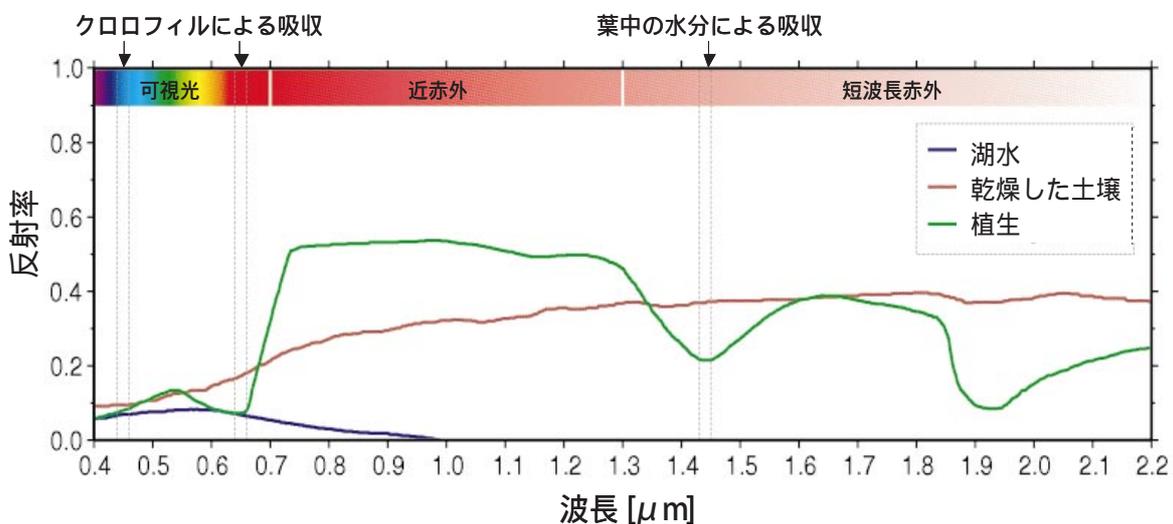


図1 水，土壌，植生の分光反射率

地球全体を高頻度で観測するセンサは、AVHRRシリーズの他に、1990年代後半以降に相次いで打ち上げられた、SPOT-4/5衛星搭載の分光放射計(VEGETATION)やTerra/Aqua衛星搭載の分光放射計(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer; MODIS)があります。VEGETATIONは、空間分解能(1.15km)と観測幅(2250km)においてはAVHRRシリーズとほぼ同程度ですが、可視・近赤外に加えて短波長赤外の波長域も観測可能なため、植生情報だけでなく地表水文情報(土壤水分、積雪、干ばつ)の収集にも応用されています。MODISは、植生や地表状態の推定に有効な複数の波長域を、広い観測幅(2300km)と高い空間分解能(250mあるいは500m)で観測できるため、陸域炭素収支や陸域生態系に関する諸現象を、広域かつ詳細に把握できると期待されています。また、DMSP衛星やADEOS-II衛星、Aqua衛星搭載のマイクロ波放射計は、様々な形態の水(積雪、海氷、降雪、降水、海水、土壤水分、水蒸気など)に関する情報を、広域かつ高頻度に収集可能であり、地球規模の水・熱エネルギー循環の解明に向けて重要な役割を果たしています。

地球規模の海洋観測を行う代表的な衛星搭載センサとしては、海水中のクロロフィル色素濃度の推定を目的とした海色センサが挙げられます。1970年代後半に打ち上げられたNIMBUS-7衛星搭載の沿岸域海色走査計(Coastal Zone Color Scanner; CZCS)以降、ADEOS衛星搭載の海色海温走査放射計(Ocean Color and Temperature Scanner; OCTS)、SeaStar衛星搭載の広視野角海色観測計(Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor; SeaWiFS)、Terra/Aqua衛星搭載の

MODISなど、海色観測機能を備えた数々のセンサが開発・運用され、地球規模でのクロロフィル色素濃度の分布と海洋基礎生産の推定に応用されています。また、AVHRRやMODIS等による海表面の熱放射観測や、ERS-1/2衛星やADEOS衛星、ADEOS-II衛星搭載のマイクロ波散乱計による海上風ベクトルの観測、TOPEX/Poseidon衛星やJason-1衛星搭載のマイクロ波高度計による海面高度観測等が地球規模で行われ、海洋表層における諸現象の理解促進に大きく貢献しています。

地球規模の環境問題、すなわち、地球温暖化、オゾン層破壊、森林破壊、砂漠化および水資源問題などは、互いに独立に存在しているわけではありません。これらの問題は、物質循環や水・熱エネルギー循環など、複雑に関連しあう大気・陸域・海洋の諸現象を媒介として、互いに影響を及ぼしあっています。こうした諸現象の過程をモデル化し、将来予測を行う研究が盛んですが、モデル計算の信頼性は、入力データに大きく依存します。これまで、地球規模での環境観測に成果を上げてきた衛星リモートセンシングですが、より正確な将来予測を実現させるためにも、今後、各現象に寄与するパラメータを、さらに高精度に推定する手法を開発していく必要があります。

(しまぎき ひると、社会環境システム研究領域)

執筆者プロフィール：

つくばに来てからかれこれ4年。自由な環境にいと、やりたいことがどんどん増える。気分転換が必要なときは、道具を持たずに海や野山に出かけ、そっと自然に溶け込むように、光の変化や風の音を楽しんでいます。

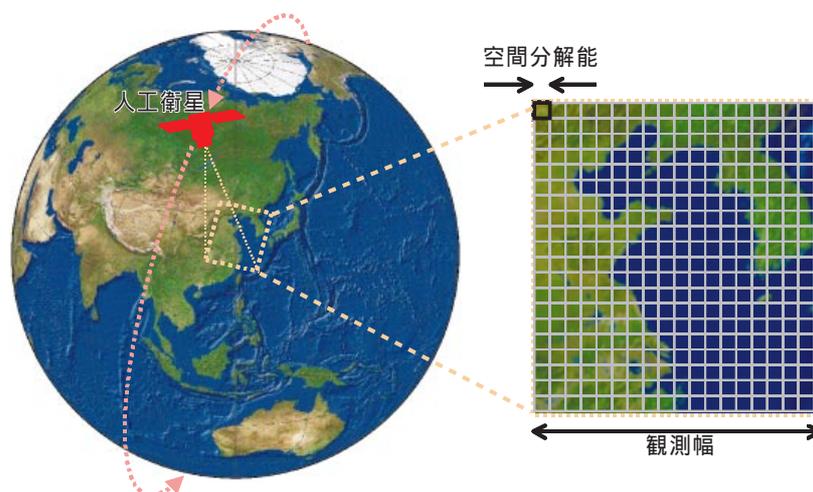


図2 観測幅と空間分解能

【研究施設の紹介】

国立環境研究所辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションの開設

島山 史郎

東アジア地域では急速な工業化にともなって大気汚染物質の排出も増大し、その影響は一国にとどまらず大陸規模から北半球規模へと広がっている。このため東アジア域全体を視野に入れた広域大気汚染や対流圏大気質変動の研究の必要性が高まっている。東アジアにおける広域大気汚染や対流圏全体の大気質変動は反応性の高い（大気中での滞留時間の短い）物質の時間・空間的な変動に起因している。そのため、それぞれの反応性物質の時間的・空間的な分布の理解や輸送・変質過程の理解が必要である。

観測からの現象解明のアプローチとしては、広域を一望する観測、空間的に密な観測とともに、様々な化学種やその物理・化学的な特徴を総合的に把握する拠点観測が重要である。地上の拠点観測の長所は、スペースや電力に比較的余裕があるため、多くの測器を用いた総合的な観測が可能であること、時間的に連続な観測が可能であり、適切な観測サイトを設定することによって、中国各地、韓国、日本等の様々な地域からの気塊を観測することができること、などである。特にエアロゾルの場合、それが持つ特性は、個数濃度、重量濃度などの濃度だけではなく、粒径分布、形状、光学・放射特性、そして構成する化学成分とその濃度などきわめて多岐にわたる因子に支配されており、それらを総合的に把握するためには一つの拠点に多くの測定機器を集めて様々な角度から観測する必要がある。

沖縄本島は中国大陸、韓国、日本からの気塊が到来する頻度が高く、また東南アジアなど南方からの気塊や、バックグラウンドである太平洋の気塊をとらえることも可能である。アジア大陸から輸送されるエアロゾルと雲との相互作用に関するデータを得る上で沖縄本島北端の辺戸岬周辺はほぼ南限の位置であり、東アジアにおけるエアロゾルの分布と輸送を把握するには絶好のポイントである。

このような観点から、このたび辺戸岬（沖縄県国頭郡国頭村、表紙の写真、図参照）に国立環境研究

所辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーション（英語名：Cape Hedo Atmosphere and Aerosol Monitoring Station, 略称：CHAAMS, 写真1参照）が開設された。民間の土地を借り受け、国立公園内にあることから、沖縄県の建築許可を受けて、本研究所の平成16年度研究基盤整備費によって建設されたものである。平成17年8月10日には開所式が挙行された（写真2参照）。

この観測ステーションは東アジア地域から輸送される様々な大気汚染物質を観測の対象とし、東アジアにおける広域大気汚染の状況や対流圏大気質の変動を総合的に観測するための拠点として位置づけられるものである。この観測サイトにおいて収集される地上観測データを中心として、波照間モニタリングステーションや隣接する環境省の国設酸性雨測定局のデータも包括的に利用し、東アジア地域における大気汚染関連物質の変質・輸送過程の状況や対流圏大気質の変動状況を明らかにすることができるものと期待される。

現在、国連環境計画（UNEP）によって進められ

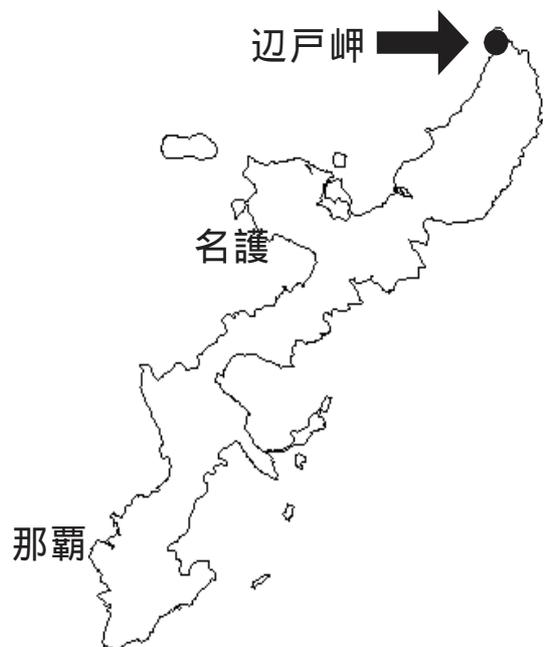


図 沖縄辺戸岬

ているABC (Atmospheric Brown Clouds-Asia) プロジェクト (<http://www.rrcap.unep.org/abc/impactstudy/> 参照) においても、重要なサイトになり得るものとして期待されており、日本における観測のスーパー



写真1 建物全体写真

奥の屋上利用可能な2棟のうち左がA棟で物理・放射観測用、右がB棟で化学観測用、手前がC棟で集中観測用、その手前の屋根に窓のある小さい棟がD棟ライダー用である。又白い建物は従来からあるE棟で、炭化水素の観測用である。



写真2 開所式でのテープカット

手前より笹野大気圏環境研究領域長、宮城国頭村助役、大塚理事長、上間沖縄県文化環境部環境企画統括監、上原京急不動産常務取締役

サイト (様々な項目の観測が行えることと、1つの研究機関だけでなく、国内外の複数の研究機関・大学などが共同して観測に参加できる施設) として、本研究所を中心に観測研究を進めていく。

本観測ステーションにおける観測の対象はあらゆるガス状大気汚染物質およびエアロゾルであるが、特に東アジア地域東南アジア地域から輸送されるものを中心的な観測の対象とする。ただし、温室効果ガスについては波照間島において本研究所地球環境研究センターが中心となった長期モニタリングが行われており、また、本サイトに隣接する環境省の国設酸性雨測定局では、主に降水やいくつかのガス状汚染物質の観測が行われているので、これらとの重複は避けることにしている。

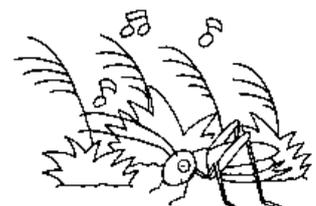
本観測ステーションでは、本研究所の研究者のみではなく、広く大学や他の研究機関の研究者にも観測への参加を呼びかけ、真の意味でのスーパーサイトとして観測を推進する。エアロゾル並びにガス状汚染物質の化学的な測定と、エアロゾルに関するライダー観測は本研究所を中心に行うこととし、さらに、エアロゾルの光学・放射特性などの物理的な性状に関する測定には、大学を含めた国内外の研究者が参加している。

今後所内に運営委員会を設け、定期的にデータの検討会を開く他、データアーカイブ用のウェブサイトを開設・維持する予定である。

(はたけやま しょう、大気圏環境研究領域
大気反応研究室長)

執筆者プロフィール :

村野さんと沖縄本島の端から端まで走り回って場所探しをしてから15年余り。所内外の皆様のご協力为本観測ステーションができあがりました。大学や他研究機関の研究者にもオープンなステーションとして共同研究をすすめ、いわゆるスーパーサイトとして運営していきたいと考えています。



【随想】

老人の歴史観

大井 玄

長く生きることについては、記憶力や体力の低下、親しい人との別れといった喪失体験の集積過程として語られることが多いようだ。その一方、せわしく働かざるを得ぬ時期を駆け抜けてしまい、初めて経験できる愉しさもある。その一つは、自分の生涯を歴史を測る「物差し」として実感することだ。

たとえば、私は医学の途を選択したが、半世紀前の医学生時代の臨床医学教科書を読み返すと、疾病の原因は不明、有効な治療法はいまだない、などという記載がザラにある。

現在、当時に比べ格段に有効な治療法が日常利用されている。胃を切除しなくても胃潰瘍を治す薬が市販され、「尿毒症」として致死的疾病だった腎不全も腎透析により十数年も長生きできる。また私は高血圧をここ十年来薬で管理しているが、効果的な薬剤がない時代だったら、とくに脳出血で半身不随になるか、死んでいたろう。フランクリン・ルーズベルト大統領もこの病いで死んでいる。

ルーズベルトは第二次大戦終了直前に死んだが、私は当時九歳だった。その頃、日本人は慢性に飢餓状態の者が多く、必須食物の出所素性といっても理解できない読者もいようが、お米でも、野菜でも、卵でも、肉でも、その生成過程について、直接的知識をもっていた。

たとえば、私は秋田市に疎開しており、周囲は農村であり、田や畠が平野部のほとんどを占めていた。配給の米ではまったく足りなく、農家が顧みない劣悪な田や畠を借りて稲を植え、野菜を育てた。農家なら馬を使って耕す畠を小学四年生がくわを使って耕すのは大変だったが、一畝耕すごとにご飯一杯増やすなどという甘言に釣られて頑張った。

冬や春にはサメやニシンが配給になったが、夏秋には動物性タンパクを食べた記憶はない。我が家でもヒヨコをもらってきて、ニワトリを私が育てた。トリは日中家の周囲でえさを探している。暗くなると小さな小屋に入れてやる。卵を産むと母にそれを渡す。彼女はそれをどこかで米に換えていた。なにしろ食べ盛りの六人兄弟である。学校の帰りヨモギの若芽を集めてご飯の量を増やした。

そんな生活でも、父に大切な客が訪れるとトリ一羽を絞め接待した。家長とはそういう権威の備わった存在である。ただ可愛がって育てたトリを殺すのには、表現しがたい悲痛感があった。それでも肉の一片を口にしたとき、身震いするような鋭いよろこびを経験したことは忘れられない。

歴史理解とは、私にとっては、人間の営みの諸相を観察・体験し、世界がどのように変化していくかを実感するプロセスである。この半世紀、地球の急激な狭小化により観察できる地点が増えたこと、長生きによる観察期間の延長とが、この僭越な感覚を抱かしたようだ。

日本の場合、戦後経済ブームが始まって以来、飢えの感覚は消失した。また、食べるために汗を流し、息を切らすという感覚も体験されなくなった。その肉を食べるために動物を殺すという場を見ることさえもなくなった。スーパーに行けば、トリのささみやもも肉でも、ブタやウシの肉でもきれいに切り分けられて並んでいる。コンビニに行けば、おにぎりでも、料理でも、鮭さえも売っている。

「便利になった」と老人は思う。「昔を思えば夢みたいだ」と話すかも知れない。しかし彼らは、体験の苦しさが生々しく記憶されることもあり、飢え、寒さ、暑さ、痛みなどの体感的に「不快な感覚」が持つプラスの意味を理解しづらい。その感覚を経験しない世代は、ましてや理解不可能だろう。実際には、これらの不快な感覚は人類の数百万年の歴史を通じて身近なものであり、発育にも成熟にも影響を与えていたはずである。そのまったく消失した状況が人間の成長や世界認識に及ぼすマイナスの意味での影響は調べられていない。医学の場においてもどのような病気が現れてくるのかを予期する知的営みはない。しかし私には、まず「こころ」の側面においてははっきりした変化が認められるように思う。

さてDSMというこころの病気の診断基準がある。それによれば、いくつかの症状があれば、「病」という病名が付けられる。しかも「症状」とは本人の感ずる不快な感覚だ。たとえば、若者が精神科外来を訪れる。「抑えこまれている感じだ」「ストレス

がある」「夜ねむれない」などの訴えがいくつかそろると、精神科医は暫定的に「うつ病」として抗うつ剤を処方する。うつの原因がサラ金に追われている、失恋した、会社の上司にしごかれた、同棲相手とうまくいってない。どんな理由であれ「症状」がそろとうつ病になってしまう。「うつ病なら診断書書いてください。会社休みますから」という次第になる。人間は、いく晩もの眠れない夜を耐えて成長していく、などという忍耐を説く対応は存在しなくなった。当然「うつ病」の発生頻度は増大するばかりである。

患者に付添ってきた両親は、このように社会適応が悪くなったときには、圧倒的に学校あるいは職場で「いじめがあったからだ」と表現する。「いじめ」は諸悪の根源だ。しかし、そこには、自己反省はない。ひきこもりの果ての相談に来る親はいう。「四〇歳になっても定職を持たず、家でずっとパソコンをやっていて、好きなときに寝て、好きなときに食事をしています。うつ病だと思うんで、医療で人並みに働けるように治療してもらいたい」。さらに「仕事をするように親がいうと、『自分に合う仕事を見つけてこい』と行ってとりあわないのです」。親も、実は、立派な「子ども」であるのに気付いていない。

もし教育の目的が「よく」生きるすべを教えることにあり、親とはそのすべを習得したものであるとすれば、人類史始まって以来経験してきた飢えなどの教育的感覚が突然消失した世界では、教育を行う

ことは非常に難しくなるだろう。そういう生理的に危険を知らせる感覚がなければ、子どもは学ばないし、心理的に成長することもないだろう。

また親は、飢えや危険がある世界で生き延びた実績があるからこそ、教育者としての権威があるし、また自信がある。子どもは社会生活を営む高等哺乳動物として、当然群の中の順位に敏感だ。しかし、自信もなく権威もない親は、子どもが意識する階層社会において上位に着くことができない。友だちになり得ても親にはなれない。故に現在の豊かな日本においては、子どもが子どもを育てる現象が遍在する。

老年のもう一つの利点は、自分を歴史の流れに流される存在と意識し、流れる末を予感しても、若い時分の激しい情動に悩まされなくなることだ。「親しんど、子らく、孫こじき」という諺は、家という最小単位でなくとも、国家という単位でもあてはまるだろう。そしてそれが「歴史」ということの実相かも知れない。

(おおい げん、元国立環境研究所所長)

執筆者プロフィール：

東京大学医学部卒。内科学、環境保健、老人保健、終末期医療、国際保健などの分野で働いた。1996年から2004年まで国立環境研究所副所長、所長、参与として勤務。

東京大学名誉教授。現在、終末期医療に携わるかたわら痴呆状態にある人たちとの交わりを愉しんでいる。

近著；「痴呆の哲学」弘文堂2004年、

「いのちをもてなす」みすず書房2005年

【研究所行事紹介】

国立環境研究所「夏の大公開」開催報告

企画・広報室，総務部総務課

国立環境研究所では、夏休み最初の土曜日に当たる7月23日に、「夏の大公開」を開催しました。本イベントは、市民の皆様にご紹介するとともに、環境問題により深い関心を持っていただくために毎年行っているものですが、今年も動員スタッフ約300名、公開施設15施設と、全所をあげて取り組みました。本年は、天候にも恵まれ、入場者数3,010名（昨年度は1,703名）と2年連続で最高入場

者数の記録を更新し、大盛況のうちに終わることができました。

大山記念ホールでは、子どもたちの関心が高いクワガタから環境問題を考える『クワガタが来た道、日本人が来た道』のほか、『入試問題から読み解く「環境」』、『お母さんのためのごみ講座』のような他では聴けない「ナットク環境講座」を開催しましたが、一部立ち見ができるほどの大盛況ぶりでした。ま

た、パネルや簡単な実演による研究紹介の他、定番となった電気自動車ルシオールの試乗や、3種類の水を飲み比べる利き水コンテスト、自分の遺伝子を見る体験コーナーなど、大人から子供まで楽しみながら環境問題について考えを深める展示・イベントを多数実施いたしました。普段はあまり盛況とは言えない？食堂もこの日はカレーライス完売など始まって以来の大商いになったと聞いています。

職員ですら、この研究所の中で迷うことなく各棟を回ることが如何に難しいか実感していますが、せっかく研究所に来て頂いた方に「わかりにくい研究所だなぁ」と言われたいよう、所内をご案内するスタッフの配置や、ガイド付き所内循環バスの運行、大きなのぼりによる入り口表示など、これまでの経験を生かして工夫を凝らしました。また、炎天下の見学を想定し、湯茶のサービス、お水が飲める休憩所の設置など、細かいところにも配慮しましたが、それも皆様に喜んでいただけたようです。

来場者の約3割にあたる935名の方からいただいたアンケートでは、90%の方に「大変興味深かった」



受付風景

お天気にも恵まれ、出足も好調です。
どの“うちわ”がいいかなあ？



ナノ粒子健康影響実験棟

実験動物とのふれあい。
わ～マウスだ、ぼくもさわっちゃお～！

「興味深かった」とご回答いただきました。スタッフの対応についても、「熱意を感じた」、「道でも挨拶をしてくれるなど感じが良かった」等の声をいただいております。年々スタッフの意識が高まってきていることを感じました。

これまで、当研究所の施設公開は、他の研究所に比べて、一体感や戦略的な広報が足りないと指摘されたときもありましたが、魅力あるポスターやプログラムの作成、市内小・中学校へのチラシ配布による幅広い周知、さらに今年は、地元新聞全面広告や洞峰公園陸橋の横断幕の設置、JR駅のポスター掲示など、広報にも力を入れました。3,010名という未曾有の研究所来所者数は、その効果の表れといえるでしょう。

今回の「夏の大公開」の準備を通じて、研究所の活動に対する関心の高さ・期待の大きさをあらためて痛感しました。それだけ日常生活において、環境問題を意識する機会が増えているということなのかもしれません。今回皆様からいただいた声を今後の活動に生かしつつ、公的な環境研究を使命とする研究所として、これからもより多くの方々に、よりわかりやすく研究所の活動を知っていただけるよう努力してまいります。



夏期特別講座 五箇総合研究官の講演の様子
クワガタムシから環境問題を考える



環境試料タイムカプセル棟

環境試料の冷凍保存に用いる液体窒素のデモ。
直接接触と“やけど”しちゃうよ！

新刊紹介

国立環境研究所研究報告 R-189-2005 (平成17年6月発行)

「国立環境研究所公開シンポジウム2005—地球とくらしの環境学—あなたが知りたいこと、私たちがお伝えしたいこと」

国立環境研究所は、2005年6月12日(日)に東京メルパルクホール、同25日(土)に京都市アバンティホールにおいて公開シンポジウムを開催しました。この報告はその際に配布した説明資料集です。公開シンポジウムは本年度で8回目を迎えましたが、今年度は開催日を従来の平日から土日に変更するとともに、発表をわかりやすく工夫し、一般の方々により多く参加いただけるように努めました。講演テーマもこの点を意識したものになっています。本報告には、講演発表4題について各1ページ、ポスター発表25題について各半ページの要旨が図表入りで掲載してあります。本報告によって、様々な分野に及ぶ発表の概要を知っていただけることと思います。なお巻末には、所内の研究組織と所属する研究員の氏名ならびに研究課題の一覧を掲載してあります。本報告が、公開シンポジウムの雰囲気をお届けし、国立環境研究所の様々な活動についてご理解いただくための一助となれば幸いです。

(セミナー委員会公開シンポジウム担当/社会環境システム研究領域 森 保文)

「環境儀」No.17 有機スズと生殖異常—海産巻貝に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響— (平成17年7月発行)

有機スズ化合物がごく低濃度で、巻貝の中の前鰓(ぜんさい)類に影響を与え、メスを雄性化させることが明らかになっています。しかし、メカニズムは不明のままです。さまざまな仮説が登場する中、これまでの視点をガラリと変える「性ホルモンによらない雄性化」の斬新な知見に基づく仮説が国立環境研究所から生まれました。この仮説は、今後の「巻貝の雄性化」の研究を進展させる上で新しい糸口を示しています。国立環境研究所では『環境ホルモン問題』に対して、「重点特別研究プロジェクト」として以前から研究に取り組んでいます。環境儀第17号では、その中から巻貝に及ぼす「有機スズ」の内分泌かく乱作用についての、自然界におけるフィールド研究と、実験室におけるメカニズム研究を織り交ぜた堀口敏宏氏の研究にもとづき、内分泌かく乱作用に関する新たな研究動向を紹介し

(「環境儀」第17号ワーキンググループリーダー 鈴木 規之)

国立環境研究所公開シンポジウムビデオ配信及びDVD配布について

国立環境研究所は、この度、本年6月に開催した公開シンポジウム2005の内容を収録したビデオを製作し、ホームページからの画像配信を開始するとともに、DVDビデオ(約180分)を希望者へ頒布することを始めました。収録内容は、地球温暖化、循環型社会構築、化学物質の安全性に関する4件の講演です。個人による視聴の他、学習・研修会、学校教育の場などでご活用いただける内容となっております。ホームページには、講演要旨集、発表スライド、シンポジウム参加者からのご質問に対する回答も掲載しています。お申し込みなど詳しくは研究所ホームページをご参照下さい。

表彰

受賞者氏名：松橋 啓介・田邊 潔・森口 祐一・小林 伸治

受賞年月日：平成17年9月8日

賞の名称：論文賞(社団法人大気環境学会)

受賞対象：大気環境研究に大きく寄与する論文

受賞者からひとこと：

受賞の対象となった論文「自動車に起因する大気汚染物質排出量推計手法の開発() - 重量区分別走行量を考慮したマクロ推計 -」は、大気環境学会誌第39号6巻に掲載された技術調査報告です。本研究は、自動車からの大気環境負荷の排出量の実態をできるだけ正確かつ詳細に把握するために、従来の推計手法を踏まえて、排出係数と走行量に対応させる車種や年式、速度、積載量等の区分の詳細化を行ったものです。特に、道路種別・速度域別・車種別の走行量を詳細に推計することに加えて、車両重量区分別の平均的な等価慣性重量と走行量を新たに推定することで、排出量推計の正確さを大幅に向上させることに寄与しました。

(松橋)

受賞者氏名：西川 雅高
受賞年月日：平成17年9月8日
賞の名称：論文賞（社団法人環境科学会）
受賞対象：環境科学の発展に貢献する論文
受賞者からひとこと：

今回受賞対象となった論文は、「GISを用いた茶栽培流域における水質評価法の検討」（環境科学会誌，16巻3号，155-166頁）です。環境省地球環境保全等研究費の中の地域密着型研究として行ったプロジェクト研究成果の一部をまとめたものであり、プロジェクトを推進したメンバーの、小川裕美（当時、筑波大学大学院生）、中杉修身（前、国立環境研究所化学物質環境リスク研究センター長）、井伊博行（和歌山大学教授）、平田健正（和歌山大学システム工学部長）との共著論文です。施肥量の多少が茶のうまみに影響する一方、残存肥料が地下水汚染の原因となることから、茶栽培の施肥管理は非常に難しい問題となっています。その余剰肥料中の窒素分が硝酸態化し、流域内の地下水や表面水を汚染します。それら水試料中に含まれる施肥由来の硝酸態窒素の同位体比や多元素の濃度変化を長期モニタリングし、それらを組み込んだ新評価モデルを構築し、施肥量の増減による5、10年後の汚染状況も予測した、という内容の論文です。今回の受賞は、「現場に役立つ成果」という観点からも評価されたものと勝手に解釈しており、地域密着型研究にご協力頂いた現場関係者の皆様に、少しは恩返しできたのではないかと考えております。

受賞者氏名：伏見 暁洋
受賞年月日：平成17年9月8日
賞の名称：論文賞（社団法人環境科学会）
受賞対象：環境科学の発展に貢献する論文
受賞者からひとこと：

環境への有害物質の排出量データを集計・公開する環境汚染物質排出・移動登録（PRTR）制度が2001年度から始まりました。受賞論文『大気拡散モデルを用いた濃度予測及びPRTRデータの検証 - ベンゼンを例に -』（環境科学会誌，15巻，1号，35-47，2002年）では、大気拡散モデルを利用し、1998年度PRTRデータをベンゼンを例に検証しました。その結果、自動車からの排出量として報告された値が約7分の1と過小であることが明らかになりました。そこで、より妥当と思われるデータ及び方法に基づき排出量を推計し直しました。その後、PRTRでは推計方法が修正され、自動車からの排出量は大きな値になりました。

私は、環境科学の研究は社会に貢献するものでなければならぬと考えていますので、この論文の社会的功績が認められたのは嬉しい限りです。今後は、現在行っている自動車排出ガス中有害成分の測定を通じて、排出量推計の精度向上に寄与したいと思っています。

本論文の共著者である梶原秀夫氏（産業技術総合研究所）、吉田喜久雄氏（産業技術総合研究所）、中西準子氏（産業技術総合研究所）に謝意を表します。

人事異動

（平成17年9月15日付）

村川 昌道 配置換 主任研究企画官（主任研究企画官付）
松村 隆 転任 環境省大臣官房付（主任研究企画官）

編集後記

今回の編集後記で国環研ニュース編集の業務を離れます。編集委員としてはなはだ不真面目でしたが、この間、国環研ニュースをはじめ、公開シンポジウムなどの外に向けての情報発信の結果として、また独立行政法人という評価を受ける立場として、様々な方々の声を聞くことができました。いろいろな立場で「国立環境研究所」を見るとどうなるのか。そのすべてを知ることは無理な話なのかもしれませんし、その声すべてに答えることもできな

いのも確かです。しかしながらそれらの声は何を求めているのかを考えることは重要なのではないかと思います。私たちにとってもこの声は「宝の山」です。

その時々への対応に追われ、2年間に過ぎてしまいましたが、これからは環境研究成果のユーザーとして、役に立つ「声」を出すことができればと思っています。

（M.T.）

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