

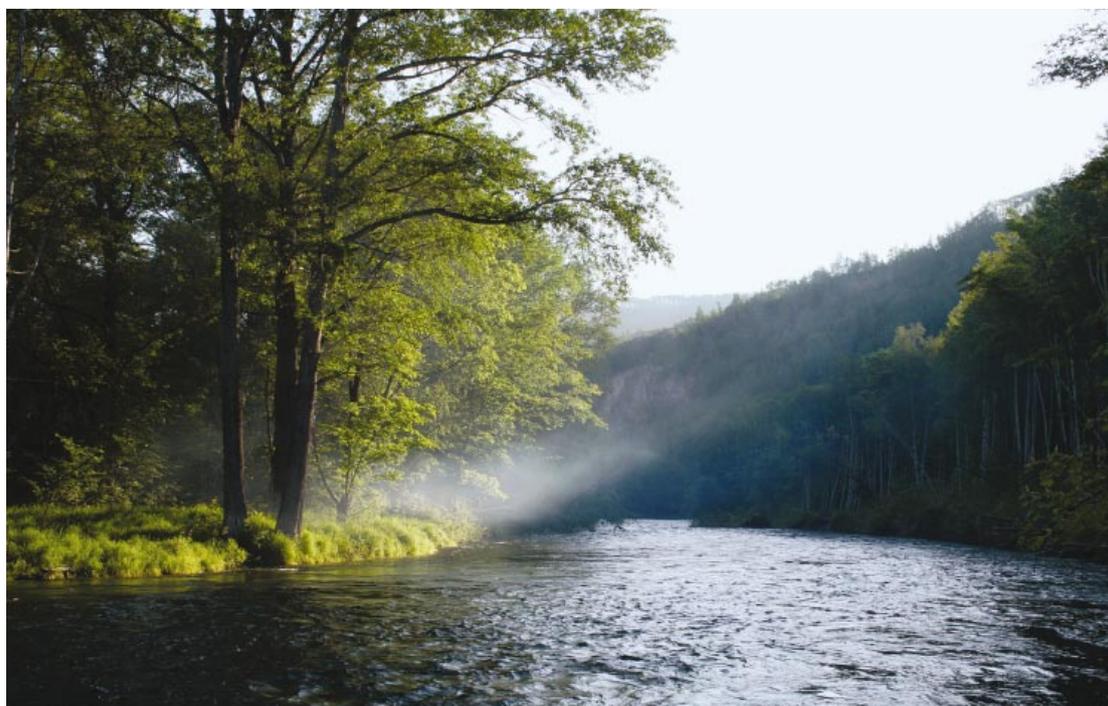


国立環境研究所

二一ノ

Vol. 26 No. 1

平成19年(2007) 4月



朝もやのコッピ川 (Wild Salmon Center提供) 10ページからの記事を参照。

[目次]

イノベーションと環境研究	2
衛星利用による二酸化炭素等の観測と全球炭素収支分布の推定	3
発生源インベントリーの開発—大気汚染物質はどこでどのくらい発生しているか—	6
人工衛星から大気中の温室効果ガスの量を測るには?	8
絶滅危惧種イトウを巡る国際共同研究	10
南極レポート (第1回:「プロローグ」)	11
「第22回全国環境研究所交流シンポジウム」報告	13
「第26回地方環境研究所と国立環境研究所との協力に関する検討会」報告	14
平成19年度の地方公共団体環境研究機関等と国立環境研究所との共同研究課題について	15
オンラインマガジン「環環」創刊!!	17
独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2007 『未来を拓く環境研究 —持続可能な社会をつくる—』	18

【シリーズ重点研究プログラム：「地球温暖化プログラム」から】

衛星利用による二酸化炭素等の観測と全球炭素収支分布の推定

横田 達也

地球規模の温暖化研究に必要なもの

地球温暖化の引き金は、人間の社会活動・生産活動に伴う急激な二酸化炭素の大気中への放出によるものと言われています。将来を予測し適切な対策をとるには、現状の正確な把握が必要です。そのために、世界各地の測定局で二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの濃度変化が精密に連続測定（モニタリング）されています。しかし、様々な事情によって、これらの測定局の配置には偏りがあります。ヨーロッパ、北米、日本など北半球の先進諸国には多くの測定局がありますが、たとえばアフリカ大陸の中央部や南米には地上測定局はほとんどありません。その一つの理由は、政情不安と治安の悪さのため測定局の維持が困難だからです。このように配置された世界の測定局のデータからでも、全球の温室効果ガスの分布を推定しなければなりません。その値の年間を通した変化から、どの地域でどの程度の量の炭素が吸収あるいは放出されているかを、モデル計算を用いて推定する研究（これを「炭素収支のインバースモデル研究」と言います）が進められています。当然、その推定結果には誤差が含まれます。特に全球の濃度分布推定の際に測定局が無く非常に曖昧な広い地域があれば、それによって炭素収支の推定値にも大きな誤差を生じます。インバースモデル研究は、結果として生じている現象（温室効果ガスの分布とその変化）から、その原因となる炭素の吸収・放出の状況を逆推定するという研究です。その推定誤差を減らすには、モデル自体を精緻化する研究やモデルの時間・空間分解能を上げるための研究と、モデルへの入力値となる温室効果ガスの分布データや温室効果ガスの吸収や排出に関するデータベースを正確にする作業との両方が必要です。

このような状況の中、温室効果ガスの全球分布状況を把握するための手段として人工衛星は非常に有望な手段の一つであると思われます。なぜなら、同一のセンサで地球をくまなく観測するわけですから、求められる精度の測定が実現されれば、少なく

とも地域別の温室効果ガスの相対的な濃度差は把握することができます。衛星は地球を1日に何周もして繰り返し測定するので、地域差だけでなく濃度の時間変化の状況も把握できます。そこで、人工衛星を温室効果ガス測定に用いることが有効であるかどうかの検討が、21世紀の前半に日本、欧州、米国でほぼ同時に開始されました。その結果、日本はGOSAT(温室効果ガス観測技術衛星)を、米国(航空宇宙局NASA)はOCO(Orbiting Carbon Observatory; 二酸化炭素観測衛星)をいずれも2008年に打ち上げることを決定し、欧州(宇宙機関ESA)は、技術力と精度検討の結果、当時提案されていたCarbosatプロジェクトを断念しました。

人工衛星で測ることの難しさ

人工衛星で測定したいのは、我々人間の活動している対流圏の大気(高度約10 kmより下)です。特に大気境界層とよばれる高度2~3 km以下の大気では、二酸化炭素やメタンの濃度は時刻や季節によって大きく変化します。宇宙から対流圏大気中の気体濃度を測定しようとするると様々な障害に遭遇します。その誤差要因は、観測に利用する光の波長帯によって異なります。例えば、二酸化炭素濃度を例にすると、可視・近赤外の波長帯では太陽の地表面散乱光を測定するため地表面付近の大気の情報に含まれているのですが、水蒸気や薄い雲(巻雲)、エアロゾルなどが測定の妨害要因となります(図1参照)。地表面高度(すなわち衛星までの距離)や圧力も問題となります。熱赤外の波長帯では、高度分布は推定しやすいのですが、大気からの熱放射の観測を利用しているため気温の誤差が濃度推定誤差に影響しやすく、また、データには地表面付近の大気の情報も少なく、高度2~3 kmよりも高い高度の大気からの情報が多く含まれています。このように、両者それぞれに長所と短所があります。また、可視・近赤外・熱赤外のいずれの観測でも、雲に覆われている場所では雲より下の大気情報は得られません。これまで科学的に意味のある精度での測定が

困難であったために実現されなかった温室効果ガス観測を目的とした人工衛星も、近年の測定センサ技術の進歩とデータ処理技術の進歩により、ようやく開発される時代が訪れました。

GOSATプロジェクトは、環境省・国立環境研究所・宇宙航空研究

開発機構(JAXA)の三者により共同で推進されています。GOSAT衛星には、可視・近赤外・熱赤外の波長帯を有する分光器と雲やエアロゾルの状況を監視する画像センサが搭載され、二酸化炭素(相対精度1%を目標)とメタン(相対精度2%を目標)の気柱量(光路に沿った分子数の積算値;カラム量)を測定します(詳しくは本ニュース「環境問題基礎知識」を参照)。

GOSATプロジェクトにおいて国立環境研究所の役割は、データ処理手法を研究開発し、衛星からのデータを高性能のコンピュータシステムにより定常処理を行い、処理結果の提供を行うと共に、それらを科学研究に利用することです。これらを着実に果たし、温暖化研究に役立つ研究成果を挙げるために、2年間ほどヴァーチャルチームにより進めてきた研究を、平成18年度より中核研究プロジェクトの一つとして位置づけ、研究を実施することになりました。

プロジェクト研究の取り組み

前述のように人工衛星からの温室効果ガス測定は、その目標精度の高さから非常にチャレンジングな試みです。GOSATプロジェクトを成功に導くには、まず衛星観測データから二酸化炭素やメタンの濃度を高精度で求められるようにセンサの仕様を決めなくてはなりません。GOSATに関しては、2年ほど前にすでに国立環境研究所を中心に検討を終え、短波長赤外の波長帯の観測データ(図2参照)におけるセンサの光学分解能と信号対ノイズ比の要求値を決定しています。次に、得られるデータから濃度を精密に導出するための手法(アルゴリズム)を研究開発しなければなりません。人工衛星の打ち上げを待って、実データの解析をしてみて、問題が

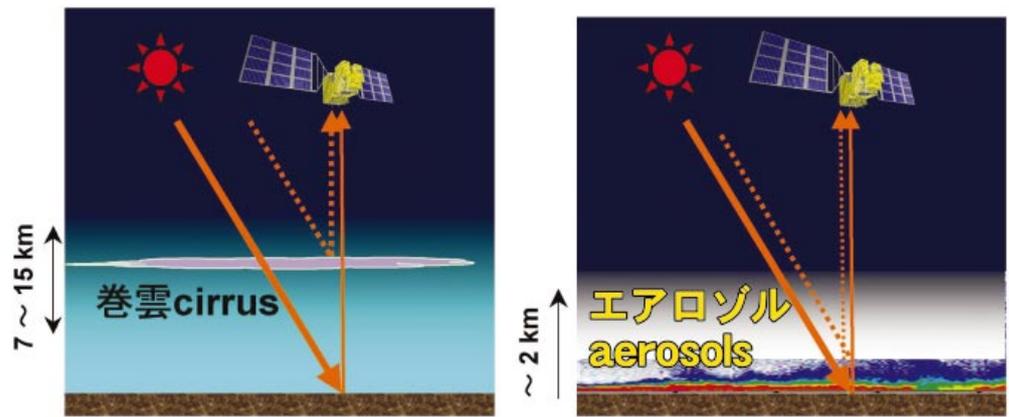


図1 衛星による太陽地表面散乱光観測と妨害要因(巻雲, エアロゾル)の影響

あればアルゴリズムに改良を加えるというのでは、プロジェクトとしては問題があります。事前に衛星の模擬観測実験を行って、解析アルゴリズムの妥当性の評価・検証を行いながらアルゴリズム開発の研究を進める必要があります。人工衛星打ち上げ後には、観測データの解析結果(データ質)の評価と検証を行います。さらに、衛星データから導出された温室効果ガスの濃度を地上測定データと併せてインバースモデルに取り入れ、全球の炭素収支分布の推定精度をより高くする必要があります。当研究プロジェクトでは、これらの事柄をカバーするため、三つのサブテーマによるグループを構成して研究を進めています。

- 1) 衛星観測データの処理アルゴリズム開発・改良研究
- 2) 地上観測・航空機等観測実験による温室効果ガス導出手法の実証的研究
- 3) 全球炭素収支推定モデルの開発・利用研究

それぞれの研究目標と内容は、環境研ホームページの第2期中期計画に記載されていますので、ここでは平成18年度の研究成果を一つ紹介したいと思います。

平成18年11~12月に、衛星センサと類似したセンサ(地上モデル)を筑波山山頂に設置して、麓の田畑による太陽の地表面散乱光を観測する実験を実施しました。この種の実験は、世界で唯一、当プロジェクトでのみ実施されたものです。地上モデルによる観測と同時に、山頂と麓に直接測定器を設置し、さらに山野斜面に沿って二酸化炭素濃度をセスナ航空により直接測定しました。地上モデルから求めた二酸化炭素カラム濃度と、直接測定データから求めた濃度とを比較した結果、データ解析の際の二酸化

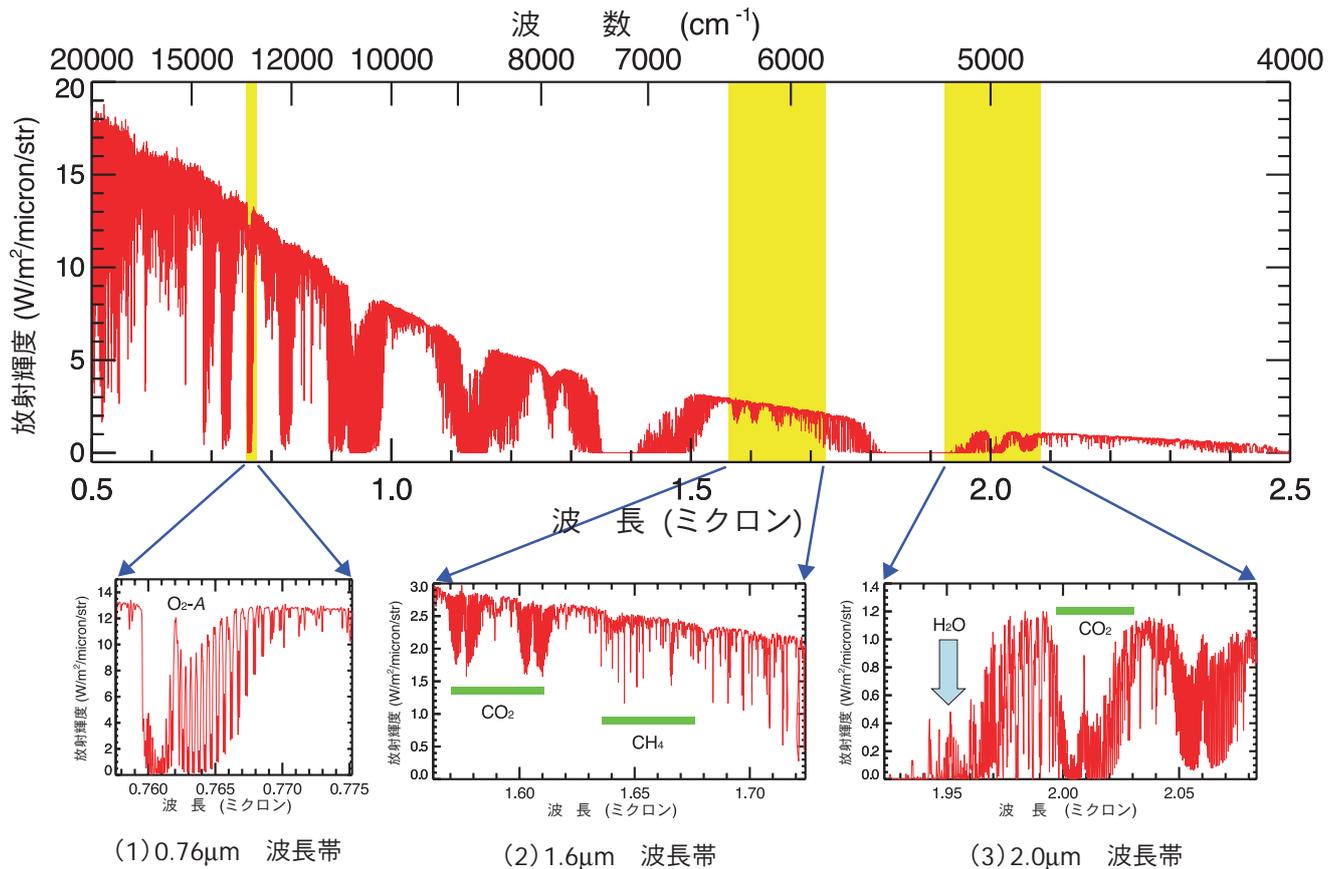


図2 GOSATで利用する短波長赤外の三つの波長帯と予想される観測輝度スペクトル(シミュレーション値)

炭素の吸収波長帯を適切に選定すれば、両者は2%の範囲で一致することがわかりました。この差は目標精度からは十分とは言えませんが、実験回数がとても少ないため、今後の同様な観測と解析を重ねて原因を詰め、対策を施していく予定です。また、エアロゾルを考慮することによって、5ケースのうち3ケースは、地上モデルから求めたデータが直接測定からのデータに0.2~0.4%ほど近づくことがわかり、基本的にデータ処理手法に大きな誤りのないことが実証されました。

GOSATの打ち上げ後に、この研究成果に基づいた手法により衛星データが処理され、解析結果のデータ質が評価・検証されて初めて当研究プロジェクトの成果が実証され、評価を受けることになります。更にそのデータが炭素収支推定に利用され、良好な結果が得られるかどうかは評価の対象です。そのような時が訪れるのはそれほど遠い先のことはありません。それまでになすべきことは、プロジェクトとして必要な上述の研究を着実に進めることです。衛星観測プロジェクトにおける研究は、その責任が重いという側面とともに、途中いくつもハードルがあっても期待通りのデータが取得されるかどうかにか

くを伴うことが、担当研究者にとって、やるせなくも面白い点であると言えます。

(よこた たつや、地球環境研究センター
衛星観測研究室長)

執筆者プロフィール:

平成元年よりオゾン層観測センサILAS, ILAS-IIプロジェクトに従事し、そのデータ処理研究に携わってきた。平成18年4月からは国立環境研究所のGOSATプロジェクトリーダーとして大気のリモートセンシング研究を続けている。観測の場が成層圏から対流圏へ、対象がオゾンから二酸化炭素へと移ったわけだが、遠い宇宙から測りにくいものを計ろうとする姿勢が変わりない。計り知れない研究が続く…。



【研究ノート】

発生源インベントリーの開発 —大気汚染物質はどこでどのくらい発生しているか—

村野 健太郎

発生源インベントリー（目録）とは、地点別、物質別に発生量の情報を与えるもの（＝発生量情報）のことです。いろんな大気汚染物質は種々の過程であらゆる場所で排出されています。その様々な大気汚染物質がどこでどのくらい発生しているかを地図として示したのが、我々の研究です。どうしてそのような情報をデータとして、あるいは地図上に示さなければならないのでしょうか。

国境を越えて大気汚染物質が飛来してくる現象は、越境大気汚染としてあるいは国際的な酸性雨問題として重要です。受容国にとっては他の国から越境していることを証明しなければならないわけですが、雨の中の汚染物質をいくら測っても、そして濃度がいくら高くてもその物質にはどこで発生したものですという目印はありません。

越境大気汚染を証明するためには、酸性雨長距離輸送モデルによって越境輸送量を計算値で示す必要があります。この越境輸送量を求めるモデルは、発生源インベントリー、気象場（気象条件）、輸送を規定する方程式、化学物質の変換を支配する化学反応モジュール、大気中から除去されたりあるいは直接的に被害地に降り注ぐ量を決める沈着モジュールなどで構成されます。この中のどれ一つとしていい加減であっては、酸性雨長距離輸送モデルの計算結果に信頼性をおくことはできません。そして得られた越境輸送量をもとに、受容国は発生国に越境大気汚染の存在を説得していきます。このようなことから私たちは、大気汚染物質の発生源インベントリーというものを作成して、モデル研究者に情報提供しています。

発生源インベントリーは、全ての情報がそろっていれば正確に作成できますが、必ずしも正確な情報がそろっているとは限りません。そういう場合には、代替情報を使用して、発生源インベントリーが作成されます。

たとえば窒素酸化物の年間の発生量を求める場合には、その主たる発生源である工場や自動車からの

発生量を求める必要があります。自動車からの発生量を求める場合には1台の車から窒素酸化物がどのくらい発生するかを計算しなければなりません。ある特定の1台の車を考えた場合に、1 km, 10km, 100km走る時にその車はどのくらい窒素酸化物を出すかという発生係数が必要です。その他に、年間値を求める場合はその車が年間何km走行するかという走行距離の情報が必要です。その両者（発生係数と走行距離）を掛け合わせたものがその車1台に対する年間の窒素酸化物発生量を与えます。しかし、車は該当地域には多数あります。また多種類あります。理想的にはあらゆる種類の車に対して発生係数と走行距離がなければならないわけですが、そのような情報を集めることは不可能です。そういう意味で平均的な値が用いられ、平均的な発生係数、平均的な走行距離を掛けて値を得ます。国単位の場合には、各種の車の存在数は統計データとしてあるわけですので、それが利用できます。また車のタイプの違いは発生係数がある程度種別分けされて求められています。走行距離数のデータも利用できるデータがありますのでそれらを利用して、例えば日本であれば各県における発生量を求めることは可能ですし、それを積み上げれば日本としての発生量も求めることができます。

このようなことを種々の大気汚染物質に関して行っていきます。二酸化硫黄の場合には、化石燃料（石炭、石油等）使用量、使用する化石燃料中の硫黄含有量、燃焼過程における残存硫黄量が必要です。また火力発電所や工場では環境対策のために脱硫装置が設置されていますので、脱硫率が問題になります。それらを全部考慮して二酸化硫黄の発生量は決められます。アンモニアは大気中では酸性物質を中和しますが、地表に落ちた後は土壌を酸性化します。このアンモニアの場合には、牛、豚等の糞尿から発生しますので、牛、豚等が年間にどのくらいのアンモニアを放出するかという発生係数と牛、豚等の頭数が問題になります。その他にアンモニアの場合は、

過剰に使用された窒素含有肥料が土壌層に吸収されなくて、大気中にアンモニアとして発生する分があります。そういうものを加味して、アンモニアの発生量は決められます。

このような手法により、国単位あるいは中国のように大きければ省単位に、種々の大気汚染物質の発生量をまず決めます。ただ、酸性雨長距離輸送モデルは往々にしてグリッド（矩形）に区切った取り扱いをします。そういう意味で、例えば日本の場合に県単位のデータは直接には使えないので、もし酸性雨長距離輸送モデルが緯度、経度1度単位であるなら、各県のデータを束ねて、1度単位のデータに変換しなければなりません。これをグリッド化といいます。このグリッド化についても種々の物質で少しずつ違います。例えば、窒素酸化物のように自動車から発生するものであれば、自動車の台数は人口が多ければ多いということで、車の多少を人口の多少に置き換えて、全発生量を人口比（人口比が最も精度の高いデータである）で割り振るということも行われます。

このようにして得られたものが、図に示した東アジア地域における発生量マップ（例として二酸化硫黄と窒素酸化物）です。これがモデル研究者に提供されます。

単年度のデータでは明らかではありませんが、このような計算を10年、20年とさかのぼっていけば、ある国における大気汚染物質の削減対策による大気汚染物質発生量の変化なども明らかになります。欧州は酸性雨問題に対処するために大気汚染物質の削減対策をとってきましたが、そういう地域においては1970年データと2000年データには大きな差があり

ます。このように大気汚染物質発生源インベントリ一情報は、対策の効果を評価するということとモデル研究者の酸性雨長距離輸送モデル計算の貴重な入力データになるという意味で非常に重要です。

しかしながら日本はこの分野の研究の取り組みが非常に少なく、筆者は問題視しています。欧州や北米では、各国の大気汚染物質の発生量というものがホームページで誰でも簡単にアクセスできるようになっていますが、アジアではどこにもそんな国はありません。研究の取り組みが非常に少なくて出すことができません。場合によっては、アジアの状況をそれほど細かく把握しているわけではない欧米の研究者がアジアの発生源インベントリを作成し、それをモデル研究者が使っているという状況もあります。二酸化硫黄、窒素酸化物、非メタン揮発性炭化水素に関しては、基礎となる発生係数の調査値が日本にもありますが、アンモニアに至ってはこの情報がゼロであり、日本やアジアのアンモニア発生量を計算する時には欧州の牛、豚等の発生係数を使用しているという状況です。ということは、得られているアジアや日本のアンモニア発生量というのは、相対的な値はともかくも絶対値としては信頼性がどこまであるかということになります。今後このような研究分野が進展していかなければ、すでに国際社会で取り残されている今の状況がいつまでも解消されないということになります。

これまで述べた東アジア地域の大気汚染物質の発生源インベントリは地球環境研究総合推進費C-1により、神成陽容（フリー、元計量計画研究所）、外岡 豊（埼玉大学経済学部）らとの共同研究として行われました。

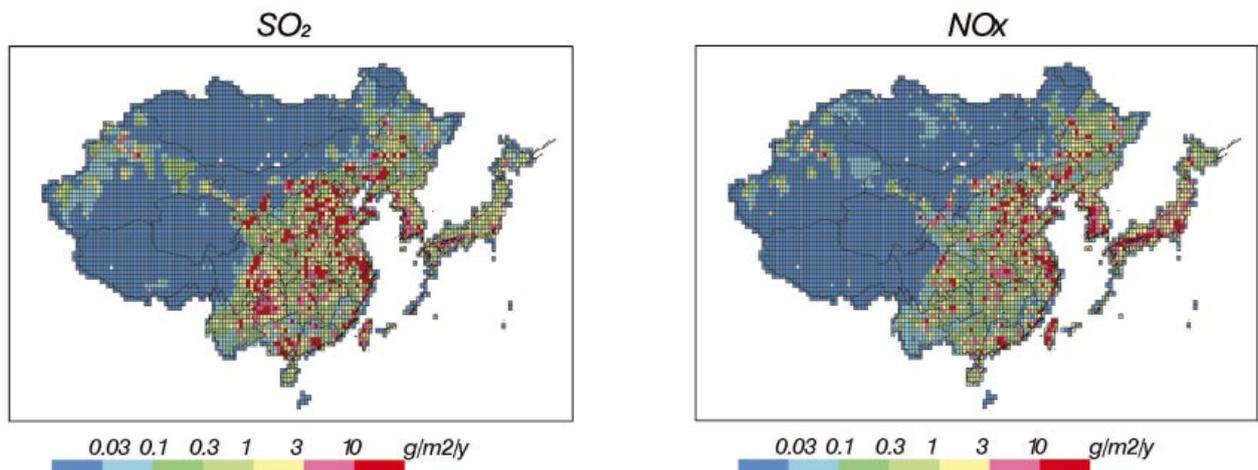


図 東アジア地域の二酸化硫黄（SO₂）、窒素酸化物（NO_x）の発生量マップ（緯度、経度0.5度、2000年）
二酸化硫黄は中国内陸部でも発生量が多い、窒素酸化物は関東、関西、瀬戸内海地域で発生量が多い。

東アジア大気汚染物質排出量グリッドデータベース
http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/db/enterprise/eagrid/eagrid_index_j.html,

<http://www16.ocn.ne.jp/~sunthun/japanese.htm>

(むらの けんたろう, 前大気圏環境研究領域
 大気化学研究室長,
 現企画部環境科学専門員)

執筆者プロフィール:

30年間勤務して、この3月で退職しました。30年間自分の好きな分野の研究が十分にできて、本当に幸せでした。酸性雨の研究と地環研の人材育成に、少しは貢献できたと思います。国環研の良いところはたくさんありますが、一番は皆が研究を好きでやっていて顔が輝いている点です。若い頃はグラウンドやテニスコートにも活動の場ありましたが、近年は研究室に閉じこもり情報が偏っていることが問題点でした。最後の8年間のバス通勤では足が強くなり、自然を感じられるようになり、環境にも貢献し収穫がありました。

【環境問題基礎知識】

人工衛星から大気中の温室効果ガスの量を測るには？

松 永 恒 雄

2008年に打上予定の地球観測衛星GOSAT（温室効果ガス観測技術衛星）では、地球全体にわたって大気中の温室効果ガス（二酸化炭素及びメタン）量の測定を5年間行う予定です。ここでは、「人工衛星からどのようにして大気中の温室効果ガスの量を測るか」について説明します。

大気を構成する気体分子は、それぞれに固有の周波数（波長）の光を吸収します。またその吸収の程度は、一般にその気体分子の大気中の量に対応します。このため、大気を透過した光の波長毎の吸収の様子を観測することにより、光が通過した大気中の各気体分子の量を推定することが可能になります。

GOSATの短波長赤外の波長帯では、太陽からの光が地球大気を通り、地表面で反射され、もう一度地球大気を通して衛星まで到達した際の強度を波長毎に測定し、その吸収の強さから太陽からの光が通過した大気中の温室効果ガスの量を推定します。それでは、以下にその測定機器（センサ）と温室効果ガス量の推定方法について簡単に説明します。

GOSATに搭載される大気中の温室効果ガス量を測定する機器一式はTANSO（Thermal And Near infrared Sensor for carbon Observation）と呼ばれ、FTS（Fourier Transform Spectrometer）とCAI（Cloud and Aerosol Imager）という2つのセンサから構成されています。温室効果ガスのカラム量推定の中心となるセンサはFTSで、二酸化炭素やメタンによる光の吸収が含まれる波長域等において高い波長分解能で光の強度測定を行います。なお、FTSは可視域か

ら短波長赤外域を観測するSWIR（Short Wavelength InfraRed）と熱赤外域を観測するTIR（Thermal InfraRed）の2種類の分光計から構成されます。一方、CAIは補助的なセンサで、FTSの視野内の雲の有無等を判別するために必要な画像（空間分解能=500m～1.5km、紫外～短波長赤外域にかけての4バンド）を取得します。

以下、TANSOのデータ処理の概略を順に説明します。またこれらは現在想定されている処理であり、今後、精度及び処理速度向上のため随時改訂する予定です。

- 1) FTSによって観測された信号（インターフェログラム、FTS L1Aデータと呼ばれます。）を、フーリエ変換を用いて放射輝度スペクトル（FTS L1Bデータ）に変換します。
- 2) CAIデータ及びFTS TIRデータを用いて、FTSの視野内の雲の有無を調べます。
- 3) 視野内に雲がないと判定されたFTS L1Bデータに対して、その観測場所・時刻の気象データや地表面反射率データ、温室効果ガスの初期値等の補助データを揃えます。
- 4) 雲のないFTS L1Bデータ及び対応する補助データに対し、「リトリバーバル」と呼ばれる数値計算処理を適用し、温室効果ガスの量やその他の関連パラメータを求めます。

なお、1)は宇宙航空研究開発機構が担当する処理であり、国立環境研究所（以下「国環研」）では2)以降を所内に設置される専用計算機システムで

実施します。

この一連の処理の中には、以下に述べるような技術的に難しい問題もあり、現在国環研GOSATプロジェクト及びGOSATサイエンスチームにおいて精力的に研究が進められています。

1) 雲に関する問題

FTSの視野が雲で全て覆われている場合には、リトリバル処理で得られる温室効果ガスのカラム量は雲頂高度から衛星高度までの間の量に相当しますが、GOSATで特に観測したい対流圏下部の情報は含まれないので、あまり有用ではありません。また、FTSの視野の一部が雲に覆われている場合には、地表面～衛星高度と雲頂～衛星高度の複数のカラム量の平均になり、その後の処理が非常に困難になります。このためGOSATでは視野内に雲がある場合にはリトリバル処理をしない方針とし、そのために必要なFTSの視野内の雲を検出する方法の研究を進めています。ただし絹雲については補正処理を組み合わせたりトリバル処理の可能性も並行して検討しています。

2) エアロゾルに関する問題

大気中にはエアロゾルと呼ばれる微小粒子が浮遊しています。これらの粒子によって反射された太陽光もTANSOによって観測されますが、地表面や海面で反射された光と合わさってしまうため、大きな誤差要因になる可能性があります。このため、CAIやその他の補助データによるエアロゾルの種類や量に関する事前情報に基づくリトリバル手法の研究を進めています。

3) 海面に関する問題

GOSATでは地球表面で反射された太陽光を観測しますが、地球表面の7割を占める海面では一般に反射率が低いいため、TANSOまで届く太陽光も非常に弱く、計測上大きな問題となっています。このため、GOSATではTANSOの観測方向を変更する機能を用意し、GOSATが海面上空を通過する際には、サングリント領域^{注1}と呼ばれる反射率が高い海面を(斜め)観測をすることになっています。

4) 膨大な計算量に関する問題

GOSATでは1日数万点の観測を行います。実際には、そのうち9割程度が雲等の影響を受けるため、リトリバル処理が適用される観測点は全観測の1割程度になる見込みです。しかしそれでも1日に数千点の処理を行う必要があるため、地上システムに

は非常に膨大な計算能力(現在の見積では数TFLOPS^{注2}程度)が求められます。このため、国環研に設置されるGOSATデータ処理システムと所内外のスーパーコンピュータを連携させる方式の検討を、リトリバル処理の高速化の検討と並行して進めています。

(用語)

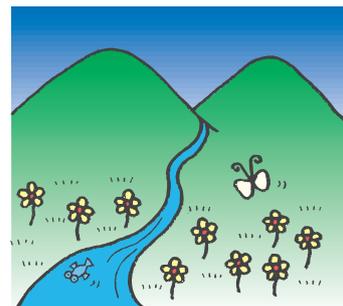
・注1 サングリント：太陽光が観測方向にほぼ鏡面反射されることにより、水面が非常に明るく見える現象を指します。実際には水面上の微小な波のため、サングリント領域は幾何的に鏡面反射となる領域よりも広がりますが、その大きさは太陽とセンサの位置関係や海上の風速等に左右されます。

・注2 TFLOPS：コンピュータの処理速度をあらわす指標の一つで、1秒間に1兆回の浮動小数点演算を実行できることを意味します。なお、2007年3月に新型機となった国環研のスーパーコンピュータは最大4TFOPSの、有名な「地球シミュレータ」は36TFLOPSの演算性能を持ちます。

(まつなが つねお、地球環境研究センター
地球環境データベース研究室長)

執筆者プロフィール：

今までは陸域を観測する衛星センサ(現在運用中)や月探査機用の分光計(今夏打ち上げ予定)の開発等に携わって来ましたが、平成18年度からは本格的にGOSATプロジェクトに参加することになりました。観測対象は違えど打上に向けた緊張と興奮をまた味わえるのは楽しみでもあり、恐ろしくもあり。



【海外調査研究日誌】

絶滅危惧種イトウを巡る国際共同研究

福島路生

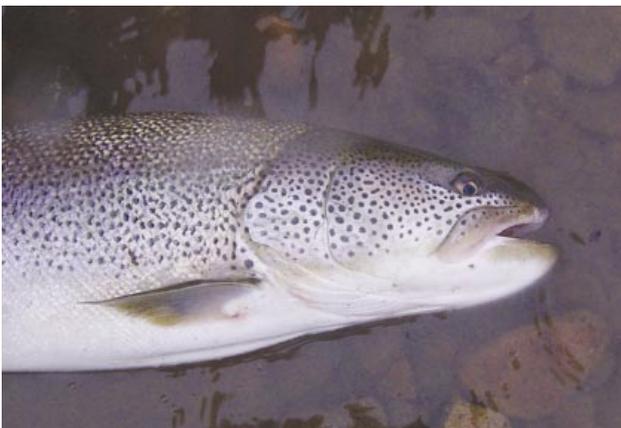
日本には北海道にしか生息しないイトウというサケ科の淡水魚がいます。英名**Sakhalin taimen**が示すように、その世界的分布はサハリンを中心に極東ロシアと北海道に限られます。精悍な面構え、1メートルを優に越える体長もあってか、漢字では魚偏に「鬼」と書きます。以前から環境省によって絶滅危惧IB類というカテゴリーに指定されていたこの魚が、IUCN（国際自然保護連合）によって2006年6月、さらに絶滅の危険度が高いとされる絶滅危惧IA類に格上げされました。格上げという表現が相応しいかどうかは別として、北海道と極東ロシアにしか生息しない淡水魚に、世界がこれほどまでに注目しているということは、長年この魚を研究してきた自分には驚きでした。

IUCNは1948年に設立された世界最大の自然保護機関です。現在181カ国から約10,000人の科学者、専門家が独自のネットワークを築き、絶滅の危機に瀕する野生生物の保護活動に取り組んでいます。IUCNは、いくつかの専門委員会に分かれています。その一番大きな委員会である**Species Survival Commission**（種の保存委員会）に、サケ科魚類を担当する**Salmonid Specialist Group**があります。筆者はこの「格上げ」が決定された直後の昨年6月下旬、このグループの母体で米国オレゴン州ポートランドに拠点を置く**Wild Salmon Center**（WSC）の招きを受け、極東ロシアから日本海に流れる河川、**Koppi**

（コッピ）川（表紙の写真参照）へと、約2週間のイトウ調査に参加する機会を得ました。

調査団は、WSCから約10名、ロシア太平洋漁業科学研究所からイトウ研究者が1名、それに日本から私が加わりました。ハバロフスクからヘリコプターに乗って約2時間、見渡す限りの原生林を低空飛行で飛び越えた後、**Koppi**川の川原に着陸すると、ヘリは私たちと機材を置いて爆音とともに帰ってゆきました。この川は、北海道の稚内からだと直線距離にしてわずか**360km**ほどしか隔たっていません。そのためか樹木や草花、山並みからは、どこことなく道北の自然を思い浮かべました。しかし、**Koppi**の流域にはアムールタイガーが少数ながら生息し、オオカミが群れをなします。少数民族のオロチ族が漁業と狩猟を営む他は、商業目的の林業はほとんど行われていません。そのため流域は多様な樹種で構成された針広混交林に覆われています。いわば**100年**、いや**200年**前の開拓期前の北海道にタイムスリップしたようなものです。

イトウはサケの仲間ですが、すべての個体が海に下り（降海性）、川に遡上する生活史を持つとは限りません。**Koppi**川など、極東ロシアのイトウが降海性を持つか否か、また他の地域のイトウ（例えば北海道のイトウ）と遺伝的な交流があるのかどうかを知ることが、今回の調査の主な目的でした。魚類調査は通常、魚を捕獲することからはじまります。私の役目はその最も重要な任務（?）であるイトウの捕獲であり、その方法は得意とするルアー釣りでした。毎日、ロシア人ガイドの操縦するボートで川を上下に移動しながら、ひたすら釣りをしました。これほど楽しい調査を経験したことは正直いってありません。釣り上げたイトウは体長・体重を計測し、年齢査定のためにウロコを採取、DNAを調べるために鱭の一部を切り取った後、また同じところへ放します。しかし、今回は3尾をやむなく犠牲にし、頭部にある「耳石」と呼ばれる1組の骨を取り出しました。耳石は硬骨魚類にとって文字通り耳の役目を



コッピ川のイトウ

果たしていますが、最近、耳石に含まれるストロンチウムなどの微量元素の濃度や安定同位体比を調べることで、その魚の回遊履歴が推定できることが分かってきました。いわば耳石は天然の記録装置なわけです。

極東ロシアでの日米口の魚類調査は今後も継続される予定です。謎に満ちたイトウの生態が次第に明らかにされてゆくのを楽しみます。それ以上に、ロシアというまだ閉ざされた国の極東にある美しく脆弱な自然の現状を、自分の目で確かめて来られることに国際共同研究の有難みを感じます。この地域は、中国などに輸出される木材が年々うなぎのぼりです

し、石油・天然ガスの開発が急ピッチで進み、パイプラインがその自然を切り刻もうとしています。世界がイトウに目を向けたのも、危機に瀕した極東の自然が背景にあったからなのかもしれません。

(ふくしま みちお、アジア自然共生研究グループ)

執筆者プロフィール：

今年からメコン川での仕事を中心にありつつあり、数百とも千とも言われる魚種の多さに圧倒される研究生活が待ち受けていそうです。最近、人の名前すら覚えるのが苦手な自分なので、はたしてどうなることでしょうか。

【海外調査研究日誌】

南極レポート（第1回：「プロローグ」）

中 島 英 彰

2006年11月28日、万感の思いを込めて、私は成田空港から機上の人となりました。ああ、これでもう1年4ヵ月の間、日本に帰ってくるのは無いんだという思いと、17年ぶりに見る南極の大自然に思いを馳せて…

前回私が南極を訪れたのは、第31次南極地域観測隊（1989～1991）でのこと。丁度昭和が平成に変わって、バブルがはじけた年に日本を出発しました。今回私が参加するのが第48次観測隊ですので、今を遡る事はるか17年前のことです。複数回南極を訪れる人は数多いですが、再訪の間隔としては長い方ではないかと思えます。当時の私は26歳。大学院の博士課程を休学して、臨時的に大学の助手の身分（当時は、国家公務員の立場でしか南極観測隊に参加できなかった）を付与されての観測隊参加でありました。越冬隊の中でも3番目の若さ。大人社会の右も左もわからぬわがままな若者は、1年の越冬期間中に、人生の先輩諸氏からさまざまなことを教えていただきました。おかげで、当時の越冬メンバーとは今も年数回の飲み会等で親しくさせていただいています。まさに、「同じ釜の飯を食った」仲間。家族同然の付き合いです。

帰国後助手を予定通り解任され大学院生に戻った私は、南極のデータをもとに博士論文を完成。就職

も研究の延長線上で何とかかかいましたが、その職場は残念ながら南極観測とは直接関係のない職場でした。しかし、南極から帰ったその時から私の心の中には、1つの消えない蠟燭の炎がともっていました。いつか機会があったら、ぜひまた南極の地に帰ってくるのだと。

そして、その後の紆余曲折を経て、今回第48次南極観測越冬隊に晴れて参加することができました。ここまでくるためには、仕事上のいろいろなハプニング（ILAS-IIを搭載した人工衛星ADEOS-IIの停止）や環境研の上司、南極観測を担当する国立極地研究所教官との折衝等、長い道のりがありました。でもそれらすべてを終え、今私は南極の地に立っています。17年ぶりの南極昭和基地は、観測系の建物こそ以前とそんなに変わっていませんが、居住系の建物はだいぶ立派になっていて、ちょっと浦島太郎状態です。それでも、50年間続いた日本の南極観測の中心にある基地という風格が漂っていました。

日本から南極に達するまで、数年前までは11月中旬に晴海から砕氷艦「しらせ」に乗り込み、オーストラリア・フリマントルを経て、約1ヵ月半の船旅でした。それが最近では、11月末に我々は成田からオーストラリアまでは飛行機で移動し、そこから約3週間の船旅で昭和基地に到着します。船での「赤

道祭」を体験できなくなったのは、ちょっと残念な気もいたします。そして、我々第48次隊においては、2006年12月19日と20日の両日に分けて、観測隊員は昭和基地沖にある砕氷艦「しらせ」から昭和基地にヘリコプターで輸送されました。その後、多くの燃料・資材・観測物資・食料等が、昭和基地に約1ヵ月かけて空輸及び氷上輸送されますが、この部分に関しては前に私が越冬した17年前と基本的に変わってはいません。

昭和基地に着いたとはいっても、翌年の2月1日の越冬交代までは、まだ前次隊（第47次隊）が管理する昭和基地に住まわせてもらう立場の身であります。「レイクサイドホテル」とは名ばかりの、「夏季隊員宿舎」の2段ベッド・4人部屋・間仕切り無しスペースに押し込まれ、来る日も来る日も「夏作業」という、基地管理・維持のための建設・土木作業に借り出されます。おかげで、コンクリート打ち、クレーン作業、ケーブルラック構築のための高所作業、ヘリポート作成のための土方作業など、日本にはまず体験できないような仕事をこなすことになりました。観測系の隊員はもちろんそのほとんどがこのような作業に関してはしろとですが、最近では「KY（危険予知）活動」といって、朝一番にその日の作業で事前に想定される危険を皆で出し合い、その対策を考えるという事故防止のための処方箋が南極観測隊には行き渡っており、1ヵ月半に渡る過酷な作業の間にも、大きな事故は1つも起こらなかったことはさすがでした。

今回の夏作業中、普段の南極観測隊ではあまりない出来事がありました。それは、南極観測50周年を記念して、日本から3人のVIPが、飛行機を乗り継いで昭和基地を訪れたということです。

その3人とは、宇宙飛行士の毛利衛さん、作家の立松和平さん、登山家で医師の今井通子さんの3人です。毛利さんらは昭和基地に約1週間滞在し、我々南極観測隊員と交流を深めました。みなさん、結構南極を気に入っていただいたようです。3人がヘリコプターで帰路に着くときは、観測隊もVIPも、みな涙ぐんでいたほどです。交歓会の際、3人と昭和基地で撮った写真を添付します。私の顔がむさくるしいのは、夏作業期間中ですのであしからず。今は、もう少しすっきりしています。

次回の南極レポートでは、昭和基地の紹介と、観測の立ち上げ風景等について紹介する予定です。お楽しみに。

(なかじま ひであき、大気圏環境研究領域
主席研究員)

執筆者プロフィール：

国立環境研究所に来て丁度10年目の年に、つくばから南極に脱走計画を企て、現在南極昭和基地に雲隠れ中。17年前にこちらに来たときは、電報が主な通信手段で、FAXや電話は高嶺の花だったが、今は普通にインターネットもつながる状況に愕然。インフラの進歩のすごさに驚きつつも、冰山やペンギン・オーロラ等昔と変わらぬ大自然を満喫し、新たな研究展開の萌芽に向けて、英気を養っております。



毛利衛さんと筆者



立松和平さんと筆者



筆者と今井通子さん

「第22回全国環境研究所交流シンポジウム」報告

セミナー委員会

全国環境研究所交流シンポジウム小委員会

平成19年2月21～22日に第22回全国環境研究所交流シンポジウムが開催され、両日の延べ数で120名の方が参加しました。本シンポジウムは、「環境研究に関する研究発表、意見交換を通じて地方環境研究所（以下、地環研）と国立環境研究所（以下、国環研）の研究者間の交流を図り、共同研究等の新たな展開に役立てると共に、環境研究の一層の推進を図る」（全国環境研究所交流シンポジウム実施要領）ことを目的に、セミナー委員会事業の一つとして、第1回の昭和61年以来、毎年度の第4四半期に開催しています。

今回のシンポジウムテーマは、全国環境研協議会

加盟機関へのアンケート結果を参考に「温暖化に対する地域レベルの取り組み」となりました。当研究所の大山記念ホールで行われた21日の研究発表会では、西岡秀三理事による基調講演に続き、自治体における二酸化炭素排出量の推計、交通、バイオマス利活用、ヒートアイランドなどに関して計8件の口頭発表及び討論が行われました。翌22日には、当研究所における地球温暖化研究の紹介と見学を組み合わせたプログラムを実施しました。

本シンポジウムの開催にあたり多くの方々のご協力いただきました。皆様のお力添えに深く感謝申し上げます。

【プログラム】（敬称略）

平成19年2月21日（水）（進行：国立環境研究所地球環境研究センター長 笹野泰弘）

開会挨拶 国立環境研究所理事長 大塚柳太郎

基調講演 国立環境研究所理事 西岡秀三

研究発表

- (1) 「岩手県における二酸化炭素排出量の推計」
○ 工藤 浩（岩手県環境保健研究センター）
- (2) 「地域別交通部門二酸化炭素排出量の推計と削減策」
○ 松橋啓介¹，工藤祐揮²，森口祐一¹（国立環境研究所¹・産業技術総合研究所²）
- (3) 「つくばを例とした乗用車の目的別利用実態について」
○ 近藤美則，小林伸治，松橋啓介，田邊 潔（国立環境研究所）
- (4) 「エコドライブの評価手法に関する研究」
○ 折原岳朗，岡村 整，横田久司（東京都環境科学研究所）
- (5) 「愛媛県におけるバイオマス利活用の取り組み」
○ 横山英明，奥本啓祐，武田伸也（愛媛県立衛生環境研究所）
- (6) 「地方自治体のヒートアイランド対策・政策」
○ 一ノ瀬俊明（国立環境研究所）
- (7) 「横浜市のヒートアイランドの現状と熱環境マップの作成について」
○ 井上友博，佐俣満夫（横浜市環境創造局環境科学研究所）

- (8) 「市民参加型調査をベースにした長野市におけるヒートアイランドの現状把握と要因分析」
 ○ 浜田 崇 (長野県環境保全研究所)

閉会挨拶 国立環境研究所理事 仁井正夫

2月22日 (木)

研究紹介

- (1) 国立環境研究所における地球温暖化研究プログラムの全体概要
 笹野泰弘 (地球環境研究センター長)
- (2) 2050年の脱温暖化社会に向けた研究の紹介
 藤野純一 (地球環境研究センター温暖化対策評価研究室主任研究員)
- (3) 我が国のインベントリ事業
 相澤智之 (地球環境研究センターNIESフェロー)

所内見学 土壌による二酸化炭素放出の自動観測装置, 低公害車実験施設等

「第26回地方環境研究所と国立環境研究所との協力に関する検討会」報告

田 崎 智 宏

地方環境研究所 (以下、地環研) と国立環境研究所 (以下、国環研) との協力関係をより一層深め、発展させることを目的として、「地方環境研究所と国立環境研究所との協力に関する検討会」が平成19年2月22日に国環研において開催されました。第26回を迎えた今回は、地環研側から全国環境研協議会 (全環研) の長谷川猛会長 (東京都環境科学研究所長) をはじめ、副会長、支部長及び常任理事計10名 (うち代理2名)、環境省総合環境政策局環境研究技術室の室石康弘室長、環境調査研修所の池田善一次長、そして国環研側からは大塚理事長をはじめ幹部職員など12名の出席がありました。

検討会では、地環研と国環研との連携状況について国環研企画部からの説明がなされた後に、具体的な連携事例の紹介として3件の共同研究 ((1) 関東地方におけるオゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究、(2) 日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究、(3) バイオアッセイを用いた全国特定河川及び環境空気の曝露モニタリングに関するパイロット研究) についての発表がありました。地球温暖化問題に代表される新しいタイプの環境問題を対象とした共同研究を充実させることや次の世代の研究者を確保するこ

との重要性が確認されました。続いて、昨年度 (第25回) の検討会における全環研からの要望事項3件について、その後1年間の進捗のフォローアップ報告 ((1) 地環研間の連携強化のための地環研と国環研との共同研究事業、(2) 機種間差があるLC/MSのデータベースの構築に関する協力、(3) 産学官の連携による環境産業等新産業に繋がる地域研究課題への取組) がされました。その後、全環研から今年度の要望事項4件 ((1) 分析の精度管理用標準試料の作成と配布体制の構築、(2) 温暖化にかかる共同研究 (C型研究) の推進、(3) 共同研究 (A・B・C型研究他) の推進と調査研究に対する技術支援の一層の拡充、(4) 大気汚染物質の評価指針等の改定) が読み上げられ、それぞれについて、国環研から回答がされました。また、国環研研究者から、全環研と環境省自然系研究機関との連携強化の要望が出されました。最後に、上記以外の点を含めて、今後の協力に向けた率直な意見交換が行われました。厳しい研究所運営環境のなか、相互理解を深めることができたことは、今後の環境研究を共同して発展させることにつながると考えられます。

(たさき ともひろ, 研究企画主幹)

平成19年度の地方公共団体環境研究機関等と 国立環境研究所との共同研究課題について

地方公共団体環境研究機関等（以下、地環研等）と国立環境研究所（以下、国環研）とが緊密な協力のもと、環境研究をよりいっそう発展させていくことを目標として、平成元年度より、両者の共同研究が実施されています。平成18年度には、32の地環研等と68課題の共同研究が実施され、活発な研究交流を通じて環境研究の活性化に大きな役割を果たしています。平成19年度については、表に示すように、3月7日現在で20の地環研等から43課題の応募が寄せられています。今後も新たな共同研究課題提案があるので、最終的な実施課題数は、さらに増加するものと予想されます。

共同研究の進め方としては、従来は地環研等と国環研の研究者の協議により研究計画を決定し、それにしたがって、各々の研究所で研究を行います。これに加えて、平成13年度からは、全国環境研協議会からの提言をうけ、国環研と複数の地環研等の研究者が参加する形の研究（C型研究）が実施されています。

平成19年度は、代表となる地環研等から提案された4課題のC型研究が実施される見込みです。

平成19年度も、このような共同研究を通じて地環研等および国環研双方の研究者が互いに交流することによって、環境科学研究の発展に寄与できるものと考えています。

平成19年度地方環境研究所等との共同研究応募課題一覧

内訳：20機関43課題

平成19年3月7日現在

地環研機関名	課題名	タイプ
		A・B・C
北海道環境科学研究センター	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
	ダイオキシン類及びPCBsの発生源解析に関する研究	B
	摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	B
岩手県環境保健研究センター	バイオアッセイによる環境試料の毒性評価	B
	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
宮城県保健環境センター	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
	北東部太平洋側における降水中の鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の調査	B
	環境残留性有機汚染物質(POPs)の発生源解析のための簡易分析法に関する研究	B
新潟県保健環境科学研究所	新潟県におけるオゾン高濃度現象の解明	B
群馬県衛生環境研究所	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
	アンチモンを指標とした沿道大気における自動車由来粒子状汚染物質の評価	B
福島県環境センター	猪苗代湖湖水のpH上昇の原因調査	B
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	関東地域における広域大気汚染のモデル研究	B
千葉県環境研究センター	オゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究	C
埼玉県環境科学国際センター	関東地域における広域大気汚染のモデル研究	B

地環研機関名	課 題 名	タイプ
		A・B・C
神奈川県環境科学センター	ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発	C
	地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断	B
東京都環境科学研究所	関東地域における広域大気汚染のモデル研究	B
	東京湾湾奥部水浴場における水質指標と要因解明	B
	有害大気汚染物質自動分析計の精度管理に関する研究	B
	PFOS、PFOAの環境実態把握及び汚染源の推定	B
	PCBの迅速測定法に関する研究	B
長野県環境保全研究所	湖沼における野生絶滅・絶滅危惧車軸藻類の保全と復元に関する研究	B
	環境試料中のダイオキシン類および関連物質の分析法に関する研究	B
	山岳地域における揮発性有機化合物の動態に関する研究	B
	鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化	B
	自治体向けクリマアトラス作成方法の開発:長野市における研究をベースに	B
	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
静岡県環境衛生科学研究所	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
	静岡県内の河川の酵母ツーハイブリッド・アッセイ法による内分泌かく乱活性の評価	B
	地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断	B
福井県衛生環境研究センター	北陸地方における産業廃棄物最終処分場(管理型)の安定化に関する研究	B
岐阜県保健環境研究所	環境試料中のダイオキシン類の分析法と環境動態に関する研究	B
名古屋市環境科学研究所	光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究	C
	ため池の多面的な利用と保全・再生に関する基礎的研究	B
	土壌・地下水汚染物質の微生物分解に関する研究	B
京都府保健環境研究所	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
	日本海沿岸で採取したエアロゾル及び降水中の微量金属及び鉛同位体による長距離輸送現象の解析	B
	都市大気エアロゾルの発生源寄与解明のためのレセプターモデルの高精度化	B
鳥取県衛生環境研究所	藻場の生態系機能による海域再生研究	C
	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
北九州市環境科学研究所	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B
鹿児島県環境保健センター	In vitro バイオアッセイを用いる河川及び大気曝露モニタリングに関する基礎的研究	B

*研究タイプA～C

A型共同研究:地環研等の研究者が自治体における国内留学制度を利用し、国環研において原則として1ヶ月以上にわたり共同で研究を実施するもの。

B型共同研究:地環研等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。

C型共同研究:全国環境研協議会からの提言を受けて、国環研と複数の地環研等の研究者が参加して共同研究を実施するもの。

お知らせ オンラインマガジン「環環」創刊!!

循環型社会・廃棄物研究センターでは、昨年11月に、オンラインマガジン“環環(Kann Kann)”を創刊しました。「高校生も楽しめる研究情報誌」の編集コンセプトの下、できるだけ分かりやすい情報提供を心がけています。創刊号では、森口センター長より、“環環”、“Kann Kann”のネーミングに隠された深い(?)意味をはじめ、マガジン発行のねらいや方針を紹介しています。これまで3ヵ月間に渡り、ほぼ2週間に1回のペースで新たな記事を更新してきましたので、是非ご覧いただければうれしいです。なお、このマガジンは資源の節約のため、紙での配布はしておりませんので、ご了承ください。

“環環”は、循環センターのホームページを通じて、バックナンバーも含めて読んでいただくことができます。今後、研究成果をはじめ、循環センターの活動をわかりやすく、タイムリーに発信していきますので、皆様のご愛読をよろしくお願いいたします。

循環センターHP：<http://www-cycle.nies.go.jp/>

※これまでの主な掲載記事(「近況」より)

- ・マニフェストとアカウントビリティ(2007年4月2日号)
- ・地域を単位とした水・物質循環システムの再構築を(2007年3月19日号)
- ・はかる(2007年3月19日号)
- ・「見えないフロー」とリサイクル・海外輸出(2007年2月19日号)
- ・循環型社会と科学技術(2007年1月9日号)



独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2007 『未来を拓く環境研究 —持続可能な社会をつくる—』

国立環境研究所では、毎年6月の環境月間にあわせて、京都及び東京において公開シンポジウムを開催しています。今年は、持続可能な社会づくりに環境研究がどのように貢献できるかをこれまでの研究成果をもとにわかりやすくご紹介します。

1. メインテーマ 「未来を拓く環境研究 —持続可能な社会をつくる—」

2. 内容

大塚柳太郎理事長による基調講演および温暖化対策の未来や有機性廃棄物の処理と資源化、近未来交通システムやヒートアイランド対策に関する講演4件と、研究者自らがパネルを用いて来場者と対話しながら説明するポスターセッションを実施します。

3. 日時・会場

(1) 京都会場

開催日時：平成19年6月16日（土）12:00～17:00

開催場所：京都シルクホール（京都市下京区四条通室町東入ル 京都産業会館8階）

アクセス：京都市営地下鉄烏丸線四条駅・阪急京都線烏丸駅より徒歩3分

(2) 東京会場

開催日時：平成19年6月24日（日）12:00～17:00

開催場所：東京メルパルクホール（港区芝公園2-5-20）

アクセス：JR浜松町駅より徒歩10分／都営三田線芝公園駅より徒歩2分

都営浅草線・大江戸線大門駅より徒歩4分

4. 参加費・参加登録

参加費は無料です。

参加をご希望の方は、「公開シンポジウム2007」ホームページ（<http://www.nies.go.jp/sympo/2007/index.html>）にてお申込みいただくか、氏名、年齢、性別、連絡先住所、電話番号、FAX番号、E-mailアドレス、参加希望会場、職業を明記の上、下記登録事務局宛にハガキもしくはFAXにてお送り下さい。

ホームページにてお申込みいただいた場合は、最終画面を印刷の上、シンポジウム当日に受付までお持ち下さい。申込み後、確認メールがお手元に届きますので、確認メールを印刷の上、お持ちいただいても構いません。

ハガキもしくはFAXでお申込みの方で、E-mailアドレスをご記入いただいた場合はE-mailにて、ご記入いただいていない場合はFAXにて、どちらにも該当しない場合は郵送にて、後日「参加証」をお送りいたしますので、シンポジウム当日に受付までお持ち下さい。

国立環境研究所公開シンポジウム2007 登録事務局

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-2 大同生命霞が関ビル18階

日本コンベンションサービス（株）（担当：大友）

TEL：03-3508-1277 FAX：03-3508-1706 E-mail：nies2007@convention.co.jp

なお、FAX用の申込用紙は「公開シンポジウム2007」ホームページの「参加申込み」からダウンロードできます。

ご提供いただいた個人情報に関しては、必要なセキュリティ対策を講じ厳重に管理致します。

申込み多数の場合には、会場定員に達した時点で申込みを締め切らせて頂きますので予めご了承ください。

国立環境研究所公開シンポジウム2007プログラム

12:00～13:00 ポスターセッション

13:00～13:20 基調講演 理事長 大塚 柳太郎

13:20～14:40 講演

亀山 康子 「地球温暖化を巡る国際交渉—その現状と課題—」

珠坪 一晃 「微生物を利用したバイオマスの資源化技術—廃棄物・排水の利用を考える—」

14:40～14:55 休憩

14:55～16:20 講演

松橋 啓介 「脱温暖化社会に向けた交通とまちづくり—2050年の持続可能な交通の姿を今から考えましょう—」

一ノ瀬 俊明 「都市の温暖化と自然を活かした暑さ対策」

16:20～17:00 ポスターセッション

【ポスターセッション】

1. 環境GIS—日本の環境を地図上で見る—
2. ハロカーボン類のモニタリング—高頻度観測によって東アジアにおける排出量を推定する—
3. 温室効果ガスのデータベースとその解析支援システム
4. 気象データを利用した大気の流れの総合解析・表示システム
5. 地球の気候はどう変わる？—将来気候予測研究の最前線—
6. 低炭素社会のエネルギー供給システムとは？—再生可能エネルギーの有効性を考える—
7. 日本で低炭素社会はつくられるのか？—2050年CO₂排出量70%削減シナリオ—
8. 自動車から排出されるCO₂の低減を考える
9. より良いリサイクルシステムを作る—10～20年後のビジョン—
10. 揮発性有機化合物の多成分リアルタイムモニタリングの新技术
11. 大気汚染の健康への影響を調べるために—疫学調査オフィスの仕事—
12. ナノ粒子の多いディーゼル排気ガスの循環機能への影響
13. 植物のストレスを診断する—アサガオで知る大気汚染—
14. 鳥で環境変化がわかる—環境指標動物としてのウズラの有用性—
15. 有機フッ素系界面活性剤による水と二枚貝の汚染実態
16. 湖に溜まる有機物の起源を探る—同位体を用いた新たなアプローチ—
17. 自然のシステムに逆らわない流域の水環境管理とは？
18. 水辺に生きる植物たちのはたらき—植物による土壌への酸素輸送システム—
19. 外来ザリガニは湖沼生態系を攪乱(かくらん)するか？
20. 化学物質の生態影響を取り上げた文学—『沈黙の春』からの変遷—

* 講演終了後のポスターセッションには、上記以外に4人の講演者も参加します。講演者とも直接話をすることができますので、奮ってご参加ください。

公開シンポジウム(2005, 2006)の様子は、次のWebページで動画でご覧いただけます。

<http://www.nies.go.jp/sympo/2005/index.html>, <http://www.nies.go.jp/sympo/2006/index.html>

新刊紹介

NIES Annual Report 2006 AE-12-2006 (平成19年2月発行)

本英文年報は海外の研究者や行政担当者など対象に(独)国立環境研究所の調査・研究の現状を紹介することを目的として年1回発行しています。6つの重点特別研究プロジェクト、各基盤研究領域、政策対応研究センター、知的基盤ラボラトリー、地球環境研究センター、環境情報センターで実施された調査研究と、研究所の組織、予算などの概要が紹介されています。また、巻末の印刷発表リストなどは研究所の活動を知る上で基本となる情報です。なお、この2006年度版は第1期中期計画の最終年度でありました2005年度の特筆すべき成果を重点的に記載しています。第2期中期計画は2006年4月より開始され、それに伴い研究組織は4つの重点研究プログラムに対応する地球環境研究センター、循環型社会・廃棄物研究センター、環境リスク研究センター、アジア自然共生研究グループと、社会環境システム研究領域、化学環境研究領域、環境健康研究領域、大気圏環境研究領域、水圏環境研究領域、生物圏環境研究領域の6つの基盤研究組織および環境研究基盤技術ラボラトリー、環境情報センターに改組されました。この点を考慮して、新組織の構成と構成員を本年報では紹介しています。

(編集委員会英文年報班主査 村上正吾)

国立環境研究所特別研究報告 SR-65-2006 (平成18年12月発行)

「大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究(特別研究)」(平成13~17年度)

本研究は、現在の中国で問題となっている硫黄酸化物系の大気汚染と、今後ますます重要性を増す窒素酸化物・光化学大気汚染系の大気汚染が混在する広域の大気汚染を観測、モデルの分野から研究し、中国をフィールドとした共同研究から、大陸規模の広域大気汚染の現象を解明することを目的として、平成13年度から17年度にかけて行われたものです。研究期間中、中国での航空機観測を4回行い、これと同期した地上観測を行い、発生源地域の汚染物質の濃度分布を詳細に解析することができました。また、中国での飛行機観測に対応した数値シミュレーションを行い解析しました。アジア地域を対象としたSO₂排出強度マップを作成し、発生源の解析と発生量の将来予測を行った結果、中国ではエネルギー集約型産業の立地が促進すると予想されました。さらに日本への長距離輸送の影響を見るため、奥日光前白根山において、オゾン濃度を測定した結果、秋には自由対流圏中をアジア大陸から輸送されるオゾンが中心的になることが分かりました。

(アジア自然共生研究グループ 畠山史郎)

国立環境研究所特別研究報告 SR-66-2006 (平成18年12月発行)

「有害化学物質情報の生体内高次メモリー機能の解明とそれに基づくリスク評価手法の開発に関する研究(特別研究)」(平成15~17年度)

本報告書は、神経系、免疫系の機能のなかで情報が蓄積される記憶の機構に焦点をあて、低濃度の揮発性有機化合物の影響を明らかにすることを目的とした研究の報告書です。研究成果として、1.低濃度ホルムアルデヒド曝露をすると、動物の学習行動や記憶機能に密接に関連している海馬におけるグルタミン酸受容体サブユニットの遺伝子発現が有意に増加すること、2.海馬におけるドーパミン受容体D1、D2遺伝子の発現もホルムアルデヒド曝露により増強へと動くこと、3.低濃度のトルエンの長期曝露では、マウス海馬においてNMDA受容体サブユニットNR2Bの遺伝子発現増強を介して転写因子CREBの活性化を導くこと、4.低濃度ホルムアルデヒド、あるいはトルエンの曝露は、抗原刺激との併用により神経成長因子の産生にかく乱作用を誘導していることを明らかにしました。また、5.SPMEを用いて曝露されたマウスの脳内でのトルエンを簡便に、短時間で検出する手法の開発に成功しました。これらの成果は、低濃度揮発性化学物質が関連するシックハウス症候群などの疾患の発症や病態の解明に貢献できると考えています。

(環境リスク研究センター 藤巻秀和)

国立環境研究所特別研究報告 SR-67-2006 (平成18年12月発行)

「有機フッ素化合物等POPs様汚染物質の発生源評価・対策並びに汚染実態解明のための基盤技術開発に関する研究(特別研究)」(平成15~17年度)

この報告書は平成15年度から17年度にかけて行われた特別研究の成果をまとめたものです。環境残留性、生物蓄積性が高く有害性を有する残留性有機汚染物質(POPs)は取り組み優先度が高く、ストックホルム条約で世界的に削減の努力が行われています。本研究では、POPsと類似した性質をもつ条約対象候補物質の中で、有機フッ素系界面活性剤並びに多環芳香族炭化水素PAHsについて環境への放出状況の把握、発生源毎の寄与率の推定手法の開発、環境中での曝露状況を把握する曝露指標の探索、分解・処理手法の基礎研究などを進めました。低レベルながらフッ素系界面活性剤が日本の環境中に広がっている様子、通常の下水処理では処理しきれないこと、紫外線処理で分解可能なことなどがわかりました。一方、宇宙線の影響で絶えず環境中で作られる放射性炭素¹⁴Cを利用することで、燃焼により作られるPAHsなどの大気中炭素成分がディーゼルなどの化石燃料ばかりでなく木や紙の燃焼、野焼きなどのバイオマス燃焼起源でも作られている様子を定量的に明らかにすることができました。

(化学環境研究領域 柴田康行)

国立環境研究所特別研究報告 SR-68-2006 (平成18年12月発行)

「湿地生態系の自然再生技術評価に関する研究」(平成15~17年度)

この報告書は、平成15年度から17年度にわたって実施した湿地生態系の自然再生技術評価の調査研究の成果をまとめたものです。自然再生事業に先立つ理念・シナリオの形成を行い、野外調査及び再生実験等から基礎的知見を得て、持続可能な湿地生態系の再生技術の検討を行うと同時に、再生評価手法を開発することを目的として研究が進められました。湿地生態系への自然再生技術を定量的・客観的に、物質循環的機能の観点から評価する手法の検討等についての研究成果を報告しています。本号を通して、湿地生態系の自然再生に対する正しい知識を持っていただければと思います。

(アジア自然共生研究グループ 野原精一)

国立環境研究所特別研究報告 SR-69-2006 (平成18年12月発行)

「地球温暖化の影響評価と対策効果(終了報告)」(平成13~17年度)

本研究は、炭素循環に関する不確実な点を解明し、新たな地球規模の環境変化を早期に検知し、温暖化政策に資する方策を提示することを目的としました。炭素循環分野における主要な研究成果としては、温室効果ガスのモニタリング施設や体制整備、これまでに得られた観測データをもとにした二酸化炭素の平均的収支の推定、大気境界層の鉛直輸送の評価、海域のCO₂分圧季節変動観測などがあげられます。また、総合的対策研究分野においては、気候モデルによる20世紀再現実験及び高分解能の21世紀予測実験を行い、極端現象・地域気候など詳細な将来予測が行えたこと、統合評価モデルについて主要なモデル開発が進み、各種のシミュレーション結果を国際機関や政府などに提供することができたこと、があげられます。気候モデルをインハウス・モデルとして持つ強みを生かして、炭素循環モニタリング、統合評価モデルとの連携を深め、脱温暖化社会に向けた大幅な温室効果ガス削減のための諸施策を検討することが今後の重要な課題です。

(地球環境研究センター 甲斐沼美紀子)

国立環境研究所特別研究報告 SR-70-2006 (平成18年12月発行)

「成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明(終了報告)」(平成13～17年度)

本研究プロジェクトでは、オゾン層保護対策の効果の検証と今後のオゾン層保護の取組みのための科学的知見を得ることを目的として、オゾン層の監視、オゾン層変動機構の解明、ならびにオゾン層の将来変動の予測を行いました。その中で、北極オゾン層での大規模なオゾン破壊や南極オゾンホールの実態をILAS、ILAS-IIと呼ばれる人工衛星搭載のオゾン層監視センサによって詳細にとらえたデータの信頼性の検証解析を行いました。検証済みデータは国内外の研究者に提供されました。また成層圏オゾン層の変化を調べるための数値モデルを開発し、今後のオゾンホールの推移を調べました。数値実験からは、南極オゾンホールの規模が今世紀半ばには大幅に縮小することが期待できるとの結果が得られました。本研究報告書がオゾン層破壊の理解と国際協調の下で進められたオゾン層保護の取り組みの効果を確かなものにするための更なる取り組みの一步になれば幸いです。

(大気圏環境研究領域 今村隆史)

国立環境研究所特別研究報告 SR-71-2006 (平成18年12月発行)

「内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理(終了報告)」(平成13～17年度)

本報告書は、平成13～17年度の5か年にわたって実施された重点特別研究プロジェクト「内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理」の研究成果のうち、主に後半の成果を中心にとりまとめたものです。主な成果として1)分析法、生物検定法の高度化では、酵母ツーハイブリッド法をはじめとする各種のバイオアッセイ系のラインアップを揃え、環境試料への適用をはかりました。2)環境動態の解明では、東京湾におけるノニルフェノールの分布と挙動を明らかにし、地球規模におけるダイオキシンの分布と発生源の推定を行いました。3)野生生物やヒトにおける影響の解明では、巻貝におけるインボセックスの発生メカニズムにおけるRetinoid X receptor(RXR)の関与を明らかにし、またダイオキシンによる水腎症発症メカニズムを分子レベルで明らかにしました。ヒトでの研究においては、ヒト用超高磁場MRIによる脳測定を行い、形態、機能、代謝解析を行いました。さらに4)内分泌かく乱化学物質による汚染や影響を未然に防止するための情報とリスク管理手法の提示および汚染修復技術の開発では、GIS上の高詳細環境モデル(G-CIEMS)を完成させ、POPsの環境中濃度を推定し、実測値との比較を行い良好な結果を得ました。内分泌かく乱化学物質問題は、化学物質のリスク評価において今後とも重要な課題であり、本報告が今後の研究の一助になれば幸いです。

(環境リスク研究センター 米元純三)

国立環境研究所特別研究報告 SR-72-2006 (平成18年12月発行)

「生物多様性の減少機構の解明と保全(終了報告)」(平成13～17年度)

本報告書は、平成13～17年度の5年間にわたって実施された、重点特別研究プロジェクト『生物多様性の減少機構の解明と保全』の研究成果をまとめたものです。研究の内容は多岐にわたりますが、ふたつの手法が重要な柱となりました。生息地推定モデルと分子遺伝学的な解析です。生息地推定モデルを使って、土地利用の空間的なパターンが生物の分布に影響する様子などを明らかにするなど、限られたデータから生物の時空間的な広がり的情報を得ていく手法は、さまざまな応用価値を持つものと考えます。また、侵入生物の定着・浸透の実態をさぐるうえで、遺伝子の解析は強力なツールとなりました。これらの成果は学術論文として出版されつつありますが、より広く各方面のご意見をいただけることを願い、概要をまとめた冊子を作製しました。

(生物圏環境研究領域 竹中明夫)

国立環境研究所特別研究報告 SR-73-2006 (平成18年12月発行)

「東アジア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(終了報告)」(平成13～17年度)

本報告書は、近年の急激な人口増加に伴う大規模農業開発、急速な工業化と大規模都市への一極集中などにより、自然環境(生態系)と人間活動との均衡が崩れつつある東アジア地域の環境問題を取り上げています。人間の社会経済活動の歴史を考えると、物質循環と生物の生息環境を制約する水の動きが閉じる(循環する)流域圏が生存基盤の最小単位となっていました。この基盤上の健全な環境は流域生態系機能の発現によるもので、本研究では、水・熱・CO₂等の交換、水循環、土壌侵食制御、物質循環と浄化、農業生産と土地利用、海域物質循環と生物生産等の生態系機能を取り上げ、主に中国の長江流域、華北平原、長江河口と沿岸域、東シナ海を対象とし、観測手法、数理モデル、技術に関する研究を実施しました。その結果は、人間活動が自然系に与える影響は極めて大きく、農業・工業・都市活動等における水の量と質の持続的利用のあり方の定量的把握が急務であることを示しています。

(アジア自然共生研究グループ 村上正吾)

国立環境研究所特別研究報告 SR-74-2006 (平成18年12月発行)

「大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディーゼル排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価(終了報告)」(平成13～17年度)

本プロジェクトはディーゼル自動車をはじめとする発生源の実態解明、微小粒子の測定方法、物理・化学的性状の測定方法の開発、環境大気中での挙動の解明、動物曝露実験による量-反応関係の検討などを行い、フィールド調査を重視した測定方法の高度化を進め、発生から人への曝露までを総合した評価モデルを構築することを目的として実施されました。報告書では、①排出実態と環境動態の解明、②大気汚染モデル等による環境動態の解明、③計測法の検討、④実験研究による毒性評価、⑤曝露量に基づく対策評価、の5つのサブテーマごとに研究成果を取りまとめましたが、これらは発生源から影響評価に至る一連の研究を担当研究者が相互に連携しながら総合的・分野横断的に実施したものです。

(環境健康研究領域 新田裕史)

国立環境研究所特別研究報告 SR-75-2006 (平成18年12月発行)

「循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究(終了報告)」(平成13～17年度)

本報告書は、第一期中期計画期間(平成13～17年度)に政策対応型調査・研究として実施した「循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する研究」の成果をとりまとめたものです。循環型社会の形成を進めることはわが国の大きな課題の一つですが、その健全な展開のためには、技術的、制度的な多くの課題を克服していくことが必要です。本課題では、循環型社会への転換を支援するための評価手法や基盤システム整備に関する分野(循環システム研究)、廃棄物の発生から再資源化・処理及び処分に至るまでの様々な局面での対策技術やシステムの開発・評価に関する分野(対策技術研究)、廃棄物や循環資源に含まれる有害物質の管理やそのリスク管理を念頭においた現象解明から制御に関する分野(リスク制御研究)をカバーしてきました。4つのサブテーマごとに、科学的成果が環境政策等に貢献した事例も挙げつつ、成果をまとめています。

(循環型社会・廃棄物研究センター 森口祐一)

国立環境研究所特別研究報告 SR-76-2006 (平成18年12月発行)

「化学物質環境リスクに関する調査・研究(終了報告)」(平成13～17年度)

本報告書は、新たな環境施策の円滑な運用を科学的側面から支援を行う「政策対応型研究」を担う組織として、第1期中期計画期間(平成13～17年度)において設置された化学物質環境リスク研究センターが実施した研究の成果を取りまとめたものです。新たに導入される環境リスク管理施策を円滑に運用するために必要と考えられるリスク評価手法の確立と将来の環境リスク管理のさらなる発展を目指したリスク評価手法の開発を目的とし、(1)リスク評価の効率化を目指した研究、(2)リスクコミュニケーションに向けた情報提供方法の開発、(3)リスク評価の高精度化を目指した研究の分野で7つの研究課題を実施しました。環境リスクに基づ

いたリスク管理では、社会に過大なコストをかけることなく真に管理を必要とする対象に十分な資源を投入することができるように環境リスク評価の精度を高めることが重要です。また、対象とする化学物質は膨大な数に上るため、リスク評価を効率的に進める必要もあります。本報告が、化学物質の環境リスク評価の高精度化と効率化の一助になれば幸いです。

(環境リスク研究センター 白石寛明)

国立環境研究所研究報告 R-195-2007 (平成19年3月発行)

「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究－国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究－平成16～18年度(最終報告)」

本研究報告書は、国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究」(平成16～18年度)の研究成果を最終報告としてとりまとめたものです。光化学オキシダント濃度は全国的に上昇傾向にあり、多くの地域で問題になっています。そこで、国立環境研究所は、複数の地方環境研究所と共同して、全国で測定された大気環境データを解析し、その挙動解明を進めています。本研究では、平成13～15年度に実施したC型共同研究「西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究」(国立環境研究所研究報告 R-184-2004参照)に引き続き、41の参加機関が共通の方法で大気環境時間値データを解析しました。さらに、参加機関が複数のグループに分かれ、光化学オキシダントの挙動解明に関する具体的なテーマについて解析しました。本報告書は、これらの解析結果をとりまとめたものです。本報告書の解析方法や解析結果が、我が国における光化学オキシダントの挙動を解明し、対策を検討する上でお役にたてば幸いです。

(アジア自然共生研究グループ 大原利真)

「環境儀」No.24 21世紀の廃棄物最終処分場－高規格最終処分システムの研究(平成19年4月発行)

廃棄物(ゴミ)は私たちの最も身近な問題のうちの一つですが、「環境儀」第24号目にして初めて真正面からこの問題が取り上げられています。私たちが消費した製品等が廃棄されたあとの最後の終着駅、それが本号で焦点が当てられている「廃棄物最終処分場」です。21世紀に入って循環型社会形成が声高に叫ばれる中で、環境に対する最後の「砦」になる最終処分場のあり方が改めて問われています。(独)国立環境研究所では、循環型社会・廃棄物研究センター 井上雄三 副センター長を中心に最終処分研究に長年取り組んでいます。安全・安心な高い環境保全機能を有し、国民が信頼できる「高規格」の最終処分システムの姿とはどのようなものか、その難題に答えようと真摯に向き合ってきた井上さん達の研究の歴史や研究成果などが本号では紹介されています。欧米や日本が歩んできた廃棄物問題への対応や研究の歴史などもわかりやすく解説され、世界との対比の中で現在の日本の状況を客観的に理解することにも役立つと思いますし、廃棄物処理の技術的な方法のいるはや日本の「ごみの歴史」など、コラムに掲載されている情報ネタも面白く読めます。本号を通して、廃棄物の問題を正しく理解し、自分達の身近な生活の中でゴミ問題にどのように関わっていくかを考える契機にして頂ければと考えています。

(「環境儀」第24号ワーキンググループリーダー 大迫政浩)

表彰

受賞者氏名：稲森 悠平

受賞年月日：平成18年11月16日

賞の名称：第九回論文賞(日本水処理生物学会)

受賞対象：日本水処理生物学会誌第41巻第4号に掲載された論文「Effect of Constructed Wetland Structure on Wastewater Treatment and Its Evaluation by Algal Growth Potential Test」

受賞者からひとこと：

バイオエコ技術研究室においては、生物処理工学および生態工学を活用した環境低負荷型の技術開発に関する研究を推進しています。今回、生態工学技法として我が国のみならず開発途上国でも重視されている水生植物植栽・土壌浄化法における浄化機構、放流水域に及ぼす藻類増殖能のAGP(藻類増殖潜在能力)試験による解析研究が極めて優秀で、これからの発展性が大きく期待される内容であるとして、日本水処理生物学会論文賞を受賞しました。

本研究は、液状廃棄物としての生活排水を水生植物植栽・土壌浄化法において流下方式の異なる表面流(FWS)、浸透流(SF)で処理した場合の有機物、窒素、リン除去特性のみならず、処理水の藻類増殖能力をパラメータとして機能評価したものであり、中国をはじめとする開発途上国で適用する上での重要な知見が得られたものであります。当研究室の徐開欽主任研究員、筑波大学清水康利教授、稲森隆平氏、東海大学木村賢史教授との共同受賞であり、これからのアジア地域への開発研究に大きく貢献するものといえます。

人事異動

(平成19年3月31日付)

西岡 秀三 任期満了 理事

(平成19年4月1日付)

安岡 善文 任命 理事(東京大学生産技術研究所教授)

編集後記

昨年10月以来「国立環境研究所ニュース」の編集業務に携わって以来本号で3誌目になります。本ニュース誌は、環境問題に関心を持つ全ての人々に、国環研の活動と研究成果に関する情報を提供することを目的に刊行されているものですが、研究関連の記事の中には、何度か読み返して漸く腑気ながら理解したような気になったというように、私のような環境研究の門外漢にとっては

かなり難しいものもありました。それでも、編集委員として毎号国環研の活動や研究成果に関する様々な原稿をじっくり読み、編集委員会で研究者からのコメントを聴くことができるのは、日常業務に追われる身にとって得難い勉強の機会であり、楽しい仕事です。これからも、一般人の視点で、理解しやすい紙面作りを心懸けてゆきたいと思います。(K.S.)

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