

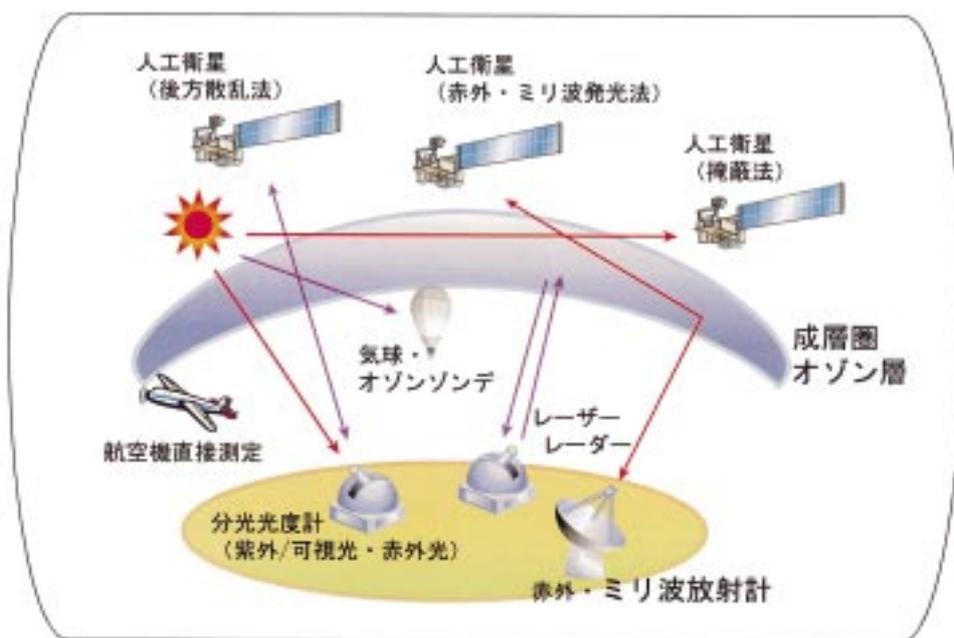


# 国立環境研究所

# 二一ノ一

Vol. 21 No. 1

平成14年(2002)4月



さまざまな成層圏大気微量成分観測法 本文5ページ参照

## [ 目次 ]

人間の立場に立つ環境研究 .....	2
地球温暖化の影響を予測する .....	3
ミリ波放射計によるオゾン変動の観測 .....	5
ダイオキシンによる生殖機能の異常はどのくらい低い濃度で起きるのか? .....	6
「COP(コップ)とは?」 .....	9
「第17回全国環境研究所交流シンポジウム」 .....	10
- 内分泌攪乱化学物質の評価手法の現状と展望 -	
「第21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 .....	12
独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2002 .....	13
「環境 温故知新 - 地球環境の履歴から将来を考える - 」	

## 人間の立場に立つ環境研究

理事長 合志陽一

本研究所が独立行政法人として新たな歩みを始めてから一年が過ぎ、新しい年度を迎えることとなった。助走を終えて飛躍すべき時期である。次の中期目標・中期計画およびその先を十分に視野に入れ、環境問題の推移・予測、環境研究の将来分野と方向、そして国立環境研究所における研究のあり方をローリングプランとして作成する必要がある。その際、念頭におくべき点について述べたい。

我々が環境問題を扱うとき、主として自然科学の立場に立つ。科学のあり方、技術のあり方に関して数多くの見解があるが、自然科学的アプローチの客観性・説得性は他のアプローチに比較し、はるかに優れている。したがってあらゆる環境問題を自然科学的方法で取り扱うべく努力するのは当然のことである。とりわけ環境問題では孤立・独立した問題は少なく、多数の人間が関与する問題が大部分である。客観性・説得性が最優先される。人間的要素を除いた、あるいは避けたアプローチが好まれる由縁である。

しかし、ここに大きな問題がある。我々が扱う環境問題は、究極的には人間にとっての問題である。現在の研究では、人間の存在を考慮しない取り扱いが多い。場合によっては大部分といってもよい。しかし、最終的には人間にとっての環境問題である。人間への環境影響について人間の側から見た問題提起をもっと考慮すべきではないか。これは決して個人差や主観の要素が結果を左右していることを軽視した研究を奨励するものではない。自然科学的厳密さ、言い換えれば客観性・説得性を保ちつつ人間の側から問題を見るべきではないかということである。具体的な例をあげる。

環境研究者は「好ましい環境」の実現・保全のために研究をしている。この「好ましい環境」とはどのようなものであるか。分かりきったことと思われるが、単純ではない。有害な物質による汚染が好ま

しくないことは多分見解が一致するであろうが、景観となると百人百様であるかも知れない。それにもかかわらず良い景観は存在する。このような「環境観」がどのようにして形成されるかは重要な研究課題と思われる。味覚などでは脳の神経活動の基本は幼少期に決定されるという。環境観のような高次の神経（精神）活動へも同様の影響があるか否かは不明である。しかし、環境観がどのようにして形成されるかは、人間の側から見た環境科学の一分野として不可欠と思われる。

地球温暖化に関連して省エネルギーは重要な目標である。様々の努力の一つに照明用新光源の開発がある。現在汎用の蛍光灯から発光ダイオード、半導体レーザーなどが未来の光源として現実化しつつある。温暖化防止の立場からその発達を大いに支持したいところである。しかし、一方、そのような光にさらされる人間の立場として、どのような光が好ましいかは検討の余地のあるところであろう。生物への光の影響は大きい。人間でどうであるかは重要な研究課題であろう。

共生においても人間から見た問題は多い。除菌剤、殺菌剤、抗生物質の不注意な多用が環境汚染を起こしているとの指摘は多い。しかしそれにとどまらず人間にとっての共生を破壊しているとの指摘もある。過度の清潔が何をもたらすか、さらにそれを超えて人間にとって何が好ましいあるいは賢い共生かは、大いに研究されるべき課題であろう。

人間の立場に立った環境研究を視野に入れることを強調したい。

(ごうし よういち)

執筆者プロフィール：

東京大学工学部名誉教授、元東芝総合研究所主任研究員。専門は分析化学。若い頃はサイクリング、トレッキングを若干やったが今は趣味はなく家内より定年後は困るだろうと言われている。その時は家事手伝いなどするつもり。つくばでの自炊できたえておりますので。

シリーズ重点特別研究プロジェクト：「地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクト」から

## 地球温暖化の影響を予測する

原 沢 英 夫

人間活動が引き起こした地球温暖化の影響が世界各地で現われてきた。昨年4月に公表されたIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第3次評価報告書の主な結論の一つである。山岳氷河の後退、永久凍土の融解、動植物の生息域の極方向や高さ方向への移動などの事例が報告されている。同じ時期に公表された環境省の報告書も、桜の開花が早まったり、南方系の蝶や蜘蛛が北上しているなど、日本でも影響が現われていることを指摘している。加えて世界各地で洪水や干ばつ、熱波などの異常気象が発生しており、日本も昨年の7月は猛暑で、多くの人々が熱中症にかかり影響を受けた。IPCCによれば、2100年には1990年に比べて、1.4～5.8℃気温が上昇し、9～88cm海面が上昇すると予測しており、また短期的には台風、エルニーニョ、洪水、干ばつなど極端な気象現象の発生頻度や強度も増加すると予測され、進む地球温暖化のもたらす影響が今後ますます深刻になると予測されている。地球温暖化問題への対応は気候変動枠組条約のCOP(環境問題基礎知識参照)で議論されているが、IPCCの第3次評価報告

書は最も信頼できる科学的知見を提供している。

では、影響はいつ、どこに現われるのか、その被害はどの程度なのか？そして温暖化しつつある気候の影響を低減するような対応策はあるのか？こうした問いに答えることが、重点特別研究プロジェクト「地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクト(以下、地球温暖化研究プロジェクト)」の影響・適応面を担当する影響・適応モデル研究チームの使命である。地球温暖化研究プロジェクトは温暖化に関する多分野の研究者が関与しており、影響・適応研究を進めるにあたって、例えば、気候モデル開発研究チームから最新の気候予測結果をいち早く提供してもらったり、社会経済・排出モデル研究チームから適応策の費用推計など、いろいろな情報や支援が得られるというように、研究を効果的かつ総合的に進められるという特徴がある。

温暖化の影響の予測は、気候モデルによって計算される将来の気候条件(気温や降水量など)を入力条件とし(一般に気候シナリオと呼ばれる)、穀物や水資源などの影響を予測評価する計算機モデ

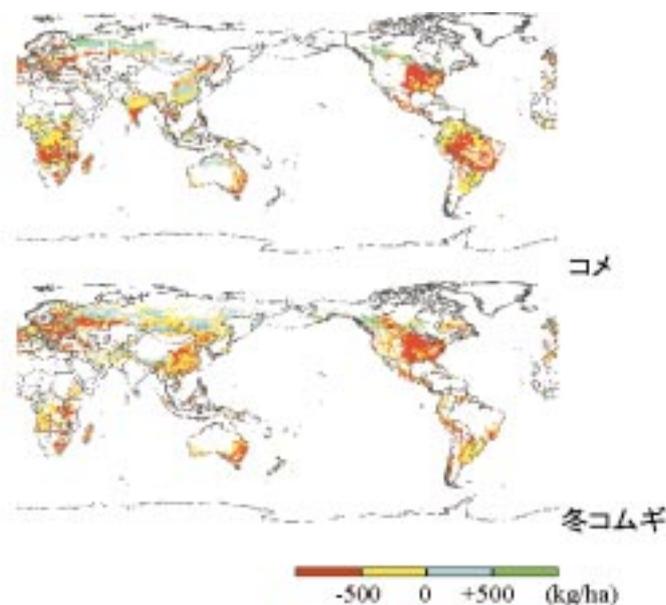


図 温暖化のコメ・冬コムギの潜在的収量への影響  
年率1%の大気中温室効果ガス濃度増加の仮定に基づく気候モデル(CCSR/NIES)の予測結果を用いた。

ルにより、将来の影響の範囲や程度を予測し、悪影響が卓越する場合には、その悪影響を緩和、低減する対応策（一般に適応策と呼ばれる）の効果を評価する、ことにより行う。これまでに、京都大学、中国、韓国、インドの研究者と共同して地理情報システムを活用した影響予測・評価モデルを開発してきた。具体的には、地球規模で、コメなどの農作物、水資源や水需給、植生、マラリアや暑熱など健康への影響を予測するモデルである。例えば、図は、年率1%の大気中温室効果ガス濃度増加の仮定に基づく国立環境研究所と東京大学気候システムセンターが開発した気候モデル（CCSR/NIES GCM）の予測結果を用いて、2050年頃におけるコメと冬コムギの潜在的収量（各地点の気候条件と土壌制約条件の下で達成可能な単位面積当たり収量の上限）への影響を推計し、図示したものである。コメの高収穫地域（赤で表示）が高緯度側にシフトしていること、いままで収穫されていた地域がだんだん収穫できなくなるなど、などが読み取れる。影響の予測結果は、国ごとに集計したり、また穀物の貿易によりどのくらい影響が緩和できるかなどの検討にも使っている。

温暖化対策面では、予測される悪影響を極力低減する対策も近年重要視されてきている。日本では、温暖化対策というと、まず原因物質である二酸化炭素などの温室効果ガスの発生量を削減することが取り上げられるが、すでに温暖化の影響が現われており、今後影響範囲が拡大するとともに深刻化すると予測されるので、こうした変化しつつある気候に対して予め対策をとっておこうというのが、適応策である。適応策は全く新しい対策というわけではなく、例えば、農業分野では、冷夏を経験すると翌年は寒さに強い穀物を植えるなど、とくに自然環境に依存してきた人間活動にとっては、従来も行われてきた「生産の知恵」ともいべき対策である。これらを集大成し、技術、制度、経済的な諸点を検討し、将来的には現在進められている削減策と最適な組み合

わせを検討することも研究課題である。適応策は、2006～2007年頃に取りまとめられると予定されているIPCCの第4次報告書の重要なトピックスになることは間違いない。

温暖化の影響の現われ方は、国や地域により変わるし、年を追うごとに深刻になると予測されるので、国や地域レベルの影響や脆弱性も研究課題である。これまでは、世界全域やアジア全域など広域を対象に影響予測や評価を行ってきたが、今年批准され発効するであろう京都議定書に基づく温暖化対策が強化されるのを契機として、国や地域レベルの対策が急速に進むと考えられる。その際、対策を進めるうえで、国や地域のより詳細な影響に関する情報が求められる。国や地域レベルの影響評価については、気候シナリオの空間的精度を如何にあげるか、必要なデータは入手できるかなど、幾つか克服しなければならない問題があるが、関連分野の研究者と協力して検討を進めている。

昨年夏の猛暑は、温暖化のもたらす影響について一般の人々の関心を高めた。対策が地域で取られるようになると、影響に関する情報は地域の生産活動や市民のライフスタイルの変更などを推進するための重要な役割を担うことになろう。今後は、研究を精力的に進めるとともに、研究の成果やIPCCなどで議論されている最新の情報を一般の人々や政策決定者に提供していく予定である。

（はらさわ ひでお、  
地球温暖化研究プロジェクト総合研究官）

#### 著者プロフィール

1992年よりIPCCや温暖化影響の研究に従事。IPCC第3次評価報告書（影響・適応・脆弱性）の作成では、アジアの章の責任執筆者としてとりまとめに貢献。最近の趣味はパソコンの自作。現在Pentium4(Northwood)を使った3号機を計画中。

シリーズ重点特別研究プロジェクト：  
 「成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクト」から  
**ミリ波放射計によるオゾン変動の観測**  
 中根 英 昭

モントリオール議定書とその改定などのオゾン層保護対策によって、20世紀後半に一貫して増加し続けてきた成層圏塩素濃度は1997年頃にはピークに達して減少に転じた。今後は徐々に減少に向かうと考えられるが、10年以上にわたって塩素濃度の高い状況が続くと考えられている。同時に、塩素以外のオゾン層破壊要因がクローズアップされてきた。気候変動による極域成層圏の気温の低下、大気の流れの不可逆的な変化、成層圏水蒸気の増加などが成層圏の高い塩素濃度レベルと結びつくときにオゾン層の変動はどのようになるのかという問題が改めて提起されている。このとき、成層圏オゾンとともに、その上にある中間圏のオゾンの変動も注目される。上空ほど大気密度が小さいため、下部から伝わる大気中の波動が拡大して現れる可能性が大きいからである。ここでは、上部成層圏から更にその上の中間圏（高度50～80kmの領域）のオゾン層を昼夜を問わず連続的に観測しているミリ波放射計を紹介する。

国立環境研究所では、様々な成層圏大気微量成分観測法（表紙参照）の中から、1988年にオゾンレーザーレーダーを導入して20-40kmのオゾン鉛直分布を観測してきた。さらに、高度40km付近の観測頻度の増大と観測高度範囲を上にも拡大することを目的として、1995年に高度38-76kmのオゾン鉛直分布を観測するミリ波放射計を導入した。ミリ波放射計とは、大気中の分子が放出する数ミリメートルの波長の電波を受信する装置である。試験観測を経て定常的な観測が開始された1996年10月から得られた約5年間のデータを解析したところ、後に述べるような新しい知見が得られた。現在は、観測高度下限を15kmに拡大して、成層圏・中間圏全域を観測できるようにするために、ミリ波放射計の観測スペクトル範囲を広げる装置改良を行っている。

ミリ波放射計の概要とオゾン高度分布の測定原理について少し述べる。成層圏や中間圏のオゾン分子は様々な回転エネルギーを持っている（早く回転したり、ゆっくり回転したりしている）。高い回転エネルギーを持つオゾン分子が電波という形でエネ

ギーを放出して低い回転エネルギーを持つオゾン分子になることがあり、この電波を地上の望遠鏡（アンテナ）で集めて検出し、そのスペクトルを分光することによってオゾンの高度分布を得る。高度の情報はミリ波を放出しているオゾンが存在する高度の大気圧に比例したスペクトルの広がり（圧力幅）から得る。システムのブロック図や測定原理図については、国立環境研究所地球環境研究センターの成層圏モニタリングのホームページ(<http://www-cger2.nies.go.jp/>)を参照して頂きたい。オゾンの場合、

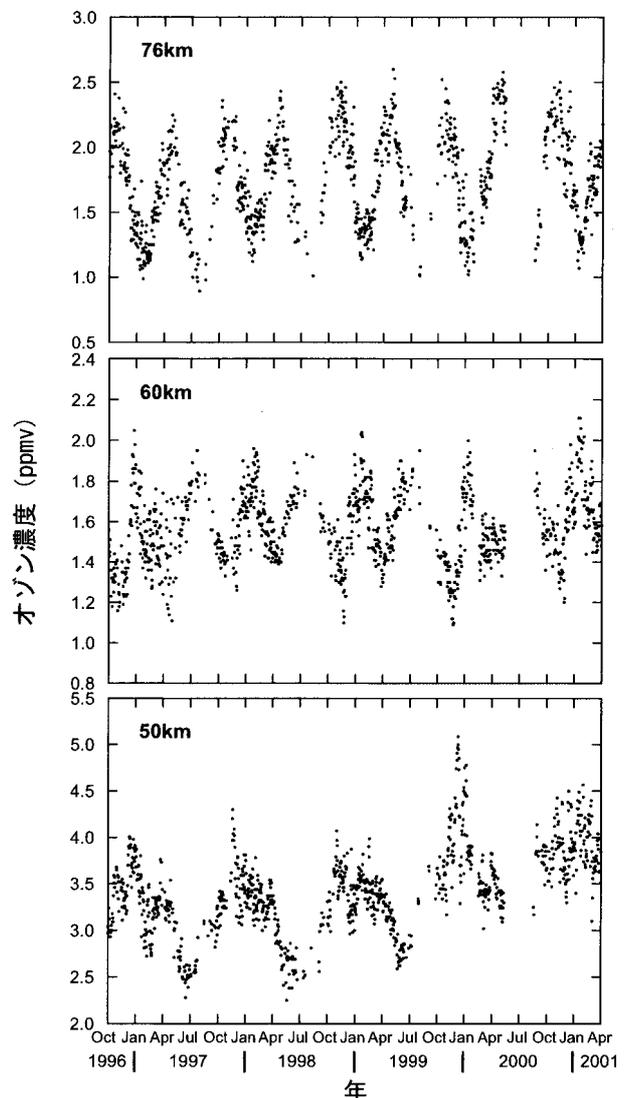


図 国立環境研究所上空の5年間のオゾンの変動  
 （長浜智生NIESポスドクフェロー提供）

電波の発光スペクトルの波長が3mmまたはそれ以下であるため、測定装置をミリ波放射計と呼ぶ。この装置の心臓部は、ミクサーと呼ばれる検出器で、国立環境研究所の装置では、絶対温度4K（-269）に冷却されたSIS（superconductor-insulator-superconductor）ミクサーという超伝導素子を用いている。ミクサーという名は、オゾンからの電波と装置によって作られた電波を混合して電波の干渉を使って検出するからである（ヘテロダイン検出）。ミリ波放射計はナノテクノロジーを含むハイテクの塊である。実は、この装置は星雲中の一酸化炭素分子などの分布を測定する電波望遠鏡の応用であり、名古屋大学、富士通グループとの産官学共同研究の成果によって実現した。チリのラスカンパナス天文台には、名古屋大学の電波望遠鏡「なんてん」の横で、オゾンや一酸化塩素の鉛直分布を測るミリ波放射計が働いている。

5年間の観測結果を紹介しよう。図は、高度50km、60km、76kmのオゾン濃度（体積混合比）の時間変化である。図中のオゾン濃度は24時間連続観測しているデータのうち夜の6時間について平均して得た。梅雨時や高温多湿の条件下のデータはノイズが大きいため除いてある。最も顕著な変動は、50kmでは冬にピークを持つ一年周期変動、60kmでは夏と冬にピークを持つ半年周期変動、76kmでは春と秋にピークを持つ半年周期変動である。高度76kmの半年周期の原因は、地上付近または対流圏に起源を持つ小規模の大気波動（重力波）によるオゾン破壊物質

（水素酸化物）の輸送が春と秋に盛んになることで一応説明されている。高度60kmの半年周期変動は76kmの半年周期変動とは独立のものと考えられるが、その存在を明確に示したのは本研究が最初である。半年周期の原因は分かっていないが、大気の大気力学と化学が複合的に働いていることは間違いない。また、50kmでは1998年以降オゾンが増加しているが、これが成層圏塩素の減少の影響か、太陽活動の増大によるものかを判断するためには今後5年程度の観測の継続が必要である。76kmにおいてもオゾンの増加が見られるが、これは太陽活動の影響であろう。中間圏にはフロンの影響は及ばないが、気候変動や対流圏・成層圏に対する人間活動の影響が拡大して見える可能性がある。また、成層圏オゾン層の将来予測を行うための三次元モデルも上限高度を100kmまで伸ばすことが必要とされる時代に入っている。観測データが極めて少ない中間圏におけるミリ波観測は、モデルの検証という観点からも他の手段では得られないデータを蓄積している。

（なかね ひであき、  
大気圏環境研究領域上席研究官）

執筆者プロフィール：

1951年生まれ。大阪大学理学部化学科、無機・物理化学専攻、東京大学大学院博士課程、理化学研究所流動研究員を経て、1981年12月より国立公害研究所（現国立環境研究所）理学博士。不器用な器用貧乏。卓球をする時には少年に戻る。

## 研究ノート

### ダイオキシンによる生殖機能の異常はどのくらい低い濃度で起きるのか？

大迫 誠一郎

ダイオキシンは人間の作り出した化学物質の中で最強（最悪）の毒物であるとよく言われる。ダイオキシン類の中で最も毒性が強い異性体である2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin（TCDD）は確かにありとあらゆる化合物の中で、急性毒性による半数致死量（LD50；投与した動物のうち半数が死んでしまう量）が最も低い値を示す。ただ、いくら最強とは言え、大量生産されているわけではないから、ダイオキシ

ンで死亡者がでることはこれからも（今までも？）ないだろう。問題なのは、ダイオキシンが難分解性で環境中に蓄積しやすいため、われわれの体内にも食物を通して知らず知らずのうちに極微量ずつ入ってくることである。極微量のダイオキシン（TCDD）の投与で生体にどのような変化が生じるのか、これまで多くの報告があるが、中でも、周産期（出産の前後）にTCDDに曝露された仔（ここでは実験動物

の子供なので「仔」と書く)の生殖機能への影響がもっとも鋭敏であるとされている。そこで、ダイオキシン汚染の特に激しいとされる日本でも、自ら毒性評価実験をすべく、果たしてどのくらい低い濃度で仔の生殖機能へ影響がでるのか、また、影響が出るとしたらどのような生殖機能が最も感受性が高いのか、独自の解析法で追試してみることにした。今回は特に雄の生殖機能について検討した。

妊娠15日目のラットにTCDDを一回だけ強制的に飲ませた。用量はラットの体重1 kgあたり低いほうから12.5, 50, 200, 800ナノグラム (ng, 1 ng = 1/1,000,000,000 g)。この12.5 ngが現在まで行われた動物実験でも最も低いレベルのものだった。生まれてきた雄の仔を生後49日目と120日目に検査したところ、肛門生殖突起間距離 (AGD, 肛門から陰茎の付け根までの距離。図1 A) が対照群に比べて短くなる傾向があることがわかった。統計学的に有意差が生じたのはPND120の50 ng/kgからであった (図2)。また、副生殖器官の集合体である尿生殖器複合体 (図1 B) も対照群に比べて小さくなる傾向があるこ

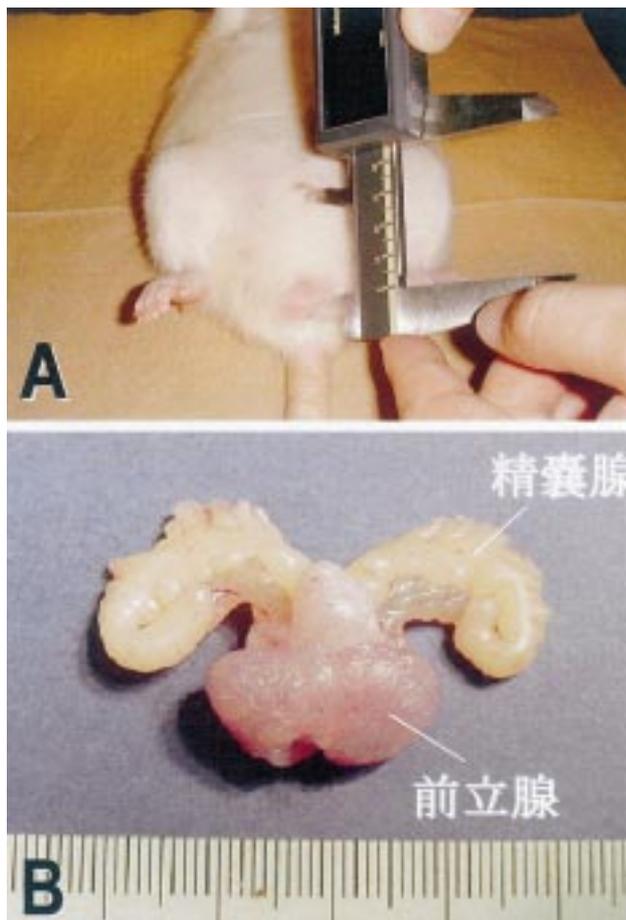
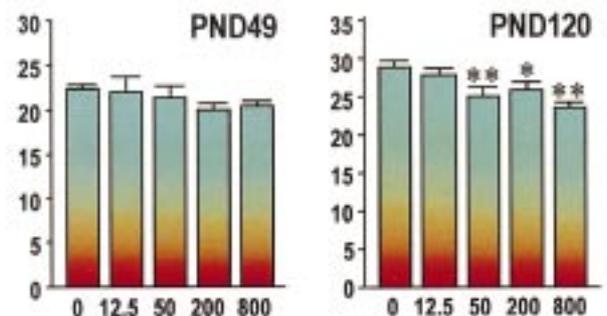


図1 雄ラットの (A) 肛門生殖突起間距離 (AGD), (B) 尿生殖器複合体

とがわかり、その中でも腹側前立腺の重量が対照群に比べて著しく小さくなることがわかった (図2)。これに対して、精巣や精巣上体 (精巣でできた精子の貯留器官) にTCDD投与による変化はなく、また精巣内での精子産生能にも変化はなかった。さらに精巣分泌される男性ホルモンであるテストステロンの血清中濃度にもTCDD投与による変化はなかった。そこでAGDや前立腺がなぜ小さくなったのか検討するため、これらの器官が発育するに際して必要とされるホルモンである5 $\alpha$ -ジヒドロテストステロンの合成を行う5 $\alpha$ -還元化酵素遺伝子の前立腺内における発現を測定した。面白いことに、予想とは逆の結果として、その発現はTCDDの投与量が多くなるほど増加した (図3)。一方、5 $\alpha$ -ジヒドロテストステロンの受容体であるアンドロゲン受容体遺伝子に関しては、TCDDの投与量が多くなるほど減少し、統計学的には最低用量の12.5 ng/kgから有意差を示した (図3)。これらの結果から言えることは、TCDD投与は男性ホルモンの産生は抑制しないが、ホルモンに対する感受性を低下させるため、成熟後にそれら

肛門生殖突起間距離 (AGD) (mm)



腹側前立腺重量/体重 (%)

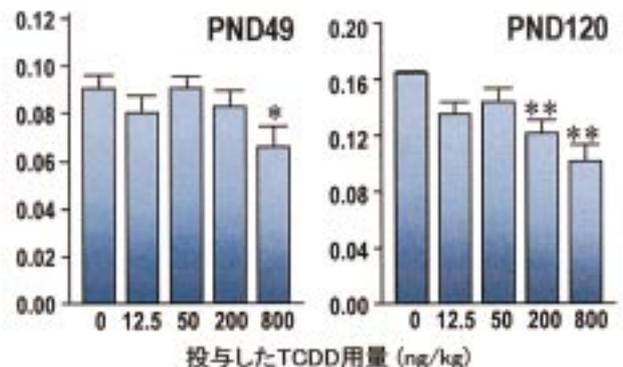


図2 妊娠15日目にTCDD投与して生まれた雄ラットの AGDの短縮と腹側前立腺重量の減少

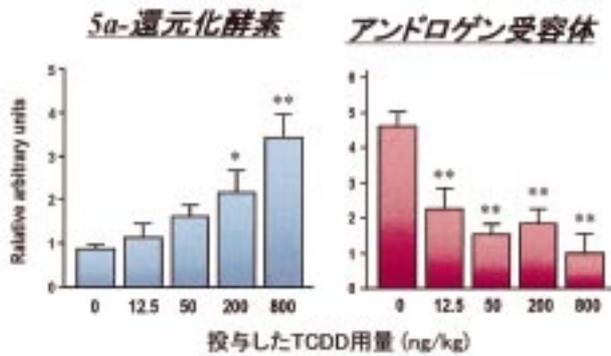


図3 妊娠15日目にTCDD投与して生まれた雄ラットの腹側前立腺内遺伝子発現の変動

の器官の発育が正常より遅れると言うことであった。実際、この実験方法のもととなったウイスコンシン大学のPeterson博士らの研究結果からも、我々の解析結果と類似の結論（ホルモンの産生に変化はないにもかかわらず前立腺がホルモンに反応しないという実験結果）が導き出されており、5-還元化酵素遺伝子とアンドロゲン受容体遺伝子の発現変動はTCDDの生殖器官発生影響を考える上で重要な指標となると考えられた。

AGDというのは図1にも写真で示したように、フニャフニャな体の小さな実験動物の下腹部をノギスでもって“エイヤッ”と測るものである。また、前立腺というのも素人ではいったいどこが境目が見当が付かない。したがって、これらの距離や重量が統計学的になんとか低いと認められるデータというのは、いったいどのくらい信頼できるのかとの指摘をよく受ける（この研究所の関係者からさえも）。だが、いくら遺伝的に均一な動物を使用したからと言っても、生まれてくる仔の体重や臓器重量にはばらつきがある。これは動物実験を行う者には常識で、遺伝的要因よりもその個体が生まれ育っていく際の環境要因のほうが、その後の成長にかなり影響すると言うことを意味している。環境ホルモン研究で対象となる“指標”は、そのような個体ごとの変異の

多い部分の微かな変化ばかりだ。したがって、幾重にも追試をしていくことが要求される。我々の上記のデータは、過去のデータを一部否定し、一部再確認するものだった。しかも、影響の出た用量（50 ng/kg）がかなり低かったこともあり、2001年のWHOとFAOの合同専門委員会でダイオキシン類の暫定耐容一ヵ月摂取量の算出根拠として採用された。上記の遺伝子発現解析が示唆に富むものだったためだろう。ただ、この専門委員会メンバーもこの現象がどのくらい“悪い”影響なのか疑問に思っているかもしれない。実際、このようにして生まれた仔が、AGDの短縮と前立腺重量の減少が原因で次世代が作れないことはないし、このようなダイオキシンの曝露が原因で「未来が奪われる」とはちょっと考えにくい。いずれにせよ、AGDの短縮と前立腺重量の減少は、ダイオキシンによる健康影響の中でも最も感受性の高い（最も低い用量で起きる）現象であるため、今後もその発生メカニズムを含めて検討していく必要がある。

その後、我々は、AGD短縮や前立腺重量減少が起きる感受性時期は、ラットの場合妊娠15日周辺で、妊娠後期の18日投与や出産後の新生仔への投与では起きないことを確認した。また、この現象が引き起こされる原因遺伝子がダイオキシン受容体であるアリールハイドロカーボン受容体（AhR）遺伝子依存性であることを遺伝子破壊マウスを用いて証明し報告している。

（おおさこ せいいちろう、  
環境健康研究領域）

執筆者プロフィール：

1995年 東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程修了。  
鹿児島大学農学部助手を経て現在国立環境研究所主任研究員。専門分野：生殖生物学。獣医学博士・獣医師。環境研職員にあるまじき「燃費の悪い愛車」が悩み。

## 「COP (コップ) とは？」

亀山 康子

地球環境問題の話の中で、時折目にするCOP (コップ)。これは、締約国会議 (Conference of the Parties) の略で、環境問題に限らず、多くの国際条約の中で、その加盟国が物事を決定するための最高決定機関として設置されている。最も頻繁に耳にするCOPは気候変動枠組条約 (Framework Convention on Climate Change, FCCC) のそれ (COP-FCCC)。その他、生物多様性にも (COP-CBD) 砂漠化対処条約にも (COP-CCD) それぞれ締約国会議がある。開催頻度は条約ごとに締約国によって決定される。協議の場は必要に応じてCOP以外にも開催されるが、最終決定はCOPでしかされない。言い換えれば、COPの決定をたどっていけば、その問題に対する国際的取り組みの歴史が一望できることである。

COPをたどりながら交渉の流れを追うという方法を、地球温暖化問題(気候変動問題)を例に取ってみよう。気候変動枠組条約は1992年に採択され、1994年に発効した。1995年のCOP1 (第一回目のCOPということ) では、条約では問題の解決に不十分であるという認識が共有され、2年間かけて議定書交渉を行うことが決定した (開催場所の名をとりベルリン・マントワートと言われる)。翌年のCOP2では、その議定書が法的拘束力を持つものとするのが了承された (ジュネーブ宣言)。京都で開催された1997年のCOP3 (写真) では、2年間の交渉の結果として京都議定書が採択された。COP4では、京都議定書で承認されたさまざまな制度を実施

するために必要な詳細ルールを2年間かけて交渉することが合意された (ブエノスアイレス行動計画)。COP5はその交渉の折り返し点として重要な決定は見なかった。翌年の2000年COP6では、合意の最終期限であったにもかかわらず米国とEUの間で最終調整がつかず、会議は翌年に持ち越されることになった。2001年7月に再開されたCOP6では、ブエノスアイレス行動計画に対する政治的合意が成立し (ボン合意)、それを国際法として文書化したのがCOP7でのマラケシュ合意である。

京都議定書が今後各国によって批准され発効した場合、必ずしも気候変動枠組条約のすべての締約国

が京都議定書の締約国となるとは限らない。そのため、京都議定書には別の最高決定機関が必要となる。ただし、条約と議定書のメンバーはほぼ重複することが予測され、それぞれ別の日に会議を開いていたのでは効率が悪い。京都議定書の場合には、条約のCOPが議定書のMOPを兼ねることになって



写真 COP3 (1997年) の風景

いる (COP/MOP, Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties と呼ばれる)。今からちょうど1年前に、米国が京都議定書への参加を放棄したが、もしも米国が参加しないまま議定書が発効すると、COP会期中に「今日の午後からはCOP/MOPです」と言われ、COPに参加していた米国政府代表団が席をはずすという光景が見られるかも知れない。

最後に、COPのPのParties は、締約国、つまり国を指すが、環境関連の会合には、産業界や環境保護

団体，研究所などからのオブザーバー出席が可能となる場合が多い。これは，環境問題の解決には政府だけでなくすべてのレベルの団体が問題解決を担っていくべき性質を持つ問題であるという特徴を示す状況である。今や，オブザーバーは，単なる傍聴（オブザーブ）にとどまらず，インターネットを通じて会議の様態を世界に流し，ロビー活動で政府関係者に意見を伝え，会議場でサイドイベントとしてワークショップを開催し，世界各国の同業者と意見交換する，など，ますます重要な役割を果たすようになってきている。気候変動枠組条約のCOPでは，これ

らのオブザーバーを加えると毎回3000人から10000人ほどが一同に会する大規模な会議となる。普段はなかなか会えない人たちとネットワークを広げる場と考えるCOP参加者も少なくないかも知れない。

（かめやま やすこ，  
社会環境システム研究領域）

執筆者のプロフィール：

旧姓川島は温暖化をテーマに。改姓して別天地テーマを模索中。趣味はサイクリング。とある週末には水戸まで小旅行。道中の旧屋敷や日本の原風景を堪能し，偕楽園では梅の名を覚え香を楽しみ，最後はやはりお団子。

## 「第17回全国環境研究所交流シンポジウム」

- 内分泌攪乱化学物質の評価手法の現状と展望 -

田 中 敦

平成14年2月20～21日に、「内分泌攪乱化学物質の評価手法の現状と展望」というテーマで，第17回全国環境研究所交流シンポジウムを開催した。この交流シンポジウムは，「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ともに，環境研究の一層の推進を図ることを目的とする（全国環境研究所交流シンポジウム実施要領）」という趣旨で，第1回目の昭和61年以来，毎年1月から2月頃に開催している。

今回も例年通り，当研究所大山記念ホールにおいて，国環研内に設置しているセミナー委員会の主催により開催した。

今回のシンポジウムのテーマ設定に際しては，地環研各機関の意向を受けて，ダイオキシン類を含む内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）を取り上げた。2年前にもダイオキシン等有害化学物質をテーマとして交流シンポジウムを開催したが，その際は，分析手法の検討・確立に関する研究発表が目立っていた。当時は，環境ホルモンが社会問題として喧伝された時期であり，その時期に開始した研究が，今回のシンポジウムでは，環境動態・バイオアッセイによる評価，動物・生体影響など幅広いテーマに結実していた。

初日は，大気，降下ばいじん，埋立廃棄物中の内分泌攪乱化学物質の分析法・環境動態に関する発表3題に続いて，「内分泌攪乱化学物質の分析法の展望」に関して白石寛明総合研究官から発表があった。その後，バイオアッセイを用いた内分泌攪乱化学物質のエストロゲン活性に関する発表等が4題あり，「内分泌かく乱作用のバイオアッセイによる評価と展望」と題して白石不二雄主任研究員から発表があった。

2日目は，魚類（メダカ，コイ等），両生類（カエル），は虫類（カメ）などの動物に対する影響に関するセッションとヒト（血清，尿，母乳等）への移行・代謝に関するセッションで合計8題の発表がなされ，遠山千春領域長による「内分泌攪乱化学物質の健康リスク研究の展望」でシンポジウムを締めくくった。最後に，国環研の浜田理事から閉会の挨拶があった。

シンポジウム終了後には，例年通り国環研の施設見学会を開催し，55名の方々に所内の研究施設をご覧いただいた。

シンポジウムの参加者は，地環研を含む自治体関係者が96名，環境省から2名，国環研から26名，国環研友の会会員の方々などの合計164名であった。

（たなか あつし，前研究企画官）

【プログラム】

平成14年2月20日(水)

開会挨拶 国立環境研究所理事長 合志陽一  
来賓挨拶 環境省大臣官房審議官 山田範保

・セッション1：内分泌攪乱化学物質の分析法・環境動態

座長：鈴木規之(国立環境研究所)

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| (1)環境大気中POPsの濃度レベルと挙動について        | 村山 等ら(新潟県保健環境科学研究所) |
| (2)降下ばいじん中のダイオキシン類について           | 内藤宏孝ら(愛知県環境調査センター)  |
| (3)一般廃棄物最終処分場内埋立廃棄物中のダイオキシン類について | 半野勝正ら(千葉県環境研究センター)  |
| (4)内分泌攪乱化学物質の分析法の展望              | 白石寛明(国立環境研究所)       |

・セッション2：内分泌攪乱化学物質のバイオアッセイ

座長：青木康展(国立環境研究所)

- |                                        |                             |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| (5)三重県内の公共用水域のエストロゲン様物質                | 岩崎誠二ら(三重県科学技術振興センター保健環境研究部) |
| (6)下水処理場におけるエストロゲン活性の挙動                | 小口文子ら(長野県衛生公害研究所)           |
| (7)遺伝子組み換え酵母法を用いた事業所排水からのエストロゲン作用検出の試み | 中嶋智子ら(京都府保健環境研究所)           |
| (8)ビスフェノールAの塩素置換体の生成とそのエストロゲン活性        | 深澤 均ら(静岡県環境衛生科学研究所)         |
| (9)内分泌かく乱作用のバイオアッセイによる評価と展望            | 白石不二雄(国立環境研究所)              |

平成14年2月21日(木)

・セッション3：内分泌攪乱化学物質の動物への影響

座長：堀口敏宏(国立環境研究所)

- |                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| (10)魚類を用いた内分泌かく乱化学物質の影響評価について                     | 森 真朗ら(東京都環境科学研究所)   |
| (11)都内河川における魚類の生殖腺異常の実態                           | 和波一夫ら(東京都環境科学研究所)   |
| (12)両生類におけるダイオキシン類の動態                             | 門上希和夫ら(北九州市環境科学研究所) |
| (13)過剰肢ガエル調査のためのFETAX(アフリカツメガエル胚による催奇形性試験)の結果について | 坂 雅宏ら(京都府保健環境研究所)   |
| (14)外因性エストロジェンの生態影響調査を目的としたクサガメビデロジェニンELISAの検討    | 多田哲子ら(京都府保健環境研究所)   |

・セッション4：内分泌攪乱化学物質のヒトへの影響

座長：米元純三(国立環境研究所)

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| (15)ヒト血清及び尿中の内分泌かく乱化学物質の挙動 | 寺澤潤一ら(長野県衛生公害研究所) |
| (16)環境および生体試料中のPCB異性体パターン  | 中野 武ら(兵庫県立公害研究所)  |
| (17)内分泌攪乱化学物質の健康リスク研究の展望   | 遠山千春(国立環境研究所)     |

閉会挨拶 国立環境研究所理事 浜田康敬

・施設見学会 (所内各施設等)

## 「第21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 中 敦

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14年2月21日に国立環境研究所において開催された。第21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）の大山会長（新潟県保健環境科学研究所）はじめ、副会長、支部長理事計10名（内2名代理）、オブザーバーとして新潟県保健環境科学研究所参事、国環研側からは合志理事長はじめ9名の幹部職員の出席があった。

検討会では、国環研理事長、全環研会長、それ以来賓として迎えた環境省総合環境政策局総務課環境研究技術室の徳田室長からの挨拶があり、斉藤総務部長が司会を務め議事に入った。はじめに国環研の概況について説明があった。引き続き、環境省環境研修センター中崎所長から、環境研修センターの概況について説明があった。平成14年度から実施されるタイムカプセル化事業について説明が行われ、若干の質疑を行った。その後、全環研からの以下の議事（国環研への要望事項）について、討議、意見交換が行われた。

(1) 地環研と国環研の連携のさらなる充実

- (2) ダイオキシン類の分析測定等に関する技術援助について
- (3) 共同研究、廃棄物関連研究の連携、予算について
- (4) 酸性雨全国調査のデータ解析について（酸性雨調査研究部会）
- (5) 環境研修の充実について（環境省環境研修センターへの要望）

独立行政法人化によって国環研の予算の枠組みが変わったこともあり、地方環境研究所との実効的かつ地域の問題に根ざした共同研究のあり方が共通の関心事となってきている。このような状況の中、従来にも増して、地方環境研究機関との協力関係を密接に築いてゆく必要があり、地環研と国環研の両者がこの検討会を通じてお互いに意見や要望を率直に述べあい理解を深めたことは、今後の環境研究の発展に大きな意義がある。

翌日の見学会では、環境ホルモン総合研究棟において海水・淡水曝露実験施設などの研究施設、遺伝子工学実験棟において遺伝子組み替え実験施設と組み替え動物、温暖化研究棟において地球環境研究センター、低公害車実験施設の見学が実施された。

（たなか あつし、前研究企画官）

## 独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2002

### 「環境 温故知新 - 地球環境の履歴から将来を考える - 」について

国立環境研究所では、6月の環境月間にあわせて下記のとおり公開シンポジウムを開催いたします。今回は「環境 温故知新 - 地球環境の履歴から将来を考える - 」をテーマに、過去の歴史や経験を踏まえ、それを活かしながら、将来に渡る環境問題の解決を図ろうとする研究を紹介する予定です。

1. 開催日時：平成14年6月19日(水) 10:00～16:35
2. 開催場所：メルパルクホール(港区芝公園2-5-20)  
JR浜松町駅より徒歩10分  
都営三田線芝公園駅、都営浅草線大門駅より徒歩1分
3. テーマ：環境 温故知新
4. 内容：公開シンポジウム
  - 1 理事長挨拶
  - 2 第1セッション「地球環境の古きをたずねて」
  - 3 第2セッション「人間社会の未来を拓く」ポスターセッション

参加御希望の方は、住所、氏名、年齢、職業、電話番号、FAX番号、E-mailアドレスを明記の上、下記あて、はがき、FAX又はE-mailにてお申し込みください。参加費は無料です。

(社)国際環境研究協会  
〒105-0011東京都港区芝公園3-1-13  
FAX：03-3432-1975  
E-mail：sympo@airies.or.jp  
お問い合わせ：TEL：03-3432-1844  
ホームページ：http://www.nies.go.jp/sympo/index.html

申込み多数の場合、会場定員に達した時点で申込みを締め切らせていただきますので、あらかじめ御了承ください。

新刊紹介

国立環境研究所報告 R-168( CD )-2002 ( 平成14年 3月発行 )

「霞ヶ浦流域管理システム ( CD - ROM版 )」

本報告書は、先に書籍で刊行した国立環境研究所研究報告第150号「地理情報システムを活用した霞ヶ浦流域の流域管理に関する研究」のデータを整理し報告書の内容を視覚的に表現するためCD-ROMの形態で出版をした。表示プログラムの関係でWindowsパソコン上でのみの動作、閲覧プログラムのインストールなどこれまでの出版物と比べ特異な出版物であるが、これによって霞ヶ浦流域市町村(阿見町、つくば市、土浦市)の流域環境状況が地理情報システム(GIS)によって視覚的に見ることができるものである。閲覧者が、実際にGIS表示プログラムを操作することにより様々なデータを重ね合わせ、拡大など様々な加工をして見ることができるシステムである。また、空間的な流域環境情報を解析するGISの利用法の一部をかいま見ることができる。

(水士圏環境研究領域 松重一夫)

国立環境研究所研究報告 R-169-2002 ( 平成14年 3月発行 )

「平成12年度ILASプロジェクト報告」

改良型大気周縁赤外分光計ILASは、高緯度地域成層圏のオゾン層を監視・研究するために環境省が開発した衛星搭載大気センサーである。ILASの搭載衛星ADEOSは、1996年8月に宇宙開発事業団(NASDA)のH-ロケットにより種子島宇宙センターから打ち上げられ、1997年6月30日に衛星の電源システムの異常により運用を停止した。しかし、この間ILASから大量のデータが取得され、当所において処理されたオゾン濃度分布などのプロダクトが、国内外の研究者に提供されている。これに平行してデータ質の評価、各種検証データによる検証解析が進められ、それらの検討結果に基づく処理アルゴリズムの改訂とデータの再処理が継続して行われている。本報告書は、主として平成12年度に行った改訂・再処理に関連する、ILAS観測データおよび検証実験データの解析、及び検証・比較の結果、ILASデータ気候値、プロジェクト関連成果出版リスト等について、利用者へ基礎情報を提供することを目的として取りまとめたものである。また、特に本年度はILAS技術資料として、ILAS機器、Version 5.20データ処理アルゴリズム、オゾン等の検証などの詳細についても掲載している。

(成層圏オゾン層変動研究プロジェクト 笹野泰弘)

国立環境研究所研究報告R-170-2002 ( 平成14年 3月発行 )

「Annual Report of NIES-TERRA, Vol. 3」

環境試料中に含まれる放射性炭素<sup>14</sup>Cなど、宇宙線によって作られる極微量の長寿命放射性同位体を高感度に測定して、環境の年次変化を解明したり環境中の物質循環の様子を明らかにすることができる。そのための研究拠点として、タンデム加速器分析施設(NIES-TERRA)が設置され平成8年半ばから運用を開始した。本報告は施設レポートの第3号で、これまでの主要な研究成果のうち8課題についての英文報告と、本施設を利用した研究の印刷発表リストが紹介されている。うち7課題は<sup>14</sup>C測定によるもので、湖底、海底あるいは隆起堆積物の年代測定を通じて過去の環境変化を明らかにするもの(3課題)、海水そのもののほか、遺跡の骨の年代測定から海水大循環の解明に迫るもの(2課題)、個々の環境化学物質毎の年代測定という新しい技術開発を通じて環境中の物質循環、炭素循環の詳細を明らかにするもの(2課題)に大別される。

(化学環境研究領域 柴田康行)

国立環境研究所研究報告R-171-2002 ( 平成14年 3月発行 )

「To the interoperable "Catalog of Life" with partners - Species 2000 Asia Oceania」

地球上に一体何種類の動物、植物、微生物が生息しているのだろうか?この疑問にはまだ誰も答えることができない。Species 2000は地球上に知られている生物の「種」(英語ではspeciesと言う)のカタログを作ろうという研究活動である。本部は英国にあるが、国立環境研究所はSpecies 2000 Asia Oceaniaの事務局として、種を記載する学問である分類学と分類学にかかわる情報を研究している。南北アメリカでは同じようにITISという機関がスミソニアン博物館に事務局を置いて活動している。Species2000 Asia Oceaniaはこのような研究にかかわる分類学と情報学の研究者が垣根を低くして、互いに協力しながら、地球規模の生物種データベースを構築できるように、毎年ワークショップ等を日本で開催してきた。この報告は1999年から2001年までのワークショップの記録である。生物多様性のデータベースにかかわる、分類学や生態学の最新の知識と技術、アジアオセアニア地域での研究活動などが45編の論文の中に詳しく紹介されている。

(環境研究基盤技術ラボラトリー 志村純子)

国立環境研究所研究報告 R-172-2002 (平成14年3月発行)

「大気中微小粒子状物質・ディーゼル排気粒子に関する研究の動向と今後の課題」

本報告書は平13年度から17年度の5年間の予定で実施している重点特別研究「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」(略称:PM2.5・DEP研究)の一環として出版されたものである。

都市大気中におけるPM2.5やDEPを中心とした粒子状物質による大気汚染を改善するためには、発生源の正確な把握、環境濃度との関連性の解析、並びに疫学・曝露評価、毒性・影響評価を行う必要がある。研究分野は広い範囲に及ぶため、効率良く研究を進めるためには、まず研究の現状や課題を把握し、国立環境研究所の主體的な状況も考慮して重点的に実施すべき研究目標を定めることが必要となる。このような観点から、PM2.5・DEP研究プロジェクトでは研究初年度の前半に集中的に研究レビューの会議を重ね国内外の研究の現状を、それぞれの研究参加者の立場で取りまとめ、今後の課題を展望した。本報告書はPM2.5・DEP研究の網羅的なレビューを試みたものではないが、既刊のレビュー等と合わせてお読み頂くことにより、研究の現状と課題を明らかにできるものと考え公表することとした。本報告書においては、PM2.5・DEPの物理と化学、測定方法、環境動態とモデル、発生源と対策、健康影響の研究の現状、並びに本研究プロジェクトの経緯と今後の課題が取りまとめられている。

(PM2.5・DEP研究プロジェクト 若松伸司)

国立環境研究所研究報告 R-173(CD)-2002 (平成14年3月発行)

「ILAS Version 5.20 Level 2 Data Products」

国立環境研究所・衛星観測プロジェクトでは、オゾン層観測用衛星センサILAS(Improved Limb Atmospheric Spectrometer;改良型大気周縁赤外分光計)が観測したデータの処理結果を、一般ユーザを対象にCD-ROMとして公開する。本CD-ROMに収録されているデータは、ILASの観測した全期間(主に1996年10月末より1997年6月末まで)のVersion 5.20データ処理結果(オゾン混合比などの高度分布情報:検証済みレベル2データ)と、観測時の気温・気圧などの関連する補助データである。解説やブラウザ画面は英語と日本語とで用意した(一部英語版のみ)。本CD-ROMの収録内容は、インターネットのILASホームページ(<http://www-ilas.nies.go.jp/jindex.html>)においても公開されている。なお、本CD-ROM収録データの利用に当たっては、今後のアップデート情報通知等のため、ユーザ登録が必要である。

(地球環境研究センター 横田達也)

「環境儀」No.4 熱帯林・持続可能な森林管理をめざして(平成14年4月発行)

地球上の生物種の半数以上が生息するといわれる熱帯林は近年、急速な速度で減少を続けている。森林面積の直接の原因はプランテーションや農牧地などへの土地利用改変であるが、無秩序な商業伐採も森林の質的劣化を招き盗伐や貧困民による収奪的な焼き畑農業の拡大など、結果的に森林面積の減少を招くケースも珍しくない。今回の「環境儀」第4号では当研究所が平成2年度より森林総合研究所やマレーシアの研究機関、大学と共同で取り組んできた熱帯林の研究について紹介するとともに、生物多様性を視点に入れた熱帯林の持続可能な森林管理とは如何にあるべきか、また熱帯林保全に向けて研究がどんな貢献や支援ができるのかについて従来の研究成果を踏まえた上での今後の研究計画について紹介する。

(生物圏環境研究領域 奥田敏統)



受賞者氏名：谷本 浩志

受賞年月日：平成14年2月4日

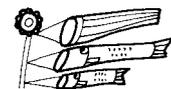
賞の名称：(財)井上科学振興財団「井上研究奨励賞」

受賞対象：GC/NICI-MS法を用いた東アジアにおける大気中PANの季節変化観測

受賞者からひとこと：

自然科学の基礎的研究において新しい領域を開拓する可能性のある博士論文を提出した若手研究者を対象にした井上研究奨励賞を井上科学振興財団から授与された。対象となった論文の内容は、対流圏オゾンの季節変化を支配する要因の解明を目指して行った、反応性窒素酸化物の長期観測とその総合解析である。具体的には、質量分析法を用いた新しいPAN(パーオキシアセチルナイトレート)測定手法の開発、PANを含む反応性窒素酸化物の長期観測、三次元グローバルモデルを用いた解析などから、対流圏オゾンの季節変化における光化学生成と長距離輸送の相対的重要性を明らかにした。そのほか、極東シベリアの森林火災による大量の一酸化炭素放出や、これまで未報告のPAN型化合物の存在など、未知現象を先駆的にとらえることもできた。大気中における化学反応と輸送との微妙なバランスで収支が決まっている対流圏オゾンの季節変化の理解を一步前進させたものと考えている。

今回の受賞をいっそうの励みとして、本研究をさらに発展させるべく日夜取り組んでいるところである。



## 編集後記

ニュースの編集に携わって1年が経ちました。ちょうど研究所が独立行政法人になった昨年4月からです。編集業務など全くふれたこともなく、不安が一杯でした。そして一年が瞬く間に過ぎてしまいました。その間まわりの方々にお世話になりながら、どうにかやってこられたというのが実感です。

「ニュース」に取り組むようになって、研究所に長年勤務しながら「環境」に関して今まで見過ごしてきたことの多さに気づき

ました。これからは、私でもできる「ゴミ」のこと等、身近なところから意識を変えていきたいと思っています。

今年は研究所の年報、英文年報など今までのものと構成が大幅に変更となります。皆様に分かりやすく活用していただくような形で情報を提供させていただくのが今後の課題です。また、一からという気もいたしますが、昨年たくさん失敗したことを糧に頑張っていきたいと思っております。(Y.K.)

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