

# 21世紀の私たちの 環境を考える

環境庁国立環境研究所公開シンポジウム



日時：平成10年6月3日(水)10:00～17:40

会場：国際連合大学大ホール 国際会議場(3F)

(東京都渋谷区神宮前 5-53-70)

# はじめに

前世紀からの産業革命の発展、今世紀の世界規模の戦争と冷戦を経て、いよいよ21世紀に向かおうという今、急速に普及する科学・技術をベースとして量・質ともに拡大し続ける人間活動を主な原因とする現代の環境問題が、人類生存や生態系に対する大きな脅威として立ちはだかろうとしています。

近年、環境問題及びその解決法についての私たちの「理解」は、三つの「ひろがり」を持つようになってきたように思えます。一番目は、空間的な「ひろがり」です。地球温暖化やオゾン層の破壊の問題などは、現象面で地球規模（惑星規模）の大きさを持っています。二番目は、時間的な「ひろがり」です。地球温暖化問題や、環境中の化学物質、なかんずくホルモン様物質問題、あるいはゴミの埋め立て処分や核廃棄物問題などは、現世代の人間・環境ばかりではなく、後世代の人間や環境にまで影響が及ぶと考えられます。

最後の三番目の「ひろがり」は、人間社会における関係の「ひろがり」ではないでしょうか。車の排気ガスや家庭からの生活排水の問題は、汚染原因者と被害者の境界を不明確にし、環境問題の構造を拡散させる典型例とされています。より一般的には、人間社会構造とその変化は環境問題の生起・拡大やその解決法に大きな影響を与えています。また、その反対のベクトルとして、環境問題は、環境を専門に扱うNGOなど市民層における活動の発展・充実等、人間社会構造に対して大きな影響力を持ち始めているように思えます。

本シンポジウムは、国立環境研究所が環境問題をどのように考え、これまでどのような取り組みを行い、また今後どのように取り組んでいこうとしているのかを、広く皆様に知っていただくことを目的として企画いたしました。

現代の環境問題を表現するキーワードとなった「持続可能な発展」。私たちは、人と生態系が共生できる環境を次の世代に引き継ぐことができるのでしょうか……

## ポスターセッション (10:00~16:30)

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 「宇宙から高層大気の変化を探る」       | 「有毒アオコの発生状況と対策研究」           |
| 「温室効果気体観測への取り組み」       | 「人類を脅かす(?)環境ホルモン」           |
| 「人為起源物質による気候変化の研究」     | 「微生物を利用した環境浄化」              |
| 「西シベリア大低地からのメタン発生量の推定」 | 「リサイクル社会に向けて環境改善とコスト負担を考える」 |
| 「東アジアの酸性雨問題」           | 「衛星データによる陸域植生の観測」           |
| 「中国の環境汚染と子供たち」         | 「湿原保全のための流域管理」              |
| 「都市のくらしと空気の汚れ」         | 「熱帯林の保全と自己修復機能」             |
| 「ディーゼル排気ガスの健康影響」       | 「野生生物集団の遺伝的多様性と絶滅プロセス」      |
| 「環境要因とアレルギー」           | 「環境情報センターの活動及び環境情報の提供」      |
| 「日本海の油汚染」              | 「地球環境研究センターの活動」             |

# プログラム

総合司会

後藤典弘 (社会環境システム部)

●10:00~10:10

開会あいさつ

合志 陽一 (国立環境研究所副所長)

●10:10~11:20

## 「21世紀にオゾン層は回復するか?」

講演者

オゾン層を壊す物

鷺田 伸明 (大気圏環境部)

オゾン層破壊と大気の流れ

神沢 博 (大気圏環境部)

コメンテーター

富永 健 (東京大学名誉教授)

林田佐智子 (奈良女子大学助教授)

司会

笹野 泰弘 (地球環境研究グループ)

●11:20~12:30

## 「化学物質対策の今後—21世紀の人類生存に向けて」

講演者

ダイオキシン・環境ホルモンの対策に向けて

森田 昌敏 (地域環境研究グループ)

有害化学物質の健康リスクアセスメント

遠山 千春 (環境健康部)

コメンテーター

高月 紘 (京都大学教授)

加藤 順子 (三菱化学安全科学研究所部長研究員)

司会

中杉 修身 (化学環境部)

●12:30~13:30

休憩

●13:30~14:30

## 特別講演「新しい経済学と21世紀の環境」

宇沢 弘文 (学士院会員)

●14:30~15:40

## 「守ろう生態系! 21世紀のよりよい環境創造のために」

講演者

移行帯の衰退と生態系の攪乱

渡邊 信 (生物圏環境部)

海洋生態系機能の保全と回復

渡辺 正孝 (水圏環境部)

コメンテーター

岡市 友利 (放送大学客員教授)

鷺谷いづみ (筑波大学助教授)

司会

椿 宜高 (生物圏環境部)

●15:40~16:00

休憩

●16:00~17:10

## 「温暖化防止に向けて世界は正しい選択をしたか?」

講演者

最新の科学的知見が生かされたか?

西岡 秀三 (地球環境研究グループ)

政策科学は京都の選択をどう評価するか?

森田 恒幸 (社会環境システム部)

コメンテーター

横堀 恵一 ((財)日本エネルギー経済研究所・  
アジア太平洋エネルギー研究センター所長)

諸戸 孝明 (伊藤忠商事(株)顧問)

司会

原沢 英夫 (社会環境システム部)

●17:10~17:40

## 「21世紀の私たちの環境を考える」

大井 玄 (国立環境研究所長)

# 21世紀にオゾン層は回復するか？

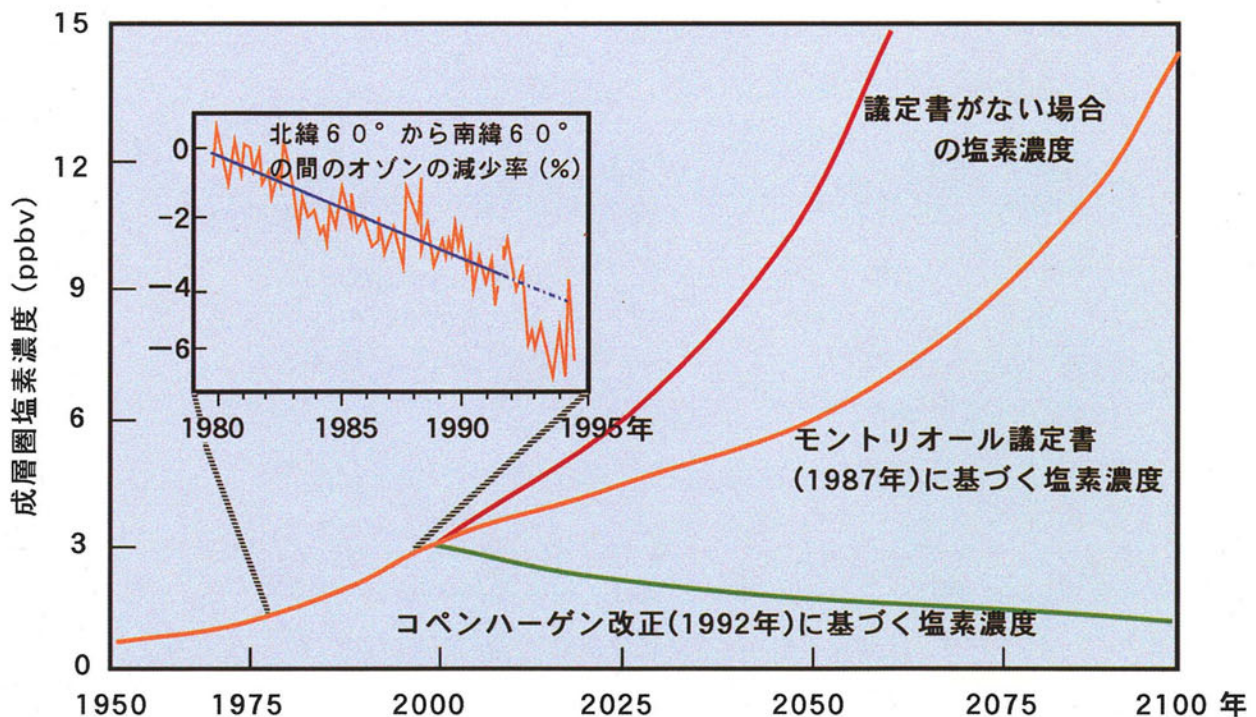
## —オゾン層を壊す物—

大気圏環境部長 鷲田伸明

太陽からの強い紫外線によって酸素分子が分解してできるオゾンは、成層圏の高度20~30km付近にオゾン層を作っています。オゾン層は、太陽からの紫外線の一部、特に生物にとって有害なUV-Bと呼ばれる紫外線を吸収し、人間を含む地上の生物を守っています。

1974年に、冷蔵庫、スプレー、半導体洗浄などに使われていたCFC(フロン)が成層圏で太陽の紫外線によって壊れ、塩素原子を放出してオゾン層を壊すという理論が発表されましたが、フロンの規制はなかなか進みませんでした。しかし、1980年代後半、南極オゾンホールという劇的な形でフロンによるオゾン層破壊が明確になる中で国際的な協調によるオゾン層保護対策が打たれ、1996年には特定フロンの全廃が実現しました。フロンの他にも、消火剤のハロンや殺菌剤の臭化メチルのような臭素化合物もオゾン層を壊します。これらの塩素や臭素を含む化合物の大気中の濃度を、21世紀半ばにはオゾンホールが起こる以前の1980年のレベルまで下げるための国際的計画があります。この計画では、2000年をピークにして大気中の塩素濃度は徐々に減少していくことになっています(図)。

しかし、オゾンの量は、図に示すように現在はまだかなりの速さで減少しつつあります。これは、何故でしょうか？ 私たちは、オゾン層回復へのこの国際的な取り組みが成功するように、地球の監視と科学研究をまだまだ続ける必要があるのです。



成層圏大気中塩素濃度の予測

# —オゾン層破壊と大気の流れ—

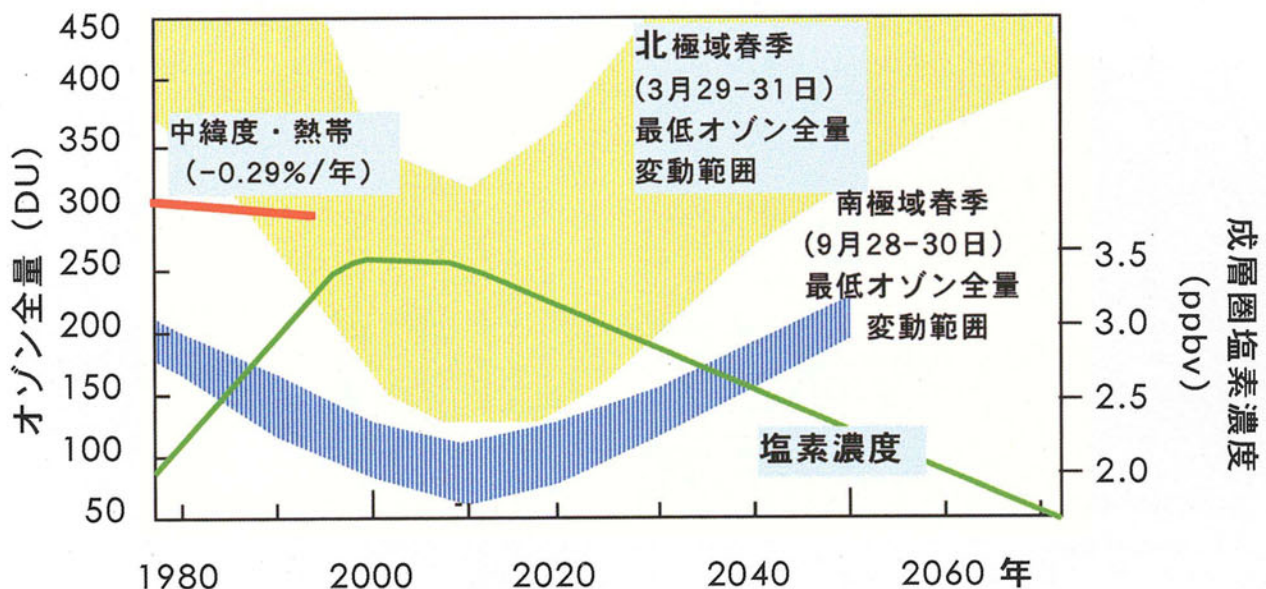
大気圏環境部大気物理研究室長 神沢 博

大気の温度は、基本的には熱の放射量の収支によって決まります。このため、温室効果ガスの大気中濃度が増加すると熱の放射過程が変化し、地上付近では気温が上昇(地球温暖化)しますが、一方、上空の成層圏は寒冷化します。さらに、大気の温度は大気の流れによる熱の輸送(対流など)によっても左右されますので、この成層圏の寒冷化に伴い、赤道域から極域への熱の輸送が弱まれば、極域成層圏はさらに寒冷化する可能性が高いのです。

一方、オゾン層破壊の程度は、塩素等のオゾン層破壊物質の量ばかりではなく、大気温度によっても左右されます。例えば、オゾンホールが発生するには、水蒸気を固相・液相にしてしまうほどの低温(190K(零下83℃)程度以下)が必須条件です、

こうしたことを考えると、1990年代に入ってから観測されるようになった北極域の冬季・春季のオゾン濃度の大幅な減少は、温室効果ガスの増加による成層圏の寒冷化が原因である可能性があります。この温室効果ガスの増加がオゾン層破壊を助長しているという考え方が正しいとすると、北極域春季のオゾン濃度が最低値を記録するのは、塩素濃度が下部成層圏で極大になる2000年ごろではなく、約10年ほど遅くなる可能性が高くなります。

このような現象の観測、解析そしてコンピュータによるシミュレーション実験などを通して、成層圏オゾン層の現状、さらに将来どのように変わっていくのかを明らかにする研究の成果を、国立環境研究所が行っている人工衛星(みどり)搭載オゾン層観測センサー(ILAS)による観測、つくば・北海道における地上からのオゾン層観測、数値気候モデル実験などを中心として紹介します。



コンピュータシミュレーションモデルによる成層圏オゾン濃度の将来予測  
オゾン破壊反応に組み込んだ数値気候モデル実験を行った論文 (Shindell et al.  
1998, Nature, 392, 589-592) に掲載の図を元に作成。中緯度・熱帯域におけるオ  
ゾン気柱量の減少の観測事実を加えて示しました。

## —ダイオキシン・環境ホルモンの対策に向けて—

地域環境研究グループ統括研究官 森田昌敏

ダイオキシンと環境ホルモン—国民的な課題となっているこれらの物質について、それらが環境や人間の健康に対して持つ意味が完全に理解されている訳ではありません。しかし、これらの物質の示すかもしれない悪影響は、レイチェル・カーソンの“沈黙の春”以来の古くからの課題となっているものです。すなわち、微量の汚染物質に、数十年という長期にわたり、あるいは何世代にもわたってさらされつづけた時に、人はなお安全であり、また野生生物もその種の生存をつづけられるのであろうかという疑問です。その後の毒性学的知見の集積は、私たちに十分な警戒心を持って化学物質を利用する必要性を示しています。

ダイオキシンや環境ホルモン対策には、科学的理解が不可欠であり、研究が必要とされています。また一方で、最近の傾向として、対応のスピードが求められてもいます。研究は人間の思考が産み出すもので、工業製品のように作り出す速度を上げることは容易ではないので、バランスをとることが必要です。

ダイオキシンや環境ホルモン対策は、次のようないくつかの段階で考えられます。

- ①物質の製造或いは発生段階での抑制
- ②環境への放出或いは流通の段階での抑制
- ③環境中での分布の制御や分解の促進及び必要があれば環境修復
- ④食品や飲み水、大気のを吸入を通じて体内に入る段階での抑制
- ⑤体内からの排泄の促進、無毒化等

これらの対策は、関連する環境諸法令などに埋め込まれれば大幅に前進するでしょう。一方で、予防的なアプローチが市民レベルで、或いは企業レベルで、食品や日用品を中心に、環境ホルモン作用を持つ疑いのある物質の排除という形で進みつつあります。

環境ホルモンの提起している問題は、私たちの便利な文明社会と密接にむすびついていて、ライフスタイルのあり様や関連する産業構造に大きな影響を与える可能性があります。



イボニシの産卵風景  
イボニシは夏期に集団で産卵する。黄色い房状の塊が卵の詰まった卵のうです。



イボニシのインボセックス個体  
右側の個体がインボセックスのイボニシである。輸卵管（黄矢印）があるにもかかわらず、ペニス（黒矢印）も備えています。その大きさは雄（左側の個体）のそれとほぼ同じでした。

# －有害化学物質の健康リスクアセスメント－

環境健康部長 遠山千春

私たちの周りの環境には人為的に造られる化学物質が溢れ、その数は10万種類にもものぼると言われています。今日、我が国では、公害による激甚な健康被害の新たな発生は無くなりましたが、大都市においては、依然としてディーゼル排気ガス粒子や窒素酸化物の大気汚染の状況は改善されていません。また、一般市民の間では、ダイオキシンや環境ホルモンがヒトの健康に及ぼす影響への懸念も広がっています。普通に生活をしているときに、私たちは、大気・水・食物などからこれらの化学物質を体内に取り込んでいますが、健康にどの程度有害なのでしょうか。

様々な化学物質がヒトの健康に及ぼす有害性を評価する手法、すなわち健康リスクアセスメントは、(1)ヒトや実験動物において有害性・中毒の事例報告があるかどうか(有害性の確認)、(2)その化学物質がどの程度、どのような経路で体内に取り込まれるのか(曝露量の検討)、(3)有害性を示す最低量、あるいは示さない最大量はどの程度か(量－反応関係の検討)という、それぞれの検討事項を踏まえ、総合的に判断するプロセスです。

97年に環境庁の研究班は、様々なデータ(下記の表など)を参照し、健康リスクアセスメントの手法に基づき、ダイオキシンの健康リスク評価指針値を1日、体重1キログラム当たり5pg ( $5 \times 10^{-12}$ g)という数値(正確には、5pgTEQ/kg/日)を発表しました。

今回の講演においては、ダイオキシンなどを題材として、この指針値が上述のリスクアセスメントの手法に基づきどのように決められたのかを紹介し、リスクアセスメント手法の現状と問題点、今後のどのような研究が必要であるかをお話します。

## リスクアセスメントに用いられた2,3,7,8-TCDDの有害性に関する実験結果

毒性の種類	動物種(系統・性別)	投与期間	TCDD投与量(pg/kg/日)	毒性影響
一般毒性 (非発ガン性)	マウス(雄)	1年間	1000(LOAEL)	アミロイドーシス 皮膚炎
	マウス(B6C3F1/雄)	2年間	1400(NOAE)	肝機能障害
発生・生殖毒性	ラット(SD)	3世代 継続投与	1000(NOAE)	次世代影響 (受胎能低下)
	サル(アカゲザル・雌)	4年間	126(NOAE) 126(LOAE)	流・死産影響 子宮内膜症の促進
発ガン性	ラット(SD・雌)	2年間	10000(NOAE)	肝細胞ガン
	ラット(OM・雄)	2年間	1400(NOAE)	甲状腺腫瘍

註：NOAE、無毒性量；LOAE、最小毒性量

## — 移行帯の衰退と生態系の攪乱 —

生物圏環境部長 渡邊 信

森林、河川、湖沼、沿岸海域等地球上には様々な生態系があります。それぞれの生態系は互いに異なる特徴を持っているとともに、生態系間の相互作用により互いに強い関連性を持っています。2つの生態系が接する領域を移行帯といいます。写真1は福島県宮床湿原の景観を示したのですが、ブナやミズナラ等からなる森林とミズゴケ湿原が接する領域にハンノキやハイヌツゲのような湿性林が帯状に広がって湿原を取り囲んでいます。この領域が移行帯です。

福島県猪苗代湖の近くに赤井谷地湿原がありますが、ここでは湿原の近傍まで農地化がなされていて、移行帯が殆ど観察されません。この湿原は乾燥化が始まっていて、ササの侵入が顕著です。

移行帯の代表的なものに湖沼の水草帯があります。水草帯には多種多様な生物が存在し、複雑な生物相互作用がみられ、陸域と水域間の緩衝機能をもっている重要な移行帯です。1997年に発表された環境庁自然保護局のレッドリストに掲載された水生高等植物は79種にもものぼり、日本産水生高等植物の1/3以上の種類が絶滅危惧種とされ、水草帯を構成する植物の多くが危険な状態にあります。また、水生高等植物よりやや深いところに生育する車軸藻類(写真2)については、我が国の湖沼に生息したことが知られている30種のうち、5種は絶滅し、1種が野性絶滅、残りの24種も絶滅危惧種とされています。水草帯が減少している湖沼の殆どはアオコ、淡水赤潮、或いは黒色浮遊物の発生等、生活環境に悪影響を及ぼす現象が頻発しています。

なぜ、この様に多くの水生植物が湖沼から消滅していくのでしょうか？その原因は何なのでしょう？果たして水草帯の修復は可能なのでしょうか？これらの間に答えながら、移行帯を十分に考慮した生態系保全の必要性を訴えます。

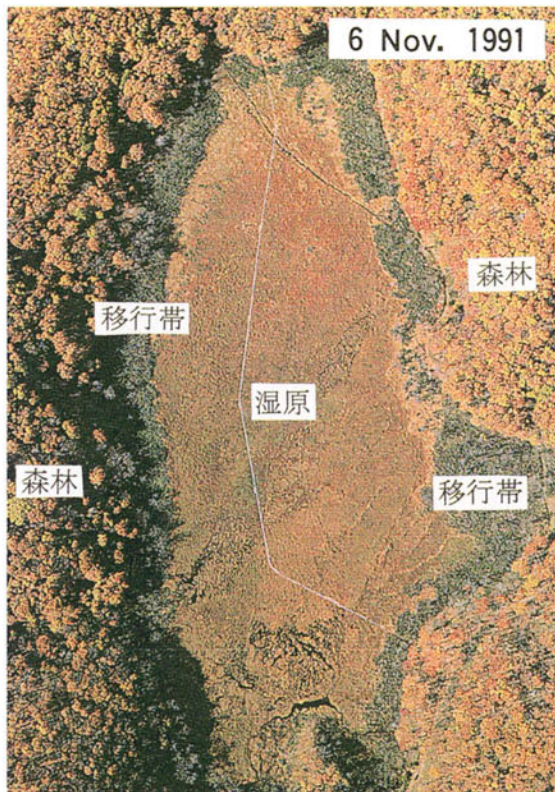


写真1：福島県宮床湿原—晩秋の景観



写真2：代表的な車軸藻類  
シャジクモ (*Chara braunii*)



# —海洋生態系機能の保全と回復—

水圏環境部長 渡辺正孝

海洋生態系は、(1)無機物を藻類の光合成により有機物に変換する過程、(2)動物プランクトン、底生生物、魚、鳥類等食物連鎖を通じた有機物の捕食過程、(3)微生物による有機物の分解と無機物への回帰過程、この3つのプロセスを基本構造とする物質循環システムと考えられます。このシステムが最も活発に働いている場所は、光が達する水深約30～50mまでの浅海域、沿岸域であり、全地球海洋での生物生産の約半分がこの海域で行われていると考えられています。そこは、漁業生産の場、多様な生物生息の場、CO<sub>2</sub>吸収の場等多くの機能を果たしています。

1950年代後半から始まった日本の高度成長による陸域からの栄養塩・有機物負荷の増大は、特定藻類の増殖による赤潮発生と膨大な漁業被害をもたらしました。海底に蓄積された有機物の分解に伴い、多くの内湾域で底層の貧(無)酸素化が拡大しています。近年では更に有害化学物質やタンカーからの原油流出による海洋生態系攪乱が危惧されており、絶えざる陸域の人間活動の影響を受けています。東京湾や瀬戸内海は代表的内湾であり、長年にわたり工場廃水処理、下水道整備等負荷削減努力がなされてきたにも関わらず、健全な生態系回復には至っていません。浄化作用は微生物による無機化だけではなく、それを起点とした食物連鎖によって成り立つことから、従来の施策のみでは生態系機能が効果的に働いていないことが示唆されます。

過去から現在までの東京湾での環境変遷の把握や、大規模生態系である長江河口域での生態系の理解に基づき、21世紀の海洋生態系の保全策と新たな環境創造に向けての具体的提言を試みます。



東京湾船橋沖に発生した青潮（1992年9月8日、朝日新聞社提供）

# 温暖化防止に向けて世界は正しい選択をしたか？

## —最新の科学的知見が生かされたか？—

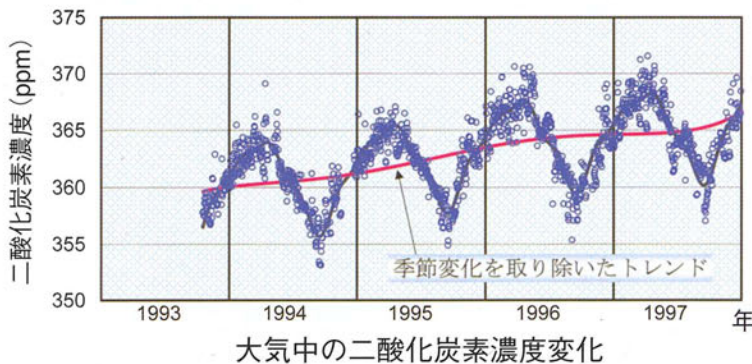
地球環境研究グループ統括研究官 西岡秀三

1970年代から気候変動に関する研究が進み、このまま温室効果ガスの放出を続けると、21世紀にかけて大きな気候変動が生じるおそれが指摘されてきました。世界は、1992年のリオサミットで「気候変動枠組条約」を作って、これに対応することとし、1997年には京都議定書によって、この10年の間に先進国は5.2%の温室効果ガス排出抑制を決め、温暖化防止に向けて一歩を踏み出しました。

温室効果ガスはエネルギー利用や農業生産といった人間の基本的な活動から発生するだけに、その抑制は現世代の経済活動を制約する可能性があります。だからといって、対策を打たなければ、21世紀には気候・水資源・生態系・農業生産等の人間の生存基盤に大きな影響を与えることが予想されています。人間の活動に自然がどう反応するのか、まさに科学的知見が問題解決の鍵を握っていると言えます。

広い分野の研究者を擁する国立環境研究所では、温室効果ガスの変化の観測、大気・海洋・地上の二酸化炭素の動きの解析、スーパーコンピュータを用いてどのような変化が生じるかの予測、気候変動が生じた時の影響予測評価、温室効果ガス削減策の効果と経済への影響、国際政治の観点からの分析、ライフサイクル評価による対応策の評価等をすすめています。研究所内ばかりではなく、国内研究者の成果をとりまとめて政策へ反映させたり、アジアに重点をおいて国際共同研究を行い、各国の研究能力を高めることも行っています。

京都会議の決定はどのような科学的な根拠でなされたのでしょうか。科学の面からみると、削減量の議論や炭素（二酸化炭素）の吸収源の繰込み等にいささか問題があるように思えます。



国立環境研究所の温室効果ガス観測網では、大気中のCO<sub>2</sub>の濃度増加がとらえられています。沖縄県波照間島観測所での測定結果



太平洋を公開する民間船の協力（大阪商船三井所属「さざんくろす丸」）で、南北両半球にわたる広範囲なCO<sub>2</sub>濃度増加も観測されています。

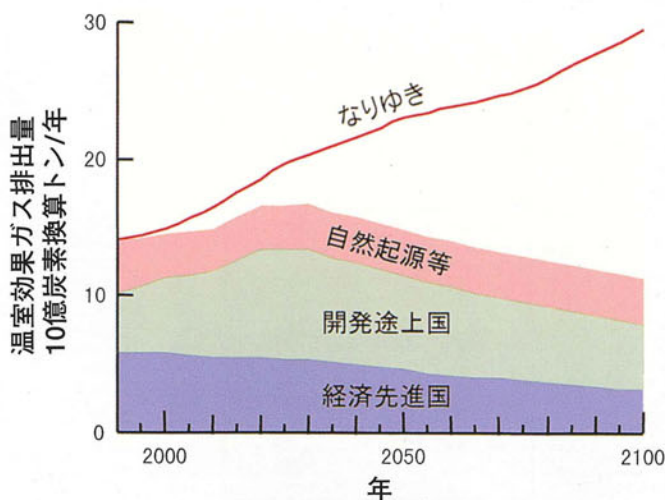
# —政策科学は京都の選択をどう評価するか？—

社会環境システム部環境経済研究室長 森田恒幸

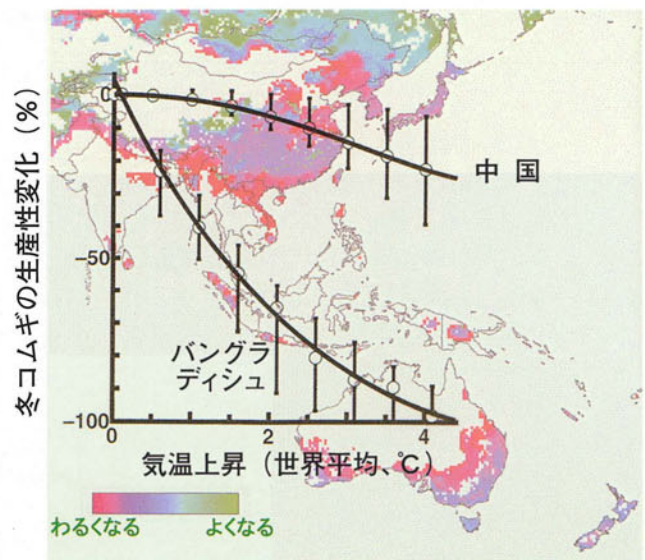
地球温暖化問題の解決のためには、どのような政策が望ましいのでしょうか？実は、大変に難しい質問です。それは、この問題が地球という巨大なシステムに生じているために、全容がなかなか理解できないからです。しかも、これに関係する膨大なデータや研究結果が、毎年更新されています。このため、大規模な計算機モデルを使ってこれらの膨大な知識をつなぎ合わせ、政策の最前線に伝える研究を進めています。

このモデルを使えば、京都の選択の効果が計算できます。実は、京都会議で決められた対策の目標では、温暖化をくい止めるどころか、緩和する効果も非常に少ないことが分かります。しかし、この目標を第一歩として、「その後も先進国が対策を強化し、また21世紀の前半から発展途上国も本格的な対策を始める。」というシナリオを描けば、次の100年間の温度上昇を0.5℃ほど緩和できます。これによって、水資源の枯渇、食料の減産、自然生態系の改変、海洋循環の変化といった温暖化の影響も緩和されそうです。このため、「温暖化の最悪のシナリオを回避した。」という意味で、京都の選択は一定の評価が与えられてよいと思います。

いま、京都の選択はいろいろな角度から評価が試みられています。対策の費用が多過ぎないか、大きな不確実さのなかで対策を急ぐべきか、国際的な関係にどのような影響を与えるか、長続きする合意になりうるか、などの観点からの検討です。このような評価の結論は、詰まるところ、われわれの将来にわたる発展のシナリオをどう描くかにかかっています。それは、地球環境問題がわれわれ人類の発展そのものの問題だからです。



京都会議後の温室効果ガス排出のシナリオ（先進国が対策をさらに強化し、途上国が2020年ころから本格的な対策に取り組めば、100年間の温度上昇を約0.5℃抑えることができます。）



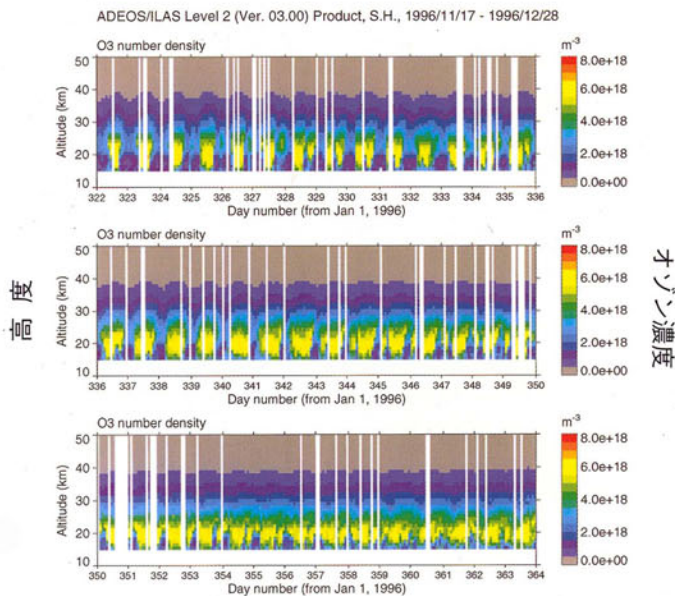
温度上昇による小麦の減産  
(温暖化によってアジア開発途上地域の冬小麦の生産が大きく落ち込む可能性が高い。)

# ポスターセッション

## 宇宙から高層大気の変化を探る

地球大気のうち高度約20~40kmの成層圏にはオゾン層が存在し、地上の生物にとって有害な太陽からの紫外線を吸収してくれています。しかし、人間の放出したフロンガスによってオゾン層が破壊されていることがわかってきました。特に春の極域において、オゾン破壊の著しい「オゾンホール」と呼ばれる状態が起こってきています。

環境庁ではオゾン層やオゾン破壊に関連する化学物質を宇宙から計測するために、人工衛星「みどり」に「ILAS」と呼ばれる測定装置を搭載しました。ILASはオゾンホールの変動の様子をみごと捉えることに成功しました。

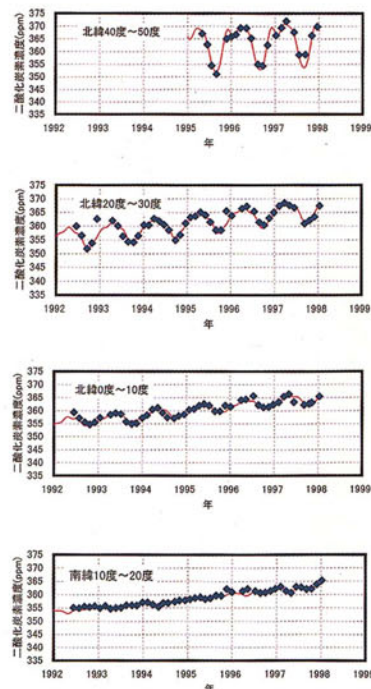


ILASが観測した南極オゾンホールの変動。高度20km付近の色が日変動していることがわかります。青～紫色の部分がオゾンホールです。

## 温室効果気体観測への取り組み

地球の温暖化は温室効果気体と呼ばれる大気の微量気体成分(二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、フロンなど)によって引き起こされます。国立環境研究所では、対流圏大気に含まれるこれら気体成分濃度の変動を、地上観測点(沖縄県波照間島、北海道落石岬)・太平洋を東西南北に横断航海する商船・シベリア上空の航空機で、3次元的に継続観測しています。このような観測から、温室効果気体の長期的な増加、南北緯度分布、高度分布、陸上・海上での差などを明らかにしてきました。

この研究は、これらの気体の発生源・吸収源の大きさとその変動を推定することに役立ちます

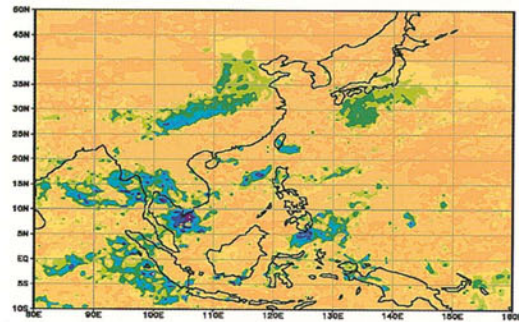
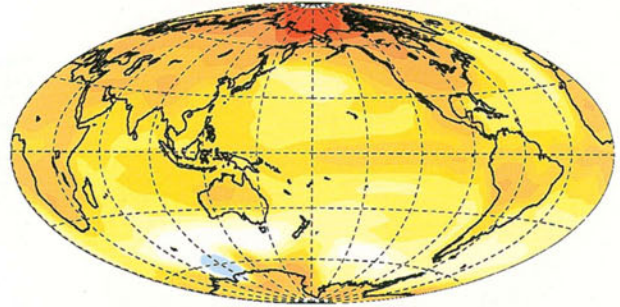


日豪・日加定期貨物船で継続観測されている洋上大気のCO<sub>2</sub>濃度とその南北分布

## 人為起源物質による気候変化の研究

人間の産業活動に伴い大気中に放出される物質の中で、二酸化炭素などは地表を温める温室効果を持ち、硫酸の微粒子（エアロゾル）は逆に地表を冷やす日傘効果を持ちます。私たちはコンピュータシミュレーションによる実験を行い、これらの物質の増加によって引き起こされる気候変動の様子を調べています。

しかし、コンピュータ能力の限界や自然に対する理解の不足によって、シミュレーションには必ず不確実性が伴います。この不確実性を減らすために、人工衛星などから得られる現実のデータを用いて現在の気候の様子仕組みを調べる研究を同時に行っています。



コンピュータ実験による気温上昇(上)と、衛星データによる雲の日傘効果(下)

## 西シベリア大低地からのメタン発生量の推定

広大な面積を占める西シベリア大低地は、温室効果ガスであるメタンの巨大な発生源であると考えられています。また、高緯度に位置するため温暖化による気候変動の影響が大きいと予想されていることもあって、地球環境研究の重要なターゲットです。

本研究では、メタン発生プロセスの解明に加えて、地上観測の通年化による時間的スケールアップと、航空機観測や衛星データを利用した空間的スケールアップにより、西シベリア大低地からのメタン発生量を定量的に評価することを目指しています。

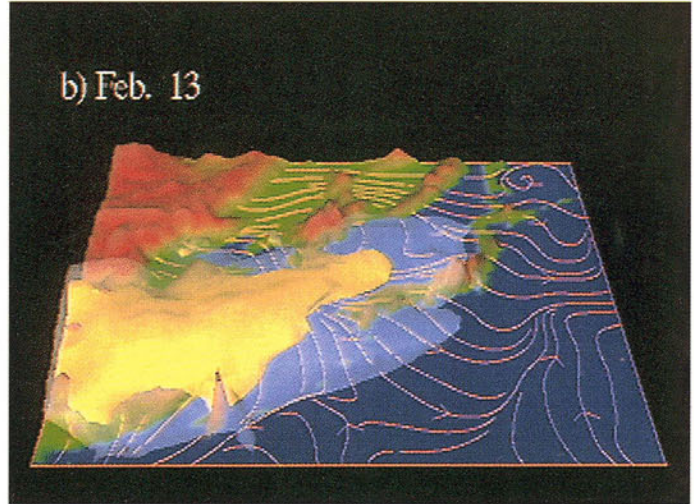


西シベリア大低地

## 東アジアの酸性雨問題

東アジア地域、特に中国は経済発展により、大気汚染物質の排出が今後さらに増大することが予想されています。これにより、風下に位置する日本への越境大気汚染の増大が危惧されます。冬季に東シナ海の五島列島で観測を行った結果、人為的に排出された二酸化硫黄に起因し、酸性雨の原因となる可能性の高い非海塩性の硫酸塩の飛来が確認されました。

また、酸性雨輸送（越境大気汚染）シミュレーションモデルを用いた解析の結果によると、冬季に高気圧が東進するとき、中国南部で大量に排出された大気汚染物質が、いったん北上した後、再度南下することにより日本本土へ飛来してくることが明らかになりました。



東アジア地域の非海塩硫酸塩（黄色い部分）の分布

## 中国の環境汚染と子供たち

中国はエネルギーの79%を石炭に依存していますが、高濃度のフッ素を含む石炭を産出する地域には、1800万人に及ぶ慢性のフッ素中毒症が発生しています。屋内大気中のフッ素汚染は、排煙設備のない石炭ストーブを暖房や農作物の乾燥に使用するために発生します（写真1）。慢性のフッ素中毒症は学童期の子供の永久歯に現れ一生続きますので、子供たちの心理的な負担になることが心配されます（写真2）。フッ素汚染がさらに続きますと、成人に骨軟化症が現れます。この解決のため日本と中国と共同して研究を進めています。



写真1 フッ素汚染地域の石炭ストーブ



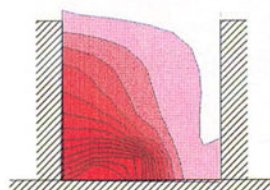
写真2 子供の歯に現れる慢性フッ素中毒症

## 都市のくらしと空気の汚れ

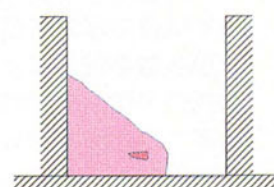
沿道大気汚染、首都圏規模大気汚染、広域大気汚染等の異なるスケールの都市大気汚染を相互に関連する現象として捉え、統一的に予測・評価し、それを基に都市大気環境の保全を行うための科学的な知見を得る事を主な目的として行っている研究を紹介します。

都市の大気環境問題の中でも自動車による大気汚染は世界の大都市共通の課題です。私たちの最も身近な街区の気象と汚染の関連性に関する風洞実験研究の内容を紹介するとともに、関東・関西地域での最新のフィールド観測結果や常時監視データのトレンド解析、モデルによる評価を述べ、今後の研究課題を展望します。

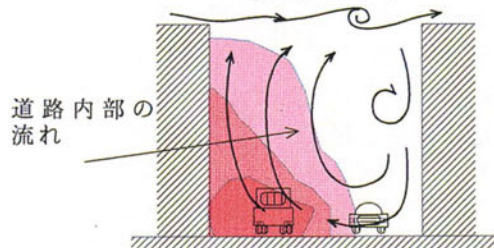
安定  
(晴れた日の夜間)



不安定  
(晴れた日中)



風  
中立  
(曇りの日)



都市のストリートキャニオン(ビルの谷間)における汚染物質の動き。大気鉛直方向の構造の違いにより、ストリートキャニオンの汚染状況は大きく異なります。

## ディーゼル排気ガスの健康影響

最近、都市の空気は非常に汚れています。この空気の汚れは自動車、特にディーゼル自動車の排気ガスによるものです。この排気ガスはヒトの健康に有害であり、特にディーゼル自動車由来の浮遊微粒子はDEPと呼ばれ、これまで発がんやアレルギー性鼻炎を起こすと言われてきました。

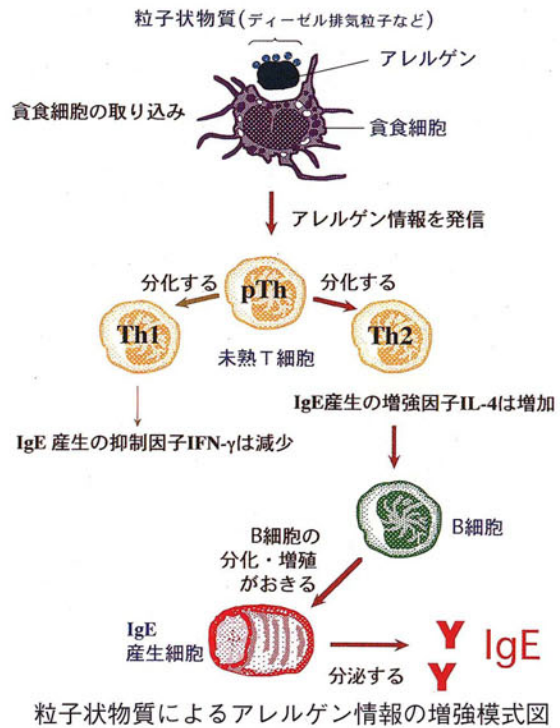
一方、DEPは気管支喘息の原因にもなっているのではないかと心配されてきましたが、これに関する実験的証明は全くありませんでした。今回、私たちはマウスにアレルギーとともにディーゼル排気ガスを長期間吸わせる実験と、DEPを気管内投与する実験を行い、気管支喘息様の病態が引き起こされることを見いだしました。



## 環境要因とアレルギー

私たちを取り巻く環境中にはダニ・カビやスギ花粉のように生物由来で抗体の産生を誘導するアレルゲンが多数存在します。環境中の化学物質の中にも特異的な抗体の産生を誘導する物質が存在しますが、現在までに報告されている数は少ないようです。

環境化学物質の影響としては、生物由来のアレルゲンに対する抗体の産生を増強させる作用が重要です。図にはその一例として、ディーゼル自動車の排気粒子がアレルゲンに対する抗体の産生、特にアレルギー疾患の発症に密接に関連するIgE抗体の産生を増強する機構について表してあります。さらに、別の具体例についても紹介します。



## 日本海の油汚染

1997年1月2日に起きた「ナホトカ号事故」により流出したC重油が、日本海側9府県の海岸に漂着し、海岸生態系や水産資源に被害を与え、また、尊い人命を奪いました。国立環境研究所の研究者達も、事故直後から日本海沿岸で漂着油の化学的性状や生物への影響を調査しました。

物理的回収が困難な未回収の油に対し、バイオレメディエーション(微生物利用環境修復法)が浄化を促進する技術として注目されています。海外では適用例がいくつか報告されていますが、日本では自然環境における適用実績がありません。このような背景から、兵庫県の協力を得て、油濁汚染海岸への本技術の適用可能性に関する調査を開始しました。



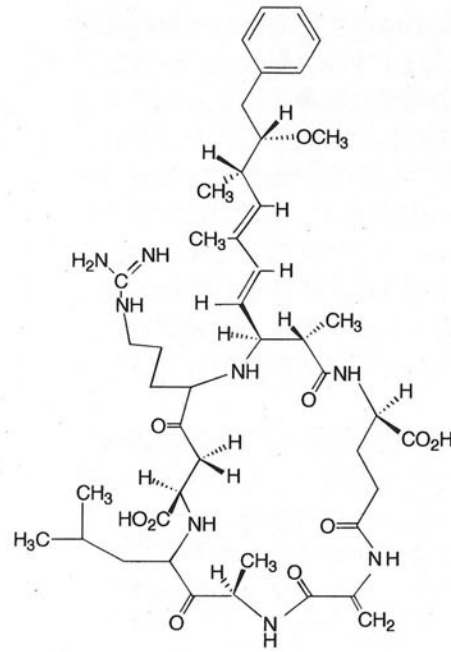
兵庫県海岸における実験の様子



# 有毒アオコの発生状況と対策研究

私たちは世界中の淡水湖沼で発生する有毒アオコの毒素についての研究をしています。今日では世界中の湖沼で有毒アオコが発生しています。最も頻繁に発生するアオコの毒素はミクロシスチンとよばれている肝臓毒で、ブラジルでは多くの人が急性中毒で死亡しています。この毒素を1日あたり2マイクログラム以上長期間摂取すると慢性肝炎や肝臓がんになると言われています。

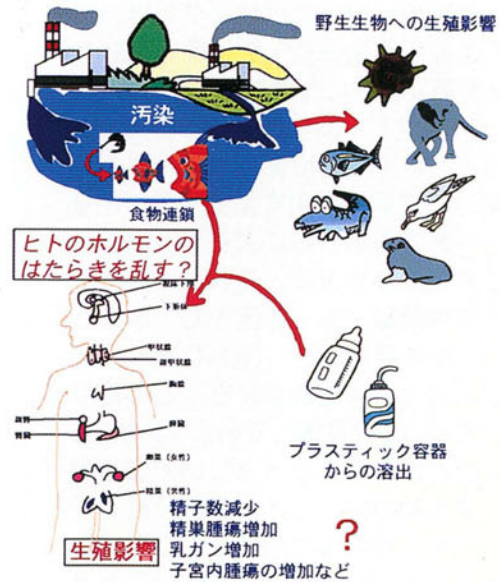
わが国のほとんどの湖沼でも有毒アオコが発生しており、含まれている毒素も少なくありません。私たちはどうすればアオコの毒素を防ぐことができるかということも研究しています。



アオコの毒素 ミクロシスチン-LR

# 人類を脅かす（？）環境ホルモン

環境ホルモンとは、環境中に存在する化学物質のうちホルモンのような作用をするものの総称です。野生生物で様々な生殖への影響が観察され、環境ホルモンとの関連が指摘されています。環境ホルモンとしては、ダイオキシン、PCBなどの環境汚染物質のほかに、一部の界面活性剤やプラスチックの添加剤などが知られています。最近、ヒトで報告されている精子数の減少、精巣腫瘍の増加、乳がん、子宮内膜症の増加などの生殖影響にも、環境ホルモンとの関連が懸念されています。環境ホルモンの何が問題なのかを考えていきたいと思っています。

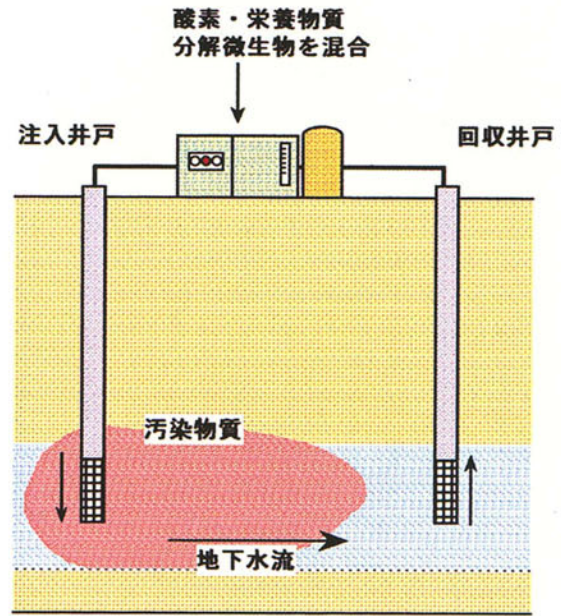


環境ホルモン問題

# 微生物を利用した環境浄化

私たちは微生物を用いた環境修復技術（バイオレメディエーション技術）の開発を試みています。広く土壌中の微生物を探索し、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物分解菌（メタン資化性菌、ミコバクテリウム属細菌）の分離に成功しました。また、土壌中に広く生息しているシュードモナス属細菌に、水銀除去能力を導入して組換え微生物を作成しました。

これらの菌の環境浄化能を評価するために、土壌カラム・バイオリアクターによる試験を行い、分解除去特性および土壌生態系に及ぼす影響を検討し、微生物による環境浄化の有効性を確認しました。

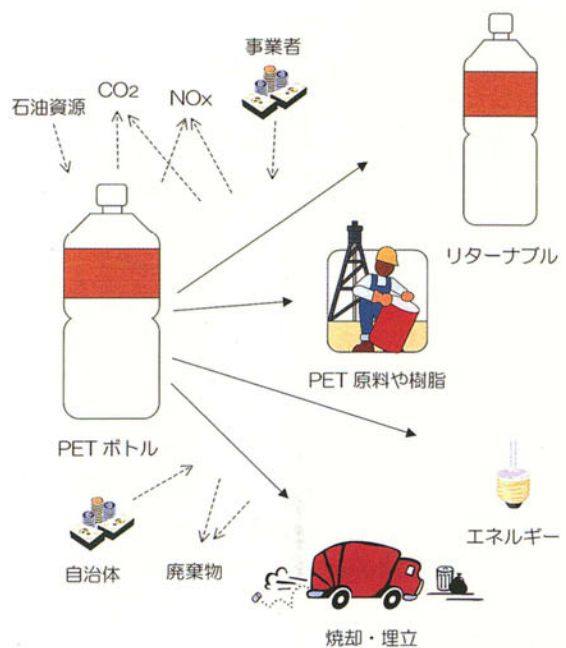


地下水バイオレメディエーションの模式図

# リサイクル社会に向けて環境改善とコスト負担を考える

ごみの減量化やリサイクルは、大量生産・大量消費・大量廃棄型社会を見直すときに有効な行動です。

PETボトルのリサイクルを例にとると、ごみ発電によるエネルギー回収、PET樹脂に戻す物質回収や、リターナブルボトルによる再使用という方法があります。これらの方法が単純な焼却・埋立と比べて、製造から廃棄に至るCO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排出や処分場逼迫といった観点から、どの程度望ましいかを計算しています。また、環境にとってより望ましい方法を導入するために、どのような仕組みで事業者・自治体・消費者がコストを負担しあうのがよいかについても考えます。

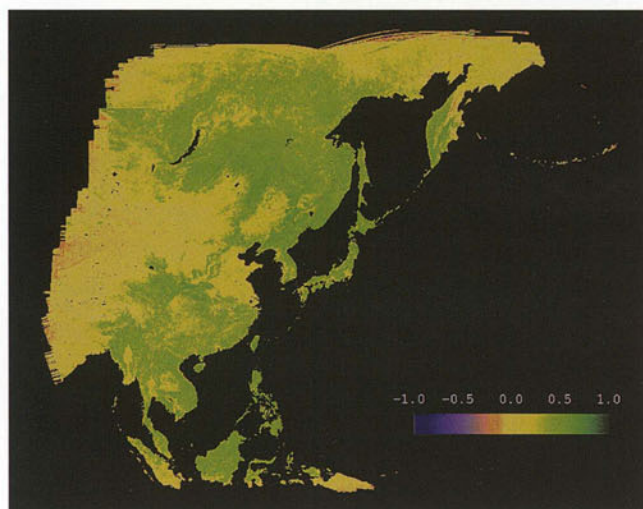


どのようなリサイクルが望ましいかを探ります

## 衛星データによる陸域植生の観測

地球環境における陸域生態系の役割を解明する上で、人工衛星データは有力な手段です。衛星データを利用することにより、広域の地表面を定期的に観測し、現在起こりつつある変化を実証することが可能です。また、地球環境をモデル化する際に、衛星データを基礎データとして用いることにより、モデルの精度を向上させることができます。

ここでは、衛星データによる観測の例として、「NOAA/AVHRRによる東アジア地域の植生分布モニタリング」と、「LANDSAT/TMによる釧路湿原の湿地生態系の観測」を紹介いたします。



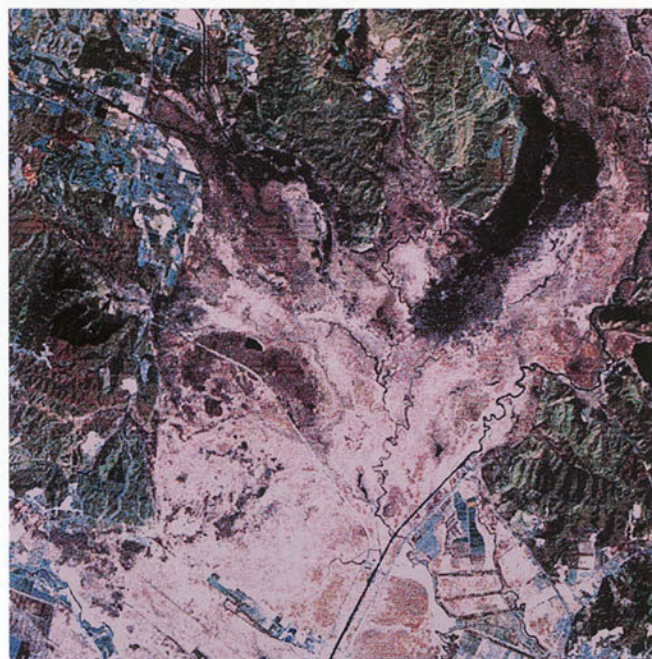
NOAA衛星データの解析から作られた東アジア植生指数図  
(1996年6月)

## 湿原保全のための流域管理

湿原は森と海とを結ぶ水と物質の緩衝帯であり、生産性の高さからも重要性は認識されていますが、周辺域の開発は確実にその環境を破壊しています。

本研究では、北海道釧路川流域を対象として、数学モデルにより、上流域－釧路湿原を連続して捉えた水・物質移動のシミュレーションを行っています。それとともに、人間活動との調和を目指した湿原環境保全のための、流域環境管理の在り方を検討しています。

92年5月11日（水域：黒色部分）

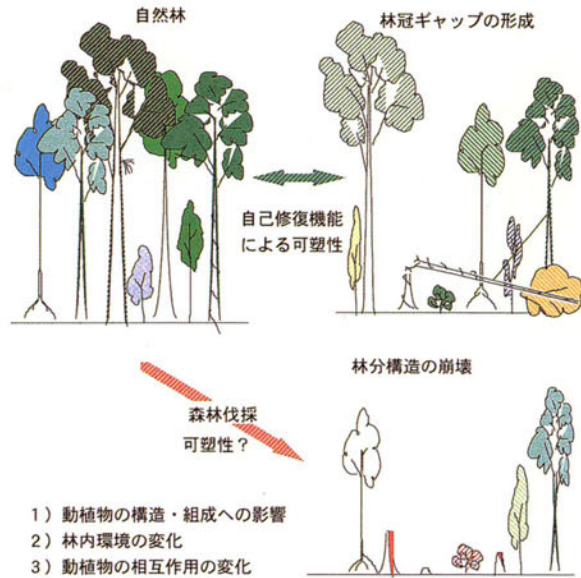


河川改修に伴う湿原内での洪水氾濫現象

## 熱帯林の保全と自己修復機能

世界の熱帯林の破壊はとどまるところを知らず、1980年代後半に入ってその減少速度はそれ以前の2倍になったとも言われています。こうした森林の減少をくい止めるには、森林生態系の仕組みと機能を科学的に評価し、それに基づいた森林資源の持続的管理が重要です。

国立環境研究所では森林総合研究所及び、京都大学、東京都立大学などと共同でマレーシア半島部のパソ保護林で、森林の生まれ変わり(更新過程・自己修復)の仕組みや、それが森林伐採等の影響によってどのような影響を受けるかについて研究を行っています。



自然攪乱、人為的攪乱による森林構造の変化

## 野生生物集団の遺伝的多様性と絶滅プロセス

どのような野生動物が絶滅しやすいのでしょうか？

人間の活動圏の拡大によって野生動物の生息地はどんどんなくなっています。世界中で毎日、500種類もの野生生物が絶滅しているといわれています。生息地が小さくなるにつれて生息できる野生動物の個体数は減っていき、やがて絶滅してしまいます。

国立環境研究所では野生動物が絶滅に瀕したとき、繁殖力や遺伝子にどんな兆候があらわれるかを研究しています。研究の対象種は、イリオモテヤマネコ、オオセッカ、イトヨなどの脊椎動物から、ミカンコミバエ、ユスリカ、カワトンボなどの昆虫類まで多岐にわたっています。



希少種オオセッカの分布と移動

## 環境情報センターの活動及び環境情報の提供

### 環境情報センターの活動

環境情報への広範な需要に応ずるため、環境保全に関する国内外の資料の収集、整理、提供を行うとともに、各種情報処理等のためのコンピュータ及び関連システムの管理、運営を行っています。

### さまざまな環境情報の提供

環境研究や行政情報、環境保全活動支援情報、環境データベース等をインターネットのホームページ(WWW)や電子メディアで提供しています。

- 国立環境研究所ホームページ
- 環境情報提供システム(EICネット)



[URL: <http://www.nies.go.jp/index-j.html>]



[URL: <http://www.eic.or.jp/>]

## 地球環境研究センターの活動

地球環境の保全に関し幅広く貢献することを目的とし、学際的、省際的、及び国際的な連携のもと、地球環境研究に関わる業務を行っています。

- 地球環境研究の総合化
  - ・地球環境の総合化研究
  - ・地球環境研究者の交流
- 地球環境研究の支援
  - ・地球環境データベースの構築・提供
  - ・スーパーコンピュータの運用
- 地球環境モニタリング
  - ・成層圏オゾン・温室効果ガス・海洋環境等の環境モニタリング
  - ・衛星観測データの処理・運用



GRIDつくばのホームページ



温室効果ガスなどを観測する地球環境モニタリングステーション  
左：沖縄県波照間島 右：北海道落石岬

# 国立環境研究所の研究スタッフと主要な研究課題

電話には局番0298-50が、電子メールアドレスには@nies.go.jpがつきます。  
 (例：研究企画官室 電話：0298-50-2310 電子メール：kikaku@nies.go.jp)

氏名	電話	電子メール	氏名	電話	電子メール
<b>所長・副所長・研究企画官・総務</b>					
大井 玄(所長)	2300		合志 陽一(副所長)	2301	
研究企画官室	2310	kikaku	総務部	2313	somuhosa

## 地球環境研究グループ

西岡 秀三(統括研究官)	2331	snishiok	竹中 明夫	2474	takenaka
地球環境問題にみる科学と政策の対応過程			森林動態のモデル化、シベリアの森林生態		
秋吉 英治	2393	hakiyosi	中島 英彰	2800	hide
オゾン層の光化学・放射・輸送のモデリング			分光観測による大気のリモートセンシング		
足立 直樹	2481	nadachi	永田 尚志	2493	hnagata
熱帯林の森林構造と動態に関する研究			湿地性鳥類の保全生物学、熱帯林の鳥類群集		
奥田 敏統	2426	okuda	野尻 幸宏	2499	nojiri
熱帯林の多様性の維持機構			温室効果ガスの観測研究、海洋炭素循環研究		
甲斐沼 美紀子	2422	mikiko	原島 省	2508	harashim
温暖化影響対策総合評価モデルの開発研究			人為影響による海洋環境変動の評価研究		
功刀 正行	2434	kunugi	原田 茂樹	2509	sharada
有害化学物質による海洋汚染、海洋硫黄循環			人為負荷による海洋生態系、物質循環の変動		
笹野 泰弘	2444	sasano	増井 利彦	2524	masui
人工衛星を利用した大気環境、オゾン層観測			温暖化影響対策総合評価モデルの開発研究		
佐竹 研一	2447	ksatake	町田 敏暢	2525	tmachida
酸性汚染物質に関する研究			大気中における温室効果気体の循環の解明		
鈴木 睦	2460	m-suzuki	向井 人史	2536	lnmukaih
人工衛星からの大気計測			二酸化炭素の動態、大気汚染の長距離輸送		
高村 健二	2470	takaken	村野 健太郎	2537	murano
イトヨ類地域個体群の絶滅過程の研究			アジア大陸からの越境大気汚染、酸性雨問題		

## 地域環境研究グループ

森田 昌敏(統括研究官)	2332	mmorita	今井 章雄	2405	aimai
地域及び地球における環境汚染に関する研究			湖水溶存有機物の特性・影響機能		
兜 眞徳(上席研究官)	2333	kabuto	今井 秀樹	2404	imahide
環境リスク研究、がん疫学、ストレス科学			有機スズ化合物の神経系への影響		
足立 達美	2546	taadachi	岩崎 一弘	2407	kiwasaki
グリア細胞での増殖と細胞死の誘導機構解析			微生物を用いた汚染環境の浄化		
安藤 満	2395	mando	上原 清	2409	kuehara
中国における石炭燃焼によるフッ素症の研究			市街地の風と大気汚染物質の拡散		
石堂 正美	2396	ishidou	植弘 崇嗣	2309	uehiro
細胞死制御系を利用した環境リスク評価			環境中有害物質の測定及びその精度管理		
稲森 悠平	2400	inamori	笠井 文絵	2424	kasaiif
アジア・太平洋地域の水環境修復技術の開発			有害化学物質の藻類に及ぼす影響		

春日 清一	2425	skasuga	西川 雅高	2495	mnishi
霞ヶ浦の生物資源保護に果たす役割			大気粉塵（特に黄砂）の環境化学的研究		
国本 学	2433	kunimoto	新田 裕史	2497	nitta
環境リスク評価のための簡易試験系の開発			電磁界や大気汚染による健康リスクの評価		
黒河 佳香	2437	kurokawa	畠山 成久	2503	hata-tox
電磁場・光環境のヒトへの生体影響			化学物質の生態影響に関する調査・研究		
五箇 公一	2480	goka	平野靖史郎	2512	seishiro
生物集団の絶滅プロセスの集団遺伝学的研究			重金属など無機化合物の肺に及ぼす影響		
木幡 邦男	2438	kohata	福島 路生	2427	michio
干潟・浅海域の保全、閉鎖性海域の富栄養化			流域の環境科学		
近藤 美則	2441	kondos	堀口 敏宏	2522	thorigu
地球温暖化対策およびライフサイクル評価			巻貝等における内分泌攪乱の実態・機構解明		
嵯峨井 勝	2443	sagai	松重 一夫	2527	matsusige
ディーゼル排気ガスと喘息等疾病との関係			地理情報システムを用いた湖沼流域管理モデル		
櫻井 健郎	2801	tsakurai	松橋 啓介	2511	matuhasi
微量環境汚染物質の動態の解析・評価・予測			都市と交通に係る環境影響の総合評価		
菅谷 芳雄	2503	sugaya	松本 幸雄	2529	y-matsu
水生生物に対する環境化学物質の生態影響			環境データ解析のための統計的手法		
曾根 秀子	2464	hsone	水落 元之	2496	mizuochi
環境ホルモン影響の分子解析とリスク評価			排水処理に伴う亜酸化窒素放出と制御		
高木 博夫	2465	takahiho	森口 祐一	2540	moriguti
微量化学物質の分析			ライフサイクル評価、環境指標・環境勘定		
高橋 慎司	2467	stakahas	矢木 修身	2524	yagiosa
鳥類での子孫個体繁殖率に関する遺伝的解析			微生物を活用した汚染土壌の浄化研究		
高村 典子	2471	noriko-t	安原 昭夫	2544	yasuhara
河川・湖沼の生態系保全と管理			廃棄物埋立における有害化学物質の挙動解明		
田辺 潔	2478	taanabe	山元 昭二	2548	suyamamo
化学物質による汚染・暴露実態と対策の研究			温熱と環境汚染物質の複合影響		
玉置 雅紀	2397	mtamaoki	吉永 淳	2551	junyosh
遺伝子組み換え植物の安全性に関する研究			安定同位体を用いた元素の環境動態の解明		
中嶋 信美	2490	naka-320	米元 純三	2553	yonemoto
有害紫外線 (UV-B) 増加の植物への影響			環境中ホルモン様化学物質の生殖・発生影響		
中村 泰男	2492	yasuo	若松 伸司	2554	wakamatu
海洋プランクトン生態系における物質循環			都市大気環境の予測・評価と保全		

## 社会環境システム部

後藤 典弘 (部長)	2334	sgotoh	川島 康子	2430	ykawas
産業エコロジーと持続可能な発展方策			国際政治学／政策科学から見た地球環境問題		
大井 紘 (上席研究官)	2416	koimoon	清水 明	2452	simiaki
環境の認識、環境意識調査、地球環境リスク			実験動物を使った鳥類の近交退化克服の研究		
青木 陽二	2389	yojiaoki	須賀 伸介	2456	sugas
人間社会的尺度から見た風景の評価			騒音の数値モデル開発と住民の環境意識調査		
青柳 みどり	2392	aoyagi	高橋 潔	2543	ktakaha
環境に対する人々の価値観・態度・行動調査			気候変動が水資源・農業に及ぼす影響の評価		
乙間 末広	2420	otoma	田村 正行	2479	m-tamura
環境負荷低減を目指した社会システムの構築			衛星データによる環境計測手法の開発と応用		

寺園 淳	2506	terazono	森 保文	2539	mori-y
容器リサイクルなどのライフサイクル評価			ライフサイクルアセスメント手法の開発		
原沢 英夫	2507	harasawa	森田 恒幸	2541	t-morita
環境指標、温暖化の影響、統合モデル			地球温暖化のモデル開発と政策の経済的評価		
日引 聡	2510	hibiki	山形 与志樹	2545	yamagata
環境経済モデルの開発と環境政策の分析			炭素吸収源問題、湿地リモートセンシング		

## 化学環境部

中杉 修身 (部長)	2335	nakasugi	白石 寛明	2455	hirosira
リスク管理、廃棄物処理、土壌・地下水汚染			化学物質の計測法・挙動解析・リスク評価		
藤井 敏博 (上席研究官)	2516	t-fujii	白石 不二雄	2454	fujios
化学物質測定技術及び測定手法に関する研究			環境有害物質の培養微生物による検出法の開発		
伊藤 裕康	2398	h-ito	瀬山 春彦	2462	seyamah
環境中ダイオキシン類の分析、分析精度管理			鉱物、土壌などの固体環境試料の表面分析		
彼谷 邦光	2428	kayakuni	相馬 悠子	2463	yukosoma
有毒アオコの毒化学とアオコの防除法の開発			底質土壌有機物質分析・大気汚染物質暴露量		
河合 崇欣	2429	tkawai	田中 敦	2476	tanako
バイカル湖地域の古環境変動解析			環境試料を用いた環境変動記録の解析		
久米 博	2436	hkume	山本 貴士	2547	tyama
加速器を用いた微量元素分析			環境中の微量有機汚染物質の分析		
佐野 友春	2449	sanotomo	横内 陽子	2549	yokouchi
藍藻類に含まれる毒素の化学構造の解析			大気中微量有機化合物の測定と解析		
柴田 康行	2450	yshibata	米田 穰	2552	myoneda
化学形態・同位体分析、同位体生物地球科学			加速器質量分析による放射性炭素濃度測定		

## 環境健康部

遠山 千春 (部長)	2336	ctohyama	野原 恵子	2500	keikon
環境有害因子の健康影響と毒性メカニズム			環境汚染物質が免疫系に及ぼす影響の検出法		
小林 隆弘 (上席研究官)	2439	takakoba	藤巻 秀和	2518	fujimaki
大気汚染物質が花粉症様病態に及ぼす影響			環境汚染物質によるアレルギー反応の修飾		
青木 康展	2390	ybaoki	古山 昭子	2521	kawagoe
遺伝子導入動物を利用した環境モニタリング			環境汚染物質の肺への毒性影響評価		
梅津 豊司	2415	umecchan	松本 理	2528	michi
マウスにおける行動毒性試験法の体系の確立			塩素化多環芳香族の毒性と遺伝子発現調節		
大迫 誠一郎	2519	ohsako	三森 文行	2532	mitumori
環境汚染物質の雄性生殖機能におよぼす影響			NMRによる生体の無侵襲診断手法の研究		
小野 雅司	2421	ono	持立 克身	2538	mochitat
地球環境変化、環境汚染による健康環境研究			肺胞上皮組織を再構築した細胞培養系の確立		
佐藤 雅彦	2448	masahiko	吉川 麻衣子	2514	myoshika
環境有害因子による毒性発現の機構解明			ダイオキシン暴露による健康影響研究		
鈴木 明	2461	suzukiak			
大気汚染物質の呼吸・循環影響に関する研究					



## 大気圏環境部

鷲田 伸明 (部長)	2337	wasida	杉本 伸夫	2459	nsugimot
大気化学反応の研究			光遠隔計測技術を用いた大気の観測研究		
中根 英昭 (上席研究官)	2491	nakane	高橋 善幸	2468	yoshiyu
オゾン層の観測とデータ解析研究			同位体測定による地球温暖化気体の動態解明		
猪俣 敏	2403	ino	高藪 縁	2472	yukari
FT赤外分光法を用いたラジカル反応機構			地球温暖化に関する大気と雲の機構解明		
今村 隆史	2403	imamura	遠嶋 康徳	2485	tohjima
大気中での化学反応に関する実験的研究			大気中の温暖化気体の測定		
内山 政弘	2411	utiyama	野沢 徹	2530	nozawa
酸性物質・乾性沈着量の測定および測定手法			積雲対流と大規模な流れの相互作用		
江守 正多	2498	emori	日暮 明子	2423	hakiko
地球温暖化による地域規模の気候変動の解明			エアロゾル特性のグローバルリモートセンシング		
神沢 博	2431	kanzawa	福田 祐仁	2414	fukuda
大気中における物質輸送・循環			質量分析法を用いたラジカル反応の研究		
古閑 信彦	2477	koga	福山 力	2515	fukuyam
レーザー長光路吸収法による大気計測の研究			多相系としての大気を対象とする物理化学		
酒巻 史郎	2442	fsakamak	古林 仁	2419	masashif
大気中の反応性微量気体の動態解明の研究			質量分析法を用いたラジカル反応の研究		
菅田 誠治	2457	sugatas	松井 一郎	2526	i-matsui
東アジア域大気の大気汚染物質数値実験・物質循環			レーザーレーダーによる大気環境計測		

## 水圏環境部

渡辺 正孝 (部長)	2338	masawata	高松 武次郎	2469	takamatu
海洋生態系の物質循環機構と陸一海相互作用			土壌・底質環境の生物地球化学		
大坪 國順 (上席研究官)	2417	kuninori	竹下 俊二	2473	stake
アジア地域の土地利用・被覆変化			沿岸域の水質保全		
稲葉 一穂	2399	inabakz	土井 妙子	2488	tdoi
化学物質の物性評価と分析法の開発			放射性同位元素を用いた物質循環機構の解明		
井上 隆信	2401	tinoue	陶野 郁雄	2484	tohno
環境汚染物質の水環境中における動態解明			地下環境に関する地盤工学的研究		
内山 裕夫	2412	huchiyam	富岡 典子	2487	tomioka
環境中における微生物の役割・生態解明			水環境における微生物の生態に関する研究		
宇都宮 陽二郎	2413	utunomiy	服部 浩之	2504	hhattori
水文遠隔計測、地理情報システムの油回収応用			土壌の物質代謝機構の解明とその活用		
金尾 昌美	2440	mkanao	林 誠二	2599	shayashi
環境水中における土壌粒子の吸着反応の役割			汚濁負荷流出量削減のための流域環境管理		
越川 海	2505	koshikaw	向井 哲	2535	
海洋微生物生態系の物質循環の解析			土壌中における微生物の挙動に関する研究		
徐 開欽	2339	joexu	村上 正吾	2388	murakami
生態工学手法を用いた水辺環境の改善と修復			長江流域における流域環境管理手法の開発		

## 生物圏環境部

渡邊 信 (部長)	2555	mmw	佐竹 潔	2446	satanii
微生物多様性、車軸藻類保護、藻類毒の挙動			河川の底生動物群集の多様性及びその保全		
椿 宜高 (上席研究官)	2482	tsubaki	多田 満	2475	mtada
野生生物絶滅プロセス、左右対称性のゆらぎ			有害化学物質の生態影響と総合評価		
青野 光子	2391	maono	戸部 和夫	2486	tobe
植物の環境ストレス耐性機構の解明			半乾燥地生育植物の生理生態機能		
上野 隆平	2408	uenor	名取 俊樹	2494	tnatori
底生動物の環境指標性・多様性に関する研究			人間活動の高山植物への影響と植物の適応性		
大政 謙次	2418	omasa	野原 精一	2501	snohara
温暖化植生影響評価、生理生態機能画像診断			島嶼生態系保全手法の開発、湿地の機能評価		
河地 正伸	2513	kawachi	広木 幹也	2513	hiroki-m
微細藻類の系統保存及び多様性解析			環境中の物質環境における微生物の機能評価		
久保 明弘	2435	kub	宮下 衛	2534	miyasita
大気汚染ガスの植物影響・関連遺伝子の単離			河川の環境影響評価		
佐治 光	2445	hsaji	矢部 徹	2533	yabet
環境保全への植物ハイテク利用とリスク評価			藻場の機能評価および保全手法の開発		

## 環境情報センター

環境情報センター長	2340		情報整備室	2342	db
			環境データベース及び環境情報の提供		
情報管理室	2341	www	研究情報室	2343	pub
環境情報センター全般			研究成果等の刊行物		
情報管理室		niesnet	研究情報室		res.inf
ネットワーク及びコンピュータ			環境研究に関する文献情報の提供		

## 地球環境研究センター

井上 元 (総括研究管理官)	2402	inouegen	横田 達也	2550	yoko
シベリアでの温室効果ガス観測研究			衛星によるオゾン層観測アルゴリズムの研究		
一ノ瀬 俊明	2598	toshiaki	業務係	2346	cger
都市環境システム・地理情報・都市気候			センター内の取りまとめ、衛星観測運用支援		
清水 英幸	2347	hshimizu	交流係	2347	cgercomm
地球環境変動の植生影響・生物多様性			地球環境研究の総合化・研究交流支援		
中島 興基	2489	knakajim	観測第1係	2348	cgermoni
GEMS/WATERの国内データベース等業務			アジア太平洋域での地球環境のモニタリング		
畠山 史郎	2502	hatashir	観測第2係	2349	cgerdb
大気汚染・酸性雨に関する大気化学過程の研究			地球環境情報のデータベース化・情報発信		
藤沼 康実	2517	fujinuma			
地球環境変動のモニタリング・植物影響					

執筆者一覧

---

(口頭発表)

鷺田 伸明 (大気圏環境部)

神沢 博 (大気圏環境部)

森田 昌敏 (地域環境研究グループ)

遠山 千春 (環境健康部)

渡邊 信 (生物圏環境部)

渡辺 正孝 (水圏環境部)

西岡 秀三 (地球環境研究グループ)

森田 恒幸 (社会環境システム部)

(ポスターセッション代表者)

中島 英彰 (地球環境研究グループ)

野尻 幸宏 (地球環境研究グループ)

高 薮 緑 (大気圏環境部)

井上 元 (地球環境研究センター)

村野 健太郎 (地球環境研究グループ)

安藤 満 (地域環境研究グループ)

若松 伸司 (地域環境研究グループ)

嵯峨井 勝 (地域環境研究グループ)

藤巻 秀和 (環境健康部)

木幡 邦男 (地域環境研究グループ)

彼谷 邦光 (化学環境部)

米元 純三 (地域環境研究グループ)

矢木 修身 (地域環境研究グループ)

日引 聡 (社会環境システム部)

田村 正行 (社会環境システム部)

村上 正吾 (水圏環境部)

奥田 敏統 (地球環境研究グループ)

永田 尚志 (地球環境研究グループ)

白井 一成 (環境情報センター)

藤沼 康実 (地球環境研究センター)

RESEARCH REPORT FROM  
THE NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES, JAPAN  
No.136

国立環境研究所研究報告 第136号  
(R-136-'98)

---

【平成10年6月1日編集委員会受理】

平成10年6月3日発行

編集 国立環境研究所セミナー委員会

発行 環境庁 国立環境研究所

〒305-0053 茨城県つくば市小野川16番2

電話 0298-50-2303 (ダイヤルイン)

---

印刷 株式会社 エー・シー・シー

〒107-0061 東京都港区北青山2-7-11 青山但馬屋ビル

Published by the National Institute for Environmental Studies  
16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-0053 Japan  
June 1998

本報告書は再生紙を使用しています。



### 国立環境研究所シンボルマークについて

シンボルマークはN、I、E、Sの4文字より構成されています。Nで波(大気と水)、Iで木(生命)、EとSで構成されるマル(○)の部分で世界を表わします。

全体として動的なロゴにして、研究所の躍動性を表現しようとしてきました。このロゴが風を切って左方向に進もうとしている動きは、研究における進歩・向上・発展を表わそうとしたものです。



## 環境庁国立環境研究所

所在地 〒305-0053 茨城県つくば市小野川16-2  
電話 0298-50-2318 (総務課業務係)  
交通 JR常磐線 ひたち野うしく駅より6km  
E-mail kikaku-s@nies.go.jp  
問合せ先 総務部総務課業務係