



地球環境研究センター ニュース

Center for Global Environmental Research

<通巻第101号>

Vol. 10 No. 1

■ 目次 ■ ● 21世紀に向けた地球環境研究センターの新しい歩み

地球環境研究センター

総括研究管理官

井上 元

● 開発途上国における水環境修復のための共同研究のあり方

地域環境研究グループ開発途上国環境改善(水質)研究チーム

総合研究官	稻森 悠平
主任研究員	水落 元之

● お知らせ

- ・ スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会(第7回)プログラム

- ・ 平成11年度地球環境研究総合推進費公開シンポジウム

- 「あなたに伝えたい地球からのメッセージ」の開催について

21世紀に向けた地球環境研究センターの新しい歩み

地球環境研究センター

総括研究管理官 井上元

昨年の補正予算で地球温暖化対策国際研究棟(仮称;以下地球棟と略す)の建設が認められ、9年前に地球環境研究センターが創設されて以来の宿題が解決されようとしている。同時に温暖化に係わる新たなモニタリングとして、北方林での二酸化炭素の収支を観測する「二酸化炭素フラックスモニタリング」の予算や、森林の炭素ストックをデータベース化する予算も認められた。従来の対流圏における温室効果気体のモニタリング(波照間・落石での地上観測、シベリアにおける高度分布観測、日豪・日加の商用船を利用した緯度経度分布観測)と併せて、二酸化炭素の森林吸収を評価する研究の基盤となるモニタリングやデータベースの整備が進むこととなり、大変喜ばしいことである。他方、環境庁の地球環境研究総合推進費では、森林の二酸化炭素吸収を評価する総合的な研究や、京都議定書に対応した研究が地球環境研究センターを中心に所内外の研究者を糾合して今年度から進められる事になった。これらの新たな展開をもう少し詳しく説明したい。

地球棟には事務局機能を果たしている地球環境研究センター(CGER)の本体が入るほか、温室効果気体の対流圏でのモニタリングや森林の炭素収支モニタリングを行う実験室や観測準備室、

(次頁へ)

環境庁 国立環境研究所 地球環境研究センター

1999年4月

Homepage: <http://www.nies.go.jp><http://www-cger.nies.go.jp>

遠隔計測とモデルにより森林吸収の観測をスケールアップする研究室、気候変動モデルの研究室、温暖化対策の経済的側面からの研究を行う部屋など、環境研で温暖化に係わる多くの研究グループが結集する場となる。これを支援する設備として新たに、GCMの計算結果を評価するための表示システムや、画像データの蓄積と表示を迅速に行う装置、衛星スペクトル画像から植物の状態を推定するために様々な環境下での植物の特性を計測する装置なども導入される。

そもそも温暖化の問題に気付いたのは、マウナロアをはじめとする地上での二酸化炭素観測の結果からである。遅滞ながら、1993年また1995年からCGERが波照間・落石での観測を開始したことは自然の成り行きである。そこでは温室効果気体以外の物質や同位体など、データの解析に必要な研究的観測項目も多い。同時にCGERでは陸域での二酸化炭素の高度分布モニタリングも開始した。世界的なネットワーク観測データを解析し、陸域での二酸化炭素吸収を評価する動きが活発であり、CGERのユニークなデータは、こうした解析に役立つことが期待される。このような観測研究の環境整備はCGERの重要な役割と心得ている。

大気の側からは大づかみの理解が進んでいるが、他方では森林直上での二酸化炭素收支を測定する二酸化炭素フラックス観測ネットワークが形成されつつある。これは1km規模での二酸化炭素收支を計測するものである。ヨーロッパや北アメリカでは既に注目すべき成果が出つつあるが、アジアでは僅かな地点で観測が始まったという段階にある。シベリアを除くとアジアの人口密度は高いこともあり、自然林は僅かしか無く、人為の及んだ森林が殆どであることも考慮して、また、京都會議の決定も受けた形で、CGERでは苫小牧

の通常の林業活動の行われている場所での観測を行うこととした。これは農環研・資環研・森林総研・大学等の研究者の共同の総合的観測となる点で、新たな試みである。同時に将来形成されるであろうアジアでのネットワークの精度管理という役割も持たせたいと考えている。

この地上での観測は面的にスケールアップする事により初めてグローバルな問題に答えることになる。スケールアップは森林のモデルと森林・気候・土壤などのグローバルなデータ、衛星で捉えた情報などによって初めて可能である。特に衛星画像データはこれから開発が期待される重要なツールである。従来の植生指数(葉緑素の量)だけではなく、光合成能力や炭素のストックを評価する方法を開発することが必要である。CGERでは分解能の高いスペクトル画像やマイクロ波画像など、今後の発展が期待される領域での解析を行うツールが整いつつある。

大気観測の分野でも新しい地平を切り開く試みがある。衛星からの大気観測で二酸化炭素の全球的な分布を求める事はこの分野の研究者の夢である。既に水蒸気や降水についてはセンサーが実用化しつつあるが、温室効果気体については少なくとも0.3%の精度(地上観測やサンプリング測定では0.03%)が必要であり、まだそのようなセンサーは開発されていない。衛星に分光器を搭載し太陽を光源として赤外吸収量を測定する方法は、環境庁のILASセンサーとして成層圏オゾンの観測では成功を収めた。これを二酸化炭素など温室効果気体に適用する新しいセンサーの開発も今年度から本格的にスタートする。地球棟では太陽光を光源とした分光観測を行うことになり、衛星とは異なり定点での観測であるが、新しい試みとして期待される。

二酸化炭素の高度分布観測を定期的に行う

モニタリングは、今は航空機をチャーターして行っているが、定期航空機にセンサーを搭載して頻度と場所を画期的に増やすことが検討されている(日航財団)が、CGERではオゾンゾンデと同様に気球に二酸化炭素センサーを搭載して観測するネットワークを作るべく開発を行っている。未だ予算処置は出来ていなが、実現出来れば画期的であり、IGBPの炭素循環のグループ会議でも大きな期待が表明されている。

このようにCGERは陸域での二酸化炭素収支を解明する事を目的に、しっかりと精度管理、着実な観測の展開、新しい試みへのチャレンジという三つをバランス良くとつてダイナミックに活動を展開しつつあると自負

している。

ここでは、地球棟の機能等を含め、温暖化に関する研究・事業の展開について述べてきたが、もちろんCGERの機能はこれだけではない。地球環境研究の総合化や研究交流に関しても、生物多様性など新たな課題への取り組みを計画している。これらについては、本ニュース等を通じ別の機会に述べることしたい。

いづれにせよCGERの新しい拠点として地球棟が建設されることにより、CGERの活動は強化されよう。研究者をはじめ地球環境問題に关心を持つ多くの人々の熱き視線に答えられるよう、我々は心を引き締めて、21世紀に向け新たに前進する所存である。

開発途上国における水環境修復のための 共同研究のあり方

地域環境研究グループ開発途上国環境改善（水質）研究チーム

総合研究官 稲森悠平
主任研究員 水落元之

1. はじめに

タイ王国、中華人民共和国をはじめとする開発途上国では経済の急激な発展および、人口の急増に伴い、生活系や産業系排水の水域への未処理放流が増加し、水質汚濁問題が極めて深刻化している。現在、適正な下水設備を利用できない人口は29億人、また、安全な飲み水を確保できない人口がおよそ14億人と推定されている。このような状況が、開発途上国における感染症の蔓延の大きな原因となっていることは周知の事実である。また、経済発展と人口増加による水需要の増加に伴い、水域からの取水が増大し、水量が低下し、

水域での希釈用水が減少することにより水質汚濁がより顕在化するといった悪循環も見られ、これらの地域での水質汚濁対策は緊急かつ切実な課題となっている。また、排水に由来する窒素、リンの流入により湖沼、内湾等の閉鎖性水域では富栄養化が進行し、藻類の異常増殖による漁業被害、上水の取水障害等だけではなく、ミクロキスチン等の猛毒を産成する有毒藻類等の異常増殖といった事態が見られるようになってきた。そのため、各国に共通する水環境問題に対して、国を超えた地球規模での立場に立って国際共同研究を推進し、環境修復対策の国際化を図り、国情に

適した技術開発と普及を行うことが必須である。すなわち、アジア・太平洋地域をはじめとする開発途上にある国は多数存在し、各々改善すべき課題を有している。基本的には人口増加に伴う生活排水による汚濁負荷の削減を図ることが重要である。このことは、生活排水の汚濁負荷に占める割合が我が国の東京湾の68%と同様に、インドネシア共和国で70%、タイ王国で75%、フィリピン共和国で75%、マレーシアで77%、大韓民国で54%および中華人民共和国で48%と高いことからも裏付けられる。また、産業化の加速しているところでは同時に産業排水の処理対策の強化を図ることが重要である。

しかし、我が国で一般的な下水道システムの整備には多大な資本投下が必要であり、かつその維持管理にも多大な費用を必要とすることから開発途上国では経済的に整備不可能な地域が大半であり、これらの地域では別途対策手法を検討する必要がある。また、先進国において主として採用されている活性汚泥法は、高度な処理能力を発揮するためには熟練した技術による維持管理が不可欠であるほか、エアレーションを始めとしてその運転には安定した電力供給が前提となっており、開発途上国にそのまま適用することは適切でない場合が多い。

このため、開発途上国における生活排水等の処理方法としては、多大な施設とエネルギー消費が伴うものではなく、有用生物を活用することによって自然の浄化能力を強化し、効率化した水処理技術が求められている。また、それらの手法では単に有機汚濁物質の除去のみではなく、富栄養化対策としての窒素、リンの除去を考慮したものでなくてはならない。

このような背景から、国立環境研究所では開発途上国における水環境修復を目指して、

平成6年度に地域環境研究グループに開発途上国環境改善(水質)研究チームを新設して、開発途上国関連研究プロジェクトとして「自然利用強化型適正水質改善技術の共同開発に関する研究」を平成10年度までタイ王国を対象とし、主としてアジア工科大学(AIT)およびタイ環境研究研修センター(ERTC)をカウンターパートとして実施した。平成11年度からはタイ王国との5年間の共同研究実績をベースにタイ王国のみならず中国における水環境修復も視野に入れた、「バイオ・エコエンジニアリングを活用した富栄養化抑制型適正水環境改善技術の共同開発に関する研究」を実施する方向となっている。

ここでは、タイ王国での研究から得られた成果を述べるとともに、当研究チームが主体となってこれまで実施してきた、国際協力事業団(JICA)プロジェクト方式の技術協力としての「韓国水質改善システム開発プロジェクト」、建設省途上国建築衛生設備技術開発事業としてのインドネシア共和国における浄化槽技術移転の研究開発プロジェクト、および中国への分散式生活排水処理施設の普及の適正化を目指し、型式浄化槽協会の支援のもと、産業界の結集を図った「中華人民共和国水環境改善協力プロジェクト」等の成果および経験の蓄積をもとに、これから水環境修復に係る国際共同研究のあり方について述べることとする。

2. タイ王国を対象とした自然利用強化型適正水質改善技術の共同開発に関する研究

本研究については、サブテーマとして、①水源域における汚濁物質の質と量の調査に関する研究、②直接浄化機能の高い有用生物の検索と培養に関する研究、③低濃度汚濁水域の直接浄化手法の開発に関する研究、④高濃度汚濁排水の直接処理手法の開発に関する研



写真1 タイのバンコク市内のクローン水路

究、⑤直接浄化・排水処理システムから発生するバイオマスの資源化・リサイクルに関する研究、および⑥汚濁水域の水質改善効果の評価に関する研究を推進し、以下に示す代表的な成果を得た。

(1) クローン、池沼、沿岸水域の汚濁物質の質と量

①バンコク周辺のクローン水路(写真1)や池の水質調査を行ったところ、人口の密集しているクローンでは水質汚濁の進行が著しく、溶存酸素の低下がみられた。クローンは人々の生活にとって極めて重要な水資源であるが、その役割を著しく損ねられていること、汚濁負荷としては生活排水の占める割合が大きく、大腸菌群が観察され、衛生面で極めて大きな問題を有することが明らかとなった。

②沿岸域において重金属等の汚染によりpHの低下水域が認められ、甲殻類の生存に大きな影響が生じ、産業排水処理の更なる対策の重要性が確認された。

③上水源としての湖沼においてミクロキヌチ

ンLR、RRが検出され、新たな有毒アオコ対策の必要なことが明らかとなった。

(2) 原生動物、輪虫・貧毛類等の微小動物の現存量と役割の解析

①生活系排水および食品系事業場排水のラグーン法(酸化池法)および活性汚泥法による排水処理施設において、原生動物肉質虫類 *Euglypha tuberculata*、繊毛虫類 *Aspidisca*属、*Doreoanomphnas*属、*Coleps*属、*Chaetospira*属、*Paramecium*属、*Epistylis*属、*Trachelophyllum*属、*Didinium*属、*Litonotus*属、*Vorticella*属、輪類虫 *Philodina*属、貧毛類 *Aeolosoma*属等の微小動物の捕食活性とバイオマスが高く、流入BOD200～1,000mg·l⁻¹に対し、適正条件ではBOD10mg·l⁻¹以下、T-N10mg·l⁻¹以下、透視度1m以上の水質が得られ、微小動物の定着能の強化が高度な水質を保持する上で重要なことが明らかとなった。

②人工湿地を活用した低濃度汚濁水の処理施設(写真2)において、ヨシ、ガマ、フトイの根莖部に付着する微小動物はヨシで *Vorticella*

属、ガマで*Cyclidium*属、フトイで*Vorticella*属、*Cyclidium*属、*Euplates*属等が優占し、水生植物の種類が異なっても、微小動物はいずれも付着増殖し、捕食被食関係の生物間相互作用が浄化能強化に重要なことが明らかとなった。

(3) 水生植物の窒素、リン除去能と根圏部の役割の解析

①水生植物植栽浄化法として、抽水植物のヨシ、ガマ、フトイを植栽した水路(写真3)の水質浄化能について検討した結果、ヨシおよびガマを植栽した水路の水質浄化能が極めて高いことが明らかとなった。このことは2種の水生植物の根圏が発達していることにより、根圏に酸素が送られ、すなわち、地下茎が土壤中へ酸素供給を行う効果が発揮され、好気・嫌気の場が微視的環境下で形成され、硝化脱窒能が高まることに起因するものと推測された(図1)。これらの水生植物は、年間を通して部分的には枯れることがあつても全体が枯れることはなく、常に再生産が行われ、高さ4~5mに成長することから、熱帯地域における安定した効果的処理手法になり得ること

が明らかとなった。

②タイパックブーンをはじめとする植物を利用した水耕栽培浄化法(写真4、5)について検討を行った。成長量は著しく大きくかつ窒素、リン吸収能が高いのみではなく、定期的な収穫による間引きで食物としてリサイクルすることにより、安定した処理性能の得られることが明らかとなった。また、本植物の適用により、アシ、ヨシ等の植物に比べ、高負荷での処理の可能なことも明らかとなった。

(4) 生活系・産業系排水の生物処理施設の浄化能解明

①食品工場排水の活性汚泥処理施設(写真6)において固液分離槽としての沈殿槽にグッピー、ナマズ等の魚類を生息させ、食物連鎖を長くすることにより、透視度1.5m以上の極めて清澄な処理水が得られること、また、汚泥の減量化が図れることが明らかとなった。熱帯地域の水処理施設においては捕食被食系の強化を図ることが重要なことが判明した(図2)。

②熱帯地域で分離した原生動物繊毛虫類、縁



写真2 タイにおける人口湿地を用いた処理施設



写真3 アジア工科大学(AIT)との水生植物植栽浄化法の共同実験プラント

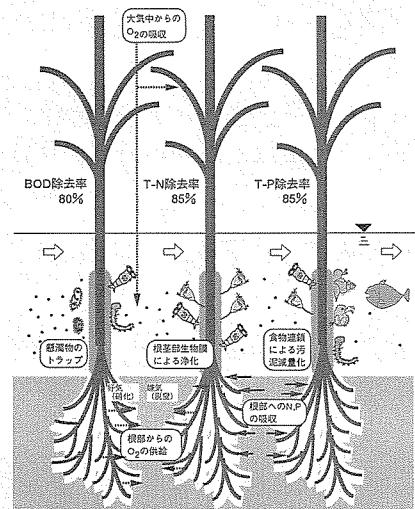


図1 ガマ等水生植物の根圏による浄化機能

毛目、下毛目において、我が国で分離したタイプと比較したところ、低温耐性能の低いこと、また温度の影響を鋭敏に受けやすいことが明らかとなった。熱帯地域、温帯地域等の生息条件の履歴が生態特性を左右する重要な要因になることが示唆された。

③個別家庭と、宿泊施設等の浄化槽を調査したところ、処理水の水質の良否と生物処理反

応槽のバイオマス、維持管理の適切さとの間には相関が認められたが、特に汚泥引き抜き等の管理が安定した機能を維持する重要な要因であることが明らかとなった。

④熱帯地域のタイ王国では水温が30℃付近であるため、*Vorticella*属をはじめとする原生動物纖毛虫類や*Philodina*属、*Aeolosoma*属等の定着量が多く活性も高く、良好な性能の得られ

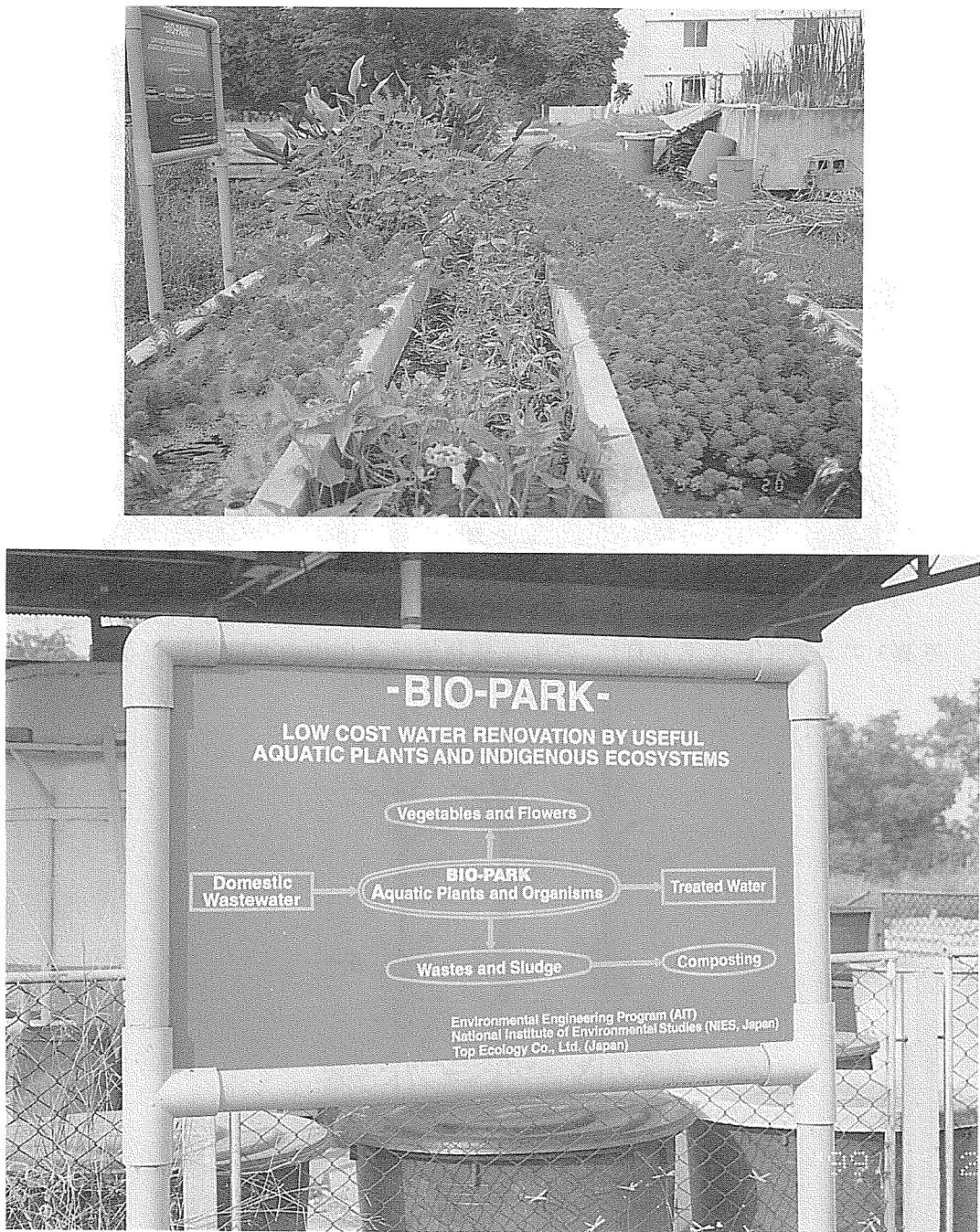


写真4,5 アジア工科大学(AIT)に設置した水耕栽培浄化法の共同実験プラント

ることが明らかとなった。

⑤生物処理において極めて大きな役割を果たす微小動物が適切に生息できるように、定着の場を作るための固定化技術の開発および容易な維持管理手法の技術開発が極めて重要なことが明らかとなった(図3)。

以上の調査研究より、特に水生植物植栽浄化法が熱帯地域では重要なシステムとなることを、現場での調査およびその解析から明らかに出来たと同時に、生物処理システムにおいて、捕食連鎖を高次化することが高度な水質保持と汚泥減量化を図る上で重要なことを



写真6 タイのバンコク郊外の食品加工排水処理施設

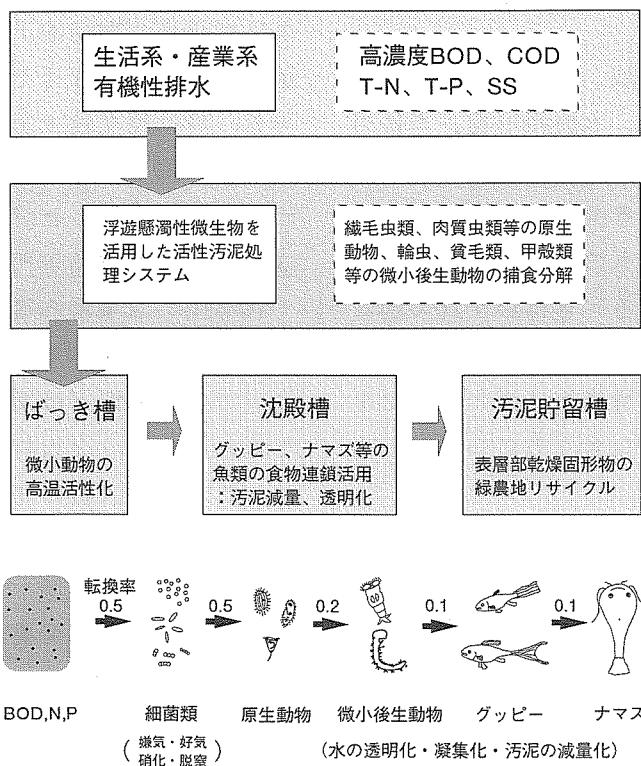


図2 捕食被食系食物連鎖を活用した水質浄化・汚泥減量化システム

明らかに出来た。また、浄化槽の実態調査より、適切な性能の得られない施設が多く、維持管理等の最適化のための省エネ、省コスト

の技術開発が重要なことを明らかに出来た。更に、有毒アオコの生産するミクロキスチン対策、沿岸域の産業排水対策の強化が、これ

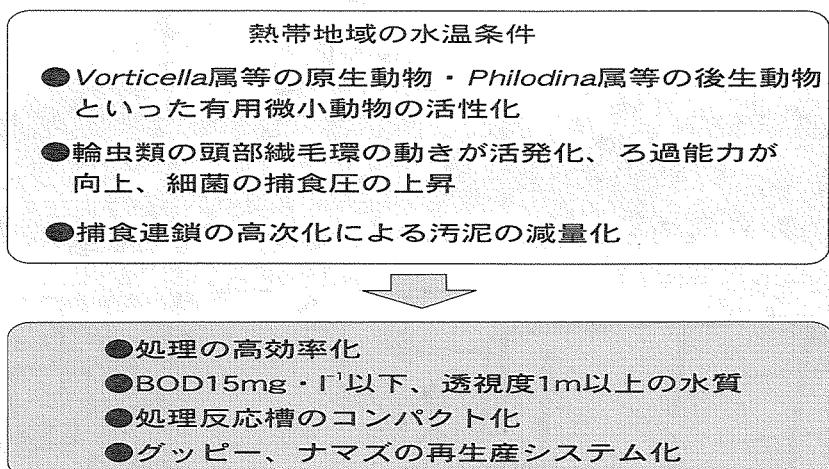


図3 热帯地域の水温条件を考慮した排水処理の効率化の考え方

から必要になることが明らかとなった。

3. 開発途上国における環境修復技術研究のあり方

開発途上国は寒冷地域、温帯地域、熱帯地域のいずれかに位置し、水使用形態、水使用量、汚濁負荷原単位、電力事情、水域の環境容量、環境保全に対する国民の意識の程度等は異なると考えられるものの、国情に最適な水環境修復技術を整えるべきはいずれの国においても共通するものである。ここではこれらの点を踏まえて水環境修復技術の国際化を推進するまでの効果的なあり方について示すこととする。

(1)水環境情報のデータベース化

開発途上国に関する公害の状況、公害規制値等の情報と、現在の開発途上国に適用可能な我が国の公害防止技術、分析技術等の情報を整理してデータベース化することを推進する。そのような貴重な知見を社会に提供し、更に、開発途上国と情報交換するシステムの構築を図ることが必要である。

(2)開発途上国の国情に合う水環境修復技術の開発

開発途上国と水環境修復のための国際共同

研究の立案、実施を行うにあたっては、我が国がかつて水質汚濁・汚染に係わる環境問題等を解決するにあたって得た貴重な経験を踏まえて現在の開発途上国に適用可能な技術を選択することが成否を左右する重要な要因である。特に開発途上国の担当者と緊密に連携して、共同で相手国の国情に適した国際共同研究を選定することが重要と考えられる。

(3)水環境修復技術専門家の養成

我が国の水環境修復技術の専門家は相当の数に及ぶが、海外で研修、現場における指導等ができる専門家は極めて少ないので実状である。このような人材を養成する組織の強化と、これらの人材のネットワークの構築が重要である。

(4)産官学一体の体制

開発途上国と水環境修復の国際協力を効率的かつ円滑に推進していくために、国立試験研究機関、行政機関、国際協力機関（JICA等）、財団、社団法人、有識経験者、大学、業界等が一体的に連携、協力して産官学の共通課題として、水環境の修復技術開発とシステム化を推進していくことが必須と考えられる。

(5)資金面での援助

開発途上国に対して水環境修復技術を資金

の援助なくして直接移転することは、市場原理により現実的には容易ではなく、相当な助成措置が必要とされることから、対策としてODA(政府開発援助)等が適正に活用できる体制を確立することが必要と考えられる。

(6)分散小規模の水質汚濁対策に対応できる国際協力

開発途上国と水環境修復の国際協力をを行う上において、我が国では下水道整備を中心に専門家派遣や開発調査、有償協力などが行われてきた。しかし、水源を有するなどの早期に整備の必要とされる地区、宅地開発に合わせた整備等が効率的に行われる必要のある地区等、分散化を基本とした方が対策が早急に図れると考えられる地域の汚水処理については、小規模で対応できる浄化槽が効果的であること、また、開発途上国では産業排水が下水道に流入し、排水に含まれる有害物質により生物処理機能に大きな障害が見られる場合があることから、場合によっては下水道システムから独立した生活排水のみを対象とする分散型生活排水処理システムとしての浄化槽システムの技術移転を、面的整備を推進する上での重要なメニューとして位置づける必要がある。その場合においても健全な水環境を創造し、安全な水資源確保のために窒素、リン除去は必要不可欠である。

(7)開発途上国の人材育成システムの構築

開発途上国と水環境修復国際協力を効率的かつ、円滑に推進していくためには、特に開発途上国の担当者自身の努力が技術移転の成否を左右する重要な要因となることから、開発途上国の人材を育成することが重要な課題である。長期の研究を推進すると同時に環境行政の方を学んだ研究者を開発途上国の水環境修復のリーダーとしていけるような体制作りが必要と考えられる。

タイ王国を対象とした「自然利用強化型適

正水質改善技術の共同開発に関する研究」においては、開発途上国関連研究費で招聘するのみならず、カウンターパートのERTC(タイ環境研究研修センター)の研究者をJICAの短期研修として受け入れ、微小動物の同定、分離、培養あるいは生活系排水からの窒素、リン除去手法に関する技術移転、情報交換等を行い、相互の知見を両国にフィードバックする事により、効率的な共同研究が実行できた。これも上記に示した考え方、すなわち人間関係が極めて重要であることを示唆するものである。

4. 開発途上国における水環境修復技術研究のこれからの方針性

環境基本法の理念として「国際的協調による地球環境保全の推進」が示されており、「国際協力」がますます重要な位置づけとなった。このことから、水環境の汚濁のますます深刻化しているアジア・太平洋地域の開発途上国の中でも、東南アジアに位置するタイ王国、フィリピン共和国、インドネシア共和国、東アジアに位置する中華人民共和国をはじめとする近隣諸国等に対して、組織的な技術援助および研究協力を積極的に行い、国を超えた地球規模環境の視点に立った水環境の修復技術の開発と整備を開発途上国で推進していくことが、必須と考えられる。

開発途上国で真に必要とされているのは水問題であることは論を待たないところであるが、我が国これまでのODAに代表される技術援助は大規模なインフラ整備としての下水道システムが中心であり、地域特性に配慮した排水処理システムに関する視点が乏しかったことは否めない。これは援助を受ける開発途上国についても同様である。大都市域については大規模な下水道システムによる汚水の排除および処理は必要不可欠である。しかし

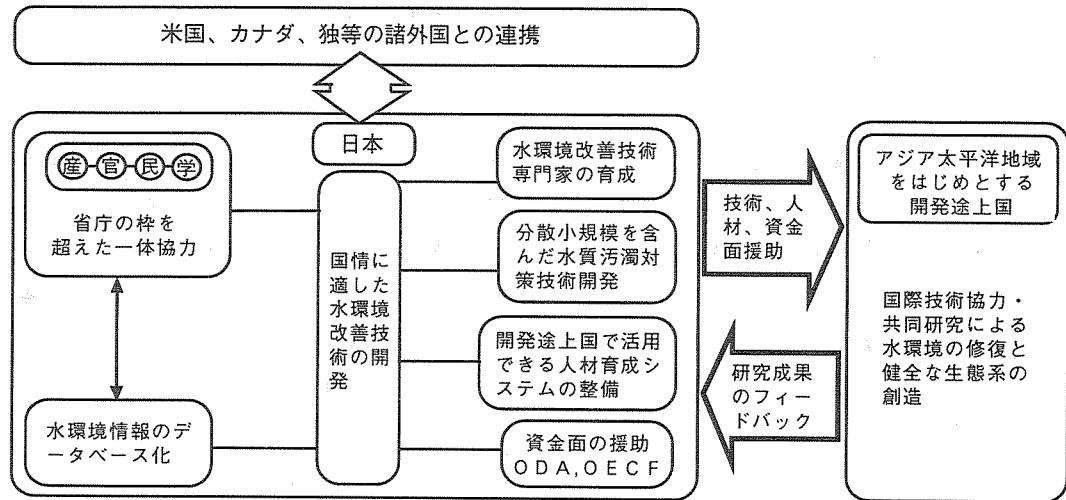


図4 水環境改善国際技術協力・共同研究を推進する上での効果的あり方

世界的に水不足が深刻化し、中国の黄河のように流域での取水の増加による著しい水量の低下により長期にわたって川が干出するという状況では、流域から高い比率で収集、処理し、一地点から放流するという大規模な下水道システムを見直し、流域の集落の状況、農業等の土地利用の状況に応じた処理水の再利用も考慮した分散型の排水処理システムを導入することが必要と考えられる。これらは技術援助を行うサイドとしても充分に考慮していかなくてはならない重要事項である。

また、水問題と他の環境問題との決定的な差は技術と行政が不可分であり、行政の範囲が非常に大きなことが上げられる。それ故、行政と技術の関係において技術者サイドとしてどこまで基本技術を提供して、どこまで現地の行政に任せるかといった見極めが必要である。したがって、研究と同時に行政の担当者との意見交換を行い、技術が行政に反映されるような水処理、汚泥処理、再利用プロセスの構造基準等の基盤づくりについても支援していく必要がある。このような点を考慮して、これまでのODAによる技術援助において欠如していた地域特性を考慮した水環境修復に対するあり方の原型を作っていく必要があ

る(図4)。

5. 開発途上国問題に対する国立環境研究所の役割

国立環境研究所は我が国における唯一の環境問題に関する総合的な研究機関であり、環境問題解決に関する資質および国内外の期待は極めて高いものと考えられる。したがって、環境研究を推進し大きな成果を得る上では、これまで培ってきた知見および国際的な研究ネットワークを活用しつつ、国際共同研究におけるリーダーシップを發揮し、アジア・太平洋地域における環境センターと呼ぶ名実ともふさわしい研究機関に飛躍する必要がある。そのための重要な事項としては、①国際的な研究プロジェクトに積極的に関与し、これを推進する。②先進国、開発途上国を含む国際的な協力の下で環境問題解決に向けた研究を推進し、特にアジア・太平洋地域を対象とする研究を充実させる。③アジア・太平洋地域を中心とする開発途上国との連携を強化し、その研究能力拡充に貢献する等の指導的役割を果たす、および④これらの円滑な実施のために研究基盤の充実、整備を図るなどが上げられる。このような考え方での開発途上国



図5 環境負荷の少ない持続可能な発展を目指した開発途上国との共同研究

との国際共同研究は極めて重要であるといえる(図5)。

6. おわりに

我が国でいくら水質改善を行ったとしても、近隣諸国から未処理排水が大量に排出される限り、眞の水環境の修復は期待できない。東シナ海、日本海等の海域の水環境を健全な状態で守ること、また湖沼を健全な状態で守ることが子々孫々に健全な水環境を残す我々の使命である。そのためにも、窒素／リン比上昇による有毒プランクトンの増殖等による生態系破壊を未然に防止し、海域および湖沼生態系を健全な状態で守る上での窒素とリンの除去対策をはじめ水環境修復技術の開発と普及整備を各国に共通する認識すべき緊急課題として対応する必要がある。

タイ王国や中華人民共和国等の研究者との共同研究、JICA研修生の受け入れおよび研修生への情報、技術移転等の機会を通して、開発途上国の研究者および行政担当者の水環境修復への重要性の更なる認識を深め、単に開発途上国を研究のキーワードとするだけではなく、これらの国々の水環境修復に真に貢献するための研究を推進しなくては開発途上国との共同研究は成り立たないことは論を待たないところである。

国立環境研究所において、これからますます重要な位置づけとなる開発途上国研究を強化し、眞の国際的リーダーシップを取れる核づくりを行うと同時に水環境修復技術研究の情報発信の場とすることが必要不可欠と考えられる。

スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会（第7回）
開催のお知らせ

国立環境研究所地球環境研究センターでは、地球環境研究推進のため、スーパーコンピュータシステムを、研究所内外の研究者の利用に供しており、大規模な数値シミュレーション計算などにより多くの成果が得られています。この発表会では、当システムを利用した地球環境研究の紹介、利用者間の情報の交換などを行います。多くの方のご参加をお待ちしております。

日時：平成11年9月17日（金）9:30～16:50

場所：国立環境研究所中会議室

< プ ロ グ ラ ム >

- 9:30～ 9:40 開会挨拶（国立環境研究所地球環境研究センター長 合志陽一）
- 9:40～10:05 光化学結合GCMの開発-臭素系物質の導入と不均一反応過程の検討
秋吉英治（国立環境研究所）
- 10:05～10:30 大気循環モデルを用いた太陽定数増減実験
石渡正樹（北海道大学）
- 10:30～10:55 成層圏の子午面循環による圏界面高度の季節変化
佐藤正樹（埼玉工業大学）
- 10:55～11:10 休憩
- 11:10～11:35 水惑星における赤道暖水域の応答：アンサンブル実験
林祥介¹・竹広真一²（¹北海道大学・²九州大学）
- 11:35～12:00 大気海洋結合モデルによる最終氷期のシミュレーション
-プレコンディショニングの効果-
鬼頭昭雄・小出寛・野田彰・本井達夫・行本誠史・村上茂教
(気象研究所)
- 12:00～13:00 昼休み
- 13:00～14:00 スーパーコンピュータ関連研究ステアリンググループ委員会（第1会議室）
- 14:00～14:35 大気海洋結合モデルによる数十年スケールの自然変動
野田彰・行本誠史・前田修平・鬼頭昭雄（気象研究所）
- 14:35～15:10 排出シナリオに基づくエアロゾル分布を与えた気候モデル実験より得られた放射強制力について
野沢徹¹・神沢博¹・高藤縁¹・菅田誠治¹・江守正多¹・日暮明子¹
・高田久美子¹・木本昌秀²・阿部彩子²・沼口敦²
(¹国立環境研究所・²東京大学)
- 15:10～15:25 休憩
- 15:25～15:50 Vertical profiles of radon and CO₂ simulated by the global atmospheric transport model.
Shamil Maksyutov（国立環境研究所）
- 15:50～16:15 東アジアにおける硫黄酸化物の輸送
佐藤純次・佐々木秀孝（気象研究所）
- 16:15～16:40 ダイオキシン生成メカニズムの解析
高見宏之¹・常盤広明¹・S. Arumozhiraja²・藤井敏博²・米元純三²
(¹立教大学・²国立環境研究所)
- 16:40～16:50 閉会挨拶（国立環境研究所長 大井玄）
- なお、17:00より所内食堂にて懇親会を開催します。

**平成11年度地球環境研究総合推進費公開シンポジウム
「あなたに伝えたい地球からのメッセージ」
の開催について(お知らせ)**

環境庁では、地球環境研究総合推進費による研究成果を広く一般に普及することを目的として、公開シンポジウムを平成11年10月13日(水)に星陵会館にて開催いたします。公開シンポジウムでは、森嶌昭夫氏(上智大学法学部教授)が特別講演を行う他、「酸性雨」及び「人間・社会的側面研究」分野の第一線で活躍中の研究者がこれらの分野の研究全般について、一般の方々を対象とした発表を行います。地球環境に关心を持つ多くの方々の御参加をお待ちしております。

日時：平成11年10月13日(水) 10:00~18:00

場所：星陵会館 (東京都千代田区永田町2-16-2 電話 03-3581-5650)

参加費：無料・参加御希望の方は、(社)国際環境研究協会(下記)までお申し込みください。

< プ ロ グ ラ ム >

10:00 開会挨拶

浜中裕徳 (環境庁地球環境部長)

<酸性雨を考える>

10:10 酸性雨とは？(現状及び原因)

村野健太郎 (環境庁国立環境研究所)

10:30 酸性雨の影響は？(湖沼生態系、建造物等)

佐竹研一 (環境庁国立環境研究所)

10:50 酸性雨の影響は？(植物生態系影響)

袴田共之 (農林水産省農業環境技術研究所)

11:10 酸性雨を防ぐには？

畠山史郎 (環境庁国立環境研究所)

11:30 酸性雨対策の国際協力を政治経済面から評価する

明日香壽川 (東北大学東北アジア研究センター助教授)

11:50 酸性雨モニタリングネットワークとは？

鈴木克徳 (酸性雨研究センター所長代理)

12:10 酸性雨研究は今後どうあるべきか？

大喜多敏一 (桜美林大学名誉教授)

12:30 質疑応答

12:40 ~ 13:40 昼休み

<特別講演>

13:40 地球環境保全のために、人文社会科学研究が果たすべき役割

森嶌昭夫 (上智大学法学部教授)

<人間・社会的側面から地球環境を考える>

14:20 消費者・企業は環境問題をどう考え、

青柳みどり (環境庁国立環境研究所)

どう行動するか

原沢英夫 (環境庁国立環境研究所)

14:45 水資源から環境問題を考える

小山修 (農林水産省国際農林水産業研究センター)

15:10 食糧需給から環境問題を考える

小島宏 (厚生省国立社会保障・人口問題研究所)

15:35 ~ 15:45 コーヒーブレイク

森口祐一 (環境庁国立環境研究所)

15:45 人口から環境問題を考える

田中啓一 (日本大学経済学部教授)

16:10 モノの流れから環境問題を考える

太田宏 (青山学院大学国際政治経済学部助教授)

16:35 人間・社会的側面研究の国際的動向

鳥越皓之 (筑波大学社会科学系教授)

17:00 環境安全保障とは？

17:25 環境を形成する人々

17:50 質疑応答

18:00 終了

<お申し込み・お問い合わせ> (社)国際環境研究協会 〒105-0011 東京都港区芝公園3-1-13

☎03(3432)1844 Fax:03(3432)1760 E-mail:sympo@aries.or.jp

地球環境研究センター(CGER)活動報告(4月)

地球環境研究センター主催会議等

1999. 4. 22～24 北方林フラックスモニタリング現地調査(北海道/藤沼研究管理官・遠藤係長)
23 海面上昇データブック改訂のための情報提供編集委員会第2回会合(東京/布井係長)

所外活動(会議出席)等

- 1～3 シンポジウム「地球環境問題と林業」(愛媛/山形研究管理官)
8～22 「植物に及ぼす大気汚染と地球温暖化等の環境変動影響に関する調査研究」及び
「研究データ整備並びに利用システム構築に関する研究支援業務打ち合わせ」
(マレーシア、イギリス、アイルランド/清水研究管理官・布井係長)
9 第2回森林等の吸収源問題に関するワーキンググループ(東京/井上総括研究管理官・山形研究管理官)
10～14 パソ熱帯林観測現場視察(マレーシア/井上総括研究管理官)
10～17 吸収源のモニタリングに関する現地調査(オーストラリア/山形研究管理官)
20 OECC「京都議定書における吸収源の取り扱いについて」研究会(東京/山形研究管理官)
21 第2回環境研究推進制度検討会(東京/井上総括研究管理官)
22 JI/CDM検討会、環境安全保障検討会(東京/山形研究管理官)
24～5. 2 SBSTA第2回吸収源ワークショップ及びIPCC吸収源特別報告書第2回リードオーサー会議(アメリカ/山形研究管理官)
26 環境・防災モニタリング技術研究会第1回研究会(東京/井上総括研究管理官)
27～5. 2 IPCC吸収源特別報告書第2回リードオーサー会議(アメリカ/井上総括研究管理官)

見学等

- 15 科学技術週間国立環境研究所一般公開(493名)
16 JICAブルキナファソ研修生(2名)
21 真鍋環境庁長官視察
22 平成11年度国立環境研究所新採用及び新任職員研修(25名)
23 環境庁転入者(34名)
28 環境庁企画調整局環境研究技術課吉口補佐ら(3名)
28 日中友好環境保全センタープロジェクトカウンターパート研修(環境情報ネットワーク)研修員(2名)

地球環境研究センター出版物在庫一覧(CGERシリーズ)

(ご希望の方は地球環境研究センター交流係までご連絡下さい。)

C G E R No.	タ イ ド ル
A001-'91	地球環境研究センタ一年報
A002-'93	地球環境研究センタ一年報 Vol.2 (1991年10月～1993年3月)
A003-'94	地球環境研究センタ一年報 Vol.3 (平成5年4月～平成6年3月)
A005-'96	地球環境研究センタ一年報 Vol.5 (平成7年4月～平成8年3月)
A006-'99	地球環境研究センタ一年報 Vol.6 (平成8年4月～平成9年3月)

D003-'94	温暖化の影響評価研究文献インベントリー(日本編)
D004-'94	GRID 全球データセットユーザーズガイド
D006-'94	GRID DATA BOOK
D007 (CD) -'95	Collected Data of High Temporal-Spatial Resolution Marine Biogeochemical Monitoring by Japan-Korea Ferry (June 1991- February 1993)
D008-'95	GRID-TSUKUBA(パンフレット)
D009-'96	DATA BOOK OF SEA-LEVEL RISE
D010-'96	'94IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ集
D011-'96	'95IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ集
D012 (CD) -'97	東アジア定期航路モニタリングデータ(1994年4月～1995年12月)
D013-'97	DATA BOOK OF Desertification/Land Degradation
D014 (CD) -'98	Data of IGAC/APARE/PEACAMPOT Aircraft and Ground-based Observations '91-'95 Collective Volume
D015 (CD) -'97	北太平洋海域植生プランクトン分布衛星画像時系列データベース CD-ROM
D016-'97	産業関連表による二酸化炭素排出原単位(FD付)
D017-'97	国際研究計画・機関情報 II
D018 (CD) -'97	IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ'91～'95 集成版
D019 (CD) -'97	東京 23 区の人工排熱(エネルギー消費)時空間分布
D020 (CD) -'98	東アジア植生指数月別モザイク図(1996年) CD-ROM (Monthly NDVI in East Asia in 1996 CD-ROM)
D021 (CD) -'99	Collected Data of High Temporal-Spatial Resolution Marine Biogeochemical Monitoring from Ferry Tracks: Seto Inland Sea (Jan. 1996-Nov. 1997) and Osaka-Okinawa (Jan. 1996-Mar. 1998)
D022-'99	マテリアルフローデータブック～日本を取りまく世界の資源のフロー～ Material Flow Data Book -World Resource Flows around Japan-
M003-'93	ANNUAL REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENTAL MONITORING 1993
M004-'94	MONITORING REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENT -1994-
I001-'92	GLOBAL WARMING AND ECONOMIC GROWTH
I010-'94	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT 1992 Vol.1
I011-'94	Global Carbon Dioxide Emission Scenarios and Their Basic Assumptions -1994 Survey-
I014-'94	PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA OZONE WORKSHOP
I015-'94	IPCC Technical guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations
I016-'94	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.2-1993
I018-'95	PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA GLOBAL CARBON CYCLE WORKSHOP -GLOBAL ENVIRONMENT TSUKUBA '95-
I019-'96	GLOBAL WARMING, CARBON LIMITATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT
I020-'95	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT VOL.3 - 1994
I021-'96	CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT VOL.1 (TURBULENCE STRUCTURE AND CO ₂ TRANSFER AT THE AIR-SEA INTERFACE AND TURBULENT DIFFUSION IN THERMALLY-STRATIFIED FLOWS)
I022-'96	CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT VOL.2 (A TRANSIENT CO ₂ EXPERIMENT WITH THE MRI CGCM -ANNUAL MEAN RESPONSE-)
I023-'96	第8回地球環境研究者交流会議報告書〈地球環境研究の新たな展開〉 －人間・社会的側面の研究推進に向けて－
I024-'96	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.4-1995
I025-'97	CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.3 (Study on the Climate System and Mass Transport by a Climate Model)
I026-'97	第10回地球環境研究者交流会議報告書〈社会科学面からの地球環境研究の取組み〉－IHDP 研究者交流会議－

I027-'97	LU/GEC プロジェクト報告－アジア・太平洋地域の土地利用・被覆変化の長期予測(II)－
I028-'97	CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.4 (Development of a global 1-D chemically radiatively coupled model and an introduction to the development of a chemically coupled General Circulation Model)
I030-'97	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.5-1996
G001-'93	アジア太平洋地域における社会経済動向基礎調査データ<各国別資料集>

地球環境研究総合推進費報告書

地球環境研究総合推進費 平成 7 年度終了研究成果報告集(中間報告)
 地球環境研究総合推進費 平成 7 年度研究成果報告集(概要版)
 地球環境研究総合推進費 平成 8 年度終了研究成果報告集(II)
 地球環境研究総合推進費 平成 8 年度研究成果報告集(概要版)
 Global Environment Research of Japan in 1995
 Global Environment Research of Japan (Final Reports for Projects Completed in 1995) PART 1
 Global Environment Research of Japan (Final Reports for Projects Completed in 1995) PART 2
 Global Environment Research of Japan in 1996
 Global Environment Research of Japan (Final Reports for Projects Completed in 1996)

地球環境変動に関する日米ワークショップ報告書

PROCEEDINGS OF THE THIRD JAPAN-U.S. WORKSHOP ON GLOBAL CHANGE MODELING AND ASSESSMENT Improving Methodologies and Strategies

平成11年9月発行
 編集・発行 環境庁 国立環境研究所
 地球環境研究センター
 連絡先 総合化・交流

〒305-0053 茨城県つくば市小野川16-2
 TEL: 0298-50-2347
 FAX: 0298-58-2645
 E-mail: cgercomm@nies.go.jp
 Homepage: <http://www.nies.go.jp>
<http://www-cger.nies.go.jp>

このニュースは、再生紙を利用しています。