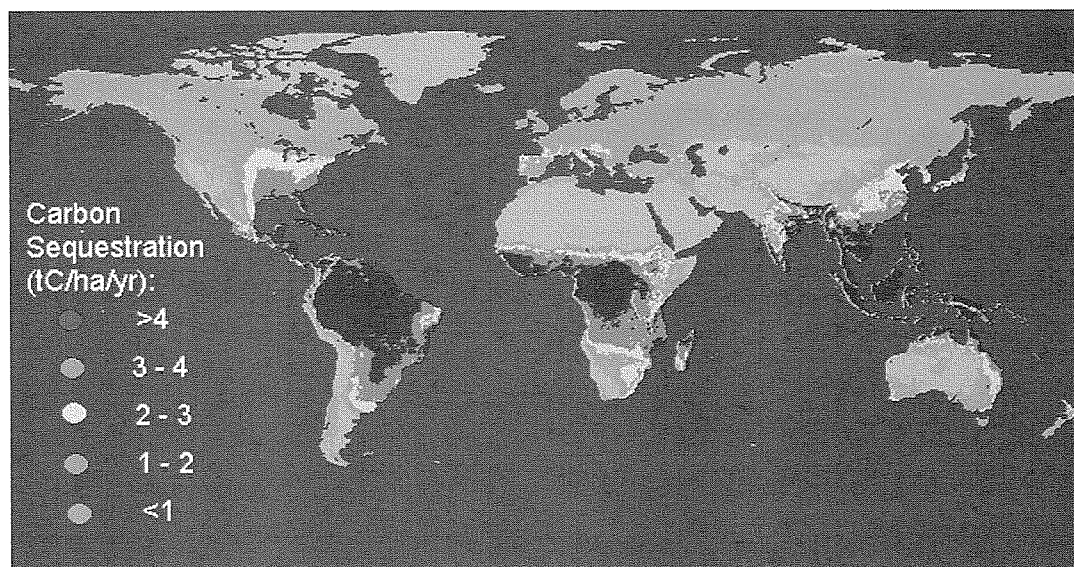


国立環境研究所

地球環境研究センターニュース

Center for Global Environmental Research



【データベース関連研究成果(本文参照)】

2000年(平成12年)8月号(通巻第117号) Vol. 11 No. 5

◇目次◇

- 地球環境研究の洗脳役—STARTの活動
慶應義塾大学大学院 教授 西岡 秀三
- 地球環境豆知識 STARTについて
- ユーラシア大陸上の水の輸送過程の数値モデルによる評価
北海道大学大学院 助教授 沼口 敦
- TPN1ワークショップ概要
環境庁地球環境部環境保全対策課 森林・砂漠化係 三宅 雄士
- EFF研究者の紹介: Iulia Patroescu-Klotz
- 地球環境研究センターを1から知ろう
○二酸化炭素吸収量推定のためのデータベース整備について 観測第二係 酒向 健
○サイエンスキャンプ2000開催報告 課長補佐 高田 雅之
- お知らせ
地球環境研究センター創立10周年記念講演会
- 地球環境研究センター出版物等の紹介
- 地球環境研究センター活動報告(8月)



環境庁 国立環境研究所 地球環境研究センター
 Homepage: <http://www.nies.go.jp>
<http://www-cger.nies.go.jp>

地球環境研究の渋い脇役—STARTの活動

慶應義塾大学大学院

教授 西岡 秀三

1. はじめに

「国際学術連合 (International Council of Scientific Unions : ICSU) のもとに存在する、いくつかの地球環境研究プログラムの関係は？」と問われたとしよう。水、大気、生態系など地上の環境要素の相互動態を知ろうとする国際地圏生物圏協同研究計画 (International Geosphere-Biosphere Programme : IGBP) は自然科学の牙城である。人間活動を環境にいい方向に持っていくにはどうすればいいのかを探求する地球変動の人間社会的側面に関する国際研究計画 (International Human Demension Programme on Global Environmental Change : IHDP) は社会科学の集まりである。知る人は少ないが、その中を取り持つのが、地球変動の解析・研究・研修システム (Global Change System for Analysis, Research and Training : START) であり、その取り持ち方は「地域」という御座敷の提供である。そして御座敷で踊る若手の研究者も育てている。

「環境問題はすぐれて地域の問題である」のは、国内だけでなく、地球環境についても同じである。環境は、ある「場」における人間活動と自然のヴァリエティに富んだ組み合わせである。それぞれの「場」に向けて有害紫外線 (UV-B) が降り注ぎ、世界の商品が流れ込み、「場」での農耕が土壌を疲弊させ、政府の政策あるいは無策が効果を発揮する。環境はところを変えれば全く違ったものになる。そのそれぞれに違った環境の恵みを楽しみ、環境の変化に影響を受けるのは、その場で生活する住民である。その住民の行動が直接間接に影響

する。地球環境研究の最後の落としどころとしては、やはり「場」に戻らねばならない。

IGBPにしてもIHDPにしても、地域に起こる現象から発想するものについて、事象を理解し、分析し、なるべく広くを説明できる一般法則を見つけるといふ学問の王道を目指し、天に昇っていく。何時になったら地上に戻って来て、地域に処方してくれるのか。

一方STARTは、「場」に向けて、研究を叩き込む。エアロゾルや残留性有機汚染物質 (POPs) の流れの研究であれ、土地改変の調査であれ、政府開発援助 (ODA) の効果であれ、移民政策であれ、産業転換であれ。「場」で何が起きるのかに、まっしぐらに入り込むのがSTARTである。その当然の帰結として、それぞれの地域を知るものが研究の中核に居るべきではないかということになる。されば、地域という御座敷で演技する若手研究者、特に不足している途上国の研究者を育成するのもSTARTの仕事だろうか。IGBPやIHDPのような主役とまではいかないが、いないと「場」が成り立たない渋い支え役といったところか。

2. 地域実践の地球科学がねらい

STARTは、発足当初から地域への研究インテグレーションを標榜し、IGBP的研究もIHDP的研究も「場」でまとめてしまうことで、一つの地球環境研究手法を確立しようとしてきた。今は多くの地域 (一辺が数100km程度のサイズ) 研究が進められてきており、成果がようやくまとまってきたところである。また、途上国研究者の能力構築は、ア

ジア太平洋地球変動研究ネットワーク (Asia-Pacific Network for Global Change Research : APN) など政府間研究ネットワークとの協力で行なわれてきており、これまで多くの若手研究者を育ててきている。

この10年の経験を経て、IGBPもIHDPも少しずつ地域に舞い戻りつつある。最近の研究計画見直し作業では、食糧、水供給、炭素サイクルのような、具体的な政策を必要とする対象や、地域ごとの地球変動影響評価に研究の向きを変えつつある。このような機運の中で、STARTは先行者として、地域研究の旗をさらに高く掲げるのか、あるいは時の流れとしてIGBPやIHDPにその役目をゆだねるのか。世界中で、地球環境への資金の流入が停滞し、研究計画のリシャッフルが行なわれている今、注目される場所である。

筆者の見るところ、STARTの成果は結構いいところに行っている。もしSTARTがなければ、途上国における研究能力の向上を目指した、APNなどの政府による地球環境研究世界ネットワークも、研究者側の受け皿がなくその効果は半減したであろう。地域にインテグレートさせる研究はなかなか始まらなかっただろうし、途上国若手研究者の養成や、モデルなど共通手法の流通もあまり進まなかったかも知れない。地球環境研究が「役に立つ」こと、あるいは研究自身の持続性が求められる今こそ、SATRT的機能の強化が必要なのであろう。

3. 日本のSTART活動は？

ここで少々日本の事情に触れてみる。日本学術会議に地球環境研究連絡小委員会があり、IGBP、IHDP関連ではそれぞれの研究サブプログラムに対応して多くの委員が任命されている。そのうちSTART関連は筆者一人である。STARTの地域プロ

グラムで、日本を含む、東アジア地域における地球変動研究の地域ネットワーク計画委員会 (Temperate East Asia Regional Committee : TEACOM、事務局は中国科学院大気科学研究所) には、国立環境研究所の大坪上席研究官が委員として出ている。国内での研究者間での組織だった活動はあまりなく、IGBPやIHDPで活躍する研究者はそれぞれに言わば一本釣りで、土地改変、エルニーニョ、沿岸地域保全といったアジア地域のSTART関連地域研究プログラムに参加している。また、国立環境研究所で開発された温暖化影響評価・対策モデルであるアジア太平洋統合評価モデル (Asia-Pacific Integrated Model : AIM) は、地域でのインテグレーションに恰好のモデルとして、中国・インドなどでの研究研修に用いられており、STARTでも典型的な地域研究・能力構築用研究方法としての評価が高い。1999年6月に葉山(神奈川県)で開催されたIHDPの公開研究集会に際し、STARTは、アジア途上国の研究者をAPNと共同で積極的に招待した。

ご多分にもれず、STARTも資金難である。STARTの研究プログラムとAPNなどの資金が結びつき、アジアの地域研究が進み、研究者が育つ仕組みである。STARTの活動にAPNが資金を提供している関係で、むしろ日本のSTARTへの貢献はAPNとの結びつきでなされている。APNの資金は環境庁から出ているが、STARTを支えるに十分の額とはとても言えない。以下に報告する1999年10月の北京会合には、科学技術庁の全面的バックアップを仰いだ。アジアの地域研究の振興は、当分日本の仕事であろう。10月の会合では、能力構築ということの性格上、ODAなど援助資金からの応援を得ようとの相談がまとまっている。21世紀の地球環境保全を「場」に即して足元から始めるために、START本部への直接資金供与、省庁手持ちの研究

プログラム資金での地域研究促進と研究能力向上への参加、APNへの出資増など国全体での応援が望まれるところである。

4. 対応する政府の地球環境研究ネットワーク

STARTは言わば研究者側が組織するNGOの活動であるが、これと対応する形で政府間では、世界を3つに分けたAPN、米州間研究所ネットワーク

地球環境豆知識

** START について **

START は、地球変動の解析・研究・研修システム(Global Change SysTem for Analysis, Research and Training)の略称です。これは、国際学術連合のプログラムの一つで、地球環境に関する三大研究プログラムである国際地圏生物圏協同研究計画(International Geosphere-Biosphere Programme : IGBP)、世界気候研究計画(World Climate Research Programme : WCRP)、地球変動の人間社会的側面に関する国際研究計画(International Human Dimension Programme on Global Environmental Change : IHDP)がスポンサーとなって遂行されています。STARTの役目は、IGBP/WCRP/IHDPの研究計画とリンクして、地球変動の地域的観点からの研究を推進するため、途上国域での科学者および研究機関のネットワークを作りあげ、地球変動の地域的な原因と結果を分析評価し、地域の政策決定者や政府に関連情報をうまく伝える仕組みを作ることです。

また、これに関連する研究能力構築(Capacity Building)も一つの役目です。既にSTARTは、アフリカとアジアで5つのネットワークを作りあげ、それぞれでいくつかの地域協同研究プログラムを主導し、開始しています。アジアにおいては、北京に温帯アジア(Temperate East Asia Regional Committee : TEACOM)、バンコクに東南アジア(Southeast Asia Regional Committee for START : SARCS)、ニューデリーに南アジア(South Asia Regional Committee : SASCOM)の地域事務所ネットワークがそれぞれあり、フィジーに太平洋ネットワークが1998年になって誕生しています。さらに、1992年から50回の科学計画・研究・訓練ワークショップを開催、現在60人のフェローシップ、レクチャーシップを与えています。

STARTは事務局をワシントン(米国)におき、世界から指名されて13人のメンバーが科学運営委員会(Science Steering Committee : SSC)を構成しています(日本からは西岡慶應義塾大学教授)。途上国の意見を反映するため、START地域事務所責任者が投票権なしの正式メンバーになっています。世界的に地球環境研究への政府出資が少なくなってきたことから、資金担当者のメンバーも追加されています。SSCはSTARTの活動全般に提言と助言を行っています。STARTの活動資金は地球環境ファシリティ(Global Environment Facility : GEF)・米国・欧州各国および日本が出しています。

1997年には、気候変動と農業生産性に関する研究を開始するための研究ワークショップを開催し、タイの米作・エルニーニョ(ENSO)の影響・中国の冬小麦生産・インドの地下豆生産など、アジアモンスーン関連共同研究体制を整えました。また、科学的知見を政策へ伝える手段として開発が進みつつある「統合評価モデル」を途上国・経済移行国に移転するための訓練ワークショップを世界の9統合評価モデル開発機関(日本からは国立環境研究所)の協力で進めています。アジアのネットワークではTEACOMが、北京でアジアモンスーン地帯の地域気候モデルワークショップ、北京・モンゴルで土地利用・土地被覆変化(LUCC/LUTEA)のリンクモデル、データの収集、リモートセンシングデータとの結合についての地域ワークショップを開催しています。SARCSは土地利用変化や温室効果ガス排出に関するシンセシスタイプの(総合的)研究を進め、地球変化と陸域生態系研究計画(Global Change and Terrestrial Ecosystems : GCTE)が主導で「地域統合科学計画」を作成し、SASCOMは、1997年1月にアジア全体での地球環境変化の人間次元研究計画(Human Dimensions Programme on Global Environmental Change : HDP)ワークショップを開催しました。

(Inter-American Institute for Global Change Research : IAI)、欧州地球変動研究ネットワーク (European Network for Research in Global Change : ENRICH) の地域研究推進ネットワークがあり、STARTのような地域研究ネットワーク形成へスポンサー(資金面などで援助)している。APN(事務局は神戸)は1998年1月キャンベラ(オーストラリア)で科学計画委員会を開催し、STARTとの共催による「人間側面研究の1999年公開会合」を支援した。また地域気候モデルや土地利用・被覆変化研究計画 (Land Use/Cover Change : LUCC)に関するワークショップを1999年10月に開催した。2000年3月イスラマバード(パキスタン)での第5回政府間会合では、72の研究プロポーザル(提案)から16プロジェクトを選定した。

5. ますますインテグレーションへ傾斜するSTART

1999年10月には北京でSTART/SSC (Science Steering Committee : 科学運営委員会) 年会が開催され、SSC議長である南アフリカのPeter Tysonからは、次のような報告がされた。

①これまでの10年間でIGBP/WCRP (World Climate Research Programme : 世界気候研究計画) /IHDPで進められてきた研究成果を集積(Integration)。それが地域の環境改善にどのような意味を持っているのか、地球環境問題にどのように寄与しているのかを総合(Synthesis)した分野横断(Crosscutting)活動に重点を置く。地域ごとにまとまった報告書、出版物にまとめることを奨励する。

②今後は、地球環境問題が実行の段階に入りつつあることを考慮して、政策決定者、特に産業界との対話を進める。

③APN/IAI/ENRICHなど政府間ネットワークと協力を一層進める。

④STARTがスポンサーとなっている主要研究もこうした方針をふまえて進める。例えば気候変動と農業 (CLIMAG) は国連 (UN) 食糧農業機関 (Food and Agriculture Organization : FAO) と共同して、ア

フリカ地域でパイロットスタディを行う。またビクトリア湖を対象とした地球環境ファシリティ (Global Environment Facility : GEF) のプロジェクトと連携して、統合評価を東アフリカ地区で行う。データや情報の仕事はモデラーとの連絡を密にし、変化の指標をまとめる方向に進める。

ここでの議論を通して、地球環境研究の方向がこれまでの解析的研究から総合的研究へと移行しつつあることが明確になってきた。地球環境研究というより持続的発展の立場から、水資源、食糧、地域気候、都市といった地域の問題を地球環境研究の中で取り上げようという動きもある。1997年12月の京都での国連気候変動枠組み条約第3回締約国会議以降は政策決定者からの要求も明確になった。さらにあまりに広大な地球規模へ振れた研究から脱却し、これからは深刻な地域汚染や多様性喪失、食糧確保など、地域の足元の問題に対する研究とのバランスを見直す方向に進んでいる。

6. 頭打ちになってきた地球環境研究予算—ねらいはODAへ

一方、研究資金面から見ると、米国・欧州の地球科学研究への予算が頭打ちになったことから、地球環境研究への政府出資者の会合である、地球環境研究に関する資金提供者会議 (International Group of Funding Agencies for Global Change Research : IGFA) は、これからは研究成果を吟味し、どう政策に役立つか厳しく問う姿勢にある。10月の年会と同時に開催されたIGFAでは、次のような状況認識がなされた。

①Interdisciplinary research (学際的研究) の継続が重要。

②特に今後はData & Observationが重要になっていくが、今のところ力の入れ方は十分ではない。地球観測衛星委員会 (Committee on Earth Observation Satellites : CEOS) との連絡を強める必要がある。CEOSはglobal approach の立場はとっておらず、ここでの研究費はテーマ別のものに限られている。

今後はCarbonにも力を入れ始めるようである。

③Human Dimension Programmeは大きく前進した。特にIHDPは良くやっているのでIGFAはもっと支援する必要があり、その際、焦点を少なめに絞って行うべきである。

④地域でのIntegrationは今後益々重要になってくる。特に気候変動などに対する適応等の観点からの地域研究が途上国の政策に直結した研究として大切である。

⑤Glue Money (用途を特定研究に向けない、むしろ研究組織化に要する資金)に関しては、今後IGFAは海外援助機関(Overseas Assistance Agencies : OAs)との協力を強く進める方向を考える。

⑥新しいFunding Mechanism(資金メカニズム)の構築の方向として

長期：私企業、NGO、他の政府機関とのパートナーシップ(金のみでなく、人、体制の面についても)を強化する。巨大な予算というより、使い勝手のいいGlue Moneyを得る努力をする。

中期：科学プログラムと併行して、Resource Programmeを作ること。計画の早期にIGFAにNew initiativeとして報告してもらいたい。

短期：行動開始に同意すること。Glue Moneyの可能性についてリストアップするResource Working Groupを作る。上記のための覚書を作ってみる。各国の研究者にGlue Moneyを作る算段を考えさせる。IGFAとAPN/IAI/ENRICHの連携を強める。

IGBP/WCRP/IHDP/DIVERSITAS (DIVERSITAS Programme : 生物多様性科学国際協同プログラム)のそれぞれに財政的問題があり、特にDIVERSITASの財政はパンクしている。STARTのような横断的な活動の必要性はIGFAも認めており、プログラムに固定されず、連結や横断的な組織化に用いる予算をGlue Moneyとして確保する必要がある。地域的活動はそのセンターの事務局の活動キーであり、その援助にはGlue Moneyが不可欠である。IGFAでも論議されているが、財政当局側は、目的が明確に限られた予算しか設定を許さないことが障壁

になっている。

ICSUの会長に今回日本の吉川氏(日本学術会議会長)が就任したが、彼は環境に興味をもっており期待できるかもしれない。私企業へ頼むことも考えられるが、時として危険も伴うのでなるべく公的資金の方が良い。

7. STARTの地域センターは成果をあげているか

STARTは世界のそれぞれに地域センターを設けている(図1)。これらのセンターの活動状況が報告された。

① 東南アジア地域センター (Southeast Asia Regional Committee for START : SARCS)

もともとSARCSはIGBPの主導でSTARTが作ったものであるが、その性格は変わりつつある。参加国は当初の2倍となったが、地域の数は多くない。方針として、各国の地球環境研究や政策との連結を強くする方向を打ち出している。確かにメンバーは政策決定に近いSeniorであるべきだが、今の活動はどちらかというと組織がTop heavyになってきていて、研究というよりクラブ的になりつつある点が問題である。若い人の導入が重要課題であり、もっと研究やネットワーク活動自体に資金を入れる必要がある。この中でボゴール(インドネシア)の生態系保全センター(Daniel Murdiyarsaが所長)は実質的な研究をやっていると評価されている。SARCSは今まで地球環境ファシリティで運用されてきたが、今年これが切れるため他のスポンサーを探さねばならない。APNとはFormal Agreementはできておらず、また、アジアの経済危機の後で各国からの拠出を要請できるような状況ではない。

② 南アジア地域センター (South Asia Regional Committee : SASCOM)

メタンの排出インベントリをまとめた。これはアジア開発銀行(Asian Development Bank : ADB)のアジア最小コスト温暖化ガス削減戦略(Asia Least-cost Green House Gas Abatement

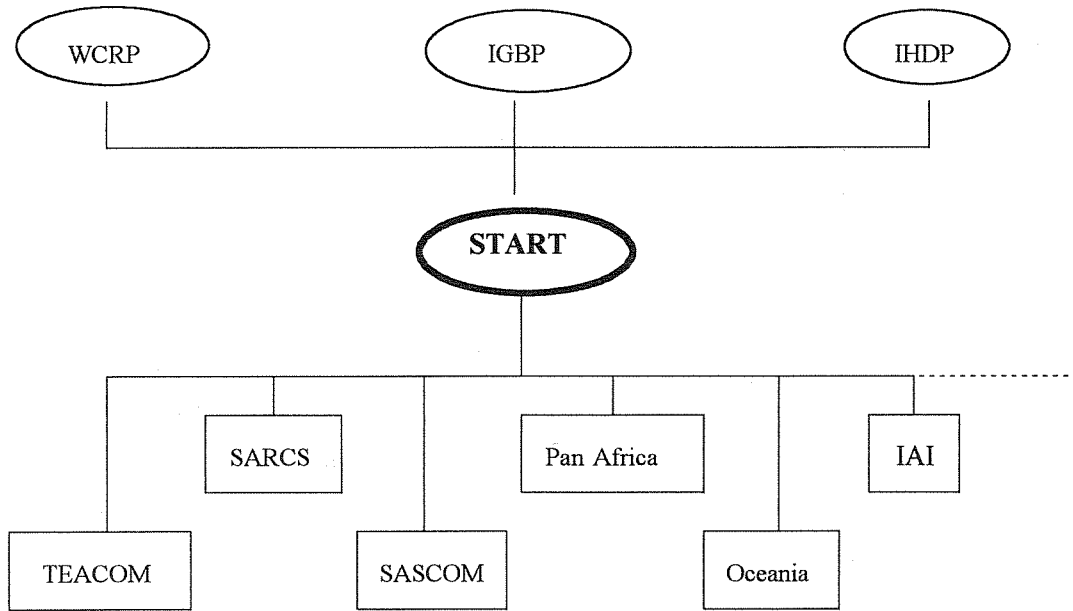
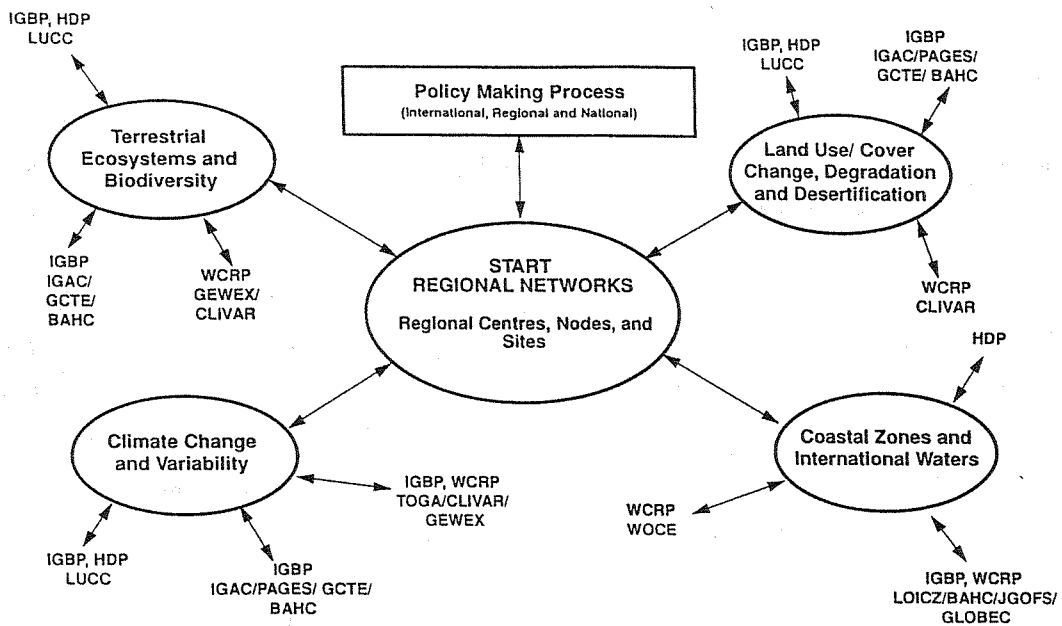


図1 地球変動解析・研究・研修システム (START) の体系



《参考 地球変動解析・研究・研修システム (START) 及び関連研究計画》

Strategy : ALGAS)の一環であり、政策にも結びつくものである。インターキャリブレーション(相互検定)や季節による違いも調査した。現在はCO₂のインベントリーにも着手するとともに、インドネシアの森林火災の観測も考えている。

③Pan Africa

訓練ワークショップを3回開催した。産業転換も一つの課題。水資源問題が深刻なテーマである。気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC)への寄与が大きい。1995~1996のビクトリア湖国際環境アセスメントプロジェクトやMiombo地域の総合研究は地

域インテグレーションの好例である。Fundingの問題は大きい。またFocusされた研究計画の不足もある。その中でCLIMAGが有効に働いている。

④STARTオセアニア

1998年発足。いろいろな機関のネットワークとして稼動している。気候変動特にVariability、沿岸管理計画、温室効果ガス(Greenhouse Gases : GHG)インベントリー研究が一つの中心研究課題。

⑤IAI

資金は5.6百万ドル。米国が32%出資。諸機関拠出12%、IHDP/WCRPなど32%、他のネットワークとのJoint16%、国連開発計画(United Nations Development Programme : UNDP)5%、各国(除米)3%で成り立っている。支出の13%は事務局経費(5名)、25%がRegional Levelの研究、32%がやや個別の研究に使われている。

その他に、STARTが立案する研究の進行状況についての報告もなされた。

8. 今後の課題

SSC全体会合では次のような課題が挙げられた。

①地域の研究、社会科学など他の分野の研究者の参加をどう促進するか。

STARTは既存の研究者だけでなく若手の研究者の組織化に成功しているか。研究者はIPCCなどと重なっており、忙しくてSTART地域研究に没頭できない。特にSTART中心に活動してくれる若手研究者をいかにしてリクルートできるか。

②IGBPが地域イニシアティブを取り始めたのに対応して、STARTのプログラムを再編成する必要がある。

③STARTの制度の見直し

多くの地域センターが、2001年契約更新の時期にある。地域の調整委員会をもっと研究プログラムを作るという実質的な仕事をすべきではないか。

APNなどとの関係をどう保つべきか。

地域センターに対するPerformance review (業績評価)をどう進めるか。

地域事務局は地球環境研究の推進に広く役立っているか。

9. STARTに対して日本が貢献できること

①途上国へのODA研究利用

今回はSTARTとIGFAの共同会合が2回にわたって行われた。そこでの主な議論は、各国とも地球環境研究への予算が不足していることであり、特に、財政当局からの途上国に対する研究予算の利用に対する制約についてであった。今回の議論では、さらに科学を政策に直結するようなものにする努力が第一であること、さらにODAの資金を国際研究協力に投入することの必要性が強調された。すでにノルウェー、オランダ、スイスのODA当局はこの方向で動きつつある。日本においてもODA見直しの中で、研究能力構築に配分することの長期的メリットが検討されるべきである。

②若手研究者の交流の促進

現在では研究の交流が、主に既成の研究者間の成果発表の交流や共同研究計画に重点が置かれている。次の世代へ研究を引き継ぐことと途上国での既存の科学界でのシステムをこえた研究交流を高めるために、途上国若手研究者を先進国において長期滞在して訓練することの効果が論議され、各国共に若手研究者の招へいの必要性が強調された。その面でAPNでのEco-Frontier Fellowship(注)のような制度の更なる拡充が望まれる。

③国単位で統一した地球環境研究支援ネットワークの形成

①で述べたように現在のところODA project typeの調査としては、一部研究資材の提供などが用いられている。また各省庁はそれぞれに途上国支援プランを持ち、それぞれに途上国を支援しており、その間の連携は必ずしも十分とは言えない。途上国支援をより確実なものにするために、国として統一した途上国研究支援プログラムを作成し、実行することが望ましい。

(注)エコフロンティア・フェローシップ
(Eco-Frontier Fellowship : EFF)は1999年度より

APNのネットワークを通して研究者の募集を行っている。

ユーラシア大陸上の 水の輸送過程の数値モデルによる評価

北海道大学大学院

助教授 沼口 敦

1. はじめに

最近、地表土壌中の水や積雪などのいわゆる陸上の水の変動が、エネルギーの循環を通して、温暖化やエルニーニョなどのグローバルな気候の変動に重要な役割を果たしているということが認識されるようになり、アジアモンスーンエネルギー水循環観測研究計画 (GEWEX Asian Monsoon Experiment : GAME)などの広域の観測研究や数値モデルを使った研究が盛んとなってきている。地球表層に存在する水の98%程度は海水であり、それに比べれば大陸上の地表水や大気中の水蒸気の量は少ない。大陸上の水は、海から蒸発した水が大気によって輸送され、降水として大陸に与えられ、それがまた蒸発や河川流出によって運び去られるという形で、常に入れ替わっている。陸上に降った水の一部は河川となって流れて行くが、残りは蒸発によって再び大気に戻り、その水がまた近くの陸上に降る、という「再循環」を繰り返しており、その流れは複雑である。このような陸上の水はどこからどのような経路で、どのような過程で運ばれてきており、その輸送の時間スケールはどの程度なのだろうか。これは地球上の水の循環とその変動を考える上では基本的な問いの一つであるが、意外にもこれまで答えられていない。

本稿では、この問題を、ユーラシア大陸を例にとりて調べた研究を紹介する (Numaguti, 1999)。水には例えば大陸起源の水と海起源の水を区別するような明確な印はついていないため、水の起源などを観測データから直接求めることは困難である。そこで、数値モデル、ここでは大気大循環モデル (Atmospheric General Circulation Model : AGCM)を用いることにより、このような大陸上の水の輸送過程を調べてみた。数値モデル中で表現されている水を人為的にさまざまに区別して、その輸送、蒸発、降水を別々に見積もることが可能である。これにより、例えば、どこから蒸発した水かによって区別すれば、水の起源と輸送の経路とを調べることができる。

2. 数値モデル

ここで用いたAGCMは、東京大学気候システム研究センターと国立環境研究所が共同で6年間程かけて開発したモデル (CCSR/NIES AGCM)であり、現在も共同研究によってその改良が進められている。筆者も開発チームの一員として、国立環境研究所在職時から開発に携わってきた。AGCMでは、グローバルな大気を3次元の格子に区切り、気温、風速、気圧、水蒸気量などの時間的な変動を数十分ごとに、流

体運動と熱力学などの物理法則に従って計算している。その原理は数値天気予報と同じものである。その計算の際には、大気の流れによる熱や水蒸気などの輸送に加え、太陽や大気・地表からの放射の伝達と吸収、雲による潜熱の放出や日射の反射、地表と大気間の熱や水のやりとりなどを、気象学のさまざまな分野の知識に基づいた評価式(パラメタリゼーション)によって計算している。

AGCMは数万行のFORTRANプログラムと地表境界条件などのデータからなり、その計算には多大なコンピュータパワーが必要とされる。その計算量は、格子の大きさに大きく依存する。500km程度の粗い分解能の場合は、1年間の計算に国立環境研究所地球環境研究センター(CGER)が所有するスーパーコンピュータの中央演算装置(Central Processing Unit: CPU)時間で1時間程度であるが、これが200km程度になるとその10倍程度の時間を要する。例えば温暖化

のシミュレーションの場合は、100年以上にわたる計算となるため、数百、数千時間のCPU時間が必要となるわけである。今回紹介する研究で行った計算は、500kmの粗い分解能であり、またシミュレーションの時間も10年程度と短いものであるが、水(水蒸気、雲水、土壌水、積雪)を起源や履歴の異なった数十種類に分けて計算させているため、通常の計算に比べて数倍のCPU時間とメモリーを要する計算となっている。このような巨大な計算が、さまざまな試行錯誤を含め1ヵ月程度で行えたのは、使いやすくパワフルなCGERのスーパーコンピュータを利用できたからに他ならない。

3. 数値実験の結果

それでは、その結果を紹介したい。冬期のユーラシア大陸上では、陸面からの蒸発が少ないため、大気中の水蒸気や降水は、海から蒸発した水がほとんどを占めている。チベット、シベリアを含むユーラシア

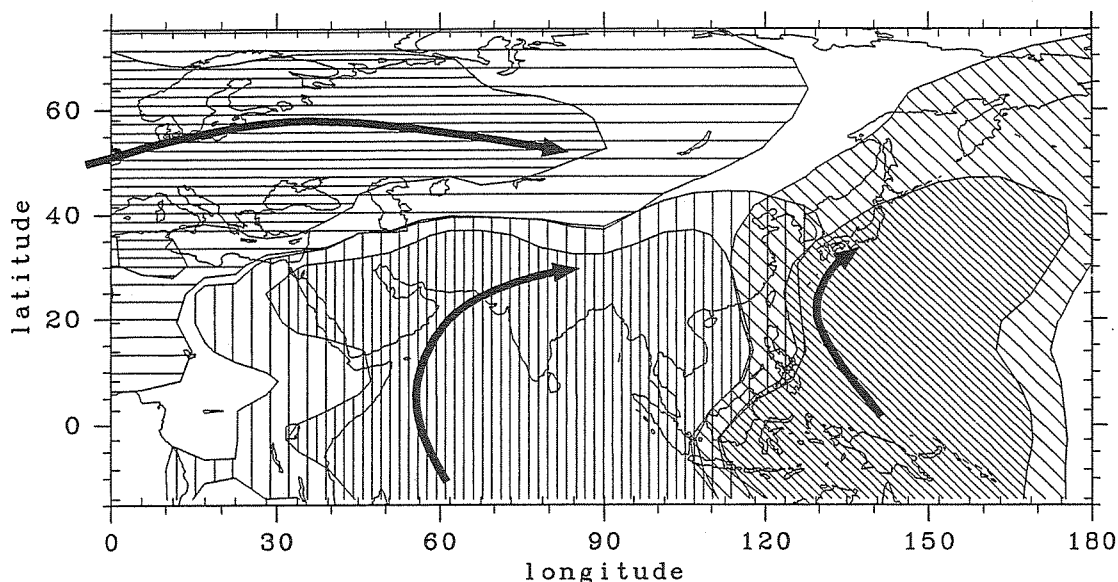


図1 北大西洋(横線)、北インド洋(縦線)、北太平洋(斜線)起源の水の各地点の降水に対する寄与。粗いハッチは1/3以上、細かいハッチは1/2以上の寄与を示す。7,8,9月の平均。

中・北部においては、偏西風で流されてきた大西洋から蒸発した水が卓越する。ユーラシアの南半分(緯度35度以南)ではインド洋からの水が卓越し、東部沿岸の比較的狭い領域では太平洋からの水の寄与が大きい。夏期においては、大陸内陸部では大気と陸面との活発な水の再循環が行なわれる。すなわち、陸面から蒸発した水が大気中の水蒸気量と降水にかなり大きく寄与している。特に大陸の中央部ではその割合は80%以上に達する。ただし陸面から蒸発した水がそのすぐ近くの陸に降水するとは限らず、下層の風に乗って、例えばユーラシア北部ではやや東に輸送されて降水する水が多い。このような水を、再循環も含めて、すなわち地表水として蓄えられる過程も含めて海からの蒸発による水の起源にさかのぼって追いかけてみる。すると、夏冬ともに、東部沿岸域を除き、北緯35度以北では大西洋起源、以南ではインド洋起源の水が卓越する(図1)。

モデルではまた、水に放射性元素のように時間的に変化する成分を付け加え、その

成分の変動を調べることによって、海から蒸発してから経過した時間(これを水の年齢と呼ぶ)を評価することが可能である。さらに、陸面からの蒸発の際に変化するような成分を付け加えて、海から蒸発した水が、何回の再循環を経ているか、つまり平均的に何回陸面に滞在したのか(何回、蒸発・降水を繰り返したのか)を評価することも可能である。チベット北部やシベリア域の夏期の水は、海から蒸発してから平均6ヵ月程度経っており(図2)、2回以上の再循環を経ていることが示される。すなわち、その前の冬期に海から蒸発した水が大きな寄与を占めているのである。一方で、冬期の大気中の水はほとんどの地域で、平均年齢は1ヵ月以下、平均再循環回数も1回未満となっている。よく知られているように、大気中の水の平均滞在時間は10日程度であり、これと整合性がとれている。一方、一度降水した水が土壌中などに地表水として滞在している時間は、約1ヵ月となる。この時間は、蒸発・降水の量が少ない北部ではさらに長くなり、また雪による比較的長

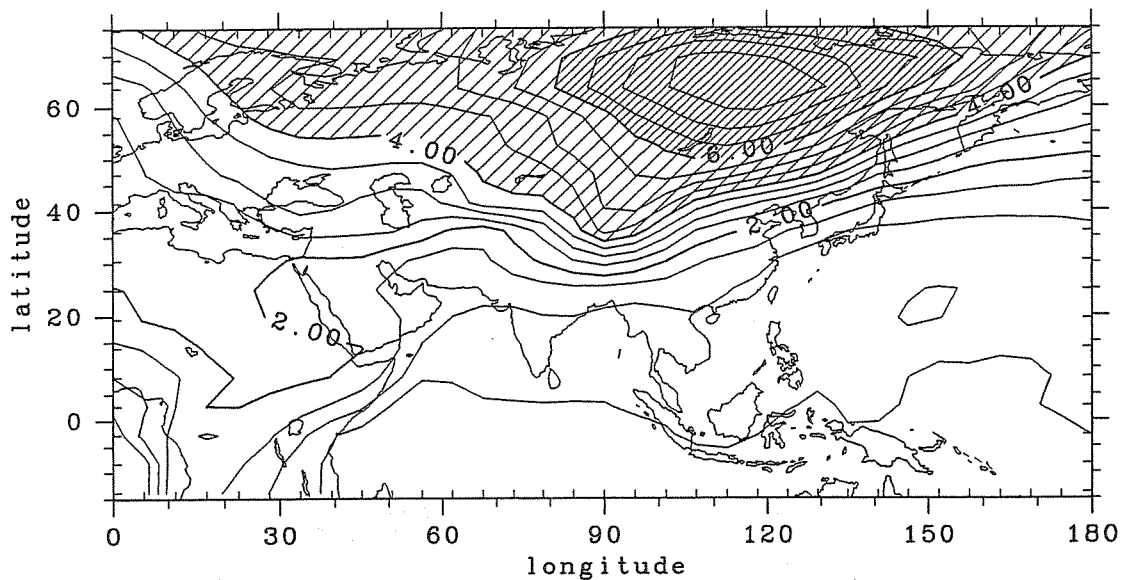


図2 降水中の水の海から蒸発してからの平均時間(水の“年齢”)。単位は月。7,8,9月の平均。

期の滞在も含め、再循環による6ヵ月以上という長い滞在を可能にしている。

チベット・シベリア域での夏期の水蒸気・降水の約3分の1以上は、冬期に北大西洋で蒸発した水が、主に積雪としてユーラシア大陸西部に蓄積され、それが融雪とともに蒸発し、再循環を繰り返しながら東方へ輸送された水であると推定される。この水の平均年齢は約6ヵ月以上、平均再循環回数は2.5回程度である。この水は夏から秋にかけて大気による輸送や流出として次第に大陸の外部に出て行き、冬には再び大西洋から新しい水が供給される。夏のシベリア域では、このような大西洋起源の水がほぼ卓越する。しかしチベット付近では大西洋起源の水とインド洋起源の水がほぼ半々を占めている。このインド洋起源の水は、海から直接または、たかだか1回の再循環を経て降水となっており、平均年齢は2ヵ月程度である。このように、チベット域は大西洋起源の水とインド洋起源の水が入り交じるところのようである。

4. おわりに

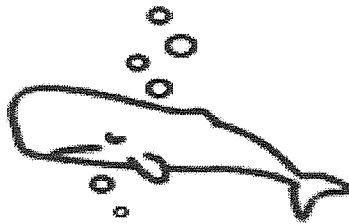
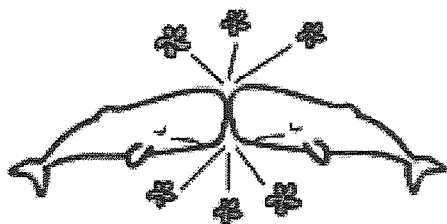
このモデル実験は、格子が粗い(500km格子)ため地形の表現が十分でないこと、地表面過程が非常に簡単である(バケツモデル)ことなど、定量的に議論するには問題が多い。今後解決すべき問題は多いものの、このようなトレーサー実験(印をつけた物質を追いかけることによって物の流れを調べる方法)は、大陸スケールの水循環に関

するさまざまな情報を提供しうる。またこれを観測と比較することによって、モデルの改良につながる新たな知見を得ることができると期待している。観測面からの検証の可能性としては、水についての自然の印である、同位体の利用が考えられる。現在筆者らはこの水トレーサーモデルの発展として、水の安定同位体循環モデルを構築中である。また日本が中心となった大気陸面水・エネルギー循環に関する国際観測研究プロジェクトであるGAMEの一環として、広域の同位体サンプリングを行っており、興味深い観測結果が出つつある。これをモデルと組み合わせて解析することで、より詳細な水の循環像が見えてくることが期待される。

このような大陸上の水循環の基礎的な理解を進め、モデルの改良を促すことは、地球温暖化時に中緯度の大陸が乾燥化するのか、それを含む水循環の変動によって気候がどのようなフィードバックを受けるのか、またアジアモンスーン域の年々の気候変動がどのように推移して行くのかなど、地球環境研究に対する貢献も大きいと考えている。

参考文献

- Numaguti, A., 1999, Origin and Recycling Process of Precipitating Water over the Eurasian Continent: Experiments using an Atmospheric General Circulation Model. *J. Geophys. Res.*, 104, 1957-197



TPN1ワークショップ概要

環境庁地球環境部環境保全対策課

森林・砂漠化係 三宅 雄士

2000年6月28日～30日の3日間、東京都渋谷区青山の国際連合大学にて、「TPN1ワークショップ」が、日本政府をホストとし、国連砂漠化対処条約（UNCCD）事務局、中国砂漠化対処条約実施委員会（CCICCD）、中国林業科学院（IFRIT）、国際連合大学（UNU）の共催、環境庁と国際農業開発基金（IFAD）のスポンサーシップにより開催されました。

以下にその概要を報告します。

1. TPNとは

TPNとは、Thematic Programme Network（テーマ別プログラムネットワーク）の略で、アジア地域では1997年の北京閣僚会合等を踏まえ、UNCCDに基づくアジア地域行動計画の作成を念頭に置いた、砂漠化対処のためのネットワークづくりが進められています。

TPNは6つのテーマに分かれており、TPN1（砂漠化のモニタリング及び評価）、TPN2（アグロフォレストリー（注）及び土壌保全）、TPN3（砂丘の固定化を含む放牧地管理）、TPN4（乾燥地農業における水資源管理）、TPN5（干ばつの影響緩和のための能力強化）、TPN6（地域開発計画実施のための援助）となっています。

このうち、TPN1については、いち早く昨年7月に北京にて立ち上げ会合が開催され、TPN1の目標、構造、優先的活動等に関する決議が採択され発足しました。なお、TPN2は本年3月インドのジョドプールで立ち上げ会合が開催されました。

2. ワークショップの概要

本ワークショップは、TPN1発足を受けて、アジア各国及び国際機関等の専門家が一堂に会し、砂漠化のモニタリング及び評価に関する科学技術面での実質的な取組を推進することを目的に開催され、アジア14ヵ国、米国、ドイツ、UNESCO等より約70名が出席しました。

ワークショップはオープニングセッションで幕を開け、最終日のコンクルーディングセッション（総括セッション）まで、以下をテーマとするセッションで構成されました（プログラム参照）。

オープニングセッション

セッション1:

砂漠化モニタリングと評価に関する国別報告

セッション2:

アジア砂漠化地図の準備（現状と課題）

セッション3:

砂漠化モニタリングと評価に関する研究活動（現状とトレンド）

セッション4:

砂漠化モニタリングと評価に関する研究活動における統合アプローチの促進

セッション5:

砂漠化モニタリングと評価及び早期警戒システムとの相互作用

セッション6:

ワークショップの議論のまとめの起草
コンクルーディングセッション

オープニングセッションでは、環境庁岡田事務次官、UNCCDディアロ事務局長などから開会の挨拶が行われた後、TPN1のホスト国である中国から中国林業科学院林業資源情報科学研究所Hongbo JU 所長が、我が国から東京大学生産技術研究所安岡善文教授がそれぞれ基調講演を行いました。

Hongbo JU 所長からは、TPN1についてのこれまでの経緯、取組の進捗状況、課題について報告が行われ、安岡教授からは、リモートセンシング技術の最新動向及び砂漠化モニタリングへの応用について講演がなされました。

オープニングセッションの後、セッション2以降のセッションの議長として以下の3名が選出されました。

武内和彦：東京大学大学院教授

Hongbo JU：中国林業科学院林業資源情報科学研究所所長

小堀巖：国連大学シニアアドバイザー

各セッションの議論の中身については、アジア各国における砂漠化モニタリング及び評価並びに関連の科学技術に関して、計20名以上の専門家からプレゼンテーションが行われ、提出されたペーパーをレビューし議論した結果、参加者の合意事項、今後の作業計画等を取りまとめた、以下の内容の共同議長サマリーが採択されました。本ワークショップの報告書は、現在、中国とUNCCD事務局とで作業中で、12月のUNCCD第4回締約国会議(COP4)までにはできあがる予定です。

(1)背景

(2)TPN1作業計画実施の方針

①砂漠化モニタリングと評価に関する各国レポート及び砂漠化地図の今後の準備

②TPN1情報ネットワークシステム

(3)技術面での将来の作業

- ①共同データ管理の調和
- ②テーマ別データの標準化
- ③フィールド観察及びサンプリング
- ④砂漠化のモデル
- ⑤TPN1情報ネットワークシステム

(4)能力形成

(5)財源調達及びパートナーシップの取り決め

3.最後に

本ワークショップは、昨年北京で開催されたTPN1立ち上げ会合以降、各国の専門家が顔を合わせ、技術的事項について議論する初めての機会となりましたが、TPN1立ち上げ会合の決定で優先事項とされた各国の砂漠化モニタリングと評価の能力の把握に有意義なものであったとともに、これまで独自の手法で取組を行ってきた各研究者が一堂に会し、議論をすることにより、手法の標準化を行う必要性が認識されるなど、今後共同研究を促進する上でも大変有意義なものであったと思います。

また、コーヒープレイクや会議終了後には、会場のあちらこちらで研究者の方々が情報交換・議論をしている姿が見られ、研究者間の親交が大変深まったことも、今回のワークショップ開催の成果の一つといえるでしょう。

TPNの取組はまだまだ始まったばかりですが、今後中国によるTPN1のWebの立ち上げなどにより、その活動は加速的に進められていくのではないかと思います。

TPN1は、他のTPNと比べ、我が国が最も貢献し得る知見を有しており、UNCCDに科学的・技術的な貢献を行うにあたり大きな柱となりうることから、今後とも積極的にその活動の推進に協力していくことが望まれます。

なお、本ワークショップの結果は、12月

にボンで開催が予定されているCOP4で報告される予定です。

砂漠化対処条約の詳細や中国の砂漠化に関する情報およびTPN1について興味がある方は下記のWebを参照下さい。

○国連砂漠化対処条約事務局
http://www.unccd.int

○中国砂漠化情報ネットワークセンター
http://www.din.net.cn

(注)アグロフォレストリー：樹木と農作物または家畜を、同一の土地において、空間的あるいは時間的に組み合わせた土地利用方法のこと(森林・林業・木材辞典)。

<参考>

**TPN1 Workshop
Programme of Work**

**Asian Regional Thematic Programme Network on
Desertification Monitoring and Assessment**

**United Nations University, Tokyo, Japan
28 - 30 June 2000**

Day 1 (Wednesday, 28 June)

9:30 - 11:00 Opening Session

Mr. Yasuhiko OKADA, Vice Minister, Environment Agency of Japan

Mr. Mari AMANO, Deputy Director-General, Multilateral Cooperation Department, Ministry of Foreign Affairs of Japan

Mr. Hama Arba Diallo, Executive Secretary, United Nations Convention to Combat Desertification

Dr. Hans van Ginkel, Rector, United Nations University to be delivered by Prof. Hideo SATO, Senior Adviser to the Rector

Mr. Koichi MIYOSHI, Managing Director, Planning and Evaluation Department, Japan International Cooperation Agency

Key note address "TPN1: its potentials and challenges in combating desertification" by Prof. Hongbo JU, Director-General, Institute of Forestry Resource Information Technologies, Chinese Academy of Forestry and TPN1 Task Manager

Key note address "Current trend in research works on desertification monitoring and assessment through remote sensing" by Prof. Yoshifumi YASUOKA, Institute of Industrial Science, University of Tokyo

11:15 - 12:30 Election of Bureau

Session 1 "Country report: desertification monitoring and assessment"

Prof. Weixi YANG, Division Director, Professor of Water and Soil Conservation, China Committee for Implementation of UNCCD (CCICCD), State Forestry Administration, China/Mr. Ajai, Group Director, FLP/RESA, Space Applications Center, India/Mr. Baker H.A. Al-qudah, Director of Range Land Department, Jordan
- Discussions -

14:00 - 15:30 Session 2 "Preparation of desertification map in Asia: current status and challenges"

"Methodologies of desertification monitoring and assessment" by Dr. Atsushi TSUNEKAWA, Associate Professor, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, University of Tokyo, Japan and Dr. Hideyuki SHIMIZU, Research Programme Manager, Center for Global Research, National Institute for Environmental Studies, to be presented by Dr. Tsunekawa

"Combating desertification in the Near East: identification of rehabilitation measures and impact monitoring - an ACSAD experience and an internet-based information system" by Mr. Berthold Hansmann, GTZ (German Technical Cooperation Agency) Country Office in Beirut, Lebanon

“Desertification monitoring in Central Asia” by Dr. Ryutaro Tateishi, Association Professor, Center for Environmental Remote Sensing (CEReS), Chiba Univ. Japan and Prof. Nikolai Kharin, Center on Problems of Ecology and Productivity of Forests, Russian Academy of Science, Russia to be presented by Dr. Tateishi

“Environmental GIS database and desertification mapping of West Asia” by Mr. Hussein Harahsheh, and Dr. Ryutaro Tateishi, Associate Professor, Center for Environmental Remote Sensing (CEReS), Chiba University, Japan to be presented by Mr. Harahsheh

- Discussions -

15:45 - 17:00 Continuation of Session 1 “Country report: desertification monitoring and assessment”

Mr. Yerken Azhigaliyev, Expert, Kazakhstan/Ms. Begai Omuralieva, National Expert, Kyrgystan
Dr. Mohamad Radwan El-Khawlie, National Center for Remote Sensing, Lebanon/Ms. M. Bayasgalan,
Expert of TPN1, Mongolia

- Discussions -

Day 2 (Thursday, 29 June)

9:30 - 11:00 Continuation of Session 1 “Country report: desertification monitoring and assessment”

Dr. Rogelio N. Concepcion, Director for the Bureau of Soils and Water Management, Department of Agriculture, the Philippines/Mr. Feras Asfour, Syria/Mr. Boturov Kodir Boturovich, National Expert Chief of Information, Department and International Relations, Ministry for Nature Protection, Tajikistan/Mr. Gennadiy Trofimov, National Expert on CCD, Uzbekistan

- Discussions -

11:15 - 12:30 Session 3 “Research work on desertification monitoring and assessment: current status and trend”

“Use of vegetation as an indicator of desertification and its remote sensing” by Dr. Guo Yu QIU, Dr. Hideyuki SHIMIZU, Kazuo TOBE and Mr. Yong GAO, National Institute for Environmental Studies, Japan

“Advancement in research works on desertification monitoring and assessment” by Dr. David Mouat, Earth and Ecosystems Sciences Division, Desert Research Institute, USA

“Application of remote sensing technology its potentials in supporting the preparation of desertification map in Asia” by Dr. Kiyoshi HONDA, Director, ACRORS, Asian Institute of Technology, Thailand and Dr. Surat Lertlum, Senior Research Scientist, ACRORS

14:00 - 15:30 Session 4 “Promotion of integrated approaches in research work on desertification monitoring and assessment”

“Potential modalities to support desertification monitoring and assessment” by Mr. Chiekh SOURANG, Senior Programme Manager, Global Mechanism

- Discussions -

15:45 - 17:00 Session 5 “Interactions between desertification monitoring and assessment and early warning systems: perspectives in Asia and Africa”

“Recent development of the work on early warning systems in the context of combating desertification” by Mr. Haruo MIYATA, Global Environment Forum of Japan

- Discussions -

17:00 - 17:30 Session 6 “Drafting work”
Discussion on the outline of the Co-Chairmen’s Summary

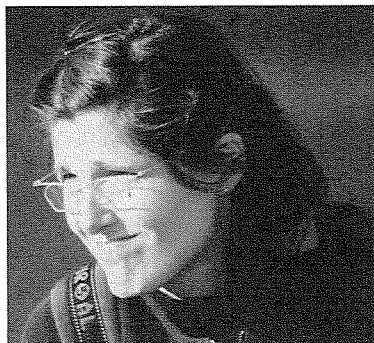
Day 3 (Friday, 30 June)

9:30 - 11:30 Continuation of Session 6 “Drafting work”
Discussion on the draft Co-Chairmen’s Summary

14:00 - 15:00 Continuation of Session 6 “Drafting work”
Discussion on the revised draft Co-Chairmen’s Summary

16:00 - 17:00 Concluding Session
Adoption of the Co-Chairmen’s Summary
Vote of Thanks

E F F 研究者の紹介 : Iulia Patroescu-Klotz



私の名前はイウリア パトロエスク・クロツです。36年前の秋、ルーマニアで生まれました。私が生まれてまもなく、ブカレスト大学で助講師をしていた両親はアフリカで教えることになり、私は小さな町に住む祖父母に預けられました。そこでは誰もが顔なじみで、新参者は、お年寄りや子供たちにも珍しそうな目やうさん臭そうな目でじろじろ見られたり、気に入ってもらえると親しげに微笑みかけられたりしました。これはつくばでも時々感じたことです。

私は2週間の休暇より永い期間で国を離れることを考えたこともなかったのですが、1991年ドイツのGerman Academic Exchange Office (DAAD)の奨学金に応募しました。こうしてドイツのブッパータルに移り住んで、大気学の研究をするために、重水プラントや薬剤プラントでの勤務、分析化学の教師など、すべて分析化学の分野でスタートさせたキャリアを後にすることになったのです。今後の研究でも、私自身がたぶんずっと縁を切れないように思えるのは「硫黄」の研究です！硫黄化合物研究と出会ったお陰で、大学では分析化学の学士、その後、有機化学の修士号、大気化学の博士号を取ることができました。企業で働いていた時も、私の研究には、硫黄化合物の分析が含まれていました。

大気化学への転向は簡単なことではありませんでしたが、ブッパータル大学物理化学部長であるカール・ハインツ ベッカー教授の援助や、所属する研究グループの職場環境に恵まれて、困難を乗り越えました。そこでの研究テーマは気相における硫酸ジメチル

(CH_3SCH_3 , DMS)の光化学酸化反応でした。そしてこのテーマをさらに進めていくため、国立環境研究所(NIES)でエコフェローとして研究を続けています。かつての同僚の一人であるギリシャ人科学者のニコ ミハロパウロスは、DMSを「硫酸ジメチルは海の香り」と表現しました。DMSは主に海洋微生物から放出されています。いったん大気中に放出されると、光分解反応などで形成された遊離基(不対電子を持ち、付加や水素引き抜きなどの反応性を示す分子種)により、DMSの酸化が起こります。DMSは大気にとって主要な有機硫黄源として知られていますが、粒子状物質や雲の凝結核(大気中で水蒸気の凝結の中心となる吸湿性の微粒子)形成のメカニズムにおける役割については十分に解明されていません。理論上は、DMSの化学はかなり説明されていますが、「都合のいい推論」というレッテルを取り去るためには、まだいくつかの点で実験が必要です。

NIESでの私の研究は、DMSの酸化システムの温度依存性に関するものです。つまり、DMSの大気中での変質過程の化学的メカニズムを完成するために、化学反応速度論や生成物および粒子の収量に関する情報を収集することです。反応系はFT-IR(フーリエ変換赤外)分光計を利用してその場で(非破壊的に)分析されています。NIESの実験システムは、実際の大気条件に外挿できる成果を得るためになりに有効だと思われれます。

研究以外では、主人と私は時間があれば日本各地を訪れるようにしています。職場での同僚はもとより、つくばのハイキングクラブの人々は私達に非常に親切にしてくれます。不思議に思われるかも知れませんが、私はルーマニアと日本との共通点をいくつか見つけました。例えば、ルーマニア人も日本人も集団意識がとても強いことです。アジア人の顔に囲まれて暮らしていても違和感を感じないのですが、納豆、刺身といった日本食や日本語とはまだまだ悪戦苦闘しています。

(滞在期間：1999年9月1日～2002年3月31日)

*本稿は事務局で和訳したのですが、原文(英語)はホームページ(<http://www-cger.nies.go.jp>)に掲載予定です。

地球環境研究センターを1から知ろう

二酸化炭素吸収量推定のための データベース整備について

地球環境研究センター

観測第二係 酒向 健

地球環境研究センターでは、地球環境研究センターニュース2000年5月号でも紹介いたしました『北方林の温室効果ガスフラックスモニタリング』など、国際的な緊急課題である、森林生態系の二酸化炭素の吸収／排出量を定量的に評価するため、各種の取り組みを重点的に進めています。ここでは、森林による二酸化炭素吸収量推定のためのデータベース整備について紹介いたします。

1. 人工衛星画像データ整備

広域にわたって森林による二酸化炭素吸収量を推定するために有効な方法として、森林における各種統計データや実測データと人工衛星画像とを組み合わせて解析を行う手法があげられます。高分解能の人工衛星画像データを処理し、森林量、生長量、樹種、樹齢といった、二酸化炭素吸収量推定に必要なデータの推定を行うため、地球環境研究センターでは、人工衛星画像の利用手法の検討を進めています。特に、アジア太平洋地域における京都議定書の吸収源活動(クリーン開発メカニズム：CDM、注1)プロジェクトを想定して東南アジア地域、共同実施(JI、注2)を想定してオーストラリア地域を対象とした、人工衛星(合成開口レーダ：SAR、注3)画像データ整備に着

手しました。

2. 航空機によるリモートセンシングデータ整備及び画像処理ソフトウェア開発

広域の吸収量評価においては、人工衛星画像だけでなく、航空機によるリモートセンシング画像が有用です。『北方林の温室効果ガスフラックスモニタリング』を実施している苫小牧の国有林において、スペクトルイメージャー(注4)やレーザアルチメーター(注5)を用いて取得したデータを整備し、解析ソフトウェアの開発を進めています。

3. 森林評価データベースの整備

国内の森林による吸収量を全国レベルで評価するためには、全国をカバーする地域単位での関連情報を収集・整備する必要があります。そこで、国等で整備される既存の情報(林業センサス、国土数値情報、気候値メッシュファイル、自然環境保全基礎調査等)や都道府県レベルで整備されたデータ(森林簿、林業白書等)を収集・整備し、これらの情報をもとに、森林における温室効果ガス吸収量評価を目的とした、日本全国の約1km格子のデータベースを構築しています。

4. その他

・世界日射量データ整備

森林による二酸化炭素吸収量推定において基礎的なデータである日射量を、全球について、0.5度格子で整備するため、データの収集並びに解析を進めています。

このように整備したデータについては、地球環境研究データベースとして広く提供を図っていく予定です。

また、整備したデータ等から、現在までに表紙の図に示される研究成果が得られています。同図は、「2000年に新規植林活動を開始した場合に、気候変動枠組み条約の第1約束期間(2008～2012)における植林地1ha当たりの年間炭素吸収可能量(t C/ha/yr)」を示しており、各地域の気候条件を考慮した森林炭素循環モデルを用いて計算しています。これらの研究成果については、地球環境研究センターのホームページ(トップページ)の「京都議定書に関する最新研究」から発信しておりますので、興味のある方は是非ご覧ください。

<http://www-cger.nies.go.jp/index-j.html>

(注1)クリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism: CDM): 先進国の資金・技術支援により開発途上国において温室効果ガスの排出削減等につながる事業を実施し、その事業により生じる削減量の全部又は一部に相当する量を先進国が排出枠

として獲得し、その先進国の削減目標の達成に利用することができる制度。

(注2)共同実施(Joint Implementation: JI): CDMと同様に排出削減等につながる事業を互いに削減目標(排出枠)を有する先進国間で実施するもので、その事業によりホスト国で生じる削減量の全部又は一部に相当する量の排出枠を投資国がホスト国から獲得し、投資国の排出枠に加えることができる制度。

(注3)合成開口レーダ(Synthesized Aperture Radar: SAR): マイクロ波を地球に向かって照射し、反射波を受信することにより地表面の物性や起伏、凸凹、傾斜などを観測する高解像度で能動型の電波センサーで、昼夜の別なく、雲や雨等の天候にもほとんど影響されない全天候型のセンサー。

(注4)スペクトルイメージャー: 森林植生など観測対象物からの反射光を数百の波長に連続分光し、画像化する装置。詳細な分光情報を取得することにより、森林植生の生化学物質の含有量や健康状態の把握などが期待されます。

(注5)レーザアルチメーター: 航空機に搭載されたレーザ距離計の一種で、直下の地表面の標高値に加え、森林の樹高も同時に観測できるシステムです。更にGPS(地球測位システム)データや機体の姿勢情報との組み合わせにより、標高値あるいは樹高の計測地点を高精度に特定することを可能としています。



サイエンスキャンプ2000開催報告

地球環境研究センター

課長補佐 高田 雅之

去る8月17日(木)から19日(土)の3日間、北海道根室市の「地球環境モニタリングステーション-落石岬」において、全国から応募のあった中から選ばれた6名の高校生が参加する「サイエンスキャンプ2000」を開催しました。

サイエンスキャンプは、高校生または高等専門学校生を対象として、体験学習をおして科学技術に対する関心を高め、創造性豊かな青少年を育成することを目的として、科学技術庁、科学技術振興事業団及び(財)日本科学技術振興事業団が主催し、国の試験研究機関が受入機関となって毎年開催しているものです。

国立環境研究所では、昨年度に引き続き受入機関の一つとなり、地球環境研究センター(CGER)において、「地球の温暖化」をテーマに据え、二酸化炭素などの目には見えない「温室効果ガス」を、CGER事業の特徴を生かした観測体験や実験を通じて、実感し学習してもらいました。

カリキュラムは、1日目は室内で地球環境モニタリング事業の紹介や地球温暖化問

題についてのレクチャーを行いました。

2日目はステーションで実際に温室効果ガスの観測体験をしてもらいました。標準ガスという物差しガスの濃度から、実測された二酸化炭素の濃度をグラフを描いて求めてもらいました。また野外で、植物の光合成能力を測定しました。測定は一定時間葉に蓄えられた光合成生産物の量を、精密秤量計や葉面積計を使って実測しました。

そして3日目には、皆でまとめを行い、各参加者に対して、国立環境研究所長からの修了証を交付しキャンプを終えました。

参加者はいずれも道外からで、北海道の雄大な自然を体で感じながら、“地球”を見つめる目と“環境問題”を思う感性を幾分でも培ってもらえたのではないかと思います。そして何より、「環境問題への関心」が結びつけた高校生同士の間でいい友達関係を作ることができたのではないのでしょうか。

私たちにとっても、地球環境問題の解決に向けて、環境学習の大切さを改めて実感することができた3日間でした。

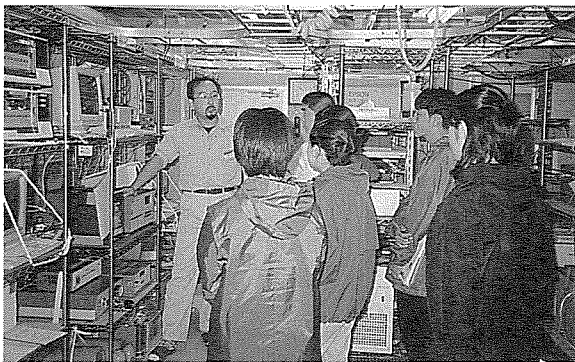


写真1 観測システムの学習



写真2 植物の光合成能力の調査



地球環境研究センター創立10周年記念講演会



『近年、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性降下物、海洋汚染、熱帯林の破壊、砂漠化、野生生物種の減少等の地球規模での環境問題が顕在化し、人類の生存基盤に深刻な影響を与えています。このような事態に際して実行ある取り組みを行うためには、地球環境に関する観測・監視と調査研究を抜本的に強化し、人類の諸活動が地球環境に及ぼす影響を科学的に解明する基礎づくりを進めることが不可欠である』という認識が世界的に広まっています。

以上のような背景の下、地球環境研究センターは、平成2年(1990年)10月に発足しました。当センターは、地球環境研究を国際的、学際的、さらには、省際的な観点から総合的に推進することを任務とし、地球環境研究の総合化、地球環境研究の支援及び地球環境のモニタリングを業務の「三つの柱」として、地球環境研究の推進に資するための活動を行ってきました。

本年10月で創立後10年を迎え、この間の地球環境研究の動向及び地球環境研究センターの歩みを概観するとともに、今後の地球環境研究の方向を探り、同時に地球環境研究センターの今後のあり方などについて、自由闊達な議論を、地球環境問題に関心のある多くの人々の参加を得て展開するために、本記念講演会を開催いたします。

主 催：環境庁国立環境研究所地球環境研究センター

開催日時：平成12年10月13日(金) 15:30～18:35

開催場所：国立環境研究所大山ホール 茨城県つくば市小野川16-2

参加費：無料(但し、懇親会は会費制：3,000円(当日受付))

事務局：国立環境研究所地球環境研究センター 総合化・交流

Tel. 0298-50-2347 Fax: 0298-58-2645 E-mail: cgercomm@nies.go.jp

*当日の参加も可能ですが、参加者名簿作成の都合上、ご出席を希望される方は、住所、氏名、所属、役職、電話番号、E-mailアドレスを明記の上、FaxまたはE-mailにて10月10日(火)までに事務局あてにお申し込み下さい。なお、地球環境研究センターのホームページ<http://www-cger.nies.go.jp>もご参照下さい。





プログラム

	総合司会：合志陽一地球環境研究センター長
15:30～15:35	大井玄国立環境研究所長開会あいさつ
15:35～15:40	浜中裕徳環境庁地球環境部長あいさつ
15:40～15:45	客員研究官代表あいさつ 大島康行(財)自然環境研究センター理事長
15:45～16:30	市川悖信人事院人事官(初代センター長)講演 「ダーウイン・ディレンマを超えるために」
16:30～18:30	オープンディスカッション 「地球環境研究の推進と地球環境研究センターの役割」
18:30～18:35	合志陽一地球環境研究センター長閉会あいさつ
18:40～20:10	懇親会(大山ホール前ロビー)

【オープンディスカッションの主な出席予定者】

市川 悖信	人事院人事官
大島 康行	(財)自然環境研究センター理事長
佐々波 秀彦	地域研究事務所代表
樋口 敬二	名古屋市科学館館長
平石 尹彦	(財)地球環境戦略研究機関上級コンサルタント
松尾 友矩	東洋大学教授
西岡 秀三	慶応義塾大学大学院教授
安岡 善文	東京大学生産技術研究所教授
浜中 裕徳	環境庁企画調整局地球環境部長
井上 元	地球環境研究センター総括研究管理官(司会)

 地球環境研究センター出版物等の紹介 

下記の出版物が環境庁から発行されました。若干の残部が当センターにありますので、御希望の方は、郵便、FAX、E-mailにて下記【申込先】宛てにご連絡下さい。

地球環境研究総合推進費平成11年度終了研究成果報告書

- B-1 気候・物質循環モデルによる気候変動の定量的評価に関する研究
- B-12 海面上昇の影響の総合評価に関する研究
- B-16 地球温暖化抑制のためのCH₄、N₂Oの対策技術開発と評価に関する研究
- B-53 都市圏の資源・エネルギー循環と都市構造に係わる温暖化防止に関する研究
- B-54 アジア太平洋地域における温暖化対策統合評価モデル(AIM)の適用と改良に関する途上国等共同研究
- B-55 低環境負荷型都市交通手段に関する研究
- C-3 東アジアにおける酸性雨原因物質排出抑制手法の開発と環境への影響評価に関する研究
- D-2 東アジア海域における有害化学物質の動態解明に関する研究
- F-5 サンゴ礁における生物多様性構造の解明とその保全に関する研究
- H-1 環境に関する知識、関心、認識およびその相互疎通に関する国際比較研究
- J-1 人工衛星データを利用した陸域生態系の3次元構造の計測とその動態評価に関する研究

【申込先及び問い合わせ先】

地球環境研究センター総合化・交流
TEL:0298-50-2347, FAX:0298-58-2645, E-mail:cgercomm@nies.go.jp
〒305-0053 茨城県つくば市小野川16-2

地球環境研究センター(CGER)活動報告(8月)

地球環境研究センター主催会議等

- 2000. 8. 2 陸上隠花植物の環境生物学および生物多様性に関するワークショップ
(清水研究管理官・宮部係長/つくば)
生物多様性の保全の観点から、蘚苔類などの陸上隠花植物の分類学、生態学をはじめとする研究者による計10件の発表がなされ、最新の知見を含めた情報交換ならびに今後の研究推進についても議論がなされた。
- 16~19 サイエンスキャンプ2000を開催(藤沼研究管理官・高田課長補佐/北海道)
本誌20ページに関連記事掲載。
- 28 次期コンピュータシステム検討委員会 第3回利用ワーキンググループ
(清水研究管理官・宮部係長/つくば)
平成13年度概算要求資料を中心に報告と議論がなされるとともに、次期コンピュータシステムに関するベンチマークテストについても、説明等が行われた。

所外活動(会議出席)等

2000. 7. 19~8. 5 ロシア出張(井上総括研究管理官/ロシア)
ヤクーツクでは、7年間継続している80mタワーでの二酸化炭素モニタリングの装置の更新、アントノフ-2での二酸化炭素等の高度分布の測定、気球による高度分布観測を行った。いつもながら通関の問題は深刻。
8. 2~3 地球温暖化の日本への影響 2000 合同会議(一ノ瀬主任研究員/神奈川)
気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) レポートに日本の研究成果をインプットする目的で、標記会合が行われた。参加者は第0次レポート(ドラフト)を持ち寄り、全員で5分の発表+討議を行った。第1次ドラフトを10月末までに作成することとなった。
- 6~13 第21回国際森林学会出席(清水研究管理官/マレーシア)
国際林業研究機関連合(IUFRO)が4年に1回開催する会議で、世界中の林業や森林生態系に関連する研究者が集まる。「中国における大気汚染-森林への泥着と影響」の発表を行うと共に、大気汚染や地球環境変動が森林植物・生態系に及ぼす影響等に関して世界の研究者と情報交換・研究交流を行った。
- 7~8 IGU-LUCC 東京・つくば巡検(一ノ瀬主任研究員/東京・茨城)
IGU-LUCC(国際地理学連合土地利用・被覆変化研究グループ)プレコングレス会議の第一部として、東京湾岸、東京郊外等を巡検し、また、土地利用・被覆変化の国際比較をテーマに、8日にはつくばでペーパーセッションを行った。
- 12~19 IGC2000にて講演(一ノ瀬主任研究員/大韓民国)
ソウル(大韓民国)において開催された国際地理学会議で、都市景観・都市環境負荷(都市エネルギーシステム)に配慮した都市計画等について研究成果を発表した。
- 17~18 カラマツ林の植生調査(山形研究管理官/栃木)
カラマツ林を用いたCO₂吸収量算定手法開発に利用するテストサイトの予備調査を実施した。
- 22~25 日本農業気象学会 2000 年度全国大会出席(藤沼研究管理官・高田課長補佐・勝本特別流動研究員・小熊 EFF フェロー/宮崎)
宮崎公立大学において、8月22日から25日の4日間にわたって、日本農業気象学会の全国大会が開催され、「北海道カラマツ林の炭素循環機能に係わる観測研究」と題して、藤沼、高田、勝本、小熊がそれぞれ発表を行った。
- 23~30 二酸化炭素高度分布観測(井上総括研究管理官/北海道)
苫小牧フラックスサイトで、気球による高度分布の日変化観測(120mまで)、模型飛行機による2000mまでの高度分布観測、航空機によるフラックスの共同観測(航空技研)などを行った。
- 24~9. 3 中国・新疆ウイグル自治区における土地利用調査(一ノ瀬主任研究員/中国)
中国・新疆ウイグル自治区、タクラマカン砂漠において、農業・水循環が拮抗する現場での現地調査を行った。中国科学院北京地理研究所との共同研究のもとに、農業と土地利用、水循環の関係について明らかにすることを試みた。
- 25 IDGEC(地球環境変動の制度的側面)に関する共同研究打ち合わせ(山形研究管理官/東京)
気候レジームの長期的な形成に関わる、コンプライアンス(遵守)、科学と政治の関わりに関する共同研究の打ち合わせを実施した。
- 30~31 「京都議定書を定量化する」モデル分析に関する国際ワークショップ(山形研究管理官/イギリス)
王立国際問題研究所(ロンドン)において、COP6での政治的な決定が予定されている京都議定書の各種柔軟性メカニズム(吸収源、CDM、JI、排出量取引)に関連する定量的な分析に関するワークショップが開催された。各分野の代表的研究者、および交渉担当者の参加のもと、第1約束期間における予想を目的とした総合的な討論が実施された。

2000. 8. 31 地球シミュレータ部会(井上総括研究管理官/東京)
計算機技術センターの計画している地球シミュレータ開発の進行状況の報告
をうけ、今後の利用方法について議論した。

見学等

2000. 8. 3 茨城県県南地区県立高校理科研究部会(15名)
11 坂本大蔵省主計局環境係主査視察(2名)
22 会計実地検査視察(4名)
23 佐賀県立致遠館高等学校(39名)
24 福岡県立修猶館高等学校2年生(26名)
29 河合総括政務次官視察(5名)

2000年(平成12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。

発行者の許可なく本ニュースの内容等を転載することは禁じられています。