ISSN 0917-0820

地球環境研究センターニュース

独立行政法人 国立環境研究所

Center for Global Environmental Research

Vol. 20 No. 7

2009年（平成21年）10月号（通巻第227号）

Global Environmental Monitoring Station
Cape Ochi-ishi

【落石岬地球環境モニタリングステーションで北海道地球温暖化防止活動推進員研修会のための見学会を開催（11 ページ参照）】

Contents

●アジアと太平洋の生物多様性を見守る観測ネットワーク作りにむけて
－AP-BON 国際ワークショップ報告－ 2

●科学の国の「はて、な」のコトバ（4）：ホットスポット 6

●第 8 回国際 CO_2 会議報告（1）
○陸域の視点から 8

●北海道地球温暖化防止活動推進員研修会のための落石岬地球環境モニタリングステーション見学会報告 11

●国立環境研究所で研究するフェロー 13

●お知らせ
○平成 21 年度スーパーコンピュータ利用研究報告会 14
○書籍「低炭素社会に向けた 12 の方策」が出版されました 15
○「環境研究・技術開発推進費」および「地球環境研究総合推進費」
平成 22 年度新規研究課題の公募について 15

●地球環境研究センター出版物等の紹介 16

●最近の発表論文から 17

●地球環境研究センター活動報告（9 月） 18

●観測現場から－摩周湖－ 19

アジアと太平洋の生物多様性を見守る観測ネットワーク作りにむけて
ーAP-BON 国際ワークショップ報告ー

生物圏環境研究領域長　竹中 明夫
地球環境研究センター 衛星観測研究室　主任研究員　山野 博哉
地球環境研究センター　地球環境データベース推進室長　松永 恒雄
地球環境研究センター　主席研究員　山形 与志樹

1. BON とはなにか

地球上にはさまざまな生物が暮らしている。身の回りに目を向ければ（目では見えない菌類などの世界も含めて）、知れば知るほど多様な生き物がいる。また、北や南、山の上や水の中、あるいは大陸により島により、それぞれ違った生き物がそれぞれの暮らしをしている。その背景には 38 億年といわれる生命の歴史がある。それらを総称して生物多様性と呼んでいる。

過去数百年、人類の活動が盛んになるとともに、自然に与える影響は大きくなってきた。急速な人口の増加のグラフはよく目にするが、一人の人間が使う資源の量、周囲の環境や生物に及ぼす影響もまた、狩猟・採集の時代とは比較にならない大きさとなった。その相乗効果が人間以外の生き物に影響を及ぼさないはずがない。このままでは生物多様性が大きく損なわれてしまう、これを守りつつ上手に末永く利用していこう、また、その恵みをめぐって国々のあいだで不公正が生じないような仕組みをつくろう、という狙いで生物の多様性に関する条約（生物多様性条約）が作られたのが 1992 年である。

現在、生物多様性観測のネットワークを構築しようという動きが世界スケールで進んでいる。その中心となっているのが地球観測に関する政府間会合（Group on Earth Observation: GEO）のもとに組織された生物多様性観測のネットワーク（Group on Earth Observation - Biodiversity Observation Network: GEO-BON）である。GEO-BON では、世界の各地域ごとのネットワーク、地域 BON を立ち上げて連携することが期待されている。来年 2010 年の秋には、生物の多様性に関する条約（生物多様性条約）の第 10 回締約国会議（COP10）が日本（名古屋）で開かれる。日本では、今年 2009 年の 4 月に GEO-BON 日本委員会（Japanese Biodiversity Observation Network: J-BON）が自発的な組織として立ち上げられた。国内の研究者、行政関係者、NGO 関係者など、約 150 人がそのメンバーとなっている。これまで広く公開されることなく私蔵・死蔵されることも多かった生物多様性関係の調査データを、ネットワーク化して収集・整理・公開することにより、広域的な現状把握やトレンドの解析を可能とし、保全にも役立てようというのがそのねらいである。まったく予算的な裏付けがない段階で、これだけの人数が集まったことは特筆に値するだろう。なお、J-BON はその後 GEO-BON から地域 BON として認定を受けている。

2. AP-BON ワークショップ：日本からアジア・太平洋地域へ

日本にとどまらず、ネットワーク化をアジア・太平洋地域にまで広げるねらいで、アジア太平洋地域生物多様性観測ネットワーク（Asia Pacific BON: AP-BON）という組織の立ち上げを目指すワークショップが、今年の 7 月 21、22 日の二日間にわたって名古屋大学で開かれた。ワークショップにはアジア・太平洋地域からの招待講演者や、GEO-BON の推進委員会、生物多様性条約の事務局からの参加者なども含め、100 人余りが参加したようである（正確な数字は不明）。

ワークショップは、1 日目午前の全体会、1 日目午後から 2 日目午前までの 4 つの分科会、そして

2 日目午後の全体会という構成で行われた。1 日目の全体会は、黒田大三郎・前環境省自然環境局長の開会挨拶で幕を開けた。J-BON、AP-BON の設立にむけて精力的に働きかけを行ってきた矢原徹一・九州大学教授による基調講演では、GEO-BON、J-BON そして AP-BON が目指す方向について紹介された。日本の社会は、国内に止まらずアジア・太平洋地域の生態系のサービスにも依存して成り立っていることを考えると、この地域の生物多様性の観測ネットワーク作りに積極的にかかわることは当然であろう。

これに続き、GEO-BON Steering Committee のメンバーである G.Geller 氏（NASA）からは GEO-BON の基本的な枠組みの紹介、生物多様性条約事務局の K. Mulongoy 氏からは科学基盤情報の整備の必要性、阪口法明氏（環境省）からは COP10 にむけての環境省の取り組みなどの話があった。GEO-BON の仕組みで重要なポイントのひとつは、新たな観測を立ち上げるのではなく、すでに行われている観測を上手につなぎ合わせることを目的としていることである。これは利用可能な予算などを考えれば現実的であるとともに、過去の資産を無駄にしないということでもある。

1 日目の午後から 2 日目の午前にかけて、2 会場で分科会が行われた。「陸域における観測活動の現状と課題」「海域における観測活動の現状と課題」「評価・予測及び保全・再生」「インターフェイスおよび GIS」の 4 つである。本記事の後半には分科会の参加者によるレポートが掲載されているのでご覧いただきたい。

余談だが、2 日目の昼前には、九州南方で皆既日食が観測されることになっていた。名古屋でもかなり欠けるはずだったが生憎の曇り空だった。それでも、私が参加した分科会では食が最大になる少し前にちょうどコーヒーブレークとなったので、建物の前へ出てみたところ、雲のちょうど薄いところと太陽が重なるとはっきりと欠けているのが見えた。大勢の分科会参加者が、一時の天体ショーを楽しんだのち、ふたたび地球上の問題に取り組んだ（写真 2）。

3. 今後の活動にむけて：その意気やよし

2 日目の午後、ふたたび全参加者が一堂に会して議論が行われた。まず各分科会の内容を座長が簡単に報告したあと、今後の活動をめぐる議論が行われた。J-BON 立ち上げの中心となった矢原徹一教授（九州大学）、中静透教授（東北大学）らが呈示した方針案をベースに意見のやりとりがあった。こうした場では、さまざまな立場からのインプットが重要となる。オセアニアからの参加者からは、「アジア・太平洋」なのだから方針のなかでも太平洋を忘れてくれるな、という声がたびたび出るなど、参加者の多様性を反映した意見が相次いだ。

議論の結果、来年 10 月の COP10 にむけて、アジア太平洋地域の生物多様性の状況と観測・研究の現状をまとめた書籍を作成することが重要な柱のひとつとして合意された。書籍自体の価値もさることながら、その作成の過程で現状の理解が深まるとともに今後の方向が見えてくることが重要だろう。また、来年の締約国会議はゴールではなく、生物多様性の観測・研究を盛り上げるスタート台とも捉えられる。この地域の土地利用や自然の状

写真 1　分科会会場の入り口の立て看板

写真 2　日食を見る人々

況のマップを標準化することや、絶滅が心配される生物のリストの整備など、いわばインフラのレベルでなすべきことも多いが、それは1年、2年でできることではない。今後、関係諸国とも連携しながらより具体的な行動計画を立て、作業を進めていく必要があるだろう。日本では環境省が積極的にAP-BONをサポートする立場を明確にしている。組織的な基盤に支えられつつ、関係者が熱意をもって取り組みを継続していけるかが問われる。

4. ポスト2010年目標と生き物への気配り

COP10では、2010年までの目標として掲げられた「生物多様性の消失速度をはっきりと低下させる」という、いわゆる2010年目標の達成状況が評価されることになっており、そのための準備作業が進行中である。残念ながら、世界レベルで見たとき、あまり肯定的な評価とはなりそうもない。その評価と反省を踏まえつつ、あらたな活動目標（ポスト2010年目標）が立てられる予定である。BONの活動も、その目標を意識しながら展開することになるだろう。いずれにせよ、自然に不可逆的なダメージを与え続けることなく人間社会が続いていくためには、自然への気配りが欠かせない。気を配るには、まずは目を配ることが必要だ。BONがその枠組みとして機能していくことを期待したい。

（竹中 明夫）

5. 海域分科会－海域における観測活動の現状と課題－

海域分科会は、1日目（7月21日（火））の午後に行われた。座長は京都大学の白山義久氏およびインド国立海洋研究所のChandramohan氏が務めた。本分科会は、日本からの発表5件に加え、ベトナム、タイ、フィリピン、インド、フィジー、パラオからの発表があり、海域の生物多様性に関する合計11件の発表が行われた。日本からの発表はデータベース構築を強く意識したものが多く、データベースの具体例が数多く紹介された。海外からの発表は、自国の海洋環境に関する現状を報告するものが多かった。

伊勢戸徹氏（京都大学）からは、世界規模の海洋生物のデータベース（Census of Marine Life: CoML）の野外研究プロジェクトであり、海藻群落のある岩礁域と海草群落のある砂浜域の底生生物を対象としたNaGISA（Natural Geography In Shore Areas；日本語の「渚」をかけている）プロジェクトが紹介された。魚に関しては、松浦啓一氏（国立科学博物館）から、国立科学博物館と神奈川県立生命の星・地球博物館が構築している魚類写真資料データベースが紹介された。これは、ダイバーなどから広く魚の水中映像を収集する世界最大の魚の水中写真データベースである。深海生物に関しては、山本啓之氏（海洋研究開発機構）から国際海洋環境情報センター（Global Oceanographic Data Center: GODAC）で公開されている潜水調査船、しんかい6500などが撮影した深海映像データベースが紹介された。また、まだデータベース化は行われていないが、微生物の重要性に関する話題提供が木暮一啓氏（東京大学）よりなされ、その後の全体討論でも微生物に関するデータベース化の重要性が改めて取り上げられた。私は、サンゴ礁に関する報告書等の資料やボランティアによるサンゴ発見情報をまとめたデータベースの構築、環境省による衛星画像を用いたサンゴ礁分布図の作成など、サンゴ礁に関するデータベースを紹介した。

一方、海外からは、自国の海洋環境や海洋保護区、海洋生物に関する事例が多く発表された。各国の概要を知ることができたものの、今後データベース作成を推進する必要性が感じられた。最後に、座長の白山義久氏（京都大学）から、CoMLに関する紹介がなされた。CoMLは世界最大規模の海洋生物デーベースであり、上記で紹介した日本で作成されているデータベースと統合・リンクを行うこと、そして、海外での事例の収集・統合を行うことにより、アジア・太平洋域だけでなく、世界規模でのデータベースの作成と、それに基づく分析に大きく寄与できる可能性を感じた。今回の会合により、データベースの現状と、各国の現状を情報交換することができ、アジア・太平洋の生物多様性データベース構築の第一歩が踏み出せたように思う。今後の継続的な活動を望みたい。

【参考ホームページ】

Census of Marine Life（ http://www.comlsecretariat.org/?id=213674）

NaGISA プロジェクト（http://www.nagisa.coml.org/japanese/japanese）

魚類写真資料データベース（http://fishpix.kahaku.go.jp/fishimage/index.html）

深海映像データベース（http://www.godac.jp/top/）

（山野 博哉）

6. インターフェイスおよび GIS 分科会

インターフェイスおよび GIS 分科会は､2 日目（7 月 22 日（水））の午前に行われた。座長は東京大学 伊藤元己教授および中国科学院 Ma Keping 氏が務めた。

本分科会では、生物多様性情報に関する以下の 7 件の発表が行われた。

①大手信人（東京大学）
The JaLTER database: toward comprehensive ecological data utilization in Japan

② Ma Keping（中国科学院植物研究所）
Forest biodiversity monitoring network in China -- CForBio

③海老原淳（国立科学博物館）
Data collection for identifying biodiversity hotspots in Japan

④松永恒雄（国立環境研究所）
Recent achievements and future trends in "High Resolution" satellite imagery and its applications to ecosystem and biodiversity issues.

⑤山本勝利（農業環境技術研究所）
Development of RuLIS to integrate species, ecosystems, and landscape information - Rural landscape information system of NIAES, Japan -

⑥Rodrigo U. Fuentes (ASEAN Centre for Biodiversity)
ASEAN Biodiversity Information Sharing Service: Platforms for sharing biodiversity information

⑦伊藤元己（東京大学大学院総合文化研究科）
Biodiversity information system for J-BON and AP-BON : Towards output for COP10

大手氏は、日本長期生態学研究ネットワーク（Japan Long-Term Ecological Research Network: JaLTER、http://www.jalter.org/）とそのデータベース（http://db.cger.nies.go.jp/JaLTER/）について述べた。JaLTER は 2006 年に発足した国内の生態系研究者のネットワークで、国際長期生態学研究ネットワーク（International Long Term Ecological Research: ILTER）の公式メンバーである。JaLTER データベースは長期生態学研究の促進を目的とした生態系観測データのデータベースであり、ILTER 同様 EML（Ecological Metadata Language）（注 1）の採用により多種多様なデータの取扱が可能である。

Ma 氏は、中国の森林生物多様性モニタリングネットワークである CForBio（http://www.cfbiodiv.org/）と中国国内の森林観測プロットでの活動等を多くの写真を用いて紹介した。また北京近郊に配置された 11 のプロットからなる “Beijing Living Herbarium"、中国自然標本館（http://www.cfh.ac.cn）とそこに登録されているさまざまな写真やデータについても説明があった。

海老原氏は、日本国内の生物多様性ホットスポット（科学の国の「はて、な」のコトバ 参照）とそれを特定するために必要なデータ収集に関して問題提起を行った。日本列島は豊かな生物多様性をもつとされているが、国内での生物多様性ホットスポットの場所が十分に特定されている訳ではなく、またその特定のために必要なデータもさまざまな理由により不足している現状が紹介されたのち、国内のシダ植物の系統学的多様性を解析した結果も報告された。

松永は、高空間分解能衛星画像の最近の動向と、その生態系／生物多様性分野の利用に関するレビューを行った。高空間分解能衛星画像は、通常 1 回の観測ごとにシーン（数十～ 200 km 四方）単位で販売されているが、それとは別に米国 Landsat 衛星の複数年のデータを用いた全球モザイクデータ（雲を除去したもの）が作成され、無償で公開されている（入手先：http://glovis.usgs.gov/）。この全球データセット（Global Land Survey）は既に 1972 ～ 1983 年、1982 ～ 1987 年、1987 ～ 1997 年、1999 ～ 2003 年、2002 ～ 2008 年の 5 時期分が作成され、さらに 2010 年前後を対象とした 6 時期目の作成が開始されている。また本年より ASTER（経済産業省

が開発した光学センサで米国 NASA の衛星 Terra に搭載)による全球デジタル標高モデルデータ(ASTER G-DEM、入手先：http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jsp）も無償公開されており、数十 m の空間分解能で地形および数年～ 10 年刻みの土地被覆変化を無償データのみで全球調査できるようになりつつある。さらにこのような時系列高空間分解能衛星データを使うツールとして、非専門家の利用を想定した TerraLook（入手先：http://terralook.cr.usgs.gov/）や専門家向けの GEO Grid（http://www.geogrid.org/）等が開発されている。

山本氏は、農業環境技術研究所で開発された農業景観調査情報システム（Rural Landscape Information System: RuLIS）について説明を行った。同システムは英国の Countryside Information System および Countryside Survey を参考に開発されたデータベースで、日本の国土全域を対象に 3 次メッシュを単位として、気象や地形等さまざまな数値地図情報を統計的に処理し、全国の農業生態系を 46 クラスに区分したものである。また同システムによる生物多様性ポテンシャル評価の例として、水田と森林の面積から作成されたチョウ類の生息ポテンシャル図が紹介された。

Fuentes 氏は、Regional Clearing House Mechanism

普段の生活で使われるコトバが、科学の国ではちょっと違う意味になることがあります。このコーナーでは、そうしたコトバをご紹介していきます。

第４回：ホットスポット

生物多様性が豊かであるにもかかわらず､破壊の危機に瀕している地域を生物多様性「ホットスポット」といいます。

生物多様性ホットスポットは、イギリスの生物学者ノーマン・マイヤーズ博士が、優先的に保護・保全すべき地域を特定するための概念として 1988 年の論文で提唱したものです。その後、種数の多さ、固有種（その地域にしか分布しない種）の多さ、絶滅が危惧される種の多さ、絶滅をもたらす要因の強さなど、いくつかの観点を組み合わせた概念が使われるようになりました。

地球レベルの生物多様性ホットスポットとして、マイヤーズ博士とコンサベーション・インターナショナル（CI）は、マダガスカルやフィリピン諸島、チリ中部など世界中で 34 のホットスポットを選定し、保全活動を重点的に実施しています。この 34 地域は、地球上の陸地面積のわずか 2.3％にすぎませんが、最も絶滅が危惧されている哺乳類、鳥類、両生類の 75％が生息し、世界の 50％の維管束植物と 42％の陸上脊椎動物が生存しています。なお、2005 年のホットスポット再評価の際に、日本列島もホットスポットのひとつとされました。

視野のスケールを変えて、特定地域のなかでの生物多様性ホットスポットを考え、保全の指針とすることもあります。たとえば日本のなかでとくに種多様性が高いところや固有種が多いところ、絶滅が心配される種が集中しているところは、生物多様性ホットスポットとしてとくに注意して保全していく必要があります。

【参考ホームページ】

コンサベーション・インターナショナル（http://www.conservation.or.jp/Strategies/Hotspot.htm）

（編集局）

（RCHM）と Biodiversity Information Sharing Service（BISS）を中心に、ASEAN 生物多様性センター（ASEAN Centre for Biodiversity: ACB　http://www.aseanbiodiversity.org/）における生物多様性情報関係の活動を紹介した。生物多様性情報の収集・保存・解析機能をもつ RCHM や BISS 等は、ASEAN 諸国における生物多様性保全活動を情報の面からサポートするものであり、今後一層の拡充が求められている。

最後に伊藤氏は J-BON および AP-BON の情報システムに求められている機能とその実現に向けての道筋を述べた。J-BON および AP-BON には、1）観測データの保存、2）生物種情報のポータル、3）関係者間の情報交換のためのポータル、の 3 つの機能をもつ情報システムが必要であるが、これらを新規に開発するのではなく、既存の仕組みやプロトコルを活用することにより、効率的にシステムの整備を進めることができると考えられる。特に観測データのメタデータについては JaLTER で既に利用されている EML を、生物種のデータには Darwin Core 2.0（注 2）に生態学的な拡張を施したものの利用がよいことが示唆された。

本分科会では、生物多様性に関するさまざまな情報およびデータベースの現状や問題点、将来の方向性が発表、議論された。今後は本分科会での議論を受け、COP10 に向けてより具体的なアクションを取っていく必要があるだろう。

（松永 恒雄）

7. その他の分科会

このほかの二つの分科会「陸域における観測活動の現状と課題」「評価・予測及び保全・再生」にも簡単に触れる。

陸域分科会は、1 日目（7 月 21 日（火））の午後に行われた。中静透教授（東北大学）と Barry Brook 博士（オーストラリア・アデレード大学）が座長を務め、12 件の報告があった。その多くは森林を対象にしたものであった。そのなかで、山形は、GEO の新しい課題として森林炭素のモニタリングとして提唱している Forest Carbon Monitoring System（FCMS）の説明、またそれを拡張した Multipurpose Biomass/Carbon Monitoring Framework：GEO-FCT と GEO-BON をリンクする共通の指標となる、Carbon mapping と Biomass mapping を実施する案を提案した。バイオマスを温暖化と多様性の共通の測定可能な目標とすることで、生物多様性レジームの目標や指標の明確化に貢献する案について論じた。

評価・予測分科会は、2 日目（7 月 22 日（水））の午前に行われた。竹中と Dedi Darnaedi 博士（インドネシア科学院）が座長を務め、8 件の報告があった。このうち 4 件はおもに評価・予測に関するもので、そのなかで当研究所の角谷研究員は、市民ボランティアによる観測データにもとづく外来生物の分布とその拡大プロセスのモデル化について紹介した。このほかの 4 件はおもに保全と再生の試みの紹介であった。松田裕之教授（横浜国立大学）は、知床における漁業と保全の両立の試みを報告した。漁獲データはそのまま海洋資源のモニタリングデータであり、それを保全に生かすという発想はたいへん興味深いものであった。

（竹中 明夫、山形 与志樹）

（注 1）生態学メタデータ言語（Ecological Metadata Language: EML）：さまざまな生態系観測データに関する情報（メタデータという）を記述するための言語。

（注 2）ダーウィンコア（Darwin Core）：生物の標本や観察データのデータ交換形式で国際的な標準。現在、バージョン 2 への移行が議論されている。

第 8 回国際 CO_2 会議報告（1）

第 8 回国際 CO_2 会議（8th International Carbon Dioxide Conference: ICDC8）が、2009 年 9 月 13 日から 19 日の日程で、マックス・プランク生物地球化学研究所の主催によりドイツのイエナ市で開催された。地球環境研究センターニュースでは、4 年に一度のこの大会議についての報告を、本会議に参加した国立環境研究所の研究者が、陸域、海洋、大気、温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）・リモートセンシング分野に分けて行う。

なお、第 6 回および第 7 回の国際 CO_2 会議報告は、それぞれ地球環境研究センターニュース 2001 年 11 月号および 2005 年 11 月号に掲載している。

陸域の視点から

地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室　研究員　　伊藤 昭彦

1. はじめに

この ICDC は、今でこそ海洋・陸域や人間社会的側面も含めた、CO_2 に関する総合的な会合となっているが、当初は大気 CO_2 観測に関する研究発表が中心であったと聞く。そのため、前々回は仙台（東北大学）、前回は米国・ボルダー（米国大気海洋局）と、大気観測の主要グループがホストとなっている。今回は、大気 CO_2 の観測だけでなく輸送拡散モデルによる解析でも顕著な業績をあげてきた Martin Heimann が実行委員長を務めた。ただし、マックス・プランク研究所には、大気だけでなく陸域の CO_2 交換・炭素循環に関する著名な研究者も数多く在籍している。

言うまでもなく CO_2 は地球温暖化の最大の原因物質であり、その挙動を理解することは将来の予測と対策にとって不可欠である。それには、大気 CO_2 の観測網を拡充させるだけでなく、海洋や陸域との交換プロセスを理解する必要があり、ICDC8 でも多数の関連する研究発表が行われた。本稿では、筆者の専門分野である陸域の CO_2 交換を中心に参加報告を行う。

2. グローバルな収支に関する動向

陸域が全体で CO_2 をどれだけ吸収または放出しているかは、長らく定量化が困難であったが、近年の観測やモデル解析によりある程度コンセンサスのある数字が得られ、かつてミッシングシンクと呼ばれた吸収源も陸域で説明されるようになっている。Le Quéré（East Anglia 大学）らは、Global Carbon Project（GCP）の成果として、1959 年から 2007 年の化石燃料放出、土地利用変化放出、大気 CO_2 増加、海洋吸収、陸域収支に関する集計結果を報告した（図 1）。そこでは依然として「残差フラックス」という但し書きは付いているが、グローバルな炭素収支の中で整合的な陸域 CO_2 収支が確立されたことは大きな前進だと考えられる。それによると、2000 ～ 2007 年の平均として、陸域生態系は 2.6 Gt C yr^{-1} を吸収したが、森林破壊によって 1.5 Gt C yr^{-1} を放出している。よって、土地利用変化を考慮したとしても正味で 1.1 Gt C yr^{-1} のシン

クとして機能していることになる。もう一つ顕著なのは、陸域 CO_2 収支の経年変動の激しさであり、人為放出や海洋収支と比べてその振幅は際立っている。結果的に、大気中の CO_2 増加における経年変動は大部分が陸域収支の変動に関係していることが見て取れる。このような知見は、以前の研究でも個々のコンポーネントについて断片的には示唆されていたことであるが、今回の synthesis で全体像が示されたことは今後の重要な研究指針となるであろう。

私たちのグループは、関連するモデル研究のポスター発表を行ったので、その内容をここで簡単に紹介する。地球温暖化を考える場合には、CO_2 だけでなく温室効果ガス全体の放射強制力を考慮する必要がある。私たちは、陸域生態系モデル（VISIT）を用いて CO_2、メタン（CH_4）、亜酸化窒素（N_2O）の収支を陸域全体についてシミュレートし、全体的な効果を評価した。その結果、前記の研究と同じく CO_2 収支としては吸収源となっているにもかかわらず、強い放射強制力を持つ CH_4 と N_2O の寄与を加味することで、陸域が温暖化を加速する方向にはたらいていることが示唆された。この結果は、気候 - 生態系の相互作用を考える場合に重要な意味を持つと考えている。

3. 地域スケールの炭素収支

陸域 CO_2 収支に関する研究で、ここ数年の特に顕著な進展として、渦相関法に代表される微気象学的方法によるフラックス観測があげられる。現在では世界 500 地点以上でタワーによる観測が行われており、地域的な偏りがあるものの、幅広い気候帯と植生タイプをカバーして広域的な分析も試みられている。前回の CO_2 会議（ICDC7）では、個々の観測サイトにおける報告が主であったが、近年は FLUXNET の主導によりデータベースが構築され、それを用いた統合解析が行われるようになっている。Reichstein（マックス・プランク研究所）らは、そのデータベースを用いた、CO_2 収支の制御要因や不確実性に関する検討結果を紹介した。最近の動向として、フラックス観測データのより高度な利用が模索されており、さまざまなモデルや衛星観測データと組み合わせた、データ同化やスケーリングが試みられている。Reichstein のグループでは、巧妙な回帰モデル（tree ensemble）を用いればフラックス観測データからグローバルに拡張し、プロセスモデルに匹敵する再現性が得られることを示した。

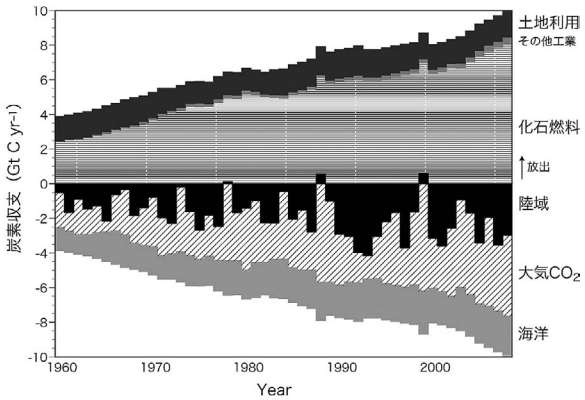


図1　グローバルな炭素収支とその経年変化。Le Quéré らのデータ［URL: http://lgmacweb.env.uea.ac.uk/lequere/co2/carbon_budget.htm］より作図。

アジア地域の炭素収支研究プロジェクトとして、日本学術振興会などにより日中韓フォーサイト事業が推進されている。今回は、市井和仁（福島大学）らが、東アジア地域の炭素収支評価に関するポスター発表を行った。そこでは、複数の陸域生態系炭素循環モデル（Biome-BGC、CASA、LPJ、VISIT、SEIB など）を用い、フラックス観測サイトおよび地域スケールの炭素収支評価に関する不確実性の解析結果が示された。各モデルでオリジナルのパラメータを用いた計算では大きなモデル間差が生じるが、フラックス観測データに基づいてパラメータを較正することでそのばらつきを減少させることができることが示された。つまり、フラックス観測データを適切に利用することで、地域スケールの炭素収支評価における不確実性を減少させることができる。同様な試みが北アメリカの North American Carbon Program（NACP）でも行われつつあることが、Davis（ペンシルバニア州立大学）らから報告された。

陸域 CO_2 収支については、個別の生態的・生物地球化学的プロセスが十分に解明されておらず、変動環境下での土壌応答や長期変化を予測するために多くの課題が残されている。例えば、2 日目に基調講演を行った Luo（オクラホマ大学）は、各

種の撹乱（火災、伐採、風倒など）が陸域生態系の炭素収支に重大な影響を与え、それを長期的な視点で評価していく必要性を強調した。会合5日目の午前には、パラレル・セッションの一つとして「陸域生態系プロセス」が開かれ、光合成や土壌呼吸などのプロセス研究に関する発表が集中的に行われた。以前からも指摘されていることだが、炭素循環と窒素循環は生態系内で密接にリンクしており、将来の高 CO_2 濃度に対する生態系応答を推定するには窒素制限を考慮する必要がある。また、日射における散乱成分の変化が、植生の光合成による CO_2 固定に広域的な影響を与える点についても、観測とモデルの両面から研究発表が行われていた。

4. 関連する話題

会合名は CO_2 会議となっているものの、同じ炭素を含む温室効果ガスということで、CH_4 に関する研究発表もいくつか行われた。特に、1990年代以降の CH_4 濃度増加の鈍化と、ここ数年の上昇回復傾向は、目立った変動だけに興味の集まる対象である。Bruhwiler（米国大気海洋局）らは、近年の CH_4 増加の原因として湿原からの放出や、熱帯でのバイオマス燃焼エミッションの寄与を論じていた。また、極域では温暖化に伴う永久凍土の融解が問題となっており、Schuur（フロリダ大学）は、森林破壊による放出に匹敵する 0.8 ～ 1.1 Gt C yr^{-1} が永久凍土の融解に伴う分解によって放出されている可能性を示した。

5. おわりに

前回の CO_2 会議では、大気や海洋では系統的な観測とデータベース構築が行われているのに比して、陸域では個別サイトの研究報告やモデル解析が多く、全体像に迫り切れていない印象をもった。あれから4年、その状況は飛躍的に改善されつつあると感じる。すなわち、陸域フラックス観測のデータベース整備が進められており、それを用いた統合解析や衛星データと組み合わせたスケーリングが当たり前のように行われるようになった。それは、地球温暖化の予測と対策を行う上で、陸域 CO_2 収支を精密に定量化することが待ったなしの命題になったという状況もあるし、GOSAT のようにトップダウンで全球の CO_2 交換が観測できる時代になり、対応するボトムアップ研究の統合化も進んだということであろう。次回の ICDC は（たぶん）4年後に中国で開催されるそうだが、その時にはどこまで研究が進んでいるか想像するだけでも楽しみである。また、そこでも新しい研究成果を発表できるよう、ますます研究に努力しようと意を新たにすることができた。

Air Mail Air Mail Air Mail Air Mail Air Mail

森の空中散歩：Canopy walk

4日目の午後は自由時間として開放され、希望者はいくつかのエクスカーション・コースに参加することができた。私は Heinich 国立公園の森林見学ツアーに参加した。これは珍しく自然に近い温帯落葉広葉樹林であり、構成もブナ・カンバ・カエデ類とほぼ同緯度帯にある日本のものに近い。興味深いのは、ここにはヨーロッパでも数少ないキャノピー・ウォーク（林冠と同じ高さの遊歩道）が設置されている点で、樹高 20m 前後はある大木の林冠を直接観察することができた。もちろん高所恐怖症の方にはお勧めできないが。日本では考えられないほど平坦な地形に立派な森林が残っており、展示の工夫もあって訪問者多数というのもうなずける印象的な場所だった。近隣の森林ではタワーによるフラックス観測も実施中とのことで、老齢林なのに大量の CO_2 固定が観測されるなど研究の場としても興味深そうである。

Heinich 国立公園の森の空中散歩：Canopy walk

北海道地球温暖化防止活動推進員研修会のための落石岬地球環境モニタリングステーション見学会報告

地球環境研究センター　炭素循環研究室長　　向井 人史

地球温暖化防止活動推進員の数は、全国に 7000 人を超えるといわれます。概ね各県ごとに“地球温暖化防止活動推進員”という方々が都道府県などから委嘱されてボランティア的に活動をされています。北海道には 28 人の推進員の方が学校や企業、その他市民に直接温暖化防止の重要性や地域に合う具体的対策の提案、温暖化の現在の状況などの説明を行っています。この活動は、地球温暖化対策推進法第 23 条に基づいており、地球温暖化防止の取り組みを地域的に進める重要な役割を担っているといえます。

中でも北海道は、早くから地球温暖化防止活動推進センターを立ち上げ活発な地域的活動を行っています。北海道には国立環境研究所地球環境研究センターの観測施設も多く、落石岬には温室効果ガスのモニタリング施設もあるということで、今回北海道の推進員のための研修会としての見学会を引き受けることにしました（表紙写真）。推進員の研修会は年 3 回ほど行っているということでしたが、釧路、根室方面での研修は初めてということで、担当の根室の千葉推進員も気合十分というところでした。参加者は 14 人の推進員の他、道や各支庁の環境生活課の方、環境省の事務所の方など総勢 32 名。

8 月 29 日の夕方、落石岬にバスで到着した後、ゲートから徒歩でステーションに到着。ステーションは現在無人で運転しており、観測項目としては規制対象であるいわゆる「京都 6 ガス」と呼ばれる二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄などの代表的温室効果ガスに加え、温室効果としては大きな位置を占めるものの規制対象になっていないオゾンや、冷却効果を併せもつエアロゾル成分の観測などを行っています。長期的なものとしては 1995 年から二酸化炭素の観測が行われています。この時期、二酸化炭素濃度は一年で最も低い時期を迎えていて、当日測定装置には 379ppm 前後の値が表示されていました。（ここ 1 年の平均値は 389ppm 前後ですので、10ppm 低いことになります）。二酸化炭素は植物の光合成による季節変化がありますし、北緯 40 度近辺の緯度帯にはシベリアなどの森林帯が多く存在しており、季節性もはっきりしているので、南の波照間（沖縄県）などの観測所と異なり大きな季節変化が見られることが知られています。このような季節変化を考慮して 1 年平均としての濃度を出して、昨年と比べることで大気濃度の上昇率が計算されます。二酸化炭素といっても普段は目に見えないものですが、推進員の皆さんには、この北海道の落石で毎日測定していることが実体験としてわかっていただけたことが有意義だったと思います。この施設の出す濃度データは毎日インターネットを通じて公表されていますので、（北海道の方だけではなく）ぜひ活用いただければと思っています。（http://db.cger.nies.go.jp/g3db/ggtu/ochiishi.html 現在英語版のみ稼働中、日本語版は準備中）

翌日の研修会では将来の温暖化の大きさを決める二酸化炭素の濃度上昇速度について解説を行いました。ここ 1 年の濃度上昇は、不思議なぐらい

写真 1　根室支庁におけるセミナー風景

小さく、自然の吸収量が相対的に増加？したのかと思われる節があります。二酸化炭素の上昇速度は人間が出している量に対して、自然界（陸上の植生や海洋）がどの程度吸収しているかで決まりますので、特に植物の吸収量の変化がどうなっているかが、毎年の濃度上昇速度の変化を引き起こします。現在のレベルの温暖化やその他の気象条件や大気汚染の状況などが、自然界の吸収サイクルになんらかの影響をもっていることは、現在予想されています。たとえば、二酸化炭素濃度が高ければ植物はよく光合成するし、温度が高くなると春が早く始まるので吸収期間が長いとか。その一方で、エルニーニョがある気温の高い年は二酸化炭素濃度上昇が早いとかいう事実もあります。しかし、どの地域でのどのような大きさのプロセスが働いており、それが将来どうなるのかということは、まだまだ研究途上にあります。研修会では、自然界の気候変動が将来的には二酸化炭素の吸収量を抑えるように働くことが危惧されており、それを起こさないためにも、できるだけ早い対策が必要であることなどを説明しました。

帰りのバスで釧路に向かう途中には、釧路の推進員である大西さんから、釧路周辺の地面の成り立ちや自然についての解説がありました。この辺りは重力異常がある場所として有名であることや、霧などによる冷涼な気象のもとに貴重な高山植物が存在していることなども教えていただきました。温暖化によって農作物の生産としてはよくなることも考えられますが、釧路のような場所でこれまで細々と暮らしてきた多くの高山植物にとっては、より涼しい高山へ逃げる場所がないため、将来大きく影響を受ける可能性があるとのことでした。

地球温暖化防止活動推進員の皆さんは普段はいろいろ異なった立場をおもちのようでしたが、この研修会を通してそれぞれの方々が熱意をもって地域的活動を行っていることがよくわかりました。地域的なエネルギーづくりのような大きな取り組みから、家庭での省エネ方法の指導など身近に実践できるものも多く提案されています。北海道ならではのものも多く、地産地消の実践、木質ペレットのストーブの使用、カラマツ材を用いてマイ箸の製作、窓のウォームビズ、保温調理の実践、廃食油を使ったバイオディーゼル燃料化や石鹸やエコキャンドルづくりなど数多くの活動がなされています。これからも、地域に根差したこれらの活動を応援していければと感じた見学会でした。

【参考ホームページ】

北海道地球温暖化防止活動推進センター（http://www.heco-spc.or.jp/ccc/sys/sys_01.html）

推進員の活動がよくわかるページ（http://www.heco-spc.or.jp/temp/suisinin/index.html）

写真２　釧路町付近の生態系の観察会

国立環境研究所で研究するフェロー：小野 貴子

地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス　NIES アシスタントフェロー

2008 年 6 月から、温室効果ガスインベントリオフィス（以下、GIO）で京都議定書の削減目標を判定する際に使用される基礎データとなる温室効果ガス排出・吸収量インベントリの作成、並びにそのインベントリに対する国連気候変動枠組条約の下での審査等の国際対応業務に従事しております。担当している分野は土地利用、土地利用変化及び林業分野で、森林、農地、草地、湿地、開発地などの土地利用から生じる温室効果ガス排出・吸収量の算定を行っております。

出身は茨城県で、大学学部・院時代と東京での短い社会人生活を除いては、生まれも育ちも職場も茨城という、こてこての茨城県民なのですが、水戸市に近い茨城県中部で育った私にとっては、県南部のつくばは近くて遠いところでした。国立環境研究所に勤務するようになってから初めてしみじみと、研究所が多くてアカデミックな雰囲気をもち、かつ近郊に緑が多く自然を身近に感じることができるつくばを堪能しています。

環境問題に興味を持ったきっかけは、大学学部時代に受講した国際経済法のゼミでした。このゼミでの調査がきっかけで、経済発展と環境保全をどのように両立させていくかに興味を持ち、日本の大学院では環境法を、カナダの大学院では自然資源保全法を専攻しました。この 2 つの大学院時代を通して森林保全が自分のテーマとなり、その中でも森林が提供する水源涵養や土壌保全という環境サービスをどのように法的に保全すべきかという点に焦点を当てて研究を行ってきました。

研究対象とした法制度は保安林制度という、森林の環境サービスを保全するために明治時代に制定された法制度です。この制度の研究を行っているときに「この法制度で保全されている法益は、実際に数値化するとどのような状態なのか」という点に興味を抱きました。例えば水源涵養保安林として保全されている森林面積においてどのくらいの水量が涵養されているのか、土壌流出防備保安林はどのくらいの量の土壌を流失から防ぐ能力があるのか、などです。

現在の職場に奉職してからは、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）に提出する日本全体の温室効果ガス排出・吸収量を算定するという仕事に従事することになり、触れてみたいと思っていたデータに毎日触れることになりました。この算定業務を通じて興味深く思っていることは、この算定は国連気候変動枠組条約という国際法上の規則と非常に深く関係している、ということです。COP に提出する国全体の温室効果ガス排出・吸収量の算定は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）にて作成され COP で採択された算定ガイドラインに則って行い、かつ COP で決定された報告方法の細則に従ってその排出・吸収量を報告しなければなりません。そのため算定ガイドラインに記述されている具体的な算定方法を把握し算定を行うという業務とともに、条約や議定書、さらに COP で決定された算定に関する規則を精査し報告形態を規則に適合させる業務も行う必要があります。そのため業務を通じて法制度とデータの両方に触れることができ、法制度の分析とその制度を施行した際の実際のデータの両方に興味のあった私としては、非常に興味深い仕事をさせていただいていると感じております。

気候変動の分野は、気候変動を科学的に分析するという自然科学の領域と、気候変動に対処するための政策の検討・考案・実施という社会科学の領域という、2 つの異なる領域が存在する分野であるため、学ばなければならないことが多く、常に勉強の毎日です。知識を広め、深めながら、これからも頑張っていきたいと思います。

Information

平成 21 年度スーパーコンピュータ利用研究報告会

地球環境研究センターでは、「平成 21 年度スーパーコンピュータ利用研究報告会」を下記のとおり開催いたします。今年度、国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究課題として承認を受けた各課題の成果や今後の計画などについて報告が行われます。

日時：平成 21 年 11 月 11 日（水）11:00 ～ 17:20
場所：独立行政法人 国立環境研究所　地球温暖化研究棟 交流会議室（つくば市小野川 16-2）
問い合わせ先：国立環境研究所地球環境研究センター交流係
TEL: 029-850-2409　FAX:029-858-2645　E-mail:www-cger@nies.go.jp

◆プログラム（予定）

11:00 ～ 11:05　開会挨拶
11:05 ～ 11:20　スーパーコンピュータ利用研究概要および運用状況
11:20 ～ 11:35　気候モデル中の物理化学諸過程の高度化及び過去－現在気候の再現実験を通したモデルの検証
11:35 ～ 11:50　流域環境管理に関する国際共同研究
11:50 ～ 12:05　海水面および海中での物質の乱流拡散機構の解明と海水面を通しての物質の交換機構に及ぼすうねりの効果
－－＊ 12:05 ～ 13:15　昼食 ＊－－
13:15 ～ 13:30　大気海洋結合モデルの物理過程改良および気候変化予測の手法開発
13:30 ～ 13:45　全球気候モデル MIROC の陸域過程の精緻化及びそれを用いた大気陸面相互作用の研究
13:45 ～ 14:00　オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究
14:00 ～ 14:15　・GOSAT データ処理運用システムの開発
・GOSAT データ処理運用システムの試験および定常運用
14:15 ～ 14:30　大気輸送モデルとインバースモデルによる温室効果ガス収支量の推定とその高精度化に関する研究
14:30 ～ 14:45　CAI 衛星解析とモデルシミュレーションの統合システムの構築
－－＊ 14:45 ～ 15:15　コーヒーブレイク ＊－－
15:15 ～ 15:30　NICAM による雲降水システムの研究
15:30 ～ 15:45　雲解像モデルを用いた豪雨システムと台風の高解像度シミュレーション
15:45 ～ 16:00　湿潤惑星大気用数値モデル群の開発および基礎的実験
16:00 ～ 16:15　海洋中の熱塩循環の渦拡散係数の乱流シミュレーションによる予測とモデル化
16:15 ～ 16:35　MIROC 中解像度版および氷床力学モデルと炭素循環モデルを用いた古気候数値実験と温暖化予測
16:35 ～ 16:50　受容体－化学物質間相互作用解析に基づく生体毒性予測システムの開発
16:50 ～ 17:15　総合討論
17:15 ～ 17:20　閉会挨拶

＊なお、18:00 より研究所内にて懇親会（会費制）を開催します。
＊確定プログラム・報告者等詳細はhttp://www-cger.nies.go.jp/index-j.html に掲載いたします。

おしらせ

おしらせ

書籍「低炭素社会に向けた 12 の方策」が出版されました

脱温暖化 2050 プロジェクト（http://2050.nies.go.jp/index_j.html）の研究成果をまとめた書籍「低炭素社会に向けた 12 の方策」が出版されました。

2050 年 $CO_2$70％削減のビジョンは描くことができました。次に問われたのは、「どうやって実現するか」です。この目標達成のために、これから私たちは何をしていく必要があるのでしょうかーどの時期にどのような手順で、70％削減を実現する技術を開発・普及させ、低炭素な建物や交通網の調和がとれた街づくりを進め、産業構造を低炭素化させればよいのでしょうか。それを支援する政策にはどのようなものがあるのでしょうか。本書では、社会全体で取り組むべき具体的な 12 の方策を提案しています。

◆書　名：低炭素社会に向けた 12 の方策
◆編著者：藤野純一・榎原友樹・岩渕裕子
◆発行所：日刊工業新聞社
◆定　価：2520 円

「環境研究・技術開発推進費」および「地球環境研究総合推進費」平成 22 年度新規研究課題の公募について

環境研究・技術開発推進費および地球環境研究総合推進費は、環境政策を科学的に支えることを目的とした環境省の競争的研究資金です。研究機関に所属する研究者であれば、産学官等を問わず研究に参画できます。

平成 22 年度新規研究課題の公募は、10 月 5 日（月）から 11 月 10 日（火）まで行っています。

なお、公募の詳細については、「公募要項」を参照して下さい。公募要項および応募様式の入手並びに詳細は、以下の環境省ホームページをご覧下さい。

○ホームページのアドレス
・公募について（http://www.env.go.jp/policy/tech/koubo.html）
・環境研究・技術開発推進費について（http://www.env.go.jp/policy/tech/suishin.html）
・地球環境研究総合推進費について（http://www.env.go.jp/earth/suishinhi/index.htm）

＜公募に関する問い合わせ先＞
環境省総合環境政策局総務課環境研究技術室（E-mail: so-suishin@env.go.jp）
地球環境局総務課研究調査室（E-mail:suishinhi@env.go.jp）
※電子メールの件名は、「公募問い合わせ」として下さい。

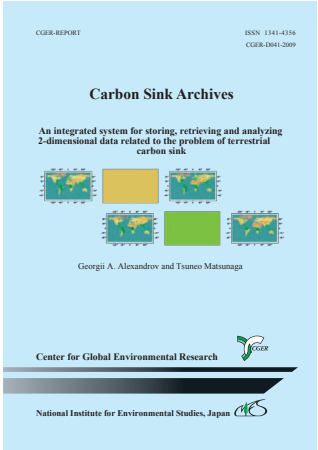
Information

地球環境研究センター出版物等の紹介

下記の出版物が地球環境研究センターから発行されています。御希望の方は、送付先と使用目的を記入し、郵便、FAX、E-mail にて【申込先】宛にご連絡下さい。送料は自己負担とさせていただきます。なお、出版物は PDF 化されており、ウェブサイト（http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/report/r_index-j.html）からダウンロードできます。

Carbon Sink Archives

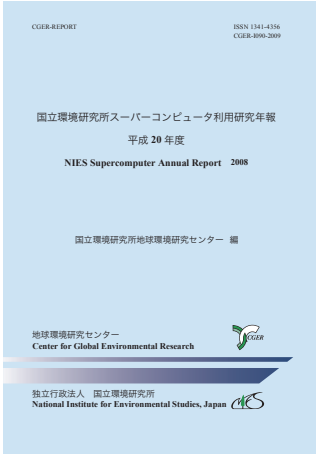
An integrated system for storing, retrieving and analyzing 2-dimensional data related to the problem of terrestrial carbon sink　（CGER-D041-2009）



地球環境データベース推進室では、2006 年度より陸域生態系の炭素収支に関する二次元データのデータベース／データ解析システム（Carbon Sink Archives、以下、CSA）の開発を進めています。この度 CSA の開発が一通り完了したため、そのマニュアルや格納されているデータ等に関する記載を CGER レポートとしてまとめました。現在、CSA には世界各国の研究者から提供された全球炭素収支計算結果が 15 種類格納されており、それらの結果を集約した標準データも作成されています。

国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成 20 年度

NIES Supercomputer Annual Report 2008　（CGER-I090-2009）



本出版物は、平成 20 年度に国立環境研究所スーパーコンピュータシステムを用いた数値実験による地球環境研究の成果を取りまとめた報告書です。この研究は公募にて選ばれた国立環境研究所並びに国内の研究機関・大学の研究者らにより行われました。気候システム、降水システム、陸面水文過程、地球流体力学、衛星リモートセンシングとエアロゾルなどの広い地球環境研究分野にて行われた最新の研究成果と、国立環境研究所スーパーコンピュータシステムの概要を紹介しています。

［送付方法について］

1. ゆうメール（旧冊子小包）（郵送）をご希望の場合
   a) 着払い（小包が届いたときに送料をお支払い下さい）
      ○電話番号を明記してお申し込み下さい。
      ○郵送料の他に手数料として 20 円かかります。
      ○合計重量が 3kg を超える場合は、着払いゆうパックになります。
   b) 前払い（郵送料分の切手を先にお送り下さい）
      ○ D041 出版物 1 冊のみ：290 円分、I090 出版物 1 冊のみ：290 円分の切手をお送り下さい。
      ○ 2 冊以上：下記【申込先】まで郵送料をお問い合わせ下さい。
2. 着払い宅配便をご希望の場合
      ○電話番号を明記してお申し込み下さい。

【申込先】　国立環境研究所　地球環境研究センター　交流係
〒 305-8506　茨城県つくば市小野川 16-2
TEL:029-850-2409，FAX:029-858-2645，E-mail:cgerpub@nies.go.jp

最近の発表論文から

＊地球環境研究センター職員および地球温暖化研究プログラムメンバーの最近の発表論文を紹介します。

Correlation between inter-model similarities in spatial pattern for present and projected future mean climate（現在気候場と予測された将来気候場の空間パターンにおける気候モデル間の類似性の相関）
阿部学 , 塩竈秀夫 , Hargreaves J. C., Annan J. D., 野沢徹 , 江守正多（2009）SOLA, 5, 133-136, doi:10.2151/sola.2009-034.

複数の気候モデルによる将来予測の結果を各モデルの現在気候の再現性能に従って重み付けし平均するとき、一般的に気候モデルの再現性能は現在と将来の間で一定であると仮定している。今回、この仮定に関連して、現在気候場と将来気候場の空間パターンにおける気候モデル間の類似性の相関を調べ、さらにその統計的有意性を評価した。特に、熱帯域の夏季降水量について、有意な、中位の相 関係数が得られた。

気候変動対処を目的とした次期国際枠組みの構造分析 －デルファイ手法およびクラスター分析を用いたアンケート調査結果－
亀山康子（2009）環境経済・政策研究 , 2(2), 12-21

気候変動に関する国際交渉の「成り行きシナリオ」を把握し、国際枠組みの構成要素間の関係や最終的に想定される合意パッケージを予想することを目的として、わが国内専門家を対象としたアンケート調査を実施した。回答の集約にデルファイ手法 *1 を用い、回答結果に対してクラスター分析 *2 を用いることにより、枠組みの構成要素の相互関係の明示を目指した。分析の結果、回答者が想定している将来シナリオには 3 種類あり、シナリオごとに合意のカギとなるパッケージが異なっていることが明らかになった。

*1 デルファイ手法：構造が複雑で不確実な将来を予想する手法。多くの専門家に将来予想に関するアンケート調査を実施し、集まった回答の集計結果を添付して、最初と同じ質問票を同じ専門家に再度送るという手続きを 2,3 回繰り返す。他の回答者の回答結果を知ることで、回答者は前回とは異なる回答を記入することもある。これにより、ばらついていた回答が徐々に集約されて、確度の高い将来予想シナリオを得ることができる。

*2 クラスター分析：複数の性質をもつ多数のデータをいくつかの大きなグループに分けることを目的で用いられる統計手法の一つ。本研究では、アンケートの回答者がばらばらな回答をしてきて、一見、回答者相互に関連性が見られないような場合に、回答の傾向にしたがって回答者や設問の項目をいくつかのグループに分けるために用いた。

地球環境研究センターのウェブサイト（ http://www-cger.nies.go.jp/index-j.html ）には、この他の論文情報も掲載されています。

地球環境研究センター（CGER）活動報告（2009 年 9 月 ）

国立環境研究所主催・共催による会議・活動への参加

2009. 8.31 ～ 9.11　AIM Training Workshop（つくば）

アジア低炭素社会実現に向けた各国シナリオの開発を目的に、中国、インド、タイ、マレーシア、インドネシア、ベトナムから若手研究者を招聘し、シナリオ構築手法に関するトレーニングを実施した。この成果は、各国内や国際交渉の場で発信していく予定である。

9.15 ～ 16　Integrated Assessment Modeling Consortium（つくば）

標記会議では、IAMC の今後の活動と IPCC 第 5 次評価報告書（AR5）に向けた貢献について議論された。主な内容は① AR5 に向けた分析の現状と今後の方針、② AR5 における他のモデルグループとの協働、③ IAMC の現在と今後の活動についてである。

17 ～ 18　Asia Modeling Meeting（つくば）

PNNL, USEPA, NIES, EPRI, EMF の共催で、アメリカ、ヨーロッパ、およびアジアの研究者を招聘し、アジア地域を対象とした温暖化対策モデルおよび中長期シナリオにおける課題等について議論を行った。

所外活動（会議出席）等

2009. 8.31 ～ 9.3　SPIE Europe Remote Sensing 2009 で発表（渡辺高度技能専門員 / ドイツ）

8.31 ～ 9.4　The 21st Colloquium on　High-Resolution Molecular Spectroscopy International Conference（第 21 回高分解能分子分光国際学会）で発表（森野主任研究員 / イタリア）

9. 1 ～ 4　IPCC 再生可能エネルギー特別報告書 第 2 回執筆者会合に主執筆者として参加（藤野主任研究員 / ノルウェー）

9. 7 ～ 10　15th CO_2 Expert Meeting に出席（向井室長ほか / ドイツ）

7 ～ 11　ESA Atmospheric Science Conference に出席（横田室長･吉田 NIES 特別研究員 / スペイン）

13 ～ 19　8th International Carbon dioxide Conference に出席（野尻副センター長ほか / ドイツ）

本誌 8 ページおよび次号以降に報告を掲載。

19 ～ 20　TransCom meeting に出席（Maksyutov 主任研究員・江口 NIES ポスドクフェロー・小田 NIES アシスタントフェロー / ドイツ）

22　IGES-ERI Policy Dialogue【日中ダイアローグ】で発表（藤野主任研究員 / 中国）

24　エネルギー資源学会サマー WS で発表（藤野主任研究員・花岡主任研究員・芦名研究員 / 東京）

26 ～ 27　環境経済・政策学会 2009 年大会セッションで発表（藤野主任研究員・花岡主任研究員 / 千葉）

見学等

2009. 9. 1　東京都水道局 尾崎局長ほか 5 名

7　中華全国青年連合会「トヨタ環境大臣賞」受賞一団（36 名）

10　高崎高校（29 名）

10　神戸大学（16 名）

17　さいたま市大宮自治会連合会（20 名）

18　柏市藤心地域ふるさと協議会（32 名）

一本釣りに挑む

摩周湖での一本釣りは非常に貴重な経験です。研究目的で特別保護地区の摩周湖に立ち入りを許可されても、魚の採捕を行うには特別採捕許可を得なければなりません。摩周湖調査において魚の役割は湖水で検出できない低濃度の重金属や有機汚染物質の存在状況を確認するためなのですが、最近の分析では高濃度の水銀を蓄積している魚がいることが判明しました。

極貧栄養湖で流出入河川がない摩周湖には魚が棲んでいそうにないのですが、現在 3 種類の魚（ニジマス、ヒメマス、ウグイ）とウチダザリガニを見ることができます。ニジマスとヒメマスは大正の末以降数回にわたって導入されて、かろうじて世代交代を続けています。

今年の夏の調査では 20 匹以上採捕することができましたが、ヒメマスはどれも哀れなほどにやせ細った個体でした。一般的に一本釣りの醍醐味といえば当たりの感触や魚がかかった時ですが、摩周湖の魚は引きが弱く、釣り好きな人には物足りないでしょう。しかし、仕掛けが着水した瞬間にあの独特な深い青色の水面に作り出される模様を眺めているだけでも感動でした。

釣り上げたニジマス

化学環境研究領域　NIES ポスドクフェロー　　武内 章記

2009 年（平成 21 年）10 月発行

編集・発行　独立行政法人 国立環境研究所
地球環境研究センター
ニュース編集局

発行部数：2900 部

〒 305-8506　茨城県つくば市小野川 16-2
TEL：029-850-2347
FAX：029-858-2645
E-mail：www-cger@nies.go.jp
http://www-cger.nies.go.jp

★送付先等の変更がございましたらご連絡願います

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可
本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料［A ランク］のみを用いて作製しています。また CGER のウェブサイト上で PDF 版（カラー）をご覧いただけます。発行者の許可なく本ニュースの内容等を転載することを禁じます。