

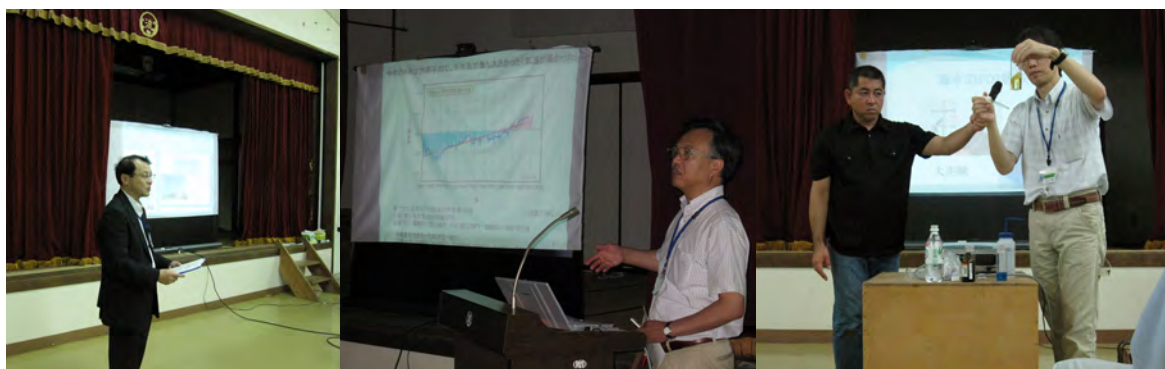
地球環境研究センターニュース

独立行政法人 国立環境研究所

Center for Global Environmental Research

Vol. 21 No. 9

2010年(平成22年)12月号 (通巻第241号)



【地球環境モニタリングステーションー波照間ーでの講演会の様子

左：籙木理事挨拶、中：笹野センター長講演、右：向井室長による実験（12 ページ参照）

Contents

● CONTRAIL プロジェクトが始まって5年経ちました	2
● 環境研究総合推進費の研究紹介(4) ○ 地球温暖化を防ぐために森林伐採を監視する 環境研究総合推進費 A-0801 「グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究」	5
● 科学の国の「はて、な」のコトバ(8):攪乱	7
● 派遣研修報告(英国イーストアングリア大学) ー英国における気候リスク管理ー	8
● 地球環境豆知識(15):チンダル気候変化研究センター	11
● 地球環境モニタリングステーションー波照間ーの一般公開と講演会報告	12
● エネルギーの不思議を科学で楽しく考える ～つくば科学フェスティバル2010出展報告～	14
● 平成22年度スーパーコンピュータ利用研究報告会	16
● 最近の発表論文から	16
● 国立環境研究所で研究するフェロー	17
● 観測現場からー落石岬ー	18
● 地球環境研究センター活動報告(11月)	19
● お知らせ ○ 海洋酸性化に関するIPCC会合サイドイベント	20





CONTRAIL プロジェクトが始まって5年経ちました

地球環境研究センター 大気・海洋モニタリング推進室長 町田 敏暢

1. 民間航空機での観測が必要なわけ

地球上の炭素循環を定量的に理解するための最も有効な手段の一つは、大気中の二酸化炭素 (CO₂) 濃度の時間変化や空間分布を詳細に把握し、そこから CO₂ の放出源・吸収源強度を明らかにすることですが、世界にはまだ CO₂ 観測データの不十分などところがたくさんあります。特に地上の観測に比べて上空の観測値は極めて少なく、大気輸送モデルの鉛直輸送の不確実性を小さくするためにも、上空における CO₂ データが必要とされてきました。

CONTRAIL (Comprehensive Network for Trace Gases by Airliner) プロジェクトではこれまでにない規模で上空の CO₂ 観測を行うために、2003 年より民間航空機に搭載できる CO₂ 濃度連続測定装置 (Continuous CO₂ Measuring Equipment: CME) の開発に着手しました。また、CO₂ 以外の温室効果ガスやそれらの同位体比を測定するために、あらかじめ指定した地点で上空の大気を採取する改良型大気サンプリング装置 (Automatic Air Sampling Equipment: ASE) も同時に開発を行い、2005 年から 2006 年にかけて米国連邦航空局と日本の国土交通省航空局とからボーイング 747-400 型機と 777-200ER 型機に搭載するための許可を取得しました。

2. CME 観測のおもしろさ

2005 年 11 月に CME が初観測を行ってから 2010 年 11 月でちょうど 5 年が経ちました。最初に CME を搭載した航空機は日本航空 (JAL) が運航するボーイング 747-400 型機 (機番 JA8917) です。これは、できるだけ広い範囲の観測を実施するために、当時 JAL が国際線で主力機として使用していた 747-400 型機を初号機として選んだものです。当時の JA8917 はヨーロッパのミラノ、ローマ、東南アジアのバンコック、ジャカルタ、東アジアの諸国、オーストラリアのシドニー、ハワイのホノ

ルル、北米大陸ではバンクーバー、そして中米のメキシコにまで飛んでおり、期待通り世界の多くの地域やそれらと日本をつなぐ路線での観測が可能となりました。2006 年 2 月には 2 機目の 747-400 型機である JA8921 に CME を搭載するための機体改修を行い、観測頻度がさらに増しました。

2006 年 6 月になると 777-200ER 型機の初号機である JA705J に CME を搭載しました。777-200ER 型機はヨーロッパのパリやアムステルダム、モスクワ、東南アジアではシンガポールなど 747-400 型機では観測できない地点にも飛んでくれます。その中で最も注目されるのはインドのデリーに定期的に飛行したことです。インドは CO₂ 観測の空白域の一つであり、地上観測でさえデータはほとんどありません。そんな場所で地表面から上空までの観測データを世界に先んじて見られるわけですから、観測屋としては興奮しないわけにはいきません。777-200ER 型機の 2 号機は近距離用の JA703J です。JA703J によって東アジアや東南アジアの観測がさらに充実しました。2006 年 11 月に 3 機目の 777-200ER 型機である JA707J の改修を行い、JAL が運航する 5 機の航空機で観測を行う体制が整いました。

CME 観測の特徴の一つは上記のように広い範囲での観測が可能になったことですが、もう一つの大きな特徴は観測頻度が高いことです。2010 年 7 月の時点ですでに飛行回数は 5000 回を超え、離着陸の際に得られる CO₂ 濃度の鉛直分布データは 9000 本を超えました。世界の 18 の地点で鉛直分布の観測回数が 100 回を上回り、特に成田上空では 3000 回以上の観測をしています。すなわち、1 日に 1 回以上のデータが取れていることとなります。成田上空のデータから、地表面の影響が直接及ぶことのない上空においても CO₂ 濃度が数日規模で変動していることがわかってきました。

さらに、CMEはCO₂濃度の詳細な空間分布が観測できるという利点があります。CMEは航空機の上昇中と下降中は10秒おきに、水平飛行中は1分おきにCO₂濃度を記録します。このデータを利用して水平飛行中のCO₂濃度の分布を解析すると、同じ高度を飛んでいるにもかかわらず濃度に大きな変動があることがわかりました。さらに気象データを使ってこれらのデータを整理すると、高度10km付近のCO₂濃度の変動は成層圏の空気と良い関係のあることがわかり、ここから下部成層圏におけるCO₂濃度の詳細な季節変化を導きだし、夏季の低緯度対流圏大気の成層圏への流入が成層圏のCO₂濃度の季節変化にとって重要な役割を果たしていることを明らかにしました (Sawa et al., 2008)。

3. ASE 観測も重要です

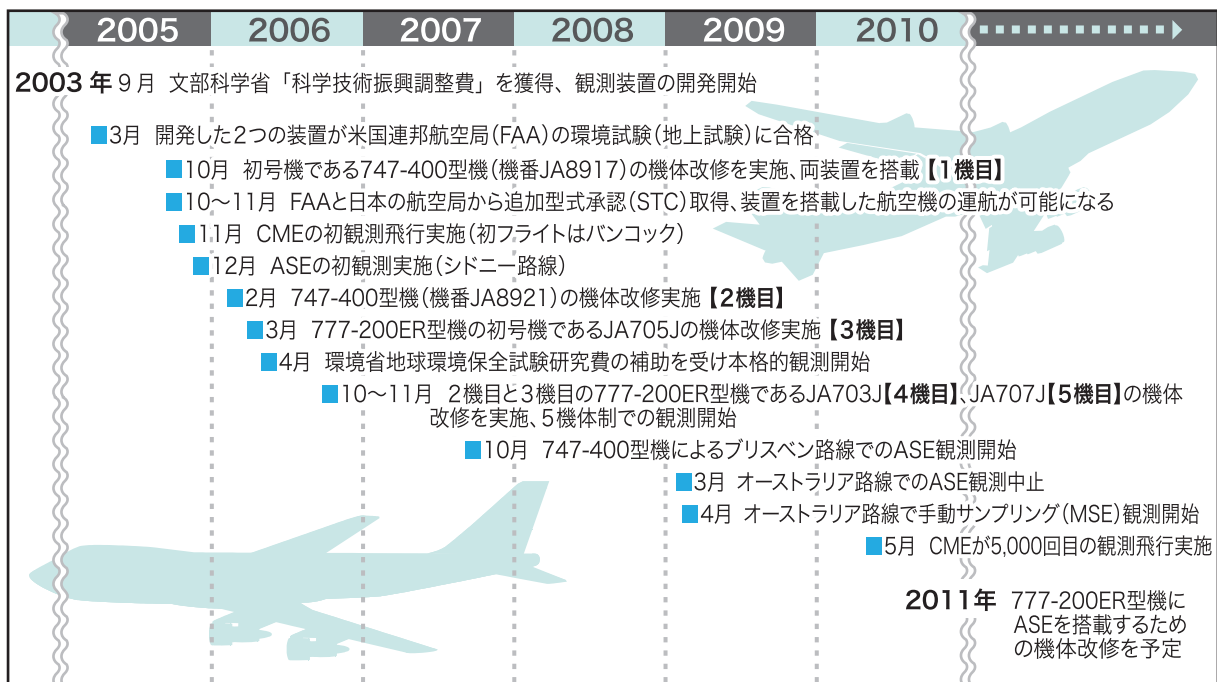
一方ASEの観測は飛行中の空気採取の終了後に装置を国立環境研究所に送付して分析を行う必要がありますので、高頻度観測はできず、月に2回の定期的な搭載を行っています。回数が限られていますので、飛行ルートの中で最も重要な南北両半球の分布を観測できる日本-オーストラリア

路線での観測を2005年12月より実施していません。機体改修の初号機に747-400型機を選んだのは、当時この機体がシドニー路線に投入されていたことも大きな理由です。オーストラリア路線の大気採取観測は1984年から1985年にかけて東北大学がJALとの協力で実施した後に一旦止まっていたのですが、1993年より気象研究所、JAL、日航財団が旧型ASEを使って再開し、2005年よりCONTRAILが改良型ASEを使ってそれを引き継ぐ形で現在まで続けられています。これらのデータは上空におけるCO₂の緯度別の記録としては世界で最長の観測記録になっています。

4. データを提供しています

CONTRAIL観測によって貴重なデータが大量に得られるようになりましたが、これらのデータは全て自分たちで使い切れるものではありません。CONTRAILプロジェクトでは国内外の研究者に広くデータを利用してもらうために「データ利用指針 (CONTRAIL Data Protocol)」を作成し、2009年1月よりデータの提供を開始しました。これまでに国内外の50名近い研究者からデータの問い合わせや利用申請を受けています。今のところ日

CONTRAIL プロジェクトの航跡



本の温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）をはじめとして欧州や米国の衛星観測の検証や比較に利用されるケースが最も多く、次いで大気輸送モデルをもとにした炭素循環研究に利用されています。さらに国内でのデータ利用を推進するために CONTRAIL データ利用委員会を組織し、データ解析結果や解析手法の情報交換の場としています。データ利用委員会からは国内の大気輸送モデルについて CONTRAIL データを使った計算結果で相互比較を行うプロジェクトが立ち上がったことはいずれも誤算でした。

5. いろいろあった5年間、そして将来

CONTRAIL の観測は全て JAL の全面的な協力によって成り立っています。従って航空機の路線変更があった場合には観測地点や範囲も変更になってしまいます。例えば 747-400 型機が 2008 年の 10 月以降にシドニー路線に投入されなくなったことにより ASE での空気採取はブリスベン路線限定となり、観測の緯度範囲が少々縮まりました。さらに 2009 年 4 月には 747-400 型機のオーストラリア航路が全てなくなったために、ASE による観測の継続ができなくなってしまいました。しかし、南北両半球にわたる航空機の CO₂ 観測をここで途切れさせることはできません。そこで東北大学が 1984 年に使っていた手動ポンプを復元し、JAL 社の社員がコックピット等で空気を採取する MSE (Manual air Sampling Equipment) による観測をシドニー路線に投入された 777-200ER 機上で実施することになりました。MSE 観測の実現までには装置の開発や JAL 社内の調整など多くの困難がありましたが、数カ月の間に全て解決してしまったプロジェクト参加者のパワーに今更ながら感心します。MSE 観測はあくまで一時的な観測方法です。将来にわたって安定した観測を行うために、2011 年には 777-200ER 型機に ASE を搭載するための機体改修を実施する予定です。

CME 観測もこの 5 年間で少しずつ観測領域が変わっています。特に長距離輸送の担い手であった大型機の 747-400 型機は次第に行き先が限られるようになり、2010 年にはほとんどの飛行先がホノルルとなり、2010 年 10 月について JA8917 と JA8921 は退役を迎えることになりました。CONTRAIL プロジェクトにとっては初号機と 2 号機に相当し、初データの感動をもたらしてくれたこれらの機体がなくなってしまうのは寂しい気持ちです。現在は 3 機の 777-200ER 型機で CME 観測を続けていますが、近い将来には別の 777-200ER 型機にも CME を搭載する予定です。順調に行けば羽田発の国際線でも CME 観測ができるかもしれません。

CONTRAIL プロジェクトは環境省の地球環境保全試験研究費の補助を受けて遂行されていますが、航空機を運航する JAL 社と装置の開発と整備にあたる JAMCO 社の熱意がなければ実現・継続できませんでした。ここに関係する全ての方の真摯なご協力に感謝いたします。

【参考文献】

Sawa Y., et al. (2008) Seasonal variations of CO₂ near the tropopause observed by commercial aircraft. *J. Geophys. Res.*, 113, D23301.



写真1 ボーイング 747-400 型機に搭載されている CO₂ 濃度連続測定装置 (CME) (左) と改良型大気サンプリング装置 (ASE) (右)



環境研究総合推進費の研究紹介 (4)

地球温暖化を防ぐために森林伐採を監視する

環境研究総合推進費 A-0801

「グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究」

地球環境研究センター 主席研究員 山形 与志樹
 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
 地球環境研究センター NIES ポスドクフェロー 安立 美奈子

1. 推進費 A-0801 (森林炭素監視システム) の概要

地球環境問題に大きな関心が寄せられている現在でも、世界的な森林減少・劣化の傾向は継続しており、今後は特に東南アジアにおける森林減少割合が非常に大きいとの予測もある。人間活動による CO₂ 排出のうち、森林減少による排出は約 20% (年 60 億トン CO₂) を占めていると言われている。2050 年までに温室効果ガスの大幅な削減を実現するための長期的な対策が、サミット等で国際的に議論されはじめている中、化石燃料の消費を大幅に減らすとともに、森林減少・劣化による CO₂ 排出を抑制する対策が急務の課題となっている。

環境省の競争的研究資金制度である地球環境研究総合推進費 (今年度より、環境研究・技術開発推進費との統合により環境研究総合推進費に名称変更) の環境問題対応型プロジェクトの一つとして、A-0801 「グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究」 (代表者: 山形与志樹) は平成 20 年度に開始され、今年度は最終年度として成果をまとめる段階にある。本課題は 6 つの研究課題から構成され、国内 3 つの研究機関 (国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構、(株)三菱総合研究所) と大学 (東京大学) に所属する研究者が参加しているプロジェクトである。

森林減少・劣化が進んでいる発展途上国の国々の森林保全を進めるために、先進国が資金を拠出して温室効果ガスの排出権取引を行う制度が検討されている。従って、森林減少・劣化の防止を温

暖化対策として実施する場合には、途上国等において温暖化対策の排出削減目標が達成されたかどうかを判定する必要がある。このため、森林減少・劣化をモニタリングし、その発生に伴う CO₂ 排出量を算定する信頼性の高い国際的な監視システムの構築が不可欠である。本課題では、衛星リモートセンシング技術を用いて熱帯域をはじめとする各種森林生態系を定期的に観測し、さらに現地観測データとモデルシミュレーションを用いて森林減少・劣化に伴う CO₂ 排出を評価する森林炭素監視システム構築のための研究に取り組んでいる。

2. 森林炭素監視システムが目指すもの

森林減少の防止による温暖化対策を次期枠組み (ポスト京都議定書) において実現するためには、森林の面積と炭素ストックを高精度でモニタリングするシステムが必要である。そのためには、人工衛星による定期観測、現地のインベントリ、そして生態系モデルを融合した炭素アカウンティング手法の開発が重要となる。本課題の活動は地球観測に関する政府間会合 (Group on Earth Observations: GEO) の新タスク森林炭素トラッキング (Forest Carbon Tracking) に位置づけられており、欧州 Joint Research Center や米国 Woods Hole Research Center などとの協力のもと、グローバルな森林炭素監視システム構築に向けての体制が整いつつある。

本課題では、森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減 (Reduced Emissions from Deforestation

and forest Degradation: REDD) や森林保全による副次的な便益(生態系サービス)を評価するために必要となるモニタリングシステムについて検討を実施している。また、気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC)が Good Practice Guidance において提示している森林伐採や土地利用変化による温室効果ガス放出量の評価手法を行っている。一方で、本課題ではこれらの人為活動だけでなく、気候変動や人為活動などによる生態系の応答なども全て計算に入れて評価する「フル・カーボン・アカウンティング」を指向するモデルを目指している。これらのアカウンティング方式の違いが炭素放出量の推定結果にもたらす影響を検討することで、より国際的に有効なデータを提供することを目指している。さらに、衛星データやモデルシミュレーションの結果を検証するために、国、地域およびサイトレベルにおける生態学的なプロット調査データの収集・整備、取得・管理および解析手法の検討を行っている(プロットネットワーク)。特に、東南アジアなどの国々では、森林面積だけでなくバイオマス量(生物量)などの野外データが重要となる。これらを整備することにより、生物多様性や生態系サービスの評価に関する研究にも活用することができる。

3. 森林減少と炭素放出の定量化のために

森林伐採・劣化の観測には10~20年程度の変動を時系列観測することが求められるため、大陸から全球レベルでの観測が可能な可視・赤外センサーを複数使用する必要がある。森林伐採といっても、全部の木を切る皆伐から必要な木だけを切り出す択伐まで、その方法はさまざまである。衛星画像からは皆伐の面積は把握できるが、択伐の場合は判断が難しくなる。また、森林減少の原因は、伐採だけではなく森林火災による焼失もある。例えば、東南アジアのボルネオ島の南部は熱帯泥炭林が広がっているが、たびたび火災が発生している。これらの現象を衛星データから読み取るための研究を、北海道苫小牧やベトナム、ボルネオ島などを対象に行ってきた。苫小牧では、台風による倒木などの人為・自然攪乱(科学の国の「はて、な」のコトバ参照)前後の比較が可能となる調査地において、航空機や地上からのレーザ計測を中心とした森林の実測データを整備し、土地の傾斜、森林タイプなど多様な条件下での森林バイオマス、樹冠密度、葉や幹等の三次元分布といったデータセットの作成を行った。これらのデータは、森林劣化抽出ルール作成の基礎となる。また、ベトナム全土を対象に、可視赤外センサーである SPOT-VEGETATION と Terra/Aqua-MODIS を用いて土地被覆分類図を作成し、ベトナム森林保

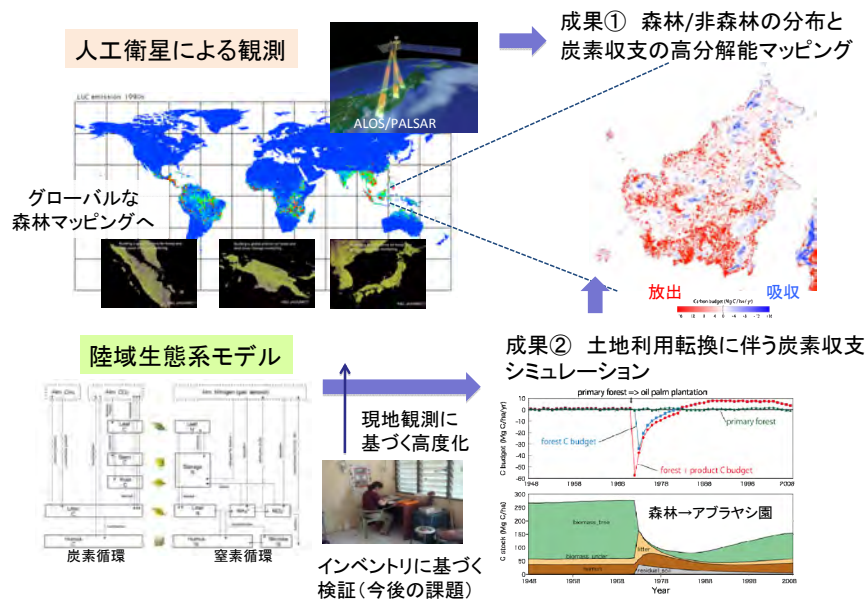


図1 森林炭素監視システムの概要



護局が報告している県レベルでの森林面積と比較した結果、これまでの光学センサー衛星による推定結果は過大評価傾向にあることが明らかになった。SAR 画像を組み合わせて同様の土地被覆分類変化を抽出したところ、起伏の平坦な地域に関しては整合性の高い結果が得られ、可視・赤外センサーと相互補完的に利用することで信頼性を高くできることが明らかになった。一方で、起伏の激しい地域では、デジタル標高モデルを利用した地形効果補正を施しても十分な効果が得られなかったため、利用に際しては注意が必要であることも示唆された。

森林状況の変化から炭素放出量の評価につなげるまでには幾つかの問題が残されている。例えば、本課題ではモデルシミュレーションを用いて、森林から農地への転換などの長期的な土地利用によって放出される温室効果ガスを見積もり、植物による炭素の吸収から人為的な活動による炭素の排出までを考慮にいたした「フル・カーボン・アカウンティング法」の検討を行っている。地上の樹

木の現存量の増減は衛星データや野外調査から把握することができるが、大きな炭素の貯蔵庫としての役割がある土壌の変化については、モデルを使ったシミュレーションによる予測が非常に有効となる。しかし、高精度なモデル推定を行うには、伐採された木材が何年で消費されるか、伐採時にどのくらいの木材がその土地に放棄されて土壌炭素（残渣）として蓄積されるか、また植生の回復や農地への転換など新たな生態系における炭素収支や土壌炭素量はどのように変化するのかなど、多くの情報が必要となる。本課題の研究により、森林減少に伴う炭素放出量は、攪乱時の有機物の処理法によって大きく異なり、また経過時間によって放出から吸収へ転換することが示唆されている。今後は、攪乱に伴う物理環境変化のより詳細なモデル化や、森林劣化に伴う植生構造の変化などを取り入れたさらに高度なモデルの開発を継続すると同時に、現地データや衛星観測との融合を進めてアジア地域への広域化を進めていく必要がある。



普通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ます。

かくらん
第8回：攪乱

広辞苑によると「かき乱すこと」ですが、生態学では、生態系の全体またはその一部の構造を破壊し、物理的環境を改変する外的な作用のことをいいます。

森林生態系における攪乱には、強風、豪雪、地震、山火事、豪雨や土砂崩れなどの自然災害および害虫大発生などによる自然攪乱と、開発のための森林破壊や伐採などの人為攪乱があります。森林で攪乱が起こると、まず空き地に生長のはやい草や雑木が茂り、徐々に生長は遅いが日陰に強い樹木に置き換わって林になっていきます（遷移と呼ばれます）。ある程度の攪乱が起こることは自然のプロセスの一部であり、森林を適切に管理するために間伐を行うように攪乱を利用することもあります。しかし、人間による山火事や過剰な森林伐採などの強い攪乱が度重なると生態系が荒廃し、森林の多様性や生産力に深刻な影響を与えます。

(編集局)

* 科学の国の「はて、な」のコトバはウェブサイト (<http://www.cger.nies.go.jp/publications/news/series/kotoba.html>) にまとめて掲載しています。



派遣研修報告 (英国イーストアングリア大学) —英国における気候リスク管理—

地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室 主任研究員 高橋 潔

2009年4月中旬～2010年3月中旬の約11カ月間にわたり、国立環境研究所の研究者派遣研修制度により英国イーストアングリア大学 (University of East Anglia) チンダル気候変化研究センター (Tyndall Centre for Climate Change Research; 以下、チンダルセンター 地球環境豆知識 (15) 参照) に客員研究者として滞在する機会をいただきました。研修期間を振り返り、英国の温暖化リスクへの取り組みなどについて報告します。

1. ノリッジ・イーストアングリア大学

イーストアングリア大学のあるノリッジ市は、イングランド東部に位置するノーフォーク州の州都です (図1)。英国の都市というと、まずはロンドン、次いでマンチェスター、リバプール、ケンブリッジ、オックスフォードなどの名が挙がりますが、ノリッジと聞いて「ああ、あそこね」とすぐに頭に浮かぶ人は、かなりの英国通といえるでしょう (ノリッチ・ノーウィッチと読まれる時もあります)。そんなノリッジですが、中世には有数の商業都市として栄え、16世紀にはロンドンに次ぐイングランド第2の大都市でした。当時、商業の繁栄に伴って多数建設された教会は、今でもその多くが残っており、古都の雰囲気が漂います。他都市の例に漏れず、ノリッジにも Norwich City FC という地元フットボールチームがあります。2004年にはプレミアリーグ (1部リーグ) 昇格の実績があるものの、1年で降格、その後2部リーグでの低迷が続き、私の滞在中には50年ぶりの3部リーグへの降格という大事件もありました。

家族を伴っての研修を選んだため、自動車が無くとも不便なく生活が送れるよう、郊外にある大学の周辺ではなく、市中心地まで歩ける場所に家を借りました。1852年建設の物件で、築150年を超えています。入居前にパンフを見た際に「Victorian」と書いてあったので、ビクトリア「風」なのかと思いこんでいましたが、まさにビクトリア朝時代に造られた建物だったわけです。大家さ

んは「断熱素材を入れ高効率のガス暖房システムを入れているので冬の光熱費も節約できる」と説明してくれたのですが、建物全体の古さは隠せず、使わない部屋の暖房のバルブはこまめに閉めたつもりですが、冬のガス代もそれなりにかさみました。もっとも、地下室と屋根裏もあって部屋数が多く、束の間の「自分の部屋」を持たないのはしゃぎぶりを見られたのは大変良かったです。大学までは自転車で片道30分。雨の日は合羽でなんとかしのげますが、12月に雪が積もってからは滑って転ばぬよう、日々緊張しながらの通勤でした。

研修地のイーストアングリア大学 (地球環境豆知識 (15) 写真参照) は1963年設立の比較的歴史の浅い大学です。私自身の所属した環境科学科に加え、薬学、開発学などが国内的にも世界的にも存在感を示しています。また、音楽・文芸などもそのレベルの高さが認められているようです。雰囲気を一言で表すなら「のどか」です。広い大学の敷地の中には、Norfolk Broads と呼ばれる湿地帯の一部を成す池 (写真1) もあり、散歩も楽しめます (釣りや遊泳は禁止されているようでしたが)。余談ですが、このBroads、自然にできた地形ではなく、中世に燃料として泥炭を大量採掘してできた穴に、後世になり水が入って形成されたものだそうです。過去にはヤール川河口にあるグレート・ヤーマス港までを結ぶ重要な商業航路として使わ

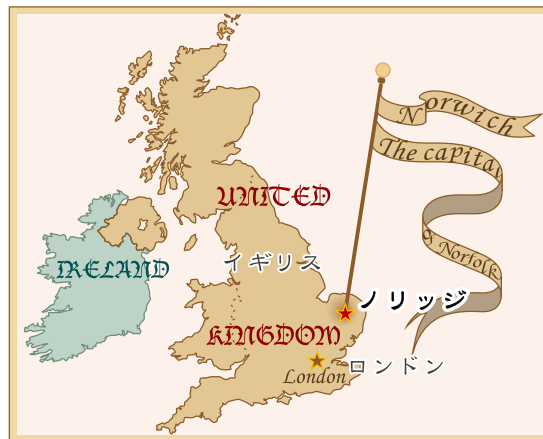


図1 ノリッジの場所



れていましたが、今はボートをはじめとした夏場のレクリエーションで有名です。

2. UKCP09 シナリオ・英国の適応政策

英国では、2008年に制定された気候変動法案を受け、政府、自治体、企業などの適応政策の推進が緊急課題として取り組まれつつあります。研修では、その主目的に「英国における気候リスク管理に関する情報収集」を掲げ、その取り組みの一つとして、気候リスク評価・管理と温暖化適応をテーマとした会合への積極的な参加に努めました。

参加の機会を得た会合の中でも特に興味深かったのは、「UKCP09」に関わる一連の会合でした。英国では、国内における気候リスク評価・適応策検討を支援するため、英国全域を対象地域とした将来気候シナリオ UKCP09 が開発され、2009年6月18日に公表されました。シナリオ開発にあたり、予測実験については英国気象局が実施する一方で、運営委員会と利用者委員会の設置ならびに利用ガイドランスの作成については UKCIP（影響評価研究の連携と企業・自治体などの適応の支援を目的として1997年に設立された組織）がとりまとめました。UKCP09は、親モデルとなる大循環モデル(GCM)の不確実性と、それをダウンスケールする地域気候モデルの不確実性を明示的に取り扱い、確率的に将来予測情報を提供している点で、極めて新たな取り組みといえます。なお、将来の温室効果ガス排出については上位(A1FI)・中位(A1B)・下位(B1)の3ケースを想定し、別々に取り扱っています。ダウンスケール手法の利用により、見込みとして地域詳細な予測情報を示すことが可能です。しかし、地域を細かく見れば見るほど予測不確実性が大きくなるため、その不確実性の伝え方がより重要になります。政策決定者・企業・市

民が不確実性を考慮したうえで気候予測情報を対策検討に利用していけるよう、利用ガイドランスも同時に整備・公表しているという点も、UKCP09の特徴の一つです。

UKCP09に関しては、専門家向け説明会だけでなく、一般市民を対象とした参加型説明会や、次期シナリオ開発を展望する会合などにも参加できました。うち、参加型説明会は、地域住民が気候リスクに備える際のUKCP09活用の促進を目指したトレーニングイベントにあたります。これは地域巡業の形で行われており、私はノリッジ市内で実施されたノーフォーク州住民を対象とした会合に参加しました(写真2)。会合では冒頭でUKCP09の特徴に関する解説がUKCIPの担当者により行われ、さらにその解説内容をふまえて、記者になったつもりで参加者各々が簡潔な「見出し」を作る実習、地域内で懸念される主な影響とその対策についてテーブルごとに議論する実習などが続きました。例えば、見出し作成の実習では、各自が作成した見出しを題材に、「短いメッセージの中にも排出量想定等の前提条件はきちんと入れた方が良い」「何年ごろに予期される影響なのか忘れずに入れる」「複数想定間の比較や地域の比較などをすると印象に残りやすい」「過去の被害実績などを引き合いに出してそれとの比較で影響の規模を伝えると実感されやすい」といった伝達のコツの指導がありました。わが国では今のところUKCP09に相当するものは開発・公表されていませんが、今後同じ方向に政策が進むことは十分ありうるため、その時のための準備との気持ちを持ち、意欲的に受講することができました。

UKCP09関連の会合の他にも、自治体の気候変動・環境部門の担当者を対象とした適応施策推進のための会合、電力や水道といった公益事業の



写真1 Norfolk Broads (大学周辺)



写真2 UKCP09の市民向け会合(2009年10月13日)



リスク管理担当を対象として行われた社会インフラ影響の観点での各企業の適応計画・実施の推進を目的とした会合などにも参加しました。英国政府は、地域内の適応促進に向けた取り組みの水準について指標化して報告することを各自治体に求めています。また、公益的な性格を持つ企業に対しては、前述の気候変動法案を裏付けとして環境食糧農林省 (Department for Environment, Food and Rural Affairs: DEFRA) が実施する施策である気候リスク評価 (National Climate Risk Assessment) の一環として、リスク評価・適応策検討を行って2012年までに政府に報告することを義務付けています。それらの施策の実現を支えるべく、知識研修や参加型会合をはじめとしたさまざまな取り組みが行われているわけです。

3. 適応費用に関する研究

本派遣研修では、英国における適応研究・適応政策に関する情報収集とともに、温暖化影響に対する適応費用に関連した研究を実施することが、当初よりその目的の一つでした。詳細な影響評価計算を積み重ねて行う適応費用の推計自体は、その実施のために大量のデータ・計算機資源を要し、派遣研修期間中に実施することは効率的でないことから、帰国後に時間をかけて取り組むべき課題として残し、派遣研修期間中には、イーストアングリア大学の Neil Adger 教授の協力を得ながら、「既存の全球規模の適応費用評価に関する情報収集」と「その評価結果を応用した地域別適応費用負担に関する検討」に取り組みました。適応費用に関する研究については、紙面の都合で本稿にその詳細を記しませんが、その研究成果については2010年6月29日～7月1日にゴールドコースト (豪) にて開かれた適応研究の国際会議 (<http://www.nccarf.edu.au/conference2010/>) で発表するとともに、その後内容を吟味して投稿した論文は審査過程にあります。研修中に複数の課題に取り組むことについては、虻蜂取らずになってしまう不安が多少ありましたが、結果的にはなんとか実りある形で研修を終えられたことについて胸なでおろす気持ちです。

4. 現地での研究者との交流

派遣先のチンダルセンターは英国内の複数大学の連携組織であり、参画大学間の研究協力の推進

は本質的に重要な課題です。そこで、参画大学の持ち回りで、年に一度チンダル・アセンブリと呼ばれる総会が行われており、私が滞在中の2009年にはマンチェスター大学で実施されました。博士課程の学生も含めてセンター関係者は原則全員参加のため、100人規模の大会合となります。会場費・旅費をはじめ少なからぬ予算を要しますが、国内に分散する参画大学の研究交流促進のために極めて大事な機能を果たしているようです。2009年大会の主題は重点推進研究テーマの検討であり、その議論自体も刺激的なものでしたが、他大学のメンバーと面識を持てたことも大変有用でした。この総会での出会いをきっかけとして、サザンプトン大学とケンブリッジ大学でセミナーに招かれ、自身の研究を紹介する機会を得ることもできました。

イーストアングリア大学のチンダルセンター本部では、週に1度、「ブラウンバッグ・ランチ」というミーティングがありました。ブラウンバッグというのは食べ物を包む茶色の紙袋のこと。昼休みに弁当を持って集まり、近況報告や意見交換などを行う定例のミーティングです。理系の研究室だと実験計画などを議論するチームミーティングなどが定期的にあると思いますが、イーストアングリア大学のチンダルセンターは一匹狼的に研究を進める文科系の人を中心です。ブラウンバッグ・ランチは貴重な情報共有・意見交換の機会であり、私もなるべく欠かさず出席するようにしました。また、夜には勤務部屋を共有する同僚らとパブに飲みに出ることもありました。そのような職場飲み会だけでは飽き足らず、英国文化の積極的な吸収という大義名分を盾に、帰宅途中に一人でもパブ通いしていたことが同僚らにも知られ、帰国時にいただいた数々のギフトの中には「ノリッジ・パブマップ」なるポスターも入っていました。これは本物のバスマップのバス停位置に主要パブの名前が入っているもので、今も家のドアに飾っていますが、見るたびに懐かしさでため息が出まいます。

5. おわりに

充実した在外研修のためには、受入先担当者との綿密な調整や語学などの事前準備が大事とよくいわれます。研修を終えての感想として、スムーズなスタートを切るという点で事前準備は大事ですが、通年でみた場合にはそれに加え、本国の同僚・

友人・親類らの理解と協力をどれだけ得られるかも同様に重要と感じました。特に派遣期間中の煩雑な事務手続きを担当いただいた方々には本当にお世話になりました。この場を借りてお礼を申し上げたいと思います。

近年、国立環境研究所でというのではなくより一般論として、海外派遣を希望する若手研究者の数が減ってきている、という話を耳にします。しかし、これは海外に出たくない・出るメリットを感じないという人が増えたというよりも、出たい気持ちはあるがプロジェクト・雇用・家庭等の周

辺事情がそれを許してくれない、という場合が多いのだと思います。キャリアの積み方も多様化していますので、ある時期を逃したらあきらめねばならないというのではなく、在外の希望を持つ人は自身の周辺事情と突き合わせて何度かにわたり手を挙げてみるチャンスを持てるようになればよいと思います。幸いに派遣研修の機会を与えていただいた立場からは、海外派遣の有用性を力強く主張できるよう、今後さらに真剣に研究に取り組んでいく責任を強く感じているところです。



～ 地球環境豆知識 (15) ～

チンダル気候変化研究センター

チンダル気候変化研究センター (Tyndall Centre for Climate Change Research) は、気候変化への持続可能な対応を目指して 2000 年に設立された、英国内の複数大学にまたがる学術組織で構成される研究機関です。気候科学者だけでなく、社会学者、工学者、経済学者など多岐にわたり、気候変化対策の検討・推進に加え、関連知見の統合化手法の開発・適用、気候管理のための選択肢に関する社会との対話促進、を目的として掲げています。自然環境研究会議 (Natural Environment Research Council: NERC)、工学・物理化学研究会議 (Engineering and Physical Sciences Research Council: EPSRC)、経済社会学研究会議 (Economic and Social Research Council: ESRC) の 3 機関から主予算の拠出を受けてきたことにも、その分野横断性が表れています。

イーストアングリア大学の環境科学研究科に本部を置き、他にマンチェスター大学、サザンプトン大学、ケンブリッジ大学など数大学が参加しています。組織の名称は、19 世紀のアイルラ



チンダル気候変化研究センター本部が設置されているイーストアングリア大学

ンドの高名な物理学者であるジョン・チンダル (1820～1893) の名前を掲げたものです。ジョン・チンダルは、気体の赤外線吸収に関する研究を実施し、地球温暖化に関する研究の基礎を築いた科学者の一人として知られています。

大学における学問領域間の壁を乗り越えるべく、極めて野心的・実験的に設立されたセンターですが、設立当初より数多くの研究報告書 (その多くは最終的に論文投稿・掲載されている) をウェブページを使い発表して学術的な存在感を示すとともに、国内外の政策検討過程にも影響力を及ぼしてきました。

【参考ホームページ】

Tyndall Centre for Climate Change Research (<http://www.tyndall.ac.uk/>)

(高橋潔)



地球環境モニタリングステーション—波照間—の 一般公開と講演会報告

地球環境研究センター 炭素循環研究室長 向井 人史

サトウキビ畑に沿った道、石垣に囲まれた家、そしてヤギと海と空。波照間島は外から来た者にとっては、あまりこれといった道しるべがありません。だからでしょうか、方角がよくあやふやになります。地球環境モニタリングステーションは、島でも北東の端に位置しており、赤と白に塗り分けられた大気採取用の40mの鉄塔が飛行場の向こうに良く見えます。島の観光客にとっての足は、のんびりレンタサイクルかレンタバイクかです。なにか目立つものがあると、なんだかそちらの方に足が向くというケースが多いでしょう。「あれ？公開時間にはまだだいぶあるけど…」曇り空の金曜の昼さがり、ぬかるんだ道を自転車でステーションに来ちゃったお客さん。「星空観測タワーじゃないんですけど、公開やってます。ぜひ、見ていってください！」

地球環境研究センター20周年記念行事の一環として、10月8日～9日に、沖縄県八重山郡にある波照間モニタリングステーションで、一般公開と講演会を行いました。地球環境研究センターが発足して最初に取り組んだモニタリングステーション（波照間も建設が始まってから2010年で18年経つ）として波照間の位置づけは大きく、センター20周年を記念して、3年ぶりの大きな公開を行うこととなりました。

講演会は、波照間青年会（会長：阿利秀一氏）の青年学級の講座として依頼を受けて波照間青年会との共催で行ったもので、青年会にプラスして一般の方にも聞いていただけるようにしました。波照間の青年会は島でのいろいろな活動やイベントを行っており、その中で講座的なものも行っていきます。

ステーション一般公開は、島の皆さんの生活時間を考慮し、8日（金曜日）の夕方から夜間（17時～22時）と9日（土曜日）の昼間（10時～16時）の二日間行いました。ポスターも追加で公民館前の掲示板に貼らせてもらって準備完了（写真2）。初日は、夕方から仕事を終えた島民の方や中学生、

夜には民宿などに宿泊している観光客や青年会の皆さんなど44名の方に、ステーションの中の観測システムを見ていただきました。通常でもあまり実験室などを見たことのない人が多く、最南端の島にこのような施設があるのに驚いておられました。それと同時に、波照間（17年間）とハワイで測定された二酸化炭素のデータ（50年間）が示すこれまでの二酸化炭素の増加の割合に驚かされていました（写真3）。

二日目は、小学生や先生なども含めて36名の方に来ていただきました。昼間の公開では希望者には、大気採取を行っている観測塔からの説明も行いました。口コミなどいろいろな形で島内に一般公開の情報が広まったことで、北は北海道から、関東、中部、関西、沖縄まで全国から訪れた観光客の方々にも、ステーションを紹介することができました。二日合わせると80名（島民の方41名、島外の方39名）に来ていただき、非常に盛況でした。

二日目の夜（20時～21時30分）には農村集落センターを借りて、波照間青年学級の講座として波照間での観測に関する講演会を行いました（写真7）。島の青年会に加えて関心ある島民の方々、同じ民宿に泊まっておられた観光客（4名）を含めて23人の参加がありました。講座は、国立環境研究所の籾木理事の挨拶に始まり、笹野センター長が温室効果ガスの観測の重要性について話しました。みなさん自分が関心のある事柄だけに真剣に聞いておられました。その後、長年ステーションの保守を行ってきた織田氏（地球・人間環境フォーラム所属）にこれまでの波照間での仕事の様子を歴史的に解説してもらいました。最後に向井が波照間のデータから見えてきた最近の状況などをまとめて説明しました（表紙写真）。18年の歳月による環境の変化は大きく、中国を含めアジアでの経済活動が大きく影響していることがわかってきました。話ばかりではと思い、夕方にニシ浜で汲んできた海水を使って、二酸化炭素による海水の酸性化の簡単な実験を行ってみました。二酸化炭素



は温暖化に加えて海洋の酸性化を引き起こします。海水は少しアルカリ性ですが、二酸化炭素濃度が上がると、それに応じて酸性化していきます。pH指示薬を使ってそれを確かめることができます。これは、予想以上に好評でその影響の大きさを目で確かめることができたようです。

この二日間を通した最終的な延べ人数では、全島民の約1割程度の方がこのイベントに参加していただいたということになりました。そのことによって、今後ステーションの存在意義への理解がさらに進むものと期待しています。

2010年8月に、石垣から波照間へ就航する船が新造され、パイパティローマという名前の120人乗りの大きな船になり、観光客も増えているかもしれません。パイパティローマは、伝承としてあるまぼろしの南(パイ)波照間(パティローマ)島を意味しているもので、昔、人頭税という重税に苦しんだ島民がパイパティローマ(南波照間)を目指して島を抜け出したという話が残されています。今では重税に苦しむことは少ないにせよ、今度はこの小さな島に温暖化の影響が台風の巨大化や海水の酸性化、水温の上昇などとなって現れてくるかもしれませ

ん。われわれとしては、波照間に住んでいる人々がこの島にずっと安心して暮らしていけるように今後一層の努力をする必要があるだろうということを強く感じた二日間でありました。

【参加スタッフ】

理事室 鎬木儀郎理事
 総務部 名取美保子、青池美江子
 地球環境研究センター 笹野泰弘、風間千尋、向井人史

【協力】(財)地球・人間環境フォーラム 織田伸和



写真1 公開イベントに参加したスタッフ



写真2 公民館の前の掲示板にポスターを貼る。とりあえずよし!



写真3 夜の公開、ポスターの説明：17年でこんなにCO₂が上昇しました



写真4 ステーション内での説明：世界のステーションは100カ所ぐらいあります



写真5 受付では資料とお茶を配りました



写真6 空気の瓶詰をつくばに送っています



写真7 開会の挨拶を行う阿利会長(左)と会場(右)



エネルギーの不思議を科学で楽しく考える ～つくば科学フェスティバル 2010 出展報告～

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 研究員 芦名 秀一

1. つくばで科学の散歩道

桜はなぜ春に咲くのでしょうか？ どうして飛行機は空を舞えるのでしょうか？ カーナビで自分の車の位置が地図に正確に表示されるのは？身の回りを見渡してみると、実に多くの不思議が見つかるのではないのでしょうか。子供の頃は不思議だったものが、大人になった今ではいつしか当然に感じるようになってきているものも多いでしょう。科学は、これまでに多くの不思議を明らかにしてきました。それでも、まだ私たちの暮らす世界には多くの不思議が残されています。

つくば市には、私たち国立環境研究所をはじめとした研究機関や大学が、日々不思議の解明に取り組んでいます。また、多くの小学生、中学生、高校生が、大人目では見逃してしまっていた、新しい、しかしとても大切な世界の不思議を見つけ、その答えを見つけようとしています。つくば科学フェスティバルは、そのような不思議に取り組む人たちが、大人子供の別なく一堂に会し、新たな科学の不思議を魅せる、そのようなイベントです。今年は、あいにく台風来襲が見込まれる中ではありましたが、50もの研究機関、大学、小中高が集っての開催となりました（写真1）。私たち国立環境研究所からは、エネルギーの不思議を

考える「自転車 DE 発電」と「ココで減らせる！CO₂」を出展しましたので、本稿にてその様子を報告いたします。

2. 実は大変！—電気を作る不思議を体感する

テレビを見ていて用事を思い出した、そんな時どうしますか？ ついついテレビをつけたままにしがちではないでしょうか。電気はとても便利で、普通に使っている分には危険もない。そのため、つい使いすぎてしまいがちでもあります。このように気軽に使ってしまう電気ですが、作るのは実はとても大変なのです。

「自転車 DE 発電」は、発電機を取り付けた自転車を漕いで、自分一人の力でどれだけ発電できるのか、また家庭で気軽にスイッチを入れている電化製品を動かすのにどれだけの力が必要なのかを体験するものです（写真2）。人間一人がどれだけ発電できるのかは春の一般公開や夏の大会公開に足をお運びいただいてのお楽しみですが、興味をもって体験していただいた皆様から「これまでついついやっていた電気の無駄遣いはやめようと思います…」とのお言葉を頂戴できる発電量であることはお伝えしておこうと思います。



写真1 みんなで不思議を楽しもう！（会場全景）



写真2 どれだけ発電できるかな？（自転車 DE 発電）



3. できる？できない？一家庭の省エネ再考

「もったいない/MOTTAINAI」は、世界の文化のひとつとなりつつあります。冷蔵庫やエアコンなどの電化製品を大事に長く使っていくことは、もったいない精神に合うことかもしれません。でもちょっと待って！古い冷蔵庫を大切に使う、でも電気を湯水のように使う、それが本当にもったいない精神に則っていることなののでしょうか。

「ココで減らせる！CO₂」は、昔に購入して今も使い続けている家電製品を2009年に発売された新製品に買い換えると、エネルギー消費量やCO₂排出量がどれだけ減るかを、積み木ブロックで遊びながら考えることのできるものです（写真3）。牛久市における調査より、家庭電化製品の平均使用年数はエアコンで5～10年、冷蔵庫は10年～20年（注1）との結果が得られていることから、機器によって若干異なりますが10年～15年前の購入を想定して省エネルギーや省CO₂量を計算しています。大人にとって10年、15年前は昨日のようなものかもしれません。しかし、家電製品にとって



写真3 「どこで減らせる？」「ココで減らせる！家庭のCO₂」

は十年一昔、たとえばエアコンのストック効率（暖房COP、注2）は、2000年は3.25ですが、最新データが得られる2007年には4.26と7年で効率は1.3倍（約25%の省エネ）になっているのです（注3）。

一戸建てかマンションか、あるいはどのような家電製品を所有しているかなど、ご家庭の状況によって省エネルギー量、省CO₂量は異なりますので、こちらも機会あるときに体験していただきたいのですが、「意外に減るものですね」というお言葉を頂戴していることはお伝えしておこうと思います。

4. おわりに

私たち国立環境研究所では、特に環境にまつわる不思議に科学で取り組んでいます。不思議が不思議であるあいだは眉間にしわを寄せることも多々ありますが、世の中の不思議がほんの少しでも解明できたときには何物にも代え難い喜びや楽しみが待っています。これからも、つくば科学フェスティバルを通じて私たちの見つけた楽しい不思議を紹介していくとともに、つくばの仲間とともに科学で不思議を楽しんでいきたいものです。

（注1）藤野 純一 “牛久市地域エネルギービジョン策定に委員長としてかかわって—地方自治体におけるビジョン作りの実態と期待・課題—”, 地球環境センターニュース 2010年5月号

（注2）COPとは、消費電力1kWあたりの暖房・冷房効率を表すもので、高ければ高いほど少ないエネルギーで多くの暖房・冷房効果を発揮できることを示す。

（注3）“2009 家庭用エネルギーハンドブック”, (株) 住環境計画研究所編





平成 22 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 交流係 高度技能専門員 山岸 孝輝

平成 22 年度スーパーコンピュータ利用研究報告会を 11 月 9 日 (火) に国立環境研究所で開催し、約 70 名の参加がありました (写真 1)。当研究所のスーパーコンピュータ (以下、スパコン) は平成 18 年度末に新機種 (SX-8R/128M16) に更新されたことを機に、スパコンの研究への利用方針について見直しを行いました。その一環として、これまで行われていた毎年の発表会を、利用研究課題の本年度中間報告並びに前年度事後報告の場として新たに位置付け、標記の名称に変更して開催することとなりました。今回の報告会では、昨年度並びに本年度に利用があった 16 の課題から報告がありました。

昨年度までの研究利用に対する事後報告に加え、本年度研究利用に対する中間報告の両方を行った課題が多く、充実した内容のものとなりました。また、報告に続く議論もときおり時間を超過して活発に行われました。同日、研究報告会に先立って開かれた、当研究所スパコンの利用計画・運用

基本方針などをご審議いただく「スーパーコンピュータ研究利用専門委員会」委員の方々も参加され、数々の貴重なご意見をいただきました。

報告を行った研究課題などの詳細は、地球環境研究センターのウェブサイト (<http://www.cger.nies.go.jp/ja/activities/supporting/supercomputer/index.html>) をご参照ください。要旨や発表資料も掲載しています。



写真 1 報告会の様子。多くの参加者を集め、活発な議論が行われた。

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。



Improved subspace classification method for multispectral remote sensing image classification (改善した部分空間法を用いたマルチスペクトルリモートセンシング画像の分類)

Bagan H., 山形与志樹 (2010) Photogramm. Eng. Rem. S., 76, 11, 1239-1251

本研究では、部分空間法をマルチスペクトルリモートセンシング画像の土地被覆分類へ拡張した。既存の分類手法と比べると、開発した方法は、分類速度が速く、分類精度も高い。さらに、部分空間法の学習パラメータを自動で選び、調整の手間を省くことができる。この方法は、特に大容量、高次元データ分類に最適であり、リモートセンシング画像分類手法の新しい選択肢となり得る。



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



国立環境研究所で研究するフェロー：高橋 厚裕

(たかはし あつひろ)

地球環境研究センター 陸域モニタリング推進室 NIES ポスドクフェロー



2009年6月から地球環境研究センター陸域モニタリング推進室のNIESポスドクフェローとして勤務している高橋厚裕です。魚の町、宮城県石巻の生まれです。海のそばで育ち、魚をよく食べていましたが、水泳は不得手です。水中では自由に動けませんが、通っていた小学校が山の中にあり、森には親しんできました。学校帰りの山道は薄暗く、まっすぐ家に帰るのがつまらないときは、友人とよく道を外れて藪が茂る森の中を歩いて帰っていました。山の上の小学校が廃校になると森に入ることはなくなり、大学は山の上でしたが舗装道路がありバスも通っていたこともあって、森の中を歩くことはありませんでした。大学では気象学（大気境界層）を学び、大学院から森林の熱・水・二酸化炭素フラックスに関する研究を始めました。再び森に入ることになり、国内だけではなく東シベリアの広大なタイガ林での観測研究に参加する機会も得ました。タイガ林は見渡す限り山がなく、起伏が少ない地形上に延々と森が広がっている光景が印象的で、それまでの薄暗い森のイメージとは違って、日中は林内が明るい森でした。大学院を出た後は総合地球環境学研究所に移り、中国の黄河断流に関する研究プロジェクトに参加しました。このときは森林ではなく、黄土高原の農耕地で微気象・大気境界層観測を行いました。ここでも見渡す限り山がなく、まっ平らな台地と急峻な谷が分布する特徴的な地形を有する場所でした。対照的に、今の私の観測サイトの近くには圧倒されるほどの大きな山がそびえています。

現在は陸域モニタリング推進室でリモートセン

シングと地上観測を用いた広域の森林炭素収支に関する研究に携わっています。森林群落における放射伝達を可視・近赤外域からマイクロ波を含む多波長・多偏波で調べることにより、森林炭素吸収機能を樹形と森林構造も考慮して研究を行っています。まず間伐や倒木などの森林攪乱について航空機および衛星搭載型の合成開口レーダによるマイクロ波の後方散乱を用いて調べています。光合成機能の評価のために重要である可視域および近赤外域については、定期的に富士北麓の炭素収支観測サイトに行きカラマツの葉を採取し、分光反射率の季節変化を調べています。信州大学のグループが植物生理学的な測定を同時に行っており、そのデータとの比較から分光特性の季節変化の要因を明らかにする予定です。また、取得したデータを用いて、可視・近赤外域からマイクロ波を含む多波長・多偏波の3次元放射伝達モデルの開発を行い、単葉から森林群落スケールにおける放射伝達過程と炭素吸収機能の関係について樹形と森林構造を考慮して明らかにすることで、リモートセンシングを用いた広域の森林炭素収支の高精度化を行っていきたいと考えています。リモートセンシングを用いた研究を始めてから、地上観測の重要性をあらためて感じるどころがあり、精度の高い観測を長期に安定的に遂行するための技術や必要な情報の収集能力を磨いていきたいと思えます。

国立環境研究所に来て再び森に関わるようになって、以前と場所は違いますが森に懐かしさのような感情を抱きます。森の中で行う作業は、暗くなると怖さを感じることがあり、突然の動物の鳴き声等に総毛立つこともあります。明るいうちはよいものです。以前、東シベリアの森にいたときは、特に歩くことが多かったので、万歩計をつけて作業をしていました。当時身につけていた万歩計は、奥の細道のルートを仮想的に辿りなが

ら歩くというもので、シベリアにいながら芭蕉ゆかりの地を行脚していました。総歩行距離が260kmを超え、那須湯本まで残り20kmを切ったところで、不運にも万歩計はヤクーツク市内で失

くしてしまいました。今は以前ほど歩かなくなりましたが、週末はよく赤塚公園や洞峰公園、またはその周辺を走っています。目標はマラソン大会で歩かないで完走することです。



六つの瞳

落石岬ステーションの日々の点検で欠かせないのがネットワークを使ったデータ転送と監視カメラです。特に監視カメラは障害発生時にはその効果を発揮します。カメラはステーション内に5台、屋外に1台あります。つくばにいながらコンピュータを使って遠く北海道の落石岬にある施設の状況を確認できます。このカメラはズームや首振りの機能があるのでとても便利です。機器の細かい部分までリアルタイムで監視することが可能です。観測機器にトラブルが起きた場合、カメラで確認しながら現地管理人の方に作業指示が

できます。これは大変便利です。以前はデータと電話連絡で受けた状況から障害の原因を特定し、事前に作業手順をファックスで送り、現場の状況を想像しながら電話で作業指示をしていました。ボタン操作ひとつでも大変なこともありました。屋外のカメらはステーション設備の点検に重要です。強風、大雪、地震などのあとでステーションの無事な映像を見るとホッとします。毎日カメラの映像とにらめっこをしているのですが、屋外カメラから伝わってくる落石岬の四季の移り変わりは楽しみであります。

(財)地球・人間環境フォーラム 調査研究主任 島野 富士雄



屋外カメラからの映像写真



地球環境研究センター (CGER) 活動報告 (2010 年 11 月)

地球環境研究センター主催・共催による会議・活動等

- 2010.11. 1～3 Carbon Governance in Asia: Bridging Scales and Disciplines (横浜)
 アジア太平洋地域の若手研究者および世界の著名な専門家、合わせて 40 名 (11 カ国) が参加し、アジアのカーボンガバナンスに関するケーススタディの発表と多角的な討議が行われた。
- 9 平成 22 年度スーパーコンピュータ利用研究報告会 (つくば)
 国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究課題のうち、平成 21 年度課題の事後報告並びに平成 22 年度課題の中間報告の場として開催した。計 16 課題から報告があり、約 70 名が出席した。詳細は、本誌 16 ページに掲載。
- 29 平成 22 年度有害紫外線モニタリングネットワーク担当者会議 (東京)
 有害紫外線モニタリングネットワーク参画 28 局のうち 22 局が出席し、各観測局 (参画機関) のデータ利用等活動報告や意見交換を行った。また、観測機器の校正方法およびデータ処理方法並びにモニタリングネットワーク実施体制について議論した。

国立環境研究所主催・共催による会議・活動等

- 2010.11.19 「森のちから・北の森の炭素循環 ～天塩大規模植林実験の 10 年～」 森林の炭素循環機能に関する観測研究 10 周年記念講演会 (札幌)
 北海道大学・国立環境研究所・北海道電力株式会社の 3 機関が、北海道天塩研究林にて行ってきた森林炭素循環の研究が 10 年を迎えたのを記念して、北海道大学遠友学舎において、これまでの研究成果の発表講演を行った。詳細は、本誌に掲載予定。

所外活動 (会議出席) 等

- 2010.11. 2～3 OECD 環境アウトルック 2050 専門家会合に出席 (藤野主任研究員 / フランス)
- 3～5 欧州宇宙機関 (ESA), 統合陸域生態系-大気プロセス研究計画 (iLEAPS), 欧州地球科学連合 (EGU) joint Conference で研究発表 (三枝室長・高橋 NIES ポスドクフェロー / イタリア)
- 8～11 IPCC WGI AR5 First Lead Author Meeting 出席 (江守室長 / 中国)

見学等

- 2010.11. 4 五行川水質連絡協議会 (5 名)
- 4 八戸工業高等専門学校 (46 名)
- 19 厚木地区廃棄物対策協議会 (28 名)
- 19 土浦第一高等学校 (7 名)
- 25 つくば研究学園専門学校 (20 名)
- 26 千葉県環境保全協議会君津部会 (30 名)

Information

海洋酸性化に関する IPCC 会合サイドイベント

2011年1月17日から19日に沖縄にて開催される気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の海洋酸性化に関する専門家会合に先立ち、海洋酸性化研究の活性化や、一般の方々の地球環境問題への関心を高めることを目的として、サイドイベントを開催いたします。

- ◆期 日：2011年1月16日（日）
- ◆場 所：万国津梁館（沖縄県名護市喜瀬 1792 番地）
- ◆参加費：無料 事前登録が必要です。
*サイドイベントに登録されても、17日からの本会合は聴講できませんのでご注意願います。
- ◆お問い合わせ・お申し込み：国立環境研究所地球環境研究センター IPCC 2011 年会合事務局
E-mail: ipccoem2011@nies.go.jp

◆プログラム（予定）

- 13:00 ～ ポスター掲示とディスカッション
- 14:30 ～ 講演会（英語、通訳なし）
 - 海洋酸性化と地球温暖化の複合的インパクトは予測可能か？
How well can we predict the combined impacts of ocean acidification and global warming?
ピーター・ブリューワー（モンタレー湾水族館研究所）
 - 海洋酸性化が海洋生物多様性に及ぼしうる影響について
Potential impacts of ocean acidification on marine biology
白山義久（京都大学フィールド研究センター センター長）
- 16:00 ～ ポスタートークセッション
- 18:00 ～ アイスブレイカー

おしらせ

2010年（平成22年）12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：2800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。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。