



国立環境研究所が温室効果ガスフラックス観測を行っている
北海道大学天塩研究林は早くも雪化粧（10月31日撮影）

2018年1月号 [Vol.28 No.10] 通巻第325号

アジア・オセアニア地域におけるオープンサイエンスに向けた活動—World Data System Asia-Oceania Conference 2017参加報告—

地球環境研究センター 地球環境データ統合解析推進室 主任研究員 白井知子
地球環境研究センター 地球環境データ統合解析推進室 高度技能専門員 福田陽子

地球観測に関する政府間会合第14回本会合に参加しました

衛星観測センター 観測センター長 松永恒雄

環境被害を他人事ではなく伝えるためにすべきこと—地球環境研究センターの広報活動について
加藤三郎さんに聞きました—

地球環境研究センターニュース編集局

観測現場発季節のたより [12] 最北端の研究林には早くも冬の気配

地球環境研究センター 交流推進係 広兼克憲

【最近の研究成果】 林床部炭素フラックスに対する気候変動の影響を探る：富士北麓カラマツ
林における8年間の観測の結果から

地球環境研究センター 炭素循環研究室 特別研究員 寺本宗正
地球環境研究センター 炭素循環研究室 主任研究員 梁乃申

【最近の研究成果】 船舶観測によるインドネシアの泥炭火災に対するメタンの排出係数の推定

地球環境研究センター 炭素循環研究室 主任研究員 奈良英樹

アジア・オセアニア地域におけるオープンサイエンスに向けた活動

—World Data System Asia-Oceania Conference 2017参加報告—

地球環境研究センター 地球環境データ統合解析推進室 主任研究員 白井知子
地球環境研究センター 地球環境データ統合解析推進室 高度技能専門員 福田陽子

1. はじめに

地球温暖化などの気候変動に関する情報は社会性が高く、研究者だけではなく、地方公共団体や一般市民による利用も意識したデータ利用体制の構築が求められています。2016年5月につくばで行われたG7科学技術大臣会合の共同声明でも、幅広い分野の研究成果（論文や関連するデータセット等）に学術関係者だけでなく、民間企業や一般市民が、広く利用・アクセスできるようにするためのオープンサイエンスの重要性について言及されました。地球環境研究センター（以下、CGER）でも、『地球環境データベース（GED）』の開発・運用や、研究データへの永続的なアクセスを支援するための国際的な識別子であるDOI（Digital Object Identifier）の付与など、オープンサイエンスを意識した活動に力を入れています。

9月27日から29日にかけてWorld Data System (WDS) Asia-Oceania Conference 2017が京都大学で開催され、CGERから3件の発表を行いました。WDSという組織の紹介を含めて、どのような発表が行われたかを報告します。

2. World Data System (WDS) とは

WDSは、科学界の国連と呼ばれる国際科学会議（International Council for Science: ICSU）が実施している、科学データに関する国際的取り組みの高度化を目指す国際組織で、品質管理された科学データの長期的な保全と提供によって、ICSUが推進する科学研究事業を支援することを目的としています。1957-58年に実施された国際地球観測年（IGY）を期に設立されたWorld Data Center（WDC）と、天文・地球物理学データの解析サービスを提供するFederation of Astronomical and Geophysical Data Analysis Services（FAGS）を再編して、2008年に設立されました。2017年9月時点で、108のデータセンターやデータ関連組織によって構成されています。WDSの前身にあたるWDCでは、地球科学系分野での活動に限定されていましたが、WDSは人文社会科学分野までを含む幅広い領域にわたるデータを対象としています。ちなみにWDSの国際プログラムオフィス（IPO）は、ICSUのプログラムIPOとして初めて日本に設置されたもので、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）にあります。

3. 会議内容

本会議は、アジア・オセアニア地域でのオープンサイエンスにおける国際的な協力関係を構築し、国家間の差を埋めることを目的として開催されました（写真1）。3日間で38件の口頭発表、30件のポスター発表があり、国際的なデータ相互利用促進に向けての取り組みの紹介のほか、各国・各機関の活動報告が行われました。国際的な取り組みとしては、国立環境研究所（以下、国環研）の特任フェロー春日文子氏による、Future Earthのデータ利用についての報告も行われました。その他の国々の取り組みとして、中国科学院のデータベース化の30年間の歩みをはじめ、地震や津波、台風といった自然災害を対象にした発表が多く行われました。例えば、フィリピン大学で提供されている、防災・減災のための気象情報やサイクロンの準リアルタイム監視ツールや、データ統合・解析システムで開発されているリアルタイム洪水予測など、科学データを用いた一般市民向けのツールが開発・展開されていることが紹介されました。また、宇宙放射線や磁気嵐といった健康や社会インフラに影響を及ぼす可能性のある太陽活動を観測し、予測を行う宇宙天気分野においてもデータ利活用が進められており、観測データの交換を目的に設立されたアジア

ア・オセアニア宇宙天気連合の紹介をはじめ、中国、タイ、マレーシア等の各機関の取り組みについて報告が行われました。インドやアメリカにおける大学図書館員による研究データマネージメントの取り組みや、2017年9月に発足した新しいデータリポジトリ認証CoreTrustSealについても紹介がありました。さらに、グループディスカッションの時間が設けられ、Future Earth、宇宙天気、オープンデータの3グループに分かれて、各組織の現状やそれぞれのグループの懸念事項、今後の取り組みについての議論が交わされました。



写真1 アジア・オセアニアをはじめ、アメリカや南アフリカから集まった参加者

CGERからは、以下の3件の発表を行いました。三枝は、Data Activities related to Future Earthのセッションで、国環研での気候変動や炭素循環研究、特に地球環境モニタリングや、温室効果気体の人為的排出量の新たな推定方法についての紹介を行いました（写真2）。白井は、Open Data and Open Scienceのセッションで、環境データの多様性や、そのオープン化に向けた課題と、取り組みの例として、CGERで運用している『地球環境データベース（GED）』や、研究データへのDOI付与までの体制作り等について紹介しました（写真3）。福田はポスター発表で、温室効果関連物質の地上観測網が不足しているアジア・太平洋域に特化して、国環研が中心、もしくは参画機関として実施している観測や観測ネットワークの情報を集約し、観測項目や観測場所で絞り込めるような情報提供サイトを開発中であることを紹介しました（写真4）。環境データは汎用性が高い上、データをオープンにする際の課題は、他の分野との共通点も多いため、発表後に話しかけに来てくれるなど、参加者の多くに関心を持ってもらえたという手応えが感じられました。



写真2 国環研での地球環境モニタリングについて発表を行う三枝

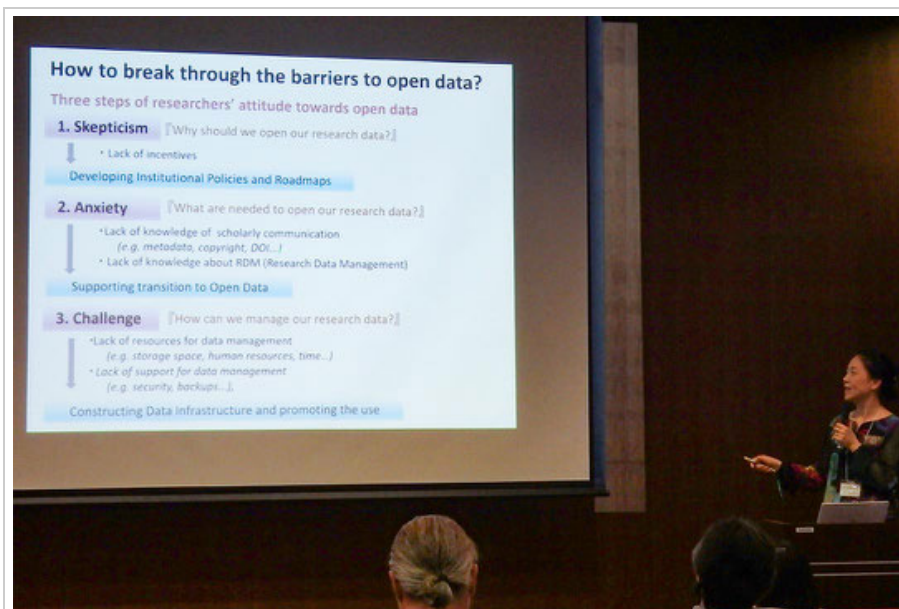


写真3 オープンサイエンスに向けた取り組みについて発表を行う白井

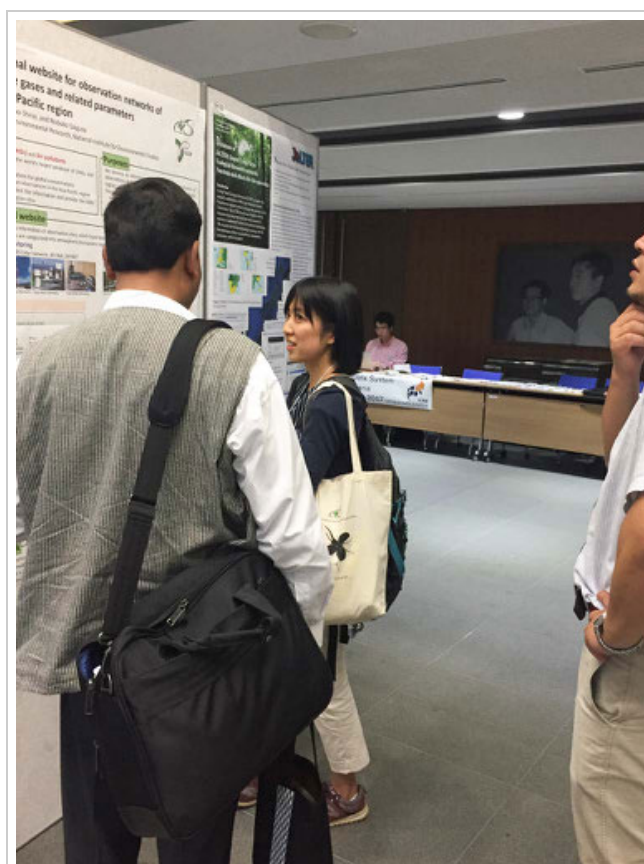


写真4 ポスター発表でインドの大学図書館員に説明を行う福田

4. おわりに

会議では、幅広い分野をカバーしたデータベースの構築や、ビッグデータに応じたインフラ、人材の不足など、各国・各機関それぞれに課題を抱えつつも、データのオープン化に向けて尽力している様子が分かりました。CGERとして、オープンサイエンス関連の会議に参加し始めてまだ3年ほどですが、世界の現場でどのような試みが進められているかを知り、CGERで扱っているような環境データにどのように応用できるかを考える良いきっかけとなっています。現状では、オープン化に関する知識の不足やデータ管理のためのリソース不足により、データをオープンにすることのメリットよりもデメリットをより強く意識する研究者もおり、インセンティブのブレーキになることが一番のネックと感じていますが、今後、データの相互利用が進むに連れて、メリットのほうが実感されるようになってく

るのではないかと期待しています。その流れに乗り遅れないように、まずは身の周りのデータから、オープンサイエンスの基盤作りを着々と進めていきたいと考えています。

地球観測に関する政府間会合第14回本会合に参加しました

衛星観測センター 観測センター長 松永恒雄

衛星観測センターでは「衛星観測に関する研究事業」の一環として、2017年10月23日（月）～26日（木）に米国ワシントンDCのRonald Reagan Building and International Trade Centerにて開催された地球観測に関する政府間会合（GEO）第14回本会合（GEO-XIV Plenary、<http://www.earthobservations.org/geo14.php>）に参加し、展示・ショートレクチャー・サイドイベント等の活動を行いました。

展示について

今回も前回（GEO-XIV、ロシア・サンクトペテルブルク、2016年11月）に引き続き文部科学省、宇宙航空研究開発機構（JAXA）、海洋研究開発機構（JAMSTEC）、国立極地研究所等と協力してJapan GEOと題した日本の地球観測活動を紹介する展示を行いました。衛星観測センターはGOSAT、GOSAT-2に関するポスターを2枚、国立環境研究所も参加しているGEO Carbon and GHG Initiativeと共同で作成したポスターを1枚掲示しました。また共用のディスプレイでGOSAT、GOSAT-2に関する動画の上映も行いました。



写真1 Japan GEOに掲示された衛星観測センターのポスター（右側の3枚）とJAXAのポスター（左側の3枚）

ショートレクチャー

Japan GEOでは10月25日と26日のLunch Breakの間にショートレクチャーを実施しました。ショートレクチャーは日本の地球観測関連活動に関する話題を1件10分程度、1回3件紹介するイベントで、衛星観測センターからは松永が2回「Satellite Remote Sensing of Greenhouse Gases to Support the Paris Agreement」と題する講演を行いました。ちょうど本会議のタイミングでデータ公開を開始した中国の温室効果ガス観測衛星（TanSat）関係者からの質問もあり、様々な人に興味を持ってもらえました。

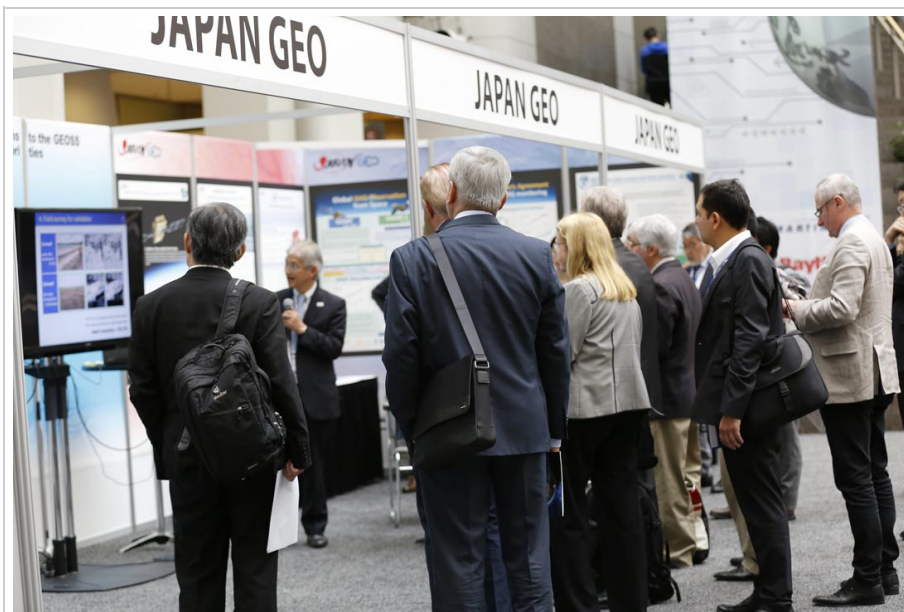


写真2 ショートレクチャーの様子。演者はJAXA 石田 中氏

<https://www.flickr.com/photos/grouponearthobservations/37486379814/in/album-72157690255496036/>

サイドイベント

GEO Carbon and Greenhouse Gas Initiativeが主催したサイドイベント「GEO-C: Toward policy-relevant global carbon and GHG observations」にて「Update on the Asia-Pacific Activities」と題した講演を松永が行い、2016～2017年のアジア太平洋地区における炭素収支研究／観測の最新の話や9月にベトナム・ハノイで開催された第10回 GEOSS Asia Pacific Symposiumについて報告しました。またGEO-XIVのホスト国である米国の炭素収支に関する研究／観測の最新状況の報告も複数行われました。

次回について

最終日にはバーバラ・ライアンGEO事務局長の退任が発表されたほか、次回（GEO-XV）が2018年京都で開催されることが決まりました。宇宙飛行士の若田光一さんがその招聘スピーチを行い、注目を集めました。



写真3 Japan GEOにて若田宇宙飛行士を囲んで

環境被害を他人事でなく伝えるためにすべきこと

—地球環境研究センターの広報活動について加藤三郎さんに聞きました—

地球環境研究センターニュース編集部



加藤三郎さんプロフィール

1939年東京生まれ

東京大学工学系大学院修士課程を修了

厚生省、環境庁にて公害・環境行政担当。1990年環境庁地球環境部の初代部長。地球温暖化防止行動計画の策定、地球サミットへの参画などを経て、1993年退官

直ちに環境・文明研究所を設立するとともに「21世紀の環境と文明を考える会」（1999年10月にNPO法人化し「環境文明21」と改称）主宰

早稲田大学環境総合研究センター顧問、日刊工業産業研究所グリーンフォーラム21学界委員、プレジデント社環境フォトコンテスト審査委員長、毎日新聞日韓国際環境賞審査委員などを兼務。その他多方面で活躍

環境文明21ウェブサイト (<http://www.kanbun.org/>) より引用

国環研に期待する二つの役割

編集部 加藤さんは以前、地球環境研究センター（以下、CGER）の井上元総括研究管理官からのインタビューを受けられており、国立環境研究所（以下、国環研）やCGERの活動についてアドバイスをしてくださいました。CGERニュース2004年8月号に掲載されています。

その際、加藤さんから国環研に期待することとして2つを承りました。一つは、国環研では環境問題に関する最先端の研究をすること、もう一つは、現在、それらの問題がどこまで解明されているか、反対に何がまだわかっていないのかなどを国民にわかりやすく伝えることです。

後者について、私たちは「ココが知りたい地球温暖化」シリーズ (<http://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/>)

qa_index-j.html) の制作など、努力してまいりましたが、まだまだ不十分で、力を出しきれていないと感じております。

先のインタビューから13年の月日が経ち、地球環境、特に地球温暖化問題が大きな進展を見せています。2016年パリ協定が発効し、人類はいよいよ今世紀中に脱温室効果ガスの社会を実現しなければなりません。そういう時代に国環研がどのような役割を担い、どのように能力を活かすべきか、さらなるアドバイスをいただければ幸いです。

加藤 国環研の役割として、欲をいえば二つあっていいと今でも思います。研究としては、ノーベル賞をもらえるくらいの最先端の研究を進めてほしいということと、もう一つは研究内容を一般の人にいるるな形で伝える努力をすることです。私は両方とも大事だと思っています。最近の雨の降り方やカリフォルニアの山火事は気候変動と関係あるのだろうかというのは、一般の人にとっても関心のあるテーマです。今日、明日の天気よりも、5年先、10年先のことが気になっているのは研究者に限らないわけですから、それに関する研究について、一般の人に知ってもらおう努力というのは、国環研の非常に大切な仕事だと思います。

編集局 18年前に国環研に着任したときに私が感じたのは、研究者はとても難しい勉強を続けているのですが、そこでわかったことを、ほかの人に教える機会と気持ちがちょっと低いかなどということでした。そこで、私はその部分を助けたいと考えています。

加藤 それこそまさにプロフェッションが違うということです。すぐれた研究者で世の中の人ときちんとコミュニケーションできる人もいますが、基本的に研究者は研究に専念してほしいのです。ですから、広報の重要性を十分理解した人が、たとえばノンフィクション作家といわれるような人と組んで研究の内容や意義について一般の人に伝えるのは効果的だと思います。環境問題というのは、今やあらゆる人にとって重大な関心事になってきたわけですから。

公害問題と気候変動問題（影響の実感に差があるのか？）

編集局 高度成長期といわれた頃、日本では公害問題が社会の大きな関心事でした。このことを背景に、当時、環境行政を一から立ち上げた加藤さんにとって、今の状況をどのように感じられるでしょうか。

加藤 日本では1960年代、70年代に多くの方が公害問題の解決に向けて立ち上がりました。四日市ぜんそくや水俣病などで最初に立ち上がったのは、いずれも住民、漁民です。それとほぼ同時、あるいは少し遅れて、研究者がぜんそくの主な原因は亜硫酸ガスだとか、水俣病は有機水銀が原因だと発表したのです。それをみんなが納得して、自分たちの健康が害されているのだから、大気汚染や有機水銀を排出する工場を止めると、役所に押し付けてきたりしたわけです。だから、当時は研究者が一所懸命、「あなた方は大変危険な状態にあるのですよ」と言う必要はなく、素人の市民がリスクを自ら理解して立ち上がったのです。それに対して、現在の日本では気候変動問題でのデモ一つありません（実は十数年前に私たちはデモをやりましたが）。気候変動の問題は、かつての公害よりも広範に及び、影響ももっと大きいはずですが。しかもこれだけ報道されているながら、なぜ大きな政治的課題にならず、危機感をもってその解決に向けて立ち上がる人々が出てこないのでしょうか。それは、今起こっている台風などの被害の実態について、気候変動と絡めて詳しく分析して、その影響を身近なものとして伝えることが足りていないからではないかと、私は思っています。公害問題で人々があんなに騒いだのは、健康被害を身近に感じる事ができたからです。



統計数字だけではなく被害の実態を分析する重要性

編集局 環境問題、とりわけ地球温暖化に伴う急激な気候変化が持続可能な発展の障害となることから、長期的観点にたつて地球温暖化対策を講じなければならないというのがパリ協定・気候変動枠組条約の目標ですが、日本では残念なことに北朝鮮の脅威など、さまざまな短期的・地政学的問題が、地球温暖化対策を後回しにしているような気がします。

加藤 現政権は、政府の最大の役目は国民の生命と幸せな暮らし、財産を守ることだと繰り返し言っています。つまり、北朝鮮からの攻撃に備えるのが政府の重大な役割だと言うのです。私は、今気候変動によって起きているさまざまなことは、これも人命と財産の損害に大きくかかわる大問題だと思っています。台風の被害について、床下浸水何戸、床上浸水何戸、亡くなった方が何十人という統計数字は表に出てくるのですが、「それが意味するところ」は見えてこないのです。2017年7月の北部九州豪雨による洪水で苦しんだ人は、自分たちが洪水の被害者だと思っていますが、環境政策の結果、自分の家がこんなことになったとは思わないでしょう。その理由の一つは、今まで研究者がその分野に対して本格的に目を注いでこなかったからです。最近の自然災害は断片的にも見えますが、気候変動という大きな枠組みのなかで発生していることは間違いありません。それによってどれくらいの人命が失われ、どのくらいの人々の生活が成り立たなくなっているのかということ、環境被害学・環境災害学というような分野として本気で研究すべきでしょう。私があと20歳若かったらやってみたくいですね。

2006年10月にイギリスのニコラス・スターン卿（経済学者）がスターンレビュー（正式名称はThe Economics of the Climate Change）を発表しました。そのなかで、「今行動を起こせば、気候変動の最悪の影響は避けることができる。経済モデルを用いた分析によれば、行動しない場合、毎年GDPの少なくとも5%、最悪の場合20%に相当する被害を受ける。対策コストはGDP1%程度しかかからない」（環境省による概要）とあります。現在の日本のGDPは500兆円ですから、5%に相当する被害額というのは25兆円です。しかし途上国ではGDPのかなりの部分になるかもしれません。2017年夏のハリケーン・イルマによるカリブ海諸島の被害をGDPに換算したら、5%とか10%のレベルではないはずですが、しかし、実際にはこういことが人間が引き起こした地球温暖化の結果として身近に感じられないのです。ですから、被害について、単なる統計数字を並べるのではなく、実態の詳しい分析を進めるべきです。

気候変動問題は政策論争にならない？

編集局 アメリカは温暖化研究ではもっとも先進的な国であると認識しています。たとえば、キーリング博士がハワイのマウナロアで1958年から二酸化炭素（CO₂）濃度を観測し、CO₂濃度が長期的に増加していることを

世界で初めて突き止めた実績は、国環研の研究者にも受け継がれています。ところがトランプ政権の衝撃により、国際交渉だけでなく、温暖化に関する科学的研究への投資も見直されるなど、不安要素が大きくなっています。こういうときに、科学者やその活動を支援する者としてはどんなことをしていけばいいのでしょうか。一般の方々に対する科学の成果の説明と為政者に対する科学の成果の説明とは何か違うものなのでしょうか。

加藤 まず、一般の人には事実を整理して淡々と伝え、政治家（トランプ大統領は例外）には、ことの重大さ、誰にインパクトが及ぶか、対策をとると何がよいかなどを端的に示すべきです。私はFacebookにカリフォルニアの山火事が未曾有の被害を与えていることを書きました。トランプ大統領は2017年6月にパリ協定からの離脱を発表し、10月には環境保護庁（EPA）に対してオバマ前大統領が進めた火力発電所規制（火力発電所のCO₂排出量を2030年までに2005年比で32%削減）を撤回させました。相次ぐハリケーンの上陸や、カリフォルニアの山火事による被害にもかかわらず、トランプ大統領は一顧だにしません。しかも私が知る限りアメリカでこの問題をめぐって政策論争が起こっている気配がありません。

編集局 日本ではどうでしょうか。

加藤 日本も同様です。10月の衆議院総選挙で環境問題はテーマとして少しはあがってきましたが、そのほとんどは原発再稼働の是非であって、脱炭素社会、グリーン経済をどうやって普及させるかということはまったく話題になっていません。それはなぜかという、政治家も含めて国民が、現実に起こっていることの重大さに対する認識が足りないからです。そして、それを知らせるための研究者やメディアの努力がまだ十分ではありません。



環境ホルモンの問題は誤報ではない

加藤 もう十年以上前、国環研が環境ホルモン（内分泌かく乱化学物質）の問題を取り上げ、一時期メディアも注目しましたし、研究者もひっぱりだこでした。ところがあっという間に消えてしまいました。7、8年前ですが、ある新聞社の経済担当の論説委員に、「加藤さん、環境ホルモンは結局誤報だったんですね」と言われました。私は「とんでもない、世の中で話題にならなくなったけれど、誤報どころか、事実としてあるんですよ」とお答えしました。環境ホルモンが話題になったとき、環境ホルモンの影響で精神的な問題が起こることが心配されていましたが、それが実際、子どもたちに出てきているのです。私たちグリーン連合^[注]が発行した「市民版環境白書2017グリーン・ウォッチ」（<http://greenrengo.jp/archives/information/gw2017>）に、自閉症やアスペルガーなど発達障害の子どもが年々増加傾向にあることを示すグラフがあります。発達障害に至る原因は化学物質だけではないかもしれませんが、原因の一つには環境ホルモンとかつていわれたような化学物質があると考えられます。ごく微量であっても人体に取り込まれると、子どもが発

達障害のまま大人になっていく可能性があるわけです。私は化学物質が人間に与える影響には非常に深刻なものがあると思います。国環研の環境ホルモンの研究者は、現在も詳しい調査、研究を続けているのでしょうか。

編集局 続けていますし、自閉症との関係については、国環研で若い研究者が大学と連携して取り組んでいます。

加藤 先ほどからお話しているように、現象そのものを研究者としてきちんと分析するということ、発達障害になった子どもたちが、いったいどうしてそうなったのかという被害の実態をもうちょっと明らかにしてもらえると、人々がこの問題について理解しやすくなります。人ごとではなく自分ごとだということが認識できるようになります。私たちグリーン連合が市民版環境白書を発行するのも、そういう目的があるからです。

社会学的なアプローチで伝える

編集局 研究成果を非専門家に伝えるのは重要なことだと私も思います。研究所の一般公開ではさまざまなテーマでパネルディスカッションを行い、パネリストの研究者らが来場者と話をする機会を設けています。特に江守正多さん（CGER気候変動リスク評価研究室長）は、これからは社会との対話が重要とおっしゃっています。万事うまくいっているかということ、まだまだなのですが。

加藤 私たちも25年間NPOとしていろいろな活動を行ってきましたが、どうやったらこうしたメッセージが一般の人に届くだろうかというのは、大きなテーマです。思うように届かないからです。最初にお話したとおり、四日市ぜんそくや水俣病などの公害は、学者がこんなに大変なことですよと声をからして言ったからみんなが立ち上がったわけではありません。ところが、今の気候変動問題、生物多様性問題などは、研究者が声をからして「危険だ」と言っても、なかなか届かないのです。多くの人は趣味にお金をかけても、環境問題に取り組んでいるNPOに出資するなんてことはおよそ考えません。それはなぜかということ、今起こっていることがものすごく重大なことなのに、それを私たちが十分に伝えきれていないからです。江守さんが最近「たばこの害」を例にうまく説明していますね（江守正多「オピニオン『分煙』を手がかりに考える『脱炭素』の大転換」地球環境研究センターニュース2017年11月号）。たばこの害は自分の健康に関係するので人々は関心をもちます。そのことに江守さんは気づいて、あちこちの講演でこの例を使っています。伝えるという作業は研究所だけで行うものではなく、NPOやノンフィクション作家などの協力も必要でしょう。一種のヒューマンドキュメントをやるわけですから、いわば社会学的なアプローチです。社会学的なアプローチでどうやって過不足なく重大性を伝えることができるかを考えたとき、映画にするというのも面白い試みでしょう。アル・ゴア元アメリカ合衆国副大統領の「不都合な真実」（2006年制作、2017年11月には「不都合な真実2 放置された地球」が劇場公開）もその一つだと思います。

編集局 加藤さんが共同代表をなさっている「環境文明21」（<http://www.kanbun.org/>）は、アイデアと経験とスタッフに支えられて25年継続して活動されています。国環研は最先端の研究を進めています。今後は是非、加藤さんがおっしゃったような、一般の人の良心に訴えかけられるようなことを協力して進めていければと思います。

加藤 私たちは会員の会費と寄付に支えられた限られた財力しかありませんが、経験と知力がありますから、研究者のみなさんのお手伝い、あるいは一緒に一つのプログラムを作り上げていくことはできます。また、グリーン連合とCGERが連携することも可能です。

仏教に「火宅」という言葉があります。これは、火が燃え出しているのに奥の部屋でおいしいごちそうを食べていると、火事にも気づかず、焼け死んでしまうという意味です。火事が起こっているんだから、早く逃げなさい、火を消しなさいというのが仏様の役割だそうなんです。地球が大変な状況になりつつあるのに、みんなもっとおいしい物を食べたいとか、もっと便利な生活を送りたいとばかり思っています。IPCCの25年に及ぶ作業で地球温暖化という「火事」が迫ってきているということを知らせてきましたが、トランプ大統領の政策を変えることはできなかつたし、多くの人はまだ火事に気づいてすらいないのです。ですから、環境被害学のようなものとして体系化してきちんと示す必要があります。国環研には数年後に環境被害研究室のような部署ができていくかもしれません。期待しています。



*このインタビューは2017年10月16日に行われました。

脚注

- 日本各地で、さまざまな環境活動に携わる多くの仲間とつながり、これまで積み重ねてきて経験と英知を結集し、危機的状況にある地球環境を保全し持続可能で豊かな社会構築に向けた大きなうねりを日本社会に巻き起こすために2015年6月5日に設立された環境NGO・NPO・市民団体の全国ネットワーク。（グリーン連合ウェブサイト（<http://greenrengo.jp/>）より）

観測現場発季節のたより

12 最北端の研究林には早くも冬の気配

地球環境研究センター 交流推進係 広兼克憲



観測現場 発 季節のたより

[一覧ページへ▶](#)

国立環境研究所は10年以上前から北海道大学天塩研究林（写真1）において、土壌から排出されるCO₂などの温室効果ガスフラックス観測を行っています。



写真1 北海道幌延町問寒別にある天塩研究林

天塩研究林は、北海道北部に位置し、国立環境研究所の観測拠点のなかでも最北部の観測サイトであり、冬が早く訪れます。2017年10月30日に、サンプリング（フラックスサイトにおける土壌中の根っ子の採取（写真2））と年内最後となる観測機器メンテナンス作業を行いました。この日は昼間から、冷たい雨と白い米粒状のあられが交互に降る寒い1日で、夜には本格的な雪となりました。天塩川の支流では鮭の遡上・産卵も終わり、研究棟脇の趣ある白樺並木が、長い冬の到来を予感させる景色に変わりつつあります（写真3）。



写真2 天塩研究林内における、土壌中の根の量を測るためのサンプリング調査



写真3 サンプリング地点に近い白樺の並木 (2017年10月30日撮影)

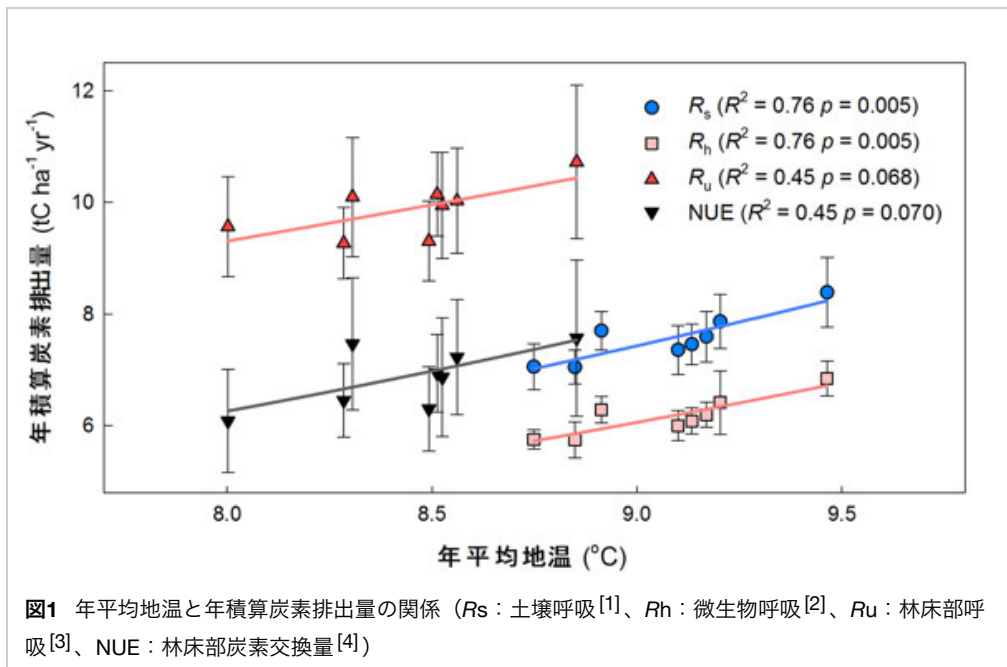
【最近の研究成果】

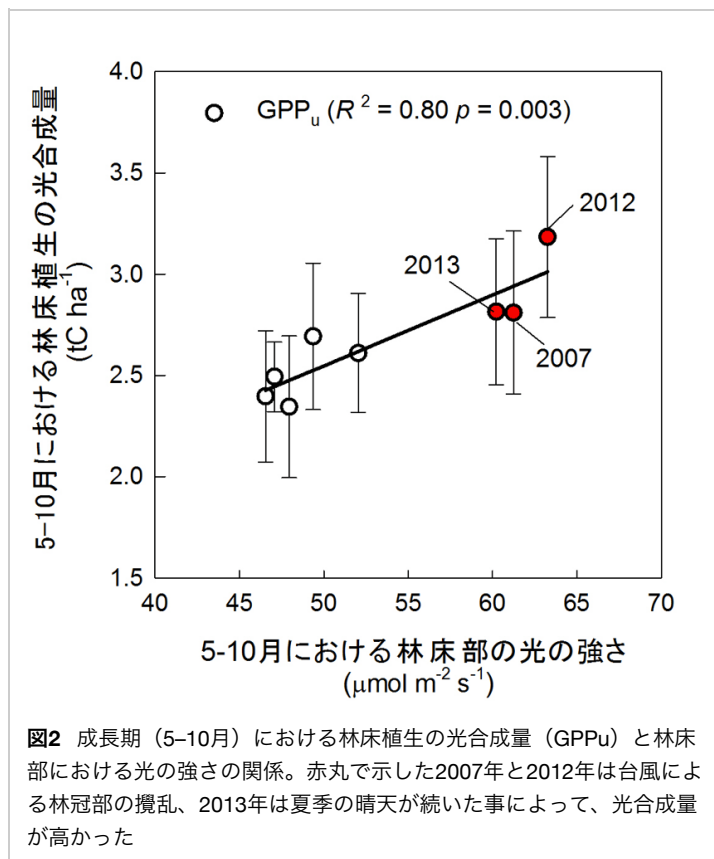
林床部炭素フラックスに対する気候変動の影響を探る：富士北麓カラマツ林における8年間の観測の結果から

地球環境研究センター 炭素循環研究室 特別研究員 寺本宗正

地球環境研究センター 炭素循環研究室 主任研究員 梁乃申

林床部の炭素フラックス（土壌呼吸^[1]、微生物呼吸^[2]、林床植生による光合成など）は、森林の炭素循環において重要な因子である。例えば林床部の二酸化炭素排出量（呼吸量）は、多くの場合森林全体の呼吸量の半分以上を占めるとされる。しかしながら、こういった林床部炭素フラックスの、温暖化をはじめとする気候変動に対する応答は、多くの不確実性を残しており、特に長期的な連続観測から解明するアプローチは少ない。本研究は、林床部炭素フラックスの季節変動および年々変動と環境因子の関係性から、気候変動が林床部炭素フラックスに与える影響を検出する事を目的とする。そのために、富士北麓カラマツ林に自動開閉チャンバーシステムを設置し、林床部炭素フラックスを連続的に観測した。2006年から2013年の8年間の観測では、林床部の呼吸量には地温が強く影響しており、年積算炭素排出量も年平均地温の上昇に伴って増加した（図1）。一方で、本観測サイトにおける年降水量は約1800mmと湿潤な環境であるため、林床部の呼吸量に対する土壌水分の影響は概して小さかった。しかしながら、降水量が著しく少なかった2013年の7月下旬から8月下旬にかけては、林床部の呼吸量に対する土壌水分の強い影響（土壌水分と呼吸量の間には強い正の相関）が確認された。林床植生による光合成量の年々変動は、林床部の光環境に強く依存していた（図2）。台風による林冠部の攪乱（2007年および2012年）や、夏季に晴天が続いたこと（2013年）などが林床部の光環境の変動に関わっており、間接的に林床部の光合成量に影響していた。本研究結果は、温暖化によって林床部の地温が上昇した場合、本カラマツ林の林床部から排出される二酸化炭素量が増加する事を示唆するものである。





脚注

1. 土壌から排出される二酸化炭素の総称。微生物呼吸と樹木の根の呼吸から成る。
2. 土壌から排出される二酸化炭素のうち、微生物が土壌中の有機物を分解する事によって発生する二酸化炭素。
3. 土壌呼吸に林床植生が排出する二酸化炭素を足したもの。
4. 林床部呼吸量から、林床植生による光合成量を差し引いたもの。

本研究の論文情報

Long-term chamber measurements reveal strong impacts of soil temperature on seasonal and inter-annual variation in understory CO₂ fluxes in a Japanese larch (*Larix kaempferi* Sarg.) forest

著者： Teramoto M., Liang N., Zeng J., Saigusa N., Takahashi Y.

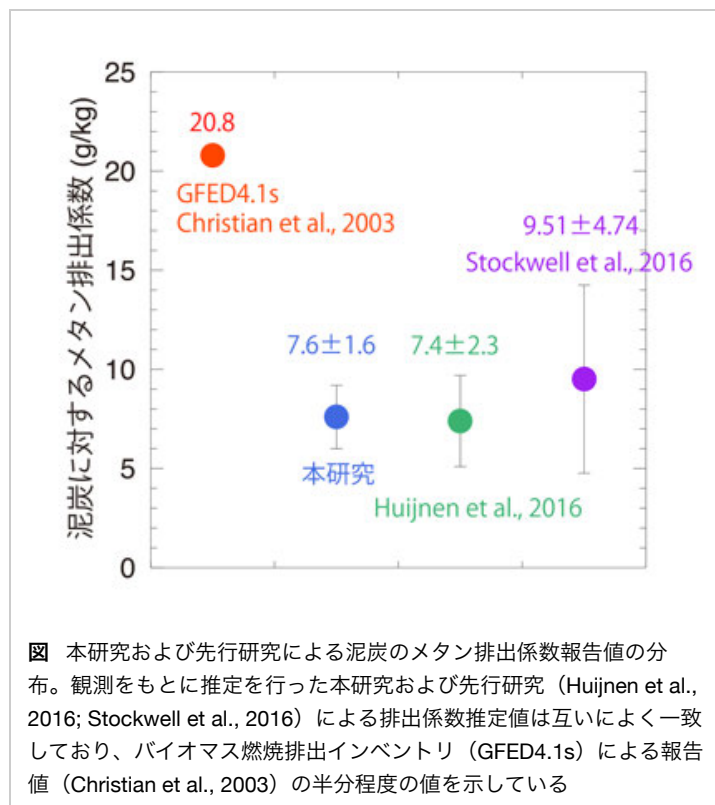
掲載誌： Agricultural and Forest Meteorology, 247: 194–206. DOI: 10.1016/j.agrformet.2017.07.024.

【最近の研究成果】

船舶観測によるインドネシアの泥炭火災に対するメタンの排出係数の推定

地球環境研究センター 炭素循環研究室 主任研究員 奈良英樹

2013年の6月から8月にかけて、大気観測装置を搭載した定期貨物船がマレー半島周辺を航行時に、インドネシアのスマトラ島で発生した大規模な泥炭地火災に起因する二酸化炭素、一酸化炭素、メタン等の異常高濃度イベントを観測しました。今までの研究で、インドネシアにおける泥炭地火災は大気中微量気体の分布へ与える影響が大きいことが報告されてきましたが、排出係数^[1]の報告例が極めて少ないために各種微量気体の火災放出量推定値には大きな不確かさが含まれていました。本研究では、異常高濃度イベント時の観測結果を詳細に解析することで、今日の泥炭火災に対するメタンの排出係数代表値が観測推定値に対して倍近く過大評価されていることを示唆する、最近の既報値とも整合した結果が得られました（図）。インドネシアでは、特にエルニーニョや正のインド洋ダイポールといった気候現象^[2]の発生年には泥炭地火災が大規模化しますが、本研究の結果はこのような年のメタンの泥炭火災による放出量が今までに考えられていたよりも大幅に減少することを示唆しており、全球放出量に対し泥炭地火災以外のメタン発生源の相対的な寄与が大きくなることも同時に示唆しています。



脚注

1. 燃焼する物質の単位重量当たりの気体放出量
2. エルニーニョ時には太平洋の東部で平年よりも海水温が高くなり、正のインド洋ダイポール時にはインド洋の東部で海水温が低く、西部で高くなる。これらの気候現象はそれぞれ数年に一度の頻度で発生し、いずれもインドネシアに長期干ばつをもたらす。

本研究の論文情報

Emission factors of CO₂, CO and CH₄ from Sumatran peatland fires in 2013 based on shipboard measurements

著者： Nara H., Tanimoto H., Tohjima Y., Mukai H., Nojiri Y., Machida T.

