

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. 18 No.

4

2007年(平成19年)7月号 (通巻第200号)



【地球環境研究センターニュースは通巻 200 号を迎えました】

Contents

- 持続可能な開発委員会第 15 会期 学習センター報告
地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室長 甲斐沼 美紀子
- 気候変動枠組条約第 26 回補助機関会合 (SB26) の報告
社会環境システム研究領域環境経済・政策研究室 研究員 久保田 泉
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 ポスドクフェロー 早瀬 百合子
- ココが知りたい温暖化 (9)
- 平成 19 年度エコスクール・落石岬大気環境モニタリングステーション学習会報告
根室市立落石小学校 5, 6 年生・根室市立昆布盛小学校 6 年生、2007 年 6 月 7 日
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
- エコ・ライフフェア 2007 に参加しました
(2007 年 6 月 2 ~ 3 日、東京・代々木公園にて開催)
地球環境研究センター 交流係 柿沼 美穂
- 最近の発表論文から
- 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 (6 月)
- 四季折々ー落石岬ー



持続可能な開発委員会第15会期 学習センター報告

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室長 甲斐沼 美紀子

1. はじめに

「持続可能な開発委員会」(Commission on Sustainable Development: CSD) 第15会期 (CSD-15) がニューヨークの国連本部で、2007年4月30日から5月11日に開催された。CSDは1992年にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議で採択された行動計画「アジェンダ21」の実施状況を検証するために1993年に設置されたものであり、本年は、昨年を引き続き、持続可能な開発のためのエネルギー、大気/大気汚染、産業開発、気候変動がテーマであった。CSD会合では各国の取り組みを議論する本会合と平行して、パートナーシップフェア、学習センター、サイドイベントが行われた。国立環境研究所からは次の3つのイベントに参加した。まず、4月30日の学習センターにおいて「アジア太平洋統合評価モデル」(Asia-Pacific Integrated Model: AIM) の講演を行った。5月1日のパートナーシップフェアの情報デスクでは、地球環境研究センターの地球温暖化研究プログラムのプロジェクトや関連プロジェクトである「アジア太平洋環境イノベーション戦略プロジェクト」(Asia-Pacific Environmental Innovation Strategy Project: APEIS) の成果を紹介した(写真1)。5月3日には、地球環境戦略研究機関主催の2012年以降の気候変動に関する枠組みについてのサイドイベントで発表を行った。ここでは、学習センターの講演を中心に紹介する。

2. 学習センターでの講演

“Climate Policy Assessment with Asia-Pacific Integrated Model (AIM)” (アジア太平洋統合モデルを用いた気候政策アセスメント)” と題し、インド経営大学院のシュクラ教授(Dr. Shukla)と、みずほ情報総合研究所の宮下真穂氏とともに、持続可能な開発と気候変動に関するこれまでのAIMプロジェクトの成果、モデルの扱い方などについて4月30

日に講演を行った。会議には、政策担当者や研究者など約30名の参加があった。講演内容は次の通り。

(1) シナリオ開発手法についての発表: 甲斐沼美紀子

2007年1月に地球環境研究センターから発行した報告書(CGER-I072-2007) “Aligning Climate Change and Sustainability (気候変動と持続可能な発展政策の統合)” に沿って、持続可能な開発と低炭素社会の両立に向けた将来シナリオの策定手法を説明した。特に、定性的に描いた将来シナリオの整合性の検討、対策ごとの具体的な効果の評価という観点から、将来シナリオの策定においてシミュレーションモデルの活用が非常に有用であると述べた。そして、モデルを用いた将来シナリオ策定の一例として、APEISプロジェクトで開発した戦略的データベースの概要と、インド交通部門への適用例を紹介した。

(2) 気候変動政策と国家の持続可能な発展目標との統合についての発表: シュクラ教授

AIMモデルの適用例として、インドにおける持続可能な開発と低炭素社会の両立に向けたシナリオ分析の成果を紹介した。いくつかのケーススタディを通じ、ミレニアム開発目標の達成や技術・



写真1 CSD-15 パートナーシップ情報デスクの来訪者(左)、シュクラ教授(右)と筆者

社会的変革により、インドにおいて持続可能な開発と低炭素社会の両立が実現可能であることを示した。最後に、開発途上国における低炭素社会の実現には、国内レベルの持続可能な開発とグローバルな環境問題の緩和が同時にもたらされる必要があり、またその検討手法として、シミュレーションモデルによるシナリオ分析が有用であることを示した。

(3) AIM モデルツールと戦略的データベースの紹介：宮下真穂

先立つ二つの講演を踏まえ、AIM モデルのひとつである AIM/Energy/SnapShotTool を例にとり、モデルの特長、構造、具体的な使用方法について講演を行った。AIM モデルの活用例として、現在日本で進めている脱温暖化 2050 プロジェクトの成果から、経済発展と温室効果ガスの大幅削減が両立した A と B という二つの 2050 年の社会像について発表した。また、アジア地域における適用例を紹介した。

会議では、「AIM モデルを使った研究は日本以外でも行われているか?」「国全体ではなく、県、市レベルでの分析は可能か?」などの質問があった。AIM プロジェクトでは、過去 10 年以上、アジア地域を中心とする国と共同研究を行ってきており、中国、インド、タイ、ブラジルなどで AIM/Energy/SnapShotTool を適用した研究が行われていること、

また日本では滋賀県で 2030 年の持続可能な社会に関する研究があることなどについて紹介した。

3. おわりに

本会議では、エネルギー問題、気候変動、大気などについて多くの議題が話し合われた。エネルギー問題では、化石燃料と再生可能エネルギーのバランス、原子力エネルギーの普及、エネルギー目標、炭素隔離技術導入の問題点などが討議された。気候変動では、ポスト京都議定書の次期枠組交渉や適応基金、大気では、輸出中古車の環境規制などが議論された。最終日まで文書交渉が行われたが、合意に至らず、議長サマリーが閉会のあと約 1 週間後に提示されることとなった。環境問題の多様さと、解決の難しさを浮き彫りにする会議であるとの印象を受けた。

2008 年の CSD-16 では、農業、農村開発、土地、干ばつ、砂漠化、アフリカがテーマとして取り上げられることとなった。

* 講演のテキストは http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd15/learning_centre.htm を参照。

* CSD-15 の会議の内容については、外務省ホームページ「持続可能な開発委員会第 15 会期 (CSD-15) 概要と評価」参照。 http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kikan/csd15_gh.html



ニューヨーク国連本部

ニューヨーク、イースト川沿いの国連本部の庭園には、桜並木がある。例年ならもう少し遅く咲くこの桜が、今年は CSD-15 の開会にあわせて満開となった。ところどころに斬新な彫刻（制作者からの贈物）が配置されているこの庭園は、広々として気持ちのよい散歩コースであり、乳母車を押している母親の姿も散見された。桜の季節などは自由に入れるが、2001 年 9 月 11 日の同時多発テロ以降は、結構警戒が厳しくなったそうである。



写真 国連本部の桜の前で
(宮下さん(右)と筆者)

国連本部の建物の中に入るには通行証が必要であり、入口で厳重な検査もある。学習センターや情報デスクで配布する資料をトランクに詰め持ち込もうとしたら、入口でストップされた。しばらく待っていると、大きな犬を連れた検査員が来て、犬が我々のトランクを嗅ぎ回った後、やっと中に入ることができた。観光客向けのガイドツアーがあるので、国連内部の見学はできるが、会議室への入場は制限されている。厳重な警戒なしで自由に通行できるような世の中になってほしいものである。



気候変動枠組条約第 26 回補助機関会合 (SB26) の報告

社会環境システム研究領域環境経済・政策研究室 研究員 久保田 泉
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 ポスドクフェロー 早瀬 百合子

1. はじめに

2007年5月7日から18日までの2週間、ボン(ドイツ)において、気候変動に対応するための長期的協力の行動に関する対話(以下、ダイアログ)第3回ワークショップ、気候変動枠組条約(以下、条約)附属書I国の更なる約束に関するアドホック・ワーキンググループ(以下、AWG)第3回会合、及び条約第26回補助機関会合(SB26)(注1)が開催された。

筆者らは、日本政府代表団の一員としてこの会合に出席し、一部の議題に関する交渉を担当した。国際交渉といえば、外務省の職員が担当するものというイメージがあるかも知れないが、各国の政府代表団のメンバーには、様々な関係省庁の担当者、研究者、NGO職員等が含まれている。気候変動分野の国際ルールは、複雑化の一途を辿っているため、交渉経緯を把握し、様々な知見を整理・咀嚼しつつ、政策決定者を支援する役割が必要とされている。筆者らは、関連分野の研究を遂行しつつ、このような会合の折には、政府代表団の一員として出席し、交渉の一端を担っている。研究者側にも、水面下で行われることの多い合意の最終段階に立ち会うことができ、政策決定過程をより詳細に把握したり、時には自らの研究や業務に直接関連する決定に貢献できたりするというメリットが存在する。

本稿では、今次会合における、将来枠組み、適応基金、温室効果ガスインベントリに関するそれぞれの成果を紹介する。(久保田)

2. 将来枠組みに関する成果

(1) 将来枠組みについて議論する3つのトラック

京都議定書(以下、議定書)は、第1約束期間(2008年～2012年)の先進国の温室効果ガスの排出抑制目標義務について規定しているが、その後の排出量目標については規定が存在していない。このため、

議定書第1約束期間後の国際枠組み(以下、将来枠組み)のあり方についての議論が注目を集めている。

2001年頃から、研究者間では、この問題について活発に議論されていたが、各国政府が公式に議論を開始するまでには、様々な困難があった。これらを乗り越え、2005年末、カナダのモントリオールにて開催された、条約第11回締約国会議(COP11)および議定書第1回締約国会合(COP/MOP1)において、将来枠組みについて議論する3つのトラックについて合意に至った。すなわち、(i)ダイアログ(すべての条約締約国が参加し、長期行動について議論する。条約や議定書上に根拠はないが、議定書を批准していない米国や、議定書上削減目標が設定されていない途上国も含めた気候変動対策について論じることができる)、(ii)AWG(議定書締約国である先進国の2013年以降の取り組みについて議論する。議定書上、本件について2005年末までに議論を開始すると定められており、第1約束期間と其後の約束期間とが連続するようなタイミングで決定することに合意しているが、米国や途上国を含めた気候変動対策について議論することはできない)、(iii)議定書第9条に基づく議定書の見直し(以下、9条レビュー)(将来枠組みに途上国を含めることを論じる可能性はあるものの、議定書下の議論であるため、未批准国の米国については論じることができない)である。

(2) 今次会合の成果

① AWG 第3回会合

今次会合では、各国政府、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)や国際エネルギー機関(IEA)等の国際機関、産業界等からのプレゼンテーションを受け、条約附属書I国の温室効果ガス排出削減ポテンシャルの分析について議論を行った。その結果、以下の内容に合意した。(i)先進国の削減ポテンシャルと削減目標の幅に関する要素や基準

について、条約事務局がテクニカル・ペーパーを作成する、(ii) AWG 第4回会合において、先進国の削減ポテンシャルの分析を継続すると共に、削減幅の特定と条約の究極目的への貢献の分析を行う、(iii) AWG 第4回会合後半(バリ会合)において、作業計画について検討し、タイムテーブルを決定する。

②第3回ダイアログ

ダイアログでは、主要4テーマ(「持続可能な発展」「適応策」「技術の可能性」「市場メカニズム」)が設定されているが、今回は、そのうちの「技術の可能性」と「適応策」に関する意見交換が行われた。「適応策」については、IPCC 第2作業部会からの第4次評価報告書の概要の紹介、事務局からのバックグラウンド・ペーパーの紹介、そして、各国による国際レベルでの適応策のあり方に関する考えや国内レベルの取り組みについての紹介があり、それらを踏まえて、意見交換が行われた。また、日本からは、ワーキング・ペーパー「気候変動への適応の分野における開発途上国支援に関する提言」を提出した。

さらに、今回のワークショップをもって、すべてのテーマを取り上げ終わったことから、第4回ワークショップの後の長期協力の行動につき、どのように議論を進めていくべきかについても意見交換がなされた。ブラジルが、「対話」では、いろいろなアイデアが出てきて興味深くはあるものの、それをいかに実現するかにつき議論することができないので不満である旨述べたことや、南アフリカから、長期行動に関する議題をCOPに設置してはどうか(注2)などという具体的な提案がなされたのは注目に値する。

(3) 今後の動き

8月末に、ウィーン(オーストリア)において、AWG 第4回会合前半およびダイアログ第4回ワー

クショップが開催される。ダイアログ第4回ワークショップにおいては、これまでの4つのテーマを横断的に取り上げることとされている。12月にバリ(インドネシア)にて開催される、COP13及びCOP/MOP3は、ダイアログが一段落し、9条レビューの第2回についての範囲と内容について交渉を行うという節目の会合となる。特に、ダイアログは、米国が将来枠組みに関する議論のテーブルにつく数少ない場であることから、今後の行方に注目していく必要がある。(久保田)

3. 適応基金に関する成果

適応とは、温暖化しつつある気候へ自然・社会システムを調節して対応することを意味する。適応策は、将来枠組みの重要な論点のひとつである。



写真1 会議場の様子

議定書の下、適応基金が設置されている。これは、クリーン開発メカニズム(CDM)プロジェクトから得られるクレジットのうち、2%が適応基金に自動的に回されるものである。本基金は、気候変動による悪影響への適応の支援に充てられる。他の資金供与メカニズ

ムと異なる点としては、第1に、先進国の自主的拠出に依存しないこと、第2に、クレジットの現金化が必要となること、が挙げられる。

今次会合では、(i) どのような国が本基金からの資金供与を申請できるか、(ii) どのようなプロジェクトに対して資金供与を行うか(ガイドラインのようなもの)、(iii) クレジットの現金化をどのような方針で行うか、につき合意文書を策定した。

COP/MOP3では、本基金の管理機関の決定を目指すこととなる。先進国は、条約下の資金供与実績のある地球環境ファシリティ(Global Environmental Facility、以下GEF)を推しているが、途上国は、GEFの手続きが煩雑で、時間もかかることから、GEF以外の機関を選定すべきであ

り、GEFの選定を前提とした交渉には応じられない、と主張している。パリ会合は、モントリオール会合から2年近く続いてきたこの対立を決着させ、運用開始に向けて大きく進展させることができるか、節目の会合となる。(久保田)

4. 温室効果ガスインベントリのためのIPCCガイドライン

温室効果ガスの排出・吸収量の算定方法を定めるIPCCガイドラインに関して、今回の会合では新しい「2006年IPCCガイドライン」の課題について検討が行われた。

(1) これまでの経緯

COP5(1999年)において、各国が比較可能な方法論を用いて排出・吸収量を算定、報告できるように、「1996年改訂IPCCガイドライン」を用いてインベントリを作成すべきことが決定された。さらに、2000年にこれを補完する「グッドプラクティスガイダンス」が策定され、インベントリはこの両者を用いて作成すべきとCOP8(2002年)で決定されている。

この1996年改訂IPCCガイドラインは策定から10年近くが経過しており、科学的・技術的な

知見の進捗もみられることから、SBSTA17(2002年)はIPCCに対し、2006年の前半までにガイドラインの改訂を行うよう要請した。これに従って、IPCCは第25回全体会合(2006年4月)において、2006年IPCCガイドラインを採択し、SBSTA24(2006年5月)に2006年IPCCガイドラインを提出した。ガイドライン改定のポイントは、新しいガスの算定方法の追加、排出・吸収分野の変更などであり、SBSTA24においてはこのガイドラインの取り扱いに関する意見が多く出された。

(2) 今次会合の概要

今次会合においては、SBSTA24から付託されていた2006年IPCCガイドラインの課題に関して検討が継続された。温室効果ガスインベントリの継続的な改善の重要性だけでなく、特に附属書I国向けの2006年IPCCガイドラインの検討継続の重要性を指摘した文書が盛り込まれた。また、2009年2月に締約国が2006年IPCCガイドラインの使用における経験を情報として提出するよう、具体的な作業と年月も最終結論書に含まれた。

伐採木材製品(Harvested Wood Products:HWP)(注3)に関する問題については、わが国、オーストラリア、EU、カナダ、ニュージーランド、ノルウェー、



気候変動枠組条約の補助機関会合は、年に2回開催されます。後半期はCOP/COPMOPと並行開催であるため、様々な都市にて開催されますが、前半期会合開催地は原則としてボンです。これは、条約事務局がボンに所在しているためです。

ボンは、2000年の歴史をもつ街です。選帝侯のバロック様式の居城があったこの街には、ボン大学があり、ベートーヴェンの生家もあります。東西ドイツ統一までは、旧西ドイツの首都でした。統一後、首都機能のほとんどはベルリンに移転されましたが、現在では、国際機関やIT企業が集まってきており、国際都市として発展を続けています。



ライナウエ公園

ドイツでの楽しみのひとつは、散歩です。ドイツ人は無類の散歩好きと言われています。会議場兼ホテルの近くにも、ボンの中心市街地と同じくらいの広さがある、ライナウエ公園(Freizeitpark Rheinaue)があります。週末は家族連れで賑わっています。朝、ジョギングしている交渉担当者もよく見かけます。

もうひとつの楽しみは、ビールです！いろいろな種類のビールを楽しめます。皆でよく飲んだのが、ケルシュ(Koelsch)(ケルン地方の地ビール)とヴァイツェン(Weizen)(主原料は小麦。南ドイツに多い)です。気候変動交渉は難航することが多いですが、合意文書がまとまった後に皆で飲むビールの味は格別です。



アメリカが相次いで、農業、林業及びその他の土地利用 (Land Use, Land Use Change and Forestry: LULUCF) 分野の他の検討項目やアカウンティングの問題と切り離せないものであることに留意し、将来の LULUCF に関する検討の一部として取り扱うのが適当であるとの意見を表明した。これにより、検討自体を将来の会合に先送りすることで実質的に合意したのである。

(3) 所感

京都議定書の第 1 約束期間においては、1996 年改訂 IPCC ガイドラインを適用することが既に決まっている。このため、第 1 約束期間に 2006 年 IPCC ガイドラインを使用する義務はない。また、2006 年 IPCC ガイドラインの適用時期等については、IPCC による承認、SBSTA 及び COP での採択を経て決定されることになる。ただ、より科学的な算定を行おうと最善をつくしているインベントリに携わる研究者や担当者にとって、わが国の排出実態をこのガイドラインに反映させ、算定しておくことは、科学的な算定を行うという点では将来的にみて極めて重要であると考えられる。(早瀬)

5. おわりに

6 月初旬のハイリゲンダム・サミットでは、気候変動問題が最重要課題のひとつとして取り上げられた。サミットでは、(i) 2050 年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減すること等を真剣に検討する、(ii) 主要経済国が 2008 年末までに地球規模の新しい枠組みに合意し、それを受けて 2009 年までに条約および議定書プロセスにおいて将来枠組みについて合意することが必須である、

(iii) 条約及び議定書プロセスが気候変動問題を議論するための適切なフォーラムであることを確認する、等を内容とする合意文書が採択された。

年末のバリ会合は、IPCC 第 4 次評価報告書の統合報告書の公表の後に開催される COP であり、また、気候変動に関する長期的な国際枠組みについて今後どのように議論していくかを定める重要な会合である。SB26 は、全体的に“地味な”会合であったが、次の一歩に向けて、着実に足元を固めたと評することもできよう。(早瀬、久保田)

 (注 1) 補助機関 (Subsidiary Bodies: SB) 会合は、締約国会合の下部機関で、毎年夏冬 2 回開催 (1 回目は 5 ~ 6 月頃、2 回目は締約国会議 (COP) と同時期で例年 11 ~ 12 月頃)。以下の 2 つの機関があり、条約締約国が参加する。① 科学上及び技術上の助言に関する補助機関 (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice: SBSTA) : 条約第 9 条に基づき設置され、条約に関連する科学的及び技術的な事項 (たとえば吸収源、計測等の問題) に関する情報及び助言を提供する。② 実施に関する補助機関 (Subsidiary Body for Implementation: SBI) : 条約第 10 条に基づき設置され、条約の効果的実施 (たとえば、事務局予算、資金メカニズム等の問題) を扱う。

(注 2) 現在のダイアログは、「交渉ではない」旨、明記されている。COP の議題にするとすることは、長期行動について “正式に” 交渉を開始することを意味する。

(注 3) 伐採された木材そのものや伐採された木材から生産された木製品・紙製品を指す。



ココが知りたい 温暖化 9-1

Q 温暖化すると暑い日が増えて、暑さのために亡くなる人が増えると言われていますが、一方で、寒い日が減り、寒さのために亡くなる人が減るはずで、トータルで見ればそれほど問題にはならないのではないですか。



A ご質問にあるように、暑い日が増えることにより死亡者は増加すると考えられます。また、寒い日が減ることにより死亡者は減少すると考えられます。しかしながら、双方とも増減の程度に

ついては不確実性があり、トータルでどうなるかは今後きちんと評価していくことが必要だと考えています。



環境健康研究領域

総合影響評価研究室長 小野 雅司

私が答えます

温暖化による健康影響に関しては様々なことが指摘されていますが、ここでは、温暖化によって増減すると考えられる死亡者の数にしばって話を進めます。

1年間の死亡者を毎日の最高気温別に集計して、その最高気温が現れた日数で割ると、最高気温別の1日当たり死亡率が求められます(図1)。たとえば、東京都で1年間に33℃を超える日が25日間あって、その25日間に亡くなった人が合計で3,500人とする、33℃を超える日の死亡率は140人/日となります。ちなみに、グラフの縦軸は人口100万人あたりにそろえてあります。調査対象は65歳以上の高齢者です。

このグラフをみるといくつか興味深いことがわかります。

- ①死亡率は、気温が低い時に高く、気温が高くなるにつれて低くなっていきます。そして、ある気温で死亡率は最低となり、再び上昇に転じ、V字型のカーブを描きます。
- ②死亡率が最も低くなる、つまり、V字型カーブの底になる気温(これを至適温度と呼びます)は、地域によって異なります。一般に、寒い地域では至適温度は低く、暖かい地域に行くほど至適温度は高くなります。最近の研究で、至適温度は1年間の毎日の最高気温を低い方から順に並べた時の下から85%にあたる気温、別の言い方をすると、1年で暑い方から数えておよそ55番目の日の最

地球温暖化のことは、見聞きする機会が多いのでよく知っているようであり、では腑に落ちているかというところでもないというのが実際のところのような気がします。地球温暖化にまつわるよくある質問、素朴な疑問に、国立環境研究所の第一線の研究者にズバリ答えてもらいます。 毎号シリーズで掲載中。

高気温とよく一致することがわかってきました(参考資料2)。

つまり、私たちは寒さにも、暑さにも弱く、生活していくのに最も適した気温があることがわかります。そして、私たちはそれぞれの地域の現在の気温(気候)にうまく適応している、と考えられるのです。なお、暑い日の死亡者、寒い日の死亡者の大半は、循環器疾患や呼吸器疾患などで、高温や低温が直接の原因となる死亡(熱中症や凍死など)はごく一部です。暑い日、寒い日になぜ死亡者が増えるのかについては、いろいろな説がありますが、まだよくわかりません。

今回のご質問の趣旨は、図1を見るとよくわかります。つまり、死亡率の高い暑い日が増えるため死亡者は増加する一方で、死亡率の高い寒い日が減るため死亡者は減少するのではないかと、ということでは、暑い日が増えた時や寒い日が減った時にどのように死亡者が変化するのか、詳

しく見ていきましょう。

暑い日の増加による影響

まず、地球温暖化で議論されているのは基本的には年平均気温の上昇幅で、全球平均で1.1～6.4℃上昇するといったものです。しかし、死亡に与える暑さの影響について考えるとき、年平均の上昇だけでなく、夏季の極端に暑い日のことも考えなければなりません。年平均で2℃上昇とした場合、1年間の気温の現れ方が全体的に2℃高くなるわけではありません。35℃を超える猛暑日が10日だったものが30日に増えるかもしれませんし、猛暑日が1週間以上も続くことも考えられます。さらには、これまで日本ではほとんど観察されることのなかった40℃を超える日がたびたび出現するかもしれません。

とすると、図1のグラフを単純に2℃高い方に移動しただけでは済まなくなる、もっと大きな影響が現れることが懸念されます。一つは、37℃、38℃を超えた場合に死亡率が図1のグラフの単純な延長線上にあるのか、あるいは気温が私たちの体温を超えると死亡率は急激に上昇するのではないかという疑問があります。もう一つは35℃、36℃であっても、それが何日も続くと影響が大きくなるのではないか、ということです。ここで、2003年にヨーロッパで起きた熱波が重要なヒントを与えてくれると思われます。この時には、35℃～36℃の日が10日間連続しました。そして、35℃

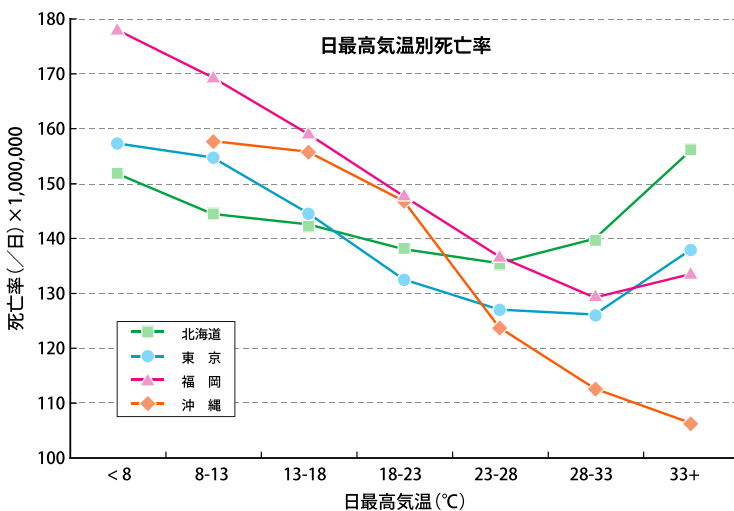


図1 日最高気温別死亡率 (本田 1998 (参考資料 1) より転載)

を超える日が続くに従って死亡者数が急激に増加したのです (参考資料 3)。単純に“35℃超過の日の死亡数×10日”ではなかったわけです。

寒い日の減少によるメリット

一方、冬の寒い日が少なくなることによるメリットはどうなるでしょう。至適温度が日最高気温の高い方から数えておよそ55番目であることを考えれば、年間を通しての気温の分布は至適温度に近づく方向にシフトすることは確かです。つまり、死亡数は減少することが期待されます。しかしながら、いくつかの理由から、冬の気温上昇による死亡者の減少は期待されるほど大きくならない可能性があります。その一つとしてインフルエンザの影響が挙げられます。冬季の高い死亡率にはインフルエンザが大きく関係しており (参考資料 4)、冬の気温が高くなってもインフルエンザの流行に大きな変化がなければ (変化は小さいと思われます)、結果として死亡者の減少はそれほど大きくならないと考えられます。

適応策

適応策についても考えなければなりません。

私たちは昔から寒さに対しては、積極的に暖房を取り入れ、上手に付き合ってきました。室内空気対策研究会 (国土交通省、他) (参考資料 5) が全国で実施した室内環境調査によれば、寒い季節についてみると、暖房している家屋の屋内温度は

屋外温度より平均して4.7℃高く、また、暖房をしていない家屋でも、屋内温度は屋外温度より平均して1.4℃高く、屋内温度が屋外より低い家屋は全体の1/3でした。このように、冬季には部屋を閉め切るだけで部屋の温度は屋外よりも暖くなるため、暖房も含め比較的簡単に部屋の温度が調節できます。つまり、寒さに対しては、現在でも十分な対策がとられており、温暖化によって寒い日が少なくなったとしても、暖房費の節約にはなりません。死亡者数の減少は期待されるほど大きくないのではないかと考

えられます。

一方、暑さに関してはどうでしょう。先に紹介したように、夏季の気温上昇による死亡増加は大変大きいと考えられます。その危険を和らげたり回避したりするための一つの方策として、冷房器具の普及等が考えられますが、前述の室内空気対策研究会の調査結果によれば、冷房を使用している家屋の屋内温度は屋外温度より平均してわずかに0.6℃低いだけで、全体の43%で屋内温度の方が高くなっていました。暖房と異なり、冷房器具の使用による部屋の温度の低下はせいぜい屋外温度レベルまででそれほど大きくはないと考えられます。より効果的な冷房方法の普及が望まれるところですが、設定温度を下げる、運転時間を延長するといった方法だけでは十分な効果は期待薄です。また、冷房は、気温上昇による死亡を減らすという目的にはかなうとしても、エネルギー需要の増加を伴うため、そもそもの問題である温暖化をさらに加速することになり、注意が必要です。冷房だけに頼らない、もっとエコフレンドリーな暑さ対策等についても考えていくことが重要です。ここでもう一度、図1を眺めてみましょう。沖縄の最高気温別の1日当たり死亡率は、他の地域と違って33℃を超えても上昇していません。つまり、沖縄の人々は暑さに上手に適応していると考えられます。長い時間をかけた生物学的な適応も考えられますが、それ以外にも暑さに負けない上手なライフスタイルが確立されていると思われます。他の都市が沖縄のライフスタイルをすべてまねすることは不可能かも知れませんが、いずれにしても適応策の重要なヒントがあることは確かです。

環境弱者：高齢者の増加

最後に、もう一つ考えなければいけないことがあります。日本ではこれからますます高齢者しかも独り暮らし、あるいは夫婦だけの世帯が増えていくということです。図1に示したグラフも65歳以上の死亡者についてみたものです。この例に限らず、高齢者は環境の変化に対して非常に弱いとされています。先に紹介したヨーロッパの熱波でも、成人(40～74歳)と比べて高齢者(75歳以上あるいは95歳以上)の死亡のリスクは高く、中でも独り暮らしの高齢者の場合にリスクが格段に高まることが示されています。地球温暖化による影響(死亡の増加)を考える時に、環境弱者への配慮は忘れてはならないことです。

参考資料

- (1) Honda, Y., Ono, M. (1998) Shift of the short-term temperature-mortality relationship by a climate factor. *J Risk Res.* 1 (3), 209-220.
- (2) Honda, Y. *Global Environ. Res.* (in press)
- (3) 小野雅司 (2005) 熱波による過剰死亡. 地球環境研究センターニュース Vol.16 No.7, 16-17.
- (4) Armstrong, B. (2006) *Epidemiology* 17(6), 624-631.
- (5) 室内空気対策研究会 (国土交通省、他)：未発表資料



ココが知りたい 温暖化 9-2

Q 温暖化の原因は、フロンガスによるオゾン層破壊のために、太陽光が地上を強く照らすようになるためではないのですか。



A フロンガスによってオゾン層が破壊されると、太陽光がほんの少し地上を強く照らすようになるのですが、それによって地球が温暖化される効果はほとんどないと考えられます。温暖化の主な原因は、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの濃度の増加にあります。



大気圏環境研究領域
大気物理研究室 主任研究員 秋吉 英治

私が答えます

オゾン層破壊は温暖化を引き起こすのか？

太陽からは様々な種類の光（電磁波）が放射され地球にやってきますが、その種類は波長によって区別されています。人間の目には見えない、波長が400nm（ナノメートル、1nm = 10^{-9} m、10億分の1メートル）より短い光のうち、100～400nmの波長の光を紫外線と呼びます。通常、波長300nm以下の紫外線は地球の周りの大気によって散乱されたり吸収されたりして地表に到達しません。その吸収の主な原因は酸素分子とオゾン分子です。高さ25km付近にオゾン濃度のピークがあり、10～50kmの成層圏にその約90%の量が存在します。この成層圏にあるオゾン層をオゾン層と呼んでいます。

オゾン層破壊が進むと、これまでオゾンで吸収されて地表に到達しなかった波長300nm以下の紫外線が、地表まで到達できるようになります。また、弱いですがオゾンには500～700nmの可視光線（緑色、黄色、橙色）を吸収する働きもあります。オゾン層破壊によって太陽光で地表がどれだけ暖められるかは、現在あるいは今後どの程度までオゾン層破壊が進むのかということと、そのオゾン層破壊の程度で地上に届くこれらの太陽光がどの程度増えるか、を考えればよいと思います。

地上での太陽エネルギーの増加

オゾン層破壊によって、仮に高さ25km以下のオ

ゾン層が全く消失してオゾン量が現在の約半分になったとしましょう。その場合でも、残り上半分のオゾンによってかなりの紫外線が吸収され、地表に到達する紫外線は300nm付近から5nm程度だけ短波長側と190～230nm付近で増加するだけに止まります。そのエネルギー量は太陽からやってくるエネルギー全体に対して0.2%程度です。また、現在も含めて今後予想されるオゾン層破壊は地球全体の平均で最大5%程度ということとを考慮すると（WMO オゾンアセスメントレポート2006）、オゾン層破壊によって増加する太陽エネルギーは、おおよその見積もりで、全太陽エネルギーに対して0.02%程度となり、値としては 0.27Wm^{-2} （1平方メートルあたり0.27ワット）以下となります。地表に到達する500～700nmの太陽光エネルギーも増えますが、その増加は同程度かそれより小さいと考えられます。実際には、オゾン層破壊の大きい場所は太陽高度の低い高緯度地方に限られ、また1年のうちでも春季に限られます。季節や緯度経度を考慮した数値モデルを使ったより詳しい計算によると、その放射強制力（注1）は地球全体の一年平均で約 0.11Wm^{-2} という値になります（図1）。ちなみに10月に南極上空でオゾンホールが発生した時は、そのオゾン量は50%減くらいになってしまうのですが、その期間はせいぜい1カ月と短く、この時期は太陽高度が極端に低いため、南極に到達する太陽エネルギーは地球全体が1年に受け取

る太陽エネルギーに比べれば非常に小さく、その影響は小さいと言えるでしょう。

オゾンによる温室効果の減少

ところで、オゾン層には太陽紫外線を防ぐ働き以外にもう一つ、地表に向かって赤外線を放射する温室効果気体としての働きもあります。赤外線は800nm以上の波長の長い、目に見えない光で熱線とも呼ばれます。太陽光にも赤外線の一部は含まれますが、地表や、大気中の二酸化炭素、水蒸気、メタン、オゾンなどからも放射され、地球の温室効果は大気中のこれらの物質から放射される赤外線によって生じます。従って赤外線の影響に限って言えば、オゾン層破壊が起こってオゾン量が少なくなればその温室効果の影響は小さくなり、地表の気温を下げるように働きます。また、オゾン層破壊によって成層圏の気温が低下し、放射される赤外線が弱まって地表の気温を下げる効果もあります。しかしながら、こういったオゾン層の赤外線に対する温室効果も二酸化炭素に比べると小さいのであまり問題にはなりません。この計算は複雑なので省略しますが、詳しい計算によるとその放射強制力は -0.17Wm^{-2} となります(図1)。前に述べた地表に到達する太陽放射増加による放射強制力 $+0.11\text{Wm}^{-2}$ をたし合わせた正味の放射強制力は -0.06Wm^{-2} となり、結果としてオゾン層破壊による放射強制力は二酸化炭素の放射強制力 $+1.66\text{Wm}^{-2}$ に比べてかなり小さく、地表気温に対してほとんど影響がないか、わずかに気温を下げる働きをします。

最近、高度10km以上の成層圏オゾンよりも地表付近の大気汚染などで増加する対流圏オゾンの温室効果が問題となっていま

す。対流圏オゾンの増加による温室効果は成層圏オゾンに比べるとかなり大きいのですが、それでも二酸化炭素の温室効果に比べれば小さいと考えられています(図1)。

温暖化はオゾン層破壊に影響を及ぼすか？

ここで、二酸化炭素などの温室効果気体の増加による温暖化がオゾン層破壊に影響を及ぼすかどうかについて少し付け加えておきます。「温暖化→オゾン層破壊」の影響は、少なからずあると言わざるを得ません。それは、オゾンの生成と破壊に関わる化学反応の速さが成層圏の気温の影響を敏感に受けるからです。温室効果気体が大気中に増

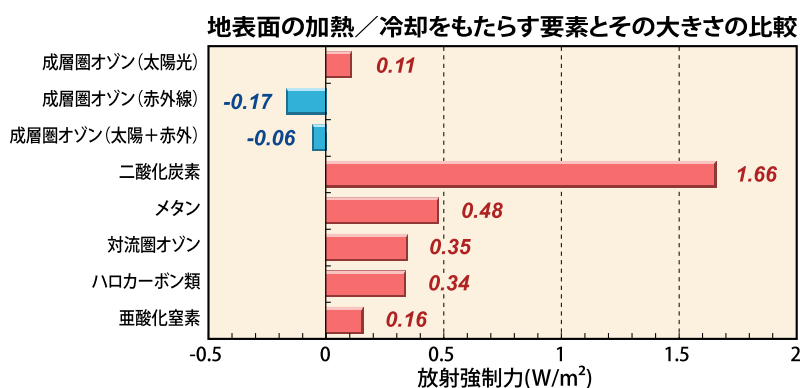


図1 工業化以前から現在までにその量が人為変化した温室効果気体による放射強制力 (IPCC 第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約 (気象庁) および Gauss et al. (Atmos. Chem. Phys. 6, 575-599, 2006) より作成)

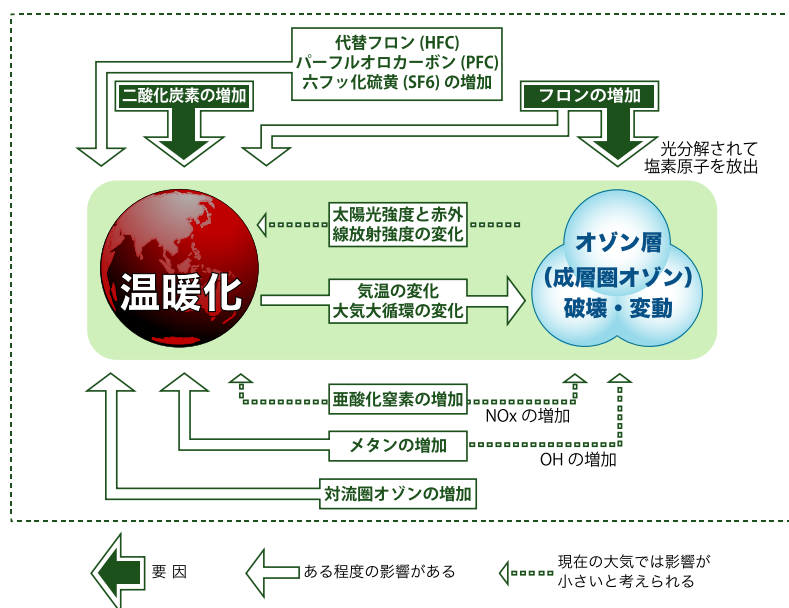


図2 温暖化とオゾン層破壊との関係、およびその要因



えると地表と対流圏では気温が上昇して温暖化しますが成層圏大気は逆に冷却されて、南極や北極で極成層圏雲（注2）ができやすくなります。現在のように成層圏大気の塩素濃度が高い状況では、この極成層圏雲の増加によって塩素によるオゾン層破壊が加速されると考えられます。一方、温室効果気体の量は増えるがフロン・ハロン規制が効いた数十年後の大気では塩素・臭素濃度は下がり、塩素・臭素以外の他の化学成分との反応によってオゾン濃度が決まります。この化学反応は温度が下がるとオゾンを増やすように働きますので、成層圏大気の冷却によってオゾン濃度は増加すると考えられます。さらに、地球全体のオゾン分布と量は地球規模の大気の循環の影響を受けて変化するものなので、温暖化によってこの循環の強さが変わり、それに伴ってオゾン量が変化することも考えられます。

地球温暖化の要因は二酸化炭素であり、オゾン層破壊の要因はフロンガスです。現在までのところ、この2つの問題の直接的な要因は異なると言ってもよいでしょう。しかしながらフロンガスはオゾン層を破壊すると同時に温室効果気体でもあるよ

うに、この2つの問題は全く無関係ではありません（図2）。図にあげた大気微量成分の今後の濃度の変化のしかたによっては、その関係の強弱が現在と異なってくることも考えられます。

 (注1) 放射強制力：二酸化炭素などの温室効果気体の濃度や太陽放射強度などの変化による対流圏界面における放射強度の変化。放射強制力が正の場合には地表を加熱し、負の場合には冷却します。

(注2) 極成層圏雲：北極や南極の下部成層圏において、 -78°C 以下の極低温で生じる硫酸・硝酸・氷を成分とする雲。

→さらによく知りたい人のために

島崎達夫・成層圏オゾン・東京大学出版会・

松野太郎、島崎達夫・成層圏と中間圏の大気・東京大学出版会・

岸保勘三郎、田中正之、時岡達志・大気の大循環・東京大学出版会

WMO, Scientific Assessment of Ozone Depletion 2006

* 「ココが知りたい温暖化」は地球環境研究センターウェブサイト (http://www-cger.nies.go.jp/qa/qa_index-j.html) にまとめて掲載しています。また、各Q&Aを1枚ずつにまとめたリーフレットも作成しています。上記ウェブサイトからダウンロードできます。

「ココが知りたい温暖化」で取り上げてほしい素朴な疑問・質問をお寄せ下さい。疑問・質問は、氏名と連絡先を記入し、ニュース編集局宛にご連絡下さい（勝手ながら電話での質問はご遠慮ください）。

*なお、掲載する場合、事務局で加筆修正させていただくことがあります。

お送りいただいた個人情報は「ココが知りたい温暖化」業務以外には使用いたしません。

また、個人情報を掲載することはありません。



平成 19 年度エコスクール・ 落石岬大気環境モニタリングステーション学習会報告

根室市立落石小学校 5, 6 年生・
根室市立昆布盛小学校 6 年生、2007 年 6 月 7 日

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

6 月は環境月間である。しかし根室の 6 月はまだ寒い。

北海道根室支庁と根室市は環境月間行事の一環として、地元の小学生に人と環境の関わり、環境保全の重要性を学んでもらうため、エコスクール・落石岬大気環境モニタリングステーション学習会を毎年開催している。今年は根室市立落石小学校 5, 6 年生 10 人に加えて昆布盛小学校の 6 年生 2 人も参加した。昨年も昆布盛小学校の 5 年生を招待していたのだが、雨による延期で参加ができなくなってしまった（注 1）。今年は 6 年生になった 2 人を再び招待することができた。国立環境研究所からは向井、尾高、鈴木、町田の 4 名が受入れ側として参加した。

根室半島の付け根に位置する落石岬は太平洋に突き出た小さな半島であり、落石岬の先端に設置されている地球環境研究センターのモニタリングステーションは、人為汚染の影響が少なく、きれいな大気を観測するのに都合のよい場所にある。落石では 6 月でも海からの風が吹くと霧のような霧雨のような天気になり、薄手のジャケットではまだ寒い。エコスクール前日の準備作業のためにステーションに向かうキャタピラ車（注 2）の荷台では手がかじかむほどであった。国連で 6 月 5 日を世界環境デーと定めた人たちは、6 月の落石岬の天気がよくないことまでは考えが及ばなかったに違いない。

しかし落石の子どもたちは心がけがよい。エコスクール当日の天気は回復し、予定通りの日に開催することができた。

エコスクールではまず落石小学校の理科室において、北海道地球温暖化防止活動推進員の千葉精一さんから地球温暖化の仕組みやその防止への取

り組みについて講義があった。毎年この講義を担当してくれる千葉さんは地元のクリーニング店を経営している博学な方であるが、歴史に詳しく向学心旺盛で、地元の未来を担う子供達に向けて情熱のこもったメッセージを送っていた。講義の後、子どもたちはバスで落石岬の入口まで移動し、その先は 30 分ほどの時間をかけて徒歩でステーションまで移動する。主催者側が用意した野生の花の写真付き説明書が配られ、自然を観察しながらの移動となった。落石ステーションへの道の両脇は背丈の低い笹が優勢であるが、何種類かの花が見られる（注 3）。千葉さんによると、落石岬は気温が低いために平地にしながら高山植物が観察できる貴重な場所であるとのことだ。

エコスクールの第 2 部、モニタリングステーション学習会は炭素循環研究室向井室長のあいさつで始まった。今年も観測施設見学と子どもたち参加型の実験、そして（地球環境研究センター名物）自転車発電という、見て・聞いて・体で感じる学習会とした。

施設見学では、温室効果気体等の観測装置の紹



写真 1 ステーションに咲いている雪割小桜（ユキワリコザクラ）

介と共に、パネルを使って世界のモニタリングステーションや落石岬で観測された二酸化炭素濃度の変動についての説明を行った。施設内では昨年と同様に二酸化炭素についての理解を深める実験を披露した。人の呼気、ろうそく燃焼後の空気、麦茶、炭酸飲料、海水、石、波照間の砂、木片、光を当てた葉、光を遮断した葉のそれぞれから二酸化炭素が出たかを質問を交えながら測定していった。せっかく来てくれた子供達には結果をできるだけ印象に残してもらいたい。これまでも二酸化炭素濃度の変化をペンレコーダーの動きで見せたり、BTB 溶液を使って色の変化を見せたりの工夫をしてきたが、今年はノートの見開きにマジックで実験結果のまとめを示しながら説明し、目を見たことを頭で整理しやすくする手助けにした。本当は大型のスケッチブックを用意すれば、もっと子どもたちにうけたら。また、ここで見た二酸化炭素の中でも、「ものを燃やすこと」「海水」「陸上の植物」から出てくるものが地球環境にとって重要であることを実験の最後に強調した。昨今巷にあふれる環境情報の中には多くの（意図があるものもないものも含めて）誤解が存在しているので、子どもたちには正しい二酸化炭素の循環について少しでも理解してもらいたいと考えた。

最後に、二酸化炭素が空気より重いことを見せるため、水槽に入れた二酸化炭素にシャボン玉を浮かせる実験を行った。現場には二酸化炭素のボンベはないので、炭酸飲料を水槽に入れて二酸化炭素を発生させた。この実験は地球環境に直接の関係はないが、手軽に二酸化炭素の性質を目で見



写真2 二酸化炭素の性質を確かめる実験に見入る子どもたち

ることができるし、何よりも印象に残りやすい。実際にこの実験が一番盛り上がった。1.5リットルのコーラを惜しげもなく水槽に注ぐところから既に興奮が始まっていた。専門的な道具や材料が一切必要ない身近な実験でありながら、視覚的に非日常性がある良い実験であったと思う。子どもたちに「実験って面白い」と思ってもらえたならそれだけでもありがたい。

室内実験の後は屋外で自転車発電を体験してもらった。子どもたちは、同じ明るさでも蛍光灯電球と白熱電球を点灯させるエネルギーにこれほど違いがあるとは思わなかっただろう。60W電球のスイッチを入れた瞬間は、どの子どもも歯を食いしばってこいでいた。普段何気なく点けばなしにしているテレビも、1分間観るのに大変なエネルギーが必要なことも“身をもって”感じてくれたことと思う。我々にとっては2回目の自転車発電であるので、見せる手際がよくなった。自転車をこぎ疲れてへとへとになった子供に、スーパーのレジ袋を作るのにも大量のエネルギーを使っていることを説明し、すかさず国立環境研究所のエコバッグを記念にあげる、という流れも完璧であった。

今回のエコスクールは非常にタイミングがよく、前日の6月6日の夜にNHKの「ためしてガッテン」という番組で二酸化炭素排出削減に関する内容の放送をしていた。しかも番組には向井室長の行った実験が出ることになっていたの、根室支庁を通じて小学校には「事前に見てください」とお願いしておいた。子供達は二酸化炭素について予備知識を持って参加してもらうことができたので、大



写真3 最後に「ガッテン」のかけ声で記念撮影

変話しやすかった。昨日テレビに出た人が生で見られるという話題作りにも利用させていただいた。

国立環境研究所に帰ってからしばらくして、根室支庁長さんより大変丁寧な感謝状をいただいた。その中に「子どもたちばかりでなく関係者にも」役立ったと書いて頂き、このような催しの影響の大きさを感じた。我々のような観測は地元の方の理解が不可欠であるので、我々もできるだけ恩返しをしたいと考えているが、学校の先生や役所の方々も、見て・聞いて・感じてくれて、それがさらに他の人にも伝わるであろうことを想像すると責任

の大きさを改めて感じる。来年もがんばります。

(注1) 平成18年度のエコスクール報告は地球環境研究センターニュース Vol.17 No.5 (2006年8月) 13-15 ページを参照

(注2) キャタピラ車については、地球環境研究センターニュース Vol.17 No.1 (2006年3月) 20 ページを参照

(注3) 本号20ページの「四季折々」にも関連記事が掲載されています。



エコライフ・フェア 2007 に参加しました

(2007年6月2～3日、東京・代々木公園にて開催)

地球環境研究センター 交流係 柿沼 美穂

6月2日(土)、3日(日)の2日間、東京・代々木公園にて開催されたエコライフ・フェア 2007 に国立環境研究所が参加、地球環境研究センターからも地球温暖化に関するみなさまの疑問に研究者がお答えするコーナーや自転車発電体験コーナー、地球温暖化シミュレーション、民間航空機を利用した温室効果気体の定期観測の紹介などを出展しました。どちらの日も好天に恵まれ、おおぜいのお客さまにおいでいただくことができました。ほんとうにありがとうございました。


地球温暖化のポスターや温暖化シミュレーションを前にして、研究者に熱心に質問するお客さまもおいでになり、温暖化に対する問題意識が、少しずつですが一般の人々にも確実に浸透しつつあるようです。大学で環境を学んでいる学生さんたちや環境にかかわる活動をしているという一般のお客さまが、パンフレットなどの資料をうれしそうにもっていたり、小さな子どもたちがばらばらマンガに大喜びしたり、環境リスク研究センターから出展されたクワガタに食い入るように見入っていたりすると、スタッフも思わず笑顔になってしまいます。自転車発電もいつもどおり人気が高く、ひっきりなしにお客さまがやってきました。またクワガタをあしらった新バージョンの国立環

境研究所エコバックは大人気で、2日めの日曜日の午後には用意した2000個が全部なくなってしまい、本当にうれしい悲鳴でした。

今回のエコライフ・フェアでは、6月16日(土)と24日(日)に京都と東京で開催された国立環境研究所公開シンポジウムのお知らせもしましたが、このシンポジウムが、まだまだ一般には知られていないようであったのが、少々残念でした。今後もこのような機会を逃さず、国立環境研究所、そして地球環境研究センターの活動をより広く知っていただくために努力していかなければとも考えさせられました。



写真1 おおぜいのお客さまにおいでいただきました。


 最近の発表論文から


*地球環境研究センター職員及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。


異なる天候条件下における CO₂ フラックス推定のための分光植生指標の有効性
 (中路達郎ほか、Remote Sens. Environ., 109, 274-289, 2007.)

苫小牧の落葉針葉樹林において、CO₂ 吸収量の推定モデルパラメータである光吸収効率 (FAPAR) および光利用効率 (ϵ) と、リモートセンシングで得られる3種類の植生指標 (NDVI, EVI, PRI) の関係を詳細に調査し、天候条件や解析時間スケールの影響について考察した。NDVI や EVI は葉量や光合成色素量、PRI は光合成の光応答に関連した指標である。FAPAR と NDVI の関係は天候の影響を受けず安定していること、 ϵ は季節や天候によって変動するが EVI と PRI を併用した新指標により推定できることが明らかになった。本研究の結果は、複数のリモートセンシング指標を組み合わせることで、森林の CO₂ フラックスの時間変動を推定できることを示している。



森林における炭素ストックの増加：樹齢のべき関数
 (Alexandrov, G.A., Carbon Balance and Management, 2:4-doi:10.1186/1750-0680-2-4, 2007.)

森林年齢とバイオマスの関係を理解することは、全球炭素循環における森林機能を理解するために重要である。本論文では、理論的考察に基づいて、樹齢とバイオマスに関連づける関係式におけるべき指数を導いた。これにより、森林モニタリングシステムが整備されていない地域での森林の炭素吸収を評価できる。この関係式の妥当性を、日本森林モニタリングシステムのデータで検証した。開発したソフトは下記からダウンロード可能である。(http://www.cbmjournal.com/content/2/1/4/suppl/S1)



土壌層位や土壌母材が強熱減量を用いた土壌有機炭素含有率推定の精度に与える影響
 (レオン愛ほか、Geoderma, 140, 1-2, 132-139, 2007.)

地球温暖化現象を理解する上で、温室効果ガスである二酸化炭素を土壌が放出又は蓄積しているかどうかを知るために、土壌中に含まれる炭素量を把握することは重要課題である。しかし、実際には土壌の有機炭素含有率データが不足しているため、土壌中に蓄積された炭素量の推定が困難である。本論文は、この問題を克服するため、土壌の有機炭素含有率を強熱減量 (loss-on-ignition) *1 から推定する際に、土壌層位や土壌母材を考慮することで推定の精度がどれだけ改善されるか評価用データを用いて調べた。その結果、これらの要因を考慮にいれても有機炭素濃度推定の精度は 1.8% 上がるだけであることが分かった。

*1 強熱減量：乾燥させた試料を高温で熱したときに揮散する物質の割合をいい、土壌中の有機物量の目安として使われる。


2030 年までの近未来気候変動予測における気候変化シグナルの頑強性：気温の極端現象の頻度変化
 (塩竈秀夫ほか、Geophys. Res. Lett., 34, L12714, doi:10.1029/2007GL029318, 2007.)

2030 年までの近未来気候変動予測を行い、地球温暖化に伴って発現する極端な気温現象 (夏期または冬期における極端に暑い昼・夜または寒い昼・夜) の発生頻度の変化 (温暖化シグナル) について調べた。2011 ~ 2030 年平均の極端現象の発生頻度分布を 1951 ~ 1970 年平均のそれと比較すると、陸上のほとんどの地域で、温暖化シグナルは内部変動 (自然の変動) を凌駕することがわかった。つまり数十年規模内部変動の位相にかかわらず、暑い昼・夜が増加し、寒い昼・夜が減少することが示された。詳細は、国立環境研究所記者発表資料 (http://www.nies.go.jp/whatsnew/2007/20070702/20070702.html) に掲載。



論文の詳しい情報は、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) をご参照下さい。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



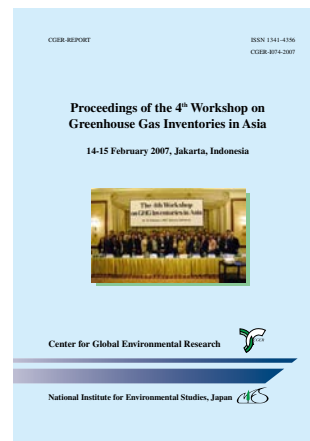
下記の出版物が地球環境研究センターから発行されています。御希望の方は、送付先と使用目的を記入し、郵便、FAX、E-mail にて【申込先】宛にご連絡下さい。送料は自己負担とさせていただきます。なお、出版物は PDF 化されており、ホームページ (http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/report/r_index-j.html) からダウンロードできます。

Proceedings of the 4th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia
14-15 February 2007, Jakarta, Indonesia

(CGER-I074-2007)

温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) は、2003 年 11 月より毎年、アジア各国の温室効果ガスインベントリの作成に携わる研究者及び政府関係者を対象に、「アジア地域の温室効果ガスインベントリに関するワークショップ (WGIA)」を開催している。温室効果ガスインベントリとは、気候変動枠組条約第 4 条及び第 12 条に基づき各国が提出する責務を有する温室効果ガスの排出と吸収の目録のことである。ワークショップの目的は、地域諸国間の情報共有を促進することにより、各国の温室効果ガスインベントリの作成及び精度の向上に向けた活動を支援することである。

本刊行物は、2007 年 2 月 14 ~ 15 日、インドネシア・ジャカルタにて開催した第 4 回 WGIA の報告書である。



[送付方法について]

1. 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)
 - I074 出版物 1 冊のみ: 290 円分の切手をお送り下さい。
 - 2 冊以上 (他の出版物も含む): 【申込先】まで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:029-850-2347, FAX:029-858-2645, E-mail: cgerpub@nies.go.jp



地球環境研究センター (CGER) 活動報告 (2007年6月)

国立環境研究所主催・共催による会議・活動への参加

2007. 6.16, 24 国立環境研究所公開シンポジウム 2006 (京都・東京)
6月16日(土)・京都シルクホール、6月24日(日)・東京メルパルクホールにおいて、国立環境研究所公開シンポジウム 2007「未来を拓く環境研究—持続可能な社会をつくる—」が開催された。地球環境研究センターからは、亀山主任研究員が「地球温暖化を巡る国際交渉—その現状と課題—」を講演した。また、地球環境研究センターの研究成果6件をポスター発表した。
- 13～15 日英共同研究プロジェクト第2回国際シンポジウム・ワークショップ「持続可能な低炭素社会の達成に向けて」(イギリス)
英国政策研究所の Neil Strachan 博士と共に、日英で行われている 2050 年に向けた低炭素社会シナリオの結果とモデル協力について発表した。詳細は、6月19日付け環境省報道発表資料 (<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8493>) を参照してください。

所外活動(会議出席)等

2007. 6. 7 平成 19 年度エコスクール・大気環境モニタリングステーション学習会(向井室長・町田室長・尾高係長/北海道)
根室市落石小学校 5、6 年生と根室市昆布盛小学校 6 年生を対象に、根室支庁と根室市主催によるエコスクールが開催され、地球環境研究センターは、落石岬大気モニタリングステーションでの観測施設の見学と学習会を担当した。詳細は、本誌 14 ページを参照。
- 10～13 第 9 回国際エネルギー経済学会ヨーロッパ大会にて研究発表(芦名 NIES ポスドクフェロー/イタリア)
第 9 回国際エネルギー経済学会 (IAEE) ヨーロッパ大会に参加し、2030 年を見据えたわが国電力部門における CO₂ 削減可能性とその費用対効果、ならびに実現に向けた具体的なシナリオについての研究成果を発表した。
- 11～13 「東南アジアにおける持続可能な国家温室効果ガスインベントリ管理システムに関する共同スコーピングミーティング」出席(野尻副センター長・田辺高度技能専門員・バーサンスレン NIES ポスドクフェロー・酒井 NIES アシスタントフェロー/フィリピン)
東南アジア諸国による持続可能な温室効果ガスインベントリ管理システムの構築・運用の実現のため、各国の能力開発を促進する地域プログラムの設計に関する議論・提言を行った。詳細は、本誌に掲載予定。
- 17～22 IPCC タスクグループ TGICA 会合に出席(江守室長/フィジー)
TGICA (Task Group on data and scenario support for Impact and Climate Analysis) は、IPCC の 3 つのワーキンググループを横断するデータ、シナリオ、解析方法等に関する検討と支援活動を行うタスクグループである。19 日までのタスクグループ会合に引き続き、22 日まで TGICA が主催する「地域研究に関する IPCC 専門家会合」にも出席し、パネリストを務めた。
- 26～28 国際エネルギーワークショップ 2007 にて研究発表(藤野主任研究員/アメリカ)
米国スタンフォード大学で行われた標記会合で、日本低炭素社会シナリオの結果と将来展望について研究発表した。

見学等

2007. 6.19 建築研究開発コンソーシアム一行 (21 名)
26 環境省環境実務研修生部局別研修

視察等

2007. 6.12 加藤公害等調整委員長が国立環境研究所及び地球環境研究センターを視察



サカイツツジが咲く季節

落石岬のゲートからモニタリングステーションに通じる道の途中に落石無線局跡があり、そこを左に向かうと落石岬灯台となります。灯台に向かう森林内には散策道（木道）が整備され、アカエゾマツの森林内の湿原には自生の南限として国の天然記念物に指定されている「サカイツツジ自生地」があります。訪問した6月上旬、サカイツツジの紫紅色の花が森林内に点在し、アカエゾマツの緑と調和して、美しい風景となっていました（見ごろは5月下旬～6月上旬）。

サカイツツジは南限がサハリン（樺太）の北緯50度線付近とされていたようですが、昭和初期に落石岬の湿原にも自生していることが発見されました。サハリンの旧日ソ国境付近で発見されたことから命名されたもので、落石岬がわが国唯一の自生地とみられています。

また、林内の湿地ではミズバショウも群生し、苞の純白と葉の黄緑のコントラストがなかなか綺麗で初夏の清々しい姿を見ることができます。今回は天気もよく、サカイツツジの花やミズバショウの群生を見ることができ印象深い訪問となりました。

落石岬モニタリングステーションは、眼下の断崖に太平洋の荒波が打ちつける音が聞こえてくるような突き出した岬の先端にあります。このステーション周辺でも高山にしか存在しない花を見ることができます。ミヤコザサの枯れた葉の合間から、黄色い小さな花をつけるチシマキンバイ（北方領土の千島（チシマ）で採取したことから名前が付けられた）、紫色の花ハクサンチドリ（石川県白山地方に多いことからこの名前が付けられた）等の野生の花々を楽しむことができ、岬に彩りを添えています。

落石岬は遅い春から初夏にかけて、大自然の力と不思議さを垣間見ることができるようです。



地球環境研究センター 観測第一係長 尾高 明彦

天然記念物サカイツツジ

本ニュースの発行が200号に達したのを機会に、今号から表紙を新しいデザインに変更しました。2006年4月に国立環境研究所の第2期中期計画が始まり、地球環境研究センターもそれまでのセンター事業の実施に加えて、地球温暖化研究プログラムの実施組織として再編・強化されました。これを機に、本ニュースの記事にも研究的な香りをもたせ、新鮮味を出すように努めてきたところです。今号からは表紙も変えて、さらに新たな気持ちでニュースをお届けして参ります。
【地球環境研究センター長：笹野 泰弘】

2007年（平成19年）7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：cgercomm@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

このニュースは、再生紙を利用しています。またCGERのWEB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。