

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

Center for Global Environmental Research



17:遊びの広場



8:グローバルループの上



11:森林体感ゾーン

地図提供：財団法人2005年日本国際博覧会協会

【愛・地球博会場内で二酸化炭素濃度を連続測定（11ページ参照）】

2005年(平成17年)8月号 (通巻第177号) Vol.16 No.5

## 目次

- 気候変動に関する政府専門家セミナーに出席して  
社会環境システム研究領域環境経済研究室 研究員 久保田 泉
- 地球環境研究up-to-dateインタビュー 第24回  
気象研究所 藤谷 徳之助 所長
- 環境省だより  
今後の国際環境協力の在り方について」に係る中央環境審議会の答申について  
環境省地球環境局 環境保全対策課 環境協力室
- 温暖化ウォッチ(1)～データから読み取る～  
近年の桜の開花異常！？ 龍谷大学経済学部 教授 増田 啓子
- 愛 地球博の楽しみ方～体感する環境配慮技術～  
地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元  
地球環境研究センター NIESアシスタントフェロー 吉田 友紀子  
地球温暖化研究プロジェクト NIESポスドクフェロー 須藤 洋志
- 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)シンポジウムの開催報告  
社会環境システム研究領域情報解析研究室 室長 横田 達也
- 地球環境研究センターのGOSATプロジェクト  
地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元
- 国立環境研究所夏の「大公開」実施  
地球環境研究センター 主幹 山本 哲
- お知らせ  
つくば科学フェスティバル2005  
スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会(第13回)  
炭素循環および温室効果ガス観測ワークショップ
- 地球環境研究センター活動報告(7月)  
観測現場から - 落石岬 -



## 気候変動に関する政府専門家セミナーに出席して

社会環境システム研究領域環境経済研究室 研究員 久保田 泉

### 1. はじめに

2005年5月16日及び17日(国連気候変動枠組条約第22回補助機関会合の直前)、ドイツのボンにおいて、気候変動に関する政府専門家セミナーが開催された。このセミナーは、各国の温暖化対策に関する非公式な情報交換の促進を目的として開催されたものであるが、もともとは、京都議定書第1約束期間後、気候変動対処のためのいかなる国際枠組みを構築すべきかを論ずる場として提案されたものであったため、各国の発言内容に注目が集まった。本稿では、このセミナーの概要について述べる。

### 2. 政府専門家セミナーの開催経緯と概要

#### (1)開催経緯

今年2月に発効した京都議定書は、第1約束期間(2008年から2012年)の先進国の温室効果ガスの排出削減目標を規定しているが、それ以降どうするかについては今後の検討課題となっている。なお、京都議定書には、先進国の排出削減目標の見直しに関しては、2005年末までに交渉が開始されるとの規定がある。

昨年末の国連気候変動枠組条約第10回締約国会議(COP10)において、ホスト国・アルゼンチンが将来枠組みに関するセミナーの開催を提案した。直ちに協議が開始されたが、補助機関会合で合意

に至らなかった事項とパッケージ交渉となったこと、また、米国やインド等が「将来」について議論する場が設置されることに対して強い抵抗感を示したこともあり、交渉は難航した。非公式協議を経て本会議が再開されたのは会議最終日の翌朝6時頃で、会場を解体する音が響き渡る中、議論が行われた。COP10での本セミナーに関する合意内容は以下の通り。

開催時期：第22回補助機関会合の直前に開催  
セミナーの性格：本セミナーが非公式なものであること、将来枠組みの交渉につながるものではないことがいたるところで強調されている。  
目的：以下の内容の非公式な情報交換の促進を目的とする。  
a) 締約国による気候変動への効果的で適切な対応の進展に資するような、緩和策・適応策(注1)に関連する行動  
b) 気候変動枠組条約及び京都議定書における既存の約束を履行するために、各国政府によって採られている政策措置  
セミナー後のプロセス：議事録が条約事務局ウェブサイトにて公開される。COPへの報告はしない(注2)。

#### (2)概要

本セミナーは、2部構成であった。第1部は、各国(26カ国及び欧州委員会)によるプレゼンテーション及び質疑応答が行われた。第2部は、技術移転・クリーン開発メカニズム(CDM)、適応、緩和の3つのテーマに関する意見交換が行われた。主要国の見解の概要は、以下の通り(注3)。

日本：省エネや環境に関する科学技術は重要。共通だが差異のある責任を前提に、低炭素社会を実現していくための将来枠組みを構築することが必要。将来枠組みでは、約束を守れない国を罰するのではなく、努力を促していくような仕組みが重要。適応への支援も重要。

米国、豪州：京都議定書を締結していないが、温



政府専門家セミナーの様子

室効果ガス排出削減に取り組んでいる。技術に関する国際協力を重視。

カナダ：長期目標の意義につき一定程度理解。京都議定書第1回締約国会合(COP/MOP1)は将来枠組みについての重要な交渉の機会であると考え、各国関係者と対話を重ねている。

EU：産業革命前と比較して2℃を超える全球平均気温上昇は許容できない。将来枠組みは、途上国にも便益をもたらすものとし、また、京都議定書の長所は残すべき。現在構築したインフラが50年後の排出に影響することや、民間の投資判断に影響を及ぼすことから、長期的な視野に基づいた政策決定を現時点で行う必要がある。

中国：先進国が排出削減目標を達成できるか懸念。エネルギー分野の技術開発・移転に期待。適応策や技術移転を促進する方策が必要。

インド：まずは先進国が排出削減を実現させることが重要。インドの一人当たり温室効果ガス排出量が低いのは貧困だけが理由ではない。ライフスタイルが低炭素型であることも要因。

メキシコ：CDMの改善が必要。途上国間でさらなる差異化をはかる必要がある。

ツバル：今後、脱炭素社会に向け国際金融機関の改革、国別脆弱性評価のためのクリアリングハウスの構築、適応基金の見直し等が必要。

### 3. おわりに

COP10の合意文書において、セミナーの非公式性が強調されていることや、将来枠組み交渉に直接つながる道が開ざれていることから、本セミナーを悲観視する向きもあった。しかし、そうであったとしても、また、研究者サイドから見ると将来枠組みのオプションに、さして新鮮味はなくても、政府代表(このセミナーでは、一貫して「専門家」と呼ばれていた)が一堂に会して将来の枠組みのあり方について見解を述べたことにはやはり大きな意義があったと思う。また、長期目標設定

のインプリケーションや衡平性に関するやりとりがあったり、途上国側から「途上国間の差異化が必要」との発言があったりするなど、興味深い点も多かった。

今後は、まず、将来枠組み交渉をどのように始めるかが問題となる。7月のグレンイーグルズ・サミット(英国)において「気候変動、クリーンエネルギー、持続可能な開発に関する対話」(G8+エネルギー需要が急増する途上国)の設置が合意される等の動きもあったが、将来枠組み交渉との関係は定かではない。今年末のCOP/MOP1(カナダのモントリオールにて開催)での動きを注視することとしたい。

本セミナーでは、CDM改革の必要性と、適応策の重要性を指摘する声が多く聞かれた。いずれも途上国の関心が高く、途上国参加の鍵となると考えられる要素である。筆者は、将来枠組みにおける適応策を研究しつつ、国際交渉にも携わっているので、その立場を活用して、研究と交渉とをつなぐお手伝いができれば、と思っている。

-----  
(注1)緩和とは、温室効果ガスに関する排出源の削減(省エネ、CO<sub>2</sub>回収・蓄積等)および吸収源の増加を意味する。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(沿岸防護のための堤防構築、水利用の高効率化、伝染病の予防等)を意味する。

(注2)通常、COPにおいてセミナーの開催を決議した場合、セミナー後のCOPにおいて概要が報告され、その後の作業をどうすべきかについて議論がなされる。本セミナーをきっかけに将来枠組み交渉が開始されるのを警戒した米国等がCOPへの報告を反対したため、このような合意内容となった。

(注3)各国のプレゼンテーション資料は、条約事務局のサイト(<http://unfccc.int/meetings/seminar/items/3410.php>)にて参照することができる。

地球環境研究up-to-dateインタビュー 第 24 回

気象庁 気象研究所 藤谷 徳之助 所長

インタビュアー：西岡 秀三(地球環境研究センター長 / 国立環境研究所理事)

【慎重になる発言】

西岡：気候変動が地球規模の環境問題として関心を持たれていますが、今回は気象庁気象研究所の藤谷所長に、研究所の業務の変遷や、地球観測の国際的動きと日本の対応などについてお伺いしたいと思います。まず、気象研究所の歴史について簡単にご説明いただけますか。

藤谷：気象庁の前身である東京気象台は、明治8年に内務省地理寮構内で地震観測と1日3回の気象観測を開始しました。後に中央気象台と改称し、明治28年には文部省(当時)に移管、昭和14年に全国の気象官署が国営化され、昭和18年運輸通信省に移りました。昭和17年には気象研究所の前身となる研究課が中央気象台に設置され、昭和21年2月に研究部として再発足し、気象研究所が設立されました。その後昭和55年に筑波研究学園都市に移転し、来年2月には60周年を迎えます。

西岡：地球環境の観点からは、気象より気候が国立環境研究所では研究テーマとなります。気象の変化はある一定の周期で元に戻りますが、気候変動は将来どうなるかわからないものを前もって予測するといった違いがあります。気象庁も天気予報から気候変動予測に分野を広げていきましたが、そのあたりの変遷についてはどう感じていますか。私自身気候変動の問題を研究していますが、気象庁の方の発言は、いつも慎重ですね。常に変動を見ているからでしょうか。また、学問の態度が違うからでしょうか。

藤谷：学問に対する態度というより、気象庁の発言イコール行政的には国としての公式見解になってしまうため、どうしても慎重にならざるを得ないのです。実際、我々も公式の場所やマスコミに対して発言する時は、それが気象庁の公式見解になるという教育をされてきました。気象研究所は

本庁との統一モデルを使って研究を行っていますが、統一モデルを用いるメリットとして、これらのモデルは日々の天気予報を出していますから、そのパフォーマンスを常に検証できます。精度のいいモデルを利用して予測研究をしているのが気象研究所におけるモデル研究の特徴ですが、気象研究所はこれまでIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の評価報告書作成にもずっと関わってきました。IPCCは当初研究的側面が強かったのですが、今は少し政治的になってきていますね。また、7月1日に気象庁で組織改正があり、従来の気候・海洋気象部が地球環境・海洋部となり、これまで観測部にあった環境気象関連の業務がこの部に移り、一元的に取り扱うため、地球環境関連の業務が従来以上に強化されます。気象庁の地球温暖化に関する公式見解は、これまでに6巻刊行された「地球温暖化予測情報」に述べられていますし、今秋にはいわゆる「異常気象レポート」が刊行されますので、その中で詳しく述べられる予定です。

西岡：世の中におけるサイエンスの力はある意味で強くなっていますから、科学者が大胆に発言すべきなのかどうか、私の悩みです。例えば、地球の気温が2°C上がったら危険なのかということなどもそうです。気象研究所のスーパーコンピュータや地球シミュレータでもいい成果が出ていますね。

藤谷：気象庁では業務として暖・寒候期の6カ月予報を出しています。現在は季節予報の精度が必ずしも社会一般の期待に応えるには十分ではありませんが、さらに研究を進め、精度が上がれば、ビジネスにつながります。一方、気候の世界ではIPCCができ、気象庁も温暖化予測を出すことになり、全球の予測のみならず地域気候モデルを使ってわが国の詳細な気候予測を行っています。これ



が重要です。それで初めて自然を理解できていると思っています。幸い気象庁はWMO(世界気象機関)に加盟していますからデータが集まってきます。それをういてモデルで予測します。また、モデルのパフォーマンスを上げるため、4次元のデータ同化も行っています。今後、気候モデルも、GEOSS(複数システムからなる全球地球観測システム、詳細は地球環境研究センターニュースVol.16 No.1(2005年4月号)掲載の地球環境研究up-to-dateインタビュー：第21回を参照)によっていろいろなデータが入ってくるでしょうから、検証のためには、気象観測で言うレベル3(物理的整合性のとれるレベル)程度のデータまで必要になるでしょう。

#### 【省庁を越えた連携拠点を】

西岡：藤谷先生はGEOSSをフォローされていますが、先生が関わることになった背景についてお聞きしたいのですが。

藤谷：2002年のWSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議)で採択されたヨハネスブルグ実施計画において、複数の観測システムによる統合的な地球観測のための協力と強化が呼びかけられ、翌2003年のG8エビアンサミットで、地球観測に関する国際協力の強化とそのための閣僚レベルによる実施計画の策定が合意されました。これが歴史的背景ですが、エビアンサミットの後、7月にワシントンD.C.で開催された第1回地球観測サミットに参加したのが、私がGEOSSに関わるきっかけでした。当時、気象研究所に戻って間もない頃でした。観測は重要だとずっと思っていましたから、GEOSSという観測に関する包括的な枠組みができたことは非常に喜ばしいことであり、画期的なことです。西岡：GEOSSは国際的な協力を推進するだけではなく、国内での協力の拠点を形成しなければならぬでしょう。藤谷先生は、気象と気候、温暖化の研究分野の望ましい協力の形をどのようにお考えでしょうか。

藤谷：総合科学技術会議では推進戦略を作り、実施計画を作る推進組織(headquarter)を設置し、また、分野別に連携拠点を設け、日本全体として効率よく進めようとしています。これから重要な

いくつかの分野について連携拠点をやるわけですが、まず作って一歩踏み出すことだと思います。連携拠点を構築し、問題があればリフォームしていけばいいのですから。連携拠点は一省庁ではできないので、省庁を越えて協力していくことも重要です。例えば、地球温暖化は環境省が国としての担当部署ですが、西岡先生もおっしゃるとおり気象データも非常に重要なので、気象庁も応分の協力をしたいと思っています。

西岡：気候変動の問題は重要なものになってきたのに、予算も体制もバラバラに手当されると効率が悪いです。

藤谷：気象は気象庁、気候問題は、これまで気象庁やその他関連している人が取り扱ってきましたが、私も含めて、誰も、地球温暖化問題がこれほど国際的な交渉のmatterになるとは思っていなかったのだでしょう。

西岡：私自身その中にいながら、時々、世界的気分高揚状態にあるのではないかと心配することがあります。ですから、事実として物事が変化しているのかを冷静に見ることが重要だと思っています。その意味では観測は非常に大切です。

#### 【定常観測の重要性】

藤谷：観測しなければ分からないのですが、観測だけでも分からないので、モデルとの組み合わせが必要です。だからと言って、観測だけすることを否定するのも間違っています。気象庁でオゾン観測を開始した昭和32年には、現在のようなことは予測していませんでしたが、継続してきたことでデータが生きてきます。日本としてオゾン層の問題に発言ができるのです。学問的になかなか評価されませんが、ただ観測することも大切です。西岡先生の方がお詳しいかと思いますが、マウナロアで二酸化炭素濃度を測定したキーリングは、全世界で二酸化炭素の濃度は違うと言われていたのに、自分が計測すると同じであることに気づき、バックグラウンド大気を計測することに変更したそうです。観測開始当初の目的を、途中で柔軟に切り替えるということも大切です。業務として行っている場合、難しいことは多々ありますが。

西岡：かつてアメリカにいた時に、飛び込み電話をしてキーリングに会いに行きました。その時本人から聞いた話ですが、彼は研究チームに最後に加わったため、当時としてはつまらないテーマを与えられたと初めは思ったそうです。キーリングは、観測としては継続的予算が認められなかったため、研究として資金をとっかえひっかえ要請して、ようやく続けたという苦労があったそうです。実は、地球環境研究センターが1990年10月に発足したとき、記念講演会に招待する予定でしたが、その予算のヒアリングと重なってしまい実現しませんでした。

藤谷：継続して観測するということがいかに大切か分かりますね。日本では観測がなかなか評価されませんが、気象庁でしたら可能です。業務と研究の中間に位置するモニタリング的な観測を続けられる仕組みを作っていく必要性を感じていましたが、総合科学技術会議の推進戦略のなかで提言できたのは良かったと思っています。気象庁での気象観測は、100年以上も継続してきて技術も確立されていますが、ライダーによるエアロゾル観測はルーチン業務になっていても、まだまだ開発の余地があることから、気象研究所ももっと積極的に関与することも必要であると私個人は思います。また、気象研究所には、リサーチ、モニタリング、研修の部分が必要だと思います。現在はリサーチだけですから、何かモニタリングに関連する業務や、研修は、現在は主にJICA関連だけなので、観測に関連する研修業務についても、今後連携拠点ができた時に貢献できればと考えています。



西岡：地球環境研究センターで沖縄県波照間島にモニタリングステーションを立ち上げる時に、定常観測を進めていくことに賛否両論がありました。しかし、10年以上継続してきて、ようやく分かってきたことが多くあります。

藤谷：国立環境研究所の方々が、研究者としてモニタリングの重要性を理解して進めているのはとてもいいことです。

#### 【密になる研究所間の共同研究と交流】

西岡：研究者が関わることで、観測項目が増えてきました。おっしゃるとおり、研究と定常観測の間の部分は今後重要になってくるでしょう。連携拠点は省庁間で融合して行い、いろいろな分野の研究者が入ってくるといいと思います。

藤谷：その意味では、二酸化炭素の航空機観測について、気象庁で以前からJALを利用して行っていたものと、地球環境研究センターの井上総括らのグループが共同で観測をすることになったのは、とてもいいことだと思います。

西岡：気象研究所と国立環境研究所は、これまでスーパーコンピュータを利用した共同研究などを行ってきましたが、今年6月から、地球環境研究センターに主幹として気象研究所の研究者に来ていただき、感謝しています。

#### 【近い将来、中国がアジア地域のリーダーに？】

西岡：藤谷先生は中国と共同研究をされていますね。

藤谷：1989年(平成元年)の天安門事件の頃、文部省(当時)の科振費のフィージビリティ・スタディ(予備的調査・研究)に選ばれ、砂漠化の調査を始めました。天安門事件の後、タクラマカン砂漠にステーションを建設する計画があり、当時は中国に行くだけでも大変でしたから、機材を搬入するのは本当に困難でした。また、外国人立ち入り禁止区域があったり、データをもらうのにお金がかかるなどいろいろと苦労しました。通信事情も悪く、電話はつながらない、中国人研究者の招聘に関する中国語と英語で出した手紙の返事は来ない、というなかで、最後は筑波大学の中国人留学生を

呼んできて、目の前で電話をしてもらいました。今からは想像もつかないと思います。

西岡：現在中国は科学にお金を投じるようになり、研究者も増え、科学も強くなってきましたね。

藤谷：私が最初に中国に行った時に訪問した海洋関係の研究所では、施設がまったく整ってなくて、日本のデータを解析していましたが、だんだんと日本と中国の関係はイコール・パートナーになってきています。今年1月に長崎で「風送ダスト」のワークショップを開催しましたが、日本から招聘しなくても、自費で来日し、立派な研究発表をする中国人の研究者もいました。近い将来、日本を凌ぐのではという人もいます。確かに、IPCCのWG1の議長は中国人ですし、GEOSSの共同議長にも中国が選出されました。

#### 【徹底した現場主義】

西岡：藤谷先生は鉄道好きという趣味も手伝って、徹底した現場主義で、地方勤務の時には官署を訪問されたと伺っていますが。

藤谷：鉄道好きは学生の頃からで、新しい線ができるとわざわざ乗りに行きました。就職してからはあまり機会がなかったのですが、福岡管区気象台勤務の時には、いろいろな官署を訪問する際に、一日数本の指宿枕崎線(鹿児島県)に乗ったり、有名なループやスイッチバックがある肥薩線(熊本県・鹿児島県)を利用したりしました。札幌管区気象台は平成13年度1年間の勤務でしたが、やはり道内官署を訪問するときは、出来るだけ鉄道を利用しました。また、廃線跡を歩いたりもしました。

西岡：炭坑がなくなってどんどん廃線になりましたからね。

藤谷：北海道も九州も炭坑の廃線が多いのです。九州は主たる線は第三セクターで残っていますが、北海道では多くの本線まで廃止になりました。北海道で唯一の第三セクターである(北海道)ちほく高原鉄道(ふるさと銀河線、池田～北見)が来年なくなりますから、是非乗りに行きたいと思っています。有数の豪雪地帯を通ることで有名な深名線も、私が北海道に赴任した時にはもうバス路線しか残っていなかったのも、そのバスにも乗りました。バスの運転手さんにお話を伺うと、私が乗った前日にも東京から乗りに来た人がいたそうです。西岡：先生はもともと観測をされていたので、ご自分の足で歩かないと納得いかないのでしょうか。さて、今日は、どういう変遷で気象の問題が重要になってきたかということと、今後の国際協力、国内協力の視点からも大変いいお話を伺うことが出来ました。最後は先生のお人柄がわかる楽しいお話もお聞きすることが出来ました。ありがとうございました。

-----  
(注)SRES A2シナリオ：IPCCでは、経済発展と国際化の観点から、将来の世界像(シナリオ)を大きく4つに分けている：経済成長を重視して国際化が進む高成長社会(A1)、経済重視だが国際化が進まない多元化社会(A2)、環境を重視して国際化が進む持続発展型社会(B1)、環境は重視するが国際化が進まない地域共存型社会(B2)、である。(地球環境研究センター「見て、読んで、理解する地球温暖化資料集」より引用) SRESは、IPCCが2000年に承認した排出シナリオ。排出シナリオに関する特別報告書(Special Report on Emission Scenarios)の頭文字。

## 今後の国際環境協力の在り方について」に係る 中央環境審議会の答申について

環境省地球環境局 環境保全対策課 環境協力室

### 1. 背景

平成4年5月に中央公害対策審議会及び自然環境保全審議会が、「国際環境協力のあり方について」を環境庁長官に答申して以来、国際環境協力を取り巻く情勢は大きく変化しています。急速に進む経済のグローバル化や開発途上国の貧困拡大、人口急増などに起因して、様々な地球環境問題が顕在化しています。また、地域で見ると、特に東アジア諸国の経済成長が著しく、温室効果ガスの排出、森林破壊、廃棄物の大量発生など環境負荷の増大による地域の環境問題も、無視できない状況にあります。

一方で、これら環境問題に対しての世界的な取組も進展しています。1992年6月には、持続可能な開発を理念とした行動計画「アジェンダ21」が採択され、その後、砂漠化対処条約、京都議定書など、地球規模の環境問題に対する世界的な枠組みも成立しています。2002年9月に開催された持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)では、開発途上国のオーナーシップと国際社会のパートナーシップの必要性が再確認されました。

### 2. 答申に至る経緯

このような状況を受けて、昨年11月8日に今後の国際環境協力の在り方について、環境大臣から中央環境審議会に諮問され、審議会の地球環境部会に設置した国際環境協力専門委員会において、昨年12月から審議が重ねられてきました。6月20日の第7回専門委員会において専門委員会報告として取りまとめられ、6月29日の第30回地球環境部会での審議を経て、7月8日に環境大臣に答申されました。

### 3. 答申の概要

答申では、理念、目標、基本方針を掲げた後、国際環境協力の現状と課題を踏まえて、次の4つの

取組の方向を示しています。なお、答申の詳細については、環境省ホームページ(<http://www.env.go.jp/council/toshin.html>)をご覧ください。

#### (1)世界的な枠組みづくりへの戦略的な関与

- ・持続可能な開発に係る国際的な計画等における重点分野(淡水資源、エネルギー・気候変動、土地管理、都市環境等)を踏まえ、世界的な枠組みづくり
- ・気候変動枠組条約の目的達成を目指した対策の枠組みづくり

#### (2)地域における環境協力の枠組みづくりに向けた我が国のイニシアティブ

- ・政策対話、情報収集を通じて、相手国のニーズを把握し、戦略的な環境協力の取組を推進。3R、大気環境管理など分野ごとの政策対話も推進
- ・企業、地域の環境管理能力の向上に向け、環境教育プログラムの開発、共同の行動計画作成

#### (3)我が国の多様な主体による国際環境協力

- ・公害克服などの取組に先導的役割を担ってきた、我が国の地方公共団体の経験・知見の活用。モデル的な地方公共団体間の協力プロジェクトの推進
- ・地域社会の環境意識の向上に取り組む我が国のNGO/NPOの活動支援、政策提言型NGO/NPOの育成。環境管理能力の強化のための環境教育、プロジェクトの実施

#### (4)国際環境協力の実施体制の強化

- ・国内基盤(情報、人材、資金)の整備
- ・体制の強化(重要国際機関への戦略的な人材派遣、政府機関等の連携・調整、積極的な取組を行っている自治体、企業、NGO/NPO等との情報共有・協議の場の提供等)



温暖化ウォッチ (1) ~データから読み取る~

近年の桜の開花異常！？

龍谷大学経済学部 教授 増田 啓子

近年の温暖化の徴候は気温に敏感な身近な動植物の現象から感じることができる。初冬から春の花の開花や樹木の発芽は早まり、秋の紅葉や落葉が遅くなっている。ここ50年間の春の気温上昇により桜の開花は全国平均で5日早まり、特に1989年以降は3.8日早まっている。2002年の春は全国的に気温が高く、春に開花する多くの花が1週間以上早く、桜は全国平均で12日も早く開花した。1953年に観測が開始されて以来、最も早い開花であった。2004年も平年より8日早かった。桜は一般的に関東から西の地域では入学式頃に開花するのに、この年は卒業式の開花となった。また、福岡、東京、横浜、大阪、京都などの大都市域では周辺の地域より早く開花するようになっている。

ところが、気温が上昇しても開花は早まらない地点が九州南部や西部に現れ始めている。最近までの50年間に鹿児島県の3月の平均気温は約2.5も上昇しているのに、ソメイヨシノの開花は早まっていない(図1)。1986年までは、気温が上昇すれば開花は早まる傾向があったが、1987年以降、気温が上昇しても開花は早まらなくなった。今年、鹿児島や長崎では、観測開始以来最も遅いソメイヨシノの開花となった。この最も遅い鹿児島の4月3日の開花は、気温が最も低かったのだろうか。3月

の平均気温は10.9で平年よりも低い、これまでで最も低かったわけではなく、1974年には同じ平均気温だが3月23日の開花であった。開花前の気温に敏感だった桜が異変を示し始めている。九州の桜の開花日と気温との関係を示す(図2)。種子島、宮崎、鹿児島を除く地点は気温との関係が深い、種子島、宮崎、鹿児島は気温との関係がなくなりつつある。すなわち、ソメイヨシノの南限に近い地域では、冬の高温が開花する日を狂わせ始めているということである。1987~2004年の鹿児島の最寒月の平均気温は4.4で、1953~1986年の平均値(1.8)に比べて2.6も高温であり、1987年を境に3.5以下は現れていない。このように最寒月の気温が上昇し始めているのは鹿児島だけではない。大都市域でも近い将来、冬季の気温上昇により、春季の気温に関係なく開花することが増えてくるだろう。昨年の秋には、台風や猛暑の影響で九州から東北まで至る所で桜の開花が報じられた。これらの桜は春には開花しなかったものが多い。

生きものの活動は私たちに季節を感じさせてくれると同時に、環境の異変を教えてくれる。

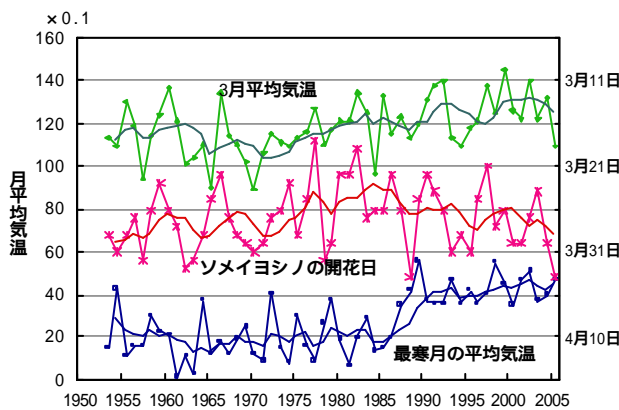


図1 鹿児島におけるソメイヨシノの開花日と3月平均気温、最寒月の平均気温の経年変化

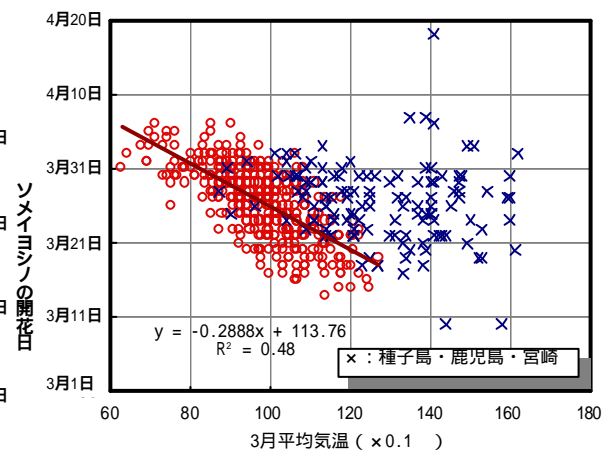


図2 九州の11地点のソメイヨシノの開花日と3月平均気温の関係 (○：種子島・鹿児島・宮崎を除く8地点、×：種子島・鹿児島・宮崎の3地点)

## 愛・地球博の楽しみ方

### ～体感する環境配慮技術～

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元  
 地球環境研究センター NIESアシスタントフェロー 吉田友紀子  
 地球温暖化研究プロジェクト NIESポスドクフェロー 須藤 洋志

#### 1. 好奇心

読者の皆さんは愛知県(会場は長久手町と瀬戸市)で開催中の“愛・地球博”にすでに足を運びましたか？ 21世紀初の万博といわれる愛・地球博も開幕から早くも開催期間の半分以上が過ぎ、テレビ・新聞等で報じられる機会も増えている。その中で多くの人が耳にすることは、今回の万博は「愛・地球博」の文字通り「地球環境をテーマとした万博」だということである。環境への配慮は建設前から考えられている。例えば、当初の建設予定地がオオタカの生息地であることから変更されたこと。建設においては、「大規模な土地造成は行わず自然を残す」、「空調エネルギーを節約する」、「建造物は再利用する」、「ごみによる発電」、「水を循環させて使う」等々の環境配慮技術を導入することなど。

一般に“環境問題は重要”と理解していながらも“対岸の火事(しかも小火程度?)”と思われていることが多い(このニュースの読者はそうであるはずがないが)。その大きな理由は、身近なところでどんな変化が起きているのか? が体感できていないところにあると思う。今回の万博はその習性を直すのにつけてである。なぜなら、言葉では聞いたことはあるが、体感したことがないこと(例えば身の回りにおける二酸化炭素濃度の変化や散水効果など)を科学的な「事実=データ」を目の当たりにしながら体感することができるからである。

#### 2. 「事実」の視覚化：万博エコクラブ

国立環境研究所・地球環境研究センター(CGER)では、財団法人2005年日本国際博覧会協会(万博協会)が主催する「万博エコクラブ」(図1)に協力する形で、万博開催期間中、環境教育の情報発信を行っている。この企画の中では、自然を残した都市開発や散水などが、「ヒートアイランド」

を防ぐ効果があることを実測・実証し、その原理・効果をわかりやすくインターネットを通じて発信する。また、より多くの人に「二酸化炭素問題」に関心を持ってもらうために、会場内の対照的な立地条件の場所3カ所で連続して二酸化炭素濃度を計測し(表紙参照)、その速報値を誰もが自由に見られるような試みを行っている。ここで簡単に紹介しておこう。

ホームページ(<http://ecoclub.expo2005.or.jp/check/c4-1.html>)画面上で「万博会場測定データ」をクリックすると各種計測データ(温度、湿度、日射量、風向、風速、CO<sub>2</sub>濃度)を日変化、週間変化、月変化の図として見ることができる。表示される地図上、8, 11, 17の3カ所にCGER仕様の二酸化炭素濃度測定装置が設置されている(写真1)。これらの場所はそれぞれ、8):人の往来が多いところ、11):森林の中、17):まわりが開けている高台である。私たちの研究では、バックグラウンド測定ができる遠隔地(たとえば波照間島や落石岬)やシベリアの均一な森林上空などで二酸化炭素濃度を測定しているが、万博会場のような人が多く来訪し、森林や裸地のある複雑な場所での計測の経験はない。そのため、計測開始当初はどのような結果が観測



図1 万博エコクラブメイン画面

されるか、予測が難しい。(準備段階では測定器の測定範囲を超える高濃度になってしまうのではないか?という思いもあった。)

実際に観測を開始しデータが取れ始めると、測定範囲を超えるような濃度は検出されないのではとまず安心した。しかし、やはりこれまでのバックグラウンド観測では見受けられない現象も見えてきた。一つの例を図に示す(図2)。この図を見て皆さんはどんな考えを思いめぐらすでしょう?



写真1 CO<sub>2</sub>濃度観測装置  
百葉箱のように通気性に優れているが内部には雨が入らない構造になっている。2種の標準ガスを用い定期的に自動校正を行っている。

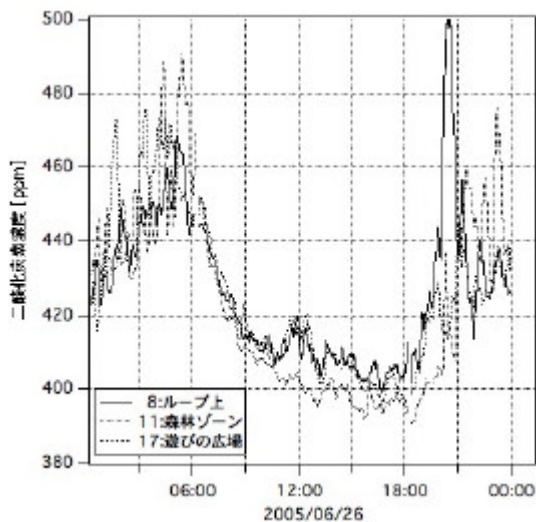


図2 6/26(日)の二酸化炭素濃度の日変化  
3カ所の二酸化炭素濃度を比較したものである。きれいな日変化が見取れるが、夕刻8時頃に異常値とも取れる高濃度が観測されている。

森林と大気の安定度で決定される日変化。恐らく大都市の影響と思われる長時間の高濃度。しかし・・・、夕刻のある地点、ある時刻における異常な高濃度。観測の誤り?(注)

6月の下旬、観測データが出始め、いろいろなことが起きていることがわかってきた。その解釈を確認するために、足が動き出した。何が起きているのか確かめたい好奇心からである。

### 3.6月のある日

生憎雨が降る天気になったが、来場者は少ない。会場を案内して下さった万博協会・環境グループの遠藤氏の話では、「来場者数のデータがインターネットで知らされていることもあり、雨でもそれほど来客が少ない」そうである。情報社会は人の行動を最適化しようである。

井上、吉田と一緒に訪問したのは、「バイオラング」(写真2)と呼ばれる、建物壁面に植物を植栽した建物の構造設計をされた中田捷夫氏(構造家)である。彼もまた好奇心に駆り立てられ、自分の目でその効果を見ようと足が動き出した人である。蛇足であるが、いつもより足が動き過ぎ、来訪中、靴擦れを起こしてしまった人もいる。これから愛・地球博を来訪予定の方々には、是非パビリオン以外のところにも目を向けて頂きたい。その際“はき慣れた靴”で行くことをおすすめする。靴擦れを起こした場合、会場内でサンダルを購入することも可能ではあるが...

まずバイオラングを見に行く。ここではスチールのフレームで作った二面の壁の間が遊歩道になっており、壁には多くの民間会社が様々なスタイ



写真2 バイオラング

ルの植物を、それぞれの方法で植栽している。灌木は土を入れたバッグに、コケは保水性のセラミックスに、花はミズゴケにという具合である。植物は元気良く生育しており、盛夏には涼しい空間を作るであろう。雨天のため、残念ながらその効果を体感することができなかった。

同様な発想で、遊歩道にはミストを発生する装置がついている。ドライミストという極めて小さい水滴を散布するシステムは最近動き出したそうであるが、濡れるという感覚はなく、気温を低下させることが期待されている。また、昨年東京でも行われた一斉打ち水も計画されている(「打ち水大作戦2005 in 愛・地球博」は7月27日に実施された)。

この万博では土地の造成を行わなかった。そのため会場は起伏に富んでいる。そこで、観客の上



写真3 グローバルループ(写真は工事中のもの：上段の遊歩道に完全に遮られることなく下層にも光が漏れている。)

写真提供：新谷真人氏  
(グローバルループ構造設計者)



写真4 地球市民村ゾーン内の竹箆で覆われた建物

り下りの頻度を下げると環境配慮の観点から、グローバルループと呼ばれる遊歩道が設けられている。遊歩道は間伐材を使った木道になっており、その下部は比較的細い数本の支柱が地表面では一つになる樹の枝のような構造になっている。しかし、ガード下のような暗さはない(写真3)。さらに、いろいろな施設は間伐材や竹垣で囲まれ、地面の一部は木のチップが敷かれているなど、自然志向である。日本館は竹の籠で覆われており、直射日光をさえぎるようになっている。地球市民村ゾーンも竹箆構造の建物であるが(写真4)、これだけの竹を集めるのは大変だったそうである。竹は縦方向には極めて強いが繊維間のつなぎが弱く、まだどのように建材として使えるかは未知数という話であった。しかしながら、竹は生育の早さとアジア地域において入手しやすい材料であるため、今後どんな変身をとげるか？期待される素材であるそうだ。

#### 4. 発見

午後3時の時報用に定時5分前から、CGERの客員研究員で、アートと環境の融合をテーマとするアーティストの椿昇氏の作品が、バイオラング前の大スクリーンで紹介されている(写真5)。この作品では二酸化炭素をテーマに、「CO<sub>2</sub> Watcher」と題し、南極のアイスコア・ボーリング、CGERの苫小牧フラックスリサーチサイト、波照間・落石岬の二酸化炭素濃度の経年変化、温暖化予測など、CGERが関わった幾つもの情報を組み合わせ、印象的なモダンな映像と共に展開する。愛・地球博にお出かけの際は、ぜひご覧になって頂きたい。



写真5 CO<sub>2</sub> Watcher上映中

もう一つ、ノンフィクション作家の山根一眞氏が監修した愛知県館の「地球タイヘン大講演会」という劇を見終えて出ると、壁に描かれた技術史絵巻の終わりの方にGOSAT(温室効果ガス観測技術衛星)や未来の博覧会の絵が出てくる。天井を見上げると実物大のGOSAT模型が吊り下げられている(写真6)。プロジェクトに加わっている者ながら、「へ～、こんなに大きいのか」と感心した。ここもぜひご覧いただきたいスポットである

感心することが多い中、その時が来た。答えは“イベント”であった。夕刻のある時刻に観測される二酸化炭素の高濃度(図2参照)は定期的に行われている「こいの池」でのイベントを鑑賞するために集まって来る「人」の影響によるものであった。オープンスペースの場所でもこんなに高濃度になるとは。また一つ感心した。

#### 5.今後の楽しみ

万博協会環境グループの事務所に1970年に開催された大阪万博の地図が貼ってあり、当時、大学院生であった井上は、35年前を思い出すと共に、当時と比べて感慨が深かった。たとえば大阪万博は完全に平らな造成地にパビリオンが密接していたが、それは20世紀の現代建築を象徴する高層化や大規模建築の大都市の前触れだったとも言える。今回の愛知万博では、緑を残し木や竹を多用する建築であり、緑に覆われ、風や水の蒸散を利用した未来都市を暗示しているのであるだろうか。1985年のつくば万博は映像の万博と呼ばれたが、当時の先端技術であったデジタル技術が、今や身近な物となり、映画やテレビで映像の高分解能化や合成・アニメなどが大流行している。

万博が人～特にこれから羽ばたいていく人～に与える影響は大きい。つくば万博で先端科学や先端技術に魅了され、現在盛んに行われているロボット研究やマルチメディアの世界に入ってきた人



写真6 愛知県館内にある実物大のGOSAT模型

も少なくないと思う。インターネットにより得られる情報や万博会場に取り入れられている環境対策を直接見ることにより、「環境問題」に興味を持った多くの小中学生が、近い将来、環境問題と正面からぶつかり、この世界に入ってくるのは間違いないことであろう。その道標を作ること、つまり正確な情報をわかりやすく伝えることも、今現在の我々の使命であろう。将来、また一つ愛・地球博を楽しむことができるわけである。そのときにはどのような世界になっているのであろうか？想像が膨らむ。

愛・地球博では、40名規模で環境対策を案内するエコツアーがあるが、予約で満員だということである。遊歩道を歩いているとき、年輩のグループが「ごみ発電などいろんな環境対策をしているそうだと話しているのを聞いて、なるほど世の中は変わりつつあるという印象を強くした。

-----  
(注)簡単な結果・解釈については、夏休み自由研究のコーナー(<http://e-expo2005.jp/summerwork/>)に、質問形式で紹介されているので、そちらも参考にして頂きたい。

## 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)シンポジウムの開催報告

社会環境システム研究領域情報解析研究室 室長  
(地球環境研究センター 研究管理官 併任) 横田 達也

### 1. はじめに

二酸化炭素を測り、その空間的分布や変動を求めるには、二酸化炭素の濃度に比べて変化が小さいことから、ある精密さがデータや解析結果に要求される。そのため、人工衛星による宇宙からの測定では、装置のハード技術面や処理手法のソフト技術面において多くの難しさがあった。データが目標通りの精度で導出されれば、現在の地球温暖化の状態把握と将来予測への貢献の観点から、その有用性は計り知れない。新時代の要求に応える衛星観測技術の確立

という意味からも、衛星による温室効果ガス観測計画は、まさに画期的なプロジェクトの一つといえる。温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)は、その実現に向けた衛星プロジェクトである。しかも、すでに多くの方がご承知のように、GOSAT

プロジェクトは開発から利用までを包括した、環境省、国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構の三者の共同プロジェクトとして推進されている。

このような巨大なプロジェクトが、遠い未来ではなく3年後の2008年の衛星打ち上げを目標に、ロケットや衛星開発を含んで総計百億円規模の国家予算を投じて進められているのである。何のために、どこまで可能で、何が期待されているかを、一般国民の方々に知って頂くため、このプロジェクトを担う三者では一般の方々を対象とした共同のシンポジウムを定期的で開催している。第1回のシンポジウムは、「GOSAT利用シンポジウム」として、2004年4月21日に東京・一橋記念講堂において三者の共催で開催された(地球環境研究センターニュース Vol.15 No.2 (2004年5月)の記事を参照)。



今年度は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が主催、文部科学省、環境省、国立環境研究所が後援という形で、2005年5月27日に東京国際フォーラムにおいて開催された。以下にその概要を示す。

### 2. 五つの視点からの講演

当シンポジウムは、表に示すようなプログラム内容で開催された。五つの視点というのは、サイエンスをリードする面、衛星・センサなどの装置開発面、競争相手の米国の二酸化炭素観測

衛星プロジェクトからの視点、一般国民からの視点と期待、地上観測との比較面である。

シンポジウムは、JAXA・片木執行役と環境省地球環境局・高橋研究調査室長のあいさつから始まった。最初は、GOSATサイエンスチームのチーフサ

イエンスティスト安岡善文東京大学教授よりGOSATとは何か、なぜ必要かについて、11項目のポイントからの紹介があった。その「環境変動を見る視点」の11のポイントとは、温暖化等の環境変動は確実に進んでいる、環境変動の主たる原因は人間活動である、変動のプロセスが極めて複雑、環境変動は社会・経済に大きな影響を与える、環境変動は国際的な関心事になりつつある、環境変動は一国の安全保障問題となりつつある、環境変動に関する情報が不足している、特に生態系に関する情報が不足している、リモートセンシングの活用、地上観測と衛星観測の結合、観測とモデルの結合が必要、である。

続いて、JAXA・GOSATプロジェクトチームのGOSATプロジェクトマネージャ・浜崎敬氏より、

表 GOSATシンポジウムプログラム

13:30 ~ 13:40	開会あいさつ
13:40 ~ 14:00	GOSATとは：安岡 善文（東京大学教授 GOSATチーフサイエンティスト）
14:00 ~ 14:20	GOSATプロジェクトについて：浜崎 敬（JAXA GOSATプロジェクトマネージャ）
14:20 ~ 14:30	NASA Earth Science Observations from Space：P. DeCola（NASA Headquarters）
14:30 ~ 15:00	The Orbiting Carbon Observatory (OCO) Mission：C. Miller（NASA Jet Propulsion Laboratory）
15:00 ~ 15:20	- 休憩 -
15:20 ~ 16:00	“環業革命”とGOSATへの期待：山根 一眞（ノンフィクション作家）
16:00 ~ 16:20	地上での温室効果ガス観測：井上 元（国立環境研究所 総括研究管理官）
16:20 ~ 16:30	閉会あいさつ

GOSATプロジェクトについての紹介がなされた。内容は、体制や目的・目標に続いて、ロケット、衛星、センサの概要と開発スケジュール、運用観測パターンやGOSATの地上モデル(BBM)についてであった。特に、これまでの地球観測衛星に不具合が生じて目標の観測期間を達成できなかったことを受けて、GOSATの信頼性の強化点についても紹介があった。

この後、米国航空宇宙局(NASA)からの招待研究者2名からの講演があった。最初はNASAヘッドクォーターのPhil Decola氏によるNASAのサイエンスプログラムについてであった。次に、米国の二酸化炭素観測衛星であるOCOプロジェクトのCharles Miller氏(OCOの副責任者(Deputy Principal Investigator))による、OCOの意義やGOSATとの関係についての報告であった。いずれも逐語通訳を介し、アニメーションが含まれた綺麗なスライドによる講演で、わかりやすい発表であった。

約20分間の休憩の後、一般国民から代表として、ノンフィクション作家である山根一眞氏による「“環業革命”とGOSATへの期待」と題する講演があった。山根氏はPowerPointによる既成の発表はお嫌いだそうで、数多くのフォルダーから写真や図表を適宜選択しながらの講演をされた。内容は、地球温暖化の影響とも思われる集中豪雨による被害などを紹介され、炭素経済の時代が訪れることや、GOSATによる地球温暖化問題への貢献について期待を示された。山根氏は、現在愛知県で開催されている『愛・地球博』の長久手愛知県館のプロデューサーも務められている。そこではGOSAT

の原寸大の模型が展示されている(本誌14ページ写真6参照)とともに、連日『地球タイヘン大講演会』と題する演劇が上演されていて、それには浜崎氏やJAXAのGOSATプロジェクトチームのメンバーも登場するそうである。なお、JAXA浜崎氏と山根氏とのGOSATに関する対談が、「メタルカラーの時代」と題して「週刊ポスト」誌に2005年6月24日号から連続3回に亘って掲載されている。

最後の講演は、国立環境研究所・地球環境研究センター総括研究管理官の井上元が、「地上での温室効果ガス観測」と題して、なぜ二酸化炭素を測定するのか、どのように二酸化炭素を観測しているのか、衛星観測はなぜ必要なのかについて報告した。世界の地上観測ネットワークの状況、地球環境研究センターの苫小牧フラックスリサーチサイトや波照間島での事例、シベリアでの二酸化炭素やメタンの観測など、地上観測が大変であり、拡充が不可能に近いことについて紹介した後に、衛星観測に期待する点が大きいことを示した。同じく井上元が、最後の閉会のあいさつをした。

### 3. おわりに

本シンポジウムは、本年3月にGOSATプロジェクトに関するJAXA内の移行前審査会においてGOSATの開発研究のフェーズから開発への移行が承認された直後の開催でもあり、参加者は合計260名(うち、官公庁関係者56名、大学関係者15名、財団法人関係者21名、企業関係者132名、報道関係者8名、その他28名)に及び、盛況であった。当シンポジウムは、来年も同時期に開催を予定している。

## 地球環境研究センターのGOSATプロジェクト

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元

GOSAT(温室効果ガス観測技術衛星)は、宇宙から温室効果ガス(二酸化炭素とメタン)を観測する世界で初めてのセンサである。2003年に検討が始まり、2005年の3月30日に衛星システムの開発に移行することが決まり、2008年に打ち上げの予定である。

衛星本体の開発は宇宙航空研究開発機構(JAXA)、センサは環境省とJAXA、分光器からのデータを受信しスペクトルに変換するまで(Level 1)をJAXA、スペクトルから二酸化炭素やメタンの濃度を算出する(Level 2)のは国立環境研究所(NIES)、そのデータを利用して放出や吸収の分布を求める(Level 3)のもNIESという分担である。1年半前に、国立環境研究所・地球環境研究センター(CGGER)に設けられたGOSAT研究チームは、井上をチームリーダーとして、総勢6人の併任職員だけの小規模な組織として発足したが、今年度は新人が加わり総勢13名となった。ここではこれらの人と分担を紹介する。

衛星で取得された分光データ(スペクトル)から、二酸化炭素やメタンの濃度を算出する(Level 2)方式の開発は、横田サブリーダーが担当し、日暮がエアロゾル関連の研究と放射伝達計算コード(HSTAR)に関する助言を行った。昨年度は、二酸化炭素の衛星観測の提案や研究をされてきた青木忠生氏を気象研究所を退職された後にNIESフェローとして迎え、民間ソフトウェア開発会社である富士通FIP(株)の4名によるシミュレーション作業の助けを借りて活動を開始した。今年度は学位を取得したばかりの江口(京都大学)、吉田(東北大学)氏をNIESポスドクフェローとして加え、ある程度充実してきたが、更に国籍を問わず優れた人材を集めたいと考えている。データ解析では薄い雲やエアロゾルが妨害となり、その影響の見積もりや補正方法が重要である。東京大学の中島映至教授

やNIESの日暮らが、雲・エアロゾルセンサ仕様の決定やデータ解析を担当している。

現在は、既存の分光データを基にシミュレーション計算により作ったスペクトルに雑音を混ぜたものを、擬似衛星データとして解析している。しかし、可能な限り実際の衛星観測データに近い実観測データが入手できると、誤差要因を最小化する工夫を事前に施せる。そこで、衛星センサの雛型を使った観測実験が重要である。また、実際の気体分子の分光パラメータに関する情報も重要である。そこでGOSAT研究チームには観測のサブチームをつくり、JAXAの協力を得て地上や航空機の観測を行っている。これを担当するのがNIESの小熊・森野、そしてNIESポスドクフェローの須藤によるサブチームである。所外からも京都大学の川崎教授、気象研究所の深堀氏らに協力を頂いている。

衛星データやその他の直接測定データを使って放出や吸収の分布を求める(Level 3)ため、地球環境フロンティア研究センターからマクシュートフ(S. Maksyutov)氏に、本年4月よりCGGERの研究管理官として異動していただいた。また、京都大学から大西氏、地球環境フロンティア研究センターのM. K. Naja氏らをNIESポスドクフェローとして新たに迎え、短期ではあるが情報数理が専門のA. Yaremchuk氏も加わり、体制を整えた。今後はさらに外国から2名前後加わってもらう予定である。このグループの研究は東北大学の中澤教授にリードしてもらっている。

このように、体制は徐々に固まりつつあるが、2008年の打ち上げまでの短い期間に準備を終えることは容易ではなく、NIESの責務であるLevel 2, 3データ処理用の運用計算機システムの整備もこれからであり、予算の不足もあって、チームリーダーとしては心労の続く日々である。

## 国立環境研究所夏の「大公開」実施

地球環境研究センター 主幹 山本 哲

夏休み最初の土曜日、2005年7月23日(土)に「国立環境研究所夏の「大公開」」が実施されました。過去最多であった昨年の2倍近い3,000人を超える方がご来訪されました。

地球環境研究センターは、地球温暖化研究棟1階フロアで、「ぱらぱらマンガ」や「かんきょう問題かんしん度チェック」などの簡単な工作・クイズなど子ども向け企画、地球温暖化研究棟に施されている温暖化対策技術のデモンストレーション、パネル展示による地球環境モニタリングの概要紹介、波照間・落石岬モニタリングステーションを紹介する「波照間・落石岬オンライン」とアニメーション放映、飛行気分が味わえる「空中散歩・森を飛ばう」などを行いました。

今年の新企画「二酸化炭素でピンゴ」では、愛知万博会場に設置された二酸化炭素測定装置(万博アメダス)のデモンストレーションを行うとともに、測定データをリアルタイムに見ることができる「万博エコクラブ」ウェブサイトを紹介しました(本誌11ページ参照)。「自転車発電でテレビがつくか」では、電気を起こすために必要なエネルギーの大きさを皆様に身をもって体験して、省エネルギーの意義を理解していただきました。

この他、地球温暖化研究棟1階フロアでは、「生き水コンテスト」「子ども向け環境アニメ(ミナの村と川・ミナの村と森)の放映」(企画広報室・総

務部主催)、リユースカップを用いた冷麦茶サービス((財)地球・人間環境フォーラム提供)などが行われました。つくばの研究機関を巡るスタンプラリー「つくばちびっ子博士2005」(第7回。つくば市・つくば市教育委員会・つくば市科学教育事業推進委員会主催、筑波研究学園都市交流協議会共催)のスタンプコーナーも設置され、多くの子どもたちが「パスポート」(特製スタンプ帳)を手会場を訪れました。

スタッフに真剣な面持ちで質問される方も多く、地球環境問題に対する関心の高さを直に感じる機会となりました。ご来場くださいました皆様、また実施にあたりご協力をいただいた皆様にこの場を借りて深く感謝を申し上げます。



写真2 二酸化炭素の測定



写真1 地球温暖化研究棟に施されている温暖化対策技術のデモンストレーション(表面温度の計測)



写真3 自転車発電でテレビがつくか

## 会議開催等のお知らせ

### つくば科学フェスティバル2005

この催しは、研究学園都市各研究機関の研究者や教職員・生徒等によるわかりやすい実験や展示などをおして、青少年に科学の楽しさや面白さ、大切さを理解していただき、青少年の科学に対する夢を育み、科学に親しんでもらうイベントです。つくば科学フェスティバルも今年で第10回目となりますが、地球環境研究センターでは、ぱらぱらマンガや環境問題関心度チェック等を用意し、皆さんのお出でをお待ちしております。

テーマ：未定（2004年：「楽しみ！ドキドキ！びっくり！科学」、69ブース出展）

期 日：平成17年10月8日(土)～10月10日(月・祝)

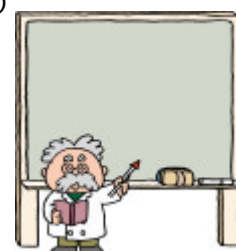
場 所：つくばカピオ（つくば市竹園1-10-1）

主 催：つくば市、つくば市教育委員会、つくば市科学教育事業推進委員会

共 催：筑波研究学園都市交流協議会

出 展：つくば市内の研究機関、小中学校・高等学校他

入場料：無料



### スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会(第13回)

地球環境研究センターでは、平成17年10月20日(木)に、国立環境研究所地球温暖化研究棟交流会議室において、スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会を開催致します。当日は、国立環境研究所のスーパーコンピュータを利用して行われている所内外の気候モデル研究、数値実験などを中心に15件の研究発表が予定されています。詳細につきましては、地球環境研究センターニュース9月号および地球環境研究センターのホームページに掲載されます。

ご関心のある方はどうぞご参加下さい。

### 炭素循環および温室効果ガス観測ワークショップ

地球温暖化に関わる炭素循環(その他の温室効果ガスを含む)の解明と予測に向けた観測・研究に関する科学的議論を行うため、標記のワークショップが下記のとおり開催されます。地球環境研究センターは本ワークショップの事務局を担当します。詳細につきましては、9月号以降の地球環境研究センターニュースおよび地球環境研究センターのホームページに掲載されます。

日 程：2005年11月10日(木)9時～11月11日(金)17時

会 場：メトロポリタンプラザ会議室(東京都豊島区西池袋1-11-1 池袋駅下車すぐ)

内 容：組織委員会から依頼する招待講演(20～30件程度予定)とそれに基づく討論

主 催：「炭素循環および温室効果ガス観測ワークショップ」組織委員会

総合科学技術会議地球温暖化研究イニシャティブ(気候変動分野)

IGOS国内委員会炭素循環テーマグループ

共 催：独立行政法人国立環境研究所

見学等

2005. 7. 1 群馬県立高崎高等学校一行(47名)  
8 プラズマ分光分析研究会一行(13名)  
20 中国環境科学研究所一行(3名)  
26 長崎県立長崎北陽台高等学校一行(28名)  
28 福岡県立八幡高等学校一行(20名)
2005. 7.23 国立環境研究所夏の公開 本誌18ページを参照



## 霧に吹かれて

夏の北海道東部は、霧が多いことで有名です。この霧は、太平洋高気圧からの暖かく湿った南風が冷たい親潮の海水に冷やされて発生します。落石岬も濃い霧にまつまると視界が100 m以下になります。現地の住民の方々にすれば厄介なこの霧の景色も、月に1度メンテナンスに行く私にとっては童話の世界に感じます。耳を澄ませば、湿地の笹を震わす風の音、岬の断崖を打つ波の音、霧を知らせる落石岬灯台の霧笛が聞こえます。目を閉じて霧を感じているとき、とても癒されている自分を感じます。この癒

しの霧もステーションの維持管理上で多少の影響を与えています。

ステーションの観測システムは、良い精度で分析するために大気試料を除湿しています。霧の時期には、大量の湿気によってこの除湿装置に障害が起こることがあります。除湿能力が小さいと除湿出来なかったり、詰まったりします。湿気のと除湿装置の能力のバランスが重要となります。

霧は局舎や鉄塔に付いた海塩を洗い流してくれます。このおかげで落石岬ステーションが海の近くに位置するわりには、錆などの塩害による局舎や鉄塔の劣化は緩やかなようです。一方で、湿気で局舎のシーリング材の目地が劣化して雨漏りの原因となっています。

落石では、測定器など観測システムだけでなく、ステーション本体についても毎月の細かい点検や適切な補修作業が重要になっています。

(財)地球・人間環境フォーラムつくば研究所  
調査研究主任 島野 富士雄



霧の落石漁港

2005年(平成17年)8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  
ニュース編集部

発行部数：3150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

Homepage: <http://www.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。

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。