

地球環境研究センターニュース

Center for Global Environmental Research



【ワーリーグアン観測所へ向かう砂利道（11ページ参照）】

2004年(平成16年) 10月号 (通巻第167号) **Vol.15 No.7**

目次

ロシアでのVirtual Institute

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元

IPCC第2作業部会第4次評価報告書第1回執筆者会合に参加して

社会環境システム研究領域環境計画研究室 研究員 高橋 潔

環境省だより

黄砂問題検討会中間報告書について

環境省地球環境局環境保全対策課 佐野 敦

国立環境研究所で研究するフェロー：梅宮 知佐（地球環境研究センター NIESアシスタントフェロー）

GOSAT検証観測候補地としてのワーリーグアン観測所訪問記

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元

スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会(第12回) 報告

地球環境研究センター総合化・交流係 係長 森 範勝

お知らせ

地球温暖化研究イニシャティブシンポジウム「気候変動研究の現在と将来戦略」

地球環境研究総合推進費「平成17年度新規研究課題の公募について

地球環境研究総合推進費シンポジウムの開催

四季折々 - 摩周湖 -

地球環境研究センター活動報告(9月)



ロシアでのVirtual Institute

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元

1992年以来、地球環境研究センターでは航空機モニタリング経費や地球環境研究総合推進費などで、シベリアを対象にした様々な観測研究を行っている。シベリアはヨーロッパ・北アメリカと並んで広大な針葉樹林を擁しており、北半球の二酸化炭素濃度の大きな季節変動を引き起こす主要な駆動力となっている。また、温暖化の影響は高緯度の内陸で大きいと予想され、将来の炭素循環を予想する上で重要である。さらに、西シベリアには3000 km規模の湿原があり、大きなメタン発生源である。そうした自然の重要性に加え、天然ガスや石油の採掘、木材の伐採、森林火災などの人為的な攪乱もある重要な地域である。

ロシアでは、地理学的な様々な調査研究の蓄積がありながら、温室効果ガスの観測はほとんど行われておらず、この分野での処女地であった。この間、ゴルバチョフの解放政策、ソ連邦の崩壊など大きな変化があり、ある時期は「何でもあり」、最近では旧ソ連の時代と同様な規制が強まるなど、変化のぶれも大きい。特に、昨年新たな政策が決定され、外国人と外国製品を使ったあらゆる野外調査・観測は、事前に許可を得ねばならなくなった。私達のモスクワの代理人がいち早くその情報を入手し手続きを開始したので、1年近く活動は停止したが、ロシア全体で3000件以上あった許可申請のなかで32番目に許可を得た。あるヨーロッパの研究者はGPSを持って森林に入り逮捕・拘置され、永久にビザを得られないという処分を受けた。別の研究グループは測定機器を全部撤去する処分を受けた。われわれもデータのリアルタイム転送を予定していたが、10日に1回、それもデータを図表化して許可を得るといった条件がつけられている。少なくとも今はロシアが反動、あるいは国の権限が強まる時期にあることは確かである。

これまで国立環境研究所(以下、国環研)では、東はヤクーツクの凍土研究所や生物研究所、中央ではスカチェフ森林研究所、土壌農業化学研究所、

大気光学研究所、トムスク・スルグート大学、ヨーロッパロシアでは中央高層大気観測所、微生物研究所、大気物理研究所など、多くの研究所と共同研究協定を結び共同研究を行ってきた。こうした個別の研究所間の共同では、全体を見られるのは国環研だけであり、ロシア側には横の繋がりが無い。そのため技術的交流やデータを比較するなどができず、自立的発展の障害になってきた。また、既に述べた新たな規制に対応する必要もある。そのため8つの研究所から航空機観測、地上観測、データ解析とモデルの三部門に関わる研究者を組織化し、関係する全所長を助言者(Council)とする仮想(Virtual)研究所を設立することにした。既に実施している活動を組織化するのが主たる目的であり、日本側が測定機器や技術と運営資金を負担し、ロシア側がインフラと人材を負担する関係は変わらない。最も大きな違いは、ロシア側に異なった研究所の研究者をピラミッドの組織、ChiefとスタッフからなるCentral Management Office(CMO)とLocal groupに組織化したことである。ほとんど全てについてCMOを通じて、日本からの提供とロシアからのデータ転送を行う。CMOのスタッフに装置の組立と調整を経験してもらい、測器の設置や日常のトラブルシューティングは任せることが可能になった。トラブルの情報がCMOに集中するので、同じ間違いを犯す危険は大幅に低下する。データを共有するので他の地方のデータと比較して技術水準は上がるし、科学的議論も活発化する。こうして組織的に自立性を高めた活動は、まさに持続的な観測研究を行う力となる。

2004年9月、国環研の合志理事長にも出席を願い、モスクワに各研究所・所長、大学の学長と主だった研究者に集まってもらい、Business meetingで現状認識と今後の運営について合意した。合志理事長は、最終日のCeremonyの挨拶で、シベリアが地球温暖化の問題で重要な地域であり、精度の良い観測やプロセス・モデル研究を一層推進する必要

性を指摘し、15年前に開始した国環研の活動が若い世代に引き継がれ、ロシア側との共同で組織的な研究がなされることの意義を述べた。全ての研究所長・学長はこの方針を歓迎し、この新しい組織への期待を表明した。私は「なぜこのような仕組みを早く作らなかったのかと思う。今からでも改めるに遅くはない」という挨拶をした。全研究所長・学長がStatementに署名し、日本から持参した清酒で乾杯した。

合志理事長の提案もあり、モスクワ大学の大きな建物の最上階にある自然博物館を訪問した。すばらしいコレクション以上に印象的だったことは、少人数の学生グルー

プが、それらを実際に手に取り教授や館員と討議している姿があちこちにあること、また、クラシックな建物がコレクションにさらなる重みをつけていることである。シベリアのツンドラから南のステップまでの大きな絵がある部屋では土壌のコレクションがあり、「絵と対応しているのか」と尋ねると、「今の展示は関係ない。関係付けるアイデアはすばらしい」という反応だったので、もし

かしたらその提案は実現するかもしれない。

モスクワも地方も大きく変化した。暗い夜の町は煌々たる街路灯やネオンサインの街に変わった。大通りでも道に大きな穴があり、暗い中を目を凝らして運転していたのが嘘ようである。大型店の立ち並ぶシェレメティボ空港からモスクワ市街



Virtual Institute関係者

に至る道は、15年前には想像もできなかった。ネジ1本の入手も困難で、駐車場で拾ったネジをそっとポケットに入れた某研究所の副所長、コンクリートの鉄筋からボルトを削りだした思い出。飛行機で着いたその翌日から遅くまで仕事をしはじめていたので、まだまだ思

っていたロシア側は驚いて、あわてて手配を始めたこと。初めて行ったヤクーツクで、私をヤクートの現地人と思ったスラブ系のロシア人に道を訊かれたことなどなど、この15年の様々な思い出があふれてくる。その困難な時代に育んできた信頼関係が、新たな形をとってさらに発展することを、期待と確信を持って見守っていきたい。

IPCC第2作業部会第4次評価報告書第1回執筆者会合に参加して

社会環境システム研究領域環境計画研究室

研究員 高橋 潔

1. IPCC第4次評価報告書

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change; 気候変動に関する政府間パネル)は、人間活動に起因する気候変化、その影響、及び対策の理解に関わる科学的、技術的、社会経済的な情報を包括的に評価すべく、UNEP(United Nations Environmental Programme ; 国連環境計画)とWMO(World Meteorological Organization ; 世界気象機関)により1988年に設立された。IPCCでは、これまでに第1次(1990年)、第2次(1995年)、第3次(2001年)の3度

にわたり、気候変化問題に関わる最新知見のレビューを行い、評価報告書を発表してきた。またそれを補う形で、特定分野についての特別報告書・技術報告書の発表も行っている。気候モデルの高度化に代表されるように、過去数十年の気候変化問題に関する科学的理解の前進は著しいものの、気候変化に対して講じられるべきより適切な対策はいかなるものであるかを判断するためには、さらなる科学的知見の集積が必須となる。そこでIPCCでは、従来の3度にわたる評価報告書に続き、

2007年に第4次評価報告書(AR4; Fourth Assessment Report)を発表することとし、そのための準備作業が始められている。

2. 会合の概要

AR4は、第2次評価報告書(SAR; Second Assessment Report)・第3次評価報告書(TAR; Third Assessment Report)と同様に、第一作業部会(WG1; 気候変化の科学的側面)、第二作業部会(WG2; 気候変化の影響と適応)、第三作業部会(WG3; 気候変化への対策)による、部会別報告書で構成される。今回筆者が参加した会合は、WG2の第1回執筆者会合である。本会合は2004年9月20日~23日にオーストリア・ウィーン国際センター(写真1)において行われた。会合には、WG2共同議長であるDr.Canziani(アルゼンチン)・Dr.Parry(イギリス)をはじめ、TSU(Technical Support Unit; 技術支援部門)、全20章のCLA(Coordinating Lead Author; 調整役代表執筆者)、LA(Lead Author; 代表執筆者)など約200名が参加した。本会合の主たる目的は、各章執筆者の顔合わせ、評価報告書執筆に関わる手順等の説明、各章執筆計画の検討(構成詳細・執筆分担等)、章間の内容調整、CA(Contributing Author; 協力執筆者)の候補選定であり、全体会合、章別打合せが4日間にわたり行われた。日本からの参加者は、三村信男(茨城大学; 16章「小島嶼」CLA)、本田靖(筑波大学; 10章「アジア」LA)、沖大幹(東京大学; 3章「淡水資源とその管理」LA)、原沢英夫(国立環境研究所; 10章「アジア」CLA)、筆者(17章「適応オプション、能力及び実施に関する評価」LA)の5人(以上敬称略)である。

3. WG2-AR4完成までのスケジュール

ここで簡単に、AR4の執筆スケジュールとLA・CLAの役割についてまとめておく。CLA及びLAは、各国政府の推薦による候補者リストの中から2004年4月にジュネーブ(スイス)にて行われた第31回ビューロー会合において選出されたものであり、TAR以降の

科学的知見のレビューを踏まえて各章の執筆を担当する。WG2では、各章にCLAは2人~4人、LAは5人~7人割り振られており、専門分野に加え、地域(先進国・途上国)及び男女(ジェンダー)バランスを勘案して選出されている。CLAはLAと同様の執筆責任に加え、各章の総括責任を負う。評価報告書の執筆手順について共同議長らが何度も繰り返していたのが、「評価報告書作成におけるLAの役割は、独自に研究を行うことではなく、あくまで公表された既存の研究知見をレビューすることである」という点である。LAは、各章が温暖化対策検討に有用であるように、最新の科学的知見を取り入れるべく情報収集に取り組むわけであるが、その収集能力には限界がある。特に、英語以外の言語で執筆された論文については、従来の評価報告書では十分に扱われてきていないとの反省が、IPCC全体にある。日本を含む各国の温暖化関連研究者に対しては、CLA・LAを通じた各自の研究成果提供によるIPCCへの貢献が強く求められている。

今回第1回LA会合では各章の構成案等が詳細に検討されたわけだが、今後は図1に示す手順で、報告書の執筆・査読が進められていく予定である。まず直近には、12月上旬ま



写真1 会場のウィーン国際センター

2004年9月	第1回執筆者会合(本会合)
2004年10月~12月	0次ドラフト執筆
2004年12月~2005年2月	0次ドラフト査読(内部査読者)
2005年3月	第2回執筆者会合
2005年3月~6月	1次ドラフト執筆
2005年7月~9月	1次ドラフト査読(各国専門家)
2005年11月	第3回執筆者会合
2005年12月~2006年4月	2次ドラフト執筆
2006年5月~7月	2次ドラフト査読(各国政府・専門家)
2006年9月	第4回執筆者会合
2006年9月~11月	最終ドラフト執筆
2006年12月~2007年2月	最終ドラフト査読(各国政府)
2007年4月	WG2全体会合での報告書承認

図1 WG2-AR4完成までのスケジュール

での0次ドラフト執筆締切があり、同ドラフトがIPCC内で選定された各章5名の専門家(内部査読者と呼ばれる)による査読を受ける。その査読コメントを受け、対応を議論すべく第2回のLA会合が2005年3月に行われ、次に1次ドラフトの執筆と査読が行われる。1次ドラフトの査読は、各国政府選出の専門家査読者により行われる。さらに第3回のLA会合が2005年末に行われ、追って2次ドラフトの執筆と査読が行われる。2次ドラフトの査読は、専門家査読者に加え各国政府によって行われる。以上の手順を踏まえて最終的に作成された3次ドラフトは各国政府により査読され、最終的に2007年4月のIPCC全体会合において正式に承認される予定となっている。各章の執筆にあたっては、まず現時点までの知見を元に0次ドラフトが作成されるわけであるが、その後の1次・2次ドラフトの執筆作業時点においても、有用な科学的知見と認められた場合には追加で引用されうる。現時点で、執筆・査読途中の科学論文についても、来年の夏くらいまでに査読が完了するようであれば、十分に貢献が可能である。

4. WG2-AR4の章構成

既にご存知の方には繰り返しになるが、WG2-AR4の章立てについて簡単に説明する。図2は、第21回IPCC全体会合(2003年11月)で承認されたWG2-AR4の章構成である。1章はこれまでに観測された気候変化影響を取り扱う。TARとの大きな違いは、観測影響のみならず、その影響に対して行われてきた対応・適応の観測についても評価対象としている点である。また、WG1の「観測された気候変化」との連携も密接に取られることとなる。2章は影響・適応の評価手法とその前提となる将来の気候・社会経済シナリオを取り扱う。3章～8章では影響及び適応に関する研究知見を分野別に評価し、一方9章～16章では地域別に評価する。これらの章では、分野間・地域間の影響が相互に比較可能であるように、同一の節構成が採られる。17章～20章は総合化章(Synthesys chapters)と呼ばれ、それぞれ異なる視点から、影響・適応研究の知見の総合化を図る。17章は「適応オプション、能力及び実施に関する評価」であり、適応の概

念・評価手法の整理を行うとともに、従来実施された適応方策の類型化・評価、適応能力(適応方策を適切に実施する能力)に関する知見の整理、適応能力を向上させるための具体的方策の評価が行われる。18章は「適応と緩和の相互関係」であり、影響被害を軽減する「適応策」と温暖化そのものを排出削減により軽減する「緩和策」の協働効果、トレードオフ、最適ミックス等が取り扱われる。19章は「気候変化による主要な脆弱性の評価」であり、気候変動枠組条約第2条にうたわれる我々が回避すべき「気候システムに対する危険な人為的干渉」がいかなるものであるかを、AR4全体でレビューされた科学的知見に基づき評価する、きわめて政策検討に近い試みである。IPCCはあくまで政策に有用な科学的知見を提供することを目的としており、具体的な政策判断を行うものではない。19章がいかなる形で「危険な人為的干渉」を取り扱っていくのか、今後の動向に注目が必要である。

I 観測された変化の評価

1. 自然及び人為システムにおける観測された変化の評価

将来の影響及び適応の評価：セクタ及びシステム

2. 新たな手法及び将来のシナリオ
3. 淡水資源とその管理
4. 生態系及びその機能
5. 食糧、繊維、森林及び農業
6. 沿岸及び低地地域
7. 産業、居住及び社会
8. 人の健康

将来の影響及び適応の評価：地域別

9. アフリカ
10. アジア
11. オーストラリア及びニュージーランド
12. ヨーロッパ
13. ラテンアメリカ
14. 北アメリカ
15. 極域
16. 小島嶼

影響への対応の評価

17. 適応オプション、能力及び実施に関する評価
18. 適応と緩和の相互関係の評価
19. 主要な脆弱性の評価
20. 気候変化及び持続可能性に関する考察

図2 WG2-AR4の章構成

20章では、気候変化問題と持続可能性の関わりについて取り扱われる。

5. 全体会合

以下、本会合での議論について報告する。今回のLA会合での初日～3日目の午前と、4日目の午後の一部が全体会合に充てられた。それ以外の時間は、章別の打合せが行われた。全体会合は、共同議長であるDr.Canziani(アルゼンチン)・Dr.Parry(イギリス)のリードによりすすめられた(写真2)。全体会合の主題は、(1)議長及びTSUによる執筆ガイドラインや執筆スケジュールに関する説明、(2)各章執筆に際しての共通理解事項としての将来シナリオ(気候、社会経済、その他)および不確実性の取り扱い方に関する説明、(3)分野別・地域別評価の章(3章～16章)の知見に基づいて執筆される総合化章(17章～20章)のアウトラインの説明、であった。

(1)の執筆ガイドラインで興味深かったのが、「温暖化の悪影響とともに好影響も同等に取り扱うこと」という指針である。従来のIPCCの評価報告書でも好影響について意図的に過小評価されてきた訳ではなく、大方適切に取り扱われてきたと筆者は考えているが、好影響に関する研究事例の絶対数が悪影響に比べて少ないこともあり、結果的にIPCCは好影響を適切に取り扱っていないとの批判がなされることが多々あったことが経緯としてある。IPCCが好影響も悪影響と同等に評価することを積極的にアピールすることは、好影響に関する研究を刺激する効果もあり、大変良いことであると思われる。また、短期(2020年)、中期(2050年)、長期(2080年)の3時点に括り、影響知見を整理するのが望ましいとの執筆指針が出された。しかしこれについては、政策検討の立場からは大変有用なまとめ方であるが、3時点にまとめることができるように各個別研究が行われている訳ではないこと、また他のWGとの間でこの時間的括りを共通に採用する合意が得られていないことなどの問題点が指摘された。また、AR4が対象とする論文は、基本的にはTAR以降、つまり大体2000年以降に公表された論文であるが、非英語文献については従来の報告書で網羅的にレビューされなかつ



写真2 共同議長のDr.Canziani(右)とDr.Parry(左)

た経緯から、2000年以前の文献であってもTARまでに引用されておらずかつ重要な知見については、AR4の対象とするとの説明もあった。日本及びアジア諸国の研究成果のアピールという面からは、重要な点であろう。

評価報告書の情報の確かさ・不確かさをいかなる方法で明記するかについての執筆指針も示された。AR4の執筆に際しては、不確実度(Uncertainty level)と確信度(Confidence level)を併記するという大変複雑な方法が指針として示された。つまり、「ある事象が起こる可能性は大きい(不確実度が低い)」という知見の信頼性は高い(確信度が高い)といった用いられ方となる。執筆者の間でも、いまだ共通の理解に達しえていない感がある。例えば、「今後100年間に南極氷床の崩壊が起こる確率は低いが、起きた場合の損害は甚大である」という研究知見の確信度は低い、といった記述は、政策検討に際して一体何を意味するのであるだろうか。今後、ドラフト執筆・修正を重ねる中で、調整が行われるものと思われる。

6. 章別打合せ ～第17章の例～

各日の午後には、各章構成と執筆分担の検討が章ごとに分かれて行われた。筆者は17章の「適応オプション、能力及び実施に関する評価」担当執筆者であるため、その議論の概要と感想をまとめたい。17章は(1)評価手法と概念、(2)現在の適応方策の評価、(3)適応能力とオプションの評価、(4)適応能力の向上、の4節から構成される。17章の執筆者は、Neil Adger (UK)、Shardul Agrawala



写真3 会議後のチャプターディナーにて

(France)、Monirul Mirza (Bangladesh)の3人のCLAと、Karen O'Brien (Norway)、Juan Pulhin (Philippines)、Roger Pulwarty (USA)、Barry Smit (Canada)、Cecilia Conde (Mexico; 2章兼任)、Kiyoshi Takahashi (Japan)の6人のLAからなっている。TARで適応(18章)のCLAを担当したSmitと兼任のCondeを除くと、CLAを含め皆40才前後の若手中心の構成となっている(写真3)。

章別打合せでは、アウトラインの作成、各節の執筆担当者の決定、0次ドラフトの執筆計画の作成、協力執筆者の選出等が議論された。17章では、アウトラインの議論に大半の時間が割かれた。TARの18章では、適応の類型化、適応の概念整理、適応能力の概念整理、各セクタ・地域の章から提供された具体的な適応オプションの一覧作成等が行われ、SARから大きな進歩があったとの評価がある。他方、気候変化に対する適応の具体的事例に関する分析は不足していた。AR4では、気候変化のみならず気候の変動性による災害・被害に対して従来とられてきた適応方策の分析が、章の中心テーマとして取り扱われる。また、TARで概念整理された適応能力についても研究の進展が目覚しく、AR4ではより詳細にレビューされる。適応能力を向上するために実際に行われている取組(例えば、後発開発途上国による国別適応行動計画(NAPA; National Adaptation Programs of Action))を対象とした研究についても本章の評価対象となる。

このように、17章は適応策導入の具体的検討に有用な情報を提供しうるものと見込まれている。一方、「気候変化による主要な脆弱性の評価」を行う19章に対して、適応による脆弱性の軽減は将来

どの程度期待できるのか、という情報を提供することも17章の役割の一つである。ボトムアップ的な適応方策の実践に基づく知見の集積から、将来に適応がどの程度効果を持つのかを集計的に見積もることは困難であり、その役割をどのような形で担うべきか、いまだ議論が続けられている段階である。各章の0次ドラフトの締切は12月上旬である。作業期間は非常に短いため、急ピッチで文献収集と執筆作業を行う必要に迫られている。

7.9月のウィーン

最後に、本会合が行われたウィーンについても、若干触れておきたい。共同研究に関連し1996年～1997年の冬に4カ月滞在したことがあり、その後も何度か訪れているため、ウィーンは筆者にとって大変馴染みの深い町である。秋のウィーンといえば、ホイリゲ(ワインの新酒)であろう。といっても、ホイリゲが解禁されるのは11月上旬であるため、会議のあった9月下旬に口にできたのは昨秋の新酒(つまり古い酒)である。しかし、シュトルムと呼ばれる発酵が完全に終わっていない状態の新酒は、この時期が旬。会議初日の晩はオーストリア政府主催のホイリゲレセプションがあり、シュトルムも存分に楽しむことができた(写真4)。

筆者にとってのウィーンでのもう一つの楽しみは、シュテファン教会を見ることである。ウィーン市の中心に位置し、地下鉄の乗り換えの要所でもあるため、ウィーンを訪れた人はほぼ間違いなく(見たくなくても)シュテファン教会を目にすることになる。当然筆者も何度となくそれを見ている訳だが、何度見ても見飽きない。天気が良くても、悪くても、その凛々しい佇まいに圧倒される。またいつの日か訪れる機会があることを願いつつ帰国の途についた。



写真4 ホイリゲレセプションにて

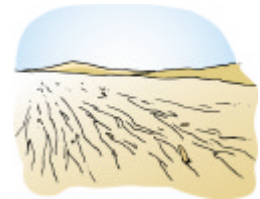
黄砂問題検討会中間報告書について

環境省地球環境局環境保全対策課 佐野 敦

近年、中国等において被害が急激に拡大している黄砂は、日本、韓国、中国及びモンゴルの共通関心事項であり、黄砂問題への対応は喫緊の課題である。

このため、環境省では、黄砂問題に係る科学的知見の整理・収集を行うとともに、わが国の黄砂問題に対する今後の取組について検討するため、2002年12月に「黄砂問題検討会(座長：岩坂名古屋大学教授)」を社団法人海外環境協力センター(OECC)に設置した。この中間報告書は、検討会の議論をOECCが事務局として中間的に取りまとめたものであり、本稿でその概要を紹介する。

なお、意見に係る部分は私見であることを念のため申し添える。



1. 中間報告書の概要

(1) 黄砂問題の背景と現状

黄砂は、中国大陸内陸部のタクラマカン砂漠、ゴビ砂漠や黄土地帯などの乾燥、半乾燥地域で、風によって数千メートルの高層まで巻き上げられた土壌粒子が、偏西風に乗って飛来する東アジア地域における降塵現象である。わが国においては、黄砂は一般的に3月～4月に多く観られ、11月にも観測される場合がある。

日本各地における黄砂観測日数は近年増加しており、2000年から2002年の3年間は特に多くなっている(図1及び2)。

中国及び韓国でも同様の傾向が見られ、中国華北地域では、黄砂の原因となる砂塵嵐の観測日数は2000年以降に急に増加している(図2)。

中国における砂塵嵐の被害の最大のものは1993年に西北部で発生したものであり、死者81名、行方不明31名、負傷者386名を数えた。また直接経済損失は66億円とされている。韓国でも、2002年に黄砂による休校や呼吸器科、皮膚科及び眼科の通院患者の急増が見られた。

わが国においては現時点で中国や韓国ほどの激甚な被害・影響は報告されていないが、浮遊粒子状物質による大気汚染、視程障害、洗濯物や車両の汚れに加え、農業関係でも被害が懸念されている。また、酸性雨を中和する可能性がある一方で、大気汚染物質を吸着、移送しているとの指摘もある。

(2) 黄砂現象の科学的解明

黄砂現象の科学的解明のためには、まず、黄砂

発生地域及び黄砂移送ルートにおける、大気・地表・植生・人間活動などに関するモニタリングデータ等の科学的データの蓄積が必要である。

特に近年、黄砂が人の健康に与える影響についての懸念が広まるなか、黄砂の物理的性状(粒径分布等)や化学的性状(鉱物組成、付着した農薬等大気汚染物質等)のモニタリングを行い、データを収集する必要がある。

(3) 対策と評価

黄砂対策には、発生源地域及び影響地域における対症療法的な対策(例えば防風林等)や予報・警報等の短期的な対策と、発生源地域の植生保全や土地利用の変更等の長期的対策(例えば自然保護区の設定等による植被破壊の防止等)があり、短期的・中期的に実施すべき対策について優先度を踏まえて判断し、計画的に進める必要がある。

黄砂対策を講じるにあたっては、事前に期待される効果の予測を行い、費用対効果といった視点も踏まえて、対策手法を選択しなければならない。また、対策が所期の効果をもたらしたか否かの評価を行うことが重要である。

(4) 国際連携による黄砂問題への取組

現在、アジア開発銀行と地球環境ファシリティの支援により、日本、韓国、中国及びモンゴル4か国並びに国連環境計画などの国際機関による国際共同プロジェクトが実施されている。本プロジェクトの提言に基づき、モニタリングや発生源対策の実施が求められる。

特に、最新の観測機器(ライダー：レーザー光線

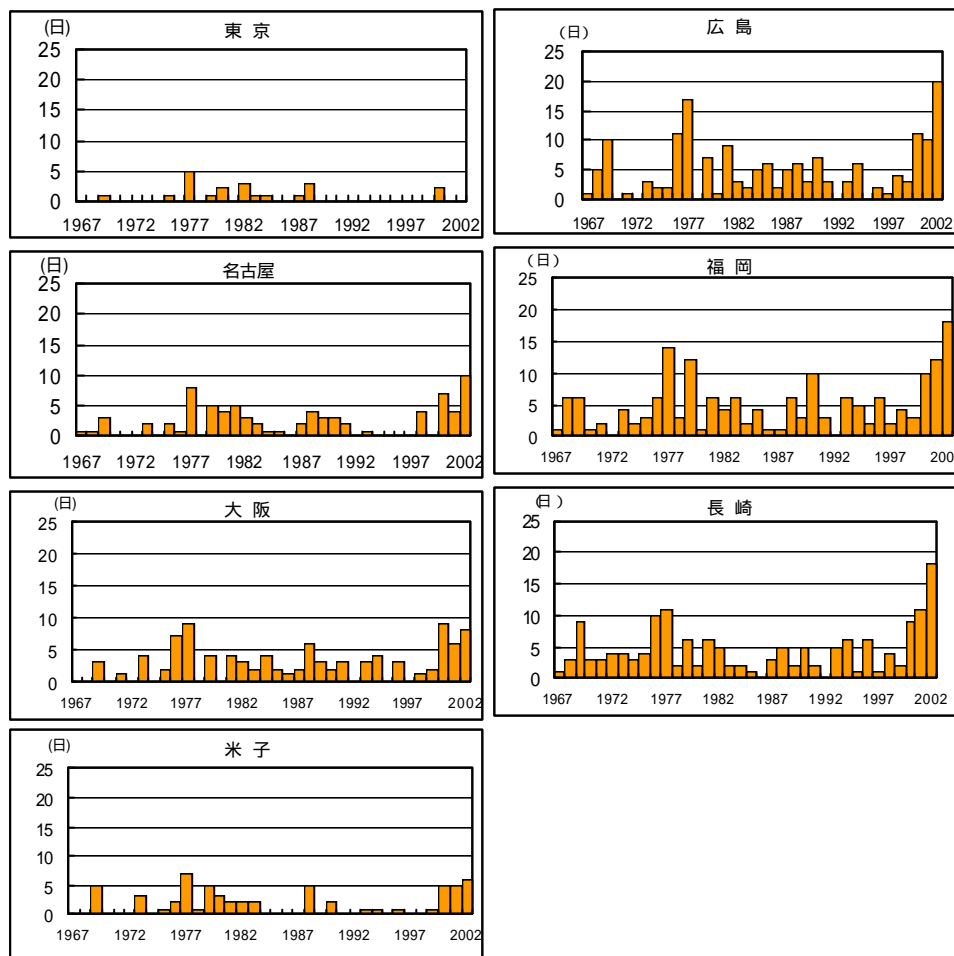


図1 日本各地における黄砂観測日数(年間) (出典：気象庁資料)

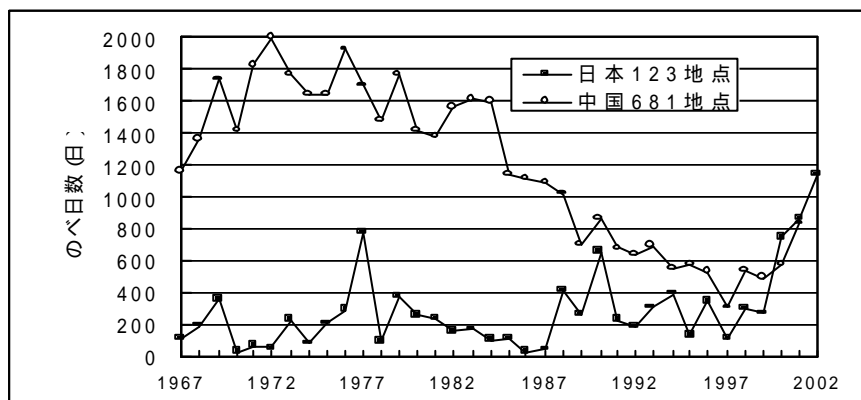


図2 黄砂(日本)と砂塵嵐(中国)の観測延べ日数(年間) (出典：気象庁資料)

を用いて上空の黄砂粒子をリアルタイムで観測する装置)を用いたモニタリングネットワークについては、機器の設置に加え、観測データの共有も行うソフト面でのネットワークが重要である。このため、ライダーによって得られるリアルタイムデータを正確に収集・処理し、予報や一般市民への周知等への利用を図るために、データの検証を国

際的に行い、より精度の高いデータを共有することが必要である。

2. 今後の予定

今後、黄砂問題に関する課題等についてさらに検討を深めた上で、来年春を目途に検討会としての最終報告書をまとめ、公表することとしている。

3. 終わりに

「砂漠化対策としての緑化(植林等)が、即ち黄砂対策ではないか」このように考えておられる方も多いかもしれない。緑化が黄砂対策の手段の一つであることは否定しないが、黄砂問題はそう単純なものではない。

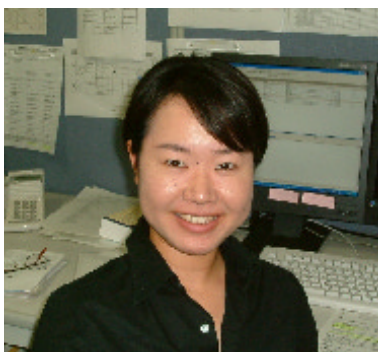
例えば、砂漠化地域と黄砂発生源地域は必ずし

も一致しない。また、緑化そのものが乏しい水資源をさらに圧迫する可能性があるとの指摘もある。

現段階では、黄砂がどの場所で発生しどのように輸送されるのか、黄砂という現象を科学的に解明することが先であると考え。その上で、どの地域でどのような対策が有効か、という検討が必要であると考え。

国立環境研究所で研究するフェロー：梅宮 知佐

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



温室効果ガスインベントリオフィス(以下、GIO)のNIESアシスタントフェローをしております梅宮知佐です。エディンバラ大学の修士論文で

は京都議定書で定められたクリーン開発メカニズムを利用した日本の植林事業の可能性に関する研究を行いました。

GIOは、国際貢献のための活動の一環として、2003年よりアジア地域の温室効果ガスインベントリの質の向上を目指した活動を実施しており、私はこの活動に関連する業務に携わっています。

一つは、2005年2月に中国・上海で開催される第2回アジア地域ワークショップ「The 2nd Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia Region」の課題設定、発表者の選定・依頼などの準備をすることです。本ワークショップは、温室効果ガスインベントリ作成に関係のある政府関係者や科学者が経験や情報を共有することにより、アジア地域の将来の温室効果ガスインベントリがより良いものとなることを目指します。

もう一つは、APN CAPaBLEプログラム(注1)「アジア太平洋地域の途上国における、温室効果ガスインベントリ開発のためのキャパシティ・ビルディング」のもと実施しているタイとカンボジアにおけるパイロットスタディーを支援することで

す。パイロットスタディーは、インベントリの質の向上に有効な先進的あるいは効率的な手法について実証を行うことを目的としています。タイとカンボジアの専門家と頻りにメールのやり取りをして、活動計画を話し合ったり、活動の進捗状況を確認したりしています。

いずれの業務も活動の成果と直結しているため、ワークショップの発表依頼が受け入れられた時やパイロットスタディーの活動が無事完了した時など、大いにやりがいを感じています。また、温室効果ガスインベントリについて広く学べることは興味深く、同室の皆様の親身なご指導をありがとうございます。

これらの業務を通じて、国際的なプロジェクトを実施する際の効果的な協同作業の進め方を習熟するとともに、環境研究に携わる研究者としての一般常識およびインベントリに関する知識を増やし、将来的にはインベントリを活用する実務にも携わりたいと考えています。

つくばに来て半年になりますが、自由な一人暮らしをエンジョイしています。特にこちらに来てから始めたテニスは、良い気分転換となっています。まだまだ未熟な私ですが、どうぞよろしくお願いします。

(注1)APN CAPaBLEプログラム：アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)が2003年度より進めている「持続可能な開発に向けた途上国の研究能力開発・向上プログラム」詳細は、地球環境研究センターニュースVol.15 No.1(2004年4月号)掲載のAPN山村事務局長のインタビューを参照して下さい。(事務局注)

GOSAT 検証観測候補地としてのワリーグアン観測所訪問記

地球環境研究センター 総括研究管理官 井上 元

この夏、中国のバックグラウンド大気の温室効果ガス観測を行っているワリーグアン(Waliguan)を訪問した。その目的は、GOSAT(温室効果ガス観測技術衛星)のデータ解析結果を検証する場所として、将来ここが適切であるかどうかを現地確認するためである。

GOSAT衛星では、太陽光が地表面で散乱した光を分光観測し、近赤外(1.6 μm)のスペクトルから二酸化炭素の気柱濃度を算出する。つまり太陽光が宇宙から地表面に達するまでと、地表面から反射して再び宇宙に出るまでの往復で、二酸化炭素に特有な波長の吸収があることを利用する。波長分解能がよければ、吸収スペクトルの形から高度分布を含めた情報が得られる。GOSATでは高度分布が出るほどに波長分解能は高くはないが、地表面から上の大気に含まれる二酸化炭素の総量は、1~3 ppmの精度で算出できると期待される。その精度を確認するには、どうしても実際の濃度測定と比較したり、太陽光を直接分光観測してその解析結果と比較する必要がある。最も確実な検証方法は、地表面から成層圏までの二酸化炭素濃度を航空機などで直接採取測定し、その結果と比較することである。しかし、このような観測は経費がかさむので繰り返し実施することはできない。周囲、特に風上に二酸化炭素の収支がない場所では、地上から上空まで濃度が均一と見なせるので、地上の濃度観測で十分に代表性を持たせることが可能かもしれない。また、衛星センサーと同様な装置で晴天時に太陽光を直接測定すると、衛星観測のように雲やエアロゾル、地表面の反射率などの影響を受けないので、衛星で得られたスペクトルと直接比較したり、データ解析結果を比較することが可能である。そのためには晴天日が多く、また、近くが平坦で地表面被覆が均一な場所が好ましい。Waliguanは、そのような条件を満たす候補地である。

青海省の省都がある西寧についての予備知識が

なかったのが300万人の大都会であったのに驚いた。また、事前にWaliguan 近くまで高速道路があるという話は半分冗談として聞いていたが、実際、西寧空港から都市までや、青海湖までの道は有料の高速道路であった。

空港では省の気象台の副台長や、北京のCAM5(中国気象科学研究院)からわざわざ来てくれたZhouさんが出迎えてくれた。早速、トヨタのLand Cruiserに乗り込むが、その車はWaliguanへの訪問者が増えたため最近買ったのだそうだ。10日ごとの要員交代もあり、毎年数千キロを走行するそうである。青海湖に向かう道路沿いには草原が広がり、緑の海に砕ける白波のように羊が草を食んでいる。黒いのはヤクである。羊飼いの白いテントもちらほら。

小一時間も走り峠を越えたところで南に曲がり砂利道路に入る(表紙写真参照)。10分程度走ってさらに小さな曲がりくねった脇道に入り、徐々に傾斜がきつくなる。最後は断崖に刻まれた道になり、前方にタワーが見えてくる。観測所は高度3816 mの地点にあり、気圧は673 hPa(写真1)である。そのためちょっとした階段を上がるにも息切れがする。長時間いると頭痛に悩まされるそうである。右手に広い応接室、左に執務室と宿泊施設、2階に温室効果ガスの観測室と、エアロゾルや降雨の化学分析室などがあり、狭いところに慣れている日本人には広々と贅沢に見える。観測タワーはジュラルミン、無線タワーに一般に使われる材料で、人が登れるようにはできていない。建物の西と東にちょっとした敷石があり、それが



写真1 気圧計
(673hPaを指している)

NOAA(米国海洋大気庁)のフラスコサンプリングの場所という説明だった。つまり、タワーからは常設のCO₂(NDIR)、CH₄(GC-FID、CO/H₂(GC-HgO)、O₃などを分析するデカボンチューブやテフロンチューブが取り付けられているが、研究的な目的でタワーに上がるようにはできていない。

標準ガスはNOAAのものを使っており、同じくNOAAから入手した大気圧縮装置でオンサイトの擬似標準ガスを製造し、高価な標準ガスの消費を抑えつつ高頻度校正を行っている。これはわれわれがシベリアで行っていると同様な方法である。

全体としてはNOAAと同様な装置だから問題ないという口ぶりで、後で北京での議論にもなった。NOAA/CMDL(気候監視診断研究所)は先進的な研究グループであるが、さまざまな研究グループの一つでしかなく、最近CH₄の標準ガスの値付けを訂正したように、絶対的なものではない。わ

れわれアジアの研究者も先進的な研究を目指そうと話し合った。

「このステーションにはそれぞれ反対方向にある水力と火力の二つの発電所から電力が供給されており、停電の経験はない」と誇らしげであった。また、「60 km四方ではあらゆる二酸化炭素などを排出する施設の建設を禁止している。羊飼いは仕方ないけど」。西には青海湖が見えその周辺を含めて大きな盆地になっている。

GOSATの検証観測地としては極めて適切な条件を整えている。北京を早朝に出発すると10時には西寧につき、12時にはステーションに到着する。短時間の仕事なら北京から日帰りも不可能ではない(と国立環境研究所に帰って話したらブーイングを受けた)。建物の外であれば携帯電話も通じるし、

近くインターネットを敷設する計画である。また、青海湖の近くには衛星ステーションもあるので、大量高速データ通信も可能とのこと。

西寧の気象台では10日ごとの交代制でここに詰めており、若干仕事がついという不満もあるようである。「ここを外国を含む多くの研究観測が総合的に行えるように建物なども充実させたい。タスマニアのケーブルグリムやハワイのマウナロアのような総合的・国際的な観測拠点になれば、道路も舗装し、西寧の気象台の人員も増え楽になる...」

こうした話でその夜の餐は盛り上がり、清酒の盃をもっと小さくしたものを6個用意し、二人で三回乾杯を繰り返すという地元のマナーで白酒を勧められた。日本のじゃんけんに似た勝負で負けると6杯を一つ空けるといふ、飲み比べという習慣もあるようだ。西寧は中国といっても蒙古やチベット、西国に近く、



写真2 ワーリーグァン観測所入り口

ラマ教が盛んであるし、食べ物はウズベキスタンやカザフスタンに近い。

私は天安門事件の直前まで大気汚染の研究で中国と交流があった。その頃に比べると北京は全く別の国に見える。道路一杯に走っていた自転車は数が大幅に減り、車が渋滞している。高層ビルの建設は当時から始まっていたが、今では東京と変わらない。しかし、一步裏道に入ると以前と同様な人々の生活がある。当時は中堅の研究者は文化大革命であまり勉強をしていない風であったが、今は研究上の議論も最先端で、皆英語で十分コミュニケーションできる。大きな変化ではあるが、そこでも以前と変わらないものを見たりする。そうした変化の中で、新たに得るものと失うものがあることは、どこの国でも共通なのだろう。

スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会(第12回)報告

地球環境研究センター総合化・交流係 係長 森 範勝

「第12回スーパーコンピュータ(以下、スパコン)による地球環境研究発表会」が10月4日(月)に国立環境研究所地球温暖化研究棟交流会議室で行われました。本発表会は、当研究所のスパコンを利用する所内外の研究者らが、年一回最新の研究成果を持ち寄り発表するとともに、研究者間の情報交換の場としても利用されています。今回は、18課題の発表がありました。その他に、スパコンのメーカー・保守会社であるNECからもプログラムチューニングの流れなどについて、紹介して頂きました。また今年も昨年に引き続き、発表会の模様を北海道大学の研究グループへ動画配信を行いました。このライブ中継を聴講した院生らにとっても、スパコンの研究動向にふれるよい機会となったのではないのでしょうか。

発表会は午前11時に開会し、午前中に3課題、午後は8課題のあとにコーヒープレイクを挟み7課題が順次行われ、1課題の発表時間は質問等を含め15分の設定で進められました。内容は、温暖化シナリオの実験、植生分布と大気循環の関係の研究、ヒートアイランドに関する研究、長江流域から東シナ海への影響に関するテーマなど様々でしたが、なかでも「新排出シナリオに基づく新しい気候変動シナリオの推計に関する研究(内山 貴雄 気象研究所)」や「大気海洋結合モデルによる20世紀の気候再現性(野沢 徹 国立環境研究所)」などでは、活発な質問がかわされました(発表テーマの詳細はホ

ームページ(<http://www-cger.nies.go.jp/index-j.html>)を参照願います)。

一日を通じた参加者は約80名でした。あいにく、この日は雨模様の天気になってしまいましたが、発表者の方々からの熱心な報告により、実りのある報告会になったと思います。また、本発表会に参加していただいた方々及び研究発表並びにその共同研究者の方々のご協力に深く感謝致します。

最後に、国立環境研究所地球環境研究センターのスパコンは導入から第3世代になります。稼働に関しては、環境情報センターの協力により適宜ジョブクラスの設定を見直すことにより、待ち時間の短縮が図られて参りました。また、今年は新規ユーザーの方への利用説明会を開催するなど、円滑な運用のための工夫を行って参りました。今後とも、スパコン資源の有効な運用を行っていきましょう努力して参りたいと思います。





地球温暖化研究イニシャティブシンポジウム
気候変動研究の現在と将来戦略



地球はどうなっているのか - この問いが様々なところで聞こえてきます。一昨年の欧州大洪水、昨年の熱波に続いて、今年にはわが国が暑い夏と記録破りの降雨による水害や高潮に見舞われており、世界的にも中国、南アジア、ヨーロッパと洪水の被害が広がっています。

折しも、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」は、2007年の発行をめざして第4次評価報告書の作成を始めています。この報告書は、温暖化の現れの検証、温暖化の危険な水準やそれを避けるための安定化経路等を主要なテーマにしており、京都議定書の第1約束期間(2008～2012年)以降の中・長期的な国際的対策の議論に大きな影響を与えるものとなるに違いありません。

また、昨年のサミットで地球観測に取り組むことが合意され、現在地球観測10年計画の構築に向けた議論が進んでいます。このように、現在、国際的な科学研究コミュニティでは、地球システムに関する科学的理解の深化に基づいて、気候変動問題の解決に貢献しようという新しいうねりが高まっています。

わが国では、平成14年度より、総合科学技術会議が、わが国の温暖化研究をナショナルプログラムとして統合することを目標にして、「地球温暖化研究イニシャティブ」を推進しています。この中の「気候変動分野」には、平成16年度は91課題が参加しています。開始以来2年半が経過した現在、温暖化研究イニシャティブを中心にして、温暖化・気候変動研究の到達点を検討し、報告すべき地点にきたと考えています。

これらを背景にして、気候変動研究の現状と課題、さらには将来の研究戦略を議論するためのシンポジウムを企画致しました。広くわが国の関連研究コミュニティの方々との議論を行うことによって、温暖化研究の到達点と課題を確認し、さらに、第3期科学技術研究基本計画をはじめとする中期的な研究戦略の中での位置づけ、それを保障する将来の研究体制などについて意見を交換したいと考えます。皆様の積極的なご参加をお願い申し上げます。

参加希望の方は、総合科学技術会議のホームページで直接登録いただくか、FAX用参加登録フォーマットをダウンロードしてFAXにて登録をお願いします。(http://www8.cao.go.jp/cstp/project/envpt/progmeet/ccra/top.html)

「地球温暖化研究イニシャティブ」気候変動分野

日時：平成16年11月30日(火) 10時～17時

場所：国連大学 ウ・タント国際会議場

問い合わせ先：内閣府総合科学技術会議事務局(環境・エネルギー担当) 北川浩之(Email: hkitaga@op.cao.go.jp)

プログラム：

10:00～10:20 開会 挨拶 薬師寺泰蔵 総合科学技術会議議員(予定)
挨拶 中野政詩 地球環境研究連絡委員会委員長
挨拶 安井 至 国連大学副学長(予定)

10:20～10:50 総合報告「わが国の気候変動研究の到達点と課題」
小池勲夫 温暖化研究イニシャティブ気候変動分野座長(東京大学)

11:00 セッション1：観測・モニタリング

講演1：陸域炭素循環 安岡善文(東京大学)

講演2：地球雪氷圏に見られる気候変化の兆候とその影響
大畑哲夫(地球環境観測研究センター/JAMSTEC、北海道大学低温科学研究所)

講演3：海面水位の長期変動について 小西達男(気象庁)

13:00 セッション2：モデリング・気候予測

講演1：高分解能大気海洋モデルを用いた地球温暖化予測に関する研究 住 明正(東京大学)

講演2：大気海洋結合モデルの高解像度化 丸山康樹(電力中央研究所)

講演3：地球環境変化予測のための地球システム統合モデルの開発
松野太郎(地球環境フロンティア研究センター)

講演4：高精度・高分解能気候モデルの開発 野田 彰(気象研究所)

14:00 セッション3：影響・リスク評価

講演1：気候統一シナリオの開発と提供(仮題) 栗原和夫(気象研究所)(予定)

講演2：温暖化の植生への影響 - プナへの影響 田中信行(森林総合研究所)

講演3：地球温暖化による災害リスク算定 和田一範(国土技術政策総合研究所)

講演4：温暖化の危険な水準・安定化濃度と影響研究の課題 原沢英夫(国立環境研究所)

15:15 セッション4：対応政策

講演1：京都以降の国際合意のあり方研究

亀山康子（国立環境研究所）

講演2：道路交通における二酸化炭素排出量の削減方策とその効果（仮題）

並河良治（国土技術政策総合研究所）

講演3：市町村のGHG算定と温暖化防止施策

中口毅博（芝浦工業大学・自治体環境政策研究所）

16:00 報告と討論「気候変動研究の将来戦略」

地球温暖化研究イニシャティブ世話人：小池勲夫（東京大学） 松野太郎（地球環境フロンティア研究センター）

三村信男（茨城大学） 西岡秀三（国立環境研究所）

17:00 閉会

地球環境研究総合推進費「平成17年度新規研究課題の公募について」

地球環境研究総合推進費は、地球環境政策を科学的に支えることを目的とした競争的研究資金です。国内の研究機関に所属する研究者であれば、産学官等を問わず研究に参画できます。17年度新規課題の公募は10月26日(火)正午から12月13日(月)正午まで行っています。17年度新規課題公募については研究チーム構成の条件等に変更があります。応募様式などの詳細は、推進費ホームページ(<http://www.env.go.jp/earth/suishinhi/index.htm>)をご覧ください。

<問合せ先> 環境省地球環境局研究調査室 (E-mail: suishinhi@env.go.jp)

電子メールの件名(題名)は「公募問い合わせ」として下さい。

地球環境研究総合推進費シンポジウムの開催

環境省では地球環境研究総合推進費による研究成果を広く一般に発信し、最新の科学的知見を普及・共有することを目的として、『異常気象と温暖化 その関係は?』と題するシンポジウムを開催します。参加御希望の場合、住所、氏名、年齢、職業、電話番号、FAX番号、E-mailアドレスを明記の上、下記までお申し込み下さい。参加料は無料です。

開催期日/場所 平成16年11月30日(火) 17:00~20:00 有楽町朝日ホール(有楽町マリオン11階)

申し込み締め切り 11月24日(水)

申し込み・問い合わせ (社)国際環境研究協会

FAX: 03-3432-1975 (TEL: 03-3432-1844) E-mail: sympo@airies.or.jp

ホームページ <http://www.airies.or.jp/suishinhi/>



寄らば食うぞ

河川のない摩周湖に、もともと魚は棲んでいなかったのですが、現在は3種類の魚とザリガニを見ることができます。大正の末にニジマスとその餌としてウチダザリガニが導入されました。遅れて1968年にヒメマスが移殖されましたが、主な餌であったミジンコ等の動物プランクトンが不足したため、今ではヒメマスは小型化してしまっています。

GEMS/Waterの定められた項目とは別に、研究活動として、魚類中の残留性有機物質(POPs)などの有機化学物質を測定しています。今回、肝臓、心臓などの臓器や血液を採取するため、初めて現場で魚を解剖しました。魚の匂いに誘われて、たちまちハエやクロスズメバチが肉に食らいついてきます。胃を開いてみると昆虫を食べているものや、溶けかかったザリガニがあったり、小さいウグイを丸飲みにしたもの、中には空っぽの胃の気の毒な魚もいます。一方、網にかかった魚には早くもザリガニが食らいついていました。

摩周湖の生態系は比較的単純ですが、それでも、ヒメマス=動物プランクトン、ニジマス=ウチダザリガニ、ウグイ=雑食といったパターンではとらえきれない、何でも食っていく世界があるようです。ハエばかり気にしていましたが、魚の内臓の臭いはヒゲマにも魅力的だと、あとで地元の方におどかされました。

摩周湖の生態系は比較的単純ですが、それでも、ヒメマス=動物プランクトン、ニジマス=ウチダザリガニ、ウグイ=雑食といったパターンではとらえきれない、何でも食っていく世界があるようです。ハエばかり気にしていましたが、魚の内臓の臭いはヒゲマにも魅力的だと、あとで地元の方におどかされました。



ニジマスを解剖する
(撮影のために移動したのにすぐにハエが追ってくる)

化学環境研究領域 主任研究員 田中敦

地球環境研究センター(CGER)活動報告(2004年9月)

地球環境研究センター主催会議等

2004. 9. 6 第4回グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)セミナー(つくば)
地球温暖化研究プロジェクトGeorgii Alexandrov NIESフェローを討論者とし、The Technical University of DresdenのDr. Karl-Friedrich Albrechtが “ From Growth of Forest to Economic Growth and A Simple Description of Growth Processes and a Comparative Analysis of the Growth of Electricity Consumption in the USA and USSR ” を発表した。
- 10~18 2nd International Workshop on Mekong River Ecosystem Monitoring(MeREM)(一ノ瀬主任
研究員・五十嵐係長/中国)
メコン川の水質や生態系に関する長期モニタリングの基盤形成を目的として、国内
関係機関、メコン川流域国、GEMS/Waterの代表者の参加のもと国際ワークショップ
を開催した。
- 13~18 ロシアでのVirtual Instituteに関するBusiness Meeting(井上総括研究管理官/ロシア)
詳細は本誌2ページを参照。
- 15 第5回グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)セミナー(つくば)
GCP国際オフィスPenelope Canan事務局長を討論者とし、社会環境システム研究領域
亀山康子主任研究員が “ Post Kyoto Symposium ” を発表した。

所外活動(会議出席)等

2004. 9. 5~9 8th International Global Atmospheric Chemistry Conference(向井研究管理官・橋本NIESア
シスタントフェロー/ニュージーランド)
9月4日から第8回IGAC Conferenceが開催され、オゾンの標準校正スケールと国際相
互比較に関する発表(ポスター)を行った。
- 7~9 農業工学関連4学会2004年合同大会及び地球環境劣化下の食料生産と環境保全に関する
国際シンポジウム(藤沼研究管理官・梁NIESフェロー・中路NIESポスドクフェロー・
犬飼NIESアシスタントフェロー/福岡)
標記学会に出席し、主に苫小牧フラックスリサーチサイトに係る観測研究の成果報
告を行った。
- 14 環境・技術リスクのガバナンスを考えるワークショップ(Canan NIESフェロー/つくば)
標記ワークショップでGlobal Carbon Projectに関する講演を行った。
- 21 土浦市立土浦第三中学校講演会(Canan NIESフェロー/茨城)
土浦第三中学校の1年生に向けて、“ Global Warming, the Carbon Cycle, and You ” を講演した。

見学等

2004. 9.10 神戸大学発達科学部自然環境論コース一行(25名)
13 長崎大学環境科学部一行(25名)
22 つくば市立吉沼小学校5年生一行(41名)
27 東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻一行(11名)
28 福岡県立鞍手高等学校2年生一行(10名)
29 ASEAN各国環境局長一行(13名)
2004. 9.28~30 国立環境研究所監事が地球環境研究センターの北海道観測拠点を見学

2004年(平成16年)10月発行

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

発行部数：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。