

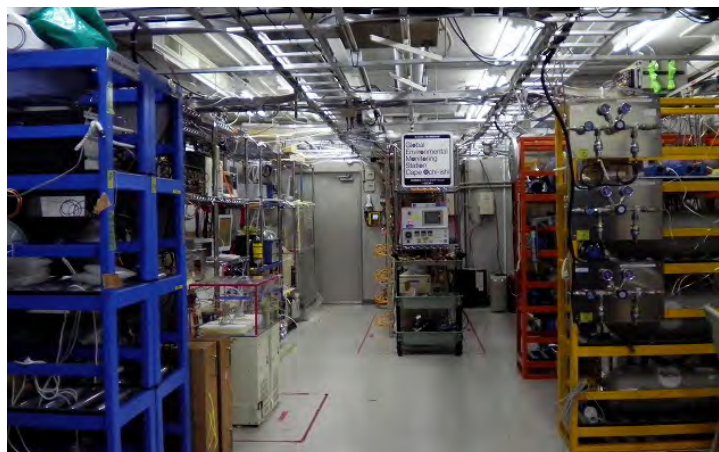
地球環境研究センターニュース

独立行政法人 国立環境研究所

Center for Global Environmental Research

Vol. 21 No. 2

2010年(平成22年)5月号 (通巻第234号)



【地震に備えて、機器を固定しなければなりません (地球環境モニタリングステーション・落石岬) (14 ページ参照)】

Contents

- 日中低炭素社会フォーラム 2010 報告 (1)
 - 低炭素経済に沸き立つ中国 2
 - 中国の本音は? 3
- アジア低炭素社会実現への道のり — 遠いと見るか? 近いと見るか? —
 - 第 15 回 AIM 国際ワークショップ開催報告 — 5
- 環境研究総合推進費の研究紹介 (1)
 - 地球温暖化の予測は社会にどう役立つか?
 - 環境研究総合推進費 S-5 「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」 7
- “地域” が “低炭素社会” に向けて動き出すための一歩 ~ 牛久市地域エネルギービジョン策定参画報告 9
- 牛久市地域エネルギービジョン策定に委員長としてかかわって
 - 地方自治体におけるビジョン作りの実態と期待・課題 — 11
- 観測現場から — 落石岬 — 14
- わが国の 2008 年度 (平成 20 年度) の温室効果ガス排出量について
 - ~ 総排出量 12 億 8,200 万トン、前年度から 6.4% の大幅減少 ~ 15
- 国立環境研究所で研究するフェロー 18
- お知らせ
 - 「地球温暖化観測における連携の促進を目指して
 - 雲・エアロゾル・放射および温暖化影響評価に関する観測 —」 の発刊 20
 - 「サマー・サイエンスキャンプ 2010」参加者募集 21
- オフィス活動紹介 — 地球温暖化観測推進事務局 (OCCCO) —
 - 「温室効果ガス (GHG) の標準ガス体系に関する専門家会合」開催報告 22
- 地球環境研究センター活動報告 (4 月) 23



日中低炭素社会フォーラム 2010 報告 (1)



低炭素経済に沸き立つ中国

環境省特別参与 西尾 哲茂

1. 新たな低炭素協力の兆し

「中国は今、低炭素経済に沸き立っていますよ」と聞かされましたが、昨年 COP15 に参加したときの中国のタフネゴシエーター振りを思い出して、一寸意外な気持ちになりました。

「日中低炭素社会フォーラム」に参加のため北京を訪れて、挙げてみんなの目が低炭素経済に向かっているのを肌で感じて、本当に驚いています。

もともと、気候変動交渉に対する中国の態度に深い懸念を抱く方々に対しては、「そういう心配をするのもわかるが、かたくなに思いこむのはどうか。高率の経済成長を続けると、いずれは増大するエネルギー需要に対し供給が逼迫するのは道理だから、中国も必ずや、成長を維持するためにも、エネルギー効率を徹底的に改善するなど、エネルギー需要をコントロールするはず。問題は、何時から舵を切る決断がされるかだから、それまでに、適切な協力関係を築くことが大切。」と申し上げてきました。したがって、いつかは低炭素に盛り上がるだろうと予見できなければいけなかったのです。今、その兆しが見えてきたのだとすれば、大変嬉しいことです。

2. 日中共同研究へのキックオフ

3月27日の「日中低炭素社会フォーラム」は、日中の産学官の研究者、専門家が低炭素社会に向けてのそれぞれの取り組みや研究成果を発表し、それを踏まえて研究を深めようとする試みで、おそらく「低炭素」を真正面に据えて日中協力して取り組む最初のものではないかと思えます。

日中共同研究の系譜としては、かねて China

Council の枠組みの中で、環境対策について中国政府に提案してきた経験があり、成果もあげてきましたが、より直截に、目下最大の課題である温暖化問題にフォーカスできないかという視点で、今年から本フォーラムを立ち上げることになりました。

円滑に日中協力を進めるため、環境汚染対策と省エネルギー対策の両全が図れるコベネフィットアプローチを唱えて、ようやく軌道に乗ってまいりました。そのような経験から、果たして、低炭素を真っ正面から据えて、うまくスタートできるだろうか、と心配していましたが、常杓教授を始めとする清華大学の熱心な取り組みと、張坤民教授という低炭素経済の研究で一世風靡しているリーダーのお陰でキックオフができました。そして、その背中を後押ししたのは、詰めかけた一般の研究者、専門家の熱気でした。

3. フルセットの議論展開

今回のフォーラムでは、研究者、行政官、地方の取り組み、企業の取り組みを網羅して、中国側



写真1 フォーラム会場の様子



11人、日本側7人から研究報告があり、テーマは指標、都市再開発から金融にいたる低炭素社会の切り口として中の広いものでした。

中国側の報告の印象深い点を申し上げますと、最初に、太い人脈で大きな動員を図っていただいた張坤民教授（清華大学。元国家環境保護総局局長）が包括的なガイダンスをされ、鄒先生（中国人民大学。WRI中国区首席代表）が低炭素シナリオを真っ正面から報告、蔡先生（環境保護部環境計画院）は若い担当者で、けれん味なく、固定発生源のCO₂抑制計画にとりくむ決心を報告、胡秀蓮女史（中国発展改革委員会エネルギー研究所）は、モデル分析をずばりプレゼン、朱先生（中国社会科学院）は炭素経済の評価指標の確立のための検討内容を、いかにも当然の要請のように発表されました。

また、地方の各都市が、いままでの主たるテーマは循環社会計画だったが、現在は、低炭素経済計画に色めき立っている様子を、ありありと説明いただきました。阮先生（江南大学教授）からは、無錫で、太湖水質事件以来、汚染企業を移転する

など汚染対策に取り組んでいるが、目下、低炭素都市のため、各分野GDP単位当たり目標、一人当たり目標などを、しっかりセットし、炭素キャップ、炭素取引市場にむけて布石を打ちたいとの報告がありました。陳勇先生（北京市東城区金融サービス弁公室主任）からは北京市東城地区の取り組みが紹介されました。また、王軍先生（青島市環境保護局）からはビール工場、バイオの取り組みが報告されました。

聴衆は270人出席、学生申し込み40人は、会場に入りきれなかったと聞いています。

（次号に続く）

この号では差し当たり熱気をお伝えするに止め、次号で、注目すべき取り組みを紹介するとともに、「これからどうなる」をお話したいと思います。

最後に面白い話。低炭素経済で沸き立って、何でも低炭素と言えば宣伝になるということでしょうか。ランタンを省エネ化した「低炭素春節（正月）」、紙銭を燃やさない「低炭素清明節（お墓参り）」に至るまでコマースシャルを見かけました。



中国の本音は？

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 主任研究員 藤野 純一

1. 外の顔と内の顔

2009年4月から2010年3月末までの間に都合4回中国を訪れる機会を得た。6月、9月に北京、10月に広州、そして2010年3月に北京で行われた日中低炭素社会フォーラムである。その時々に出会った方々と議論した印象では、中国では低炭素開発（Low-Carbon Development）に研究者をはじめ、政府やビジネスがだいぶ身を乗り出している様子がうかがえた。筆者も参加したCOP15では中国政府のびた一文譲らない強硬な交渉の姿勢に悲観的な報道が多くなされたが、国内では別の顔を見せているのか？

2. 土日に行われたシンポジウムとフォーラム

3月27日のシンポジウムは、土曜日の朝9時から開始だということにすでに会場はほぼ満員だった。日本で行われるシンポジウムに比べると聴衆の年齢層が比較的若く、女性の参加者も多く見受けられ、活気が感じられた。

第1部「低炭素社会づくりにおける戦略と政策の方向性」では、共同議長の西尾哲茂氏（環境省特別参与）と張坤民氏（中国環境保護部科技委員）から講演があった。西尾氏は、国益と人類益はもはや切り離せないものでどちらも持続的に回るようにしないといけないという、独自の独楽理論を展開し、エコポイントを例に低炭素革命に向けた



起爆剤とそれを持続可能にするシステムが必要だと主張した。張氏は、気候変動の科学からはじまり中国のエネルギー環境の現状、それらを打破する低炭素ビジネスの必要性と可能性について彼が主編者になっている「Introduction to Low Carbon Economy」「Low Carbon Development」という本を例にあげながら述べた。特に、省エネ建築、太陽熱給湯器、省エネ電灯、太陽光発電、バイオ燃料、スマートメータ、電気自動車、地域管理システム、低炭素都市建設例、新エネルギー産業振興計画など、単体技術から社会システムまで幅広い取り組みを紹介した。そして最後に、国家主席および首相が、省・部レベル主要幹部学習会（2010年2月）において、中国の経済発展方式のいち早い転換の必要性を強調していることを示した。一見すると、西尾氏よりも張氏の方が、熱心に低炭素への取り組みを訴えている印象すらあった。それにしても技術の伝播スピードには恐ろしいものがある。

第2部「低炭素社会づくりにおけるテーマ研究」では、中国および日本の6名の研究者の成果報告がなされた。その中には、一緒に AIM モデルを開発している中国発展改革委員会エネルギー研究所の胡秀蓮氏が2050年を見据えた中国の低炭素シナリオについて発表した。9月に1000ページにおよぶレポートをまとめたとのことだった。筆者は、日本低炭素社会研究の経験とシンポジウムの前日（3月26日）に出された「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）」（筆者も委員として参加）を紹介した。そして、第3部「地方政府の取組」、第4部「企業の取組」と発表は続いていった。中身については日本側の方がどちらかというところ丁寧でよくまとまっている印象だが、中国側には今まさに地方や企業が変わっているという躍動感が感じられた。

翌日の日曜日にも9時から専門家フォーラムを始め、初日の発表者を中心に今後の研究協力についてざっくばらんな話し合いを行った。その際、中国側から投資など資金メカニズムの考察や人々の行動や価値観などの社会システムの分析の重要性

について指摘されていたのが興味深かった。

3. 日本の顔は？

これらの会合や昨今の中国にいる関係者とのやりとりを通じて感じるのは、中国の方が「エネルギー環境技術の進歩によって国際競争力をつけて経済発展するんだ」という意気込みが日本より強いのではないかと、ということである。ある中国の研究者からは、中国は2030年までにエネルギー環境技術で世界一になるという目標を掲げていると聞いた。日本でも2009年12月に国家戦略室がまとめた新成長戦略を見るまでもなく、エネルギー環境分野で国際競争力をつけてめしを食っていく方針は示されているが、はたして政府・民間・研究機関・市民等が一体となった国全体の動きになっているのだろうか。

日本としては、世界益の観点から、エネルギー消費および温室効果ガス排出量の大きい中国を低炭素にすることを手助けするとともに、自国の持続可能な経済発展にふさわしい社会・経済および産業のかたちをいち早く定めて、共通認識をつくり、一丸となって向かっていける社会システムを構築することの大切さを実感しながら帰国した。間違った目標を設定することはよくないが、目標がないまま迷走することはもっとよくないのではないかと。坂の上の雲ではないが、ちょうど手の届くかどうかの目標として、真に持続可能な経済発展とは何かを考え直し、実現するのが日本の役割ではないか。

参考資料

日中低炭素社会フォーラム 2010

http://www.env.go.jp/earth/info/jc_lcsforum2010/index.html

地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/domestic.html#a02>

アジア低炭素社会実現への道のりー遠いと見るか？近いと見るか？ ー第15回 AIM 国際ワークショップ開催報告ー

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 研究員 芦名 秀一
社会環境システム研究領域 統合評価研究室 研究員 金森 有子

1. はじめに

日本を含めたアジア諸国は「低炭素社会」に到達できるのでしょうか？ この問いへの答えを中国、インドといったアジア各国を中心とした研究者と共に探るため、2010年2月20日から22日にかけて、国立環境研究所大山ホールにて第15回 AIM 国際ワークショップを開催しました。AIM 国際ワークショップは、アジアを中心としたモデル研究者が一堂に会し、モデル紹介や研究成果の発表、最新の研究トピックに関する情報共有が目的で、今回は2009年度より環境省の地球環境研究総合推進費の戦略研究プロジェクト S-6 としてアジア低炭素社会に関する研究プロジェクトが開始されたこともあり、特にアジア低炭素社会研究を中心にした会合となりました。本稿では、ワークショップでの議論を中心に、アジア各国の低炭素社会研究の進捗と今後の研究見通しを報告したいと思います。

2. ほとんどのアジアは低炭素社会実現へのよい位置にあるのではないだろうか？

中国やインドをはじめとしたアジア諸国は、今後大きな経済発展を遂げると予測されています。これはすなわち、社会システムや経済システムの変革の機会が多く残されているということにほかなりません。変革のタイミングに合わせて低炭素型技術を導入することができる、経済発展を維持しつつ、低炭素社会に向かえる可能性を高めることとなります。中国やインドの研究者からは、現在既に進んでいる、あるいは今後期待される低炭素社会技術の導入や、社会システムの低炭素型への転換を実施することによって、経済成長を大きく犠牲にすることなく CO₂ 排出量の大幅削減は達成できる、との研究成果が報告されました。

そのいっぽうで、ひとくくりにアジアといっても、その気候風土は多様ですので、低炭素社会への取り組み方もここから異なってきます。そのため、国ごとだけではなく、より小さな単位である都市や地方レベルでの低炭素社会シナリオの研究を進めてきました。特にアジア地域のシナリオは、各国の若手研究者を招いて低炭素社会シナリオの研究手法を伝える AIM トレーニング・ワークショップをきっかけに開発が始まったものが多く、その成果お披露目も兼ねての報告となりました。日本では、滋賀県や京都市を対象に低炭素社会に向けた方策や実現ロードマップの研究成果が紹介され、「歩く街、京都」など地域独自の低炭素方策が紹介されました。海外に目を向けると、イスカンダール（マレーシア）、大連（中国）、アーメダバード、ボパール（インド）、ラーチャブリ（タイ）での地域性を生かした低炭素社会実現方策の研究成果が披露され、地域に密着した低炭素社会実現方策のあり方についての議論が深められまし

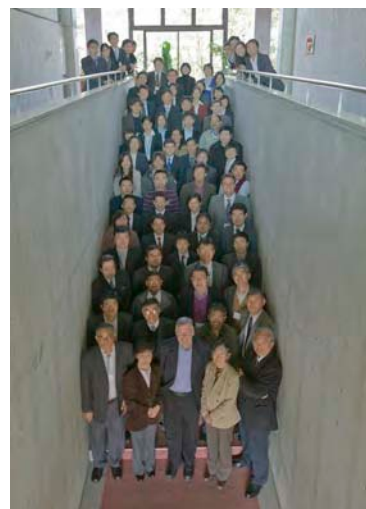


写真1 低炭素社会研究の仲間達（12カ国、77名）（写真提供：大東正巳氏）

た。地域スケールも含めた低炭素社会シナリオは <http://2050.nies.go.jp/LCS/> を参照下さい。

3. アジア低炭素社会実現の鍵：緩和と適応の融合

会合を通じて将来取り組むべき研究として提示されたものが、緩和と適応を融合した研究です。地球温暖化が進むと、アジアの発展途上国では水需給の逼迫や、食料生産量の変化など、生存そのものに関わる影響が顕在化するといわれています。今回の会合でも、研究者の適応研究への関心の高さがうかがえました。また、バンコクに代表される大規模・人口稠密な都市では、自動車・バイク交通量の増大による慢性的な渋滞と大気汚染に悩まされています。その中で、低炭素社会に向けて社会システム、エネルギーシステムや経済・産業構造を省エネルギー、省資源型の社会に変革していくことは、結果として温暖化による水需給逼迫や大気汚染などの軽減という共便益(コベネフィット)をも生み出すことになると期待されます。

4. アジア低炭素社会実現に向けて

CO₂ 排出量の増加を続けるアジアで低炭素社会を目指すことは、大きなチャレンジですが、いっぽうで地球温暖化問題だけではなく、大気汚染など地域での環境問題解決や、経済発展の恩恵を享受しつつ生き生きと暮らせる社会への転換を果たす大きなチャンスでもあります。そのためには、これまでの CO₂ 削減に着目した低炭素社会研究(緩和研究)をより深めていくだけではなく、温暖化によりどのような影響が現れ、それにどう対応していくべきかを考える研究(適応研究)との連携を強化し、アジア・日本にとってより望ましい低炭素社会シナリオを提示できるようさらに研究を深めていくことが重要であることが示された会合となりました。

発表資料などは、ワークショップ Website (英語) にまとめてありますので、ご覧下さい (http://www-iam.nies.go.jp/aim/AIM_workshop/15thAIM.html)。



図1 低炭素アジアに向けたこれまでの研究成果



環境研究総合推進費の研究紹介 (1)

環境省環境研究総合推進費は、環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、さまざまな分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究および技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的としています。環境研究総合推進費の詳細は <http://www.env.go.jp/earth/suishinhi/> をご覧ください。

今回からシリーズで環境省環境研究総合推進費による地球温暖化関連の研究課題の内容について紹介させていただきます。



地球温暖化の予測は社会にどう役立つか？

環境研究総合推進費 S-5 「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」

地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室長 江守 正多

1. 推進費 S-5 の概要

環境省の競争的研究資金制度である地球環境研究総合推進費（今年度より、環境研究・技術開発推進費との統合により環境研究総合推進費に名称変更）の戦略研究プロジェクトの一つとして、S-5「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」（代表者：東京大学住明正教授）は平成19年度に開始され、現在、5年計画の4年目を迎えている。国内19の研究機関および大学に所属する120人以上の研究者が参加している。

S-5は、一言でいえば、地球温暖化の将来予測に関する研究プロジェクトである。ただし、気候の将来予測シミュレーションそのものを行うものではなく（そちらは文部科学省の「21世紀気候変動予測革新プログラム」により別途推進されている）、いってみれば、シミュレーション結果を解釈して社会が利用するために必要な一連の研究活動をパッケージにしたものである。これはちょうど、天気予報において、気象シミュレーションモデルによる予測計算結果を解釈して、「曇りのち晴れ、降水確率は10%、洗濯物は乾きやすい」などの天

気予報のメッセージを得る作業に対応している。このような意味から、S-5は愛称として「気候シナリオ『実感』プロジェクト」を掲げている。

S-5は4つの研究テーマからなる。テーマ1「総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究」では、気候予測の不確実性評価、気候変化がもたらすさまざまな影響の予測を行うとともに、その結果を社会とコミュニケーションする手法の研究と実践を行う。テーマ2では、身近な気象現象等に注目して、気候シミュレーションモデルの信頼性を評価する。テーマ3では、日本域の詳細な気候予測を得る手法（ダウンスケーリング）を研究する。テーマ4では、気候シミュレーションと影響評価に必要な、人口、GDP、土地利用変化などの社会経済要素の空間分布シナリオを開発する。

以下では、筆者がリーダーを務めるテーマ1の内容を中心に、このような研究が社会にどのように役立つかを述べたい。S-5の概要についてはプロジェクト開始時点で地球環境研究センターニュース2007年6月号（<http://www.cger.nies.go.jp/publications/news/vol18/vol18-3.pdf#page=9>）に紹介させていただいたものがあるので、併せてご覧頂



きたい。

2. 気候変動シナリオ

地球温暖化により気候がどう変化するかについての情報をここでは「気候変動シナリオ」とよぶが、気候変動シナリオは使い道に応じて大きく二つに分類できるだろう。

一つは、主に適応策の策定支援のために必要なシナリオで、そのために必要なシナリオの特徴は、個別具体的で定量的なことである。つまり、温暖化に伴って具体的にどの地域で何が起るのか(たとえば洪水をもたらすような大雨の確率がどれくらい増えるのか)を知ることによって、適応策(たとえば堤防や遊水池を整備する、危険地域をゾーニングするなど)を具体的に策定することができる。このような個別具体のシナリオは気候予測シミュレーション結果から導くことができるが、その際に重要なことは、予測の不確実性に注意することである。このため、S-5では、複数のモデルによるシミュレーション結果を用いて不確実性を定量化する統計的な手法を開発し、水文、農業、生態系などの影響評価ごとにその手法の適用を進めている。

もう一つは、主に緩和策(温室効果ガスの排出削減策)の策定支援のために必要なシナリオで、そのために必要なシナリオの特徴は、包括的で偏りが無いことである。つまり、温暖化が全体としてどの程度深刻な問題であるのかを適切に把握することが、どの程度の緊急性をもって緩和策を進めるかについて社会が合意形成や意思決定をする上で必要である。しかし、実際の社会においては、一部の象徴的な温暖化影響のみが強調されて伝えられていることが多く、「温暖化すると何がおこるか」についての人々のイメージを偏ったものにしておそれがある。このため、S-5では、温暖化影響の全体像の包括的な提示に必要な観点を整理し、全体像の描出を進めている。この際には、シミュレーション結果から直接導かれること以外にも、定量化が難しいような要素を含めて、世界中で得られている知見をサーベイし、整理する必要があると考えている。

3. 温暖化のリスクコミュニケーションに向けて

S-5の特徴は、このような気候変動シナリオにつ

いて、専門家と社会がコミュニケーションするための研究活動を有していることである。


適応策支援のための個別具体シナリオについては、企業との対話を試みている。現状で、企業が自社の活動に対する温暖化の影響を具体的に知って適応策を講じようという動きは少ないが、これが活発に行われるためにはどのような要件が必要かを調査している。

社会の合意形成・意思決定を支援する包括的シナリオについては、リスク心理学などの人文社会科学的知見も取り入れながら、さまざまな試みを行っている。一般市民へのアンケート調査等により、温暖化問題に関する知識が、温暖化の深刻さの捉え方(リスク認知)や、温暖化対策に取り組もうという意欲に影響を与えていることがわかってきた。その結果を踏まえ、温暖化について正しく効果的に伝えたいと思っている市民の情報交換の場としてウェブサイト「On コミュ」を立ち上げた(<http://www.on-community.jp/>)。また、このサイトへの呼び水として、「正しく知ろう。地球温暖化」をメッセージとしたショートフィルムを作成し、今年2月に渋谷と新橋の街頭ビジョンで放映した。ショートフィルムは「On コミュ」のサイトからご覧頂くことができる。

また、一般市民とのコミュニケーションにおいては、新聞、テレビなどのマスメディアの役割が不可欠であるので、専門家とマスメディア関係者との認識のすり合わせや意見交換の場として「温暖化リスクメディアフォーラム」を平成20年度から2回開催した。専門家は温暖化の長期的な影響を伝えたがっているが、メディアは近未来の影響に関心が高いなど、両者の関心の違いも浮かび上がってきた。

4. おわりに

このように試行錯誤しながら進めているのはあるが、温暖化の科学的な将来予測と社会をつなぐ研究が必要であることについては、強い確信を持っている。今後は、モデルの信頼性評価やダウンスケーリングなどの科学的な「翻訳」研究の結果を、より緊密にコミュニケーション研究に結び付けていくことが一つの課題である。残り2年でしっかりと成果を取りまとめ、体系的な形で改めて社会に発信したい。



“地域”が“低炭素社会”に向けて動き出すための一歩 ～牛久市地域エネルギービジョン策定参画報告

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 NIES アシスタントフェロー 岩瀬 裕子
 地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 NIES リサーチアシスタント 神戸麻美子
 地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 主任研究員 藤野 純一

1. はじめに

地球環境研究センターニュース 2010年2月号の「家庭の実感」と「低炭素社会」を結ぶために～うしく・くらし・環境まつり’09 出展報告」では、茨城県牛久市の地域エネルギービジョン策定に際し、当室が家庭部門の省エネ・CO₂ 排出削減ポテンシャル試算に協力し、その経過をポスターにまとめて「うしく・くらし・環境まつり’09」へ出展した経緯を報告致しました。今回は、その試算の最終取りまとめのエピソードをご紹介します。

2. 地域家庭の実情に即した試算方法確立の難しさ

ヒアリングや市民アンケート結果分析より、市内世帯のエネルギー消費の概要は把握でき、使用年数の長い機器を最新省エネ機器へ買い替えることなどがエネルギー消費・CO₂ 排出削減対策として有望という、定性的な見通しは立ちました。し

かし削減ポテンシャル試算となると、その対策の効果を定量的に示さねばなりません。その点アンケート結果は地区の回答率に偏りがあり、機器稼働時間などのデータ把握にも不十分な内容でした。

そこで、モデル世帯を何種類か設定して代表させ、エネルギー消費量などは可能な限り実情に近い想定値を置いて推計することになります（手順や情報元などは図1参照）。ただし、主要機器の保有状況や種類、稼働時間、効率に関する定量データなど、試算の基礎データは専門機関の研究報告書や統計、各機器のカタログなど膨大な資料を探して収集せねばならず、場合によっては調整も必要になるため（例：自動車のカタログ燃費と実測燃費には差がある）、非常な手間と時間が掛かる作業です。

その中で今回非常に役立ったのは、環境省チー

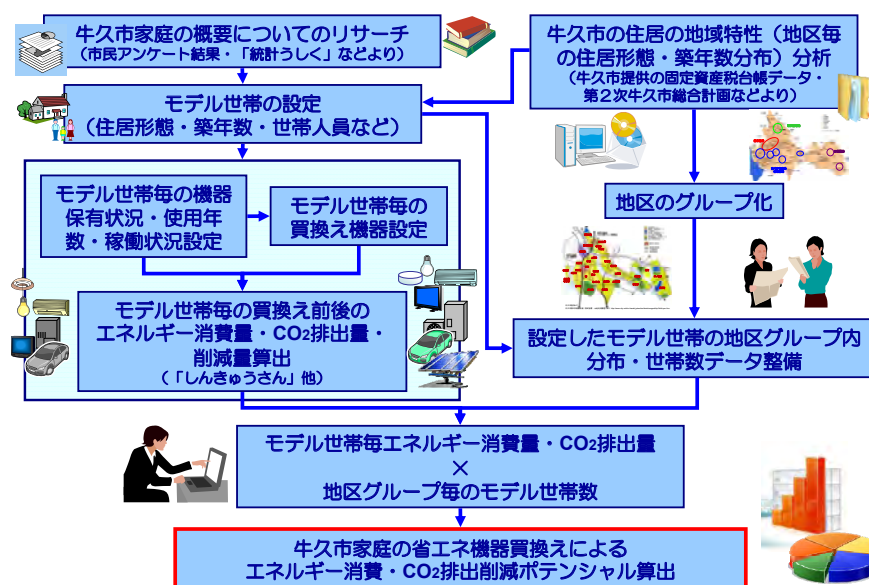


図1 牛久市家庭の省エネ機器買い替えによるエネルギー消費・CO₂ 排出削減ポテンシャル試算の手順

ム・マイナス 6% (現在はチャレンジ 25 キャンペーン) が提供する「省エネ製品買換ナビゲーション『しんきゅうさん』(注 1)」という Web プログラムでした。これは照明器具、エアコン、冷蔵庫、テレビの 4 品目に関し、省エネ製品への買い替えによるエネルギー消費や CO₂ 排出、ランニングコストの削減効果などを簡単に把握できるシステムです。他にも、専門機関が提供する太陽光発電シミュレーションなどが公開されています。このようなツールを統合して、住居形態や世帯数などに応じ算定するプログラムが提供できれば、市区町村単位の現状分析や対策導入効果推計に大いに役立つものと思われまます。

3. 試算で終わりではなく、対策の実行・普及のステップにつなげていくことが重要

試算結果を見渡すと、牛久市では築 15～29 年一戸建て世帯のエネルギー消費が大きな割合を占めていて、全ての世帯に対して今回想定した対策を 100% 導入した場合、全体で約 46% の削減ポテンシャルがあることがわかりました (図 2)。CO₂ 排出量もほぼ同様で、対策導入による全体削減率は約 45% でした。

ただしこの結果は、あくまで目安かつすべての対策をくまなく導入した場合の理想的な値で、導入に掛かる費用などは考慮されていません。費用の問題は家庭にとって重要な要素ですから、この

結果を示すだけではただの「絵に描いた餅」に過ぎません。また、家庭内機器を一気に買い替える状況は現実にはほとんどないですし、まして市内全世帯が一年以内にすべての対策を 100% 実行するのもほぼ不可能でしょう。

実際に対策を普及させていくには、資金支援の仕組みや年ごとに導入可能な割合などをきちんと検討し、実行可能な手段と計画 (ロードマップ) を組み立てていく必要があるのです。牛久市では、この試算を基にしてモデル実験実施が検討されており、対策普及に向けた具体的な第一歩として、今後の動きに期待が高まります。

4. おわりに

今回の作業では、市町村レベルの地方自治体がエネルギー消費や CO₂ 排出量の算定、効果的な対策やそのロードマップ検討に苦慮している実情を、身を持って体験致しました。地域の各主体の密な連携と協力はもちろんですが、専門研究機関の情報提供や支援の充実も不可欠であると感じました。今後とも、実践を通して試算方法のブラッシュアップ、対策普及へのより良い支援のかたちを探ってまいりたいと思います。

今回ご紹介しました試算内容の詳細については、牛久市役所の Web サイトにて調査報告書が公表されています (注 2) ので、ご興味がありましたらぜひご覧ください。

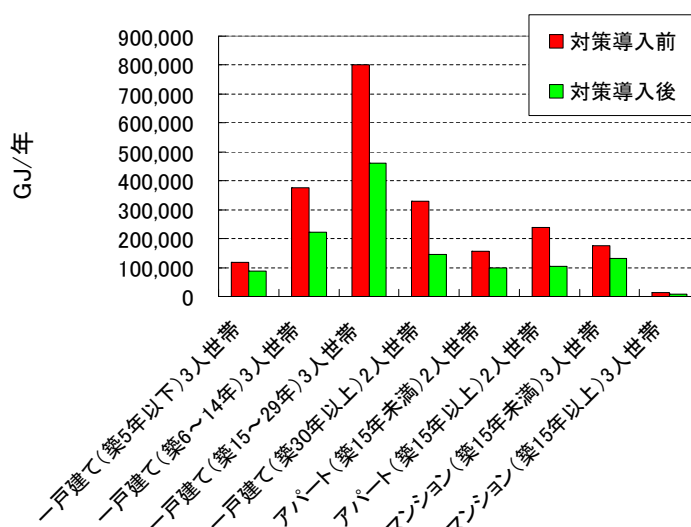


図 2 牛久市家庭部門の省エネ機器への買い替えによるエネルギー削減ポテンシャル試算の結果



※神戸麻美子は2009年12月末まで所属・2010年4月より埼玉県熊谷市役所に勤務

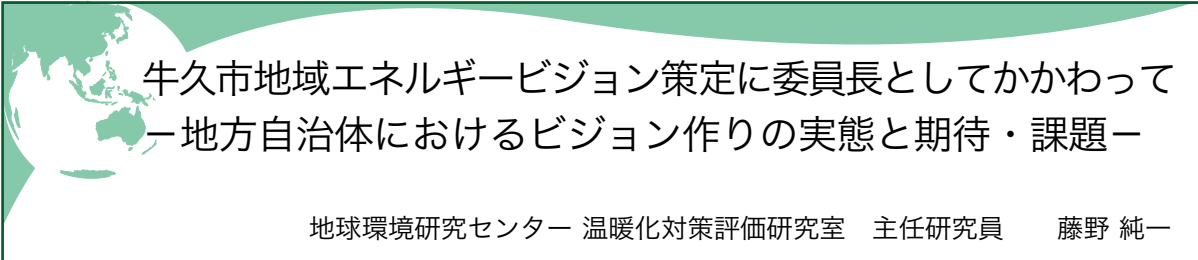
 (注1) 省エネ製品買換ナビゲーション『しんきゅうさん』

<http://shinkyusan.com/index.html#/index/top>

(注2) 茨城県牛久市役所環境経済部環境政策課「牛久市地域エネルギービジョン」Webサイト

<http://www.city.ushiku.ibaraki.jp/section/kankyou/enevision/enevismainp.htm>

(本試算については「資料編」に詳細が示されている)



牛久市地域エネルギービジョン策定に委員長としてかかわって ー地方自治体におけるビジョン作りの実態と期待・課題ー

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 主任研究員 藤野 純一

1. 牛久市地域エネルギービジョン

2010年2月に牛久市地域エネルギービジョンが策定され、4月から牛久市のホームページに公表されている(注1)。平成21年度新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助により行われたものである。

筆者は、ここ数年日本を対象にした低炭素社会シナリオ構築にかかわってきたことなどから、牛久市の方にお声掛けを頂き、地域の産業界、消費者団体、外部専門家、市の担当者等から構成された牛久市地域エネルギービジョン策定委員会の委員長として本件にかかわった。ビジョン策定にあたり、家庭における具体的な削減ポテンシャルを推計するなどの作業を岩渕裕子アシスタントフェロー、神戸麻美子リサーチアシスタント(現在、熊谷市環境課に勤務)に手伝ってもらった。詳しい推計手法と結果は、岩渕による報告(注2)、(注3)および本体よりも長い「平成21年度牛久市地域エネルギービジョン資料編」(注1)をご参照願いたい。

2. 背景

つくば市民の筆者は牛久市の行政に明るくない(実際にはつくば市の行政にもあまり明るくない)。市の担当者のお話をうかがうと、これまで牛久市を対象とした温室効果ガス排出状況の調査や具体的な削減ポテンシャルの推計を行っていなかった

ので、これを機会に推計し、市の計画づくりに役立てたいとのことだった(つくば3Eフォーラムが立ち上がった2007年12月のつくば市も同様の状況だった)。

牛久市では、2001年度に2010年度までの10カ年計画の第2次総合計画を策定し「第3章地球環境を守るまち」として主に循環型社会形成を主体とした取り組みを示している。2003年3月26日には牛久市の環境を守り育てる条例が制定され、第7条の規定に基づき、2006年度から2011年度までの牛久市環境基本計画が策定され、生活環境、自然環境、ごみ対策、地球環境の4分野を対象に望ましい環境のイメージを提示し対策を進めるとしている。一方で、牛久市では市役所自らの率先行動であるうしくエコオフィス行動計画(2001年度から2010年度)、牛久市バイオマスタウン構想を2009年度からスタートさせるなど、他の市町村に先駆けた取り組みも行っている。

地域エネルギービジョン策定計画は、市全体の温室効果ガス排出量の現状を把握すること、市民・事業者アンケート調査を行い省エネルギー・新エネルギーに関する認知や取組の状況を探ること、主要な削減ポテンシャルの推計を行うこと、牛久市らしい温暖化対策重点プロジェクトの候補をあげることを目的に作成された。2011年度で期限がくる牛久市環境基本計画および次の10カ年計画である第3次総合計画(2011年度から2020年度)



に貢献することが期待される。

3. 策定委員会での議論

2009年8月ごろから準備を始め、約半年の間に4回の委員会を行い2月中に報告書を作成するという非常にタイトな会合だったが、関係者の頑張りで独自の報告書を作成することができた。また、事務局（市担当者と調査委託を受けたコンサル）とよく相談して、バックキャストの手法にのっとり、それぞれの会合で主に以下の議論を行った。

(1) 第1回委員会 (2009年9月10日)

全体のスケジュール、報告書の骨格と4000世帯（牛久市全体で人口約8万人、3万世帯）、150事業所（牛久市全体で工業、卸売業、小売業で約680〔店舗も含めると約2350事業所〕）を対象にしたアンケート調査の進め方を中心に議論を行った。

報告書に関して、牛久市のエネルギー消費・CO₂排出の現況、新エネ・省エネのポテンシャル、具体的な削減対策と実施体制をとりまとめるための論点整理を行った。アンケート調査に関して、ちょうどエコポイント制度が始まっていたこともあり、省エネルギーに詳しい委員からの「主要なエアコンや冷蔵庫などのエネルギー消費機器の保有台数と使用年数を聞くことも有効」とのご指摘も踏まえて、かなり詳細なアンケート項目を用意することになった。

(2) 第2回委員会 (2009年10月29日)

アンケート調査の結果、ビジョンの目標および基本方針について議論を行った。非常に詳細なアンケート項目を設定したにも関わらず、世帯、事業所からそれぞれ約4割の返答を得ることができた。

世帯を対象としたアンケート調査結果で筆者が特に関心を持った点は、住宅では建築年数25年～30年が最多、エアコンでは世帯当たり平均3台、5年～10年の使用が最多、冷蔵庫では300～400Lが多く、10年～20年使用が最多、一方テレビは世帯当たり平均2台、買い替えが進んで0～1年が多い、というところである。テレビを除いて、省エネタイプに建て替え・買い替えを行うことで大幅なエネルギー・CO₂削減ポテンシャルが存在することがうかがえた。日本全体では、エコポイントによってテレビの買い替えは進んだが、エアコン

や冷蔵庫の買い替えはあまり進まなかったといわれており、それを裏付ける結果になっている。これについて消費者団体の委員から、「主婦にとってまだ使える冷蔵庫を買い替えるのはモッタイナイと思うのが一般的」との指摘があり、筆者も講演などでよく質問される点なので納得しつつも、「効率の悪い機器を使い続けることで目に見えないエネルギーを浪費するのもモッタイナイことをどうすればわかってもらえるだろうか」と問いかけた。

事業所を対象としたアンケート結果で興味深かったのは、「省エネルギー活動に取り組む上で、特に重要と思われる方策」という質問に対して、情報提供と経済支援がそれぞれ約70%の支持を得ていたことだった。事業所の中にはどうすれば省エネが進むかよくわかっているが当座の資金がないため対策できないところが多くあるのではないか。こういった事業所に対してそれぞれの状況に応じた適切な対応をすることでさらなる省エネ・新エネ進展、CO₂削減が行える可能性がある。

(3) 牛久市地域エネルギービジョン策定委員会・策定庁内委員会視察 (2009年11月16日)と牛久市内の事業所ヒアリング

牛久市でバイオスタウン構想を展開していることから、同じくバイオマスに関する取り組みを進めており、環境モデル都市にも選ばれている横浜市の取組を中心に視察を行った。筆者は新政権の下で行われた25%削減に関するタスクフォースの作業で出席できなかったが、出席した方から大変参考になったと報告を受けた。

また、ヒアリング調査の延長として牛久市内の11カ所の事業所を対象に直接訪問して省エネルギー・新エネルギーの状況について調査を行った。筆者はそのうち4事業所の調査に随行したが、第二種エネルギー管理指定工場（燃料等（熱）の年度使用量が原油換算1,500kl以上、または電気の年度使用量が600万kWh以上の工場・事業場）とそれ以外の工場とで大きく対応がわかれた印象をもった。前者は省エネ法によりエネルギー管理員の設置が義務付けられ担当者の方が自信をもって対応して頂いたが、後者では工場内で省エネ・環境対策を進めている様子うかがえるものの数値目標については二の足を踏む印象だった。やはり



「見える化」による現状把握が大事で、それが生産工程の見直しにつながり製品の生産効率自体を高めることもあるとよく聞く。また、工場団地への公共交通手段の確保、霞ヶ浦を下流に持つため水処理に関する要望が出されていたことも印象的だった。

(4) 第3回委員会 (2009年12月22日)

2020年を対象とした削減目標案とそのベースとなる現状の排出量の把握、牛久市らしい取組案について議論を行った。2月中の報告書作成に向けて実質的な突っ込んだ議論ができる最後の会合になった。

まず、現状の排出量の把握について、本委員会では最新のデータが存在する2006年度の排出量を基準データにすることとした。一方で、京都議定書の目標年度が1990年で、国の目標との整合性をはかるために1990年度のデータをなんとか算出したいとの意見も強くあったため、茨城県の推計値を適宜案分して1990年度のデータを作成した。しかし、茨城県の中で牛久市は1990年以降に東京圏へのベッドタウンとして人口が増加し、これからも2020年に向けて人口の増加が予想されること、また産業の占める割合が少ないことなど独特な状況にあるため、精度は高くない。1990年の排出量推計については他の市町村でも同様の難しさを抱えているだろう。

次に、2020年を目標年度にどこまで削減が進められるか検討を行った。事務局案では、市が行っている太陽光補助制度(年30件程度で2020年まで10年で300件を想定)など市からお願いできる新エネや省エネの範囲を想定して約8%とした。それに対して、委員から「現状の努力の延長程度ではないか」、「今後の技術進展を加味すればさらに削減が可能」とのコメントがあり、数値を見直すこととなった。また、弊室で推計した世帯を対象とした削減ポテンシャルの結果を紹介し(注3)これを報告書にも加味することになった。

牛久市らしい取組案について、委員からバイオマスタウン構想に絡めて菜の花の積極的利用の提案や省エネ機器の積極的普及の提案を頂いた。

(5) 第4回委員会 (2010年1月25日)

最終回は、策定ビジョンの中で掲げる削減目標

値と実践するための重点プロジェクト案、報告書全体の取りまとめを中心に議論を行った。

2020年までに牛久市の省エネおよびCO₂削減をそれぞれ2006年度に比べて20%ずつ改善することを目標とした。牛久市では人口が4%増加することが予想されていることも一因だが、国が掲げる1990年比25%削減には及ばない。国が率先して温暖化対策税や排出量取引などの仕組みづくりを行い省エネおよびCO₂削減を進めれば牛久市の目標も上方修正されるだろう。

重点プロジェクト案としては、市民や事業所も巻き込んだ省エネ・新エネ機器を普及させる仕組みづくりと各自の役割分担に視点を置いたものを取り上げた。脱温暖化2050プロジェクトで提案した「低炭素社会に向けた12の方策」の「方策1:快適さを逃さない住まいとオフィス」「方策2:トップランナー機器をレンタルする暮らし」「方策5:人と地球に責任を持つ産業・ビジネス」「方策7:歩いて暮らせる街づくり」「方策9:太陽と風の地産地消」「方策11:見える化で賢い選択」「方策12:低炭素社会の担い手づくり」を組み合わせたようなアイデアである。実施に向けてはさらに具体的な検討が必要になる。

4. 市町村を対象とした温暖化対策の展望と期待

2009年7月終わりに相談を受けてから約半年で取りまとめたことを考えると、本体で84ページ、資料編で124ページという厚みのある報告書になったことは、ひとえに事務局を担った牛久市役所環境経済部環境政策課および調査委託先のシムテクノ総研の尽力と委員の方々の熱心な議論のたまものである。一方で、半年の調査だけでは具体的にどのように削減できるかを分析するデータが不足していた。市役所のリーダーシップで報告書の策定が行われたが、市民や事業所の主体的な取り組みについて十分に反映させることはできなかった。

日本国政府が温室効果ガス排出量削減目標として2020年までに1990年比25%削減、2050年までに80%削減を掲げているだけでなく、G8の場などでも世界全体でも2050年で少なくとも半減、先進国では80~95%という目標を共有している以上、

削減目標値はどんどんと高くなることが予想される。

そのため、家庭や業務、運輸、中小企業における省エネおよび温暖化対策については、直接ボトムアップ的にアプローチできる市町村の役割が今後さらに重要になると予想する。しかし、現状を見るとエネルギー・環境を専門にする職員の数が限られているかほとんどいないこと、さらにはエネルギー・環境対策と、将来の市町村の発展を期するための地域活性化・まちおこしや都市計画との結びつきが弱いこと等、市町村におけるエネルギー・環境分野の占める割合はまだ小さい。市町村だけで人材を確保・育成するのが難しければ、地域の大学や環境研究所が積極的に貢献することも一案だと筆者は考える。国の研究所に勤める身では、立場的にも能力的にも時間的にもすべての都道府県や市町村の要望にこたえられず、モ

デルとなりうる地域や事例に対して研究的側面から支援することしかできないが、今回の分析が他の自治体のビジョン策定に対して役に立てばありがたい。

(注1) 牛久市役所環境経済部環境政策課「牛久市地域エネルギービジョン」Web サイト

<http://www.city.ushiku.ibaraki.jp/section/kankyou/enevision/enevismainp.htm>

(注2) “家庭の実感”と“低炭素社会”を結ぶために～うしく・くらし・環境まつり’09 出展報告(地球環境研究センターニュース 2010年2月号)

<http://www.cger.nies.go.jp/publications/news/vol20/vol20-11.pdf>

(注3) “地域”が“低炭素社会”に向けて動き出すための一歩～牛久市地域エネルギービジョン策定参画報告



備えあれば…

北海道東部では比較的大きな地震が起こります。落石岬ステーションで大きな地震が起きた場合を想定して、ステーション内の測定装置はどの程度の影響を受けるか、どのような対応を行うべきかなどを検討し日々対策を考えています。

地震の発生を予測することは困難なので、過去のさまざまな地震災害から対策を考えていかなくてはなりません。他の地域や国に大きな地震が起こるたび、地震の被害を最小限にする備えや被災後の対応の重要性を痛感させられます。

機器を設置する際には大きな地震を必ず考慮します。揺れに備えて測定器や柵をロープなどで固定したりします。少しメンテナンスがしづらくなりますが仕方ありません。平時が続くと、こんなに縛り上げて意味があるのか疑問に思うときがあります。しかし、地震が起こるたびにあちこち縛る箇所が増えていきます。研究者の方からグルグル巻きになった機器を見て苦笑されることがあります。

また、2月にはチリ沖の地震により津波警報が発令されました。落石岬の高台にあるステーションに直接被害があるとは思えませんが、ステーション作業員の往来時の被災、電気や通信のインフラへの障害が予測されました。警報から津波の到達まで時間がありましたので、週末にもかかわらず情報収集や現地への連絡対応はうまくいきました。が、これが突然起こる地震の際もスムーズにできたかどうか反省させられる点もありました。「安きに居りて危うきを思う。思えばすなわち備えあり。備えあれば患いなし。」との中国の昔の言葉を考えさせられました。

幸いステーションは過去に地震による深刻なダメージを受けていません。これが気の緩み(ロープの緩みも)にならぬように心がけなければなりません。

(財)地球・人間環境フォーラム 調査研究主任 島野 富士雄



わが国の2008年度(平成20年度)の温室効果ガス排出量について ～総排出量 12億8,200万トン、前年度から6.4%の大幅減少～

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 高度技能専門員 酒井 広平
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 マネージャー 野尻 幸宏

2010年4月15日に2008年度(平成20年度)の、わが国の温室効果ガス排出量が環境省から公表されましたので、その概要を簡単に紹介します。なお、温室効果ガスインベントリオフィス(以下、GIO)では環境省の委託を受け、わが国の温室効果ガスインベントリの作成を行っております。

1. 温室効果ガスの総排出量

1990年度から2008年度までのわが国の温室効果ガスの排出量の推移を表1に示します。2008年度の温室効果ガス総排出量(各温室効果ガスの排出量に地球温暖化係数〔注1〕を乗じ、CO₂換算したものを合算した量)は12億8,200万トン(CO₂換算、以下同様)であり、京都議定書の規定による基準年(表1「※注3」参照)を1.6%上回りました。また前年度比で6.4%(8,700万トン)の減

少となりました。前年度からの排出量の減少の原因としては、金融危機の影響による年度後半の急激な景気後退に伴うエネルギー需要の減少などが挙げられます。

2. 各温室効果ガスの排出量

(1) 二酸化炭素(CO₂)

2008年度のCO₂排出量は12億1,400万トンであり、基準年比で6.1%の増加、前年度比で6.6%の減少となりました。

部門別(電気熱配分後)(注2)では、CO₂排出量の34%を占める産業部門からの排出量(注3)が2008年度において基準年比で13.2%の減少、前年度比で10.4%の減少となりました(図1)。産業部門における基準年からの排出量の減少は製造業および非製造業からの排出量が大きく減少(それ

表1 各温室効果ガス排出量の推移(1990～2008年度)

| | 京都議定書の基準年 | [百万トンCO ₂ 換算] | | | | | | | | | 京都議定書の基準年比(2008年度) | 前年度比(2008年度) |
|--------------------------|-----------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------------------|--------------|
| | | 1990 | 1995 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | | | |
| 二酸化炭素(CO ₂) | 1,144.1 | 1,143.4 | 1,226.5 | 1,254.3 | 1,281.5 | 1,286.0 | 1,266.7 | 1,300.6 | 1,214.4 | 6.1% | -6.6% | |
| メタン(CH ₄) | 33.4 | 31.9 | 29.5 | 25.8 | 23.1 | 22.7 | 22.3 | 21.7 | 21.3 | -36.2% | -2.1% | |
| 一酸化二窒素(N ₂ O) | 32.6 | 31.5 | 32.3 | 28.7 | 24.3 | 23.8 | 23.9 | 22.6 | 22.5 | -31.2% | -0.5% | |
| ハイドロフルオロカーボン類(HFCs) | 20.2 | | 20.3 | 18.8 | 10.6 | 10.6 | 11.7 | 13.3 | 15.3 | -24.5% | 15.0% | |
| パーフルオロカーボン類(PFCs) | 14.0 | | 14.2 | 9.5 | 7.5 | 7.0 | 7.3 | 6.4 | 4.6 | -67.1% | -28.0% | |
| 六ふっ化硫黄(SF ₆) | 16.9 | | 17.0 | 7.2 | 5.1 | 4.5 | 4.9 | 4.4 | 3.8 | -77.8% | -14.7% | |
| 計 | 1,261.3 | 1,206.8 | 1,339.8 | 1,344.3 | 1,352.0 | 1,354.5 | 1,336.8 | 1,369.0 | 1,281.8 | 1.6% | -6.4% | |

※注1：土地利用、土地利用変化及び林業(LULUCF)分野の排出・吸収量は除く。

※注2：地球温暖化係数は、CO₂ = 1、CH₄ = 21、N₂O = 310、HFCs = 1,300 など、PFCs = 6,500 など、SF₆ = 23,900 である。

※注3：京都議定書の基準年の値は、「割当量報告書」(2006年8月提出、2007年3月改訂)で報告された1990年のCO₂、CH₄、N₂Oの排出量および1995年のHFCs、PFCs、SF₆の排出量であり、変更されることはない。一方、毎年報告される1990年値、1995年値は算定方法の変更等により変更される。

ぞれ基準年比 11.1% 減、37.4% 減) したことになります。

運輸部門からの排出量は 2008 年度において基準年比で 8.3% 増加し、前年度比で 4.1% の減少となりました。基準年からの排出量の増加は貨物からの排出量が減少 (基準年比 13.6% 減) した一方で、旅客 (主に自動車) からの排出量が増加 (同比 29.0% 増) したことになります。しかし、2001 年以降では、運輸部門の排出量の約半分を占める旅客用自動車の排出量が減少に転じており、運輸部門からの排出量は 2001 年をピークとして漸減傾向にあります。

家庭部門からの排出量は、2008 年度において基準年比で 34.2% の増加、前年度比で 4.9% の減少となりました。基準年からの排出量の増加は電力消費量の増加および世帯数の増加によるものであり、前年度からの減少は冬季の高温 (前年度との比較) による暖房需要の減少等により電力消費および石油製品 (灯油、LPG 等) の消費に伴う排出量が減少したこと等によるものです。

業務その他部門 (注 4) からの排出量は、2008 年度において基準年比で 43.0% の増加、前年度比で 3.3% の減少となりました。基準年からの排出量

の増加は、業務床面積の増加およびそれに伴う空調・照明設備の増加、オフィスの OA 化の進展等による電力消費量の増加等によります。前年度からの減少は業務その他部門のエネルギー消費が減少したこと、および冬季の高温 (前年度との比較) による暖房需要の減少等により、石油製品 (重油、灯油等) の消費に伴う排出量が減少したこと、電力消費に伴う排出量が減少したこと等によるものです。

非エネルギー起源 CO₂ 排出量は、2008 年度において基準年比で 10.3% の減少、前年度比で 7.1% の減少となりました。基準年からの減少は工業プロセス分野 (セメント製造等) からの排出量が減少したこと等によります。

(2) メタン (CH₄)

2008 年度の CH₄ 排出量は 2,130 万トンであり、基準年比で 36.2% の減少、前年度比で 2.1% の減少となりました。基準年からの排出量の減少は廃棄物 (埋立、排水処理)、農業 (稲作、家畜排せつ物管理、消化管内発酵)、燃料からの漏出等からの排出量の減少によるものです。

(3) 一酸化二窒素 (N₂O)

2008 年度の N₂O 排出量は 2,250 万トンであり、

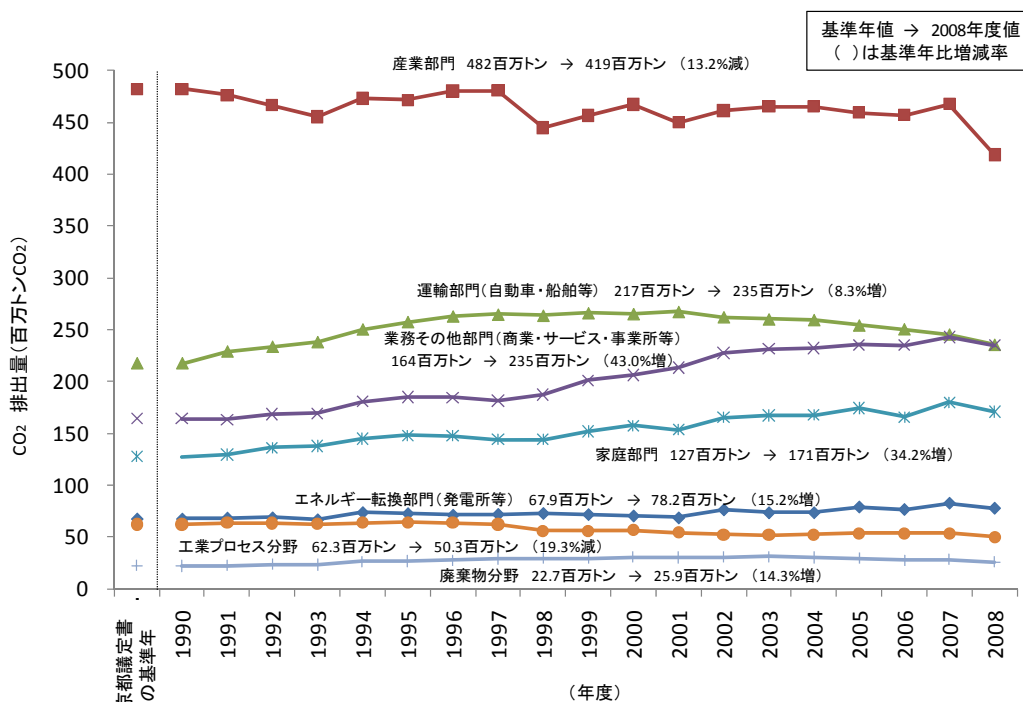


図 1 二酸化炭素の部門別排出量 (電気・熱配分後) の推移



基準年比で31.2%の減少、前年度比で0.5%の減少となりました。基準年からの減少は、6,6-ナイロンの原料となるアジピン酸の生産に伴うN₂O排出量の減少が大きく寄与しており、農用地の土壌、運輸部門などからの排出量の減少も影響しています。

(4) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)、パーフルオロカーボン類 (PFCs)、六ふっ化硫黄 (SF₆)

2008年のHFCs、PFCs、SF₆のそれぞれの排出量は1,530万トン、460万トン、380万トンであり、基準年(1995年)比でそれぞれ24.5%、67.1%、77.8%の減少、前年比でそれぞれ15.0%の増加、28.0%の減少、14.7%の減少となりました。

基準年からの減少はHCFC-22製造時におけるHFC-23排出量の減少、変圧器等電気絶縁ガス使用機器の使用時(電力設備)におけるSF₆回収促進、洗浄剤・溶剤等からのPFCs排出量の減少等によるものです。前年からのPFCs、SF₆の減少はそれぞれ、半導体製造からの排出量の減少等、金属生産からの排出量の減少等によるものです。前年からのHFCs排出量の増加はオゾン層破壊物質であるHCFCからHFCへの代替に伴う冷媒からの排出量の増加等によるものです。

3. まとめ

いよいよ京都議定書第1約束期間の初年度である2008年度の数値を公表することとなりました。今回は環境省およびデータ提供頂いている関係省庁の取り組みによりインベントリ作成が早期化され、毎年のインベントリ提出期限である4月15日に提出することができました。

排出量に関して、2007年度は中越沖地震の影響で、柏崎刈羽原子力発電所が停止したことなどにより、火力発電所の稼働率が上昇し、排出量が1990年以降最大値を記録した年度、反対に2008年度は金融危機の影響により産業部門を中心に排出量が大幅に減少した年度となり、排出量の増減に影響を与える大きな要因が続けて起こった2年となりました。

なお、本年の算定および報告書では、2009年度に実施された「温室効果ガス排出量算定方法検討会」(環境省主催)で決定した算定方法の反映、昨年度から実施を開始したインベントリ品質保証

ワーキンググループに関する情報の加筆などの改善が図られています。GIOでは、今後もわが国の排出量や算定方法をわかりやすく解説できるよう、報告書やウェブページ等の改善を進めていきたいと思えます。

また、本稿に使用したデータはGIOのウェブページ<<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>>にて公表しておりますので、ご利用ください。

参考文献

日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2010年提出版)

GIO「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2008年度確定値)」

(<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>)

国立環境研究所「2008年度(平成20年度)の温室効果ガス排出量(確定値)について」

(<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2010/20100415/20100415.html>)

(注1) 地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential): 温室効果ガスの地球の温暖化をもたらす程度を、時間も加味した上で、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。京都議定書第1約束期間は、IPCC第2次評価報告書(1995)に示された100年値を用いる。

(注2) エネルギー起源の部門別排出量は、発電および熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分した排出量である。また、廃棄物のうち、エネルギー利用分の排出量については廃棄物部門で計上しているため、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」で示されている数値とは異なる。

(注3) 産業部門(工場等。工業プロセスを除く)からの排出量は、製造業(工場)、農林水産業、鉱業および建設業におけるエネルギー消費に伴う排出量を表し、第三次産業における排出量は含んでいない。また、統計の制約上、中小製造業(工場)の一部は業務その他部門(オフィスビル等)に計上されている。

(注4) 業務その他部門(オフィスビル等)には、事務所、商業施設等、通常概念という業務に加え、中小製造業(工場)の一部や、一部の移動発生源が含まれる。



国立環境研究所で研究するフェロー：STRASSMANN Kuno

(ストラスマン クノ)



地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室 NIES ポスドクフェロー



私は山の多い国からやってきました。日本の皆さんにとって「アルプスの少女ハイジ」の故郷としておなじみの国。そう、スイスです。

私が初めて日本と接点を持ったのは、ベルン大学気候・環境物理学科博士課程に在籍していたときのことでした。日本のアニメ映画に魅了されてしまったのです。アニメキャラクターそのものも彼らの話す言葉も、とても可愛らしく面白くかつ表現豊かだと思え、芸術的ともいえる誇張表現に感心したのでした。そこで、当時脳内の「科学と無関係な」部分に刺激を必要としていた私は、ベルン大学で日本語のレッスンを受けることにしたのです。それから1年半たった2008年の後半、私は無事博士号を取得しポスドクとして研究を続けたいと考えていました。ちょうどそんな折、大学を訪れた友人が私が日本語を勉強中なのを知り「せっかくだから日本に行けば？」と提案してくれたのです。日本の研究者と仕事をすることがあった彼の紹介により、私は国立環境研究所で研究を続ける機会にめぐり合いました。そして、科学はどこでも研究できるのだし、何か今までと違う新しいことを経験してみたいと思い、2009年4月に日本にやってきたのです。

私の博士論文は、全球規模の炭素循環と気候のモデルの改良（改良になったと願っています！）およびその応用に関するもので、簡略化されたモデル、いわゆる「中程度に複雑な」モデルを用いて気候変動における土地利用の役割を追求するものでした。しかし、世界がさらされている気候変動の脅威について、とりわけ将来のエネルギー生産に伴う二酸化炭素排出量も考慮に入れた、より

幅広い視点から捉えたいと考えるようになったのです。そこで国立環境研究所では、二酸化炭素排出量が将来的にどのように進んでいくのか、社会構造の変革や技術の革新により排出量をどのように削減できるのかをシミュレートするために使用されたモデルについて、学んでいるところです（研究の一例：図1）。そのようなモデルは経済やエネルギー生産のシステムを反映しており、不確実な仮定や見積もりを多分に含んでいます。排出量そのものが不確実な上、それが気候に対して与える作用も不確実であるゆえに、結果として社会にもたらされる影響はさらに不確実なものとなるのです。わたしたち人類が将来の気候変動を抑制し、社会全体で気候変動に取り組むことの可能性を考えるためには、これら複数の不確実性の相互作用を理解する必要があります。私の目標は、排出量の背後にあるこれらの不確実性を、気候学者である自分自身はもとより、専門家でないひとたちにも分かりやすくすることに少しでも寄与することです。この目標が大きなチャレンジだということはわかっていますし、さらに、日本では他にもチャレンジしたいと思っています。残念ながら、日本で生活する中で感じる言葉の障壁——ランゲージバリアー——は思っていたよりもずっと大きなものでした。英語しか理解できないと、研究所内の科学的な議論の多くに参加する機会を逃がしてしまいます。また、日本語が達者でないために（文化的な違いもあるのでしょうか）日本人よりもつくばの外国人コミュニティと交わることになり、いまだにあっぶあっぶ状態の日本語よりもロシア語を練習する機会のほうがずっと多くなるとは思ってもみませんでした。幸い、ポスドクとしての契約を更新していただいたので、これからはもっと日本を楽しみながら日本について学ぶチャンスを得ることができるだろうと期待しています。



日本に来てからの一年間で学んだのは、アニメ映画は実はそれほど誇張に満ちた世界ではないのだということでした。来日前に読んだ日本に関する「真面目な本」には、礼儀正しいけれどよそよそしい日本人というあまり上出来とは思えない決まり文句が書かれていたのですが、実際には、ア

ニメ映画中の登場人物たちとまったく同じように、現実の世界のひとびともまた、活発で、感情豊かで、フレンドリーかつ前向きであるということに気がついたからです。日本での2年目の生活を楽しみにしています。

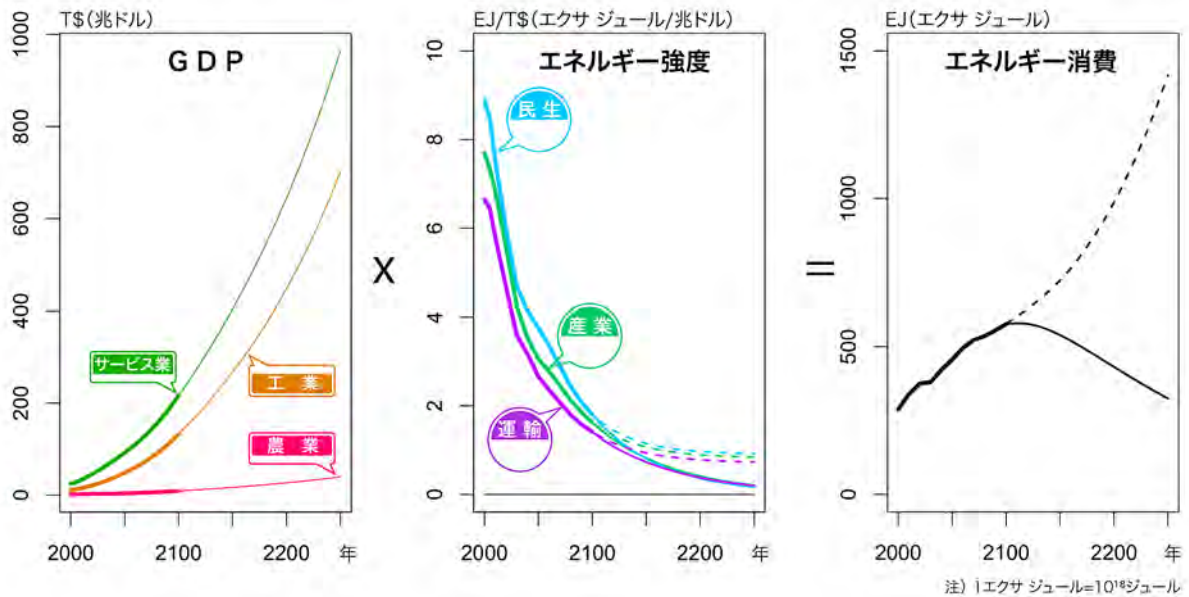


図1 エネルギー強度はゼロに向かって下降するのか？あるいはある正の限界値（破線）に向かうのか？このことはエネルギー利用と二酸化炭素排出量に大きな影響を与える（注：グラフは概念的なものです）

*本稿は STRASSMANN Kuno さんの原稿を温暖化リスク評価研究室で和訳したものです。原文（英語）は最後のページに掲載しています。

Information

「地球温暖化観測における連携の促進を目指して —雲・エアロゾル・放射および温暖化影響評価に関する観測—」の発刊

地球温暖化観測推進事務局／環境省・気象庁の下に設置された、地球温暖化観測推進ワーキンググループ（以下、WG）では、地球観測推進委員会（温暖化分野）（以下、推進委員会）の助言の下、地球温暖化に関するニーズを取りまとめた報告書を作成しています（注1）。この度、WG 報告書第2号として「地球温暖化観測における連携の促進を目指して—雲・エアロゾル・放射および温暖化影響評価に関する観測—」が2010年3月に刊行され、地球温暖化観測推進事務局ホームページ上でも公開されました（注2）。雲・エアロゾル・放射・対流圏オゾンに関する観測や、温暖化影響に関する観測がテーマです。影響評価に係わる観測項目については、社会的に重要な影響を与える水循環分野や、温暖化の影響が顕著に現れる雪氷・生態系分野における観測項目が取り上げられ、影響検出・影響予測に係わる社会・経済データの整備や共有の促進についても取りまとめられています。また、地上観測と衛星観測の統合に関する課題や今後の展望についても述べられています。

報告書第2号は以下の通り5部から構成されています。

- 第Ⅰ部：はじめに
- 第Ⅱ部：地球温暖化に関する観測
 - 第1章：雲・エアロゾル・放射に関する観測
 - 第2章：対流圏オゾンに関する観測
- 第Ⅲ部：温暖化影響評価に関する観測
 - 第3章：水循環分野
 - 第4章：雪氷分野
 - 第5章：生態系分野
 - 第6章：社会経済データに関する取組み
- 第Ⅳ部：地球温暖化観測に関する横断的課題
 - 第7章：地上観測と衛星観測の統合に関する課題
- 第Ⅴ部：まとめ
 - 第8章：課題と展望
 - 第9章：優先的に取り組むべき課題

WG 報告書第1号である、「地球温暖化観測における連携の促進を目指して—温室効果ガス・炭素循環および温暖化影響評価に係わる観測—」は、異なるWG（注3）によって取りまとめられ、平成20年3月に刊行されました（注4）。その内容として、温室効果ガス・炭素循環（陸域、海洋、大気）観測、および影響評価の観測の2つの項目について、「データ標準化の促進」「データ流通の促進」「観測施設等の相互利用の促進」「時空間的観測空白の改善および観測項目の充実」の4つの観点から検討された結果が示されています。WG 報告書第1号は、文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会に設置された地球観測推進部会に提出され、基礎的な資料として活用されています。

WG 報告書第2号は、推進委員会の協力の下、最終的には48名に及ぶWG委員とその協力者によって執筆されました。推進委員会、WG委員および執筆協力者の方々にはこの場をお借りして篤く御礼申し上げます。

（注1）推進委員会、WG 報告書第2号のWG委員一覧は <http://occo.nies.go.jp/renkei/about.html> を参照。

（注2）WG 報告書第2号は http://occo.nies.go.jp/pdf/wg_report_2nd.pdf を参照。

（注3）WG 報告書第1号のWG委員一覧は http://occo.nies.go.jp/renkei/about_past.html を参照。

（注4）WG 報告書第1号は http://occo.nies.go.jp/pdf/wg_report_1st.pdf を参照。

おしらせ

お知らせ

「サマー・サイエンスキャンプ 2010」参加者募集

サイエンスキャンプは、科学技術に関心をもつ高校生・高等専門学校生が、通常接することの少ない研究機関などの研究者から直接指導を受ける機会を提供するために、独立行政法人科学技術振興機構からの委託を受けて、財団法人日本科学技術振興財団により実施・運営されている科学技術体験合宿プログラムです。国立環境研究所は「サマー・サイエンスキャンプ 2010」で、霞ヶ浦（茨城県）、つくばメインキャンパス（茨城県つくば市）、東京湾を会場とした、3つの特色あるプログラムを開催いたします。このキャンプでの経験が、環境問題を科学的に理解するための最初のステップになることを期待しつつ、みなさんの積極的なご参加をお待ちしています。

- ◆対象：高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒
- ◆募集要項などの詳細：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトホームページ（<http://spp.jst.go.jp>）にあるサイエンスキャンプのバナーをクリックしてください）をご覧ください。
- ◆募集締切日：2010年6月15日（火）必着

問い合わせ先：財団法人日本科学技術振興財団 振興事業部内 サイエンスキャンプ事務局
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
TEL: 03-3212-2454 FAX: 03-3212-0014 E-mail: camp@jsf.or.jp

【プログラム1 - 私たちの生活が湖に与える影響とは -】

会期：2010年7月28日（水）～7月30日（金）

募集人数：12名

概要紹介：国立環境研究所は30年以上、霞ヶ浦をはじめとする湖沼の物理・化学・生物環境とその変化に関する研究を総合的に実施してきました。今回は、国立環境研究所の霞ヶ浦の調査船に乗り、水やプランクトンの採集、湖底泥の観察や各種の計測によって、実際の環境変化を確認しながら、科学的に解析する方法を学びます。日本の湖沼の物理的・化学的環境の変化から環境問題を読みとり、私たちの生活が環境に与える影響について考えるきっかけとします。

【プログラム2 - 生物と環境 -】

会期：2010年7月28日（水）～7月30日（金）

募集人数：12名（2コースで12名）

概要紹介：人間が豊かな生活のために使用し、環境へ排出した物質は、植物や土壌細菌によって吸収・分解されます。今回は、化学物質の植物の影響あるいは微生物の多様性を調べます。具体的には、植物コースでは実験用植物に光化学オキシダントの原因物質であるオゾンに曝露したときの様子を観察し、可視障害が品種によって大きく異なることを観察します。微生物コースではさまざまな環境から採取した土壌中の微生物を調べ、環境の違いによる生物相の違いを知ることを目的とします。実験にはガスクロマトグラフ装置や電気泳動装置を使用しますが、研究者がわかりやすく説明します。

【プログラム3 - 東京湾の魚介類と環境を調べてみよう：東京湾の本当の姿を実体験！ -】

会期：2010年8月17日（火）～8月19日（木）

募集人数：8名

概要紹介：東京湾は“江戸前”と呼ばれる豊かな海でしたが、首都圏への人口集中と高度経済成長とともに、干潟や藻場が減少して水質汚濁が進み、漁獲量も減少しました。環境庁発足後、水環境政策が実行されて水質の改善もみられますが、魚介類はまだ十分には戻って来ていません。今回は、調査用漁船に同乗し、水質観測や底曳き網による魚介類採集を行います。採集された魚介類の種類や量（個体数と重量）を調べて東京湾調査を実体験し、湾で進行中の“生態系の変化”を知ります。自分の目と手で東京湾の魚介類と水質環境を調べて本当の姿を捉え、私たちの社会と環境の問題を考えます。

Information

■「温室効果ガス (GHG) の標準ガス体系に関する専門家会合」開催報告

■ 地球温暖化観測推進事務局／環境省・気象庁
地球環境研究センター 高度技能専門員 伊藤 玲子

地球温暖化観測推進事務局／環境省・気象庁（以下、事務局）では、包括的で統合された地球観測の実現に向けて、機関間・分野間連携や長期継続観測、観測データの流通・標準化の促進を目指した活動を行っています。平成22年2月23日には、データの標準化に向けた施策の一環として、「温室効果ガスの標準ガス体系に関する専門家会合」を独立行政法人国立環境研究所において開催しました。観測機関や計量機関から約30名が参加し、10名の専門家による講演および総合討論が行われました。

最初に事務局より、温室効果ガスに関するデータ流通のためにはその標準化が不可欠であり、標準ガスの作成・維持管理・相互比較が必要であること、標準ガスに関する情報共有・交換が重要であることが述べられました。

第1部では温室効果ガスの標準ガス体系について講演が行われました。東北大学の中澤高氏氏は「標準ガス体系に関する歴史的経緯」の講演の中で、温室効果ガス測定の世界標準化の歴史や東北大学における標準ガスの作成・維持管理の過程や課題について紹介しました。続いて気象庁の須田一人氏は「WMO等における標準ガス体系について」において、世界気象機関全球大気監視 (WMO/GAW) における標準ガス体系と活動について紹介しました。

第2部では各観測機関における温室効果ガスの標準ガスについて講演が行われました。まず、韓国気象庁 (KMA) の Jung Mi Lee 氏は、「Green House Gases Monitoring Activities of KMA/KGAWC」において、韓国標準科学研究院 (KRISS) との標準ガスの共同開発の概要を説明し、観測・計量機関間の連携の好例を示しました。東北大学の青木周司氏は「東北大学における標準ガスの製造および濃度スケールの維持について」の中で、東北大学で維持している3ランクに分類された高い精度

の標準ガスについて紹介しました。国立環境研究所の町田敏暢大気・海洋モニタリング推進室長は、「国立環境研究所における温室効果ガスモニタリングのための標準ガス製造・維持・管理の取り組み」において、国立環境研究所のスケールの改訂や標準ガス製造時の問題点について述べました。気象研究所の松枝秀和氏は、「気象研究所と気象庁の標準ガス相互比較実験について」の中で、標準ガスの長期安定性を判断する上で、機関間の標準ガスの比較実験が有益であると説明しました。最後に、国立極地研究所の森本真司氏は、「国立極地研究所・南極観測での標準ガスについて」の中で、昭和基地での温室効果ガス観測後、シリンダーの残圧の低下によって濃度変化が見られたと報告しました。

第3部では、計量機関における温室効果ガスの標準ガス体系について講演が行われました。KRISS の Jin Seog Kim 氏は、「Absolute Scales for Greenhouse Gases」の中で、KRISS における標準ガスの安定した生産体制について紹介しました。産業技術総合研究所の加藤健次氏は、「産業技術総合研究所における標準ガス開発」において、計量法校正事業者認定制度に基づいた標準ガスの供給体制について説明しました。財団法人化学物質評価研究機構の上原伸二氏は、「計量法トレーサビリティ制度による標準ガスの供給」の中で、国際単位系へのトレーサビリティが確立された手順に基づいて調整された、標準ガスの供給体制について説明しました。

世界ではいまだに温室効果ガスの標準ガスに関する信頼のおける基準が確立していないのが現状です。このような中で、まずは日本の観測および計量機関が連携・協力して取り組む体制の確立が必要です。そのためには、ワーキンググループ等を設置して、今後の取り組みについて検討することが重要である、と総合討論でまとめられました。



地球環境研究センター (CGER) 活動報告 (2010 年 4 月)

国立環境研究所主催・共催による会議・活動等

2010. 4.17 平成 22 年度科学技術週間に伴う一般公開「春の環境講座」(つくば)
国立環境研究所は、科学技術週間の行事の一環として一般公開を実施した。地球環境研究センターでは、「ココが知りたい温暖化」講演会、温室効果ガスを測定する機器の展示、パネルによる研究成果の紹介などを行った。詳細は、本誌に掲載予定。

所外活動(会議出席)等

2010. 3.30 ~ 4.1 WMO-BIPM Workshop で発表(横田室長/スイス)
標記ワークショップは WMO (世界気象機関) と BIPM (国際度量衡局) が開催した、気候変動監視のためのグローバル計測に関するトレサビリティ、安定性、不確実性に関する初めての国際討議の場である。大気成分の分光観測セッションで GOSAT の観測データの状況を報告し、今後の国際的な取り組み方針について討議した。
- 4.15 「地球観測衛星による気候変動監視への期待」シンポジウムで講演(三枝室長/東京)
標記シンポジウムのワーキングセッションで、陸域炭素循環および生態系研究への既存衛星データの応用例を示し、生態系研究における地球環境変動観測ミッション(GCOM)への期待と役割(環境分野での利用)について講演した。詳細は、本誌に掲載予定。
- 20 ~ 22 Energy Modeling Forum に出席(甲斐沼室長・明石 NIES ポスドクフェロー/アメリカ)
標記会合に出席し、温室効果ガス排出削減シナリオにおける技術の役割に関して議論を行った。
- 25 ~ 29 Climate Change Effects on Fish and Fisheries に参加(野尻副センター長/仙台)
25 日から 29 日まで開催された標記会議において、25 日の海洋酸性化と海洋生態系のセッションで共同議長を務め、今後の国際研究連携への展望を議論した。
- 26 ~ 28 SOLAS SSC Meeting 2010 に参加(野尻副センター長/ドイツ)
IGBP のコアプロジェクトである SOLAS の科学推進委員として会議に参加し、海洋鉄散布を商業的に実施することに対する懸念を SOLAS から社会へのメッセージとして発信することなどを議論した。

見学等

2010. 4. 2 兵庫県立大学大学院(2名)

視察等

2010. 4.23 外務省古谷昭彦特命全権大使(地球環境問題担当・科学技術協力担当兼任)

2010年（平成22年）5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：www-cger@nies.go.jp

<http://www.cger.nies.go.jp/>

★送付先等の変更がございましたらご連絡願います

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料【Aランク】のみを用いて作製しています。また CGER のウェブサイト上で 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。



STRASSMANN Kuno

NIES Postdoctoral Fellow
Center for Global Environmental Research



I come from a mountainous land, known to all Japanese as the home of Heidi.

I am Swiss, and my connection to Japan started during my Ph.D. at the Climate and Environmental Physics

Group in Bern, when I fell in love with Japanese anime films.

The anime characters and their language struck me as so cute and funny and expressive, and seemed to be the height of artistic exaggeration. The non-science part of my brain was bored at the time, so I started taking Japanese lessons at the University of Bern. A year and a half later towards the end of 2008, I had finished my Ph.D. and was considering to continue with a post doc.

A friend who had worked with a Japanese researcher visiting at our institute, knowing that I was learning Japanese, asked me "why don't you go to Japan?". Through his contacts I found the opportunity to work at NIES. I thought since science can be done anywhere, I should take the chance to see something new and different, and so I came to Japan in April 2009.

My Ph.D. thesis was based on the improvement (I hope) and application of computer models of the global carbon cycle and the climate. I used a simplified, or "intermediate complexity" model to study the role of land use in climate change. However, I wanted to get a broader picture of the threats to the world's climate, including in particular future CO₂ emissions connected to energy production.

At NIES I have been learning about the models that are used to simulate how emissions may develop in the future, and how structural and technological changes

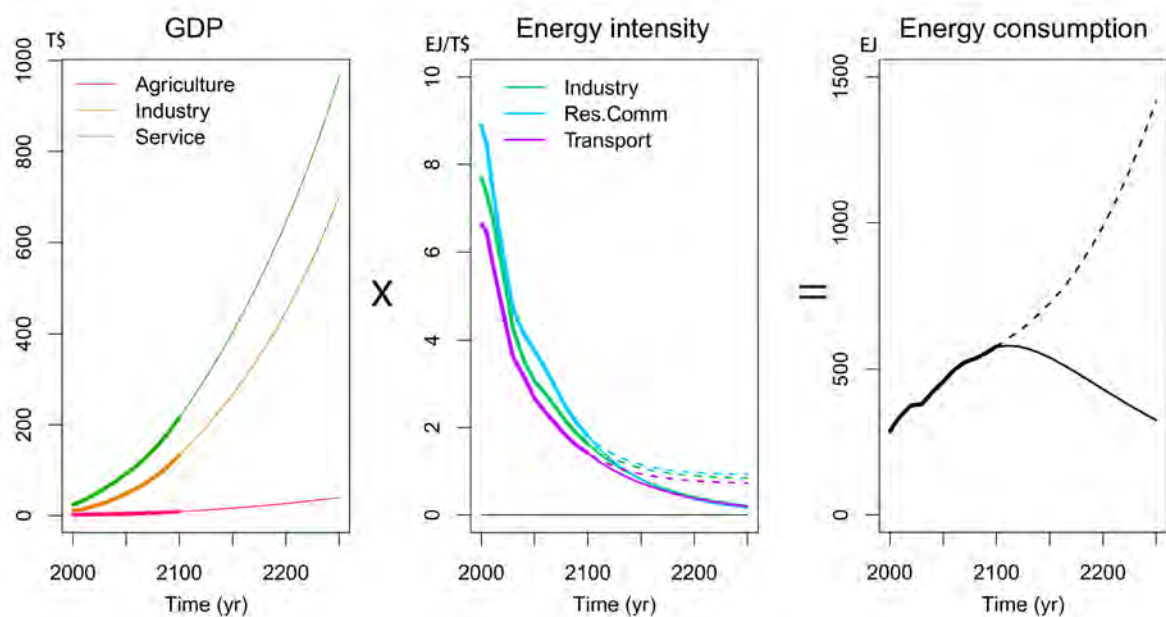


Figure 1 Will energy intensity decline towards zero, or to a positive limit (dash lines) ? This makes a big difference for energy use and CO₂ emissions. (This figure is conceptualistic.)



may help to reduce emissions (see figure 1).

Such models represent the economy and the energy production system, and contain many assumptions and estimates that are uncertain.

Uncertain emissions combine with an uncertain climate response to produce yet more uncertain impacts on society. We need to understand the interplay of these uncertainties to understand our ability to limit future climate change, and to enable society to address this problem. My goal is to contribute by making the uncertainties behind emissions more transparent to non-experts, including myself as a climate scientist.

This has proven to be a challenge - and not the only one that I met with in Japan. Unfortunately, the language barrier has been higher than I had expected. Being largely limited to English meant that I missed a lot of

the scientific discussion that is going on at our institute. I also didn't anticipate that the language and perhaps cultural barrier would make me part of Tsukuba's foreigner community, and that I would thereby get the chance to practice my Russian much more than my still-ailing Japanese. Luckily, my contract has been extended for another year, so I will get the chance to enjoy more of Japan and keep learning about it.

One thing I have learned during the last year is that anime films actually contain very little exaggeration. The "serious books" that I had read about Japan described an incomplete cliché of polite but reserved Japanese - but in anime films they also appeared as lively, emotional, friendly, positive people, much as in real life. I'm looking forward to my second year in Japan.