

地球環境研究センターニュース

Center for Global Environmental Research



【エコスクールを開催（地球環境モニタリングステーション - 落石岬にて、11ページ参照）】

2005年(平成17年) 7月号 (通巻第176号) **Vol.16 No.4**

目次

2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量について

～総排出量13億3,900万トン、前年度から0.7%の増加～

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	共同研究員	矢野 雅人
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	リサーチャー	相沢 智之
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	マネジャー	中根 英昭

GEMS/Water Technical Advisory Group Meeting 報告

地球環境研究センター 観測第一係長 丹羽 忍

地球環境研究up-to-dateインタビュー 第23回

東京工業大学 富浦 梓 監事 (元国立環境研究所 監事)

平成17年度エコスクール 落石大気環境モニタリングステーション学習会にて

地球環境研究センター 研究管理官 向井 人史

国立環境研究所で研究するフェロー 木下 嗣基(地球温暖化研究プロジェクト NIESポスドクフェロー)

お知らせ

AsiaFlux Workshop 2005

観測現場から - SKAUBRYN -

地球環境研究センター活動報告(6月)



2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量について

～ 総排出量 13億3,900万トン、前年度から0.7%の増加～

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 共同研究員 矢野 雅人
 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 リサーチャー 相沢 智之
 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 マネジャー 中根 英昭

本年5月26日に2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量が公表されましたので、その概要を簡単に紹介します。

1. 温室効果ガスの総排出量

2003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[GWP(注1)]を乗じ、それらを合算したものは、13億3,900万トン(CO₂換算)であり、京都議定書の規定による基準年(注2)(1990年。ただし、HFCs、PFCs、SF₆については1995年)の総排出量(12億3,700万トン)を8.3%上回りました。また、前年度と比べると0.7%の増加となりました。

2. 各温室効果ガスの排出量

各温室効果ガスの排出量を前年度と比較すると、CO₂以外の温室効果ガスの排出量が減少する結果となりました。

二酸化炭素(CO₂)

2003年度のCO₂排出量は12億5,900万トンであり、1990年度と比べて12.2%の増加、前年度と比べて

0.9%の増加となりました。

部門別にみると、CO₂排出量の約4割を占める産業部門(注3)からの排出は、2003年度において1990年度比で0.3%増加しており、前年度と比べると2.2%の増加となりました。これは、電力の使用に伴うCO₂排出原単位(注4)が増加したことに加えて、鉱工業生産活動が上昇したことが主な要因となっています。

運輸部門からの排出は、2003年度において1990年度比で19.8%増加しており、前年度と比べると0.7%の減少となりました。これは、自家用乗用車の実走行燃費の向上や貨物自動車の輸送量あたりエネルギー消費量の減少などが主な要因となっています。

家庭部門からの排出は、2003年度において1990年度比で31.4%増加しており、前年度と比べると2.1%の増加となりました。これは、電力の使用に伴うCO₂排出原単位が増加したことに加えて、世帯数が増加したことが主な要因となっています。

業務その他部門(注5)からの排出は、2003年度において1990年度比で36.1%増加しており、前年度

表 各温室効果ガスの排出量の推移

	GWP	京都議定書の基準年	[百万t CO ₂ 換算]									
			1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
二酸化炭素(CO ₂) 排出	1	1,122.3	1,122.3	1,213.1	1,234.8	1,242.0	1,195.2	1,228.4	1,239.0	1,213.6	1,247.8	1,259.4
メタン(CH ₄)	21	24.8	24.8	23.4	22.9	22.1	21.5	21.1	20.7	20.2	19.5	19.3
一酸化二窒素(N ₂ O)	310	40.2	40.2	40.6	41.5	41.9	40.6	35.1	37.5	34.6	34.7	34.6
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	HFC-134a : 1,300など	20.2		20.2	19.9	19.8	19.3	19.8	18.5	15.8	12.9	12.3
パーフルオロカーボン類(PFCs)	PFC-14 : 6,500など	12.6		12.6	15.3	16.9	16.6	14.9	13.7	11.5	9.8	9.0
六ふっ化硫黄(SF ₆)	23,900	16.9		16.9	17.5	14.8	13.4	9.1	6.8	5.7	5.3	4.5
計		1,237.0	1,187.2	1,326.8	1,351.8	1,357.5	1,306.6	1,328.4	1,336.2	1,301.4	1,330.0	1,339.1

と比べると0.7%の減少となりました。これは、冷夏暖冬等によって床面積あたりのエネルギー消費量が減少したことが主な要因となっています。

メタン(CH₄)

2003年度のCH₄排出量は1,930万トン(CO₂換算)であり、基準年と比べて22.1%の減少、前年度と比べて1.2%の減少となりました。基準年からの減少には、石炭採掘に伴う排出量の減少が大きく寄与しています。

一酸化二窒素(N₂O)

2003年度のN₂O排出量は3,460万トン(CO₂換算)であり、基準年と比べて13.9%の減少、前年度と比べて0.2%の減少となりました。基準年からの減少には、アジピン酸製造に伴う排出量の減少が大きく寄与しています。また、前年度からの減少には、農用地の土壌からの排出量の減少が大きく影響しています。

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)

2003年度のHFCs排出量は1,230万トン(CO₂換算)であり、基準年(1995年)に比べて39.2%の減少、前年度と比べて4.7%の減少となりました。HCFC-22の製造時の副生物による排出が引き続き減少しています。

PFCs排出量は、900万トン(CO₂換算)であり、基準年(1995年)に比べて28.2%の減少、前年度と比べて8.3%の減少となりました。洗浄剤・溶剤の使用に伴う排出が前年度に続き減少しています。

SF₆排出量は450万トン(CO₂換算)であり、基準年(1995年)に比べて73.6%の減少、前年度と比べて15.3%の減少となりました。電気絶縁ガス使用機器に係る排出量及びマグネシウムの製造に伴う排出量が減少しています

3. まとめ

本年2月に京都議定書が発効したことを受けて、同議定書に規定される排出量削減目標(基準年比6%削減)の達成に向けた施策は、いよいよ実行段

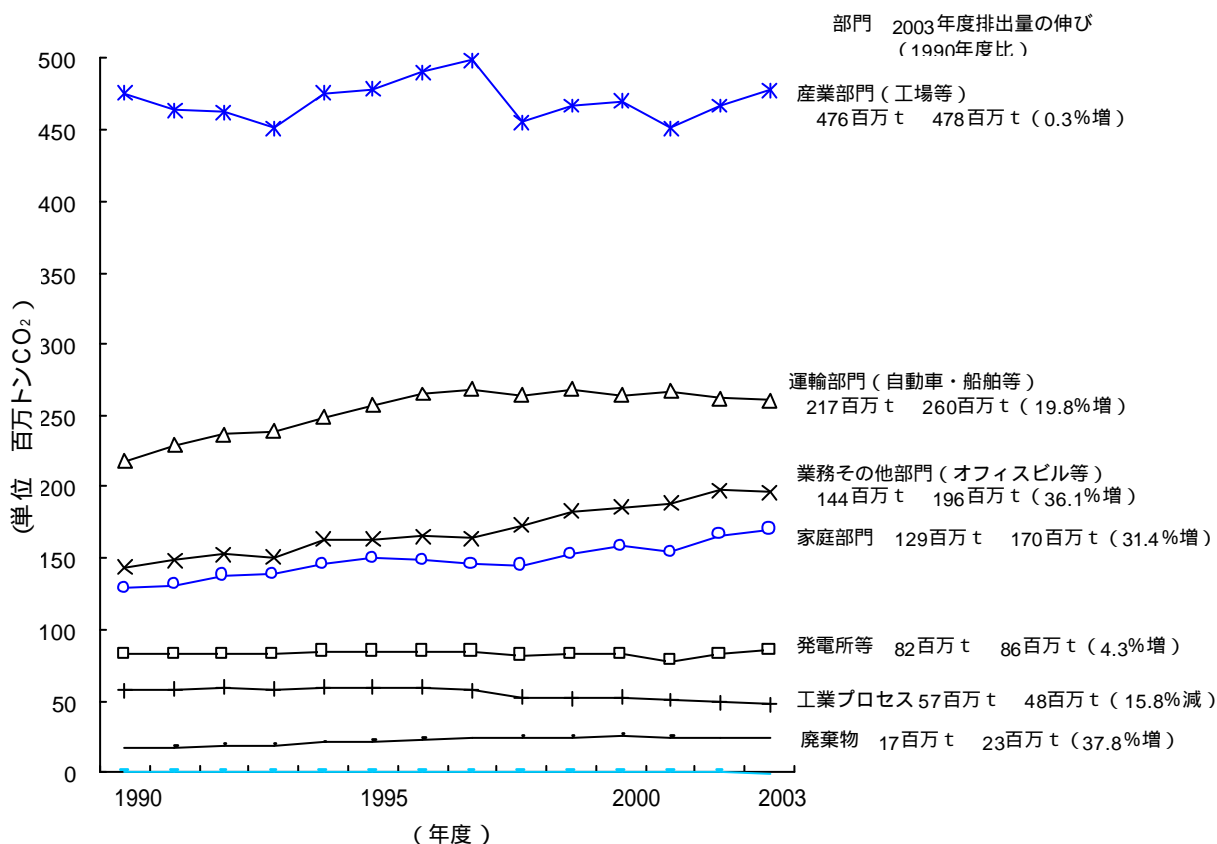


図 二酸化炭素の部門別排出量の推移

階へ移ったと言えます。わが国の温室効果ガス排出量は依然として増加傾向にあることから、今後は技術革新の促進に加えて、「チーム・マイナス6%」に代表される国民運動をさらに活性化するなど、環境に配慮した社会的基盤を確立することが急務となります。

本稿に掲載できなかったデータを温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)のHPにて公表しております。詳細なデータについては、<https://www-gio.nies.go.jp/gio/db-j.html>をご覧ください。

(注1)地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential): 温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書(1995)によるもの。

(注2)京都議定書第3条第8項の規定によると、HFCs等3種類の温室効果ガスに係る基準年は1995年とするこ

とができるとされている。

(注3)産業部門(工場等。工業プロセスを除く)は、製造業(工場)、農林水産業、鉱業及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)エネルギー消費量あたりのCO₂排出量。

(注5)業務その他部門(オフィスビル等)には、事務所、商業施設等、通常概念でいう業務に加え、中小製造業(工場)の一部や、一部の移動発生源が含まれる。

参考文献

日本国温室効果ガスインベントリ(2005年提出版)
環境省「2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量について」

環境省「2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量増減の要因について」

GEMS/Water Technical Advisory Group Meeting 報告

地球環境研究センター 観測第一係長 丹羽 忍

2005年5月2日～4日にかけてオーストリア・ウィーンの国連ビルにてGEMS/Water(地球環境監視システム/陸水環境監視計画)TAG(Technical Advisory Group)ミーティングが開催された。GEMS/Waterは、1977年に発足したUNEP(国連環境計画)とWHO(世界保健機関)が推進するプロジェクトであるが、2002年9月にヨハネスブルクで開催されたWSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議)において、地球規模での水の質と量が地球温暖化に続く今後の地球環境問題の争点として浮上し、カナダ政府がGEMS/Waterに対し今後5年間の活動資金と人的資源の支援を行う約束をした。GEMS/Waterはこれにより大きな転機を迎え、それまでの財政的な問題も解決された。

GEMS/Waterの運営については、カナダ政府とUNEPで管理委員会を設け、主な活動方針を決めているが、管理委員会に科学的な助言を与えているのがTechnical Advisory Group(技術諮問グループ；

TAG)である。第1回目のTAGミーティングが2003年9月に開催され、(1)地球規模の水質データベースとしてのデータ供給、(2)地球規模あるいは地域規模での環境評価及び報告、(3)国際的なQA/QC活動、(4)途上国におけるキャパシティビルディングの4項目が重点活動と確認されているが、今回はそれを受けての第2回目のTAGミーティングである。



写真1 IAEAロビー

(第1回目のTAGミーティングについては、地球環境研究センターニュースVol.14No.9 (2003年12月号)参照。)

今回のミーティングには、日本から日本大学講師の山敷庸亮氏、(財)地球・人間環境フォーラムの刈谷滋氏及び筆者の3人が出席した。ミーティングは、UNEP早期警戒評価局(DEWA)のDiop氏の司会で進められた。各参加機関の自己紹介や前回の

ミーティングの概要やGEMS/Water活動の進捗状況報告等があり、(1)WWAP(世界水アセスメント計画)が3年ごとに発表するWWDR(世界水発展報告書)にデータを提供すること(2)データ項目として、金属や有機汚染物質及びダイオキシンや環境ホルモンを追加すること

(3)MDGs(国連ミレニアム開発目標)やWSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議)に基づく水質データ提供者としての役割等についての意見交換があった。

日本からも、(1)GEMS/Waterの所有する膨大なデータに踏み込んでいけるのであれば、やるべきことはたくさんあるので、データを提供する見返りにもっとデータを供給して欲しい(2)GEMS/Waterの参加機関として国際活動に対する便宜をは

かるよう協力要請を行った。

各機関からの報告会では、GRDC(地球流出データセンター)やIGRAC(国際地下水資源アセスメントセンター)等から活動報告があり、特に地下水資源に対しては活発な議論が参加者の間で行われた。また、日本からも(1)GEMS/Waterのナショナルセンターとして取りまとめている国内23地点の観測拠点の状況やデータ管理の問題点(2)MeREM(メコ

ン川流域における生態系長期モニタリング体制の構築)の活動報告等を行い、(2)については、活動報告書を電子媒体の形で提供してもらいたいとの要望もあった。

最終日の4日はIAEA(国際原子力機関)のM. Kulkarni氏によるアイソトープ(同位体)を使っての地下

水調査について講演があり、その後国連ビル内にあるIAEAのアイソトープ水文学の実験施設を見学してTAGミーティングは終了した。

全体の印象としては、2007年にカナダ政府からの支援期間が終了し、資金面などの不安があるものの、ここ10年来不活発であったプロジェクトがここに来て活性化しつつあり、国連内での水資源に関するプロジェクトとしての位置づけは確かなものになりつつあるようである。



写真2 ミーティング風景



霞ヶ浦トレンドステーション websiteの更新

霞ヶ浦水質モニタリングは毎月一回の調査を継続し、今年で29年目になります。これらの成果は霞ヶ浦データベースとして当ホームページ(http://www-cger2.nies.go.jp/gems/kasumi/index_j.html)、印刷物、CDに収録されていますが、難分解性有機物や濁度上昇などの最新のトピックや今の霞ヶ浦の状況などをわかりやすい写真や図を多用して順次書き足し、ここを読めば霞ヶ浦の現状がわかるホームページを目指します。まずは「今月の霞ヶ浦」をアップしますのでご覧ください。



地球環境研究up-to-dateインタビュー 第 23 回

東京工業大学 富浦 梓 監事 (元国立環境研究所監事)

インタビュアー：井上 元(地球環境研究センター総括研究管理官)

【環境に対する忠実な仲裁者としての国立環境研究所】

井上：富浦先生は2001年4月に独立行政法人となった国立環境研究所(以下、国環研)に監事として着任され、今年3月で任期を終え、現在、東京工業大学の監事をされています。新日本製鐵(株)(以下、新日鐵)在職中から日本学会議などを通して研究機関とのお付き合いはあったかと思いますが、産官学の3つの分野でのご経験から、国立環境研究所についていろいろとご意見をお持ちかと思います。富浦：2004年4月から東京工業大学の監事として働いていますが、国環研での経験がとても役に立っています。国環研に監事として着任する前、近藤次郎先生(元国立環境研究所長)が主宰された独立行政法人化に関する委員会に参加し、国環研のことをよく知らずにいろいろと厳しいことを申し上げましたが、その後国環研に来てみると、私が考えていたことと違わなかったという印象でした。

国の研究機関と民間との大きな違いは、民間は研究が利益の対象となっていることです。現在のそのような経済状況ですと、新製品・新技術の開発しか競争に勝てる方法はありません。企業の研究は常にreturn on research investmentが厳しく問われますが、国の研究機関ではその意識は希薄になります。私はかつて独立行政法人化する前に、旧工業技術院の配下の研究機関を集めて開催されたシンポジウムに出席したことがあります。その時に、国の研究機関は国でしかできない研究をするのであり、民間の研究機関と同様に考えられては迷惑だと言われました。国でしか成し得ない研究というのは誰が決めるかという、省議決定であり、その分野における権威者、つまり自分が決めるのだとおっしゃいました。極めて単純明快な論理ですが、私はそれが一般的だったと思います。皮肉っぽくいえば、それだけ自信をもって取り組んでいるなら、さぞかし立派な成果をあげているだろ

うと言えるわけですが、さすが国の研究機関だなと思いました。しかし、税金で研究をしているわけですから、企業のCSR(社会的責任)と同様、国民に説明する義務はあると思います。国の研究機関はそういう意識があまりないようです。

企業は利益を生まなければならないという至上命題がありますので、負担が大きくなる環境規制について反発的でした。ところが、環境問題が深刻化するに及んで、初めrepulsive(反発的)だったものがdefensive(防御的)になり、acceptive(受容的)に変わり、anticipative(予測的)に変化してきました。私は科学技術の進展と環境は切り離せないもので、人口が増えたから炭酸ガスが増加したという単純なものではなく、炭酸ガスを増やす要因が出てきたから増えたと考えております。

井上：技術の進歩がなかったら、人間が使う量はたかが知れています。

富浦：そこで先端科学技術に対する社会のクレームが起こり、クレームを実証する研究をし、その成果を取り入れた規制ができました。しかし、この三者を見てみると、社会からのクレームは増大していくのに、その妥当性を検証する研究が追いつかなくて、法規制もできません。本来、法とは人や社会が自由である領域を設定したものであり、また、法律に明文化されてなくても、社会に内包されている自己基準があり、安定した社会秩序を形作っていました。ところが、この三者の関係が破綻し、不安定な社会になってしまった。先端科学技術に対する社会的合理性を追求することが不可欠な時代になっていると思いますが、科学技術者と社会や人々との対話が途絶してしまっているところに問題があると考えています。その背景は科学技術者と社会の人々との間に基だしい情報の非対称性が生じたからです。説明する側は分かってももらえない、あるいは、科学的に明確に説明で

炭素を使わない製鉄の可能性として、メタンハイドレートからの水素利用や、大昔に銅で利用されたように鉱石のバクテリアリーチングによる品位向上もあり得ます。

井上：別の方法を考案するということですね。

富浦：技術的に成立しても金額的に成立しないとなりません。一方で二酸化炭素を出し放題の国もあり、国際的に矛盾が生じています。ですから、今申し上げたように、ゲーム感覚でいろいろな提案を考える必要があるのではないのでしょうか。

井上：技術が変わると社会も企業も変わります。科学技術の社会へのインパクトは大きくなっていきますが、いろいろな方にお話を伺うと、現在は技術革新の方向が見えなくなっているとおっしゃいます。

富浦：それは、かつては物質的欲求を満足できれば良かったものが、現在は欲望が多様化しているからです。以前のように価値観が同じであれば、平均値と分散に着目すれば良かったのですが、価値観が多様化しますと個々の主張の中に価値を見出さなければならない。だから将来の技術革新の方向が見えにくいのです。つまり、全体集合で判断するのではなく、部分集合に着目しなければならない。これは口で言うほど簡単ではありません。20世紀は“もの”の時代と言われた。仮に、21世紀は“生命”の時代で、22世紀は“心”の時代だとすると、心の時代では個々の主張を中心として考えなければならず、その前駆症状がすでに現れてきていると言えるでしょう。そうすると科学技術の方法論もデカルト以来の仮説実証型ではなく、こうであるなら、こうなるはずだという論理整合型にならざるを得ない。論理整合型の考え方はコンピュータの世界では常識化しています。シミュレーションが正にそれです。

井上：存在しているプロセスなら仮説実証型ですが、これまでにないものを作っていくときには確かに、論理整合型なのでしょう。

【仕組み作りより実行を】

富浦：私が国環研にお世話になって企業と公的機関との大きな違いを感じたことが二つあります。一つは先ほども申し上げましたが、企業ではreturn

on research investmentが研究の尺度になりますが、公的機関にはその考えを取り込みにくかったことです。もう一つは、公的機関は制度や組織など仕組みを作ると終わってしまいます。実はそれに従って実行することが最も重要なのに。

井上：行政は法律中心の動きをするからだと思います。

富浦：典型的な例としては、やたらと委員会が多いですね。委員会が付加価値のついた情報を伝達するというものなら意味がありますが、現実にはだんだん付加価値が下がっています。また、会議に出ることがステイタスになっているようです。時には、委員より陪席者の方が多いこともあります。情報の公開という意味ではいいのかもしれませんが。

井上：現在は情報の公開は容易ですから、会議を傍聴しなくても可能だと思いますが。

富浦：問題なのは、議事録に詳細が書かれてないことです。他方、政府関係のホームページを見ますと、審議会などの発言は、委員名とともにすべて記載されています。情報の公開については、「行政機関の保有する情報の公開に関する法律」ができて良かったと思いますが、今度は、あまりに情報が多すぎて読みきれません。

井上：キーワードで検索できても情報の質を判断はできません。

富浦：コンピュータ化したため、かえって情報検索しにくくなっている場合もあります。

【高い事務処理能力を評価】

富浦：ところで、国環研では事務処理能力が高いのに驚きました。特に、つくばという特殊性もあるのですが、非常勤職員の人のレベルが高いのに感心しました。

井上：つくばという特性はあると思います。地球環境研究センターでは、ほとんどの非常勤職員が英語で意思疎通がはかれますし、優秀な人を系統的に残しています。大きい集団ですから、比較することが可能です。それでセレクトしていきますから精鋭が集まっています。

富浦：国環研の非常勤職員のなかには国際会議のアレンジで海外出張をしている人もいましたね。

また、非常勤職員は移動することがありませんので仕事の質は高くなる。一方、常勤の職員はやってはいけないという風土の中で育ってきたせい、新しい業務改善を提案すると、ファーストリアクションは「できません」となります。部長級は裁量権がありますが、その他の人は非常に保守的です。歴代の総務部長はフレキシブルに対応してくれました。「できません」とは言われませんでした。

井上：私は言われますよ。出版物等を販売したいと思っているのですが、なかなか認めていただけません。

富浦：利益事業を行ってはいけないとはどこにも書かれていませんよ。

井上：そのとおりなのですが、思うように進みません。私は、売れるようないい出版物を発行しよう、どうしたらいいものになるかを考えて皆が書くのがいいと思っています。金額をつけて、場合によっては無料で販売してもいいとさえ思っています。

富浦：同様の話は大学でもあります。教材を開発して学生に有料で頒布し、それを大学の収入にするのは当たり前のことですが、個人の収入であると理解している向きがあります。教材は先生の知的資産をハード化したものですから、当然価値があります。その価値を生み出すために先生に給与を支払っているのです。給与を越える価値があるような教材を出版社から出版されるなら先生個人の収入ですが、出版するのではなく学生に有料で頒布する場合、教材頒布収入は大学に入金し、更により教材を開発するための費用として先生に還流する方法が考えられます。井上先生がお考えになっていることも出来ないはずはないと思います。国環研が販売し、利益は研究所の収入となり、研究所は開発した研究者に研究助成金として還流すればいいわけです。

井上：もう一つ私が改革を進めているのは、先ほど富浦先生から褒めて頂いた非常勤職員の階層化です。仕事がうまく流れるためには各人の仕事の内容を把握していなければなりません、それは現場の人しか見られません。仕事を把握している人が振り分ければ、効率よく仕事が進むはずで

から、そういうシステムの導入を提案しています。これにつきましては、かなり可能性が出てきました。

【重要な人材育成】

富浦：国環研のもう一ついいところは、独立行政法人化する前からなのでしょうが、評価の仕組みが良くできています。しかし、人材育成のシステムがないのが残念です。

井上：国環研では専門別各領域がその任を負っています。新日鐵ではどんな風にされていたのでしょうか。

富浦：企業では人をどう育成していくかが大変重要なので、評価しながら対話の機会を持っています。数年経ってある日突然、厳しい評価が下されるのではなく、それ以前から上司との対話があり、どうやって若い人を育てていくかということとリンクさせています。新日鐵では組織が縮小化して課長職も増えなくなった時期から、部下なしマネージャーというポストを作りました。組織の中で育つと、優秀な部下と優秀な上司に恵まれていい仕事をしているという課長がいますから、戸惑ったと思います。何しろ、部下がないので一人で何でもしなければなりません。しかし、一方で、一人ひとりのqualityが上がったと思います。大学でも同様ですが、研究者の所属を超えて、全体として人材を育成するシステムは国環研でも充実する必要があるのではないのでしょうか。

井上：国環研では次期中期計画に入っていくなかで100人程の増員が欲しいところです。私は、そのシミュレーションと評価のシステムを組み合わせた案を作成し、理事長に提案しています。正規の職員の他に、任期付きで採用し、将来は正規の職員になれる人、従来から採用しているポストドク、特殊な仕事をしてもらう定年退職者、の4段階の提案をしています。そういう体系を作ると、いつ、こういったタイミングでシフトアップしていくかが問題になりますから、ドクターの採用時点からしっかりした評価をしていく必要があります。評価の部分での問題は、現在の正規職員のなかで差が大きいことです。評価軸を複数持ち、対話の中で支援的な仕事を勧めたりして、現在、

ゼロの貢献しかしていない人にプラスになるような提案をしています。

富浦：国環研に研究者として採用された時点では優秀な人材だったはずですから、残念ですね。たぶん原因として、二つ考えられます。自分の研究を展開させることに恐怖感を持ってしまった人と飽きてしまった人です。大学の先生でも研究者でも、自分の専門を発展し展開させる人と専門の中に閉じこもった人がいます。そういう研究者をつくってしまったのは、日本の教育のシステムにも問題があるかと思います。先生たちは、一生懸命博士教育をして学位を取らせても企業が採用してくれないとこぼします。しかし、企業が採用したくなるような人に育てて欲しい。新日鐵は出身大学を問わない風習がありますが、優秀な人は出身大学とは関係なくしっかりした教育をしてくれる教室の卒業生である場合が多いのです。国環研でも新しく入ってきた人がいい研究者の下でいい研究ができたとすれば、他に移ってもそこでいい仕事ができるのではないのでしょうか。

【現代若者気質にあった教育】

井上：アメリカの大学では、ポスドクは企業にインターンに行きます。日本ではそういう制度がないのですが、仕組みを作っていくには企業もシステムを変えていかなければなりません。

富浦：仕組みを作ればうまく動くというものではありませんから、大学も努力する必要があります。現在、修士課程に入学した学生は10月には就職活動を始め、修士の勉強は1年程度しかできません。例えば、学部を5年卒業にするとか、修士を2.5～3年にして、自分にあうと思ういくつかの企業で3カ月程度のインターンシップを行い、就職の内定をもらえば、勉強に専念できます。また、博士については、修士過程を修了して一度就職した人が、大学教授、企業の指導者と相談して適切な博士論文のテーマを決定し、博士課程に進学して論文を完成する方法もあります。これは「企業のなかで実力を発揮できる博士」を育成する効果的方法であり、企業、大学、学生の三者にとって好ましいのではないか

と思いますが、博士課程の学生を有力な研究戦力と考えてきた大学にとっては重大な問題になるかも知れません。なにをしても食える時代ですから、就職して5年以内の離職率が30%にもなるそうです。どこか間違っていると思いますが、そういう時代になったのだから、大学は時代にあった教育法を考えるべきです。いまだに国立大学に就職課がないのも変な話です。どこの大学にも優秀な人材がいるものです。企業はどの大学にもインターンシップの窓口を開いて、学生と企業 mismatches を防ぐ仕組みを考えるべきです。

井上：日本ではポスドクが出身大学にそのままいられることが、視野を狭くしているもう一つの要因です。

富浦：午前中にドイツのドレスデン工科大学の副学長さんたちがいらっしゃって話を聞きましたが、ドイツでは授業料は無料ですから大学に就職している人がたくさんいて、いつまでも卒業しない。それが大きな問題になっているそうです。フランスも同様です。そのかわり、ドイツもフランスも日本のように多数の大学があるわけではなく、選りすぐられた人が学んでいると言えます。日本は誰でも入ることができますが、卒業した人をどうやって見抜くかという仕組みができていません。文部科学省は毎年、特色ある教育プログラムを公募していますが、応募プログラムには動機付け教育が多いようです。何のために大学に進学したのかわからない学生に勉強をさせるためです。「徹底的に面倒みのいい大学教育」というタイトルがありますが、先生の涙ぐましい努力が如実に伝わってきます。某女子大学の教育目標に「食事はきちんと3度とる、授業は欠席しない」というものがあります。これは笑い話ではありません。生活態度の教育ですが、そこまで面倒を見ないとならない学生が多いということです。

井上：大学に学生を呼ぶためですね。

富浦：そのとおりです。

井上：今日は国立環境研究所に対するお考えや貴重なアドバイスをいただき、ありがとうございました。

平成17年度エコスクール・ 落石大気環境モニタリングステーション学習会にて (北海道 落石小学校 / 2005年 6月 13日)

地球環境研究センター 研究管理官 向井 人史

毎年、環境月間に併せ、根室支庁がエコスクールと称して落石周辺の小学生の環境教育を地球環境研究センターと共に行っている。今年は落石の観測ステーションの近くにある落石小学校5,6年生対象に、地球温暖化の講義とモニタリングステーションの見学を行った。子供達は11人である(表紙写真)。小学校の理科室で根室市の温暖化防止委員の千葉氏により、環境省の作成したDVDを用いての温暖化の講義が行われ、温暖化の内容やその影響などが説明された。日頃の節電や省エネなどの対策として、後半にクイズ形式で出されたが、なかには大人でもちょっと難しいものもあった。

落石の観測ステーションは落石岬の先端部にあり、岬全体が天然記念物であるサカイツツジなどが咲く保護区域になっている。車では入れないため、子供達は30分程この区域の草花を観察しながら歩いて観測ステーションへやって来る。昨年と同様に天気が悪かったので、子供達は傘を持って長靴をはいてやって来た。北海道の東に位置する根室周辺は霧が多く、夏でも寒いことが多い。

今年の観測ステーションでの出し物は、身近な二酸化炭素を測定しようというものである。一般に二酸化炭素といっても見えるわけではないので、どうも実感がわかないため、二酸化炭素測定器を持ち込んで実験を行った。身の周りの二酸化炭素発生源はどういうものがあるかという質問をしたところ、“息”や“車”などの答えが返ってきた。物が燃えて二酸化炭素が出ることについて、蓋をしたピーカーの中でろうそくを燃やし、その空気を測定して示した。次に自分の息で二酸化炭素が出ていることを実感してもらうため、一人一人にビニール袋を渡して息を吹き込んでもらった。このビニールの中の空気を測定器にかけると、皆の息もろうそくと同じ様に測定器の針が振れ、呼吸によって二酸化炭素が出ていることがわかった。

下の図がその11人の記録である。さて、人間の呼吸の二酸化炭素は悪くないのに、ろうそくの二酸化炭素はなぜ悪いのだろうかという質問がこの実験から派生してくることになる。この問いは実に人間の存在意義すら危うくする哲学的な問いであり、その答えをすっきりと説明することはかなり難しい。皮相的に言えることは、人間は食物連鎖の頂点？にいて、もともと光合成で生産された食料、つまり光合成によって一度大気から集めた二酸化炭素が元になっているということであり、それを大気に戻しても、差し引きはゼロになるという説明である(しかし実際は、食料を作るために余

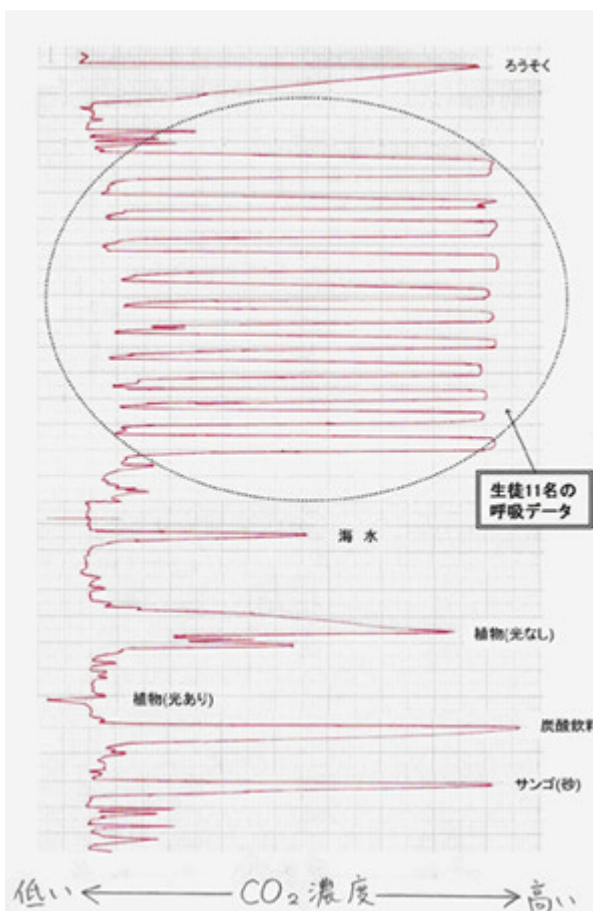


図 二酸化炭素の測定実験の結果

計なエネルギーを使うため、それほど簡単ではない)。

大気中の二酸化炭素は植物が吸収する以外に、他に何が吸収するかという問題を出してみた時、5年生の一人が「海」と答えたのにはびっくりした。漁をやっている家庭が多いので、生活の中で海に親しんでいるためだろうと思われる。そこで実験では海水が二酸化炭素を溶かしていることを、酸を加えて二酸化炭素を追い出して測定してみた。さらに、呼気中の二酸化炭素を海水に溶け込ませて、そのpHが変化することを指示薬で見せた。大気中の二酸化炭素の増加に伴って、海水中の二酸化炭素濃度が上昇し、その結果海水のpHが下がることは予想されており、それによる海洋生物に対する影響も心配である。

光をあてた植物で二酸化炭素を測定すると、唯一測定器の針が逆側に動くことが見られ、二酸化炭素が吸収されていると実感される。このほか、身近にある物で、二酸化炭素を出しそうなものを



写真1 自分の息を袋に詰めて...



写真2 酸性雨の話聞く

いくつか用意し、クイズ形式で実験をした(この風景はさながら何かの実演販売みたいである)。

観測ステーションの外には酸性雨の測定装置があり、酸性雨の原理や、落石の雨の酸性度(pH)が札幌に比べても高くはなく、むしろ低いことなどをパネルで説明し、こんなに発生源から離れたところでも、大気汚染は広がっており、地球環境に大きく影響があることなどを勉強してもらった。

子供達へのお土産として、2100年までの温暖化予測をパラパラ漫画にしたものを説明して皆に家で作ってもらえるよう配布したが、帰り際、小学生にちょっと悲観的な質問をされた。温暖化の問題は非常に見えにくい問題であって、よくお湯に入るカエルに例えられたりする。ゆっくり加熱されるお湯に入っている場合は、温度の上がり具合が良くわからないため、気付かないうちに茹だる温度まで上がって死んでしまうという筋書きである。実際にはそんな鈍感なカエルがいるとは思えないし、この場合逃げ場があり、そのカエルは気分が悪くなればいつでもお湯から出るだろうということになり、地球の温暖化モデルとしての正確性を欠いていると個人的には思うのであるが、実際の地球の場合、実はさらに悪い状況にあることにも気がつく。例えば、そんな簡単な逃げ場がどこかにたくさんあるとは思えないし、あったとしてもすぐに簡単に逃げられるとも思えない。それから自分だけではなく、未だ地球にいない世代を含む長い時間の流れの中で“誰か”が“暑いんじゃないか?”と気が付かなければいけないので、“気付く”という行為自体が世代間に先送りされ、さらに怪しくなることになるという厄介な問題がある。こういった意味からも、環境の教育は現在非常に重要な任務を負わされていると思われる。



写真3 近くの風力発電所

国立環境研究所で研究するフェロー 木下 嗣基

(地球温暖化研究プロジェクト NIESポスドクフェロー)



2004年10月から地球温暖化研究プロジェクトの炭素吸収源評価研究チームでポスドクフェローをしている木下です。前職は

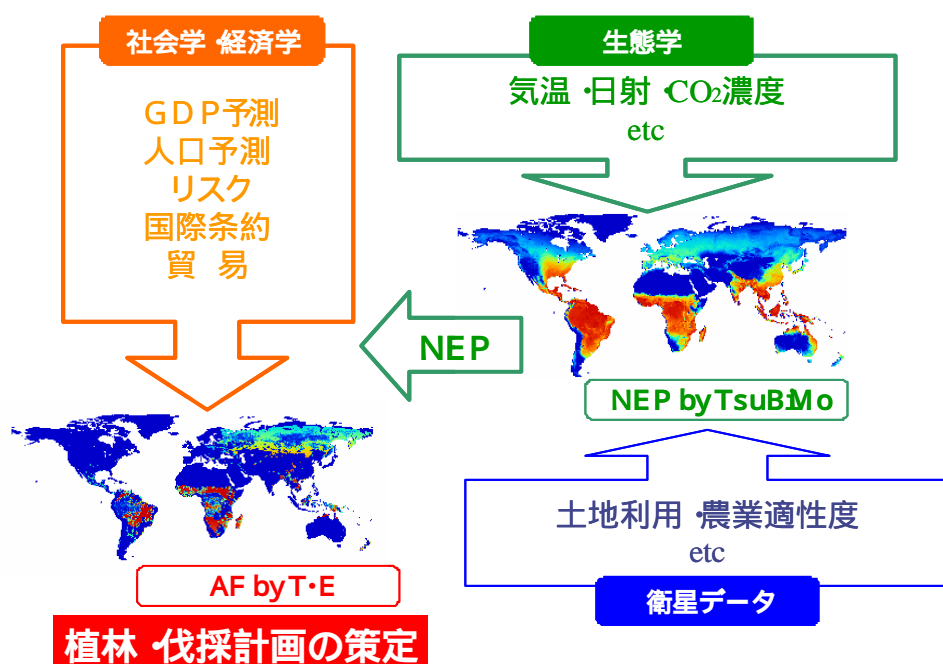
東京大学の新領域創成科学研究科環境学専攻で助手をしていました。そこでは沿岸域の環境に関する研究を、物理的・生物的な観点から行っていました。

現在は、陸域炭素管理を目的とした、林業と農業に関わる土地利用変化の予測モデルの構築を主に行っています。京都議定書の発効により、炭素の取引が行われるようになりました。これによって、新たに植林や育林をすることにより炭素クレジットを得ることができます。これまでは林業が経済的に成立しなかった地域でも林業が行われるようになります。それだけではなく、これまで農

業を行っていた地域でも、林業の方の収入が多くなる地域も生まれます。そのような地域では、農業をやめて林業を行うようになるかもしれません。そういった農業から林業へ転換する土地利用変化を全地球規模で予測するモデルを構築することが主たる研究テーマです。この研究では、植林後の生産力(炭素固定力)の予測といった生態学的な問題と、林業や農業に関わる経済的な問題とが存在して、それらを統合することが困難な点です。これまで、主に自然科学の研究を行ってきており、経済などを取り扱うのはほとんど経験が無い分野ですが、新鮮な気持ちで取り組んでいます。

つくばには今年の1月に転居してきました。それまでは10年以上東京に住んでいましたが、つくばの空の広さが非常に気に入っています。まだどこも行っていないのですが、これから少しずついろいろな場所を巡ってみたいと思います。

まだまだ未熟ですが今後ともよろしくお願ひします。



植林に関するモデル



AsiaFlux Workshop 2005

地球環境研究センターが事務局を行っているAsiaFluxでは、2005年8月24日から26日にかけてワークショップを開催します。本ワークショップでは、森林 - 大気間の二酸化炭素フラックス観測や生態研究をはじめ、リモートセンシングやモデル研究などの炭素循環研究全般について幅広く議論し、情報交換を行う予定です。

関連研究を実施されている皆様には、情報共有をしていただきたいと思います。ふるってご参加下さい。

開催日 : 2005年8月24日(水) ~ 26日(金)
場 所 : 富士吉田市 (山梨県)

* 詳細はホームページ(<http://www.asiaflux.net/workshop2005>)をご覧ください。



SKAUBRYN号観測開始

去る4月、地球環境研究センター海洋モニタリング協力船に新しい一隻、“SKAUBRYN号”(カナダSeaboard社所属)が加わりました。

本船は、日本 - カナダ西岸を結ぶ材木運搬船で、北太平洋高緯度海域(北緯35° ~ 60° 付近)の大気観測をカバーすることになります。以前このコーナーでご紹介した観測協力船“PYXIS号”が北太平洋中 ~ 低緯度海域をカバーしているので、今後北太平洋の海洋観測は、この2隻の協力船により維持されます。

5月から6月にかけて本船に便乗させて頂きましたが、船がベーリング海に入るために、アリューシャン列島に近づいたときのことです。紺碧の海面に丸い黒い絨毯のようなものがいくつも浮かび、こちらに近づいてきます。なんとこれはすべて海鳥でした。一斉に飛び立つと、鳥というよりも、もはやハエの大群のような感じでした。

そしてさらに、その黒い絨毯の間から天高く潮が噴き上げられました。その後大きな黒々とした背と尾が海面に現れ、海中に再び消えていきました。クジラです。このような光景が列島を横切る間、あちらこちらで見られました。

この海域ではこの時期、深海から栄養塩を豊富に含む海水が供給され、植物プランクトンが大量に発生し、それらを餌にする動物プランクトンや魚、そして鳥やクジラが集まってくるそうです。

海しか見えない航海中に、ひととき動物の楽園を見ることができました。

(財)地球・人間環境フォーラムつくば研究所
調査研究主任 刈谷 滋



SKAUBRYN号全景

地球環境研究センター(CGER)活動報告(2005年6月)

地球環境研究センター主催会議等

2005. 6. 2~4 Science Journalism Partnership Forum and Workshop (東京)
日本環境ジャーナリストの会、日本科学技術ジャーナリスト会議との共催により、Science Journalism Partnership Forum and Workshopを開催した。メコン川流域各国の科学者とジャーナリストにより、アジアの国際河川であるメコン川の環境保全、開発、地球温暖化への影響等に重点をおいた討論及び科学とジャーナリズムの連携と協働に関する討論が行われた。
- 12, 25 国立環境研究所公開シンポジウム2005(東京・京都)
6月12日(日)・東京メルパルクホール、6月25日(土)・京都市アバンティホールにおいて、国立環境研究所公開シンポジウム2005「地球とくらしの環境学 - あなたが知りたいこと、私たちがお伝えしたいこと - 」が開催された。地球環境研究センターでは「摩周湖の水 - 地球環境のベースラインモニタリング」、「人工衛星から地球大気中の二酸化炭素濃度を精密に測る」の2件をポスター発表した。
- 13 平成17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(北海道)
詳細は、本誌11ページを参照。
- 28 第13回グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)セミナー(つくば)
株式会社日建設計 伊香賀俊治氏が“Design Guidelines and LCA Tools for Sustainable Buildings in Japan”、地球環境研究センター 吉田友紀子NIESアシスタントフェローが“Standardization and Automation of an Energy/Environmental Evaluation System for Buildings and the Vision for Future Development”を発表した。

所外活動(会議出席)等

2005. 6. 6 環日本海海域環境情報のデータベース構築に関するワークショップ参加(勝本NIESフェロー/石川)
「国立環境研究所/地球環境研究センターのデータ提供と情報発信の現況(2) - 技術情報ファイル、支援ツール、研究機関情報整備の現場から - 」と題して、具体例に即し報告した。
- 6~8 “Carbon from Space” 出席(井上総括研究管理官/イタリア) 詳細は、本誌に掲載予定。
7 「佐賀環境フォーラム」で講演(藤沼研究管理官/佐賀)
佐賀市と佐賀大学が共催する市民・学生に向けた講演会で、「地球規模の環境問題 - 地球環境モニタリングから見た地球温暖化」を講演した。
- 13~17 Transcom会合出席(マクシュートフ研究管理官・ヤレムチュクNIESフェロー・ナジャNIESポスドクフェロー・大西NIESポスドクフェロー/フランス)
パリで開催された輸送モデル相互比較実験プロジェクト会合で、“Recent Results in Global Carbon Cycle Analysis with Inverse Models of Atmospheric Transport”を発表した。
- 18~26 国連環境計画(UNEP)第4回地球環境概況(GEO-4)執筆者会合出席(一ノ瀬主任研究員/ケニア)
2007年発行予定のUNEP/GEO-4レポートの各章リードオーサーが一堂に会し、細かな執筆方針を検討・決定した。
- 21 Gas CRMワークショップにおけるポスターセッション参加(向井研究管理官・橋本NIESアシスタントフェロー/つくば)
計量標準総合センター(NMIJ)における第3回APPCガスCRMワークショップにて、同位体標準に関するポスター発表を行った。

見学等

2005. 6. 3 総務省政策評価・独立行政法人評価委員会 独立行政法人評価分科会WG委員一行(12名)
8 清水建設(株)技術研究所 施設基盤技術センター一行(5名)
9 埼玉県越谷市一行(40名)
10 庄和町町民大学一行(30名)
28 流山市常磐自動車道環境委員会一行(8名)
29 環境省独立行政法人評価委員会一行(5名)
29 筑波大学(院)環境科学研究科一行(39名)

2005年(平成17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：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。