

## 地球環境研究センターニュース

Center for Global Environmental Research



【Fujitrans World号出航シドニーのHarbor Bridgeをくぐる(本文13ページ参照)】

2003年(平成15年)7月号(通巻第152号) Vol.14 No.4

## 目次

- 地球温暖化研究における「地球シミュレータ」の意味  
地球フロンティア研究システム モデル統合化領域 研究員 江守 正多
- 総合科学技術会議備忘録 環境研究の国家戦略の構築とその実践(その4)  
生物圏環境研究領域 領域長 渡邊 信
- 地方の時代：自治体は地球環境問題にどう取り組む？  
地球環境問題に関する板橋区の取り組み  
東京都板橋区資源環境部環境保全課 環境ISO係長 黒澤 孝明
- 環境省だより  
第11回アジア・太平洋環境会議(エコアジア2003)及びAPEISの成果について  
環境省地球環境局研究調査室 小沼 信之
- 国立環境研究所で研究するフェロー：松本 泰子(地球温暖化研究プロジェクト NIESフェロー)
- フジトランスワールド出航 - 定期貨物船を利用した海洋観測の舞台裏 -  
(財)地球・人間環境フォーラム 調査研究主任 刈谷 滋  
国立環境研究所 地球温暖化研究プロジェクト 総合研究官 野尻 幸宏
- エコスクール報告  
地球環境研究センター 観測第一係長 五十嵐 聖貴
- お知らせ：地球環境研究センターホームページ情報  
UV Monitoring Network-Japan  
地球環境モニタリングバーチャルツアー
- 四季折々 - 天塩 -  
地球環境研究センター活動報告(6月)



## 地球温暖化研究における「地球シミュレータ」の意味

地球フロンティア研究システム モデル統合化領域

研究員 江守 正多

(国立環境研究所 大気圏環境研究領域より出向中)

### 1. はじめに

世界最大規模のスーパーコンピュータである地球シミュレータが、2002年3月、横浜に誕生した。演算性能の比較において2位の米国のマシンを5倍も引き離し、米国メディアはその衝撃を、スプートニックショックになぞらえてComputenikと報じた。地球シミュレータの開発は、海洋科学技術センター(JAMSTEC)、宇宙開発事業団(NASDA)、および日本原子力研究所の共同プロジェクトとして行われ、運用はJAMSTECに置かれた地球シミュレータセンターが行っている。設計、製作は日本電気(株)(NEC)が行った。

地球シミュレータは、640台のベクトル計算機を高速ネットワークで接続した、ベクトル並列計算機である。多数の演算を一度に行うベクトル計算機は、特定の科学技術計算では非常に高い性能を発揮するが、専用CPUであるため高価である。一方、米国で主流のスカラー並列計算機は、パソコンにも用いられる汎用CPUを用いるため安価であるが、その規模と比較して実効性能が出にくいと言われる。現在、多くの計算機ベンダーがベクトル計算機の開発から撤退している中での超大型ベクトル計算機の成功は、今後の世界の計算機開発の戦略を左右する意味でも大変意義深い。

さて、地球シミュレータの開発自体は、久々に日本が世界に向かって見せつけた技術力の勝利であり、手放しで賞賛されてもよいと思う。しかしながら、その名前が示すとおり、地球シミュレータは地球科学研究への利用を主目的としているのであり、これを用いた地球科学における研究成果が上がらなければ本末転倒である。この意味で、運用2年目を迎えた地球シミュレータは、現在大きな正念場を迎えていると言ってよい。

私は、2001年10月より、地球シミュレータと同じキャンパスに位置する、地球フロンティア研究システム(JAMSTECとNASDAの共同プロジェク

ト)に出向している。国立環境研究所(国環研)に就職して以来、東京大学気候システム研究センター(CCSR)との協力で、気候モデルを用いた地球温暖化の将来見通しの研究を行ってきたが、この分野にとって、地球シミュレータの登場が大きなチャンスであると同時に大きなリスクでもあることを感じ、微力だがこれに少しでも積極的に関与したいと思い、出向を決めた。本稿では、地球温暖化研究の立場から、地球シミュレータについて現在感じていることなどを述べさせていただく。

### 2. 地球シミュレータはどれだけ大規模か

気候モデル(ここでは全球大気海洋結合気候モデルを指す)は、おおまかに言って、全球の大気・海洋を格子に分割し、その上で大気・海洋の運動を記述する物理法則を近似して解くことにより、気候の時間空間変化をシミュレートするものである。ただし、格子よりも小さいスケールの現象は直接表現することができないので、パラメタ化と呼ばれる半経験的な取扱いによって、その効果を表現する。この気候モデルを用いて、将来の温室効果気体濃度などをシナリオとして与えながら、例えば将来100年間の計算を行うことにより、地球温暖化により気候がどのように変化するかを議論することができる。大気・海洋を分割する格子が細かいければ細かいほど、細かいスケールの現象を表現することができる。同時に計算の精度も向上する、と言いたいところであるが、半経験的パラメタ化の部分に不確実性があるため、一概には言えない。

計算機が大規模になるほど、すなわち、演算速度および記憶容量が大きくなるほど、気候モデルの格子を細かく取ることができる。例えば、地球シミュレータとほぼ同時期に導入された国環研のスーパーコンピュータは、ちょうど地球シミュレータと同型のNEC SX-6であり、演算速度で地球シミュレータの1/80の規模、その6年前に導入された

一つ前のマシンは、やはりNECのSX-4で、演算速度で地球シミュレータの1/640の規模であった。国環研で行っている主要な気候モデル計算では、SX-4の時代には、大気モデルの格子が560 km程度、SX-6を導入した現在では、280 km程度である。ここから、おおまかに言って、普通の研究所の持つスーパーコンピュータは、5年程度でおよそ1桁の規模の拡大があり、それに伴い、気候モデルの格子はおよそ2倍細かく取ることができると考えよう。これを外挿すると、地球シミュレータは、一挙におよそ10年を先取りして、現在の普通のマシンの100倍規模のものが突然に現れたことになる。そして、これに見合う大気モデルの格子は現在の4倍細かい70 km程度ということになる。

この数字から受ける印象は人によって異なるであろうが、「思ったよりすごくない」という感想もあり得るだろう。気候モデルにおいて、半経験的なパラメタ化を含むことが、モデル計算の不確実性の主要な要因となっている。そして、最もパラメタ化が難しいと同時に、最もその効果が重要な過程として、主に熱帯に見られる積雲対流過程(空気塊が水蒸気の凝結加熱を伴って不安定的に上昇する過程)があげられる。個々の積雲対流の水平スケールは高々数kmであり、これを直接表現して、パラメタ化の不確実性を取り除くためには、格子は1 km以下でなければならない。70 kmという数字は、これには程遠いではないかと。ただし、これは、全球大気海洋結合モデルによる100年の計算を何ケースも行うことを前提としたためである。領域を限定すればもちろんのこと、期間も短くてよければ、地球シミュレータを用いて1 km以下の格子という目標にぐっと近づくことができる。しかしいずれにせよ、「地球シミュレータは全球大気海洋結合モデルで積雲対流を直接表現して100年の計算を行うには全く小さすぎる」という

視点は、地球シミュレータの規模を適正に評価する上で押さえておいてよいだろう。

### 3. 地球シミュレータの使い勝手

現在、我々、すなわち東大CCSR、国環研、地球フロンティアの共同プロジェクトチームは、文部科学省の「人・自然・地球共生プロジェクト」課題「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」(代表者：住明正CCSRセンター長)として、高分解能の(=格子の細かい)大気海洋結合気候モデルによる地球温暖化実験を行うため、地球シミュレータを使っている。

地球シミュレータの利用にあたっては、まず公

募期間中(原則年1回)に地球シミュレータセンターとの共同プロジェクトを申請する必要がある。申請は、センターが主催する課題選定委員会において審査され、そこで採択されれば利用者として登録される。資



源の割り当てについては、まず利用計画委員会で設定された分野ごとの大枠がある。すなわち、大気海洋分野、固体地球分野、計算科学分野、先端科学分野(地球に関係なくてもよい)といった枠で計算時間の割り当てが決まっており、大気海洋分野は30~35%である。昨年度は、これを大まかな目安とするものの、実質的には使った者勝ちであったのだが、今年度は、課題毎に細かく割り当てが決められた(最近、ある程度の割当超過を許容する緩和策が出された)。ちなみに我々の課題は、昨年度利用実績は13%、今年度の割り当ては6%である。この割り当ての数字からも分かると思うが、地球シミュレータの利用はかなり混雑している。地球シミュレータはネットワークに接続されておらず、来ないと使えない、計算結果を外に転送するにも、可搬ハードディスクなどで持ち運ばなければならない(最近、地球シミュレータのネットワ

ーク内に設置したサーバにデータを転送し、外部からそこにアクセスすることが可能になった)、といった「悪条件」にも拘らず、である。計算時間の割り当てを多くもらうためには、他の課題、他の分野と争って、自分の課題の重要性、地球シミュレータの利用が効果的であること、そして成果、をアピールする必要がある、という発想が自ずと出てきて当然であろう。

実は、こうなると気候モデルによる地球温暖化実験はかなり分が悪い。第一に、気候モデルは前述のパラメタ化を含むため、分解能を上げることによって確実に「真の解」に近づくという保証がない。分解能を上げて、パラメタ化の検討をやり直さないと観測とよく合うよい結果が得られないことが多い。パラメタ化の検討のためのテストランや試行錯誤までを非常に高い分解能で行うことは、計算時間的にもデータ量的にも大変に骨が折れるだろう。これに対して、解くべき方程式に何の疑いを挟む余地もないような分野では、計算の規模が画期的に大きくなればそれが直ちに画期的な研究成果に繋がるであろう。第二に、地球温暖化実験は長期間連続のCPUの利用を必要とする。地球シミュレータのCPUを長期間独占するわけにはいかないで、必然的に、他の大規模計算の邪魔にならないように、CPUの一部(例えば1割)をなるべく連続的に使わせてもらいたい、ということになる。本当はこれでは、せっかく640台の計算機が繋がっている意味がない(例えば64台繋がっていれば十分である)。これに対して、大きな計算を短時間行えば結果が出る分野では、より効果的に地球シミュレータの利点を享受して成果を出せると言える。

実際、我々のモデルの水平格子サイズは、大気がおよそ120 km、海洋がおよそ20~30 kmであり、一度に使うCPUの数は地球シミュレータ全体の1割強である。これで、待ち時間を除いて、100年の計算を1カ月で行うことができる。1割のCPUを使って1カ月かかるのであれば、全部を使えば3日で終わるではないか、とお思いの方もいるかもしれないが、そうはいかないのである。過度に多くのCPUに計算を分割すると、CPU間の通信の時間が大きくなる上に、1CPUあたりの計算規模が小さく

なってベクトル計算機のご利益が失われるからである。これにより、計算の規模に応じて、適正なCPU数には上限がある。つまり、地球シミュレータは今までの100倍規模の計算を行えるマシンではあっても、今までの規模の計算が100倍早く終わるマシンではない、という点に注意が必要である。

#### 4. 地球シミュレータの効用とリスク

ここまで見てきたように、気候モデルによる地球温暖化実験は、他の研究と比較すると、計算の種類としては必ずしも地球シミュレータによく向くものではない。それにも関わらず、少なくとも誰かが地球シミュレータで地球温暖化実験を行って、それに相応しい成果を出さなくてはならないのは、言うまでもなく、地球シミュレータが「地球」シミュレータだからである。すなわち、地球科学の進歩に資することを意義として、巨額の開発費とランニングコストが国費から投入されているからであり、地球温暖化研究が、中でも重要な意義の筆頭に挙げられることは疑う余地がない。

今までよりも高分解能で地球温暖化実験を行うことの具体的な効用について、我々のグループでは次のように考えている。第一に、梅雨前線や熱帯低気圧、海洋で言えば黒潮などの、地域スケールの気候変化が議論できることである。地域スケールの気候変化は、領域を限定した「地域気候モデル」を用いて今まで調べられてきたが、モデル境界の処理が技術的に難しい、地域スケールから大規模場へのフィードバックが考えられないといった問題があったので、全球モデルで地域スケールの気候変化を議論できることのメリットは大きい。第二に、温暖化すると海洋の深層循環が弱まる可能性が指摘されているが、これを正しく議論するためには、深層循環の形成に重要なグリーンランド海などの沈み込み域の複雑な海流系を表現する必要があり、そのためには高い海洋の分解能が必要なことがある。前述した我々のモデルの分解能は、こういった点を考慮して決定したものである。また、我々は、高分解能化のみでなく、温暖化実験の不確実性の要因の一つであるエアロゾルの分布を大気モデル中で直接計算し、その放射効果を取り込むといったモデルの高度化も同時に

行っている。

さて、プロジェクトを開始して分かったことであるが、高分解能実験を行うことには、もっと広い意味での効用があった。まず、世界で最高分解能の大気海洋結合気候モデリングに挑戦しているという自負から、プロジェクトに従事する研究者たちの士気の高まりが感じられる。今まで、日本の気候モデル研究の国際的な存在感は、正直に言って今ひとつであった。加えて、我々のグループの他に気象庁気象研究所などに勢力が分散している。しかし、そういったことから来る閉塞感が、地球シミュレータの登場によって打ち破られるチャンスが与えられた。実際、この大きなチャンスに動機付けられた我々のグループでは、ここまで予想を上回る順調さで高分解能モデルの準備作業を進めてきている(一方で、地球シミュレータの混雑により、国内勢力の分散の様子が誰の目にも明らかになってきたという事態があるが、ここではこれ以上触れない)。

では、これに対して海外の気候モデリンググループの反応はどうであろうか。気候モデルによる地球温暖化実験の分野を世界的に主導している英国ハドレーセンターのグループは、地球シミュレータへの関与に意欲的である。我々のグループ及び地球シミュレータセンターと共同研究関係を結び、研究者を派遣して利用を開始している。我々のグループとはモデルの詳細な比較と情報・知見の交換を始めており、既に2回の共同ワークショップ

を行った。彼らとこのような緊密な協力関係を築ききっかけができたのも、地球シミュレータと高分解能実験の効用である。しかし、他のグループはどうかというと、仮に当初は興味を持っていても、ネットワークを通じて利用できないことが分かると、遠巻きに眺める姿勢に回ったのではないかという印象を受ける。ここで注意しなければならないのは、我々が如何に世界最高分解能のモデルを走らせても、それを科学的に評価することの主導権は、まだ欧米に握られていると思った方がよい、ということだ。高分解能の綺麗な絵を見せれば驚いてくれる時期はほんのしばらくであり、我々が高分解能ならではの余程科学的に説得力のある成果を出さない限り、彼らはそのような分解能は時期尚早と冷ややかに評するばかりか、まるで地球シミュレータなど存在しなかったかのように振舞うことだって可能なのである。

私が地球シミュレータのリスクと呼ぶのはそのようなことである。地球シミュレータに相応しい地球科学の成果を出すことができなければ、特に、地球温暖化研究の成果を出すことができなければ、日本の気候モデリング分野全体が、他国の研究者、国内他分野の研究者、科学技術行政などから、一斉に冷ややかに見られるリスクを負っていると思った方がよい。このようなリスクを背負うことを覚悟したユーザーにこそ、地球シミュレータは優先して利用されてしかるべきであると信じる。

## 総合科学技術会議備忘録

### 環境研究の国家戦略の構築とその実践(その4)

生物圏環境研究領域

領域長 渡邊 信

#### 4. 環境分野の研究推進戦略

##### 重点分野推進戦略専門調査会環境プロジェクトの設置にあたって

第2期科学技術基本計画が閣議決定されたことで、いよいよ国家的・社会的課題に対応して重点的に

取り組むべき分野とされたライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野と国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な分野とされたエネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアの4分野の各々について推進戦略を作ることとなった。これら分野別

推進戦略の策定に向けて、どのような基本体制で進めるかについては、総合科学技術会議発足後からいろいろな議論があったが、最終的に総合科学技術会議のもとに「重点分野推進戦略専門調査会」を、さらにそのもとに分野毎のプロジェクトを設けて進めることとした。早速、当該専門調査会及び各プロジェクトの構成員を決めることとなった。

総合科学技術会議の事務局に赴任してすぐに、有識者議員の先生達と意見交換を行ったことがあったが、その時に議員の先生が言われたことは、各省が進めているような審議会方式ではなく、少人数で検討していくようにしたほうがよいということであった。ご存知のかたも多いと思うが、各省の政策は審議会で議論して決めていくことが多いが、実態としては担当行政部局が案を作成し、部分的修正はあったとしても基本的にはその案にそって最終的に政策が決められていく。審議会における委員の先生方は多忙な先生が多いので、審議会のある日に初めて、その日の資料を目にすることがほとんどで、議論というよりは、意見や感想を述べるにとどまる。議員の先生方は、推進戦略は国家的な課題であるから、プロジェクトの委員となる先生方にはそのことの重要性を十分に認識してもらい、現場の経験、実績、思想等を推進戦略策定に大いに生かしていただきたいと考えていたと思う。このような場合には、少人数で機動的に進めていく必要がある。しかし、各プロジェクトの委員人選は有識者議員の考えの通りにはいかず、次のような経緯と結果となった。

環境プロジェクトを例にすると、本プロジェクトは、リーダーに吉川弘之議員(日本学術会議会長)、サブリーダーに石井紫郎議員をおいてスタートすることとなった。早速プロジェクトの専門員の人選となった。重点分野推進戦略専門調査会から環境に詳しい3名の委員を選んだほか、学問分野を考慮して環境の専門家を数名選定するつもりで人選にとりかかったが、事務局幹部や各省等の様々な思惑が錯綜し、最終的には15名を付け加えることとなり、合計20名の委員の数となった。ライフサイエンス等他の分野も同様の状態である。委員発令は内閣総理大臣となるので、内閣官房との間の交渉も難航したが、発令の形式に若干の多様

性をもたせることで、原案どおりの人数で進めることとなった。

このように有識者議員の先生方が少人数でと希望しても中々実行が困難な構造となっている。総合科学技術会議の有識者議員を補佐するためには、戦略作りの専門家組織を、あらゆるセクターから独立した形で設置する必要があるだろう。そのためには現在、いろいろと大変なことがあっても、総合科学技術会議の事務局に併任している研究者には頑張ってもらい、科学技術戦略・政策について、もっと勉強し、経験を積み、見識を深め、政策統括官、審議官、参事官の大半が研究経験・実績を有する人材で占めることができるようにしていかなければならないであろう。また、重点分野推進戦略専門調査会の委員人選に当たっては、議員や審議官以上の幹部が大きな影響力をもって実施する。参事官以下は関与していない。このような状況で、総合科学技術会議との連携を大事にしている省は、それなりの影響力をもって人材を送り込むことができる。環境分野を見てみると、重点分野推進戦略専門調査会には技術開発関係の研究者はいるが、観測・影響評価等科学研究関係の研究者がいない。1年毎に委員更新があるが、3年目を迎えてもこのような状態が続いている。このシリーズその2(地球環境研究センターニュース Vol.14 No.1 (2003年4月号)参照)で、環境省が総合科学技術会議との連携をどのように図っていくのかを問題にしたが、問題の一端がこのようなところに出ていると言えよう。

### 環境推進グループ

環境分野の推進戦略策定に当たり、もう一つ基本的なところで問題になるのが、事務局側の体制である。事務局では環境推進グループ(以下、環境G)がその任にあたるが、環境Gのメンバーは、常勤の併任職員としては、参事官の私のほか、参事官補佐1名(農水省関係研究所より)、主任科学技術調査員1名(民間より)、非常勤の併任職員として参事官補佐2名(東大と名大より)から構成されていた。他のグループは少なくとも1名の行政官が配属していたけれども、環境Gだけは行政官のいない事務局体制であった。さらに常勤のメンバーはエ

エネルギーも併任している。研究者の経験、能力、実績を戦略作りに生かしていくといううたい文句の中で、まだまだ細かく分断されている学問分野の中から抜け出していない環境Gメンバーにとって、環境のみならずエネルギー分野の全般の状況を理解し、その戦略作りの資料作成をするのが至難の業であった。しかし、そんなことも言っていないので、関係各省、研究所、法人等に出向き、環境やエネルギーに関する科学技術への取り組みを調査することから始めた。下記は平成13年1月末から3月初めにいたる調査の日程である。

- 1月23日 環境省
- 1月29日 経済産業省環境・エネルギー関係部局
- 1月31日 文部科学省海洋・地球課  
同 科学技術政策研究所
- 2月2日 農林水産省環境関係部局
- 2月6日 国土交通省(旧建設省系)環境関係部局  
同 (旧運輸省系)環境関係部局
- 2月7日 経団連環境・エネルギー関係部局
- 2月8日 農林水産省水産庁環境関係部局
- 2月14日 農林水産省農林水産技術会議
- 2月21日 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
(NEDO)  
厚生労働省環境関係部局


- 2月23日 民間企業環境関連プラント視察
- 2月28日 産業技術総合研究所
- 3月1日 国立環境研究所  
農業環境技術研究所
- 3月2日 人口問題研究所

この他にもいくつか関係部局や行政官、研究者に事務局まで来ていただき、話をうかがっている。どこでも丁寧に親切に説明していただき、個別の研究内容や技術開発について大変勉強になったが、私が出た最大の成果は、これらの環境研究が整合性をとって、統合化されて推進できるようになると、国としてすばらしい環境分野の成果が発信されていくようになるに違いないという印象をもったことであった。

(この章続く)


\* 渡邊領域長は、2001年(平成13年)1月から2002年(平成14年)7月まで内閣府総合科学技術会議の環境・エネルギー担当の参事官を併任されました。本稿はその回想録です。





**地方の時代**

自治体は地球環境問題にどう取り組む？



東京都  
板橋区

## 地球環境問題に関する板橋区の取り組み

東京都板橋区資源環境部環境保全課  
環境ISO係長 黒澤 孝明

### 1. 板橋区地球温暖化対策推進実行計画

板橋区は、東京23区の北西に位置し、人口約52万人、面積32 km<sup>2</sup>(23区中9番目)の都市です。戦前から都内でも有数の工業区として発展してきた板橋区は、昭和30年代後半から高度経済成長期に大気汚染・水質汚濁・地盤沈下・光化学スモッグ等の公害に悩まされてきました。また、東京の穀倉地帯と称された「徳丸たんぼ」や多くの豊かな自

然は、高島平団地の大規模な開発を始めとした宅地化・都市化によりその景観を変え、新たな環境問題が生じてきました。

このような状況のなかで、板橋区では、これまで様々な環境問題に対して積極的に取り組んできました。

平成5年4月に人と環境が共生する都市を目指した「エコポリス板橋環境都市宣言」を行い、平成6

年3月には、ブラジルのリオデジャネイロで開かれた「環境と開発に関する国際会議(地球サミット)」で合意された地球環境保全行動計画「アジェンダ21」を受けた「アジェンダ21いたばし」の策定、平成7年4月には全国に先駆けて、環境や省資源・リサイクルについて具体的に取り組むための総合学習拠点として「エコポリスセンター」の開設、平成10年10月には、「板橋区環境マネジメントシステム」を構築し、平成11年2月にISO14001の認証を取得しました。

また、平成11年3月には、「健康と安全の確保」、「自然とアメニティの保全と創造」、「地球環境問題の克服」、「循環型社会の構築」の4つの柱を基本とした「板橋区環境基本計画」を策定し、地球環境

問題の解決へ向けたあらゆる主体の積極的な取り組みを推進しています。

さらに、平成11年4月の「地球温暖化対策推進に関する法律」の施行にともない、板橋区においては、区の事業活動等から発生する温室効果ガスの抑制や環境にやさしい事業活動の推進のための実行計画として、「板橋区地球温暖化対策推進実行計画」を策定し、「板橋区環境基本計画」の基本方針に基づき、また、「板橋区環境マネジメントシステム」のシステムを用い、その実施を推進しています。

なお、区民に対する啓発や実践活動等については、エコポリスセンターで実施しています。

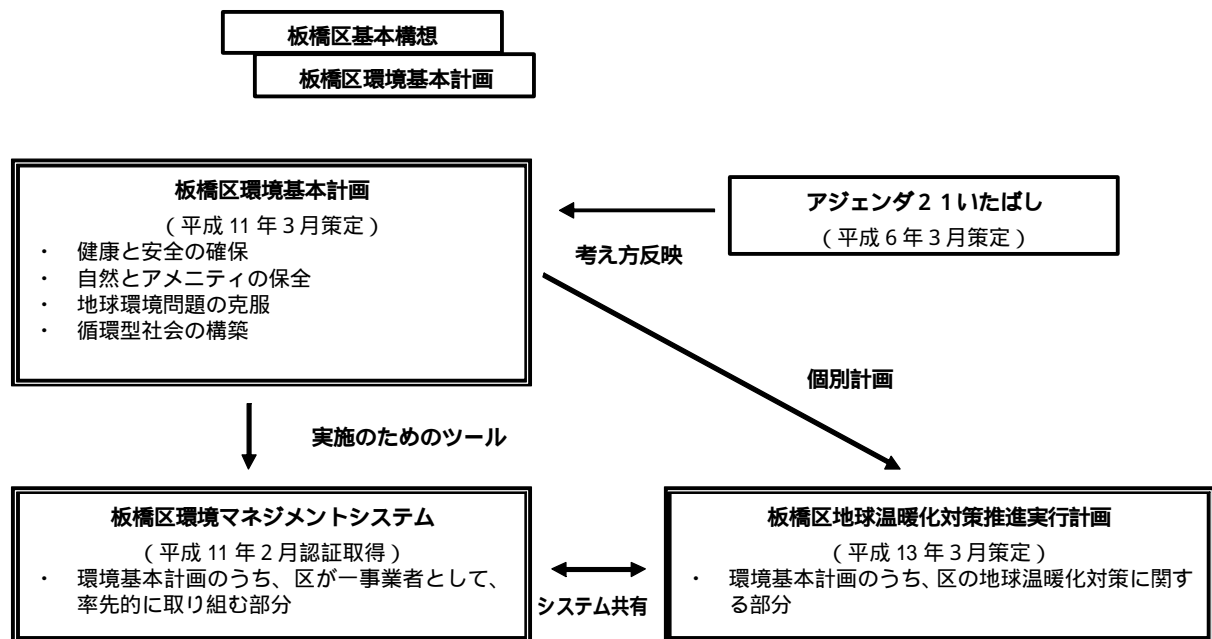


図1 システム図・概念図

## 2. 板橋区の事業活動での取り組み

板橋区環境マネジメントシステムにより、次の項目について取り組んでいます。

財やサービスの購入・使用	省エネルギーの推進、自動車の使用抑制・合理化、特定フロン等の削減、自動車公害対策の充実、省資源・リサイクルの推進、グリーン購入の推進
建築物の建築、管理等	環境配慮型施工方法の採用、建設副産物対策、熱帯材型枠の使用の抑制、計画策定時の環境配慮
その他の事務・事業にあたっての環境保全	公共施設の緑化、リサイクル事業の推進、ごみ減量化の推進、職員の意識向上、法的要求事項の自主管理、化学物質の管理徹底と削減、特別管理産業廃棄物の管理徹底と不要薬品の保管量の削減

### 3. エコポリスセンターでの取り組み

地球環境問題は、区民だけでなく地球上の生命全体に関わる問題であり、現在だけでなく次の世代に継承される問題です。また、行政だけで解決できるものではありません。

エコポリスセンターは環境学習にとどまらず、地球温暖化防止等への意識啓発の役割も担っています。

このエコポリスとは、エコロジー(生態学)とポリス(衛星都市)というギリシャ語を合わせた造語で、「環境と共生する都市」を意味しています。エコポリスセンターは、この環境と共生する都市の実現に向け、環境啓発・学習事業を展開しています。

また、エコポリスセンターは、事業運営の基本理念に、環境について「知る」「考える」「行動する」を理念として、様々な環境学習、環境啓発事業を行っています。

具体的には、多くの方々に向けて、年間を通して環境イベントや環境セミナー等を実施し、「知ってもらう」。また、エコロジー講座や子ども環境教室などのワークショップにより、「考えてもらう」。そして、区民の一人ひとりが省エネルギー活動を実践「行動」していくことを狙いにしています。

現在、多くの参加者が環境NPOを組織化し、活動をしていただいています。こうしたことを通じて、良好なパートナーシップを築き、ボランティア活動やNPO活動の実践を支援しています。

エコポリスセンターは、区民と協働して、地球温暖化防止に向けた活動も行っています。多くの取り組みの中で、エコポリスセンターでの具体的な温暖化防止活動の主なものを次に紹介します。

#### (1) エコチェックシートによるライフスタイルの自己診断

毎日の生活を“環境”の視点から自己診断するためのシートを配布し、日常生活から地球温暖化防止に関心を持ってもらうための啓発活動を行っています。

大人向け : 「エコチ

ェックシート」(写真1)

子ども向け: 「エコチャレンジ」(区内小学5年生全員対象、写真2)

#### (2) イベントの開催

アースデイ(注1)・環境月間(注2)・3R推進月間(注3)等において、地球温暖化防止についてのパネル展示・リサイクル体験・講演会などを実施し、啓発に努めています。

#### (3) グリーン電力証書システム

エコポリスセンターでは、太陽光発電や太陽熱温水器など二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を出さない、地球環境に配慮した設備をすでに導入しており、さらに



写真1 エコチェックシート



写真2 エコチャレンジ

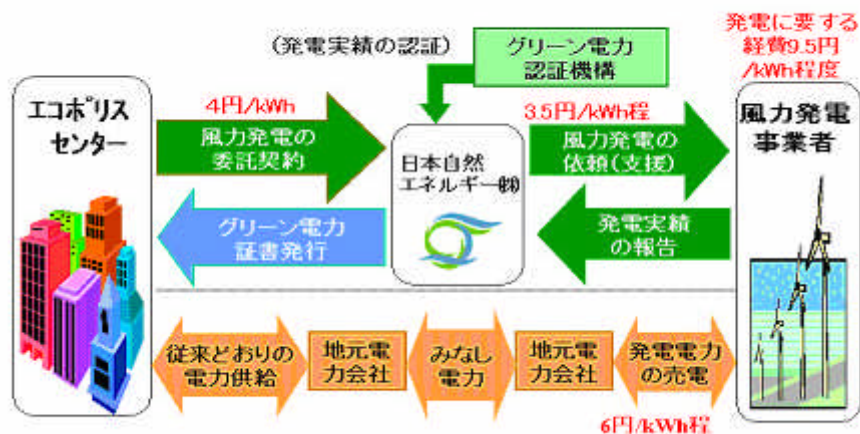


図2 グリーン電力証書システムの概要

本年4月よりグリーン電力証書システムによる風力発電を導入しました。このグリーン電力証書システムとは、風の強い遠隔地で風力発電した電力を、都内などでその風力電力とみなして使用できる画期的なシステムです。風力発電は、地球温暖化防止には最適の発電方法とされており、化石燃料を使用する火力発電電力の量を減らし、風力発電電力を増加させるきっかけになればと採用しました。今回センターに年間200,000 kwの風力発電電力を導入することにより、年間75.6トンのCO<sub>2</sub>が削減できることとなります。

このシステムの導入は、自治体としては全国で2番目、都内では初の試みであり、CO<sub>2</sub>の削減に率先して努めています。

(注1)アースデイ：様々な環境破壊が進んでいる地球のありようを考え直そうと1970年代にアメリカの市民団体によって始められた運動。4月22日をアースデイ(地球の日)と定め、世界統一して地球環境問題を考えるイベント・運動が行われている。参加国は現在100カ国以上に広がっている。(事務局注(EICネットホームページより引用))

(注2)環境月間：「環境基本法」(平5法91)第10条で、6月5日(1972年6月5日からストックホルムで開催された「国連人間環境会議」を記念して)が環境の日とされたが、環境庁(当時)は、環境の日を含む6月を環境月間とすることを提唱した。現在では、環境省をはじめ、関係省庁、地方公共団体、民間団体などによって各種普及啓発事業が行われている。(事務局注(EICネットホームページより引用))

(注3)3R(リデュース・リユース・リサイクル)推進月間：経済産業省を含むリサイクル関係8府省では、国民に対し、リサイクル推進への理解と協力を求めるために、平成3年より毎年10月を「リサイクル推進月間」と定めた。(事務局注(経済産業省ホームページより引用))

#### 参照ホームページ

板橋区環境保全課 (<http://www.city.itabashi.tokyo.jp/kankyo/>)

板橋区リサイクル推進課・清掃事業課 (<http://www.city.itabashi.tokyo.jp/recycle/>)

板橋区エコポリスセンター (<http://www.ecopolis.city.itabashi.tokyo.jp/>)



## 第11回アジア・太平洋環境会議(エコアジア2003)及び A P E I S の成果について

環境省地球環境局研究調査室 小沼 信之

### 1. はじめに

アジア・太平洋環境会議(エコアジア)は、環境省が主催し、アジア太平洋地域の環境大臣等が自由に意見交換を行い、環境政策対話の推進を図ることを目的に、1991年以来10回にわたって開催しております。今回の第11回会議においては、「循環型社会実現への取組」、「持続可能な開発に関する世界サミットの具体的実施」を議題として、6月7日に神奈川県葉山町で開催されました。会議には議長を務めた鈴木環境大臣をはじめ、アジア太平洋地域の20カ国の政府高官や、12の国際機関の代表者など総計88名が出席しました。

ここでは、その概要を紹介するとともに、本会議でも注目を集めたアジア太平洋環境イノベーション戦略プロジェクト(APEIS)のこれまでの成果について簡単に紹介します。

### 2. エコアジア2003の概要

#### (1)セッション1：循環型社会実現への取組

冒頭、鈴木環境大臣から循環型社会形成推進基本計画の紹介があり、資源生産性向上の重要性が提示されました。その後、地元神奈川県、横須賀

市、葉山町、さらに各国から多様な循環型社会構築への取組及び国際協力の紹介がなされ、環境政策を経済政策及び社会政策へ統合していくこと、能力開発等において国際的な協力を推進することなどが重要であることが確認されました。また、

南太平洋の島嶼国を含むアジア太平洋地域における温暖化対策を推進することの重要性が指摘され、アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)の持続可能な開発に関する科学的な能力向上プログラム(CAPaBLE)の活動を支持していくことが確認されました。

## (2)セッション2：持続可能な開発に関する世界サミットの具体的実施

アジア太平洋地域におけるヨハネスブルグサミットの具体的な実施に関して、エコアジアによって開始された2つのプロジェクト、アジア太平洋環境開発フォーラム(APFED)、アジア太平洋環境イノベーション戦略プロジェクト(APEIS)について報告が行われました。APFEDに関しては、アジア太平洋地域において達成すべき課題を明確化するために重要なフォーラムであることが確認されました。また、APEISの成功は、その成果に実用的な価値があるか否かにかかっていることが強調されました。

以上の議論を踏まえ、エコアジアをヨハネスブルグサミットに関するアジア太平洋地域の閣僚レベルでの意見交換の場として位置付け、次回CSD(国連持続可能な開発委員会)にインプットしていくことが合意されるなど、有意義な成果が得られました。

## 3. アジア太平洋環境イノベーション戦略プロジェクト(APEIS)の成果について

### (1)APEISの概要

APEISは、実践的な科学的ツールと政策オプションを開発し、それを政策決定に活用することにより持続可能な開発を実現することを目指した国際的なプロジェクトです。APEISは、統合環境モニタリング(IEM)、統合環境アセスメント(IEA)、革新的戦略オプション研究(RISPO)の3つのサブプロジェクトから構成されており、国立環境研究所や地球環境戦略研究機関(IGES)を中心に、アジア太平洋地域の各国の研究機関と共同で実施しています。

APEISは、「科学的ツール」と、それをもとに開発される「政策オプション」の2種類の成果を、エコアジア等のフォーラムの場で、政策決定者に向

けて発信します。科学的ツールとは、環境と経済の現状と将来の動向を理解・分析し、政策決定プロセスに貢献することを目的とした一連の知識ベースツールです。例えば、各サブプロジェクトが開発する以下のようなツールが開発されます。

- ・環境災害及び環境劣化に関する早期警告を目的とした統合モニタリングシステム
- ・社会経済活動、環境政策や自然環境が及ぼす複雑な相互作用を評価する統合評価モデル
- ・経済、環境活動に関連する情報及び指標を含む戦略的データベース
- ・革新的で環境に優しいアプローチ及び手段を示した優良事例インベントリ

### (2)エコアジア2003におけるAPEISの成果

APEISは現在、第1フェーズ(2002年4月～2005年3月)の1年目を終了したところで、その成果を“First Progress Summary”としてまとめ、エコアジアの場で公表しました。また、プレゼンテーションとして、「APEISの進捗状況と将来の展望」についてAPEISの研究調整委員会議長を務めるIGESの名執プロジェクトリーダーから、「統合モニタリングデータの政策決定への活用可能性」について国立環境研究所の渡辺水士環境圏環境研究領域長から、「統合アセスメントデータの政策決定への活用可能性」についてシュクラインド経営大学院大学教授から説明がありました。

これらの説明においては、プロジェクトの成功は、その成果に実用的な価値があるか否かにかかっていることが強調され、政策決定者と科学者との緊密な連携のもとでの対話型活動の必要性が求められました。IEMに関しては、人間活動及び潜在的に気候変動によっても引き起こされる大規模な環境劣化がアジア太平洋地域において顕著になっていること、こうした劣化が範囲、頻度及び程度において予測を越えて深刻化していることが報告されました。そして、これに対応する政策手法として、統合的流域管理手法が有効であることが紹介されました。また、IEAに関しては、統合評価モデルでは環境保全に係る技術革新の潜在性が非常に大きいこと、グローバル化により環境や経済への様々な影響が生じる可能性が示され、アジア太平洋地域において貿易と環境の問題に協働

して取り組む必要性が確認されました。

#### 4. おわりに

エコアジアは、アジア太平洋地域の環境大臣等が一堂に会し、自由な意見交換、環境政策対話を図る上で最適な場であり、わが国がリーダーシップをとってアジア太平洋地域における持続可能な開発に向けた取組を進めていく上で、今後ますます重要な役割を担っていきます。APEISは、その

ような取組の一つであり、プロジェクトの成功にはAPEISが生み出す科学的な成果を政策決定者にいかに活用してもらうかにかかっています。そのためにも、エコアジアの場で政策決定者と科学者の交流・対話を図ることが必要であり、APEISの成果を各国の意思決定プロセスに反映していくことを通して、アジア太平洋地域が一体となり、全ての主体を巻き込みながら持続可能な開発に向かっていけることを期待しています。

## 国立環境研究所で研究するフェロー：松本 泰子

(地球温暖化研究プロジェクト NIESフェロー)



昨年4月から、NIESフェローとして地球温暖化研究プロジェクトの一員になりました松本泰子と申します。昨年3月まで、長野県の八ヶ岳のふもとにある東京理科大学諏訪短期大学で環境政策論などを教えていました。その前は、国際環境保護団体で8年余、オゾン層破壊と気候変動問題に関する主に国際協定の担当者として働いていました。気候変動問題とのかかわりは、気候変動枠組条約の政府間交渉が開始される1年前、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の全体会合(1990年1月)にオブザーバーとして出席して以来です。

国立環境研究所では、気候変動問題に取り組む国際的な体制(レジーム)の有効性の分析を目的として、各国内および政府間の意思決定における、非政府組織(NGO)、特に環境NGOの影響に関する研究を行っています。環境NGOや企業は、地球環境問題に関する国際レジームの形成上重要なアクターとして、いまや政治学、環境社会学、公共政

策学など複数の学問分野において分析対象となっています。現在、ノンフロン製品の商業化の具体的な事例を取り上げ、メーカーへのインタビュー調査を行いながら、日本メーカーによる技術開発と商業化の意思決定における環境NGOの影響と、その有効性の前提条件などについて分析を試みています。

この4月で、長野県時代とあわせて単身赴任生活6年目を迎えました。学生相手に声を嚙らして講義をすることも、走り回ることもないつくばでの静かな日々の中で、驚くほど体重が増えてしまいました。先日、筑波山近くにすばらしい門をもつ歴史的な家並みを見つけました。この一年は自分の足で歩く時間がありませんでしたが、大好きなハイキングをつくばで再開したいと思っています。あらためてどうぞ宜しくお願い致します。



## フジトランスワールド出航

### - 定期貨物船を利用した海洋観測の舞台裏 -

(財)地球・人間環境フォーラム

調査研究主任

刈谷 滋

国立環境研究所 地球温暖化研究プロジェクト

総合研究官

野尻 幸宏

地球環境研究センターが実施する地球環境モニタリング事業 - 定期船舶を利用した太平洋温室効果ガスモニタリング - は、1992年から日本 - オーストラリア東海岸を定期航行する貨物船、さらに1995年からは日本 - 北米西海岸を定期航行する2隻の貨物船の協力を得て実施しています。本年4月から、日本 - オーストラリア - ニューゼalandを往復する貨物船Fujitrans World(フジトランスコーポレーション(株)所属)による大気温室効果気体観測が開始されました。昨年度は、一時的にMOL Glory(商船三井(株)所属)のお世話になり、人手による簡易サンプリングで事業を継続していましたが、Fujitrans Worldへの機器の設置が2月に完了し正式に観測が開始されました。これで、日本 - 北米を往復する貨物船Pyxisによる大気・海洋温室効果気体観測と合わせた2隻体制による太平洋の貨物船観測が復旧・強化されました。本稿では、初観測の乗船の状況も含め、定期貨物船を用いた観測の舞台裏について紹介致します。



写真1 南北太平洋の観測を担うFujitrans World (フジトランスコーポレーション所属)

#### 1. 定期貨物船利用の優位性

定期貨物船を利用した海洋観測の利点は、非常に安いコストで、長期間安定してデータが得られることです。もちろん、その性格上、定点観測や鉛直プロファイルの観測は不可能ですが、特定の航路上の海洋観測データを、季節を問わず、安定して得ることができます。特に冬季の北太平洋高緯度海域などは、台風並みの低気圧が途切れなく連なる気象状況が続きます。このような観測専用船が近づけないような海域でも、大型貨物船は定

期的に運航しており(ある程度は避けて通りますが)、貴重なデータを得ることができます。また、本観測は先にも述べたように船社によるボランティアベースの観測であるので、船員の派遣費・通信費などの実費がかかりますが、傭船費がかかりません。これは非常に大きなメリットとなります。

#### 2. 航路変更の恐怖

本観測の一番の敵は、協力観測船の航路変更です。できるだけ航路変更の可能性が小さい船を選んで

はいるのですが、世界中の海運会社を相手にしている船社は、コストを最小限に抑えるために、配船計画を変更していきま

す。せっかくお金をかけて測器を搭載しても、すぐに航路を変更されてしまうと、元も子もありません。私達の経験では、コンテナ船は航路変更の可能性が比較的高く、積み替えの費用や作業を簡素化すること

を考える必要があります。最も安定しているのは、自動車運搬船であり、その中でもある決まった自動車会社の車の輸送にしか使用しないと用途を定めている保証船を選択することが一番安全だと考えています。

#### 3. 実際どのように船を選定するのか

最初は、まず各船社の配船状態が書かれた「海運ハンドブック」なるものを調べて、観測に最適な海域を航行する貨物船をピックアップします。その上で、船社やインターネットなどから海運の最新事情を取り寄せて、候補船の動静を予測しま

す。これらの検討の結果、最も航路変更の可能性が少なく、また後の保守点検のことも考慮して、近距離にある港に寄港するものを選び出します。その船の予想される寿命も問題になります。

観測初期には、船社とすぐに直接交渉する手だてがなかったため、(社)日本海難防止協会を通じて、各船社の窓口を紹介していただき、船社に連絡を取って訪船の段取りをつけました。現在では、海運大手三社(日本郵船・商船三井・川崎汽船)をはじめ、現行観測協力船を運行しているトヨフジ海運・フジトランスコーポレーションや荷主であるトヨタ自動車、その他国内外の数社と関係が構築されています。以上のようにして、候補を数隻に絞り込んだ後に、観測機器メーカーの担当者も加えて、実際に船を見学します。本船見学の際のチェックポイントは、下記の通りです。

- ・測器の設置スペース
- ・海水の取水・排水の可能性
- ・機関排気煙突の位置(大気観測の際に、エンジン排気による汚染をできるだけ避けたい)
- ・空船室数(観測員便乗が可能かどうか)
- ・船員の国籍(日本人船員を乗船させている船は今では少ない。英語が十分通じ、コミュニケーションがとりやすいかどうか(これは観測員の主観にもよるが))
- ・ドック入りのスケジュール(原則、港で溶接工事ができないため、測器の設置や配管工事は船のドックメンテナンスに合わせて実施している)

見学の結果を踏まえて、観測に最も適しており、かつ工事費を安く抑えられる貨物船を一隻選びます。その後、訪船を繰り返し、船社やドック技師とも打ち合わせを重ね、観測室の設計・測器の準備・資材の調達などを進めます。また、外航船への測器の搭載になるので、搭載品は基本的に輸出品となるため、所管税関への説明や輸出入代理店との打ち合わせも必要になります。特に、税関への説明は、観測開始後の大気・海水試料の荷揚げにも関わってくるので、非常に大切です。

このように用意周到に準備をして、本船がドックに入港した際に、一気に配管・信号ケーブル等の敷設工事や土台設置の基礎工事、さらに測器の積込・調整を行います。ドックヤードには、国内船検機関である日本海事協会の担当者が来て、ドック工事に伴う本船の変更箇所が保安上問題ない

か検査します。観測設備にも変更を迫られることがあります。特に海水の給排水系配管が、一番問題になります。これらの設置工事は通常1週間程度の工程です。

設置工事完了後、本船ドック明けの試験航行に便乗させてもらい、観測機器

の試験運転を行います。一番緊張するのは通水試験で、観測に必要な流量の海水を引き込むことができるか、問題なく排水できるか、海水の漏れはないかなどをチェックします。

#### 4. 観測の開始・フィリピン人船員の訓練

試験航行が終了すると、本船はすぐに港に入り、荷物を積んで外地に出港します。最初の観測航海は、日本人の技術者が便乗して測器の運転やデータの取得状況を詳細にチェックします。便乗するもう一つの理由は、観測に従事・協力をお願いするフィリピン人船員を訓練することです。日本人技術者は、約10ヵ月毎のフィリピン人船員の交代時のみ乗船し、新しい船員をトレーニングするようにしました。私たちの初代大気・海水観測協力船であるSkaugran号時代から、船員の大半はフィリピン人であったので、非常に親しみやすい国民性であり、日本人との相性も良いとは思っていましたが、どこまで深く観測について説明できるか、また興味を持って観測に従事してもらえるか、が分かりませんでした。しかし、実際に一緒に観測を始めてみると、大変強い責任感を持って積極的に取り組んでくれました。確かに筆者が接した船員は、環境問題に対する理解と認識、また啓蒙が不足していることを感じましたが、本観測の重要性と一国のためだけの利益ではなく、地球の未来のための利益になることを説明すると、より一層仕事に身が入ったようでした。

#### 5. 南北太平洋上大気モニタリング



写真2 大気採取システム

現在、地球環境モニタリング事業の温暖化に関する海洋モニタリングでは、2隻の観測協力船により観測が実施されています。

日豪航路での大気温室効果気体モニタリングは、1992年より継続されており、本年4月からは、自動車・材木運搬船のFujitrans World号による大気観測が行われています。大気観測室は船のTally Room (荷役事務室)を改造させていただき、その中に連続二酸化炭素測定装置、自動大気採取装置(指定した緯度または経度で自動採取)、オゾン測定装置、データサーバ等を設置しました。さらに、船橋の上のコンパステッキ上にGPS、温湿度測定器、日射計、大気採取口を設置しました。大気採取口は、本船の煙突からできるだけ遠く、かつ潮をかぶりにくい位置に取り付けました。大気観測室で測定・採取される外気は、この採取口から取り込まれ、大気観測室まで敷設されたステンレス管を通して、観測機器に導入されます。この船の観測では、安全面確保のために、フィリピン人三等航海士をお願いして、1日1回測器の運転状況の確認を行っています。また、毎日正午に手動による大気採取も実施しています。

## 6. 北太平洋大気海洋間温室効果ガス交換収支モニタリング

北米航路での大気・海洋温室効果気体モニタリングは、1995年より観測が継続されており、2001年からは、日米間を定期運行する自動車運搬船のPyxis号(トヨフジ海運所属)による大気と表層海水の観測が行われています。本観測では海水の観測も実施しているため、システムの安全管理や多様な観測項目への対応のために、フィリピン人船員1名を観測要員として雇い上げ、観測に従事してもらっています。

大気観測用測器は、船の操舵室(ブリッジにある

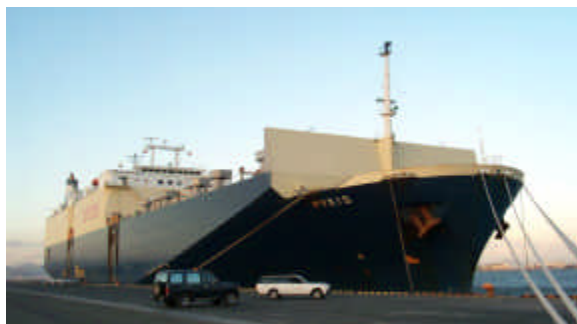


写真3 北太平洋の観測を担うPyxis号(トヨフジ海運所属)

船の運転室)隣の無線室空スペースに設置し、Fujitrans World号と同様な観測を実施しています。海水観測用測器は、機関室近くの非常用ポンプ室(消火放水用ポンプがある室)の空スペースに連続海水二酸化炭素測定装置、塩分水温測定装置、クロロフィル測定器、pH測定器を設置して観測をしています。観測機器を制御するコンピュータはすべてネットワークで結ばれ、観測データは無線室に設置されたデータサーバにすべて記録されます。

定常観測では、3時間毎の測器点検に加え、6時間毎の海水サンプリング、一日一回の手動大気サンプリング、日本へのファックスによるデイリーレポート送信などを行っています。測器にトラブルが生じた際は、解決手段を乗船観測員にファックスなどで指示し、それに従って調整・修理等を行ってもらいます。こうすることで、ある程度のトラブルは現場で解決してくれるようになります。コスト面で考えると、確かに完全無人観測がベストのように思われますが、トラブル発生時や観測の継続性・クオリティの維持、観測協力船に対する安全責任等まで含めて考えると、船員を観測オペレーターとして常駐させることがベストではないかと思われます。

## 7. 船内生活

貨物船といっても、基本的に一人一部屋が与えられているので、プライベートも保たれ快適です。特にヨーロッパ船は、下手なホテルよりもずっと気を遣って設計されており、ラウンジ・バー・バスケットボールコート・プール(小)などが完備され、長期間勤務する船員の精神面にも配慮がされていることを感じます。食事は、一言で言うとコックの腕にかかっています。日本人オフィサーの方が乗船されていると、かなり訓練をさせるので、だんだんとうまくなっていくこともあります。船



写真4 フィリピンの伝統料理、子豚の丸焼き(中に野菜を詰めて焼きます。イベント時には必ず出てきます)

長・オフィサーが韓国人の場合は、もちろんキムチ漬けになります。

船には、複数の国籍の船員が乗船しているので、文化の違いなどを感じることができ楽しいのですが、閉鎖空間であるが故に、人間関係を良好に保つことが難しい面もあります。

便乗は、観測に従事する船員はもちろんですが、船長や機関長をはじめ、他の船員との交流を深める良い機会でもあります。乗船中はできるだけ船へのサービスに努めています。会話や一緒にスポーツをすることでも交流は深まりますが、船員のニーズに応えることが非常に有効です。最近は特にコンピュータのトラブル解決が最も大きい彼らのニーズになっています。本観測は、船社によるボランティアベースの観測であるので、こういった細かなサービスで、少しでも船側にメリットがあるように心がけています。船員と親しくなっておくと、観測システムにトラブルが生じたとき、

気軽に相談に応じてくれます。観測初期の、海水配管に鉄配管を使用していたときには、鉄管が錆びてしまったことも何度かありましたが、そのたびに新しい配管を溶接して作ってくれました。

## 8. ボランティア観測

本観測は、各船社のボランティアにより実現しており、英語では観測協力貨物船のことをVOS(Voluntary Observing Ship)と呼んでいます。VOS観測は、観測する側にとってはメリットが大変大きいのですが、船社側には、環境問題に貢献しているといったような会社のイメージアップというメリットがあるのでしょうか。これまで、このようなモニタリング事業に際し、測器搭載工事でのケア、観測開始後は船の運行スケジュール連絡、交代船員の手配など、船社側にはいろいろご配慮をいただいております。ここで、改めて協力各社にお礼を申し上げたいと思います。

## エコスクール報告

地球環境研究センター

観測第一係長 五十嵐 聖貴

2003年6月16日(月)、根室市に所在する地球環境モニタリングステーション - 落石岬にて「エコスクール」が開催されました。これは、6月の環境月間行事の一環として、人と環境との関わりや環境保全の重要性を地元の小学生に学んでもらうため、北海道根室支庁と根室市の主催によって開催されたものです。

参加したのは、根室市立落石小学校の五・六年生23人でした。はじめに、落石小学校の理科室にて根室市学芸員による落石の自然環境の紹介があり、続いて地球環境研究センター向井研究管理官による地球温暖化についての解説がありました。子供たちを二酸化炭素の排出係、光合成係、呼吸係に分け、マグネットを二酸化炭素に見立て、大気中の二酸化炭素濃度がどう変化するかを試しました。二酸化炭素

濃度を減少させることの大変さを感じてもらえたことと思います。

室内での講義のあと、落石岬ステーションに移動して施設見学を行いました。車止めから観測所までの1.7 kmの草原を、子供たちは元気に走り歩きます。観測所では、五年生と六年生が交互に室内と屋外で観測機器の説明を受けました。約40分の見学の後、記念写真を撮って今年のエコスクールは終了です。地球環境研究センターに手紙を書くという子供たちが、「つくばし～、おのがわ～」と住所を忘れないように大きな声で復唱しながら帰っていきました。

今回のエコスクールをきっかけに、子供たちが地球環境問題について少しでも関心を深めてくれればと思います。



## 地球環境研究センターホームページ情報

## UV Monitoring Network-Japan

地球環境研究センターには、国内の16の機関が参加している有害紫外線ネットワークの事務局がおかれています。このたび、有害紫外線ネットワークの活動を紹介するホームページ「UV Monitoring Network - Japan」(<http://www-cger2.nies.go.jp/ozone/uv/uv.html>)を作成し、公開を開始しました。活動内容をデータ(グラフ)とともに紹介するほか、会員専用ページを設けて参加機関相互の情報共有が行えるようにしています。



## 地球環境モニタリングバーチャルツアー

現在公開中の地球環境モニタリングの観測施設等 - 波照間ステーション、落石岬ステーション及び地球温暖化研究棟 - バーチャルツアーに、「陸別成層圏総合観測室」(<http://www-cger.nies.go.jp/station/021015/Rikubetsu/rikubetsuA1.html>)のトピックを追加しました。本コンテンツは、写真、VRムービー、Flashアニメーション等を用い、距離的制約等で実際には見学に訪れることができない方々に施設見学を疑似体験してもらうことを目的としています。



## 天然林の伐採、カラマツの植林

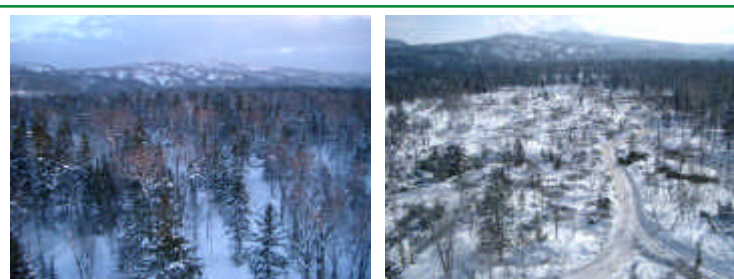
“問寒別”ってどのように読むかご存知でしょうか?...正解は“といかんべつ”です。逆に電話で“といかんべつ”を説明するとさびしい気持ちになります。「問題の間に、寒いに、別れると書きます...」

この北海道天塩郡幌延町の字(あざ)地に北海道大学の天塩研究林があります。稚内まで80 km程度で国立大学の施設としては、日本最北端に位置しています。冬には - 30 以下になる日もあり、強風が吹くと全く視界がなくなる文字通りの極寒地です。その寒さから、木の体内の水が凍結して幹が裂けることもあります。今年の厳冬期にこの研究林で、14 haにも及ぶ大規模な伐採が行われました。伐採面積は研究林の面積の0.1%にも満たないのですが、それでも東京ドーム3個分に相当します。

現在地球環境研究センターと北海道電力株式会社との共同研究で行われている、森林の炭素吸収量観測の一環としてこの伐採が行われました。息つく暇もなく、この秋にカラマツ(正確にはグイマツF1と呼ばれる、ニホンカラマツとグイマツとのかけ合わせ種。生長が早く食害に強い特徴があります)の植林を開始します。森林施業が炭素の循環に与える影響を明らかにするためにこのような大規模な野外実験が行われているのですが、樹齢が最高で200年以上の伐採された木々を弔うためにも、次世代の森を造るべくがんばりたいと思います。

さて...木々も大人になる20年後、私はどこで何をしているのでしょうか。

北海道大学 天塩研究林 高木 健太郎



伐採前後の森林の様子

## 地球環境研究センター (CGER) 活動報告 (2003年6月)

### 地球環境研究センター主催会議等

2003. 6. 16 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開催(向井研究管理官・五十嵐係長/落石岬・北海道) 詳細は本誌16ページを参照。
- 18, 25 国立環境研究所公開シンポジウム2003(中根GIOマネジャー・一ノ瀬主任研究員/東京、京都)  
6月18日(水)・東京メルパルクホール、6月25日(水)・京都リサーチパーク・バズホールにおいて、国立環境研究所公開シンポジウム2003「環境研究、次の一手」が開催され、ポスター発表を行った。なお、東京・京都両会場あわせて1,100人を超える方々の参加があった。

### 見学等

2003. 6. 3 高萩市立秋山中学校1年生一行(36名)  
12 環境省総合環境政策局 山崎穰一 総務課長  
16 JICAバイオインダストリー集団研修一行(10名)  
19 JICA環境負荷物質分析技術及びリスク評価コース一行(10名)  
20 中央環境審議会委員(6名)  
25 筑波大学環境科学実習一行(42名)

### 2003. 6. 28 環境月間における施設一般公開

波照間モニタリングステーションでの施設公開(第6回やしの実大学公開講座in八重山)



6月の環境月間行事の一環として、国立環境研究所の一般公開が行われました。地球環境研究センターでは、スライドショー「地球温暖化の原因を探る(波照間・落石岬ステーションの役割)」の上映、センターの活動やモニタリング事業に関するパネル展示、モニタリング機器の展示、地球温暖化研究棟の省エネ対策ガラスのデモンストレーション、スクラッチカードを用いた「環境問題関心度チェック」、「地球温暖化予測ばらばらまんが」およびパソコンを用いた「地球環境モニタリングバーチャルツアー」などにより来訪者の方へ説明と紹介を行いました。

熱心に質問して下さる方が多く、改めて環境問題への関心の高さと一般公開の重要性を実感しました。特に、「環境問題関心度チェック」や「ばらばらまんが」、「バーチャルツアー」などは、解りやすく環境問題に触れられることを主眼に作成しておりますが、得られた感触を元にさらに改良を重ねる所存です。

国立環境研究所一般公開と同時に波照間のモニタリングステーションでも、第6回やしの実大学の見学がありました。やしの実大学講座は、太平洋島嶼国と日本との相互交流を目的に行われており、同じ珊瑚礁文化や島社会の視点から、島々の歴史や文化を学ぼうと7年前から実施されています。参加者の多くは石垣島の一般の方々に、総勢約80名でした。3つのバスに分乗して、2班に分けての見学となりました。多くの方は、夏至の波照間の暑さと、この時期特有の強い南風でおおゆれにゆれる高速艇での来島のため、お疲れの様子でしたが、ステーションの中での説明にはかなり興味を持たれていました。今回の公開で、地球規模の観測施設がすぐ近くにあることをマスコミの方も含めて知っていただけたようでした。



2003年(平成15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。