

インターネットを利用した環境教育の国際プロジェクト

<グローブ>*

名 越 利 幸**

1. はじめに

1994年、米国を中心に、環境教育に関する国際プロジェクト「Global Learning and Observations to Benefit the Environment : GLOBE」がスタートした。我が国ではこれを「環境のための地球学習観測プログラム」(通称：グローブ)と訳し、これを推進する国内プロジェクトを「グローブ JAPAN」と呼んでいる。グローブ JAPAN では、中学校が対象に選ばれ、モデル校が活動を行っている。1997年には、グローブ JAPAN 独自の事業として、「環境データ観測・活用事業」(Environmental Investigation and Learning in Japan : EILNet) もスタートした。これは、英文略称を用いて通常「アイルネット」と呼ばれる。これら、グローブとアイルネットにより、我が国における環境教育に関する先駆的な取り組みが始まっている。

昨夏、東京学芸大学において、グローブとアイルネットのモデル校連絡協議会兼講習会が文部省の主催で開催された。そこでは、グローブ JAPAN の最初のモデル校の2年間にわたる活動の実践報告も行われた。筆者は、幸運にもアイルネットのスタッフとして活動する機会を得たので、グローブとアイルネットの概要について、大気環境教育とのかかわりを含めて報告したい。

2. グローブの概要

2.1 発足の経緯

グローブは、全世界の幼児・児童・生徒、教師及び科学者が相互に協力しながら、地球規模の環境を学習する環境科学と環境教育のプログラムで、学校を基礎

とした国際的なネットワークである。1994年4月22日(アースデイ)に米国のゴア副大統領によって提唱され、NOAA や NASA が中心となって米国に事務局が作られ、具体的な活動が開始された。参加している国は50か国(参加校数約3,000:1996年4月現在)にのぼる。我が国は、環境教育の他、国際的な相互理解・相互協力という点からも意義を認め、1995年8月30日に参加のための交換公文を締結した。文部省は学校教育にかかわる部分で環境教育推進事業の一環としてかかわり、また、環境庁は地域のエコクラブがグローブに参加することを支援している。筆者が中学校に所属している関係で、以後の記述は学校教育にかかわる部分のみであることをあらかじめお断りしておく。

2.2 目的と子供達の活動

グローブの目的は次の3つである。

- 全世界の人々の環境に対する意識を高めること
- 地球に関するより深い科学的な理解を増すこと
- 生徒の理数能力の水準を引き上げること

ここで、最後の項目は特に米国が強調しているが、米国と日本の教育環境から考えて、我が国においては適当でないと考えられている。

参加校の生徒達の活動としては、次の4つがある。

- 学校内や近辺での環境観測
- 米国 GLOBE 事務局のデータ処理センターへのインターネットを介してのデータ送信
- 世界中のグローブ参加校が送ったデータから作られたイメージ画像の利用
- 環境に関する学習

ここで重要な点は、学校教育においてインターネットを利用することで、情報教育の側面を持っていることである。相互通信が可能となることで、日本の子供達が得たデータが世界中の子供達のデータと一緒にになり、それらから作成された画像やグラフなどを子供達

* Global Learning and Observations to Benefit the Environment <GLOBE> .

** Toshiyuki Nagoshi, 東京都町田市立武蔵岡中学校.

© 1998 日本気象学会

がほぼリアルタイムで利用できるという利点がある。グループの特徴は、現在の日本の教育の重要課題である「環境教育」、「情報教育」、「国際理解教育」の3つの側面を併せ持つプロジェクトである点だと言える。

2.3 観測項目

第1表に観測項目とその内容を示す。これらのデータは毎日更新され、レファレンスデータやスケジュールデータとしてインターネットで閲覧することができる。グループJAPANのホームページ(URLは後述)で公開されているイメージ画像のアジア(最高気温と降水量)と世界(最低気温と雲量)をそれぞれ第1図と第2図に示す。このグラフィックの作成は、NASAが担当している。

このプログラムの企画・実施にあたっては、グループの測定データがグローバルな環境データベースに貢献できるように、各国の環境科学の関係者が環境観測項目の選定や観測手順の開発、データの質の管理全般にかかわっている。

ここに示した観測項目の観測マニュアルに沿って子供達は観測を行うが、すでに当初のマニュアルから2度の大幅な改正を経た。現在、土壌水分についてはかなり強化されてきている。このマニュアルは随時バージョンアップされているので、詳しくは現在のホームページの情報を参照されたい。

これらの観測項目中、気象関連分野が半数弱あり、

第1表 グループの観測項目と内容。

分野	項目	頻度	内容
大気／気候	雲量・雲	毎日	現在の雲量と雲の種類
	気温	毎日	24時間の中での最高・最低気温および観測時の現在気温
	降水量	毎日	24時間にたまった降水量
	降雪量	毎日	新雪の深さ、降雪量
土壌	土壌水分	毎日	さまざまな深さで土の水分を量る
ランドカバ／生物学	ランドカバーアセスメント	年1回	地域の衛星画像を調べ、ランドカバーの種類を報告する
	種の同定	年1回	学習サイトでの優先樹種を確認する
	生物測定	年1回	学習サイトで特定種の生物観察を行う
水／水文学	水温	毎週	池や川の水温を報告する
	水のpH	毎週	身の回りの水のpHを測定する

毎日測定の5項目中4項目を占めていることから、大気環境が環境教育に占める役割は大きく、重要であるといえる。

3. グローブJAPANにおける取り組み

日本では、文部省を中心として「環境教育のための地球学習観測プログラムモデル校指定事業」が推進され、平成7・8年度に全国で中学校21校、9・10年度には19校が指定を受けた。これが、グループJAPANの中核をなす事業である。モデル校及び諸外国との連絡調整、モデル校に対する調査研究などを行うために、中央センターが東京学芸大学付属環境教育実践施設内におかれ、国内プログラムの企画立案を行っている。また、1995年3月には、環境科学、環境教育、環境情報の3つのチームからなるグループJAPAN運営委員会が発足した。モデル校、中央センター、文部省、米国事務局との関連についての組織図を第3図に示す。

グループJAPANでは、日本独自の事業として、アイルネットを1997年にスタートさせた。これについては次項で紹介する。

4. アイルネットの概要

4.1 目標と観測項目

アイルネットは次の4つのことを目標としている。

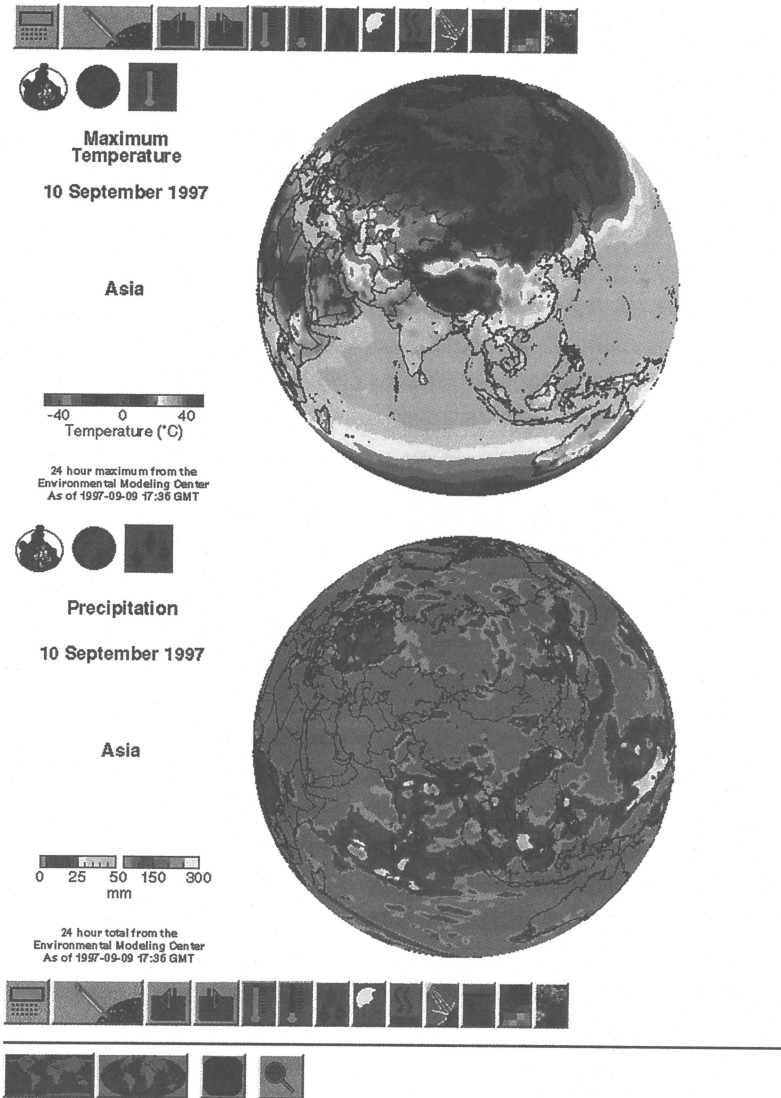
- 環境観測や環境に関する体験を通じて、身近な環境に気づく。
- 身近な環境の課題が、地球環境ともかかわっていることを学ぶ。
- 観測結果をみんなで考え、自然と人間の間を学ぶ。
- 観測結果やみんなで勉強したことを、公表する方法を学ぶ。

また、アイルネットの観測項目は次の6つである。

- ヒートアイランド現象(2校)
- 川に親しむ(11校)
- タンポポが生えている場所の様子を調べる(6校)
- 酸性雨の測定とその影響(14校)
- 世界の食文化(4校)
- サウンドスケープ(4校)

ここで、聞き慣れないサウンドスケープという言葉の意味は、生活環境の中にある音を調査しようとする試みである。

アイルネットでは、中央センターのコーディネータ



第1図 人工衛星データより作成されたイメージ画像
(アジアの最高気温と降水量)。

と呼ばれる企画・運営に関係する先生方や参加学校の先生達が提案したいくつかの環境観測や体験学習のプログラムの中から、少なくとも1つを選択し環境学習を行い、その調査結果や体験したり感じたことを、学校が持つホームページに公表する仕組みになっている。

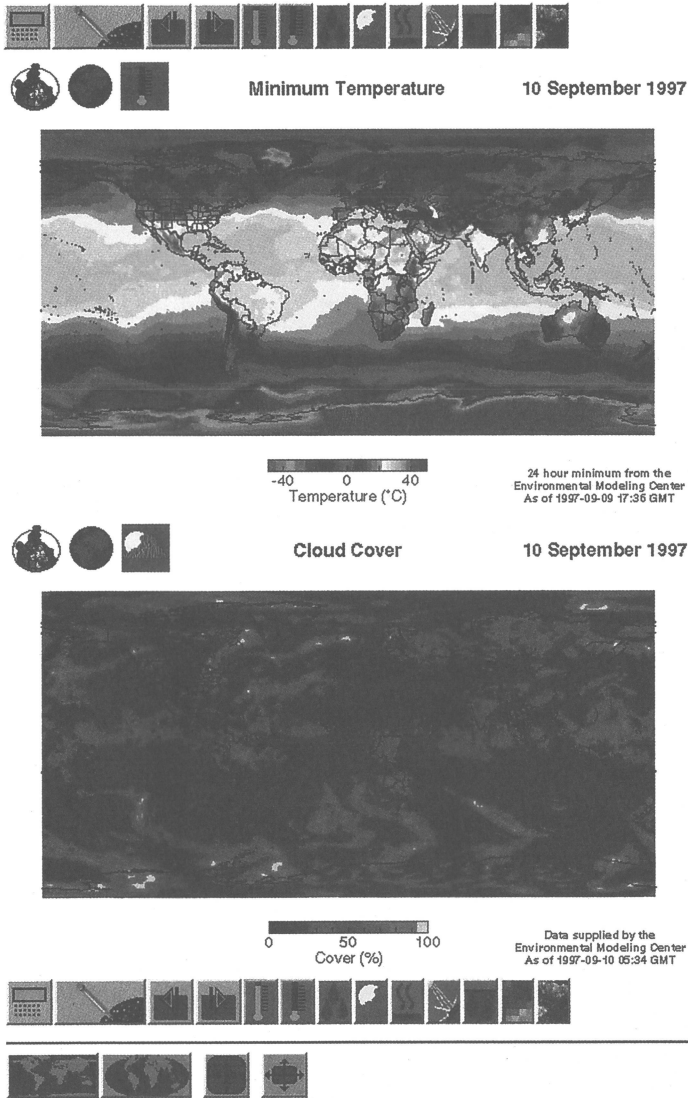
昨年夏の連絡協議会・講習会（前述）において、各モデル校の先生方は観測手法などの体験学習を行った。その後、各観測項目を選択した学校数は、アイルネットの観測項目の括弧内数字のとおりである。特に、

酸性雨に対する関心の高さが目をひく。この項目の詳細についても、アイルネットのホームページ(URLは後述)に提示されている。今後の実践活動の成果に期待したい。

4.2 大気環境教育とアイルネット

大気環境と人間社会の関係について、気象災害の側面と人間社会が大気環境に与えるインパクト（多くは悪いインパクト）の側面の2つがあると筆者は考えている。ここでは、後者にふれたい。

人間社会が大気環境に与えるインパクトには、さま



第2図 人工衛星データより作成されたイメージ画像 (世界の最低気温と雲量)。

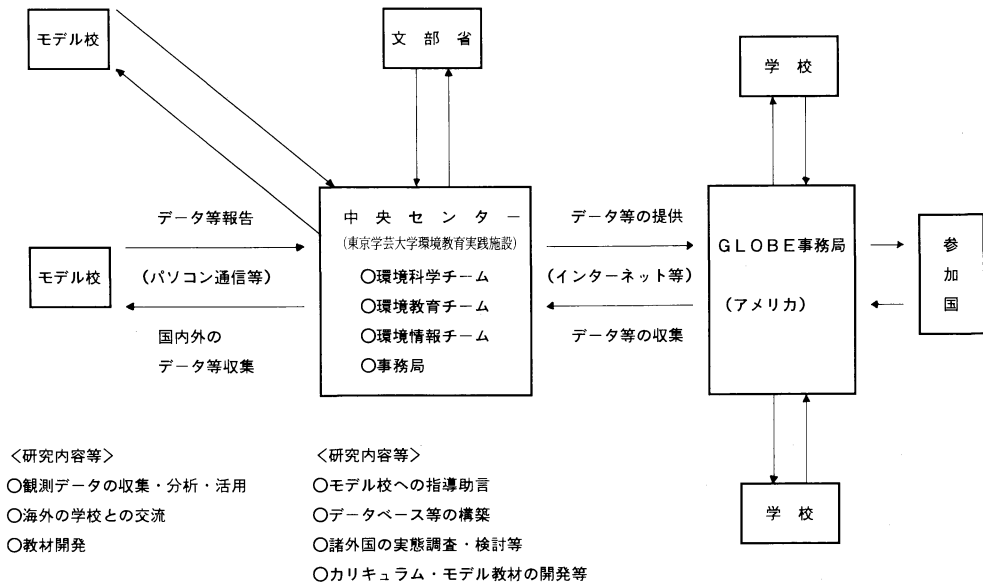
ざま問題がある。我が国が高度成長期にあった1960年代から70年代にかけて工場地帯や交通量の激しい都市域で大気汚染が深刻になり、光化学スモッグなどが発生した。現在では大気汚染物質の排出を規制するさまざまな条例が制定され、当時よりも大気汚染は緩和されてきている。しかし、最近、北米、ヨーロッパ、日本など、局地的な大気汚染より広範囲にわたる酸性雨の被害が問題になっている。

将来、観測点の増加により、広範囲にわたる酸性雨の様子を調査する上で、アイルネットにおける各中学

校での酸性雨観測の結果が大気環境科学のデータベースとして機能することも可能となろう。

また、人工的な自然改変の典型例は都市である。気候学においては「都市気候」という言葉が使われるほど、都市域の気候は郊外の気候と異なっている。特に大気環境で注目されるのが、都市のヒートアイランド現象である。このヒートアイランドは、大気環境教育の格好の教材であると筆者は考えるが、その理由は次の2つである。

第1は、現象の観測の体験を通して、ヒートアイラ



第3図 GLOBE ネットワークの組織とその内容。

ンドが自然環境の一部であることを子供達自身が知り、自分達はその変化にも関与しているという事実を理解できることである。第2は、観測実施の観点から、ヒートアイランドがメソスケールの大気現象なので、中学生にも現象をとらえる精度で気象観測ができるということである。

今後のアイルネットのヒートアイランド現象の観測結果に期待したい。

5. グローブ JAPAN の問題点と利点

ここで、このプロジェクトの現状における問題点と利点にふれてみたい。以下の記述は、モデル校の教育現場の声をまとめたものである。

先に示したグローブの観測項目の中には、観測を行っても視覚的な画像としてフィードバックされない項目 (NASA が公開している Student Datasets の Student Contour Map の最高・最低気温、雲量、降水量以外) がある。また、参加校数が少ないために、子供達のデータを元にした画像が、自分達にとって質的に魅力あるものになっていない。インターネットを利用して世界の子供達と連絡を取ることが可能であるが、国内はともかく海外においては言語の問題が生じることや時差の問題など、国際理解教育との関連強化の方策が必要である。ただし、これら問題点のいくつかは、参加校数の増加やシステムの再構成によって、

将来解消されるであろう。

一方、次のような利点があげられる。環境学習の一環としての観察・観測・測定で得られたデータの整理、規則性などの発見という取り組みを通じて、子供達は自然現象そのものに感動し、興味・関心を抱いた。そして、自分自身が自然環境の一部であることを知り、その変化に関係していることに気づいた。ある学校では、全校生徒の 1/4 (約100名) がグローブ委員会の委員になり、観測班 (気温、雨量・酸性雨、雲、池の水、川の水、ヒートアイランド、湿度、インターネット送信、受信データ処理) ごとに、生徒達が生き生きと活動している。また、グローブの情報が、社会、理科や英語の教材として、実際に授業で利用され有効であったという実践報告が多く为学校から寄せられている。

グローブを体験した生徒の声を示す。

「僕たちの調べたデータがちゃんと役立つのだから、毎日しっかり調べなければいけないと思った。観測を行うことで、今まで気がつかなかった気温や雲の変化がおもしろく感じてきた。環境破壊はいけないことだと自分で思っているけど、間接的にだけど、自分も物を無駄に使ったり、環境破壊をしているんじゃないかなと思う。オゾン層を破壊したり海を汚したりしないように、まず自分ができる限り環境を守ろうとする努力することが大切だと思う。」

6. まとめ

以上、私見も含めて、中学校における環境教育の先駆的な取り組み「グローブとアイルネット」について報告してきた。最近、「ゴミの分別収集」や「ダイオキシン問題による焼却炉の使用の制限」など、環境教育に対する一般の人たちの関心の高まりは、ますます増大していく傾向にある。現在、全国の全中学校には国の援助を受けパソコンが20台以上設置されているが、そのほとんどが、5年前の設置ということもあり、フロッピー立ち上げのDOSマシンである。だが、ここ2～3年のコンピュータ技術の進歩はめざましく、数年後にはインターネットを多くの中学校で利用できる環境が整い、グローブやアイルネットが本格的に動き出すと予想される。すると、これらネットの観測網はアメダスよりも観測点密度が高くなる。例えば、酸性雨の調査など、目的にあった利用方法を工夫することで、より詳細な気象データが得られる可能性もでてくる。この夢のような話が近い将来現実のものとなることを期待したい。

最後に、このプロジェクトの日本における取り組みにおいて、教育の専門家が中心となっているためか、どちらかというと現状では閉ざされたシステム（現段階では、データの入力、中央センターが許可しIDを

持っている学校のみなど）と言わざるをえない。筆者は、米国のグローブのように、気象や環境科学に関連する諸機関が積極的に参加した教育プロジェクトに発展することを望む。そこで、より開かれたものにしていくために、本学会の会員の方々や一般の方々からの意見をプログラム運営に反映させていくべきだと考える。多くの方々のご意見をいただければ幸いである。

なお、グローブJAPANとアイルネットのホームページのURLは、以下のとおりである。是非、アクセスしていただきたい。尚、米国のグローブにリンクしている。

<http://www.fsifee.u-gakugei.ac.jp/globe/>
<http://www.fsifee.u-gakugei.ac.jp/eilnet/>

謝辞

アイルネットのスタッフになったことが本稿を書くきっかけとなった。このチャンスを与えていただいた東京学芸大学地球環境科学科の大井みさほ教授（グローブ日本代表）、同地理学教室の山下脩二教授（同運営委員長）に、また、「教育と普及委員会」の永澤義嗣氏には原稿が遅れたにもかかわらず常に励ましの言葉をかけて頂いたこと、最後に貴重な御助言を頂いたレフリーの方々に、記して謝意を表します。