

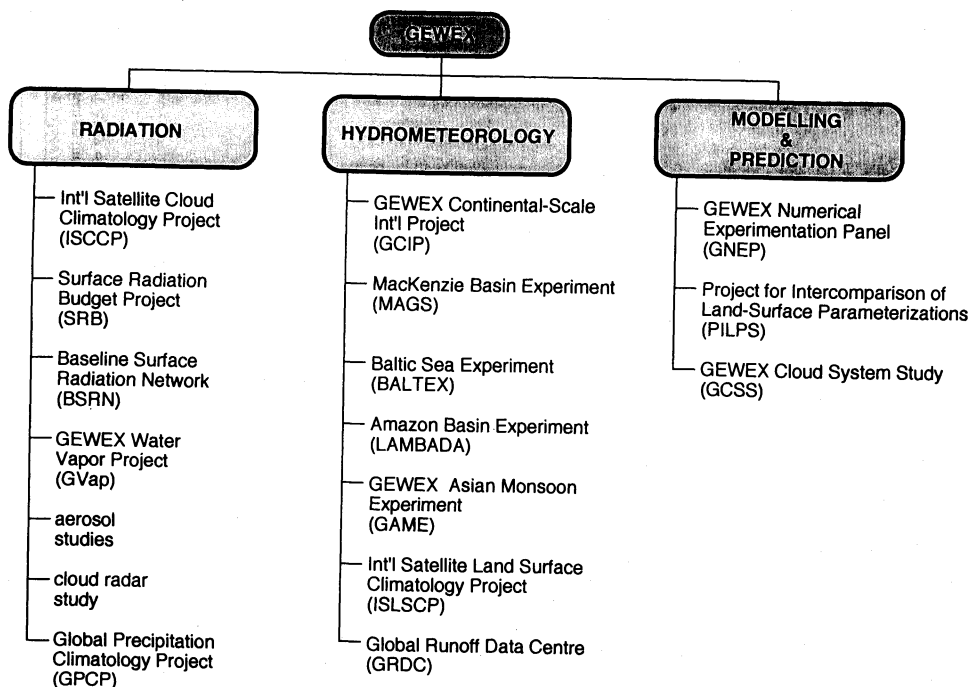
GEWEX 第1回水文気象パネル (GHP) 出席報告*

安成 哲三**

1. はじめに

現在 WCRP の副計画として走っている最も大きな計画である GEWEX (全球エネルギー・水循環研究計画) は、今年春の GEWEX 科学推進会議 (SSG) で第1図に示すように、大きく三つの研究パネルに再編された。即ち、雲の放射過程も含めた放射 (radiation) パネル、陸面でのエネルギー・水循環過程を扱う水文気

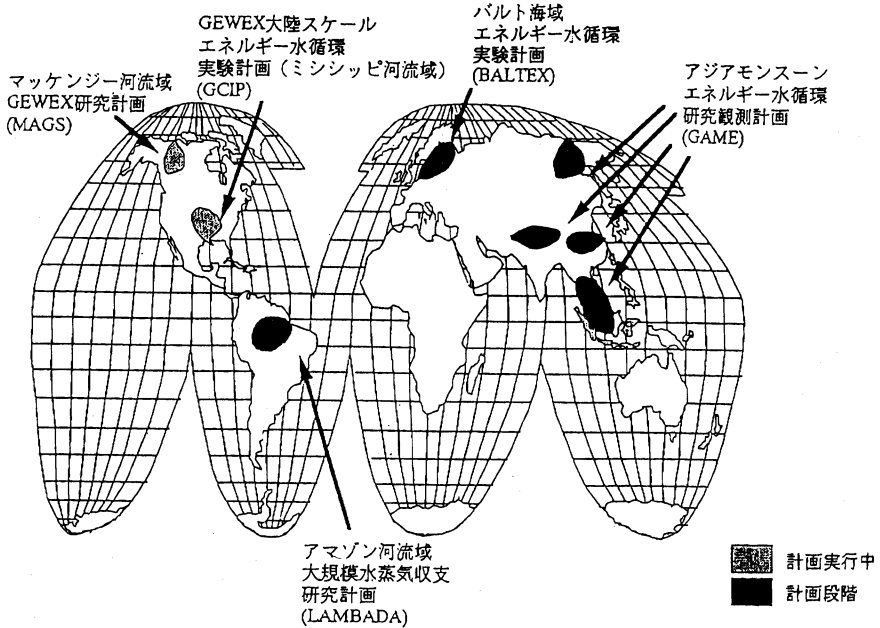
象パネル、そしてモデリング・パネルである。この三つのパネルは、研究テーマでの仕分けではあるが、同時にその研究のスタンスと手法も、それぞれ特徴的である。放射パネルは、主として人工衛星データを活用したグローバル・スケールのエネルギー・水循環過程を主眼においているのに対し、水文気象パネルは、フィールド観測や既存観測データをベースにおいた陸



第1図 GEWEX の機構図

* Report on the 1st meeting of GEWEX
Hydrometeorological Experiments Panel.

** Tetsuzo Yasunari, 筑波大学地球科学系.



第2図 GEWEX 傘下の大陸スケールエネルギー水循環研究計画の分布図

面でのエネルギー・水循環過程を主眼においている。モデリング・予測パネルは、これらをつなぐ役割も果たしている。

さて、水文気象パネル (GHP) の中核をなしているのが第2図に示す5つの大陸スケール気象水文プロジェクト (GCIP, GAME, MAGS, BALTEX, LAMBADA) である。これに陸面での観測データを衛星データと結びつけてグローバルな陸面での気象・水文情報を得ることを目的とした国際衛星陸面気候学研究計画 (ISLSCP) と全球河川流量データセンター (GRDC) が加わり、このパネルを構成している。これらのプロジェクトの進捗状況の把握とともに、全体の調整、相互の連携、および科学目標の統合を議論するために、GHPの第1回会合が、バルト海の小島にあるVisbyという中世からの古い町で開かれた。ほぼ同時に、BALTEX (Baltic Sea Experiment) の第1回国際会議がここで並行して開かれていた。

このGHPは、GEWEXでも、中心的な役割を果たすパネルとして位置づけられているようで、GEWEXの関係者以外に、WCRPのGrassl事務局長、CLIVAR (A study of Climate Variability and Predictability) International Project Office (IPO) のMike Coughlan事務局長も出席していた。日本からは、私と、NASDA/EORC (地球観測データ解析研究センター) の上野精一さん、それにドイツ留学中の藤吉康志さん

(名古屋大学大気水圏科学研究所)が出席し、全体で20名弱であった。

2. GEWEXにおけるGAMEの位置づけ

各プロジェクトの進捗状況について、それぞれ1時間 (以上) にわたり、報告が行われた後、様々な議論が行われた。GAMEには第2図にも示すように、4つの地域におけるサブプロジェクトがあり、それぞれについて、そして全体についても報告をしたので、かなりの時間がかかった。しかし、全般的な評価は非常に高く、特にGEWEX IPOのdirectorであるPaul Try氏は、GAMEがここまで来たのは、GEWEX全体にとって、大変な前進であると、おおいに持ち上げてくれた。最近のGEWEX Newsに、パタヤ会議での記念撮影の写真を彼がわざわざ入れてくれたところにも、氏のGAMEに対する評価の姿勢が現れているようである。また、Grassl氏からは、GAMEは実質的にGHP全体の半分以上をやろうとしているとコメントした上で、WCRPにおける日本の役割の重要性を強調していた (この背景として、アメリカ、ヨーロッパ各国での地球環境研究に対する最近の大幅な予算削減も指摘していた)。

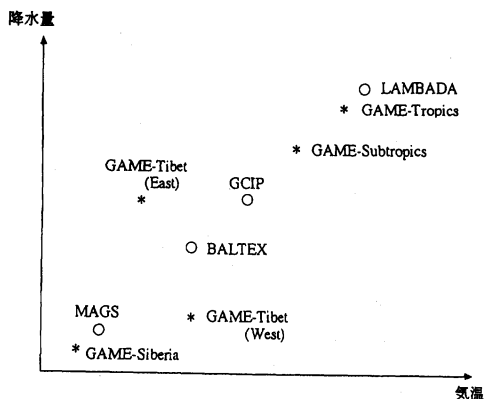
WCRP全体の研究戦略に関連して、Grassl氏やCoughlan氏が強調していたのは、GAMEは、CLIVARと連携させて考えるべきであるという論調

であった。すなわち、モンスーン研究は、海洋屋中心の CLIVAR だけではできず、また、陸面過程中心の GAME だけでも不十分であり、双方は連携してこそ、WCRP の一環としてのモンスーン研究が可能となるという主張であった。その意味で、米、中、台が中心となって進めている SCSMEX (南シナ海モンスーン観測計画)との連携は、CLIVAR との連携の当面の課題としても、重要であろう。

3. GHP 共通の目標

この会議では、大陸スケールプロジェクトあるいは GHP 全体の共通の科学目標として、「(積雪などを含む) 広域の土壌水分変化が、数か月から1年程度の気候と水資源予測に与えるインパクトを、量的に評価すること」が合意された。これは、GAME がはじめから目標に掲げていたことと、実質的にほとんど一致しており、GAME 的なコンセプトが、むしろ市民権を得たような感じさえる。これまでの GEWEX の会議などにおける議論では、気候システムの平衡状態における物理過程をきっちりやるという、前 WCRP director の P. Morel 氏の哲学が非常に色濃くあったが、今度の会議では、時間スケールは CLIVAR との仕分けを意識しているにせよ、気候変動に関連したプロセスと予測への貢献という色彩がひとつのトーンになっていた。

これら5つのプロジェクトの補完性について、MAGS の Stewart が面白いダイアグラムを示してくれた。例えば横軸に気温、縦軸に水蒸気量(降水量)を取って、各プロジェクトの地域の代表的な値をプロットすると第3図のように、MAGS、BALTEX、GCIP、GAME、LAMBADA と、右上がりにはほぼ直線にのり、全体として、広い気候条件でのかなりの気象水文過程をカバーするはずであるという指摘であった。ただし、この場合の GAME は、亜熱帯を念頭においてプロットしたとのことで、GAME の地域観測として予定されているシベリア、チベット、亜熱帯、熱帯を分けて入れれば、乾燥地域も含め、そのカバーする範囲はさらに広がるので、非常に結構であるという雰囲気であった。試みに私がおの線修正して記入したものが第3図には示されている。各地域の季節性なども含めて、このようなダイアグラムを作ってみることは、なんということはないが、それぞれの地域プロジェクトの相補性や、比較研究、モデリング等を考える際に、大いに参考になると感じた。



第3図 気候(気温、降水量)を関数としてみた各大陸スケールプロジェクトの位置

4. GAME の特色

GAME が他のプロジェクト、特に GCIP、BALTEX、MAGS と戦略的に大きく異なるし、異なるべきだと感じた点は、降水、陸面過程を含め、衛星を積極的に利用するというところであろう。その点、LAMBADA とは方法論的にかなり共通性があるようである。例えば GAME では、4つの地域プロジェクトに加えて、広域の地表面熱収支分布を、土壌水分と合わせて、その年変化、経年変動をモニターしようという AAN (Asian AWS Network) というプロジェクトを企画しているが、これは、衛星データの地上検証という目的も持っている。この計画について、地表面熱収支や土壌水分について、GCIP の水文のリーダーである J. Schaake は、点のデータの代表性や利用法についての問題点を指摘したが、ISLSCP のリーダーである P. J. Sellers は、自らの FIFE、BOREAS などの経験を踏まえ、少数の点データでも、ある程度の長期間データがあれば、モデリングにも非常に有効であると主張していた。その意味からも、GAME は、今後 ISLSCP で得られつつある研究のノウハウや成果を十分に踏まえて、進めていく必要があると痛感した。

5. GHP の役割

一方で、GAME で今最も不足しているのは、データもさることながら、モデリングによる研究であることを痛感した。BALTEX などは、極端にいえば、約 20 km グリッドでの領域モデルによる結果を、いかに検証するか、ということが、この計画のすべて(に近い)という気もした。ただ、この GHP の活動の目玉は、

各プロジェクトの成果の transferability (他への適用可能性, 汎用性とでも訳すべきなのか)にあることが, 会議中も, 強く何度も主張されていた。これは, このようなパネルの重要な機能であり, 例えば, GCIP や BALTEX で開発されたモデルを, GAME でもぜひ使ってみてくれ, というメッセージでもある。また, 各プロジェクト共通の問題の1つとして, 複雑な地形をもつ陸面上での降水量の推定, 特に山岳地域の降水量をどう推定すればよいかという, 古くて新しい問題が改めて提起された。地域により当然降水メカニズムも異なるが, 広域の地域・流域内での降水量の見積もりという同じ問題の中で, どのようにこの問題を解決できるか, ワーキンググループを作って, 検討しようということになった。

このように, データの共有, 相補性のみならず, モデル, 衛星のアルゴリズムなども含めた連携, 共有を通して, 全体のレベルを高めようという思想は, 大変革新的であり, これこそが個々のプロジェクトをパネルとしてまとめる意義であろうと感じた。今度の会議を世話した BALTEX の E. Raschke 氏は, GHP communality (自治体, 共同体) という言い方をしていたが, 今後, 良い意味でのプロジェクト間の交流と共同歩調, 連携が, さらに強化される方向で進むことになる。例えば, 若手研究者の育成のために, GHP 主催で, 各プロジェクトの持ち回りで, 夏の学校を開くという提案もなされている。

6. 研究プロジェクトとは何か

最後に, この会議で印象に残ったことは, GHP にお

けるプロダクトの customers, clients (ユーザー, 利益享受者?) はだれ (どのようなコミュニティ) かという, かなりまじめな議論であった。これまで, 国内の学会や研究会などで, どのように世間の役に立つかなどという議論は, うたい文句としては入れても会議でまともに取り上げられることはまずなかった。私は, 正直言ってとまどった。しかし, これをきっちり言わない, 言えないと, 欧米では, 今やこれらのプロジェクトへの予算措置も難しいという状況が背景にあるのかもしれない。

しかし, ひるがえって, なぜ研究プロジェクトを組む必要があるかを考えたとき, 個々人の興味の単なる足し合わせでは, プロジェクトとは単に予算獲得のための野合であると思われても仕方がない。ストレートに言って, これまでの日本の共同研究, プロジェクトといわれるものには, その性格のものがなかったと言いきれない。(いや, むしろ, そのタイプの方が多かったと言っても過言ではなかろう)。私の戸惑いの気持ちのどこかには, そのような日本のプロジェクトの体質が反映していたのかもしれない。しかし, 共同のプロジェクトとしてやるからには, 当然個々人がばらばらでやっていたのでは得られない成果を目指していること, そして, そのプロジェクトをさまざまなかたちで支えてくれた機関, グループ, コミュニティへの何らかの還元を考えることは, ある意味で当然でもあろう。この点で欧米の研究者には, 良い意味で, 科学研究における社会契約の精神があることを感じた。この時代における国際的研究プロジェクトとはなにかを改めて考えさせられた, 良い機会であった。