

## 気候の研究とは何だろうか？\* WCRP-JSC24に出席して

安 成 哲 三\*\*

### 1. はじめに

WCRP (World Climate Research Programme : 世界気候研究計画) の活動をリードし、今後の方向を議論する JSC (合同科学委員会) の第24回会議が、英国レディングのレディング大学 (University of Reading) で3月17~21日の日程で開催された。会場は農学部であったが、ローカルホストは、気象学教室の Bryan Hoskins 教授であった。

私は、日本からの前任委員であった住 明正氏 (東大気候システム研究センター長) を引き継ぎ、委員として初めての JSC 参加であったが、中国の Y. Ding (中国国家気候センター前所長)、インドの G. B. Pant (熱帯気象研究所長)、米国の J. Shukla (ジョージメイソン大学教授) など、旧知の人たちがメンバーとして出席しており、彼らがこれまでの経緯を含め、いろいろと教えてくださった。

### 2. WCRP の新たな旗印 (banner)

会議では、Lemke 議長のリードの下に、冒頭から WCRP は今後どうあるべきか、何をなすべきかという議論が始まった。WCRP は大きく2つの目標を掲げて、すでに25年、推進されてきた。

1) 全球および地域スケールの気候システムの特性と季節変化から数十年スケールの変動の予測可能性を評価し、持続的開発に資する気候事業の一環としての

これらの気候変動予測の科学的根拠を提供すること。

2) 気候変化を検出し、その原因をつきとめ、IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change ; 気候変動に関する政府間パネル) や UNFCCC (UN Framework Convention for Climate Change ; 国連気候変動枠組み条約) などからの要請に応じて、人間活動に引き起こされた気候変化や変動と関連する海水準変化の程度と大きさを評価すること。

特に、1) に関連しては、GEWEX (全球エネルギー・水循環研究計画)、CLIVAR (気候変動性予測性研究計画)、Clic (寒冷圏気候研究計画)、SPARC (成層圏対流圏相互作用研究計画) という4つの副計画がそれぞれ多くのプロジェクトや活動グループを抱え、それぞれ独立した動きを活発に行っている反面、似たような目的・目標を掲げて動いているグループが各副計画の内外に乱立して、WCRP 全体としての統合的な推進はどうなっているのかという批判があること、2) の目標に関連して、WCRP には、地球環境問題に対する新たな貢献への期待が強まっている中で、例えば全球的な観測や予測モデル開発や気候影響の評価に対し、ブレイクスルー的な役割を果たせるかというプレッシャーが強まっていることなどが、今回を含め、ここ1、2年の JSC での議論の背景にあるようである (住による JSC-23報告 (住, 2002) を参照)。

今回の会議では、まず1年前の会議 (JSC-23) で提案された WCRP の新しい、より統一的な banner (「掲げるべき旗印」とでも訳すべきか) として、「気候システムの予測可能性評価」(Predictability Assessment of the Climate System ; PACS) が再確認され、その中身について、議論された。特に、季節予報がどこま

\* What is "climate study" ?

Report on the 24<sup>th</sup> session of WCRP-JSC.

\*\* Tetsuzo YASUNARI, 名古屋大学地球水循環研究センター/地球フロンティア研究システム。

© 2003 日本気象学会

でできるかということが、気候予測にとっては特に重要であり、これに関連して、モンスーンの予測とモデリングのワークショップを CLIVAR, GEWEX の双方が協力して開催することが提言された。同時に、CLIVAR や GEWEX などではばらばらに進められているモンスーン(予測)研究を統合して WCRP Monsoon Panel (仮称)として進めるべきであるとの意見も出された。

WCRP-JSC のリードの下に進めるべき新たなプロジェクトと、これにも関連した WCRP 自体の全面的な改組案が提案され、議論された。ここでは、これらの経緯を中心に報告したい。

### 3. 気候システム観測・予測実験計画(COPE)の提案

前回の JSC 会議で、Shukla により提案された「全球気候実験計画(Global Climate Experiment)」は、前述の PACS 推進のための格好の具体案として理解されたようで、今回は、この案についての議論が会議前半の中心であった。かつて1979年に WCRP の前身のプログラムである GARP (Global Atmospheric Research Programme) の一環として、第1回全球気象実験計画(First GARP Global Experiment: 略称 FGGE)が実行され、これをきっかけにした衛星を含む観測網の充実と予報モデルの進歩により、全球天気図(客観解析)が現業ベースでも進み、NCEP/NCAR や ECMWF の全球客観解析データの作成につながった。これらの客観解析データは、現在の全球スケールでのさまざまな気象・気候解析を可能とし、このデータなしには現在の気象・気候研究はありえないといっても過言ではない状態になっている。

今回の提案は、「地球温暖化」が進行しつつあるとされている現在、大気だけでなく、海洋・陸面、雪氷、大気組成なども含む気候システムの予測を飛躍的に上げるための長期的な観測とモデル研究を、2005年頃から2015年頃までの約10年間、継続して行おうという野心的な計画であり、いわば、FGGE の気候研究版というべきものである。この計画は、Climate System Observational and Prediction Experiment (COPE)、(気候システム観測・予測実験計画)と仮称されることになった。この1、2年以内にこの COPE 立ち上げのための国際会議を開くことが決まった。

ただし、いくつかの問題(課題)がないわけではない。気候観測については、すでに IGOS (Integrated

Global Observing Strategy; 統合的地球観測戦略)などの衛星を中心とした地球環境観測のイニシアティブや GCOS/GOOS/GTOS という全球的な地球気候観測協力の枠組みがすでに存在しており、これらの活動とどううまく連携するか、あるいはこれらの活動を WCRP が研究という視点でどうリードできるかが、大きな課題であろう。また、現在、WCRP の初めての全球的な観測計画としてすでに進行中の CEOP (Coordinated Enhanced Observing Period) との関係はどうか、私は気になった。COPE のいわば言い出しっぺでもある Shukla にこのことを聞いたら、「実は CEOP のことを知って、今回の気候実験計画を思いついたんだ。」という返事であった。データマネジメントなども含めた COPE をほんとうに実行できるかどうかは、むしろ、CEOP をいかにうまくやれるかにかかっていると私は感じているが、どうも CEOP は CEOP で別物という意識が JSC の多くのメンバーにはあるようだった。むしろ、WMO を中心に、天気予報精度向上を念頭において進められている THORPEX (観測システム研究・予測可能性実験計画)との今後の連携が重要であるという雰囲気であった。

### 4. WCRP の改組案

WCRP には、異なるプロセス、対象や地域ごとに、GEWEX, CLIVAR, ACSYS/Clic, SPARC の4つの副計画が走っているが、それぞれの副計画にまたがる課題、問題も多い。また、手法的にも観測やモデリングなどで連携・協力すべきことが多いが、現状ではそれぞれの独立性が強すぎて、あまりうまくいっていない。これらの副計画を横断的につないで、タテ割りの組織的体制的欠点を克服し、全 WCRP としての研究推進を図るために提案されたのが、2つの council(モデリングと観測)体制と1つのデータマネージメントグループの設立であった。確かにモデリングのパネルやワーキンググループはそれぞれの副計画にあるが、気候システムモデリングとしては、大気・海洋相互作用も大気・陸面相互作用も寒冷圏プロセスも、成層圏プロセスもすべて込みでやるわけだから、WCRP 全体としてのモデリングあるいは観測の推進を図るグループがあつてしかるべきである。

ただ、このような機運が今起こってきたのは、それなりの必然性と理由があった。すなわち、これまでは大気海洋や水循環、あるいは寒冷圏などに特化した問題が未解決であったために、それぞれの副計画で進め

てきた。それが、ある程度その成果が出てきたために、より高度の連携と統合が必要になってきたというわけであろう。面白いことに、同様な再組織化、再編の声は、それぞれの副計画、さらにその下のプロジェクトでもある段階になると、必ずといっていいように現れる。私たちが進めている GEWEX 傘下の GAME も、現在は各地域ごとのプロセス研究を行った第 1 期の体制を解体し、より横断的なプロセスとモデリング、データマネージメントなどのグループを柱にした第 2 期の体制に移行している。

重要なことは、組織の改編、統合はいいが、新たな組織の目標・目的を明確にし、さらにそれぞれを誰がリードするか、まとめるか、ということである。特に新たな体制を始める時点では、かなり強いリーダーシップがないと、ただ組織に屋上屋を重ねて、それぞれの役職が増え、より官僚的な体制になり、結果的により非効率な組織にもなりかねない。WCRP ととも同じで、Modeling council, Observational council は、それぞれ、誰がどのような目標をもってやるのか、同時に見えてこないとうまくいかないであろう。

## 5. 地球気候の研究はプロジェクト研究である

1 週間のこの会議に出席し、議論に参加しつつ改めて感じたのは、私たちがやっている気候の研究、特に観測データにもとづく研究は、好むと好まざるに関わらず、WCRP のような国際的なプログラムやそれに関連したプロジェクトに大きく依存しているということである。先にのべた全球客観解析データや地球の気候に関わる様々な衛星データは、WCRP のどこかの活動で議論され、提言され、そして実行された観測や解析により作られたものである。加えて、気象学の場合、全世界の現業気象官庁が営々として観測を行っており、そのデータも手に入る。(ただし、そのデータが研究コミュニティに使えるようになる過程での WCRP などの国際的な枠組みやプロジェクトが果たしている役割は非常に大きい。)その意味で、気候研究はフィールドに行き自分で叩いて取ってきた岩石だけで論文を書く(地質学などの)他の地球科学とは大きく異なっている。地球科学でも、地球内部や海洋底、海洋大循環などは、ある意味で気候研究と同様の状況になっており、共同で行うプロジェクト、プログラムの重要性が非常に強くなっている。地球スケールの研究をめざすかぎり、プロジェクトとして研究を進めることはもはや、不可欠である。

日本の気象学気候学のコミュニティの一部には、若い人も含め、「プロジェクト」研究なるものに対する違和感や拒否感が今もある。その理由はいろいろあろうが、まとめてみると、「研究とは優れて個人的個性のあるべきなのに、プロジェクトなどに入ってやると、お金は来るかもしれないが、やりたくもないことをやらされるだけだ。」的なイメージのようである。そこにあるのは、プロジェクトとは天から降って沸いたようなもので、自分の研究の主体性とは関係がないものという前提である。

しかし、どんなに巨大なプロジェクトといえども、もとは 1 個人、あるいは少数の個人がぜひやらなければ、必要なデータも取れないという強い主体性から始まったものである。それに同調する人たちが集まり、協力し合い、連携して観測する、あるいはデータを取得するのが地球科学におけるプロジェクトであろう。そこで必要なのは、主体的にプロジェクトにコミットする姿勢、必要なら自らプロジェクトを提案する姿勢、そして、既存のプロジェクトに対しては、契約の精神 (give and take) で、みずからの個性を發揮できるようにコミットする姿勢であろう。私の知っている限り、WCRP でも IGBP でも、成功して活力のあるプロジェクトは、ポストドクレベルの若手が積極的にコミットして進めている。日本の研究者における「プロジェクト」ぐらいは、欧米で作られた枠組みの中で、いつも受身でしか研究していない、あるいはすることができなかった我が国の気象学気候学の後進性の残滓ではないか、とすら感じる。

もちろん、(プロジェクトを進めるために)他の人たちと議論し、組む、組織を作るということは余分な時間が必要になり、それはいやだという面もある。これは、しかし、自分が本当にやりたいこと、欲しいデータは何か、との trade off であろう。地球科学における真のブレイクスルーには、思いつきも必要であろうが、新たなデータを出すということこそ必要であろう。例えば、宇宙から降雨を観測する TRMM 衛星は、まさにこのようなブレイクスルーとなるような、新しいデータを次々と出し、多くの人たちが論文を書いているが、このプロジェクトも、もとはといえば、日米の 2 人の研究者の夢から始まったものであることを、若い人たちは学習すべきであろう。

## 6. 終わりに

この JSC 会議は冒頭に述べたように、英国のレディ

ング大学で開かれたが、非常に印象に残っているのは、ローカルホストとしての Bryan Hoskins 教授の大活躍である。秘書の女性は1人手伝っていたが、ご本人は、座長としての会議の進行役は当然としても、朝夕の会議室の開閉から、飲み物のチェック、記念撮影の手配、送迎バスの手配まで、すべてほとんど1人でやっておられた。会場のすぐ隣が気象学教室で、ご自分の学生もたくさんおられるようなので、出席者の誰かが「そんなことは若い学生さんに頼めばいいのに。」と彼に言ったところ、「いや、頼むのもめんどくさいし、彼らは彼らの仕事がありますから。」とひとり返されたことに、私は、さすが Hoskins 教授だと大変感銘を受けた。一方で、会議出席者に対し、「(このような WCRP 推進のためのトップ会合がここで開かれているということは、)若い院生にとって、世界的な研究者と自由に話ができる稀ないい機会ですからぜひお願いします。」

と依頼して、会議のなか日のコーヒープレイク時に、院生や若手研究者との交流会をわざわざ設けるといふ、若い人への教育的配慮もきっちりとされていた。レディング大学が、気象学気候学において、英国のみならず、世界をリードする研究教育機関になりつつある、あるいはすでになっているのは、Hoskins 教授のほか、THORPEX の Thorpe 教授やアジアモンスーン研究の Julia Slingo 教授など、国際的な研究プログラム、プロジェクトに積極的にコミットしつつ、しかもこのような機会を若手の教育にもうまく生かし、大事にする姿勢の研究者が多く集まっているからではないだろうか。

#### 参 考 文 献

住 明正, 2003: JSC-23報告. 天気, 49, 509-513.

### 気象技術講習会開催のお知らせ

(社) 日本気象学会は、(財) 気象業務支援センターと共催で、気象予報士や民間の気象業務従事者などを対象とした講習会を以下の要領で実施します。

1. 講習会名称: 気象専攻課程講習会「メソ気象」
2. 講習内容: メソ気象学について最先端の研究者及び実際の子報担当者が、メソ気象学の子報への利用法や可能性について解説する専門講座で、その内容は、以下の通りです。  
「メソ気象概論」「竜巻、ダウンバースト」「境界層のメソ気象」「メソスケール予報の現状」「非静力学モデルによるメソスケール予報」
3. 期間・時間:  
2004年1月20日(火) 13:30~16:20  
1月21日(水) 09:30~16:20  
1月22日(木) 09:30~12:20  
(講習終了後、レポートを提出して頂き、合格者に「修了証」を発行します)
4. 受講料: 1人 20,000円(教材費込み、税込み)
5. 講習会場: (財) 気象業務支援センター4F会議室

東京都千代田区神田錦町3-17 東ネンビル  
(地下鉄東西線竹橋駅下車徒歩3分)

6. 定 員: 40名(定員になり次第締切)
7. 申込締切: 2004年1月15日(木) 当日消印有効
8. 申込方法: 「メソ気象講習会」受講希望と明記し、必要事項(住所、氏名・ふりがな、電話番号、勤務先/学校名、年齢)を書いて、以下の申込先にハガキまたは Fax あるいは E-mail で申し込んでください。
9. 申込先: 〒101-0054  
東京都千代田区神田錦町3-17 東ネンビル  
(財) 気象業務支援センター「メソ講習会」係  
Fax: 03-5281-0446  
E-mail: kousyuu@jmbc.or.jp  
詳細は(財) 気象業務支援センター (<http://www.jmbc.or.jp/>) 及び(社) 日本気象学会ホームページ (<http://www.soc.nii.ac.jp/msj/>) に掲載。案内書は上記申込先にハガキまたは Fax で請求してください。