

JSC-16 報告*

住 明 正**

1. はじめに

WCRP の最上位の会議である JSC-16 (第16回合同科学委) が、1995年3月13日から17日までの5日間、パサデナの JPL のホストで、JPL の構内で開かれた。カルフォルニアは、エルニーニョの影響か、この冬はものすごい異常気象で、我々が到着する前日には「1年分の雨が1日で降った」というような嵐に見舞われたとのことであった。その結果、サンフランシスコとロスアンジェルスをつぶす大動脈の I-5 が寸断され、交通は大渋滞とメディアが報じていた。

パサディナは、ロスアンジェルス郊外の古い街で、山に沿った小さな街である。道も広く、車もそれ程多くなく、なかなか快適な街の様であった。(本報告では略語が多く出て来るのでまとめて第1表に示す)

2. 時代は変わる—P. Morel から H. Grassl へ

会議は新しく WCRP の事務局長に就任した H. Grassl の挨拶で始められた。その言葉を一言でまとめると、「WCRP は Global Change (地球環境問題) に対して、積極的な役割を果たしてゆかねばならない」ということであり、具体的には「IPCC や IGBP, 更に、impact や response の研究にも積極的にかかわってゆかねばならない、又、WCRP の各プロジェクトを繋ぐもの (cross-cutting issue) として、ACC (Anthropogenic Climate Change=人為的影響による気候変化) を取り上げてゆかねばならない」ということであった。

これだけを書いても「どこが、時代が変わったの

か?」と疑問に思われるであろうから、少し解説をしておくことにする。WCRP は、1980年に始められたのであるが、その骨格は Stream 1~Stream 3 に見られる様に、時間スケールで現象を分け(基本的には、フリー変換である)対象とする系は、物理的な気候システムであった。そしてその態度は、「基本的に物理的な問題を扱う」ことを至上命令とすることであった。「人間社会に対する impact や、生態系に対する影響」など「法則が分かっていない問題に対し、情緒的に引き込まれてはならない」というわけである。これを、先の JSC 委員である松野さんは、「気候研究は原則に従うハードな(雄々しい)学問であるべきで、IGBP のようなソフトな(本当は女々しいと書くところであるが、男女差別の誤解を与えるので止めておく、勿も、一方では「これからは男性原理を捨て女性原理の時代だ」というように、男性原理・女性原理という用語も使われているが)学問ではあってはならない」と表現していた。この P. Morel の方針の成果は、彼が嫌っていたにも拘わらず、TOGA であろう。「何故、TOGA が成功したか?」の問いに対し、P. Webster が「(一般の人にも理解出来るような)簡明な目標、段階的な実行計画」と答えていたが、まさにこのことは、TOGA が原則的に物理の問題を追求したことに他ならない。P. Morel は、同じく物理として、衛星による remote sensing に基づいて GEWEX をあげたのであろうが、これは、それ程簡単ではない(この問題はのちに又触れる)。

これに対し「もう、そんな時代ではない」というのが、Gates や Grassl の主張である。これには歴史的な必然性を感じる。恐らく、IGBP の側も同様な状況のようで、今回、IGBP の事務局長が会議に出ていたが、彼はもともと remote sensing をやっていたそうで、新しい枠組みに変えてゆこうとしているところで

* Report on JSC-16.

** Akimasa Sumi, 東京大学気候システム研究センター。

© 1995 日本気象学会

第1表 略語一覧

BAHC	Biological Aspects of the Hydrological Cycle
PAGES	Past Global Changes
HDP	Human Dimension of Global Environmental Change Programme
GOEYS	Global Ocean Euphotic Zone Study
JGOFS	Joint Global Ocean Flux Study
JSC	Joint Scientific Committee
IGAC	International Global Atmospheric Chemistry Project
SPARC	Stratospheric Processes and Their Role in Climate
WGNE	Working Group for Numerical Experiment
AMIP	Atmospheric Modelling Intercomparison Project
PILPS	Project for Intercomparison of Land-surface Parameterization Schemes
CRF	Cloud Radiational Forcing
NWP	Numerical Weather Prediction
GVaP	GEWEX Water Vapor Project
GCOS	Global Climate Observing System
GOOS	Global Ocean Observing System
GTOS	Global Terrestrial Observing System
CLIVAR-GOALS	Climate System Variability and Predictability-Global Ocean Atmosphere-Land System

あろう。とにかく、“WCRP-IGBP-HDP”の協力体制のもとに今後の展開を図ることが、次の時代の旗印ということである(具体的には BAHC と GEWEX との協同, JGOFS の後継のプロジェクトとされる GOEYS での協力, IGAC と SPARC, あるいは, エアロゾル問題での IGAC との協力, そして, START に対する積極的なかわり, ということである)。

3. 各プロジェクトの報告

3.1 WGNE

議長の D. Williamson が WGNE の報告を行った。要点は、

1) 世界各地の予報解析センターの海洋上での降水と各種の flux の比較を行っていること

ECMWF, JMA, NMC, UKMO について, 1991, 92年7~8月, 1992, 93年1~2月の比較を行った結果によると, (a)海洋上では一致しているように見えるが, 陸域では差異が大きい, (b)全球平均の flux の差は, 20 W/m² 前後である。正味の太陽放射は差が大きく気候値よりも大きめである, (c)降水については, 大きく見れば気候値と合っているがバラつきが大きい。又, P-E<0の所の方は一致が良いが, P-E>0の所はバラつきが目立つ, ということであった。そしてこの様な flux の比較の第1回 Workshop が1995年の10月に開かれる予定である。

2) AMIP によるモデルの比較

AMIP に関しては, 30個の AGCM の結果が集まり,

現在, 26個の topic について調査が行われている。この成果に関する conference が95年の5月に開かれる予定である。又, 第2回の AMIP が1979~1994年の15年間について, 再度計画されている。

3) 成層圏のモデルによる表現の比較

4) モデルの各 component についての比較

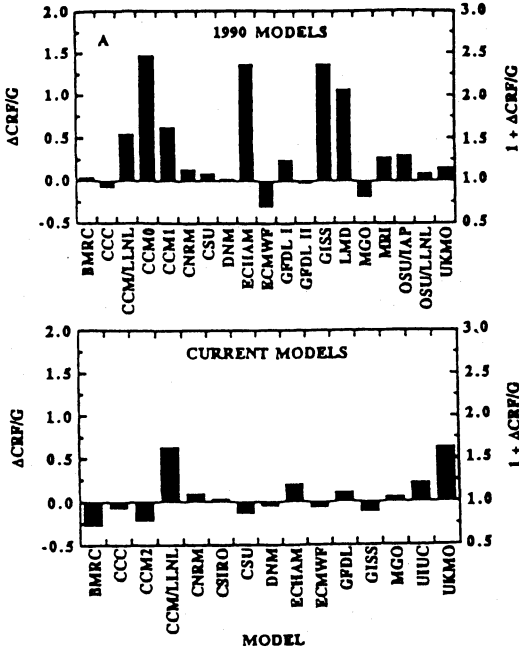
特に(a) Feedback Analysis of GCM and In Observation (FANGIO) について触れた。印象的であったのは, 1990年のモデルでは, CRF が大きいモデルが存在したが, 現在では, 相互作用する確な雲スキームを採用した結果, ほとんどのモデルが小さな CRF を示すようになったことである(第1図)。

(b)地表面に関しては, PILPS, AMIP の結果を用いた解析の話をした。

5) その他, Reanalysis について触れ, Modellers はデータを必要としていることを強調していた。

6) 大規模な流れによる Tracer の輸送については, 過去の2回の WS に引続き, 95年8月に英国で第3回を持つことを述べた。

7) WCRP の各プロジェクトには, それぞれ NEG などのモデリングのグループが形成されている。これらの NEG と, WGNE の関係が議論された。Gates の提案は WGNE がこれらの各種の NEG ととも接触して, Climate Model の発展に主たる役割を求めることであったが, これには, 強い異論が出た。WGNE の今までの活動は, NWP 及び AGCM という均質な集団の集まりだから力を発揮したのであり, これを気候という多様なものに安易に拡大すると, その有効性を失



第1図 1990年及び現在 FANGIO にあるモデルによるクラウドフィードバック

う、というのが理由である。妥協として、JSC に各種の NEG を統合する担当者をおくこととなった。

3.2 GEWEX

M. Chahine が説明した、GEWEX は、ますます大きくなって来た印象を与えた。特に衛星関係の人は、成果としてデータセットを強調する性質がある。GEWEX でも、

- (1) Radiation at the top
- (2) Surface radiation balance
- (3) Cloud amount and its radiational property
- (4) Water vapor
- (5) Global precipitation
- (6) Run off
- (7) Land surface climatology
- (8) Soil wetness index

の8種のデータセットが成果として出て来ると、強調していた。

中でも、水蒸気の問題は、GVaPとして遅く立ち上げられたが、結構、重要ということで、力が入っていた。95年9月にGVaP Validation Exp. (GVEX) というのを行うとのことである。これには、ラマンライダーや、ER-2 に搭載する DIAL や、MIR, HIS などの飛道具を用意するとのことである。

この他に面白かったのは、Chahine がシャトルによるライダーの結果を見せて、「cirrus のみならず、雲の下のエアロゾルを見れる」と言った時に、Vonder Harr が「雲底が見えない。(だから) 雲レーダーが必要」と叫んでいた。放射系の人には、どうも、思い込むと他のことが目に入らなくなる特色があるらしい。雲底など、持ち上げ凝結高度で、第一次近似は出来る(しかも、タダで!) と、筆者などは思ってしまう。

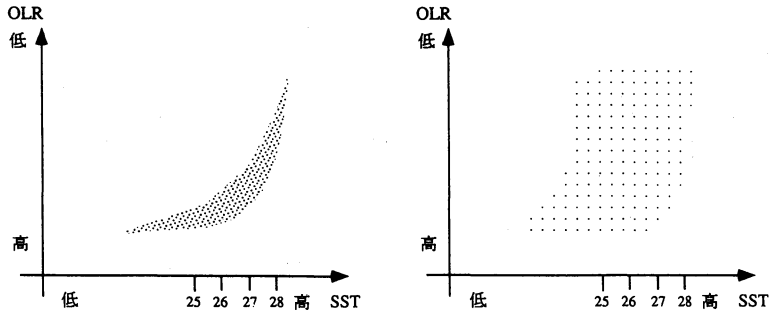
GEWEX に関しては、1997年に mid-term review の conf. を持つことになった。全体の印象では、GEWEX は、やっとプロジェクトらしくなって来たという感じである。しかし余りにも大きく、多様なので、プロジェクトよりは、プログラムになってしまった感じがある。また、地表面を扱うということで、IGBP (や HDP) と密接な関係が出て来ており、WCRP の枠内に押し込める事が困難になるような気がして来た。

3.3 TOGA

P. Webster が、あごひげを貯えて登場した。TOGA の成功を要領良くまとめ、TOGA-Conf. の宣伝をし、引き続き、CLIVAR-GOALS につながるアジアモンスーンとインド洋の重要性を強調した。特に、インド洋は、海面水温の高い時に、それ程雲がたたないことが特徴であることを強調していた。この時、少し、面白いことがあった。P. Webster が SST と OLR の関係を示して、西太平洋は、OLR と SST の間に特徴的な関係があるが、インド洋ではない(第2図)という結果を示したら、この様な研究の pioneer である Gadgil が、猛然と反論をしていた。彼女の主張は「SST が低い時には背の高い雲が立つわけがない、恐らく、cirrus を拾っている」というものであったが、どうも、Webster が分が悪そうである。彼女は「都合が悪くなると、議論をさける。自分の意見に都合の悪い結果は reject する。自分の paper は意見の対立で長く印刷されなかった。それを集誌の編集委員長の村上が拾ってくれた。集誌の referee は fairだ」とえらく日本を誉めていた。これには、2人で「そうだ、そうだ」と民族主義が盛り上がった一時であった。

3.4 CLIVAR

CLIVAR に関しては、scientific plan の draft が世界中にばらまかれ、その review についての報告があった。最も大きな点は、CLIVAR-DECCEN が余りにも海洋中心である、というものであった。これは、プログラム構造そのものに問題があるわけで、もともと CLIVAR は “Role of ocean in climate” というこ



第2図 (左)西太平洋域での海面水温と OLR との相関図
海面水温が高くなると、急速に雲頂高度が高くなる。
(右)同じくインド洋での相関図。
この場合には、その関係は見られない。

とで発足したわけであるから、やむを得ないところである。WOCE の解析及び synthesis が2002年まで延長されたので、CLIVAR の方は、海洋の側面をゆるめ、もう少し、地表面や氷床の人間を入れてゆくようになるはずである。

3.5 その他

その他、ACSYS, OODSP や WOCE の報告があった。ACSYS に関しては、常識が不足しているので良く分からなかったが、Sea-Ice に関するモデリングの結果で「Sea-Ice が Atlantic における最大の淡水の供給源である」といって、計算の結果を示していたが、グリーンランド沖で年間 3m にもなっていたのにはびっくりした。唯一問題になったのは、南極域での海水域を研究する GLOCHANT が SCAR で採択されなかったので、関連する研究を WCRP/IGBP で採用出来ないか否か検討することとなった。

OODSP の報告とその後の取り扱いは、GCOS/JSC/J-GOOS Ocean Observational Panel on Climate が提案されたが、GTOS との関連はどうするか、GCOS/GOOS との関連はどうか、など全体像がはっきりせず、継続となった。

WOCE は97年まで観測を継続し、その後の解析フェーズとして2002年まで計画を延長することが認められた。WOCE 自体も変化しており、ますます variability を意識しているようである。

又、IGAC から人が来て、エアロゾルに関しては、共同してやってゆこうと大いに宣伝していた。これも協力してゆくことになったが、実際には、別のところに要点があって、IGAC は、資金的に行き詰まっているので、WCRP の資金を導入したいということなので

あろう。

4. その他

JSC のような総括的な会議には、出席したことがなかったもので、全般的な印象を記す。一言で言えば「疲れる会議」ということであろう。最初に書いた様に、WCRP も「物理的な気候システム研究」から「総合的な地球環境システム研究」への転換を迫られていることから、今後とも、未知の領域を手探りで歩くというタイトロープが続くことであろう。WCRP は、自分自身で研究者を持っているわけではないので、あくまでも「枠組み」と「国際的な協調」だけが武器となる。ところが、個々の研究者は自分のプロジェクトと資金が必要なのであって、そのために WCRP の枠組みを利用しようとする (特に US)。この結果、WCRP の持つテーマが増え、内容は散漫なものになりかねない。IGBP がともすれば網羅的で散漫な印象を与えていると同様に、WCRP もそうなる危険性がある。

Moura が「物事には常に楽観的な見方と悲観的な見方がある。コップに水が半分しかなくても「半分もある」か「半分しかない」では後が違う」と言っていたが、全くそのとおりで、物事を楽観的に陽気に見てゆく必要がある。ラテンの陽気さで、とにかく、ブラジルを軸に気象センターを作る一歩手前まで行っているのだから、立派なものだ。

又、南北問題が WCRP でも重要なテーマになる。特に START に積極的関与すると WCRP が宣言するとすぐに出て来る問題がある。後進国援助、“capacity building”である。これに対しても Moura は「何が無い、何が無い」と言っているだけでは駄目で、自分の

中から何かを作り出して、それに対して援助をもらう、という姿勢が重要である、と力説していた。

最後にデータの問題に触れる。特に、最近 WMO で議論されている気象データの有料化の方向に対し JSC でも強い懸念が表明された。しかし、議論をしてみても気が付くことであるが、気象データの全世界的な交換、無料による開放こそが特殊で、一般的に全てのデータは塀の内なのである。

とにかく、長い一週間であった。やはり、体力負けを実感する。朝は早く、時差と戦いながら英語を使う

苦しさ、coffee break のなかでも適当な相手を見つけ探りを入れなければならないし、夜は夜で社交がある。JSC は science を back にした外交戦というところもあり、「日本を代表して世界に覇を唱えよう」と考えて行くと、なかなかつらいところがある。日本の状況が良く理解出来るだけに、一方的に「相手が悪い」とも言えず、又、「無視される」のもしやくにさわる、という気になる。「今、我々に年間5億程度の金が自由になるのなら、国際的舞台で充分に引き廻せるのになあ」との感じを禁じ得なかった。

月例会「長期予報と大気大循環」の講演募集のお知らせ

日本の夏は一昨年の大冷夏、昨年の大暑夏と変動の大きい状態が続きました。それらをもたらした大気大循環のメカニズムを解明する上で重要といわれ、近年フィールドワーク、解析、数値実験と精力的に研究が進められている「陸面過程と大気大循環」をメインテーマとして、表記月例会を下記の要領で開催します。講演を希望される方は下記の要領で御応募下さい。また、メインテーマ以外でも大気大循環に関係するものであれば歓迎します。なお、1講演あたりの講演時間は30分程度を予定しています。また、講演していただいた方には原則として「グロースペクター」に原稿をお願いしますのであらかじめご了承願います。

記

日時 1995年9月22日(金) 13時～17時

場所 気象庁第一会議室(5F)

メインテーマ 「陸面過程と大気大循環」

申し込み方法 講演者氏名、所属、講演題目、講演要旨(400字以内)を添えて申し込んで下さい。

申込先 〒100 東京都千代田区大手町1-3-4

気象庁長期予報課

LF グループ事務局(高野清治)

TEL 03-3212-8341

FAX 03-3201-0682

E-mail lfd-diag@hq.kishou.go.jp

申し込み締切り 1995年7月31日(月)