

気象研究所気候研究部

重久 陽亮

数値予報技術の向上により短期予報は長足の進歩を遂げた。次なるターゲットは長期予報＝気候の研究という図式は容易に導出できる。事実、世界気候計画のもとに世界気候研究計画(WCRP)も実行されつつある。気象庁も遅れをとってはならぬ、新しい酒は新しい皮袋に、行政組織見直しの風も依然として吹いている。こういった情勢の中で、昨年5月気候研究部は誕生した。

新研究部は3つの研究室を持っていて、現在スタッフの数は18人である。第一研究室と第二研究室は旧予報研究部、第三研究室は旧高層物理研究部からの移籍者が多い。

研究員は、研究の対象、進め方によって大気大循環モデルを用いる数値実験屋、観測データを利用する解析屋(第一研究室、第二研究室)、航空機観測を含む雲の総合観測を行う放射屋(第三研究室)の三つのタイプに大別できる。研究は同じタイプの者がグループを作って行う場合が多い。その他に、他研究部に渡る共同研究も行われている。研究成果は気象学会で発表されることが多いが、外国で開かれる国際シンポジウム等も積極的に活用されている。

現在、5つ程の研究グループがあるが、各グループの研究内容、進捗状況は隔週毎に開かれる研究部コロキウムで知ることができる。他に、複数のグループが纏まって論文紹介を中心にした勉強会を行っている。他研究部のコロキウムにも自由に参加できるので、関心ある研究部の研究活動の情報を仕入れることはできる。しかし、フロアー一つ違うと、一体どんな研究を行っているのか分からないといった都市化現象も否定できない。

先に述べたように研究はグループを作って行われているが、各人の研究に対する独自意識は強い。担当教官の指導のもとで系統的研究体制を敷いている大学とは違う雰囲気を感じる。気象庁の施設等機関?としての立場から滲み出る特色も大きい。気象庁予報部との技術開発、研究協力が図られていて、人事交流も多い。

一口に気候の研究といっても、対象とする研究領域は

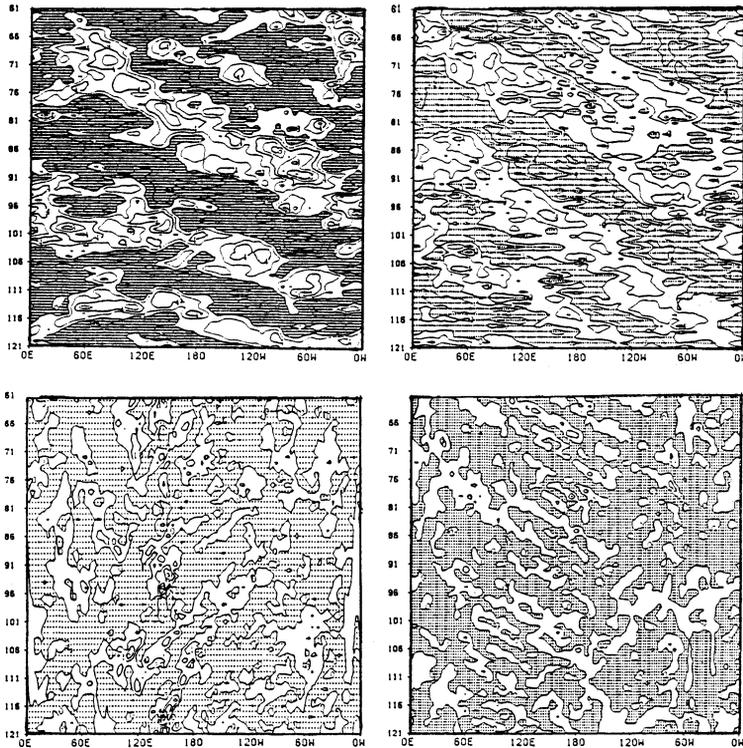
広く、分ったようで分らない。「気候研究部ではどんな研究が行われているのか」と思われる読者も多いかと思う。この疑問に簡潔に答えるのが筆者の役目と思うのが容易ではない。

数値実験グループで目につくのは、気候現象の解明と長期予報の可能性を探る研究である。ここに言う気候現象とは、梅雨、モンスーン、エルニーニョ期の海面水温に対する大気の応答、低緯度の30～50日振動等々である。気候現象の研究では、大気大循環モデルを数年間積分し、得られたデータの中から実際の現象に対応するものを見つけて解析を行う方法と、予め対象とする現象に不可欠と考えられる物理過程の効果を評価できる感応実験を行い、その結果を検討する方法がとられている。

長期予報の研究グループの目は、海面水温、積雪・海氷、土壌水分等の境界条件に対する大気の応答に向けられている。応答の大きさが中緯度じょう乱の変動度に比べてどの程度かが研究のポイントになっている。西太平洋、インド洋に仮想的な海面水温を与えたときの1～3カ月予報実験が多数行われている。

次に、大気大循環モデルの改良に触れておく。現在、南北4°×東西5°の5層差分モデルと平行四辺形切断波数36の10層スペクトル・モデルが数値実験に多用されている。しかし、気候研究所のモデルに限らずこのモデルでも長時間積分して得られるモデル大気の状態と現実大気の状態の間には画然たる違いがある。分解能の向上、物理過程の精密化等を行って、ズレを小さくする研究を行っているが、中々の難問である。モデル改良の成果は長期予報の研究に留らず、モデルを用いた研究全般にプラスの効果をもたらす。より現実大気に近いモデルは、それ故に応用範囲の広い実験装置の機能を果たすからである。

大気大循環モデルの結果を利用して、物質輸送の研究も行われている。最近、オゾン・ホールに関連してフロンガス等のオゾン層破壊が国際的に問題となっている。気象庁もこの問題に積極的に取り組む方向を打ち出し、



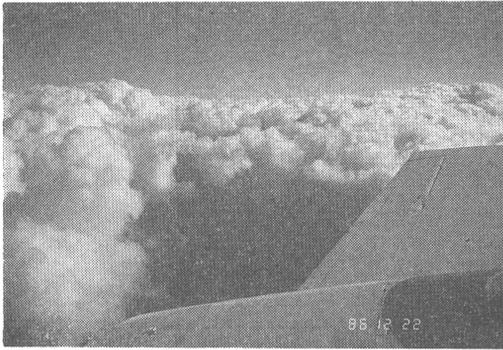
第1図 数値予報課の全球スペクトル実験モデル（左列）と気候研究部スペクトル大循環モデル（右列）を用いた30～50日振動の予報実験で得られた200 mb 速度ポテンシャル（上段）と日降水量の東西移動成分（下段）。何れも、 $10^{\circ}\text{S}\sim 10^{\circ}\text{N}$ で南北平均した量である。縦軸は積分時間（日）、横軸は経度。両方のモデルの雨域の移動に明瞭な差が見える。

物理気象研究部が中心になって研究計画が作成中である。この計画の物質輸送の部分は気候研究部が担うことになっている。

新しい動きとして、大気海洋大循環結合モデルの研究が昨年末始まった。この研究は海洋研究部との共同研究である。今年2月の大気・海洋に関する Bjerknes シンポジウムの報告からも伺えるように、世界的に見ても結合モデルの研究はまだ端緒に着いたばかりといった状況である。しかし、結合モデル研究の現状は、1960年代の数値予報モデル開拓前夜を思い起させるものがあり今後の研究の進展にかけられる期待は大きい。これまでに行われた積分例の中にエルニーニョに似た赤道太平洋での高海面水温域の東進、ペルー沖海面水温の上昇を示す結果が得られていて、詳細な解析が進んでいる。また、この結合モデルを原形とする各種気候モデルを開発し、より長い時間スケールの気候の研究にも踏み込んでいく方向も打ち出されている。

解析屋にとって、ヨーロッパ中期予報センター、アメリカ気象局気象センター、気象庁等による全球観測データの整備の持つ意味は大きい。これらのデータを用いて、対流圏・成層圏のプラネタリー波と帯状流の相互作用、成層圏昇温の解析が積み重ねられている。古くから研究されていて今尚よく分らないブロッキングも、このグループの研究テーマである。ブロッキングに似た現象は気候研究部の大循環モデルで再現できるので、モデル大気のデータも解析の対象となっている。

放射グループの研究活動の中でまず挙げなければならないのが、航空機による雲と放射の総合観測である。セスナ機、ライダー、雲粒子ゾンデ等を組み合わせて雲の形状、雲水量、雲粒のサイズ、相等々、マクロからミクロまでの物理量を測定し、雲のアルベド、射出率等の放射特性を物理的に解明しようというものである。航空機で雲の中に突入し、直接物理量を測定するという日本では異色の研究である。研究における航空機の有効利用を求



第2図 セスナ機による雲と放射の観測

める声は大きい。そういった意味でも、研究の成果を期待したい。この研究は、WCRPの一つとして行われるもので、物理気象、応用気象、気象衛星・観測システム研究部との共同研究である。この他に、気象衛星データと航空機からのTVカメラによる雲観測データを用いて、雲の形状、サイズの統計的分布を解明する研究も行われている。何れの研究も、放射過程を通して雲が気候の中で果たしている役割りを明らかにするのが究極の目標で、担当者の胸の中には将来の大循環モデルの放射過程が描かれている。

以上、気候研究部の研究活動を概観してきたが、結果的に遠近法的紹介になってしまった。関係者の寛大な御理解を望みたい。

「堀内基金奨励賞」候補者の推薦依頼

すでにご存知の通り、日本気象学会では、昨年3月に堀内剛二会員より寄せられた寄付金を基金として、本年度より新たに堀内基金奨励賞を設けることになりました。受賞者選定規定によりますと、同賞の選定は、気象学の境界・周辺及び未開拓の分野における調査・研究・著述等により、気象学及び気象技術の向上に寄与しているものを対象としてなされることになっております。同賞選考委員会は、上の趣旨に沿う最も適切な候補者を選定するため、下記の通り、広く会員諸賢からの候補者の推薦を募ることにいたしました。よろしくご協力を願

い申し上げます。

記

1. 堀内基金奨励賞推薦書

- a) 推薦者所属氏名
- b) 候補者所属氏名
- c) 推薦理由(主たる論文リストを含む)

2. 推薦期限 昭和63年5月31日

3. 宛先 〒100 東京都千代田区大手町 1-3-4
気象庁内、日本気象学会
堀内基金奨励賞選考委員会

選挙管理委員の変更について

天気1月号の「日本気象学会第25期役員選挙告示」に掲載された日本気象学会選挙管理委員の変更がありましたのでお知らせします。4月1日をもって下記ようになります。

記

前選挙管理委員長：小野俊行

新選挙管理委員長：里見 穂（気象庁海洋気象部）

前選挙管理委員：元木敏博

新選挙管理委員：菊池 正（気象衛星センター）