

WMO「短中期天気予報研究作業委員会」と「全球数値予報結果の利用に力点を置いた地域気象予報技術検討会」*

二 宮 洸 三**

表記の作業委員会と技術検討会が1988年4月11～22日欧州中期予報センター (ECMWF) で開催され、筆者は作業委員会委員として出席の機会を得た。作業委員会では前期4年間の活動と技術開発を評価し、今期4年間の活動計画を立てた。検討会では全球モデルとそれから境界値を供給されるメソモデルの出力の地域気象予報への活用に関する研究発表と討論が行われた。両会議の内容のうち、予報技術開発研究などの学会活動にかかわる事項について報告し感想をのべたい。

(1) 全球モデル

過去数年間における全球モデルの進歩は主として分解能の増加と物理過程の改善によっている。特に地形効果の parameterization としての envelope mountain と gravity wave drag の導入が大きく寄与している。いずれも ECMWF が先鞭をつけ、他主要予報センターの全球モデルはこのアイデアを踏襲している。GCM (大気大循環モデル) でもその効果が調べられている。これに関連して CAS/JSC Working Group on Numerical Experimentation (WGNE) が高分解能地形データの集取を計画している。

現在の全球モデルの分解能は水平～100 km、鉛直～20層であるが、数年内に～50 km および～30層に増加され、これによって中期予報と同時に subsynoptic scale 現象を含む全球短期予報が改善されよう。特に重要と思われるのは assimilation の改善と、より多量のデータの活用である。現在は、衛星データの一部分のみが GTS (全球通信組織) で配信されているが、全データの集取が必要である。現在、静止衛星雲移動ベク

トルの精度が問題となっているが、強い鉛直シアー流 (jet 近傍) 中で、雲移動ベクトルがどの高度の風速に対応するかは原理的には一義的に定まらない。衛星の IR 観測による雲頂高度決定の観点のみから解決される問題ではない。衛星 vertical sounding の精度も現状は必ずしも充分ではない。衛星データ等、すべてのデータを利用する assimilation の研究が最大の課題である。中期～延長予報の観点からは、植物圏や ground hydrology の parameterization が重要視され各予報センターで改善が進められている。

(2) メソモデル

現時点での primitive model の予報モデルとしては日本の JSM (日本域 spectrum model) やフランスの PERIDOT (格子モデル) が最高水準 (分解能～30 km) にある。日本の JSM による豪雨、polar low の予報例と verification study の報告は最新のメソ数値予報の報告として興味をもたれた。NMC (米国国家気象センター) は水平・鉛直 nesting を開発中であり、stretch した global spectrum model で局地的高分解能モデルをつくる試み (カナダ) もある。UK Met. Office (UKMO) は非静力学メソモデル (15 km 格子) のテストを続けており次期計算機更新時 (1988年中)、領域を4倍にし、ルーチン化する予定である。多くの研究機関では研究目的のためのさらに高分解能の primitive model や非静力学モデルが開発されている。計算機の更新により、数年内にルーチン目的のメソモデルの分解能は10～20 km になるものと想像される。メソモデルにおける精雲対流パラメタリゼーション等の重要性は以前から指摘されているが、現在では全球モデルに適用されている方法がほぼそのままメソモデルに使用されている。メソモデルに特有なパラメタリゼーションが必要かどうかはまだ未解答であるように思われる。

メソモデルの分解能増加にともなって、より正確な初

* WMO working Group on short-and Medium-Range weather Prediction Research, and Technical Conference on Regional Weather Prediction.

** K. Ninomiya, 新潟地方気象台.

期値が要求される。昨年冬、UKに被害をもたらした発達した低気圧に関してはUKの狭領域モデルの精度は全球モデルと比較して良好ではなかったと報告された。data cut off timeが早いこと（データ入電数が少ない）とassimilationの不完全さが指摘された。

メソモデルについてもassimilationは重要課題である。特にメソシステムのspin upのおくれの改善も課題である。この点に関してはwind profilerなどの新しい観測手段の開発とそれを使用したmesoscale assimilationの問題開発も重要である。

(3) 地域的現象と現象研究

気象学や数値予報などは物理的普遍性を持つが、それだけで現象が理解できるとはかぎらない。現象によっては地域性のあるものもあり、特定の現象に注目して研究観測を行い、解析と予報実験を行うことは現象解明と予報技術改善に有効である。この種の研究を今期の作業委員会の重点項目の一つである。欧州各国の協同による地中海低気圧やALPEX（アルプス実験）のprojectはその例である。

(4) 予報技術と application

数値予報出力にもとづく天気予報技術としてはMOS方式が定着している。UKMOでは国内外の主要都市の(MOS)予報を行っている。一方モデルの改善にともなう、より直接的な出力の応用分野もひろがっている（航空気象、海上気象予報への応用など）。

数値予報の活用——特に短期間～短時間予報の分野における——では、衛星データ、レーダーデータの動画出力と対比できる形式での数値予報の動画出力が有効である。フランス気象局はこのような機能をもつMETEOTELを開発した。ほぼ同じ目的をもつシステムやエキスパート・システムは各国で開発され、あるいはすでにオペレーションに導入され、予報技術は一新されつつある。

(5) 感想

気象学には、大気のプロセスそのものの理解を目的とする（純）地球物理学的な要素と、気象予測などを目的とする技術的な要素が含まれているが、それらはいともなう進歩するものである。ECMWF、UKMOやNOAA（米国海洋大気庁）の基礎から応用にいたる幅広い研究開発は、日本の気象学界にとって非常に参考になると考える。最近の日本気象学界の活動をみると研究分野に偏りがあり、例えば前記した衛星データを含むglobal assimilation, mesomodelのassimilation客観解析などの基本的な重要テーマの発表はごく少ない（専門家がごく少数であるので、発表も討論も充分されない）。applicationの分野はさらに淋しい。かといって、ALPEXのような本格的field experimentが盛んなわけでもなく、目的意義の不鮮明なeasyな研究が少なくない。

本格的な基礎研究や、技術開発の発展が望まれる。

月例会「長期予報と大気大循環」のお知らせ

日時：昭和63年9月28日（水）13時から

場所：気象庁第一会議室（5階）

話題：中・高緯度対流圏の長周期変動

講演題目

13:10～13:50 10日以下の周期を持つじょう乱の
10日平均移動速度の変動

田口彰一（公害資源研究所）

13:50～14:30 北半球冬季の天候レジーム

木本昌秀（数値予報課）

14:30～15:10 冬季のユーラシア大陸上における
異なった天候レジーム間の遷移課程

金谷年展（東北大学）

15:30～16:10 大気大循環モデルの長周期変動

鬼頭昭雄（気象研究所）

16:10～16:50 大気大規模運動における“準定常
状態” 向川 均（東京管区気象台）

16:50～ 総合討論

懇親会：月例会終了後、気象庁内で開催を予定していません。

問い合わせ先：〒100 東京都千代田区大手町 1-3-4
気象庁予報部長期予報課 上野達雄
Tel. 03-212-8341（内線 330）