



天 気

1985年5月
Vol. 32, No. 5

401 (VFM)

昭和59年春季大会シンポジウム「小規模じょう乱について」

1. ベリイ・ファイン・メッシュ・モデルの現状と問題点

山 岸 米二郎*

近年数値予報モデルの予想精度は着実に向上している(例えば中山, 1984)。これは電子計算機の高性能化により、空間分解能の高いモデルを利用できるようになったのが主な理由である。気象庁のベリイ・ファイン・メッシュ・モデル(VFM)も空間分解能改善の効果を主なねらいとして導入されたものである。水平分解能は63.5 km (60 Nのステレオ投影)で、境界層過程を精密に評価するため地表付近の鉛直分解能を密にしてある(900 mb以下に4層)。地表面での太陽日射の日変化が経験式により考慮されている。以下これまでの調査を参照しながら現状を述べてみたい。

小さいスケールの現象の予想を改善するためには予想モデルの分解能を上げるのみでなく、初期値解析も改善する必要がある。古賀他(1984)と山岸他(1984)は日本海で急激に発達した比較的規模の小さい低気圧の予想実験でこの問題を論じている。この結果によれば現用の d (格子間隔)=254 kmの解析では朝鮮半島付近にあるじょう乱の初期場(特に風の場)の解析が不十分で予想結果がよくないこと、 $d=127$ kmで解析すると予想結果が改善されることが示されている。また高度場を主体とした初期値化(バランス方程式と準地衡風 ω -方程式)よりも解析された風の場をそのまま用いるの方が良い結果を与えると結論している。瀬上他(1984)も衛星観

測による稠密な風データを用いた実験から初期値解析の重要性を指摘している。現用モデルでは上記の実験にもとづき、解析された風をそのまま初期値化して使用している。非線形ノーマルモード初期値化では風を主体に解析するのみでなく、非断熱効果も含めてある種のバランス状態を初期値化し得る可能性がある。分解能の良い予報モデルに対応した解析および初期値化も重要な問題である。

地表面での太陽日射の日変化を考慮し、境界層の扱いを精密化したことが、予想精度の改善にどの程度寄与しているか定かでない。大野・山岸(1984)は関東地方に大規模な積乱雲が発生した事例の予想実験を行った。日射の日変化を考慮したモデルでは雷雨に対応する降水を予想できるが、日射を考慮しないモデルではこの降水を予測できなかった。日射の効果を示す1つの事例実験であるが、雲量の評価にも問題が残っている。

モデル最下層の気温は当然日変化する。境界層のパラメタリゼーションあるいは地表面の境界条件を念頭においた下層の気温の日変化や風の予想の調査はない。今後追求しておくべき点であろう。

雨予想の統計的検証は中山(1984)が詳しく論じている。 $d=127$ kmのモデル(FLM)と比較すると、12時間積算の面積(およそ500 km \times 500 km)雨量は月平均でおよそ2倍であるが、実測の6~8割である。また月平均面積雨量の平均2乗平方誤差もFLMより改善されている。統計的に改善が認められるとして個々のケース

* Yoneziro Yamagishi, 気象庁電計室(現仙台管区気象台)。

(例えば大雨)ではどうであろうか、Ninomiya 他(1984)は長崎豪雨(1982.7.23)と山陰豪雨(1983.7.23)の予想実験を論じている。長崎豪雨の場合は強雨時の雨域分布のみならず豪雨域周辺の場の特徴も良くシミュレートされている。しかし予想雨域のみに着目してみると次の特徴が指摘できる。長崎豪雨ではFLMも同じように予測している(但しFLMでは雨量が少なく降雨域もVFMよりやや広い)。山陰豪雨ではFLMもVFMも同じように失敗している。つまり両モデルは量的にやや違う程度ともいえる。その後モデルの格子間隔を25kmに改善した実験でも山陰豪雨の予想は成功していない。2つの豪雨をもたらし場がどう違うのかを解析的に明らかにすること、地形や雲物理がどのような効果を及ぼしているかという面からの知識が今後のモデル改善に必要であるように思われる。

関東地方の北東気流や四国沖の土佐沖低気圧は規模が小さく予想が難しい現象とされてきた。格子間隔が小さいモデルで予想の改善があり得るであろうか。山岸(1983)は北東気流の予想実験を論じている。FLMモデルでは予想されていない北東気流時の場の特徴がシミュレートされている。山岸(上記)はこの現象に中部山岳の地形の影響が大きいと推論しているがまだ検討の余地がある。

以上いくつかの事例についてこれまでなされた調査を引用しながら述べてきた。格子間隔の小さいモデルでは単に低気圧の中心気圧や移動あるいは雨域が予想されて

いるか否かといった検証では不十分である。解析事実と対比しながら現象のどの部分が良くシミュレートされどの部分が不十分であるかを論じ物理的考察を深めてゆく必要がある。この意味でモデラーもようやく自然との対比を論じ得るモデルを手にしつつある段階といえるのではなかろうか。

文 献

- 古賀晴成・山岸米二郎・柏木啓一・二宮洗三, 1984: 急激に発達した低気圧の数値シミュレーション—初期場の影響と総観的構造の特徴—天気, 31, 305-314.
- 大野久雄・山岸米二郎, 1984: 対流活動に及ぼす地表面加熱の影響—数値シミュレーション, 天気, 31, 553-563.
- 中山 崇, 1984: 気象庁の数値予報ルーティンモデルの精度について, 天気, 31, 441-459.
- Ninomiya, K., H. Koga, Y. Yamagishi and Y. Tatsumi, 1984: Prediction experiment of extremely intense rainstorm by a very-fine mesh primitive equation model, J. Met. Soc. Japan, 62, 273-295.
- 瀬上哲秀・住 明正, 1984: 衛星の風データ(SATOB)および解析の相違による予報モデル(VFM)への影響, 昭和59年春季大会講演予稿集.
- 山岸米二郎, 1983: 関東地方の局地的悪天時の場の特徴の数値シミュレーション, 天気, 30, 531-538.
- 山岸米二郎・古賀晴成・柏木啓一・二宮洗三, 1984: 急激に発達した低気圧の数値シミュレーション—潜熱放出の効果—, 天気, 31, 357-362.

1052 (アメダス風と降雨)

2. アメダスの風を利用した降雨の実態の把握と予測

中 井 公 太*

1. はじめに

アメダスから得られる資料を用いて降雨の把握とその予測をしようとするのが課題となっており気象庁では多くの試みが行われている。ここでは特に、アメダスの風データがどのように降雨の把握と予測に利用できるか

ということについてその現状と可能性について述べる。扱う降雨システムは雷雨に限定する。

2. 地上風と降雨システムとの関係についての理論的側面

まず初めに、アメダス風が降雨の把握と予測にどのように利用できるのかを理論的な側面から検討しておく必

* Kohta Nakai, 気象庁観測部(現総務部企画課)。