

平成 22 年度数値予報 研修テキスト

「局地モデルの試験運用開始と
数値予報システムの改善」

(数値予報課)

平成 22 年 11 月

November 2010

気 象 庁 予 報 部

はじめに¹

今年、数値予報開始 51 年目となる新たな半世紀のスタートの年である。この節目の年にふさわしく新しい数値予報のフロンティアとして、局地モデル (LFM) の試験運用を開始する。計算機の能力の制約から試験運用では領域は限定されるが、次期スーパーコンピュータの運用開始後には、全国を予報領域としかつ毎時更新を行う運用を計画している。

数値予報新時代を切り開く LFM の威力は、2km メッシュという水平分解能により発揮される。これにより、積雲対流のパラメタリゼーションに頼らず、一定の規模以上の積乱雲を直接表現することができる。シビア現象をもたらすメソ対流システムの特徴は、個々の積乱雲の寿命よりも長く持続することであり、階層構造やスーパーセル等の特別な構造がそれを支えている。この特別な構造をきちんと表現するためには、積乱雲をモデルで直接表現することが必要条件である。

2km メッシュでは、日本のきめ細かい地形とそれに伴う気象を表現できるようになることも重要である。地形は特に風の変動に大きな影響を及ぼし、地形に影響されたシアーラインに伴って、メソ対流システムが発生することも少なくない。アメダス等の地上観測データは細かな地形の影響が強く、従来の数値予報には利用しにくかったが、LFM では有効に活用することができる。

地形表現の精度向上に伴う風や気温等の予測精度の向上に、積乱雲の直接表現の効果が加わり、ある程度のスケールの循環場のもとで発生するメソ対流システムの予測精度の向上が期待できる。一方、2km メッシュの限界として、規模の小さい積乱雲を表現できないことに起因する課題等があり、その解決に取り組んでいくことも重要と認識している。

まるでレーダー実況図のように見える予測図は、利用者側としてもこれから発生する現象のイメージを把握しやすいという利点を持つ。一方、今までのポテンシャル予測的な数値予報結果と異なる具体的なプロダクトをどう使っていくか等、利用面の課題も少なくない。試験運用を通じて、LFM の利用法についても見識を深めていくことが必要である。前線や海陸風等に伴う風向変化のタイミングでは LFM の優位性が期待されるので、特に航空気象分野での利用推進をお願いしたい。

市町村を対象とする注警報業務が開始され、情報の精度、リードタイムを改善すべく、数値予報の精度向上に加え現場の技術力を高めていくことが重要である。この研修テキストでは、数値予報改善の様々な成果を報告するとともに、市町村注警報業務のため提供を開始した新しいガイダンス等のアプリケーション技術開発の成果、今年度から開始している新たな豪雨監視・予測技術の取り組みも取り上げている。数値予報資料の効果的利用の参考として研修テキストが活用されることを期待している。

¹ 隈 健一

局地モデルの試験運用開始と 数値予報システムの改善

目 次

はじめに

第 1 章 局地モデルの試験運用

1.1	局地数値予報システムの概要.....	1
1.2	統計的検証.....	4
1.3	事例検証.....	18
1.4	航空ユーザー向けのプロダクト.....	22
1.5	今後の計画.....	25

第 2 章 数値予報システムの最近の改善

2.1	最近の数値予報システムの改善のまとめ.....	28
2.2	最近の全球数値予報システムの成績の推移.....	30
2.3	航空機気温データの全球解析での利用.....	33
2.4	GPS掩蔽観測データの全球解析での利用.....	38
2.5	マイクロ波散乱計ASCATデータの全球解析での利用.....	43
2.6	全球解析における台風ボウガスの改良.....	48
2.7	メソモデルの対流スキームの変更.....	53
2.8	週間アンサンブル予報への モデルアンサンブル手法の導入.....	62
2.9	台風アンサンブル予報システムの改善.....	66

第 3 章 アプリケーション

3.1	降水ガイダンスの改良.....	71
3.2	降雪ガイダンスの改良と利用.....	78
3.3	天気・日照率ガイダンス および最小湿度ガイダンスの検証.....	82
3.4	雲底確率ガイダンスの開発 視程ガイダンスの改良.....	88
3.5	乱気流指数の開発.....	95

第 4 章 トピックス

4.1	豪雨監視・予測技術の開発.....	109
4.2	オフライン陸面モデル.....	116

付録A	数値予報モデルおよびガイダンスの概要一覧表.....	124
-----	----------------------------	-----

付録B	数値予報研修テキストで用いた表記と統計的な指標.....	139
-----	------------------------------	-----