

平成28年度数値予報 研修テキスト

「全球・メソ数値予報システム、観測データ利用
及びガイダンスの改良」

(数値予報課)

平成28年11月
November 2016

気 象 庁 予 報 部

はじめに*

気象庁は平成 28 年 3 月に全球モデル (GSM) を刷新した。平成 24 年 6 月から運用している現在のスーパーコンピュータシステムにおいて、GSM の大規模な変更は平成 26 年 3 月に続いて二回目となる。予測の品質を左右する物理過程において、多くの部分で精緻化を図るとともに、それらがモデルの中で相互に及ぼし合う影響も含めて横断的・総合的な性能評価を積み重ね、実用化にこぎ着けた。同時に、GSM の骨格部とも言える力学過程において、スペクトルモデル特有の球面調和変換で大幅な高速化を実現し、物理過程の精緻化に必要な計算資源を捻出した。これにより、予測資料の配信時刻を維持しつつ、予測性能の改善を図ることができた。

また、同時期に相前後して、ひまわり 8 号観測データの数値予報での利用を開始した。従前のひまわり 7 号に比べて撮像頻度、画像分解能、観測バンド数とも強化されたひまわり 8 号の観測データは、数値予報の改善にも大きく寄与している。

このほか最近の成果として、各種観測データの利用方法の改良や新規データの利用開始、ガイダンスの改良や新規開発等が上げられる。

こうした予報モデルの変更や新しい観測データの利用等により、台風進路をはじめ多くの評価指標で良好な結果を残すことができたが、一方でモデルの特性変化のため予報現場では従来の予報則に対する点検や修正が必要になることもあるだろう。

本テキストは、第 1 章で平成 28 年 3 月に実施した全球数値予報システムの変更にとともなう予測特性の変化について、メソ数値予報システムや GSM ガイダンスも含めて解説する。第 2 章ではひまわり 8 号を含む観測データの利用について、第 3 章ではガイダンスについて、それぞれ最近の開発成果を紹介する。第 4 章では、トピックスとして最近の事例を使って数値予報の特性を解説する。本テキストが数値予報を適切に効果的に利用する上でその一助になれば幸いである。

気象予測はその手法の如何に依らず原理的に不確定性を内包し、現象規模や予測時間に応じて予測誤差が拡大することを免れない。しかし、そうした気象予測の特質を理解したうえで、現象を把握し誤差の成長を抑制しながら予測精度を確保して行くことには無限の可能性があると見えよう。予報業務の根幹を支える数値予報の技術開発とはこうした果て知れない営みであることを肝に銘じ、引き続き予測性能の改善に努めていく所存である。

* 松村 崇行

全球・メソ数値予報システム、観測データ利用 及びガイダンスの改良

目次

はじめに

第 1 章	全球数値予報システムの改良に伴う各種システムの特性変化	1
1.1	全球数値予報システムの物理過程改良の概要	1
1.2	全球数値予報システムの特性の変化	4
1.3	メソ数値予報システムの特性の変化	30
1.4	ガイダンスの特性の変化	36
第 2 章	観測データ利用の改良及びメソ数値予報システムの背景誤差の改良	43
2.1	観測データの新規利用開始及び利用手法の改良	43
2.2	メソ数値予報システムの背景誤差の改良	63
第 3 章	ガイダンスの改良	69
3.1	GSM 乱気流指数の改良	69
3.2	降雪量地点ガイダンスの改良と開発	77
3.3	台風アンサンブル最大降水量ガイダンスの開発	85
第 4 章	事例検討	89
4.1	渦位の追跡によって見る MSM における境界値の影響	89
4.2	寒気移流に伴う下層の気温低下の MSM による予測について	100
付録 A	数値予報システムおよびガイダンスの概要一覧表	105
付録 B	最近の改善のまとめ	128
付録 C	プロダクトの物理量の仕様及び算出手法	131
付録 D	数値予報研修テキストで用いた表記と統計的検証に用いる代表的な指標	133