



## 第2章 応用編

### 2.1 全球数値予報システムの改良

# 改良の概要

- 物理過程の改良
  - 放射過程: 二酸化炭素濃度気候値の更新
  - 陸面過程: LAI (葉面積指数)気候値データの更新
- 精度・特性に影響のないものとして並列化手法の改良による高速化、省メモリ化

改良は加えられているが、大きな特性の変化はなく、これまで通り利用することができる。

本節では全球数値予報システムの改良について解説する。

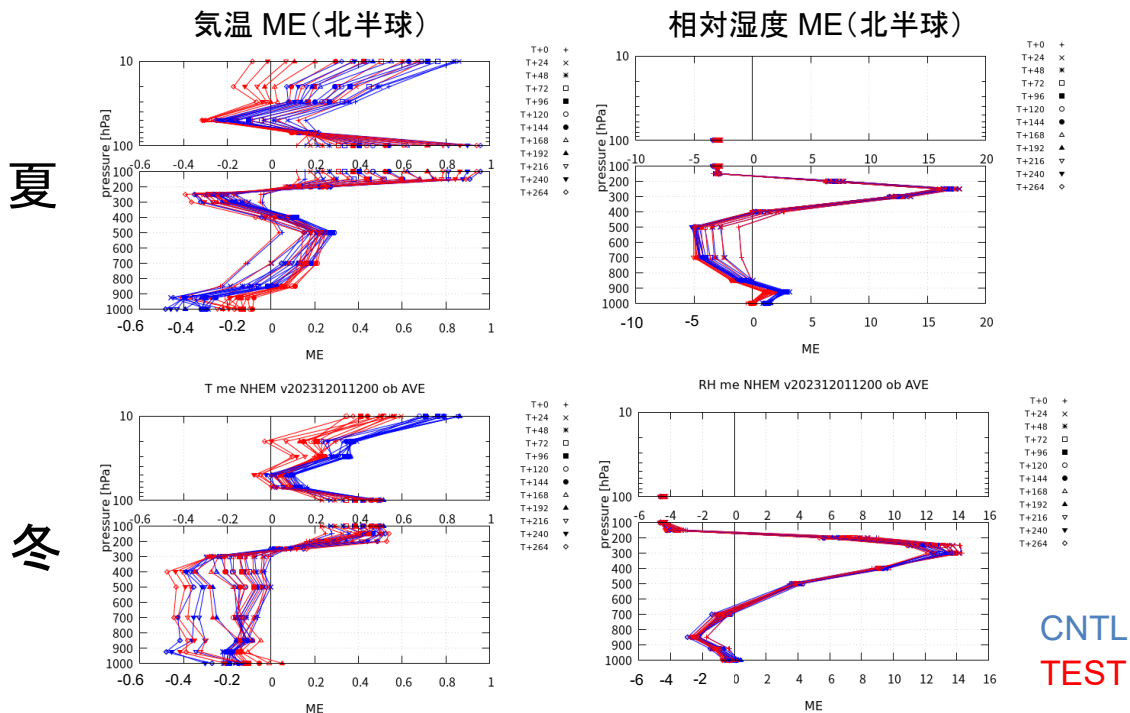
全球モデル(GSM)は、令和7(2025)年3月にいくつかの改良を導入した。導入された改良は大きく分けて2点あり、物理過程の改良と並列化手法の改良である。

前者の物理過程においては放射過程と陸面過程の改良があり、気候値の更新等を実施した。後者の並列化手法の改良による高速化、省メモリ化については、精度や特性に影響しないため本節では説明を省く。いずれも詳細な解説は数値予報開発センター(2024, 2025)を参照されたい。

なお、LAI(Leaf Area Index)とは植生の粗密を表す指数で、衛星観測に基づくプロダクトから算出した値をモデルで利用している。

今回、改良は加えられているが、GSMに大きな特性の変化はなく、これまで通り利用することができる。

# 対ゾンデ検証 気温・相対湿度



改良前後の統計検証として、気温と相対湿度の対ゾンデ検証結果を示す。

これらの図は北半球(北緯20度～北緯90度)の対ゾンデの気温(左列)と相対湿度(右列)のME(平均誤差)を示している。上段、下段はそれぞれ夏季、冬季の検証を示しており、青線が改良前(CNTL)、赤線が改良後(TEST)である。

夏季について、地上から大気下層にかけて、気温および相対湿度のバイアスが各予測時間で改善しており、LAI気候値の更新によるものである。また成層圏での気温バイアスも改善しており、二酸化炭素濃度気候値の更新によるものである。日本付近でも同様の傾向が見られるが、地上から大気下層にかけての気温の変化は小さい(図略)。

冬季についても、地上から大気下層にかけての気温バイアスの各予測時間での改善や、成層圏での気温バイアスの改善がみられる。相対湿度については、ほぼ変化はない。

## 検証期間

夏実験: 2023/7/1 – 2023/9/30

冬実験: 2023/12/1 – 2024/2/29

# 参考文献

- 数値予報開発センター, 2024: 全球モデルの開発進捗, 数値予報開発センター年報(令和5年), 気象庁数値予報開発センター, 83-90.
- 数値予報開発センター, 2025: 全球モデルの開発進捗, 数値予報開発センター年報(令和6年), 気象庁数値予報開発センター, 47-54.