

中央氣象署全球展期天氣系集預報系統隨機擾動項對OLR預報之調整測試

郭珮萱¹ 劉邦彥¹ 曾喜絃¹ 黃崇惟¹ 李崇瑋¹ 邵允銓² 吳蔚琳¹ 吳佳瑩¹
曾于恒² 陳建河² 李明營¹ 林沛練³

¹中央氣象署海象氣候組

²國立臺灣大學海洋中心 ³國立中央大學大氣科學系

摘 要

中央氣象署第三代展期天氣系集預報系統（Central Weather Administration Global Ensemble Prediction System version 3, CWAGEPS V3）之大氣模式沿用第二代系統之動力核心架構，並進一步與國立臺灣大學海洋中心自主研發之臺灣多尺度海洋社群模式（Taiwan Multi-scale Community Ocean Model, TIMCOM）進行大氣-海洋耦合，提升系統對展期天氣變異的模擬能力。

在擾動技術方面，CWAGEPS V3 引入隨機擾動物理趨勢（Stochastically Perturbed Parameterization Tendencies, SPT）、隨機動能後向散射（Stochastic Kinetic Energy Backscatter, SKEB）與隨機濕度擾動（Stochastically Perturbed Humidity, SHUM）等方法，以增加集合系統之離散度，進而提升對不確定性的表徵能力。然而，實驗結果顯示，熱帶地區向外長波輻射（Outgoing Longwave Radiation, OLR）對 SHUM 具高度敏感性，當擾動強度設置過大時，易造成系統在預報初期（第 0–5 天）出現過早且過量之對流降水，進一步導致邊界層水氣提前耗竭，進而造成 OLR 偏高之系統性誤差。

為改善此問題，本研究針對 SHUM 擾動強度進行調整試驗，並配合積雲參數化方案中雨水轉化率（rain conversion parameter）之微調。結果顯示，此項優化措施可有效減緩熱帶印度洋地區於預報初期之過早對流活動，有助維持邊界層濕度場之合理演變，降低 OLR 系統性偏差。進一步分析亦顯示，調整後之系統能改善預報中後期（15 天以上）雲量偏少及 OLR 過高之問題，並增強季內震盪（Madden-Julian Oscillation, MJO）期間印度洋對流東移之模擬能力，整體提升系集系統對季內震盪之預報準確度。

關鍵字：展期天氣系集預報系統、海氣耦合