

引進Noah-MP LSM至中央氣象署短期氣候預報系統 (CWACFS)之模擬與評估

吳佳瑩 (Wu J.-Y.) 劉邦彥 (Liu B.-Y.) 李明營 (Lee M.-Y.)

中央氣象署科技發展組

摘 要

中央氣象署目前運行之短期氣候預報系統CWACFS (Climate Forecast System) 採用 Noah陸表模式 (Noah LSM) 作為其陸面過程方案。該模式主要模擬地表能量與水分收支，涵蓋四層土壤結構、地表逕流、植被季節變化、Jarvis型氣孔阻力參數化、凍土物理，以及積雪與冰相變化等核心機制。鑑於陸表過程為大氣模式中至關緊要的下邊界條件，且土壤由表層至深層具備顯著的熱慣性與相位延遲特徵，此陸面熱記憶效應對次季節至季節尺度預報至關重要。因此，本研究擬將CWACFS所使用之Noah LSM升級為物理過程更完善的Noah-MP LSM (Noah Multi-physics LSM)，以期優化短期氣候預報之模擬能力。

在目前的初步模擬測試中，本研究已成功修正了南極冰川冰面 (Glacier Ice) 上普遍存在的嚴重暖偏差 (Warm Bias)，並針對Noah-MP LSM內部多項物理參數進行了敏感度微調。試驗結果顯示，相較於原有的Noah LSM，修改後的Noah-MP LSM在春季至夏初的地表溫度 (Skin Temperature) 與近地面2公尺氣溫 (T_{2m}) 上均展現出更優異的預報表現。然而，模式在夏季時對裸土表面溫度仍存在較明顯的負偏差 (Negative Bias)，導致夏季地表溫度的整體預報表現略顯遜色。

本研究將持續針對夏季裸土的熱傳導機制與地表阻抗參數等進行敏感度測試與調整，以改善夏季的偏冷現象，並精進包含冬季降雪的預報準確度。此外，亦計畫進行更多不同年份與季度的個案實驗，全面評估模式更新後的穩定度，以期優化氣象署短期氣候預報系統 (CWACFS) 的預報效能。

關鍵字：Noah-MP LSM、CWACFS