

WRF-LETKF雷達同化系統於多個豪雨事件之極短期降雨預報表現

蔡直謙 林忠義 劉嘉騏 蕭玲鳳 廖宇慶 李清勝
台灣颱風洪水研究中心

摘要

本研究利用WRF-LETKF (local ensemble transform Kalman filter) 雷達同化系統，針對梅姬颱風(2010)、南瑪都颱風(2011)、奈格颱風(2011)、蘇拉颱風(2012)、蘇力颱風(2013)、康芮颱風(2013)和2012年梅雨等七個豪雨事件，進行每小時一次台灣地區的極短期(1-7小時)定量降水預報，總計有199次。WRF模式的綜觀尺度初始條件，來自於NCEP再分析資料的冷啟動，以及GPS RO和GTS三維變分資料同化。接著模式經過數小時的積分、系集擾動和系集積分等過程，以起轉 (spin up) 對流尺度的模式動力和系集誤差結構。然後，以LETKF同化中央氣象局四座S波段都卜勒雷達的徑向風和回波資料，有三個同化循環，間隔30分鐘。最後，以分析系集平均進行7小時的決定性預報，再使用中央氣象局地面雨量站資料進行校驗，比較有、無雷達同化兩組實驗的極短期降雨預報表現差異。

七個豪雨事件的實驗結果皆發現，無論透過累積雨量的最大值、方均根誤差、平均偏差或空間相關係數何種指標，有雷達同化組的預報表現普遍優於無雷達同化組。換言之，無論是降雨的強度或空間分布，WRF-LETKF雷達同化系統皆能有效改善。未來展望方面，除了持續進行本系統元件與同化策略的最佳化之外，還希望能結合本中心TAPEX系集預報產品，取代本研究採用的系集擾動法，以提供更可靠的綜觀尺度背景誤差資訊，尋求最佳的極短期降雨預報表現。

關鍵字：LETKF、雷達同化、極短期定量降水預報、系集擾動、系集預報