

結合機器學習與傳統物理模式之混合架構在 TWRF颱風預報中的應用與成效探討

徐驊 劉正欽 陳得松 蕭玲鳳 林伯勳 彭順台 張保亮
馮欽賜 洪景山 郭鴻基

中央氣象署 科羅拉多大學科羅拉多泉分校 國立台灣大學

摘 要

機器學習天氣預報模型 (Machine Learning-based Weather Prediction, MLWP) 近年於颱風路徑預測方面展現出與傳統物理模式相當，甚至更佳的預報能力。然而，其空間解析度對於區域尺度應用仍存在限制，且缺乏颱風結構細節亦影響其在颱風強度及伴隨強風之豪雨預測的準確性。為克服上述侷限，本研究提出一混合預報架構，以全球 MLWP 模型 GraphCast 所提供之大氣層場預報結果取代傳統全球物理模式之預報資料，作為 TWRF (Typhoon WRF) 颱風數值預報系統之側邊界條件，進行傳統物理模式預報，以提供高解析度颱風預報資訊。本研究使用夏季西北太平洋颱風歷史個案進行測試，實驗結果顯示，該混合架構在颱風路徑預報上相較於傳統全球物理模式驅動之 TWRF 模式具有明顯改進，顯示其發展潛力與應用價值。

關鍵字：混合預報，機器學習