

# FourCastNet 3天氣尺度系集預報與初始場敏感度評估

陳郁涵<sup>1</sup> 連國淵<sup>1</sup> 蘇胤瑞<sup>2</sup> 沙聖浩<sup>1</sup> 劉正欽<sup>1</sup> 郭珮萱<sup>1</sup> 李尚恩<sup>1</sup> 李志昕<sup>1</sup> 蕭玲鳳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中央氣象署科技發展組 <sup>2</sup>中央氣象署海象氣候組

## 摘 要

近年來人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術快速發展，基於機器學習之天氣預報模型（Machine Learning-based Weather Prediction, MLWP）已逐漸成為新世代氣象預測技術的重要方向。相較於早期MLWP模型多以決定性預報為主要架構，且訓練目標通常著重於均方根誤差等決定性指標，近期MLWP模型逐漸轉向機率性與系集預報架構，強調預報不確定性之量化與系集離散度之合理表現。機率式MLWP模型可透過隨機擾動或系集設計產生多個具差異性的預報成員，使預報結果不再僅限於單一最佳估計，有助於提升機率預報、風險評估及災害性天氣應用之價值。FourCastNet 3（FCN3）為NVIDIA發展的Earth-2平台中最新的MLWP全球系集預報模型，其機率式預報架構之特性，除了能描述預報不確定性外，也有助於在較長預報時間下維持較合理的天氣系統演變。中央氣象署選定FCN3作為作業MLWP全球系集預報的主要模型之一，目前正針對FCN3於天氣至次季節尺度之預報能力進行系統化評估與校驗。本研究主要聚焦於評估FCN3在天氣尺度之預報表現，統計長期校驗得分，並針對西北太平洋颱風路徑誤差與其他MLWP模型及數值模式進行比較。本研究同時測試初始場資料來源對FCN3預報結果之影響，比較使用ECMWF與氣象署TGFS全球模式系集初始場之預報差異，並進一步針對TGFS初始場介接FCN3之預報進行優化實驗，評估改善其預報表現之可行性。

關鍵字：FCN3、機器學習天氣預報模型、颱風路徑預報