

應用 MLWP 於台灣區域第三週降雨預報之可行性評估

陳昫靖^{1,2} 羅資婷¹ 李清滕^{1,2}

海象氣候組¹ 資拓宏宇國際股份有限公司氣象科技事業處²

摘要

自 Pangu-Weather 發表以來，各類資料驅動 (Data-Driven) 天氣預報模型即引起氣象界高度關注，並逐漸應用於天氣預報相關領域。然而，多數模型在第 10 天以後的預報能力仍明顯衰退，使得機器學習天氣預報模型 (Machine Learning Weather Prediction, MLWP) 於展期預報 (extended-range forecasting) 上的應用有限。此外，現有 MLWP 模型多著重於日尺度預報能力之驗證，針對週尺度 (weekly scale) 之預報表現評估相對較少。因此，本研究旨在進一步評估 MLWP 模型於展期預報中週尺度預報之可行性與應用潛力。

本研究所採用之 MLWP 模型為 FourCastNetv2。由於其解析度尚不足以解析台灣複雜地形對降雨的影響，因此本研究進一步建構降尺度架構。具體方法為：利用卷積神經網路 (Convolutional Neural Network, CNN) 分別擷取 FourCastNetv2 預報大尺度環流與降水特徵，並結合注意力機制 (Attention Mechanism)，以選取對台灣第三週降雨預報影響較大的特徵作為降尺度模型之預報因子。結果顯示，FourCastNetv2 模型在第三週預報中，能有效捕捉與台灣降雨相關之大尺度環流訊號，且經由注意力機制強化後，能進一步提取出對降雨預測具有關鍵貢獻的特徵，整體有助於提升台灣地區週尺度降雨預報之準確度與技術表現。

關鍵字：第三週降雨預報、MLWP、注意力機制