

以氣象署全球模式系集分析場初始化「AIFS ENS」全球系集機器學習天氣預報模型之預報 表現評估

趙子瑩¹ 王志嘉² 蘇胤瑞² 凌文海¹ 劉正欽¹ 連國淵¹
中央氣象署科技發展組¹ 中央氣象署海象氣候組²

摘 要

在傳統數值天氣預報中，系集預報已成為不可或缺的一部分，它能提供比單一決定性預報更完整的資訊，透過呈現預報不確定性，可定量估計天氣事件的機率，並藉以提供更有意義的預報指引。而人工智慧/機器學習(Artificial Intelligence/Machine Learning, AI/ML)於天氣預報模型的發展上，過去2年國際間多方發展之決定性機器學習天氣預報(Machine Learning Weather Prediction, MLWP)模型已取得重大成果，然而，在系集預報模型的發展上才方興未艾。AIFS ENS 是歐洲中期天氣預報中心 (ECMWF) 於今年7月剛發布之新一代全球系集 MLWP 模型，作為其決定性 MLWP 預報系統 AIFS (Artificial Intelligence Forecasting System) 的系集版本。AIFS ENS 模型為了將 AIFS 模式引入預報上的不確定性，加入了隨機性 (stochastic) 資訊於預報過程中，並同時引入以公正 CRPS 得分 (almost fair CRPS, afCRPS) 作為其訓練標的，此方法能訓練出具備準確反映預報不確定性能力的隨機性模型。本研究將中央氣象署現有 TGFS 全球數值天氣預報系統中透過系集資料同化方法產生之系集成員分析場與 AIFS ENS 模型介接，作為其系集初始場進行系集預報，評估其預報表現。同時，為評估初始場資料對 AIFS ENS 系集預報表現的影響，將與使用 ECMWF 系集成員分析場初始化 AIFS ENS 系集預報的實驗做整體性的評估比較。

關鍵字：系集預報、人工智慧天氣預報模型