

中央氣象署TGFS全球預報系統發展現況與其在人工智慧氣象預報下的角色

林宗翰 鄧愛心 沙聖浩 黃子茂 趙子瑩 劉正欽 連國淵 蕭玲鳳

中央氣象署科技發展組

摘要

中央氣象署新一代全球數值天氣預報系統Taiwan Global Forecast System (TGFS) 第1版於2023年9月正式上線作業，提供全球範圍之數值模式預報產品與臺灣區域高解析度巢狀網格之數值天氣預報產品，預報長度16天。此系統並於2024年5月進行模式邊界層與積雲參數化調整(1.1版)，提升降水預報的準確性。目前正進行TGFS 1.5版的上線工作，資料同化系統的基礎版本由GSI 15.1版升級至16.3版，包含多項同化方法的調整，以及新增多項觀測資料的同化使用等，使提升全球分析場之準確性，改善全球數值模式預報能力。同時，亦因應使用者需求，增加數項預報產品的產出。

近年來人工智慧機器學習 (Artificial Intelligence /Machine Learning, AI/ML) 氣象預報蓬勃發展，尤其是機器學習天氣模型(Machine Learning Weather Prediction, MLWP)已在全球大尺度的綜觀尺度預報上顯現比傳統數值天氣預報模式更佳的預報能力。在此趨勢下，TGFS作為全球資料同化系統的角色更為突顯，自2024年颱風季起，氣象署以準作業方式即時運行多組MLWP模型的預報，其中即包含以TGFS分析場作為初始場的預報。未來規劃TGFS團隊將持續支援AI/ML氣象預報與MLWP相關的作業維運與應用，並將進行以TGFS系集資料同化初始場驅動全球系集MLWP模型預報的評估與發展。本報告將統整TGFS系統近期的作業發展，以及闡述其與AI/ML氣象預報與MLWP天氣預報模型發展的連結及未來規劃。

關鍵字：全球模式、AI/ML氣象預報、MLWP模型