

中央氣象署全球展期天氣與短期氣候系集預報 系統發展現況

劉邦彥¹ 李明營¹ 李尚恩¹ 吳子榆¹ 吳蔚琳¹ 吳佳瑩¹ 曾喜絃¹ 邵允銓²
郭珮萱¹ 黃崇惟¹ 胡志文¹ 陳奕安¹ 曾于恒² 莊漢明³ 陳建河

¹中央氣象署科技發展組

²國立臺灣大學海洋中心 ³國立中央大學大氣科學學系

摘 要

中央氣象署推動「傳統數值模式與 AI 協同發展」策略，在兼顧物理機制、預報效能與運算效率下，發展次季節至季節尺度全球預報系統。

於次季節預報系統的發展上，第三代全球展期天氣系集預報系統（CWAGEPS V3）已於 2025 年 11 月正式上線。該系統耦合全球大氣模式（CWAGFS-TCO）與臺灣多尺度社群海洋模式（TIMCOM），顯著提升熱帶預報能力，MJO 可預報天數由 8.5 天延伸至 11.5 天。目前持續針對雲微物理參數化與陸表模式進行優化；同時推動模式 GPU 化，預計 2027 年第二季推出全 GPU 化之 CWAGEPS V3.1，以降低運算成本並支援擴增系集成員與提升解析度。於此同時，氣象署正著手評估系集機器學習預報（MLWP，如 NVIDIA FourCastNet 3）應用於第 3 至 4 週之潛力，並作為傳統數值模式的輔助參考。

為修正現行季節預報系統 CWACFS V2.0 中，動力降尺度系統因地形重力波拖曳參數化造成的偏差，預計 2027 年上半年推出 CWACFS V2.1 修正偏差，同時每月預報成員由 30 組擴至 60 組，提升 0 至 3 個月預報能力。下一代 CWACFS V3 則採用與 CWAGEPS V3 相同的海氣耦合架構，並整合 CICE6 海冰模式，建構全 GPU 化海—氣—冰耦合預報系統，預定 2031 年上線。

氣象署將持續發揮研發能量，採滾動式精進與深化國際合作，加速技術導入，全面提升我國次季節至季節尺度預報實力。

關鍵字：海氣耦合預報系統、GPU 加速、系集 MLWP