

中央氣象署114年第三十九屆天氣分析與預報研討會 39th Conference on Weather Analysis and Forecasting

GenCast 系集天氣預報模型之初步測試 – 以 2024 凱米颱風路徑預報為例

凌文海 (Ling W.-H.) 劉正欽 (Liu C.-C.) 陳郁涵 (Chen Y.-H.)
連國淵 (Lien G.-Y.) 楊榮瑜 (Yang R.-Y.) 陳新淦 (Chen S.-G.)

中央氣象署科技發展組

Technology Development Division, Central Weather Administration

摘 要

近年來，人工智慧與機器學習技術 (AI/ML) 逐漸應用於全球尺度的天氣預報，許多由科技業 (Google, Nvidia 等) 主導發展的 AI 天氣預報模型釋出，包含中央氣象署在內的各國氣象預報機構也逐步導入應用。最初這些 AI 天氣預報模型多為決定性預報模型，2024 年底，Google DeepMind 發布了基於圖神經網絡架構與擴散演算法的系集天氣預報模型 GenCast，其用於全球系集天氣預報，在多個變數與預報時長上表現優於歐洲中期天氣預報中心 (ECMWF) 的傳統數值天氣預報 (NWP) 模式之系集預報。本研究於中央氣象署高速運算電腦環境部署 GenCast 模型，以 2024 年凱米颱風的路徑預報進行初步分析。結果顯示，GenCast 模型與 EC IFS 及 NCEP GEFS 傳統 NWP 預報結果相比，對凱米颱風路徑的系集平均預報誤差相對較小，而在預報時長 84 小時後系集離散度較大，顯示良好的颱風路徑系集預報能力。而隨著近期 ECMWF 於 2025 年 7 月公開發布運算效率較高且更適合作業使用之 AIFS ENS 系集 AI 天氣預報模型，其具備與 GenCast 相近的應用面向，未來經評估後可能將以 AIFS ENS 的應用作為主要發展方向。

關鍵字： GenCast, Google DeepMind, 系集AI天氣預報模型

交通部中央氣象署 114 年第三十九屆天氣分析與預報研討會

-- 中英雙語摘要格式說明 --

摘要內之字體大小說明如下 (請參閱所附範例)

中文字體請採用**新細明體**，英文字體採用 **“Times New Roman”**字體。用字大小以中文視窗WORD為例：

	中文	English
(一) 題目	: 16 點加黑	1. title : 14 points, <u>bold</u>
(二) 作者及單位	: 10 點加黑	2. Author(s) and affiliation(s) : 10 points, <u>bold</u>
(三) 段名	: 14 點加黑	3. paragraph heading : 12 points <u>bold</u>
(四) 內容	: 10 點	4. other : 10 points
(五) 紙式	: A4(1頁50列,2欄/列,22字/欄)	5. size : A4(60 rows × 2 col./page)
(六) 範圍	: A4紙張左,右及上方各空2公分	6. scope: 2cm left from edge on right, left, and top