

AI演算法於極端天氣預警技術應用

國家災害防救科技中心
2022年成果發表

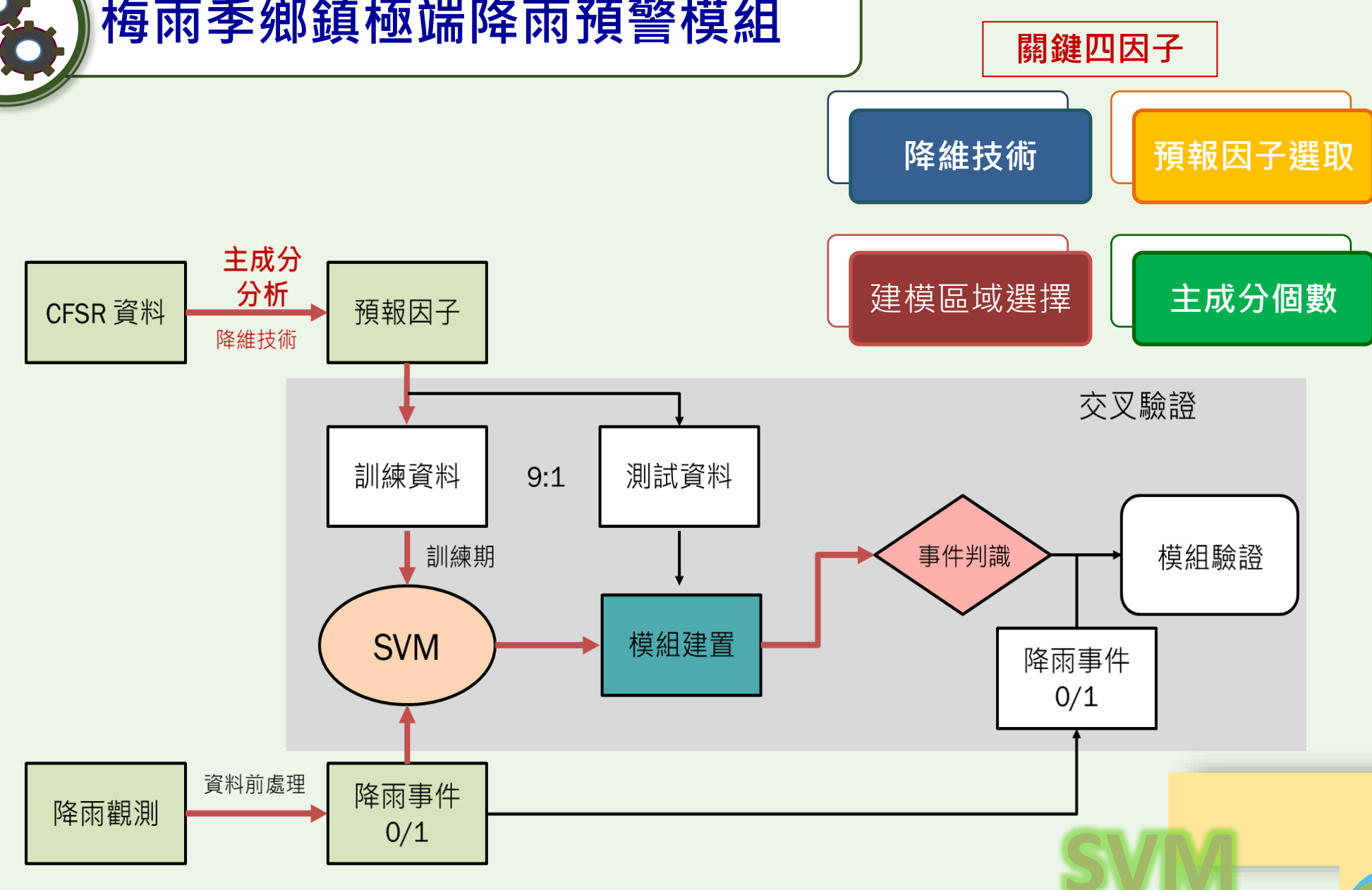
氣象組 朱容練 江宙君 徐理寰 林冠伶 王安翔 吳宜昭 于宜強



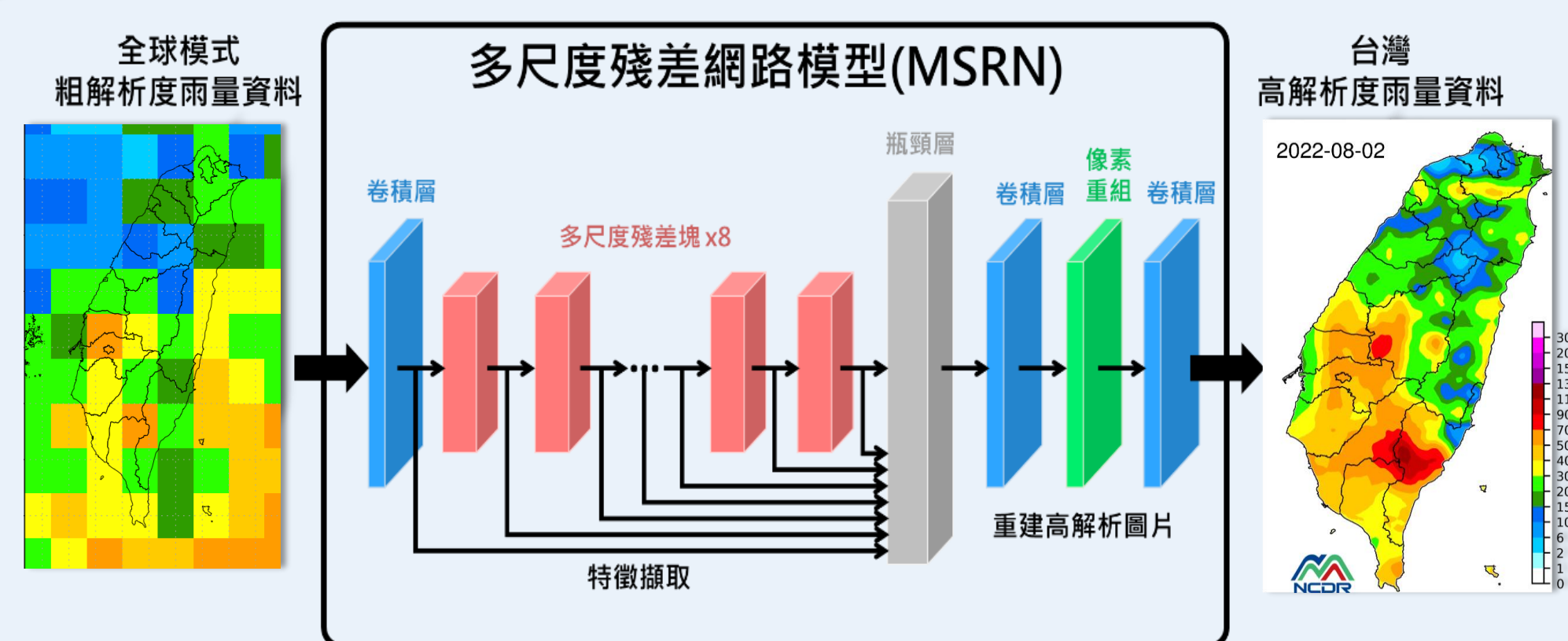
成果說明

本研究為人工智慧(Artificial Intelligence, 簡稱AI)演算法於極端天氣預警技術的研發成果介紹。災防科技中心氣象組利用支援向量機(Support Vector Machine, 簡稱SVM)、多尺度殘差網路(Multi-Scale Residual Network, 簡稱MSRN)與自動編碼器(AutoEncoder, 簡稱AE)等AI演算法, 進行極端天氣預警技術的模組研發工作。包括梅雨季降雨預警模組、降尺度技術的開發與秋季極端天氣類型判識研究。結果顯示, SVM機器學習梅雨預警能力較傳統方法提升30%。以MSRN演算法為基底的統計降尺度則逐步落實於氣象防災的工作中, 其中包含了ECMWF全球模式雨量的統計降尺度, 可快速提供高解析度(1Km x 1Km)的臺灣雨量預警資訊。而AutoEncoder演算法也已深化至災害性天氣的診斷分析中, 除了可以區分秋季極端降雨的天氣類型外, 對於秋颱移行期間, 各個階段的降雨天氣類型, 也可快速且自動完成判識工作。

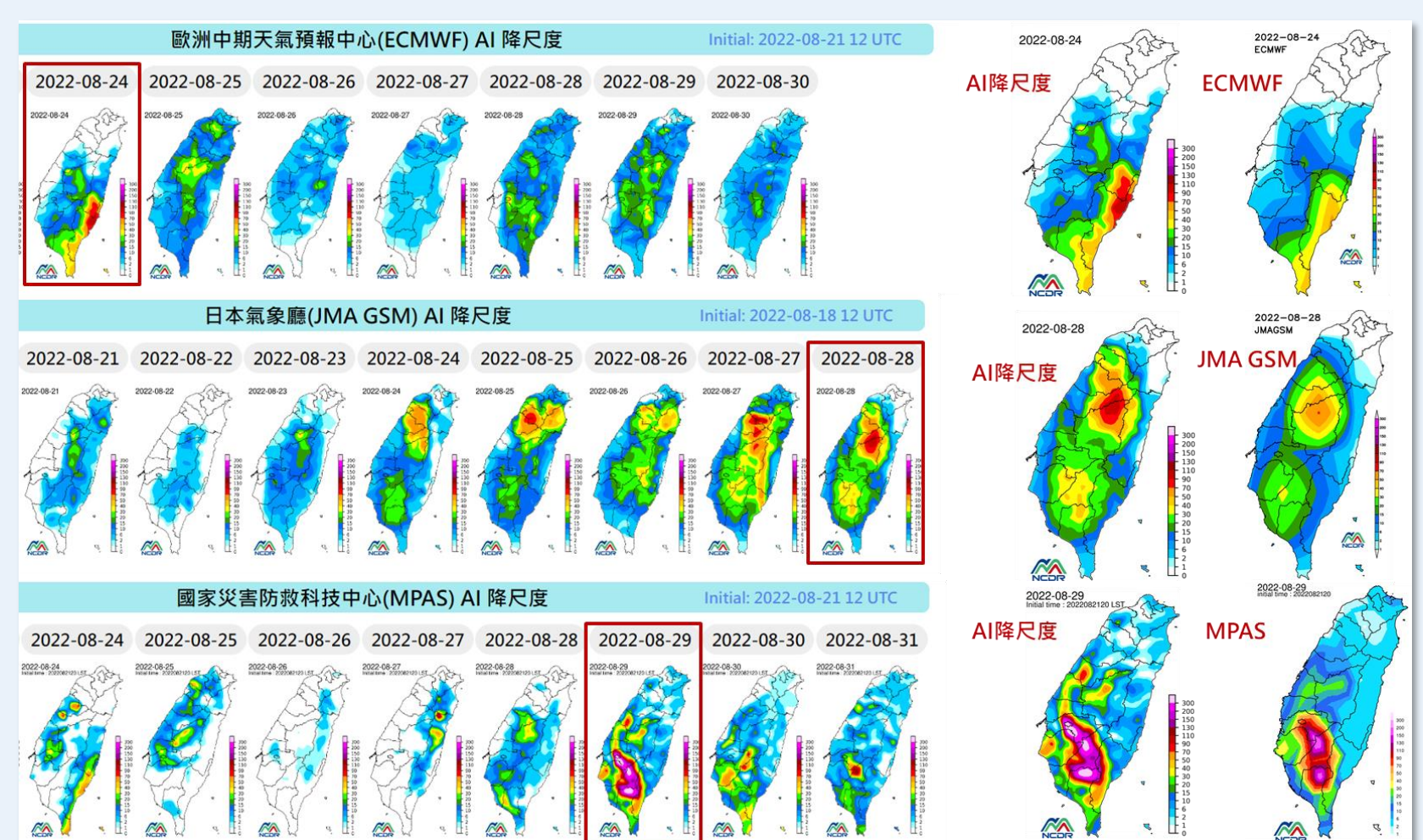
梅雨季鄉鎮極端降雨預警模組



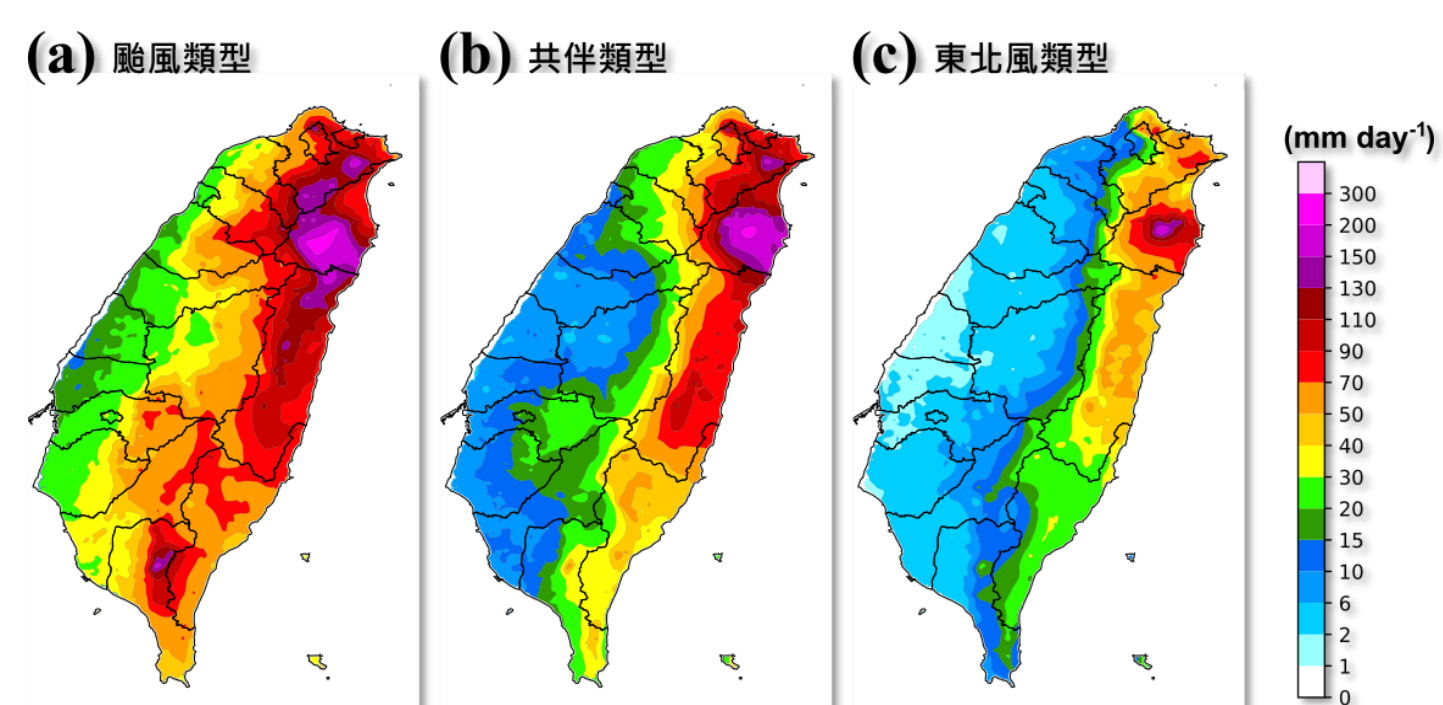
AI降尺度技術發展



AI降尺度與動力降尺度雨量比較

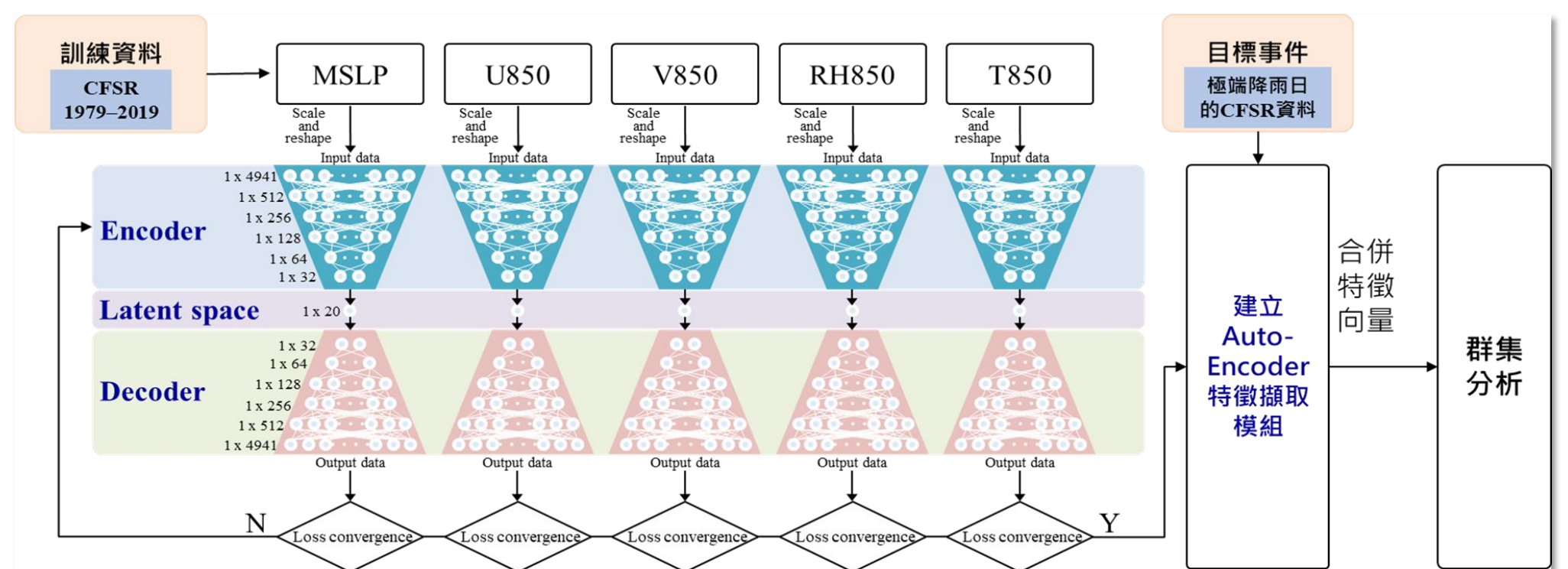


AI天氣類型判識模組



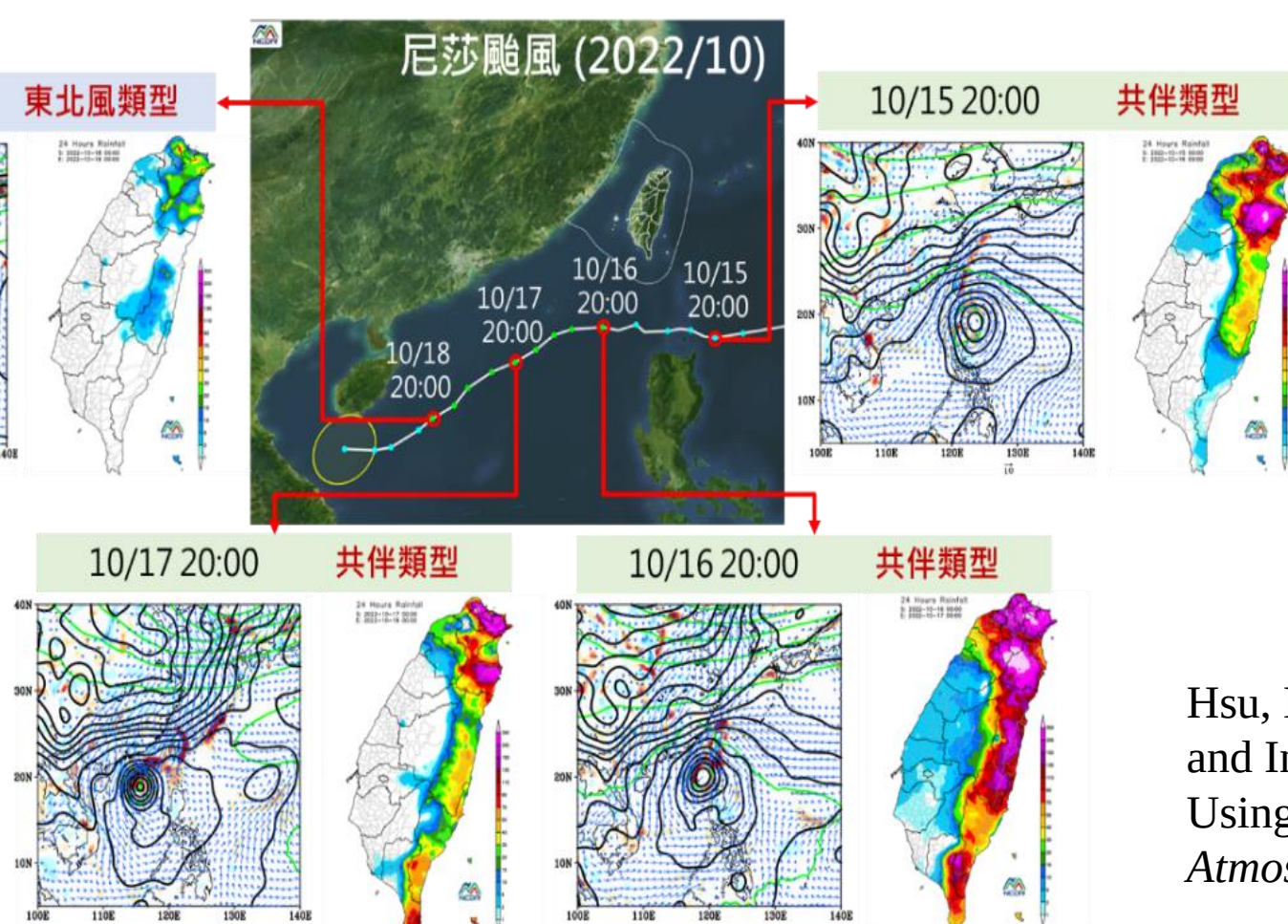
AE判識 模組建 置流程

秋季極端 降雨類型



AutoEncoder演算模組可針對臺灣秋季極端降雨的天氣類型進行自動化客觀判識, 資料分析結果顯示, 以颱風、共伴、東北風三種類型為秋季極端降雨的主要天氣類型。此外, 實際應用上, 也顯示本模組可以日為單位合理判識出單一連續事件的每日天氣類型, 有助於區分單一極端降雨事件在不同階段的情境分析。

2022尼
莎颱風
應用實
例



Hsu, L.H., Wu, Yc., Chiang, CC. *et al.* Analysis of the Interdecadal and Interannual Variability of Autumn Extreme Rainfall in Taiwan Using a Deep-Learning-Based Weather Typing Approach. *Asia-Pac J Atmos Sci* (2022). <https://doi.org/10.1007/s13143-022-00303-3>

延伸閱讀

