

秋季天氣類型二步驟判識

氣象組 林冠伶、江宙君、徐理寰、朱容練、吳宜昭、于宜強



本研究利用深度機器學習演算法，發展臺灣秋季天氣類型自動判識模組，模組結合自動編碼器(AutoEncoder)與K-Means演算法。首先將秋季天氣類型分為颱風(TC)、東北風(NE)、颱風與東北風共伴(TC-NE)、東風(E)及北風(N)五大類(圖1)。其中TC、NE和TC-NE屬於極端強降雨天氣類型；東風和北風類型屬於非極端弱降雨天氣類型。接者使用AutoEncoder擷取環流資訊，建立秋季五種主要天氣類型的代表性特徵向量，再以K-means演算法建立自動天氣類型判別系統。實驗結果顯示，資料前處理與降採樣在純化資料特徵上扮演了關鍵角色。此外，多次迭代以及二步驟策略的運用，可有效提升正確判識率達83%。

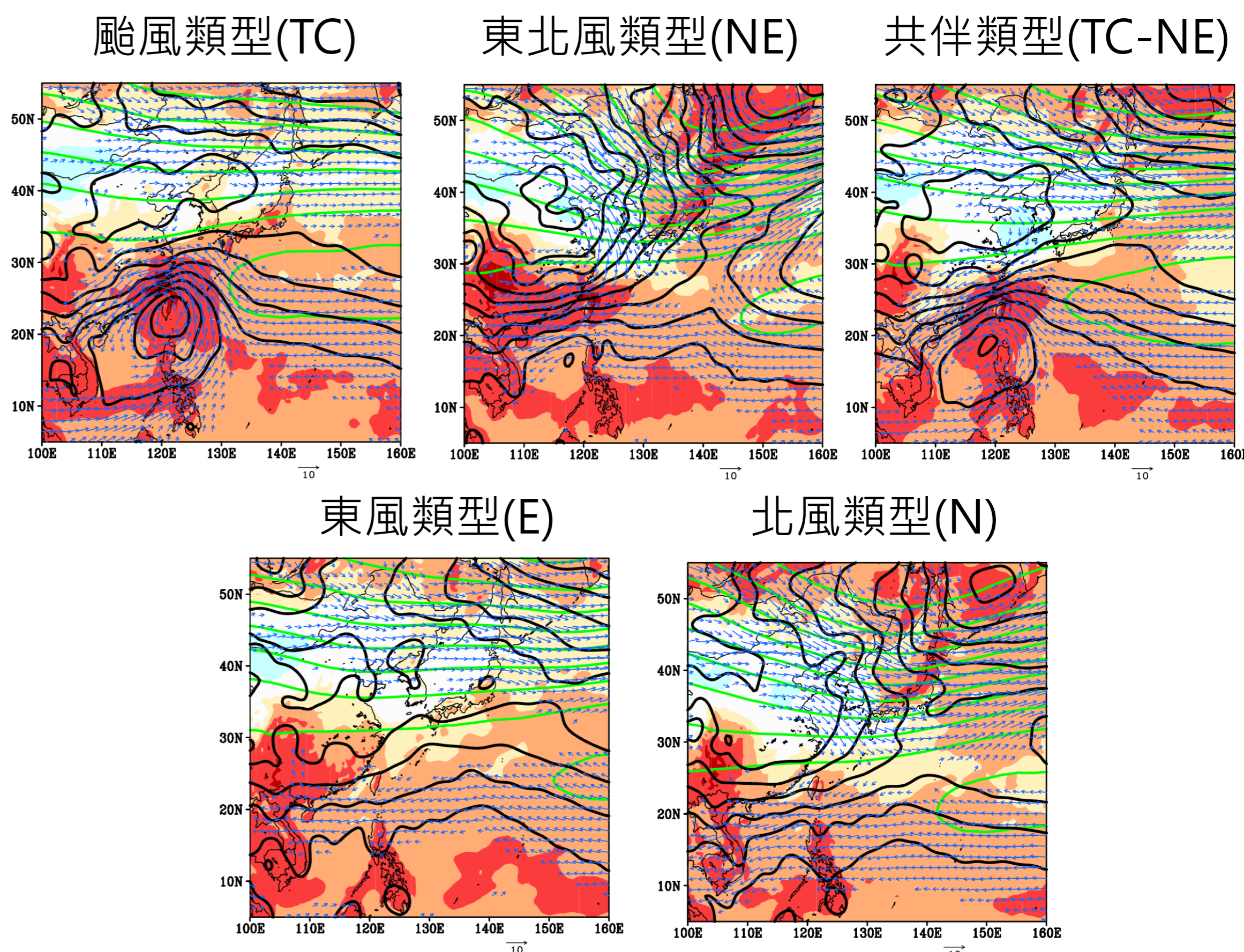


圖1、秋季天氣類型五大類別

二步驟判識流程如圖2所示。首先以K-means分別建立極端天氣類型(TC、NE、TC-NE)與非極端天氣類型(E、N)分類模型，並對未知天氣(目標日)進行判識，其後將判識出來的二個類別再一次進行建模，並將目標日再次判識，獲得最終判識結果。另外經測試發現，當步驟2使用850百帕U風場為質心建模時，判識的正確率最高達到83%。

圖3為2023年9月海葵颱風個案判識實測結果。海葵颱風位於低壓槽之大尺度環流場中，由東向西直行並登陸花蓮，影響臺灣期間並無顯著東北季風，主觀分析降雨主要受颱風環流所造成。以二步驟判識策略所得出的客觀分類亦為颱風(TC)類型，其降雨集中於整個東半部地區，分類結果與主觀分析結果吻合。

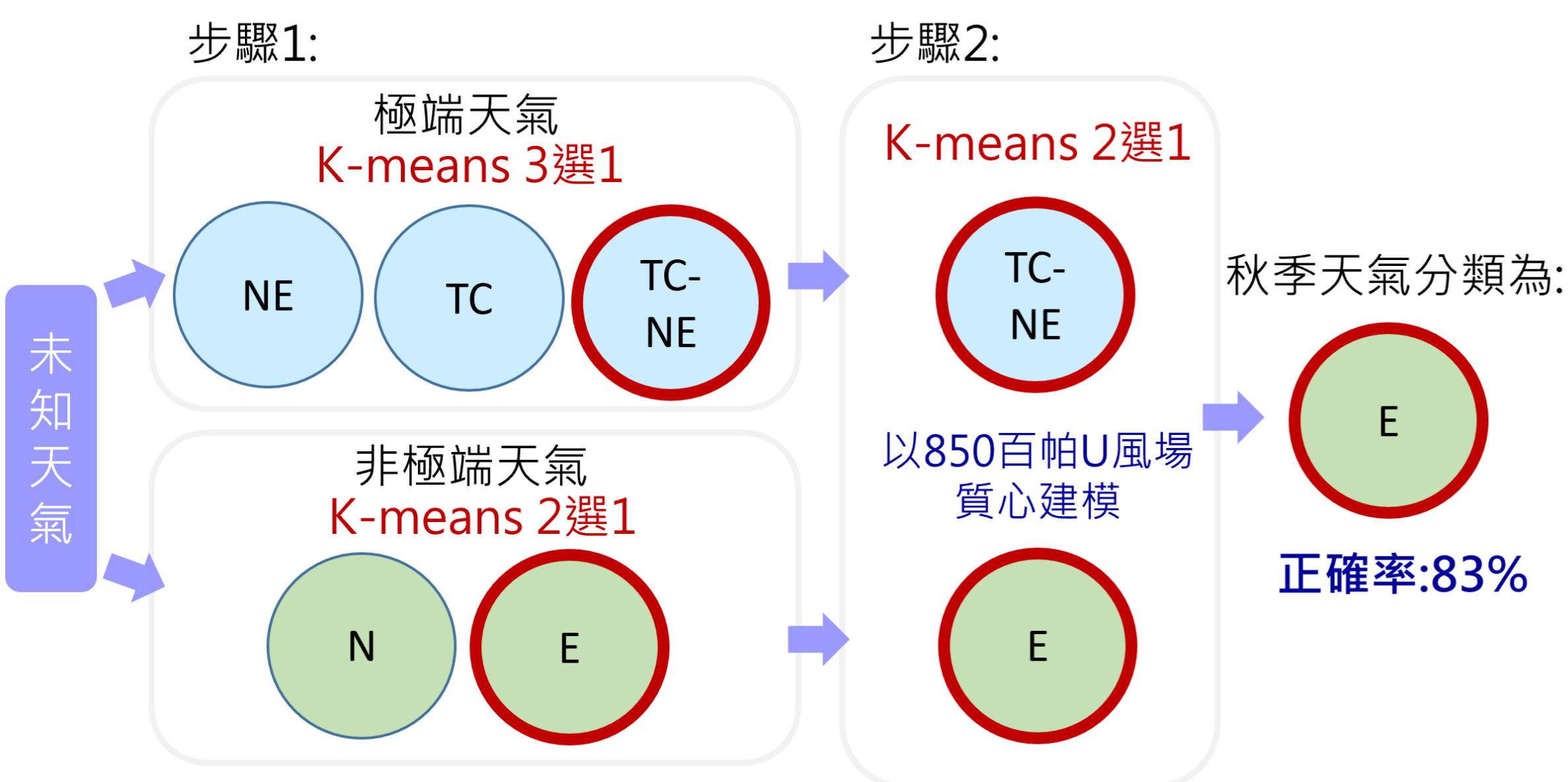


圖2、二步驟天氣類型判識流程圖



圖3、以2023年海葵颱風進行秋季天氣分類判識