

利用機器學習建立西行侵臺颱風定量降水 預報品質客觀指引之初步研究

陳鑫濤 王重傑

臺灣師範大學地球科學系

摘 要

臺灣的颱風降雨雖為主要的水源之一，但也是常因此造成災害。數值天氣預報開發以來，時常面臨著不確定性造成的困難，眾多研究者嘗試使用各式方法獲取防災資訊，本研究面對臺灣颱風防災的需求，嘗試在現有資源限制下，建構針對臺灣颱風防災的系統。

具體而言，建構上採用了2.5km水平格點間距的雲解析風暴模式(Cloud-Resolving Storm Simulator；簡稱CReSS模式)，每6小時進行8天的預報，此方式在本研究的10個目標颱風內，經過評估後皆能在各颱風風雨影響臺灣前至少52小時前，也就是大約3天以前，找出颱風影響期間總累積降雨量的相似技術得分(Similarity Skill Score，簡稱SSS) 大於0.6的高解析度的降水情境，這表示此方法實際應用上可以在有反應時間的前提下，提供有效的降水情境。

防災事前可以針對最糟糕的降水情境做防範，但為了更有效的找出較有參考價值的預報，本研究針對10個西行侵臺颱風選出105個預報參數，使用機器學習嘗試建構能夠預估降水指引(SSS為其中之一)與路徑指引的模型並進行評估，評估後大多數的情形機器學習預估的SSS皆能適度掌握不同初始時間預報中的實際降水SSS好壞。機器學習預估的結果約在實際颱風影響臺灣26小時前，也就是約颱風中心登陸兩天前可以產出，當預估的SSS中位數達0.6以上時，實際的SSS也有71%超過0.6，意味著可以在中心登陸兩天前預先指出那些預報的可信度高，哪些的可信度低。

本研究進行機器學習訓練時進入模型的颱風數量上不多，因此機器學習上可以當作一初步研究，文章中亦討論了許多颱風預報相關性分析，並提出了幾個可能的改進方向。總體來說高解析差時系集預報輔以機器學習應能在臺灣西行颱風的防災預警上在有反應時間的前提下，提供有效的降水情境，並指出較具可信度的預報。

關鍵字：颱風防災、數值天氣預報、機器學習