

# 基於 GNSS ZTD 與深度學習時間序列模型進行短時降雨預報

鄭中嘉<sup>1</sup>、陳佳宏<sup>1</sup>

(1)國立成功大學地球科學系暨研究所/太空天氣實驗室

短時降雨預報為現行數值天氣預報的挑戰之一，主要是因為(一)受限於運算成本過於龐大，難以進行即時預報、(二)局部性天氣現象，如午後雷陣雨，並非目前模型所使用之網格大小所能適當捕捉的，因此會透過雷達回波的外延方法或是相關的資料同化技術以進行預報的優化。此外，近年來也有越來越多的研究以天氣資料作為主軸，探討人工智慧的演算法於短時降雨預報的可行性，在許多文獻中展示人工智慧模型不亞於現行系統的預報精確度，而且能於數秒就完成預報。

大氣中水氣含量的資訊是影響降雨預報準確度的主要因素之一，並會造成全球導航衛星系統(GNSS)訊號延遲效應，其延遲量正比於GNSS訊號傳播路徑之水氣積分量。利用此特性，本研究除了解算GNSS訊號天頂向總延遲量(ZTD)，以獲取水氣空間與時間的變化之外，並同時參考地面氣象觀測站逐時氣象參數，進一步嘗試利用深度學習時間序列模型進行特徵抽取以及短時降雨預報(未來1至3小時)，並評估GNSS ZTD對於短時降雨預報準確度之影響。於未來研究中，本深度學習時間序列模型所參考的資訊也將納入其它與短時降雨具備顯著關聯之氣象觀測資料，如探空氣球伴隨之探空剖面特徵、雷達回波訊號…等。

**中文關鍵詞：**全球導航衛星系統、天頂向總延遲量、深度學習、時間序列、短時降雨預報