歷史測站觀測資料檢核技術的發展

李宜臻

交通部中央氣象局第三組

摘　　要

天氣觀測是氣象業務的開始，預報員透過觀測掌握天氣系統的結構與變化後，才進行接下來的分析與預報。在氣候變遷逐漸受到重視的現代，觀測資料的品質變得十分重要，尤其是討論變化趨勢時，過去觀測資料的連續性或均一性皆是評估資料可信度的重要參考依據。氣象局早期檢核流程只針對局屬有人站的觀測資料(日期檔) 檢查是否有填報錯誤或是超過一定範圍的不合理數值，相當仰賴人員的經驗而缺乏統計方法的佐證。當儀器汰換或是測站周遭環境變遷足以影響觀測品質時，無法立即從龐大的觀測資料上解讀出來，往往藉由資料使用者反應再進行相關檢驗，造成資料可用性及可信度降低，使長期氣候紀錄無法連續且一致，影響相關統計結果及趨勢判斷。

為了瞭解觀測資料的品質並應用於產製網格化資料，氣象局於 2014 年開始的「臺灣長期氣候資料整集分析」計畫中，發展雨量、氣壓與溫度等要素的即時檢核流程。檢核邏輯為基於克利金 (Kriging) 空間內插技術，找出觀測值最可能的變化範圍，以觀測值是否介於此範圍作為通過即時檢核的篩選條件。2020 年起著重歷史資料檢核技術，利用完整的資料來分析各個觀測數值的可信度，例如:

一、 統計各測站各觀測項目的極大/極小值範圍，並且以日期檔的檢查條件為基準，建置每項觀測項目的合理值檢核條件，確保在時日月尺度間具有一致性。

二、 利用克利金估計值與觀測值的差趨於穩定之假設，檢驗是否有溫度緩增/緩減的案例。

三、 使用雙指數權重移動平滑法 (Double Exponential Smoothing, DES) 判斷降雨時序變化是否正常。

四、 透過克利金內插後的日累積雨量偵測時雨量中因保留差異範圍而不易檢核的案例。

長期累積的大量資料也提供發展深度學習的可能性，近年嘗試利用遞迴神經網路或自我監督式模型來檢驗溫度變化，期待未來不同檢核方法能將氣象局觀測資料的可信度量化，讓使用者了解資料品質，方便評估其限制與代表性。

關鍵字: 歷史觀測資料、資料檢核、品質管制 (Quality Control)