

氣象局局屬氣象站長期(2002-2020年)全天空短波輻射資料之品管與分析研究

陳映潔¹、王聖翔^{1,2}、林昆緯^{1,3}、李育棋³、葉子嫻³、張育承³

(1)國立中央大學大氣科學系、(2)國立中央大學環境監測技術聯合中心、(3)交通部中央氣象局

全天空短波輻射量為主要的常規氣象觀測參數之一，此資料廣泛應用於氣候變遷與太陽能應用領域。自2002年起，中央氣象局於各局屬氣象站全面更新為Eppley公司出產的Precision Spectral Pyranometer (PSP)進行觀測，屬於具有高準確度符合二級標準之輻射計，然而，因缺乏一套完整性的校正程序及資料品管流程(Quality Control, QC)，以致資料應用上產生疑慮。因此，本研究建置一套適合臺灣氣象局輻射資料之QC流程，檢視2002至2020年共達19年，30個局屬氣象站A5系統之全天空短波輻射資料，標註可疑或異常的觀測資料，並給予資料相對應之旗標(Flag 0-7)，以提升大氣輻射資料的可用性。

長期資料品管流程可分為兩階段檢驗流程，第一階段以單站長期資料進行處理，先濾除異常值後，進行物理可能極限(Physically Possible Limits)與極端最小極限(Extremely Rare Minimum Limits)檢定，用以偵測資料中異常大的誤差值與較大的隨機誤差，此階段30個局屬站之資料品保可用率皆超過90%，接著進行每日氣候最大值(Daily Climate Maximum)檢定，檢視資料於連續6個月期間，是否存在儀器老化、校正係數偏離、儀器毀損故障等情形，扣除有以上疑慮之資料後，各測站之資料品保可用率下降至50-95%之間，其中校正係數偏離是影響資料品質的主要原因，凸顯定期校正輻射儀器之重要性。第二階段為使用第一階段篩選出的高品質資料，進一步加入鄰近測站兩兩進行相關性及時序比較，我們意外地檢查出資料處理器(data logger)所記錄的異常值，並予以濾除；同時在這個階段我們也加入人工判定，註記有疑慮的觀測資料區間。最後，本研究比對2019年臺灣不同區域QC後品質較高的地面觀測資料與Himawari-8衛星觀測之日射量，結果顯示兩者的相關係數高達0.95，然而衛星觀測的日射量約比地面觀測低了8%，各月的相關係數則介於0.93至0.97，但整體衛星資料相比地面觀測仍稍為偏低，偏低情形以5月最為明顯，另外，衛星反演在花蓮及高屏地區可能存在高估的情形；在日射量最強的雲嘉南地區則有明顯低估。本研究具體建議，未來任何人使用此筆大氣輻射資料應搭配QC flag，以獲得可信的分析成果。

中文關鍵詞：全天空短波輻射、資料品質管理、衛星反演日射量、資料比對