

以2006年至2019年GPS觀測資料探討臺灣地區大氣可降水量之變異性

龐士鈞¹、葉大綱¹

(1)國立臺北大學不動產與城鄉環境學系

臺灣的氣候受海洋及季節變化的影響，因此年降雨量豐富，但受中央山脈及雪山山脈的地形屏障，北部和南部地區的降雨季節和空間分布有極大差異。水氣是天氣預報和氣候監測中的關鍵參數，但因為大氣中的水氣在時間或空間上變化很大，過去由於缺乏水氣資訊和大氣中分布的掌握，因此天氣預報的準確性常受到影響。透過GPS訊號於通過大氣層時，對流層中的水氣所產生的對流層延遲量反演的大氣可降水量（PWV）可精準掌握大氣中的水氣含量，並加以利用於氣象預報、年（代）際變化與氣候變遷之相關工作與研究。

本研究利用2006年至2019年GPS所反演的大氣可降水量（GPS-PWV）資料先以小波轉換進行時頻分析，以找出小於年週期的最小週期，再以此週期和降雨資料進行調和分析以找出GPS-PWV及雨量的振幅與相位值以推算振幅、極值出現的時間，並以歐洲中期天氣預報中心（ECMWF）的ERA5模式PWV資料（ERA5-PWV）驗證GPS-PWV數據的可靠度。研究可發現GPS-PWV是否有存在小於年週期之其他週期；其次，GPS-PWV與ERA5-PWV具有極高的相關性，且部分地區的氣候特徵和GPS-PWV的高空間分辨率能夠準確計算小區域的高地形起伏，可判斷GPS-PWV比模式資料ERA5-PWV更準確。長期降雨調和分析則發現，地形阻礙了水氣進入西部、南部和山區，使這些地區明顯潮濕或乾燥。調和曲線與PWV和降雨量的峰值顯示出很大的一致性。然而，在迎風側的北部和東部，每年出現最大降雨量的時間可能比每年最大PWV值出現的時間晚一個月。造成這種差異的原因很可能是秋季颱風次數減少，導致PWV峰值和降雨峰值相差近一個月。最後，本研究分析了所有地區的GPS-PWV和溫度的線性趨勢，發現GPS-PWV和所有地區的溫度年增率均呈現穩定上升。

中文關鍵詞：大氣可降水量、小波轉換、調和分析