

臺灣西北部與東沙島梅雨季與冬季低層噴流特徵研究

林沛練 陳聖允 李旻恩 涂絹琪

國立中央大學大氣科學系

本研究使用 2017/18 到 2021/22，共 5 年冬季(12~2 月)的剖風儀資料，研究冬季西北臺灣和東沙島低層噴流(Low-Level Jets, LLJs)的統計特徵。LLJs 通常分為兩類：(1)邊界層急流(Boundary Layer Jet, BLJ)和(2)綜觀系統低層噴流(Synoptic system-related Low-Level Jet, SLLJ)。若 BLJ 和 SLLJ 同時發生則被稱為 double LLJs(DLLJs)。定義 LLJ-dominated 日為一天中 LLJ 發生超過 6 小時的日子。本研究亦以再分析資料對 LLJ-dominated 日進行綜觀環境場分析，並探討其底層風場機制之日變化及垂直變化。統計結果顯示，冬季西北臺灣與東沙島皆有較多的日子被 BLJ 主導。西北臺灣 BLJ 在高度約 500 公尺處出現頻率最高，伴隨較強風速(約 16 m/s)。發生頻率呈現夜間和清晨高、下午較低的明顯日變化。自 BLJ 日的角度，大氣底層風速同具明顯日變化，可能與太陽輻射加熱造成的近地面亂流混合及夜晚近地表輻射冷卻相關。東沙島 BLJ 發生高度較低，發生頻率之日變化趨勢與西北臺灣相似，但變化幅度稍小，差異可能源自東沙島具較小的表面摩擦及白天地表加熱效應較小。綜觀環境場分析中，西北臺灣 BLJ 日有較深的西風槽和較強的風速。在 850 hPa 和 950 hPa 層有勢力較強的大陸冷高壓和阿留申低壓使東亞沿海風速增加。臺灣北部海面底層風場分析則顯示，實際風於主要貢獻項的地轉風再疊加非地轉風的共同作用下，並無顯著日變化。另外在 BLJ 日，垂直剖面分析發現，邊界層內，975 hPa 以下(上)，屬於次(超)地轉風。比較梅雨季和冬季的低層噴流特徵，發現西北臺灣冬季 BLJ 發生高度較低，但發生頻率的日變化趨勢相似，兩時期均在夜間至清晨有最大風速。東沙島冬季 BLJ 多出現在夜間與清晨且高度較低，而梅雨季 BLJ 則在中午最為明顯。此外，冬季與梅雨季 BLJ 的風速日變化幅度、亂流動能和垂直風切皆顯示出太陽輻射加熱在梅雨季比冬季更加顯著。