

國立臺灣師範大學 地球科學系

2023

地球科學暑期學生專題研究計畫
(ESSSP 2023)

臺灣梅雨季西南氣流的成因與降水特徵之相關

學生：黃千育

指導教授：簡芳菁 博士

民國 112 年 9 月 15 號

梅雨季對台灣來說是個重要的降水時期，在此季節西南氣流(SW)和海洋邊界層噴射流(MBLJ)會從熱帶海洋輸送溫暖潮濕的空氣至臺灣地區，進而對大雨事件有重要影響(e.g., Chen and Yu 1988; Chien and Chiu 2019; Chien et al. 2021; Chen et al. 2022)。因此本研究探討了自 1997 年至 2022 年的梅雨季（5 月 15 日至 6 月 15 日）臺灣南部降水量與南西南氣流及相關氣象系統之間的關係。

本研究參考了 Huang and Chen(2014)對天氣系統的分類方法，使用 JMA 天氣圖對影響臺灣南側西南氣流生成的天氣現象進行分類。研究結果顯示，影響 SW 生成與降水強度的最主要天氣系統是西南渦，其次是低壓槽，最後是副熱帶高壓(圖 1)。

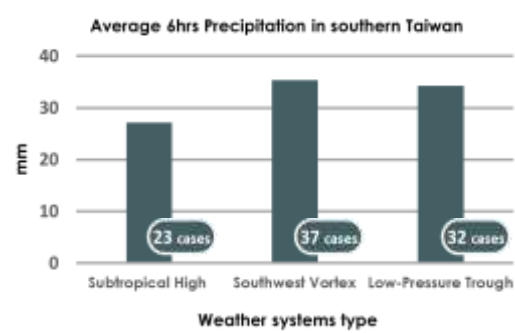


圖 1：不同天氣系統之南台灣平均降雨量

氣象系統是由各種因素的複雜交互作用所產生，進而導致降雨，在副熱帶高壓事件中，水氣是影響降雨強度的主要因素(圖 2)，當氣壓梯度變大時會使濕度變小，進而導致降水的減少。對於低壓槽事件，當低壓中心離臺灣越近則臺灣降水越強(表 1)。而在西南渦事件中，低壓中心的位置對於臺灣降水的降水至關重要(圖 3)(表 2)。總結來說，在伴隨臺灣南側高壓主導的 SW 事件的情況下，降雨強度主要受到台灣西南部的濕度相關。反之，若是臺灣北側低壓系統主導的情況之下，則是其位置直接影響降水強度。本研究的結果有助於釐清 SW 事件期間降水差異的原因，這對於災害預防至關重要。

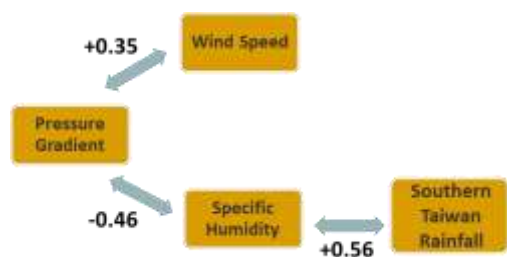


圖 2：副熱帶高壓事件中各項因子間的相關係數

	Taiwan			Low-Pressure Trough
	Southern Taiwan Rainfall	Water Vapor Flux	Wind Speed	Center intensity
Distance	-0.34	-0.54	-0.6	-0.65

表 1：低壓槽事件中各項因子與距離間的相關

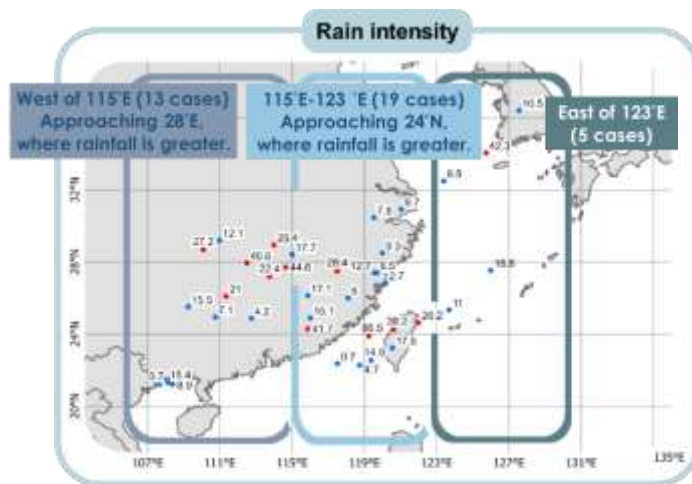


圖3：(a) 西南渦事件中各項因子間的相

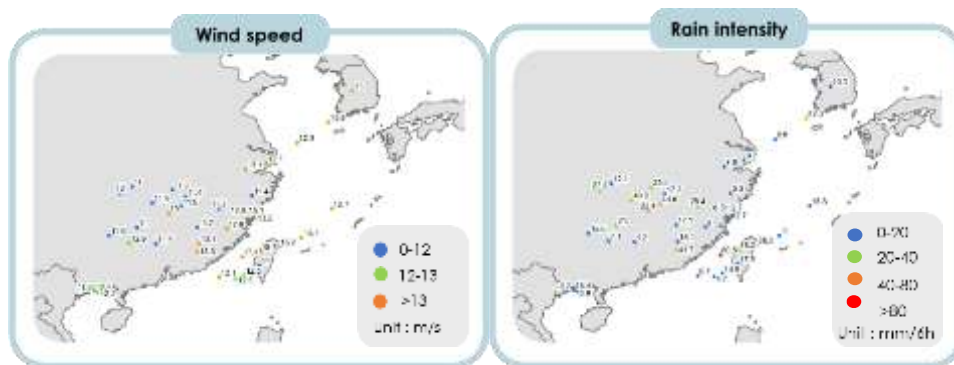


圖3：(b) 西南渦事件西南渦中心位置
與該事件的風速散佈圖

圖3：(c) 西南渦事件西南渦中心位置
與該事件的降水散佈圖

- 位於 115°E 以西的西南氣旋事件表現出水氣通量和降水之間的相對低相關性。

	Total Taiwan Rainfall	Southern Taiwan Rainfall	Water Vapor Flux	Wind Speed	Specific Humidity
West of 115°E The distance from 28°N/112.5°E	-0.49	-0.62	-0.16	0.05	-0.52
115°E-123°E The distance from 24°N/120°E	-0.32	-0.36	-0.68	-0.49	-0.44

表2：西南渦事件中的各項因子與距離的相關

參考文獻

CHIEN, F.-C., and Y.-C. CHIU, 2019: A Composite Study of Southwesterly Flows and Rainfall in Taiwan. *J. Meteor. Soc. Jpn.*, **5**, 1023-1040.

Chiu, Y., and F. Chien, 2023: Long-term Trends and Interannual Variability of Southwesterly Flows around Southern Taiwan during 44 Mei-yu Seasons. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, **62**, 1205-1222.

Huang, W.-R., and K.-C. Chen, 2014: Trends in pre-summer frontal and diurnal rainfall activities during 1982–2012 over Taiwan and Southeast China: characteristics and possible causes. *Int. J. Climatol.*, **35**, 2608-2619.

CHIEN, F.-C., CHIU, Y.-C., and TSOU, C.-H., 2021: A Climatological Study of Southwesterly Flows and Heavy Precipitation in Taiwan during Mei-yu Seasons from 1979 to 2018. *J. Meteor. Soc. Jpn.*, **99**, 913-931.

Chen, G. T.-J., and C.-C. Yu, 1988: Study of low-level jet and extremely heavy rainfall over northern Taiwan in the mei-yu season. *Mon. Wea. Rev.*, **116**, 884-891.

Chen, Y.-L., C.-K. Wang, C.-C. Tu, F. Hsiao, and P.-L. Lin, 2022: Revisiting a Mei-Yu Front Associated with Heavy Rainfall over Taiwan during 6–7 June 2003. *Atmosphere*, **13**, 644.