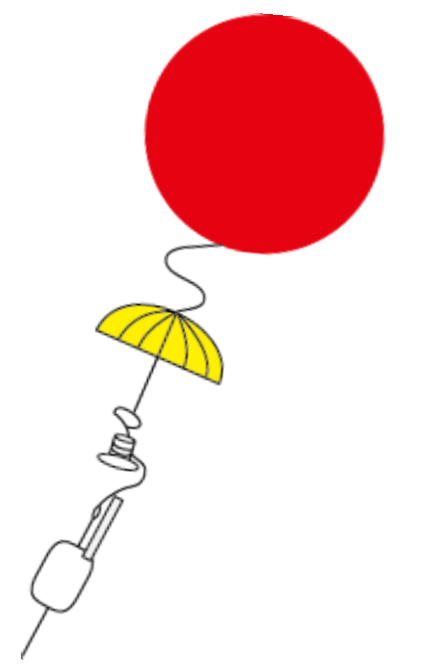


2018雙北都會區夏季暴雨觀測預報實驗 探空資料及軌跡分析



學生：洪琳

指導老師：劉清煌 老師

研究動機

在弱綜觀環境下，大臺北地區夏季午後雷陣雨頻繁，且在短時間內常出現強降雨，此現象於都會地區常造成淹水，因此要如何預報午後雷暴十分重要。

過去研究指出海陸風環流的日夜變化對午後對流扮演著重要的角色，與淡水河口、基隆河谷進到盆地之暖濕海風有很大的關連。透過「雙北夏季暴雨觀測實驗」，在社子島、七堵及板橋進行施放探空氣球，來觀測午後雷暴發生前、發生時、發生後的環境變化，以提高對豪雨型午後雷暴的可預報度。

本研究使用2018年雙北暴雨實驗期間所施放的探空氣球資料，來分析社子島、七堵在有降雨日及無降雨日時，在低層探空氣球的軌跡、風場、相對濕度和可降水量的差異，再搭配環境合成場找出大氣環境特徵。

研究資料

- 觀測資料：2018雙北實驗期間之觀測資料。
- 模式資料：NAVGEM全球模式網格資料(Navy Operational Global Atmospheric Prediction System)， $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ 的重力位高度、相對濕度以及風場資料。
- 地圖圖資：Garmin。

研究方法及分析

1. 觀測資料校正-Storm tracker Data QC 流程

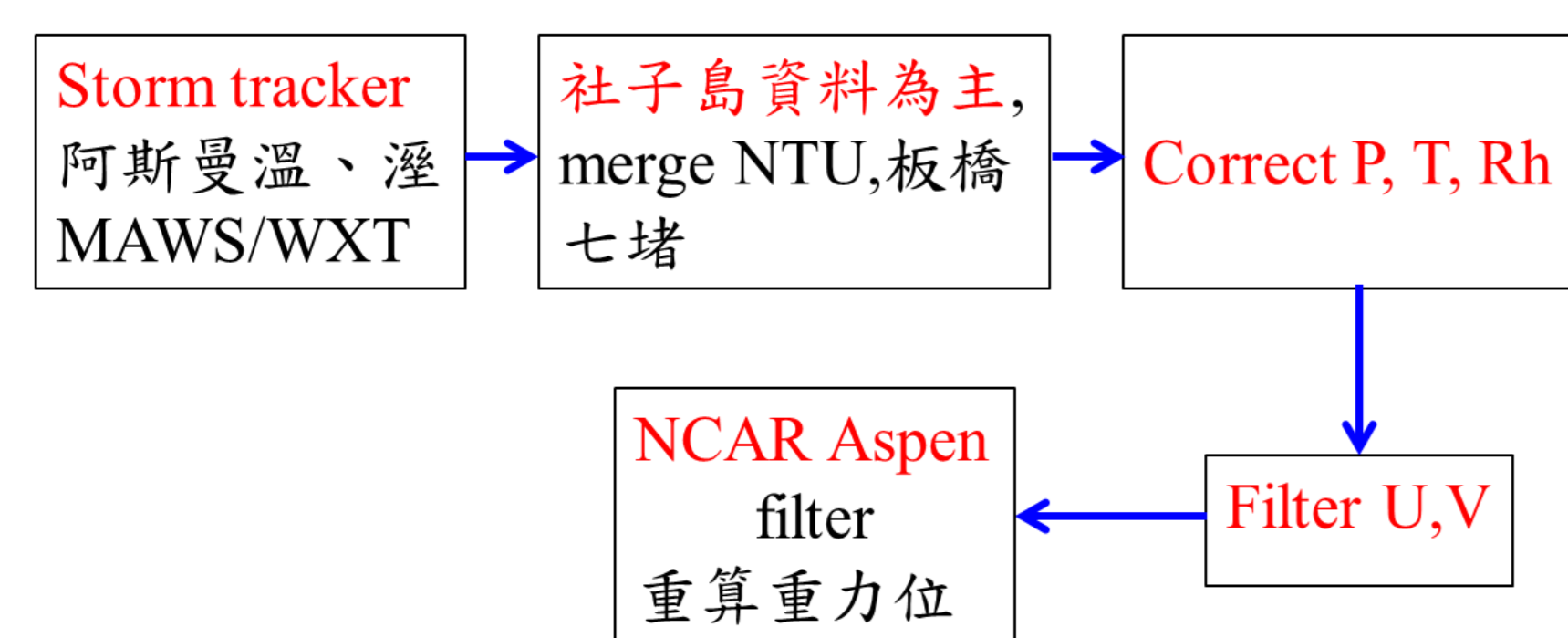


圖1、微型探空儀(Storm tracker)之資料校正流程

表1、Storm tracker 地面校正誤差值

	差值平均	標準差
氣壓	社子島 2.25(mb) 七堵 2.51(mb)	社子島 0.60(mb) 七堵 0.54(mb)
溫度	社子島 2.38(C) 七堵 2.17(C)	社子島 1.39(C) 七堵 1.18(C)
相對濕度	社子島 -1.74(%) 七堵 -3.61(%)	社子島 6.32(%) 七堵 3.48(%)
PW	Tracker 66.4(mm)	Tracker 66.0 (mm)
	Corrected 58.7(mm)	Corrected 58.5 (mm)

2. 社子島、七堵站之探空軌跡分析

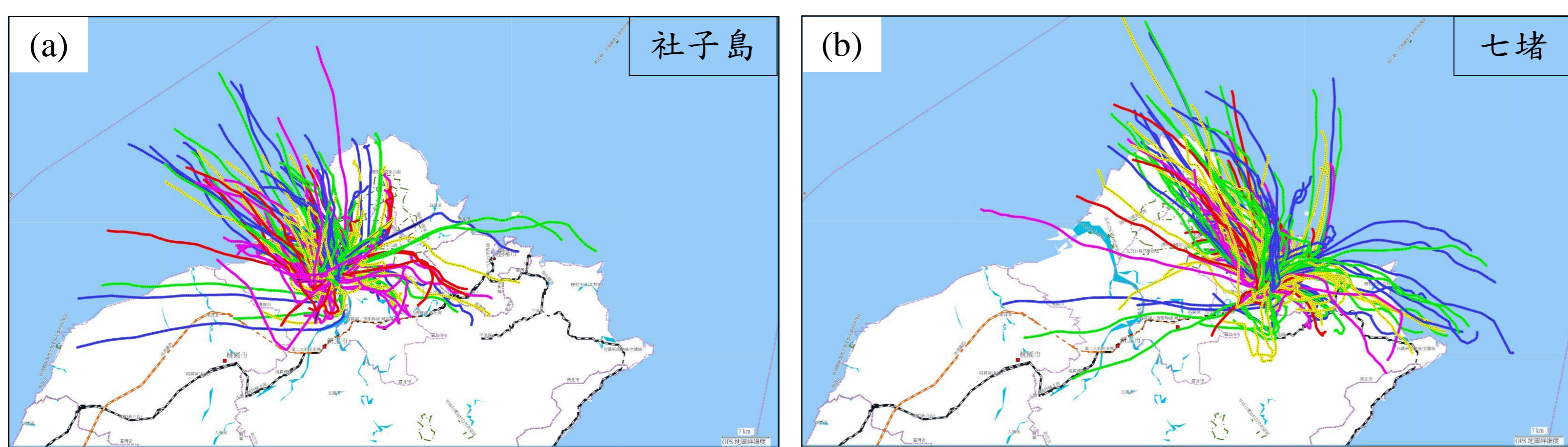


圖2、2018年6、7、8月的探空(Storm tracker)軌跡，圖(a)為社子島，圖(b)為七堵。

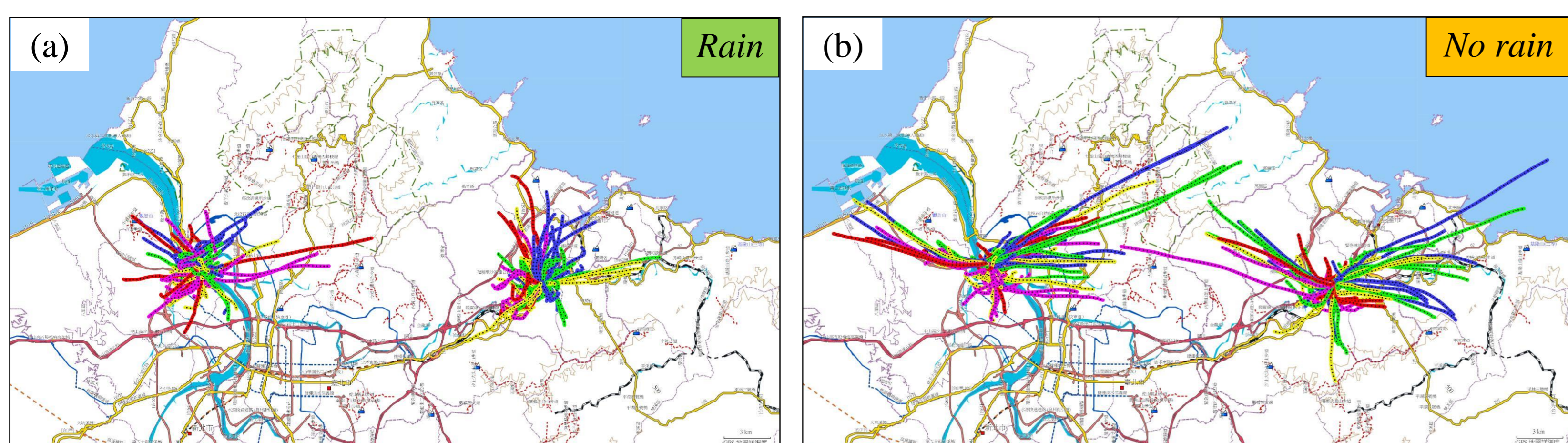


圖3、2018年6、7、8月社子島、七堵800hPa以下的探空軌跡，圖(a)為有降雨日，(b)為無降雨日。

參考文獻

- 陳奕翰, 2018: 暖季弱綜觀環境下臺北盆地午後對流
林品芳、張保亮、周仲島, 2012: 弱綜觀環境下台灣午後對流特徵及其容觀預報
陳泰然、周鴻祺、廖珮娟及楊進賢, 2009: 暖季臺灣中北部午後連續對流的氣候特徵研究
Chen, T.C., S.Y. Wang, and M.c. Yen, 2007: Enhancement of Afternoon Thunderstorm Activity by Urbanization in a Valley: Taipei

3. 社子島、七堵探空之風場、相對濕度及可降水量分析

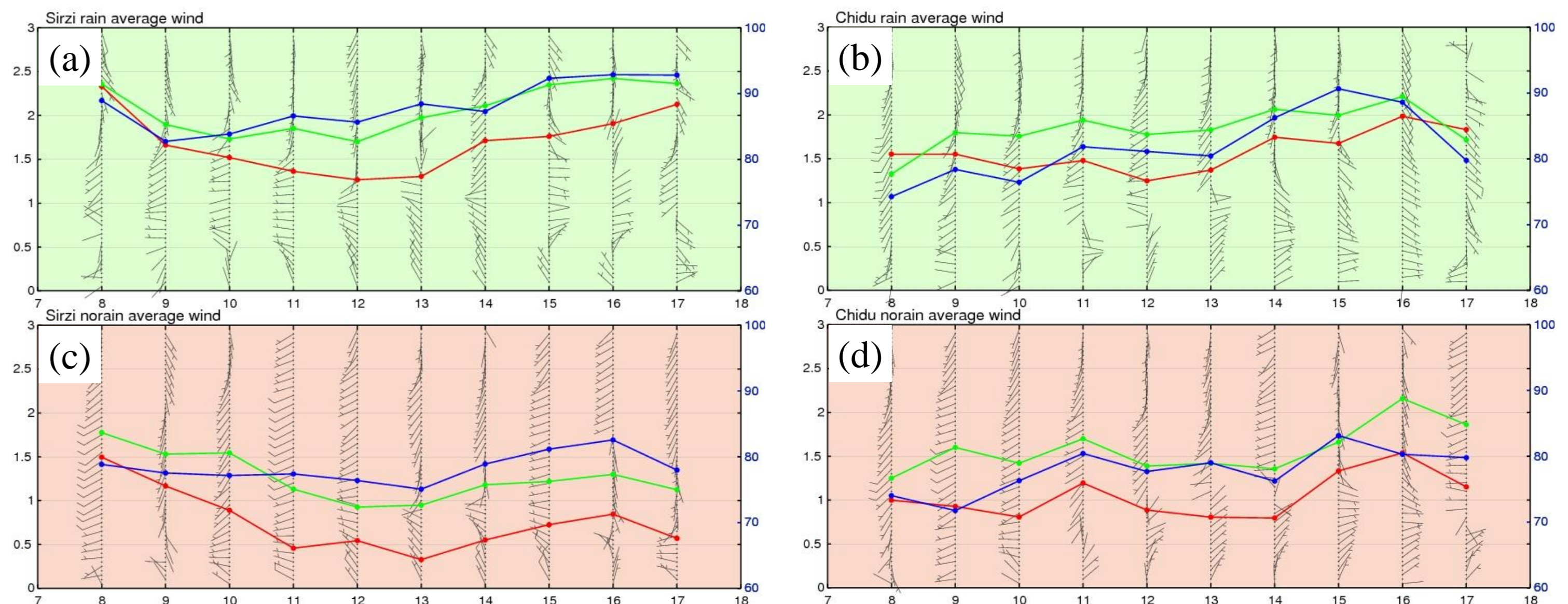


圖4、在社子島、七堵各高度之平均風場、相對濕度隨時間的變化，(a)、(b)為有降雨日，(c)、(d)為無降雨日。橫軸為時間(hr)，左邊縱軸為高度(km)，右邊縱軸為相對濕度(%)，紅線、綠線、藍線分別為0.5公里、1公里及1.5公里的相對濕度。

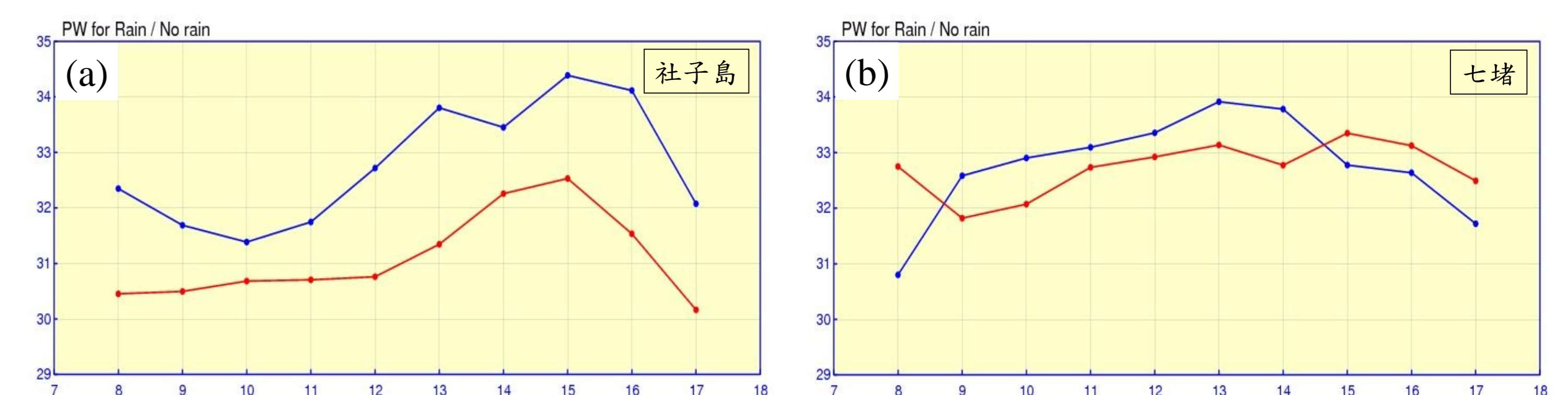


圖5、有降雨日(藍線)與無降雨日(紅線)於800hPa以下之平均可降水量，(a)為社子島，(b)為七堵，縱軸為可降水量(mm)，橫軸為時間(hr)。

4. 環境合成場分析

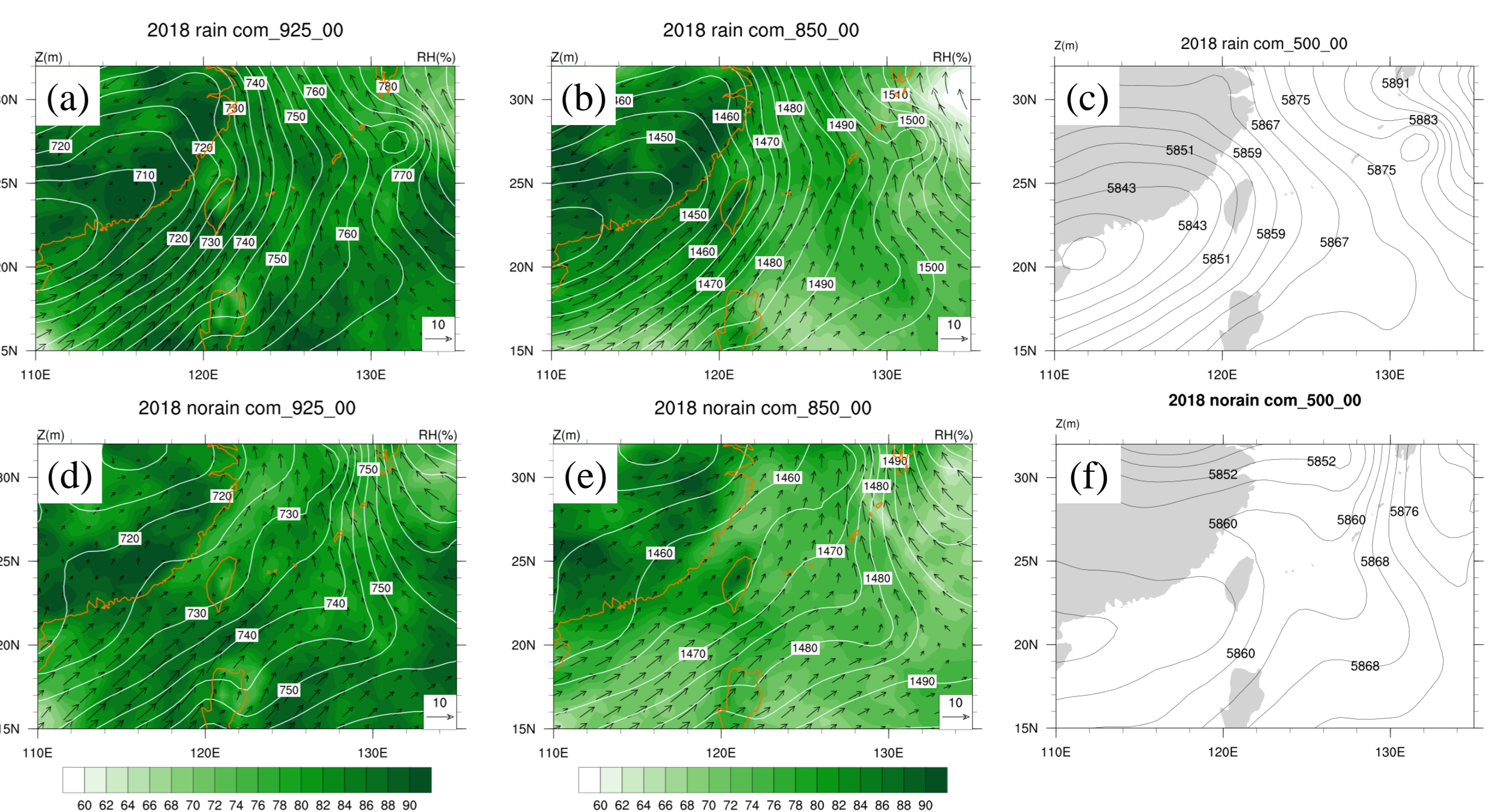


圖6、925、850、500hPa之0800點的環境場合成圖，(a)、(b)、(c)為有降雨日，(d)、(e)、(f)為無降雨日。相對濕度(著色區)，重力位高度(等值線)，風場(箭頭)

結論

透過有降雨日及無降雨日的比對，可以得知在兩者之間大氣環境變化的差異，以及海風進入盆地的厚度、強度，對於對流發生前的環境改變，扮演著重要的角色。

1. 每小時施放的微型探空儀(Storm tracker)，可提供高時空高解析度的探空資料，對於午後對流分析相當有幫助，但資料需要做過嚴格的品管。
2. 探空軌跡顯示有降雨日，氣球多半停留在臺北盆地僅侷限在測站附近，而無降雨日，氣球則往東、西方向飛離臺北盆地。
3. 平均探空風場及相對濕度之時間序列顯示，有降雨日有明顯較深的海風，夾帶著較暖濕的空氣進入盆地內且低層800hPa以下之平均可降水量也較無降雨日高。
4. 環境合成風場顯示有降雨日之西南風較強、相對濕度較高，而無降雨日之西南風較弱、相對濕度較低，且無降雨日於500hPa有一微弱之高壓脊深入臺灣北部地區，抑制對流發展。