



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

洪琳¹ 楊菁華¹ 郭鴻基² 林博雄² 劉清煌¹

中國文化大學大氣科學系¹

國立臺灣大學大氣科學系²



研究動機



(出自聯合影音) 2015. 6. 14

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。



文獻回顧

海陸風環流的日夜變化對夏季弱綜觀環境下台北盆地內的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。

- 在六至八月份期間，台灣受西南風影響時，日出後沿淡水河谷與基隆河谷進入台北盆地的潮濕海風，受熱島效應加熱，並與來自盆地南側因坡地降雨引起的下坡風輻合，是台北盆地內發展午後雷雨的機制。(Chen et al. 2007)
- 在弱綜觀條件下，北台灣發生午後對流時，地面測站與探空觀測分析顯示，在相對較暖且濕的大尺度環境下，沿著淡水河與基隆河河谷富有水氣的海風在台北盆地輻合，提供了激發對流的有利環境。(Lin et al. 2012)



實驗介紹

- 透過雙北夏季暴雨觀測實驗(台大大氣系郭鴻基主持)

實驗動機：

希望了解夏季雙北都會區邊界層變化特性以及豪雨型雷暴發展後的雲動力及微物理特徵。

- 包括：
- 豪雨型午後雷暴環境特性的分類
 - 周遭雷暴發生的熱點與路徑
 - 形成豪雨型雷暴的結構與運動場特徵
 - 豪雨型午後雷暴的可預報度



淡水河

基隆河

社子島

七堵

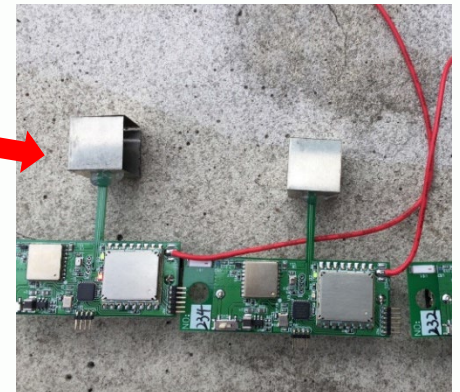
板橋





實驗介紹

- 根據過去研究統計，在大台北地區，六月至八月發生夏季午後對流的頻率最高。
- 第一階段：2018年6月26日至7月8日，總共12天。
- 第二階段：2018年8月14日至8月30日，總共17天。
- 觀測地點：板橋、社子島、七堵
- 觀測時間：早上8點至下午5點，每小時一次。
- 觀測儀器：
 - 微型探空儀 Storm tracker
 - 地面自動站 MAWS/WXT
 - 阿斯曼溫溼度儀





觀測資料校正

Storm tracker QC流程

社子島資料為主,
Merge 板橋,七堵

Storm tracker
阿斯曼溫、溼
MAWS/WXT

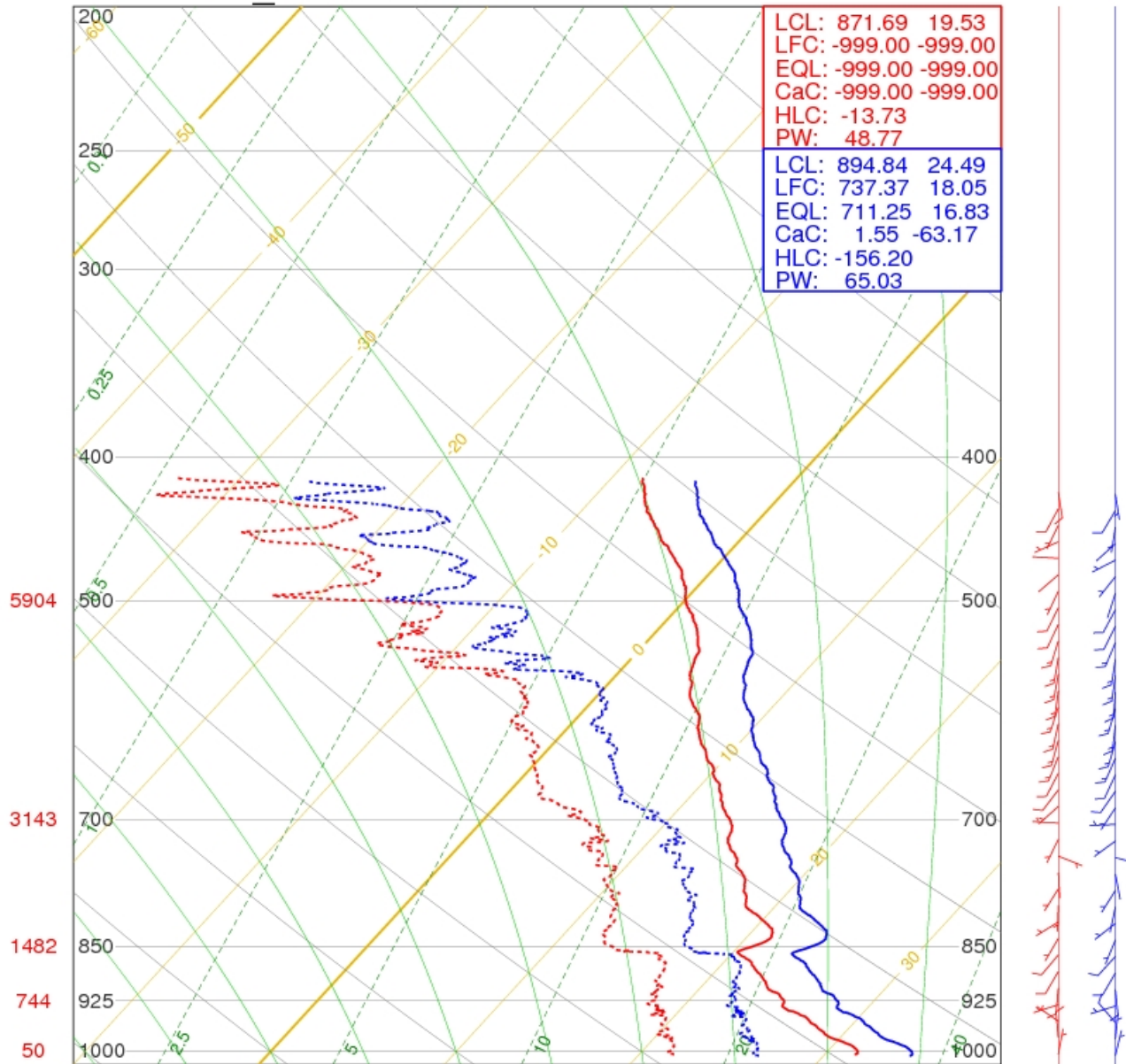
Correct P, T, RH

NCAR Aspen
filter
重算重力位

Filter U, V



20180629_1000 SirZi



藍色：QC前

紅色：QC後



QC

Storm tracker - Ground check



差值平均		
	社子島	七堵
氣壓	2.25(mb)	2.51(mb)
溫度	2.38(C)	2.17(C)
相對溼度	-1.74(%)	-3.64(%)
可降水量 PW	Tracker 66.4(mm) Corrected 58.7(mm)	Tracker 66.0(mm) Corrected 58.5(mm)



社子島、七堵 Storm tracker 軌跡分析

- 探空氣球的軌跡可當作氣流運動的軌跡
 - 社子島、七堵 6、7、8月探空軌跡
- 發生午後暴雨時，海風的入流高度在1.6 km (Chen 2018)
 - 低層(約800mb以下)
 - 有降雨日及無降雨日



08-09

10-11

12-13

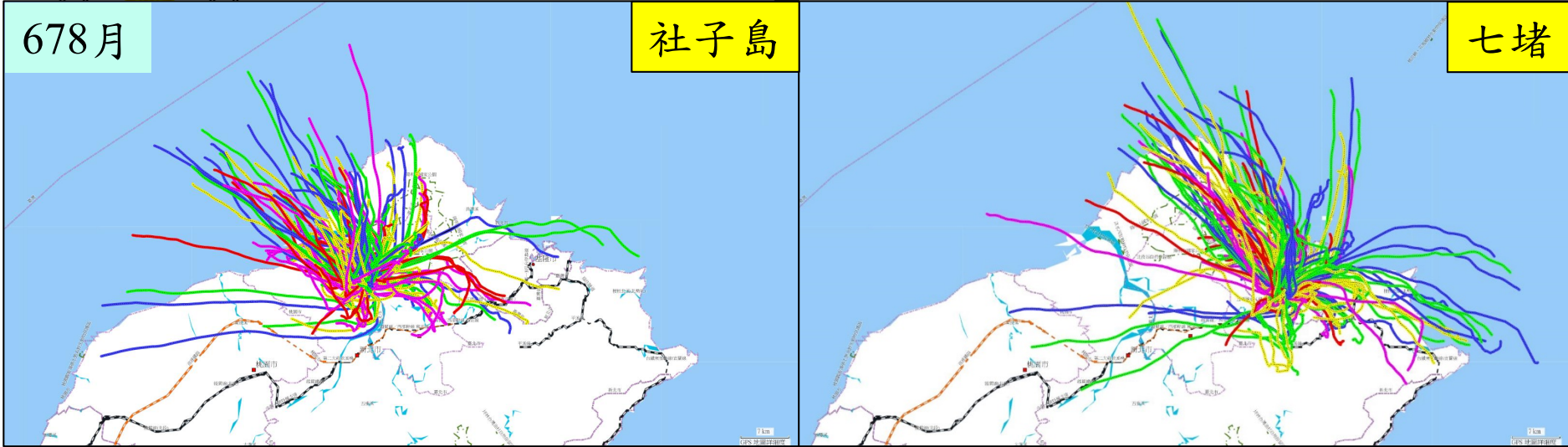
14-15

16-17

678月

社子島

七堵





08-09

10-11

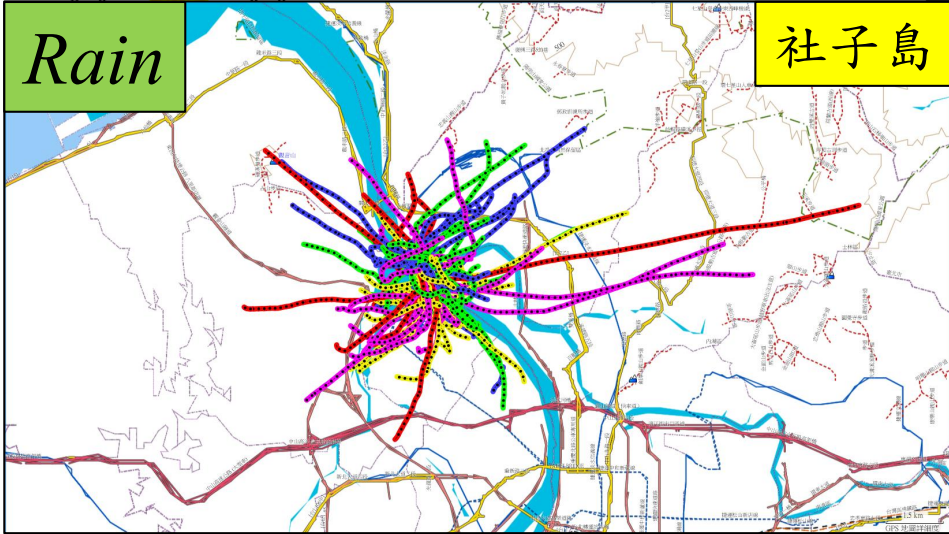
12-13

14-15

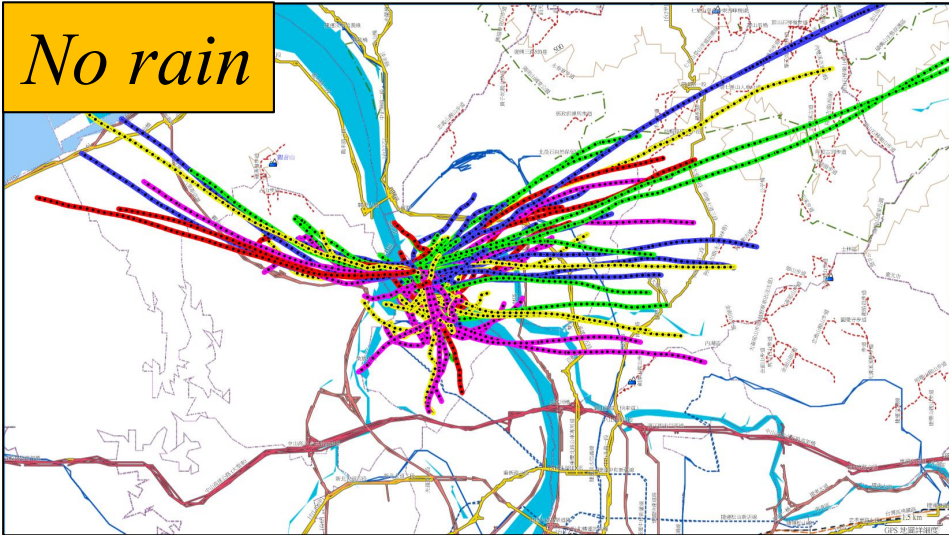
16-17

Rain

社子島



No rain



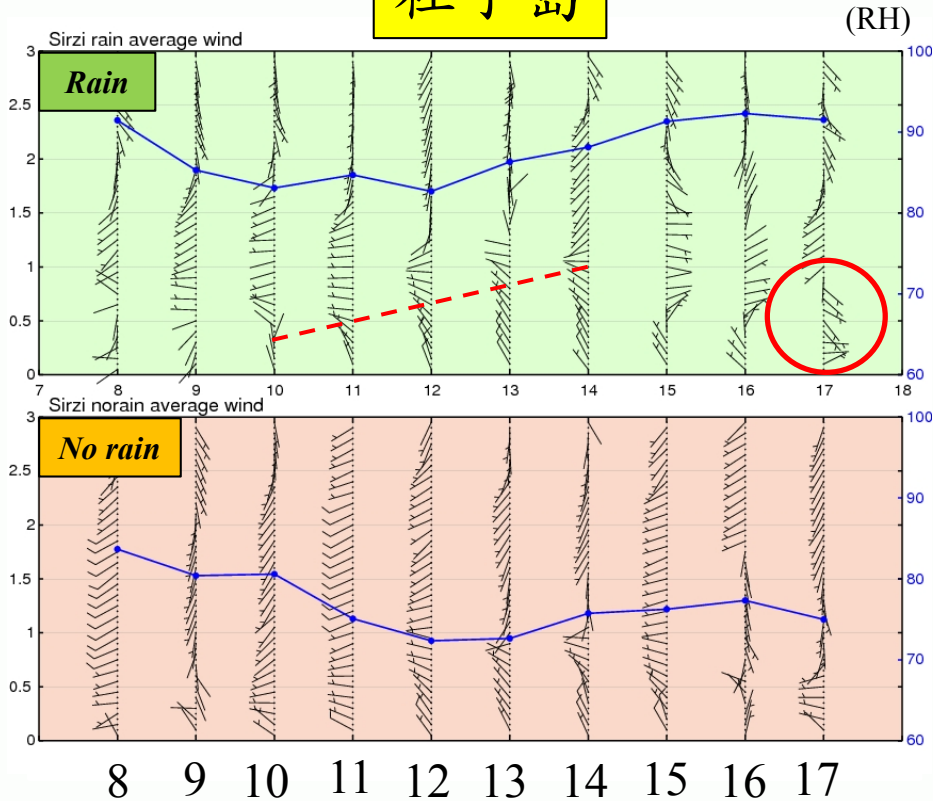


Rain vs No rain

平均風場、相對濕度隨時間變化差異



社子島

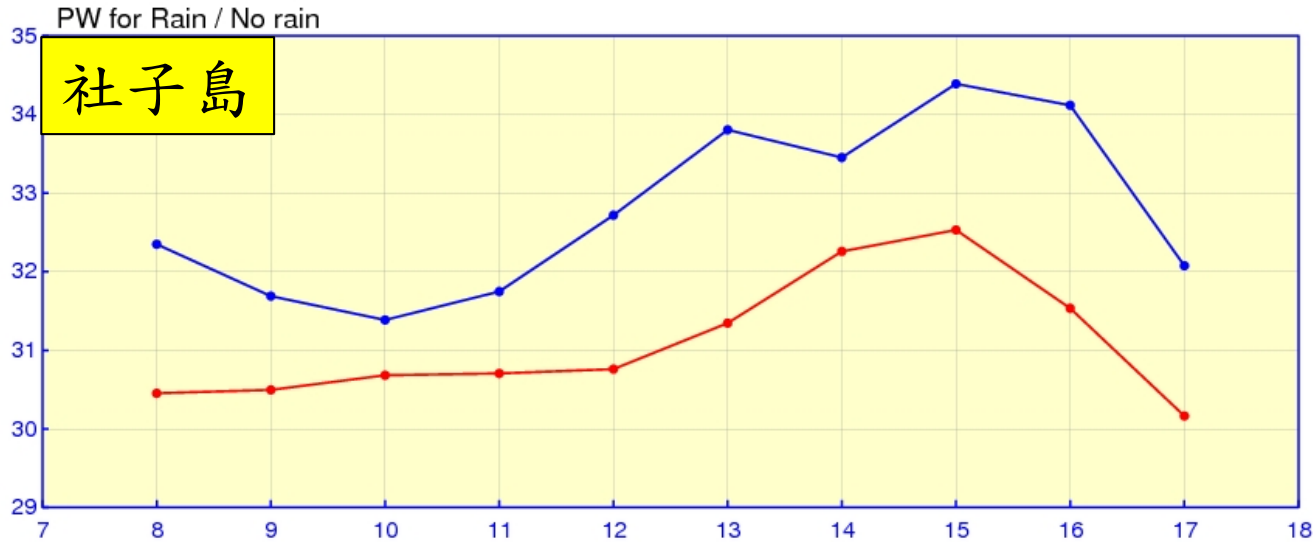




Rain vs No rain

800mb以下平均可降水量PW隨時間變化差異

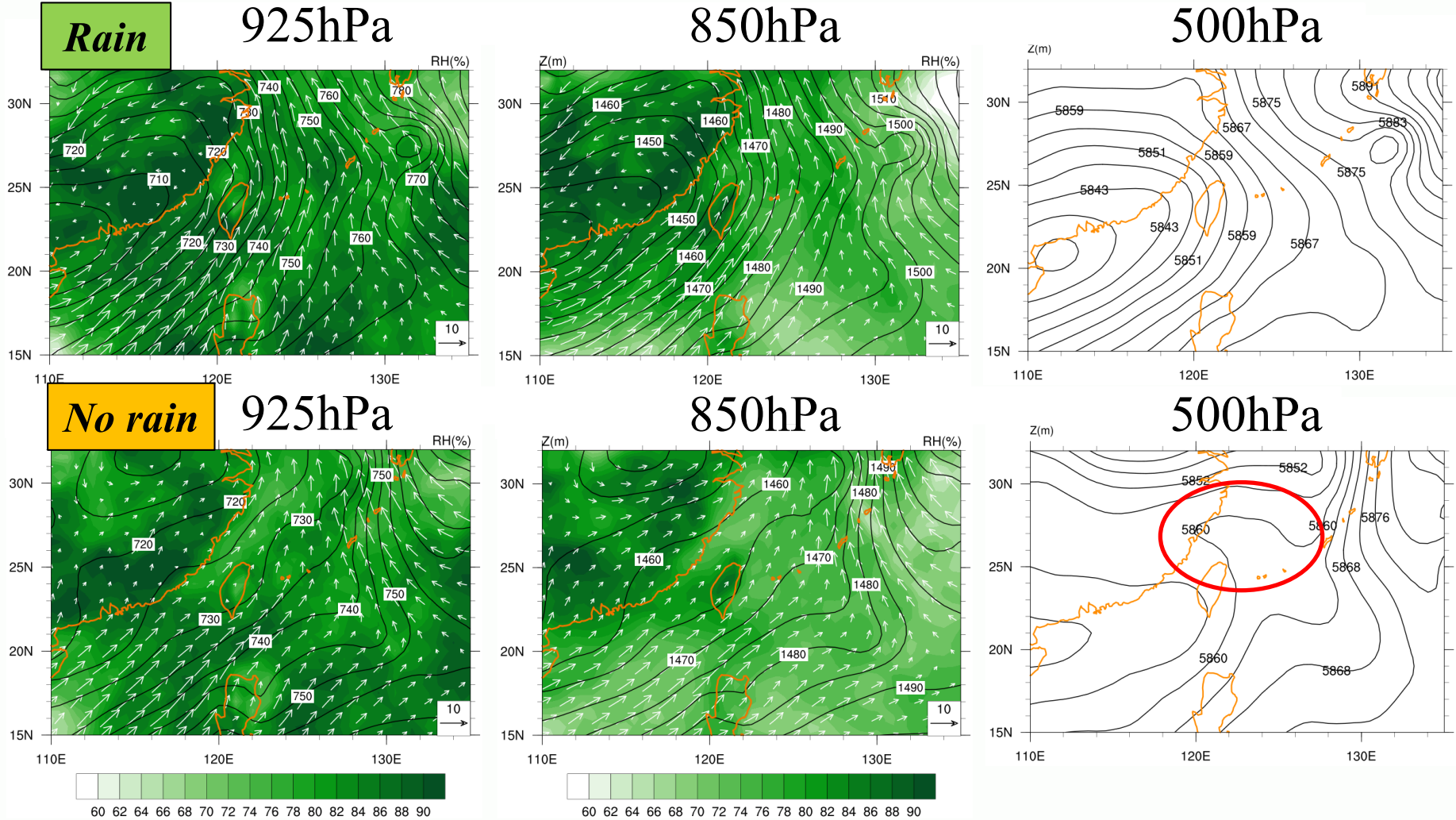
VERE
RM Lab.





Rain vs No rain

925、850、500hPa 環境合成場





結論

1. 第一次使用微型探空儀(Storm tracker)得到每小時一筆探空資料，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，但資料需審慎做校正。
2. 探空軌跡顯示有降雨日，氣球多半停留在臺北盆地僅局限在測站附近，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. 環境合成場顯示在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。



參考文獻&研究資料



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客觀預報

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

林熺閔與郭鴻基，1996：1994 年南台灣夏季午後對流之研究。

Chen, T. C., S. Y. Wang, and M. c. Yen, 2007： Enhancement of Afternoon Thunderstorm Activity by Urbanization in a Valley: Taipei

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°x0.5° 的重力位高度、相對濕度以及風場資料。

地圖圖資：Garmin。



感謝聆聽!
謝謝大家!