

上游海風與地形效應 對臺北盆地午後對流發展影響之觀測分析

吳媿嬋, 蔡嘉倫
中國文化大學 大氣科學系

- 前言
- 資料與方法
- 個案概況
- 結果
- 結論
- 未來工作

前言

- 過去台北盆地午後對流的相關研究，常從淡水河谷、基隆河谷海風和地形間交互作用的角度去切入(Miao and Yang 2020, Chen et al. 2010)。此外，中層水氣條件會影響對流結構與降水演變 (Miao and Yang 2022)，而都市化則可能進一步增強盆地午後雷暴活動 (Chen et al. 2007)。此外，(Kuo and Wu 2019)理想化模擬顯示，盆地午後雷陣雨降水熱點主要受河谷引導的海風輻合與都市效應共同調控。
- 但海風在桃園內陸觸發對流胞，並進一步影響臺北降雨的相關討論則有限。這樣的觀測研究相對缺乏，顯示仍需釐清桃園對流發展與臺北降雨之間的可能關聯。
- 針對前人研究尚未充分探討的桃園內陸對流胞對臺北降雨的影響，本研究預計可探討其形成與移動過程，並對改善午後降雨預報提供參考。

資料與方法

- 資料：天氣圖、板橋探空圖、地面測站資料 (中央氣象署)
ERA5 (ECMWF Reanalysis 5th Generation) 全球再分析資料
桃園機場都卜勒雷達 (交通部民用航空局)
- 雷達處理：以 SOLO3 (Software for Editing Radar Data, version 3) 進行品質控制
再內插至卡氏格點(Cartesian grid)，水平和垂直的空間解析度皆為 0.25 km

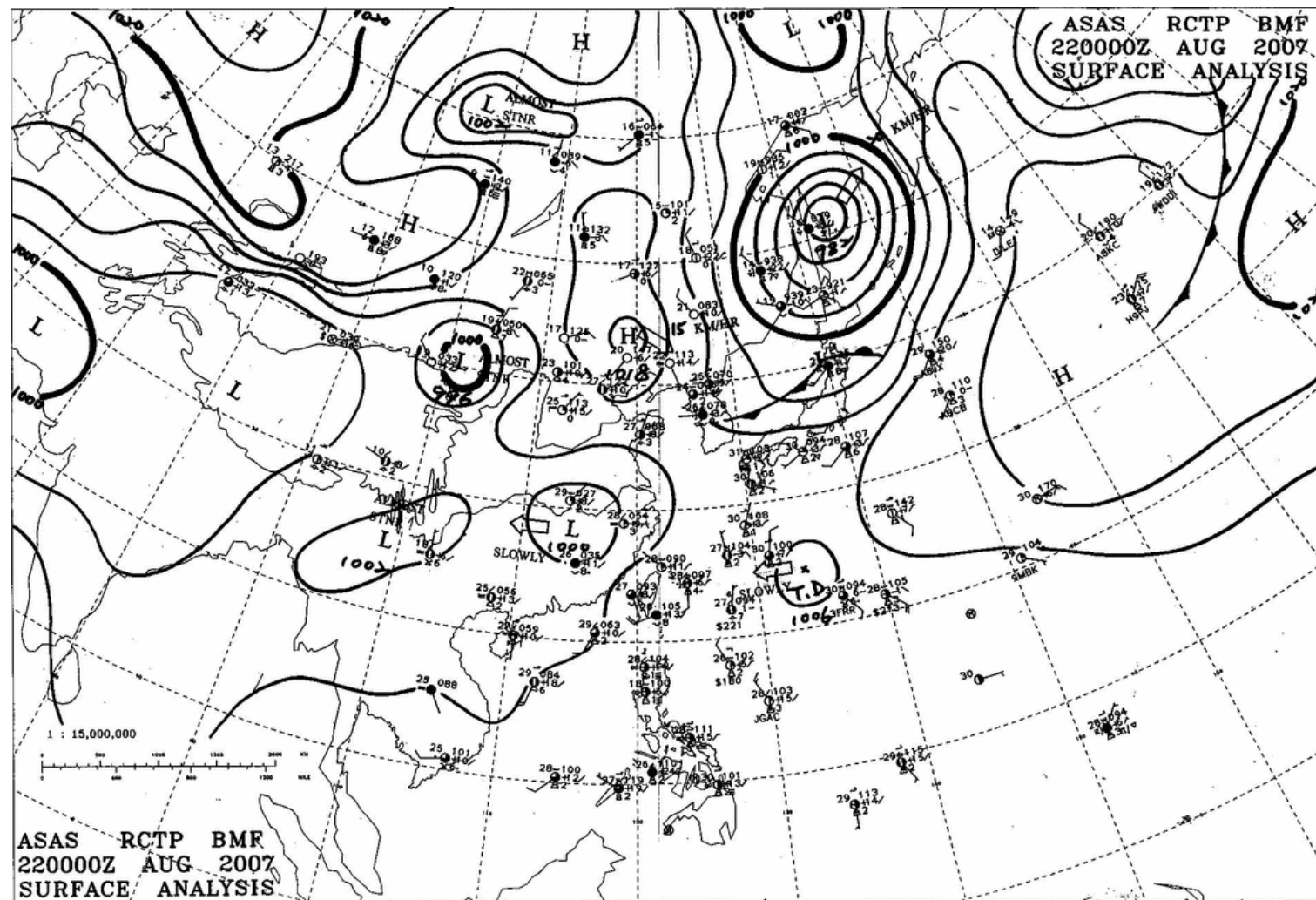
CI, Convection Initiation, CI 定義為初次出現雷達回波 ≥ 35 dBZ (Weckwerth and Parsons 2006)

UCG, Upscale Convective Growth

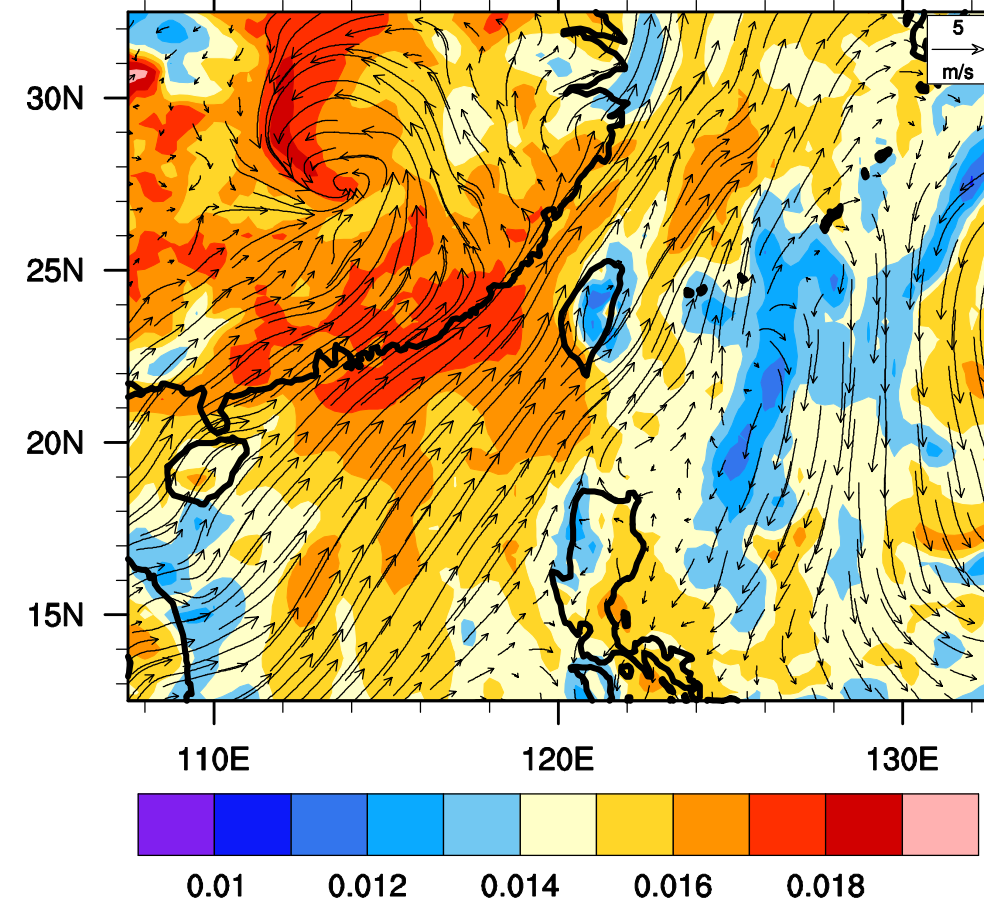


個案概況

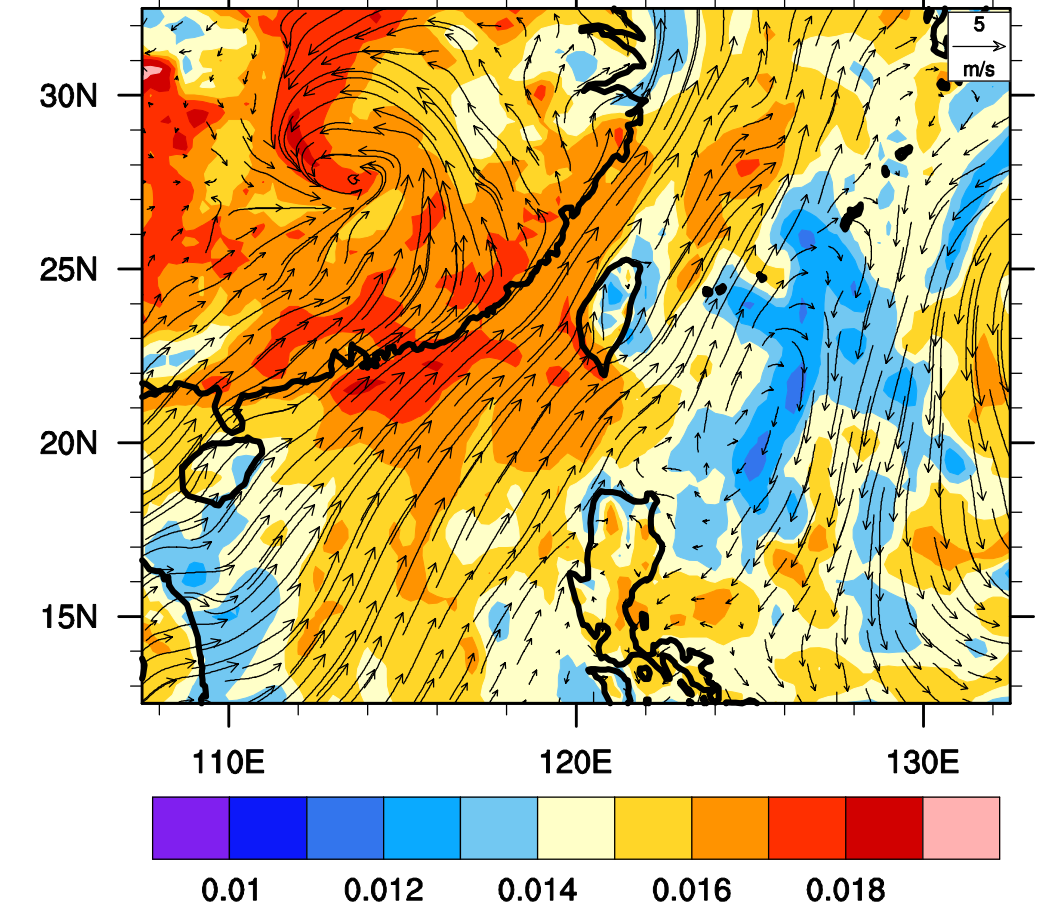
個案時間：2007年8月22日
(取自 Tsai et al. 2025 篩選之午後熱對流
強降雨個案)



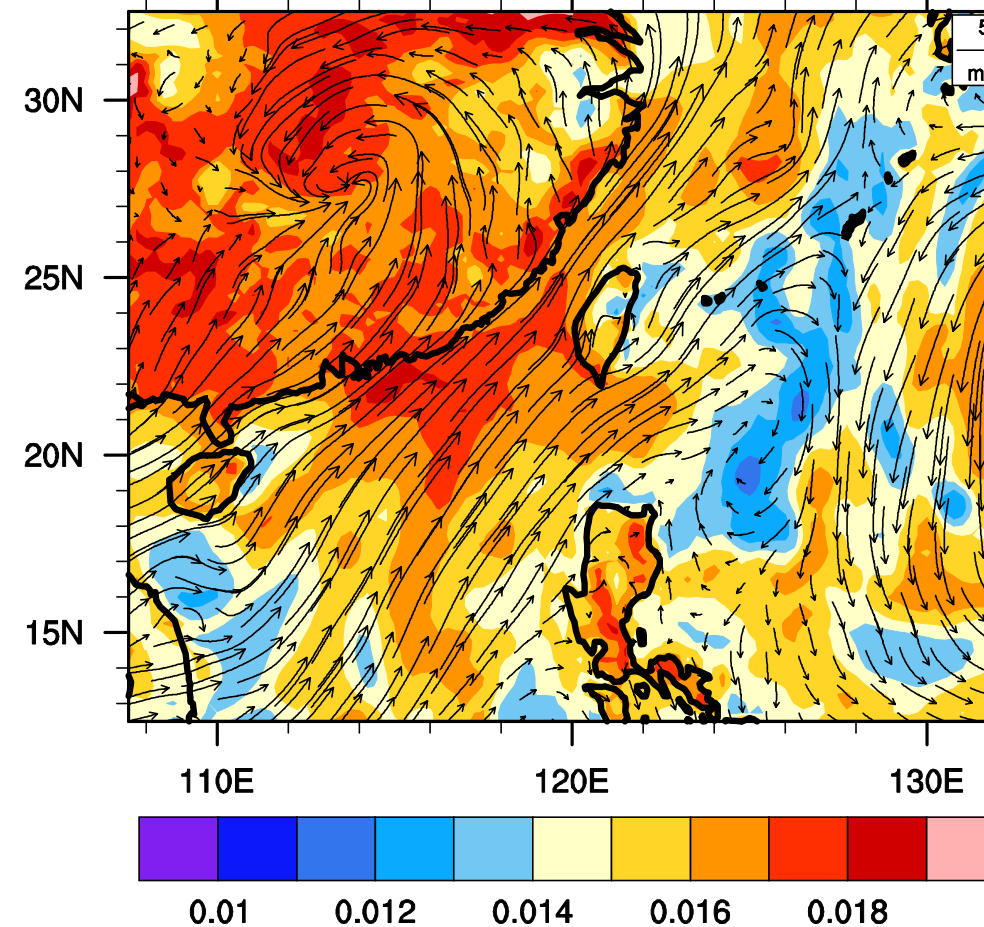
2007082122_925 hPa q(Color,kg kg⁻¹),Winds



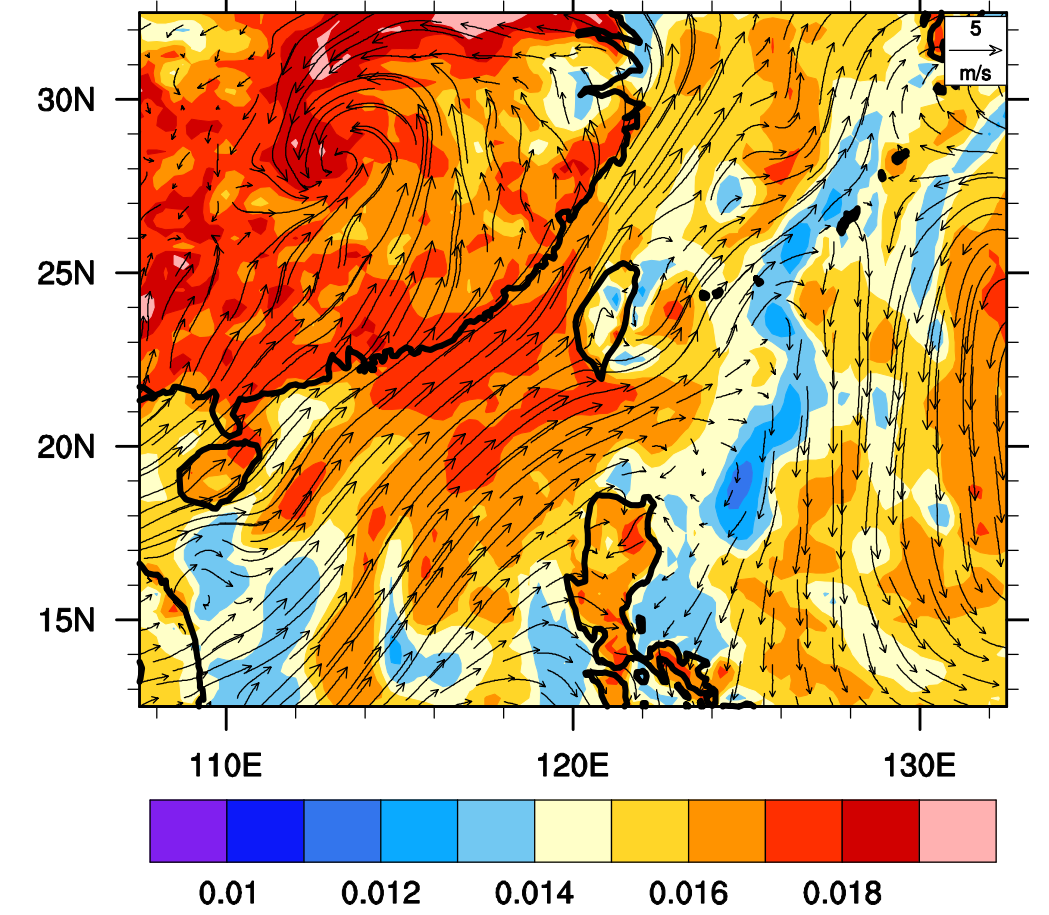
2007082200_925 hPa q(Color,kg kg⁻¹),Winds

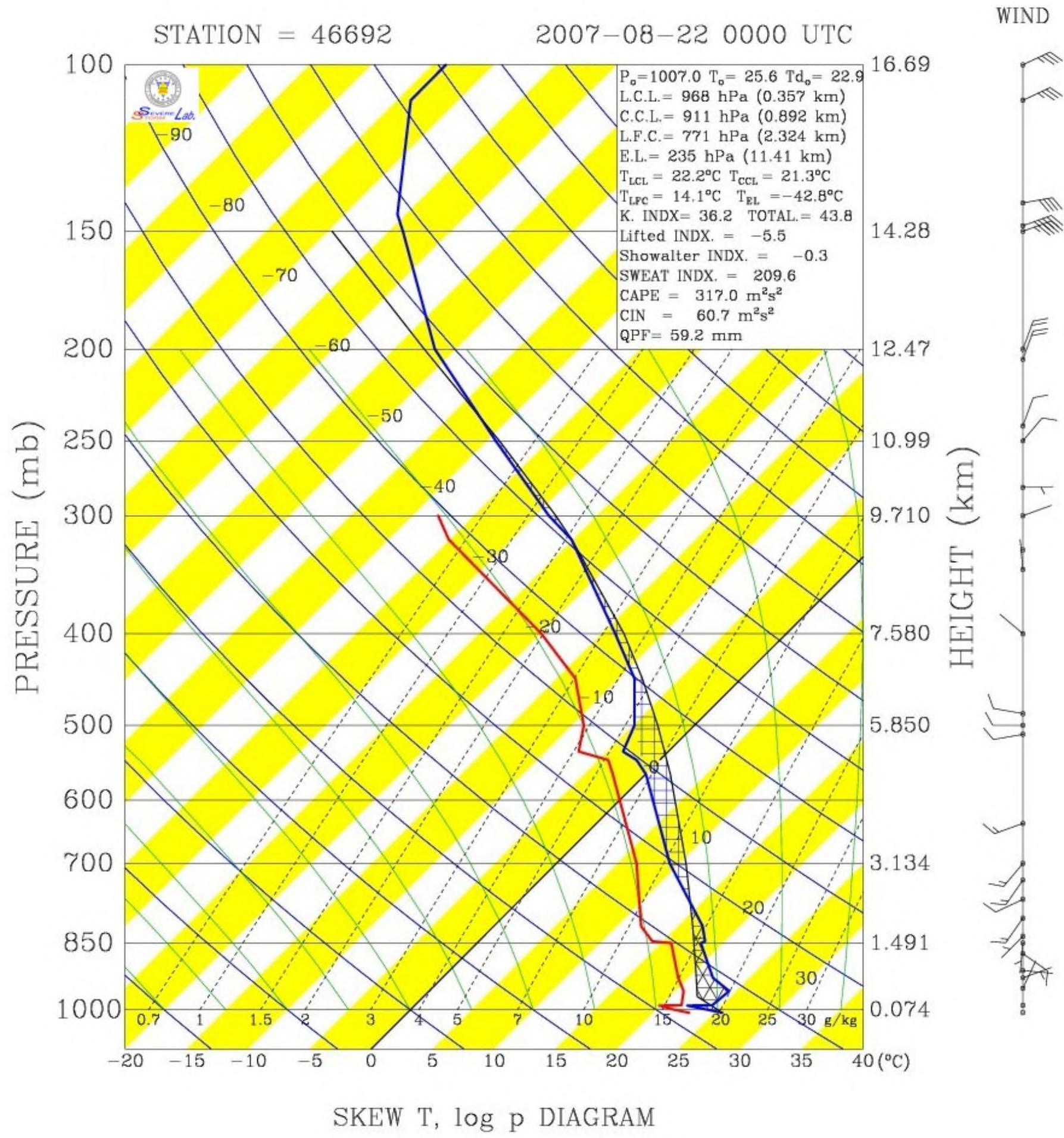


2007082204_925 hPa q(Color,kg kg⁻¹),Winds

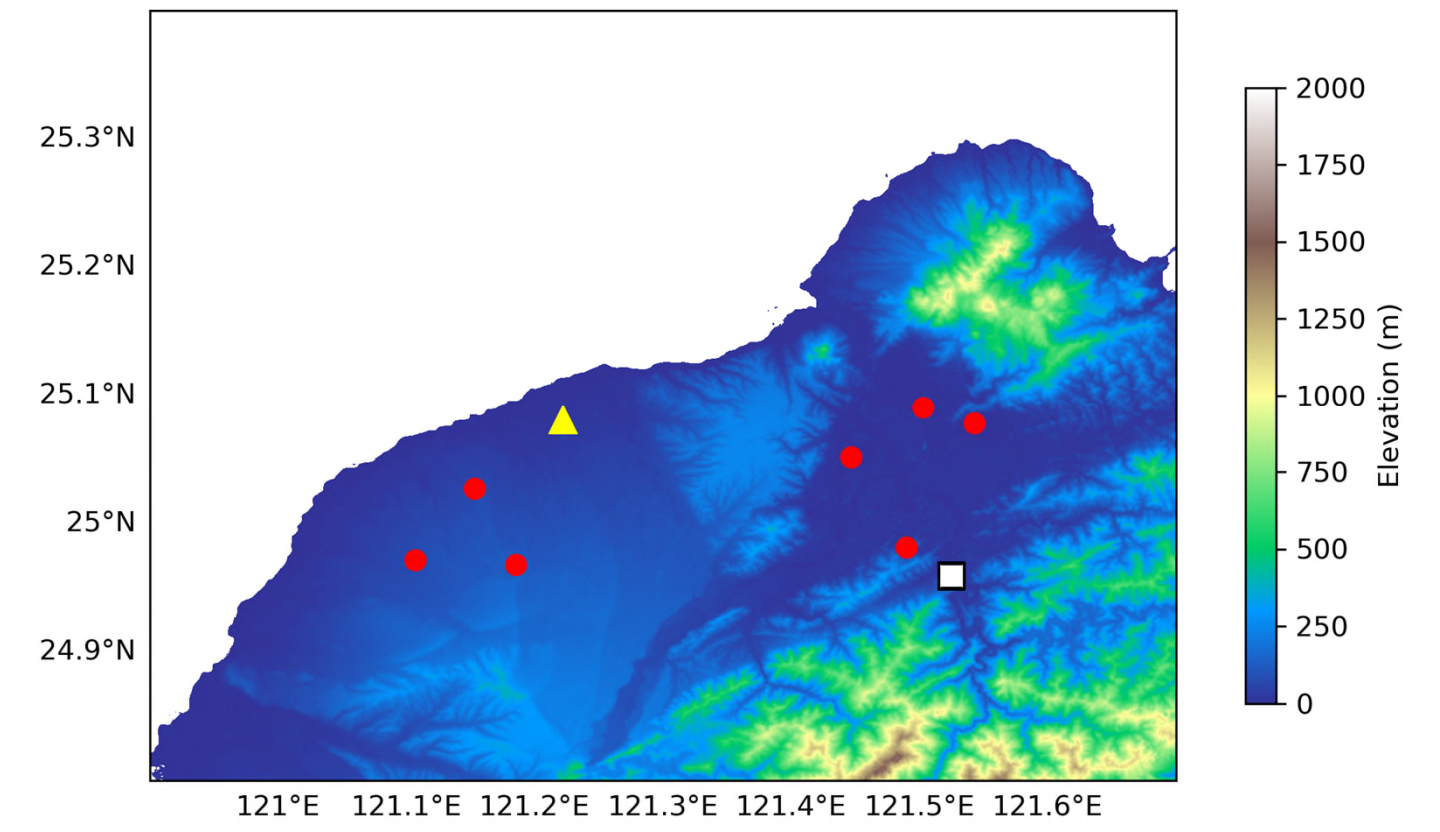


2007082208_925 hPa q(Color,kg kg⁻¹),Winds





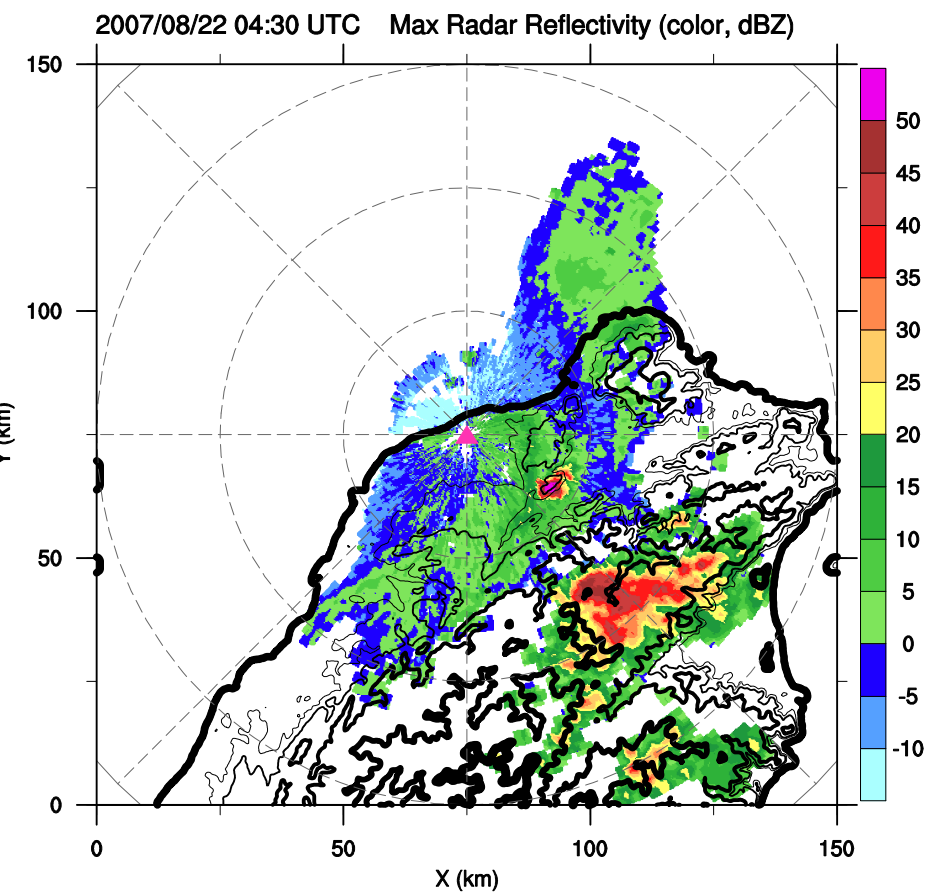
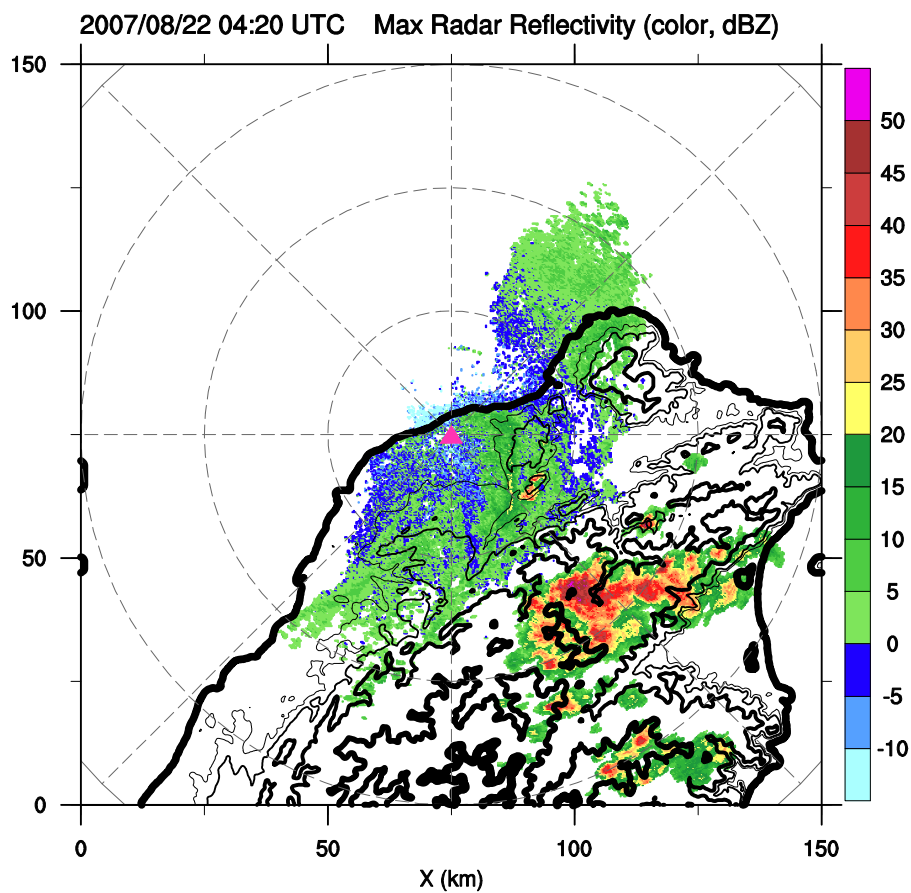
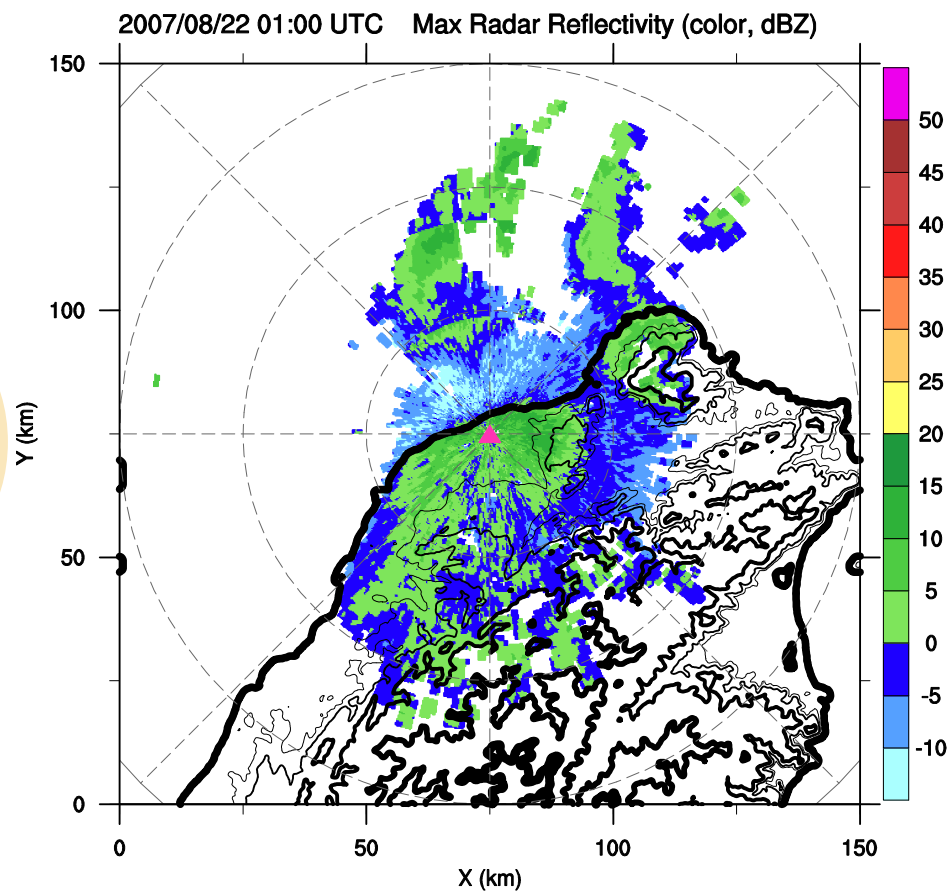
LCL : 968 hPa (~0.36 km)
 CAPE : 317 J/kg
 CIN : 60.7 J/kg
 K Index : 36.2



結果

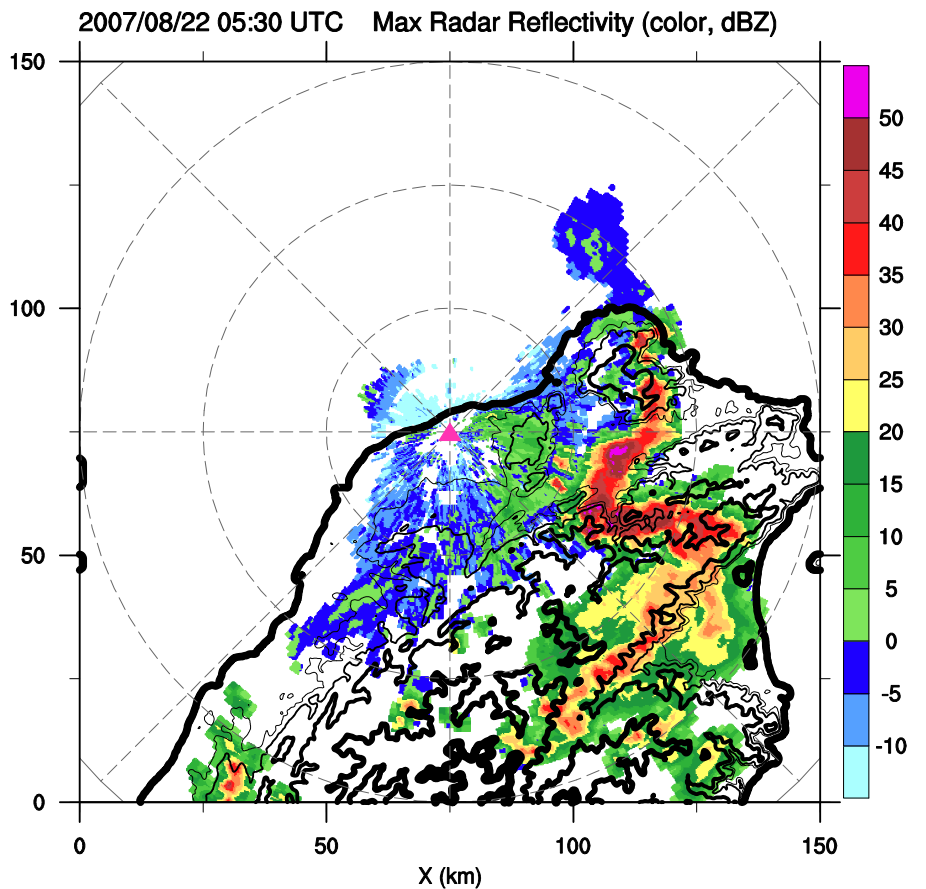
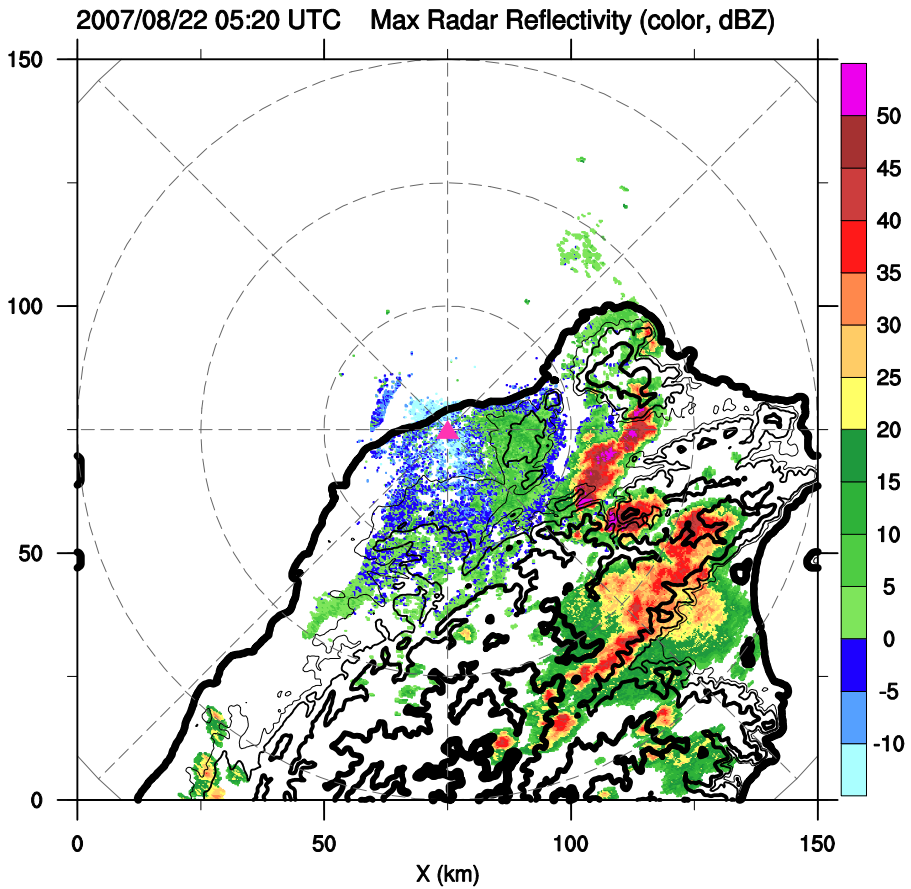
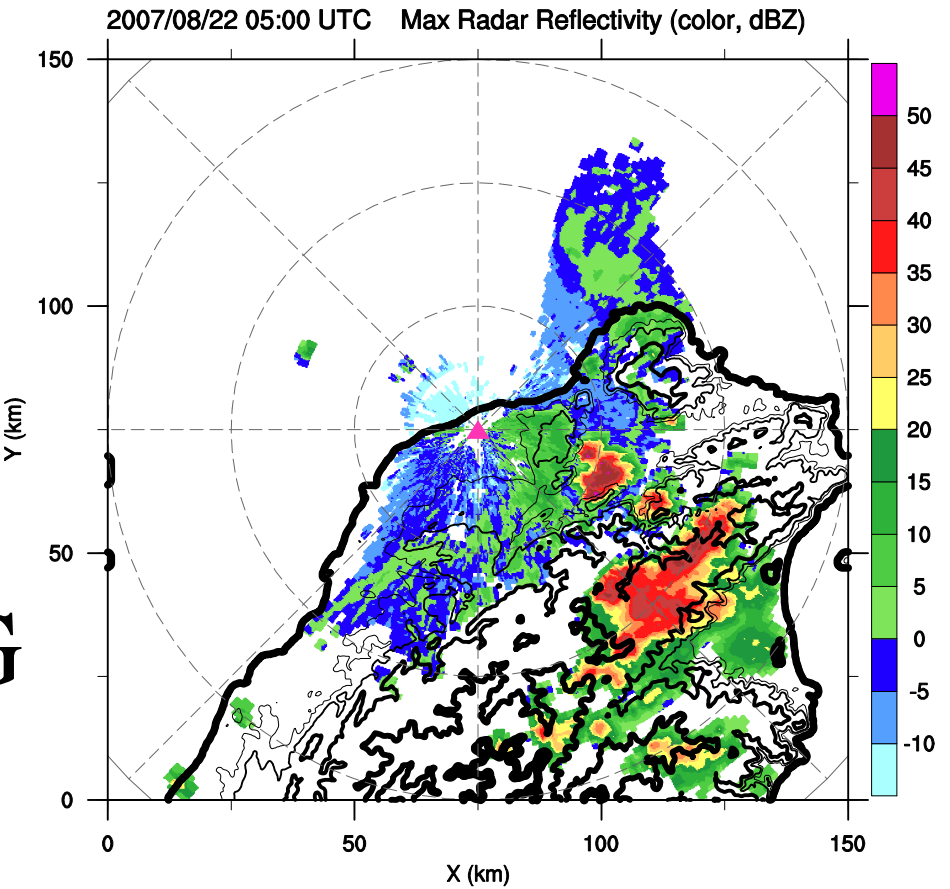
階段 1

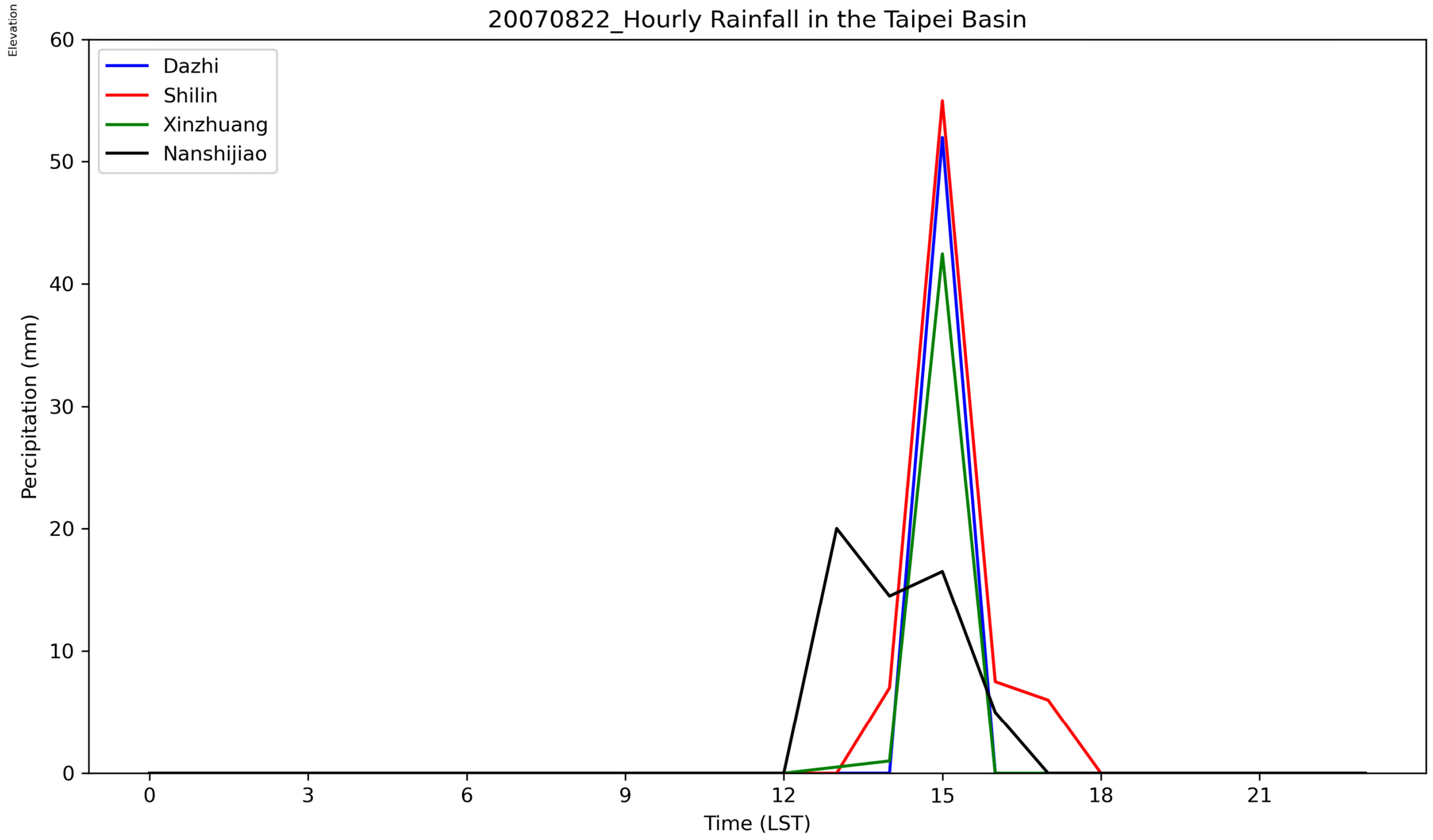
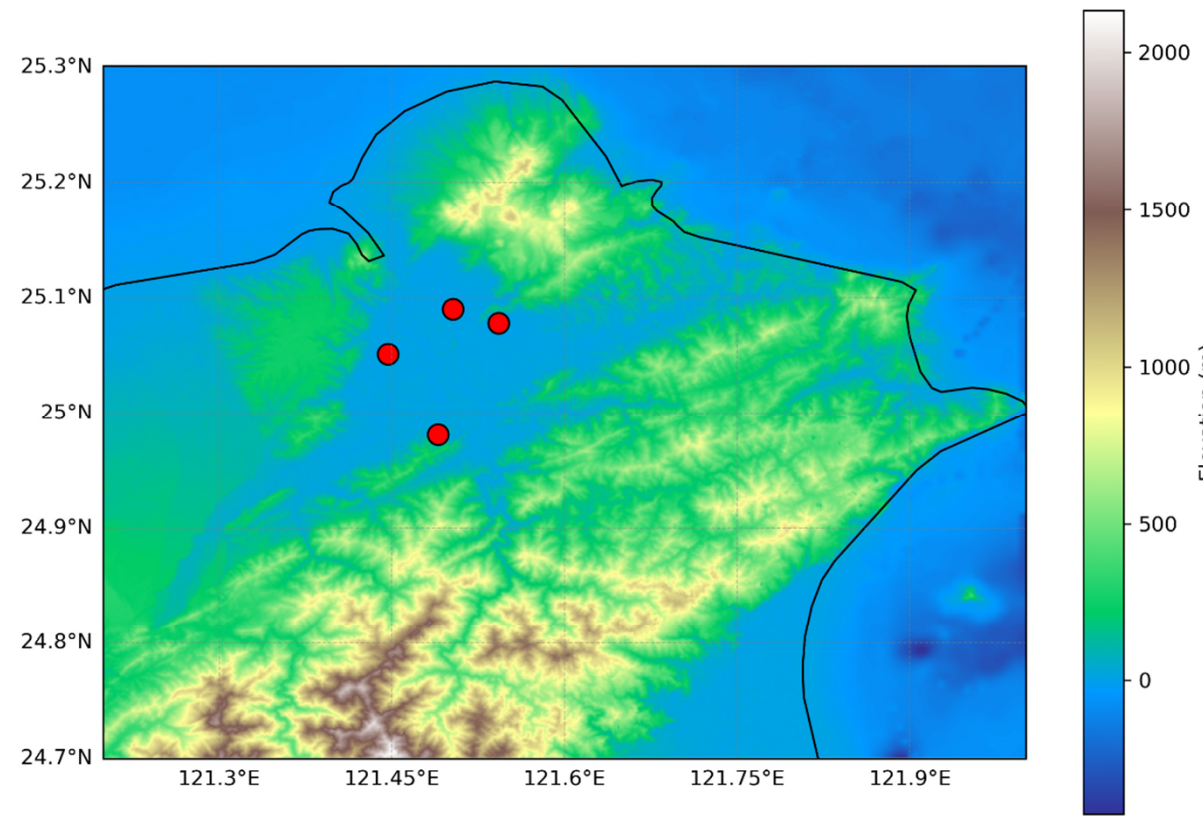
桃園 CI

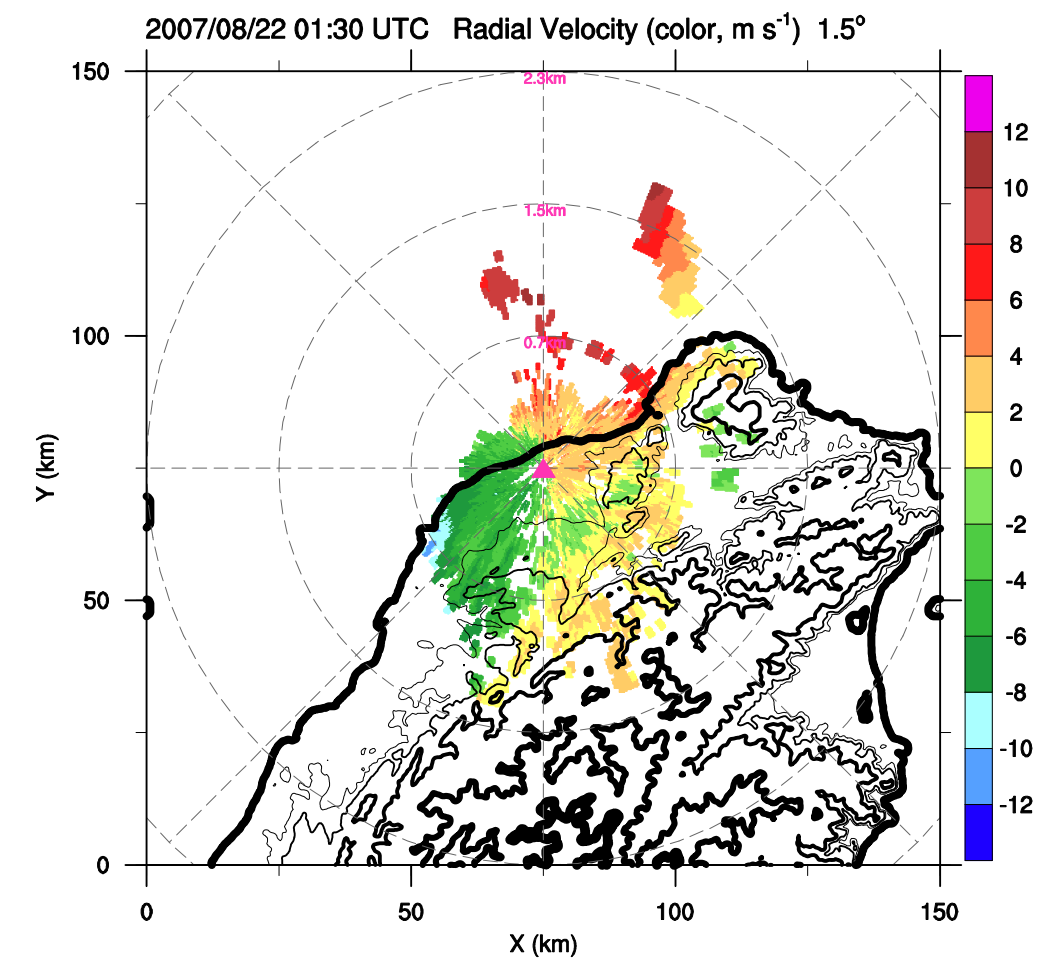
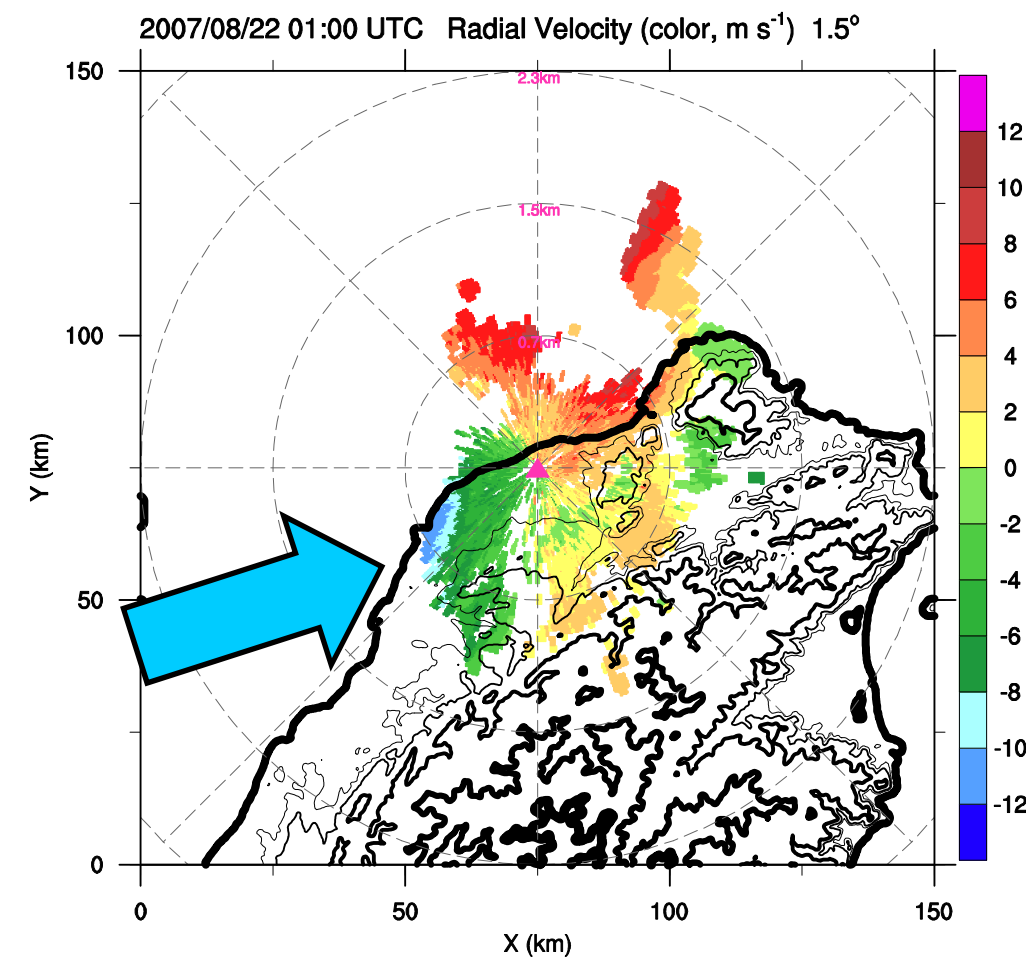
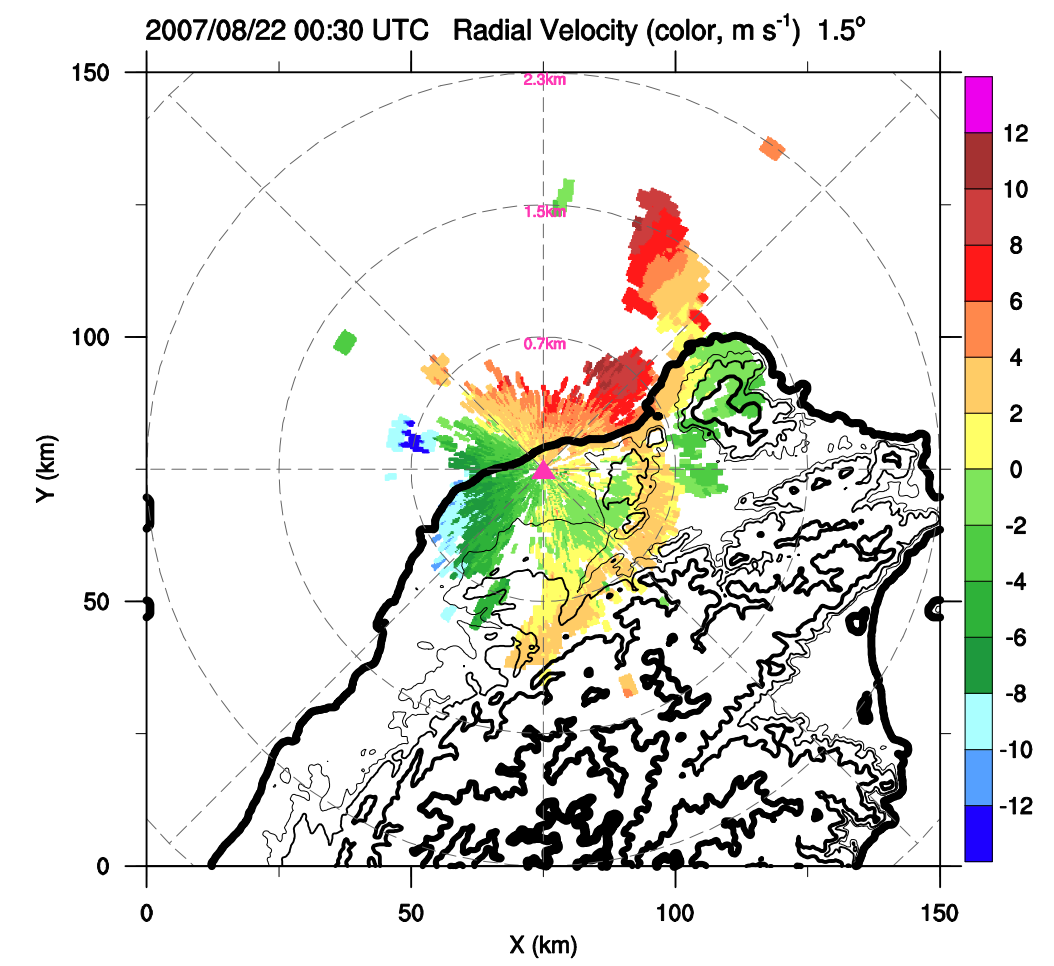
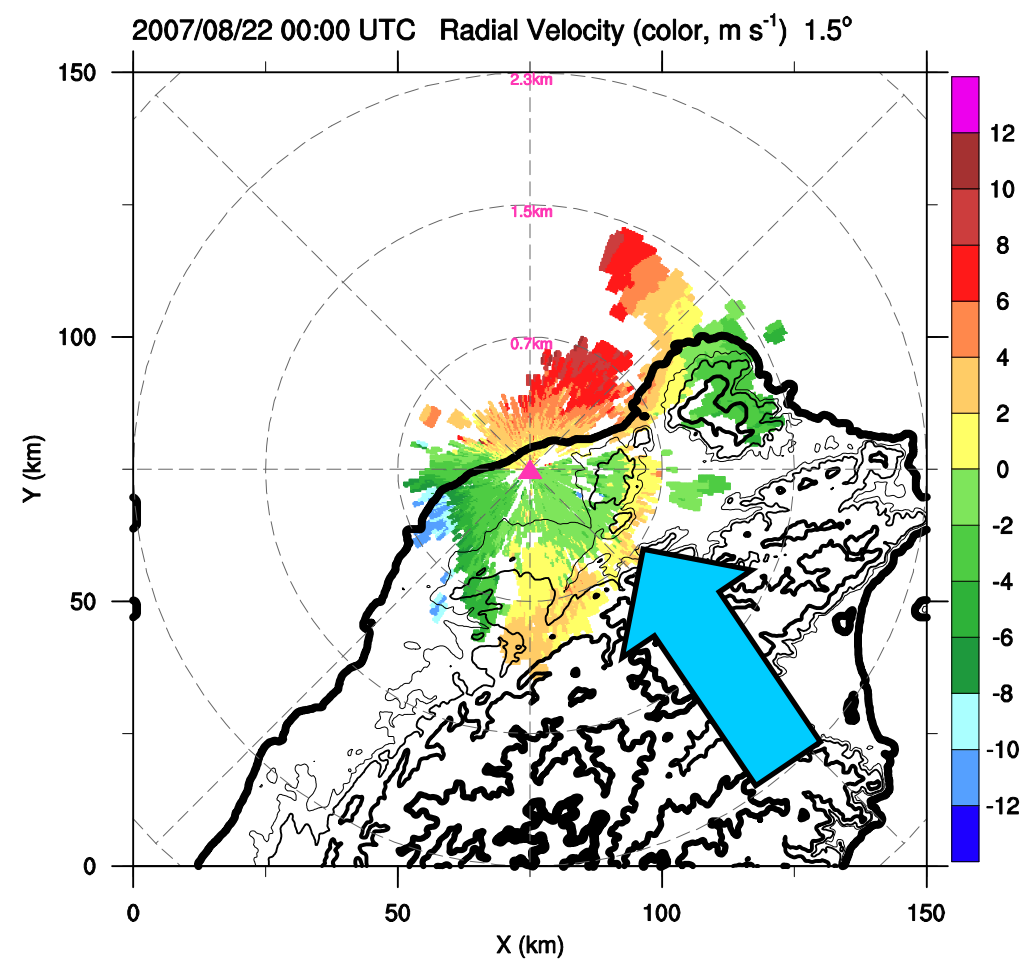


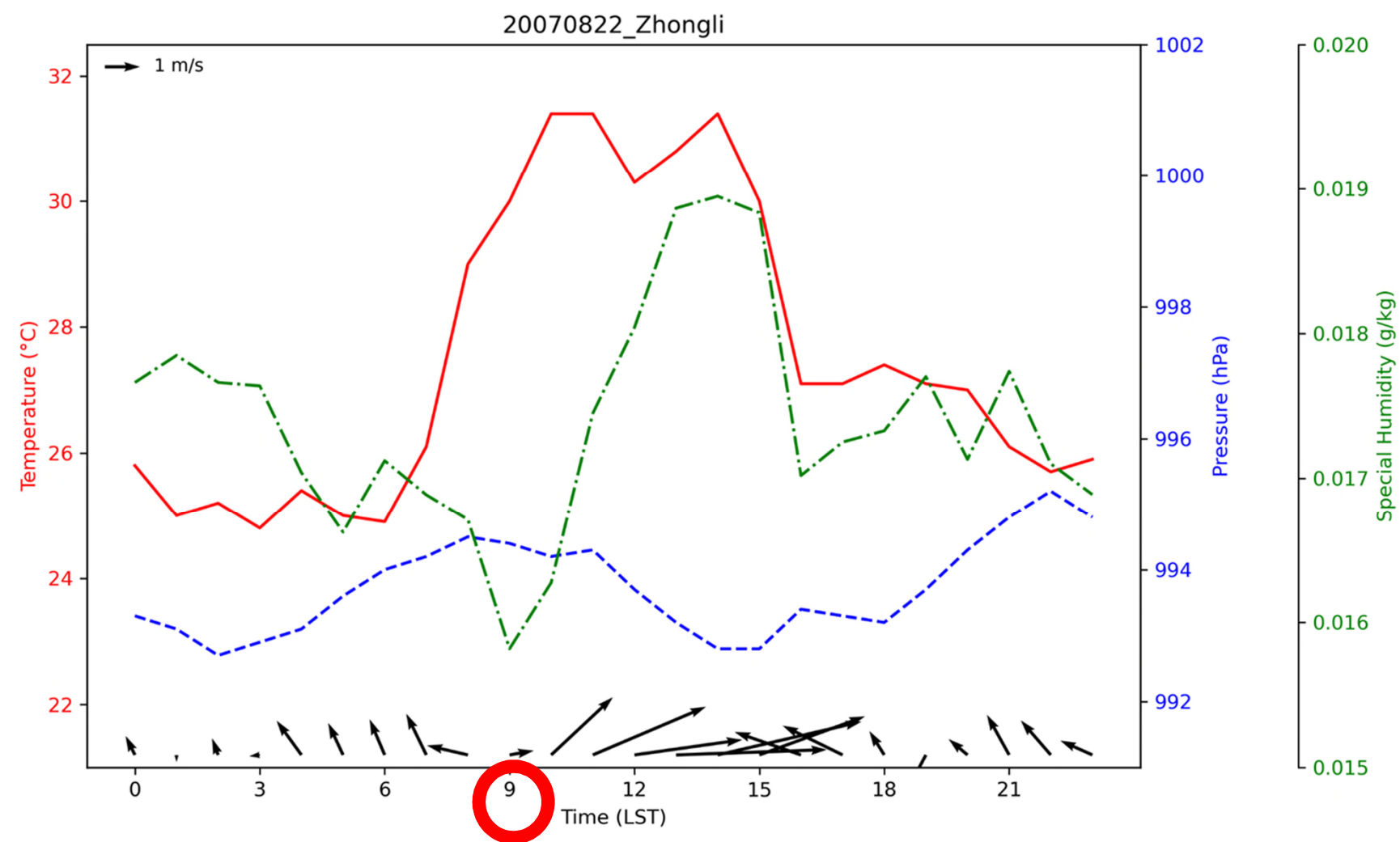
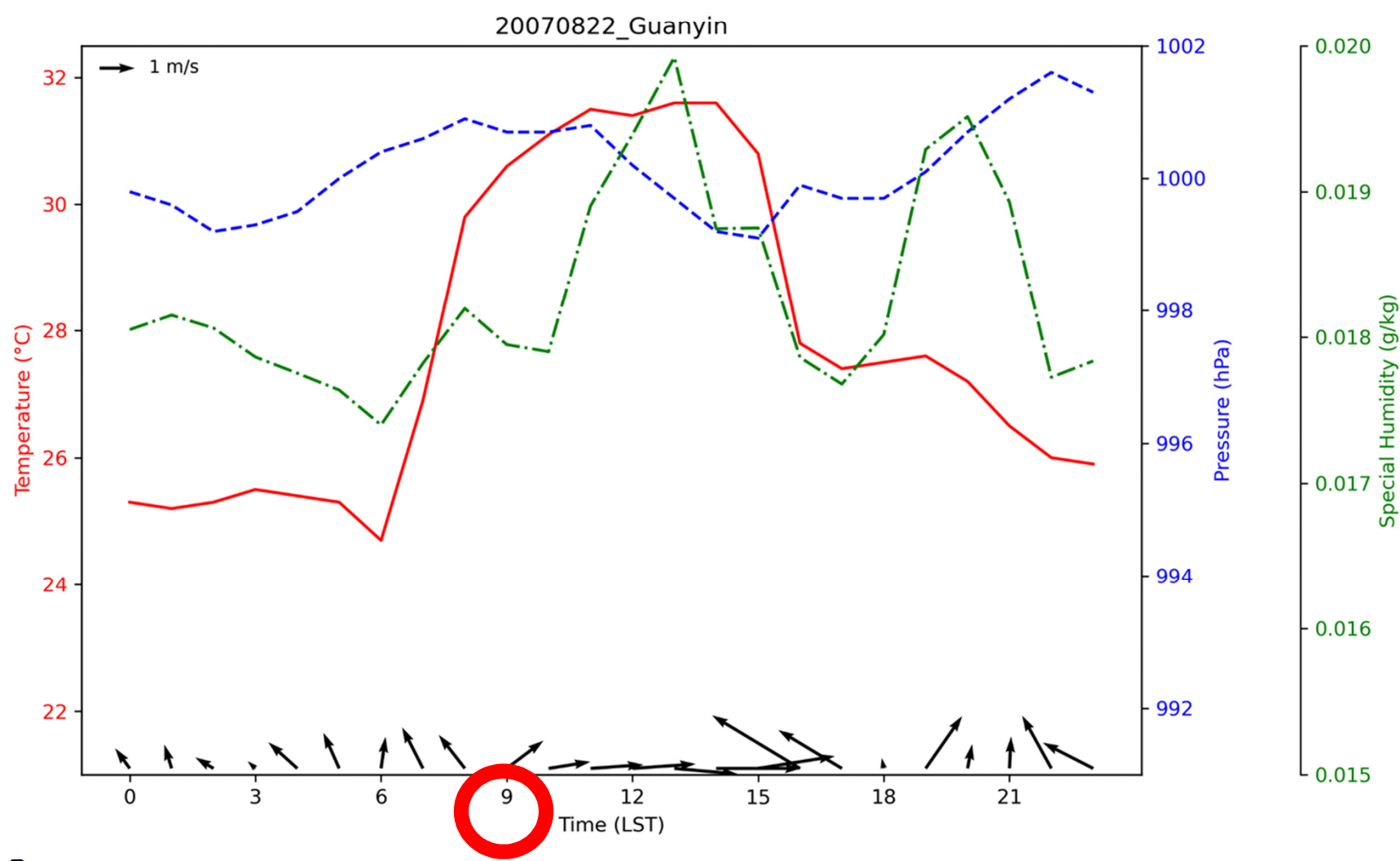
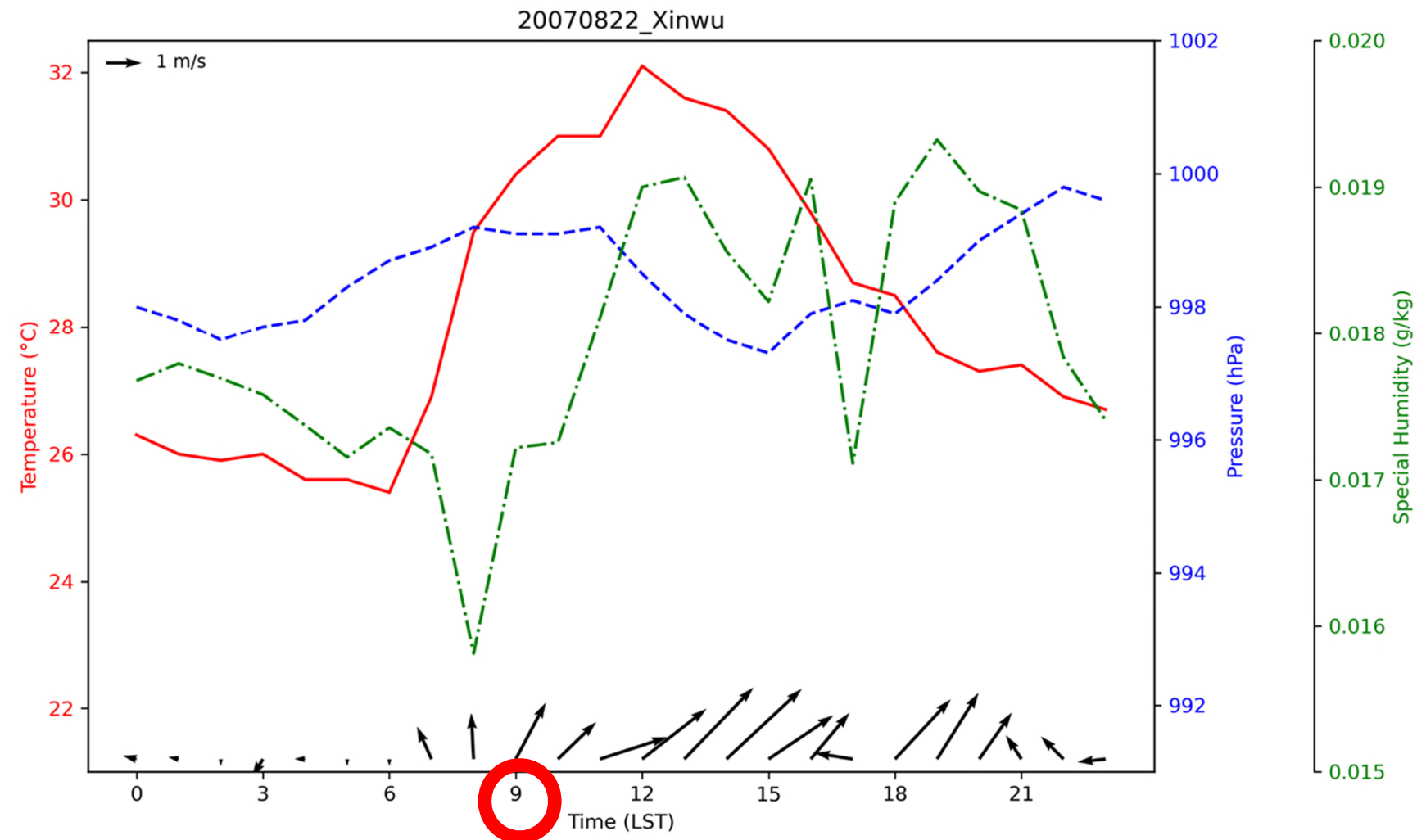
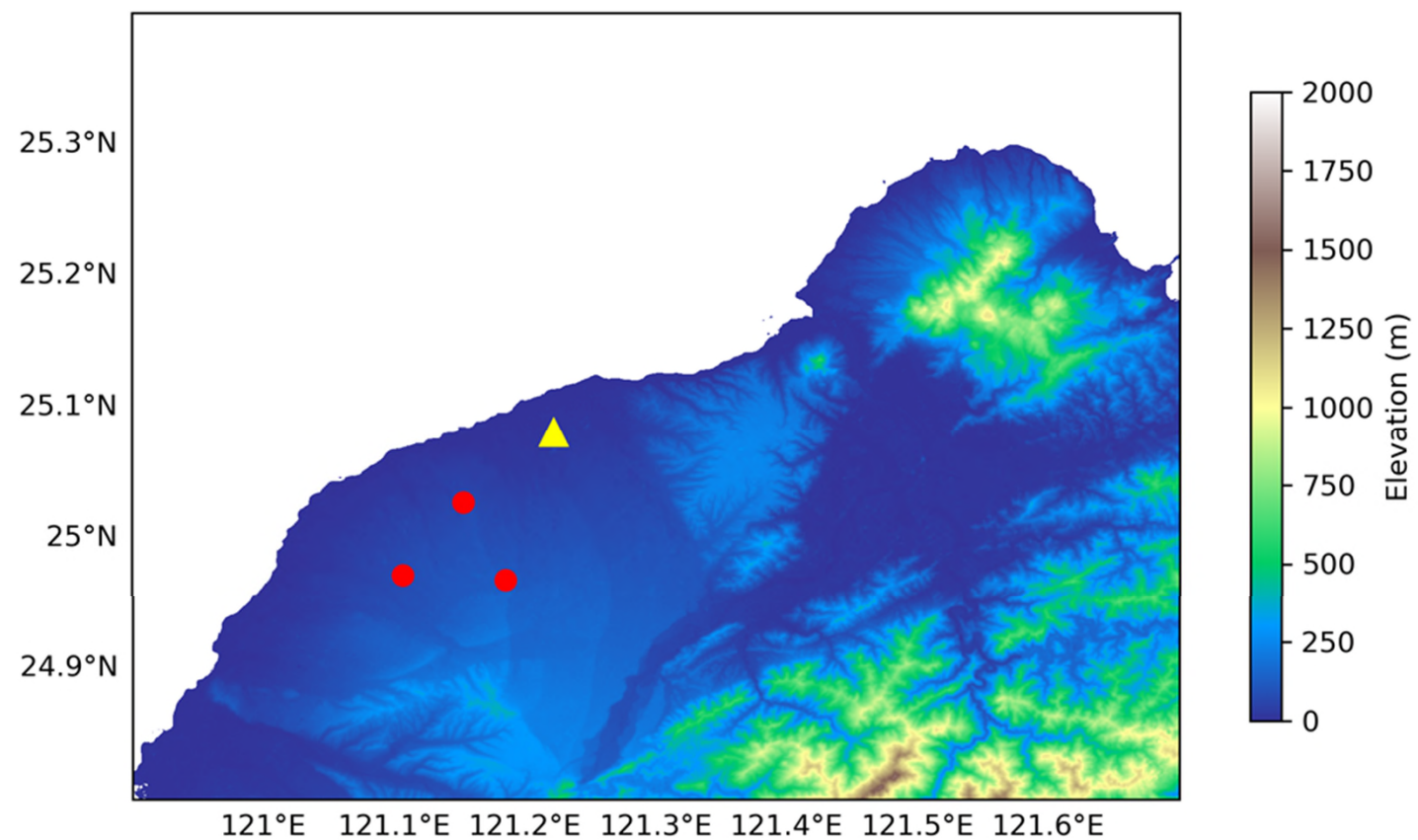
階段 2

臺北 UCG

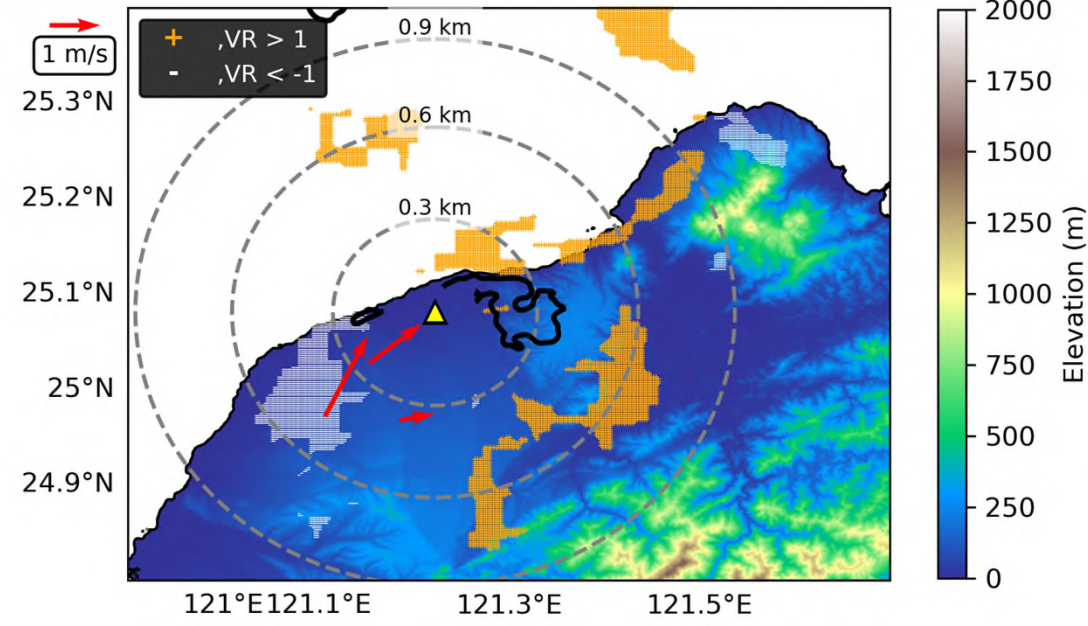




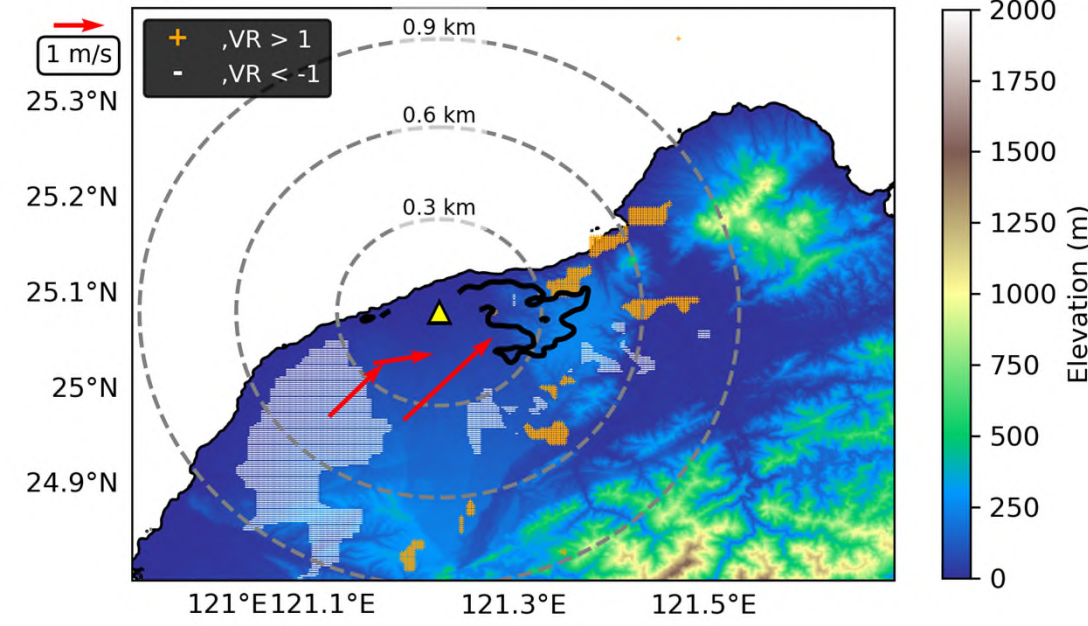




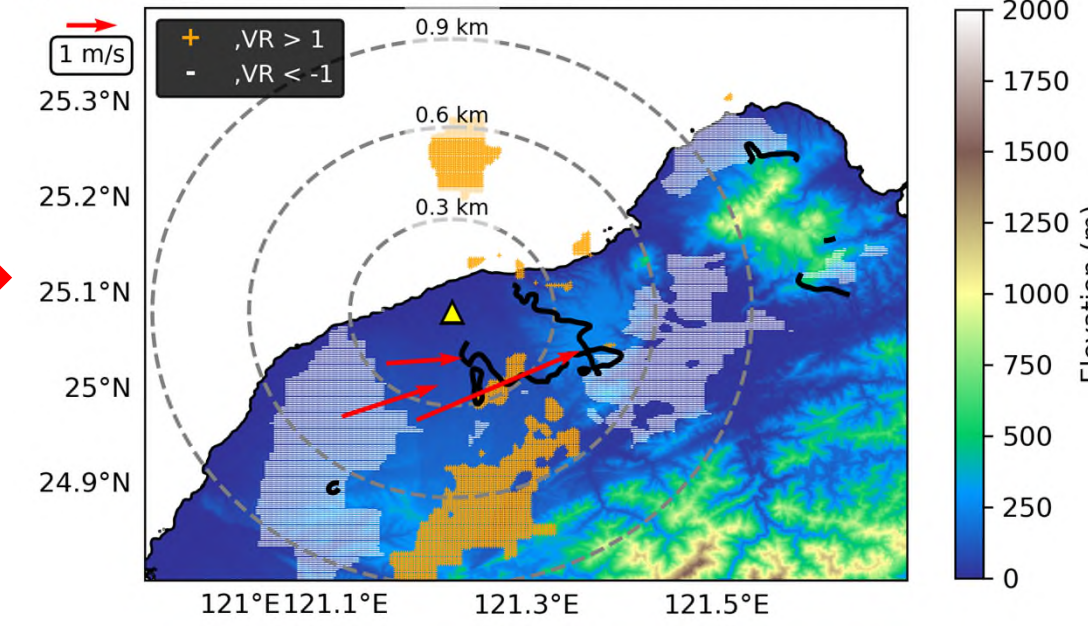
20070822_0100UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)



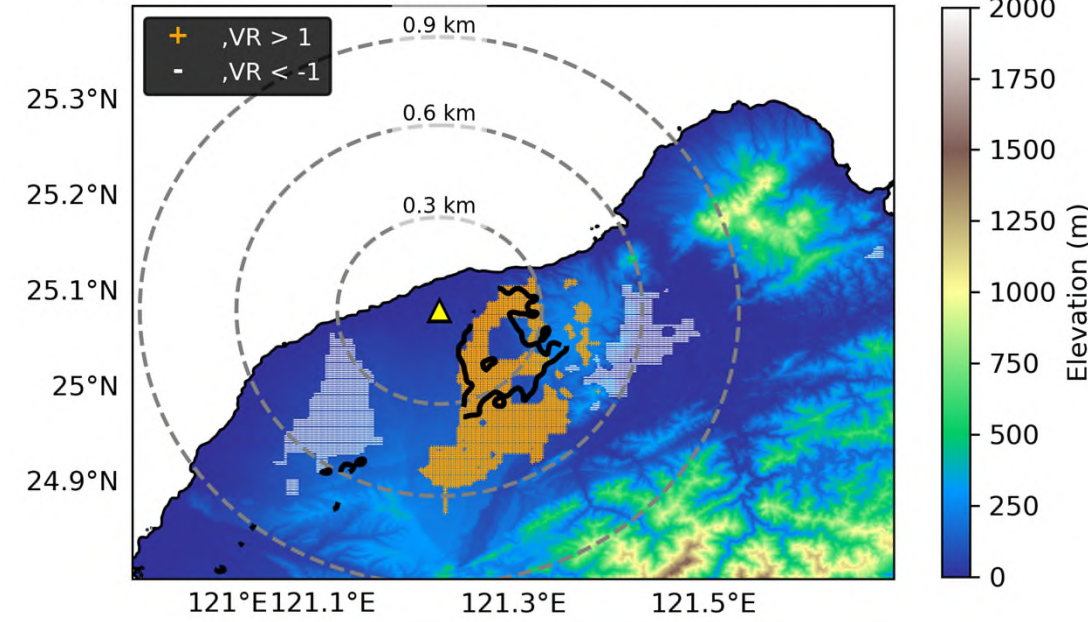
20070822_0200UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)



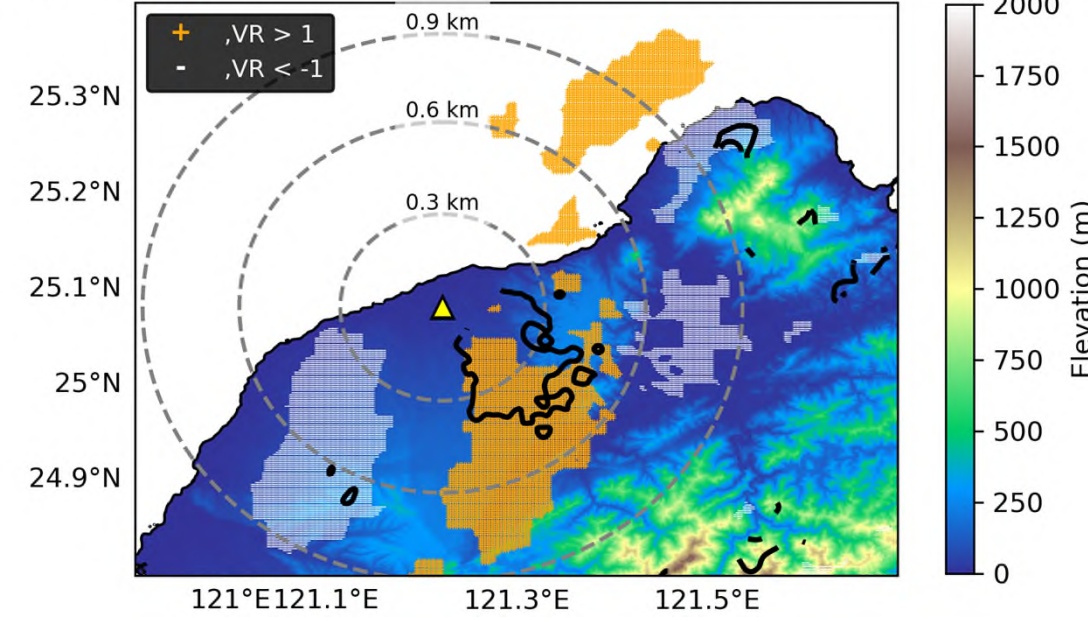
20070822_0300UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)



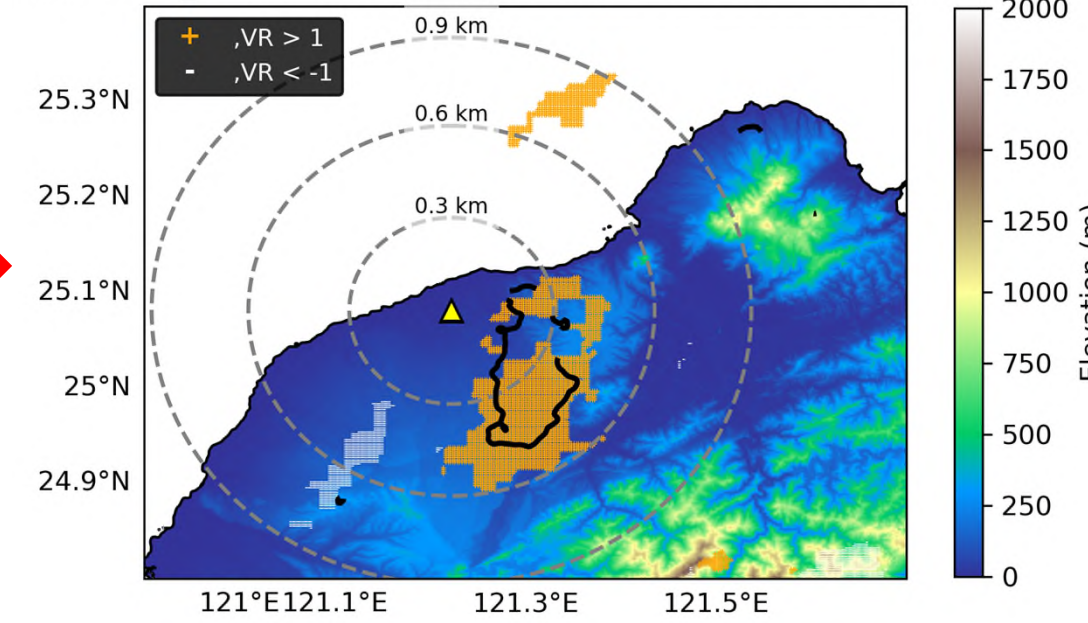
20070822_0320UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.7deg)



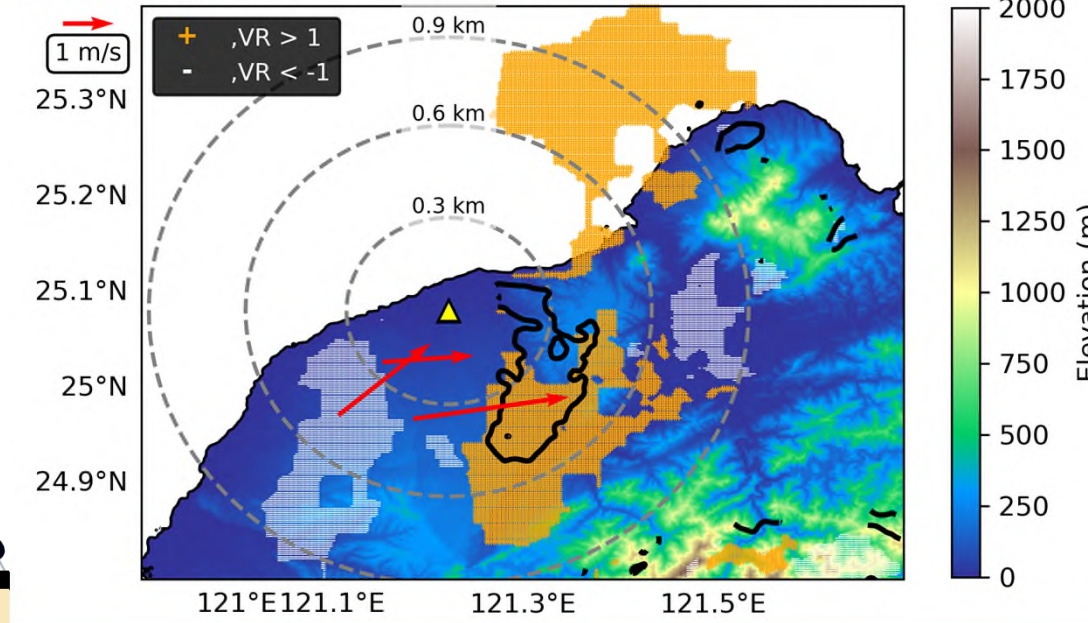
20070822_0330UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)



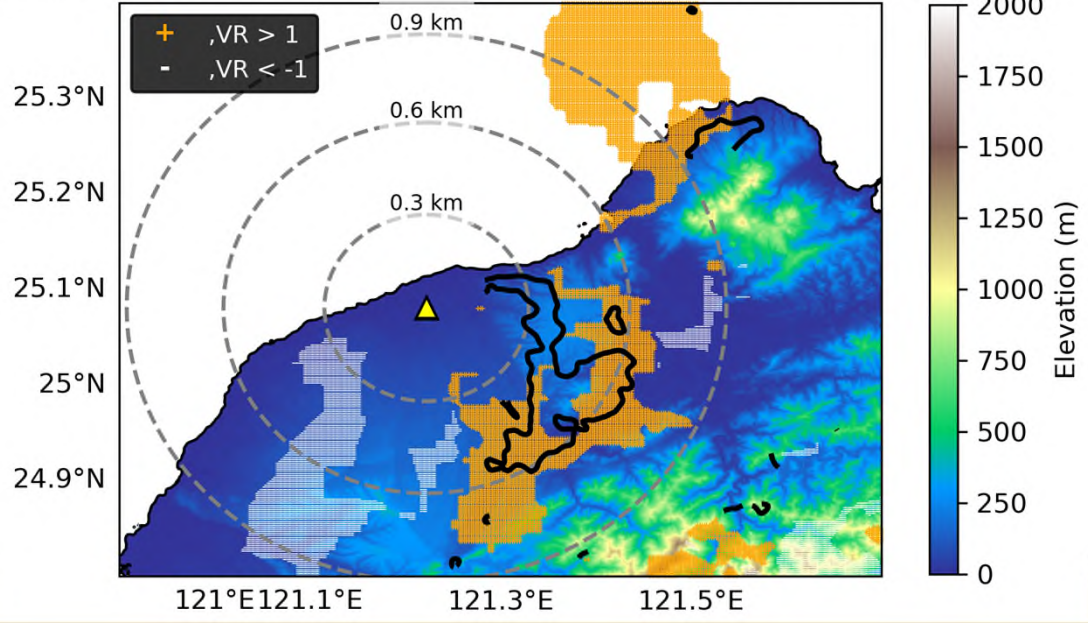
20070822_0350UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.7deg)



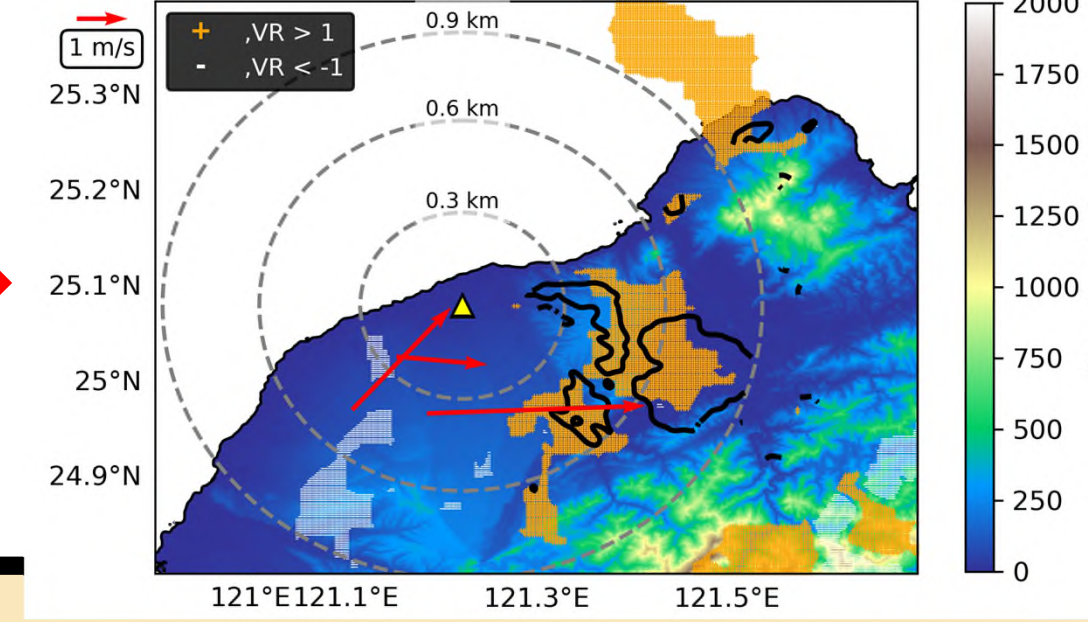
20070822_0400UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)

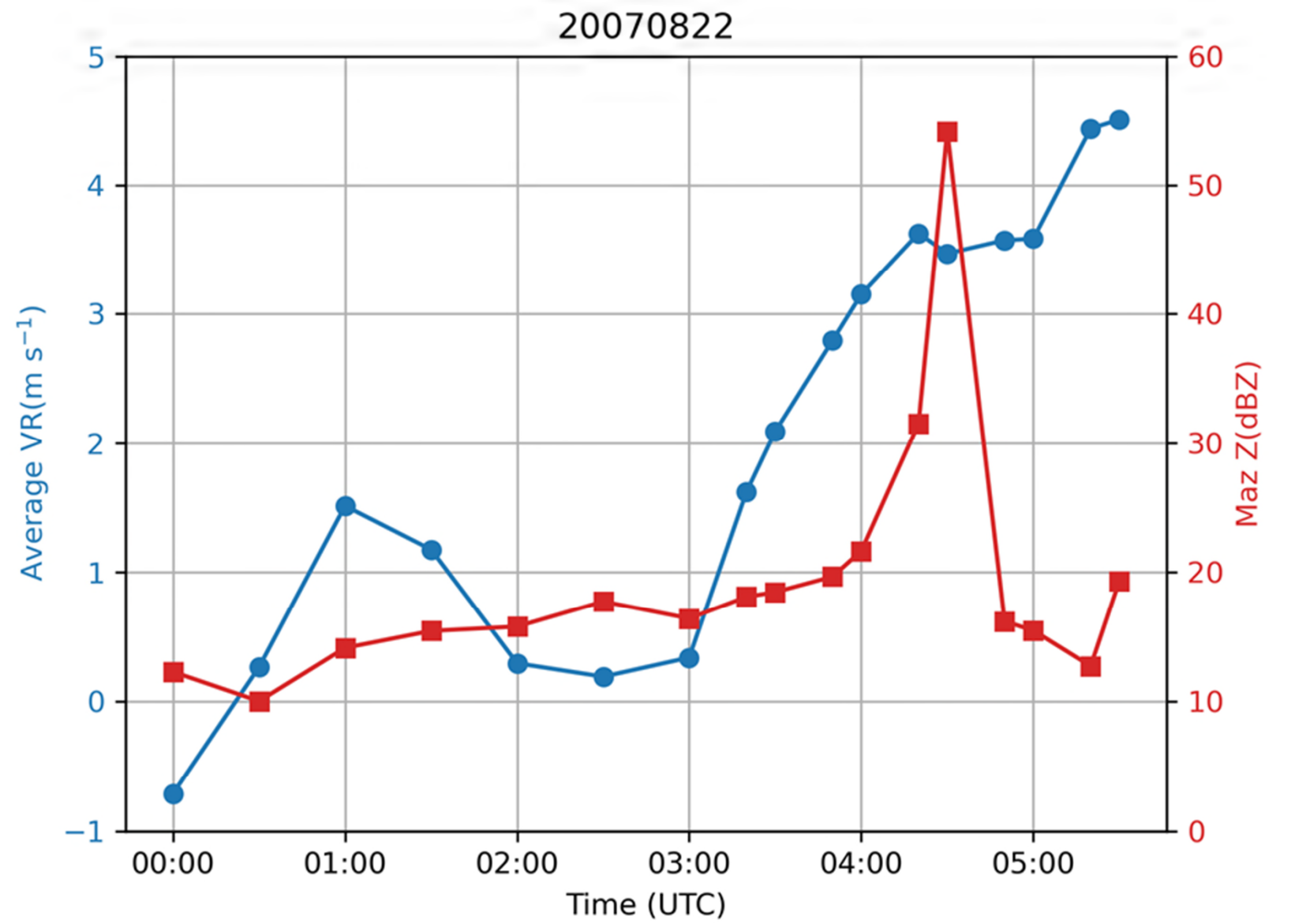
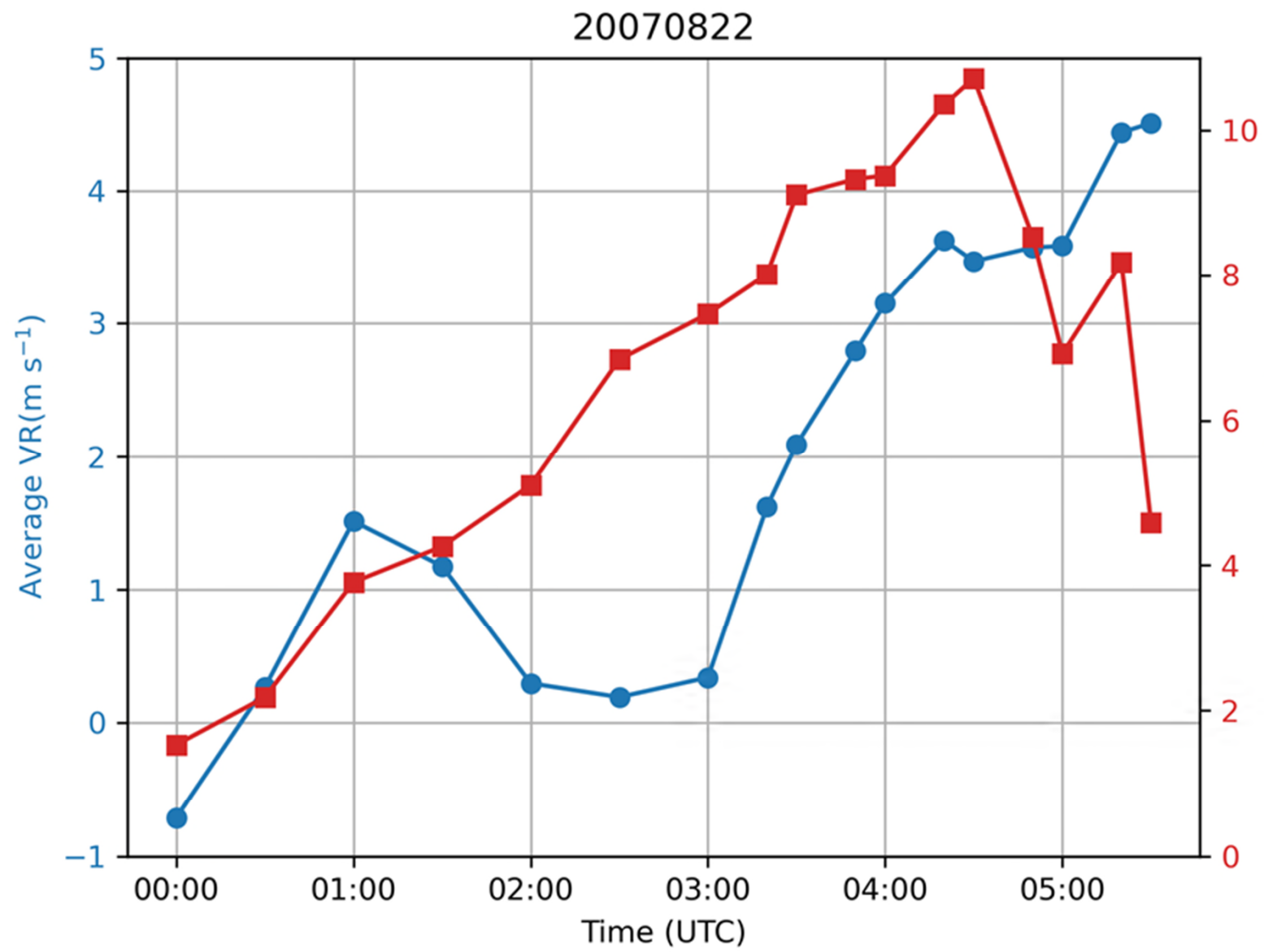
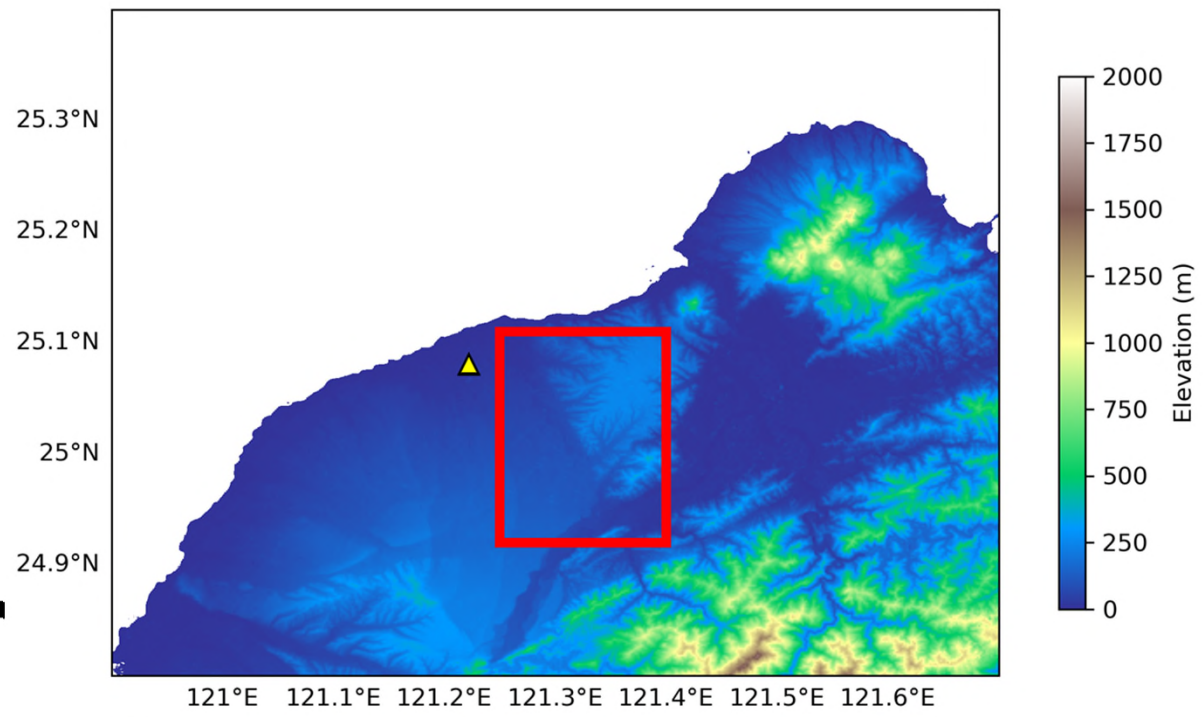


20070822_0430UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)



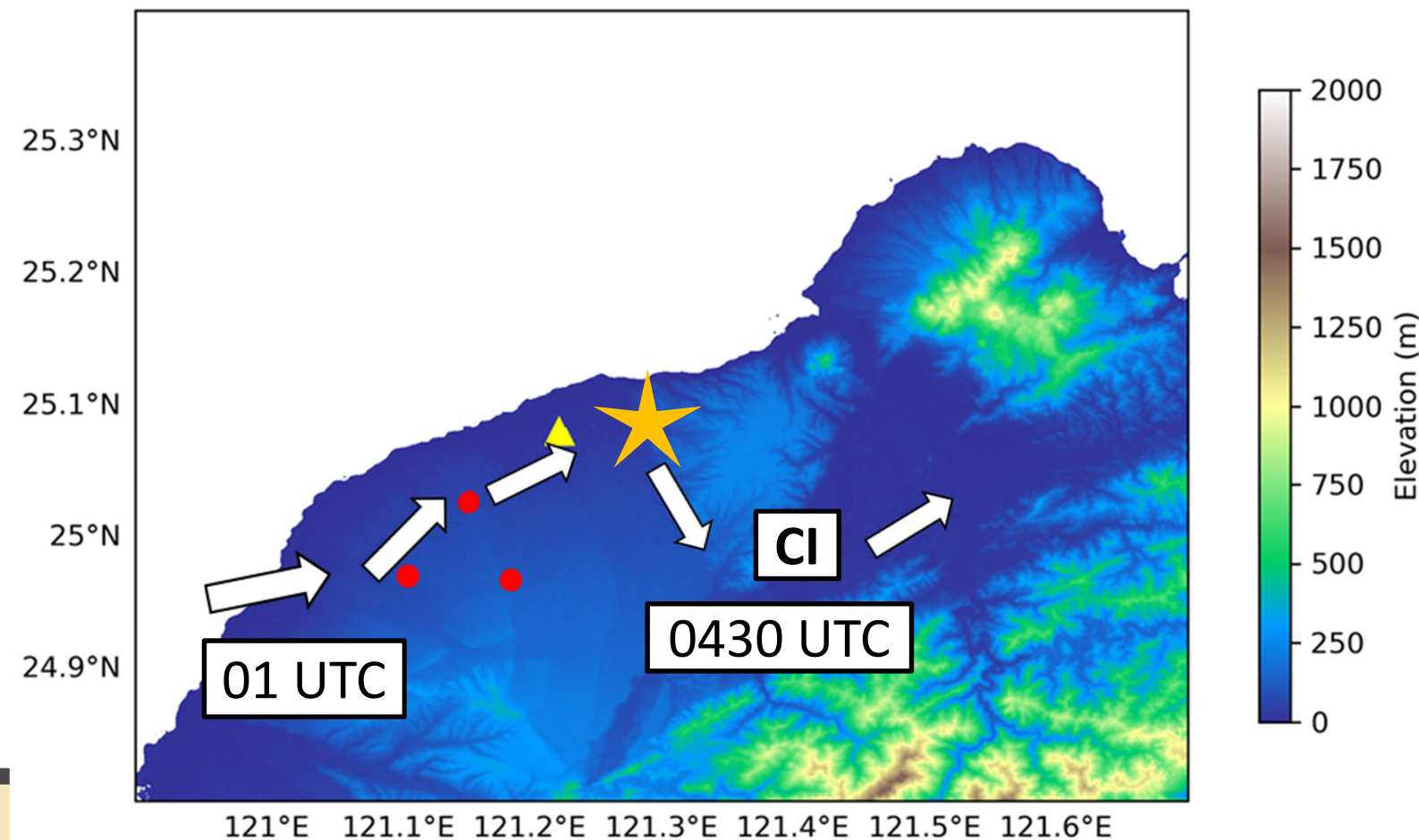
20070822_0500UTC Max Z (contour, =10 dBZ) and Vr (1.5deg)





結論

- 0100 UTC：地面測站與雷達顯示風向轉為海風，並將水氣深入桃園內陸
0100-0430 UTC：林口臺地西側出現弱回波，隨海風及潛在的弱冷池外流往南南東移動
0430 UTC：在光明山生成出第一個 > 35 dBZ 對流胞 (CI 時間)
- 桃園海風增強與弱回波發展時序一致，顯示兩者可能具有關聯性；對流觸發仍需環境與地形配合，海風增強不足以單獨觸發對流。



未來工作

- 藉由雷達回波的 RHI (Range Height Indicator) 剖面，分析林口臺地西側弱回波降水區域的厚度與範圍。並結合地面觀測與雷達徑向速度資料，進一步去確認是否有弱冷池外流及其強度。
- 完成 0430 UTC 後 CI 往東北東發展至臺北的後續分析
- 將分析另一個時間相近的個案，以比較並探討這兩天的個案與其他案例之間的環境差異

THANK YOU