

梅姬颱風(2010)引發局部劇烈 降水之數值研究

The Numerical Study of Local Severe Precipitation by Typhoon
Megi(2010)

使用時間：12分鐘

報告人：黃靖容

共同作者：侯昭平、汪建良、許淳皓、謝銘恩、張龍耀

大綱：

- ◎ 前言

 - a. 文獻回顧

- ◎ 研究成果

 - a. 模式設定

 - b. 5 km Megi case

 - c. 1 km Megi case & 宜蘭地區可能之強降水機制

- ◎ 研究結論

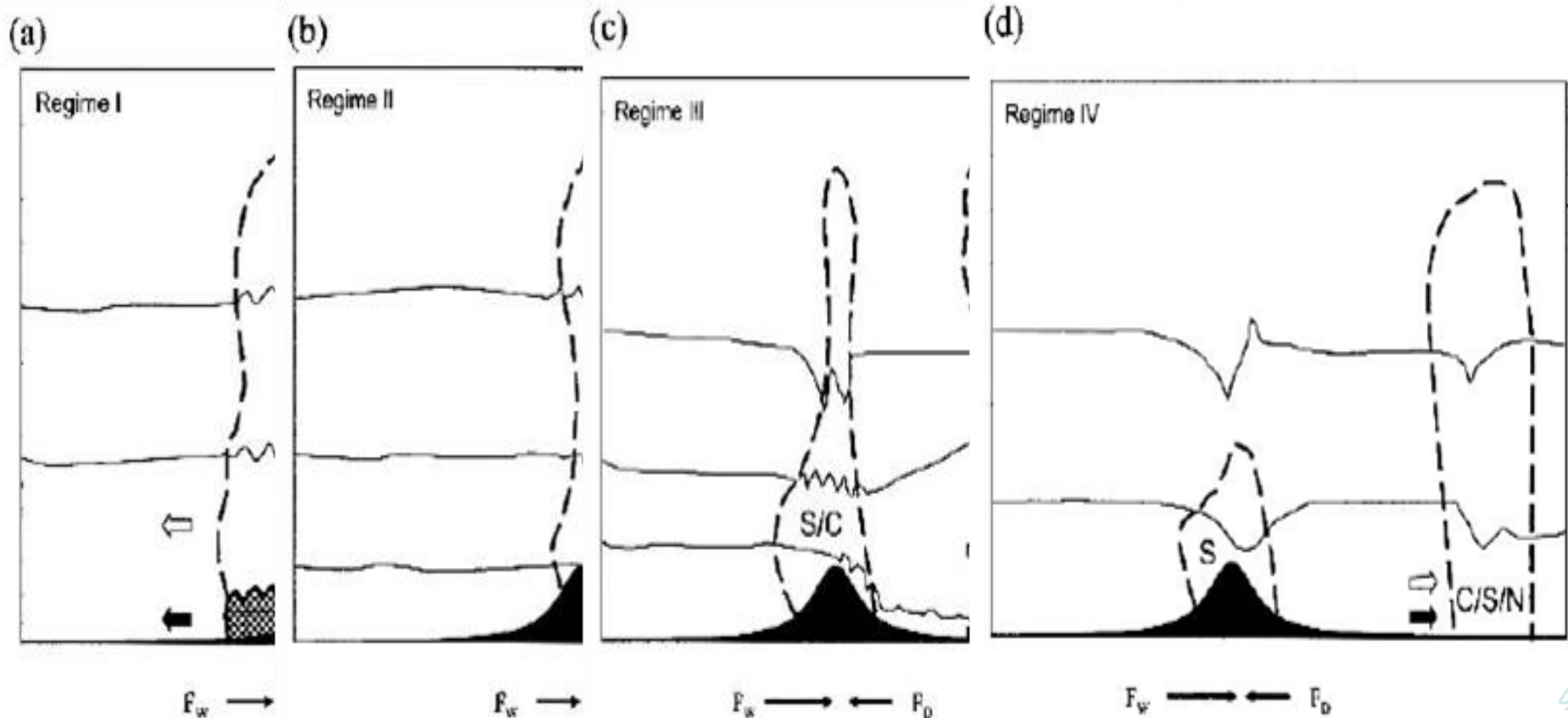
- ◎ 未來工作

前言

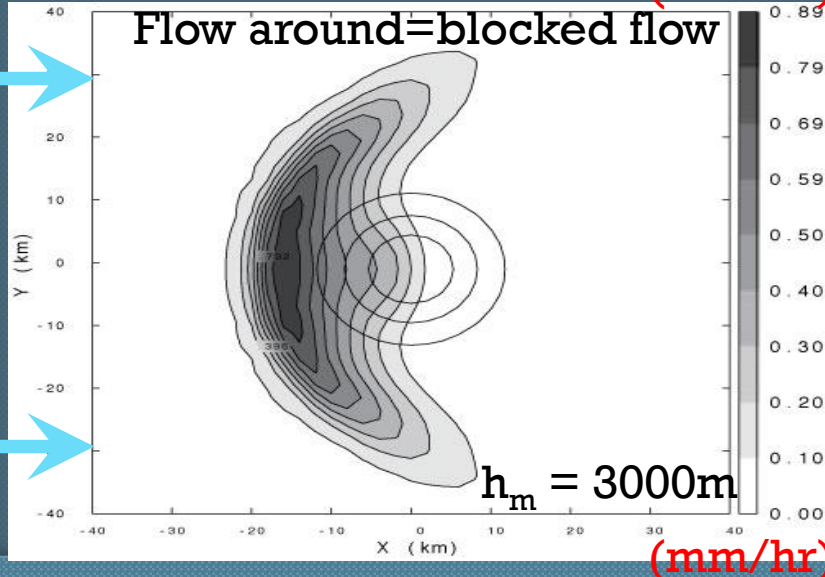
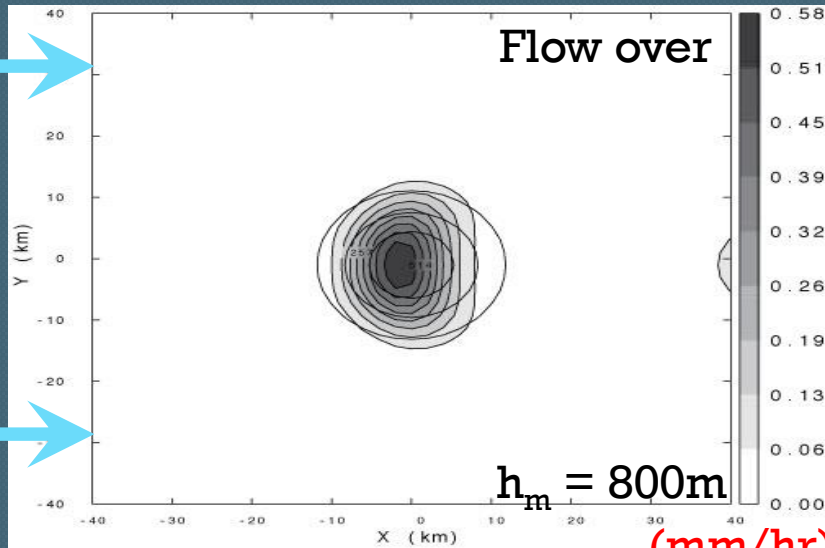
文獻回顧

文獻回顧：

- idealized simulations of conditionally unstable flow passing over a two-dimensional mountain ridge. (Chen, S.-H. and Y.-L. Lin., 2005)



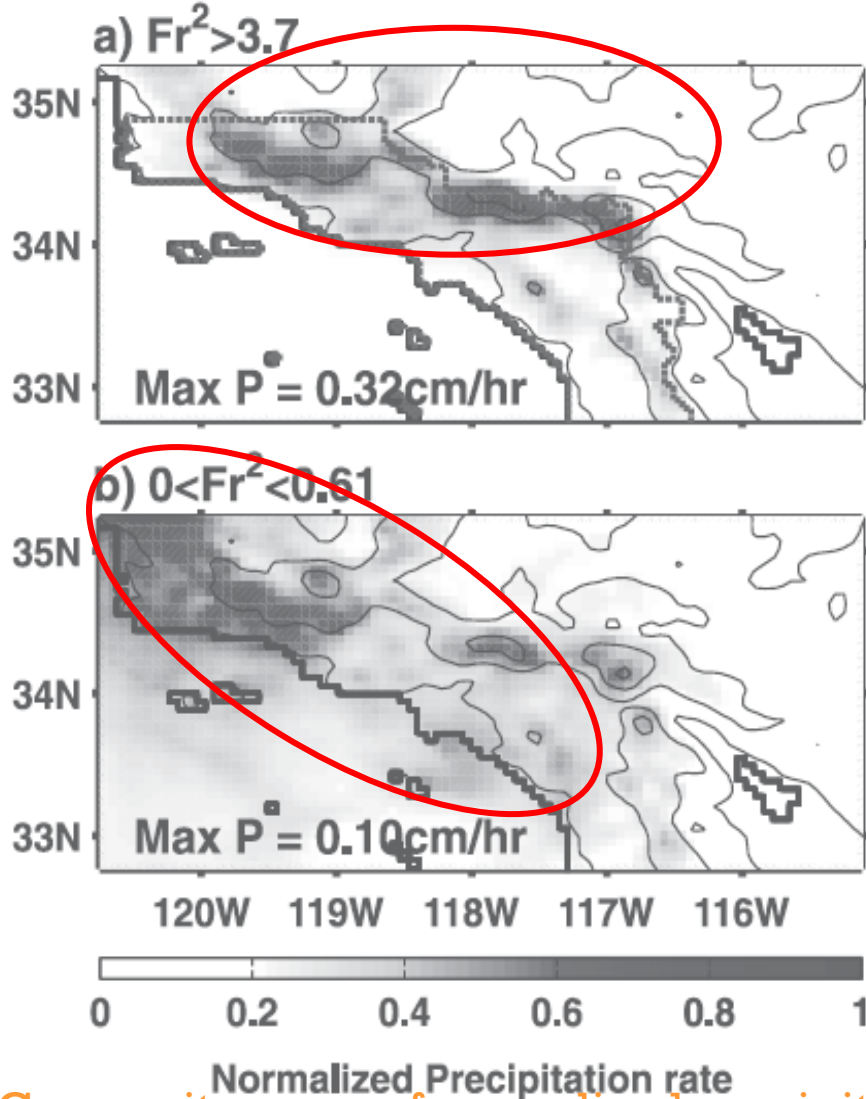
文獻回顧：



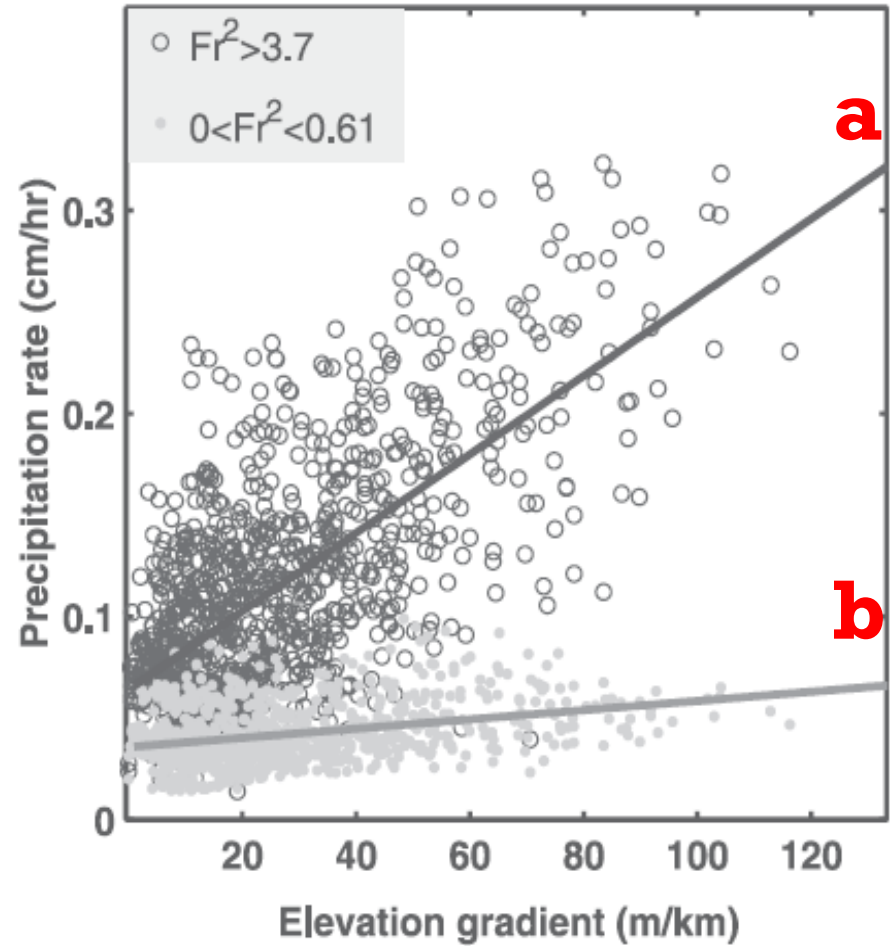
- Precipitation (grayscale) and topography (contours) for an idealized numerical study. From Jiang (2003).

The horizontal resolution is $N_x = 0.011s^{-1}$, $U_0 = 10 ms^{-1}$, $T_0 = 0.2a$. The domain size is $20a$, $T_0 = 270k$, $RH = 95\%$, flow-over, by $20a$. There are 33 levels, $a = 10 km$, in the vertical direction.

文獻回顧：



c) Coastal average



Composite maps of normalized precipitation rate for rainy hours binned by Fr^2

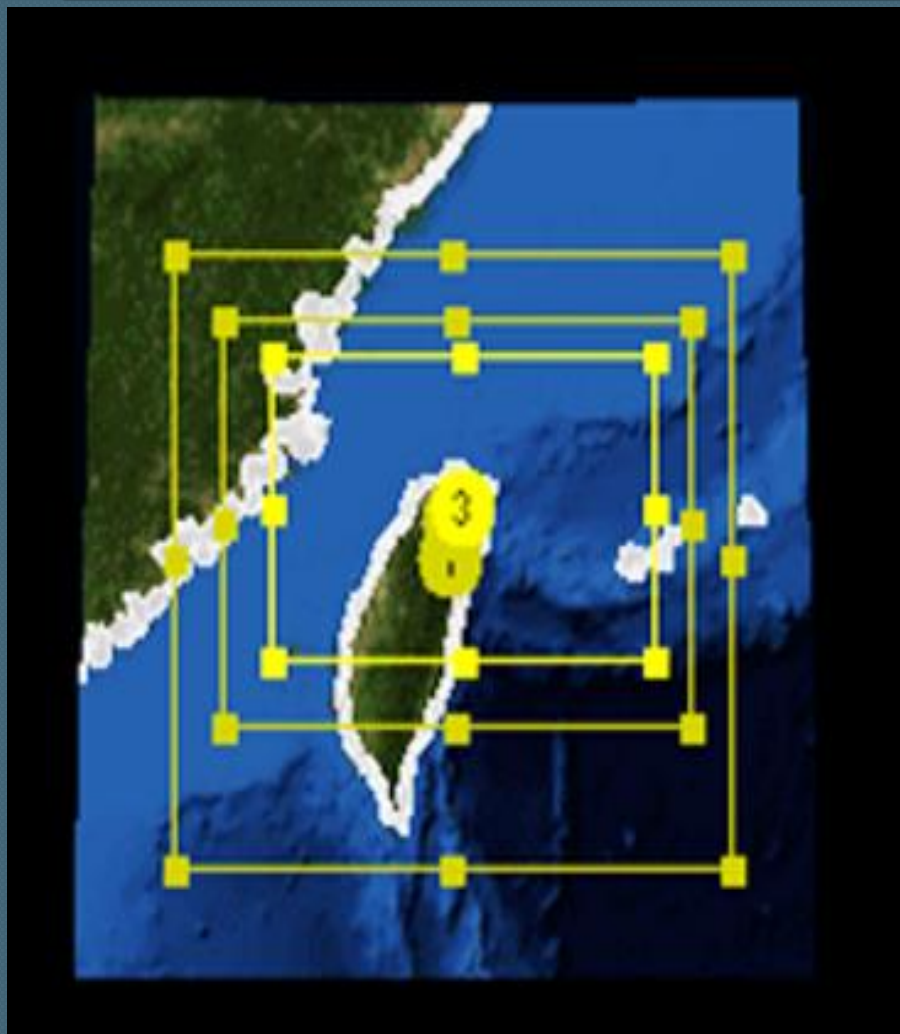
研究成果

模式設定

模式設定：

	1 km	5 km
版本	WRF 3.3	WRF 3.3
Max domain	3	3
Resolution	25,5,1	45,15,5
Geo_res	10m,2m,30s	10m,2m,30s
Vertical levels	19	19
PBL conditions	YSU	YSU
Microphysics	Goddard GCE scheme	Goddard GCE scheme
Cumulus Parameterization	Kain-Fritsch scheme	Kain-Fritsch scheme
interval_seconds	6 hr	6 hr
Data	real time data 0.5° x0.5°	real time data 0.5° x0.5°

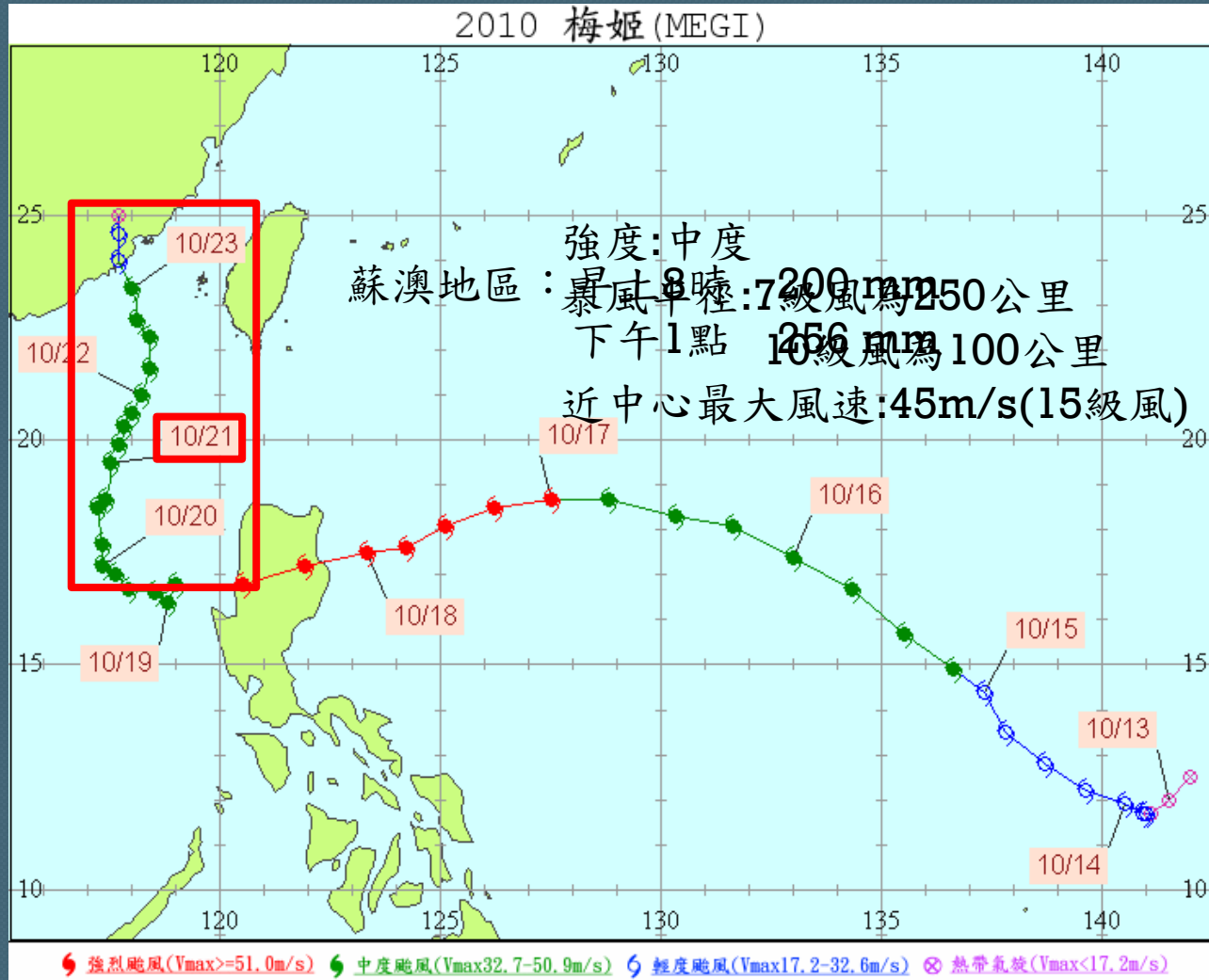
模式設定：



研究成果

5 km Megi case

個案概述：

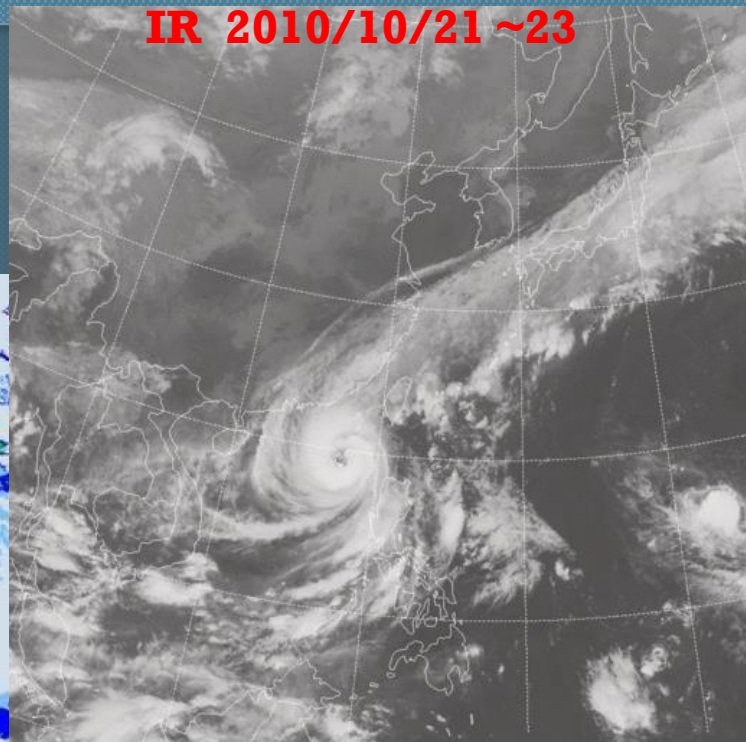
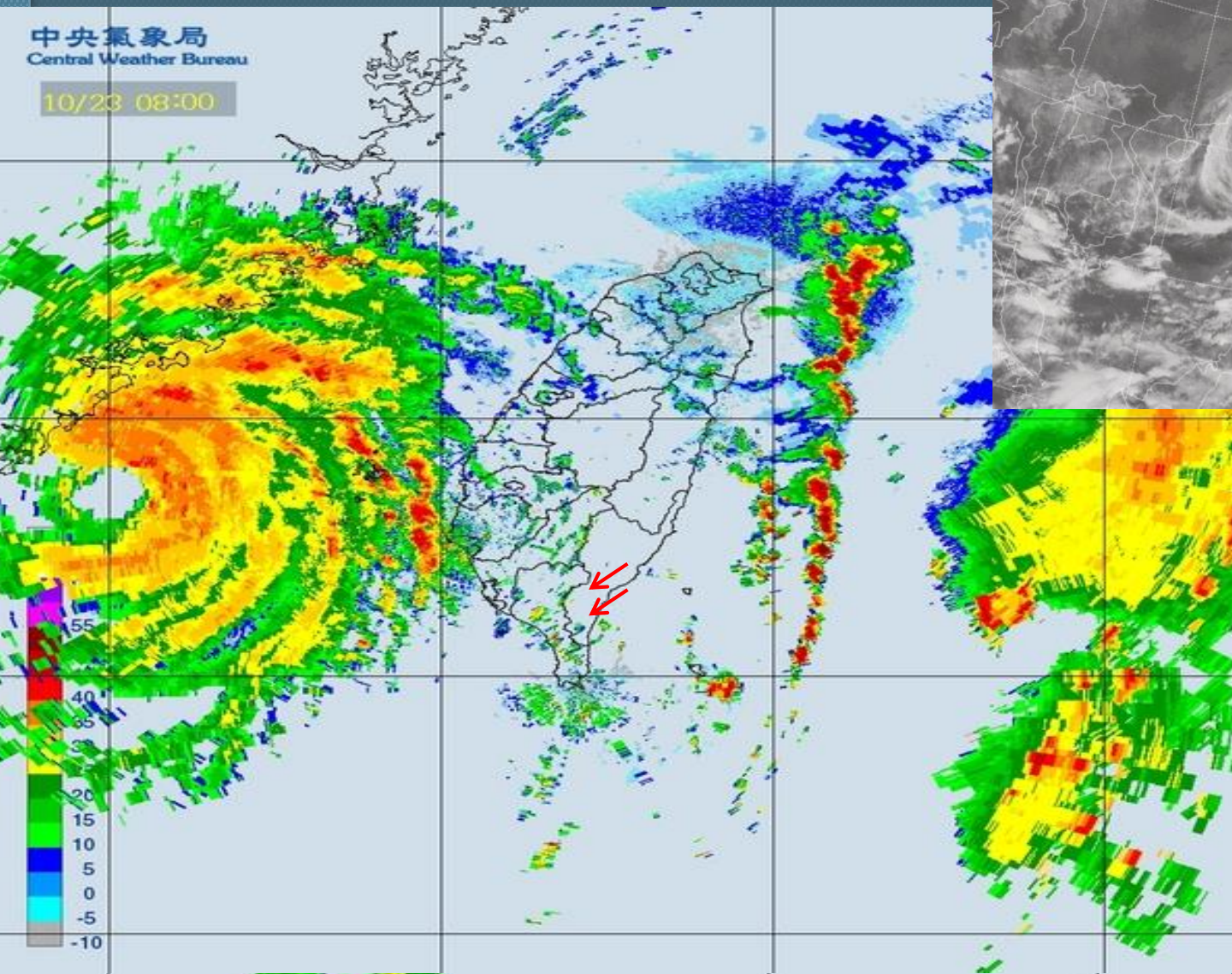


IR 2010/10/21~23

個案概述：

中央氣象局
Central Weather Bureau

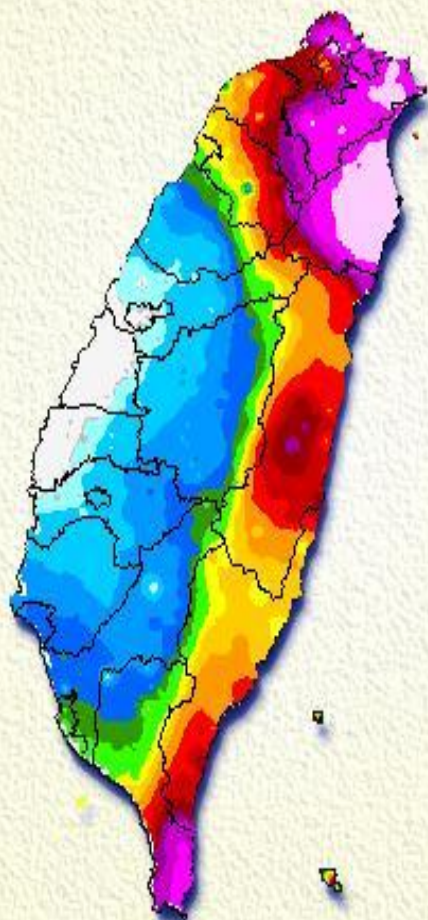
10/23 08:00



個案概述：

10/21 00:00 ~ 10/22 00:00

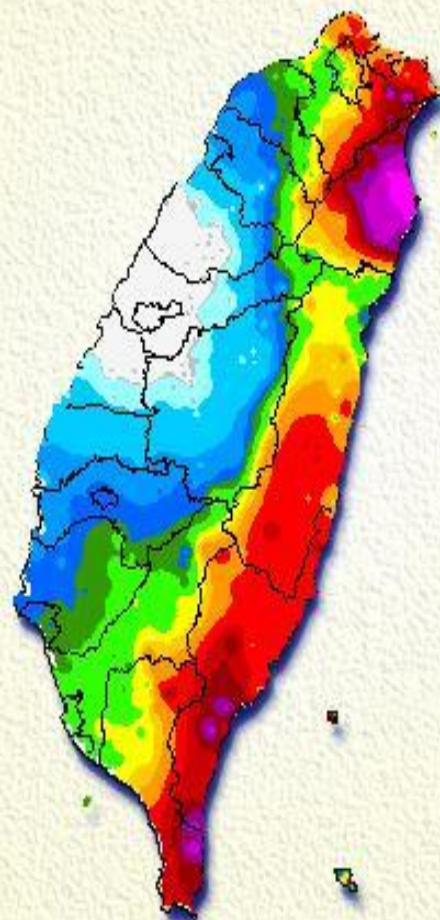
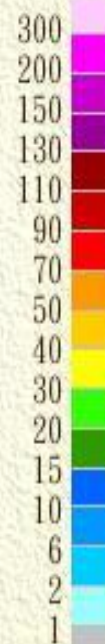
累積雨量圖
毫米 (mm)



中央氣象局製

10/22 00:00 ~ 10/23 00:00

累積雨量圖
毫米 (mm)



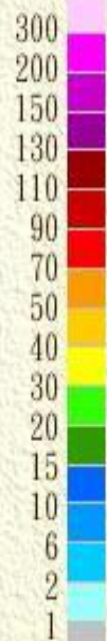
中央氣象局製

Accumulated precipitation:

10/21 00:00 ~ 10/22 00:00

宜蘭:385 mm
蘇澳:975 mm

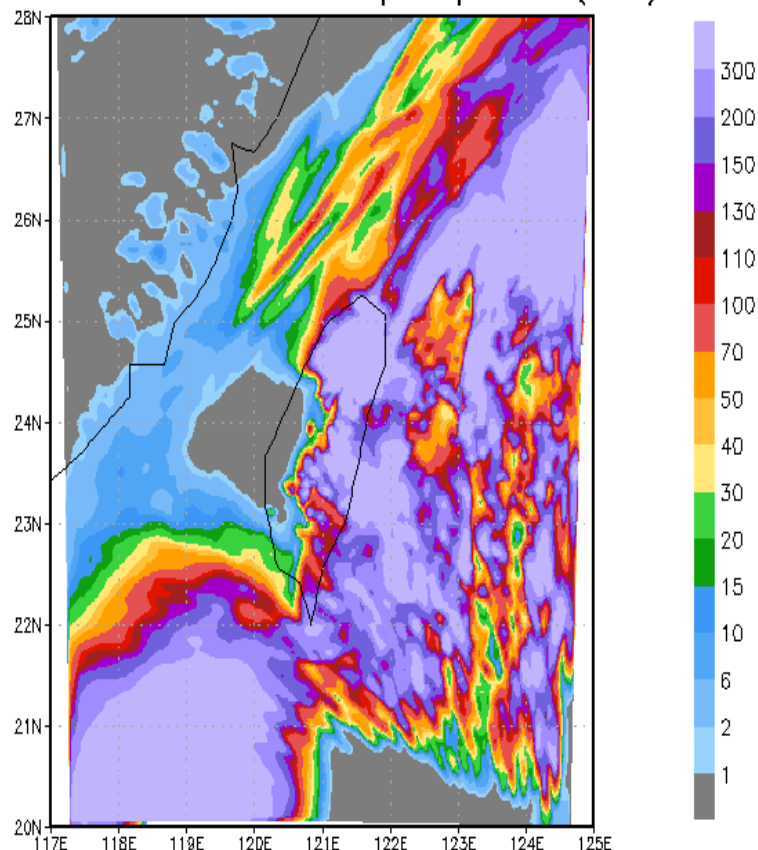
累積雨量圖
毫米 (mm)



中央氣象局製

宜蘭地區:1800mm

20101021 accumulated precipitation(mm)



Accumulated precipitation :

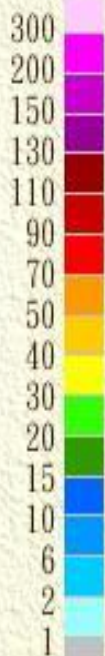
10/22 00:00 ~ 10/23 00:00

宜蘭:96.5 mm

蘇澳:158.5 mm

累積雨量圖

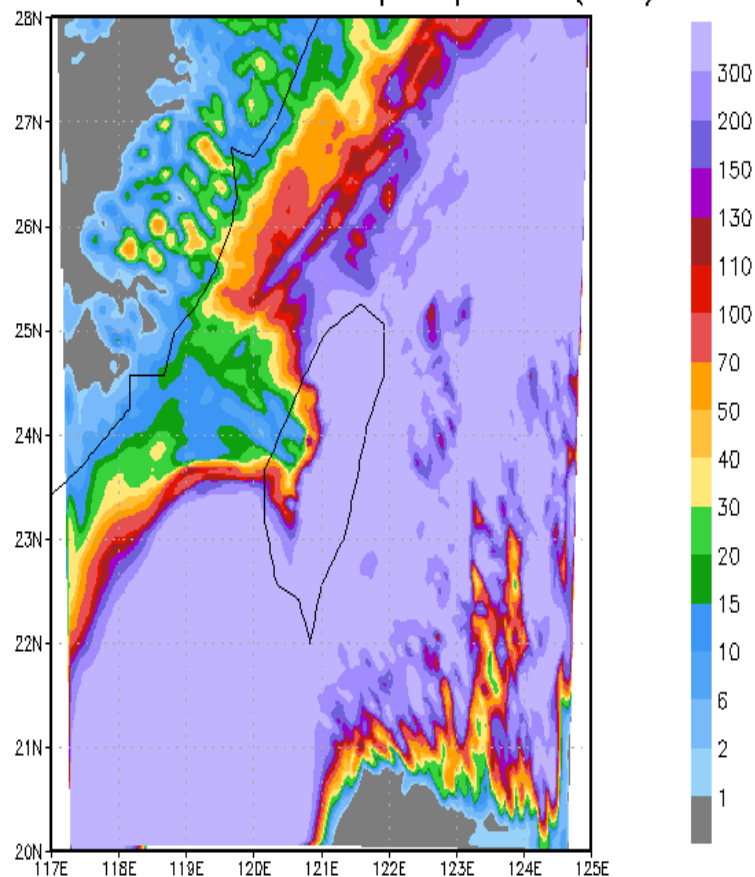
毫米 (mm)



中央氣象局製

宜蘭地區:2500mm

20101022 accumulated precipitation(mm)

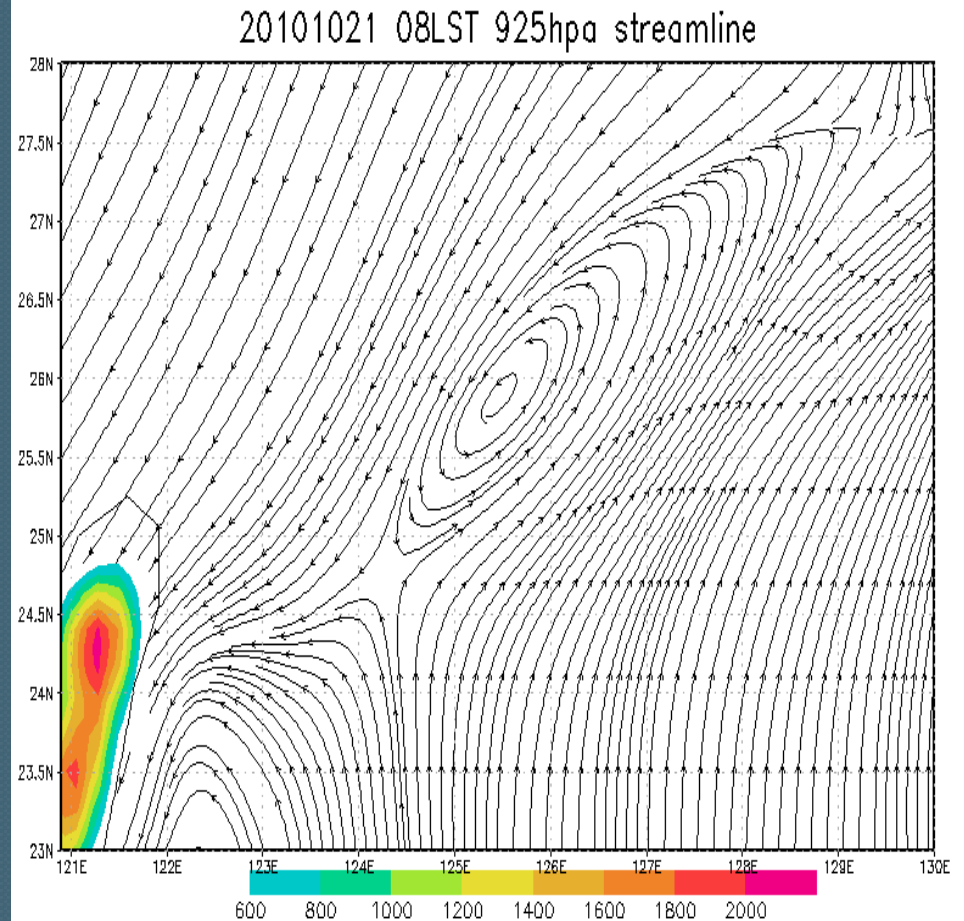
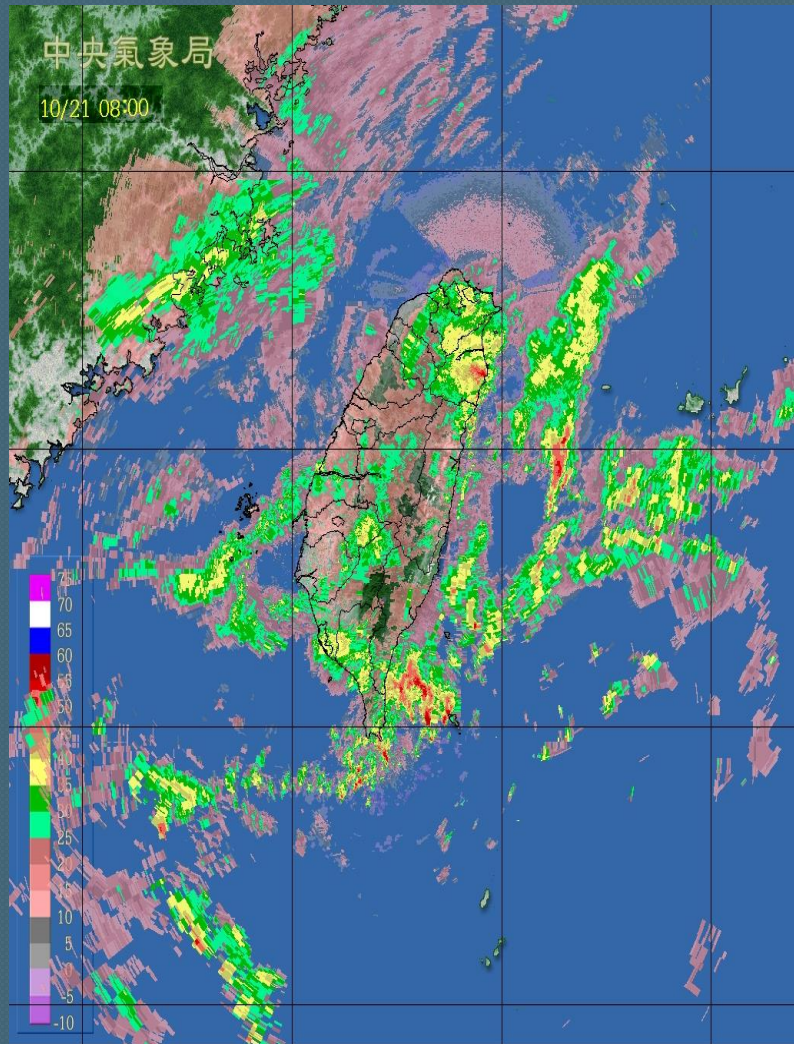


研究成果

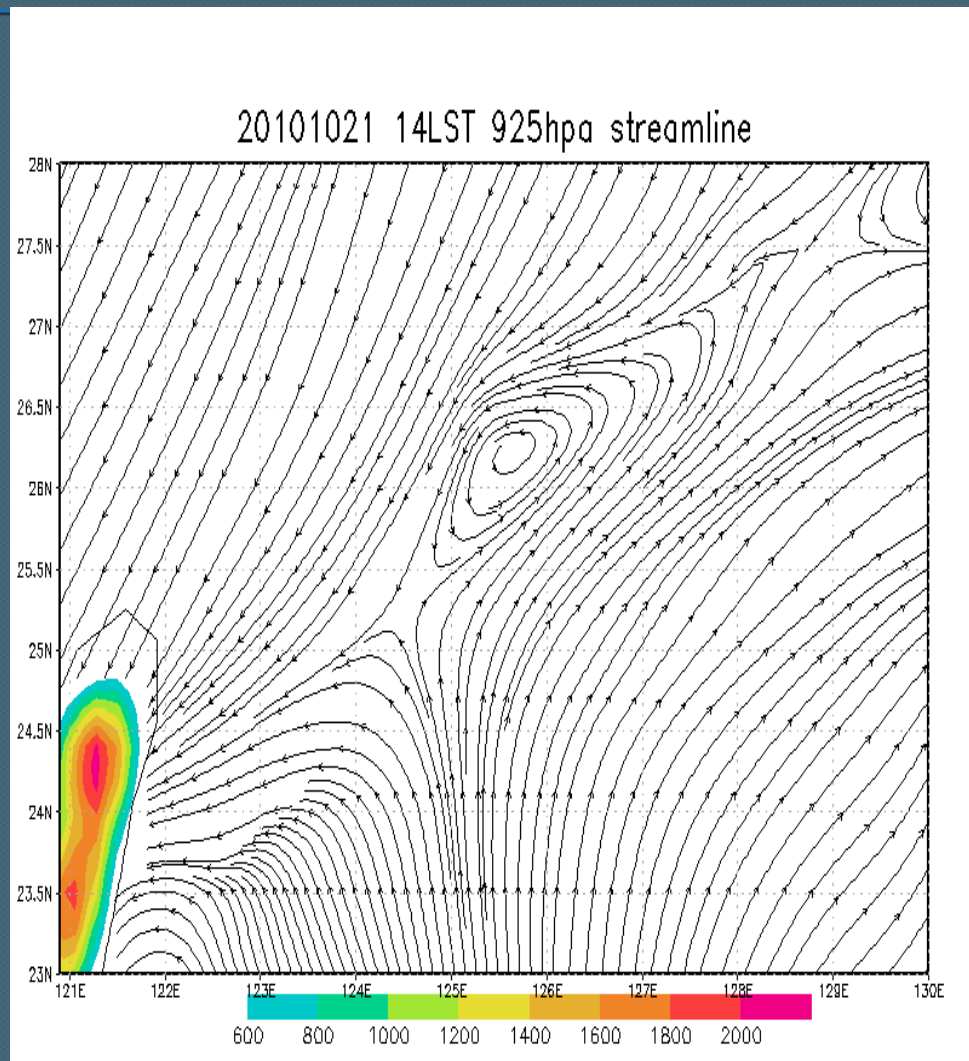
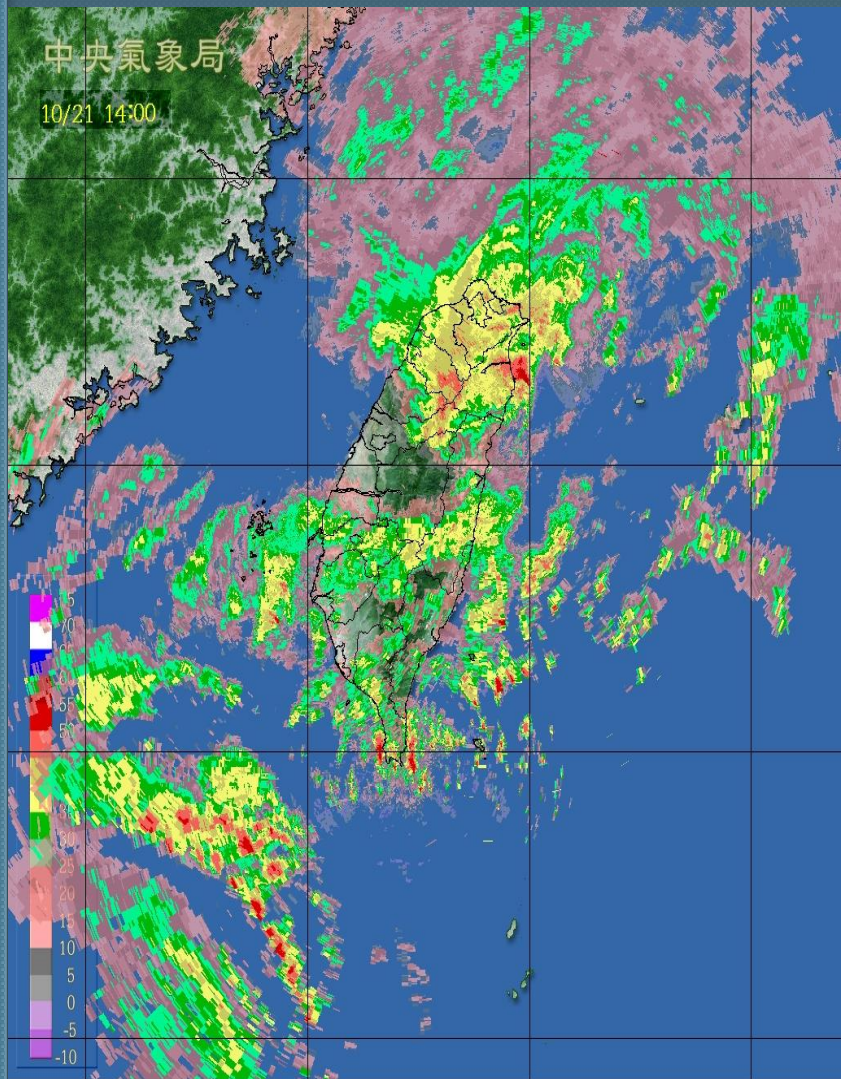
1 km Megi case

& 宜蘭地區可能之降水機制

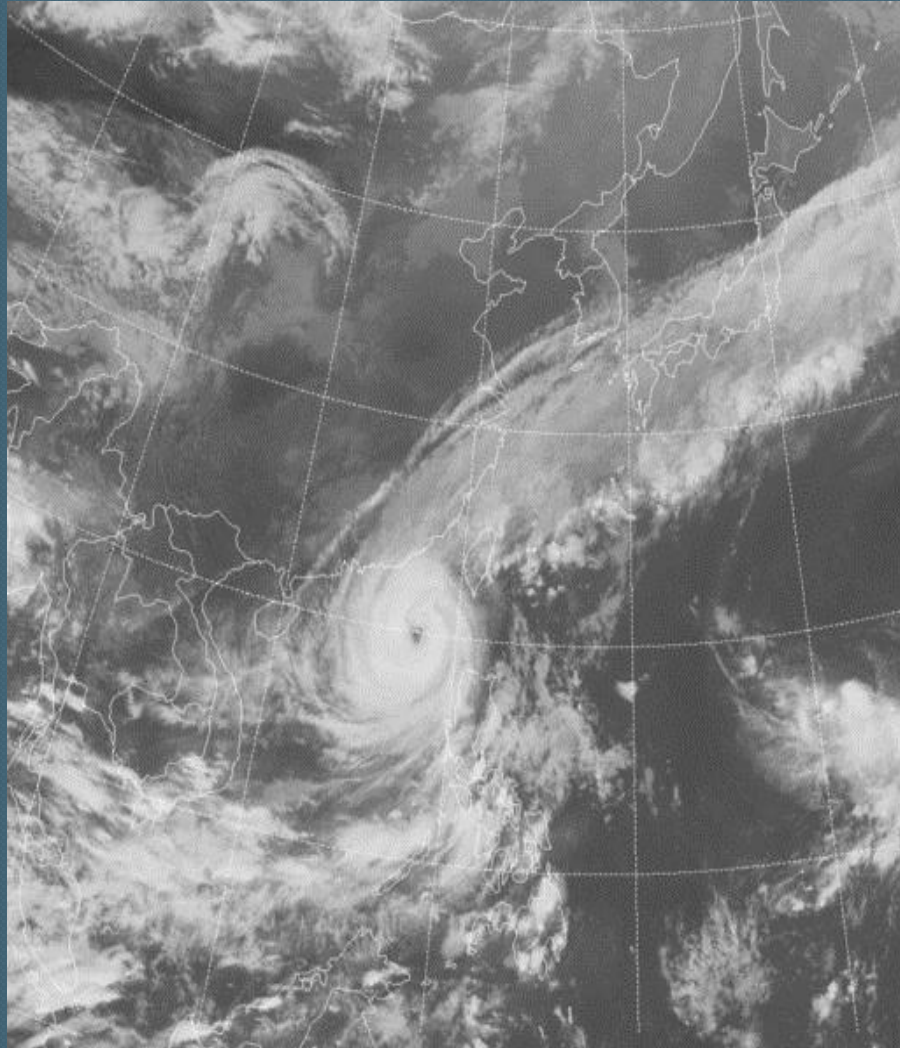
宜蘭地區可能之降水機制：



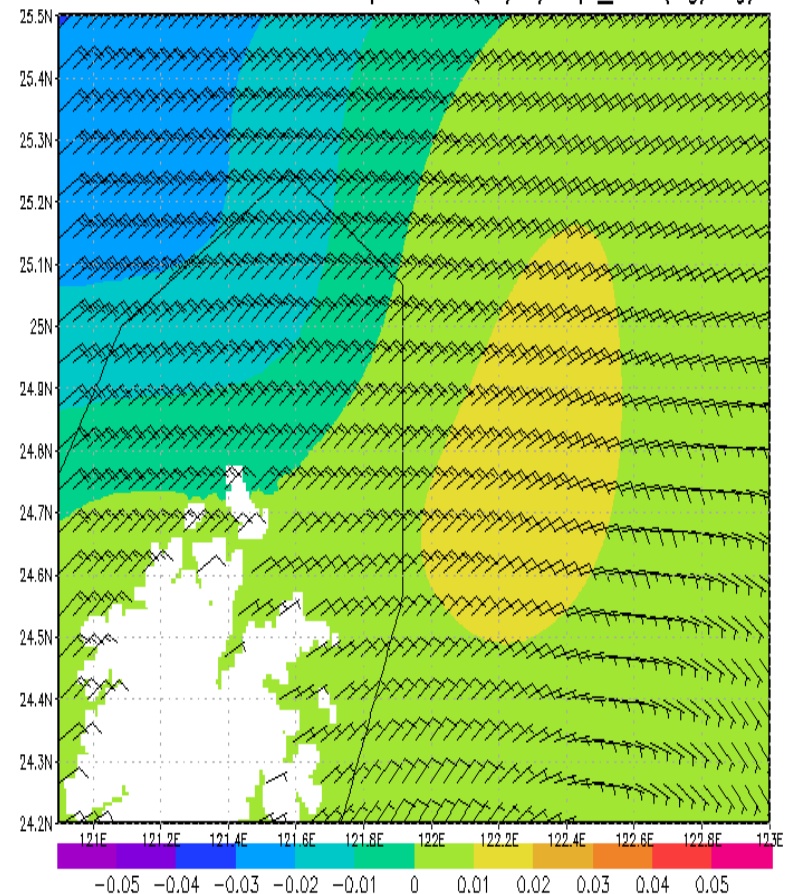
宜蘭地區可能之降水機制：



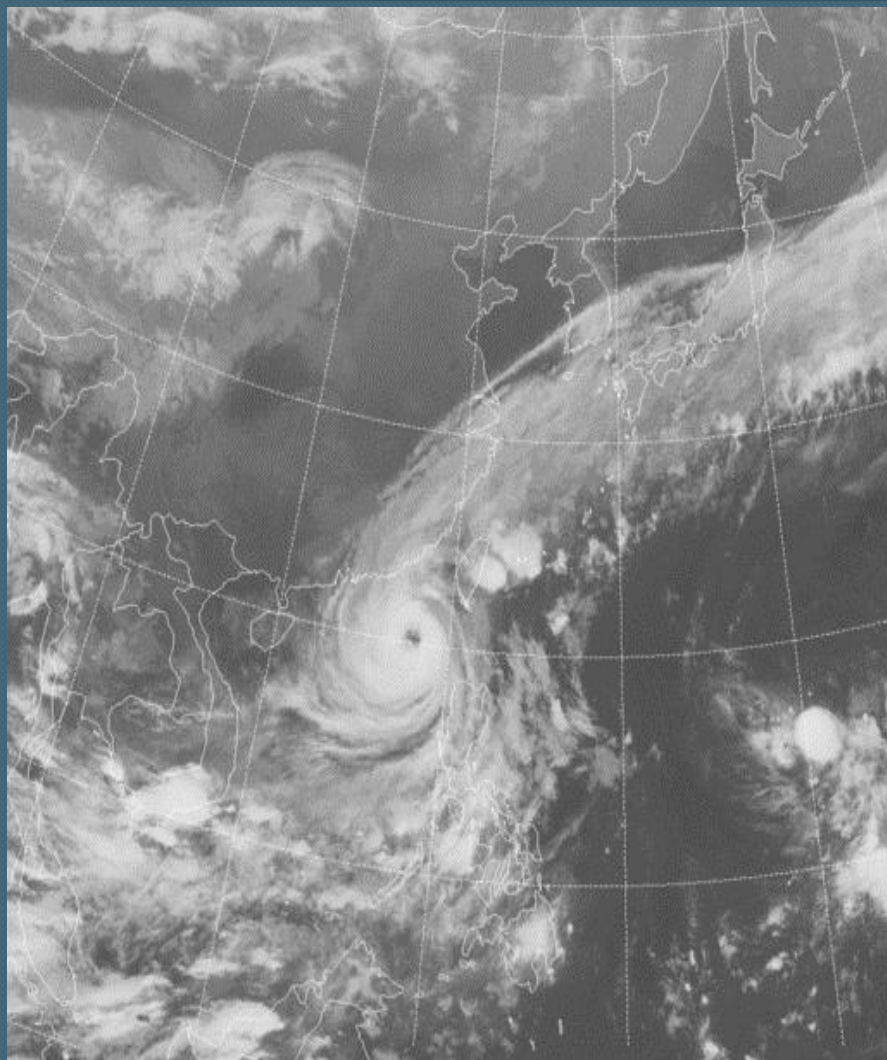
宜蘭地區可能之降水機制：



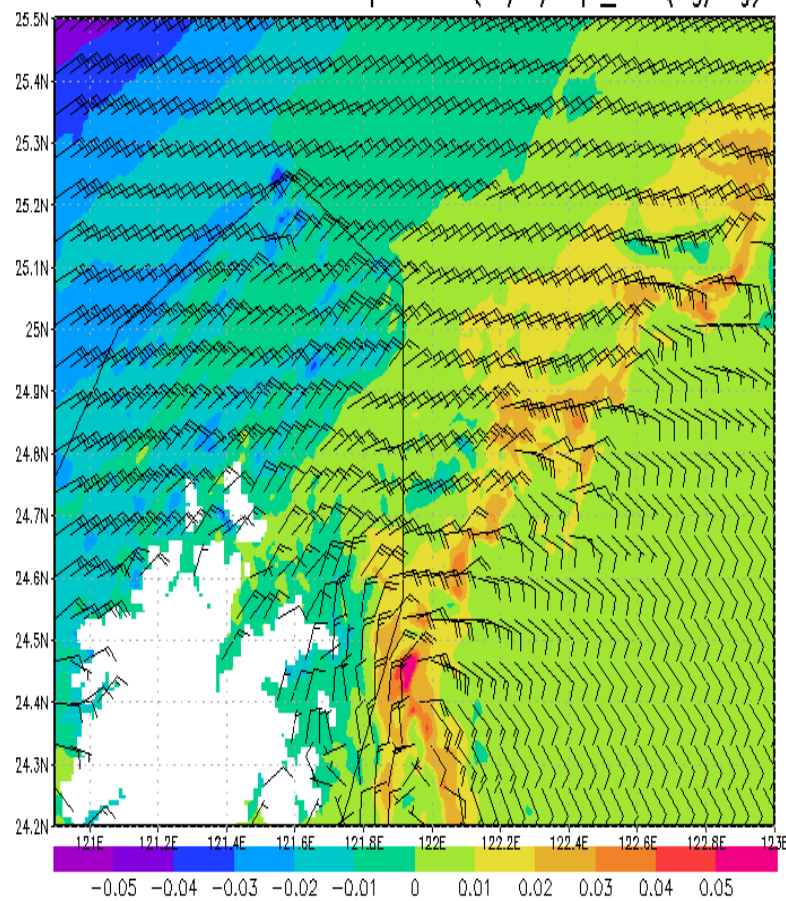
20101021 08LST 850hpa wind(m/s)&qv_flux(kg/kg)



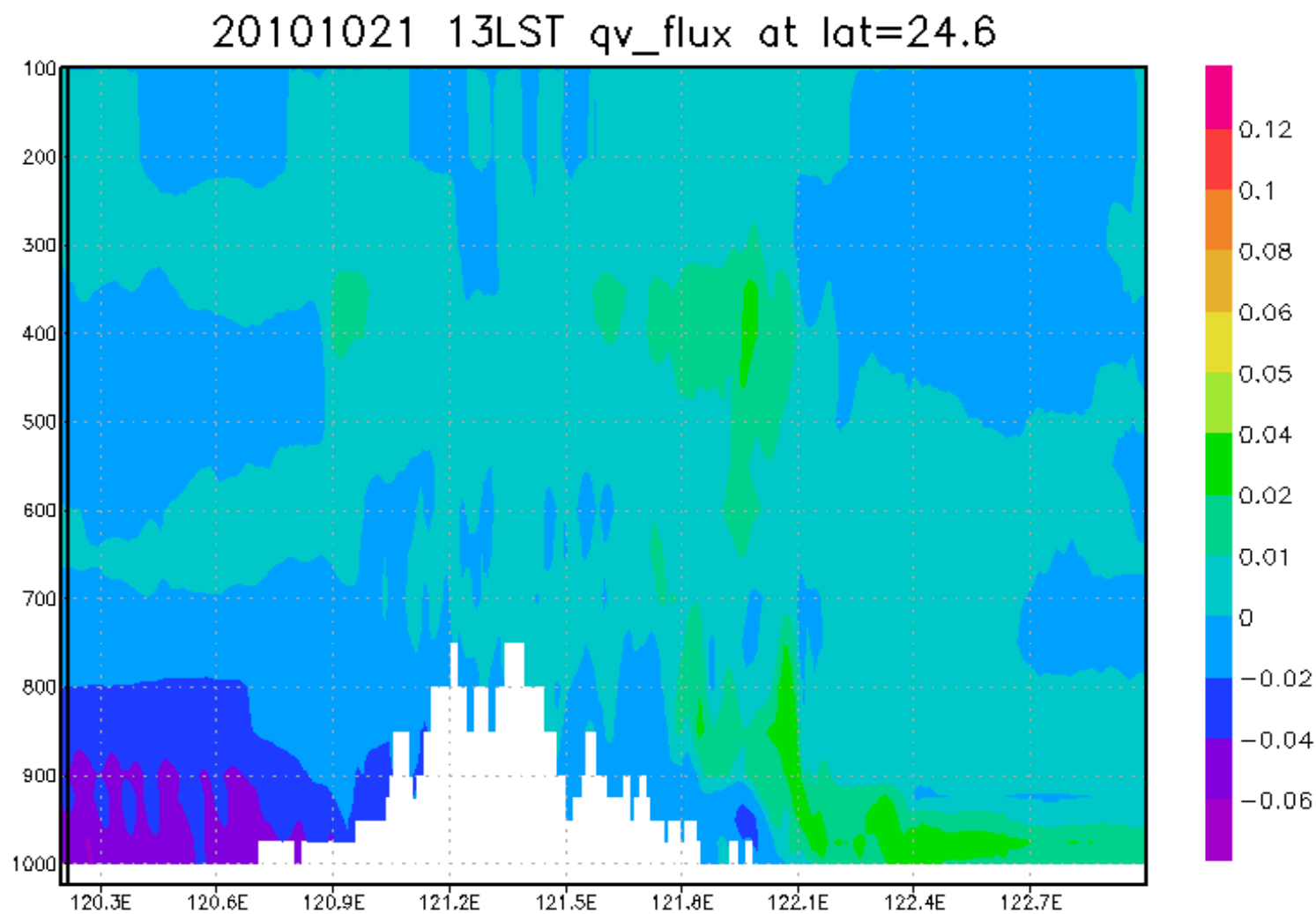
宜蘭地區可能之降水機制：

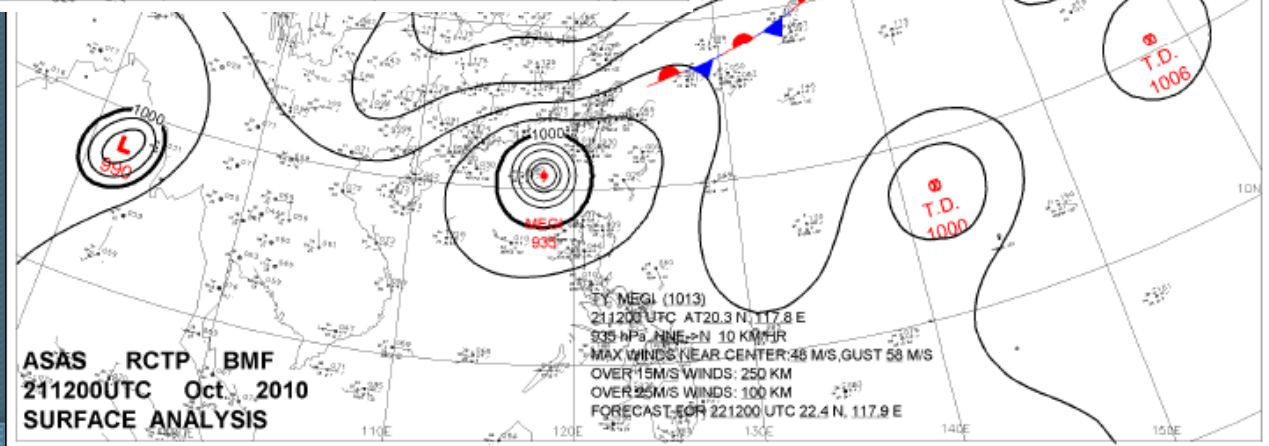
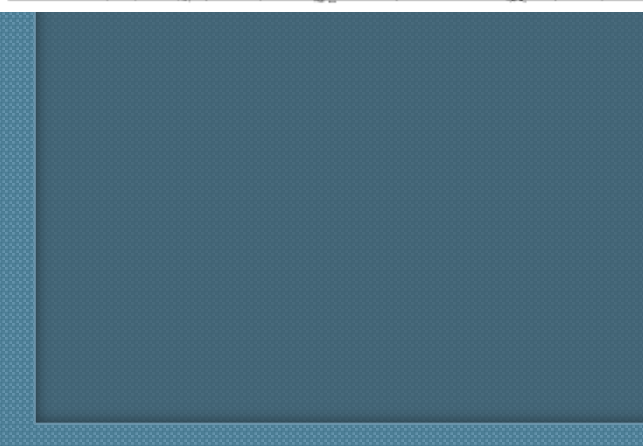
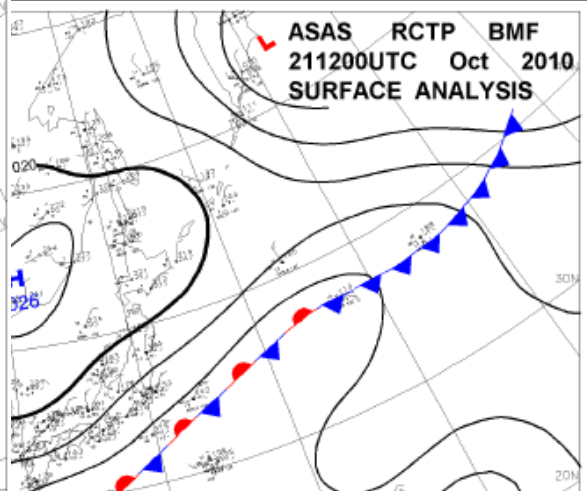
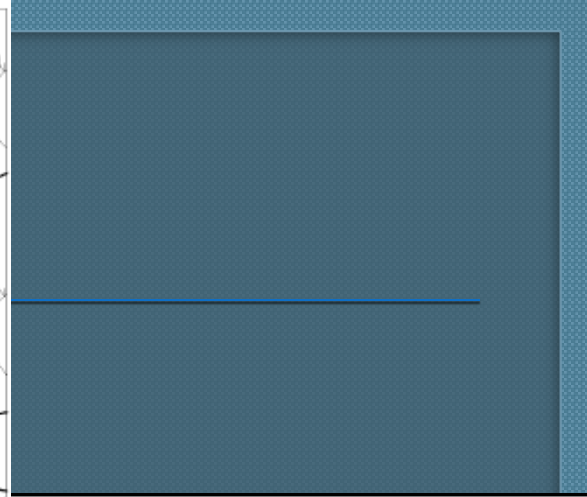
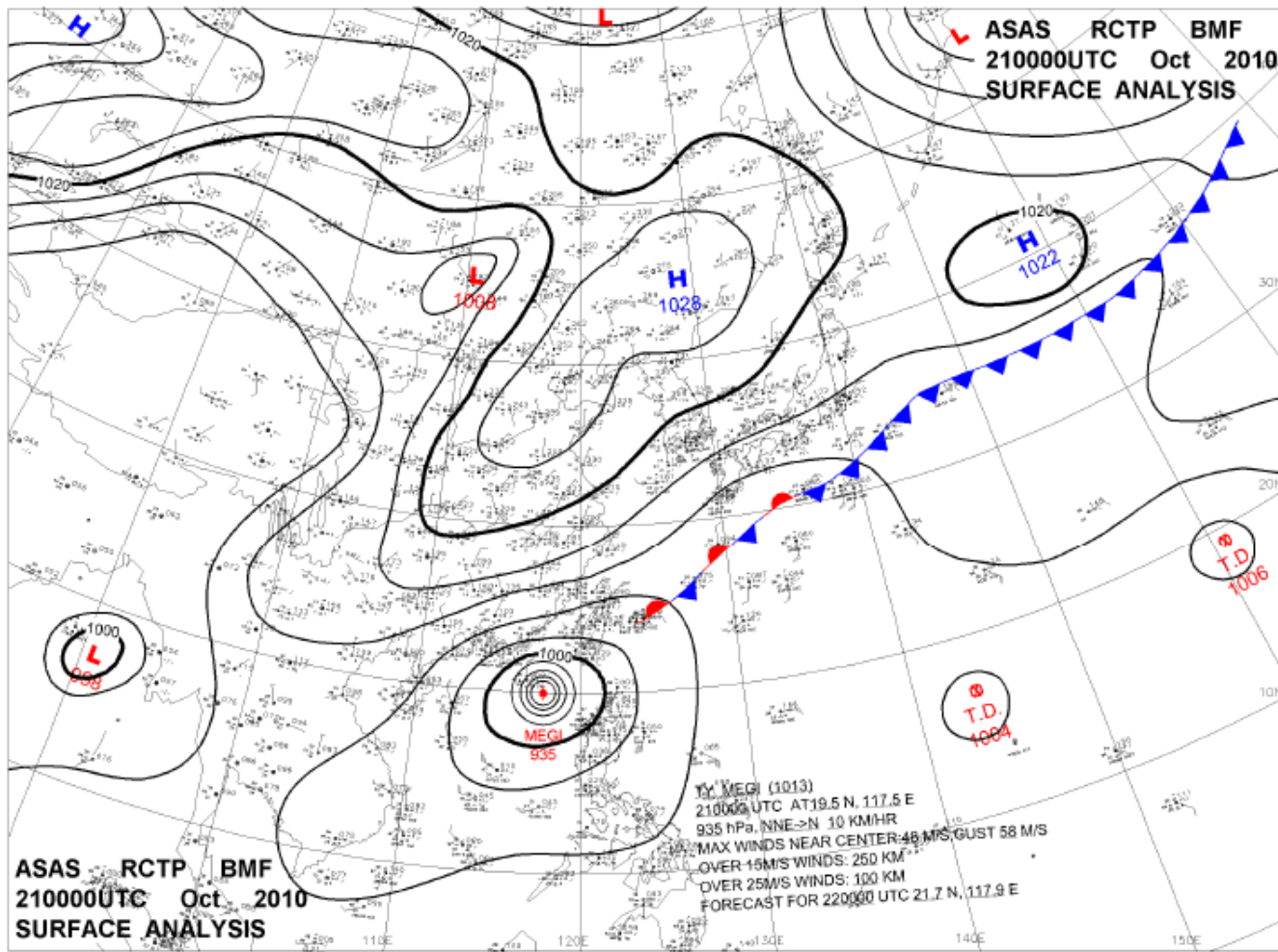


20101021 13LST 850hpa wind(m/s)&qv_flux(kg/kg)

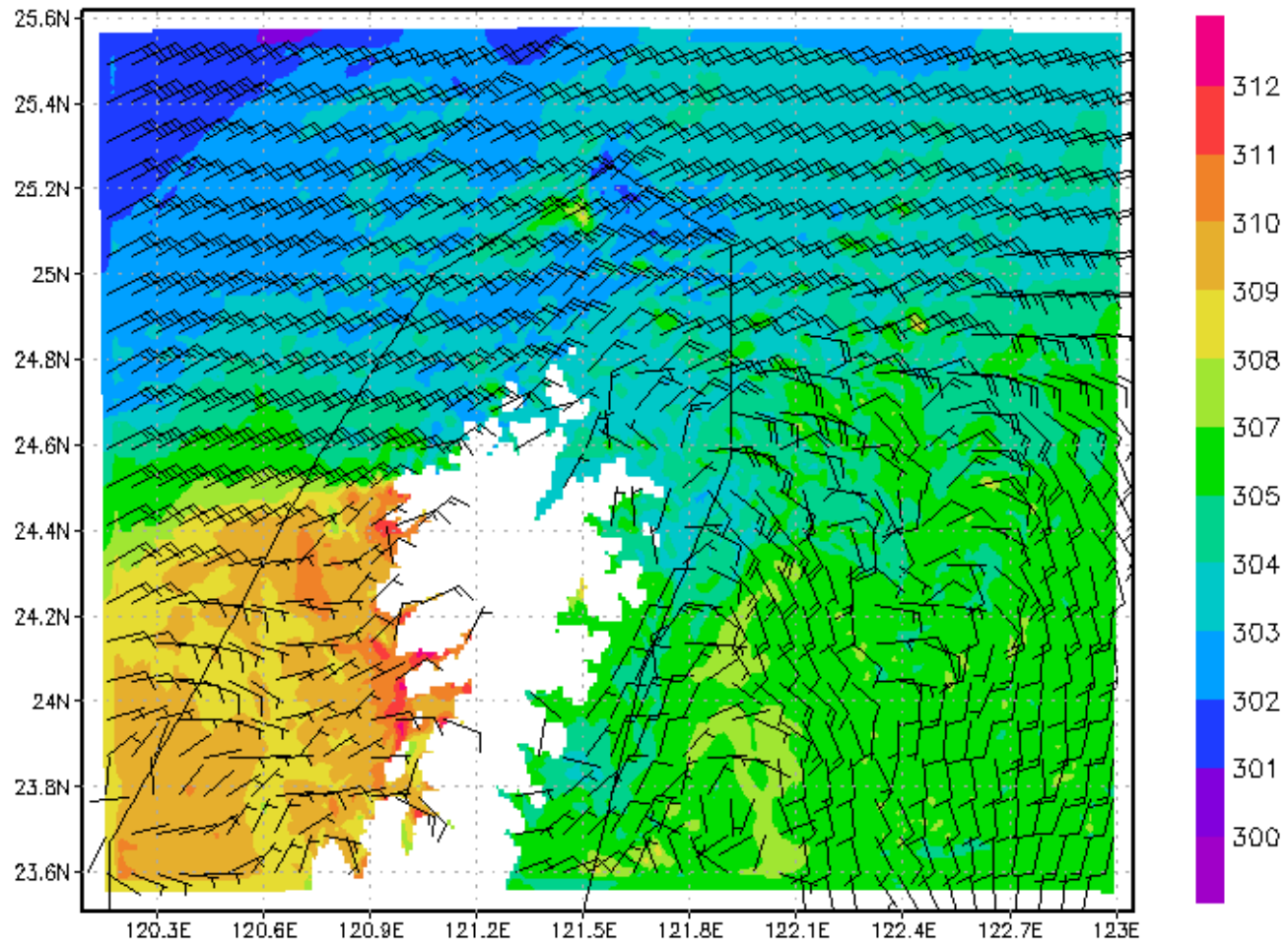


宜蘭地區可能之降水機制：蘇澳





20101021 20LST 850hpa wind(m/s)&Theta(K)



研究結論

研究結論：

- ◎ 在宜蘭先發生強降雨的地方為蘇澳地區，原有的盛行風東北季風和梅姬颱風外圍環流在台灣東邊的東南風輻合，低層風速增加，且越往內陸風速增加越多，使得水氣因為低層風速增加容易舉升造成地形前降雨的情況，或者水氣過山，可能在山頂上造成降水，甚至整個降水系統往下游傳遞。

研究結論：

- ◎ 在21日這個時間可能產生台灣東南邊濕暖的空氣爬上台灣東北邊冷空氣的類似鋒生情況發生，2010年10月21日早上9點，此時颱風在台灣南南西方，在台灣西北部有很明顯得冷區，其餘受到颱風外圍環流的地方都為暖區，可能因為台灣西部的颱風外圍環流之氣流過山造成沉降增溫的關係而產生。

研究結論：

- ◎ 宜蘭地區主要可能由兩種降水機制主導強降水：第一為颱風的外圍環流與當時的環境風場東北季風輻合，碰到宜蘭地形而舉升作用而成；第二為颱風帶來的暖濕外圍環流爬上冷空氣而上升舉升作用而成。

未來工作

未來工作：

- ◎ 計算濕夫如數和**CAPE**做比較，更進一步了解環流與地形的關係。