

NAR Labs 國家實驗研究院

台灣颱風洪水研究中心

雷達資料同化方法 於凡那比颱風個案之研究

劉嘉騏¹ 林忠義¹ 鳳雷¹ 蕭玲鳳¹ 洪景山² 謝銘恩¹

台灣颱風洪水研究中心¹ 中央氣象局²

1. 前言
2. 單點測試
 - 同化溫度
 - 同化回波
 - 同化徑向風
3. 凡那比颱風個案
 - 雷達資料與模式設定
 - 同化前後分析場的比較
 - 預報結果
4. 結論與未來工作

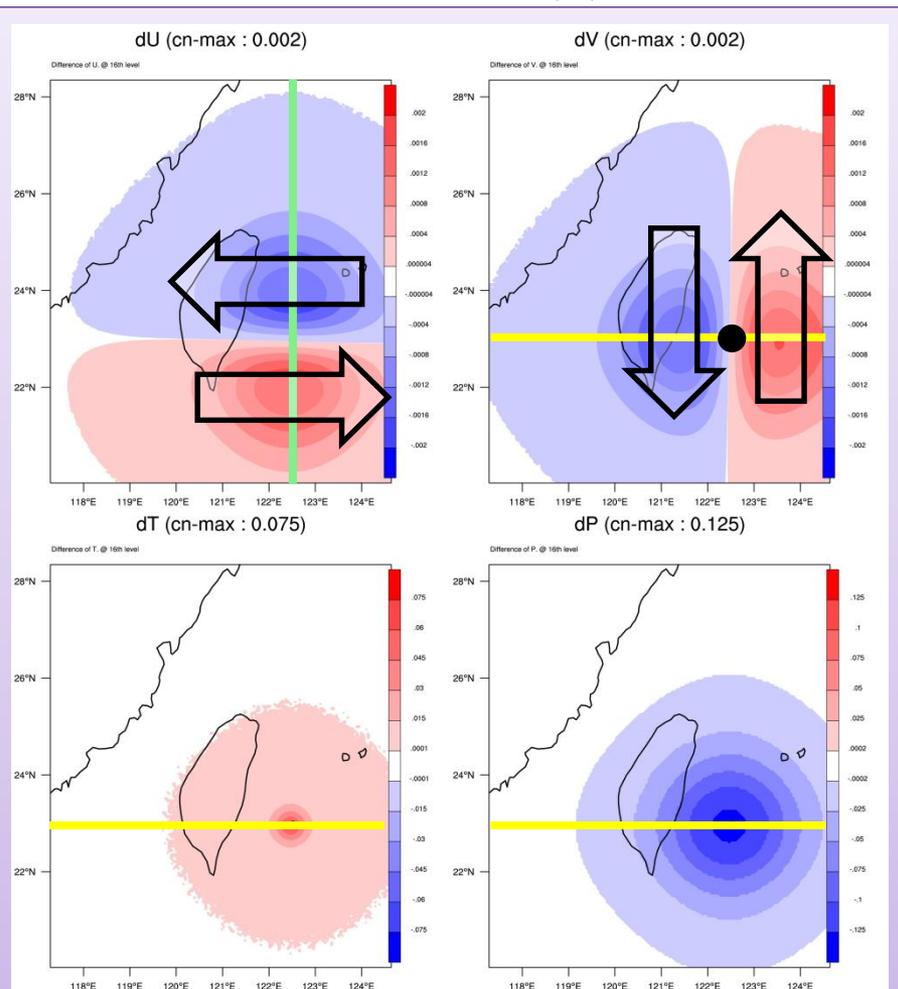
- 防災決策的過程中，正確且即時的降雨預報扮演重要的角色。
- 目前數值天氣預報模式在12~24小時的降水預報有較佳的表現，但在0~6小時之雨量預報仍有進步的空間。
- 氣象雷達觀測具有高時空解析度的優勢，因此本研究期望能藉由3DVAR同化雷達資料，來改善模式的初始場，進而提升極短期定量降雨預報之能力。

1. 前言
2. 單點測試
 - 同化溫度
 - 同化回波
 - 同化徑向風
3. 凡那比颱風個案
 - 雷達資料與模式設定
 - 同化前後分析場的比較
 - 預報結果
4. 結論與未來工作

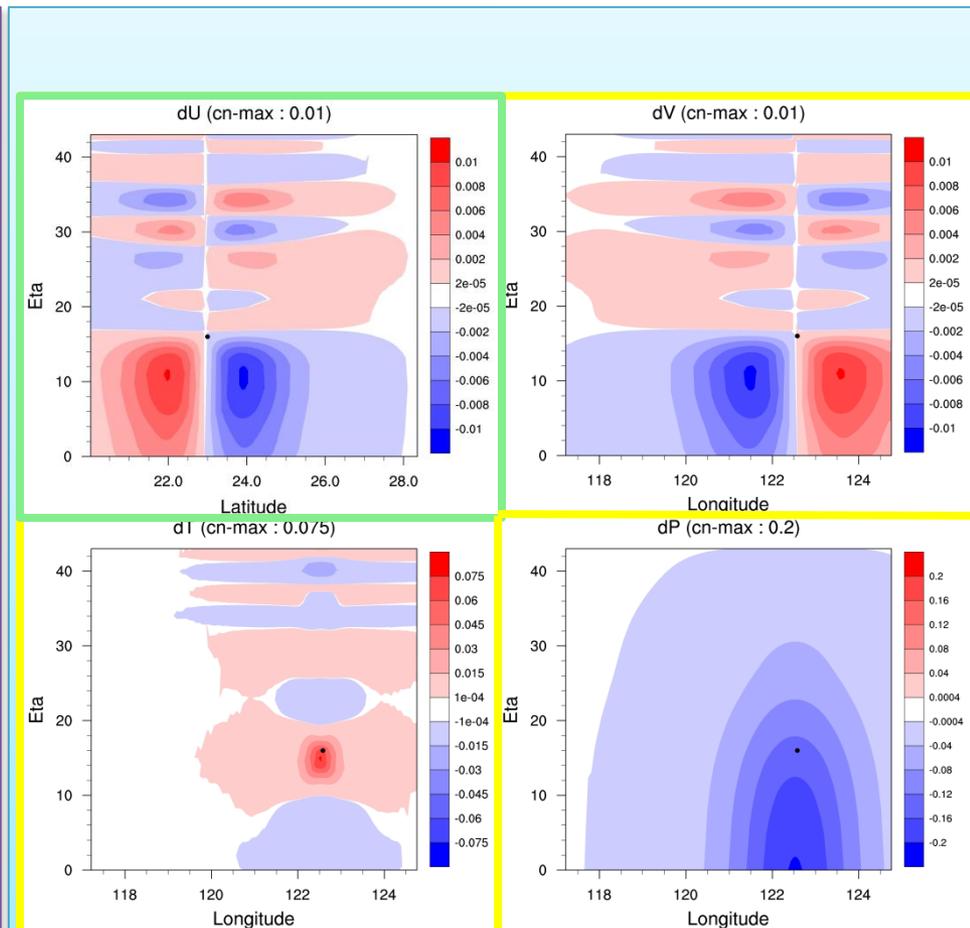
innovation : O - B

同化單點溫度

innovation(T) : 1K with observation error : 1K @ $\sigma = 0.69$



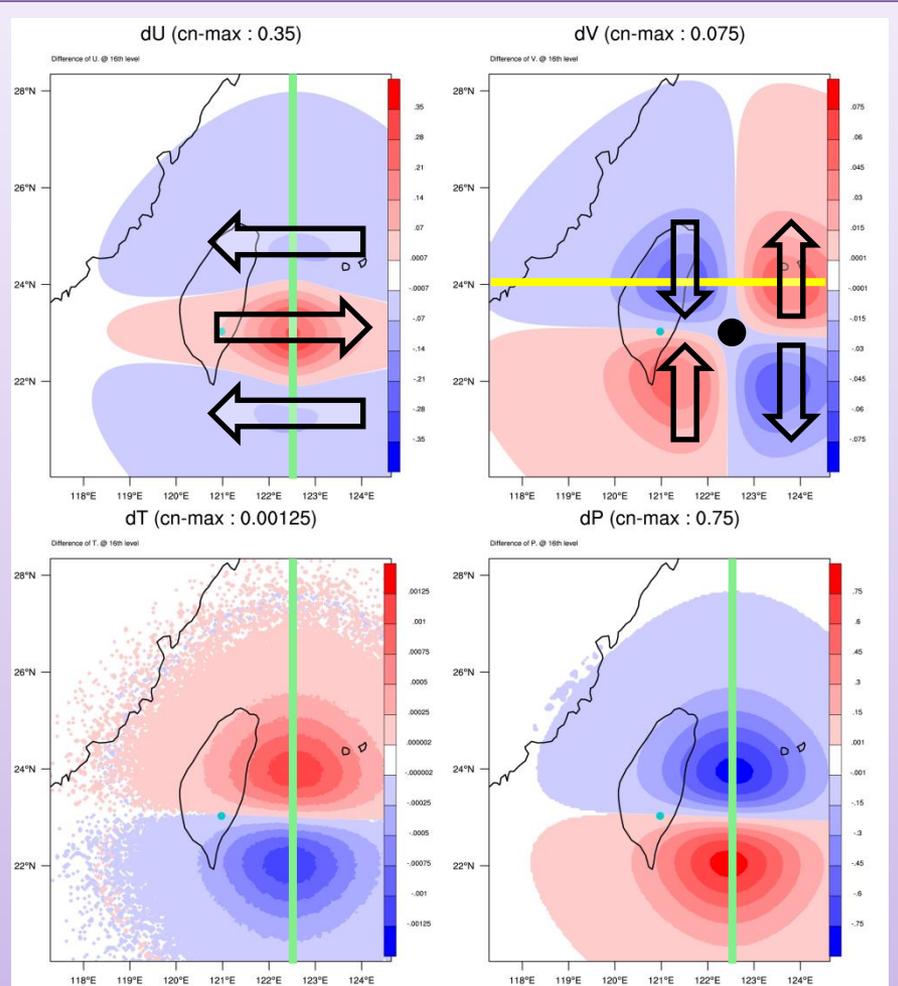
分析增量之水平剖面



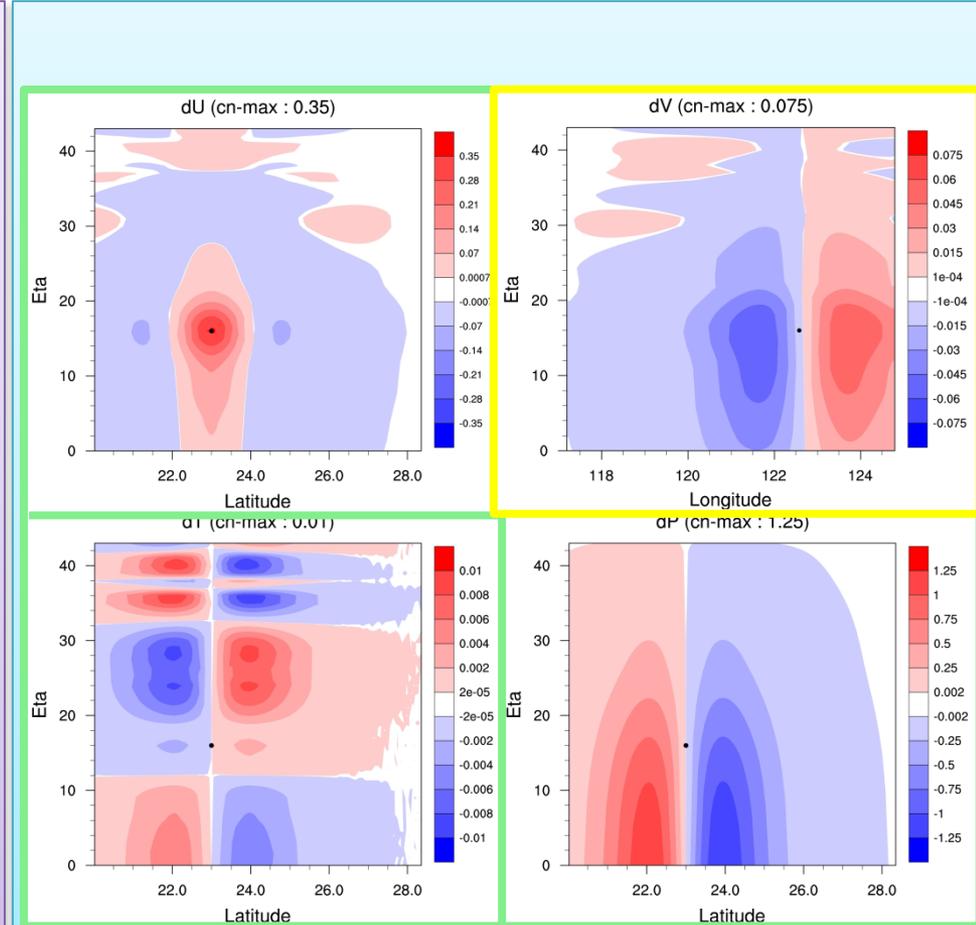
分析增量之垂直剖面

同化單點徑向風

innovation(V_r) : 2m/s with observation error : 2m/s @ $\sigma = 0.69$



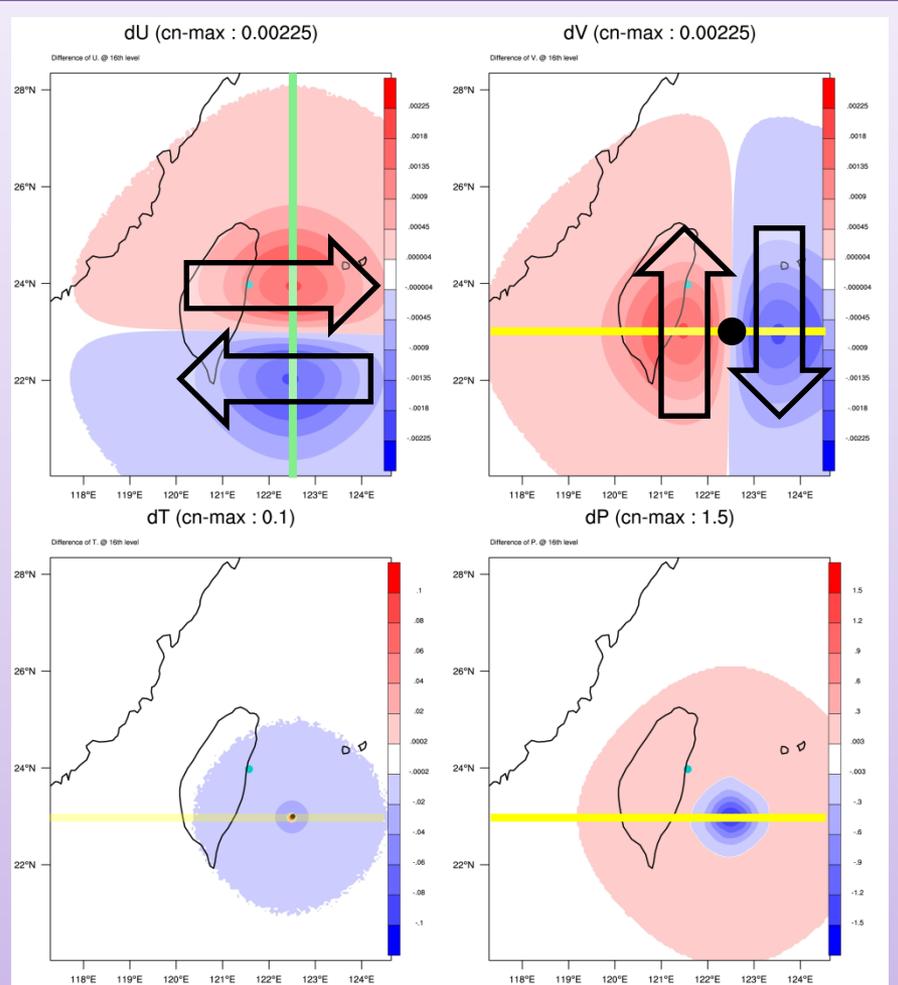
分析增量之水平剖面



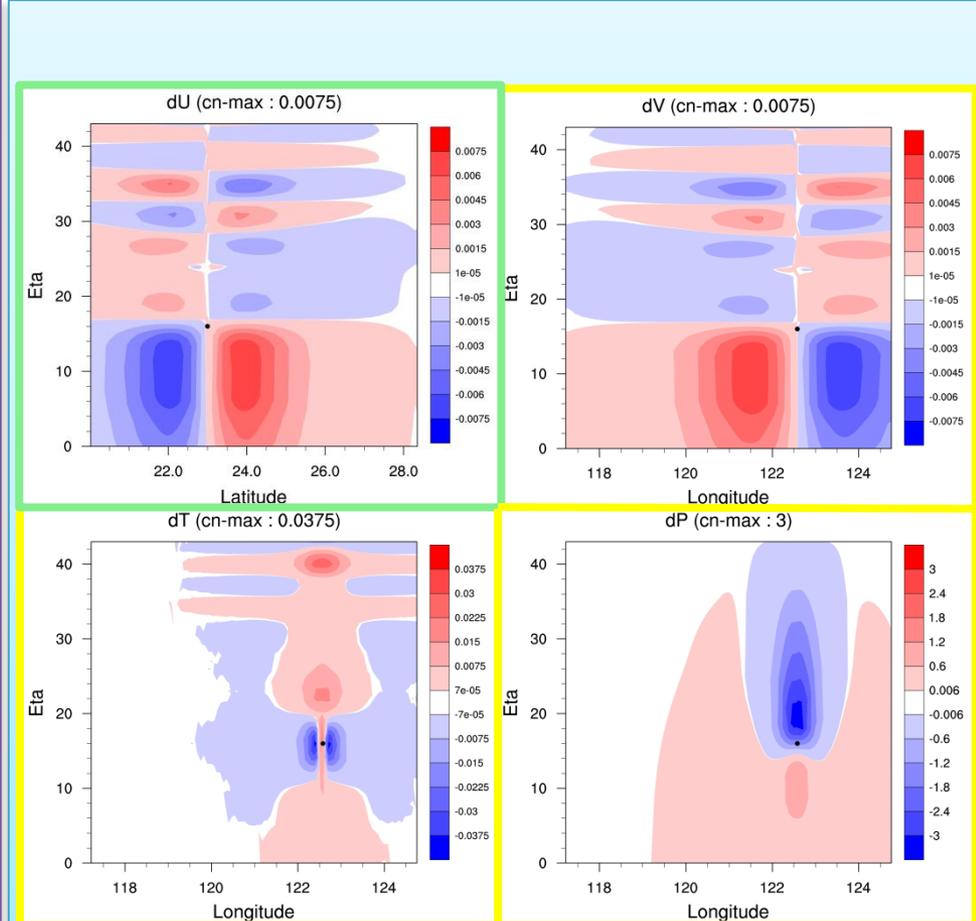
分析增量之垂直剖面

同化單點回波 (1/2)

innovation(RF) : 10dBz with observation error : 5dBz @ $\sigma = 0.69$



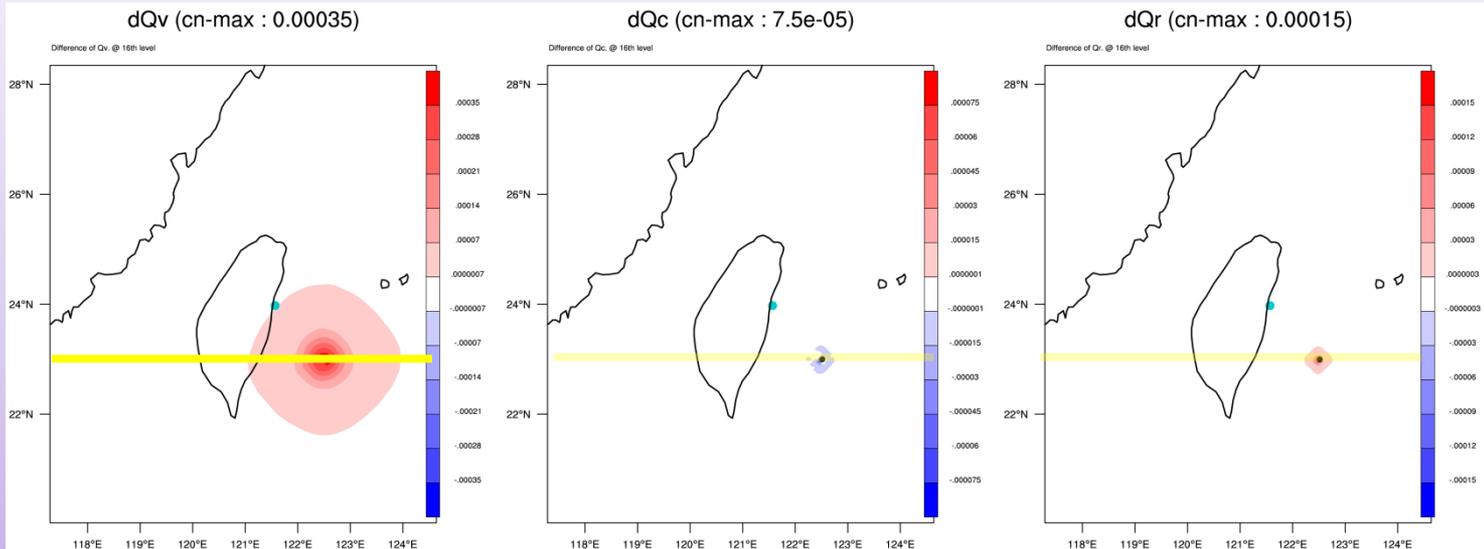
分析增量之水平剖面



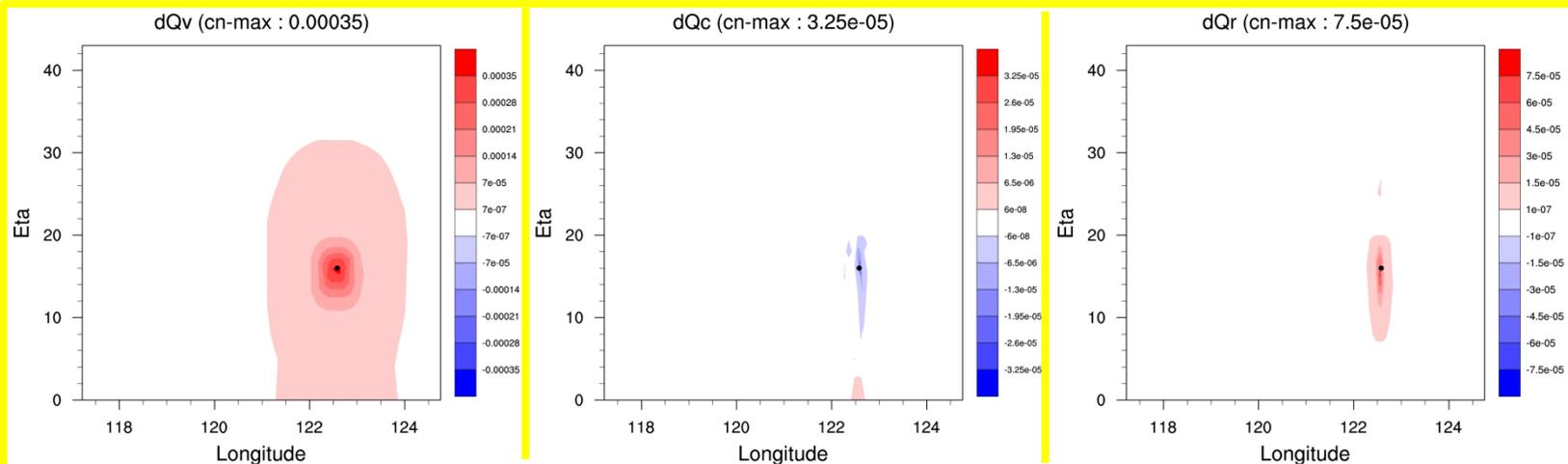
分析增量之垂直剖面

同化單點回波 (2/2)

分析增量水平剖面



分析增量垂直剖面

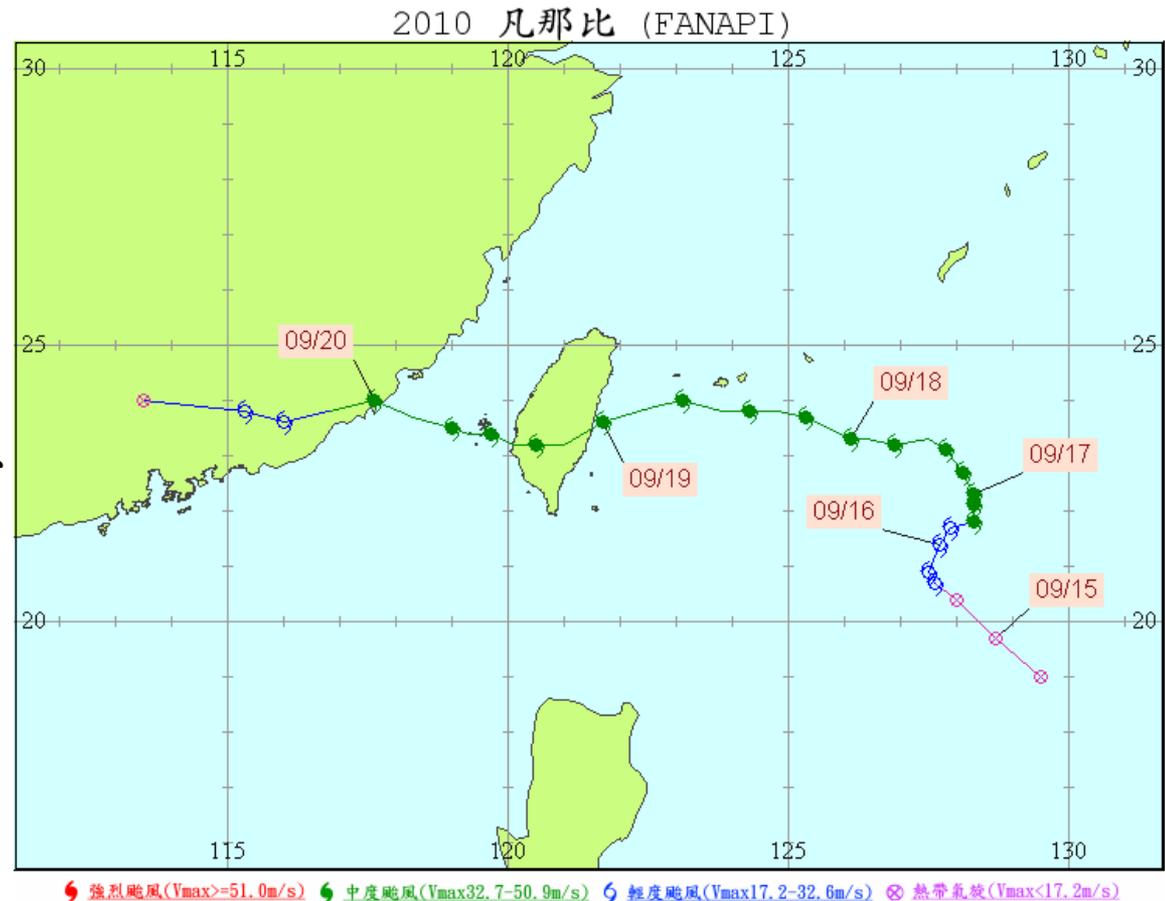


1. 前言
2. 單點測試
 - 同化溫度
 - 同化回波
 - 同化徑向風
3. 凡那比颱風個案
 - 資料與模式設定
 - 同化前後分析場的比較
 - 預報結果
4. 結論與未來工作

資料與模式設計

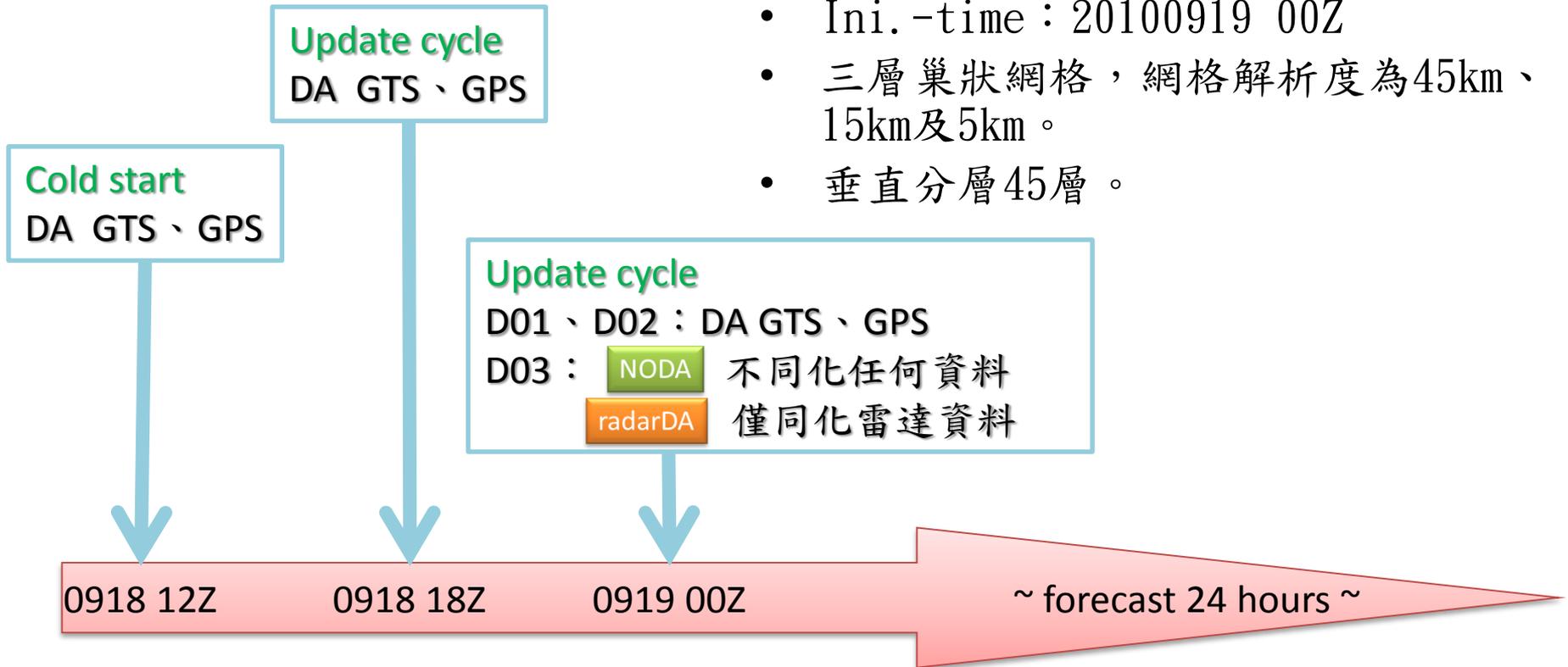
凡那比颱風 簡介

- 20100915 12Z形成颱風
- 最大強度為中度颱風
- 最大風速為45m/s
- 20100919 00Z於花蓮登陸
- 20100919 10Z離開台灣
- 在18日~19日出現較大的累積降雨：屏東縣瑪家1084mm、高雄縣岡山868mm。

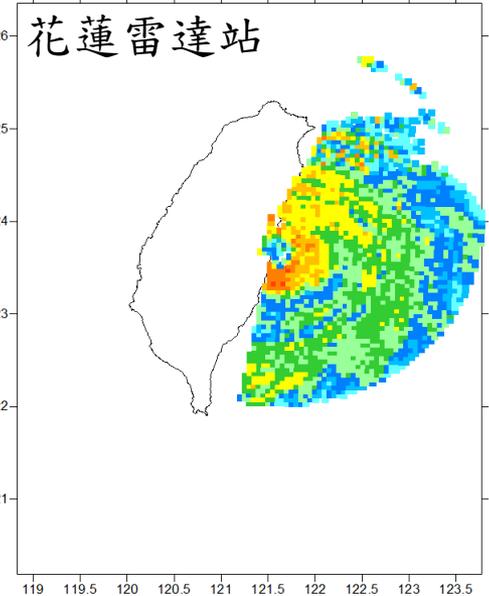
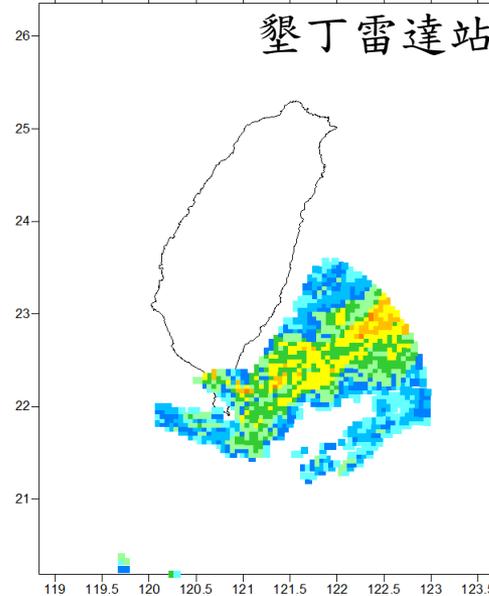
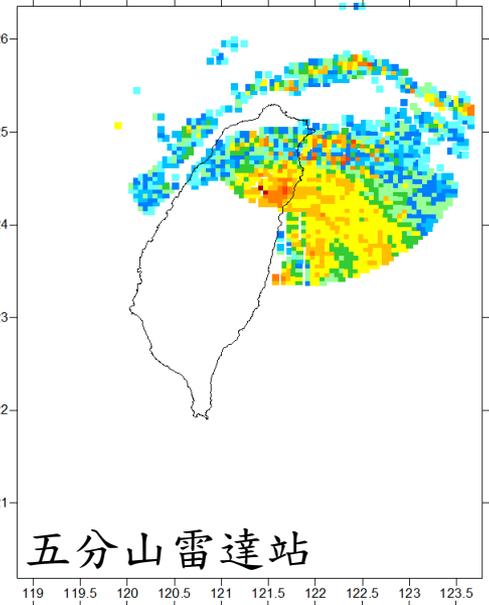
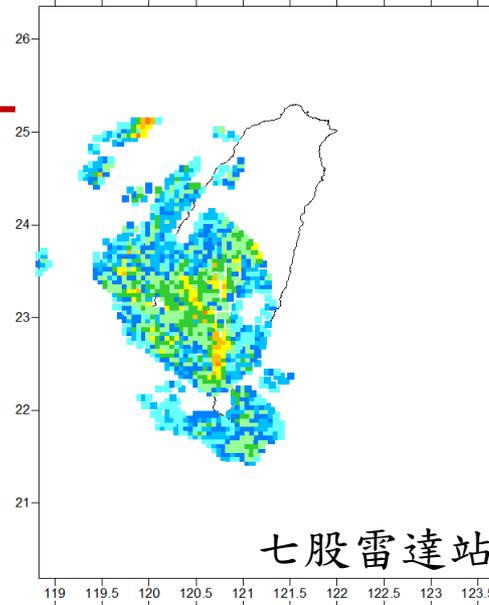
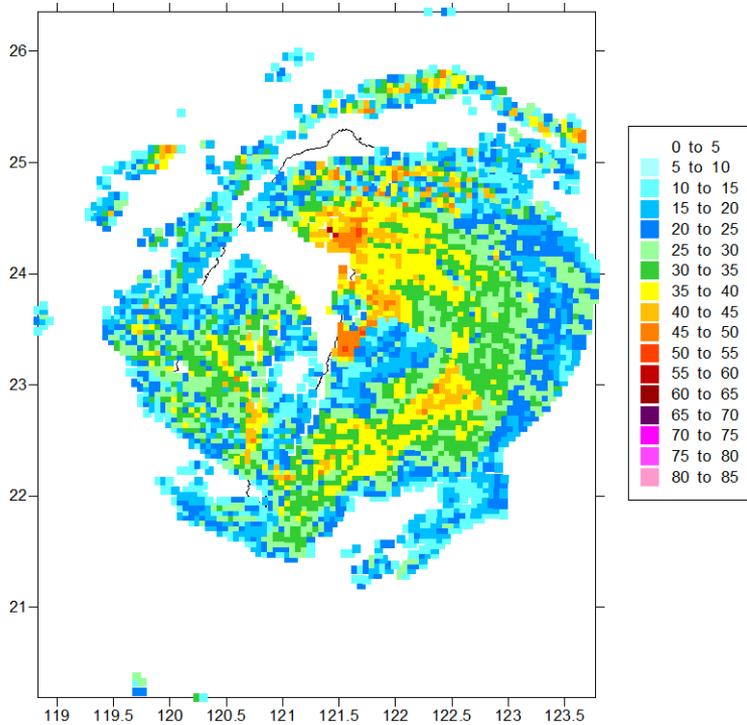


3DVAR 同化策略介紹

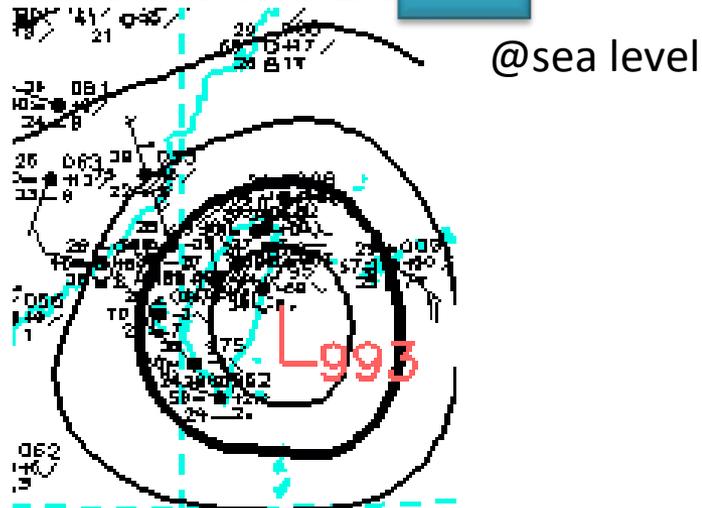
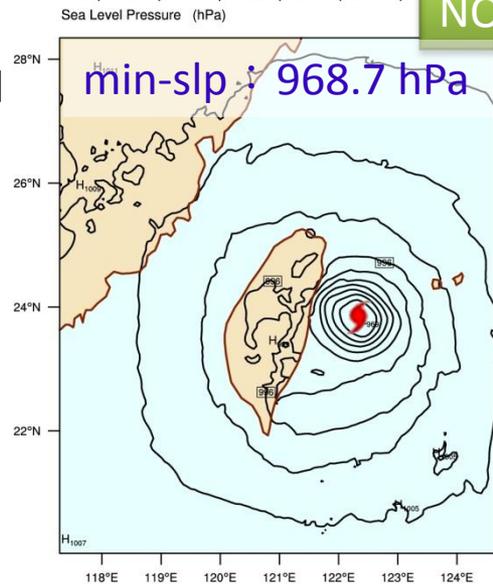
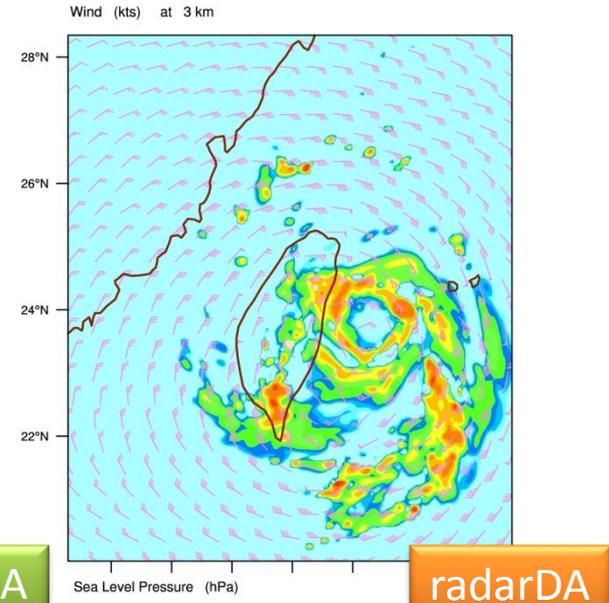
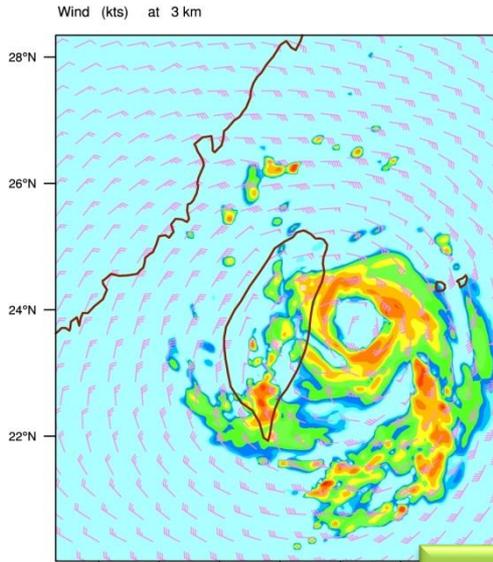
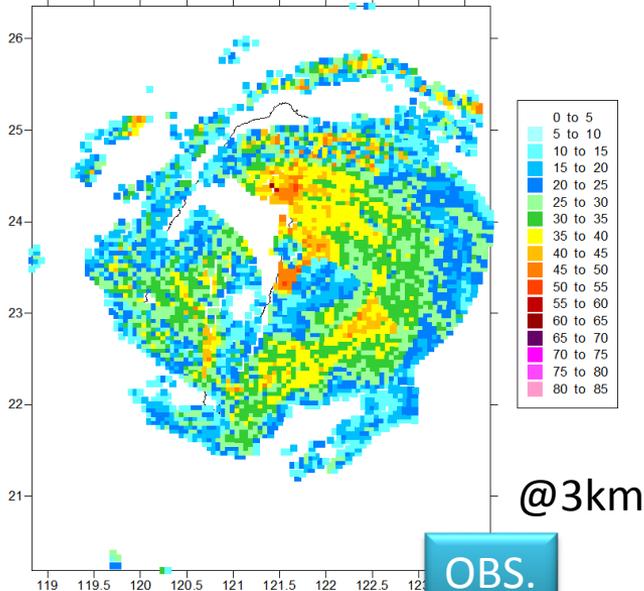
- WRF V3.3.1
- WRFDA V3.3.1
- Ini.-time : 20100919 00Z
- 三層巢狀網格，網格解析度為45km、15km及5km。
- 垂直分層45層。



雷達觀測資料 @ 3km

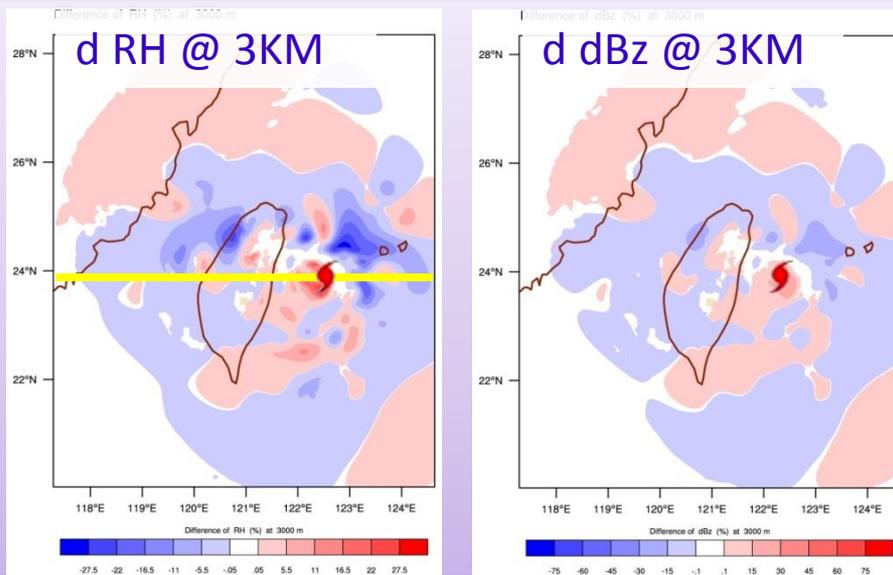


分析場

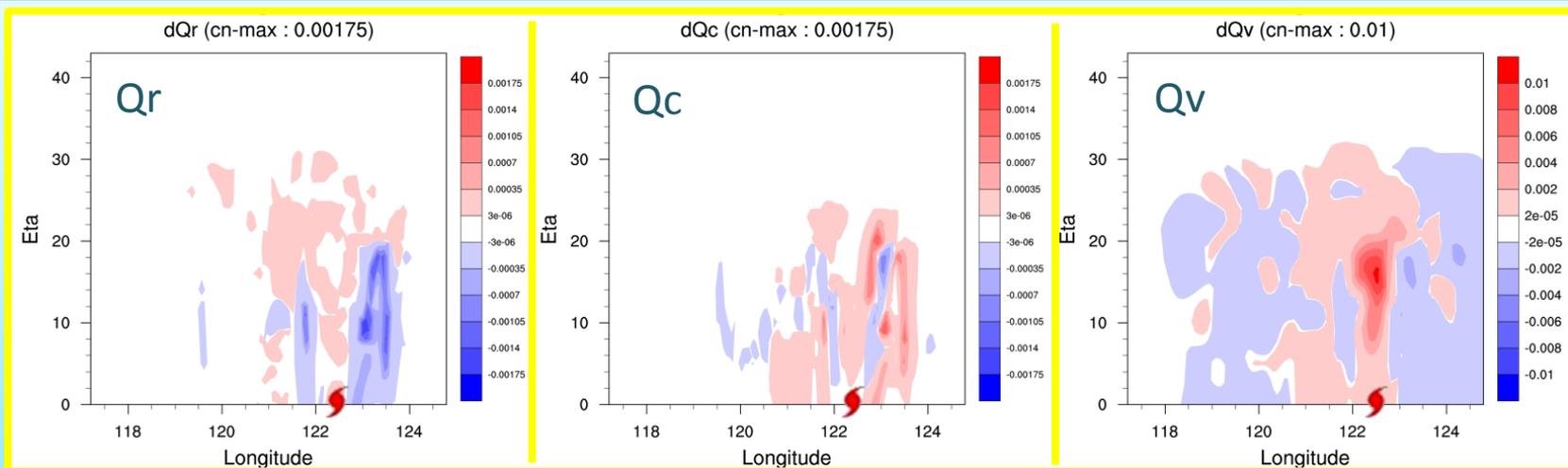


分析增量

分析增量水平剖面



分析增量垂直剖面

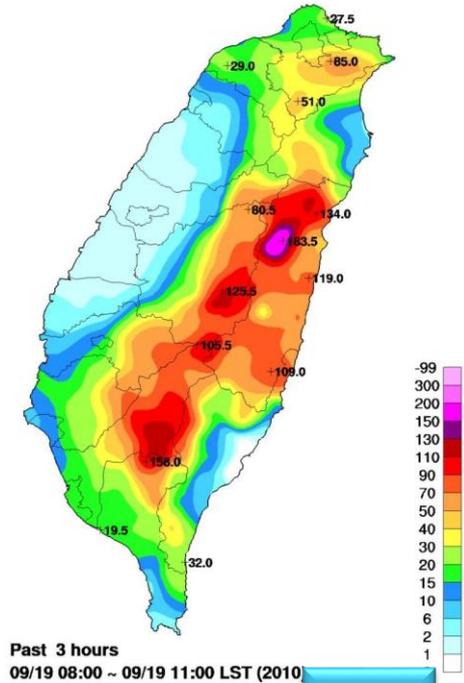


3HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091903

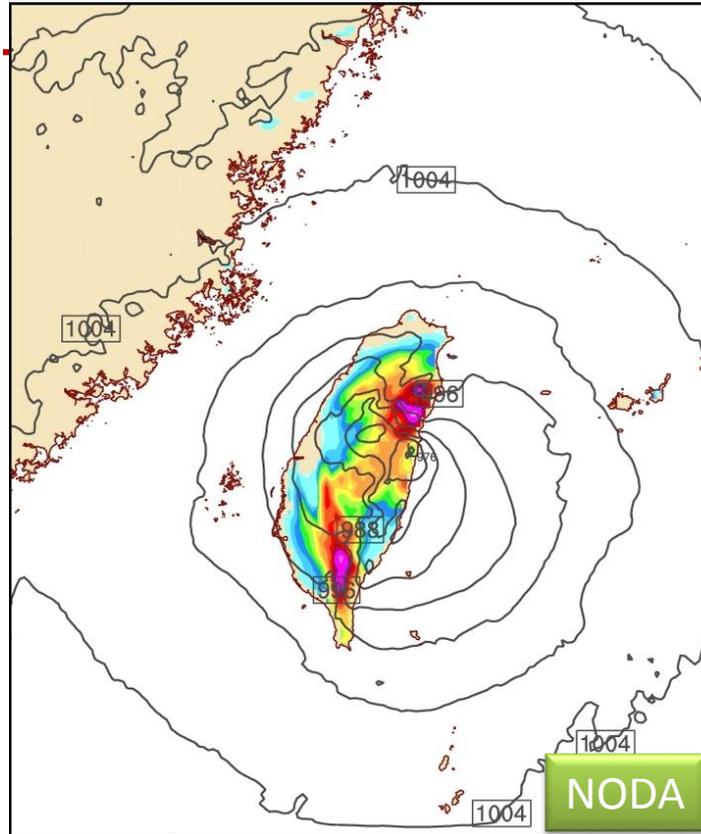
3HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091903

0~3小時累積降雨

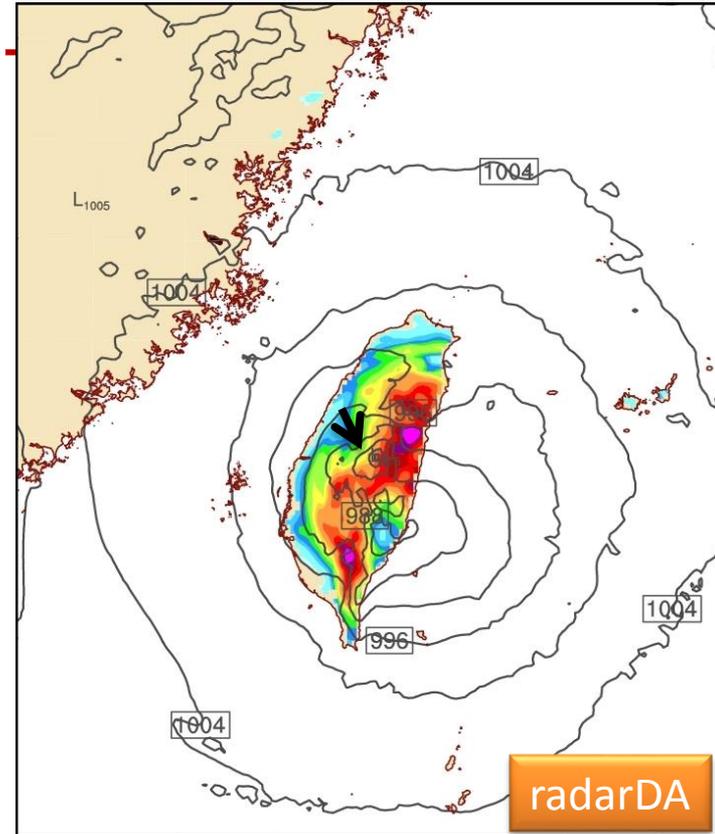
C1T98 183.5 mm



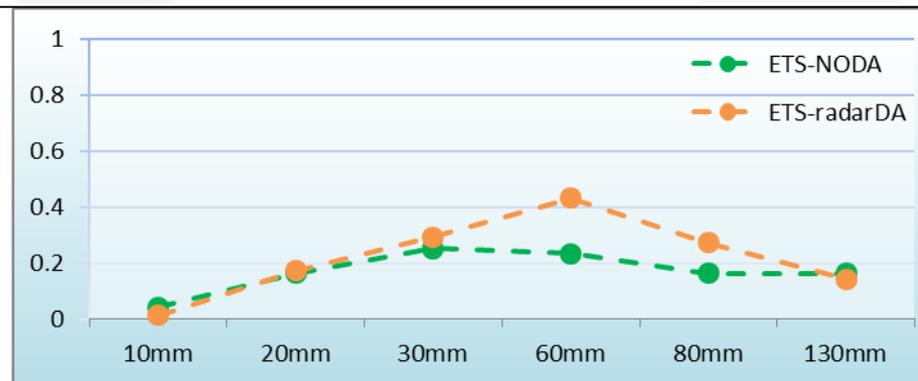
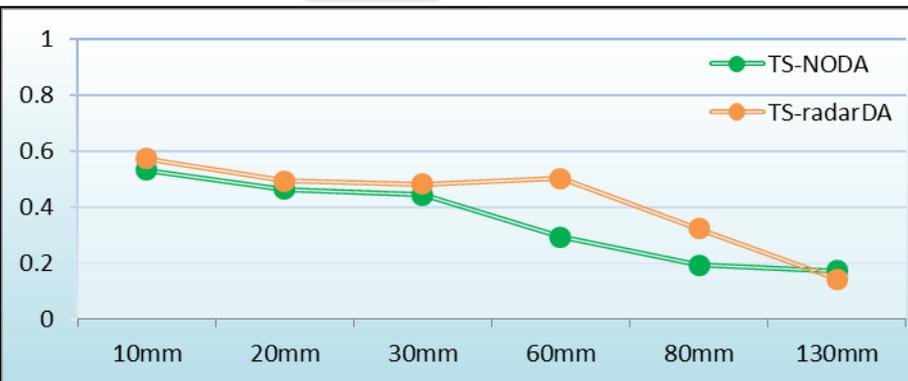
OBS.



NODA



radarDA

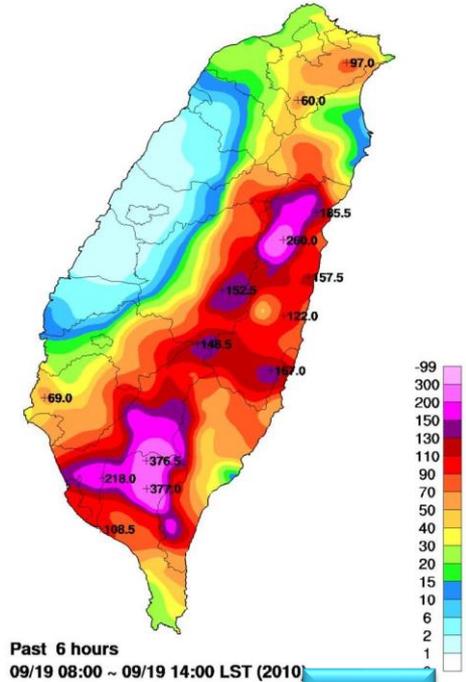


6HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091906

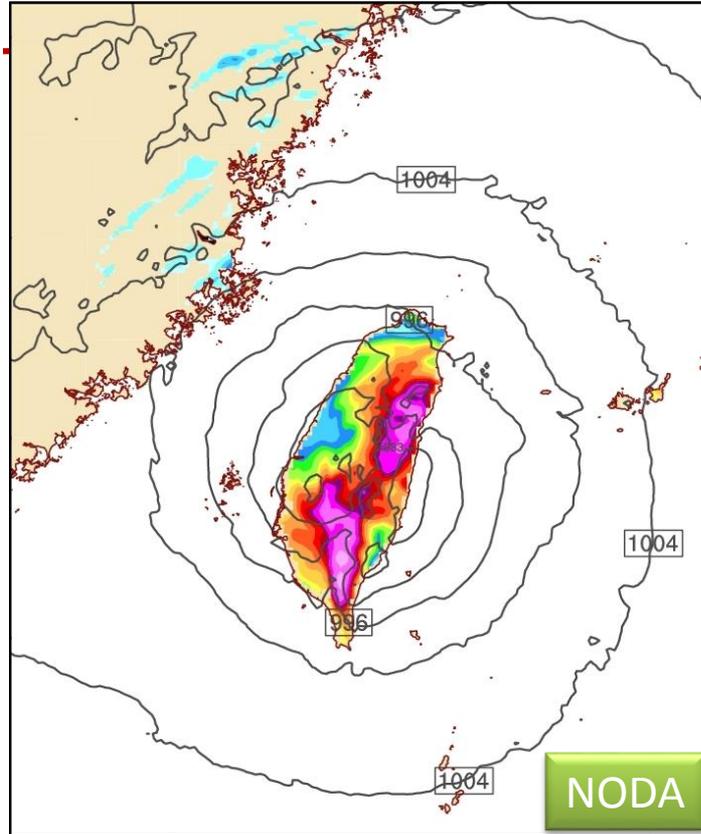
6HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091906

0~6小時累積降雨

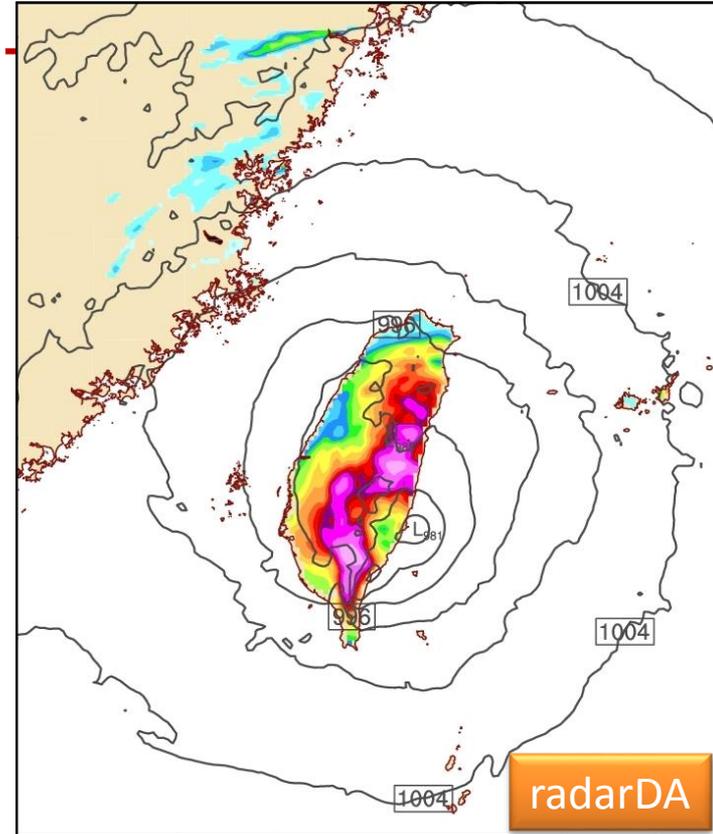
C1R14 377.0 mm



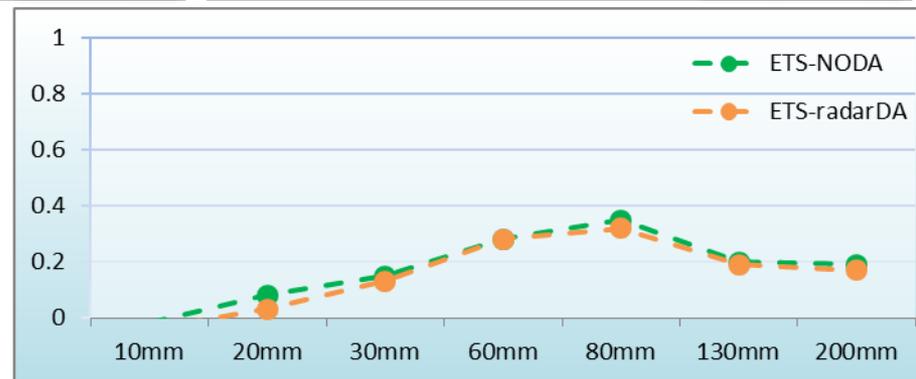
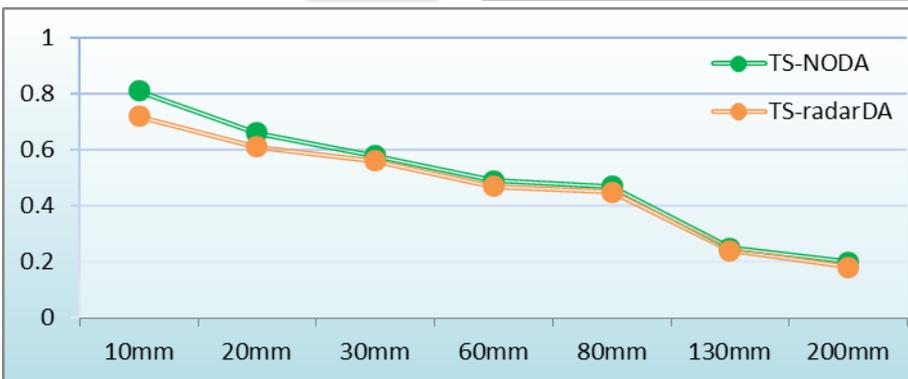
OBS.



NODA



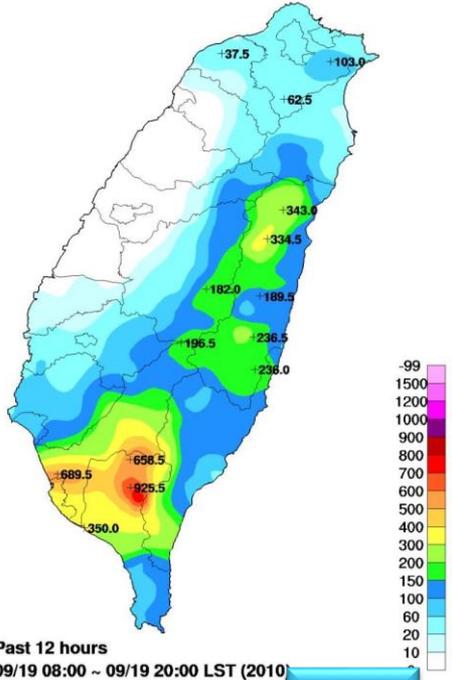
radarDA



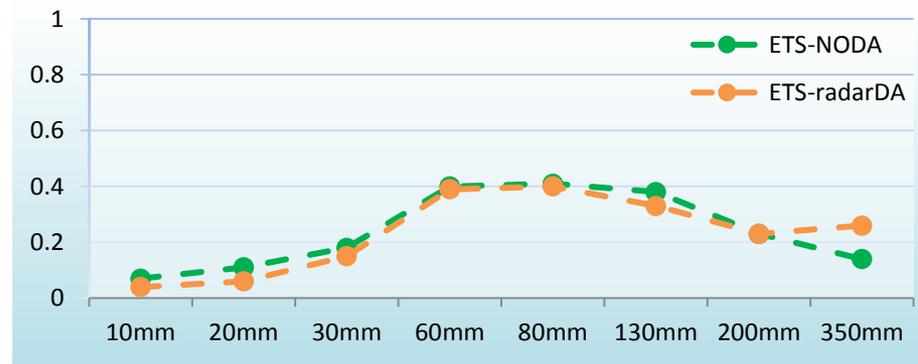
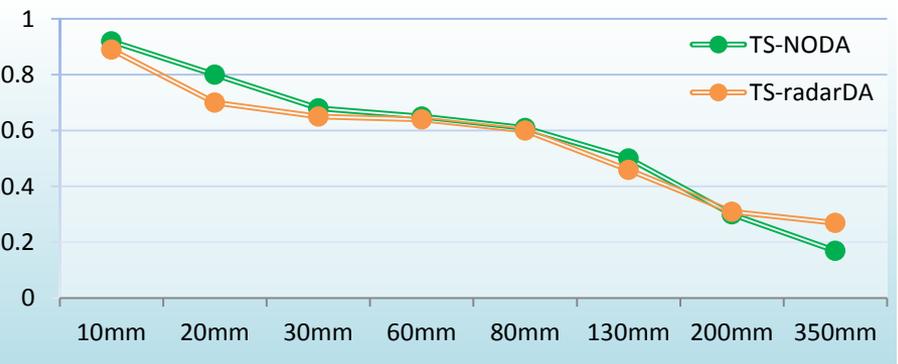
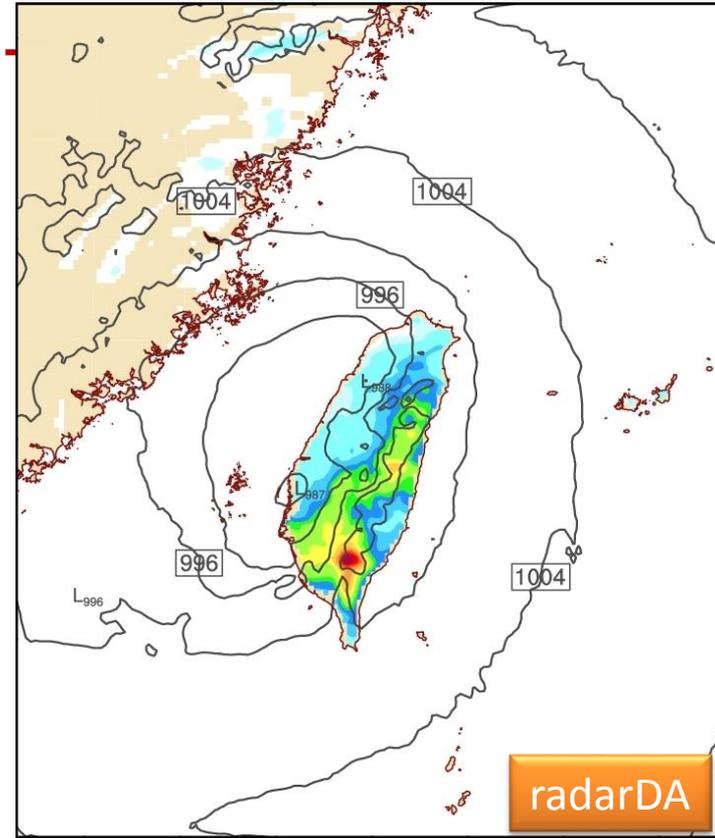
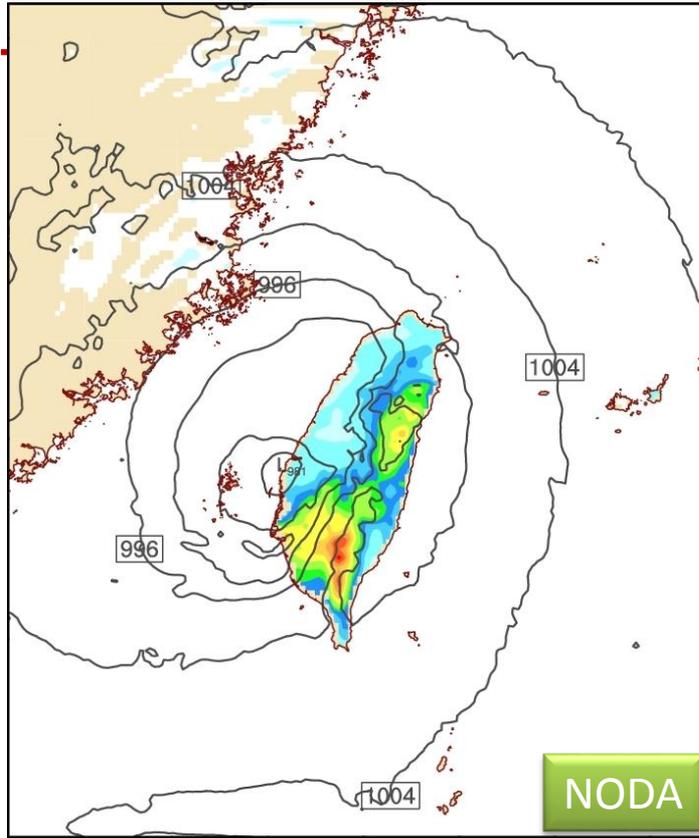
12HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091912 12HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010091912

0~12小時累積降雨

C1R14 925.5 mm



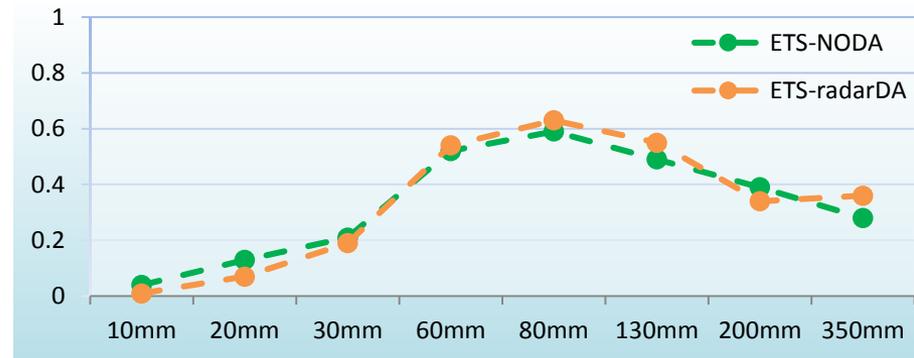
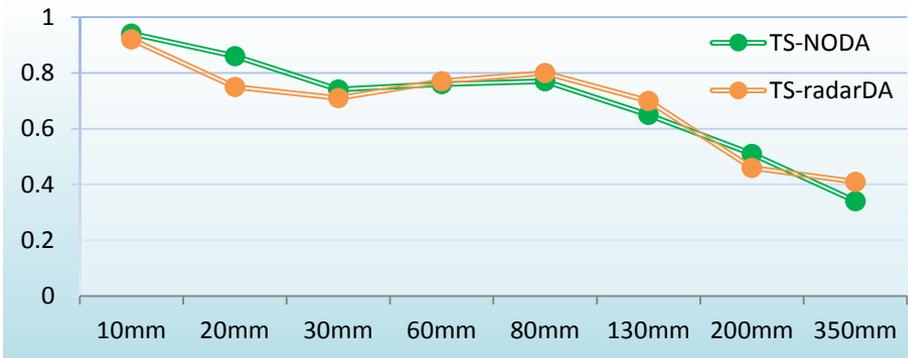
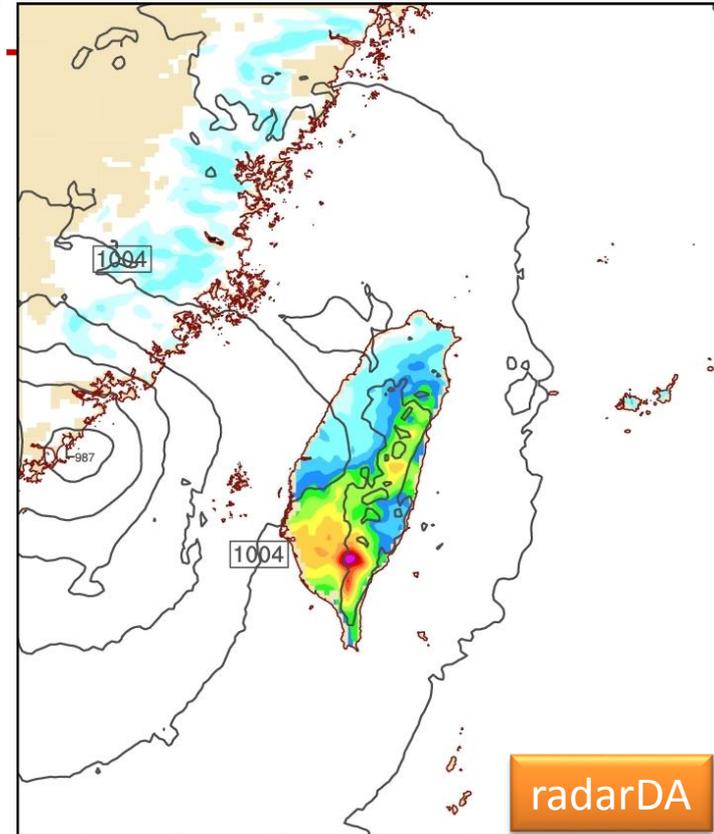
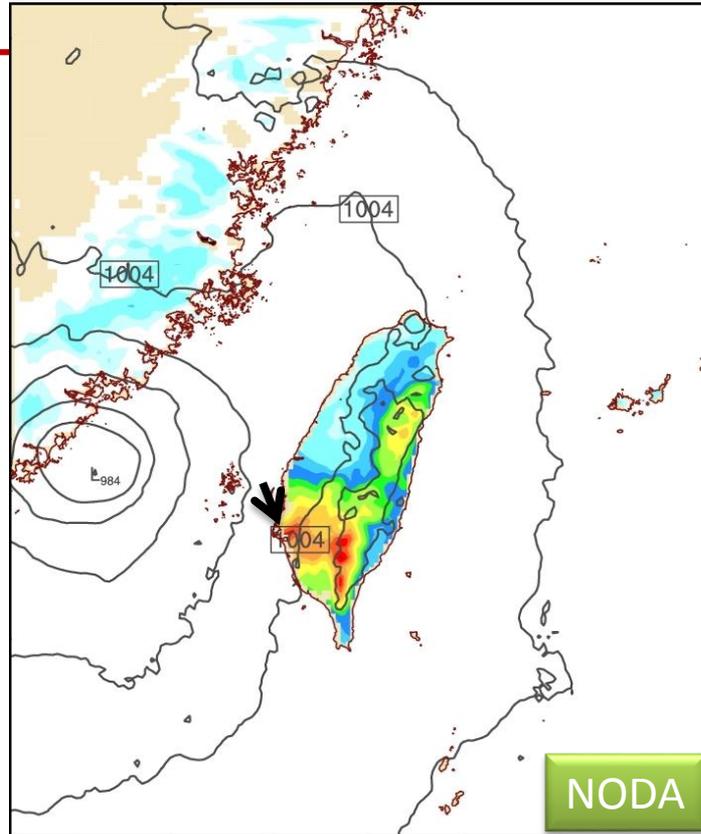
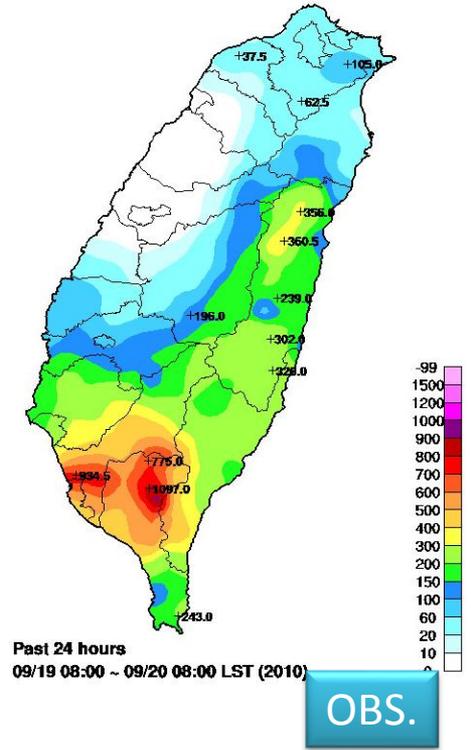
OBS.



24HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010092000 24HR Accumulated Rain from 2010091900 to 2010092000

0~24小時累積降雨

C1R14 1097.0 mm



1. 前言
2. 單點測試
 - 同化溫度
 - 同化回波
 - 同化徑向風
3. 凡那比颱風個案
 - 雷達資料與模式設定
 - 同化前後分析場的比較
 - 預報結果
4. 結論與未來工作

結論

- 由單點測試結果來看，只同化雷達回波對qv有顯著的影響；但對qr、qc的反應較小。
- 就此個案來看，radarDA之颱風初始位置及強度，與在NODA之初始場差異不大。但是在颱風中心附近的水氣與回波都略有增加。
- 在雨量預報方面，radarDA在0~3小時累積降雨的分布大致有改善，尤其是在60mm和80mm之降雨門檻值更為明顯。

~ THE END ~

THANK YOU FOR YOUR LISTENING