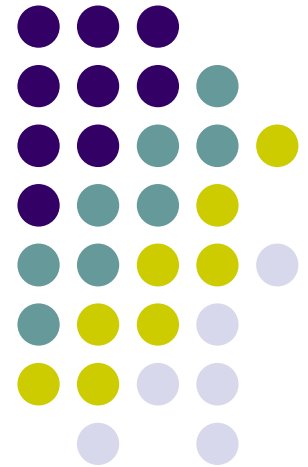


同化衛星資料對區域模 式的影響個案測試

章鶴群 周鑑本 王溫和 陳嘉榮
中央氣象局 氣象衛星中心





一、前言

- 資料同化的目的
 - 將非傳統的觀測資料導入數值模式中
- 衛星資料的好處
 - 海洋、高空區能有觀測
- 同化衛星資料的方式
 - 本研究採用GSI進行資料同化的作業



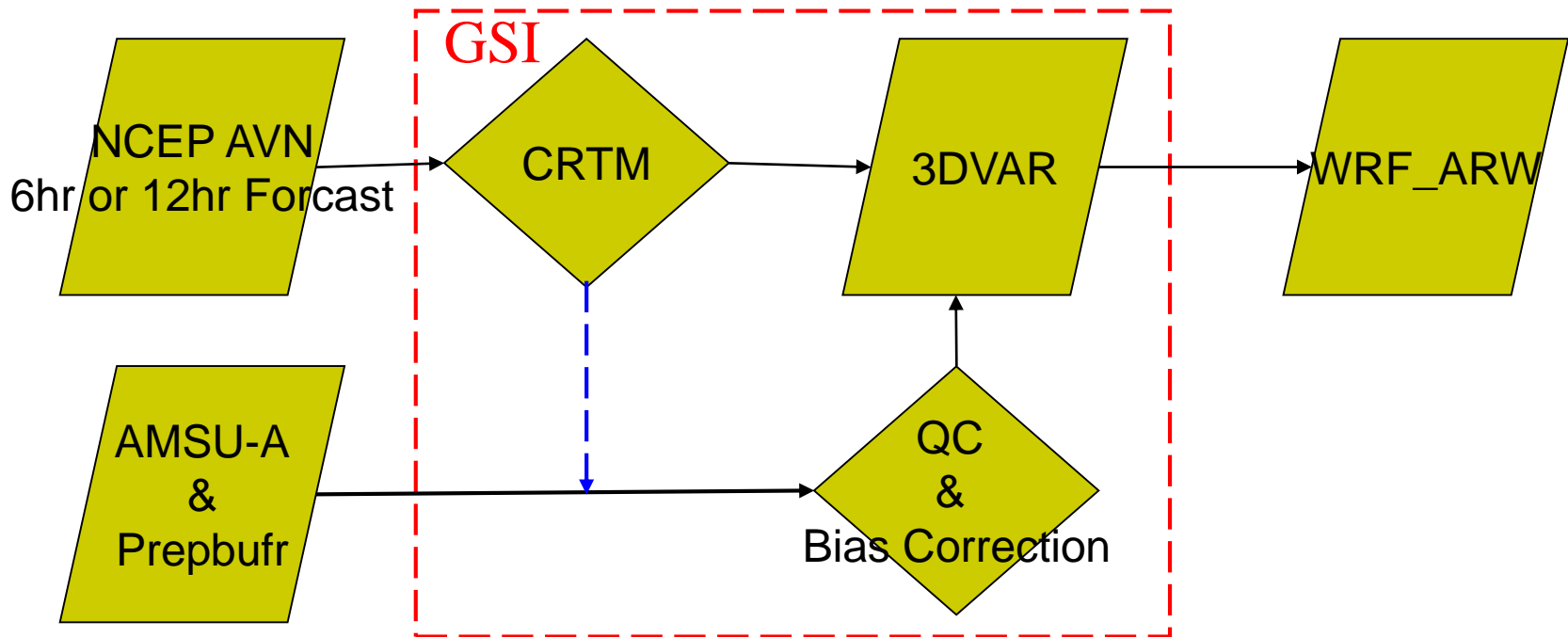
二、GSI簡介

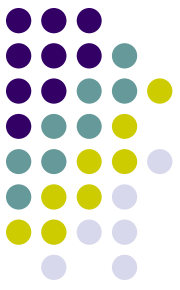
- Gridpoint Statistic Interpolation
 - 一種三維變分（three-dimensional variational, 3DVAR）資料同化系統
 - 能夠同化多種觀測資的分析系統，能同時整合衛星、雷達、GPSRO等資料於模式初始場，提供給全球模式或區域模式進行預報。
 - 使用CRTM (Community Radiative Transfer Model) 將模式資料轉換成衛星的亮度溫度



二、GSI簡介

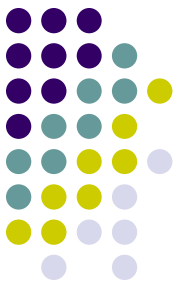
- GSI同化衛星資料的流程



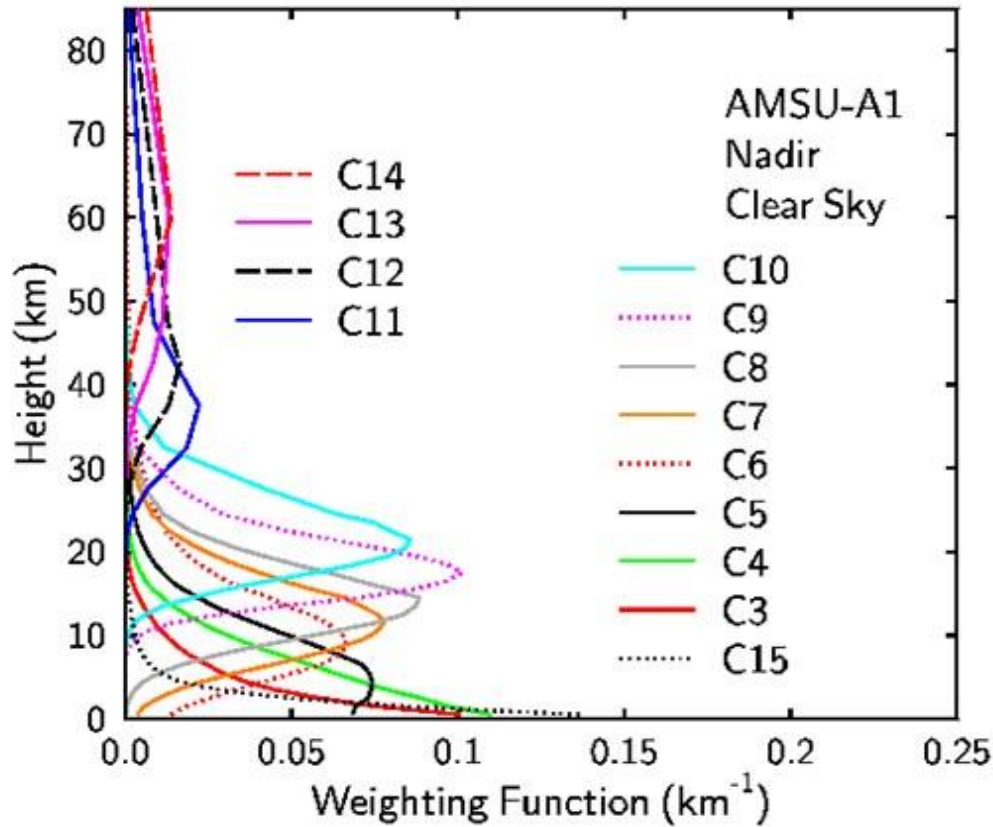


三、觀測資料

- 繞極軌道衛星 (NOAA-18)
 - 微波探測儀 (Advanced Microwave Sounding Unit A, AMSU-A)
 - 23.8GHz~89GHz
 - AMSU-A共有15個頻道，每個頻道具有不同的權重函數來描述在不同高度上輻射強度的貢獻量。



三、觀測資料



AMSU-A各頻道在垂直方向的權重分配。(NOAA 謝元富、劉瑞霞提供。)

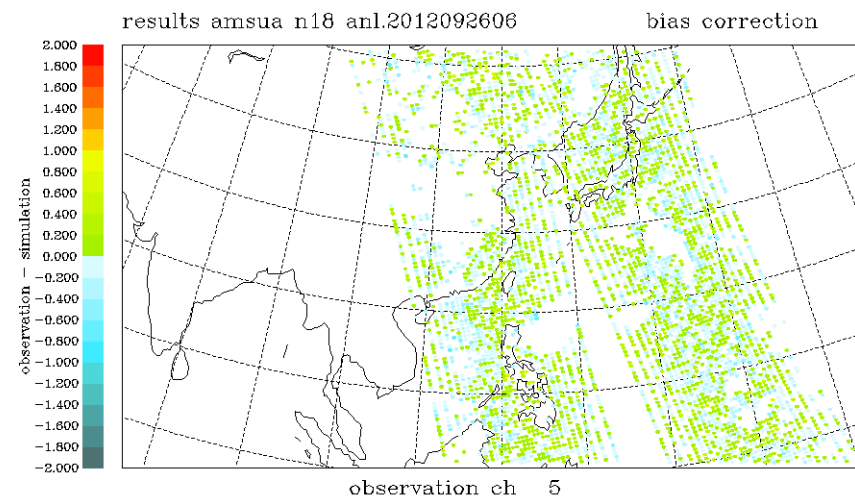
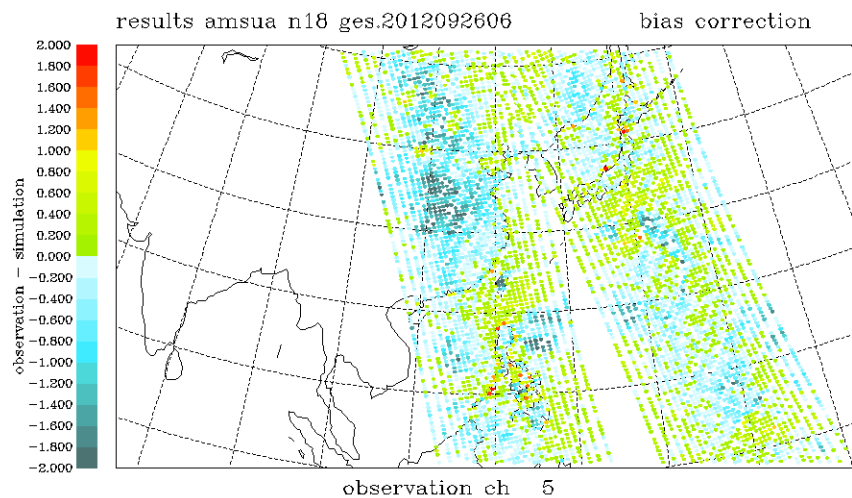


三、觀測資料

- 進行Quality Control
 - 將不適合的資料去除
- 進行誤差校正
 - 去除觀測儀器本身的偏差



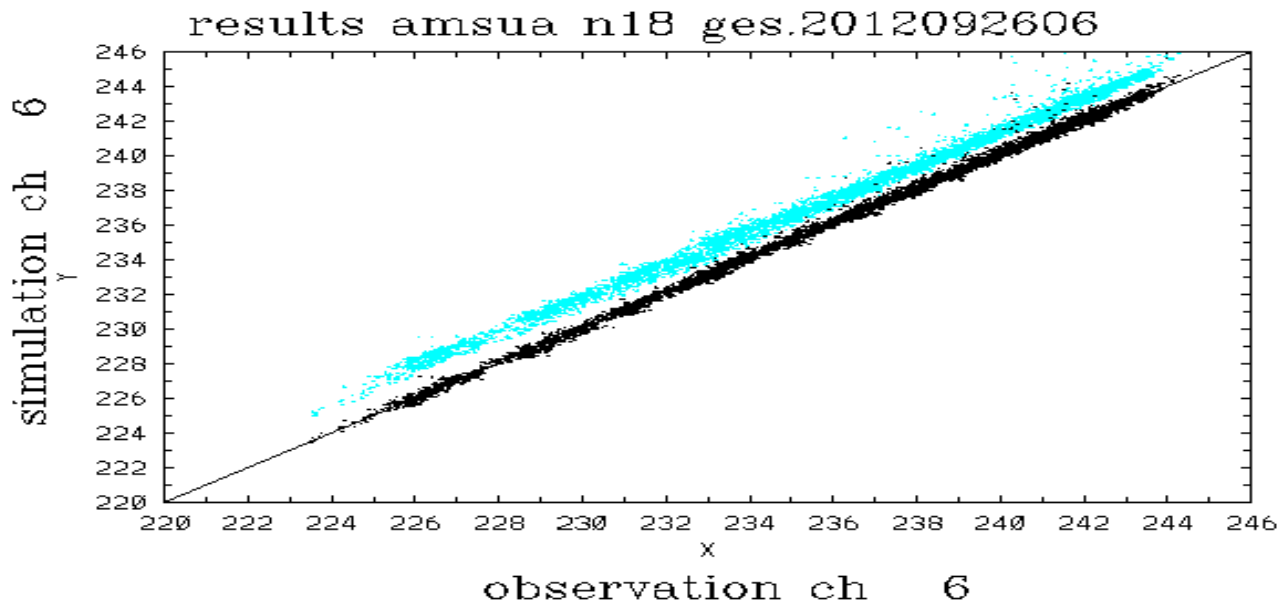
三、觀測資料



NOAA-18 AMSU-A第5頻道（觀測-模擬）的分佈，左圖為掃瞄點，右圖為被同化之點。



三、觀測資料

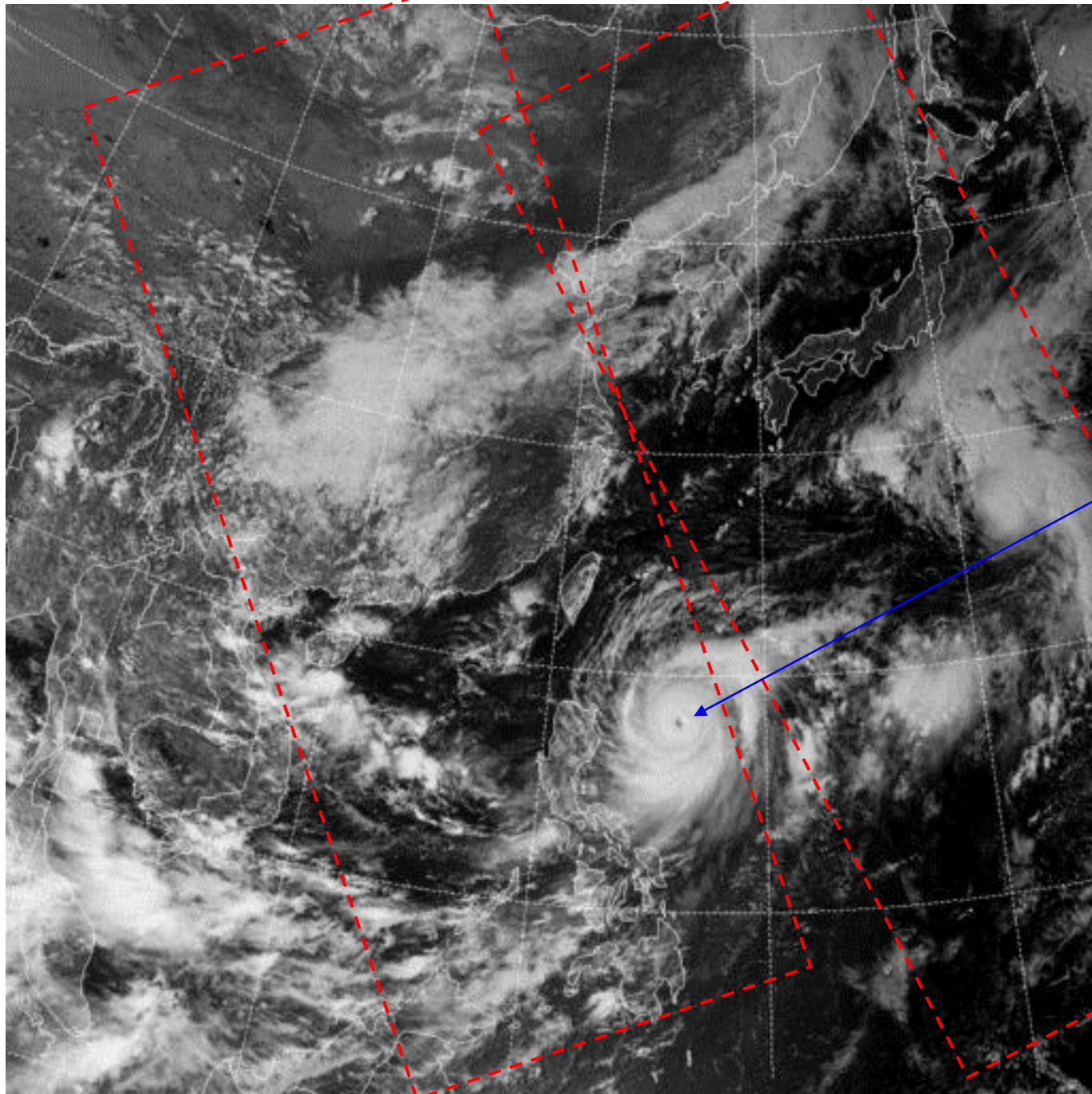


觀測與模擬的散落圖。藍色是未經修正的，而黑色是經過偏差修正的。



四、實驗方法

- 控制組
 - 資料：傳統觀測
 - 背景場：NCEP-AVN 6小時預報
 - 預報：72小時
- 實驗組
 - 資料：傳統觀測+衛星資料(N-18 AMSU-A)
 - 背景場：NCEP-AVN 6小時預報
 - 預報：72小時
- 計算均方根誤差(root mean square error)
 - 誤差：與NCEP的分析場相減得到的差值

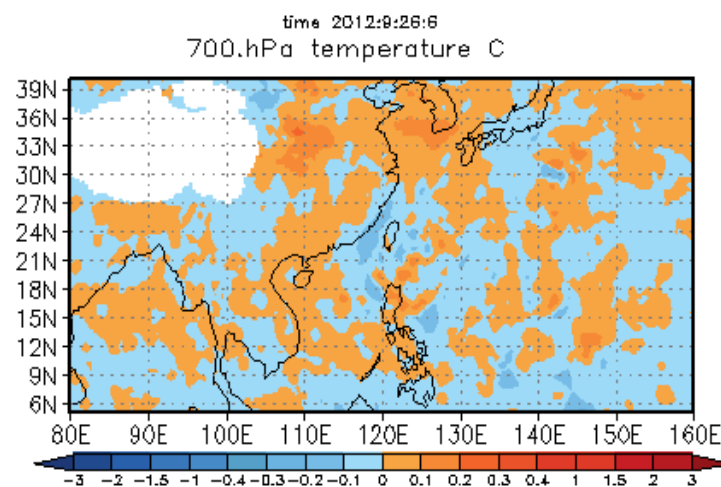
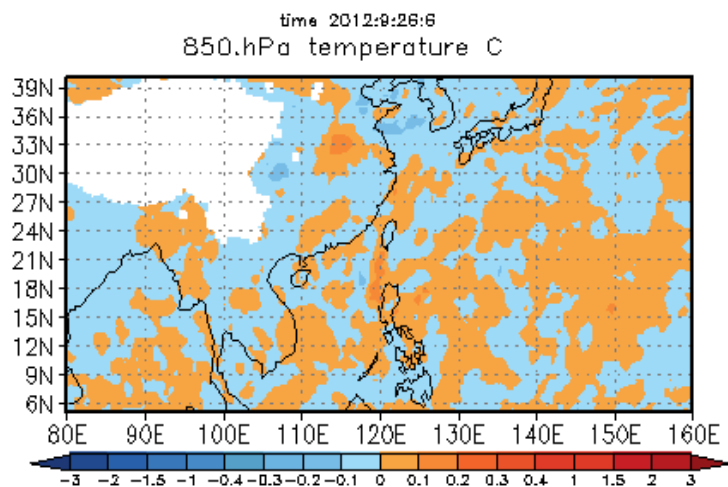
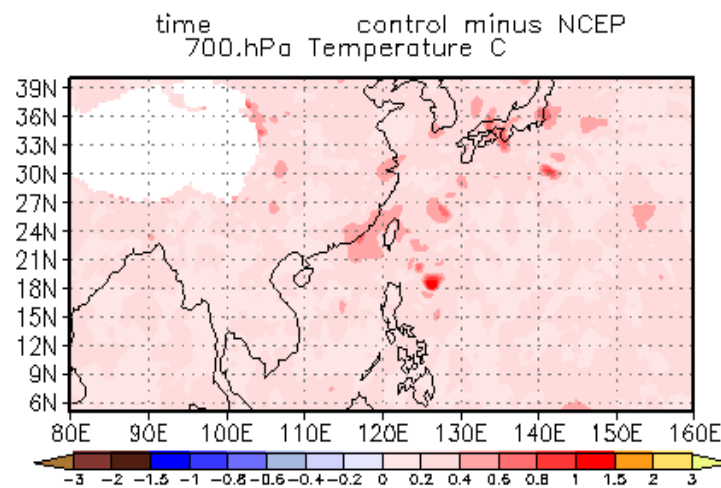
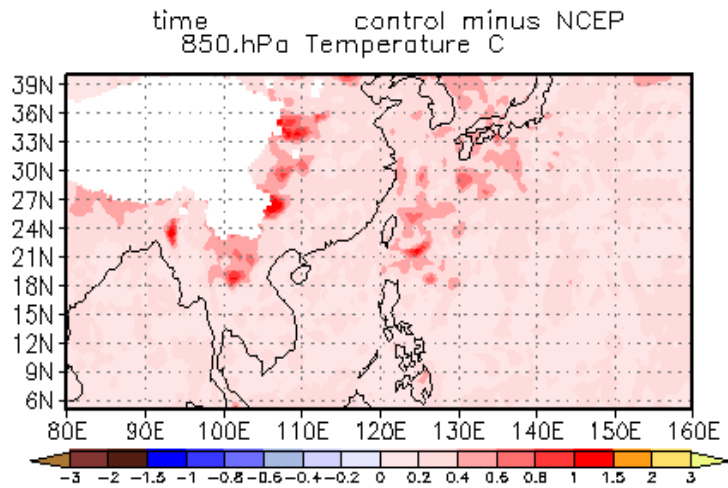


2012.09.26 06Z

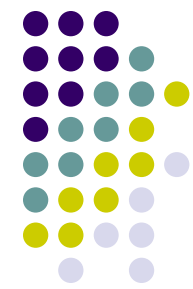
颱風杰拉華



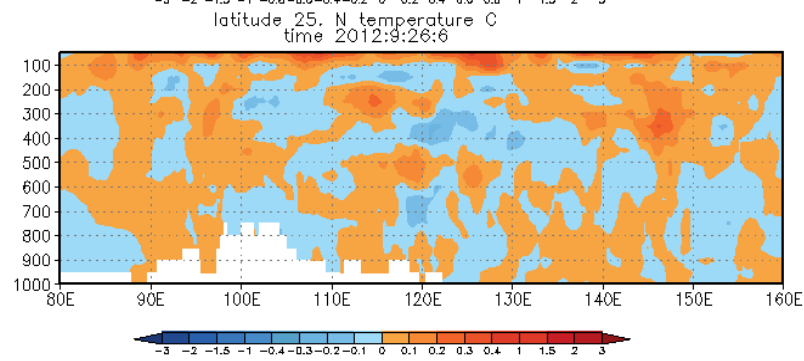
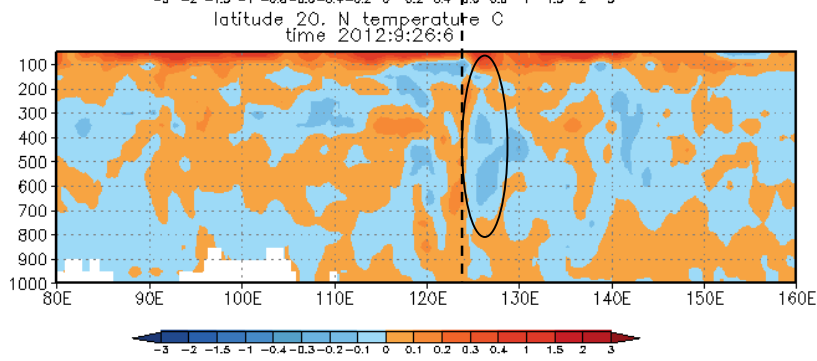
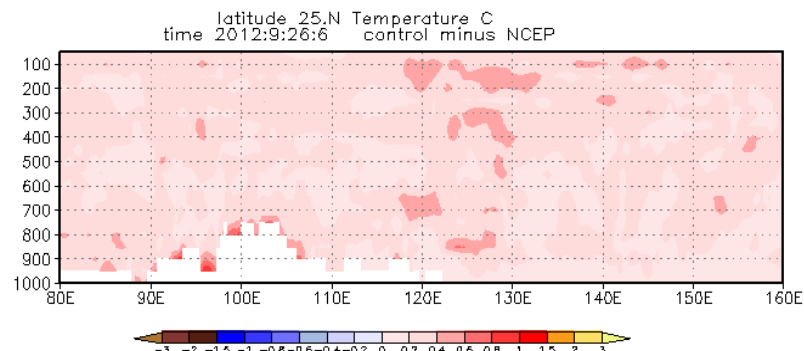
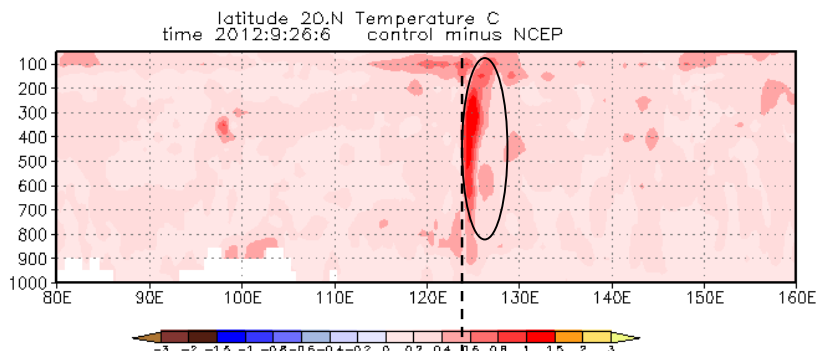
五、實驗結果與分析



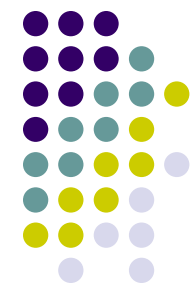
溫度的分析結果，control run 均方根誤差（上圖）；experiment的均方根誤差減control run均方根誤差（下圖），左為850hpa，右為700hpa。



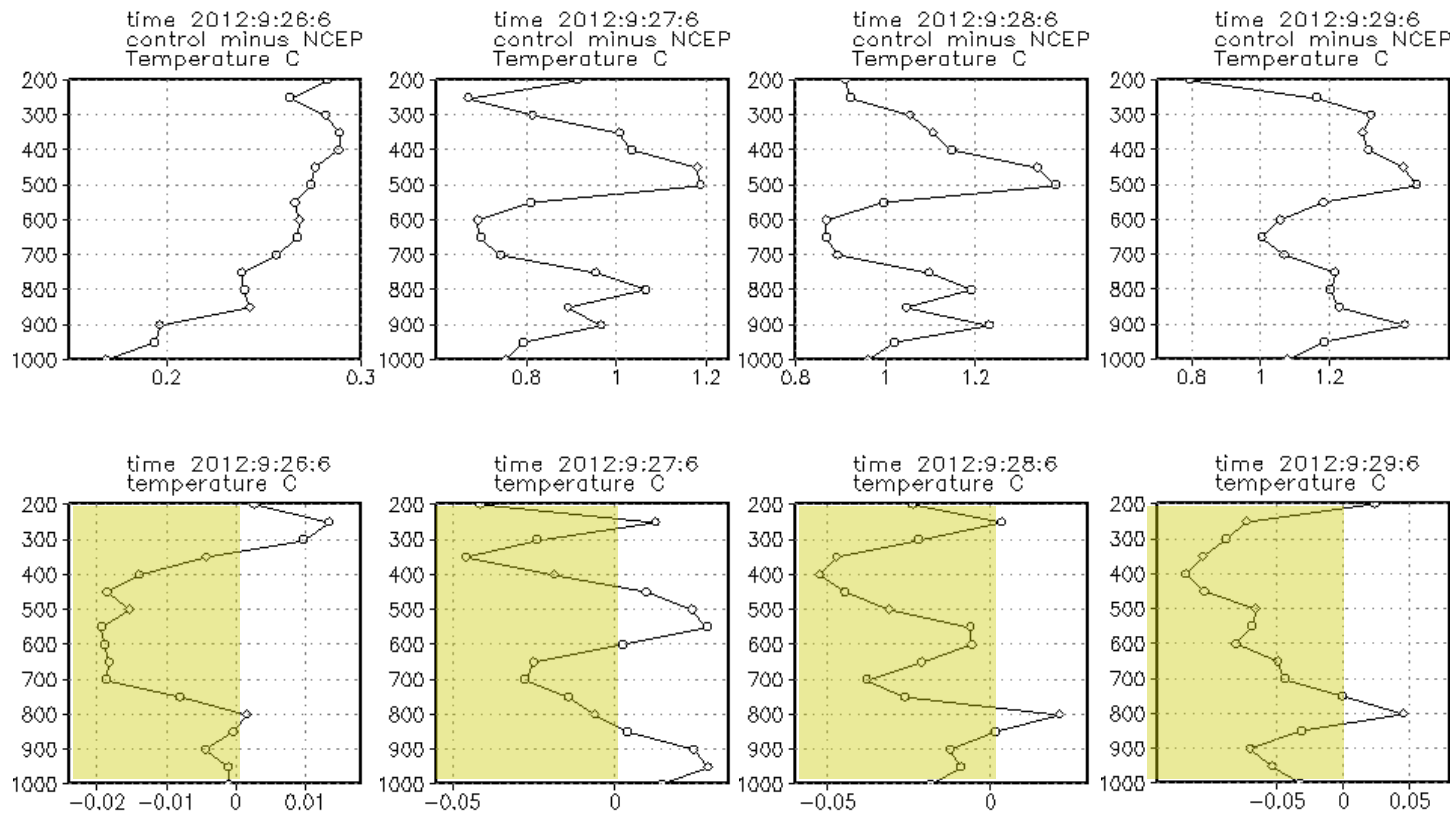
五、實驗結果與分析



左為北緯20度剖面，右為25度剖面，其餘說明同前圖。



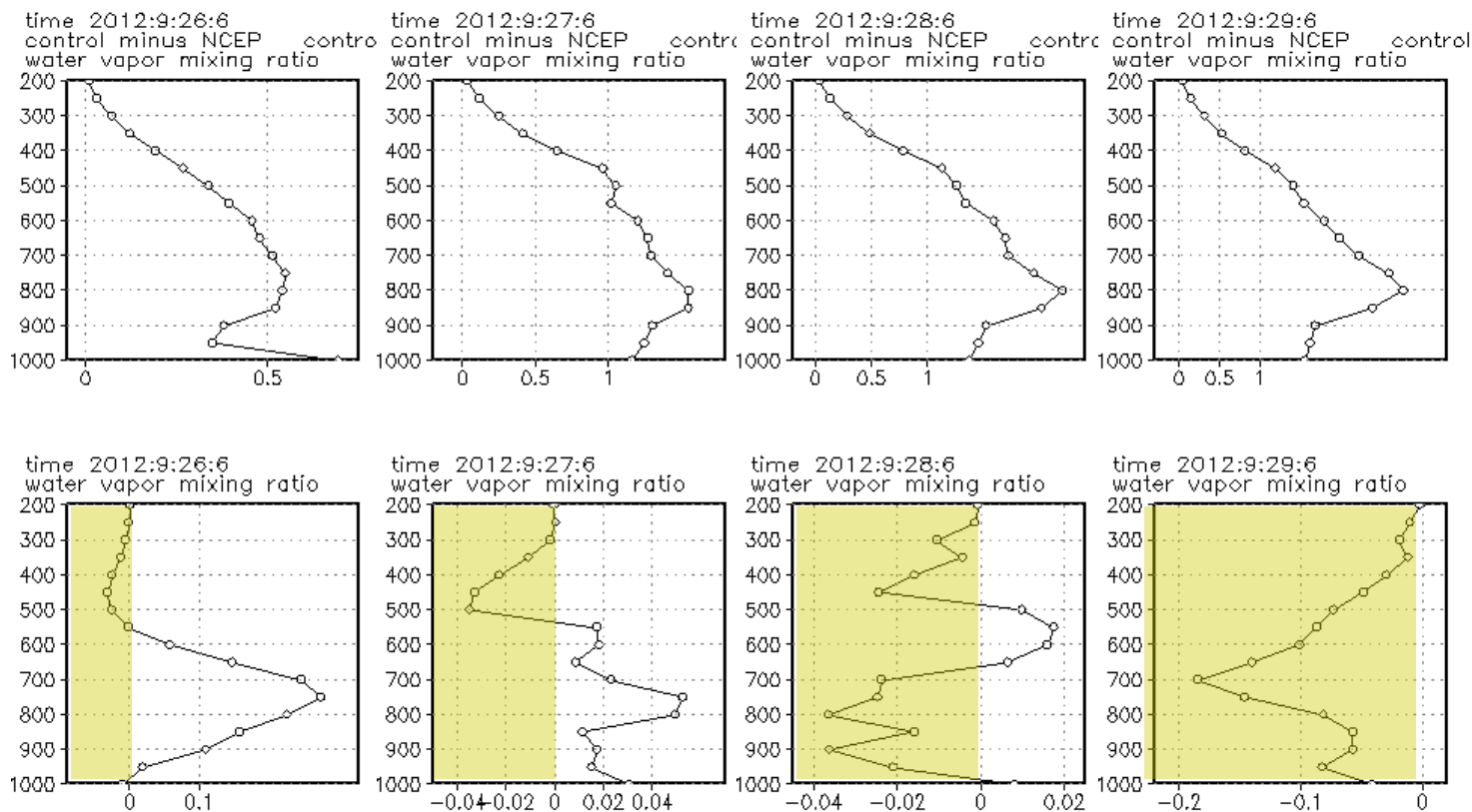
五、實驗結果與分析



溫度場，上圖為控制組的均方根誤差。下圖為**實驗組的均方根誤差減控制組的均方根誤差**，左至右為分析、24、48、72小時預報



五、實驗結果與分析



q (water vapor mixing ratio, k/kg)，上圖為控制組的均方根誤差。下圖為實驗組的均方根誤差減控制組的均方根誤差；左至右為分析,24,48,72小時預報。



六、討論與未來展望

- 受限於AMSU-A空間解析度
 - 間隔60公里
 - 中尺度的天氣現象
 - 時間尺度約24小時到72小時
- 不同天氣型態
 - 颱風、鋒面、晴天
- 思考同化資料後所產生的產品
 - 開發其他的預報產品