



# 雷達定量降水即時預報外延技術改善

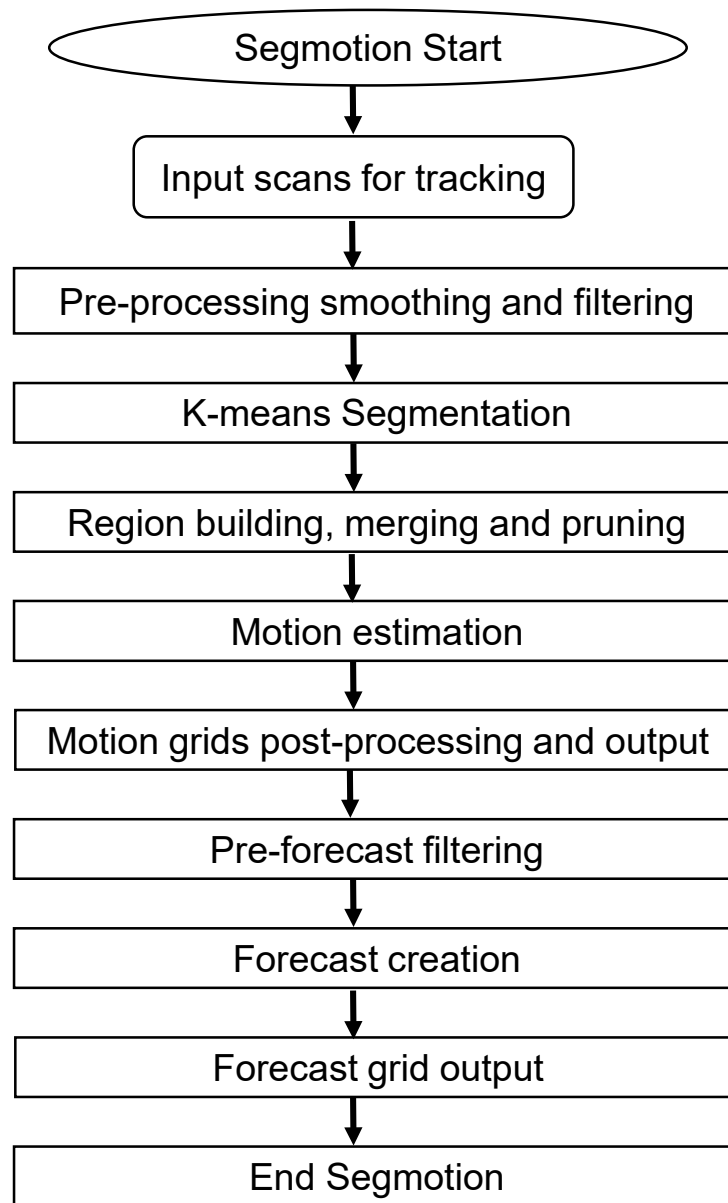
許佳諺、方偉庭、王忠斌、張保亮、林品芳

# 大綱

- 方法介紹
- 各參數系集評估
- 參數系集平均結果
- 結論與未來工作



# 方法介紹 → w2segmotion



**-k flag**

**-d flag(-d1 · -d2)**

**-p flag(-p1 · -p2 · -p3)**

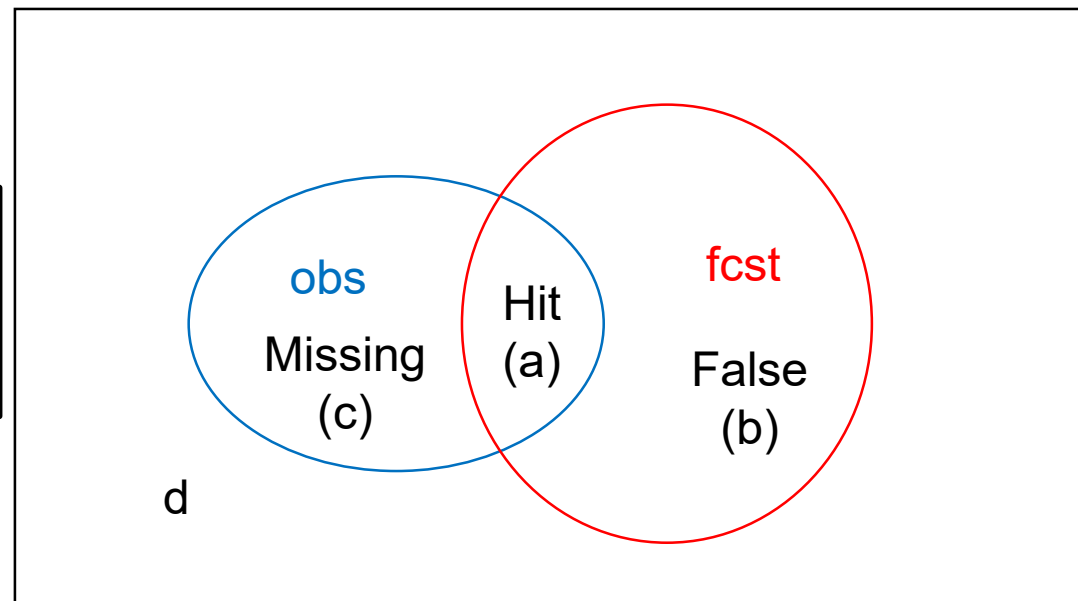
**-O flag**

# 各參數系集評估



$$\text{Hanssen-Kuipers Skill Score (KSS)} = \frac{(ad-bc)}{[(a+c)(b+d)]}$$

$-1 \leq \text{KSS} \leq 1$   
 $\text{KSS} \leq 0$  : 代表預報結果較無可信度

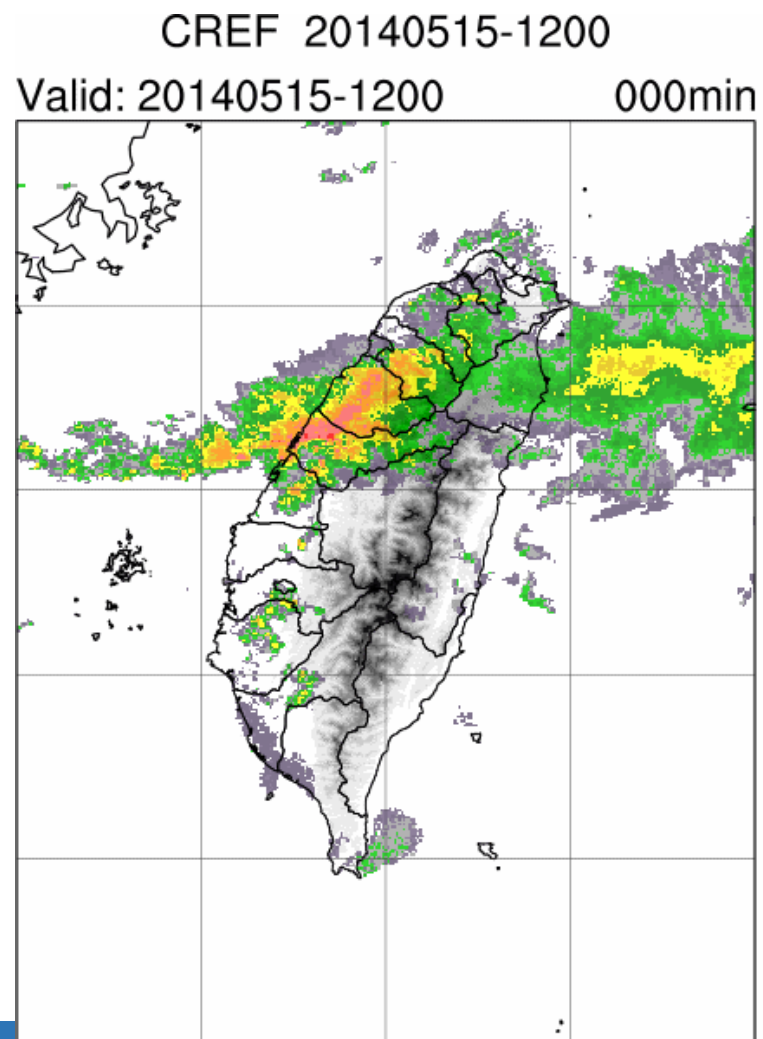


| 參數                      | 參數值   |
|-------------------------|---|
| -d1 (決定對流區域回波值之下限)      | 5、10、15、 <b>20</b> 、30                            |
| -p2 (決定所欲追蹤對流區域之大小)     | 20、60、100、 <b>200</b> 、400、600、800、1200、1600、2000 |
| -k (決定對回波數值是否進行平滑)      | <b>none</b> 、gauss                                |
| -O (測試不同時間間隔對於回波移動場之影響) | <b>10</b> 、20、30、60                               |

# 個案系集評估1—20140515 Meiyu



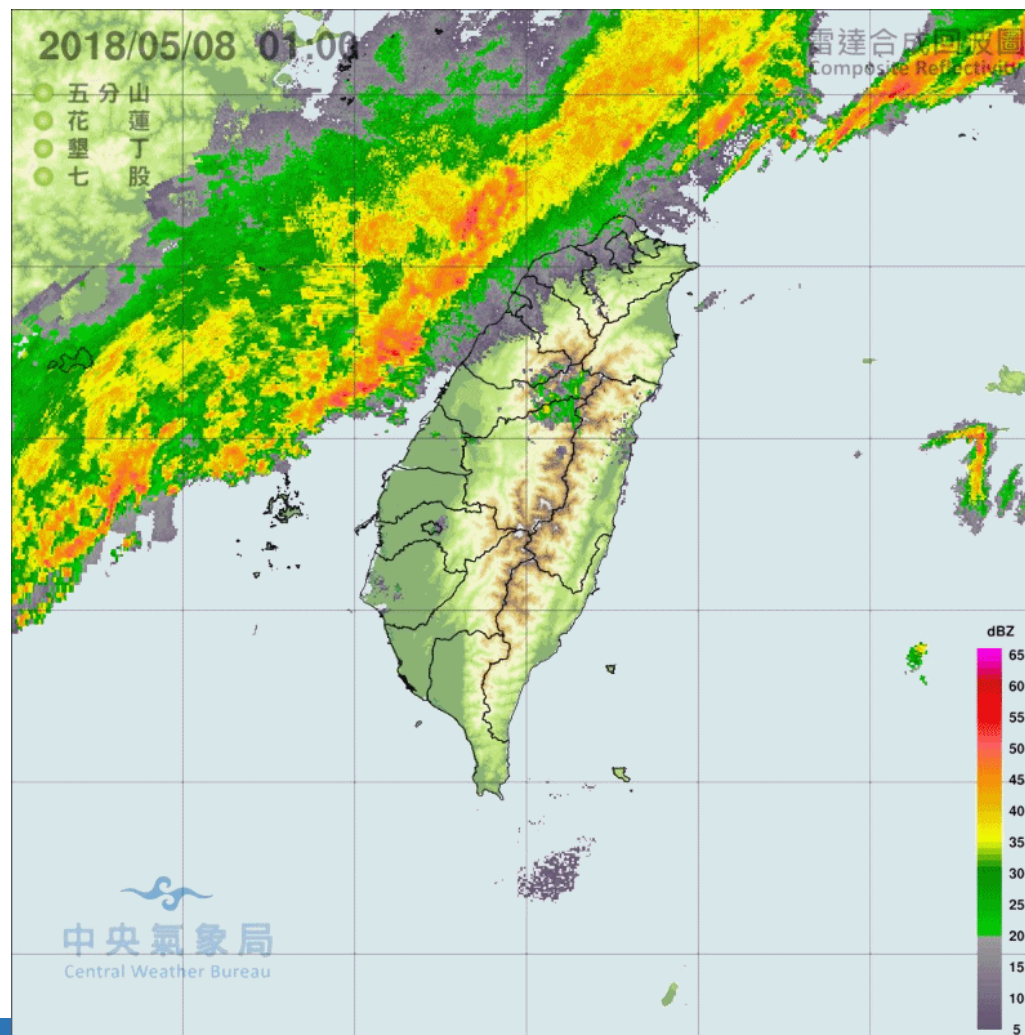
由回波動畫可看到整體系統由北向南移動



# 個案系集評估2—20180507 Squall line



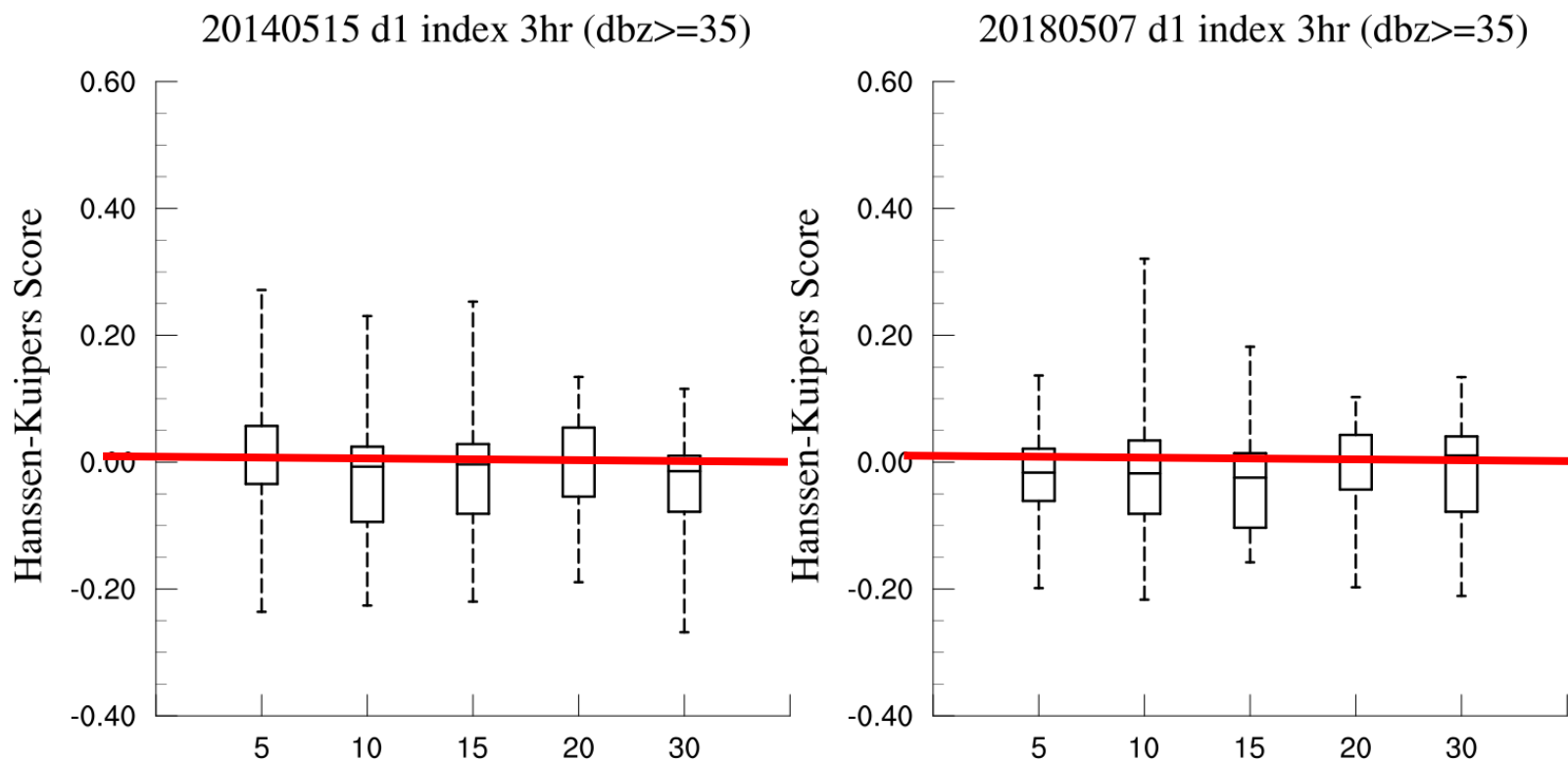
由回波動畫可看到系統穩定由西向東移動



# -d1參數(決定對流區域回波值之下限)系集評估- 外延3小時



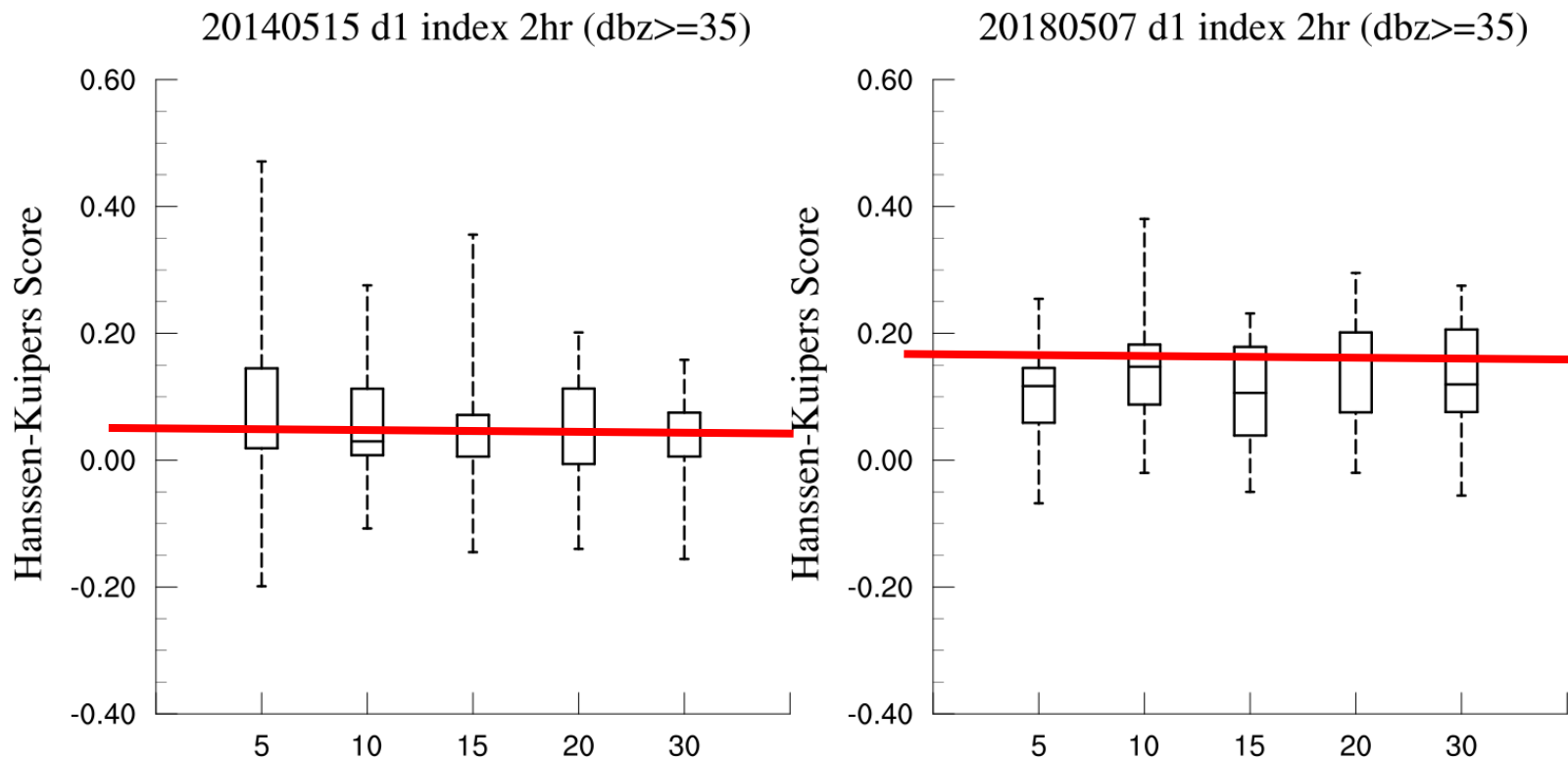
各-d1參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



# -d1參數(決定對流區域回波值之下限)系集評估- 外延2小時



梅雨個案-d1=5表現較不穩定，颱風個案-d1=10及20表現較好。

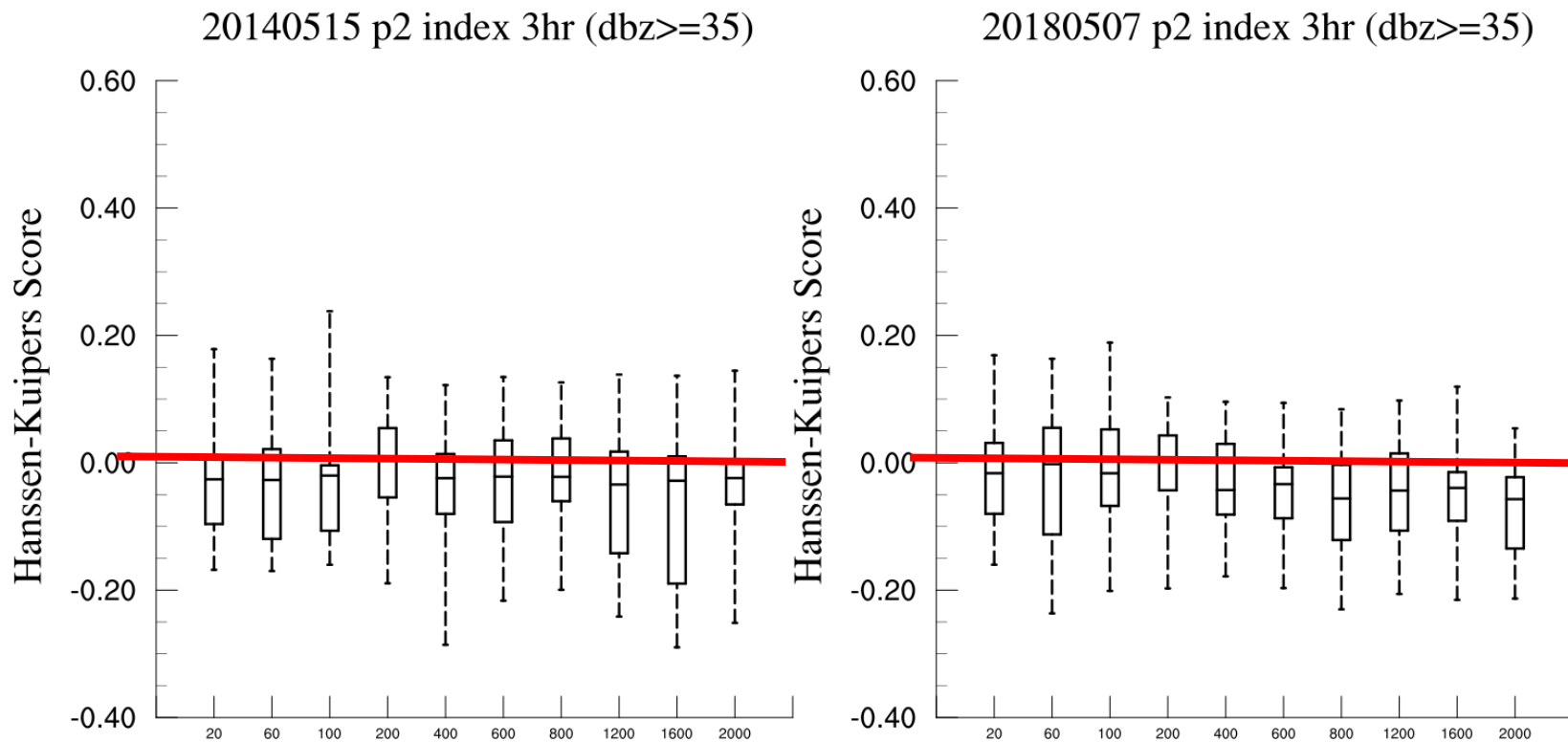




# -p2參數(決定所欲追蹤對流區域之大小)系集評估- 外延3小時



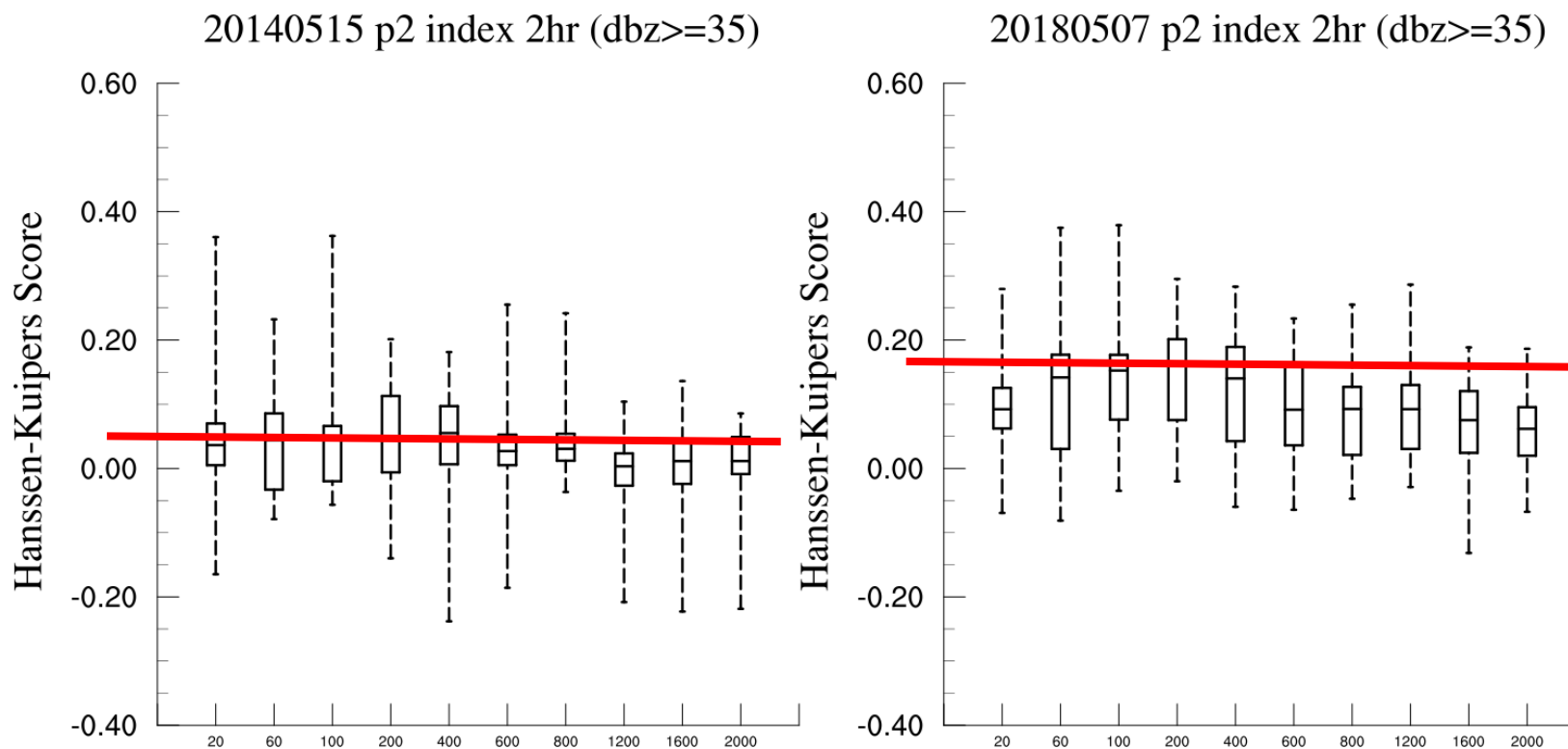
各-p2參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



# -p2參數(決定所欲追蹤對流區域之大小)系集評估- 外延2小時



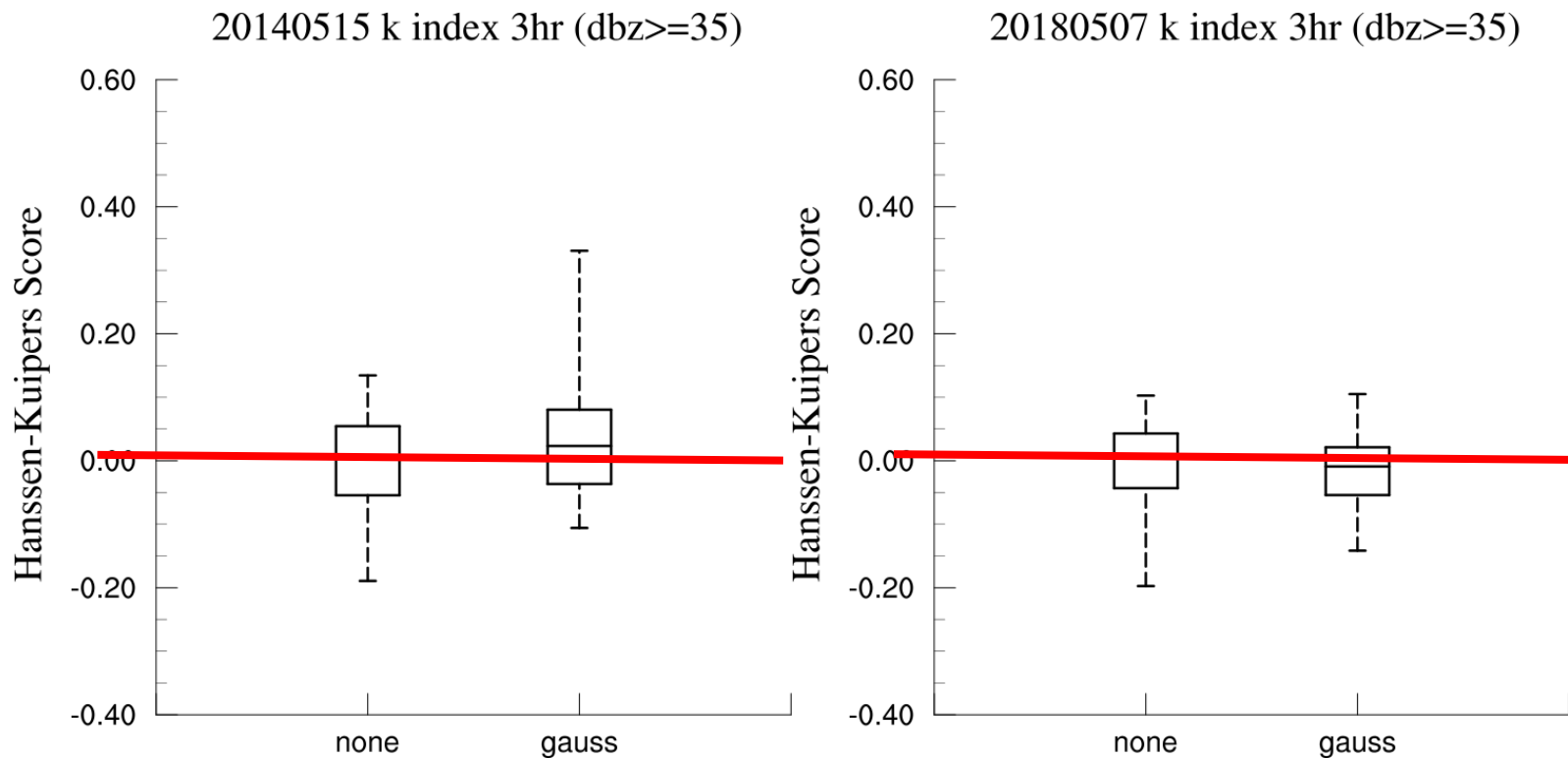
以-p2=200之中位數值作為比較標準，則p2=60至400之範圍表現較好。



# -k參數(決定對回波數值是否進行平滑)系集評估- 外延3小時



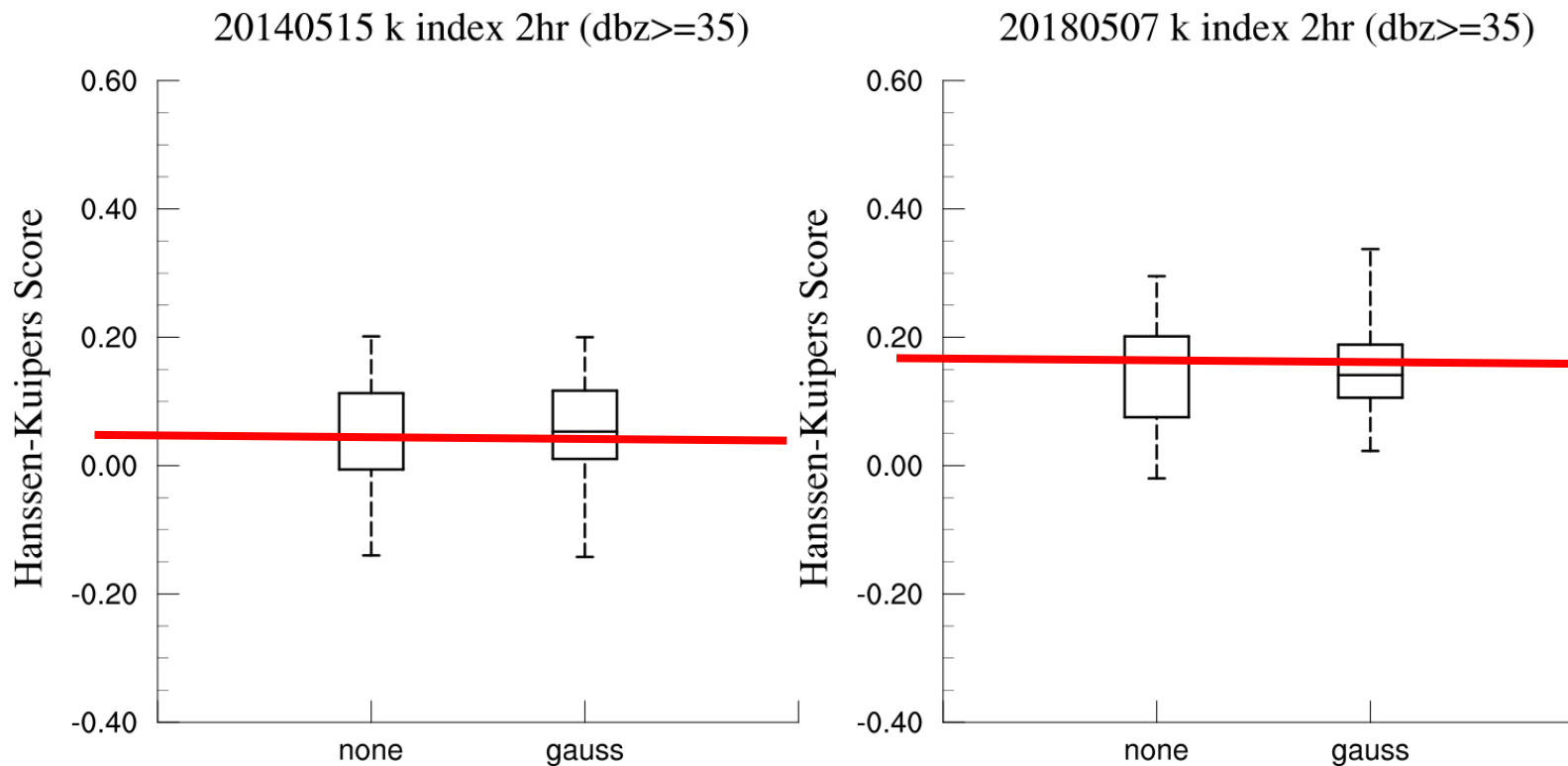
-k參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



# -k參數(決定對回波數值是否進行平滑)系集評估- 外延2小時



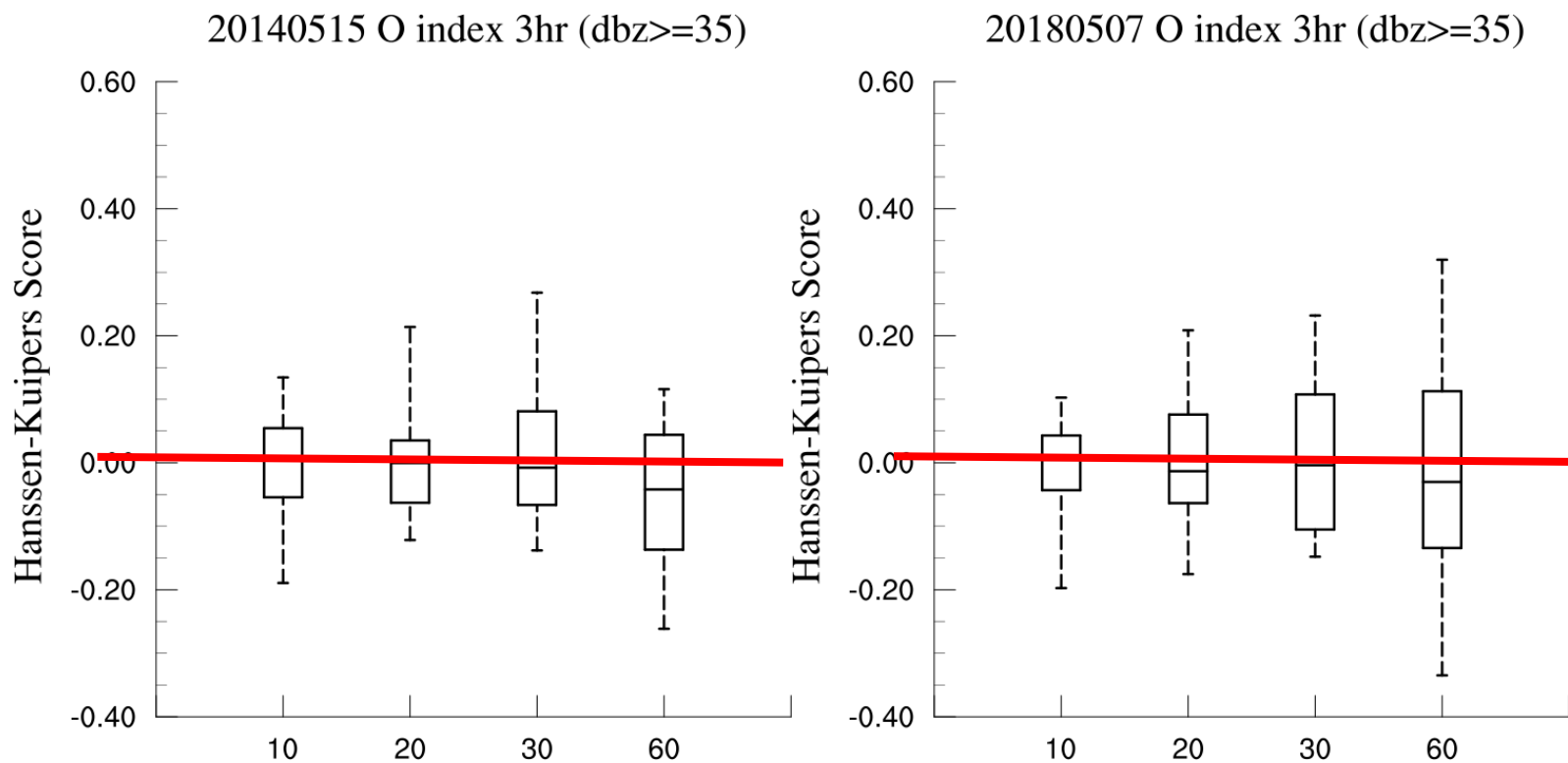
使用平滑與否對於外延預報結果差異不大。



# -O參數(測試不同時間間隔之回波場資料)系集評估- 外延3小時



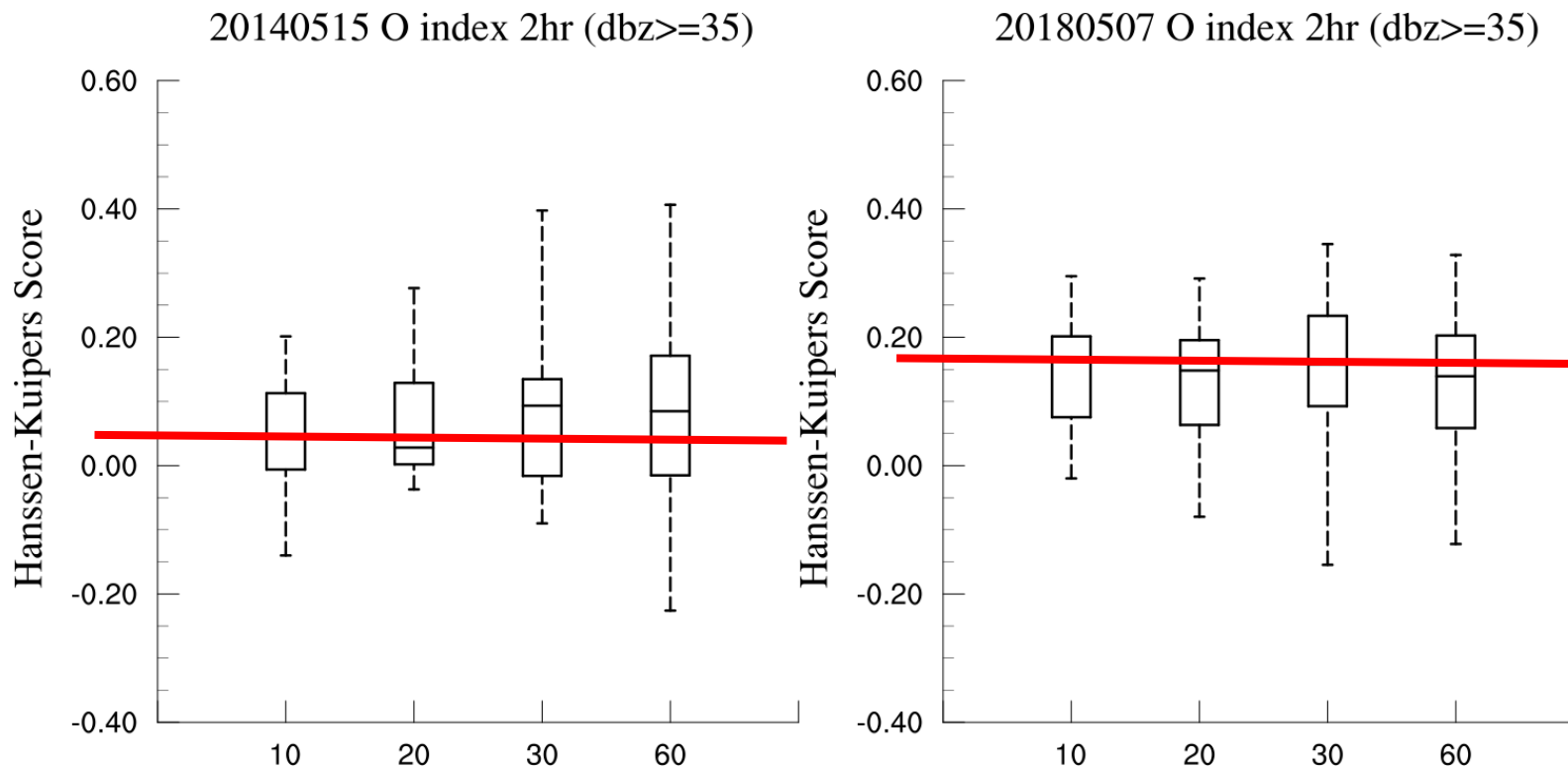
各-O參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



# -O參數(測試不同時間間隔之回波場資料)系集評估- 外延2小時



-O=60表現較不穩定。



# 各參數綜合兩個個案之系集評估-外延2小時



-d1: 決定對流區域回波值之下限

-p2: 決定所欲追蹤對流區域之大小

-k: 決定對回波數值是否進行平滑

-O: 測試不同時間間隔對於回波移動場之影響

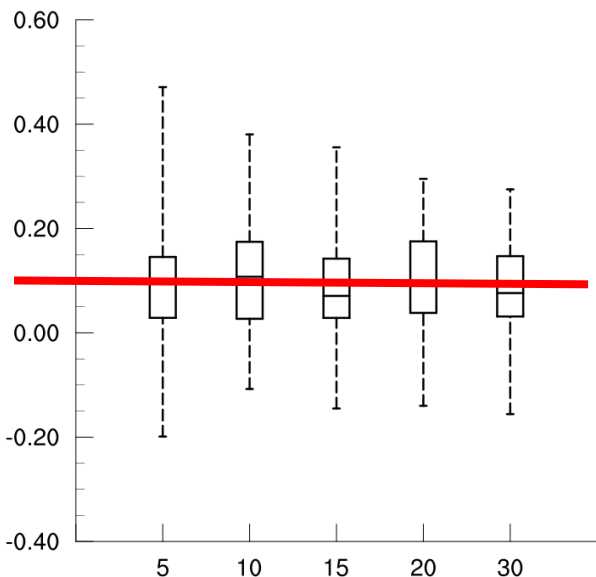
-d1=5 表現較不穩定，其餘參數表現差異不大

-p2=60 至 400 之範圍表現較好

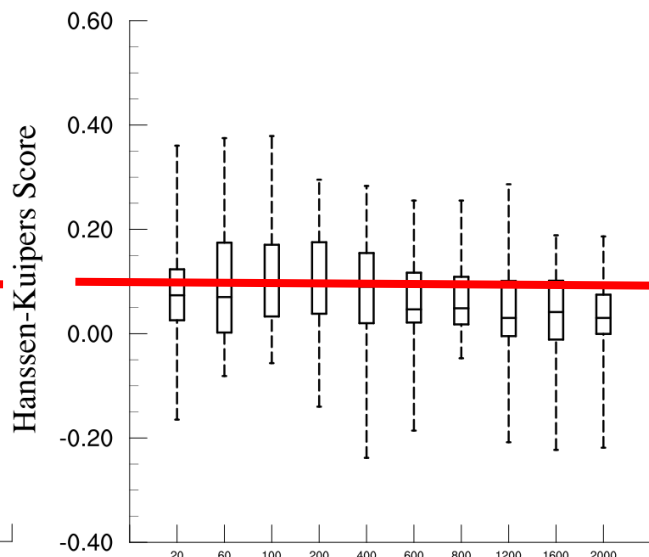
使用平滑與否差異不大

-O=60 表現較不穩定

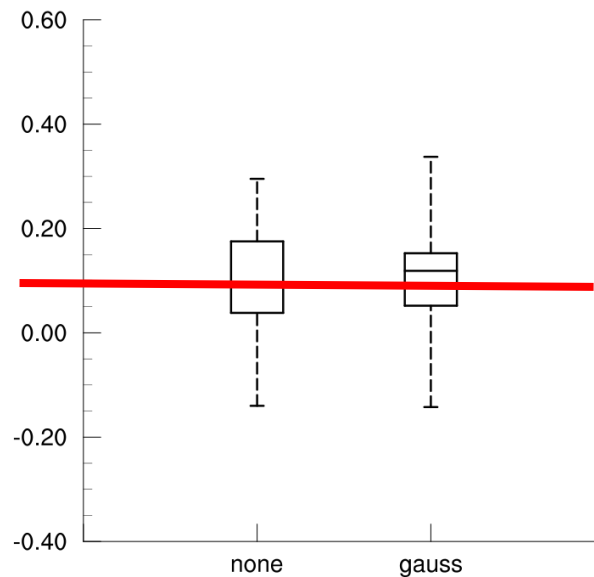
d1 index 2hr (dbz >= 35)



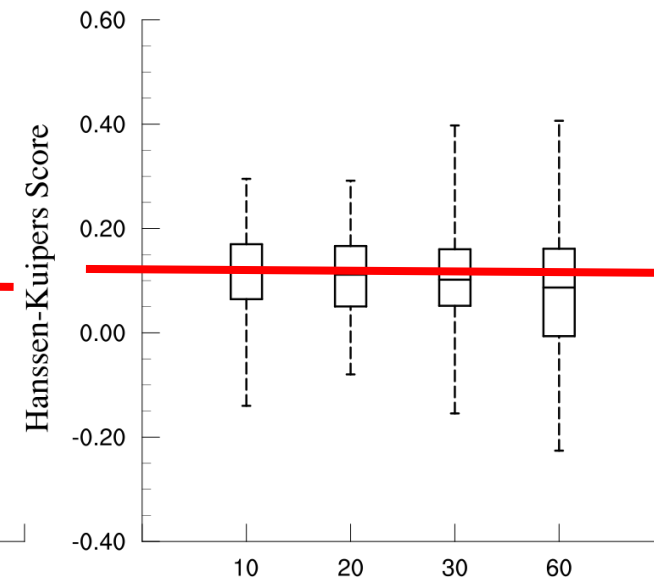
p2 index 2hr (dbz >= 35)



k index 2hr (dbz >= 35)



O index 2hr (dbz >= 35)



# 參數系集平均



→ 為因應不同天氣系統之特性，測試各參數的不同設定值所造成不同的回波移動場進行平均，以期能改善單一參數設定的回波外延預報。

將下表中的不同參數值進行平均，紅字參數設定為預設值

| 參數                      | 參數值                   |
|-------------------------|-----------------------|
| -d1 (決定對流區域回波值之下限)      | 5、 <b>20</b> 、30      |
| -p2 (決定所欲追蹤對流區域之大小)     | 100、 <b>200</b> 、1200 |
| -k (決定對回波數值是否進行平滑)      | <b>none</b> 、gauss    |
| -O (測試不同時間間隔對於回波移動場之影響) | <b>10</b> 、20         |

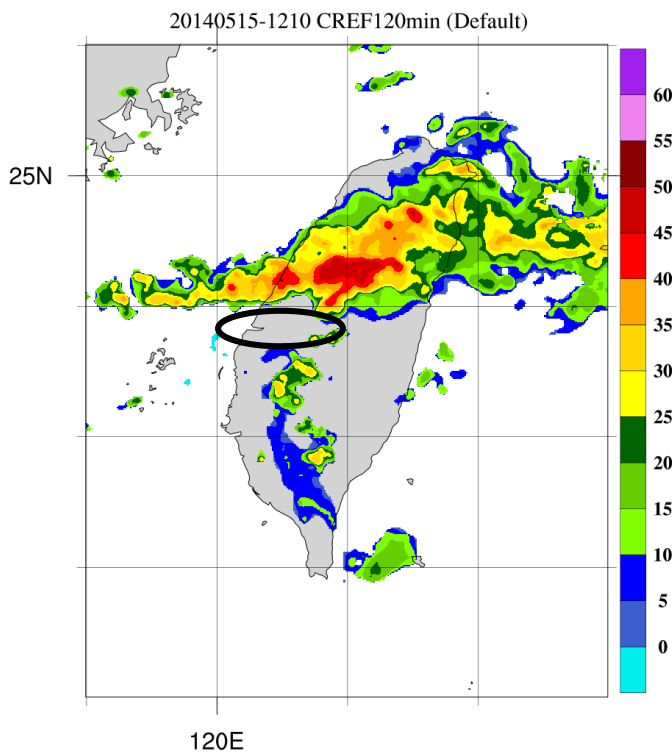


# 個案測試1—20140515 Meiyu

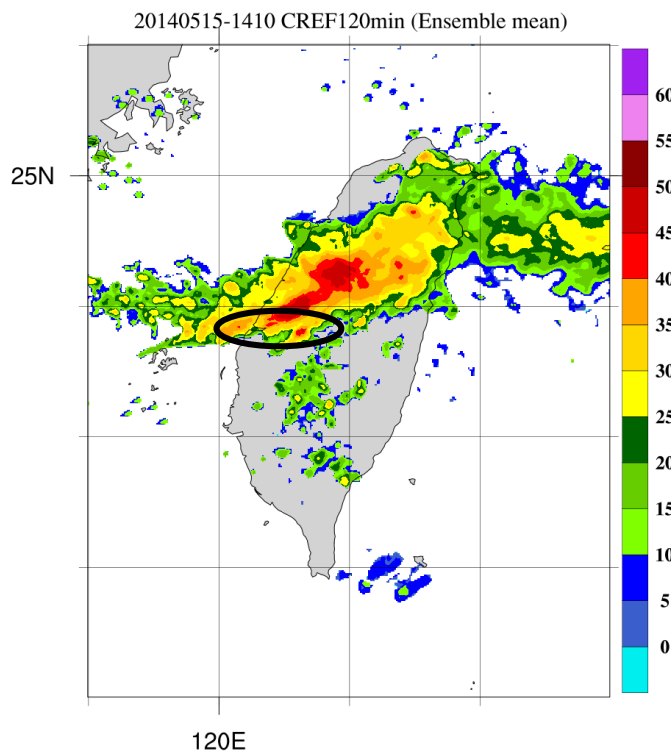


在中部強對流區(黑圈處)，使用系集平均之結果掌握較好

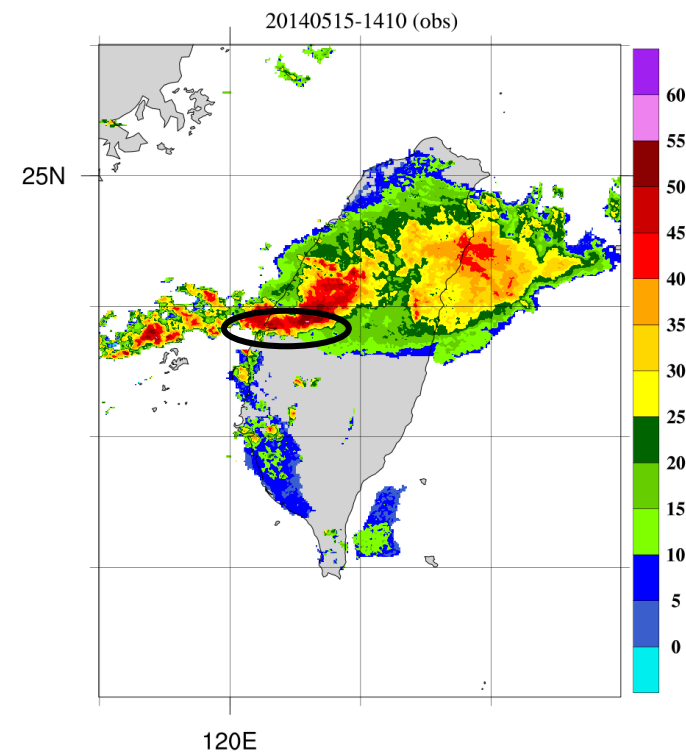
20140515-1210 預設參數值  
外延2小時回波場



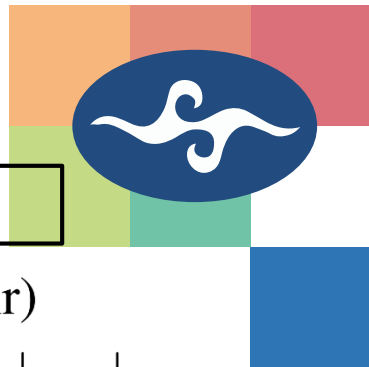
20140515-1210 系集平均  
外延2小時回波場



20140515-1410 回波觀測場



# 個案測試1—20140515 Meiyu

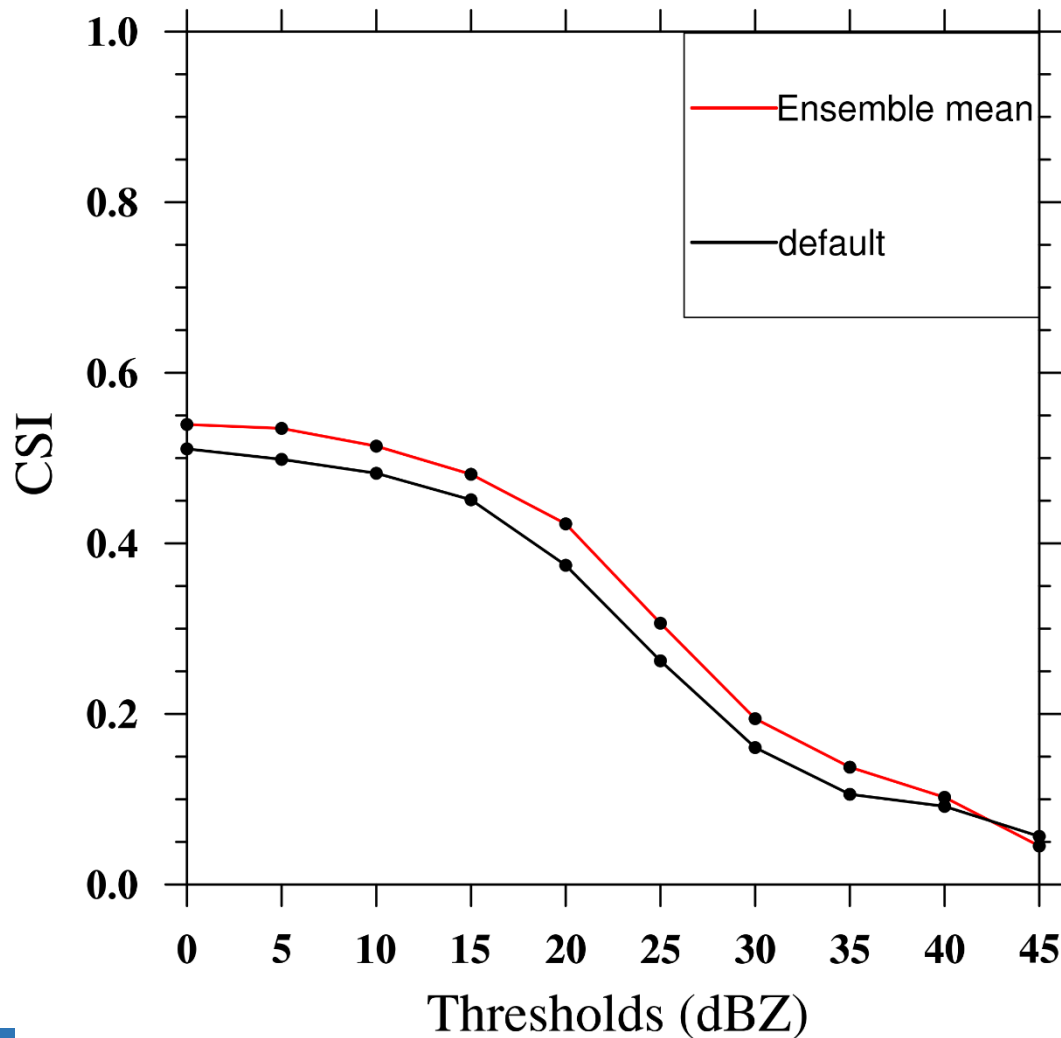
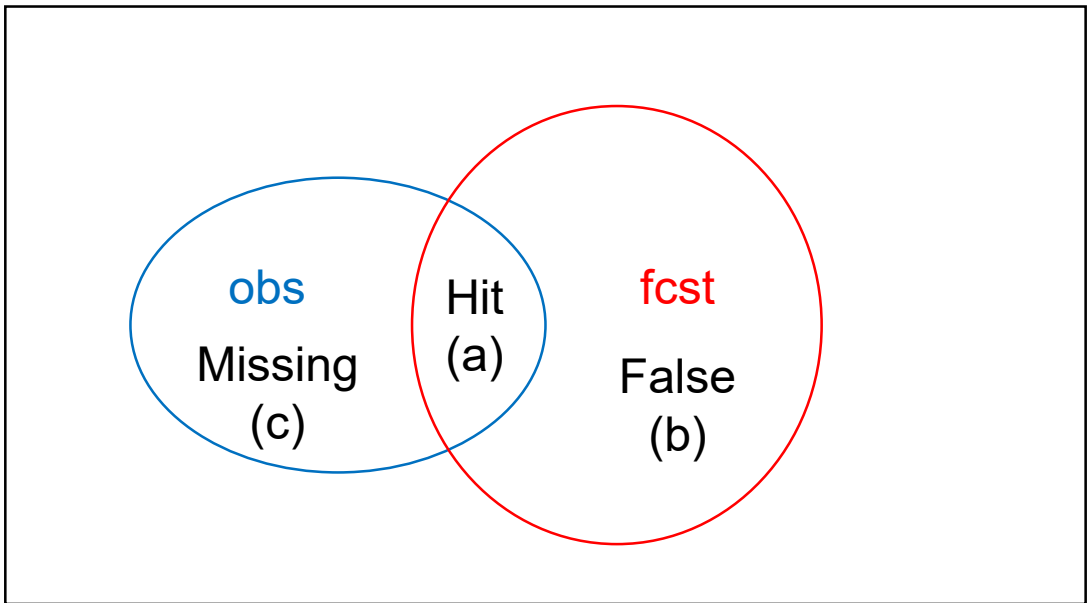


不同回波值預報2小時之CSI比較

20140515 Thresholds CSI (2hr)

$$CSI = \frac{a}{a+b+c}$$

$0 \leq CSI \leq 1$   
 $CSI \rightarrow 1$ : 代表預報品質越好

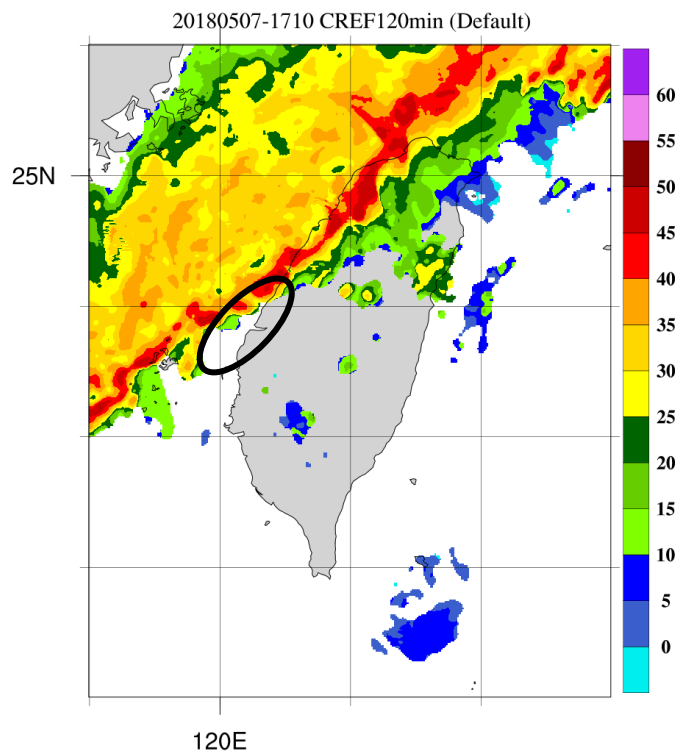


# 個案測試2—20180507 Squall line

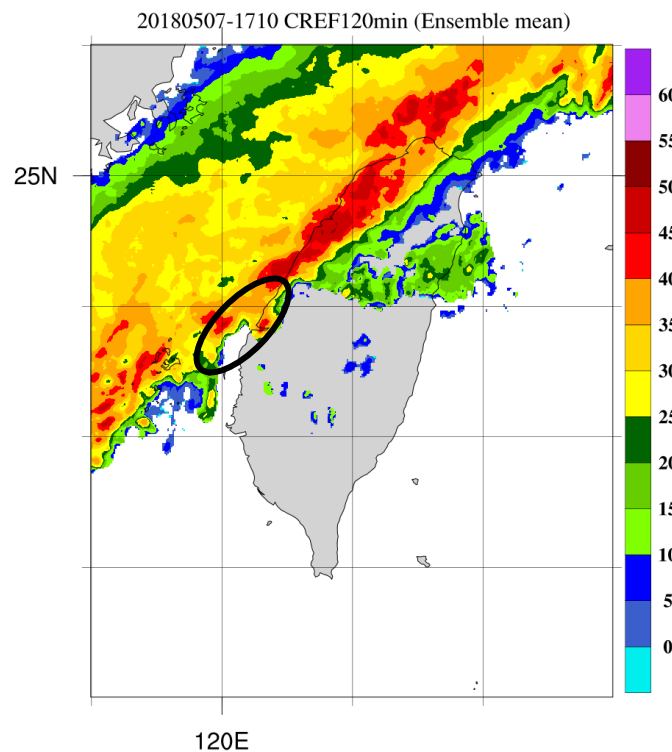


在中南部沿海強對流區(黑圈處)，使用系集平均之結果掌握較好

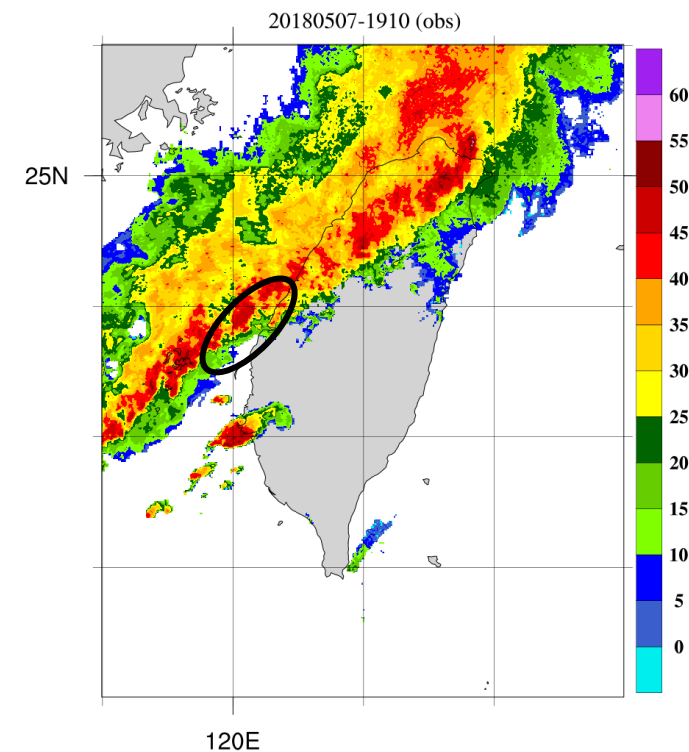
20180507-1710 預設參數值  
外延2小時回波場



20180507-1710 系集平均  
外延2小時回波場



20180507-1910 回波觀測場

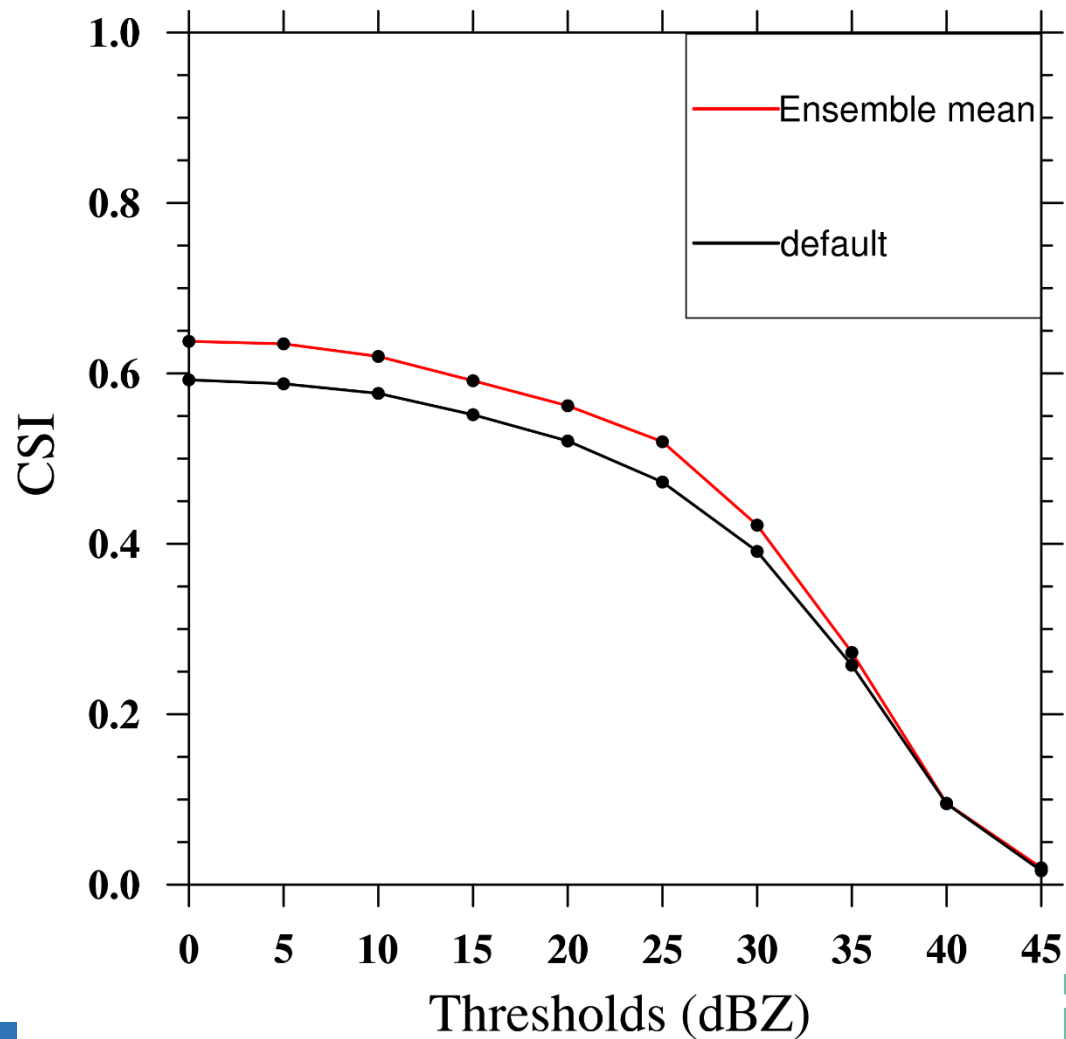


# 個案測試2—20180507 Squall line



不同回波值預報2小時之CSI比較

20180507 Thresholds CSI (2hr)



系集平均所預報的回波場品質較好

# 結論與未來工作



- 綜合2個個案測試結果，各參數預報2小時之結果可看出一些趨勢：
  - d1 (決定對流區域回波值之下限): 不同個案表現較優的參數不相同
  - p2 (決定所欲追蹤對流區域之大小): p2=60至400之範圍表現較好
  - k (決定對回波數值是否進行平滑): 使用平滑與否兩者差異不大
  - O (測試不同時間間隔對於回波移動場之影響): O=60表現較不穩定
- 各參數預報3小時的品質較差，若使用單一參數設定使回波外延3小時則可信度較低
- 使用系集平均能改善單一預設參數設定之預報回波場品質
- 進行QPF比較，並將結果作定量化校驗