



雷達定量降水即時預報外延技術改善

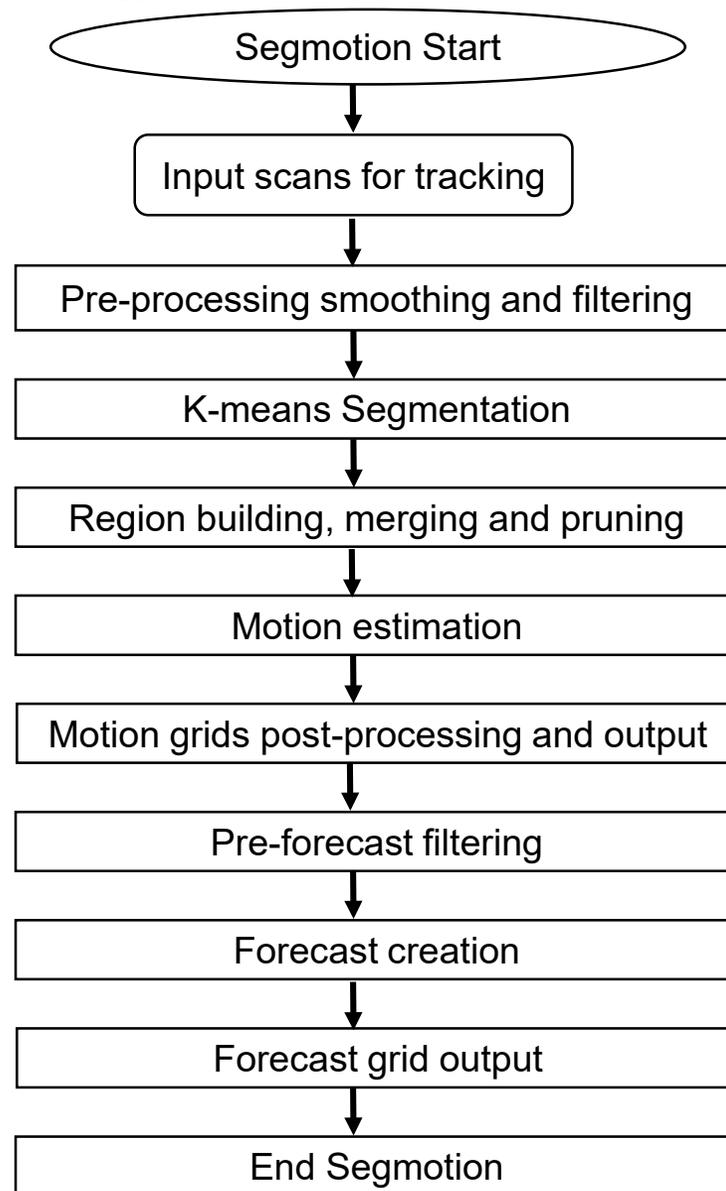
許佳諺、方偉庭、王忠斌、張保亮、林品芳

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



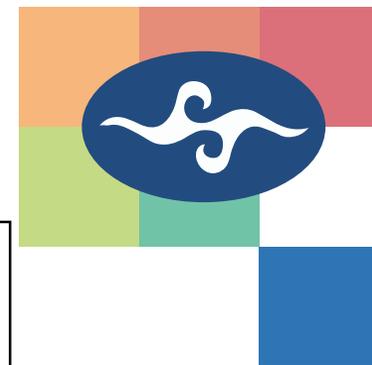
-k flag

-d flag(-d1 · -d2)

-p flag(-p1 · -p2 · -p3)

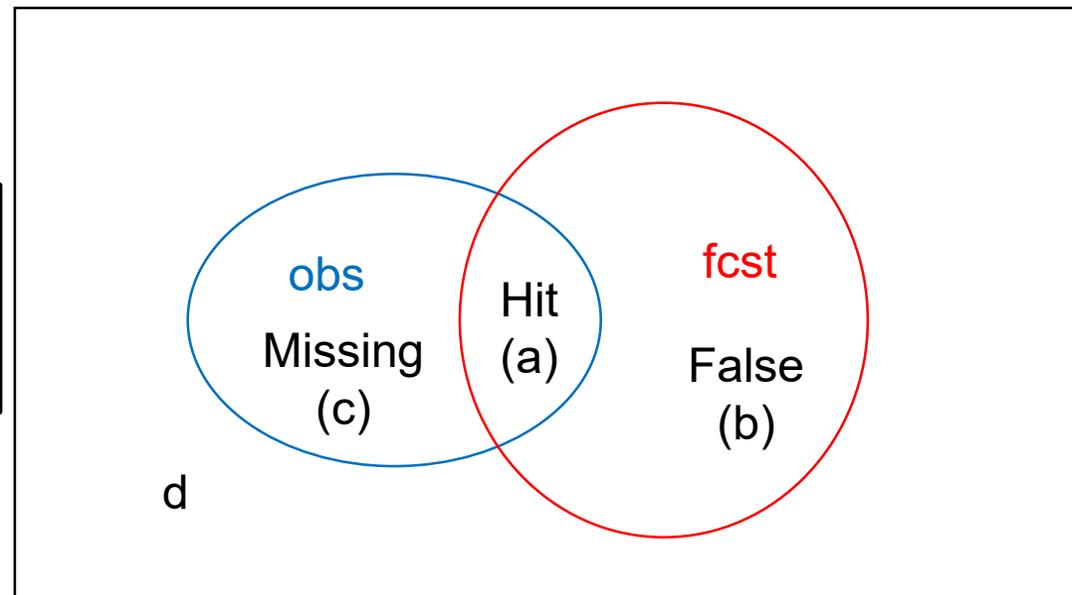
-O flag

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

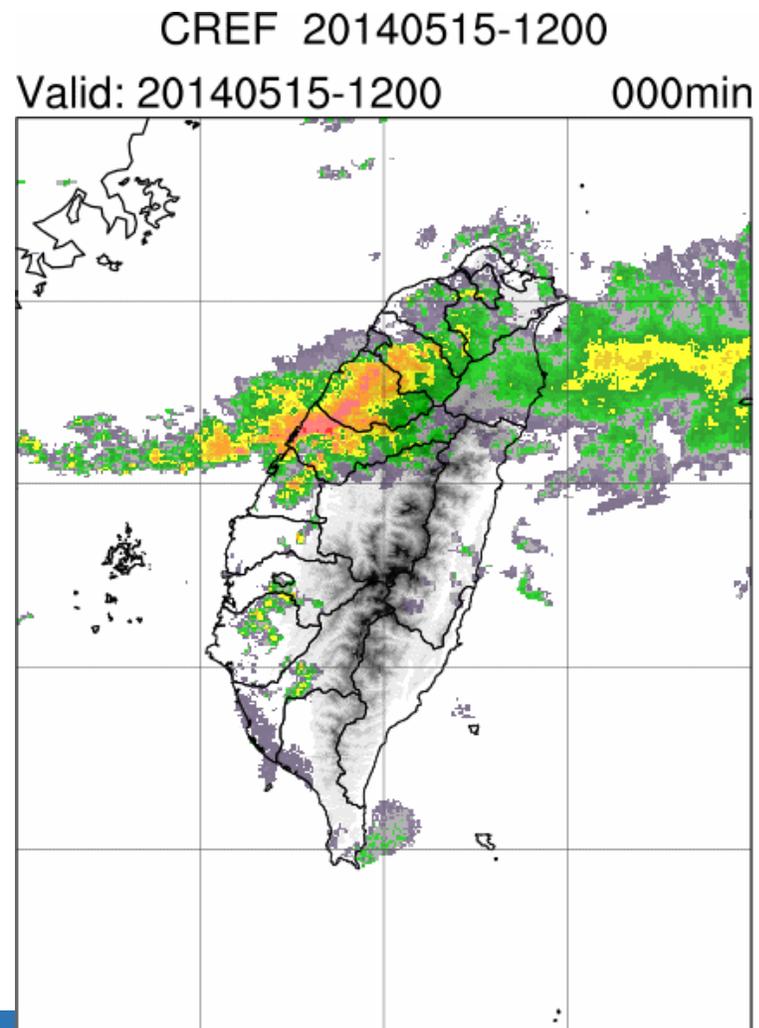


參數	參數值
-d1 (決定對流區域回波值之下限)	5、10、15、 20 、30
-p2 (決定所欲追蹤對流區域之大小)	20、60、100、 200 、400、600、800、1200、1600、2000
-k (決定對回波數值是否進行平滑)	none 、gauss
-O (測試不同時間間隔對於回波移動場之影響)	10 、20、30、60

個案系集評估1—20140515 Meiyu



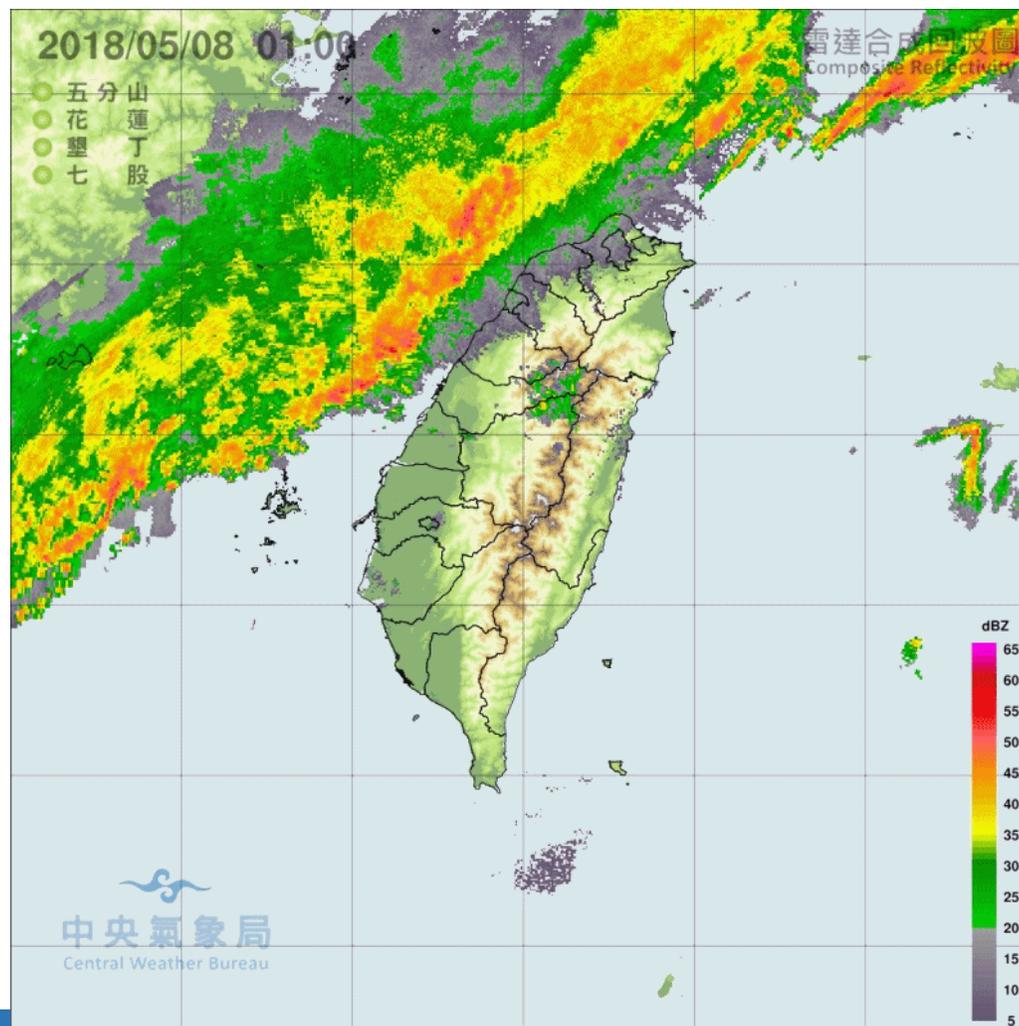
由回波動畫可看到整體系統由北向南移動



個案系集評估2—20180507 Squall line



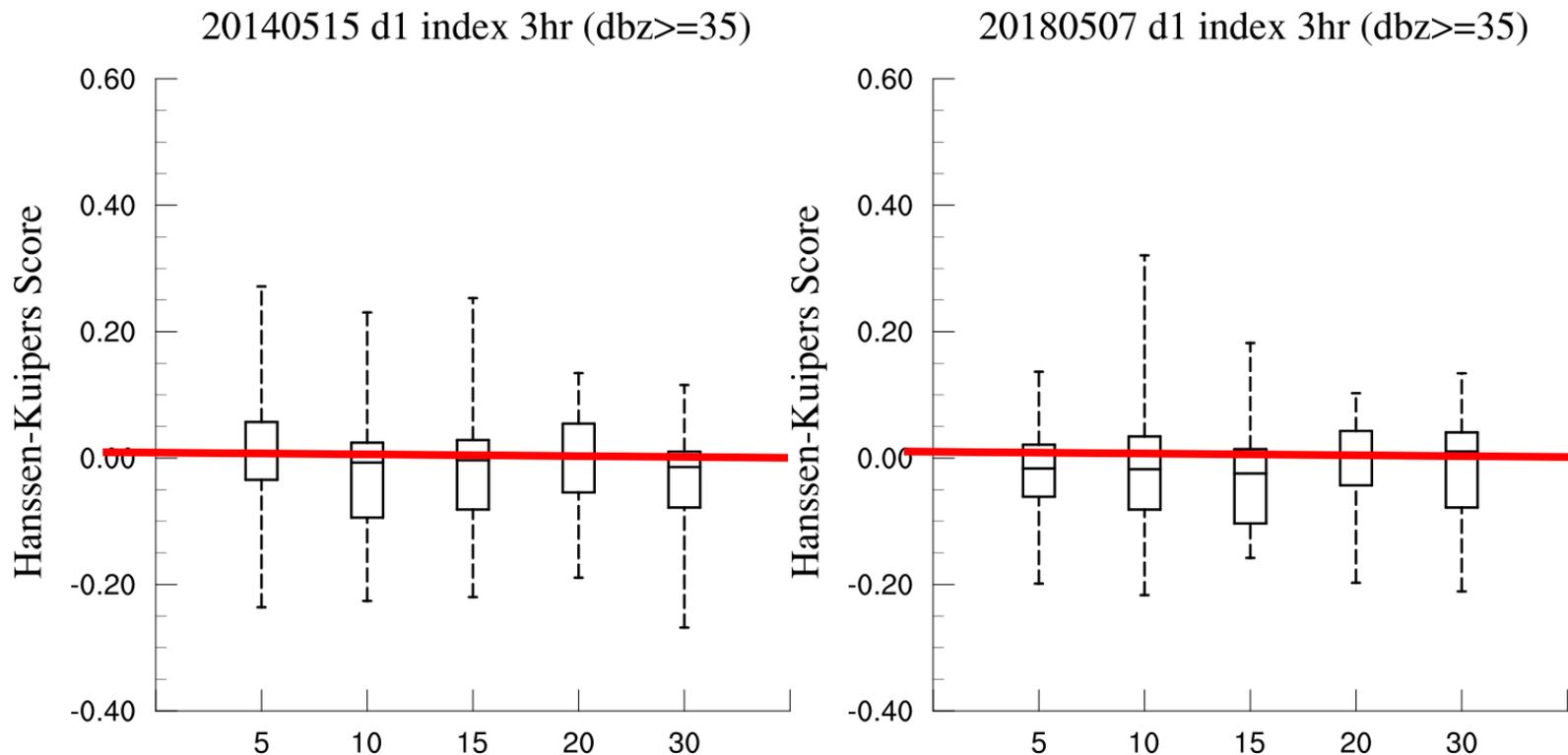
由回波動畫可看到系統穩定由西向東移動



-d1參數(決定對流區域回波值之下限)系集評估- 外延3小時



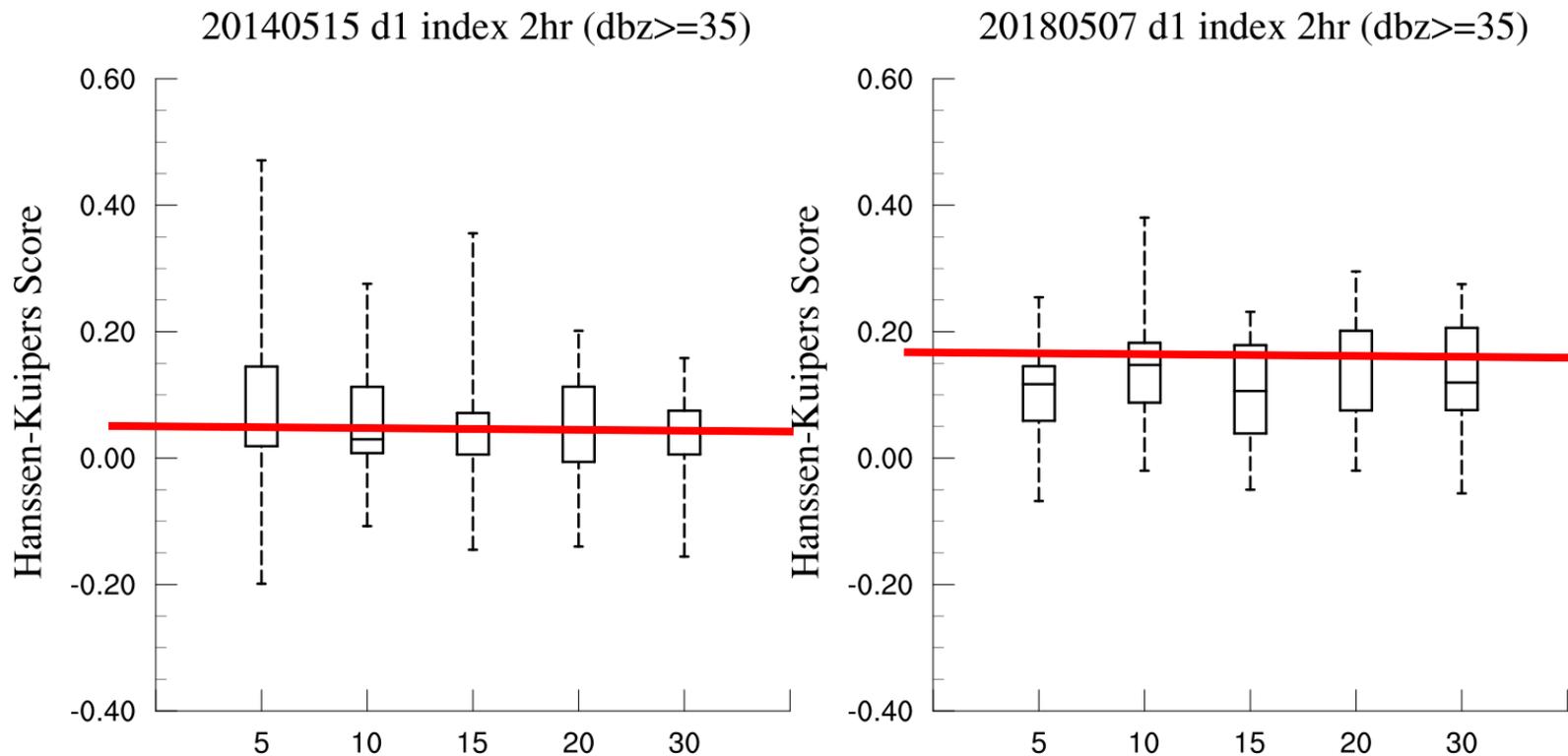
各-d1參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



-d1參數(決定對流區域回波值之下限)系集評估- 外延2小時



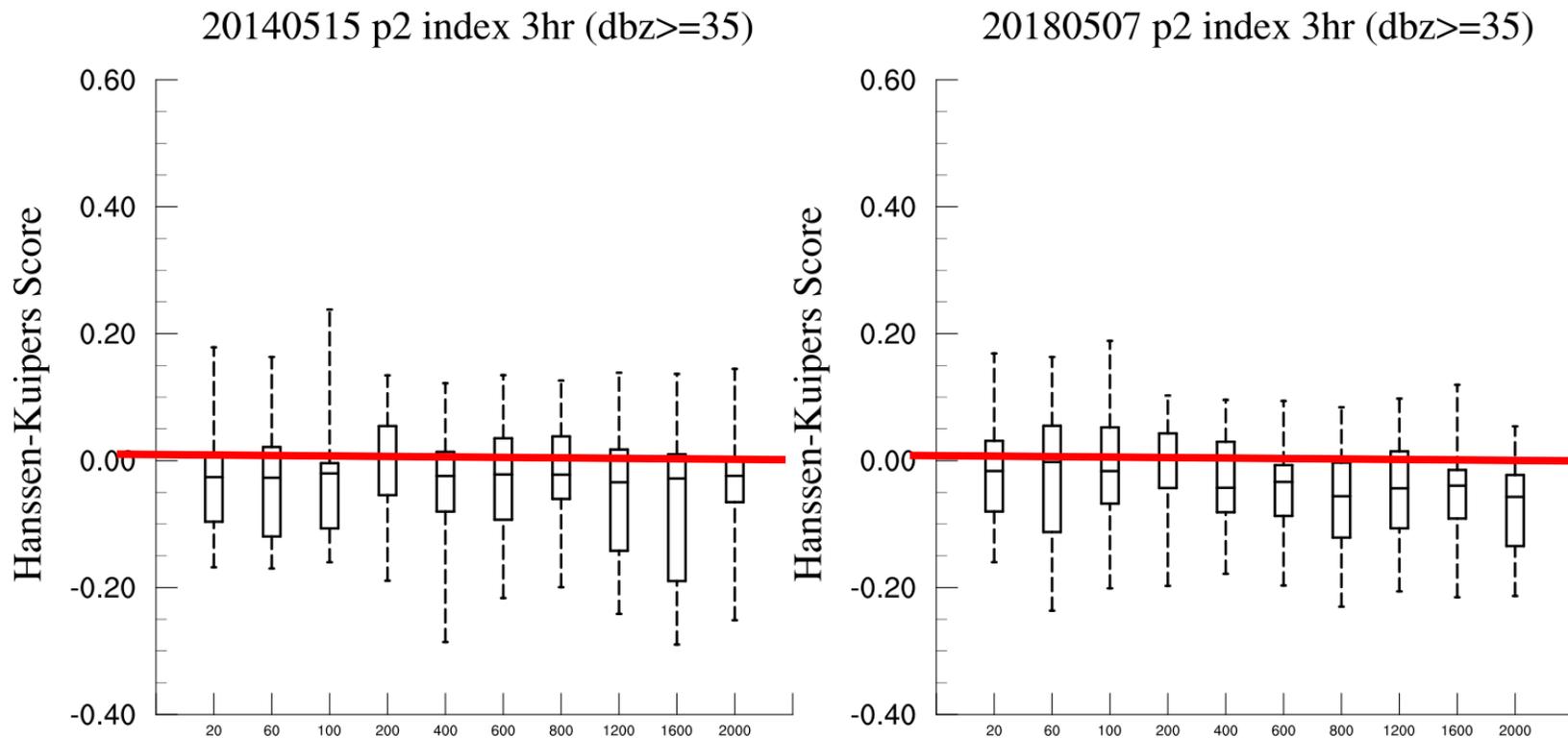
梅雨個案-d1=5表現較不穩定，颱風個案-d1=10及20表現較好。



-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



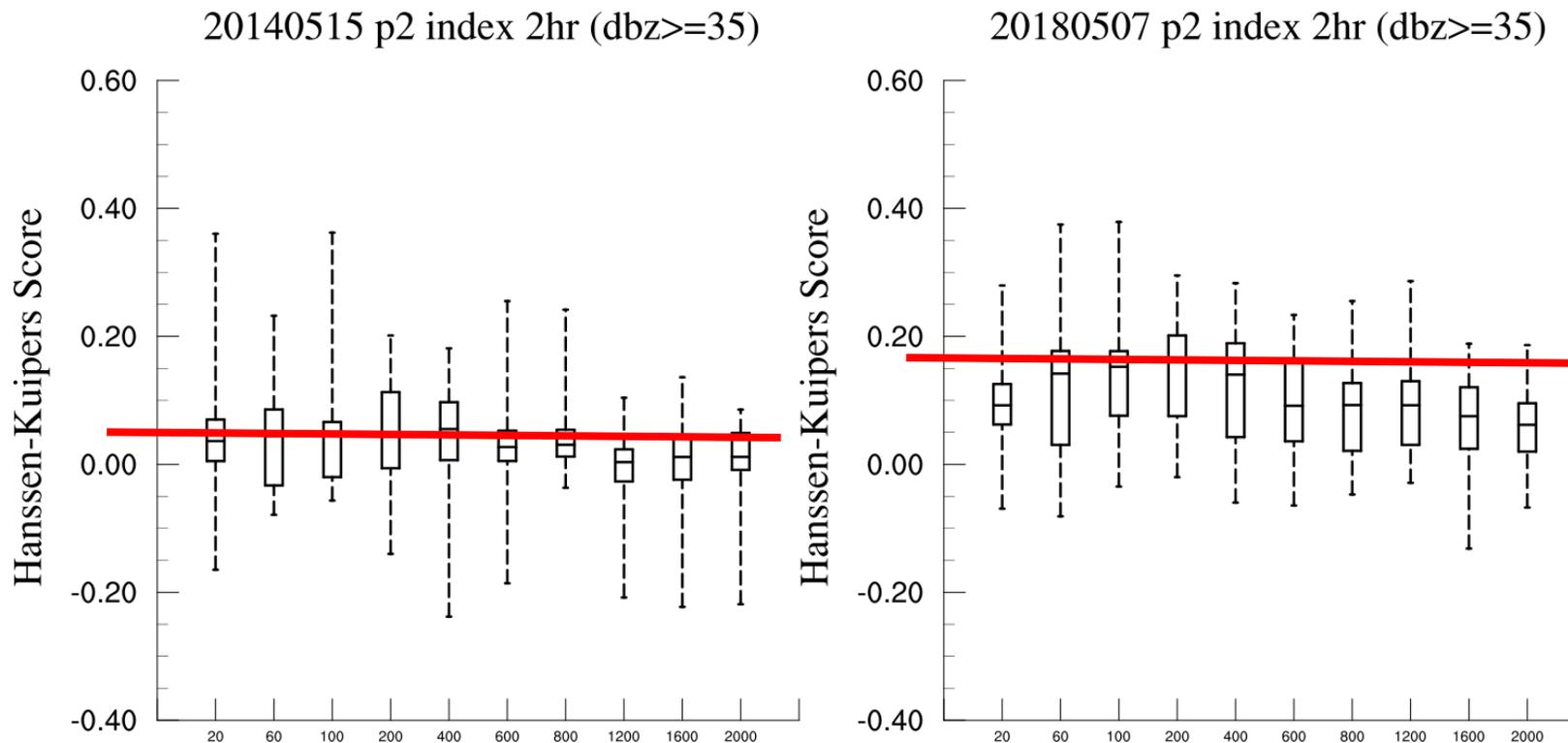
各-p2參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



-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



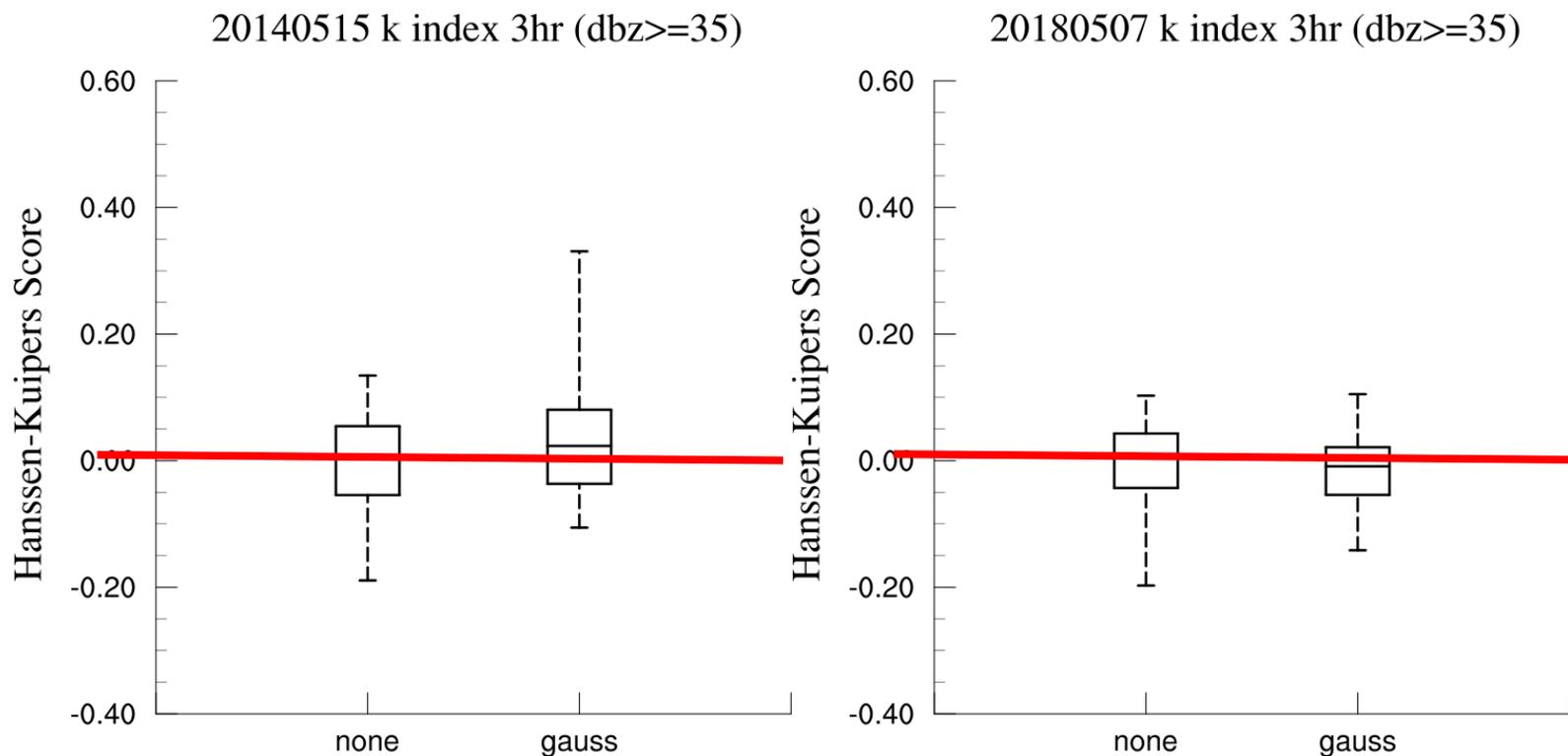
以-p2=200之中位數值作為比較標準，則p2=60至400之範圍表現較好。



-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



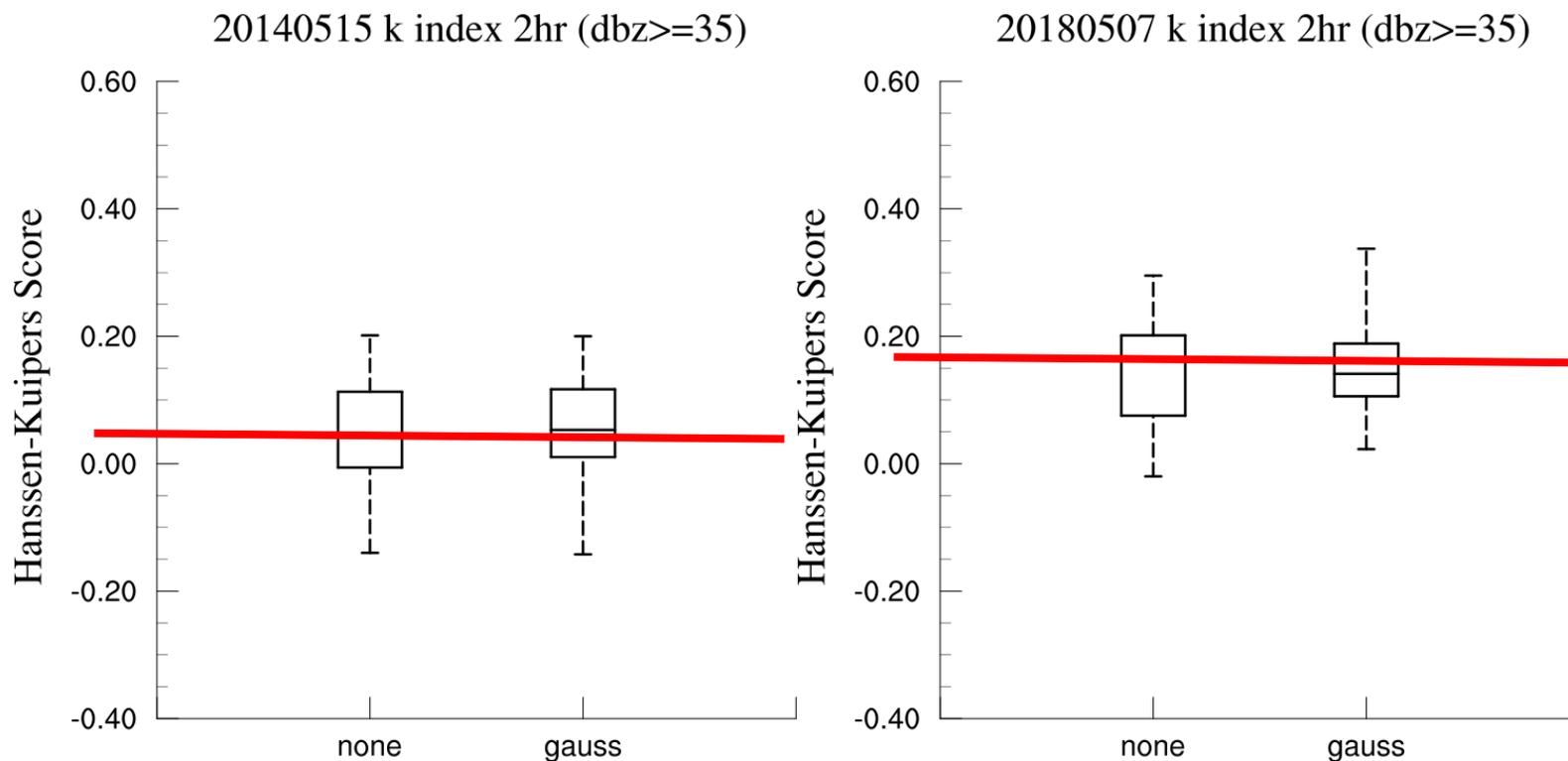
-k參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



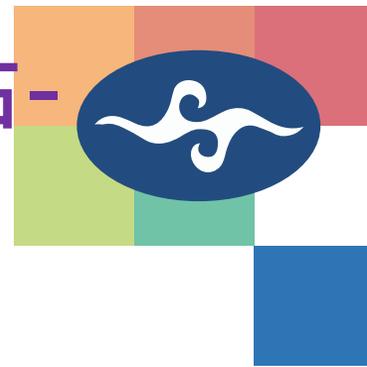
-k參數(決定對回波數值是否進行平滑)系集評估- 外延2小時



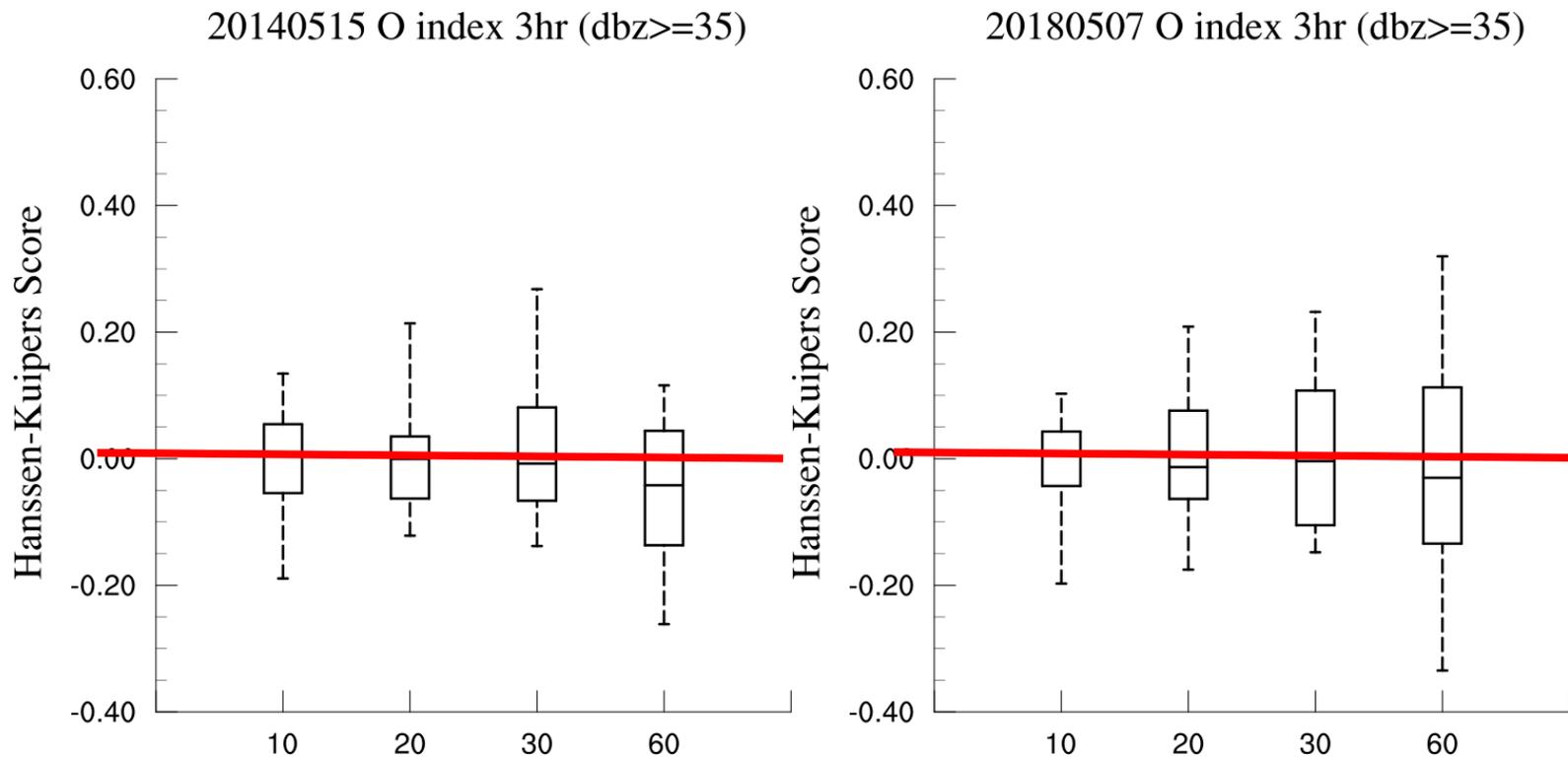
使用平滑與否對於外延預報結果差異不大。



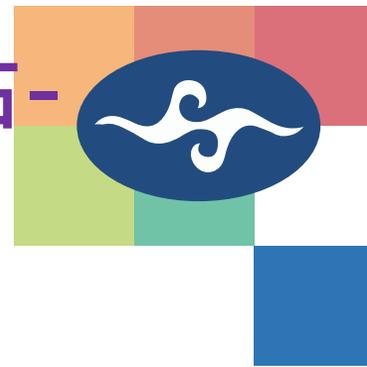
-O參數(測試不同時間間隔之回波場資料)系集評估- 外延3小時



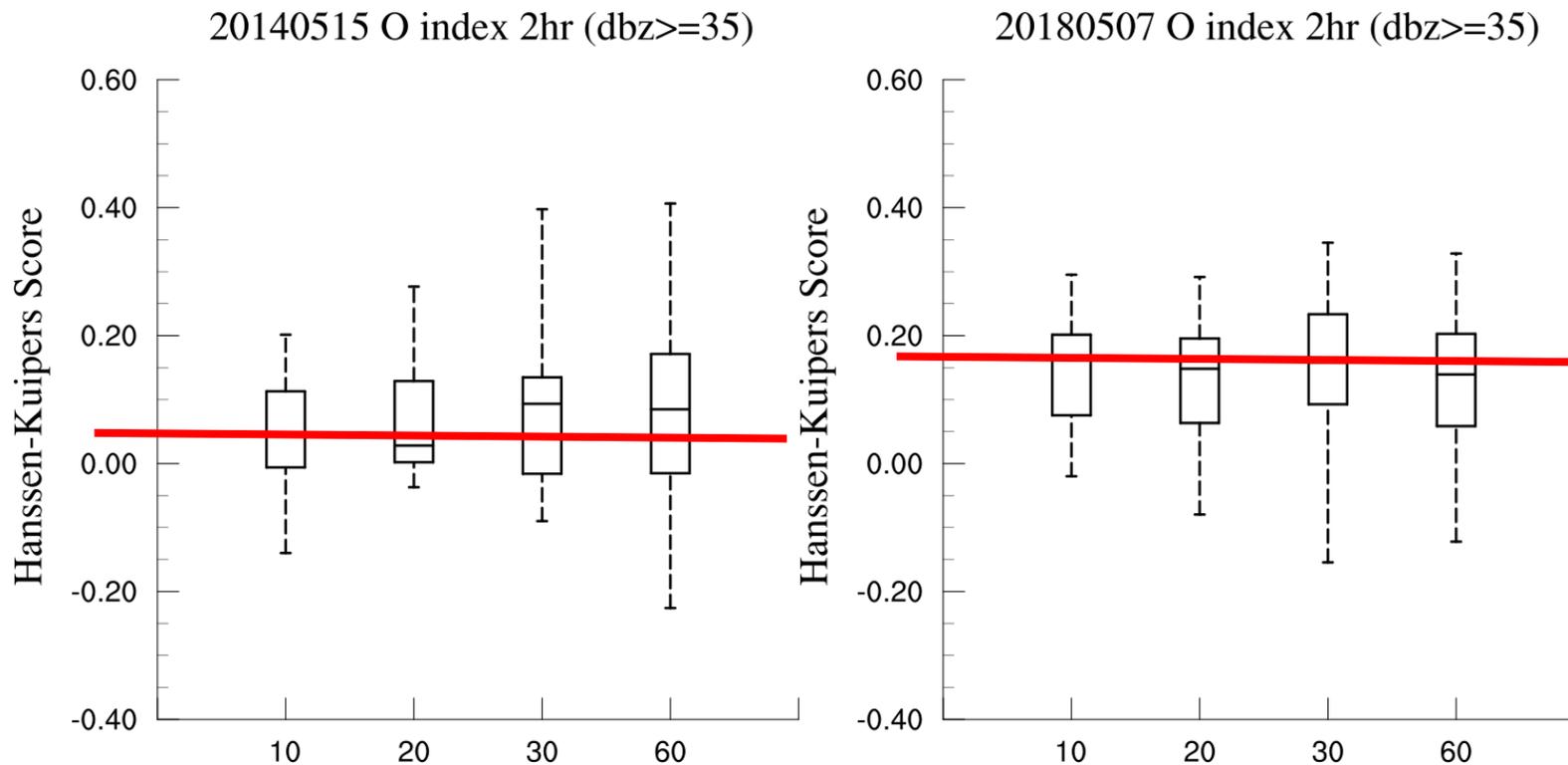
各-O參數值預報3小時之中位數KSS值趨近於0，代表外延結果之可信度較低。



-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

-d1=5表現較不穩定，其餘參數表現差異不大

-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

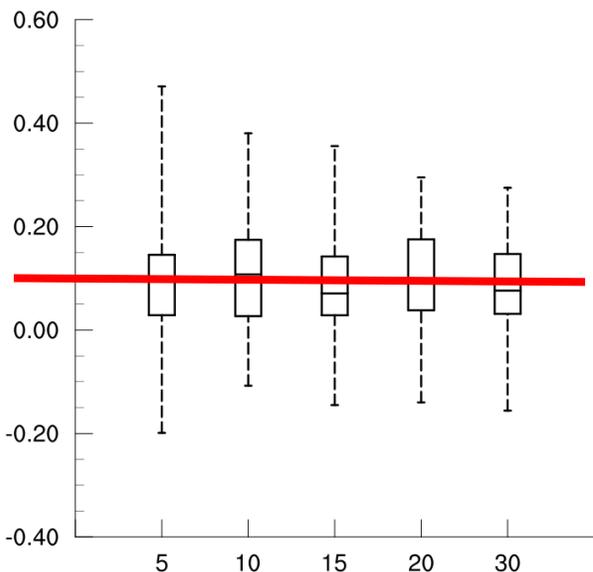
-k:決定對回波數值是否進行平滑

使用平滑與否差異不大

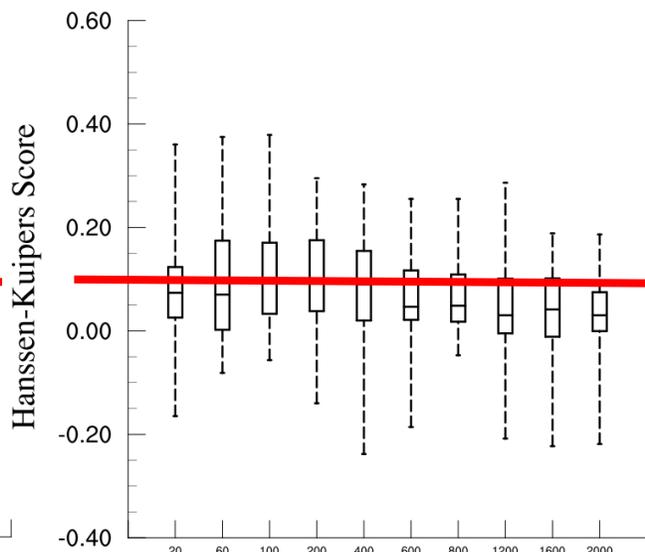
-O:測試不同時間間隔對於回波移動場之影響

-O=60表現較不穩定

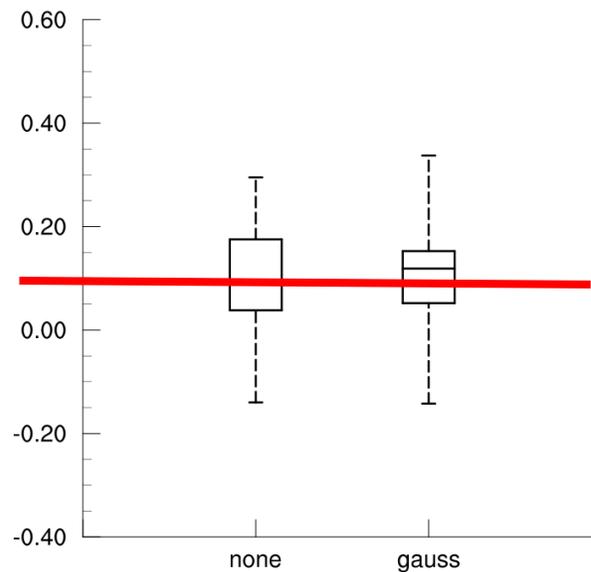
d1 index 2hr (dbz>=35)



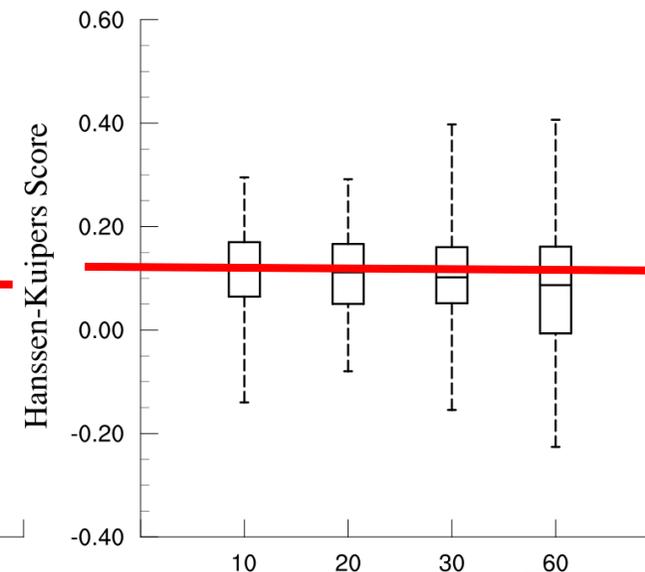
p2 index 2hr (dbz>=35)



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

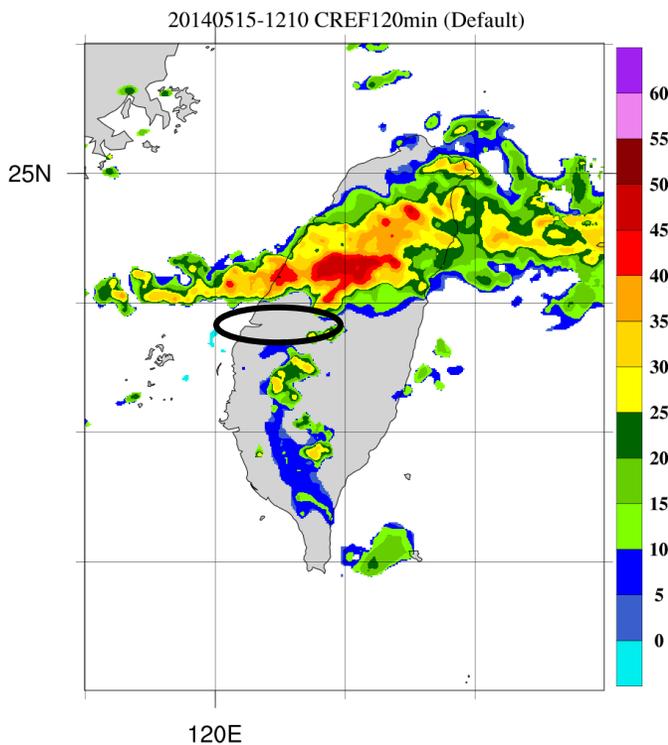
參數	參數值
-d1 (決定對流區域回波值之下限)	5、 20 、30
-p2 (決定所欲追蹤對流區域之大小)	100、 200 、1200
-k (決定對回波數值是否進行平滑)	none 、gauss
-O (測試不同時間間隔對於回波移動場之影響)	10 、20

個案測試1—20140515 Meiyu

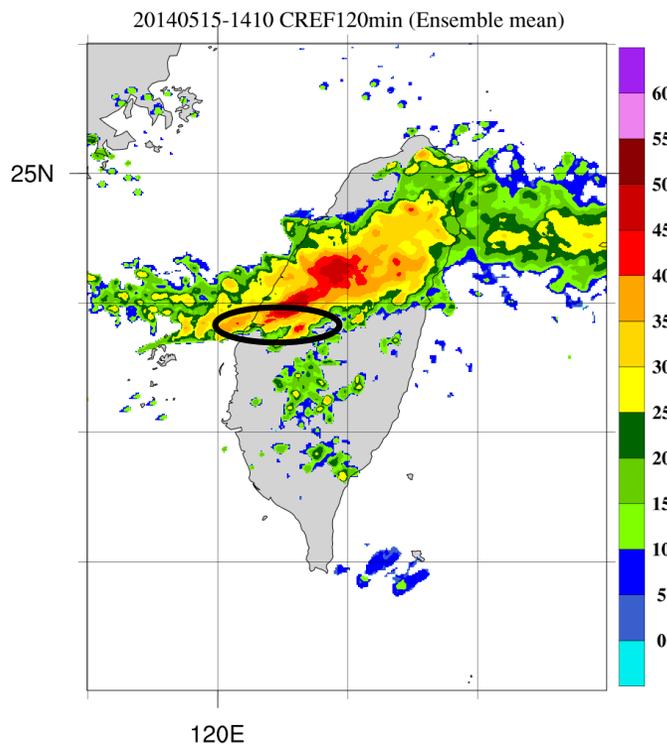


在中部強對流區(黑圈處)，使用系集平均之結果掌握較好

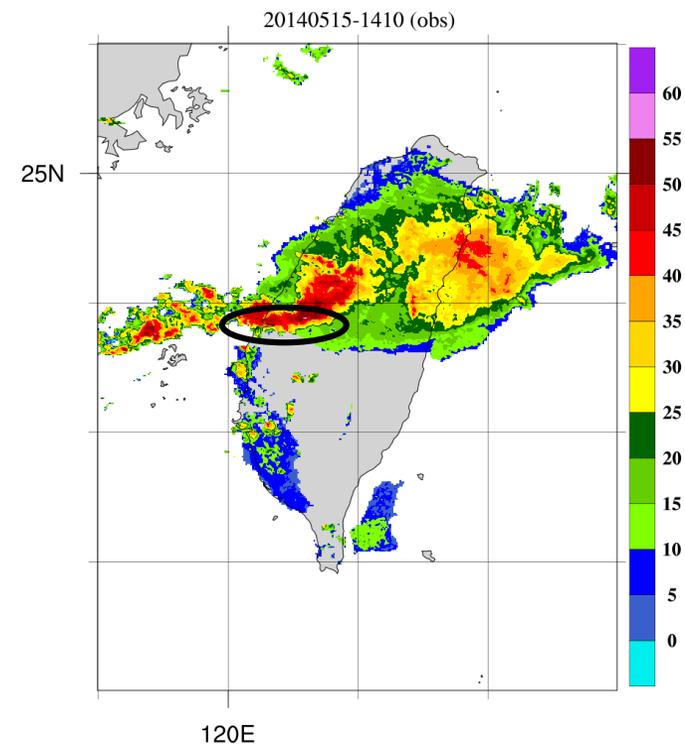
20140515-1210 預設參數值
外延2小時回波場



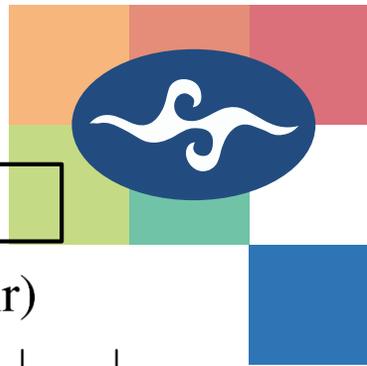
20140515-1210 系集平均
外延2小時回波場



20140515-1410 回波觀測場



個案測試1—20140515 Meiyu

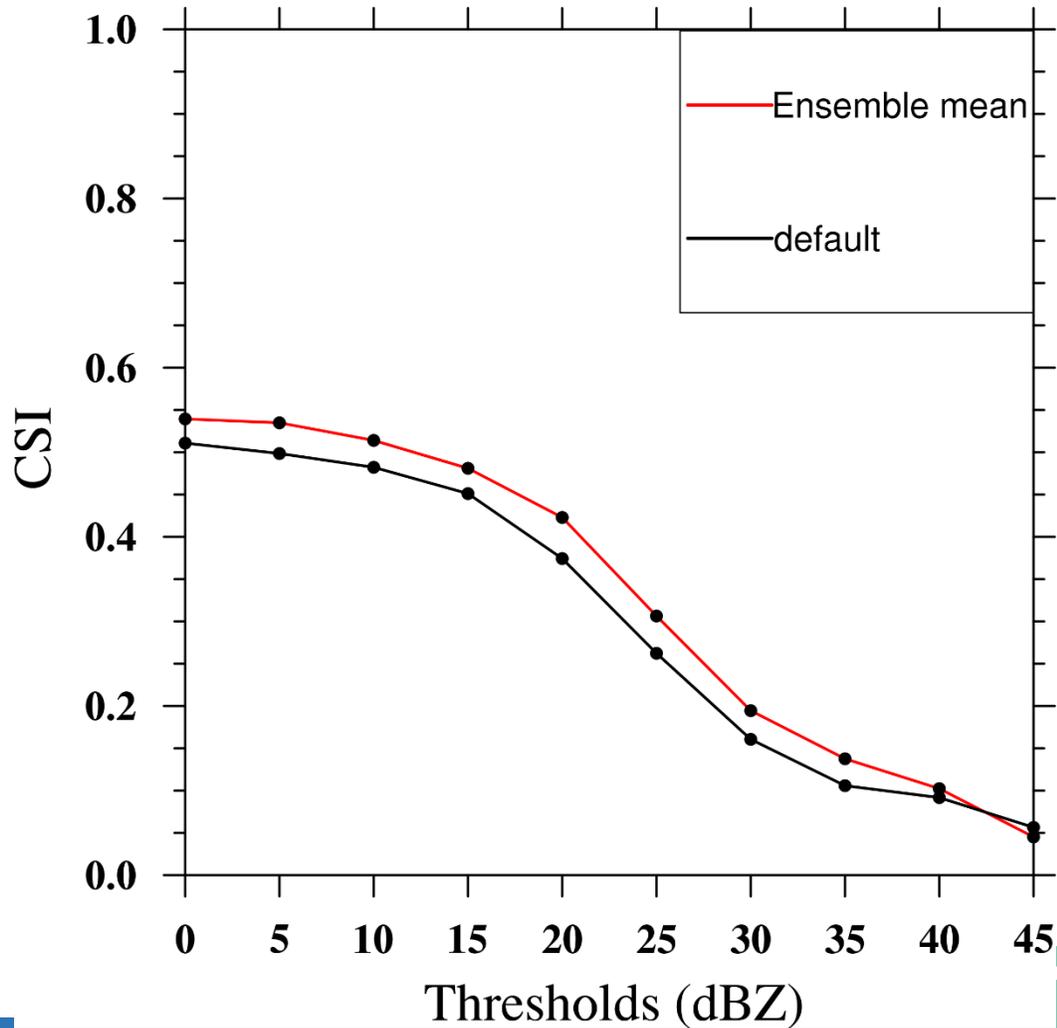
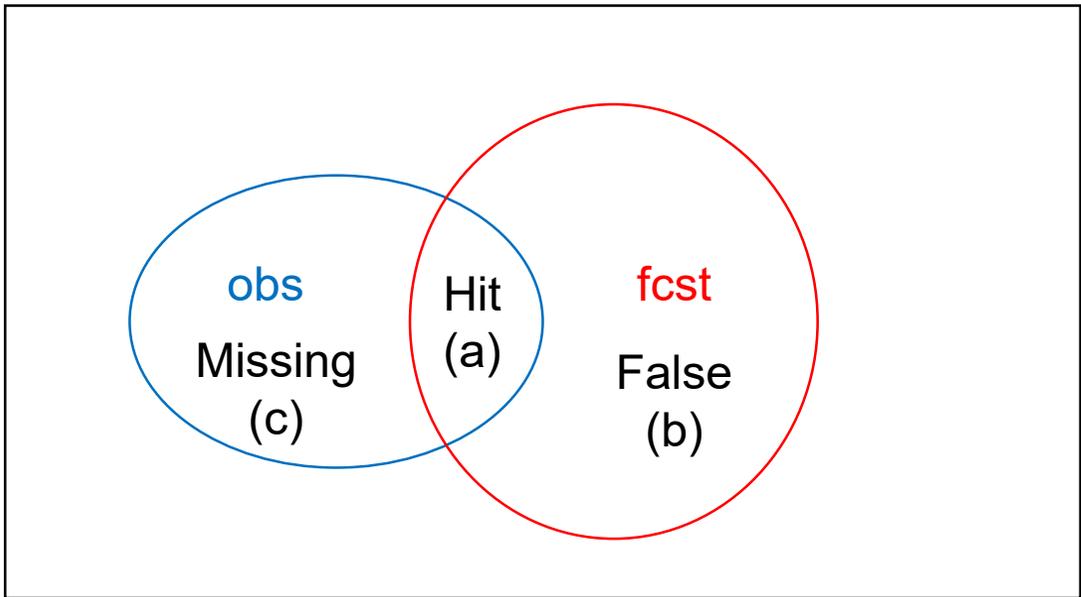


不同回波值預報2小時之CSI比較

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

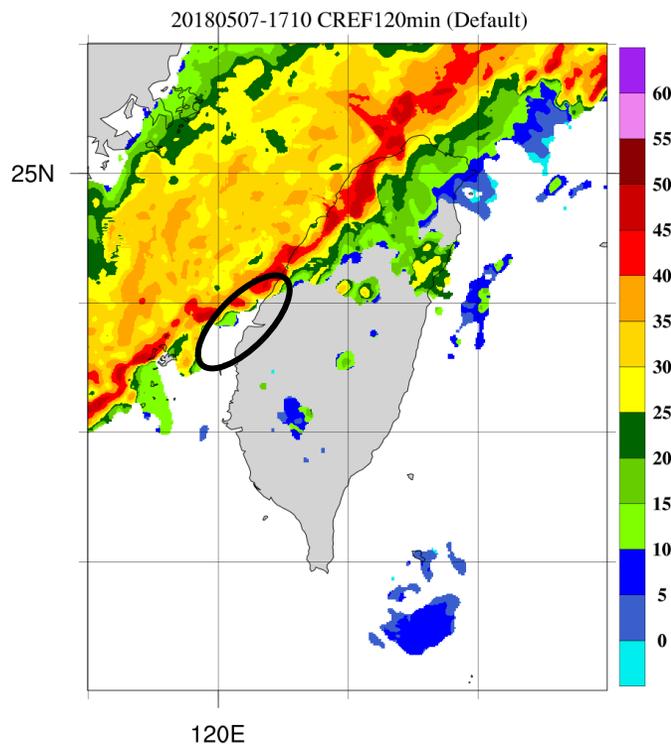


個案測試2—20180507 Squall line

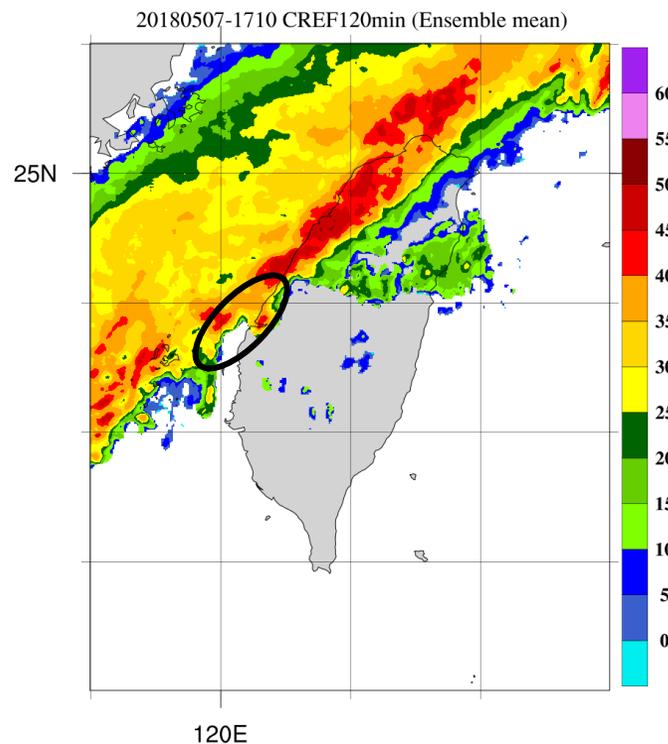


在中南部沿海強對流區(黑圈處)，使用系集平均之結果掌握較好

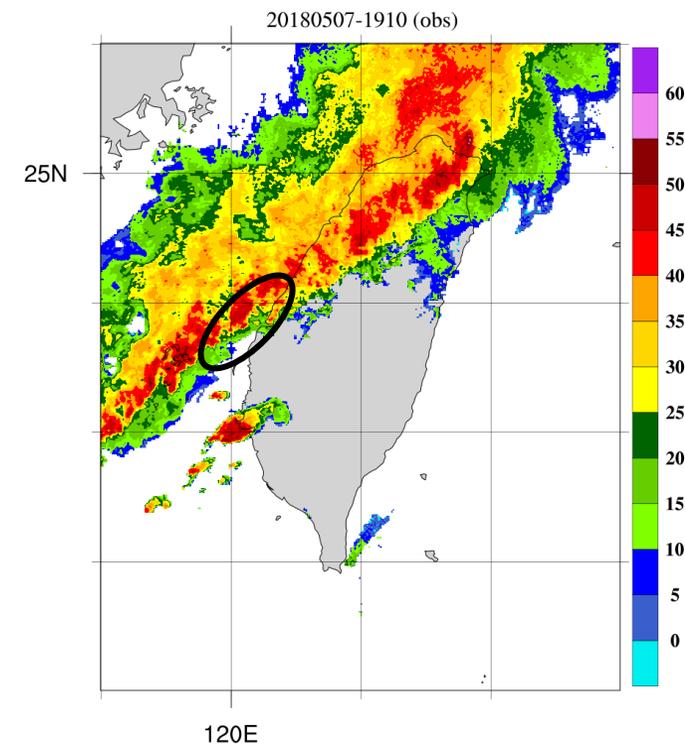
20180507-1710 預設參數值
外延2小時回波場



20180507-1710 系集平均
外延2小時回波場



20180507-1910 回波觀測場

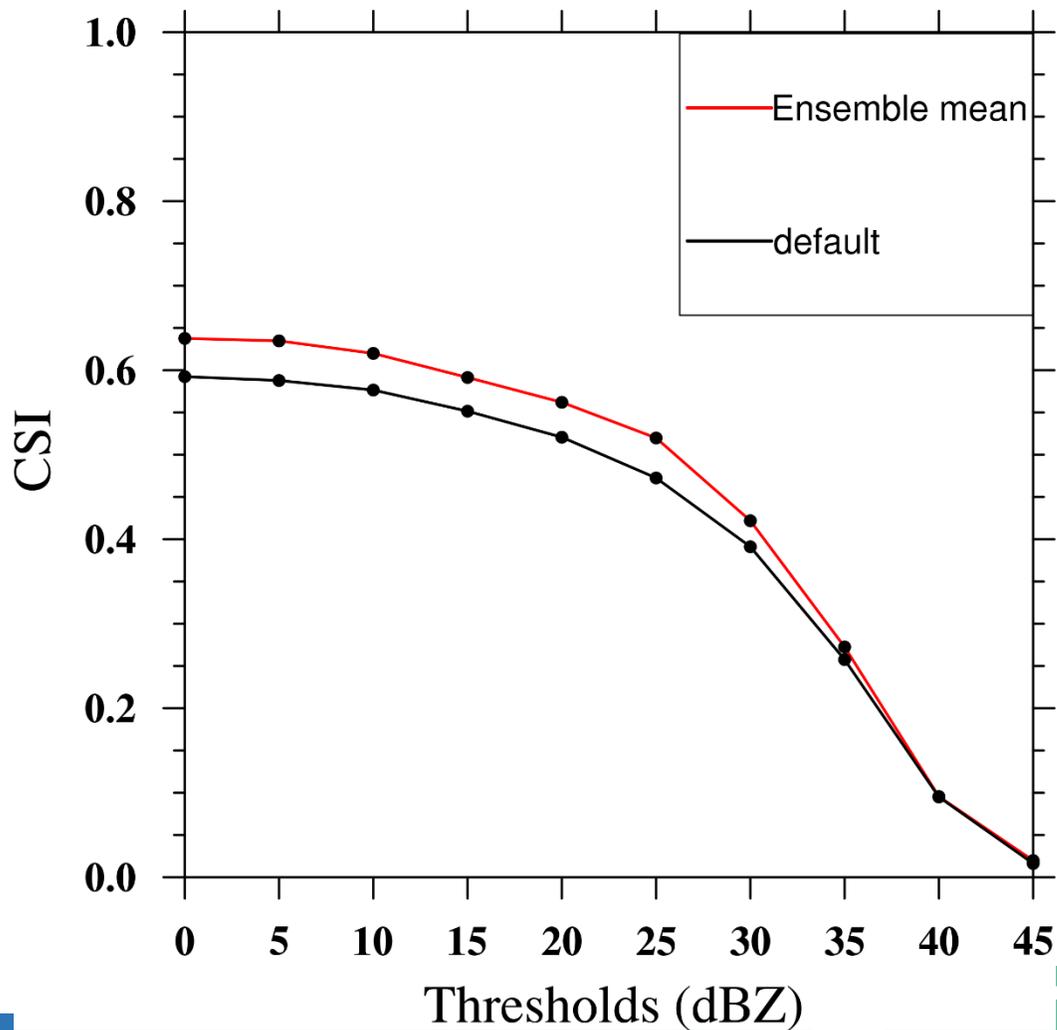


個案測試2—20180507 Squall line



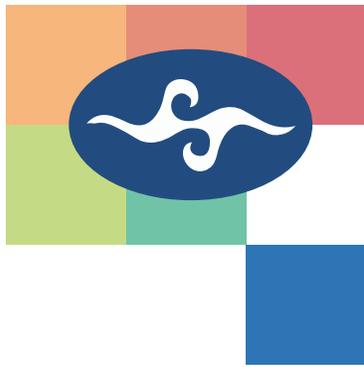
不同回波值預報2小時之CSI比較

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