

鄉鎮尺度統計降尺度預報成效評估－ 測站參考站對網格預報之影響

賈愛玫¹ 許乃寧¹ 陳雲蘭¹ 劉家豪² 簡菀蓉³
中央氣象局預報中心¹ 多采科技² 資拓科技³

- 統計預報模式簡介(MOS/DMOS)
- 測站點預報表現
- 網格點預報表現
- 小結與未來工作

MOS(Model Output Statistic)

建模

利用過去的觀測值(y) 和過去的NWP變數場(X)建立一組複迴歸方程

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \cdots + \beta_k X_k$$

預報

利用最新的NWP變數場(X)帶回方程，求得最新的統計預報答案

MOS(Model Output Statistic)

使用過去**2-3年** 分月資料建模

優點：

- 有機會校正NWP模式的系統性誤差。
- 可針對NWP模式選擇出較具預報能力的預報因子來建模。

缺點：

- 隨NWP的更新，需重建方程(但實務上又受限於資料長度而窒礙難行)。
- 逐預報時距各別建置，方程數量較多而增加維運資源。

DMOS(Dynamic Model Output Statistic)

使用**最近90天**資料建模

優點：

- 只用近數月份的資料建模，減少受NWP模式更新的制約。同時亦大幅減少資料處理量。
- 可處理近期新建測站。
- 比較有機會給出符合目前氣候狀態的統計關係式

缺點：

- 較短的統計樣本長度可能影響預報成效，對缺失值數量的敏感度可能較高。
- 對極端值的掌握可能較差。
- 對季節氣候轉變期間的預報能力可能較差。

測站點預報表現

~使用測站觀測資料建模，預報測站點。(147代表站)

Model : EC

建模時間(2011 - 2012)
解析度 : 12.5km*12.5km
Tau=0~192

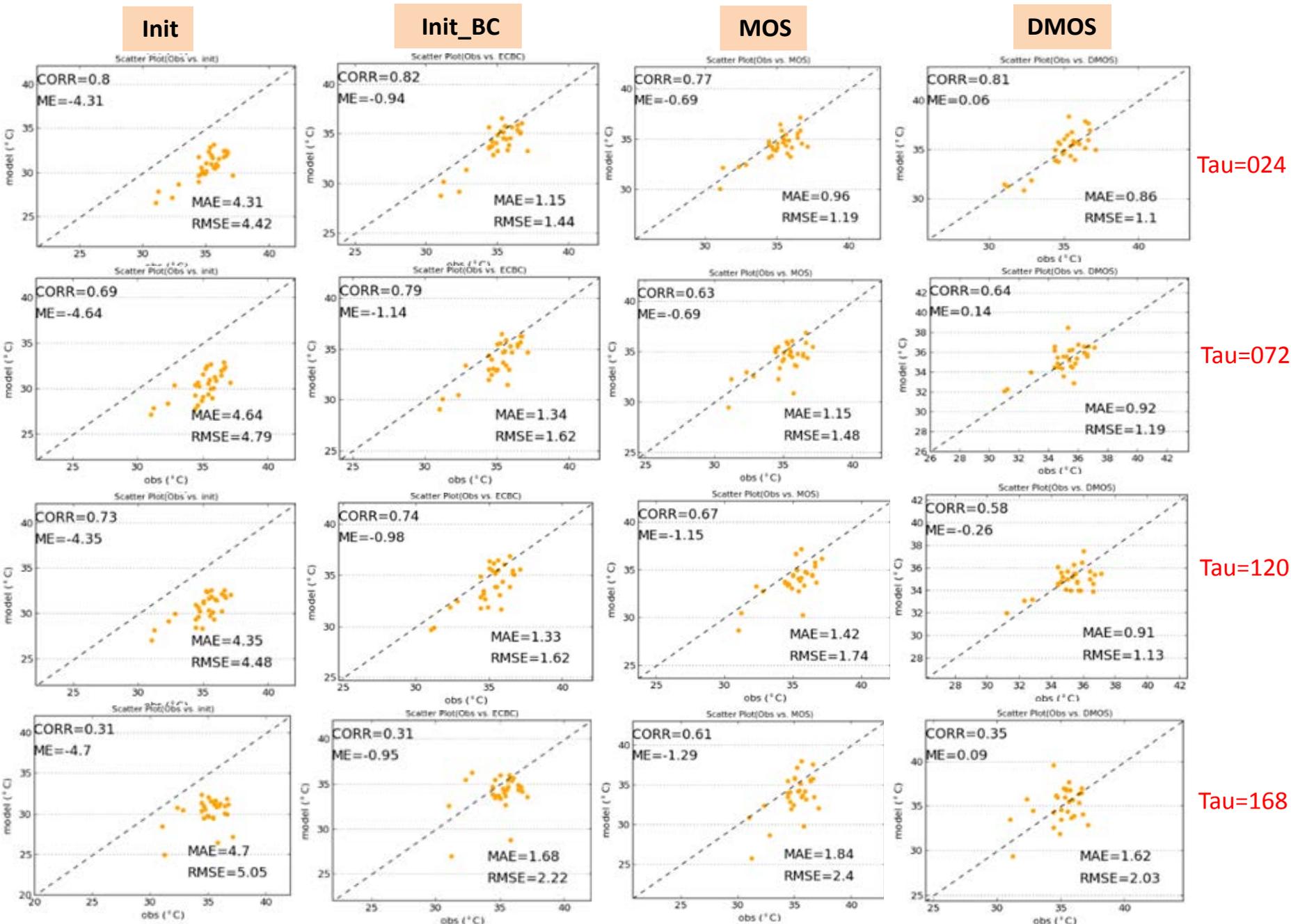
分析比較對象

Smart Init(簡稱Init)
經Bias Correction處理(簡稱Init_BC)

分析時間

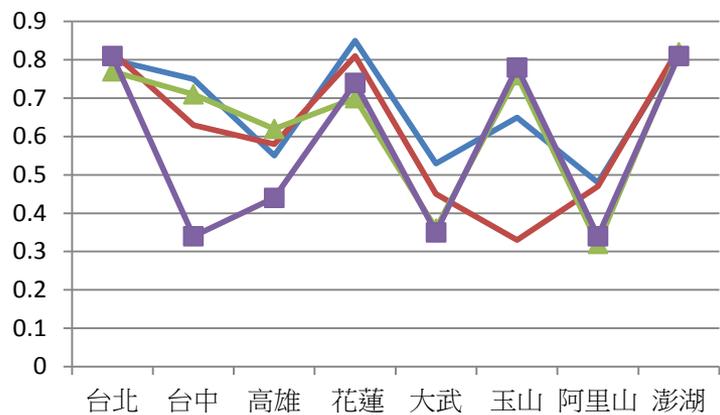
2015年6月

台北站2015年6月份最高溫預報表現

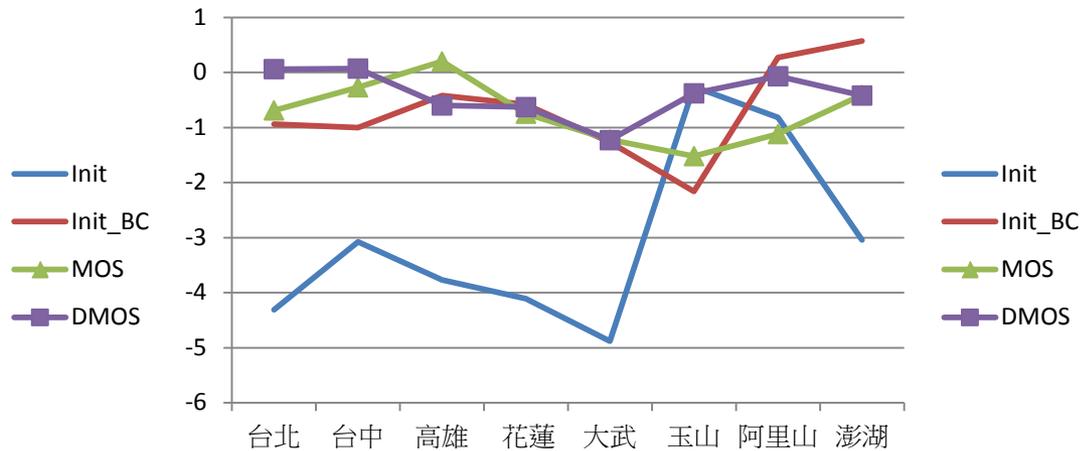


各站 2015年6月份最高溫預報表現(Tau=24)

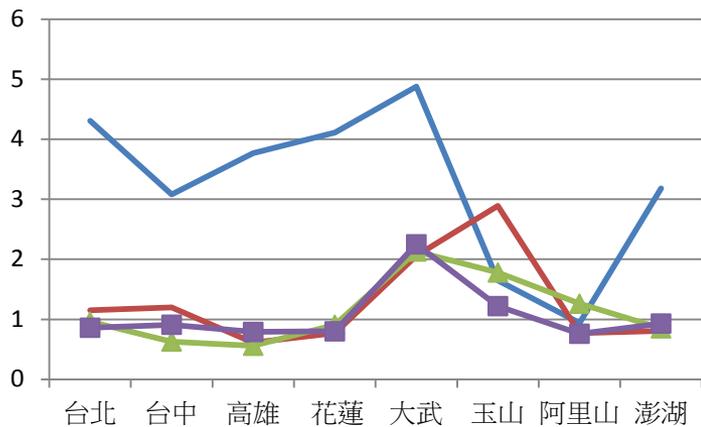
Corr



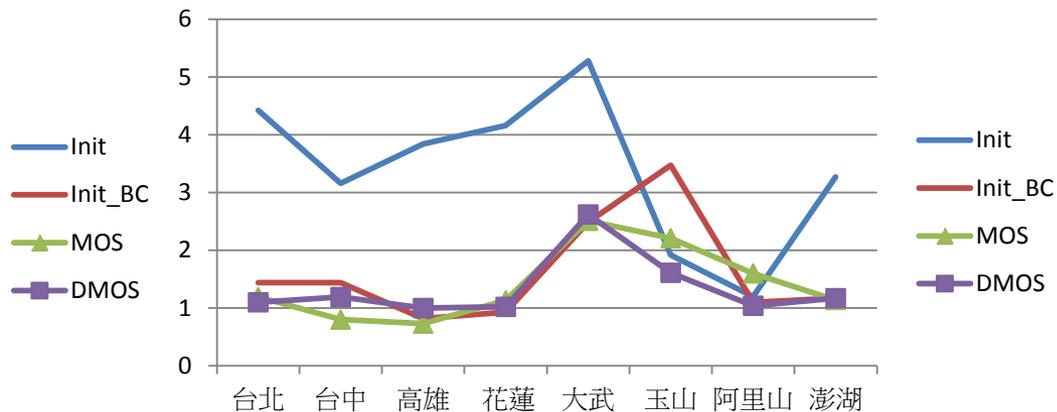
ME



MAE



RMSE



網格點預報表現

MOS_S2G：測站預報後，再將預報值面化至鄉鎮網格點

MOS_G：透過克利金法面化，將多個觀測站點資料內差至網格點上，並在台灣本島陸地上的6616格點進行MOS建模及預報

y ：鄉鎮尺度網格分析值(GT)

測站參考站的數量？

均一與非均一測站參考站的影響？

測站參考站：147站→283站

新測站參考站挑選原則:

- 1.至少有近3年(2012~2014)的資料，若為新增或搬遷的新測站，至少有鄰近的測站資料可以使用。
- 2.該測站目前必須存在。
- 3.該測站資料在過去經驗中大多能即時傳進而被GT所採用。

非均一測站參考站(Rerun GT)
→
均一283測站參考站(MOS_GT)



147站MOS_S2G

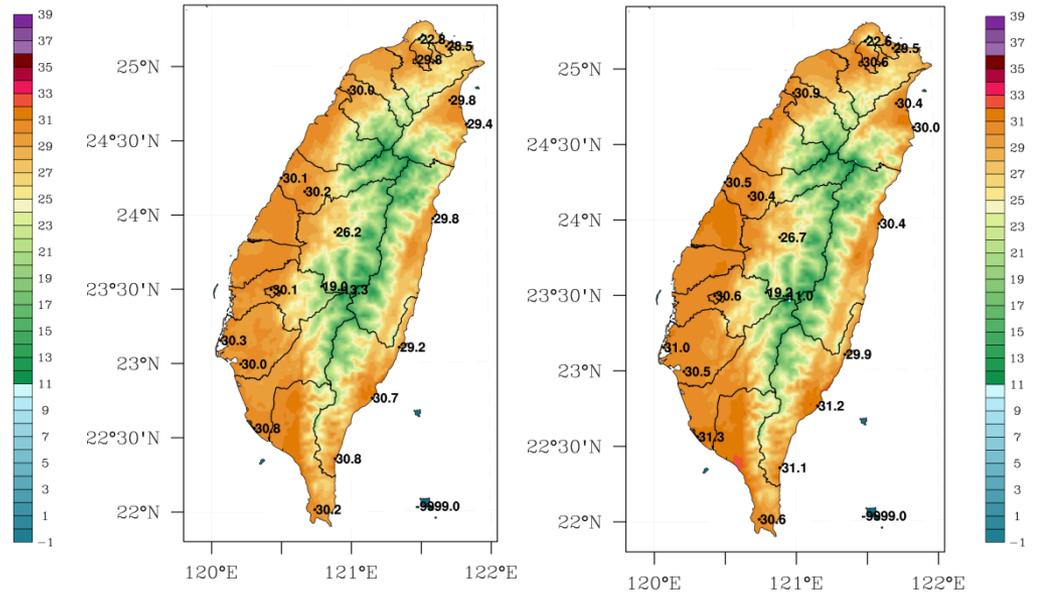
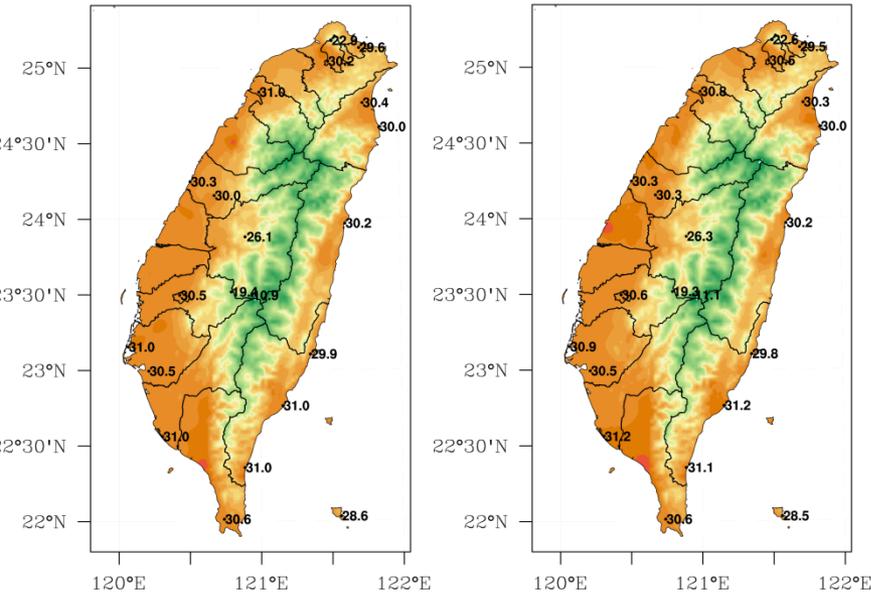
283站MOS_S2G

非均一參考站建 模之MOS_G

均一283參考站 建模之MOS_G

MOSWX01SM06_FT000_2015061900_ECTW_VMOSWX01SM06_FT000_2015061900_ECTW_V901.out

MOSWX01SM06_FT000_2015061900_ECTW_V\MOSWX01SM06_FT000_2015061900_ECTW_V901.out



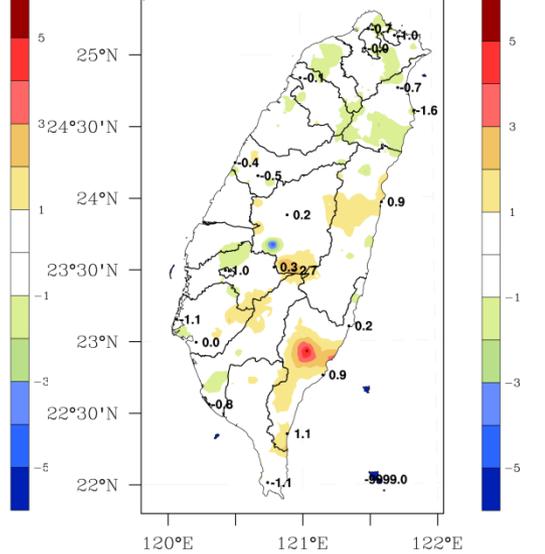
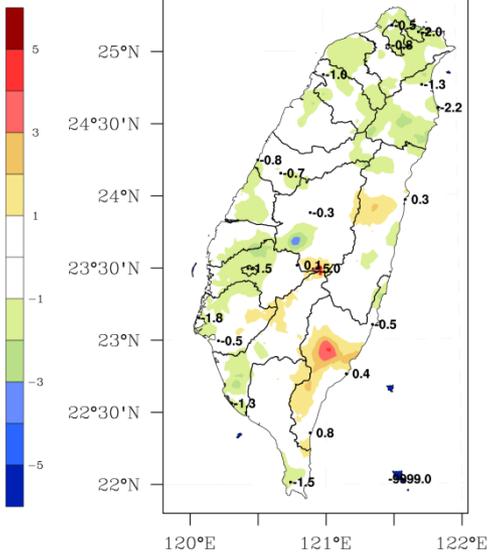
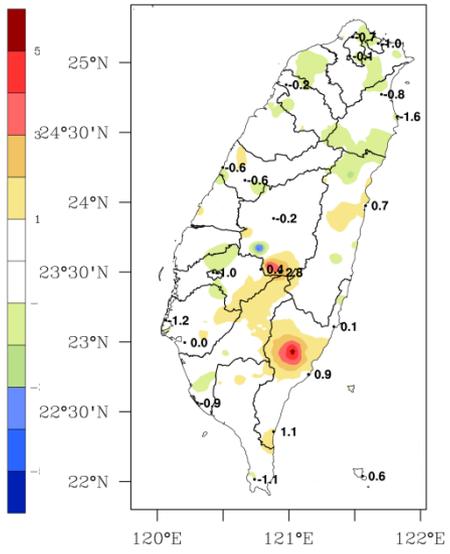
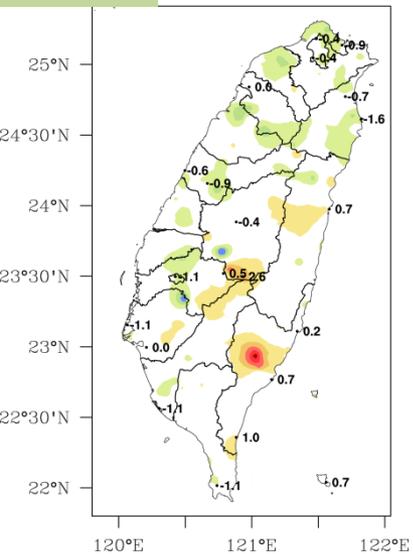
預報-GT

147_MOS_S2G

283_MOS_S2G

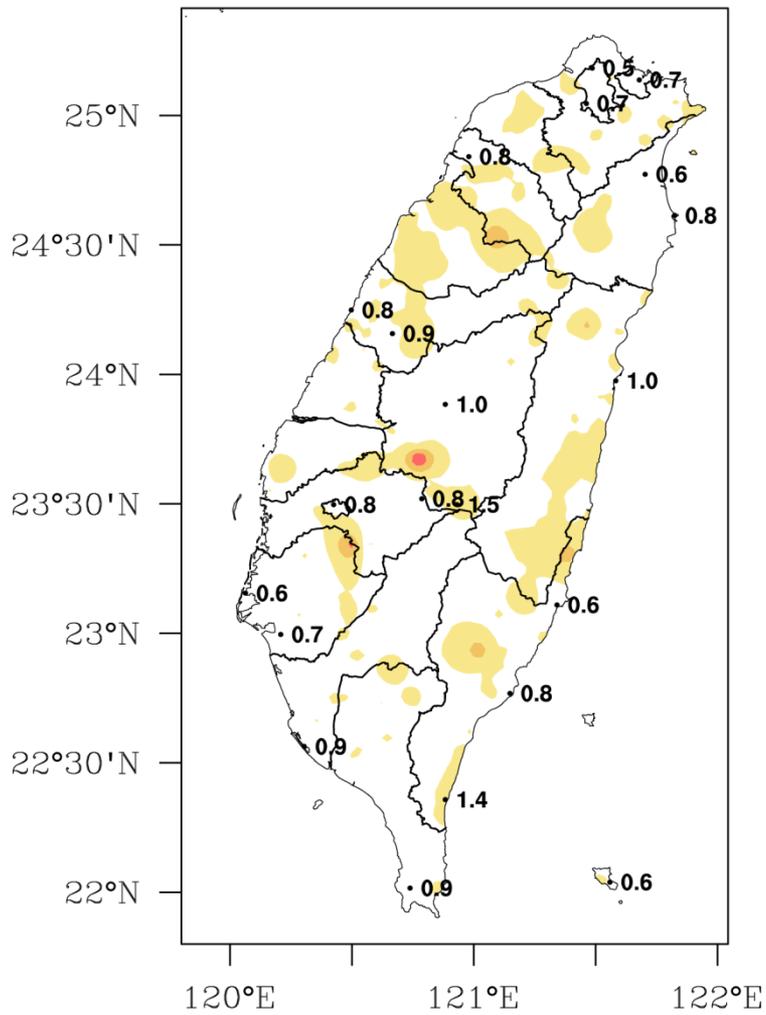
MOS_G

283_MOS_G



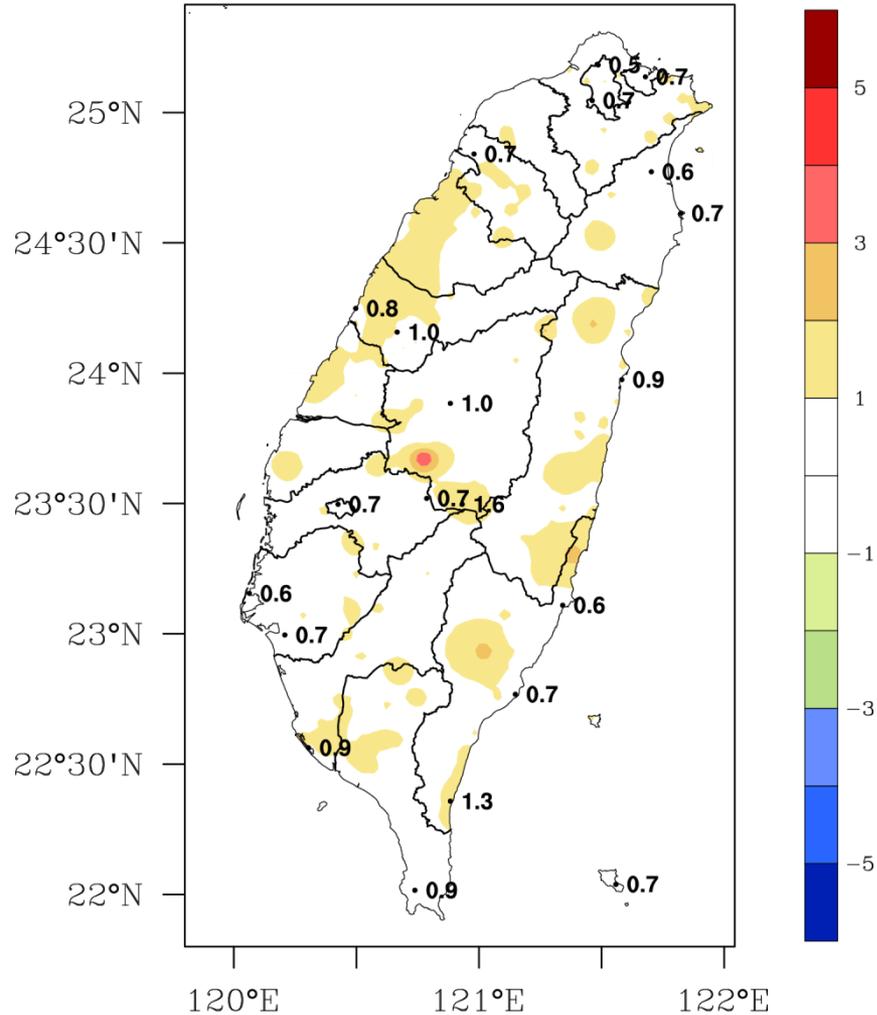
147站S2G

2015060100_2015063000_rmse

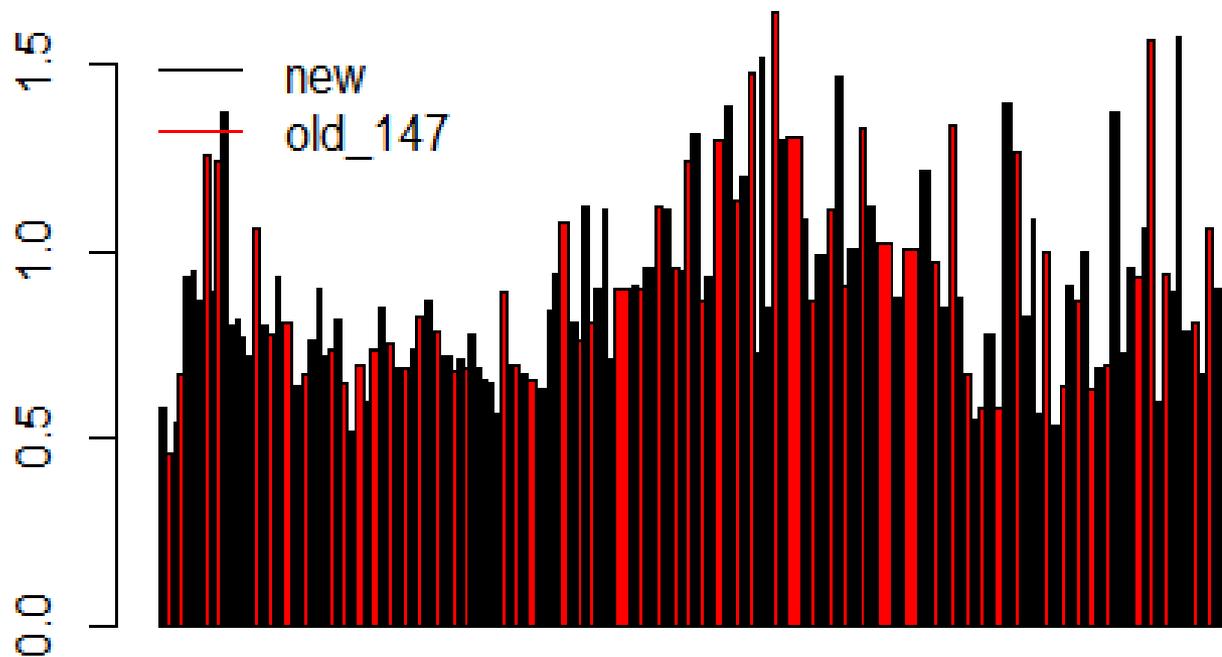


283站S2G

2015060100_2015063000_rmse



283站之RMSE

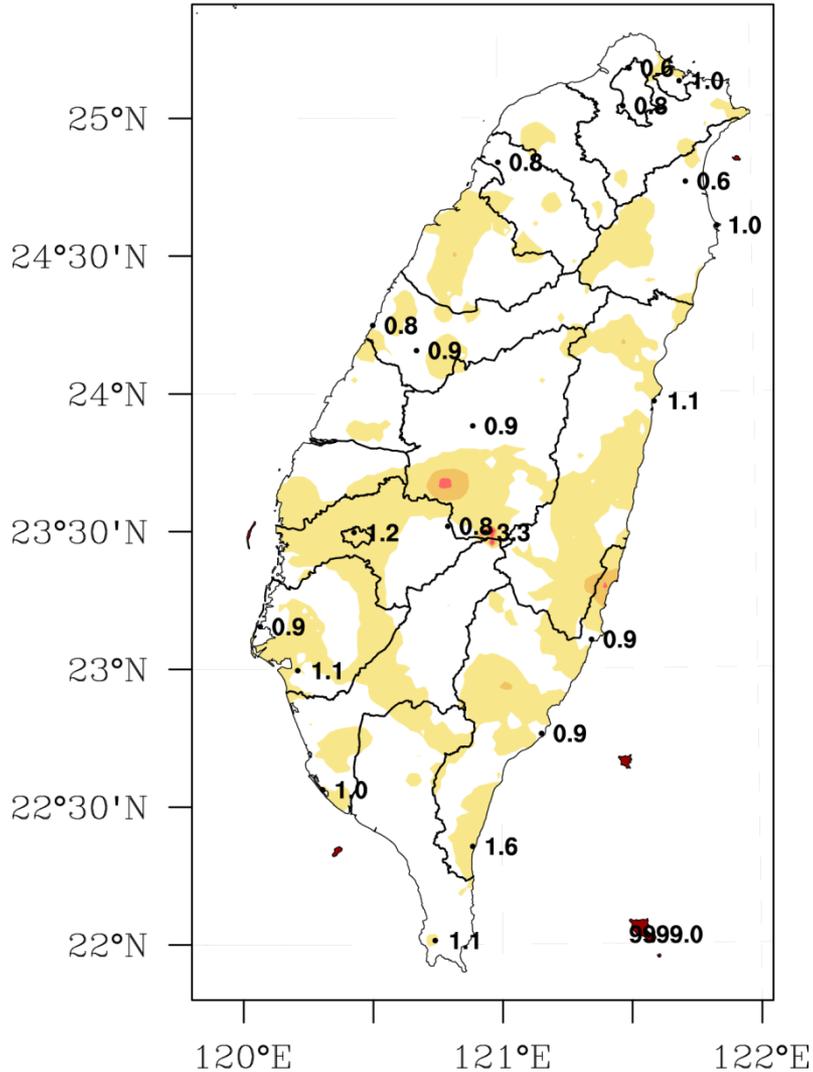


RMSE>1.3的新測站

馬祖(南竿)	1.37
卓蘭	1.32
苑裡	1.3
大肚	1.39
大甲	1.48
橫山	1.52
神岡	1.64
大安	1.3
后里	1.31
外埔	1.47
西屯	1.33
埔鹽	1.34
芳苑	1.4
龜山島	1.37
玉里	1.57
台中清泉岡	1.58

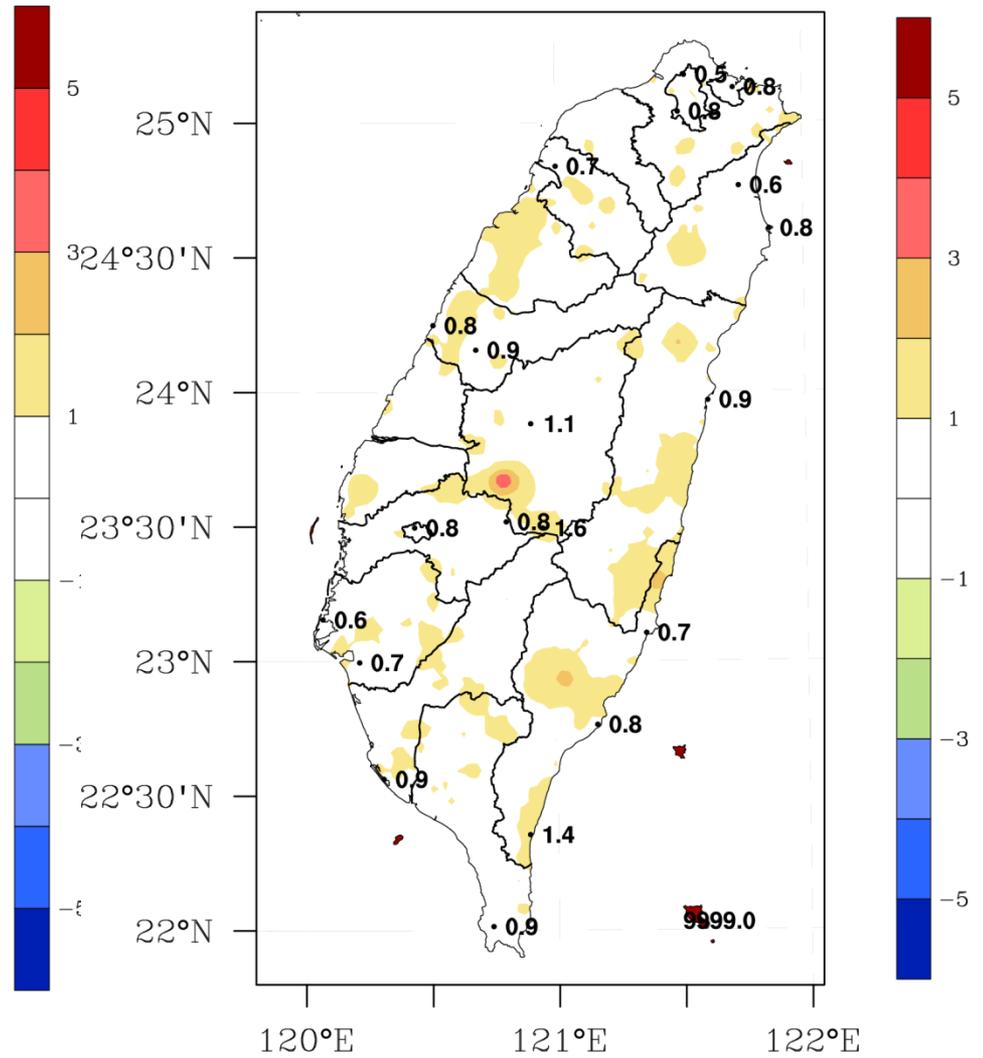
非均一參考站建模之MOS_G

2015060100_2015063000_rmse



均一參考站建模之MOS_G

2015060100_2015063000_rmse



結論

一、測站點的預報上

MOS/DMOS可明顯修正Smart Init 預報偏差，甚至有優於Init_BC的表現。

二、網格預報上

1. MOS_S2G：雖因測站參考站的選取而有些微差異，但測站參考站數量的增加對預報結果則不一定是正的貢獻，可能與測站資料品質。
2. MOS_G：利用均一測站數建立之GT有機會更加提升MOS_G預報表現

未來

應該逐一檢討測站參考站的品質，不但考量測站資料的到齊率，測站資料品質也應一併納入檢討。

報告完畢

(1)MOS：T(tau=00.03.06.09)、Tx(tau=00.06)，6組網格資料比較最高溫者。

(2)DMOS：T(tau=00.03.06.09)，4組網格資料比較最高溫者。

(3)Init：T(tau=00.03.06.09)、Tx，5組網格資料比較最高溫者。

(4)BC：同Init。

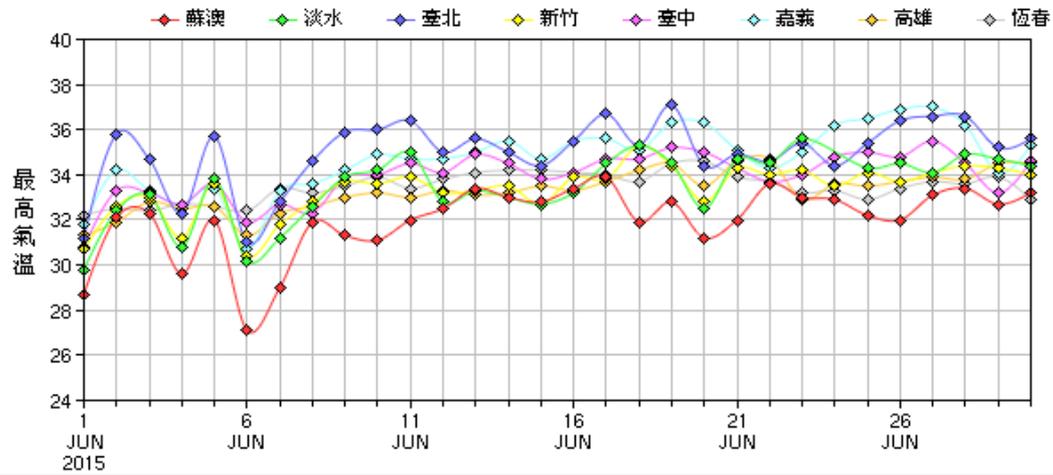
(5)另外比較GT的日間高溫觀測值是每30分鐘溫度資料的最大值(00:00-11:30Z)(共24筆網格資料)

(6)以MOS為例，每個格點獨立比較6種資料的最高值，所以最後的面化預報高溫產品可能是2-3種(或以上)的答案拼出來的。

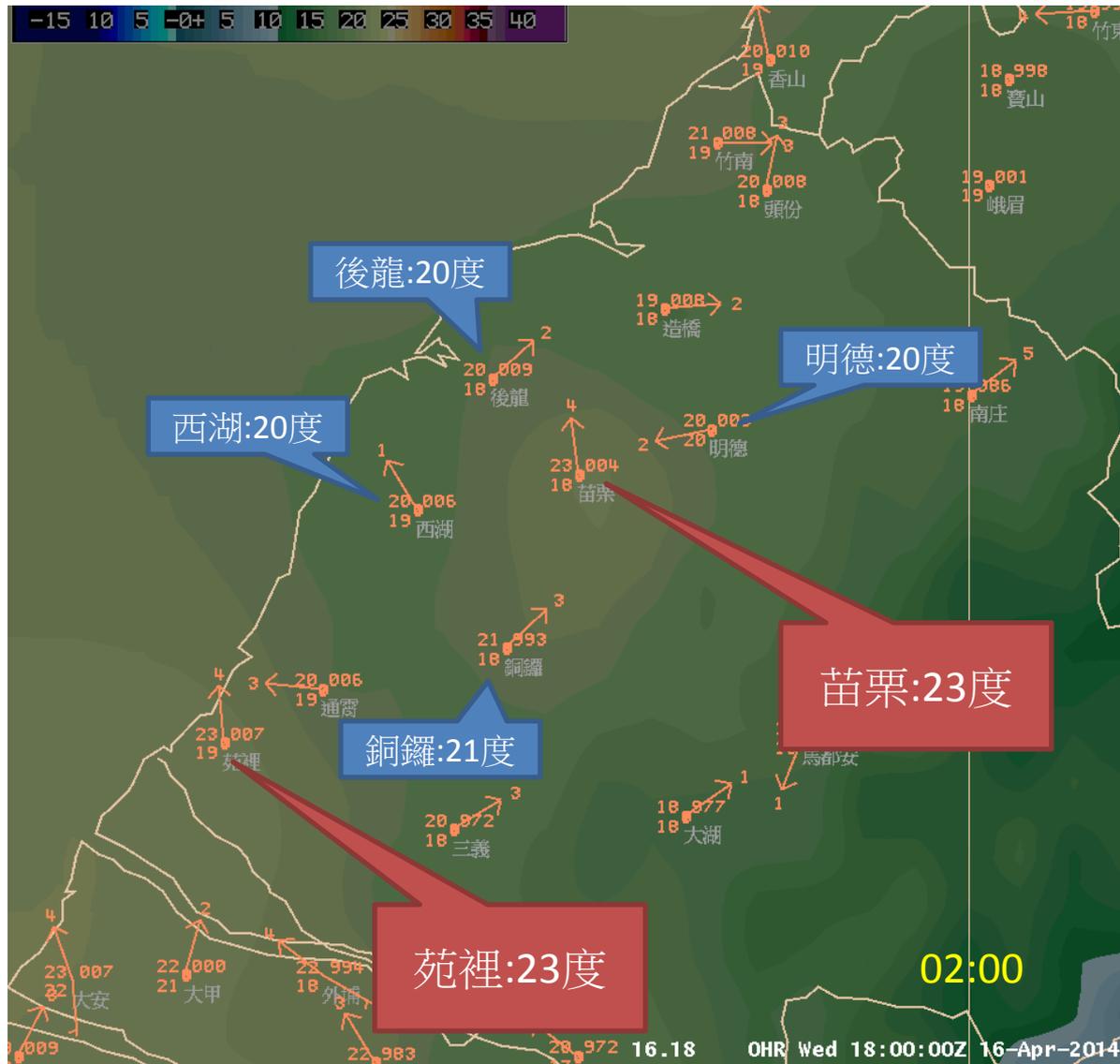
(7)DMOS_s2g是面化完後，再比較各格點最高溫。

馬祖(南竿) NEW 1.37
卓蘭 NEW 1.32
苑裡 NEW 1.3
大肚 NEW 1.39
大甲 NEW 1.48
橫山 NEW 1.52
神岡 NEW 1.64
大安 NEW 1.3
后里 NEW 1.31
外埔 NEW 1.47
西屯 NEW 1.33
埔鹽 NEW 1.34
芳苑 NEW 1.4
龜山島 NEW 1.37
玉里 NEW 1.57
台中清泉岡 NEW 1.58
玉山 OLD 1.4
三貂角 OLD 1.42
三義 OLD 1.36
鳳凰 OLD 2.1
紅葉山 OLD 2.25
長濱 OLD 2.22
大禹嶺 OLD 2.29
天祥 OLD 1.55
光復 OLD 1.3
關子嶺 OLD 1.35
台大實驗林(溪頭營林區) OLD 2.9

最高氣溫時間序列圖 2015年6月1日 ~ 2015年6月30日

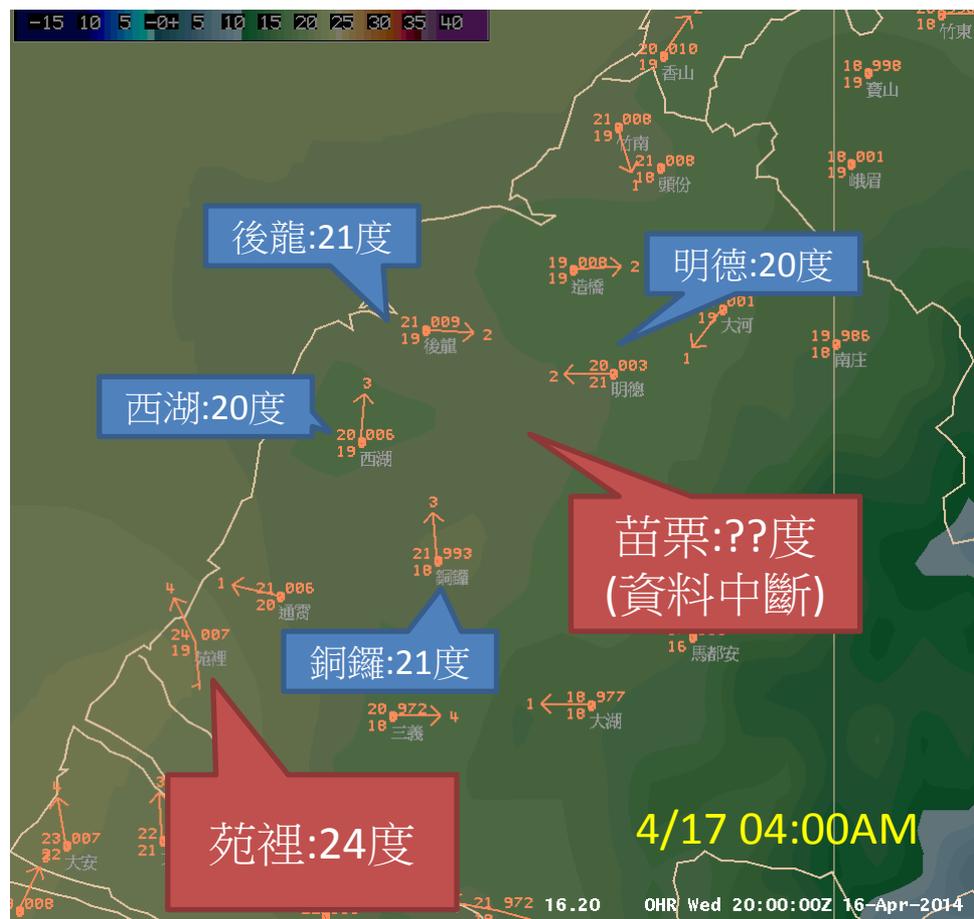
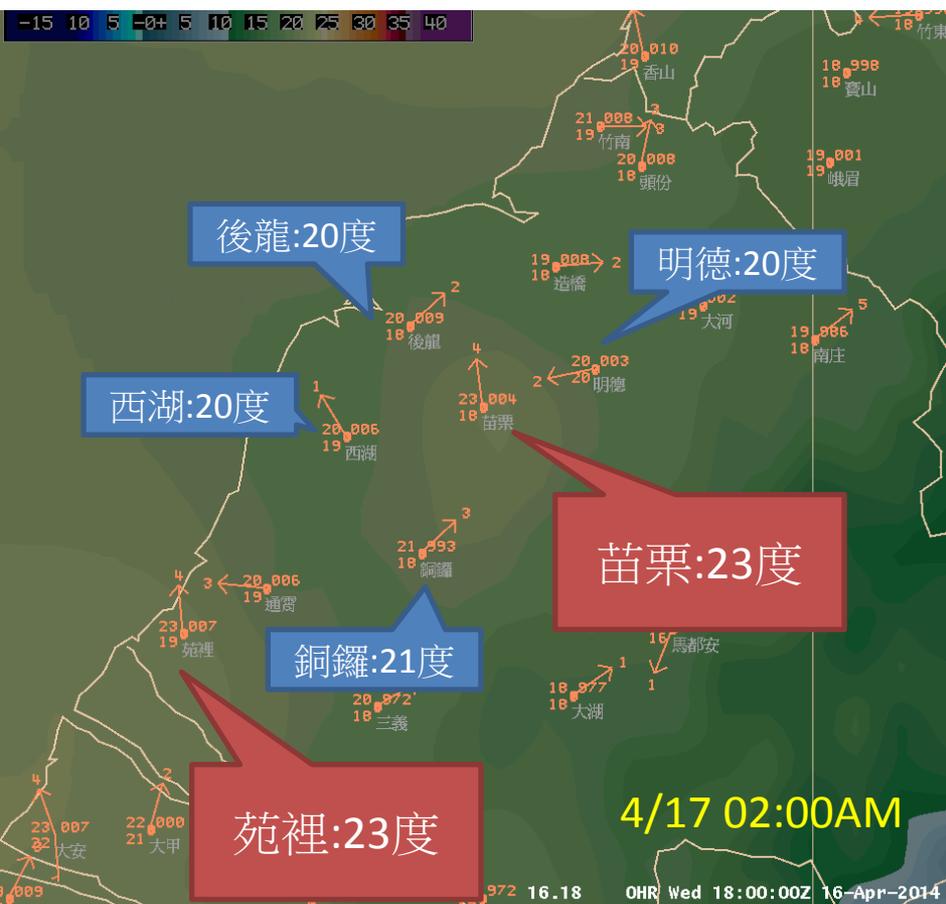


案例二:局部地區觀測差異的分析



案例二:局部地區觀測差異的分析(續)

自動氣象站觀測資料的中斷，導致GT以周圍測站資料推估該點溫度。



案例二:局部地區觀測差異的分析(續)

