

中央氣象局區域模式地面風速預報之評估

陳怡儒 洪景山 林伯勳

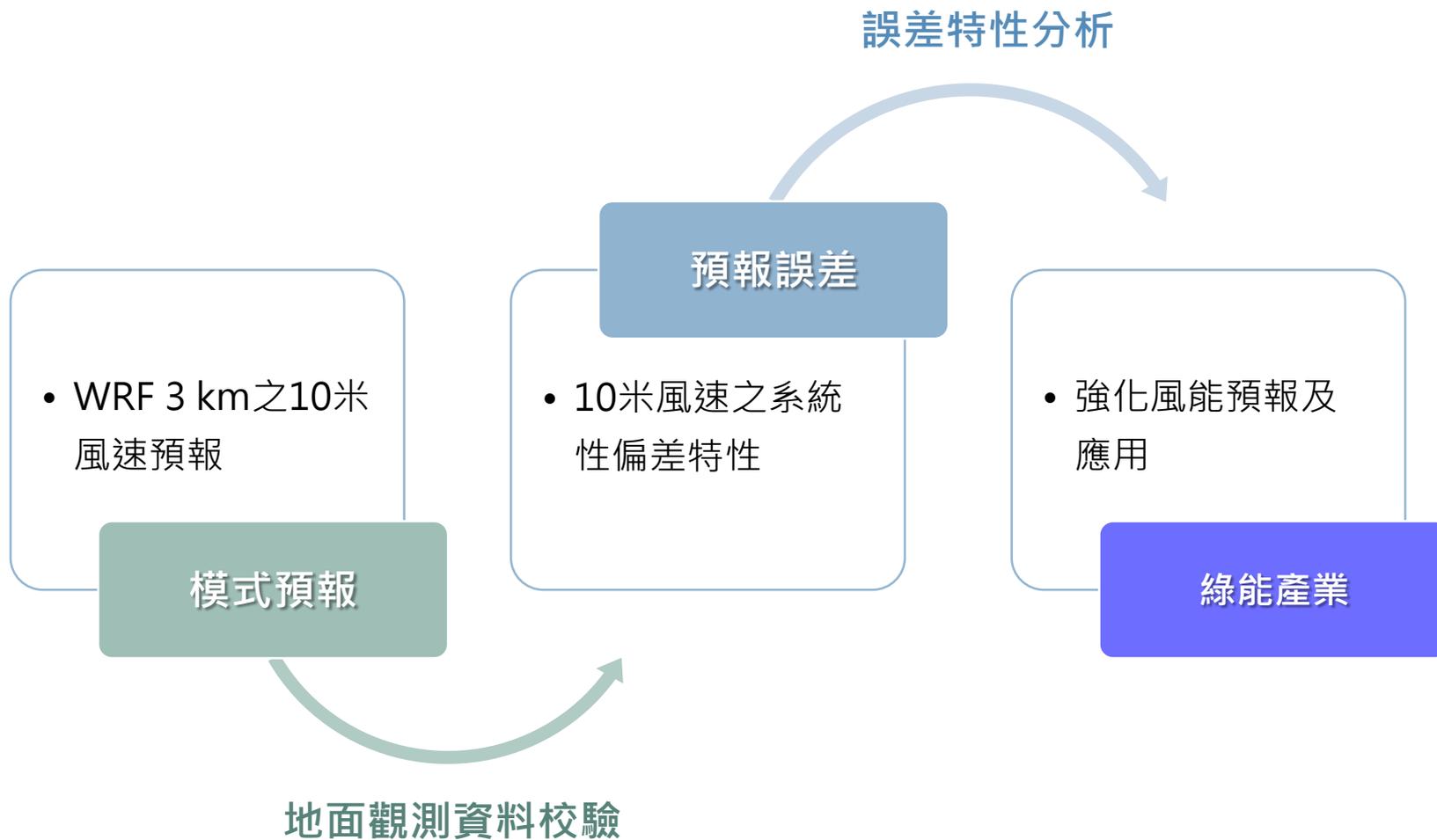
中央氣象局氣象資訊中心

2017.09.13

OUTLINE

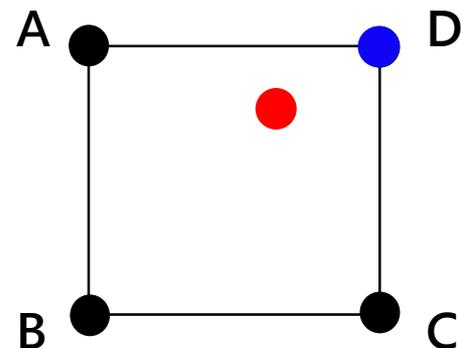
- 模式地面風速預報校驗
- 實驗設計
- 校驗結果及誤差特性分析

MOTIVATION

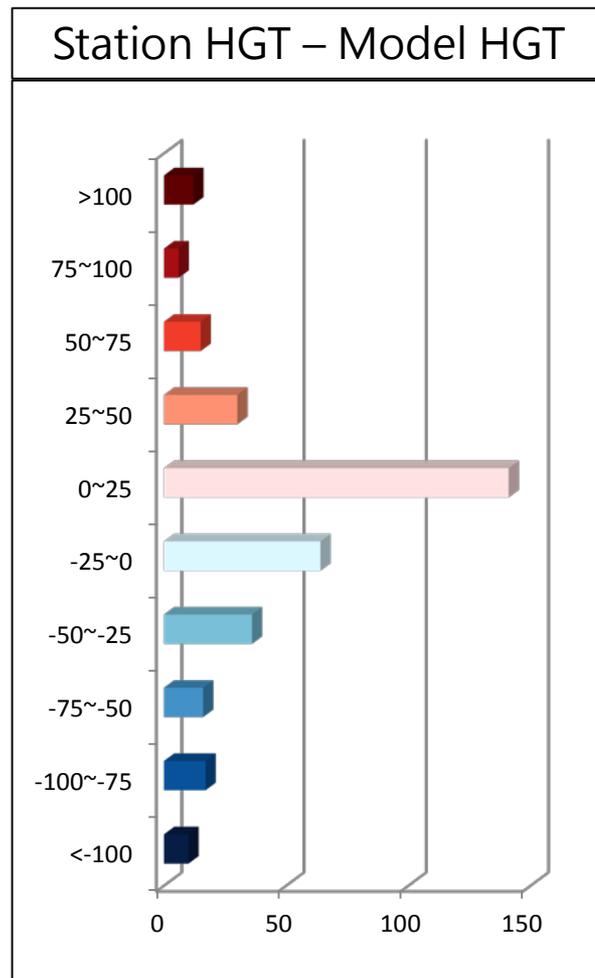
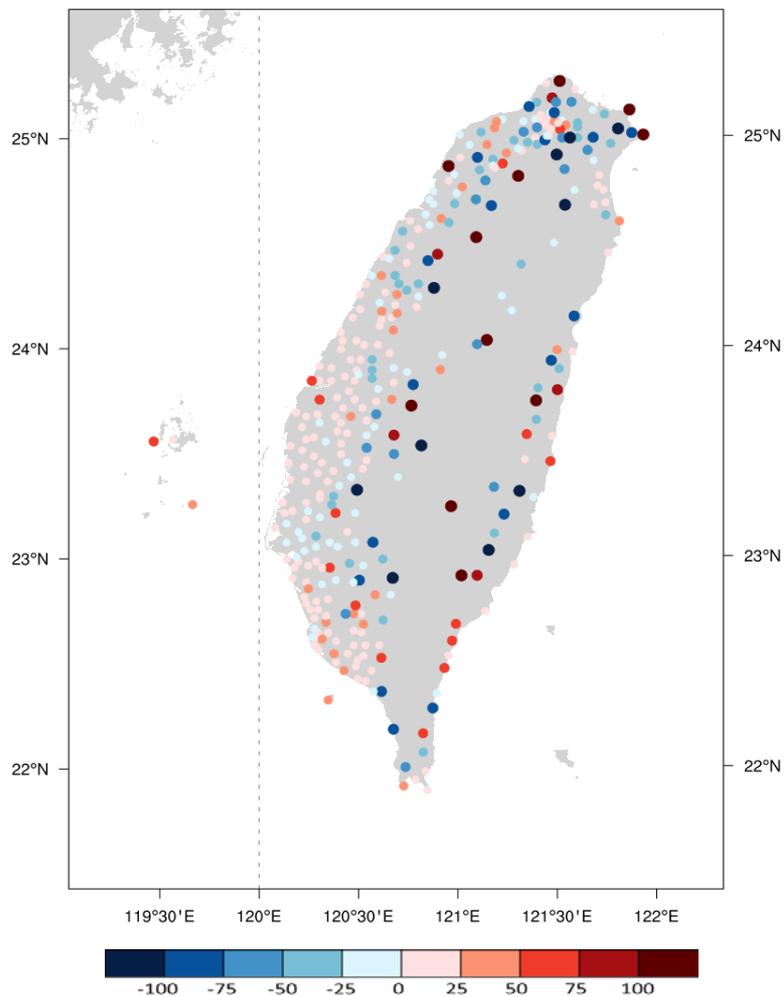


模式地面風速預報校驗

- 觀測資料的使用
 - 台灣地區地面站 + 自動氣象站之10米風速資料
- 模式資料的選擇
 - 與觀測點距離最短的模式點
- 測站篩選條件
 - 以海陸點及高度差為篩選依據
 - 最近點為海點，則依距離選擇下一個模式點，若鄰近四點皆為海點則刪除測站
 - 若所選擇的模式點高度和觀測點高度相差150公尺以上之測站亦刪除



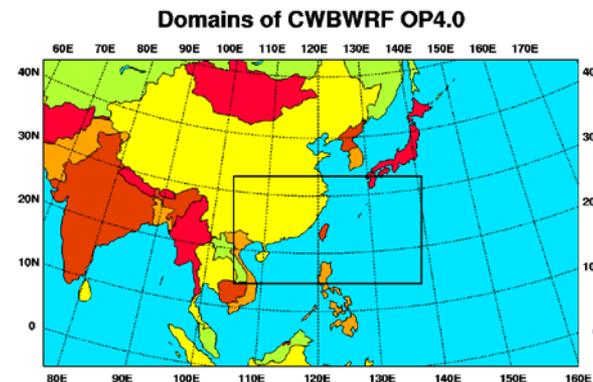
地面測站篩選



扣除海點及高度差 > 150 m，共 314 個測站

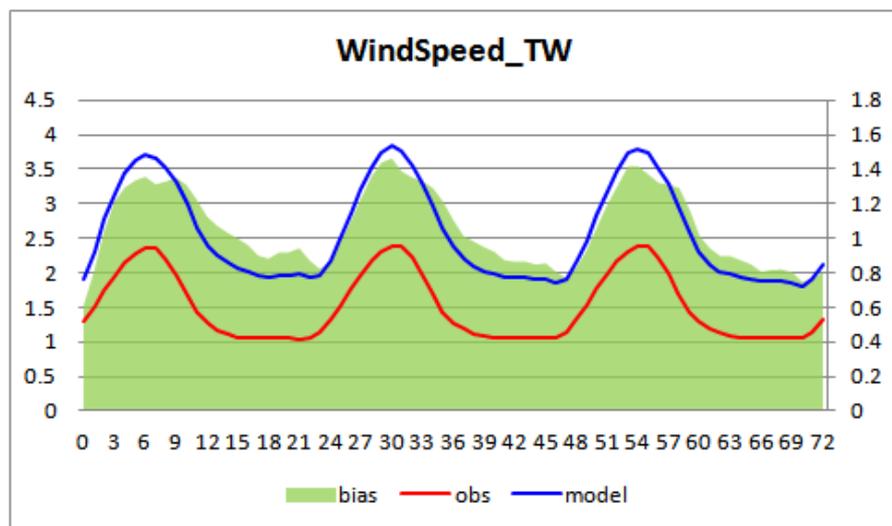
實驗設計

- 模式資料
 - WRF M04 3 km解析度之10米風場預報
- 觀測資料
 - 台灣地區之地面站 + 自動氣象站
- 實驗時間
 - 2017年5月1日 ~ 6月30日，初始時間為00 UTC，共61個個案
- 校驗分析
 - 將風速預報分別對日、夜及平地、山區進行校驗
 - 日：valid time at 08 LST ~ 20 LST
 - 夜：valid time at 20 LST ~ 08 LST
 - 平地（P）：測站點地形高度 < 500公尺
 - 山區（M）：測站點地形高度 > 500公尺



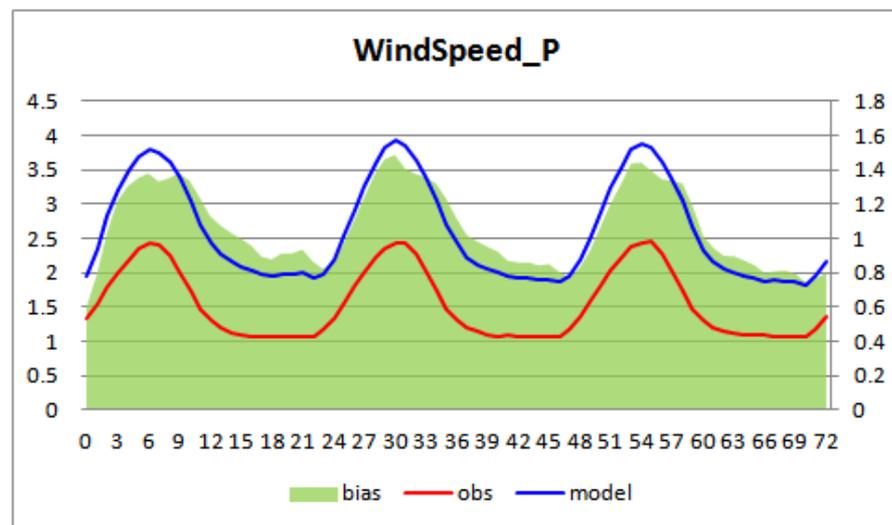
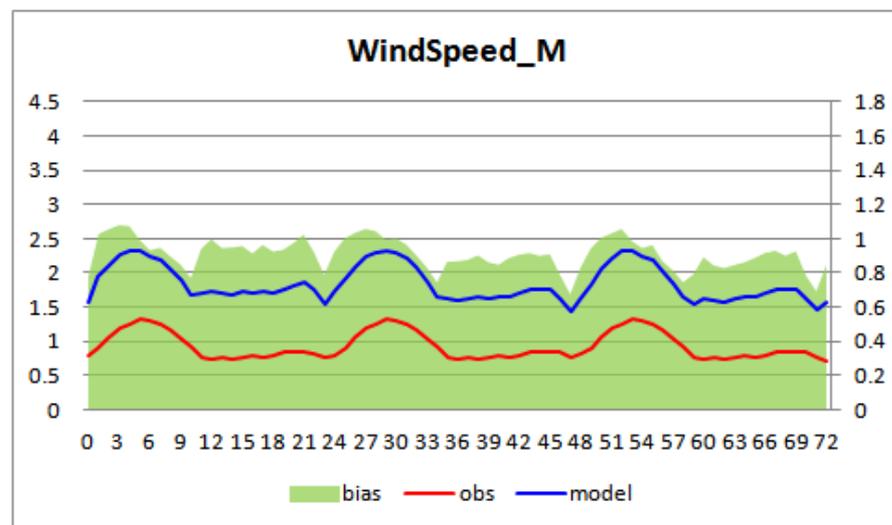
10米風速隨預報時間變化

61個個案、所有測站點平均 (TW)



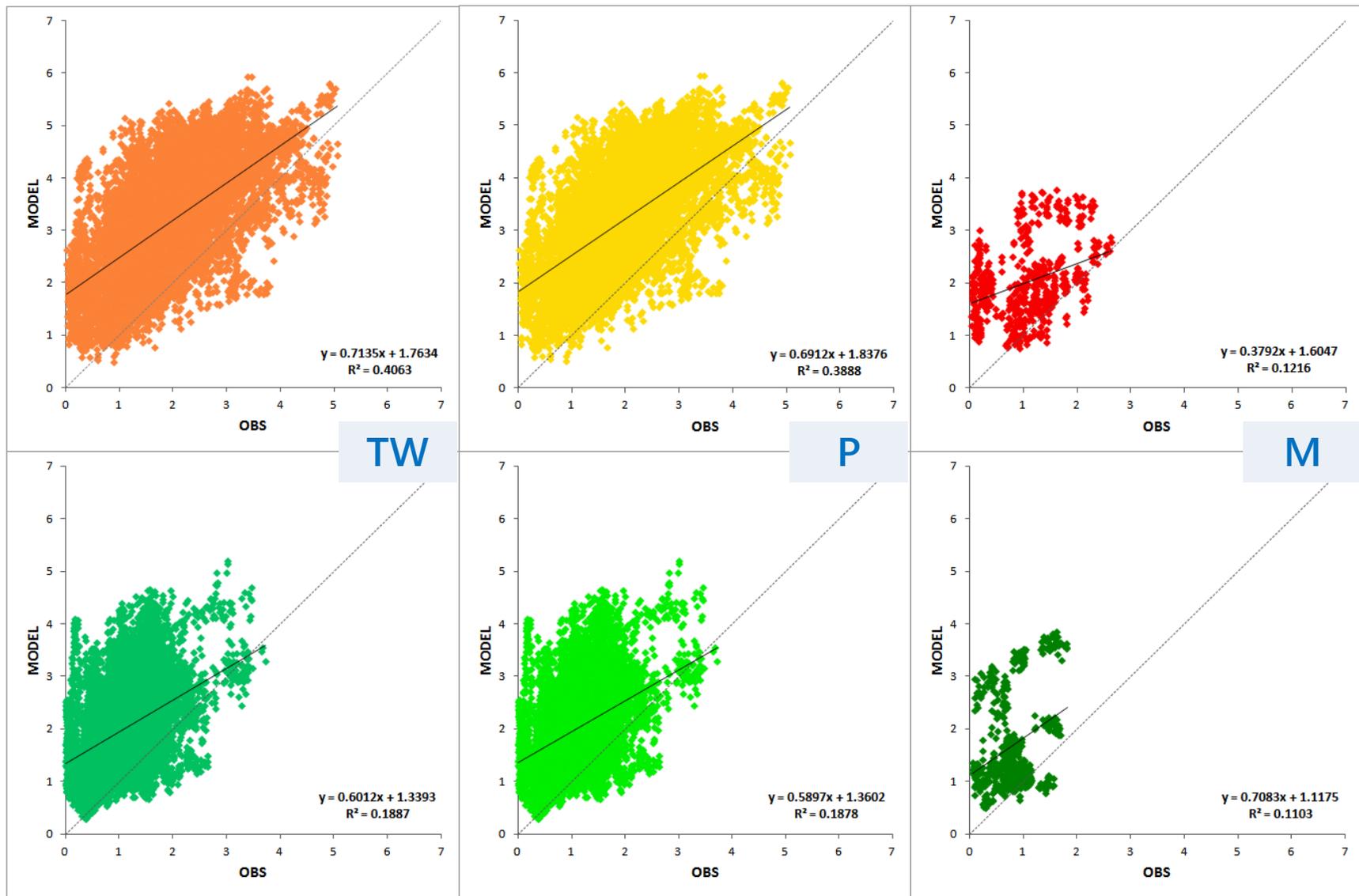
風速預報誤差 觀測風速 預報風速

61個個案、山區平均 (M)



61個個案、平地平均 (P)

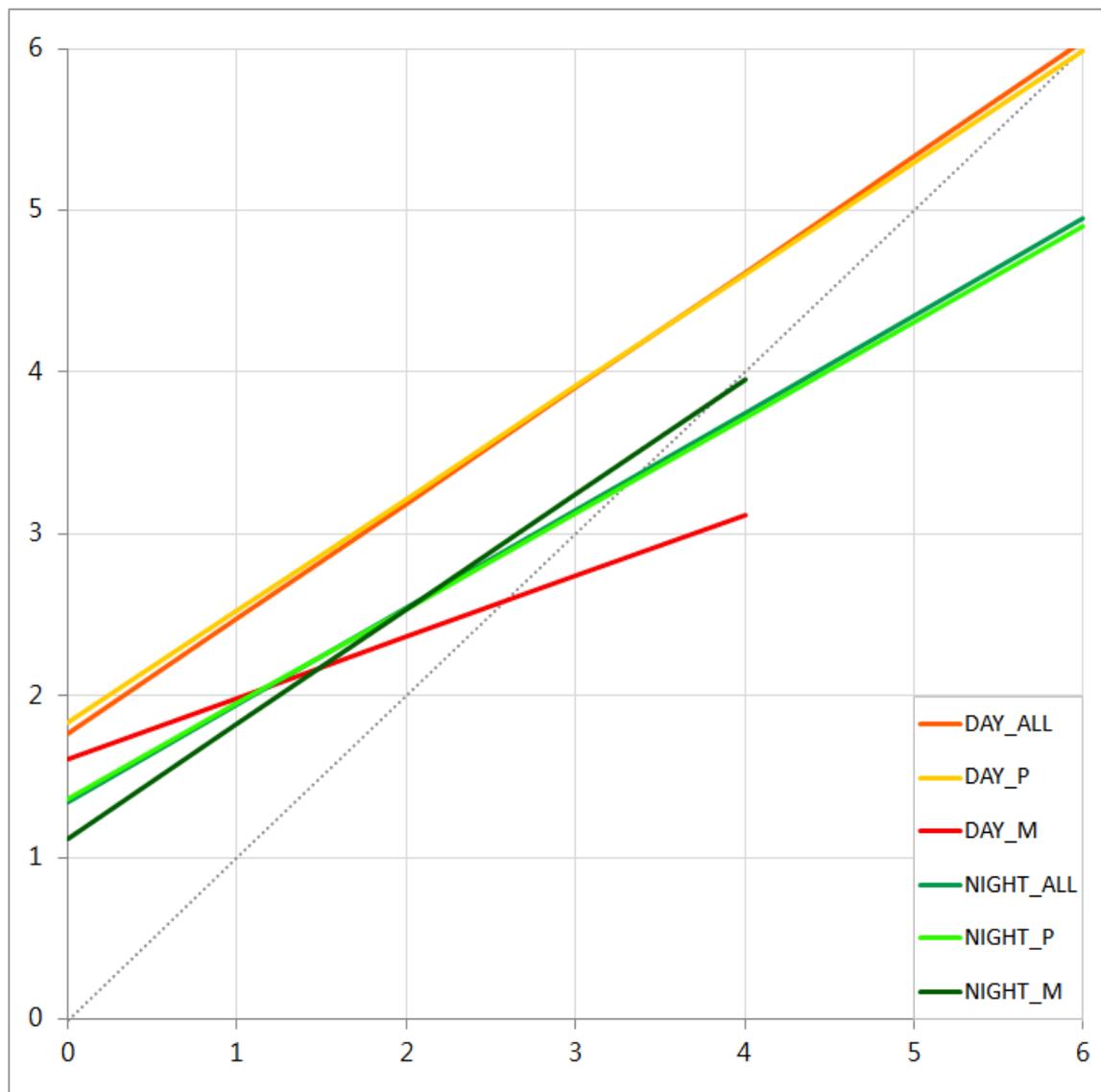
風速預報與觀測資料之相關性分析



日

夜

風速預報與觀測資料之相關性分析



日間 > 夜間

平地 > 山區

強風速低估：夜間、山區

日間全台平均

日間平地

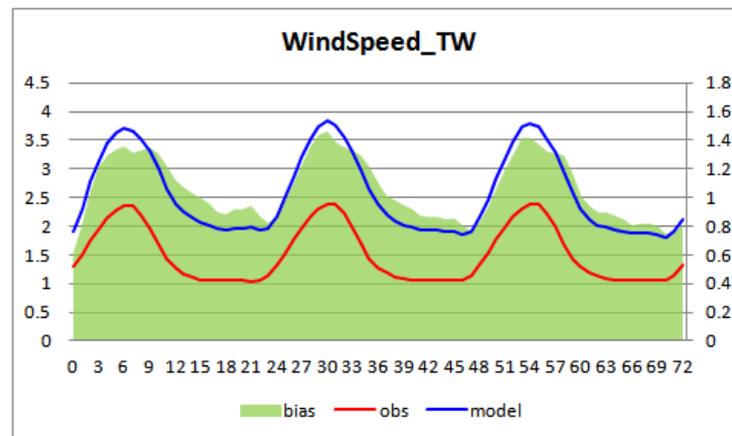
日間山區

夜間全台平均

夜間平地

夜間山區

10米風速誤差之時、空變化



3

6

9

12

15

18

21

24

WS mean error at tau = 03

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 06

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 09

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 12

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 15

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 18

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 21

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 24

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

11 LST

14 LST

17 LST

20 LST

23 LST

02 LST

05 LST

08 LST

WS mean error at tau = 27

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 30

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 33

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 36

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 39

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 42

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 45

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

WS mean error at tau = 48

- 2.0 m/s
- 1.0 m/s
- -1.0 m/s
- -2.0 m/s

27

30

33

36

39

42

45

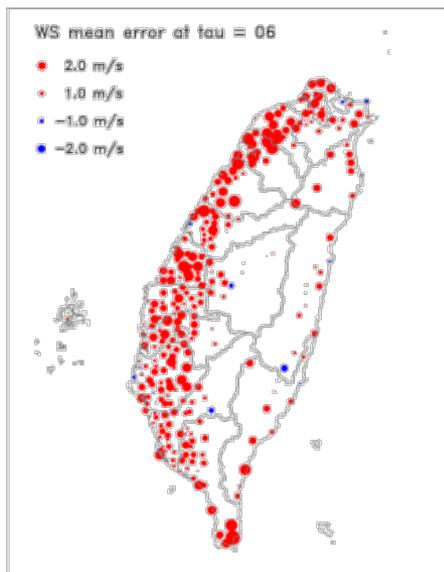
48

小結

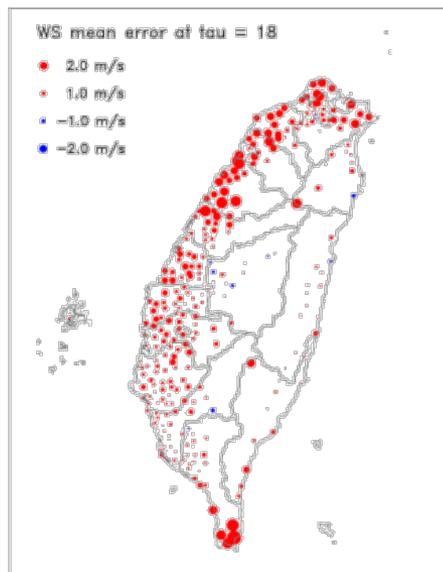
● 風速預報校驗結果

- 整體而言，台灣地區地面風速預報過強
- 平地風速預報過強的情況比山區明顯
 - 平地風速預報誤差有明顯日夜變化，日間預報過強的情況比夜間明顯
 - 山區風速預報過強，但預報誤差特性無明顯日、夜變化

日間



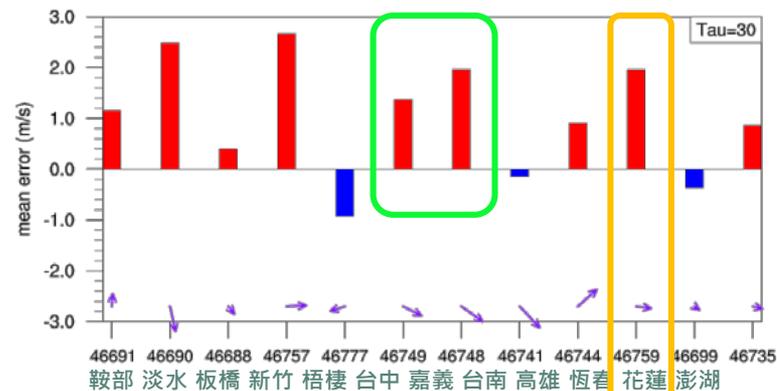
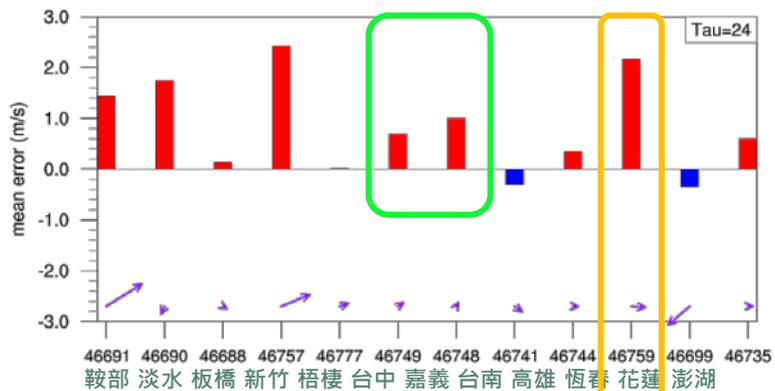
夜間



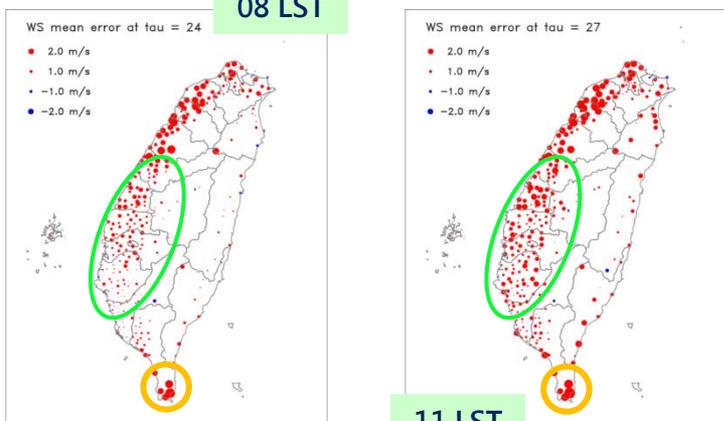
● 風速預報誤差特性分析...

- 日、夜變化？
- 風速預報過強有地域性？

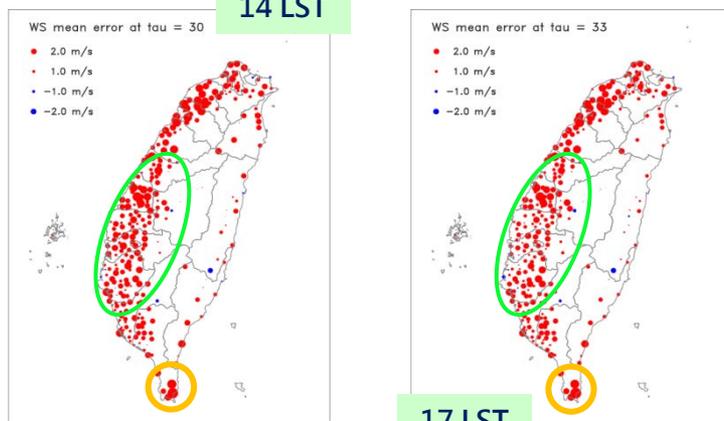
風速預報誤差特性 - 1



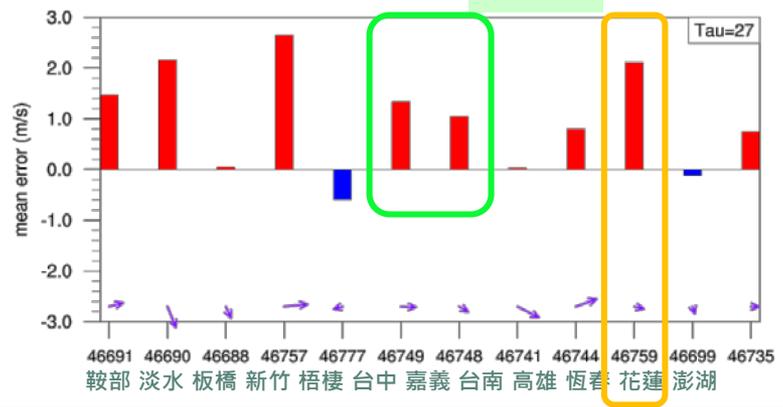
08 LST



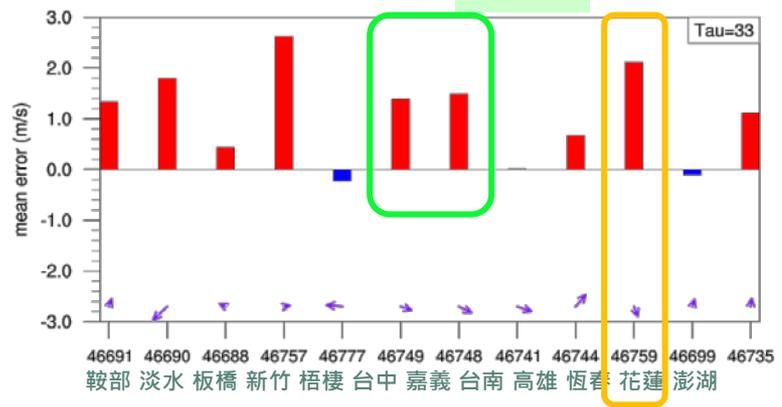
14 LST



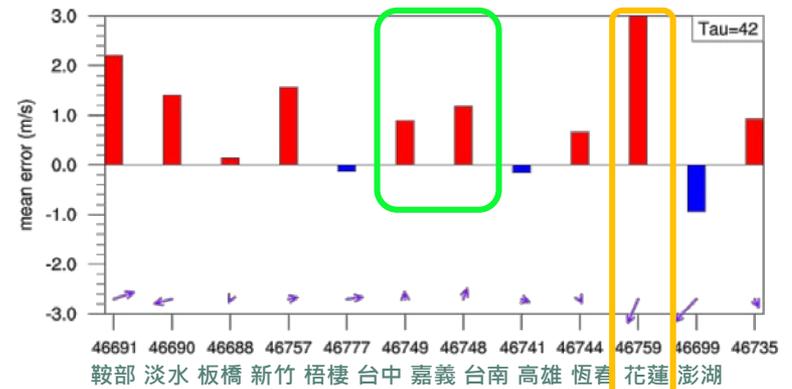
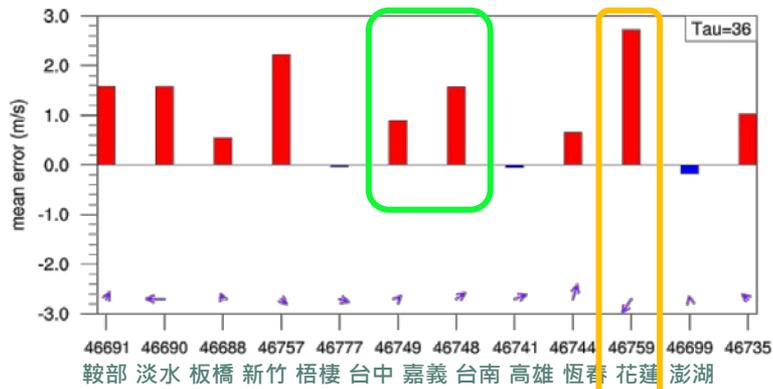
11 LST



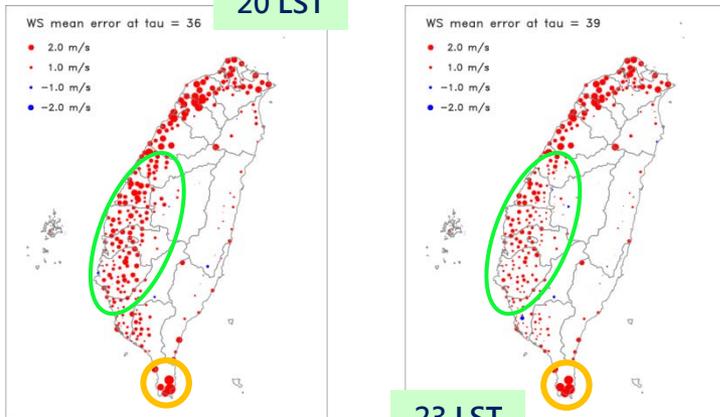
17 LST



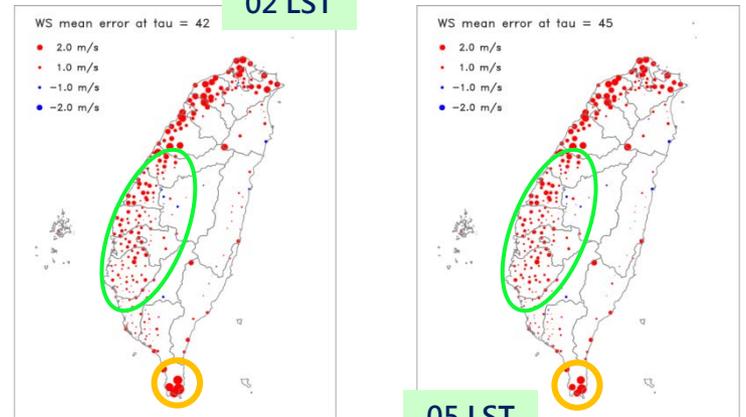
風速預報誤差特性 - 2



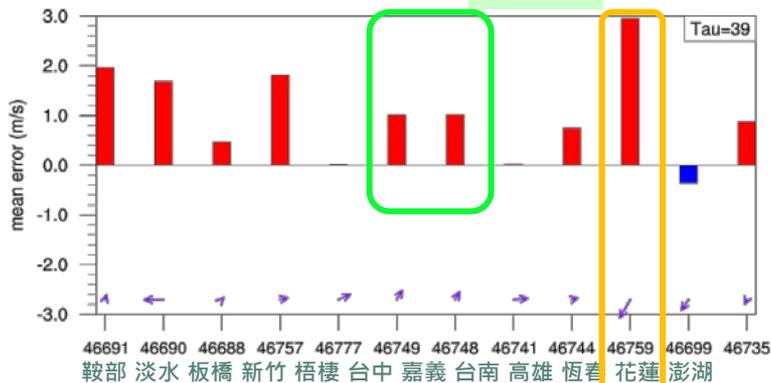
20 LST



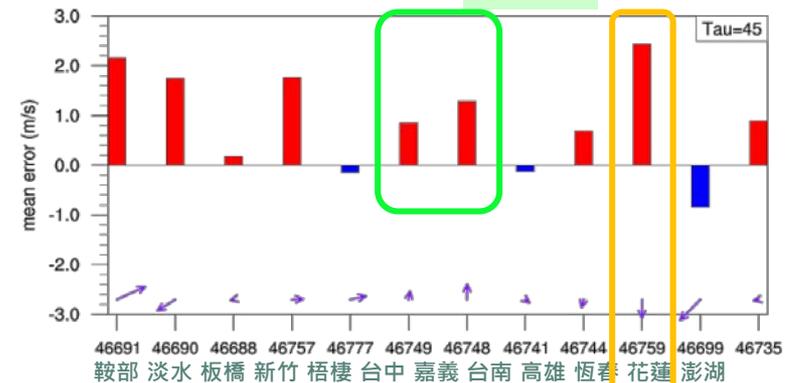
02 LST



23 LST

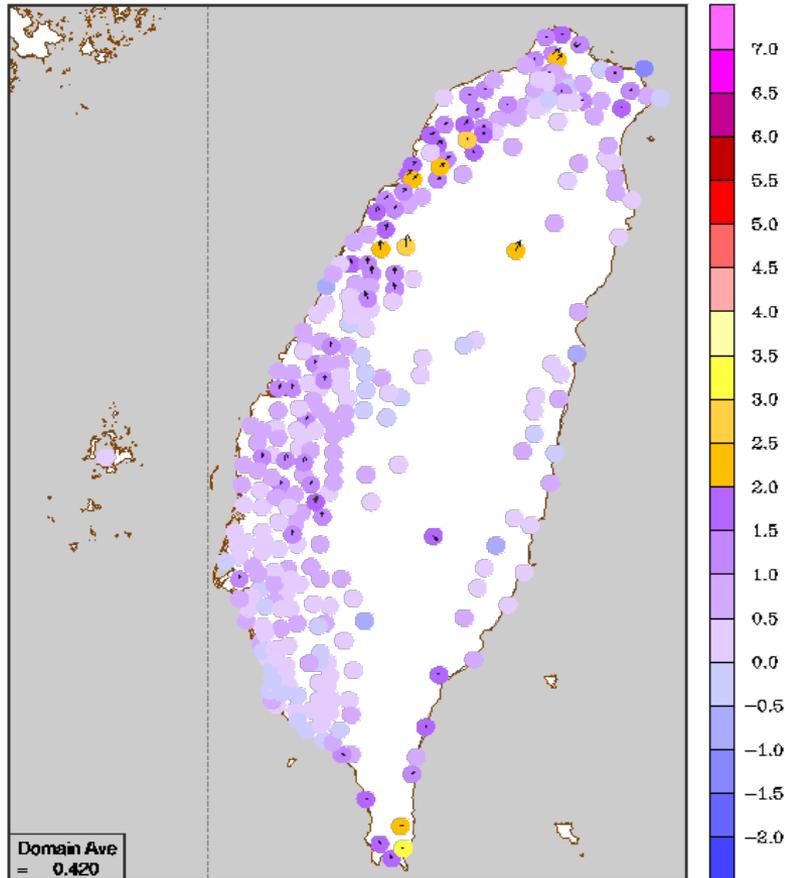


05 LST

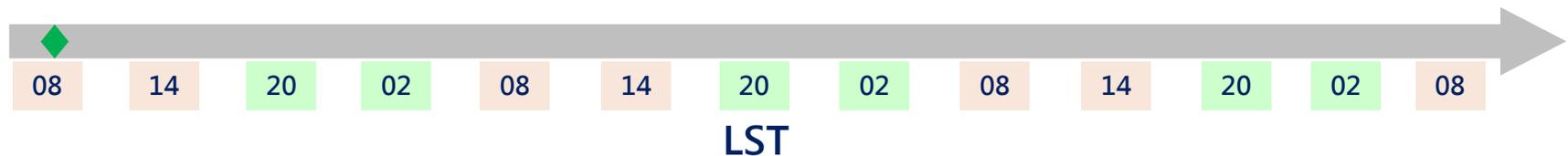
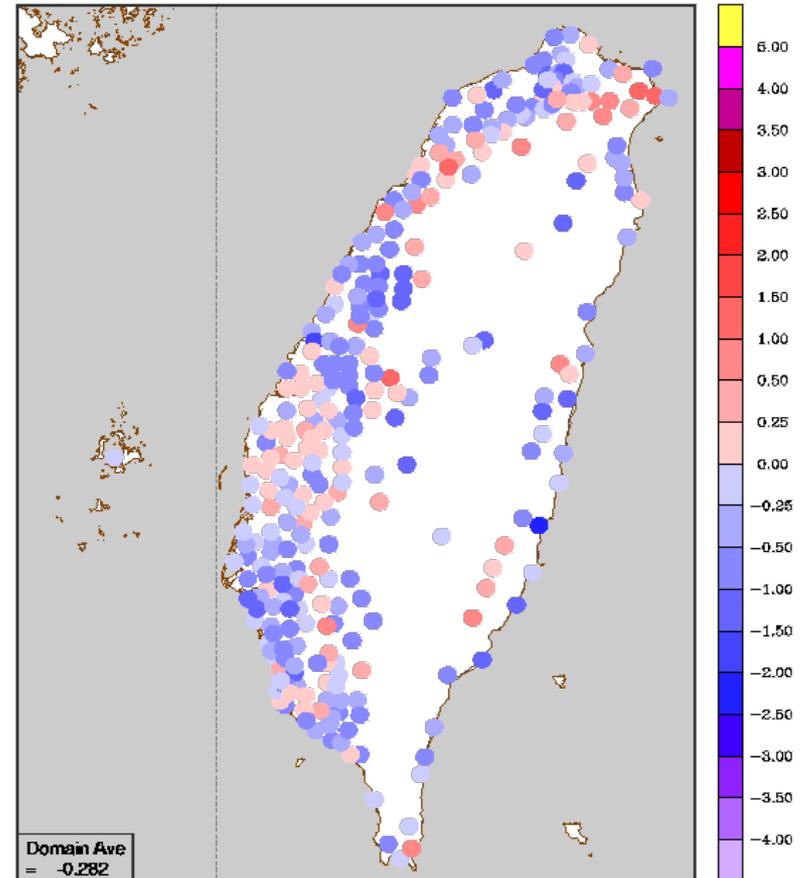


風向風速預報誤差與溫度預報誤差

Mean Error of Isotach (m/s) / Winds (>1 m/s) CWB WRF (3km)
 00-hr forecast / Initial at 00 UTC, 01 May 2017 - 30 Jun 2017



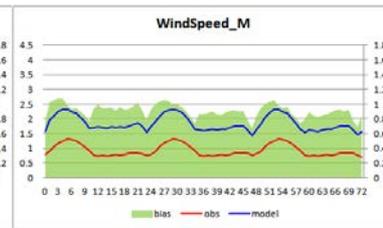
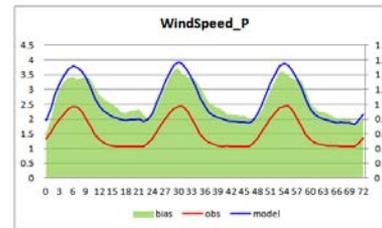
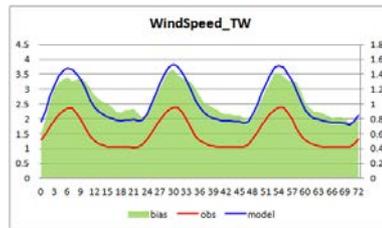
Mean Error of Surface Temperature (°C) CWB WRF (3km)
 00-hr forecast / Initial at 00 UTC, 01 May 2017 - 30 Jun 2017



結論

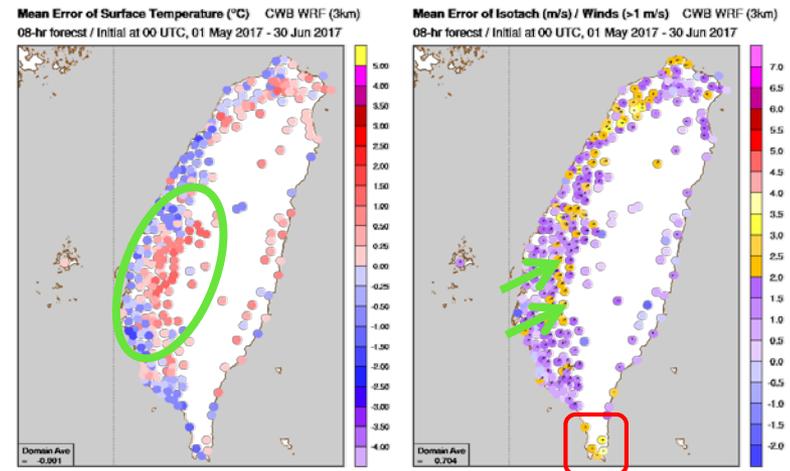
● 風速預報校驗結果

- 台灣地區地面風速預報普遍過強
 - 平地比山區明顯，日間比夜間明顯



● 風速預報誤差特性分析

- 恆春半島不論日夜，風速皆明顯過度預報
- 北海岸、桃園、新竹及西南部風速預報誤差有明顯的日夜變化
 - 溫度預報誤差所造成的海陸風變化，導致日間風速過度預報



THANKS FOR YOUR ATTENTION