

二步法動力氣候預報系統 103年預報回顧與校驗

鄭凱傑 胡志文 施宇晴 黃文豪

中央氣象局科技中心

- ▶ 模式簡介
- ▶ 103年預報回顧
- ▶ 預報校驗與長期預報能力
- ▶ 小結

模式簡介

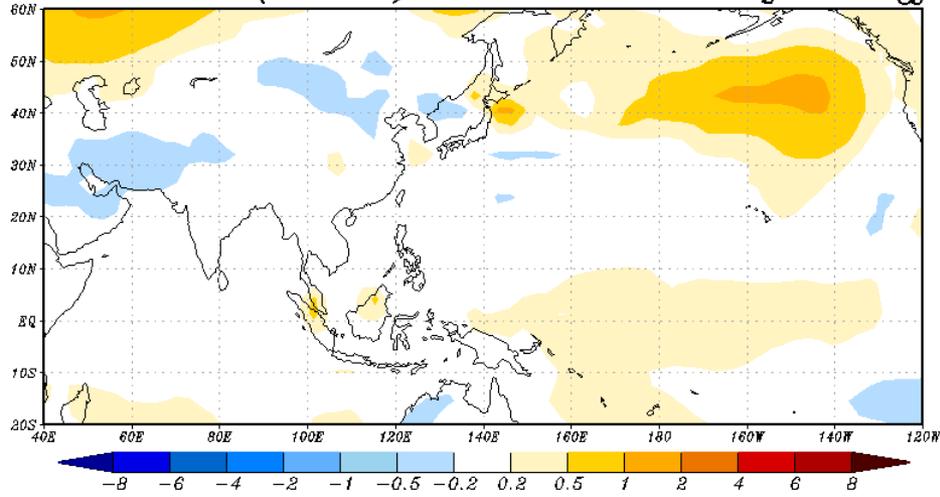
- ▶ 初始資料: NCEP GDAS(每月最後10天)
- ▶ 邊界條件: OISST和NCEP CFS_v2海溫
- ▶ 模 式: GFS(T42L18)和ECHAM(T42L19)
- ▶ 系集成員: GFS/OPGSST、GFS/CFS、ECHAM/OPGSST、
ECHAM/CFS→10X4
- ▶ 變 數: 兩米溫度(T2M)、降水(Prec.)
- ▶ 預報時間: 103年2、5、8及11月起始之春夏秋冬 (MAM、JJA、
SON、DJF)
- ▶ 觀測資料: 兩米溫度:NCEP RA2(10月後為CFSR)
降 水:CAMS_OPI
- ▶ 預報區域: 20°S-60°N, 40°E-120°W

103年回顧:

兩米溫度距平

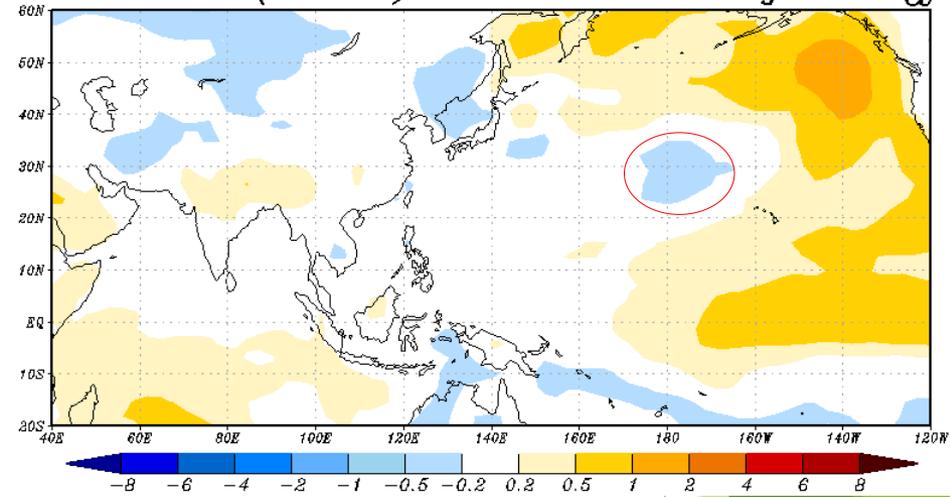
MAM(201402) ENS40 T2M anomaly

α



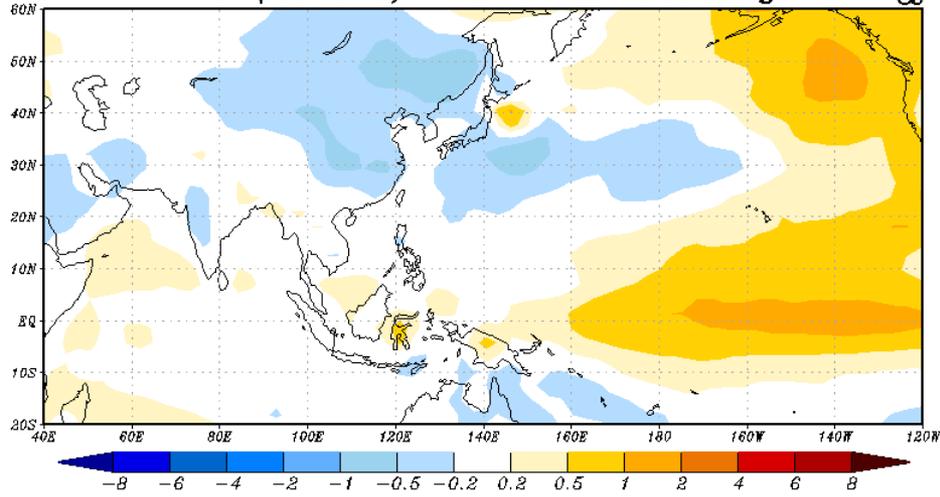
JJA(201405) ENS40 T2M anomaly

α



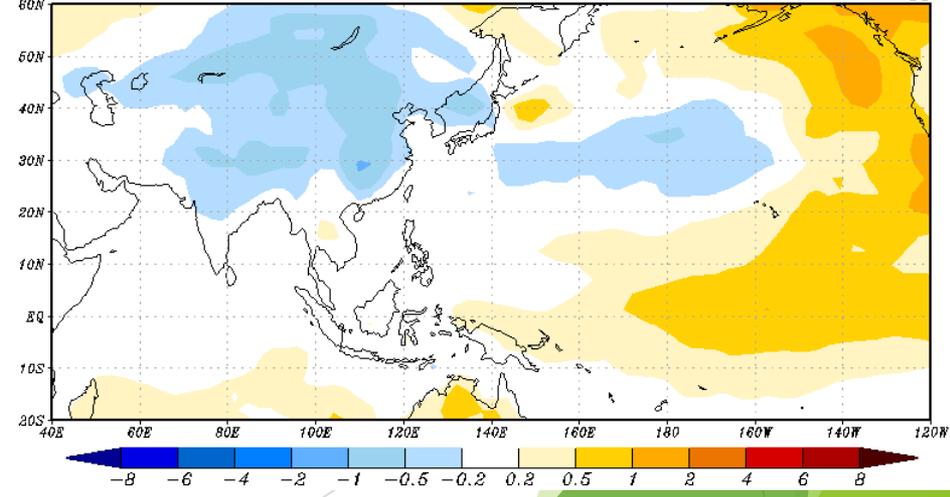
SON(201408) ENS40 T2M anomaly

α



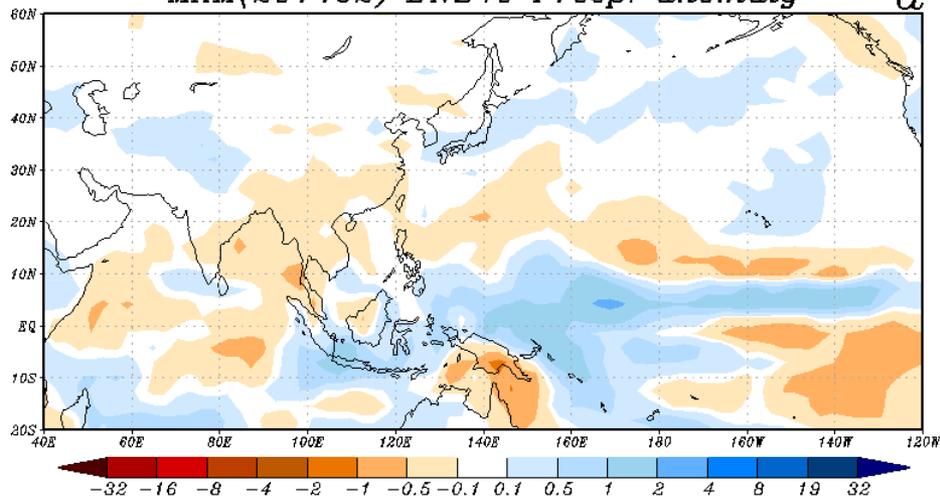
DJF(201411) ENS40 T2M anomaly

α

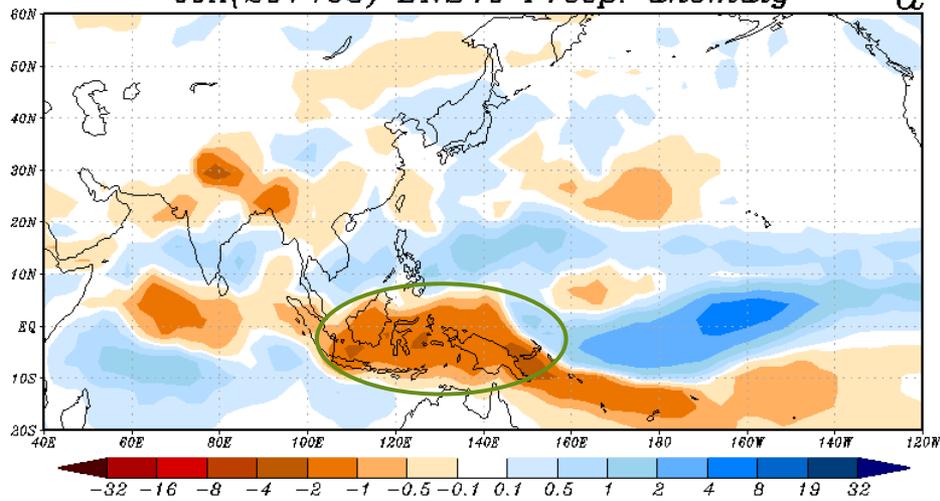


降水距平

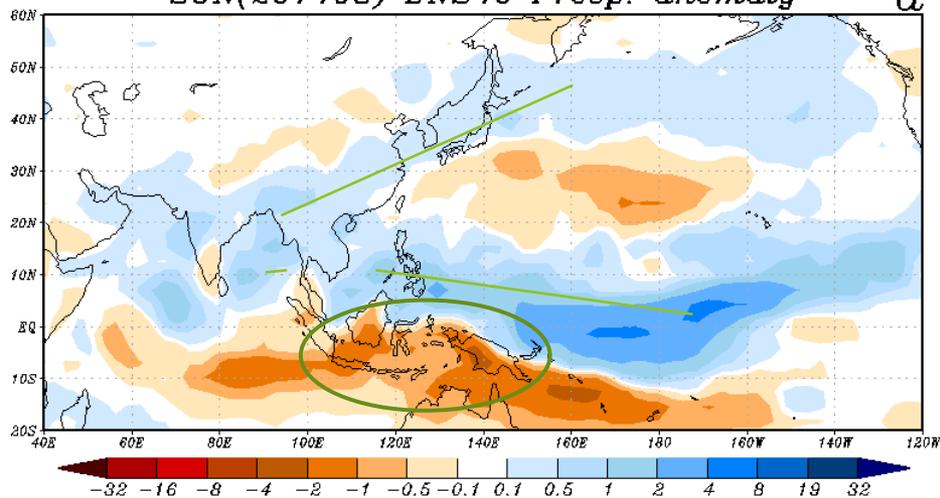
MAM(201402) ENS40 Precp. anomaly α



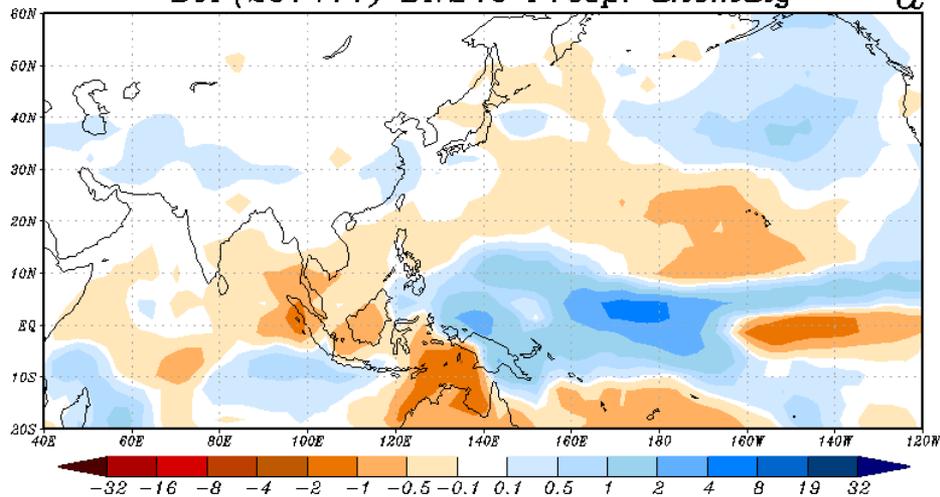
JJA(201405) ENS40 Precp. anomaly α



SON(201408) ENS40 Precp. anomaly α



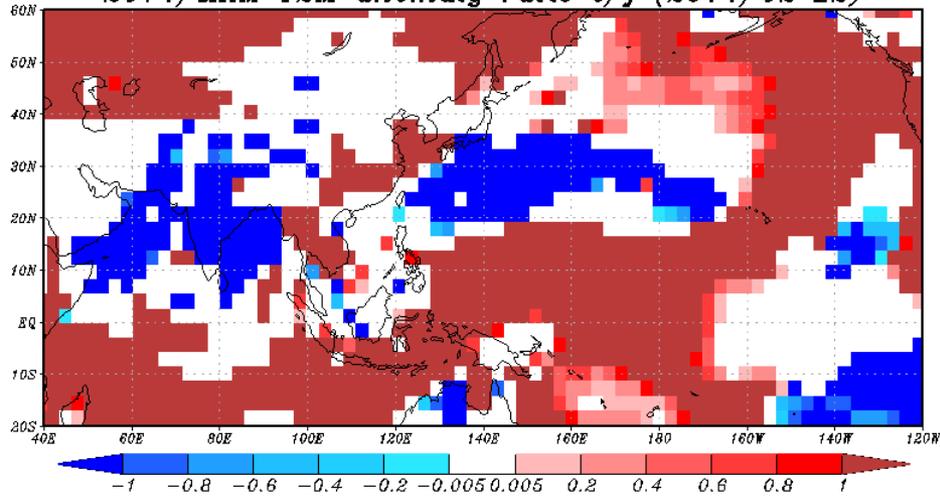
DJF(201411) ENS40 Precp. anomaly α



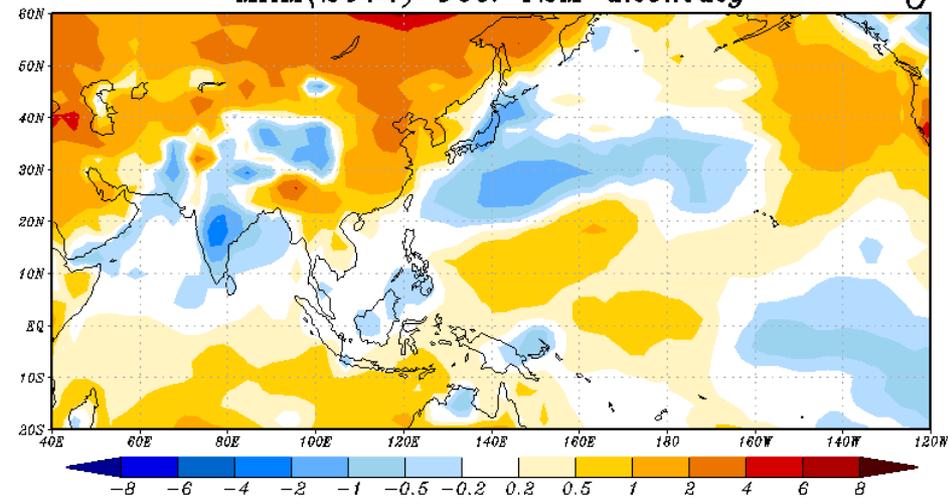
預報校驗:

兩米溫度距平

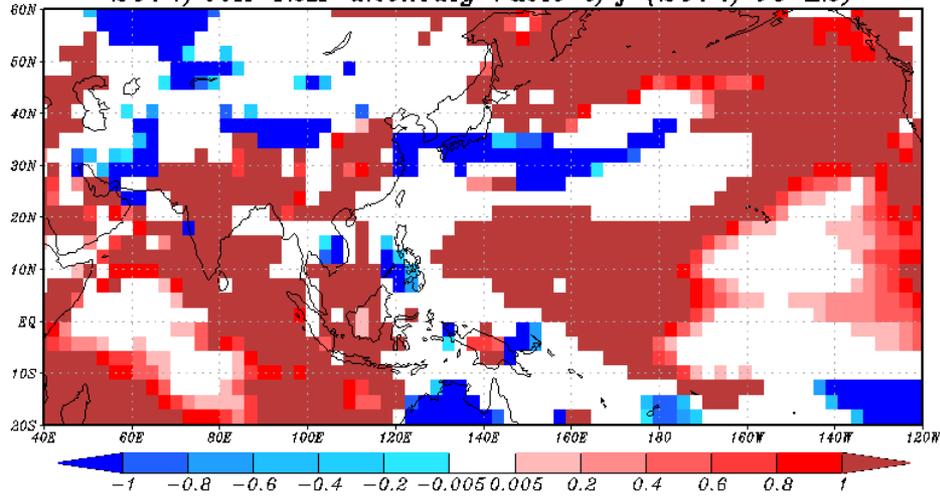
2014/MAM T2M anomaly ratio o/f (2014/02 L2)



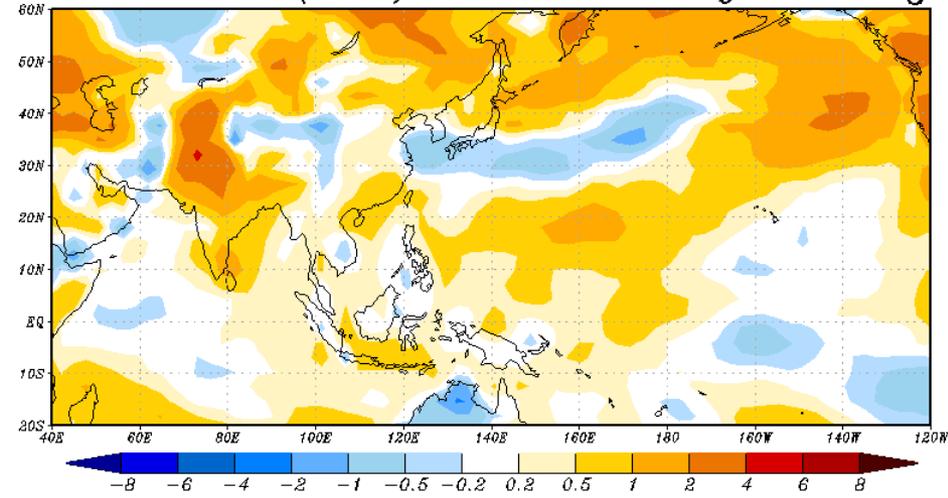
MAM(2014) Obs. T2M anomaly



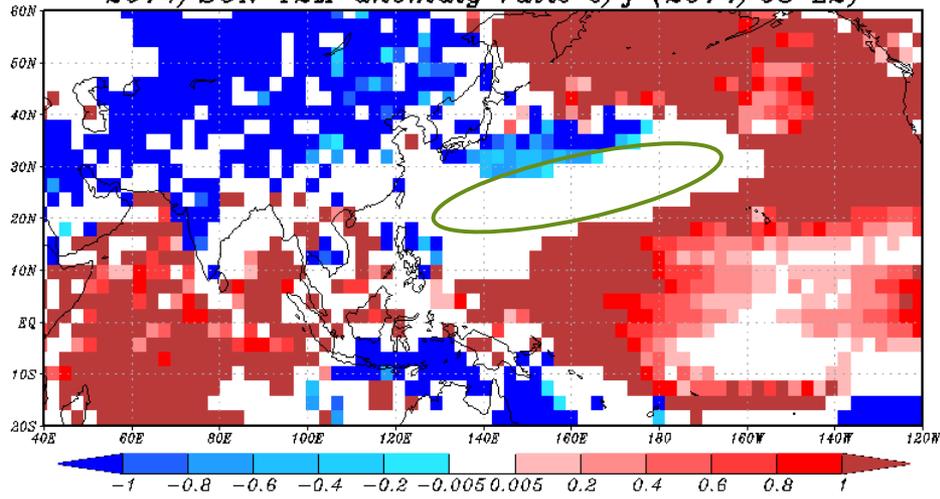
2014/JJA T2M anomaly ratio o/f (2014/05 L2)



JJA(2014) Obs. T2M anomaly

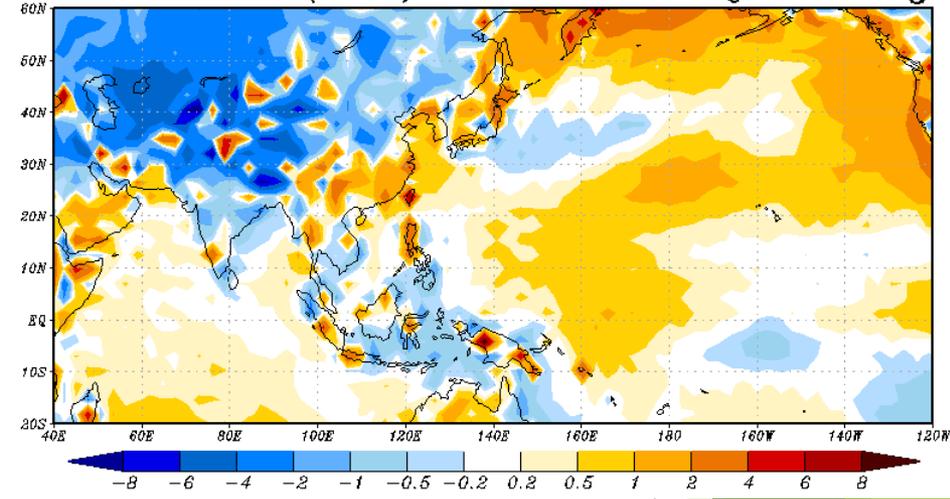


2014/SON T2M anomaly ratio o/f (2014/08 L2)

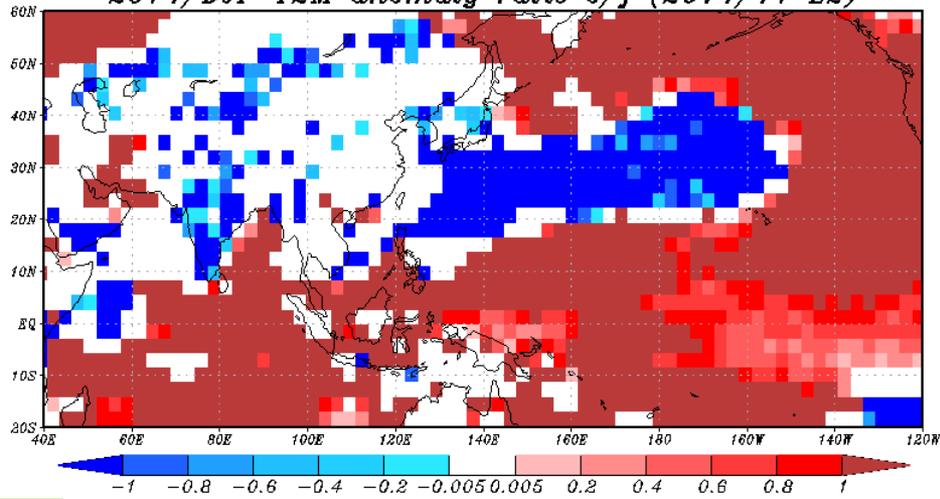


SON(2014) Obs. T2M anomaly

b

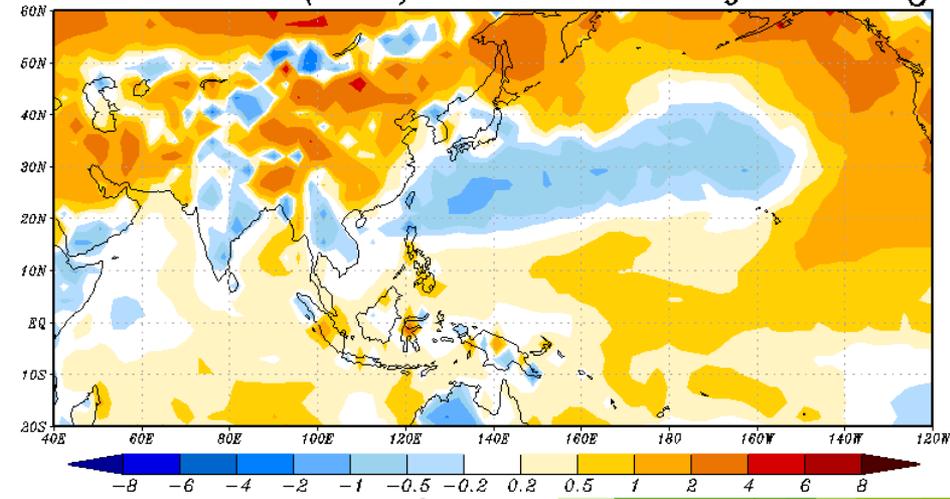


2014/DJF T2M anomaly ratio o/f (2014/11 L2)



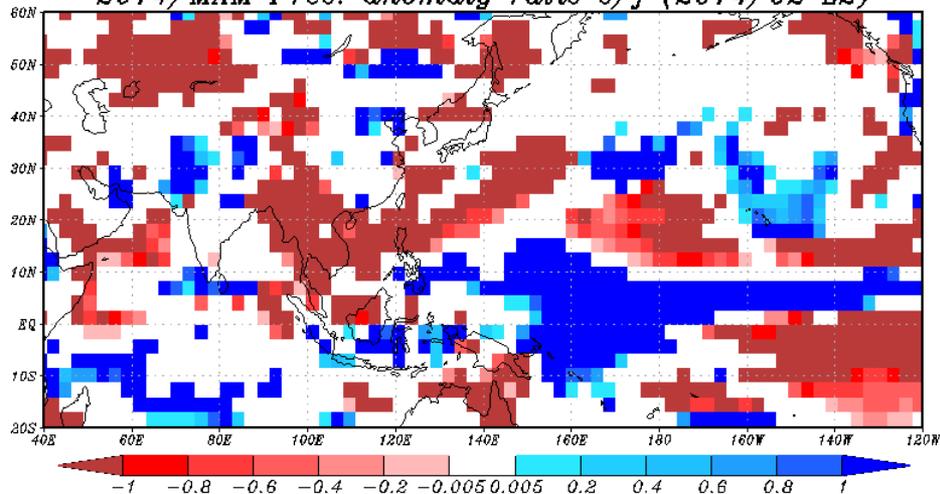
DJF(2014) Obs. T2M anomaly

b

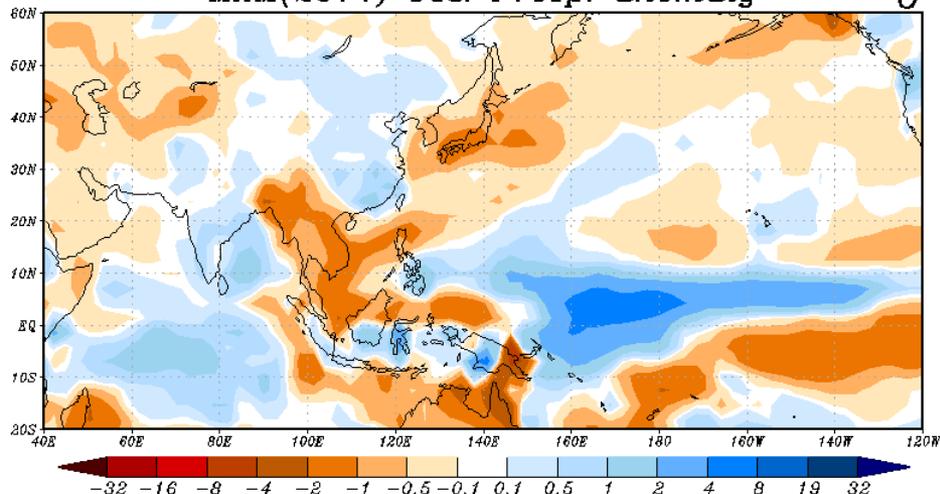


降水距平

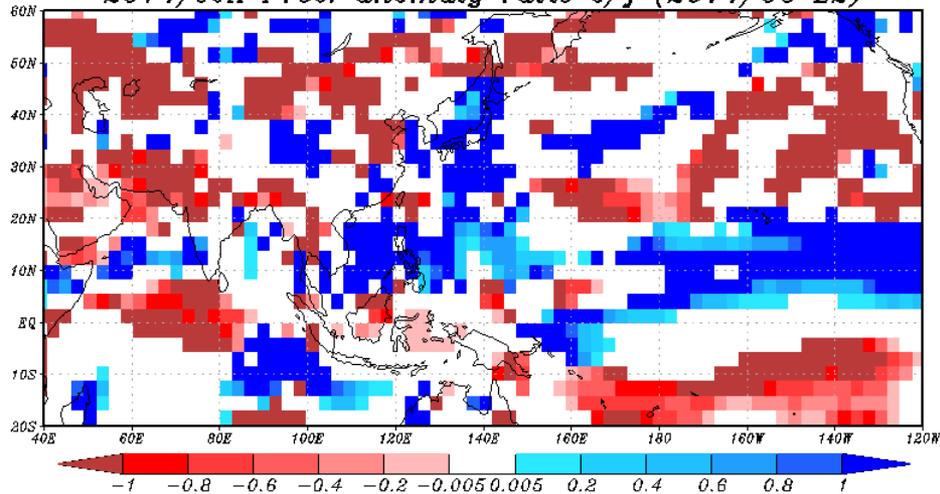
2014/MAM Prec. anomaly ratio o/f (2014/02 L2)



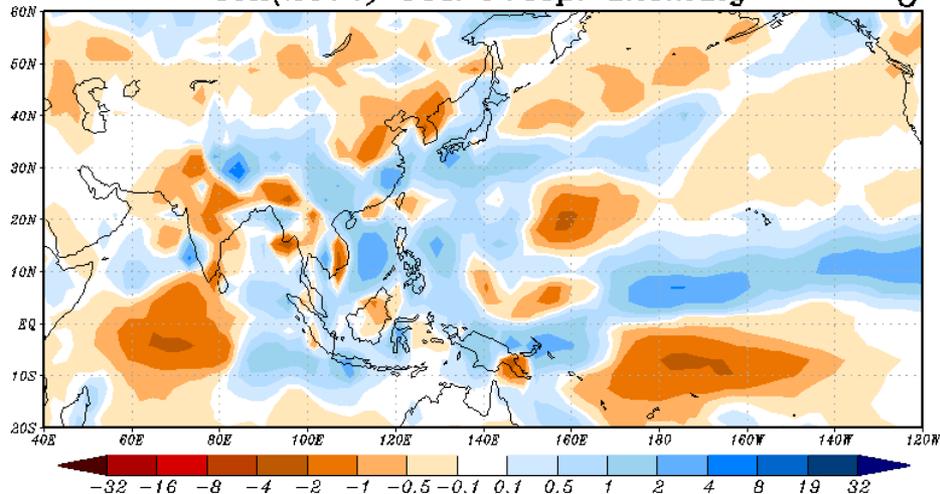
MAM(2014) Obs. Precp. anomaly



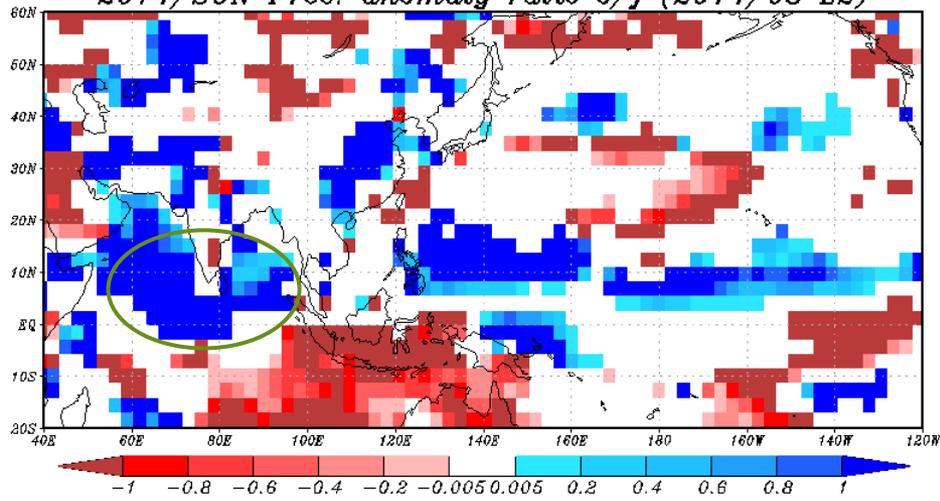
2014/JJA Prec. anomaly ratio o/f (2014/05 L2)



JJA(2014) Obs. Precp. anomaly

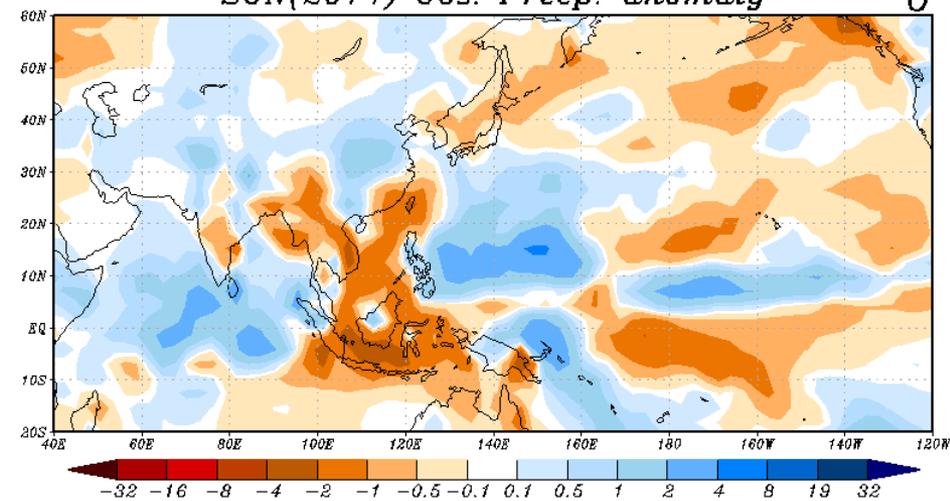


2014/SON Prec. anomaly ratio o/f (2014/08 L2)

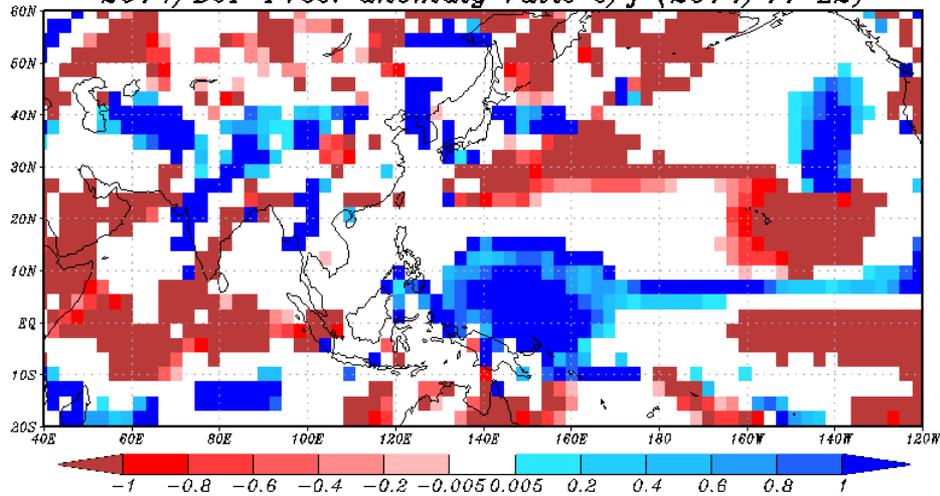


SON(2014) Obs. Precp. anomaly

b

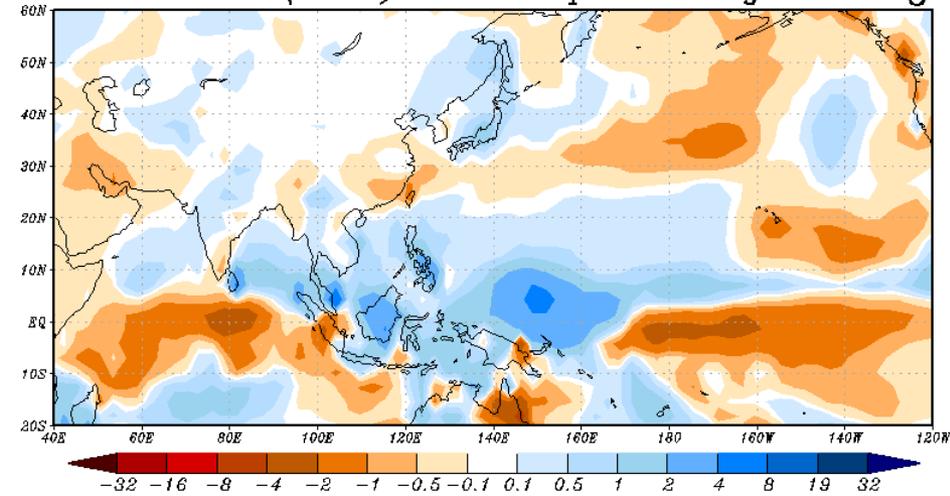


2014/DJF Prec. anomaly ratio o/f (2014/11 L2)



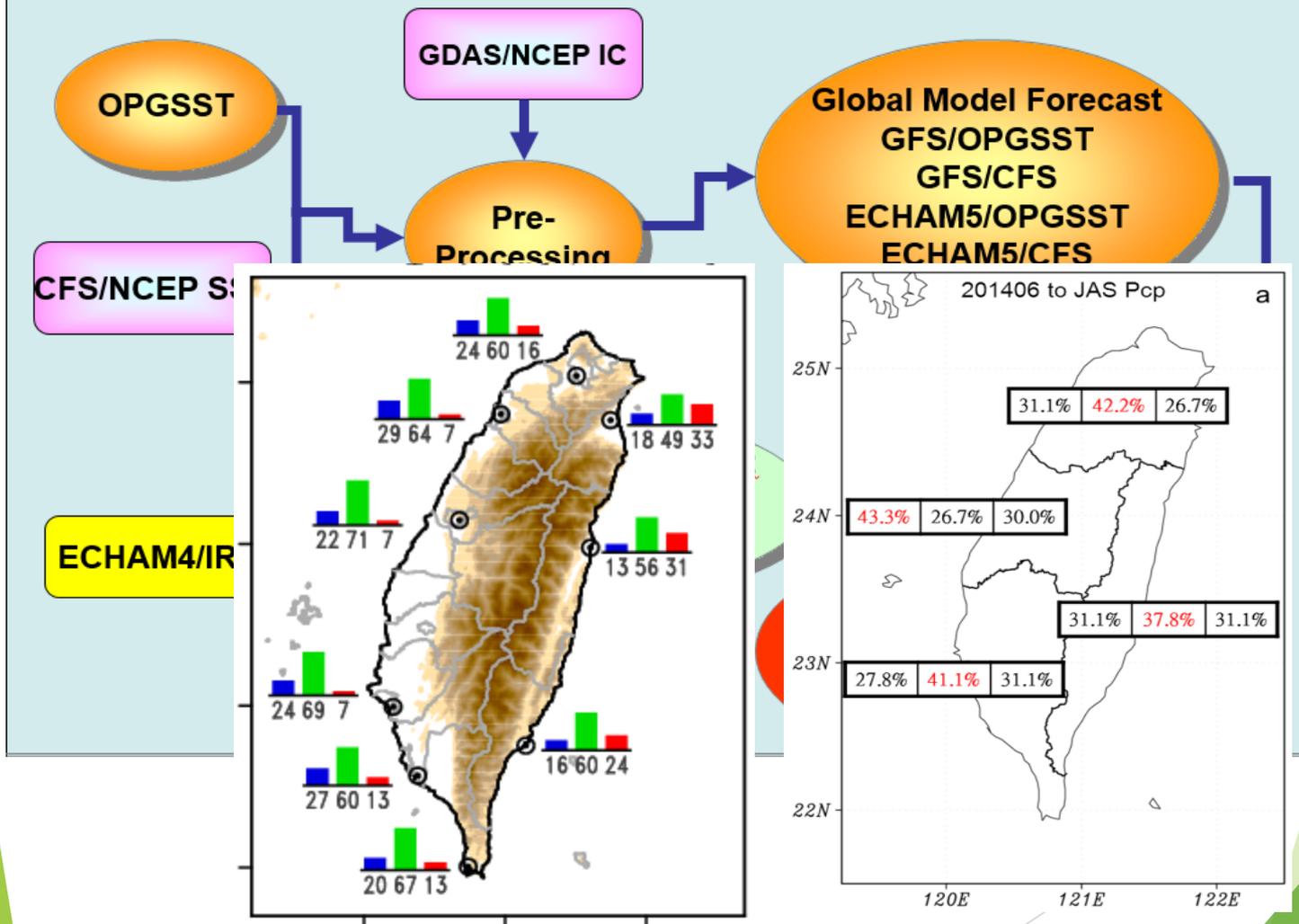
DJF(2014) Obs. Precp. anomaly

b



台灣長期預報能力:

Seasonal Forecast System



台灣機率預報填寫

預報員	地區	03月			04月			05月								
		-	o	+	-	o	+	-	o	+						
氣溫預報																
動力降尺度	北部	70	:	30	:	0	60	:	30	:	10	20	:	20	:	60
	中部	70	:	30	:	0	70	:	20	:	10	40	:	40	:	20
	南部	80	:	20	:	0	90	:	10	:	0	30	:	60	:	10
	東部	80	:	20	:	0	70	:	30	:	0	40	:	40	:	20
雨量預報																
動力降尺度	北部	20	:	30	:	50	50	:	20	:	30	40	:	40	:	20
	中部	40	:	20	:	40	60	:	10	:	30	60	:	20	:	20
	南部	30	:	50	:	20	50	:	30	:	20	50	:	40	:	10
	東部	30	:	50	:	20	60	:	20	:	20	70	:	20	:	10
氣溫預報																
統計降尺度	北部	20	:	50	:	30	30	:	60	:	10	30	:	50	:	20
	中部	30	:	60	:	10	10	:	70	:	20	10	:	60	:	30
	南部	20	:	60	:	20	30	:	60	:	10	10	:	60	:	30
	東部	40	:	50	:	10	20	:	70	:	10	30	:	50	:	20
雨量預報																
統計降尺度	北部	20	:	60	:	20	30	:	50	:	20	10	:	50	:	40
	中部	20	:	50	:	30	30	:	40	:	30	20	:	60	:	20
	南部	30	:	40	:	30	30	:	40	:	30	30	:	40	:	30
	東部	20	:	50	:	30	20	:	40	:	40	20	:	50	:	30

Ranked Probability Skill Score

分類: 30-40-30

$$RPSS = 1 - \frac{\langle RPS \rangle}{\langle RPS_{cl} \rangle}$$

Deviation of **ensemble forecasts** from observation

$$RPS = \frac{1}{M-1} \sum_{m=1}^M \left[\left(\sum_{k=1}^m P_k \right) - \left(\sum_{k=1}^m O_k \right) \right]^2$$

Deviation of **climatologic forecasts** from observation

2014機率預報校驗

溫度	一個月					二個月					三個月					總分
	北部	中部	南部	東部	MN1小計	北部	中部	南部	東部	MN2小計	北部	中部	南部	東部	MN3小計	
2014 動力降尺度	-0.18	0.03	-0.43	0.14	-0.11	-0.45	-0.27	-0.53	-0.35	-0.39	-0.59	-0.1	-0.37	-0.27	-0.32	-0.28
2014統計降尺度	0.12	0	0	0.19	0.07	0.02	-0.02	0.06	0.09	0.09	0.17	0.06	0.1	0.18	0.12	0.08
2014官方	0.17	0.1	0.07	0.06	0.1	0.09	0.01	0.05	0.04	0.05	0.1	0.05	0.13	0.11	0.09	0.08

累積雨量	一個月					二個月					三個月					總分
	北部	中部	南部	東部	MN1小計	北部	中部	南部	東部	MN2小計	北部	中部	南部	東部	MN3小計	
2014 動力降尺度	-0.02	-0.01	-0.3	0.14	-0.04	-0.12	-0.13	0.13	0.03	-0.03	-0.03	-0.1	-0.23	0.08	-0.07	-0.05
2014統計降尺度	0.15	-0.02	0.01	0.09	0.06	0.2	-0.03	-0.07	0.24	0.08	0.03	-0.11	0.13	-0.05	0	0.05
2014官方	0.05	0.04	0	0.05	0.04	0.05	0.07	0	0.04	0.04	0.12	0.06	-0.02	0.11	0.07	0.05

2010-2014機率預報校驗

溫 度	一個月					二個月					三個月					總 分
	北部	中部	南部	東部	MN1小計	北部	中部	南部	東部	MN2小計	北部	中部	南部	東部	MN3小計	
10-14 動力降尺度	-0.17	-0.07	-0.03	-0.12	-0.1	-0.19	-0.04	-0.03	-0.14	-0.1	-0.22	-0.06	-0.11	-0.02	-0.1	-0.1
10-14統計降尺度	0	-0.01	-0.05	0.04	-0.01	-0.09	-0.13	-0.02	0.01	-0.06	-0.05	-0.05	0.02	-0.01	-0.02	-0.03
10-14官方	0.09	0.13	0.15	0.07	0.11	0.01	0.06	0.13	0	0.05	0.02	0.05	0.09	-0.02	0.04	0.07
10-14系集預報	0.198	0.198	0.198	0.198	0.198	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.15533
累積 雨量	一個月					二個月					三個月					總 分
	北部	中部	南部	東部	MN1小計	北部	中部	南部	東部	MN2小計	北部	中部	南部	東部	MN3小計	
10-14 動力降尺度	-0.01	0.03	-0.22	-0.02	-0.05	-0.14	-0.06	-0.07	-0.05	-0.08	-0.07	-0.03	-0.2	-0.14	-0.11	-0.08
10-14統計降尺度	0	-0.12	0	0.1	-0.01	0.02	-0.15	-0.07	-0.03	-0.06	-0.03	-0.12	-0.04	-0.06	-0.06	-0.04
10-14官方	-0.01	0.02	-0.01	-0.01	0	0.01	0.02	0.01	-0.02	0	0.03	0.03	0	0	0.02	0.01
10-14系集預報	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.18433

溫 度	一個月	二個月	三個月	累積 雨量	一個月	二個月	三個月
台北	0.206	0.134	0.152	台北	0.189	0.166	0.161
新竹	0.198	0.145	0.123	新竹	0.187	0.173	0.193
台中	0.198	0.145	0.123	台中	0.187	0.173	0.193
台南	0.198	0.145	0.123	台南	0.187	0.173	0.193
高雄	0.198	0.145	0.123	高雄	0.187	0.173	0.193
恆春	0.115	0.109	0.0567	恆春	0.241	0.249	0.214
台東	0.198	0.145	0.123	台東	0.187	0.173	0.193
花蓮	0.198	0.145	0.123	花蓮	0.187	0.173	0.193
宜蘭	0.198	0.145	0.123	宜蘭	0.187	0.173	0.193

小結:

- ▶ 103年度預報兩米溫度場，在海洋上的結果明顯優於陸地的預報，而海洋上無論在太平洋或印度洋均是正距平預報較佳。
- ▶ 降水場方面，較能掌握的區域為熱帶太平洋附近的正降水距平。
- ▶ 103年台灣地區預報的結果可看出統計降尺度的預報優於動力降尺度。

謝謝各位