

TCWB 1-tier 模式之ENSO訊號結果分析

林欣怡¹ 吳子榆¹ 劉邦彥¹ 陳建河² 莊漢明³ 呂承萱⁴ 林沛練⁵

中央氣象局科技研究中心¹ 中央氣象局資訊中心² 美國國家環境預測中心³

紐約州立大學大氣科學研究中心⁴ 中央大學大氣物理所⁵

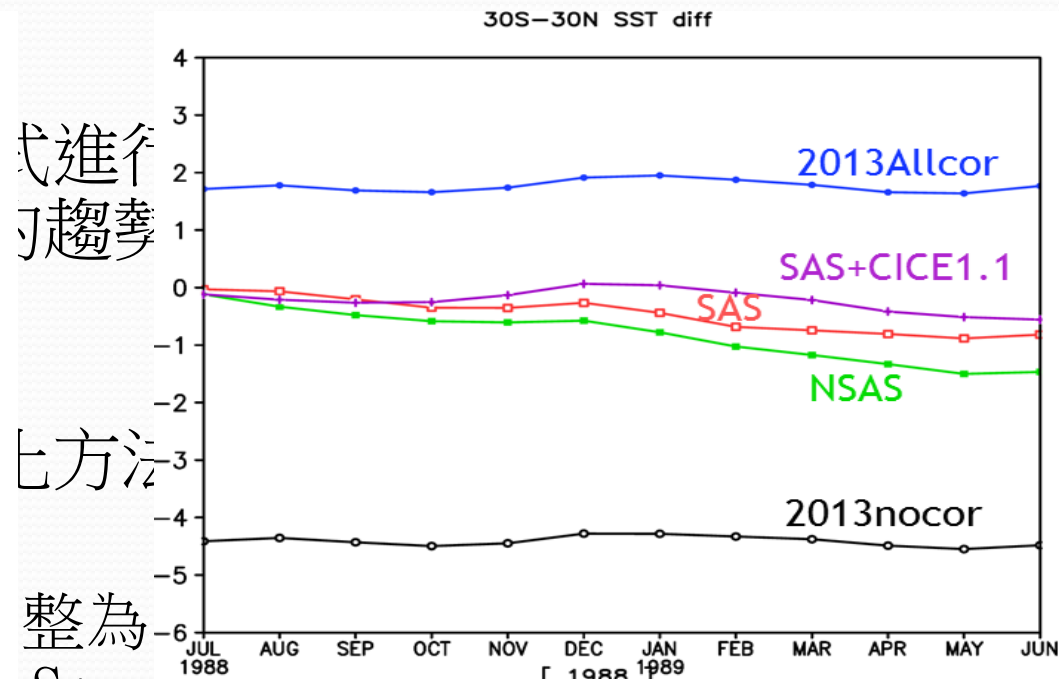
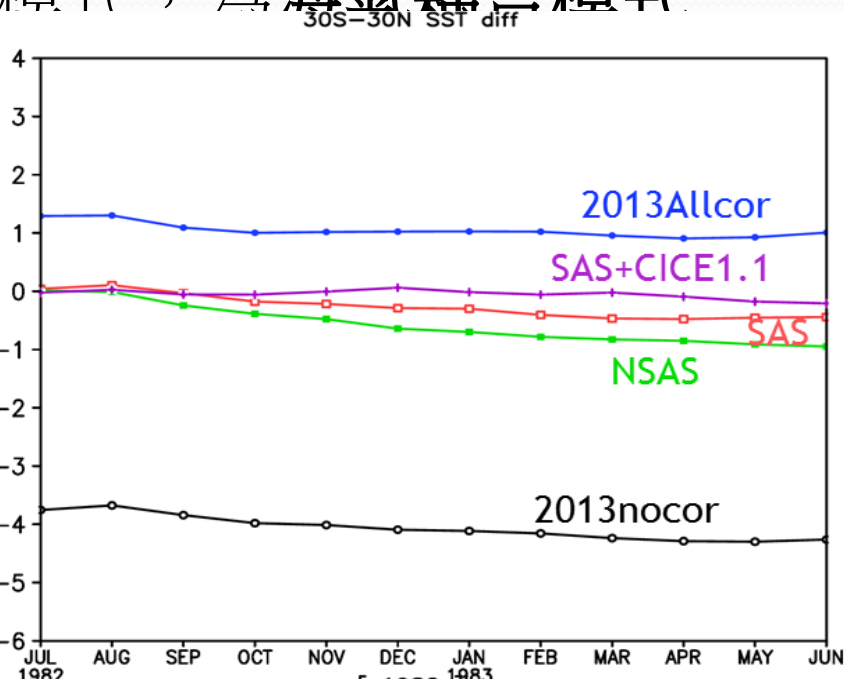
講員:林欣怡

前言

- 新版本的CWB 1-tier CFS 在此稱為Taiwan Central Weather Bureau 1 Tier model Version 0，簡稱TCWB 1Tier V.0。包含CWB大氣模式與GFDL MOM3海洋模式，為海氣耦合模式。

- 2013年，利用做輻射通量調整模組(a)

- 2014年針對tier模式成差(於輻射參數同時用兩種



式進行調整

上方法

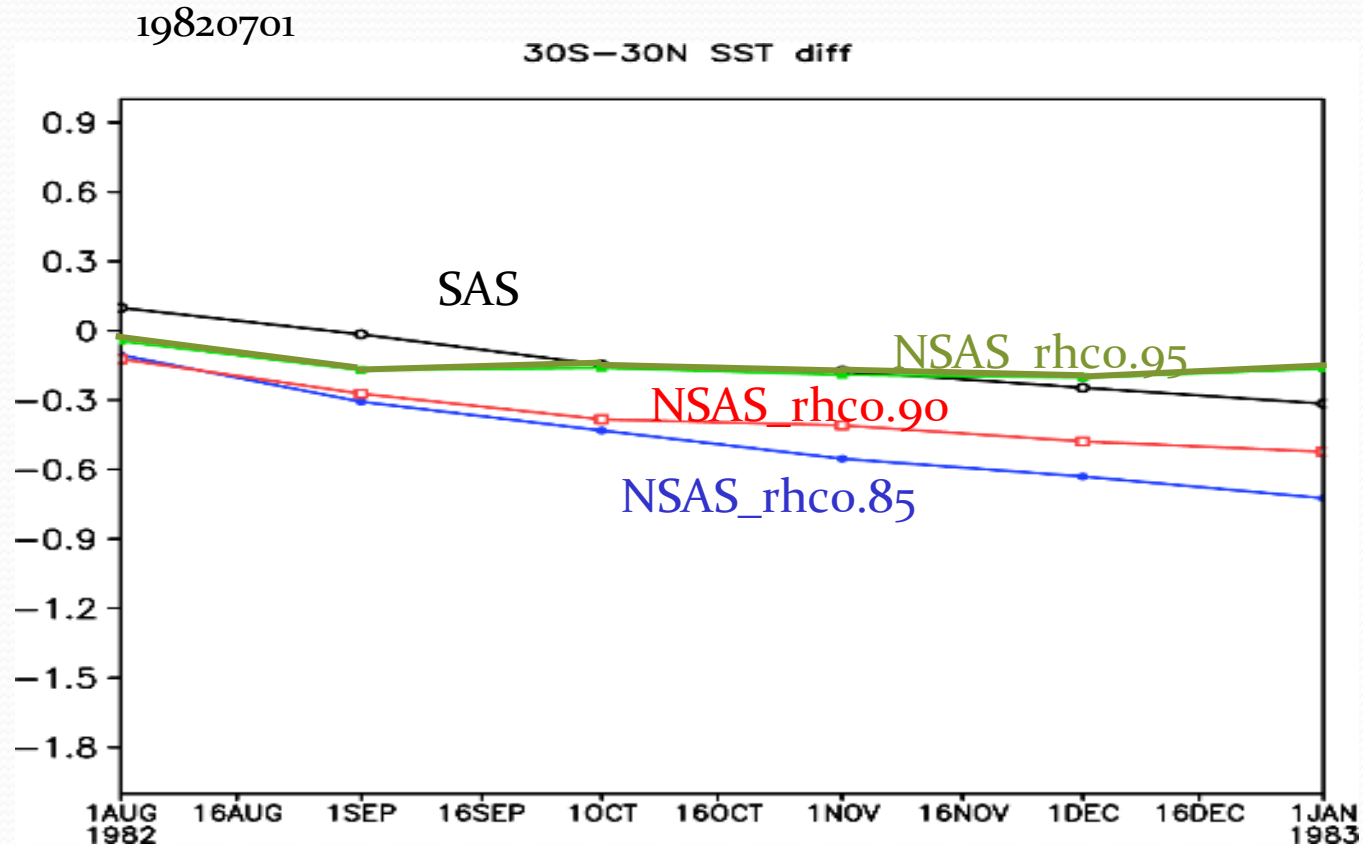
整為

SAS+gscouu.1 & NSAS+new_gscouu.1

- 氣象局內現行作業中的模式為使用NSAS及new_gscond.f，故本報告使用同樣的積雲參數化方法。

今年使用的NSAS進行長期積分測試時，海溫會有明顯低於SAS的狀況。在大氣模式中，diabat.f 程式內RHC值為控制飽和相對溼度的閾值，超過此值水氣將凝結成水，同時相對溼度會因凝結而下降。

測試時調整了RHC值，分別由原本的0.85調整為0.9及0.95。圖中結果可以發現，綠色線(0.95)的結果表現最穩定，甚至積分三個月後，海溫的距平值小於SAS的結果並較接近0。故本版本將RHC直接設為0.95。



Taiwan Central Weather Bureau 1 Tier model

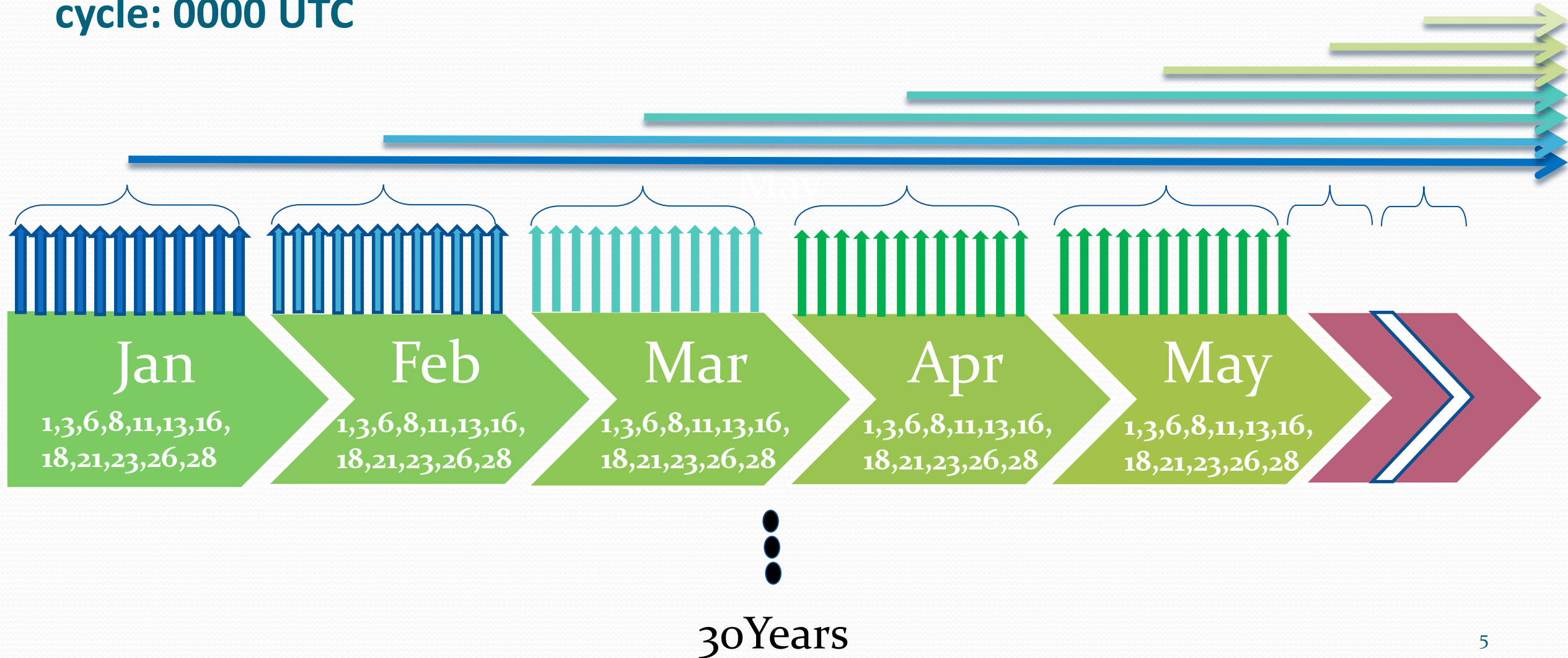
TCWB 1Tier V.o	Contents
Atmospheric Model	CWB GFS(T119L40)
OCEAN Model	GFDL MOM ₃
Initial Condition	<i>ATM = CFSR (sig & sfc files change to T119L40)</i> <i>OCN = CFSR (change MOM₄ input to MOM₃)</i> <i>OISST (South of 70°S & North of 60°N)</i>
integration	9 months integration, no flux correction freely coupled every day.
Ensemble members	Hindcast: selected 12 days per month (1,3,6,8,11,13,16,18,21,23,26,28)00Z , 30 years total 360 members per month Forecast: every day

Hindcast run (have finished Jan - Jun)

Year: 1982-2011 (30 years)

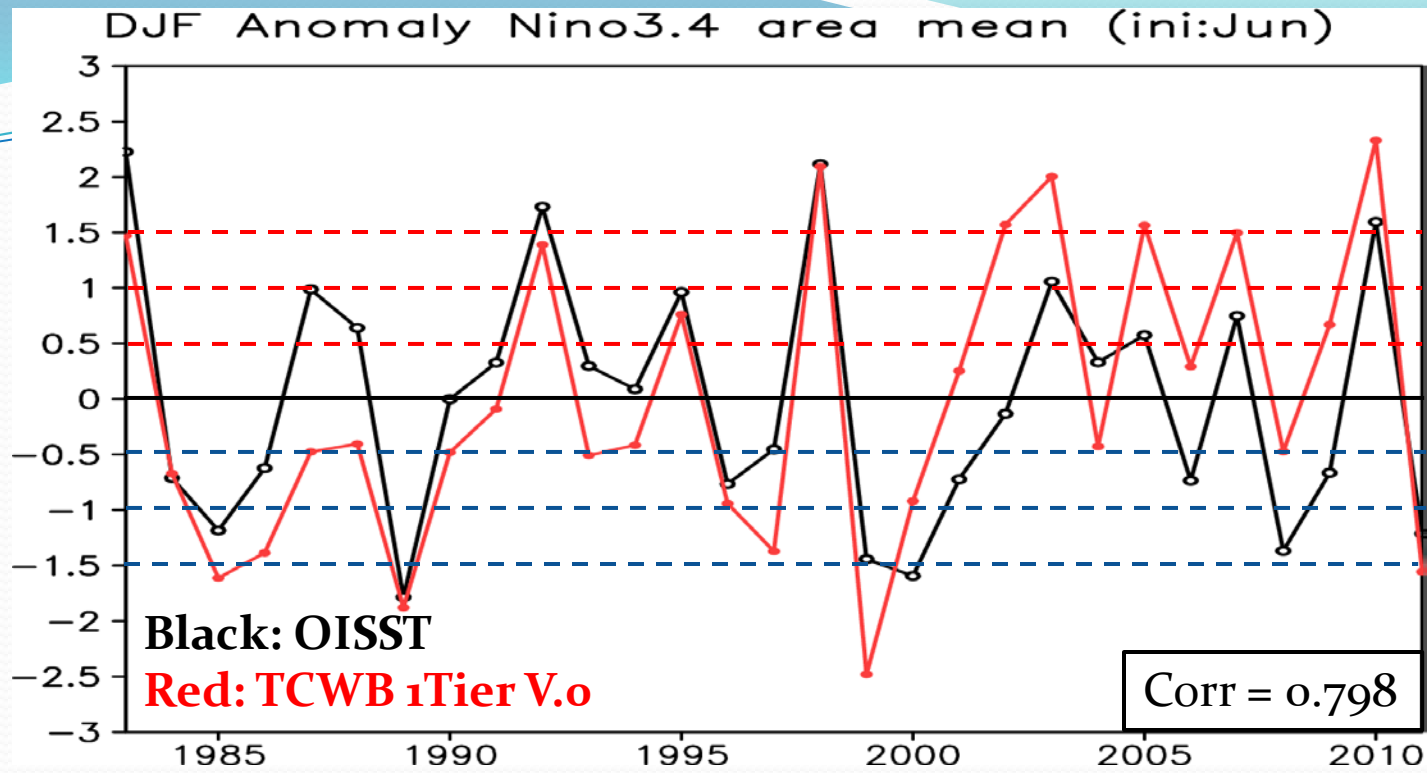
Date: 1, 3, 6, 8, 11, 13, 16, 18, 21, 23, 26, 28 (12 days/month)

cycle: 0000 UTC



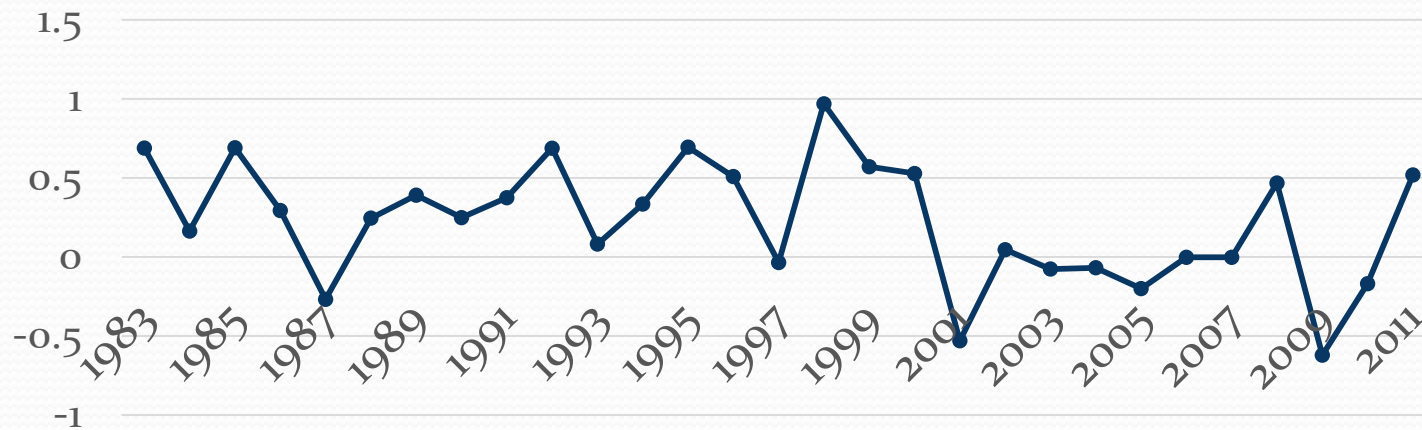
ENSO訊號分析 (Use June IC)

Reforecast Dec-Jan-Feb mean



模式積分至12月-1月-2月的三個月於NINO3.4區域海溫平均之30年逐年距平值

Nino3.4 Anomaly pattern correlation



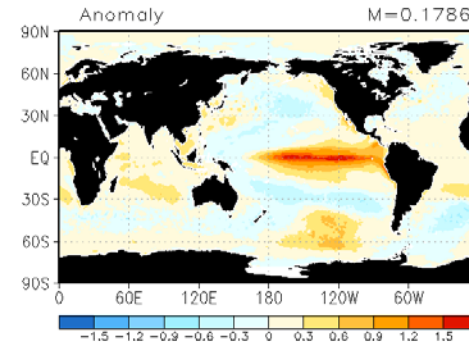
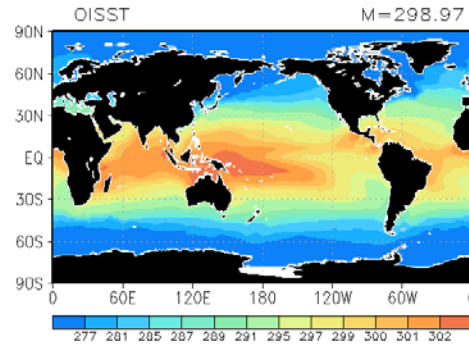
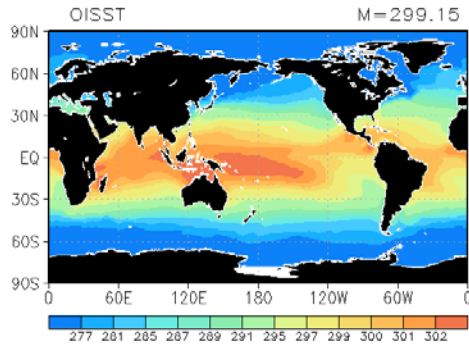
NINO3.4區域各點冬季(12月-1月-2月)的三個月滑動平均的30年區域距平相關性逐年變化

1982-2011 Climatology

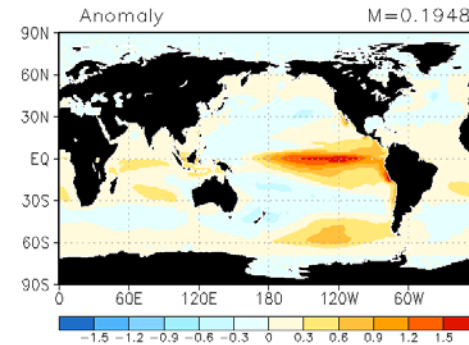
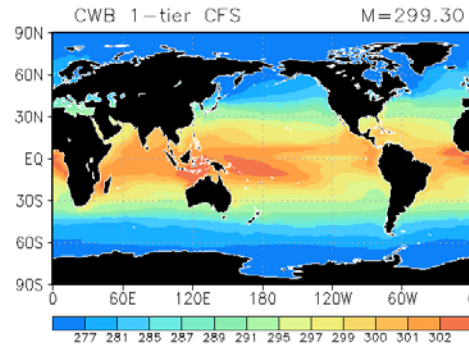
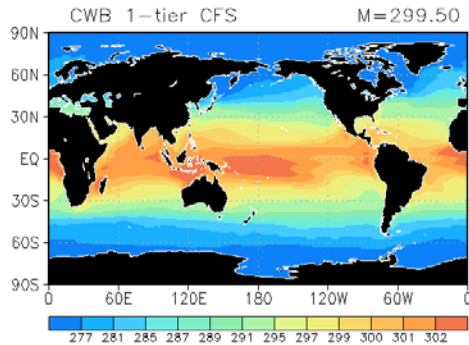
El-Nino

Anomaly

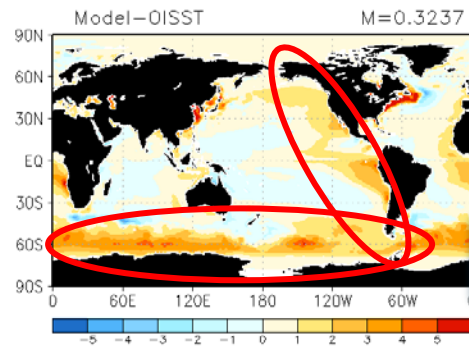
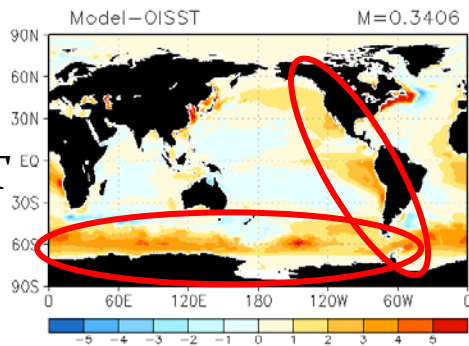
OISST



1TierV.o



1TierV.o-OISST



Warm bias

Global DJF 3-months running mean Sea Surface Temperature

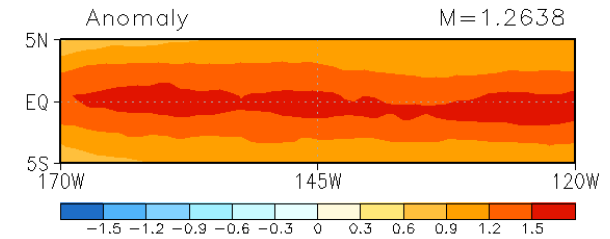
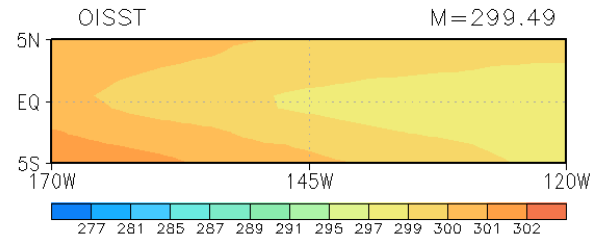
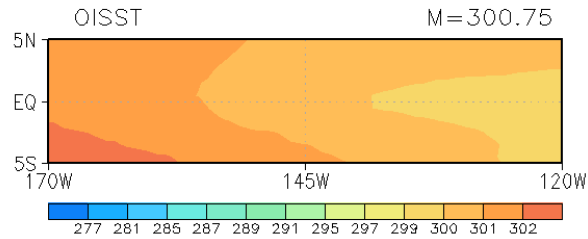
Year list: 1982. 1986. 1987. 1991. 1994. 1997. 2002. 2004. 2006. 2009

El-Nino

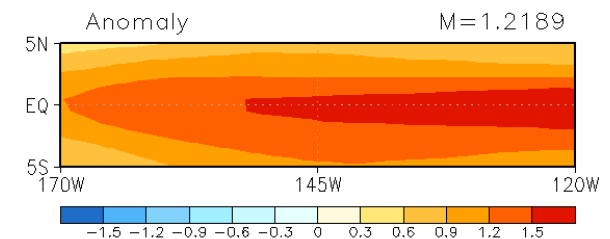
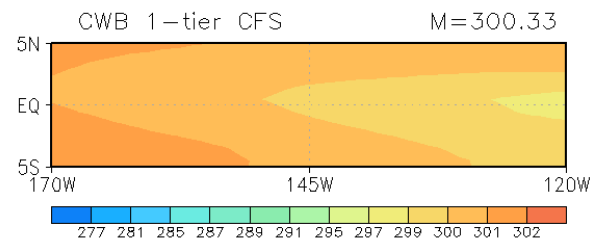
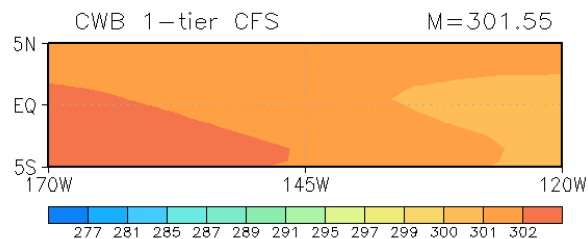
1982-2011 Climatology

Anomaly

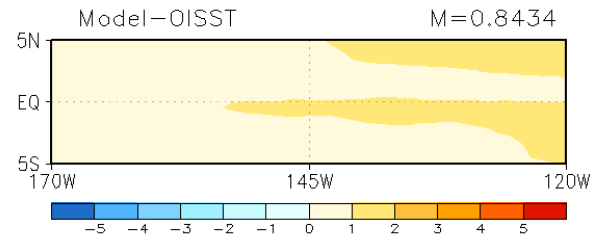
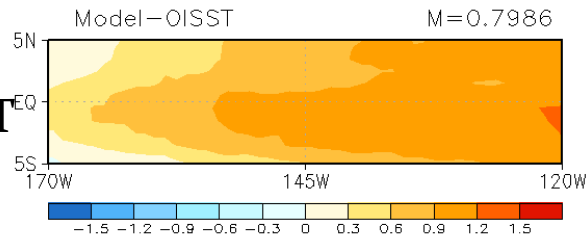
OISST



1TierV.o



1TierV.o-OISST



Nino3.4 DJF 3-months running mean Sea Surface Temperature

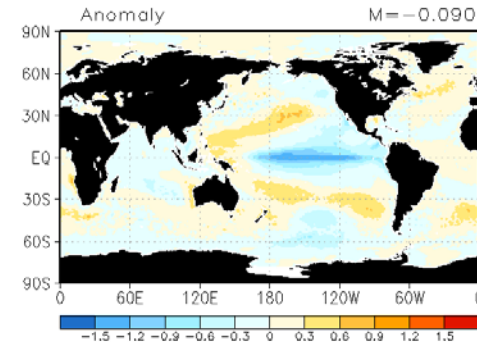
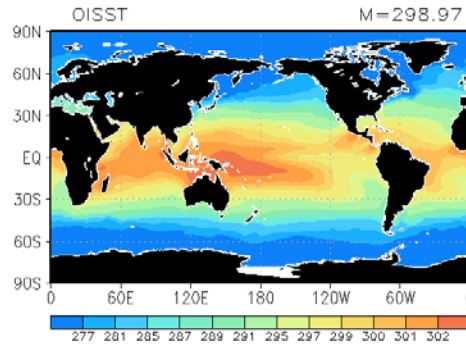
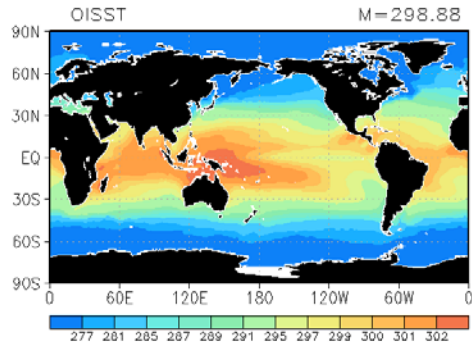
Year list: 1982. 1986. 1987. 1991. 1994. 1997. 2002. 2004. 2006. 2009

1982-2011 Climatology

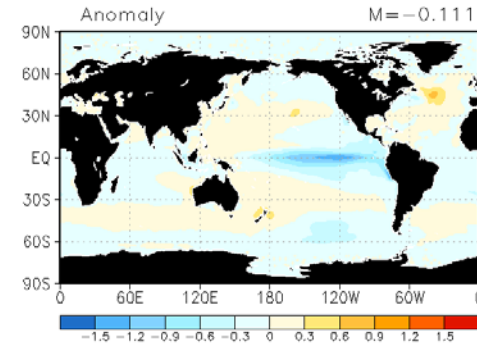
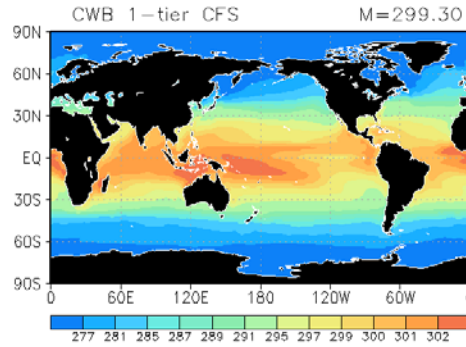
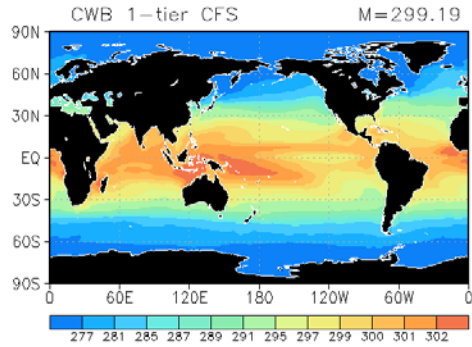
La-Nina

Anomaly

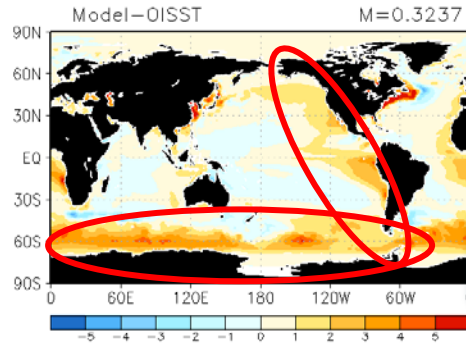
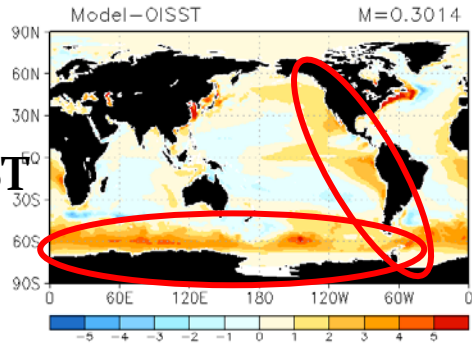
OISST



1TierV.o



1TierV.o--OISST



Warm bias

Global DJF 3-months running mean Sea Surface Temperature

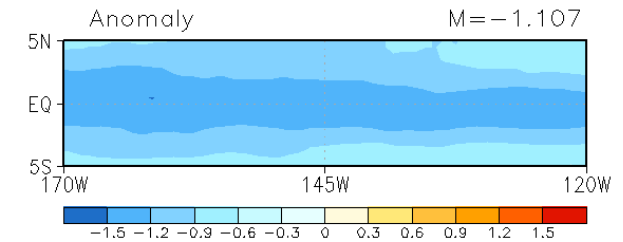
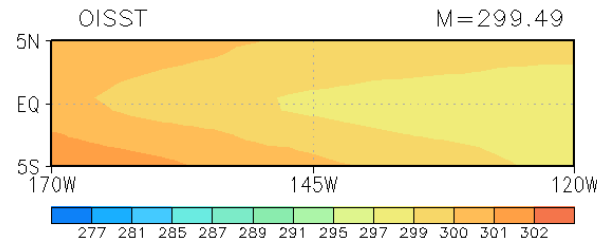
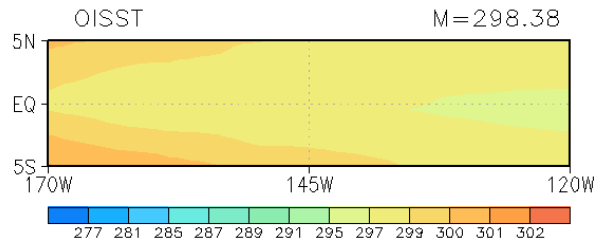
Year list: 1983. 1984. 1988. 1995. 1998. 1999. 2000. 2005. 2007. 2008. 2010.

La-Nina

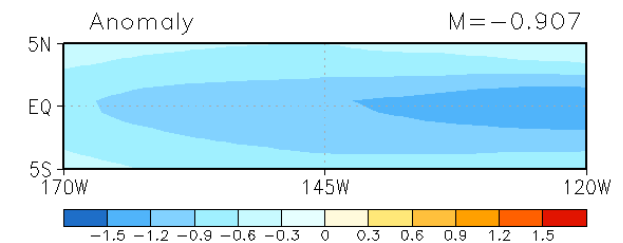
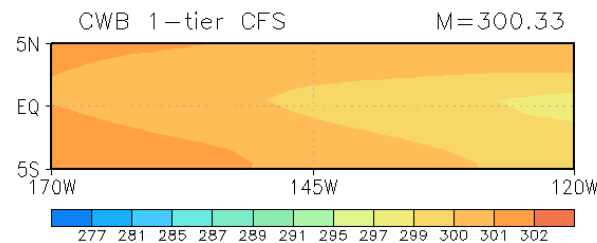
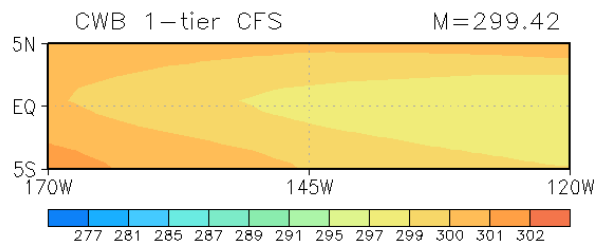
1982-2011 Climatology

Anomaly

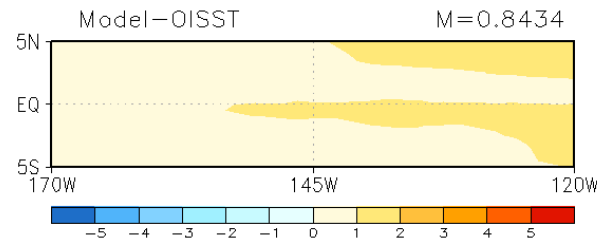
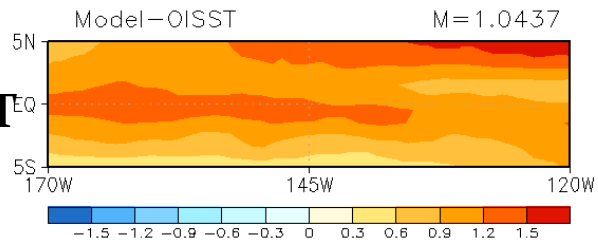
OISST



iTierV.o



iTierV.o-OISST



Nino3.4 DJF 3-months running mean Sea Surface Temperature

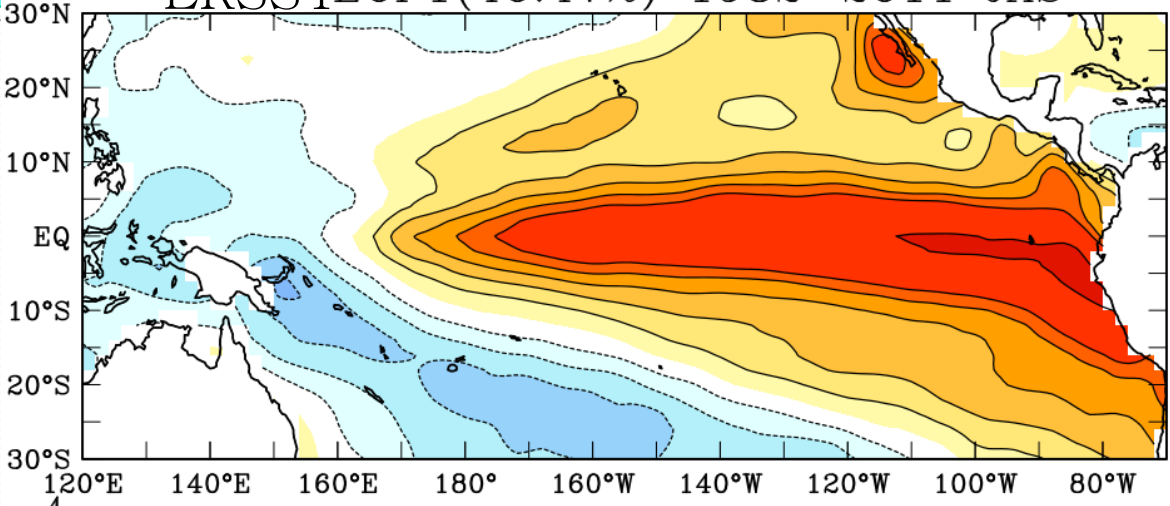
Year list: 1983. 1984. 1988. 1995. 1998. 1999. 2000. 2005. 2007. 2008. 2010.

SST EOF

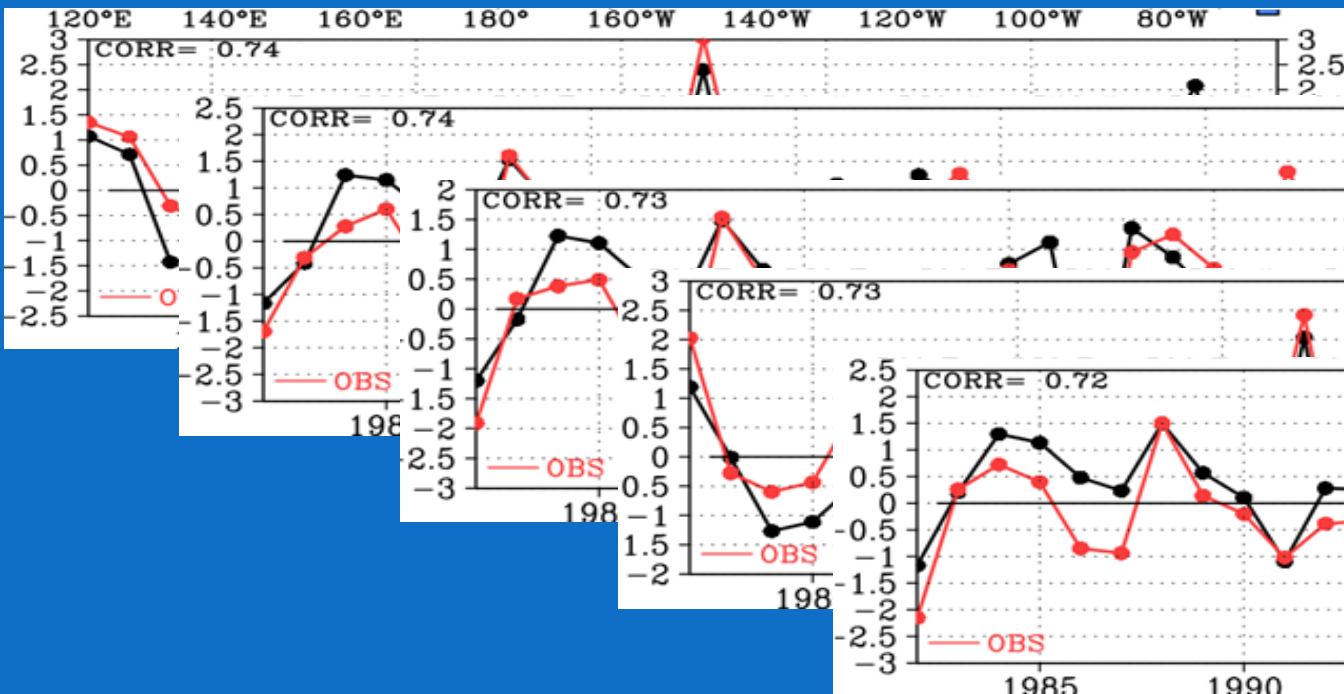
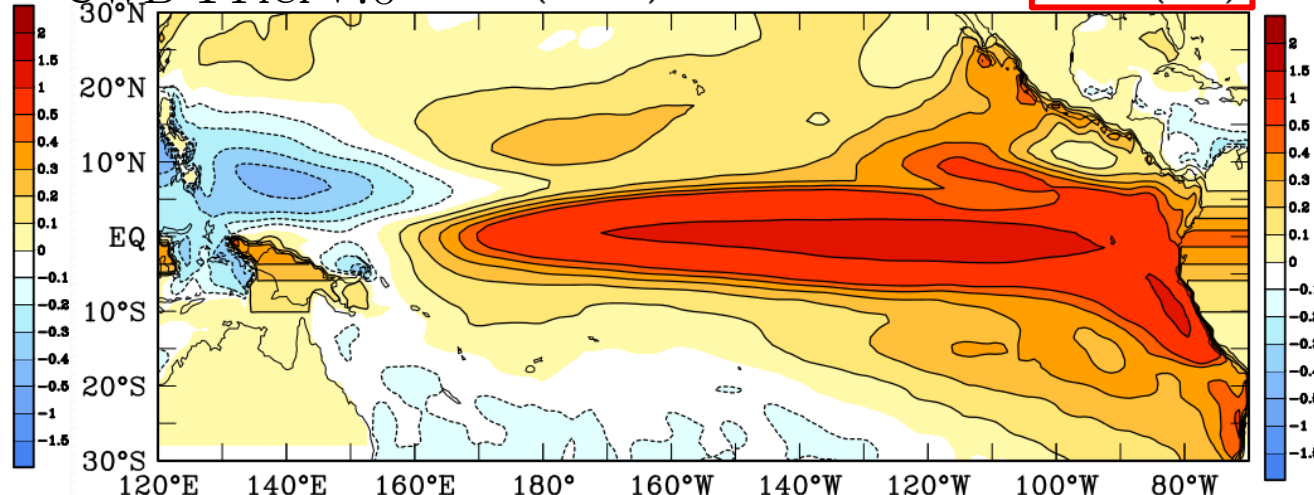
Lead0~Lead4 PC1

SST EOF (Lead0~Lead4 PC1)

ERSST EOF1 (46.47%) 1982-2011 JAS



CWB 1TierV.0st EOF1 (55.7%) 1982-2011 ini:JUN **Lead:0(JAS)**



Lead 0 -- 0.74

Lead 1 -- 0.74 66.1%

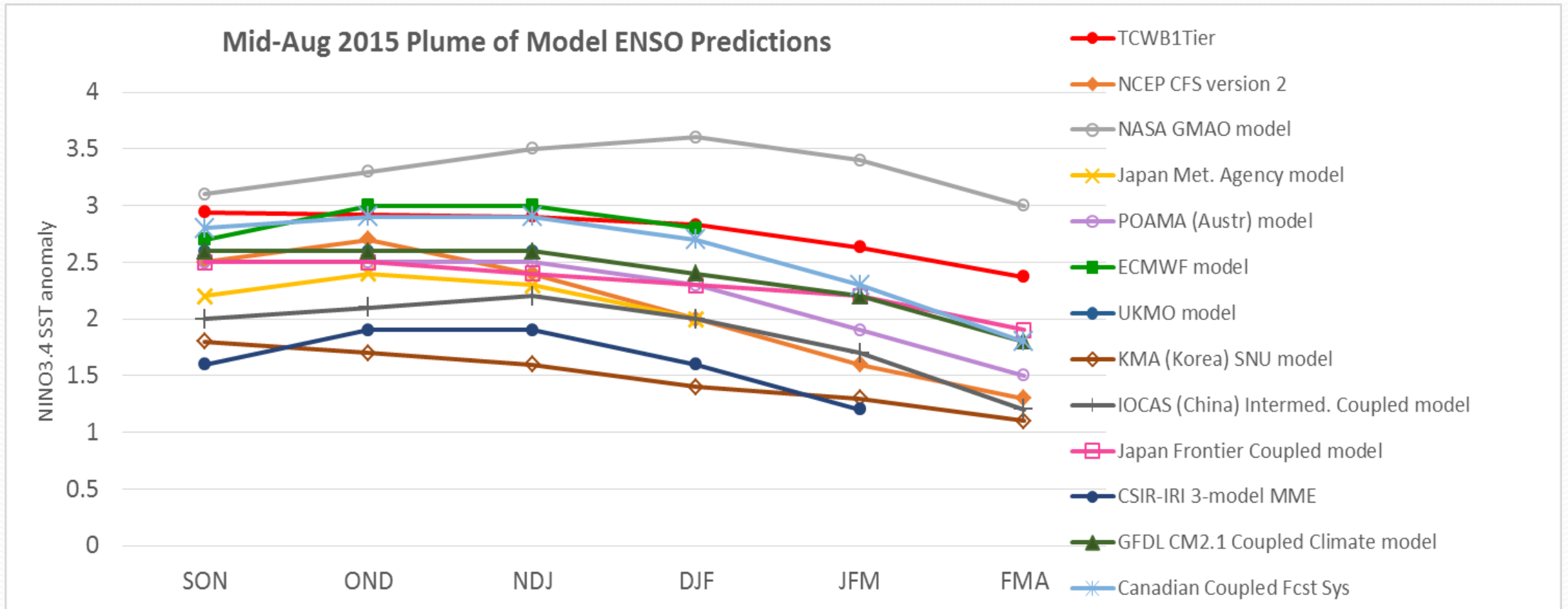
Lead 2 -- 0.73 73.8%

Lead 3 -- 0.73 78.5%

Lead 4 -- 0.72
63.4%

ENSO Forecast

IC : 2015/7/15 – 2015/8/14



結論與未來工作

- 在本報告中，使用TCWB 1Tier V.0 完成1982年到2011年，1月到6月的九個月歷史積分，除了說明目前版本修改的重點之外，也利用以6月為初始資料的歷史積分結果對ENSO訊號進行分析。
- 在ENSO分析上，在1982年到2011年間，NINO3.4區域的海溫距平和OISST的觀測值，雖然強度上有些差異，但整體的變化趨勢是有明顯掌握到的，30年間的相關係數達0.798。將ENSO分為聖嬰年及反聖嬰年分開討論亦可看到，模式整體的平均海溫都有偏高現象，但ENSO訊號皆有出現。
- EOF分析上更可以看到，模式歷史積分從lead 0(7-8-9月) 到 lead4 (11-12 -1月)，PC1的比例都達55%以上，且分布都和ERSST相似，兩者的相關性也都達0.72以上。整體而言模式結果對於ENSO有良好的掌握。

結論與未來工作(續)

- 本模式目前完成了1982年到2011年間1到6月的歷史積分，接下來會繼續完成7到12月的歷史積分，當完成全年度的積分後，便可以進行更進一步的完整分析。同時亦會繼續進行物理及其他參數的敏感度測試，若期間模式內容有更新，便會以更新的版本為主並接著進行後續其他月份的歷史積分。