



中央氣象局聖嬰展望

發布日期:民國 104 年 4 月 15 日

- 本月熱帶大氣因季內振盪影響調整至與海洋有良好的耦合關係，此一海氣耦合現象若能繼續維持，聖嬰事件將有極大的機會可以繼續發展。
- 模式預測未來半年熱帶太平洋海溫以正常到偏暖的機會較大。
- 根據Niño4¹的同時相關發現²，5月位於臺灣水氣來源上游的南海降水訊號明顯偏弱，7月臺灣北部及南部有略偏乾訊號。

一、現況分析

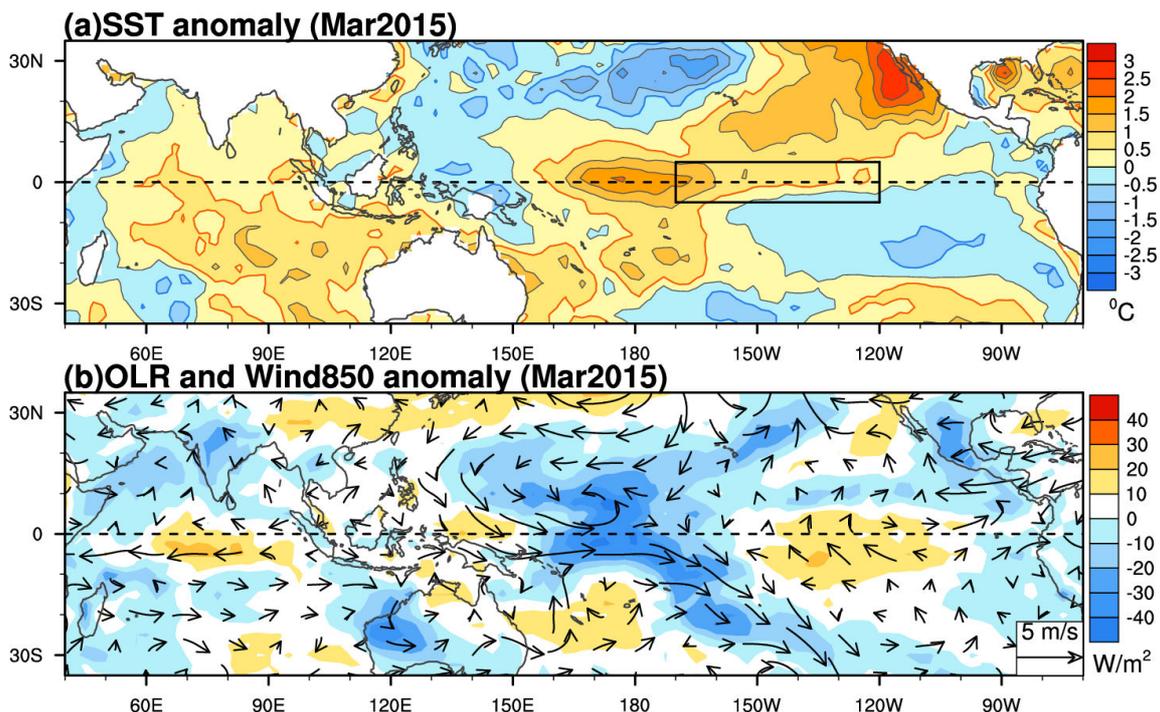


圖1:最近1個月的海氣現況。(a)為海溫距平;(b)為850百帕的風場距平與外逸長波輻射距平(色階)。

本(3)月近赤道太平洋最大暖海溫距平位於換日線附近，此區向東北延伸至北美西岸的海溫亦偏暖；近赤道東、西太平洋海溫較為偏冷。此海溫距平型態與上(2)月相似，惟原本偏冷的熱帶東太平洋海溫減弱並有部份海域海溫轉為偏暖，另熱帶太平洋中暖、西冷的海溫距平則均較上月加強。熱帶環流方面，一對低層氣旋式環流距平橫跨於赤道西太平洋的南北兩側，此氣旋偶極交匯處的對流偏強，並與熱帶中太平洋暖海溫具備良好的海氣耦合結構。上述大氣環流配置除可能是熱帶海溫的回饋反應外，亦與本月活躍的季內震盪訊號有關。綜合以上海氣狀況，目前熱帶太平洋海溫有朝向偏暖發展趨勢，熱帶大氣亦調整至與海洋有良好的耦合關係。此一海氣耦合現象若能繼續維持，聖嬰事件將有極大的機會可以繼續發展。

註1：Niño3.4指標：赤道中太平洋(170°W~120°W, 5°S~5°N)區域平均的海表面溫度；**Niño4指標：**赤道西太平洋(160°E~150°W, 5°S~5°N)區域平均的海表面溫度。參考資料來自<ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd52dg/data/indices/sstoi.indices>

註2：過去平均的統計資料特性僅代表過去發生的狀況，會因為個案的差異有所不同。實際的預報資訊，請參考本局於每月月底發布的季長期天氣展望。

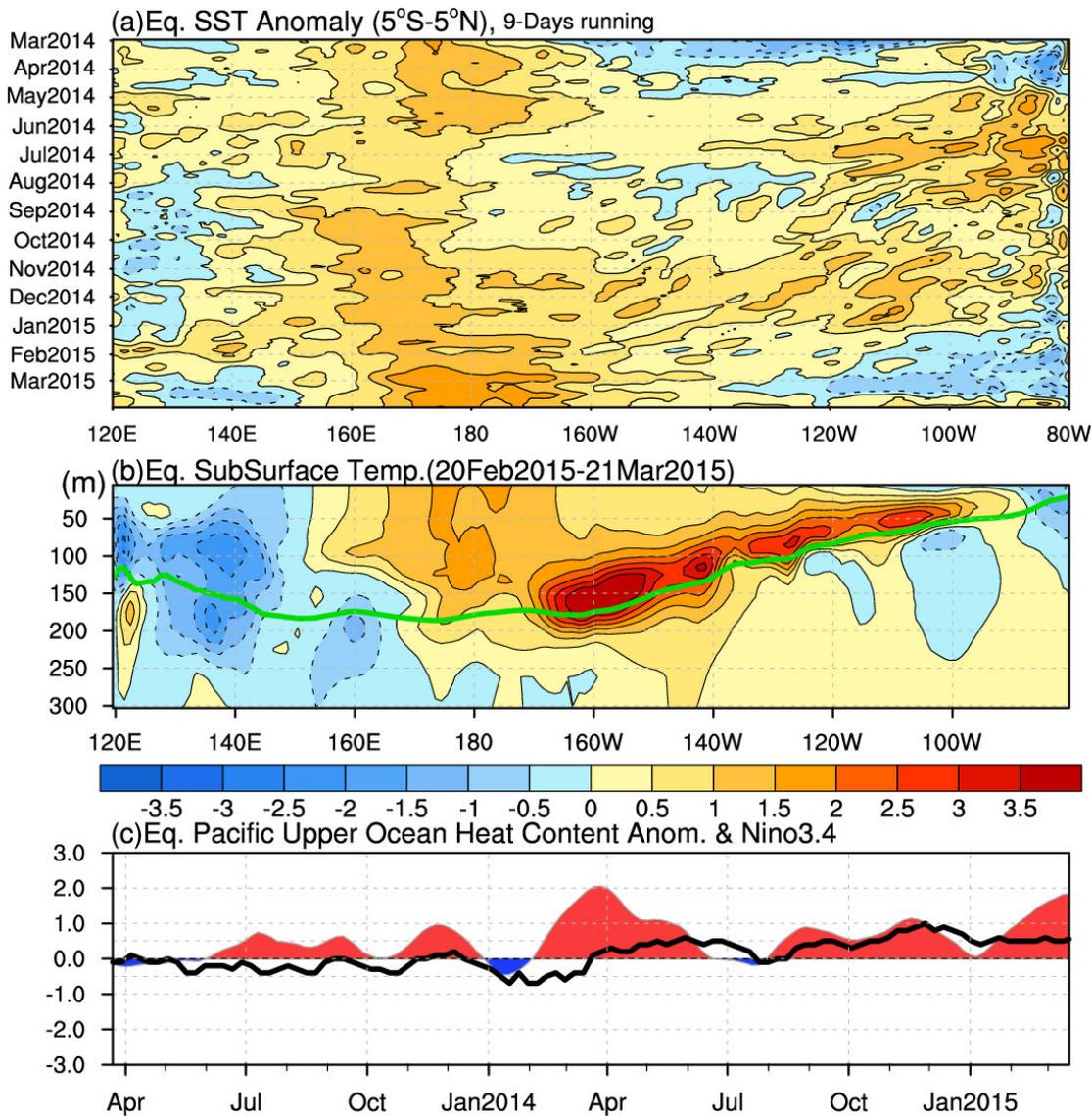


圖 2：近赤道海溫近況。(a)為5°S~5°N平均之海溫距平的時間-經度剖面，縱軸為時間，橫軸為經度；(b)赤道剖面次表層海溫距平近況，綠色線為斜溫層深度，縱軸為深度，橫軸為經度；(c)近赤道上層海洋熱含量(2°S~2°N, 180°~120°W, 深度5~300米平均海溫)與Nino3.4指標(黑色實線)。

分析近赤道平均(5°S~5°N)海表面溫度距平的時間-經度剖面圖，換日線附近海域在過去1年多為持續偏暖的海溫距平，2月中旬偏暖幅度更上升至高出氣候平均值攝氏1.5度，並維持至今。本(3)月中旬南美洲沿岸至近赤道東太平洋的海溫距平由負轉為正距平，近赤道印度洋海溫本月亦有增暖現象。赤道西太平洋(東經140度)附近由2月中旬發展的冷海溫距平本月更為偏冷，與赤道中東太平洋暖海溫形成聖嬰發展時特有的西冷東暖的海溫距平配置。監測ENSO發展的Niño3.4、Niño4指標分別由上月的0.56、1.02微幅上升至本月的0.58、1.13，其中Niño4的增溫幅度較大，表示赤道中太平洋偏暖幅度較赤道東太平洋大。

次表層海溫與上層海洋熱含量有領先海表面溫度發展的趨勢，是海表面溫度相當好的預報指引。最新資料顯示，赤道西太平洋次表層冷海溫範圍擴大增強且東移；赤道中太平洋斜溫層下的暖海水持續增溫並往東太平洋擴展，部分暖海溫距平高於氣候值3.5度以上，偏暖幅度大。分析近赤道上層海洋熱含量的時間序列圖，發現熱含量約於2015年1月初接近氣候值，隨後迄今為上升趨勢。Niño3.4指標方面，自2014年9月後達0.5以上，2014年12月初接近1度並達2009-2010年聖嬰事件後的高峰值，隨後略微下降，近3個月均維持於0.5左右。

二、ENSO 校驗與預報

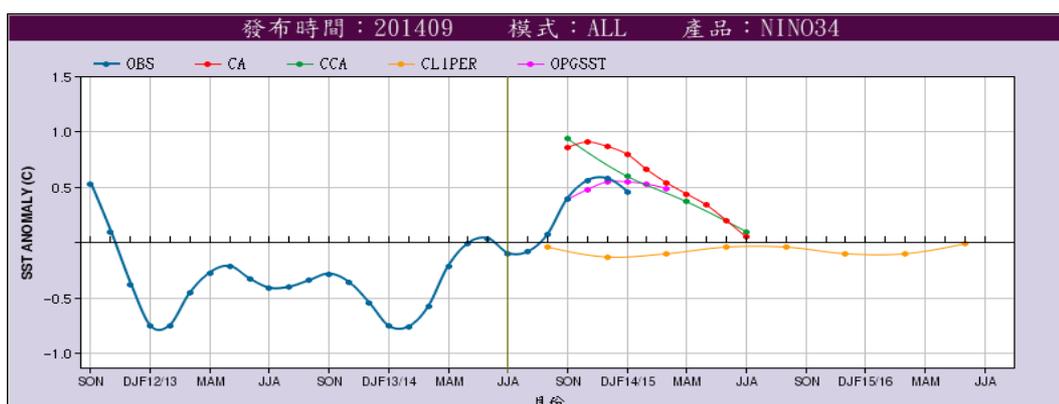


圖 3：2014 年 9 月的 Niño 3.4 海溫預報 (CA、CCA、CLIPER、OPGSST) 及實際值 (OBS)，其中橫軸為時間，DJF14/15 表示 2014 年 12 月至 2015 年 2 月平均……以此類推；縱軸為海溫距平，距平值介於 -0.5°C 至 0.5°C 之間為正常範圍。

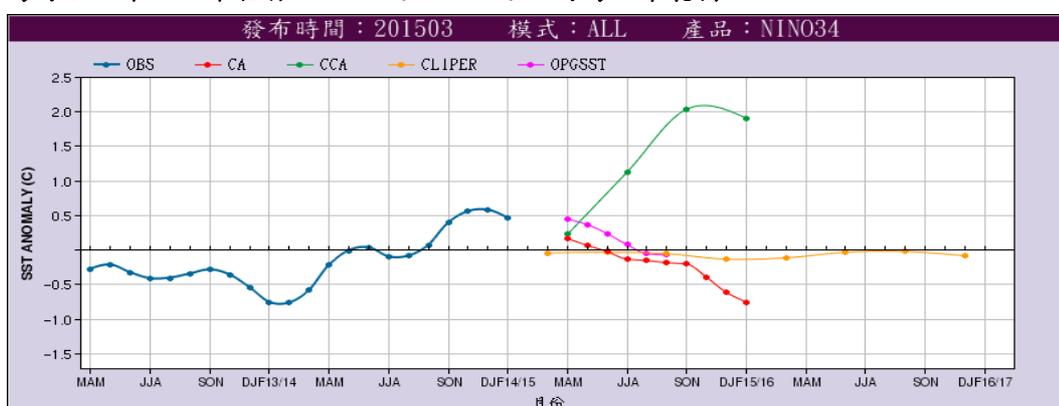


圖 4：同圖 3，但為 2015 年 3 月的 Niño 3.4 海溫預報及實際值。

綜合所有預報資料顯示，未來半年熱帶太平洋海溫以正常到偏暖的機會較大，但需注意春季時節赤道太平洋海溫預報可參考度較低。中央氣象局目前共有 4 個海溫預報模式，分別為建構類比(CA)、正準相關分析(CCA)、氣候持續(CLIPER)及最佳化全球海溫(OPGSST)，其中前 3 者為統計模式，後者則涵蓋了中間海氣耦合模式之預報資訊。由半年前的模式預報校驗(圖 3)顯示，CLIPER 為持平趨勢與實況不符，OPGSST 與實際值較為接近，CA 及 CCA 模式則有海溫預報過暖的情形。根據 2015 年 3 月中央氣象局模式預報資料，CLIPER 趨勢持平且略低於氣候平均值，CCA 模式認為海溫仍會往偏暖發展，其餘 2 個模式認為海溫距平在未來半年會逐漸下降且略低於氣候平均值。國際氣候社會研究院(IRI)預測 2015 年 4 月至 2015 年 6 月 Niño 3.4 海溫偏冷、正常和偏暖的機率分別為 0%、29%、71%。澳洲氣象局(BOM)整合模式預報結果，認為赤道中太平洋海溫未來仍會持續偏暖，並於年中達到聖嬰事件認定標準。日本氣象廳則認為 2014 年夏季起發展的聖嬰事件已到尾聲，但在 2015 年北半球夏季以前聖嬰事件可能再次發生。

預報不確定性：

各模式之預報技術並不相同，模式預報技術的統一驗證程序尚未建立，因此對未來的估計可能與真實狀況有所出入。模式間的預報差異同時反應了模式設計的不同以及海溫預報的實際不確定性。此外，預報技術亦隨預報時間增加而減少，每年 3-6 月通常被視為預報障礙期，信心度較低。

三、對氣候的影響

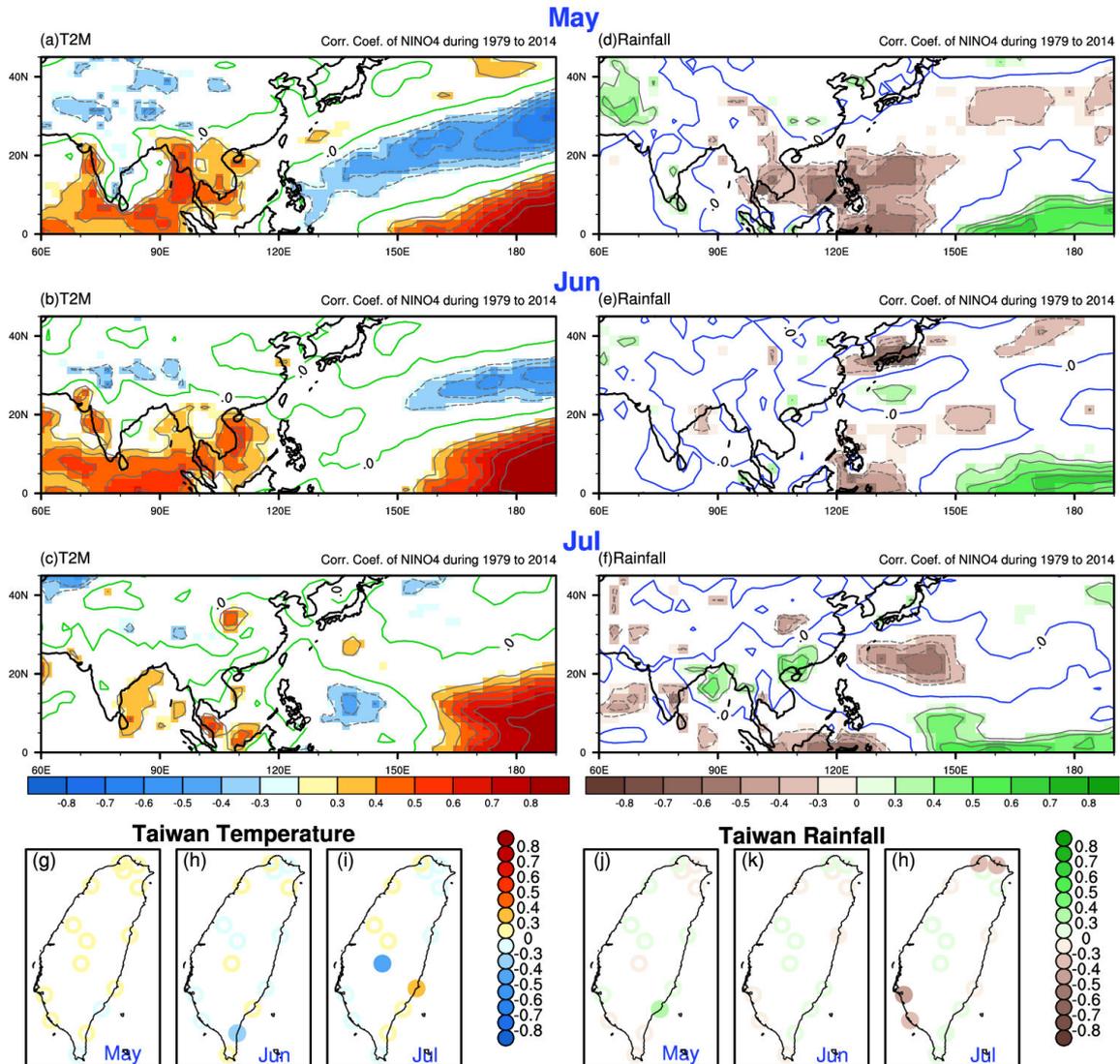


圖5：東亞環流、臺灣測站與Niño4(160°E~150°W, 5°S~5°N區域平均的海表面溫度距平)指標的同時相關係數分析。變數分別為5月至7月的東亞2米溫度場(a-c)、降水場(d-f)及臺灣氣象站的溫度(g-i)、雨量(j-h)。分析統計時期為1979-2014年。臺灣氣象站有基隆、臺北、淡水、新竹、臺中、日月潭、阿里山、臺南、高雄、恆春、宜蘭、花蓮、成功、臺東、大武。(a)至(f)的填滿顏色處及(g)至(h)的實心圓代表通過90%信心度檢定的區域。

由圖1和圖2顯示，目前近赤道太平洋最大暖海溫距平位於Niño4區域。進一步分析Niño4與大尺度環流場、臺灣測站資料在5月至7月的同時相關(圖5)。距地表2米溫度相關係數場顯示(圖5a至5c)，5月至7月臺灣附近沒有明顯訊號，5月及6月北印度洋、中南半島至南海西部均有偏暖訊號，5月及7月菲律賓海有偏冷訊號。降水場(圖5d至5f)在5月至7月份臺灣附近無可參考訊號，但5月在臺灣水氣上游的南海及菲律賓附近偏乾訊號明顯，6月菲律賓亦為偏乾且訊號較弱，7月臺灣位於西濕東乾的交界，即華南有偏濕訊號、臺灣東方海面有偏乾訊號。臺灣資料(圖5g至5h)僅7月的結果較具統計意義，氣溫方面為東部偏暖、中部山區偏冷，雨量方面為北部及南部略偏乾，其餘月份資料多未達統計上的顯著程度。