



中央氣象局聖嬰展望

發布日期:民國 108 年 7 月 15 日

- 6月熱帶海溫呈現偏弱的中太平洋聖嬰現象形態，印度洋則有西暖東冷的偶極結構。
- 未來一季熱帶太平洋海溫，以持平或緩慢減弱並接近正常的機率較高。
- 中太平洋海溫偏暖的相關係數分析顯示，未來一季臺灣氣候可參考訊號較弱，惟10月有氣溫偏冷、雨量偏少的可能。

一、現況分析

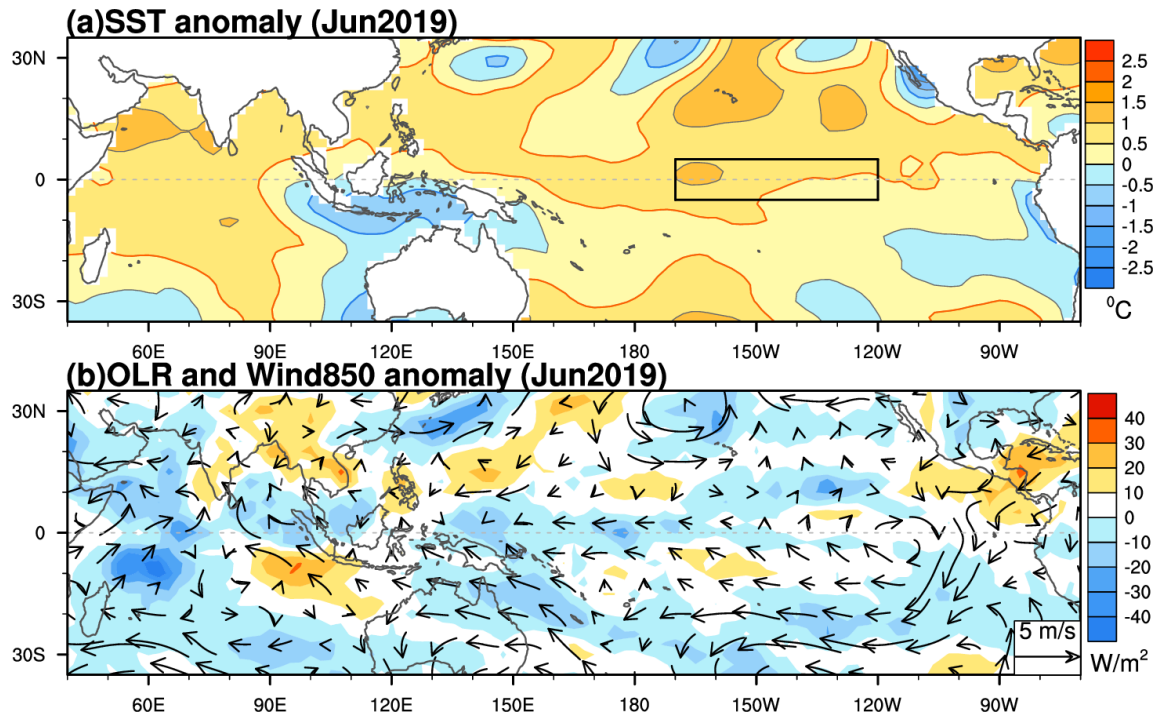


圖1:最近1個月的海氣現況。(a)為海溫距平;(b)為850百帕的風場距平與外逸長波輻射距平(色階)。

6月熱帶中西太平洋海溫較氣候值偏暖0.5度以上之範圍較5月略為擴大，東太平洋暖海溫則有降溫趨勢，南美沿岸冷海水約往北擴展至赤道附近；熱帶印度洋海溫仍維持西暖東冷的偶極分佈，但6月在西印度洋的暖海溫明顯減弱，東印度洋至海洋大陸一帶的冷海溫則有更冷趨勢(圖1a)。熱帶大氣方面，赤道中西太平洋為東風距平，換日線一帶強對流已減緩，海洋大陸的對流略偏強(圖1b)，與過去中太平洋聖嬰的對流偶極形態較不相似，顯示目前熱帶大氣已不利聖嬰的維持，未來聖嬰強度是否進一步減弱氣象局將持續監測。

註1：ONI(Ocean Niño Index)：3個月滑動平均的赤道中太平洋(Niño3.4, 170°W~120°W, 5°S~5°N)區域平均之海表面溫度距平。參考資料來自 http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml

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。

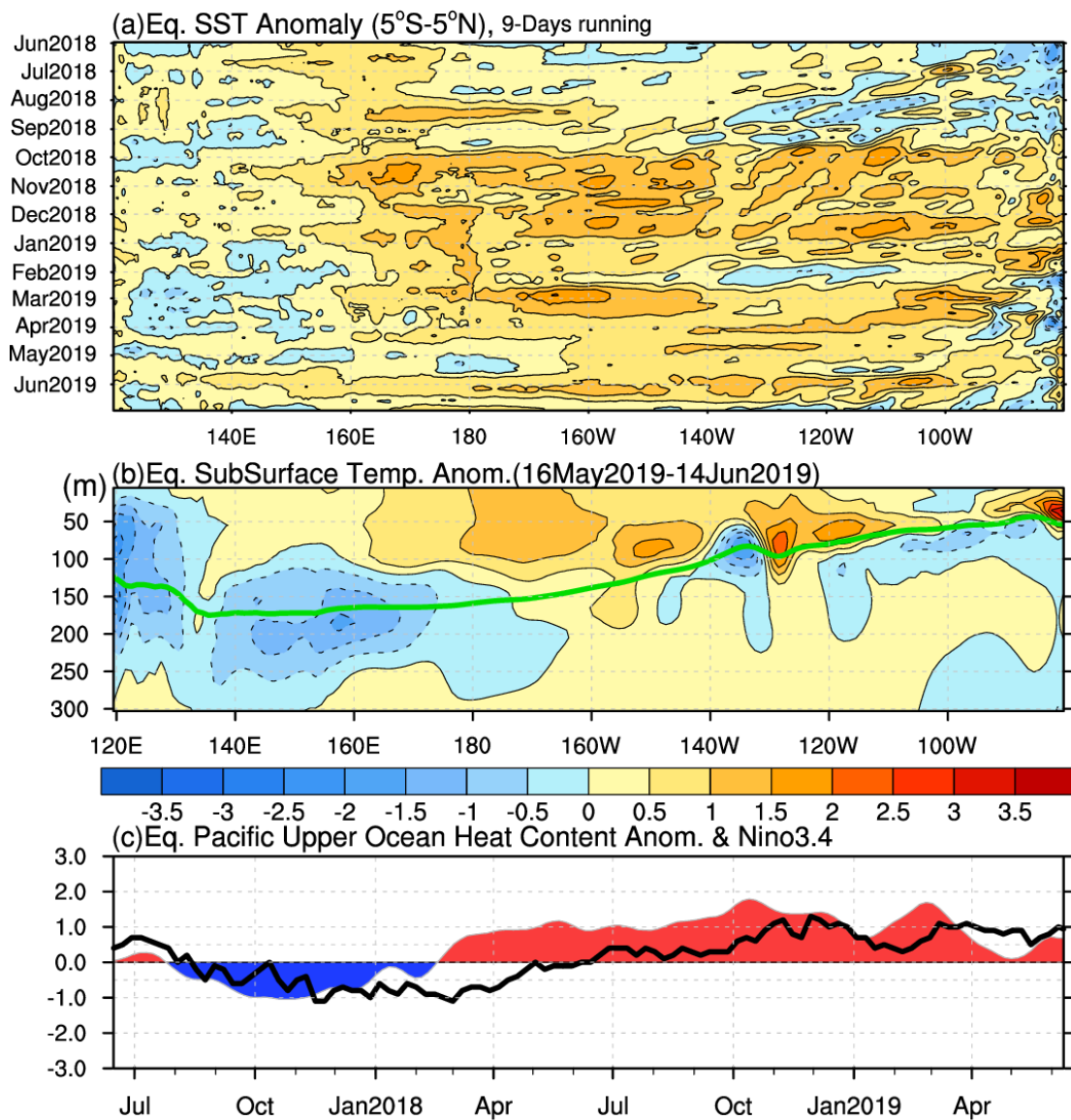


圖2：近赤道海溫近況。(a)為5°S~5°N平均之海溫距平的時間-經度剖面，縱軸為時間，橫軸為經度；(b)赤道剖面次表層海溫距平近況，綠色線為斜溫層深度，縱軸為深度，橫軸為經度；(c)近赤道上層海洋熱含量(2°S~2°N, 180°~120°W, 深度5~300米平均海溫)與Nino3.4指標(黑色實線)。

分析近赤道平均(5°S~5°N)海面溫度距平的時間-經度剖面圖顯示，約2018年秋季迄今赤道中東太平洋區域(160°E~80°W)的海溫以偏暖為主，其中以2018年10月至12月初的偏暖最為顯著，期間海溫多處略高於氣候值1度。2019年6月中旬過後，赤道中東太平洋海溫(150°W以東)有下降趨勢，部分區域海溫已低於氣候平均值。西太平洋海域(100°E~120°E)方面，自2018年10月前以偏冷距平為主，11月之後偏冷距平減弱且僅約120°E附近的少數海域仍低於氣候平均值。熱帶印度洋2019年5月呈現西暖東冷的印度洋偶極，6月西印度洋海溫明顯下降，呈現西冷東暖的相反配置。監測ENSO發展的海洋聖嬰指標(Oceanic Niño Index, ONI)目前為0.7，較上月略為下降，但仍維持在聖嬰現象的認定標準。整體而言，近期熱帶中東太平洋海溫有下降趨勢，惟中太平洋海溫仍偏暖，聖嬰事件是否持續值得後續觀察。

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，中東太平洋的斜溫層底層仍有部份海域偏冷，其表面大致為略偏暖，西太平洋則以偏冷海溫為主，整個太平洋洋盆大致為西冷東暖形態。分析近赤道上層海洋熱含量和Niño3.4的時間序列圖，海洋熱含量於2018年2月上旬轉為高於氣候平均值後持續上升，至10月達最高後開始減弱；2019年1月起再度回升至2月達最高約1.5度後再度持續減弱，至近期已降至接近氣候平均值。Niño3.4指數自2018年3月起開始逐漸回升，約於11月下旬達最高1.3度後逐漸下降，於2019年2月再度上升至略高於1度，隨後大致為緩緩下降趨勢，顯示目前赤道中東太平洋仍為聖嬰型態，但維持的暖海溫整體強度已逐漸減弱。

二、ENSO 校驗與預報

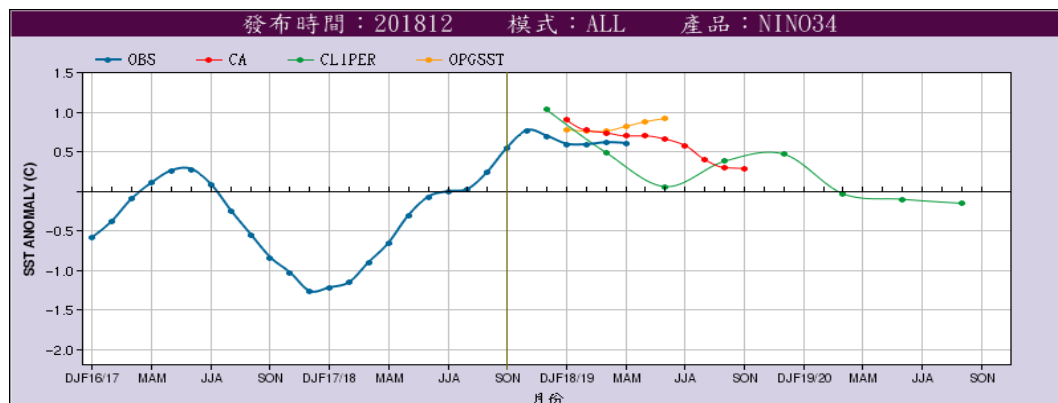


圖3：2018年12月的Niño3.4海溫預報（CA、CLIPER、OPGSST）及實際值（OBS），其中橫軸為時間，DJF18/19表示2018年12月至2019年2月之平均，以此類推；縱軸為海溫距平，距平值介於-0.5℃至0.5℃之間為正常範圍。

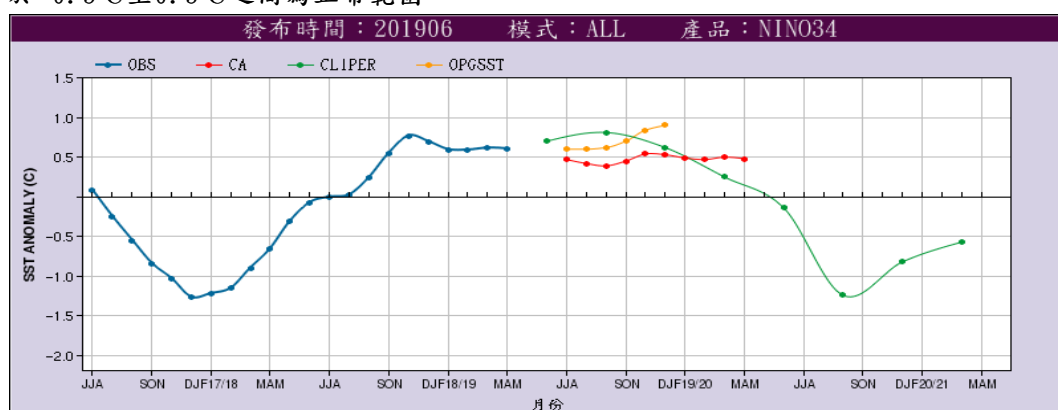


圖4：同圖3，但為CA、CLIPER、OPGSST在2019年6月的Niño3.4海溫預報及實際值

中央氣象局目前有3個海溫預報模式，分別為建構類比(CA)、氣候持續(CLIPER)及最佳化全球海溫(OPGSST)，其中前2者為統計模式，後者涵蓋中間海氣耦合模式之預報資訊。半年前模式預報校驗(圖3)顯示，CA及OPGSST均有掌握到海溫發展減緩近乎持平的趨勢，而CLIPER的降溫程度與實況差異較大。根據2019年6月本局模式預報資料，雖然年底以前CLIPER預期指標下降，CA及OPGSST則有略為上升的可能，但秋季以前幾乎都是持平的趨勢。國際上對熱帶海氣的現況與未來發展有類似看法，日本氣象廳(JMA)及澳洲氣象局(BOM)則認為，自2018年秋季開始的聖嬰事件已逐漸減弱，未來以聖嬰事件回歸正常狀態的機率最高，國際氣候社會研究院(IRI)預測今年8月至10月反聖嬰、正常、聖嬰的發生機率分別8%、62%、30%，以正常的機率最高。整體而言，赤道太平洋次表層的冷海水範圍逐漸擴大，將可能減緩未來整體海溫偏暖程度，顯示目前弱中太平洋聖嬰的海氣特徵逐漸趨緩，預期此接近正常氣候平均的狀態可持續至秋季。

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

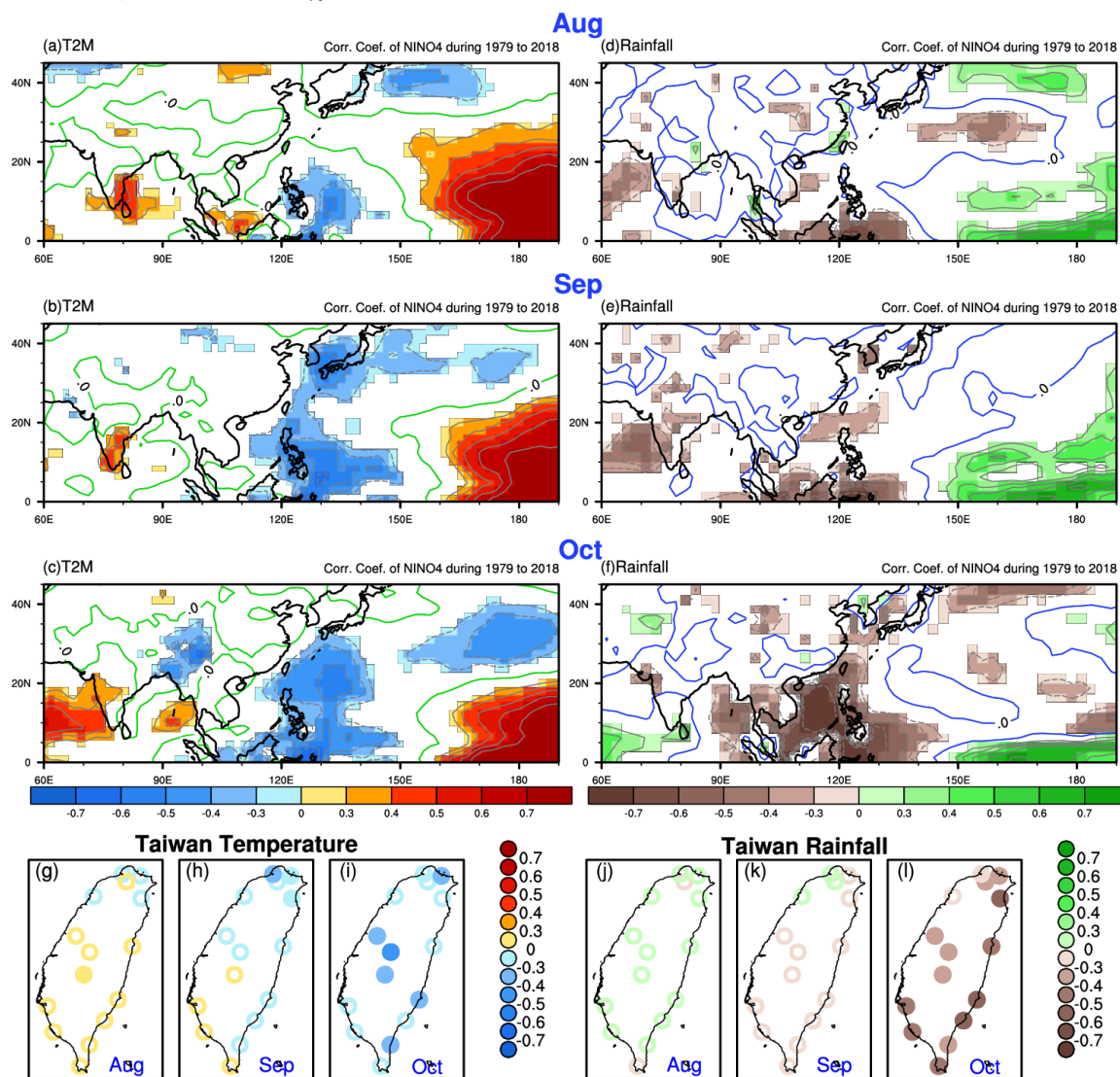


圖5: 東亞環流、臺灣測站與Niño4(160°E~150°W, 5°S~5°N)的相關係數分析。變數分別為8月至10月的東亞2米溫度場(a-c)、降水場(d-f)及臺灣氣象站的溫度(g-i)、雨量(j-l)。分析統計時期為1979-2018年。臺灣氣象站有基隆、臺北、淡水、新竹、臺中、日月潭、阿里山、臺南、高雄、恆春、宜蘭、花蓮、成功、臺東、大武。(a)至(f)的填滿顏色處及(g)至(l)的實心圓代表通過90%信心度檢定的區域。

現況及預報資料顯示，目前海氣狀態呈現強度偏弱的中太平洋聖嬰事件，因Niño4指數常被使用來監測中太平洋聖嬰，進行Niño4指數的相關係數分析可以了解未來可能的海氣發展。由氣溫的相關分析可發現，當Niño4較顯著時，熱帶中太平洋在8月至10月均有較高的氣溫，9月及10月臺灣附近東部海域有偏冷訊號(圖5a-c)；大尺度雨量分析方面，8月至10月熱帶中太平洋較為偏濕、海洋大陸則較乾，臺灣附近以8月的臺灣海峽雨量較多，9月至10月的南海至巴士海峽有偏乾訊號漸增強之趨勢(圖5d-f)。臺灣測站的溫度相關分析顯示(圖5g至5l)，8月中部山區的偏暖及9月北部偏冷具統計意義，但因僅為單一氣象站，可參考性較低；10月中部山區、北部及臺東部分測站偏冷較具統計意義；臺灣雨量相關分析方面，僅10月全臺有偏乾訊號。綜合以上，目前熱帶太平洋雖呈現弱中太平洋聖嬰形態，但過去類似年的個案間差異較大，對臺灣氣候影響一致性較低。