

拉尼娜來了！

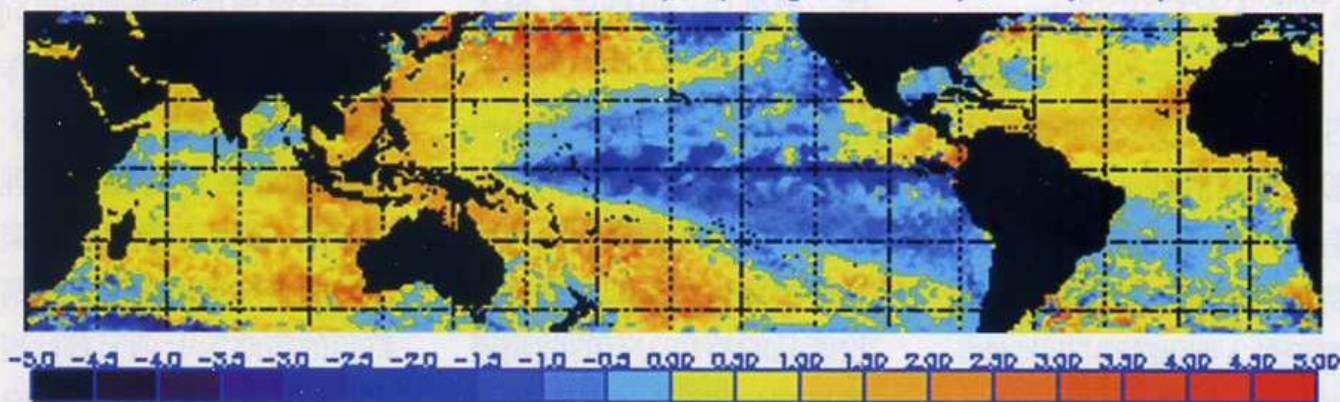
聯合國世界氣象組織 (WMO) 在十月十一日發布新聞稿提醒全球：拉尼娜來了！

拉尼娜是誰？也許您對她的名字並不熟悉，其實她就是氣候「聖嬰現象」的女主角。拉尼娜 (La Niña) 是西班牙文「聖嬰」的陰性名詞。「聖嬰」原文 El Niño，是「小男孩」的意思，和小嬰孩耶穌同一字。每年聖誕節左右，常有一道季節性的暖流從赤道太平洋向東流到南美洲厄瓜多耳和秘魯沿海，使秘魯沿岸寒冷的湧升流短暫減弱，當地漁民為這股暖流取名「聖嬰」，想必是歡迎他的到來。在暖

流特別強盛的年分，原本乾燥的地方會降下甘霖，沙磧之地長出青草，高山上比較大的雨勢還會帶下各式各樣的瓜果植物到海邊，猶如上天賜下的聖誕禮物，給當地漁民帶來無比喜悅。

隨著海洋與大氣觀測技術的進步，科學家逐漸看到「聖嬰現象」的全貌，發現他是海洋與大氣的交互作用下在熱帶太平洋產生的大範圍振盪現象，海溫和氣象的變異不是僅侷限於秘魯外海，而是發生在整個熱帶海洋與大氣。「振盪」是指有些年東太平洋湧升流偏

NOAA/NESDIS SST Anomaly (degrees C), 10/18/2010



↑圖1. 美國海洋及大氣總署 (NOAA) 觀測之海表面溫度相對於氣候平均值的偏差，藍色系表示海溫偏冷，紅色系表示海溫偏暖。赤道太平洋在東經 160 度以東海溫偏低，往西海溫偏高，是拉尼娜 (La Niña) 現象的特徵。本圖使用的觀測資料為截至二〇一〇年十月十八日止的一週累積資料 (圖片來源：<http://www.elnino.noaa.gov/>)

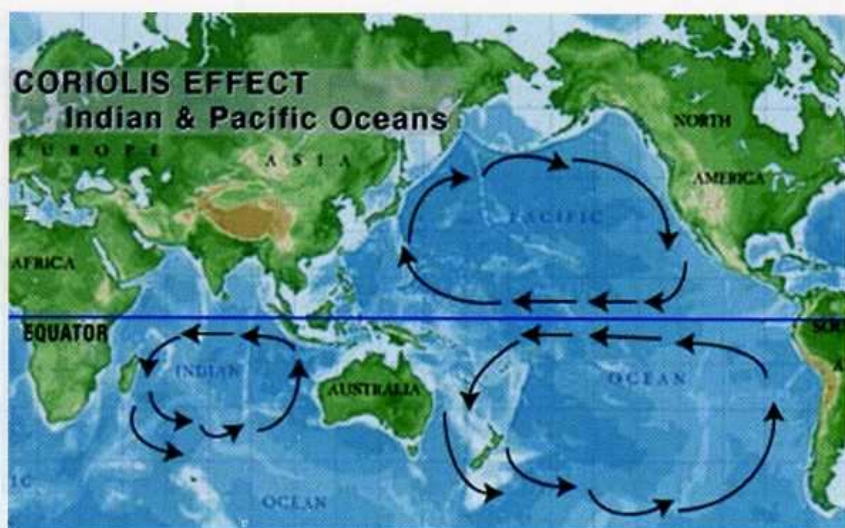
弱，海溫偏高，稱為「聖嬰現象」；另一些年湧升流偏強，海溫偏低，稱為「反聖嬰現象」(anti-El Niño)，也就是與「聖嬰現象」特徵相反的意思。因為「反聖嬰」的「反」字容易被誤解為對立，有些西方人士不喜歡這個稱謂，才改以「聖嬰」的陰性名詞「拉尼娜」代替。

這一次的拉尼娜發展徵兆在今年六、七月就出現了，目前已經成形(圖1)，WMO認為這次事件在強度上也許可以達到中等或是偏強的規模，壽命可能維持到明年春季或更長，對全球氣候都有影響。

拉尼娜速寫

太平洋上的低層風場在南北半球各受龐大的副熱帶高壓環流主導(圖2)，受到地球自轉的影響，北半球的高壓環流的風場是順時針方向旋轉，南半球的高壓環流則為逆時針方向旋轉，近赤道的風場以東風為主。赤道附近在北半球有從北往赤道吹的東北信風，南半球則有從南往赤道吹的東南信風，因其強度和位置隨著季節有相當規律的變化，得名「信」風。

拉尼娜的發展必須靠近赤道東風持續偏強的條件，也就是太平洋副熱帶高壓要維持一段時期的偏強狀態(圖3)，強東風不斷把東太平



↑圖2. 太平洋與印度洋上因受太陽輻射、地球自轉與海陸分布的影響形成的副熱帶高壓低層風場示意圖。高壓環流的風場在北半球是順時針方向旋轉，南半球是逆時針方向旋轉，高壓中心為穩定的沉降氣流(圖片來源：http://www.pbs.org/odyssey/odyssey/20031027_log_transcript.html)

洋的海水往西太平洋吹送，有助於東太平洋湧升流向上湧升，把海表層以下太陽輻射能量無法達到的深海冷水往上帶動，並且藉東風往西推送，以致於出現東經160度以東廣大赤道東太平洋海表面溫度偏低的現象。另一方面，在赤道西太平洋，接近太平洋群島和東南亞陸地附近的區域，因為從東邊來的海水不斷堆積，海表層深度隨之加厚，下沉流加強，造成海表層可吸收更多的太陽輻射能量，溫度偏高。溫暖的海面有助於大氣對流運動發展，為熱帶西太平洋暖海水區域製造了更多成雲降雨甚至形成熱帶氣旋的機會。

拉尼娜的影響

赤道東風偏強是拉尼娜發展的必需條件。

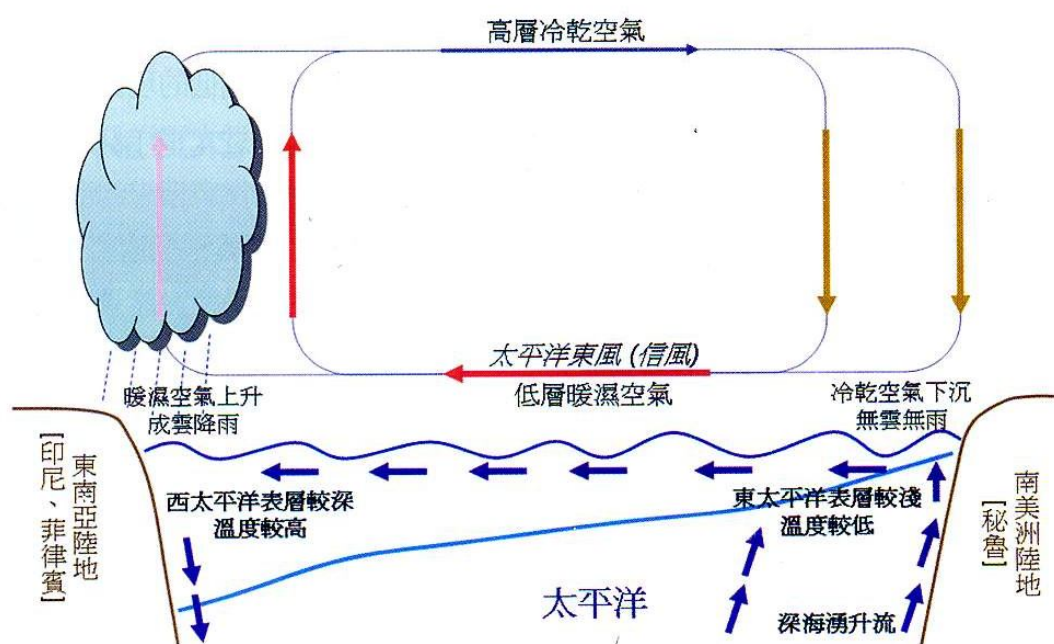
圖3 在太平洋上空的大氣環流叫做「沃克環流」(Walker Circulation)，環流愈強，高低層的風速差異就愈大，對於熱帶氣旋發展愈加不利。因此，在拉尼娜發展期西北太平洋的颱風生成個數往往偏少，今年也不例外。

今年的西北太平洋第一個颱風奧麥斯(Omais)在三月二十二日出生，第二個颱風康森(Conson)遲至七月九日才報到，接著在七月十八日誕生了第三個颱風燦都(Chanthu)。近五十餘年以來只有一九九八和一九七五這兩年的一至七月颱風總數比今年少，而這兩年都是拉尼娜年。雖然在今年八月以後颱風的生成數量開始增加，但是截至十月中旬全年總共僅有15個颱風在西北太平洋生成，遠低於氣候平均值27個(圖4)。

西北太平洋颱風個數偏少，生成尖峰的季

節偏晚並且位置偏西，都是拉尼娜的影響特色，影響過程和沃克環流及海表面溫度有關。受到西太平洋海洋表層溫度偏高的影響，颱風一旦生成之後就有比較好的機會能發展成為結構比較紮實的颱風。十月十一日誕生的梅姬(Megi，又名鮎魚)是今年的一個例子，她在十月十八日登陸菲律賓時已經發展成超強颱風，在菲國造成嚴重的災害，三天後又重創臺灣東北角。

拉尼娜年臺灣容易出現秋季多雨的現象，這是因為臺灣秋季的天氣受到颱風和從中國大陸北方南下鋒面的影響甚大，後者屬於一種東北季風的擾動。再以今年為例，九月十九日凡那比(Fanapi)颱風在花蓮登陸隨後於臺南出海，侵臺期間各地雨勢明顯，東半部及南部局部地區有超大豪雨發生；其中屏東縣的瑪家



↑圖3. 拉尼娜之大氣與海洋環流特徵示意圖(本圖顯示的是沿赤道太平洋在東西方向上的垂直剖面)

→圖4. 二〇一〇年一月一日至十月十八日之西北太平洋颱風活動紀錄。與 50 年颱風氣候比較，今年的颱風數量偏少，生成位置偏西，與拉尼娜特徵相符 (圖片來源：<http://zh.wikipedia.org/zh-hant/2010%E5%B9%B4%E5%A4%AA%E5%B9%B3%E6%B4%8B%E9%A2%B1%E9%A2%A8%E5%AD%A3>)



單日降雨 1080 毫米創下九月份單日最高降雨紀錄，高雄站單日降雨 426.5 毫米亦為該站設站以來單日降雨第 6 名，釀成重大災情。十月受到梅姬颱風外圍環流與東北季風的共伴效應影響，東部的宜蘭、花蓮、臺東都出現強降雨事件。

拉尼娜後續發展

拉尼娜對全球氣候都有影響，包括使美國西南部和南美洲西岸降雨減少，澳洲、印尼、馬來西亞和菲律賓等東南亞地區降雨增多，以及使非洲西岸及東南岸、日本和朝鮮半島的冬季異常寒冷。拉尼娜此次造訪，有可能會停留到明年春天，對臺灣的影響不能不注意。拉尼娜冬季在馬來半島、南海南

部、印尼附近等東南亞地區有可能出現異常旺盛的對流活動，有利於東北季風南下，增加了強寒潮影響臺灣的機會。二〇〇八年的拉尼娜冬季春節期間，中國大陸發生 50 年以來最嚴重的冰風暴，臺灣澎湖也發生嚴重的寒害，養殖漁業損失重量近 1,660 噸，沿海魚類死亡約 184 種，重量粗估 137 噸以上，尚未包括死亡沉降海底無法估算的部分，漁業損失極為慘重。

雖然拉尼娜有許多相似的特性，每一位拉尼娜還是有其獨特又難以捉摸的個性，讓科學家傷透腦筋。這個小女孩的成長和影響，正吸引著全世界的眼光。

