

聖嬰與反聖嬰年期間侵台颱風特性分析

紀佳臻 涂建翊

中國文化大學大氣科學系

摘要

本研究藉由統計1965-2009年間的聖嬰與反聖嬰現象發生期間的侵台颱風特性發現，侵台颱風的生成位置，於聖嬰年期間較反聖嬰年期間離台灣較遠，侵台個數方面，聖嬰年(3.29個)的平均個數卻與反聖嬰年(3個)相近，顯示颱風生成位置與年生成總個數與颱風能否侵台，不盡然有絕對的關係，大尺度環境場的相關配置才是颱風侵台與否的重要關鍵因素。從侵台個數來看，聖嬰發展年，主要侵台颱風發生在6-8月，反聖嬰發展年則有較多的侵台颱風出現在九月以後，兩者於影響台灣的季節上有所不同。

關鍵字：聖嬰現象、反聖嬰現象、颱風

一、前言

台灣的地理位置恰巧位於西北太平洋颱風的主要移動路徑上，因此對台灣而言颱風可以說是一個相當顯著的天然災害。有關於西北太平洋區域(western North Pacific, 簡稱WNP)形成的颱風與ENSO事件之間的關係，Wang and Chan (2002)、Chia and Ropelewski (2002)皆提出在聖嬰事件(反聖嬰事件)時，西北太平洋的颱風生成位置較平均位置偏向東南方(西北方)，另外Wang and Chan(2002)發現在反聖嬰事件發生時，往台灣方向附近的路徑較聖嬰年還來的多。而Wu et al. (2004)則更進一步將登陸位置分做1.日本與南韓2.中國東南沿岸3.東南半島4.菲律賓進行分析，發現在反聖嬰事件發生時，往中國東南沿岸登陸的颱風較多。但是這樣是否就代表侵襲台灣的颱風個數在反聖嬰事件發生時比較多呢？在張(1996)透過廣義的聖嬰事件年份選取發現當海溫異常增暖或降溫時，都會導致侵台次數減少，結論與上述之研究結果略有不同。因此，我們希望透過空間分布與月變化之分析更進一步來描述ENSO對於颱風侵台的影響，並且加以討論導致其發生的可能因素。

二、資料來源

本研究選取之颱風資料為1965-2009年JTWC (Joint Typhoon Warning Center) 颱風最佳路徑資料，當颱風之最大風速達35Knots以上時，即將此當作颱風個案並且將此時當作生成位置。對於侵台颱風(Invaded Typhoon in Taiwan, 簡稱ITT_w)之定義為當具備上述條件之颱風個案通過台灣近海區域(119-125E、21-26N；Chu et al. 2007)且風速仍大於35Knots以上者，即當作是ITT_w的個案。

在ENSO年的選取部分，本文利用Niño3.4區域之SST，計算自1965年至2009年，於初夏(5-6月)時，SST距平大於(小於)一個標準差且能持續至隔年三、四月之個案當作是聖嬰年(反聖嬰年)，並且定義聖嬰事件(反聖嬰事件)起始年份為發展年，即El Niño +0(La Niña +0)，隔年則為削弱年，即El Niño +1(La Niña +1)。選取之年份如下表所是：

El Niño +0	1965,1972,1982,1991,1997,2002,2009
La Niña +0	1970,1975,1988
El Niño +1	1966,1983,1992,2003
La Niña +1	1971,1974,1976,1985,1989,2000,2008

其中1987(1999)為全年皆大於(小於)一個標準差，因此將此兩年獨立出來討論，1984年的聖嬰現象於1984年11月才達到標準，故不考慮。另外，1973、1988與1998年皆為聖嬰轉為反聖嬰的年份，故亦獨立出來與其他聖嬰與反聖嬰事件做比較。

三、結果與討論

首先我們將所選取年份的颱風個數平均，在ENSO (+0)年時，WNP的平均生成個數依序為El Niño +0(27.57個)、氣候平均值(26.11個)以及La Niña +0(23個)，ITTw的平均個數方面則是氣候平均值(3.97個)、El Niño +0(3.29個)和La Niña +0(3個)，此結果與張(1996)之結論十分相近，顯示在發展年時，不論是El Niño或是La Niña皆會使侵台颱風個數減少；另外雖然La Niña之路徑較易靠近台灣附近，但是實際上真正能侵襲台灣的反而比較少，大部分可能僅通過巴士海峽或是更南一點往菲律賓移動。另外在ENSO (+1)年時，WNP的平均生成個數依序為La Niña +1(28.14個)、氣候平均值(26.11個)和El Niño +1(25.5個)，而ITTw的平均個數為La Niña +1(4.29個)、El Niño +1(4.25個)、氣候平均值(3.97個)，顯示三者之平均個數上相當接近。至於1987年與1999年之比較，有趣的是在總生成個數上兩年都是偏少的(22個)，但是ITTw的部分1987年與氣候平均相當(5個)，1999年卻只有1個，另外1973與1998的部分，同樣就總生成個數來說也是偏少的(21與18個)，ITTw則是1973年2個，1998年較接近氣候平均值的4個。

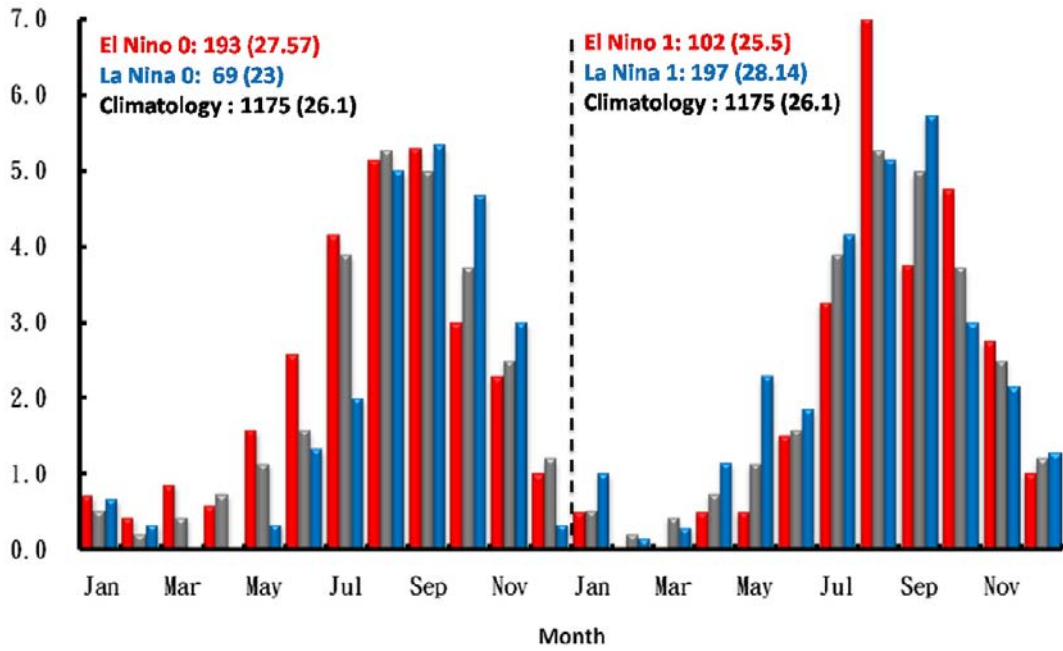
從月變化來看，WNP的+0年時，雖然三者的最大生成月份皆在8~9月左右，但是在8月以前El Niño皆略多於La Niña，到9月之後則為相反的情況；而在+1年時雖然三者的主高峰仍在8-9月之間，但是El Niño的次高峰卻落於10月，並且與+0年大大的即在8月以前La Niña皆大於El Niño，總的來說從+0年秋季至+1年初夏La Niña皆比El Niño來的多(圖一)。然而在侵台颱風部分不論是+0或是+1年主要月份皆在5-11月之間，在春季與冬季的部分並沒有因為WNP的生成個數改變而有所改變，而且大多是8月以前El Niño較多，值得注意的是La Niña在+0年主高峰延遲到了9月，在之前幾乎是偏少的情況，到+1年則與氣候平均類似皆在8月最多(圖二)。

接下來討論生成位置的差異，在+0年總生成位置可以很明顯與之前的研究相符的地方(圖三)，即El Niño年的生成位置在赤道中太平洋一帶是較La Niña多的，La Niña之生成位置僅在東經140度以西的部分，而El Niño在140度以東生成的颱風仍然有侵台的可能。在+1年的部分(圖四)，總生成位置大致上皆已回復到氣候平均的分布情況，而在ITTw部分，El Niño與La Niña之間仍具有相當的差異性，且在El Niño事件侵台個數皆較La Niña來的多。

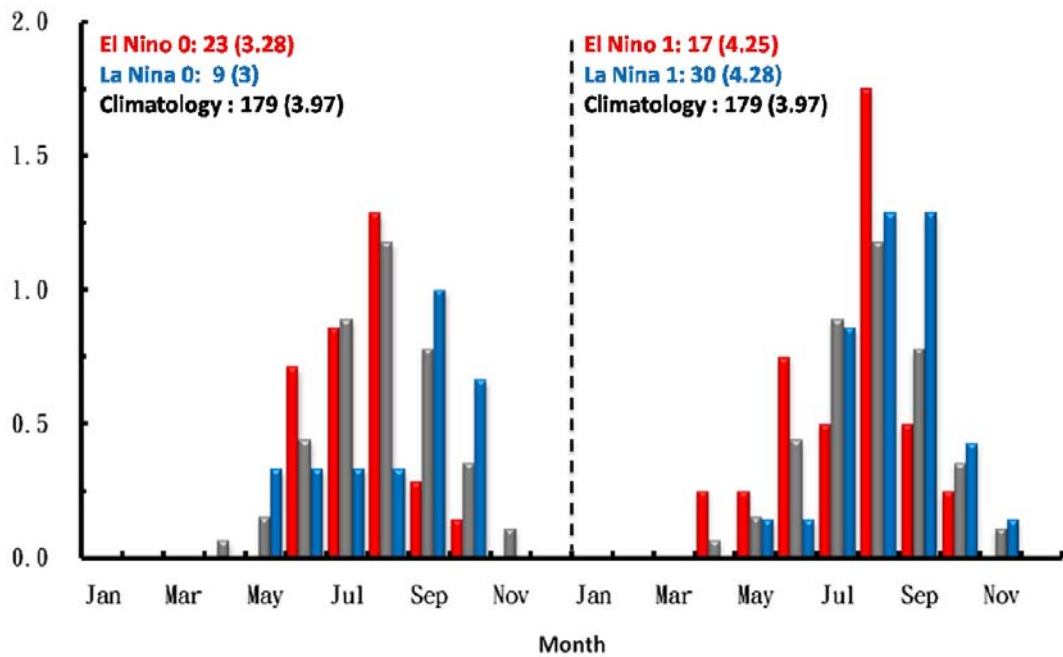
由上述之討論，我們發現侵台颱風在El Niño與La Niña在月變化與空間分布上皆有不同的差異性，因此，未來我們將透過環境場之分析來探討颱風侵台的原因與差異。

參考文獻

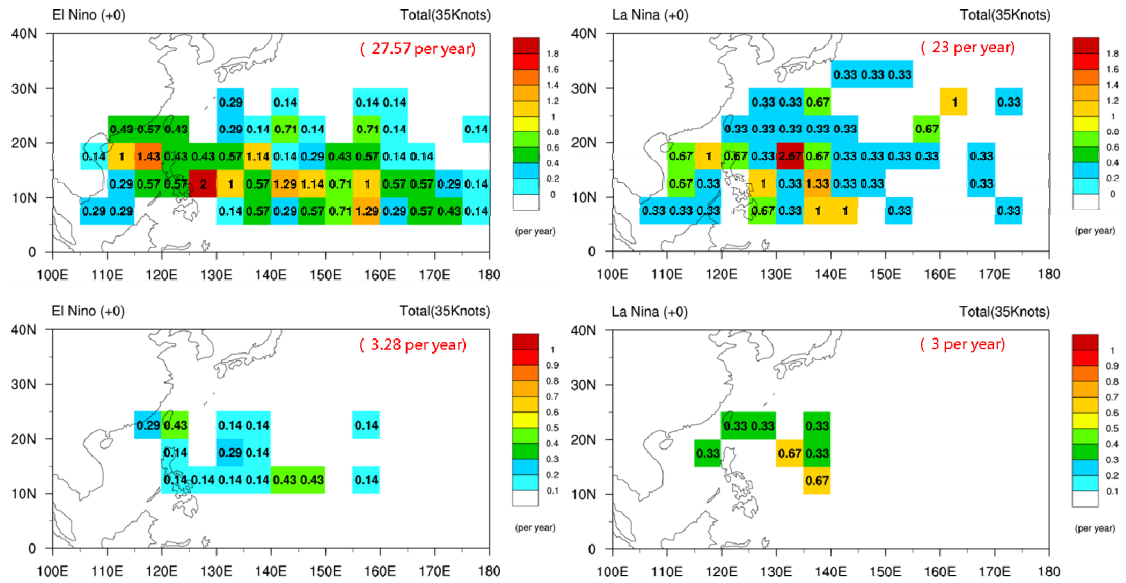
- 張忍成，1996：El Niño與侵台颱風。天氣分析與預報研討會，511-517。
- Chia, H.-H., and C. F. Ropelewski, 2002: The interannual variability in the genesis location of tropical cyclones in the northwest Pacific. *J. Climate*, 15, 2934–2944.
- Chu, P.-S., X. Zhao, C.-T. Lee, and M.-M. Lu, 2007: Climate prediction of tropical cyclone activity in the vicinity of Taiwan using the multivariate least absolute deviation regression method. *Terr. Atmos. Oceanic Sci.*, 18, 805–825.
- Wang, B., and J. C. L. Chan, 2002: How ENSO regulates tropical storm activity over the western North Pacific. *J. Climate*, 15, 1643–1658.
- Wu, M. C., W. L. Chang, and W. M. Leung, 2004: Impacts of El Niño–Southern Oscillation events on tropical cyclone landfalling activity in the western North Pacific. *J. Climate*, 17, 1419–1428.



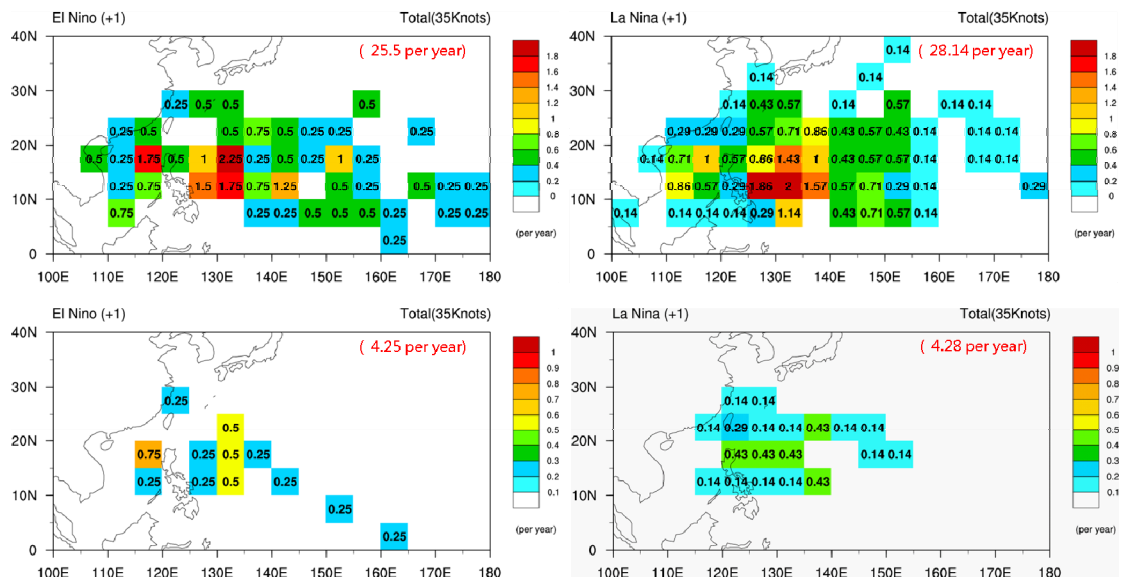
圖一. WNP的颱風總生成個數之月變化分佈圖，直條圖各月的依序為El Niño、氣候平均值(1965-2009)、La Niña，虛線左側為發展年(+0)，右側為削弱年(+1)，單位為每年。



圖二. 同圖一，但為侵台颱風(ITTW)



圖三. 西北太平洋區域(WNP)以及侵台颱風(ITTw)的生成個數之空間分佈，依序為WNP的El Niño +0(左上)和La Niña +0(右上)以及ITTw的El Niño +0(左下)和La Niña +0(右下);單位為每年。



圖四. 同圖三，但為El Niño +1與La Niña +1。