

朔望月台灣、菲律賓、香港及南海颱風活動之分析研究

蒲金標¹黃榮輝²邵颺²

¹誠開股份有限公司，新北市汐止區，台灣 22102

²中國科學院大氣物理研究所，北京 100190

摘要

本文分析 1945-2010 年朔望日與上下弦日，台灣、菲律賓、香港及南海颱風觀測數在不同經緯度區以及在台灣、菲律賓、香港和南海等區域之分布，以期了解該等區域在此兩段時間颱風活動之差異性。

研究結果初步認為台灣和香港位在西太平洋在月球赤緯變化帶內，朔望日颱風觀測數比上下弦者為多，其差數比率約為 12-24%，尤其是中度以上颱風者更為顯著(30-40%)；菲律賓和南海朔望日颱風觀測數比上下弦者為少，其差數比率約為-20~-35%，尤其是中度以上颱風者更為顯著(-20~-50%)。台灣和香港(含漳州)於朔望日(初一和十五)時，颱風有多且強的現象。

關鍵詞：朔望日、上下弦日、赤緯變化帶、颱風觀測數

¹台灣新北市汐止區新台五路一段 116 號 18 樓

**

E-Mail:pu1947@ms14.hinet.net

1. 前言

大氣太陰潮在海平面比起其他天氣現象之振幅甚小，地面氣壓之太陰半日潮變化在赤道觀測到最大振幅約為 0.07hPa，而在赤道之太陽半日潮最大振幅約為 1.4hPa，後者是前者的 20 倍。儘管如此，太陰潮振盪仍可比擬於低邊界層大氣之振盪(Geller, 1970)。陰曆朔望月(the lunar synodical cycle month)與降水有相關且可估計其影響的大小(Brier and Bradley, 1964)，太陽大氣和太陰潮引潮力(the solar and lunar tidal force)雖小，但可能是扮演引發降水之重要角色(Brier, 1965)。王(1971)研究顯示月球引發引潮力與颱風及反常氣候有關。Lethbridge(1970; 1981)和 Markson(1971)研究顯示月相可調整雷雨頻率。同時又認為月球可能引發磁氣層的擾動而影響到全球或廣大區域對流層的異常反應。Carpenter(1972)統計研究顯示北大西洋和西太平洋颱風形成頻率在朔望日附近比在上下弦日多 20%。Hanson(1987)研究發現月相(the phase of the lunar)與美國降水空間分布有相關，春季最大降水在美國西北部滿月時首先發生，隨後在中西部下弦月時發生，最後在東部新月時發生。Yaukey(2010)研究顯示大西洋颱風快速增強開始於朔望日之頻率大於上下弦者。楊和楊(2010)指

出中國旱災的統計特徵，月亮赤緯角最小值是主因；發生嚴重澇災為月亮赤緯角最大值。蒲(2008)研究顯示朔日和望日颱風可能侵襲松山機場或颱風在其附近之機會比上弦和下弦者為大，前者約為後者的 4 倍。蒲(2010)研究顯示颱風之形成、發展和路徑與月球的赤緯位置所引發的最大引潮力有相關，月球的赤緯和最大引潮力緯度位置越高，颱風形成的緯度也越高；相反地，颱風形成的緯度則越低。最大引潮力可以作為改善預測颱風消長之指標。月球的赤緯最大變化在南北緯 $28^{\circ}35'$ 間，而最小變化在南北緯 $18^{\circ}17'$ 間，其變動週期約為 18.6 年。而太陽的赤緯的變化為 22.5° - 24.5° 間，其變動週期約 40,000 年，目前太陽的赤緯則維持在南北緯 $23^{\circ}26'$ 間(郭與林，1992)。月球的赤緯緯度越高，最大引潮力緯度位置越高，相反地，最大引潮力緯度則越低。本文資料採用美國國家氣候資料中心 IBTrACS 資料，以 1945-2010 年西太平洋颱風歷史資料，分析陰曆朔望日與上下弦日颱風觀測數之比較分析。

2. 資料來源

本文資料採用 1945-2010 年美國國家氣候資料中心 IBTrACS 資料，有鑑於颱風的生命期長短不一，以颱風個數來做統計，恐怕會失真，筆者改採用颱風期間每日四次(0000, 0600, 1200, 1800UTC)之颱風觀測次數，加以統計分析。

3. 研究方法

本文分析 1945-2010 年朔望日與上下弦日在台灣、菲律賓、香港和南海等區域颱風觀測數之分布，以期了解該等區域在此兩段時間颱風活動之差異性。為了解台灣(20°N - 27°N ； 118°E - 124°E)、菲律賓(13°N - 20°N ； 118°E - 124°E)、香港(20°N - 27°N ； 112°E - 118°E)和南海(13°N - 20°N ； 112°E - 118°E)等區域之颱風觀測數，分別受月球赤緯變化影響的情形，特別就朔望日(初一和十五日)最大月球引潮力與上下弦日(初八和二十二日)最小引潮力時，來比較朔望日與上下弦日颱風活動之情形。

4. 研究成果

4.1 陽曆颱風觀測數之月平均分布

1945-2010 年西太平洋整區(100°E - 180°E)共有 1,649 個颱風形成，觀測次數高達 35,216 次，平均每年有 25.0 個颱風，每一個颱風觀測數為 21.4 次，每一個颱風生命期約為 5.3 日。66 年總計陽曆平均每年每一月份都會觀測到颱風發生或經過，其中以 1 月、2 月和 3 月之月平均觀測數較少發生，各月份都少於 8 次，又以 2 月僅 2 次為最少；4 月至 12 月各月份之月平均觀測數都高於 16 次，所以 4 月起是西太平洋颱風開始活躍起來，至 12 月則大幅減少；7 月至 11 月間，是颱風活動的鼎盛期，各月之月平均觀測數都高於 57 次，約有半個月以上的時間觀測到颱風，如圖 1。

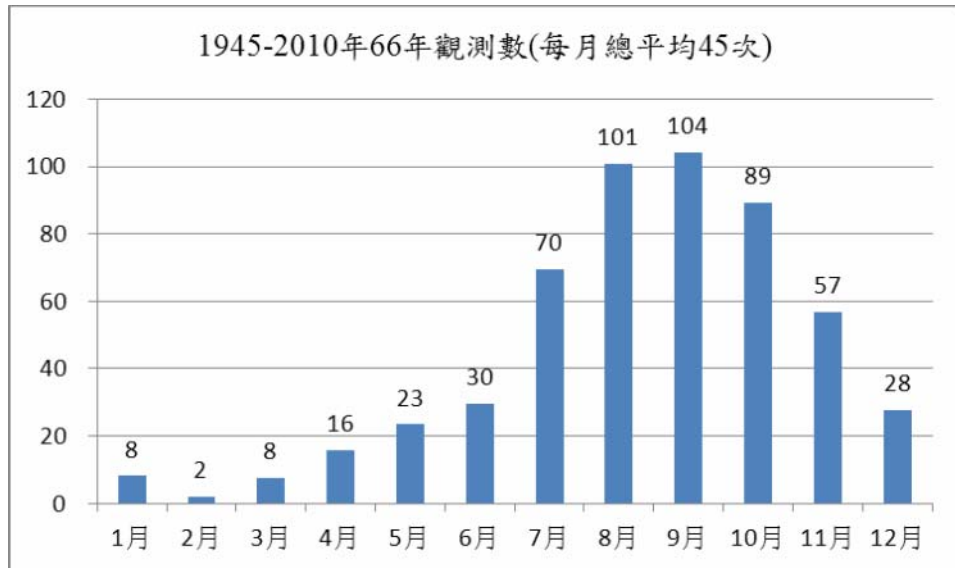


圖 1 1945-2010 年陽曆西太平洋颱風觀測數之月平均分布，橫坐標為陽曆月份，縱坐標為颱風觀測數。

4.2 西太平洋颱風觀測數之分布

月球的赤緯最小變化在 18.3°N/S 間，而最大變化在 28.6°N/S 間，其變動週期約為 18.6 年。為了解台灣、菲律賓、香港和南海等區域颱風觀測數之分布。

4.2.1 台灣、菲律賓、香港和南海颱風觀測數

1945-2010 年台灣($20^{\circ}\text{N}-27^{\circ}\text{N}$; $118^{\circ}\text{E}-124^{\circ}\text{E}$)、菲律賓($13^{\circ}\text{N}-20^{\circ}\text{N}$; $118^{\circ}\text{E}-124^{\circ}\text{E}$)、香港($20^{\circ}\text{N}-27^{\circ}\text{N}$; $112^{\circ}\text{E}-118^{\circ}\text{E}$)和南海($13^{\circ}\text{N}-20^{\circ}\text{N}$; $112^{\circ}\text{E}-118^{\circ}\text{E}$)等地颱風觀測數之中，以南海颱風觀測數 1892 次，佔西太平洋颱風觀測總數之 5.4%，為鄰近台灣颱風觀測數最多的地區；菲律賓颱風觀測數 1809 次(5.1%)為次多；台灣颱風觀測數 1447 次(4.1%)為再次；香港 894 次(2.5%)為最少。其中，台灣、菲律賓、香港和南海等地之中度和強烈颱風觀測數，分別為 796 次(2.26%)、878 次(2.49%)、322 次(0.91%)和 746 次(2.12%)，如圖 2。

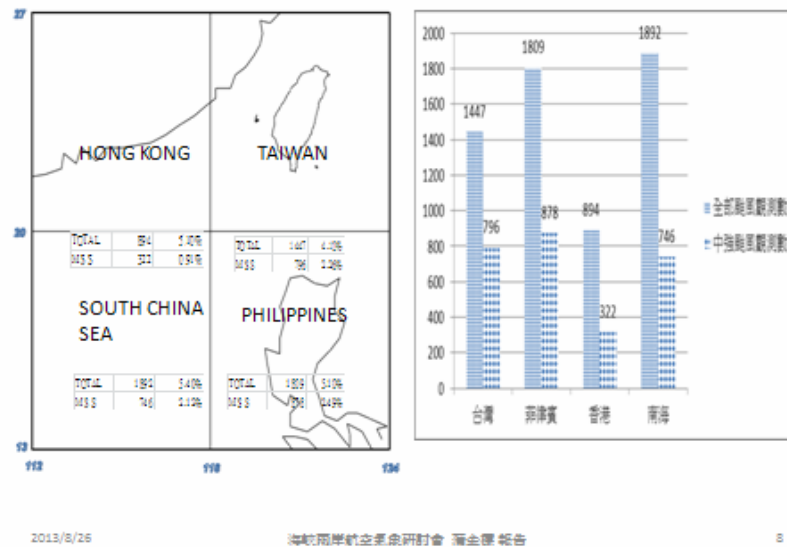


圖 2 台灣、菲律賓、香港和南海等地全部和中強颱風觀測數

4.2.2 台灣、菲律賓、香港和南海朔望日與上下弦日颱風觀測數之差數比 1945-2010 年台灣、菲律賓、香港和南海等地分別有 291、376、229 和 346 個颱風形成或經過，觀測次數分別有 1447、1809、894 和 1892 次，其中陰曆朔日和望日(朔望日 A2)觀測數分別為 136 次、204 次、73 和 146 次。上弦日和下弦日(上下弦 B2)颱風觀測數分別為 109 次、134 次、52 和 151 次。朔望日與上下弦颱風觀測數之差，其差數佔上下弦颱風觀測數之百分比 $[(A2-B2)/B2]$ 分別為 23.9%、-23.9%、12.9% 和 -35.3%，如圖 3。中度和強烈颱風陰曆朔日和望日(朔望日 AA2)觀測數分別為 76 次、39 次、25 次和 54 次。上弦日和下弦日(上下弦 BB2)中強颱風觀測數分別為 58 次、76 次、18 次和 67 次。朔望日與上下弦颱風觀測數之差，其差數佔上下弦中強颱風觀測數之百分比 $[(AA2-BB2)/BB2]$ 分別為 31.0%、-48.9%、38.9% 和 -19.4%，如圖 3。

以上分析顯示台灣和香港位在西太平洋在赤緯變化帶內，朔望日颱風觀測數比上下弦者為多，其差數比率約為 12-24%，尤其是中度以上颱風者更為顯著(30-40%)；菲律賓和南海約位在低緯度帶，朔望日颱風觀測數比上下弦者為少，其差數比率約為 -20 ~ -35%，尤其是中度以上颱風者更為顯著(-20~-50%)。

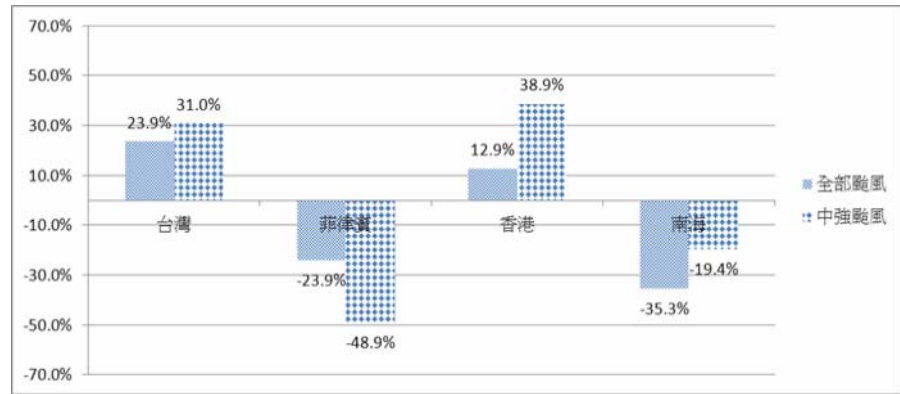


圖 3 1945-2010 年朔望日與上下弦台灣、菲律賓、香港和南海全部颱風觀測數之差，其差數佔上下弦颱風觀測數之百分比 $[(A2-B2)/B2]$ 。中度和強烈颱風觀測數之差，其差數佔上下弦中強颱風觀測數之百分比 $[(AA2-BB2)/BB2]$ ，橫坐標為緯度區，縱座標為兩者觀測數之差數比率。

5. 結論

本文分析 1945-2010 年台灣、菲律賓、香港和南海颱風活動與月球赤緯之相關，獲得一些成果：

- 5.1. 台灣和香港位在西太平洋在赤緯變化帶內，朔望日颱風觀測數比上下弦者為多，其差數比率約為 12-24%，尤其是中度以上颱風者更為顯著 (30-40%)。
- 5.2 菲律賓和南海朔望日颱風觀測數比上下弦者為少，其差數比率約為 -20 ~ -35%，尤其是中度以上颱風者更為顯著 (-20~-50%)。

致謝

本文係在中國科學院大氣物理研究所季風系統研究中心和中國科學院大氣物理研究所大氣科學與地球流體動力學數值模擬國家重點實驗室(LASG)以及季風系統研究中心(CMSR)的支助下完成。作者感謝台灣中央氣象局張博雄、張定祺、鄭振豐、何佩勳以及飛航服務總台台北航空氣象中心副主任陳海根和台北氣象中心退休同仁林清榮等先生和女士協助處理資料。

參考文獻

- 王崇岳，1971:漲潮力與颱風及反常氣候，「氣象預報與分析」空軍氣象聯隊編印，第 47 期，1~10。
- 郭瑞濤和林政宏，1994：地球科學概論，第 2 章地球的運動和第 3 章地月系，新學識文教出版中心，P.60-115。
- 楊學祥與楊冬紅，2010：中國旱災的統計特徵：月亮赤緯角最小值是主因。

(2010.11.16 科學網)。

蒲金標，1973：近七十六年來侵襲台灣颱風之分析與研究。中國文化大學地學研究所碩士論文，PP. 92。

蒲金標，2008：月相對松山機場海平面氣壓影響之分析研究---西元 1978 年 2 月 7 日至 2008 年 2 月日。大氣科學，36 (4)，275-286。

蒲金標，2010：月球赤緯與颱風發展之個案研究。飛航天氣，第十五期，1-19。

蒲金標，2011:月球赤緯與颱風發展之個案研究，氣象局天氣分析預報與地震研討會。

美國國家氣候資料中心：颱風資料 IBTrACS 資料*網址為：

<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/ibtracs/index.php?name=ibtracs-data>

Brier G. W. and D. A. Bradley, 1964: The Lunar Synodical Period and Precipitation in the United States. J. Atmos. Sci., 386-395.

Brier G. W., 1965: Diurnal and Semidiurnal Atmospheric Tides in Relation to Precipitation Variations. Mon. Wea. Rev., 93, 93-100.

Carpenter, T. H., R. L. Holle and J. J. Fernandez-Partagas, 1972: Observed Relationships between Lunar Tidal Cycles and Formation of Hurricanes and Tropical Storms. Mon. Wea. Rev., 100, 451-460.

Geller, M.A., 1970: An Investigation of the Lunar Semidiurnal Tide in the Atmosphere. J. Atm. Sci., Vol. 27. 202-218.

Hagan, M.E., J.M. Forbes and A. Richmond, 2003 : Atmospheric Tides, Encyclopedia of Atmospheric Sciences.

Hanson, K. 1987: Precipitation and the Lunar Synodica Cycle: Phase Progression Across the United States. Journal of Climate and Applied Meteorology., Vol. 26. 1358 - 1362.

Lethbridge, M. D., 1981: Cosmic rays and thunderstorm frequency. Geophys Res. Lett., 8, 521.

Yaukey, P. H., 2010: Neap-spring Tidal Patterns in Atlantic Tropical Cyclones. 29th Conference on Hurricanes and Tropical Meteorology.P2.152.

朔望月台灣、菲律賓、香港和南海颱風活動情形

