

5月颱風來的早？

劉人鳳 賈新興 李明營

中央氣象局預報中心

摘要

2006年編號第1號颱風珍珠(CHANCHU)於5月16至18日侵台，由1897年至2005年資料統計顯示6月至10月間之侵台颱風佔全年之侵台颱風個數高達93.23%，而5月之侵台颱風個數只佔3.65%，因此5月侵台颱風機率偏低。

分析5月侵台颱風與台灣地區梅雨季降雨分布之關係，顯示當有5月侵台颱風時，5月及6月之東部代表站(花蓮站)月累積雨量皆有偏多現象；而分析5月侵台颱風期間之累積雨量佔5月累積雨量之比例，顯示東部代表站5月侵台颱風期間之累積雨量佔5月累積雨量比例40%以上較為顯著，而北部、中部及南部侵台颱風警報期間之累積雨量佔5月累積雨量百分比40%以下較為顯著。此外，本文更嘗試探討5月侵台颱風與南海季風肇始早晚之關係及颱風侵台後環流系統之轉變情形。

一、前言

2006年第1號颱風「珍珠」的形成，終於揭開沉寂多時的西北太平洋颱風的活動，也是中央氣象局在2006年第一個發布颱風警報的颱風。第一號颱風在地方時間5月9日20時於菲律賓東方約1000公里海面上形成，期初以偏西方向前進，穿過菲律賓中部至南海，於14日2時增強為中度颱風，在15日8時卻以近垂直的轉向北移動，此轉向後朝南海北部前進，此對台灣地區帶來威脅。中央氣象局於地方時間16日17時30分發布海上颱風警報，於17日2時30分發布陸上颱風警報；珍珠颱風於18日4時前後登陸福建紹安，旋即減弱為輕度颱風，於18日17時再減弱為熱帶氣旋，中央氣象局亦同時解除颱風警報。

珍珠颱風有幾個特別的地方：第一就氣候上而言，2006年第1個颱風生成的時間似乎晚了些，過去資料顯示，第1個颱風生成最晚的月份是7月，分別是1973年和1998年；第二是珍珠颱風的路徑，當珍珠颱風形成之初，一路向西北移動，但在13日進入南海時，行進方向變為向西進行，至15日到達南海中部海面時，行進方向轉為偏北移動，並登陸金門，成為2006年侵台的第一個颱風。

氣候上而言，五月份通常是華南暴雨前汛期的盛期，一般以鋒面帶來的降雨和對流天氣為主，今年才到五月中旬，華南地區卻早早地迎來了今年的第一個颱風。針對過去歷史資料，5月侵台颱風是否是特別早呢？是本研究第1個要探討的問題。

Ding (1994)認為中國地區夏季降水的水氣來源的通道之一，就是經過南海地區。5月份侵台颱風的珍珠颱風影響南海的時間約達5天(5月13日至17日)之久，是否會影響南海季風肇始的時間呢？以及對台灣梅雨季降雨的影響如何？是本文要探討的第2個問題。本文第2部份為資料和分析方法，第3部份為結果與討論，最後為結論部份。

二、資料與分析方法

本研究所使用的資料包括：即時颱風路徑資

料由Unisys Weather提供。歷史颱風路徑資料則由聯合颱風警報中心(JTWC)提供。1897年至1946年侵台颱風資料主要是參考徐(1949)的台灣氣象資料大全的颱風篇；1946年後的侵台資料則參考台灣八十年來之颱風(中央氣象局)、歷年來颱風調查報告(中央氣象局)及侵台颱風綱要表(中央氣象局)。1951年至2005年西北太平洋歷年颱風生成數主要參考日本氣象廳的資料。測站資料則採用本局局屬站的氣象觀測資料。

分析1951年至2006年台灣氣候北部、中部、南部及東部代表測站(台北、台中、高雄及花蓮)在梅雨季的降水年季變化，分別統計5月、6月及梅雨季(5月至6月)累積雨量。統計程序方式如下：將總累積雨量從少到多按百分法排序(Ropelewski and Halpert, 1986)。

利用NCEP-NCAR重分析日資料(Kalnay et al., 1996)，來分析大氣環流的變化及計算南海季風指標。其中，南海季風指標的定義則參考Wang et al. (2004)對南海夏季季風指數(U_{scs})的定義，選取850百帕緯向風在南海中部($5^{\circ}\sim 15^{\circ}N$, $110^{\circ}\sim 120^{\circ}E$)區域的候平均，於每年的4月25日之後(即第26候開始)，當其達下列條件的第1個候，則定義為南海夏季季風的肇始候：連續3個候的 $U_{scs} > 0$ ，且肇始候之後4個候的平均 $U_{scs} > 1$ 。

三、結果與討論

(一) 5月颱風來的早嗎

表1為1897年至2005年長期每月侵台颱風數和每月侵台颱風佔全年侵台颱風之百分比，平均而言6月至10月是主要侵台颱風發生的季節，7月至9月則是侵台颱風的高峰期。要回答5月颱風真的早的問題，由表1可見，就4月長期平均約有0.02個颱風侵台，即過去百年資料中曾有2個颱風侵台，由台灣八十年來之颱風(中央氣象局)資料中發現，分別是1956年4月22至24日的賽洛瑪(Thelma)颱風和1960年4月22至26日的凱倫(Karen)颱風(圖1)。

進一步根據 1956 年的颱風調查報告發現，4 月的賽洛瑪颱風，則是歷年來最早來襲並釀成災害的颱風。它於 4 月 15 日晚即開始孕育，16 日 14 時形成熱帶低壓，22 日進入南海於 23 日通過恆春南部附近之海上，並於 24 日下午在琉球群島之西方海面消散。另一個 4 月侵台颱風是 1960 年 4 月的凱倫 (Karen) 颱風，參考 1960 年的颱風調查報告發現，它是 4 月 22 日發生於菲律賓群島西部，至 24 日 8 時其強度發展達到輕度颱風，25 日 14 時強度已發展為中度颱風，隨後它便逐漸減弱。26 日 9 時再經飛機偵察報告，颱風中心約在恆春東南方約 30 公里之海面上向北北東推進，20 時以後便減弱而消失。該颱風並未對臺灣造成災害，根據當時侵台颱風的定義：「當颱風發生於西北太平洋或南海時，其路徑掠過台灣或 200 公里以內之領海者，即稱為侵襲台灣颱風。」，故被認定為侵台颱風。

根據百年颱風資料及歷年颱風調查報告進一步整理 5 月侵台颱風的生命期、侵(近)台時間和登陸地點，表列於表 2。5 月侵台颱風的生成時間，絕大部份都是在 5 月下旬生成的，最早生成日期是 2001 年 5 月 11 日的西瑪隆颱風(表 2)。圖 2 顯示，1951 年至 2006 年 5 月生成颱風數共有 63 個，其中有 12 個颱風是在南海地區生成的，約佔總生成數的 20%。這段時間內，共有 6 個侵台颱風，其中 2 個是在南海生成的，其他 4 個都在菲律賓南部外海生成。5 月生成的颱風路徑大多為轉彎型

(re-curved) 和西北西兩種類型(圖 2)。然而，圖 2 顯示珍珠颱風形成之初，一路向西北移動，但在 13 日進入南海時，行進方向變為向西進行，至 15 日到達南海中部海面時，行進方向轉為偏北移動。

分析 1951 年至 2005 年歷年來 5 月有侵台的颱風年，將該年的全年颱風生成數、全年侵台數、7 至 10 月生成數和侵台數的關係表列於表 3，在 1990 年之前(含 1990 年)發生 5 月颱風的年份有 1961 年、1966 年及 1990 年，此 3 年全年颱風生成數都比氣候平均生成數 26.7 個(1971 年至 2000 年的平均)多。1990 年之後發生 5 月颱風的年份則有 1996 年和 2001 年，這兩年的全年生成數都比氣候平均值少。而全年侵台數除了 1996 年有 3 個侵台颱風，其它個案年的全年侵台數多明顯偏多，最多的年份是 2001 年的 7 個侵台颱風，次多的是 1966 年有 6 個侵台。因此 5 月侵台年與 7 月至 10 月的颱風生成及侵台數無直接的關係。

(二)5 月侵台颱風與台灣梅雨季雨量之關係

盧(1998)研究南海季風肇始早晚與台灣梅雨季乾濕關係時發現，季風肇始偏早時，東部的五月與梅雨期偏乾的機率小；肇始偏晚時，則東部的五月和梅雨季偏濕的機會很小。但結論也顯示台灣梅雨季的月雨量或季雨量偏多的因素當中，南海夏季季風肇始時間的異常並不重要。本文進一步研究

5 月侵台颱風對於台灣地區梅雨季累積雨量分布特徵之影響。

分析從 1950 年至 2006 年 5 月侵台颱風與台灣地區梅雨季累積雨量分布大小之關係(表 4)，顯示當有 5 月侵台颱風時，5 月累積雨量分布情形為北部有 3 次達偏少類別，南部有 4 次達正常類別，東部有 5 次達偏多類別，只有 1 次是接近正常類別，因此東部 5 月份累積雨量有明顯偏多現象。6 月累積雨量分布情形為北部有 3 次達偏少類別，中部有 3 次達偏多類別，南部有 3 次達正常類別，東部有 4 次達偏多類別，因此東部 6 月份累積雨量仍有明顯偏多現象；此外個別了解東部 6 月累積雨量偏多的天氣因素，分別是 1966 年上半月的滯留鋒面、1990 年下旬的歐菲莉颱風、2001 年下旬的奇比颱風、2006 年上旬的滯留鋒面為主要月累積雨量來源。另外，梅雨季累積雨量分布情形為北部有 4 次達正常類別，中南部分別有 3 次達正常類別，東部有 5 次達偏多類別，因此東部梅雨季份累積雨量仍有明顯偏多現象。因此當有 5 月侵台颱風時，東部不論是在 5 月累積雨量、6 月累積雨量及梅雨季累積雨量皆有偏多現象。

進一步嘗試了解 5 月份侵台颱風影響 5 月份累積雨量所佔百分比，分析結果如表 5，北部及中部有 5 次百分比小於 40%，其中中部只有 1990 年 5 月份侵台颱風影響 5 月份累積雨量所佔百分比達 75%，是因中部月累積雨量值只有 45.7mm，南部有 4 次百分比小於 40%，東部則有 5 次百分比大於 40%。因此當有 5 月侵台颱風時，東部 5 月侵台颱風警報期間之累積雨量佔 5 月累積雨量百分比 40% 以上較為顯著，而北部、中部及南部侵台颱風警報期間之累積雨量佔 5 月累積雨量百分比 40% 以下較為顯著。

由以上分析顯示，5 月侵台颱風與台灣地區梅雨季累積雨量的關係發現，累積雨量在東部明顯偏多，且 5 月侵台颱風對於北部、中部及南部 5 月累積雨量無顯著貢獻，但對於東部 5 月累積雨量有顯著貢獻。因此侵台颱風之因素對於東部梅雨季累積雨量分布特徵皆有明顯之影響。接下來將會嘗試探討 5 月侵台颱風與南海季風肇始早晚之關係及颱風侵台後環流系統之轉變情形。

(三)5 月侵台颱風與南海季風之關係

Wang et al. (2004) 對南海季風的研究顯示，氣候上而言南海季風的肇始是落在第 28 候。依據 Wang et al. (2004) 的南海季風指標 (U_{scs}) 的定義，將 5 月颱風侵台個案年的 U_{scs} 列於表 6，南海夏季季風肇始候以淺影表示，颱風侵台期間以橢圓圍繞表示。由表 6 可以看出有 4 個侵台颱風發生在南海夏季季風肇始之後(1961 年、1966 年、1996 年及 2001 年)；1 個恰好發生在肇始期間(1990 年)；1 個發生於南海夏季季風肇始之前(2006 年)；因此大多數的 5 月侵台颱風發生在南海夏季季風肇始之後。不過各研究對於南海季風肇始之定義仍有所差異性存在，詳細整理及差異可參考

Wang et al. (2004) 之表一。

圖 3 為颱風侵台前後的 5 日平均環流圖。在 1961 年及 2001 年颱風影響前後，南海中部均是西南風盛行，風向並無太大變化，顯示這 2 個案年颱風對南海季風影響不大。而 1966 年及 1996 年在颱風移出南海之後，太平洋副熱帶高壓隨後伸入南海，南海中部的緯向風由西風轉為東風。1990 年是個較特別的年份，在颱風移入南海之前，南海在太平洋副熱帶高壓控制之下東風盛行（第 27 候，圖略），隨後太平洋副熱帶高壓東退，颱風也跟之轉向，在颱風移出南海之後，南海轉為由西南風主導，象徵南海夏季季風的開始，由表 1 也可觀察到在第 28 候時，緯向風由東風（負值）轉為西風（正值），此期間也是颱風在南海活動的時期。2006 年的珍珠（Chanchu）颱風是唯一發生在南海夏季季風肇始前的颱風，珍珠颱風移速緩慢並在南海停留時間較久（5 月 13 日至 17 日），颱風的環流使得 U_{scs} 一度上升至正值，但隨颱風北移消散後，太平洋副熱帶高壓再度伸入南海， U_{scs} 又降為負值，直到第 31 候才達到肇始的標準。

綜合來說，5 月侵台颱風的 6 個案中，有 4 個侵台颱風個案發生在南海夏季季風肇始之後，1 個是發生於肇始期間，2006 年的珍珠颱風是唯一發生在肇始前的個案。環流方面，有 2 個侵台颱風影響前後南海均為偏西風主導，颱風對南海夏季季風影響不大。2 個案年在颱風之後，太平洋副熱帶高壓伸入南海，南海由西風轉為由東風主導。1 個案年在颱風期間，南海由東風轉為西風，並伴隨南海夏季季風的肇始。2006 年南海在珍珠颱風影響前後均為東風主導，僅在颱風在南海活動期間一度轉為西風。

另外值得注意的是，在 6 個案中有 3 個年份西北太平洋於 5 月份有 2 個颱風生成，本研究僅針對侵台颱風做分析，忽略其他颱風的影響。

四、 結論

根據百年侵台颱風資料顯示，最早侵台颱風紀錄是 1956 年 4 月 22 至 24 日的賽洛瑪颱風。5 月侵台颱風多發生在 5 月第四候之後，最早發生日

期是在 2001 年 5 月 11 日至 13 日的西馬隆。1 月至 5 月侵台颱風數和全年侵台颱風數無顯著關係，當 1 月至 5 月生成數少時，全年颱風發生數以正常至偏少的個案較多。

5 月侵台颱風與台灣地區梅雨季累積雨量分布情形，以東部有較顯著之關係，累積雨量在東部明顯有偏多現象。5 月侵台颱風和南海季風肇始的關係顯示：有 4 個（1961 年、1966 年、1996 年及 2001 年）為南海季風肇始時間比 5 月侵台颱風開始的早；1990 年的情形是南海季風肇始時間與 5 月侵台颱風時間是在同一候；而 2006 年的珍珠（Chanchu）颱風是唯一發生在南海季風肇始前的颱風。

參考文獻

- 中央氣象局，1978：台灣八十年來之颱風，1-106。
 中央氣象局：歷年颱風調查報告，電子檔請參考 <http://photino.cwb.gov.tw/rdcweb/lib/cd/cd02tyr/p/index.htm>
 中央氣象局，2006：侵台颱風綱要表，電子檔請參考 http://photino.cwb.gov.tw/rdcweb/lib/clm/tynam_e.htm
 徐明同，1949：台灣氣象資料大全，颱風篇，1-278。
 盧孟明，1998：南海夏季季風肇始早晚與台灣梅雨季（五、六月）乾濕關係之探討，大氣科學，26，205-225。
 Ding, Y. H., 1994: Monsoon over China, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, pp419.
 Kalnay, E., and Coauthors, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-471.
 Ropelewski, C. F. and M. S. Hapert 1986: Quantifying Southern Oscillation-Precipitation Relationships. *J. Climate.*, 9, 1043-1059.
 Wang, B., LinHO, M.-M. Lu, 2004: Definition of South China Sea Monsoon Onset and Commencement of the East Asia Summer Monsoon. *J. Climate*, 17, 699-710.

表 1：1897~2005 每月侵臺颱風百分比和長期平均值(LTM)

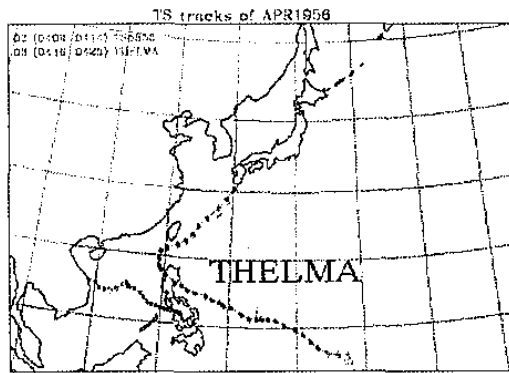
	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
LTM	0.02 (0.0)	0.13 (0.1)	0.26 (0.3)	0.86 (0.7)	1.05 (1.0)	0.83 (0.7)	0.29 (0.3)	0.08 (0.0)	0.01 (0.0)
百分比	0.52	3.65	7.29	24.48	29.69	23.44	8.33	2.34	0.26

93.23

表2：5月侵台颱風之生命期、侵(近)台日期和登陸地點

5月侵台年	颱風名稱	生命期	侵台(近)日期	登陸地點
1899		5/24~28	5/26	
1901		5/20~21	5/20	恆春
1906		5/12~23; 5/24~29	5/29	高雄
1907		5/30~6/2	5/31	台南南方
1908		5/26~31	5/28	
1927		5/22~30	5/30	
1930		5/20~6/1	5/29	
1947		5/19~20	5/19	台中
1961	Betty	5/22~28	5/26	台東新港
1966	Judy	5/28~30	5/30	台南北方
1990	Marian	5/18~19	5/19	台南
1996	Cam	5/20~23	5/23	
2001	Cimaron	5/11~13	5/13	
2006	Chanchu	5/16~18	5/17	金門

1956:4/22~24;THELMA



1960:4/22~26;KAREN

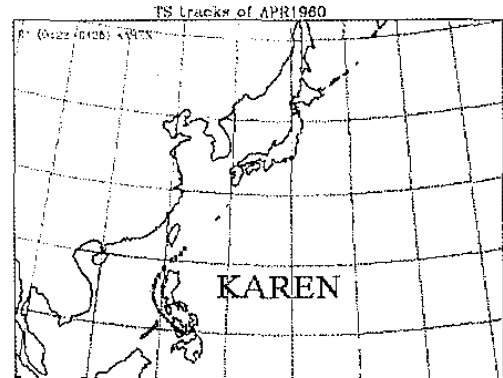


圖1:1956年賽洛瑪颱風路徑和1960年凱倫颱風路徑圖。

All TS Tracks in May(1951-2006;63/12)

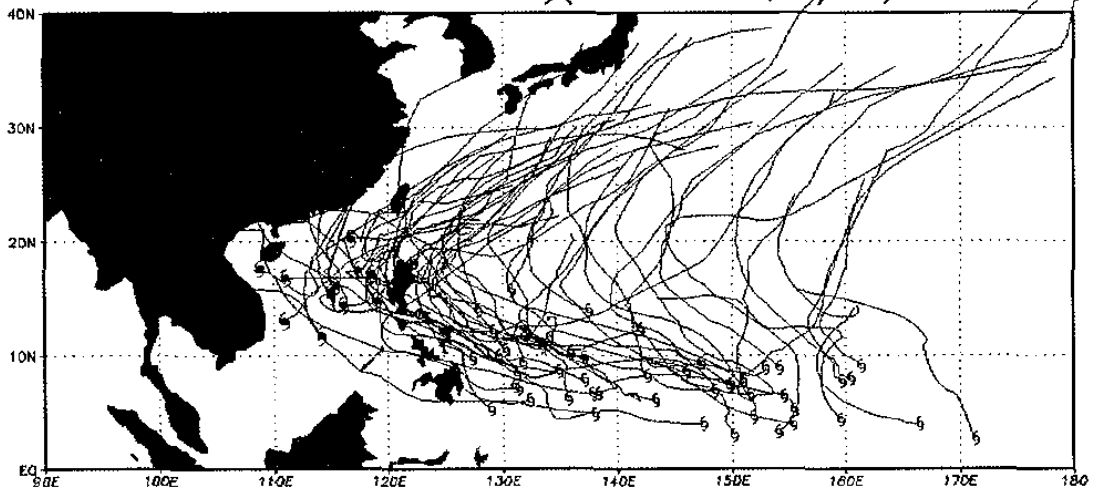


圖2:1951至2006年5月颱風路徑圖，侵台颱風路徑以紅色表示，綠色路徑為2006年珍珠颱風之路徑。颱風生成位置以空心颱風符號表示，在南海生成之颱風以紫色實心颱風表示，紅色颱風符號為颱風初始生成位置之氣候平均位置。

表3：5月颱風侵台年全年及主要颱風季(7月至10月)颱風生成數和侵台數列聯表

年	全年生成	全年侵台	JASO生成	JASO侵台
1961	29	6	20	5
1966	35	4	27	3
1990	29	5	18	3
1996	23	3	19	2
2001	26	7	19	5
Clim.	26.7	3.1	18.5	2.7

表4 1950年至2006年間6個5月份侵台颱風與5月、6月及5月至6月的累積雨量類別列表，氣候值為1971年-2000年之統計量，「N」、「C」、「S」及「E」分別代表北部、中部、南部及東部氣候代表測站（台北、台中、高雄及花蓮），「-」、「+」及「0」分別代表降水「偏少」、「偏多」及「正常」類別。

Time	May				June				May-June			
	N	C	S	E	N	C	S	E	N	C	S	E
1961	0	0	0	+	-	-	-	-	-	-	-	+
1966	-	-	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+
1990	-	-	-	+	0	+	0	+	0	0	0	+
1996	+	+	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0
2001	-	0	+	+	-	0	0	+	-	0	+	+
2006	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+

表5 1950年至2006年間6個5月份侵台颱風之發布警報期間累積雨量佔5月累積雨量之百分比，「N」、「C」、「S」及「E」分別代表北部、中部、南部及東部氣候代表測站（台北、台中、高雄及花蓮），百分比大於40以紅色標明，百分比小於40以綠色標明。

Time	May(%)			
	N	C	S	E
1961	51	6	13	53
1966	21	33	60	61
1990	24	75	44	35
1996	10	14	21	42
2001	6	0	1	43
2006	20	9	26	51

表6：5月颱風侵台年的南海夏季季風指數。其中南海季風肇始候以淺影顯示，侵台期間以橢圓圍繞表示。

年	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1961	-5.5	-3.2	-2.3	■	5.7	6.4	3.9	4.8	2.8	-0.4	-0.1	10.0	11.7
1966	-1.8	■	4.9	5.5	5.9	5.3	2.8	-1.9	-0.2	3.6	-0.1	1.2	5.6
1990	-7.5	-2.9	-4.1	-2.8	■	2.2	4.5	4.0	1.9	8.3	10.8	8.5	7.2
1996	-3.0	-3.2	■	2.4	6.5	2.6	0.0	-4.7	-5.2	-3.6	-1.1	3.0	-0.7
2001	-3.9	-3.1	■	4.0	1.3	5.5	2.0	-3.4	-0.6	2.2	7.1	10.3	9.7
2006	-2.6	-3.1	-2.6	2.4	3.5	-2.0	-0.5	■	2.3	2.4	0.1	-2.8	6.2

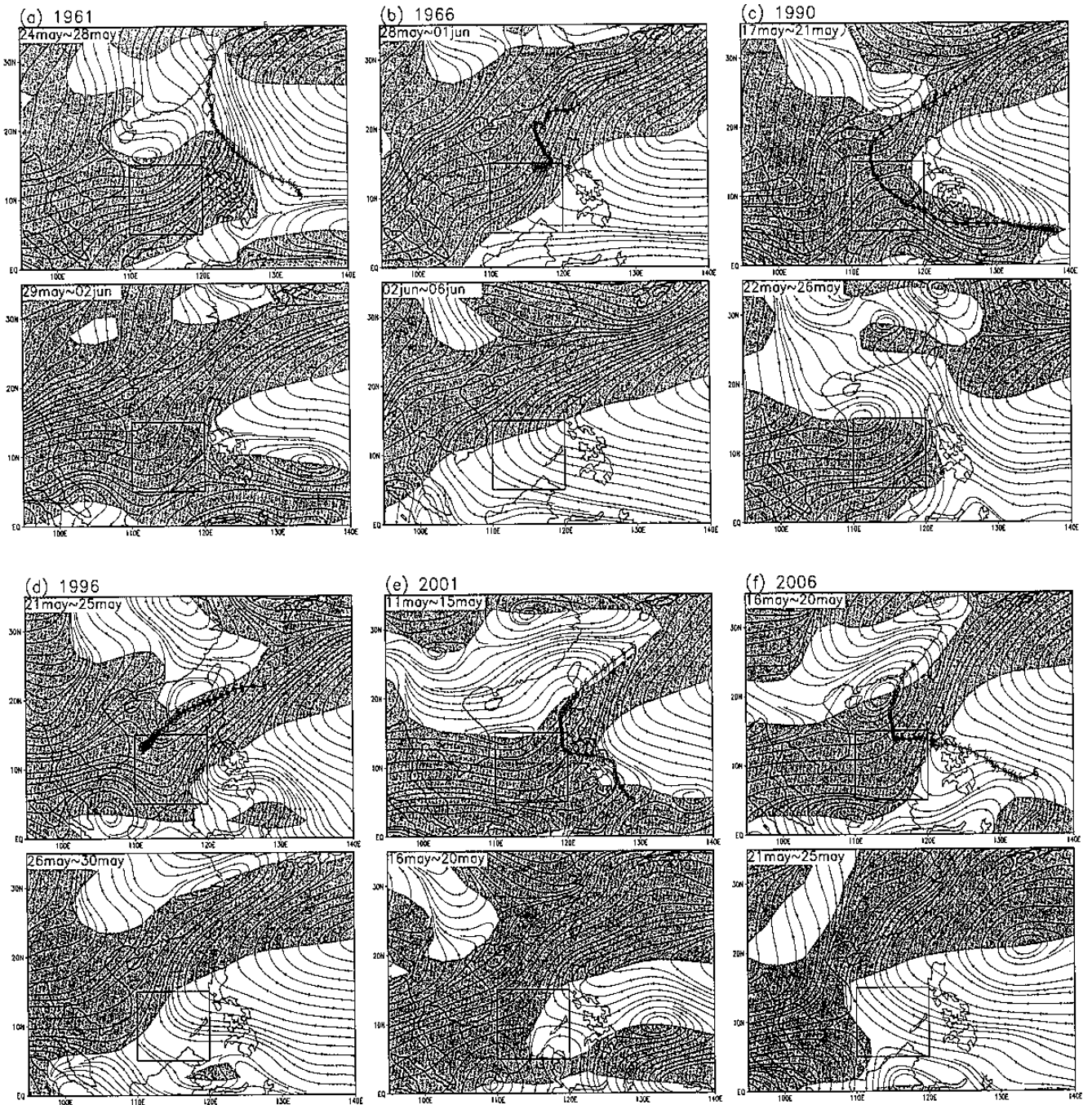


圖 3：6 個 5 月颱風侵台年的環流圖。其中流線代表 850 百帕風場的 5 日平均，淺灰色區代表西風，颱風路徑以曲線表示，方框的範圍為(5°~15°N, 110°~120°E)。(a)至(f)分別為 6 個個案年，上、下圖分別為侵台前、後的環流。