

民國九十一年西北太平洋地區颱風總述

葉展明

空軍氣象中心

摘要

民國91年西北太平洋上發生颱風次數共計26次(如表1),與過去105年平均每年發生颱風的次數(23.6)比較,高於歷年平均值。其中按本軍颱風分級,中度颱風出現15次,輕度颱風出現11次;所有颱風於形成後之路徑大部份為拋物線型,並大多在東經130度以東即向北偏折,因侵台而發布颱風警報者分別是雷馬遜(RAMMASUN; 國際編號:0205W; 本軍編號062)、娜克莉(NAKRI; 0208W; 071)、辛樂克(SINLAKU; 0216W; 085)。而此三個颱風均直接或間接影響本省部份地區,其中以娜克莉颱風創下過去105年來自台灣西部登陸颱風中,登陸地點緯度最高之紀錄;另外今年有伊利(ELE; 0217W)及修寇(HUKO; 0224W),兩個颱風自東太平洋發展後移進西北太平洋,而另有鳳凰颱風(FUNGWONG; 0211W; 073)形成後受已形成颱風並持續朝西北方向移動的風神颱風(FUNGSHEN; 0209W; 074)影響,而形成滕原效應呈現逆時鐘方向移動的路徑。這也是今年較特殊的現象之一。

關鍵詞:西北太平洋, 颱風

(2003年08月08日收稿; 2003年08月14日定稿)

一、前言

民國91年西北太平洋地區颱風總述撰寫,依邱、歐陽(1996),林、歐陽(1997),朱、歐陽、陳(1998),葉(2000, 2001)等人之方法經整理分析,顯示民國九十一年西北太平洋生成的颱風有幾個特殊的現象。首先是自東太平洋發展後移進西北太平洋的颱風有兩個,分別是伊利颱風及修寇颱風;而以生命期而言,生命期最長的颱風是風神颱風共計十一日、最短的颱風為卡玫基颱風自形成至消散不足一日。再來是鳳凰颱風因受風神颱風牽引而出現二者互繞的滕原效應,第三今年

從低緯度一路西進的颱風均未通過菲律賓地區;這幾個現象都值得我們特別注意。

本文將以統計方式分析民國91年整體的颱風特徵。第二節說明全年颱風生成區域分布狀況。第三節則為全年颱風發生次數及強度分析;第四節為颱風路徑型式分類;第五節為侵台颱風分述。第六節為結語。

二、全年颱風生成區域之分佈

將颱風生成區域依經度區分為四個經度區域,如圖1分別是台菲近海(東經120度至140度)、近洋(東經140度至160

度)、遠洋(東經160度以東)與南海區域(東經120度以西)及三個緯度區域,分別是10°N以南、10°N-20°N、與20°N以北,來劃分12個區域。就經度來觀察可以看出,以近洋為今(91)年生成颱風最多之區域有11次,其次為遠洋區域有7次,而南海區域及台菲近海則各為4次。而就緯度劃分而言,颱風生成區域主要在10°N-20°N有16次,20°N以北及10°N以南區域,各有5次。

綜合以上可知今年颱風以在10°N-20°N及近洋此一區域(圖1之A處)生成次數7次為最多,在10°N-20°N及遠洋區域(圖1之B處)的5次居次,再者為在10°N以南及近洋區域的4次。而今年也有兩個颱風(伊利颱風,修寇颱風)分別在國際換日線以東的東太平洋地區生成後移入西北太平洋,如圖2。

三、全年颱風發生次數及強度

民國91年起(140°E-160°E、10°N-35°N)在此範圍各月颱風發生次數及其強度分別於圖3及圖4。由圖3所顯示,今(91)年除3、4月無颱風形成外,其餘各月均有颱風形成,但主要集中在6至10月這五個月內生成,其中8月出現6次,佔全年比例23%,7月出現5次佔全年比例為19%,9月出現5次,佔全年比例為15%;其次為6、10月各有3次,分別佔全年比例12%,1、2、5、11及12月各為1次,分別佔全年比例4%。

而就強度而言,民國91年颱風以中度颱風(中心風速大(等)於64哩/時、小於100哩/時)次數最多,共佔全年比例58%,其次是輕度颱風(中心風速大(等)

於34哩/時、小於64哩/時)佔42%,強烈颱風(中心風速大(等)於100哩/時)則無。就暴風半徑而言,全年以小型颱風(暴風半徑小於100哩/時)出現為最多,共佔54%,其次是中型颱風(暴風半徑大(等)於100哩、小於200哩)佔46%;大型颱風(暴風半徑大(等)於200哩)則無,如圖4。

綜合以上兩者,則可獲知本年度颱風以中型中度颱風出現次數最多,共計有12次,其次為小型輕度颱風計有11次,小型中度颱風為3次,其餘類型之颱風均未出現。

四、颱風路徑型式分類

91年颱風路徑歸納成直線、拋物線、不規則等三大類,而直線型路徑再依移動方向細分為向西、西北、西南、北、東北等五類型,並依颱風路徑分類統計如圖5。

在各種路徑類型統計中,以拋物線型路徑的次數最多共計有13次(如圖5a);其次為直線型路徑共計有12次(如5五b、5c)、而不規則型路徑則僅有1次(如圖5d)。另在直線型中颱風移動路徑又以向西北方向移行發生次數居多,共計7次(同圖5b)。

在不規則型路徑次數係因鳳凰颱風形成後受已形成颱風並持續朝西北方向移動的風神颱風影響,而形成滕原效應呈現逆時鐘方向移動的路徑,如圖6。

今年兩個(伊利颱風,修寇颱風)分別在國際換日線以東的東太平洋地區生成後移入西北太平洋地區,其分別生成於8月及10月,這由8月500HPA重力位高度場圖顯示(如圖7a)可知,由於太平洋均

由副熱帶高壓所控制,平均軸線伸展至長江口一帶,在台灣地區並呈現東南至西北走向,所以由8月計有6個颱風生成,其中2次路徑呈拋物線狀、4次路徑呈直線型並朝西北移動的路徑,所以8月颱風移動路徑以直線型並朝西北移動的路徑為最多,另在拋物線型颱風部份其生成地點都在160°E以東;而在10月颱風路徑來觀察,計有3個颱風在155°E以東生成,其中修寇颱風於國際換日線以東的東太平洋地區生成後移入西北太平洋,均呈拋物線移動的路徑,這由10月500HPA重力位高度場圖顯示(如圖7b)可知,由於太平洋高壓平均軸線已南移,並於150°E呈現彎曲現象,所以10月颱風生成地點屬於偏東且呈拋物線型路徑。

五、侵台颱風分述

今(91)年西北太平洋上發生有26個颱風,與過去105年所發生的颱風年平均值(23.6)比較,是高於歷年平均值。因侵台而發布颱風警報者分別是雷馬遜、娜克莉、辛樂克等三個颱風。现就侵台颱風分述如后。

(一) 雷馬遜(RAMMASUN) 颱風

雷馬遜於6月29日在雅蒲島西北面約250公里處發展成一熱帶低氣壓,同日增強為颱風,並朝西北方向移動。於7月1日2100 UTC增強為中型中度颱風,由於其移速及移向不變,將對本省造成影響(路徑如圖8),本中心遂於7月2日0600 UTC對台灣東部發布W36颱風警報(W36表示預報36小時後颱風暴風圈將侵襲台灣東部),而本省自此時起亦因受雷馬遜颱風外圍雲系影響各地有雨,雨量則以北部地區較

為明顯,其中以松山累積降雨量67.75 mm為最大值;雷馬遜颱風此時仍持續朝西北轉北北西方向緩慢移動,在移至琉球群島後因勢力減弱及暴風半徑逐漸減小,對本省已無影響,本中心遂於7月4日0600 UTC發布颱風警報解除報告。而7月5日0600 UTC雷馬遜颱風減弱為小型輕度颱風並持續朝西北北方向移動,經東海後再轉東北方向往朝鮮半島移動,於7月6日0600 UTC登陸朝鮮半島並轉為溫帶氣旋往日本海移動。

雷馬遜颱風發布警報期間(自7月2日0700 UTC時至4日0000 UTC時止),本軍各測站均有陣風出現,其中以恆春地區於7月4日0510時出現陣風44哩/時為最大(如表2);而在雨量部份則以北部地區有較明顯之雨量,其中以松山的67.75 mm為最多,桃園的52.3 mm次之(表2);在北部水庫部份,經統計7月3日00時至4日8時止,翡翠水庫集水區平均累積雨量為225.47 mm、石門水庫集水區平均累積雨量有381.6 mm,水位自204公尺上升至240.28公尺,翡翠水庫水位自119.06公尺上升至132.58公尺,使北部地區旱象稍解。

(二) 娜克莉(NAKRI) 颱風

在雷馬遜颱風持續朝北移動的同時,在南海一帶的雲系很快地就與之脫離並開始獨立發展,逐漸醞釀出一熱帶性低氣壓,7月8日2100 UTC小型輕度颱風娜克莉就此形成;由於其距離台灣本島相當接近,是以本中心立即對馬公及西部地區發布W36颱風警報(路徑如圖9)。娜克莉颱風持續朝東北方向移動,本中心遂分別於9日0000 UTC、0300 UTC、0600 UTC對娜克莉颱風發布W12、W06及W00颱風警

報。至9日2200 UTC娜克莉颱風中心在苗栗至新竹一帶登陸，並持續朝東北方向移動，本中心遂於10日0300Z時發布解除警報，後因其勢力及結構逐漸減弱轉為熱帶低壓並逐漸遠離本省，隨後於11日0000 UTC再度增強為颱風，並持續朝東北東方向移動，至琉球西南方海面一度呈現滯留狀態，隨後即受太平洋高壓西緣的導引轉向偏北移動，並在東海一帶逐漸減弱消散並轉為溫帶氣旋。

娜克莉颱風自生成移動侵襲本省，其中心登陸台灣後遠離，創下了歷年來自西部地區登陸颱風中登陸地點緯度最高（在台中大甲溪口附近登陸）的紀錄。而在風力及雨量統計部份，侵襲期間（自7月9日5時至7月10日11時止），娜克莉颱風雖自台灣西部登陸，但各地風力雖有陣風出現，但最大陣風於7月10日0630時在綠島出現50 哩/時的陣風，而颱風最早侵襲的馬公地區7月9日2045時則出現48 哩/時的陣風居次（如表3）；侵襲期間各地都有降雨，而在累積雨量部份，最大累積雨量出現在新竹共計116.8 mm，松山共計84.75 mm居次（同表3）。翡翠水庫水位自135.83公尺上升至146.44公尺，石門水庫水位自204.04公尺上升至241.72公尺，同時政府也解除了北部地區的各项限水措施。

（三）辛樂克（SINLAKU）颱風

8月29日0600 UTC，位於關島東北東方約一千多公里海面上的熱帶性低氣壓發展成為輕度颱風辛樂克（路徑圖如圖10）。辛樂克生成之後向西北行進，但因為其北方太平洋高壓逐漸西伸，使得辛樂克不久後便開始轉為西北西甚至偏西的

方向移動，隨後在即將進入硫磺島附近海域時颱風移速變慢；後因辛樂克颱風持續西行，經研判颱風將可能對台灣東部構成威脅，本中心遂於9月3日2300 UTC對東部地區發布W36颱風警報，隨後本中心分別於4日2220 UTC及5日2220 UTC針對東部、東北部及北部發布W24、W12警報。後因台灣北部及東北部地區受到外圍環流的影響，已開始出現間歇性降雨，風勢也逐漸增強，本中心遂於6日0910 UTC對東北部發布W06警報，因颱風中心移動緩慢，至6日2200Z因颱風暴風半徑已達宜蘭地區，本中心遂對宜蘭地區發布W00颱風警報。因颱風仍持續朝西北西方向移動，台灣北部及東北郊地區逐漸脫離其暴風半徑，本中心遂於7日0910 UTC發布颱風警報解除。隨後辛樂克颱風仍持續朝西北西方向移動，並於7日1200 UTC登陸大陸閩浙一帶後減弱轉為熱帶低壓。

辛樂克颱風侵襲台灣期間除了因淡水河漲潮加上大雨使得部份沿岸地區積水，以及其他輕微災情之外，並未釀成巨災。而在風力部份，西部各地風力均有陣風出現，但最大陣風於9月7日1230時在桃園出現（38 哩/時）（如表4）；侵襲期間（9月4日7時至9月7日6時）累積雨量部份，最大累積雨量出現在松山共計122 mm（同表4）。而在翡翠水庫水位方面也自143.33公尺上升至144.71公尺，石門水庫水位方面也自239.24公尺上升至240.3公尺。

六、結語

民國91年發生於西太平洋上之颱風中，因侵台而發布颱風警報者分別是雷馬

遜、娜克莉及辛樂克，其中僅小型輕度颱風娜克莉自台灣西部登陸；現就今年颱風特性歸納如下：

- （一）今年起各月颱風發生次數中，本年3、4月無颱風形成，其餘各月均有，但主要集中在7、8、9月這三個月內生成。
- （二）而就強度而言，91年颱風以中度颱風次數最多（15次）。就暴風半徑而言，全年以小型颱風次數出現為最多（14次）。
- （三）以颱風生成地點區分，今年以近洋及遠洋生成颱風較多，其中有二個颱風（伊利颱風及修寇颱風）分別於東太平洋生成後移進西北太平洋；另卡玫基颱風自生成至消散期間不足一日。
- （四）在颱風路徑統計上，以拋物線型累計為最多（13次），而直線型次數次之，直線型颱風移動路徑中又以向西北方向移行發生次數居多（7次）；在不規則型路徑次數係因鳳凰颱風形成後，受已形成颱風並持續朝西北方向移動的風神颱風影響，形成滕原效應呈現逆時鐘方向移動的路徑。
- （五）就侵台颱風分析，民國91年共有三次颱風侵台，其中僅娜克莉颱風中心登陸本省，並創下歷年自台灣西部登陸颱風中，登陸地點緯度最北紀錄。

總之，今年颱風次數與往年颱風次數比較上是稍多，而在侵台颱風方面雖造成本省局部地區暫時性交通受阻，但仍為北部地區帶來豐沛的降水，有效解除了北部

的旱象。

參考文獻：

- 邱炳樞、歐陽雅琪，1996：民國八十五年西北太平洋地區颱風總述。氣象預報與分析，151期，51-60頁。
- 林映嶠、歐陽雅琪，1997：民國八十六年西北太平洋地區颱風總述。氣象預報與分析，155期，32-41頁。
- 朱炯光、歐陽雅琪、陳永強，1998：民國八十七年西北太平洋地區颱風總述。氣象預報與分析，159期，48-54頁。
- 葉展明，2000：民國八十九年西北太平洋地區颱風總述。氣象預報與分析，167期，43-51頁。
- 葉展明，2001：民國九十年西北太平洋地區颱風總述。氣象預報與分析，171期，51-59頁。
- 翡翠水庫，2002：民國九十一年翡翠水庫年刊，7-22頁。

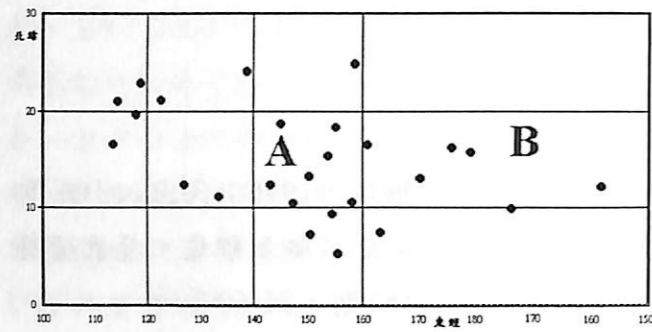


圖1 颱風生成地點分布

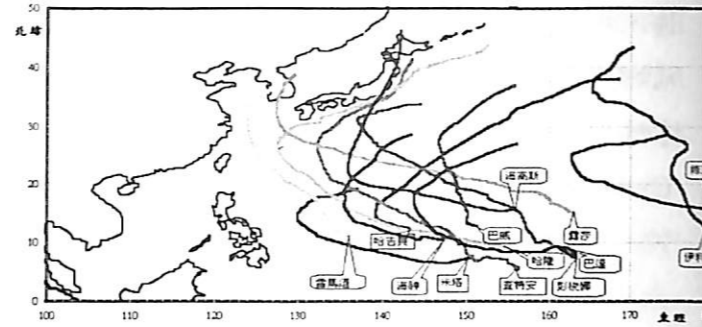


圖5a 颱風路徑呈拋物線型

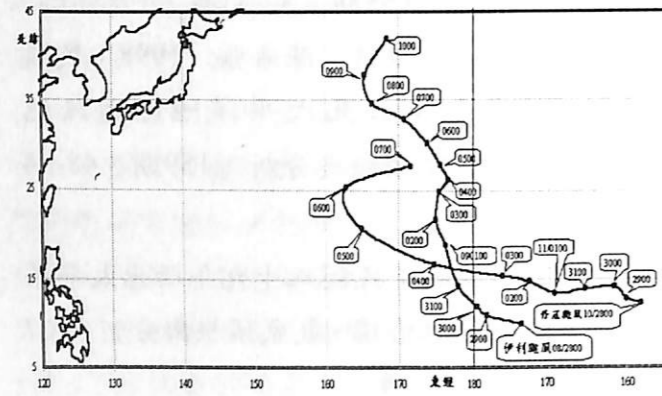


圖2 東太平洋移入之颱風路徑

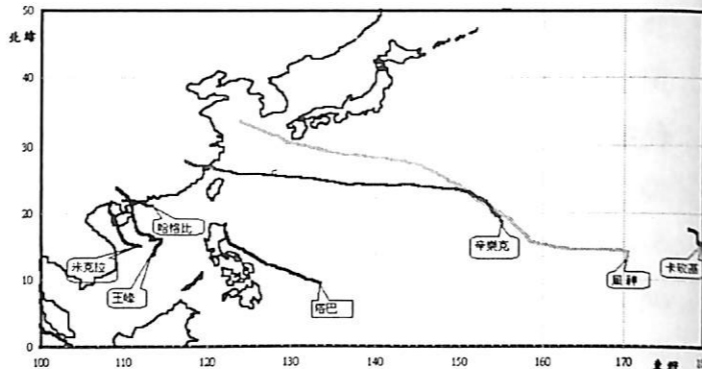


圖5b 颱風路徑呈直線型之西北行

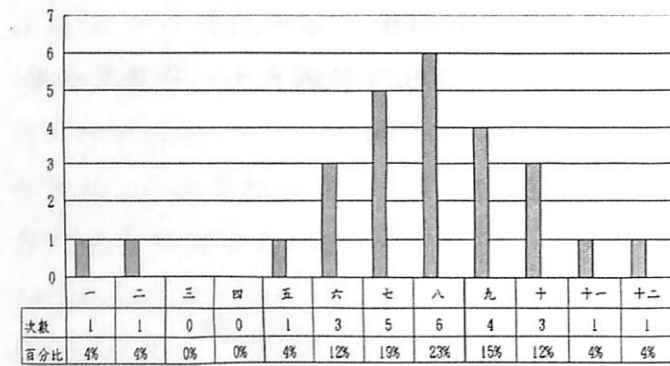


圖3 每月颱風生成次數

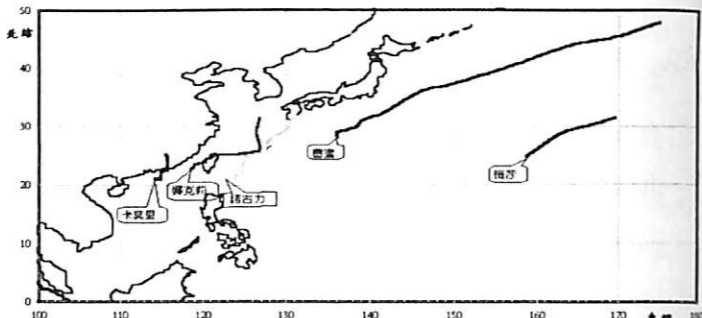


圖5c 颱風路徑呈直線型之東北行

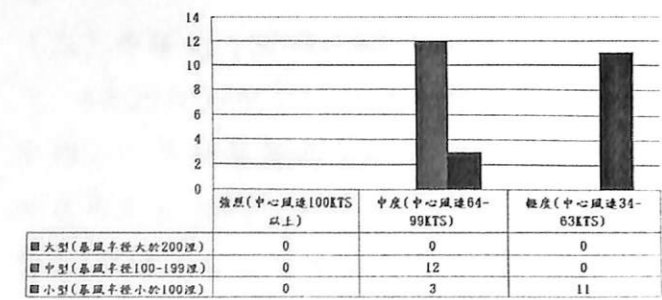


圖4 颱風強度

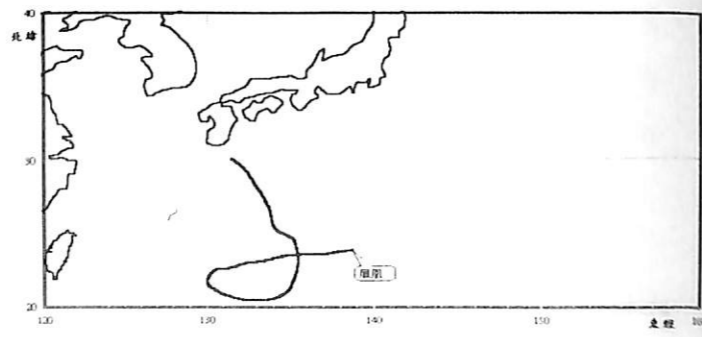


圖5d 颱風路徑呈不規則型

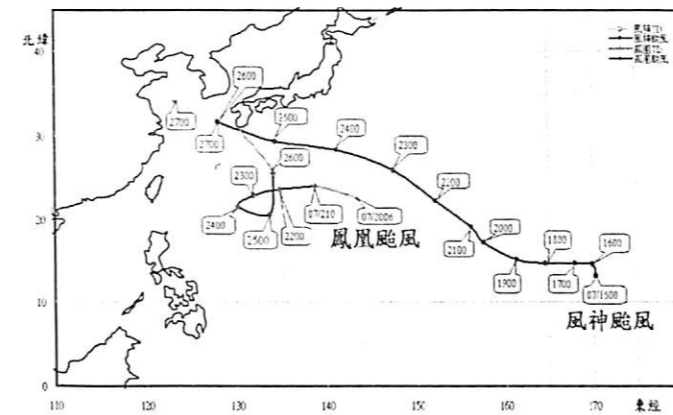


圖6 鳳凰颱風受風神颱風影響路徑呈現逆時鐘走向

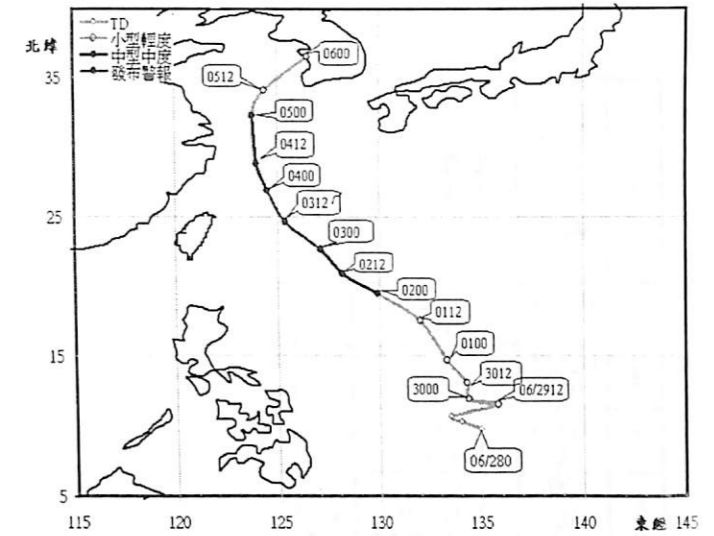


圖8 雷馬遜颱風路徑圖

2002 August, 500hPa height mean and anomaly

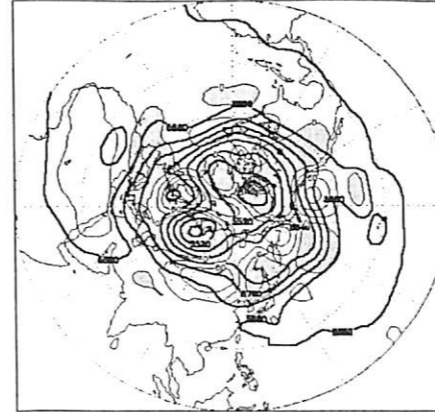


圖7a 8月500HPA重力位高度場圖

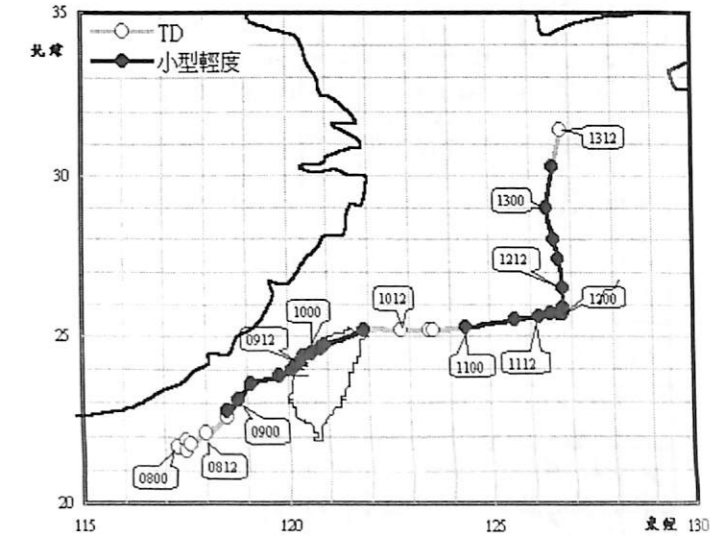


圖9 克莉颱風路徑圖

2002 October, 500hPa height mean and anomaly

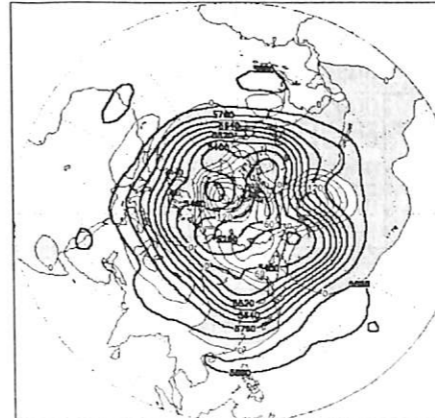


圖7b 8月500HPA重力位高度場圖

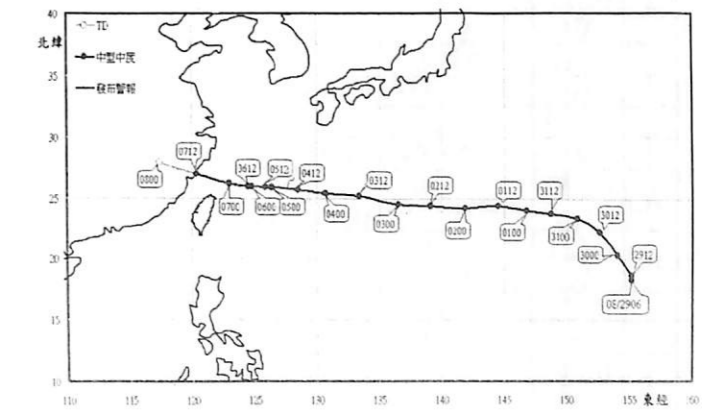


圖10 辛樂克颱風路徑圖

表1 91年西太平洋颱風概況表

月份	年度編號	國際命名本軍名稱	型別強度	生成時間	W3 6	W2 4	W1 2	W0 6	W0 0	警報解除時間	消失時間	最低氣壓	中速及陣風	附記
一	0201 W	塔巴 (TAPAH)	小型 輕度	0112 0600							0113 1800	996 HPA	35G45 KTS	發生 12.4 °N 127.0 °E 結束 17.7 °N 122.1 °E
三	0202 W	米塔 (MITAG)	中型 中度	0228 2100							0308 0600	950 HPA	90G110 KTS	發生 7.3 °N 150.4 °E 結束 19.2 °N 137.0 °E
五	0203 W	哈吉貝 (HAGIBIS)	中型 中度	0516 2100							0521 1500	935 HPA	80G10 KTS	發生 12.4 °N 143.2 °E 結束 38.1 °N 168.4 °E
六	0204 W	諾古力 (NAGURI)	小型 輕度	0608 0600							0611 0000	980 HPA	50G65 KTS	發生 21.1 °N 122.7 °E 結束 32.0 °N 132.4 °E
六	0205 W	雷馬遜 RAMMASUN	中型 中度	0629 0600	0702 0600					0704 0600	0706 0000	950 HPA	90G110 KTS	發生 11.2 °N 133.5 °E 結束 36.5 °N 126.5 °E
六	0206 W	查特安 CHATAAN	中型 中度	0629 0600							0711 0000	935 HPA	90G110 KTS	發生 5.3 °N 155.5 °E 結束 39.0 °N 142.3 °E
七	0207 W	哈隆 HALONG	中型 中度	0708 0000							0716 2100	945 HPA	90G110 KTS	發生 9.4 °N 154.4 °E 結束 43.8 °N 152.5 °E
七	0208 W	娜克莉 (NAKRI)	小型 輕度	0708 2100	0708 2100		0709 0000	0709 0300	0709 0600	0710 0300	0710 2100	985 HPA	35G45 KTS	發生 22.8 °N 118.8 °E 結束 31.4 °N 126.8 °E
七	0209 W	風神 (FENGSHEN)	中型 中度	0715 0000							0726 1800	945 HPA	80G10 KTS	發生 13.1 °N 170.3 °E 結束 33.8 °N 139.9 °E
七	0210 W	卡孜基 (Kalmaegi)	小型 輕度	0720 1200							0721 0000	100 HPA	35G45 KTS	發生 15.8 °N 179.2 °E 結束 17.9 °N 178.0 °E
七	0211 W	鳳凰 (FUNGWONG)	小型 中度	0721 0000							0726 1800	970 HPA	65G80 KTS	發生 24.0 °N 138.7 °E 結束 30.2 °N 131.5 °E
八	0212 W	卡莫里 (KAMMURI)	小型 輕度	0803 1800							0805 1800	985 HPA	45G55 KTS	發生 21.0 °N 114.5 °E 結束 25.6 °N 115.0 °E
八	0213 W	巴達 (PHANFONE)	中型 中度	0812 0000							0820 1800	940 HPA	100G1 KTS	發生 10.6 °N 158.2 °E 結束 41.9 °N 153.3 °E
八	0214 W	王峰 (VONGFONG)	小型 輕度	0818 0000							0820 0000	985 HPA	40G50 KTS	發生 16.6 °N 113.6 °E 結束 23.9 °N 109.2 °E
八	0215 W	露莎 (RUSA)	小型 中度	0823 0000							0901 0600	955 HPA	75G90 KTS	發生 16.5 °N 161.0 °E 結束 38.8 °N 129.5 °E
八	0216 W	辛樂克 (SINLAKU)	中型 中度	0829 0600	0903 2300	0904 2220	0905 2220	0906 0910	0906 2200	0907 0910	0907 2100	950 HPA	90G110 KTS	發生 18.3 °N 155.1 °E 結束 27.3 °N 118.8 °E
八	0217 W	伊利 (ELE)	小型 中度	0830 0300							0906 0000	945 HPA	95G115 KTS	發生 9.9 °N 173.6 °E 結束 30.0 °N 173.8 °E
九	0218 W	哈格比 (HAGUPIT)	小型 輕度	0910 0600							0912 0000	992 HPA	45G55 KTS	發生 19.7 °N 118.0 °E 結束 22.0 °N 110.9 °E
九	0219 W	蕃蜜 (CHANGMI)	小型 輕度	0918 1200							0925 1800	960 HPA	45G55 KTS	發生 18.7 °N 145.0 °E 結束 55.0 °N 109.9 °E
九	0220 W	米克拉 (MEKKHALA)	小型 輕度	0924 1200							0927 0600	992 HPA	50G65 KTS	發生 16.2 °N 176.0 °E 結束 21.8 °N 108.5 °E
九	0221 W	海高斯 (HIGOS)	中型 中度	0924 1800							1002 0000	935 HPA	90G110 KTS	發生 15.4 °N 153.7 °E 結束 46.2 °N 142.0 °E
十	0222 W	巴威 (BAVI)	小型 輕度	1009 1800							1012 0600	965 HPA	50G65 KTS	發生 13.3 °N 150.2 °E 結束 37.1 °N 155.7 °E
十	0223 W	梅莎 (MAYSAK)	小型 輕度	1028 0000							1029 1200	985 HPA	45G55 KTS	發生 24.7 °N 158.7 °E 結束 31.6 °N 169.5 °E
十	0224 W	修寇 (HUKO)	中型 中度	1024 1800							1107 0600	985 HPA	70G90 KTS	發生 12.2 °N 158.1 °E 結束 28.5 °N 174.2 °E
十一	0225 W	海神 (HAISHEN)	中型 中度	1120 0600							1124 1800	985 HPA	75G10 KTS	發生 10.5 °N 147.3 °E 結束 28.7 °N 143.3 °E
十二	0226 W	彭梭娜 (PONSONA)	中型 中度	1202 2100							1210 0600	935 HPA	100G1 KTS	發生 7.5 °N 163.2 °E 結束 22.5 °N 147.4 °E

表2 雷馬遜颱風實際風力雨量統計表

資料時間：91年07月02日15時至07月04日08時

地區	累積雨量 (mm)	恆常風及 最大陣風 (KTS)	最大陣風 出現時間
松山	67.75	29020G35	7/4 0632
桃園	52.3	34022G33	7/4 0046
新竹	5.4	02020G32	7/3 1300
清泉崗	11.0	32031G43	7/4 0330
台中	14.3	31022G32	7/3 2230
嘉義	1.6	01022G33	7/3 1600
台南	T	36019G29	7/3 1900
岡山	0.3	35022G33	7/3 1530
屏南	0.3	32020	7/3 1530
屏北	1.1	34015G26	7/3 1500
高雄	0	33019G35	7/3 2300
恒春	0	31030G44	7/4 0510
花蓮	2.2	01012G22	7/3 1130
佳山	0.9	02014	7/2 1500
台東	T	05016G28	7/2 1730
綠島	0	05012G23	7/2 1800
馬公	T	02029G41	7/3 1530
金門	0	08012	7/2 1800
馬祖	3.25	01015G25	7/4 0700

表3 娜克莉颱風實際風力雨量統計表

資料時間：91年07月09日05時至07月10日11時

地區	累積雨量 (mm)	恆常風及 最大陣風 (KTS)	最大陣風 出現時間
松山	84.75	08018G28	7/9 1814
桃園	42.7	07022G32	7/9 1300
新竹	116.8	36019G31	7/10 0730
清泉崗	46.9	17023G32	7/10 0430
台中	31.3	16014G24	7/10 0530
嘉義	47.6	18021G32	7/9 1430
台南	21.2	20018G30	7/9 1130
岡山	24.1	19019G29	7/9 0954
屏南	23.1	14017G27	7/9 0840
屏北	23.1	16016G26	7/9 0900
高雄	6.25	21013G24	7/9 1513
恒春	3.0	30012G26	7/9 0700
花蓮	14.9	03010	7/9 1730
佳山	28.5	02009	7/9 1135
台東	10.7	03012	7/10 1030
綠島	14.2	27030G50	7/10 0630
馬公	133	33032G48	7/9 2045
金門	22.4	02014G24	7/9 0655
馬祖	35.25	03031G41	7/9 1800

表4 辛樂克颱風實際風力雨量統計表

資料時間：91年09月04日05時至09月07日16時

地 區	累積雨量 (mm)	恆常風及 最大陣風 (KTS)	最大陣風 出現時間	
松 山	122	26022G35	0907	1000
桃 園	19.8	22027G38	0907	1230
新 竹	22.2	21014G26	0907	1330
清泉崗	0.8	01018G30	0905	1400
台 中	0.5	01018G28	0905	1930
嘉 義	8.4	01016G26	0906	1500
台 南	1.4	02018G28	0906	1700
岡 山	2.3	35017G28	0906	1700
屏 南	0	33010G21	0906	1330
屏 北	0	34011G21	0906	1700
高 雄	0	35017G34	0906	1400
恒 春	0	34020G38	0906	0951
花 蓮	1.2	09008	0905	1135
佳 山	T	03009	0904	1130
台 東	0	04012	0906	1600
綠 島	0	17010	0906	2100
馬 公	0	01021	0906	1530
金 門	0	09011	0904	1700
馬 祖	9	24024G49	0907	1500

An Overall Analysis of Typhoons Formed over the Northwestern Pacific Ocean in 2002

Chan Ming Yeh

Air force Weather Center

ABSTRACT

In 2002, a total of 26 typhoons developed over the northwestern Pacific Ocean (see table 1), which was slightly higher than the annual average of 23.6 over the past 105 years. According to the typhoon classification used by the military, 15 were moderate typhoons, while the remaining were deemed minimal typhoons. For each tropical storm, their paths mostly followed a parabolic shape, where most of them deflected northward near latitude 130 east. The typhoons that posed a threat to Taiwan, leading the island to issue warnings were Typhoon Rammasun (200205W:062), Typhoon Nakri (200208W:071), and Typhoon Sinlaku (200216W:085) respectively. All three systems directly or indirectly affected various regions of Taiwan, where Typhoon Nakri was of particular interest because it had made a new record of hitting land at the highest latitude ever observed over the past 105 years. For this year there are Typhoon Ele (200217W) and Typhoon Huko (200224W). Both formed over the eastern Pacific Ocean, and moved in a northwesterly direction. In addition, Typhoon Fungwong (200211W) should not be neglected either, where it was strongly influenced by the westerly movement of another typhoon named Typhoon FUNGSHEN. The interaction between the two produced the so-called Fujiwhara Effect, causing Typhoon Fungwong to spin in a counterclockwise direction instead. This special phenomena has been one of the more eye-catching events of this year.