

民國八十九年北太平洋西部颱風概述

丘台光

中央氣象局氣象衛星中心

摘要

民國八十九(2000)年北太平洋西部海域總計共有23個颱風形成，與1897至1999年氣候年均數23.3個颱風一樣。在23個颱風中，颱風強度達強烈者有4個，中度10個，輕度則有9個。中央氣象局共計發布6次海上陸上颱風警報，分別為啟德(KAI-TAK，編號0004)、碧利斯(BILIS，編號0010)、巴比侖(PRAPIROON，編號0012)、寶發(BOPHA，編號0015)、雅吉(YAGI，編號0019)及象神(XANGSANE，編號0020)，僅發布海上颱風警報者為貝碧佳(BEBINCA，編號0021)颱風，其中象神颱風災情最大，造成64人死亡，25人失蹤，65人輕重傷，農業損失達35.8億。

綜觀本年颱風有下列數點特性：一、第一個颱風早於五月初生成，最後一個颱風於十二月底生成，颱風生成總數23個與百年氣候平均數一致。二、颱風生成位置偏西。三、侵台颱風有5個，侵台比例偏高(氣候年平均數3.5個)。四、颱風強度在中度以上者總共14個，亦較百年氣候平均數9個要多。五、中央氣象局對侵台颱風之24及48小時颱風路徑預報平均誤差分別為171公里及383公里。

一、前言

氣候上(1897-1999)，每年太平洋西部海域平均有23.3個颱風的生成，其中有3.5個颱風侵襲台灣地區(見表1)。侵台颱風的定義是指颱風中心登陸台灣；或颱風中心雖未登陸台灣，但造成陸上災害者。本(2000)年北太平洋西部海域共有23個颱風形成，5個侵台颱風，各個颱風之編號、名稱、起訖生命期、生成地點、消失地點、最低中心氣壓、近中心最大風速、7級風暴風半徑等詳見表2之颱風概要表。本年颱風數23個與氣候平均數目相同；侵台颱風有5個，多於3.5個氣候平均數。本年第一個颱風於5月7日生成，最後一個颱風是12月30日生成。達強烈颱風強度者有4個，中度者10個，輕度者則有9個。中央氣象局共計發布6次海上陸上颱風警報，分別為啟德(KAI-TAK，編號0004)、碧利斯(BILIS，編號0010)、巴比侖(PRAPIROON，編號

0012)、寶發(BOPHA，編號0015)、雅吉(YAGI，編號0019)及象神(XANGSANE，編號0020)，僅發布海上颱風警報者為貝碧佳(BEBINCA，編號0021)颱風。以下就本年所發生之23個颱風，簡單分析發生位置、路徑、頻率、生命期、強度及綜觀天氣之特徵等。

二、綜合分析

如前所述，本年度共有23個颱風在北太平洋西部發生，以下就發生頻率、強度、警報次數、侵台颱風災情，颱風生命期及24小時預報之路徑誤差等分述如下：

(一)發生頻率、強度分類及生成位置：

2000年北太平洋西部共發生23個颱風，與氣候平均數(1897至1999年，103年)之23.3個相同。本年各月颱風發生次數見表1，1到4月無颱風發生，5月有2個颱風生成，占全年颱風發生數的8.7%，6月無颱風發生，7月有5個颱風生成，占全

年颱風發生數的21.7%，8月有6個颱風生成，占全年颱風發生數的26.1%，9月有5個颱風生成，占全年颱風發生數的21.7%，10月有2個颱風生成，占全年颱風發生數的8.7%，11月有2個颱風生成，占全年颱風發生數的8.7%，12月有1個颱風生成，占全年颱風發生數的4.3% (圖1)。與過去103年氣候平均數比較，除5月、7月、8月及9月發生數較平均數較多，其它各月均小於平均數(圖2)。

以強度而言，本年度23個颱風中屬輕度颱風(中心附近最大風速17.2 m/s至32.6 m/s)者有9個，占39.1%。中度颱風(中心附近最大風速32.7 m/s至50.9 m/s)者有10個，占43.5%。威力達強烈颱風(中心附近最大風速51.0 m/s以上)者有4個，占17.4%。又中度及以上颱風發生數有14個，比百年氣候平均數8.7個要多，並且侵台颱風有5個，比百年氣候平均數3.5個要多。關於颱風之強度分類、生成及消失地點、中心最低氣壓、近中心最大風速及出現之最大暴風半徑等詳見表2。

本年颱風生成位置(圖3)，最東者為發生在北緯11.0度、東經175.5度的珍珠(CHANCHU, 0007)，最西者為發生在海南島南方即北緯15.0度、東經111.0度的凱米(KAEMI, 0011)，而最南者為發生在北緯9.0度、東經131.0度的倫比亞(RUMBIA, 0022)，至於發生位置最北者為在北緯26.2度、東經142.5度的天秤(TEMBIN, 0005)。

在圖4中可看到，本年度23個颱風發生位置均在北緯27.0度以南，其中發生在140度以西有17個，占73.9%，北緯10度以南之颱風數只有1個，占4.3%，北緯10度至北緯20度之颱風數有13個，占56.5%，北緯20度至北緯30度之颱風數有9個，占39.1%。

另由表3中知道，本年颱風生命期在一天以下者無，在1天到2天者及3天到4天

者各有3個，各占13.0%，4天到5天者有4個，占17.4%，5天到6天者有8個最多，占34.8%，另6天到7天及9天到10天者各有2個，各占8.7%，及13天到14天者有1個，占4.3%。

(二) 警報發布概況

在23個颱風中，中央氣象局研判可能侵襲台灣附近海域或陸地而發布「海上」或「海上陸上」颱風警報者共有7個，占2000年全年颱風產生總數的30.4%。事實上，有6次颱風均發布海上陸上颱風警報，其中啟德及碧利斯之颱風中心均於台東成功附近登陸，分別對台灣省東部、東北部及台灣全省造成很大災害。此外，巴比侖、寶發、雅吉及象神之颱風中心未登陸台灣，其中巴比侖、寶發及雅吉颱風災情輕微或未有災情，但象神颱風因其外圍環流及鋒面雙重影響，造成此年度最嚴重災情，有關中央氣象局在2000年颱風警報發布概況，如警報發布時間、發布報數、動態及災害等詳見表4，圖5則為各颱風路徑圖。

(三) 颱風路徑預報誤差

在颱風路徑預報誤差方面，中央氣象局曾對6個颱風發布海上陸上颱風警報，就此6個颱風之24及48小時颱風路徑預報位置平均誤差列於表5，表中可知，本年24小時平均誤差為171公里，其中以碧利斯颱風之94公里最少，寶發颱風之198公里最大。48小時平均誤差為383公里，其中以碧利斯颱風之142公里最少，啟德颱風之466公里最大。若與1994年至1999年颱風24小時颱風路徑預報位置(表6)平均誤差157公里比較則稍微大一點。若就全年23個颱風24及48小時颱風路徑預報位置平均誤差(表7)分別為169公里及327公里比較，其中亦以碧利斯颱風之94公里及142公里最少，則顯示中央氣象局24及48小時颱風路徑預報已具有一定水準。

表 2. 2000年(民國89年)北太平洋西部地區颱風概要表

Table 2. Summary of typhoon information for the Western North Pacific in 2000.

月 份	颱風 編號	颱風名稱(英文)	生成地點		消失地點		最低 中心 氣壓 (hPa)	近中心 最大 風速 (m/s)	7級風 最大暴 風半徑 (km)	強 度 分 類	起訖生命期 (UTC)	中央氣 象局警 報種類
			北緯 (度)	東經 (度)	北緯 (度)	東經 (度)						
5	1	DAMREY(丹瑞)	13.3	131.4	29.1	149.8	935	51	250	強	0700~1212	
5	2	LONGWANG(龍王)	21.4	125.5	28.0	139.0	998	18	150	輕	1900~2006	
7	3	KIROGI(奇洛基)	16.2	131.9	42.0	145.0	945	45	280	中	0306~0818	
7	4	KAI-TAK (啟德)	19.0	119.8	38.5	123.5	965	35	150	中	0518~1100	海上陸上
7	5	TEMBIN (天秤)	26.2	142.5	36.9	144.1	995	20	100	輕	1900~2206	
7	6	BOLAVEN(布拉萬)	25.1	126.1	38.2	131.1	982	25	180	輕	2518~3106	
7	7	CHANCHU (珍珠)	11.0	175.5	15.0	176.5	996	18	100	輕	2818~3006	
8	8	JELAWAT(杰拉華)	22.0	151.3	30.5	120.0	950	43	180	中	0112~1100	
8	9	EWINIAR(艾維尼)	14.6	139.2	39.6	150.7	965	35	250	中	0918~1918	
8	10	BILIS(碧利斯)	14.6	135.6	25.5	116.0	930	53	300	強	1906~2318	海上陸上
8	11	KAEMI(凱米)	15.0	111.0	16.0	106.5	985	23	250	輕	2112~2218	
8	12	PRAPIROON(巴比倫)	20.5	131.5	43.0	135.0	965	33	250	中	2618~0118	海上陸上
8	13	MARIA(瑪莉亞)	20.2	115.4	25.5	115.0	990	23	150	輕	2812~0112	
9	14	SAOMAI(桑美)	15.8	154.2	41.0	131.0	920	53	350	強	0306~1618	
9	15	BOPHA(寶發)	22.0	136.0	17.0	122.0	990	23	180	輕	0600~1112	海上陸上
9	16	WUKONG(悟空)	18.0	117.5	18.5	104.5	962	38	200	中	0600~1012	
9	17	SONAMU(蘇納姆)	23.5	141.0	48.0	155.0	980	28	180	輕	1506~1812	
9	18	SHANSHAN(珊珊)	16.2	171.1	43.0	178.0	930	51	350	強	1812~2418	
10	19	YAGI(雅吉)	21.2	137.3	26.0	126.5	970	33	180	中	2206~2700	海上陸上
10	20	XANGSANE(象神)	10.2	131.4	32.0	129.0	960	38	250	中	2606~0118	海上陸上
11	21	BEBINCA(貝碧佳)	10.4	129.3	20.3	116.2	970	33	200	中	0100~0700	海上
11	22	RUMBIA(倫比亞)	9.0	131.0	11.7	121.1	990	23	120	輕	2806~0200	
12	23	SOULIK(蘇力)	10.4	127.5	18.0	138.0	962	38	220	中	3000~0500	

2000年各月西太平洋熱帶氣旋發生次數與百分比圖

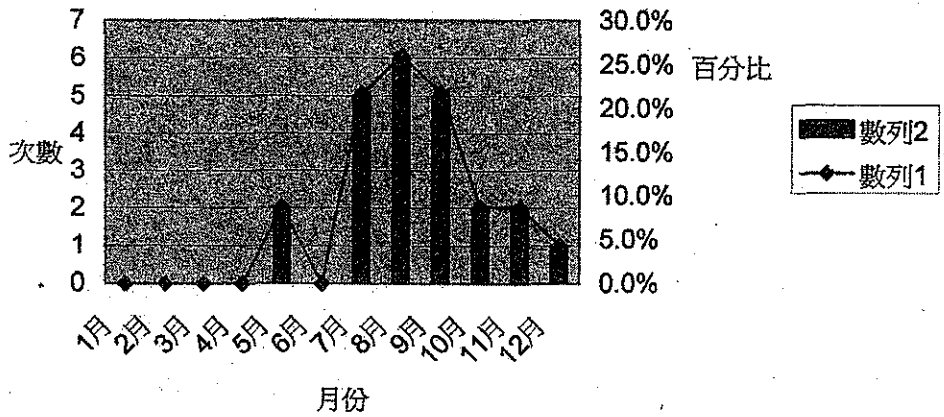


圖 1. 2000年北太平洋西部地區熱帶氣旋各月發生次數及百分比

Fig. 1. Monthly number and percentage of Tropical cyclone for the Western North Pacific area in 2000.

2000年各月颱風發生次數與最近103年平均發生次數比較

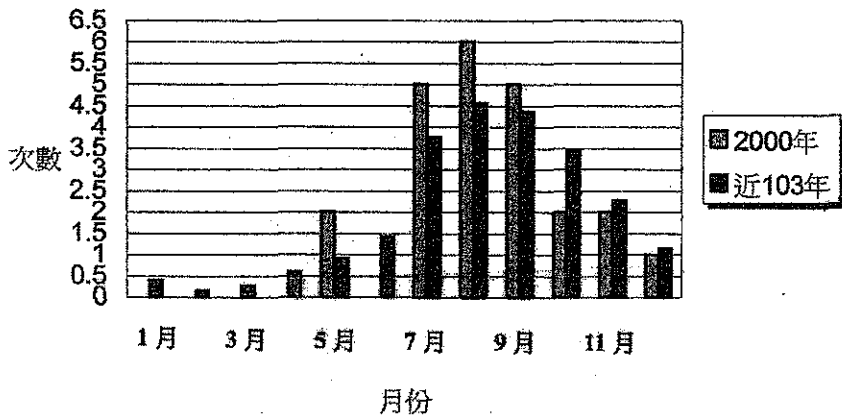


圖 2. 2000年各月颱風發生次數與最近103年平均發生次數之比較

Fig. 2. Comparison of the number of typhoon for 2000 and the 103-year average.

表 3. 民國89年北太平洋西部颱風生命期統計表

Table 3. Summary of typhoon life period in 2000

時數(天)	次數	百分比
1-24(1)	0	0
25-48(2)	3	13.0
49-72(3)	0	0
73-96(4)	3	13.0
97-120(5)	4	17.4
121-144(6)	8	34.8
145-168(7)	2	8.7
169-192(8)	0	0
193-216(9)	0	0
217-240(10)	2	8.7
241-264(11)	0	0
265-288(12)	0	0
289-312(13)	0	0
313-336(14)	1	4.3
合計	23	100.0

三、各月颱風概述

本年颱風發生數與氣候平均數(23個)相同，五月至十二月除六月無颱風生成外，其他月份均有颱風生成，其中五、七、八及九月颱風發生數較該月平均數稍多外，其他月份均小於該月氣候平均數。茲將各月颱風活動情形分別敘述如下：

(一) 元月至四月：無颱風生成。

(二) 五月：共有二個颱風生成，即丹瑞(DAMREY)及龍王(LONG-WANG)(圖6)

1. 丹瑞(DAMREY, 0001)

丹瑞颱風為2000年北太平洋西部第一個生成的颱風，也是第一個強烈颱風，丹瑞颱風於5月7日00UTC在菲律賓呂宋島東南東方形形成，以緩慢的速度往西北移動，受到北方槽線靠近影響，路徑轉東北且強度迅速發展，於5月9日18 UTC達到最大強度(51m/s)，隨後強度逐漸減弱，最後於5月12日12UTC轉變為溫帶氣旋。

2. 龍王(LONGWANG, 0002)

龍王颱風於5月19日00UTC在呂宋島東北方形成，受到低對流層駛流影響以緩慢的速度往東北移動，由於移入海溫較低區域的影響，強度一直維持不變，而後受到北方槽線牽引加速往東北移動，最後於5月20日06 UTC轉變為溫帶氣旋。

(三) 六月：無颱風生成

(四) 七月：共有五個颱風生成，即奇洛基(KIROGI)、啟德(KAITAK)、天秤(TEMBIN)、布拉萬(BOLAVEN)及珍珠(CHANCHU)(圖7)

1. 奇洛基颱風(KIROGI, 0003)

奇洛基颱風於7月3日0600UTC在菲律賓呂宋島東方形形成，剛開始以緩慢的速度往北移動，強度迅速增強，於7月5日06UTC達到最大強度(45m/s)，並且受到北方槽線及副熱帶高壓中層駛流影響，路徑轉東

表 4. 中華民國八十九年(公元2000年)中央氣象局颱風警報發布概況表

Table 4. Summary of typhoon warnings issued by Central Weather Bureau in 2000.

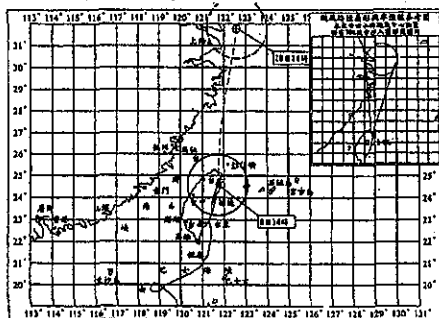
(*:表示侵台颱風)

號次	名稱	編號	生成地點	發布時間	解除時間	發布報數	警報內容		侵台路徑	登陸地點	紀要	
							最大強度	近中心最大風速(公尺/秒)			動	態
1*	啟德 (KAI-TAK)	4	呂宋島西北方近海面	7月9日 海上: 7月6日 11時43分 陸上: 7月8日 5時45分	7月9日 海上: 7月10日 3時0分 陸上: 7月9日 23時5分	30	中 度	35 (12級)	4	台東成功附近	形成後向北轉西北移動, 滯留於東沙島東方海面約1天, 隨後向東北轉北北東偏北行進, 9日9時左右在台東成功附近登陸, 向北移動且強度減弱, 當日15時左右在基隆北海岸附近出海將續朝北前進。	恆春半島、東部、東北部及北部地區有豪雨發生, 尤以恆春半島雨量最多。農業損失以台東縣較嚴重。
2*	碧利斯 (BILIS)	10	呂宋島東北方海面	8月22日 海上: 8月21日 8時25分 陸上: 8月21日 14時45分	8月23日 海上: 8月23日 20時5分 陸上: 8月23日 20時5分	21	強 烈	53 (16級)	2	台東成功附近	形成後向西北西轉西北移動, 22日22時左右在台東成功附近登陸, 強度減弱向西北轉西北西移動, 23日3時左右在雲林附近出海, 以西北西方向由金門附近進入大陸。	颱風挾帶強風豪雨, 造成全省多處地區積水、溪水暴漲及山區土石流。電力系統遭重創, 多處公路阻斷, 鐵路、航空交通一度停擺。農業損失達47.4億, 以花蓮、台中兩縣受創最鉅。全省共11人死亡, 房屋全倒434棟。
3*	巴比倫 (FRAPICCO)	12	琉球南方海面	8月30日 海上: 8月27日 20時45分 陸上: 8月28日 14時45分	8月30日 海上: 8月30日 14時20分 陸上: 8月30日 8時40分	23	輕 度	30 (11級)	1	—	形成後向西北西轉西北移動, 經台灣東北部海面時轉向偏北行進。	災情輕微。
4*	寶發 (BOPHA)	15	琉球那霸附近海面	9月10日 海上: 9月8日 15時15分 陸上: 9月8日 20時40分	9月10日 海上: 9月10日 15時0分 陸上: 9月10日 8時40分	17	輕 度	23 (9級)	7	—	形成後向西轉西南西移動, 接近台灣東北部近海時由西南轉南南西前進, 行經台灣東南部海面時轉而朝南移動。	災情輕微。
5	雅吉 (YAGI)	19	琉球那霸南南東方海面	10月25日 海上: 10月23日 20時20分 陸上: 10月24日 14時50分	10月26日 海上: 10月26日 8時50分 陸上: 10月26日 3時25分	21	中 度	33 (12級)	—	—	形成後偏西轉北前進, 在台灣東北部海域朝東北遠離。	未有災情傳出。
6*	象神 (XANGSHAN)	20	呂宋島西方海面	11月1日 海上: 10月30日 20時15分 陸上: 10月31日 2時45分	11月1日 海上: 11月1日 20時5分 陸上: 11月1日 17時45分	17	中 度	38 (13級)	4	—	形成後向北轉北北東移動, 在宜蘭東北方近海轉向東北前進。	因颱風外圍環流及鋒面雙重影響, 台灣北部、東半部、恆春半島及中南部山區降下豪雨, 造成台北縣汐止、台北市、基隆及宜蘭部分地區積水嚴重。全省道路多處坍方, 電力、電信系統嚴重受損, 近26萬戶停水。農業損失約36億。全省計64人死亡, 以基隆市「建益護理之家」14人溺斃及「天道研究學院」15人溺斃最為嚴重。
7	貝碧佳 (BEBINCA)	21	東沙島南南東方海面	11月6日 海上: 11月6日 10時15分	11月7日 海上: 11月7日 8時55分	9	輕 度	28 (10級)	—	—	形成後向北移動, 於東沙島南南東方近海滯留並減弱為熱帶性低氣壓。	未有災情傳出。

註: 侵台路徑分類依據「台灣八十年來之颱風」一書中所記載之七種類型。

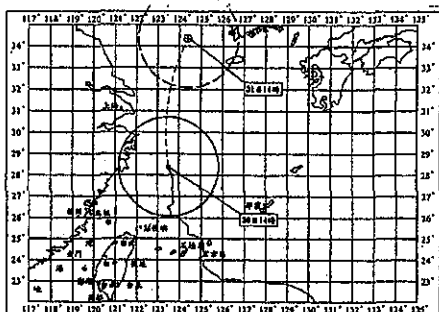
中華民國八十九(公元2000年)颱風路徑圖

1. 啟德 (KAI-TAK)



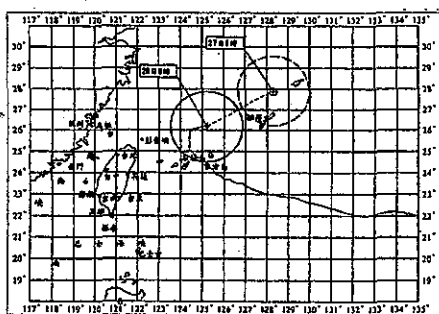
首次警報發布時間：7月6日11時43分
解除颱風警報時間：7月10日3時0分

3. 巴比倫 (PRAPIROON)



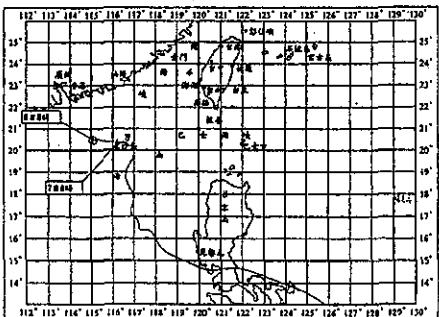
首次警報發布時間：8月27日20時45分
解除颱風警報時間：8月30日14時20分

5. 雅吉 (YAGI)



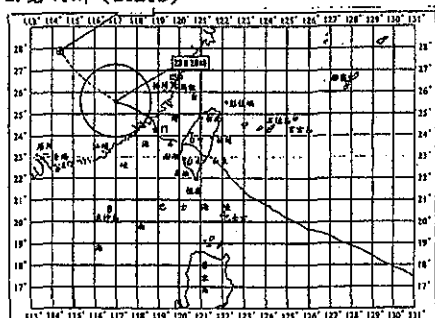
首次警報發布時間：10月23日20時20分
解除颱風警報時間：10月26日8時50分

7. 貝碧佳 (BEBINCA)



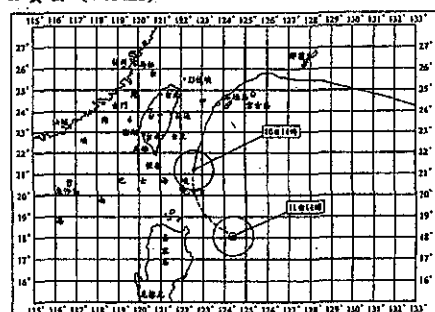
首次警報發布時間：11月6日10時15分
解除颱風警報時間：11月7日8時55分

2. 碧利斯 (BILIS)



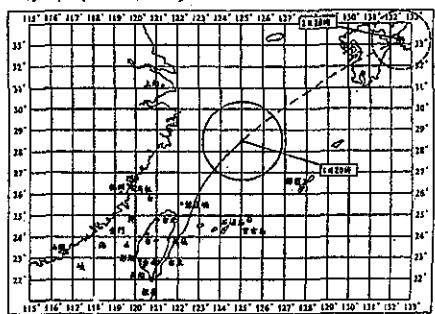
首次警報發布時間：8月21日8時25分
解除颱風警報時間：8月23日20時5分

4. 寶發 (BOPHA)



首次警報發布時間：9月8日15時15分
解除颱風警報時間：9月10日15時0分

6. 象神 (XANGSANE)



首次警報發布時間：10月30日20時15分
解除颱風警報時間：11月1日20時5分

圖 5. 民國89年中央氣象局颱風警報發布之颱風路徑圖

Fig. 5. The typhoon tracks for which has been issued warnings by Central Weather Bureau in 2000.

表5. 民國89年中央氣象局官方颱風路徑預報平均誤差總表

Table 5. List of average track forecast errors for typhoon issued warnings by CWB in 2000.

月份	颱風名稱	編號	強度	警報種類	路徑預報平均誤差(公里)			
					24小時	個案	48小時	個案
7	KAI-TAK(啟德)	0004	中	海上陸上	162	18	466	14
8	BILIS(碧利斯)	0010	強	海上陸上	94	15	142	11
8	PRAPIROON(巴比倫)	0012	輕	海上陸上	192	21	392	17
9	BOPHA(寶發)	0015	輕	海上陸上	198	19	409	15
10	YAGI(雅吉)	0019	中	海上陸上	188	16	464	12
10	XANGSANE(象神)	0020	中	海上陸上	190	22	427	20
	平均				171		383	

表6. 1994年至1999年中央氣象局官方24小時颱風路徑預報平均報誤差表

Table 6. List of 24-h average track forecast errors for typhoon issued warnings by CWB from 1994 to 1999.

年份	個案數	平均誤差值(km)	年平均誤差值(km)	總誤差值(km)
1994	11	158		1738
	2	205		410
	32	155		4960
	27	142		3834
	33	178		5874
	30	172	163	5160
1995	20	272		5440
	5	319		1595
	19	172		3268
	17	168	216	2856
1996	12	144		1728
	16	100		1600
	31	152		4712
	1	335		335
	14	188	149	2632
1997	41	155		6355
	29	92	129	2668
1998	7	188		1316
	7	329		2302
	46	116		5336
	16	148	149	2368
1999	20	170		3400
	25	111	137	2775
總計	461			72663
誤差總平均值(km)			157	

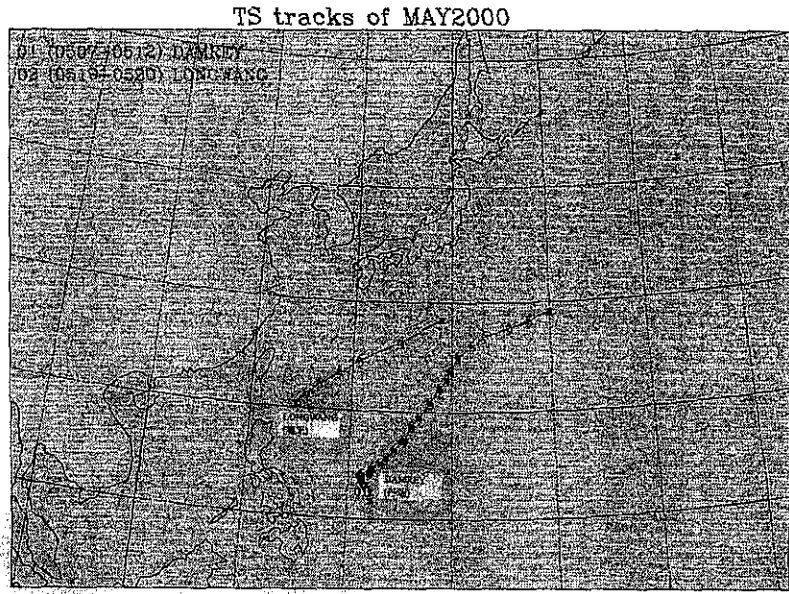


圖 6. 民國89年5月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）

Fig. 6. The best track of tropical cyclones in May, 2000.

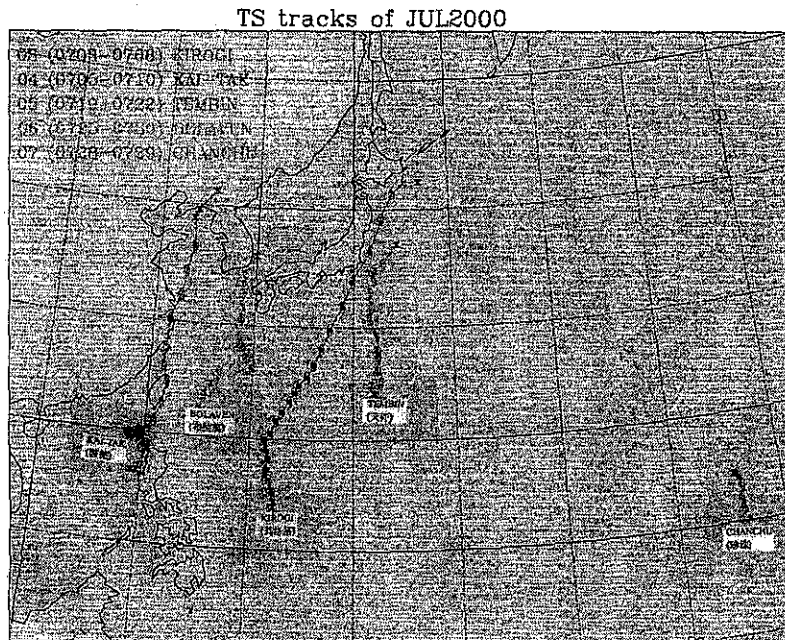


圖 7. 民國89年7月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）

Fig.7. The best track of tropical cyclones in July, 2000.

北，隨後強度逐漸減弱，於7月8日00 UTC移進日本東京附近，強度減弱至35m/s，最後7月8日18 UTC轉變為溫帶氣旋。奇洛基颱風侵襲日本期間，造成日本中部多處電力損壞，影響20,000人用電，並在 Kanto 平地造成300戶受洪水沖毀。奇洛基颱風影響期間，在日本 Mikayu 測站觀測到24小時降雨量高達312mm，為該站七月平均雨量127mm的二倍多。

2. 啟德颱風(KAI-TAK, 0004)

啟德颱風在菲律賓呂宋島西北方近海形成後，呈滯留打轉現象，之後移往東北再轉向北移動，其中心於7月9日9時30分 (LST) 從台東縣成功鎮登陸後，沿台灣東部北進，於同日下午3時30分自基隆北海岸附近出海，並加速向北移動遠離台灣，撲向中國大陸東海岸。

就啟德颱風侵台期間的氣壓及風雨分析，最低氣壓及十分鐘平均最大風速均出現在蘭嶼，各為978.2hPa及54.5m/s；就各地區風力分布比較，以東南部、東部及東北部風力較大，最大陣風除蘭嶼為17級外，其餘多為10級；在降雨量方面，則以距颱風中心較近並為迎風面的東南部、東部及東北部最多，尤以山區屏東檳榔自動雨量站4天累積雨量最多，高達638mm，背風面的中南部降雨量較少。由於啟德颱風於其暴風圈觸及台灣後不久強度即減弱，因此帶來之災害不大，全台灣有一人死亡，六人受傷，交通方面有部分航空公司停航及鐵路中斷，萬戶停電，農業總損失新台幣五千四百萬元以上。

3. 天秤颱風(TEMBIN, 0005)

天秤颱風於7月19日00UTC在日本南方小笠原群島附近形成，剛開始受到副熱帶高壓前緣駛流導引以緩慢的速度往北移動，強度變化很少，於7月20

日強度一直維持20m/s，直到7月22日06UTC減弱為溫帶氣旋。

4. 布拉萬颱風(BOLAVEN, 0006)

布拉萬颱風於7月25日18UTC在日本西南方琉球群島附近形成，剛開始受到北方槽線靠近影響先往東北移動至東經130度時再往北移動，強度變化很少，於7月27日00UTC起至29日00UTC強度一直維持25m/s，並且受到副熱帶高壓前緣增強駛流導引，路徑偏北北東至北移動，直到7月31日06UTC減弱為溫帶氣旋。布拉萬颱風雖未登陸日本及韓國地區，但仍對琉球及南韓局部地區造成豪雨。

5. 珍珠颱風(CHANCHU, 0007)

珍珠颱風於7月28日18UTC在比基尼島附近形成，為本年颱風生成位置最東者其剛開始往北移動，於7月30日06UTC即減弱為熱帶擾動，整個生命期很短。

(五)八月：共有六個颱風生成，即杰拉華(JELAWAT)、艾維尼(EWINIAR)、碧利斯(BILIS)、凱米(KAEMI)、巴比倫(PRAPIROON)及瑪莉亞(MARIA)(圖8)

1. 杰拉華颱風(JELAWAT, 0008)

杰拉華颱風於8月01日12UTC在日本南方小笠原群島西邊附近形成，剛開始受到副熱帶高壓南緣駛流導引先往西轉西北西移動且強度迅速增強，至東經140度時再往西移動，強度於8月03日00UTC左右達到最強(43m/s)，當颱風移過東經130度時強度開始減弱，且受到北方槽線移入、副熱帶高壓減弱影響而往西北移動，至東經125度時受到北方高壓影響再往西移動，於8月10日12UTC左右登陸大陸江蘇省境內，颱風減弱為熱帶擾動。杰拉華颱風為一中度颱風，根據觀測報告，當8月06日

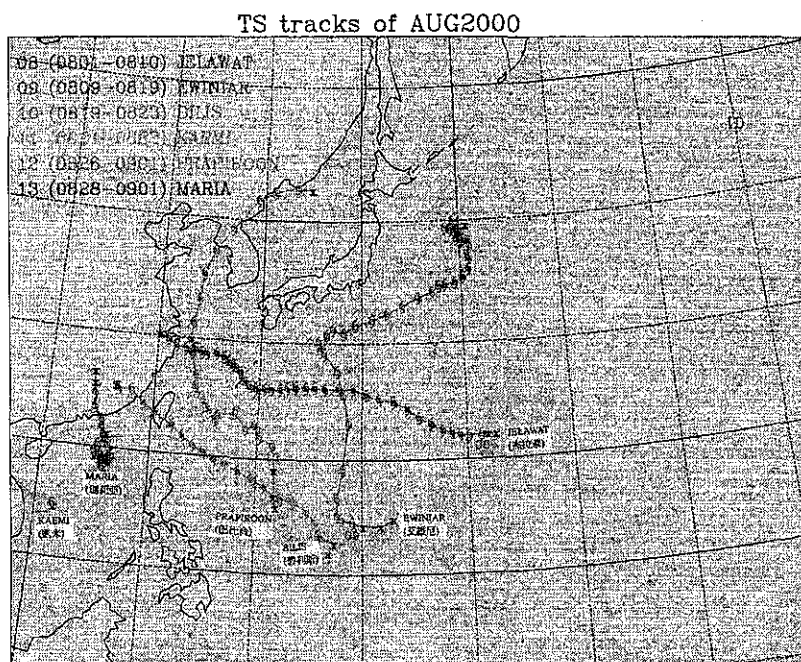


圖 8. 民國89年8月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）。

Fig.8.The best track of tropical cyclones in Aug., 2000.

0720UTC其中心經過日本宮古島東方180海哩，中心氣壓觀測到958.9hPa，最大陣風達到119.5Knots，此颱風直接登陸江蘇省境內，估計災害造成28百萬元損失。

2. 艾維尼颱風(EWINIAR, 0009)

艾維尼颱風於8月09日18UTC在關島附近形成，由於受到副熱帶高壓西緣中低層駛流影響，先往西北轉北北東移動且強度逐漸增強，至東經138度時繼續往北北西移動，於8月12日00UTC至東經136度時，受到北方槽線影響開始轉向東北移動且強度稍減，但到8月15日00UTC，受到北方槽線通過，脊場靠近影響強度又增強到30m/s，於8月15日18UTC達最大強度35m/s，當颱風移過東經150度時再轉北移動，強度開始減弱，最後於8月19日18UTC減弱為溫帶氣旋。

3. 碧利斯颱風(BILIS, 0010)

碧利斯颱風於2000年8月19日發生在菲律賓東方約1000公里的海面上，為2000年西太平洋地區發生的第10個颱風，也是此年中央氣象局發布警報且侵台的第二個颱風，形成後便一直穩定地朝西北西方向接近台灣，強度並增為強烈颱風，結構良好，七級風暴風半徑範圍達300公里，涵蓋台、澎、金、馬地區，於8月22日22時30分(地方時)左右在台東成功鎮附近登陸，經地形破壞減弱為中度颱風，最後由金門北方進入大陸福建省。因碧利斯颱風中心直接登陸台灣，其所挾帶的強風豪雨造成台灣東部、東南部及中部民眾生命及財產嚴重損失。

由碧利斯颱風侵台時的風雨資料分析顯示，碧利斯颱風為台灣東部及中部山區帶來豪雨，並在中部山區造成土石流現象。在風力方面，以碧利斯颱風登陸附近的成功氣象站出現超過17級陣

風為最強。

4. 凱米颱風(KAEMI, 0011)

凱米颱風於8月21日12UTC在中沙群島附近形成，剛開始先往西北西移動，於8月22日06UTC在中南半島的越南南部登陸，之後減弱為熱帶擾動。凱米颱風為2000年生命期最短的個颱風，當其侵襲時亦造成一些災害。

5. 巴比倫颱風 (PRAPIROON, 0012)

巴比倫颱風為2000年第三個侵台颱風，於8月26日18UTC在台灣東海面形成颱風後，其行徑在掠過台灣東北部海面時，與瑪莉亞颱風 (Maria, 0013) 發生藤原效應而使路徑轉向偏北進行，經過東海、黃海至日本海面而減弱為溫帶氣旋。巴比倫颱風中心並未登陸台灣陸地，只有暴風圈影響台灣東北部和北部，其帶來雨量集中在台灣北部、宜蘭、桃園、新竹和苗栗等山區(一般在200mm以上)，但風力不大，此颱風對台灣造成的災害輕微。但巴比倫颱風北上經東海、黃海穿過韓國至日本海面期間，卻造成大陸江蘇省至少10人死亡，7500棟房屋被洪水沖毀，韓國境內46人死亡，29400棟房屋被洪水沖毀，財產損失估計達12.5兆元韓幣。

6. 瑪莉亞颱風(MARIA, 0013)

瑪莉亞颱風於8月28日12UTC在東沙群島附近形成，剛開始與巴比倫颱風發生藤原效應而使中心行徑往南、東南、再往北，呈現滯留打轉一天後，才開始受副熱帶高壓低對流層西南緣增強影響，明顯往北再逐漸轉西北移動，且強度一直維持輕度，於8月31日18UTC左右登陸大陸福建省，於9月01日12UTC減弱為熱帶擾動。瑪莉亞颱風造成72人死亡，772人受傷，經濟損失估計達317百萬元。

(SAOMAI)、寶發 (BOPHA)、悟空 (WUKONG)、蘇納姆 (SONAMU)及珊珊(SHAN SHAN)(圖9)

1. 桑美颱風(SAOMAI, 0014)

桑美颱風於9月03日06UTC在馬紹爾群島附近形成，為2000年生命期最長的颱風，剛開始受到副熱帶高壓南緣駛流導引往西移動且強度逐漸增強，於9月05日00UTC通過東經148度時，往西南轉南移動，強度減弱。於9月06日00UTC颱風受到副熱帶高壓增強影響，轉向西北移動，強度開始增強，於9月11日00UTC達到最強(53m/s)，該強度為本年度發展最大的颱風強度，當颱風移過東經125度時速度減慢，於9月14日00UTC轉北再轉東北移動，於9月15日18UTC穿過韓國南部，於9月16日18UTC颱風減弱為溫帶氣旋。桑美颱風從9月12日至16日造成韓國南部地區491mm及日本中部813mm的降雨量，並且對日本及宮古島附近亦造成一些災害。

2. 寶發颱風(BOPHA, 0015)

寶發颱風是民國八十九年北太平洋西部生成的第十五個颱風，中央氣象局對其發布此年的第四個颱風警報。寶發颱風形成初期以偏北方向行進，進入太平洋高壓駛流後，即以偏西方向朝琉球及宮古島之間海域前進。由於颱風當時受風切影響、低層中心被高層雲所遮蔽不易辨識，但由特別微波探測儀影像 (Special Sensor Microwave Imagery; SSMI)85GHz雲圖則可清楚看出低層環流中心(如圖10箭頭所指)。到達石垣島、宮古島東北方海面時，轉向偏南以平行於台灣東部海岸的方向行進，並在登陸呂宋島周邊後減弱為熱帶性低氣壓。由於寶發颱風強度不

(六)九月：共有五個颱風生成，即桑美

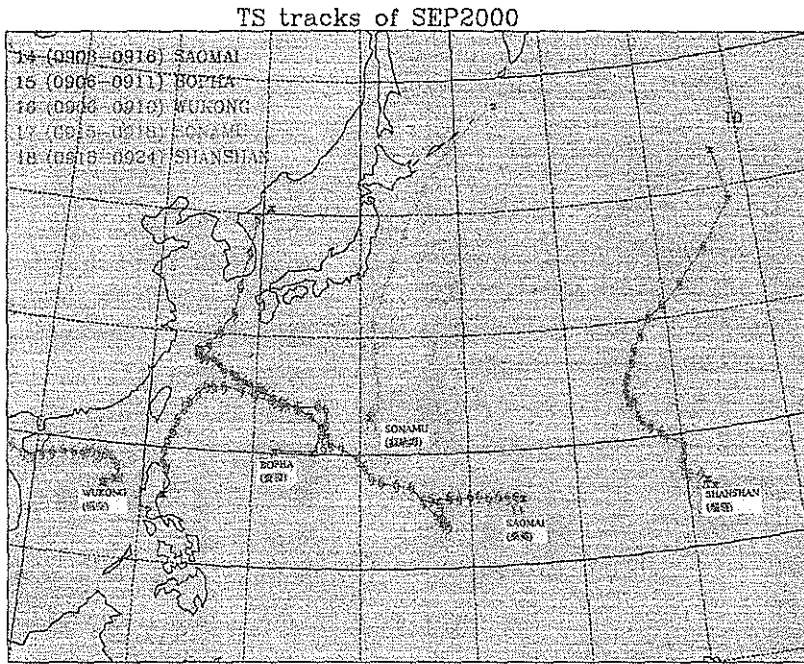


圖 9. 民國89年9月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）

Fig. 9. The best track of tropical cyclones in September, 2000.

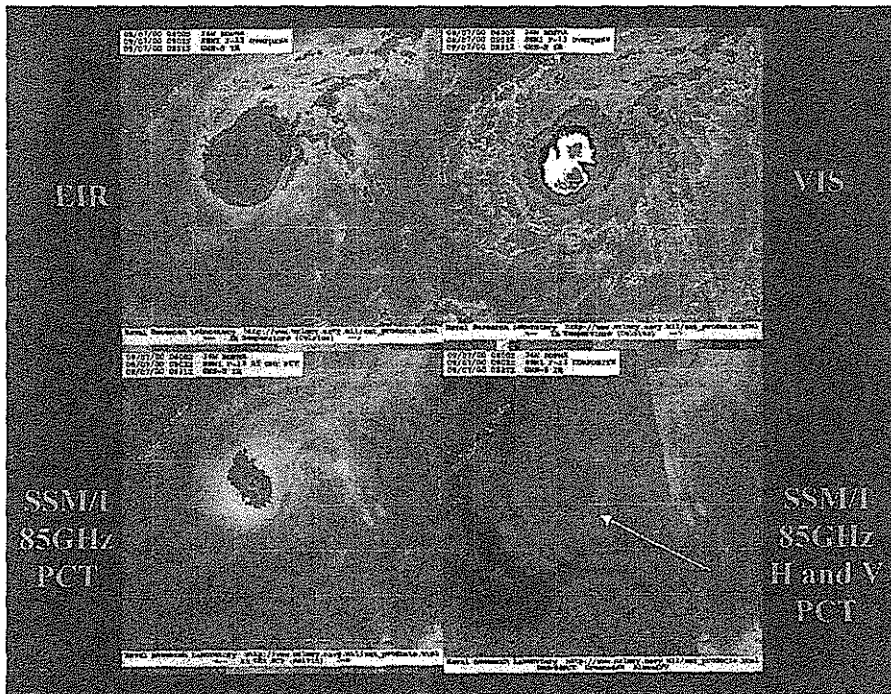


圖 10. 民國89年9月7日0903UTC寶發颱風(BOPHA, 0015)SSMI 85GHz衛星雲圖

Fig. 10. The SSMI 85GHz image of typhoon Bopha(0012) at 0903UTC 7 September 2000.

強，範圍不大，僅暴風圈掠過台灣東部濱海地區，未帶來較大風雨，故未造成重大災害。

3. 悟空颱風(WUKONG, 0016)

悟空颱風於9月06日0000UTC在南海東沙群島附近形成，受北方大陸高壓影響先往西北西再轉西移動且強度逐漸增強，強度於9月08日12UTC達到最強(38m/s)，颱風繼續往西移動，其中心通過海南島南邊。於9月09日0000UTC登陸中南半島的越南附近，颱風減弱為熱帶擾動。悟空颱風對海南島造成5人死亡、2700棟房屋損毀，對越南則造成2人死亡、3000棟房屋損毀等災情。

4. 蘇納姆颱風(SONAMU, 0017)

蘇納姆颱風於9月15日06UTC在小笠原群島附近形成，剛開始先往東北轉北移動且強度逐漸增強，過北緯31度後再轉往北北東移動，強度於9月

16日0000UTC達到最強(28m/s)並且持續至9月18日00UTC，當颱風移過北緯40度後再轉往東北移動，颱風就逐漸轉變為溫帶氣旋。

5. 珊珊颱風(SHANSHAN, 0018)

珊珊颱風於9月18日12UTC在馬紹爾群島東北方附近形成，受到副熱帶高壓西緣導引開始轉北移動且強度逐漸增強，過東經170度時再往西北移動，強度於9月21日12UTC達到最強(51m/s)，於9月22日00UTC，移動至東經165度時再轉北轉東北移動，強度逐漸減弱，於9月24日18UTC，颱風就逐漸減弱轉變為溫帶氣旋。

(七)十月：共有二個颱風生成，即雅吉(YAGI)及象神(XANGSANE)(圖11)

1. 雅吉颱風(YAGI, 0019)

雅吉颱風於10月22日在呂宋島東北方形成後，隨即加速向西再轉往西北

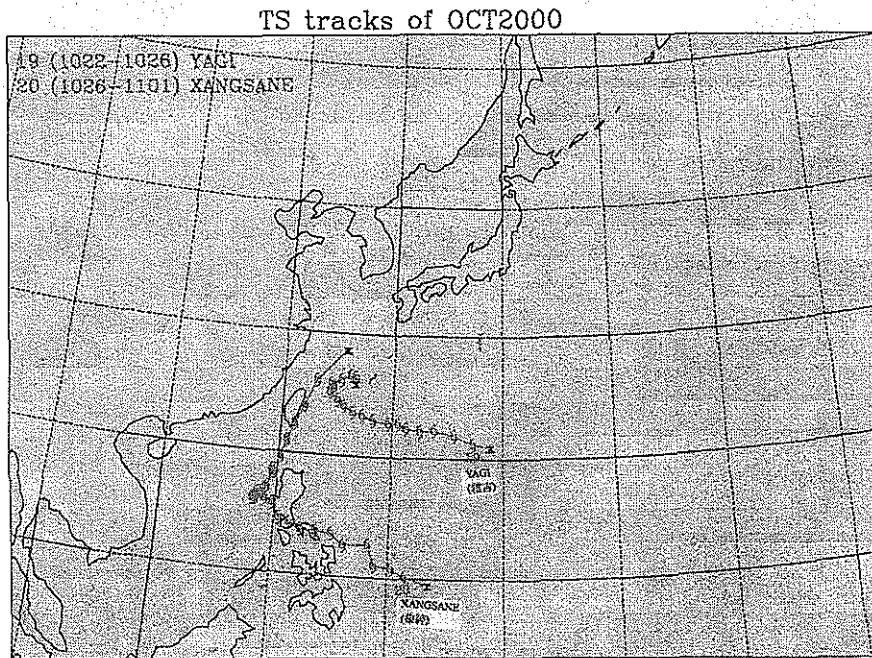


圖 11. 民國89年10月颱風路徑圖 (空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動)。

Fig. 11. The best track of tropical cyclones in October, 2000.

西方向朝台灣接近，其中心於10月25日距台灣最近，約在宜蘭東方280公里海面轉東北東行進，並未登陸或侵襲本島。

颱風警報期間，觀測到之最低氣壓以成功1008.6hPa最低，瞬間最大風速以蘇澳的16.5m/s最大，最大平均風速以梧棲的13.3m/s最強。一小時最大降水量出現在台東站為15.5公釐，累積最大降水量以鞍部的86.0公釐最多。

2. 象神颱風(XANGSANE, 0020)

象神颱風係於民國89年10月26日06UTC在菲律賓東方約600公里海面上形成，在為期六天半的生命期間，曾發展至中度颱風強度。象神颱風生成不久，太平洋高氣壓脊線勢力甚強，象神颱風便一直朝西北西方向行進登陸菲律賓呂宋島，接著進入南海後，颱風環流又重新組織起來，如圖12的 Quikscat 衛星海平面風場觀測，可看出其環流中

心及暴風圈強度，由於太平洋高壓勢力範圍東退且北方槽線接近，象神颱風移速開始變慢，路徑也有轉北趨勢。後因受槽線導引，象神颱風路徑加速並轉向北北東前進，此颱風在侵台期間，中心並未登陸。最後因地形破壞且進入西風帶，在11月1日18UTC減弱成溫帶氣旋。

由象神颱風侵台時的風雨資料分析顯示，降雨中心位於北部、東半部及南部地區，其中淡水觀測站在11月1日單日累積雨量達390公釐，創下淡水站設站(1942年1月)以來單日最高降雨量。至於強風情況在台灣本島並不明顯，較強陣風都出現在外島地區。

(八)十一月：共有二個颱風生成，即貝碧佳(BEBINCA)及倫比亞(RUMBIA)(圖13)

1. 貝碧佳颱風(BEBINCA, 0021)

貝碧佳颱風於11月1日0000UTC

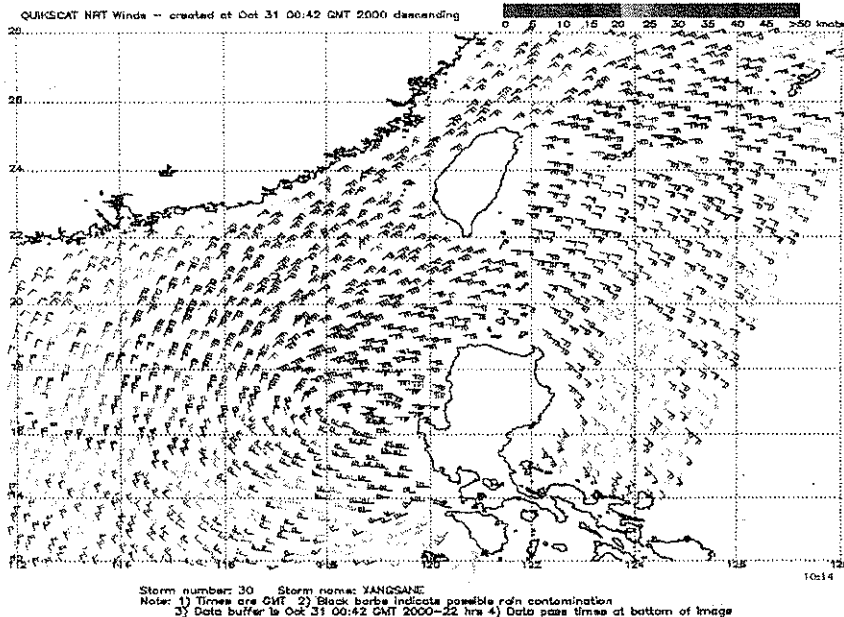


圖 12. 民國89年10月30日1014UTC象神颱風 (XANGSANE, 0020) Quikscat 衛星觀測海平面風場

Fig. 12. The sea level wind field of typhoon Xangsane(0020) by Quikscat satellite observation at 1014UTC 30 October 2000.

TS tracks of NOV2000

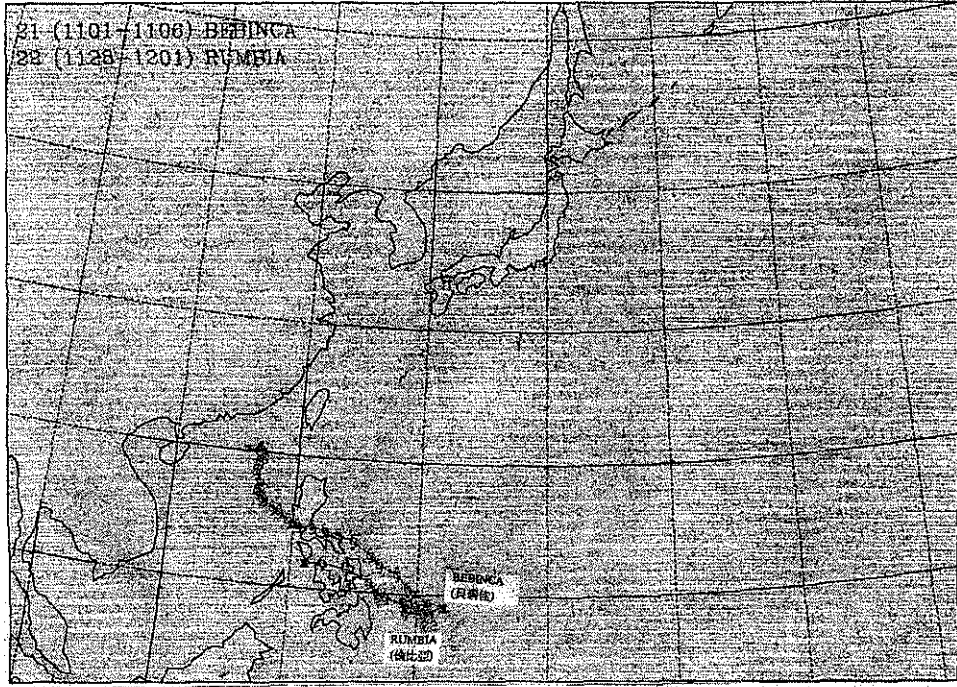


圖 13. 民國89年11月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）

Fig. 13. The best track of tropical cyclones in November, 2000.

在菲律賓薩耳島東方海面附近形成，剛開始先往西北西移動且強度逐漸增強，11月2至3日通過菲律賓呂宋島南部，颱風繼續往西北西移動，強度於11月2日18UTC達到最強(33m/s)，當颱風移過東經117度時轉向北移動，至北緯20度附近再轉往西北西移動，颱風強度於11月7日00UTC減弱為熱帶擾動。

2. 倫比亞颱風(RUMBIA, 0022)

倫比亞颱風於11月28日0600UTC在菲律賓薩耳島東方海面附近形成，受到太平洋分裂高壓導引往西北西移動，由於颱風當時受風切影響，低層中心被高層卷雲所遮蔽不易辨識，但由SSM/I 85GHz雲圖及可見光雲圖則可清楚看出低層環流中心(如圖14箭頭所指)、且與主對流雲區分離，顯示颱風發展有

限。11月30日至12月1日通過菲律賓薩耳島，颱風偏西移動，因受地形影響颱風強度減弱，於12月2日00UTC減弱為熱帶擾動。

(九)十二月：共有一個颱風生成，即蘇力(SOULIK, 0023)(圖 15)

蘇力颱風於12月30日00UTC在菲律賓薩耳島東方海面附近形成，受到中緯度深槽影響往西北西轉西北移動且強度逐漸增強，過東經128度時再往北北西至北轉東北移動，當颱風移過東經134度時，受到另一北方槽線靠近影響，強度增強且路徑更偏北移動，強度於次年1月4日00UTC達到最強(38m/s)。之後颱風轉為偏東移動且強度迅速減弱，受到北方冷高壓的東北氣流影響往東南移動，於1月5日00UTC減弱為熱帶擾動。

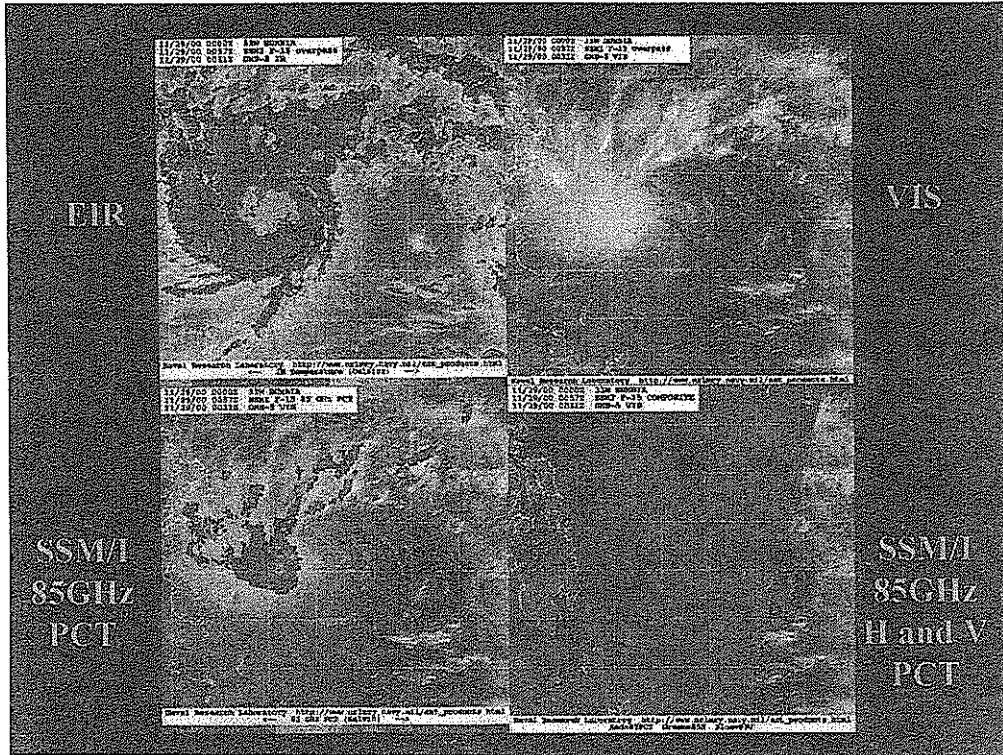


圖 14. 民國89年11月29日0057UTC 倫比亞颱風(RUMBIA, 0022)SSM/I 85GHz及當天0031UTC可見光衛星雲圖

Fig. 14. The SSM/I 85GHz and VIS image of typhoon Rumbia(0012) at 0057UTC and 0031UTC 29 November, 2000.

四、結論

綜前所述，本年度之颱風其特色可概括分為如下各點：

- (一) 本年度北太平洋西部共發生23個颱風，與氣候平均數(1897至1999年，103年)之23.3個相同。
- (二) 本年度23個颱風中，屬輕度颱風有9個，中度颱風有10個，威力達強烈颱風有4個，又中度及以上颱風發生數有14個比百年氣候平均數8.7個要多，並且侵台颱風有5個，亦比百年氣候平均數3.5個為多。
- (三) 本年度23個颱風發生位置均都在北緯27.0度以南，其中發生在140度以西有17個，占73.9%。

- (四) 中央氣象局共計發布6次海上陸上颱風警報，其中啟德(KAI-TAK,0004)及碧利斯(BILIS,0010)之颱風中心均分別登陸台東成功附近，分別對台灣省東部、東北部及台灣全省造成很大災害。此外，巴比侖(PRAPIROON,0012)、寶發(BOPHA,0015)、雅吉(YAGI,0019)及象神(XANGSANE,0020)颱風之中心未登陸台灣，其中巴比侖、寶發及雅吉颱風之災情輕微或未有災情，但象神颱風因其外圍環流及鋒面雙重影響，造成此年度最嚴重災情。
- (五) 本年颱風生命期在一天以下者無，在1天到2天者及3天到4天者各有3個，

TS tracks of DEC2000

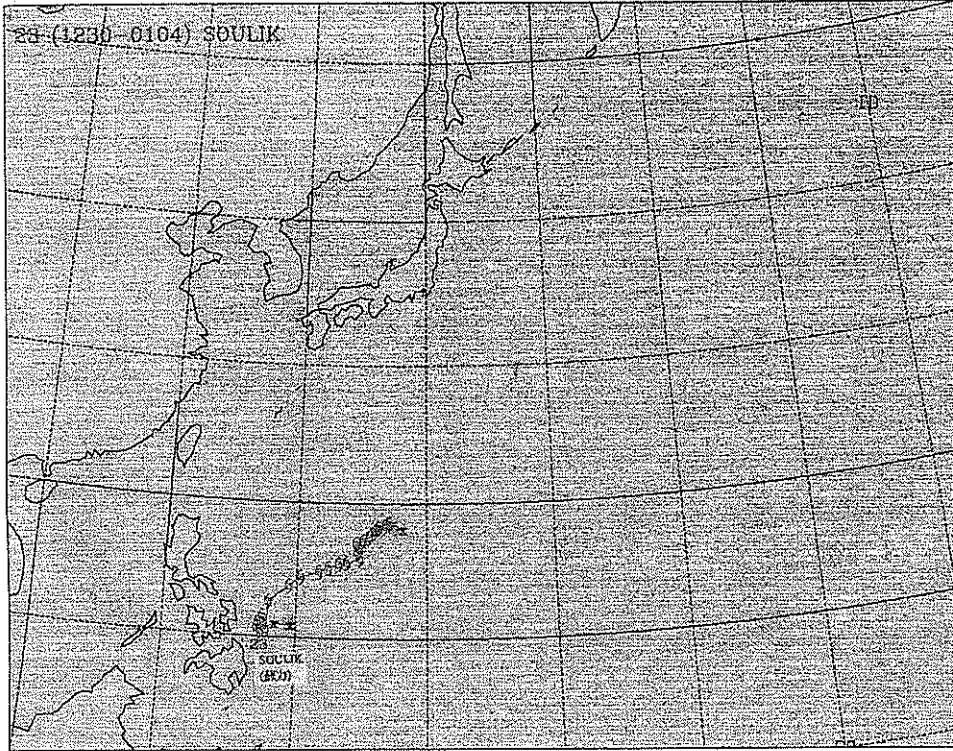


圖 15. 民國89年12月颱風路徑圖（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度以上颱風，X代表強度為熱帶擾動）

Fig. 15. The best track of tropical cyclone in December, 2000.

各占13.0%，4天到5天者有4個，占17.4%，5天到6天者有8個最多，占34.8%，另6天到7天及9天到10天者各有2個，各占8.7%，13天到14天者有1個，占4.3%。

(六) 中央氣象局全年23個颱風中24及48小時颱風路徑預報位置平均誤差分別為169公里及327公里，其中以碧利斯颱風之94公里及142公里最少。又就中央氣象局6個發布海上陸上警報颱風之分析，24及48小時颱風路徑預報平均誤差分別為171公里及383公里。

(七) 颱風若受到風切影響高低層環流中心不一致，或低層中心被高層卷雲所遮蓋，可由SSMI 或TRMM之85GHz

微波頻道加以偵測。

(八) 颱風在海上生成、發展及移動，其中心及周圍風場特徵亦可有Quiksact衛星海平面風場觀測。

參考文獻

Terry McPherson and Mark Zettlemyer:
2000 Annual Tropical Cyclone
Report. U. S. Naval Pacific
Meteorology and Oceanography
Center Joint Typhoon Warning,
Center Pearl Harbor, Hawaii

徐辛欽：民國八十九年颱風調查報告—第十二號颱風(巴比侖)

陳得松、黃康寧：民國八十九年颱風調查第二十號象神(Xangsane)颱風

(0020)

陳得松、黃康寧：民國八十九年颱風調查
報告－報告－第十號碧莉斯
(BILIS)颱風(0010)蔣為民：民國
八十九年颱風調查報告－第十五

號寶發(BOPHA)颱風(0015)

劉復誠：民國八十九年颱風調查報告－中
度颱風第4號
劉復誠：民國八十九年颱風調查報告－第
194號雅吉(Yagi)颱風

2000 Annual North West Pacific Ocean Typhoon Report

Tai-kuang Chiou
Central Weather Bureau

In 2000 , the number of typhoons occurring in the western North Pacific Ocean, which included 9 in weak class and 14 above moderate , was the same as the long-term average of 23.3, and the tropical cyclone genesis region shifted to west. The typhoon season of 2000 began in May, and ended in December.

There were 5 of which invading Taiwan area in 2000 , including one in July, two in August, one in September, and the rest one in October. This number was above the climatological annual mean value of 3.5. Those 5 typhoons caused widespread flood and numerous fatalities. The averaged 24-h forecast error made by CWB was 171 km, and the averaged 48-h forecast error was 383 km.