

民國七十七年颱風調查報告—(8805)華倫

中央氣象局科技中心

摘 要

華倫 (WARREN) 颱風編號 8805，是民國七十七年第二個侵襲本省的颱風。其是由原位於關島南南西方之熱帶低壓發展而成，於 7 月 13 日 00 UTC 形成輕度颱風。行進路綫大多是以西北西或西北方向前進，並於 18 日至 19 日間通過本省南部海域。

在累積雨量方面以蘭嶼之 87 公厘最多（從 18 日零時至 19 日 20 時），風速最強的地區是東吉島，每秒二十七公尺。而各種客觀預報法之平均誤差以 CWB - 81 之 130.5 公里最小。由於此次颱風中心是由本省南部海域通過，故除為南部及東南部地區帶來一些雨量外，並未對本省造成顯著之影響及損失。

關鍵詞：最佳路徑，颱風路徑客觀預報法

一、前 言

華倫颱風形成至結束其生命期共約八天左右，其移行方向大都朝著西北西或西北方向移動。此颱風並未直接侵襲臺灣，而只是在通過本省南部海域時，其外圍環流影響本省南部地區，最後在汕頭與香港間登陸大陸並消失。本文主要根據所蒐集到之颱風發展及消散期間之各氣象要素，敘述颱風整個生命期間之路徑，強度及各氣象要素間之變化情況，並比較各種客觀預報法之預報誤差和氣象機構間預報之比較。

二、華倫颱風之發生及經過

華倫颱風自從 7 月 13 日 00 UTC 在關島南南西方約 170 公里之海面上形成後，即以西北西或西北之方向移動（見圖一）。至 7 月 17 日 00 UTC 近中心最大風速達每秒 51 公尺，成為強烈颱風，七級暴風半徑達 250 公里，十級暴風半徑 120 公里，當時位置在北緯 16.3 度，東經 127.3 度，由於其七級暴風半徑將可能於未來 24 小時侵襲台灣地區 100 公里內之海域，於是本局於 17 日 8 時 45 分對巴士海峽及台灣東南部海域發出海上颱風警報（見表一）。此後華倫颱風強度更於 17 日 06

UTC 達到最大，近中心最大風速每秒 65 公尺，相當於 17 級風。至 17 日 12 UTC 其在北緯 17.6 度，東經 124.4 度，預測其行徑將於 18 小時內侵襲台灣地區陸地，故本局於 17 日 21 時 15 分對台灣南部（花蓮以南）及南部（台南以南）發佈海上颱風警報。隨後，其行進路綫仍朝西北西方向以每小時 25 公里的速度行進。

到了 7 月 18 日 00 UTC 其強度及移行速度開始減慢，移行方向也由西北西轉為西北，並將影響台灣海峽南部及東沙島海面。

18 日 09 UTC 移行方向由西北轉為北北西，強度繼續減弱。18 日 21 時 10 分，本局對台東，台南，高屏，澎湖，金門等陸地發出警報，金門海面也進入警報區域。

7 月 19 日 12 UTC 華倫颱風於香港和汕頭間登陸大陸，本局於 7 月 19 日 15 時 15 分解除台灣南部陸上警報，並於 19 日 21 時解除海上颱風警報。

三、華倫颱風之強度與路徑探討

七月中旬前期在關島南南西方海面有一熱帶性低壓存在（見圖三），其當時所在之平均海面水溫是 29°C（見圖二），在這種高水溫的情況下如果

再配合其他利於颱風形成的氣象條件，颱風便能很快形成且迅速發展的。7月13日00 UTC此熱帶性低壓果然增為輕度颱風，當時在其北北西方向即在台灣太平洋上，有一近滯高壓存在，直到7月17日00 UTC才見消失（見圖四至圖七），且太平洋高壓之亦一直延伸到東經140度，緯度範圍最低亦到20度以南，華倫颱風便在此二系統之影響下一直難有機會北上。圖九至圖十一分別是7月18日12 UTC之地面，850毫巴及700毫巴天氣圖，在7月17日00 UTC消失之近似滯留高壓，又於7月18日12 UTC出現，而在大陸廣東一帶又有一低壓形成，而從850毫巴及700毫巴之天氣圖看高壓之範圍又延伸到東經115度以西，且無明顯的條件促使颱風北上，因此，華倫颱風便繼續以西北西方向進行。圖八是華倫颱風近中心最大風速、最低氣壓及移速隨時間之變化圖，由圖中可看出颱風強度於17日06 UTC達最大，而當時所在位置為北緯16.9度，東經127.2度，而其附近之平均海面水溫仍為29度，此可能是颱風內部水氣逸入及上升速度配合到達最旺盛之時刻故使颱風強度達到最強。若依颱風之強度隨時間之變化來劃分可將颱風之生命期分為生長期，成熟期，衰滅期。由圖八可看出華倫颱風之成熟期延續了約9小時到了17日15 UTC以後其強度開始減弱而進入衰滅期。

四、最佳路徑及各種颱風路徑預報方法之校驗

圖十二、十三為本局所採用各種客觀預報法之24小時路徑預報及最佳路徑之比較，時間是由7月16日12 UTC到7月20日00 UTC，每六小時一次，其中各種客觀預報法缺7月18日18 UTC之預報結果。由表中可看出ARAKAWA法，所預報之路徑在7月16日12 UTC至7月17日18 UTC之路徑偏向最佳路徑右側（即北方）位置落後，但在7月18日00 UTC以後所預報之位置卻偏向最佳路徑之左側（即南方）。HURKAN法所預報之結果偏右及偏左之趨勢並非很明顯，但偏左之次數較多且位置大多落後。CLIPER法所預報之結果偏右及偏左之趨勢相當，但在剛開始位突然往回，以後位置便偏左或是在知悉預報位置超前後所作調整結果。CWB-81方法所預報之結果偏右

及偏左之趨勢也非很明顯，在速度上剛開始落後，到了17日06 UTC開始超前直到20日00 UTC。PC法預報結果偏右偏左趨勢也不是非常明顯，在速度上有時落後有時超前。從以上之比較可知客觀預報之結果雖可提供預報之參考，但必先瞭解預報誤差之特性才能有效的利用預報結果而作正確之判斷。

表二為此次颱風期間所採用之客觀預報法之校驗，其中以CWB-81平均誤差最小為130.5公里，CLIPER平均誤差204.0公里最大，次佳者為HURKAN平均誤差在133.3公里，其次為PC法平均誤差為162.6公里，再其次是ARAKAWA平均誤差為175.6公里。

1. 氣壓

表四為華倫颱風侵台期間各地之氣象統計資料。由表中可看出南部測站，台南，嘉義，澎湖，恆春，蘭嶼最低氣壓大都集中在18日16時至19日16時，這段期間正值颱風經過台灣南方巴士海峽與台灣西南方台灣海峽之間海域，所以氣壓因受颱風影響降至最低。值得注意的是各測站間氣壓最低是出現在日月潭，時間是18日19時，此時颱風中心位置在台灣南部之巴士海峽。其原因是否是由台灣南部海域經過之西行颱風可能因地形關係所致在台中附近一帶產生副中心或低壓槽，仍須利用詳細資料作進一步分析才能真正瞭解。

2. 風

最大風速在20 m/s以上之地區為東吉島27.0 m/s，蘭嶼23.7 m/s，玉山22.7 m/s，其餘大都在20 m/s以下，此乃是受颱風外圍環流影響所致，而玉山風速較其他兩測站為小，其原因可能是因地形阻擋所致。

3. 降水量

從表五中可發現累積雨量較多的地區大多在台灣東南部，這多半是因所在位置之地形及颱風外圍環流所引進之南來氣流所致。累積雨量在60公厘以上的有台東，大武，恆春，蘭嶼，其中又以蘭嶼87公厘為最多。但綜合而言，此次颱風所帶來之雨量並不大。這可從衛星雲圖（圖十四、十五）中颱風所在位置及颱風強度隨時間之變化可得到瞭解。從衛星雲圖中可看出從7月18日00 UTC至7月19日00 UTC，台灣南部受颱風影響的地區都

是在颱風外圍，且這段期間是颱風之衰減期，所以風力，及水汽不如在颱風較裡面範圍為大，且颱風移行之速度亦不是非常緩慢，所以並未給南部帶來大雨量。

五、結 論

此次華倫颱風在路徑上的變化並不大，在強度的變化雖然曾達到強烈颱風的標準，但因其所在位

置的關係對台灣本島並未產生太大的影響。而當其經過台灣南部附近海域時，台灣各地之風力及雨量並未見明顯，所以無任何災害調查報告。

在各種客觀預報法中，以CWB-81之平均誤差最小，CLIPER之平均誤差最大，在各氣象機構之24小時預報位置之誤差本局最小而以RPMM之誤差最大。

本颱風報告由王惠民助理研究員執筆。

REPORT ON TYPHOON WARREN OF 1988

Research and Development Center
Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon WARREN, labeled No. 8805, was the second one to attack Taiwan in 1988. It initiated over south-southwest sea of Guam and became a typhoon at 13/00Z July. Because of influenced by subhigh, WARREN moved mostly toward the west-northwest direction and passed through the south sea area of Taiwan during 18 to 19 July.

For the accumulated rainfall (from 18/00Z to 19/12Z), station Lan-Yeu had the most amount of 87m.m. and station island Dong-Jyi with the strongest wind speed of 27m/s. Objective typhoon track forecast methods appeared that CWB-81 had the smallest mean error of 130.5 km. Since typhoon WARREN passed through the south sea area of Taiwan, it did not cause serious damage but brought some rainfall for the south area of Taiwan.

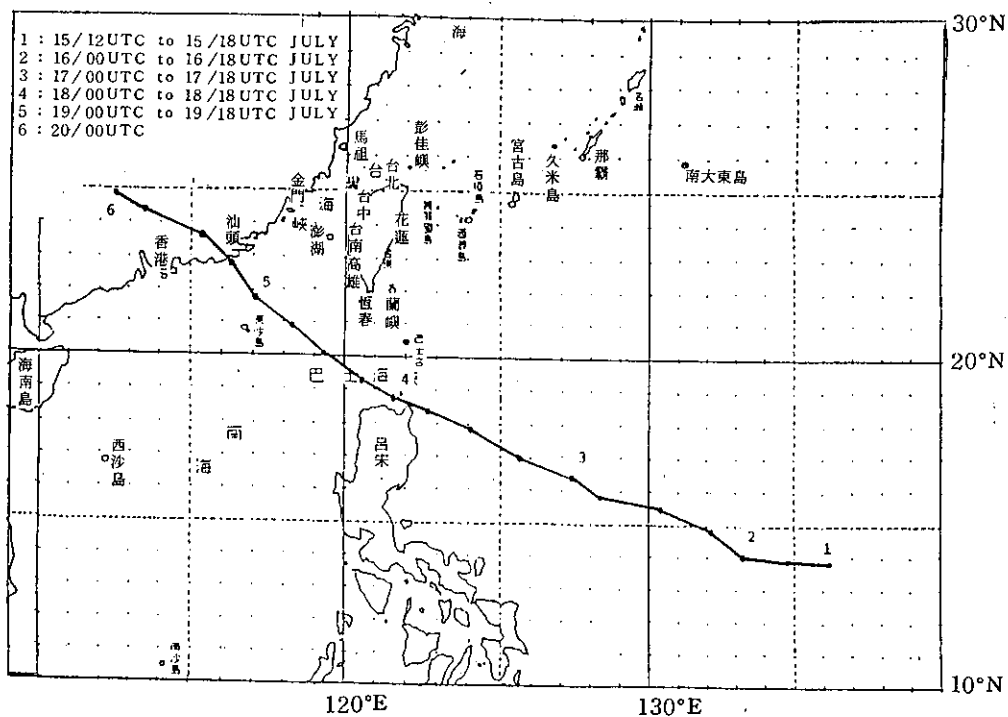


圖 1 : 華倫颱風最佳路徑圖

Fig.1 : The best track for typhoon WARREN.

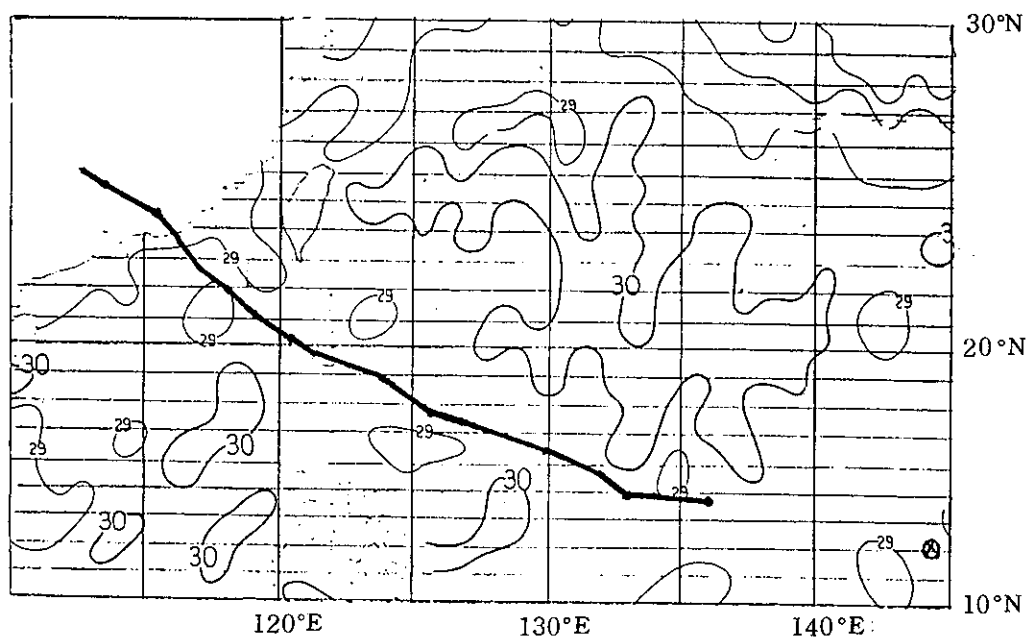


圖 2 : 民國 77 年 7 月 11 日 77 年 7 月 20 日平均海面水溫圖與颱風最佳路徑，⊗代表颱風形成時之位置

Fig.2 : 10-day mean sea surface temperature chart during the period from 11 to 20 July 1988 and the best track of typhoon. ⊗ represent the location of typhoon initiation.

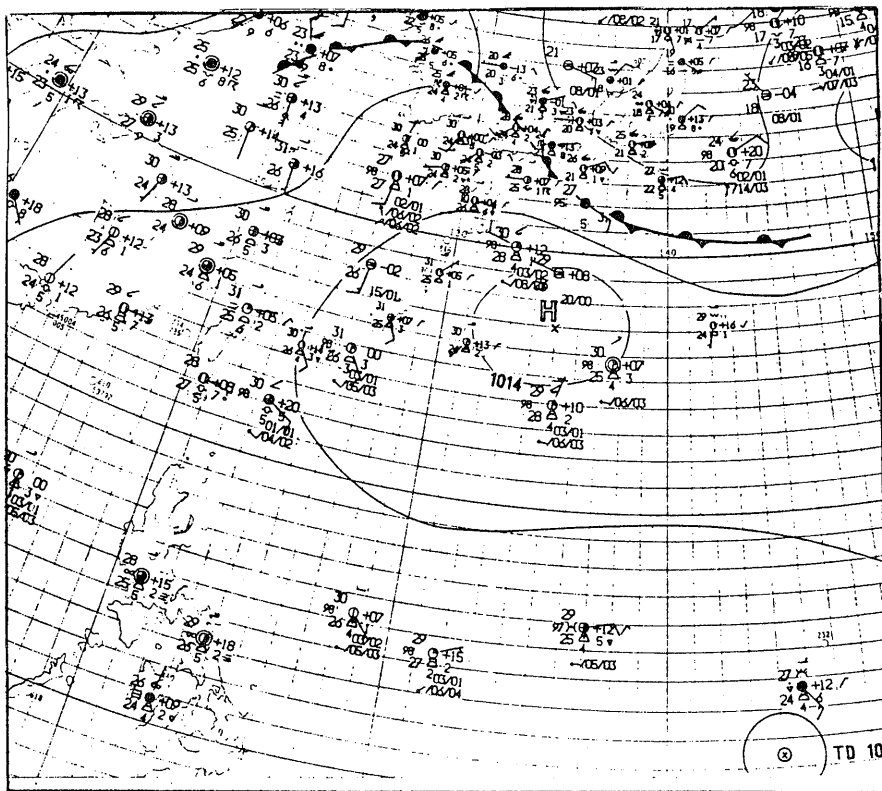


圖 3 : 民國 77 年 7 月 13 日 00 UTC 地面天氣圖

Fig.3 : Surface synoptic chart at 13/00 UTC, July, 1988.

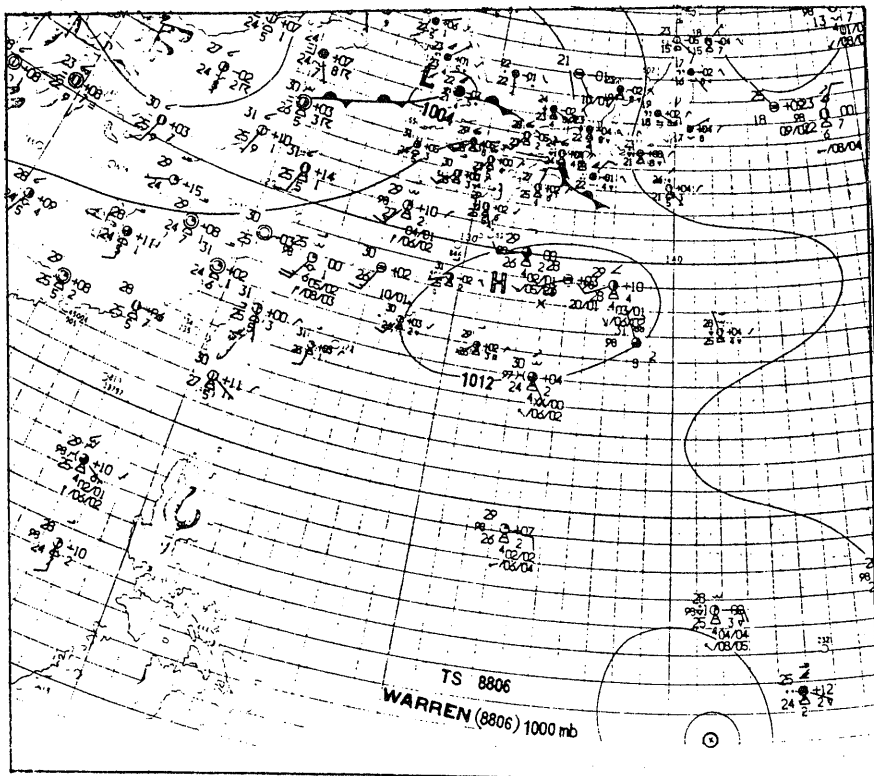


圖 4 : 民國 77 年 7 月 14 日 00 UTC 地面天氣圖

Fig.4 : Surface synoptic chart at 14/00 UTC, July, 1988.

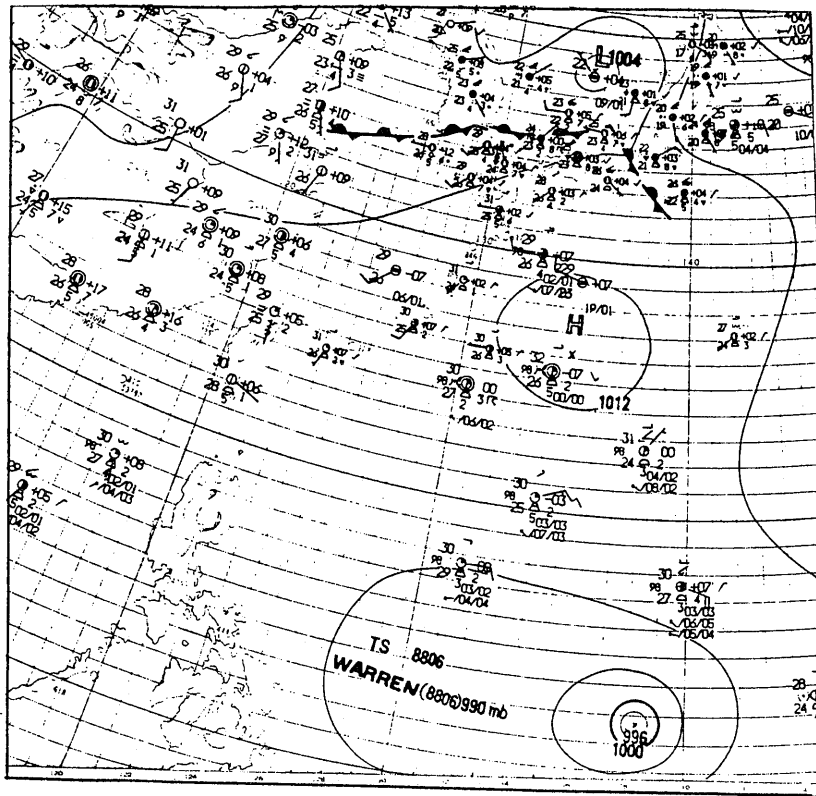


圖 5 : 民國 77 年 7 月 15 日 00 UTC 地面天氣圖

Fig.5 : Surface synoptic chart at 15/00 UTC, July, 1988.

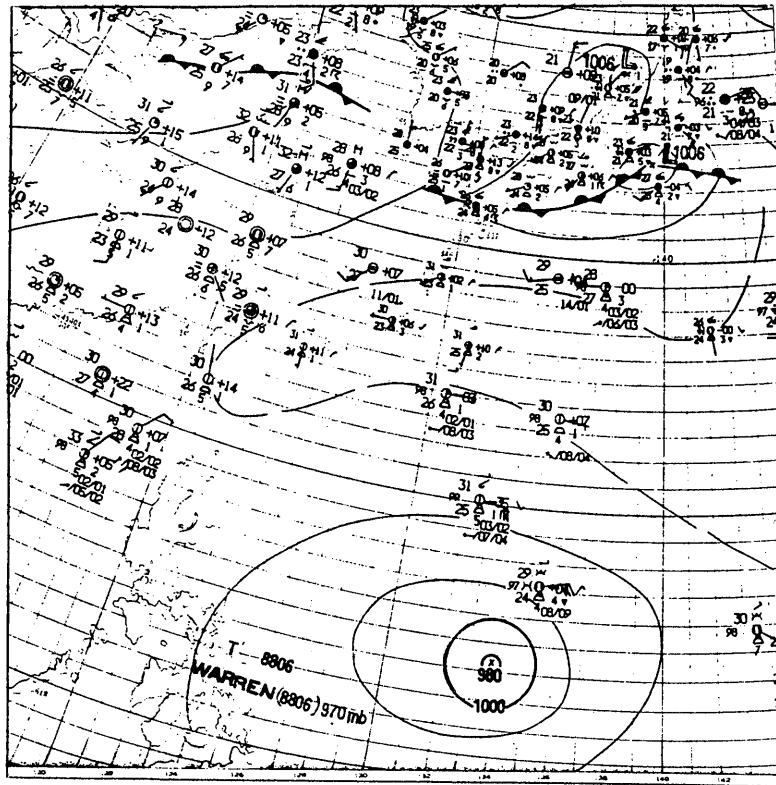


圖 6 : 民國 77 年 7 月 16 日 00 UTC 地面天氣圖

Fig.6 : Surface synoptic chart at 16/00 UTC, July, 1988.

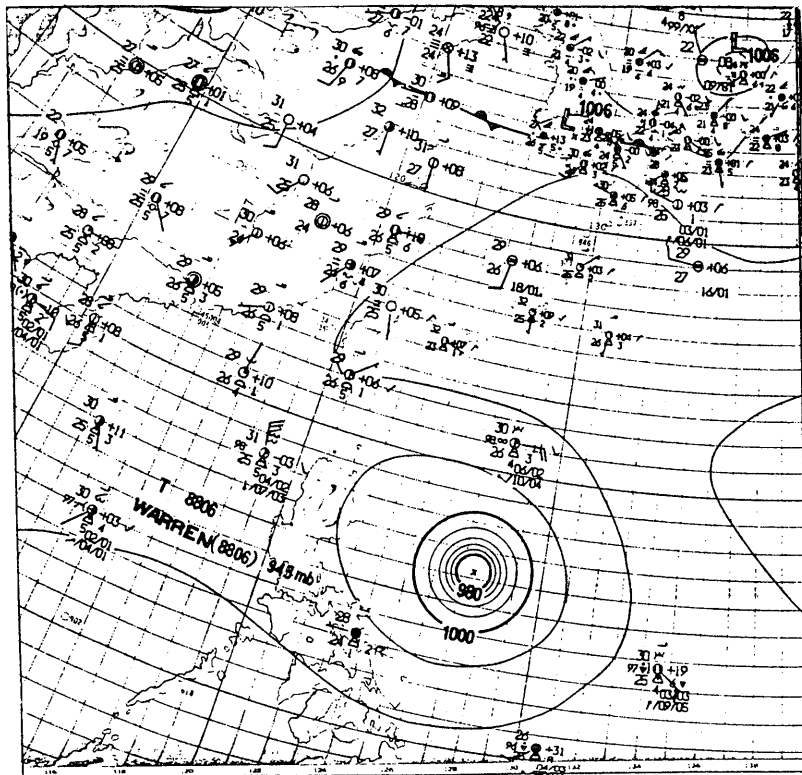


圖7：民國77年7月17日00 UTC地面天氣圖
 Fig.7 : Surface synoptic chart at 17/00 UTC , July,1988.

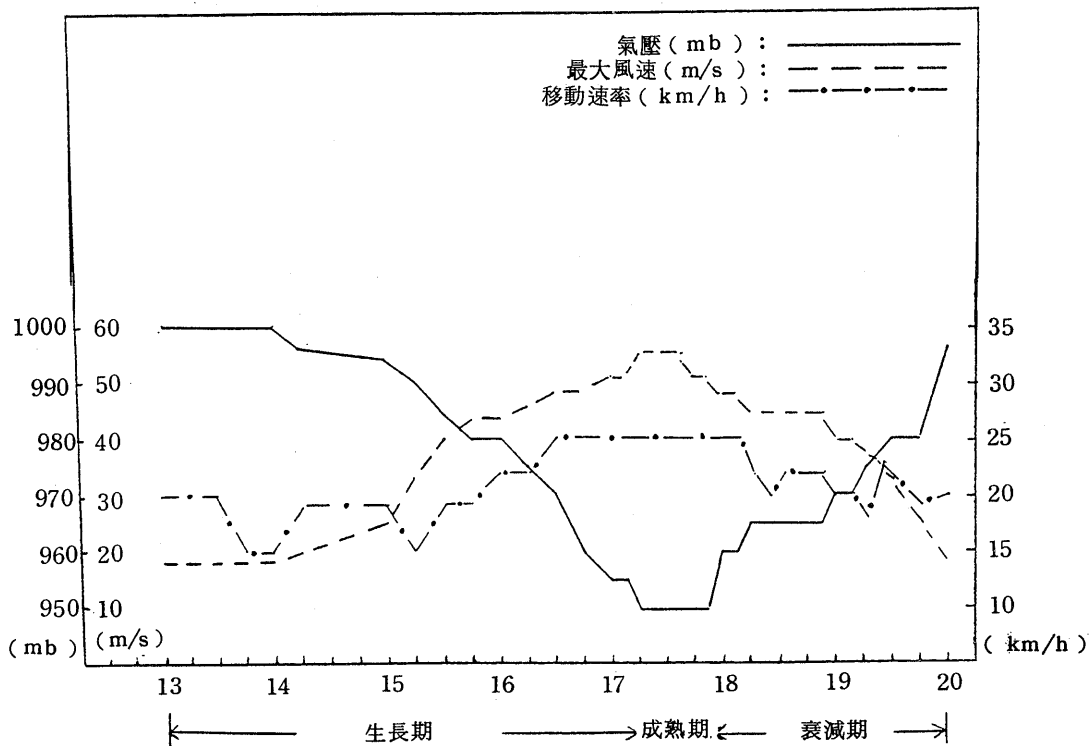


圖8：華倫颱風近中心最大風速，最低氣壓及移速隨時間變化圖
 Fig.8 : The variation with time of maximum wind speed, lowest pressure and moving speed of typhoon WARREN.

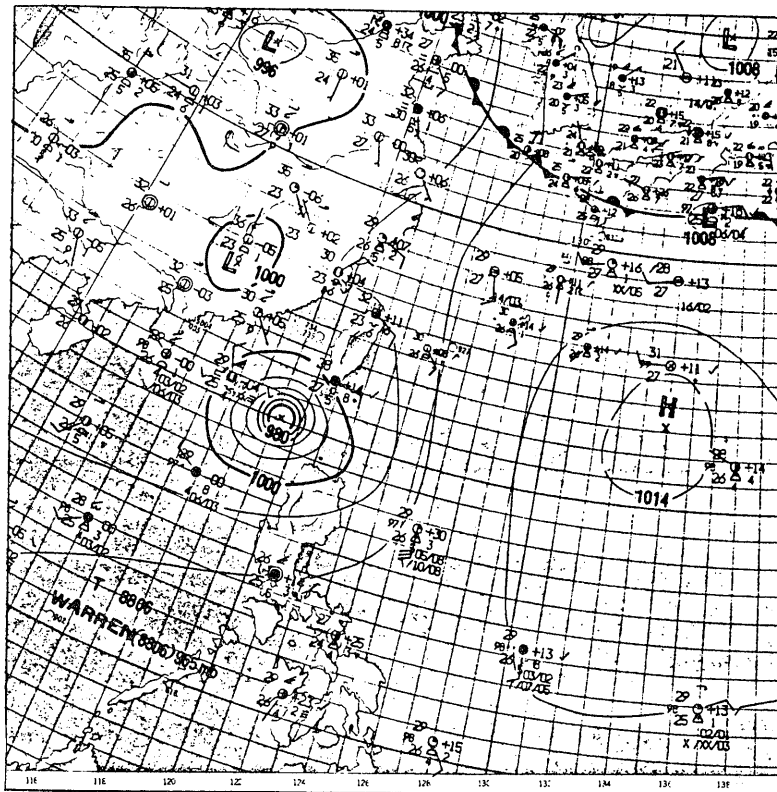


圖 9：民國 77 年 7 月 18 日 12 UTC 地面天氣圖
 Fig.9 : Surface synoptic chart at 18/12 UTC, July, 1988.

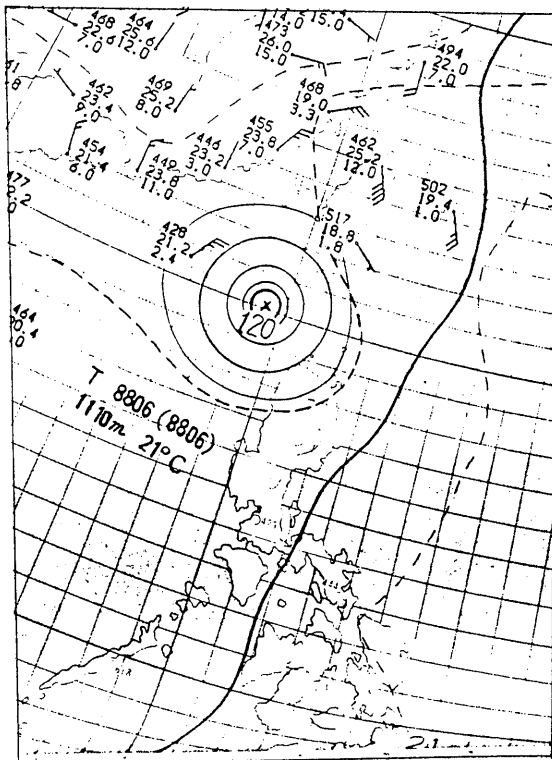


圖 10：民國 77 年 7 月 18 日 12 UTC 850 毫巴
 高空圖
 Fig.10 : 850mb chart at 18/12 UTC,
 July, 1988.

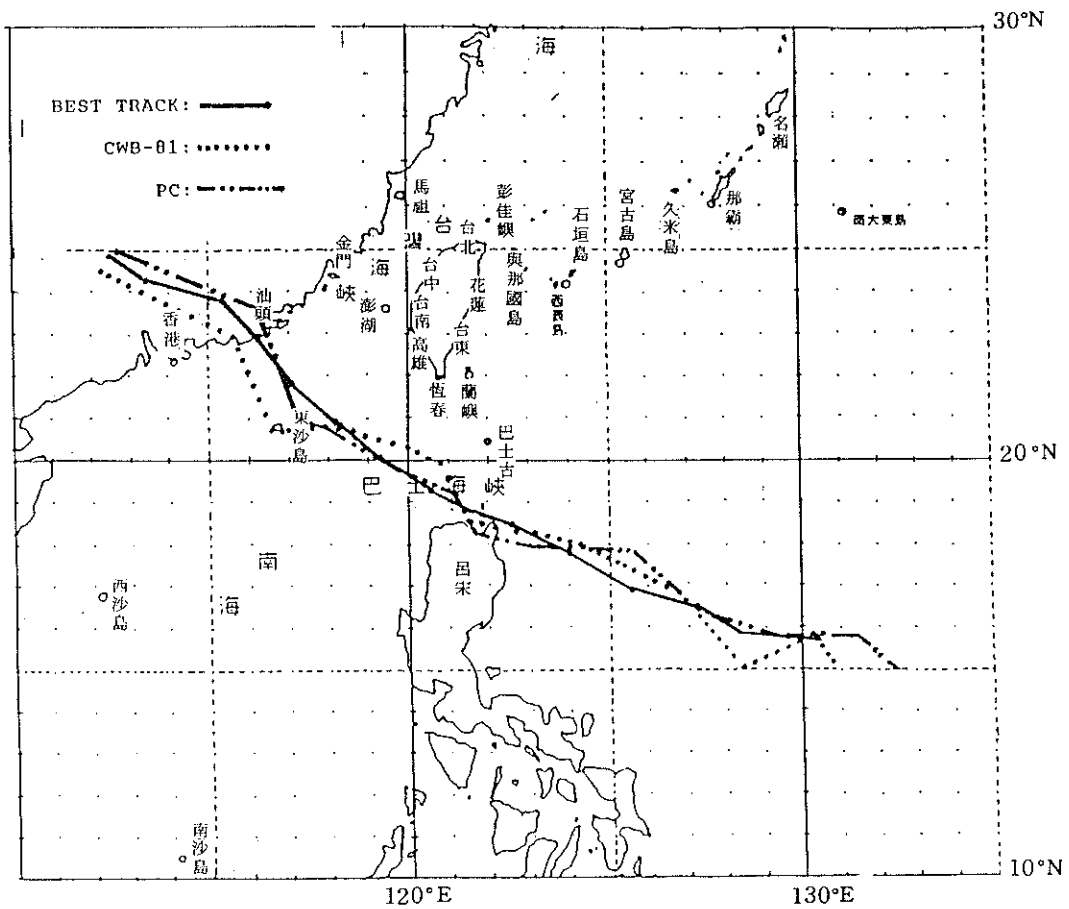


圖 13 : 同圖12

Fig.13 : Same as Fig. 12

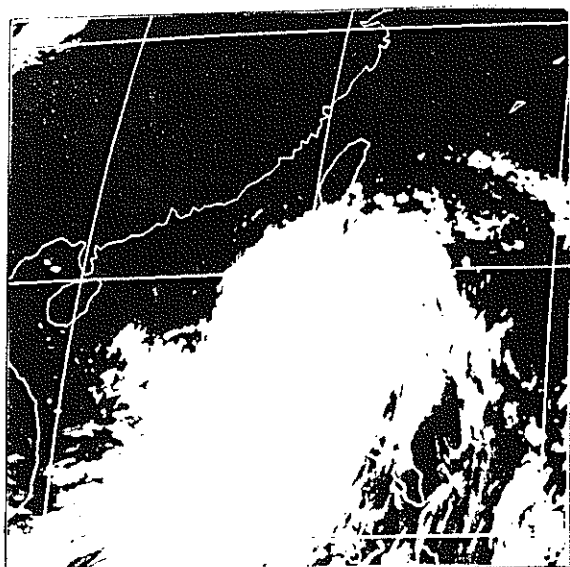


圖 14 : 民國 77 年 7 月 18 日 00 UTC
GMS 紅外線之圖

Fig.14 : GMS IR picture imagery
Typhoon WARREN at
18/00 UTC, July, 1988.

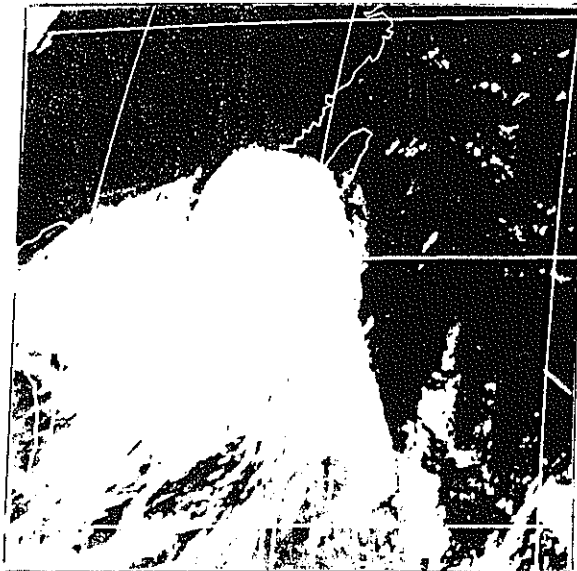


圖 15 : 民國 77 年 7 月 19 日 00 UTC
GMS 紅外線之圖

Fig.15 : GMS IR picture imagery
Typhoon WARREN at
19/00 UTC, July, 1988.

表一：華倫颱風警報發佈經過一覽表

Table 1 : Warning procedure issued by CWB for typhoon WARREN.

種類	次序		發布時間			警 報 區 域		備 註
	號	報	日	時	分	海 上	陸 上	
海 上	2	1	17	8	45	巴士海峽，臺灣東南部海面	——	強 烈
海 上	2	2	17	14	55	同 上	——	
海 陸	2	3	17	21	15	巴士海峽，臺灣東南部海面 及東沙島海面	臺灣東南部 (花蓮以南) 及南部(臺南 以南)	
海 陸	2	4	18	4	25	巴士海峽，臺灣東南部海面 ，臺灣海峽南部	同 上	
海 陸	2	5	18	9	35	巴士海峽，臺灣東南部海面 ，臺灣海峽南部，東沙島海 面	同 上	中 度
海 陸	2	6	18	15	45	同 上	同 上	
海 陸	2	7	18	21	10	巴士海峽，臺灣海峽南部， 東沙島海面，金門海面及臺 灣東南部海面	臺東地區，臺 南，高屏地區 及澎湖，金門 地區	
海 陸	2	8	19	4	10	巴士海峽，東沙島海面，臺 灣海峽南部及金門海面	臺南，高屏地 區及澎湖，金 門地區	
海 陸	2	9	19	9	30	同 上	同 上	
海 陸	2	10	19	15	15	東沙島海面，臺灣海峽及金門 海面	澎湖及金門地 區	
海 陸	2	11	19	21	00	東沙島海面，臺灣海峽及金 門海面	澎湖及金門地 區	解除警報

表二：各種颱風路徑客觀預報法 24 小時預報位置誤差校驗統計表

Table 2 : 24 hours forecast error for objective forecast methods.

誤差單位 (kin)

日 期	BEST TRAOK		ARAKAWA		HURRAN		CLIPER		CWB - BI		FO						
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E					
15 12	13.8	136.0															
18	13.9	134.8															
16 00	14.0	133.4															
06	14.8	123.0															
12	15.3	130.4	15.1	133.4	131.2	84.9	14.8	132.3	209.2	15.1	131.7	139.7	15.0	132.5	225.4		
18	15.8	128.3	16.1	132.3	424.4	15.4	130.7	258.1	17.1	127.0	198.1	15.4	130.6	247.6	15.6	131.5	339.6
17 00	16.3	127.2	15.4	130.3	342.7	15.0	128.6	206.0	17.6	124.7	299.1	15.0	128.4	191.3	15.4	129.5	262.8
06	16.9	125.6	16.2	128.0	364.5	16.9	127.3	178.9	18.9	124.0	276.5	16.9	126.7	136.8	16.3	127.2	181.1
12	17.8	124.0	18.0	126.4	252.2	17.6	125.6	148.4	19.7	121.5	342.1	17.9	124.6	63.8	17.5	125.7	181.2
18	18.3	123.7	18.1	122.5	127.3	18.3	123.8	10.4	20.2	119.5	453.7	18.6	121.7	511.3	18.0	123.2	61.8
18 00	18.6	122.6	18.6	122.4	229.4	18.4	122.6	209.8	18.7	122.8	187.9	18.7	121.8	292.1	18.4	121.1	303.3
06	19.4	120.7	19.5	120.7	11.0	19.8	121.5	93.9	19.0	121.2	68.1	19.9	120.9	58.8	19.1	121.2	61.5
12	20.1	119.4	20.3	119.4	22.0	19.8	119.2	38.9	19.6	119.7	63.2	20.3	119.0	46.8	19.5	119.1	61.3
18	20.7	118.2															
17 00	21.8	117.0	21.0	117.3	93.2	20.5	116.9	143.8	20.7	116.8	122.7	20.1	116.7	135.5	20.7	118.0	158.6
06	22.6	116.3	21.7	116.5	101.1	21.1	116.3	166.3	21.1	16.4	165.3	21.1	116.5	166.3	20.7	117.1	204.1
12	23.5	155.3	23.2	115.6	44.8	23.5	116.3	100.9	22.6	113.5	111.2	23.6	115.6	32.7	23.6	116.1	81.4
18	24.3	113.5	24.4	114.5	100.8	23.2	113.8	128.7	23.0	114.3	164.2	24.0	113.2	44.7	24.2	111.5	100.9
20 00	24.8	112.6	24.0	113.5	126.5	23.9	112.4	101.0	23.5	113.6	164.0	24.4	112.2	59.5	24.0	112.9	53.3
平均 誤差				175.6			133.3		204.0			130.5				162.6	

表三：各氣象機構 24 小時預報位置誤差校驗統計

Table 3 : 24 hours forecast error for 6 instit des.

日	時 (Z)	Best Track	CWB		JTWC		RPMM		VHHR		BABJ		RJTD								
			N	E 誤差	N	E 誤差	N	E 誤差	N	E 誤差	N	E 誤差	N	E 誤差							
13	00																				
13	06																				
13	12																				
13	18																				
14	00		14.1	140.8		14.5	137.7														
14	06		14.2	139.2		14.0	139.6														
14	12	13.8	13.5	140.1		13.5	140.1														
14	18	13.9	12.9	140.4		12.9	140.4														
15	00	14.0	13.3	136.8		13.3	136.8														
15	06	14.8	13.9	136.1		13.9	136.8			12.5	137.5		14.0	137.5							
15	12	15.3	13.8	135.2	85.5	13.5	136.0	33		13.5	136.5	62.8									
15	18	15.8	13.9	134.3	53.4	14.0	135.1	33.7					14.5	135.0	69.4						
16	00	16.3	13.9	134.3	96.1	12.8	135.2	233.5		14.4	134.0	77.1	14.5	135.0	179.2						
16	06	16.9	14.0	134.0	230.1	13.2	135.2	384.1		14.4	134.0	217.4	14.5	133.0	111.4						
16	12	17.8	15.0	131.5	121.4	14.5	131.4	138		16.0	130.2	79.9	15.0	132.0	173.1						
17	18	18.3	15.3	130.3	219	15.5	130.3	214.4	14.2	131.0	336.6		17.0	131.0	314						
17	00	18.6	15.8	123.9	353.2								16.5	129.5	243.1						
17	06	19.4	17.0	127.7	221.3	16.5	127.8	235.9	16.4	127.2	177.4		16.7	127.7	222						
17	12	20.1	18.0	125.4	148.2	17.8	125.4	146.6					17.6	128.8	189.9	19.0	125.0	168.3			
18	18	20.7	18.8	123.6	56	19.2	122.5	157.5	17.8	122.6	127.5		18.0	124.0	45.5	20.0	123.0	266.9			
18	00	21.8	19.1	122.7	205.3	19.4	121.5	334.2					21.4	119.4	619.5	20.0	121.5	366.8			
18	06	22.6	19.8	121.1	60.5	19.8	120.8	45.2					20.2	120.2	102.1	21.0	120.5	177.2			
18	12	23.5	20.7	119.8	77.8	21.3	118.8	145.1	19.2	118.6	129.1	20.0	117.8	165.7	21.3	119.0	138.3	21.5	119.5	154.3	
19	18	24.3	20.9	117.5	75.3	21.2	117.7	75.3	19.5	117.0	181.1	20.6	117.0	124	21.8	117.6	135.1	22.5	119.0	214.2	
19	00	24.8	21.2	116.8	67.1	21.1	116.5	72.5	20.5	117.3	186.3	20.6	117.1	132.4	21.3	116.7	63	23.0	118.0	166.1	
19	06		22.0	116.3	66	21.8	116.2	88.6	21.5	116.8	131.3	51.1	116.0	167.8	21.6	115.4	143.2	23.0	117.0	83.5	
19	12		23.9	116.5	128.6	23.0	114.9	68.3	22.9	115.4	66.8	22.1	114.4	179	23.5	115.2	10.1	23.0	116.0	99.8	
20	18		24.6	115.5	20.3	23.2	114.9	185.8				22.8	112.9	175.1	23.4	114.3	127.6	23.0	115.0	200.1	
20	00		24.2	113.8	137.1	24.6	113.2	63.9				24.0	112.0	106.1				25.0	116.5	289.3	
20	06		26.3	115.7		25.5	115.7											27.0	114.0		
20	12				25.5	115.1															
平均誤差			137.2		148.8		162.0		150.2		155.6		193.9								

誤差單位(km)

表五：各測站自7月18日00 UTC至7月19日12 UTC 之累積雨量統計表
 Table 5 : Accumulated rainfall from 18/00 UTC to 19/12
 UTC July from CWB's stations.

站 名	累積雨量 (公釐)	站 名	累積雨量 (公釐)
澎佳嶼	0.5	牛 門	——
基 籠	2	古 魯	4
宜 蘭	0.2	雙連碑	——
蘇 澳	11	五指山	1
鞍 部	6	四十分	3
陽明山	2	大尖山	——
台 北	10	大屯山	——
新 竹	47		
台 中	1		
梧 棲	——		
日月潭	0.3		
玉 山	15		
阿 里 山	——		
嘉 義	——		
台 南	23		
高 雄	30		
花 蓮	16		
新 港	48		
台 東	84		
大 武	73		
恆 春	68		
蘭 嶼	87		
澎 湖	18		
東 吉 島	38		