

# 民國八十一年泰德颱風之個案分析

蔡 甫 甸

中央氣象局預報中心

## 摘 要

本文針對泰德颱風發生的經過、路徑、侵台時風雨及氣壓變化的情形和各種主客觀路徑預報校驗作分析探討。

泰德颱風在菲律賓東方海面形成後，向西北西移動，在接近東經 120 度時，轉而向北登陸台灣地區，出海後，再登陸大陸地區以拋物線狀轉向韓國而逐漸變性為溫帶氣旋。

分析侵台時的風雨情形，由於泰德颱風從東部登陸，所以東部一帶有較大雨量，尤其以花蓮地區雨量達 533.1 公厘，風速與氣壓也有明顯的變化，另外在北部、東北部初期就受到東北季風的影響，再加泰德颱風的北上，使得較強的風速以及降雨時間都持續較久，但由於颱風結構的關係，並沒有特別強烈的風雨而造成嚴重災害。

分析路徑預測情形，各預報單位的預測都有較大的誤差，在 24 小時預測的誤差方面，以中央氣象局 (CWB) 最佳，平均誤差為 227 公里，日本 (RJT D) 次之，另外統計模式 (CLIP) 及相當正壓模式 (EBM) 都有較大之誤差，以相當正壓模式 (EBM) 誤差最大。

## 一、前言

泰德 (TED) 颱風為民國 81 年西北太平洋發生的第 19 個颱風，也是 9 月份的第 3 個颱風，它在 9 月 18 日 18 Z 在菲律賓呂宋島東方海面形成後，受明顯駛流場的導引，迅速往西北西移動，當它接近東經 120 度時，轉而北上登陸台灣地區，中央氣象局曾對其發佈海上陸上颱風警報。此颱風出海後再登陸大陸地區作拋物線狀轉向韓國而逐漸變性為溫帶氣旋。由於其雲系結構並不完整，其中有許多小渦旋 (vortex) 中心出現，所以在定位上一一直倍感困擾，從其生成發展至消散，也都只有維持著輕度颱風的強度而已，其最佳路徑如圖 1、表 1。

本文針對泰德颱風發生的經過、路徑、侵台時風雨及氣壓變化的情形和各種主客觀路徑預報校驗作分析探討。

## 二、資料與分析過程

本文所採用的資料包括：

(一) 泰德颱風的動向：有中央氣象局衛星站每三小時的定位，在發佈海上警報後有每小時的定位及 PGTW、RJT D、KGWC、RODN 等之衛星定位，氣象局的衛星定位如表 2。在雷達觀測有效距離內，高雄雷達站和花蓮雷達站有每小時的定位，以及綠島雷達站和中正雷達站的定位，如表 3。

(二) 風雨資料和氣壓變化的分析

各測站於颱風警報期間的逐時天氣觀測報告。

(三)在主客觀路徑預報之校驗:有中央氣象局新引進之CATDS系統,可對各預報單位每次所作的預測及誤差作詳細之比較分析。

### 三、泰德颱風的發生與經過

泰德颱風在18日00Z發展為熱帶性低氣壓(T.D),其時在南海一帶有另一個低氣壓,後來也發展為熱帶性低氣壓,圖2為18日12Z之衛星雲圖和圖3、圖4為18日12Z之地面圖及500HPA高空圖,其時附近海水平均溫度約攝氏29度左右,台灣附近地區在北緯20度以南低層是整個大的低壓帶,北緯20度以北分裂高氣壓剛出海,在黃海附近向東緩慢移動,主高壓在北緯47度,東經120度持續向東南東伸展,所以台灣地區一直維持著較強的東北季風,另由18日12Z500HPA的觀測資料配合衛星雲圖(圖2),可約略看出太平洋高壓向西伸展到東經110度左右,高壓脊線在北緯29度附近,泰德颱風受駛流之導引,在18日18Z發展為輕度颱風後就很快的朝西北西進行。此時在東經125度的北方槽線向東移出後加深,所以可由21日00Z500HPA(圖5)看出太平洋高壓分裂成二個部份,由20日12Z300/500/700HPA的平均氣流場亦可印證(圖6),而泰德颱風就順著中間的相對低壓帶北上侵襲台灣地區,而泰德颱風一直沒有完整的雲系結構,甚至高低層雲系有分離的現象,此時明顯的對流雲系在西南象限(如圖7),21日00Z泰德颱風北轉往台灣地區而來,中央氣象局在20日10時15分分佈了海上颱風警報,20日15時20分發佈了陸上颱風警報,而22日12時左右泰德颱風在花蓮秀姑巒溪以南和成功以北登陸了台灣地區,如詳圖8,在晚上20時左右由新竹至台北一帶出海,中央氣象局也在23日14時55解除颱風警報,詳細警報發佈經過參見表4。23日00Z泰德颱

風登陸了大陸地區,逐漸以拋物線方式轉向韓國,強度也逐漸減弱,在25日00Z變性為溫帶氣旋。

### 四、泰德颱風侵台時各種氣象要素分析

(一)氣壓:以平地測站而言,台灣各地最低氣壓出現時間如下:東部的成功在22日10時57分測得之986.5百帕最低,花蓮987.0百帕次之,北部的台北在22日16時03分出現987.2百帕的最低氣壓(表5),再由逐時的氣壓趨勢圖(圖9),成功測站在22日11時左右氣壓最低,隨後就上升,因為颱風由此附近登陸,而北部的台北、新竹附近在22日16時左右氣壓最低(圖10),因為颱風由此通過出海。

(二)風速:從(圖11)四個離島測站,彭佳嶼、澎湖、東吉島及蘭嶼的逐時風速變化圖,蘭嶼測站因位置偏高(323.3公尺),所以有較強的風速,而由其風速隨時間忽強忽弱,顯示颱風環流結構之不完整,而彭佳嶼、澎湖及東吉島三個測站在20日颱風還未靠近時風速就一直很大,因為還有東北季風的作用,不過由其中的趨勢可看出彭佳嶼測站在23日2時有一最高期,因颱風由北部出海,所以有較強風速。圖12為台東、成功、花蓮和宜蘭的風速變化圖,成功在22日15時02分有一最大風速 $16.3\text{m/s}$ ,花蓮在22日15時48分有一最大風速 $15.7\text{m/s}$ ,此因颱風中心最大風速區在此附近通過,隨之可由時間序列看出風速馬上變小,但在23日7時成功測站在颱風中心過後吹偏南風的情況下另有一次高點,風速達 $14.5\text{m/s}$ ,其他測站則無,此因地形關係而有這樣的表現。圖13為基隆、台北、新竹和台中的風速變化圖,新竹、基隆因東北季風影響,風速一直蠻強的,一直到颱風出海後,風速才小下來。

(三)雨量：從20日陸上颱風警報發佈後，總雨量分佈如圖14，在20時開始起算至23日8時陸上颱風警報解除後，以台灣東半部及北部的雨量較多，其中花蓮(699)533.1公厘最多，中南部則較少，其中嘉義、澎湖只有20公厘以下的雨量。由台北及成功的降雨時間序列來比較(圖15、圖16)，台北在20日20時至21日5時，因東北季風及颱風外圍環流雙重影響下，雨量較多，但颱風登陸後，雨量並未特別多。而成功則有被其較強的對流雲系掃過，所以在22日凌晨雨量仍比較多。圖17是台中測站的降雨時間序列，颱風警報開始時並無太多雨量，一直到颱風走後，引進西南氣流才有明顯降水。

## 五、泰德颱風路徑的探討

泰德颱風之最佳路徑如圖一，由於此颱風之中心位置不太容易正確掌握，導致在預測時有時會有較大的誤差，預測與過去平均狀況比較，誤差有較高的情形，在24小時預測的誤差方面仍以中央氣象局(CWB)最佳，平均在227公里左右。日本(RJTD)次之，在統計模式CLIP，相當正壓模式(EBM)方面都有較大之誤差。誤差如表6。分析CWB在各個時段之預測誤差(計算到23日00Z，如表7)，在19日12Z~18Z因夜間只能以紅外線的雲圖作分析，而此颱風高低雲系有分離的現象，所以有較大的誤差，在00Z用可見光雲圖參考後再做調整，而在21日06Z後誤差較大因颱風其實已在轉向往台灣陸地而來，但定位上一直抓不穩，直至21日18Z以後，經由高雄雷達站和花蓮雷達站兩者在即時預報系統的降水回波合併在一起，才掌握到真正的中心，而做出此颱風往台灣東部陸地登陸的正確判斷。

## 六、結論

由上述可歸納數點結果：

- (一)泰德颱風為一多中心之颱風，由即時預報系統對其雲圖作連續追蹤，時常會出現渦旋中心，但在幾小時後又消失。
- (二)台灣北部及東半部地區受到東北季風與颱風環流雙重影響，有較大之雨量，強風亦持續較久，但因颱風發展不強，風速並沒有特別大。
- (三)此颱風大致上仍順著太平洋高壓駛流之導引，但因其結構上的關係，中心位置不容易抓穩，導致預測誤差比平均值稍大。
- (四)由各預測單位預測情形比較，在24小時預測，仍以CWB較佳，筆者認為在中心位置不容易定的情況下，CWB因其有考慮整體預報的持續性，而較少作雨刷式(wind shield wiper)的預報，不隨著新的渦旋中心出現，作較大幅度之預報修正而有較佳之結果。

## 參考文獻：

- 王時鼎、趙友夔、沈秀蓉，1982，台灣颱風降雨之特性。
- 吳宗堯、謝信良，1988，現有颱風預報研究成果作業化之研究(一)、(二)、(三)。
- Holton, J.R., 1919: An Introduction to Dynamic Meteorology, Second Edition.
- 1991 Annual Tropical Cyclone Report, Joint Typhoon Warning Center GUAM, MARIANA ISLANDS.

# A CASE STUDY ON TROPICAL STORM "TED" IN 1992

Fred Fu-Dien Tsai

National Forecasting Center

Central Weather Bureau

## ABSTRACT

This study is aiming at analyzing and discussing the verifications on all kind of subjective and objective track predictions of the evolution, the track, the precipitation and the pressure variation for the Tropical storm " Ted ".

After forming over the east of phillippine sea area, it moved westnorth westward ; upon approaching 120° east longitude, it turned northward and landed Taiwan. Again it landed mainland China after Taiwan landing, then it moved parabollically directly foward Korea and then becoming a extratropical cyclone.

From the precipitation analysis, the results show that there was a large amount of precipitation to the east of the Taiwan island; especially, the rainfull amounted to 533.1 mm in Haw-Lian area, also there were significant variation on the wind speed and pressure. All the above mentioned characteristics confirmed well with the fact that Tropical storm Ted landed from eastern Taiwan. For the northern and northeastern Taiwan, due to the influence of northeasterly, previously accompanied by the northward movement of the Tropical storm Ted, the duration of precipitation and much stronger winds last for a longer period. But there was no specifically intense precipitation and wind speeds causing severe damages, it was all due to the structure of the Tropical storm Ted itself.

On the aspect of the track analysis, there existed larger errors for all forecasting units. For 24-hour forecast errors, tracks predicted by the central Weather Bureau ( CWB ) with a forecast error of about 227 Km, took the first place among others, Japan ( RJTD ) in the second place. Besides this, CLIP ( the statistical model ) and the equivalence barotropic model (EBM) still remained in a larger error field, with the largest error appeared in EBM.

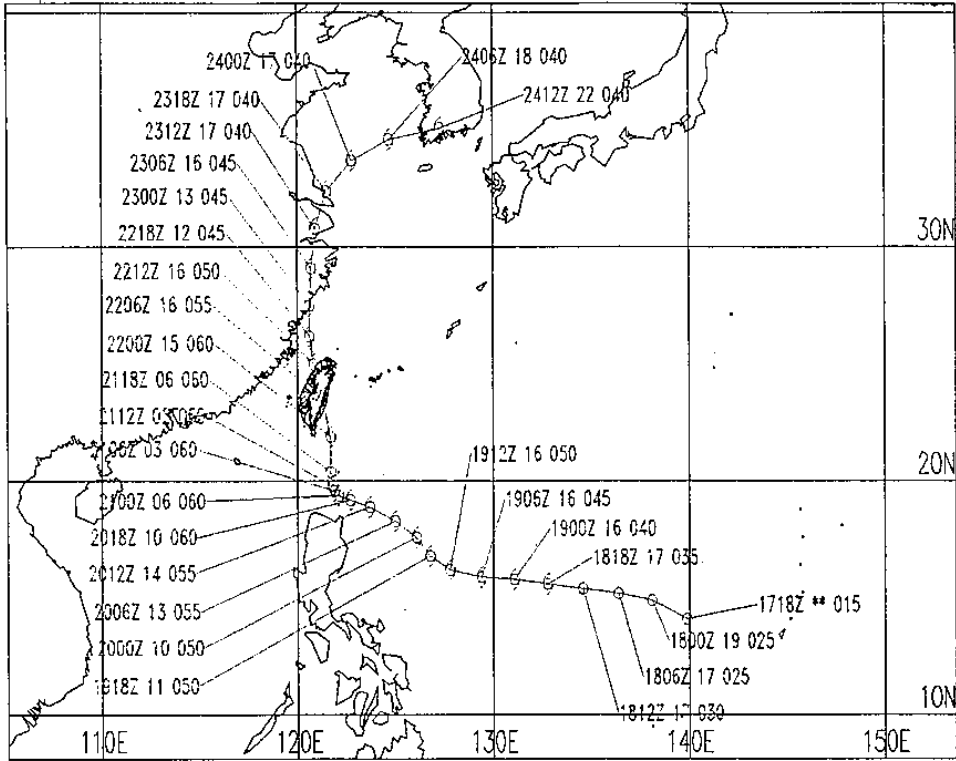


圖1 泰德颶風之最佳路徑

Fig.1 : The best track of TED (9219 )

表1 泰德颶風之最佳路徑

Tab.1 : Best track for tropical storm "TED".

DTG	LAT	LONG	VMAX	DIR	SPD
92091718	14.1N	139.9E	15		
92091800	14.9N	138.1E	25	295	19
92091806	15.2N	136.4E	25	280	17
92091812	15.4N	134.6E	30	275	17
92091818	15.6N	132.8E	35	275	17
92091900	15.8N	131.1E	40	275	16
92091906	15.9N	129.4E	45	275	16
92091912	16.2N	127.8E	50	280	16
92091918	16.8N	126.8E	50	300	11
92092000	17.6N	126.1E	50	320	10
92092006	18.3N	125.0E	55	305	13
92092012	18.9N	123.7E	55	295	14
92092018	19.2N	122.7E	60	290	10
92092100	19.4N	122.1E	60	290	6
92092106	19.6N	121.9E	60	315	3
92092112	19.8N	121.8E	60	335	2
92092118	20.4N	121.7E	60	350	6
92092200	21.9N	121.7E	60	000	15
92092206	23.5N	121.3E	55	345	16
92092212	25.0N	120.8E	50	345	16
92092218	26.2N	120.6E	45	350	12
92092300	27.5N	120.6E	45	000	13
92092306	29.1N	120.7E	45	005	16
92092312	30.8N	120.9E	40	005	17
92092318	32.4N	121.5E	40	020	17
92092400	33.7N	122.8E	40	040	17
92092406	34.6N	124.7E	40	060	18
92092412	35.1N	127.3E	40	075	22

表2 泰德颶風之衛星定位

Tab.2 : SATELLITE FIXES for tropical storm "TED".

NO.	TIME	FIX POSITION	ACCRV	DVORAK CODE	BIRD	SITE
1	180000	14.6N 138.2E	PCN 5	T1.5/1.5 /S . / HRS	GMS V	CWB
2	180600	15.4N 136.2E	PCN 5	T1.5/1.5 /S . /6 HRS	GMS B	CWB
3	181200	15.2N 134.0E	PCN 5	T2.0/2.0 /D . /6 HRS	GMS B	CWB
4	181800	15.5N 132.8E	PCN 5	T2.0/2.0+ /D . /6 HRS	GMS I	CWB
5	190000	15.8N 131.7E	PCN 5	T2.5/2.5 /DO.5/6 HRS	GMS B	CWB
6	190600	15.7N 130.2E	PCN 5	T3.0/3.0 /DO.5/6 HRS	GMS B	CWB
7	191200	16.1N 127.2E	PCN 5	T3.0/3.0+ /D . /6 HRS	GMS B	CWB
8	191730	16.1N 125.8E	PCN 5	T3.5/3.5+ /DO.5/6 HRS	GMS I	CWB
9	200000	17.8N 126.5E	PCN 5	T3.5/3.5 /SO.0/6 HRS	GMS B	CWB
10	200533	18.5N 124.6E	PCN 5	T3.0/3.5 /WO.5/6 HRS	GMS B	CWB
11	201200	18.8N 123.7E	PCN 5	T3.0/3.5 /WO.0/6 HRS	GMS I	CWB
12	201800	19.3N 122.8E	PCN 4	T3.5/3.5 /DO.5/6 HRS	GMS I	CWB
13	210000	19.6N 121.8E	PCN 5	T4.0/4.0 /D1.0/12HRS	GMS B	CWB
14	210600	19.8N 120.8E	PCN 5	T4.0/4.0 /S . /6 HRS	GMS V	CWB
15	211200	19.5N 120.0E	PCN 5	T4.0/4.0 /SO.0/6 HRS	GMS I	CWB
16	211800	20.2N 121.9E	PCN 5	T3.5/4.0- /W . /6 HRS	GMS I	CWB
17	220000	20.8N 122.3E	PCN 5	T3.5/4.0 /SO.0/6 HRS	GMS B	CWB
18	220600	23.8N 121.3E	PCN 5	T3.5/4.0- /W . /6 HRS	GMS B	CWB
19	221200	25.3N 120.5E	PCN 4	T2.5/3.0- /WO.5/12HRS	GMS I	CWB
20	221800	25.6N 120.8E	PCN 3	T2.0/3.0 /W . /6 HRS	GMS I	CWB
21	230000	26.8N 120.6E	PCN 5	T2.0/3.0- /W . /6 HRS	GMS B	CWB
22	230600	29.5N 120.6E	PCN 5	T2.0/3.0- /W . /6 HRS	GMS B	CWB
23	231200	31.4N 121.7E	PCN 5	T2.0/2.5 /S . /6 HRS	GMS I	CWB

表 3 泰德颶風之雷達定位

Tab. 3 : RADAR FIXES for tropical storm "TED".

TIME POSITION	FIX POSITION	RADAR	RADOB-CODE ASWAR TDDFF	RADAR
210600	20.2N 121.0E	LAND	5 // SPE ED=// DIR=//	. 46744
210700	20.3N 120.9E	LAND	5 // SPE ED=30 DIR=09	. 46744
210800	20.3N 120.8E	LAND	5 // SPE ED=30 DIR=08	. 46744
210900	20.4N 120.6E	LAND	5 // SPE ED=29 DIR=10	. 46744
211000	20.5N 120.4E	LAND	5 // SPE ED=30 DIR=10	. 46744
211100	20.5N 120.3E	LAND	1 // SPE ED=29 DIR=06	. 46744
211300	20.4N 120.3E	LAND	1 // SPE ED=21 DIR=07	. 46744
211400	20.4N 120.3E	LAND	1 // SPE ED=00 DIR=00	. 46744
211500	20.4N 120.2E	LAND	1 // SPE ED=29 DIR=08	. 46744
211600	20.3N 120.1E	LAND	2 // SPE ED=23 DIR=06	. 46744
220000	22.2N 122.0E	LAND	3 5 8 SPE ED=// DIR=//	. 46699
220100	22.4N 121.9E	LAND	3 5 8 SPE ED=// DIR=//	. 46699
220200	22.7N 121.8E	LAND	3 5 9 SPE ED=15 DIR=13	. 46699
220300	22.9N 121.7E	LAND	2 1 7 SPE ED=26 DIR=12	. 46699
220300	21.4N 120.9E	LAND	5 5 / SPE ED=36 DIR=19	. 46780
220400	23.3N 121.6E	LAND	1 0 2 SPE ED=34 DIR=30	. 46699
220602	22.0N 121.8E	LAND	6 0 2 SPE ED=03 DIR=10	. 46780
220700	24.4N 121.3E	LAND	1 // SPE ED=36 DIR=23	. 46744
220800	24.0N 121.2E	LAND	1 // SPE ED=33 DIR=12	. 46686
220900	24.2N 120.5E	LAND	1 // SPE ED=35 DIR=12	. 46686
221100	24.9N 120.9E	LAND	2 // SPE ED=// DIR=//	. 46744
221200	24.9N 120.6E	LAND	1 // SPE ED=30 DIR=13	. 46744
221203	25.0N 120.6E	LAND	1 5 1 SPE ED=36 DIR=11	. 46686
221300	25.1N 120.6E	LAND	1 5 1 SPE ED=35 DIR=06	. 46686
221300	25.1N 120.6E	LAND	2 // SPE ED=36 DIR=10	. 46744
221500	25.2N 120.2E	LAND	5 // SPE ED=27 DIR=06	. 46686
221700	25.4N 119.8E	LAND	5 // SPE ED=27 DIR=10	. 46686

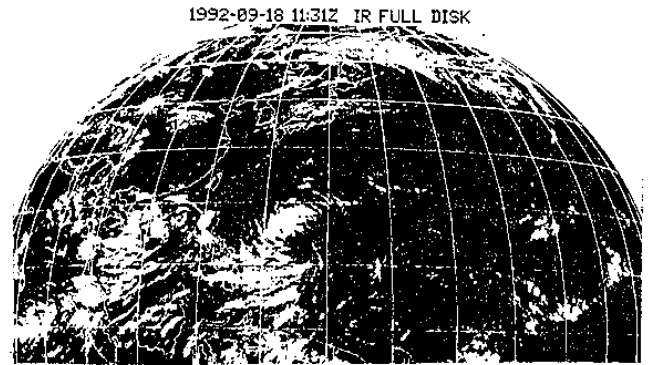


圖 2 81年 9 月 18 日 20 時紅外線雲圖

Fig. 2 : GMS IR imagery at 12Z 18 SEP 1992.

- 高雄雷達站 ( 46744 )
- 花蓮雷達站 ( 46699 )
- 綠島雷達站 ( 46780 )
- 中正雷達站 ( 46686 )

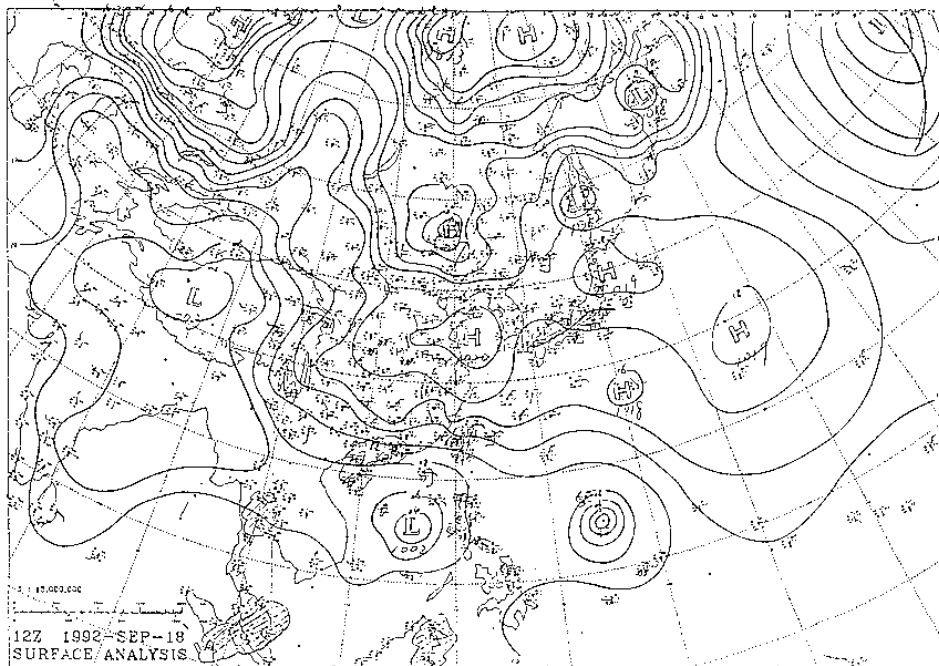


圖 3 81年 9 月 18 日 20 時地面天氣圖

Fig. 3 : The surface chart at 12Z 18 SEP 1992.

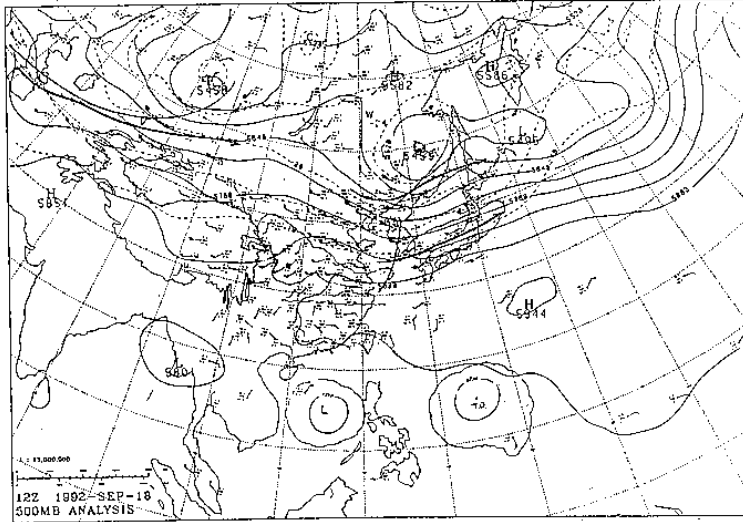


圖 4 81年 9 月 18 日 20 時 500 H P A 天氣圖  
 Fig. 4 : The 500 HPA chart at 12Z 18 SEP 1992.

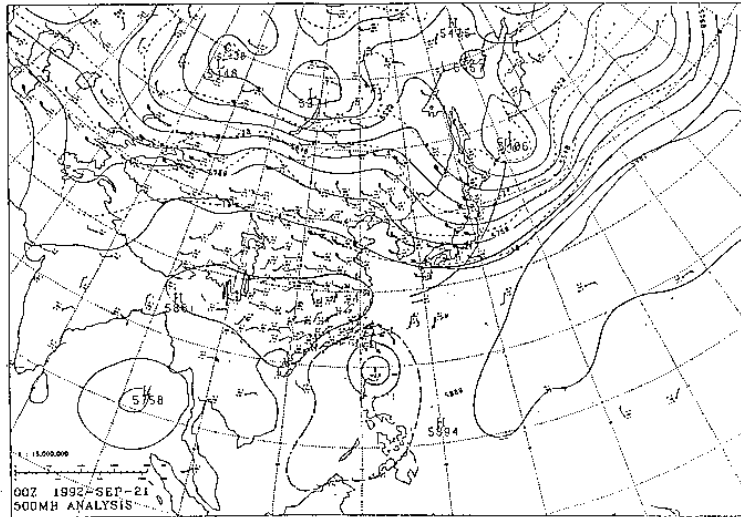


圖 5 81年 9 月 21 日 8 時 500 H P A 天氣圖  
 Fig. 5 : The 500 HPA chart at 00Z 21 SEP 1992.

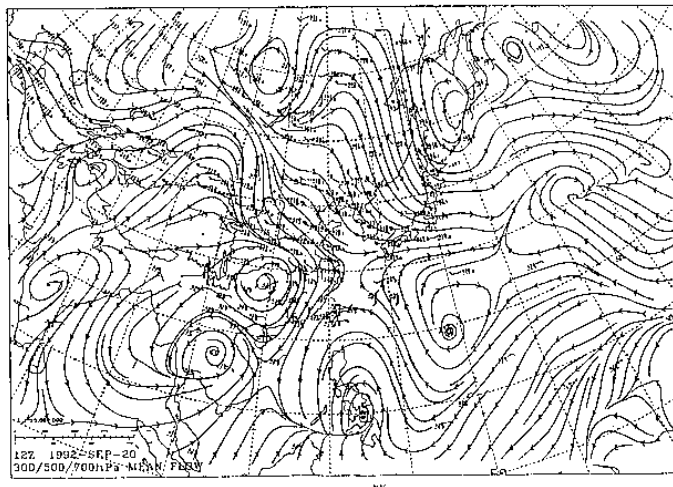


圖 6 81年 9 月 20 日 20 時 300 / 500 / 700 H P A 平均氣流圖  
 Fig. 6 : The 300/500/700 HPA mean flow chart at 12Z 20 SEP 1992.

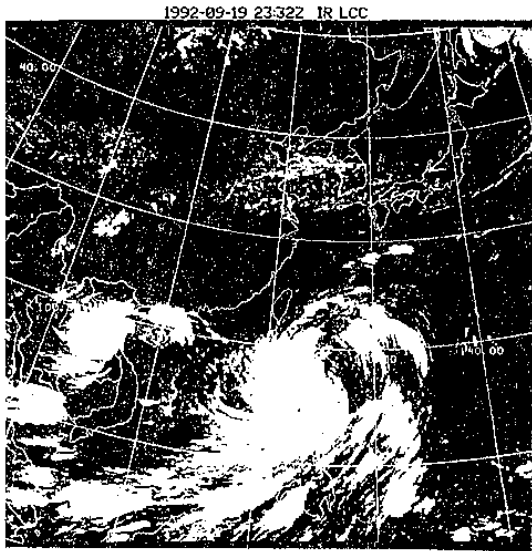


圖7 81年9月20日8時紅外線雲圖

Fig. 7 : GMS IR imagery at 00Z 19 SEP 1992.

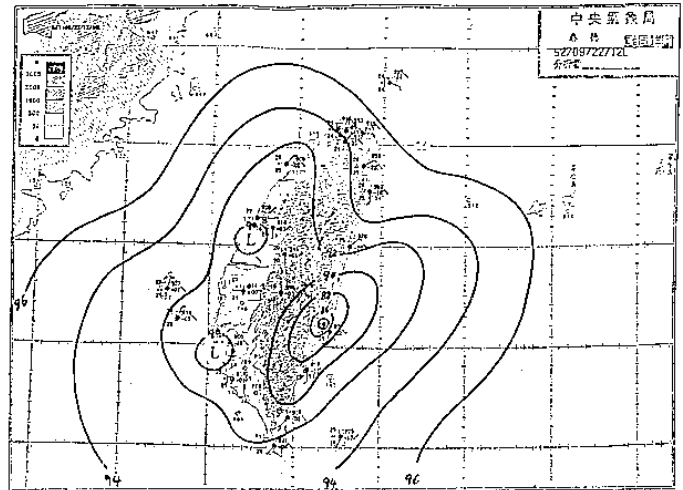


圖8 泰德颱風地面詳圖分析(登陸時)

Fig. 8 : Mesoanalysis surface chart of tropical storm "TED".

表4 泰德颱風警報發布經過一覽表

Tab. 4 : Warning schedules issued by CWB for tropical storm "TED".

種類	次序	發布時間	範圍	上陸地	備註
海上	5 1	20 10 15	台灣東部海面、巴士海峽		程度
海陸	5 2	20 15 20	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽南部	台東地區及恒春半島	
海陸	5 3	20 21 30	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽南部	台東、花蓮地區及恒春半島	
海陸	5 4	21 3 20	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽南部	台東、花蓮地區及恒春半島	
海陸	5 5	21 9 40	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	台東、花蓮地區、恒春半島、屏東、高雄及台南地區	
海陸	5 6	21 15 40	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	台東、花蓮地區、恒春半島、屏東、高雄、台南及澎湖地區	
海陸	5 7	21 21 30	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	台東、花蓮地區、恒春半島、屏東、高雄、台南及澎湖地區	
海陸	5 8	22 3 10	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	台東、花蓮地區、恒春半島、屏東、高雄、台南及澎湖地區	
海陸	5 9	22 9 40	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽、台灣北部海面	台灣各地、澎湖及金門地區	
海陸	5 10	22 15 30	台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽、台灣北部海面	台灣各地、澎湖、金門及馬祖地區	
海陸	5 11	22 21 50	台灣東部海面、台灣海峽、台灣北部海面	新竹地區、台北地區、基隆北海岸地區、宜蘭地區及花蓮地區	
海陸	5 12	23 3 05	台灣東部海面、台灣北部海面、台灣海峽北部	新竹地區、台北地區、基隆北海岸地區及宜蘭地區	
海上	5 13	23 9 30	台灣北部海面		
解除	5 14	23 14 55	泰德颱風登陸恒春半島附近，對台灣陸地及海面威脅解除。		

表5 泰德颱風氣象統計表(民國81年9月)

Tab. 5 : The meteorological summary of CWB'S station during tropical storm TED passage (SEP. 1992).

站名	最低氣壓 (mb)		陣風最大風速 (m/s)		最大風速 (m/s)		最大陣風 (m/s)		最大陣風 (m/s)		最大陣風 (m/s)		最大陣風 (m/s)		最大陣風 (m/s)		最大陣風 (m/s)					
	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位	時間	方位				
台北	101.5	22/01:03	29.9	E	22/02:11	109.2	24.3	90A	20.7	S	23/03:05	29/17:30	23/03:10	11.6	22/15:01	22/16:01	6.3	22/15:41	22/15:51	88.7	20/17:22	23/08:50
基隆	101.1	22/18:26	24.6	E	21/23:29	102.2	25.4	90A	11.5	E	21/23:29	21/18:18	22/11:55	17.5	21/23:40	22/00:40	8.2	21/23:55	22/00:05	121.0	20/09:10	23/06:45
新竹	101.1	22/18:21	20.1	S	21/18:43	104.0	29.2	100A	15.0	S	21/18:29	21/18:10	23/03:10	23.5	22/07:47	22/08:47	9.0	22/05:11	22/06:21	203.7	20/20:00	23/08:00
台中	100.2	22/13:30	11.1	SE	22/04:30	108.1	21.5	97A	4.6	SW	23/02:00	-	-	21.0	22/11:59	22/12:59	7.0	22/09:31	22/09:41	183.5	21/07:20	23/06:30
台南	102.2	22/18:03	18.1	W	22/20:18	99.3	24.3	90A	16.2	NE	23/10:43	-	-	22.5	20/17:22	20/18:22	12.0	20/17:41	20/17:51	159.5	20/10:02	23/08:10
高雄	107.5	22/17:03	22.8	NE	20/14:16	105.9	31.3	65A	14.1	NE	20/14:25	21/10:10	22/11:50	7.0	23/00:53	23/01:53	2.5	23/00:58	23/01:09	48.5	21/07:03	23/07:05
屏東	102.5	22/15:09	23.6	NE	21/14:51	92.6	27.6	71A	14.0	NE	21/14:53	20/13:30	22/02:30	10.0	22/19:30	22/20:30	4.0	22/20:23	22/20:30	42.0	22/04:10	23/09:20
台東	100.4	22/15:00	10.0	SW	23/00:31	99.5	24.2	94A	5.5	SW	23/00:38	-	-	12.8	22/23:00	22/24:00	6.4	22/23:35	22/23:45	65.8	21/07:50	23/05:45
花蓮	101.8	22/15:45	18.0	SW	23/04:33	99.7	18.5	95A	8.0	SW	23/04:45	-	-	11.5	22/22:40	22/23:40	4.0	22/22:40	22/22:50	76.8	20/17:25	23/06:30
澎湖	101.1	22/15:40	28.1	NE	21/21:21	95.2	27.4	52A	12.1	NE	21/13:20	21/04:30	22/07:50	6.5	22/17:10	22/18:10	3.7	22/17:40	22/17:50	15.1	22/10:50	22/22:30
嘉義	103.3	22/15:23	12.5	SW	22/22:05	92.0	24.8	93A	7.2	W	22/22:43	-	-	2.8	22/21:00	22/22:00	6.9	22/21:30	22/21:40	18.6	22/22:25	23/04:15
台南	101.7	22/14:55	18.2	SE	21/07:04	97.2	14.5	81A	5.5	SE	21/09:32	-	-	18.0	22/22:31	22/23:31	6.0	22/22:50	22/23:48	231.0	22/04:00	23/15:35
玉山	-	22/14:00	-	-	-	-	-	-	14.5	SW	23/03:00	23/02:10	23/04:30	16.0	22/23:00	22/24:00	4.5	22/11:20	22/11:30	201.4	21/01:10	23/08:00
台東	103.1	22/04:22	19.8	W	22/21:19	95.6	26.6	67A	11.2	W	22/20:57	23/04:00	23/22:30	15.0	23/10:25	23/11:25	6.0	23/11:15	23/11:25	45.4	23/03:14	22/13:40
屏東	100.3	22/14:43	18.2	W	22/20:12	93.6	25.3	67A	10.1	W	22/22:43	-	-	6.5	22/20:40	22/21:40	3.5	22/21:40	22/21:50	29.9	21/12:30	23/08:00
高雄	100.2	22/06:05	20.4	W	22/19:21	91.7	24.5	98A	23.5	W	22/18:38	19/19:30	打跌中	27.0	22/18:40	22/19:40	9.5	22/18:40	22/19:50	44.8	22/12:30	23/01:00
台北	101.7	22/03:41	10.7	W	22/20:13	97.3	25.6	68A	11.2	W	22/20:10	23/19:02	23/10:45	15.0	22/22:10	22/23:10	5.5	21/22:14	21/22:24	100.0	21/03:55	23/05:50
基隆	108.1	22/07:23	41.9	SE	21/21:22	93.2	24.2	100A	29.7	SE	21/01:27	20/25:41	23/10:47	24.6	21/05:18	21/09:18	12.3	21/05:10	21/05:50	136.5	20/03:14	22/23:10
新竹	102.9	22/14:39	22.5	NE	21/21:43	96.9	25.9	93A	11.0	NE	21/19:29	21/19:33	22/01:00	17.0	21/14:38	21/15:38	6.3	21/15:15	21/15:25	116.9	21/01:00	23/08:00
台中	103.2	22/14:03	12.4	W	22/00:13	94.7	21.4	84A	7.0	S	23/07:39	-	-	18.5	22/02:20	22/03:20	7.5	21/18:40	21/19:30	145.1	20/19:35	22/29:26
台南	102.5	22/13:59	25.1	SW	22/07:31	93.4	27.0	64A	16.3	S	23/15:02	21/19:30	23/14:00	20.8	21/22:37	21/23:37	14.5	21/23:00	21/23:10	277.3	20/18:36	22/23:50
高雄	103.7	22/15:21	12.5	SE	22/15:32	93.2	25.5	91A	15.7	SE	22/15:45	23/02:50	22/16:30	49.5	22/18:10	22/19:10	15.0	22/18:25	22/19:10	581.5	20/14:05	22/21:05
台南	107.3	22/16:52	15.9	SE	22/17:44	99.6	28.4	72A	8.9	E	21/19:59	-	-	45.5	21/12:10	21/13:10	13.5	21/12:20	21/12:30	243.5	20/21:10	23/06:10
高雄	100.2	22/17:00	24.2	SE	22/15:09	99.8	25.1	93A	13.5	SE	21/20:45	21/13:30	22/21:30	35.8	23/10:20	23/11:20	12.5	23/10:20	23/10:30	216.6	20/15:20	23/01:05



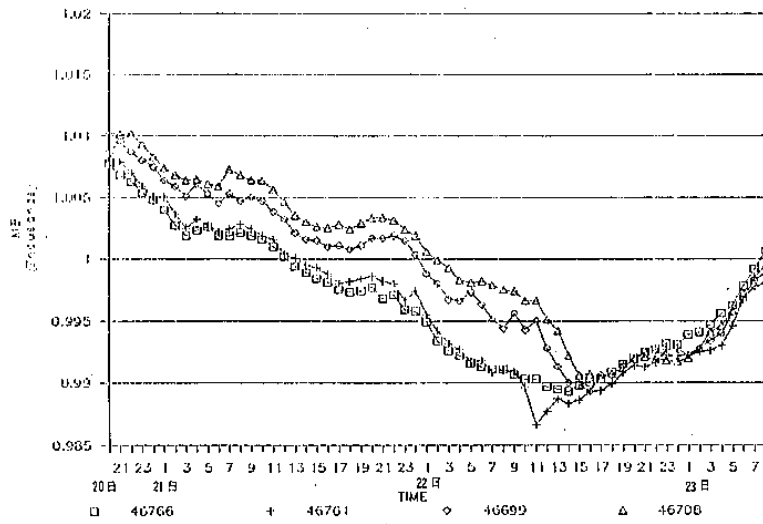


圖 9 台東 46766、成功 46761、花蓮 46699、宜蘭 46708 逐時氣壓趨勢圖  
 Fig. 9 : The pressure tendency of 46766, 46761, 46699 and 46708.

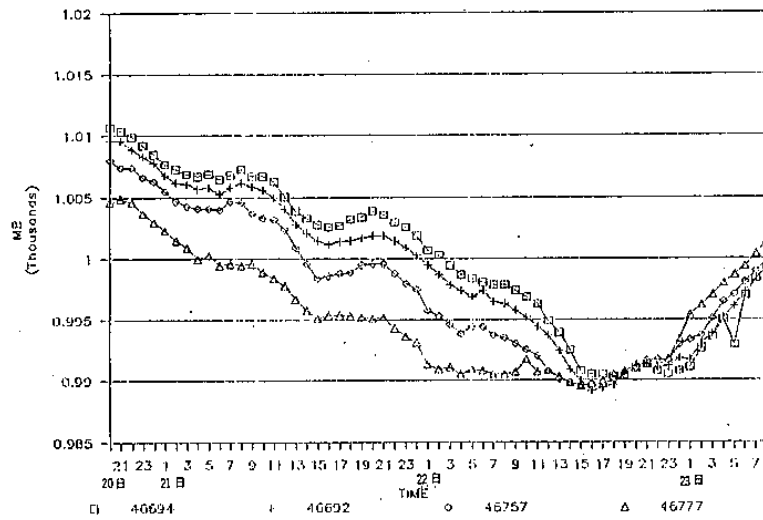


圖10 基隆 46694、台北 46692、新竹 46757、梧棲 46777 逐時氣壓趨勢圖  
 Fig. 10 : The pressure tendency of 46694, 46692, 46757 and 46777.

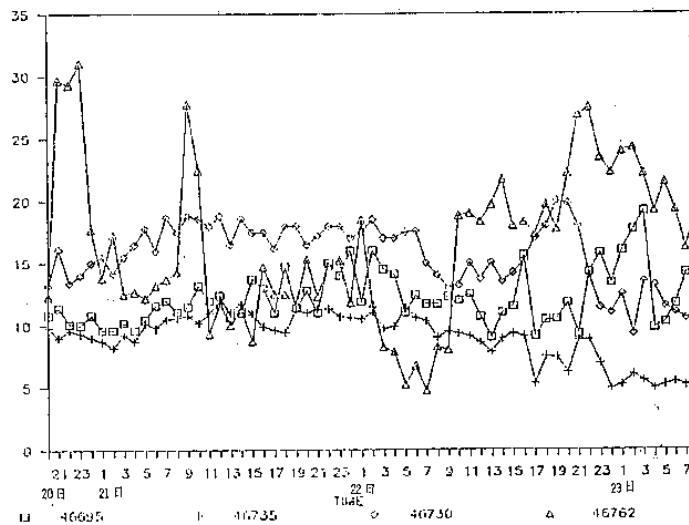


圖11 彭佳嶼 46695、澎湖 46735、東吉島 46730、蘭嶼 46762 逐時風速圖  
 Fig. 11 : The wind speed of island stations around Taiwan ( 46695, 46735, 46730 and 46762).

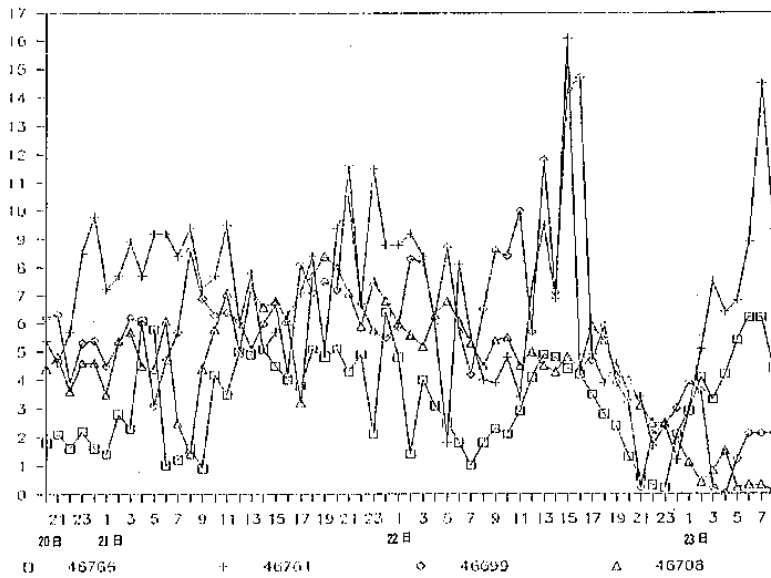


圖12 台東 46766、成功 46761、花蓮 46699、宜蘭 46708 逐時風速圖  
 Fig. 12 : The wind speed of 46766, 46761 46699 and 46708.

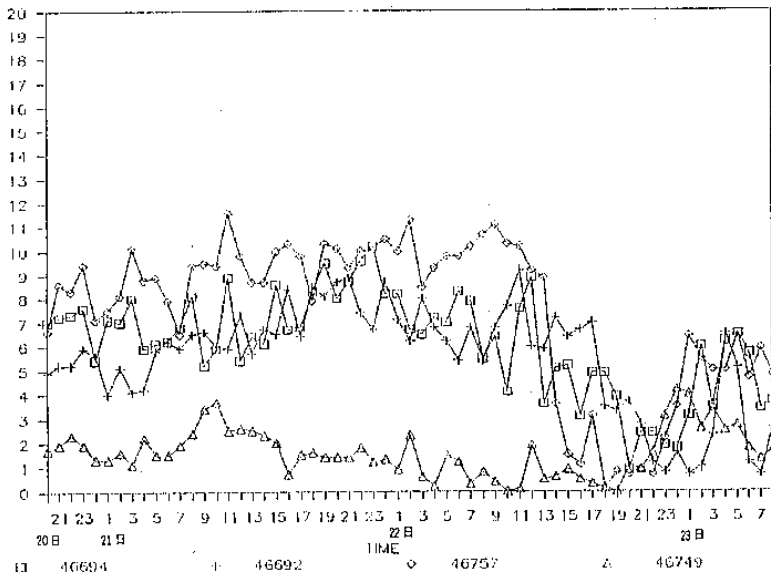


圖13 基隆 46694、台北 46692、新竹 46757、台中 46749 逐時風速圖  
 Fig. 13 : The wind speed of 46694,46692, 46757 and 46749.

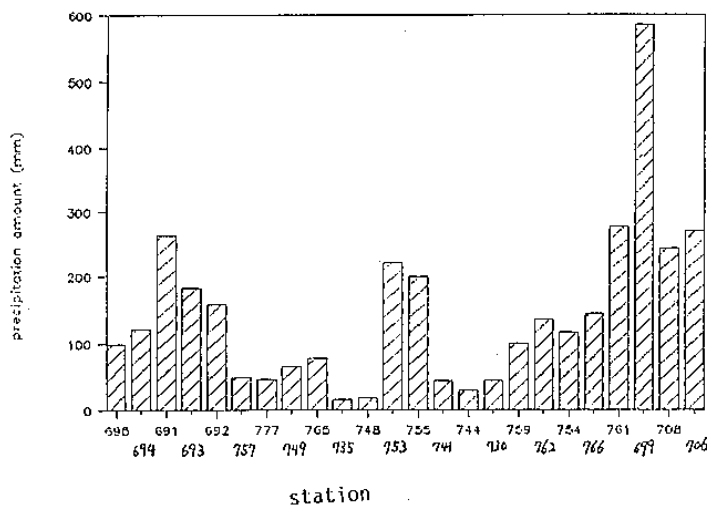


圖14 中央氣象局各測站的總雨量圖  
 Fig. 14 : The total rain amount of all CWB'S stations.

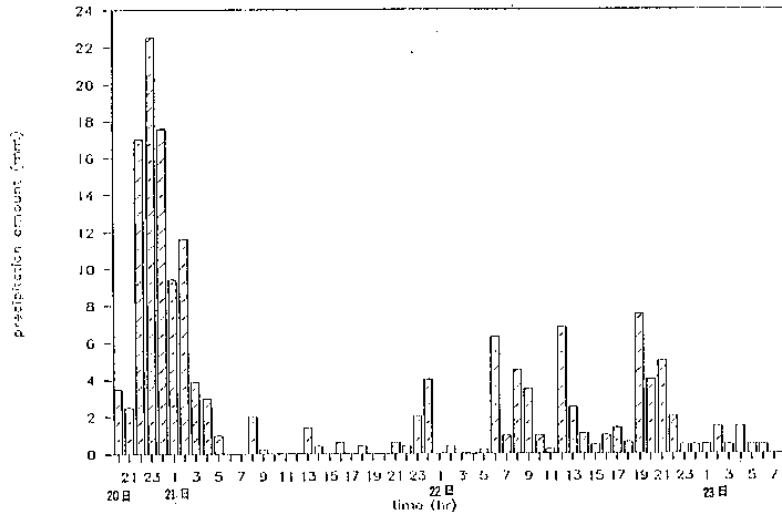


圖15 台北 46692 逐時雨量圖

Fig. 15 : The rain amount 46692 from 09/20 20:00 to 09/23 08:00.

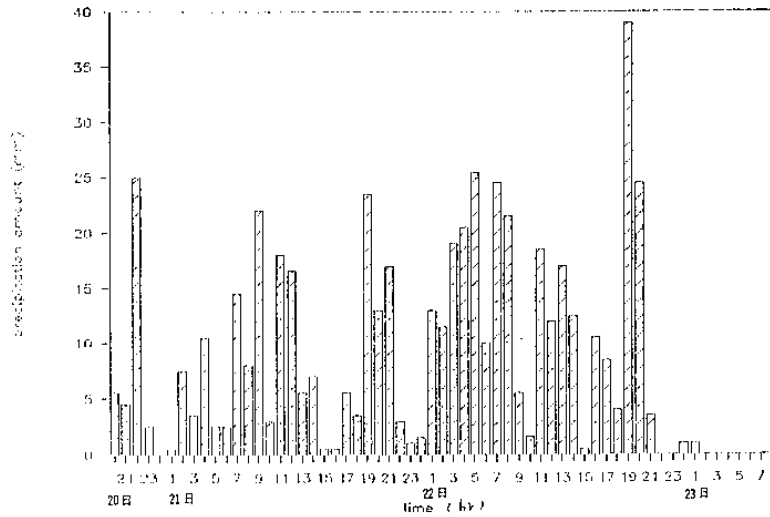


圖16：成功 46761 逐時雨量圖

Fig. 16 : The Precipitation amount of 46761 from 09/20 20:00 to 09/23 08:00.

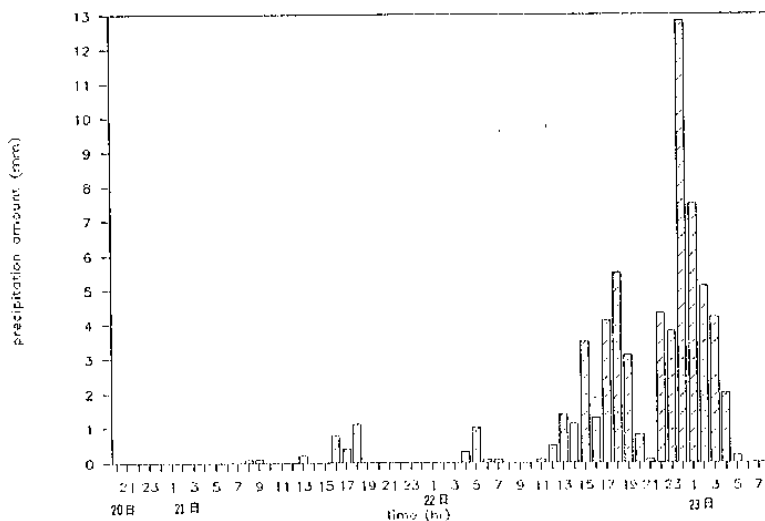


圖17 台中 46749 逐時雨量圖

Fig 17 : The precipitation amount of 46749 from 09/20 20:00 to 09/23 08:00.

表 6 各預報單位對泰德颶風24小時預測誤差比較

Tab. 6 : ERROR STATISTIC FOR SELEC TED OBJECTIVE TECHNIQUES FOR TROPICAL STORM "TED".

STATISTICS FOR STORMS:  
WP1992

24-HOUR MEAN FORECAST ERROR (KM)

	CLIP	CWB	TFS	EBM	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH	RPMM
CLIP	20 300 300 0								
CWB	17 314 227 -87	17 227 227 0							
TFS	8 290 279 -11	8 218 279 61	8 279 279 0						
EBM	6 312 429 116	6 225 429 203	6 296 429 133	6 429 429 0					
PGTW	17 314 292 -22	17 227 292 64	8 279 300 20	6 429 309 -120	18 279 279 0				
RJTD	17 314 233 -81	17 227 233 5	8 279 237 -42	6 429 264 -164	18 279 225 -53	18 225 225 0			
BCGZ	13 296 300 3	13 220 300 79	6 274 296 22	5 429 300 -129	13 318 300 -18	13 251 300 48	13 300 300 0		
VHHH	8 344 329 -14	8 251 329 77	4 275 318 42	4 477 318 -159	8 266 329 62	8 268 329 61	6 364 370 5	8 329 329 0	
RPMM	5 244 383 138	5 185 383 198	3 237 400 162	3 400 400 0	6 207 348 140	6 229 348 118	5 274 383 109	4 283 383 100	6 348 348 0

NUMBER OF CASES	X-AXIS TECHNIQUE ERROR
Y-AXIS TECHNIQUE ERROR	ERROR DIFFERENCE Y-X

表 7 中央氣象局 (CWB) 對泰德颶風預報誤差校驗

Tab. 7 ERRORS STATISTICS FOR CWB ON TROPICAL STORM "TED".

DTG	WRN NO.	BEST TRACK			POSITION ERRORS 24
		LAT	LONG	WIND	
92091812	1	15.4N	134.6E	30	
92091900	2	15.8N	131.1E	40	78
92091906	3	15.9N	129.4E	45	138
92091912	4	16.2N	127.8E	50	314
92091918	5	16.8N	126.8E	50	321
92092000	6	17.6N	126.1E	50	94
92092006	7	18.3N	125.0E	55	161
92092012	8	18.9N	123.7E	55	177
92092018	9	19.2N	122.7E	60	175
92092100	10	19.4N	122.1E	60	198
92092106	11	19.6N	121.9E	60	292
92092112	12	19.8N	121.8E	60	409
92092118	13	20.4N	121.7E	60	501
92092200	14	21.9N	121.7E	60	426
92092206	15	23.5N	121.3E	55	29
92092212	16	25.0N	120.8E	50	58
92092218	17	26.2N	120.6E	45	211
92092300	18	27.5N	120.6E	45	290
92092306	19	29.1N	120.7E	45	
92092312	20	30.8N	120.9E	40	
92092318	21	32.4N	121.5E	40	
92092400	22	33.7N	122.8E	40	
92092406	23	34.6N	124.7E	40	

AVERAGE 227  
 # CASES 17