

民國八十二年颱風調查報告

——塔莎颱風(9311)

伍婉華

中央氣象局氣象預報中心

摘要

塔莎颱風是民國82年8月在西北太平洋上形成的第11個颱風，也是中央氣象局在82年對社會大眾發布颱風警報的第一個颱風。塔莎颱風於民國82年8月16日晚上8時在呂宋島東方海面形成以後，沿著太平洋高壓的南緣向西北方向移動，在接近呂宋島時，向西北西方向通過巴士海峽、東沙島海面及廣東海面，最後轉向西北在廣東省登陸，然後逐漸減弱。中央氣象局從8月17日下午4時10分開始發布此颱風的颱風警報，至8月19日上午9時40分解除此颱風之颱風警報，總計警報時間共歷時41小時30分鐘；期間陸續對台灣東南部海面、巴士海峽、台灣海峽南部、東沙島海面發布了海上颱風警報及陸續對台東地區、恆春半島發布了陸上颱風警報。而在塔莎颱風的影響下，台灣東部地區、東南部地區及中部以南的地區都有降雨發生；此外，北部山區及東北部地區也有強風發生。而台灣各地在塔莎颱風移經巴士海峽期間並沒有重大災情發生。

一、前言

塔莎(TASHA)颱風是民國82年在西北太平洋上生成的第11個颱風，也是中央氣象局在82年對社會大眾發布警報的第一個颱風。塔莎颱風於民國82年8月16日晚上8時在呂宋島東方海面形成，然後沿太平洋高壓的南緣向西北方向移動，在接近呂宋島時，沿著呂宋島陸地的北緣向西北西通過巴士海峽、東沙島海面，再轉向西北朝廣東海面移動，最後在廣東省登陸，然後逐漸減弱。其最佳路徑示於圖1及表1。

本文將針對輕度颱風塔莎的發生、經過、強度的變化、颱風影響期間內中央氣象局各氣象站氣象要素的變化、中央氣象局對颱風的處理過程以及各種模式的預報校驗結果做分析說明。

二、颱風之發生、經過及處理過程

(一) 颱風之發生與經過：

塔莎颱風於82年8月15日下午2時發展為熱帶性低氣壓，之後於16日晚上8時增強為輕度颱風，是民國82年在西北太平洋上形成的第11個颱風。當時

之綜觀環境場顯示：在500hPa方面，太平洋高壓的勢力（即5880gpm等高線之範圍）自太平洋向西延伸經台灣地區、華南地區、一直到四川省附近，北方槽線由我國東北向西南延伸至安徽省，而塔莎颱風正位於太平洋高壓的西南緣，另外在海南島附近有一低壓環流（圖2）。由圖3可分析出700hPa槽線也從我國東北向西南延伸至安徽省附近，另外於北緯28度、東經115度～北緯18度、東經108度有一風切帶存在。在850hPa方面，也可分析出槽線由我國東北向西南延伸至黃海，在華南地區亦有一風切帶存在（圖4）。而地面圖顯示中緯度低壓中心位於韓國西南方海面，鋒面由此中心向西南延伸至湖南省附近，塔莎颱風位於呂宋島東方海面，而台灣地區正處於鋒面與颱風中間之高壓脊下（圖5）。16日晚上8時至18日晚上8時，500hPa位於高原東側的短波槽以每天近15個經度的速度沿著北緯30度向東移動，不過這些系統較強的結構均位於北緯30度以北，無法影響到太平洋高壓的強度，所以自16日晚上8時至18日晚上8時期間，塔莎颱風一直沿著太平洋高壓的南緣穩定地向西北西的方向移動，至18日晚上8時移動至北緯19.8度、東經119.1度。另

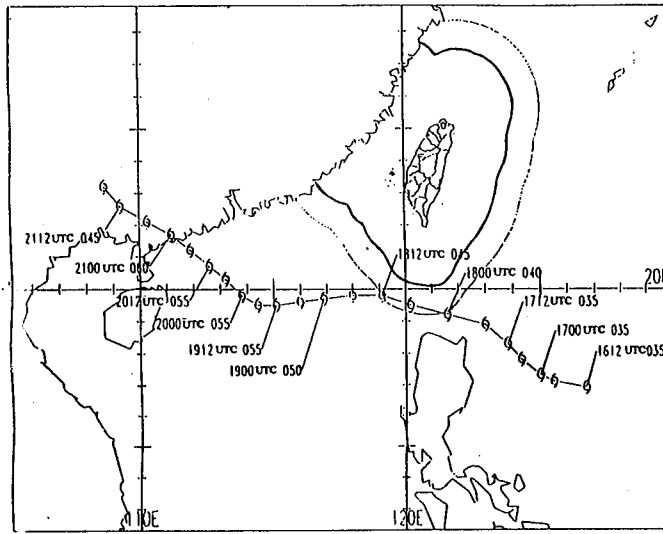


圖 1. 塔莎颱風之最佳路徑(空心表示颱風強度為輕度颱風)，指標表示時間(UTC)及中心最大風速(Kts)
(台灣外圍之實/虛線各表示距台灣陸地200/300公里之距離)

Fig. 1. The best track of tropical storm TASHA.

(The solid/dashed line around Taiwan indicates the distance of 200/300km from Taiwan).

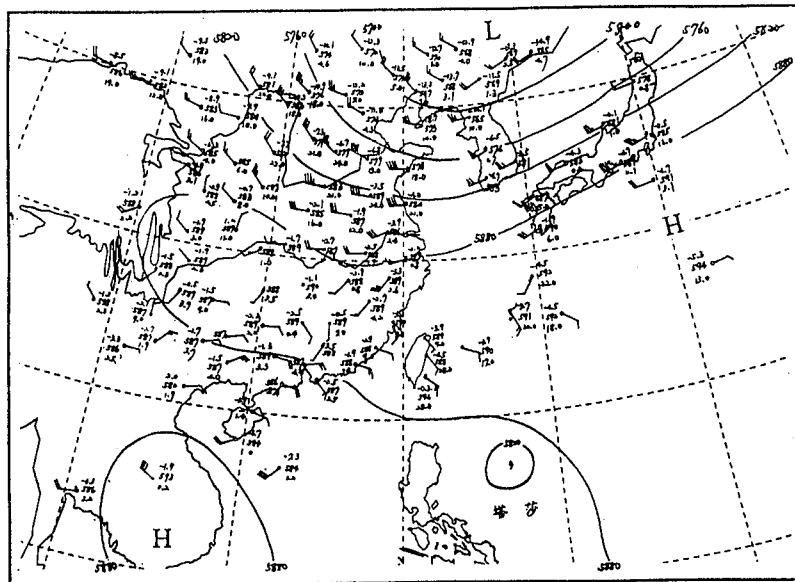


圖 2. 82年8月16日20時之500hPa觀測資料及等高線(間距為60gpm.)分析。

Fig. 2. The observation data and geopotential height of 500hPa at 12UTC on 16th of August, 1993. Contour interval is 60gpm.

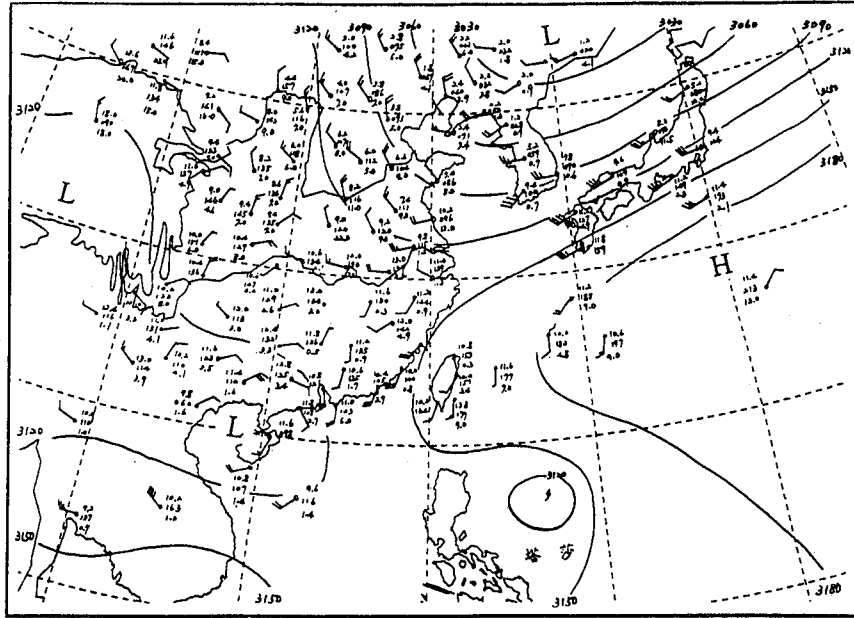


圖 3. 如圖2，唯為700hPa之資料。

Fig. 3. as in figure 2, except for 700hPa and the contour interval is 30gpm.

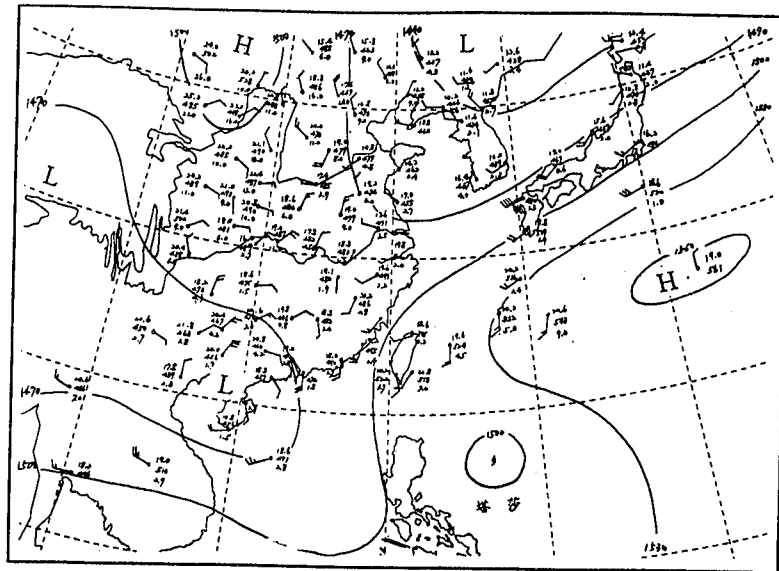


圖 4. 如圖3，唯為850hPa之資料。

Fig. 4. as in figure 3, except for 850hPa and the contour interval is 30gpm.

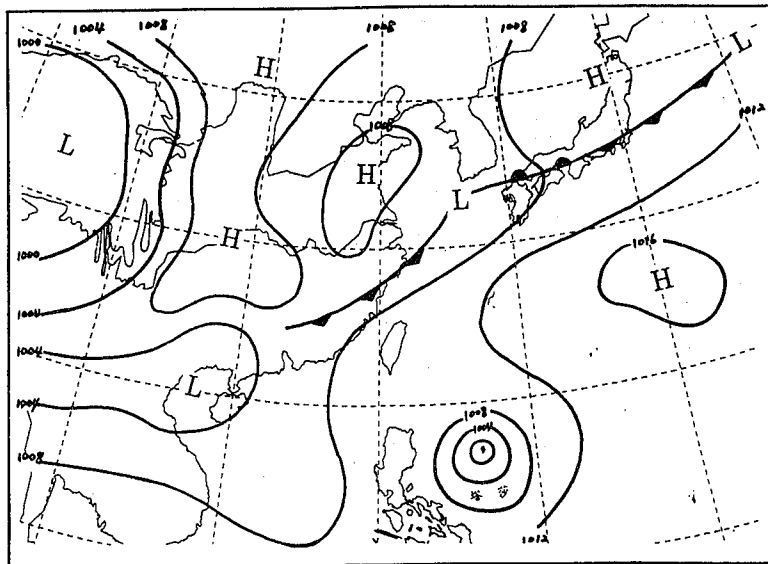


圖 5. 82年8月16日20時之地面圖 (等壓線間距為4hPa)

Fig. 5. Surface chart (mean surface pressure interval is 4hPa) at 12UTC on 16th of August, 1993.

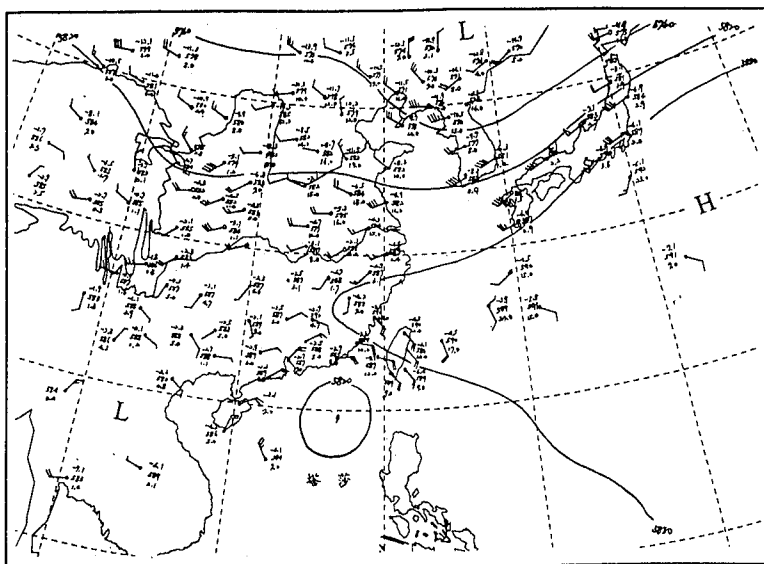


圖 6. 如圖2, 唯資料時間為82年8月19日8時。

Fig. 6. as in figure 2, except for 00UTC on 19th of August, 1993.

外，我們發現17日早上8時至18日晚上8時間，500 hPa上位於海南島之低壓環流有逐漸西移的現象，且從18日晚上8時500hPa之資料分析發現：華南沿海附近氣象站的24小時高度變差均有上升的趨勢。顯示隨著低壓西移，華南沿海逐漸被高壓勢力籠罩，而受到華南地區高壓勢力的影響，塔莎颱風自18日晚上8時至19日晚上8時間有短暫的偏西運動現象出現，至19日晚上8時颱風中心已移到了北緯19.5度、東經115.1度。而自18日晚上8時以後，位於青康藏高原東側的槽線東移且加深，使太平洋高壓西緣的強度逐漸減弱（由圖6可見，到了19日晚上8時500hPa上之5880gpm等高線已東退至東經120度附近），受到高壓減弱的影響，在颱風附近的平均氣流轉為東南風，使得塔莎颱風於20日凌晨開始轉向西北方向移動，並於21日上午7時左右在廣東省登陸，而後受到地形破壞，強度逐漸減弱成熱帶性低氣壓。

（二）作業處理過程：

塔莎颱風前身之熱帶性低氣壓是在民國82年8月15日下午2時形成的，之後中央氣象局即開始守視。中央氣象局發布警報的準則是當颱風之七級風暴風半徑在未來24小時之內將侵襲台灣或金門、馬祖一百公里以內之海域時，即發布海上颱風警報；而當颱風之七級風暴風半徑於未來18小時之內將侵襲到台灣或金門、馬祖陸地時，即發布陸上颱風警報。中央氣象局預報中心經過不斷地監視颱風運動及大氣環流變化，並分析討論各種觀測資料及客觀模式資料後，判斷塔莎颱風暴風圈將影響本島，因此首先於8月17日下午4時10分對台灣東南部海面及巴士海峽發布海上颱風警報；然後隨著颱風繼續朝西北西方向移動，再於18日清晨3時30分增加對台灣海峽南部的海上颱風警報，同時並對台東地區及恆春半島發布陸上颱風警報；當颱風通過巴士海峽以後，中央氣象局預測其將朝西北方向移動，暴風圈將逐漸脫離台灣陸地，所以於18日晚上9時解除塔莎颱風的陸上颱風警報；再隨颱風逐漸離開，最後於19日早上9時40分解除塔莎颱風的海上颱風警報。總計警報發布時間共歷時41小時30分鐘。警報發布期間更詳細之警報發布情形記錄於表2。

三、颱風強度的探討

塔莎颱風前身的熱帶性低氣壓形成時，附近海面的溫度大約是27°C至28°C，隨後此熱帶性低氣壓不斷地增強，於16日晚上8時增強為輕度颱風，但此時，其暴風圈已接近呂宋島陸地，且之後其在經過巴士海峽及東沙島海面的過程中，可能因為受到呂宋島地形摩擦因素的影響，颱風強度無法快速增強。由表1的資料可知其風速增強的速度緩慢，風速最強時只達到30m/s（8月21日清晨2:00至21日下午2:00前），而中心氣壓大約只維持每天加深3hPa至5hPa的情況，颱風強度最強時中心氣壓曾降到975hPa（亦在8月21日清晨2:00至21日下午2:00間），但其強度最強的時間只維持12小時左右，隨後在廣東省登陸後，強度很快地減弱。所以在整個生命過程中，塔莎颱風都只維持輕度颱風的強度。

表3的資料是中央氣象局衛星中心人員依據衛星觀測資料所估計的颱風強度資料，其中定位準確度是衛星人員主觀判斷颱風中心的定位誤差，excellent表示誤差小於10公里，good表示誤差在10公里至30公里間，fair表示誤差在30公里至60公里間，poor表示誤差大於60公里，定位準確度的誤差越少，其定位資料的可信度越高；另外表中之T-number（Dvorak, 1975）是衛星人員依衛星雲圖之颱風環流資料來判斷颱風的強度，T-number值越大表示颱風強度越強。由表3之資料可知18日上午11時當塔莎颱風之T-number達到3.5時，其定位準確度達到fair，一直到21日下午2時T-number值開始下降時，其定位準確度亦下降，T-number在塔莎颱風的整個生命期中均在4.0以下，塔莎颱風強度最強（即T-number是4.0）的時候是在18日晚上9時至19日清晨1時，就是在塔莎颱風進入東沙島海面的時候；但維持的時間很短暫，之後其強度很快就減弱了。

由以上的討論可發現，表3中由T-number定出之颱風強度增強的時間、最強時間與減弱時間與表1預報中心官方預報發布的資料不完全一樣，造成兩者不同的原因主要是因為作業人員在決定表1颱風之中心定位及判斷其強度時，必須參考許多其他客觀資料，而氣象局衛星中心所提供之定位資料，

表 1. 塔莎颱風之最佳路徑、中心氣壓、移動方向、移動速度、最大風速與暴風半徑資料。

Table 1. The best track、center pressure、movement direction、movement speed、the maximum wind speed and the radius of tropical storm TASHA.

時間(UTC)			中心位置		中心氣壓 (HPA)	移動方向 (DEG)	移動速度 (KMOTS)	最大風速(M/S)		暴風半徑(KM)		備註
月	日	時	北緯	東經				持續風	陣風	30 KTS	50KTS	
8	16	12	16.9	126.7	1002	—	—	18	23	100	—	輕度
		18	17.1	125.5	998	280	12	18	23	150	—	//
8	17	00	17.3	125.0	998	295	5	18	23	150	—	//
		06	17.8	124.3	998	305	8	18	23	150	—	//
		12	18.3	123.8	998	315	7	18	23	150	—	//
		18	18.9	123.0	995	310	10	20	25	150	—	//
8	18	00	19.2	121.6	995	285	14	20	25	150	—	//
		06	19.5	120.2	992	285	14	23	28	200	—	//
		12	19.8	119.1	992	285	11	23	28	200	—	//
		18	19.8	118.0	990	270	10	25	30	200	—	//
8	19	00	19.7	116.9	990	265	10	25	30	200	—	//
		06	19.6	116.0	985	265	9	28	33	200	—	//
		12	19.5	115.1	985	265	9	28	33	200	—	//
		18	19.5	114.4	985	270	7	28	33	200	—	//
8	20	00	19.8	113.8	985	300	6	28	33	200	—	//
		06	20.3	113.2	985	310	8	28	33	200	—	//
		12	20.7	112.6	985	305	7	28	33	200	—	//
		18	21.2	111.9	975	310	8	30	38	200	—	//
8	21	00	21.7	111.2	975	310	8	30	38	200	—	//
		06	22.1	110.3	980	295	9	23	28	200	—	//
		12	22.6	109.3	990	300	11	23	28	200	—	//
		18	23.2	108.7	990	315	8	23	28	200	—	//

只是許多參考資料中之一種，其他我們還必須參考實際觀測資料、雷達定位資料（由於此颱風中心距離台灣陸地較遠，所以中央氣象局之雷達站無法觀測到任何有關中心定位之資料）及其他國家之衛星定位資料等，而每一種資料都會有其準確度限度，在面對準確度較高之資料時，我們使用時所占的比例就較高，因此表1中的所有資料是一種經過預報人員綜合分析判斷的結果，和任何一種參考資料都沒有線性的關係。

四、颱風影響期間各地的氣象狀況

在塔莎颱風影響台灣地區期間內，中央氣象局所屬氣象站各種氣象要素的觀測結果如表4所示，以下分別以氣壓、降雨及風速等三方面來進一步討論：

(一) 氣壓

表4資料中鞍部氣象站的觀測資料為高度資料，阿里山、日月潭及玉山氣象站的資料為測站氣壓，所以在之後的討論中不與其他氣象站作比較討論。而中央氣象局氣象站中首先觀測到最低氣壓的是蘭嶼站於18日2時39分所觀測到的1005.5

hPa，隨後其他氣象站之最低氣壓均在18日下午觀測到，其中氣壓值最低的氣象站是離颱風中心距離最近之恆春站（1002.0hPa）及位於北部地區之台北站（1001.8hPa）與基隆站（1001.5hPa）。塔莎颱風於18日早上8時至18日晚上8時之間通過巴士海峽時，是颱風中心最接近台灣地區的時段，當時颱風的中心氣壓從995hPa降到992hPa。但由表4中之資料可發現：中央氣象局氣象站觀測到的最低氣壓值均介於1001.0hPa~1008.0hPa之間，這些觀測到之氣壓值與颱風中心實際氣壓相差許多，那是由於塔莎颱風的中心只通過巴士海峽，距離台灣本島較遠，而且強度只是輕度颱風而造成的。

(二) 雨量

(1) 降雨時間

由於塔莎颱風是從台灣東南方海面移近台灣地區的，所以位於台灣東南方海面上的蘭嶼站是中央氣象局所屬測站中最早（17日下午3時25分）觀測到發生下雨現象的地方，而台灣東南部陸地則在颱風暴風圈接近台灣陸地後（於18日清晨開始）才有較明顯的降雨現象，各地的降雨情形一直

表 2. 塔莎颱風警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by Central Weather Bureau for tropical storm TASHA.

種類	次序		發布時間(L)			警 戒 地 區		備註
	號	報	日	時	分	海 上	陸 上	
海上	1	1	17	16	10	台灣東南部海面、巴士海峽	—	輕度
海上	1	2	17	21	00	台灣東南部海面、巴士海峽	—	〃
海陸	1	3	18	3	30	台灣東南部海面、巴士海峽及臺灣海峽南部	台東地區及恆春半島	〃
海陸	1	4	18	9	20	台灣東南部海面、巴士海峽及臺灣海峽南部	台東地區及恆春半島	〃
海陸	1	5	18	16	15	台灣東南部海面、巴士海峽、東沙島海面及臺灣海峽南部	恆春半島	〃
海上	1	6	18	21	00	台灣海峽南部、巴士海峽及東沙島海面	—	〃
海上	1	7	19	2	55	巴士海峽西部、東沙島海面及臺灣海峽南部	—	〃
解除	1	8	19	9	40	颱風中心已進入東沙島海面，對巴士海峽及台灣海峽南部之威脅解除		〃

表 3. 中央氣象局塔莎颱風中心之衛星定位及強度估計表。

Table 3. Satellite fixes for tropical storm TASHA by the Satellite Center, Central Weather Bureau.

時間(L)				中心位置		定 位	強度估計
月	日	時	分	緯度	經度	準確度	T-NO/CI-NO
08	16	23	00	16.5	125.2	poor	T2.5/2.5
08	17	02	00	16.6	124.8	poor	T2.5/2.5
08	17	05	00	17.0	123.9	poor	T2.5/2.5
08	17	08	00	17.1	125.1	poor	T2.5/2.5
08	17	11	00	17.5	124.8	poor	T2.5/2.5
08	17	14	00	17.8	124.4	poor	T2.5/2.5
08	17	17	00	18.1	124.5	poor	T2.5/2.5
08	17	18	00	18.1	124.0	poor	T2.5/2.5
08	17	19	00	18.1	124.0	poor	T2.5/2.5
08	17	20	00	18.3	123.8	poor	T3.0/3.0
08	17	21	00	18.7	123.4	poor	T3.0/3.0
08	18	02	00	18.8	122.7	poor	T3.0/3.0
08	18	05	00	19.1	122.2	poor	T3.0/3.0
08	18	08	00	19.3	121.9	fair	T3.0+/3.0+
08	18	11	00	19.4	120.9	fair	T3.5/3.5
08	18	14	00	19.5	120.3	fair	T3.5/3.5
08	18	17	00	19.9	119.7	fair	T3.5/3.5
08	18	18	00	19.9	119.3	fair	T3.5/3.5
08	18	19	00	19.9	119.3	fair	T3.5/3.5
08	18	20	00	19.9	119.1	fair	T3.5/3.5
08	18	21	00	20.0	118.8	fair	T4.0/4.0
08	18	22	00	20.0	118.7	fair	T4.0/4.0
08	18	23	00	19.9	118.6	fair	T4.0/4.0
08	19	00	00	19.9	118.5	fair	T4.0/4.0
08	19	01	00	19.9	118.3	fair	T4.0-/4.0-
08	19	02	00	19.8	118.1	fair	T3.5/4.0-

時間(L)				中心位置		定 位	強度估計
月	日	時	分	緯度	經度	準確度	T-NO/CI-NO
08	19	03	00	19.8	118.0	poor	T3.5/4.0
08	19	04	00	19.8	117.9	poor	T3.5/4.0
08	19	05	00	19.9	117.8	poor	T3.5/4.0
08	19	06	00	19.8	117.5	poor	T3.5/4.0
08	19	07	00	19.6	117.3	poor	T3.5/4.0
08	19	08	00	19.5	116.6	fair	T3.5/4.0
08	19	11	00	19.5	116.5	fair	T3.5+/4.0
08	19	14	00	19.6	116.2	fair	T3.5+/4.0
08	19	17	00	19.4	115.6	fair	T3.5/4.0
08	19	20	00	19.5	114.9	fair	T3.5/4.0
08	19	23	00	19.4	114.6	fair	T3.5/4.0
08	20	02	00	19.3	114.4	fair	T3.5/4.0
08	20	05	00	19.6	114.2	fair	T3.5/4.0
08	20	08	00	19.8	114.1	fair	T3.5/3.5
08	20	11	00	20.0	113.8	fair	T3.5/3.5
08	20	14	00	20.3	113.2	fair	T3.5/3.5
08	20	17	00	20.6	113.2	fair	T3.5/3.5
08	20	20	00	20.9	112.7	fair	T3.5/3.5
08	21	02	00	21.1	112.0	fair	T3.5/3.5
08	21	08	00	21.8	114.4	fair	T3.5/3.5
08	21	11	00	21.8	110.7	fair	T3.5/3.5
08	21	14	00	22.0	110.5	poor	T3.0/3.0
08	21	20	00	22.5	109.5	poor	T2.5/3.0
08	22	02	00	23.2	108.7	poor	T2.0/2.0
08	22	08	00	22.3	107.4	poor	T2.0/2.0

表 4. 塔莎颱風侵台期間中央氣象局各氣象測站氣象要素統計表。

Table 4. Summary of observations recorded by the 24 stations in Taiwan area during the passage of tropical storm TASHA.

測站	最低氣壓 (hPa)		瞬間最大風速 (m/s)		最大風速 (m/s)		強風 (10m/s 以上)		最大降水量 (mm)		降水總量 (mm)							
	數量	時間 (L)	風速	風向	風速	風向	時間 (開始-終止) (L)	時間 (開始-終止) (L)	小時	十分鐘	時間 (開始-終止) (L)	數量	時間 (開始-終止) (L)					
彰化	1004.6	18/17:00	24.9	SSE	18/20:48	1006.1	28.1	85%	19.5	SSE	18/20:58	18/13:18 - 18/21:00	-	-				
基隆	1001.5	18/15:22	23.4	ESE	18/14:59	1001.8	32.0	59%	11.0	SE	18/15:08	18/14:04 - 18/15:20	-	-				
鞍部	1454.3	18/15:06	25.9	S	18/10:25	1468.5	26.7	72%	15.0	S	18/11:27	18/07:35 - 18/15:40	-	-				
竹子湖	1002.6	18/13:33	10.0	S	18/12:29	1002.9	30.0	58%	3.0	SSW	18/14:41	-	-	-				
台北	1001.8	18/14:46	21.9	SE	18/11:50	1003.0	32.9	55%	8.7	SE	18/12:00	-	-	-				
新竹	1003.0	18/14:00	8.3	W	18/14:53	1003.1	31.9	68%	5.2	WSW	18/15:02	-	-	-				
梧棲	1003.5	18/15:36	9.0	W	18/14:34	1003.7	32.6	69%	6.3	WSW	18/14:36	-	-	-				
台中	1003.5	18/15:44	7.0	WSW	18/13:45	1004.0	31.4	68%	4.1	WSW	18/14:06	-	-	-				
日月潭	895.3	18/14:02	6.0	WSW	18/13:21	895.5	27.0	78%	3.4	SW	18/19:06	-	-	-				
澎湖	1004.2	18/16:30	7.8	N	18/07:56	1006.0	29.1	83%	4.8	N	18/18:01	-	-	-				
嘉義	1003.6	18/15:24	7.9	WSW	18/15:18	1003.6	31.6	67%	5.6	WSW	18/15:21	-	-	-				
阿里山	757.9	18/20:28	8.6	SE	18/22:50	763.4	16.1	60%	2.8	E	18/03:56	-	-	-				
玉山	640.8	18/21:00							18.3	SE	18/21:00	18/16:00 - 18/21:00	1.1	18/12:00 - 18/13:00	0.7	18/12:20 - 18/12:30	4.9	18/08:00 - 18/17:30
台南	1003.7	18/15:48	8.0	W	18/16:48	1003.9	30.1	72%	5.1	W	18/16:52	-	-	-	-			
高雄	1003.9	18/15:28	13.8	SEE	18/16:11	1004.6	29.9	69%	8.2	SEE	18/16:16	-	-	-	-			
東吉島	1004.5	18/16:48	9.8	SW	18/18:40	1006.0	28.6	86%	8.2	SSW	18/18:50	-	-	-	-			
恆春	1002.0	18/15:48	17.7	E	18/11:33	1006.3	29.5	79%	8.6	NE	18/05:08	-	-	-	-			
蘭嶼	1005.5	18/02:39	27.8	NE	18/00:42	1006.6	24.8	97%	16.8	E	18/07:53	17/22:42 - 18/12:05	22.1	18/19:12 - 18/20:12	15.5	18/19:19 - 18/19:29	67.7	17/15:25 - 18/21:00
大武	1005.5	18/15:17	17.8	NNE	19/05:08	1006.0	26.0	86%	8.0	NNE	18/12:19	-	-	-	-			
台東	1007.1	18/15:00	11.6	N	18/02:12	1007.6	27.7	79%	4.5	NNE	18/10:00	-	-	-	-			
成功	1007.1	18/16:29	8.3	NNE	18/09:15	1008.7	28.6	70%	5.5	NNE	18/09:10	-	-	-	-			
花蓮	1004.5	18/16:59	13.4	SSE	18/13:32	1007.8	29.9	79%	9.5	SSE	18/13:37	-	-	-	-			
宜蘭	1002.6	18/15:39	14.7	ESE	18/12:30	1005.8	32.5	64%	6.9	ESE	18/14:29	-	-	-	-			
蘇澳	1004.7	18/16:55	16.0	SSE	18/13:50	1006.0	31.0	71%	9.9	S	18/14:54	-	-	-	-			

表 5. 各預報單位對塔莎颱風二十四小時預測誤差之比較，其中各數字之意義解說右上角。

(CLIP：中央氣象局統計模式預報。 CWB：中央氣象局官方預報。
 TFSS：中央氣象局原始方程模式預報。EBM：中央氣象局相當正壓模式預報。
 HURA：中央氣象局統計模式。 PGTW：關島之客觀預報。
 RJTD：日本之客觀預報。 BCGZ：廣州之客觀預報。
 VHHH：香港之客觀預報。 RPMM：菲律賓之客觀預報。)

Table 5. 24-hour forecast error statistics for tropical storm TASHA.

In the table, forecast errors from objective forecast techniques and different official forecasts from the Central Weather Bureau and other Centers are included.

24-HOUR MEAN FORECAST ERROR (KM)

	CLIP	CWB	TFSS	EBM	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH	RPMM
CLIP	18 172									
	172 0									
CWB	12 187	12 242								
	242 55	242 0								
TFSS	8 175	6 238	8 366							
	366 190	337 98	366 0							
EBM	8 175	6 238	8 366	8 361						
	361 185	412 174	361 5	361 0						
HURA	18 172	12 242	8 366	8 361	18 174					
	174 1	194 -48	237 -129	237 -124	174 0					
PGTW	15 183	11 250	6 370	6 388	15 183	15 166				
	166 -16	187 -62	166 -203	166 -222	166 -16	166 0				
RJTD	16 181	12 242	7 362	7 374	16 192	15 166	16 190			
	190 9	203 -38	181 -181	181 -192	190 -1	196 29	190 0			
BCGZ	13 185	10 257	6 396	6 418	13 196	12 166	13 201	13 205		
	205 20	214 -42	198 -198	198 -220	205 9	216 50	205 3	205 0		
VHHH	14 181	11 244	7 362	7 374	14 200	13 161	14 196	13 205	14 237	
	237 55	253 9	240 -122	240 -133	237 37	211 83	237 40	242 37	237 0	
RPMM	4 161	3 237	2 329	2 225	4 166	4 183	4 222	3 244	4 266	4 142
	142 -18	185 -51	142 -187	142 -83	142 -24	142 -40	142 -79	153 -90	142 -124	142 0

A	B
C	D

A表示X和Y預報時間相同的次數

B表示X軸上預報方法之24小時誤差(KM)

C表示Y軸上預報方法之24小時誤差(KM)

D表示Y軸預報方法比X軸預報方法好的程度

表 6. 如表5，唯係對塔莎颱風四十八小時預測誤差之比較。

- (CLIP：中央氣象局統計模式預報。 CWB：中央氣象局官方預報。
 TFSS：中央氣象局原始方程模式預報。 EBM：中央氣象局相當正壓模式預報。
 HURA：中央氣象局統計模式。 PGTW：關島之客觀預報。
 RJTD：日本之客觀預報。 BCGZ：廣州之客觀預報。
 VHHH：香港之客觀預報。 RPMM：菲律賓之客觀預報。)

Table 6. As in Table 5, except for 48-hour forecast.

48-HOUR MEAN FORECAST ERROR (KM)														
	CLIP	CWB	TFSS	EBM	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH					
CLIP	14 303													
	303 0													
CWB	10 324	10 490												
	490 166	490 0												
TFSS	7 346	6 520	7 718											
	718 372	711 190	718 0											
EBM	7 346	6 520	7 718	7 722										
	722 375	811 290	722 3	722 0										
HURA	14 303	10 490	7 718	7 722	14 387									
	387 83	425 -64	513 -205	513 -209	387 0									
PGTW	13 288	9 483	6 737	6 748	13 320	13 298								
	298 9	301 -181	268 -468	268 -479	298 -22	298 0								
RJTD	13 320	10 490	7 718	7 722	13 405	12 279	13 390							
	390 70	405 -85	368 -350	368 -353	390 -14	411 131	390 0							
BCGZ	12 331	9 481	6 761	6 774	12 411	11 287	12 398	12 390						
	390 59	444 -37	401 -359	401 -372	390 -20	390 103	390 -7	390 0						
VHHH	13 320	10 490	7 718	7 722	13 405	12 279	13 390	12 390	13 481					
	481 161	518 27	496 -222	496 -225	481 75	492 212	481 90	468 77	481 0					

A	B
C	D

A表示X和Y預報時間相同的次數

B表示X軸上預報方法之48小時誤差(KM)

C表示Y軸上預報方法之48小時誤差(KM)

D表示Y軸預報方法比X軸預報方法好的程度

到19日清晨颱風暴風圈離開台灣陸地時停止。

(2) 降雨分布與雨量

伴隨塔莎颱風的降雨現象，主要發生在台灣東部、東南部及中部以南的地區，而中部以北及花蓮以北的地區則無降雨現象發生。降雨量則以東南部地區較多（其中台東站總雨量為83.6mm、大武站總雨量為78.5mm、蘭嶼站總雨量為67.7mm），而中南部平地及山區的雨量分布零星且雨量很少。

(三) 風速

在塔莎颱風侵台期間，中央氣象局所屬氣象站中，蘭嶼站最先觀測到有強風出現，其於17日夜晚開始受到颱風影響時有大於10m/s的強風出現，其瞬間最大風速27.8m/s則是在18日清晨零時42分出現的，平均風速及瞬間最大風速的風向均為東北風至偏東風。隨著塔莎颱風進入巴士海峽後，受到地形的影響，在北部山區及東北部平地於18日上午也開始有強風發生，如鞍部於18日上午10時25分出現瞬間風速25.9m/s（風向為偏南風），基隆則於18日下午2時59分出現瞬間風速23.4m/s（風向為東南東風）。西部各氣象站因受到中央山脈的阻擋，直到18日傍晚後，當塔莎颱風快進入東沙島海面，西部地區的風向轉為偏南風時，才開始有較大風速出現，但因此時颱風距離台灣本島較遠，所以各氣象站普遍沒有大於10m/s以上的平均風速發生。

五、最佳路徑及各種預報方法之校驗

塔莎颱風之最佳路徑如圖1所示。由於塔莎颱風一直維持輕度颱風的強度，所以塔莎颱風衛星定位的中心定位準確度常較差（見表3），以下進一步就中央氣象局的統計模式中之HURRAN模式預報、動力模式中之相當正壓模式與原始方程模式兩預報及中央氣象局發布之官方預報等分別對塔莎颱風的24小時及48小時預測之校驗來討論：

(1)由表5廿四小時的預測誤差統計來看，中央氣象局官方預測對塔莎颱風24小時預測位置之平均誤差為242公里。HURRAN模式的表現比官方預測好，預測的誤差較官方預測少48公里。動力模式的表現則比官方預測差，其中相當正壓模式預測的誤差比官方預測多174公里，而原始方程模式預測的誤差則比官方預測多了98公里。

(2)由表6四十八小時的預測統計誤差來看，中央氣象局官方預測對塔莎颱風48小時預測位置之平均誤差為490公里。HURRAN模式的表現仍比官方預測好，預測的誤差比官方預測少64公里。而動力模式的表現仍然比較差，其中相當正壓模式預測的誤差比官方預測多290公里，原始方程模式預測之誤差則比官方預測多190公里。

六、災情報告

由於塔莎颱風強度一直只是輕度颱風，且颱風中心的路徑距離台灣本島較遠，所以只有在台灣東部以南的地區帶來些降水現象，並且在蘭嶼、北部山區及東北部地區造成短時間的強風現象，但是這些風雨並未在台灣地區造成嚴重的災情。

七、結語

塔莎颱風是中央氣象局在1993年對社會大眾發布警報的第一個颱風，其特性和對台灣地區之影響可歸納為以下幾點：

- (一)塔莎颱風的發展性不大，在五天的生命期中，一直維持輕度颱風的強度。
- (二)塔莎颱風之運動方向主要受到太平洋高壓的控制，與其他在西北太平洋上形成之颱風的運動一樣。
- (三)由於塔莎颱風的強度不強，且所走之路徑離台灣本島較遠，造成的天氣現象，在降雨方面，只發生在台灣東部及東南部地區，其中較明顯的累積雨量在台東站為83.6mm、大武站為78.5mm及蘭嶼站之67.7mm。而在風速方面只有在蘭嶼、玉山以及在北部山區及東北部地區因受到地形的影響，有比較大的風速發生。
- (四)在中央氣象局對塔莎颱風的各種路徑預測中，以統計模式中之HURRAN模式的表現最好、誤差最少，中央氣象局所發布的官方預測居次，而動力模式的表現較差。

八、參考文獻

- Dvorak, V. F., 1975: Tropical cyclone intensity analysis and forecasting from Satellite imagery. *Mon. Wea. Rev.*, 103, 420-430.

REPORT ON TROPICAL STORM "TASHA" OF 1993

Woan-Hwa Wu

Weather Forecast Center, Central Weather Bureau

ABSTRACT

Tropical storm TASHA was the 11th typhoon occurred on the northwest Pacific Ocean in 1993. The system was first found over the sea east of Luzon. After the formation, it intensified to a tropical storm intensity at 1200UTC on the 16th of August. Later, it moved westnorthwestward along the southern edge of Pacific Subtropical High. When TASHA approached to Luzon, it turned northwestward and passed Bashi Channel and Pratas, finally it made landfall on Kwangtung, and then dissipated.

Central Weather Bureau ever issued sea warnings for the southeast sea of Taiwan, Bashi Channel, southern Taiwan Strait, and Pratas, and issued land warnings for Taitung and Hengchun during the period of 162010UTC and 190140UTC. Within this period, moderate precipitation was observed over the eastern and southern parts of Taiwan. Strong winds were recorded at Lanyu, Yushan and the stations over the mountain area's of northern Taiwan. However, no serious damage was reported.