

徐辛欽

中央氣象局

摘要

馬莎颱風是 2005 年西北太平洋形成的第 9 個颱風，馬莎颱風的行進路徑以西北到北北西為主，在 8 月 2 日 1800UTC 增強為中度颱風，4 日晚上到 5 日清晨掠過台灣東北部海面，6 日清晨進入中國大陸(浙江)，旋即轉弱變成輕度颱風。馬莎颱風影響期間，在降雨方面，主要集中在北部山區(尤其桃竹苗山區)，在中央氣象局所屬測站中以竹子湖之雨量最多，達 552.5 毫米，其次是阿里山的 491 毫米。中央氣象局對馬莎颱風的 24 小時路徑預報平均誤差為 57 公里，48 小時路徑預報平均誤差為 96 公里，表現甚佳。

關鍵詞：熱帶性低氣壓、降雨量分布。

一、前言

馬莎颱風(0509)是 2005 年西北太平洋形成的第 9 個颱風，也是第 2 個侵台的颱風，其於 7 月 31 日 1200UTC 在菲律賓東方約 1800 公里海面形成，馬莎颱風的行進路徑以西北到北北西為主，移動速度穩定，在 8 月 2 日 1800UTC 增強為中度颱風，4 日晚上到 5 日清晨掠過台灣東北部海面，6 日清晨進入中國大陸(浙江)，旋即轉弱變成輕度颱風，於 7 日 1200UTC 再減弱為熱帶性低氣壓。其生命期共有 7 日(見表 1)，第 9 號馬莎颱風的中心雖未登上台灣陸地，只有 7 級暴風半徑掠過台灣東北部和北部陸地，但其對台灣帶來的雨量甚多，所幸造成的災害不大。

9 號馬莎颱風影響期間，在降雨方面，主要集中在桃竹苗山區，新竹縣尖石鄉的玉峰總雨量達 1248 毫米，台中縣和平鄉的稍來有 1130 毫米為最多。而風力情形則以彭佳嶼的 14 級陣風和鞍部、蘭嶼的 13 級為最大。

本報告主要討論第 9 號颱風發生經過，侵

台期間中央氣象局對其處理情形、颱風路徑變化、氣象要素分析及對此颱風路徑預報的校驗。

二、颱風發生經過及處理情形

第 9 號(馬莎)颱風於 7 月 31 日 1200UTC 在菲律賓東方海面形成，形成颱風後朝西北方向移動且強度逐漸增強，在 8 月 2 日 1800UTC 增強為中度颱風，暴風圈隨之擴大。馬莎颱風路徑維持向西北前進(圖 1)。氣象局研判此颱風暴風圈將朝台灣東部海面接近，對台灣東部海面及台灣北部海面構成威脅，隨即在 3 日 8 時 30 分(地方時)對台灣北部海面、台灣東北部海面、台灣東南部海面及巴士海峽發布海上颱風警報，請在上述海面航行及作業船隻嚴加戒備。

隨著颱風向北北西行進，颱風對台灣北部及東北部陸地將構成威脅，中央氣象局於 4 日 2 時 30 分(地方時)發布陸上颱風警報，將宜蘭、基隆及台北列入警戒區域，提醒上述地區民眾應注意強風豪雨。隨著颱風接近，中央氣象局陸續將桃園、新竹列入警戒區域，4 日 17 時(地方時)颱風中心通過石垣島附近，且持續向北北

表 1. 馬沙颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 1. The best-track positions, intensity and movement of typhoon Matsa

時間 (UTC)	緯度	經度	中心氣壓 (hPa)	移動方向 degree	移動速度 Km/hr	最大風速		暴風半徑		備註
						持續風 m/s	陣風 m/s	30kts km	50kts km	
073112	11.7	133.9	998	303	24	18	25	100		輕度颱風
073118	13.1	133.1	998	331	30	18	25	100		輕度颱風
080100	13.8	132.6	995	330	10	20	28	100		輕度颱風
080106	14.6	131.7	990	313	24	23	30	150		輕度颱風
080112	15.5	130.6	990	310	26	23	30	150		輕度颱風
080118	16.1	130.0	988	316	15	23	30	150		輕度颱風
080200	16.9	129.2	980	316	20	28	35	200		輕度颱風
080206	17.8	128.5	980	323	21	28	35	200		輕度颱風
080212	19.0	128.0	975	338	24	30	38	200	50	中度颱風
080218	19.9	127.0	970	320	22	33	43	250	80	中度颱風
080300	20.5	126.5	965	307	15	35	45	250	80	中度颱風
080306	21.1	126.0	960	328	13	38	48	250	80	中度颱風
080312	21.6	125.7	960	343	11	38	48	250	80	中度颱風
080318	22.4	125.4	960	335	16	38	48	250	80	中度颱風
080400	23.1	124.8	955	335	16	40	50	250	80	中度颱風
080406	23.8	124.5	955	329	13	40	50	250	80	中度颱風
080412	24.6	124.1	955	306	12	40	50	250	80	中度颱風
080418	25.2	123.5	955	318	15	40	50	250	80	中度颱風
080500	25.8	123.1	955	329	13	40	50	250	80	中度颱風
080506	26.7	123.0	955	347	15	40	50	250	80	中度颱風
080512	27.4	122.3	955	310	17	40	50	250	80	中度颱風
080518	28.0	121.5	960	310	17	38	48	250	80	中度颱風
080600	28.5	120.8	970	307	12	33	43	250	80	中度颱風
080606	29.0	120.5	975	332	10	30	38	200	50	輕度颱風
080612	30.0	119.9	980	333	21	28	35	200	50	輕度颱風
080618	30.7	118.7	990	304	23	23	30	200		輕度颱風
080700	31.1	118.4	992	327	9	23	30	200		輕度颱風
080706	31.7	118.3	992	352	11	23	30	200		輕度颱風
080712	32.7	118.7	994	020	25	-	-	-		TD

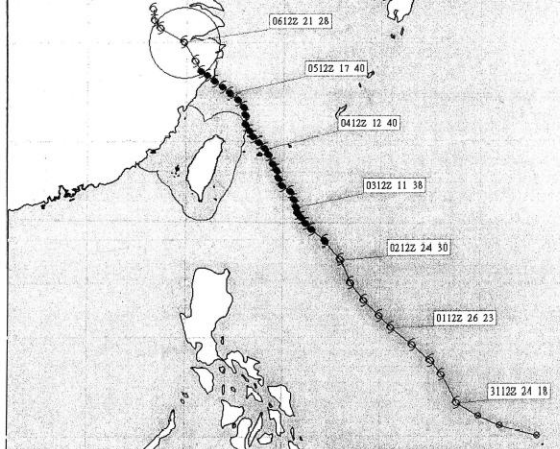


圖 1：馬莎颱風（0509）最佳路徑圖。圖中空代表強度為輕度颱風，實心為中度以上颱風，標示資料由左至右分別為 UTC 時間(DDHH)、移速(km/hr)及近中心最大風速(m/s)。

Fig.1：The best track of Typhoon MATSA(0509).

西移動，其暴風圈進入台灣東北部近海，由雷達降水回波顯示，中部以北山區及東北部山區都有弱降水回波，中央氣象局特別提醒民眾，在嘉義以北山區，宜蘭山區將有大豪雨或超大豪雨發生機會。

5日8時(地方時)颱風中心位置進入台灣北部海面，且暴風圈已籠罩台灣北部及東北部，各地風勢及雨勢均甚強。5日20時(地方時)，颱風暴風圈脫離台灣北部陸地，中央氣象局遂於5日20時30分解除陸上警報，馬莎颱風於6日4時左右進入中國大陸浙江，颱風強度持續減弱，於6日8時30分解除颱風警報。此次中央氣象局對0509號馬莎颱風共發布25次颱風警報，其中海上警報有10次，海上陸上颱風警報有14次，解除警報有1次，見表2。

三、颱風的路徑與強度變化

7月31日位於菲律賓東方海面約1800公里的熱帶性低氣壓於1200UTC增強為輕度颱風，編號0509國際命名為MATSA(馬莎)，中

心氣壓998hPa，中心位置在11.7°N、133.9°E。此颱風初期以西北方向移動，時速24km/hr，7級暴風半徑100公里，至8月1日0000UTC(圖2)，馬莎颱風中心風速略增強至20m/s(8級風)，瞬間最大陣風增至28m/s(10級風)。此時颱風附近沒有重要天氣系統，太平洋高壓甚弱，高壓中心且後退至30°N以北，另在遼東半島有一低氣壓，亦未能影響颱風，馬莎颱風乃以北北西的方向持續前進。2日1800UTC馬莎颱風增強至中度颱風，7級暴風圈增至250公里，3日0000UTC進入巴士海峽(圖3)，此時太平洋高壓仍弱，中緯度(30°N以上)為低氣壓盤旋。在500hPa(圖4)圖上則顯示28~30°N為一脊線場(在颱風北方)，另在112°E的中緯度槽線亦未影響到颱風。4日0000UTC(圖5)馬莎颱風已到台灣東方海面，距台灣陸地僅約300公里，颱風中心氣壓已達955hPa，最大風速為40m/s(13級)，7級暴風半徑擴增至250公里，此時在日本本州上空的高氣壓仍強，且未有往東退現象。馬莎颱風乃沿著高壓邊緣以北北西方向前進，在500hPa(圖6)則顯示，高壓中心仍在日本本州，高壓脊線

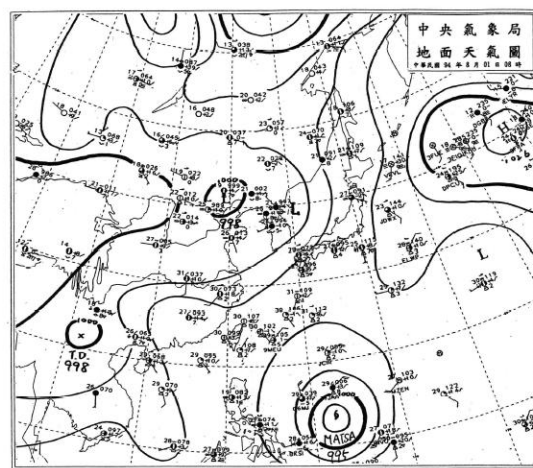


圖2：2005年8月1日0000UTC亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 2：The surface analysis at 0000UTC 01 AUG, 2005.

表 2. 馬沙鵬風警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon Matsa .

種類	次序		發布時間			警戒區域		備註
	號	報	日	時	分	海 上	陸 上	
海上	09	01	03	08	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海上	09	02	03	11	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海上	09	03	03	14	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海上	09	04	03	17	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海上	09	05	03	20	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海上	09	06	03	14	30	巴士海峽、北部、東部海面		
海陸	09	07	04	02	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北	
海陸	09	08	04	05	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北、桃園	
海陸	09	09	04	08	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	10	04	11	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	11	04	14	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	12	04	17	30	巴士海峽、北部、東部海面	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	13	04	20	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	14	04	23	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	15	05	02	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	16	05	05	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	17	05	08	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	18	05	11	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	19	05	14	30	北部、東部海面、海峽北部	宜蘭、基隆、台北、桃園、新竹	
海陸	09	20	05	17	30	北部、東部海面、海峽北部	基隆、台北、桃園、	
海上	09	21	05	20	30	台灣北部海面		
海上	09	22	05	23	30	台灣北部海面		
海上	09	23	06	02	30	台灣北部海面		
海上	09	24	06	05	30	台灣北部海面		
解除	09	25	06	08	30			

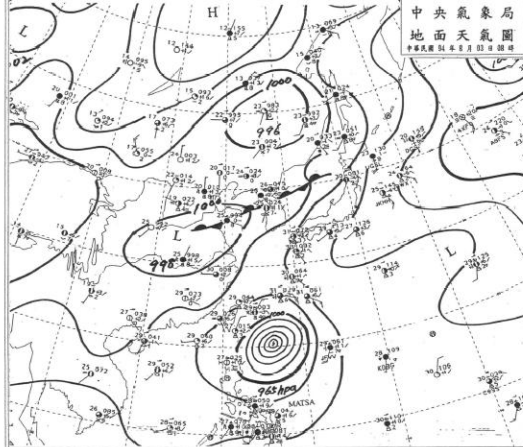


圖 3：2005 年 8 月 3 日 0000UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 3 : The surface analysis at 0000UTC 03 AUG, 2005.

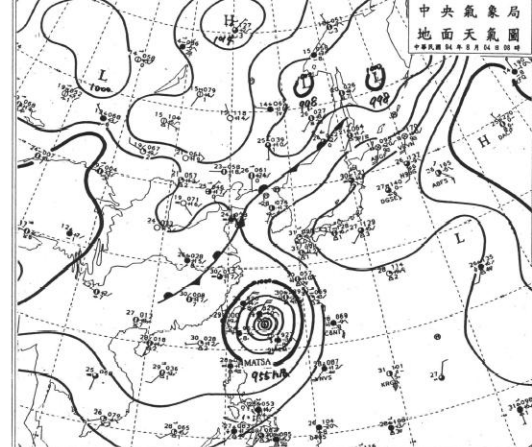


圖 5：2005 年 8 月 4 日 0000UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 5 : The surface analysis at 0000UTC 04 AUG, 2005.

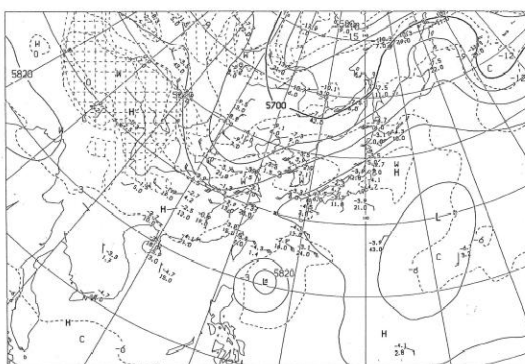


圖 4：2005 年 8 月 3 日 0000UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig. 4 : The 500hPa analysis at 0000UTC 03 AUG, 2005.

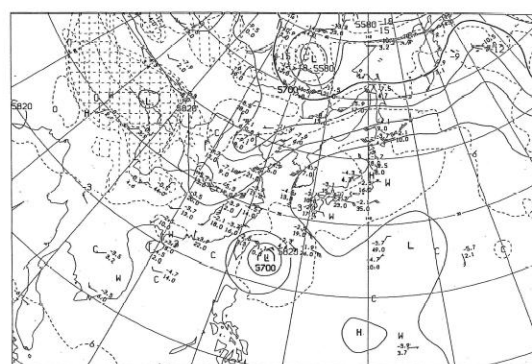


圖 6：2005 年 8 月 4 日 0000UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig. 6 : The 500hPa analysis at 0000UTC 04 AUG, 2005.

則已北抬至 $32\sim33^{\circ}\text{N}$ ，在 112°E 的中緯度槽移速緩慢但仍有加深現象，馬莎颱風受上述高壓影響，乃以北北西移動。

馬莎颱風 4 日晚間掠過台灣東北部海面，5 日 0000UTC 時，颱風中心距台灣陸地不到 150 公里，7 級風半徑掃過台灣東北部與北部陸地，在 500hPa(圖 7)上，發現在日本本州為中

心的高氣壓增強且西伸，在衛星雲圖上(圖 8)顯示此高氣壓內無明顯雲系，且橫跨日本及韓國勢力頗強，馬莎颱風無法轉向偏東進行，乃繼續以北北西轉向西北前進，移動速度仍維持每小時 13 公里左右。6 日 4 時從浙江進入陸地，由於地形破壞其環流，在 0606UTC 減弱為輕度颱風，侵襲華東後，再於 7 日 1200UTC 減

弱為熱帶性低氣壓，結束其為期 7 日的生命。

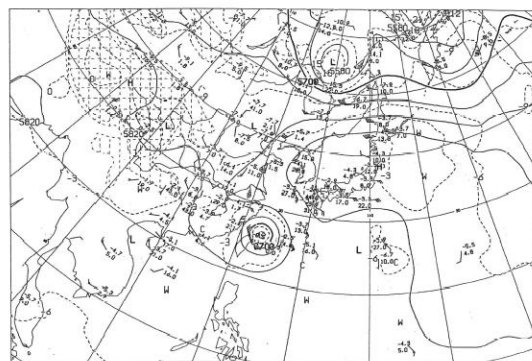


圖 7：2005 年 8 月 5 日 0000UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig. 7: The 500hPa analysis at 0000UTC 05 AUG, 2005.

中華民國 94 年 08 月 05 日 08 時紅外線衛星雲圖

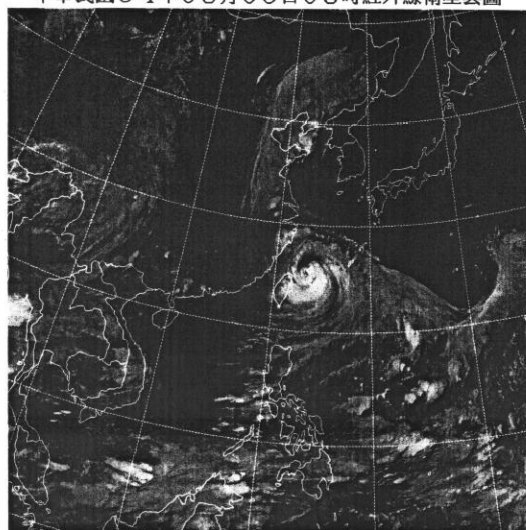


圖 8：馬莎颱風 紅外線衛星雲圖(00UTC ,05 AUG, 2005)。

Fig 8: The infrared imagery of typhoon MATSA at 00UTC 05 AUG, 2005.

四、颱風侵台期間各氣象要素的分析

(一) 氣壓分析

馬莎颱風從台灣東北部海面掠過，在 5 日

清晨最接近台灣陸地，最低氣壓於 5 日 3 時 33 分(地方時)出現在最靠近颱風中心的彭佳嶼(表 3)，其最低氣壓為 980.5hPa，其次是在台灣東北部的蘇澳和宜蘭，分別出現 982.6hPa 和 983.3hPa。基隆距颱風中心不遠，只有出現 986.0hPa 的氣壓。全台最低氣壓出現時間，最早出現在恒春和大武，二者均在 4 日 15~16 時(地方時)即出現，接著在台灣東南部的成功、台東、蘭嶼等地區，在 5 日 2~3 時出現，再接著其他地區才先後出現。西部地區所出現的最低氣壓較高，出現的時間大都在 5 日 15 時至 17 時間。

(二) 風力分析

馬莎颱風的路徑係從台灣東北部海面經過，颱風中心距台灣最近的陸地約 150 公里，台灣出現的最大平均風速是彭佳嶼的 32.8m/s(12 級，西風)(表 3)，蘭嶼的 27.9m/s(10 級，西風)和鞍部的 22.9m/s(9 級)等三地為最大，均發生在高山或離島地區，平地則以基隆的 14.6m/s(7 級)最大。在瞬間最大陣風方面，在平地部份的基隆、台北、梧棲、恒春、蘇澳、宜蘭等地均出現超過 9 級的陣風，其中宜蘭和台北更出現 31.2m/s(11 級，西風)和 28.5m/s(11 級，西北風)的強風。

在山區部份，鞍部和日月潭分別出現 38.0m/s(13 級，北風)和 28.9m/s(11 級，西風)的強陣風為最大。在離島部份，以彭佳嶼其瞬間最大風速達 42.0m/s(14 級，西風)為最大，其次蘭嶼亦有 41.2m/s(13 級，西風)的瞬間最大風速。彭佳嶼出現最大瞬間陣風在 5 日 14 時 22 分，此時距馬莎颱風中心約 30 公里。有關台灣各地出現瞬間最大風速情況請見圖 9。

(三) 雨量分析

從 8 月 4 日及 5 日二天受馬莎颱風影響的期間，台灣各地降雨量在中央氣象局所屬測站資料中，以竹子湖(陽明山)之雨量最多(表 3，及圖 10)，達 552.5 毫米，其次是阿里山和玉山的 491 毫米和 467.5 毫米，另日月潭和鞍部分

表 3. 馬莎颱風侵台期間氣象要素統計表

Table 3. The meteorological summary of CWB stations during the passage of typhoon Matsa.

測站 站名	最低氣壓(hPa)		瞬間最大風速(m/s)			最大風速(m/s)			最大降水量(mm)				降水總量(mm)	
	數值	時間	風速	風向	時間	風速	風向	時間	十分鐘	起始時間	一小時	起始時間	數量	時間始末
彭佳嶼	980.5	05/03:33	42.0	290	05/14:22	32.8	280	05/14:01	13.5	04/15:27	29.5	04/14:46	178.0	04/11:18~05/04:00
基隆	986.0	05/03:39	27.5	020	05/01:31	14.6	310	05/04:15	21.5	04/16:47	44.0	04/15:58	173.5	04/04:20~05/04:00
鞍部 x	1269.9	05/03:31	38.0	350	05/03:59	22.9	350	05/04:31	14.0	04/18:28	41.0	04/16:23	410.0	04/07:00~05/04:00
竹子湖	986.4	05/03:32	249	270	05/04:22	8.8	340	05/07:26	20.5	04/20:25	44.0	04/19:42	552.5	04/08:25~05/04:00
台北	987.3	05/03:28	28.5	310	05/04:53	12.8	310	05/05:53	15.5	04/18:39	29.5	04/18:19	298.7	04/07:28~05/04:00
新竹	991.5	05/15:51	18.4	020	05/02:29	7.6	300	05/05:31	15.5	05/20:16	50.5	05/19:43	257.7	04/04:50~05/04:00
梧棲	993.5	05/16:53	21.5	340	04/22:31	13.4	320	04/22:41	8.0	04/22:12	16.0	04/22:08	54.5	04/07:30~05/04:00
台中	994.0	05/17:00	15.3	340	04/22:03	6.1	340	04/22:10	11.0	04/15:47	19.2	04/15:06	128.2	04/06:15~05/04:00
日月潭 x	1358.2	05/05:12	28.9	270	05/04:45	13.7	300	05/04:18	18.0	04/15:32	37.5	04/15:03	426.9	04/02:30~05/04:00
澎湖	994.3	05/16:35	10.1	270	05/16:19	6.3	280	05/17:10	0.0	05/20:30	0.0	04/02:30	0.0	04/02:30~05/04:00
東吉島	994.7	05/16:00	16.4	240	05/20:13	13.5	240	05/20:18	0	-	0	-	0	-
阿里山 x	3018.7	05/04:32	26.4	280	05/05:13	8.6	300	05/04:55	12.5	04/16:51	54.0	04/13:55	491.0	04/04:30~05/04:00
玉山 x	2987.8	05/04:40	24.2	290	04/18:26	11.7	300	04/18:27	9.5	04/14:28	39.5	04/14:28	467.5	04/03:00~05/04:00
嘉義	994.7	05/15:35	11.5	270	05/13:09	7.3	270	05/13:38	1.5	04/19:22	4.0	04/19:20	4.0	04/10:45~05/04:00
南區	996.0	05/16:25	17.5	270	05/12:09	9	260	05/13:39	0	-	0	-	0	-
高雄	996.0	05/15:59	18.0	270	05/12:58	10.4	260	05/10:16	0.5	05/12:15	0.5	05/12:15	0.5	05/10:25~05/04:00
恒春	993.8	04/15:55	23.9	280	05/03:03	10.3	280	05/01:42	9.5	04/04:17	29.5	04/04:09	58.0	04/03:50~05/04:00
宜蘭	983.3	05/04:51	31.2	290	05/04:58	18.1	300	05/05:06	10.0	04/16:44	31.0	04/16:05	225.8	04/03:10~05/04:00
蘇澳	982.6	05/05:11	25.6	290	05/06:17	13.7	260	05/00:27	17.0	04/16:46	51.0	04/15:59	221.5	04/02:50~05/04:00
花蓮	984.8	05/03:33	9.7	250	04/09:00	6.1	250	04/04:00	1.0	04/11:26	3.0	04/19:17	25.5	04/02:30~05/04:00
成功	983.6	05/02:25	22.4	220	05/14:22	11.2	210	05/10:24	1.0	04/05:00	2.5	04/04:10	5.2	04/02:30~05/04:00
台東	986.0	05/02:41	19.3	220	05/10:56	6.5	220	05/08:48	1.5	05/13:30	4.5	05/13:10	9.5	04/02:30~05/04:00
蘭嶼	989.2	05/03:04	41.2	250	05/01:33	27.9	250	05/01:03	13.5	04/05:21	27.0	04/05:20	33.5	04/02:30~04/05:00
大武	988.4	04/16:14	16.8	180	04/23:05	7.6	190	04/23:01	8.0	05/09:06	22.5	05/08:27	109.2	04/16:40~05/04:00

註：x－表該站屬高山測站

馬莎颱風侵台期間(8月04日至8月05日)各氣象站瞬間最大陣風(單位：m/s)

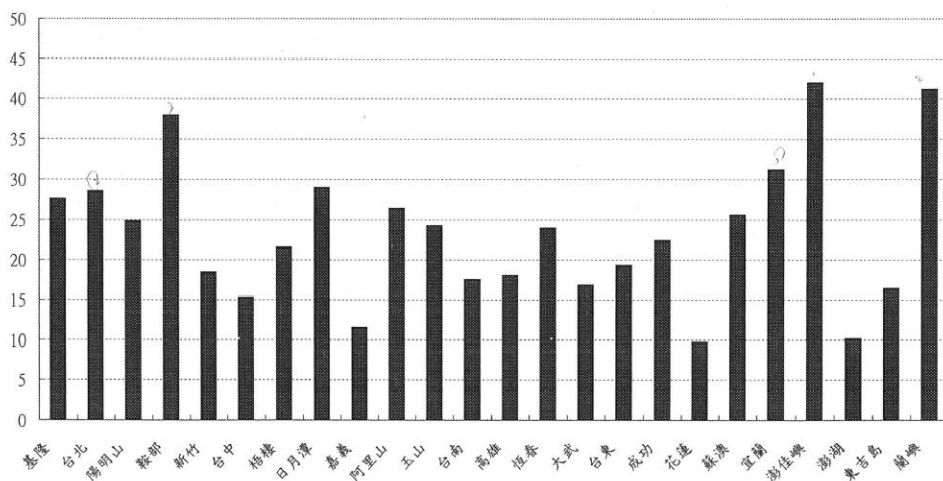


圖 9. 馬莎颱風侵台期間（8 月 04 日~05 日）中央氣象局各氣象站最大陣風圖

Fig 9. The gust at CWB stations during typhoon MATSA passage

馬莎颱風侵台期間(8月04日至8月05日)各氣象站累積雨量(單位：mm)

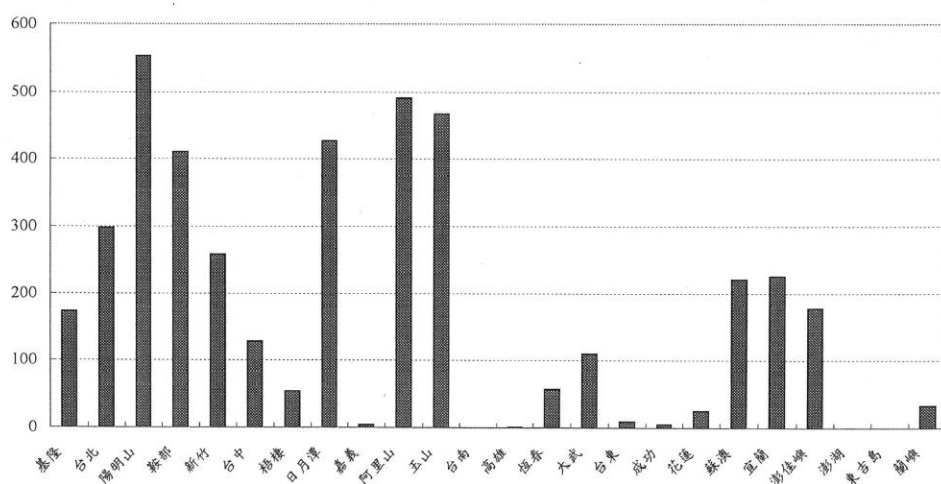


圖 10. 馬莎颱風侵台期間（8 月 04 日~05 日）中央氣象局各氣象站累計雨量圖

Fig 10. The accumulated rainfall over CWB stations during typhoon MATSA passage

別有 426.9 毫米和 410.0 毫米，降雨量以集中在上述的山區為最多。在平地中，以台北的 298.7 毫米和新竹的 257.7 毫米最多，宜蘭地區亦超過 200 毫米，其他如中部、南部、東部雨量不多，尤其南部的台南不見雨量。

在自動雨量站觀測資料方面(圖 11, 表 4)，降雨量以山區為主，其中以桃竹苗山區為最主要，另外在大屯山區和中部山區亦為降雨中心。桃竹苗山區部份，500 毫米的等雨量幾乎涵蓋全部山區，部份超過 1000 毫米。平地降雨量以北部稍多，中南部及東部稀少。在測站方

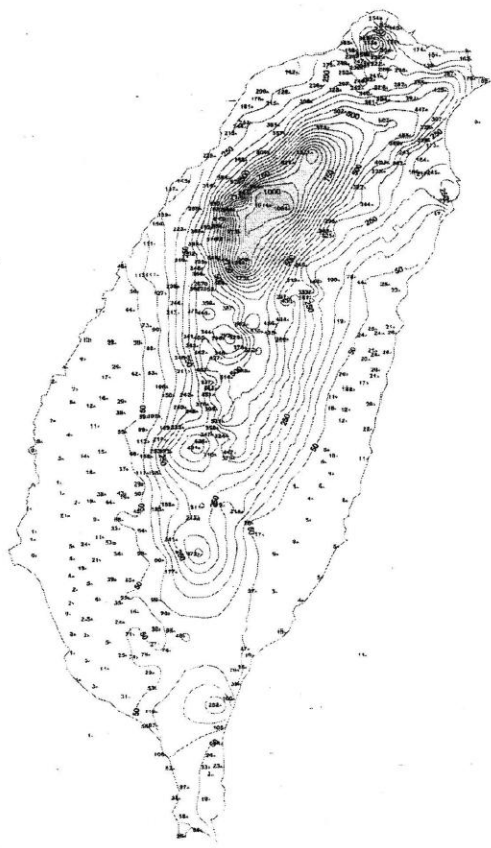


圖 11. 2005 年第九號(馬莎)颱風侵台期間(8 月 04 日 0 時~05 日 20 時)台灣地區等雨量線圖

Fig 11. The distribution of accumulated rainfall over the Taiwan area during typhoon MATSA passage

面，以新竹尖石鄉玉峰和白石二測站最多，2 天累積雨量分別為 1248 毫米和 1231 毫米，上述二站均在石門水庫集水區。另台中縣和平鄉的稍來有 1130 毫米，苗栗縣泰安鄉的馬達拉有 1060.5 毫米，雨量均甚多，超過 1000 毫米的自動雨量站有 6 站，全部在桃竹苗和台中山區；其他如台北縣烏來鄉的福山有 945 毫米，宜蘭縣大同鄉的池端有 665 毫米，南投縣埔里鎮的凌霄有 598 毫米，雨量均甚豐沛。

五、最佳路徑與路徑預報的檢驗

當馬莎颱風發生時，中央氣象局氣象衛星中心即加以監測，馬莎颱風於 8 月 3 日 2100UTC 進入花蓮氣象雷達之監測範圍，隨後五分山氣象雷達站亦加入監測(表 5)，這些定位資料再配合衛星觀測資料(表 6)，在颱風警報期間均是中央氣象局對颱風定位的參考，亦為作決定最佳路徑的依據，也是作馬莎颱風路徑預報校驗的基準。

由於馬莎颱風行徑穩定，一直以北北西或西北方向前進，故一般的路徑預報誤差均不大。表 7 是各國對馬莎颱風 24 小時預報的平均誤差，中央氣象局(CWB)在 32 次預報個案中平均誤差為 57 公里，美軍(PGTW)為 62 公里(24 個案)，日本(RJTD)為 71 公里(36 個案)，北京為 47 公里(30 個案)，各國的平均誤差均很小。在 48 小時預報方面(表 8)，各國預報的平均誤差亦不大，都未超過 100 公里，中央氣象局在 24 個案中平均誤差有 96 公里。72 小時預報方面(表 9)，中央氣象局平均誤差為 151 公里(16 個案)，其他各國的預報誤差未超過 200 公里。

六、災害報告

根據行政院消防署中央災害應變中心統計，馬莎颱風期間總共造成 2 人受傷，電力中斷 56,211 戶，自來水中斷 154,096 戶；公路交通方面，省縣道 24 處及鄉道 35 處道路中斷。

表 4. 馬沙颱風警報期間自動雨量站前 30 大累積雨量表

Table 4. The accumulated rainfall in Taiwan area during typhoon Matsa's passage(Top 30 only)

FROM :04-AUG-2005 00:00 TO :05-AUG-2005 20:00

排 序	雨量(毫米)	測站名稱	測站碼	所在地
1	1248	玉 峰	21D15	新竹縣尖石鄉(石門水庫),淡水河流域
2	1231	白 石	21D16	新竹縣尖石鄉(石門水庫),淡水河流域
3	1130	稍 來	C1F89	台中縣和平鄉,大甲溪流域
4	1060.5	馬 達 拉	C1E47	苗栗縣泰安鄉,大安溪流域
5	1020.5	鳥 嘴 山	C1D40	新竹縣尖石鄉,頭前溪流域
6	1013.5	觀 霧	C0E41	苗栗縣泰安鄉,頭前溪流域
7	983	高 義	21C08	桃園縣復興鄉(石門水庫),淡水河流域
8	973	松 安	C1E46	苗栗縣泰安鄉,大安溪流域
9	968.5	雪 嶺	C1F94	台中縣和平鄉,大甲溪流域
10	961	鳳 美	C1E48	苗栗縣南庄鄉,竹南沿海河系流域
11	960	泰 安	C1E72	苗栗縣泰安鄉
12	959	白 蘭	C1D41	新竹縣五峰鄉,頭前溪流域
13	945	福 山	01A43	台北縣烏來鄉(十河局),新店溪
14	855	鎮 西 堡	21D17	新竹縣尖石鄉(石門水庫),淡水河流域
15	843.5	烏 石 坑	C1F9H	台中縣和平鄉
16	827.5	梅 花	C0D36	新竹縣尖石鄉,頭前溪流域
17	773	上 谷 關	C1F87	台中縣和平鄉,大甲溪流域
18	761	象 鼻	C1E45	苗栗縣泰安鄉,大安溪流域
19	751	霞 雲	21C14	桃園縣復興鄉(石門水庫),淡水河流域
20	713	南 礦	C1E67	苗栗縣南庄鄉
21	681.5	八 卦	C1E70	苗栗縣泰安鄉
22	667	巴 陵	21C07	桃園縣復興鄉(石門水庫),淡水河流域
23	665	池 端	21U11	宜蘭縣大同鄉(石門水庫),淡水河流域
24	656	嘎 拉 賀	21C09	桃園縣復興鄉(石門水庫),淡水河流域
25	653.5	南 勢 山	C1E68	苗栗縣泰安鄉
26	644	雙 崎	C0F90	台中縣和平鄉,大安溪流域
27	612.5	馬 都 安	C0E61	苗栗縣泰安鄉,後龍溪流域
28	598	凌 霄	C1H88	南投縣埔里鎮
29	595	大 桶 山	01A44	台北縣新店市(十河局),新店溪
30	578	大 溪	C1C46	桃園縣復興鄉,淡水河流域

表 5.馬沙颱風(0509)侵台期間雷達定位表

Table 5. Eye-fixes of typhoon MATSA (0509) by radar stations

月	日	時間(Z)	花蓮		五分山	
			緯度	經度		
8	3	2100	228N	1252E		
	3	2200	229N	1252E		
	3	2300	231N	1251E		
	4	0	233N	1250E		
	4	100	234N	1250E		
	4	200	235N	1249E		
	4	300	236N	1247E		
	4	400	237N	1245E		
	4	500	237N	1244E		
	4	600	238N	1243E		
	4	700	240N	1246E		
	4	800	243N	1248E	242N	1246E
	4	900	246N	1246E	245N	1246E
	4	1000	245N	1243E	244N	1243E
	4	1100	245N	1243E	244N	1242E
	4	1200	246N	1241E	246N	1242E
	4	1300	247N	1240E	247N	1239E
	4	1400	248N	1239E	248N	1239E
	4	1500	249N	1239E	248N	1238E
	4	1600	250N	1238E	251N	1234E
	4	1700	252N	1236E	251N	1234E
	4	1800	253N	1234E	253N	1235E
	4	1900	254N	1234E	254N	1235E
	4	2000	254N	1233E	254N	1234E
	4	2100	255N	1232E	255N	1234E
	4	2200	258N	1236E	256N	1233E
	4	2300	257N	1232E	257N	1232E
	5	0	258N	1232E	258N	1232E
	5	100	260N	1233E	259N	1232E
	5	200	263N	1233E	261N	1234E
	5	300	264N	1232E	263N	1233E
	5	400	265N	1232E	264N	1233E
	5	500	266N	1231E	266N	1233E
	5	600			269N	1232E
	5	700			272N	1230E
	5	800			272N	1229E
	5	900			274N	1224E
	5	1000			273N	1222E
	5	1100			271N	1221E
	5	1200			275N	1221E
	5	1300			276N	1220E
	5	1400			276N	1218E
	5	1500			276N	1218E
	5	1600			278N	1218E

Table 6. Center location and intensities of typhoon MATSA(0509)by CWB

颱風編號	中文名稱	英文名稱	年	月	日	時	雲圖種類	颱風雲型	中心緯度	中心經度	定位準確	T 值	CI 值	強度變化
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	0233	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	13.8	132.5	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	0533	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	14.7	131.6	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	0833	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	14.9	131.2	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	1133	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	15.2	130.8	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	1433	EIR/IR	彎曲雲帶型	15.6	130.4	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	1733	EIR/IR	彎曲雲帶型	15.9	130	FAIR	2.5	2.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	2033	EIR/IR	彎曲雲帶型	16.3	129.7	FAIR	3	3	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	01	2333	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	16.9	129.1	FAIR	3	3	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	0233	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	17.5	128.5	FAIR	3	3	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	0533	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	17.9	128.4	FAIR	3	3	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	0833	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	18.5	128.4	FAIR	3.5	3.5	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	1133	EIR/IR	彎曲雲帶型	18.8	128.2	FAIR	4	4	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	1432	EIR/IR	彎曲雲帶型	19.4	127.9	FAIR	4	4	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	1733	EIR/IR	彎曲雲帶型	20	127.2	FAIR	4.5	4.5	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	2033	EIR/IR	彎曲雲帶型	20.3	126.6	FAIR	4.5	4.5	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	02	2333	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	20.5	126.4	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	0233	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	20.9	126.2	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	0533	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	21.1	126	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	0833	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	21.3	125.7	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	1133	EIR/IR	彎曲雲帶型	21.6	125.7	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	1433	EIR/IR	彎曲雲帶型	21.9	125.6	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	1733	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.2	125.3	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	2033	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.7	125.1	FAIR	4.5	4.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	03	2333	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	23.1	124.8	FAIR	5	5	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	0233	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	23.5	124.7	FAIR	5	5	發展
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	0533	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	23.8	124.6	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	0833	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	24.2	124.6	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	1133	EIR/IR	中心嵌入型	24.5	124.2	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	1433	EIR/IR	中心嵌入型	24.7	124	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	1733	EIR/IR	中心嵌入型	25.2	123.5	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	2033	EIR/IR	中心嵌入型	25.3	123.3	FAIR	5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	04	2333	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	25.5	123.3	FAIR	4.5	5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	0233	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	26.1	123.2	FAIR	4.5	5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	0533	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	26.6	123.1	FAIR	4.5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	0833	IR/EIR/VIS	中心嵌入型	27.1	122.8	FAIR	4.5	5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	1133	EIR/IR	彎曲雲帶型	27.4	122.2	FAIR	4	4.5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	1433	EIR/IR	彎曲雲帶型	27.6	121.8	FAIR	4	4.5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	1733	EIR/IR	彎曲雲帶型	28	121.5	FAIR	3.5	4	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	2033	EIR/IR	彎曲雲帶型	28.2	121.1	FAIR	3.5	4	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	05	2333	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	28.4	120.9	FAIR	3.5	4	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	0232	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	28.6	120.6	FAIR	3	4	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	0533	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	29	120.5	FAIR	3	3.5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	0833	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	29.5	120.2	FAIR	3	3.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	1133	EIR/IR	彎曲雲帶型	30.1	120.1	FAIR	3	3.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	1433	EIR/IR	彎曲雲帶型	30.4	119.9	POOR	3	3.5	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	1733	EIR/IR	彎曲雲帶型	30.7	119.2	POOR	2.5	3	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	2033	EIR/IR	彎曲雲帶型	30.9	118.7	POOR	2.5	3	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	06	2333	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	31	118.5	POOR	2.5	3	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	07	0232	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	31.1	118.3	POOR	2.5	3	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	07	0533	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	31.4	118.3	POOR	2.5	3	持續
0509	馬莎	MATSA	2005	08	07	0833	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	31.8	118.5	POOR	2	2.5	減弱
0509	馬莎	MATSA	2005	08	07	1133	EIR/IR	高低層中心分離型	32.5	118.8	POOR	2	2.5	減弱

表 7. 各預報單位對馬莎颱風 24 小時預測誤差之比較，其中各英文代號之意義為：

Table 7. 24-hr mean forecast error(km)for typhoon Matsa(0509)

CWB—中央氣象局官方預報。

PGTW—美軍聯合颱風警報中心之主觀預報。

RJTD—日本之主觀預報。

BABJ—北京之主觀預報。

	CWB		PGTW		RJTD		BABJ	
CWB	32	57						
	57	0						
PGTW	23	62	24	62				
	61	-1	62	0				
RJTD	32	57	23	61	36	71		
	71	14	77	16	71	0		
BABJ	28	59	23	61	30	73	30	47
	47	-12	50	-11	47	-26	47	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 小時平均誤差(km)

C 表示 Y 軸上預報方法之 24 小時平均誤差(km)

D 表示 Y 軸預報方法比 X 軸預報方法好的程度(0

表 8. 各預報單位對馬莎颱風 48 小時預測誤差之比較，其中各英文代號之意義為：

Table 8. 48-hr mean forecast error(km)for typhoon Matsa(0509)

CWB—中央氣象局官方預報。

PGTW—美軍聯合颱風警報中心之主觀預報。

RJTD—日本之主觀預報。

BABJ—北京之主觀預報。

	CWB		PGTW		RJTD		BABJ	
CWB	24	96						
	96	0						
PGTW	20	90	21	87				
	88	-2	87	0				
RJTD	20	90	20	88	20	98		
	98	8	98	10	98	0		
BABJ	22	95	20	88	20	98	24	59
	61	-34	59	-29	59	-39	59	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 小時平均誤差(km)

C 表示 Y 軸上預報方法之 48 小時平均誤差(km)

D 表示 Y 軸預報方法比 X 軸預報方法好的程度(0

表 9. 各預報單位對馬莎颱風 72 小時預測誤差之比較，其中各英文代號之意義為：

Table 9. 72-hr mean forecast error(km)for typhoon Matsa(0509)

CWB—中央氣象局官方預報。

PGTW—美軍聯合颱風警報中心之主觀預報。

RJTD—日本之主觀預報。

BABJ—北京之主觀預報。

	CWB		PGTW		RJTD		BABJ	
CWB	16	151						
	151	0						
PGTW	16	151	17	175				
	171	20	175	0				
RJTD	16	151	16	171	16	185		
	185	34	185	14	185	0		
BABJ	16	151	16	171	16	185	18	142
	145	-6	145	-26	145	-40	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 72 小時平均誤差(km)

C 表示 Y 軸上預報方法之 72 小時平均誤差(km)

D 表示 Y 軸預報方法比 X 軸預報方法好的程度(0

七、結論

馬莎颱風為 2005 年第 2 個侵台颱風，其特性和對台灣地區的影響可歸納幾點：

(1)馬莎颱風形成後，一直以北北西至西北前進，8 月 2 日 1800UTC 增強為中度颱風，6 日 0600UTC 減弱為輕度颱風，於 7 日 1200UTC 再減弱為熱帶性低氣壓，其生命期共 7 日。

(2)馬莎颱風以近北北西方向前進中，速度穩定，至 8 月 4 日由於有太平洋高壓(中心在日本本州)增強，5 日雖已移至北緯 30 度附近，仍無法轉向東北，而直接登陸大陸浙江。

(3)馬莎颱風行徑只掠過台灣東北部海面，颱風中心距台灣陸地約 150 公里，影響台灣不到 2 日，其所帶來的雨量驚人，大部分集中在山區，其中尤其桃竹苗與中部山區都有超過 1000 毫米的雨量，中央氣象局所屬測站中以竹子湖達 552.5 毫米為最多，阿里山和玉山分別有 492 毫米和 467 毫米為其次；自動雨量站以新竹尖石鄉的玉峰和白石，分別有 1248 毫米和 1231 毫米為最多。

(4)由於馬莎颱風行徑穩定，一般路徑預報的誤差不大，中央氣象局對馬莎颱風的 24 小時路徑預報平均誤差為 57 公里，48 小時路徑預報平均誤差為 96 公里，72 小時路徑預報平均誤差為 151 公里。

Report on Typhoon 0509 (Matsa) of 2005

Hsin-chin Hsu

Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon Matsa (0509) formed as the ninth one in 2005 over the western Northwest Pacific ocean. It moved north-northwesterly and developed into a typhoon at 1800UTC August 02, 2005. After passing through the northeast ocean of of Taiwan, Matsa landed over Mainland China in the early morning of August 06, then dissipated as a tropical depression.

During the typhoon warning period, there was heavy rain over northern mountain area of Taiwan. The observations showed that the maximum accumulated rainfall of 552.5mm and 491.0mm occurred at Jhuzihhu and Alishan, respectively.

The 24-hour and 48-hour official track forecast errors for this typhoon by the Central Weather Bureau were 57km and 96km, respectively.

Key words: tropical depression, distribution of rainfall.