

民國九十年颱風調查報告—第二號奇比颱風(CHEBI, 0102)

徐辛欽
中央氣象局

摘要

奇比颱風為 2001 年第二個侵台颱風，其於 6 月 20 日 06UTC 在菲島東方海面形成後，先以西北方向前進，至巴士海峽轉為偏北方向移動，經台灣海峽南部、在馬祖北方登陸福建，後轉向東北移動，從浙江出海，於東海轉弱為熱帶性低氣壓。

奇比颱風中心未登陸台灣陸地，其帶來的雨量集中在台灣東部及南部，其中以台南 204.0mm 為最多，澎湖有 192.0mm 為其次。強風方面，東吉島有 62.3m/s 最大，其次為澎湖 54.8m/s。在路徑預報方面，中央氣象局的 24 和 48 小時平均誤差分別為 216 公里和 457 公里，而動力模式的 TFSS 所作的預測表現優異，分別為 157 公里和 214 公里。

一、前言

奇比颱風是今(2001)年西北太平洋發生的第二個颱風，也是中央氣象局在今年發布颱風警報的第二個颱風，奇比颱風在 6 月 20 日 14 時於菲律賓東方海面形成，其向西北移動，至 22 日 20 時進入巴士海峽並增強為中度颱風，當移至台灣海峽南部時轉為向偏北進行，穿過台灣海峽，沿著福建沿海北上，24 日 2 時在馬祖北方進入中國大陸，進入陸地後，環流受地形破壞，威力迅速減弱為輕度颱風，24 日 13 時在錢塘江再出海，於 20 時在黃海中部減弱為溫帶氣旋，此颱風生命期共四日(見表 1)。

奇比颱風中心並未登陸台灣本島，其掠過台灣海峽南北部海面，夾帶的強風豪雨造成人民傷亡、財物損失、交通中斷及漁船沈沒等損失重大。

奇比颱風影響台灣期間，在降雨方面，以東部及南部較多，其中台南共有 204mm 為最多；在陣風方面，在台灣本島一般不大，但離島的澎湖有 11 級，東吉島有 14 級。

本文將針對奇比颱風發生經過、強度變化、颱風影響台灣期間中央氣象局各氣象站之

各氣象要素變化、颱風造成的災害及各主客觀預報與中央氣象局官方預報的校驗作比較分析。

二、颱風的發生經過及處理情形

在菲律賓東方約 1000 公里海面的低壓，在 6 月 20 日 00UTC 發展為熱帶性低氣壓，六小時後(06UTC)增強為輕度颱風，是為今(2001)年西北太平洋上形成的第二個颱風，命名為奇比(CHEBI, 0102)，其中心位置在 13.0°N ， 133.0°E (見圖 1)，中心氣壓 998hPa，以西北西的方向前進，時速 19 公里，暴風半徑 150 公里。本局在 6 月 21 日根據氣象資料研判，奇比颱風將向西北移動，朝巴士海峽海域接近，由於 23 日、24 日為國家考試日期，上午乃主動與考選部聯繫，告知颱風訊息，並於下午透過媒體呼籲民眾注意，更於次(22)日清晨 3 時對巴士海峽及台灣東南部海面發布海上颱風警報。

由於奇比颱風移動方向和速度不變，其暴風圈預測將影響台灣東南陸地及離島地區，本局接著在 22 日早上 8 時 10 分對恆春半島、屏東、台東、綠島及蘭嶼發布陸上颱風警報，本

表 1. 奇比颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 1. The best-track positions, intensities and movements of typhoon CHEBI

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	
062006	13.0	133.0	998	305	19	18	25	150		輕度颱風
062012	13.8	131.3	998	305	19	18	25	150		輕度颱風
062018	14.0	129.2	998	305	19	18	25	180		輕度颱風
062100	14.3	127.7	995	305	19	20	28	200		輕度颱風
062106	15.3	127.2	990	305	19	23	30	200		輕度颱風
062112	16.0	126.1	990	305	19	23	30	200		輕度颱風
062118	17.0	124.7	985	315	21	25	33	200		輕度颱風
062200	18.2	123.6	985	315	21	25	33	200		輕度颱風
062206	19.3	122.4	975	315	23	30	38	200		輕度颱風
062212	20.5	121.2	970	310	25	33	43	200	80	中度颱風
062218	21.0	120.0	970	310	25	33	43	200	80	中度颱風
062300	22.0	119.6	970	315	25	33	43	200	80	中度颱風
062306	23.2	119.2	965	330	25	35	45	200	80	中度颱風
062312	24.8	119.4	970	360	29	33	43	200	80	中度颱風
062318	26.4	119.7	980	020	29	28	35	150		輕度颱風
062400	28.5	120.2	995	020	37	20	28	120		輕度颱風
062406	30.2	122.3	995	040	42	20	25	120		輕度颱風
062412	32.5	125.0	1000	040	45					

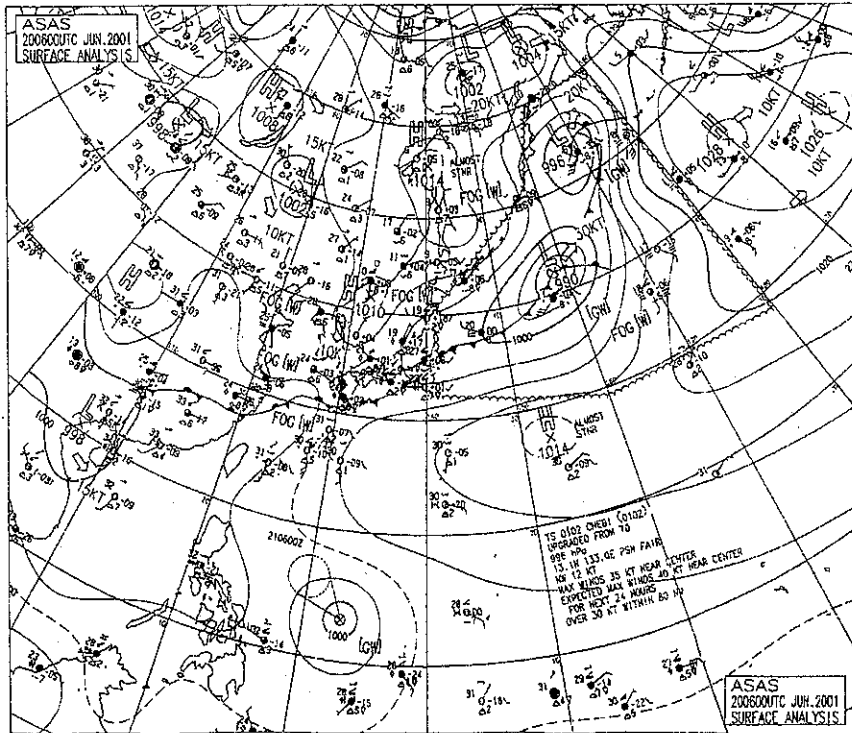


圖 1. 2001 年 6 月 20 日 0600UTC 地面天氣圖

Fig 1. The surface analysis chart at 0600UTC JUNE 20 of 2001

局並研判此颱風強度將繼續增強，且進入巴士海峽後，有偏向北北西移動的趨勢，進而對台灣本島及離島構成更大威脅，此一訊息隨即透過各媒體及本局各種資訊傳播管道，提醒防災單位及民眾注意，隨著奇比颱風持續往西北移動逐漸進入巴士海峽，暴風圈亦再擴大，本局在上午至下午間將南部、中部、東部、澎湖及馬祖陸地納入陸地警戒區域，並再度透過媒體呼籲警戒區域內應嚴防強風豪雨，並與相關單位之防災中心及縣政府災害應變中心加強聯絡。

奇比颱風於 22 日晚上進入巴士海峽且增強為中度颱風，23 日凌晨起奇比颱風開始轉向北北西移動，逐漸進入台灣海峽南部，朝澎湖海域移動，台灣南部地區風雨正逐漸加大，本局上午 7 時至 9 時間聯絡高雄、台南、嘉義及

澎湖氣象站與當地防救單位，請嚴防即將出現的強風豪雨。上午 11 時左右並再主動與金門縣政府及澎湖縣政府應變中心聯繫，並告知颱風中心已在澎湖近海，澎湖地區風雨將持續加大，需嚴加戒備，金門地區隨著颱風接近，亦需做好防颱措施。

23 日下午奇比颱風移進澎湖海域，本局預測有轉為偏北移動的趨勢，對馬祖地區威脅增大，遂於 23 日晚上與連江縣應變中心聯繫，告知颱風朝馬祖接近，提醒注意。23 日晚上颱風進入金門附近海域後，開始轉向北北東且加速移動，其暴風圈並逐漸脫離台灣本島，強度亦有減弱的趨勢，本局於 23 日 30 分解除本島陸上颱風警報，次(24)日清晨 5 時 30 分馬祖脫離暴風圈後亦解除該地陸上警報，早上 8 時 30 分解除海上颱風警報。總計中央氣象局對奇比颱

表 2. 奇比颱風警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon CHEBI.

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	2	1	22	3	0	巴士海峽、東南部海面		輕度
海上	2	2	22	5	50	巴士海峽、東南部海面		輕度
海陸	2	3	22	8	10	巴士海峽、東南部海面、海峽南部及東沙	恆春半島、屏東、台東、綠島、蘭嶼	輕度
海陸	2	4	22	11	40	巴士海峽、東南部海面、海峽南部及東沙	恆春半島、屏東、台東及台南以南、綠島、蘭嶼	輕度
海陸	2	5	22	14	30	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	輕度
海陸	2	6	22	17	30	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	輕度
海陸	2	7	22	20	10	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	中度
海陸	2	8	22	23	30	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	中度
海陸	2	9	23	02	45	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	中度
海陸	2	10	23	05	25	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門	中度
海陸	2	11	23	08	30	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門及馬祖	中度
海陸	2	12	23	11	40	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門及馬祖	中度
海陸	2	13	23	14	05	巴士海峽、東南部海面、台灣海峽、金門馬祖及東沙	恆春半島、花蓮以南、台中以南、綠島、蘭嶼、澎湖、金門及馬祖	中度
海陸	2	14	23	17	35	台灣海峽、金門馬祖、東沙、巴士海峽、台灣北部海面、	澎湖、金門、馬祖台中以南	中度
海陸	2	15	23	20	15	台灣海峽、金門、馬祖、台灣北部海面、	澎湖、金門、馬祖、台中、彰化、南投、雲林、嘉義	中度
海陸	2	16	23	23	30	台灣海峽北部、金門、馬祖、台灣北部海面、	馬祖	輕度
海陸	2	17	24	02	20	台灣海峽北部、馬祖、台灣北部海面、	馬祖	輕度
海上	2	18	24	05	35	馬祖海面、台灣北部海面		輕度
解除	2	19	24	08	20			輕度

註：本表時間均用地方時

風共發布陸上海上警報十五次，海上颱風警報三次(見表 2)。

三、颱風的路徑與強度變化

奇比颱風於 6 月 20 日 06UTC 形成後，由於太平洋高壓偏東又遠(高壓中心距颱風達 2500 公里以上)，鋒面系統亦遠(在颱風北方 1500 公里)，颱風的走向是以西北西移動，時速為 19 公里，暴風半徑 150 公里。21 日 00UTC，颱風威力稍增強，中心附近最大風速有 20m/s，暴風半徑擴至 200 公里；至 06UTC 再增強至 23m/s，此時太平洋高壓漸向東緩慢移動；18UTC 時，威力雖增至 25m/s，太平洋高壓中心已東移至東半球，其對颱風的影響力再度減弱，而此時的鋒面系統乃滯留在台灣北部海面，颱風乃朝西北進行。

22 日 00UTC(圖 2)，滯留鋒依舊在台灣北

方海面，南海之低氣壓亦無影響下，颱風已移至呂宋島東北端海面，此時颱風環流內之偏南風頗強(圖 3)，西南氣流旺盛，顯示其威力仍在增強。從 500hPa 高空圖(圖 4)上可知，太平洋高壓偏弱且又偏東(30°N,160°E)，北方之槽線偏北且呈東北與西南走向，對颱風未有直接影響，而颱風的北方只有微弱的脊線場，脊場之軸線在 270N 附近，橫跨在台灣北方海面，06UTC 時，颱風已進入巴士海峽，至 12UTC 颱風威力已增強至中度颱風(中心附近最大風速達 33m/s)，中心之氣壓亦降至 970hPa，同時移動速度增至 25km/hr，移動方向仍朝西北，此時颱風中心位置已接近台灣鵝鑾鼻南端海面，而 500hPa 的高空圖則顯示橫跨在北方的脊線場減弱，此有利颱風的北上，18UTC 後颱風走向由西北轉為偏北，慢慢進入台灣海峽南部。

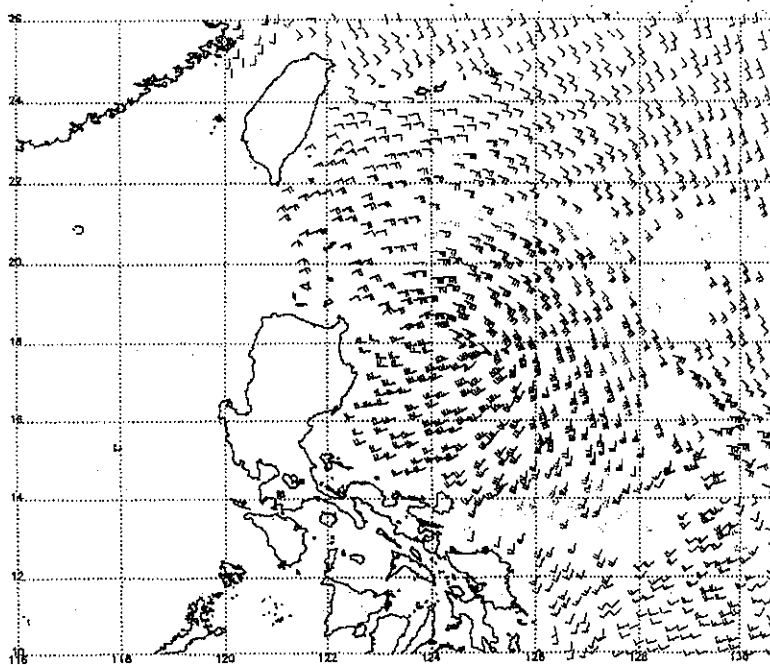


圖 2. 2001 年 6 月 21 日 1700UTC 海平面風向風速圖

Fig 2. The sea-level winds chart at 1700UTC JUNE 21 of 2001

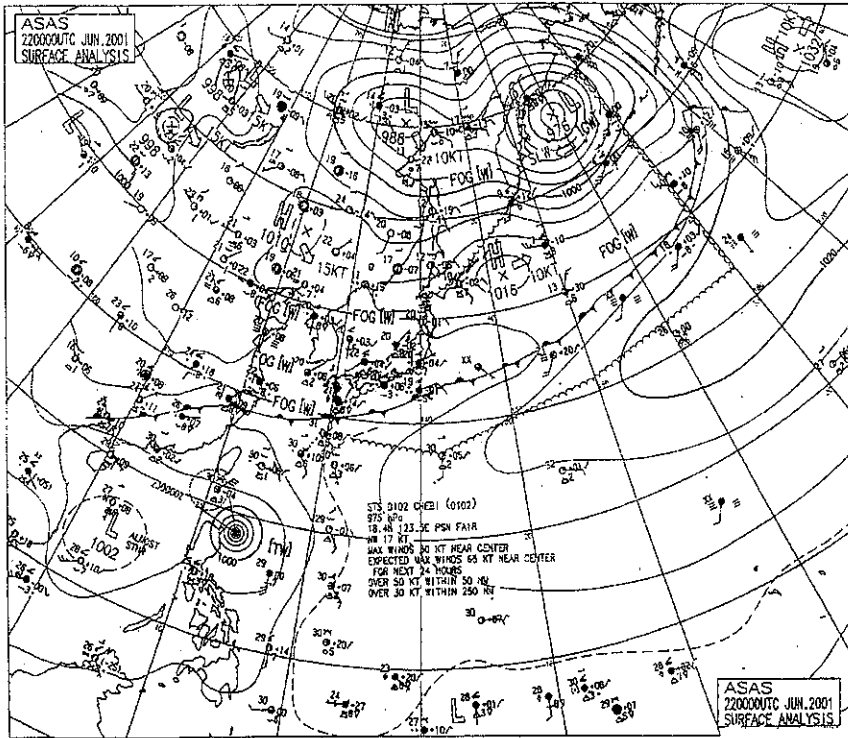


圖 3. 2001 年 6 月 22 日 0000UTC 地面天氣圖

Fig 3. The surface analysis chart at 0000UTC JUNE 22 of 2001

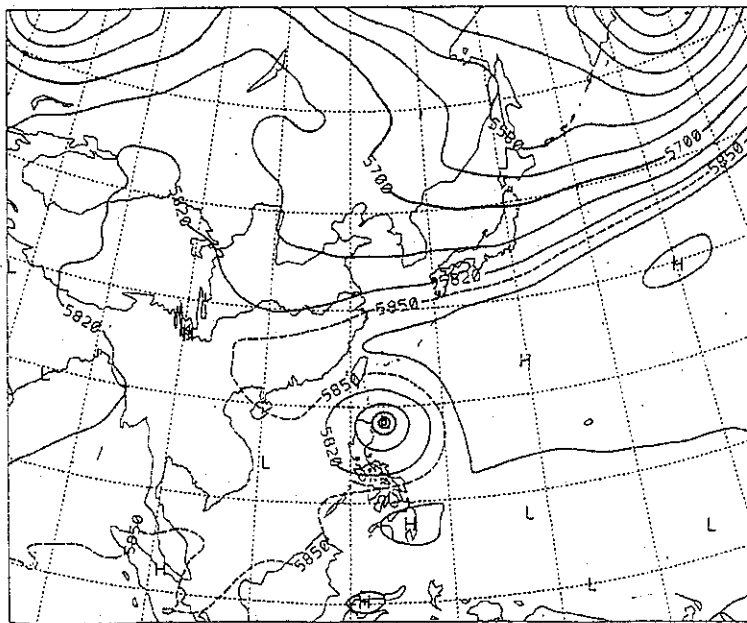


圖 4a. 2001 年 6 月 22 日 0000UTC 500 百帕高度場圖

Fig 4a. The 500 hPa height chart at 0000UTC JUNE 22 of 2001

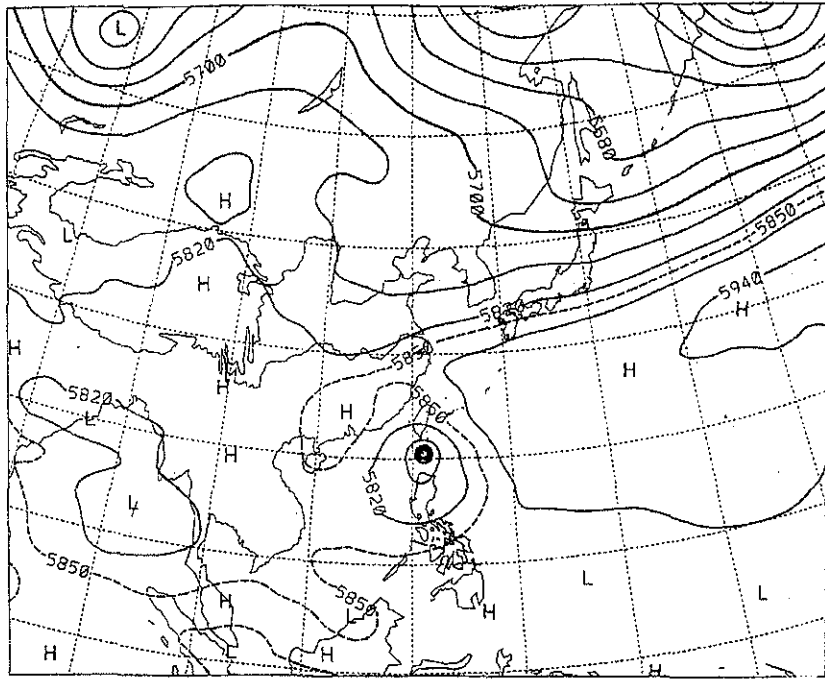


圖 4b. 2001 年 6 月 22 日 1200UTC 500 百帕高度場圖

Fig 4b. The 500 hPa height chart at 1200UTC JUNE 22 of 2001

23 日 00UTC，雖太平洋高壓有稍增強跡象但仍偏東(圖 5)，對颱風影響仍不大，而北方的鋒面系統卻產生導引作用，促使颱風北移。衛星雲圖(圖 6)亦顯示，颱風的雲系已漸漸和北方鋒面雲系連接，顯見北方系統對颱風走向已發揮作用，另在颱風中心南邊的環流對流旺盛，可知南方來的水汽供應充沛。再看駛流場(圖 7)，主要輻散中心(高壓)在日本東南方海面，在廣東另有一輻散中心，二輻散中心間的鞍形場(coe)位於台灣海峽中部，颱風正位於鞍形場的南方，此有利颱風向北移動。此時台灣附近海面上的波浪洶湧(圖 8)，除台灣北部海面外，其他海面波高皆超過 4 公尺，台灣南端及海峽南

部之海面甚至超過 7 公尺高的波浪，這些湧浪隨著颱風北上而在 06UTC 開始影響澎湖地區，造成澎湖海域創紀錄的百餘艘船沈沒的嚴重損失。

颱風繼續北上，於 23 日 06UTC 經澎湖西方近海，再經金門海域，沿著福建沿海往馬祖前進。24 日清晨(23 日 18UTC)颱風已在馬祖西方 30 公里處，由於接近陸地，颱風強度減弱為輕度颱風，在 3 時(地方時)於馬祖北方進入福建陸地，奇比颱風登陸後環流雖被破壞，但並未消散，隨著弱槽線移動，路徑由北轉為東北，在浙江再度出海，於 24 日 12UTC 才在東海減弱為溫帶氣旋，結束其四天多的生命。

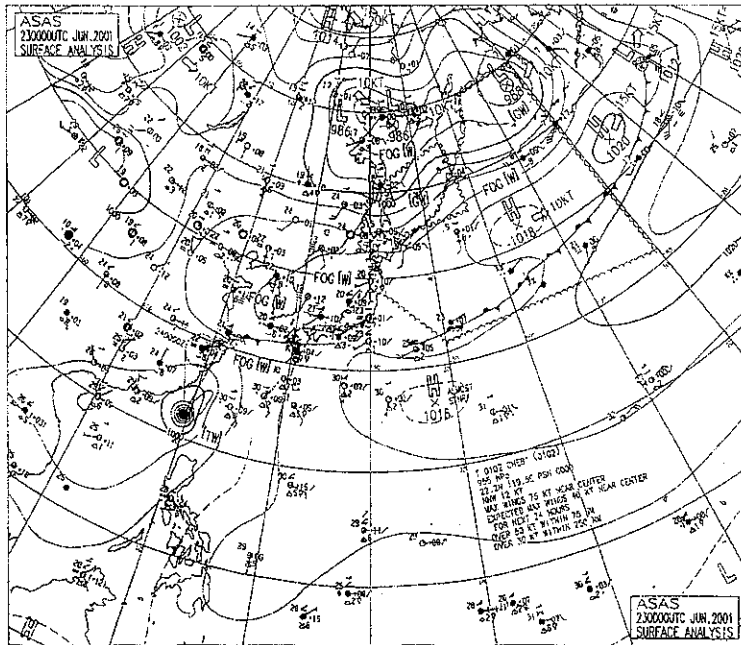


圖 5. 2001 年 6 月 23 日 0000UTC 地面天氣圖
Fig 5. The surface analysis chart at 0000UTC JUNE 23 of 2001

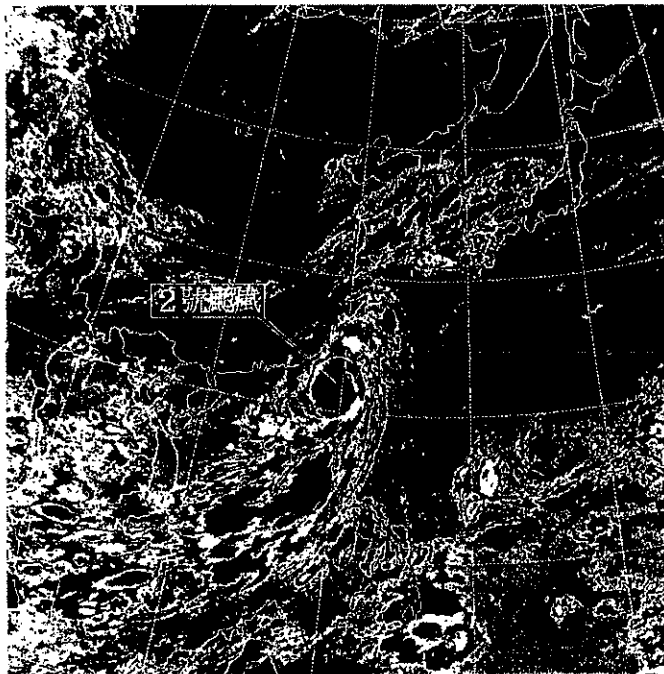


圖 6. 2001 年 6 月 23 日 0000UTC BD 色調強化圖
Fig 6. The BD color image chart at 0000UTC JUNE 23 of 2001

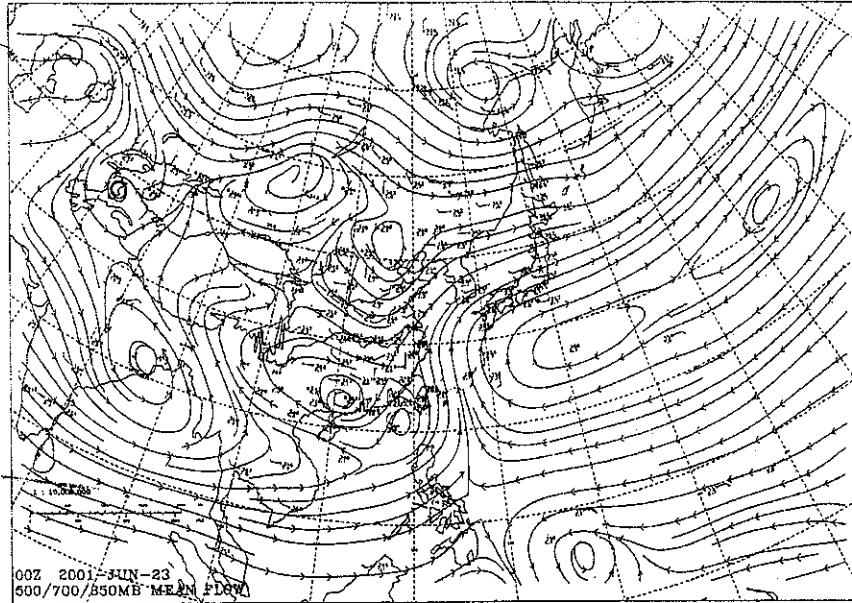


圖 7. 2001 年 6 月 23 日 0000UTC 駛流圖

Fig 7. The 500/700/850 mean flow streamline analysis at 0000UTC JUNE 23 of 2001

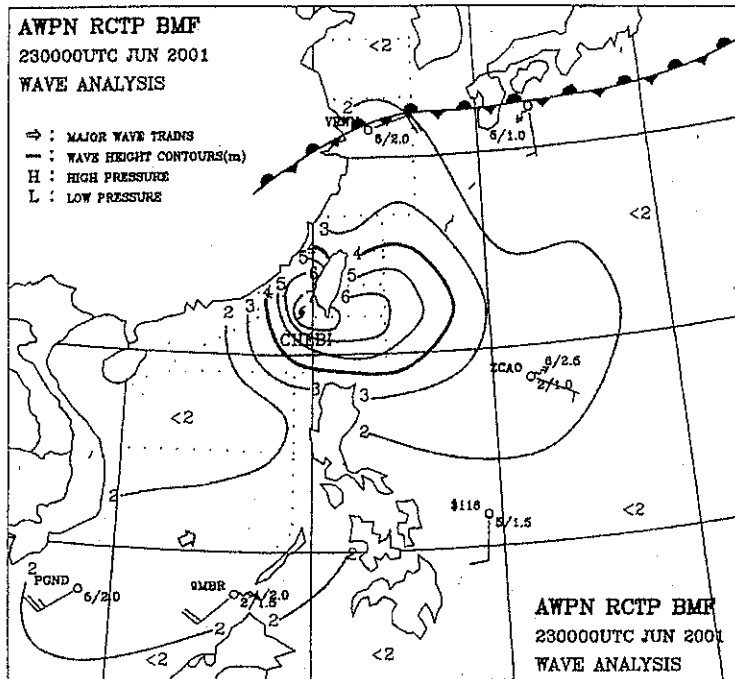


圖 8. 2001 年 6 月 23 日 0000UTC 波浪分析圖

Fig 8. The wave analysis chart at 0000UTC JUNE 23 of 2001

四、奇比颱風侵台期間氣象要素分析

(一)氣壓分析(見表 3)

奇比颱風自形成後，以西北方向前進，至巴士海峽後轉為向偏北移動，在登陸後再轉為向東北前進(圖 9)，其中心氣壓於 23 日 06UTC 達到最低的 965hPa(圖 10)，以台灣地區而言，最低氣壓最先出現在成功與大武，其分別於 23 日 2 時 12 分與 2 時 29 分，其次是恆春、高雄、台南等地，均在 23 日清晨出現，隨著颱風北移而各測站的最低氣壓陸續出現，其順序由南向北，北部在中午以前才出現。在這些最低氣壓中，以東吉島的氣壓最低，只有 977.3hPa，其出現在 23 日 13 時 21 分，其次是澎湖的 979.3hPa，二者出現時間間隔一小時。從圖 11 可知，澎湖 23 日 13 時氣壓為 990.3hPa，14 時急速下降至 980.8hPa，15 時再降至最低的 979.3hPa，16 時以後則迅速回升，颱風在 15 時左右最接近該地。

(二)降雨分析

在累積雨量方面(表 3 和圖 12)，降雨量主要集中在花東地區和嘉義以南地區，包括台南、高雄、屏東等地，台中以北地區如新竹、台北、基隆地區之雨量很少，均在 25mm 以下。降雨量最多的測站為台南達 204.0mm，其次是澎湖有 192.0mm，花東地區雨量不少，多超過 100mm，以大武 144.0mm 和成功的 137.6mm，此二地最多。

在自動雨量站觀測方面(圖 13)，以中央山脈以東的地區較多，中央山脈以西分南北二區，南部多，北部少，在這些測站中，以台東縣延平鄉的紅葉山最多，有 266.5mm，其次是高雄縣桃源鄉的南天池有 241.0mm 和台東縣卑南鄉的知本有 203.5mm，其他地方均未超過 200mm，另在高雄與台南的平原地區有超過 100mm 的廣大雨帶，顯示平原雨量不小。

(三)風力分析

奇比颱風進入巴士海峽時，即增強為中度颱風，雖然颱風中心只穿過台灣海峽南部，但各地所出現的風力(圖 3 及圖 14)仍大，最早出現瞬間最大風速為大武，在 23 日 0 時 37 分的 21.3m/s，接著在 5 時 55 分恆春亦出現 25.1m/s 的瞬間最大風速。而台灣地區出現最大的瞬間風速是東吉島的 62.3m/s(17 級，南風)，澎湖的 54.8m/s(16 級，南風)和玉山的 43.1m/s(14 級，南風)等。在平地則基隆 27.6m/s(10 級，南南西風)，台南的 26.4m/s(10 級，南南西風)，恆春 25.1m/s(10 級，南南西風)，最大瞬間風速的風向大都偏南風，顯示颱風在台灣西方經過。

五、最佳路徑及各種預報方法的校驗

由於奇比颱風進入巴士海峽時已增強為中度颱風，其路徑以較穩定的偏西北進行，衛星定位(表 4)和雷達定位(表 5a 和表 5b)準確度亦較佳，以下針對中央氣象局之統計預報模式(HURRAN, CLIPER)和動力預報模式(EBM, TFSS)之預報與日本(RJTD)、廣州(BCGZ)、菲律賓(RCMM)、關島(PGTW)、中央氣象局(CWB)所發布的主觀預測，分別做 24 小時及 48 小時預報位置之校驗，加以比較討論。

(一)24 小時的預報平均誤差

如表 6 所示，中央氣象局(CWB)官方發布的 24 小時預報位置之平均誤差為 216 公里(14 次個案)，比統計預報模式的 CLIP 和 HURRAN 好，後二者之平均誤差皆超過 250 公里，在動力預報模式方面，TFSS 表現甚佳，其平均誤差只有 157 公里，比 EBM 模式的預報誤差(348 公里)少很多，亦比其他主觀預報的誤差小，但其個案較少，只有 7 個。在主觀預測方面，以關島(PGTW)所預報的誤差最小，平均誤差只有 188 公里(14 個個案)，日本(RJTD)的平均預報誤差亦只有 209 公里，均比中央氣象局的主觀預報稍佳，而 BCGZ、VHHH 與 RPMM 的平均預報誤差則遜於 CWB 的預報。

表 3. 奇比 颱風侵台期間氣象要素統計表

Table 3. The meteorological summary of CWB's stations during typhoon CHEBI's passage.

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	一小時	時間始迄	十分鐘	時間始迄	數量	時間始迄
基隆	997.2	23/13:43	27.6	SSW	23/13:30	12.9	SSE	22/12:20	1.0	23/00:10	0.5	22/22:14	1.5	22/08:00~24/05:00
台北	996.5	23/12:13	19.5	S	22/16:58	9.6	ESE	22/16:41	0.2	23/18:10	0.1	23/18:20	0.3	23/03:00~23/19:00
竹子湖	998.1	23/11:53	12.3	W	22/16:39	3.2	S	23/10:18	0.5	23/09:40	0.5	23/10:30	0.5	23/10:30~23/11:12
鞍部※	1347.8	23/11:50	30.0	SSW	22/19:44	16.8	S	23/00:21	0.5	23/07:30	0.5	23/07:30	1.0	22/05:40~23/20:30
新竹	996.5	23/11:12	10.4	W	23/14:28	5.5	NNE	22/13:46	2.1	23/06:50	1.0	23/07:07	3.3	23/01:05~23/30:10
台中	996.9	23/09:29	9.9	ENE	22/12:49	4.6	NNW	22/13:38	3.0	23/16:30	1.2	23/15:43	17.3	22/20:45~23/23:40
梧棲	997.8	23/09:06	20.7	SW	23/19:26	12.1	S	23/22:35	6.0	23/17:20	2.5	23/18:04	24.0	22/23:45~24/00:20
日月潭	889.7	23/09:14	14.3	NW	22/18:42	7.7	SE	22/18:52	2.0	23/03:22	1.0	23/03:56	8.4	22/23:17~23/20:05
嘉義	996.7	23/08:36	15.5	W	23/18:11	6.9	S	23/17:10	30.5	23/18:10	11.0	23/19:01	110.0	22/20:05~24/03:10
阿里山※	3066.1	23/08:32	20.1	S	23/19:07	7.6	SE	23/09:44	7.0	23/02:53	2.0	23/12:42	41.5	22/08:10~24/05:35
玉山※	3070.2	23/06:33	43.1	S	23/19:45	28.2	S	23/20:48	5.9	23/17:01	2.1	23/07:40	75.4	22/13:32~24/04:30
台南	996.6	23/07:07	26.4	SSW	23/15:55	15.2	S	23/15:06	36.0	23/17:44	12.5	23/17:17	204.0	22/22:10~24/04:05
高雄	995.7	23/05:35	24.4	SSW	23/10:15	12.7	SSE	23/10:23	23.5	23/10:37	10.5	23/10:38	114.0	22/23:03~23/23:10
恆春	993.8	23/04:53	25.1	SSW	23/05:55	11.3	SE	23/05:57	21.0	22/17:18	8.0	22/18:13	71.0	22/13:20~24/05:28
大武	1000.5	23/02:29	21.3	ENE	23/00:37	9.1	S	23/10:41	31.5	22/21:50	19.0	22/22:30	144.0	22/08:10~24/08:20
台東	1001.7	23/05:15	16.6	W	23/12:46	7.2	SSW	23/12:23	31.5	22/20:50	17.5	22/21:02	136.0	22/18:25~23/17:05
成功	997.9	23/02:12	23.9	W	23/12:49	15.6	SW	23/12:58	32.5	23/01:43	9.5	23/02:14	137.6	22/16:48~23/18:06
花蓮	1000.0	23/12:12	20.0	S	23/08:54	11.9	S	23/13:36	36.5	23/05:05	13.0	23/08:42	124.0	22/19:10~23/20:30
蘇澳	999.9	23/15:01	27.1	S	23/12:23	14.7	SSE	23/11:34	7.0	23/05:10	5.5	22/23:48	40.0	22/13:35~23/18:10
宜蘭	998.9	23/15:03	16.2	SW	23/12:55	8.1	S	23/13:24	1.9	23/06:50	1.0	23/06:50	5.5	22/14:08~23/14:25
彭佳嶼	1000.0	23/14:30	37.3	S	23/16:26	27.9	SE	23/16:32	2.0	22/22:57	1.4	22/22:57	4.5	22/08:10~24/05:35
澎湖	979.3	23/14:22	54.8	S	23/14:34	29.4	SSE	23/14:52	35.5	23/12:10	12.8	23/13:00	192.0	23/03:25~24/05:30
東吉島	977.3	23/13:21	62.3	S	23/13:34	43.8	SE	23/13:43	27.5	23/15:05	9.5	23/15:21	121.5	23/02:50~24/01:40
蘭嶼	998.5	22/16:18	32.7	W	23/17:00	20.5	SE	23/17:46	15.5	22/16:05	11.5	22/16:10	73.0	22/09:42~24/09:00

註：※ - 表該站屬高山測站

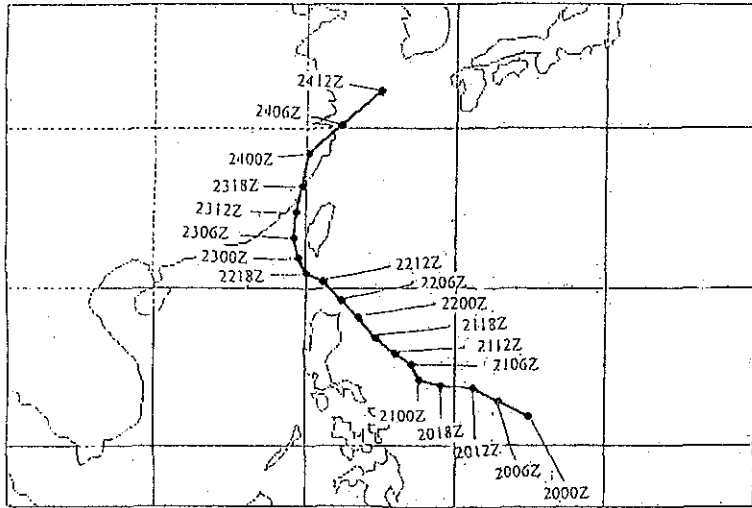


圖 9. 2001 年第二號(奇比)颱風之路徑圖
 Fig 9. The best track of typhoon CHEBI(0102)

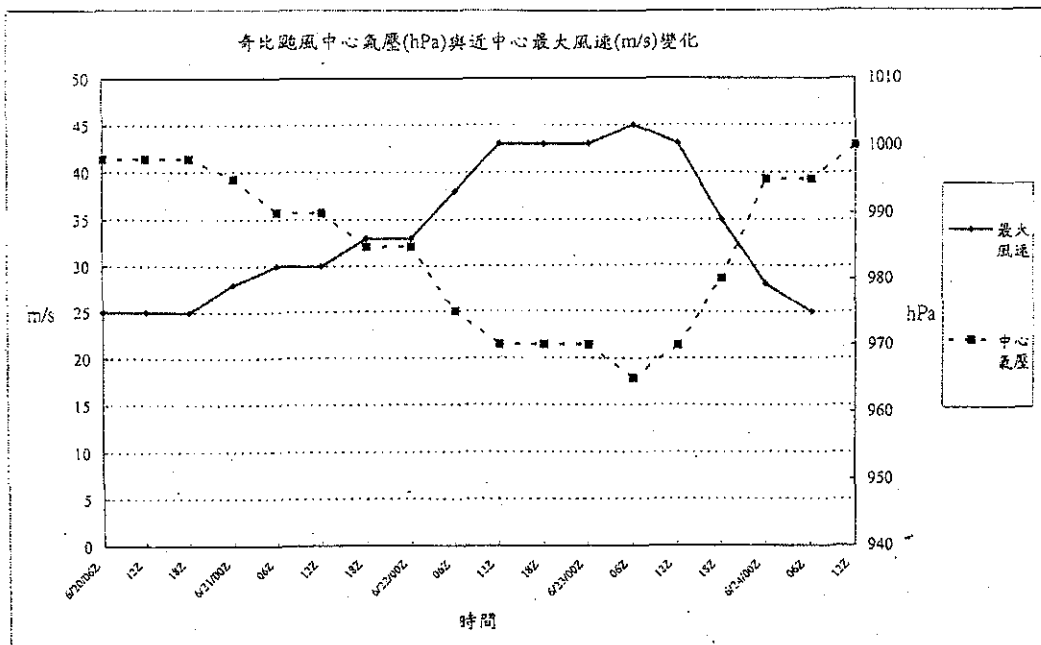


圖 10. 2001 年第二號(奇比)颱風生命期內之中心氣壓與近中心最大風速變化圖
 Fig 10. The Time sequence of minimum pressure and wind speed for typhoon CHEBI (0102)

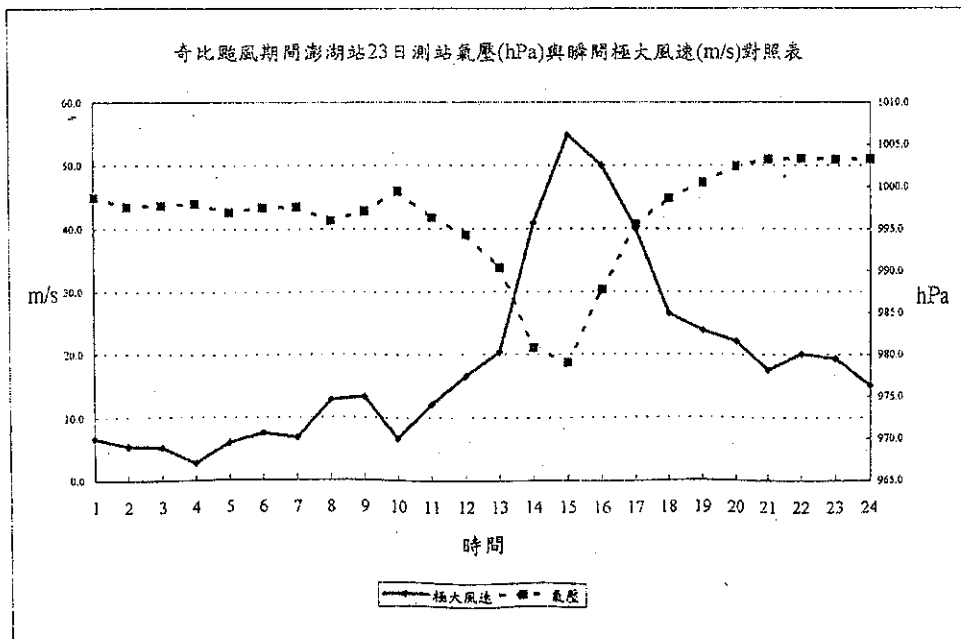


圖 11. 2001 年 6 月 23 日第二號(奇比)颱風期間澎湖站測站氣壓與瞬間極大風速對照表圖
 Fig 11. The time sequence of station pressure and maximum wind speed on JUNE 23 of 2001 at Penghu station

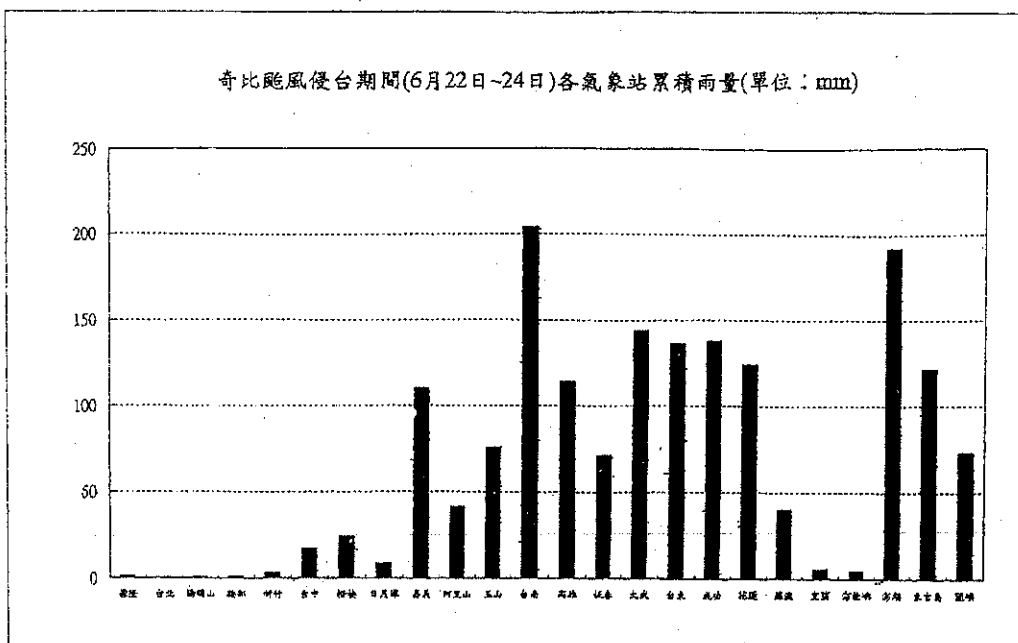


圖 12. 2001 年第二號(奇比)颱風侵台期間(6 月 22 日~24 日)各氣象站累計雨量圖
 Fig 12. The accumulated precipitation at CWB stations during typhoon CHEBI's passage

奇比颱風等雨量線圖

(民國九十年六月廿二日零時至六月廿四日八時)

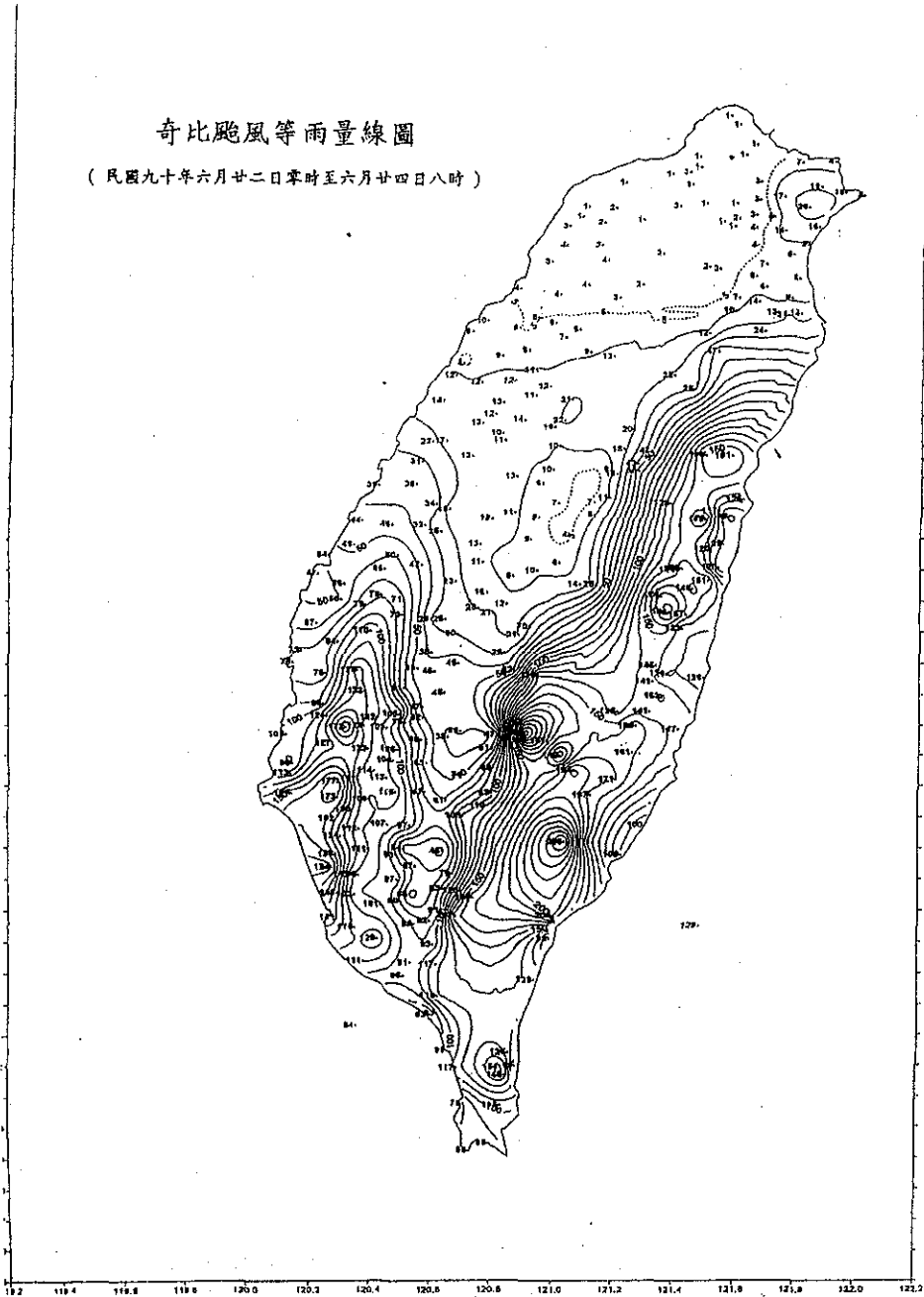


圖 13. 2001 年第二號(奇比)颱風侵台期間(6 月 22 日 0 時~24 日 8 時)台灣地區等雨量線圖

Fig 13. The distribution of accumulated rainfall in the Taiwan area during typhoon CHEBI's passage

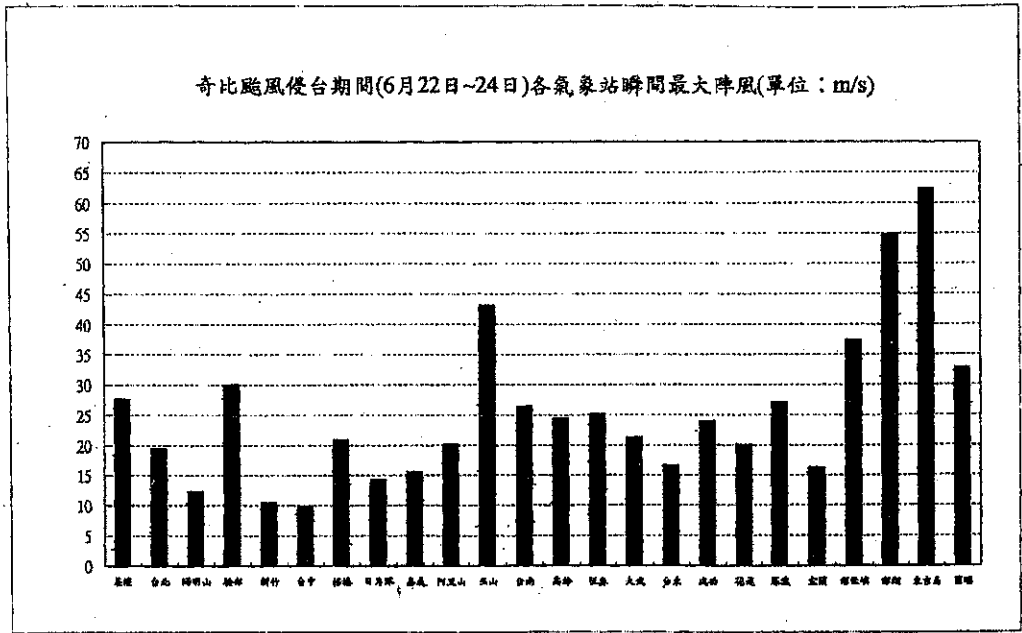


圖 14. 2001 年第二號(奇比)颱風侵台期間(6 月 22 日~24 日)台灣地區各氣象站瞬間最大陣風圖
 Fig 14. The gust wind at CWB stations during typhoon CHEBI's passage

表 4、中央氣象局衛星中心對奇比颱風定位及強度估計資料表

Table 4. Center locations and intensities of Typhoon CHEBI estimated by the Meteorological Satellite
Center of 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	定位準確度	T 值	CI 值	Zr 值	強度變化	強度間隔時間
0102	奇比	Chebi	2000	06	20	09	IR/EIR/VIS	CB	13.30	132.10	Poor	2.50	2.50	0.00	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	20	12	EIR/IR	CB	13.40	130.20	Poor	2.50	2.50	3.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	20	15	EIR/IR	NNN	13.70	129.80	Poor	2.50	3.00	0.00	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	20	18	EIR/IR	CB	14.00	129.10	Poor	3.00	3.00	0.00	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	20	21	EIR/IR	CB	14.20	128.40	Poor	3.00	3.00	0.00	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	00	IR/EIR/VIS	CB	14.30	127.70	Poor	3.00	3.00	4.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	03	IR/EIR/VIS	CB	15.00	127.50	Poor	3.00	3.00	4.10	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	06	IR/EIR/VIS	CB	15.30	127.20	Fair	3.00	3.00	3.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	09	IR/EIR/VIS	CB	15.60	126.50	Fair	3.00	3.00	3.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	12	EIR/IR	CB	15.80	126.20	Poor	3.00	3.00	3.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	18	EIR/IR	CB	16.90	124.50	Poor	3.50	3.50	0.00	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	21	21	EIR/IR	CB	17.40	124.30	Poor	3.50	3.50	0.00	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	00	IR/EIR/VIS	CB	18.20	123.70	Poor	3.50	3.50	4.50	持續	3
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	04	IR/EIR/VIS	CB	19.00	122.90	Poor	4.00	4.00	4.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	06	IR/EIR/VIS	CB	19.40	122.40	Poor	4.00	4.00	4.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	09	IR/EIR/VIS	CB	19.90	121.80	Poor	4.00	4.00	4.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	12	EIR/IR	CB	20.50	121.00	Poor	4.00	4.00	4.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	15	EIR/IR	CB	20.80	120.40	Fair	4.50	4.50	6.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	18	EIR/IR	CB	21.00	119.80	Fair	5.00	5.00	5.50	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	22	21	EIR/IR	CB	21.50	119.70	Good	5.00	5.00	6.70	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	00	IR/EIR/VIS	EYE	22.10	119.40	Good	5.00	5.00	6.30	發展	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	03	IR/EIR/VIS	EYE	22.70	119.20	Good	5.00	5.00	5.50	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	06	IR/EIR/VIS	EYE	23.40	119.20	Good	4.50	4.50	4.40	持續	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	09	IR/EIR/VIS	EYE	24.00	119.20	Good	4.50	5.00	4.50	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	12	EIR/IR	EYE	24.70	119.40	Good	4.00	4.50	3.90	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	15	EIR/IR	CB	25.70	119.60	Fair	3.50	4.00	3.70	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	18	EIR/IR	CB	26.50	119.80	Poor	3.50	4.00	4.50	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	23	21	EIR/IR	CB	27.50	119.90	Poor	3.00	3.50	3.50	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	24	00	IR/EIR/VIS	CB	28.30	120.40	Poor	2.50	3.00	3.90	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	24	03	IR/EIR/VIS	CB	28.90	120.90	Poor	2.50	3.00	3.80	減弱	6
0102	奇比	Chebi	2000	06	24	06	IR/EIR/VIS	CB	30.30	122.80	Poor	2.50	3.00	3.80	減弱	6

T：颱風雲貌強度值

CI：氣流強度值

Zr：自動強度估計值

IR：紅外線雲圖

EIR：紅外線色調強化雲圖

VIS：可見光雲圖

CB：彎曲形雲帶

EYE：眼型

Poor：誤差大於 60km

Fair：誤差在 30-60km

Good：誤差在 10-30km

(二)48 小時的預報平均誤差

如表 7 所示，中央氣象局官方 48 小時平均預報誤差為 457 公里(10 個個案)，比統計預報的 HURRAN 和 CLIP 佳，而比動力模式的 TFSS 差，TFSS 模式的平均誤差只有 214 公里(5 個個案)，可說精準，但 EBM 模式的平均誤差卻有 666 公里。其他的主觀預報亦是 PGTW、

RJTD 和 VHHH 表現較佳，其平均誤差分別為 396 公里、425 公里和 427 公里，只有 BCGZ 表現較差。

另本局的 TFS 模式預報有偏東(圖 15)跡象，而 EMB 模式的預報卻均偏西(圖 16)，二者恰相反。

表 5a. 五分山雷達觀測颱風資料報告

Table 5a. Center location of Typhoon CHEBI observed by WU Fen San Radar station

時間 月日時(UTC)	中心位置		移動方向 degree	移動速度 Km/hr	備註
	北緯	東經			
06230600	23.3	119.2			
06230700	23.6	119.2	357	30	
06230800	23.8	119.2	006	24	
06230900	24.1	119.2	001	24	
06231000	24.2	119.3	003	20	
06231100	24.5	119.4	026	35	
06231200	24.7	119.4	357	18	
06231300	25.0	119.5	016	38	
06231400	25.3	119.6	014	35	
06231500	25.6	119.4	330	32	
06231600	25.8	119.2	321	33	
06231700	25.9	119.6	069	40	
06231800	26.5	120.0	032	68	
06231900	26.9	120.1	023	48	
06232000	27.1	120.0	331	24	
06232100	27.2	120.3	077	26	

表 5b. 墾丁雷達觀測颱風資料報告

Table 5b. Center location of Typhoon CHEBI observed by Ken-tin Radar station

時間 月日時(UTC)	中心位置		移動方向 degree	移動速度 Km/hr	備註
	北緯	東經			
0622600	19.4	122.4	330	22	
06220700	219.5	122.2	298	23	
06220800	19.7	122.1	335	25	
06220900	19.9	121.9	317	30	
06221000	20.2	121.6	318	40	
06221100	20.3	121.4	298	23	
06221200	20.4	121.2	298	23	
06221300	20.6	120.9	306	38	
06221400	20.7	120.6	290	35	
06221500	20.8	120.4	299	22	
06221600	20.8	120.2	270	22	
06221700	20.9	120.1	318	14	
06221800	21.0	120.0	318	16	
06221900	21.1	119.9	318	14	
06222000	21.3	119.9	000	24	
06222100	21.5	119.8	336	23	
06222200	21.7	119.9	336	26	
06222300	21.9	119.7	000	17	
06222400	22.1	119.6	336	26	
06230100	22.3	119.4	318	28	
06230200	22.5	119.4	000	24	
06230300	22.7	119.4	000	21	
06230400	23.0	119.3	344	31	
06230500	23.2	119.3	001	28	

表 6、奇比颱風各主觀預測及模式等之 24 小時颱風路徑預報平均誤差比較表

Table 6. 24-hour mean errors(km) of selective track-forecast techniques for Typhoon CHEBI

	CLIP	CWB	TFSS	EBM	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH	RPMM
CLIP	13 268									
	268 0									
CWB	13 268	14 216								
	214 -53	216 0								
TFSS	7 288	7 244	7 157							
	157 -131	157 -66	157 0							
EBM	7 288	7 224	7 157	7 348						
	348 59	348 124	348 190	348 0						
HURA	13 268	13 214	7 157	7 348	13 270					
	270 1	270 55	246 88	246 -101	270 0					
PGTW	13 268	14 216	7 157	7 348	13 270	14 188				
	181 -87	188 -27	185 27	185 -162	181 -88	188 0				
RJTD	13 268	14 216	7 157	7 348	13 270	14 188	14 209			
	201 -66	209 -7	190 33	190 -157	201 -68	209 20	209 0			
BCGZ	11 275	11 218	5 162	5 366	11 285	11 188	11 190	11 231		
	231 -44	231 12	242 79	242 -124	231 -53	231 42	231 40	231 0		
VHHH	7 290	7 229	3 161	3 411	7 298	7 207	7 177	7 253	7 277	
	277 -12	277 48	329 168	329 -81	277 -20	277 70	277 100	277 24	277 0	
RPMM	5 227	6 164	2 122	2 346	5 257	6 155	6 192	5 192	3 188	6 235
	225 -1	235 70	87 -35	87 -259	225 -31	235 79	235 42	225 33	248 59	235 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 7、奇比颱風各主觀預測及模式等之 48 小時颱風路徑預報平均誤差比較表

Table 7. 48-hour mean errors(km) of selective track-forecast techniques for Typhoon CHEBI

	CLIP	CWB	TFSS	EBM	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH
CLIP	9 609								
	609 0								
CWB	9 609	10 457							
	461 -148	457 0							
TFSS	5 659	5 505	5 214						
	214 -444	214 -290	214 0						
EBM	5 659	5 505	5 214	5 666					
	666 7	666 161	666 451	666 0					
HURA	9 609	9 461	5 214	5 666	9 520				
	520 -88	520 59	487 272	487 -179	520 0				
PGTW	9 609	10 457	5 214	5 666	9 520	10 396			
	398 -211	396 -61	414 200	414 -251	398 -122	396 0			
RJTD	9 609	10 457	5 214	5 666	9 520	10 396	10 425		
	427 -181	425 -31	409 194	409 -257	427 -92	425 29	425 0		
BCGZ	7 633	7 481	3 188	3 781	7 574	7 437	7 407	7 509	
	509 -124	509 27	537 348	537 -244	509 -64	509 72	509 101	509 0	
VHHH	3 638	3 472	1 316	1 692	3 574	3 444	3 333	3 533	3 427
	427 -211	427 -44	412 96	412 -279	427 -146	427 -16	427 94	427 -105	427 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

CLIP：中央氣象局統計預報模式

TFSS：中央氣象局原始方程式模式預報

EBM：中央氣象局相當正壓模式預報

RJTD：日本之主觀預報

CWB：中央氣象局官方預報

HURRN：中央氣象局統計預報模式

PGTW：美軍之主觀預報

VHHH：香港之主觀預報

TFS TYPHOON TRACK FORECAST DATE (01/06/20/12Z-01/06/23/12Z)

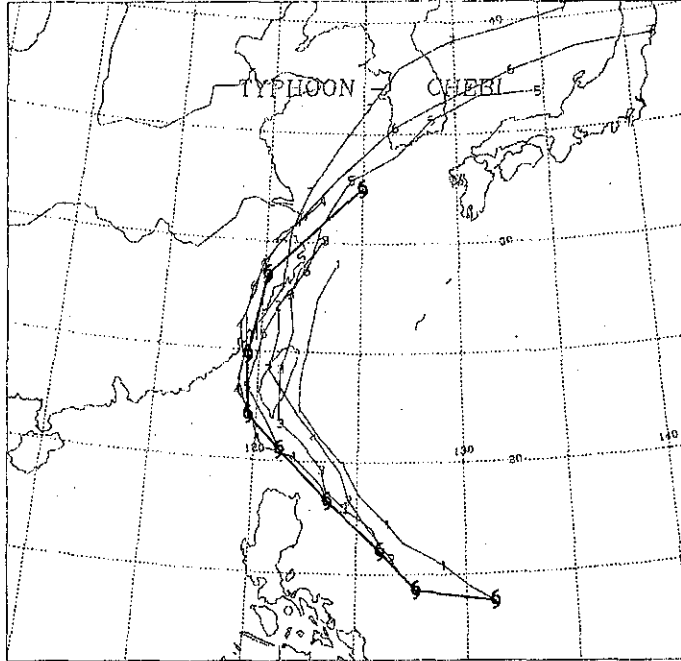


圖 15. TFS 模式之預測路徑與奇比颱風最佳路徑比較圖

Fig 15. The forecast of TFS model and the best track of typhoon CHEBI

EBM TYPHOON TRACK FORECAST DATE (01/06/20/12Z-01/06/23/12Z)

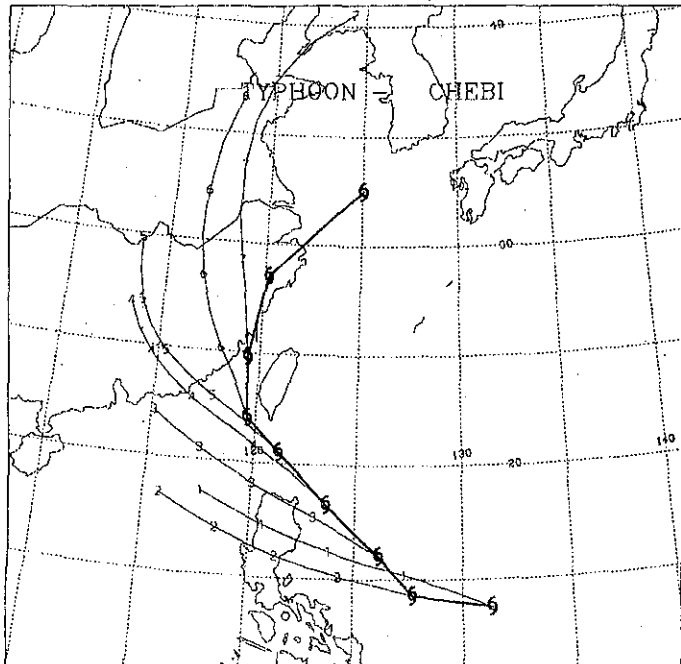


圖 16. EBM 模式之預測路徑與奇比颱風最佳路徑比較圖

Fig 16. The forecast of EBM model and the best track of typhoon CHEBI

六、災情

奇比颱風中心只掠過巴士海峽及台灣海峽南部，其挾帶的強風豪雨仍造成台灣南部及澎湖地區不少災害，尤其澎湖距颱風中心甚近，損失慘重，根據內政部消防署資料，其主要災害如下：

- (一) 人員：死亡 5 人、受傷 115 人。
- (二) 交通及財物：漁船沈沒 109 艘及遊艇 4 艘 (均在澎湖海域)，另外籍(貝里斯)貨輪在安平外海沈沒，有 23 人失蹤。台南縣新化及龍崎、左鎮等山區部分道路出現崩塌，橋基遭雨水掏空。
- (三) 農漁業：根據農委會估計，農作物損失達一億三千萬元，農田損失一百萬元，畜舍九十萬元。

七、結論

奇比颱風為 2001 年第二個侵台颱風，其特性和對台灣的影響可歸納如下：

- (一) 奇比颱風自發展成為颱風後，即以西北方向前進，至巴士海峽轉為偏北方向移動，經澎湖、金門、馬祖海域，登陸福建後又轉向東北移動，從浙江出海，而在東海消散，其生命期總共有四天又十二小時，其在巴士海峽發展為中度颱風，但終其一生最大平均風速只有 33m/s。
- (二) 由於太平洋高壓偏弱又偏東，鋒面系統又偏北，奇比颱風並未有強大的天氣系統影響，只有在末期移至較高緯度時，才受北方弱槽影響而使其轉向。
- (三) 奇比颱風中心未登陸台灣，所帶來的雨量主要集中在東部和南部，其中以台南 204.0mm 最多，其次是澎湖的 192.0mm。風力則以東吉島的 62.3m/s(17 級)瞬間風速最大，其次是澎湖的 54.8m/s(14 級)。
- (四) 預報誤差方面，中央氣象局 24 小時有 216 公里，雖比統計預報(CLIP 和 HURRAN)好，但比動力模式的 TFSS 差，TFSS 的平均誤差只有 157 公里，是所有預報方法中(包括主客觀預報)表現最好的。

REPORT ON TYPHOON CHEBI IN 2001

Hsin-Chin Hsu

Weather Forecast Center , Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon CHEBI(0102) originated as the second typhoon of 2001 in the Pacific Ocean, it developed into tropical storm over the eastern sea of the Philippines, and moved northwestward to the Bashi Channel then shifted northward to the Taiwan Strait. After passing through the seas of Penghu and Kimen, CHEBI landed at mainland China and turned northeastward to the East China Sea, then decreased as a tropical depression soon.

The observation showed that there was a peak gust of 62.3m/s at the Tunggi island. Owing to the topography of Taiwan, the precipitation accumulated at eastern and southern parts of Taiwan and the maximum accumulated rainfall was 204.0mm in Tainan.

The 24 hr and 48 hr official forecast errors of the Central Weather Bureau were 216km and 457km respectively, the TFSS model made less error predictions during this typhoon period.