

# 民國八十九年颱風調查報告—第十二號颱風（巴比倫）

徐辛欽

中央氣象局氣象預報中心

## 摘要

巴比倫颱風 (Prapiroon, 0012) 為 2000 年第三個侵台颱風，於八月廿六日 1800UTC 在台灣東方海面形成颱風後，其行徑在掠過台灣東北部海面時，與瑪莉亞颱風 (Maria, 0013) 發生藤原效應而使路徑轉向偏北進行，經過東海、黃海至日本海面而減弱為熱帶性低氣壓。巴比倫颱風中心並未登陸台灣陸地，只有暴風圈影響台灣東北部和北部，其帶來雨量集中在台灣北部、宜蘭、桃園、新竹和苗栗等山區（一般在 200mm 以上），但風力並不大，此颱風對台灣造成的災害輕微。

在颱風路徑預報誤差方面，中央氣象局 24 及 48 小時分別為 192 公里和 392 公里，在模式預報方面，TFS 表現優異，24 小時預報誤差只有 218 公里。

關鍵詞：藤原效應

## 一、前言

八十九年巴比倫颱風是在西北太平洋上形成的第十二個颱風，也是當年第三個侵台颱風，於八月廿六日 1800UTC 形成輕度颱風後，其行徑掠過台灣東北部海面，移向東海、黃海及北韓再到日本海，九月一日 1800 UTC 才減弱為溫帶氣旋（見表 1），生命期共六天，第十二號颱風中心並未登陸台灣陸地，只有暴風半徑影響台灣，帶給台灣的災害並不大，僅有一些地方土石崩落和交通中斷，財物損失輕微，亦無人員傷亡。

十二號颱風影響期間，在降雨方面，在桃竹苗山區最多，其中以苗栗和興 403 公厘，新竹白蘭 373.5 公厘為最多；瞬間最大風力方面，以蘭嶼 13 級，彭佳嶼及鞍部 10 級為最大。

本報告將討論第十二號颱風發生經過，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預報之校驗。

## 二、颱風發生經過及處理情形

八十九年八月廿四日 1800 UTC 在菲律賓東方約一千公里海面上之低壓擾動發展成一熱

帶性低氣壓，此熱帶性低氣壓向西北西緩慢移動，至廿六日 0000UTC 時逐漸增強且轉向西北前進，到 1800UTC 終於形成輕度颱風，經命名為巴比倫 (PRAPIROON)，係當年第十二個發生於西北太平洋的颱風，編號為 0012，中心氣壓 992 hPa（見圖 1），十二號颱風的行徑和位於其東北方的副熱帶高壓脈動息息相關，其沿著副熱帶高壓之邊緣向西北前進，至廿七日 1200 UTC 時，巴比倫颱風的行徑改為偏西進行（見圖 10），且颱風中心位置到達琉球南方海面，由於其七級風暴風半徑達 250 公里，將對台灣北部海面、台灣東北部海面及台灣東南部海面構成威脅，因此中央氣象局於當（廿七）日廿時四十五分（地方時）針對上述海面發布此颱風之第一報海上颱風警報，同時將此一訊息透過各媒體及氣象局各種氣象資訊傳輸管道傳送各災害防救單位、水庫及台灣電力公司等有關單位注意，並呼籲在上述海面作業及航行的船隻應戒備。

之後各次警報除了針對上述海面發布以外，更於廿八日八時四十五分（地方時）發布之警報中提醒台灣北部及東北部陸地將有局部性豪雨發生，請民眾注意防範。因其以偏西方

向進行，且預估其暴風圈將侵襲到台灣北部及東北部陸地，中央氣象局遂於廿八日十四時四十五分（地方時）發布第十二號颱風的海上陸上警報，陸上警戒區域包括基隆、宜蘭、台北及桃園地區。復於廿時五十分（地方時）發布之陸上警報中增加新竹與苗栗地區為警戒區，海上警戒區域中增加台灣海峽北部及馬祖海面，除了提醒警戒區內應嚴防強風豪雨外，並在此警報中提醒北部及東北部地區之民眾注意落石、坍方、土石流及山洪爆發，河川下游地區要防河水暴漲。

當第十二號颱風暴風圈逐漸接近台灣東北部海面時，中央氣象局研判第十二號颱風可能受第十三號颱風瑪莉亞影響而向西北方移動，所以在廿九日二時五十五分發布之警報中調整此颱風之預測移動方向。之後，颱風開始轉向西北方向移動，其暴風圈於廿九日八時（0000UTC）起進入台灣東北部海面，並於廿九日晚上至卅日清晨暴風圈邊緣掠過台灣東北部及北部陸地。當暴風圈進入台灣東北部陸地後，此颱風轉向北北西方向移動，且速度有加快的現象。

卅日八時（0000UTC）資料顯示颱風暴風圈已離開台灣陸地，中央氣象局遂於八時四十分解除陸上警報，隨其持續朝北北西再轉偏北方向移動過程中，暴風圈遠離台灣附近海域，氣象局再於當天十四時廿分解除海上警報。巴比侖颱風警報期，共計為二天又十二小時，氣象局共發布八次海上警報，十四次海上陸上警報（見表 2）。發布海上警報的海域涵蓋台灣北部海面、台灣東北部海面、台灣東南部海面、海峽北部及馬祖海面，陸上警報的警戒區域包括基隆、宜蘭、台北、桃園、新竹及苗栗地區。

### 三、颱風的路徑及強度變化

巴比侖颱風於八月廿六日 1800 UTC 形成後，先以西北方向進行，時速十八公里，其沿著太平洋高氣壓的西南邊緣移動，至廿七日 0600 UTC 時，由於太平洋高壓顯著增強且西

伸，促使颱風轉為偏西進行，此時在其西方約 1400 公里的海面即廣東近海海面，有一熱帶性低氣壓形成，且強度在增強中。至 28 日 0000UTC 時，巴比侖颱風持續以時速十八公里速度，以偏西方向前進（圖 2），北方之鋒面仍偏高緯度，對其行徑暫無影響，而在廣東海面的低氣壓（北緯廿一·二度，東經一一五·九度）正快速增強中，中心氣壓已達 998 hPa，其環流和巴比侖颱風環流已連接成一東西走向的大低氣壓（圖 3a），500 hPa 圖（圖 3b）則顯示在此大低壓帶內仍有二個渦度中心，但此熱帶性低壓與巴比侖颱風發生藤原效應，而向東南再轉向偏南緩慢前進；從平均駛流場（圖 4）顯示，引導巴比侖颱風行進的氣流為北方反氣旋，在其控制下，此颱風只能以偏西進行，而熱帶低壓的氣旋中心與巴比侖颱風的氣旋中心連成一近東西走向的軸線。在 0300 UTC（11 時）的衛星雲圖（圖 5）顯示，二個雲團相距頗近，但雲系並未相連一起，直至廿八日 1200 UTC，此熱帶性低氣壓終於發展成輕度颱風，為編號 0013 的瑪莉亞（MARIA）颱風，中心氣壓已降至 996 hPa，此時其位置已南移至北緯廿·二度，東經一一五·四度。

廿九日 0000 UTC 時，雖然巴比侖颱風北方之高空槽線仍在北緯卅度之北（地面圖上為弱鋒面），但其東北方的太平洋高壓明顯有後退跡象（圖 6），此促使巴比侖颱風行徑有重大變化，從向西轉為向北北西進行，而在藤原效應下，瑪莉亞颱風則向偏南移動，圖 7 為廿九日 0000 UTC 的駛流場，巴比侖颱風的環流中心在台灣東方約 300 公里，橫跨其北方之脊線明顯從原先的北緯卅度附近（圖 4）北移至北緯卅四度（東經一二〇度線上），其與瑪莉亞颱風所形成的氣旋中心之軸線，已由原來的東西向轉為東北與西南走向，二者均促使巴比侖颱風更朝北前進。

由廿九日 0600 UTC 的衛星雲圖（圖 8）得知，巴比侖颱風環流內的北邊雲系明顯較南邊雲系少，顯示颱風仍有南方來的氣流（水氣）

來補充，也就是颱風仍在增強中，此時在中緯度槽線所伴隨的雲帶正逐漸接近，而在南海北部的瑪莉亞颱風之雲團結實且往南移。

至廿九日 1800 UTC，巴比倫颱風在藤原效應與導引氣流影響下，持續往北北西前進，速度加快，時速增至卅公里，中心附近最大風速亦增強至 30m/s（十一級），瞬間最大風速達 38 m/s（十三級）。由於位於颱風北方之脊線場減弱，但在日本東南方海面的太平洋高壓中心近似滯留，並未向西後退，此致使颱風只能以偏北方向前進，而無法轉為向西或西北移動（圖 9），在南海北部的瑪莉亞颱風則在其影響下，不再往南而轉往北移動。

卅日 0600 UTC 時，巴比倫颱風更加速北移，時速達廿九公里，同時中心最大風速更增至 33m/s，達中度颱風標準，此時颱風中心位置已移至浙江外海。一直朝北方前進，至卅一日 1200 UTC 才減弱為輕度颱風，移動方向略偏為北北東，進入北韓後再轉為向東北移動，直至九月一日 1800 UTC 在日本海減弱為溫帶氣旋，有關巴比倫颱風的最佳路徑見圖 10。

## 四、巴比倫颱風侵台期間各種氣象要素分析

### （一）氣壓分析

巴比倫颱風於八月廿九日間，掠過台灣的東北方外海，台灣地區之最低氣壓最早於廿九日十四時五十六分（地方時）出現在大武，其次是恆春、台南及高雄等地，出現時間約在廿九日十五時左右，最晚出現最低氣壓之地點則是基隆、彭佳嶼、鞍部、台北等北部地區，出現時間都在卅日清晨，可見颱風路徑是由南往北移動，且從台灣東北方海面離去，而此次颱風在台灣地區出現最低氣壓的測站是彭佳嶼（卅日三時卅分），氣壓為 988.9 hPa，其次是蘭嶼、花蓮、蘇澳等的東部地區（見表 3），顯示颱風最貼近台灣東部地區且並未穿過台灣。

圖 11 是巴比倫颱風中心氣壓與近中心最大風速之變化圖，巴比倫颱風的中心最低氣壓

本來就不深，只有 965 hPa，其出現在卅日 0600 UTC 至卅一日 0600 UTC 間，也就是當其在東海和黃海間，近中心最大風速也出現在此期間，達 33m/s，最大陣風 43m/s，此段期間對台灣地區並無影響。

### （二）風速分析

巴比倫颱風影響台灣的時間只有二天左右，但因其中心距台灣本島仍有一段距離，中央氣局蘭嶼氣象站在廿九日十六時卅五分出現最大平均風力為 23.9m/s，瞬間最大風速則為同日十六時廿分出現的 37.2m/s（13 級），其風向為西風，另彭佳嶼在卅日二時四十二分出現瞬間最大風速 25.1m/s（風向為北風），鞍部在廿九日十八時五十三分出現 24.9m/s（風向為北北東風），其他東吉島、梧棲、蘇澳的風力均不小，因一般在離島或高山測站出現風力都較大，而東南部和南部的風力則較小。而出現瞬間最大風速的時間，最早為在台東的廿八日十三時零分，花蓮的廿八日十三時 0 九分，另最大陣風的風向在東部的蘇澳、台東和大武均為西南風或偏南風，其他地區均為北風或東北風，有關各氣象站出現最大風速、風向與時間，請參考表 3 和圖 12。

### （三）降雨分析

從八月廿八日零時至卅日八時（地方時）期間內，在巴比倫颱風影響下，台灣地區降雨最多的測站為鞍部，有 253mm，其次為陽明山（竹子湖）的 147mm，再其次為台中的 108mm，這三個地方均超過 100mm 的雨量，另宜蘭、台北及新竹雨量亦不少，顯示在此颱風影響期間，降雨集中在台中（含）以北地區，台中以南地區和東部雨量甚少，其中澎湖、高雄、台東及蘭嶼甚至未有降雨量（圖 13 和表 4）。

在自動雨量站觀測資料方面（圖 14），降雨很顯然集中在新竹與苗栗地區，尤其在近山區雨量很大，另在台北縣山區及宜蘭山區雨量亦不小，這些地方都有 200mm 以上的雨量，其中較大的是苗栗縣獅潭鄉的和興有 403mm、新竹

縣五峰鄉的白蘭有 373.5mm 和橫山鄉的竹東有 351.5mm，另苗栗縣鳳美、觀霧及大湖，新竹縣尖石鄉的梅花等地均有 300mm 以上的雨量。相反地，在嘉南平原、屏東半島及花東地區雨量稀少，均在 10mm 以下。

## 五、巴比侖颱風路徑的預報誤差校驗

中央氣象局氣象衛星中心從事衛星資料颱風中心定位分析工作，表 5 為該中心以指定時間間距所進行颱風強度估計中心定位的結果，從八月廿四日十八時 (UTC) 即開始觀測分析 (TD 階段)，至廿六日十八時形成輕度颱風後，為每三小時觀測乙次，廿七日因颱風已接近台灣附近海面而加強監視，於十一時起增加為每小時觀測乙次，直至卅日九時才又恢復三小時觀測乙次，其資料內容豐富，包括颱風中心的經緯度，定位準確度，颱風強度估計及強度變化等，故颱風的定位並無多大問題，當颱風接近時，又有五分山雷達觀測定位 (表 6)，皆為中央氣象局對此颱風定位的參考，亦為決定最佳路徑的依據。

比侖颱風路徑的主觀預報與模式預測等之廿四小時及四十八小時平均誤差，結果列於表 7a(24hr)及表 7b (48hr)，以廿四小時的路徑預報誤差 (表 7a)而言，表現最佳的是日本(RJTD)和菲律賓(RPMM)，其平均誤差為 150 公里(日本的有廿次個案，而菲律賓只有五次個案)，其次是關島 (PGTW) 為 172 公里 (廿次個案)，中央氣象局的平均誤差為 192 公里 (廿一次個案)，表現尚佳。

在四十八小時路徑預報誤差方面 (表 7b)，菲律賓的誤差只有 224 公里，但只有一次個案，不具意義，日本的誤差為 235 公里 (17 次個案)，算是最後的，其次是關島的 344 公里和中央氣象局的 392 公里，其他的預報誤差都在 500 公里以上。

若以中央氣象局颱風路徑預報模式 (TFS) 和相當正壓模式 (EBM) 比較，TFS 模式的表

現明顯優於 EBM 模式的表現 (表 8)，TFS 模式的 24 小時預報只有 218 公里 (10 次個案) 的誤差，48 小時預報有 513 公里 (8 次個案) 的誤差，相較於 EBM 模式的 380 公里和 792 公里的誤差均小約 200 公里，TFS 模式在 24 小時預報上甚至比一般主觀預報佳 (見表 7a)，甚是難得。另以二個模式預報路徑和此颱風最佳路徑比較，TFS 的預報路徑 (圖 15) 偏北且偏西，後期 (颱風在東海) 預報偏北且偏東；而 EBM 模式的預報路徑 (圖 16) 初期偏北偏西，後期則明顯有偏西現象。

## 六、災情報告：

巴比侖颱風在影響台灣期間只有輕度颱風的威力，且颱風中心亦距離台灣陸地一段距離 (距台灣陸地最近時亦在 200 公里以上)，其暴風半徑只有侵襲台灣北部及東北部陸地，所以風力並未造成災害，其帶來的雨量大多集中在山區，故造成的損失亦輕微，根據內政部消防署中央防災中心指出，此次颱風並未造成人員傷亡，交通大都維持正常，農業災情少，只有造成苗栗、新竹山區幾處土石崩落，道路因坍方而交通局部中斷，房屋全毀一戶，半毀一戶。

## 七、結論：

綜合以上對巴比侖颱風的分析及討論，可歸納以下結論：

(一) 巴比侖颱風是八十九年西北太平洋發生的第十二個颱風，也是中央氣象局發布颱風警報的第三個侵台颱風，其生命期有六天，第一次海上颱風警報發布於八月廿七日 20 時，第一次陸上颱風警報發布於八月廿八日 14 時。

(二) 巴比侖颱風侵襲台灣期間，颱風中心並未登陸，只有暴風半徑影響台灣東北部和北部，在台灣並未造成大災害。

(三) 巴比侖颱風在接近台灣時，和瑪莉亞颱風 (MARIA 0013) 發生藤原效應，在八月廿九日 0000 UTC 時因太平洋高壓後退，其路徑從向西轉為北北西進行，而瑪莉亞颱風則以偏

南方向前進。

(四) 巴比倫颱風影響期間，最強風力出現在蘭嶼，瞬間最大風速達 37.2m/s (13 級)，其次是彭佳嶼的 25.1m/s (10 級)。最大降水發生在鞍部，有 253mm，降雨量大都集中在新竹和苗栗山區，台北縣和宜蘭山區亦不少，均有 200mm 以上的雨量。

(五) 颱風路徑預報誤差方面，24 小時之預報誤差以日本和菲律賓最小，只有 150 公里，中央氣象局為 192 公里。在 48 小時預報誤差上，日本 235 公里最佳，中央氣象局的誤差為 392 公里。若以中央氣象局預報模式比較，TFS 模式表現比 EBM 模式為佳，其 24 小時預報誤差只有 218 公里 (10 次個案)，表現相當優異。

## REPORT ON TYPHOON PRAPIROON IN 2000

Hsin-Chin Hsu

Weather Forecast Center, Central Weather Bureau

### ABSTRACT

Typhoon Prapiroon(0012) originated over the ocean east to Taiwan, and moved westwardly toward the sea northeast to Taiwan. Owing to the Fujiwara effect with Typhoon Maria(0013), it shifted its track northwardly later and moved to East China Sea and Yellow Sea..

The observational data showed that the peak gust 37.2m/s occurred at Lan-yu during the warning period. Although typhoon Prapiroon brought much rainfall over the mountain area in northern part of Taiwan, it caused small damages.

The 24 hr and 48 hr track forecast errors for this typhoon by Central Weather Bureau were 192km and 392km, respectively. Meanwhile, the 24hr forecast errors of TFS and EBM model were 218km and 380km, respectively.

Keywords: Fujiwara effect





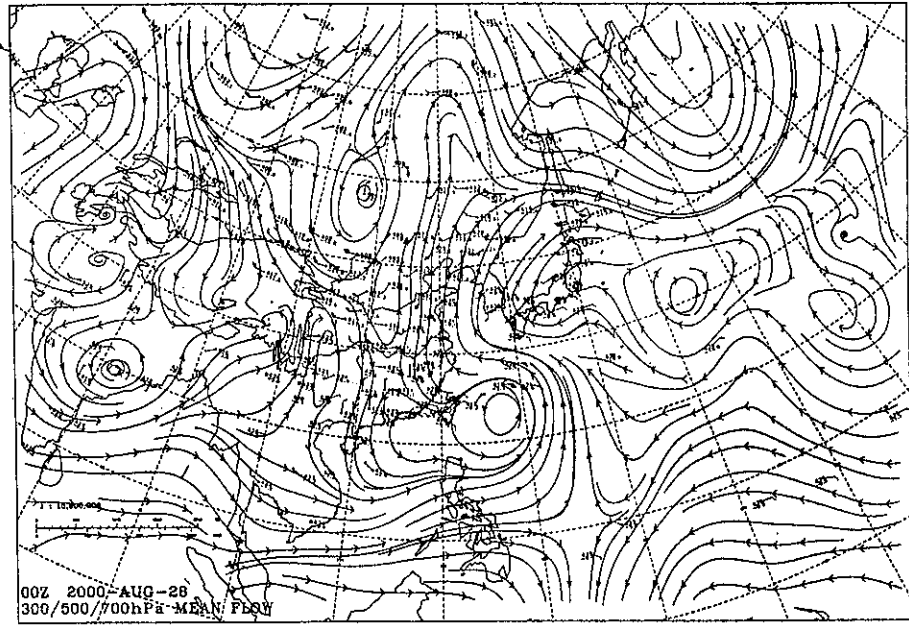


圖 4. 2000 年 8 月 28 日 0000UTC 300/500/700 百帕平均氣流圖

Fig 4. The streamline analysis of mean flow (300/500/700 hPa) at 0000UTC August 28 of 2000.

中華民國 89 年 08 月 28 日 11 時可見光衛星雲圖

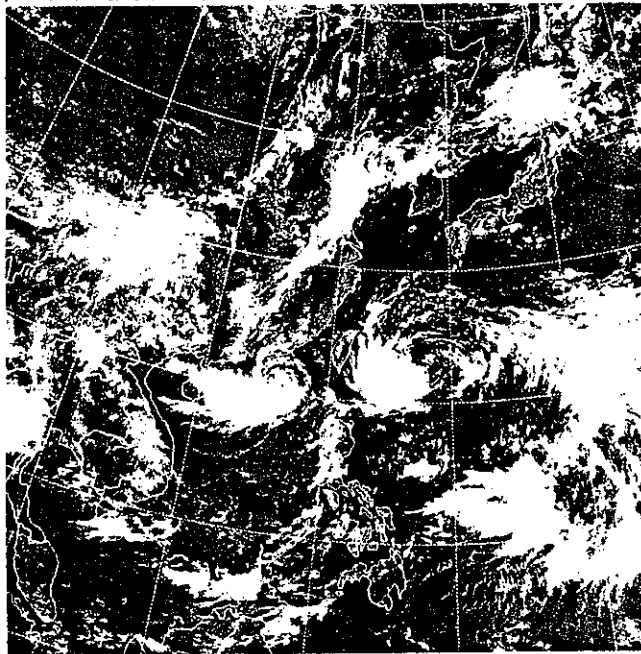


圖 5. 2000 年 8 月 28 日 11 時可見光衛星雲圖

Fig 5. The GMS VIS image at 1100LST August 28 of 2000.



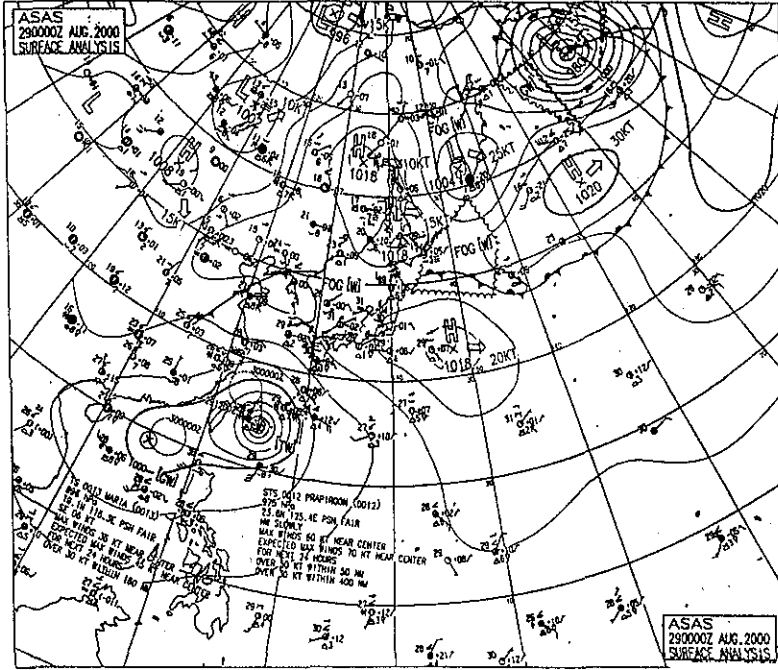


圖 6. 2000 年 8 月 29 日 0000UTC 地面天氣圖

Fig 6. The surface chart at 0000UTC August 29 of 2000.

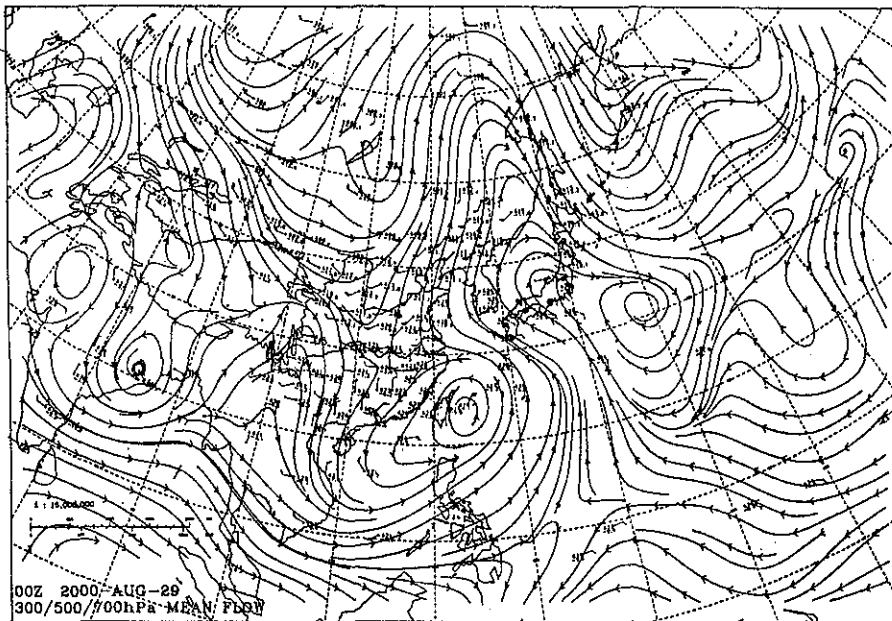


圖 7. 2000 年 8 月 29 日 0000UTC 300/500/700 百帕平均氣流圖

Fig 7. The streamline analysis of mean flow (300/500/700 hPa) at 0000UTC August 29 of 2000.

中華民國89年08月29日14時可見光衛星雲圖

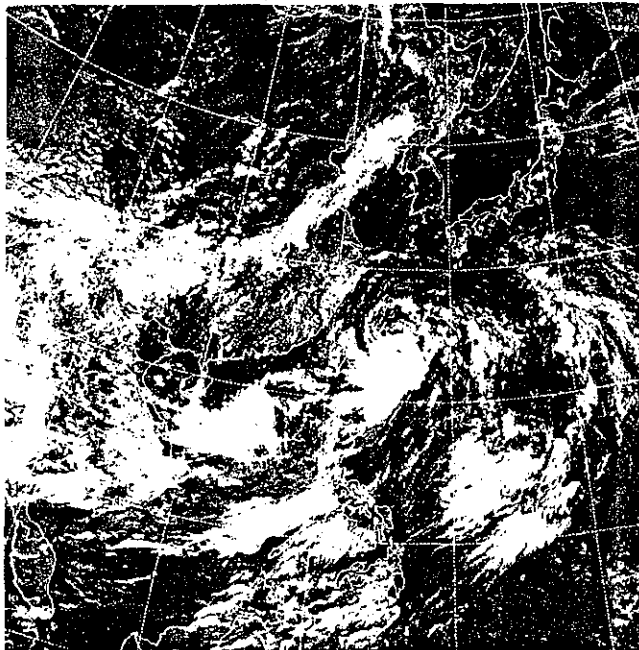


圖 8. 2000 年 8 月 29 日 14 時可見光衛星雲圖

Fig 8. The GMS VIS image at 1400LST August 29 of 2000.

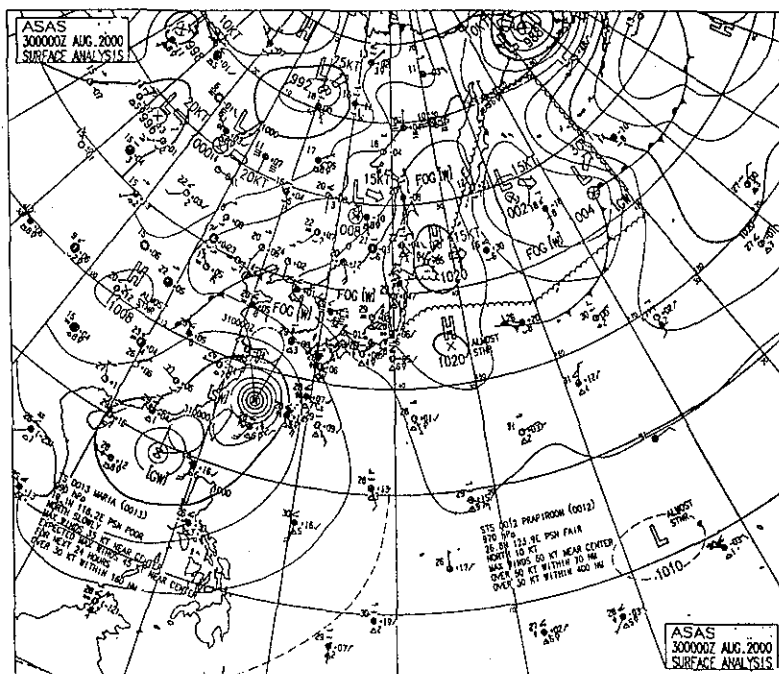


圖 9. 2000 年 8 月 30 日 0000UTC 地面天氣圖

Fig 9. The surface chart at 0000UTC August 30 of 2000.

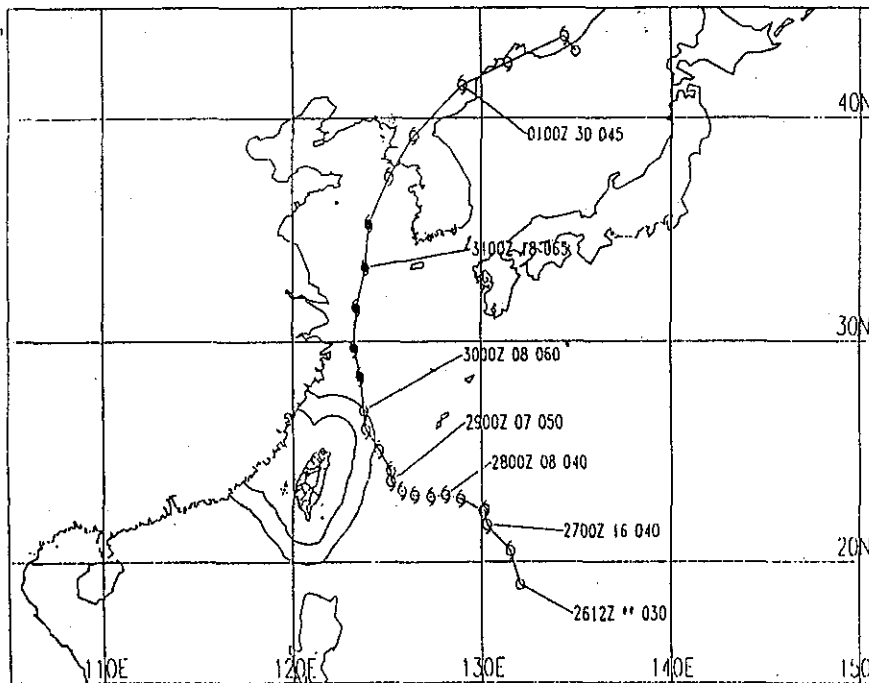


圖 10. 巴比倫颱風(0012)最佳路徑圖。

圖中空心代表強度為輕度颱風，實心代表中度以上颱風，每隔 12 小時之標示資料由左至右分別為 UTC 時間、移速(kts)及近中心最大風速(kts)

Fig 10. The best track of typhoon Prapiroon(0012).

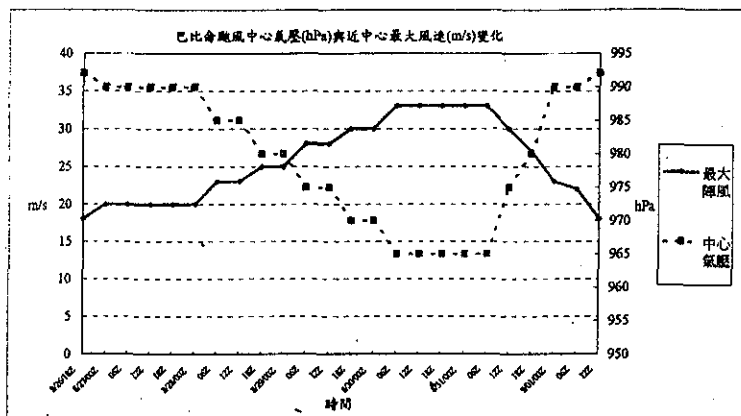


圖 11. 巴比倫颱風生命期內之中心氣壓及近中心最大風速變化圖

Fig 11. Time sequence of minimum pressure and maximum wind speed for typhoon Prapiroon(0012).

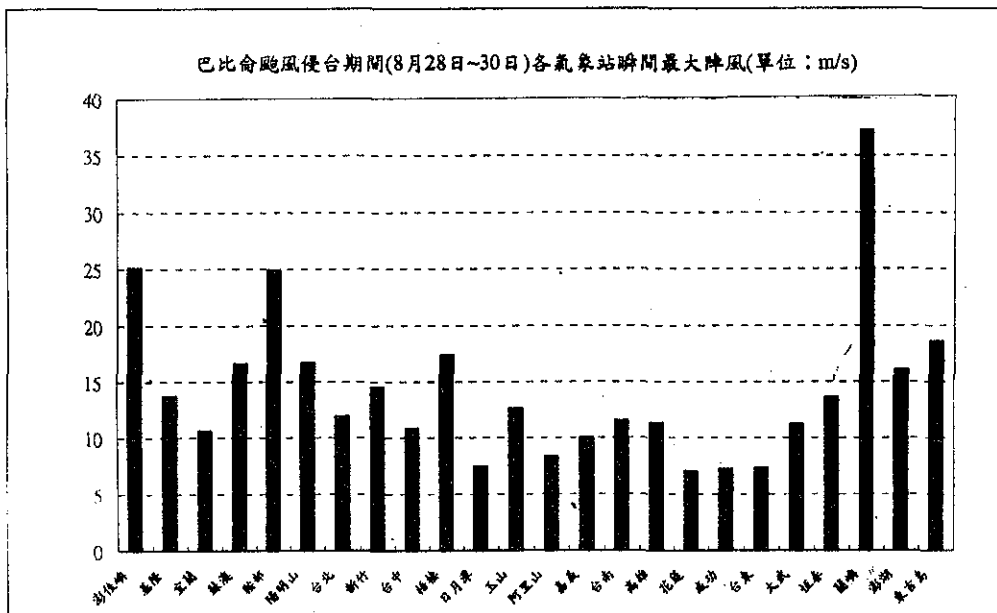


圖 12. 巴比侖颱風(0012)侵台期間〔8月28日至30日〕各氣象站瞬間最大陣風  
 Fig 12 The gust wind at CWB station during typhoon Prapiroon's passage .

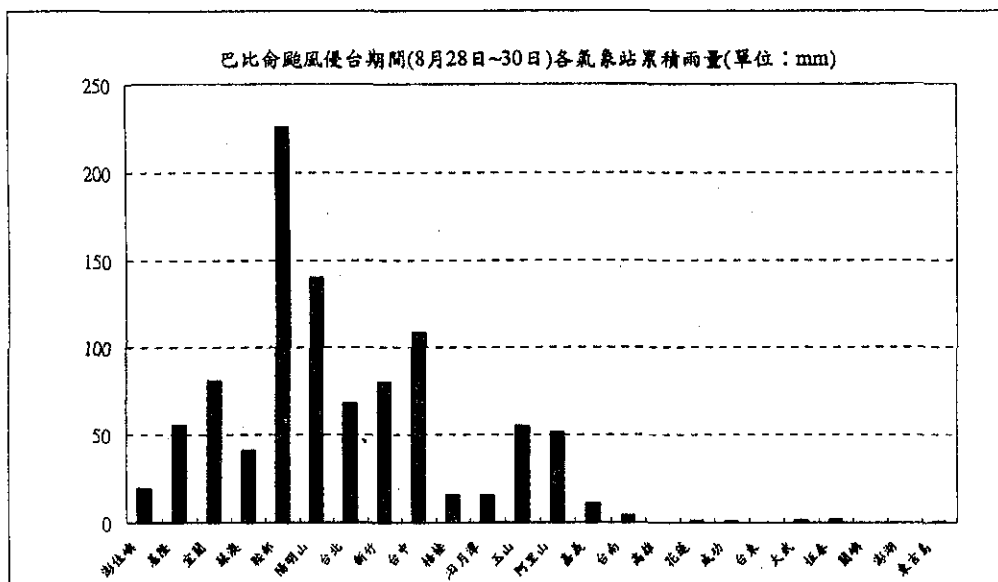


圖 13. 巴比侖颱風(0012)侵台期間〔8月28日至30日〕各氣象站累積雨量  
 Fig 13 The accumulated precipitation at CWB station during typhoon Prapiroon's passage .

# 巴比倫颱風等雨量線圖

(民國八十九年八月廿八日至八月卅日十四時)

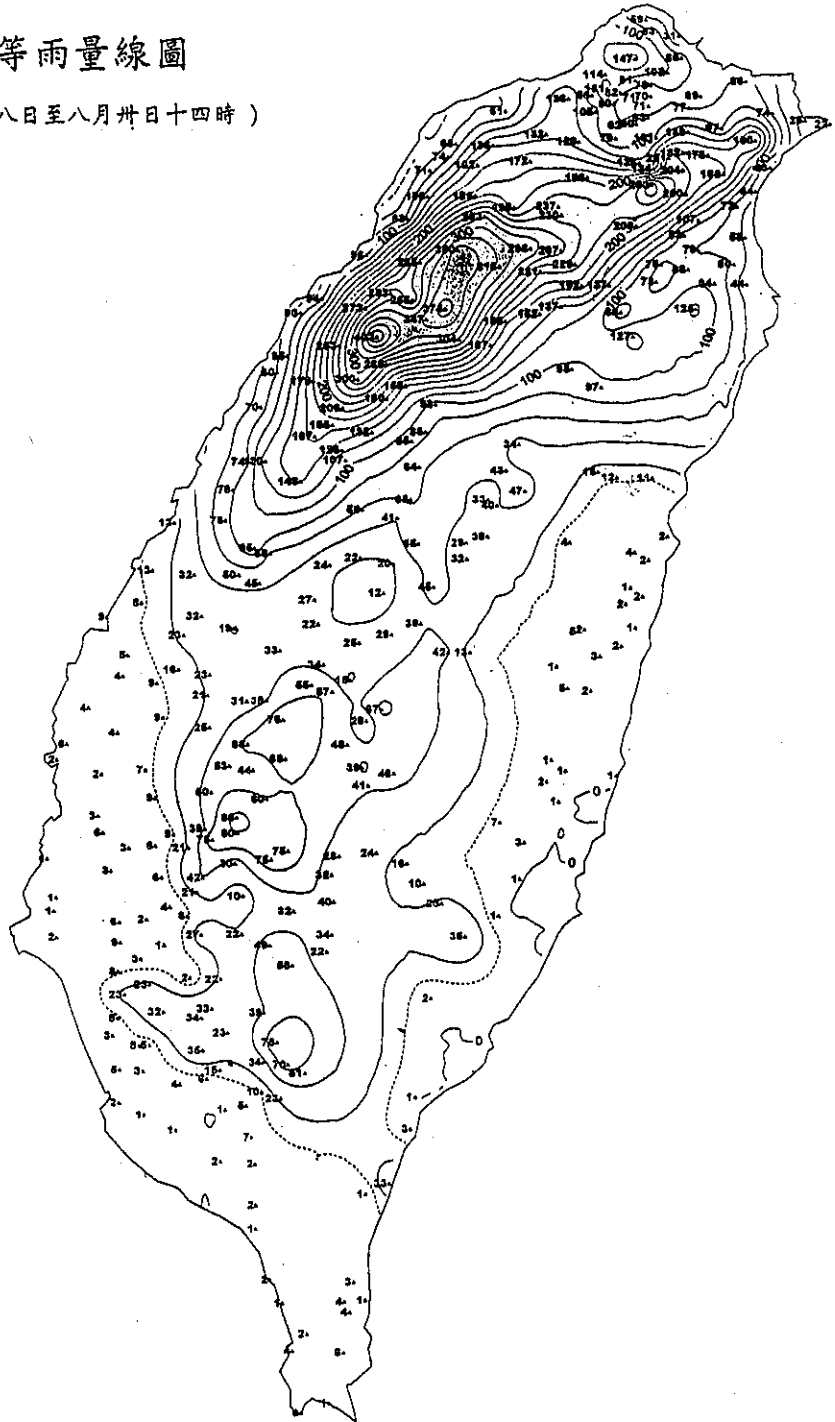


圖 14. 巴比倫颱風侵台期間，8 月 28 日至 30 日 14 時自動雨量站所測之雨量分布  
Fig.14 The distribution of accumulated rainfall in Taiwan area during typhoon Prapiroon's passage.

TFS TYPHOON TRACK FORECAST DATE (00/08/27/00Z-00/08/31/12Z)

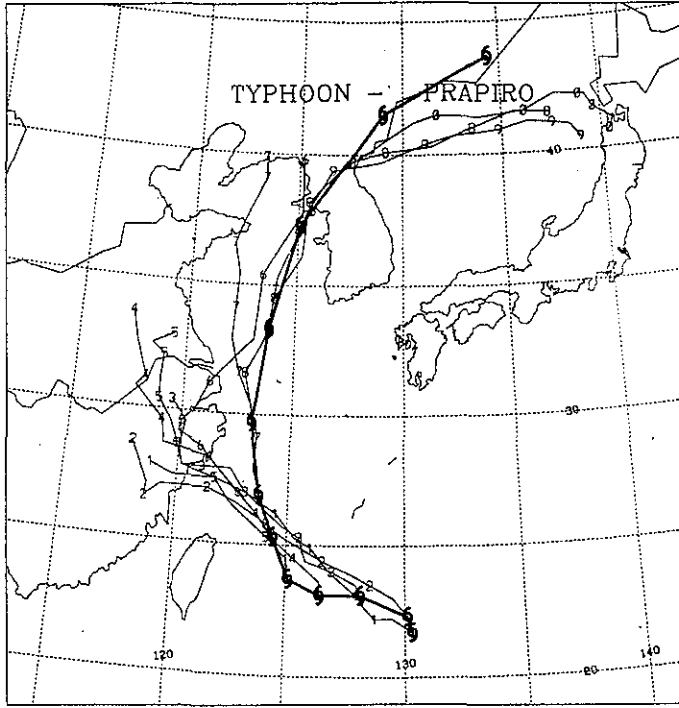


圖 15. TFS 模式之預報路徑與巴比倫颱風最佳路徑比較圖

Fig. 15. The forecast of TFS model and the best track of typhoon Prapiroon.  
(082700UTC-083112UTC)

EBM TYPHOON TRACK FORECAST DATE (00/08/27/00Z-00/08/31/12Z)

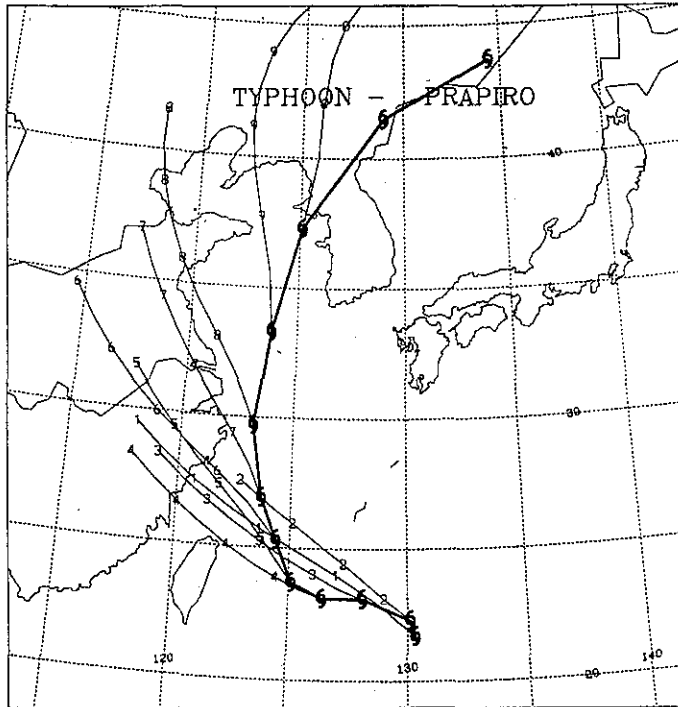


圖 16. EBM 模式之預報路徑與巴比倫颱風最佳路徑比較圖

Fig. 16. The forecast of EBM model and the best track of typhoon Prapiroon,  
(082700UTC-083112UTC)

表 1. 第十二號颱風（巴比侖）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 PRAPIROON.

時間 (UTC)			中心位置 (度)		中心氣壓 (百帕)	移動方向 (DEG)	移動速度 (km/hr)	近中心最大風速 (m/s)		暴風半徑 (km)	
月	日	時	北緯	東經				平均	瞬間	七級風	十級風
8	26	18	20.5	131.5	992	NNW	18	18	25	180	
	27	00	21.7	130.3	990	NW	18	20	28	250	
		06	22.4	130.2	990	WNW	19	20	28	250	
		12	22.3	130.1	990	WNW	18	20	28	250	
		18	22.9	128.9	990	WNW	18	20	28	250	
	28	00	23.1	128.1	990	WNW	18	20	28	250	
		06	23.0	127.3	985	WNW	18	23	30	250	
		12	23.1	126.4	985	WNW	18	23	30	250	
		18	23.3	125.7	980	WNW	18	25	33	250	
	29	00	23.7	125.1	980	NW	19	25	33	250	
		06	24.2	125.1	975	NW	19	28	35	250	
		12	25.2	124.5	975	NW	19	28	35	250	
		18	26.1	123.8	970	NNW	22	30	38	250	
	30	00	26.9	123.7	970	N	22	30	38	250	
		06	28.4	123.5	965	N	29	33	43	250	
		12	29.7	123.2	965	NNE	29	33	43	250	100
		18	31.5	123.3	965	NNE	29	33	43	250	100
	31	00	33.3	123.6	965	NNE	33	33	43	250	100
		06	35.2	124.0	965	NNE	36	33	43	250	100
		12	37.3	125.1	975	NE	36	30	38	250	
		18	39.2	126.4	980	NE	40	27	35	200	
9	01	00	41.5	129.0	990	NE	47	23	30	150	
		06	42.5	131.4	990	ENE	47	22	30	150	
		12	43.7	134.3	992	ENE	47	18	25	150	

表 2. 第十二號颱風（巴比侖）警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon PRAPIROON.

種類	次序		發布時間				警戒區域		備註
	號	報	月	日	時	分	海	陸	
海上	12	1	8	27	20	45	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海上	12	2	8	27	23	55	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海上	12	3	8	28	2	40	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海上	12	4	8	28	5	45	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海上	12	5	8	28	08	45	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海上	12	6	8	28	11	30	台灣北部、東北部、東南部海面		輕度
海陸	12	7	8	28	14	45	台灣北部、東北部、東南部海面	基隆、宜蘭、台北、桃園等地區	輕度
海陸	12	8	8	28	17	25	台灣北部、東北部、東南部海面	基隆、宜蘭、台北、桃園、新竹地區	輕度
海陸	12	9	8	28	20	50	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	10	8	28	23	30	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	11	8	29	02	55	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	12	8	29	05	35	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	13	8	29	05	25	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	14	8	29	11	40	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	15	8	29	14	45	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	16	8	29	17	25	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	17	8	29	20	50	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	18	8	29	23	30	台灣北部、東部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	19	8	30	02	40	台灣北部、東北部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海陸	12	20	8	30	05	35	台灣北部、東北部、海峽北部海面	苗栗以北及宜蘭地區	輕度
海上	12	21	8	30	08	40	台灣北部、東北部海面		輕度
海上	12	22	8	30	11	30	台灣北部海面		中度
解除	12	23	8	30	14	20			中度



表 3. 第十二號颱風（巴比倫）侵台期間氣象要素統計表

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

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(m/s)	
	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
彭佳嶼	988.9	30/03:30	25.1	N	30/02:42	18.1	NNW	30/02:50	5.2	29/10:05	5.0	29/10:05	19.2	28/14:45~30/08:40
基隆	991.9	30/03:58	13.7	NE	29/11:23	6.8	NE	29/11:30	16.1	29/05:50	8.0	29/06:17	55.3	28/14:40~30/07:30
鞍部	1344.5gpm	30/02:19	24.9	NNE	29/18:53	14.8	N	29/18:52	21.5	29/17:37	11.0	29/17:59	225.5	28/14:45~30/08:45
竹子湖	992.7	30/01:56	16.7	SE	28/19:21	7.0	NNE	30/07:10	20.5	29/17:54	10.5	29/18:11	140.0	28/14:25~30/08:40
台北	992.3	30/01:56	11.9	N	30/07:35	5.8	NW	30/07:36	12.0	29/06:00	9.6	29/06:46	67.8	28/14:45~30/08:40
新竹	994.5	29/15:01	14.5	NE	28/16:01	8.1	N	29/20:56	11.0	29/06:17	5.0	29/06:30	79.9	28/11:40~30/01:10
梧棲	993.4	29/16:13	17.4	NNE	28/19:47	11.3	NNW	29/13:30	4.5	28/20:49	1.5	29/07:54	15.5	28/15:45~30/08:40
台中	993.2	29/16:43	10.8	ENE	29/22:05	5.2	NNE	28/16:30	34.0	30/00:37	11.0	29/22:09	108.6	28/16:48~30/09:00
日月潭	1363.5gpm	29/17:52	7.4	SSW	30/02:04	4.4	S	30/03:08	4.7	29/21:22	1.1	29/21:35	15.0	28/17:15~30/07:30
澎湖	995.4	29/15:34	16.1	ENE	29/17:06	8.5	N	29/15:38	T	30/06:05	T	30/06:05	T	30/06:45~30/06:30
東吉島	995.0	29/15:19	18.6	NE	29/03:43	13.4	N	29/06:30	0.5	29/01:10	0.5	29/01:10	0.5	29/01:10~29/01:20
阿里山	752.6	29/15:53	8.3	NE	29/18:26	3.4	NNW	29/23:52	12.5	29/22:06	6.0	30/04:47	51.5	28/18:05~30/08:30
玉山	3035.2gpm	29/18:37	12.6	NE	29/19:50	9.7	W	29/19:58	19.0	29/20:13	7.5	29/20:41	55.0	29/10:10~30/08:15
嘉義	993.2	29/15:50	10.0	NE	29/16:43	6.1	N	29/15:42	3.5	30/03:20	2.0	30/05:21	10.5	28/22:10~30/08:20
台南	993.7	29/15:30	11.5	NNE	28/18:26	6.8	N	28/18:26	2.8	30/03:10	2.0	30/03:28	3.7	28/22:30~30/07:10
高雄	994.0	29/15:15	11.3	NE	28/15:40	6.3	NW	28/14:09	T	29/13:30	T	29/13:30	T	29/13:30~30/03:30
恒春	994.1	29/14:58	13.6	NW	29/14:57	7.1	W	29/14:20	1.0	29/15:23	1.0	29/15:23	1.5	29/15:23~29/16:24
宜蘭	991.2	30/01:14	10.6	N	30/02:31	5.6	NNW	30/00:45	16.0	29/10:21	11.5	29/11:08	80.4	28/13:05~30/02:10
蘇澳	990.6	29/17:22	16.6	SE	28/13:18	8.8	S	30/14:32	17.0	29/18:07	10.5	29/18:55	40.7	28/15:05~29/21:15
花蓮	990.6	29/17:55	7.0	S	28/13:09	5.4	S	28/13:04	0.5	28/17:05	0.5	28/17:05	1.0	28/14:55~30/25:05
成功	990.8	29/19:55	7.2	SW	28/17:30	4.8	S	28/16:26	0.5	29/23:30	0.2	29/23:30	0.5	29/23:30~30/00:04
台東	990.8	29/16:07	7.3	SW	28/13:00	3.1	S	28/12:51	T	29/21:42	T	29/12:42	T	29/21:42~29/21:50
蘭嶼	990.2	29/16:24	37.2	W	29/16:20	23.9	W	29/16:35	0	-	0	-	0	-
大武	991.2	29/14:56	11.2	SW	30/05:18	5.6	SW	30/02:35	1.0	29/20:18	0.5	29/20:39	1.2	28/02:45~30/14:20

註：x - 表該站屬高山測站

表 4. 巴比倫颱風 (0012) 影響台灣期間中央氣象局各氣象站風雨統計

Table 4. Accumulated rainfall and gust wind at CWB stations during typhoon Prapiroon attacking Taiwan.

8月28日00時至8月30日08時止累積雨量及最大陣風統計表

站名	累積雨量(mm)	最大平均風速(Kts) 五級以上	對應級數	出現時間(地方時)	最大陣風(Kts)	對應級數	出現時間(地方時)
彭佳嶼	22	34	8	3003	50	10	3003
基隆	56				27	6	2912
宜蘭	81						
蘇澳	34				33	7	2814
鞍部	253	26	6	2915	50	10	2919
陽明山	147				33	7	2820
淡水	96				25	6	2817
台北	72				22	6	2908
新竹	81				29	7	2817
台中	108				22	6	2923
梧棲	15	21	5	2917	35	8	2820
日月潭	56						
玉山	52				25	6	2920
阿里山	47						
嘉義	11						
台南	4				23	6	2819
高雄	T				23	6	2816
花蓮	1						
成功	0.5						
台東	0						
大武壠	1				22	6	3003
恆春	2				27	6	2915
蘭嶼	0	47	9	2917	74	13	2917
澎湖	0				32	7	2918
東吉島	0.5	25	6	2907	37	8	2904

表 5. 中央氣象局衛星中心對巴比侖颱風定位及強度估計資料表

Table5. Center location and intensities of typhoon Prapiroon observed by the 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	雲貌強度值	氣流強度值	警報種類
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	24	18	EIR/IR		10.40	134.00	Poor	1.00	1.00	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	25	06	IR/EIR/VIS		13.40	132.10	Poor	1.50	1.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	25	12	EIR/IR		14.60	130.60	Poor	1.50	1.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	25	18	EIR/IR		14.60	129.90	Poor	1.50	1.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	26	00	IR/EIR/VIS		14.20	130.90	Poor	1.50	1.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	26	06	IR/EIR/VIS		16.00	131.50	Poor	1.50	1.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	26	12	EIR/IR		18.70	132.10	Poor	2.00	2.00	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	26	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	20.50	131.20	Poor	2.00	2.00	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	26	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	20.80	130.60	Poor	2.00	2.00	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	00	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	21.80	130.30	Poor	2.50	2.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	03	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	22.00	129.90	Poor	2.50	2.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	06	IR/EIR/VIS	高低層分離型	22.30	129.10	Poor	2.50	2.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	09	IR/EIR/VIS	高低層分離型	22.50	129.20	Poor	2.50	2.50	
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.60	129.20	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	15	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.60	129.00	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.70	128.90	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	27	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.70	128.40	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	00	EIR/IR/VIS	彎曲雲帶型	22.70	128.30	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	03	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	22.70	127.80	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	22.80	127.50	Poor	2.50	2.50	海上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	22.80	126.90	Poor	2.50	2.50	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.80	126.40	Poor	3.00	3.00	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	15	EIR/IR	彎曲雲帶型	22.80	126.10	Poor	3.00	3.00	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	23.00	125.70	Poor	3.00	3.00	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	28	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	23.10	125.60	Poor	3.50	3.50	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	29	00	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	23.40	125.50	Poor	3.50	3.50	陸上警報
0012	巴比侖	Prapiroon	2000	08	29	03	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	23.80	125.40	Poor	3.50	3.50	陸上警報

0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	29	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	24.40	125.20	Poor	3.50	3.50	陸上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	29	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	24.80	125.10	Poor	3.50	3.50	陸上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	29	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	25.20	124.60	Poor	3.50	3.50	陸上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	29	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	26.00	123.70	Poor	4.00	4.00	陸上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	29	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	26.60	123.70	Fair	4.00	4.00	陸上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	00	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	26.80	123.80	Fair	4.00	4.00	海上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	03	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	27.90	123.70	Fair	4.00	4.00	海上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	28.30	123.40	Fair	4.00	4.00	海上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	29.00	123.20	Fair	4.00	4.00	海上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	29.60	123.20	Fair	4.00	4.00	海上警報
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	16	EIR/IR	彎曲雲帶型	30.90	123.20	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	31.50	123.20	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	30	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	32.20	123.50	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	00	IR/EIR/VIS	高低層分離型	32.90	123.90	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	03	IR/EIR/VIS	高低層分離型	34.10	123.90	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	35.20	124.00	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	36.40	124.50	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	37.10	125.20	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	16	EIR/IR	彎曲雲帶型	38.50	126.70	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	39.10	127.00	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	08	31	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	40.60	127.50	Fair	3.50	4.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	00	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	41.30	129.00	Fair	3.00	3.50	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	03	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	41.80	130.70	Fair	3.00	3.50	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	06	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	42.40	132.00	Poor	3.00	3.50	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	09	IR/EIR/VIS	彎曲雲帶型	43.20	133.10	Poor	2.50	3.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	12	EIR/IR	彎曲雲帶型	43.70	134.40	Poor	2.50	3.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	18	EIR/IR	彎曲雲帶型	43.70	135.80	Poor	2.50	3.00	
0012	巴比倫	Prapiroon	2000	09	01	21	EIR/IR	彎曲雲帶型	42.30	137.70	Poor	2.50	3.00	

IR: 紅外線雲圖, VIS: 可見光雲圖, EIR: 紅外線色調強化雲圖

Poor: 誤差大於 60km, Fair: 誤差在 30~60km, Good: 誤差在 10~30km

表 6. 五分山 雷達觀測颱風資料報告

Table 6. Center location of Typhoon PRAPIROON observed by Wu Fen San- Radar station

颱風名稱	時間 月日時(Z)	颱風位置		移動方向 (度)	移動速度 (公里/時)	備註
		北緯	東經			
巴比倫颱風	082820Z	23.4	125.4	280	15	
	082821Z	23.5	125.3	280	15	
	082822Z	23.7	125.2	320	15	
	082823Z	23.8	125.0	300	20	
	082900Z	23.8	125.0	320	15	
	082901Z	23.5	125.1	300	20	
	082902Z	23.5	125.3	90	20	
	082903Z	24.0	125.1	---	---	
	082904Z	24.1	124.7	290	40	
	082905Z	24.0	124.5	240	23	
	082906Z	24.3	124.6	300	30	
	082907Z	24.4	124.4	300	30	
	082908Z	24.5	124.8	3000	20	
	082909Z	24.6	124.9	330	20	
	082910Z	25.0	124.9	340	20	
	082911Z	25.0	124.7	285	18	
	082912Z	25.1	124.6	328	16	
	082913Z	25.3	124.5	360	14	
	082914Z	25.4	124.3	320	16	
	082915Z	25.8	124.6	340	20	
	082916Z	26.1	124.3	320	40	
	082917Z	26.2	124.0	290	34	
	082918Z	26.3	123.7	277	27	
	082919Z	26.3	123.5	292	27	
	082920Z	26.4	123.3	303	14	
	082921Z	26.5	123.3	335	18	
	082922Z	26.5	123.6	20	20	
	082923Z	26.6	123.7	20	20	
	083000Z	26.7	123.7	10	15	
	083001Z	27.4	123.8	355	18	
	083002Z	27.6	123.8	10	15	
	083003Z	27.9	123.7	10	20	
	083004Z	28.0	123.6	355	25	FINAL

表 7a. 巴比倫颱風各種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 7a. Error of selective track-forecast techniques for typhoon Prapiroon 24-hour mean error (km).

CWB: 中央氣象局 PGTW: 關島 RJTD: 日本 BCGZ: 廣州 VHHH: 香港 RPMM: 菲律賓  
 CLIP: 氣候持續法; HURA: 颱風類比法; TFSS: 氣象局颱風預報模式; EBM: 相當正壓模式

24-HOUR MEAN FORECAST ERROR (KM)

	CLIP	CWB	TFSS	EBM	HURA	PGTW	RJTD	BCGZ	VHHH	RPMM
CLIP	17 225 225 0									
CWB	17 225 183 -42	21 192 192 0								
TFSS	3 274 109 -164	3 168 109 -59	3 109 109 0							
EBM	3 274 305 31	3 168 305 137	3 109 305 196	3 305 305 0						
HURA	17 225 246 20	20 196 257 61	3 109 225 116	3 305 225 -79	20 257 257 0					
PGTW	17 225 170 -55	20 190 172 -18	3 109 270 161	3 305 270 -35	19 251 168 -83	20 172 172 0				
RJTD	17 225 138 -87	21 192 150 -42	3 109 164 55	3 305 164 -140	20 257 151 -105	20 172 148 -24	21 150 150 0			
BCGZ	8 262 350 87	8 177 350 172	1 155 251 96	1 170 251 81	8 275 350 74	8 175 350 174	8 137 350 212	8 350 350 0		
VHHH	6 246 329 83	6 174 329 155	0 0 0 0	0 0 0 0	6 279 329 50	6 100 329 229	6 94 329 235	3 605 470 -135	6 329 329 0	
RPMM	4 225 140 -85	5 161 150 -11	1 0 85 85	1 531 85 -446	4 268 140 -127	5 175 150 -25	5 127 150 22	3 144 159 14	1 125 118 -7	5 150 150 0

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

表 7b. 巴比倫颱風各種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 7b. Error of selective track-forecast techniques for typhoon Prapiroon 48-hour mean error (km).

CWB: 中央氣象局 PGTW: 關島 RJTD: 日本 BCGZ: 廣州 VHHH: 香港 RPMM: 菲律賓  
 CLIP: 氣候持續法; HURA: 颱風類比法; TFSS: 氣象局颱風預報模式; EBM: 相當正壓模式

48-HOUR MEAN FORECAST ERROR (KM)

	CLIP		CWB		TFSS		EBM		HURA		PGTW		RJTD		BCGZ		VHHH		RPMM	
CLIP	16	596																		
	596	0																		
CWB	16	596	17	392																
	398	-198	392	0																
TFSS	3	533	3	309	3	327														
	327	-205	327	18	327	0														
EBM	3	533	3	309	3	327	3	585												
	585	51	585	275	585	257	585	0												
HURA	16	596	16	398	3	327	3	585	16	557										
	557	-38	557	159	340	12	340	-244	557	0										
PGTW	16	596	17	392	3	327	3	585	16	557	17	344								
	337	-259	344	-48	450	122	450	-135	337	-220	344	0								
RJTD	16	596	17	392	3	327	3	585	16	557	17	344	17	235						
	237	-359	235	-157	251	-75	251	-333	237	-320	235	-109	235	0						
BCGZ	8	700	8	401	1	368	1	320	8	655	8	366	8	227	8	550				
	550	-150	550	148	225	-142	225	-94	550	-105	550	183	550	322	550	0				
VHHH	6	733	6	477	0	0	0	0	6	638	6	292	6	253	3	990	6	722		
	722	-11	722	244	0	0	0	0	722	83	722	429	722	468	772	-218	722	0		
RPMM	1	725	1	355	1	316	1	955	1	564	1	487	1	229	0	0	0	0	1	224
	224	-501	224	-131	224	-92	224	-731	224	-340	224	-262	224	-5	0	0	0	0	224	0

表 8. 中央氣象局 EBM 模式和 TFS 模式對巴比倫颱風的預報誤差比較

Table 8. The forecast errors of EBM model and TFS model for typhoon Prapiroon.

TFS 模式的預報誤差(單位: 公里)

日期	12HR	24HR	36HR	48HR
00082700	144	0	178	316
00082712	70	155	254	354
00082800	108	171	185	297
00082812	83	128	293	425
00082900	81	215	370	572
00082912	119	271	565	743
00083000	78	247	443	799
00083012	191	339	485	597
00083100	57	320	471	--
00083112	168	335	-	--
MEAN	110	218	360	513

EBM 模式的預報誤差(單位: 公里)

日期	12HR	24HR	36HR	48HR
00082700	369	532	748	951
00082712	93	174	250	301
00082800	110	223	343	487
00082812	72	217	365	539
00082900	63	194	341	597
00082912	223	417	693	991
00083000	96	360	665	1121
00083012	237	532	962	1352
00083100	186	548	893	--
00083112	256	605	--	--
MEAN	170	380	584	792