

民國 92 年颱風調查報告 - 第 19 號米勒(MELOR)颱風(0319)

徐辛欽

中央氣象局氣象預報中心

摘要

米勒颱風為 2003 年北太平洋西部第 19 個颱風，其生成後一直往西北移動，於 11 月 1 日穿過呂宋島北部至巴士海峽，11 月 2 日 0000UTC 轉為向西北東移動，其經過台灣東部海面後即迅速遠離。

米勒颱風對恆春半島帶來平均超過 300 毫米的雨量，其中墾丁有 553.5 毫米，牡丹池山有 51.5 毫米。風力則以蘭嶼與玉山分別出現 34.6m/s 及 34.8m/s 的最大陣風。

此次中央氣象局對米勒颱風路徑的主觀預報誤差頗大，24 小時和 48 小時的平均預報誤差分別為 185 公里和 455 公里。另動力預報模式(TFSS 的預報誤差比統計預報模式(CLIP 和 HURN)誤差大很多，頗不尋常。

一、前言

第 19 號颱風(米勒)於 10 月 30 日 20 時在菲律賓東方海面成形，其後向西北移動，11 月 1 日在呂宋島登陸後，仍以西北方向朝巴士海峽前進，至 11 月 2 日上午已移至巴士海峽中部，其後移向方向由原先的西北西轉為向西北東前進，沿著台灣東南方海面經蘭嶼綠島至宮古島附近；第 19 號颱風的路徑及警報發布情形請參考圖 1。

由於第 19 號(米勒)颱風並未直接登陸台灣陸地，但對屏東恆春半島帶來的雨量很大，也帶來災情；本文針對米勒颱風生命期間內綜觀環流場之變化、颱風本身強度變化、颱風影響台灣期間中央氣象局各氣象站之各種天氣現象與台灣地區造成之災害、及各種客觀預報模式(統計與動力模式)的預報校驗與各國官方預報等之檢驗作比較探討。

二、颱風之發生及經過之處理過程

第 19 號颱風(米勒)於 10 月 30 日 20 時在菲律賓東方海面形成，其後一直以西北的方向前進。11 月 1 日早上在呂宋島登陸，本局根據秋颱的一般特性，研判在 2 至 4 日可能會給台灣地區帶來局部性豪雨，即於 1 日下午 4 時對台灣東南部、東北部及北部山區發布豪雨特報。在 2 日清晨 5 時，根據最新資料發現，該颱風有偏北移動趨勢，遂於 5 時 30 分對巴士海峽及台灣海峽南部發布海上颱風警報，並通報中央災害應變中心及相關縣市防災單位。

2 日上午 8 時 30 分，中央氣象局再對恆春半島及台東地區發布陸上颱風警報，同時對恆春半島、台灣東半部及北部山區發布豪雨特報。並隨後每三小時透過媒體和中央氣象局各種資訊傳輸管道報導颱風最新動態與預報，並呼籲民眾加強防備颱風可能帶來的災害。

米勒颱風在接近恆春半島前，路徑轉向東北移動，通過台灣東南部海面後，朝琉球那霸方向移動，其強度亦持續減弱，中央氣象局於3日14時30分因颱風暴風圈逐漸遠離台灣陸地，遂解除陸上颱風警報，並於23時30分解除海上颱風警報。總計，中央氣象局對19號颱風發布39次警報，其中14次海上警報、24次陸上警報、1次解除警報，其警報發布經過請見表2，整個颱風行徑如圖1所示。

三、颱風的路徑及強度變化

10月30日在菲律賓東方約500公里海面的熱帶性低氣壓，於1200UTC增強為輕度颱風，編號為0319，國際命名為MELOR(米勒)，中心氣壓996百帕，中心位置在 13.2°N ， 128.2°E ，此颱風初期朝向西北西移動，時速約15公里。在米勒颱風形成時，在天氣圖(圖2)顯示，颱風附近並沒有顯著的天氣系統，主要的高氣壓在較高緯度(中心在日本海)，另在東方3500公里外在中緯度的PARMA(0318)颱風，米勒颱風在駛流不明顯下，一直向西北前進，移動速度時快時慢，平均均超過15公里/時。

11月1日8時(00UTC)，米勒颱風登陸呂宋島(圖3)，此時移動性高氣壓已移到日本本州東方海面(中心在 38°N ， 151°E)，其勢力範圍龐大，籠罩整個中緯度地區，米勒颱風的位置處於此高氣壓的西南邊緣，而這高氣壓仍繼續往西移動。在500hPa高空圖上(圖4)，太平洋高壓橫跨在 $15^{\circ}\text{N}\sim 30^{\circ}\text{N}$ ，米勒颱風在此高壓的西南方，另在中國華東有一弱短槽，此短槽似對颱風有影響。在三層(500/700/850hPa)平均駛流場(圖5)則顯示，主要輻散中心在日本南方海面(中心在 25°N ， 140°E)，鞍形場在南海北部，米勒颱風在此駛流場不明顯情形下，仍向西北西移動。

颱風穿過呂宋島東北部，此時颱風中心氣壓只有975百帕，1200UTC進入巴士海峽，移

動略減慢，同時移動方向也轉為北北西，至2日00UTC(圖6)移動方向再轉為正北，此時颱風已移至巴士海峽中部，位於台灣的正南方，而在台灣的北方有一弱鋒面通過，有導引颱風往北移的跡象，但在500hPa(圖7)上，台灣北部並無明顯的槽線，此時太平洋高壓在日本海面滯留，其勢力仍強，圖8為三層平均駛流場，其顯示主要輻散場在日本南方海面，另一輻散場則在南海北部，米勒颱風則位於鞍形場的東邊，駛流場有利於其向北移動。

2日0600UTC後，颱風往北偏，隨即又往北北東移動，至1200UTC時(圖9)，太平洋高壓往東南東移動，二大高壓間的鋒面從日本九州延伸至台灣北部(圖10)，此鋒面對颱風牽引力加強，從圖10可發現，颱風的雲系和鋒面雲系已相連。在三層平均駛流場(圖11)顯示，鞍形位在東沙島東方海面，中緯度主要槽在東經115度，米勒颱風則在槽的東方，颱風往北北東的方向移動更趨明顯。

颱風繼續朝北北東移動，至3日0000UTC(圖12)，太平洋高壓持續東移下，鋒面系統已由日本延伸至台灣北部海面，與颱風外圍環流聯結，在氣象衛星雲圖(圖13)中可知，颱風本身的雲團結構不結實，周圍的雲系消散甚快，而這些雲系又和鋒面雲系相連，颱風偏北移動已明顯。

在太平洋高壓繼續東移下，促使鋒面系統而東移，至0600UTC時，颱風在鋒面系統引領下，迅速東移且減弱，4日0000UTC減弱且併入鋒面系統。

四、颱風侵台期間各氣象要素的分析

(一) 氣壓分析

米勒颱風從台灣東南方掠過，在11月3日清晨最接近台灣陸地，其中心經過蘭嶼附近海面。從表3可知，最低氣壓出現在蘭嶼的998.2hPa(3日2時48分)，其次是大武的

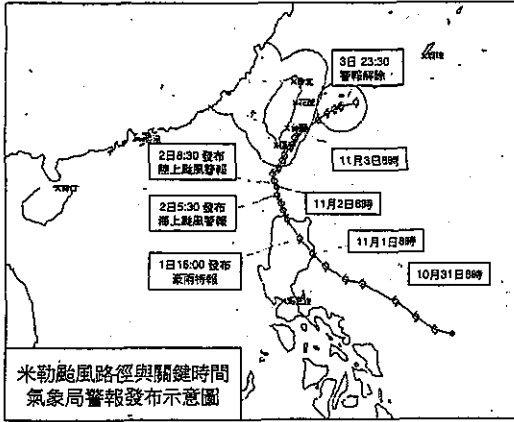


圖 1: 2003 年第 19 號颱風米勒之路徑與警報發布示意圖。

Fig. 1: The best track of Typhoon MELOR(0319).

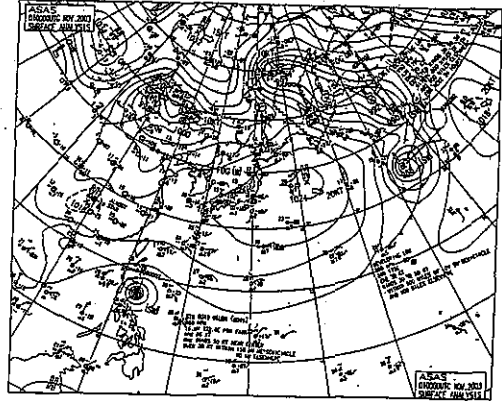


圖 3: 2003 年 11 月 01 日 0000UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 3: The surface analysis at 0000UTC 01 Nov. 2003.

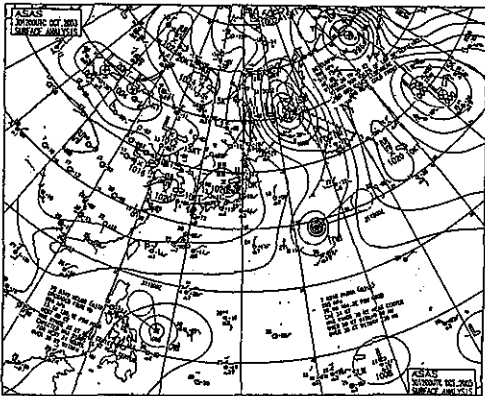


圖 2: 2003 年 10 月 30 日 1200UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 2: The surface analysis at 1200UTC 30 Oct. 2003.

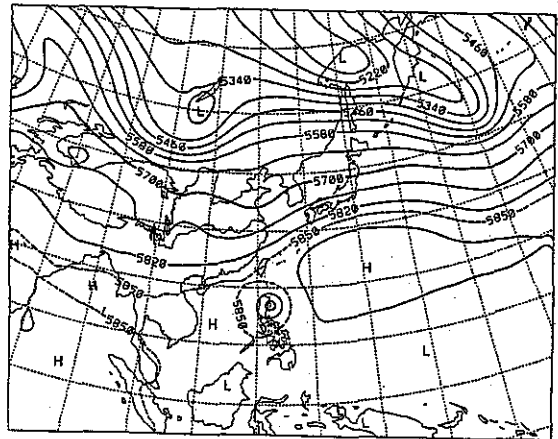


圖 4: 2003 年 11 月 01 日 0000UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig. 4: The 500hPa analysis at 0000UTC 01 Nov. 2003.

表 1. 米勒颱風最佳路徑、強度變化及動向資料表

Table 1. The best-track positions, intensity and movement of typhoon MELOR(0319).

| 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 | |
| 103006 | 13.0 | 129.0 | 1000 | | 6 | 15 | | | | |
| 103012 | 13.2 | 128.2 | 998 | 284 | 15 | 18 | 25 | | | 輕度颱風 |
| 103018 | 13.8 | 127.3 | 998 | 304 | 19 | 18 | | 150 | | 輕度颱風 |
| 103100 | 14.6 | 126.3 | 995 | 307 | 22 | 20 | 28 | 150 | | 輕度颱風 |
| 103106 | 15.4 | 124.8 | 995 | 299 | 30 | 28 | | 120 | | 輕度颱風 |
| 103112 | 15.6 | 124.0 | 980 | 287 | 15 | 28 | | 120 | | 輕度颱風 |
| 103118 | 16.2 | 123.0 | 975 | 303 | 20 | 30 | 38 | 120 | | 輕度颱風 |
| 110100 | 16.8 | 122.4 | 975 | 322 | 14 | 30 | 38 | 180 | 80 | 輕度颱風 |
| 110106 | 17.5 | 121.8 | 975 | 318 | 16 | 30 | 38 | 180 | 80 | 輕度颱風 |
| 110112 | 18.4 | 121.2 | 988 | 332 | 19 | 25 | 33 | 180 | 80 | 輕度颱風 |
| 110118 | 19.2 | 120.9 | 994 | 343 | 14 | 23 | 28 | 150 | | 輕度颱風 |
| 110200 | 20.0 | 120.7 | 994 | 360 | 14 | 23 | | 150 | | 輕度颱風 |
| 110206 | 20.6 | 120.5 | 990 | 349 | 11 | 23 | | 150 | | 輕度颱風 |
| 110212 | 21.3 | 121.0 | 990 | 029 | 14 | 25 | | 150 | | 輕度颱風 |
| 110218 | 21.9 | 121.4 | 990 | 034 | 17 | 25 | | 150 | | 輕度颱風 |
| 110300 | 22.6 | 121.8 | 990 | 021 | 19 | 25 | 33 | 150 | | 輕度颱風 |
| 110306 | 23.2 | 122.7 | 998 | 049 | 27 | 18 | 25 | 120 | | 輕度颱風 |
| 110312 | 23.7 | 123.5 | 998 | 074 | 13 | 18 | 25 | 120 | | 輕度颱風 |
| 110318 | 24.0 | 124.5 | 998 | 070 | 25 | 18 | 25 | 120 | | 輕度颱風 |
| 110400 | 23.4 | 123.4 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

表 2. 米勒 颱風警報發布經過一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon MELOR(0319).

| 種類 | 次序 | | 發布時間 | | | 警戒區域 | | 備註 |
|----|----|----|------|----|----|-----------------------------|-------------------------------|----|
| | 號 | 報 | 日 | 時 | 分 | 海 | 上陸 | |
| 海上 | 19 | 1 | 2 | 5 | 30 | 巴士海峽、東沙海面、海峽南部 | | |
| 海陸 | 19 | 2 | 2 | 8 | 30 | 巴士海峽、東沙海面、海峽南部、東南部海面 | 恆春半島、台東 | |
| 海陸 | 19 | 3 | 2 | 11 | 30 | 巴士海峽、東沙海面、海峽南部、東南部海面 | 恆春半島、台東、屏東、高雄 | |
| 海陸 | 19 | 4 | 2 | 14 | 30 | 巴士海峽、東沙海面、海峽南部、東南部海面 | 恆春半島、台東、屏東、高雄、台南 | |
| 海陸 | 19 | 5 | 2 | 17 | 30 | 巴士海峽、東沙海面、台灣海峽、東南部海面、東北部海面 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、屏東、高雄、台南 | |
| 海陸 | 19 | 6 | 2 | 20 | 30 | 巴士海峽、台灣海峽、東南部海面、東北部海面 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、花蓮、宜蘭、屏東、高雄、台南 | |
| 海陸 | 19 | 7 | 2 | 23 | 30 | 巴士海峽、台灣海峽、東南部海面、東北部海面 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、花蓮、宜蘭、屏東、高雄、台南 | |
| 海陸 | 19 | 8 | 3 | 2 | 30 | 巴士海峽、台灣海峽、東南部海面、東北部海面 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、花蓮、宜蘭、屏東、高雄、 | |
| 海陸 | 19 | 9 | 3 | 5 | 30 | 巴士海峽、台灣海峽、東南部海面、東北部海面 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、花蓮、宜蘭、台北、基隆、屏東、 | |
| 海陸 | 19 | 10 | 3 | 8 | 30 | 巴士海峽、東南部海面、東北部海面、北部海面、台灣海峽、 | 恆春半島、台東、蘭嶼、綠島、花蓮、宜蘭、台北、基隆、桃園、 | |
| 海陸 | 19 | 11 | 3 | 11 | 30 | 巴士海峽、東南部海面、東北部海面、北部海面 | 花蓮、宜蘭、台北、基隆、桃園、台東、蘭嶼、綠島 | |
| 海上 | 19 | 12 | 3 | 14 | 30 | 東南部海面、東北部海面、北部海面 | | |
| 海上 | 19 | 13 | 3 | 17 | 30 | 東南部海面、東北部海面、北部海面 | | |
| 海上 | 19 | 14 | 3 | 20 | 30 | 東南部海面、東北部海面 | | |
| 解除 | 19 | 15 | 3 | 23 | 30 | | | |

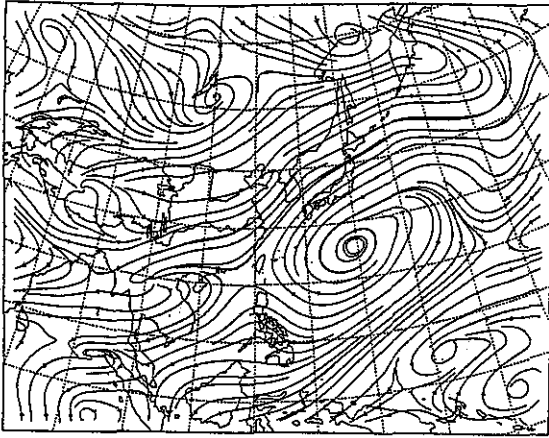


圖 5: 2003 年 11 月 01 日 0000UTC 500/700/850 百帕平均氣流圖。

Fig. 5 : The 500/700/850 hPa mean flow streamline at 0000UTC 01 Nov. 2003.

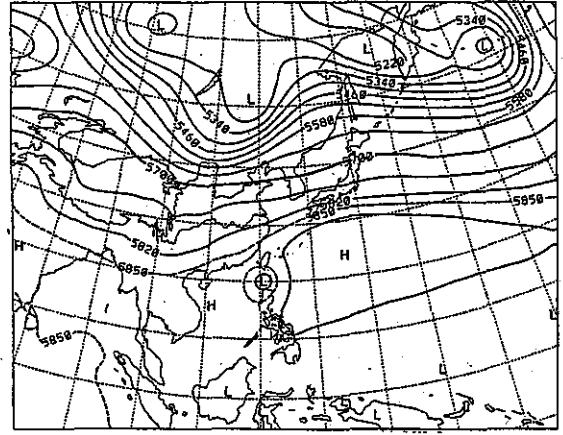


圖 7: 2003 年 11 月 02 日 0000UTC 500hPa 高空分析圖。

Fig. 7 : The 500hPa analysis at 0000UTC 02 Nov. 2003.

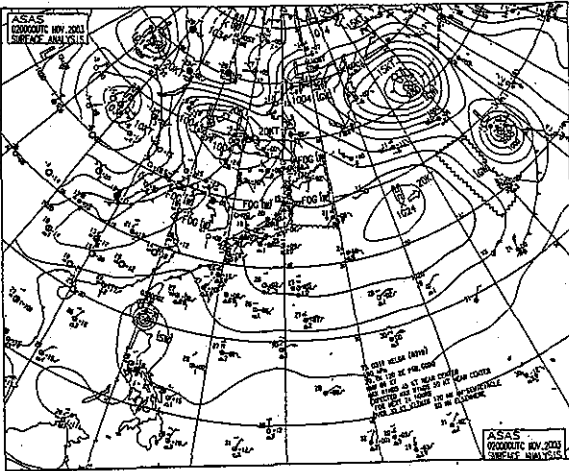


圖 6: 2003 年 11 月 02 日 0000UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 6 : The surface analysis at 0000UTC 02 Nov. 2003.

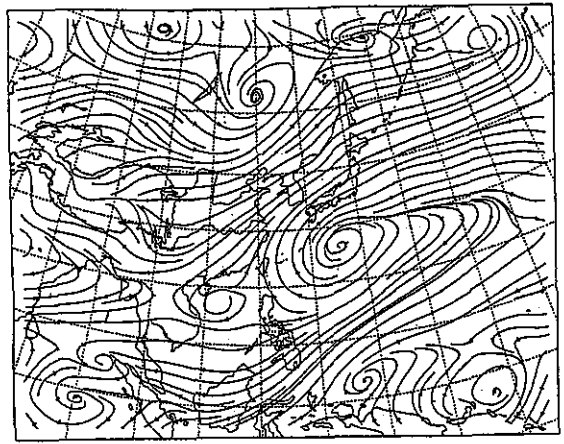


圖 8: 2003 年 11 月 02 日 0000UTC 500/700/850 百帕平均氣流圖。

Fig. 8 : The 500/700/850 hPa mean flow streamline at 0000UTC 02 Nov. 2003.

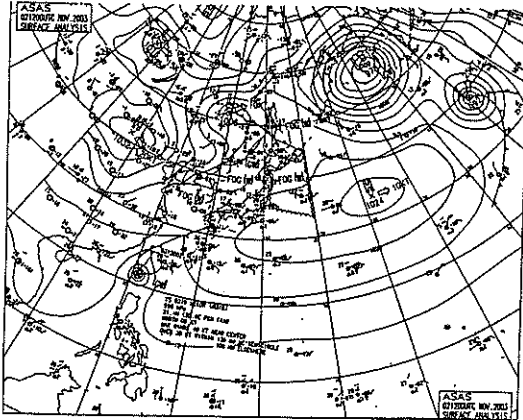


圖 9: 2003 年 11 月 02 日 1200UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 9 : The surface analysis at 1200UTC 02 Nov. 2003.

中華民國 92 年 11 月 02 日 20 時紅外線衛星雲圖

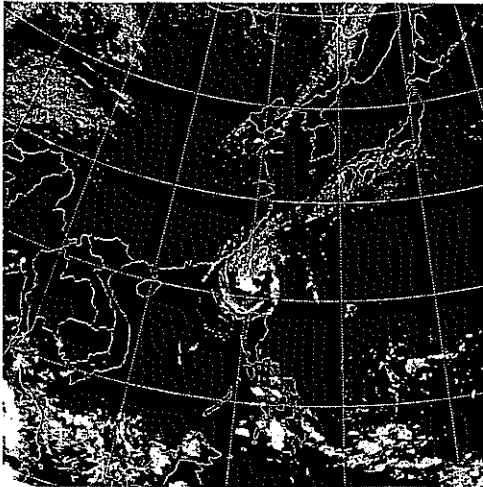


圖 10 : 米勒颱風紅外線衛星雲圖(12Z 02 NOV 2003)。

Fig 10: The infrared imagery of MELOR typhoon at 12Z 02 NOV. 2003.

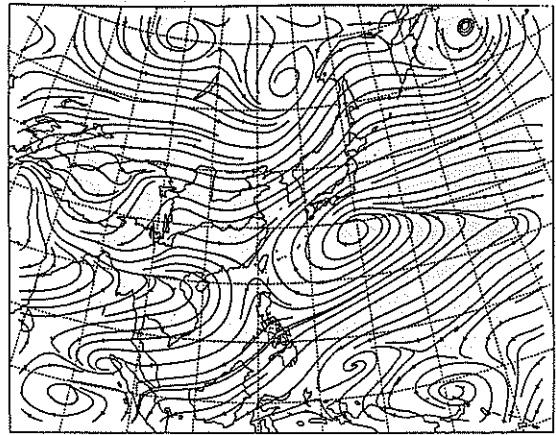


圖 11: 2003 年 11 月 02 日 1200UTC 500/700/850 百帕平均氣流圖。

Fig. 11 : The 500/700/850 hPa mean flow streamline at 1200UTC 02 Nov. 2003.

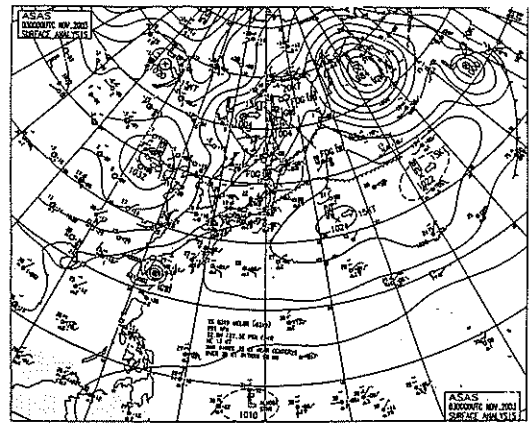


圖 12 : 2003 年 11 月 03 日 0000UTC 亞洲地面天氣分析圖。

Fig. 12 : The surface analysis at 000UTC 03 Nov. 2003.

中華民國92年11月03日08時紅外線衛星雲圖

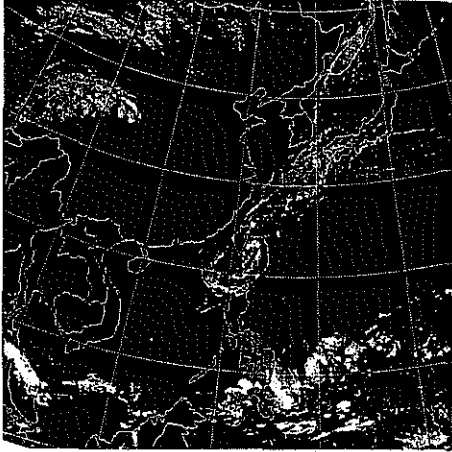


圖 13：米勒颱風紅外線衛星雲圖(00Z 03 NOV. 2003)。

Fig 13: The infrared imagery of MELOR typhoon at 00Z 03 NOV. 2003.

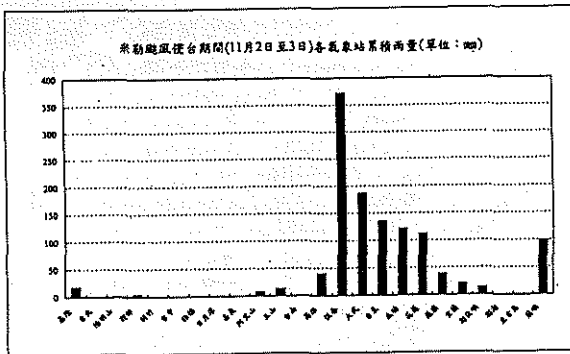


圖 14. 米勒颱風侵台期間 (6月01日~02日) 中央氣象局各氣象站累計雨量圖

Fig 14. The accumulated rainfall over CWB stations during typhoon MELOR's passage

1004.4hPa(3日2時47分)和台東的1004.9hPa(3日4時12分),恒春的1005.1hPa(3日00時31分),由於颱風威力很弱,結構不佳,最低氣壓出現的時間較不確定而混亂。

(二) 雨量分析

從表3和圖14可知,米勒颱風影響台灣期間只有16小時而帶來的雨量不少,在局屬測站中以恒春站最多,達372.5毫米,其最大時雨量高達94.5毫米,十分鐘最大雨量有33.0毫米,可見雨量的集中。另在台東縣的大武、台東、成功等測站各有186.6毫米、135.5毫米,雨量不少;除上述地區外,其它地區包括台灣北部、中部及南部的雲嘉南地區雨量均稀少或不見降水。

在自動雨量站方面(由圖15和表4、表5),屏東縣恒春鎮的墾丁有553.5毫米、牡丹池山有517.5毫米的雨量,二地最多;其它降雨較多的測站均在屏東恒春半島,雨量都超過300毫米。以地區而言,雨量集中在屏東及台灣東部的台東、花蓮二縣,其中以屏東的恒春半島為雨量集中地區。

(三) 風力分析

米勒颱風中心並未登上台灣陸地,其中心距台灣最近的陸地鵝鑾鼻有60公里以上,從表3及圖16可知,米勒颱風影響期間,各地出現的最大陣風不小,而以離島高山測站的風速較大。出現瞬間最大風速是蘭嶼的34.6m/s(東風)和玉山的34.8m/s(南風);另外,東吉島的25.5m/s(北風)、梧棲的25.0m/s(東北東風)和彭佳嶼的22.6m/s(東北東風),其瞬間風速、最大風速均不小,距颱風中心最近的恒春瞬間最大陣風有20.4m/s(東北東風)。在十分鐘平均最大風速以玉山的28.4m/s(南風)和蘭嶼的22.6m/s(東風)為最大。

五、米勒颱風路徑的預報誤差校驗

中央氣象局衛星中心提供颱風逐時定位資料,表6列出每6小時的定位資料,而米勒颱風在11月1日1900UTC進入墾丁雷達站之監測範圍,而有雷達定位資料(表7),在颱風警報發布期間,這些均為中央氣象局決定最佳路徑

表 3. 米勒颱風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 MELOR(0319).

| 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 | 時間始迄 |
| 彭佳嶼 | 1012.2 | 02/13:53 | 22.6 | 070 | 03/13:24 | 15.6 | 040 | 03/13:27 | 4.1 | 03/05:27 | 7.2 | 03/05:18 | 13.6 | 02/08:30~03/14:30 |
| 基隆 | 1009.5 | 02/13:27 | 17.0 | 030 | 03/06:24 | 9.2 | 010 | 03/05:37 | 1.0 | 03/10:20 | 10.5 | 03/10:00 | 17.9 | 02/08:30~03/14:30 |
| 鞍部 x | 1489.5 | 02/14:50 | 18.3 | 220 | 02/20:59 | 8.4 | 180 | 02/23:27 | 0.4 | 03/14:18 | 1.0 | 03/14:15 | 4.0 | 02/08:40~03/14:30 |
| 竹子湖 | 1010.0 | 02/13:47 | 20.4 | 050 | 03/11:06 | 11.1 | 030 | 03/11:51 | 0.5 | 03/13:30 | 1.5 | 03/13:30 | 1.5 | 03/06:05~03/14:30 |
| 台北 | 1008.4 | 02/14:34 | 16.1 | 150 | 03/08:20 | 7.5 | 080 | 03/08:11 | T | 02/08:50 | T | 02/08:50 | T | 02/08:50~02/09:30 |
| 新竹 | 1008.9 | 02/14:17 | 21.2 | 060 | 03/13:12 | 9.7 | 020 | 03/10:02 | 0.0 | - | 0.0 | - | 0.0 | - |
| 梧棲 | 1007.9 | 03/04:24 | 25.0 | 070 | 03/12:19 | 14.3 | 350 | 03/07:47 | T | 03/06:15 | T | 03/06:15 | T | 03/06:15~03/06:45 |
| 台中 | 1007.9 | 03/03:48 | 11.3 | 050 | 03/10:11 | 5.2 | 350 | 03/09:39 | 0.0 | - | 0.0 | - | 0.0 | - |
| 日月潭 x | 1481.8 | 03/04:30 | 7.4 | 100 | 02/23:18 | 4.8 | 100 | 02/22:20 | 0.1 | 03/00:10 | 0.2 | 03/00:10 | 0.2 | 02/23:17~03/01:25 |
| 澎湖 | 1009.9 | 02/15:04 | 17.8 | 060 | 03/09:00 | 9.2 | 030 | 03/09:00 | - | - | - | - | - | - |
| 東吉島 | 1008.9 | 03/02:19 | 25.5 | 360 | 03/11:24 | 18.2 | 010 | 03/10:38 | - | - | - | - | - | - |
| 阿里山 x | 3123.8 | 03/05:27 | 6.5 | 130 | 02/20:40 | 3.4 | 320 | 03/04:27 | 1.0 | 02/20:43 | 1.8 | 02/20:20 | 8.2 | 02/14:55~03/02:40 |
| 玉山 x | 3134.0 | 03/05:18 | 34.8 | 180 | 02/17:14 | 28.4 | 170 | 02/17:18 | 1.0 | 02/10:05 | 2.5 | 02/09:30 | 13.0 | 02/08:30~03/04:00 |
| 嘉義 | 1007.9 | 03/04:42 | 10.0 | 070 | 03/02:32 | 5.4 | 360 | 03/03:16 | T | 02/14:50 | T | 02/14:50 | T | 02/14:50~02/15:05 |
| 南區 | 1008.3 | 03/02:47 | 15.6 | 020 | 03/06:39 | 8.6 | 350 | 03/02:51 | 0.5 | 02/08:30 | 1.2 | 02/08:30 | 1.9 | 02/08:30~02/12:05 |
| 高雄 | 1006.8 | 03/02:26 | 11.8 | 090 | 03/05:16 | 6.0 | 330 | 03/05:24 | 1.2 | 02/12:00 | 4.5 | 02/11:55 | 40.0 | 02/08:30~03/02:05 |
| 恒春 | 1005.1 | 03/00:31 | 20.4 | 070 | 02/16:14 | 10.2 | 020 | 02/18:12 | 33.0 | 02/14:03 | 94.5 | 02/13:42 | 372.5 | 02/08:30~03/00:32 |
| 宜蘭 | 1010.3 | 03/06:05 | 11.2 | 090 | 03/09:00 | 7.5 | 080 | 03/09:15 | 2.0 | 03/02:45 | 8.0 | 03/02:36 | 20.9 | 02/09:10~03/14:30 |
| 蘇澳 | 1010.3 | 03/06:09 | 19.6 | 140 | 03/09:00 | 6.8 | 060 | 03/08:54 | 5.6 | 03/03:20 | 13.6 | 03/03:20 | 38.7 | 02/08:30~03/14:15 |
| 花蓮 | 1007.8 | 03/14:26 | 16.9 | 040 | 03/14:25 | 9.8 | 030 | 03/14:20 | 6.5 | 03/01:41 | 27.6 | 03/00:55 | 112.5 | 02/06:05~03/10:30 |
| 成功 | 1006.7 | 03/04:34 | 19.9 | 030 | 03/06:11 | 9.9 | 360 | 03/06:19 | 8.0 | 03/01:50 | 28.5 | 03/01:20 | 121.8 | 02/08:35~03/09:15 |
| 台東 | 1004.9 | 03/04:12 | 13.3 | 330 | 03/04:25 | 5.3 | 030 | 02/22:23 | 10.0 | 03/00:24 | 26.0 | 02/20:38 | 135.5 | 02/08:30~03/04:58 |
| 蘭嶼 | 998.2 | 03/02:48 | 34.6 | 090 | 03/00:17 | 22.6 | 080 | 02/22:54 | 24.0 | 02/14:05 | 35.0 | 02/13:50 | 99.5 | 02/08:30~03/07:46 |
| 大武 | 1004.4 | 03/02:47 | 20.2 | 070 | 02/23:18 | 8.2 | 020 | 02/21:28 | 7.5 | 02/15:34 | 30.8 | 02/22:01 | 186.8 | 02/08:30~03/03:59 |

註：x- 表該站屬高山測站

表 4. 米勒颱風(0319)影響期間台灣地區雨量站前 28 大雨量累計表

Table 4. The accumulated rainfall (mm) in Taiwan area during typhoon MELOR's passage (Top 28 only)

| FROM : 02-NOV-2003 00:00 TO : 03-NOV-2003 14:00 | | | | |
|---|--------|----------|-------|-------------|
| 排序 | 雨量(毫米) | 測站名稱及所在地 | | |
| 1 | 553.5 | 墾丁 | C0R36 | 屏東縣恆春鎮 |
| 2 | 517.5 | 牡丹池山 | C0R42 | 屏東縣牡丹鄉 |
| 3 | 479.5 | 旭海 | C1R30 | 屏東縣牡丹鄉 |
| 4 | 454.5 | 貓鼻頭 | C0R35 | 屏東縣恆春鎮 |
| 5 | 434.0 | 恆春 | 46759 | 屏東縣恆春鎮(氣象站) |
| 6 | 413.0 | 車城 | C1R32 | 屏東縣車城鄉 |
| 7 | 353.0 | 墾丁 | 46779 | 屏東縣恆春鎮(氣象站) |
| 8 | 344.5 | 壽卡 | C1R31 | 屏東縣牡丹鄉 |
| 9 | 260.0 | 楓港 | C0R40 | 屏東縣枋山鄉 |
| 10 | 230.5 | 大溪山 | C0S77 | 台東縣太麻里鄉 |
| 11 | 214.5 | 土阪 | C1S62 | 台東縣達仁鄉 |
| 12 | 194.0 | 綠島 | C0S73 | 台東縣綠島鄉 |
| 13 | 190.5 | 知本 | C0S70 | 台東縣卑南鄉 |
| 14 | 181.5 | 大武 | 46754 | 台東縣大武鄉(氣象站) |
| 15 | 173.0 | 台東 | 46766 | 台東市(氣象站) |
| 16 | 151.0 | 枋山 | C1R33 | 屏東縣枋山鄉 |
| 17 | 150.5 | 卓樂 | C1Z01 | 花蓮鄉卓溪鄉 |
| 18 | 149.0 | 佳心 | C0Z05 | 花蓮縣玉里鎮 |
| 19 | 145.5 | 太麻里 | C0S69 | 花蓮縣太麻里鎮 |
| 20 | 143.1 | 成功 | 46761 | 台東縣成功鎮(氣象站) |
| 21 | 142.5 | 鹿野 | C0S71 | 台東縣鹿野鄉 |
| 22 | 142.0 | 蘭嶼 | 46762 | 台東縣蘭嶼鄉(氣象站) |
| 23 | 142.0 | 紅葉山 | C0S68 | 台東縣延平鄉 |
| 24 | 135.5 | 東河 | C1S64 | 台東縣東河鄉 |
| 25 | 131.0 | 明里 | C1Z02 | 花蓮縣富里鄉 |
| 26 | 125.0 | 玉里 | C0Z06 | 花蓮縣玉里鎮 |
| 27 | 122.5 | 長濱 | C1S65 | 台東縣長濱鄉 |
| 28 | 112.5 | 花蓮 | 46699 | 花蓮市(氣象站) |

表 5. 米勒(0319)影響期間墾丁雨量站之雨量累積記錄表

Table 5. The accumulated rainfall (mm) in Ken-tin during typhoon MELOR's passage.

| 時間(月日時) | 小時雨量(0.1mm) | 累積雨量(0.1mm) |
|---------|-------------|-------------|
| 110204 | 6.5 | 6.5 |
| 110205 | 9.5 | 16.0 |
| 110206 | 5.5 | 21.5 |
| 110207 | 36.0 | 57.5 |
| 110208 | 16.5 | 74.0 |
| 110209 | 15.5 | 89.5 |
| 110210 | 13.0 | 102.5 |
| 110211 | 21.0 | 123.5 |
| 110212 | 38.0 | 161.5 |
| 110213 | 30.5 | 192.0 |
| 110214 | 64.5 | 256.5 |
| 110215 | 92.5 | 349.0 |
| 110216 | 28.0 | 377.0 |
| 110217 | 30.5 | 407.5 |
| 110218 | 17.0 | 424.5 |
| 110219 | 15.5 | 440.0 |
| 110220 | 27.5 | 467.5 |
| 110221 | 36.5 | 504.0 |
| 110222 | 9.0 | 513.0 |
| 110223 | 13.0 | 526.0 |
| 110224 | 18.0 | 544.0 |
| 110301 | 7.0 | 551.0 |
| 110302 | 2.0 | 553.0 |
| 110303 | 0.5 | 553.5 |
| 日雨量 | 553.5 | |

的主要依據。由於米勒颱風行進路徑並非如一般的呈現拋物線，有二次轉向，以致各主觀預報的預報誤差頗大。

以 24 小時預報誤差而言，在主觀預報，中央氣象局(CWB)在 15 次個案中，平均誤差有

185 公里，和美聯合颱風警報中心(PGTW)的預報誤差(14 個案)相同，而日本(RJTD)的預報誤差稍好些，有 170 公里(15 個案)。另二個統計預報模式 CLIP 和 HURA 之預報誤差只有 100 公里(14 個案)和 148 公里(14 個案)，誤差最小，而動力模式的 TFSS 的誤差達 225 公里(8 個案)，這種結果和一般動力模式誤差均比統計誤差小的結果不同，顯示動力模式在颱風預報上的盲點和需改進之處仍多。

以 48 小時預報誤差而言，主觀預報方面，中央氣象局在 11 個案中平均誤差為 455 公里(表 9)，和美軍(PGTW)的 10 個個案平均誤差 416 公里，日本(RJTD)的 11 個案 448 公里相差不多，誤差均不小。在模式預測方面，動力模式(TFSS)誤差達 477 公里，表現比統計模式(CLIP 和 HURA)(218 公里和 281 公里)差，和 24 小時的預報誤差表現情形相同。

六、米勒颱風的災情

米勒颱風在影響台灣期間只是輕度颱風的威力，且其中心距台灣陸地達 60 公里以上，但其帶來的雨量不少，仍造成災害，根據中央災害應變中心資料，其災情如下：

人員：1 死 3 失蹤。

電力：6512 戶停電。

農業損失：水稻農作物等約 1,840 萬元。

部份道路坍方外，另賽鴿時受颱風風力影響，而賽鴿失蹤估計損失 1 億元。

七、結論

(一) 米勒颱風形成後，一直以偏西北方向前進，直至 2 日 00UTC 後轉為向北北東再轉東北移動，其中心掠過台灣東部海面後迅速遠離向琉球而去。

(二) 米勒颱風對恆春半島帶來平均 300 毫米的雨量，其中以墾丁達 553.5 毫米、牡丹池山有 517.5 毫米最多，另台東縣與花蓮縣亦有不少雨量，其它地區如台灣

北部、西部則雨量稀少。風力則以高山離島較大，蘭嶼出現 34.6m/s(12 級、東風)，玉山出現 34.8m/s(12 級，南風)的瞬間最大陣風。

(三) 中央氣象局對米勒颱風 24 小時預報的平均誤差為 185 公里，誤差頗大。動力

預報模式(TFSS)的預報平均誤差更達 225 公里，比統計預報模式的 CLIP 和 HURA 平均誤差為 100 公里和 148 公里差很多，此和以往動力模式比統計模式表現優異不同，顯示動力模式在颱風路徑預報上仍有相當的改進空間。

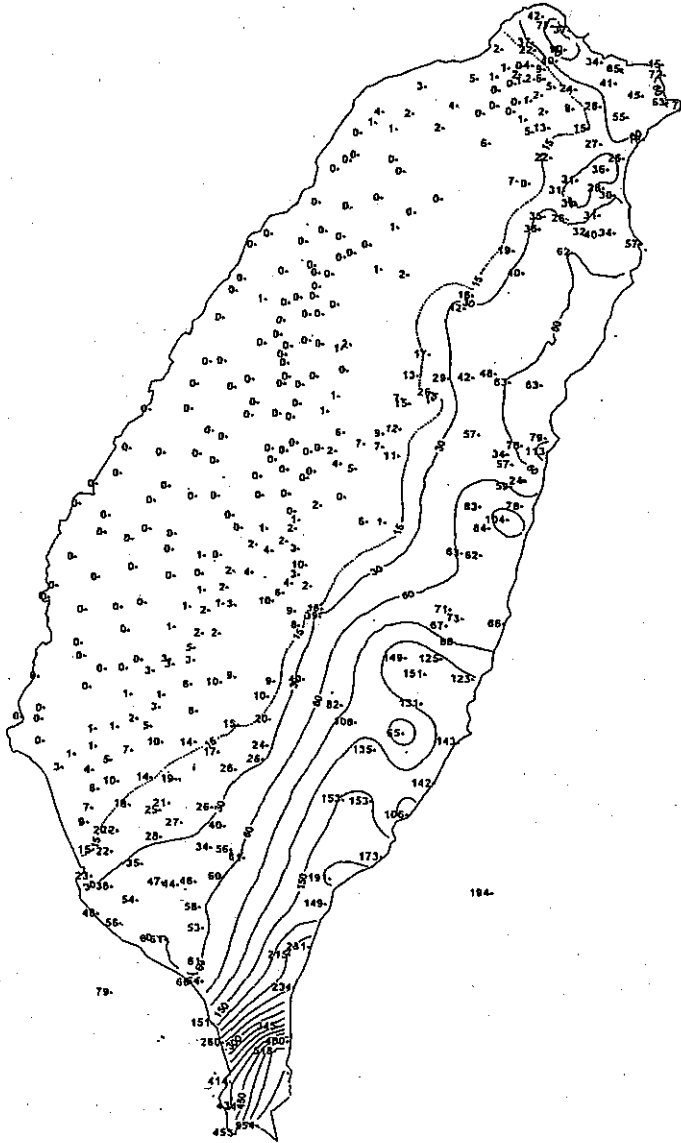


圖 15. 2003 年第 19 號 (米勒) 颱風侵台期間 (11 月 2 日 0 時~03 日 8 時) 台灣地區等雨量線圖
Fig 15. The distribution of accumulated rainfall in the Taiwan area during typhoon MELOR's passage

表 6. 中央氣象局衛星中心對米勒颱風定位及強度估計資料表

Table 6. Center location and intensities of Typhoon MELOR estimated by the Satellite Center of CWB

| 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 | 強度變化 | 強度間隔時間 |
|------|-------|------|----|----|----|------------|-------|------|-------|-------|-----|------|------|--------|
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 30 | 12 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 13.1 | 128.2 | POOR | 1.5 | 1.5 | 發展 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 30 | 18 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 13.7 | 127.3 | POOR | 2 | 2 | 發展 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 31 | 00 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 14.6 | 126.3 | FAIR | 2.5 | 2.5 | 發展 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 31 | 06 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 15.3 | 124.7 | FAIR | 3.5 | 3.5 | 發展 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 31 | 12 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 15.7 | 123.9 | FAIR | 3.5 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 10 | 31 | 18 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 16.2 | 123.1 | FAIR | 4 | 4 | 發展 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 01 | 00 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 16.8 | 122.4 | FAIR | 4 | 4 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 01 | 06 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 17.5 | 121.7 | FAIR | 3.5 | 4 | 減弱 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 01 | 12 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 18.4 | 121.4 | FAIR | 3.5 | 4 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 01 | 18 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 19.2 | 120.9 | FAIR | 3 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 02 | 00 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 19.9 | 120.5 | FAIR | 3 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 02 | 06 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 20.5 | 120.5 | FAIR | 3 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 02 | 12 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 21.3 | 120.8 | FAIR | 3 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 02 | 18 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 22.1 | 121.3 | FAIR | 3 | 3.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 03 | 00 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 22.6 | 122 | FAIR | 2.5 | 3 | 減弱 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 03 | 06 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 23.1 | 122.8 | FAIR | 2.5 | 3 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 03 | 12 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 23.6 | 123.5 | POOR | 2 | 2.5 | 減弱 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 03 | 18 | EIR/IR | 彎曲雲帶型 | 24.1 | 124.5 | POOR | 2 | 2.5 | 持續 | 6 |
| 米勒 | MELOR | 2003 | 11 | 04 | 00 | IR/EIR/VIS | 彎曲雲帶型 | 23.4 | 123.4 | POOR | 1.5 | 2 | 減弱 | 6 |

表 7. 米勒拉颱風(0319)中心雷達定位表

Table 7. Eye-fixes of Typhoon MELOR(0319).

| 時間 (Z) | | | 五分山 | | 花蓮 | |
|--------|----|----|------|-------|------|-------|
| 月 | 日 | 時 | 北緯 | 東經 | 北緯 | 東經 |
| 08 | 19 | 08 | 22.7 | 124.6 | 22.8 | 124.6 |
| | | 09 | 22.9 | 124.5 | 23.9 | 123.9 |
| | | 10 | 23.0 | 124.3 | 24.1 | 123.7 |
| | | 11 | 23.2 | 124.0 | 24.3 | 123.5 |
| | | 12 | 23.9 | 123.6 | 24.4 | 123.3 |
| | | 13 | 24.2 | 123.4 | 24.6 | 123.2 |
| | | 14 | 24.4 | 123.0 | 24.7 | 123.0 |
| | | 15 | 24.6 | 122.8 | 25.0 | 122.8 |
| | | 16 | 24.9 | 122.7 | 25.4 | 122.6 |
| | | 17 | 25.3 | 122.5 | | |
| | | 18 | 25.9 | 122.3 | | |
| | | 19 | 26.2 | 122.1 | | |
| | | 20 | 26.4 | 121.7 | | |
| | | 21 | 26.8 | 121.6 | | |
| | | 22 | 27.1 | 121.4 | | |
| | | 23 | 27.3 | 121.2 | | |
| | 20 | 00 | 27.1 | 120.8 | | |
| | | 01 | 27.6 | 120.2 | | |

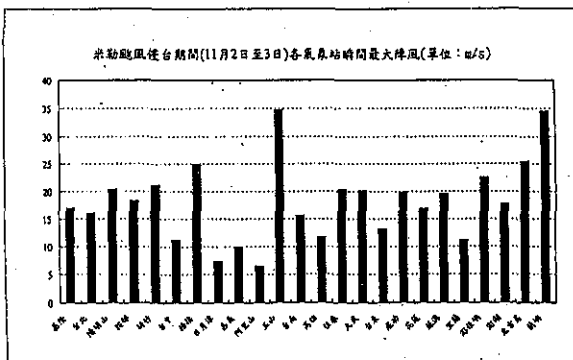


圖 16. 米勒颱風侵台期間 (11月 02 日~03 日) 中央氣象局各氣象站最大陣風圖

Fig 16. The gust at CWB stations during typhoon MELOR's passage

表 8. 米勒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 8. 24-hr mean error (km) of selective track-forecast techniques for Typhoon MELOR

| | CLIP | CWB | TFSS | HURA | PGTW | RJTD | BABJ | BCGZ |
|------|---------|---------|----------|--------|--------|--------|---------|--------|
| CLIP | 14 100 | | | | | | | |
| | 100 0 | | | | | | | |
| CWB | 14 100 | 15 185 | | | | | | |
| | 192 92 | 185 0 | | | | | | |
| TFSS | 7 98 | 8 170 | 8 255 | | | | | |
| | 279 181 | 255 85 | 255 0 | | | | | |
| HURA | 14 100 | 14 192 | 7 279 | 14 148 | | | | |
| | 148 48 | 148 -44 | 144 -135 | 148 0 | | | | |
| PGTW | 13 101 | 14 188 | 8 255 | 13 142 | 14 185 | | | |
| | 188 87 | 185 -3 | 183 -72 | 188 46 | 185 0 | | | |
| RJTD | 14 100 | 15 185 | 8 255 | 14 148 | 14 185 | 15 170 | | |
| | 175 75 | 170 -14 | 161 -94 | 175 27 | 179 -5 | 170 0 | | |
| BABJ | 10 81 | 10 225 | 5 294 | 10 150 | 1 214 | 10 212 | 10 227 | |
| | 227 146 | 227 1 | 201 -92 | 227 77 | 227 12 | 227 14 | 227 0 | |
| BCGZ | 14 100 | 15 185 | 8 255 | 14 148 | 14 185 | 15 170 | 10 227 | 15 183 |
| | 183 83 | 183 -1 | 174 -81 | 183 35 | 190 5 | 183 12 | 212 -14 | 183 0 |

| | |
|---|---|
| A | B |
| C | D |

A 表示 X 與 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 軸之預報方法好的程度(KM)

各英文代號之意義為：
 CLIP—中央氣象局統計模式預報。 PGTW—美軍之主觀預報。
 CWB—中央氣象局官方預報。 RJTD—日本之主觀預報。
 TFSS—中央氣象局原始方程模式預報。 BABJ—北京之主觀預報。
 HURA—中央氣象局統計模式預報。 BCGZ—廣州之主觀預報。

表 9. 米勒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 9. 48-hr mean error (km) of selective track-forecast techniques for Typhoon MELOR

| | CLIP | CWB | TFSS | HURA | PGTW | RJTD | BABJ | BCGZ |
|------|---------|----------|----------|---------|--------|--------|---------|--------|
| CLIP | 10 218 | | | | | | | |
| | 218 0 | | | | | | | |
| CWB | 10 218 | 11 455 | | | | | | |
| | 496 277 | 455 0 | | | | | | |
| TFSS | 5 231 | 6 442 | 6 477 | | | | | |
| | 537 305 | 477 35 | 477 0 | | | | | |
| HURA | 10 218 | 10 496 | 5 537 | 10 281 | | | | |
| | 281 62 | 281 -214 | 296 -240 | 281 0 | | | | |
| PGTW | 9 222 | 10 474 | 6 477 | 9 272 | 10 416 | | | |
| | 457 235 | 416 -57 | 385 -92 | 457 185 | 416 0 | | | |
| RJTD | 10 218 | 11 455 | 6 477 | 10 281 | 10 416 | 11 448 | | |
| | 485 266 | 448 -7 | 424 -53 | 485 203 | 477 61 | 448 0 | | |
| BABJ | 7 203 | 7 622 | 4 637 | 7 318 | 7 550 | 7 581 | 7 638 | |
| | 638 435 | 638 16 | 607 -29 | 638 320 | 638 88 | 638 57 | 638 0 | |
| BCGZ | 10 218 | 11 455 | 6 477 | 10 281 | 10 416 | 11 448 | 7 638 | 11 446 |
| | 474 255 | 446 -9 | 442 -35 | 474 192 | 470 53 | 446 -1 | 596 -42 | 446 0 |

| | |
|---|---|
| A | B |
| C | D |

A 表示 X 與 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 軸之預報方法好的程度(KM)

各英文代號之意義為：
 CLIP—中央氣象局統計模式預報。 PGTW—美軍之主觀預報。
 CWB—中央氣象局官方預報。 RJTD—日本之主觀預報。
 TFSS—中央氣象局原始方程模式預報。 BABJ—北京之主觀預報。
 HURA—中央氣象局統計模式預報。 BCGZ—廣州之主觀預報。

Report on Typhoon Melor in 2003

Hsin-Chin Hsu

Weather Forecast Center , Central Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon Melor(0319) was the 19th typhoon in 2003 over the northwestern Pacific Ocean, also the fourth one the CWB issued warning in the same year. Typhon Melor formed over the sea east of Philippines at 1200UTC 30 October 2003, it moved northwestwardly toward the Luzon island and Basic channel at the 2nd of Novement, then turned northeastnorthward along the southeast ocean of Taiwan. After passing through the southeast ocean of Taiwan , Melor moved rapidly away..

The observations show that the main rainfall area were in Hengchun peninsula t and southeast part of Taiwan, the accumulated rainfall of 553.5mm was observed at Hengchun. The peak gust of 34.6m/s and 34.8m/s were observed at Lan-yu and Yu-shan respectively.

The 24hr and 48hr official forecast error of CWB were 185km and 455km respectively.