

民國七十九年颱風調查報告

—侵台颱風歐菲莉 (9005)

陳 圭 宏

中央氣象局預報中心

摘 要

歐菲莉颱風形成的緯度很低，在北緯10度以南。剛形成時沒有顯著的駛流場，移動緩慢。當一高層冷心低壓移到距歐菲莉颱風北北西方約10個緯度距離時，歐菲莉颱風的移速和移向，開始發生變化，由慢轉快，方向由向西轉向北北西移動。

當歐菲莉颱風移至呂宋島東北方的巴士海峽時，雖然500 mb和300 mb盛行環境氣流場為東南東風。但颱風卻轉向北，朝向台灣東部海岸移近，最後於花蓮南方登陸。

校驗本局、關島 (JTWC) 及日本氣象廳對歐菲莉颱風所做之24小時預測位置之誤差。結果顯示，從21日06 Z到23日12 Z (共10個資料)。本局平均誤差為140.5公里，關島為192.7公里，日本為206.5公里。在22日12 Z，即歐菲莉颱風正好在巴士海峽時。三個作業單位預測的路徑皆明顯的偏向西行。

一、前 言

歐菲莉颱風是民國79年西太平洋地區之第五個颱風，第二個侵襲台灣的颱風。從6月18日06 Z，由熱帶性低氣壓 (T.D) 增強為輕度颱風，編號9005。6月21日00 Z再增強為中度颱風，暴風半徑200公里。至6月23日12 Z減弱為輕度颱風，6月25日00 Z轉變為溫帶氣旋。生命期為6天又18小時。歐菲莉颱風在6月23日13時06分於花蓮南方約19公里處登陸台灣本島，造成花蓮地區嚴重的災害和人員傷亡。

此颱風移行的方向和速度有很大的變化 (圖一)。剛形成時緩慢向西移動，19日12 Z後轉向北行而在20日00 Z向北北西進行，然後再轉向北進行。雖然歐菲莉颱風直接侵襲台灣地區，但僅對花蓮地區有嚴重的災害，其他地區的災害不大。主要由於其他地區的風雨並不嚴重。至於歐菲莉颱風的動向，本局衛星站有每三小時的定位，在發佈海上警報後有每小時的定位。在雷達觀測有效距離內，高雄雷達站和花蓮雷達站有每半小時的定位。所以颱風的動向隨時在本局的監視中。本颱風報告除將敘述歐菲莉颱風之路徑，侵台時各地之風雨分布外，亦將討論本局、關島 (JTWC) 和日本氣象廳之颱風

路徑預報誤差。

二、歐菲莉颱風之路徑

6月18日12 Z 500 mb 天氣圖 (圖二) 顯示，太平洋高壓中心在日本南方海面。高壓脊線向西南西方伸展至華南，台灣剛好在高壓脊的邊緣。在海南島西北方有一輕度颱風那森 (NATHAN) (9004) 即將登陸廣東省。在菲律賓東方海面的歐菲莉颱風剛形成不久，其周圍沒有明顯的駛引氣流，颱風移動緩慢。20日00 Z以後 (圖三)，300 mb 冷心低壓，在台灣東南方海面上空 (北緯22度，東經122度)，距離歐菲莉颱風中心約10個緯度。歐菲莉颱風在冷心低壓南南東方，太平洋高壓的邊緣，受太平洋高壓的駛流影響，開始向北北西的方向加速移動。從20日00 Z到23日06 Z登陸台灣，平均時速約22公里。但其移速並非很穩定，時快時慢，尤其是在22日06 Z到22日12 Z，移速才6.7公里/小時。且方向為300度。22日12 Z的500 mb (圖四) 和300 mb (圖五) 天氣圖顯示，歐菲莉颱風的北邊盛行風皆為東到東南東風。本局，關島和日本之預報 (以及本局所使用之客觀預報方法) 皆合理的判斷，颱風將以西北西的方向進行 (表四、五、六)，通過恆春半島進入台灣海峽南部。事實上，颱風

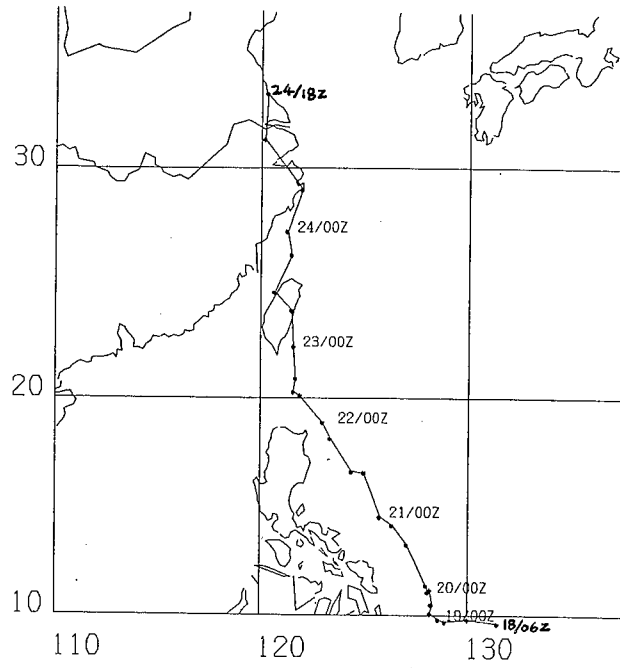


圖 1：歐非莉颱風的路徑圖。

Fig.1: The Track of Ofelia (9005).

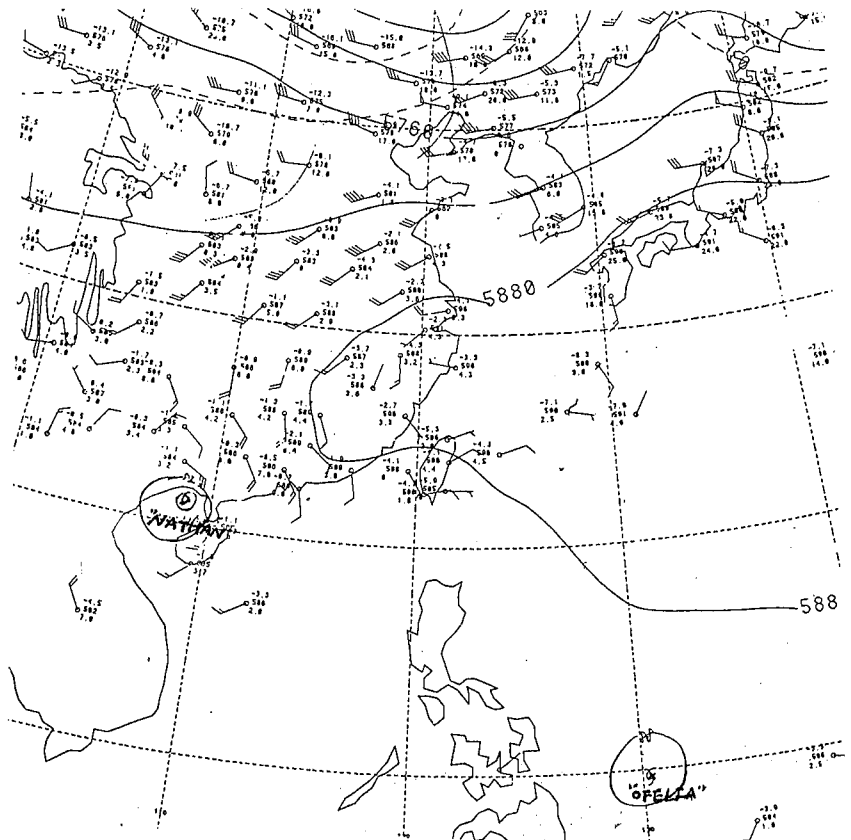


圖 2：6月18日 12 Z 500 mb 高空圖。

Fig.2: 0618, 12 Z 500 mb Chart.

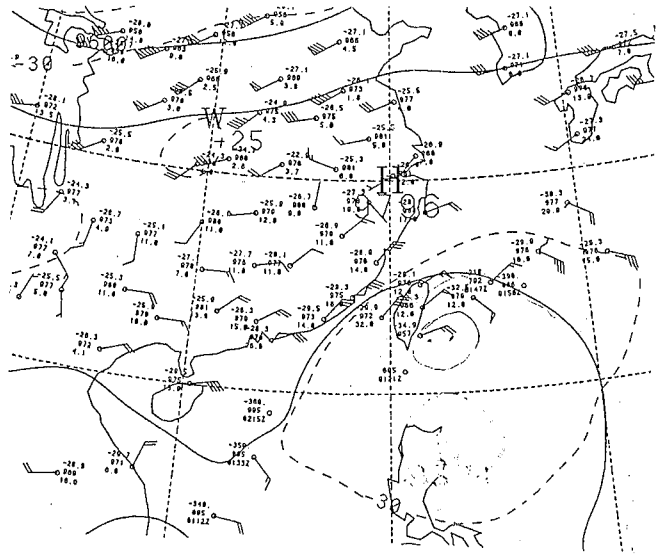


圖3：6月20日00 Z 300 mb高空圖。

Fig.3: 0620,00 Z 300 mb Chart.

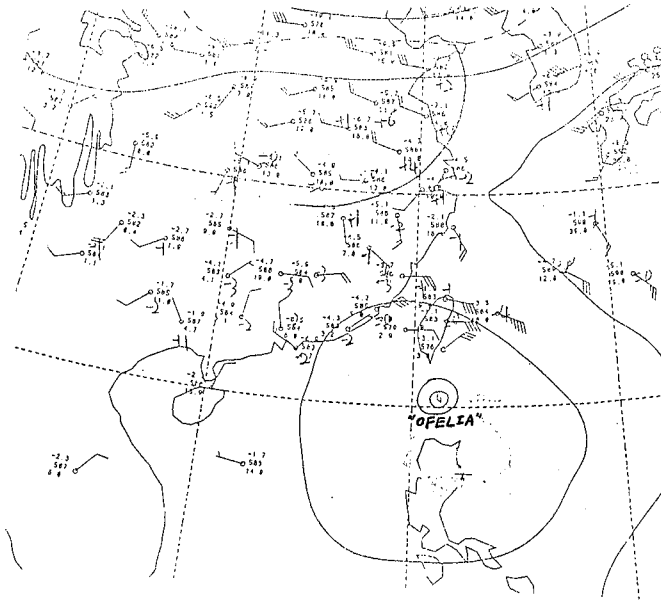


圖4：6月22日12 Z 500 mb高空圖。

Fig.4: 0622,12 Z 500 mb Chart.

在22日12 Z以後，幾乎正北的方向進行。(圖六)地面氣壓趨勢圖顯示，蘭嶼的氣壓在22日15 Z才開始急劇下降，恆春只是輕微下降。若加上衛星和雷達的定位資料。則可較清楚指出歐菲莉颱風是往蘭嶼的方向進行，而非恆春半島。歐菲莉颱風在清晨六點左右通過蘭嶼附近，蘭嶼出現的最低氣壓為962.9毫巴，風速44 m/s，陣風為66 m/s。

歐菲莉颱風在花蓮附近登陸，因中央山脈的破壞，強度迅速減弱。在新竹附近出海後，朝偏北的方向移動，進入大陸轉變為溫帶氣旋。

三、歐菲莉颱風侵台期間，各地的風雨和氣壓變化

圖六、圖七和圖八分別為歐菲莉颱風侵台期間

，東南部、北部和中南部測站的地面氣壓趨勢圖。從6月21日22時至6月24日5時(地方時)。可看出東南部測站的地面氣壓變化，和距離颱風的遠近有很大的關係。地面氣壓降至最低出現之測站，依序為蘭嶼、成功和花蓮。因為颱風在花蓮附近登陸

，花蓮在23日13時20分地面氣壓只有972.2毫巴。至於恆春、台東和大武距離颱風較遠，氣壓的下降較緩和。東北部和北部地區的氣壓趨勢很相近，最低點發生在23日19時左右。中南部地區各站的氣壓趨勢幾乎一樣。在23日4時後，氣壓幾乎沒有變化

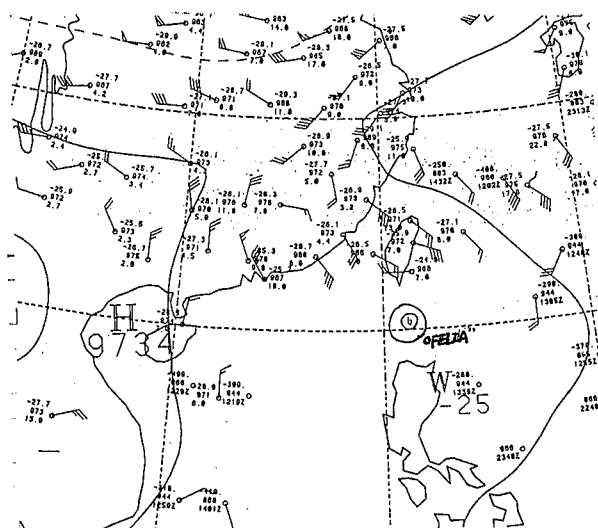


圖5：6月22日12 Z 300 mb 高空圖。

Fig.5: 0622,12 Z 300 mb Chart.

PRESSURE TENDENCE

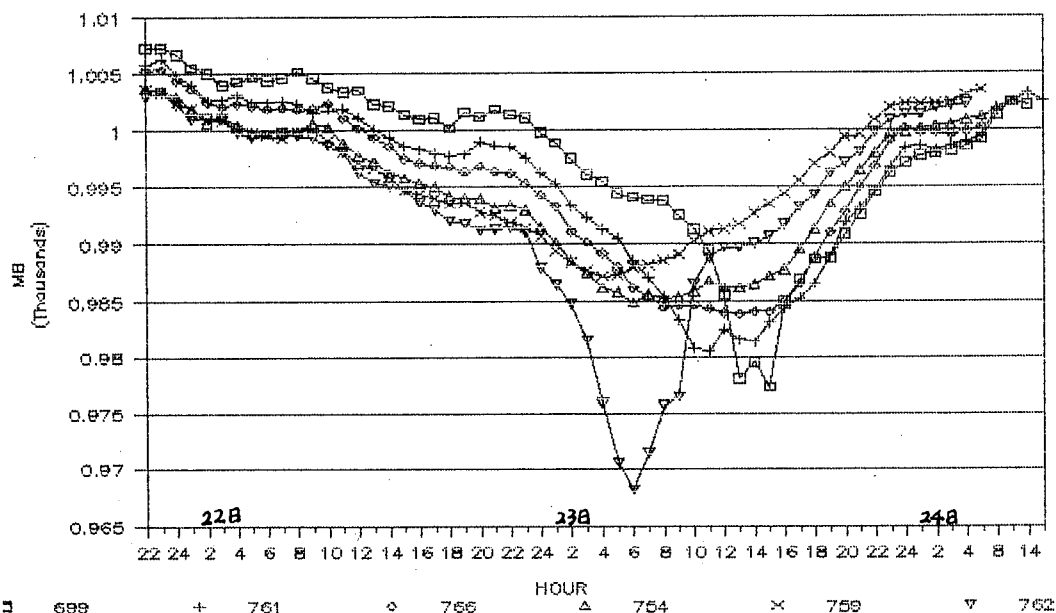


圖6：花蓮699、成功761、台東766、恆春759、大武754、蘭嶼762的地面氣壓趨勢圖。

Fig.6: The pressure tendency of 46699, 46761, 46766, 46759, 46754 and 46762.

PRESSURE TENDENCE

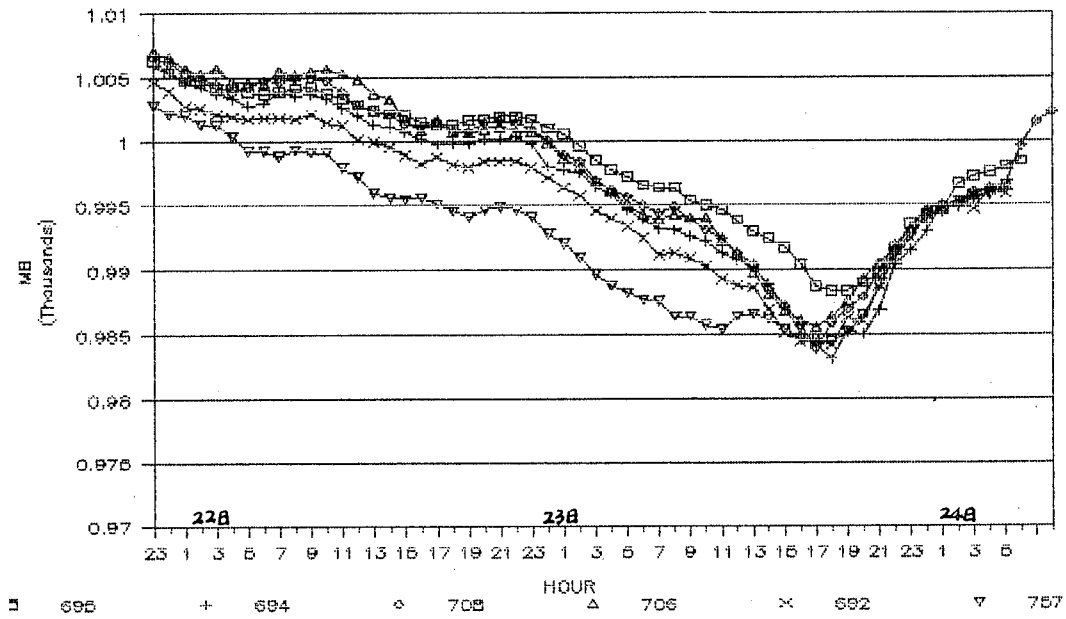


圖 7：彭佳嶼 695、基隆 694、宜蘭 708、蘇澳 706、台北 692、新竹 757 的地面氣壓趨勢圖。
 Fig.7: The pressure tendence of 46695, 46694, 46708, 46706, 46692 and 46757.

PRESSURE TENDENCE

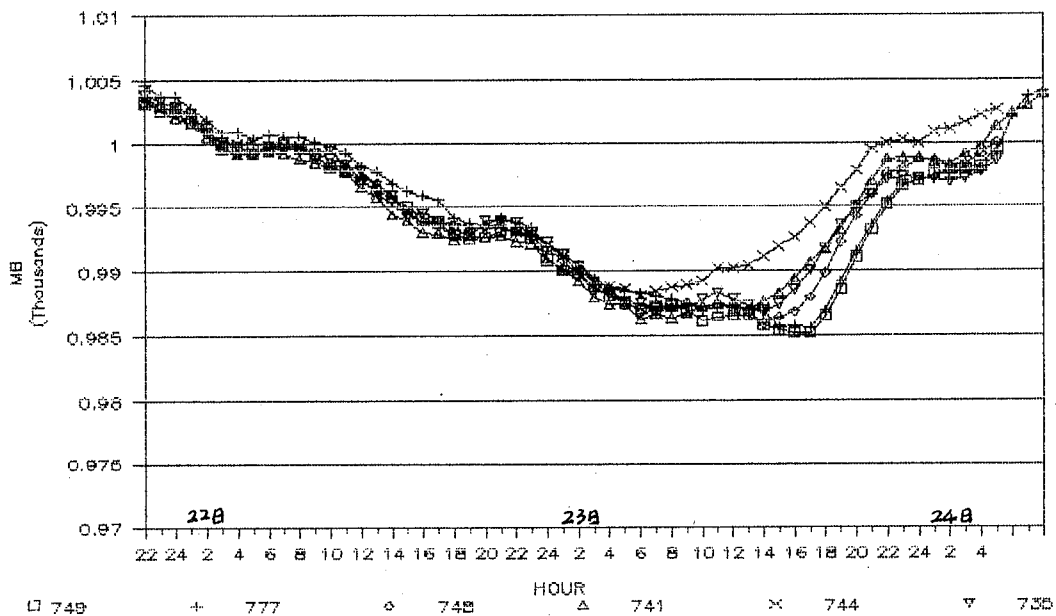


圖 8：台中 749、梧棲 777、嘉義 748、台南 741、高雄 744、澎湖 735 地面氣壓趨勢圖。
 Fig.8: The pressure tendence of 46749, 46777, 46748, 46741, 46744 and 46735.

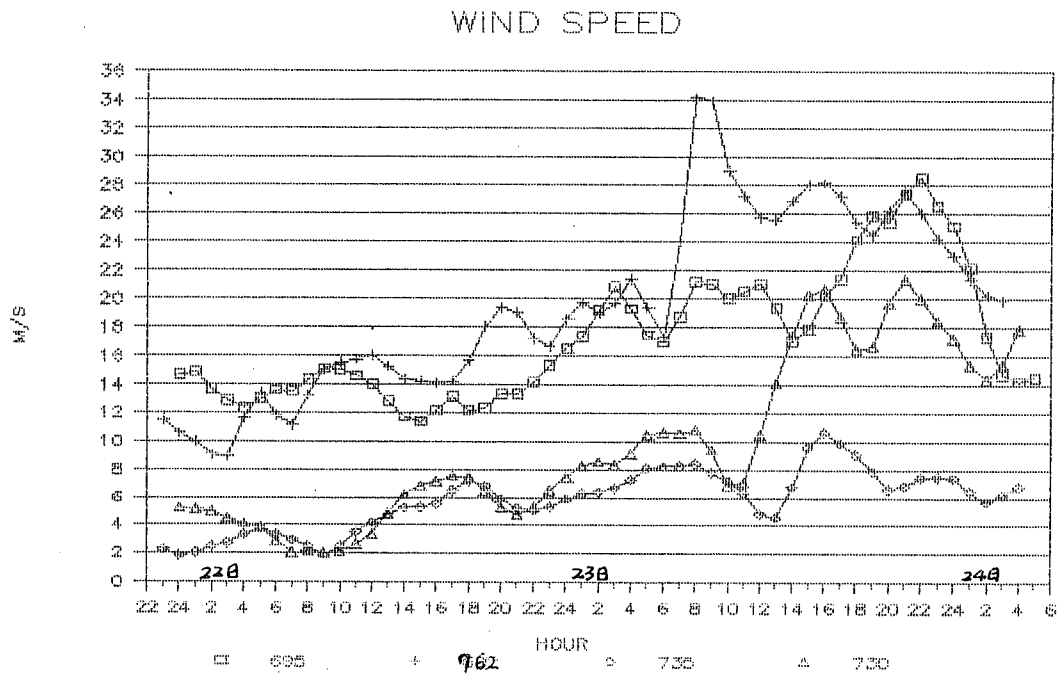


圖9：彭佳嶼 695、蘭嶼 762、澎湖 735、東吉島 730 逐時風速圖，（風速有做三點加權移動平均）。
 Fig.9: The wind speed of island stations around Taiwan (46695, 46762, 46735 and 46730)
 from 06 / 21, 22:00 L to 06 / 24 06:00 L (1-2-1 Smoothing for the curves).

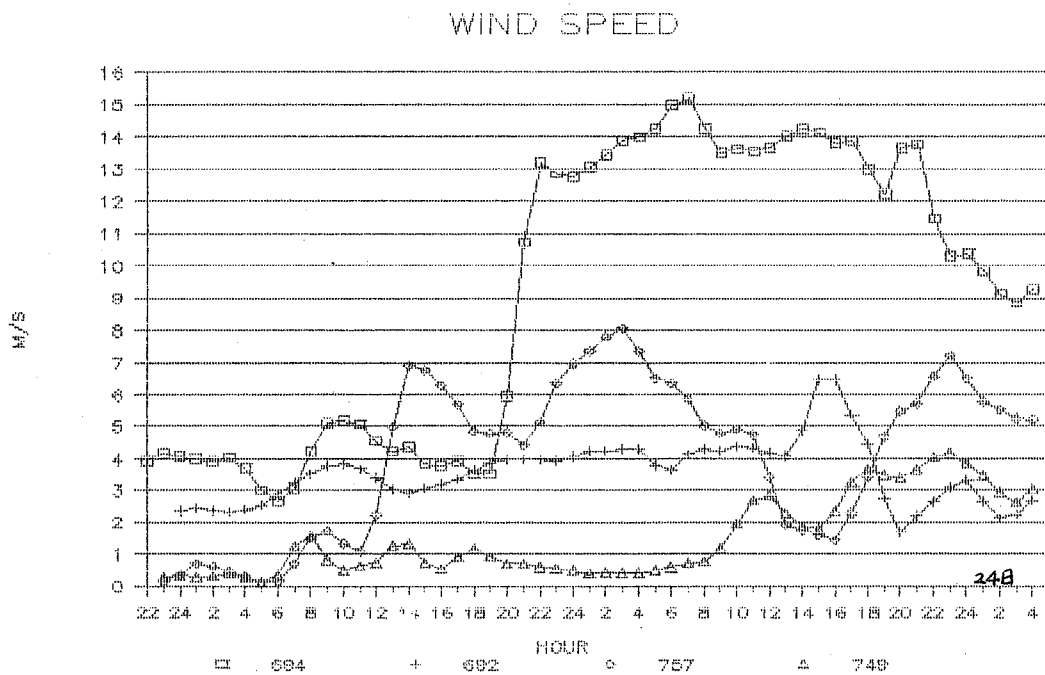


圖 10: 基隆 694、台北 692、新竹 757、台中 749 逐時風速圖（風速有做三點加權移動平均）。
 Fig.10: The wind speed of 46694, 46692, 46757 and 46749 from 06 / 21 22:00 L to 06 / 24
 06:00 L (1-2-1 Smoothing for the curves).

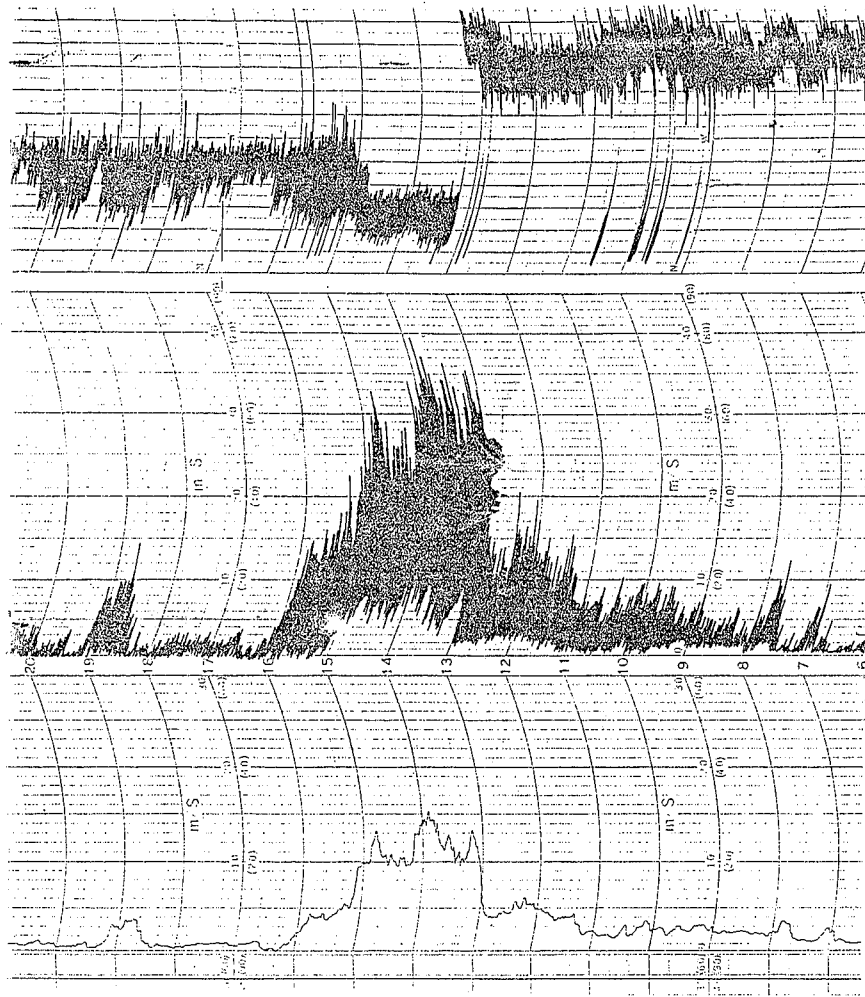


圖 11: 花蓮測站，在颱風侵襲期間的風向，瞬間風速和平均風速圖。

Fig.11: The wind direction wind gust, and average wind of Hua-Lien (46699) during the typhoon Ofelia landed.

，一直到颱風登陸、強度減弱以後。氣壓才開始上升。雖然颱風過山在新竹附近出海，但新竹的氣壓並沒有再下降，仍是上升趨勢。

圖九為四個離島測站，蘭嶼、彭佳嶼、澎湖和東吉島逐時風速變化圖。蘭嶼和彭佳嶼無地形阻擋，風速一直維持在 10 m/s 以上。23日6時左右，颱風從蘭嶼附近經過，蘭嶼的風速達10—11級。彭佳嶼在23日22時，颱風在其附近經過，風速增加到10級。東吉島和澎湖在颱風登陸後，風速才增大。主要是由於颱風引進的西南氣流。南部地區的嘉義、台南和高雄強風出現時間很相近，主要也是西南

氣流所引起。圖十為基隆、台北、新竹和台中的風速變化圖。新竹在颱風經過附近時，只有4~5級的風速，台北的風速也都在四級以下。花蓮在23日13時52分有 18 m/s 的最大平均風（圖十一），陣風高達 45 m/s 。成功站在颱風接近時，風速有一個高點，發生時間和花蓮差不多（圖十二），當颱風過山後，成功站出現強勁的南風，而且持續達5小時。最強平均風為 16.8 m/s ，陣風 28.5 m/s 。台東亦出現稍強勁的南風發生時間和成功相近。

從發佈陸上颱風警報至解除颱風警報止，共有二天又六小時。總雨量分佈（圖十三），以台灣東

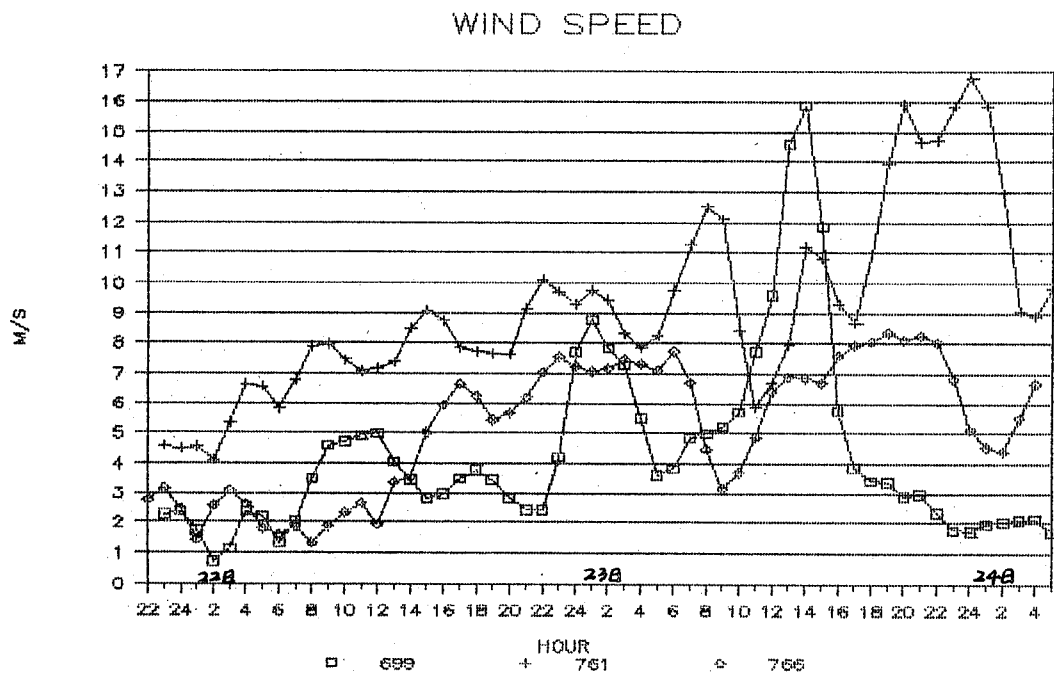


圖 12: 花蓮 699、成功 761、台東 766 逐時風速圖 (風速有做三點加權移動平均)。
 Fig.12: The wind speed of 46699, 46761 and 46766 from 06 / 21 22:00L to 06124 06:00 L (1-2-1 Smoothing for the curves).

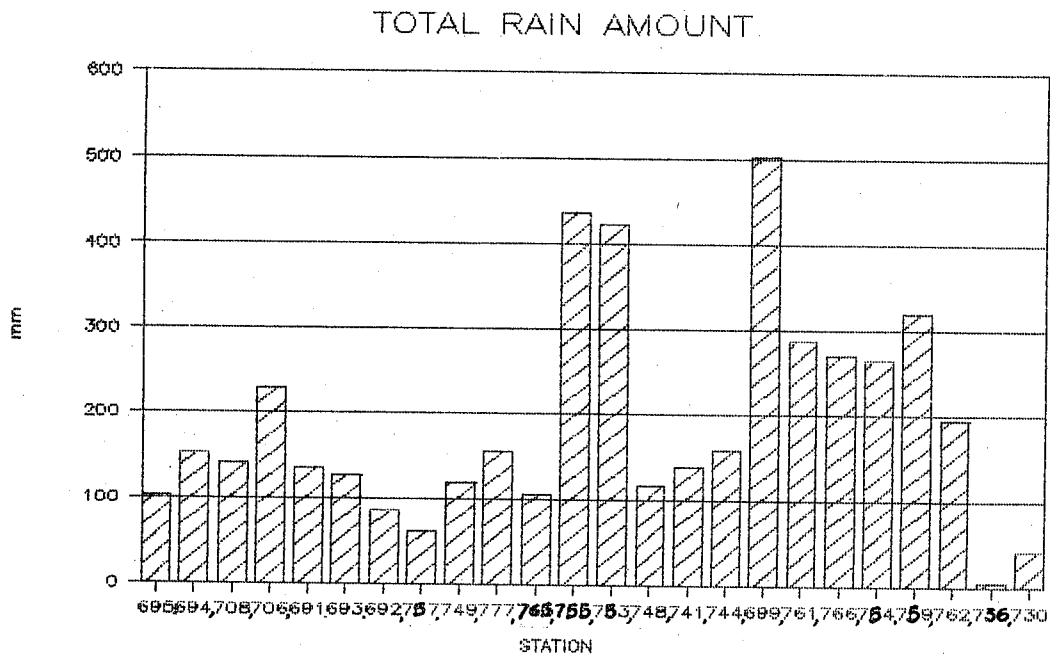


圖 13: 中央氣象局各測站的總雨量圖。
 Fig.13: The total rain amount of all CWB'S stations.

741 RAIN AMOUNT

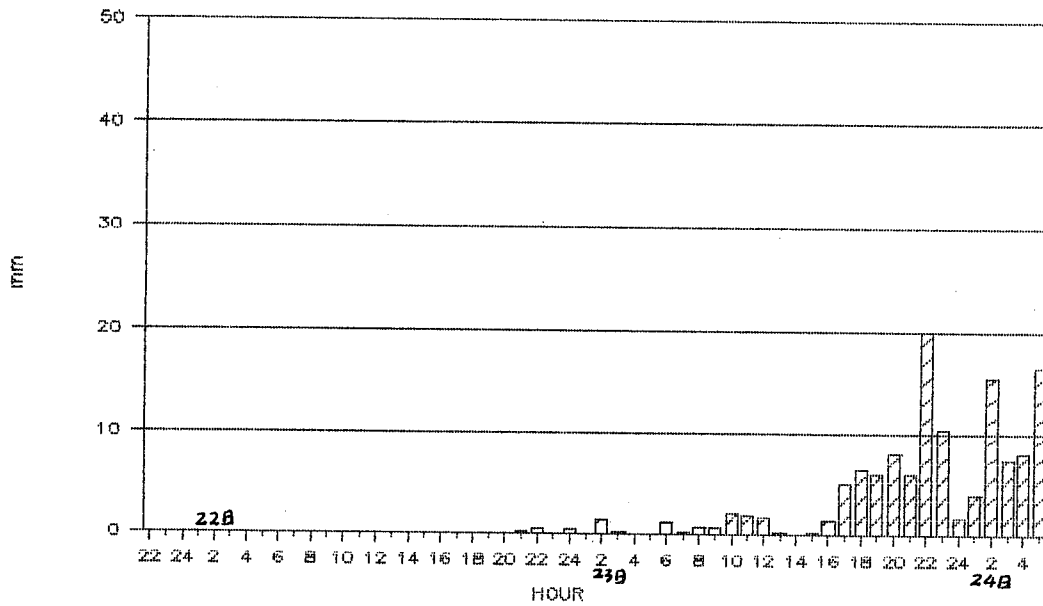


圖 14: 台南 741 的逐時雨量圖從 21 日 22 時至 24 日 5 時。

Fig.14: The rain amount of Tainan (46741) every hour from 06 / 21 22:00 L to 06 / 24 05:00 L.

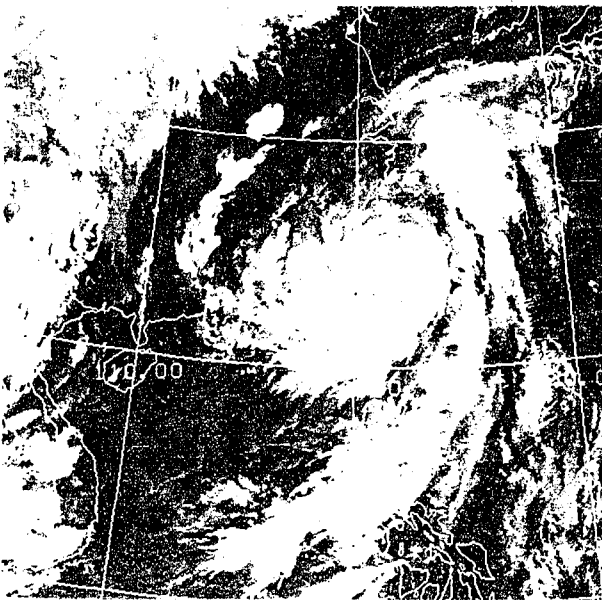


圖 15: 6 月 23 日 12:34 Z 紅外線衛星圖。

Fig.15: 0623, 12:34 Z GMS IR Cloud imagery.

南部和阿里山、玉山較多，東北部地區的蘇澳也超過 200 mm，至於北部、中南部地區雨量皆在 200 mm 以下。尤其是澎湖總雨量才 5 mm，東吉島才 41 mm，是最少的兩個測站。至於颱風從新竹附近出海，新竹雨量也才 62.1 mm，台北 85.9 mm，並未因颱風中心從附近經過而出現大雨量，可能因颱風受地形破壞太嚴重之故。而中南部地區的降雨主要是由於颱風登陸後，往北移動，引進旺盛的西南氣流所導致。由台南降雨的時間序列（圖十四）可以看出主要的降水時間是在颱風登陸後 23 日 16 時以後，由 23 日 12:34 Z 衛星圖（圖十五）顯示在中部地區有輻合雲帶。圖十六為花蓮降雨的時間序列，在颱風登陸時，花蓮連續兩個小時之時雨量超過 100 mm，最大值達 135 mm，這種暴雨造成了花蓮地區嚴重的災害。（表一）是歐非莉颱風在警報期間，各地出現的最低氣壓、最大平均風和總雨量。

699 RAIN AMOUNT

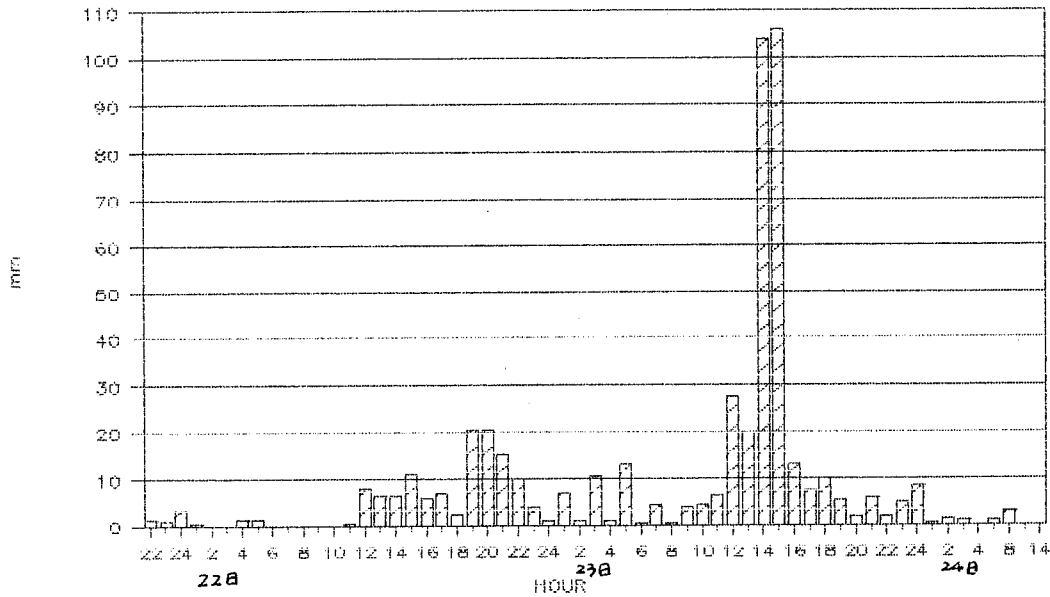


圖 16: 花蓮 699 逐時雨量圖。

Fig.16: The rain amount of Hua-Lien (46699) every hour from 06 / 21 22:00 to 06 / 24 14:00 L.

四、處理經過

(表二)綜合了本局有關歐非莉颱風所發布之資料，6月21日16時開始發布海上颱風警報，至6月24日15時10分，解除颱風警報，總共有13報，其中有9報是海上陸上颱風警報。本局衛星站在歐非莉颱風形成後，即每三小時進行颱風中心定位一次。在6月21日06Z以後，則每小時定位一次，定位資料如表三所示。高雄雷達站在22日19時，開始進行雷達定位，每半小時一次，一直持續至23日21時。花蓮雷達站在23日4時，開始進行定位，每半小時一次至23日16時止。

五、預測校驗

在警報期間，本局的24小時預測颱風位置之平均誤差為140.5公里。比關島(JTWC)和日本氣象廳小(表四)。在22日06Z和12Z三個單位預測都偏西很多，但本局的直角誤差最小。綜合三個單位的預測，在22日12Z以前都有太偏西的傾向。表

五、六和七為颱風路徑的統計模式預報和數值模式預報誤差校驗。統計模式以CLIPER最好，平均誤差僅143.1公里，直角誤差結果顯示，ARAKAWA、HURRAN、CLIPER、NEWARAKAWA也都有較偏西(左)的角度預報，所有統計模式皆未能正確預報22日12Z以後之轉向情況。PC法所預測的颱風偏轉太快，反而偏北、偏東太多。倒是CWB-81較能掌握颱風的轉向，雖然在22日12Z預測太偏西，但是在22日18Z就能預測到颱風將朝北進行，但預測反而太偏北，至於數值模式，其誤差都比統計模式差一些。22日12Z的預測，颱風也是太偏西進行。

六、災害

根據內政部警政署，台灣省政府警務處的“歐非莉颱風災情概況報告”，歐非莉颱風所造成之災害摘錄如下：

(一)人員傷亡：

死亡：33人(花蓮縣31人、宜蘭縣1人、台中

表一 各地出現的最低氣壓最大平均風速和總雨量
 Tab.1: The lowest pressure, the max. wind speed and total rain amount of all CWB's stations.

民國七十九年六月二十二、二十三日
 歐非莉颱風侵襲期間

測 站	最低氣壓	最大平均風	總雨量
彭佳嶼	986.5	32.0	102.9
基隆	983.1	17.5	152.7
宜蘭	982.4	9.2	141.0
蘇澳	985.2	19.1	228.6
鞍部		13.5	135.8
陽明山	984.7	5.7	127.1
台北	983.3	7.9	85.9
新竹	984.3	9.8	62.1
台中	975.5	5.4	120.0
梧棲	982.6	15.5	156.5
日月潭		2.7	107.0
玉山			435.4
阿里山		8.2	423.0
嘉義	982.7	11.3	117.0
台南	984.4	12.3	140.1
高雄	988.1	13.7	158.8
花蓮	972.2	18.0	503.5
新港	980.2	16.8	286.9
台東	983.5	8.0	270.8
大武	983.8	10.2	264.8
恆春	987.1	11.7	319.0
蘭嶼	962.9	44.0	195.8
澎湖	986.6	12.6	5.0
東吉島	986.9	25.2	41.0

表二 中央氣象局發佈的歐菲莉颱風資料

Tab.2: Ofelia (9005) data

民國七十九年六月十八日到二十五日

中央氣象局 (C.W.B.) 颱風資料表

颱風：歐菲莉 (Ofelia)			編號：9005					民國79年 (1990)				
月	日	地方時	北緯 (°N)	東經 (°E)	中心氣壓 (MB)	近中心最大風速 (M / S)	瞬間最大陣風 (M / S)	颱風行進方向	颱風行進速度 (KM / HR)	七級風暴風半徑 (KM)	十級風暴風半徑 (KM)	附註說明
06	18	08	9.2	131.8	998	—	—	WNW	15	—	—	T.D.
06	18	14	9.6	131.4	992	18	23	WNW	15	100	—	輕度
06	18	20	9.7	130.2	992	18	23	WNW	15	100	—	輕度
06	19	02	9.9	129.0	992	18	23	WNW	20	100	—	輕度
06	19	08	10.1	128.9	990	23	28	WNW	22	150	—	輕度
06	19	14	10.1	128.3	990	23	28	WNW	13	150	—	輕度
06	19	20	10.2	128.0	990	23	28	WNW	13	150	—	輕度
06	20	02	10.8	128.2	990	23	28	WNW	13	150	—	輕度
06	20	08	11.0	128.2	988	25	30	WNW	13	200	—	輕度
06	20	14	11.5	127.9	985	30	38	NW	11	200	100	輕度
06	20	20	13.0	127.2	980	30	38	NW	12	200	100	輕度
06	21	02	14.2	126.4	980	33	40	NW	18	200	100	中度
06	21	08	14.7	125.6	980	33	40	NW	18	200	100	中度
本局發布海上颱風警報時間：06 / 21, 16:00												
06	21	14	16.6	125.0	980	33	40	NW	18	200	100	海中
本局發布陸上颱風警報時間：06 / 21, 21:30												
06	21	20	17.4	124.3	975	35	43	NW	20	200	100	陸中
06	22	02	18.2	123.4	975	35	43	NW	22	200	100	陸中
06	22	08	18.9	123.0	970	38	45	NNW	19	200	100	陸中
06	22	14	20.2	122.3	970	38	45	NNW	24	200	100	陸中
06	22	20	20.3	121.6	970	38	45	NNW	18	200	100	陸中
06	23	02	21.1	121.9	970	38	45	NNW	18	200	100	陸中
06	23	08	22.4	121.8	968	38	45	N	20	200	100	陸中
06	23	14	23.9	121.5	975	33	38	NNW	20	200	80	陸中
06	23	20	24.8	120.8	985	28	33	NNW	25	180	50	陸輕
本局發布解除陸上颱風警報時間：06 / 23, 04:30												
06	24	02	25.4	121.3	988	25	33	N	30	120	30	海輕
06	24	08	27.3	121.3	988	25	33	N	25	120	30	海輕
06	24	14	29.0	121.4	988	25	33	N	30	120	30	海輕
本局發布解除海上颱風警報時間：06 / 24, 15:10												
06	24	20	30.5	120.2	992	20	25	NNE	30	120	—	輕度
06	25	02	32.5	121.0	993	18	23	NE	40	120	—	輕度
06	25	08	35.0	124.0	995	—	—	NE	30	—	—	溫氣
歐菲莉颱風於廿三日十三時六分在花蓮南方19公里處登陸												

表三 高雄雷達和花蓮雷達的觀測位置

Tab.2: The positions of Ofelia (9005)
located by the Radars of Kauhsiung
(46744) and Hua-Lien (46699)

TIME(L)	46744		46699	
	LAT.	LON.	LAT.	LON.
221900	20.2	121.6		
221930	20.2	121.6		
222000	20.2	121.6		
222030	20.2	121.6		
222100	20.3	121.6		
222130	20.3	121.6		
222200	20.3	121.6		
222230	20.4	121.8		
222300	20.5	121.8		
222330	20.6	121.8		
230000	20.7	121.8		
230030	20.8	121.9		
230100	20.9	121.9		
230130	21.0	121.9		
230200	21.1	121.9		
230230	21.1	121.9		
230300	21.2	121.9		
230330	21.3	121.9		
230400	21.5	121.8	21.6	121.7
230430	21.6	121.8		
230500	21.7	121.8	21.8	121.8
230530	21.8	121.8		
230600	21.9	121.8	22.0	121.8
230630	22.0	121.8	22.1	121.8
230700	22.1	121.8	22.2	121.8
230730	22.2	121.8	22.3	121.8
230800	22.3	121.8	22.4	121.8
230830	22.4	121.8	22.6	121.9
230900	22.5	121.8	22.6	121.9
230930	22.6	121.9	22.8	121.9
231000	22.8	121.9	22.9	121.9
231030	22.9	121.9	23.1	121.9
231100	23.1	121.9	23.2	121.8
231130	23.2	121.8	23.4	121.8
231200	23.3	121.8	23.5	121.8
231230	23.6	121.8	24.0	121.6
231300	23.6	121.8	23.7	121.7
231330	23.7	121.7	23.8	121.5
231400	23.8	121.6	23.7	121.4
231430	23.9	121.5	23.9	121.5
231500	23.9	121.4	24.0	121.5
231530	24.0	121.4	24.2	121.5
231600			24.2	121.5
231630				
231700	24.3	121.1		
231730	24.4	121.0		
231800				
231830				
231900	24.7	121.1		
231930	24.9	121.0		
232000	25.1	121.0		
232100	25.5	121.2		

表四 中央氣象局CWB，關島PGTW，日本(RTID)對歐非莉颱風預測的實際距離誤差和直角誤差

Tab.4: The 24 hours forecast error of CWB, PGTW and RJTD. (vector error and rectangle error)

TIME	CWB	PGTW	RJTD	CWB	PGTW	RJTD
21/06 Z	78.5	165.0	219.8	4.7	2.1	-13.3
21/12 Z	40.0	94.2	273.0	2.9	11.7	53.5
21/18 Z	196.4	177.6	344.8	-35.8	-150.3	-5.9
22/00 Z	64.7	203.8	263.1	-39.2	-202.0	-171.1
22/06 Z	203.8	304.8	339.6	-166.2	-303.9	-324.2
22/12 Z	157.8	249.4	245.2	-122.3	-172.8	-243.7
22/18 Z	243.4	459.9	154.6	-183.6	-83.4	50.1
23/00 Z	67.5	109.3	84.5	7.0	38.2	75.5
23/06 Z	215.5	33.3	99.9	-165.1	3.2	-9.6
23/12 Z	137.3	129.4	40.0	23.0	105.6	31.5
MEAN	140.5	192.7	206.5			

表五 統計模式的直角誤差(負值表示偏左)

Tab.5: The 24 hours forecast vector error of statistic models.

TIME	ARAKAWA	HURRAN	CLIPER	CWB-81	PC	NEW ARA.
21/06 Z	164.0	306.7	14.0	343.5	113.5	77.4
21/12 Z	147.0	38.0	60.4	165.5	169.4	45.8
21/18 Z	-25.4	-117.2	-31.3	-45.6	-31.7	-77.2
22/00 Z	-86.6	-14.4	-66.0	4.1	-63.9	-86.6
22/06 Z	-192.3	-177.8	-184.2	-94.7	287.6	-192.3
22/12 Z	-198.7	-277.6	-135.4	-173.0	.0	-242.0
22/18 Z	-109.7	203.4	-106.8	168.4	340.2	-175.0
23/00 Z	-184.1	88.0	39.6	167.5	574.8	-85.0
23/06 Z	-253.1	-116.9	-202.7	-89.0	313.2	-214.6

表六 統計模式的實際距離誤差(公里)

Tab.6: The 24 hours forecast rectangle error of statistic models.

REAL DISTANCE DEVIATION IN 24 HR

TIME	ARAKAWA	HURRAN	CLIPER	CWB-81	PC	NEW ARA.
21/06 Z	165.0	332.6	102.3	383.4	126.6	80.0
21/12 Z	212.1	40.0	64.7	179.0	173.4	89.5
21/18 Z	149.3	172.3	141.3	104.7	45.8	148.9
22/00 Z	119.6	67.5	67.5	49.6	94.8	119.6
22/06 Z	193.9	177.9	191.6	109.3	298.9	193.9
22/12 Z	243.4	373.0	173.4	293.0	.0	253.4
22/18 Z	284.5	290.5	213.5	302.0	358.3	286.5
23/00 Z	209.4	89.5	89.5	168.0	577.6	144.7
23/06 Z	255.5	129.4	244.5	144.7	337.6	231.8
MEAN	203.6	185.9	143.1	192.6	223.7	172.0

表七 數值模式的實際距離誤差和直角誤差

Tab.7: The 24 hours forecast error of numerical models.
(vector error and rectangle error)

TIME	BARO.	PE	BARO.	PE
20 /12 Z	191.6	315.9	-139.2	-81.5
21 /00 Z	168.0	292.0	-153.3	-114.2
21 /12 Z	261.3	84.5	-149.0	-79.6
22 /00 Z	337.6	179.0	-233.1	-118.2
22 /12 Z	546.6	259.8	-545.9	-256.0
23 /00 Z	346.8	444.1	-193.8	-442.8
23 /12 Z	378.9	314.0	-372.6	15.2
MEAN	318.6	269.9		

縣 1 人)

失蹤：6 人(花蓮縣)

重傷：6 人(花蓮縣)

輕傷：4 人(花蓮縣)

(⇒)房屋倒塌：

全倒23間(花蓮縣21間、南投縣 1 間、台北市 1 間)

半倒 7 間(花蓮縣 6 間、南投縣 1 間)

(⇒)交通災害：

花東線、北迴縣鐵路路基有流失或遭砂土掩埋。南橫、中橫、蘇花、花東公路皆有出現坍方或橋樑被大水沖斷，致使交通中斷。

淹水情形以花蓮縣嘉新村、嘉林村和銅門村最嚴重，淹水高達 1 公尺以上。

七、結 論

歐非莉颱風剛形成時，移動很緩慢。在20日00Z以後，才有較明顯的駛流場。導引颱風快速移動。在歐非莉颱風登陸台灣以前，所有的路徑預測，包括主觀預測、統計模式和數值模式預測都是比實際路徑偏西。歐非莉颱風登陸花蓮有暴風雨發生，造成嚴重災害。中南部地區的雨主要是由於西南氣流所造成，北部地區雨量不多，風也不大。

REPORT ON TYPHOON OFELIA OF 1990

Gray-Hong Chen
Forecasting Center
Center Weather Bureau

ABSTRACT

Typhoon Ofelia originated in low latitude, south of 10 degrees north latitude. Since there is no significant steering flow around Ofelia at this time, it moved slowly. But when the high level cold core low was located north-northwest of Ofelia, about a distance of 10 latitudes, Ofelia became moving quickly and changed north-northwestward.

When Ofelia moved to the northeast of Luzon, the 500 MB and 300 MB had east winds at the north of Ofelia. The steering flow favored Ofelia moving west-northwestward. But Ofelia moved northward, then directly to the east coast of Taiwan. As for the average 24 hours forecast track error, CWB, PGTW, and RJTD were 140.5km, 192.7km, and 206.5km respectively.