

歐菲莉颱風 (OFELIA, 9005) 的路徑探討

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，北緯10度以南。周圍沒有顯著的駛流場，所以剛形成時，移動緩慢。當有一高層冷心低壓移到距歐菲莉颱風北北西方約10緯度左右時，歐菲莉颱風移速移向，開始發生變化。由慢轉快，方向由向西轉而北北西移動。

當歐菲莉颱風移至呂宋島東北方巴士海峽時，雖然500MB和300MB氣流場，有利颱風向西北西移動。但颱風卻向北進行，朝向台灣東部海岸，登陸台灣陸地。

校驗本局，關島及日本對歐菲莉颱風24小時的預測誤差。從21日06Z到23日12Z有10個資料，本局平均誤差140.5公里，關島192.7公里，日本206.5公里。在22日12Z，即歐菲莉颱風正好在巴士海峽時，三家的預測皆明顯的偏西。

一、前言

歐菲莉颱風 (OFELIA, 9005) 是1990年西太平洋第五個颱風，第二個侵襲台灣的颱風。從6月18日06Z到6月25日00Z，生命期有6天又18小時。期間在6月23日13時06分於花蓮南方約19公里處登陸，造成了花蓮地區嚴重的災害。計有33人死亡，6人失蹤。房至全倒23間，半倒7間。鐵公路也有損壞，交通中斷。從發布陸上颱風警報開始至解除警報止。有二天又六小時。總雨量以花蓮503mm最多。再來是玉山、阿里山也都在400mm以上。以澎湖5mm最少。雖然歐菲莉颱風在新竹附拋蟻出海，但新竹的總雨量才62.1mm，台北85.9mm，並沒有因颱風從附近經過而有大雨量，可能是由於颱風在

穿越中央山脈時，已遭到嚴重的破壞。由雨量分佈不均勻。主要是受颱風路徑的影響。東部地區的花蓮，剛好首當其衝，有暴雨。中南部山區是歐菲莉颱風引入旺盛的西南氣流，造成阿里山區大量的降水。所以如果能準確的預測颱風路徑，預先防範，人員傷亡、財物損失應可減少。甚至可有效利用颱風大量的水資源。

二、路徑

歐菲莉颱風路徑 (圖一)。在18日06Z到20日00Z移速緩慢，一直到20日00Z, 300MB冷心低壓剛好在台灣東南方海面上空(20° N, 122° E)附近 (圖二)，距離歐菲莉颱風中心大約10緯度，颱風在冷心低壓後太平洋高壓的邊緣。受

太平洋高壓的駛流場影響，歐菲莉颱風開始向北北西的方向加速移動。從20日 00Z到登陸台灣花蓮地區23日 06Z，平均時速約22公里/小時，但移速並非很穩定，速度時快時慢。在這段時間，高層冷心低壓仍持續向西移動，到22日 12Z高層冷心低壓在 23°N 116°E 附近。颱風中心一直是在高層冷心低壓的東南象限內，且相距皆在10緯度以內。這和吳（1991）所言相符。颱風位於高層冷渦東南方且在10緯度之內，冷渦對颱風有吸引作用。

在22日 06Z到22日 12Z，歐菲莉颱風忽然移速減慢，方向 300度，接近西北西。又從22日 500MB和300MB（圖三、圖四），颱風的北邊都是東到東南東的風向，以駛流場判斷。颱風應該會移向恆春半島，進入台灣海峽南部。事實上，歐菲莉颱風在22日 12Z以後，幾乎以正北的方向進行。由蘭嶼和恆春的氣壓勢（圖五）。蘭嶼是在22日 22時到23時，氣壓才開始急劇的下降。恆春仍只是輕微下降。此時方可確定是朝蘭嶼的方向進行，而不是恆春半島。歐菲莉是在23日清晨6時到7時之間，通過蘭嶼島附近，出現的最低氣壓962.9MB，平均風速44m/s，陣風66m/s。颱風朝北進行亦和吳（1991）所言一致。颱風自菲律賓由南向北對準接近台灣南端時，多數會有偏向東海岸移動趨勢。

三、預測路徑校驗

校驗本局、關島和日本對歐菲莉颱風24小時的預測誤差。從21日 06Z到23日 12Z所做的預測，有10個資料。本局平均向量誤差 140.5公里，關島平均192.7公里，日本平均206.5公里

（表一），表一右邊是直角誤差。正表示預測路徑偏右，負表示預測路徑偏左。在22日 12Z三家對於颱風路徑預測都是明顯偏左（偏西）。

校驗統計預報，6個模式（表二）。向量誤差以CLIPER最佳，平均才 143.1公里。最差的是PC，平均誤差 223.7公里。不過PC在22日 12Z預測13日 12Z的位置誤差是零公里。顯示PC模式穩定性不夠，時好時壞。再由向量誤差，可知PC的預測路徑明顯偏右（偏東）。其他如ARAKAWA有偏左的傾向。CWB-81在22日 12Z預測偏西，22日 18Z能很快的修正過來，可以確定颱風確實已經轉向。反應才慢六小時而已。

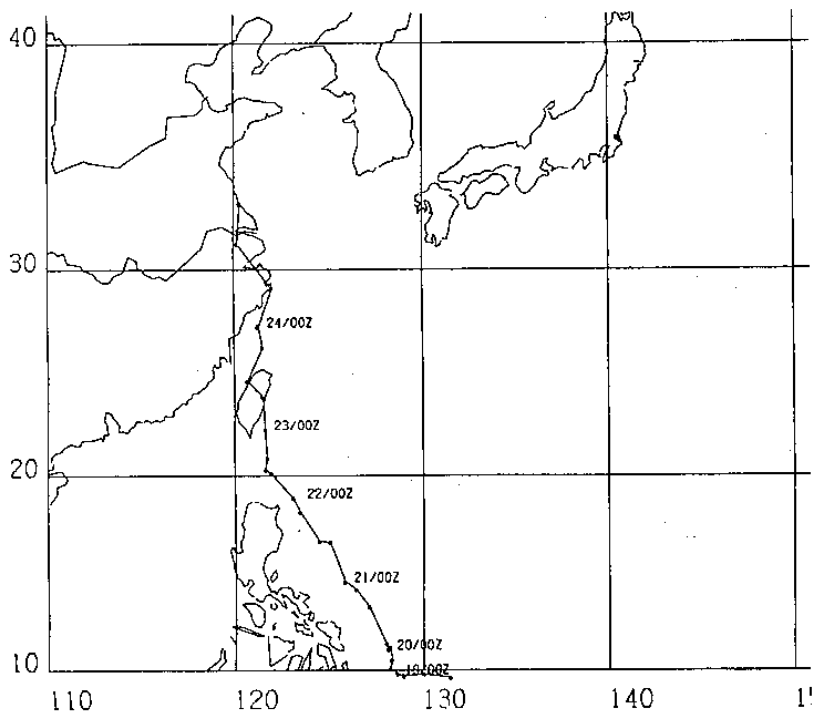
校驗正壓模式和PE動力模式（表三），平均誤差尚比統計模式大。尤其是正壓模式，向量誤差平均達318.6公里，直角誤差方向亦全部偏左（偏西）進行。

四、結論

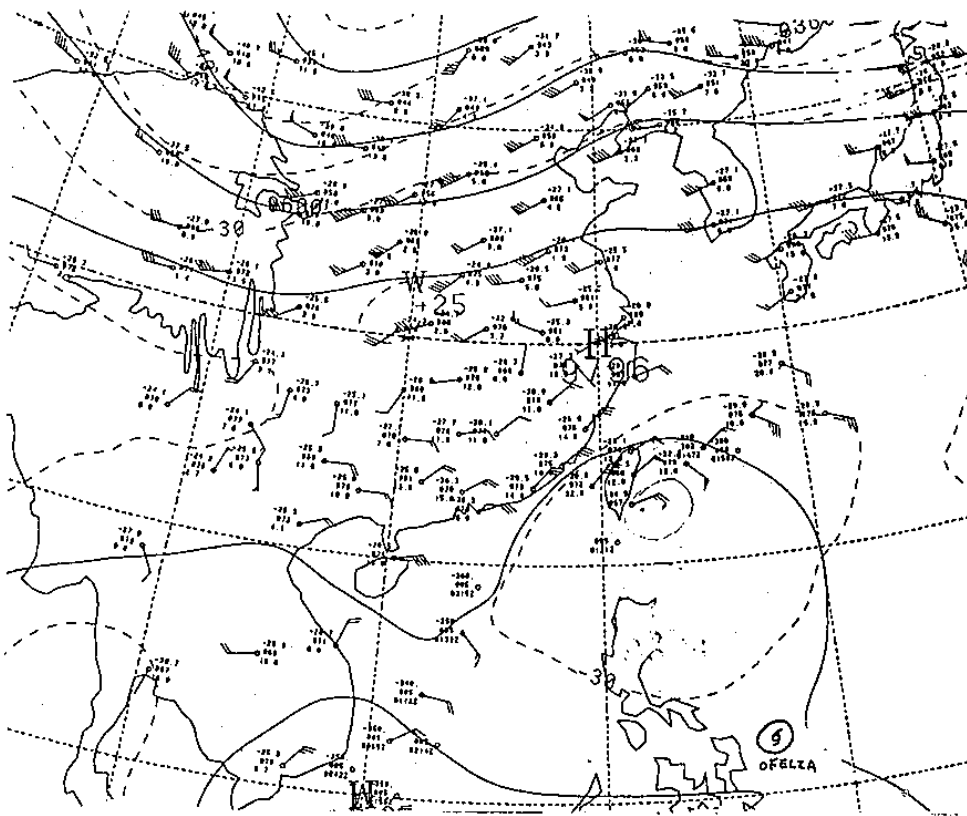
歐菲莉颱風的路徑，主要有兩個重點：

1. 當高層冷心低壓在颱風北北西方上空，距離10緯度以內時。冷心低壓對颱風有吸引作用，即颱風將朝北北西進行。
2. 當颱風沿著菲律賓，由南向北進行，指向台灣南端時，多數會有偏向台灣東海岸移動的趨勢。

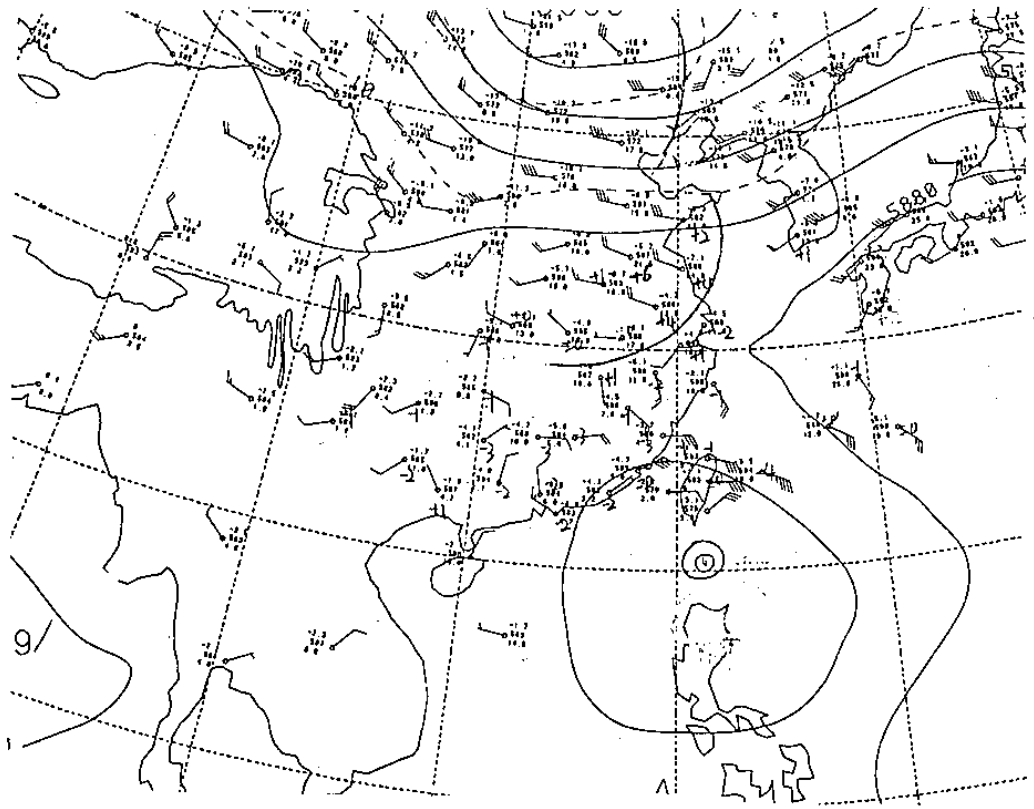
校驗路徑誤差方面，本局稍優於關島和日本。但對於颱風的轉向，以日本最早反應。統計模式的誤差，大致和主觀預測沒差多少。所以仍有參考價值。尤其是在知道統計模式有偏右或偏左傾向時，人為參考時可以適當的修正。做出更好的颱風路徑預測。



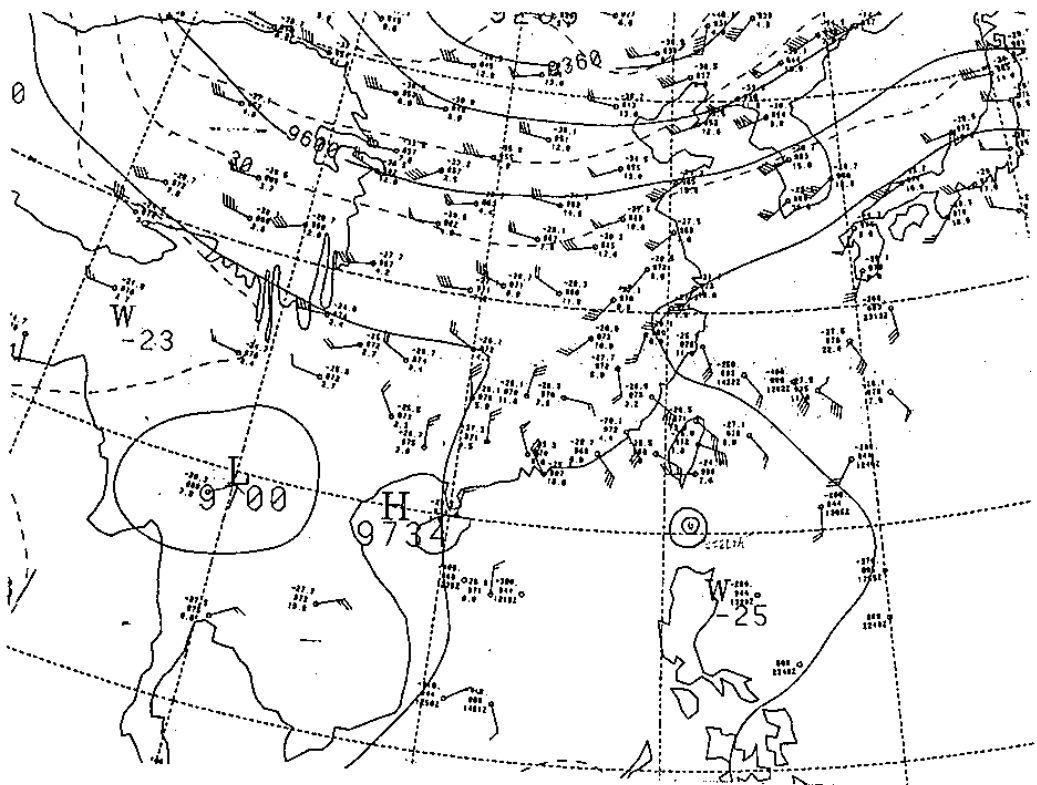
圖一 歐菲莉颱風路徑圖，每6小時一小黑點



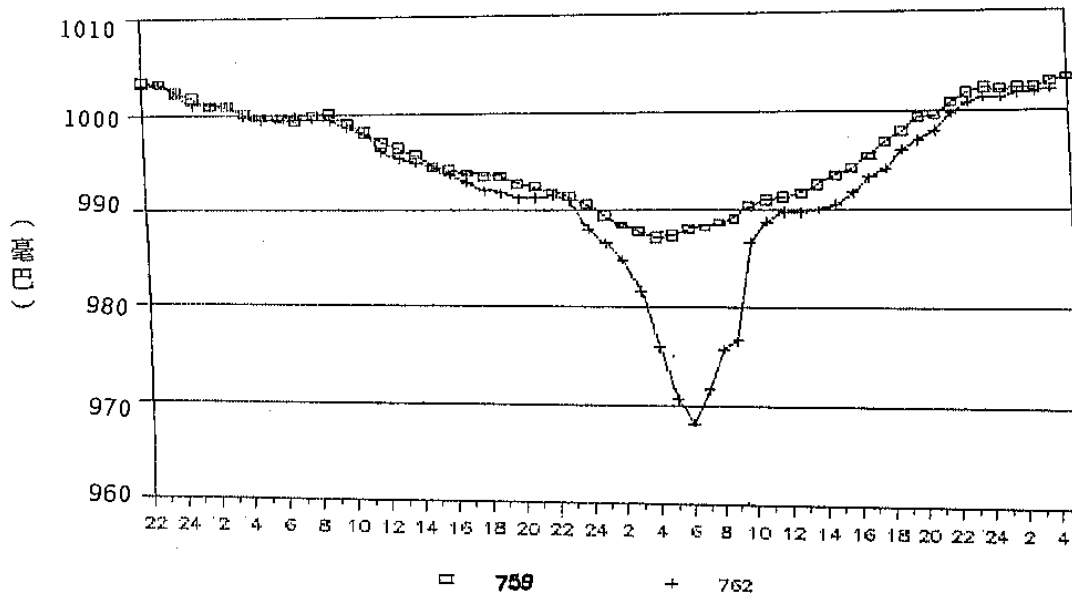
圖二 6月20日，00Z 300MB圖



圖三 6月22日, 12Z 500MB圖



圖四 6月22日, 12Z 300MB圖



圖五 759 (恆春) 和762 (蘭嶼) 的氣壓趨勢圖，橫軸是從
6月21日22時到6月24日5時

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

表一 中央氣象局、關島和日本，歐菲莉颱風路徑
24小時預測的向量誤差和直角誤差

UNIT:KM

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

TIME	ARAKAWA	HURRAN	CLIPER	CWB-B1	PC	NEW ARA.
21/06Z	164.0	306.7	14.0	343.5	113.5	77.4
21/12Z	147.0	38.0	60.4	165.5	169.4	45.8
21/18Z	-25.4	-117.2	-31.3	-45.6	-31.7	-77.2
22/00Z	-86.6	-14.4	-66.0	4.1	-63.9	-86.6
22/06Z	-192.3	-177.8	-184.2	-94.7	287.6	-192.3
22/12Z	-198.7	-277.6	-135.4	-173.0	.0	-242.0
22/18Z	-109.7	203.4	-106.8	168.4	340.2	-175.0
23/00Z	-184.1	88.0	39.6	167.5	574.8	-85.0
23/06Z	-253.1	-116.9	-202.7	-89.0	313.2	-214.6

表二 統計預報模式，歐菲莉颱風路徑24小時預測的向量誤差和直角誤差。

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

表三 正壓模式和數值動力模式，對歐菲莉颱風路徑24小時預測的向量誤差和直角誤差

五、參考文獻

陳清得、林國金，1988：民國七十五年颱風調

查報告—侵台颱風（8612號）韋恩。中

央氣象局氣象學報第34卷第一期。

吳宗堯，1991：颱風上課講義。

The Track of Typhoon OFELIA, 9005

Gray-Hong Chen

Central Weather Bureau

Typhoon OFELIA was born in low latitude, south of 10 degree. No significant steering flow around OFELIA in this time. So it moved slowly. But when the high level cold core low at OFELIA north north-west about 10 latitude degree distance. OFELIA moving became quickly, and changed moving direction to north-north-west.

When OFELIA moved to northeast of Luzon, the 500mb and 300mb had east wind north of OFELIA. The steering flow favored OFELIA moving west north-west. But OFELIA moved north, direct to east coast of Taiwan.

The average 24 hour forecast track error. CWB is 140.5 KM. PGTW is 192.7 KM. RJTD is 206.5 KM.

