

民國八十六年颱風調查報告

—— 溫妮颱風(9714)

陳 得 松 黃 康 寧

中央氣象局科技中心

摘 要

本文針對溫妮(Winnie)颱風的發生經過、強度、路徑、侵台時各氣象要素和主、客觀路徑預報模式的校驗及災情做分析探討。

溫妮颱風於1997年8月9日發生在關島東方約1000公里海面上，為1997年西太平洋地區發生的第14個颱風，也是此年中央氣象局發布警報且侵臺的第一個颱風，其路徑大致呈西北西方向移動，朝臺灣北部及東北部方向而來，其強度一度增強為強烈颱風，而在靠近臺灣東北部海面時轉為中度颱風，最後登陸於大陸浙江省溫州灣，並迅速減弱為熱帶性低氣壓。雖然溫妮颱風中心並未直接登陸臺灣，但其所挾帶充沛之雨水卻造成臺灣北部人民生命及財產嚴重損失。

由溫妮颱風侵臺時的風雨資料分析顯示，溫妮颱風造成臺灣北部出現豪雨，而山區之雨勢尤大。在風力方面，主要是在暴風半徑影響的東北部有較強的風力發生。

路徑預報誤差方面，中央氣象局原始方程模式(TFS)及相當正壓模式(EBM)24小時誤差各為92公里、126公里、48小時預報誤差為184公里、214公里，中央氣象局(CWB)24小時及48小時官方主觀預報誤差分別為155公里及222公里。

(best track)並做各種預報方法之校驗，第五節主要分析颱風影響期間各氣象站之氣象狀況(包括風雨狀況)，主要災情則摘錄於第六節，最後則對此颱風做綜合討論。

一、前 言

溫妮颱風(Winnie)是民國86年西太平洋地區發生的第14個颱風(編號為9714)，也是此年中央氣象局發布警報且侵襲臺灣的第一個颱風。溫妮颱風自形成後便一直以穩定的速度以西北西方向接近臺灣，最後經過臺灣北部海面，登陸於大陸浙江省溫州灣附近。此颱風結構良好、範圍甚大，雖然預測中心不會登陸臺灣，但仍可能在臺灣地區發生強風豪雨，所以中央氣象局對溫妮颱風發布海上陸上颱風警報。溫妮颱風的移動路徑一直與中央氣象局的預測相近，不過由於此颱風伴隨之風雨甚強，仍對臺灣地區造成嚴重災害。

本文主要目的在描述溫妮颱風的生命過程，以及其對臺灣地區及附近海面的影響。以下第二節先說明溫妮颱風之發生及經過，第三節主要探討其強度及路徑變化，第四節則描述溫妮颱風的最佳路徑

二、溫妮颱風之發生及經過

民國86年8月9日06UTC溫妮颱風(北緯14.5度，東經155.2度)在關島東方約1000公里海面上生成。表1為溫妮颱風8月9日06UTC至8月20日00UTC的最佳路徑、中心定位、強度變化及動向資料表。溫妮颱風形成後，開始以偏西北西方向移動，期間速率相當穩定，大致介於17-22kts，而其強度及暴風範圍則逐漸增大，在8月10日12UTC更增強為強烈颱風，中心氣壓下降至925百帕，近中心最大風速已達51m/s，其七級風暴風半徑擴大為300公里，十級風半徑亦達120公里。而後四天中，由於高壓脊線(約位於北緯35度)持續橫互於颱風北邊(圖1)，溫妮颱風乃延著駛流往

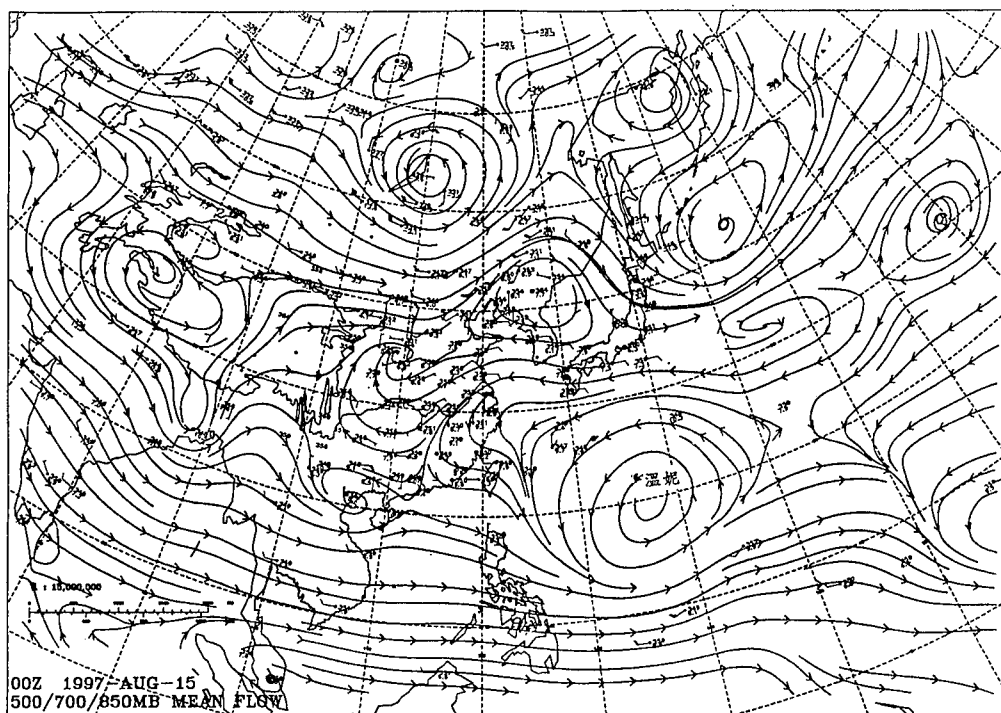


圖 1. 8月15日00UTC之500/700/850百帕平均氣流圖

Fig.1. The 500/700/850 hPa mean flow streamline chart of 00UTC August 15 of 1997

西北西方向進行，朝著臺灣北部海面移動。中央氣象局研判溫妮颱風將對臺灣附近海域構成威脅，遂於8月16日下午2時(地方時)對臺灣北部及東北部海面發布海上颱風警報。由於溫妮颱風持續向西北西方向移動，至8月17日清晨5時其中心位於距離台北東方約730公里海面上，中央氣象局預測此颱風將對臺灣北部及東北部陸地構成嚴重威脅，因此於當日清晨5時20分發布海上陸上颱風警報。隨著颱風的逐漸逼近，海上陸上颱風警報之警戒區域亦逐步擴及其他地區，8月17日8時40分所發布之海上陸上颱風警報，其警戒地區已包括基隆、宜蘭、台北、桃園、新竹、苗栗及臺灣北部、東北部、東南部各海面，並呼籲各地應防強風、豪雨及海水倒灌。8月18日晚間10時左右溫妮颱風在浙江省溫州灣附近登陸，其強度受到地形破壞，近中心最大風速由40m/s減為33m/s，暴風半徑亦縮小至250公里，中央氣象局在此時解除臺灣地區陸上警報。此後溫妮颱風轉向西北再轉北移動，並於8月19日

0時減弱為熱帶性低氣壓，其對臺灣及附近海面之威脅才完全解除，中央氣象局隨即於8月19日3時解除海上颱風警報。詳細溫妮颱風之警報發布情形如表2所示。

三、颱風強度及路徑變化

溫妮颱風於8月9日06UTC形成之後，即以穩定之速率(介於17~22kts)沿著太平洋高壓南緣朝西北西方向前進。由8月12日00UTC之500百帕高空圖(圖2)顯示，太平洋高壓的勢力以5880gpm等高線之位置為例，自太平洋向西南延伸經過臺灣，北方槽線由韓國西北方向西南延伸至華中地區(北緯26度，東經115度)附近，一直到8月14日00UTC，由圖3之500百帕高空圖可見雖因上述槽線往東移出海而使太平洋高壓略有減弱，但仍然橫亙於溫妮颱風北方，此時溫妮颱風仍在太平洋高壓南緣的東風駛流區內活動，因此仍持續朝西北西方向進行。兩天後(即8月16日00UTC)之綜觀環境如圖4的500百帕

表 1、溫妮颱風最佳路徑中心定位、強度變化及動向資料表

Table 1、The best track center positions, intensity and movement of typhoon WINNIE

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	09	06	14.6	155.0	998	---	---	18	23	100	---
		12	14.9	154.6	995	310	9	20	25	120	---
		18	15.2	154.2	990	310	9	23	28	120	---
	10	00	15.4	153.5	985	285	13	25	33	150	---
		06	15.6	152.6	980	285	16	28	35	150	---
		12	15.9	151.7	975	290	16	30	38	180	---
		18	16.0	150.8	970	275	16	33	43	200	80
	11	00	16.2	150.0	970	285	15	33	43	200	80
		06	16.3	149.3	962	280	13	38	48	200	80
		12	16.6	148.6	960	295	13	40	50	250	80
		18	16.9	147.8	940	290	15	45	55	250	80
	12	00	17.4	146.7	925	295	22	51	63	250	100
		06	17.9	145.3	920	290	25	53	65	250	100
		12	18.3	144.3	915	295	18	53	65	250	100
		18	18.5	143.6	915	285	13	53	65	250	100
	13	00	18.8	143.0	905	300	11	55	68	300	120
		06	19.3	142.2	905	305	16	55	68	300	120
		12	20.0	141.2	905	305	22	55	68	300	120
		18	20.5	140.2	905	300	20	55	68	300	120
	14	00	21.0	139.3	915	300	18	53	65	300	120
		06	21.5	138.5	925	305	16	51	63	300	120
		12	22.0	137.6	925	300	18	51	63	300	120
		18	22.4	136.6	925	295	18	51	63	300	120
	15	00	22.7	135.6	930	290	18	48	58	300	100
		06	23.0	134.8	930	290	15	48	58	300	100
		12	23.3	134.0	930	290	15	48	58	300	100
		18	23.6	133.1	930	290	16	48	58	300	100
	16	00	23.8	132.1	940	285	16	45	55	300	100
		06	23.9	131.0	945	275	18	43	53	300	100
		12	24.1	130.1	945	285	15	43	53	300	100
		18	24.3	129.2	953	285	15	40	50	300	100
	17	00	24.7	128.2	953	295	18	40	50	300	100
		06	25.1	127.1	953	290	20	40	50	300	100
		12	25.5	126.0	953	290	20	40	50	300	100
		18	26.0	124.9	953	295	20	40	50	300	100
	18	00	26.6	123.8	953	300	22	40	50	300	100
		06	27.3	122.7	953	305	22	40	50	300	100
		12	28.2	121.6	960	315	24	38	48	300	100
		18	29.2	120.5	970	315	25	33	43	250	80
	19	00	30.3	119.5	985	320	25	25	33	250	---
		06	31.5	118.7	988	330	25	23	28	200	---
		12	32.7	118.4	992	350	22	20	25	200	---
		18	34.2	118.3	994	355	27	18	23	150	---
	20	00	36.0	118.2	994	355	33	18	23	150	---
		06	38.1	118.1	998	0	38	18	23	100	---

表 2、溫妮颱風侵台期間中央氣象局警報發布一覽表

Table 2、Warnings issued by CWB for typhoon WINNIE

種類	次序		發布時間				警戒地區		備註
	號	報	月	日	時	分	海上	陸上	
海上	1	1	8	16	14	35	臺灣北部及東北部海面		中度
海上	1	2	8	16	17	40	臺灣北部、東北部及東南部海面		中度
海上	1	3	8	16	20	50	臺灣北部、東北部及東南部海面		中度
海上	1	4	8	16	23	40	臺灣北部、東北部及東南部海面		中度
海上	1	5	8	17	02	55	臺灣北部、東北部及東南部海面		中度
海陸	1	6	8	17	05	20	臺灣北部、東北部及東南部海面	臺灣北部及東北部地區	中度
海陸	1	6-1	8	17	06	10	臺灣北部、東北部及東南部海面	臺灣北部及東北部地區	中度
海陸	1	6-2	8	17	07	10	臺灣北部、東北部及東南部海面	臺灣北部及東北部地區	中度
海陸	1	7	8	17	08	40	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	7-1	8	17	09	40	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	7-2	8	17	10	15	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	8	8	17	11	50	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	8-1	8	17	12	50	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	8-2	8	17	13	15	臺灣北部、東北部及東南部海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	9	8	17	14	50	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	9-1	8	17	15	25	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	9-2	8	17	16	15	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	10	8	17	17	30	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	10-1	8	17	18	20	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	10-2	8	17	19	20	臺灣附近各海面	苗栗以北、宜蘭地區	中度
海陸	1	11	8	17	20	45	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	11-1	8	17	21	20	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	11-2	8	17	22	30	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	12	8	17	23	40	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	12-1	8	18	00	25	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	12-2	8	18	01	25	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	13	8	18	03	15	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	13-1	8	18	03	55	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	13-2	8	18	04	30	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	14	8	18	05	40	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	14-1	8	18	06	25	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	14-2	8	18	07	30	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	15	8	18	08	50	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	15-1	8	18	09	40	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	15-2	8	18	10	50	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	16	8	18	11	55	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	16-1	8	18	12	45	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	16-2	8	18	13	40	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	17	8	18	15	20	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	17-1	8	18	15	50	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	17-2	8	18	16	45	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	18	8	18	17	45	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	18-1	8	18	18	30	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	18-2	8	18	19	35	臺灣附近各海面及馬祖海面	台中以北、宜蘭地區及馬祖地區	中度
海陸	1	19	8	18	21	10	臺灣北部海面及馬祖海面	桃園以北地區及馬祖地區	中度
海陸	1	19-1	8	18	22	05	臺灣北部海面及馬祖海面	桃園以北地區及馬祖地區	中度
海陸	1	19-2	8	18	22	35	臺灣北部海面及馬祖海面	桃園以北地區及馬祖地區	中度
海陸	1	20	8	18	23	45	臺灣北部海面及馬祖海面	桃園以北地區及馬祖地區	中度
解除	1	21	8	19	03	00	溫妮颱風已進入大陸		中度

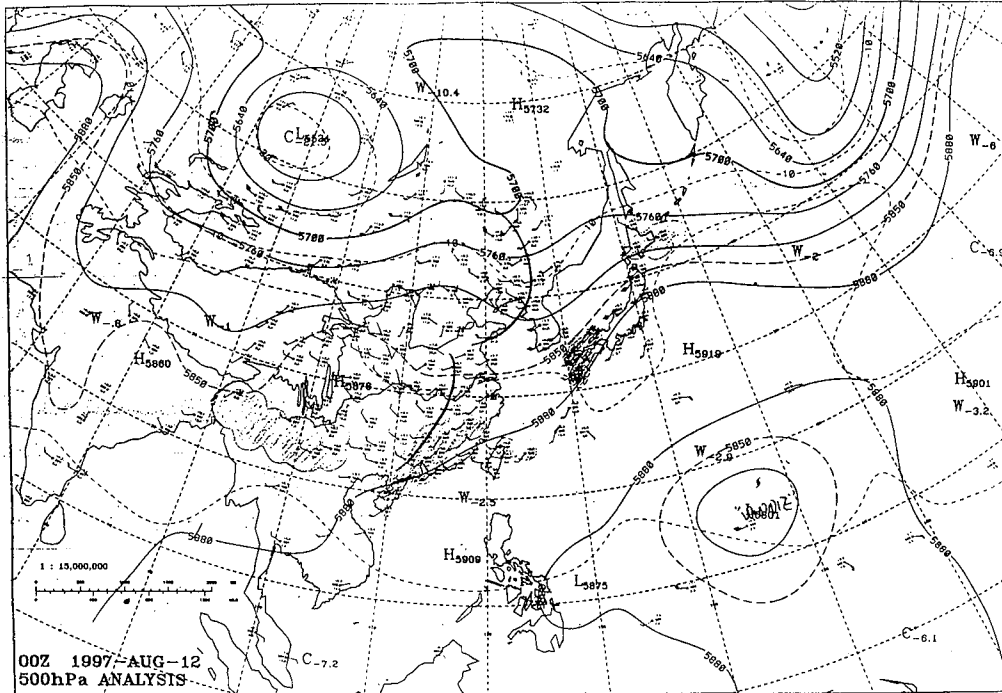


圖 2. 8月12日00UTC之500百帕高度場天氣圖(等高線間距60gpm等，溫線間距5°C)
 Fig. 2. The 500 hPa chart of 00UTC August 12 of 1997 (contour interval of height is 60 gpm and contour interval of temperature is 5°C)

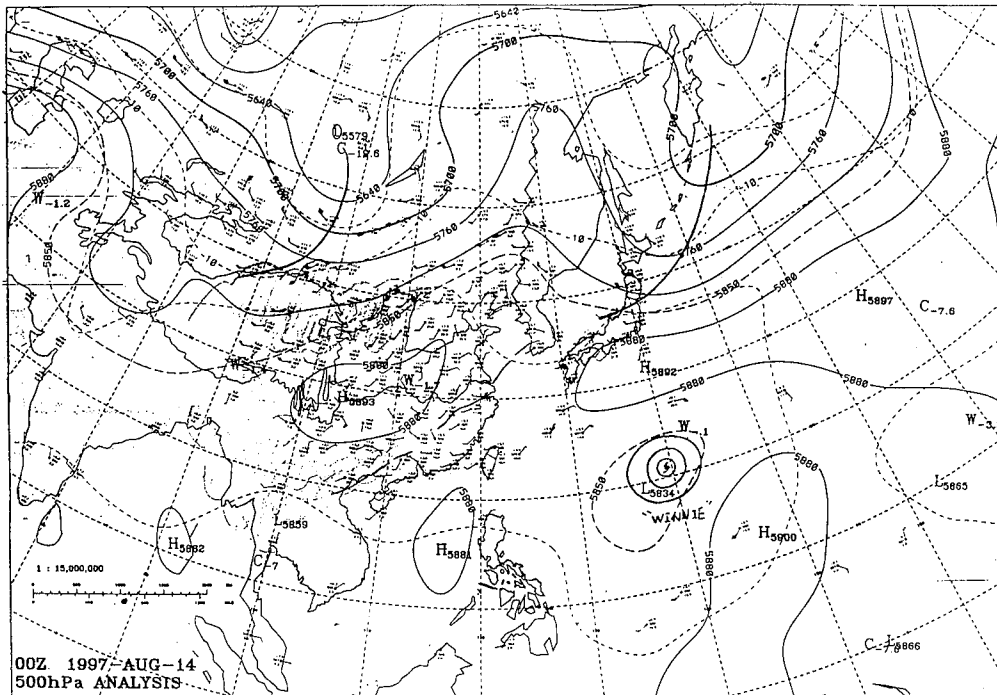


圖 3. 8月14日00UTC之500百帕高度場天氣圖(等高線間距60gpm等，溫線間距5°C)
 Fig. 3. The 500 hPa chart of 00UTC August 14 of 1997 (contour interval of height is 60 gpm and contour interval of temperature is 5°C)

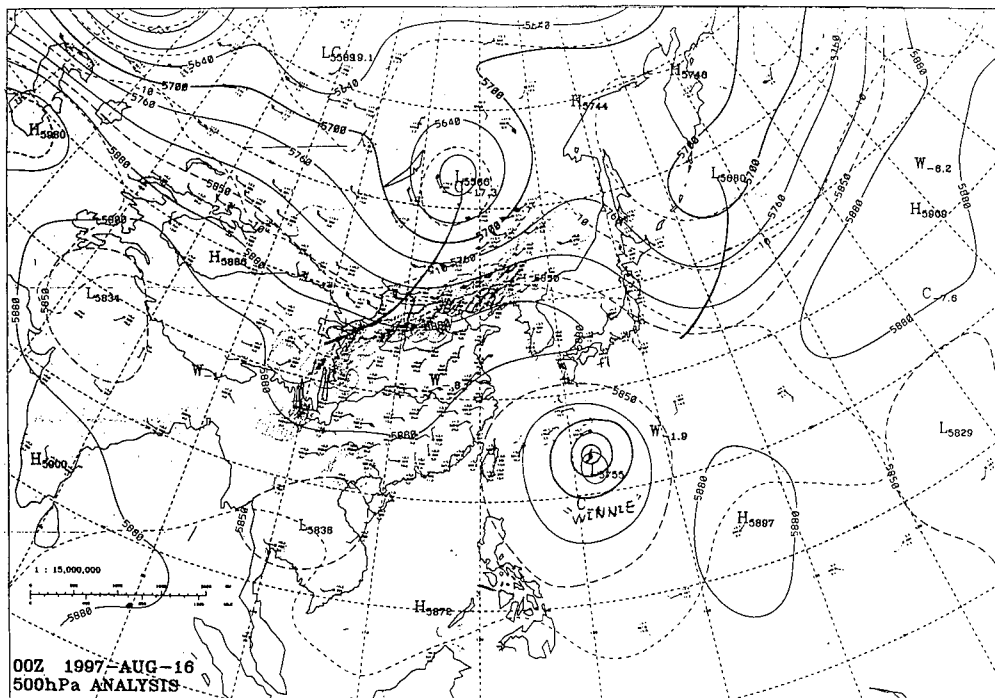


圖 4. 8月16日00UTC之500百帕高度場天氣圖(等高線間距60gpm等, 溫線間距5°C)

Fig. 4. The 500 hPa chart of 00UTC August 16 of 1997 (contour interval of height is 60 gpm and contour interval of temperature is 5°C)

高空圖所示, 由於日本東北方槽線不夠深, 並未影響溫妮颱風轉向北方, 太平洋高壓勢力範圍則持續東退, 但大陸華中高壓在此時增強並往東伸, 溫妮颱風便又受此高壓南方東風駛流加上地球自轉效應 (β -effect) 影響, 行進方向仍持續朝向西北西。到了8月18日00UTC, 綜觀環境如圖5的500百帕高空圖所示, 太平洋高壓再度增強並往西伸至東經130度, 脊線則位於北緯35度, 而北方槽線由西伯利亞(北緯50度, 東經125度)向西延伸至山西省, 溫妮颱風即順著太平洋高壓南緣駛流於8月18日晚間10時左右在浙江省溫州灣附近登陸, 此後受到北方槽線系統影響, 繼續由西北西轉向西北方向移動。溫妮颱風登陸大陸後即轉為輕度颱風, 並於8月19日零時減弱為熱帶性低氣壓, 其生命史共10天又12小時。

有關溫妮颱風強度之變化可由圖6看出, 颱風於8月13日00UTC至13日12UTC期間強度達到最強的階段, 發展至強烈程度, 中心氣壓905百帕, 中心最大風達達55m/s, 七線風暴風半徑達300公里,

十級風暴風半徑則達120公里。之後, 強度緩慢減弱, 一直到8月15日00UTC轉為中度颱風, 而隨著颱風中心穩定往西北西進行, 颱風強度也在8月18日18UTC減為輕度颱風。由10天平均海水溫度(圖7)分析, 溫妮颱風在8月18日00UTC以前在海水溫度大於27°C之海面上移動, 致使颱風得以保持在中度強度以上。8月19日14UTC之後由於颱風登陸, 受地形破壞, 強度迅速減弱。

四、溫妮颱風之最佳路徑及路徑預報誤差檢驗

中央氣象局衛星中心提供颱風逐時定位資料, 表3列出其每六小時間距之結果。而自8月16日起, 颱風進入日本雷達站之監視範圍, 因此有雷達之定位資料(表4)。在颱風警報發布期間, 其他作業單位之衛星及雷達定位資料皆為中央氣象局颱風定位作業之參考, 亦為決定最佳路徑之依據。表1及圖8為溫妮颱風最佳路徑相關資料, 與表3、表4比較, 颱風定位方面並無太大爭議, 但在颱風掠過臺灣北部

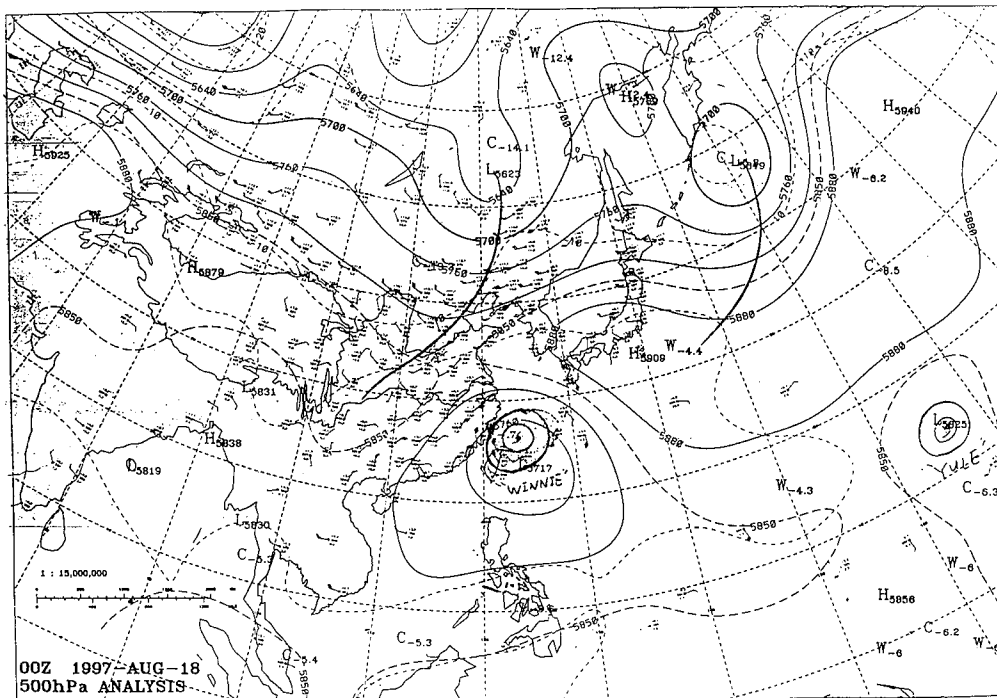


圖 5. 8月18日00UTC之500百帕高度場天氣圖(等高線間距60gpm等, 溫線間距5°C)

Fig. 5. The 500 hPa chart of 00UTC August 18 of 1997 (contour interval of height is 60 gpm and contour interval of temperature is 5°C)

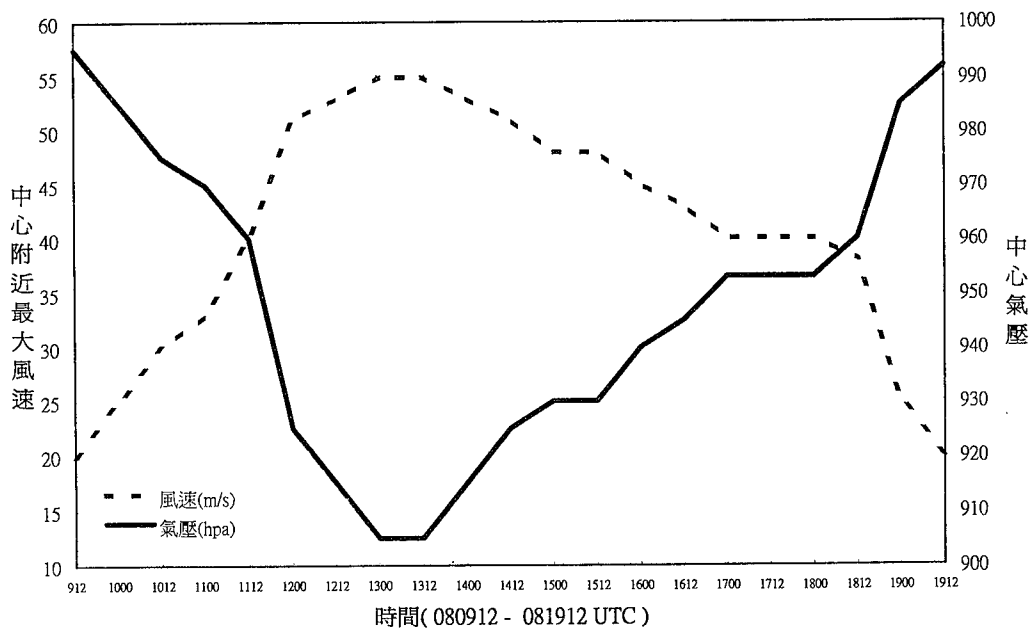


圖 6. 溫妮颱風之中心氣壓及中心附近最大風速變化圖

Fig. 6. Time sequence of the minimum pressure and the maximum wind speed of typhoon WINNIE

表 3、中央氣象局衛星中心溫妮颱風定位及強度估計資料表

Table 3、Center locations and intensities of typhoon WINNIE observed by the Satellite Center of CWB

時間			中心位置		定位 準確度	強度估計
月	日	時	緯度	經度		T/CI/DSW/hr
8	09	06	14.4	155.5	P	2.0/2.0/D/6
		12	14.9	154.7	P	3.0/3.0/D/6
		18	15.3	154.3	P	3.5/3.5/D/6
	10	00	15.3	153.4	P	3.5/3.5/S/6
		06	15.6	152.3	P	4.0/4.0/D/6
		12	15.7	151.6	P	4.5/4.5/D/6
		18	16.0	150.7	P	4.5/4.5/S/6
	11	00	16.2	150.0	F	5.0/5.0/D/6
		06	16.3	149.3	F	5.0/5.0/S/6
		12	16.5	148.7	F	5.0/5.0/S/6
		18	16.9	148.1	G	5.5/5.5/D/6
	12	01	17.3	147.0	G	6.0/6.0/D/6
		06	17.7	145.9	G	6.5/6.5/D/6
		12	18.0	144.7	G	6.5/6.5/D/6
		18	18.3	143.7	G	6.5/6.5/S/6
	13	00	18.5	143.1	G	6.5/6.5/S/6
		06	19.5	142.2	G	6.5/6.5/S/6
		12	20.1	141.1	G	6.0/6.5/W/6
		18	20.6	140.1	G	5.5/6.0/W/6
	14	00	21.0	139.5	G	5.0/5.5/W/6
		06	21.6	138.7	G	5.0/5.5/S/6
		12	22.1	137.5	G	5.0/5.5/S/6
		18	22.4	136.5	G	5.0/5.5/S/6
	15	00	22.7	135.4	G	5.0/5.5/S/6
		06	23.0	135.0	G	5.0/5.5/S/6
		12	23.2	134.0	G	4.5/5.5/W/6
		18	23.6	132.8	G	4.5/5.5/S/6
	16	00	23.8	132.0	G	4.5/5.5/S/6
		06	24.1	131.0	G	4.5/5.5/S/7
		12	24.0	130.0	G	4.5/5.5/S/6
		18	24.1	129.2	G	4.0/5.0/W/6
	17	00	24.6	128.2	F	4.0/5.0/S/6
		06	25.1	127.2	F	4.0/5.0/S/6
		12	25.4	125.8	F	4.0/5.0/S/6
		18	26.0	124.8	F	4.0/5.0/S/6
	18	00	26.6	124.0	F	4.0/5.0/S/6
		06	27.2	122.3	G	4.0/5.0/S/6
		12	27.8	122.0	F	4.0/5.0/S/6
		18	29.5	120.2	P	3.5/4.0/W/6
	19	00	30.2	119.3	P	3.0/3.5/W/6
		06	31.6	118.5	P	3.0/3.5/S/6
		12	32.8	118.5	P	2.5/3.0/W/6
		18	33.8	118.7	P	2.0/2.5/W/6
	20	00	36.0	119.0	P	2.0/2.5/S/6
		06	38.1	118.3	P	1.0/1.5/W/6

附註：P 代表定位誤差大於 60 公里，F 代表定位誤差在 30 公里至 60 公里之間，G 代表定位誤差在 10 公里至 30 公里之間。

表 4、溫妮颱風中心之雷達定位表

Table 4、Center locations of typhoon WINNIE observed by 47937 and 47920 radar stations

時間(UTC)			緯度	經度	雷達站 站名及編號
月	日	時			
8	16	12	24.0	130.3	那霸(47937)
		13	23.9	130.3	"
		14	23.9	130.1	"
		15	24.0	129.7	"
		16	24.2	129.7	"
		17	24.2	129.4	"
		18	24.3	129.2	"
		19	24.3	129.0	"
		20	24.5	128.8	"
		21	24.4	128.6	"
		22	24.4	128.5	"
		23	24.5	128.3	"
	17	00	24.5	128.2	"
		01	24.6	128.1	"
		03	24.9	127.8	"
		04	25.1	127.6	"
		05	25.1	127.2	"
		06	25.2	127.0	"
		07	25.2	126.8	"
		08	25.2	126.7	"
		09	25.2	126.5	"
		10	25.2	126.4	石垣島(47920)
		11	25.3	126.3	"
		12	25.3	126.0	"
		13	25.4	125.8	"
		14	25.4	125.7	"
		15	25.5	125.5	"
		16	25.7	125.4	"
		17	25.9	125.1	"
		18	26.0	124.9	"
		19	26.0	124.7	"
		20	26.1	124.5	"
		21	26.2	124.5	"
		22	26.4	124.4	"
		23	26.5	124.2	"
	18	00	26.6	124.0	"

海面時，由於颱風正在減弱階段，中心定位準確度較差(表3)。

在溫妮颱風路徑預報誤差方面，表5列出中央氣象局官方發布(CWB)、CLPER及HURRAN兩種統計預報方法、以及原始方程模式(TFS)及相當正壓模式(EBM)兩種動力預報模式之24小時與48小時預報位置誤差。在中央氣象局官方預測方面，24小時及48小時之平均路徑預報誤差分別為155公里及222

公里。而由個別預報與最佳路徑比較顯示(圖9與表5)，主要較大誤差出現在颱風形成初期(8月9日06 UTC至10日00UTC)及颱風警報發布期間(8月16日12UTC至18日06UTC)，顯示當颱風愈接近臺灣且逐漸偏西北方移動時，CWB之預報掌握較差。

至於統計預報模式CLIPER法之24小時與48小時平均路徑預報誤差為116公里與281公里，HURRAN法則是139公里及266公里，與CWB三者

表 5、溫妮颱風中央氣象局主觀、統計及動力模式預報誤差校驗表(單位公里)

Table 5、Error statistics for CWB, statistical and dynamic models for typhoon Winnie

預報時間 (UTC)	CWB 官方預報		CLIPER		HURRAN		TFS		EBM	
	24 小時	48 小時	24 小時	48 小時	24 小時	48 小時	24 小時	48 小時	24 小時	48 小時
080906	177	378			176	332				
080912	200	383			128	234				
080918	196	322			193	320				
081000	162	233			186	308				
081006	168	190			149	214				
081012	166	161			69	73	200	230	140	163
081018	118	100			33	225				
081100	67	31			43	117	123	421	115	104
081106	54	147	64	115	104	126				
081112	46	133	57	22	134	239	213	503	88	76
081118	77	191	114	98	127	232				
081200	64	129	73	111	66	126	212	167	62	150
081206	34	63	86	229	84	112				
081212	93	171	180	309	147	160	53	145	175	273
081218	98	156	127	188	108	704				
081300	104	112	45	113	121	105	119	113	31	168
081306	46	78	136	399	185	346				
081312	48	75	118	368	15	156	84	68	189	376
081318	37	45	37	167	32	67				
081400	15	83	39	205	52	150	38	118	127	267
081406	48	123	156	427	150	355				
081412	97	187	201	457	165	233	56	90	247	398
081418	67	311	83	246	32	123				
081500	75	222	24	146	23	142	122	264	110	240
081506	45	155	134	342	396	211				
081512	73	155	142	341	40	183	0	83	46	148
081518	122	166	107	160	152	152				
081600	42	149	63	91	23	255	30	60	115	224
081606	91	261	81	306	64	346				
081612	80	243	51	239	77	271	52	135	101	190
081618	97	397	126	455	156	501				
081700	142	395	149	469	125	398	35		166	
081706	74	309	79	297	62	232				
081712	155	523	116	443	243	658	44		173	
081718	253	519	294	554	192	389				
081800	249	537	256	478	234	455				
081806	175	365	200	380	234	575				
081812	253		253		258					
081818	162		18		339					
081900	210		193		252					
081906	223		33		316					
平均	155	222	116	281	139	266	92	184	126	214

比較，互有高下。HURRAN法與CWB類似，在颱風形成初期與警報發布期間，都出現較大誤差。CLIPER法的24小時預報誤差雖較CWB及HURRAN法為小，但48小時預報誤差卻是三者中最大。CLIPER法及HURRAN法在警報發布期間皆出現較大誤差(圖10、圖11與表5)，顯示統計預報模式在颱風移動方向有變化時掌握較差。而兩種動力預報模式對整期的颱風路徑預報誤差表現並不比官方及

統計模式差，尤其TFS24小時平均路徑預報誤差只有92公里，48小時為184公里，在五種主、客觀預報方法中表現最佳(圖12與表5)，但在8月10日12UTC至11日12UTC之間，TFS亦出現較大誤差，這可能是因中低緯度太平洋上較缺乏觀測資料，以致影響TFS對大尺度環流之解析能力。至於EBM模式的24小時與48小時平均路徑預報誤差為126公里及214公里(圖13與表5)，亦較CWB略佳。

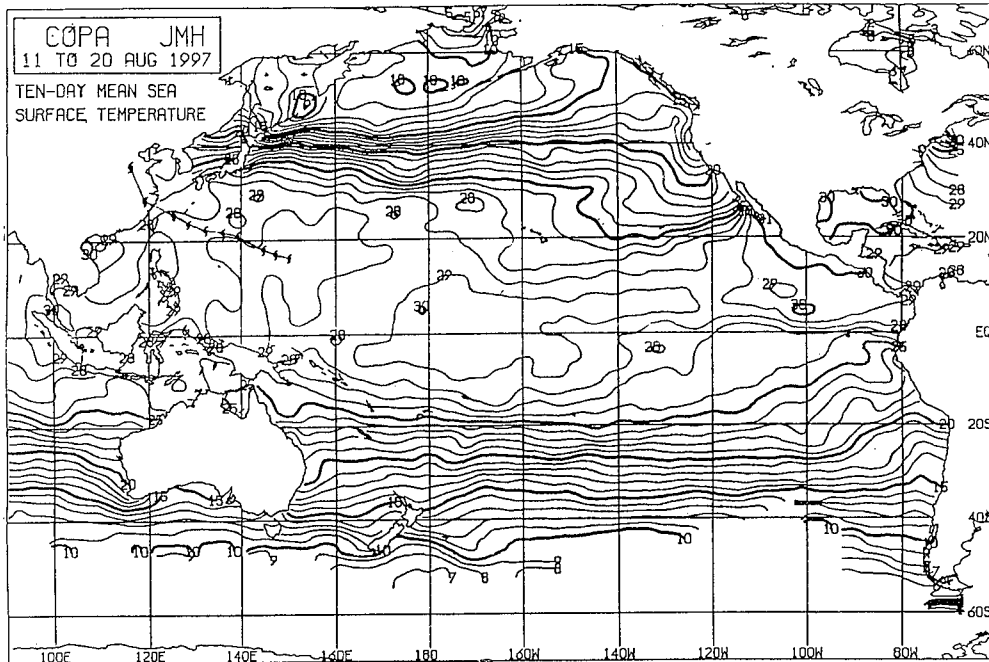


圖 7. 1997年8月11日至20日之10天平均海水溫度圖(單位：°C，圖來自日本氣象廳)

Fig. 7. 11 to 20 August, 1997 ten-day mean sea surface temperature(°C)

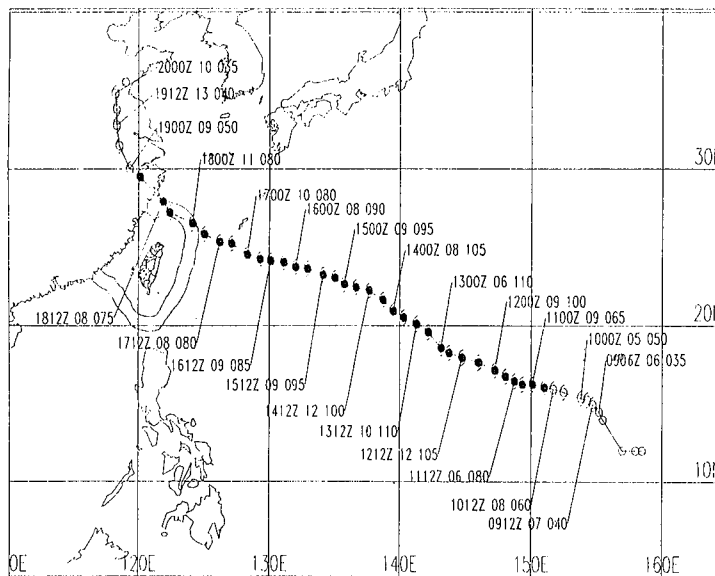


圖 8. 溫妮颱風最佳路徑圖(8月9日06UTC-8月20日00UTC)，空心代表強度為輕度颱風，實心代表中度颱風以上，指標表示時間、移速(kts)及近中心最大風速(kts)

Fig. 8. The best track of typhoon WINNIE

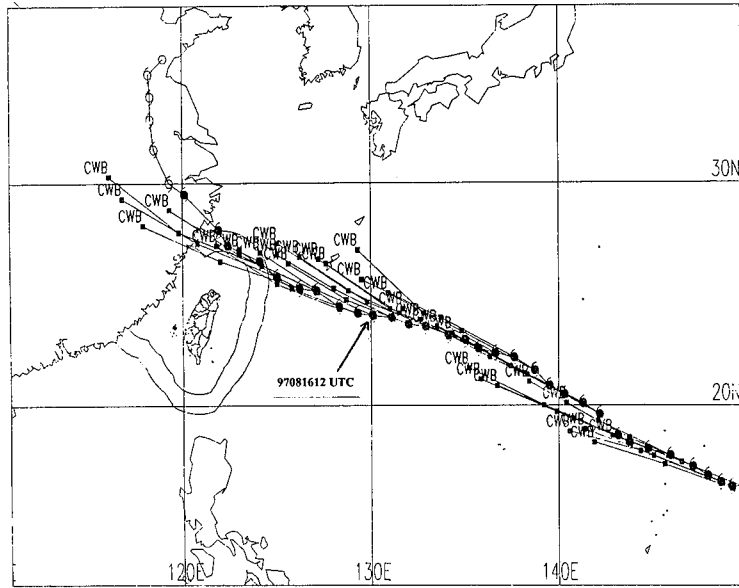


圖 9. 中央氣象局官方發布之預報路徑與溫妮颱風最佳路徑之比較圖
(081112UTC至081800UTC)

Fig. 9. CWB official forecasts and the best track of typhoon WINNIE
(081112UTC-081800UTC)

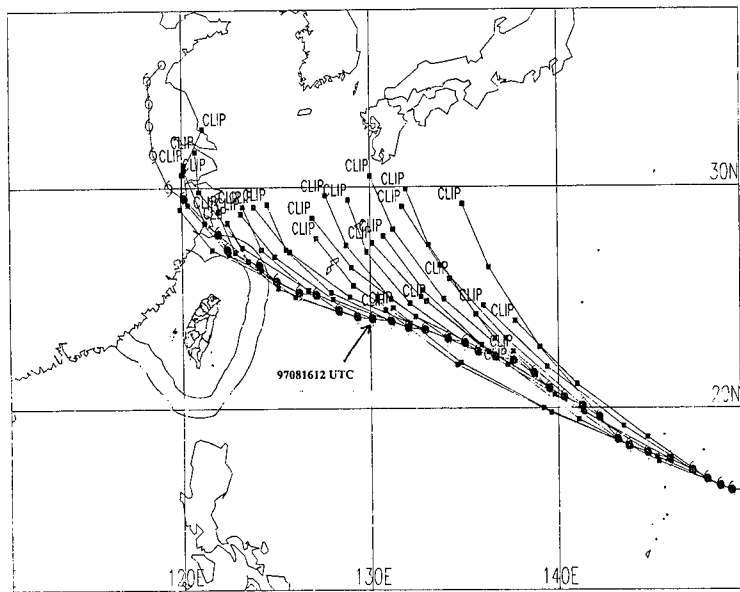


圖 10. CLIPER法之預報路徑與溫妮颱風最佳路徑之比較圖(081112UTC至081800UTC)

Fig. 10. The forecasts of CLIPER (CLIP) and the best track of typhoon WINNIE
(081112UTC-081800UTC)

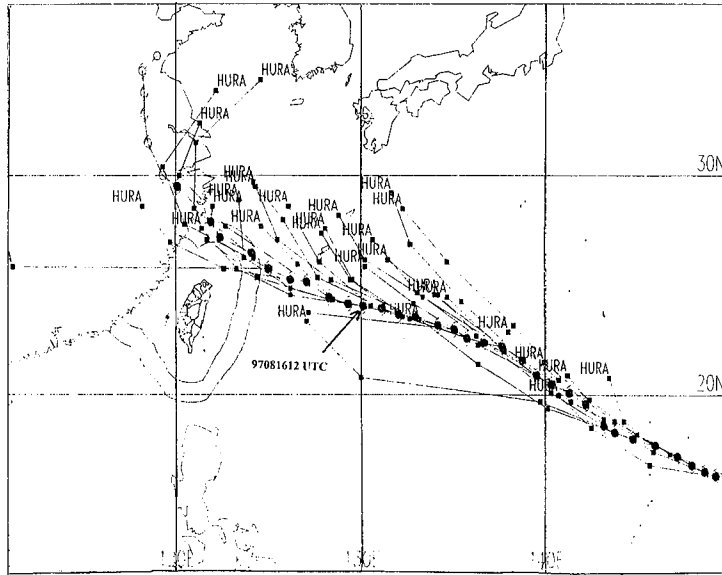


圖 11. HURRAN法之預報路徑與溫妮颱風最佳路徑之比較圖(081112UTC至081800UTC)
 Fig. 11. The forecasts of HURRAN (HURA) and the best track of typhoon WINNIE (081112UTC-081800UTC)

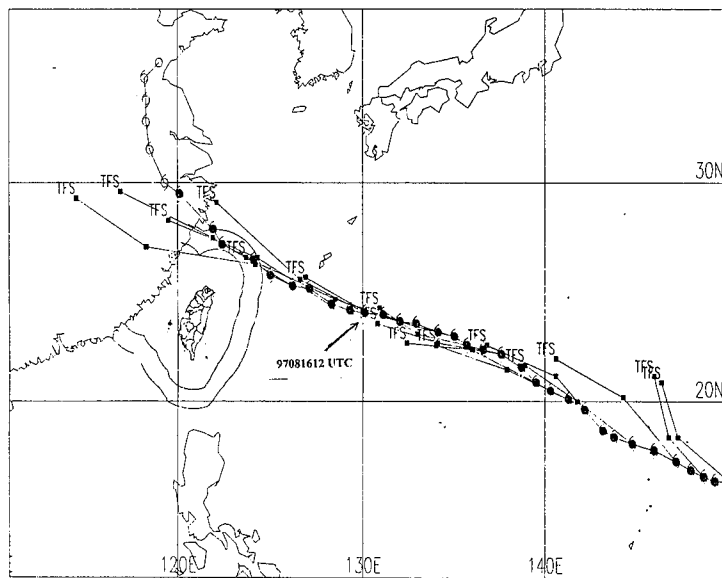


圖 12. TFS模式之預報路徑與溫妮颱風最佳路徑之比較圖(081112UTC至081800UTC)
 Fig. 12. The forecasts of TFS model and the best track of typhoon WINNIE (081112UTC-081800UTC)

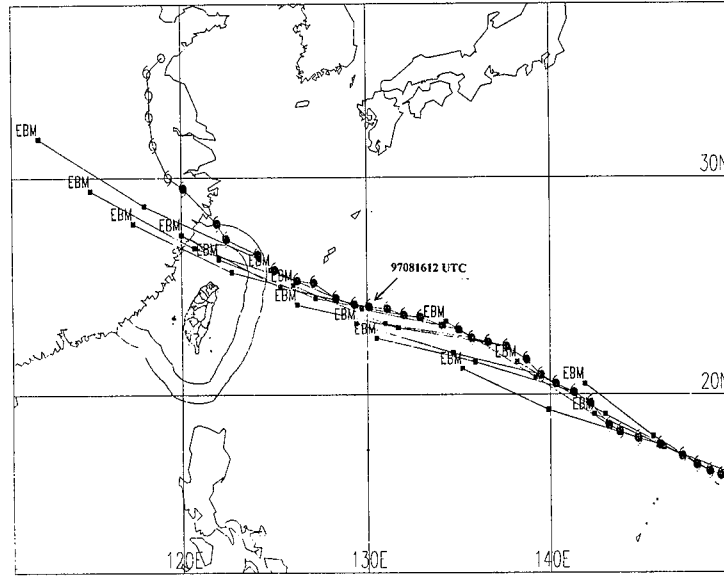


圖 13. EBM模式之預報路徑與溫妮颱風最佳路徑之比較圖(081112UTC至081800UTC)
 Fig. 13. The forecasts of EBM model and the best track of typhoon WINNIE
 (081112UTC-081800UTC)

五、溫妮颱風影響期間臺灣地區各地氣象狀況

由於溫妮颱風在通過東經130度後，行進方向逐漸轉向西北方，因颱風中心並無登陸臺灣，而從臺灣北方海面通過，較強的風力出現在北部及東部地區，其中以彭佳嶼地區陣風達15級為最強。

圖14為8月15日12UTC至18日12UTC每12小時紅外線衛星雲圖。由圖14b及圖14c可見在8月16日及8月17日兩天期間，溫妮颱風有雙同心圓颱風眼牆發生。根據Willoughby(1990)研究顯示：雙同心圓颱風眼牆之形成可能與地形效應有關，而此一觀點是否適用於溫妮颱風，尚待進一步研究。

由圖14c可見8月17日颱風外圍雲帶已開始影響臺灣地區，隨著颱風逐漸接近，全省皆籠罩在溫妮颱風雲帶內，但由於中央山脈之屈障，臺灣各地區的天氣變化程度差異頗大。如位於北部之竹子湖氣象站在溫妮颱風影響期間測得總雨量高達717.3公釐，打破該站設站以來的8月全月份累積總雨量最高紀錄，但在台中以南之平地地區，則無明顯降水情形。此外，在臺灣東部地區則出現焚風現象。以

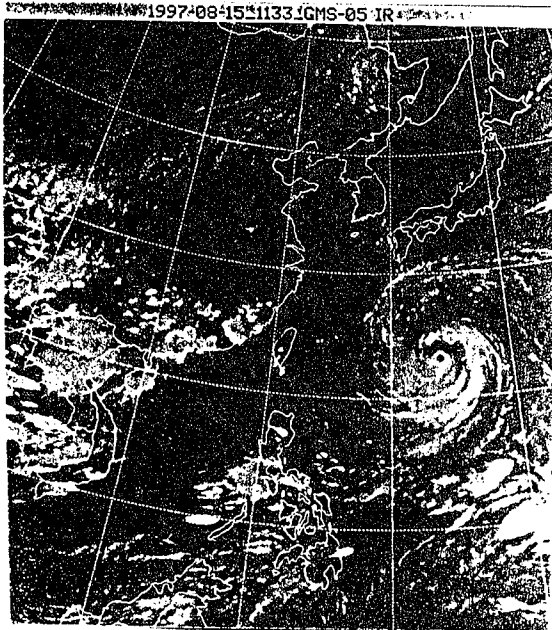
下就溫妮颱風侵臺期間臺灣各地的氣壓、雨量分布及風力狀況做扼要分析(皆以地方時討論)；另外，也將分析發生在臺灣東半部地區之焚風現象。

(一)氣壓分析

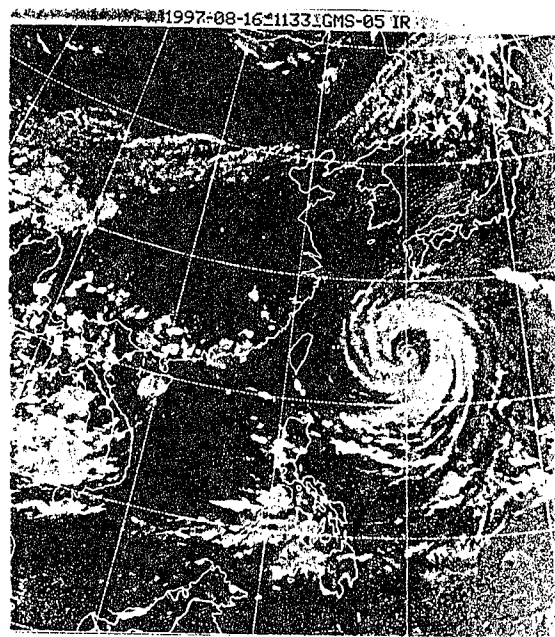
表6為溫妮颱風影響臺灣期間中央氣象局所屬各氣象站出現之極端氣象要表統計表。在最低氣壓方面，以宜蘭、蘇澳、彭佳嶼及基隆出現980百帕以下之氣壓為最低，主要是颱風正通過臺灣北部海面，而此四地區為臺灣最接近颱風之區域，因此降壓最多。至於最低氣壓的時間分布上，則以位於臺灣東邊的離島蘭嶼最先接觸颱風勢力範圍，於18日4時01分出現最低氣壓983百帕；之後陸續是臺灣東部出現降壓，再來是臺灣西部，其中以最接近颱風的臺灣東北部及北部地區降壓最多。

(二)降雨分析

在累積雨量方面，以山區降水最多(圖15)，最大的降雨中心出現在大屯山區，其中以竹子湖氣象站的717.3公釐最多。另外一個較大的降雨中心在南投、嘉義山區的玉山氣象站，累積雨量為344.9公釐。就平地而言，僅有新竹以北地區的累積雨量超過100公釐，其餘地區的累積雨量皆在60公釐以



(a)081512UTC



(b)081612UTC



(c)081712UTC



(d)081812UTC

圖 14. 1997年8月15日12UTC至18日12UTC溫妮颱風每24小時紅外線衛星雲圖

Fig. 14. The GMS IR images at (a)081512UTC, (b)081612UTC, (c)081712UTC, (d)081812UTC

表 6、溫妮颱風侵台期間氣象要素統計表(時間為地方時)

Table 6、The meteorological elements summary of CWB stations during typhoon WINNIE's passage

測站 站名	最低氣壓		最高氣溫		最低溼度		極大瞬間風			最大平均風			最大降水量(mm)			總降水量		
	數值 (hPa)	時間 (LST)	數值 (°C)	時間 (LST)	數值 (%RH)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	一一小時	起點時間 (LST)	十分鐘	起點時間 (LST)	數量	起點時間 (LST)
彰化	971.8	18/08:34	28.5	17/09:56	67	18/20:36	50.0	290	18/12:54	37.0	250	18/13:18	26.0	18/13:31	25.0	18/13:33	217.2	17/11:30-18/24:00
基隆	979.8	18/14:19	28.6	18/19:14	63	18/19:26	29.5	260	18/13:15	16.5	220	18/13:18	4.0	18/05:20	13.5	18/11:35	143.5	17/08:00-19/02:00
蘇澳*	1244.8	18/09:30	21.7	18/00:01	92	17/23:19	37.8	350	18/02:55	23.6	350	18/02:16	57.0	18/05:10	12.6	18/05:10	448.4	17/05:00-18/22:12
竹子湖*	984.2	18/06:20	23.3	17/21:00	85	17/01:28	22.8	310	18/01:28	8.5	330	18/01:19	60.5	18/05:20	14.5	18/05:24	717.3	17/01:10-18/24:00
台北	980.2	18/12:01	28.3	18/19:13	80	17/16:35	24.2	210	18/15:40	9.9	240	18/12:32	26.5	18/04:00	6.5	18/04:33	224.0	17/04:10-18/18:10
新竹	986.8	18/17:25	28.3	17/17:52	66	18/23:52	18.9	220	18/14:22	9.9	210	18/12:31	21.0	18/08:34	5.0	18/07:49	118.1	17/06:00-18/23:10
梧棲	990.3	18/04:27	29.5	17/10:32	66	18/02:14	19.5	020	17/09:39	13.8	020	17/11:23	6.5	18/08:39	2.5	18/08:39	29.6	17/03:10-18/23:45
台中	991.2	18/04:16	30.8	17/13:30	66	17/13:05	20.1	030	17/09:59	7.8	030	17/10:06	10.0	18/09:34	3.0	18/10:18	52.9	17/17:20-18/21:40
日月潭*	1331.0	18/14:59	24.3	17/11:54	72	18/23:45	13.5	250	18/09:12	5.7	200	18/19:02	6.2	18/09:15	2.5	18/09:19	46.8	17/16:12-18/21:05
澎湖	990.2	18/16:40	31.2	17/15:17	69	17/12:50	16.3	360	17/11:41	9.2	010	17/11:09	0.2	18/17:30	0.2	18/17:35	0.2	18/17:30-18/19:30
東吉島	991.6	18/14:39	29.1	17/15:54	67	17/16:01	21.4	010	17/12:01	15.7	360	17/11:54	---	---	---	---	---	---
阿里山*	---	---	22.1	17/12:22	66	17/12:20	19.4	060	17/19:24	11.0	030	17/19:35	19.0	17/22:02	4.0	17/22:02	251.0	17/17:50-18/19:50
玉山*	---	---	16.2	17/12:41	52	17/12:14	28.3	320	17/23:19	15.4	320	18/17:45	18.4	18/11:00	4.5	18/11:50	272.9	17/19:00-18/24:00
嘉義	---	---	---	---	---	---	17.4	360	17/15:42	8.5	360	17/11:11	2.3	18/10:00	1.4	18/12:23	8.1	17/17:50-18/15:30
台南	991.9	18/04:55	31.1	17/11:13	65	18/20:05	19.7	350	17/15:33	10.8	340	17/13:56	---	---	---	---	---	---
高雄	991.2	18/04:39	30.9	17/12:29	64	17/21:12	17.1	320	17/16:59	9.6	330	17/19:13	---	---	---	---	---	---
恆春	987.6	18/08:00	---	---	---	---	22.3	020	17/20:36	10.1	280	18/04:25	0.5	18/00:01	0.5	18/00:01	0.5	18/00:01-18/00:09
蘭嶼	983.0	18/04:01	29.4	17/14:47	62	17/21:34	46.4	240	18/09:07	32.0	240	18/09:41	---	---	---	---	---	---
大武	983.6	18/03:47	33.2	18/08:42	48	18/09:15	17.0	240	18/13:03	7.5	180	18/13:17	---	---	---	---	---	---
台東	981.3	18/05:15	37.7	18/14:17	34	18/10:16	17.9	360	18/10:40	5.6	290	18/07:09	---	---	---	---	---	---
成功	981.3	18/08:14	35.1	18/19:40	40	18/19:41	21.5	230	19/04:39	13.4	220	19/05:29	---	---	---	---	---	---
花蓮	980.9	18/07:14	30.9	17/09:49	65	17/09:49	7.3	040	18/20:26	4.9	020	18/20:22	1.0	17/22:16	0.5	17/22:16	1.0	17/21:30-18/00:10
宜蘭	978.9	18/06:27	30.4	18/18:47	57	18/18:48	22.1	030	17/10:33	6.6	240	18/11:06	17.5	18/01:12	4.0	18/01:31	116.0	17/07:10-18/23:45
蘇澳	979.3	18/08:01	33.3	18/09:42	45	18/09:56	28.7	280	18/07:44	14.3	270	18/06:04	3.5	17/20:37	2.5	17/20:37	13.5	17/16:40-18/22:40

註：*、**一表該測站屬高山測站，其氣壓值以重力位高度表示。

下。

在日雨量方面(表7)，8月17日溫妮颱風中心尚未進入臺灣海域，但其颱風外圍環流已在台中以北地區及中部山區引起降水，以北部山區及中部山區降雨較明顯。8月18日颱風通過臺灣北部海面，主要颱風雨帶籠罩臺灣中部以北地區，降雨量明顯增加，豪雨中心分別在北部山區(竹子湖565公釐)及中部山區(玉山272.9公釐)。

表 7、溫妮颱風影響期間各氣象站日雨量及總雨量
Table 7、The daily and total accumulated rainfalls (mm) at each CWB stations during Typhoon WINNIE's passage

測站	逐日雨量(公釐)			總計
	8月17日	8月18日	8月19日	
彭佳嶼	11.4	205.8	0.0	217.2
基隆	10.5	130.5	2.5	143.5
鞍部	30.8	417.6	0.0	448.4
竹子湖	152.3	565.0	0.0	717.3
台北	49.0	176.0	0.0	225.0
新竹	11.9	106.2	0.0	118.1
梧棲	2.5	26.7	0.0	29.2
台中	2.0	50.9	0.0	52.9
日月潭	3.7	43.1	0.0	46.8
澎湖	0.0	0.2	0.0	0.2
東吉島	0.0	0.0	0.0	0.0
阿里山	72.5	178.5	0.0	251.0
玉山	72.0	272.9	0.0	344.9
嘉義	1.5	6.6	0.0	8.1
台南	T	T	0.0	T
高雄	0.0	0.0	0.0	0.0
恆春	0.0	0.5	0.0	0.5
蘭嶼	0.0	0.0	0.0	0.0
大武	0.0	0.0	0.0	0.0
台東	0.0	0.0	0.0	0.0
成功	0.0	0.0	0.0	0.0
花蓮	1.0	T	0.0	1.0
蘇澳	4.5	9.0	0.0	13.5
宜蘭	30.5	86.5	0.0	117.0

附註：T代表雨跡

在降水強度上，以竹子湖的60.5公釐時雨量最大(表6)，十分鐘降雨強度則以彭佳嶼的25公釐為最多。至於在降雨強度的時間分布方面，平地部分的降水主要集中在新竹以北地區，此區內基隆、台北及新竹的降雨強度分布(圖16)可看出在18日凌晨起雨勢逐漸加大，亦即臺灣北部逐漸進入溫妮颱風暴風圈，降雨情形延續至外圍環流雨帶逐漸遠離。至於發生累積雨量最多的竹子湖氣象站的降雨強度的時間分布(圖17)，顯示其強降雨亦發生在颱風暴風圈逐漸接近、籠罩的期間，自18日凌晨4時起連續9小時之時雨量皆超過40公釐，直至下午1時，雨勢才見緩和。

表 8、溫妮颱風影響期間各地出現之最大平均風速、陣風及對應級數表

Table 8、The maximum wind and the gust wind at each CWB stations during typhoon WINNIE's passage

測站	最大平均風速		最大陣風	
	風速(m/s)	對應級數	風速(m/s)	對應級數
彭佳嶼	37.0	13	50.0	15
基隆	16.5	7	29.5	11
鞍部	23.6	9	37.8	13
竹子湖	8.5	5	22.8	9
台北	9.9	5	24.2	9
新竹	9.9	5	18.9	8
梧棲	13.8	6	19.5	8
台中	7.8	4	20.1	8
日月潭	5.7	4	13.5	6
澎湖	9.2	5	16.3	7
東吉島	15.7	7	21.4	9
阿里山	11.0	6	19.4	8
玉山	15.4	7	28.3	10
嘉義	8.5	5	17.4	8
台南	10.8	6	19.7	8
高雄	9.6	5	17.1	7
恆春	10.1	5	22.3	9
蘭嶼	32.0	11	46.4	15
大武	7.5	4	17.0	7
台東	5.6	4	17.9	8
成功	13.4	6	21.5	9
花蓮	4.9	3	7.3	4
蘇澳	14.3	7	28.7	11
宜蘭	6.6	4	22.1	9

(三)風力分析

溫妮颱風在通過臺灣北部海面時，為一中度颱風，加上颱風中心並無登陸臺灣，因此只有在臺灣北部、東北部及離島地區出現9級以上的強陣風(見表8與圖18)。在最大風力方面，臺灣本島地區以鞍部出現的13級(37.8m/s)陣風及9級(23.6m/s)平均風最強，其次是基隆出現的陣風11級(29.5m/s)及平均風7級(16.5m/s)，台北與宜蘭地區亦出現9級陣風。至於離島地區，則以彭佳嶼出現的陣風50m/s(15級)及平均風37m/s(13級)為最強，蘭嶼出現的陣風46.4m/s(15級)及平均風32m/s(11級)次之。

在風力的時間分布方面，以受颱風影響較大的臺灣東北部地區而言(圖19)，蘇澳地區之較強的風力主要發生在颱風接近期間，當颱風遠離時，風力即迅速減小。另一個風力較大的基隆地區，其主要強風亦發生於颱風接近期間，但持續時間較蘇澳地區為長。至於台北地區(圖19)可能受到地形屏障之影響，其風力在颱風接近時並沒有明顯增大。

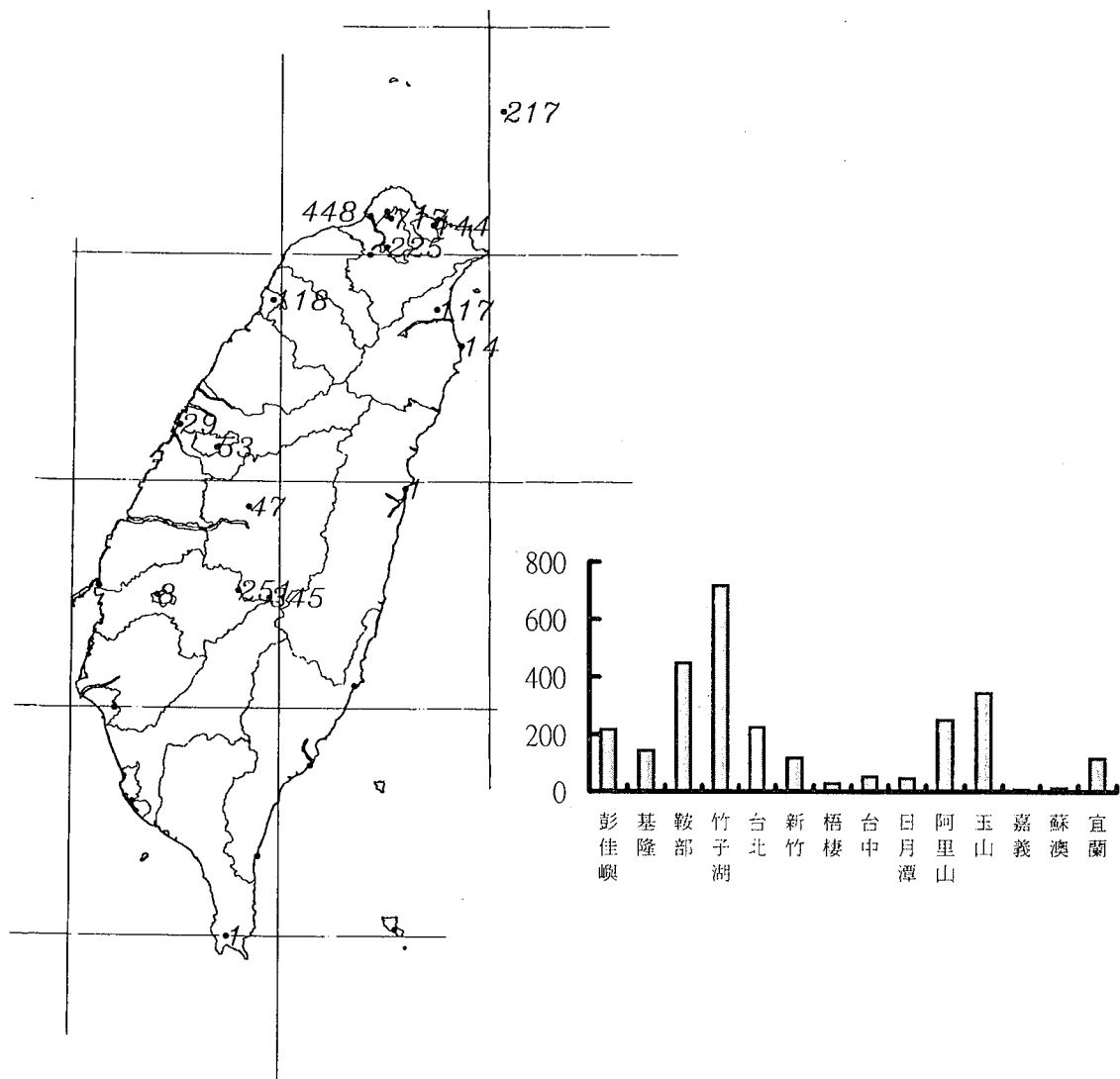


圖 15. 溫妮颱風侵臺期間臺灣各測站累積雨量分布圖

Fig. 15. The accumulated precipitation (mm) at selected stations during typhoon Winnie's passage

(四)焚風分析

溫妮颱風影響期間另一個現象是普遍發生在臺灣東部的焚風現象，由圖20可看出焚風發生的時間為8月18日凌晨至上午之間，隨著溫妮颱風的偏西北西方掠過臺灣北方海面，焚風也由較南邊的大武，向北逐漸推移至蘇澳，其中以台東的增溫最大且持續最久。以台東地區為例(表9)，在8月18日4時起其相對溼度開始下降，氣溫也明顯上

升，觀測風向由東北風轉西南風，風速亦同時增強。溫度在18日2時達到最高。此焚風現象持續至18日晚上，隨著颱風北移進入大陸，才逐漸消失。

六、溫妮颱風災情報告

溫妮颱風在接近臺灣時仍是中度颱風，雖然颱風中心並未登陸臺灣，但仍為新竹以北帶來較大降

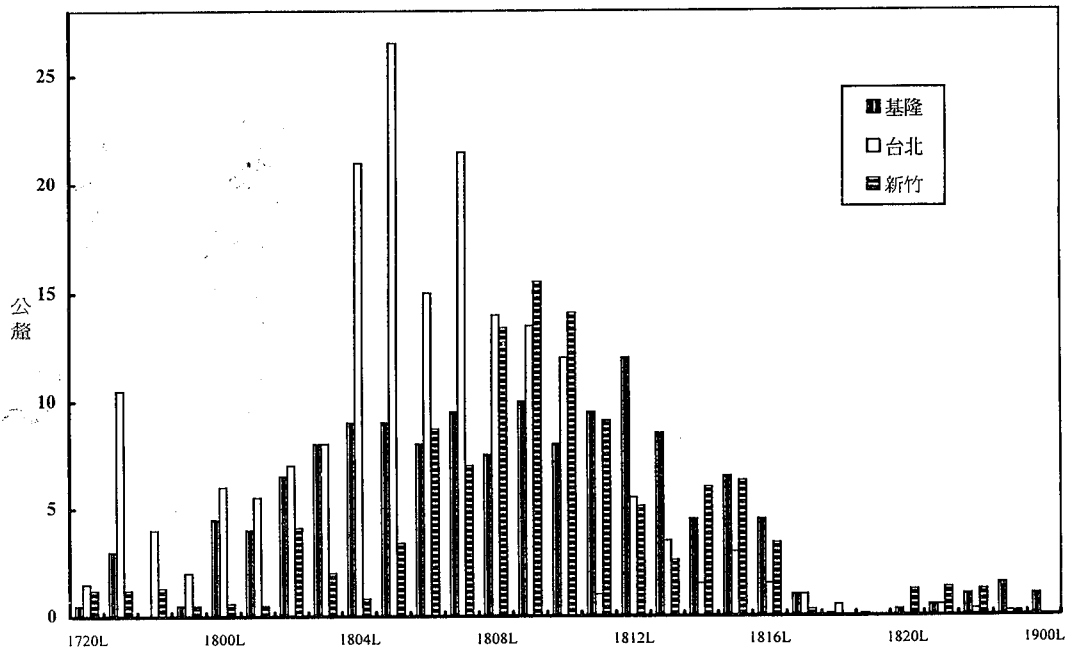


圖 16. 基隆、台北及新竹地區時雨量分布圖

Fig. 16. The hourly precipitation (mm) at Keelung, Taipei and Hsinchu during typhoon Winnie's passage

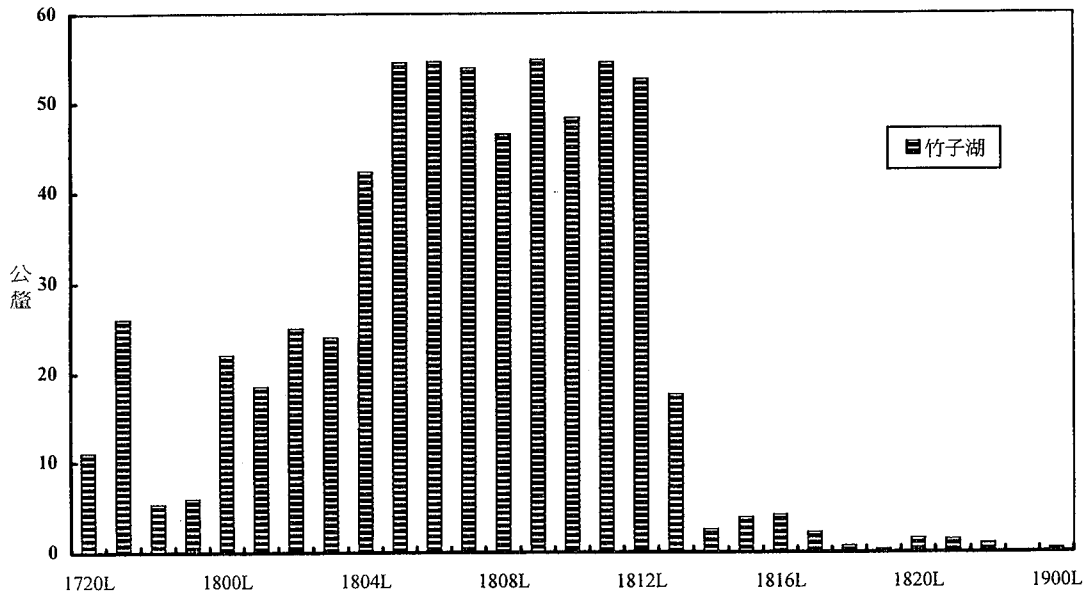


圖 17. 溫妮颱風影響期間竹子湖地區時雨量分布圖

Fig. 17. The hourly precipitation (mm) at Chutshu during typhoon Winnie's passage

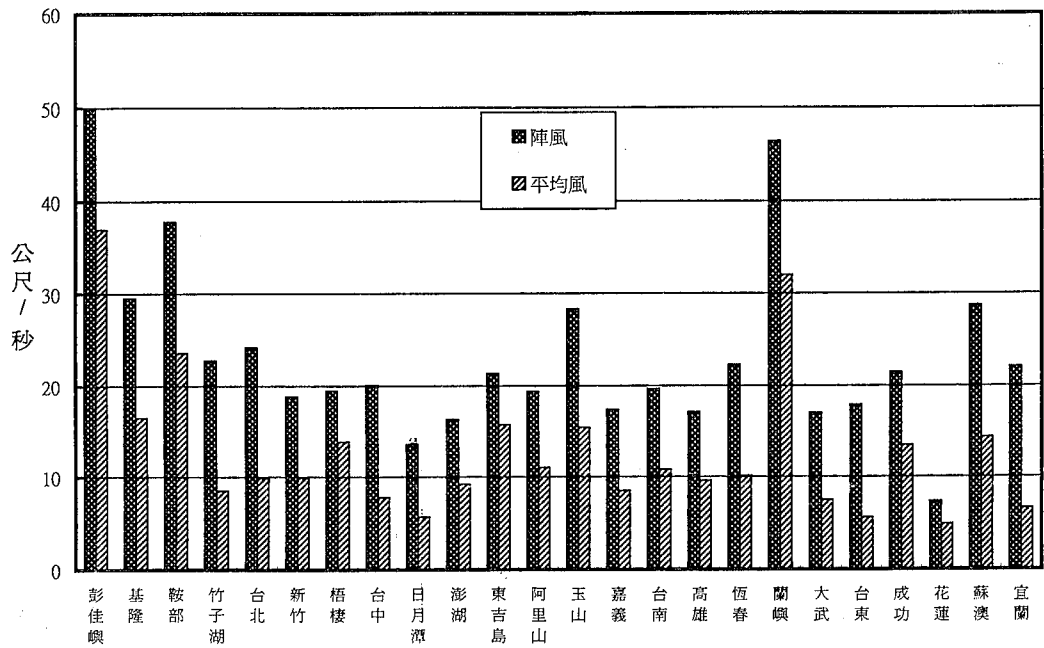


圖 18. 溫妮颱風影響期間各地出現之最大平均風速及陣風風力分布圖

Fig. 18. The maximum wind and gust wind at selected CWB stations during typhoon Winnie's passage

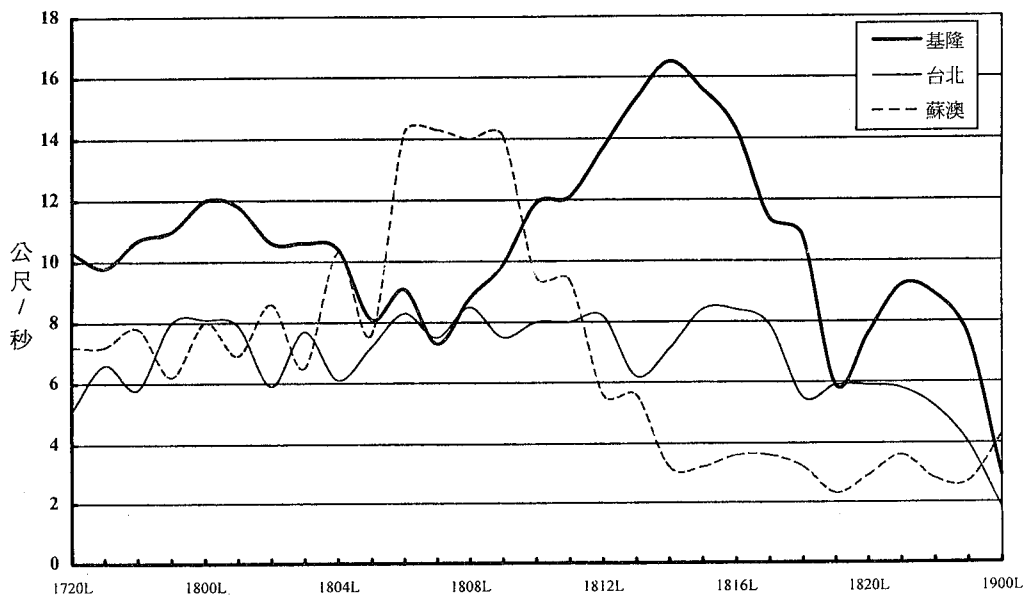


圖 19. 基隆、台北、蘇澳測站風力之逐時分布圖

Fig. 19. Time sequences of wind speed (m/s) observed at Keelung, Taipei and Suao during typhoon Winnie's passage

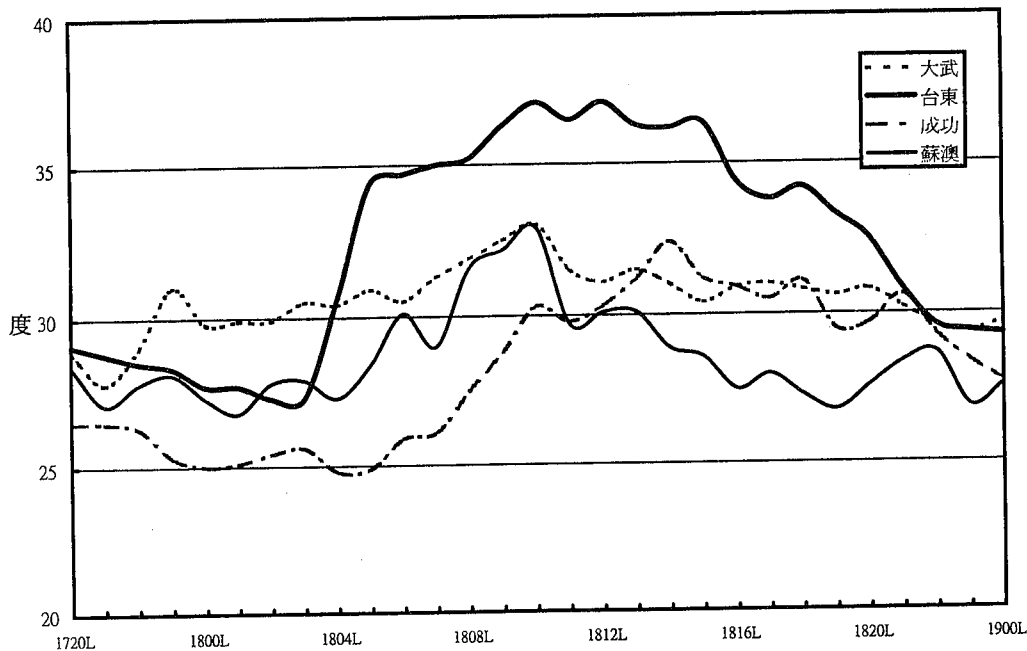


圖 20. 溫妮颱風焚風期間蘇澳、成功、台東及大武溫度分布圖

Fig. 20. Time sequences of temperature (°C) observed at Suao (46706), Changkung(46761), Taitung (46766), Tawn (46754) from 1720L to 1900L

表 9、溫妮颱風造成焚風現象期間台東氣象站氣象要素表
Table 9、The hourly weather elements of Taitung meteorological station (46766) from 081801L to 081824L

月	日	時	氣溫(°C)	相對溼度(%)	風向(度)	風速(m/s)	時雨量(mm)
8	18	01	27.7	80	20	1.1	0
		02	27.3	86	50	1.4	0
		03	27.3	87	50	1.9	0
		04	30.6	62	300	2.0	0
		05	34.4	39	280	3.8	0
		06	34.7	38	300	5.5	0
		07	35.0	38	300	5.1	0
		08	35.2	38	290	5.6	0
		09	36.3	36	290	5.1	0
		10	37.1	35	290	5.5	0
		11	36.5	35	300	5.4	0
		12	37.1	35	290	5.3	0
		13	36.3	36	300	4.8	0
		14	36.2	39	300	4.6	0
		15	36.4	37	300	3.2	0
		16	34.4	42	260	2.6	0
		17	33.8	43	230	2.2	0
		18	34.2	41	40	1.6	0
		19	33.3	41	270	1.8	0
		20	32.5	46	140	2.3	0
		21	30.8	58	180	2.5	0
		22	29.6	65	210	4.2	0
		23	29.4	65	210	4.0	0
		24	29.3	65	220	3.1	0

水，尤其在北部山區及中部山區更有豪雨出現，造成台北縣汐止鎮林肯大郡的倒塌，以及其他若干災情。茲將溫妮颱風造成之災情摘錄如下：

(一)內政

人員死亡44人，其中台北市13人、台北縣28人、宜蘭縣2人、台東縣1人。重傷14人，其中台北縣13人、基隆市1人。輕傷70人，其中台北市31人、台北縣37人、桃園縣1人。房屋全倒121間，其中台北市1間、台北縣120間。半倒2間(台北市)。其中以台北縣、市因豪雨導致房屋倒塌造成傷亡最為嚴重。

(二)農漁業

臺灣地區農業損失包括農田、農作物、林業、漁業、畜產及水土保持損失，共計約新臺幣5億2千萬元，以台北縣、花蓮縣及台東縣之農漁業受災最嚴重。又以台東縣農業受焚風影響損失最嚴重。

(三)交通

公路方面，因風雨造成公路坍方、路基流失以及橋樑損毀，以北部山區及中部山區較為嚴重。鐵路部分為花東線及北迴線部分停駛，平溪支線則因部分路基流失，交通中斷。航空方面，則因風雨關係而有部分班機停飛。

七、結 論

綜合以上對溫妮颱風分析結果可歸納為以下幾點：

- (一)溫妮颱風在為期10天半的生命期間，曾發展至強烈颱風強度，近中心風速最強時達55m/s，七級風暴風範圍最大亦達300公里。由於太平洋高壓北方脊線勢力甚強，溫妮颱風自生成後，便一直以穩定速度朝西北西方向行進，最後從臺灣北部海面掠過，而於8月19日登陸於浙江省溫州灣附近，並迅速減弱成熱帶性低氣壓。
- (二)溫妮颱風為1997年西太平洋地區第14個颱風，也是當年中央氣象局第一個發布颱風警報的颱風，其中海上警報開始發布於8月16日14時，陸上警報則於8月17日5時發布。
- (三)溫妮颱風開始影響期間，較強的風力出現在臺灣北部及東北部地區，其中以彭佳嶼的陣風達15級為最強。此外，由於中央山脈之屏障，臺灣地區的天氣變異頗大，如竹子湖氣象站之總雨量達717.3公釐，打破該站設站以來8月份全月累積雨量

之最高紀錄，但台中以南平地地區則無明顯降雨情形。而在臺灣東部地區則因氣流過山發生沈降作用而出現焚風，造成災情。

- (四)溫妮颱風路徑之預測，不論主觀或客觀預報，皆有不錯之表現。中央氣象局官方之24及48小時預報誤差各為155公里及222公里，統計模式CLIPER法之24及48小時預報誤差各為116公里及281公里，HURRAN法之24及48小時預報誤差各為139公里及266公里，動力模式方面EBM模式之24及48小時預報誤差各為126公里及214公里，而TFS模式之24及48小時預報誤差各為92公里及184公里，在五種預報方法中表現最佳。
- (五)溫妮颱風在臺灣北部造成嚴重災害，導致44人死亡、重傷14人、輕傷70人、房屋全倒121間、半徑2間。此外，農漁業及公路方面亦災情慘重。

參考文獻

- Willoughby, H.E.,1990: Temporal changes of primary circulation in tropical cyclones. *J. Atmos. Sci.*, 47, 242-264.

TYPHOON REPORT : TYPHOON WINNIE OF 1997

Der-Song Chen Kang-Ning Huang

Research and Development Center

Central Weather Bureau

Abstract

Typhoon Winnie(9714) was the 14th typhoon in 1997 over the northwestern Pacific Ocean; it also was the first typhoon that the Central Weather Bureau(CWB) issued warnings in that year. Typhoon Winnie reached the tropical storm intensity in the early morning of August 9, 1997 when it moved over the vicinity of Guam, and then it moved west-northward steadily. On August 18, Winnie made landfall on Chejiang province of mainland China. The system downgraded to a tropical depression soon after landfall. Typhoon Winnie brought heavy rainfall and strong winds in the northwestern part of Taiwan. Severe property damage and loss of life were reported in the northern and the southwestern parts of Taiwan.

The 24/48hr forecast errors of the TFS and the EBM (dynamic models) were 92 km/126 km and 184 km/214 km respectively. The 24hr and 48hr official forecast errors of the CWB were 155 km and 222 km respectively.