

# 民國八十三年颱風調查報告

## ——葛拉絲颱風(9416)

伍 婉 華

中央氣象局氣象預報中心

### 摘 要

民國八十三年八月份的葛拉絲(Gladys)颱風(編號 9416)是 1994 年在西北太平洋上形成的第十六個颱風，為中央氣象局對社會大眾發布颱風警報的第五個颱風，也是當年第五個侵台的颱風。葛拉絲颱風是於 8 月 24 日 0600UTC 在硫磺島東方約 1500 公里之海面形成的，形成後不斷地偏西朝台灣地區的方向移動，於 31 日 0600UTC 增強為中度颱風，在成熟階段橫掠台灣北部及東北部地區，於 9 月 1 日上午 10 時 50 分左右在蘇澳附近登陸，再於 1 日下午 2 時 40 分左右於新竹附近出海，侵台期間使北部及東北部地區嚴重受創。離開台灣地區後於 9 月 1 日 22 時在福建省湄州灣附近登陸，之後強度逐漸減弱，最後消失於華南地區，總計生命期長達 11 天。

葛拉絲颱風的發展分為兩個階段，在第一個階段中，颱風之發展速率為衰減速率的 2 倍；在第二個階段中，颱風之發展速率與衰減速率相當；而在颱風的第二個發展階段中，不論其發展速率或衰減速率均較第一個發展階段中的發展速率及衰減速率快很多。而葛拉絲颱風生命期中衰減速率最快的時間出現在 9 月 1 日 0600UTC~1200UTC，由文中分析可知當時因颱風環流正在接觸台灣陸地，受到地形磨擦、水汽供應來源較缺乏等因素的影響，使颱風強度快速減弱。另外，本報告顯示此颱風之中氣壓與平均最大風速之變化呈現雙波谷及雙波峰曲線。

在颱風侵台期間，其最大風速及最大累積雨量均出現在颱風中心經過的地方；另外，位於

台灣東部及東南部的大武、台東、成功站均觀測到焚風的現象。

另外，由各家客觀預報校驗顯示，以中央氣象局之官方預報誤差為最小。

### 一、前 言

民國八十三年八月份的葛拉絲(Gladys)颱風是當年在西北太平洋上形成的第十六個颱風，是中央氣象局對社會大眾發布颱風警報的第五個颱風，也是當年第五個侵台的颱風。葛拉絲颱風於 8 月 24 日 0600UTC 在硫磺島東方海面形成後即不斷地偏西朝台灣地區的方向移動，在西太平洋上行走了約 8 天的時間，途中大部份時間均維持輕度颱風的強度，然後於 31 日 0600UTC 強為中度颱風，在成熟階段橫掠台灣北部地區，於 9 月 1 日上午 10 時 50 分左右在

蘇澳附近登陸，再於 1 日下午 2 時 40 分左右於新竹附近出海，期間使北部及東北部地區嚴重受創。離開台灣地區後於 9 月 1 日 22 時在福建省湄州灣附近登陸，之後強度逐漸減弱，最後消失於華南地區，總計生命期長達 11 天。

本報告將針對葛拉絲颱風生命期間綜觀環境場之變化、颱風本身強度之變化、颱風影響台灣地區期間內中央氣象局各氣象站之各種天氣現象與對台灣地區造成之災害及各種客觀預報模式(統計模式、動力模式)的預報校驗與中央氣象局官方預報模式的校驗作討論說明。

### 二、颱風之發生、經過及路徑探討

(一)颱風之發生與經過：

葛拉絲颱風之最佳路徑資料如圖 1 及表 1 所示。

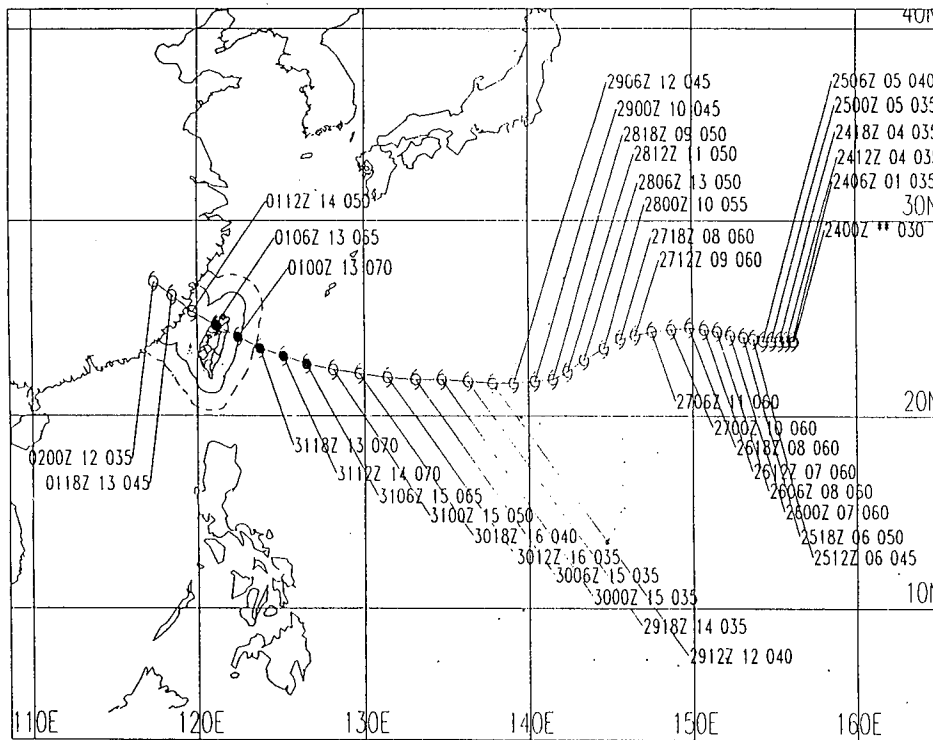


圖 1. 葛拉絲颱風最佳路徑（空心代表強度為輕度颱風，實心代表強度為中度颱風以上），指標表示時間(UTC)、移速(Kts)及中心最大風速(Kts)（台灣外圍之實/虛線各表示距台灣陸地 200 / 300 公里距離）

Fig. 1. The best track for typhoon GLADYS.(The solid/dashed line around Taiwan indicates the distance of 200/300km from Taiwan).

葛拉絲颱風於 8 月 22 日 0600UTC 在硫磺島東方的廣大洋面上形成熱帶性低氣壓，在原地滯留打轉約一天後，開始以很緩慢的速度朝偏西的方向移動，期間經過之洋面溫度均約攝氏 29 度左右(圖 2)，合適的海溫環境使熱帶性低氣壓持續發展，歷時 48 小時後於 24 日 0600UTC 在硫磺島東方約 1500 公里的海面形成輕度颱風。24 日 0600UTC 至 25 日 0600UTC 間之地面資料(圖 3)顯示地面高壓脊由日本東方海面西南向西南伸展至日本南方海面，葛拉絲颱風位於高壓脊的東南方。在 500hPa 方面(圖 4)，22 日 0000UTC ~ 23 日 0000UTC 之 500hPa 資料顯示在鄂霍次克海有切斷低壓(cut-off low)存在，而日本東南方近海有一深槽，太平洋高壓(500hPa 之 5880gpm 等高線範圍)籠罩在黃海至西太平洋上；而位於日本東南方近海之深槽於 23 日 0000UTC 以後開始以很緩慢的速度向

東移動，直到 25 日 0000UTC 才逐漸在日本東方海面淺化。700hPa 資料(圖 5)亦可發現自 22 日 0000UTC ~ 23 日 1200UTC 間在日本東方近海有槽線存在，此槽線系統於 25 日 0000UTC 開始東移、減弱，在這段時間內，葛拉絲颱風之東邊及西邊各有高壓系統。另外，22 日 0000UTC ~ 25 日 0000UTC 間 850hPa 在葛拉絲颱風附近並沒有明顯系統存在。所以自熱帶性低氣壓形成至颱風生成到 25 日 0600UTC 間，葛拉絲颱風一直位於駛流不明顯的鞍形場中，導致其以相當緩慢的速度移動(表 1)。由圖 6 可看出自 25 日 0000UTC 以後由 500hPa 之 5880gpm 等高線的分析可知太平洋高壓勢力逐漸向東北方向擴展，自 27 日 0000UTC ~ 20 日 0000UTC 間影響範圍已從華南地區向東北延伸經台灣地區、日本南部至日本東方之廣大洋面上，高壓脊場呈現東北 ~ 西南走向；另外，

表 1. 葛拉絲颱風之最佳路徑、中心氣壓、移動方向、移動速度、最大風速及暴風半徑資料  
 Table 1. The best track、center pressure、movement direction、movement speed、the maximum wind speed and the radius of typhoon GLADYS.

時間(UTC)			中心位置		中心氣壓	移動方向	移動速度	最大風速(M/S)		暴風半徑(KM)	
月	日	時	北緯	東經	(HPA)	(DEG)	(KNOTS)	平均風	陣風	30 KTS	50 KTS
8	24	06	23.9	156.1	998	255	4	18	23	50	—
8	24	12	23.9	155.7	998	270	4	18	23	50	—
8	24	18	23.9	155.3	998	270	4	18	23	50	—
8	25	00	23.9	154.8	998	270	5	18	23	50	—
8	25	06	23.9	154.3	995	270	5	20	25	80	—
8	25	12	24.0	153.7	990	280	6	23	28	80	—
8	25	18	24.1	153.1	985	280	6	25	33	100	—
8	26	00	24.2	152.3	975	280	7	30	38	120	—
8	26	06	24.4	151.5	970	285	8	33	43	120	—
8	26	12	24.5	150.7	970	280	7	33	43	120	—
8	26	18	24.6	149.8	970	275	8	33	43	120	—
8	27	00	24.5	148.7	970	265	10	33	43	120	—
8	27	06	24.4	147.5	970	265	11	33	43	120	—
8	27	12	24.2	146.5	975	260	9	30	38	120	—
8	27	18	24.0	145.6	975	255	8	30	38	120	—
8	28	00	23.5	144.6	980	240	10	28	35	100	—
8	28	06	22.9	143.4	985	240	13	25	33	100	—
8	28	12	22.3	142.4	985	235	11	25	33	100	—
8	28	18	21.9	141.5	985	245	9	25	33	100	—
8	29	00	21.8	140.4	990	265	10	23	30	80	—
8	29	06	21.7	139.1	990	265	12	23	30	80	—
8	29	12	21.7	137.8	995	270	12	20	28	80	—
8	29	18	21.8	136.3	998	275	14	18	25	80	—
8	30	00	21.9	134.7	998	275	15	18	25	80	—
8	30	06	21.9	133.1	998	270	15	18	25	100	—
8	30	12	22.0	131.4	998	275	16	18	25	100	—
8	30	18	22.2	129.7	995	280	16	20	28	120	—
8	31	00	22.4	128.1	985	280	15	25	33	150	—
8	31	06	22.7	126.5	970	280	15	33	43	180	80
8	31	12	23.1	125.1	965	290	14	35	45	200	100
8	31	18	23.5	123.7	965	290	13	35	45	200	100
9	1	00	24.1	122.4	965	295	13	35	45	200	100
9	1	06	24.7	121.1	970	295	13	33	43	150	80
9	1	12	25.4	119.7	985	300	14	25	35	120	—
9	1	18	26.2	118.5	990	305	13	23	30	100	—
9	2	00	26.9	117.4	998	305	12	18	25	80	—

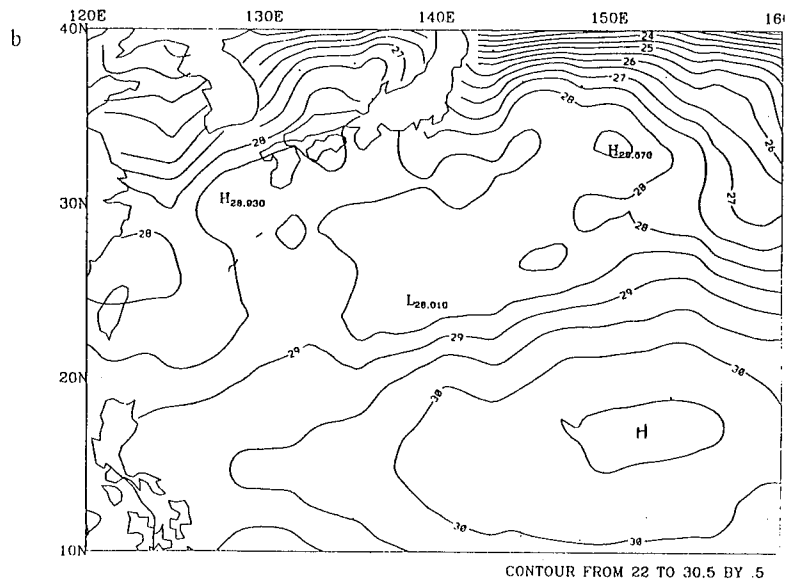
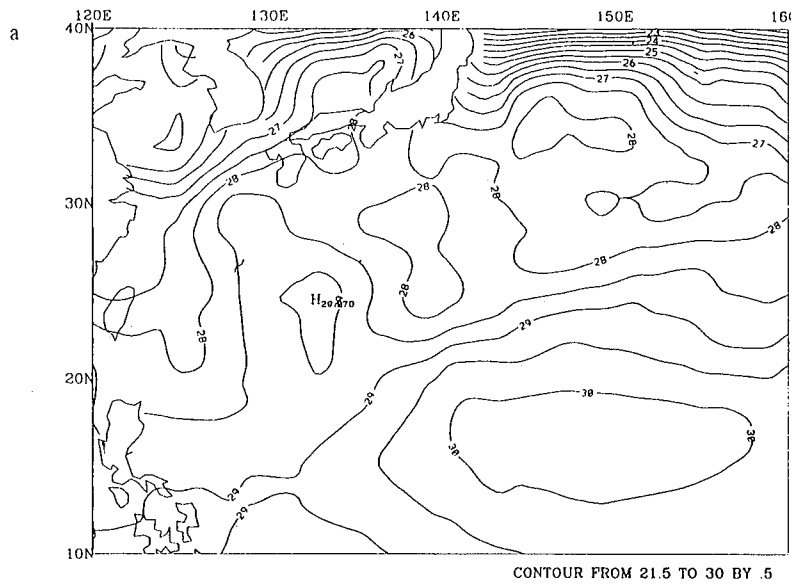


圖 2. 七天平均海溫資料

Fig. 2. The seven-day mean sea surface temperature.  
 a. 83年8月21日~8月27日平均海水溫度  
 b. 83年8月28日~9月3日平均海水溫度

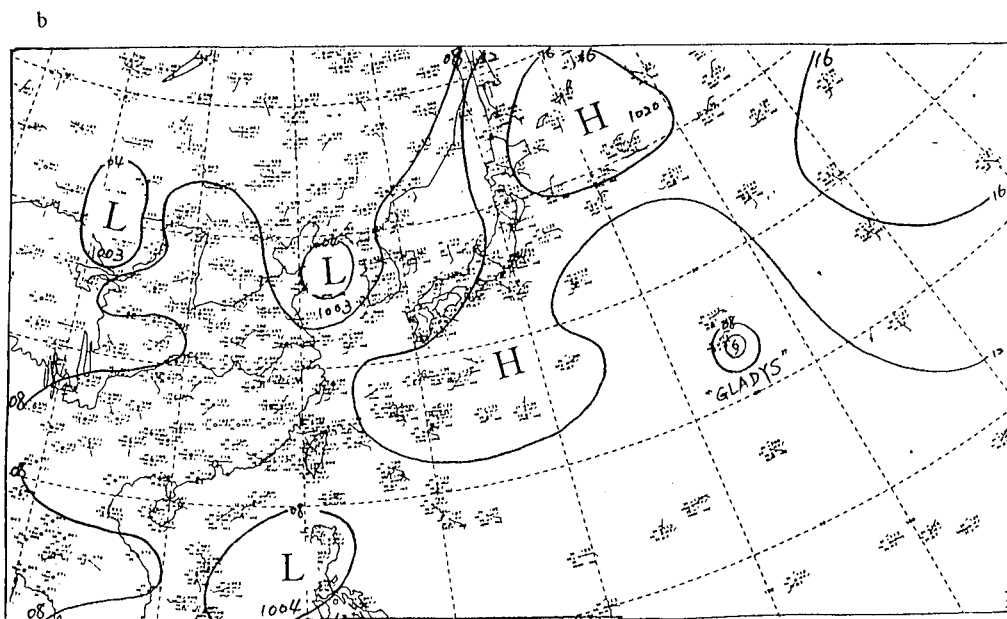
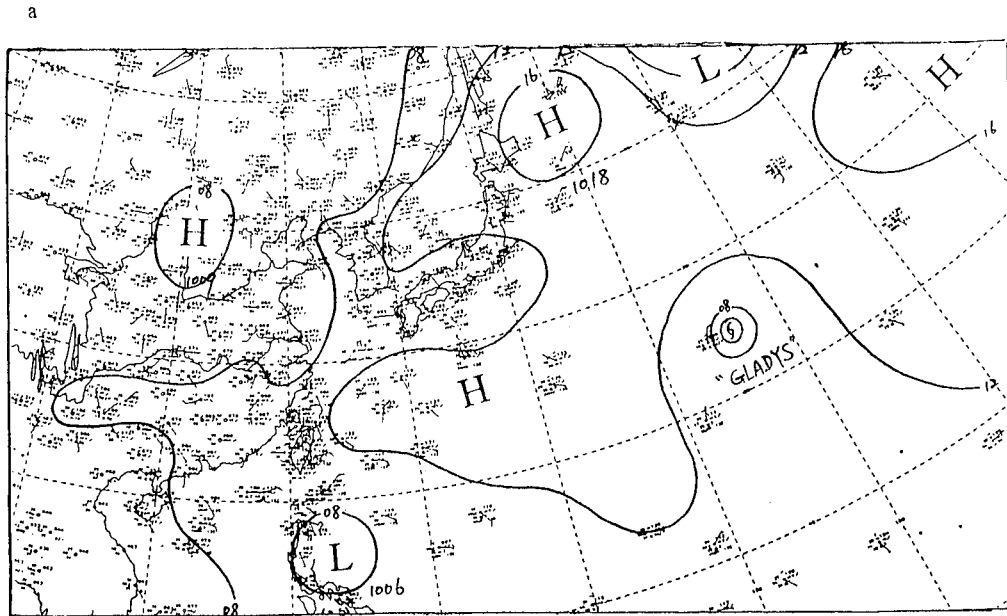


圖 3. 83 年 8 月 24 日 1200UTC 及 25 日 0000UTC 之地面天氣圖(實線表示海平面之等壓線，間距為 4hpa)

Fig. 3. Surface chart at 1200UTC on 24th and 0000UTC on 25th of August of 1994. (The solid line means the isobar of surface, interval is 4hpa)

a. 83 年 8 月 24 日 1200UTC 之地面天氣圖

b. 83 年 8 月 25 日 0000UTC 之地面天氣圖

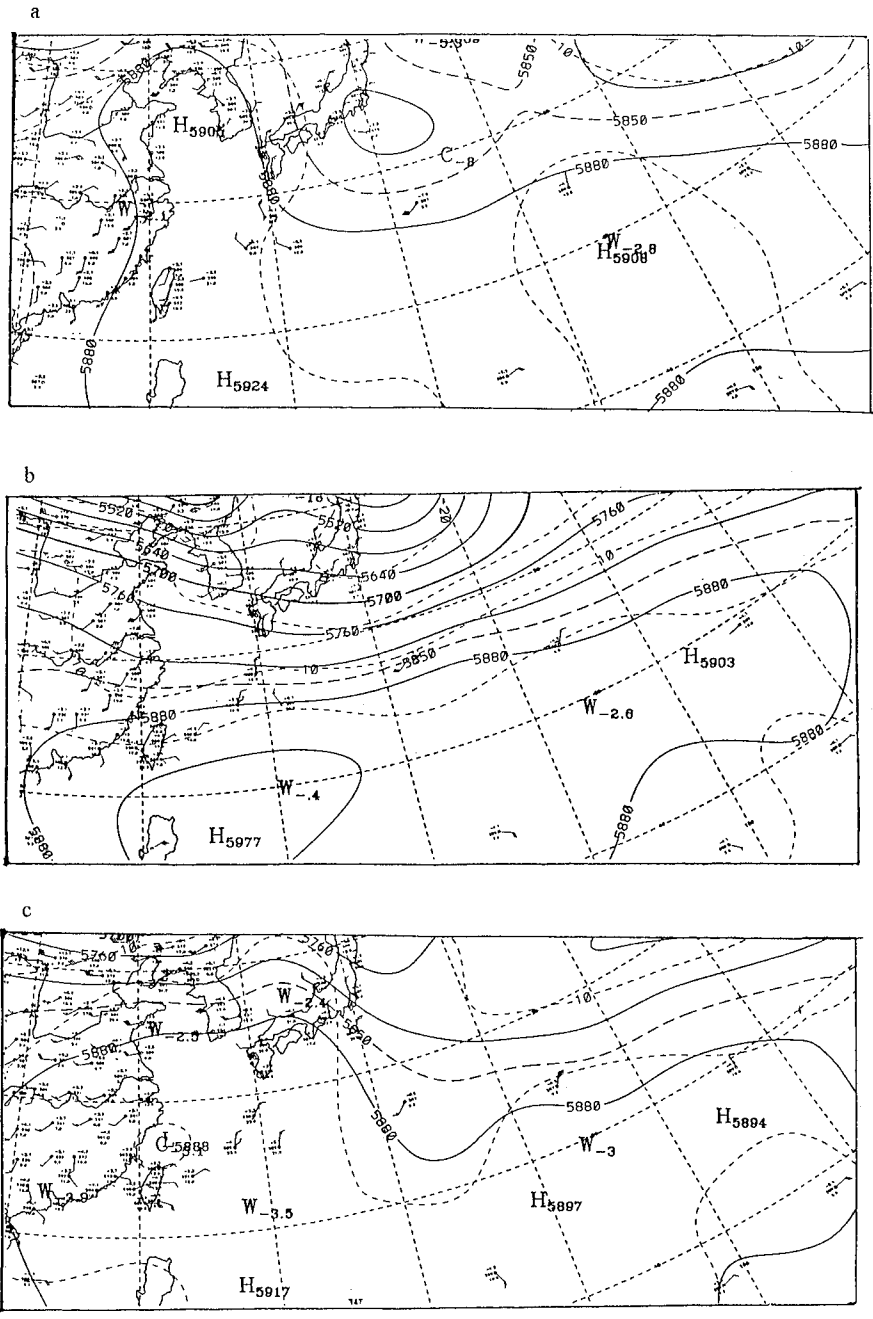


圖 4. 83 年 8 月 23 日~25 日各 0000UTC 之 500hpa 觀測資料及高度場分析  
 Fig. 4. The observation data and geopotential height of 500hpa at 0000UTC on 23th~25th of August of 1994.  
 a. 082300UTC    b. 082400UTC    c. 082500UTC

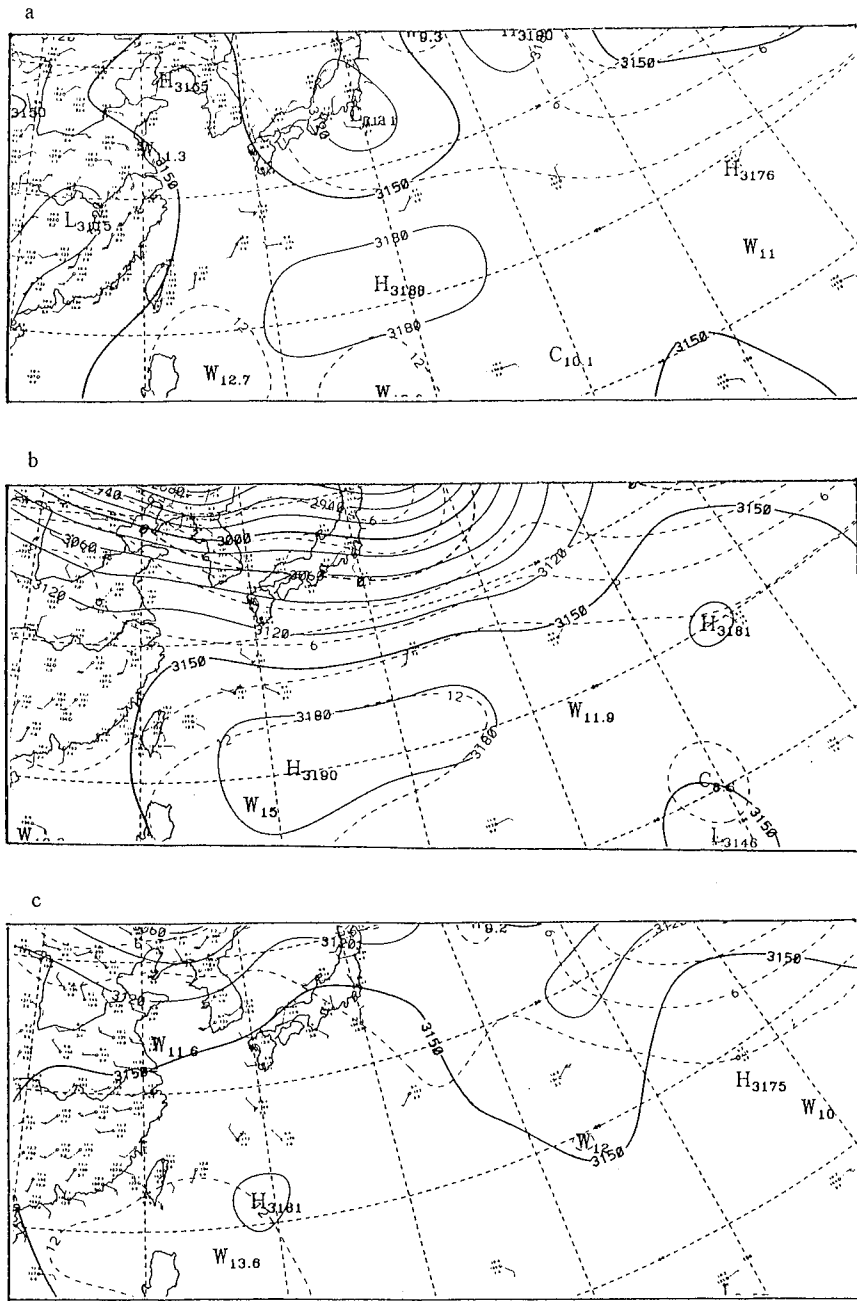


圖 5. 83年8月23日~25日各0000UTC之700hpa觀測資料及高度場分析  
 Fig. 5. The observation data and geopotential height of 700hpa at 0000UTC on 23th~25th of August of 1994.  
 a. 082300UTC    b. 082400UTC    c. 082500UTC

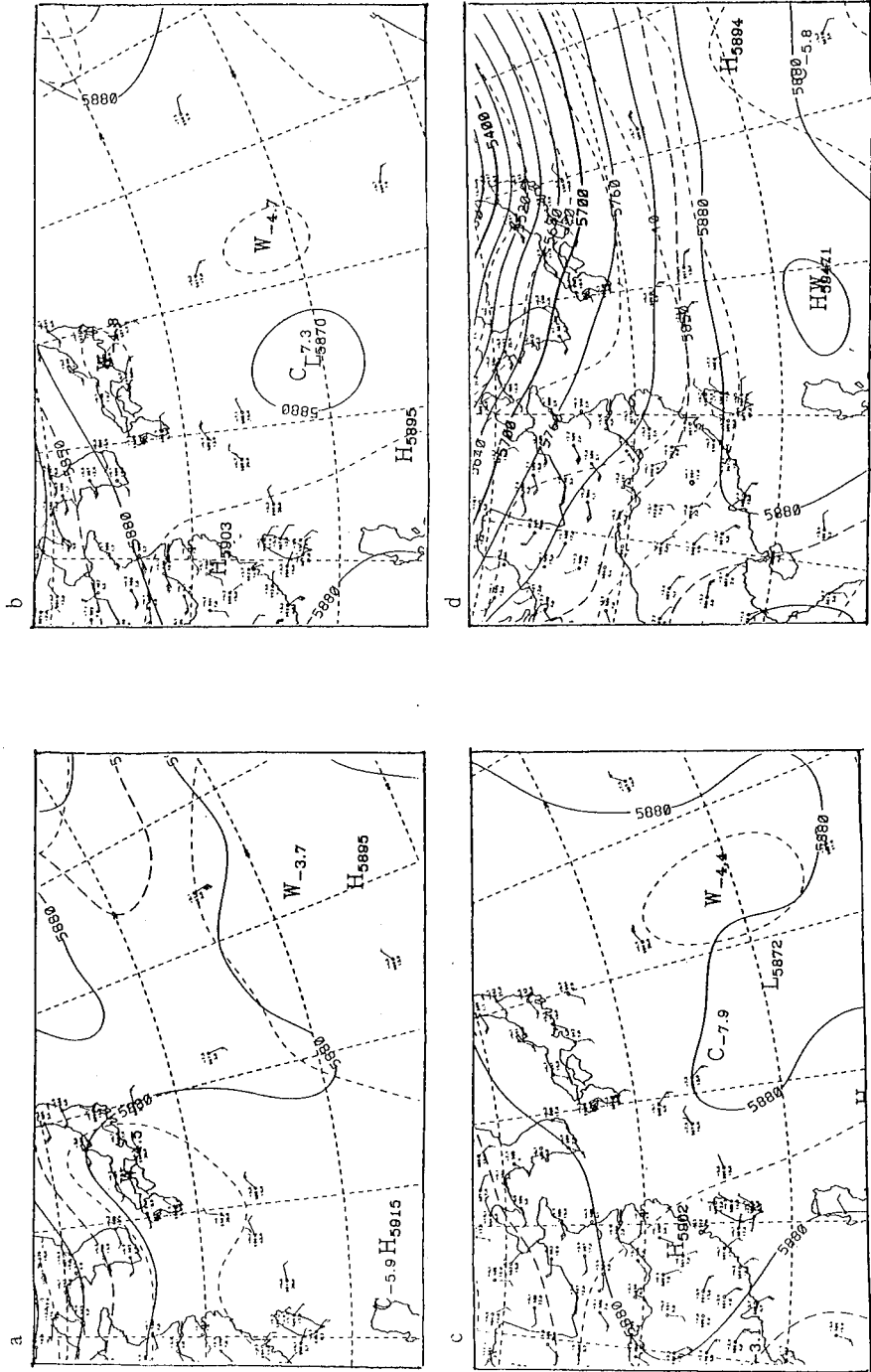


圖 6. 83 年 8 月 26 日 ~ 29 日各 0000UTC 之 500hpa 觀測資料及高度場分析  
 Fig. 6. The observation data and geopotential height of 500hpa at 0000UTC on 26th ~ 29th of August of 1994.

a. 082600UTC    b. 082700UTC    c. 082800UTC    d. 082900UTC



由 700hPa(圖 7)及 850hPa 資料(圖 8)分析可知，自 25 日 0000UTC~27 日 0000UTC 間中低層之太平洋高壓勢力隨著日本東方海面之槽線系統淺化，而有逐漸向日本東方海面擴展之現象，自 27 日 0000UTC~29 日 0000UTC 間中低層之高壓脊場亦從台灣北部海面東北延伸至日本東方海面，脊場為東北~西南走向。在這段時間內，位於太平洋高壓東南緣之葛拉絲颱風自 25 日 0000UTC 開始有逐漸加速移動的現象，而自 27 日 0000UTC 開始由於位於其北邊之太平洋高壓勢力強盛，高壓脊為東北~西南走向，因此葛拉絲颱風轉為朝西南的方向運動，且因駛流明顯，所以颱風的移動速度更快(約在 10kts 以上，見表 1)。至 29 日 0000UTC 時颱風中心到達北緯 21.8 度、東經 140.4 度時，500hPa 之高度場顯示：台灣附近之高度場有下降的趨勢，5880gpm 等高線向北移，太平洋高壓脊呈現東~西走向；700hPa 及 850hPa 之高壓脊同樣地向北移，亦呈現東~西走向，因此葛拉絲颱風自 29 日 0000UTC 開始隨著太平洋高壓勢力及脊場方向之改變而轉往偏西的方向移動。到了 31 日 1200UTC 颱風中心到達北緯 23.1 度、東經 125.1 度時，分析 500hPa、700hPa 及 850hPa 資料均發現台灣附近的高度場有明顯下降的趨勢，且為颱風周圍高度場下降最多的地方，是利於颱風經過且發展之環境，因此不但導致葛拉絲颱風自 31 日 1200UTC 時轉為西北西~西北的方向移動朝台灣地區接近，而且由表 1 資料又發現 31 日 1200UTC 起颱風強度達生今期中之最強強度。自 24 日 0600UTC 至 31 日 0000UTC 間，葛拉絲颱風一直維持輕度颱風之強度，然後於 31 日 0600UTC 增強為中度颱風，在西太平洋上行徑了約 8 天的時間，於 9 月 1 日上午 10 時 50 分左右在蘇澳附近登陸，再於 1 日下午 2 時 40 分左右於新竹附近出海。由氣象雷達站觀測到的降水回波資料(圖 9)顯示，花蓮站雷達回波在 1 日上午 10 時可見到清楚的颱風眼，部份眼區將要接觸陸地，回波強度以位於眼區東側之回波強度最強，高達 70dBZ；而空軍清泉崗在 1 日下午 2 時 33 分之雷達回波及花蓮雷達在 1 日下午 2 時 40 分之雷達回波顯示可見到颱風眼正在出海，降水回波涵蓋台灣中部以北、東北部及東部地區，但回波強度已較先前減弱。葛拉絲颱風離開台灣地區後強度逐漸減弱，於 1 日 1200UTC

減弱為輕度颱風，之後於 1 日晚上 10 時在福建省湄洲灣附近登陸，之後強度再減弱，於 2 日 0600UTC 減弱為熱帶性低氣壓，最後消失於華南地區，總生命期長達 11 天。葛拉絲颱風之高雄雷達站與花蓮雷達站的雷達定位資料如表 2 所示。

#### (一) 颱風路徑探討：

從 24 日 0600UTC 葛拉絲颱風形成到 26 日 1800 UTC 間，葛拉絲颱風一直維持偏西移的情形；從 27 日 0000UTC 到 29 日 0000UTC 其移向轉為偏西南；從 29 日 0000UTC 到 31 日 0600UTC 為止，其移向又回復到向西移的情況；而自 31 日 0600UTC 葛拉絲颱風發展成中度颱風到 9 月 1 日 1400UTC 登陸大陸東南沿岸並減弱為較度颱風之這一段期間，其移向則由偏西轉西北西再轉西北；其於 1 日 1400UTC 登陸以後至 3 日 0000UTC 消散為止，移向先由西北到後來甚而轉為東南，但由於在接近消散期時，其定位已十分困難，所以中心定位的準確性也較需商榷。而對應太平洋高壓之勢力發現，太平洋高壓勢力明顯南移的時期，颱風的移向明顯產生偏南之分量；而在葛拉絲颱風即將接近台灣陸地時，剛好太平洋高壓西緣的勢力明顯減弱，葛拉絲颱風的移向則出現了偏北的分量，由原來的偏西轉為西北再轉為西北；另外，當駛流不明顯時，颱風移速緩慢，但當駛流明顯時，颱風移速明顯增快。由以上分析討論中可發現：就綜觀環境而言，位於西北太平洋上颱風之路徑主要受到太平洋高壓勢力之消長與太平洋高壓脊之方向所控制，而颱風碰到陸地以後由於多了地形的作用，明顯地影響了颱風的移動方向。另一方面，影響颱風移速最大的決定因子是駛流強度，尤其位於西北太平洋上的颱風，如果位於太平洋高壓的邊緣，駛流所產生的影響將更為顯著。

### 三、颱風強度探討及處理過程

#### (一) 颱風強度探討：

就颱風強度而言，由表 1 資料分析發現：葛拉絲颱風的發展可分為兩階段，以下文中分別以第一個階段及第二個階段稱呼。自 8 月 24 日 0600UTC 形成輕度颱風後，於 25 日 0000UTC 至 26 日 0600UTC 強度逐漸增強，此時段為第一發展階段，而自 27 日 0600UTC 至 29 日 1800UTC 間颱風強度有減弱的現

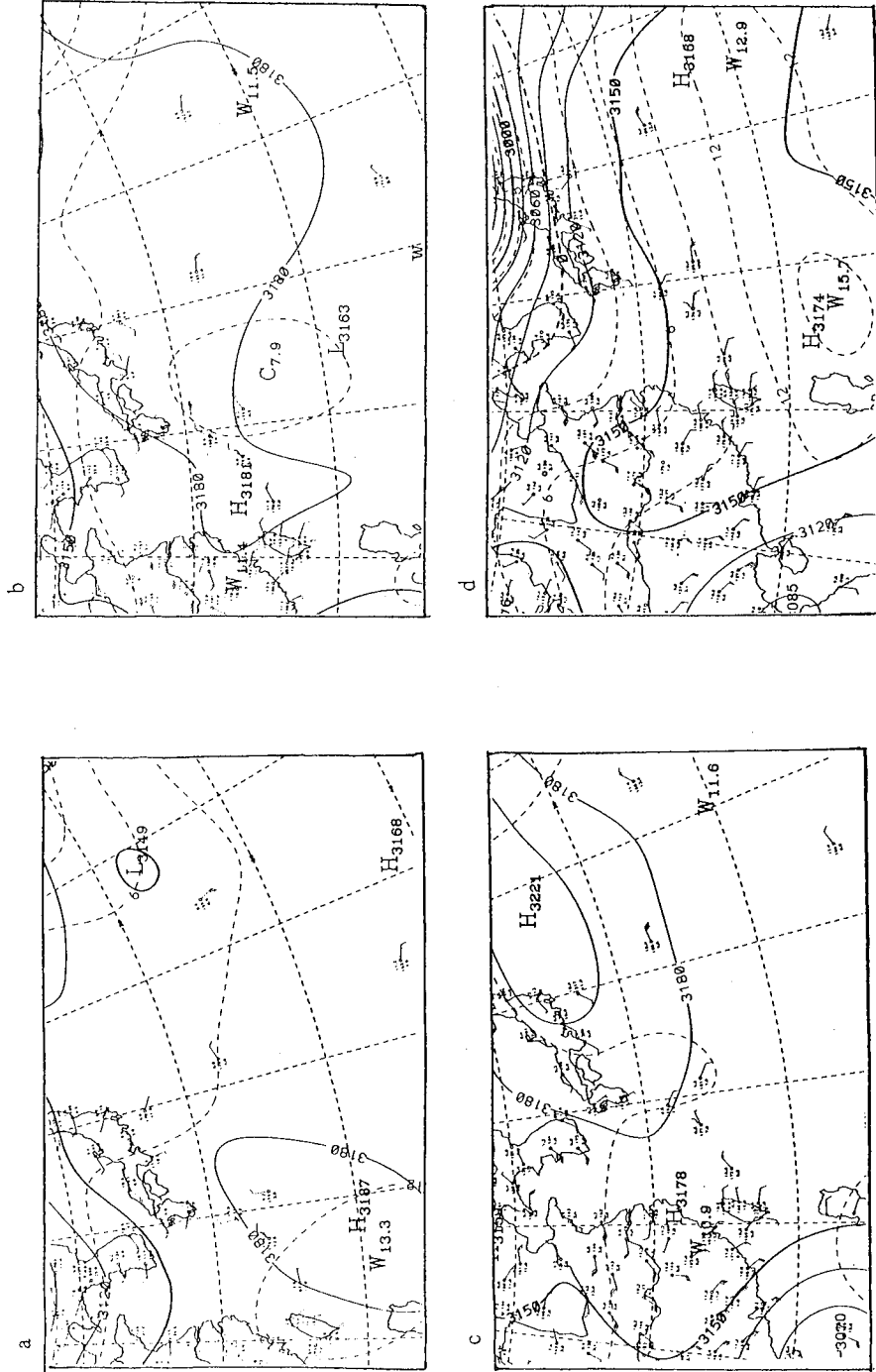


圖 7. 83 年 8 月 26 日 ~ 29 日各 0000UTC 之 700hpa 觀測資料及高度場分析  
 Fig. 7. The observation data and geopotential height of 500hpa at 0000UTC on 26th ~ 29th of August of 1994.  
 a. 082600UTC    b. 082700UTC    c. 082800UTC    d. 082900UTC

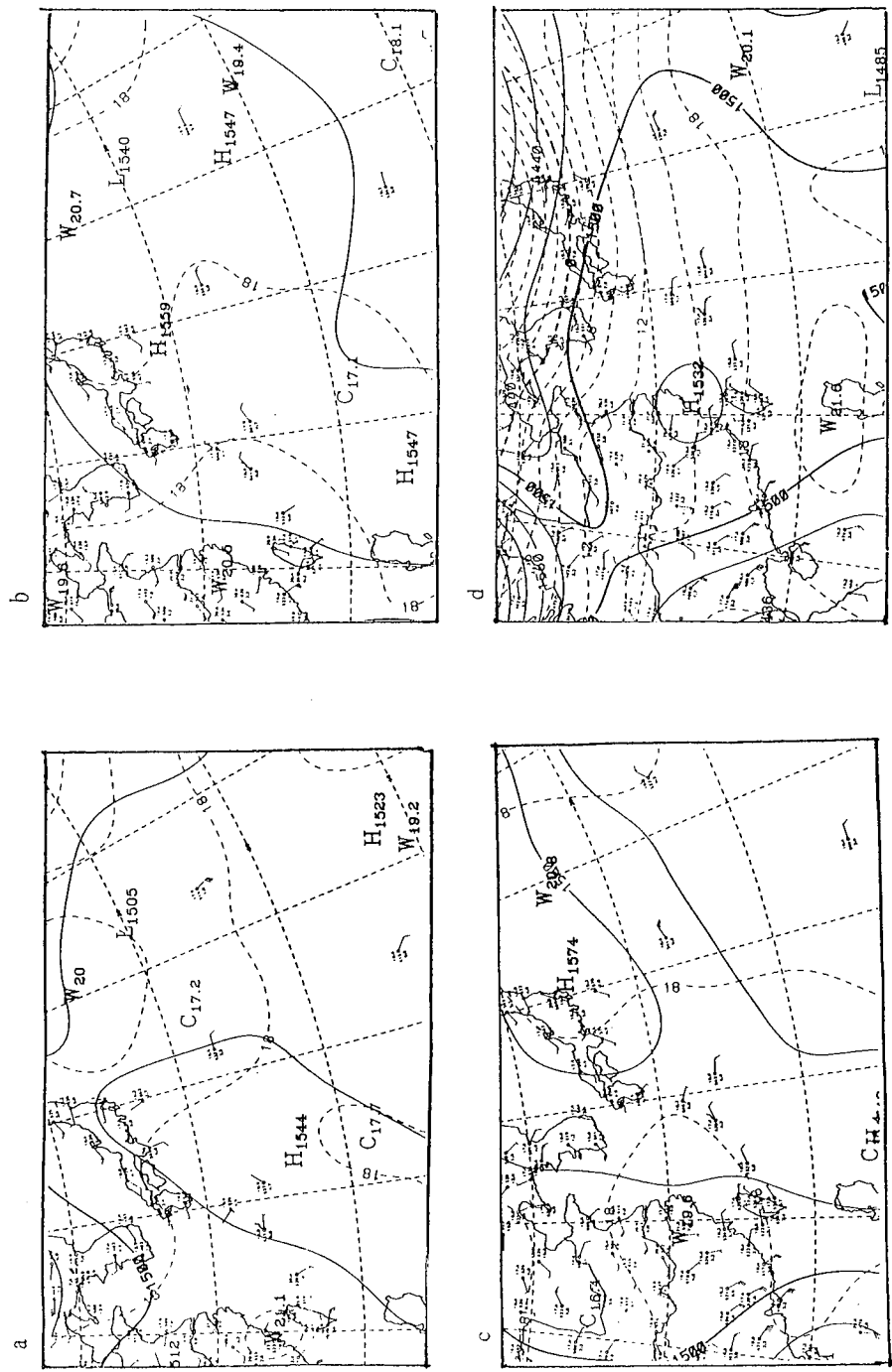


圖 8. 83 年 8 月 26 日 ~29 日各 0000UTC 之 850hpa 觀測資料及高度場分析  
 Fig. 8. The observation data and geopotential height of 850hpa at 0000UTC on 26th~29th of August of 1994.

a. 082600UTC    b. 082700UTC    c. 082800UTC    d. 082900UTC

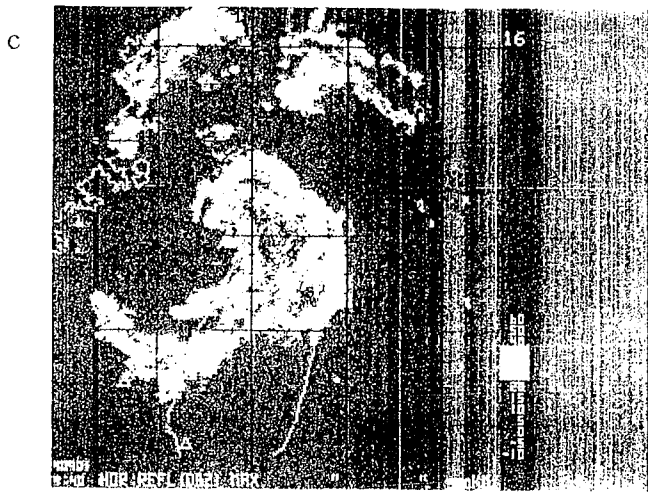
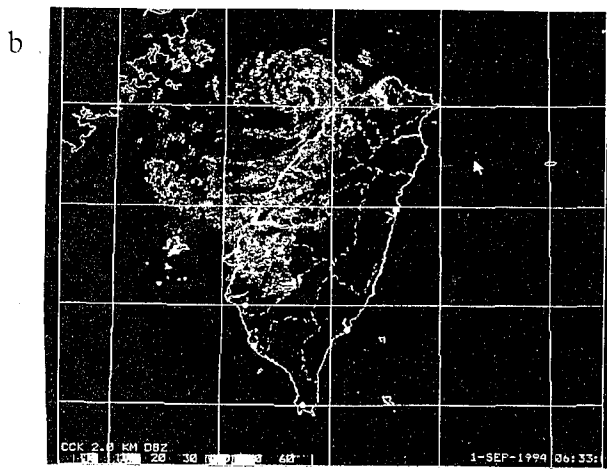
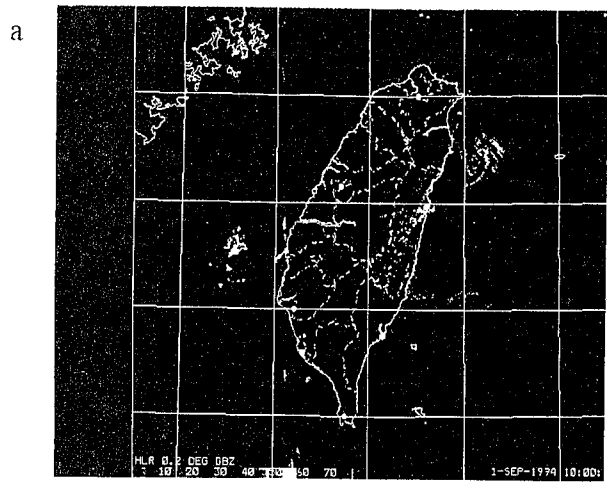


圖 9. 氣象雷達站降水回波資料  
 Fig. 9. Radar reflection data.  
 a. 花蓮雷達 83 年 9 月 1 日上午 10 時之降水回波  
 b. 清泉崗雷達 83 年 9 月 1 日下午 2 時 33 分之降水回波  
 c. 花蓮雷達 83 年 9 月 1 日下午 2 時 40 分之降水回波

表 2. 葛拉絲颱風高雄雷達站及花蓮雷達站之颱風中心逐時雷達定位資料  
Table2. The eye-fixes by Kaohsiung radar and Hualien radar for typhoon GLADYS.

時間			高雄雷達中心定位		過去移動方向/速度 (deg) / (km/hr)	準確度	花蓮雷達中心定位		過去移動方向/速度 (deg) / (km/hr)	準確度
月	日	時(L)	緯度	經度			緯度	經度		
8	31	2100	-	-	-	-	23.0	124.93	-	6
8	31	2200	-	-	-	-	23.1	124.6	287.4 / 35.5	5
8	31	2300	-	-	-	-	23.13	124.35	277.2 / 26.1	2
9	1	0000	-	-	-	-	23.18	124.13	281 / 22.3	1
9	1	0100	-	-	-	-	23.32	123.94	307.6 / 25.6	1
9	1	0200	-	-	-	-	23.41	123.73	295.6 / 23.5	1
9	1	0300	-	-	-	-	23.49	123.48	286.8 / 27.7	1
9	1	0400	-	-	-	-	23.57	123.29	293.5 / 21.2	1
9	1	0500	-	-	-	-	23.71	123.04	301.6 / 29.9	1
9	1	0600	-	-	-	-	23.78	122.82	289.2 / 23.7	1
9	1	0700	-	-	-	-	23.84	122.66	291.2 / 17.0	1
9	1	0800	-	-	-	-	23.96	122.53	311.8 / 19.1	1
9	1	0900	-	-	-	-	24.17	122.40	331.7 / 27.3	1
9	1	1000	-	-	-	-	24.34	122.13	303.0 / 33.2	1
9	1	1030	-	-	-	-	24.51	121.89	309.7 / 31.1	1
9	1	1600	25.1	120.4	-	5	-	-	-	-
9	1	1700	25.3	120.2	326 / 29	5	-	-	-	-
9	1	1800	25.5	120.0	326 / 28.5	5	-	-	-	-
9	1	1900	25.5	119.8	270 / 21.4	5	-	-	-	-
9	1	2000	25.6	119.6	300 / 25	5	-	-	-	-

象，此時段為第一衰減階段；之後自 30 日 1200UTC 起，颱風強度又開始增強，至 31 日 1200UTC 達到葛拉絲颱風生命期中強度最強的時候，此時段為第二發展階段，期間於 31 日 0600UTC 颱風強度達中度颱風，而颱風最強強度的時間大約維持了 12 小時，自 9 月 1 日 0000UTC 起颱風強度又逐漸減弱，至 2 日 0600UTC 減弱為熱帶性低氣壓，此時段為第二衰減階段。第一發及階段共歷時 30 小時，期間平均的中心氣壓加深率為-5.6hPa/6hrs，最大加深率為-10.0 hPa/6hrs(25 日 1800UTC~26 日 0000UTC)；平均的中心最大風速增加率約為+3.0(m/s)/6hrs，最大的中心最大風速增加率為+5.0(m/s)/6hrs(25 日 1800UTC~26 日 0000UTC)。第一衰減階段共歷時 60 小時，期間平均的中心氣壓填塞率為+2.8hPa/6hrs，平均的中心最大風速減小率為-1.5(m/s)/6hrs。第二發展階段共歷時 24 小時，期間平均的中心氣壓加深率為-8.25hPa/6hrs，最大加深率為-15.0hPa/6hrs(31 日 0000UTC~0600UTC)；平均的中心最大風速增加率約為+4.25(m/s)/6hrs，最大的中心最大風速增加率為+8.0(m/s)/6hrs (31 日

0000UTC~0600UTC)。第二衰減階段共歷時 30 小時，期間平均的中心氣壓填塞率為+8.25hPa/6hrs，最大的氣壓填塞率為+15.0hPa/6hrs(1 日 0600UTC ~ 1200 UTC)，平均的中心最大風速減小率為-4.25(m/s)/6hrs，最大的中心最大風速減小率為-8.0(m/s)/6hrs(1 日 0600 UTC~1200UTC)。由以上的數據資料可知：在葛拉絲颱風的第一個發展階段中，颱風之發展速率為衰減速率的 2 倍；而在颱風的第二個發展階段中，颱風的發使速率與衰減速率相當。比較兩個時期的資料發現：颱風前後兩個發及階段所費時間差不多，但第二衰減階段時間較第一衰減階段時間少許多；另外，颱風在第二發展階段中的發展速率及衰減速率均較第一發展階段中發展速率及前衰減速率快很多。由圖 10 中颱風中心氣壓之雙波谷曲線與平均最大風速之雙波峰曲線可看出此種變化。葛拉絲颱風第二衰減時段時間起自 9 月 1 日 0000UTC，此時颱風環流正開始接觸台灣陸地，而衰減速率最快的時段在 1 日 0600UTC~1200UTC 間，正是葛拉絲颱風已通過了台灣陸地，由新竹出海，即將進入華南地

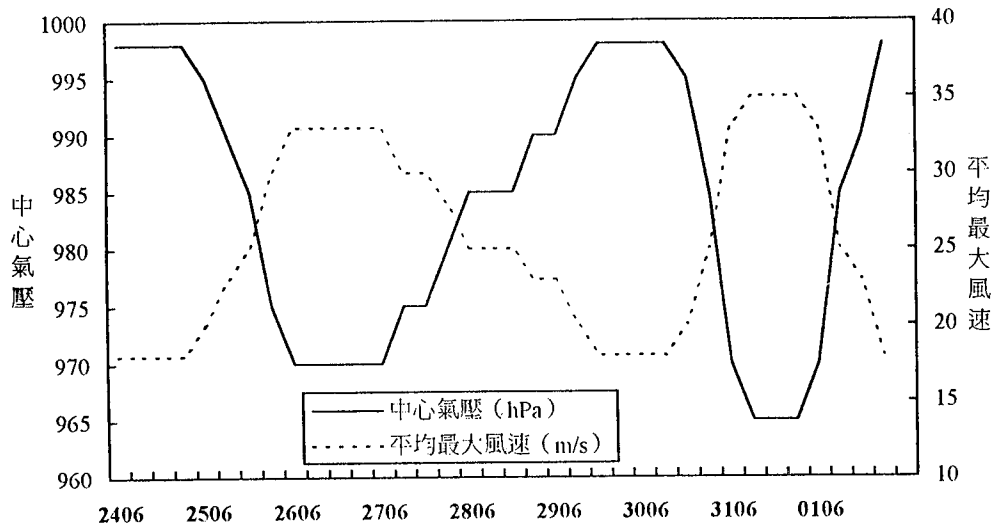


圖 10. 葛拉絲颱風之中心氣壓及中心最大風速變化資料  
 Fig. 10. The variation of the central pressure and maximum wind of GLADYS.

區的階段，此階段亦是葛拉絲颱風生命期中強度減弱最快的時間，顯見在第二衰減階段中由於颱風環流接觸到台灣陸地，受到地形磨擦、水汽供應來源較缺乏等因素作用，使颱風強度快速減弱。

再探討葛拉絲颱風經過之綜觀環境對颱風強度變化之影響時發現，除了颱風經過洋面之海溫大致均在攝氏 28 度~29 度左右外，由所附的高空天氣圖分析發現，葛拉絲颱風從生成到消散的整個過程中，幾乎都是沿著太平洋高壓的南緣移動，並沒有其他明顯的天氣系統影響，因此在葛拉絲颱風的生命期中除了合適的海溫環境支持葛拉絲颱風的發展外，太平洋高壓之強度應該是一個影響颱風發展或減弱的因子，但其影響的程度需待進一步定量的探討才能確定。

表 3 的資料是中央氣象局衛星中心依據衛星觀測資料所估計的颱風強度資料，表中之 T-number 及 CI-number(Dvorak, 1975)皆是衛星作業人員依衛星雲圖資料來判斷颱風的強度所定出讓作業人員可參考使用的資料，其中 T-number 是依颱風之雲形作判斷依據，CI-number 則是依颱風之環流作判斷依據，T-number 值及 CI-number 值越大均表示颱風強度越強。通常從颱風開始發展至成熟階段間，T-number 值與 CI-number 值是一樣的，但在颱風成熟至減弱階段

間，T-number 值會比 CI-number 值降低地快，此時若要判斷颱風之強度，多參考 CI-number 之資料。另外，表中之定位準確度是衛星作業人員主觀判斷颱風中心的定位誤差，excellent 表示誤差小於 10 公里，good 表示誤差在 10 公里至 30 公里間，fair 表示誤差在 30 公里至 60 公里間，poor 表示誤差大於 60 公里，定位準確度的誤差越少，其定位資料的可信度越高。由表 3 之資料亦可發現颱風強度之變化亦有兩個階段，與前面之分析結果相吻合。另外，定位誤差顯示颱風強度較強時，定位誤差較少，颱風中心定位較容易。

(二)作業處理過程：

中央氣象局在 8 月 22 日 0600UTC 葛拉絲颱風前身之熱帶性低氣壓形成以後，即開始守視。氣象局發布警報的準則是當颱風之七級風暴風半徑在未來 24 小時之內將影響到距台灣、金門、馬祖及澎湖地區周圍一百公里以內之海域時，即發布海上颱風警報；而當颱風之七級風暴風半徑於未來 18 小時之內將影響到台灣、金門、馬祖及澎湖地區的陸地時，即發布陸上颱風警報。中央氣象局預報中心作業人員經過不斷地監視颱風運動及大氣環流變化，並分析討論各種觀測資料及客觀模式資料後，當 8 月 31 日清晨 2 時亞伯颱風中心到達北緯 22.2 度、東經 129.7

表 3. 葛拉絲颱風衛星定位及強度估計表(表中 T-NO 及 CI-NO 請參考 Dvorak, 1975)  
Table3. Fixes for typhoon GLADYS by CWB Satellite Center.

時間(UTC)			中心位置		定位	強度估計
月	日	時	緯度	經度	準確度	T-NO / CI-NO
08	23	06	24.3	158.5	poor	1.5 / 1.5
08	23	12	24.0	157.2	poor	1.5 / 1.5
08	23	18	24.0	157.0	poor	1.5 / 1.5
08	23	23	24.4	156.4	poor	1.5 / 1.5
08	24	03	24.0	156.4	poor	2.0 / 2.0
08	24	06	24.1	156.3	poor	2.0 / 2.0
08	24	09	24.0	156.1	poor	2.0 / 2.0
08	24	12	24.0	156.0	poor	2.0 / 2.0
08	24	15	24.0	155.3	poor	2.0 / 2.0
08	24	18	24.2	155.0	poor	2.0 / 2.0
08	24	21	24.2	155.0	poor	2.0 / 2.0
08	25	00	24.2	154.9	fair	2.5 / 2.5
08	25	03	24.0	154.4	fair	2.5 / 2.5
08	25	06	24.0	154.2	fair	2.5 / 2.5
08	25	09	24.2	154.0	fair	2.5 / 2.5
08	25	12	24.1	153.9	fair	2.5 / 2.5
08	25	15	24.1	153.5	fair	2.5 / 2.5
08	25	18	24.2	153.0	fair	3.0 / 3.0
08	25	21	24.2	152.5	fair	3.0 / 3.0
08	26	00	24.2	152.4	poor	3.0 / 3.0
08	26	03	24.6	151.9	poor	3.5 / 3.5
08	26	06	24.6	151.6	poor	3.5 / 3.5
08	26	08	24.5	151.3	poor	4.0 / 4.0
08	26	12	24.6	151.1	poor	4.0 / 4.0
08	26	15	24.9	150.3	poor	4.0 / 4.0
08	26	18	24.9	150.0	poor	4.0 / 4.0
08	27	00	24.7	149.6	poor	4.0 / 4.0
08	27	06	24.5	147.6	poor	3.5 / 4.0
08	27	09	24.5	147.3	poor	3.5 / 4.0
08	27	12	24.5	146.6	poor	3.5 / 4.0
08	27	18	24.4	146.0	poor	3.0 / 3.5
08	27	21	24.2	145.7	poor	3.0 / 3.5
08	28	00	24.0	145.2	poor	3.0 / 3.5
08	28	03	23.4	144.5	poor	3.0 / 3.5
08	28	06	23.2	143.8	poor	3.0 / 3.5
08	28	09	22.7	143.4	poor	3.0 / 3.5
08	28	12	22.3	143.1	poor	2.5 / 3.0
08	28	15	22.5	142.9	poor	2.5 / 3.0
08	28	18	22.5	142.8	poor	2.5 / 3.0
08	28	21	22.1	141.9	poor	2.5 / 3.0
08	29	00	22.1	141.5	poor	2.5 / 3.0
08	29	03	22.1	140.5	poor	2.5 / 3.0
08	29	06	22.0	139.9	poor	2.0 / 2.5
08	29	09	22.0	139.3	poor	2.0 / 2.5
08	29	12	22.0	138.1	poor	2.0 / 2.5
08	29	15	21.9	137.2	poor	2.0 / 2.5
08	29	18	21.8	136.6	poor	2.0 / 2.5
08	30	00	21.9	134.9	poor	2.0 / 2.5
08	30	03	21.9	134.0	poor	2.0 / 2.5
08	30	06	22.0	133.2	poor	2.0 / 2.5
08	30	09	21.8	132.3	poor	2.5 / 2.5
08	30	11	21.8	132.1	poor	2.5 / 2.5
08	30	12	21.9	131.8	poor	2.5 / 2.5
08	30	13	22.1	131.6	poor	2.5 / 2.5
08	30	18	22.3	129.8	poor	2.5 / 2.5
08	30	19	22.4	129.6	fair	2.5 / 2.5
08	30	20	22.5	129.3	fair	2.5 / 2.5
08	30	21	22.5	128.9	fair	2.5 / 2.5
08	30	22	22.5	128.7	fair	3.0 / 3.0
08	30	23	22.5	128.2	fair	4.0 / 4.0
08	31	00	22.4	127.8	fair	4.0 / 4.0
08	31	01	22.4	127.6	fair	4.0 / 4.0
08	31	02	22.4	127.5	fair	4.0 / 4.0
08	31	03	22.5	127.3	fair	4.0 / 4.0
08	31	04	22.6	126.9	fair	4.0 / 4.0
08	31	05	22.7	126.6	fair	4.5 / 4.5
08	31	06	22.7	126.3	good	4.5 / 4.5
08	31	07	22.7	126.0	good	4.5 / 4.5
08	31	08	22.9	125.9	good	4.5 / 4.5
08	31	10	23.1	125.6	poor	4.5 / 4.5
08	31	11	23.1	125.3	poor	4.5 / 4.5
08	31	12	23.1	125.0	fair	4.5 / 4.5
08	31	13	23.1	124.8	fair	4.5 / 4.5
08	31	17	23.2	124.0	fair	4.5 / 4.5
08	31	18	23.4	123.8	fair	4.5 / 4.5
08	31	19	23.6	123.5	fair	4.5 / 4.5
08	31	20	23.7	123.4	fair	4.5 / 4.5
08	31	21	23.7	123.2	fair	4.5 / 4.5
08	31	22	23.8	123.0	fair	4.5 / 4.5
08	31	23	23.9	122.8	fair	4.5 / 4.5
09	1	00	24.0	122.6	fair	4.5 / 4.5
09	1	01	24.1	122.4	fair	4.5 / 4.5
09	1	02	24.3	122.2	fair	4.5 / 4.5
09	1	03	24.5	121.9	fair	4.0 / 4.5
09	1	04	24.7	121.7	poor	4.0 / 4.5
09	1	05	24.7	121.5	fair	4.0 / 4.5
09	1	06	24.8	121.1	poor	4.0 / 4.5
09	1	07	24.9	120.7	fair	4.0 / 4.5
09	1	08	25.2	120.5	poor	4.0 / 4.5
09	1	09	25.2	120.2	poor	3.5 / 4.0
09	1	10	25.5	120.2	poor	3.5 / 4.0
09	1	11	25.5	119.9	fair	3.5 / 4.0
09	1	12	25.6	119.7	fair	3.5 / 4.0
09	1	13	25.7	119.5	fair	3.5 / 4.0
09	1	16	25.7	118.8	fair	3.5 / 4.0
09	1	17	25.7	118.4	fair	3.0 / 3.5
09	1	18	25.8	118.4	poor	3.0 / 3.5
09	1	21	26.0	118.3	poor	N/A/N/A
09	2	00	26.6	118.0	poor	1.5 / 2.5
09	2	03	27.7	117.2	poor	1.0 / 2.0
09	2	06	28.3	116.6	poor	1.0 / 1.5
09	2	12	29.4	116.5	poor	1.0 / 1.5
09	2	18	30.4	117.2	poor	1.0 / 1.5
09	3	00	32.0	117.2	poor	1.0 / 1.5

表 4. 葛拉絲颱風警報發布一覽表

Table 4. Warnings issued by Central Weather Bureau for typhoon GLADYS.

種類	序號		發布時間 (L)				警 戒 區 域	強度
	號	報	月	日	時	分		
海上	5	1	8	31	2	35	海上 台灣東部海面、巴士海峽	輕度
海上	5	2	8	31	5	20	海上 台灣東部海面、巴士海峽	輕度
海上	5	3	8	31	8	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽	輕度
海陸	5	4	8	31	10	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	輕度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	5	8	31	11	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	輕度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	5-1	8	31	12	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	輕度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	5-2	8	31	13	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	輕度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	6	8	31	14	30	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	中度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	6-1	8	31	15	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽	中度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	6-2	8	31	16	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	中度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	7	8	31	17	15	海上 台灣東部海面、巴士海峽、台灣海峽、金門海面	中度
							陸上 花蓮、台東、恆春、宜蘭	
海陸	5	7-1	8	31	18	20	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖	
海陸	5	7-2	8	31	19	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖	
海陸	5	8	8	31	20	35	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	8-1	8	31	21	30	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	8-2	8	31	22	10	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	9	8	31	23	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	9-1	9	1	0	10	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	



表 4.(續) 葛拉絲颱風警報發布一覽表

Table4.(continued) Warnings issued by Central Weather Bureau for typhoon GLADYS.

種類	序號		發布時間 (L)				警 戒 區 域	強度
	號	報	月	日	時	分		
海陸	5	9-2	9	1	1	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	10	9	1	2	20	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	10-1	9	1	3	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	10-2	9	1	4	10	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	11	9	1	5	40	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	11-1	9	1	6	40	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	11-2	9	1	7	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	12	9	1	8	30	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	12-1	9	1	9	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	12-2	9	1	10	15	海上 台灣附近各海面、巴士海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	13	9	1	11	30	海上 台灣附近各海面、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	13-1	9	1	12	20	海上 台灣附近各海面、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	13-2	9	1	13	15	海上 台灣附近各海面、金門及馬祖海面	中度
							陸上 台灣各地、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	14	9	1	14	40	海上 台灣北部海面、東北部海面、台灣海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 花蓮以北、台中以北、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	14-1	9	1	15	20	海上 台灣北部海面、東北部海面、台灣海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 花蓮以北、台中以北、澎湖、金門、馬祖	
海陸	5	14-2	9	1	16	15	海上 台灣北部海面、東北部海面、台灣海峽、金門及馬祖海面	中度
							陸上 花蓮以北、台中以北、澎湖、金門、馬祖	

表 4.(續) 葛拉絲颱風警報發布一覽表

Table4.(continued) Warnings issued by Central Weather Bureau for typhoon GLADYS.

種類	序號		發布時間 (L)				警 戒 區 域	強度
	號	報	月	日	時	分		
海陸	5	15	9	1	17	20	海上 台灣北部海面、台灣海峽北部、金門及馬祖海面	輕度
							陸上 台中以北、金門、馬祖	
海陸	5	15-1	9	1	18	15	海上 台灣北部海面、台灣海峽北部、金門及馬祖海面	輕度
							陸上 台中以北、金門、馬祖	
海陸	5	15-2	9	1	19	15	海上 台灣北部海面、台灣海峽北部、金門及馬祖海面	輕度
							陸上 台中以北、金門、馬祖	
海陸	5	16	9	1	20	20	海上 台灣北部海面、台灣海峽北部、馬祖海面	輕度
							陸上 馬祖	
海上	5	17	9	1	23	25	海上 台灣北部海面、台灣海峽北部、馬祖海面	輕度
解除	5	18	9	2	2	30		

度時，作業人員研判葛拉絲颱風將持續向西移動，其暴風圈在未來 24 小時內將會對台灣東部海面及巴士海峽構成威脅，因此於 9 月 10 日清晨 2 時 35 分對台灣東部海面及巴士海峽發布海上颱風警報，並在警報、並提醒民眾：葛拉絲颱風仍將繼續增強，暴風圈將繼續擴大，將有機會影響到台灣東部陸地，中央氣象局將在 31 日上午發布陸上颱風警報。然後隨著颱風不斷朝台灣地區接近，考慮其暴風圈將影響到台灣東部陸地，中央氣象局在 31 日上午 10 時 15 分對花蓮、台東、恆春及宜蘭地區發布陸上颱風警報，並在警報中附帶提醒台北地區的民眾：受地形影響，台北地區將有較強偏東風出現，應小心提防。同時提醒中南部地區的民眾：由於受到中央山脈屏障，受颱風影響之時間將延後，千萬別掉以輕心。之後隨著颱風朝台灣地區接近，台灣海峽及金門附近海面也逐漸被列入海上警報的區域內；當葛拉絲颱風於 31 日下午 2 時增強為中度颱風時，暴風圈擴大為 180 公里，中央氣象局認為颱風對風力之影響範圍將擴大，且會對西部沿海地區造成強陣風現象，因此亦在警報中提醒。到 31 日下午 6 時葛拉絲颱風中心到達北緯 22.8 度、東經 125.6 度，距台東東方約 460 公里時，台灣各地區及周圍所有海面均在中央氣象局發布的颱風警報區域內。之後，中央

氣象局研判各種資料，認為葛拉絲颱風之暴風圈將於 9 月 1 日清晨逐漸影響台灣地區，期間 1 日及 2 日將是葛拉絲颱風影響台灣地區最嚴重的時段，另外，氣象局研判迎風面之東北部、東部及北部地區將有豪雨及強風發生，且西部沿海地區還有海水倒灌等之危險。等颱風接觸陸地後環流逐漸被地形破壞，颱風中心登陸後強度破壞的程度更明顯，出海沒多久即減弱為輕度颱風，而中央氣象局研判其將轉為偏西北西的方向移動，當其中心到達福建近海，暴風圈離開台灣陸地時，中央氣象局於 9 月 1 日晚上 11 時 25 分解除了陸上颱風警報；到了 2 日清晨 2 時 30 分颱風暴風圈脫離台灣附近海域時，中央氣象局解除了葛拉絲颱風的海上颱風警報。警報期間總計 1 日 23 小時 55 分，詳細警報發布狀況如表 4 所示。葛拉絲颱風進入台灣地區以後，對台灣地區造成許多災害，詳細現象將在以下的章節再作說明。

#### 四、颱風影響期間各地的氣象狀況

由表 5 之資料發現：以平地氣象站而言，台灣地區出現的最低氣壓是 9 月 1 日 10 時 47 分於蘇澳站觀測到的 960.3hPa，與當時中度颱風葛拉絲之中心氣壓 960hPa 相當接近，顯示颱風中心正好就在蘇澳地區附近；再由逐時風向變化之分析發現：蘇澳站

表 5. 葛拉絲颱風侵台期間中央氣象局各氣象測站氣象要素統計表

Table 5. Meteorological summary of CWB's observation stations during the passage of typhoon GLADYS.

測站	最低氣壓 (hPa)		瞬間最大風速 (m/s)		最大風速 (m/s)		最大風速 (10M/s 以上)		最大降水量 (mm)		降水總量 (mm)					
	數值	時間(L)	風速	風向	風速	風向	時間(L)	時間(開始-終止)	一小時	十分鐘	數值	時間(開始-終止)				
台北	990.0	01/12:48	40.4	E	01/12:28	E	17.3	E	01/12:45	01/09:35-01/14:50	30.5	01/05:37-01/06:37	13.0	01/05:37-01/05:47	94.9	31/17:03-01/17:30
竹子湖	994.0	01/12:51	25.2	ENE	01/12:29	ENE	5.0	SW	01/09:43	—	44.5	01/06:26-01/07:26	18.0	01/06:52-01/07:02	193.8	31/16:55-01/18:10
觀音	1335(gpm)	01/12:57	46.7	S	01/12:48	S	1337(gpm)	S	01/13:48	01/10:23-01/22:25	39.5	01/11:06-01/12:06	11.5	01/06:57-01/07:57	168.4	31/16:55-01/18:10
新竹	988.4	01/13:07	21.9	N	01/11:58	N	992.8	N	01/10:51	31/12:05-01/12:00	25.0	01/00:01-01/01:01	11.5	01/05:56-01/06:06	105.8	31/20:45-01/18:30
台中	987.7	01/12:13	13.4	NNW	01/11:59	NNW	988.1	NNW	01/12:08	—	28.0	01/10:40-01/11:40	8.8	01/10:50-01/11:00	110.2	01/01:25-01/18:30
梧棲	997.1	01/12:37	25.2	NW	01/12:12	NW	997.6	NW	01/11:56	—	9.0	01/15:39-01/16:39	3.0	01/15:39-01/15:49	48.4	01/02:20-01/19:40
日月潭	888.6	01/12:23	20.8	SW	01/12:19	SW	889.0	SW	01/12:22	01/12:22-01/12:22	85.5	01/12:22-01/13:16	21.5	01/12:21-01/12:31	211.0	01/01:35-01/19:05
嘉義	1001.9	01/13:00	7.1	S	01/14:06	S	1002.1	S	01/16:00	—	23.5	01/12:14-01/13:41	7.0	01/13:30-01/13:40	65.0	01/08:45-01/18:30
阿里山	757.6	01/12:59	11.9	SSE	01/18:36	SSE	760.3	SSE	01/18:16	—	9.5	01/12:35-01/13:35	3.0	01/12:35-01/12:45	12.7	01/07:55-01/17:12
玉山	3056.4(gpm)	01/11:10	—	—	—	—	—	—	—	8.8	01/12:00-01/20:00	—	—	—	—	—
台南	1004.8	01/13:21	9.9	W	31/15:32	W	1005.1	W	31/13:50	—	0.7	01/11:25-01/12:25	0.3	01/12:40-01/12:50	1.1	01/11:20-01/13:10
高雄	1002.5	01/13:11	9.1	WNW	31/15:57	WNW	1005.7	WNW	31/16:02	—	—	—	—	—	—	—
恆春	1002.8	01/01:20	13.7	WNW	31/17:15	WNW	1005.6	WNW	31/17:15	—	—	—	—	—	—	—
基隆	996.3	01/12:51	28.9	SE	01/12:32	SE	997.0	SE	01/12:31	01/08:35-01/13:40	30.5	01/10:58-01/11:58	8.5	01/10:58-01/11:08	120.0	31/16:36-01/15:30
蘇澳	960.3	01/10:17	68.6	WSW	01/10:32	WSW	982.3	WSW	01/10:31	01/08:50-01/14:10	21.9	01/09:00-01/10:00	8.0	01/09:00-01/09:10	138.6	01/20:15-01/15:55
宜蘭	989.3	01/11:03	12.8	ENE	01/10:42	ENE	994.1	ENE	01/10:50	01/07:50-01/13:30	66.5	01/10:38-01/11:38	16.0	01/11:09-01/11:19	196.0	31/19:50-01/20:00
花蓮	989.0	01/09:59	17.2	S	01/10:17	S	991.5	S	01/10:25	01/10:15-01/11:45	5.0	01/20:23-01/20:23	16.5	01/20:22-01/21:22	70.0	01/01:05-01/23:00
成功	995.5	01/09:13	21.6	S	01/12:24	S	998.1	SSW	01/13:48	01/13:45-01/20:40	—	—	—	—	—	—
台東	996.3	01/09:44	16.8	SSW	01/12:59	SSW	998.7	SSW	01/13:13	—	—	—	—	—	—	—
大武	999.3	01/08:44	12.6	WSW	01/10:03	WSW	999.8	SW	01/11:30	—	—	—	—	—	—	—
蘭嶼	1001.4	01/08:33	30.6	NNE	31/18:15	NNE	1004.3	NNE	31/20:23	31/17:00-01/16:00	—	—	—	—	—	—
彰化	988.5	01/10:50	35.9	ESE	01/12:09	ESE	1003.1	ESE	01/12:18	31/22:33-01/22:30	8.8	31/23:20-01/01:20	6.3	01/00:10-01/00:20	25.7	31/23:20-01/14:30
澎湖	1002.4	01/13:53	15.5	NNE	31/23:36	NNE	1005.6	NE	31/23:20	31/13:10-01/13:05	2.0	01/10:49-01/11:49	1.0	01/10:59-01/11:09	5.0	01/06:40-01/17:30
東吉島	1002.9	01/15:00	17.8	NNE	01/09:56	NNE	1004.0	NNE	01/09:55	31/18:00-01/11:00	—	—	—	—	—	—

之風向及氣壓變化(表 6)可去蘇澳站自 9 時至 11 時間風向有明顯轉變，由東北東風轉為北北西風再轉為偏南風，另外氣壓資料顯示 10 時至 11 時間有最低氣壓出現，上最低氣壓值與颱風中心氣壓相當接近，顯示颱風中心於 1 日上午 10 時至 11 時間通過蘇澳站。而由宜蘭站的風向及氣壓變化(表 7)亦可發現颱風中心通過蘇澳站時，宜蘭站之風向與氣壓亦有明顯之變化。圖 11 是以台灣及附近地區為主並忽略高山資料所做海平面氣壓分析之颱風詳圖，由圖 a 及圖 b 可分析出葛拉絲颱風於 1 日上午 10 時至 11 時間在蘇澳附近登陸；另外，由圖 c 至圖 e 中發現在葛拉絲登陸前後時間，台中及新竹附近有副低壓形成，因此在表 5 中看到台中站於 1 日 12 時 13 分觀測到最低氣壓 987.7hPa，而新竹站於 1 日 13 時 7 分觀測到最低氣壓 988.4hPa，這兩站之最低氣壓比離颱風中心很近的宜蘭站觀測到的最低氣壓還低，不過這些副低壓並沒有取代葛拉絲颱風原本之中心。

表 6. 葛拉絲颱風期間蘇澳氣象站逐時之氣象要素資料

Table 6. The meteorological elements of Suao during the passage of typhoon GLADYS.

時間 (L)	氣壓 (hPa)	風向	風速 (m/s)
9/01/07	1001.7	N	9.2
9/01/08	999.8	N	7.4
9/01/09	997.0	ENE	12.0
9/01/10	988.2	NNW	16.5
9/01/11	976.4	S	35.0
9/01/12	994.8	SSE	14.0
9/01/13	998.6	S	13.5
9/01/14	999.5	S	12.0
9/01/15	1000.5	S	9.0

在強風(> 10m/s)方面，新竹、澎湖、蘭嶼及東吉島依序首先為全台灣地區最早起風的地區，顯示地形作用加強了沿海地區之強風現象；位於東北部、北部及東部地區的測站於颱風將登陸台灣地區時(約自 1 日 7 時、8 時起)出現起風的現象；中部山區起風的時間稍晚；而位於中南部平地的測站受到中央山脈屏障，甚至沒有觀測到強風現象。就最大平均風速而言，若排除地勢較高之蘭嶼站(海拔 324 公尺)，大於七級風(13.9m/s)之氣象站大致位於蘇澳以

表 7. 葛拉絲颱風期間宜蘭氣象站逐時之氣象要素資料

Table 7. The meteorological elements of Ilan during the passage of typhoon GLADYS.

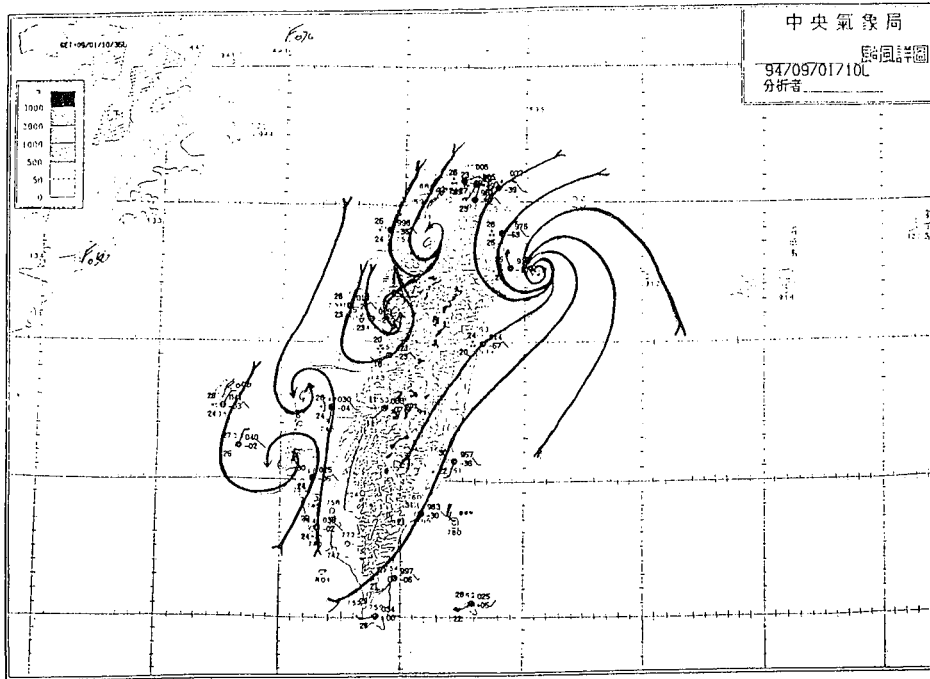
時間 (L)	氣壓 (hPa)	風向	風速 (m/s)
9/01/03	1004.3	N	2.9
9/01/04	1003.8	NNE	2.2
9/01/05	1004.0	N	3.1
9/01/06	1003.5	N	2.7
9/01/07	1002.9	NE	7.9
9/01/08	1001.2	NNE	10.9
9/01/09	999.0	NNE	12.9
9/01/10	997.6	NE	13.6
9/01/11	990.6	E	16.2
9/01/12	992.4	ESE	10.4
9/01/13	997.3	SE	11.5
9/01/14	1000.3	SE	6.8
9/01/15	1001.1	SE	4.6

北及新竹以北地區，大風範圍與王(1992)之結果相當一致；瞬間最大風速超過十一級風(28.5m/s)的測站分布亦是同樣的情形，顯示葛拉絲颱風侵台時，底層風場結構仍以路徑之右側部份較強。而最大平均風速及瞬間最大風速觀測到之最大值均發生在颱風登陸地點附近之蘇澳站，最大平均風速為 40.2m/s(八級風，1 日 10 時 34 分出現的，風向為偏北風)，瞬間最大風速為 68.6m/s(十七級風以上，1 日 10 時 32 分出現的，風向為西南西風)，顯示颱風中心經過的地方，將是最大風速出現的地方。

在降雨現象方面，最先觀測到降雨的是位於北部及東北部地區的氣象站(基隆、竹子湖、鞍部)，於 8 月 31 日下午開始即有下雨的現象，然後位於中部、東部地區的氣象站於 9 月 1 日陸續有降雨，而南部及東南部地區的氣象站並沒有降雨發生。在雨量分布方面(圖 12)，除去中部以北山區的豪雨以外，以宜蘭站的 196.0mm 最多，蘇澳、基隆、新竹及梧棲等站的雨量均超過 100mm，台北站的雨量也將近 100mm，其他有降雨的地方雨量大多在 50mm 以下。大致而言，颱風中心經過的地方雨量最多。

在特殊天氣現象方面，位於台灣東部及東南部的大武、台東、成功站在 1 日上午 8 時左右~下午 3 時，即颱風將登陸至出海間，分別有氣溫明顯上

a



b

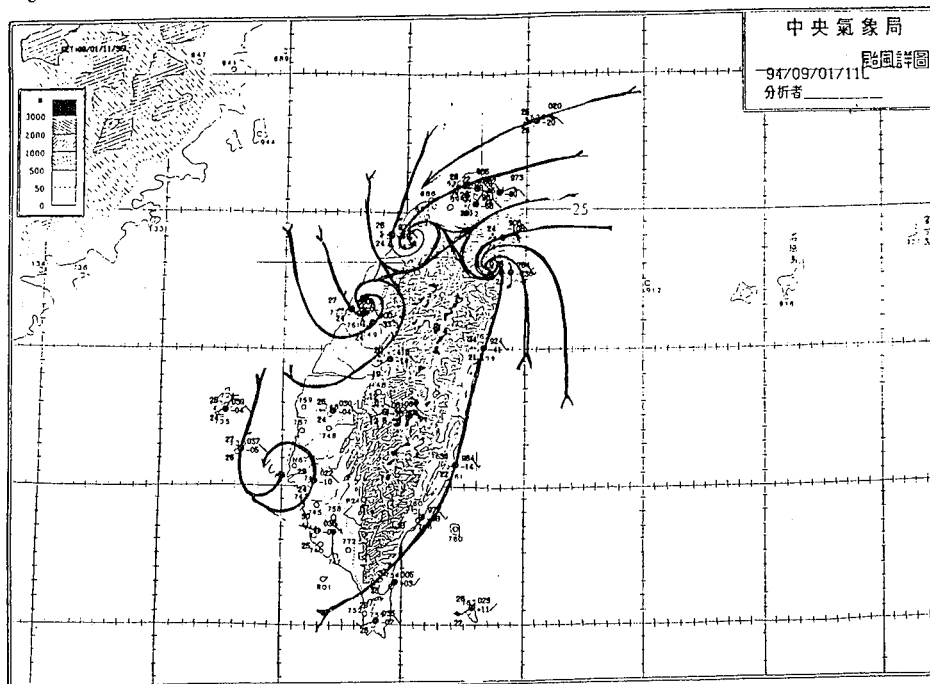
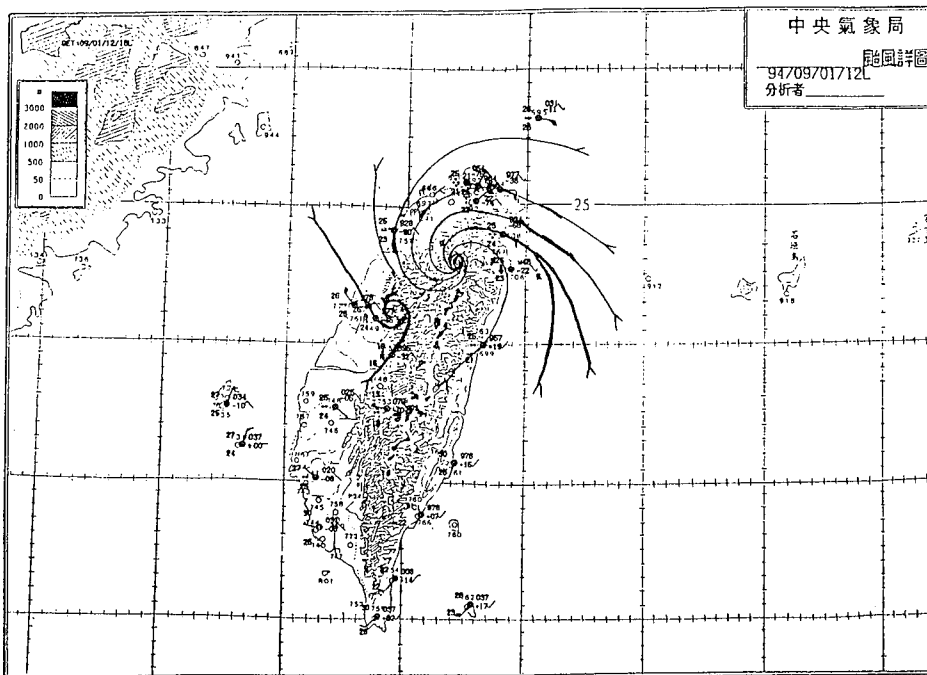


圖 11. 台灣附近風場及氣流分析資料

Fig. 11. The wind and stream line around Taiwan area.

a. 83 年 090102UTC    b. 83 年 090103UTC

c



d

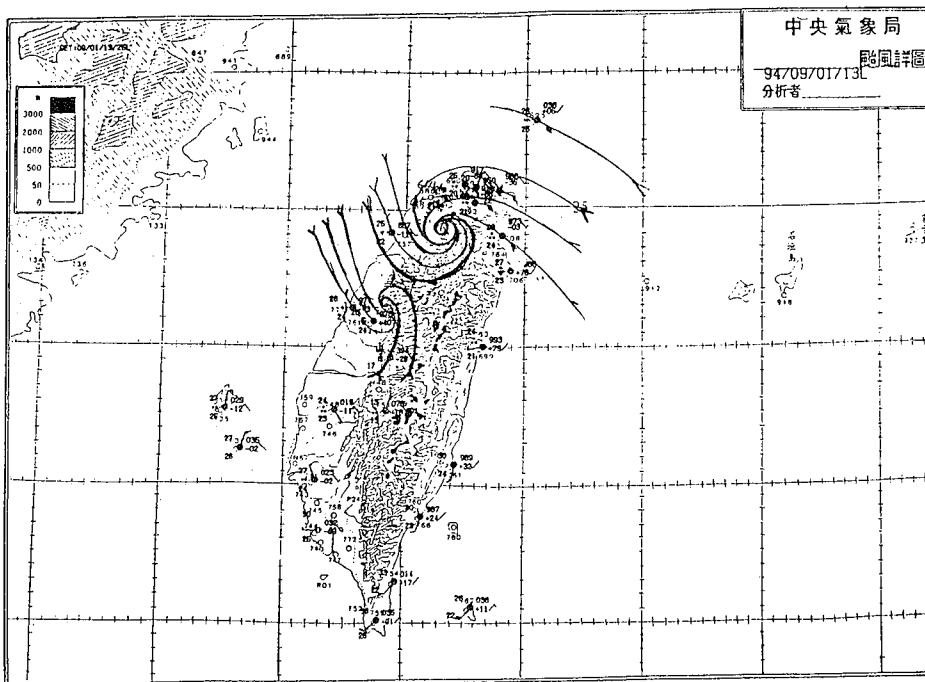


圖 11.(續) 台灣附近風場及氣流場分析資料

Fig.11.(continued) The wind and stream line around Taiwan area.

c. 83 年 090104UTC d. 83 年 090105UTC

c

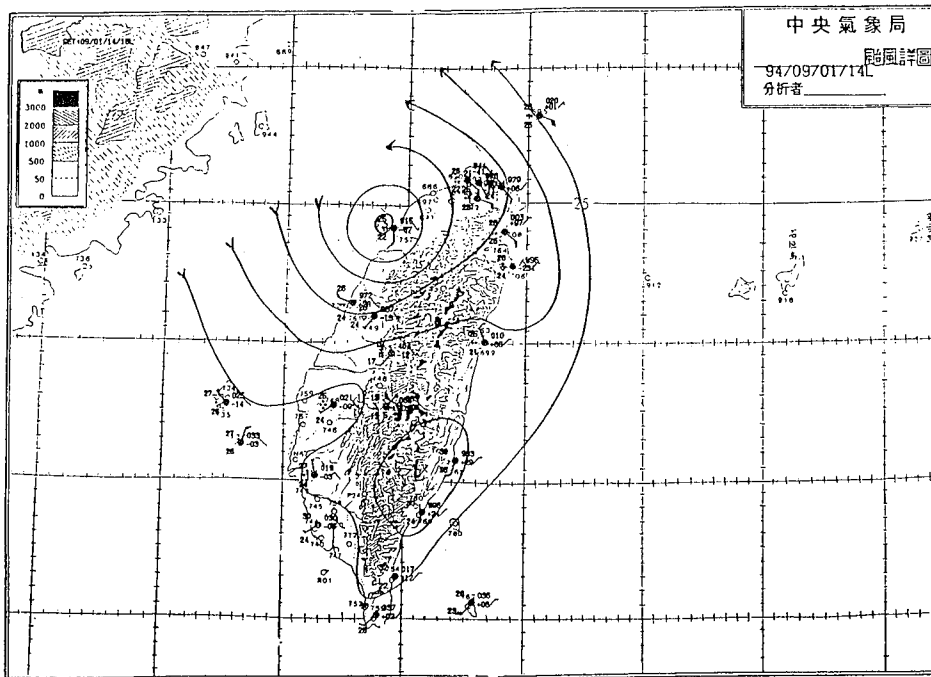


圖 11.(續) 台灣附近風場及氣流場分析資料  
Fig.11.(continued) The wind and stream line around Taiwan area.  
e. 83 年 090106UTC

葛拉絲颱風侵台期間各氣象站總雨量資料

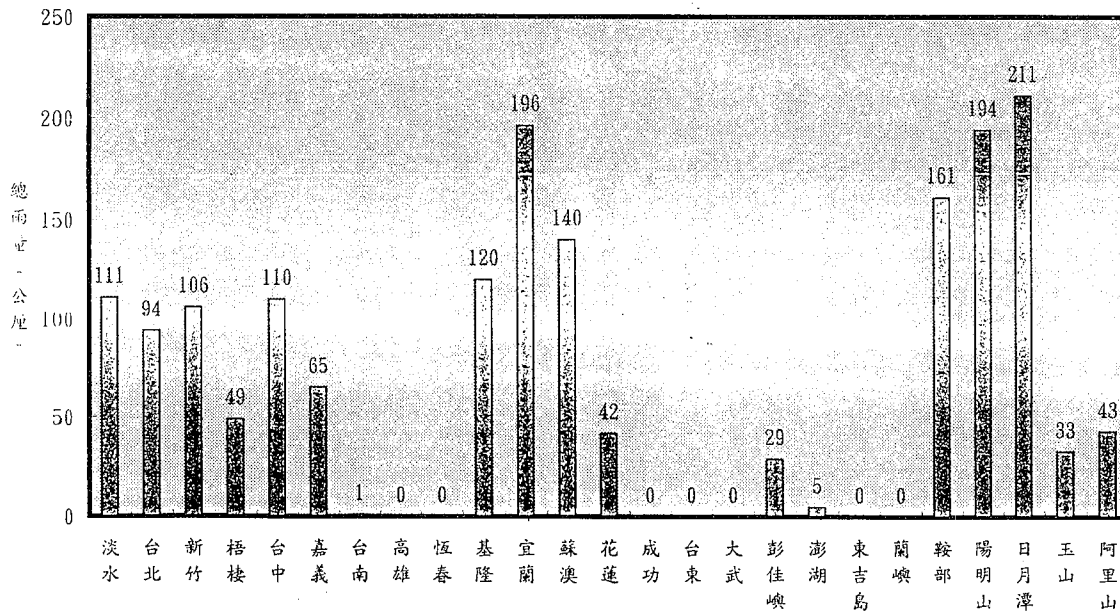


圖 12. 葛拉絲颱風影響台灣地區期間中央氣象局各氣象站總雨量分布狀況  
Fig. 12. The accumulated rainfall amount during typhoon GLADYS passage.

表 8. 葛拉絲颱風期間成功、台東、大武氣象站之溫濕度資料。

Table 8. The temperature and humidity data of Chengkung, Taitung, Tawu during the passage of typhoon GLADYS.

時間 (L)	成 功			台 東			大 武		
	溫度(°C)	露點(°C)	溼度(°C)	溫度(°C)	露點(°C)	溼度(°C)	溫度(°C)	露點(°C)	溼度(°C)
9/01/01	30.1	21.3	59	28.2	20.4	63	25.6	20.4	73
9/01/02	28.4	21.4	66	27.4	19.9	64	25.3	20.5	75
9/01/03	28.3	21.8	68	27.4	19.5	62	25.4	20.8	76
9/01/04	27.3	21.3	70	26.8	19.7	65	27.9	20.2	63
9/01/05	27.8	21.3	68	26.3	19.9	68	28.1	20.1	62
9/01/06	25.9	22.1	80	26.7	19.9	66	28.1	19.5	60
9/01/07	29.7	21.7	62	27.1	20.1	66	29.6	19.6	55
9/01/08	30.0	22.0	62	27.7	20.2	64	30.7	18.7	49
9/01/09	28.8	23.1	71	28.5	21.6	66	31.5	19.7	50
9/01/10	30.1	21.8	61	30.5	20.7	56	30.6	20.9	56
9/01/11	30.4	22.4	62	30.9	20.5	54	30.9	22.5	61
9/01/12	29.9	24.5	73	30.5	21.9	60	32.2	22.3	56
9/01/13	30.1	24.4	72	30.0	23.2	67	32.9	22.0	53
9/01/14	30.0	24.6	73	29.9	23.5	69	31.7	22.1	57
9/01/15	29.4	25.1	78	29.2	23.6	72	31.4	22.2	58
9/01/16	29.1	25.4	81	28.6	24.5	79	30.7	22.5	62
9/01/17	28.9	25.7	83	28.4	24.5	79	30.1	23.4	67
9/01/18	28.7	25.6	83	28.3	24.5	80	28.9	22.2	67
9/01/19	28.7	25.8	84	28.1	24.6	81	28.6	22.7	70
9/01/20	28.7	26.0	85	28.2	24.5	80	28.0	23.2	75

升、溼度明顯下降的現象，表示分別出現了焚風現象(表 8)。

### 五、最佳路徑及各種預報方法之校驗

本報告所算之誤差均是各種預報方法與颱風最佳路徑(葛拉絲颱風之最佳路徑如圖 1 所示)間之比較，是以向量誤差、直角誤差及角度誤差三種方式來表示。向量誤差是指預報向量與颱風移行向量間之距離誤差；直角誤差是指預報向量與颱風移行向量之最短距離；角度誤差是指預報向量與颱風移行向量間之夾角。當預報向量較颱風移行向量偏右時，直角誤差與角度誤差均為正值，反之則為負值；至

於絕對平均則表示不論偏左或偏右之總平均偏向程度。以下進一步就中央氣象局的統計模式中之 HURRAN 模式及 CLIPER 模式、動力模式中之相當正壓模式(EBM)與原始方程模式(PE)兩大類預報，以及中央氣象局發布之官方預報等分別對葛拉絲颱風的 24 小時及 48 小時預測之校驗來討論。

(一)對不同種類之預報分別作探討：

1. 在統計模式預報方面(表 9)：就平均向量誤差而言，兩個模式的表現在 24 小時之預測能力相當，誤差均在 210~220 公里間；但在 48 小時之預報方面，CLIPER 模式的表現較 HURRAN 模式好，誤差少了約 42 公里。就角度誤差而言，不論是 24 小時



表 9. 葛拉絲颱風統計模式預測路徑誤差校驗表  
Table 9. The forecasting error verification of statistic models for typhoon GLADYS.

模 式 種 類	HURRAN 模 式						CLIPER 模 式					
	24 小時預報誤差			48 小時預報誤差			24 小時預報誤差			48 小時預報誤差		
預 報 時 間 (UTC)	向 量 誤 差 (km)	直 角 誤 差 (km)	角 度 誤 差 (Deg)	向 量 誤 差 (km)	直 角 誤 差 (km)	角 度 誤 差 (Deg)	向 量 誤 差 (km)	直 角 誤 差 (km)	角 度 誤 差 (Deg)	向 量 誤 差 (km)	直 角 誤 差 (km)	角 度 誤 差 (Deg)
2500	202.58	111.50	52.07	364.78	327.86	35.40	—	—	—	—	—	—
2512	60.69	-24.21	-5.45	306.78	225.22	23.33	—	—	—	—	—	—
2600	100.60	99.06	14.46	516.32	499.84	37.44	—	—	—	—	—	—
2612	267.79	113.24	31.60	720.11	443.76	54.86	—	—	—	—	—	—
2700	234.16	160.34	31.63	699.99	601.71	48.15	—	—	—	—	—	—
2712	279.69	232.53	36.57	536.67	456.34	35.15	289.72	284.23	34.62	422.70	397.26	26.85
2800	292.86	215.49	38.38	749.94	290.89	9.58	366.96	204.81	50.97	696.57	286.86	32.95
2812	204.34	191.67	25.18	671.26	144.85	3.66	229.51	-0.40	-0.09	690.83	3.23	0.42
2900	373.05	-321.52	-38.90	762.91	-402.48	-33.03	332.85	-85.63	-17.80	819.28	-57.91	-7.31
2912	350.56	14.27	2.63	666.66	131.46	11.25	237.49	-2.31	-0.31	493.70	0.96	0.07
3000	130.98	52.31	5.32	377.62	104.81	0.51	157.61	43.31	4.67	288.12	1.16	0.07
3012	317.99	-154.52	-22.11	609.04	-243.82	-19.45	192.29	-70.74	-8.39	420.53	-209.33	-13.32
3100	74.54	-41.82	-3.55	158.53	-132.90	-6.87	67.52	-66.91	-6.34	224.42	-194.73	-10.24
3112	113.55	-52.52	-5.96	—	—	—	113.55	-52.52	-5.96	—	—	—
0100	178.21	-147.96	-16.77	—	—	—	190.09	-152.36	-17.73	—	—	—
平均誤差	212.11	29.86	9.67	549.28	183.66	15.84	217.76	10.15	3.36	507.02	28.44	4.06
絕對平均誤差	212.11	128.86	22.04	549.28	303.53	24.98	217.76	96.32	14.69	507.02	143.93	11.78

或 48 小時之預測，平均誤差及絕對平均誤差均顯示，在方向的預報上，CLIPER 模式之表現較 HURRAN 模式好，且隨著預報時間的增長，HURRAN 模式之角度誤差越大，在方向上之預報能力較差。就逐時的預報誤差來探討，HURRAN 模式自 26 日 1200UTC~28 日 1200UTC 間颱風轉向偏西南的方向移動時，24 小時及 48 小時之預報路徑均較實際路徑偏右，且距離誤差大；而在 29 日 0000UTC 颱風將轉往偏西方向移動時，模式認為其仍將偏西南方向移動，所以出現相當大距離之偏左方向誤差；同樣地，在 30 日 1200UTC 颱風將轉為西北西方向移動時，模式也無法即時預報出此一轉變，而在之後的預報中均出現較實際路徑偏左的誤差。在 CLIPER 模式的表現方面，24 小時及 48 小時之預報在 27 日 1200UTC 及 28 日 0000UTC 時，預報路徑均較實際路徑偏右且距離誤差大，28 日 1200UTC 時之預報路徑已調整地

和實際路徑方向類似，但 29 日 0000UTC 颱風將轉為偏西移動時，CLIPER 模式預報亦和 HURRAN 模式一樣較實際路徑明顯偏左，且距離誤差亦大。由以上之分析顯示統計模式之預報在颱風轉向時，無法即時給予預報人員較好的指引。

2. 在動力模式預報方面(表 10)：就平均向量誤差而言，兩個模式的表現在 24 小時之預測能力相當，誤差均在 215~225 公里間；而在 48 小時之預報方面，原始方程模式的表現較相當正壓模式好，誤差少了約 26 公里。就角度誤差而言，不論是 24 小時或 48 小時之預測，平均誤差顯示兩種模式之預報路徑均較實際路徑偏左，且 48 小時之預報誤差顯示相當正壓模式較原始方程模式偏得多；而絕對平均誤差顯示，在方向的預報上，兩種模式之表現相當。就逐時的預報誤差來探討，發現兩種模式在 24 小時及 48 小時之所有預報中最大之誤差均出現在 29 日

表 10. 葛拉絲颱風動力模式預測路徑誤差校驗表

Table 10. The forecasting error verification of dynamic models for typhoon GLADYS.

模式 種類	相當正壓模式						原始方程模式									
	24小時預報誤差			48小時預報誤差			24小時預報誤差			48小時預報誤差						
	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	速度誤差 (kts)	角度誤差 (Deg)	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	速度誤差 (kts)	角度誤差 (Deg)	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	速度誤差 (kts)	角度誤差 (Deg)	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	速度誤差 (kts)	
2800	267.0	147.0	29.0	29.0	307.0	128.0	11.0	4.0	148.0	63.0	17.0	-3.0	224.0	119.0	13.0	-1.0
2812	180.0	-85.0	-22.0	-22.0	420.0	-169.0	-20.0	-5.0	210.0	38.0	14.0	-8.0	446.0	195.0	23.0	-4.0
2900	398.0	-178.0	-42.0	-42.0	712.0	-285.0	-34.0	-7.0	453.0	-136.0	-50.0	-11.0	745.0	-25.0	-5.0	-15.0
2912	352.0	-36.0	-12.0	-12.0	534.0	-52.0	-7.0	-11.0	273.0	-42.0	-11.0	-11.0	411.0	0.0	0.0	-9.0
3000	95.0	-41.0	-7.0	-7.0	212.0	-110.0	-9.0	0.0	210.0	-101.0	-18.0	-3.0	436.0	-195.0	-19.0	-4.0
3012	322.0	-81.0	-22.0	-22.0	502.0	-165.0	-20.0	-7.0	272.0	-85.0	-20.0	-8.0	458.0	-155.0	-18.0	-7.0
3100	278.0	-80.0	-10.0	-10.0	608.0	-221.0	44.0	10.0	150.0	-82.0	14.0	1.0	393.0	-216.0	-18.0	2.0
3112	30.0	11.0	2.0	2.0	-	-	-	-	83.0	31.0	-6.0	2.0	-	-	-	-
0100	97.0	46.0	9.0	9.0	-	-	-	-	177.0	92.0	17.0	0.0	-	-	-	-
平均	224.33	43.22	10.33	10.33	470.71	124.86	13.29	2.29	219.56	52.00	11.67	5.00	444.71	39.57	3.43	5.43
絕對平均	224.33	78.33	17.22	16.43	470.71	164.43	16.43	6.29	219.56	74.44	18.56	5.22	444.71	129.29	13.71	6.00

表 11. 中央氣象局對葛拉絲颱風官方預測誤差校驗表

Table 11. The error verification of CWB subjective forecasts for typhoon GLADYS.

種類	24小時預報誤差			48小時預報誤差			
	預報時間 (UTC)	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	角度誤差 (Deg)	向量誤差 (km)	直角誤差 (km)	角度誤差 (Deg)
2406		42.14	11.44	2.93	53.89	-41.14	-5.40
2412		15.08	10.63	2.84	87.67	-23.80	-3.19
2418		123.74	11.58	1.91	97.02	-43.72	-3.85
2500		0.0	0.0	0.0	103.68	-13.16	-1.45
2506		81.01	14.99	4.09	285.18	52.03	7.20
2512		110.70	-26.31	-7.43	294.24	15.56	2.04
2518		166.02	-41.93	-13.23	355.98	11.99	1.69
2600		143.30	33.95	8.50	369.91	139.66	17.45
2606		90.14	66.01	10.87	268.96	214.15	17.53
2612		175.83	75.32	15.70	413.41	246.34	24.17
2618		209.47	117.70	24.56	455.88	264.34	26.62
2700		269.79	131.18	33.89	524.87	271.57	31.09
2706		252.13	202.85	34.00	445.99	345.83	28.87
2712		265.56	194.17	34.01	386.00	254.43	21.62
2718		314.01	215.27	40.55	409.33	228.23	19.54
2800		299.92	207.19	39.25	453.13	203.74	18.04
2806		285.40	174.22	36.45	479.43	156.24	14.34
2812		211.91	107.46	19.94	465.51	88.08	7.42
2818		243.00	104.54	18.23	549.83	81.26	6.89
2900		244.14	-53.76	-8.73	447.37	-100.25	-6.87
2906		181.91	-119.63	-13.92	447.18	-282.88	-16.52
2912		240.34	-69.48	-9.15	453.81	-175.26	-11.07
2918		246.51	-54.54	-7.04	425.81	-168.20	-10.42
3000		127.94	-25.45	-2.62	206.97	-146.91	-7.37
3006		56.56	-54.26	-4.64	268.46	-257.22	-10.82
3012		171.81	-157.88	-14.98	350.09	-350.88	-16.08
3018		133.44	-130.70	-12.22	291.94	-288.18	-13.92
3100		146.80	-145.64	-12.97	258.88	-253.02	-12.62
3106		210.20	-182.39	-14.64	366.56	-357.90	-16.37
3112		152.35	-148.77	-13.12	-	-	-
3118		220.70	-218.97	-19.04	-	-	-
0100		219.45	-218.40	-21.10	-	-	-
0106		237.29	-227.68	-20.19	-	-	-
平均誤差		178.44	-5.98	4.02	345.41	2.45	3.74
絕對平均誤差		178.44	107.71	15.84	345.41	175.03	13.12

0000UTC 時，預報路徑較颱風實際路徑偏左，且距離誤差大。

3. 在中央氣象局之官方預報方面(表 11)：24 小時之誤差顯示，平均向量誤差約 178.44 公里，期間 26 日 1800UTC~29 日 1800UTC 及 31 日 1800UTC~ 日 0600UTC 間之誤差均在 200 公里以上，且比平均誤差多許多；平均偏向角度誤差(絕對平均誤差)約為 15.84 度，期間在 26 日 1800UTC~28 日 1800UTC 間颱風朝西南方向運動時，預報路徑較實際路徑明顯偏右，而自 29 日 0000UTC 開始至以後颱風朝偏西轉西北的方向運動時，預報路徑又較實際路徑偏左。48 小時之誤差顯示，平均向量誤差約 345.41 公里，26 日 1200UTC~29 日 1200UTC 間誤差幾平均在 400 公里以上，比平均誤差多許多；平均偏向角度誤差(絕對平均誤差)約 13.12 度，在 26 日 1200UTC~28 日 1800UTC 間預報路徑有明顯偏右現象，而 29 日 0000UTC 以後預報路徑較實際路徑明顯偏左，此現象與 24 小時預報類似。由以上分析可知中央氣象局官方預測之方向誤差與距離誤差最大值均出現在颱風轉向時。

(二)依 24 小時及 48 小時之預報分別對不同種類預報作比較(表 12)：

1. 由 24 小時的預測誤差來看；在向量誤差方面，中央氣象局官方預測對葛拉絲颱風中心位置之預報最好，平均誤差約為 178.4 公里，而統計模式及動力模式的表現均比官方預測差，預測的誤差較官方預測誤差多了約 35~45 公里。在平均偏向角度誤差方面，統計模式中之 HURRAN 模式的誤差最大，中央氣象局之官方預報與其他模式之表現相當。在平均角度誤差方面，中央氣象局官方預報及統計模式預報均有較實際路徑偏右的現象，而動力模式預報則有較實際路徑偏左的現象，且偏北之程度大。

2. 由 48 小時的預測誤差來看：中央氣象局官方預測對葛拉絲颱風中心位置之預報仍最好，平均誤差約為 345.41 公里，而統計模式及動力模式的表現仍比官方預測差，預測的誤差較官方預測誤差多 100 公里以上。在平均偏向角度誤差方面，統計模式中之 HURRAN 模式的誤差最大，中央氣象局之官方預報與其他模式之表現相當。在平均角度誤差方面，中央氣象局官方預報及統計模式預報均有較實際路

表 12. 葛拉絲颱風之官方預測、統計模式預測及動力模式預測誤差校驗表。  
Table 12. The errors verification for typhoon GLADYS.

模式種類	誤差種類	24 小時預報誤差	48 小時預報誤差
中央氣象局	向量誤差	178.44km	345.41km
	角度誤差	4.02°	3.74°
	絕對角度誤差	15.84°	13.12°
KURRAN 模式	向量誤差	212.11km	549.28km
	角度誤差	9.67°	15.84°
	絕對角度誤差	22.04°	24.98°
CLIPER 模式	向量誤差	217.76km	507.02km
	角度誤差	3.36°	4.06°
	絕對角度誤差	14.69°	11.78°
原始方程模式	向量誤差	219.56km	444.71km
	角度誤差	-11.67°	-3.43°
	絕對角度誤差	18.56°	13.71°
相當正壓模式	向量誤差	224.33km	470.71km
	角度誤差	-10.33°	-13.29°
	絕對角度誤差	17.22°	16.43°

徑偏右的現象，而動力模式預報則有較實際路徑偏左的現象。

## 六、災情報告

葛拉絲颱風在侵台期間對台灣地區造成之災害如下：

### (一)人員及房屋：

根據內政部消防署籌備處防救中心調查報告顯示，全台死亡 6 人，失蹤 1 人，重傷 1 人，輕傷 50 人，房屋全倒 8 間，半倒 59 間；其中以宜蘭地區之傷亡損失最慘重。

### (二)民生：

根據內政部消防署籌備處防救中心調查報告顯示，停電之地區計有宜蘭地區 157000 戶，台北地區 1650 戶，基隆地區 200 戶，台中地區 20 戶。停水之地區計有宜蘭地區 48400 戶，基隆地區 6700 戶。停話之地區計有台北地區 8266 戶，蘭陽地區 4945 戶，桃新地區 1591 戶，基隆地區 244 戶。

### (三)交通：

北部地區鐵、公路部份路段受損，交通中斷。

### (四)農業：

依據農委會災情報告，總計農作物、農田、漁業、畜牧、林業及水土保持等損失金額共計新台幣 5 億零 5 百 41 萬元。災情主要發生在北部、東北部地區及中部山區，其中以宜蘭地區之災情最嚴重；台灣省農林廳並宣布宜蘭及基隆兩縣市為災區。

## 七、結 論

(一)葛拉絲颱風於 83 年 8 月 24 日 0600UTC 在硫磺島東方約 1500 公里之海面形成後即不斷偏西方向移動，在西太平洋上行走了約 8 天的時間，途中大部份時間均維持輕度颱風的強度，然後於 31 日 0600UTC 增強為中度颱風，在成熟階段橫掠台灣北部及東北部地區，於 9 月 1 日上午 10 時 50 分左右在蘇澳附近登陸，再於 1 日下午 2 時 40 分左右於新竹附近出海，侵台期間使北部及東北部地區嚴重受創。離開台灣地區後於 9 月 1 日 22 時在福建省湄州灣附近登陸，之後逐漸減弱，最後消失於華南地區，總計生命期長達 11 天。葛拉絲颱風之移動方向主要由太平洋高壓之位置與強度及高壓脊方向所主宰；而

移動速度之快慢則由所處綜觀環境駛流場的強弱決定。

(二)葛拉絲颱風之發展分為兩個階段，在葛拉絲颱風的第一個發展階段中，颱風之發展速率為衰減速率的 2 倍；在第二個發展階段中，颱風的發展速率與衰減速率相當。比較兩個時期的資料發現：颱風前後兩個發展階段所費時間差不多，但第二衰減階段時間較第一衰減階段時間少許多。另外，颱風在第二個發展階段中不論其發展速率或衰減速率均較第一個發展階段中的發展速率及衰減速率快很多，而葛拉絲颱風生命期中衰減速率最快的時間出現在 9 月 1 日 0600UTC~1200UTC，由文中分析可知當時因颱風環流正在接觸台灣陸地，受到地形磨擦、水汽供應來源較缺乏等因素的影響，使颱風強度快速減弱。

(三)分析葛拉絲颱風之強度變化發現：颱風之中心氣壓與平均最大風速之變化呈現雙波谷及雙波峰曲線。而分析葛拉絲颱風之結構發現：低層風場以路徑之右側部份較強，雷達回波奇料亦顯示眼區之東側回波強度最強，回波強度高達 60~70dBZ。

(四)葛拉絲颱風侵台期間，給台灣地區帶來大風速及不少雨量，其間最大風速及最大累積雨量均出現在颱風中心經過的地方；另外，在颱風即將登陸至出海期間，台灣的東部及東南部地區有焚風現象產生。而在災情方面，葛拉絲颱風對台灣東北部及北部地區造成不少損失，其中台灣省農林廳並宣布宜蘭及基隆兩縣市為災區。

(五)預報方法中以中央氣象局之官方預報準確性最高。而各家預報校驗誤差最大值皆出現在在颱風轉向時。

## 八、參考文獻

王時鼎，1992：侵台颱風路徑、強度、結構及風雨整合研究。國科會防災科技研究報告 80 - 73 號。

Dvorak, V. D., 1975: Tropical cyclone intensity analysis and forecasting from Satellite imagery. Mon. Wea. Rev., 103, 420-430.

## REPORT ON TYPHOON "GLADYS" OF 1994

Woan-Hwa Wu

Weather Forecast Center, Central Weather Bureau

### ABSTRACT

The 16th typhoon taking shape in the northern Pacific Ocean in August, 1994, was called Gladys (9416), she was the fifth typhoon that the Central Weather Bureau issued typhoon warnings to the general public and also the fifth typhoon that invaded the Taiwan area in the same year. Gladys was originated at the sea area, about 1500 km to the east of Iwagima. After she took shape, she then moved continually westward toward the Taiwan sea area. She then intensified to attain a level of typhoon. Upon the mature stage, she moved across the northern and northeastern Taiwan areas, made a landfall somewhere around Suao at 010250UTC of September, then moved out of Taiwan island from somewhere near Hsinchu to the sea at 010640UTC of September. And she caused the northern and northeastern Taiwan areas to have severe damages. After departing from Taiwan island, she again made a landfall somewhere near Bay Mey-Jou, Fu-Ken Province of the mainland China. After that, she lessened gradually and then dissipated in the southeastern mainland China with a life span lasting for 11 days.

The development of Gladys can be divided into 2 stages: In the first stage, the typhoon developing rate was twice the dissipating rate; in the second stage, two kinds of rates were equivalent; while in the second developing stage, the developing rate and dissipating rate were far more greater than those in the first stage. From the fastest dissipating stage occurring between 0600UTC and 1200UTC on first, September, it can be deduced that upon the contact with Taiwan island, typhoon circulations were influenced by the friction caused by the Taiwan topography and the inefficiency of vapor supply, all lead to decreasing the typhoon intensity. Besides, the central pressure and the average maximum wind velocity showed a double-wave-shape curve with two ridges and two troughs.

It was due to the typhoon-landfall somewhere near Suao, thus the maximum wind velocity and maximum accumulated rainfall amount all appeared along the passage of the typhoon center; while Taitung, Chengkung and Tawu stations, situated at the eastern and southeastern portions of the Taiwan island, were reported to have Foehn.

Besides, from the assessment of the respective objective typhoon forecasts, the official forecasts issued by the Central Weather Bureau had the least error forecast.