

# 民國八十五年颱風調查報告

## — 葛樂禮颱風(9607)

游 志 淇

中央氣象局氣象預報中心

### 摘 要

葛樂禮(GLORIA)颱風(編號 9607)為民國八十五年西北太平洋生成的第七號颱風，也是當年影響台灣地區的第二個颱風。它是在 7 月 22 日 1800UTC，於菲律賓東方海面由熱帶性低氣壓發展成為輕度颱風。當形成後，以穩定路徑向西北移動，並於 7 月 24 日 0600UTC 增強為中度颱風，25 日 1800UTC 轉向北北西前進，中心逐漸逼進巴士海峽，而於 26 日 0700UTC 左右於恆春半島附近登陸。26 日 1200UTC 左右由濁水溪口出海，因受地形破壞影響，其強度已減弱為輕度颱風，暴風圈範圍亦隨之縮小。出海後，仍以西北方向朝中國大陸移動，27 日 0000UTC 左右自福建廈門附近登陸後，其強度迅速減弱，對台灣之威脅也完全解除。27 日 1800UTC 減弱為熱帶性低氣壓，結束五天的颱風生命史。

當葛樂禮(GLORIA)颱風行經台灣及周圍海域前後期間(24 日至 27 日)，太平洋高壓強度無明顯變化；葛樂禮颱風之運動行徑，主要受太平洋高壓控制，沿著太平洋高壓的西南方穩定朝西北方前進。因為如此，中央氣象局及各種客觀模式的颱風路徑預報 24 小時平均誤差，表現大致不錯，其中以中央氣象局平均誤差 100 公里為最佳。

### 一、前 言

葛樂禮(GLORIA)颱風於民國 85 年 7 月 22 日 1800 UTC 在菲律賓東方海面由熱帶性低氣壓發展為輕度颱風，形成後以穩定路徑沿著太平洋高壓西南緣向西北移動，隨後增強為中度颱風，於 26 日 0700UTC 左右在恆春半島附近登陸，隨即受地形破壞影響，減弱為輕度颱風，且七級風暴風半徑縮小，破壞力減弱。此次葛樂禮颱風侵台，雖然其風力並不強，但是受到颱風環流及地形舉升作用雙重影響，花蓮、台東及屏東地區豪雨持續數日，而造成較大災情。本報告將討論葛樂禮颱風的發展經過、強度、路徑及颱風侵台時的氣象要素變化，同時分析此颱風對台灣地區的天氣影響及中央氣象局對此颱風處理情形。並針對中央氣象局及各種客觀預報方法的結果加以校驗其誤差，最後並對此颱風所造成的災情作一概述。

### 二、葛樂禮颱風之發生及經過

葛樂禮(GLORIA)颱風為民國 85 年西北太平洋所生成的第七個颱風，此颱風是於民國 85 年 7 月 22 日 0600UTC 在菲律賓東方海面形成熱帶性低氣壓後，逐漸增強，12 小時後(22 日 1800UTC)即增強為輕度颱風，當時中心位於北緯 14.1 度，東經 128.3 度，中心氣壓 995 百帕，近中心最大風速每秒 18 公尺，瞬間最大陣風每秒 23 公尺，七級風暴風半徑 200 公里。詳細路徑等資料見圖 1 及表 1

由天氣圖(圖 2)及衛星雲圖(圖 3)可知此時南方熱帶擾動活躍，南海附近為第六號颱風法蘭奇(FRANKIE)，其東方為一低壓雲簇，即後來發展為第八號颱風賀伯(HERB)。葛樂禮(GLORIA)颱風形成後向西北移動，其中心於 24 日 0300UTC 移至恆春東南方海面約 680 公里，且研判仍將繼續朝西北方前進，中央氣象局研判已對台灣及附近海域構成威脅，遂

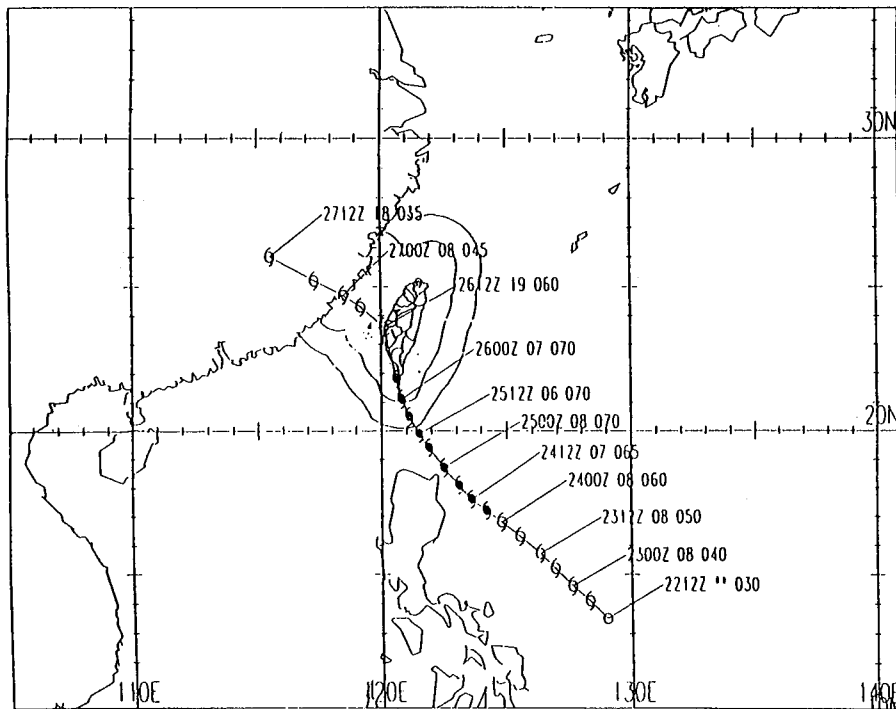


圖 1. 葛樂禮颱風之最佳路徑圖(1996年7月22日12時~1996年7月27日12時)。

Fig 1. The best track of typhoon Gloria (July 221200UTC to July 271200UTC of 1996)。

圖中 ○ 代表輕度颱風；⦿ 代表中度颱風。

數字(例：2400Z 08 060) 代表 240000UTC 前六小時移動速度 8kts，此時最大風速 60kts。

於 24 日 11 時 45 分(地方時)針對巴士海峽及台灣東南部海面發布海上颱風警報(警報發佈情形詳見表 2)，三小時後，由於葛樂禮颱風繼續增強，且七級風暴風半徑擴大至 250 公里，十級風暴風半徑 80 公里，中央氣象局預計其對恆春半島及台東地區將構成威脅，乃於 24 日 15 時 15 分對恆春半島及台東地區發布陸上颱風警報。此時葛樂禮颱風的中心位置在北緯 17.3 度，東經 124.2 度，即在恆春東南方約 640 公里的海面上。此後葛樂禮颱風以穩定速度朝西北方前進，25 日 0000UTC 其強度達到最強，中心氣壓 965 百帕，中心最大風速 35m/s，瞬間最大陣風 45 m/s。25 日 0900UTC 恆春半島逐漸進入暴風圈，此時警戒區域擴大為台灣南部、東部及中部地區；由於考慮受到中央山脈影響，預測中部地區有較大風時間將延後至隔日清晨(26 日)。另外，台北地區

雖未進入暴風圈，但考慮偏東風受地形影響，會有較強陣風出現，警報中也予以呼籲。26 日 0700UTC 左右葛樂禮颱風於恆春半島附近登陸，此時南部及東部地區均有較大風雨出現。中央氣象局亦呼籲台灣西南部地區應嚴防海水倒灌。中心登陸後，葛樂禮颱風仍朝西北方移動，但其結構因受地形破壞，強度逐漸減弱。中心稍後於當地下午 9 時由濁水溪口附近出海，同時強度亦減弱為輕度颱風，其暴風半徑也隨之減小。中心出海後颱風仍維持向西北移動，朝大陸前進，此時澎湖、金門及馬祖地區風雨逐漸增強。

27 日 6 時(地方時)左右中心於福建廈門附近登陸中國大陸，其強度繼續減弱。由於颱風逐漸遠離台灣，中央氣象局研判對台灣地區已無威脅，遂於台灣時間 27 日 15 時 30 分解除颱風警報。解除警報

後 12 小時，葛樂禮颱風迅速減弱為熱帶性低氣壓，結束為期 5 天的颱風生命史。

### 三、葛樂禮颱風路徑與強度之探討

葛樂禮颱風自 7 月 22 日 1800UTC 生成，至 27 日減弱為熱帶性低氣壓這段時間，由於太平洋上 500 百帕的副熱帶高壓持續強盛，其高壓脊約位於北緯 30 度，脊場並延伸至東經 110 度以西(如圖 2)。因

此，由發展初期開始，颱風便以穩定的速度沿著高壓南緣朝西北方移動，其移動方向在未登陸前介於 305 度至 320 度之間，登陸後移動方向約在 310 度至 345 度，期間變化不大。此颱風之速度方面除登陸台灣期間移動較快外，其速度介於 7~9kts 間。

由表 1 及表 3 颱風強度變化可看出，颱風於 24 日 0600UTC 時，其 T number 增強為 4.5，CI number 亦增強為 4.5，此時已發展為中度颱風，25 日 0000UTC

表 1. 葛樂禮颱風之最佳路徑、中心氣壓、移動方向、移動速度及暴風半徑資料(85 年 7 月 22 日 1800UTC 至 85 年 7 月 27 日 1200UTC)

Table 1. The best track、center pressure、movement direction、movement speed、the maximum wind speed and the radius of typhoon Gloria. (July 221800UTC to July 271200UTC of 1996).

日期		中心位置		中心氣壓 (hPa)	移動方向 (deg)	移動速度 (kts)	最大風速		暴風半徑(km)	
日	時	北緯	東經				持續風	陣風	30kts	50kts
22	18	14.1	128.3	995	310	9	20	28	200	-
23	00	14.6	127.6	995	305	8	20	28	200	-
	06	15.2	126.9	992	310	9	20	28	200	-
	12	15.7	126.3	980	310	8	20	28	200	-
	18	16.3	125.5	980	310	10	20	28	200	-
24	00	16.8	124.8	975	305	8	30	40	200	-
	06	17.2	124.2	972	305	7	33	43	250	80
	12	17.6	123.6	970	305	7	33	43	250	80
	18	18.1	123.1	970	315	7	33	43	250	80
25	00	18.7	122.5	965	315	8	35	45	250	80
	06	19.4	121.9	965	320	9	35	45	250	80
	12	19.9	121.5	965	325	6	35	45	250	80
	18	20.5	121.1	965	330	7	35	45	250	80
26	00	21.1	120.8	965	335	7	35	45	250	80
	06	21.8	120.6	965	345	7	35	45	250	80
	12	23.6	120.1	975	345	19	30	40	200	50
	18	24.3	119.2	980	310	11	25	35	180	-
27	00	24.7	118.5	985	300	8	23	30	180	-
	06	25.2	117.3	990	295	12	20	28	150	-
	12	26.0	115.5	992	295	18	18	25	100	-

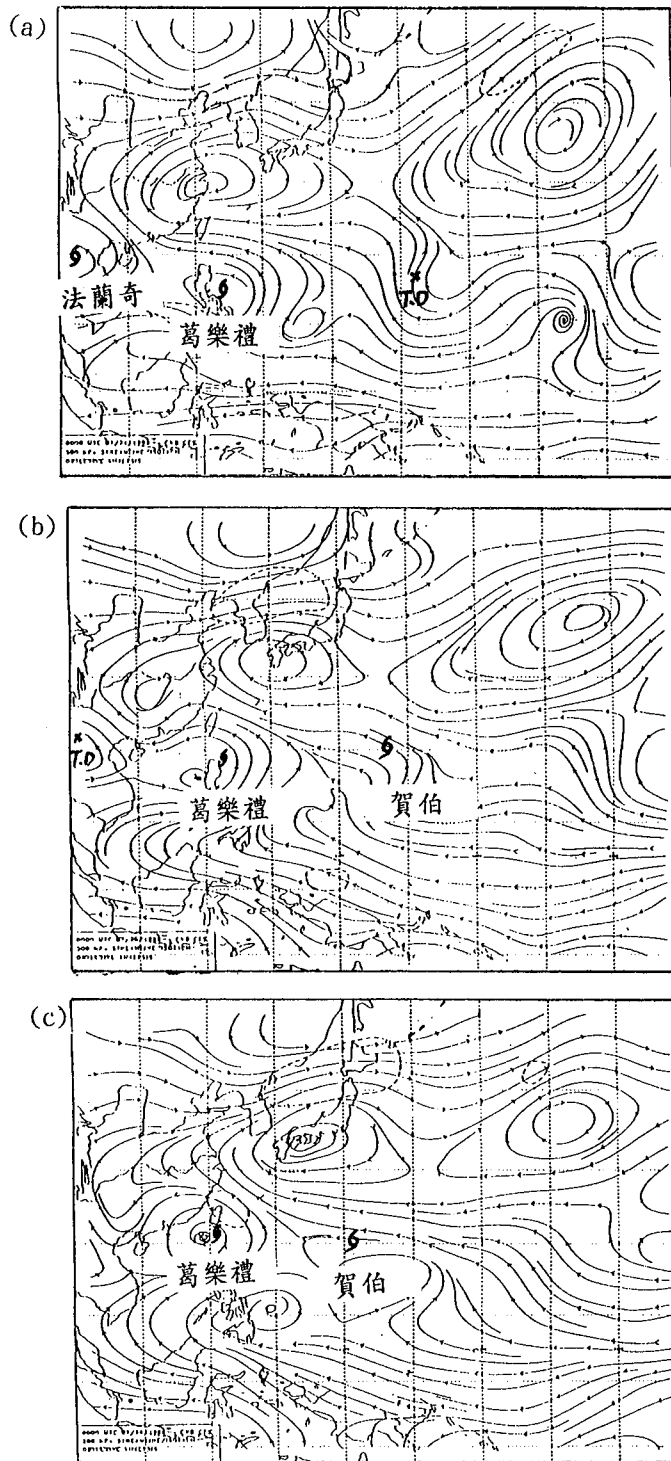


圖 2. 民國85年7月24日8時至26日8時500百帕流線圖(a)240000UTC，(b)250000UTC，(c)260000UTC。

Fig 2. The 500hPa streamline/isotach charts from July 240000UTC to 260000UTC of 1996.

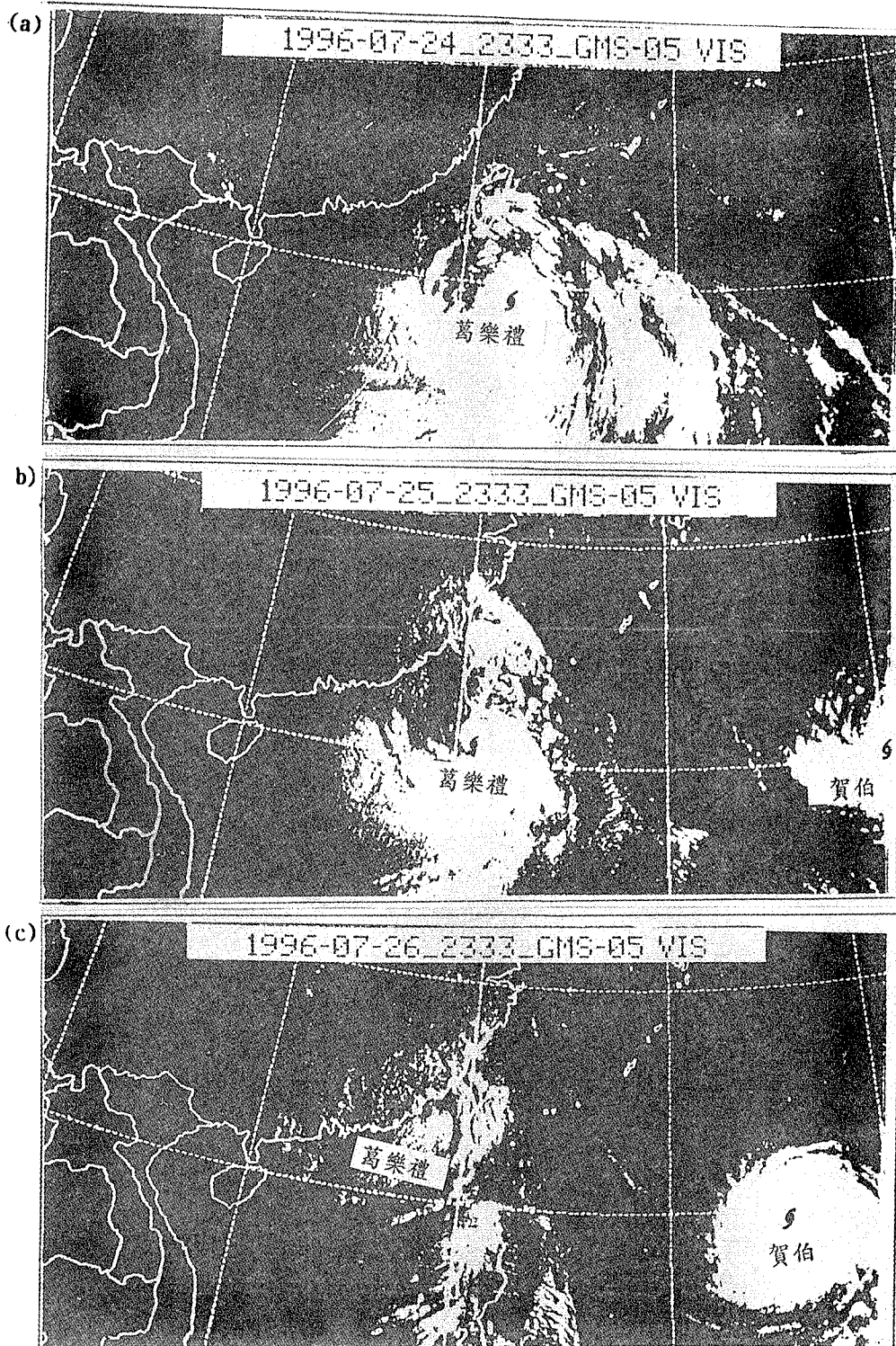


圖 3. 民國 85 年 7 月 24 日至 26 日之 00UTC 時衛星雲圖(a)2400UTC、(b)2500UTC、(c)2600UTC。

Fig 3. The satellite images of GLORIA at (a)250000UTC-VIS, (b)260000UTC-VIS, (c)270000 UTC-VIS.

表 2. 莫樂禮颱風警報發布一覽表(民國 85 年 7 月 24 日 ~ 27 日)  
Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon Gloria (July 24 ~ 27, 1996)

警報種類	強度	次號	發布時間 <sup>(1)</sup>			警 戒		區 域		附 註
			日	時	分	海	上	陸	上	
海上	輕度	2	24	11	45	巴士海峽、台灣東南部海面				
海陸	中度	2	24	15	15	巴士海峽、台灣東南部海面		恆春半島、台東		
海陸	中度	2	24	17	45	巴士海峽、台灣東南部海面		恆春半島、台東		
海陸	中度	2	24	21	10	巴士海峽、台灣東南部海面及台灣海峽南部		恆春半島、台東及蘭嶼地區		
海陸	中度	2	24	23	40	巴士海峽、台灣東南部海面及台灣海峽南部		恆春半島、台東及蘭嶼地區		
海陸	中度	2	25	03	30	巴士海峽、台灣東南部海面及台灣海峽南部		恆春半島、屏東、台東及蘭嶼地區		
解除	中度	2	25	05	45	巴士海峽、台灣東南部海面及台灣海峽南部		恆春半島、屏東、台東及蘭嶼地區	台北地區將有較強偏東風	
海陸	中度	2	25	09	25	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面		恆春半島、屏東、台東、花蓮、蘭嶼、高雄、台南及澎湖地區	高雄及台南地區受中央山脈阻擋，起風時間將延後	
海陸	中度	2	25	11	50	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面		恆春半島、屏東、台東、花蓮、蘭嶼、高雄、台南及澎湖地區		
海陸	中度	2	25	15	30	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面		恆春半島、屏東、台南、彰化及南投地區	台灣西南沿海低窪地區應嚴防海水倒灌	

表 2. (續) 葛樂禮颱風警報發布一覽表(民國 85 年 7 月 24 日 ~ 27 日)  
Table 2. (continued) Warnings issued by CWB for typhoon Gloria (July 24 ~ 27, 1996)

海陸	中度	2	11	25	17	55	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面	恆春半島、屏東、台東、花蓮、蘭嶼、高雄、台南、彰化及南投地區	
海陸	中度	2	12	25	21	10	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面	恆春半島、屏東、台東、花蓮、蘭嶼、高雄、台南、彰化及南投地區	
海陸	中度	2	13	26	00	10	巴士海峽、東部海面、台灣海峽及東沙島海面	恆春半島、屏東、台東、花蓮、蘭嶼、高雄、台南、彰化及南投地區	
海陸	中度	2	14	26	03	50	台灣附近各海面、金門海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功228公厘、大武155公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春10級。
海陸	中度	2	15	26	06	10	台灣附近各海面、金門海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功243公厘、大武198公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春10級。
海陸	中度	2	16	26	09	25	台灣附近各海面、金門海面、馬祖海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功265公厘、大武218公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春10級。
海陸	中度	2	17	26	11	55	台灣附近各海面、金門海面、馬祖海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功293公厘、大武234公厘。陣風：蘭嶼15級、淡水及恆春10級。

表 2. (續) 葛樂禮颱風警報發布一覽表(民國 85 年 7 月 24 日 ~27 日)  
Table 2. (continued) Warnings issued by CWB for typhoon Gloria (July 24 ~27, 1996)

海陸	中度	2	18	26	15	30	台灣附近各海面、金門海面、馬祖海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功305公厘、大武245公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春12級。
海陸	中度	2	19	26	18	05	台灣附近各海面、金門海面、馬祖海面及東沙島海面	台南以南、台東地區、雲林、嘉義、台中、彰化、南投、澎湖及金門地區	雨量：成功320公厘、大武269公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春及大武12級。
海陸	輕度	2	20	26	21	30	台灣附近各海面、金門海面、馬祖海面及東沙島海面	澎湖、金門、馬祖地區、台中以南及台東地區	雨量：成功320公厘、大武269公厘。陣風：蘭嶼15級、恆春及大武12級。
海陸	輕度	2	21	26	23	55	台灣海峽、台灣北部海面、金門海面及馬祖海面	澎湖、金門、馬祖地區、台中、雲林及嘉義地區	中南部地區因受旺盛西南氣流影響，應防豪雨發生
海陸	輕度	2	22	27	02	50	台灣海峽、台灣北部海面、金門海面及馬祖海面	澎湖、金門、馬祖地區、台中、雲林及嘉義地區	
海陸	輕度	2	23	27	05	40	台灣海峽、台灣北部海面、金門海面及馬祖海面	澎湖、金門、馬祖地區、台中、雲林及嘉義地區	東南部地區受颱風外圍雲帶影響，雨勢仍大，請注意
海陸	輕度	2	24	27	09	15	台灣海峽、台灣北部海面、金門海面及馬祖海面	澎湖、金門及馬祖地區	
海陸	輕度	2	25	27	12	05	台灣海峽及金門海面	金門地區	海上陸上颱風警報預計於下午解除
解除	輕度	2	26	27	15	30	-- -- --	-- -- --	此為葛樂禮颱風之最後一次報告



表 3. 葛樂禮颱風中心衛星定位及強度估計表(其中T-NO及CI-NO請參考Dvorak, 1975)  
(85年7月22日0600UTC至85年7月27日1800UTC)

Table 3. Fixes for Gloria by CWB Satellite Center (July 220600UTC to July 271800UTC of 1996).

時間(Z)		中心位置		定位	強度估計
日	時	緯度	經度	準確度	T-No/CI-No
22	06	13.5	128.5	poor	1.5/1.5
	12	14.1	127.8	poor	2.0/2.0
	15	14.2	127.7	poor	2.0/2.0
	18	14.2	127.7	poor	2.5/2.5
	21	14.3	127.2	poor	2.5/2.5
23	00	14.5	126.7	poor	2.5/2.5
	03	14.7	126.5	poor	2.5/2.5
	06	15.2	126.0	poor	3.0/3.0
	09	15.6	125.8	poor	3.0/3.0
	12	15.7	125.7	poor	3.0/3.0
	15	15.9	125.5	poor	3.0/3.0
	18	16.4	125.4	poor	3.5/3.5
	21	16.8	125.3	poor	3.5/3.5
24	00	16.8	124.9	poor	3.5/3.5
	03	16.8	124.8	poor	4.0/4.0
	04	16.9	124.5	poor	4.0/4.0
	05	17.1	124.3	fair	4.0/4.0
	06	17.2	124.1	fair	4.5/4.5
	07	17.3	123.9	fair	4.0/4.0
	08	17.3	123.8	fair	4.0/4.0
	09	17.3	123.8	fair	4.0/4.0
	10	17.4	123.7	fair	4.0/4.0
	11	17.4	123.7	fair	4.0/4.0
	12	17.6	123.6	fair	4.0/4.0
	13	17.7	123.5	fair	4.0/4.0
	14	17.8	123.3	fair	4.0/4.0
	15	17.9	123.2	fair	4.0/4.0
	16	18.0	123.0	fair	4.0/4.0
	17	18.0	123.0	fair	4.0/4.0
	18	18.2	122.8	fair	4.0/4.0
	19	18.2	122.8	fair	4.0/4.0
20	18.4	122.7	fair	4.0/4.0	
21	18.5	122.6	fair	4.5/4.5	
22	18.6	122.5	fair	4.5/4.5	
23	18.7	122.4	fair	4.5/4.5	
25	00	18.7	122.4	fair	4.5/4.5
	01	19.0	122.3	poor	4.5/4.5
26	02	19.0	122.2	poor	4.5/4.5
	03	19.2	122.1	poor	4.5/4.5
	04	19.3	122.0	poor	4.5/4.5
	05	19.5	121.9	fair	4.5/4.5
	06	19.5	121.7	good	5.0/5.0
	07	19.7	121.6	good	5.0/5.0
	08	19.7	121.5	good	5.0/5.0
	09	19.8	121.4	fair	4.5/4.5
	10	19.8	121.2	fair	4.5/4.5
	11	19.8	121.2	fair	4.5/4.5
	12	19.8	121.1	fair	4.5/4.5
	13	19.8	121.1	fair	4.5/4.5
	14	19.8	121.1	fair	5.0/5.0
	15	19.8	121.1	good	5.5/5.5
16	20.0	121.1	fair	5.0/5.5	
17	20.0	121.1	fair	5.0/5.5	
18	20.1	121.1	fair	5.0/5.5	
19	20.3	121.1	fair	5.0/5.5	
20	20.4	121.1	fair	5.0/5.5	
21	20.6	121.0	fair	5.0/5.5	
22	20.7	121.1	fair	5.0/5.5	
23	20.9	121.0	fair	5.0/5.5	
00	21.1	120.8	fair	5.0/5.5	
01	21.2	120.7	good	5.0/5.5	
02	21.4	120.5	fair	5.0/5.5	
03	21.4	120.4	fair	5.0/5.5	
04	21.4	120.4	fair	5.0/5.5	
05	21.5	120.4	fair	5.0/5.5	
06	21.6	120.5	fair	5.0/5.0	
07	21.7	120.5	fair	5.0/5.0	
08	22.1	120.6	fair	5.0/5.0	
09	22.5	120.6	fair	5.0/5.0	
10	22.8	120.5	poor	5.0/5.0	
11	23.0	120.4	poor	3.5/4.0	
12	23.4	120.0	poor	3.5/4.0	
13	23.7	119.4	fair	3.5/4.0	
14	23.8	119.1	fair	3.0/3.5	

表 3. (續) 葛樂禮颱風中心衛星定位及強度估計表(其中 T-NO 及 CI-NO 請參考 Dvorak, 1975)(85 年 7 月 22 日 0600UTC 至 85 年 7 月 27 日 1800UTC)

Table3. (continued) Fixes for Gloria by CWB Satellite Center (July 220600UTC to July 271800 UTC of 1996).

時間(z)		中心位置		定位	強度估計
日	時	緯度	經度	準確度	T-No/CI-No
22	06	13.5	128.5	poor	1.5/1.5
	12	14.1	127.8	poor	2.0/2.0
	15	14.2	127.7	poor	2.0/2.0
	18	14.2	127.7	poor	2.5/2.5
	21	14.3	127.2	poor	2.5/2.5
23	00	14.5	126.7	poor	2.5/2.5
	03	14.7	126.5	poor	2.5/2.5
	06	15.2	126.0	poor	3.0/3.0
	09	15.6	125.8	poor	3.0/3.0
	12	15.7	125.7	poor	3.0/3.0
24	15	15.9	125.5	poor	3.0/3.0
	18	16.4	125.4	poor	3.5/3.5
	21	16.8	125.3	poor	3.5/3.5
	00	16.8	124.9	poor	3.5/3.5
	03	16.8	124.8	poor	4.0/4.0
25	04	16.9	124.5	poor	4.0/4.0
	05	17.1	124.3	fair	4.0/4.0
	06	17.2	124.1	fair	4.5/4.5
	07	17.3	123.9	fair	4.0/4.0
	08	17.3	123.8	fair	4.0/4.0
	09	17.3	123.8	fair	4.0/4.0
	10	17.4	123.7	fair	4.0/4.0
	11	17.4	123.7	fair	4.0/4.0
	12	17.6	123.6	fair	4.0/4.0
	13	17.7	123.5	fair	4.0/4.0
	14	17.8	123.3	fair	4.0/4.0
	15	17.9	123.2	fair	4.0/4.0
	16	18.0	123.0	fair	4.0/4.0
	17	18.0	123.0	fair	4.0/4.0
	18	18.2	122.8	fair	4.0/4.0
19	18.2	122.8	fair	4.0/4.0	
26	20	18.4	122.7	fair	4.0/4.0
	21	18.5	122.6	fair	4.5/4.5
	22	18.6	122.5	fair	4.5/4.5
	23	18.7	122.4	fair	4.5/4.5
	00	18.7	122.4	fair	4.5/4.5
	01	19.0	122.3	poor	4.5/4.5
	02	19.0	122.2	poor	4.5/4.5
	03	19.2	122.1	poor	4.5/4.5
	04	19.3	122.0	poor	4.5/4.5
	05	19.5	121.9	fair	4.5/4.5
27	06	19.5	121.7	good	5.0/5.0
	07	19.7	121.6	good	5.0/5.0
	08	19.7	121.5	good	5.0/5.0
	09	19.8	121.4	fair	4.5/4.5
	10	19.8	121.2	fair	4.5/4.5
	11	19.8	121.2	fair	4.5/4.5
	12	19.8	121.1	fair	4.5/4.5
	13	19.8	121.1	fair	4.5/4.5
	14	19.8	121.1	fair	5.0/5.0
	15	19.8	121.1	good	5.5/5.5
	16	20.0	121.1	fair	5.0/5.5
	17	20.0	121.1	fair	5.0/5.5
	18	20.1	121.1	fair	5.0/5.5
	19	20.3	121.1	fair	5.0/5.5
	20	20.4	121.1	fair	5.0/5.5
21	20.6	121.0	fair	5.0/5.5	
22	20.7	121.1	fair	5.0/5.5	
23	20.9	121.0	fair	5.0/5.5	
28	00	21.1	120.8	fair	5.0/5.5
	01	21.2	120.7	good	5.0/5.5
	02	21.4	120.5	fair	5.0/5.5
	03	21.4	120.4	fair	5.0/5.5
	04	21.4	120.4	fair	5.0/5.5
	05	21.5	120.4	fair	5.0/5.5
	06	21.6	120.5	fair	5.0/5.0
	07	21.7	120.5	fair	5.0/5.0
	08	22.1	120.6	fair	5.0/5.0
	09	22.5	120.6	fair	5.0/5.0
	10	22.8	120.5	poor	5.0/5.0
	11	23.0	120.4	poor	3.5/4.0
	12	23.4	120.0	poor	3.5/4.0
	13	23.7	119.4	fair	3.5/4.0
14	23.8	119.1	fair	3.0/3.5	

表 3. (續) 葛樂禮颱風中心衛星定位及強度估計表(其中 T-NO 及 CI-NO 請參考 Dvorak, 1975)(85 年 7 月 22 日 0600UTC 至 85 年 7 月 27 日 1800UTC)

Table 3. (continued) Fixes for Gloria by CWB Satellite Center (July 220600UTC to July 271800 UTC of 1996).

時間(Z)		中心位置		定位	強度估計	
日	時	緯度	經度	準確度	T-No/CI-No	
26	15	23.9	118.9	fair	3.0/3.5	
	16	23.9	118.9	fair	3.0/3.5	
	17	24.1	118.9	fair	3.0/3.5	
	18	24.1	118.9	fair	3.0/3.5	
	19	24.2	118.9	fair	3.0/3.5	
	20	24.4	118.9	fair	3.0/3.0	
	21	24.6	118.8	fair	3.0/3.0	
	22	24.8	118.7	fair	2.5/3.0	
	23	24.8	118.5	poor	2.5/3.0	
	27	00	24.8	117.9	poor	2.5/3.0
		01	24.8	117.5	poor	2.5/3.0
		02	24.8	117.5	poor	2.5/3.0
		03	24.9	117.4	poor	2.5/3.0
04		24.9	117.2	poor	2.0/2.5	
05		25.0	117.0	poor	2.0/2.5	
	09	25.5	116.0	poor	2.0/2.5	
	12	25.8	115.8	poor	2.0/2.5	
	15	26.0	115.0	poor	2.0/2.5	
	18	26.3	114.4	poor	1.5/2.0	

至 26 日 0600UTC 達到最強，中心氣壓 965 百帕，中心附近最大風速 35m/s，之後強度逐漸減弱。主要原因應是登陸台灣後，結構受地形摩擦及山脈阻擋之影響而破壞。26 日 21 時(即 1300UTC)由濁水溪出海，於 27 日 0600UTC 再度登陸大陸後，強度迅速減弱。27 日 1800UTC 即減弱為熱帶性低氣壓，結束為期五天的颱風生命史。

衛星定位及雲圖(詳見表 3 及圖 3)和雷達定位及降水回波圖(表 4 及圖 4)為颱風預報作業時的參考資料，亦為決定其最佳路徑之依據。

#### 四、葛樂禮颱風侵台期間各地氣象情況

葛樂禮颱風影響台灣地區期間，中央氣象局所

屬氣象站觀測各種氣象要素結果，如表 5 所示，分別就風速、降雨及氣壓予以討論。

##### (一)風

由表 5 可見，7 月 25 日晚上台灣東南部及南部逐漸進入暴風圈，各地風力增強。由於葛樂禮颱風從恆春半島登陸，台灣西半部受中央山脈屏障，風力較東半部稍小，其中最強陣風出現在蘭嶼為 69.1 m/s(17 級風以上)，由圖 5 亦可觀察其平均風速較恆春或其他氣象站均大 30m/s 以上。本島平地氣象站資料以恆春 34.6m/s(12 級)、大武 34.9m/s(12 級)及蘇澳 27.4m/s(10 級)較大。另外台北受地形影響，也有較強的偏東風出現，達 28.5m/s(11 級)，東吉島亦有 34.9m/s(12 級)。台灣西半部沿海新竹、梧棲、台南

表 4. 葛樂禮颱風中心之雷達定位(85 年 7 月 25~26 日)  
Table 4. Eye-fixes for typhoon Gloria by radar (July 25~26, 1996)

雷達站		時間(UTC)			中心位置	
站名	月	日	時	北緯	東經	
高雄	07	25	15	19.7	121.7	
"	"	"	16	19.8	121.7	
"	"	"	17	19.9	121.6	
"	"	"	18	20.0	121.5	
"	"	"	19	19.9	121.4	
"	"	"	20	19.8	121.4	
"	"	"	21	19.8	121.4	
"	"	"	22	19.9	121.4	
"	"	"	23	19.9	121.4	
"	"	26	00	20.1	121.3	
"	"	"	01	20.2	121.2	
"	"	"	02	20.3	121.1	
"	"	"	03	20.4	121.3	
"	"	"	04	20.5	121.3	
"	"	"	05	20.7	121.2	
"	"	"	06	20.9	121.0	
"	"	"	07	21.1	120.8	
"	"	"	08	21.2	120.7	
"	"	"	09	21.4	120.5	
"	"	"	10	21.4	120.5	
"	"	"	11	21.4	120.4	
"	"	"	12	21.4	120.4	
"	"	"	13	21.6	120.7	
"	"	"	14	21.8	120.8	
"	"	"	15	—	—	

及高雄也有八至九級陣風出現。27 日上午台灣地區脫離葛樂禮颱風之暴風圈，各地風力漸減弱。

(二)降雨量

根據中央氣象局有關降水觀測資料(表 6)顯示，7 月 24 日至 7 月 27 日葛樂禮颱風侵台期間各地降雨分布不均，其中以東半部為最多，依據統計，總雨量情形為恆春 418 公厘、台東 405 公厘、大武 394 公厘、成功 386 公厘、花蓮 291.5 公厘、蘇澳 207 公厘。南部總雨量次之，高雄 189 公厘、台南 138 公厘。其他地區均在 100 公厘以下。至於總雨量以東半部為最多，應是受颱風環流及地形抬升所致，西

半部由於受中央山脈阻擋，降雨量普遍較少，降雨強度方面，仍以台東、恆春及大武的時雨量較大，依序為 76mm/hr、52.0mm/hr、42.0mm/hr。

(三)氣壓

圖 6 係葛樂禮颱風登陸當天(26 日)恆春、台南、嘉義及梧棲氣象站氣壓逐時變化圖。恆春站於 26 日 13 時 55 分(地方時)觀測到氣壓 964.2 百帕(此時颱風中心在北緯 21.7 度、東經 120.7 度)，為台灣所觀測之最低氣壓。該颱風行經氣象站附近，亦有出現較低的氣壓，台南為 977.1 百帕、高雄 977.7 百帕、嘉義 979.4 百帕、梧棲 980.4 百帕。而各氣象站最低氣

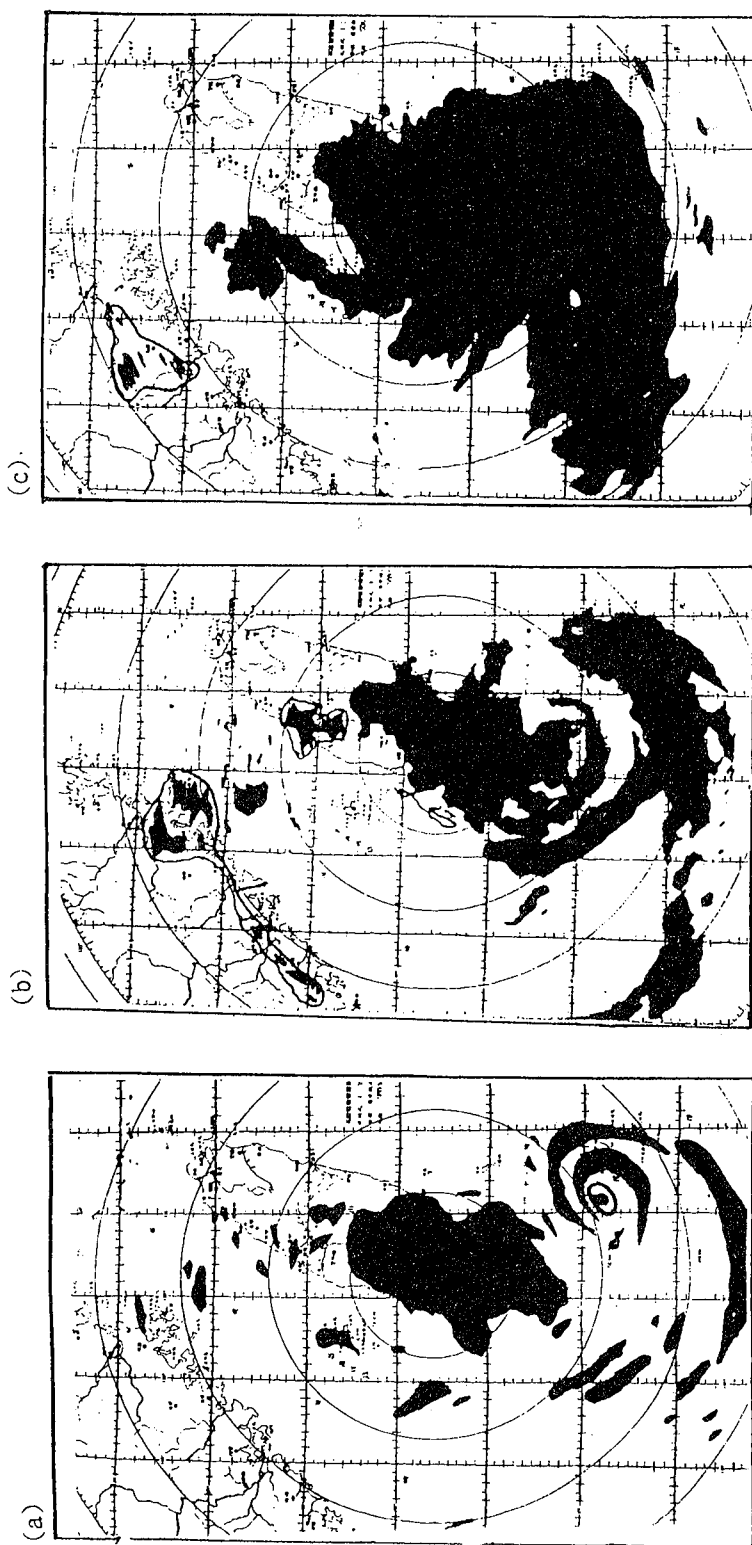


圖 4. 高雄雷達站偵測臺灣颶風降水回波 CV 圖 (a)252100UTC, (b)260300UTC, (c) 260900UTC。

Fig 4. The radar echoes detected by Kaohsiung radar station at (a)252100UTC, (b)260300UTC, (c)260900UTC.

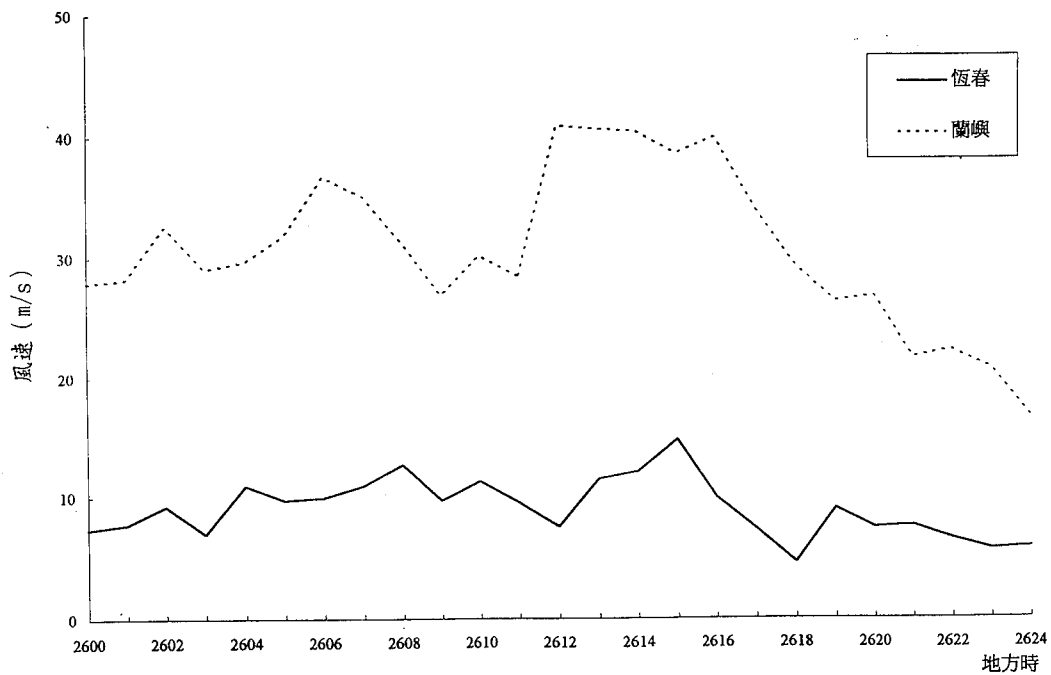


圖 5. 葛樂禮颱風侵台期間恆春及蘭嶼氣象站風速變化(85年7月26日)  
 Fig 5. The variation of the windspeed at Hengchun and Lanyu (July 26, 1996)

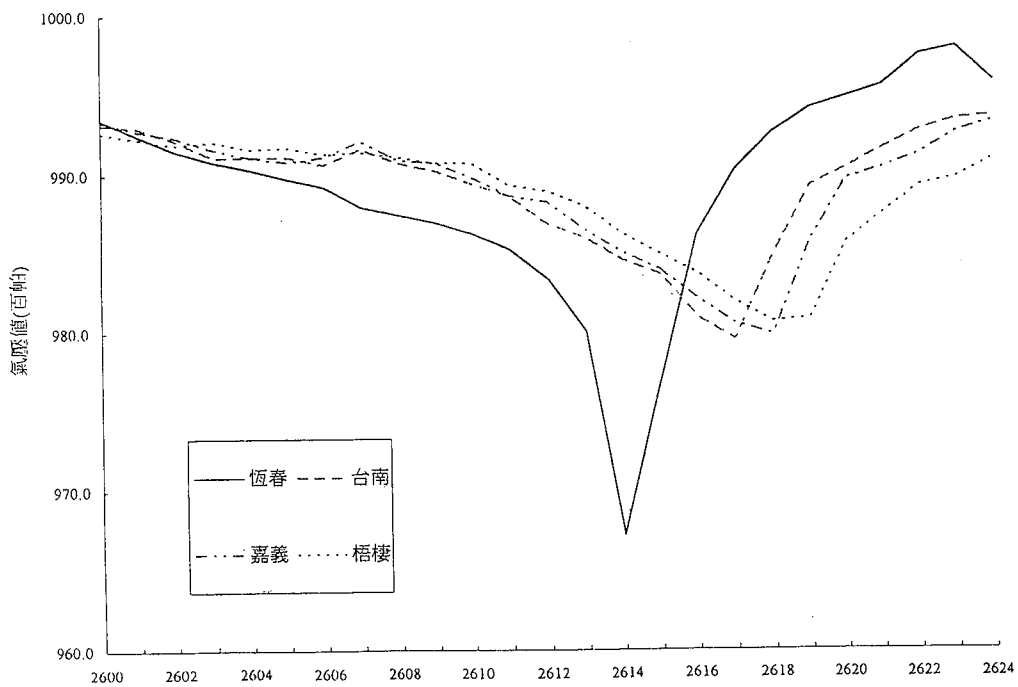


圖 6. 葛樂禮颱風登陸前後(26日)恆春、台南、嘉義及梧棲氣象站氣壓變化圖。  
 Fig 6. The variation of the pressure of CWB's station at 26<sup>th</sup> July 1996.

表 5. 葛樂禮颶風侵台期間氣象要素計表(時間為地方時)

Table 5. The meteorological summary of CWB's stations during typhoon GLORIA passage.

測站	最低氣壓		時間最大風速及當時氣象要素		最大平均風速		強風(10m/s以上)		最大降水量(mm)		總降水量(mm)			
	數值(hPa)	時間(LST)	風速(m/s)	風向(LST)	時間(LST)	風速(m/s)	風向(LST)	時間(LST)	風速(10m/s以上)	時間(起-止)(LST)	數量	時間(起-止)(LST)		
彭程嶼	995.6	26/17:00	37.8	NE 26/12:16	999.0	25.0	98%	24.0	NE 26/16:55	24/02:30 27/08:00	11.4	25/22:43 25/22:58	39.1	24/22:45 27/06:35
基隆	993.2	27/19:00	14.3	SE 27/05:00	996.3	29.2	69%	8.8	SE 27/23:45	26/14:00 27/10:00	13.5	25/20:43 25/21:43	56.5	24/15:45 27/08:40
蘇澳*	1312.4	26/18:42	36.6	S 26/22:42	1313.9	21.3	93%	22.4	S 26/23:02	24/19:30 27/08:05	11.0	25/20:19 25/21:19	32.0	24/15:50 27/10:05
竹子湖	992.8	26/17:58	16.7	SE 26/09:18	996.7	22.8	90%	3.4	S 26/19:28	—	9.0	25/20:38 25/21:38	26.8	24/15:50 27/08:00
台北	990.1	26/18:17	28.5	E 26/18:39	990.9	27.9	75%	12.2	ESE 26/21:36	26/16:00 26/19:00	2.0	25/20:16 25/21:16	10.0	25/09:15 27/08:00
新竹	979.2	26/18:29	20.8	E 26/18:07	979.4	31.2	44%	11.4	ENE 26/18:12	26/14:50 26/20:10	1.0	26/03:30 26/08:40	8.5	25/20:44 26/06:06
梧棲	980.4	26/18:30	25.3	S 26/20:04	985.6	30.5	61%	15.9	S 26/20:11	26/19:20 27/14:15	5.3	27/05:30 27/06:30	10.1	25/06:55 27/08:15
台中	980.8	26/18:17	16.2	SSW 26/18:17	984.5	36.7	35%	5.9	SW 26/19:34	—	4.2	27/04:58 27/05:58	10.7	25/07:02 27/11:20
日月潭	876.4	26/18:28	21.8	E 26/14:30	880.1	25.7	57%	9.0	E 26/19:22	—	2.0	25/17:30 25/18:30	6.9	25/05:23 27/11:45
澎湖	981.5	26/17:43	21.4	SSW 27/08:31	997.0	26.9	93%	13.6	S 27/08:38	27/08:20 27/09:20	19.5	27/08:02 27/09:02	66.0	25/07:20 27/15:50
東吉島	981.3	26/17:35	34.9	SW 27/05:19	991.6	25.6	94%	27.3	SW 27/05:25	26/12:40 27/15:00	10.0	26/18:10 26/19:10	76.0	26/18:05 27/13:50
阿里山	774.7	26/17:57	21.0	WSW 27/02:52	754.0	14.2	99%	10.1	SSE 27/09:21	27/09:21 27/06:00	16.0	27/05:00 27/06:00	75.0	25/10:45 27/11:00
玉山**	2904.0	26/17:32	40.1	E 26/10:55	2996	6.9	98%	25.7	SW 27/07:30	26/06:00 27/18:10	8.0	26/11:00 26/12:00	169.8	24/19:30 27/11:00
嘉義	979.4	26/17:43	25.8	S 26/18:55	985.7	25.3	90%	13.8	SSE 26/18:59	26/18:30 27/06:05	8.0	27/05:05 27/06:05	31.2	25/10:55 27/08:40
台南	977.1	26/16:37	21.4	S 27/04:58	995.4	24.9	89%	12.2	S 27/05:04	26/13:40 27/09:00	22.5	27/04:30 27/05:30	124.7	25/04:50 27/08:10
高雄	977.7	26/15:50	23.3	W 26/16:31	979.5	27.4	100%	15.2	WSW 26/16:32	26/15:10 27/03:10	20.0	26/20:10 26/21:10	188.5	24/16:20 27/13:30
恆春	964.2	26/13:55	34.6	NE 26/13:37	970.0	25.8	93%	16.4	NE 26/13:39	26/03:50 26/15:40	52.0	26/14:40 26/15:40	415.0	24/17:45 27/11:00
蘭嶼	984.7	26/14:45	69.1	S 26/12:45	988.4	23.1	96%	44.6	S 26/12:37	24/16:30 27/15:00	22.0	25/19:50 25/20:50	159.3	24/14:30 27/13:06
大武	969.8	26/15:24	34.9	SE 26/14:46	977.6	25.5	93%	18.2	E 26/14:51	26/08:02 26/16:08	42.3	26/01:50 26/02:50	459.2	24/20:05 27/12:35
台東	989.2	26/16:33	21.7	S 26/15:57	989.5	26.4	87%	10.1	E 26/11:41	26/11:30 26/11:45	76.5	27/03:00 27/04:00	412.9	24/19/05 29/09:00
成功	992.7	26/17:42	25.2	S 26/18:15	992.7	25.8	98%	14.7	S 26/18:18	26/14:10 27/08:40	31.0	25/22:13 25/23:13	378.5	24/17:48 27/14:00
花蓮	995.6	27/18:44	23.9	SSW 27/00:04	999.0	25.6	94%	16.9	SSE 26/19:17	26/17:00 27/06:00	30.0	25/16:19 25/17:19	288.5	24/22:50 27/11:25
蘇澳	994.8	26/17:10	27.4	S 27/03:49	998.2	26.8	79%	15.6	S 27:03:43	26/11:20 27/07:56	23.5	27/03:56 27/04:56	201.0	24/17:15 27/09:30
宜蘭	994.7	26/19:53	18.7	ESE 26/15:20	995.0	27.8	85%	7.5	SE 26/20:12	—	11.5	25/08:30 25/09:30	90.4	24/18:06 27/10:30

註: \* 一表該站屬高山測站,其氣壓值以重力位高度代表。

表 6. 葛樂禮颱風侵台期間各地累積雨量(85 年 7 月 24 日~27 日)  
Table 6. The precipitation of CWB's stations during typhoon Gloria passage (July 24~27, 1996)

雨量 氣象站	逐日雨量(公厘)				總 計
	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	
淡水	0.0	2.0	1.0	0.0	3.0
鞍部	4.0	20.0	5.0	3.0	32.0
台北	0.0	4.0	5.0	3.0	12.0
竹子湖	2.0	16.0	7.0	3.0	28.0
基隆	4.0	26.0	25.0	3.0	58.0
彭佳嶼	0.5	14.0	23.0	2.0	39.5
花蓮	0.5	119.0	124.0	48.0	291.5
縣澳	7.0	51.0	106.0	43.0	207.0
宜蘭	10.0	44.0	32.0	5.0	91.0
東吉島	0.0	0.0	18.0	58.0	76.0
澎湖	0.0	T	7.0	64.0	71.0
台南	0.0	2.0	63.0	73.0	138.0
高雄	30.0	2.0	87.0	70.0	189.0
嘉義	0.0	1.0	9.0	23.0	33.0
台中	0.0	1.0	T	10.0	11.0
阿里山	0.0	5.0	31.0	41.0	77.0
大武	2.0	142.0	170.0	80.0	394.0
玉山	2.0	36.0	103.0	28.0	169.0
新竹	0.0	7.0	2.0	0.2	9.2
恆春	8.0	94.0	297.0	19.0	418.0
成功	23.0	177.0	145.0	41.0	386.0
蘭嶼	40.0	95.0	28.0	10.0	173.0
日月潭	0.0	2.0	0.5	9.0	11.5
台東	6.0	112.0	132.0	155.0	405.0
梧棲	0.0	0.5	0.0	10.0	10.5

\* \* T:雨停

壓出現之時間和颱風行徑一致，由南至北逐次發生。至於各氣象站出現最低氣壓時間均比颱風中心最接近氣象站之時間為早，此應是颱風環流接觸陸地後，颱風強度逐漸減弱所反映之現象。

### 五、颱風路徑預報法之校驗

表 7 係中央氣象局(CWB)針對葛樂禮颱風所發布的主觀預報及客觀預報模式誤差之比較，客觀預報模式包含統計模式及動力模式，統計模式方面有 CLIPER 及 HURRAN，動力模式方面有原始方程式(PE)及相當正壓(EBM)模式。校驗則包含 24 小時及 48 小時的平均向量誤差。

24 小時平均誤差方面，在颱風登陸恆春半島前(7 月 26 日 0000UTC)中央氣象局的預報之平均誤差約 80 公里，登陸後(7 月 26 日 0600UTC 及 7 月 26 日 1200UTC)之預報誤差分別為 202 公里及 282 公里；由於此兩次的誤差甚大，終使葛樂禮颱風路徑主觀預

報的平均誤差相對增大為 100 公里。至於統計預報模式之 24 小時平均誤差，CLIPER 為 148 公里，HURRAN 為 178 公里。動力模式方面，PE 模式為 178 公里，EBM 模式為 232 公里。在統計預報模式及動力模式中，於 7 月 26 日 0600UTC 及 7 月 26 日 1200UTC 之誤差亦有擴大的現象。

在 48 小時誤差校驗部份，中央氣象局的主觀預報為 90 公里，CLIPER 為 149 公里，HURRAN 為 224 公里，PE 為 217 公里，EBM 為 484 公里。7 月 25 日 1200UTC 之後中央氣象局未再預測 48 小時之位置，以致 48 小時平均誤差反較 24 小時誤差為小。客觀預報模式 48 小時誤差則較 24 小時誤差為大。

總而言之，本次颱風之各種統計及動力模式預報比較，以統計預報模式表現優於動力模式，其中統計法中 CLIPER 最佳，其次為動力法的 PE 模式，再其次為統計法的 HURRAN 模式，動力法的 EBM 表現則較不理想。颱風未登陸前，各種預報模式表



表 7. 葛樂禮颱風侵台期間主、客觀路徑預報法誤差表(a)24 小時誤差(b)48 小時誤差(單位：公里)

Table 7. 24-hour and 48-hour subjective forecast position errors of typhoon Gloria (unit : km)

(a)

預報時間 時間(UTC)	CWD	CLIP	HURA	PE	EDM
072218	74				
072300	44	76	168	59	216
072306	84	107	190		
072312	102	147	103	226	87
072318	89	108	115		
072400	38	43	93	100	107
072406	56	49	41		
072412	33	85	145	43	146
072418	84	38	15		
072500	59	56	145	128	445
072506	75	144	175		
072512	120	153	210	144	257
072518	144	250	292		
072600	115	196	78	309	264
072606	202	255	325		
072612	282	511	580	417	333
平均	100	148	178	178	232

(b)

預報時間 時間(UTC)	CWD	CLIP	HURA	PE	EDM
072218	172				
072300	84	138	331	91	298
072306	93	151	234		
072312	118	167	179	269	246
072318	94	102	183		
072400	33	99	245	373	504
072406	188	121	175		
072412	56	261	362	162	615
072418	14	189	145		
072500	70	93	270	338	887
072506	33	37	69		
072512	130	279	272	68	352
平均	90	149	224	217	484

現均不錯。登陸後，客觀預報模式或中央氣象局主觀預報皆未能確切掌握。

## 六、葛樂禮颱風之災情

葛樂禮颱風於 7 月 26 日 0700UTC 登陸恆春半島後，因受地形破壞，由中度颱風減弱為輕度颱風，暴風圈隨即減小，颱風中心於 7 月 26 日 1200UTC 於濁水溪出海，其侵襲台灣時間並不長，風力破壞力並不嚴重，但因伴隨豪雨發生，各地仍有災情傳出，其中以花蓮、台東及屏東地區災情較大，主要災情為：

(一)人員及房屋：依據內政部消防署調查報告，死亡三人，七人受傷，房屋半倒一間。

(二)農業：依據農委會災情報告，此次颱風總計農田、農作物、畜牧、漁業、林業、水土保持及水

利工程等損失總計六億四百萬元。

(三)交通與民生：公路方面在南橫、屏鵝、花東濱海及中橫等有多處坍方，部份路段橋樑嚴重受損。鐵路因花東縣間多處路基坍方，行車中斷。航空方面有多架次飛機停飛及延誤。電力方面共計三十六萬戶停電。

由於 84 年至 85 年上半年中南部及東部地區雨量偏少，上述區域有乾旱現象，此次颱風所帶來的豐沛雨量，不但使得東部地區旱象得以獲得完全解除，對於中南部地區水庫進水亦有極大助益。

## 七、結 論

(一)葛樂禮颱風為民國 85 年第二個發布警報的颱風，風力雖然影響不大，但花蓮、台東及屏東地區因豪雨數日，而導致較大災情。

(二)葛樂禮颱風的行徑主要受太平洋高壓所控制，所以其移動方向及速度甚為穩定。

(三)葛樂禮颱風路徑預測，中央氣象局主觀預報較客觀預報模式為佳。客觀預報方法中，以統計法中的 CLIPER 模式最佳，動力法的 EBM 表現較不理

想。

(四)葛樂禮颱風為台灣東半部帶來較大雨量，仍是受颱風環流及迎風面地形抬升所致；其次為近颱風中心處的屏東地區，至於西半部由於受中央山脈之阻擋，其雨量普遍較少，風力亦不強。

## REPORT ON TYPHOON GLORIA OF 1996

**Chih-Chi Yu**

Weather Forecast Center  
Central Weather Bureau

### ABSTRACT

GLORIA, the seventh typhoon occurred in the Northwestern Pacific ocean in 1996, was the second typhoon that influenced the Taiwan area. The storm developed from a tropical depression to the tropical storm intensification over the ocean east of the Philippines at 1800UTC, 22nd July 1996. After originating, the center moved northwestward steady, and enhanced to typhoon intensification at 0600UTC, 24th July 1996. The typhoon approached Bashi Channel at 1800UTC on 25th July 1996. The center landed on and crossed Taiwan, then downgrade to a tropical storm because of Taiwan's terrain. After then, it still moved northwestward to mainland China, and decreased its intensity quickly.

The moving direction of GLORIA is mainly controlled by Pacific subtropical high, whose intensity didn't change obviously from 25th to 27th July 1996. GLORIA moved northwestward steady. As for the official 24hr position forecast, the CWB's forecast was the most prominent one in this case, whose mean track forecast error was 100km only.