

民國五十六年颱風調查報告

臺灣省氣象局

第一號颱風葛萊拉

Report on Typhoon "Clara"

Abstract

The incipient stage of Clara was observed near 22°N, 146°E on July 5, 1967. A reconnaissance plane found evidence of a tropical storm the next day, Clara drifted west and became a typhoon on the 7th. Maximum intensity occurred in the vicinity of Yaeyama Retto on July 11 when the central pressure was reported at 960mb, and winds near the center reached 45 m/s. She had changed her course slightly and moved toward the westnorthwest.

The pictures of weather radar taken at Hualien indicated very light precipitation area around the center of Clara except in the southwest quadrant which showed a bright echo.

The center of the typhoon landed at 10 km north of Hualien at 14:20, July 11, and weakened rapidly before churning into the Taiwan Strait from the Hsinchu area on the west coast of Taiwan around 9 a.m. the next day.

Although the maximum wind velocity in ten minute mean was recorded at Hualien only 21.7 m/s, yet the instantaneous wind velocity had reached 38 m/s.

Some 216 houses were blown down and 299 others damaged in Hualien. Up to 1,000 people were rendered homeless. The dome of the radar station at Hualien was damaged and caused temporarily rain leakage.

Clara which landed near Hualien but left eastern Taiwan relatively unharmed, played havoc in central Taiwan as it moved inland. Chiayi, Yunlin and Nantou were hit hardest.

Seven persons had lost their lives and eight disappeared in central Taiwan. About 75 houses had been ruined. Total rainfall of 511.4 mm was recorded at Alishan in the period of 9 a.m. 11th to 8 a.m. 12th. Debris and flood water made many roads in the area of Central Taiwan impassable.

一、前言

葛萊拉 (Clara) 爲本 (民國五十六) 年內第一次侵襲臺灣之颱風。此一颱風最初醞釀於馬利安納群島之東北方，琉黃島之東方。7月6日發展成輕度颱風時，中心位於琉黃島東南方約 500 公里之海面上。

生成後，初向西南西，7日後，改爲西進。逼近北緯20度、東經130度時，轉向爲西北西，乃成爲直撲臺灣本島之形勢。11日午後，越過石垣島南方海面，下午2時20分在花蓮北方20公里處登陸。其時，因威力減弱，北部風雨甚小，但中心之西南方則在雷達幕

上顯示有濃密之雨帶；加之，中心經過時，攝入旺盛之西南氣流。隨後氣壓分佈有利於其源源侵入，乃致嘉義地區豪雨成災。葛萊拉登陸後，威力銳減，旋在新竹南方出海，越過臺灣海峽，消滅在閩海山區。

葛萊拉颱風穿越本省中部時，北部之風雨遠較預期為小，臺北、新竹、宜蘭之最大風速尚不足每秒10公尺，雨量均不足50公厘。基隆、淡水之最大風速亦僅每秒10至11公尺而已！故一時有所謂「乾颱風」之傳說，但阿里山一天內之雨量即超過500公厘，玉山竟亦達300公厘，此外日月潭之雨量亦超過200公厘。由於雨勢之驟急，嘉義地區乃致洪水泛濫成災。

葛萊拉中心在花蓮北方登陸時，花蓮之最大風速雖不過北風每秒21.7公尺，但瞬間最大風速竟達每秒38公尺，以致氣象雷達之護罩一部份竟被吹毀，造成聳人聽聞之新聞。

茲將葛萊拉颱風發生經過及各地氣象情況檢討如下：

二、葛萊拉颱風之發生經過

本（五十六）年一至六月均無侵臺颱風，故一般而論，今年之颱風並不活動。7月初，畢莉（Billie）颱風在菲律賓群島和馬利安納群島之間，向西北進行。

3日8時之地面天氣圖上，首先發現一小型熱帶低壓位於其東北東方約2,000公里之海面上，向西北移動。5日後，復見其向南方後退，中心氣壓為1,010mb，中心約在 22°N ， 146°E 。移動速度甚緩。

6日14時之地面天氣圖上，該一小型熱帶低壓即發展成輕度颱風，命名為葛萊拉（Clara），中心位置在 21.1°N ， 144.1°E ，中心氣壓已降至1,000mb，最大風速每秒22公尺，以時速6浬向西南西進行。

7日8時，葛萊拉已正式到達颱風強度，中心氣壓降至984mb，最大風速測得為每秒32公尺，中心位置在 19.7°N ， 139.6°E ，以時速14浬向西進行。其後，葛萊拉尾隨畢莉之後方，彼此相距甚近，強度則保持不變。

8日20時，葛萊拉進抵巴士海峽東方約1,200公里處，由於畢莉已萎縮成爲一熱帶性低壓，竄入極鋒系統內，故葛萊拉開始脫離其牽引。

9日上午，此颱風之進行速度轉緩，而強度略增，中心最大風速約每秒35公尺，中心最低氣壓為980mb。在8時之地面天氣圖上，中心位置適在 20°N

， 130°E 。此時，葛萊拉之走向已轉爲西北西，並有繼續增強之趨勢。

10日8時，葛萊拉之中心距離臺灣已僅500公里，即 22.3°E ， 125.8°E ，中心附近之最大風速為每秒40公尺，以時速約11浬向西北西進行。當天20時，中心經過石垣島之南方。翌日8時，葛萊拉終於逼近臺灣東海岸。

此一颱風一經進入花蓮雷達站偵測涵蓋內後，在雷達幕上即有清晰之形像，惟雨帶不顯，僅西南方有光亮而寬廣之回波區，表示雨區集中在西南方。

中度颱風葛萊拉終於在11日下午2時20分在花蓮北方約20公里處登陸，繼續向西北西進行，但威力則迅速減弱。當天晚間8時，最大風速已減至每秒20公尺。9時前後，即自新竹附近入臺灣海峽。中心氣壓已自晨間最低之960mb上升至990mb。

12日，萊葛拉轉變爲熱帶低壓，抵達福建沿海後，轉向西北，20時後始正式消滅。

三、葛萊拉颱風之路徑與天氣圖形勢

葛萊拉颱風自最初在南島西南方出現一熱帶低壓之3日8時起，至12日8時在福建沿海山區再自輕度颱風轉變爲熱帶低壓爲止，歷時計9天。此9天內之路徑，大致可以劃分爲四個階段：

第一階段爲醞釀前期，自7月3日8時至5日8時，向西北移動，時速約10浬。

第二階段爲醞釀後期至發展爲輕度颱風時期，即自5日8時至7日8時，此段時期，該熱帶低壓初向南方逆轉，至6日14時發展爲輕度颱風後仍正式移向西南西方。移動速度大約每時6至10浬。

第三階段爲葛萊拉發展成颱風強度，勢力殊爲穩定之時期，亦即自7日8時至9日8時，爲時整兩天。此期內葛萊拉保持西進，速度爲每時11至14浬，其配7日移行較遠，至8日晨間減緩，當晚再稍加速。

第四階段爲葛萊拉自增強至消滅，亦即自9日8時至12日8時，大致保持向西北西，速度初爲每時10至14浬，10日後減爲7至9浬。登陸福建變爲小型低壓後，會轉向北方再消滅，此段自己無關宏旨。

茲將促成葛萊拉颱風此種路徑之因素檢討如下：當葛萊拉颱風最初醞釀期間，巨大之北太平洋高壓位於其東北方，緯度極高，中心竟在北緯47度附近。極鋒系自阿留申群島伸出，向西南經日本、東海、而至華南。俄屬海濱省至外蒙爲一連串低氣壓。此帶與極鋒間有兩個小型反氣旋。其時，畢莉颱風位於菲

律賓東北方之海面上，ITC 大致在北緯10度附近。綜觀地面天氣圖之形勢，此初生之葛萊拉颱風有沿太平洋高壓之邊緣，指向東海內低壓之趨勢，亦即移向西北，此為第一階段。

葛萊拉在6日發展成輕度颱風之後，畢莉已進至其西方，相距頗近，故受其牽制而被迫逆轉，乃有移向西南西之趨勢，是為第二階段。

7日8時，葛萊拉中心在 20°N ， 140°E ，畢莉在其西北西方。此時民大諾島附近有一小型高壓，南海內西南氣流旺盛。在 500mb 圖上，葛萊拉北方為一高壓區，顯然受其吹出之東風操縱。地面圖上，北緯24度附近一致為東風，故而使其移向西方。此為第三階段。

9日8時，地面圖上海上小型高壓中心在 28.5°N ， 150°E 。日本九州有低壓，鋒系伸至長江流域，外蒙有一較深之熱低壓區，故葛萊拉指向西北西。在 500mb 圖上，高壓在其東北東方，故東南風盛行，葛萊拉之趨向西方，尤屬顯而易見。

10日8時，為葛萊拉侵臺之前一日，中心在 22.3°N ， 125.8°E 。一淺高壓位於韓國至日本海，日本有一串新生低壓。另有小型低壓在四川及外蒙，故葛萊拉前方並無顯著之氣壓系統。見圖1。同一時刻之 500mb 圖見圖2。圖中可見一高壓在閩浙山地，另一高壓在太平洋西部，故葛萊拉北方為鞍式氣壓區，但無顯著之槽線，故仍保持向西北西，以迄於消滅。此為第四階段。葛萊拉之最佳路徑見圖3。

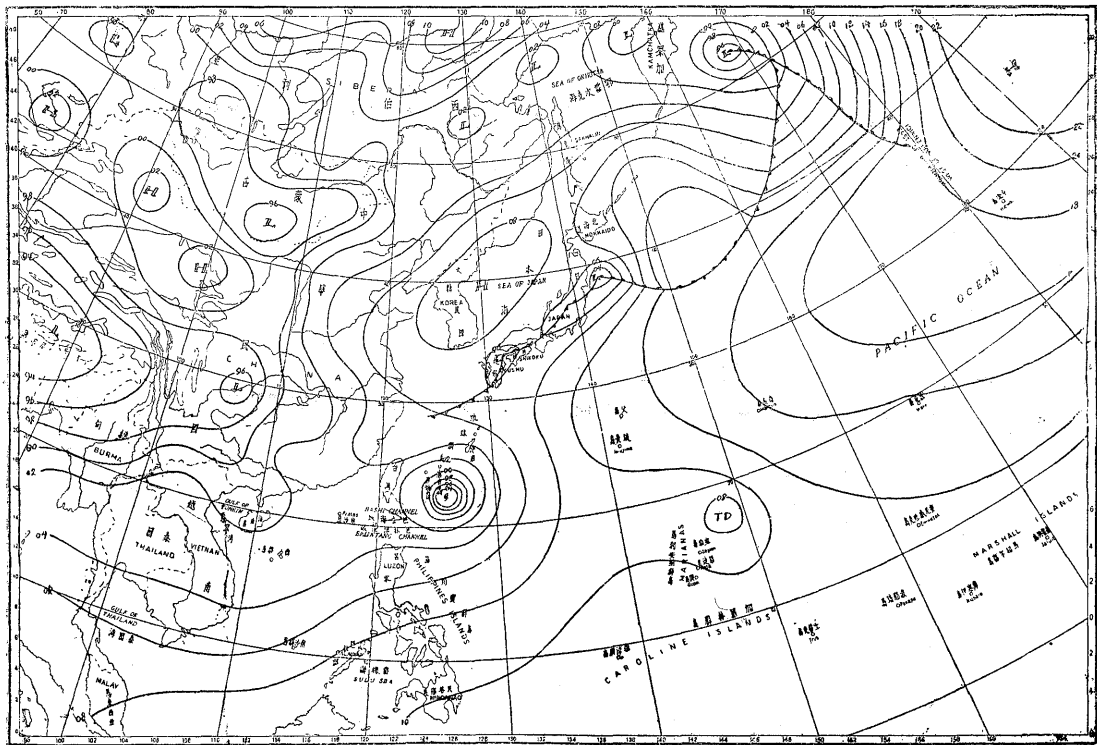


圖 1：民國56年7月10日8時之地面天氣圖

Fig. 1: Sea-level chart, 0000 GCT, July, 10 1967.

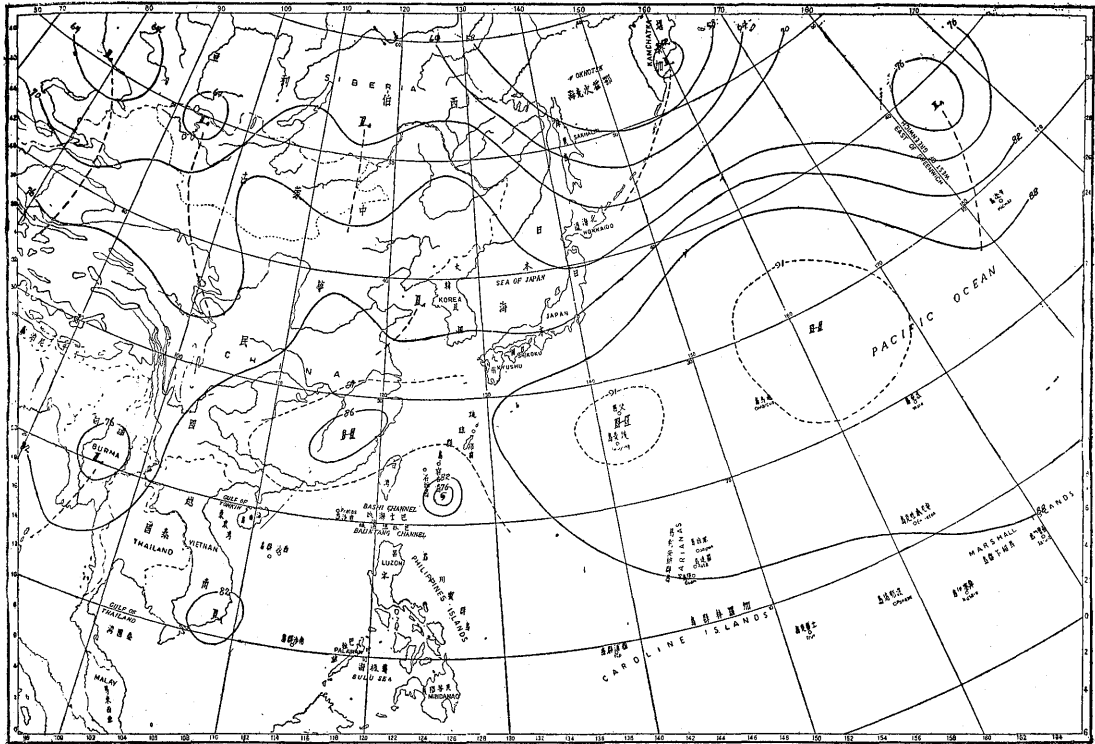


圖 2：民國56年 7月10日 8時之 500 毫巴天氣圖
 Fig. 2: 500mb chart, 0000 GCT, July, 10 1967.

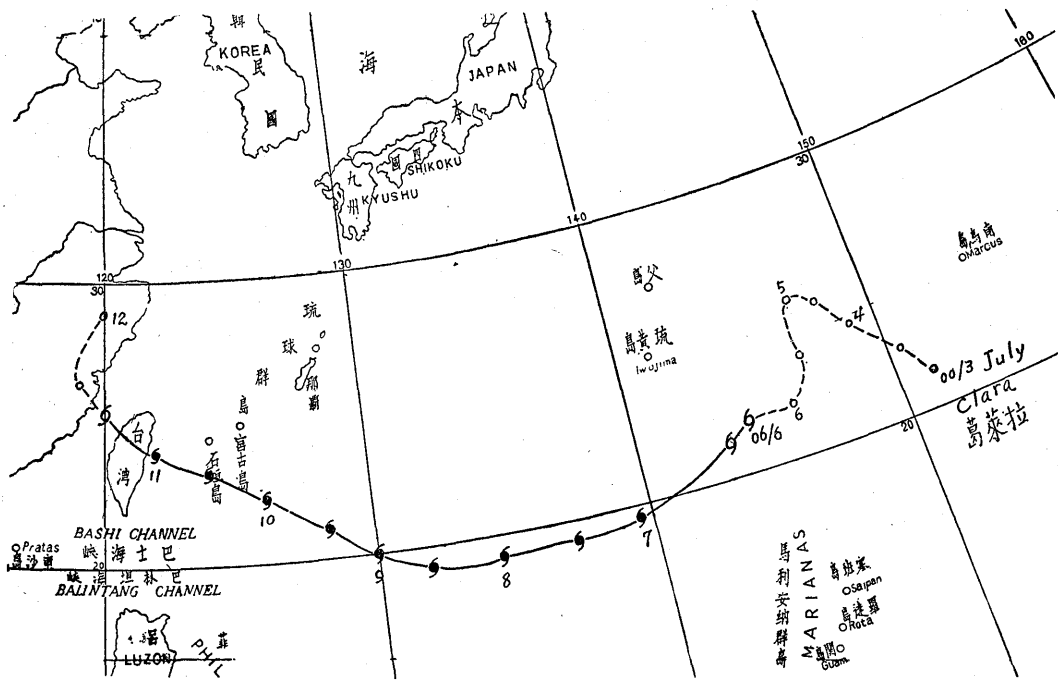


圖 3：葛萊拉颱風路徑圖
 Fig. 3: The best track of typhoon "Clara", 3-12 July.

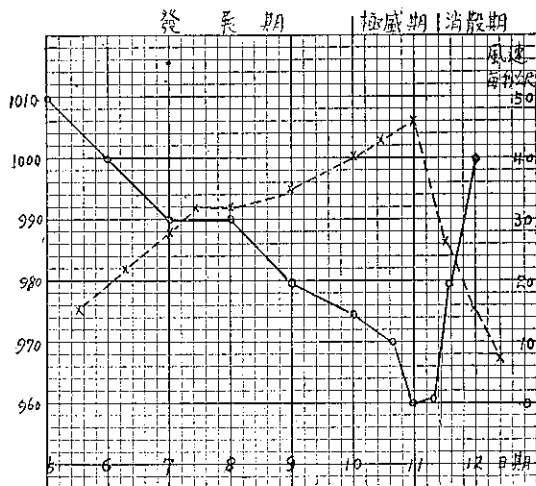
四、葛萊拉颱風侵臺期間各地氣象演變

葛萊拉颱風之暴風圈至為狹小。雖其中心在花蓮附近登陸，但花蓮測候所之逐時氣象紀錄內，超過每秒17公尺之風，僅11日15時一次。其餘風速較大者包括彭佳嶼、蘭嶼、鞍部等。葛萊拉雖在新竹附近出海，但新竹出現之最大風速尚不足每秒10公尺，可見其暴風圈一經登陸即趨消失。蘭嶼及彭佳嶼之風顯係受地形影響。維持之時間最久。雨量則以中南部地區最大，雖總數並不太大，惟以雨勢驟急，集中在一天之內，故致附近各溪流，泛濫成災，尤以嘉義一帶為慘重。

茲對葛萊拉颱風侵襲臺灣期間，各種氣象要素之演變情形說明如下：

(一) 氣 壓

葛萊拉颱風之發展期係自7月5日至9日，連續有5天之久，中心氣壓自1,010mb下降至990mb，7日穩定一天，至8日起再低降，至9日午夜，大致降至975mb附近，此為發展期。此颱風之極盛期甚為短暫，約計不過一天半，即自10日8時至11日14時。中心氣壓自975mb降至960mb，隨後即為消散期，顯係受臺灣地形之影響，氣壓在18小時內升高約40mb，時間為11日14時至12日8時，該颱風之中心氣壓曲線見圖4。



實線—中心氣壓 虛線—最大風速
圖4：葛萊拉颱風中心氣壓及最大風速之變化
Fig. 4: The variation of the central pressure and maximum wind velocity of typhoon "Clara". solid line—pressure in mb, broken line—wind velocity in meters per second.

葛萊拉係在11日14時登陸臺灣花蓮附近，足見登陸後即進入消散期，臺灣之未釀成災害，此為最大之原因。花蓮之最低氣壓為968.1mb，見於11日14時20分，即中心登陸之際。按極盛期之中心最低氣壓為960mb，故而此項紀錄相當符合。新竹為葛萊拉中心出海處，但最低氣壓竟高達993.9mb，此颱風填充之速自可想見。

當葛萊拉逼近花蓮之際，花蓮測候所之氣壓低降甚緩，10日一天內不過降低約5mb，子夜後始見顯著，12小時內約降8mb。中心登陸前三小時內，氣壓始見暴降，約降9mb。由此可見其暴降區之範圍甚小。再以新竹而論，10日9時以後，氣壓始見低降。11日5時以後又稍見升高，顯受氣壓日變化之影響，故10時後再度下降，至19時22分降至最低，與花蓮最低氣壓出現時刻比較，落後約5小時。易言之，葛萊拉穿越本島之時間為5小時。

葛萊拉颱風經過期間，花蓮之氣壓變化曲線見圖5。根據臺灣各地出現之最低氣壓與出現時刻繪成之等值線及同時線，如圖6。圖中可見：除東海岸外，最低氣壓之分佈殊為均勻，均在990至1,000mb間，由此亦可反證葛萊拉登陸以後，迅速被填充，東海岸則僅花蓮及新港在990mb以下，宜蘭已高至996mb。

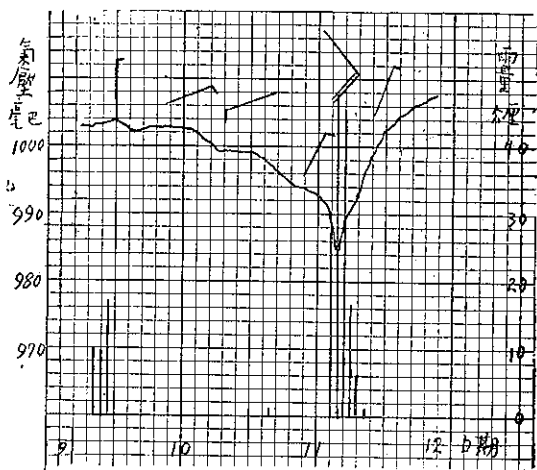


圖5：葛萊拉颱風過境期間花蓮測得之氣壓風向風速及逐時雨量變化
(全翅為10m/s, 半翅為5m/s)

Fig. 5: The sequence of pressure, wind direction wind speed, and hourly rainfall which was observed at Hualien during typhoon Clara's passage.
(whole bar—10m/s, half bar—5m/s)

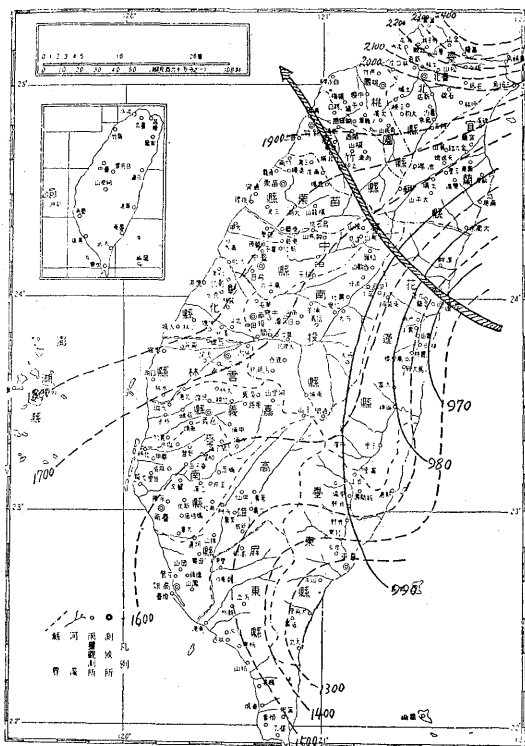


圖 6：葛萊拉颱風侵臺期間各地所出現之最低氣壓及同時分析

Fig. 6: The distribution of minimum pressure and its isotimic analysis in Taiwan during typhoon Clara's passage.

以最低氣壓出現之同時線而論，花蓮最低氣壓出現之時刻為11日午後14時20分，但臺東及大武則早在兩小時前即已出現最低氣壓。此顯係因地形而誘導產生之副低壓所致。蓋當葛萊拉逼近花蓮時，臺灣海峽之氣流繞道屏東縣境南端之山角，進入太平洋，氣旋形之渦旋度加以東南岸之地形，實有利於形成小型旋渦。此與本島北端氣壓最後始降低適成對比。蓋葛萊拉在新竹出海後，太平洋上之氣流繞北端擁入，該處亦形成一副低壓。

(二) 風

葛萊拉登陸花蓮既在11日下午14時以後，而其極盛時期則在11日12時，隨後即迅速衰退，此項衰退主要受臺灣地形之影響，自屬顯而易見。另一方面則由於葛萊拉之暴風圈極小，故花蓮之風速直至11日11時始增大為每秒 7.8 公尺，風向則自西北西急轉為北北東。至13時，已超過每秒15公尺。14時，風向自北北東轉為西北，此時出現最低氣壓，足證颱風中心在其

北方經過，花蓮未見有颱風眼，隨後即出現最大風速及最大雨量。惟值得檢討者為花蓮14時為西北風，15時為東南風。後又轉為東北風，以環流系統而言，葛萊拉之中心似在花蓮稍北移向西南西方再轉西北。風向風速與氣壓變化曲線之配合見圖 5。花蓮之風，有一點值得我人之注意，即十分鐘平均最大風速雖不過每秒 21.7公尺，但瞬間最大風速竟達每秒38公尺，氣象雷達護罩之被摧毀，此當為唯一之解釋。

除花蓮而外，蘭嶼之最大風速為每秒 24.4公尺，猶超過花蓮，彭佳嶼為每秒 20.8公尺，稍遜花蓮，顯係受地形影響，蓋葛萊拉之中心穿過本島，繞本島之氣流在山角處自必堅勁，維持之時間亦久。至於鞍部之風超過彭佳嶼則為少見之現象。

葛萊拉雖在新竹附近出海，但新竹之最大風速並不高，僅南南西風每秒 7.8 公尺，猶低於臺北。

(三) 降水

葛萊拉颱風經過臺灣期間各地總雨量所繪成之等雨量線形態如圖 7 所示。圖中可以看出：雨量集中區在阿里山，另在合歡山一帶可能亦為一雨量較多區。

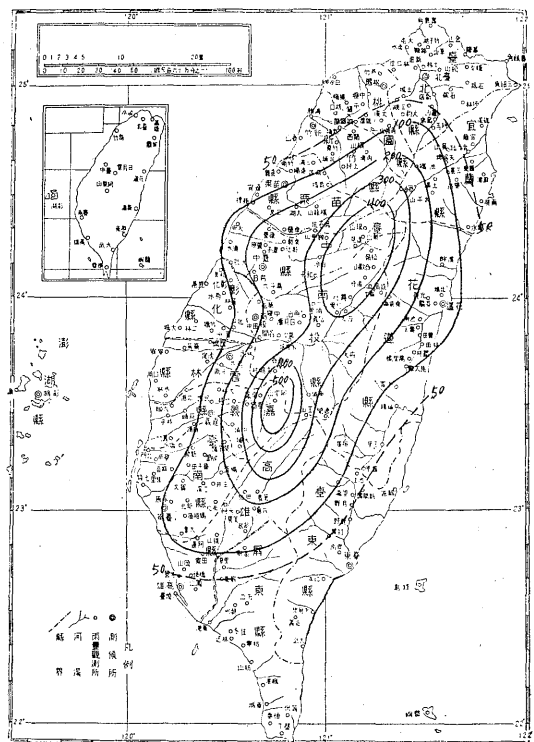


圖 7：葛萊拉颱風過境期間臺灣之等雨量線
Fig. 7: The distribution of rainfall in Taiwan during Clara's passage.

表一：葛萊拉颱風侵臺期間本局各測候所之氣象要素綱要

Table 1: The meteorological summary of weather stations of TWB during typhoon Clara's passage. 56年7月10-12日

地 點	最 低 氣 壓 (mb)	起 時		最大風速 及風向 (m/s)	起 時		瞬 間 最 大 風 速					雨 量 計 (mm)	期 間		風力6級 (10m/s) 以 上 之 間 以 時					
		日	時		分	日	時	分	風 速	風 向	氣 壓		氣 溫	濕 度		時 間	日	時	分	
彭佳嶼	997.1	12	02	00	20.8	ESE	11	20	00	29.2	SE	997.2	27.0	90	12	00	30	8.6	10 18 27	11 12 00
鞍 部	902.3*	11	24	00	21.7	SSE	11	23	00	—	—	—	—	—	—	—	—	29.4	10 18 00	11 21 00
竹子湖	993.9	11	22	00	4.8	SE	11	22	10	—	—	—	—	—	—	—	—	40.3	10 09 32	11 04 00
淡 水	993.4	11	22	46	11.0	E	11	21	05	—	—	—	—	—	—	—	—	10.3	10 18 10	11 13 28
基 隆	994.7	12	01	00	10.2	SE	11	23	00	24.5	SE	995.1	28.5	76	11	21	55	7.8	11 05 12	11 21 20
臺 北	994.1	11	20	00	8.3	E	11	23	20	14.4	E	994.1	28.7	72	11	23	16	27.2	10 11 10	11 17 45
新 竹	993.9	11	19	22	8.3	SSW	12	12	50	11.0	SSW	994.9	25.8	88	12	00	55	74.0	11 03 05	12 21 55
宜 蘭	995.9	11	17	00	8.5	NNE	11	11	20	9.0	NNE	1000.2	27.6	87	11	08	20	34.9	10 11 30	11 18 45
臺 中	993.7	11	17	25	7.0	NNW	11	16	30	11.7	NNW	993.9	26.5	95	11	16	20	233.4	11 09 49	12 06 40
花 蓮	970.0	11	14	20	21.7	N	11	14	20	38.0	N	968.1	24.0	99	11	14	20	162.5	11 02 54	11 15 20
日月潭	883.0*	11	17	45	14.3	SSW	11	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—	258.2	11 08 10	11 20 00
澎 湖	997.6	11	18	00	9.0	SW	11	21	40	10.8	SW	999.4	26.0	95	11	21	20	119.8	11 15 87	12 11 20
阿里山	3006.3**	11	16	30	8.3	W	11	18	50	13.0	W	3021.1	14.5	100	11	18	44	511.4	11 09 08	12 07 40
玉 山	3001.1**	11	16	00	15.8	NW	11	14	50	—	—	—	—	—	—	—	—	300.6	11 05 00	11 13 00
新 港	989.3	11	15	10	14.3	SW	12	07	00	20.9	SW	1000.7	27.9	75	12	06	59	20.6	11 11 10	12 02 00
永 康	993.4	11	15	30	7.3	WNW	11	08	00	9.6	WNW	1000.4	26.6	98	11	08	15	99.4	10 00 36	12 05 50
臺 南	997.2	11	15	30	7.7	WNW	11	07	10	13.1	WNW	999.7	27.2	94	11	06	55	107.5	09 23 42	12 06 07
臺 東	990.9	11	12	38	8.0	SW	11	15	05	11.6	SSW	998.8	26.8	90	12	03	36	13.9	11 12 55	12 04 54
高 雄	997.6	11	16	05	6.0	WSW	11	18	00	9.0	W	999.8	26.9	97	11	09	20	33.0	09 19 01	12 04 55
大 武	990.9	11	12	06	7.3	SW	11	12	30	21.0	SW	992.0	30.8	60	11	11	30	34.1	11 05 30	13 19 11
蘭 嶼	995.8	11	14	45	25.4	WSW	11	04	30	—	WSW	996.1	25.5	98	11	14	45	5.3	10 10 08	10 13 18
恒 春	997.6	11	16	33	8.2	WNW	11	12	10	11.8	WNW	1000.3	28.4	86	11	11	52	34.1	10 14 28	11 15 24
鹿林山	725.6*	11	16	05	12.3	SE	11	23	20	—	—	—	—	—	—	—	—	401.7	10 00 16	11 22 40
東吉島	996.5	11	17	15	6.0	SW	11	21	50	11.5	SW	999.5	25.2	97	11	20	30	59.6	12 06 00	11 23 50
																			11 18 40	11 20 00
																			12 08 53	11 22 20

* 測站氣壓(公厘) **700mb之氣壓高度動力公尺數。

阿里山自11日9時08分起至12日7時40分止，在不足24小時內即降雨511.4公厘。玉山降雨起迄時刻較阿里山稍提前，在大約24小時內亦降300.6公厘之多。按玉山之高度為3,850公尺，按說水汽之含量已甚微，但事實上竟有如此多之雨量，足證濡濕西南氣流之深厚，我人在雷達幕上亦可見：葛萊拉颱風之降水回波僅西南方近中心處有一帶，其餘方向回波均弱，見圖8所示。花蓮雖為其中中心登陸處，雨量不過162.5公厘。至於臺灣北部、東南部及西岸，雨量均甚微。在大屯山區亦不足50公厘，外島則澎湖之雨量較多，達120公厘。中部地區則臺中及日月潭雨量均超過200公厘。葛萊拉颱風過境期間各地重要氣象要素見表一。

五、災 情

據省府新聞處7月12日宣佈（見十三日新生報）：由於葛萊拉颱風過境之影響，嘉義縣屬之中埔、六璣、竹崎、吳鳳、新港等鄉豪雨成災，先後有十數人死亡，災民八千餘人已被搶救脫險。道路橋樑多處

已被沖毀中斷。省警務處防颱中心12日晚間9時發佈災情如下：(1)死亡7人（嘉義縣）。(2)失蹤8人（嘉義縣）。(3)不明屍體6具。(4)重傷2人。(5)房屋全倒46間，半倒29間，另雲林、北港兩里五百居民被水圍困。

花蓮方面之損失，由花蓮縣警察局統計如下：（見十三日新生報），房屋全倒216間，半倒299間。

綜上合計，葛萊拉颱風之災情為：(1)死亡及失蹤15人。(2)重傷2人，輕傷1人。(3)房屋全倒262間，半倒328間。水災以嘉義縣最重，尤以竹崎、中埔等為著，其次為雲林、南投兩縣。花蓮則風災較重，漁船沉沒6艘。又蘇花公路及橫貫公路均有坍方，交通一度中斷。鐵路方面據鐵路局報該局搶修662,600元，花蓮辦公室及宿舍搶修632,000元，合計1,294,600元。

葛萊拉之侵襲臺灣，為本年內本省第四次發出警報。海上颱風警報於7月9日10時30分發出第1號，同日22時20分即發佈陸上颱風警報，7月12日9時10分解除颱風警報。（啟啓勳執筆）