

民國五十二年颱風調查報告

研究室

第二號 颱風葛樂禮

Report on Typhoon "Gloria"

Abstract

Typhoon "Gloria" was first appeared in the synoptic chart of 6th September, 1963. Its position was located about at $17^{\circ}20'N$, $137^{\circ}E$. At the beginning it followed the typhoon "Faye" and moved towards the west. Its force was increased to the stage of a typhoon at 12 hours later after her birth and had reached a maximum wind velocity 65 m/s near its center on the morning of 9th September.

In the synoptic chart of 0000Z, 10th September, typhoon "Gloria" had approached to the east coast of Taiwan at a distance of 400km. She suddenly changed her direction to north-north-west and became slow down. But few hours later, she moved back to the west-north-west again. The center of storm passed nearby Pengchiayu on 17:30 p.m. 11th Sept. Meanwhile, heavy rain poured down in the areas of northern and central Taiwan, especially over the mountain regions. The maximum daily rainfall recorded at Páing was 1044 mm. Hence a devastating flood in most river basins had been performed in northern and middle part of Taiwan. The inundation had made tremendous loss of properties and cost about 189 lives. About 138 men reported to be disappeared and had made more than ten thousand homeless.

According to the governmental report the total loss was estimated at N.T. 498, 494, 088 dollars.

一、前 言

民國五十二年九月，葛樂禮颱風以雷霆萬鈞之勢侵襲臺灣，中心雖未登陸（在彭佳嶼附近越過）風力亦未造成嚴重災害，但其間前後 4、5 日內北部及中部地區滂沱大雨，山區更勢若傾盆，以致溪流泛濫，洪水成災。災情之慘，影響之廣，實為歷史上所罕見。益以臺北等繁華地區為洪流所侵襲，廬舍成墟，水深及於屋頂，哀鴻遍野，責難紛起。當局鑒於如此嚴重之自然災害，生命財產之損失無算，亟應作詳盡之分析與檢討，以謀綢繆之計。爰就此葛樂禮颱風之經過情形分析如下：

二、葛樂禮颱風之發生與經過

九月循例為颱風最活躍之月份。月初，在加羅林群島北方誕生之費依 (Faye) 颱風向西北推進，5 日已穿越巴士海峽進抵南海。其時馬麗安納群島以西，加羅林群島之北，已見有熱帶低壓在醞釀中。6 日 8 時之天氣圖上，此低壓已發展成輕度颱風，命名為「葛樂禮」(Gloria)。20 時之地面圖上中心位置在北緯 17.3° ，東經 137.0° ，以每小時 7 浬之速度向

西移行，且已發展為中度颱風，近中心處之最大風速已增至每秒 35 公尺。次日深度益增，14 時之地面圖上顯示其抵達南島西南方海面後轉向西北西進行。至八日清晨 5 時 56 分飛機偵測得中心最大風速增至每秒 51 公尺，暴風半徑為 300 公里，實已發展為強烈颱風階段。8 時之地面圖上，中心位置在北緯 19.7° ，東經 131.6° ，中心氣壓為 960mb。以每小時 14 浬之速率向西北西行進。9 日 8 時葛樂禮颱風之中心已在北緯 21.4° 東經 128.1° ，進行之速度略減，而方向未變，最大風速已增為每小時 65 浬。午後 2 時之天氣圖上，中心在北緯 21.9° ，東經 127.2° ，強度略增，進行速度則未變。臺灣地區之氣流已開始受其影響，北部多有陣雨。

9 月 10 日上午 8 時，葛樂禮颱風抵達北緯 22.9° ，東經 125.3° ，即在新港東方約 400 公里之海面上，本省東部各地逐漸進入暴風圈，各地風雨漸增強。此時葛樂禮颱風之中心氣壓已降至 925mb，速度減緩，據飛機測得僅以每小時 7 浬之速度向西北西移動。但據天氣圖上之中心軌跡，其時實已轉向為北北西。14 時之天氣圖上，中心之在 23.6° ，東經 125.1° 可為

證明。但隨後葛樂禮再轉向為西北西，以每小時9浬之速度前進，20時之中心位置在北緯24.2°，東經124.3°。其時臺灣各地已風雨交加，葛樂禮之侵襲已成定局。山區暴雨如注，溪流泛濫已成一片汪洋。翌（十一）日8時，葛樂禮颱風之中心已進抵北緯25.1°東經122.4°，亦即基隆之東方約70公里處。續向西北西進行，6小時後，中心在基隆東方約20公里

之海上。約在17時30分，中心通過彭佳嶼附近。仍以每小時11浬之速度向西北西進行。此時暴雨已向中部延伸，泛濫地區更見擴展。12日8時，颱風中心已進至北緯26.7°，東經120.4°即馬祖東北方約100公里之海上，隨即登陸，勢力迅速消滅，且踟躕不進，終在13日趨於消滅。葛樂禮颱風之路徑（如圖1）所示。

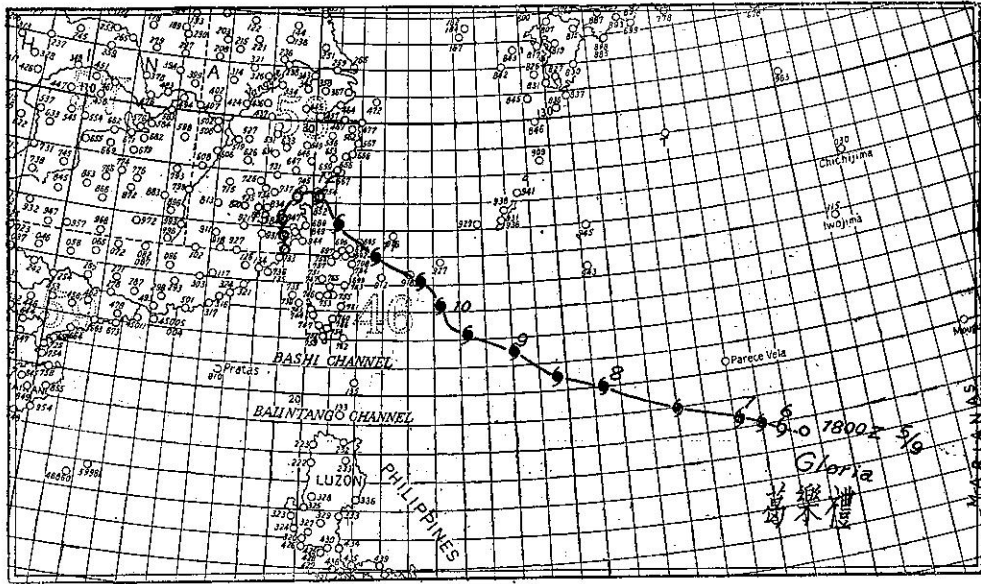


圖1：葛樂禮颱風路徑圖

三、葛樂禮颱風之路徑與天氣圖形勢

葛樂禮颱風最初生成時，前方有費依颱風引導，故西方為較低氣壓區。在大陸上，除華北及東北有一狹長之淺高壓帶外，高緯地區多為低壓所盤據，北太平洋高壓勢力衰退，因此葛樂禮颱風趨向西方進行。在7日14時之地面天氣圖上，北方之高壓已進抵日本海，華北另成一小型高壓，太平洋高壓仍在衰退中。因而使葛樂禮颱風循高空之副熱帶高壓邊緣移動，亦即向西北西進行。至9日8時，天氣圖上費依颱風已進至東京灣，跡近消滅。巴爾克什湖至外蒙一帶有一相當強盛之高壓區；另一反氣旋中心在北海道之東南方，此兩高壓對葛樂禮之路徑應無顯著之影響，北太平洋高壓仍遠在東方。因此就9日之天氣圖形勢而言，葛樂禮仍將走向西方。但至10日則情況略有改變。在8時之地面圖上我國西北邊境之高壓位置不變而梯度則加深，海上之反氣旋則在日本之東方。葛樂禮之北北西方即西伯利亞之東海岸則為低壓區，加之葛樂禮以西之低槽更見局狹，故此颱風實有向北之趨勢

。其所以一度轉向北北西又折回西北西者，一則由於葛樂禮以北之槽線並不顯著，其勢力遠在北緯40°以北，且已越過其正北方繼續向東；另一方面則因外蒙西北之高壓已增強。自此至東海之等壓線均作東西走向，此盛行之東北風實有利於葛樂禮之繼續向西。此在高空圖上更為明顯。（參閱圖2及圖3）葛樂禮之北方有一槽線，自西伯利亞東部伸至韓國南端，長江下游及日本東南方分別為高壓區。熱帶氣象學權威里爾（H. Riehl）曾指出：此種形勢，颱風初因槽線影響轉而向北，未幾必轉回西方。（參閱 H. Riehl Tropical Meteorology p. 350）亦即在槽線之前方受海上高壓影響，槽線後方受陸上高壓之影響。至11日20時，葛樂禮颱風之中心已越過臺灣東北方之海面，其時高氣壓在外蒙之東部，低氣壓則在庫頁島以東，北太平洋高壓勢力仍弱。颱風繼續走向西北，在馬祖以北登陸。此後為陸上高壓所阻，漸呈滯留狀態。至13日午夜，颱風減成低壓，而為冷鋒所貫穿。

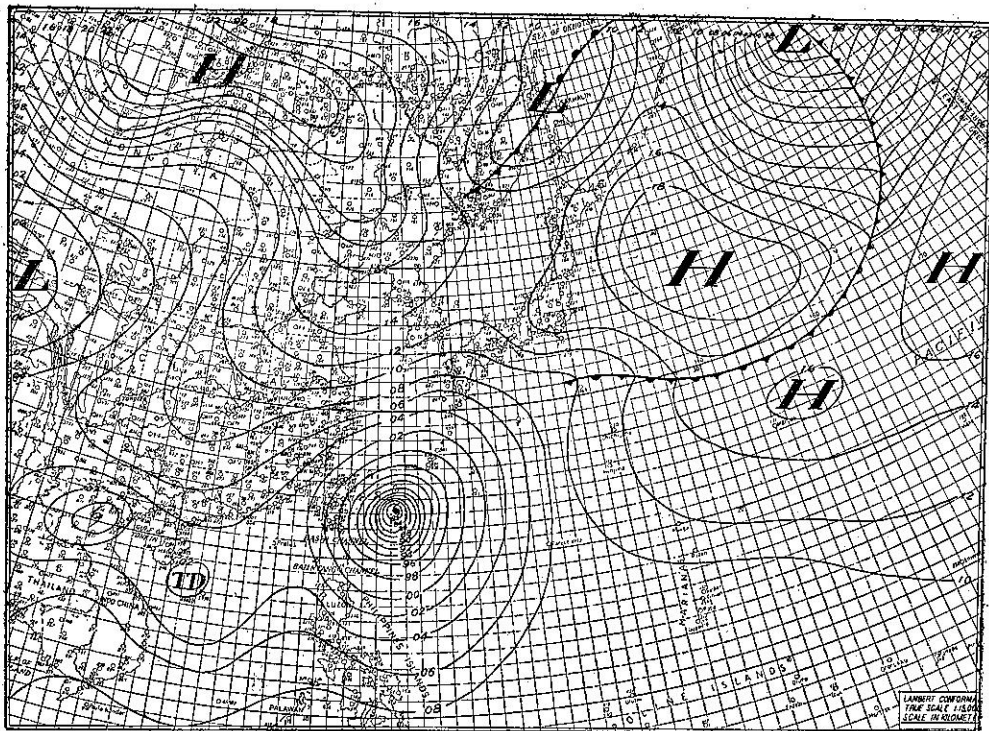


圖 2：民國52年9月10日0000 G.M.T.之地面天氣圖

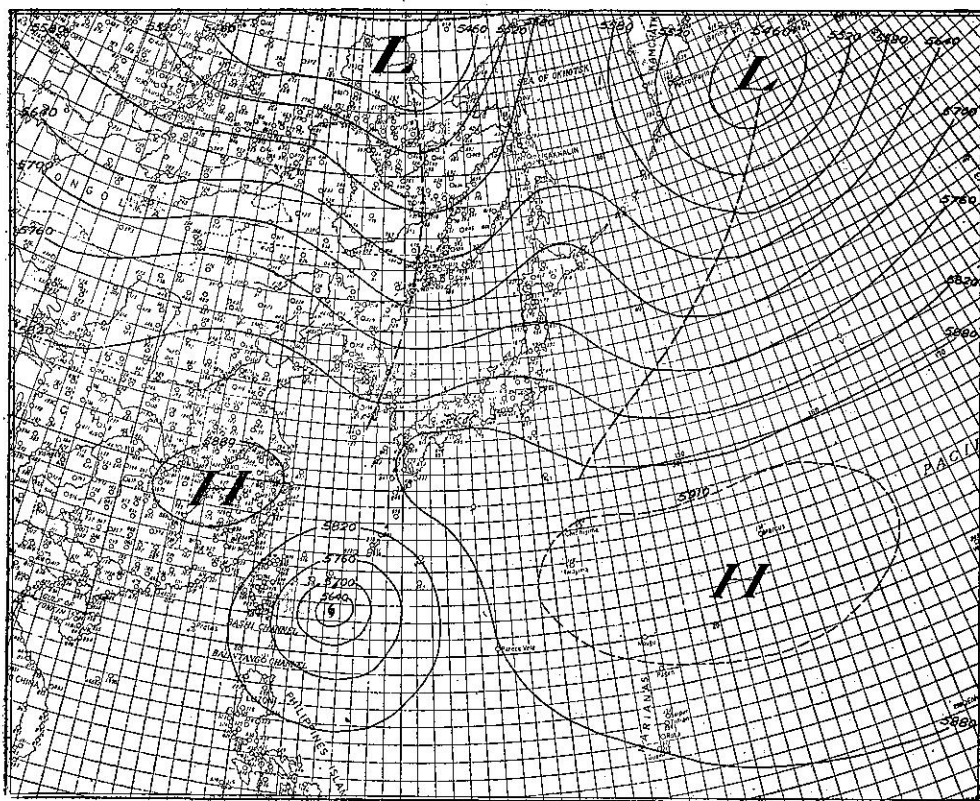


圖 3：民國52年9月10日0000 G.M.T.之500mb天氣圖

四、葛樂禮颱風侵臺期間各地 氣象演變情況

臺灣各地自9月9日起開始受葛樂禮颱風之影響而風雨增強，以其經臺灣北部近海，故以北部所受之影響最為嚴重，中部則僅見暴雨而已，本省東部及西南部影響最微。以氣象要素而言，自以雨量為主體，其餘均微下足道。茲據氣象所管轄下各測候所之颱風報告，加以整理如表一所示。個別氣象要素之演變情形則分述如後：

(一) 氣壓

葛樂禮颱風初生時中心氣壓自990mb降至970mb。至8日發展最為迅速，中心氣壓降至940mb。9日至11日為其極盛時期，中心氣壓為925mb。自11日起即為衰老期，氣壓迅增而風速急減，全部經歷(如圖4)所示。

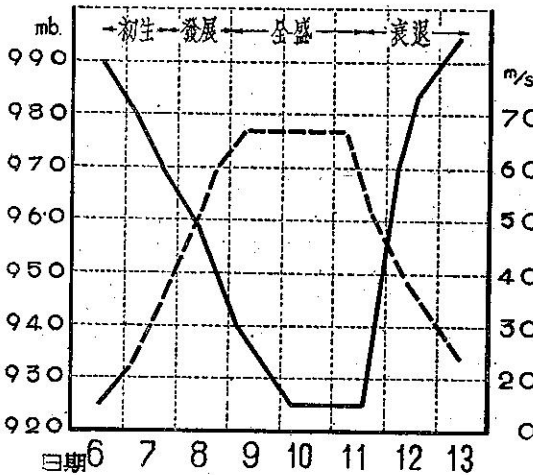


圖4：葛樂禮颱風之中心氣壓及最大風速變化圖

葛樂禮颱風之中心既在彭佳嶼附近經過，氣壓自以該處為最低，據該所測得11日17時30分為948.0mb。此與飛機偵察所得中心氣壓之925mb相差殊遠，可能此時已趨於填塞。該測站氣壓開始迅速下降則在10日午後，可見至此向西侵襲之跡象始趨顯著。該測站氣壓、風及降水量之變遷如圖5所示。

當葛樂禮颱風之蒞臨，各地氣壓之低降先後不一。按最低氣壓之出現時間而言，以恒春為最早，即11日4時出現最低氣壓，大武為5時15分，臺東為5時54分，自此向西北及東北延緩。臺北及基隆、花蓮最低氣壓均在11時出現。但彭佳嶼竟遲至17時30分始達最低，在同時線圖上視之頗有規律，實有助

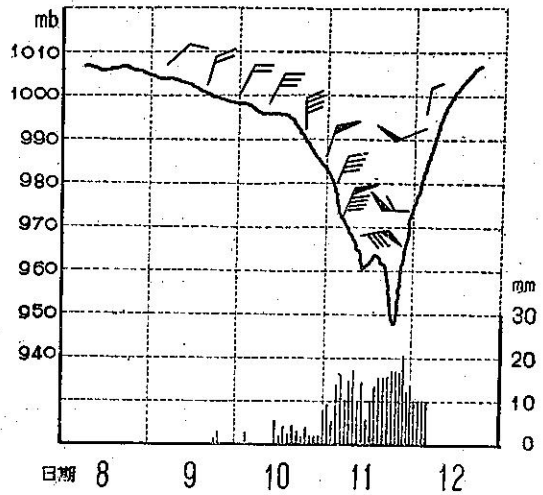


圖5：葛樂禮颱風過境時彭佳嶼氣壓、風及雨量演變圖

於預報(見圖6)。自圖6中可見約自臺北至新港最低氣壓為970mb，自此向西南遞增。

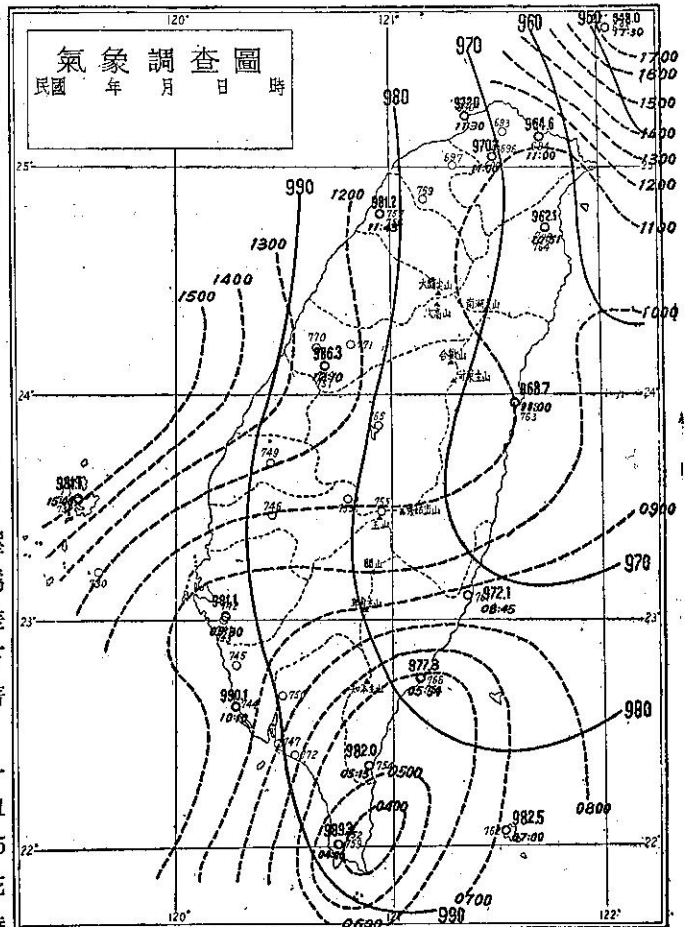


圖6：葛樂禮颱風侵臺時所出現之最低氣壓及其同時分析

表一：葛樂禮颱風侵臺期間各測候所氣象紀錄表

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 總計 (mm)	期間		風力6級以上之時間			
		日	時	分		日	時	分	風速	風向	氣壓	氣溫		濕度	時間		日	時	分
彭佳嶼	948.0	11	17	30	45.0 NE	11	9	00	50.2	NE	948.0	24.7	92	11	8	12	418.0	8 1 12 12 2 12	9 17 00 12 21 00
鞍部	656.94*	11	10	28	33.7 NNW	11	10	00	—	—	—	—	—	—	—	—	718.8	9 14 20 12 9 10	9 15 00 11 21 00
竹子湖	678.17*	11	11	30	19.5 NW	11	11	20	—	—	—	—	—	—	—	—	624.3	9 17 20 12 21 10	10 1 00 12 22 00
淡水	972.0	11	11	30	25.0 NNW	11	5	00	—	—	—	—	—	—	—	—	383.9	9 13 00 12 4 40	10 21 00 11 22 00
基隆	964.6	11	11	00	28.0 N	11	10	00	45.1	N	964.7	26.0	92	11	10	10	366.2	9 21 00 12 23 30	9 14 00 11 23 20
臺北	970.7	11	11	00	23.5 NNW	11	4	20	38.5	NNW	977.5	25.6	97	11	4	52	483.0	9 3 54 12 19 40	11 2 30 11 22 50
新竹	981.2	11	11	43	15.3 NW	11	8	00	26.8	NW	983.7	24.3	99	11	8	05	575.7	9 5 30 12 11 20	10 14 00 11 18 00
宜蘭	962.1	11	10	51	22.0 NW	11	2	34	30.0	WNW	967.1	27.7	81	11	6	20	398.3	9 13 45 11 20 50	10 23 00 11 14 00
臺中	986.3	11	12	10	18.3 NNW	11	01	40	28.3	N	992.7	24.3	95	10	22	03	636.8	9 19 57 14 01 45	10 11 00 11 15 00
花蓮	968.7	11	11	00	12.3 NE	10	12	30	19.3	NE	986.1	30.8	55	10	12	15	75.4	7 21 12 12 20 20	10 12 00 10 12 45
日月潭	657.49*	11	10	00	15.0 WNW	11	9	00	—	—	—	—	—	—	—	—	568.0	10 4 00 12 24 00	11 3 00 11 19 00
澎湖	991.1	11	15	00	14.0 NNE	10	17	00	18.2	NNE	997.0	30.1	70	10	15	59	78.4	11 5 25 14 17 55	9 14 20 11 11 10
阿里山	560.84*	11	14	00	11.7 SW	11	9	00	18.0	WNW	—	13.0	100	11	11	20	1774.0	10 6 20 14 20 50	11 6 00 11 16 00
玉山	468.10*	11	09	40	18.3 W	11	10	20	—	—	—	—	—	—	—	—	949.6	10 8 40 14 8 40	
新港	972.1	11	08	45	17.5 SSW	11	14	00	25.0	SSW	973.3	36.5	32	11	9	24	3.9	9 15 05 11 19 30	11 5 40 12 4 50
永康	991.7	11	14	30	13.2 NNW	10	18	30	27.2	NNW	994.4	27.2	82	10	18	20	67.7	9 19 35 12 6 40	10 11 20 11 5 10
臺南	991.1	11	09	30	13.7 NNW	10	13	34	27.0	NNW	994.3	29.3	75	10	13	31	38.3	9 18 37 12 5 10	10 10 30 11 5 02
臺東	977.3	11	05	54	11.0 SW	11	14	00	17.0	SW	984.0	29.1	69	11	19	10	1.2	9 21 05 11 19 25	11 13 50 11 19 00
高雄	990.1	11	15	00	15.5 WNW	11	3	04	27.5	NW	993.8	27.9	88	10	21	31	38.8	9 22 57 12 01 42	9 24 00 11 13 00
大武	982.0	11	05	15	10.3 WSW	11	14	57	23.9	SW	983.4	28.0	70	11	2	30	82.3	10 14 55 12 5 00	11 14 57 11 15 00
蘭嶼	982.5	11	07	00	30.0 WSW	11	8	00	38.3	WSW	982.7	25.0	94	11	7	06	10.1	10 14 05 11 19 20	10 20 00
恒春	989.3	11	04	00	22.0 W	11	1	50	28.0	W	990.0	26.6	84	11	2	03	11.6	10 15 42 11 22 10	10 12 00 11 15 00
鹿林山	539.00*	11	06	15	16.7 NW	11	1	00	—	—	—	—	—	—	—	—	428.7	10 17 00 11 18 00	11 17 00 11 18 00

* 重力值 (mm)

(二)風

此次葛樂禮颱風過境，各地風力並不大。即以中心經過之彭佳嶼而言，最大風速亦僅每秒45公尺而已。以強風著稱之蘭嶼則僅每秒 33 公尺，臺北為每秒 23.5 公尺。北部之最大風速，其風向大抵為北北西，彭佳嶼則為東北。概言之，除東北部最大風速在每秒二、三十公尺之間外，其他各地僅不過十數公尺而已。彭佳嶼之風速演變見圖 5。飛機偵察所測得之葛樂禮颱風中心最大風速則如圖 4 所示。

按風向之分佈有一點值得吾人之重視，即北部盛行之北北西風到達山區被迫上升實為傾盆大雨之主要原因，而中部及南部之西南風盛行帶來濡濕之空氣，使雨量因而增大，加之此偏南氣流與北部偏北氣流相輻合，益增其雨量。再者，吾人似可想見；葛樂禮過境期間並無暴風而僅有持續之中等強風實亦有利於氣流之滑上山坡儘量排除其水份。

(三)降水

葛樂禮颱風過境使臺灣北部及中部發生嚴重之水災。但其本身之雨量並不大，彭佳嶼之雨量演變可為明證（參閱圖 5）。以下簡略分析葛樂禮過境期間逐日雨量分佈，及總雨量之分佈，詳細之研討可參閱「葛樂禮颱風侵襲期間臺灣之雨量分析」：

1. 逐日雨量分佈之演變

(1)九月九日 9日8時之地面天氣圖上，葛樂禮颱風之中心位置尚在臺灣東南方約 700 公里之海面上。臺灣北方之氣流受其影響故而東北風盛行。此旋經海上之東北風已吸收豐沛之水氣，及至到達北部，轉為北及北北西風被山嶺抬高乃降雨澤。北部鹿場大山至淡水河上游最大雨量為 250mm 但東部及南部之雨量則極微。

(2)九月十日 10日為葛樂禮走向轉變而又折回之日，故北部之雨勢最烈。8時之地面圖上中心位置距臺北約 500 公里，至 20 時已不足 300 公里。被葛樂禮攝引之氣流加緊滑上山區，最大雨量中心仍在大雪山之西側，中心處之日雨量已超過 1,000mm。另兩較大雨量中心，一在大屯山區，一在北勢溪之上游。是日中部另見一較大雨量中心，位於濁水溪及烏溪之上游，超過 600mm。

(3)九月十一日 是日葛樂禮在北端經過，西南氣流已取代東北氣流，中央山區大都有豐沛之雨澤，僅

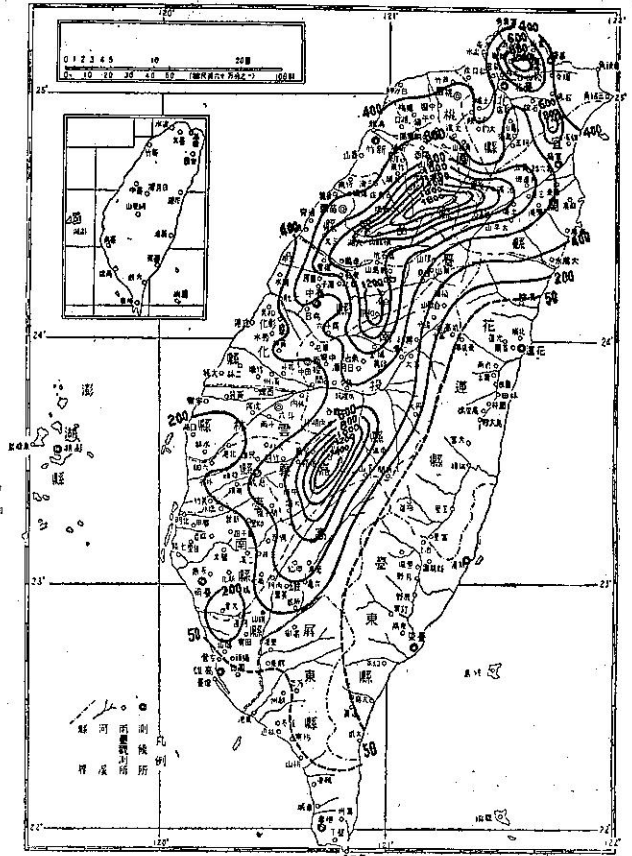


圖 7：葛樂禮颱風過境期間臺灣雨量分佈圖 (民國52年9月9日至11日)

屏東、高雄之山區雨量仍微，是日雨量集中四個中心：一為大屯山區，中心約 500mm，一在淡水河及頭前溪之上游，中心超過 800mm；一在大甲溪上游，中心約 750mm；另一則在阿里山，中心接近900mm。

(4)九月十二日 是日葛樂禮已越過臺灣海峽在馬祖以北登陸，臺灣一帶之氣流受其影響而南風盛行。因此雨量集中區顯見南移，並位於中央山脈之西側，勢力亦見減弱。

2. 總雨量之檢討

自 9 日至 12 日 4 天之雨量分佈視之，此次北部及中部之受災原因實際如指掌。蓋在 9 日，淡水河及頭前溪之上游已出現一 200mm 日量之中心，使該區之地面吸水已達飽和，且有餘量下瀉。次 (10) 日同一地區又有 1,000mm 以上之雨量集中區，再因淡水河下游之大屯山區出現另一雨量集中區，乃使上下交攻，排瀉益感困難。北勢溪上游之出現一較大雨量區，益增其水勢之猖獗。至 11 日，同一地區又有 800mm

以上之雨量，因而釀成北部極嚴重之水災。

再就中部而言，後龍、大安、大甲諸溪之上游在9月10日已有600mm以上之雨量，11日又有將近700mm之雨量加入，排瀉之困難自可想見。

阿里山區為濁水溪以下諸溪至曾文溪之上游。10日該區雨量為250mm，11日激增至900mm之日雨量，12日仍有300mm。因此使下游之溪流泛濫。

圖7葛樂禮颱風侵襲期間自9日至12日之總雨量等值線分佈圖，圖中可見雨量之最大集中有兩個區域：一為淡水河、頭前溪及後龍溪之上游，總雨量在1,700~1,800mm之間；一為阿里山區，總雨量約1,500mm。其間尤以前者之範圍為廣，影響及於大安溪及大甲溪。臺北與桃園之前，總雨量並不太大(400mm上下)，但因大屯山區有一超過1,000mm之中心，加以淡水河上游之暴雨中心前後夾攻，水流匯合而致泛濫成災。

五、災情統計

此次葛樂禮颱風過境，臺灣北部及中部均蒙受嚴重災害，南部災情較輕，東部則未受影響。北部中部之受害以農田、工業、森林、水利等損害最劇，房屋之被沖毀者尤不可勝計。以縣份而言，當推臺中、苗栗、南投、新竹、臺北等縣最為慘重。

據臺灣省警務處9月19日發表之統計資料，因葛

樂禮颱風而死亡者189人，失蹤138人，不明屍體36人，重傷55人，輕傷383人。房屋全倒者13,950間，半倒者10,763間。

茲將各機構所報災情折合臺幣(或修復)概數分列於後以資參考：

鐵 路	51,899,171元	(鐵路局研8848號報包括房屋)
水 利	30,592,000元	(據水利局所報)
港 務	3,320,000元	(據基隆港務局所報)
農 作 物	323,824,091元	(農林廳農調 40576號)
家 畜	39,160,000元	(農林廳農調 40576號)
林 業	40,256,796元	(農林廳農調 40576號)
海 業	9,442,030元	(農林廳農調 40576號)
合 計	498,494,088元	

以上合計損失已達臺幣五億元。另公路及工業方面之災害尚未計入。再加上民間之房屋財產等損失。全部損失數字之驚人自可想見。誠為自然界對臺灣之又一次浩劫。(戚啓勳)

(上接第39頁)

卷期(出版年月) Vol. and No. (Date of publication)	題 目 Title	作 者 Author	頁次 Page	專題研究 報告號數 No. of Study rep.	備 考 Remarks
第九卷三、 四期 (52. 12) Vol. 9, No. 3, 4 (Dec. '63)	(1) 葛樂禮颱風侵襲期間臺灣之雨量分析 A Discussion on the Rainfall Distribution during the Passage of Typhoon "Gloria"	戚 啓 勳 Chi-hsun Chi	1~7 1	—	(已彙印五十一年 颱風調查報告)
	(2) 臺灣的乾旱 Drought in Taiwan	劉 卓 峯 C. F. Liu	8~15 8	—	
	(3) 民國五十一年北太平洋西部颱風概述 Report on Typhoons in North- Western Pacific during the Year of 1962	研 究 室 Taiwan Provincial Weather Bureau	16~25 16	—	
	(4) 民國五十二年颱風調查報告：第一號颱風 風范迪 Report on Typhoon "Wendy"	研 究 室 Taiwan Provincial Weather Bureau	26~31 26	—	
	(5) 民國五十二年颱風調查報告：第二號颱風 風葛樂禮 Report on Typhoon "Gloria"	研 究 室 Taiwan Provincial Weather Bureau	32~38 32	—	
	(6) 民國五十二年颱風調查報告：第二號颱風 風葛樂禮 Report on Typhoon "Gloria"	研 究 室 Taiwan Provincial Weather Bureau	32~38 32	—	