

000491

民國五十六年颱風調查報告

Report on Typhoons

1967

限
閱

專供研究參攷
請勿對外發表

臺 灣 省 氣 象 局

Taiwan Provincial Weather Bureau

民國五十六年颱風調查報告

Report on Typhoons

1967

目 錄

Contents

一、北太平洋西部颱風概述 (A Brief Report on Typhoons in North-Western Pacific during the Year of 1967)

- (一) 總 論.....(1)
- (二) 各月颱風概述.....(5)
- (三) 本年內發佈颱風警報情況.....(11)
- (四) 本年內颱風災情概述.....(13)
- (五) 本年內颱風之特點.....(13)

二、第一號颱風葛萊拉 (Report on Typhoon "Clara")

- (一) 前 言.....(14)
- (二) 葛萊拉颱風之發生經過.....(15)
- (三) 葛萊拉颱風之路徑與天氣圖形勢.....(15)
- (四) 葛萊拉颱風侵臺期間各地氣象演變.....(18)
- (五) 災 情.....(21)

三、第二號颱風娜拉 (Report on Typhoon "Nora")

- (一) 前 言.....(22)
- (二) 娜拉颱風之發生經過.....(22)
- (三) 娜拉颱風之路徑與天氣圖形勢.....(23)
- (四) 娜拉颱風侵臺期間各地氣象情況.....(25)
- (五) 災 情.....(28)

四、第三號颱風解拉 (Report on Typhoon "Carla")

- (一) 前 言.....(29)
- (二) 解拉颱風之發生經過.....(29)
- (三) 解拉颱風之路徑與天氣圖形勢.....(30)
- (四) 解拉颱風侵臺期間各地氣象情況.....(32)
- (五) 發佈警報經過.....(38)
- (六) 災 情.....(38)

五、第五號颱風吉達 (Report on Typhoon "Gilda")

- (一) 前 言.....(39)
- (二) 吉達颱風之發生經過.....(40)
- (三) 吉達颱風之路徑與天氣圖形勢.....(41)
- (四) 吉達颱風侵臺期間各地氣象情況.....(43)
- (五) 災 情.....(45)

民國五十六年北太平洋西部颱風概述

臺 灣 省 氣 象 局

A Brief Report on Typhoons in North-Western Pacific during the Year 1967

Abstract

Thirty-five tropical cyclones, with twenty-two reaching typhoon intensity, developed over North-Western Pacific during 1967. This is a rather large number in past twenty years. Four typhoons caused damages on Taiwan during this year. Among these, three typhoons landed on the east coast of this island. The other, typhoon center passed, far away, along the north east of Luzon. However, the northeast monsoon intensified at the same time, causing seriously heavy rainfall over the northeast portion of Taiwan.

Clara was the first typhoon to strike Taiwan with its center packing maximum winds of 45 m/s landed at eastern Taiwan 30 km from Hualien at 2 p.m. July 11. Clara brought heavy rain along the leeward side of Alishan due to the uplifting of moist southwesterly currents. Heavy damage was sustained by standing crops of rice, sugar cane and vegetables.

Tropical storm Nora moved directly toward Taiwan on August 29. Fortunately, Nora weakened rapidly when approaching this island. No damage was reported due to this storm.

On 12 October, typhoon Carla generated over the sea between the Carolines and Marianas. The pressure of its center decreased rapidly and reached 900 mb on 14 October. Meanwhile, the anticyclone over the mainland gradually intensified making the pressure gradient extremely steep along a narrow zone through Japan, Ryukyu to Taiwan. Northeasterly monsoon currents onshore to the northeastern portion of Taiwan, caused uplifting to the overrunning southwesterly current. It brought widespread heavy rain and caused seriously flooding in the Keelung-Yilan delta area and Tatunshan mountain area. Damages in Yilan were estimated at some NT. \$50,000.00.

Typhoon Gilda was the latest typhoon in past seventy years which caused damage to Taiwan. The center of storm landed 30 km south of Hualien at 10 a.m. November 18. Flood waters inundated over 90 percent of Hualien city. More than 30 villages were marooned. Agricultural losses were assessed at N.T.\$ 216,940,000. Total overall damage can hardly be estimated.

一、總 論

(一) 本年內颱風發生之次數與侵襲之次數

民國56年(1967)(以下簡稱本年)在北太平洋西部發生之颱風共有35次，內中屬於熱帶風暴(即輕度颱風)(中心附近最大風速在每秒17至31.5公尺或每時34至63浬)者計13次，佔總數之37.1%，另有5次熱帶風暴因美軍未予命名，故未列入統計，以免引起混淆。此35次颱風中，由於逼近臺灣，預期有侵襲可能，而由本局發出警報者計有8次，內中一次僅發海上颱風；實際侵襲臺灣者，則有葛萊拉(Clara)、娜拉(Nora)、解拉(Carla)、及吉達(Gilda)，其中解拉颱風最為特殊，中心遠在呂宋島北部經過，然以時當大陸高壓南下，東北季風插入暖濕氣流之下，登陸臺灣東北部，以致基隆及蘭陽地區連續豪雨，釀成嚴重水災，故亦列為侵臺颱風。

第一次侵臺颱風葛萊拉之中心係在7月11日14時

20分在花蓮北方20公里處登陸，由於當時威力亟減，故在花蓮附近災情不重，惟阿里山地區則由於西南濕潤氣流之插入，再受地形抬高，乃致連續大雨，嘉義、雲林、南投一帶水災頗為嚴重。第二次侵臺颱風娜拉雖亦在花蓮附近登陸，8月29日22時43分花蓮測得最低氣壓，惟其威力甚弱，故過境期間並未發生災情。第三次解拉則作為侵臺颱風實屬例外，以其遠在呂宋島之北端經過，中心距本省南端猶在300公里以上，而蘭陽地區與基隆一帶10月16日至18日三天內竟因高壓南下，東北季風之侵入而連續豪雨，以致釀成嚴重之水災。第四次吉達則為過去71年來侵臺颱風而釀成重大災害者發生最遲之一次，考查以往記錄，民國41年11月26日雖有黛拉(Della)侵臺，但損害甚輕微，同年11月13日之貝絲(Bess)則予高雄地區重創，吉達與之比較，猶遲5天。此颱風11月18日10時在花蓮登陸使該區發生重大災害，全省農作物亦損失慘重。此四次侵臺颱風之綱要如表一。

表1：民國56年侵臺颱風綱要表

Table 1: The summary of typhoons which invaded Taiwan in 1967

颱風名稱	葛 萊 拉 Clara	娜 拉 Nora	解 拉 Carla	吉 達 Gilda
侵 臺 日 期	7月11日	8月29日	10月18日	11月18日
本省測得之最低氣壓(mb)	968.1 (花 蓮)	990.5 (花 蓮)	989.6 (蘭 嶼)	978.4 (花 蓮)
本省測得之10分鐘最大風速(m/s)	21.7 N(花 蓮) 21.7 SSE(鞍 部)	25.0 SSE (鞍 部)	50.0 NNE (蘭 嶼)	36.0 ENE* (花 蓮)
本省測得最大總雨量(mm)	511.4 (阿里山7月11-12日)	170.1 (大武8月28-30日)	1000.7** (鞍部10月16-18日)	441.9 (花蓮11月16-18日)
進 行 方 向	NW	WNW	NW	NW
進 行 速 度	11	13	12	8
通 過 地 區	臺灣中部	臺灣中部	呂宋島北端	臺灣中部
登 陸 地 點	11日14時20分在花蓮北方20公里處登陸	29日23時在花蓮以北登陸	——	18日10時在花蓮附近登陸

* 花蓮氣象雷達站離地28公尺之天線高度風速計測得每秒70公尺以上之瞬間最大風速

** 新寮17-19日總雨量達2,749mm.

(二) 本年內颱風之月份分配

本年內僅2月份無颱風誕生，其餘各月均有颱風發生。1月份出現一次，3月份出現兩次，其中一次且達颱風強度，均超過正常之活躍程度，4、5兩月大致與正常相當，6月僅見一次則不及平常之活動，7月竟發生6次，其中有5次且均達颱風強度，故而超過正常甚多，約當過去20年來平均數之一倍，8、9月份亦超過正常，10月與平均情況相近，11月又超過正常，故一般而論，本年內颱風相當活躍。全年颱風以

1月底出現在加羅林群島西方之魯碧(Ruby)始，與去年12月底之波密拉(Pamela)僅隔一個月，最後以12月中旬出現在加羅林群島西方之艾威(Ivy)告終。可見颱風週年內均有發生，其間並無停歇之月份。

全年總計為35次，超過1947年來之準平均27.8次甚多，過去20年內僅有3年超過此數。正式達於颱風強度者有22次，亦超過過去20年中之平均次數，至於侵臺颱風之全年4次，則與準平均數大致相當。7、8、10、11各有一次，最後一次侵臺颱風遲至11月18日

表 2 : 1947年來北太平洋西部各月颱風次數統計表

Table 2 : Summary of typhoon occurrence in North Western Pacific since 1947

年 度	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月			7 月		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1947	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	3	0	0
1948	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	1	0	4	1	1
1949	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	2	1
1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2	1	1	5	1	0
1951	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	3	1	0
1952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	1	1
1953	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1
1954	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1955	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	7	5	0
1956	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2	0
1957	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1958	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	3	2	0	7	6	1
1959	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1
1960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	3	3	1	3	2	1
1961	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	2	1	3	1	0	5	3	1
1962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	5	4	1
1963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	3	0	4	3	1
1964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	7	6	0
1965	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	0	3	2	1	5	4	1
1966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1	1	1	0	5	3	0
總數	9	3	0	6	1	0	7	3	0	15	9	2	23	19	3	36	25	7	79	48	11
平均	0.5	0.2	0	0.3	0.5	0	0.3	0.2	0	0.7	0.5	0.1	1.1	1.0	0.2	1.8	1.3	0.3	4.0	2.4	0.6
1967	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6	5	1

年 度	8 月			9 月			10 月			11 月			12 月			全 年		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1947	2	2	1	4	2	0	6	4	1	3	3	0	1	1	0	22	14	4
1948	8	2	0	6	4	2	6	1	0	4	2	0	2	1	0	36	14	3
1949	3	2	0	5	3	2	3	1	1	3	1	0	2	1	0	24	11	4
1950	18*	2	0	6	4	0	3	2	1	3	1	1	4	1	0	44	13	3
1951	3	2	1	2	2	1	4	3	1	1	1	0	2	2	0	21	13	3
1952	5	2	0	3	3	1	6	5	0	3	3	2	4	3	0	27	20	5
1953	6	5	2	4	1	1	4	4	0	3	1	0	1	1	0	23	16	5
1954	5	3	1	5	5	1	4	3	0	3	3	2	1	0	0	21	16	4
1955	7	3	1	3	3	0	3	2	0	1	1	0	1	1	0	28	19	1
1956	5	4	1	6	5	3	1	1	0	5**	5	0	1	1	0	24	20	5
1957	4	2	0	5	5	1	4	3	0	3	3	0	0	0	0	22	18	2
1958	5	3	1	5	3	1	3	3	0	2	2	0	2	0	0	31	21	3
1959	6	4	3	4	3	1	4	3	1	2	2	1	2	2	0	23	16	7
1960	9	8	3	4	0	0	4	4	0	1	1	0	1	1	0	27	21	6
1961	3	3	2	7	5	2	4	3	0	1	1	0	1	1	0	29	20	6
1962	8	8	2	3	2	1	5	4	1	3	3	0	2	0	0	29	24	5
1963	3	3	0	5	4	1	4	4	0	0	0	0	3	1	0	24	19	2
1964	6	3	0	7	5	0	6	3	0	6	3	0	1	1	0	37	25	0
1965	7	4	1	6	3	0	2	2	0	2	1	0	1	0	0	34	18	3
1966	8	6	1	7	4	2	3	2	0	2	0	0	1	1	0	30	20	4
總數	121	71	20	97	66	20	79	57	6	51	37	6	33	19	0	556	358	75
平均	6.1	3.5	1.0	4.9	3.3	1.0	4.0	2.9	0.3	2.6	1.9	0.3	1.7	0.9	0	27.8	17.9	3.8
1967	8	4	1	7	4	0	4	3	1	3	3	1	1	0	0	35	22	4

註：I 為輕度及以上之颱風次數（亦即包含「熱帶風暴」在內，中心最大風速在每秒17公尺及以上者）

II 為中度及以上之颱風次數（亦即正式達於颱風強度，中心最大風速在每秒32公尺及以上者）

III 為颱風（包括輕度）侵臺之次數（中心登陸或暴風侵襲臺灣而有災情者）

* 此18次均為小型之輕度颱風，為時短暫。其中有名稱者僅4次，此4次可能到達颱風強度。惟根據美軍之統計資料（參閱 U. S.-Asian Military Weather Symposium, 1960）該月正式達颱風強度者為2次，故以此為據。詳細情形可參閱本局專題研究報告第85號。

** 過去本局列為4次，今根據美軍資料（同上）及颱風名稱英文字母次序更正為5次。

而竟釀成重大災害者實屬以往71年來所僅見。茲將本年內各月西太平洋上出現之颱風與過去20年來之情況作一比較，如表二所示。

(三) 本年內颱風發生之地區及強度

本年內輕度颱風初生之地點以加羅林群島以西菲律賓群島以東爲最多，共計有12次；南鳥島以東至威克島一帶居其次，共8次；琉璜島以東，南鳥島以西

，則佔 5 次；琉球群島至琉璜島爲 5 次；南海僅 4 次；加羅林以東至馬紹爾群島間最少，僅出現兩次。一般而論，相當正常，並無緯度特高特低，或經度偏東偏西者。發生地點距臺灣最近者爲 8 月份之凱蒂 (Kate)，誕生於呂宋島之西北方，巴林坦海峽之西部。見圖 1。

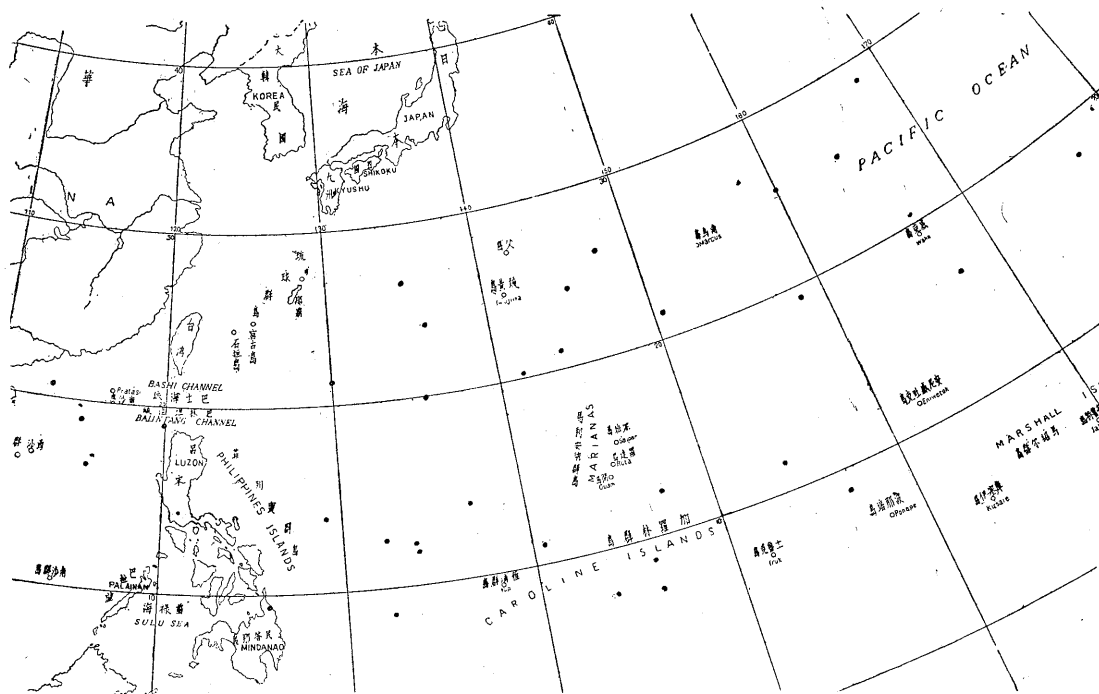


圖 1：1967 年熱帶風暴初生地點之分佈

Fig. 1 : The positions of tropical storm first appeared on synoptic chart in 1967

倘以發生之範圍而言，東西向約自東經 113 度至 177 度，佔 64 度，較去年之範圍為寬；南北向約自北緯 6.5 度至 29 度，佔 22.5 度，略較去年為少，大致緯度稍偏低。初生地點最靠東方者為 9 月份之莎拉 (Sarah)；最西者為 8 月份之艾瑞絲 (Iris)；最北者為誕生 9 月中旬之賽洛瑪 (Thelma)；最南者為 4 月初之衛萊特 (Violet) 颱風。

本年內出現之颱風，以10月份經過呂宋島北部之解拉 (Carla) 颱風最為猛烈，中心最大風速達每秒80公尺，暴風半徑200浬，中心最低氣壓為 900mb，故遠在臺灣之東北部，引發豪雨成災。另吉達 (Gilda) 颱風中心最大風速亦有每秒65公尺，暴風半徑 200 浬，中心最低氣壓910mb。8月之歐珀 (Opal) 最大風速亦達每秒 70 公尺，中心最低氣壓 920mb，其餘到

達每秒60公尺之中心最大風速者計有 4 月之衛萊特，8 月之瑪芝 (Marge)，9 月之莎拉 (Sarah)，10 月之驚瑪 (Emma)。本年內颱風中勢力最弱者為 1 月之魯碧 (Ruby)，5 月之魏達 (Wilda)，8 月之艾瑞絲 (Iris)，9 月之白西 (Patsy)，中心最大風速均僅每秒20公尺。其中尤以魏達之中心氣壓最高，測得為1002mb。

以生命史之久暫而言，維持熱帶風暴之上階段最久者為8月底至9月中旬之歐珀，計維持15天；最短暫為9月初之白西，僅保持一天。

(四) 本年內颱風路徑之型式及轉向點

本年內各次颱風之路徑型式以自東向西或自東南東向西北西近似直線者佔多數，共計出現15次之多，近似拋物線狀者居於其次，計有10次；近似南北走向

者有3次，其餘均為彎曲較多之不規則路徑。10月份之黛納(Dinah)颱風，路徑最長，彎曲亦最多。路徑最集中者為9月份。除白西在南海逕向西進外，其餘6次均在東經140度以東，北緯10—42度之間，頗為規則。8月份則遠較分散；7月份則聚集在東經157度以西。11月份吉達之侵臺，其路徑亦較反常，按諸常情，11月之颱風多在琉球以東轉向，或者經菲律賓群島向西，甚少穿越臺灣。本年轉向颱風中，20—25°N轉向者4次，30—35°N轉向者3次，25—30°N轉向者2次，其餘15—20°N、10—15°N、及35°N以北各1次。轉向緯度最高者為9月之魯士(Ruth)，最低為3月之賽瑞絲(Therese)。

二、各月颱風概述

本年內颱風之開始誕生甚早，而其終止亦遲。茲將各月颱風之活動情形分述如下：

(一) 一月 1月上旬，大陸上冷性高壓殊為強盛，東亞地區之地面天氣圖上暖氣流匿而不顯。10日前後，亞洲東部出現氣旋系統，高壓退至西伯利亞之中部。13日，菲律賓群島東方海上首見有熱帶低壓出現，隨後移至民大諾島之北部，醞釀約2天即告消失。以後直至29日加羅林群島附近再度出現一熱帶低壓，徘徊不進。至2月初，漸見其向西，但並未發展，隨後又移向北，直至5日20時始發展為熱帶風暴，定名為

魯碧(Ruby)，中心氣壓約1000mb。其時華中有一反氣旋移出，阿留申群島一帶為一廣大之低壓區，故暖氣流殊為旺盛。魯碧生成後移行甚緩，且順轉向南，7日8時即減弱成熱帶低壓，魯碧之路徑見圖2。

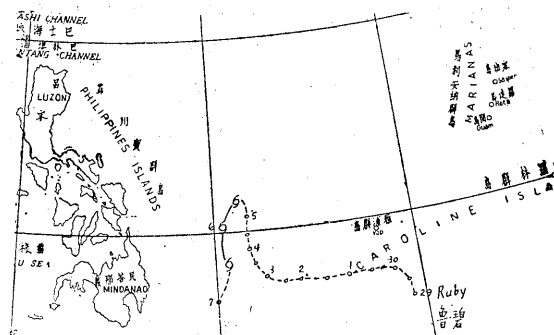


圖2：56年1月份颱風路徑圖

Fig. 2: Typhoon track in January, 1967

(二) 三月 1日之地面天氣圖上，反氣旋之中心位於九州及四國一帶，在其南方即加羅林群島以西出現一小型之熱帶低壓。2日8時之天氣圖上，此低壓即加深為熱帶風暴，是為沙莉(Sally)，中心氣壓驟得為980mb。沙莉生成後向西北方迅速前進，未幾即轉向西方。3日8時，已到達民大諾島之東北，旋即穿越菲律賓群島，進入南海，中心氣壓大約升高

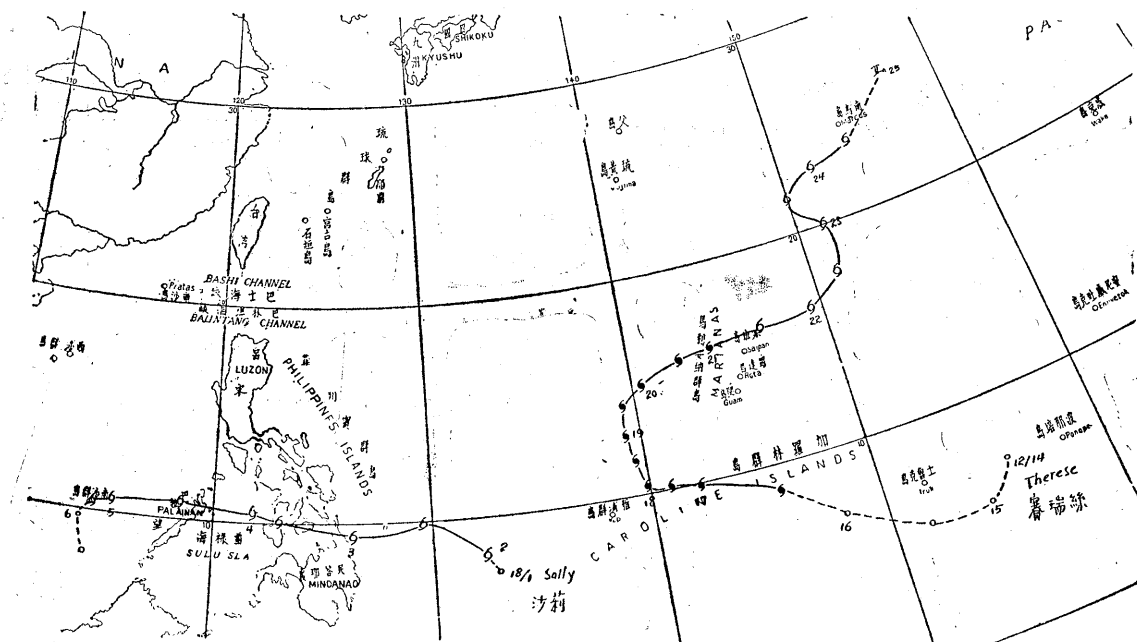


圖3：56年3月份颱風路徑圖

Fig. 3: Typhoon tracks in March, 1967

10mb。4日14時，在巴拉望島之北部已萎縮。其時，自日本海低壓群中伸出之鋒系到達我國東南沿海，大陸則為高氣壓所盤據，故沙莉沿其南緣西行。5日8時，逼近南沙群島。此後，滯留不進，6日8時轉為熱帶低壓，漸趨消失。

月中，沙莉初生之天氣圖形勢再度出現，即熱帶低壓誕生在中心在日本之移動性高壓南方，似同樣為東風波所形成。14日之天氣圖上，加羅林群島與馬紹爾群島之間已有醞釀熱帶低壓模樣。16日20時，此低壓即正式發展為熱帶風暴，中心在加羅林群島附近，測得最大風速達25m/s，故已正式到達颱風強度，定名為賽瑞絲(Therese)。最初走向西北西。18日，速度減緩，轉向北方，20日再轉為東北。其時，千島附近有一淺低壓。21日，賽瑞絲穿越馬利安納群島，減弱為輕度颱風，走向改變為東北東。22日改為東北，而後又一度轉為西北，24日又折回。25日8時之天氣圖上，此颱風乃轉為溫帶氣旋。3月份颱風之路徑見圖3。

(三) 四月 4月1日之地面天氣圖上，仍有與前幾次類似之情況，中心約在 27°N 、 15°E 之流動性高壓，其南緣之等壓線有氣旋形彎曲之趨勢，其間乃形成一熱帶低壓。2日8時，此熱帶低壓即增強為輕度颱風，命名衛萊特(Violet)，向西北西進行，中心氣壓迅速加深，24小時後已正式到達颱風強度，中心附近之最大風速經測得為35m/s。5日8時中心氣壓已降至965mb。12小時後更降為958mb，最大風速則增加至50m/s。隨後進行轉慢。

6日8時，中心氣壓降為930mb，是為最深階段，以後即漸趨升高。7日後，衛萊特逼近呂宋島時再加速。8日夜晚掠過呂宋島北岸，隨即進入南海，中心氣壓升至970mb。9日晚經過東沙群島時轉向東北，最後轉為向東，但未幾即減弱為熱帶風暴，中心氣壓回升至約1000mb，速度轉緩，11日14時入巴士

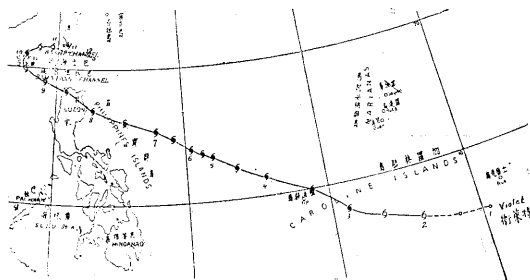


圖4：56年4月份颱風路徑圖

Fig. 4: Typhoon tracks in April, 1967

海峽即轉為熱帶低壓，12日20分即趨消滅，見圖4。

(四) 五月 衛萊特以後，西太平洋上平靜將達一個月。本月5日，菲律賓群島東方之海上又出現熱帶低壓，但並未加深，直至9日8時之地面圖上，加羅林群島西部之熱帶低壓頓見活躍，10日14時發展成熱帶風暴，命名魏達(Wilda)，中心最大風速僅20m/s，向北北東緩進，聲勢萎靡不振，12日20時即衰減為熱帶低壓，近似滯留，至15日始消滅。5月份颱風路徑見圖5。

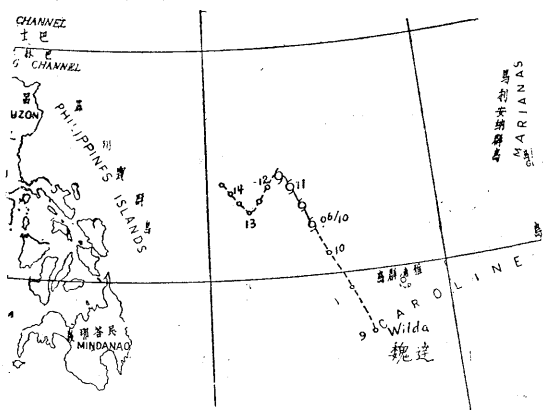


圖5：56年5月份颱風路徑圖

Fig. 5: Typhoon tracks in May, 1967

(五) 六月 魏達颱風上月中消滅以後，西太平洋上平靜達44日之久。23日，日本東南方流動高壓南方又見有東風波姿態，不久即形成一熱帶低壓，隨東風波迅速西進。26日移進菲律賓島時範圍群速擴大，至27日14時，乃正式加深為熱帶風暴，最大風速為22m/s，以每時10浬之速度走向西北。28日8時，正式到達颱風強度，中心最大風速為35m/s，中心氣壓984mb，此颱風即為艾妮達(Anita)。隨後在呂宋島之東北方掠過。29日，入巴林坦海峽；30日20時入福建山地，終成溫帶氣旋，其路徑見圖6所示。

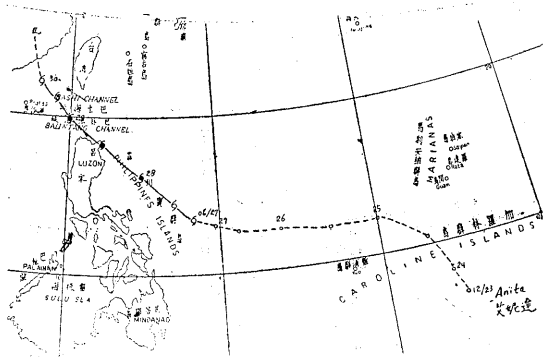


圖6：56年6月份颱風路徑圖

Fig. 6: Typhoon tracks in June, 1967

(六) 七月 1日之地面天氣圖上，關島附近出現一熱帶低壓，向西移行。翌日20時發展成輕度颱風，命名畢莉 (Billie)，誕生後改向西北。4日起轉為向西，5日14時增強為颱風，再轉北北西，漸改向北。7日8時至宮古島附近，減弱為熱帶風暴，不久進入一鋒系，勢力益減。8日14時轉變為熱帶低壓，9日8時到達九州附近始正式變成溫帶氣旋。

5日8時之天氣圖上，正當畢莉在呂宋島東方海面時，馬利安納群島之北方出現一熱帶低壓。6日14時，中心位置在 21.1°N 、 144.1°E 即發展成熱帶風暴，即葛萊拉 (Clara) 颱風，向西南西移動。7日8時，達到颱風強度，逐漸轉變為向西。9日以後，再轉

為西北西。此時，中心氣壓亟降，且加速直趨臺灣，11日登陸花蓮附近，是為第一次侵臺颱風，12日入福建山地，減弱為熱帶低壓，旋即消失。

葛萊拉消失後，低緯洋面雖多熱帶低壓發生，但均未發展，直至20日，馬利安納群島北方之低壓顯見增強。21日，發展成熱帶風暴，命名戴特 (Dot)。最初徘徊不進，至22日14時，加深為颱風強度後始顯示其向西北行進。24日逼近九州時再轉弱為熱帶風暴。戴特進抵 30°N 、 130°E 附近時，速率頓減，進抵黃海時，勢力萎縮不振。28日20時，在山東半島之南方變成熱帶低壓。

28日之天氣圖上，正當戴特跡近消失之際，馬利

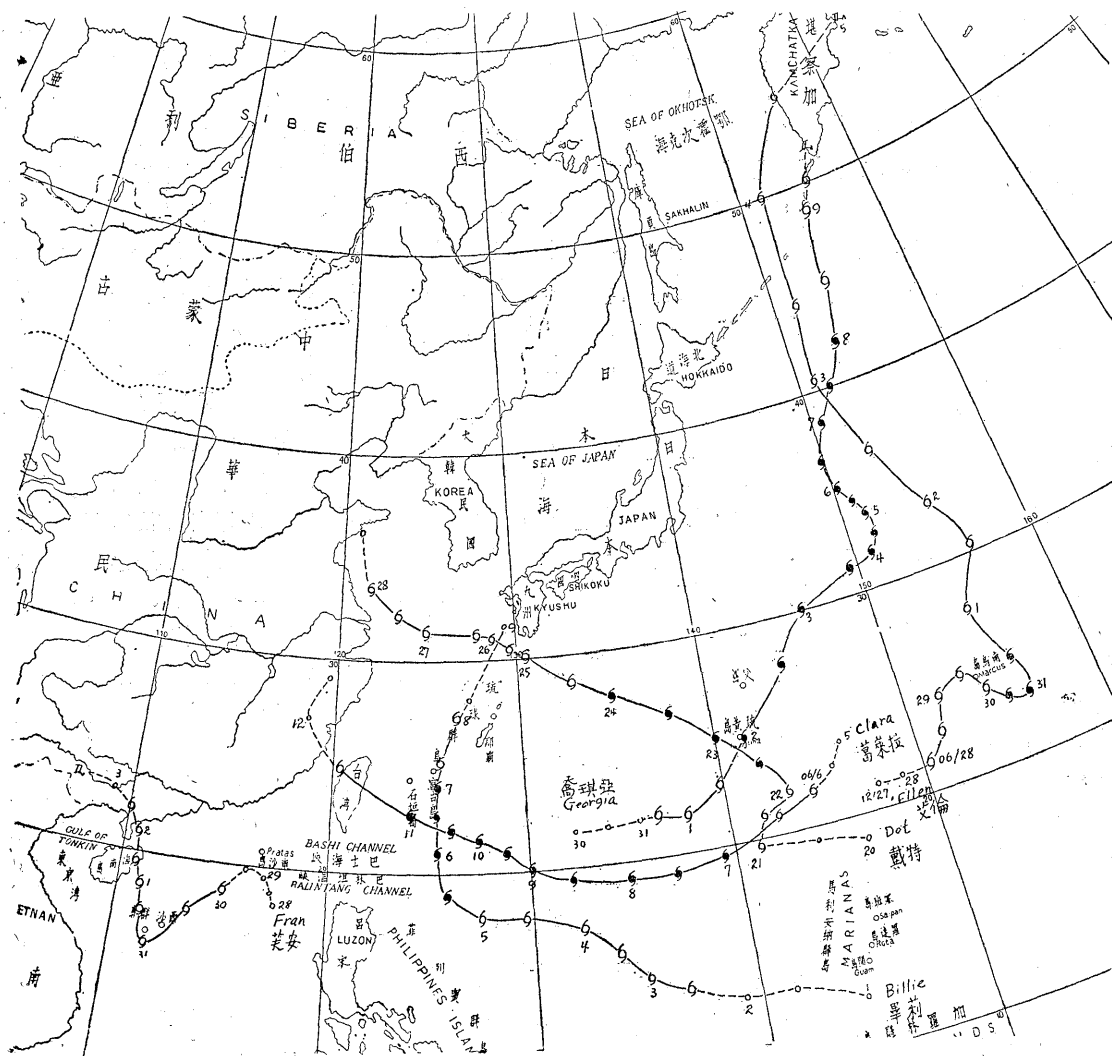


圖 7：56年 7 月份颱風路徑圖

Fig. 7: Typhoon tracks in July, 1967

安納東北方之熱帶低壓又趨發展，不久即成爲一熱帶風暴，命名艾倫 (Ellen)。生成後走向東北，至南島附近再折向東方。31日8時增強爲颱風強度。但31日以後，轉向北方，且減弱爲熱帶風暴，隨即加速向北北西前進。3日，經北海道之東方，次日8時到達北緯50度時加入鋒系，變成一溫帶氣旋，此爲颱風推進至緯度最北者。

7月終，西太平洋上20°N附近颱風至爲活動，故正當艾倫在東方發展期間，南海內之熱帶低壓又趨活躍。初在呂宋島之西北方，漸移向西邊。30日發展成熱帶風暴，是爲美安 (Fran)，走向西南，經西沙群島，31日折向北方，1日逼近海南島，3日8時在廣東省變成熱帶低壓。

在艾倫與美安之間尙有一喬琪亞 (Georgia) 颱風在月底生成。29日至30日間爲一熱帶低壓，30日8時成爲一熱帶風暴，最初近似不動。1日後，走向東北，經琉球島後加速前進。3日至北緯30度，兩天後又減緩速度，漸向北行。8日再向北北東，10日8時，到達堪察加半島時變成溫帶氣旋，見圖7。

(七) 八月 八月初，西太平洋上爲美安、喬琪亞、及艾倫之天下。至3日，威克島西方有一熱帶低壓在加強中。初似順鐘向移行。5日2時發展成熱帶風暴，命名賀普 (Hope)，逆轉向北北東加速移行。7日後轉爲向北。8日起，突然轉緩，近似滯留，隨後聲威銳減。10日後再加速向北，至11日14時完全消失。

14日之地面天氣圖上，可以看出菲律賓島上之熱帶低壓向西北入海。15日，移至西沙群島，15日20時發展成熱帶風暴，即艾瑞絲 (Iris)，已位於珠江口外，向西進行，12小時後，逼近雷州半島，17日8時減弱爲熱帶低壓，近似滯留，不久即消滅。

艾瑞絲消失後，瓊安 (Joan) 誕生於馬利安納群島之東北方。初位於20°N、160°E。18日20時正式形成輕度颱風，走向北北西再轉西北。19日20時後轉爲向北，速度頓減。21日8時以後，曾一度恢復爲熱帶低壓。未幾，再加強，向東北東行。此後路徑即顯紊亂。24日後加速順轉，至25日8時後始消失。

大約在瓊安初生之同一時期，菲律賓與馬利安納群島間之熱帶低壓頗爲活躍。呂宋島之熱低壓18日到達其東北端，但另有一熱低壓在其東方發展。19日兩區擴展，20時此低壓入南海即成爲熱帶低壓，即稱凱蒂 (Kate)，向西移行不遠後即發展爲颱風強度。21日20時，登陸廣東沿海，再減弱爲熱帶風暴，12小時後轉變爲熱帶低壓。

正當凱蒂活動期間，馬利安納群島之西方出現三個熱帶低壓，西邊一個較爲活躍，惟移動甚緩，18日20時即發展成熱帶風暴，是爲魯依絲 (Louise)。最初走向西北，20日起加強爲颱風強度，轉向北方，進逼日本。22日，登陸日本四國附近，23日晚變爲熱帶低壓，旋即消失。

24日午夜，馬利安納群島之西方，熱帶低壓再見活動，最初走向西北，25日14時增強爲熱帶風暴，命名瑪芝 (Marge)。初向西方，自26日20時起到達正式颱風強度，隨後漸見有逆轉趨向，面臨呂宋島。27日，增強爲強烈颱風，臺灣東南方受地形影響產生一小型副低壓。

其時，瑪芝之東方另有一颱風在生成中，28日14時成爲輕度颱風，是爲娜拉 (Nora)。瑪芝於29日入巴林坦海峽，20時即轉爲熱帶低壓。娜拉則向西北西迅速前進，直侵臺灣。然以勢力微弱，雖登陸東岸而未釀成災害。30日入臺灣海峽，不久即消滅。

另一颱風歐珀 (Opal) 則遠在其東方生成。28日見於馬紹爾群島之北方，初向東北。31日成爲熱帶風暴後即逆轉向西，並迅速增爲颱風強度，隨後，勢力不斷增加。5日後，漸轉向西北。7日後，速度減緩，路徑再逆轉。故9日前後，歐珀走向西南，經父島附近。10日起，緩慢順轉，12日8時正式轉向，直趨東北，但速度仍緩，並減爲輕度颱風。16日後，速度稍增，17日20時轉爲溫帶氣旋，見圖8。

(八) 九月 本月內誕生之第一個颱風爲白西 (Patsy)，初生於巴林坦海峽，生成後逕向西進，正式成爲熱帶風暴係在5日8時，6日登陸海南島，同日20時即在東京灣縮減爲熱帶低壓，繼續進入越南。

魯士 (Ruth) 則生成於歐珀之東方，初見於5日14時威克島之東北方，7日8時增強爲熱帶風暴，初向北進，8時到達颱風強度，速度甚緩，呈逆時鐘轉向。

10日8時之地面天氣圖上，魯士之東北方突然產生一熱帶風暴，命名賽洛瑪 (Thelma)，因二者相距甚近，乃產生藤原效應。魯士轉至賽洛瑪之南方，再至東南方，惟以賽洛瑪西進甚速，故魯士隨後似乎反而順轉。賽洛瑪行進甚速，已抵魯士之北北西方。12日8時，賽洛瑪再至魯士之西北西方。6小時後，賽洛瑪先減弱爲熱帶低壓。魯士則在12日後轉向北北西，此後雖範圍縮減至甚小，但直至14日14時以後才消失。

莎拉 (Sarah) 則遠在天氣圖範圍之東邊出現，

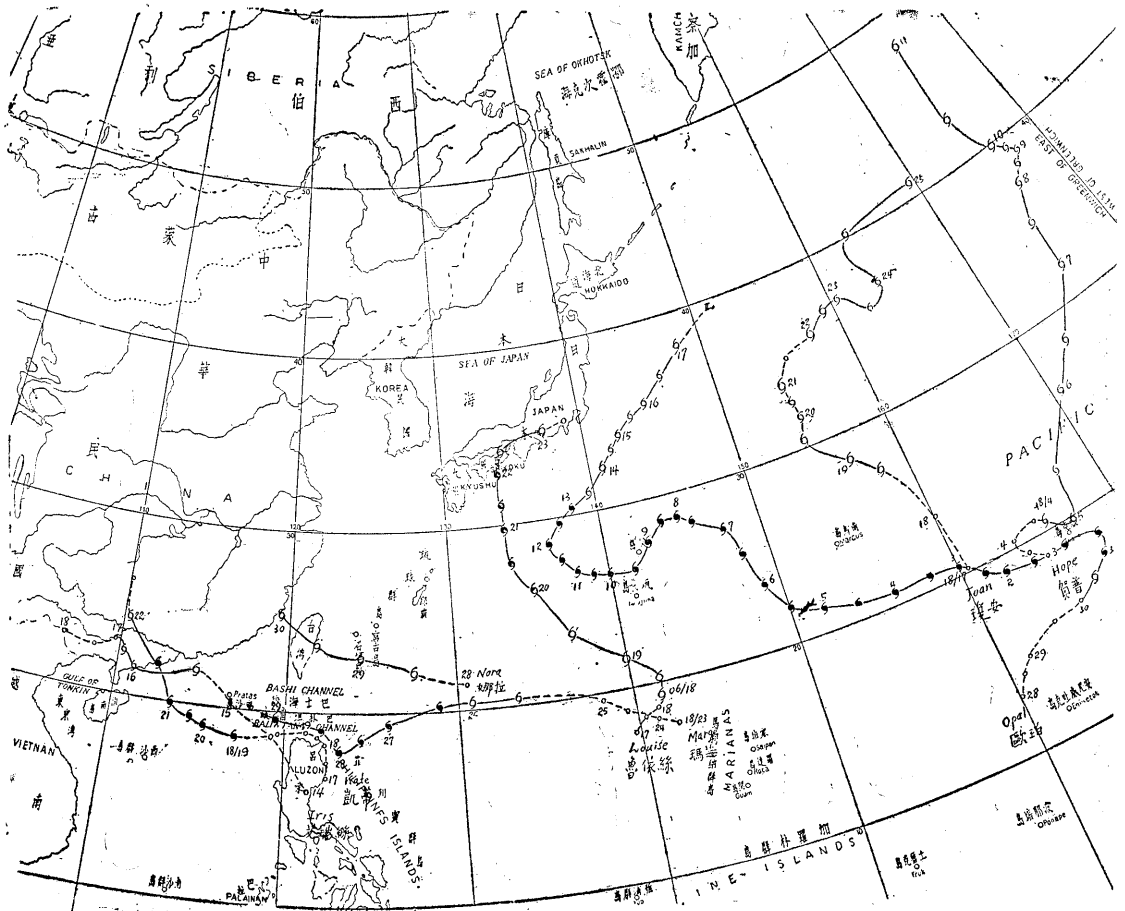


圖 8：56年 8 月份颱風路徑圖
Fig. 8 : Typhoon tracks in August, 1967

時當14日14時，不久後即到達颱風強度，初向西進。17日後，速度轉緩，當時與前方之萬達(Wanda)相距甚近，19日以後轉為北北西，經過南鳥島以，後加速走向北北西。22日正式轉向，進入一鋒系，向東北加速進行，23日14時，轉變為一溫帶氣旋。

當歐珀逼近日本之際，南鳥島附近之熱帶低壓漸見活躍，14日8時即發展成熱帶風暴，是為薇拉(Vera)，生成後走向西北，但勢力並未增強，隨後轉為向北，16日入鋒系內，作為歐珀之前導，至17日即轉變為溫帶氣旋。

萬達(Wanda)醞釀於馬利安納群島。18日20時生成輕度颱風後近似停留，不久增為颱風強度，徘徊於琉璣島附近，直至23日始見其北進，但勢力則減弱。24日後，加速向北北東，25日併入溫帶氣旋內。

本月份誕生之最後一個颱風為愛美(Amy)，初生於馬紹爾群島之西北方。28日20時發展成熱帶風暴

，最初跡近停留，24時後到達颱風強度。2日後始加速前進，4日起轉為向北，6日8時進入一鋒系，乃轉變為溫帶氣旋，見圖9。

(九)十月 8日8時之地面天氣圖上，馬利安納群島附近之熱帶低壓有發展跡象。同日14時之圖上，該群島之北方即出現一熱帶風暴，命名寶佩(Babe)。其範圍甚小，走向東北，惟未見其發展，11日8時即轉變為溫帶氣旋。

解拉(Carla)為一特殊之侵臺颱風，醞釀於加羅林群島，12日20時正式發展成輕度颱風，初向西進，未幾即達颱風強度，中心氣壓加深至速，14日後路徑偏西北，再轉西北西，直趨菲律賓群島，17日，越過呂宋島之東北端。其時因大陸高壓南下，日本至臺灣一帶氣壓梯度甚為峻急，故臺灣東北部大雨連綿，18日入南海，隨後向西行進，19日勢力衰減，20日入東京灣，變為熱帶低壓。

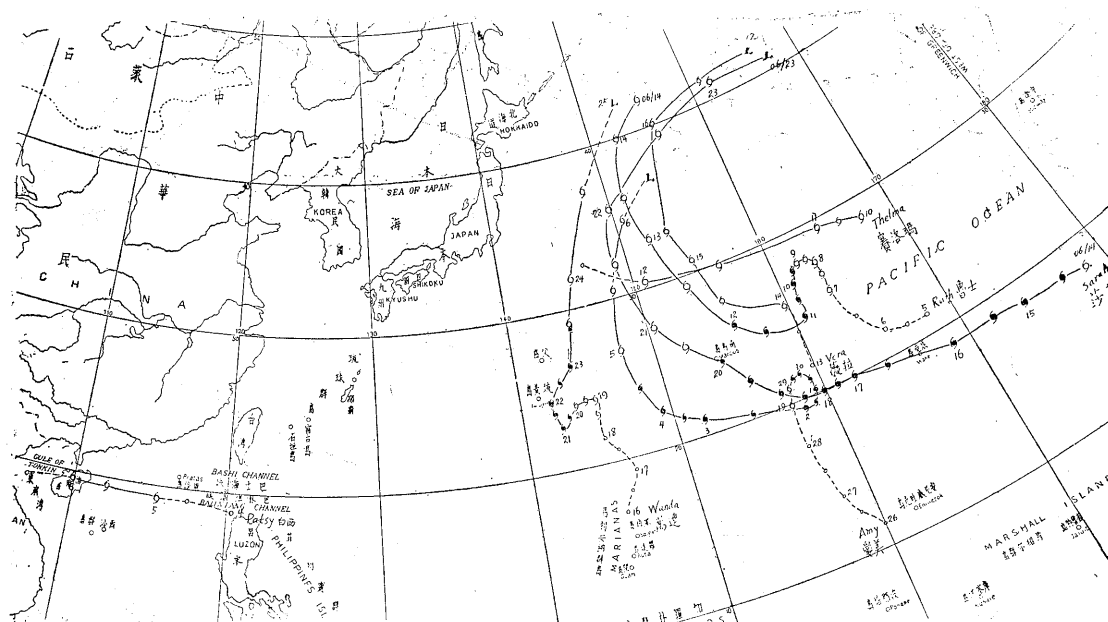


圖 9 : 56年 9 月份颱風路徑圖

Fig. 9 : Typhoon tracks in September, 1967

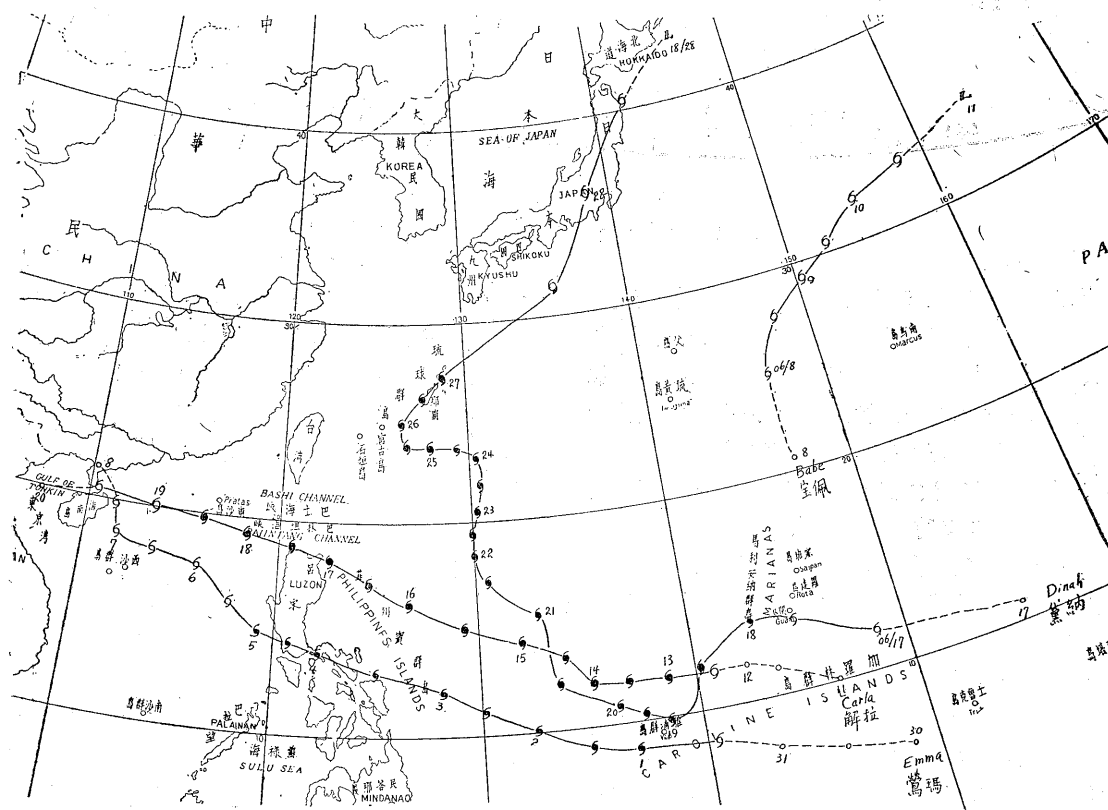


圖 10 : 56年 10 月份颱風路徑圖

Fig. 10 : Typhoon tracks in October, 1967

解拉進襲呂宋島時，後方加羅林群島又出現一熱帶低壓。17日14時，正式成為熱帶風暴，名為黛納(Dinah)，向西進行，尾隨解拉，先向西南，19日以後折向西北西，再轉西北。22日轉為向北，24日8時後已轉西，似直趨臺灣，但26日正式轉向東北，經那霸，次日加速向東北。28日侵襲日本，中心氣壓增加甚深，內中有一鋒系，此為路徑最曲折之颱風。

鶯瑪颱風(Emma)亦在加羅林群島生成。31日14時，正式成為熱帶風暴，初向西，再轉西北西，仍向菲律賓群島進襲，3日已至近海。4日，登陸呂宋島之南部。6日，減弱為熱帶風暴，7日經過西沙群島與海南島之間，8日8時在雷州半島變成一熱帶低壓，見圖10。

(十)十一月 月初，鶯瑪甫在南海消失，菲律賓群島附近之熱帶低壓又趨活躍。8日2時，地面天氣圖

上芙瑞達(Freda)生成於巴拉望之東方，向西進行，9日到達颱風強度，中心在南海群島附近，但不久又恢復熱帶風暴。10日8時在越南沿海變成熱帶低壓，繼續入內陸，不久消失。

其時，另一颱風在加羅林群島之東方，即土魯克附近生成。9日14時擴展為輕度颱風，命名為吉達(Gilda)，未幾即增強為中度颱風，向西北西進行。13日經關島，變為強烈颱風。17日在巴士海峽之東方轉為向西北，乃直撲本省花蓮，18日登陸，風狂雨急，釀成嚴重災禍。登陸後勢力大減，在新竹出海，19日8時，即併入溫帶氣旋內。

18日，哈莉(Harriet)誕生於馬利安納群島之東方，向西北西進行。次日，到達颱風強度。至21日，漸轉向，速度減緩。22日後，勢力大減。24日14時即轉變為熱帶低壓，見圖11。

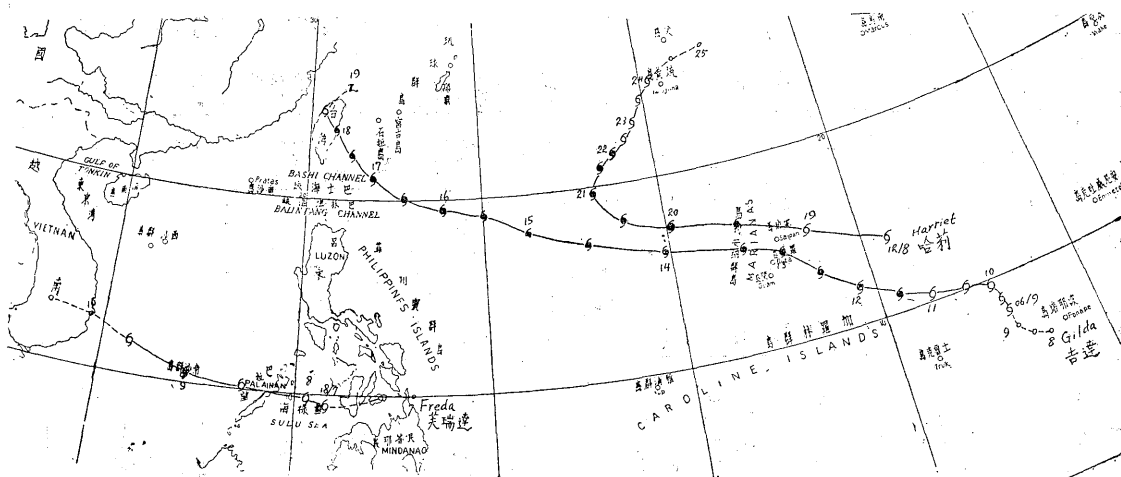


圖11：56年11月份颱風路徑圖

Fig. 11: Typhoon tracks in November, 1967

(十一)十二月 哈莉消失後，西太平洋上平靜甚長之一段時期，直至17日20時，雅浦島西方生成一熱帶風暴，向東方緩慢移動。19日後，轉變為熱帶低壓，停留一、二日後始消失，見圖12。

三、本年內發佈颱風警報情況

本年內臺灣發佈颱風警報8次，與去年相同，其中僅發佈海上颱風警報者只有1次，其餘7次均同時發佈海上及陸上颱風警報。此7次中實際侵襲臺灣者有4次，已可謂發佈警報相當成功。第5次警報較為特殊，先是8月下旬瑪芝(Marge)直趨巴士海峽，本省乃發生海上颱風警報，隨後瑪芝侵入呂宋島，而娜拉尾隨直趨臺灣，本省乃發出海上及陸上颱風警報。

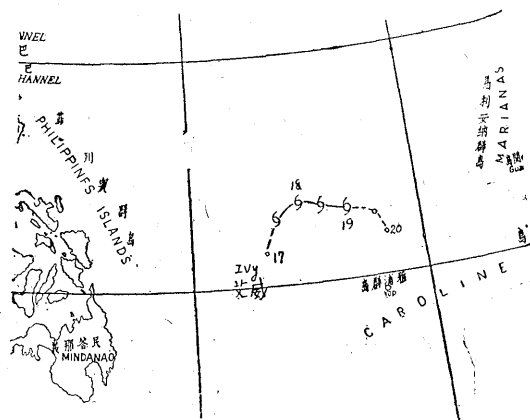


圖12：56年12月份颱風路徑圖

Fig. 12: Typhoon tracks in December, 1967

表 3：民國56年北太平洋西部地區颱風網要表

Table 3: Summary of typhoon data within the area of North-Western Pacific in 1967

月 份	次序	颱風名稱	起 迄 時 間			誕 生 地 區	輕度颱風 初生地點		最大 風速	暴風 半徑	中心最 低氣壓	最 大 移 動 速 (kts)	颱風 分類	臺灣發 佈警報	附 註
			全部起迄	輕度及以上	中度及以上		(°N,°E)	(m/s)			(mb)				
1 月	1	魯 碧(Ruby)	29/1-7/2	5/2-6/2	—	加 羅 林 西 方	12.5 132.2	20	120	998	10	輕度			
3 月	1	沙 莉(Sally)	1/3-6/3	1/3-5/3	1/3-4/3	加 羅 林 西 方	8.6 132.2	50	65	972	15	中度			
	2	賽瑞絲(Therese)	16/3-23/3	16/3-23/3	—	加 羅 林 群 島	9.0 145.9	27	40	992	15	輕度			
4 月	1	衛萊特(Violet)	1/4-11/4	1/4-11/4	3/4-10/4	加 羅 林 南 方	6.5 145.8	60	200	930	15	強烈	海 上 陸 上		
5 月	1	魏 達(Wilda)	10/5-11/5	10/5-11/5	—	菲 律 賓 東 方	12.1 133.8	20	30	1002	8	輕度			
6 月	1	艾妮達(Anita)	24/6-30/6	27/6-30/6	28/6-30/6	加 羅 林 群 島	14.0 129.3	40	160	972	15	中度	海 上 陸 上		
7 月	1	畢 莉(Billie)	1/7-9/7	2/7-7/7	5/7-7/7	馬 利 安 納 西 方	14.4 137.5	35	100	980	15	中度	海 上 陸 上		
	2	葛萊拉(Clara)	5/7-11/7	6/7-11/7	7/7-11/7	馬 利 安 納 北 方	21.1 144.1	45	120	960	14	中度	海 上 陸 上	侵 臺	
	3	戴 特(Dot)	20/7-28/7	21/7-28/7	22/7-23/7	馬 利 安 納 北 方	20.2 141.2	35	120	985	15	中度			
	4	艾 倫(Ellen)	27/7-5/8	28/7-5/8	31/7-1/8	馬 利 安 納 北 方	21.5 150.5	35	100	970	25	中度			
	5	芙 安(Fran)	28/7-2/8	30/7-2/8	—	南 洋 島 西 方	16.8 115.4	30	60	978	12	輕度			
	6	喬琪亞(Georgia)	31/7-8/8	31/7-8/8	—	琉 球 黃 島 西 方	23.9 136.0	40	120	950	17	中度			
8 月	1	賀 普(Hope)	4/8-11/8	4/8-11/8	—	威 克 島 附 近 方	20.5 165.5	25	150	984	30	輕度			
	2	艾瑞絲(Iris)	13/8-16/8	15/8-16/8	—	菲 律 賓 東 方	20.8 113.1	20	60	994	15	輕度			
	3	瓊 安(Joan)	17/8-24/8	18/8-24/8	—	威 克 島 西 北 方	27.0 158.0	30	150	990	12	輕度			
	4	凱 蒂(Kate)	18/8-22/8	19/8-22/8	21/8	威 克 島 東 方	18.3 119.5	33	120	980	15	中度			
	5	魯依絲(Louise)	20/8-23/8	20/8-22/8	—	琉 球 東 方	26.7 134.5	30	100	980	20	輕度			
	6	瑪 芝(Marge)	24/8-30/8	25/8-30/8	26/8-28/8	馬 利 安 納 西 北 方	19.6 135.6	63	120	935	16	強烈	海 上 陸 上	侵 臺 合 併	
	7	娜 拉(Nora)	27/8-31/8	28/8-30/8	29/8	菲 律 賓 東 方	21.3 129.7	33	100	982	16	中度	海 上 陸 上	發 佈 警 報	
	8	歐 珀(Opal)	30/8-17/9	30/8-17/9	31/8-14/9	馬 紹 東 北 方	16.5 167.7	70	150	920	15	強烈			
9 月	1	白 西(Patsy)	4/9-6/9	5/9	—	東 沙 島 附 近 方	18.9 115.4	20	50	995	16	輕度			
	2	魯 士(Ruth)	6/9-14/9	7/9-14/9	10/9-13/9	威 克 島 北 方	25.7 163.5	55	120	940	25	中度			
	3	莎 拉(Sarah)	14/9-23/9	14/9-23/9	15/9-22/9	威 克 島 東 方	18.0 177.0	60	160	931	25	強烈			
	4	賽洛瑪(Thelma)	10/9-13/9	10/9-13/9	—	威 克 島 北 方	28.7 167.2	25	50	990	35	輕度			
	5	薇 拉(Vera)	13/9-16/9	14/9-16/9	—	威 克 島 西 方	25.2 159.5	25	100	996	25	輕度			
	6	萬 達(Wanda)	18/9-25/9	18/9-24/9	20/9-23/9	琉 球 黃 島 東 南 北	24.2 145.3	38	150	962	40	中度			
	7	愛 美(Amy)	28/9-6/10	28/9-6/10	4/10-5/10	加 羅 林 東 方	19.3 158.2	35	150	962	35	中度			
10 月	1	寶 佩(Babe)	8/10-10/10	8/10-10/10	—	琉 球 黃 島 東 方	25.9 147.7	30	50	980	30	強烈	海 上 陸 上	侵 臺	
	2	解 拉(Carla)	12/10-20/10	12/10-19/10	14/10-18/10	加 羅 林 群 島	11.1 140.8	80	200	900	15	強烈	海 上 陸 上		
	3	黛 納(Dinah)	17/10-28/10	17/10-28/10	21/10-27/10	加 羅 林 群 島	12.2 147.3	45	180	950	20	中度			
	4	瑪 瑪(Emma)	30/10-8/11	31/10-7/11	1/11-5/11	加 羅 林 群 島	7.6 143.8	60	150	910	19	強烈			
11 月	1	芙瑞達(Freda)	7/11-10/11	7/11-10/11	8/11-9/11	菲 律 賓 群 島 東 方	9.3 126.0	45	100	971	17	中度			
	2	吉 達(Gilda)	9/11-19/11	9/11-18/11	10/11-18/11	加 羅 林 東 方	8.7 156.6	65	200	910	18	強烈	海 上 陸 上	侵 臺	
	3	哈 莉(Harriet)	18/11-24/11	18/11-23/11	19/11-22/11	馬 紹 西 方	11.5 154.0	50	100	950	20	中度			
12 月	1	艾 威(Ivy)	17/12-19/12	17/12-19/12	—	加 羅 林 西 方	12.1 134.0	25	80	980	10	輕度			

警報時間維持較久者為衛萊特及吉達，其次為葛萊拉及娜拉，但均不過三、四天。以月份之分配而言，計4月1次，6月1次，7月2次，8月1次，10月2次，11月1次。全部颱風之綱要見表三：

四、本年內颱風災情概述

本年內之颱風災情較為特殊，侵臺之4次颱風中，娜拉雖登陸本省，而竟未發生災害；解拉則雖遠在

呂宋島北岸掠過，本省東北部反而因觸發豪雨而災情慘重，吉達則侵臺雖遲至11月18日而發生重大災害。葛萊拉則雖登陸花蓮附近，但登陸區災情反而輕微，而阿里山一帶觸發大雨，使嘉義、雲林一帶受災頗重，因而可謂本年內之颱風有聲東擊西之嫌，可為今後之預報上教訓。

茲將本年內四次侵臺颱風之災情列為表四。

表4：民國56年颱風災害綱要表

Table 4: Summary of Typhoon damages in 1967

颱風名稱	人 口 (人)		房 屋 (間)		漁 船 (艘)		公 路 (元)	鐵 路 (元)	其 他
	死 (含失蹤)	傷	全 倒	半 倒	沉 沒	損 壞			
葛萊拉	15	3	262	328	6	不詳	不詳	1,294,600	嘉義縣屬若干村落被水困
娜 拉	—	—	—	—	—	—	—	—	—
解 拉	58	198	822	1,069	—	—	不詳	不詳	宜蘭縣屬15,000村民被水困，2,800畝農田水淹，損失估計5,000,000元
吉 達	2	53	836	1,375	不詳	不詳	不詳	不詳	花蓮市淹水90%，縣屬30村落水困，8,000畝農田水淹，農業損失估計達216,940,000元
合 計	75	254	1,920	2,772					

上列4次侵臺颱風中，除娜拉損失極為輕微而外，其餘3次中似以吉達之災害最重，其次為解拉，再次則為葛萊拉。吉達為狂風挾暴雨，受災主要為登陸之花蓮區，其餘兩次均為間接觸發之水災，主要受災區為登陸地點以外。

葛萊拉於7月11日登陸花蓮，據當地警察局之統計，房屋全倒216間，半倒299間，可見當地風災較重，但嘉義縣屬之中埔、六腳、竹崎、吳鳳、新港等鄉豪雨成災遠較嚴重，橋樑多處被沖毀，公路多坍方，其次為雲林及南投兩縣，總計災民約有一萬人被水困，經搶救後始出險。

娜拉颱風雖登陸東岸，因勢力甚弱，故無災情報告。解拉颱風則在掠過呂宋島期間，大屯山及蘭陽地區連朝豪雨，宜蘭區有15,000村民被水圍困達數日之久，鐵路、公路被毀甚多，農田有2,800畝被水淹沒，僅宜蘭地區之損失估計在5,000,000元以上。此次水災，計死亡59人，受傷198人，房屋全倒822間，半倒1,069間。

吉達颱風11月18日之侵襲花蓮，其損害之慘重，僅次於47年之溫妮，氣象雷達站之天線被吹毀，市區內之房屋滿目瘡痍，水淹地區佔百分之90，自來水之主管被沖失甚多，水源地坍方慘重，因而停水達一週之久。本區有30個村落被水困，8,000畝農田被水淹，房屋全倒836間，半倒1,375間，僅農業方面之損失，估計達臺幣216,940,000元，其中以香蕉方面損失最

大，受損二萬公頃，假值約122,000,000元，水稻則因已收割而損失甚小，受災地區包括屏東、花蓮、高雄、臺東、宜蘭、臺北及陽明山7縣局。

五、本年內颱風之特點

綜上所述，本年內颱風之特色可概括為下列各點：

(一) 全年總次數為35次，按過去20年來之平均而論，屬於相當活動之年，達於颱風強度者22次，亦遠較正常為多。

(二) 全年僅2月無颱風誕生，7、8、9月均較正常為活躍，其餘各月大致與平均情況相當。

(三) 本年內有4次侵臺颱風，與20年來之平均數大致相當，此4次中，7、8月各1次，10、11月各1次。受災情形頗不正常，兩次均因間接觸發豪雨而在遠離颱風處成災。吉達則為造成嚴重災害之侵臺颱風蒞臨最遲之一次。

(四) 本年內北太平洋西部發生之颱風中，以10月中之解拉最猛烈，中心最大風速達每秒80公尺；其次為8月之歐珀及11月之吉達，中心最大風速為每秒70及65公尺，其餘到達每秒60公尺最大風速者尚有4次，故一般而論，本年較多出現強烈颱風，維持熱帶風暴最久者為歐珀。

(五) 本年颱風之有藤原效應者為9月間之賽洛瑪及魯士，惟以前者移行甚速，故相互旋轉之現象並不顯著。(戚啓勳執筆)

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 damage 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。

葛萊拉中心在花連北方登陸時，花連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。

8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，由於畢莉已萎縮成為一熱帶性低壓，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，葛萊拉之走向已轉為西北西，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 22.8°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分在花連北方約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，萊葛拉轉變為熱帶低壓，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為熱帶低壓為止，歷時計9天。此9天內之路徑，大致可以劃分為四個階段：

第一階段為醞釀前期，自7月3日8時至5日8時，向西北移動，時速約10浬。

第二階段為醞釀後期至發展為輕度颱風時期，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時發展為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。

第三階段為葛萊拉發展成颱風強度，勢力殊為穩定之時期，亦即自7日8時至9日8時，為時整兩天。此期內葛萊拉保持西進，速度為每時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。

第四階段為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，速度初為每時10至14浬，10日後減為7至9浬。登陸福建變為小型低壓後，曾轉向北方再消滅，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。俄屬海濱省至外蒙為一連串低氣壓。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。

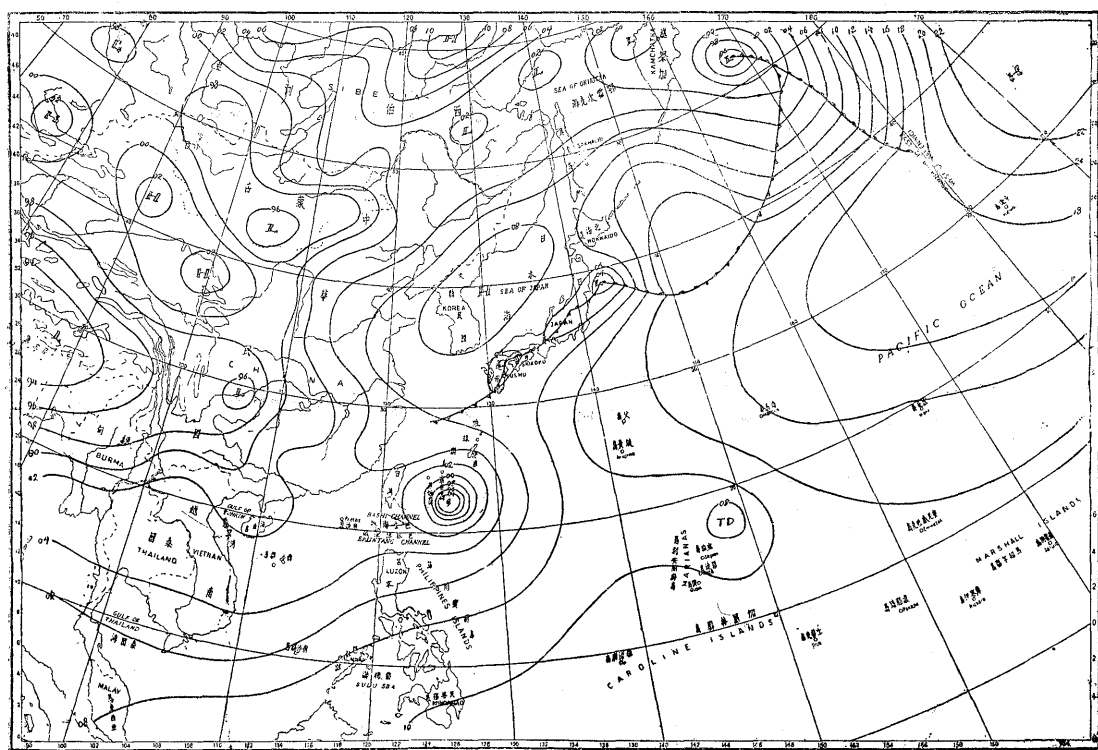


圖1：民國56年7月10日8時之地面天氣圖

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

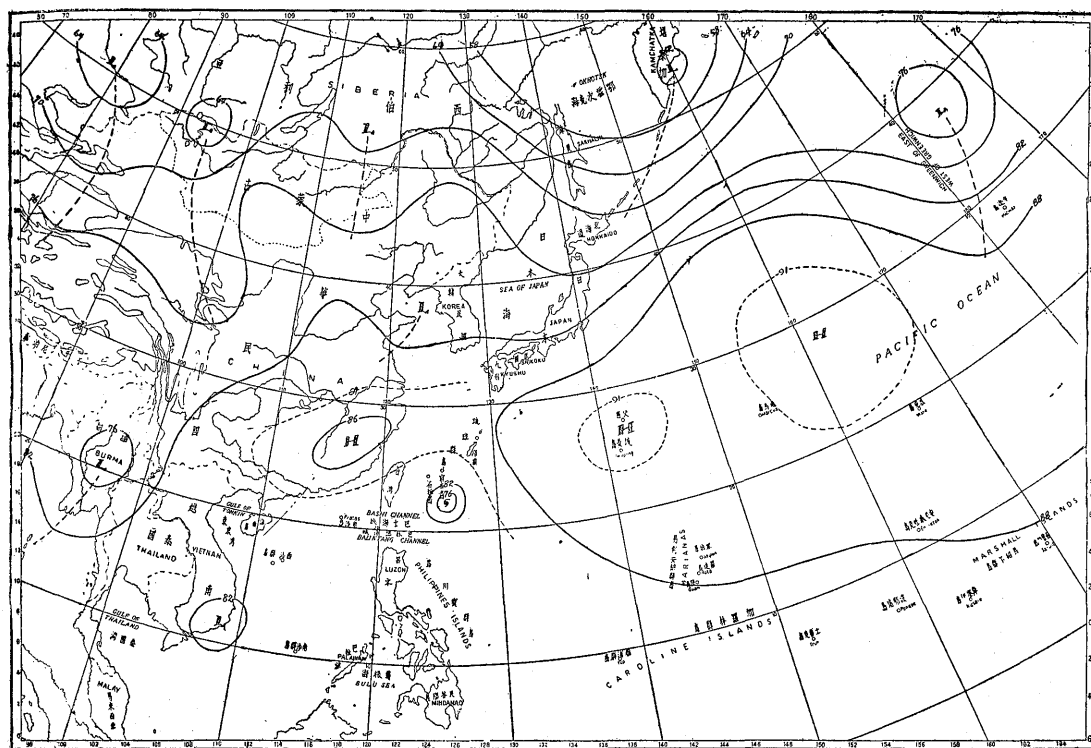


圖 2：民國56年 7 月 10 日 8 時之 500 毫巴天氣圖
Fig. 2: 500mb chart, 0000 GCT, July, 10 1967.

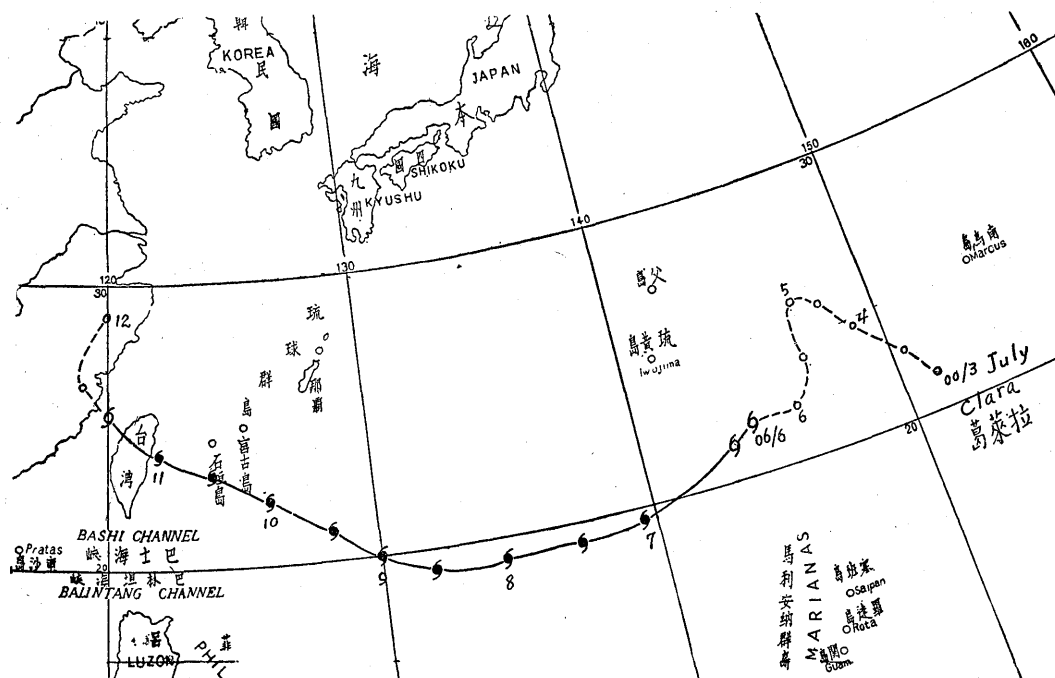


圖 3：葛萊拉颱風路徑圖
Fig. 3: The best track of typhoon "Clara", 3-12 July.

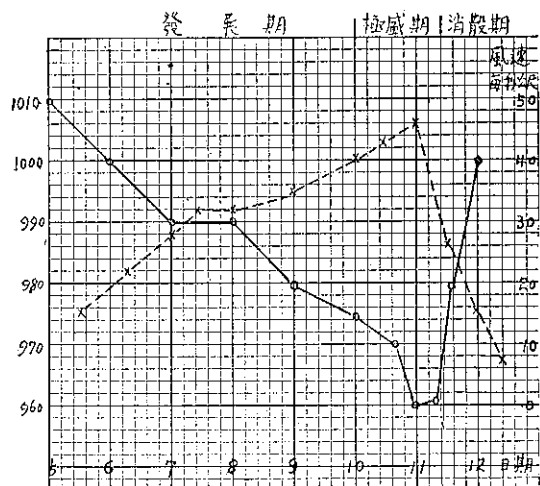
四、葛萊拉颱風侵臺期間各地氣象演變

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相比較，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。

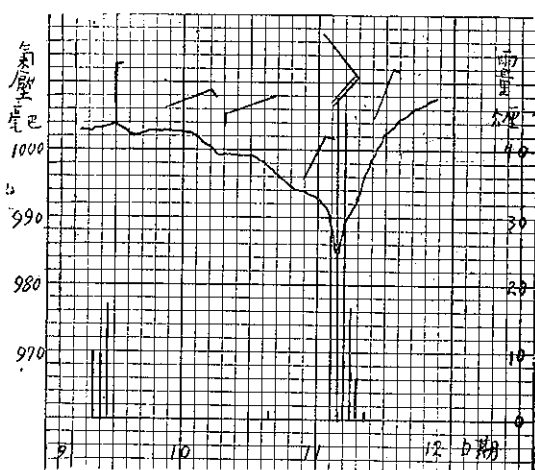


圖5：葛萊拉颱風過境期間花蓮測得之氣壓風向風速及逐時雨量變化
(全翅為10m/s，半翅為5m/s)
Fig. 5: The sequence of pressure, wind direction, wind speed, and hourly rainfall which was observed at Hualien during typhoon Clara's passage.
(whole bar—10m/s, half bar—5m/s)

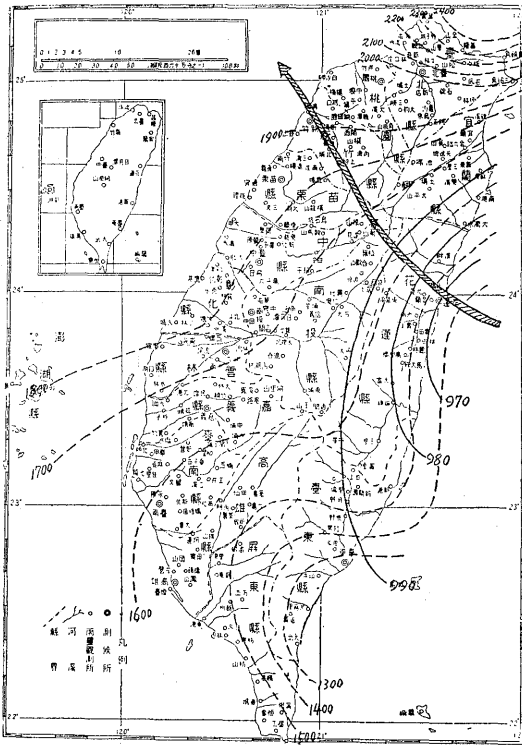


圖 6：葛萊拉颱風侵臺期間各地所出現之最低氣壓及同時分析

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。

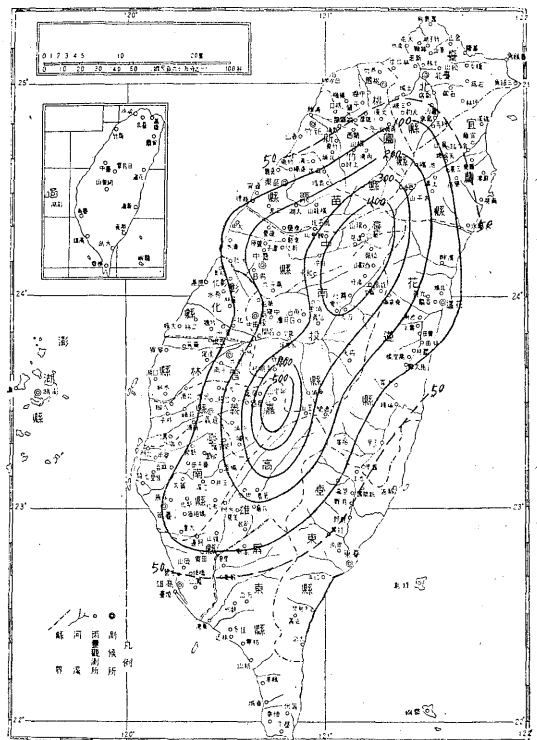


圖 7：葛萊拉颱風過境期間臺灣之等雨量線
Fig. 7: The distribution of rainfall in Taiwan during Clara's passage.

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 總計 (mm)	期 間			風力6級 (10m/s) 以上之 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	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 22 20		11 12 00 —	
鞍 部	902.3*	11	24	00	21.7 SSE	11	23	00	—	—	—	—	—	—	29.4	10 18 03 11 13 35		11 21 00 12 04 00	
竹子湖	993.9	11	22	00	4.8 SE	11	22	10	—	—	—	—	—	—	40.3	10 09 32 11 13 32			
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 19 00		11 21 20 12 00 50	
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	8.5NNE	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	7.0NNW	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 24 00		11 11 00 11 15 20	
日月潭	883.0*	11	17	45	14.3SSW	11	22	20	—	—	—	—	—	—	258.2	11 08 10 12 19 30		11 20 00 12 01 20	
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 03 00 12 05 00		11 13 00 11 16 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 00 00		12 02 00 12 08 00	
永 康	993.4	11	15	30	7.3WNW	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	7.7WNW	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	6.0WSW	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	25.4WSW	11	04	30	—	WSW	996.1	25.5	98	11 14 45	5.3	10 10 08 10 13 18		10 24 00 —	
恒 春	997.6	11	16	33	8.2WNW	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 12 05 00		11 22 40 11 23 50	
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	11 18 40 12 08 53		11 20 00 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、六崙、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。（戚啓勳執筆）

民國五十六年颱風調查報告

第二號颱風娜拉

Report on Typhoon "Nora"

Abstract

Nora had its beginning in a small tropical depression behind the typhoon Marge on 27 August. The disturbance progressed westward and then developed to a tropical storm on the next day. As Marge gradually change its course toward west-south-west into Bashi channel, Nora turned its direction to west-north-west and directly toward Taiwan. Fortunately, the highest wind velocity near its center was only about 65 knots as reported by reconnaissance aircraft. Hence Nora remained a tropical storm stage and also weakened before she landed at the north of Hwalien.

The maximum wind speed on this island was 25m/s as recorded at An-pu, Yung-min-shan and 11.3m/s was recorded at Hwalien. Heavy rainfall was founded over southeast coast and some central mountain regions, which were reported between the range of 150-200mm. Only light damage of highways was reported during Nora's passage.

一、前言

娜拉 (Nora) 爲本年內第二次侵襲臺灣之颱風。前此，六月終，雖有艾妮達 (Anita) 颱風穿越巴士海峽，一度威脅本省南部，本省曾發出海上及陸上颱風警報，但未發生災情，故未列爲侵臺颱風。

正當瑪芝 (Marge) 颱風在巴士海峽之東方，向西進行之際。8月27日2時之地面天氣圖上，瑪芝後方出現一小型熱帶低氣壓，尾隨西進。28日14時，此一低壓即發展成輕度颱風，即「娜拉」(Nora)。隨後，瑪芝偏向西南西，中心逼近呂宋島之東北海岸後再折向進入巴士海峽，而娜拉則走向西北西，終於穿越本省。幸此一颱風威力甚弱，登陸後衰減益顯。本島見於鞍部之最大風速不過每秒25公尺而已！故娜拉雖登陸花蓮附近，災情至爲輕微。30日入臺灣海峽，在金門附近登陸，未幾即衰減成熱帶低壓。

娜拉過境，各地雨量亦不大，均不足200公厘，故未釀成水災。茲將娜拉颱風之發生與經過，路徑與天氣圖形勢，各地氣象及災情分述如下：

二、娜拉颱風之發生經過

八月爲熱帶氣旋在西北太平洋地區最活動之月份。月初，芙安 (Fran)、喬琪亞 (Georgia)、及艾倫 (Ellen) 自西向東排列，同時出現在地面天氣圖上，但均未威脅臺灣。不久，賀普 (Hope) 又發生在喬琪亞之東方。此後，ITC 上之熱帶低壓甚爲活躍，然均未見其發展。

月中，艾瑞絲 (Iris) 生成於南海地區，但一般而論，風暴並不活動。直至八月下旬，西太平洋上熱帶氣旋再度活躍。先有瓊安 (Joan) 颱風生成，隨後又有凱蒂 (Kate) 和魯依絲 (Louise) 分別見於南海及菲列賓群島之東北方。

25日14時之地面天氣圖上，菲列賓東北方之熱帶低壓發展成輕度颱風，命名「瑪芝」(Marge)，以時速10浬走向西北西，隨後其路徑逐漸偏左，終成西南西。27日2時，瑪芝之中心位於北緯19.2度，東經126.2度。在其後方，出現一熱帶低壓。此低壓尾隨瑪芝前進，但偏向西北西。翌日20時，發展成輕度颱風，命

名「娜拉」(Nora)，測得中心位於 22.8°N ， 128.2°E ，最大風速為每秒30公尺，以時速13浬走向西北西。

29日8時之地面天氣圖上，娜拉與瑪芝之勢力旗鼓相當，娜拉位於臺灣之東方；瑪芝則在臺灣之南方。前者之中心已進抵 23.1°N ， 124.9°E ，中心附近之最大風速略增，經測得為每秒32公尺。時速30浬之暴風半徑約150浬。

12小時後，瑪芝進入南海，轉變為熱帶低壓，娜拉則逼近臺灣東海岸，中心氣壓在985-990mb之間，以時速15浬向西。

29日午夜前後，娜拉在花蓮附近登陸。登陸後，

中心最大風速減為20m/s。清晨4時，在新竹南方出海，隨後入臺灣海峽後益見其衰退，而瑪芝殘餘部份之熱帶低壓，則轉向巴士海峽，故二者仍有「藤原效應」之跡象可尋。

娜拉在金門附近登陸後，即減弱為熱帶低壓，繼續移向閩浙山地，至31日始告全部消失。

本局初因瑪芝颱風之逼近本省，在26日22時20分發佈第5次第1號海上颱風警報，至28日22時40分即因娜拉出現直趨本島而發出海上及陸上颱風警報。30日10時20分，解除警報，娜拉颱風之路徑見圖1所示。

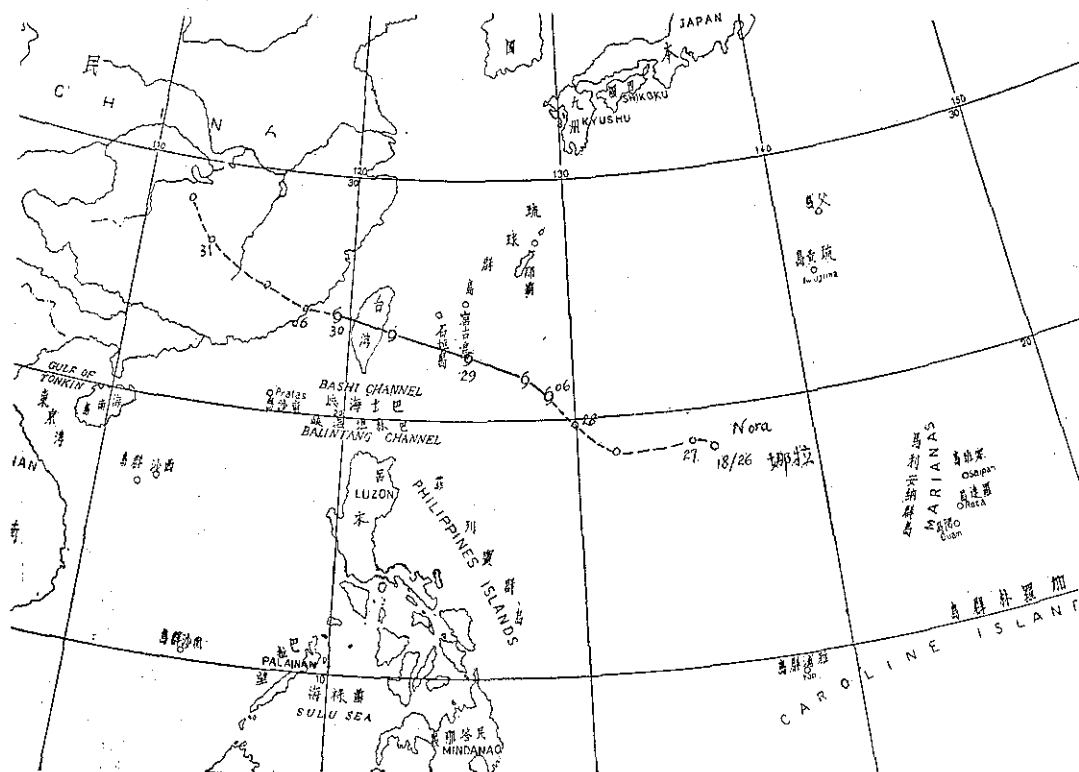


圖1：娜拉颱風之最佳路徑，民國五十六年八月

Fig.1: The best track of typhoon Nora, Aug, 1967.

三、娜拉颱風之路徑與天氣圖形勢

娜拉颱風之路徑，殊為單純，自初生以迄於消滅，大致均保持向西北西之走向，僅發展成輕度颱風期間走向西北，全程可分為三個階段：

(一)醞釀階段，自初見熱帶低壓出現在瑪芝後方之27日2時起，至當天20時，似屬向西行進。

(二)發展階段，自27日20時至發展為輕度颱風之28日14時，大致屬西北走向。

(三)自娜拉育成後，以迄於衰滅為熱帶低壓，大致均屬走向西北西。

茲將形成此項路徑之天氣圖形勢分析如下：

娜拉最初醞釀時，前方瑪芝颱風之中心位於 19.2°N ， 126.2°E ，其路徑逐漸偏南，頗似讓出一路徑，以供娜拉之發展前進。其時赤道輻合帶(ITC)在太平洋上之地位大致在 $15^{\circ}\text{--}20^{\circ}\text{N}$ ；氣旋及極鋒帶則自堪察加半島向西南伸至華北一帶。北太平洋高壓盤據

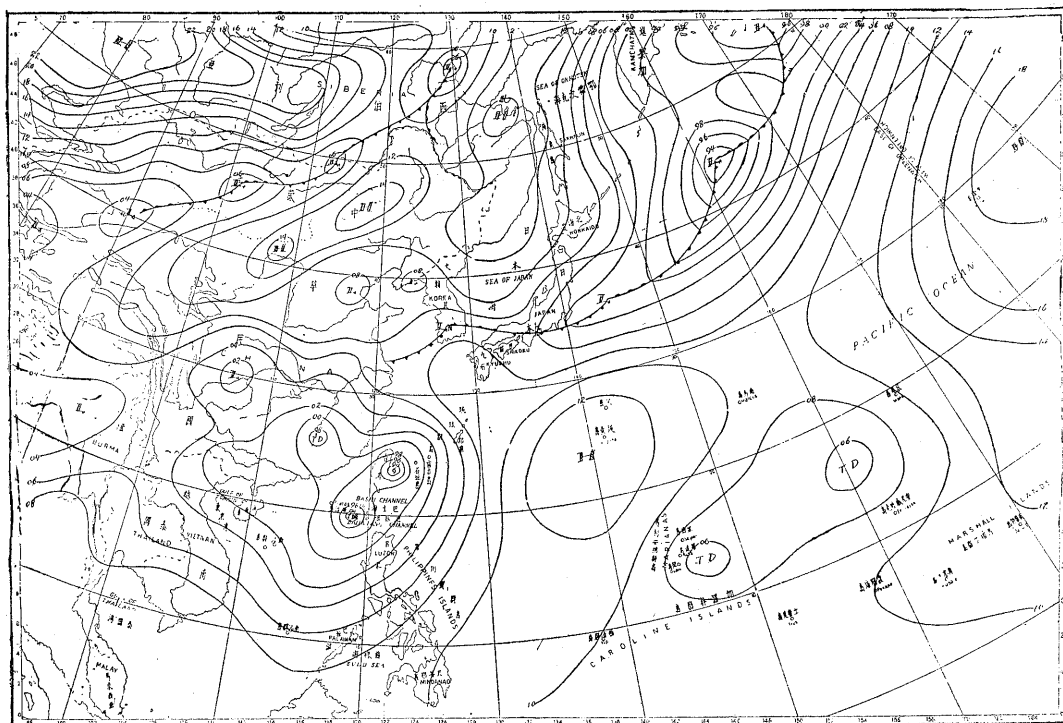


圖 2：民國五十六年八月二十九日20時之地面天氣圖
Fig. 2: Sea level chart, 1200GCT, 29th Aug. 1967.

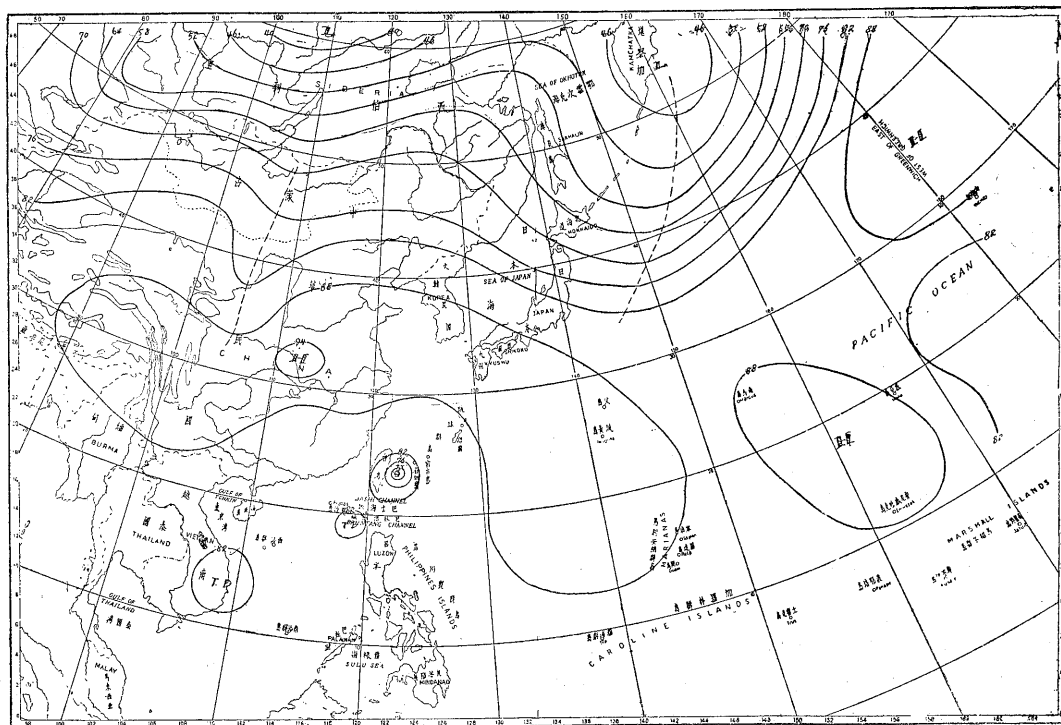


圖 3：民國五十六年八月二十九日20時之500毫巴圖
Fig. 3: 500mb chart, 1200GCT, 29th Aug. 1967.

之緯度甚高，已在阿留申群島之南方，楔形部份向西南西伸出，前端微弱之楔形已及於華南。

27日8時之500mb圖上，有一高壓在長江口外，臺灣附近緯度帶之上空均屬東風盛行。再向東則等高線轉向東南，示東南風佔優勢。可見娜拉前方毫無阻擋，勢將走向西北。

28日14時，娜拉颱風生成後，臺灣及菲律賓一帶為熱帶性低壓群所盤據，北太平洋上之高氣壓已縮退，極鋒在北緯40度附近。500mb圖上，娜拉已進入東風盛行帶。臺灣上空之東風強達時速50哩，對娜拉實有導引作用，故此後一直保持西北西走向。

29日20時，娜拉在東海岸登陸之前，地面天氣圖上之形勢仍不變。阿留申群島附近之氣旋較前稍見發展。日本南方則有一反氣旋。娜拉前方仍為一廣大低壓區，因而可以暢行無阻，如圖2所示。

同一時刻之500mb圖則如圖3。圖中可見：臺灣附近之上空，氣壓梯度甚弱，無槽脊線出現，娜拉位於弱高壓之南方。此後直至其消滅，天氣圖形勢少有改變。

四、娜拉颱風侵臺期間各地氣象情況

娜拉颱風由於範圍狹小，勢力微弱，故而侵襲期各地出現之風雨均不大，花蓮之最大風速僅每秒11.3公尺，雨量僅73.7公厘。其餘如陽明山之鞍部因地形影響，風力較大，但亦不過每秒25公尺而已！足見娜拉雖登陸本省花蓮附近，但影響殊微。茲將娜拉侵襲期間之各種氣象要素演變情形分述於後：

(一) 氣 壓

當娜拉颱風逼近臺灣之際，東岸之氣壓開始低降，28日夜間22時開始，花蓮之氣壓即見低降。29日10時以後已降至1000mb以下，當晚22時43分降至最低，得990.5mb。最大風速大約早五小時半即已出現。可見登陸前勢力之衰退至為明顯。

根據各方面之偵測報告，包括雷達及飛機偵察等資料所繪成之中心最低氣壓演變曲線（見圖4），顯示29日20時左右，此颱風之中心氣壓降至最低。娜拉之登陸花蓮附近，則在22時前後，可見已在迅速衰退之中。

圖5為娜拉颱風過境期間花蓮之氣壓變遷曲線。圖中之最低氣壓試與圖4中之最低氣壓相比較，可見花蓮在29日22時43分出現之最低氣壓990.5mb，高出其極盛時期之最低氣壓982mb，大約有8mb，除中心

登陸位置略偏花蓮以北外，唯一可以解釋者即為娜拉在登陸前因受地形影響而環流減弱。

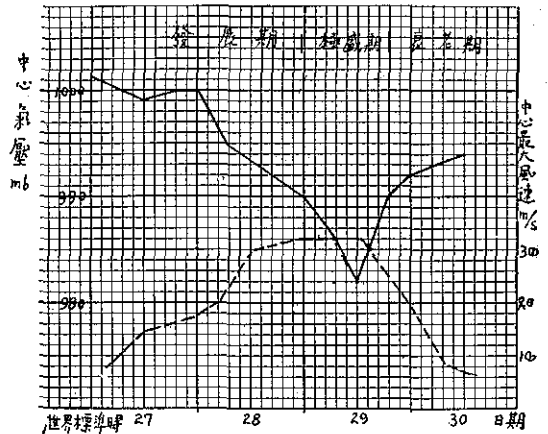


圖4：娜拉颱風中心氣壓及中心最大風速演變圖（實線氣壓，虛線風速）

Fig. 4: The variation of the lowest pressure and maximum wind velocity of typhoon Nora (solid line pressure; broken line wind velocity)

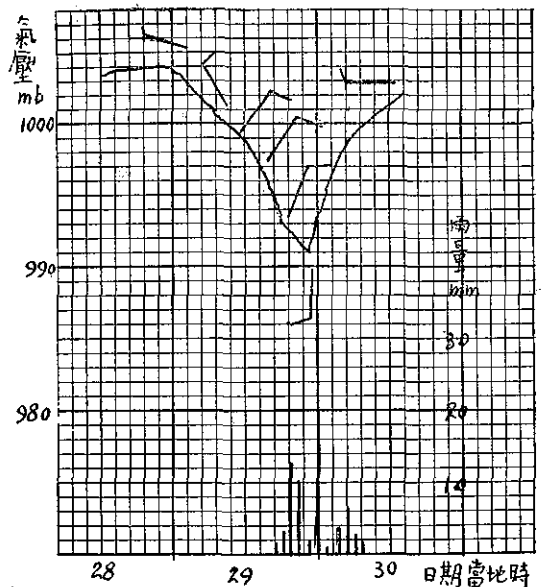
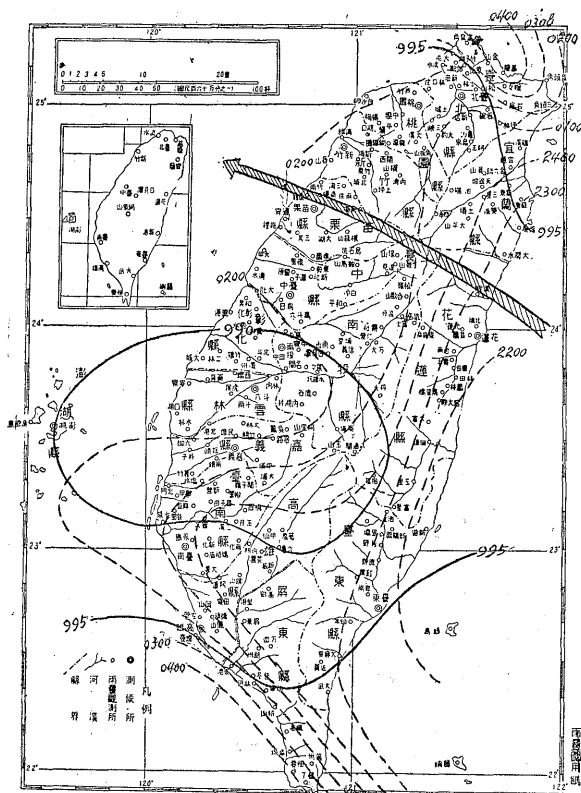


圖5：娜拉颱風中心經花蓮北方，花蓮測站所得之氣壓，風向及風速，每小時雨量變化

Fig. 5: The sequence of pressure, wind direction and speed, hourly rainfall which were observed at Hualien during typhoon Nora's passage.

圖 6 為各地出現之最低氣壓及其出現時刻之同時線。圖中可見：(1)最低氣壓極為平坦，自中心經過處與臺灣本島兩端氣壓最高，相差不過6mb；(2)路徑之左方，可能自中央山脈後方連至澎湖東吉島一帶誘導成氣壓較低區，最低氣壓為990mb，大致與中心經過路線上出現之最低氣壓相當；(3)東岸氣壓低降最早，但南北兩端之基隆及恒春最低氣壓之出現，延遲達七小時以上。此種現象可能為山角產生旋渦作用之後果。



表一：娜拉颱風侵襲期間本局所屬各測站紀錄綱要（民國五十六年月828-30日）

Table 1: The meteorological summary of TWB stations during typhoon Nora's passage (28-30 Aug1967)

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	期 間	風力6級 以上之時間 10m/s	
		日	時	分		日	時	分	風速	風向	氣壓	氣溫	濕度				時間
彰佳嶼	998.1	29	18	00	20.8 SSE	30	04	10	26.0	SSE	999.2	27.5	89	30 04 10	5.3	29 08 00 30 05 10	29 09 00 30 22 00
鞍 部	904.3	30	02	00	25.0 SSE	30	08	20	—	—	—	—	—	—	31.4	28 20 00 30 00 45	29 22 00 30 13 00
竹子湖	994.2	30	02	00	5.7 E	30	01	00	—	—	—	—	—	—	29.6	29 06 20 30 02 40	—
淡 水	992.8	30	02	20	16.3 ESE	30	01	10	22.2	ESE	994.1	28.8	73	30 01 45	23.8	29 09 35 29 23 40	29 23 40 30 08 10
基 隆	996.6	30	07	00	12.5 SSE	30	07	30	25.2	SSE	997.3	29.8	75	30 07 51	19.9	29 03 34 30 02 20	29 22 30 30 10 40
臺 北	993.8	30	01	00	11.3 E	30	01	10	20.6	ESE	994.1	27.8	80	30 01 22	16.1	28 20 05 30 01 06	30 00 50 30 01 10
新 竹	991.9	30	00	25	9.2 NE	28	15	10	14.9	NE	998.7	35.3	82	28 15 05	3.5	29 20 22 30 04 50	—
宜 蘭	995.9	29	23	45	18.3 ENE	29	23	20	20.0	ENE	996.7	26.8	91	29 23 20	31.9	28 22 05 30 01 40	29 21 00 30 01 00
臺 中	991.9	30	01	35	4.0 SSE	29	24	00	8.3	SSE	994.3	25.0	99	29 23 38	48.7	29 19 41 30 02 05	—
花 蓮	990.5	29	22	43	11.3 NE	29	17	20	17.4	NE	991.9	26.6	95	29 21 50	73.7	29 18 18 30 04 15	29 17 00 29 23 00
日月潭	883.9	30	02	00	6.7 S	30	03	50	—	—	—	—	—	—	63.1	29 17 25 30 02 20	29 18 10 30 04 20
澎 湖	990.4	30	02	30	14.0 NW	30	02	50	21.0	N	992.0	26.0	99	30 02 02	53.6	29 23 40 30 08 05	29 09 45 30 06 15
阿里山	3014.2	30	02	00	10.0 SE	30	03	00	12.2	SE	3015.8	14.9	88	30 02 58	22.4	29 15 24 30 07 15	30 02 50 30 03 00
玉 山	2993.1	30	02	10	16.7 SSE	30	00	50	—	—	—	—	—	—	26.7	29 15 35 30 10 00	30 00 00 30 10 30
新 港	993.9	29	21	40	15.0 SW	29	22	10	20.5	SW	994.0	27.7	87	29 22 10	90.2	28 18 14 30 12 00	28 15 00 30 12 00
水 康	993.5	29	24	00	17.2 S	29	23	10	20.1	S	993.5	25.1	99	29 23 55	115.4	29 19 30 30 09 31	29 22 40 30 01 15
臺 南	993.3	29	24	00	15.3 S	30	00	30	21.1	SSW	993.5	25.6	99	29 22 52	120.7	29 19 27 30 11 35	29 22 30 30 01 40
臺 東	994.9	29	22	52	12.3 SSW	30	11	05	21.3	SSW	996.0	29.7	94	30 10 58	68.8	28 20 00 30 11 37	30 10 55 30 11 30
高 雄	995.4	29	03	00	11.3 SE	30	01	00	20.1	SE	995.8	26.7	96	30 04 20	7.1	29 18 38 30 04 30	30 01 00 30 03 00
大 武	995.0	29	23	08	13.3 NNE	29	00	44	17.4	NNE	998.6	28.6	78	29 00 47	170.1	28 19 25 30 11 25	—
蘭 嶼	996.5	29	22	30	17.7 SW	29	24	00	25.3	NNE	998.3	24.9	97	29 03 35	18.8	29 01 45 30 15 00	29 19 40 30 02 20
恒 春	996.7	30	04	37	13.0 NE	28	11	20	17.7	NE	999.1	28.2	86	28 18 00	28.2	28 04 37 30 12 55	28 23 00 29 02 30
鹿林山	725.8	30	02	05	15.0 SE	29	22	30	—	—	—	—	—	—	25.0	29 19 30 29 04 20	29 22 00 30 01 00
東吉島	990.0	30	01	30	13.0 WNW	30	03	00	22.7	N	990.0	27.0	94	30 01 30	48.8	29 19 29 30 07 51	29 21 30 30 06 05

* 700mb面之動力公尺數

** 測站氣壓

，雨量亦超過100公厘。花蓮則僅73.7公厘。

五、災 情

娜拉颱風過境，臺灣各地之災情殊為輕微。據省警務處防颱中心八月三十日宣佈：此次娜拉過境，除

南迴公路、橫貫公路及蘇花公路略有坍方，因而交通受阻外，全省各地無重大災情發生。此實由於娜拉在登陸前，不僅勢力減弱，其範圍亦大為縮減故也。

(戚啓勳)

民國五十六年颱風調查報告

第三號颱風解拉

Report on Typhoon "Carla"

Abstract

On 12th October, typhoon Carla generated over the sea between Carolines and Marianas. The pressure of its center decreased rapidly and reached 900 mb on 14th October. With centre winds of up to 80 m/s, Carla raced along the northern Coast of Luzon. Meanwhile, the anticyclone over the mainland gradually intensified and made the pressure gradient extremely steep along a narrow zone through Japan, Ryukyu to Taiwan. Northeastly monsoon current onshore to the northeastern portion of Taiwan, caused uplifting to the overrunning southwesterly current. It brought widespread heavy rain along the eastern coast, especially in the Keelung-Yilan delta area and Tatun-shan mountain area. In the three-day period (17-19 October) rainfall of 1,385 mm in Nanao, 1005 mm in Anpu. Some other stations were recorded to over 1000 mm. An estimated 15,000 villagers in Yilan area were marooned for several days. Roads and railways in this region were badly disrupted. The resulting floods killed 59 persons, injured 198 persons, destroyed 822 houses and partly damaged 1069 houses. A total of 2,800 hectares of farm lands were inundated. Damages in Yilan were estimated at Some N.T. \$ 5,000,000.

一、前言

解拉 (Carla) 之成為侵臺颱風，相當特殊，以其中心遠在呂宋島之北部經過，但由於高壓之進逼，時機湊合，乃攝引東北季風乘勢南下，在宜蘭濁水溪三角洲之迎風面山坡被迫上升，產生傾盆豪雨，蘭陽地區因而釀成嚴重之水災，暴風圈掠過之本島南端，反未見有災情發生。

解拉颱風初生期醞釀甚久，早在10月8日以前即已發生熱帶低壓，徘徊於馬利安納群島與加羅林群島之間。12日晚正式形成熱帶風暴，兩日後到達颱風強度。15日更擴展為強烈颱風，最大風速曾達每秒80公尺。17日入南海後始見減弱，最後入東京灣乃趨於消滅。全部生命史約計12天，中心位置距本省南端最近亦在300公里以上，故蘭陽地區之水災不可能為其直接之影響。時當深秋，此颱風之發展表示熱帶氣流旺盛，赤道輻合帶向北推移，故東北季風之插入，一方面受地形之抬高，另一方面將西南氣流抬高，乃致沛然大雨。就本局所屬測站言，陽明山、鞍部16至18三天內，雨量達1000.7公厘，竹子湖772.8公厘。宜蘭16至19日為423.1公厘，蘭陽區之澳尾為1,282公厘，南澳1,385公厘，山脚1,323公厘，足見宜蘭蘇澳區之雨量猶超過大屯山區，故而造成慘重水災。宜蘭冬山鄉之新寮19日記錄得1,672.6公厘，三日內共2,749公厘，是否可靠，正查證中。

茲將颱風解拉之發生及經過，說明如下：

二、解拉颱風之發生經過

10月初，西太平洋上有一愛美 (Amy) 颱風，中心位於 160°E , 20°N 。日本一帶有一連串低壓，琉球東方海上為一熱帶低壓區。後來，愛美颱風推進至日本之東方，加羅林與馬紹爾群島間，熱帶性低氣壓

再度活躍。7日之地面天氣圖上，加羅林群島一帶陣性雨連續不斷，低壓之範圍漸次擴展，但中心則游移不定。

12日20時之地面天氣圖上，此低壓乃增強為熱帶風暴，命名為「解拉」(Carla)，中心氣壓為990mb，中心最大風速為每秒17公尺，以時速約10浬走向西方。

13日8時，解拉大致仍保持原來之強度，但走向則已自西轉為西北西，暴風半徑自50浬擴展為100浬，且仍在不斷增大。24小時後，正式到達颱風強度，中心氣壓降為940mb，最大風速增加為40m/s。

15日8時，各方收到之資料顯示解拉又有另一次轉變，中心最大風速增加為65m/s，亦即發展成強烈颱風，中心氣壓降為900mb，進行速度增加為每時15浬，走向轉為西北。每時30浬之暴風半徑擴大為250浬。

當晚20時，解拉颱風已進抵菲律賓東方之海上，中心位置經測得在 15.6°N ， 128.4°E ，中心附近之最大風速達80m/s。其時地面天氣圖上有一特殊之形勢：中心在庫頁島附近之溫帶氣旋日見加深，亞洲大陸及西太平洋上各有一高壓盤據，乃形成極度峻急之氣壓梯度。此種跡象顯示西南氣流異常旺盛，在高空越過北緯30度附近之高壓脊。

16日8時，解拉之中心在 15.7°N ， 127.0°E ，強度略減，最大風速大致在60m/s左右，仍以時速12浬走向西北西。18時15分飛機偵察測得中心在 17.3°N ， 124.2°E ，登陸呂宋島已屬無法避免，該島及巴士海峽一帶風力激增。此時，中國大陸上高壓已分出一部份，中心位於山東半島附近，楔形部份伸向日本，故東北季風至為堅勁，直貫臺灣之東北部。但此時解拉本身之強度則銳減，似有被填塞之趨勢，中心氣壓已升至940mb。

17日8時，解拉之中心已登陸呂宋島之東北端，琉球群島一帶似有一滯留鋒存在，可見臺灣北部適為冷暖氣流之交界面所在。12小時後，解拉進入南海，中心氣壓續升至950mb，最大風速減為50m/s，以時速8浬走向西北。

18日8時，中心已進至 19.2°N ， 118.8°E ，中心氣壓升高至980mb，最大風速減為35m/s。此時，大陸上之高壓增強，東北風經臺灣直趨此風暴區，正如白銀之理論，氣壓系統之重心降低，暖空氣被排除，故日本、琉球、臺灣及中國東南沿海一帶均有豪雨。

當天20時，解拉已抵達南海之中心，勢力益減，阿留申群島伸出之鋒系貫入此風暴，解拉乃是強弩之末。

此後，解拉不斷萎縮，走向直趨西方。19日20時，中心到達海南島北部與雷州半島之間，成為一紐扣式風暴。20日8時在東京灣減為一小型熱帶低壓，未幾即消滅。解拉之全部生命期約計為13天。

三、解拉颱風之路徑與天氣圖形勢

解拉颱風生成後，初向西進，漸轉向西北西，15日以後走向西北，17日午夜進入南海後再轉西北西，最後則近似向西，以迄於消滅。可見解拉之路徑並無顯著之彎曲或轉變，概略言之，可分為三個階段：

(一)自最初熱帶低壓趨於穩定之10日20時起，以至於發展成熱帶風暴之階段，自向西逐漸轉為向西北西。

(二)自15日8時之增強為颱風強度起，以迄於中心到達呂宋島之東北端，大致保持走向西北。

(三)自17日8時開始，以迄於消滅，亦即入南海後之階段，大致為西北西走向。

茲將促成如此路徑之天氣圖形勢分述如下，解拉颱風之最佳路徑則如圖一所示。

10日20時之地面天氣圖上，高壓位於日本東方之海上，楔形部份向西伸出，故解拉初生之北方，大致為緯向之平行等壓線，因而有利於其西進。隨後海上之反氣旋繼續東進，長江口外有一新生氣旋，自此向東大致在北緯30度附近為一低槽，亦即鋒系所在。在其南方，等壓線仍近似東西走向，故而解拉生成後受此東西走向之等壓線與東海低壓之双重影響，漸向西順轉為西北西。再自500mb圖視之，高壓帶在 25°N 附近，大約在 120°E 之槽線止於 30°N 以北，因此解拉為高壓帶所阻，無法轉向。

至14日，解拉已加深，在其西北方，大陸高壓勢力鼎盛，日本附近有一極深之囚錮低壓，故解拉是否因受阻於高壓循其邊緣向西，抑或折向北方追隨此高緯之低壓至此已臨抉擇之時機。據500mb分析，自日本海向西南伸出之槽線至為明顯，日本一帶西南氣流旺盛，有噴射氣流之跡象。軸線在 $23-24^{\circ}\text{N}$ 之高壓，中心位置在臺灣附近，可見解拉受東風控制，實無法轉向，雖曾轉為西北，至此仍折為西北西。

17日8時之天氣圖形勢為此後三日內臺灣蘭陽地區釀成慘重水災之關鍵時機。地面天氣圖如圖二。圖中可見：大陸高壓之軸線自西北至東南，顯見有南下

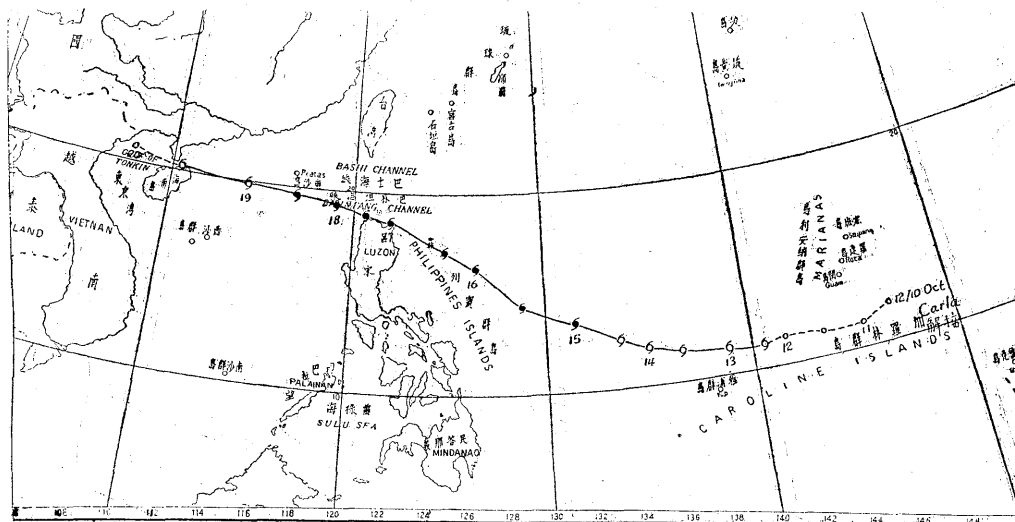


圖 1：解拉颱風之最佳路徑（56年10月12日至20日）

Fig. 1 : The best track of typhoon Carla, (12-20 Oct, 1967)

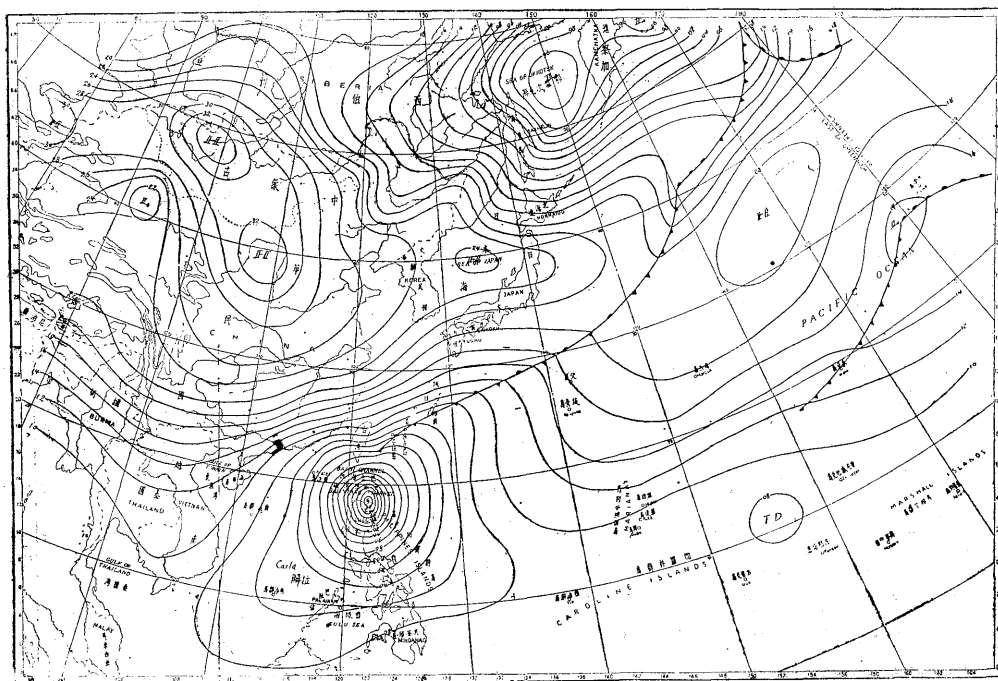


圖 2：56年10月17日 8 時之地面天氣圖

Fig. 2 : Sea level chart, 0000GCT, 17 Oct, 1967

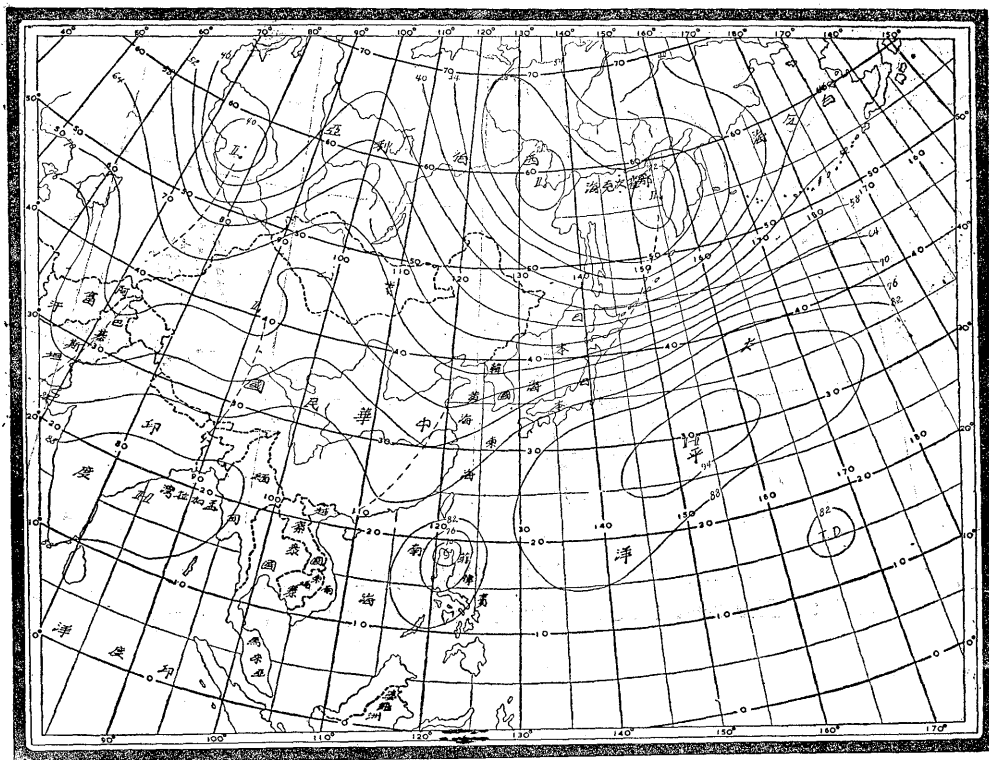


圖 3：56年10月17日 8 時之500mb圖

Fig. 3 : 500mb chart, 0000GCT, 17 Oct, 1967

趨勢；因錐低壓原來之中心在鄂霍次克海再生，鋒系自阿留申群島伸出至琉球一帶，在其後方，大陸之高壓楔伸向日本。自日本至我國東南沿海之一寬廣地帶等壓線均自東北至西南，其間梯度至為峻急。

同一時刻之 500mb 圖見圖三，如與圖二相比較，可見高緯度之低壓較地面略偏西北，非常合理，自此伸出之槽線，高中緯度有斷裂現象，高緯度在 150°E 附近，中緯度在 120°E 附近，均伸向西南方。高壓中心已東移至 150°E 附近，此種天氣圖形勢，使解拉颱風既不及轉向，唯有繼續走向西北西，迄於其消滅。

四、解拉侵臺期間各地氣象情況

解拉颱風在臺灣南方經過，中心雖遠在呂宋島之北岸掠過，暴風圈僅及臺灣本島之南端，但蘭嶼竟出現每秒 50 公尺之十分鐘內最大風速，瞬間風速高達 57m/s 。本島則遠在北海岸之淡水，亦測得 22m/s 之平均最大風速， 28.5m/s 之瞬間最大風速。16至18日鞍部雨量超過 1000 公厘，蘭陽區若干迎風面地點均超過 1000 公厘，局部山地竟超過 2000 公厘，此種情形實為侵臺颱風之特例，顯係大陸高壓產生之東北

季風所助成，並非颱風本身施虐。此種特例，值得我人之注意，地形因素之重要，由此更獲一明證。

茲將解拉掠過臺灣南方期間，各種氣象要素之演變情形分析如下：本局所屬各測站氣象紀錄網要見表一。

(一) 氣 壓

解拉颱風之所以能在中心外約 800 公里之本省蘭陽地區釀成重大水災，北海岸一帶產生風災，不僅由於上面述及之氣壓梯度峻急，主要尚在解拉颱風之中心氣壓低降極快，三天之內竟降低達 104mb ，實為以往強烈颱風中所僅見，見圖四。55年 9 月之寇拉六天之內不過降 60 多毫巴。52年 9 月之葛樂禮颱風亦不過五天之內降 65mb 。而解拉颱風 12 日測得之中心氣壓為 1004mb ，此後即是直線下降，至 15 日 8 時達於最低，14 日 2138Z 美軍氣象偵察機測得僅 900mb ，颱風中心之氣壓雖不乏低於此數者，但低降如此之急，誠屬少有。故而攝引周圍氣流之擁入。大陸時已深秋，高壓發展頗為顯著，乃形成峻急之氣壓梯度。

表一：解拉颱風侵臺時本局所屬各測站記錄綱要

Table 1: The meteorological summaries of weather stations of TWB during typhoon Carla's passage.

56年10月16—18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 以上之 時間 (10m/s)
		日	時	分		日	時	分	風 速	風 向	氣 壓	氣 溫	濕 度	時 間		日	時	分	
彭佳嶼	1009.1	17	14.00		24.3 NE	18	02.00		32.6	NNE	1010.1	19.2	94	17. 19. 58	19.1	17.08.30			14.09.00
	**		15.00													18.24.00			20.02.00
鞍 部	914.3	17	14.17		20.7 NW	17	19.20		—	—	—	—	—	—	1000.7	16.17.25			16.18.00
																18.21.00			18.11.00
竹子湖	1007.1	17	14.15		8.7 NW	17	12.00		—	—	—	—	—	—	772.8	16.18.05			—
																18.16.00			
淡 水	1007.5	18	08.00		22.0 NE	18	05.00		28.5	NE	—	—	—	18. 05. 45	225.0	16.13.40			18.00.30
																18.23.00			18.23.30
基 隆	1009.9	17	14.00		16.0 ENE	18	10.30		26.5	ENE	1012.4	22.2	83	18. 09. 34	192.8	16.19.29			17.04.50
																19.17.00			19.07.20
臺 北	1008.8	18	08.00		12.7 E	18	07.00		22.7	E	1009.6	20.8	90	18. 05. 48	46.3	16.19.40			18.08.00
																18.18.00			18.17.00
新 竹	1008.3	18	08.00		10.8 NE	17	06.40		17.3	NE	1011.3	25.7	57	16. 11. 02	59.9	17.02.30			17.06.30
																18.20.45			17.06.40
宜 蘭	1009.0	18	04.00		17.5 NNE	18	09.20		19.5	NNE	1010.9	21.8	97	18. 09. 17	423.1	16.16.50			18.03.00
																19.06.50			19.01.00
臺 中	998.3	17	15.20		11.2 N	17	18.00		19.5	N	998.7	23.1	73	17. 14. 30	T	17.05.52			17.14.00
																17.21.25			17.20.30
花 蓮	1004.6	17	14.00		14.0 NE	17	17.20		20.0	NE	1008.2	23.4	79	17. 17. 48	165.6	16.21.35			17.17.00
	**																		18.08.00
日月潭	988.8	17	17.00		6.0 NNE	18	00.40		—	—	—	—	—	—	4.8	17.06.30			—
																18.22.00			
澎 湖	999.5	17	15.40		25.8 NNE	17	22.10		37.9	NNE	1000.7	21.6	82	17. 18. 25	3.0	18.07.40			14.11.40
																18.22.25			19.19.25
阿里山	3024.6*	17	18.00		14.0 E	17	21.10		16.0	E	3040.3	11.8	96	17. 22. 05	34.5	17.00.00			17.19.00
																18.16.30			18.01.00
玉 山	3022.0*	17	17.10		12.8 ENE	17	17.30		—	—	—	—	—	—	114.6	16.23.00			18.08.30
																18.17.00			18.12.00
新 港	1000.5	17	18.18		18.8 NNE	17	07.35		26.5	NNE	1003.7	24.6	76	17. 02. 08	460.8	16.19.50			15.20.00
																18.20.55			18.13.00
永 康	996.2	17	14.30		9.9 N	17	17.25		17.2	N	997.0	21.9	78	17. 17. 30	6.4	17.05.45			—
																18.17.33			
臺 南	995.3	17	14.17		10.7 N	17	23.20		20.2	N	999.5	20.5	80	17. 22. 28	16.5	17.02.25			17.22.05
																18.17.40			17.23.50
臺 東	999.3	17	15.00		12.7 NNE	17	08.00		17.9	NNE	1016.0	25.4	76	17. 07. 55	177.8	16.19.20			17.07.40
																18.16.10			17.08.10
高 雄	994.2	17	17.00		10.5 N	18	00.50		25.0	N	997.6	21.3	82	18. 00. 11	11.4	17.01.15			17.23.10
																18.13.12			18.01.00
大 武	995.5	17	14.45		16.7 NE	17	18.20		30.3	NE	996.0	22.0	97	17. 18. 20	307.6	17.04.20			16.21.00
																18.19.30			18.06.00
蘭 嶼	989.6	17	14.00		50.0 NNE	17	15.00		57.1	NNE	990.6	23.3	92	17. 15. 06	128.0	17.03.02			16.04.40
																18.19.10			17.15.50
恒 春	993.9	17	15.00		20.3 NNE	17	20.30		27.6	NNE	994.6	22.0	91	17. 17. 52	124.8	17.02.45			17.05.00
																19.01.54			18.11.00
鹿林山	727.4**	17	17.00		16.7 NE	17	21.00		—	—	—	—	—	—	105.8	17.02.40			17.19.40
																18.20.25			18.07.10
東吉島	998.4	17	15.00		33.3 NNE	17	23.00		41.2	NNE	996.8	22.4	84	17. 16. 47	6.7	17.08.25			16.23.00
																18.17.50			18.18.00

* 換算為 700mb 面之高度重力公尺數。

** 仍用測站氣壓 mb。

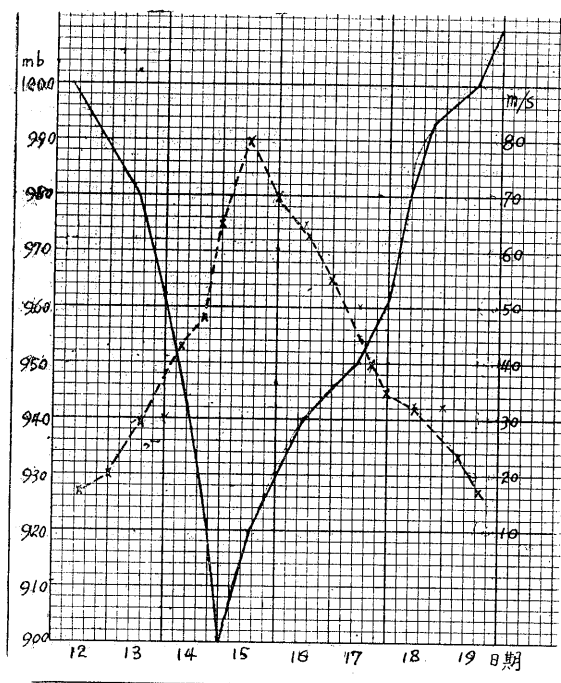


圖 4：解拉颱風之中心氣壓及最大風速之演變（實線氣壓，虛線風速）

Fig. 4: The variation of the lowest pressure and maximum wind velocity of typhoon Carla (solid line—pressure, broken line—wind velocity)

臺灣南端如恒春自16日起氣壓開始低降，至17日15時測得最低氣壓為 939.9mb，在圖四中可見，自15日8時起，解拉之中心氣壓已激升，17日15時中心氣壓大致在 948mb 左右，估計相差約 45mb，距離僅三、四百公里氣壓相差如此之大，因而產生激烈之天氣，不僅恒春一帶風力堅勁，且有雷雨發生。蘭嶼最低氣壓為 989.6mb，見於17日14時，較恒春僅提前一小時。北部地區則氣壓並未低降。淡水18日清晨起出現強風，氣壓稍降，但亦有 1007.5mb。宜蘭則最低氣壓為 1009mb，見於17日14—15時，大約早三小時雨勢即增強，可見臺灣各地氣壓最低，大約正好解拉之中心在其正南方。

圖五為解拉經過期間臺灣各地所出現之最低氣壓及其同時線，圖中可見 995mb 線穿過南端及西南海岸，自此向北遞增，此最低氣壓等值線受山脈之影響而有彎曲現象，至為明顯。而最低氣壓之出現，除東北海岸為17日14時，東南海岸為15時外，臺南永康亦為17日14時，馬公、臺中、阿里山，均為15時；高雄

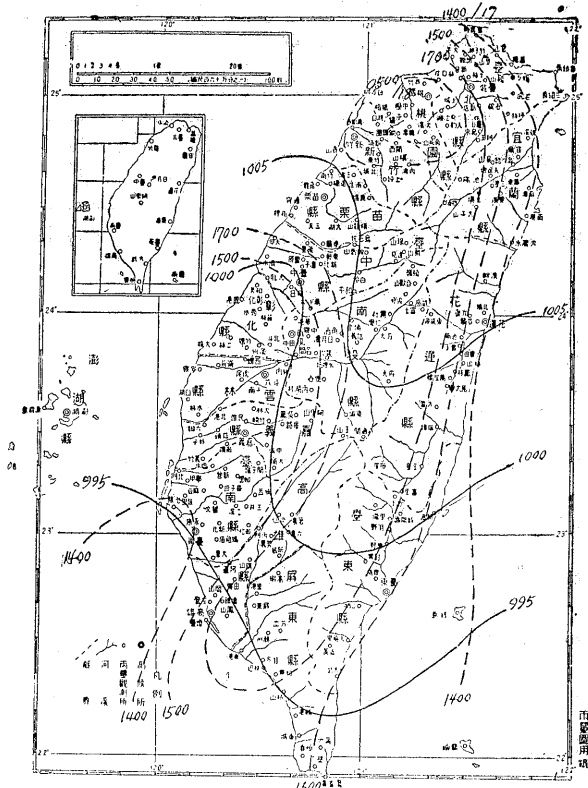


圖 5：解拉颱風經過時臺灣各地出現之最低氣壓及其同時分析（實線最低氣壓，虛線當地時間）

Fig. 5: The distribution of lowest pressure and its isotimic analysis in Taiwan during typhoon Carla's passage (solid line—lowest pressure, broken line—time 120° EMT)

玉山則為17時，此種現象極為有趣，顯然受中央山脈之影響。此外，新竹、淡水及臺北，最低氣壓均遲至次(18)日5時出現，可見解拉入南海後，東北季風逆鐘向繞道本島之東北端，因而在新竹與淡水之間誘導成一較低氣壓區。

(二) 風

解拉颱風之中心於16日逼近呂宋島，蘭嶼於當天清晨 4:40即已出現 10m/s 以上之強風，較恒春提前約一天，大武則在16日21時強風開始，蘭嶼測站海拔較高，風力自較強。東吉島強風開始則在16日23時，彭佳嶼則早在14日9時強風即已開始，蓋解拉雖遠在呂宋島之東南方，氣流繞臺灣北端趨向其中心，彭

佳嶼一帶受地形影響常可出現強風。

以各地出現之最大風速而論，蘭嶼最大自無疑問，不僅因海拔較高，距其中心較近，再受地形影響，故十分鐘內平均最大風速即達 50m/s ，風向為北北東，瞬間最大則達 57.1m/s ，出現之時間為17日14—15時。東吉島最大風速為 33.3m/s ，瞬間最大為 41.2m/s ，時間延遲約8—9小時，與中心經過之先後相符合。澎湖亦出現 25.8m/s 之最大風速，瞬間風速則達 37.9m/s ，本島則以淡水之風為最大，十分鐘平均最大風速為 22m/s ，瞬間最大為 28.5m/s 。值得注意者，淡水最大風速亦遲至18日5時出現，與最低氣壓之出現相同。宜蘭之最大風速為北北東風 17.5m/s ，亦為18日晨出現。可見蘭陽區之東北季風實以18日最強，17日則為西南風盛行。

再以恒春而論，18日2時以前，始終保持北北東風，風速則自16日起逐漸增加，17日午夜後開始減弱，18日3時後轉東北風，6時後轉東北東風，12時後轉東風，風向之順轉非常明晰而合理。而東吉島則始

終為北北東風，顯然受臺灣海峽地形之影響。

(三) 降 水

解拉在遠處過境，臺灣蘭陽地區豪雨連日，釀成慘重之水災，此雖在地面圖上分析，由於大陸有高壓，氣壓梯度峻急，東北季風插入所致，但如進一步分析，實因暖濕之西南氣流極為深厚，一經東北風之抬高，乃釋出大量雨水。

我人自近似 120°E 之剖面圖分析，13日8時，噴射氣流軸心之高度約12公里，位於北緯約 38° 上空，該處西北風甚強，北方則普遍出現旺盛之西南氣流，此種現象殊為反常。琉球上空則北向風伸展甚高。

前已述及，高緯度高空之西南氣流盛行，實由於廣大四錫氣旋之後果，故翌日更為顯著。15日8時，噴射氣流之核心降低為離地不過9公里，該處亦已為西南氣流所控制。16日之剖面圖上，噴射氣流之勢力激增，中心已超過 130 kts ，稍向北移，中心附近以西風為主。

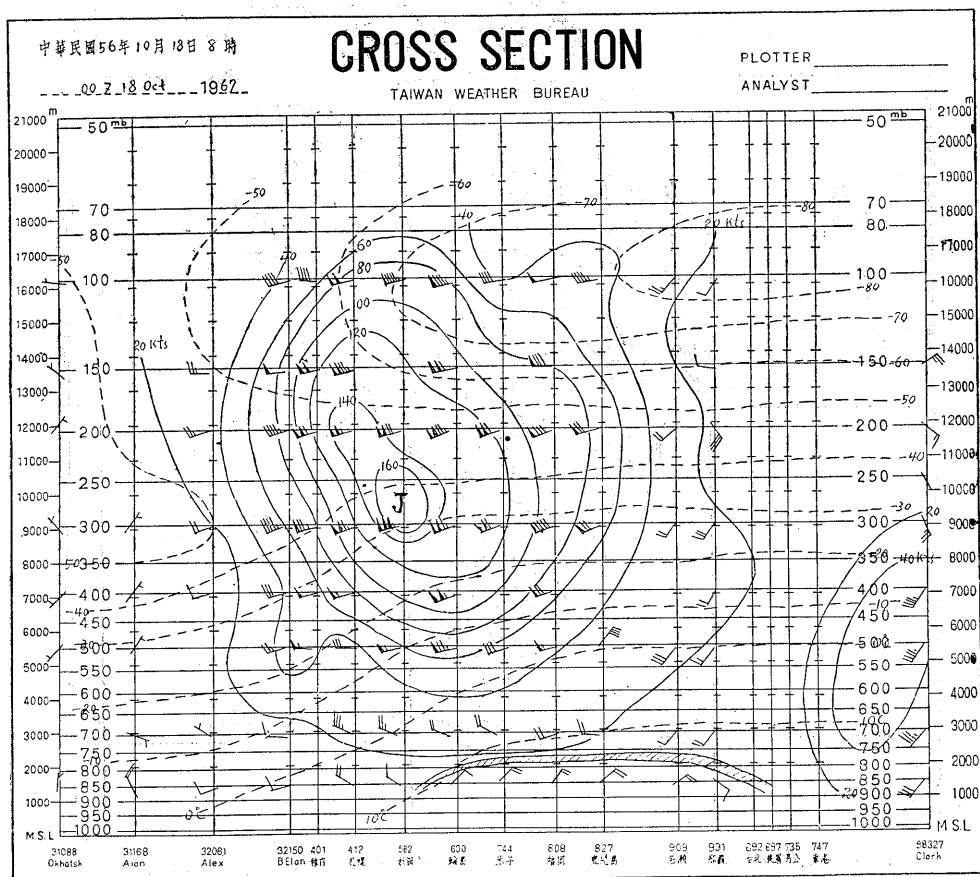


圖 6：56年10月18日8時之 120°E 大氣剖面圖

Fig. 6 : The cross section analysis of 00Z, 18 October, 1967 along 120°E

18日8時之剖面圖有一顯著之轉變，如圖六所示，整個噴射氣流及外圍均為西南氣流所控制，最大風速增為160kts，軸心離地約10公里，高空之溫度有顯著之低降。東北風僅日本輪島至那霸間一薄層。克拉克上空西南氣流亦趨旺盛，高度達8公里，再向上

則為東南風盛行，此種形勢表示從日本至臺灣以及大陸東南沿海之豪雨，主要因為西南氣流被東北季風抬高。明瞭大氣剖面圖上之高空氣流型後，再考查解拉在南方經過期間臺灣本島之等雨量線形態，蘭陽地區之所以釀成水災，其間因果迎刃而解。圖七為10月

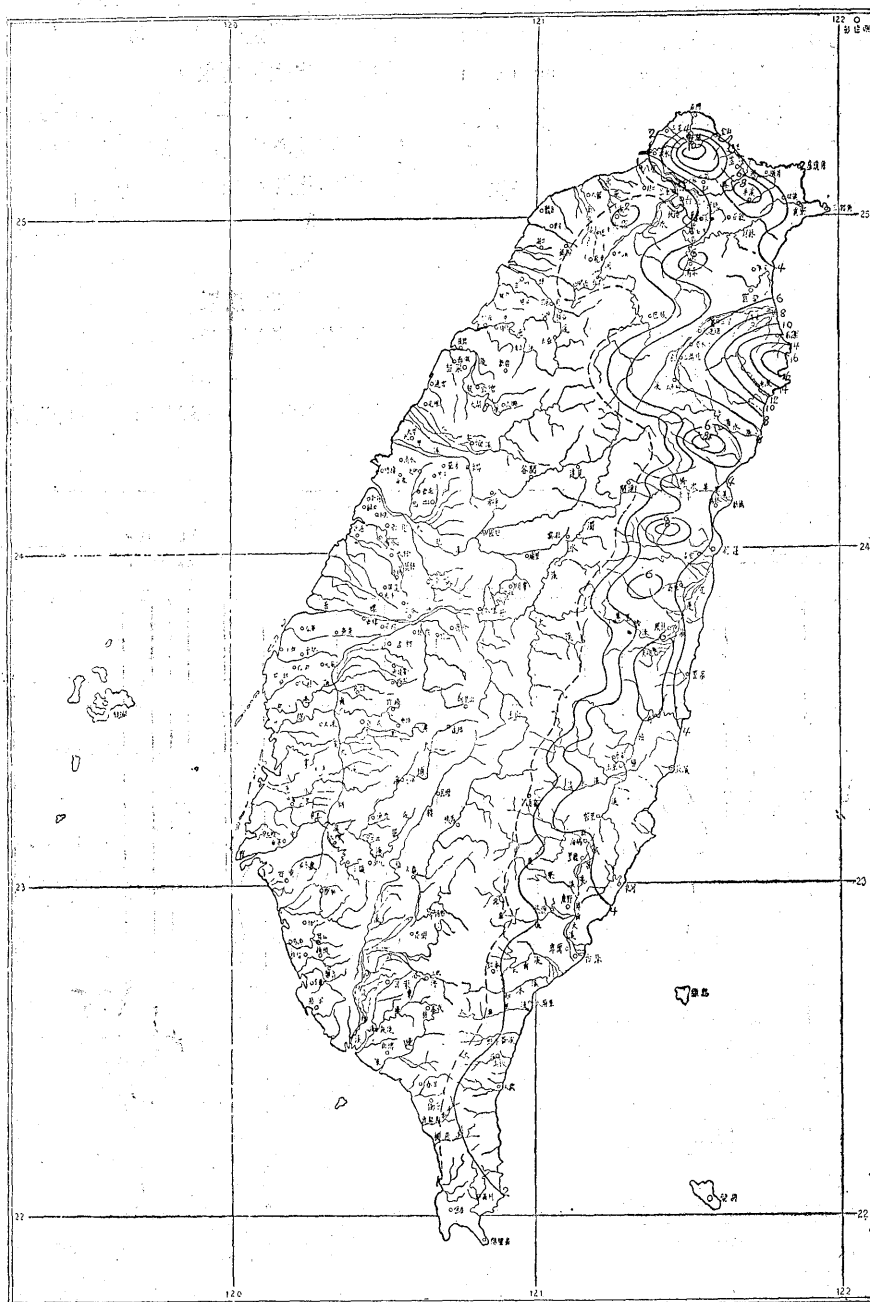


圖7：解拉颱風經過期間因東北季風而引起之雨量分佈（10月17—19日）

Fig. 7 : The rainfall distribution due to NE monsoon during Carla's passage (17-19th Oct, 1967)

17至19三天之總雨量等值線，單位為百公厘，圖中可見雨量顯然集中在東北部，純屬東北季風型，最大集中區在南澳以北之木白山北麓、南澳、山脚等地均超過 1300 公厘，三星山、大元山、太平山等較高測站，雨量即減至 1000 公厘以下，蓋在圖六內可以看出，東北風之厚度不足 2,000 公尺，僅能插入沿海之丘陵地區。（宜蘭冬山鄉之新寮三天達 2,749 公厘，內中18日竟達 1,672 公厘，實屬可疑）

另一集中區在大屯山、鞍部三天內雨量為 1,147 公厘，竹子湖為 944 公厘，火燒寮及暖暖一帶雖無資料，推想當亦為一雨量集中區。其餘在花蓮縣境內迎風之山區當有若干雨重集中區，中央山脈分水嶺以西極少有雨澤，此種明顯之對比殊屬少見。

解拉颱風之中心16日大約在恒春東南方 1000 公里之海面上時，臺灣東北部已經開始有雨，烏來之雨量最多，得 50 公厘，其餘大抵在二、三十公厘之譜，至17日，大屯山區及宜蘭區之雨量激增，鞍部得

429公厘，竹子湖 405公厘，烏來亦達 258公厘，宜蘭 233 公厘，金六結 255 公厘，山脚 344 公厘。可見東北部雨量之集中大致有二個中心：一為大屯山區，一為宜蘭蘇澳區、火燒寮一帶可能亦為集中區，因無資料只好存疑。

18日，雨量集中更為顯著，南澳 651 公厘，澳尾 584 公厘，鞍部 576 公厘，竹子湖 420 公厘。可見此日雨量大，至19日，大屯山區之雨勢已大減，但蘭陽區則仍相當可觀，澳尾 424 公厘，南澳 438 公厘，山脚 453 公厘。局部延續至20日以後，乃益增水災之嚴重性。東岸其他地區以花蓮臺東間迎風面山地較大，臺東18日亦達 405 公厘之多。

綜上所論，可見解拉颱風遠在呂宋島北岸經過，臺灣東北部之所以產生連續豪雨，形成廣汎水災，歸納原因如下：

(一) 解拉颱風中心氣壓低降極速，14日中心氣壓降至 900mb，而在大陸上適於此時出現一高壓，乃

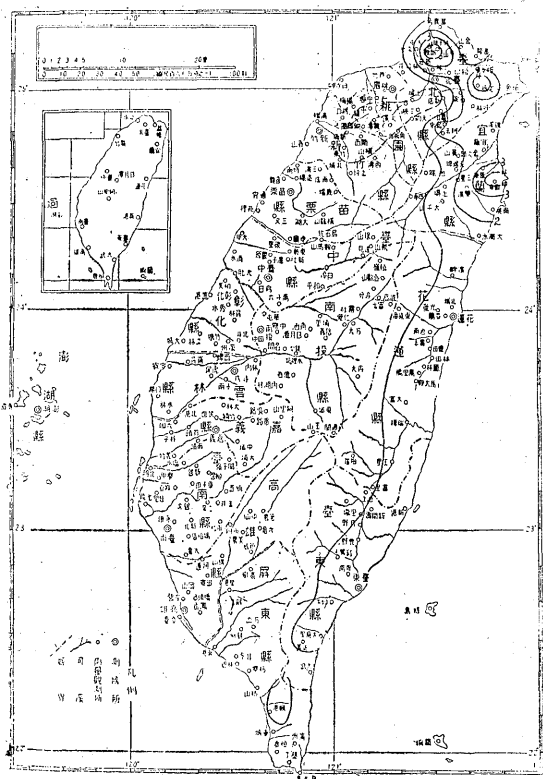


圖 8：10月17日之等雨量線

Fig. 8 : The rainfall distribution of 17th October, 1967

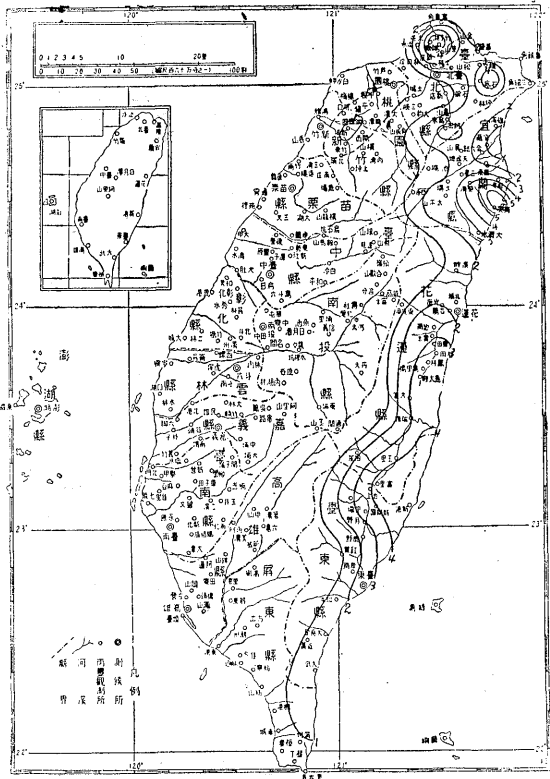


圖 9：10月18日之等雨量線

Fig. 9 : The rainfall distribution of 18th October, 1967

- (一) 攝引氣流自大陸猛烈吹出，隨後高壓一部份入海，故日本至臺灣一帶造成峻急之氣壓梯度。
- (二) 鄂霍次克一帶有一極深之因錫低壓，使深厚之西南氣流在高空越過高緯度之高壓帶。
- (三) 一層淺薄之東北季風在臺灣東北部登陸，將上層之暖濕空氣抬高，乃致傾盆大雨。
- 各地17—19日三日之雨量及總雨量見表二。

表二：臺灣各地10月17—19日之雨量（公厘）

Table 2: Three-day period rainfall of selected stations.

地 點	17日	18日	19日	總 量	地 點	17日	18日	19日	總 量	地 點	17日	18日	19日	總 量
鞍 部	429	576	142	1005	南 州	23	16	1	40	玉 蘭	186	385	210	781
竹子湖	405	420	119	944	秀 林	154	133	66	353	棲 蘭	187	245	185	617
淡 水	141	76	16	233	鳳 林	158	337	141	636	漢 尾	274	584	424	1282
基 隆	106	198	97	401	光 復	161	246	96	503	卡龍山	132	245	222	599
臺 北	17	36	30	83	瑞 穗	155	272	173	600	思 源	80	180	100	360
文 山	81	190	79	350	臺 東	74	405	193	672	山 脚	344	526	453	1323
林 口	24	46	5	75	卑 南	108	67	17	192	綠 水	221	224	52	497
板 橋	35	49	49	133	大 同	15	164	49	228	臺 東	134	69	16	219
烏 來	258	296	104	658	太麻里	175	111	2	288	龜 山	74	75	74	223
平 鎮	54	83	34	171	大 武	45	264	54	363	双 坑	127	123	89	339
新 竹	35	11	8	54	恒 春	59	64	3	126	粗 坑	79	75	61	215
關 西	67	30	38	135	花 蓮	83	125	42	250	中 壢	49	63	16	128
萬 大	28	15	10	53	宜 蘭	233	106	246	585	櫻 社	23	13	89	89
信 義	29	7	11	47	金六結	255	110	297	662	達 見	52	23	13	62
對高岳	28	10	12	50	太平山	102	215	212	528	壽 峙	130	132	86	248
阿里山	14	21	5	40	南 澳	296	651	438	1385	來 義	14	26	4	44
茂 林	14	8	1	23	三星山	143	239	256	638	里 墘	6	387	73	467
橋 頭	7	7	1	15	大元山	204	380	360	944	鹿鳴橋	186	137	4	327
屏 東	8	4	1	13	鴻 子	135	220	270	625					
潮 州	15	11	0	26	隘 界	171	217	158	546					

五、發佈警報經過

解拉颱風接近本省時，本局發佈第一次海上颱風警報係在15日22時30分，為本年內第六次發生警報，當時解拉在恒春東南方約 1100 公里之海上，發佈海上、陸上警報係在16日22時30分，時解拉在恒春東南方約 650 公里之海面上。至18日17時解拉在恒春西南方 440 公里之海上再改為海上警報，同日22時解除警報。

六、災 情

自雨量分佈圖我人即可見解拉颱風過境所引起之災情，主要在臺灣之東北部，蘭陽區最為嚴重，其次為基隆區，水淹農田 2,800 公頃，鐵路及公路均因而中斷，宜蘭地區受災 56,628人，據警務處之統計：解拉所造成災之害，死亡59人，重傷21人，輕傷 177 人，房屋全倒 822 間，半倒 1,069 間，漁船流失15艘，另據社會處統計（見24日新生報）：解拉豪雨災害計有宜蘭、基隆、雲林、臺北、彰化、高雄等，災民 76,225 人。

(戚啓勳執筆)

民國五十六年颱風調查報告

第四號颱風吉達

Report on Typhoon "Gilda"

Abstract

Typhoon Gilda was the latest typhoon in past seventy years which caused damage to Taiwan. In 1952, typhoon Bess hit the southwestern portion of this island on 13th November, which caused considerable damages. On 10th November, typhoon Gilda generated over the sea on the west of the Carolines, and moved to the west. Three days later, the storm built its force up to a severe typhoon and changed its course toward west-north-west. On 16th November, with a maximum wind velocity to 60 m/s as reported by reconnaissance aircraft, typhoon Gilda reached to the east of Luzon and turned to northwest. Later on, its movement was clearly shown on the radar scope of Hualien. The center of storm landed on 30 km south of Hualien at 10 a.m. 18th November. A maximum wind velocity of 36 m/s and a instantaneous wind velocity of 51 m/s were recorded in Hualien and Keelung. Flood waters inundated over 90 percent of Hualien city. More than 30 villages were marooned. Tap water and power supply were cut off, as a water main pipe ruptured and many power poles were blown down due to downpour of rainfall in the mountain area. The rainfall recorded at Hualien within three days (16-18) was 422 mm. A total of 8000 hectares of farm lands were inundated. Typhoon Gilda left in its wake 2 persons killed and 53 injured. A total of 836 houses destroyed and 1,375 others partly damaged. Loss of agriculture was figured to NT\$ 216,940,000. Among which, damage of sugar cane was the worst. Total overall damage can hardly be estimated.

一、前言

本年內第四次侵臺颱風吉達 (Gilda)，為過去七十年來侵襲臺灣最晚之一次颱風。1952年11月26日雖有黛拉 (Della) 颱風通過臺灣海峽，作為侵臺颱風，但損害極為輕微，似可略而不計。同年11月13日則有聞名本省之貝絲 (Bess) 颱風掠過高雄、臺南一帶，損失極為慘重。此次吉達颱風登陸花蓮，使該區遭受嚴重之災害，僅次於 1958 年 7 月之溫妮 (Winnie) 颱風。

吉達颱風11月8日初見於馬紹爾群島與加羅林群島之間，兩日後正式形成，初向西進；13日發展為強烈颱風後轉向西北西。至16日，臨近呂宋島東方時，最大風速達 60m/s，走向轉為西北，乃形成直趨臺灣東部之形勢。本局於15日22時10分發佈第一次海上颱風警報，16日16時30分改發海上及陸上颱風警報。18日上午10時左右，吉達颱風之中心在花蓮南方大約30公里處登陸，花蓮測候所測得 36m/s 之最大風速，瞬間風速達 51m/s。但雷達站因位置較高，且較

暴露，離地28公尺之雷達天線處瞬間最大風速已超過記錄紙限度，估計達 70m/s 以上，以致天線及外罩全部被吹落墮毀，花蓮地區房屋損毀甚多。16—18日花蓮之雨量為 442mm 迎風山坡估計當在 1,000 公厘以上，因此水災及風災均甚嚴重。

吉達颱風登陸後威力頓減，未幾即轉變為熱帶氣旋，入臺灣海峽乃趨於消失，本局於18日21時40分發佈解除警報，茲將吉達颱風發生經過及各地氣象情況檢討如下：

二、吉達颱風之發生經過

11月7日之地面天氣圖上，鶯瑪 (Emma) 颱風位於海南島之東北方，不久即登陸廣東沿海。另一颱風芙瑞達 (Freda) 誕生於民大諾島西北方之海上。次日，馬紹爾群島與加羅林群島之間出現一範圍頗廣之熱帶低壓。

9日14時，上述之熱帶低壓正式發展成熱帶風暴，命名為吉達 (Gilda)，測得中心位置在 8.7°N 、 156.6°E ，最大風速為 17m/s，以每小時 5 哩之速度走向西北。

至10日8時，吉達之中心氣壓已自 1000mb 降為 988mb。24小時後，中心已位於 10.6°N 、 152.8°E ，進行之速度加快，估計為每時10哩，走向逆轉為近似向西。12小時後，正式到達颱風強度，中心氣壓為 980mb，最大風速為 32m/s。此後即不絕增強。

11日20時，吉達之中心氣壓已降為 970mb，最大風速則已增至 43m/s，中心在 11.3°N 、 150.7°E 。至12日8時，走向突轉為西北，中心氣壓測得為 965mb，最大風速增為 50m/s，且加速行進，估計為每小時12哩。其時，吉達之北方，亦即日本之東方有一溫帶氣旋，大陸上則為一迅速減弱之高壓區，故吉達之北方為近似平行之等壓線。

13日8時，吉達之中心到達關島附近，中心附近之最大風速增為 60m/s，中心氣壓降為 945mb，走向又逐漸轉為近似向西。此強烈颱風中心氣壓仍在不斷降低。至14日8時，中心氣壓僅為 910mb，中心位於 15.4°N 、 139.4°E ，進行之速率高達每小時18哩，中心最大風速增為 65m/s，中午之飛機穿越，測得中心氣壓僅 890mb，25m/s 之暴風半徑達250哩。此為吉達發展之最高峯。此時，大陸高壓已伸出一楔形入海，吉達位於其南方，故繼續西進。此後之路徑相當規律，大致保持西北西之走向。

15日8時，吉達之中心位置在 16.8°N 、 132.4°E

，暴風 (30kts) 半徑在西北方達 500哩，南方則為 300 哩，最大風速大約在 60m/s 左右。此後，吉達之走向稍見順轉，20時後保持向西北，乃直接威脅東部。

16日8時，吉達之中心氣壓已升高至 932mb，34哩時之暴風半徑亦已縮減為 250 哩，移動速度減為每小時 8 哩。當時之中心位置在 19.0°N 、 127.5°E ，即恆春之東南東方約 800 公里之海面上。12小時後，測得最大風速為 50m/s，中心氣壓升至 940mb。

翌日，吉達之中心距臺灣更近，侵襲似已無法避免。8時之中心位置在 21.4°N 、 124.2°E ，即在恆春之東方約 350 公里之海面上，仍走向西北。6小時後，本省東部即進入暴風圈內。花蓮氣象雷達上顯示其行動瞭如指掌。17日17時52分攝得之平面回波離中心形態如圖 1。圖中可見吉達之中心在花蓮之東南方 (145°) 約 300 哩之海面上。同日18時38分攝得之回波形態如圖 2。

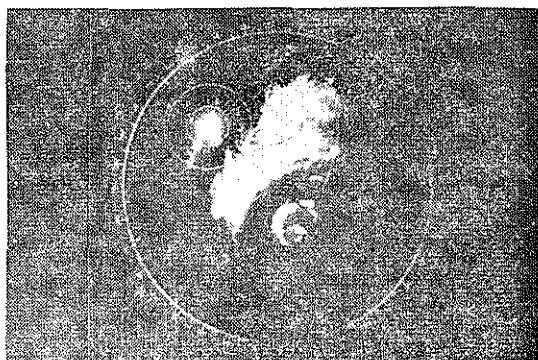


圖 1：11月17日17時52分花蓮雷達 WSR-64M 所攝得之吉達颱風

Fig. 1: Off center view of Hualien PPI radar scope on 0952Z, 17 November, 1967

17日20時，吉達之中心到達 22°N 、 123°E ，中心氣壓測得為 960mb，最大風速雖一般測得均為 45m/s 左右，但自登陸時花蓮實際測得之瞬間風速估計，當時所報之中心最大風速似嫌失之過低。故自17日14時起，認為吉達已減為中度颱風。

18日8時，吉達已在花蓮東南方約70公里之海面上，故在10時06分，中心即在花蓮南方約30公里處登陸，當時暴風半徑為 300 公里。登陸後，威力銳減，未幾即轉變為一輕度颱風，且在中央山脈之後方誘發一副中心。主中心繼續向西北進行，午後2時左右在

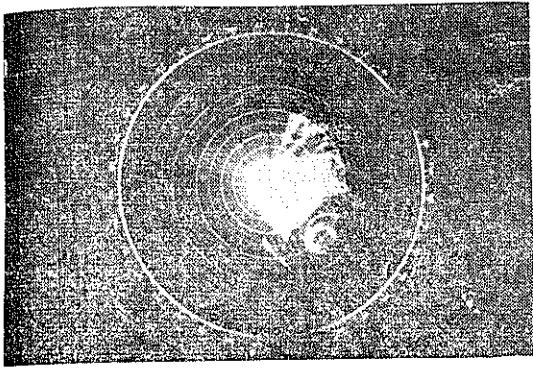


圖 2：11月17日 18時 33分花蓮雷達 WSR-64M
所攝得之吉達颱風

Fig. 2: view of Hualien PPI radar scope
on 1038Z, 17 November, 1967

新竹入臺灣海峽之北部。不久被新生鋒系穿入，午夜此颱風即告消失。吉達颱風生命過程中之全部路徑見圖 3。

三、吉達颱風之路徑與天氣圖形勢

吉達颱風之全部路徑大致屬西北西之走向，但仔細分析，亦可分為四個階段。

(一)自11月10日發展成熱帶風暴起，隨後逐漸增強，以迄於12日之成為強烈颱風為止，路徑逆轉為近似

向西。

(二)自12日 8 時起至13日中午中心到達馬利安納群島止，吉達走向西北。

(三)自13日中午起至15日20時止，吉達之走向為西北西。

(四)自15日20時至 穿越臺灣 入海峽為止 屬西北走向。

茲將形成如此路徑之天氣圖形勢檢討如下：

11月10日之地面天氣圖上，因錫低壓中心位於堪察加半島，在其東南方有一反氣旋，中心在 40°N 、 180°E ，吉達位於其前緣，氣壓梯度甚弱，馬利安納群島一帶東風盛行。在 500mb 圖上，高壓帶在北緯 20度附近，吉達在其南方，故高空亦以東風盛行，吉達乃走向西方。

12日之地面圖上，日本附近有一低槽，500mb 圖上亦有此種跡象，故吉達因走向此低槽而轉為西北向。

13日14時之地面圖上，北方之氣旋已進抵堪察加半島以東，大陸上之高氣壓即將入海，故吉達已不及轉向，乃只有沿高壓之南緣進行，因此再轉為西北西。在 500mb 圖上，高緯度之槽線僅能延展至 40°N 附近， $20^{\circ}\text{--}25^{\circ}\text{N}$ 仍為一高壓帶，亦有利於吉達作 WNW 之走向。

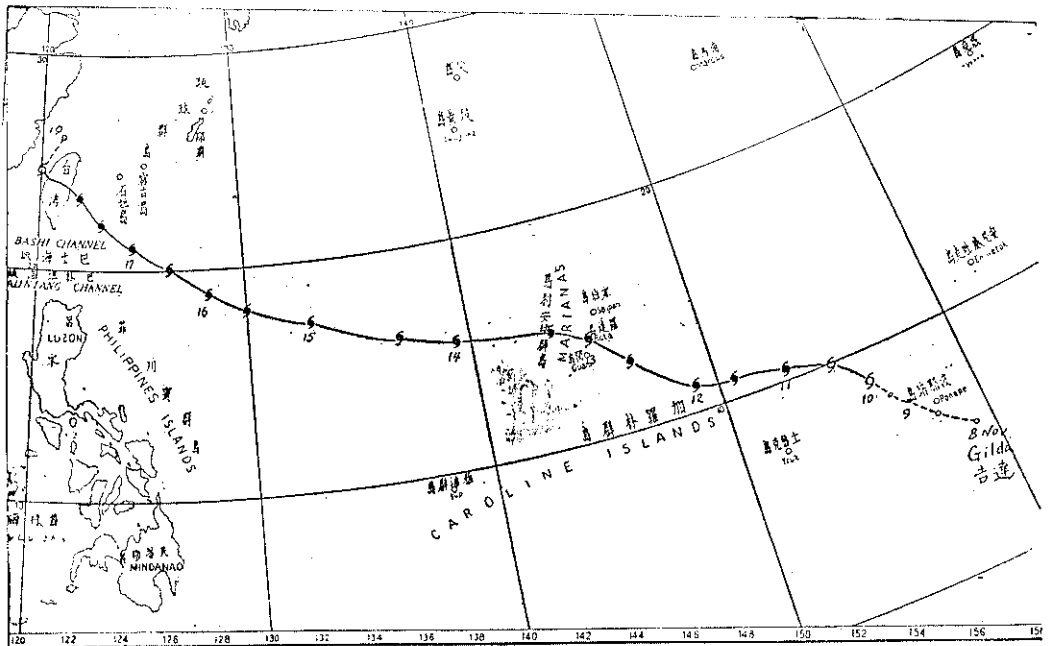


圖 3：吉達颱風之路徑 (57年11月 8—19日)

Fig. 3: The best track of typhoon Gilda Nov. 1967

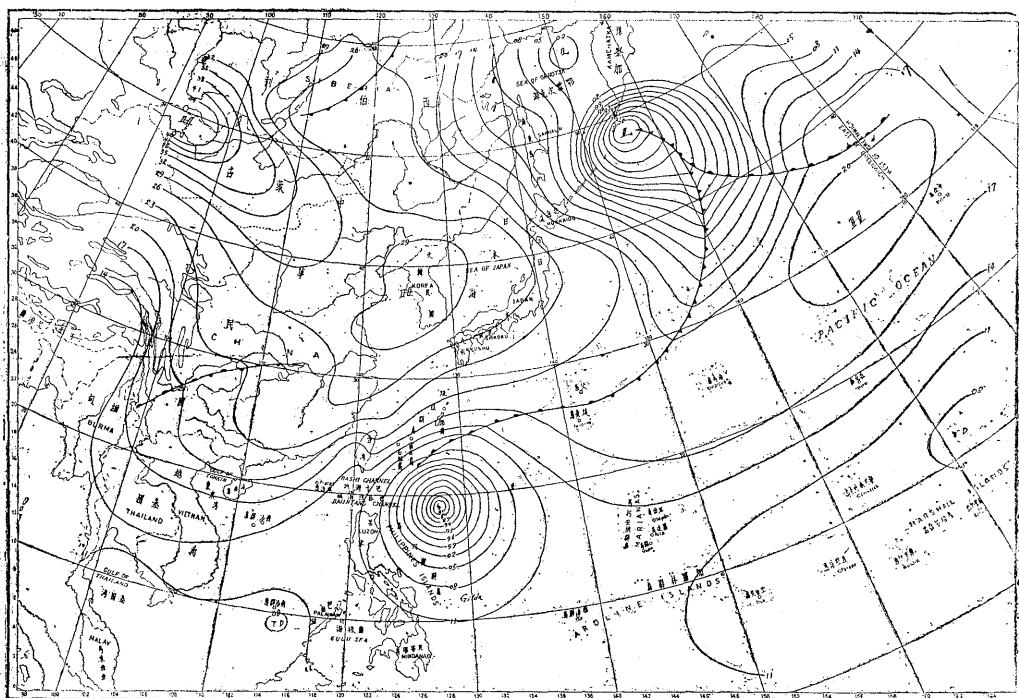


圖 4：民國56年11月16日8時之地面天氣圖
Fig. 4: Sea level chart, 0000Z, 16th Nov. 1967

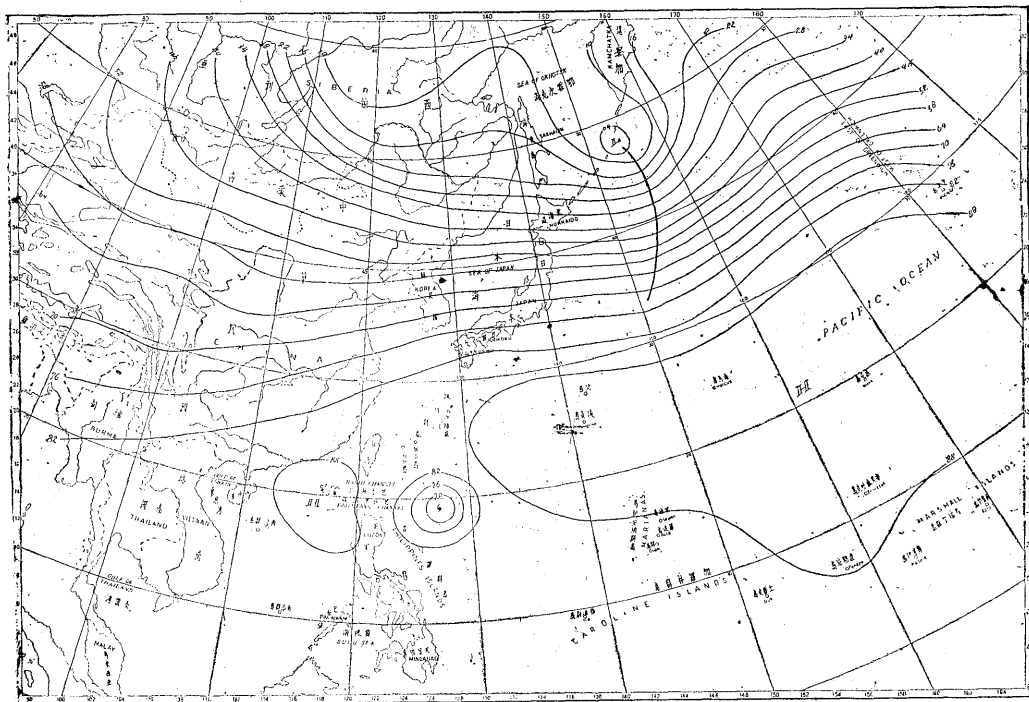


圖 5：民國56年11月16日8時之500毫巴圖
Fig. 5: 500mb chart, 0000Z, 16th Nov. 1967

15日20時為一關鍵時機，大陸上之高氣壓已有一部份中心進入黃海。此高壓之軸線自西北伸向東南，故南邊之等壓線亦作如此走向，有利於吉達走向西北。500mb 圖上，臺灣上空為一高壓帶之缺口，吉達乃得長驅直入。至16日8時，大陸上高壓中心一在北疆與外蒙之間，另一較小之中心則在北韓附近，故高壓軸線之伸向東南方更為明顯，見圖四；500mb 圖見圖五。

17日8時為吉達登陸前26小時，大陸上之高壓帶自西伯利亞延伸至外蒙及東北，因綢氣旋在阿留申群島，500mb 圖上槽線自松花江伸至黃海及東海。

四、吉達颱風侵臺期間各地氣象情況

吉達颱風逼近臺灣之際，臺灣東方海上之風速激增，蘭嶼吹猛烈之北北東風，17日2時已超過每秒30公尺。7時後超過40公尺。花蓮則自17日中午起始超過每秒10公尺。花蓮降雨始自16日23時，但直至18日子夜始增強，雨勢最猛在中午，亦即登陸之後，風力最強約在10時30分。除花蓮地區外，大屯山區之雨勢亦猛。風力則以花蓮最強，惟以花蓮測候所較隱蔽，記錄得之風速較低，茲將吉達颱風侵臺期間之各種氣象要素演變情形分述於後：

一、氣 壓

吉達颱風之中心氣壓之低降甚急，見圖六所示，9日(00Z-00Z)內降12mb，10日內降16mb，11日降7mb，12日降20mb，13日則降35mb之多。14日00Z至04Z降約10mb後，隨即迅速填充，14日上升17mb，15日亦上升17mb，16日升10mb，17日升18mb，18日8時侵臺前已升至960mb，中心最大風速亦已降至每秒30多公尺。但按照花蓮受災情形及雷達站實測之風速觀之，彼此實難配合。故作者懷疑飛機偵測得之風速均嫌失之過低。以花蓮測得最低氣壓978.4mb而言，尚屬合理，蓋中心在花蓮南方30公里處登陸，該處最低氣壓必低於花蓮所得，與960mb相差不多。但風速則相差甚大，離地28公尺之雷達天線高度實測瞬間最大風速高達70m/s以上，按圖六中則僅30m/s而已！

宜蘭之最低氣壓為1005.5mb，與花蓮相差27.1mb，兩地相距約90公里，故氣壓梯度平均約每百公里差30mb。由此亦可想見吉達之範圍實已縮小。南面之範圍較廣，蓋新港之最低氣壓為992.6mb，臺東為996.3mb。易言之，吉達中心以北，氣壓

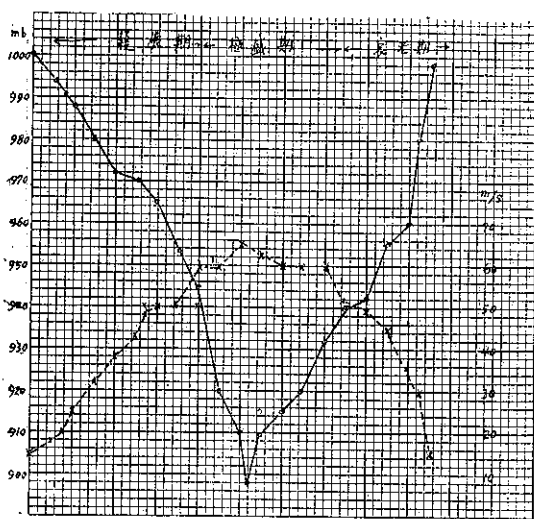


圖6：吉達颱風中心氣壓及中心最大風速演變圖
(實線氣壓，虛線風速)

Fig. 6: The variation of the central pressure and maximum wind velocity of typhoon Gilda (solid line—pressure, broken line—wind velocity)

梯度較急，南面則較緩。

茲就花蓮一地氣壓之演變而論，亦可證實前說，蓋自17日起，氣壓之低降猶甚微，見圖七。24小時內降低僅不過5mb；18日0時至8時，亦不過5mb。8時至10時則兩小時內降10mb之多；10時0分至17分內則降12mb，可見吉達颱風狂暴之中心範圍甚小，半徑不過三、四十公里而已！

吉達颱風過境期間，據本局所屬測站所得之最低氣壓及其出現時刻繪成之等值線與同時線見圖八。圖中顯示最低氣壓之分佈非常合理，足以解釋吉達登陸後迅速消滅。高屏及澎湖地區因中央山脈之影響，誘導成一氣壓較低區。至於最低氣壓出現之時間，自東南方至西北方逐漸延遲，蘭嶼出現最低氣壓最早，比花蓮提前約16小時，其次為臺東，提早約6小時半，再次則為高雄、恒春、大武等地。花蓮最低氣壓在10時17分出現，即中心經過之時刻。所可注意者：基隆、宜蘭一帶最低氣壓出現最遲，延至18日14時以後，此實為中心在新竹出海後，該處受地形影響而誘導成一較低氣壓區；澎湖最低氣壓延至13時出現亦屬類似之情形。

二、風

吉達颱風之侵襲臺灣，外島之風速以蘭嶼為最大

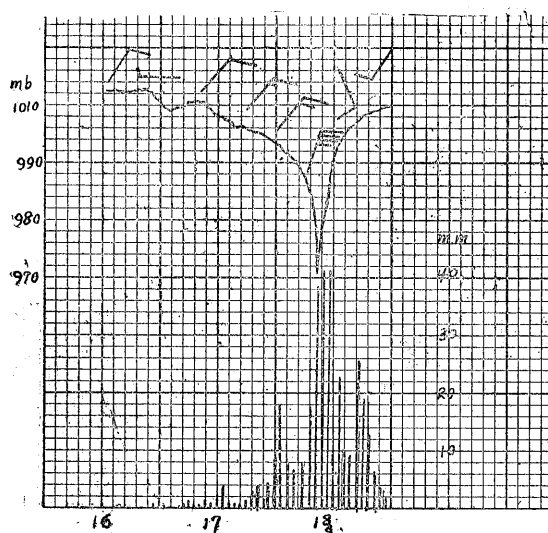


圖 7：吉達颱風經花蓮時該站測得之氣壓風向風速及每時雨量

Fig. 7: The sequence of pressure, wind direction and speed, hourly rainfall which was observed at Hualien during typhoon Gilda's passage

自無疑問，17日16時40分測得每秒 47.2公尺之十分鐘內平均最大風速，瞬間最大風速則達 56m/s，均為北北東風。此不僅因距中心較近，且受地形與高度之双重影響使然，本島之風速自以登陸地點之花蓮為最大。花蓮16日吹東北風，午夜曾一度轉為西風，17日仍以東北風盛行，午後已超過 10m/s，但隨後增強並不多，直至18日9時以後始超過 20m/s。10時後激增，大約10時半出現 50.8m/s 之瞬間最大風速，十分鐘平均則為 36m/s。但氣象雷達站測得離地10公尺之風速，則最大瞬間風速達 63m/s，（見圖九），離地28公尺（雷達天線高度）竟達 70m/s 以上（見圖十）。二者均已超過記錄紙限度，憑估計得出。可見花蓮測候所之風速記錄遠較雷達站（美崙）為低。據該所記錄，11時後風速即降至 20m/s 以下，12時至16時均不過 10m/s 左右，足見破壞性風力維持不過半小時而已！

試以民國47年之溫妮（Winnie）颱風作比較，該颱風係於7月15日19時30分登陸花蓮南方，中心氣壓最低時僅 925mb，可見遠較吉達為低。登陸時亦在填充中，大致在 940mb 左右，花蓮測得之最低氣壓為 963.2mb，最大風速則為 38.8m/s 之北風，瞬

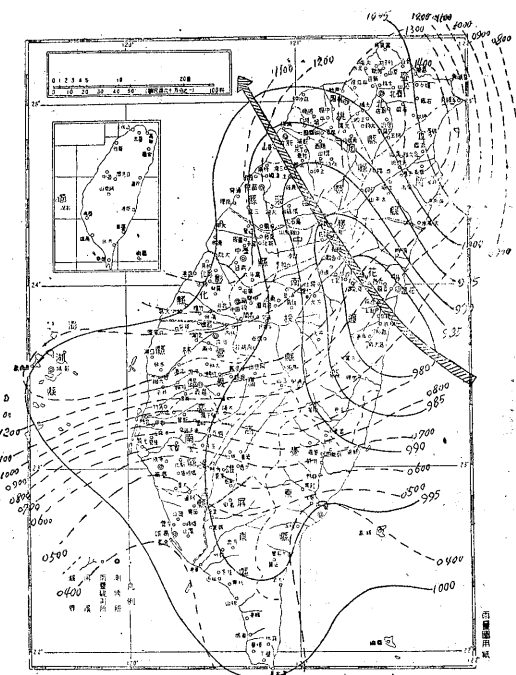


圖 8：吉達颱風經過臺灣時各地出現之最低氣壓及其同時線分析

Fig. 8: The distribution of lowest pressure and its isotomic analysis in Taiwan during Gilda's passage

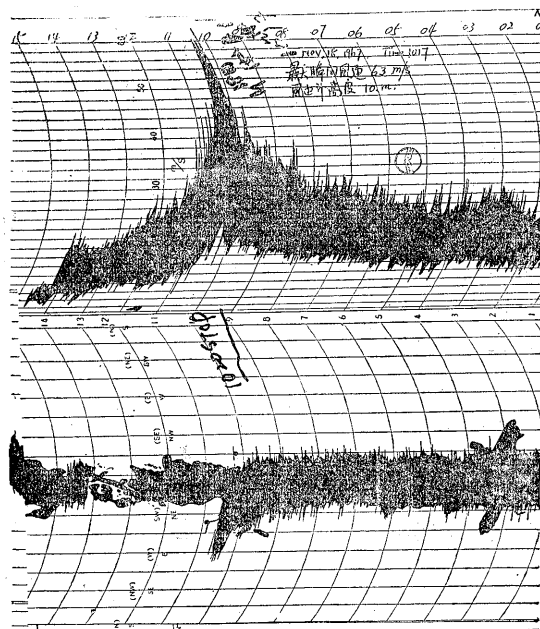


圖 9：吉達颱風56年11月18日登陸花蓮附近由雷達站測得離地10公尺風速紀錄

Fig. 9: The anemograph (10m above ground) record of Hualien Weather Radar Station on 18th Nov. 1967

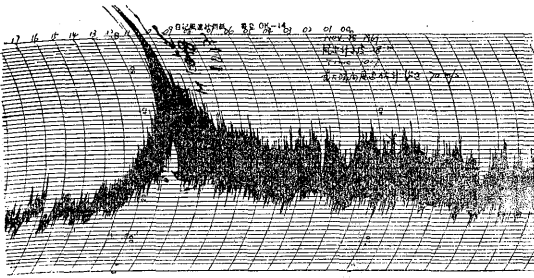


圖10：吉達颱風56年11月18日登陸花蓮附近由雷達站測得離地28公尺處（即雷達護罩高度）風速紀錄

Fig. 10: The anemograph (28 m above ground) record of Hualien Weather Radar Station on 18 th Nov. 1967

間風速達 54.2m/s，可見均較吉達為高，破壞力亦較大，但主要原因在於溫妮之範圍較大，暴風持續之時間較久。臺中測得之最低氣壓亦達 966.4mb，新港為 969.1mb。

吉達颱風過境期間，本島除花蓮出現之風最大外，新港 29m/s 得之北風，瞬間最大風速為 35m/s。其餘各所大抵均不足 20m/s。

三、降 水

吉達颱風經過期間，臺灣本島之降水集中在兩個區域：一為花蓮區，一為大屯山區，自16至18日三天內大致在 400—450 公厘，迎風面山坡大約在 500—600 公厘，基隆至宜蘭不過 200 公厘上下，本島等雨量線之分佈見圖十一。圖中可見雨量最大自南澳至太平山之迎風面，中央山脈以西以及本省之西南部雨量極微，玉山為 46mm，萬大為 37mm。

試比較本年 7 月 11 日同樣在花蓮登陸，新竹附近出海之中度颱風葛萊拉 (Clara)，二者等雨量線之分佈完全不同，葛萊拉之雨量集中在阿里山區及合歡山區，使嘉義及雲林地區發生嚴重之水災，分析其原因，實可獲得寶貴之啓示。我人過去均有颱風內雲雨區左右對稱之錯誤觀念，甚至認為各象限內亦大致相似，實則大謬不然。另一應予修正之觀念乃過去過份強調地形之影響，故葛萊拉颱風之使阿里山區產生傾盆大雨，僅釋為暖濕之西南氣流走向颱風中心，途中遇阿里山脈，迎風面被迫上升乃致大雨。然則吉達颱風同樣位置同樣路徑，何以雨量均在東北部，中央山脈以西幾無雨跡，阿里山僅得 2 公厘而已！

可見我人對過去之觀念實有修正之必要，雷達及衛星所攝得之圖片具有莫大之價值，蓋葛萊拉颱風侵襲前，花蓮雷達站攝得明亮之回波僅見於西南象限，吉達颱風則西北象限內回波特別濃密，足見並非純由

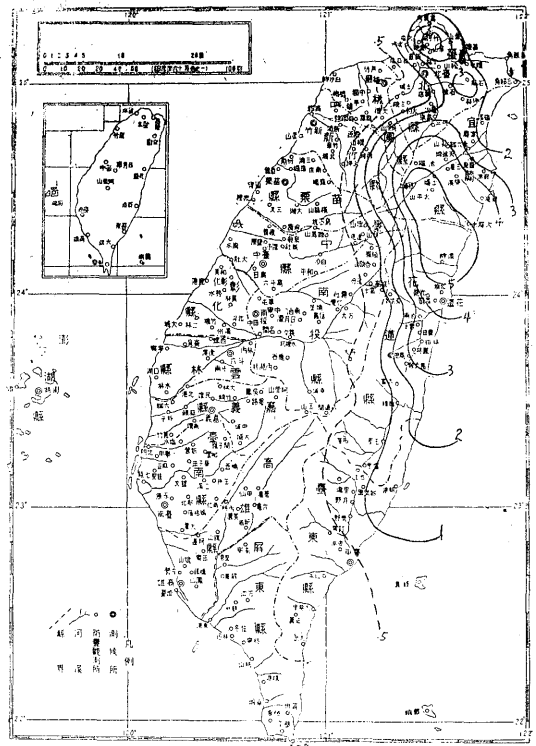


圖11：吉達颱風過境期間臺灣地區之等雨量線 (11月16日至18日)

Fig. 11: The distribution of rainfall in Taiwan during Gilda's passage (16-18 Nov. 1967)

於地形使然，侵襲前各象限內之雲帶頗不一致。

另據作者分析，葛萊拉颱風登陸時，正好為該颱風發展最盛時，中心氣壓降至最低，故而攝引暖濕氣流源源進入；吉達颱風則登陸花蓮適在填充期間，中心氣壓已上升達 60mb 之多，故西南氣流不強，阿里山17—18日均吹東北風，午後始轉東南風，風速均弱。進一步之分析當與氣團本身之含濕量及其垂直分佈有關。吉達颱風侵襲期間本局所屬各所測得之氣象要素綱要見表一。

五、災 情

吉達颱風因暴風之範圍較小，故災情主要在花蓮地區。根據警務處之統計：死亡 2 人，重傷 8 人，輕傷 45 人，房屋全倒 836 間，半倒 1,375 間。農業方面損失估計為 216,940,000 元。香蕉受損最重，達兩萬公頃；林業約 170,770,000 元。花蓮地區災民有 5,000 人，部份鐵路公路均因坍方而被阻。花蓮雷達站天線部份被吹毀，估計損失達 10 萬美元。此外，以花蓮之自來水工程被破壞最烈，經兵工搶修，一週後始告恢復。(戚啓勳)

表 1：吉達颱風侵臺時本局所屬各測站紀錄綱要

Table 1: The meteorological summaries of TWB weather stations

during Gilda's passage

56年11月16—18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 總 計 (mm)	期 間		風力6級 以上之 時 間 (10m/s)
		日	時 分		日	時 分	風 速	風 向	氣 壓	氣 溫	濕 度	時 間		日	時 分	
彭佳嶼	1007.7	18.05.00		28.2ESE	18.13.00		37.7	ESE	1010.3	21.4	96	18. 12. 20	95.3	17.00.20 19.04.40		15.08.00 19.11.00
鞍 部	910.7	18.13.20		20.3SSE	18.18.00		—	—	—	—	—	—	376.9	16.19.50 18.21.40		16.24.00 19.01.00
竹子湖	1003.7	18.13.28		7.3NW	17.02.05		—	—	—	—	—	—	416.1	16.21.00 18.16.00		—
淡 水	1001.4	18.13.15		19.2ENE	18.07.40		27.7	ENE	1005.3	22.7	79	18. 13. 15	152.6	16.21.30 18.21.00		18.03.25 18.21.00
基 隆	1005.9	18.14.30		16.3ENE	18.10.30		29.5	ENE	1008.4	21.7	94	18. 10. 24	179.4	16.23.35 18.22.45		16.22.40 18.14.00
臺 北	1002.3	18.13.15		13.8ENE	18.10.30		28.8	ENE	1002.6	23.1	87	18. 13. 40	75.4	17.00.18 18.14.20		17.21.00 18.16.00
新 竹	993.3	18.12.35		15.0 NE	18.04.30		25.8	NE	1003.2	24.0	71	18. 04. 20	15.2	17.00.15 18.00.20		18.03.00 18.11.00
宜 蘭	1008.5	18.14.15		18.7 NE	18.09.20		20.0	NE	1008.2	21.5	99	18. 09. 18	200.3	16.16.35 18.22.30		17.24.00 18.14.00
臺 中	998.6	18.05.00		8.8 N	17.18.00		14.1	N	1001.6	25.2	72	17. 15. 44	0.3	18.02.47 18.05.00		—
花 蓮	978.4	18.10.17		36.0ENE	18.10.30		50.8	ENE	992.8	22.5	100	18. 10. 32	441.9	16.22.40 18.19.25		17.11.50 18.16.00
日月潭	887.4	18.11.00		6.7 NE	18.00.40		—	—	—	—	—	—	3.1	17.21.15 18.15.20		—
澎 湖	999.5	18.13.00		19.5NNE	17.14.30		27.8	NNE	1005.1	20.7	88	17. 14. 82	17.0	18.18.10 19.09.20		15.07.35 18.14.15
阿里山	3021.1	17.05.00		16.0 NE	17.23.30		18.0	NE	dym 3057.9	13.3	85	17. 23. 25	1.7	17.07.35 18.14.10		17.23.05 18.00.30
玉 山	3011.2	18.11.28		7.5 NW	18.11.40		—	—	—	—	—	—	46.0	17.00.30 18.14.40		—
新 港	992.6	18.06.10		29.0 N	18.04.10		35.0	N	993.6	22.6	96	18. 03. 35	117.8	17.02.20 18.21.30		15.19.20 18.17.00
永 康	999.8	18.06.45		10.3 S	18.17.00		18.2	S	1003.5	24.0	82	18. 18. 45	0.0	—		18.14.45 18.18.50
臺 南	997.1	18.04.20		10.2 S	18.22.10		20.0	S	1001.9	24.4	82	18. 17. 55	0.0	—		18.21.40 18.22.30
臺 東	996.3	18.03.53		17.5NNE	17.22.13		24.5	NNE	1000.2	26.5	62	17. 22. 15	14.8	17.04.52 18.18.20		16.12.00 18.13.00
高 雄	998.7	18.04.20		18.2ESE	18.20.00		28.1	ESE	1005.4	23.5	94	18. 21. 37	3.3	18.18.30 19.05.34		18.12.30 18.23.30
大 武	995.1	18.04.30		16.5NNE	17.11.20		30.6	NNE	1004.0	27.4	71	17. 10. 58	8.1	17.11.01 18.16.40		17.06.00 17.19.00
蘭 嶼	1009.3	17.18.00		47.2NNE	17.16.40		56.0	NNE	1009.4	22.8	90	17. 16. 45	76.5	17.16.20 18.08.20		16.00.00 18.14.00
恒 春	999.0	18.04.45		11.0 NE	16.04.50		15.0	NE	1013.1	21.2	66	16. 04. 48	10.6	17.16.38 19.03.30		16.04.50
鹿林山	727.5	18.04.20		15.7 SW	17.23.20		—	—	—	—	—	—	10.6	17.08.40 18.14.55		17.21.50 17.23.40
東吉島	998.9	18.13.00		25.3NNE	17.22.00		29.0	NNE	1003.7	21.4	92	17. 20. 20	0.0	—		16.17.00 18.12.22

* 仍沿用測站氣壓 mb 數。

** 已換算為 700mb 面高度重力公尺數。