

155

限

颱風調查報告

閱

中華民國四十七年

REPORT ON TYPHOONS

1 9 5 8

專供研究參攷
請勿對外發表

臺灣省氣象所出版

Published by Taiwan Weather Bureau,

Taipei, Taiwan,

China.

民國四十七年颱風調查報告

Report On Typhoons In 1958

目 錄 Contents

I	北太平洋西部颱風概況.....	3
	1 緒 論	
	2 本年度颱風之發生及其移動之特性	
	3 颱風之能量	
II	溫妮颱風報告.....	8
	1 颱風之發生與經過	
	2 臺灣各地之氣象情況	
	3 災害調查	
III	八月廿九日侵襲臺灣之中度颱風報告.....	18
	1 颱風之發生與經過	
	2 臺灣各地之氣象情況及災害	
IV	葛瑞絲颱風報告.....	19
	1 颱風之發生與經過	
	2 臺灣各地之氣象情況	
	3 災害調查	
V	附錄——七月廿三日臺南縣白河鎮龍捲風調查.....	24
	1 實地調查之結果	
	2 災害調查	

ABSTRACT

In 1958, there were twenty nine tropical cyclones occurred in the district of North Western Pacific. Among them, only Typhoon Winnie and a tropical storm had landed at eastern coast of Taiwan. Typhoon Winnie had a casualty of forty three lives and a great loss of properties. Another typhoon was named Grace, She whirled along a path which was about 40 kms apart from the east coast of Taiwan. Another four lives had been lost in this storm and many houses had been torn down. The general aspects of these three typhoons will be briefly stated as follows:

1) Typhoon winnie, was first appeared in the synoptic chart of 11st July and was located at 16° N and 135° E. Her intensity was soon reached to the stage of a typhoon. On the morning of 12th, She began to move toward the coast of Taiwan. Her kinetic energy and potential energy at her mature stage had been calculated at about 1.2×10^{25} ergs and 1.3×10^{26} ergs respectively during the night of 13th, July. She moved continuously northwestward to the south east coast of Taiwan and landed at the vicinity of Hwalien during the night of 15th. It was dissipated suddenly due to orographic effects. Later, a case of regeneration had happened over the sea in the Taiwan strait. This storm had caused a great damage and made a deluge at eastern part of Taiwan. Winnie later hit the coast of Jukien and moved on to the mainland of China on morning of 16th, and then went into dissipation.

Damages repoted in this typhoon were relatively greater in eastern part than the western part of Taiwan. Fourty three lives had been lost in the storm and more than seven thousand houses had ruined. The highest wind velocity recorded at Hwalien was 54.2 m/s, and a maximum total amount of rain fall reported at Dawu was 581.0 mm.

2) A tropical storm which no name has been designated bec-

ause of its intensity did not reach the level of a typhoon. She was formed on 26th August at 17°N , 129°E in the Pacific with its moving direction westward. Two days later, the direction of the storm turned to north west instead of west on 28th of the month.

At her mature stage, her kinetic and potential energy were computed to a value of 0.29×10^{24} ergs and 0.32×10^{25} ergs respectively. At noon of 29th, She landed at the North of Hwalien then moved across the Island and entered the Taiwan Strait and finally hit the coast of the mainland China on the morning of 30th. During the passage of this tropical storm, no damage was reported in Taiwan.

Highest wind velocity at Lanyu was reported to be 21.3m/s, and a maximum total amount of rainfall 124.3 mm was recorded at Keelung.

3) Typhoon Grace was whirl about at the south of Calolines on 28 th August. She increased her force rapidly to the stage of a typhoon and reached a maximum wind velocity to 55m/sec near the centre at 48 hours after her birth.

On the morning of 3rd September, Typhoon Grace already approached to the east coast of Taiwan at a distance of 40 kms. The typhoon centre passed at a close distance to Penkiayu. Typhoon Grace travelled the western part of East China sea and later moved on to the mainland of China at noon of 4th and changed her moving direction to the Northeast. At her mature stage the kintic and potential energy of Typhoon Grace computed to a value 8.3×10^{24} ergs and 9.2×10^{25} ergs respectively on the night of 1st. Sept. Damages had been done during the passage of this typhoon mainly were at the eastern and the northern sectors of Taiwan. Four people had lost their lives and more than four hundred houses were ruined. Highest wind velocity of 43.8m/s and a maximnm total amount of rainfall of 120.9 mm. in this storm were both recorded at Keelung.

I 北太平洋西部颱風概況

1. 緒 論

本年度北太平洋西部計發生颱風二十九次，於臺灣附近通過者及登陸者計參次。其中以七月十五日登陸花蓮南方之溫妮（Winnie）颱風所造成之災害最爲嚴重。其他則以九月三日晚掠過臺灣北方海面之葛瑞絲（Grace）颱風有輕微災害。尙有登陸臺灣之中度颱風（Tropical storm），本省各地曾略受其影響，風速加大並略有降雨，但未釀成災害。此外各次颱風離臺灣均甚遠，未有明顯之影響。

本年在北太平洋西部發生之二十九次颱風中，以溫妮（Winnie），艾麗絲（Alice），海倫（Helen），艾達（Ida），勞娜（Lorna），梅瑞（Marie）及南茜（Nancy）等七次颱風較大。其中尤以艾達颱風規模可稱最大，其最盛期，中心氣壓達 880 毫巴，颱風半徑爲 800 公里，其動能約爲 5.3×10^{25} 爾格。其次爲梅瑞颱風，於其最盛期之中心氣壓爲 950 毫巴，但其颱風半徑很大，竟達 1200 公里。

本年度在北太平洋西部所發生之颱風經過路徑情形，根據本所每日天氣所繪得之結果，如第一圖及第二圖所示。參閱該圖可以明瞭各颱風之動態。

註）本報告內所用之時間均係東經 120 度標準時間。

2. 本年度颱風之發生及其移動之特性

本年度在北太平洋西部所發生之颱風，其每月發生次數，侵襲臺灣次數，及其經過路徑情形，根據本所每日天氣圖所調查之結果，如一表及第一、二圖所示。茲分述其概略特性。

第一表 颱風每月發生次數及侵襲臺灣次數之累年統計
(1940~1949年) 及與本年度之比較

Table 1, Average Monthly Frequency of Typhoon in
North western Pacific.

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
發生次數	累年平均	0.6	0.5	0.1	0.7	0.8	2.2	5.4	6.6	5.4	4.0	2.0	1.4	29.7
	1958年	0	0	0	1	1	3	7	4	6	3	2	2	29
侵襲臺灣次數	累年平均					0.1	0.2	1.3	0.5	1.0				3.1
	1958年							1	1	1				3

本年在北太平洋西部所發生之颱風次數與累年平均值大略一致，但其月別分佈，在六，七，九月發生較多，八月發生略少。且其侵襲臺灣之次數及月別分佈也大略與累年平均值一致。

關於颱風之經過路徑情形，本年度，一直西進之颱風較少，轉向東北之颱風較多，且其轉向之拋物線軸，五月約在北緯十五度，六月約在北緯二十一度，七月再北移約在北緯二十三度，八月最偏北約在北緯二十五度。九月南迴與七月之位置略同，至十月十一月則又回到五月之位置。總之，拋物線軸之位置，本年度略有偏南之傾向。又其轉向點，大概在東經一百三十度以東，唯十月及十一月略偏西，約在東經一百二十五度附近。

無論在理論上及實際上，颱風徑路之轉變多為太平洋高氣壓之盛衰所左右。故本年度之轉向點之偏東現象，大概為太平洋高氣壓之活動較不活潑並且不向西南伸展所致。

3. 颱風之能量

颱風持有莫大之能量，自其強烈之破壞力可想像之。晚近之研究，已熟知颱風之動能與其損害成正比例。茲以高橋博士之方法，估計今年發生於北太平洋西部之各颱風之動能及位能，以資參考。

所謂能量方程式可寫成

$$\frac{\partial}{\partial t}(I+K+U) = \iiint \rho (\nabla \cdot \bar{W}) dx dy dz - \int p \bar{v}_n ds - \iiint J \rho \frac{dQ}{dt} dx dy dz. (1)$$

其中 $I = J C_v \iiint \rho T dx dy dz$ 為內能 (Internal Energy),

$K = \frac{1}{2} \iiint \rho (\nabla \cdot \nabla) dx dy dz$ 為動能 (Kinetic Energy),

$U = \iiint \rho g z dx dy dz$ 為位能 (Potential Energy),

$J dQ/dt$ 為單位時間內供應單位體積之空氣之熱量, J 為熱功當量, Q 為熱量, t 為時間, ρ 為空氣之密度, ∇ 為風速, ∇ 為摩擦力, P 為氣壓, S 及 V_n 各為境界面之表面及其法線方向之風速, C_v 及 C_p 各為空氣之定積及定壓比熱。

於上式中, 使用絕熱變化之假定及內能與位能有成比例之關係, 可得下面之方程式。

$$\frac{\partial}{\partial t}(K + bU) = \iiint \rho (\nabla \cdot \nabla) dx dy dz - \int p \nabla_n ds \quad (2)$$

其中 $b = \frac{C_p}{C_v}$ 為一常數。上式之左邊為氣壓系統全能量之時間變化, 而右邊之第一項為摩擦力消費之能量, 第二項為氣壓所做之功。當然颱風之能量為氣壓系統全能量減去一般場 (General Field) 之能量, 故可以當全能量之變分 (Variations) $\delta(K + bU)$ 為颱風之能量估計之。

首先將估計位能。由上述之定義, 颱風之位能 δU 可以寫成

$$\delta U = \delta \iiint \rho g z dx dy dz = - \iiint \rho (\delta p + z d/dz \delta p) dx dy dz \quad (3)$$

於颱風區域內之氣壓分布, 可以使用下記之實驗式表示之, 即

$$p = p_\infty - \frac{\Delta p}{1 + r/r_0} \quad (4)$$

其中 p_∞ 為無颱風影響之區域之氣壓, 即表示一般場之氣壓, Δp 為表示中心氣壓深度之常數, r_0 為表示颱風之水平範圍之常數。若 (3) 式中之氣壓變分 δp 由 (4) 式之 $(p - p_\infty)$ 代替, 而水平方向使用極座標, 垂直方向之積分取由地面至均和大氣之高度 H , 位能可以寫成

$$\begin{aligned} \delta U &= \int_0^H \int_0^R 2\pi r \frac{\Delta p}{1 + r/r_0} + z \frac{d}{dz} \left(\frac{\Delta p}{1 + r/r_0} \right) dr dz \\ &= \int_0^H 2\pi r_0^2 (\Delta p + z \frac{d}{dz} \Delta p) dz \int_0^R \left\{ \frac{r/r_0}{1 + r/r_0} \right\} d \left(\frac{r}{r_0} \right) \\ &= 2\pi \frac{R^2}{a^2} \int_0^H (\Delta p + z \frac{d}{dz} \Delta p) dz \int_0^a \frac{\xi}{1 + \xi} d\xi \quad (5) \end{aligned}$$

上式中, R 為颱風之半徑, $a = \frac{R}{r_0}$, $\xi = \frac{r}{r_0}$ 。假定 Δp 為高度 Z 之線型函數而其地面值為 Δp_0 且假定於均和大氣高度其數值為零, 可得

$$\Delta p = \Delta p_0 (1 - z/H)$$

$$\therefore \Delta p + z \frac{d}{dz} \Delta p = \Delta p_0$$

此方程式代入 (5) 式，則得

$$\delta U = 2\pi H \Delta p_0 \frac{R^2}{a^2} \{a - \log(1+a)\} \quad (7)$$

即颱風之位能。

次之將估計動能，由前述之定義，颱風之動能 K 為

$$K = \frac{1}{2} \iiint \rho (\nabla \cdot \nabla) dx dy dz = \int_0^{H_0} \int_0^R \frac{2\pi r \rho}{2} (\nabla \cdot \nabla) dr dz \quad (8)$$

經驗上，颱風區域內之速分布，大略與旋衡風 (Cyclostrophic wind) 一致

。因此由颱風之氣壓分布之實驗式 (4)，可得知颱風區域內之風速分布為

$$\nabla = \sqrt{\frac{r}{\rho} \frac{\partial p}{\partial r}} = \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho} \left(1 + \frac{r}{r_0}\right)} \quad (9)$$

此方程式代入 (8) 式，可得颱風之動能為

$$\begin{aligned} K &= \int_0^{H_0} \int_0^R \pi r \rho \frac{\Delta p}{\rho} \frac{r/r_0}{(1+r/r_0)^2} dr dz \\ &= \pi \frac{R^2}{a^2} \int_0^{H_0} \Delta p dz \int_0^a \frac{\xi}{(1+\xi)^2} dz dr \end{aligned}$$

其中 H_0 為颱風之上限，約為 10 公里之高度。若使用 (6) 式之關係，則可得颱風之動能 K 為

$$K = \frac{\pi}{2} \Delta p_0 H_0 \frac{R^2}{a^2} \left\{ \log(1+a) - \frac{a}{1+a} \right\} \quad (10)$$

在估計時，颱風半徑 R 之決定為一問題。此次之估計，始以最大圓形等壓線內之範圍為颱風範圍而選定其半徑 R ，因此 $a=R/r_0$ 大略等於 $1/5$ 。又經驗上已知，颱風中心附近之風速分布，大略與旋衡風一致，但在其外圍，其風速分布常較旋衡風小。乃於動能計算時，如使用旋風，其估計常大於實際之能量。因此應施以誤差訂正。且 Δp_0 以毫巴， R 以 111 公里為單位計量，則位能及動能之方程式 (7) 及 (10) 可寫成

$$\delta U = 0.78 \times 10^{23} \Delta p_0 R^2 \text{ 爾格 (ergs)}$$

$$K = 0.71 \times 10^{22} \Delta p_0 R^2 \text{ 爾格 (ergs)}$$

應用上述之兩方程式，計算今年發生於北太平洋西部之各颱風之最盛期之位能及動能，其結果如第二表所示。今年發生於北太平洋西部之颱風中，艾達 (Ida) 颱風威力最大，其位能及 5.9×10^{26} 爾格，動能為 5.3×10^{25} 爾格。其次為梅瑞 (Marie) 颱風。又今年侵襲臺灣之三次颱風中，溫妮颱風威力最大，不

能爲 1.3×10^{26} 爾格，動能爲 1.2×10^{25} 爾格。葛瑞絲 (Grace) 颱風次之，其位能爲 9.2×10^{25} 爾格，動能爲 8.3×10^{24} 爾格。

第二表 1958年發生於北太平洋西部颱風之能量

Tbble II - Computed Energies of typhoos in North Western Pacific in 1958.

颱風名	月日	中心氣壓 (mb)	R (111Km)	Δp_0 (mb)	動能 (K) (ergs)	位能 (δU) (ergs)
T. S.	4.29	995	1.6	13	0.24×10^{24}	0.26×10^{25}
Phyllis	5.29	940	4.2	70	9.5×10^{24}	1.0×10^{25}
Rita	6.10	985	2.6	23	1.1×10^{24}	1.2×10^{25}
T. S.	6.11	998	3.0	08	0.51×10^{24}	0.56×10^{25}
Susan	6.15	985	2.2	21	0.72×10^{24}	0.80×10^{25}
Tess	7.02	995	2.7	13	0.67×10^{24}	0.74×10^{25}
Viola	7.11	965	2.5	41	1.8×10^{24}	2.0×10^{25}
Winnie	7.13	925	4.5	80	1.2×10^{25}	1.3×10^{24}
Alice	7.19	925	4.8	80	1.3×10^{25}	1.4×10^{26}
Betty	7.15	985	2.4	15	0.61×10^{24}	0.67×10^{25}
Dris	7.27	950	3.8	58	5.9×10^{24}	6.5×10^{25}
T. S.	7.23	994	2.3	06	0.23×10^{24}	0.25×10^{25}
Elsie	8.07	965	3.8	43	4.4×10^{24}	4.9×10^{25}
T. S.	8.08	995	1.4	10	0.14×10^{24}	0.15×10^{25}
Flossie	8.24	970	4.5	38	5.5×10^{24}	6.0×10^{25}
T. S.	8.29	998	2.6	06	0.29×10^{24}	0.32×10^{25}
Grace	9.01	910	3.5	95	8.3×10^{24}	9.2×10^{25}
T. S.	9.11	990	5.0	14	2.5×10^{24}	2.7×10^{25}
Helen	9.13	920	6.6	88	2.7×10^{25}	3.0×10^{26}
Ida	9.24	880	7.2	125	5.3×10^{25}	5.9×10^{26}
June	9.21	990	3.3	15	1.2×10^{24}	1.3×10^{25}
T. S.	9.28	1002	1.4	06	0.08×10^{24}	0.08×10^{25}

Kathy	10.24	975	4.8	33	5.4×10^{24}	5.9×10^{25}
Lorna	10.30	945	7.2	63	2.3×10^{25}	2.6×10^{26}
Marie	10.29	950	10.8	58	4.8×10^{25}	5.3×10^{26}
Nancy	11.24	920	4.5	86	1.2×10^{25}	1.3×10^{26}
T. S.	11.30	1000	5.0	08	1.4×10^{24}	1.5×10^{25}
Olga	12.05	950	4.0	55	6.2×10^{24}	6.9×10^{25}
T. S.	12.11	985	2.2	20	0.69×10^{24}	0.76×10^{25}

(T. S. 爲中度颱風 Tropical Storm)

II 溫妮颱風報告

1. 颱風之發生與經過

溫妮颱風自其發生於菲律賓東方海洋上以至登陸本省，經臺灣海峽而進入大陸消失，爲期不過短短七日，而其發展之速，實爲以往侵襲臺灣颱風所少見。當7月11日衛歐拉 (VIOLA) 颱風沿東經 140 度線北移之時，在菲律賓東方海洋上 (約北緯 16 度，東經 135 度) 另一熱帶風暴即已醞釀發展，此即爲溫妮 (WINNIE) 颱風生成之先聲。至 12 日 8 時經美軍飛機偵察報告，已迅速發展達強烈颱風強度，其中心氣壓爲 960 毫巴。中心位於北緯 17.6 度，東經 132.3 度，最大風速達每秒 55 公尺，暴風半徑約爲 200 公里，以每小時 15 公里之速度向西北方向移動。至 13 日 8 時復據美軍飛機偵察報告，中心位於北緯 19.6 度，東經 131.1 度，最大風速增達每秒 65 公尺，暴風半徑復擴大爲 300 公里，移動方向則稍偏西，約以每小時 15 公里之速度向西北西方向進行，指向臺灣而來。此時其中心氣壓復降低 925 毫巴。14 日 8 時，此颱風中心位置移至北緯 20.7 度，東經 127.2 度，中心氣壓稍昇高爲 940 毫巴，仍向本省接近。至 15 日 8 時，中心位置移至北緯 21.9 度，東經 123.4 度，僅距臺東東南方約 230 公里，臺灣東南部已漸進入其風暴範圍。該日 15 時以後，全省逐漸進入其風暴範圍內，各地風力增強，氣壓均急驟下降，東北部地區開始有豪雨。此颱風於 15 日 19 時半左右登陸花蓮南方地區，因受陸地之影響，威力頓減，且因臺灣山脈之阻未能直接通過，漸行消失。而於臺中之東南方附近，誘發另一副颱風，逐漸發展其勢力並向西南西緩慢進行。至 23 時進入臺灣海

峽後，轉變其進行方向，向西北方進行。至16日 10 時自金門附近登上大陸，登陸後因受陸地影響，威力迅即減弱而漸行消失。結束其7日之生命史。茲附溫妮颱風飛機偵察報告表（第三表）以資參考。

第三表

Observed data of the center of the typhoon "Winnie" by reconnaissance flight

觀測 Time of Obs. Date Hr. Min. 日 時 分 (120° E)	中心位置		位置決定法 Method of Determin- ation	誤差 Probable Error (mile)	海平面 氣壓 S. L. Press. (mb)	最大風速 Max. W. V		颱風眼 之直徑 Diameter of Tyh. centre (mile)	700mb 等庄面 高度 g. p. m.
	北緯 Lat. (N)	東經 Lnog. (E)				(kt)	象限 sector		
12. 9. 00.	17.7	132.3	Loran	5	958	130	E	35	2740
12. 21. 37.	19.1	130.9	Loran	15	—	—	—	30	—
13. 07. 35.	19.5	130.1	Loran	5	926	100	NE	25	2448
14. 05. 47.	20.5	127.3	Loran	5	941	120	E	35 × 27	2548
14. 11. 30.	20.8	126.4	Loran	5	940	115	N	25	2582
14. 15. 36.	21.1	125.8	Loran	2	940	—	—	—	2560
15. 17. 32.	23.0	122.3	Radar	5	942	—	—	20	2594

第三圖為颱風溫妮之中心氣壓變化圖，溫妮颱風之生命史可分為四期。由11日8時至20時為颱風之發生期 (Formative Stage)，由11日20時至13日2時為發達期 (Immature Stage)，此期間共30小時內其中心氣壓降低70毫巴，其發展之速，實為以往颱風所少見。由13日2時至15日19時為其最盛期 (Mature Stage)，此時其動能約為 1.2×10^{26} 爾格，而其位能為 1.3×10^{26} 爾格。15日19時以後為其衰弱期 (Decay Stage)，此期間中颱風登陸臺灣，因受臺灣山脈之阻，威力頓減，其勢力逐漸轉移至位於臺中東南方之副颱風，使之漸行發展。此時臺東附近另誘發一停滯性副颱風，而前述臺中附近之副颱風完全發展後，開始移動而進入臺灣海峽時，於新竹東南方附近又誘發另一副颱風，此等副颱風之動態，請參閱第四圖，可以明瞭。此後颱風溫妮經臺灣海峽而自金門登入大陸，迅即減弱其威力，漸行消失。

第四表 溫 妮 颱 風

Table 4 Meteorological Elements during the passage

地 點 Location	最低氣壓 Min press (mb)	起 時 Time of oc. Dat. Hr. Min	最大風速及風向 Wind Vel. Dir. (Max in 10 Min) m/s		起 時 Time of oc. Dat. Hr. min.	瞬 間 Maximum	
			風速 Vel.	風 向 Dir.		風速 Vel.	風 向 Dir.
鞍 部 Anpu	* 900.6	15 24 00	33.3	S	16 8 00		
竹 子 湖 Chutzehu	* 927.0	15 22 40	10.5	SE	15 22 20		
淡 水 Tansui	989.4	15 24 00	25.7	ESE	15 24 00		
基 隆 Keelung	995.4	16 02 00	18.0	ESE	15 22 50	30.0	ESE
臺 北 Taipei	990.3	15 23 07	27.0	ESE	15 22 40	30.8	ESE
新 竹 Singjo	980.8	15 21 43	17.0	NE	15 21 10	26.0	NE
宜 蘭 Yilan	994.6	15 17 00	11.7	E	15 21 30	19.2	E
臺 中 Taichang	966.4	15 20 50	16.2	N	15 20 00	30.2	N
花 蓮 Hwalien	963.2	15 19 14	38.8	N	15 19 25	54.2	N
日 月 潭 Joyutang	* 862.7	15 20 13	10.8	SSE	16 00 30		
澎 湖 Punghu	979.0	16 01 00	24.5	NNW	15 22 10	29.0	NNW
阿 里 山 Mt. Alisan	* 873.0	15 20 00	17.3	SSE	15 22 10	23.0	SE
玉 山 Mt. Morison	* 755.6	15 19 00	13.5	SE	15 24 00		
新 港 Sinkong	969.1	15 19 05	34.5	SSW	15 19 10	38.6	SSW
永 康 Yunkang	983.0	15 20 15	14.5	SW	16 02 00	15.9	SW
臺 南 Tainan	983.8	15 20 13	11.0	SW	16 02 10	19.7	WSW
臺 東 Taitung	977.2	15 19 00	18.3	S	15 20 00	24.6	S
高 雄 Kauhsiung	985.6	15 20 00	17.8	W	16 01 00		
大 武 壠 Dawu	983.2	15 19 00	13.5	S	15 23 30	15.7	SSW
蘭 嶼 Lanyu	998.2	15 18 14	34.7	SW	15 18 20	37.0	SW
恒 春 Hengchun	989.0	15 19 00	9.0	W	15 17 50	11.0	W

* 重力值

各 測 候 觀 測 表

reported of different stations
of Typhoon Wuinie

最 大 風 速 Instantaneous Wind Vel.				雨量總計 Rain fall m.m.	期 間 Period Covered	風力6級以上之時間 (10m/s) Remarks
氣 壓 Press.	氣 溫 Temp.	濕 度 Hum.	時 間 Time			
				91.8	14 9 10—17 1 20	15日7時9時—12時, 17時—17日8時
				105.5	15 00 00—16 16 00	
				48.0		15日16時—16日12時
996.4	26.0	92	15. 21. 29	126.7	15 13 15—17 06 20	15日7時, 8時, 10時—14時 16時—16日2時, 6時, 8時,
993.0	25.1	88	15. 21. 30	97.2	15 05 05—17 22 00	15日16時—16日2時
991.5	27.8	80	15. 23. 35			
982.1	25.9	83	15. 21. 02	50.8	15 14 40—17 04 20	15日17時—15日22時, 4時, 9時,
997.2	24.5	98	15. 21. 30	149.9	14 9 20—17 6 25	15日21時, 23時, 16日2時
972.6	25.5	85	15. 20. 15	82.3	15 13 08—16 13 25	15日20時
967.14	25.0	98		404.3	15 05 06—16 10 48	15日15時—23時, 16日 2時
				91.0	15 04 20—16 24 00	
982.9	27.1	82	15. 22. 20	156.3	13 17 35—17 22 45	15日10時—16日8時, 12 時
59.00	14.3	95	15. 22. 30	247.0	15 12 55—17 16 00	15日21時—16日1時
				265.3	15 06 30—16 09 00	15日22時—24時, 16日4時—9時
970.9	25.6	85	15. 19. 08	432.8	15 06 13—16 17 45	15日8時—16時, 18時— 16日2時
990.2	25.9	97	16. 01. 48	162.7	15 15 23—17 23 50	16日1時, 2時
989.1	26.3	95	16. 00. 15	185.2	15 14 50—16 19 44	
977.2	28.5	76	15. 19. 19	307.0	15 09 30—17 17 50	15日19時—16日1時
				320.9	15 15 16—17 23 00	15日22時—16日3時
984.3	28.5	76	15. 17. 49	581.0	15 10 05—17 24 00	15日20時23時
985.0	25.0	92	15. 14. 35	225.3	15 06 09—17 19 00	15日2時, 6時—11時 14時—24時
989.3	21.8	85	15. 17. 49	567.0	15 12 42—17 17 18	

茲以第一章第三節所述之方法，估計其登陸前在7月15日8時之動態及位能，各為 4.4×10^{24} 爾格及 4.8×10^{25} 爾格，又估計其登陸後橫越臺灣後之7月16日8時之動態及位能，各為 3.1×10^{24} 爾格及 3.4×10^{25} 爾格。則溫妮颱風，因受臺灣山脈之攔阻，及地面摩擦之影響，於臺灣附近消耗動態能約 1.3×10^{24} 爾格，位能約 1.4×10^{25} 爾格。則約為颱風全能量之30%。由此可見，臺灣地形，對氣象現象之影響程度。

於第五圖所示者，為新竹及臺東附近所誘發之副颱風，對溫妮颱風之相對運動之路徑。於圖之第一象限者為誘發於新竹附近副颱風，一直離開溫妮颱風。但於圖之第四象限者為誘發於臺東附近之副颱風，首先經高氣壓性轉動之路徑離開溫妮颱風，後轉變低氣壓性轉動路徑接近溫妮颱風，以後再轉變高氣壓性轉動，離開溫妮颱風。此為兩渦動 (Vortex) 之相對運動之有興趣之一個例子。根據 R. W. James 之理論計算，兩渦動接近至一定之距離後，再行離開之特性。此即其一個好例子。

於第六圖所示者，為溫妮颱風侵襲臺灣時之地面天氣圖，茲附此以資參考。

2. 臺灣各地之氣象情況

臺灣各地自15日中午，當溫妮颱風抵達恆春東方 200 公里之海面上時，即進入其風暴範圍，各地開始起暴風雨，東部之影響尤為顯著。溫妮颱風侵襲臺灣時之主要氣象要素，根據本所各測候所之颱風報告所整理之結果，如第四表所示。茲將各地氣象要素之變化情況，分述於後，以資參考。

A 氣 壓

於臺灣各地之最低氣壓及其出現時刻，如第七圖所示。自其最低氣壓之分布狀態，可知溫妮颱風於接近臺灣東部時，及登陸後，其中心氣壓以 $6\text{mb}/50\text{km}/1\text{h}$ 之速度升高，而漸行消失。而於臺中附近之副颱風，以 $1.5\text{mb}/50\text{km}/1\text{h}$ 之速度發展，但進臺灣海峽後則保持其原狀而無發展。又在同一圖上，可以看出，颱風因受臺灣山脈之攔阻，未能直接橫越之情況。最低氣壓出現時刻之等值線，大略與颱風路徑垂直，如波動狀傳播前進。唯於臺灣北部，宜蘭最低氣壓出現特早，基隆出現特慢，故有不正常之分布。

實測之海平面氣壓，15日19時14分，於花蓮測得之 963.2mb 為最低；15日20時50分，於臺中測得之 966.4mb 則次之。

B 風

臺灣東部之花蓮、新港、臺東各地，因颱風之接近而風速加大，最大風速出現於最低氣壓出現後約10分鐘。花蓮之北風每秒38.8公尺之10分間平均最大風速，及北風每秒54.2公尺之瞬間最大風速爲此次颱風侵臺之最大風速之實測值。

颱風路徑之北面，如臺中、新竹、臺北等臺灣西北部各地，其最大風速之出現時刻，遲於最低氣壓之出現時刻約20分鐘。唯淡水一地大略同時出現。至基隆及宜蘭兩地，其最大風速出現時刻與最低氣壓之出現時刻，因受地形影響皆不正常。唯各地之風向變化皆順轉，如第四圖所示。

颱風路徑之南面，如日月潭、阿里山、玉山、臺南、高雄、澎湖等臺灣西南部各地，最大風速之出現時刻爲最低氣壓出現數小時後。又臺灣東南部恆春、大武等地，最大風速之出現，較最低氣壓之出現早約1小時。此種最大風速發生時間之不正常分布，或爲颱風之圓對稱氣壓分布，因受臺灣地形之影響彎曲所致。而各地之風向變化，皆逆轉，如第四圖所示。

風力6級（每秒10公尺）以上之暴風繼續時間之分布，如第八圖所示。臺灣之北端及澎湖之暴風時間最長，繼續約20小時。臺灣東部之颱風登陸地點附近次之，繼續約15小時。總之暴風繼續時間之分布情況，受地形之影響極大，於內陸山地，比較短，於海上或沿海平地，比較長，此爲衆所周知之事實。

C 雨

當溫妮颱風接近本省時，各地均有降雨，東部各地15日晨即開始降雨，西部各地降雨開始時間較遲，約於中午以後開始降雨。雨量以東南部較多，其中以大武雨量最多，計有581.0公厘，恆春其次，爲567.0公厘，西北部雨量較少，均在100公厘以下，請參閱第三表。

恆春及大武兩地之每小時雨量之分布，根據各測候所之颱風報告分析之結果，如第九圖所示。其降雨分布之狀態，可以分爲兩階段，即由15日晨至16日晨爲颱風降雨，16日晨以後之降雨開始時，颱風已離開大武、恆春等地250公里，即在颱風暴風範圍外，嚴格言之，此降雨並非颱風降雨。而爲隨伴颱風而來之高溫多濕之熱帶氣流所致之降雨。根據上述之分類，前者如第10圖所示。爲典型的颱風降雨，在向風面之臺灣東部及臺灣西南部之山地，雨量最多，約爲200公厘以上，而背風面之臺灣西北部及東南部，及南部平地，雨量較少，均在50公分以下。

後者如第11圖，爲颱風之隨伴氣流（Accompanying air current）中之降雨。故於東南風向風面之臺灣南部雨量最多，其背風面之臺灣西北部雨量較少。

第五表 溫妮颱風災害調查表

Table 5 Damages reported during passage of Typhoon Winniethé

被災區域 PLACE	人 口 PEOPLE				房 屋 HOUSES	
	死亡 DIED	失蹤 DISAP PEARED	受傷 WOUND ED	災民 PEOPLE	全毀棟數 TOTALLY DAMAGED	損壞棟數 PARTLY DAMAGED
花蓮縣 Hualien Pref	29	1	57	46,260	6,956	7,280
臺東縣 Taitung Pref	1		4		191	76
臺中縣 Taichung Pref	1		3		39	2,750
臺北縣 Taipei Pref	1		1		178	422
臺北市 Taipei City	1		4	1,828	108	339
宜蘭縣 Yilan Pref	8	2			73	52
彰化縣 Changhwa Pref			1		86	348
南投縣 Nantau Pref			5		6	122
雲林縣 Yunling Pref						6
嘉義縣 Chiayi Pref						32
新竹縣 Singjo Pref	2		1		35	543
苗栗縣 Miaoli Pref			1		17	12
臺南縣 Tainan Pref					1	
高雄縣 Kaohiung Pref					1	
屏東縣 Puntung Pref						1
基隆市 Keelung City			3	1	7	1
澎湖縣 Punghu Pref						18
陽明山 Yang Ming Shan					3	73
臺中市 Taichung City					5	26
總計	43	6	78	48,088	7,706	12,101

3. 災害調查

溫妮颱風於15日侵襲本省，在部份地區造成嚴重災害，在全省22縣市局中，以花蓮縣災情最為嚴重，財產損失不貲，為30年來所僅見，次為臺東縣、臺北縣、臺北市、宜蘭縣、彰化縣，其他各縣市均受輕微損害，僅桃園縣無災情發現。根據省府發表估計全省損失總值約達新臺幣121,396,468元、此外死亡，失蹤及受傷人口，及民房災情如第五表所示。

農作物部份，根據各縣市主要農作物災害報告，估計損失總值為 69,074,000 餘元，其中以花蓮縣受害最嚴重，損失估值 13,136,000 餘元，其次臺中縣為 11,049,000 餘元，第三雲林縣為 749 萬餘元，第四彰化為 745 萬餘元，第五為臺東縣 626 萬餘元。在各種農作物中，以水稻損失最大，總量約為 4,229 公噸，其次為黃麻、落花生、甘薯、甘蔗、蔬菜等。

此外林業與漁業中則為各林場，各漁港設備遭受損壞，惟損失不大。又此項颱風對倉庫中所貯存糧食損失情形，估計總值約為 1,656,468 元。

交通事業方面損壞亦不少，估價總值約 3,920 餘萬元。以公路之損失為最大，如橫貫公路合流，四季及黎山三工程處路基，橋樑涵洞及房屋等均有損壞，損失總值約為 2,310 餘萬元。鐵路方面損壞次之，估值約為 1,380 餘萬元，如第六表所示。

第六表 溫妮颱風交通事業損害調查表
Table 6 Damages to Communicational Enterprise of Typhoon Winnie

項 目	災 害 概 況	估 值
鐵 路	東西線路房屋車輛電訊等之損壞	13,821,137元
公 路	各工程處路基路面及橋樑等之損壞	23,136,037元
港 務	基隆花蓮臺中高雄碼頭防坡堤倉庫宿舍之損壞	2,276,780元
合 計		39,233,954元

第七表 八月廿九日侵襲臺灣
Table 7 Meteorological Elementes
the passage of

地點 Location	最低氣壓 Min press (mb)	起 時 Time of oc. Dat. Hr. Min	最大風速及風向 Wind Vel. Dir. (max in 10 min) m/s	起 時 Time of oc. Dat. Hr. min.	勝 間 Maximux	
					風速 Vel.	風 向 Dir.
竹 子 湖 Chutzehu	* 988.9	29 17 00	4.0 ENE	29 12 50		
基 隆 Keelung	998.3	29 17 00	11.7 NE	29 13 10	20.0	ESE
臺 北 Taipei	996.2	29 16 30	5.7 ESE	29 21 30	16.5	ESE
新 竹 Singjo	996.3	29 17 00	5.5 NNW	29 14 10	7.3	NNW
宜 蘭 Yilan	998.4	29 16 25	6.3 ESE	29 17 10	9.7	ESE
臺 中 Taichung	997.7	29 17 00	4.0 SE	29 19 00	10.5	SE
花 蓮 Hwalien	997.0	29 14 00	14.0 SSW	29 13 45	19.6	SSW
日 月 潭 Joyutang	* 668.3	29 17 00	5.5 SSW	29 15 50		
澎 湖 Punghu	1000.3	30 01 00	8.5 NNW	29 20 21 00	9.0	WNW
阿 里 山 Mt. Alisan	* 682.4	29 18 00	6.5 SSE	29 19 10	7.2	SSE
永 康 Yunkang	1000.8	29 15 30	3.3 N	29 16 00	5.2	N
臺 南 Tainan	1000.2	29 15 15	4.3 N	29 15 50	7.8	N
高 雄 Kauhsjung	999.7	29 15 30	4.2 SE	29 17 30		
大 武 Dawu	998.9	29 15 00	6.7 SW	29 13 00	8.4	SSW
蘭 嶼 Lanyu	1000.5	29 15 40	15.5 SW	29 14 20	21.3	SW
恒 春 Hengchun	1000.8	29 15 45	6.0 WSW	29 13	8.6	W

* 重力值

之中度颱風各測候所觀測表
 reported at different stations during
 Tropical storm on 29. Ang. 1958

最大風速 Instantaneous Wind Vel.				雨量總計 Rain fall m.m.	期 間 Period Covered	風力6級以上之時間 (10m/s) Remarks
氣 壓 Press.	氣 溫 Temp.	濕 度 Hum.	時 間 Time			
				170.9	29.06.07—29.20.12	
1001.1	27.8	74	29. 23. 50	124.3	29.05.25—29.20.35	29日13時
994.7	27.1	83	29. 16. 40	89.1	29.07.35—29.18.50	
998.0	25.4	98		68.6	29.07.40—29.17.20	
998.6	26.2	88	29. 16. 40	109.3	29. 1.14—29.21.37	
998.3	24.9	95	29. 19. 32	41.2	29.07.05—30.00.18	
997.1	23.4	97		116.1	27.21.15—29.22.50	
				49.3	29. 6.50—29.16.35	
1001.0	26.8	89	29. 20. 40	53.8	29.11.05—30. 9.30	
683.0	12.9	96		23.3	29. 6.10—29.18.50	
1001.0	28.1	80	29. 15. 58	6.6	29. 5.50—29.23.05	
1000.6	29.4	77	29. 15. 38	14.4	29.19.40—30. 3.20	
				6.2	29.17.45—29.20.40	
			29. 12. 18	69.3	29.13.47	
1001.3	24.5	92	29. 18. 08	6.8	29.14.32—30.04.53	29日13時—24時 30日3時、6時、7時
1001.3	27.2	91	28. 17. 40	22.6	29.10.10	

III 八月廿九日侵襲臺灣之中度颱風報告

1 颱風之發生與經過

八月廿六日，在非律賓東方海洋上，有一微弱颱風（Tropical Disturbance）正在醞釀，其位置約在北緯17度，東經129度附近。迄28日晨，此微弱颱風除中心位置向西緩移外，強度則未見有明顯之發展。以後此颱風強度始增強而迅速向北移動，該日18時經美軍飛機偵察報告，其強度已達於中度颱風（Tropical Storm）之階段，最大風速增至每秒20公尺，中心位於北緯19.8度，東經126.9度。其後此颱風向西北方向進行，指向臺灣而來。至29日7時復獲美軍飛機偵察報告，此颱風中心位於北緯22.8度，東經122.5度，僅離臺東東方約160公里，最大風速增達每秒25公尺，暴風半徑約為150公里。並以每小時15公里之速度向西北方進行而向臺灣東岸接近。該日13時，此中度颱風果於花蓮、宜蘭間登陸，其後向臺灣北部緩移，強度減弱，漸行消失，而生成於臺中附近之副颱風，進入臺灣海峽後即行加強並向西北方移動，至30日晨在金門以北登入大陸，而漸行消失，結束其短短五日之生命史。

此次之中度颱風，因最大風速未達每秒34公尺（風力12級），僅為中度颱風而未達強烈颱風之階段，故未有國際命名。

2 臺灣各地之氣象情況及災害

此次中度颱風於29日侵襲臺灣，但由其本身強度不大，復受地形之影響而迅速減弱，本省北部及東北部遭受之天氣影響較大，以外地區影響甚小。茲將當時之主要氣象要素，根據各測候所之颱風報告所整理之結果，列如第七表。

各地風力均不強，僅蘭嶼29日14時出現平均風速每秒15.5公尺，陣風每秒21.3公尺，花蓮於該日13時半出現平均風速每秒14.0公尺，陣風每秒19.6公尺，及基隆該日13時出現平均風速每秒11.7公尺，陣風每秒20公尺，此外各地平均風速均在每秒10公尺以下。至於各地之雨量，如第12圖所示，臺灣東北部較多，縱雨有100公厘以上，西南部則較少，均在25公厘以下。

調查八月間臺灣各地之降雨狀態，中部及北部地區，除月初有微量降雨外，均屬乾旱，而此次颱風掠境，全省均未造成災害，且適時給久旱之地區，帶來大量降雨，而使農田獲益，為此項颱風之意外收穫。

IV 葛瑞絲颱風報告

1 颱風之發生與經過

8月28日，在關島南方海洋上(約於北緯9度，東經145度)，有一微弱颱風正在醞釀發展，此即為葛瑞絲颱風生成之先聲。至29日8時，此颱風強度漸發展，已達於中度颱風階段，中心位於北緯10.5度，東經145度。向西北西移動。至30日8時其強度已增強至強烈級颱風，而命名為葛瑞絲(Grace)颱風。該日15時經美軍飛機偵察報告，其中心位於北緯12.3度，東經139.6度，最大風速已達每秒55公尺，中心氣壓為980毫巴。其後移動方向尚保持西北西，且其強度漸增強，至9月1日8時，其中心位於北緯16.3度，東經131.4度時，其中心氣壓為905毫巴，最大風速增達每秒75公尺，暴風半徑復達350公里，為該颱風之最盛期。其後此颱風之移動方向稍偏北，以每小時25公里之速度向西北方進行。至2日中心氣壓稍昇高為920毫巴，及至3日晨最大風速復減弱為每秒60公尺，3日晚掠過臺灣北方海面，中心距離臺灣島最近時僅40公里。至4日晨登陸福建，因受陸地之影響，威力頓減，且轉向東北移動。於5日變性為溫帶氣旋，結束該颱風計凡八天之生命史。

2 臺灣各地之氣象情況

此次颱風於9月3日掠過臺灣北方海面，雖未登陸臺灣，但中心距臺灣最近僅及40公里，故臺灣各地遭受其影響甚大。當時之主要氣象素，如第八表所示。茲將其特性分述於後。

A 氣壓

3日22時20分，於基隆測得之972.3mb為此次颱風之最低海平面氣壓之實測值，而臺北之980.8mb居其次。

B 風

本省東部各地3日清晨風力逐漸開始增強，以蘭嶼受影響為最早，2日中午即開始吹刮暴風。本省北部各地至3日下午，風力始漸行增強，以基隆最為強烈，至該日22時50分達最高峯，最大平均風速達每秒33.5公尺，最大陣風達每秒43.8公尺。淡水次之，最大平均風速達每秒28.7公尺。此後漸減弱，又臺灣北部各地之最大風速之出現時刻，較最低氣壓之出現時刻，約遲20分至1小時之間。臺灣

第八表 葛瑞絲颱風

Table 8 Meteorological Elements during the passage

地點 Location	最低氣壓 Min. press (mb)	起時 Time of oc. Dat. Hr. Min	最大風速及風向 Wind Vel. Dir. (mxa in 10 min) m/s	起時 Time of oc. Dat. Hr. min.	瞬間 Maximum	
					風速 Vel.	風向 Dir.
鞍部 Anpu	* 885.5	3 23 00	35.0 N	3 22 00		
淡水 Tanshui	997.6	3 23 00	28.7 WNW	3 22 00		
基隆 Keelung	972.3	3 22 20	33.5 SW	3 22 50	43.8	SW
臺北 Taipei	980.3	3 23 00	24.0 WSW	3 23 20	29.7	WSW
新竹 Singjo	991.1	4 02 00	16.0 WSW	4 03 00	23.0	SW
宜蘭 Yilan	982.0	3 20 00	10.9 SW	3 20 00	13.0	SW
臺中 Taichung	996.0	3 20 00	13.7 NNW	3 18 50	15.9	NNW
花蓮 Hwalien	988.0	3 23 00	15.7 S	4 3 32	21.3	S
澎湖 Penghu	997.9	4 3 00	10.3 SSW	4 16 00	14.3	SSW
阿里山 Mt. Alisan	* 887.6	3 18 15	6.7 NNW	3 17 30	7.5	WNW
新港 Sinkong	988.3	3 20 20	16.0 SSW	4 03 05	22.1	SSW
永康 Yunkang	996.8	3 16 00	6.0 N	3 17 20	10.2	N
臺南 Tainan	996.6	3 16 00	7.0 NNW	3 17 32	12.5	NNW
大武 Dawu	992.4	3 16 00	11.8 SSW	3 21 00	17.0	SSW
蘭嶼 Laayu	993.7	3 15 58	28.3 WSW	3 14 20	32.8	WSW
恒春 Hengchun	996.8	3 16 30	10.0 W	3 12 40	15.6	W

* 重力值

各測候所觀測表
 reported at different stations
 of Typhoon Grace

最大風速 Instantaneous Wind Vel.				雨量總計 Rain fall m.m.	期 間 Period Covered	風力8級以上之時間 (10m/s) Remarks
氣 壓 Press.	氣 溫 Temp.	濕 度 Hum.	時 間 Time			
				197.3	2 19 05— 4 10 30	3日15時—4日6時
				70.1	3 14 00— 4 10 55	3日17時—4日8時
973.6	27.5	91	3. 22. 55	120.9	2 13 16— 4 11 45	3日16時,18時—20時 22日—4日2時
980.3	25.2	97	32. 3. 35	110.4	2 22 50— 4 12 10	3日20時—4日7時
91.7	24.9	98	4. 3. 15	93.0	3 10 45— 4 12 27	3日18時,23時—4日9時, 11時
982.0	26.7	81	3. 20. 00	98.7	2 9 10— 4 10 55	3日2時—23時
996.0	24.3	100	3. 18. 50	72.1	3 06 06— 4 11 28	
990.7	28.0	83		16.4	3 4 43— 3 21 10	4日3時—6時11時
999.1	29.6	84	4. 15. 50	0.2	3 19 46— 3 19 52	3日14時,4日16時
665.0	14.0	100	3. 16. 00	111.8	3 12 40— 4 16 20	
991.8	28.0	80	4. 03. 01	2.5	3 03 10— 4 20 50	3日20時,21時,24時, 4日2時—5時,7時— 13時,15時,16時,21時
977.2	28.7	84	3. 17. 07	7.7	3 05 45— 4 7 50	
999.3	26.6	94	3. 20. 55	8.4	3 19 48— 3 22 10	
94.0	30.0	64	3. 21. 09	3.3	4 14 35— 4 16 10	3日16時,21時,4日10時
994.3	26.0	93	3. 14. 38	19.3	3 02 48— 4 02 10	2日10時—14時,16時— 3日4時,7時,8時,10時—
999.0	29.5	83	3. 12. 38	49.6	3 02 40— 4 03 12	4日8時

第九表 葛瑞絲颶

Table 9 Damages reported during

被災區域	被災面積 (公畝)	人口				財產		
		死亡	失蹤	受傷	災民	損失總值 (元)	房屋	
							全毀 (棟)	半毀 (棟)
臺北縣		4	9	17	1,826	12,706,536	199	1,037
臺北市					585		70	524
基隆市					8		106	1,465
桃園縣							5	140
陽明山					2	1,004,850	17	163
新竹縣						141,120	7	7
宜蘭縣								
總計		4	9	27	2,411	13,725,500	404	3,336

第十表 葛瑞絲颶風交通事業損害調查表

Table 10 Damages to Communicational Enterprise
of Typhoon Graae

項目	災害概況	估 值
鐵路	西線路線，房屋電訊，車輛等之損失	1,446,121元
公路	各工程處路基，路面及橋樑等之損失	1,183,857元
港務	基隆港內船舶，工廠辦公室宿舍之損壞	380元
合計		2,630,358元

風 災 害 調 查 表
the passage of Typhoon Grace

損		失		估		值	
屋		農 作 物		牲 畜 估 值		其 他	
估 值 (元)	面 積	估 值 (元)	估 值 (元)	估 值 (元)	估 值 (元)	估 值 (元)	估 值 (元)
9,516,880		1,219,000				1,970.650	
1,286,056							
2,020,000							
285,800							
6,620		2,500				5,000	
11,850							
13,127,206		1,221,500				1,975.650	

西南部各地影響甚小，其最大風速均在每秒10公尺以下。

C 雨

當葛瑞絲颱風接近本省時，各地均有降雨，東部各地3日晨即開始降雨，西部及北部各地降雨開始較遲，約於下午開始降雨。雨量以北部各地及向風面之臺灣山脈西斜面各地較多，約為120公厘，而臺灣南部及背風面之東南部各地雨量較少，均在10公厘以下，如第13圖所示。

3 災害調查

葛瑞絲雖僅在東北海面掠過而未登陸臺灣，但臺灣北部之基隆市、臺北市、臺北縣、宜蘭縣、桃園縣、陽明山管理局及新竹縣等七縣市受災極重。據警務處報告全省計死亡4人，失蹤9人，傷37人，災民2,732人，全省財產損失總值約為千七百萬元。如第九表所示。

交通專業方面損失亦不少，以鐵路之破壞為最大，路線，房屋，電訊設備及車輛等均有損壞，損失總值約為145萬元。公路方面損壞其次，估值約為120萬元，如第十表所示。

V 附錄——七月廿三日臺南縣白河鎮龍捲風調查

1 實施調查之結果

七月廿三日，在本省臺南縣白河鎮發生龍捲風，臺南測候所之鄭南山，陳茂官兩君奉命前往臺南縣白河鎮郊外之大升里及玉豐里一帶，實地調查龍捲風發生經過及災害情形。茲將調查結果記述於後，以資參考。

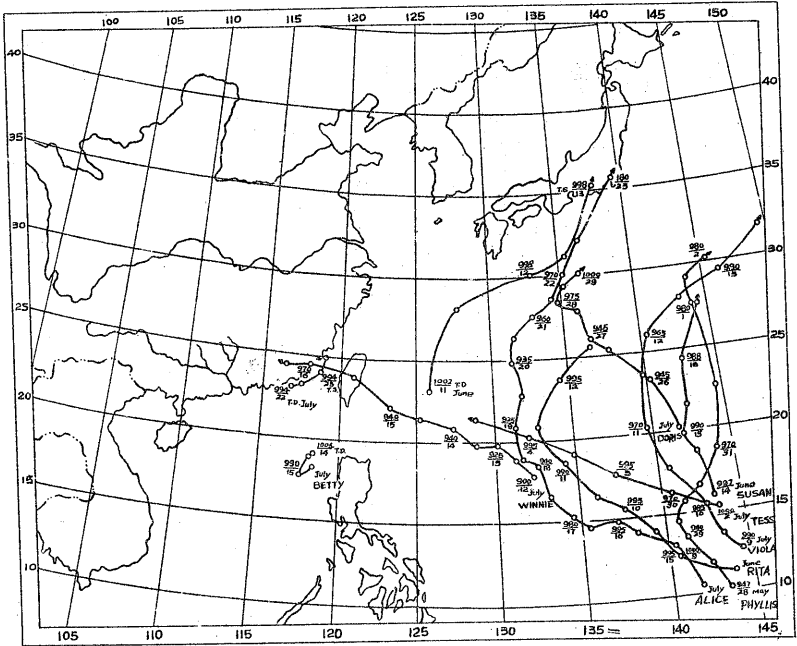
7月23日上午約7時50分，白河鎮大升里東南方上空發現有濃黑之漏斗雲，呼呼作響，旋即自天而降，掃過大升，玉豐、草店及內角等四里，其中尤以玉豐里受害最烈，損失最爲慘重。龍捲風進行方向，起初係由南向北，以後逐漸由北轉爲北北東，再轉爲東北。（如第十四圖所示）由大升里起至內角里止，形成一弧形狹小災區，寬度約爲50公尺。23日上午7時起，至下午6時止，白河鎮災區一帶，整日均有陣性降水，龍捲風發生時，雨勢較小。龍捲風過後則大雨滂沱不止。風起時其勢甚厲，拔樹倒屋，唯爲時甚暫，僅持續數分鐘而已。全部過程，即由開始至平息則約有30分鐘之久。

2 災害調查

此次龍捲風受害地區，計有白河鎮之大升，玉豐、草店及內角等四里，其中以玉豐里損失最爲最重。毀屋288間，其中全倒43幢，半倒192幢，破損53幢。重傷3人輕傷14人。受害災民多達1,118人，其中男性516人，女性602人。其中無家可歸暫住玉豐國民學校者409人。農作物損害面積約有900公畝，估計損失973,000元，房屋損毀估計約3,208,000元，兩項合計4,181,000元。此次龍捲風所造成之損失，可謂慘重矣。

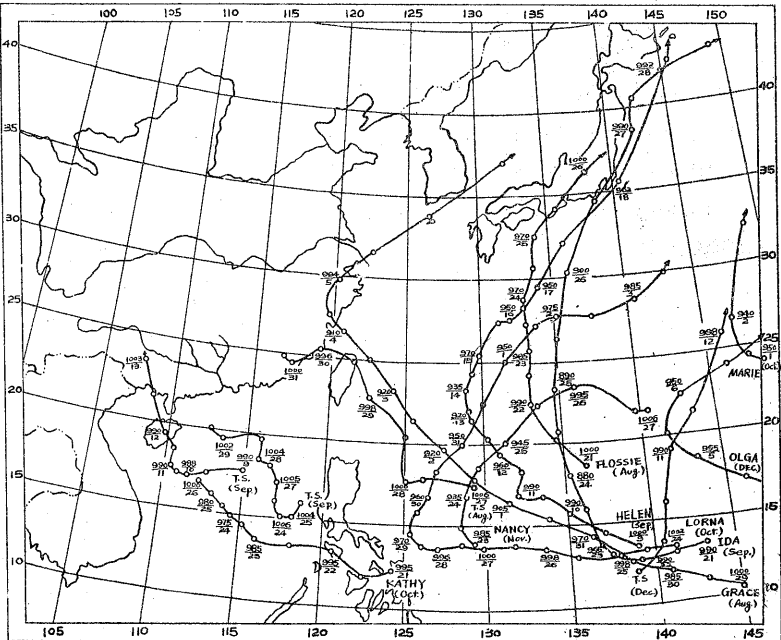
第一圖 民國四十七年四月至七月北太平洋西部颶風經路圖

Fig. 1 Typhoon tracks in North western Pacific during the months of April to July, 1958.



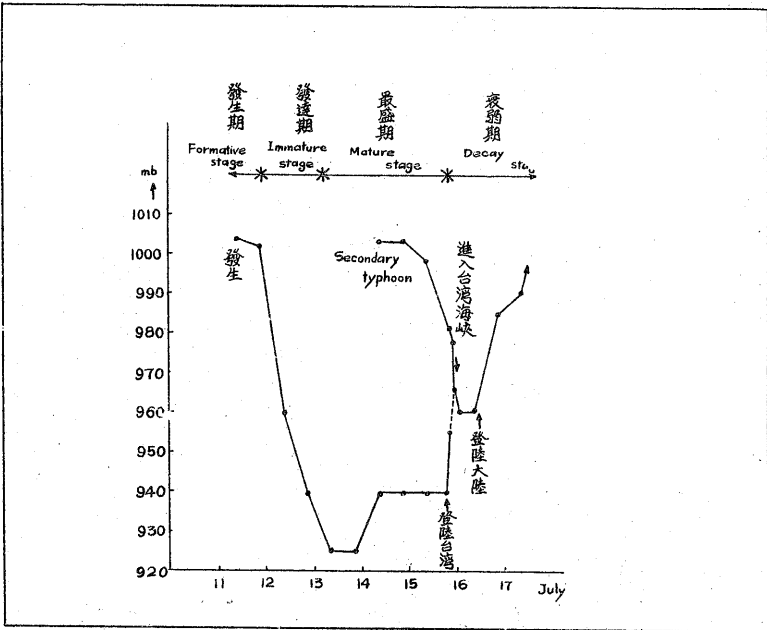
第二圖 民國四十七年八月至十二月北太平洋西部颶風經路圖

Fig. 2 Typhoon tracks in North western Pacific during the months of August to December, 1958.



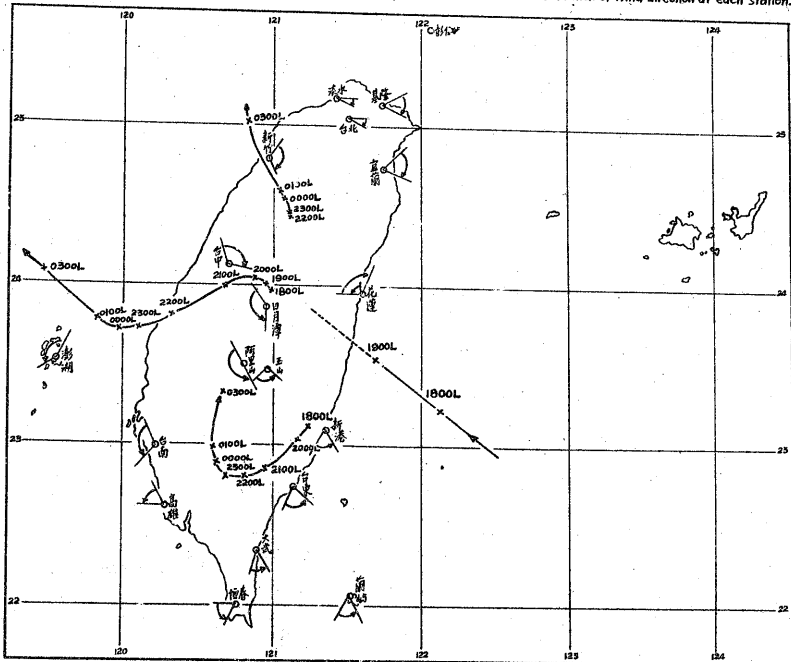
第三圖 温妮颱風之中心氣压变化圖

Fig. 3 The life cycle of the central pressure of the typhoon "Winnie"



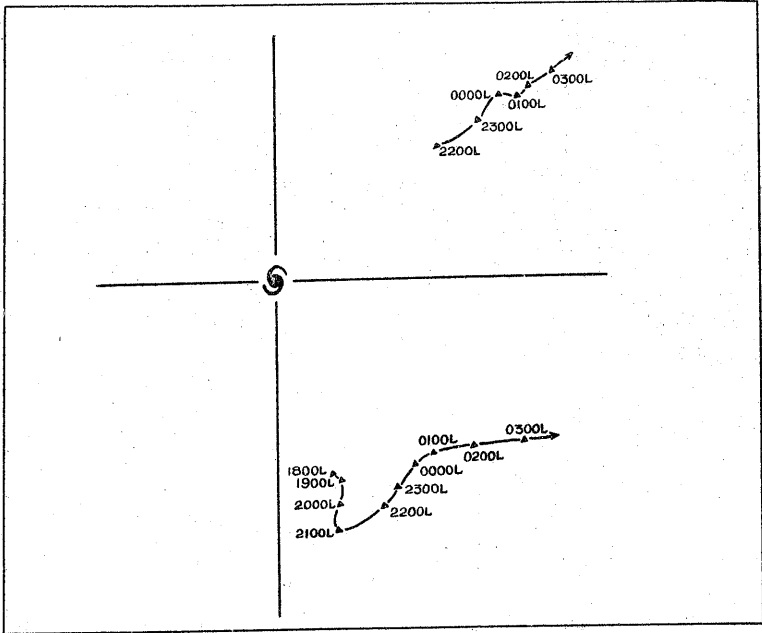
第四圖 温妮颱風及其副颱風徑路圖及各測候所之風向轉變圖

Fig. 4 Tracks of the typhoon Winnie and its Secondary typhoon center with the variation of wind direction at each station.

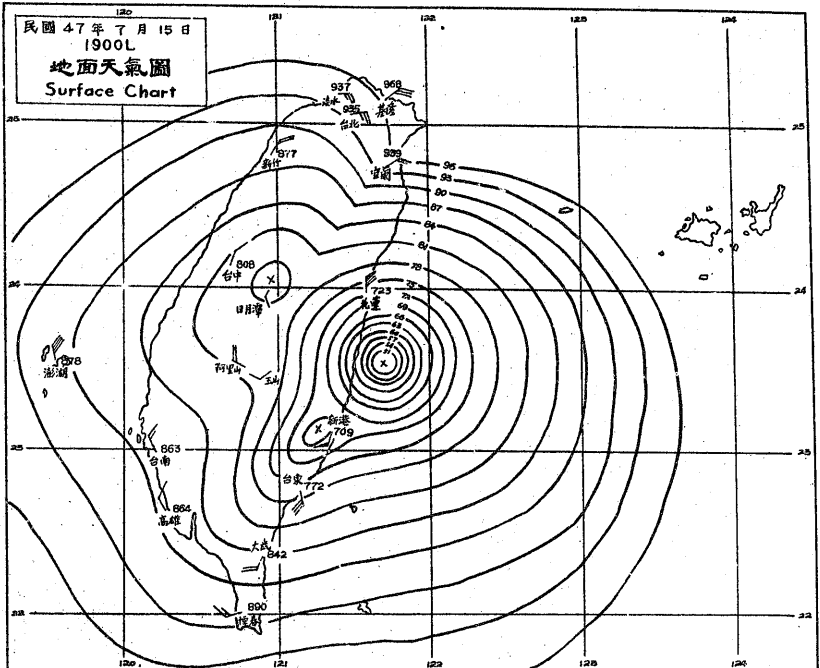


第五圖 副颱風對主颱風之相對運動圖

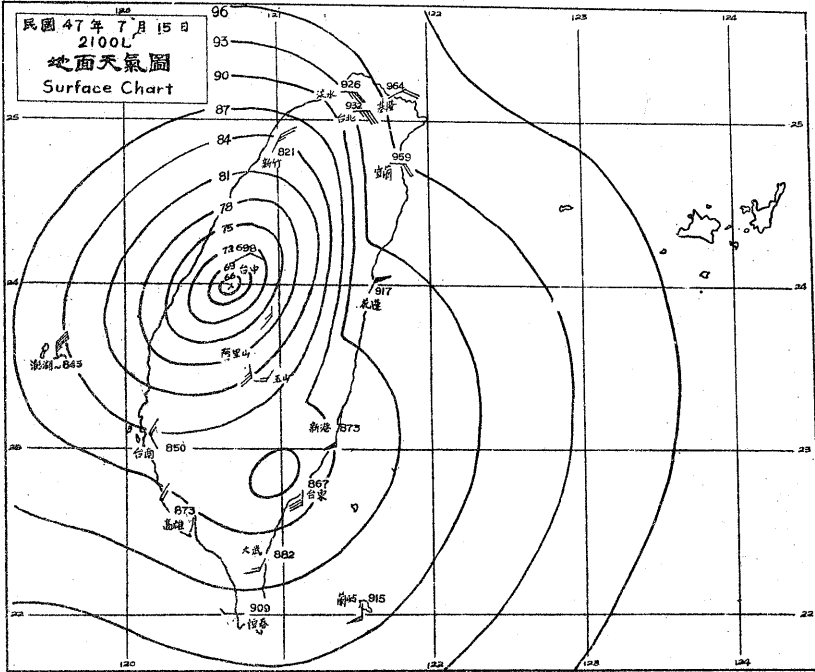
Fig. 5 Movement of secondary typhoon referred to typhoon center.



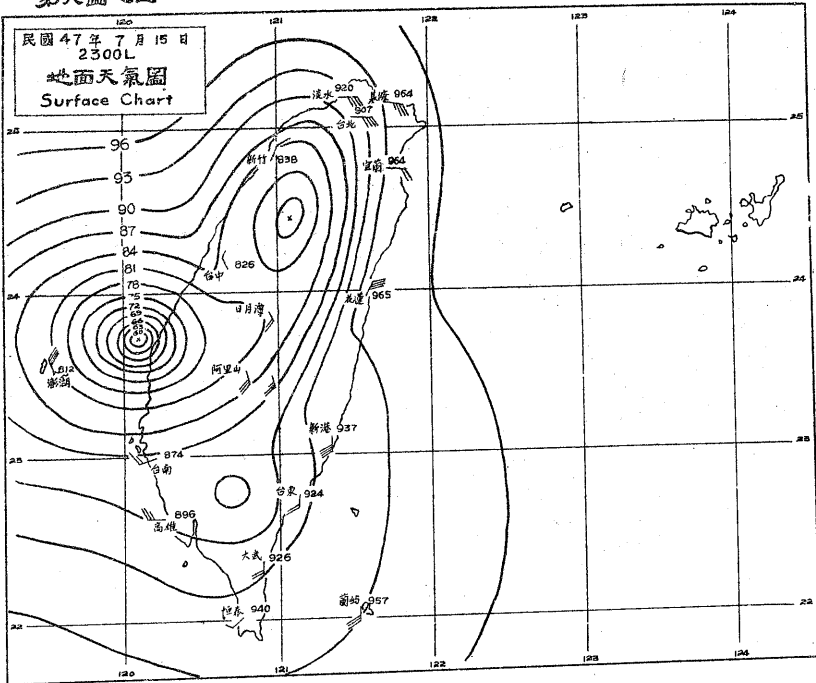
第六圖之一



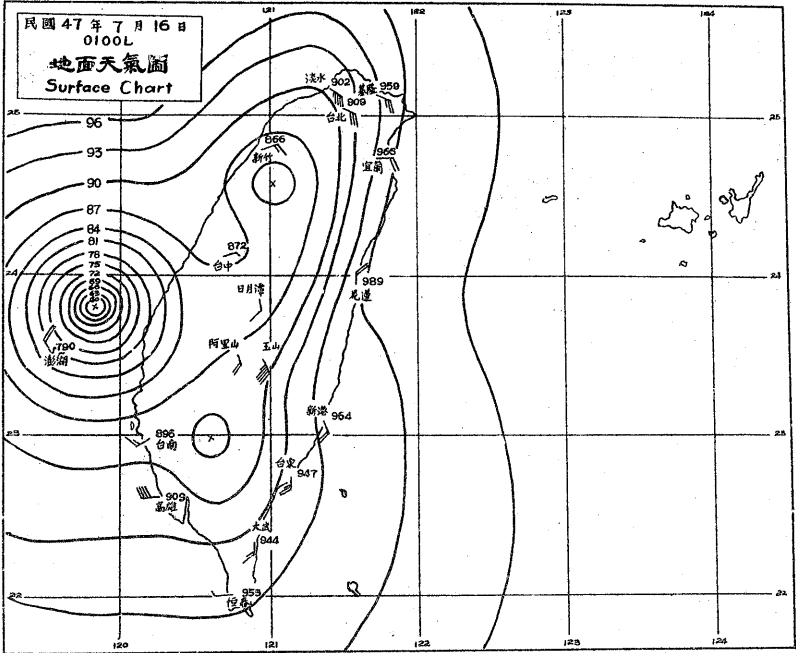
第六圖之二



第六圖之三

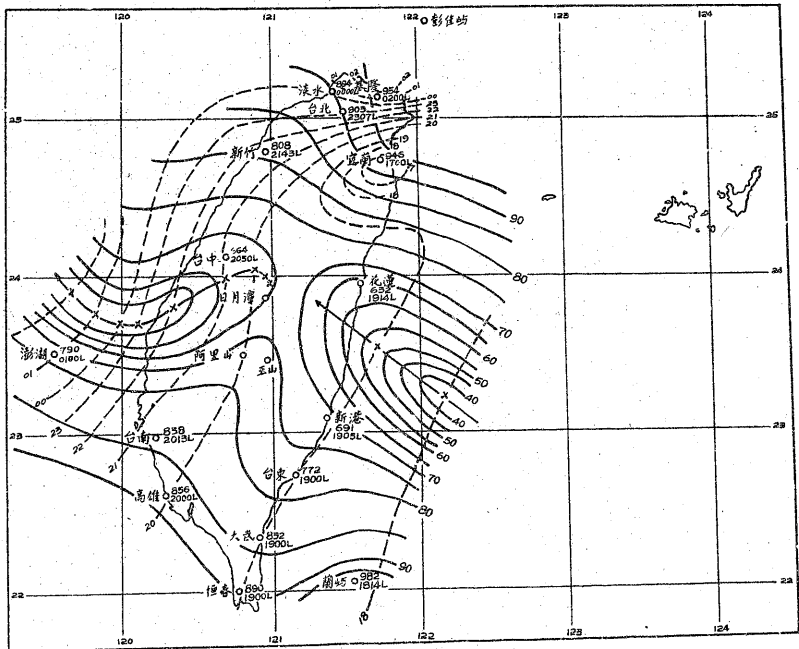


第六圖之四



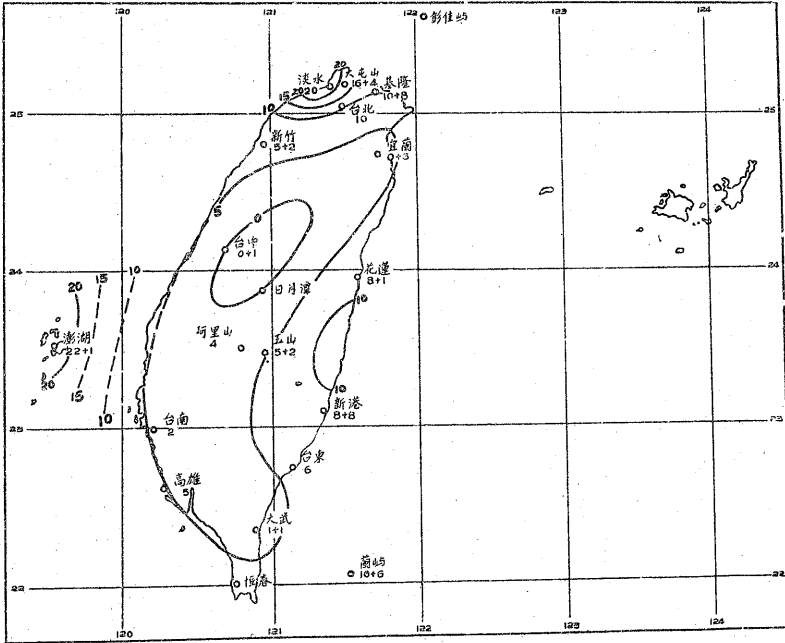
第七圖 最低氣壓之分布及其等值線與颶風中心之行徑圖

Fig. 7 Distribution of minimum pressure, its isochrone and path of typhoon center.



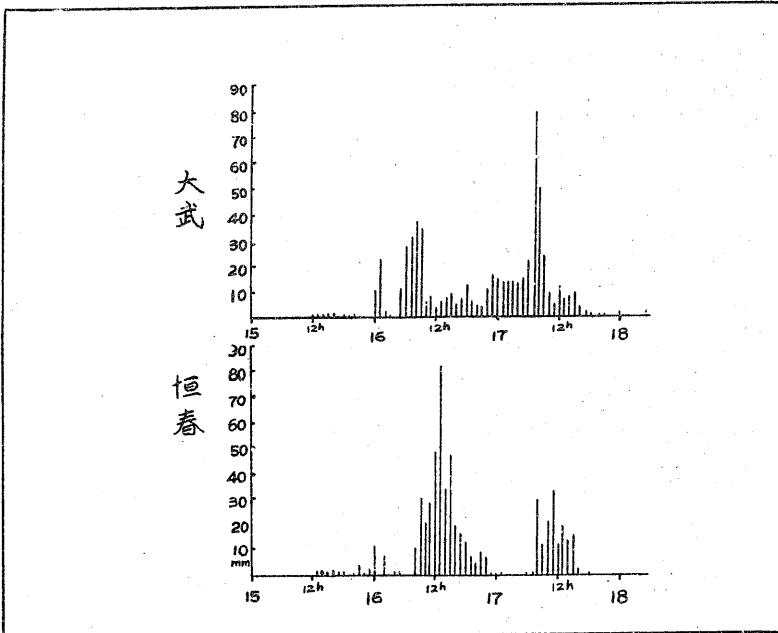
第八圖 暴風期間之分佈圖

Fig. 8 Distribution of duration of gale wind (10% or over)



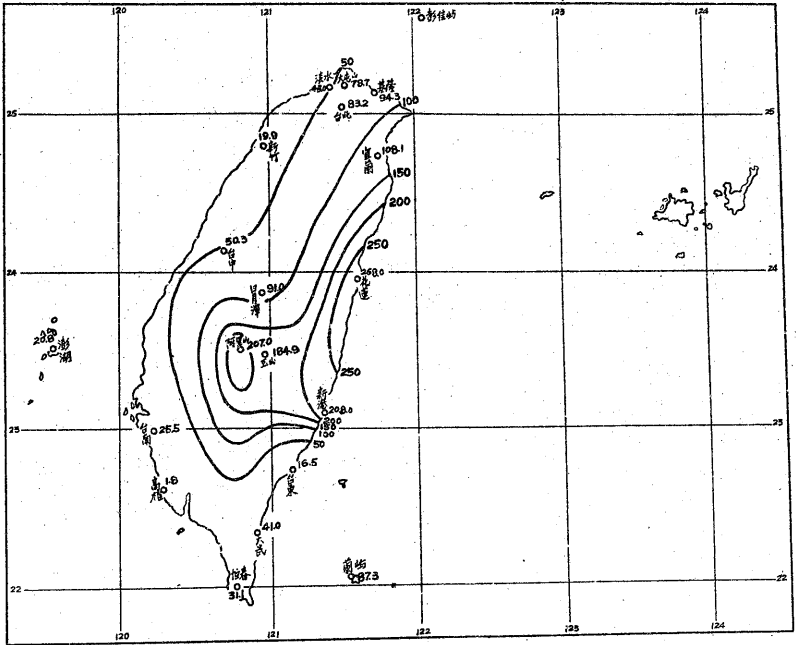
第九圖 每小時雨量之變化圖

Fig. 9 Change of hourly precipitation.



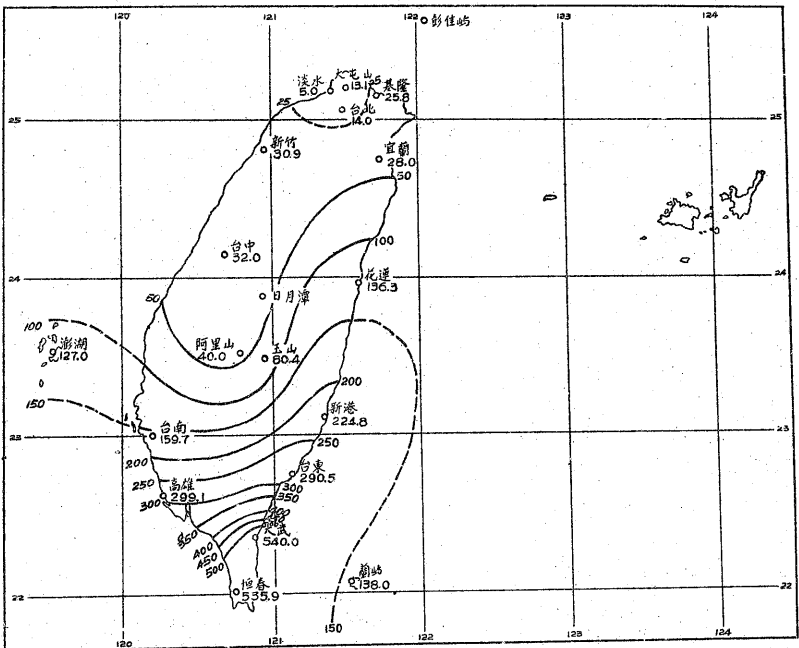
第十圖 溫妮颶風之總雨量分佈圖

Fig. 10 Distribution of total amount of rainfall by typhoon "Winnie"



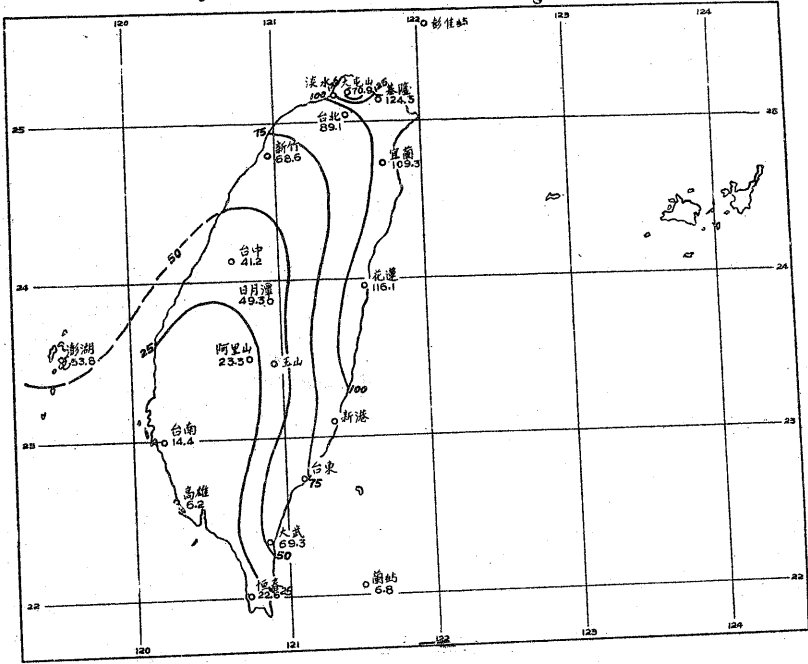
第十一圖 溫妮颶風隨伴氣流之總雨量分佈圖

Fig. 11 Distribution of total amount of rainfall by accompanying air current of typhoon "Winnie"



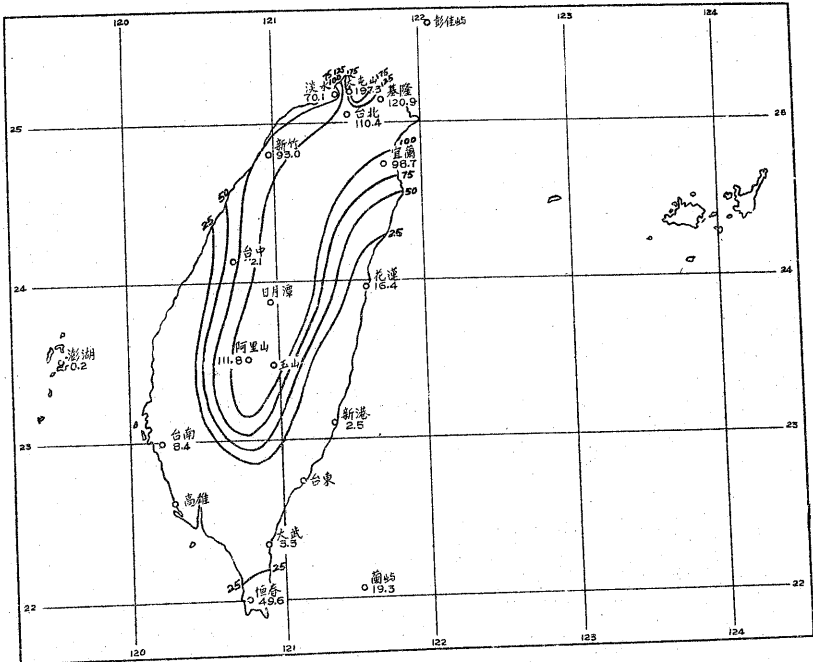
第十二圖 總雨量之分佈圖

Fig.12 Distribution of total amount of rainfall in Taiwan



第十三圖 總雨量之分佈圖

Fig.13 Distribution of total amount of precipitation in Taiwan



第十四圖 龍捲風行徑圖

Fig. 14 Track of Tornado.

