

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，中心氣壓稍升高爲 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，全省逐漸進入其暴風圈內，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 Determination	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.
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 Hualien	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 Pungku	979.0	16 01 00	24.5 NNW	15 22 10	29.0	NNW
阿 里 山 Mt. Alesan	* 873.0	15 20 00	17.3 SSE	15 22 10	23.0	SE
玉 山 Mt. Morison	* 755.6	15 19 00	15.5 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
永 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 Kaohsiung	985.6	15 20 00	17.8 W	16 01 00		
大 武 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為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為最低氣壓出現數小時後。又臺灣東南部恒春、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，或為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，此為眾所周知之事實。

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，恒春其次，為567.0公厘，西北部雨量較少，均在100公厘以下，請參閱第三表。

恒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，可以分為兩階段，即由15日晨至16日晨為颱風降雨，16日晨以後之降雨開始時，颱風已離開大武、恒春等地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。而為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。為典型的颱風降雨，在向風面之臺灣東部及臺灣西南部之山地，雨量最多，約為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，為颱風之隨伴氣流（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 PEOPLE				房 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 Changhua 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 Pontung 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。

其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 Enter prise 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