

民國四十九年颱風報告

研究室

第四號 颱風艾琳

Report on Typhoon "Elaine"

Abstract

Typhoon Elaine was first appeared on the synoptic chart of 18th Aug., 1960, and its position was located about 19.0°N and 115.0°E. The storm increased its intensity up to the stage of a typhoon at 66 hours after her birth in Bashi Channel and attained its maximum wind velocity up to 45m/sec near its center at noon of 22nd Aug.

Typhoon Elaine first moved eastnortheastward over the northern part of South China Sea after her birth. Later the storm changed her moving direction to the northnortheast in Bashi Channel during the night of 21st Aug. On the morning of 23rd Aug., Typhoon Elaine had reached to the east coast of Taiwan at a distance of 100kms. The direction of storm turned again to westsouthwest instead of northnortheast and traversed the island to the Taiwan Strait during the night of 23rd Aug. Typhoon Elaine finally landed the coast of Fukien on the morning of 25th Aug. and then dissipated.

Upon the analysis of 500mb level chart, it indicated that there had an extension of subtropical high over the Japan towards the continent on 23rd Aug. (Fig. 2,3) This might be the reason made the northern component of moving direction of typhoon Elaine shifted its course towards the west.

The kinetic and potential energy of Typhoon Elaine at its mature stage had been worked out at a value of 2.6×10^{24} ergs and 2.8×10^{25} ergs respectively on 22nd of the month.

The storm had made some damages at southern part of Taiwan. Eight men died and more than four hundred houses ruined was reported after the passage of the storm.

The maximum wind velocity reported at Lanyu was 41.3 m/sec and the total amount of rainfall during the stormy period reported at Hengchun was 393.2mm.

一、颱風之發生與經過

當8月18日卡門颱風，在臺灣東方海上沿東經127度線北移時，另一熱帶低氣壓在東沙島西南方海上之北緯19.0度，東經115.0度附近醞釀生成，此即為艾琳颱風生成之始。此熱帶低氣壓以每小時6公里之速度向東北東推進以外，其強度未見有明顯的發展。至20日晨逐漸發展，至該日20時熱帶低氣壓抵達北緯20.2度，東經117.6度時，其中心氣壓降低至988mm，最大風速增達每秒25公尺，暴風半徑為150公里，已發展達輕度颱風之強度。但是該颱風至

21日2時才被命名為艾琳颱風。至21日8時艾琳颱風抵達北緯20.5度，東經117.7度後，折向其移動方向並且加速度，以每小時15公里之速度向東推進，進入巴士海峽。至22日2時艾琳颱風抵達北緯20.5度，東經120.2度時，其中心氣壓發展達975mb，最大風速又增達每秒35公尺，已發展達中度颱風之強度。此後艾琳颱風折向北北東，以每小時15公里之速度推進，接近臺灣東南部沿海。至23日8時艾琳颱風，抵達花蓮東南東方約100公里海上之北緯23.8度，東經

122.3 度後，颱風移動緩慢近似滯留並且其威力逐漸減弱。至該日下午在高雄東北方 30 公里處，誘發副颱風而逐漸發展，至 24 日 2 時花蓮東方之主颱風消失後，副颱風由高雄附近進入臺灣海峽，以每小時 12 公里之速度，向西北西方推進。至 25 日清晨由汕頭附近登入大陸後，折向西北以每小時 20 公里之速度推進。至 25 日晚在華南逐漸消失，結束艾琳颱風計凡九天全部生命史。艾琳颱風之行徑圖如圖 1 所示。

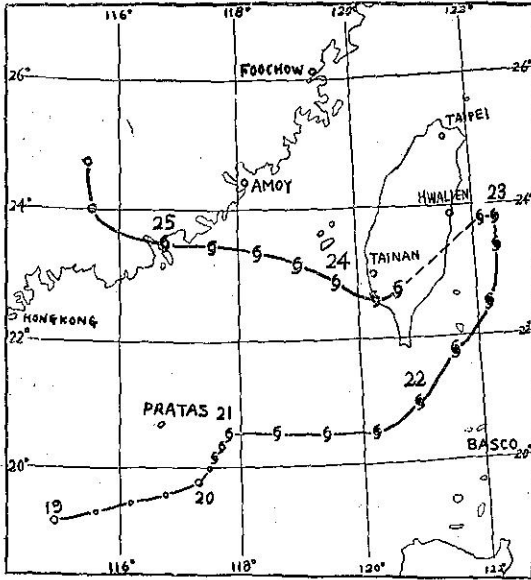


圖 1：艾琳颱風行徑圖（有日期之位置係為當日 8 時之颱風位置）
 ⑥ 颱風 (Typhoon)
 ⑤ 輕度颱風 (Tropical storm)
 ○ 熱帶性低氣壓 (Tropical depression)

琳颱風自 18 日生成在南海北部之東沙島西南海上後，受自南半球橫越赤道而侵入北半球之西南氣流所沖動，一直指向東北方推進。至 22 日 20 時艾琳颱風抵達臺灣東南部沿海時，與黃海南部之卡門颱風連接，而使低在亞洲東岸沿海地區之 500mb 面高度圖中之波槽加深並東移，於中國沿海構成顯著波槽，如圖 2 中所示。此波槽之東面有顯著的南氣流，將低緯度之高氣壓性渦度運輸至東海及黃海區域，誘致該地區之高氣壓生成之氣運。同時位在黃海之卡門颱風之北移，助長該地區之氣壓上昇。此兩種原因竟誘致位在日本附近高氣壓之西伸，終於 23 日 20 時與位在華南之高氣壓連接，在華南、東海至日本一帶地區，構成高氣壓帶，如圖 3 中所示。因此 23 日抵達臺灣東方沿海之艾琳颱風，受此高氣壓帶之攔阻，停止北移。同時受此高氣壓帶南面之東風沖動，急激折向西方，橫越臺灣

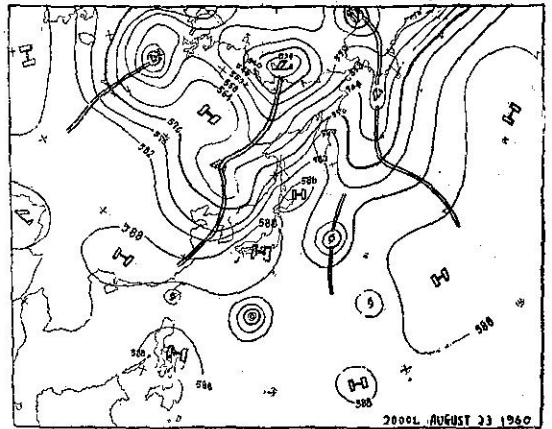


圖 3：民國 49 年 8 月 23 日 20 時之 500mb 面高度圖
 (單位：10g.p.m)

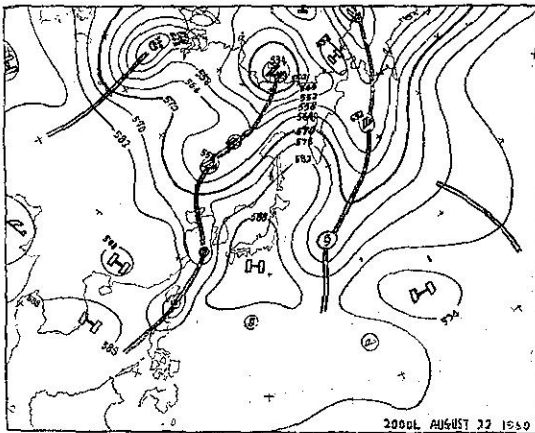


圖 2：民國 49 年 8 月 22 日 20 時之 500mb 面高度圖
 (單位：10g.p.m)

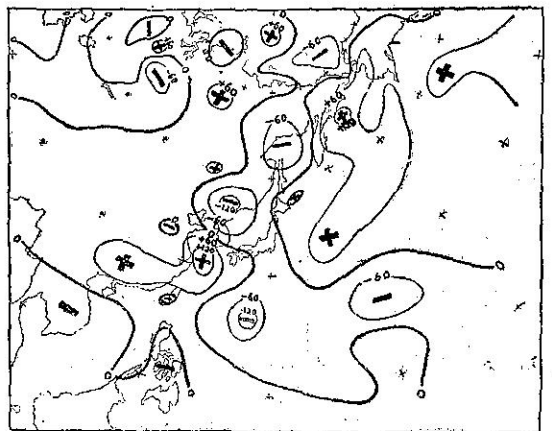


圖 4：民國 49 年 8 月 22 日 20 時至 23 日 20 時之 500mb 面高度變化圖
 (單位：g.p.m)

這次艾琳颱風之行徑是以往罕見的異常行徑。艾

而登入大陸。

如果由圖 2、3，計算 8 月 22 日 20 時至 23 日 20 時之 500mb 面高度變化，可得如圖 4 中所示之結果。即華南、東海至日本西部一帶地區為顯著的 500 mb 面高度之增加地區，其中東海北部之高度增加為最大，竟達 150g.p.m。終抑壓艾琳颱風之北移。

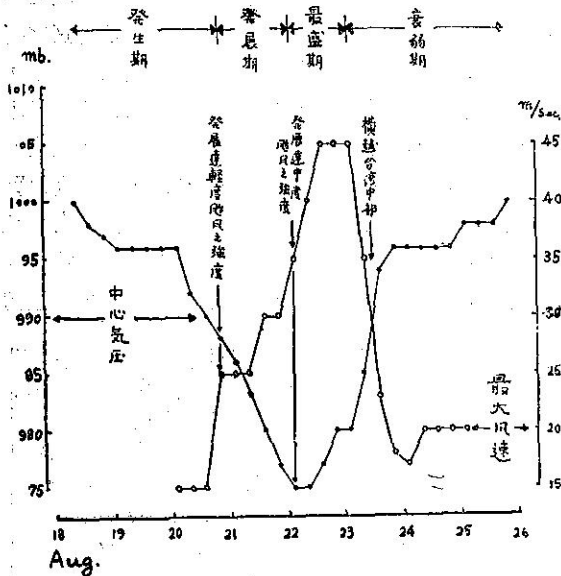


圖 5：艾琳颱風中心氣壓及最大風速變化圖

又於圖 5 中所示者為艾琳颱風之中心氣壓及最大風速之變化圖。該颱風之全部生命史可以分為四期，由 18 日颱風發生後至 20 日 20 時颱風發展達輕度颱風之期間為發生期。此後至 22 日 2 時為發展期，此期間共 30 小時內，其中心氣壓降低 13 毫巴而其最大風速由每秒 25 公尺增至每秒 35 公尺。由 22 日 2 時至 23 日 2 時為其最盛期。茲根據臺灣省氣象所出版之民國 47 年颱風調查報告，第一章第三節所述之方法，計算艾琳颱風於最盛期之動能及位能，各得 2.6×10^{24} 爾格及 2.8×10^{26} 爾格。此期間中艾琳颱風由巴士海峽向北北東推進掠過臺灣東南部海上而進入臺灣東部海上。23 日 2 時以後為艾琳颱風之衰弱期，即 23 日晨在臺灣東部海上，急激轉變其推進方向為西南西，橫越臺灣島進入臺灣海峽，至 25 日登入大陸，逐漸消失。

註：本報告內所用之時間均係東經 120 度標準時間。

二、臺灣各地之氣象情況

臺灣東南部各地自 22 日清晨，當艾琳颱風抵達恆春南方約 150 公里之海面上時，逐漸進入其風暴範圍，東南部各地開始起暴風雨。艾琳颱風侵襲臺灣期間中之主要氣象要素，據氣象所各測候所之颱風報告所整理之結果，列如表一。茲將各地氣象要素之特性分述於後。

表一：艾琳颱風各測候所觀測記錄

地點	最低氣壓 (mb)	起時 日 時 分	最大風速及風向 (m/s)	起時 日 時 分	瞬間最大風速					雨量總計 (m.m.)	期間	風力 6 級以上之時間 (10m/s)	
					風速	風向	氣壓	氣溫	濕度				時間
彭佳嶼	993.9	21 17 00	16.0 NW	21 13 00	—	—	—	—	—	28.8	16 14 55 24 06 00	22 日 16 時至 18 時， 23 日 12 時至 20 時	
鞍部	*679.40	22 14 50	9.0 N	21 16 40	—	—	—	—	—	250.1	18 01 15 24 22 30		
竹子湖	*696.79	22 18 00	3.8 E	23 10 30	—	—	—	—	—	44.9	23 01 10 23 24 00		
淡水	994.1	22 16 10	11.0 ESE	22 20 00	—	—	—	—	—	—	—	22 日 19 時至 20 時，	
基隆	998.4	22 15 00	11.0 ENE	23 16 10	14.8	ENE	—	27.1	94	23 16 10	13.2	23 01 00 23 19 40	23 日 16 時
台北	994.5	22 15 33	7.7 ENE	23 10 50	12.8	ENE	1000.8	28.6	84	23 10 55	24.1	23 03 20 24 20 30	
新竹	993.5	22 18 00	7.3 NNE	22 12 20	9.8	NNE	995.3	32.4	60	22 11 42	22.1	23 09 50 24 23 40	
宜蘭	995.3	24 14 45	9.0 ESE	22 13 40	13.0	ESE	995.7	31.3	74	22 13 25	119.8	19 16 00 24 17 40	
台中	992.7	22 17 00	7.3 NNW	22 13 45	12.3	NNW	994.6	32.9	65	22 11 32	—	—	

花蓮	994.6	23 04 00	12.0	NE	23 03 43	17.2	NE	994.7	27.4	89	23 03 42	12.2	22 21 40 23 14 07	
日月潭	*674.0	21 19 38	5.7	SW	23 01 10	—	—	—	—	—	—	—	—	
澎湖	994.9	22 17 00	16.5	NNW	23 17 00	18.1	NNW	998.6	26.2	99	—	1.6	22 22 10 22 23 09	23日13時半至24時
阿里山	*565.8	22 14 00	9.7	NE	22 17 00	10.2	NE	*566.15	17.5	95	22 17 05	21.4	22 14 15 24 10 30	
玉山	*477.2	22 18 00	5.5	SE	22 13 00	—	—	—	—	—	—	16.7	22 10 40 23 23 25	
新港	939.5	22 19 00	15.0	NNE	22 19 00	20.3	NNE	990.2	27.6	83	22 20 05	222.0	20 22 02 23 23 38	22日19時至21時
永康	992.4	22 16 00	9.0	NNW	22 16 00	11.9	NNW	992.4	29.7	78	22 16 03	162.2	23 03 45 24 01 15	
台南	991.3	22 16 00	13.2	SSE	24 05 00	29.0	SE	996.8	24.7	97	24 04 56	188.5	23 03 10 24 13 20	23日17時至24日5時
台東	989.1	22 18 22	11.7	NNE	22 15 00 17 00	15.3	NNE	989.2	27.6	82	22 18 26	68.5	21 20 53 24 01 30	22日15時至17時
高雄	991.3	22 16 00	18.0	SW	24 03 30	—	—	—	—	—	—	274.8	22 23 21 24 11 48	23日1時至6時， 16時至21時， 24日3時至5時，
大武	989.6	22 15 42	16.0	N	22 16 00	19.6	N	991.8	26.0	94	22 13 02	125.5	20 12 20 25 08 55	22日13時，16時 21日14時，16時，21 時至24時，22日5時 至13時，17時至23日 6時
蘭嶼	980.1	22 14 36	41.3	WSW	22 18 00	50.7	WSW	984.5	23.6	99	22 17 50	109.3	21 07 31 — — —	23日10時至12時
恒春	989.1	22 14 00	13.8	W	22 17 50	18.8	W	993.0	27.2	91	22 17 50	393.2	21 19 13 24 21 30	
鹿林山	*545.0	22 16 45	7.7	NW	22 21 40	—	—	—	—	—	—	8.8	22 12 45 22 16 20	

* 重力值 (m.m.)

A. 氣 壓

艾琳颱風侵襲臺灣期間中之22日14時36分，在蘭嶼測到之 980.9mb 為這次颱風之最低海平面氣壓之實測值，而在恒春及臺東測得之 989.1mb居其次。前者係為22日14時測得之，後者係為22日18時22分測得之。

B. 暴 風

臺灣東南部各地自22日清晨風力逐漸增強，其中以蘭嶼受影響最大，22日18時竟測得每秒 41.3公尺之西南西風，係為這次艾琳颱風之實測十分間平均最大風速。於24日3時30分，在高雄測得之西南風每秒 18.0公尺居其次。瞬時風速係17時50分在蘭嶼測得之每秒 50.7公尺之西南西風為最大。

C. 降 水

這次颱風期間中，除臺灣中部之臺中，日月潭及北部淡水無降雨以外，臺灣各地均有降雨。降雨量以南部較多，其中為恒春降雨最多，計 393.2公厘，高雄次之為 274.8公厘。茲將颱風期間中之總降水量分

佈圖列如圖 6。

C. 颱風眼

於圖 7 中所示者為蘭嶼測候所颱風侵襲期間中之各項氣象要素之變化圖。據天氣圖上颱風行徑之判斷，蘭嶼頗接近颱風中心。根據蘭嶼測候所之觀測，22日5時該所已有每秒10公尺之暴風，此後風力逐漸增強，至5時45分開始下小雨。至該日10時氣壓降低為 933.3mb，而風力增達每秒 18.7公尺，其後氣壓以每小時約 3mb 之速度急峻下降，風力逐漸增強。12時51分下雨停止後風力逐漸減弱，至14時風速減至每秒 3.8公尺之微風，並且 14時36分測得 980.9mb 之最低氣壓。自15時48分再開始下小雨，並且風力漸增強同時風向由東北東轉變西南西。17時20分雨勢增強，由小雨變成中雨，17時25分起開始有雷暴，至18時風力達最高峯，為西南西風 41.3公尺。此後氣壓急激上昇，至19時11分雷暴停止，但尚斷續下中雨。根據上述之觀測事實，可斷定颱風眼有通過蘭嶼地區，其經過時間在14時半左右。

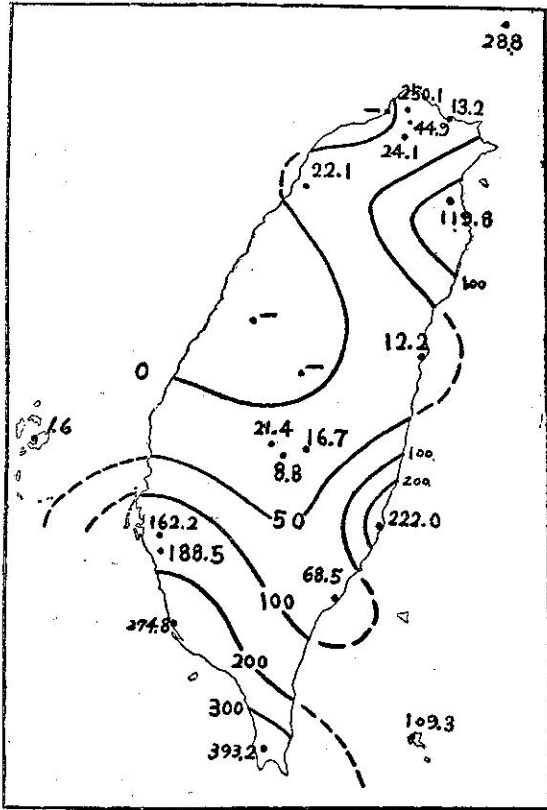


圖 6：艾琳颱風總降水量分佈圖
(單位：公厘)

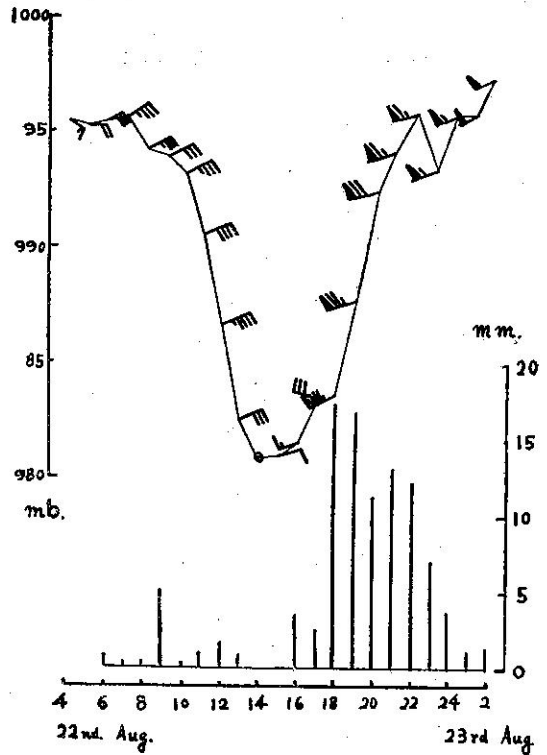


圖 7：蘭嶼測候所各氣象要素變化圖

三、災害調查

這次艾琳颱風，於臺灣南部誘致豪雨，釀成頗嚴重之水災。臺灣南部地區之交通、農業、水利、房舍及人民之生命財產等，均造成損害。受害最嚴重者為屏東縣及高雄縣，而臺南縣市及高雄市較輕，臺灣中、北部及東部則未受災害。

根據臺灣省警務處之統計，共計人口死亡 4 人，失蹤 4 人，傷 3 人，民房全毀 195 棟，半毀 210 棟，堤防損壞 2,129 公尺，公路路基損壞 908 公尺，橋樑流失 6 座，農田流失 25 公頃，詳見表二。

又澎湖縣湖西鄉沿海拖拔、龍門、尖山三村農田及海岸造林，因被艾琳颱風捲起的浪潮所侵襲，造成嚴重的鹽水害。

表二：艾琳颱風災害損失統計表

縣市別	災害類別	受災人口 (人)				房屋損失 (棟)			堤防損壞 (公尺)	公路損壞		農田流失 (公頃)	農作物損 (公頃)
		死亡	失蹤	不屍明體	輕傷	全毀	半毀	損壞		路基 (公尺)	橋樑 (座)		
屏東縣		1	3	1	1	55	39	119	650	218	—	5	—
高雄縣		—	—	—	1	107	102	104	1,379	690	5	20	816
高雄市		1	—	—	1	31	31	—	—	—	—	—	—
臺南縣		1	1	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
臺南市		1	—	—	—	2	38	—	—	—	1	—	—
合計		4	4	1	3	195	210	223	2,129	908	6	25	816