

颱風黛納(DINAH)之檢討

Report on Typhoon Dinah

氣象中心

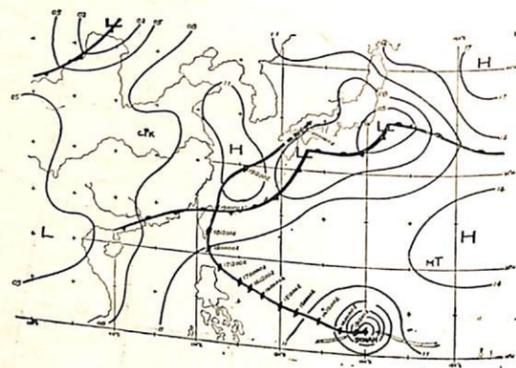
一、概述

黛納 (Dinah) 颱風 (本軍編號為 062) 於六月十日六時 (世界標準時以下同) 起，於北緯 10.6 度，東經 147.1 度即特魯克島 (Truk, Caroline Is.) 北方 70 哩之海面上醞釀為熱帶低壓，經美軍飛機偵察其中心最大風速為 30 哩/時，至十日 1800Z，其中心最大風速增強為 35 哩/時，形成輕度颱風 (美軍為 Tropical Storm)，但在 11 日 0000Z 至 12 日 1800Z 中心強度又漸趨減弱，最大風速為 25 哩/時，且中心位置亦不甚顯著，但在 13 日 0000Z 又突然加強中心風速增達 65 哩/時，(已構成美軍稱為 Typhoon 之條件)，向 290 度方向移動，移速約為 11 哩/時，路徑甚為規律，16 日 0000Z 後漸轉為西北方向移動，中心最大風增達 130 哩/時到 17 日 0600Z 又增至最高紀錄 150 哩/時，半徑仍維持 120 哩，18 日 0600Z 行至恒春 SSE 方 50 哩之洋面上，折向北行，強度漸減，最大風速為 120 哩/時，半徑亦減為 100 哩，同日 0900Z 移至恒春 SE 方約 25 哩處時，轉向 NNE，移速為 10 哩/時，最大風速亦減為 100 哩/時，沿台灣東海岸向 NNE 方向進行，19 日 0000Z 移至宜蘭 NE 方約 40 哩處，威力逐漸減弱，移速加快，於 20 日 0000Z 在日本南部變為普通低壓。

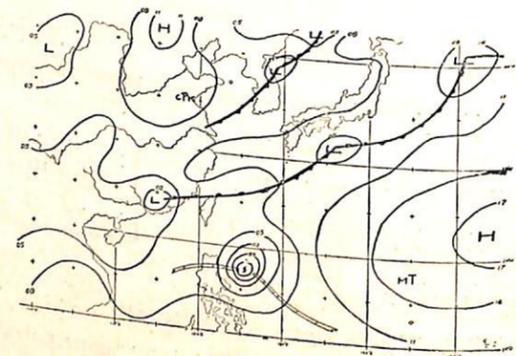
二、黛納之移動與天氣之關係

“黛納”形成之初，於 13 日 0000Z 地面圖上 (附圖 1) 西伯利亞高壓位於貝加爾湖以西，中心強度 1025mb 在減弱中，另在日本東北洋面及黃海與東海之間，尚各有一淺高壓存在，太平洋高壓勢不強，東西向脊線約在 21°N 上，西伸而至台灣東南洋面上，700mb 高空圖上主要槽線位於貝加爾湖東面，其槽西南伸至華北，另在日本東南海面尚有一槽線西南西伸至台灣東北海面，太平洋高壓勢力甚弱，西展至緩，相對在 500mb 高空圖上，主要槽線位於貝加爾湖西面，槽線南伸至華

北，略向東緩移，另在日本海有平淺之封閉低壓，而成半滯留狀態，太平洋高壓之東西向脊線，約在 20°N 其勢不強，此際黛納適在由地面至高層 500mb 整個垂直向之太平洋高壓南側，而沿此高壓環流向西北西方向行進，歷 14 日，15 日，16 日行向行速均甚穩定，至 17 日 0000Z 黛納抵呂宋東部約 120 哩之洋面時，地面圖 (附圖 2) 上太平洋高壓已向東退縮，700mb 上韓國之東部有封閉之低壓環流出現，其槽向西南伸至我國東海沿海，在 500mb 圖 (附圖 3) 上，中韓交界亦有封閉之低壓環流，其中心南延之槽線至浙江東南沿海，移速甚緩，太平洋高壓變動亦很小，東西向脊線仍在 21°N 上，惟此際黛納已至高壓脊前之西南隅，故行向轉為西北，18 日 0000Z 後越過高壓脊線後



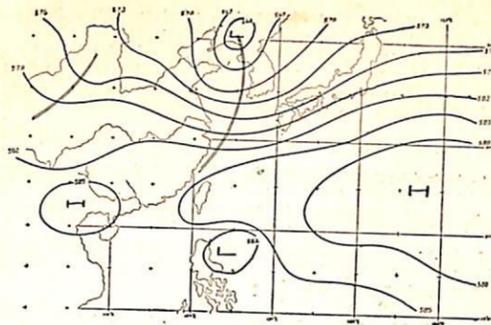
(圖 1)



(圖 2)

四、預報之誤差及校驗

這次黛納形成之始，氣象中心即密切注意其動向，根據東亞地面及高空各層天氣圖，位於中國大陸之高壓微弱，高空槽線之移行亦緩，500mb 以



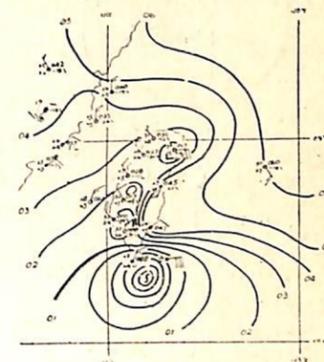
(圖 3)

再行北偏，而沿台灣東部海岸北上，經東海移入日本，變為普通低壓。

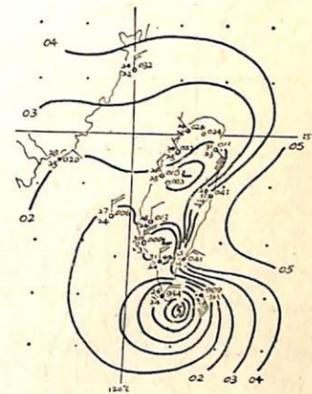
綜此黛納之行徑，自其形成起即與 500mb 上太平洋高壓息息相關，而沿其外圍而行，全程有若一拋物線且甚為規則至於 300mb 以上則無顯明颱風環流可見。

三、黛納接近台灣期間低壓之情形

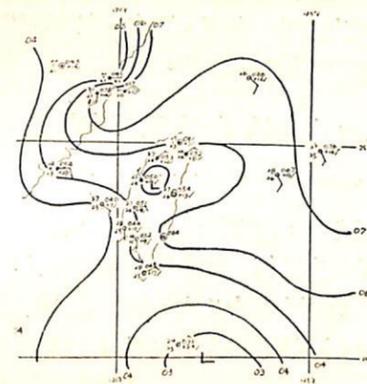
當黛納於 17 日 0000Z 抵達呂宋東方洋面時，台灣海峽北部即漸見有副低壓之形成，六小時後海峽北部，中部各見有一封閉小低壓，又六小時後，合併為一低壓 (附圖 4) 其後颱風漸近台灣南端時，除中部有一副低壓外，一度南部尚見有另一副低壓之形成 (附圖 5) 且維持達四小時之久，惟此等副低壓加深殊緩，18 日 1400Z 颱風中心已行近台東南近海 (附圖 6)，中部之副低壓仍屬平淺，更北行二小時後，台中氣壓始見下降至 1000mb 以下 (附圖 7.8.9) 此後颱風本身之環流因受地形之影響，而成多個低壓 (附圖 10)，其後南部之主低壓，威力逐漸減弱，移速加快，與北部海上之副低壓合併，向日本移去。(附圖十一)



(圖 4)



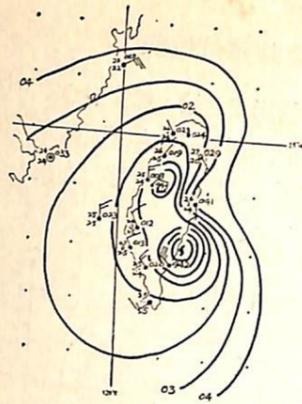
(圖 5)



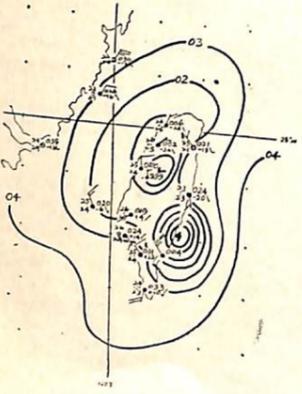
(圖 6)



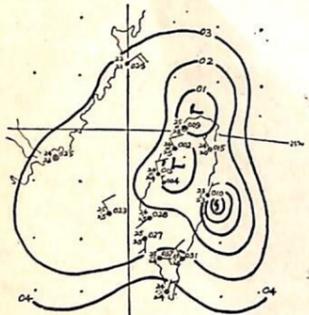
(圖 7)



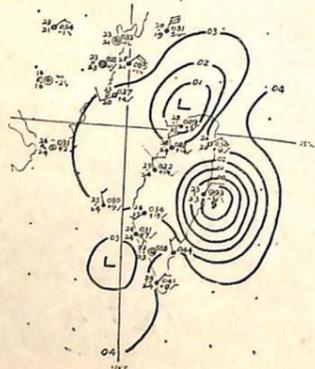
(圖 8)



(圖 9)



(圖 10)



(圖 11)

下且太平洋高壓脊也很穩定，其東西向脊線南北變位不大，黛納受此高壓之操縱，內力差無特殊變化，故不可能出現特異路線，根據此一概念，及當時各種天氣圖之情況，以及台灣上空西南氣流特盛，故本中心於五日前即認定其行徑將在台灣東部海面上轉向，結果實際路徑與預測路徑十分接近，今謹將本中心預報黛納颱風時所用之各種客觀預報法之校驗表列如下(表 I)：

由表所示平均值，可見24小時預測方向以米勒摩爾方法得出之差誤最小，其他速度與距離方面則以美軍與本軍方法較好，尤其在黛納接近本省時，十二小時之預測以本軍預測最為準確(如表 II)。

五、黛納侵台時之各種氣象要素

黛納颱風挾其強風勁勢，東南而上於接近台灣恒春東南海外時，台灣已次第進入其暴風半徑，然而實際上由於其水平環流不大，且又不對稱，故當其接近台灣時，由於地形之阻擋作用，其在台灣各地出現之最大風速，雨量如表 III, IV, 由表中所列資料，風速方面以台東出現之陣風曾達 115 哩為最強，但該台其時因颱風接近，工作地點遷移，此一陣風風速乃由估計而得。雨量方面多在東部，但要以恒春之 280mm 為最多，其次氣壓變化方面因台東工作地點遷移，缺連續性紀錄，以現有資料而言，以恒春與台東出現者最陡，(而據稱台東該時曾有短時之風停雨止，此或由於颱風眼邊緣靠近之故)。又據美軍飛機偵察報告，黛納之最大風速，出現在西北象限，而台東最大陣風出現時為 115 哩/NE，故與飛機報告十分吻合，此颱風除對恒春及台東等地造成災害外，其餘各地影響不大，就以東部花蓮言，因颱風本身環流不大，復受地形影響，故未釀成災害，而中央山脈西側各地除屏東有瞬間之 34 哩/時陣風出現外，台南、岡山均在 26 哩/時以下，嘉義以北可謂未受其影響。

六、黛納 (DINAH) 颱風帶來的災

黛納颱風於台灣東部沿海北上之際，因其中心邊緣掃過台東，而為該地帶來六十年來之最重災害，據省社會處發佈之災害調查報告如下：

- (1) 人口死亡四十八人，失蹤十二人，重傷九十三人，輕傷一百零六人，災民一萬四千一百五十三人。
- (2) 房屋全倒四千七百四十九間，半倒六千一百

54年6月 062 號颱風 (DINAH) 未來廿四小時預測位置校驗 (表 I)

時 日	法 則 本 軍			美 軍			馬 龍 氏			米 勒 摩 爾			ARAKAWA 氏		
	方 向	速 度	距 離	方 向	速 度	距 離	方 向	速 度	距 離	方 向	速 度	距 離	廿四小時		
													方 向	速 度	距 離
130000Z	10	6.3	150	10	6.3	150									
0600Z	0	2.9	66	0	2.9	66									
1200Z	0	0.7	16	0	0.7	16									
1800Z	0	2.0	45	0	2.0	45									
140000Z	12	5.0	120	12	5.0	120									
0600Z	5	3.0	90	5	3.8	90									
1200Z	5	1.5	36	5	1.5	36									
1800Z	6	1.1	27	6	1.1	27									
150000Z	9	4.5	108	5	2.0	48									
0600Z	18	4.3	102	8	3.3	78	5	2.3	54				10	4.8	114
1200Z	6	2.9	66	9	2.9	69	5	2.0	48	10	7.7	160	6	2.4	57
1800Z	3	2.5	60	5	2.5	60	13	2.3	54				0	1.8	42
160000Z	30	4.3	102	30	4.0	96	9	1.5	36	30	1.5	120	17	3.0	72
0600Z	23	4.3	102	22	4.0	96	15	6.0	144				9	2.3	54
1200Z	18	3.0	72	27	4.5	108	4	0.8	18	10	2.0	75	9	2.0	48
1800Z	33	5.0	120	34	5.8	138	27	5.0	120				1	1.7	40
170000Z	2	2.5	60	4	2.0	48	42	7.5	180	3	3.9	100	20	3.8	90
0600Z	34	6.0	144	25	5.0	120	32	5.8	138				30	6.3	150
1200Z	26	4.5	108	27	5.0	120	33	5.5	132	0	1.5	40	36	11.3	270
平 均	12.6	3.5	83.9	12.3	3.4	80.5	18.5	3.9	92.4	10.6	3.5	99	13.8	3.9	93.7

54年6月 062 號颱風 (DINAH) 未來二十小時預測位置校驗 (表 II)

時 日	法 則 本 軍			美 軍		
	方 向	速 度	距 離	方 向	速 度	距 離
171800Z	3	1.5	18	31	3.0	72
180000Z	7	6.0	72	20	2.5	60
0600Z	0	2.5	30	42	5.0	120
1200Z	4	1.0	12	42	4.5	108
平 均	3.5	2.5	33	33.8	7.5	90

三十二間，辦公室、教室、眷舍等損壞約新台幣一千四百一十一萬五千六百一十元。

(3) 交通：

鐵路部份：花東鐵路路基淹沒卅五處，電訊、車輛、房屋等損失約新台幣四百四十六萬元。

公路部份：省道東部幹線因溪底便道沖斷，交通受阻，台東機場停放之待修飛機二架，被風吹毀。

(4) 防洪工程損失約新台幣九十多萬元，電力公司損失亦很重，數字待查。

(5) 農林損失約新台幣八千七百九十五萬五千五百九十八元。

(6) 漁業損失約新台幣七十四萬一千六百元。

(7) 畜牧損失約新台幣一百六十三萬九千七百二十元。

結語：

十八日黛娜颱風侵襲期間各地最大風速統計

地點	恒春	台東	屏東	岡山	台南	金門	馬祖
最大風	250/49	040/115	330/34	360/22	320/26	050/26	060/32
出現時間 (120°E)	2000	2155	2200	1700	2100	0100	2400

表 II

十八日黛娜颱風侵襲期間各地雨量之統計

地區	淡水	基隆	台北	新竹	台中	日月潭	台南	高雄	恒春	新港	大武	花蓮	宜蘭	台東
總雨量 (mm)	6	20		1	0.3	46	10	60	280	190	200	70	2	190

表 IV

黛納為今年西太平洋區發生之第12次颱風，並為侵襲本省之第一個颱風，給台東帶來之災害，為數十年來所罕見，至於本中心此次對黛納之動向自

始及終均能把握，且能適時利用各種傳播工具發佈資料，對我南部、東部官兵及眷屬等提出警告，預為防範，而深獲上級嘉許。

(上接第13頁)

2×10^{17} 爾格，或 2×10^{10} 焦耳，或 4.8×10^9 卡。其中大部份循放電通路轉變為光、熱、和聲音。一次猛烈的單獨閃擊，它有效的持續時間通常不超過 200 微秒。挾持 20 庫倫電力的一次閃擊，它的電流估計約十萬安培。電流既然這樣強烈，因此電擊可釀成災害。

一次活動雷雨所消耗的電能非常可觀。每隔 20 秒鐘發生一次閃電的一塊雲內，它所消耗的能量相當於連續支用一百萬瓦特。這種能量的來源當然是太陽，太陽晒熱地面，使地面的水蒸發，靠對流而將熱量帶到高空。

雷聲是由閃電放電的通路上所產生空氣壓縮波所引起。因為閃電使空氣驟然增熱，產生爆炸效應

，形成壓縮波，這種波從空氣中的逆溫層和地面作不規則反射，因此聽到的是隆隆之聲而非一次爆炸聲，除非確在地面附近打雷。此種情況，我們聽到的是一尖銳的爆炸聲。通常超過 15 至 20 哩就不再能聽到雷聲。

觀測顯示：雷雨雲的頂部必須到達溫度在 -28°C 的高度，才能發生閃電，因此正電荷中心大約在 -20°C 等溫線附近；負電荷中心則在 0°C 和 -10°C 之間。這些都是主電荷中心，第一次放電就在這中間產生。偶而，正電荷中心也能在低空出現。閃電最活躍是在下降氣流和暴雨區內。一般而論，雷聲和閃電最容易在暖濕空氣中出現，因為唯有這種空氣內溫度直減率最峻急，能以發展旺盛的垂直氣流。

(接封底裡)

風	月份	項目	次數	名稱	侵襲日期及日期	侵襲大陸日期及日期	備註				
								3	1	薇拉 (VERA)	
	4	1	萬達 (WANDA)		無	無	源生於菲律賓東方洋面。				
	5	2	愛美 (AMY) 寶佩 (BABE)		無	無	120600Z 源生於加羅林群島。 佩寶 3-4 1. 愛美 220000Z 形成於菲律賓東方洋面，於 270600Z 消失，強度屬中型強烈。 2. 寶佩於 301800Z 形成於南海，屬中型中度，041800Z 消失於中國廣東。				
潮	月份	項目	總次數	強度	路徑	前鋒最南位置	影響日期				
								極強	強	中度	影
	3	4	1	2	2	由華北而來	19°N	4-9, 12-13, 15-17, 19-20, 24-27,			
	4	6	2	2	2	由蒙古及華北而來	19°N	4-6, 10-11, 13-14, 18-21, 27, 29-30			
	5	6	0	2	4			2-4, 7-8, 11-13, 16-18, 26-27, 30-31			
鋒	月份	項目	120°E 上過境次數				天氣概況				附記
			40°N	30°N	25°N	20°N	40°N	30°N	25°N	20°N	
	3	6	3	6	1	0.15	0.30	3.03	1.00		
	4	2	2	6	5	0.11	2.10	3.21	0.23		
	5	6	6	5	4	0.24	1.50	0.50	0.13	天氣概況欄內，所列之第一位數字表示鋒面伴隨之雨區，第二位數字表示雨區不大，第三位數字表示鋒面無雨。	

註：本表所有資料除有注明外，餘均根據 0000Z 資料。