

民國七十九年亞伯颱風分析檢討

謝平和

空軍氣象中心

摘 要

一九九〇年八月的亞伯颱風，給北部地區帶來豪雨，基隆河水位暴漲，使大台北地區水患成災；本文利用綜觀天氣圖及探空資料，分析其生命期、路徑與風場，俾能瞭解環境駛流場，並分析降水的相關因素。結果顯示：

- 一、其路徑完全受太平洋高壓脊線所控制。
- 二、主要降水均集中於北部地區，此乃因颱風西南象限的螺旋型雲雨帶正好籠罩在台灣北部，配合地形交互作用所致。
- 三、中型中度颱風，分析 500 m b 與 300 m b 之高度場，對其移行路徑將有良好的指引。

壹、前 言

亞伯颱風曾對北部地區帶來較大雨量，僅台北松山於 8 月 30 日當天，雨量就達 213.0 mm，而桃園同日雨量居次為 139.2 mm，可見大雨均集中於北部，使基隆河水位暴漲並引發河水倒灌。部份低窪地區頓成澤國，農田遭淹沒，財物損失不貲。在颱風掠過彭佳嶼外海時，其暴風圈雖涵蓋北部、東北部地區，但風力不強，而暴雨的發生，主要是其西南象限引進強盛西南氣流受地形抬升，致使大雨集中於北部地區。

貳、亞伯颱風的生命期及路徑

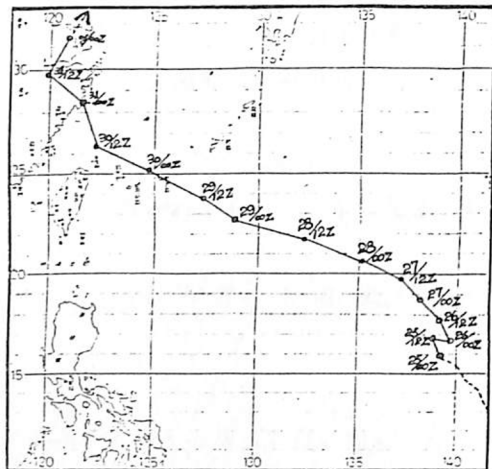
圖一為亞伯颱風的路徑圖，亞伯颱風生成於 8 月 25 日 0000 UTC 時，前期因駛流場不明顯，致產生不規則的擺動現象，甚至有原地打轉的折轉現象，26 日 1200 UTC 時起即向西北西至西北方向穩定前進，至 8 月 30 日掠過本省東北方海面，在浙江省海門附近登陸，於 9 月 1 日 1200 UTC 時減

弱為普通低壓，全程共歷時七天半，最大風速 85 G 105 K T S 暴風半徑 180 哩，整個生命期並不長，而其路徑頗為穩定，大致受制於太平洋高壓脊線及高層的東風駛流場所影響。亞伯颱風雖然沒有直接登陸本省，但在其通過本省東北部海域暴風半徑影響本省之際，國際颱風實驗雖沒有執行密集觀測，我國之 TAT EX-90 則執行了國內的 IOP # 2。

參、亞伯颱風期間本省各地的氣象要素

表一為亞伯颱風侵襲期間各地最低氣壓、最大風速和雨量統計表，由表中可知，亞伯颱風雖未登陸本省，但最低氣壓出現在花蓮、宜蘭，均為 986.0 m b，可見其掠過本省東北部海面，由圖一可看出是掠過彭佳嶼海面。最大雨量出現於 8 月 30 日，以松山 213.0 mm 最大，桃園 139.2 mm 次之，宜蘭為 91.4 mm 又次之，新竹也有 59.9 mm，其餘雨量均

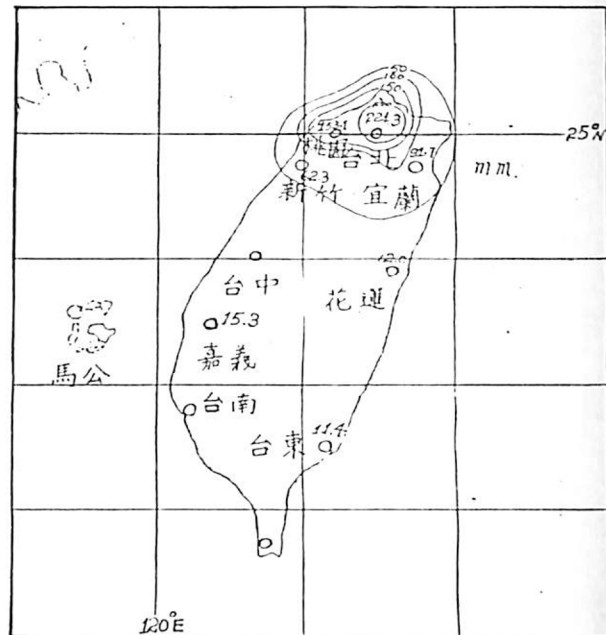
微，可見雨量均集中於北部、東北部，但花蓮雨量僅8.9 mm，由此可知，颱風在彭佳嶼海面時，其西南象限的結實雲帶正好籠罩在北部及東北角至宜蘭一帶，配合強盛西南氣流與北部地形的相互運作下，促成台北地區豪雨與強風。最大風速為松山的52 KTS，其次是恒春44 KTS，台東43 KTS，由此可知皆為西南強風受地形影響所致，也可得知颱風並未登陸本省。各地雨量分布圖如圖二。



圖一 亞伯颱風路徑圖

站名	緯度(°N)	經度(°E)	最大風速(KTS)	最大風速(mph)	雨量(mm)	其他
松山	25.5	121.0	52	110	224.3	
桃園	24.8	121.3	44	101	153.1	
新竹	24.7	121.0	43	99	62.3	
苗栗	24.5	120.8	42	97	0.9	
台中	24.2	120.7	41	96	0	
嘉義	23.5	120.5	40	94	0	
台南	23.0	120.2	39	92	0	
高雄	22.6	120.3	38	91	0	
屏東	22.7	120.6	37	90	0	
花蓮	23.4	121.1	36	89	8.9	
台東	22.6	120.8	35	87	0	
澎湖	23.4	119.8	34	86	0	
金門	24.4	118.3	33	84	0	
馬祖	26.1	119.9	32	82	0	
基隆	25.1	121.8	31	80	0	
台北	25.0	121.5	30	79	0	
宜蘭	24.4	121.3	29	77	0	
花蓮	23.4	121.1	28	76	0	
台東	22.6	120.8	27	75	0	
高雄	22.6	120.3	26	74	0	
屏東	22.7	120.6	25	73	0	
嘉義	23.5	120.5	24	72	0	
台南	23.0	120.2	23	71	0	
台中	24.2	120.7	22	70	0	
苗栗	24.5	120.8	21	69	0	
新竹	24.7	121.0	20	68	0	
桃園	24.8	121.3	19	67	0	
松山	25.5	121.0	18	66	0	

表一 亞伯颱風環流影響下之本省各地氣象要素一覽表

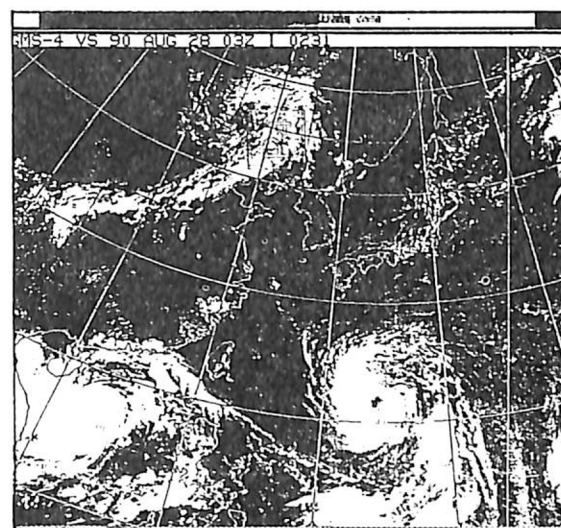


圖二 亞伯颱風環流影響下之各地雨量分布圖

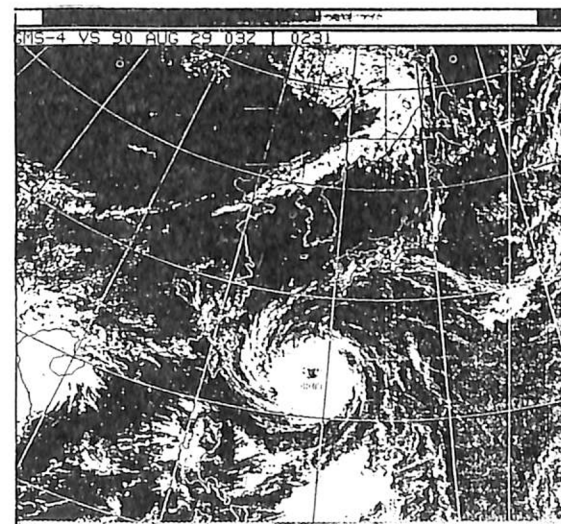
肆、雲圖分析

圖三至圖六分別是8月28日至8月31日每天0300 UTC時之可見光雲圖，由圖三可明顯看出，8月28日正好有兩個颱風出現，其中一位於南海名為蓓琪，正朝西撲向中南半島；另一位於太平洋上即為亞伯颱風，正向本省東方接近中，此時從雲圖上可明顯看到雙颱風間有一狹窄雲帶相銜接，似有騰原效應的可能。至29日0300 UTC時，如圖四，蓓琪颱風已加速掠過海南島南方海面直向西撲向中南半島，銜接兩颱風間的雲帶已不復見，而亞伯颱風則略向北北西，朝本省東北部接近中，顯然已彼此脫離而各自獨奔前程，而亞伯颱風的外圍雲帶已接近本省北部及東北部陸地，由表一可知29日北部地區已開始降雨。至30日0300 UTC時，如圖五可知，亞伯颱風已到達25°N以北，中心眼清晰可見，雲團結構相當結實，中心正位於彭佳嶼東方海面，其密實的雲帶在其環流的西南象限上，正好覆蓋住整個北部及東北部地區，本省除南部高、屏地區可看出無雲區外，幾乎均籠罩在亞伯颱風的

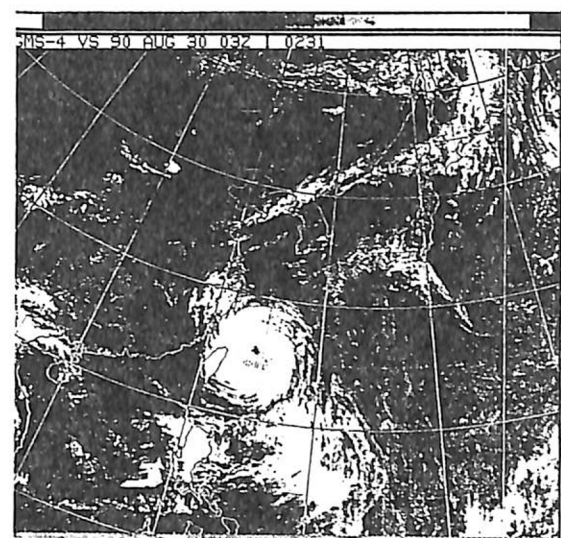
雲團中，而北部偏北及東北角地區可看出雲帶相當結實而完整，致使松山、桃園、宜蘭有較大雨量，主要降水均集中於上述地區。至31日0300 UTC時，如圖六可知，亞伯颱風雲團結構已遭破壞正減弱中，本省北部已脫離其範圍，由表一可印證31日各地已無明顯降水，而其北方有一東北西南向的雲帶伸入亞伯的中心相銜接，類似鋒面雲帶，從圖六的雲狀可看出亞伯逐漸減弱並轉向東北，事實上其中心已登陸浙江的海門附近，因大陸地形的影響，致使其結構遭破壞，故勢力遞減，雲狀鬆散而變形，亦可預知其已勢微，即將減弱為低壓並併入鋒面雲帶移向東北而結束其生命期了。



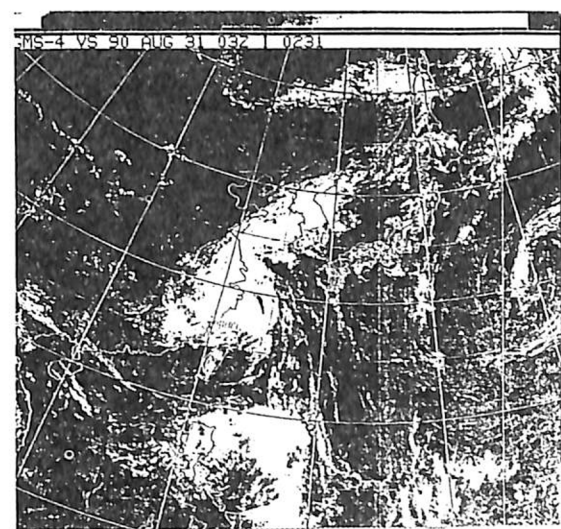
圖三 79年8月28日0300 UTC時可見光雲圖



圖四 79年8月29日0300 UTC時可見光雲圖



圖五 79年8月30日0300 UTC時可見光雲圖



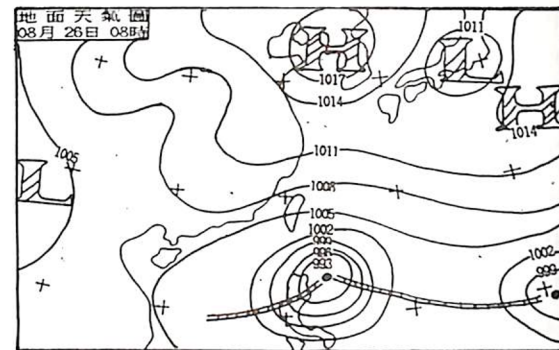
圖六 79年8月31日0300 UTC時可見光雲圖

伍、綜觀天氣圖分析

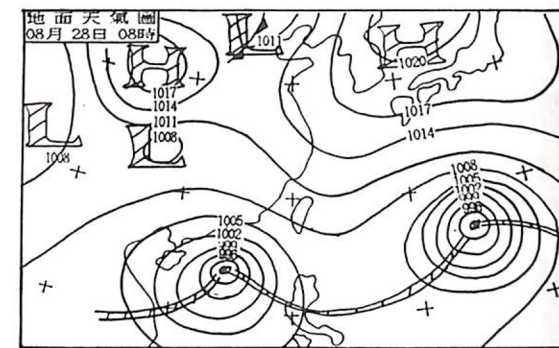
一、地面天氣圖概況：

8月24日0000 UTC時，太平洋高壓勢力並不強，而大陸高壓則在西藏附近，形成對峙態勢，此時太平洋高壓脊線約在30°N附近，南太平洋之廣大空間非常有利於熱帶低壓的發展，因此；到8月26日0000 UTC時，地面天氣圖上已有兩個颱風形成並排成一列，一位於非島東北角近海，命名為蓓琪(BECKY)，美軍編號

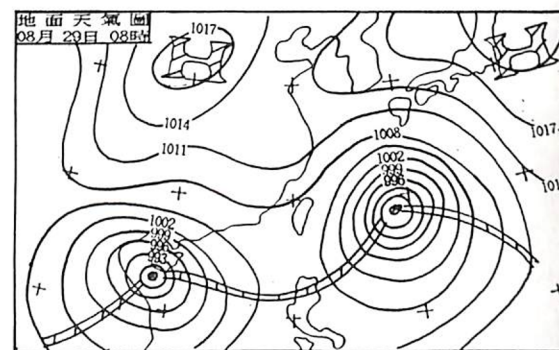
9016, 本軍編號085, 另一位於關島附近海面的颱風, 命名為亞伯(A B E), 美軍編號9015, 本軍編號084, 均向西移動。至26日1200 UTC時, 西藏高壓開始增強並東移, 太平洋高壓勢力亦隨之增強, 脊線向西南伸展至 25°N 附近, 致使蓓琪颱風受迫偏向西南西穿過菲島北部進入南海, 根據報導, 菲島受其肆虐, 災情慘重; 此時亞伯颱風沿太平洋高壓脊線南緣向西偏西北方前進。至28日0000 UTC時, 太平洋高壓勢力開始減弱並東退, 但其脊線略為北抬至 30°N 附近, 而相對應的大陸高壓已移入陝西省, 鋒面系統更迅速向東北移至東北的吉林省北方, 此時亞伯亦略轉為西北偏北的路徑, 朝本省東北部接近, 此乃受太平洋高壓東退及北方鋒面系統交互作用的駛流控制所致; 至8月29日0000 UTC時, 太平洋高壓脊線已東退至韓國, 相對應的大陸高壓則位於山西省, 低壓中心所伴隨的鋒面系統也移至東九省北方, 此時大陸高壓與太平洋高壓脊線間很自然的形成一低壓槽, 亞伯正位於太平洋高壓脊線南緣, 故順勢隨脊線邊緣偏北朝向低壓槽前進。此時由於亞伯正位於本省東方海面, 其路徑雖偏北北西, 但其為中型中度颱風, 可能對本省東北部陸地構成威脅, 故本中心遂於29日1510地方時發布花蓮、宜蘭兩地W36警報。至8月30日0000 UTC時, 亞伯已到達彭佳嶼附近海面, 大陸高壓脊線移至 115°E , 太平洋高壓脊線也退至日本西南部, 亞伯乃順低壓槽持續向北北西掠過東海至31日0000 UTC時已登陸浙江沿海的海門附近, 並迅速減弱為低壓後併入北方的鋒面系統。由地面天氣圖分析結果, 太平洋高壓脊線的變化及北方低壓槽適時移入, 均為主導亞伯路徑的主要因素。地面天氣圖的變化情形如圖七之一至圖七之五。



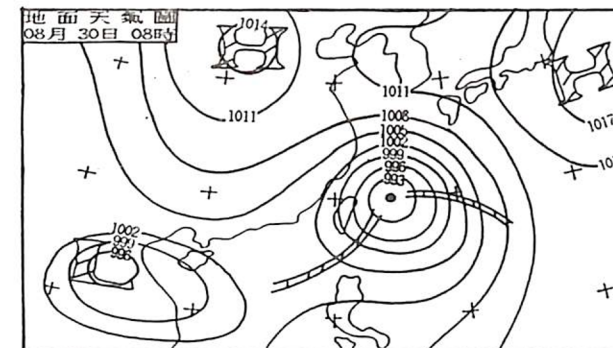
圖七之一 79年8月26日0000 UTC時地面天氣圖



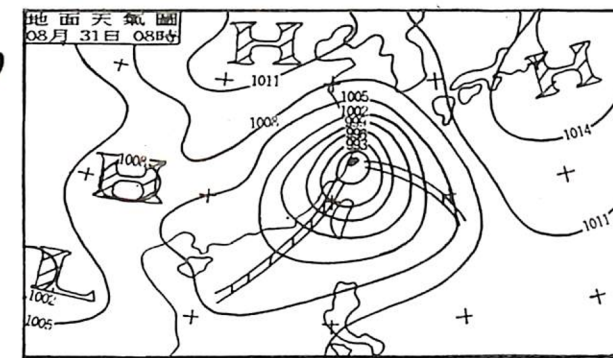
圖七之二 79年8月28日0000 UTC時地面天氣圖



圖七之三 79年8月29日0000 UTC時地面天氣圖



圖七之四 79年8月30日0000 UTC時地面天氣圖

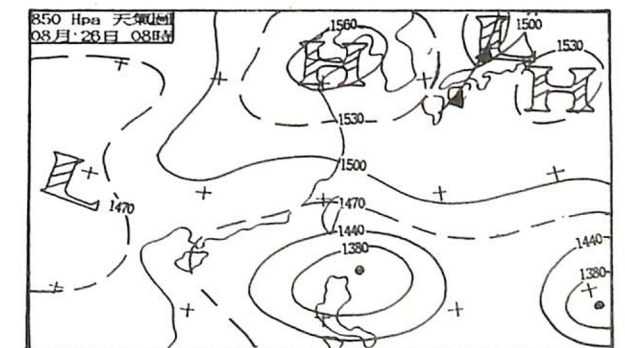


圖七之五 79年8月31日0000 UTC時地面天氣圖

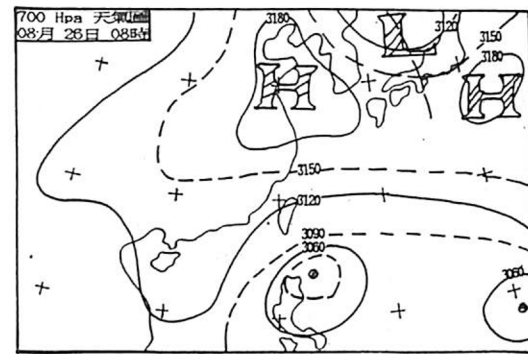
二、高空天氣圖概況：

8月26日0000 UTC時, 850 mb、700 mb、500 mb、300 mb各高度層之天氣圖上顯示, 本省北方均為完整高壓所盤據, 高壓脊線呈南北向, 位於 115°E 至 125°E 一帶, 此時蓓琪颱風正在菲島東北角, 受此高壓脊影響, 故蓓琪遂轉向西南偏西穿過菲島北部進入南海, 並受制於印度高壓沿其邊緣東風駛流場, 繼續西進最後登陸於中南半島而至減弱到消失。另外亞伯颱風尚在關島附近海面, 太平洋高壓脊線在 25°N 至 35°N 一帶呈東西向排列一直伸達於華中, 與印度高壓相銜接, 故亞伯颱風均在太平洋高壓南方沿其脊線, 在其東風駛流場的引導下向西移動。至27日0000 UTC時, 850 MB、700 MB

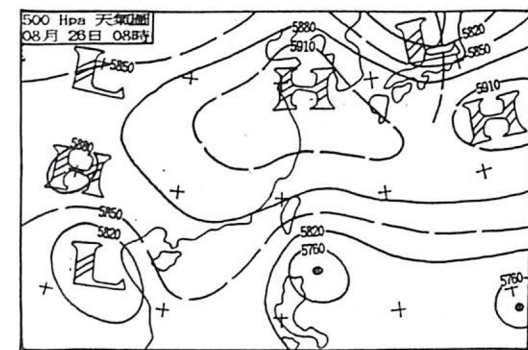
型態並無改變, 但500 mb已有變化, 太平洋高壓原為東西向伸達華中, 此時因北方槽線移至日本地區而將其切為兩部份, 其勢力已減弱, 但分裂高壓中心仍位於黃海及東海地區, 即仍在本省北方盤據。此時亞伯正好位於短槽南方, 但因緯度仍低在 15°N 附近, 而槽線不強僅達 30°N 以北, 致無法導引亞伯偏北, 加上300 mb上仍為完整的高壓帶橫置於 25°N 至 35°N , 故亞伯只好繼續朝西偏西北前進。至31日0000 UTC時500 mb圖上, 因位於黃海的分裂高壓移至日本地區, 太平洋高壓勢力明顯減弱及東退, 而印度高壓僅達 110°E 附近, 北方槽線正位於華北, 華東及大陸沿海至本省地區均為一低壓槽, 故亞伯順勢朝北北西掠過彭佳嶼外海最後登陸於浙江省海門, 並迅速減弱後併入槽線系統中。從850 mb、700 mb及500 mb上比較難看出亞伯颱風路徑受何主導, 但從高壓帶的寬窄及太平洋高壓脊的變化配合颱風的行進, 亦可看出兩者關係密切。由300 mb圖分析, 8月27日至29日, 25°N 至 35°N 均為東西向高壓帶盤據, 太平洋高壓與印度高壓相互銜接連成一完整的高壓帶, 至8月30日0000 UTC時, 太平洋高壓明顯減弱並脫離各自獨立, 原盤據於本省上空的高壓帶變為窄而有斷裂現象, 寬度約僅五個緯度, 使得亞伯颱風正好在這狹窄的高壓帶邊緣偏北移過東海而至登陸於浙江沿海。由高空天氣圖態勢分析, 仍可看出, 太平洋高壓脊線的變化是主導颱風移行的主要駛流場。高空天氣圖如圖八至圖十之一至四。



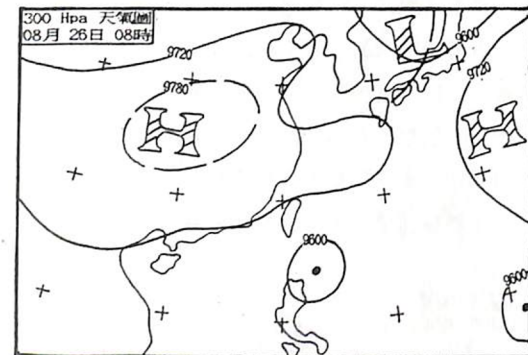
圖八之一 79年8月26日0000 UTC時850 HPa天氣圖



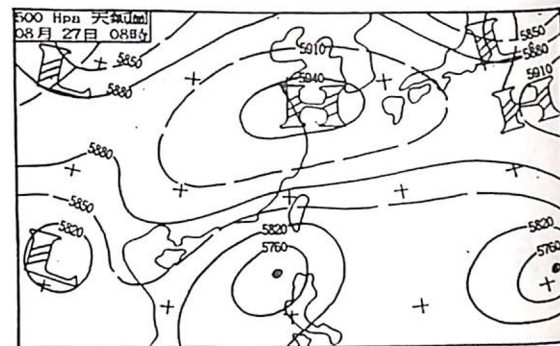
圖八之二 79年8月26日0000 UTC時 700 HPa 天氣圖



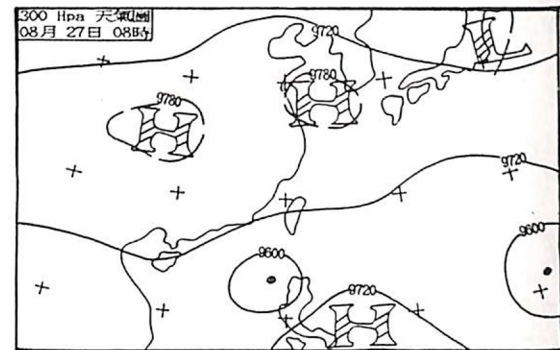
圖八之三 79年8月26日0000 UTC時 500 HPa 天氣圖



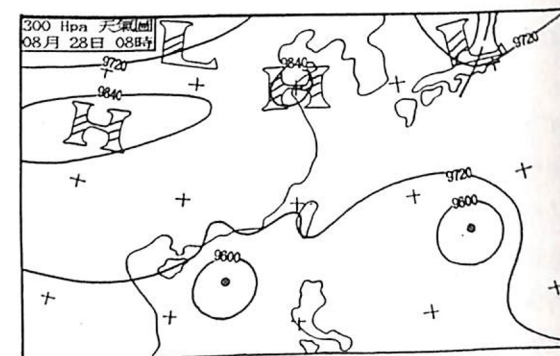
圖八之四 79年8月26日0000 UTC時 300 HPa 天氣圖



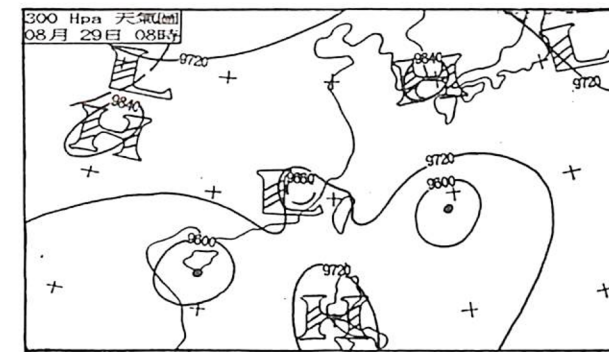
圖九 79年8月27日0000 UTC時 500 HPa 天氣圖



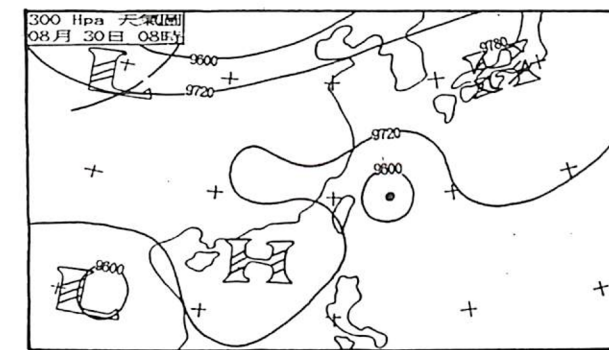
圖十之一 79年8月27日0000 UTC時 300 HPa 天氣圖



圖十之二 79年8月28日0000 UTC時 300 HPa 天氣圖



圖十之三 79年8月29日0000 UTC時 300 HPa 天氣圖

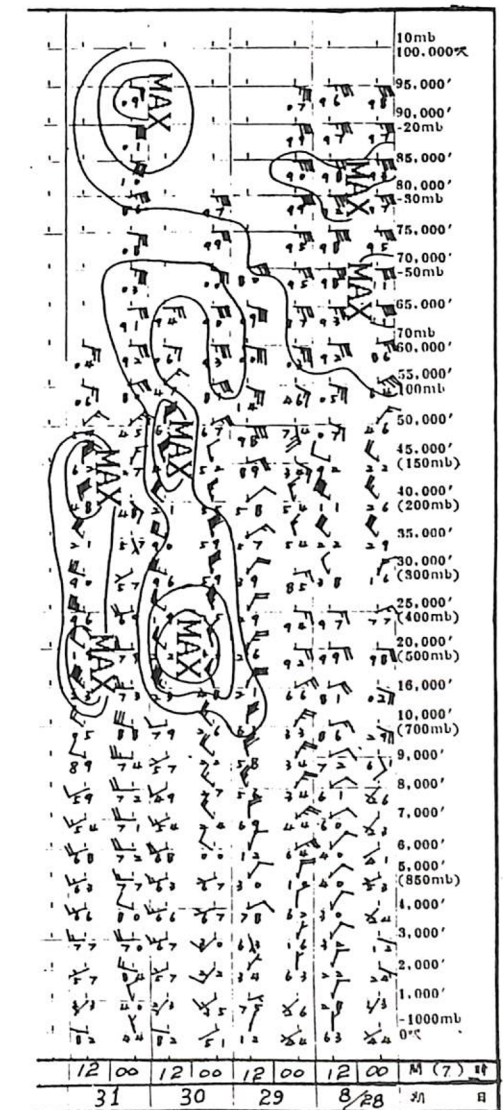


圖十之四 79年8月30日0000 UTC時 300 HPa 天氣圖

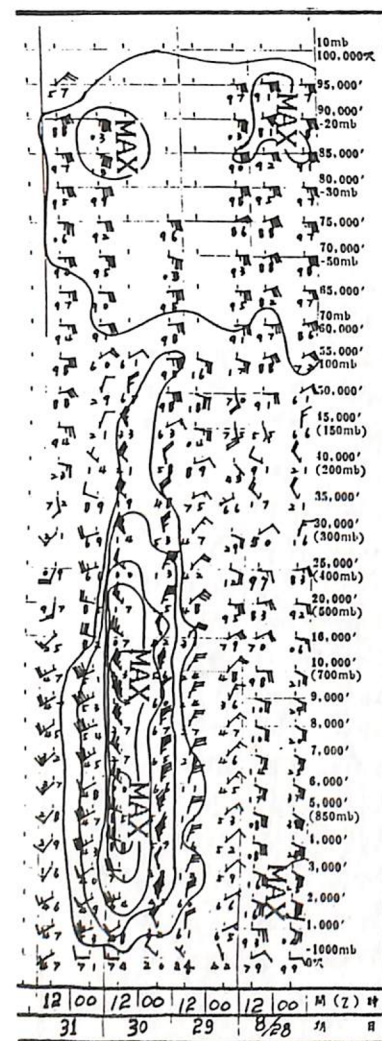
陸、探空風場探討

亞伯颱風為一通過本省東北方海面的颱風，為瞭解其環境駛流與接近本省時的風場變化，特以花蓮、板橋及馬公三探空測站資料，由8月28日至31日的風場資料分析，板橋測站8月30日0000 UTC至30日1200 UTC時，強風30 K T S自1000呎至5000呎，相當深厚，其中4000至6000呎及9000至10000呎更出現70 K T S以上強風，至8月31日0000 UTC時，30 K T S強風亦頗深厚自1000呎至16000呎，但風向却由北至西北風轉為西南風，可見30日至31日為亞伯接近及遠離的轉變期，花蓮在30日亦有強風出現，但較為淺，僅達10000呎以上高空，馬公測站則在30日31日期間的

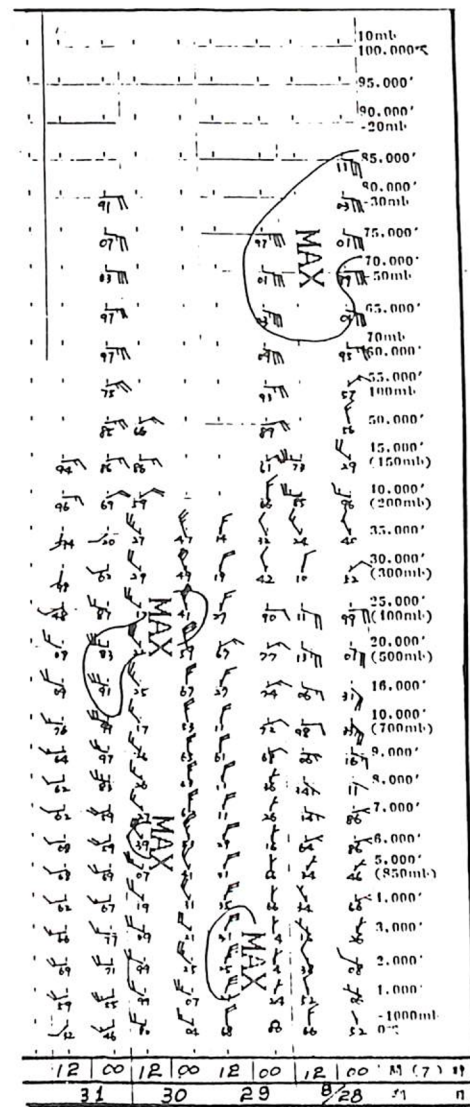
強風更為淺薄，僅在10000呎至25000呎間，且相當微弱，可見北部地區明顯受亞伯颱風環流影響，風場亦隨之改變，雖然環境風場無法找出駛流之相關，但強風層深厚與雨量應有相關，由圖二的雨量分布與板橋垂直風場剖面圖相比較可以引證。圖十一至十三為探空垂直剖面圖。



圖十一 花蓮探空垂直風場剖面圖



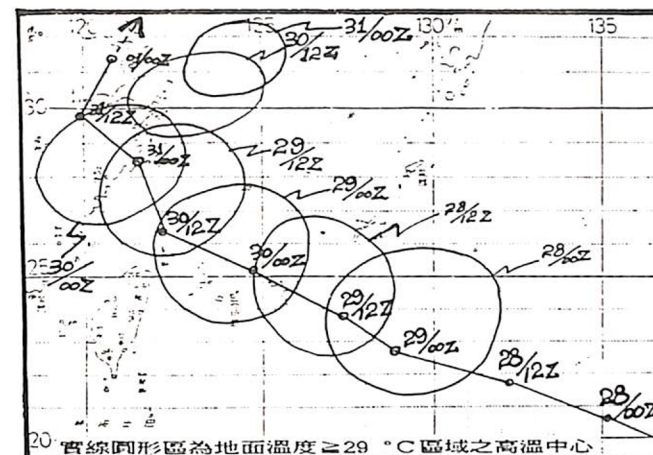
圖十二 板橋探空垂直風場剖面圖



圖十三 馬公探空垂直風場剖面圖

柒、地面高溫區與颱風移動路徑之探討

颱風本為暖心低壓，在一定溫度範圍及廣闊洋面上乃為其生成與發展之有利條件，根據1983，潘及1988 俞；溫度場與颱風轉向或發展與消長有關係，從圖十四之颱風移動與溫度場之相對運動圖可看出；此次亞伯颱風之個案中能證實，颱風移動可能會循地面溫度最高中心，可作為預報移行路徑之參考。



圖十四 地面高溫中心與颱風移行路徑之相對運動圖

捌、結 論

- 一亞伯颱風由生成、減弱至消失，生命期僅七天又十二小時，其行徑路徑完全由太平洋高壓脊線所控制。
- 二分析板橋探空得知，東風層深厚，顯示水汽含量豐沛，至使北部及東北部嚴重水患。30日的強風層深厚增強雨勢。
- 三最大降雨量在松山，日雨量高達213.0 mm，最大強風亦出現在松山之52 KTS，此乃颱風到達彭佳嶼附近海面時，其螺旋型雲雨帶正好籠罩在北部近北端地區受中央山脈地形抬升加強對流不穩定所致。
- 四颱風移行路徑有偏向地面高溫中心之傾向。
- 五西太平洋颱風偏北行經台灣東北方海面後，強度迅速減弱，不是消失於內陸地區就是併入北方系統之槽線或鋒面中。其影響本省程度均視強度而定，中型中度以下的颱風一般僅影響到北部或東北部，以大雨災情較顯著，風力影響較小。
- 六中型中度颱風，分析500 mb與300 mb的高度場及駛流場，對移行路徑將有良好的指引。
- 七亞伯出現了一個特別大且明顯之颱風眼，因正逢國際颱風實驗，未來可能會有專家學者從事理論研究以解釋其成因，國內TATEX-90則執行了IOP#2，所蒐集之資料可供進一步的分析。

參考文獻

- 王時鼎，1980：台灣近海颱風運動及強度預報法。國科會研究計畫：NSC-67M-0202-05(1)。
- 徐應景，1960：台灣近海颱風預報問題。氣象預報與分析，第二期。
- 陳毓雷、鮑學禮，1974：西太平洋高壓消長及其颱風行徑關係之研究。氣象學報20卷第二期。
- 曾振發、蔡清彥，1980：北太平洋西部颱風路徑之綜觀天氣研究。國立台灣大學大氣科學系研究報告。
- 蔣志才，1973：西北太平洋中，高壓脊線與西進颱風之實例分析。氣象學報19卷第一期。
- 羅宇振，1969：500毫巴面北太平洋中部高空槽及高壓與颱風路徑之關係。氣象學報15卷第二期。
- 王時鼎、林則銘與俞家忠，1975：颱風侵襲時台灣海島對風場分析與預報之影響。大氣科學學第二期。
- 曲克恭，1976：台灣地形與颱風環流之分析研究。氣象預報與分析第68期。
- 劉廣英，1975：500~700 mb厚度與颱風移動之關係。大氣科學第二期。
- 潘大綱、李雲龍，1986：由控制高壓流場及厚度導流場分析，探討李尹颱風之移動。氣象預報與分析第107期。
- 俞川心，1988：民國七十六年琳恩颱風之分析與探討。氣象預報與分析114期。

An Invesigation of Typhoon ABE In 1990

Ping-Her Shieh

ABSTRACT

Typhoon "ABE" Occurred the large amount of precipitation at northern part of Taiwan. On August 1990, this paper use synoptical weather charts and sounding datas, to analyzed its life, track and Wind fields, we expected to find out the steering flow, and analysis the relationship of precipitation, the results are:

1. The track of ABE, control by the variation of subtropical high.
2. The most of the main precipitation occurred at northern part of Taiwan was according to the southwestern clouds Band of Typhoon ABE, Just coverd at northern part of Taiwan, and interaction with Topographic effects.
3. Analysis the maudatory level fields, the steering flow of 500 mb and 300 mb charts, will be a good guidance to forecast the Typhoon tarck.