

# 夏季西太平洋副熱帶高壓之預報

曾憲瑗 劉昭民

民航局台北氣象中心

## 摘要

夏季西太平洋高壓活動不僅主宰本省一般天氣，其對附近海域颱風引進與發展亦皆受制於其勢力消長，本文首先統計分析夏季西太平洋副熱帶高壓活動之特徵和高壓脊的各月平均位置，並探討夏季西太平洋副熱帶高壓對臺灣地區天氣之影響。

從高空天氣圖資料統計分析，發現西太平洋副熱帶高壓之增強或減弱，脊線之西進或東退，南下或北上，頗具持續性，故可據之以作預報。而有效的中期預報法是根據太平洋中之日本Marcus(47991)測站500hPa高度場之變化，來預報未來數日後臺灣地區和東南沿海地區副熱帶高壓增強或減弱之趨勢；至於有效的短期預報法是：根據日本西南部和中國大陸西部，西北部500hPa高度場之變化，以及華東，東南沿海，東海有無低壓槽及颱風活動，來研判未來24小時西太平洋副熱帶高壓將西伸或東退。

## 一、前言

台灣地區夏季的天氣主要受西太平洋副熱帶高壓的控制和左右，西太平洋副熱帶高壓對國內各地天氣之影響，一方面表現在它本身的影響，另一方面還藉著它和周圍的天氣系統——例如西風槽、颱風等，相互作用，影響到台灣各地之天氣，尤其是雷雨之出現為然。

本文首先分析夏季西太平洋副熱帶高壓之特徵和夏季西太平洋副熱帶高壓脊之各月平均位置，然後再探究夏季西太平洋副熱帶高壓對台灣各區天氣之影響，再進一步探尋夏西太平洋副熱帶高壓強弱及其動態之預報法則。

## 二、夏季西太平洋副熱帶高壓活動之特徵和高壓脊的各月平均位置

關於夏季西太平洋副熱帶高壓之特徵，過去國內曾有氣象學家略加討論（王崇岳，1978）。日本氣象界也曾經有過不少的研究報告發表（見中西盈原作，徐晉淮等譯，副熱帶高壓一文中所中列），

大都是討論夏季太平洋副熱帶高壓之構造及其南北變動、氣候變動之特徵等問題。經分析並研究最近十年（民國68～77年）民航局氣象中心之500hPa高空天氣圖資料，可以發現夏季西太平洋副熱帶高壓勢力的加強或減弱，西進或東退，北上或南下等一系列的活動，一般均有明顯的月變化特徵，且有規則性的日、週、旬變化特徵，茲分別說明如下：

(一)夏季西太平洋副熱帶高壓的逐月活動特徵

將1979～1988年6月～9月逐月500hPa 5880重力位公尺等高線之平均線標示在東亞地面圖上，可得多年6～9月逐月500hPa西太平洋副熱帶高壓脊月平均位置圖（見圖一）。由圖可知，夏季西太平洋副熱帶高壓脊是由南向逐月北上，俟秋季時再逐月向南退。六月份時，高壓脊線在呂宋島和越南；七月份時，高壓脊線在浙江省和長江流域；九月份時，又向南退到台灣和華南。

圖二是1979年～1988年九年中6月～9月 $110^{\circ}$ ～ $130^{\circ}$  E之間500hPa上偏東風與偏西風分界線平均緯度的多年平均值曲線，以此可表示西太平洋副

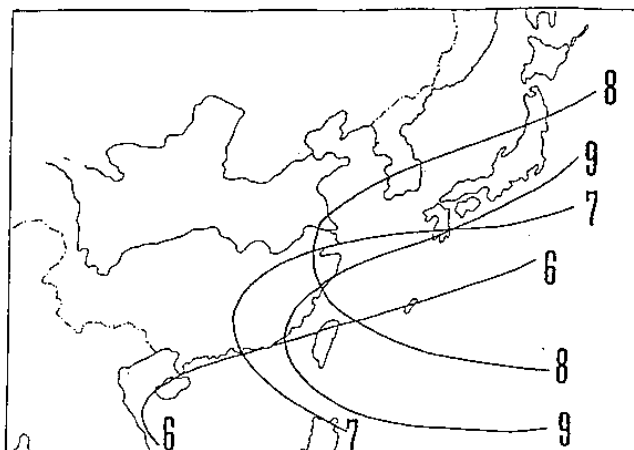
熱帶高壓脊線在東亞沿海地區逐月演變的連續情況。圖中除顯示月變化特徵外，值得注意的是，在脊線逐月北上過程中，六月份脊線北上較緩慢，呈穩定狀態；七月中旬以後，脊線北上得很快，有向北跳躍式的變動狀態。七月下旬以後又呈穩定狀態，到九月上旬以後，又向南跳躍。惟北跳和南躍時間，並非每年都一樣，而是有早有遲。

夏季西太平洋副熱帶高壓脊的南北跳躍現象或與太陽輻射在地球上分佈的月變化及海陸分佈有密切的關係，此種南北跳躍現象對台灣地區夏季天氣和氣候之變化也有很大的影響。

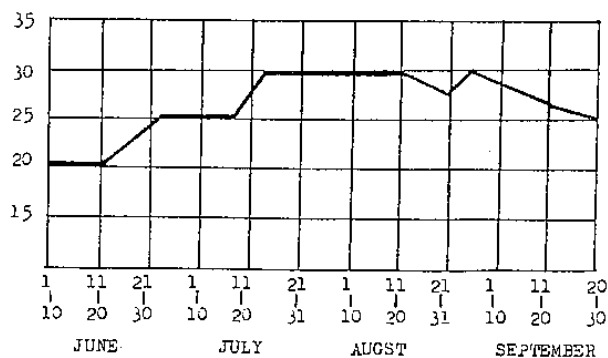
(二)夏季西太平洋副熱帶脊之日、週、旬的規則性變化

夏季西太平洋副熱帶高壓脊除了前述之月變化外，還有比較複雜而且較有規則的日、週、旬變動，即在向北移動的月份裡，也可以出現南移，而和高壓脊之月平均位置不一致的現象。根據最近十年間的統計可知，夏季西太平洋副熱帶高壓由前一階段之強盛期，經過減弱階段，到達下一階段強盛期；或者由衰弱期，經過加強階段，到達下一階段衰弱期，所需的時期～即副熱帶高壓活動週期，有長也有短。根據最近十年間夏季500hPa高空圖資料之統計，可知這種活動週期主要有兩種，一種是10~15日之長週期（有時可長達20天），另一種是6~7日之短週期。長週期主要顯示出整個副熱帶高壓的增強或減弱之趨勢，與北半球副熱帶地區長波之調整有關。短週期主要反映在它的西進和東退方面，例如，先東退1~2天（120° E上 500hPa之高度值下降1~2天），然後西進1~2天（120° E上 500hPa之高度值上升1~2天），再停留3天左右，之後再東退；從這一次東退到下一次東退，一般為6~7天，也有長達10天之久者，但週期的變動與其周圍的各種天氣系統活動有密切的關係，故脊線西北邊緣的低壓槽和對流雲帶亦跟隨著高壓脊同進退。此外，夏季西太平洋副熱帶高壓脊也有1~2天的不規則的小擺動，對天氣之影響不如長週期和短週期大，惟從事夏季西太平洋副熱帶高壓脊進退之12~24小時預報時，也要注意這種不規則小擺動現象。

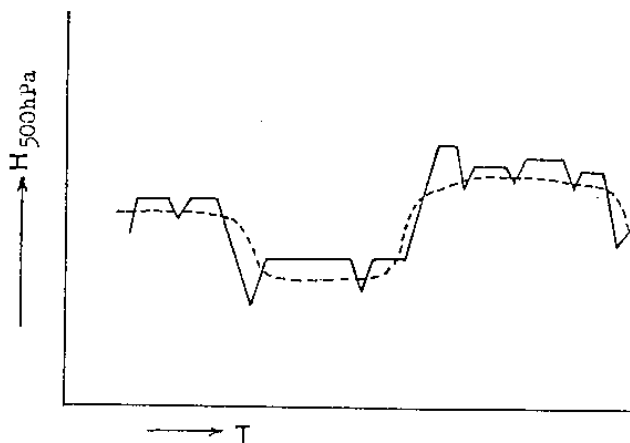
前述各種週期性變化並不是皆單純地進行一種



圖一：1979~1987年6~9月500hPa西太平洋副熱帶高壓脊以5880gpm為代表之月平均位置圖（數字代表月份）



圖二：1979~1987年6~9月110°~130° E 500hPa 西太平洋副熱帶高壓脊位置逐月緯度變化圖



圖三：西太平洋副熱帶高壓活動之長短週期疊加示意圖

變化，而是常常長短週期相伴進行。例如短週期東退階段時，也許正好是長週期之強盛階段，相反地，短週期之西伸階段時，也可能是長週期之比較不明顯時期，如圖三所示。

此外，吾人應該注意夏季西太平洋副熱帶高壓發生北移現象時，往往還會顯示出西伸現象。當它

南移時，也往往同時發生東退現象。所以夏季西太平洋副熱帶高壓之月際北移及南移，長週期活動和短週期變化等三方面都應仔細分析，方能明確看出各種變化的所處階段，再適當地將三方面之變化結合在一起研究，才能進一步預報出夏季西太平洋副熱帶高壓脊線之變動。

### 三、夏季西太平洋副熱帶高壓 對台灣地區天氣之影響

日本氣象學界過去曾經就西太平洋副熱帶高壓對日本天氣和氣候之影響進行分析和研究（中西盈原作；徐晉淮等譯，1984）。在氣溫方面，他們發現夏季日本地區的氣溫受西太平洋副熱帶高壓的影響很大，鹿兒島8月500hPa月平均高度值出現正偏差時，該處月平均溫即較歷年月均溫高出 $1^{\circ}\text{C}$ 。夏季日本西部之氣溫與太平洋副熱帶高壓呈很強的正相關；東京的氣溫受小笠原之太平洋副熱帶高壓的影響最大。

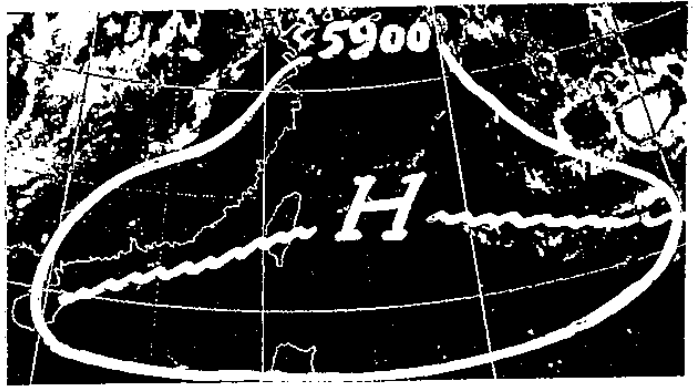
在雨量方面，夏季太平洋副熱帶高壓和日本地區的雨量有很強的負相關，當日本地區有副熱帶高壓發展時，雨量減小。500hPa太平洋副熱帶高壓脊線南下時，雨量增多，脊線北上時，日本地區雨量減少，容易形成炎夏的天氣。

至於太平洋副熱帶高壓與颱風的關係，他們發現，颱風和太平洋副熱帶高壓有相互的影響，即南北環流增強時，颱風發生之次數較多，反之高壓脊偏南，而且東西環流增強時，颱風較少發生（中西盈原作，徐晉淮等譯，1984）。

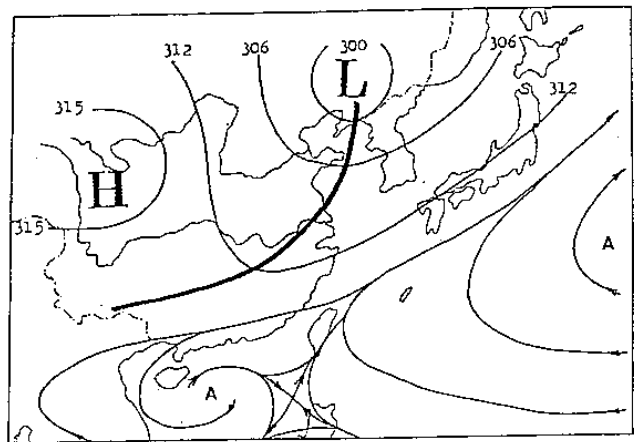
台灣和日本情形亦相去不遠，夏季之天氣亦受西太平洋副熱帶高壓控制和左右，所以夏季西太平洋副熱帶高壓對台灣地區天氣之影響相當大，值得吾人加以研究。茲分夏季西太平洋副熱帶高壓控制下，台灣各地的天氣，夏季西太平洋副熱帶高壓的逐月變化對台灣地區天氣的影響、西太平洋副熱帶高壓脊的日常活動對台灣地區天氣的影響等三部分討論之。

(一)夏季西太平洋副熱帶高壓控制下，台灣各地的天氣

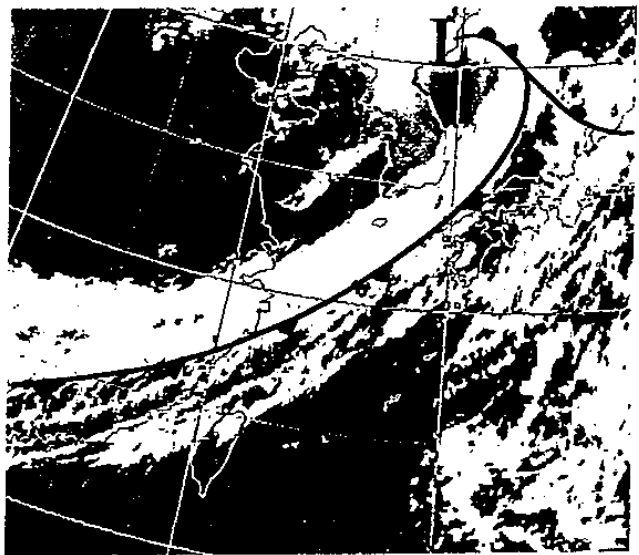
當夏季西太平洋副熱帶高壓脊線位於台灣地區



圖四：民國76年8月2日2000Z GMS-3 衛星雲圖（J圖）。  
註：500hPa 高壓脊線通過台灣地區。



圖五：民國76年8月8日000Z 700hPa 高空圖



圖六：民國76年8月7日2000Z GMS-3 衛星雲圖（J圖）

時，下沉輻散氣流強盛，故台灣各地之天氣為晴朗少雲，氣溫高，又因氣壓梯度小，故台灣各地之風力微弱。脊線在 $25^{\circ}\text{N}\sim 26^{\circ}\text{N}$ 之間時，本省各地地面出現東南東風，脊線在 $22^{\circ}\text{N}$ 以南時，本省各地出現西南風（台北則為西北風）；風力皆微弱。

若高壓脊線停滯在臺灣，或西伸到 $110^{\circ}$  E以西甚久，則將使台灣地區長期天氣炎熱乾旱。例如民國76年8月1日～7日及8月19日～29日即屬於這種情況（見圖四）。

如果西太平洋副熱帶高壓勢力減弱，脊線東退，並且在 $23^{\circ}$  N以南時，則華南、東南沿海及台灣即位於高壓脊之西北緣以及700hPa槽線之前方（見圖五），為暖心低壓槽區（王崇岳，1978），空氣比較暖濕，在衛星雲圖上常可發現在東南沿海有狹長的對流雲帶（見圖六），區內和附近本儲存著大量不穩定能量，所以只要有一定的熱力或動力條件，雷雨就容易出現。作為熱力條件來說，主要是午後最高溫度的出現，加強熱力對流。這種雷雨通常出現在午後，而且比較富於局部性。作為動力條件來說，主要是呈現在西太平洋副熱帶高壓脊西伸和東退過程中。當高壓脊東退時，則西面往往有低壓槽隨之而來，符合上升作用之加強；同時由於東退脊的高空下沉逆溫的減弱，原先抑制低層對流發展的條件消失，因而有利於雷雨之產生，台灣地區各地熱雷雨可連續出現三天左右，但熱雷雨強度則逐日減弱（祝、劉、楊、1988）。

根據1979年～1988年70hPa 西太平洋副熱帶高壓脊線位置、脊線之東退或西伸，與台灣各地天氣關係之統計（統計表過多，故省略），亦顯示，高壓脊線在 $23^{\circ}$  N以南，且東退至 $110^{\circ}$  E以東時，台灣地區比較有利於出現雷雨（並要有低層暖濕不穩定、低層西南風速 $< 20$ Kts等條件之配合，否則亦不利於雷雨之產生）。若高壓脊線位置在 $25^{\circ}$  N以北，或脊線西伸到 $110^{\circ}$  E以西時，則台灣地區即受到脊的南側的東風或東南氣流影響，不利於出現熱雷雨，而且這種偏東或東南氣流受到山嶺西側下沉作用之影響，往往使北部地區白日氣溫高達 $35^{\circ}$  C或以上。

若夏季西太平洋副熱帶高壓脊線位置在 $25^{\circ}$  N以北，南方遠海面上又有颱風向西移行，則颱風外圍環流及西太平洋副熱帶高壓所形成之偏東氣流，兩種氣流之輻合，將使北部地區白日出現強風和較高之氣溫，兩種氣流之輻合，將使北部地區白日出現強風和較高之氣溫。例如民國69年7月4日

0000 Z時，西太平洋副熱帶高壓脊線位於 $26^{\circ}$  N～ $27^{\circ}$  N之間，南方有艾勒士(Ellis)颱風正從呂宋島北端西移，結果是日松山機場會出現 $100^{\circ}$  20/G28之較強偏東風，中正機場亦出現 $100^{\circ}$  25/G33之較強偏東風，兩機場之最高氣溫皆高達 $35^{\circ}$  C。若西太平洋副熱帶高壓脊線位於 $25^{\circ}$  N以北，而台灣近海又有熱帶天氣系統——颱風、東風波等較強烈的熱帶擾動等影響，則台灣地區容易出現對流性雷雨天氣，伴有陣雨或豪雨（王崇岳，1978），北部並可能出現強風。

(二)夏季西太平洋副熱帶高壓的逐月變化對台灣各地天氣之影響

夏季西太平洋副熱帶高壓的逐月變化對台灣各地的天氣有密切的關係。當6月下旬及7月，500hPa 5880gpm線或脊線在 $20^{\circ}$  N附近時，脊線西北側之槽前不穩定帶便出現在華南、東南沿海和台灣中北部地區，故台灣中北部地區較易出現熱雷雨。俟8月，500hPa 5880gpm線及脊線北移到 $30^{\circ}$  N時（有時可達 $35^{\circ}$  N一帶），則台灣地區大都會出現乾旱炎熱的天氣。故台灣北部8月份熱雷雨出現的平均日數不如7月份多，以民國70年～74年松山機場為例，7月份平均雷雨日數為9.5日，而8月份為6.8日；松山機場之二十年平均亦顯示7月份平均雷雨日數為7.4日，8月份為6.1日。俟9月份時，脊線南退到 $22^{\circ}$  N附近近時，台灣地區除還有颱風活動過程的降水和熱雷雨出現外，還有鋒面南下時之鋒面雷雨以及秋雨出現。等到10月以後，本省開始進入西風帶，西太平洋副熱帶高壓脊不再影響本省地區。

前面所述係多年的平均情況，並非年年夏季都是如此地規則。

(三)西太平洋副熱帶高壓脊的日常活動對台灣各地天氣的影響

夏季西太平洋副熱帶高壓脊短期的西伸東退，對台灣地區的天氣有很大的影響。當高壓脊剛剛西伸時，由於華南、東南沿海及台灣地區原先為700hPa槽前地帶，大氣層水汽較多，高壓脊剛伸到時，下沉氣流尚不十分強盛，所以有時還會出現熱雷雨，而且這種雷雨多出現在脊之西部有小範圍氣旋形切變的地方。隨著高壓脊的進一步西伸，下沉

氣流逐漸加強，受其控制的台灣及華南地區即出現炎熱、晴朗少雲天氣。這種燥熱之天氣，常隨高壓脊之滯留而歷數日，甚至有數日不衰者（王崇岳，1978）。當脊東退時，其西部常伴有低壓槽東移至華中或華東，並向西南延伸至華南，槽前的東南沿海及台灣地區有上升運動發展，如果這個地區的大氣層暖濕且不穩定，就會出現範圍比較廣大的熱雷雨天氣。

在九月份，有冷鋒南下至本區時，若脊線仍在華南五嶺以北，則冷鋒系統的降水區域因受高空副熱帶高壓脊的阻擋而停滯在高壓脊北緣，地面冷鋒在其下方繼續南下，並通過本省北部，則常常會出現鋒面和降水脫離的現象，兩者距離有時可達6個緯度之多。

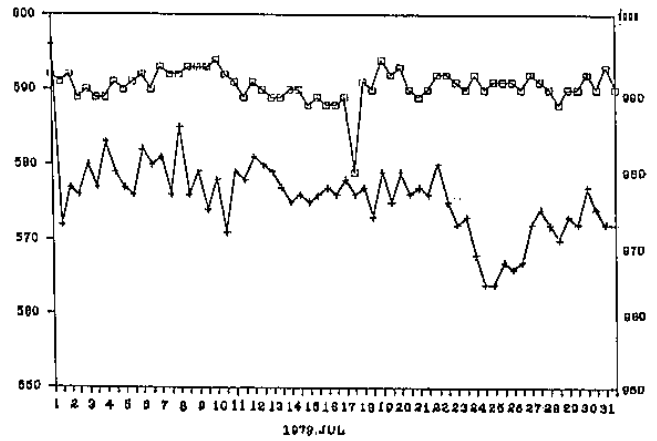
#### 四、夏季西太平洋副熱帶高壓強弱及其動態之預報

夏季西太平洋副熱帶高壓對東亞地區天氣之影響十分大，故其強弱及動態之預報一直是東亞各國氣象預報人員十分重視的問題。依日本氣象界的研究，認為西太平洋副熱帶高壓之增強或減弱，脊線之西進或東退，南下或北上，皆有持續性，故能加以預報。並認為 $10^{\circ}$  N之地面氣壓，可以掌握副熱帶高壓之動態（中西盈原作，徐晉淮等譯，1984）。

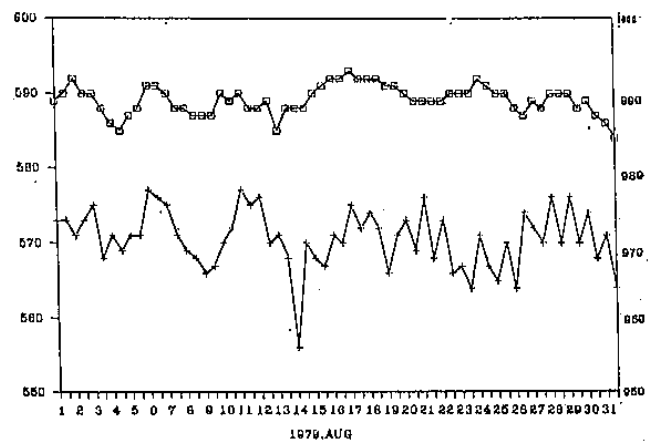
使用500hPa高空圖資料進行分析研究，吾人可以發現 $20^{\circ}$  N $\sim$  $30^{\circ}$  N， $160^{\circ}$  E 500hPa高壓脊北跳的時間，往往比 $20^{\circ}$  N $\sim$  $30^{\circ}$  N， $120^{\circ}$  附近500hPa高壓脊北跳的時間提前7-8天，故可利用這個原則從事500hPa高壓脊之展期（中期）預報。又因西太平洋副熱帶高壓脊之東西向和南北向移動，與其周圍之氣流場及高度值變化有關，因此吾人也可以得到其短期預報法則。茲將其展期（中期）和短期之預報法則分別討論如下：

##### （一）展期（中期）預報法則

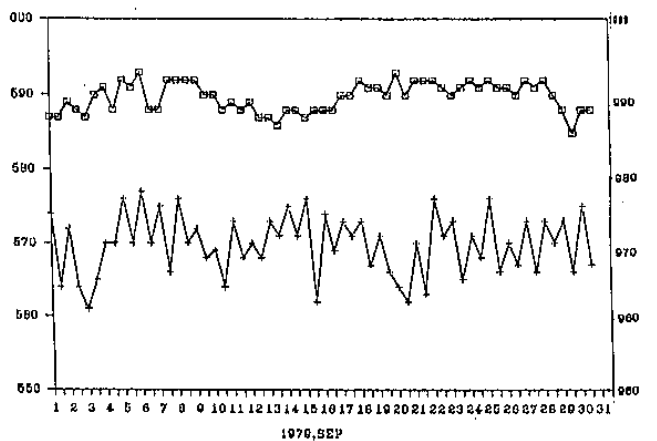
由1979年 $\sim$ 1988年7月 $\sim$ 9月日本Marcus(47991)測站（ $24^{\circ}$  N， $154^{\circ}$  E）500hPa高度值變化及46692測站（ $25^{\circ}$  N， $121^{\circ}$  E）300hPa高度值變化圖（以圖七、八、九為例，其餘各圖略），可見47991測站之500hPa之高壓脊北跳的時間，大約比



圖七：1979年7月47992測站500hPa高度值變化（圖上）及46692測站300hPa高度值變化（圖下）  
註：左為500hPa之高度值（單位10gpm），右為300hPa之高度值（單位10gpm）。



圖八：1979年8月47991測站500hPa高度值變化（圖上）及46692測站300hPa高度值變化（圖下）。說明同圖七。



圖九：1979年9月47991測站500hPa高度值變化（圖上）及46692測站300hPa高度值變化（圖下）。說明同圖七。

120° E (以46692測站為例) 300hPa或500hPa高壓脊北跳時間提前7~8天, 故可利用47991 測站500hPa 高度場隨時間之連續變化資料, 來預報未來數天台灣地區和東南沿海地區副熱帶高壓增強、減弱的趨勢。

(二)短期預報法則

在東亞地區, 東移的槽脊若發展強大時, 常常會引起西太平洋副熱帶高壓脊的短週期性變化。當500hPa 東亞深槽移近西太平洋副熱帶高壓時, 會使地面高壓東退並南移; 當中國大陸西部之強高壓脊移近太平洋副熱帶高壓時, 兩個高壓勢力的合併會使太平洋副熱帶高壓西伸、北進。西太平洋副熱帶高壓之進退週期之長短與槽脊之強度有關, 一般而言, 槽脊越強, 週期越長。反之, 週期則較短。此外, 分析500hPa高空圖上5880重力位公尺等高線位置的變動情況, 並使用外延法來估計西太平洋副熱帶高壓之未來動向, 也不失為一種好方法。但應注意的是, 西太平洋副熱帶高壓脊加強西伸時, 一般比較緩慢, 且屬漸變情況, 而向東退減弱時, 往往比較迅速。

根據前述之原則, 分析和統計500hPa 高空圖日本西南部地區和中國大陸西北地區高度值之變化情況, 得出有利於西太平洋副熱帶高壓西伸之條件為:

1. 在25° N~40° N, 120° E~130° E之範圍內有 $\geq 5900$ gpm (重力位公尺) 的高壓中心, 同時福岡(47807) 500hPa高度 $\geq 5880$ gpm。
2. 中國大陸西部無明顯的高壓, 30° N~45° N, 80° E~110° E範圍內無 $\geq 5880$ gpm的高度中心, 或該區無 $\geq 5880$ gpm的高壓值。
3. 120° E~125° E沒有颱風或熱帶性低氣壓北上。

如果能同時符合以上三個條件, 則未來24小時西太平洋副熱帶高壓將西伸, 1977~1986年7月~9月試報之準確率大約89%左右(見表一)。

有利於西太平洋副熱帶高壓東退之條件為:

1. 青康藏高原上, 27° N~45° N, 85° E~110° E之範圍內, 有 $\geq 5900$ gpm 之封閉高壓中心。

表一: 民國68年~76年500hPa 西太平洋副熱帶高壓進退預報效果統計表

預報時間 (民國)	符合條件			有利於高壓東退之三條件:		
	試報次數	報對次數	準確率(%)	試報次數	報對次數	準確率(%)
68年7~9月	20	18	90.0	18	15	83.3
69年7~9月	18	16	88.9	20	17	85.0
70年7~9月	21	18	85.7	16	14	87.5
71年7~9月	20	19	95.0	20	16	80.0
72年7~9月	19	17	89.5	17	14	82.4
73年7~9月	19	16	84.2	21	18	85.7
74年7~9月	21	19	90.5	19	17	89.5
75年7~9月	20	18	90.2	20	17	85.0
76年7~9月	20	18	90.2	20	17	85.0
合計	158	141	89.2	151	128	84.8

2. 華東及東南沿海地區有低壓槽或颱風活動。

3. 500hPa 高空圖上, 蘭州(52889) 高度值 $> 5880$ gpm, 上海(58367) 高度值 $< 5800$ gpm, 或者成都(56294) 和蘭州(52889) 之高度值均大於上海之高度值。

如果能同時符合以上三條件, 則未來24小時太平洋副熱帶高壓將東退, 準確率大約在85%左右(見表一)。

由於颱風活動對西太平洋副熱帶高壓之動態也有很大的影響。也就是說, 颱風的強弱和移動會影響西太平洋副熱帶高壓之動態, 再則西太平洋副熱帶高壓外圍的氣流也會影響颱風強度、移向的變化(中西盈原作, 徐晉淮等譯, 1984), 因此吾人可以由颱風的活動情形, 預測西太平洋副熱帶高壓之東退或西進(彭安仁等, 1981)。一般之大致情況如圖十所示。

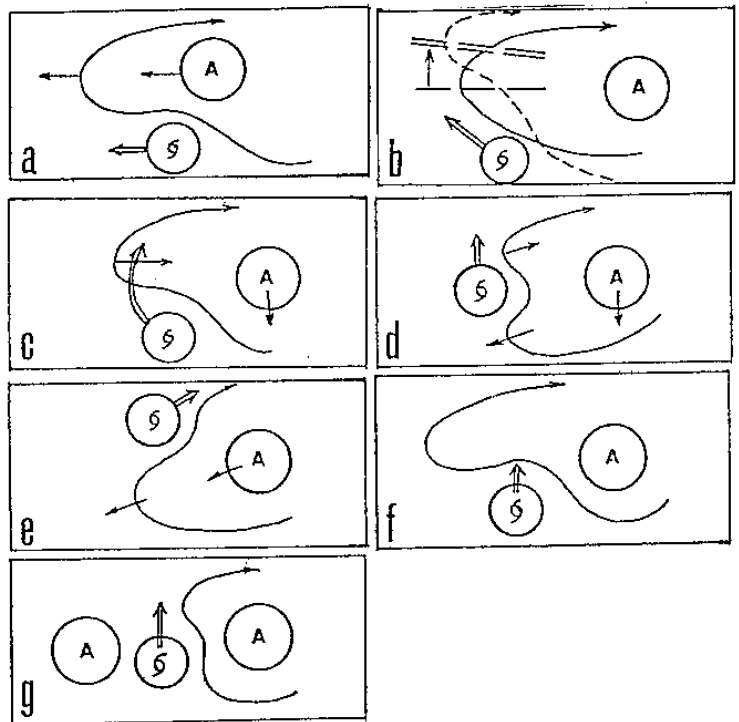
1. 西太平洋副熱帶高壓甚強時, 其南方之颱風向西移動, 則西太平洋副熱帶高壓中心亦隨著西移, 脊亦西伸, 如圖十a。

2. 隨著颱風向西北方向移動, 西太平洋副熱帶高壓脊線轉成東南-西北向, 脊的西南部高壓勢力減弱。如圖十b所示。

3. 隨著颱風在西太平洋副熱帶高壓脊西端呈正拋物線轉向，首先是高壓中心向南移動，高壓脊東退，接著是在颱風東南方有東北—西南方向之高壓脊向西南方伸出，原來的高壓脊明顯地東退，高壓中心繼續南移。最後，高壓中心和高壓脊在颱風南側明顯地向西伸展。如圖十c.d.e所示。

4. 有時候，西太平洋副熱帶高壓脊比較弱，而颱風較強，則颱風可穿過高壓脊，使高壓脊分裂成兩部份。見圖十f.g所示。在這種情況下，如果 $20^{\circ}N \sim 35^{\circ}N$ ， $120^{\circ}E \sim 130^{\circ}E$ 範圍內有颱風連續北上(指一個颱風不斷地北上，或者兩個、三個颱風同時北上)，則500hPa圖上西太平洋副熱帶高壓5880gpm外圍線絕大多數不會向西越過 $120^{\circ}E$ 。

5. 當颱風中心位於西太平洋副熱帶高壓東北側，而且趨於填塞時，則西太平洋副熱帶高壓將西伸。



圖十：颱風活動影響西太平洋副熱帶高壓變化示意圖  
(參考自彭安仁等編天氣學，1981。)

關於西太平洋副熱帶高壓南北方向移動之預報，還有一些以下的經驗法則可循：

1. 對於南北對稱的副熱帶高壓個體，或南側寬，北側窄的副熱帶高壓個體，當其南緣東風風速大於北緣西風風速時，則太平洋副熱帶高壓將北上。

2. 對於南北對稱的西太平洋副熱帶高壓個體，或北側寬，南側窄的副熱帶高壓個體，當其北緣西風風速大於南緣東風風速時，則太平洋副熱帶高壓將南退。

3. 原先呈靜止狀態的西太平洋副熱帶高壓個體，若狀保持不變(不管原來其形狀如何)，當其北西風增強或南緣東風減弱時，則西太平洋副熱帶高壓將南退。反之，則西太平洋副熱帶高壓將北上。

4. 原先呈靜止狀態的西太平洋副熱帶高壓個體，若其南北側的風速無變化，若南半部變寬或北部變寬或北半部變窄時，則西太平洋副熱帶高壓將北上。反之，則它將南退。

5. 當其他情況相同時，橢圓橫軸較長，則緯度較高的西太平洋副熱帶高壓個體移動較快。反之，則移動較慢。

(三) 利用衛星雲圖預測西太平洋副熱帶高壓之動態

此外，利用衛星雲圖資料也可以預測西太平洋

副熱帶高壓之動向，分析衛星雲圖，如果見到西太平洋副熱帶高壓區內，碧空無雲區之範圍逐漸擴大(色調甚黑)並北移，則西太平洋副熱帶高壓勢力將增強，並逐漸北上。反之，西太平洋副熱帶高壓區內出現雲線或塊狀雲帶逐漸增多，碧空無雲區範圍逐漸縮小，並南移，則西太平洋副熱帶高壓勢力將逐漸減弱，且行將東退。

## 五、結 論

經由本文之統計分析研究，可知夏季西太平洋副熱帶高壓脊之月平均位置是由南逐月北上，然後再南退的。七月份時，在台灣和華南；八月份時，在浙江省和長江流域，到九月份時，又向南退到台灣和華南。但是月變化中又顯示有日常的規則性變化，如10~15日的長週期，6~7日的短週期，以及高壓脊線的南北擺動現象。

台灣各地夏季之天氣主要受西太平洋副熱帶高壓控制和左右。當高壓脊線剛好位於台灣地區時，因下沉輻散氣流強盛，故國內三民航機場之天氣為晴朗少雲，氣溫高，風力不大，可歷數日或十數日。當西太平洋副熱帶高壓勢力減弱，脊線東退，並位於 $23^{\circ}N$ 以南，並且本省又位於高壓脊之西北緣，

以及700hPa 槽線之前方時，則本省中北部地區若有低層暖濕不穩定條件以及低層西南風風速 $<20\text{Kt}$ 之配合，即有利於出現雷雨。若西太平洋副熱帶高壓脊線在 $25^{\circ}\text{N}$ 以北，則台灣北部將出現較強之偏東風以及較高之氣溫。若高壓脊線在 $25^{\circ}\text{N}$ 以北，且台灣近海又受熱帶天氣系——颱風、東風波等較強烈的熱帶擾動等影響，則台灣地區極容易出現對流性雲雨天氣，北部機場並可能有強風出現。

由於西太平洋副熱帶高壓之增強和減弱，脊線之西進和東退，南下或北上，皆有持續性，故能加以預報。像500hPa 高壓脊之展期預報最有效的方法是根據47991 測站（ $24^{\circ}\text{N}$ ， $154^{\circ}\text{N}$ ）500hPa高度場隨時間之連續變化情形，來預測未來數日後台灣地區和東南沿海地區副熱帶高壓增強或減弱的趨勢。

關於500hPa 西太平洋副熱帶高壓脊西伸或東退之短期預報，可根據日本西南部及中國大陸西部與西北部高度值的變化情形來加以研判，當符合 $25^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$ ， $120^{\circ}\text{E}\sim 130^{\circ}\text{E}$ 之範圍內，有 $\geq 5900\text{gpm}$ 之高壓中心； $30^{\circ}\text{N}\sim 45^{\circ}\text{N}$ ， $80^{\circ}\text{E}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 範圍內無 $\geq 5880\text{gpm}$ 的高壓中心，或該區無 $\geq 5880\text{gpm}$ 高度值； $120^{\circ}\text{E}\sim 125^{\circ}\text{E}$ 無颱風或熱帶性低氣壓北上等三條件時；則未來24小時西太平洋副熱帶高壓將西伸。當符合 $27^{\circ}\text{N}\sim 45^{\circ}\text{N}$ ， $85^{\circ}\text{E}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 範圍內，有 $\geq 5900\text{gpm}$ 之封閉高壓中心；華東及東南沿海地區有低壓槽或颱風活動；蘭州高度值 $>5800\text{gpm}$ ，上海高度值 $<5800\text{gpm}$ ，或者成都、蘭州之高度值均大於上海之高度值時；則未來24小時西太平洋副熱帶高壓將東退。

利用衛星雲圖資料亦可預測西太平洋副熱帶高壓之動態，如果西太平洋副熱帶高壓區內無雲區範圍逐漸擴大，並北移，則西太平洋副熱帶高壓勢力將增強，並逐漸北上。反之，如果西太平洋副熱帶高壓區內出現雲線或雲簇（雲帶）逐漸增多，無雲區範圍逐漸縮小，並南移，則西太平洋副熱帶高壓勢力將逐漸減弱，且將東退。

此外，西太平洋副熱帶高壓南方之颱風活動，對西太平洋副熱帶高壓之動態也有很大的影響。因此吾人亦可以由颱風的活動情形，預測西太平洋副

熱帶高壓之西進或東退。

## 六、致 謝

本文承王石柱先生協助使用電腦繪製500hPa及300hPa高度變化圖，劉少林先生協助統計西太平洋副熱帶高壓脊線位置與國內三民航機場天氣之關係，使本研究得以順利完成，謹此致謝。

## 七、參考文獻

- 王崇岳，1978：天氣學下冊，第十二章反氣旋，P.111，正中書局。
- 中西盈原著，徐晉淮、劉明揚譯，1984：副熱帶高壓，季節預報指針下卷第十一章亞熱帶高壓。
- 祝鴻鵬、劉昭民、楊進賢，1988：台北松山機場夏季熱雷雨短期預報之研究，天氣分析與預報論文彙編，P.671-676。
- 彭安仁等，1981：天氣學下冊第81頁。氣象出版社。



# A Study on the Forecast of Western Pacific Subtropical High in Summer

Hsien-Yuan Tseng

Chao-Ming Liu

Taipei Meteorological Center, Air Navigation and Weather Service, CCAA

## Abstract

This paper briefly described some aspects of western Pacific subtropical high and its relation to the weather during summer in Taiwan.

The synoptic situation and the weather during summer in Taiwan have been analysed and researched by authors in this paper too. Finally, the forecast methods of the western Pacific subtropical high movement based on the 500hPa data and 300hPa data have been set up by authors.

key word: Western Pacific subtropical high

