

民國57年冬季和民國58年春季臺灣 氣候異常之分析

劉昭民

民航局氣象中心

摘 要

民國57年冬季和民國58年春季臺灣曾出現異常溫暖而乾旱的氣候（只有2月份曾經出現冷乾氣候，3月份曾經出現冷濕氣候），分析當時各地的月平均溫和月雨量資料，即可得出當時的各月平均溫度偏差分佈圖以及各月雨量偏差圖。分析當時的各種天氣圖表，得知除2月初旬有一次強大而持久的寒潮南下，使台灣北部各地月均溫呈負偏差情形，3月份過境的冷鋒比往年同期為多，造成台灣北部雨量出現正偏差情形以外，其餘各個月份異常溫暖而乾旱氣候的形成因素，則大概有以下七者：

1. 500 MB 東亞主槽的平均位置比常年同期偏東 10 個經度以上，正距平區和負距平區之分佈情況亦異於常年同期者。
2. 堪察加半島到中亞一帶無阻塞高壓存在。
3. 西伯利亞高壓勢力減弱，太平洋副熱帶高壓勢力增強。
4. 中緯西風帶的高空風比往年增強。
5. 南支分裂性高壓中心出海的緯度位置比往年之平均位置偏南。
6. 溫帶氣旋活動位置北移。
7. 高緯低緯地區之間能量之調整過於平衡和停滯。

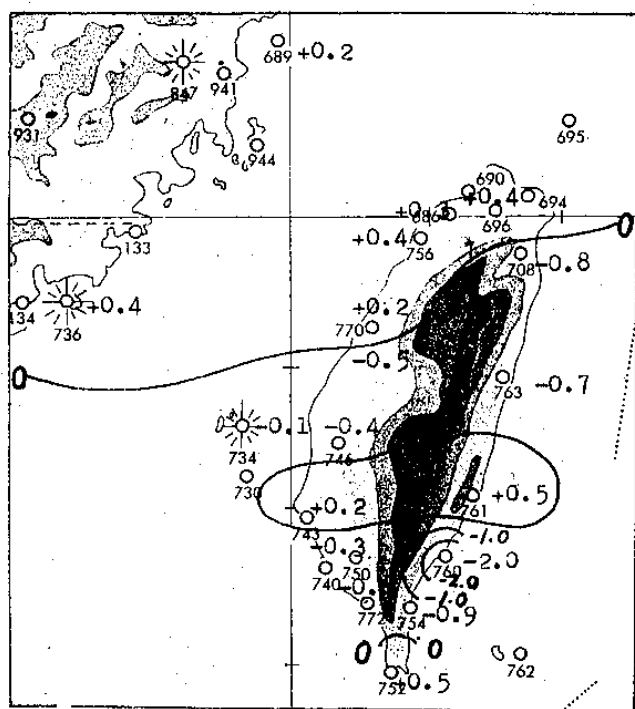
一、引 言

常年台灣的時序一進入 11 月份時就算是寒冷的冬季了，然而民國 57 年從 11 月開始，一直到民國 58 年 1 月，台灣各地氣候仍然溫暖如春，甚至在民國 57 年 12 月裡亦曾數度出現晴熱如初夏一般的天氣。除了 58 年 2 月受到寒流的影響，3 月受到較多自北南下的冷鋒的影響，使平均溫度比往年同期稍低以外，其餘各月的平均溫都比往年同期的月平均溫為高，結果，不但使烏魚姍姍來遲，各種季花遲遲不開，而且也使各種水果的花（例如龍眼、芒果等）開得少。民國 58 年 2 月中旬報載：嘉

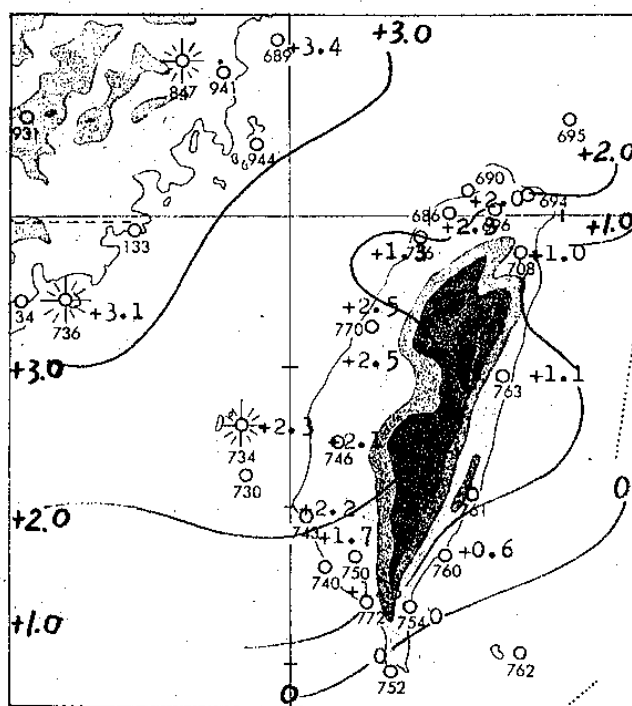
義梅山公園的梅花，即由於冬季各月均溫比往年同期者升高不少，所以開得少，而且開得遲。又據民國 58 年 2 月底報載：陽明山公園內的櫻花，亦因冬季各月氣溫的反常升高而遲至二月底才盛開，公園內的茶花和杜鵑花亦比往年開得遲，此等皆可證明當時氣溫的呈反常增高現象。在雨量方面，這一段期間內的月雨量和往年同期的月雨量相比較，亦顯得特別稀少，以致造成嚴重的乾旱現象，當時報載，各地農田普遍地缺水，農作物病蟲害普遍地蔓延，更由於雨水的供應不足，電力公司不得不採取限制工業用電的措施，可見旱象之嚴重。當時發生的氣候異常現象實在值得吾人加以探討，茲將當時

月雨量偏差和月均溫偏差的情況，以及形成當時氣候異常的因素分述如下：

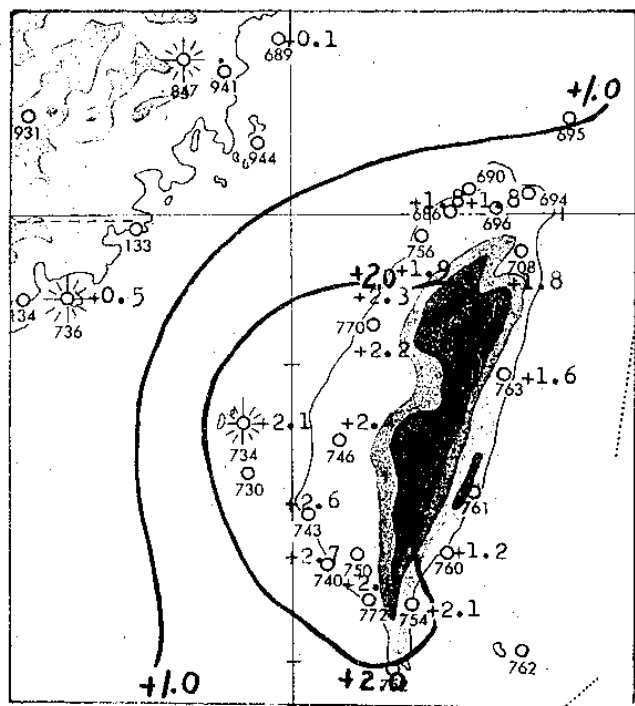
二、民國57年冬季和民國58年春季台灣各月均溫偏差和月雨量偏差情況



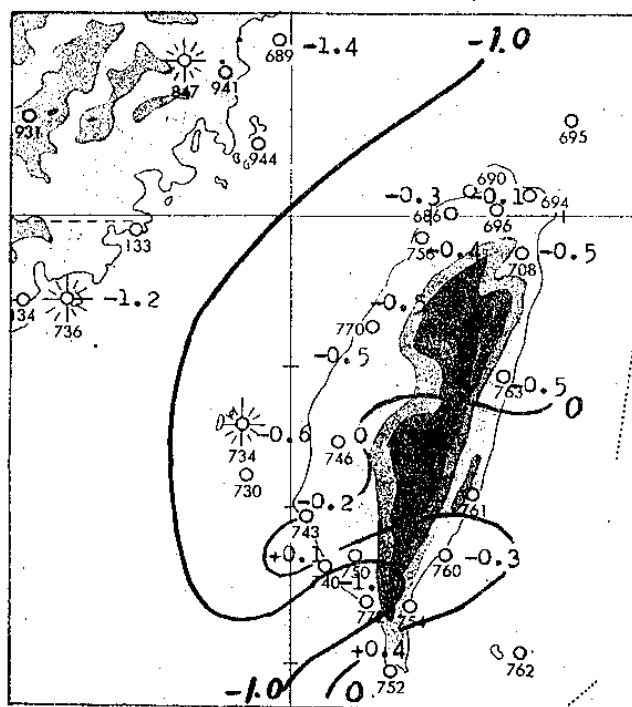
圖一：民國五十七年十一月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖(°C)



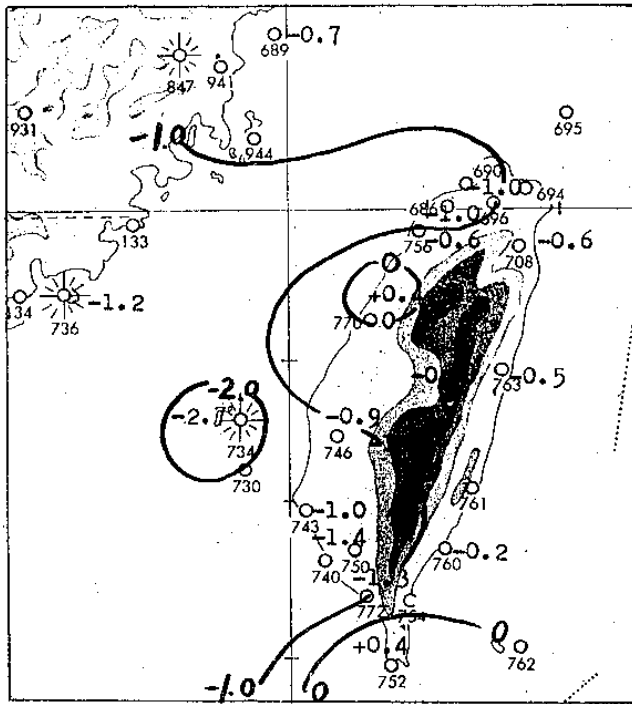
圖二：民國五十七年十二月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖(°C)



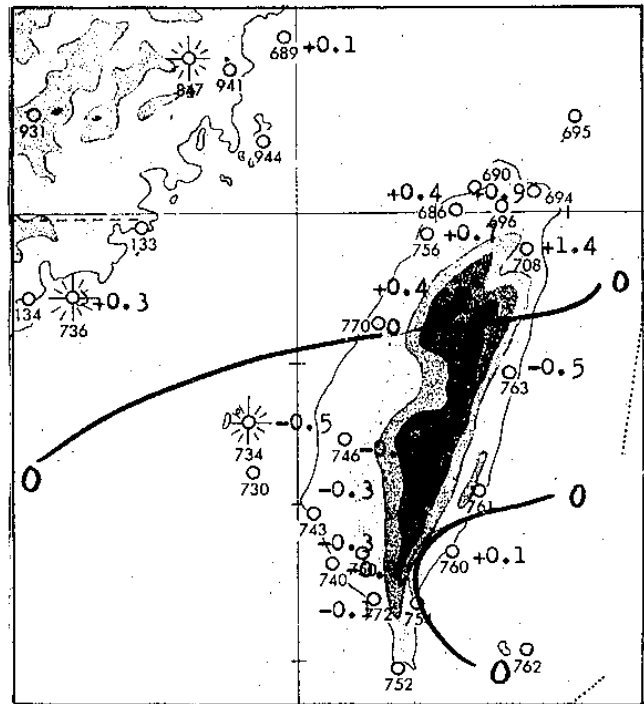
圖三：民國五十八年一月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖(°C)



圖四：民國五十八年二月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖(°C)



圖五：民國五十八年三月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖（ $^{\circ}\text{C}$ ）



圖六：民國五十八年四月份台灣各地月平均溫度偏差分佈圖（ $^{\circ}\text{C}$ ）

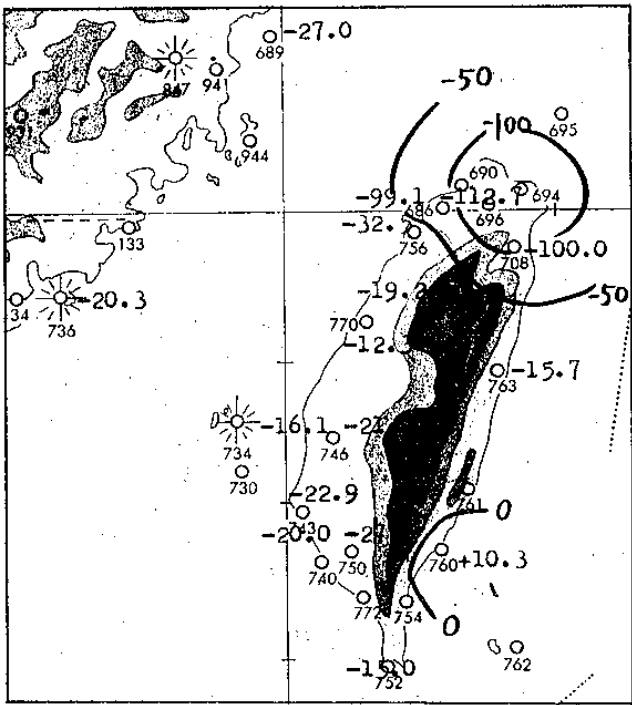
(一) 各月月均溫偏差情況

吾人如將民國 57 年 11 月份起至次年 4 月止，各月之月均溫和歷年來之各月月均溫平均值相比較，就可以得到正負偏差之情況。作者根據空軍氣象中心所統計的當時各地月均溫偏差資料，繪成各月平均溫度偏差分佈圖（見圖一至圖六），由圖一所示，可見 11 月份時台灣北部和我國東南沿海已呈正偏差情形。由圖二所示，可見 12 月份時，金馬正偏差值超過 3°C ，桃園正偏差值達 2.3°C 。由圖三所示，可見 1 月份時，氣溫正偏差中心位於台灣中南部，最高者為高雄地區，達 2.7°C ，北部地區為 1.8°C 。2 月份時由於初旬一般強大而持久的寒潮南下，使大屯山積雪達 3 天之久，極端低溫值使北部各地月均溫變成負偏差，但是負偏差值不大，台灣中北部地區之負偏差值即皆在 $0.1 \sim 0.6$ 之間（見圖四）。3 月份時由於自西北方南下的冷鋒比往年同期為多，故亦造成月均溫呈負偏差現象（僅台中地區例外，見圖五）。迨 4 月份中北部地區

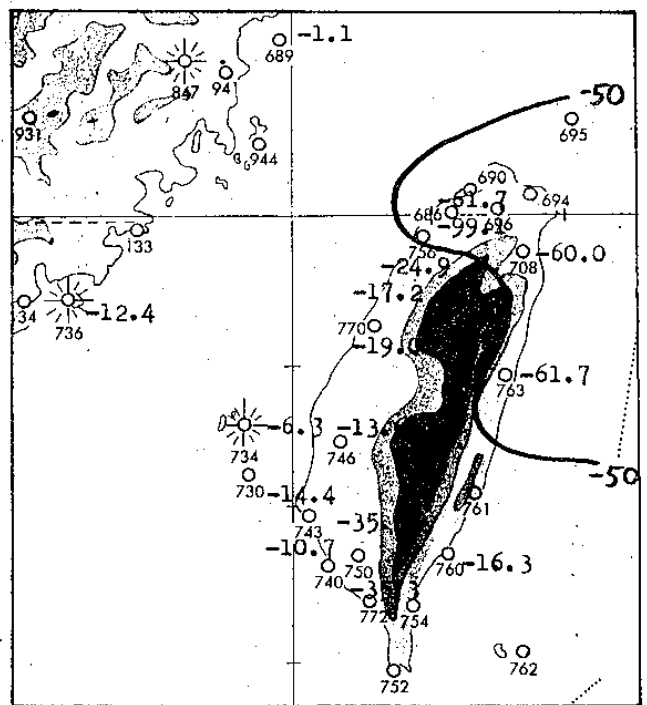
又回復到正偏差情況（見圖六）。

(二) 各月月雨量偏差情況

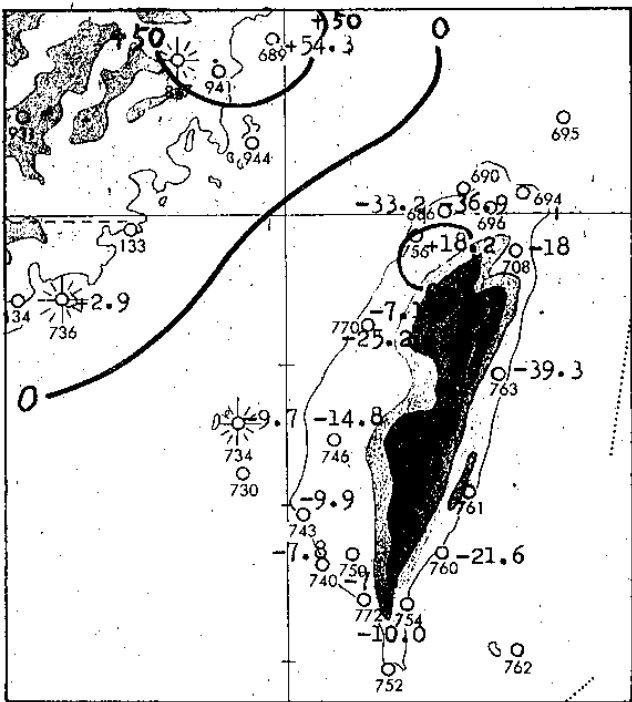
吾人如將民國 57 年 11 月份起至次年 4 月止，各月之月雨量和歷年來之各月月雨量值相比較，亦可以得到正負偏差情況。作者根據空軍氣象中心所統計的當時各地月雨量偏差資料，繪成各月雨量偏差分佈圖（見圖七至圖十二），可見自民國 57 年 11 月份起，至翌年二月份止，皆呈負偏差（惟有二月時，新竹、台中、高雄和台東例外），可見當時雨水普遍地比往年少，直到 3 月份時，由於自台灣西北面南下的冷鋒比往年同一時期為多（台灣低壓即產生 5 次），故造成台灣中北部之月雨量呈正偏差現象。待 4 月份以後，台灣中北部地區又回復到負偏差情況；4 月份時東南部由於東南氣流開始入侵東南部地區，西南部亦由於西南氣流開始伸展，雨量增多，所以台灣東南部和西南部地區呈正偏差情形。



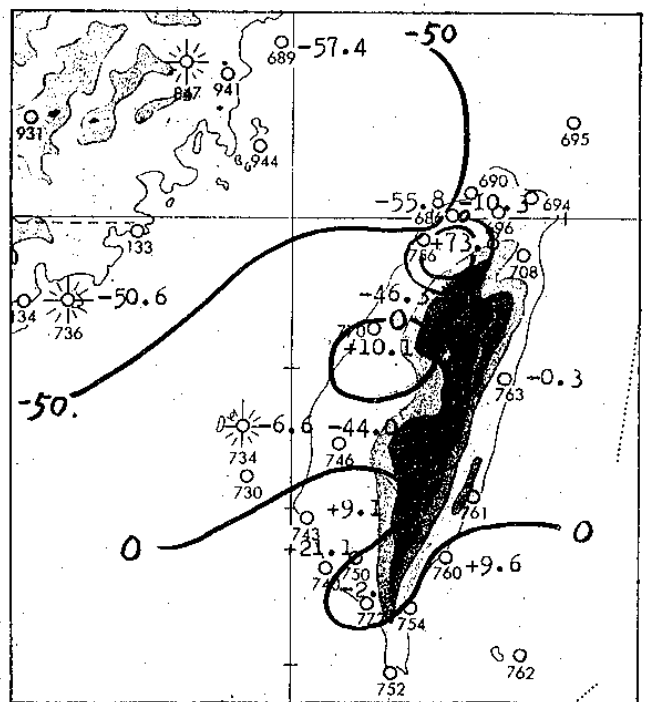
圖七：民國五十七年十一月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)



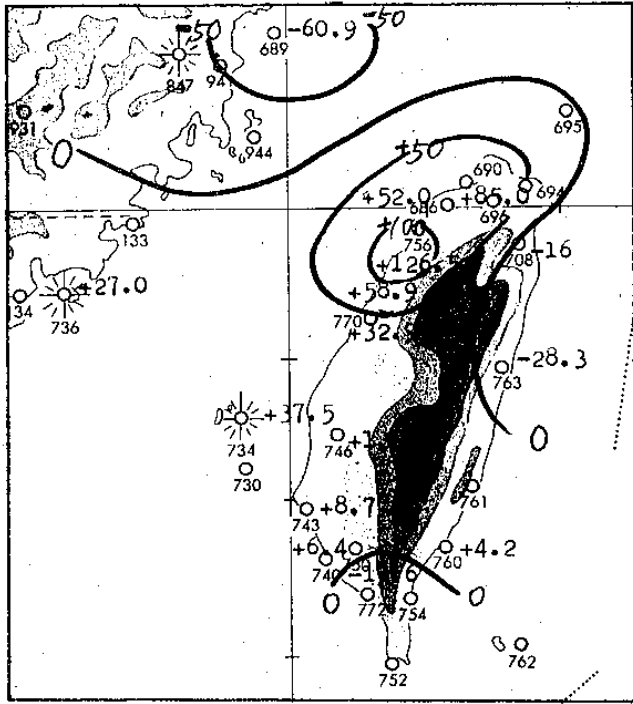
圖八：民國五十七年十二月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)



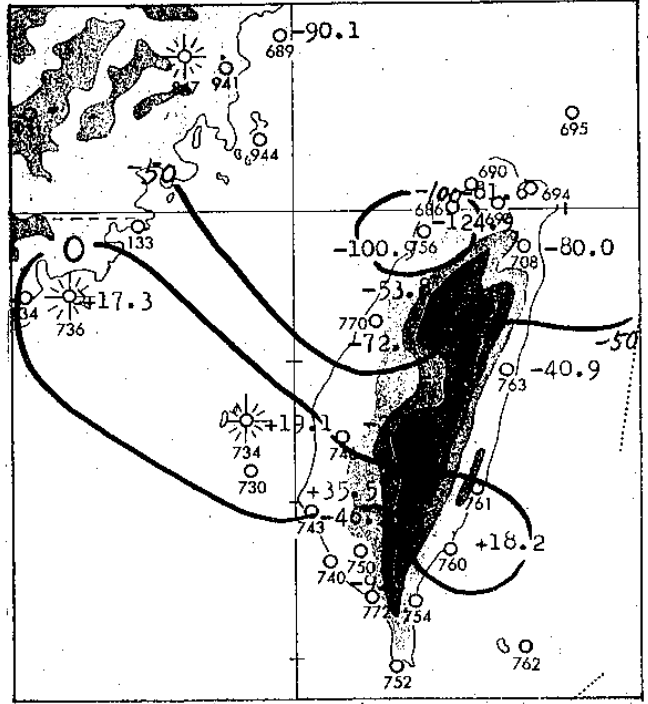
圖九：民國五十八年一月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)



圖十：民國五十八年二月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)



圖十一：民國五十八年三月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)



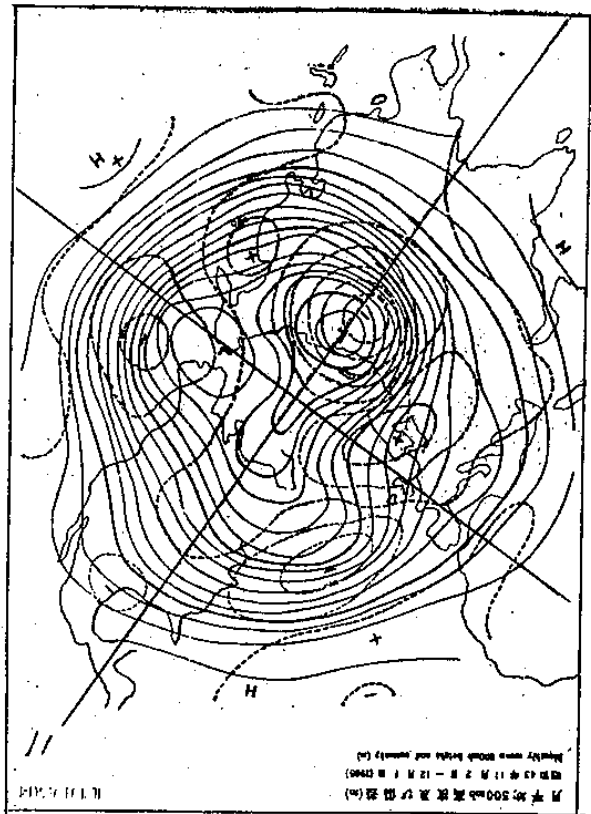
圖十二：民國五十八年四月份台灣各地雨量偏差分佈圖 (mm)

三、形成當時氣候異常的因素

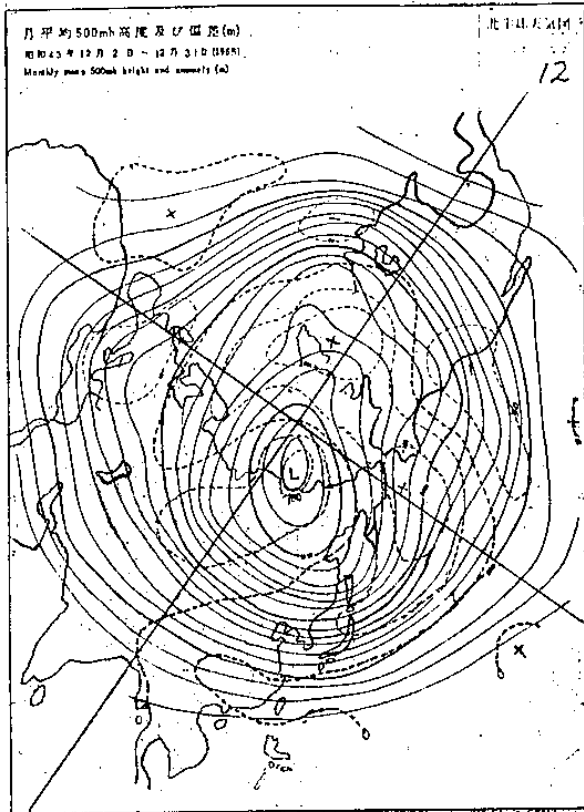
民國 57 年冬季和民國 58 年春季，台灣氣候的異乎尋常現象，曾引起各界人士的注意，探討當時的氣象資料，可知 58 年 2 月份氣候的所以較冷，乃 2 月初旬的一次持久寒潮所造成的結果，3 月份氣候的所以比較冷濕，乃較多的鋒面過境和台灣低壓生成（共有 5 次）所造成的結果，而其餘各個月份異常溫暖而乾旱氣候的形成因素，則大概可歸納為以下七者：

(一) 500 MB 東亞主槽的平均位置比常年同期偏東 10 個經度以上，正距平區和負距平區之分佈情況亦異乎常年同期者。

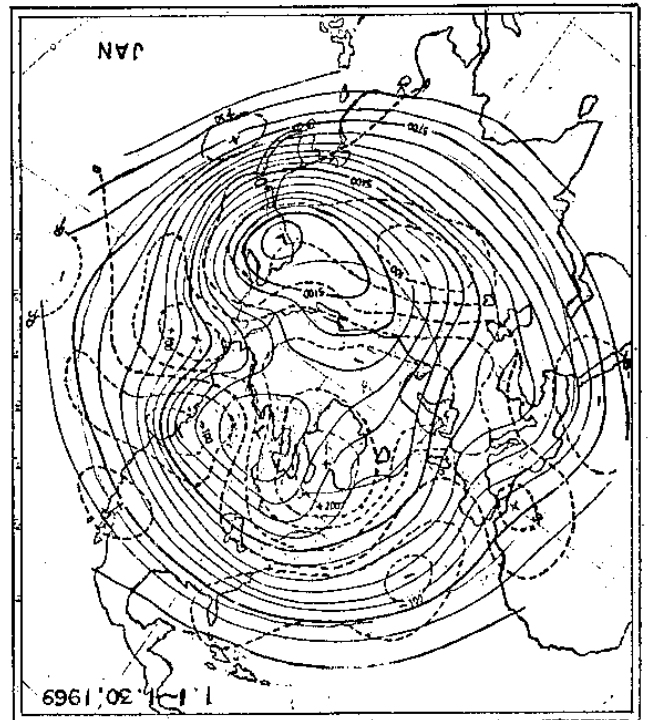
研究民國 57 年 11 月至民國 58 年 4 月期間，北半球各月 500 MB 平均高度及距平分佈圖 r（見圖十三至圖十八），可見 11 月份和 12 月份台灣區和東南沿海區雖然為負距平區，但是其負值極小，而堪察加半島、日本以及中國大陸東北華北華中地區



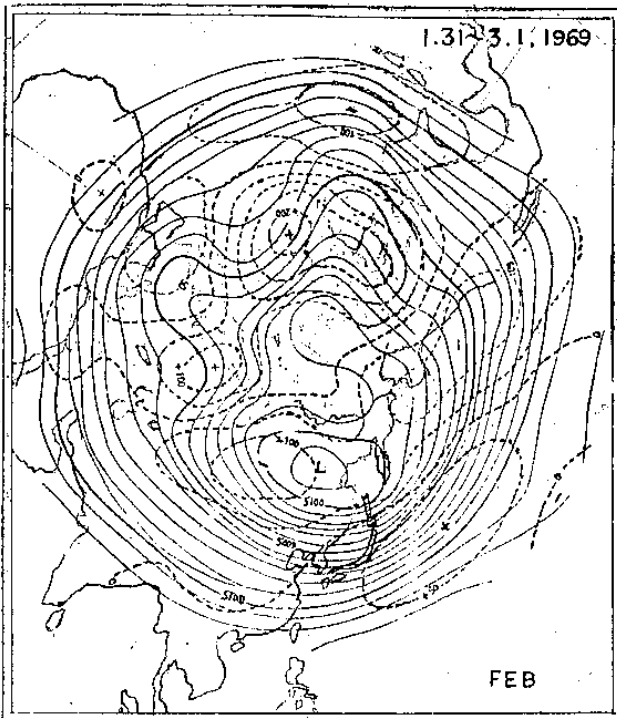
圖十三：民國五十七年十一月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖。



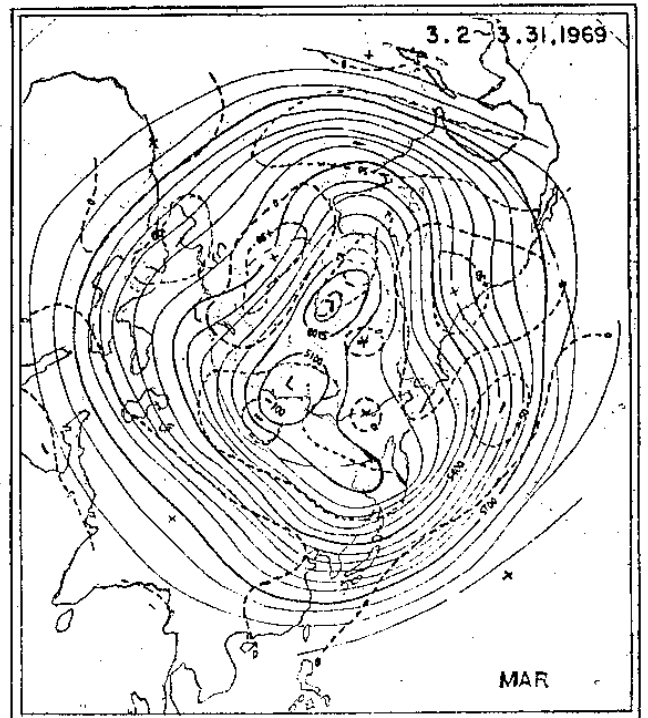
圖十四：民國五十七年十二月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖



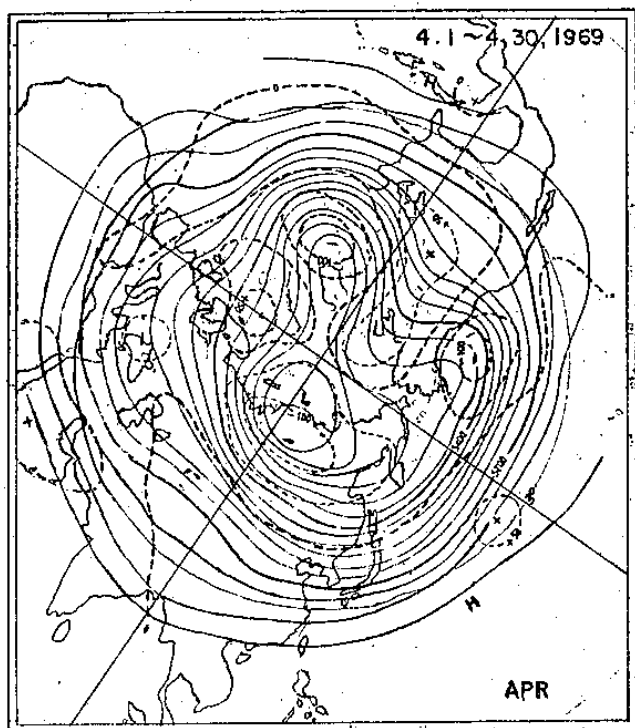
圖十五：民國五十八年一月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖



圖十六：民國五十八年二月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖



圖十七：民國五十八年三月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖



圖十八：民國五十八年四月北半球 500 MB 平均高度及距平分佈圖

皆為正距平區，顯示阿留申低壓以及中緯極鋒發展均不強。又由當時的地面天氣圖亦可以看出當時西伯利亞、蒙古高原和見加爾湖區的高壓強度比往年同期為弱，所以寒暖氣流在中緯地區交綏不劇烈，台灣區東北季風微弱，所以 11 月和 12 月都溫暖少雨。

民國 58 年 1 月和 2 月，台灣、日本以及中國東南沿海皆在正距平籠罩之下，顯示太平洋副熱帶高壓勢力增強，使當時台灣附近之低氣壓不易發展

，並使鋒面帶偏北而不明顯化，故當時台灣地區雨量稀少。又從民國 57 年 11 月起至 58 年 2 月止，500 MB 東亞主槽的平均位置都皆常年同期偏東 10 個經度以上，結果使台灣地區上空常盛行西北風，下沉輻散作用強，使 11~2 月份之雨量變成稀少。

民國 58 年 3 月地面天氣圖、500 MB 平均高度及距平分佈圖均有劇烈的改變，地面天氣圖上可見台灣低壓屢屢出現（3 月份共有 5 次），鋒面頻頻過境，堪察加半島、日本、中國東半壁和台灣區都為負距平區，500 MB 東亞主槽亦向西退至華北、華中和華南，所以台灣中、北部和南部雨量呈正偏差情形，月均溫呈負偏差情形。

迨民國 59 年 4 月，500 MB 東亞主槽又向東進至鄂霍次克海、日本海、渤海，台灣附近高度線平坦，正距平區由太平洋區向西一直延伸至裏海，顯示太平洋副熱帶高壓勢力相當強盛。近年來氣象學家認為春季台灣東方太平洋海水增溫和水溫正距平帶北移，可提供太平洋副熱帶高壓適足熱源，造成太平洋副熱帶高壓極端發展與西伸，使台灣附近地面氣壓和高空各層呈正距平，形成乾旱氣候（林民生等 1979，林民生、陳進文，1979）。查民國 57 年秋季和冬季（8 月~11 月）北太平洋西部正式到達颱風強度的颱風頻率相當高（見表一），推斷當時熱帶海面溫度必為顯著的正距平情況，其北移到北緯 20 度~30 度約需 3~6 個月時間，故民國 57 年秋季和冬季之海水溫度正距平能使民國 57 年冬季和民國 58 年春季太平洋副熱帶高壓勢力因

民國	西元	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
54	1965					2	2	4	4	3	2	1	0	18
55	1966			1	1	2	1	3	6	4	2	0	1	20
56	1967				1	0	1	5	4	4	3	3	0	22
57	1968				1	1	1	2	6	3	5	4	0	23
58	1969	1			1	0	0	3	3	3	3	3	1	15
59	1970		1		0	0	1	0	4	2	4	1	0	13

表一：民國 54 年—59 年北太平洋西部正式到達颱風強度之各月發生頻率
（參考自中央氣象局編印之台灣八十年來之颱風一書，P. 7）

因增強，500 MB 正距平區乃籠罩台灣地區。

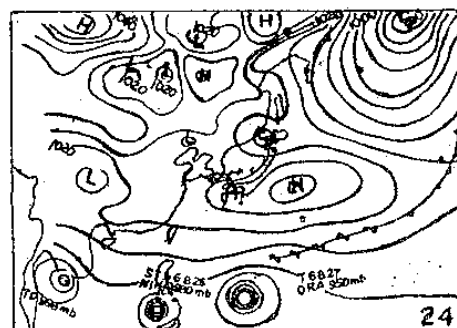
，所以台灣各月月雨量便告銳減，雨日也同樣地減少甚多。

(二) 堪察加半島到中亞一帶無阻塞高壓存在

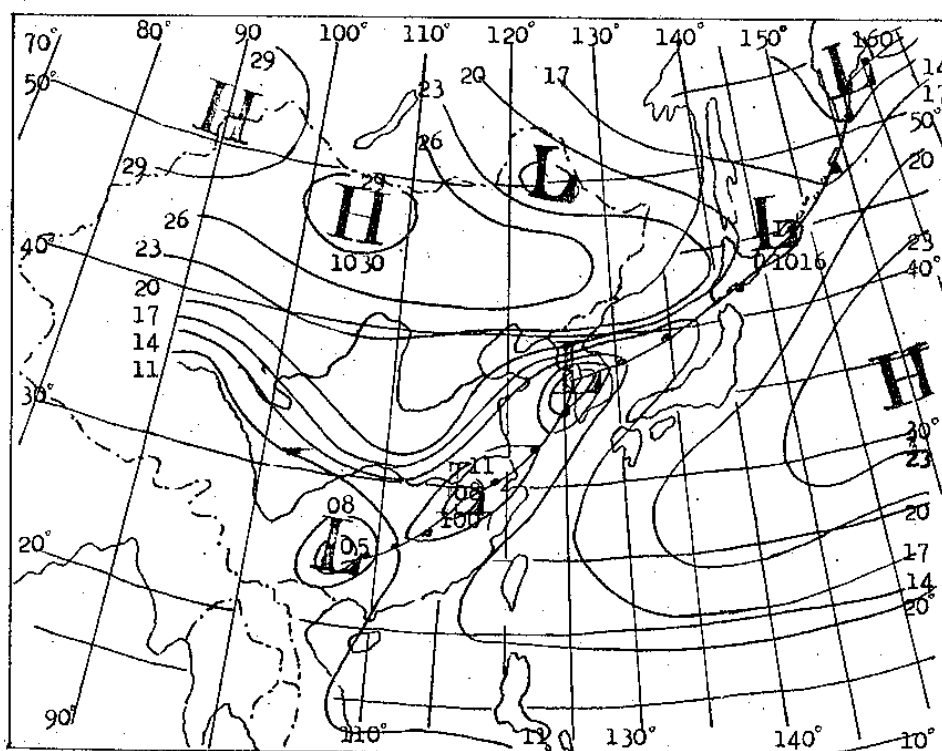
冬季和春季時，阻塞高壓對台灣天氣的影響非常大，當阻塞高壓存在於堪察加半島、鄂霍次克海以迄中亞一帶，而且發展強盛時，常使台灣和華南附近之鋒面變成滯留鋒，所以造成台灣持久性降雨情形，一直要等到該阻塞高壓減弱消失時，滯留鋒才會離去或消失，台灣天氣才會好轉。例如民國 57 年 2 月台灣雨期曾長達 26 天，台北 2 月份雨量達 304.4 公厘，即是由於堪察加半島和貝加爾湖西北分別存在有阻塞高壓，且有一道自北海道延伸向華南之強大高空槽，加上氣旋生成於東海，鋒面南下至巴士海峽呈滯留狀態，再在台灣附近先後產生七次上下波動所致。又如民國 57 年 3 月下旬起台灣長達半個月之久的惡劣天氣，也是由於鄂霍次克海和中亞分別有阻塞高壓存在，氣旋生成於東海，鋒面過境於巴士海峽呈停留狀態，再先後產生三次上下波動所致。而民國 57 年冬季和民國 58 年春季各日天氣圖上前述地區便不會出現過阻塞高壓

(三) 西伯利亞高壓勢力減弱，太平洋副熱帶高壓增強

常年每屆隆冬季節，西伯利亞高壓發展極為強盛，並頻頻爆發南下，形成寒潮，常常造成冷風驟雨之惡劣天氣。統計並研究民國 57 年冬季和民國 58 年春季之西伯利亞高壓中心氣壓值，可知除民國 57 年 12 月下旬其值曾達 1060 MB 以外，其餘均僅 1040 MB 左右（而常年則多達 1060 MB），



圖十九：民國五十七年十一月二十四日 0000 GMT 地面天氣圖



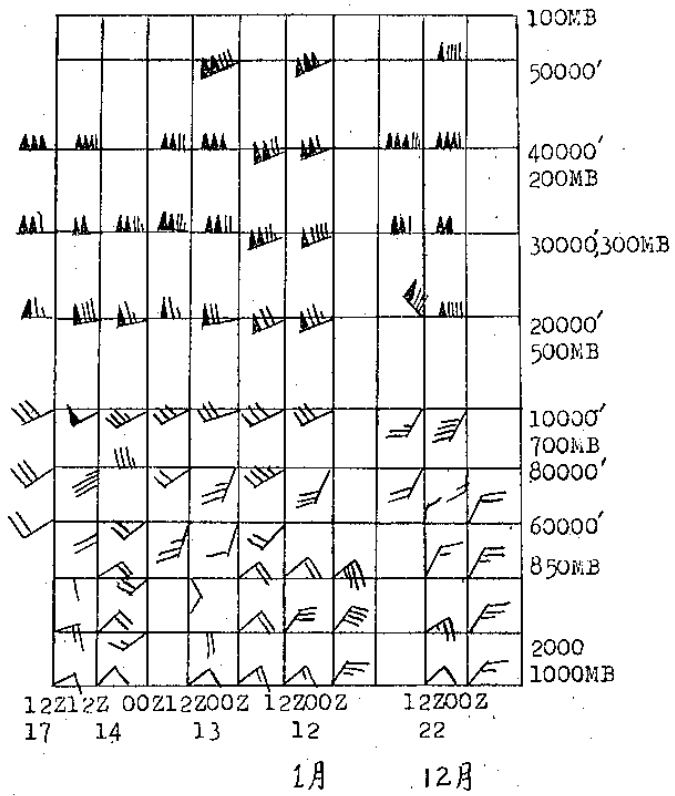
圖二十：民國五十八年四月二十四日 0000 GMT 地面天氣圖

由於西伯利亞高壓勢力減弱，導致鋒面和寒潮力量之衰退，東北季風風力隨之減弱，故雨量減少。由於西伯利亞高壓強度的減弱，使 11 月份起，太平洋副熱帶高壓勢力即告增強（也可能是夏季熱帶海面海溫正距平北移造成的結果），並迅速向西伸展（見圖十九），其高壓之軸線幾乎呈東西向，迫使溫帶氣旋群北移，低氣壓中心常在中途島附近，而台灣和菲律賓地區也因而常常在此太平洋副熱帶高壓反氣旋環流籠罩之下，下沉輻散作用劇烈，故多晴熱的好天氣，這種現象在民國 58 年 4 月中尤其顯著，在該月中曾經先後出現三次這種情形，即 12 日～16 日、23 日～25 日、29 日～五月初，圖二十即出現在 23 日～25 日中的一個例子。

（四）中緯西風帶的高空風比往年增強

常年秋末冬初之際，中緯度對流層之大氣環流將增強，西風帶之高空風也將增強，但強度總是有一定的限度，故不影響西伯利亞高壓冷氣流之南下；然而民國 57 年冬季和 58 年春季，西風帶的高空風則一反慣例，而顯得特別強大，統計往年 11 月至次年 3 月桃園之探空記錄，可見桃園上空噴射氣流存在時的 200MB 高空平均西風風速為 100～105 kts，而 57 年 12 月及 58 年 1 月 200MB 200MB 高空風風速則高達 150 kts 或以上（有時 150 MB 風速亦高達 150 kts），見圖二十一，可見高空西風增強之劇，超出常年同期之平均值甚多，當時強大的中緯西風帶經常在北緯 40 度附近環繞全球，呈高指標（High index）環流型，於中緯地區阻遏了來自西北方的西伯利亞高壓冷氣團的南下，無法伸入台灣，所以期間台灣最低溫皆比往年同期為高（民國 57 年 12 月最低溫為 10°C，翌年 1 月最低溫為 9.8°C）。而 700MB 主槽經常在 145°E 左右，大陸地區脊線平淺，以致無大量冷空氣南下，此亦為造成乾暖氣候原因之一。另一方面，由於中緯西風的增強，西伯利亞高壓冷氣團勢力減弱，使鋒面缺乏動力舉升作用（Dynamic lifting effect），以致不能舉升暖濕氣團來造成雲雨天氣，所以民國 57 年 11 月起至翌年 2 月止，

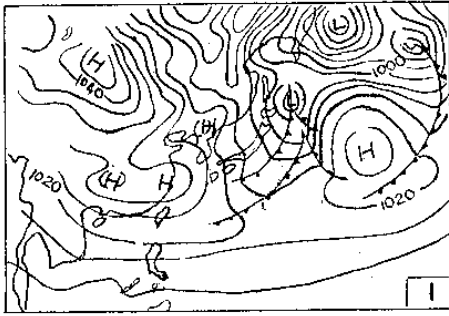
鋒面通過台北時，雨量都非常稀少。



圖二十一：民國五十七年十二月二十二日及民國五十八年一月十二日～十七日桃園高空風剖面圖（時間次序自右至左）

（五）南支分裂性高壓中心出海的緯度位置比往年同期的平均位置偏南

當西伯利亞高壓向東南移動時，常常分裂為二，北邊的分裂性高壓一般是經過中國東北，循朝鮮半島以北經過日本海向東移動，另一個南下的分裂性高壓則多在蘇北向東出海，兩者皆有機會使冷氣團涉過長途海面升溫增濕，到台灣北部時再經地形舉升作用，使水汽源源凝結，成雲致雨，給台灣北部帶來持久性東北季風雨。然而自民國 57 年 11 月起至 58 年春季期間，大陸（或西伯利亞）高壓源地比正常者偏西 5～10 個經度，高壓在鋒面一通過台灣北部後，即很快分裂東移，而且向東移動的路徑亦偏南，冷空氣行經乾燥的陝甘黃土高原、華中（或華西、貴州、湖南）以及中國東南沿海一帶，冷氣團無增濕的機會，變性也不大，所以它抵達台灣時，秉性十分乾燥，成雲致雨機會極少，是以使台灣形成乾旱氣候（例如圖二十二）。



圖二十二：民國五十八年一月一日
0000 GMT 地面天氣圖

(六) 溫帶氣旋活動位置北移

常年冬春之際，東亞溫帶氣旋常極為活躍，鋒面朝著東南方移動，給台灣帶來惡劣天氣，然而民國 57 年冬季（見圖十九）和民國 58 年春季（見圖二十），由於太平洋副熱帶高壓發展強盛，向西伸展到中國東南沿海，迫使溫帶氣旋和鋒面帶位置北退到華中以北地區，台灣便常常在太平洋副熱帶高壓籠罩之下，東南氣流盛行，炎熱而乾燥。

(七) 高緯低緯地區之間能量之調整過於平衡和停滯

天氣變化的主要動力乃來自太陽，地球上由於各地所處緯度和海陸之分佈、地形之不同等影響，乃使各地所收受之能量迥然不同，形成大小不同的大氣環流，以資調整赤道到兩極之間能量之不平衡狀態，這種調整作用的結果，乃形成雲雨和風暴之天氣現象，以及地面高空之間水汽的保持循環，不致使某一地區長期平均溫度和降水量有巨大的增減。氣象學家曾據此理論認為 57 年冬季氣候反常的原因。可能是由於高緯低緯間以及地面以至高空之間能量之分佈平衡和能量之調整作用過程過於停滯所致，形成當時乾旱溫暖氣候的所有因素也就是這種調整作用過程過於停滯所引起的結果（曲克恭，1969）。

民國 57 年冬季以後高緯地區（包括西伯利亞、中亞細亞和外蒙古地區）氣溫反常升高，使西伯利亞、中亞和蒙古高壓中心氣壓值比往年同期低，高緯地區能量沒有大量不足的現象，所以不需要大規模的寒潮爆發來調整其能量之分佈，所以冬季常

常影響台灣天氣的冷鋒面強度便大為減弱，且多活動於長江流域，偶而在台灣北部過境時，亦因鋒面的強度較弱，只給台灣北部地區帶來短暫的陰雨天氣，隨即雨過天晴，使台灣北部的月均溫較往年同期為高，雨量也較為稀少。

四、結 論

由以上的討論，可知民國 57 年冬季和民國 58 年春季除了 2 月份因為初旬有一次強大而持久的寒潮南下，使台灣北部各地月均溫呈負偏差，3 月份因為過境的冷鋒比往年同期為多，造成台灣北部雨量出現正偏差（而且較冷）以外，其餘各個月份異常溫暖而乾旱氣候的形成因素，則大概有以下七者：

1. 500 MB 東亞主槽的平均位置比常年同期偏東 10 個經度以上，正距平區和負距平區之分佈情況亦異於常年同期者。
2. 堪察加半島到中亞一帶無阻塞高壓存在。
3. 西伯利亞高壓勢力減弱，太平洋副熱帶高壓勢力增強。
4. 中緯西風帶的高空風比往年增強。
5. 南支分裂性高壓中心出海的緯度位置比往年之平均位置偏南。
6. 溫帶氣旋活動位置北移。
7. 高緯低緯地區之間能量之調整過於平衡和停滯。

暖冬是台灣偶而會出現的異常氣候之一，其出現是否有週期性？每一次暖冬氣候的形成因素是否相同？乃吾人需要進一步加以探討的問題。再者，異常氣候對農業、牧業和漁業的影響極大。據民國 58 年農復會的統計，由於民國 57 年冬季和 58 年春季台灣氣候的異常，使台灣各地的龍眼芒果等果樹生長過速，以致花開得極少，果實結得極少，故各種水果的生產量銳減，而烏魚的補獲量亦比往年為少。可見吾人應重視異常氣候的研究，而如何謀求對策，以減少或克服異常氣候對農牧業和漁業等各方面的不利影響，亦為吾人應努力研究的問題。

五、致 謝

作者僅此感謝：空軍氣象中心熱心提供氣象統計資料和桃園探空記錄圖集，劉主任廣英提供寶貴的意見，中央氣象局熱心提供各種氣象資料和圖集，以及恩師王教授崇岳的不吝過目匡正。

參考文獻

1. 空軍氣象中心，1968～1969：氣象年報表，氣象月報表。
2. 中央氣象局，1968：農業氣象旬報第15卷31期～36期，民國57年11月～12月。
3. 中央氣象局，1969：農業氣象旬報第16卷第1期～12期，民國58年1月～4月。
4. 日本氣象廳，1977：歷年北半球500MB平均高度及距平圖集，1946年～1977年。
5. 空軍氣象中心，桃園探空記錄剖面圖集，民國55年～民國58年。
6. 林民生、任立渝、曾振發，1979：台灣地區春季乾旱與大氣環流及海水溫度之研究，國科會研究報告NSC-68M-0202-08(02)。
7. 林民生、陳進文，1979：台灣地區梅雨前之乾旱研究，大氣科學第6卷第1期，P.17-P.28，中華民國氣象學會出版。
8. 中央氣象局，1978：台灣八十年來之颱風，P.7，表三：最近三十年北太平洋西部正式到達颱風強度之各月發生頻率表。
9. 曲克恭，1969：民國58年3月曲克恭教授（當時擔任空軍氣象中心主任時）對新聞界發表之談話。

An Analysis on the Abnormal Weather of Taiwan during the Winter of 1968 and the Spring of 1969

Chao-Ming Liu
Meteorological Center, CCAA

Abstract

There was a persist dry and warm weather prevailing during the winter of 1968 and the spring of 1969 (except February and March). The following seven factors may be considered as the cause of the occurrences of this abnormal weather during the period :

1. East Asia main trough of 500 MB monthly mean height remains in the 140°E area. Both the positive and negative height anomalies of the 500 MB monthly mean charts distribute abnormally.
2. No blocking highs persist in the area between Kamchatka and Middle Asia during the period.
3. The extreme development and westward extension of the subtropical Pacific high.
4. The extremely strong westerly wind of 200 MB level.
5. The origins of the Siberian highs are located in the area more westward than the normal that take the tracks to South China through the arid area of Central China.
6. The polar frontal system is forced to remain in higher latitudes than the normal by the Pacific high.
7. The energy distributions between high and low latitude areas are in balance condition.