

# 民國六十九年至七十年冷季間台灣區異常天氣之研究

## A Study on the Abnormal Weather Occurred during the Cold Season of 1980-1981 over Taiwan

俞家忠  
Chia-Chung Yu

空軍氣象聯隊  
Weather Central, CAF.

### 一、概 述

自去年五月以來這過去一年中，台灣地區所出現之天氣，是屬於相當不平常的一年。民六十九年五、六月間梅雨期不顯，夏季局部雷陣雨欠頻繁，以及颱風或熱帶系統所造成之雨量不夠豐沛，致形成全區嚴重乾旱現象。由乾旱所造成之不良後果，大家恐記憶猶新。有關此乾旱問題，中央氣象局局長吳宗堯先生及技正王時鼎先生，已作精闢之研究，其專文刊於本期大氣科學內。本文係探討民六十九年十月至七十年三月份間冷季之台灣異常天氣情況。根據台灣區有關降水及溫度兩項紀錄顯示，此期間值得特別重視的問題有三：其一為民六十九年十一月十九至二十日，台灣北部及東北部發出相當豐沛之降水。台北及花蓮均出現100 mm 以上之日降水量，屬相當特殊情況。此問題已由空軍氣象中心主任劉廣英先生及預報長程允中先生研究中，有關結果將在中央氣象局所舉辦之「異常氣候研討會」中提出報告。其二為民國七十年一月，是一個相當冷而缺雨的月份，尤以中旬為然。其三是本年三月份，西南部地區降水相當豐沛，岡山屏東一帶月降水量達170公厘以上。此項豐沛降水，主要係連續發生於三月十八日至二十日，暫時舒緩了去年旱災後遺所引起春耕缺水灌溉問題，使中南部中較之插秧工作得以繼續實施，完成稻穀種植面積接近計畫目標。由此可見，此項豐沛之異常降水，對增進糧食生產，提高農民收益，以及增強國力方面，均有莫大之裨益，真可謂天助我也。本文即針對上述一月份之乾冷缺雨及三月份之異常降水兩問題，予以詳盡之分析研究。

### 二、台灣地區冷季各月溫度及降水統計

(一) 侯平均溫度、降水日及降水量統計：

為深切瞭解台灣地區之溫度及降水情況，利用民69年10月至70年3月份之資料，乃將台北、台中、台南、台東、花蓮五測站之侯平均溫度及侯降水日與降水量加以統計，詳如表一所示。由表中獲知，六十九年十一月之第四侯，台北及花蓮兩測站，分別有206及200.6公厘之侯降水量，且降水係在侯平均溫度較高情況下發生，但並非由颱風或其他熱帶系統直接所帶來，確屬相當特殊情況（前已言及由劉、程兩先生研究中）。其次，可見七十年一月份之第三、四侯，不僅溫度相當低，而且西部各測站無任何降水發生。為進一步明瞭其詳細情況，乃將該五測站之逐日溫度及降水情況加以統計，詳如表二所列，表中並附有冷鋒過境（以台北市為準）情況。由表顯示，元月十日清晨冷鋒通過台北南下，溫度顯著下降，但台北僅有2公厘之降水量，花蓮及台東只有雨跡，其他西南部地區，未發生任何降水現象。此外，十五日晚及二十日一均有冷鋒通過台灣地區，但均未引起台灣北部及西南部之任何降水。有關此種現象發生之原因，繼在後面作分析討論。從表一右方所列三月份資料顯示，該月第四侯之降水頗為顯著，五個測站不僅每日均有雨，而且降水量相當多，尤以台南為然，侯雨量達100.3公厘，自民國三十六年空軍成立測站以迄於今之三十五年裡，此為首次紀錄，實不尋常。為進一步明瞭其他測站三月份之降水情況，乃另成一節詳細闡述。

(二) 台灣地區七十年三月份之降水

民國七十年三月份台灣各測站之逐日降雨情況，詳如表三所示。顯而易見，台灣北部及東部之降雨日分佈，比較均勻，而西南部之降雨日分佈，

則相當集中，以月降雨量分佈情形而言，以台灣西南部岡山屏東一帶為最多，達到 170 餘公厘，西北部之總雨量次多，中部再次多，而以東部地區之總雨量為最少。為明瞭本年三月份台灣各測站月雨量與過去平均雨量之差異性，乃繪製成兩條曲線，詳如圖一所示。由此圖顯示，自台北至台中一帶，本年三月份之降雨量近乎平均情況，東部宜蘭及花蓮一帶則較平均值為少，嘉義及以南地區之雨量則較平均情況為多，其中尤以岡山屏東一帶之雨量，為平均值之七倍。經查台灣西南部地區近三十五年來三月份之絕對最大降雨量，台南為 98.8 mm (民五十七年)，岡山為 90.0 mm (民四十七年)，屏東為 145.1 mm (民五十七年)。故本年三月份台灣西南部所獲之豐沛降水量，已打破空軍各測站實施觀測以來之最高雨量紀錄，值得特別重視。由表三各測站逐日雨量分佈獲知，三月十六日至二十日之降水係屬區域性者，但較大之雨量則集中於十八至二十日。其中尤以十九日最為顯著，嘉義及以南各測站之日雨量均在 50 公厘以上，岡山屏東一帶之日雨量，更接近 120 公厘。茲欲進一步明瞭西部地區之降水強度，乃統計出各地各種不同強度之降水時間(時數)及絕對最大降水強度，詳如表四所列。各地所發生之絕對最大降水強度，以屏東每小時 24.0 公厘為最大，台南之 20.9 公厘為次大，台中之 18.5 公厘為再次大，此種降水強度，即使在春季亦不致於經常發生。此種最大強度及較大強降水之發生，一般以台中嘉義一帶為最先，清泉崗以北之北部地區(台北除外)次之，而以台南以南至岡山屏東一帶為最遲。

### 三、引起台灣地區異常天氣之研究

由前面對台灣地區冷季之溫度及降水之統計分析，發現之月中旬之乾冷及三月中旬之豐沛降水，為兩個相當重要的特殊天氣現象。因此，要利用有關天氣圖等資料，分別加以進一步分析研究。

(一)七十年一月份台灣地區異常天氣之分析研究：  
——

1 引起台灣地區元月中旬乾冷少雨之天氣圖概況：在 1 月 9 日 0000 z 及 1200 z 地面圖上，極地大陸高氣壓中心位於貝加爾湖西南方，即在北緯 51 度及東經 97—100 度間，中心氣壓為 1067 mb。0000 z 地面圖上之有關低壓及鋒面

系統位於華中，此時 850 mb 至 100 mb 高空圖上，西伯利亞貝加爾湖西方地區，為明顯之暖性高壓，亦即高空暖高壓位於地面冷高壓之左上方；不過，此暖高壓東西向所佔之寬度並不大，而且向東緩慢移動，及迫使地面高壓強度增大並向東伸展，由於高空暖脊前方顯著之西北氣流，造成其南方原來呈東西走向之曲率槽，轉變為東北至西南向，並開始東移。同時，配合下對流層南支槽線減弱東移與北支槽線合併，使北支槽線更為加深，槽後之顯著西北氣流，乃導致極地大陸冷空氣加速南下，迫使原在華中之華面系統，迅速於元月十日清晨通過台灣地區。由於配合地面鋒面之高空槽迅速通過台灣，槽後大規模西北氣流之南下，遂使台灣地區為寒冷氣團所控制，致造成台灣地區鋒面降水範圍小，持續時間短(不足一天)，而降水量少(僅台北松山 2.0 公厘而已)，地面鋒面通過台灣後，由於冷空氣不斷南下，使地面溫度不斷下降(見表 2)。以台北而論，自九日至十二日，其平均溫度由原來之 18.3°C 降至 9.8°C，最低溫度到達 4°C，為本冷季創下最低之溫度。其後，因貝加爾湖附近仍有強高壓存在，分裂高壓位置偏西偏南，以及高空圖上影響台灣地區之槽線位置偏東等，乃導致台灣地區連續乾冷未雨達十天以上。茲以地面及 500 mb 情況，分別討論之。

2 一月中旬影响台灣乾冷之地面高壓及低壓：綜合地面圖上之逐日高低壓位置及強度情況，發現台灣地區一月中旬所出現之乾冷天氣，係與下列各點有關：

(1) 主高壓中心位於貝加爾湖西南西方(共計有七天)及東北方(共三天)，強度大(1050—1070 mb 間)，不斷有分裂高壓移出。

(2) 甘肅青海一帶出現封閉高壓，前後共計五天，此種位置偏西之高壓，相當乾燥，每造成台灣良好天氣。

(3) 分裂高壓位置偏南，到達北緯 28 度以南地區，強度大而移動緩慢，自十日至十四日，始由華西移至福建。此種高壓強度而位置如此偏南，為過去所極少見。

(4) 期間有兩次分裂高壓出海，分別發生於十四至十五日及十七至十八日，而且出海位置偏南(以上詳如圖一所示)。

(5) 冷鋒於十日清晨通過台灣後，其後有兩

次鋒面過境，分別於十五及二十一日通過，且十五日之鋒面相當顯著，但因鋒前之變性氣團相當乾燥，故未發生任何降水現象（有關地面鋒面詳如圖二所示）。

3 影响台灣乾冷天氣之 500 mb 高空圖：七十年一月中旬影响台灣天氣有關之槽線及副熱帶高壓情況，詳如圖三所示。綜合而言，一月中旬連續所發生之乾冷天氣，係與下列有密切之相關：

(1) 東亞主槽活動位置偏東，除十日及十五日有槽線迅速通過台灣外（而且都是尾端），其餘時間槽線都在日本一帶。

(2) 期間南支槽線多位於孟加拉灣及以西地區，僅十六日有一槽線移至 110 度附近，但隨即消失。

(3) 期間副熱帶高壓位置偏西，位於菲律賓，南海至中南半島一帶，而且強度相當大，中心高度多在 5900—5940 gpm 之間。台灣係位於此等高壓之正北方及東北方，空氣相當穩定。此副熱帶高壓中心位置之所以顯著偏西，東亞主槽位置偏東及偏南，為其重要原因之一。

(4) 南支噴射氣流不顯且位置偏北，此又與上述副熱帶高壓位置偏西有關。

4. 台灣乾冷天氣之氣團秉性：圖四為民七十年一月十日及十六日 1200 z 之台北探空資料，此為兩次冷鋒通過台灣地區後之情況，茲扼要分析如下：

(1) 一月十日 1200 z 探空分析：——地面至 800 mb 間，相對濕度隨高度而增加，由 85% 增至 90%，往上相對濕度則減少。氣壓低於 800 mb 以上之高度，有兩層逆溫，在 500 mb 附近之逆溫會非常顯著，氣團相當穩定。

(2) 一月十六日 1200 Z 探空分析：——除 880 mb 相對濕度達到 90% 外，一般濕度均很小，地面至 840 mb 空氣柱，較十日之空氣於略為不穩定，但上方有兩個相當顯著之逆溫層，分別出現於 840—790 mb 及 400—345 mb，顯示上層空氣於相當穩定，所以難以成雲致雨。

(二) 七十年三月份台灣地區異常降水之初步分析研究：——前面業已述及，此次台灣地區之普遍性降水，自十六日開始，而最顯著之雨量係發生於十八至二十日。不過，由表三中獲知，清泉崗（含）以北地區，十四日及十五日即已有降水，此係由十

四日顯著冷鋒面通過台灣所引起，係屬正常情況，特予說明。本節繼從地面圖，高空資料，台灣區探空及人造氣象衛星等，分別討論之：

1 三月十六日至二十一日天氣圖概況：——冷鋒通過台灣後，繼續南移，極地大陸分裂高壓迅速南下，待十六日 0000 z 時，地面高壓中心已移至長江口，中心最高氣壓為 1028 mb，台灣正位於此高壓之南方，台灣北部氣壓為 1020 mb 左右，南部氣壓在 1017 mb 之甫，在如此地面天氣圖情況下，一般應屬多雲無雨天氣。十六日以後數天中，此位於長江口之分裂高壓，繼續向東移動並向南擴展勢力，高壓迴流自菲律賓進入南海，使台灣地區之氣流，由原來之東來方向漸次轉變為西南，並使原位於湖南之氣旋波漸次東移而趨於明顯，於十九日至二十日間通過台灣地區、由台灣測站逐時風向變化判斷，分析界面正確位置相當困難，圖五所示為民七十年三月十六日至二十一日間每日 0000 z 之界面系統位置。由圖顯示，自十六日起至十八日間台灣地區之普通降水，很難用界面系統作圓滿之解釋。尤其較大之雨量，係由十八日中午開始普遍並陸續下雷雨所造成，而當時台灣地區多屬西南風。同時，台灣南北地區開始下雷雨時間相當一致，顯示南北涵蓋面積很廣，並非呈帶狀之颶線（Squall line）雷雨。當氣旋波自浙閩進入東海後，低壓中心略有加深，但並不顯著。檢查此次台灣地區之降水，不論界面前或界面後，均有發生，待二十日晚間，各地之降水始一致停止，並迅速轉佳，綜合言之，台灣地區此次所發生之豐沛降水，並非由地面界面所觸發造成，但十九日至二十日間各地所發生之最大強度降水，必與地面界面過境（或徘徊）有密切之相關。

2 850 mb 及 700 mb 風場及溫度場對形成異常降水之重要性研究：——經過多次翻閱各種高空圖，發現 850 mb 及 700 mb 之風場及溫度場，對引起台灣地區之異常降水，有密切之關係，茲分別述之如下：

(1) 850 mb 及 700 mb 風場與溫度場對引起台灣異常降水之分析：——三月十六日 1200 z 時，在 850 mb 圖上，北緯 27 度以南之華南地區，高度均在 1500 gpm 以上，台灣中南部地區之高度約 1530 gpm 左右，屬於高壓範圍，台灣區吹西來風，風速不大，在此種高壓系統控制下，台灣應

屬良好天氣而不致於發生普遍性之降水。但由分析風增獲知，華西區風速已較以往增大，華南沿海風速多在 20 KTS 左右，而台灣南部風速則僅有 5 KTS 之甫，顯示抵達台灣中南部之氣流，具有明顯之經向風切 (Longitudinal Wind Shear) 所造成之輻合現象。至十七日 0000 z 時，華西區風速逐漸增強，已出現 40 KTS 之大風，其大風範圍並向東南伸展，30 KTS 之大風邊緣已移至廣州，自此以後，此大風區迅速向東南移動，至十八日 0000 z 時，大風中心已自桂林 (57957) 移至香港南方近海上，然後改向東轉東北行，通過台灣進入琉球海面。圖六 B 所示，即為民國七十年三月十七日 0000 z 至二十一日 0000 z 間 30 KTS 等風線所包圍之低層噴射氣流之位移情形，每日有 0000 z 及 1200 z 兩次資料。由此圖顯示，此低層噴射氣流 (30 KTS 等風速線) 前緣，於十八日 0000 z 趨近於台灣海峽，十九日 0000 z 抵達台灣西南部，二十日 0000 z 時，其最大風速軸中心 (即呈東北東至西南西向軸線之中心點) 通過台灣南部，至二十日 1200 z 時，此 30 KTS 等風速線之後緣移至台灣東南方沿海。前面業已言及，有關三月中旬之普遍性降水，較豐沛之降水量 (詳如表三) 係發生於十八日至二十日，而強度較大之降水 (詳如表四) 則大多出現於十九日及二十日清晨，即當此 850 mb 低層噴射氣流軸之第一象限位於台灣地區時，即出現較大強度之降水。蓋在此象裡，既有經向風切 (背風而立，風速從後方向前方減小) 又有橫向氣旋型風切 (Transverse Cyclonic Wind Shear)，形成低層之強烈輻合現象，兼之氣流來自海上水汽豐沛，致成雲致雨，造成豐沛之降水量。再檢查逐時降水資料，發現此次台灣區之普遍性降水，係於二十日晚間停止，各測站停止下雨時間相當一致。停雨時間與 850 mb 30 KTS 之等風速線後緣移至台灣東南部海上之時間頗為吻合。由此更可顯示此 30 KTS 之等風線，在引起台灣地區異常降水之關鍵性，今後應特別重視其生成，發展與動態。現在對 700 mb 圖加以分析，發現在十七日至二十日間，華中一帶 (北緯 30—40 度之中國大陸) 為數個分離微弱低壓所控制，一般風力微弱，鮮有顯著移動。華西至華南一帶之大風區更較 850 mb 者顯著，中心最大風速已達 50 KTS，30 KTS 等風速線所包圍之範圍，較 850

mb 者大一倍。三月十七日 0000 z 至二十日 0000 z 間，30 KTS 等風速線之每十二小時位移情況，詳如圖六 B 所示。由圖顯示，此大風區自十七日 0000 z 起即向東南位移，至十八日 1200 z 時，其最大風速軸線中心已移抵台灣海峽。值得特別重視者，乃十九日 0000 z 及 1200 z 兩次 30 KTS 等風速線在台灣區之走向，顯示有相當明顯之經向風切及橫向氣旋型風切，此與清泉崗以北地區之較強降水發生於十九日夜晚，必有所相關。

茲為進一步瞭解此種低層風場及溫度場之相互關係，以及其對台灣地區降水影響之重要性，乃將三月十八日 0000 z 850 mb 及 700 mb 高空風及溫度分析予以討論，詳如圖七所示。圖中繪有等風速線，等溫線及氣流進行方向。圖七 A 之 850 mb 上，最大風速區位於廣東及其南部海上，台灣為一風速小於 10 KTS 之小風區，移抵台灣之氣流，由原來之西風隨空間轉變為西南西風。在台灣東方海上起至浙江沿海一帶，有一吹南至南南東之強風速區，凡此皆顯示台灣區具有強烈的速度及方向輻合，再由等溫線分佈，暖舌自南海向東北經台灣伸向東海，非常顯著，抵達台灣之氣流方向 (西南偏西)，幾與等溫線呈 60—90 度之交角，暖平流作用非常顯著。再細心分析圖七 B 之 700 mb 情況，噴射氣流軸中心正位於福建，即在北緯 24 度之處，廈門測得之風為 55 KTS，而台灣區之風速為 30 KTS，兩地相距不足 200 哩，而風速減小竟達 25 KTS，顯示輻合現象頗為顯著。由溫度場分佈，台灣雖由南海伸入之暖舌所控制，但由氣流場和溫度場分析，台灣北部將發生冷平流。因為 850 mb 之暖平流及 700 mb 之冷平流，將造成空氣更趨於不穩定。值得注意的是，如將 700 mb 與 850 mb 兩圖相重疊，可發現 700 mb 最大風速中心遠在 850 mb 最大風速中心之前方，以及 850 mb 台灣東方近海上至浙江一帶之強烈南來風軸線與 700 mb 強風軸相交於台灣北部近海，而且交角極大，凡此皆顯示台灣北部將趨更不穩定。於是導致台灣地區十八日午後開始發生區域性雷雨，雨量豐富，使台灣北部大多數測站，在此次系統性之連日降雨中，十八日獲得最大之日降雨量。由上分析知悉，此次台灣地區所發生之豐沛降水，主要係由於低層噴射氣流軸 (30 KTS 之等風速線) 通過台灣，且有顯著暖舌隨同大風軸線伸向台灣所致。有關此次 850

mb 暖舌之發生，溫度升高係自西沙島至海南島一帶開始，自十六日 1200z 至十七日 0000z 之十二小時內，溫度上升 5—6°C，然後向東北東伸展而漸次抵達台灣。700 mb 暖舌於十七日 1200z 時自北越伸至海南島，至十八日 1200z，10°C 之暖舌等溫線已移至台灣南部。

台灣地區所發生之降水，至二十日晚間子夜前即全部停止，二十日清晨天氣迅速轉佳，此可由 700 mb 高空圖形勢改變加以解釋；在三月二十日 1200z 圖 700 mb 上，由中南半島有一脊線北伸，迫使原在華南沿海之 30 KTS 之強風區向北伸而強度減小，使原在華中近似停留之微弱低壓消失，而北緯 35 度以南華中及華南區則為顯著脊線所控制，迫使台灣東部海上槽線加深，使台灣區原來之偏西風轉變為西北風，輻散下沉作用顯著，致造成台灣天氣迅速轉佳。民七十年三月二十一日 0000z 700 mb 圖詳如圖八所示。

3. 氣團秉性分析：——由於台灣連續性之雷雨，自三月十八日午後開始。因此，將台北板橋由中央氣象局於十七日 0000z 及 1200z 所施放之兩次探空資料加以分析，詳如圖九所示。在 171200z 之探空中並附有高空風剖面資料。由圖顯示，前後兩次探空曲線有顯著變化，自地面至高空，溫度及露點均有顯著增加。由高空風資料獲知，5000—8000 及 11000—14000 呎風向隨高度而順轉，風速顯著增加，顯示有暖平流。8000—11000 呎間，風向無改變而風速隨高度增加，致造成 700 mb—630 mb 間之溫度有些微下降，乃引起 755 mb—700 mb 間存有相當不穩定現象。關於民七十年三月十七日 0000z 至二十一日 0000z 間馬公位溫 ( $\theta$ ) 及相當位溫 ( $\theta_e$ ) 分析，詳如圖十所示。圖中縱線右方為位溫值，左方為相當位溫值，實線為位溫線而虛線為相當位溫線。由圖中獲知，自十八日 1200z 至二十日 0000z 間，均發現不同高度上有相當位溫隨高度而下降之現象，其中尤以十八日 1200z 時之中對流層最為顯著。

4. 人造氣象衛星資料：——三月十六日 0300z 至二十一日 0300z 間，台灣及其附近地區之同步氣象衛星資料，詳如圖十一所示。十八日 0000z 時，台灣地區僅北端及其北部海上有雨。但至十八日 0900z 時，台灣地區已全部為雲層所涵蓋，台灣地區十八日下午已開始下雷雨，兩者頗為一致，

自此以後至二十日 0600z 間，台灣地區始終為白色雲帶所控制，致期間均有豐沛降水發生。至二十一日 0300z 時，台灣及其近海已不復有白色雲帶存在，顯示台灣天氣已完全轉佳。

#### 四、結 論

民六十九年至七十年冷季諸月中，台灣地區一月中旬之乾冷缺雨，及三月份之異常降水，係屬相當不尋常之特殊現象。其中尤以在西南部所獲雨量之豐，不論月雨量抑或日雨量，均為空軍測站實施觀測三十多年所僅見。此種豐沛之異常降水，適時舒解了因去年乾旱後遺所造成春耕期間之嚴重缺水灌溉問題。針對上述兩特殊氣象現象分析研究後，獲得下列初步結果：

(一) 形成台灣地區一月中旬乾冷無雨之原因主要有：

1 地面主要高壓中心大多位於貝加爾湖西南西方，強度大，不斷有分裂高壓自主高壓移出。

2 在青海甘肅一帶，斷斷續續有五天出現封閉高壓，此種位置顯著逼西之高壓，秉性乾燥，抵達台灣氣流極少變性，致天氣良好。

3 分裂高壓位置顯著偏西南，元月十日位於貴州，中心氣壓 1038 mb，然後在北緯 27 度左右向東緩慢移動，至十四日出海，出海緯度很低，台灣及其所影響，空氣秉性乾冷。另十七日亦有高壓出海，位置亦相當低，強度亦大，台灣區氣壓相當高。

4 冷面前氣團變性少而乾燥，致冷面過境後未產生任何天氣現象。

5 500 mb 東亞主要槽線活動位置偏東，影響台灣區之時間很少。南支槽線多位於孟加拉灣及以西地區，僅十六日有一槽線移至 110 度附近，但隨即消失。

6 500 mb 副熱帶高壓位置偏西，中心位於菲律賓，南海至中南半島一帶，且強度相當大。台灣係位於此高壓之北方及東北方，空氣相當穩定。

(二) 引起三月中旬台灣地區異常降水，主要係與下列有關：

1 850 mb 及 700 mb 圖上在雲貴區形成低層噴射氣流，其軸線並向東南移動移至華南沿海，然後向東北東移動通過台灣所引起。

2 850 mb 之 30 KTS 等風速與台灣地區降

水關係密切；當此等風速線前緣趨近台灣時，台灣開始下雨。當此線後緣通過台灣進入台灣東南部海上後，台灣地區之降水即行停止。

3 台灣地區較大強度之降水，係發生於由 30 KTS 等風速線所包圍而成噴射氣流軸線之第一象限內。蓋此處不僅有經向風切而且有橫向氣旋型風切所造成之低層強烈輻合現象。

4 此次台灣地區之異常降水，係發生於低層噴射氣流軸趨近並通過台灣時，恰配合有暖舌隨同噴射氣流軸伸向台灣，此種溫高濕大之暖平流作用，兼之西來風受地形影響，更助長豐沛之降水。

5 此次 700mb 層之最大風速及由 30KTS 所包圍而成之範圍，較 850mb 者為大，且 700mb 最大風速軸中心係在 850mb 者之前，此上下兩軸線間具有交角，此交角所在最小。

6 700mb 之暖舌於三月十七日 1200z 時由北越伸至海南島，至十八日 1200z，其  $10^{\circ}\text{C}$  等溫線暖舌已移抵台灣南部。850mb 之暖舌於三月十七日 0000z 出現於西沙島及海南島一帶，然後向東北東伸展而趨近台灣。因此，暖舌之發生，不論時間與空間，均以 850mb 先開始，然後向上發展。

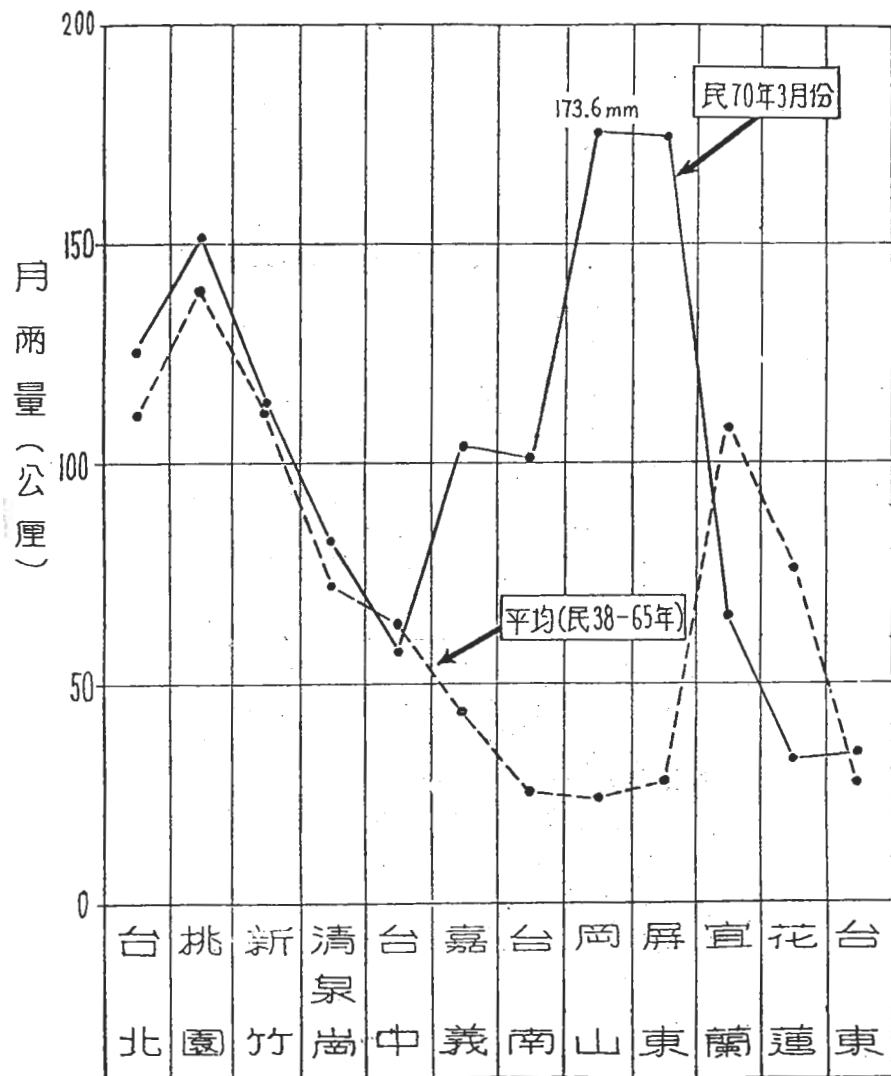
因限於時間，以上所述僅以低層風場及溫度場為討論重點，非常粗淺。有關低層與高層間之互配合作用，對這種具有連續性和區域性之豐沛降水，必有其相當重要性。此外，有關此種低層噴射氣流之形成以及其與溫度場間之密切關係，凡此種種，均有待進一步之分析研究，更盼氣象學者專家不吝斧正。

誌謝：本文研究時所使用之有關資料，部份係承梁瑞禎，鍾孝林，陳明煒，程允中，張儀峰，陶家瑞諸先生協助提供，圖表部份蒙吳天渠先生繪製，筆者在此謹向上述諸先生深表謝意。

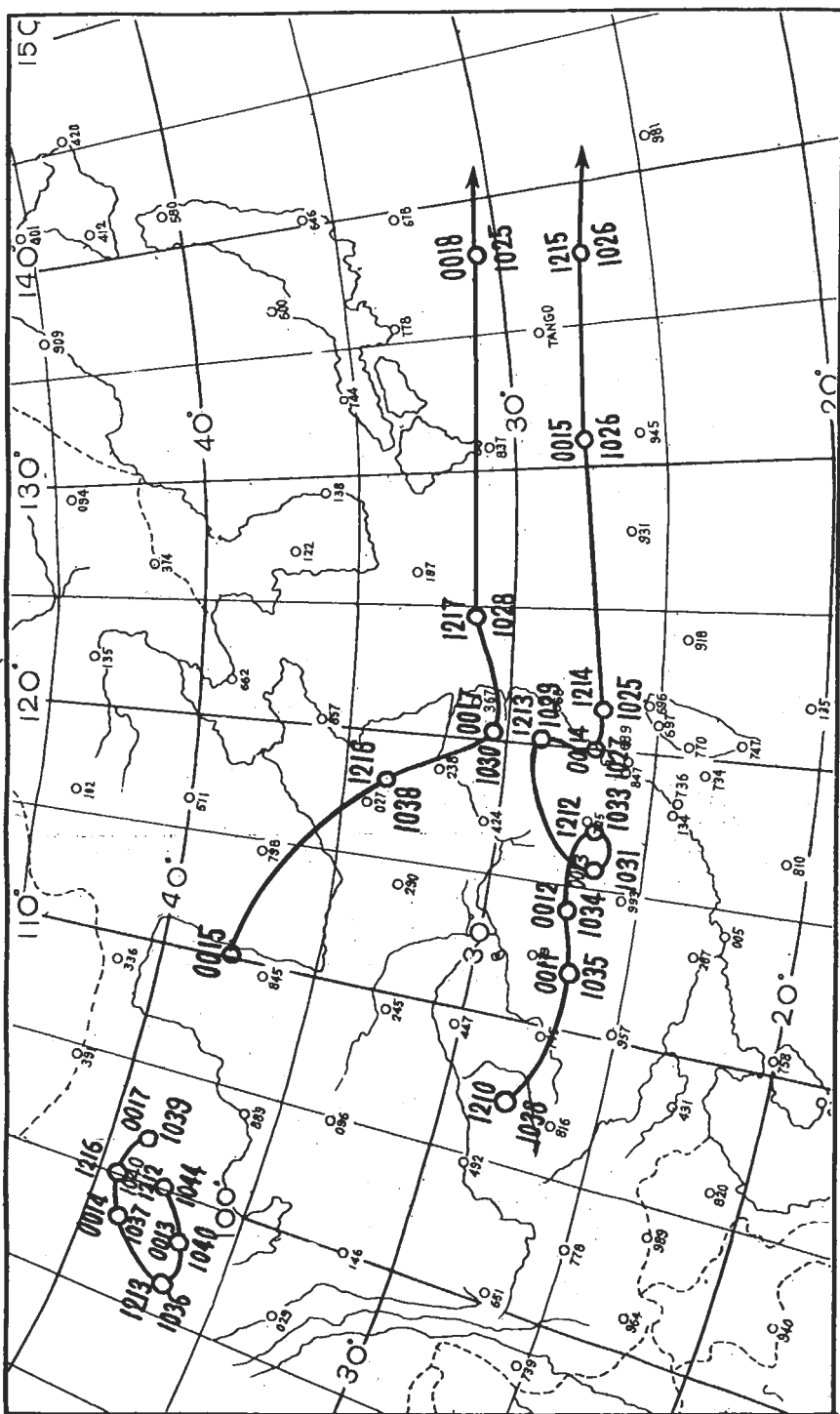
#### 參考資料

- 1 空軍氣象中心所繪製之各種天氣圖。
- 2 中央氣象局及空軍氣象聯隊所觀測之探空資料。
- 3 空軍氣象中心所接收之同步氣象衛星資料。
- 4 空軍各測站所觀測之逐時及特別天氣資料。

圖一：民國70年3月份台灣各測站月雨量(m.m)與民國38-65年各測站平均雨量(m.m.)比較圖

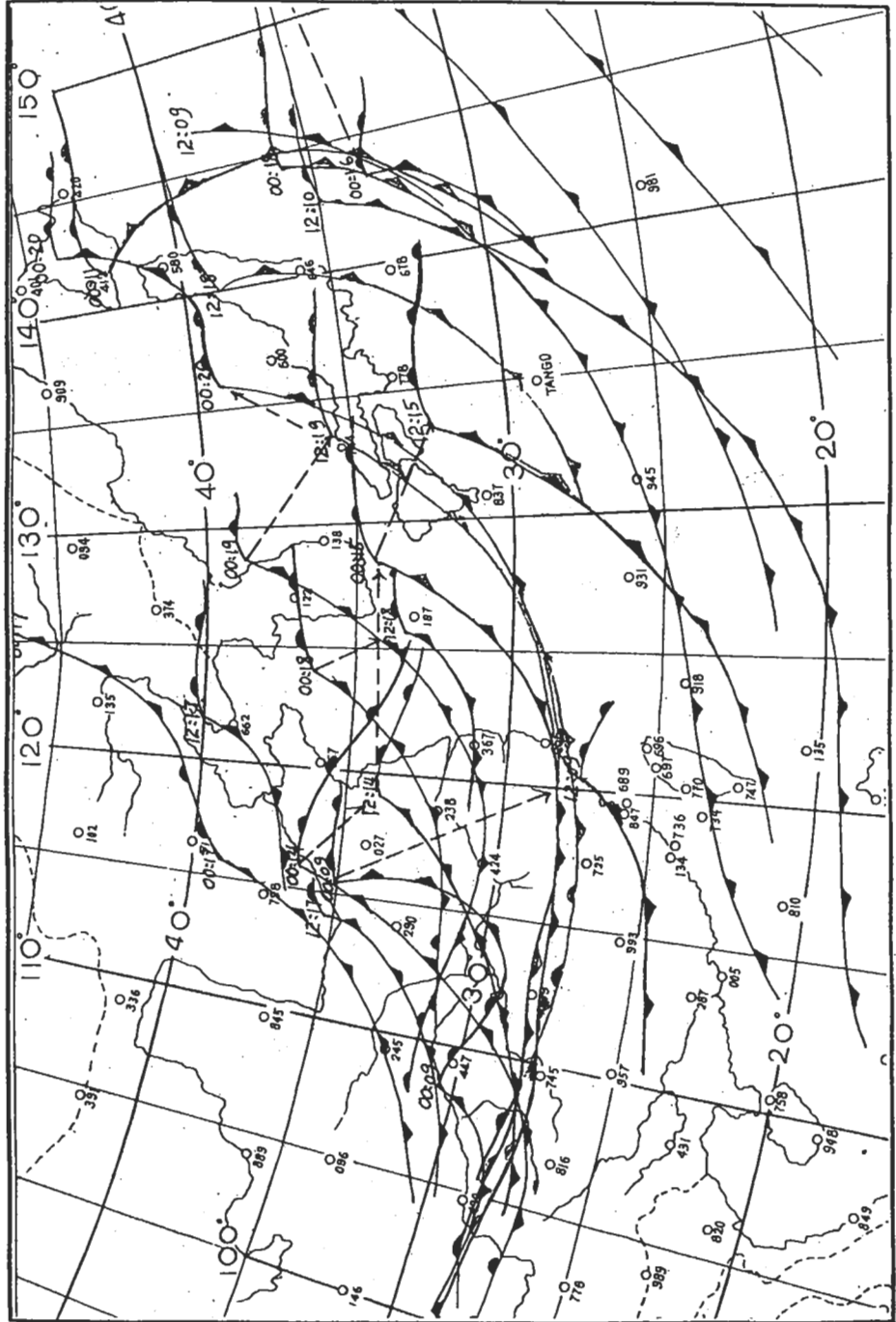


圖二：民70年1月10日—20日影響台灣地區天氣之地面高壓系統逐日位移圖

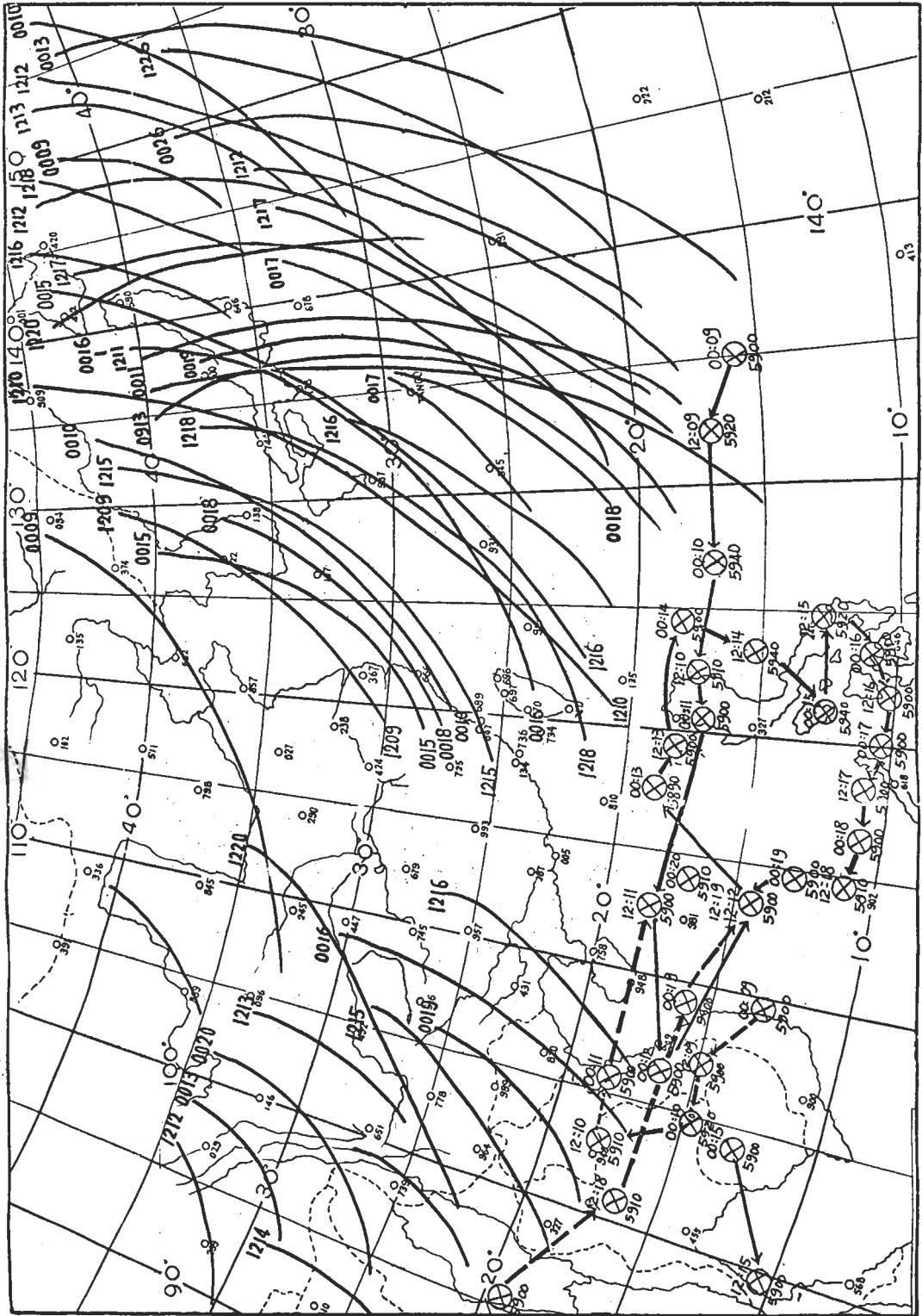




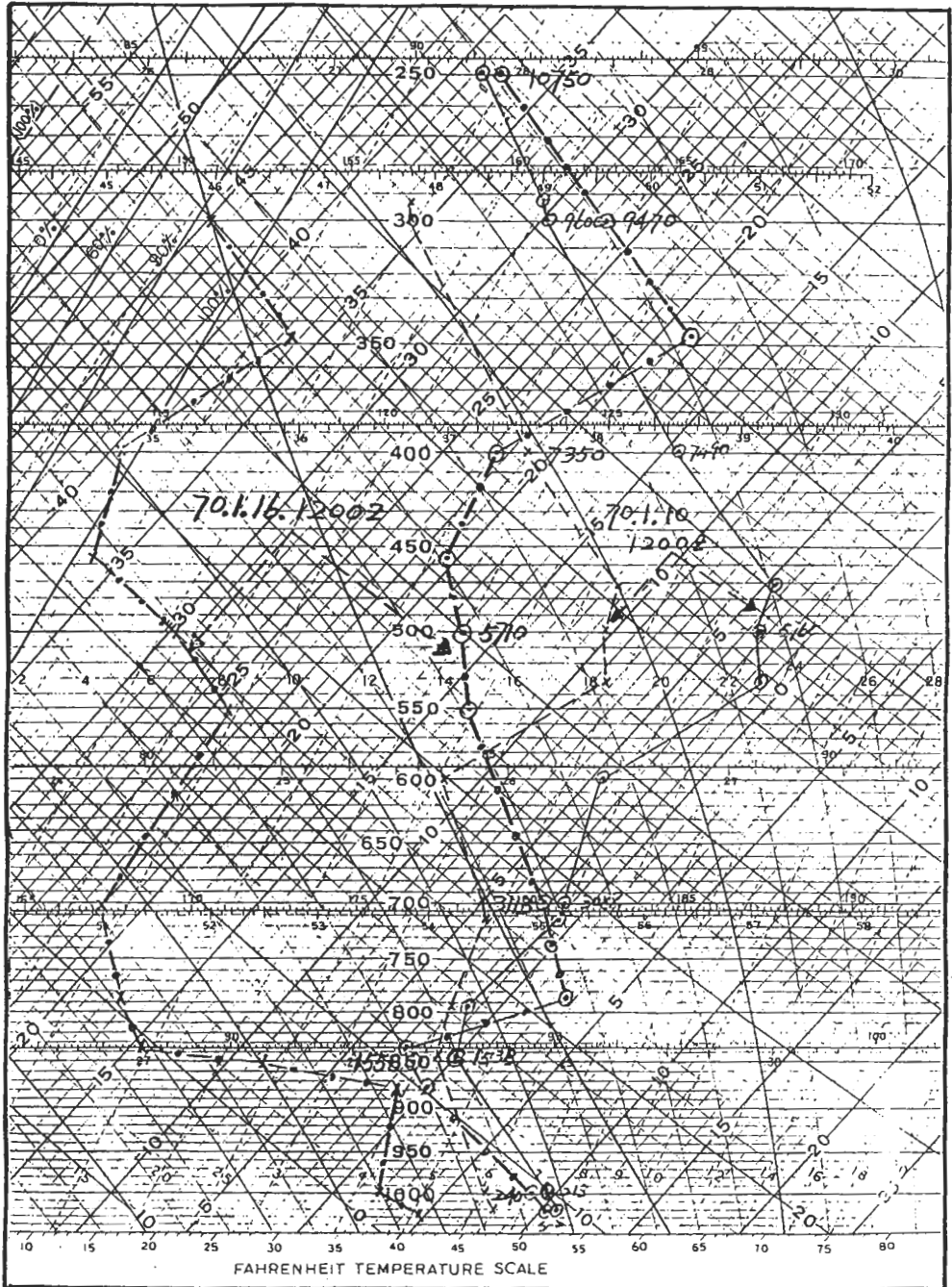
圖三：民70年1月9日—20日地面界面系統



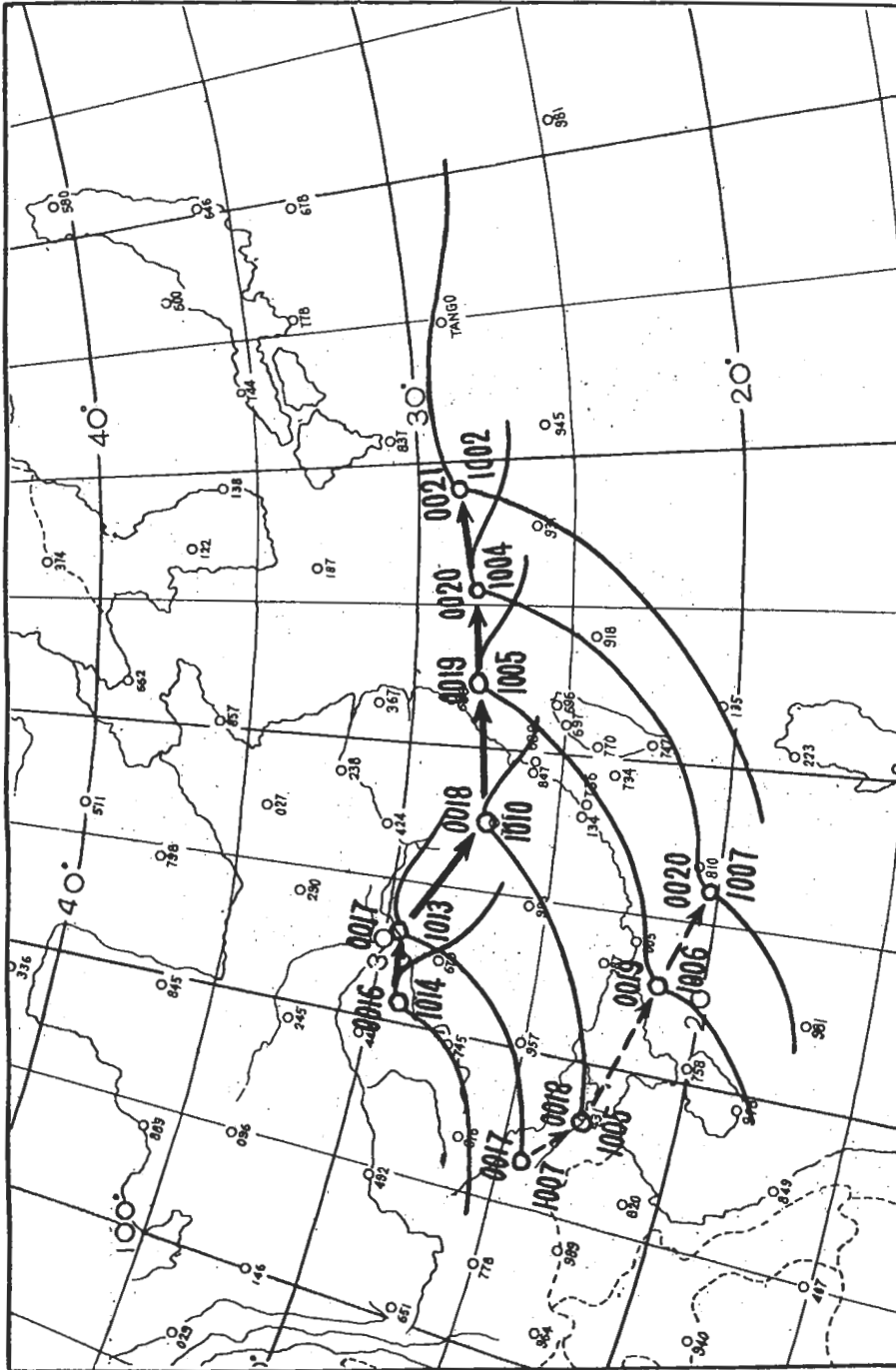
圖四：民國70年1月9日—20日500mb高壓及槽線位置圖



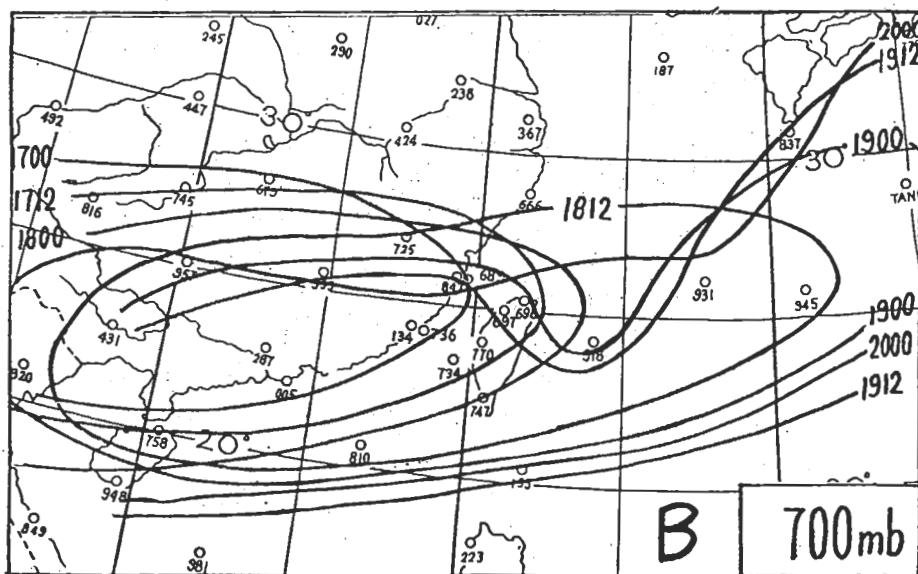
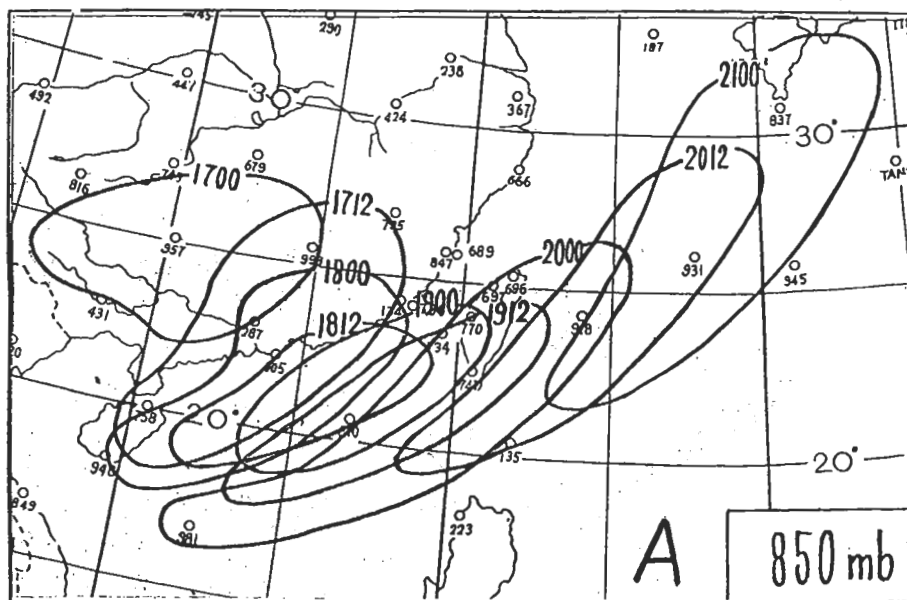
圖五：70年3月10日及16日1200 Z台北探空資料



圖六：民70年3月17日—21日每日0000Z地面低壓及界面系統



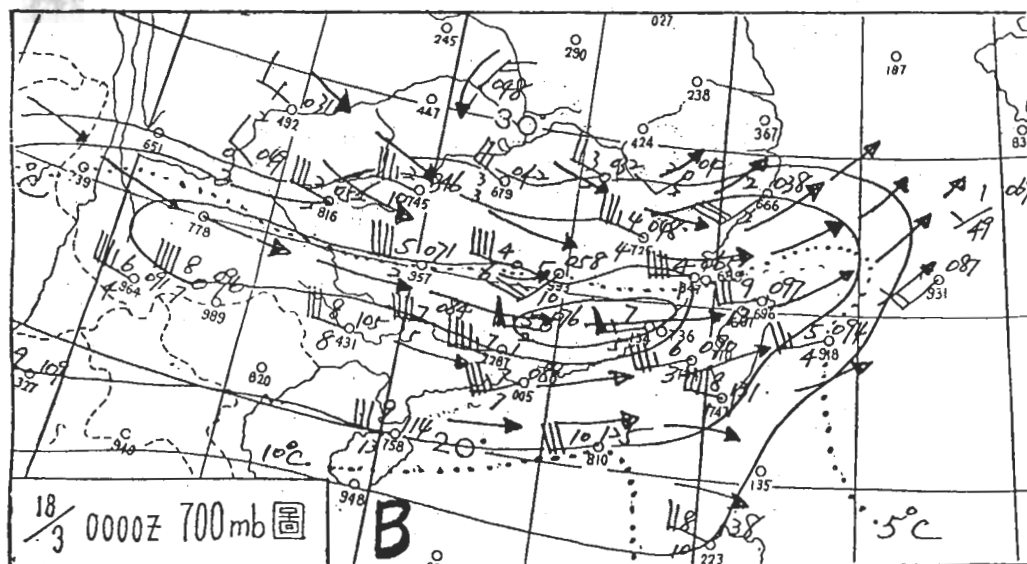
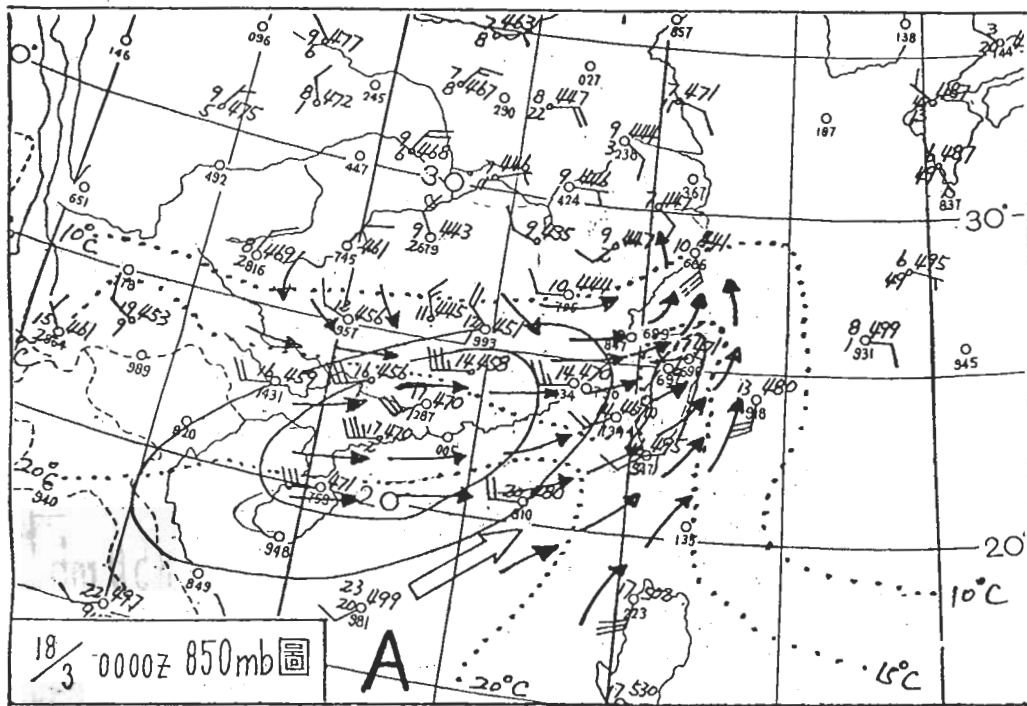
圖七  
民國70年3月份引起台灣異常降水之低層噴射氣流軸  
(30KTS之等風速線)逐日位移圖



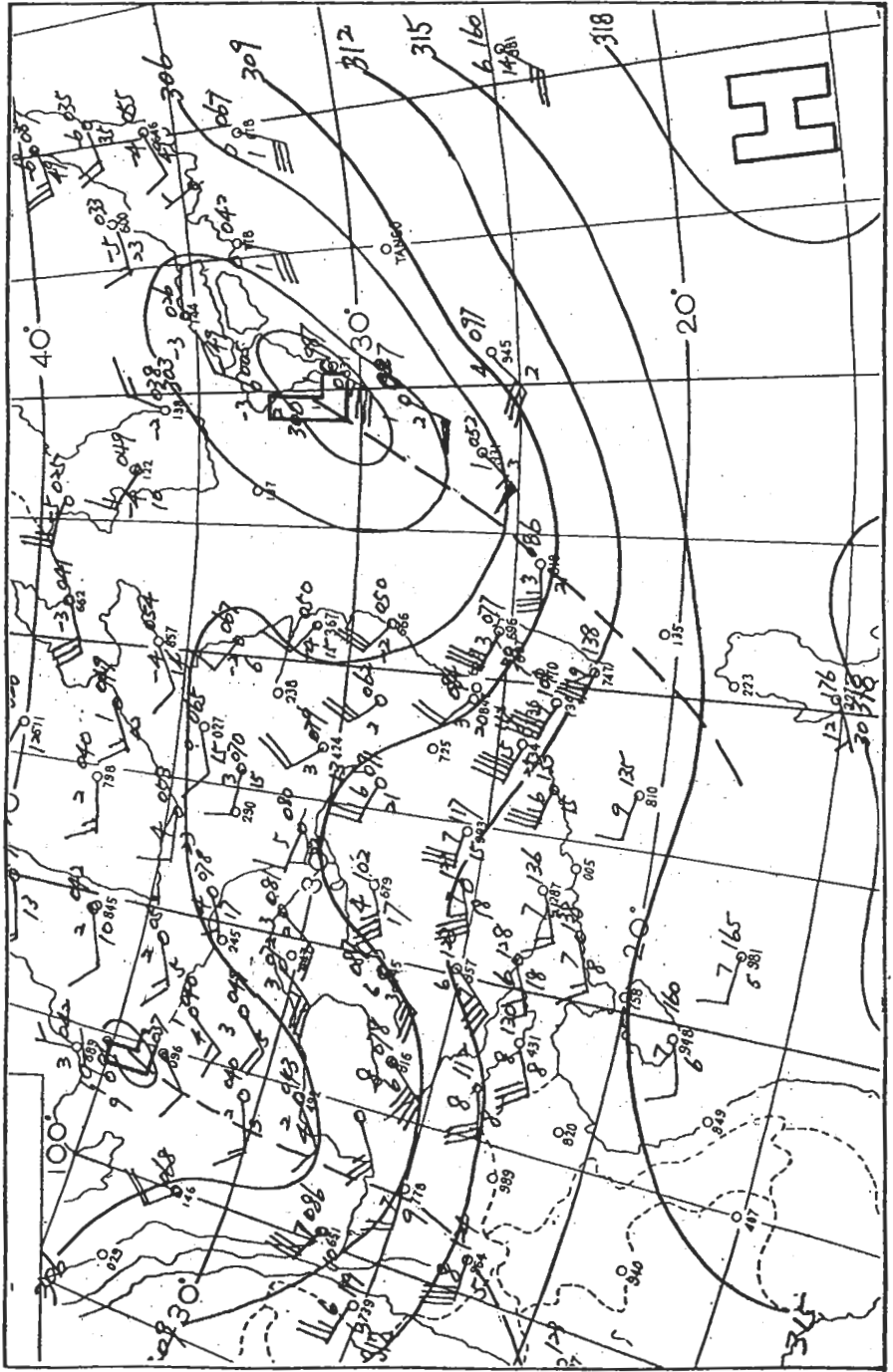
### 圖八

## 造成70年3月18日台灣區連續性雷雨之低層風場及溫度場

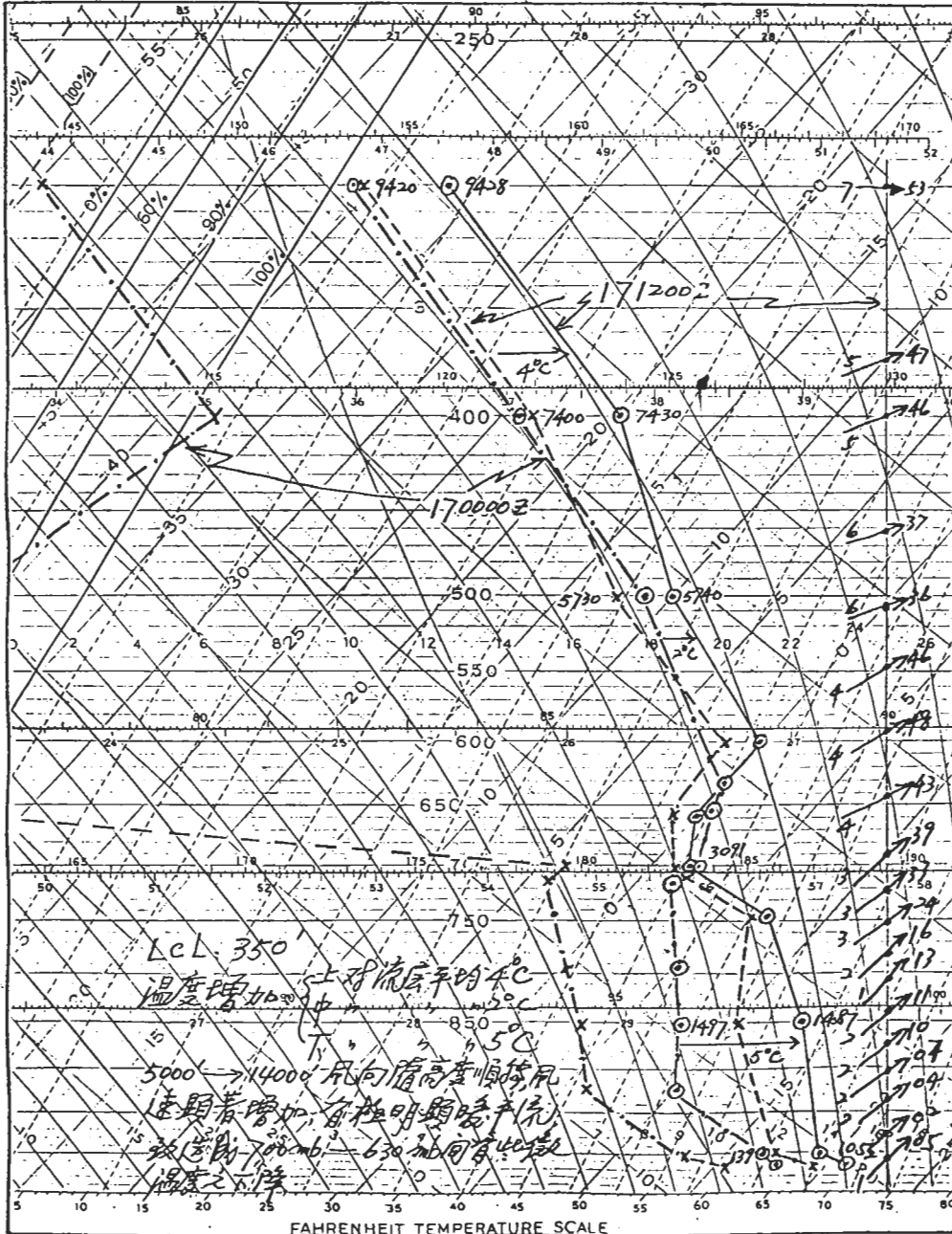
——等風速線 → 表示氣流方向 - - - - - 等溫線



圖九：使我國華中低層弱風區消失導致南支噴射氣流遂雜造成台灣良好之天氣圖  
70年3月2日 0000Z 700mb 圖



圖十  
台北3月17日1200Z探空資料顯示暖濕空氣控制台灣

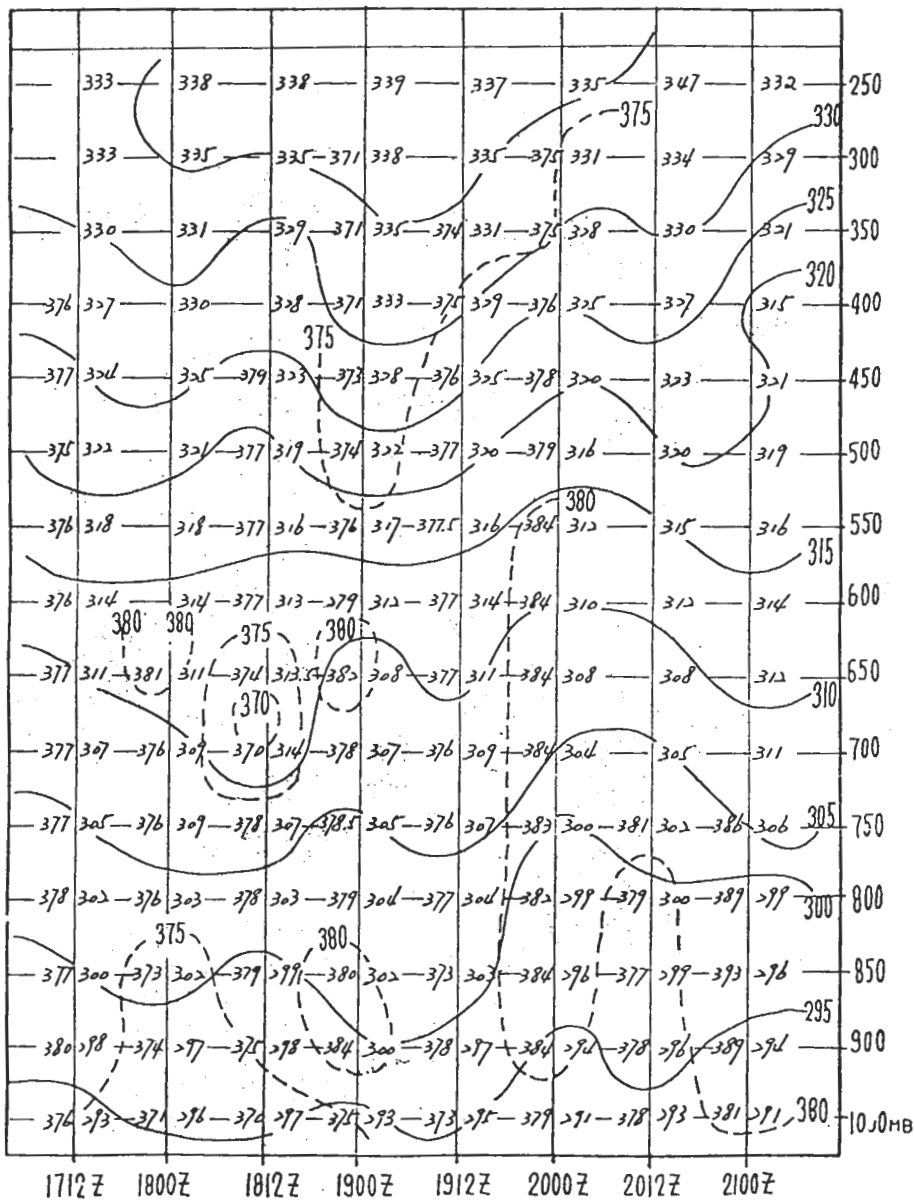




圖十一

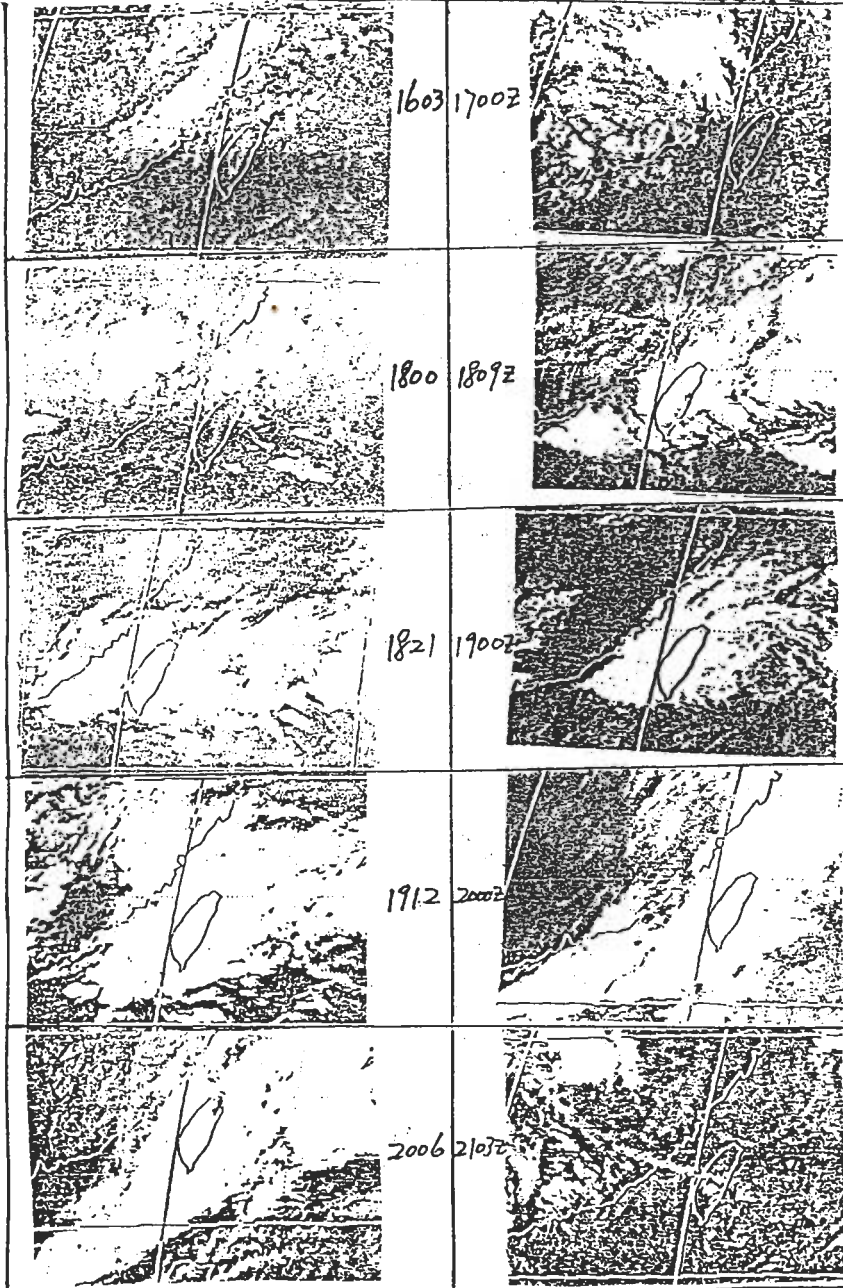
民70年3月171200Z-210000Z馬公位溫(Q)及相當位溫(Q<sub>e</sub>)剖面圖

——等Q線 - - - - -等Q<sub>e</sub>線



圖十二

70年3月份台灣地區異常降水期間氣象衛星雲圖資料



表一：台灣各選擇測站民國69年10月至70年3月份每候平均溫度(°C)及降水日降水量(mm)統計表

月份 溫度 及降水 地名	10					11					12					1					2					3										
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
台	25.1	27.2	24.7	25.1	23.7	21.8	23.3	22.5	22.3	23.5	19.5	20.6	20.3	17.6	16.2	16.4	13.0	12.6	13.8	16.7	12.5	13.3	18.2	17.5	15.8	15.0	19.4	17.7	17.1	13.1	19.0	17.0	20.9	18.9	20.3	22.0
北	3	2	3	3	1	2	1	5	4	1	1	3	2	5	4	3	5	4	2	4	4	2	3	1	2	4	4	2	3	3	2	5	4	1		
北	11.5	57.6	14.5	T	T	14.5	7.0	20.0	6.0	2.0	T	7.6	11.3	T	8.0	2.3	54.5	13.3	T	T	T	T	23.0	1.5	3.0	23.1	19.5	34.8	11.0	8.0	22.5	72.8	10.8	3.0		
台	24.4	25.7	24.9	24.7	23.3	21.9	20.5	22.0	21.2	22.4	19.6	19.4	19.3	17.7	15.5	16.7	13.6	13.3	14.1	15.6	12.8	13.0	17.4	16.3	14.9	14.8	18.3	17.8	17.9	13.0	18.9	17.8	21.8	19.2	20.7	20.4
中	1	2	T	0.7	T	0.7	1	2	3	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
中	T	0.7	T	0.7	T	0.7	T	T	T	11.6	1.9	4.0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	6.4	T	0.8	5.4	8.4	1.9	T	T	55.4	0.6	T	55.4	0.6	
台	26.3	26.9	26.5	26.4	25.6	23.0	22.8	22.7	23.2	24.3	22.4	21.3	21.1	19.4	17.5	18.4	16.0	15.2	15.5	16.8	14.7	15.5	18.4	17.7	17.3	17.5	21.8	21.3	20.1	16.0	21.9	20.3	23.9	20.6	23.6	24.3
南	2	3	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
南	0.7	9.4	0.9	0.4	0.2	54.2	0.7	9.4	0.9	0.4	0.2	54.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	T	T	T	3.0	2.4	T	100.3	T	100.3	T	100.3	T	100.3	
台	25.2	25.8	25.6	26.3	25.5	22.2	23.5	23.9	23.0	24.8	22.7	22.8	22.6	21.0	19.4	20.5	18.1	16.6	16.8	19.9	15.8	18.2	20.0	19.6	20.1	19.0	21.6	21.2	20.8	17.5	22.4	20.1	22.8	21.6	22.6	23.4
東	1	1	2	2	4	4	2	3	3	2	3	2	1	1	4	1	2	3	2	4	4	1	2	4	4	1	4	1	2	3	4	2	5	4	1	
東	4.7	1.8	0.6	27.9	8.9	9.9	23.6	3.0	2.8	0.5	11.0	4.0	T	0.2	2.6	T	10.4	7.9	0.7	5.0	0.1	0.3	5.8	T	0.5	3.1	2.1	T	22.8	1.8	8.1	T	22.8	1.8	8.1	
花	24.8	25.2	25.5	24.7	23.4	21.5	22.6	23.2	22.0	23.0	21.1	21.2	20.9	19.9	17.7	19.3	16.4	14.1	15.5	18.2	14.7	16.8	18.6	18.2	17.1	16.9	19.7	19.4	19.3	15.1	20.6	18.5	20.7	19.9	21.5	22.3
蓮	1	3	4	3	6	3	3	3	5	5	2	1	1	2	3	2	5	3	3	2	2	3	4	5	3	3	4	2	4	3	2	5	4	1		
蓮	T	27.3	6.1	5.3	8.4	3.6	43.4	11.8	20.6	12.0	12.0	3.8	7.1	0.9	4.9	0.2	4.1	3.7	4.4	0.3	0.5	3.3	36.8	8.3	0.7	10.5	4.9	1.4	3.0	0.2	1.8	0.3	26.0	2.7	0.6	

表二：70年1月份各測站每日氣溫，雨量統計表

測站	日期																															合計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
台北	最高溫	20	14	14	17	19	20	20	21	17	14	16	19	20	15	16	20	21	20	22	19	24	27	18	17	16	19	23	22	20	27		
	最低溫	14	10	9	10	12	11	16	17	16	12	7	4	5	9	10	11	10	9	9	12	15	16	16	15	13	13	15	17	18	17	4	
	平均溫	16.3	12.0	11.3	13.8	15.5	16.4	17.4	17.8	18.3	13.8	11.2	9.8	11.6	14.5	15.2	12.8	12.1	13.3	14.5	16.9	18.5	17.0	19.1	20.0	16.8	15.2	15.3	16.5	19.2	19.7	19.0	
雨量	13.5	10.0	8.8	10.2	12.0	11.3	T	T	2.0												T				T	T	T		T	T	67.8		
北	發 情 况	/						/		/				/			/					不 晴 雲											
台中	平均溫	16.3	12.8	12.2	15.2	14.0	15.4	16.9	16.3	16.1	13.5	11.7	11.3	11.6	14.3	14.9	13.0	11.7	12.0	14.1	14.4	16.6	16.3	17.5	20.1	16.5	15.2	14.5	16.5	16.8	18.0	17.5	
	雨量	T	T																													T	T
台南	平均溫	17.6	14.1	13.8	15.2	16.8	13.9	18.3	18.0	17.6	16.0	14.4	14.2	14.2	15.0	15.8	14.3	13.4	15.5	16.8	17.5	18.9	18.6	19.2	18.6	18.6	16.4	16.6	17.5	17.9	18.6	18.3	
	雨量																														T	T	
台東	平均溫	18.2	15.4	14.5	17.5	18.4	20.1	19.6	20.6	20.9	18.3	15.0	15.8	16.7	17.6	18.8	17.2	15.6	17.6	19.9	20.6	20.5	19.6	20.0	20.9	20.0	19.4	18.9	18.3	18.8	20.5	21.5	
	雨量	6.5	3.9				2.2	5.7	T		T																			1.5	1.4	0.8	1.3
花蓮	平均溫	16.6	14.7	13.4	15.2	17.5	17.9	19.0	19.1	19.4	15.7	14.1	14.3	14.8	13.6	16.9	16.0	14.7	16.2	17.5	19.8	19.0	17.7	18.2	19.3	18.9	18.3	17.2	16.3	17.5	19.3	20.5	
	雨量	2.1	1.6	T			1.8		2.6	T	T					0.3				0.5	T									12.5	21.3	3.0	T

表三、民國70年3月份台灣各測站逐日降雨量(m.m)統計表

降雨日期	地名	台北	桃園	新竹	宜蘭	花蓮	清泉崗	台中	馬公	金門	嘉義	台南	岡山	屏東(南)	屏東(北)	恒春	台東
1		7.0	8.2	4.3		T	1.4	T	6.2	T	23.6						T
2		2.5	1.5	5.6	3.3	T	0.6	1.9		4.3							
3			T	T													0.5
4			2.4	1.0	11.8	0.2											1.6
5		1.5		T		T											T
6		1.0	7.9	0.5	1.7	T	1.2	T		0.4	0.3						T
7		4.5			0.7	1.2	T	T									
8			1.1	T				T									
9		2.5				0.6											
10			T							T							T
11						0.3											
12																	
13																	
14		19.5	11.6	1.4	1.8		3.6			2.4							
15		3.0	T			T		T		T							
16		4.0	2.0	4.0	4.1	1.3	4.6	2.8	3.0	3.3	0.6	2.6	0.5	T			T
17		4.5	11.7	3.3	0.8	1.2	7.7	3.8	0.2	4.3	1.1	0.3	T	0.7	2.0	0.3	0.1
18		24.5	32.3	53.0	2.3	1.1	13.8	27.3	7.2	5.5	18.8	13.5	32.9	24.7	43.1	0.5	4.1
19		15.8	34.5	34.1	18.0	22.1	34.9	19.0	10.3	0.3	52.0	73.9	119.4	118.3	73.1	31.2	14.1
20		24.0	15.5	3.2	7.6	0.3	9.1	2.5	4.7	T	6.2	10.0	20.8	27.2	38.2	6.0	4.5
21		0.5															1.8
22		2.0	2.7	3.0	6.0	1.5	3.8	0.6		22.3				T			T
23		1.8	T	T	T	0.2				0.1							
24			18.7	0.3	6.1	1.0	T	T	0.1	T							T
25		6.5			0.3	T			0.8					1.7	2.6		T
26		3.0	T														
27			0.3	T						T							
28																	8.1
29			T	T		0.6										11.4	
30																	
31																	
總雨量		127.6	150.4	113.7	64.5	31.6	80.7	57.9	32.5	42.9	102.6	100.3	173.6	172.7	150.9	49.4	32.8
降雨日		18	20	18	14	19	12	13	8	14	7	5	5	7	5	5	16

表 四

民國 70 年 3 月 18 ~ 20 日台灣西部測站降水強度及持續時間統計表

強度區分 小時數 地名	≥ 5 mm	≥ 10mm	≥ 15mm	≥ 20 mm	絕對最大降度及發生時間	
	而 <10mm	而 < 15mm	而 < 20mm		強 度	時 間
台 北	4	1			11.0	18日 1400-1500
桃 園	5	2			10.2	19日 2000-2100
新 竹	3	4	1		15.0	19日 1900-2000
清 泉 崗	2	1			14.5	19日 1900-2000
台 中	1			1	20.9	19日 0600-0700
嘉 義	5	1			12.5	18日 2000-2100
台 南	4	1	1		18.5	19日 1600-1700
岡 山	9	4			13.7	20日 0400-0500
屏 東	6	2	2	1	24.0	20日 0400-0500
屏(北)東	7	2	1		16.8	19日 1500-1600