

# 民國72年台灣地區春季異常降水與 太平洋區同時期異常海水溫度間關係分析

鄭 俠      郭 俊 巖      趙 友 夔  
中央氣象局

## 一、前 言

民國72年元月17日開始，直到四月22日為止，台灣地區延續降雨。不僅雨期超長，而降水量更打破歷史紀錄。經查此段時間內南北降水量均甚豐沛。以台北市論，降水量達年平均總降水量的一半。與平均同時期降水量比較，多出一倍有餘。此種異常現象，如僅從綜觀天氣上摸索，很難發現其特徵。但如逐層分析環流系統之異常，則可以發現其相異之處。

由於1982年九月，秘魯外海海溫之驟升，去年（1983）一年內美國氣象人員便熱衷於將諸多世界異常氣候狀況，全歸之於 Elnino 之後遺症。此種熱潮漸次感染世界各國氣象界，因此分析異常天氣都不能免俗，以 SST 異常作為主要導向。

海水溫度大幅度升降，造成大氣環流改變之觀念由來已久。Sawyer（1965）認為當海水溫度變異，其時間持續一月以上，範圍達1,000公里，且其變量至少足供應大氣  $24 \times 10^{18} \text{ w m}^{-2} \left( \frac{1}{10} \right)$  長波輻射量），則將對大氣環流有較顯明改變。至於海水與空氣間交互作用及回饋過程之時間和空間尺度，由於海水比熱大，海水影響空氣其遲延時間比空氣影響海水為短。

1969年，Bjerkness 注意到海溫對大氣環流影響之程度。根據 Bjerkness 假說：赤道低層的輻合及上升運動係由海面高溫所導致的低壓所產生。由此并形成大量降水，釋放潛熱，促使哈特萊環流加強，然後副熱帶噴射氣流加強，而使阿留

中低壓西移等諸種連鎖反應。此種假說經過以後遙地相關調查證實：在西太平洋地區，冬季裡，蒙古東部以迄北加拿大間之氣壓（高度）場升降與其南方  $40^\circ \text{ N}$  以南氣壓（高度）場升降有強烈負相關。

以後有關海溫文獻極多，到1981，NMC 之氣候分析課長 E.M. Rasmusson 將海溫異常事件做合成分析。其中涉及西太平洋地區者為，在 Elnino 出現之次年一月裡，在西太平洋，大輻度連貫之風場距平出現在西北太平洋面正反映着東北季風之減弱，而且伴隨菲律賓東方海面廣大的東伸之輻散場。

W.Y.Chen（1982）研究 SO 與 700 mb 之變動後提出一種看法：一般言，南美海溫升高後，持續好幾個月。同時高溫向赤道擴大。到達換日線時，海水溫度達到最大值，其上覆之空氣亦出現相對應之變化并相當持續。在此時，如 Rossby 波通過，勢將擴大其能量之傳送入中緯度。

林民生氏（1978）將 SST 變異運用於解析台灣地區春季乾旱，在東亞環流型態方面作重要的先導分析。

在參考各種文獻後，分析民國72年春季降水，發現幾點特徵純屬 Elnino 後遺現象：

1 民國72年春間異常降水為具有超長時間及密度甚大之滂性降水（圖一、二）。

2 除東亞地區阻塞氣壓型態之外，大陸高壓之不易出海或出海緯度偏高，很明顯與西太平洋區同時期海水溫度偏高有物理上因果關係。

3 東亞地區  $30^\circ \text{ N}$  附近之噴射氣流甚強，使通過台灣附近之低壓得能充份發展。

4. 500 mb 面菲律賓東方海面同時期內高度之偏高無疑支持去年(72年)500 mb 層以下,中國南海北部以迄台灣琉球間旺盛之西南風不綴。使去年春間連續之華南低壓群,充滿豐沛的水汽,使台灣出現類似梅雨之綿延降水。

## 二、資料與分析方法

本文引用資料為中央氣象局之觀測紀錄,日本氣象廳之 SST 圖,該圖為旬平均圖,中有漏失。中央氣象之衛星圖片,中央氣象局之天氣圖檔。

本文亦涉及 El nino, 資料取自文獻。

本文分析範圍限制於  $0^{\circ}$ — $60^{\circ}$ N,  $90^{\circ}$ E— $180^{\circ}$  之間。分析方法以比較方法為主。

## 三、分析

### (一)東亞地區駐留系統之分析

在東亞地區,偏西而強烈之阿留申低壓經常伴隨阿拉斯加之阻塞高壓同時存在。在冬型之天氣圖上,這種狀態屢見不鮮。但去年持續了元,二,三月。圖三中且顯著顯示阿留申低壓距平高達—250 Gpm。此種大幅下降及持續長久為 1946-1982 天氣圖檔案中所少見。比較去年同時期西太平洋區月平均海溫圖(圖四)及與平均值比較圖(圖五),顯見去年低緯度海面溫度都偏高,其現象與 Bjerkness 假說十分吻合。

由於阻塞狀態之持久存在,因此台灣之天氣亦維持穩定不變。

### (二)不間斷降水原因分析:

圖六為去年元月至三月高壓路徑圖。圖中高壓從貝加爾湖南移後,有從黃海出海,有繼續南移在華南地區消失。從未有在華南地區出海而增強。一般言,副熱帶噴射氣流因哈特萊環流圈增強而增強,因此華南地區始終維持槽前狀態而使高壓無法在華南出海。但另一原因因為海面溫度比平均高,即使高壓在  $30^{\circ}$  N 以南出海,也因為低層的增溫而減弱輻散度。

圖七為去年降水最多一天天氣圖,從此圖可見

民國 72 年 2 月 10 月那天從 850 mb 到 500 mb 華南地區都盛行西南風。圖八為垂直結構示意圖,由圖八可見從地面到 500 mb 西南氣流非常顯著,並且描述一個中幅度的環流圖。

台灣上空顯著西風氣流之出現,在理論上與 Bjerkness 假說符合。在實際分析裡,民國 72 年 1 月到 4 月非島東方 500 mb 面資料(圖九)也顯示其高強度異常。根據 Rasmusson 研究:在菲律賓東方海面的強輻散區正是 El nino 後次年的特徵。圖九因資料限制,僅採用  $10^{\circ}$ N,  $130^{\circ}$ E,  $140^{\circ}$ E,  $150^{\circ}$ E,  $160^{\circ}$ E, 500 mb 高度值。由此圖發現從 1977 年到 1984 年,此四點高度平均值在 5880 Gpm,但 1983 年則在 5900 Gpm 之上。

(三)豪雨原因的分析,去年春間在一月裡就出現雷雨,表示去年南方不穩定氣流很早就出現。在整個降水期內下列 4 個特徵為當時預報員所注意。

(1)雷雨提早出現。

(2)南部降水。

(3)華南低壓盛行。去年春間月平均氣溫近平均,但冷空氣仍因出海而發展之華南低壓引導南下。此種冷空氣比較短暫。

(4)中幅度氣壓系統盛行:如圖八分析,去年春間降水的密度甚大,是因為幾次大雨均具有中幅度的降水特性之故。

## 四、結論與建議

1 海水溫度不僅影響大氣環流,而且做為下墊面,亦直接影響移入高低氣壓之增強或減弱,所以不論從短期氣候變動或從綜觀分析觀點考慮,均為天氣預報重要參考資料。

2 從去年一年天氣觀測序列分析,一種異常天氣之發生,兼具有短氣候週期及中幅度天氣各種性格,因此,在預報作業中,分析工作顯示其重要貢獻,只有明瞭天氣的特性,才能作準確的預測。

3 遙地相關研究在製作長期預報時,顯示具有潛力。

## 五、參考資料

1. 中央氣象局天氣圖。
2. JMA 海溫圖。
3. 林民生等 ( 1979 ) 臺灣地區春季乾旱與大氣環流及海水溫度之研究。
4. 郭俊巖 ( 1984 ) 黑潮的認識。
5. E.M. Rasmusson ( 1981 ) Variation in Tropical Sea Surface Temperature and surface wind fields associated with the South Oscillation/Elnino.
6. W.Y. Chen ( 1982 ) Fluctuations in Northern Hemisphere 700 mb Height field associated with the South Oscillation.
7. Proceedings of Long-Range Forecast Conference ( 1981 )
8. J. Namias ( 1981 ) Teleconnections of 700 mb Height Anomalies For North Hemisphere.
9. R.S. Quiroz : ( 1983 ) The Climate of Elnino Winter of 1982-83.

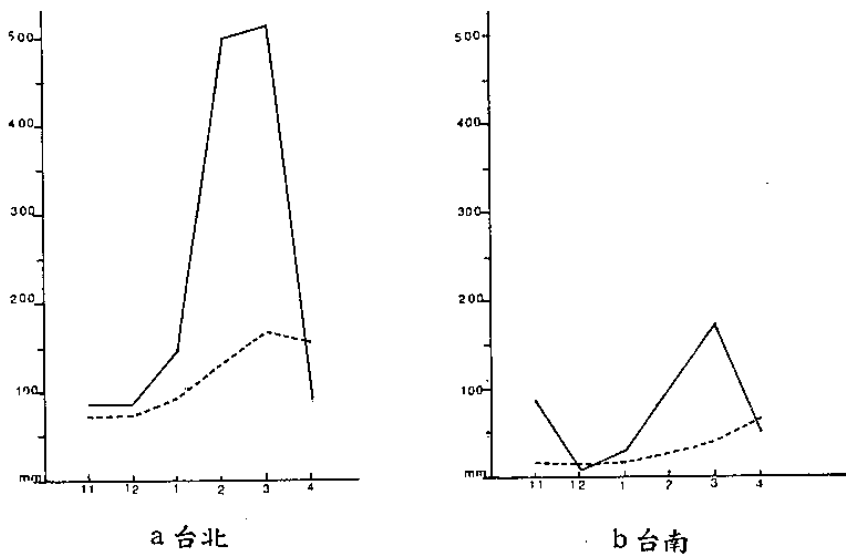
### A Study on the Relation between Abnormal Rainfall of Taiwan area Spring 1983 and West Pacific SST distribution

Hsia Cheng      Chun-Yen Kuo      Yu-Wie Choa

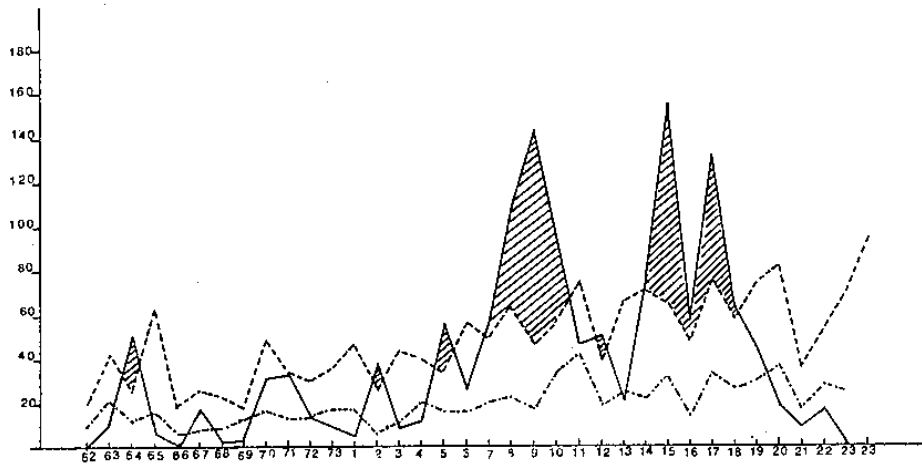
Central Weather Bureau

#### ABSTRACT

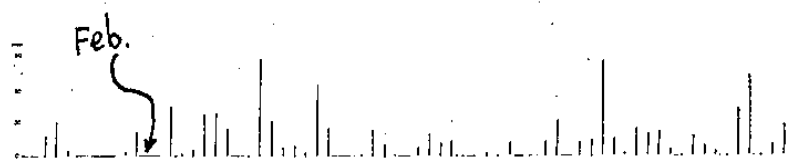
The abnormal precipitation in Taiwan during spring 1983 attracted the meteorologist's attention as whether there was any plausible interpretation to this phenomena associated with Elniño Event. After careful analysis of the synoptic situation, some results were uncourageous: (1) The positive SST anomalies in West Pacific area seemed responsible to the weakening of the migratted High when it moved over the sea. (2) The strong low level jet in South China Sea was tentatively attributed to the abnormal heights' rising over the sea surface East of Phillipines.



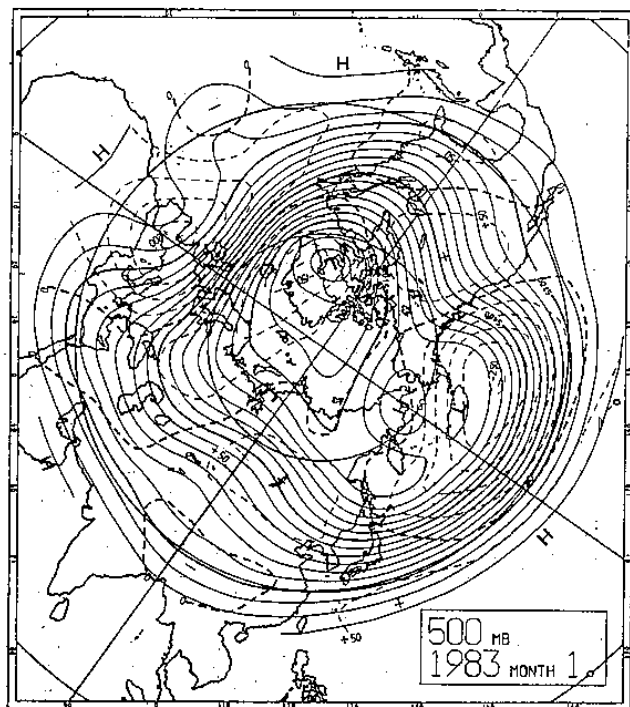
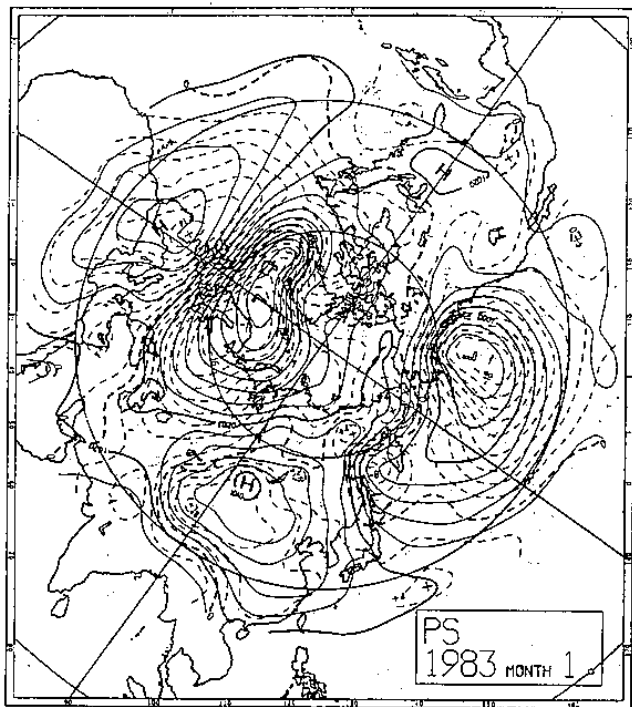
圖一 民國 72 年初月平均雨量



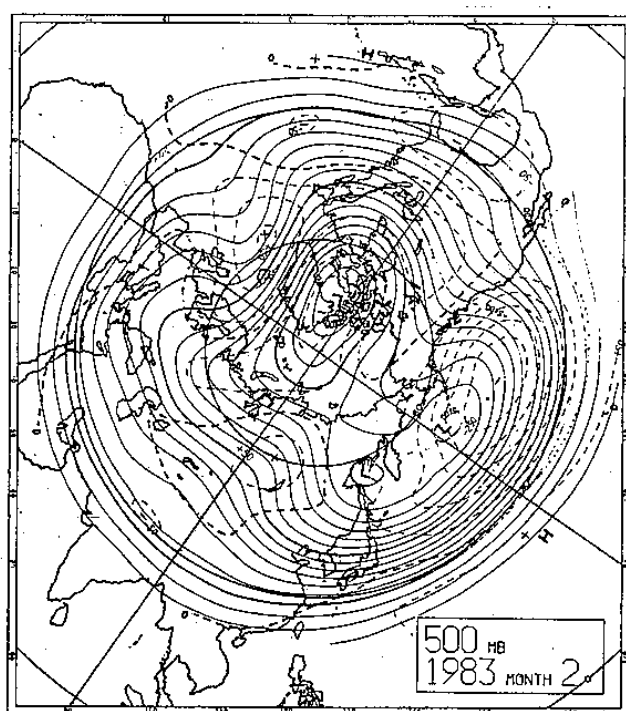
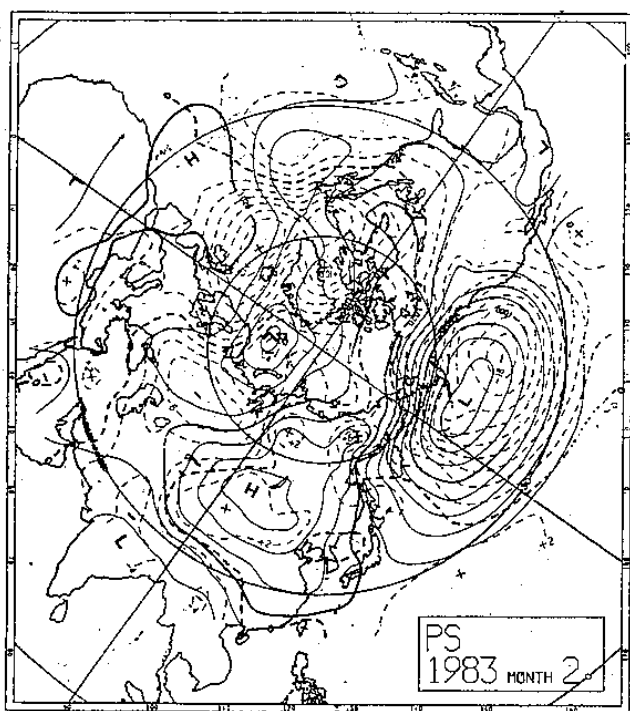
圖一 c 民國 72 年初台北逐候平均雨量圖



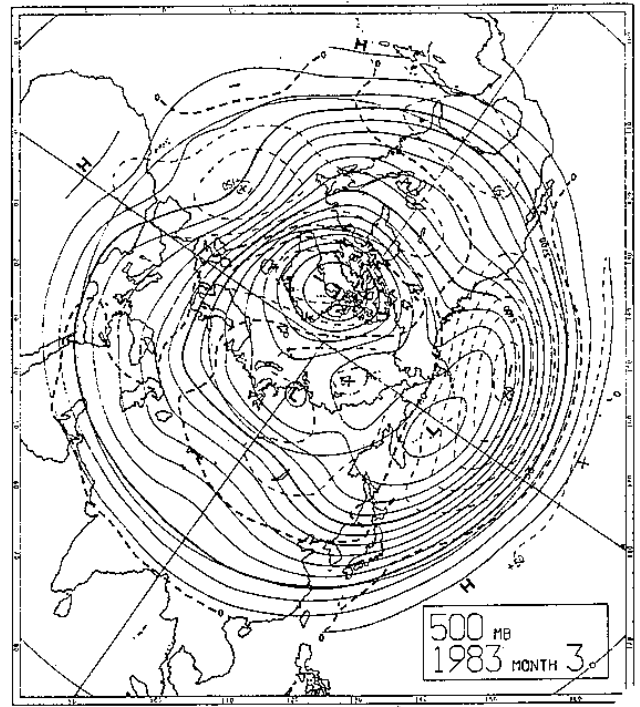
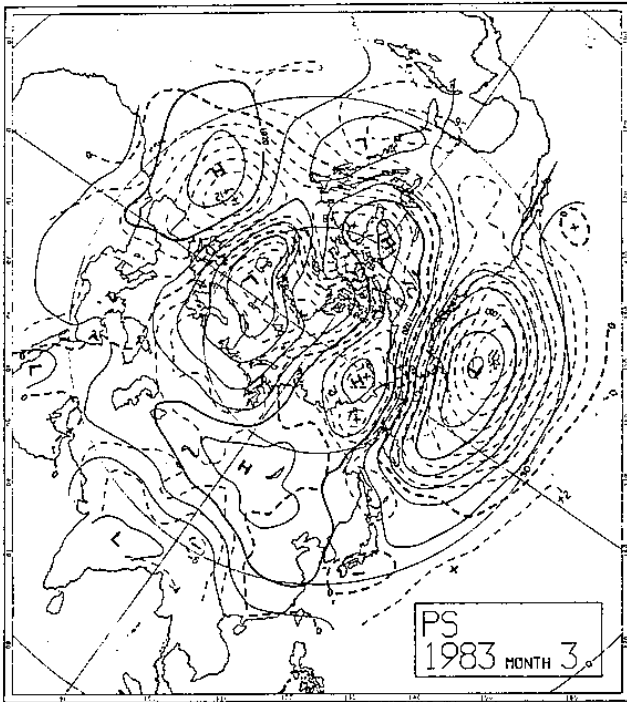
圖二 民國 72 年初東亞 40°N, 30°N, 20°N 低壓通過 120°E 線  
時間紀錄, 圖下部份為逐日雨量



a 圖 元月份

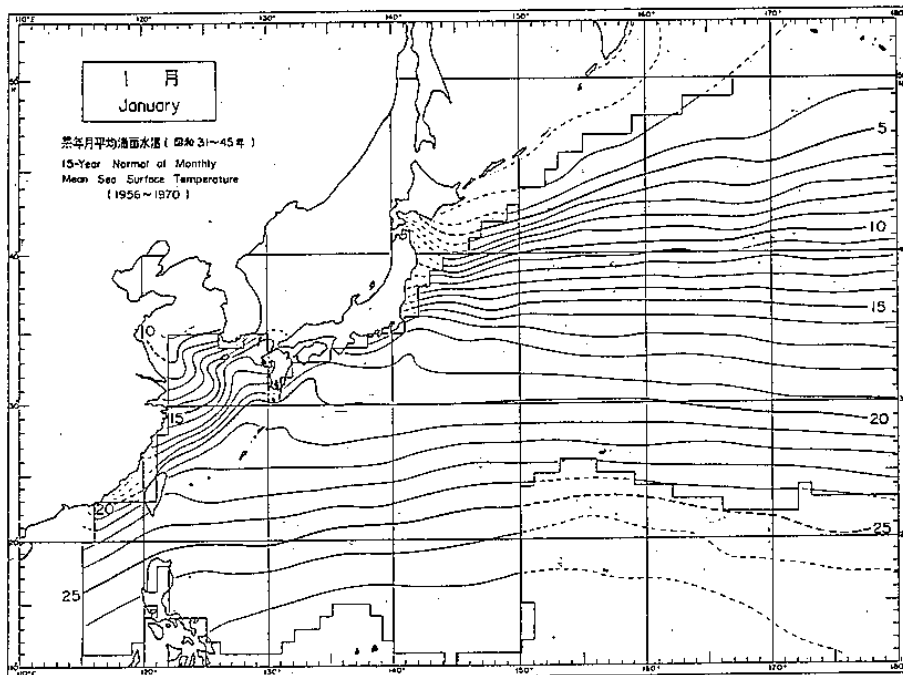


b 圖 二月份

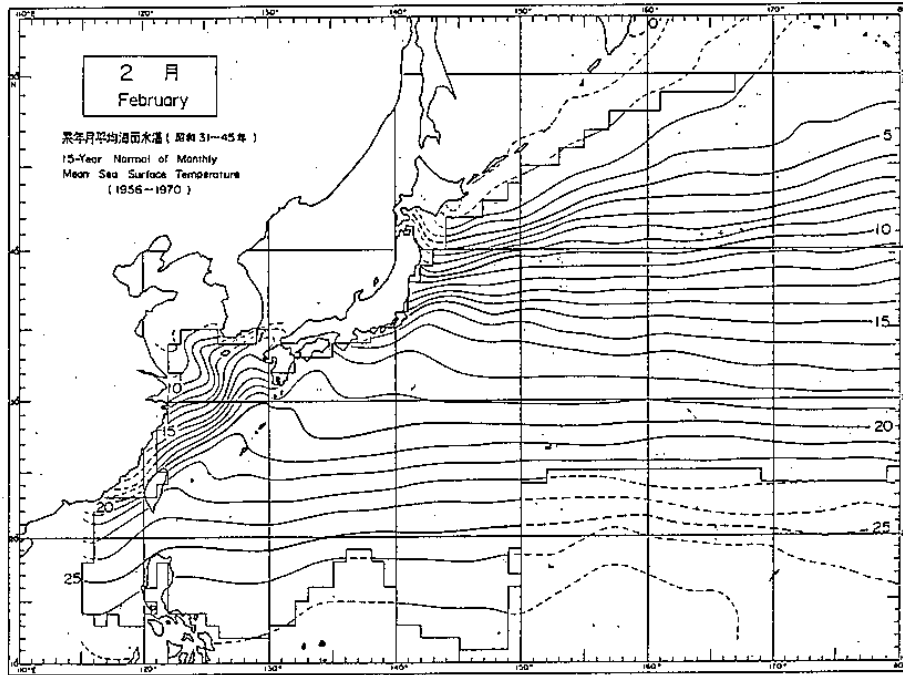


c圖 三月份

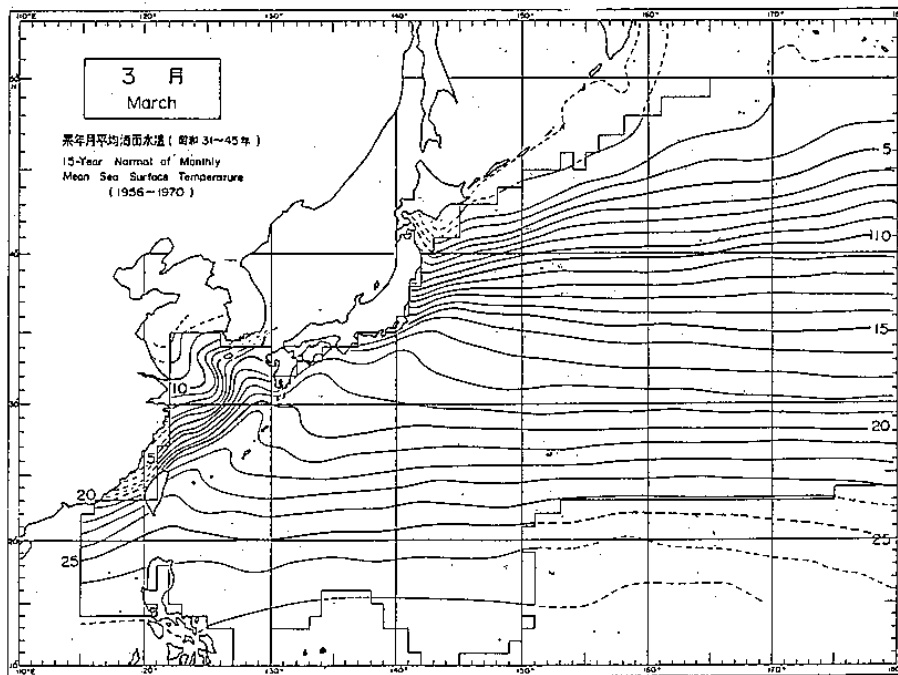
圖三 北半球元月至二月 500 mb (右) 及地面圖



a圖 元月份

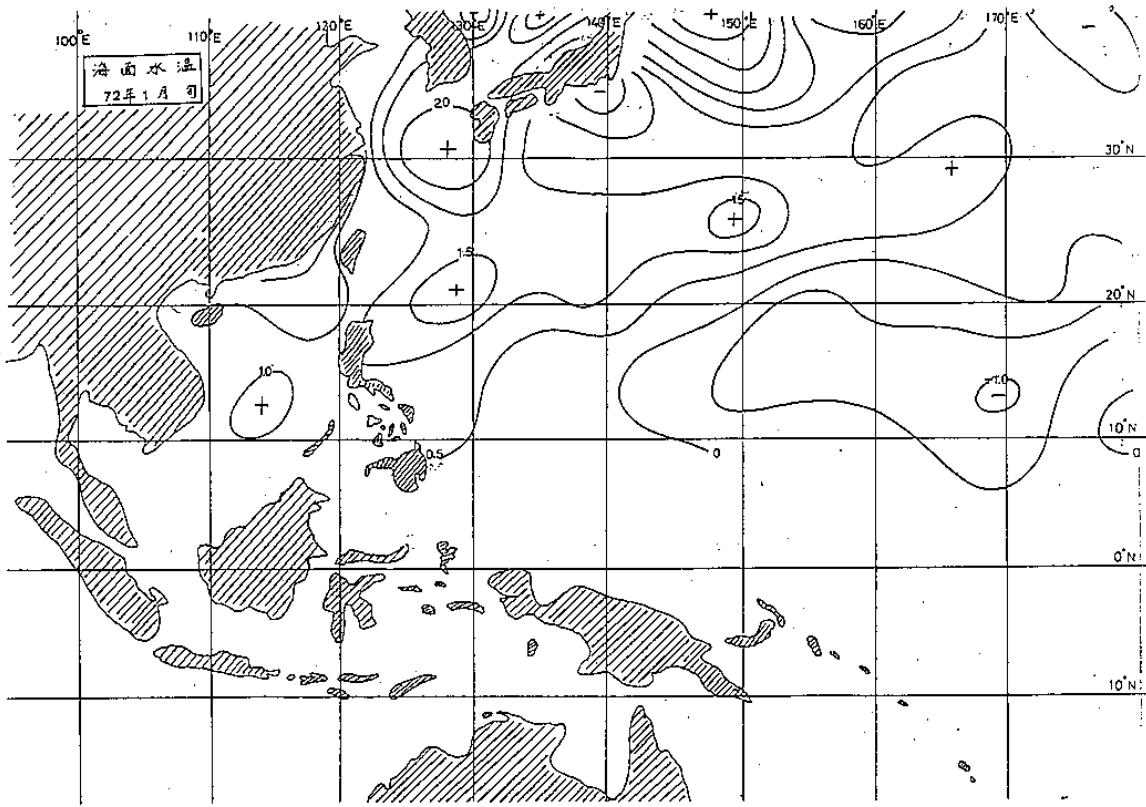


b圖 二月份

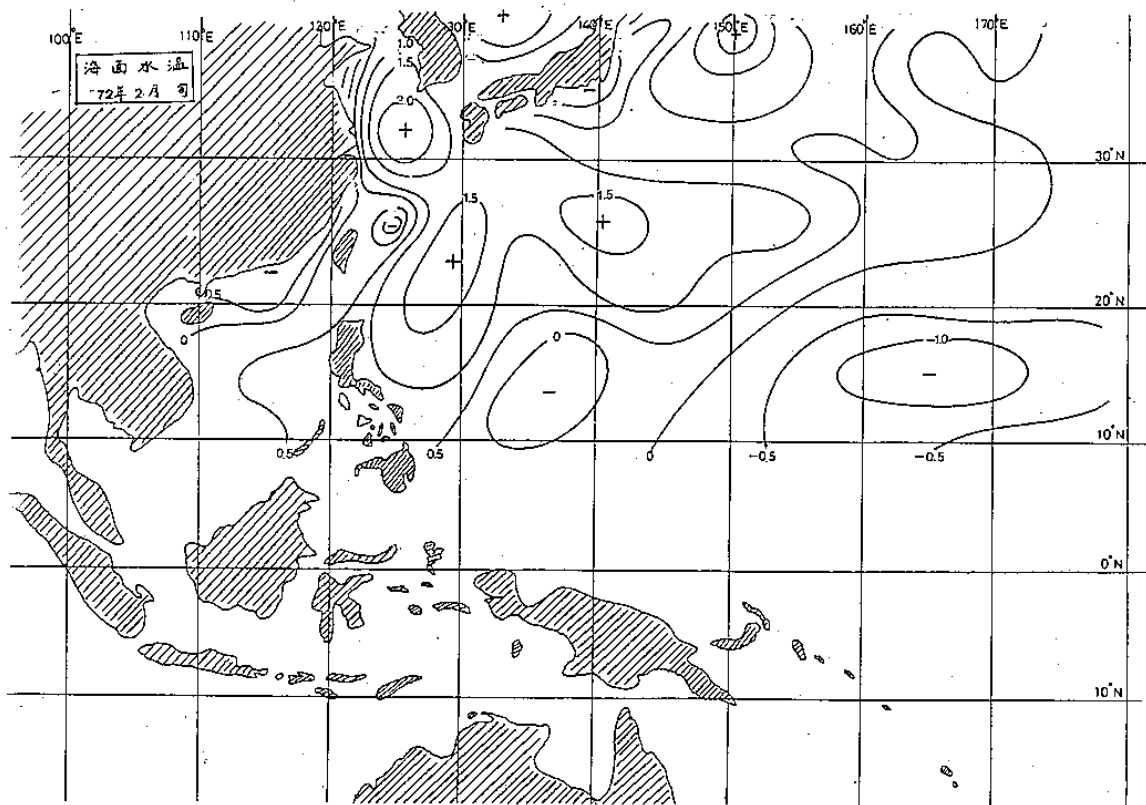


c圖 三月份

圖四 西太平洋 25 年月平均海面水溫圖

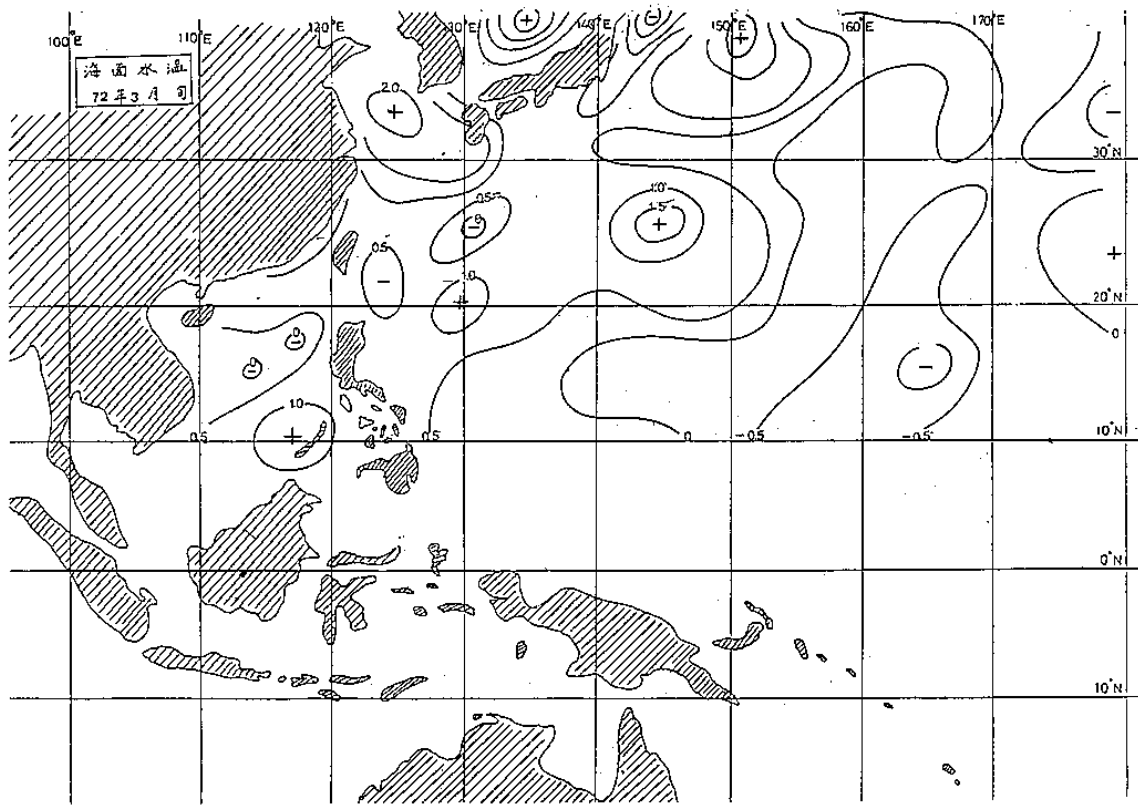


a 圖 元月份



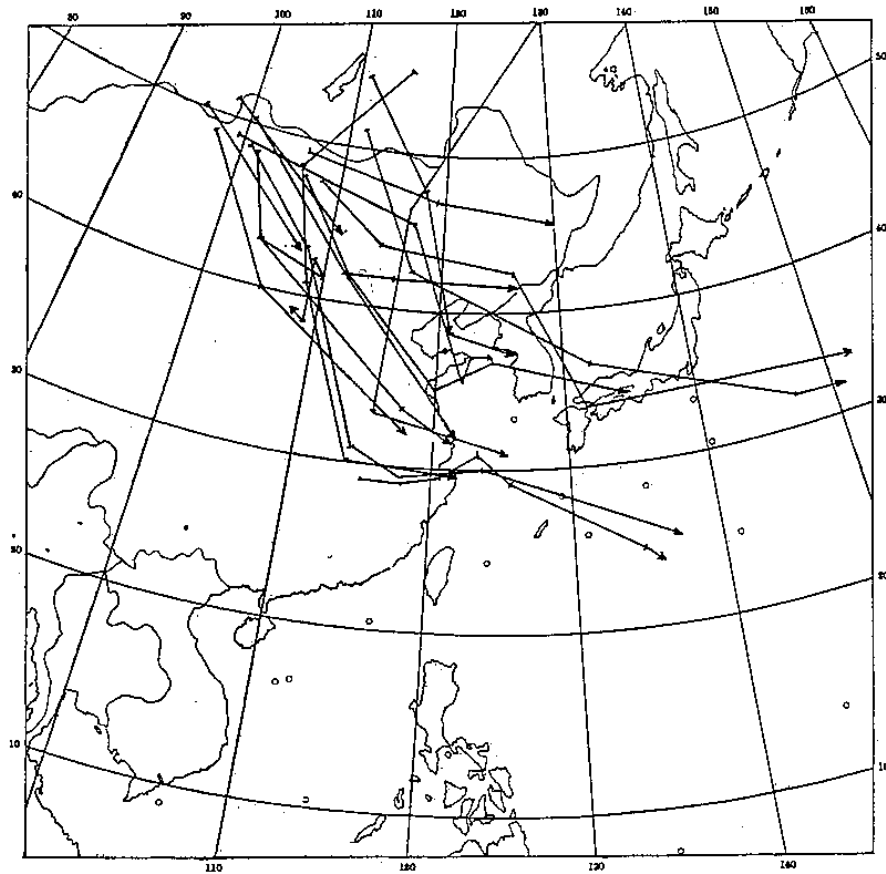
b 圖 二月份



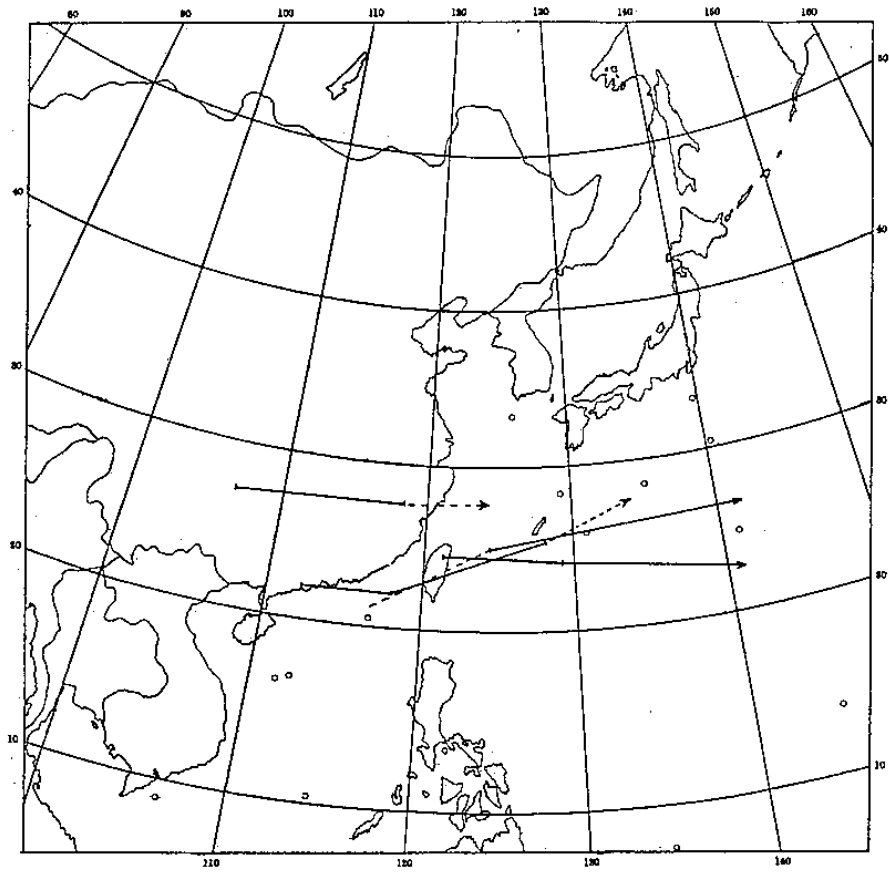


c圖 三月份

圖五 民國72年元月至三月西太平洋海面月平均海面

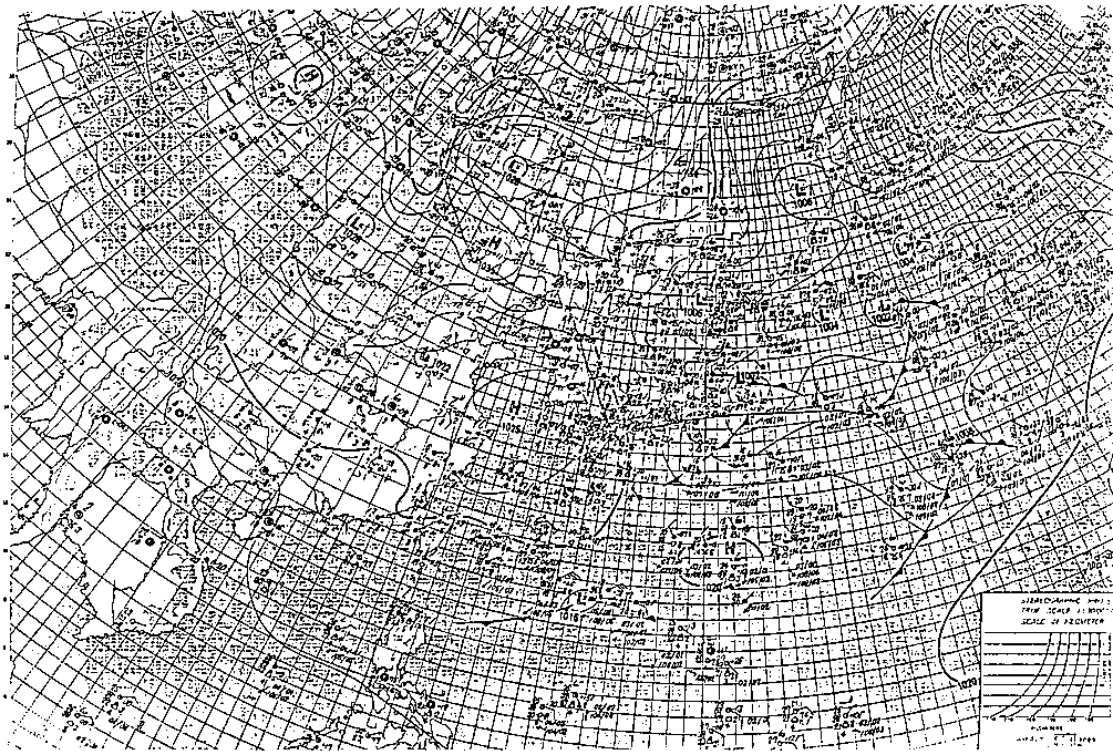


a圖 元月至三月高壓路徑圖

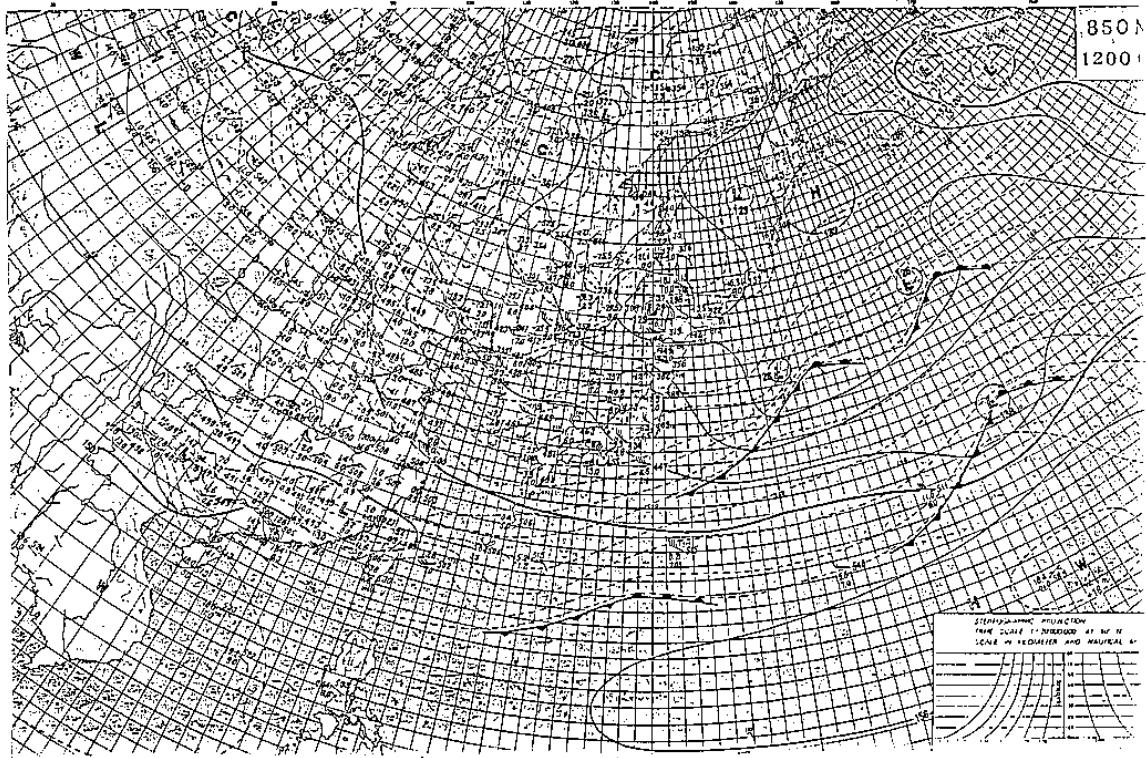


b 圖 元月至三月低壓路徑

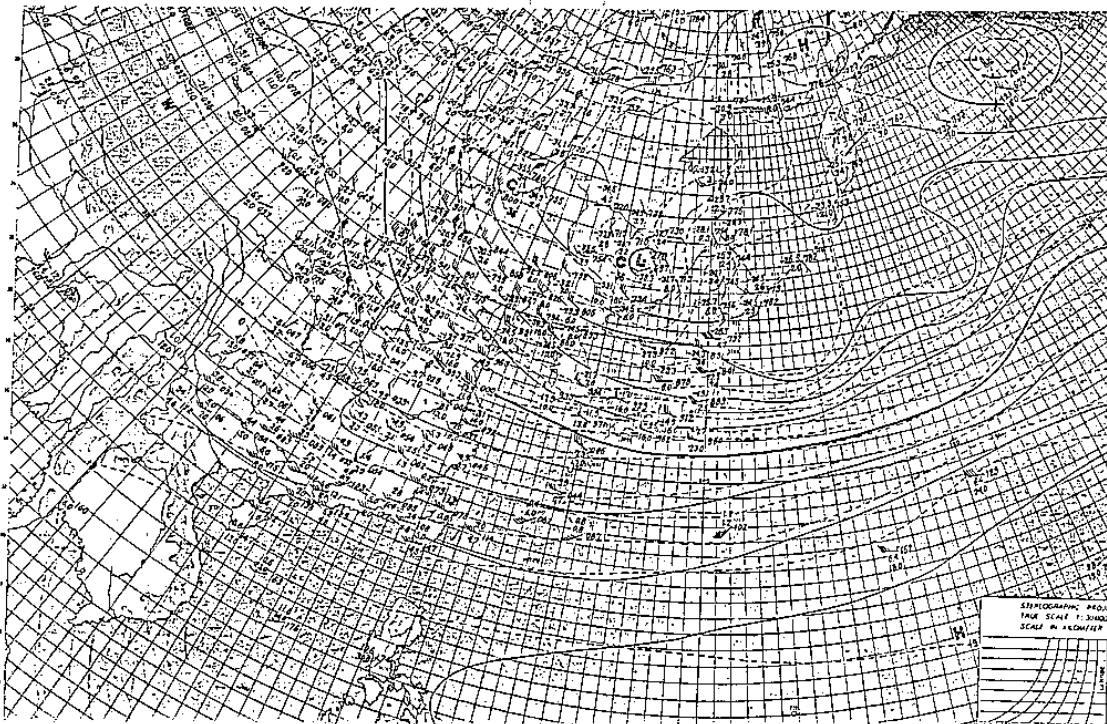
圖六 民國 72 年元月至三月東亞地區高低氣壓路徑



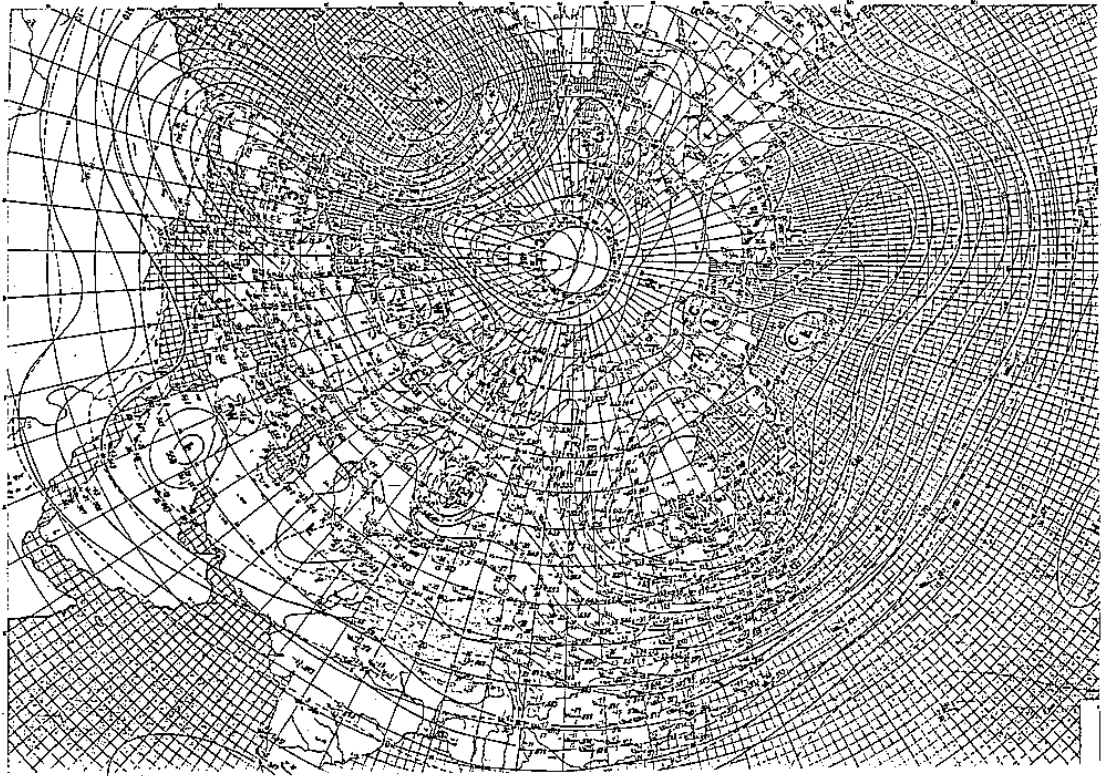
a 圖 地面天氣圖



b圖 850 mb

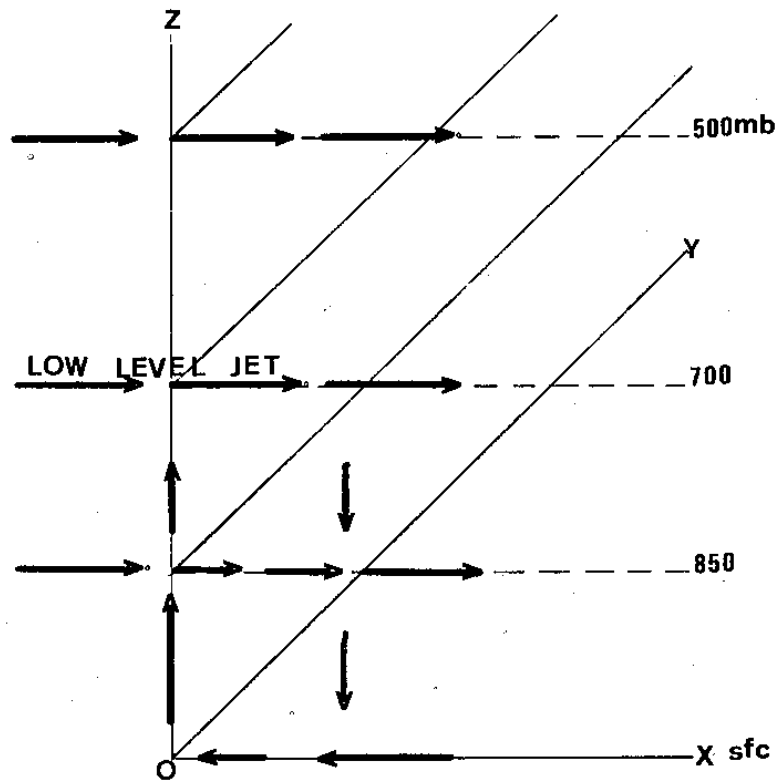


c圖 700 mb



d圖 500 mb

圖七 民國 72 年 2 月 10 日 1200 Z 天氣圖



圖八 72 年 2 月 10 日大雨環流示意圖

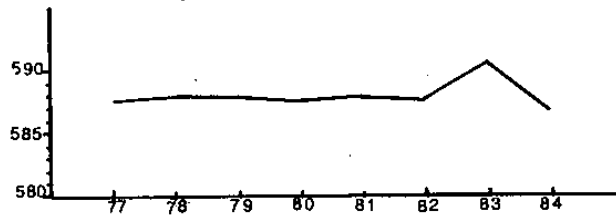


圖 a 元月份

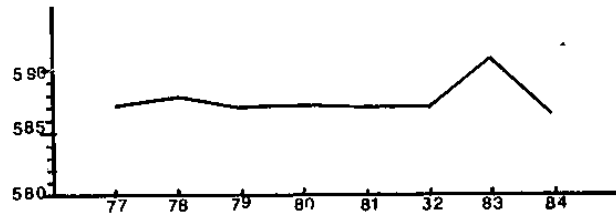


圖 b 2月份

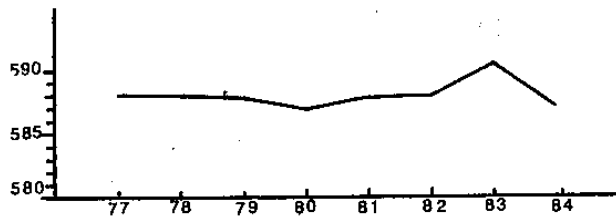


圖 c 3月份

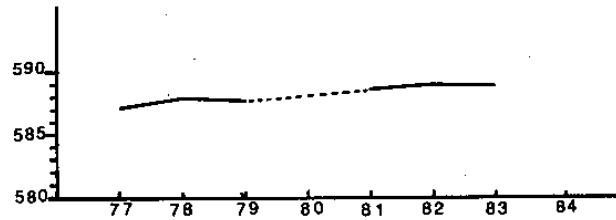


圖 d 4月份

圖九 春季各月西太平洋區 500 mb 副熱帶高壓  
月平均高度值比較圖  
( $10^{\circ}\text{N}$ ,  $130^{\circ}\text{N}-160^{\circ}\text{E}$ )

