

# 台灣地區梅雨期500MB高度場之合成主分量分析

馬 汝 安

空軍氣象中心

## 摘 要

本文係針對台灣地區梅雨期系統(濕梅(1975、1977、1979、1982、1983、1984年)、常梅(1976、1981年))中發生豪雨(日雨量 $\geq 100$  mm)、暴雨(日雨量 $\geq 200$  mm)及乾梅(1978、1980年)系統進行主分量分析。

在東亞地區(北緯20~50度、東經80~130度之間)選取75個測站,並利用1975~1984年5月~6月梅雨期每天1200 Z 500 M B高度場的資料(高度場資料矩陣),進行主分量分析。

分析結果顯示:(1)梅雨期500 M B高度場之空間分布能由有關的主要分量來表示。(2)主要分量能夠表示台灣地區梅雨期異常降水(豪雨、暴雨及乾梅)主要及次要的綜觀系統類型。(3)濕梅之降水在空間的南北分布及時間的前後期均有相當的一致性。(4)常梅之降水在空間的南北分布及時間的前後期均有較大的差異。

## 一、前言

氣候資料顯示,台灣地區之降水量於五月中旬至六月中旬存在一相當顯著的相對最大值,此最大值在北部達季節雨量分布的次高峯,愈往南高峯愈明顯,至中南部地區則變成主高峯,此期間降水現象是為台灣之梅雨期。此期間之降水性質一般皆屬連續性,間或夾帶雷陣雨或豪雨,導致暴洪(陳,1983、1986、1989)。因此梅雨季節降水量的多寡、空間的分布、時間的早晚,在在的影響國民生計、軍經建設。因而如果能夠了解梅雨季節中豪雨及暴洪的降水特性,則將有助於梅雨預報準確率的提高,且有助於經建規畫及策定。本研究的目的即在了了解台灣梅雨期中發生豪雨(日雨量 $\geq 100$  mm)、暴雨(日雨量 $\geq 200$  mm)及乾梅時之大氣環流與綜觀氣候型態的500 M B合成高度場空間分布情形。

陳(1981)分析台灣鄰近梅雨系統之合成結構

,發現梅雨季後期(6月1日至15日)青康藏高原熱低壓較前半期(5月15日至31日)增強,梅雨槽後高壓減弱,槽前西風範圍及強度增加、鋒面系統北退、台灣地區對流更加旺盛、積雨雲增加、降雨量也顯著增加。陳(1986)對台灣梅雨期不同尺度系統作了診斷分析,得到台灣地區梅雨季期間五月與六月雨量多寡(乾濕梅月)之決定因素為低對流層氣流之源地及強度,當源自孟加拉灣且較強之西南氣流控制時,該月多雨屬濕梅月;當源自西太平洋高壓脊環流之東南、南或西南氣流或東亞主槽後之大陸性西北氣流控制時,該月少雨屬乾梅月。顯見梅雨前後期的降水機制有所不同。不同的降水機制對各別地區的影響也自有差異。吳與傅(1986)分析台灣梅雨季降水之年際變化,結果顯示台灣地區影響梅雨季降水分布之主要因素為地形、西南氣流及中央山脈的阻擋作用,梅雨季的潮濕或乾燥在空間的南北分布有相當的一致性,而時間的前後期差異較大。梁與馬(1986,1988)利用經驗正交

函數分析台灣地區梅雨異常型式之個案與合成研究，分別得到了濕梅、常梅及乾梅的主要及次要的綜觀氣候型態分布。馬(1988)利用主分量分析台灣地區異常梅雨得到豪雨及暴雨的綜觀氣候型態 850 M B 空間分布結構，馬(1987)分析台灣地區梅雨期個案得到梅雨期異常降水(豪雨、暴雨及乾梅)綜觀氣候型態 500 M B 空間分布。本文將延伸針對梅雨期個案合成主分量分析，探討台灣地區梅雨期歷年來旱澇分布，並利用主分量分析法來解析梅雨期中發生豪雨、暴雨及空梅的大氣環流及 500 M B 空間分布結構

## 二、資料來源、處理與研究方法

### (一)資料來源及處理

本研究在高度場方面使用日本氣象廳印刷歷史天氣圖 500 M B 高空圖資料，在雨量方面使用中央氣象局北、中、南區六個代表性測站(台北、新竹、台中、嘉義、台南、高雄)之雨量及空軍各測站之雨量資料，從1975年至1984年(民國六十四年至七十三年)梅雨期(5月15日~6月19日)共十年資料，分析台灣地區梅雨期雨量之年際變化(陳，1986)，採用吉野正敏1980年對異常梅雨個案分類法，按降雨量之等級以選取濕梅、常梅及乾梅之個案(如表一所示)。利用主分量(Principal Component)分析台灣地區梅雨期系統(濕梅(1975、1977、1979、1982、1983、1984年)、常梅(1976、1981年))中發生豪雨(日雨量 $\geq 100$  mm)、暴雨(日雨量 $\geq 200$  mm)及乾梅(1978、1980年)系統的高度場之空間分布結構。

### (二)研究方法——主分量分析(Principal Component Analysis)

本文在 $20\sim 50^{\circ}N$ ， $80\sim 130^{\circ}E$ 範圍內選取75個測站(測站分布如圖一所示)站上的500 M B 高度場當做變數，而要以較少變量的主分量來說明此變數。主分量分析具有濃縮資料訊息的效果(Lorenz, 1956; Muirhead, 1982; 馬與曾, 1986; 吳與傅, 1986)，因而早就被吾人引進應

用到天氣與氣候學的研究(Kutzbach, 1967; Kidson, 1975; 馬與曾, 1986; 梁與馬, 1986; 吳與傅, 1986)。主分量分析的步驟可參閱馬與曾(1986)及梁與馬(1986, 1988)於此不再詳述。

## 三、分析結果與討論

對——時間——空間序列做經驗正交展開(在統計學的文獻上，經驗正交展開通常稱為主分量分析)，所得到的固有向量(或稱特徵向量 Eigen vector)空間分布可以看出距平分布的型態(Pattern)。相對於固有向量的固有值(或稱特徵值, Eigen Value)表示固有向量所解釋距平值的總變異數。相對應的主分量(Principal Component)則是表示由固有向量所解釋之變異的時間序列(馬, 1986; 吳與傅, 1986)。主要分量可為正值或者是負值，當主要分量為正值時，則該時間固有向量的正值區表示該區域的高度場有正高度距平，負值區則表示負高度距平。反之當主要分量為負值時，固有向量的正值區表示負高度距平，負值區則為正高度距平。主要分量的符號隨著時間而變動，相對的固有向量的正負值區所表示空間場的正負高度距平區也會隨著時間變動，因此固有向量和相對應的主要分量關係密切，兩者必須配合討論。

圖二至圖四為第一個至第三個主要分量C值分別在濕梅(1975、1977、1979、1982、1983、1984年)、常梅(1976、1981年)及乾梅(1978、1980年)系統個案中的時間分布圖。由此等圖中可見各主要分量振幅(其平方表示所解的變異數)隨著固有向量序號的增加而減小，此種現象表示解釋的變異數(固有值)亦隨著序號減小，亦即表示在分析500 M B 高度觀測場變化時，主要分量及固有向量的重要性均隨著序號的增加而減小。由極端值的分布可以看出由固有向量解釋之實際降水(或高度場)的極端分布(吳與傅, 1986)。所以高度場主要分量的極大值表示有大的正高度距平

，極小值則表示有大的負高度距平。

以下按濕梅系統（1975、1977、1979、1982、1983、1984年）、常梅系統（1976、1981年）及乾梅系統（1978、1980年）（如表一所示）之主分量分析結果加以說明討論之。

(一) 濕梅之主要分量特徵（1975、1977、1979、1982、1983、1984年）

圖二為1975—1984年濕梅500 M B高度場前三個主要分量在216個個案的時間序列分布圖，亦即1975—1984年5月16日至6月19日之每天的500 M B高度場主要分量的分布圖。

1. 第一個主要分量（圖二(A)所示）

(1) 在1975年6月15日（第32個案）台灣中部日雨量為103.8 mm，1979年5月29日（第87個案）台灣北部日雨量為113.4 mm、南部日雨量達到338.7 mm，1979年6月16日（第105個案）台灣北部日雨量為92.0 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖五(A)所示，亦即在大小興安嶺、察哈爾、熱河一帶地區有明顯正高度距平，青康藏高原西南部有正高度距平，台灣地區為微弱正高度距平。此種天氣型態在1975年6月中旬為台灣中部地區帶來豪雨（日雨量 $\geq 100$  mm）；在1979年5月底為台灣北部及南部地區帶來豪雨，尤其是台灣南部地區發生暴雨（日雨量 $\geq 200$  mm）機率特大。

(2) 在1975年5月17日（第3個案）台灣北部日雨量為100.8 mm，1977年5月15日（第37個案）台灣北部雨量為122.7 mm，中部日雨量達到201.2 mm、南部日雨量高達416.7 mm，1977年5月17日（第39個案）台灣中部日雨量為103.4 mm、南部日雨量達到203.1 mm，1977年5月18日（第40個案）台灣南部日雨量為114.2 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖五(B)所示，亦即在大小興安嶺、察哈爾、熱河有明顯負高度距平，青康藏高原西南部有負高度距平，台灣為微弱負高度距平。此種天氣型態

在1975年5月中旬為台灣北部地區帶來豪雨，在1977年5月中旬為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣中南部地區發生暴雨機率特大。

2. 第二個主要分量（圖二(B)所示）

(1) 在1977年5月15日（第37個案）台灣北部日雨量為122.7 mm、中部日雨量達到201.2 mm、南部日雨量高達416.7 mm，1977年5月17日（第39個案）台灣中部日雨量為103.4 mm、台灣南部日雨量達到203.1 mm，1977年6月3日（第56個案）台灣南部日雨量高達468.8 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖五(C)所示，亦即在新疆北部、蒙古西部有正高度距平，雲南省北部及青康藏高原南部有顯著負高度距平，大興安嶺、湖南、越南、印度西南部及青康藏高原北部有負高度距平，東海東部海面、新疆及陝西省一帶為微弱負高度距平。此種天氣型態在1977年5月中旬為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣中南部地區發生暴雨機率特大；在1977年6月初為台灣南部地區帶來嚴重的暴雨（日雨量為416.7 mm）。

(2) 在1979年5月28日（第92個案）台灣南部日雨量為115.4 mm，其所對應的固有向量分布圖如圖五(D)所示，亦即在新疆省北部、蒙古西部有負高度距平，雲南北部及青藏高原南部有顯著正高度距平，大興安嶺、湖南、越南、印度西南部及青康藏高原北部有正高度距平，東海東部海面、新疆省及陝西省一帶為微弱正高度距平。此種天氣型態在1979年5月下旬末期為台灣南部地區帶來豪雨。

3. 第三個主要分量（圖二(C)所示）

在1977年5月17日（第39個案）台灣中部日雨量為103.4 mm、南部日雨量達到203.1 mm，1977年5月18日（第40個案）台灣南部日雨量為114.2 mm，1979年5月29日（第87個

案)台灣北部日雨量為 113.4 mm、南部日雨量高達 338.7 mm，1984年 5 月 29 日(第 195 個案)台灣北部日雨量達到 256.4 mm、中部日雨量為 162.2 mm、南部日雨量高達 623.7 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖五(E)所示，亦即在雲南省、緬甸東北部、越南及台灣北部地區有顯著負高度距平，陝西省、山西河南省一帶地區及寧夏、甘肅、新疆省一帶地區有負高度距平，青康藏高原西部有顯著正高度距平，遼寧、熱河、渤海、山東有正高度距平，湖南省為微弱正高度距平。此種天氣型態在 1977 年 5 月中旬附近為台灣中南部地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率特大；在 1979 年 5 月底為台灣北部及南部地區帶來豪雨，其中尤以台灣南部地區發生暴雨機率特大；在 1984 年 5 月底為台灣地區帶來豪雨及暴雨，尤其是台灣南部地區發生暴雨機率特大。

4. 綜合 1975 ~ 1984 年 5 月中旬至 6 月中旬台灣地區濕梅之主要分量特徵可以得到下面數點：

- (1) 1975 年台灣地區豪雨多發生於 6 月上、中旬；台灣北部豪雨多發生於 5 月中、下旬，西部豪雨多發生於 6 月中旬，南部豪雨則在 6 月上、中旬發生。1975 年 6 月多雨(濕梅月)，台灣地區嚴重多雨(陳，1986)。
- (2) 1977 年台灣地區豪雨多發生於 5 月中旬、6 月上旬；北部豪雨多發生於 5 月中旬、6 月上旬，西部豪雨多發生於 5 月中旬、5 月底及 6 月上旬，南部豪雨則在 5 月中旬、5 月底及 6 月上旬發生且暴雨機率特大。1977 年 6 月多雨(濕梅月)，台灣地區屬嚴重多雨。
- (3) 1979 年台灣地區豪雨多發生於 5 月下旬末期、6 月中旬前期；北部豪雨多發生於 5 月下旬末期及 6 月中旬前期，西部豪雨多發生於 5 月下旬末期，南部豪雨則在 5 月

下旬發生機率大。1979 年 6 月上旬少雨可算乾梅。

- (4) 1982 年台灣地區豪雨多發生於 6 月上旬末期；5 月中、下旬少雨，可算乾梅。
- (5) 1983 年台灣地區豪雨多發生於 5 月下旬；台灣南部豪雨暴雨則在 5 月下旬附近發生機率大。1983 年 5 月及 6 月台灣北部少雨，可算乾梅。
- (6) 1984 年台灣地區豪雨多發生於 5 月下旬；台灣北部豪雨多發生於 5 月下旬、6 月上旬，西部豪雨多發生於 5 月下旬、6 月中旬，南部豪雨多發生於 5 月下旬、6 月中旬且在 5 月下旬暴雨發生機率特大。

(二) 常梅之主要分量特徵(1976、1981 年)

圖三為 1976、1981 年常梅 500 M B 高度場前三個主要分量在 72 個個案的時間序列分布圖，亦即 1976、1981 年 5 月 16 日至 6 月 19 日之每天的 500 M B 高度場主要分量的分布圖。

1 第一個主要分量(圖三(A)所示)

- (1) 在 1981 年 6 月 11 日(第 64 個案)台灣中部日雨量為 132.0 mm，1981 年 6 月 14 日(第 67 個案)台灣北部日雨量為 153.3 mm，1981 年 6 月 17 日(第 70 個案)台灣南部日雨量達到 213.1 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖六(A)所示，亦即在山西省、綏遠、黑龍江、合江有正高度距平，青康高原西部、台灣、兩廣、海南島、越寮、巴基斯坦均為負高度距平。此種天氣型態在 1981 年 6 月中旬為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率特大。
- (2) 在 1981 年 5 月 15 日(第 37 個案)台灣北部日雨量為 122.7 mm，1981 年 5 月 16 日(第 38 個案)台灣南部日雨量為 119.6 mm，1981 年 5 月 28 日(第 50 個案)台灣北部日雨量高達 664.9 mm、中部日雨量為 154.7 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖六(B)所示，亦即在山西省、綏遠、黑龍江、合江有負高度距平，青康高原西部、台灣、

兩廣、海南島、越寮、巴基斯坦均為正高度距平。此種天氣型態在1981年5月中旬及下旬為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣北部地區在5月下旬發生暴雨機率特大。

## 2. 第二個主要分量 (圖三(B)所示)

(1) 在1981年6月17日 (第70個案) 台灣南部日雨量達到 213.1 mm，其所對應的固有向量分布圖如圖六(C)所示，亦即在興安、嫩江、合江、新疆、東海、浙江及福建有顯著正高度距平，貴州及印度有正高度距平，寮國及陝西省有負高度距平。此種天氣型態在1981年6月中旬為台灣南部地區帶來豪雨暴雨。

(2) 在1981年5月15日 (第37個案) 台灣北部日雨量為 122.7 mm，1981年5月16日 (第38個案) 台灣南部日雨量為 119.6 mm，1981年5月28日 (第50個案) 台灣北部日雨量高達 664.9 mm、中部日雨量為 154.7 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖六(D)所示，亦即在興安、嫩江、合江、新疆、東海、浙江及福建省有明顯負高度距平，貴州及印度有負高度距平，寮國及陝西省有正高度距平。此種天氣型態在1981年5月中旬及下旬為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣北部地區在5月下旬發生暴雨機率大。

## 3. 第三個主要分量 (圖三(C)所示)

在1981年6月11日 (第64個案) 台灣中部日雨量為 132.0 mm，1981年6月12日 (第65個案) 台灣南部日雨量達到 359.2 mm，1981年6月13日 (第66個案) 台灣北部日雨量為 127.9 mm、中部日雨量為 116.4 mm、南部日雨量高達 668.0 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖六(E)所示，亦即在山西省、西藏南部地區有正高度距平，渤海、湖南及綏遠省一帶地區為負高度距平。此種天氣型態在1981年6月中旬前期為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區在6月中旬發生暴雨機率

大。

## 4. 綜合 1976、1981年5月中旬至6月中旬台灣地區常梅之主要分量特徵可以得到下面數點：

(1) 1976年台灣地區豪雨多發生於5月底附近；北部及南部豪雨多發生於5月底及6月中旬，中部豪雨多發生於5月底。(馬，1988)

(2) 1976年梅雨期為常梅，但其5月可算濕梅，6月可算乾梅(陳，1986)。

(3) 1981年台灣地區豪雨多發生於5月中旬、下旬初期和末期及6月中旬；台灣北部豪雨多發生於5月中旬前期和末期及6月中旬，西部豪雨多發生於6月中旬，尤其台灣南部地區在6月中旬發生暴雨機率大。

## (二) 乾梅之主要分量特徵 (1978 - 1980年)

圖四為1978、1980年乾梅 500 M B 高度場前三個主要分量在72個個案的時間序列分布圖，亦即1978、1980年5月16日至6月19日之每天的 500 M B 高度場主要分量的分布圖。

### 1. 第一個主要分量 (圖四(A)所示)

其所對應的固有向量分布圖如圖七(A)所示，亦即在松江、吉林、安東、遼北及黑龍江省均為正高度距平，蒙古西北部、新疆、寧夏、甘肅及青海均為負高度距平。此種天氣型態下台灣地區均乾而不雨，是謂乾梅(空梅)。

### 2. 第二個主要分量 (圖四(B)所示)

其所對應的固有向量分布圖如圖七(B)所示，亦即在湖南省、蒙古北部及青海省東側均為正高度距平，台灣地區為微弱正高度距平，寮國及大小興安嶺一帶均為負高度距平。此種天氣型態下台灣地區乾燥少雨(乾梅)。

### 3. 第三個主要分量 (圖四(C)所示)

其所對應的固有向量分布圖如圖七(C)所示，亦即在四川省境內有強的正高度距平，東海及青海省東側有負高度距平，渤海及黃海一帶有強的正高度距平，琉球群島、廣東、東

沙群島一帶地區有正高度距平。此種天氣型態下台灣地區乾而少雨（乾梅）。

#### 4. 1978年5月中旬至6月中旬間發生豪雨暴雨之固有向量（高度距平）型態分布。

##### (1) 第一個主要分量（圖四(A)所示）

在1978年5月19日（第5個案）台灣北部日雨量為141.0 mm、中部日雨量為147.7 mm、南部日雨量達到200.6 mm，1978年6月1日（第18個案）台灣中部日雨量為126.9 mm、南部日雨量為137.2 mm，1978年6月2日（第19個案）台灣南部日雨量達到290.9 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖八(A)所示，亦即在松江、吉林、安東、遼北及黑龍江有負高度距平，蒙古西北部、新疆、寧夏、甘肅及青海有正高度距平。此種天氣型態在1978年5月中旬末期為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率大；在1978年6月初為台灣中南部地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率大。

##### (2) 第二個主要分量（圖四(B)所示）

在1978年5月19日（第5個案）台灣北部日雨量為141.0 mm、中部日雨量為147.7 mm、南部日雨量達到200.6 mm，其所對應的固有向量分布圖如圖八(B)所示，亦即在湖南、蒙古北部及青海省有負高度距平，台灣為微弱負高度距平，寮國及大小興安嶺有正高度距平。此種天氣型態在1978年5月中旬末期為台灣地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率大。

##### (3) 第三個主要分量（圖四(C)所示）

在1978年6月1日（第18個案）台灣中部日雨量為126.9 mm、南部日雨量為137.2 mm，1978年6月2日（第19個案）台灣南部日雨量達到290.9 mm。其所對應的固有向量分布圖如圖八(C)所示，亦即在四川、東海、青海省有正高度距平，渤海、黃海、琉球群島、廣東、東沙群島有負高度距

平。此種天氣型態在1978年6月初為台灣中南部地區帶來豪雨，尤其台灣南部地區發生暴雨機率大。

#### 5. 綜合1978、1980年5月中旬至6月中旬台灣地區乾梅之主要分量特徵可以得到下面數點：

- (1) 1978年台灣地區豪雨多發生於5月中旬末期及6月初；北部豪雨多發生於5月中旬末期，西部地區多發生於5月中旬末期及6月初，南部地區則在5月中旬末期及6月初發生豪雨暴雨機率大。
- (2) 1980年梅雨期為強烈乾梅，其中5月份屬中度少雨，6月份屬嚴重少雨，均為強乾梅（陳，1986）。
- (3) 1980年台灣各地區均屬乾而無雨的天氣。
- (4) 乾梅主要的綜觀型態分布如圖七(A)所示。乾梅次要的綜觀型態分布如圖七(B)所示。

## 四、結 論

本文主要是利用統計方法分析探討台灣地區梅雨期系統（濕梅及常梅）中發生豪雨（日雨量 $\geq 100$  mm）及暴雨（日雨量 $\geq 200$  mm）的綜觀型態分布，及乾梅系統的高度場空間結構。以東亞地區75個測站1975~1984年5月~6月梅雨期500 MB高度場和台灣地區北、中、南部各測站日降雨量資料做合成主分量分析。發現可以用三個主要分量來表示梅雨期系統綜觀氣候型態，而且得到梅雨期的乾濕固有向量（高度）場的主要及次要的綜觀類型。濕梅之降水在空間的南北分布及時間的前後期都有一致性，即北部豪雨較中南部先發生且梅雨季後期降水量較前期明顯的增加；另外暴雨的分布是愈往南高峯愈明顯，即中南部地區發生暴雨機率大。常梅之降水在空間的南北分布及時間的前後期都有相當的差異；但在台灣南部地區則有較大的一致性，然在時間分布上前後並不連貫（吳，1986）。圖七(A)及圖七(B)為乾梅系統主要及次要的綜觀類型分布。

本研究僅針對梅雨期(濕梅、常梅及乾梅) 500 M B 高度場綜觀系統個案之合成加以分析研判, 在決定台灣梅雨期降雨量之多寡(豪雨、暴雨及乾梅)扮演的綜觀氣候型態的角色上提供了一些了解及結論。

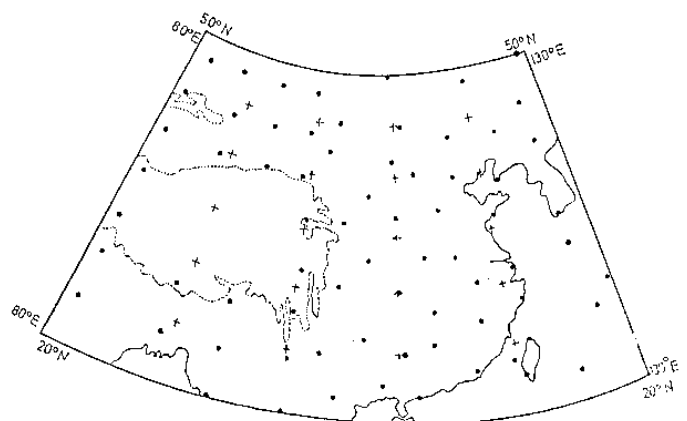
### 參考文獻

1. 吉野正敏, 1980: 最近の中國にわける氣候變化の研究。天氣, Vol 27 No. 8, P 523 ~ 543。
2. 馬汝安、曾忠一, 1986: 東亞地區冬季 500 M B 高度場主分量分析之研究。第四屆全國大氣科學學術研討會論文集編, P 571 ~ 594。
3. 馬汝安, 1987: 台灣地區梅雨期個案之主分量分析。氣象預報與分析第 110 期, P 13~20。
4. 吳明進、傅達颺, 1986: 台灣梅雨季降水之年季變化。國科會研究報告 NSC 75-0202-M002-12。
5. 梁瑞禎、馬汝安, 1986: 經驗正交函數分析台灣地區梅雨異常型式之個案與合成研究(-)。空軍氣象中心研究報告 036 號。國科會 NSC 75-0202-M 072-02 研究報告, 115 頁。
6. 梁瑞禎、馬汝安, 1988: 經驗正交函數分析台灣地區梅雨異常型式之個案與合成研究(二)。空軍氣象中心研究報告 041 號。國科會 NSC 76-0202-M 072-01 研究報告, 113 頁。
7. 陳泰然, 1981: 台灣鄰近梅雨系統之合成結構研究。國科會研究報告 NSC-69 M-0202-01(01), 106 頁。
8. 陳泰然, 1983: 梅雨系統分析及其在飛航天氣預報作業上之應用(1)。民航局與台大大氣系研究報告 NATM-1983-08, 73 頁。
9. 陳泰然, 1986: 台灣梅雨期不同尺度系統之診斷分析。台大大氣科學研究所研究報告 NTUATM-1986-01, 187 頁。
10. 陳泰然, 1989: 台灣梅雨研究的回顧。氣象預報與分析第 119 期, P 42~62。
11. Kidson, J.W., 1975: Tropical eigenvector analysis and Southern Oscillation. Mon. Wea. Rev., 103, 181-196.

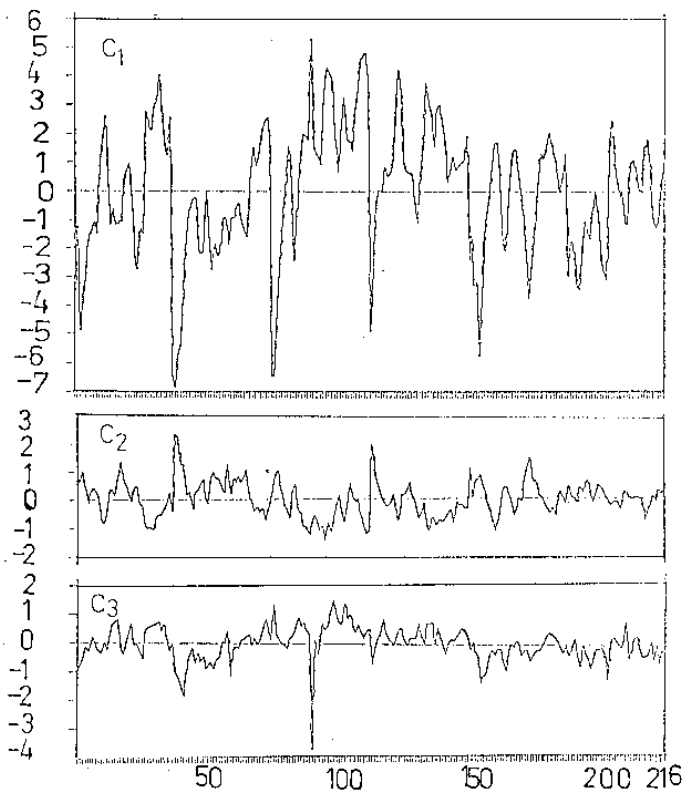
12. Kutzbach, J.E., 1967: Empirical eigenvectors of sea-level pressure surface temperature and precipitation. Comptes Rendus Acad. Sci. Paris, Ser. B, 274, 85-92.
13. Lorenz, E. N., 1956: Empirical orthogonal Functions and Statistical Weather Prediction, Rep.1, Statistical Forecasting project., MIT.
14. Muirhead, R. J. M., 1982: Aspects of multivariate statistical analysis. John Wiley & Sons, New York, 673pp.

表一、1975~1984 年台灣地區六個測站(台北、新竹、台中、嘉義、台南、高雄)梅雨期(5月15日~6月19日)之特性表。(此處雨量已去除颱風侵襲者)(摘自陳氏, 1986)

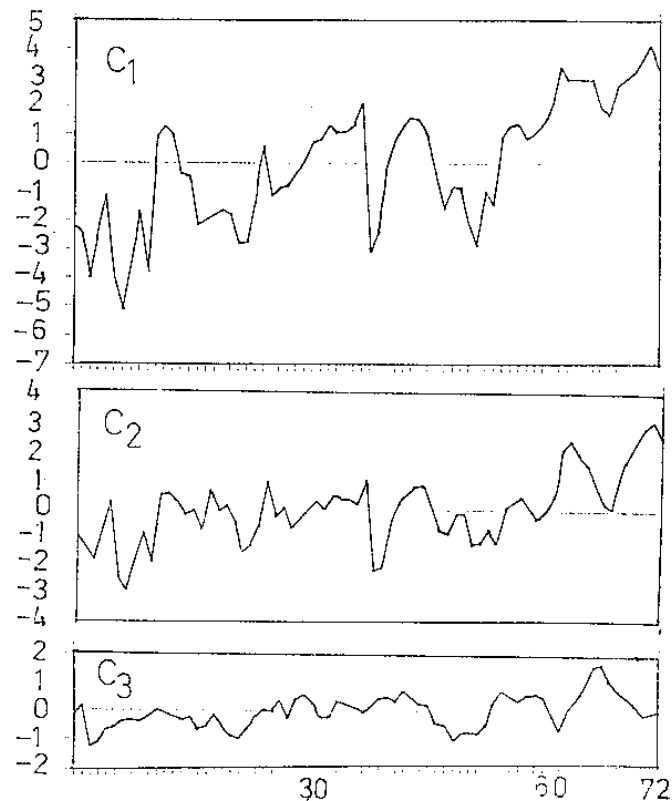
年	NI	梅 雨 總 量	
	常態化指數	雨量 (mm)	分 級
1975	1.25	409.6	濕 梅
1976	-0.1	268.8	正 常 梅
1977	0.75	358.4	濕 梅
1978	-0.88	192.0	乾 梅
1979	0.625	345.6	濕 梅
1980	-1.93	83.2	乾 梅
1981	0.17	299.2	正 常 梅
1982	0.84	368.0	濕 梅
1983	0.5	329.6	濕 梅
1984	0.6	344	濕 梅



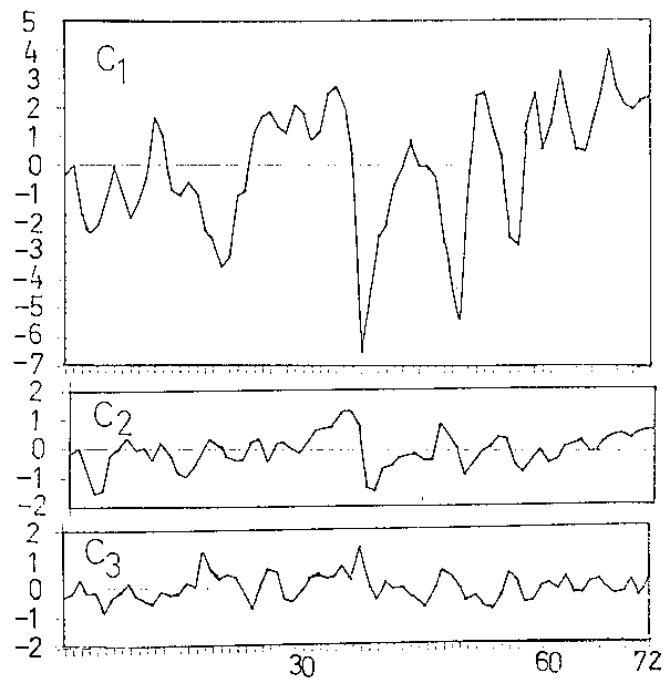
圖一、測站位置分布圖。



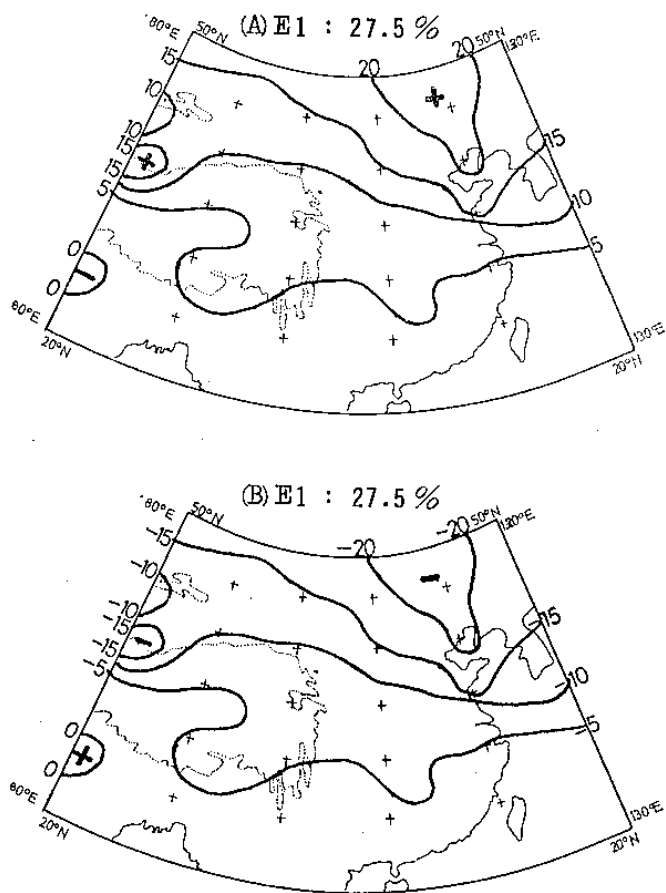
圖二、濕梅 500 M B 之主要分量 216 個個案時間序列 (A) 第一個主要分量, (B) 第二個主要分量, (C) 第三個主要分量。



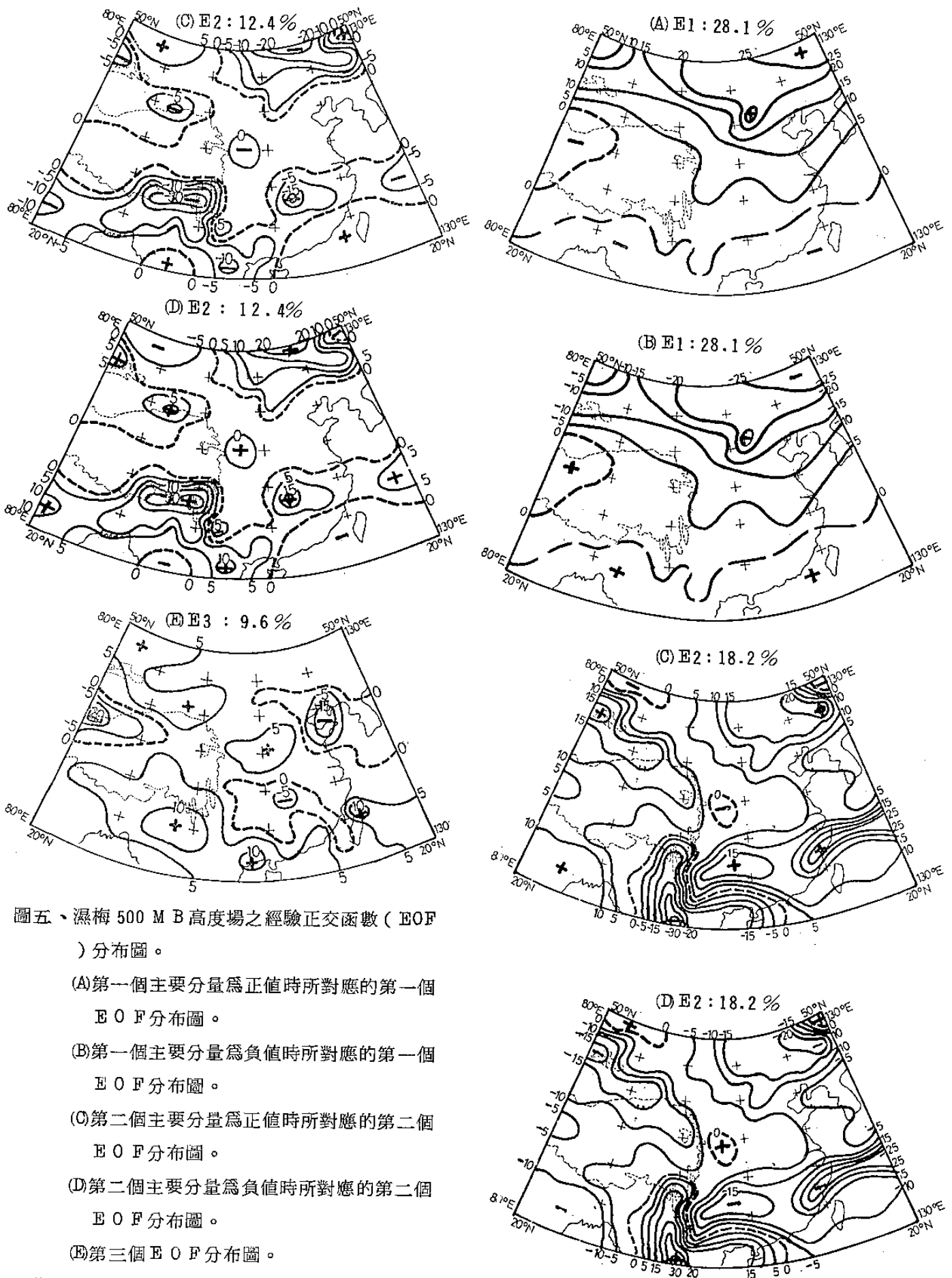
圖三、常梅 500 M B 之主要分量 72 個個案時間序列 (A) 第一個主要分量, (B) 第二個主要分量, (C) 第三個主要分量。



圖四、乾梅 500 M B 之主要分量 72 個個案時間序列 (A) 第一個主要分量, (B) 第二個主要分量, (C) 第三個主要分量。







圖五、濕梅 500 M B 高度場之經驗正交函數 ( EOF ) 分布圖。

(A) 第一個主要分量為正值時所對應的第一個 EOF 分布圖。

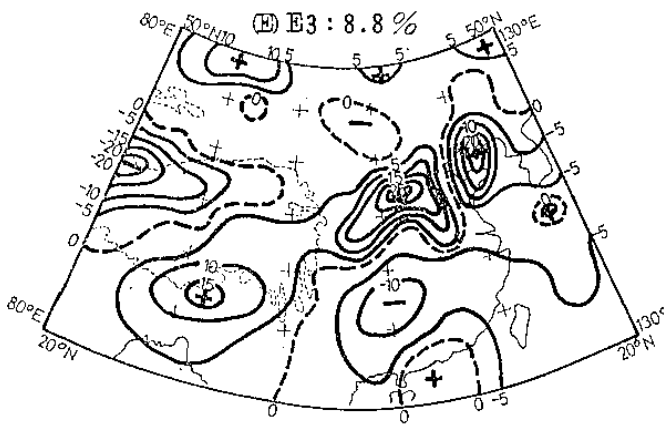
(B) 第一個主要分量為負值時所對應的第一個 EOF 分布圖。

(C) 第二個主要分量為正值時所對應的第二個 EOF 分布圖。

(D) 第二個主要分量為負值時所對應的第二個 EOF 分布圖。

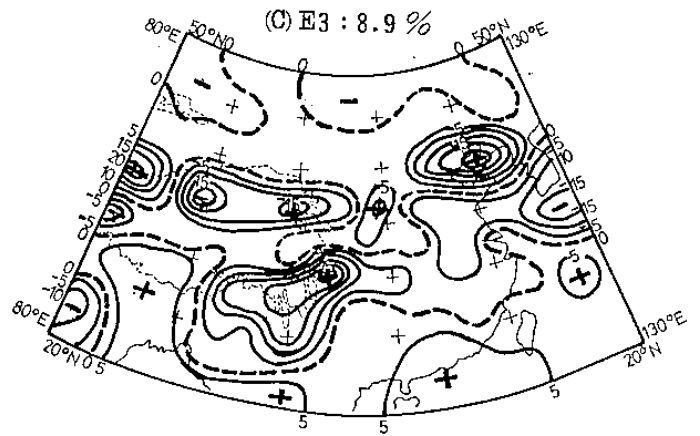
(E) 第三個 EOF 分布圖。

註：(A)~(E) 圖中的正上端數字表示該固有向量所解釋的變異百分率。



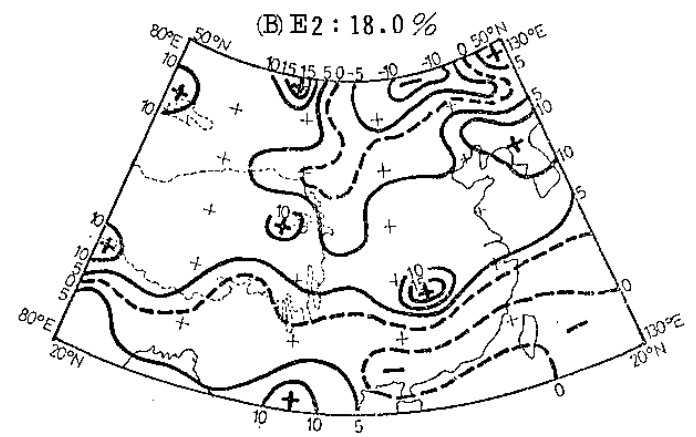
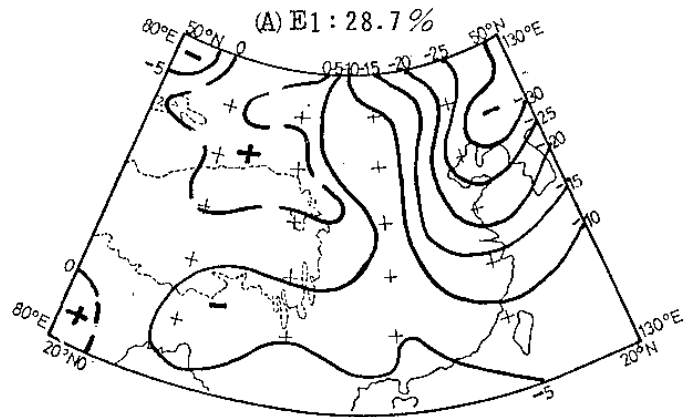
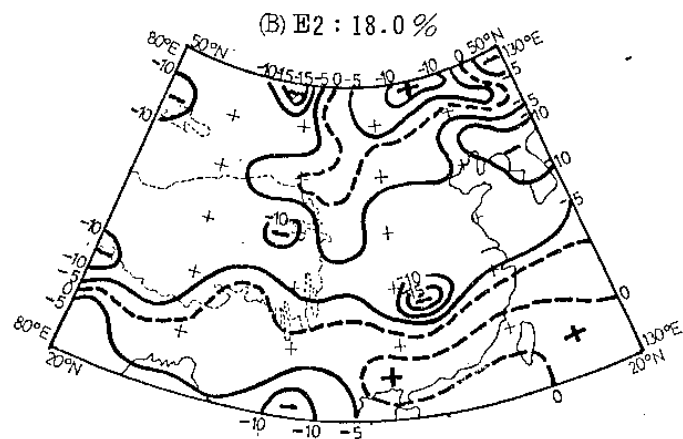
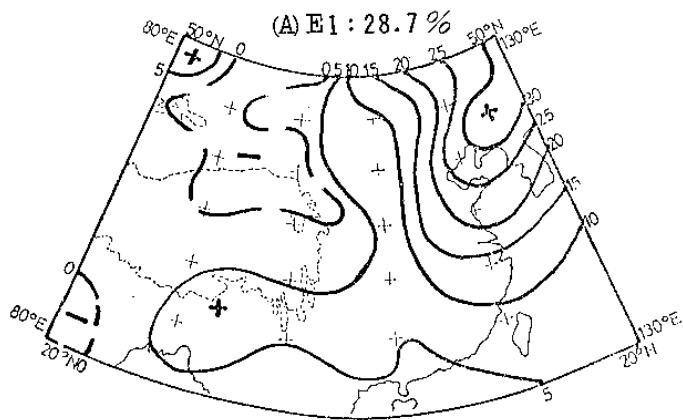
圖六、常梅 500 M B 高度場之經驗正交函數 ( EOF ) 分布圖。

- (A) 第一個主要分量為正值時所對應的第一個 EOF 分布圖。
- (B) 第一個主要分量為負值時所對應的第一個 EOF 分布圖。
- (C) 第二個主要分量為正值時所對應的第二個 EOF 分布圖。
- (D) 第二個主要分量為負值時所對應的第二個 EOF 分布圖。
- (E) 第三個 EOF 分布圖。



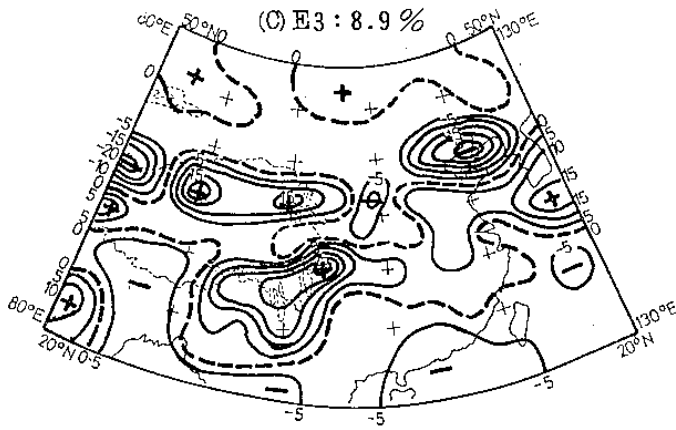
圖七、乾梅 500 M B 高度場之經驗正交函數 ( EOF ) 分布圖。

- (A) 第一個 EOF 分布圖。
- (B) 第二個 EOF 分布圖。
- (C) 第三個 EOF 分布圖。



圖八、1978年梅雨期 ( 5月中旬至6月中旬 ) 間發生豪雨之經驗正交函數 ( EOF ) 分布圖。

- (A) 第一個 EOF 分布圖。
- (B) 第二個 EOF 分布圖。



圖八 (C)第三個E O F分布圖。

## Composite study of 500MB Height Field principal Components during the Mei-Yu period in Taiwan

Run-Ann Ma  
Weather Central, CAF

### ABSTRACT

Composite study of Mei-Yu systems ( Wet-Mei ( 1975, 1977, 1979, 1982, 1983, 1984 ), normal-Mei-Yu (1976, 1981 )) which have heavy rainfall including pouring rain (daily precipitation greater than 100 mm ) and rain gush ( daily precipitation greater than 200 mm ), and dry-Mei (1978, 1980 ) in Taiwan area by using principal component analysis was carried out.

The data were chosen from the 1200z, 500MB height field in the region of 20-50° N, 80-130°E during Mei-Yu period ( May- June ) in 1975-1984.

The result shows that:

- (1) The 500MB spatial distribution of synoptic climate patterns during Mei-Yu period could be described by the corresponding dominate principal components.
- (2) Synoptic and secondary-Synoptic weather patterns of abnormal Mei-Yu including heavy rainfall and dry-Mei in Taiwan area could be described by the EOF.
- (3) Wet-Mei appears to be quite coherence in both of the North-south spatial distribution and the early-late period of the season.
- (4) Normal-Mei-Yu appears to be quite different in both of the North-South spatial distribution and early-late period of the season.

