

冬季東亞季風與台灣溫度之變化關係

盧孟明

中央氣象局氣象科技中心

摘要

台灣氣候溫和，冬季氣溫變化幅度有限。本報告中，我們利用 1951-1997 年本局的 20 個測站資料來探討台灣地區冬季氣溫的變化特徵。另外，還利用 NCEP 分析的 1958-1996 年 850hPa 風場資料進一步探討台灣地區冬季溫度變化與東亞冬季季風特性之可能關係。

初步結果顯示，台灣冬季溫度的低頻年際變化以阿里山測站資料表現得最為清楚。自 1986/87 年冬季以後溫度有持續偏暖的現象。台北測站資料也有這種偏暖的特徵，其中以 1987 年夏季到 1991 年夏季的偏暖最為明顯。另外，若把每年從 12 月初到次年 2 月底阿里山測站溫度在 48 小時內下降 4°C 以上的次數當成一個指標，1987/88 冬季之後次數明顯的比過去三十幾年要少。我們將討論與這種次數變化有關的 850 hPa 風場特徵。

一、前言

能成功的在至少半年以前預報出伴隨 ENSO 之異常赤道海溫現象，可說是過去十年當中國際氣象界甚為突出的一項進步。未來十年，科學家們一方面將向可預報完整的 ENSO 循環（生命期約為 4 - 7 年）挑戰，另一方面還需要開發如何將如赤道海溫異常之類的預報結果充分的利用到民生經濟活動之上的應用技術。換言之，也就是要為預報特定區域之短期氣候特徵尋找方法。

本報告的研究目的是：（1）分析 1951-1997 年間台灣冬季溫度變化的特徵，（2）希望能從東亞冬季季風的年際變化角度來解釋台灣冬季溫度的變化特徵。研究結果或許可以幫助我們思考未來如何開發預報區域氣候的技術。此次研討會中將以第（1）項目地為討論重點。

二、資料

本報告所根據的測站資料是由中央氣象局資

料處理科提供的台灣 20 各測站的溫度資料，其中包括了 1951-1997 年每日的平均溫度與每日最高和最低溫。在格點資料方面，我們根據的是 1958-1996 年 NCEP/NCAR Reanalysis Data Set 中的 850hPa 風場資料。

三、分析方法

1. 冬季擾動頻率表示方法

冬季影響到台灣天氣的鋒面活動情形在本報告中是以「在特定時間（ Δt ）內日最低溫下降超過一個特定的幅度（ ΔT_{\min} ）的次數」來表示。本報告中的例子 Δt 為 2 日， ΔT_{\min} 為 4°C 。

2. 異常溫度之表示方法

為了減除測站之間的差異性，我們將測站資料均轉換成氣候百分排序。亦即將測站資料先作排序，再將排序換算成百分比，100 表示排序上的最高溫，1 表示最低溫。除了對每月的月平均值作排序之外，我們還綜合了 11 月到 3 月之候（5 日）

平均資料（每年 30 筆），並對這些資料作氣候分析，以進一步瞭解異常溫度的特性。

3. 合成法

分析了台灣測站溫度變化特徵之後，我們配合不同的溫度特徵對全球格點資料的資料進行合成分析，藉此對台灣溫度變化與東亞冬季季風年際變化之關係可有進一步的認識。

四、初步結果

圖 1 是阿里山測站日最低溫在 48 小時內下降了至少 4°C 在一季（12 月 1 日到次年 2 月 28 日）中之次數統計圖。圖中的第一年是指 1951/52 冬季，最後一年（第 46 年）是指 1996/97 冬季。從圖中我們可清楚看到，從 1987/88（第 37 年）冬季之後次數明顯的減少了。若以 10 年為單位，最近的 10 年可以說是在 46 個冬季中達到溫度下降標準次數最少的連續十年。這個現象值得我們深入瞭解。

圖 2 是阿里山測站月平均溫度百分排序隨時間的變化圖。其中實線部分表示百分排序大於

50，亦即偏暖；而斷線部分表示小於 50，亦即偏冷。圖 1 顯示若以連續 10 個月符號相同為標準，符合偏暖條件者有：1951 年 8 月到 1952 年 8 月；1969 年 9 月到 1970 年 6 月；1990 年 11 月到 1991 年 10 月。符合偏冷條件者有：1955 年 5 月到 1956 年 2 月；1973 年 6 月到 1974 年 3 月。另外，1962 年 12 月到 1963 年 8 月以及 1965 年 3 月到 1965 年 10 月均符合連續 8 個月偏冷的條件；1986 年 11 月到 1987 年 7 月符合連續 8 個月偏暖的條件。大致說來，溫度的異常特徵是具有相當大的連續性，反應出大氣下墊面條件仍是控制台灣氣候溫度特性的一項重要因素。類似的情況在圖 3 中也看得相當清楚。

圖 3 是台北測站月平均溫度百分排序隨時間的變化圖。符合連續 10 個月偏暖條件者有：1989 年 1 月到 1990 年 4 月以及 1990 年 6 月到 1991 年 3 月；可說有長達兩年的時間月均溫均為持續偏暖，這種情況在所分析的 47 年當中僅出現過 1 次。符合連續 10 個月偏冷條件者僅有 1955 年 4 月到 1956 年 2 月；而 8 個月偏冷的有 1967 年 5 月到 1968 年 7 月。我們將分析這些特別異常年份的特點。

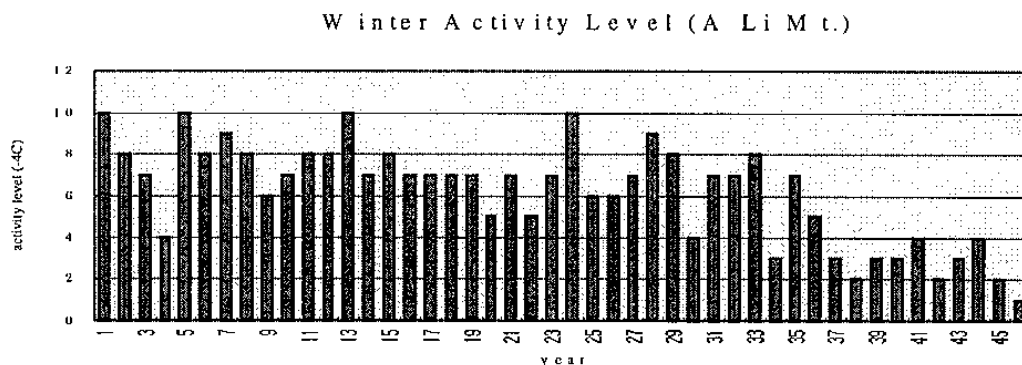


圖 1

A Li Mt. Surface T Perc Rank

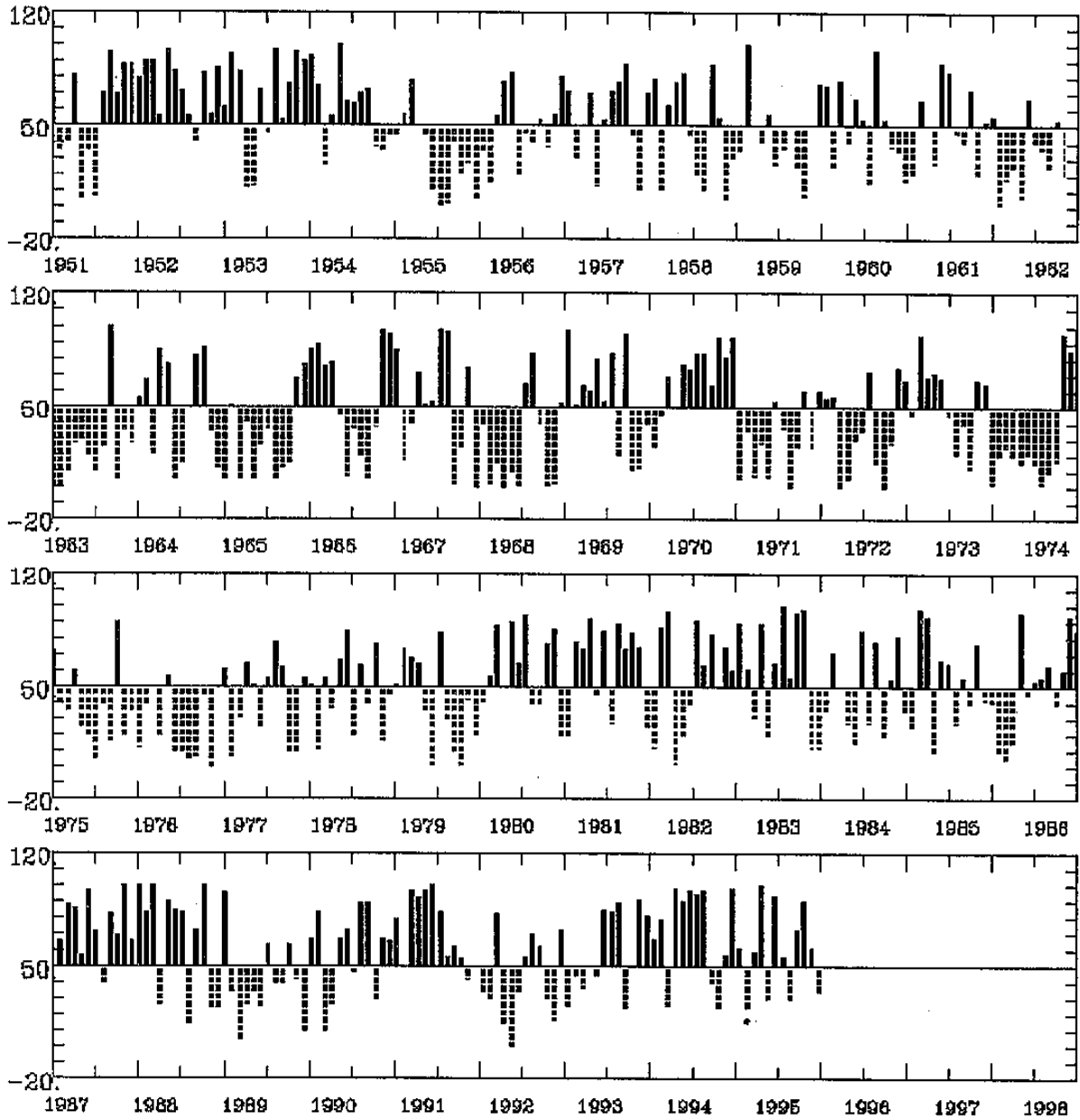


圖 2

Taipei Surface T Perc Rank

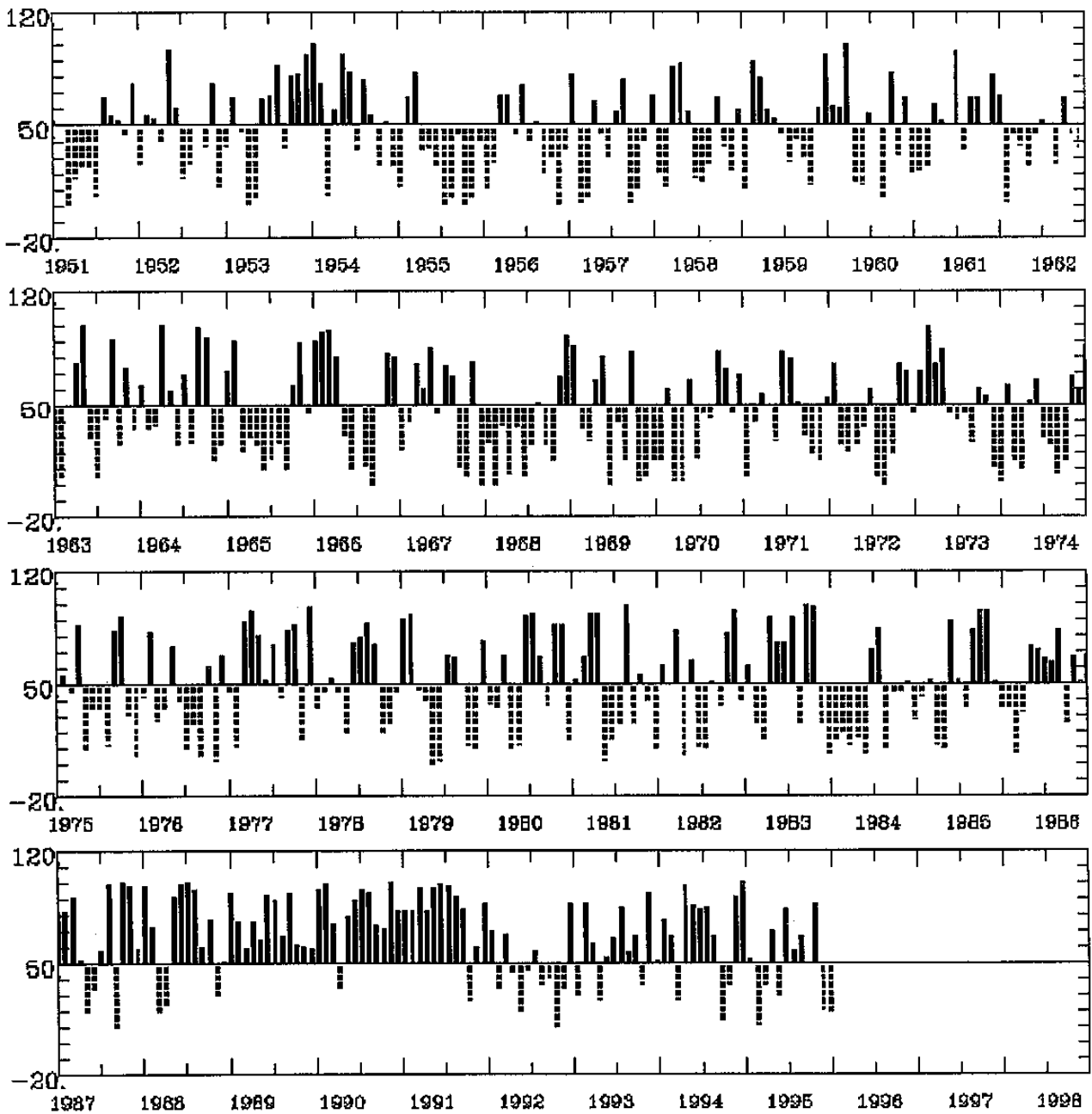


圖 3