

347178

中国科学院地球物理研究所

中国夏季副热带天气系统 若干问题的研究

陶詩言等著

科学出版社



中国科学院地球物理研究所

中国夏季副热带天气系统 若干问题的研究

陶詩言等著

科学出版社

1963

內 容 簡 介

本文集是作者近五年来,对我国夏季副热带天气系统中的三个主要問題——台风、暴雨和副热带高压的研究总结。全文集共包括七篇論文。

有关台风方面,作者論述了西太平洋台风活动与大气环流的关系,分析了影响我国沿海岸地区的台风路径,并探討了台风路径与海水温度以及1000—500毫巴厚度場的关系。有关暴雨方面,研究了长江中上游暴雨的短期预报問題,并对湖北省东部的大暴雨作了个例分析。对于副热带高压,主要分析了东亚夏季副热带高压活动的气候学与天气学特征,并对我国大陆上副热带高压北进的三維結構及其机制作了分析研究。

台风、暴雨和副热带高压的活动,是我国夏季天气预报中的重要問題。作者通过对这三类天气系統的研究,提出了一些预报这些系統的方法,可供业务部門参考采用。同时,作者还分析研究了暴雨和副热带高压的三維結構和发展机制,这对于了解副热带天气和环流演变过程是有帮助的。此外,在研究中还发现了許多在副热带天气学中很有意思的現象。因此,本文集不但可供气象业务工作者参考,同时,亦可供气象研究工作者以及高等院校有关专业师生参考。

中国夏季副热带天气系統 若干問題的研究

陶詩言等著

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街117号)
北京市书刊出版业营业許可証出字第061号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

*

1963年11月第一版	书号:2399 字数:194,000
1963年11月第一次印刷	开本:787×1092 1/16
(京)0001—2,000	印张:9 1/2

定价:1.30 元

目 录

前言.....	(1)
西太平洋台风活动頻数与大气环流的联系.....	陶詩言 董克勤 (2)
影响我国沿海岸地区的几类台风路径.....	陶詩言 章名立 (20)
东亚台风路径与海水温度分布以及 1000—500 毫巴厚度場的关系.....	
.....	陶詩言 章名立 呂玉芳 (49)
长江中上游暴雨短期預报的研究.....	陶詩言等 (59)
1959 年 6 月 8—9 日湖北省东部的大暴雨分析.....	张錫福 王作述 (78)
夏季中国大陆及其邻近海面副热带高压活动的天气学研究.....	
.....	陶詩言 朱福康 吳天棋 (106)
夏季中国大陆上副热带高压北进时的三維結構及其机制的个例分析.....	
.....	瞿 章 潘菊芳 (124)

前 言

台风、暴雨和副热带高压的活动是影响我国夏季天气的重要系统；一次强台风或暴雨的侵袭常常给人们带来严重的损害，而副热带高压有时候长期稳定在中国大陆上，就会引起我国夏季的干旱天气。因此，关于这三种天气系统的发生和发展的预报，是我国广大天气预报工作者最关心的问题。在目前，除台风的预报方法以外，有关暴雨和副热带高压活动的预报，在国内外都研究得甚少。有些适用于中高纬度的暴雨预报方法，在我国副热带地区就并不适用。而副热带高压的活动在北纬 40° 以南，它是副热带地区的天气系统，但是有关副热带的天气分析和预报问题，目前在天气学上研究得还不多，有很多问题尚有待进一步研究。因此这三种天气系统都是天气学上的重要问题，亦是我国夏季天气预报上的重要问题。

最近五年来，我们对这三种系统作了一些研究，研究的重点就是要求对这三类系统给出短期或中期预报的方法，同时对副热带高压和暴雨的三维结构及其发展机制也作了分析。本文集就是这个研究的总结。

关于台风的研究，包括三部分：第一部分是研究台风活动与大气环流的关系，我们分析了西太平洋台风活动的季节变化，及其与北半球大气环流季节变化的关系。另外，从不同年份的夏季同一个月台风出现最多和最少的情况，研究它们与北半球以及南半球大气环流的联系；同时初步提出了关于台风频数月预报的方法。第二部分工作，对影响我国沿海地区的几类台风路径与东半球的长波型式，以及 500 毫巴五天平均高度距平型式的关系作了分析，其中对沿海威胁最严重的两类路径作了详细的研究。第三部分工作研究了台风路径与海水温度场和 1000—500 毫巴厚度场上暖舌轴线的联系，并得出暖舌轴线对短期台风路径有牵引作用。

暴雨的研究是针对长江中上游地区的。我们提出了长江中上游地区暴雨短期预报的一个初步方法，可供预报业务部门参考。同时，对长江中上游暴雨发生的机制也作了个例分析。通过这个分析，我们发现了夏季副热带大陆上许多在天气学上有意思的事实。

关于副热带高压的研究，包括二部分。第一部分对中国大陆上副热带高压活动的天气学特征和气候学特征，以及副热带高压进退与北半球副热带范围内长波型式的调整关系进行了研究，并提出关于副热带高压进退预报的一些着眼点。第二部分对一次副热带高压北进过程的三维结构及其机制作了分析研究。

本文集的大部分研究工作是在三年前已经完成了的，在最后付印时，又作了一些修改。在研究过程中，中央气象局气象科学研究所董克勤、朱福康、吴天棋三位同志和我们合作参加了一部分工作，我们感谢他们的帮助。

西太平洋台风活动頻数与大气环流的联系*

陶詩言 董克勤**

提 要

本文根据 1952—1957 年北半球 500 毫巴的資料,从季节变化和年际变化的角度,分析了西太平洋台风活动的頻数与大范围环流特征之間的联系。研究指出,台风活动的頻数与北半球(甚至全球)的大气环流特征密切相关;在夏秋季节,台风活动頻繁的月份,北半球盛行緯向环流;而台风活动稀少的月份,北半球經向环流显著。从少数例子的对比分析表明,南半球环流有相反的趋势。这些与台风活动有联系的环流特征,可由几个地区(关键区)的高度变化反映出来。作者組合中高緯地区四个关键区的高度距平,得出一个简单的表示环流特征与台风多少相关的 T. S. 指示数。分析的结果,無論在 T. S. 对于台风的长期预报方面或高低緯度大气环流之間联系的研究方面,均提供了一些可以參考的材料。

一、引 言

台风的发生、发展是我国夏季天气分析预报的重要课题之一。E. 帕尔門(Palmén)^[1]首先发现,热带气旋¹⁾的发生与海面水温有密切关系,热带气旋皆发生于海水温度高于 26° — 27°C 的区域。同时,从許多关于台风发生问题的研究表明,台风或颶风的发生都与大尺度的环流有一定联系。H. 銳尔(Riehl)^[2]认为,在热带气旋的发生、发展过程中,低空的扰动与高空东、西风带中系統的重迭起“引发作用”。J. 納米阿斯(Namias)^[3]认为,热带气旋发生在西风槽南緣的低緯度海洋上,可以用 5 天或月平均流型来预报有利于热带气旋发生的地区。E. M. 巴伦茲維格(Ballenzweig)^[4]指出,北大西洋颶风的活动与 700 毫巴高度偏距的型式有联系。E. 帕尔門^[5]指出,当热带气旋形成时,其上空基本气流的垂直切变很小。这說明热带气旋发生的区域距离高空副热带西风急流要很远。C. S. 賴馬棋(Ramage)^[6]发现,台风的活动和西太平洋上空基本气流的构造以及基本气流中的常定扰动有关。李宪之^[7]強調南半球的寒潮向澳洲的爆发,提供了西太平洋台风发生的外力条件。章基嘉^[8]曾計算了各年西太平洋台风活动的数目与各年中高緯度大型环流型的相关,发现其間的相关系数甚高。

本文也是討論西太平洋台风活动与大气环流的关系。其中包括三部分:一,多年平均台风活动頻数的季节变化与北半球大气环流季节变化的关系——即西太平洋台风活动的

* 本文初稿于 1958 年完成,1963 年又作了修飾和补充。

** 中央气象局气象科学研究所。

1) 热带气旋——台风、颶风等热带低气压系統的統称。

气候学特征;二,根据 1952—1957 年夏季台风多和台风少的月份,分析了北半球大气环流特征的差异;同时也分析了南半球大气环流的特点。三,初步提出一个在月平均环流形势预报的基础上,预报台风发生次数的指标数。这三方面的工作,对于认识西太平洋台风活动的特点,以及制作台风活动的中长期预报,都有一定的参考意义。

资料来源:

1. 1952—1957 年各月台风资料是取自日本发行的“气象要覽”,并根据我国中央气象科学研究所的地面天气图作了补充修改。

2. 有关台风活动的多年统计数据,取自高由禧、曾佑思编著的“台风路径及其一些统计”一书。

3. 北半球 500 毫巴多年平均高度数据全部依据陶诗言编制“北半球 500 毫巴月平均图”。

4. 1952—1957 年各月 500 毫巴高度资料有下列几方面来源:

1) 中央气象科学研究所的欧亚地区 500 毫巴月平均高度图及每日的北半球 500 毫巴形势图。

2) 世界气象组织出版的世界月平均气候资料。

3) 苏联出版的每天的 500 毫巴形势图。

4) 美国每月天气评论 (Monthly Weather review) 发表的美洲的 500 毫巴月平均形势图。

5) 日本发行的“北半球 500 毫巴等压面半月平均值”一书。

以下文中所提到的环流形势皆针对 500 毫巴而言。

二、西太平洋台风活动频数的季节变化与大气环流的关系

西太平洋台风的活动具有明显的季节变化,图 1 给出了 1844—1955 年(共 70 年)平均各月西太平洋台风发生次数

的分布曲线。从 1 月至 12 月各月皆有台风出现,其中以 2, 3 两月最少;在所统计的 70 年资料中,2 月总共出现过 3 次,3 月只出现过 7 次。7, 8, 9 三个月是台风活动最频繁的季节,占全年总次数的 60% 以上。在这三个月中,平均每月皆超过三次以上。从曲线变化的趋势

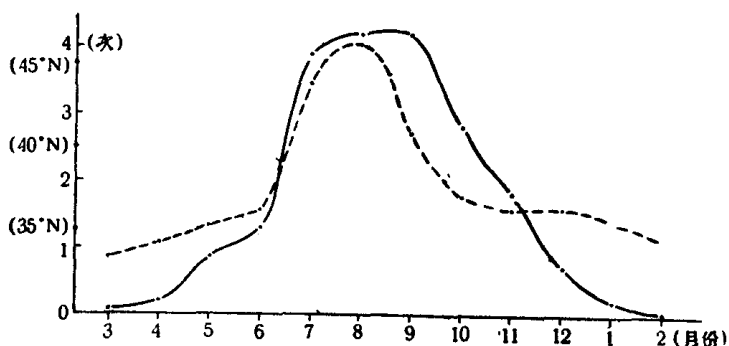


图 1 1844—1955 年平均各月台风发生次数分布曲线(实线)及太平洋地区(东经 120°—西经 120°)平均 500 毫巴最大西风的纬度分布(虚线)

势可以看出,由 2 月到 6 月随着季节变暖,台风数目增加甚缓;但从 6 月到 7 月台风的活动显著剧增;8, 9 月达到最多;从 9 月至 12 月台风的活动则近于等速地减少下去。

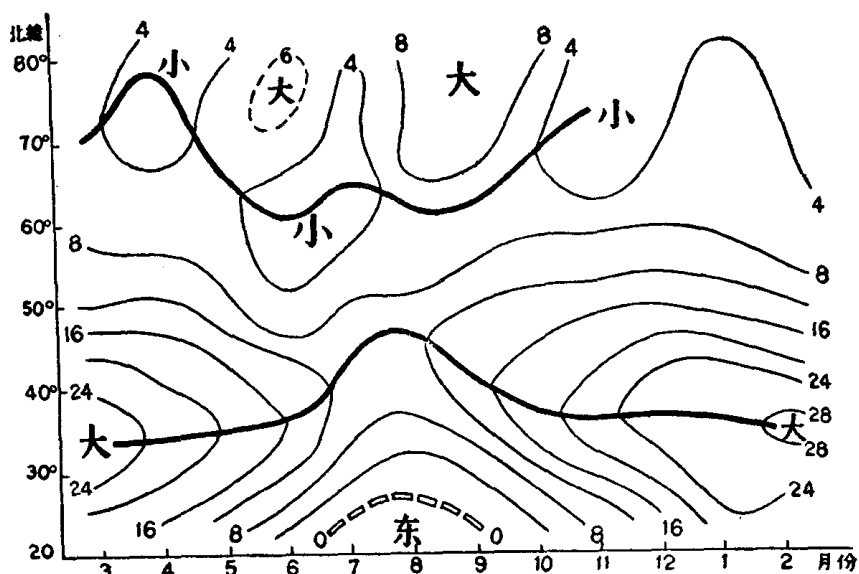


图2 多年平均各月太平洋地区(东经120°—西经120°)500毫巴緯圈平均地轉风速分布图
(細綫——等风速綫,米/秒;粗綫——最大风速或最小风速軸;断綫——东西风交界綫)

多年平均各月台风的发生次数,与多年平均大气环流的季节变化有密切联系。图2表示了多年平均各月太平洋地区500毫巴緯圈平均地轉风的风速分布。可以看出,太平洋地区500毫巴上空西风带位置、強度的季节变化与各月台风的活动有良好的对应关系(参見图1)。在1,2,3月份西风最强,其最大西风的位置亦最南。3月以后西风强度明显减弱;但在6月以前其最大西风位置仅稍微北移。6—7月最大西风(或急流)出現显著北跳的現象。8月急流位置达到最北,其强度亦最弱。9月以后西风带逐渐加强,急流又复迅速而逐渐(沒有6—7月那样集中剧烈)随着季节南移。在西风带减弱北撤的季节,低緯度的东风扩张到較北的緯度。同时,在較高緯度存在着一最小西风,其位置的变化恰好与最大西风相反。

西风带发生季节变动的时候,北半球长波型式亦出現季节性的調整。图3表示1—12月中高緯度(北緯45°—65°)500毫巴平均高度随經度的分布,并显示出各月高空槽或脊的位置及其活动。从冬季到夏季最明显的变化是亚洲东海岸上空长波槽的东移。在5月以前,亚洲东海岸上空是低槽活动最頻繁的地区。在6月以后,情况相反,亚洲东海岸上空成为高压脊活动較多的地区。低槽活动頻繁的地区出現在太平洋中部。6月份恰好是上述季节性变化的过渡月。9月以后,长波型式又复調整到冬季的状况。这时亚洲东海岸上空又成为低槽活动最頻繁的地区。如图4所示,在副热带范围(北緯25°—45°)内流型的季节性調整尤其明显。冬季流型与中高緯度类同,6月前后流型发生大調整。在副热带地区冬季是三个槽和脊,到7,8,9月出現六个槽和脊的系統(因缺低緯度資料,图的范围不包括全球,故图中只画出五个系統)。就东亚大陆和西太平洋区域而言,高空低槽活动最頻繁的地区,冬季集中于亚洲东海岸。在夏季,高空低槽活动頻繁的地区則分别处于东亚大陆和太平洋中部,而亚洲东海岸(东经130°—150°)却成为高压活动最多的区

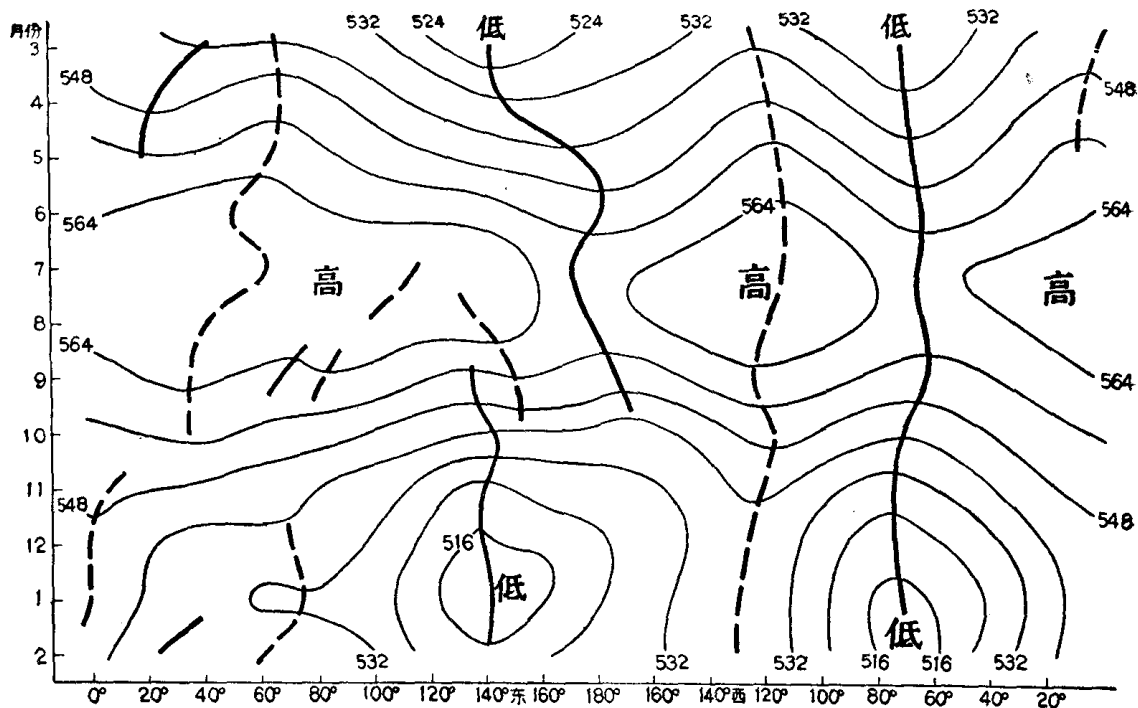


图3 多年平均各月中高緯度(北緯 45° — 65°) 500 毫巴平均高度随經度的分布

(細綫——等高綫,位势什米;粗实綫——槽;粗断綫——脊)

域。副热带地区流型恢复到冬季发生在10月以后,比中高緯度大致晚一个月,这可能与9月份高空西风急流比較偏南时,台风活动仍很頻繁有联系,其理由将在以下說明。

据天气分析經驗,自春入夏,西太平洋副热带高压脊綫有两次“北跳”。6月以前500毫巴副热带高压脊綫的位置在北緯 17° 左右,6月跳至北緯 20° — 25° 之間。6月下旬到

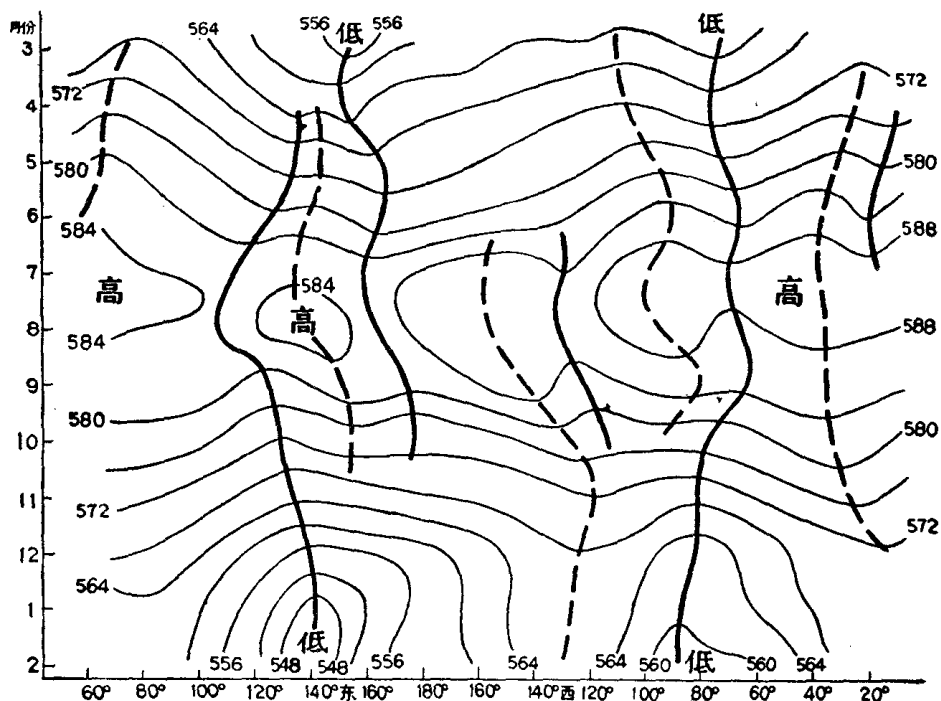


图4 多年平均各月中低緯度(北緯 25° — 40°) 500 毫巴平均高度随經度的分布

(說明同图3)

7月中发生一次最明显的“北跳”，副热带高压脊线跳到北纬 30° 附近。这次明显的“北跳”与上述西风急流从6月到7月的显著“北跳”是同时发生的。副热带高压脊线的北移伴随着赤道辐合区的北移。从7月份开始，西太平洋台风活动骤然频繁起来，7, 8, 9月成为台风发生最多的时期。北半球副热带地区长波系统的大调整，亦发生在6月到7月，7月份开始建了六个槽和脊的系统。9月份西风急流的位置开始南移，中高纬长波系开始向冬季调整，但副热带地区（其中特别是西太平洋部分）长波的调整要延迟到10月以后。同时，9月份副热带高压脊线虽有南移，但赤道辐合区并未明显南撤。与此相联系，9月份西太平洋台风活动的频数与8月一样多，且稍多于7月。10月以后，西风急流南移，长波型式恢复到冬季状况，西太平洋上副热带高压脊线退居北纬 20° 以南，赤道辐合线也撤退到赤道附近，这时太平洋上台风的活动大大减少了。由此可见，西太平洋台风活动频数的变化与东亚大气环流的季节性变化特征有密切联系。

盛夏台风活动的频繁，与下面几个有利于台风发生、发展的环流条件的存在有密切的联系。7, 8, 9月西太平洋上空副热带西风急流的平均位置在北纬 48° 或更偏北，因此热带西太平洋上空基本气流的垂直切变甚弱。这个条件是台风发生、发展的必要条件^[5]。此时，赤道辐合区的位置亦最偏北，容易使常常出现在辐合区的小扰动，加强气旋性涡度，在适当的条件下发展成热带气旋。另外，在太平洋中部，7月和8月在中高纬度和副热带纬度，以及9月在副热带纬度都维持一个稳定的高空低槽。在这个低槽和亚洲大陆上的低槽中间地带，在北纬 25° 以北形成常定的西太平洋副热带高压的单体，使得在有利于台风发生的热带海洋上空盛行基本东风气流。上层东、西风带中系统的重迭，与低层赤道辐合区附近的小扰动，是有利台风发生和发展的条件^[2]。副热带地区太平洋中部附近常定高空槽的存在，有利于冷空气和气旋性涡旋向低纬度输送，引起热带扰动的发展加强^[3]。C. S. 赖马棋^[6]强调太平洋中部常定高空槽的一次次再生，引起能量向下游（向西）的频散过程，这类频散过程能使地面赤道辐合区的气旋式扰动发展成热带气旋。

北半球的夏季，南半球为隆冬。南半球向着澳洲地区爆发的强寒潮，使南半球空气越过赤道侵入西太平洋，有利于赤道辐合区出现扰动。在9月份西风带已开始加强南移，副热带高压脊线已南移至北纬 25° 附近，但这时台风的活动却仍象8月一样频繁。李宪之^[7]曾将9月（尤其在9月初）南半球澳洲地区寒潮活动得最强，解释为其一个原因。上海中心气象台^[9]也指出南半球强烈的冷空气活动与西太平洋台风发生有一定联系。

表1给出6—11月各月西太平洋台风发生最多的经度带和纬度带的统计位置。其中除6月份以外，台风发生最多的纬度带，随着季节变化向北、向南偏移。这种偏移与前述

表1 1884—1955年6—11月台风发生最多的纬度带和经度带

地 区 \ 月 份	6	7	8	9	10	11
纬度带(北纬)	16°—20°	14°—18°	16°—20°	14°—18°	12°—16°	8°—12°
经度带(东经)	124°—130°	124°—130°	126°—132°	126°—132°	126°—132°	126°—132°

西风急流的季节性位移是方向一致的。而各月台风发生最多的經度范围,則比較穩定。仅仅 8 月以后比 8 月以前稍微偏东一些。关于台风发生位置的統計,与所采用的資料有关系。1945 年以后,飞机探测台风中心的方法被采用以来,台风中心的位置可以比較精确地确定,台风的源地亦可較早地被确定。但在上述的統計中采用了大量 1945 年以前的台风資料。这些台风源地基本上是依賴天气图上热带海洋中稀有的一些島屿和船舶报告来确定的。因此实际台风发生的位置可能比資料所給出的偏东或偏南一些。最近,西格蒙德·弗累茨 (Sigmund Fritz)^[10] 分析一次大西洋颶风卫星云图后,曾推断:如果有更多卫星資料可应用,不少颶风的发生可追溯到更东的地方。

三、各年西太平洋台风活动頻数与大气环流的特征

西太平洋台风活动的頻数,各年之間有很大的差异。1952—1957 年各年各月西太平

表 2 1952—1957 年各月西太平洋(包括中国南海)的台风次数

次 年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1952						3	3	5	3	6	3	3
1953		1			1	2	1	6	4	4	2	1
1954			1		1		1	6	5	4	3	1
1955	1		1	1		3	6	8	3	2	1	1
1956			1	1		1	2	5	6	1	3	1
1957	2			1	1	1	1	4	5	4	3	

洋(包括我国南海)台风次数如表 2 所示。由表中可以看出,在不同年份的相同月份,台风的活动相差很明显。例如在台风活动頻繁的月份,不同年份的台风次数多寡可相差一倍以上。由上节表明,台风活动的季节变化与大范围环流特征的变化有密切联系。那末,在不同年份的相同季节,台风活动很多和台风活动稀少,在相应的环流特征上亦应有明显的差异。为此,首先选择台风影响我国多的月份——7 月和 8 月,对 7 月和 8 月中台风活动多和少的年份的环流特征作对比分析。在 1952—1957 年的这几年中,7 月和 8 月台风活动多的是 1955 年,分别是 6 次和 8 次;7 月份台风較少的是 1954 年,仅 1 次;8 月份台风少的是 1957 年,4 次。图 5—8 給出上述年份和月份的 500 毫巴平均气压形势和高度距平图。1954 年 7 月(图 5) 500 毫巴环流的特征,从副热带高压脊綫的位置可以反映出来。該月西太平洋副热带高压脊綫位于北緯 20° 附近,相当于往年 6 月的情况。中緯度月平均等高綫分布属于預报員所熟悉的梅雨形势。东亚上空高度距平的分布呈南負北正的型式,中緯度地带为正距平区域,这是由于在苏联滨海区和我国东北部經常有阻塞高压出現。在北緯 40° 以南的东亚副热带范围是負距平区域。这片負距平区域与江淮流域上空活动非常頻繁的低槽相联系。在东亚和西太平洋地区,由于中緯度出現正距平,副热带范围出現負距平,所以使西风带的位置較历年偏南。这一点可从西太平洋 500 毫巴平均地轉西风风速的廓綫中,明显地看出来(图 9)。7 月份多年平均 500 毫巴西风急流軸位置在

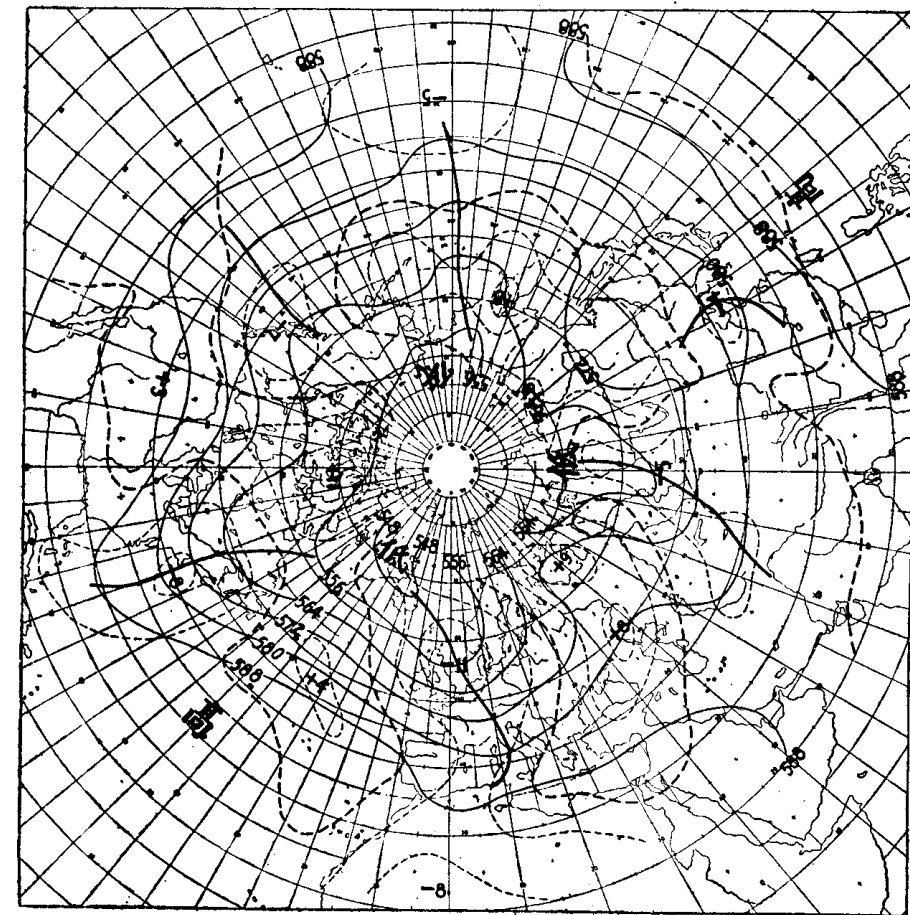


图 5 1954 年 7 月 500 毫巴平均形势及高度距平图
(细实线——等高线, 间隔 80 位势米; 细断线——等距平线, 间隔 40 位势米;
粗实线——平均槽; 粗断线——零距平线)

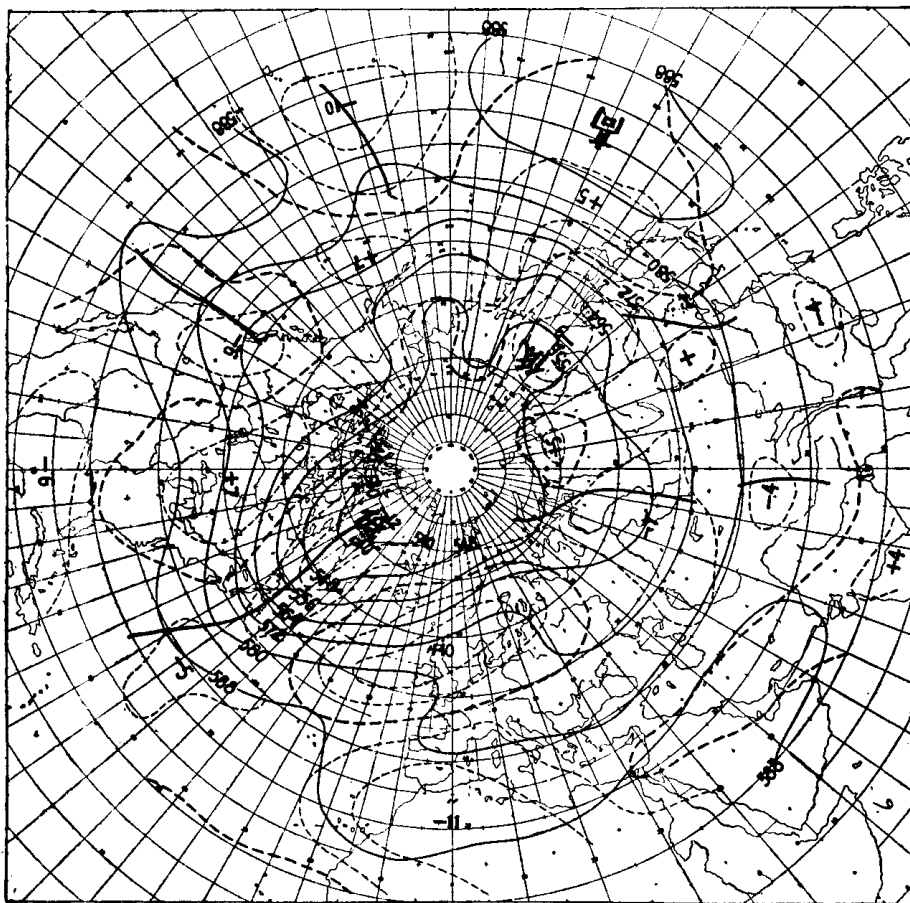


图 6 1955 年 7 月 500 毫巴平均形势及高度距平图
(说明同图 5)

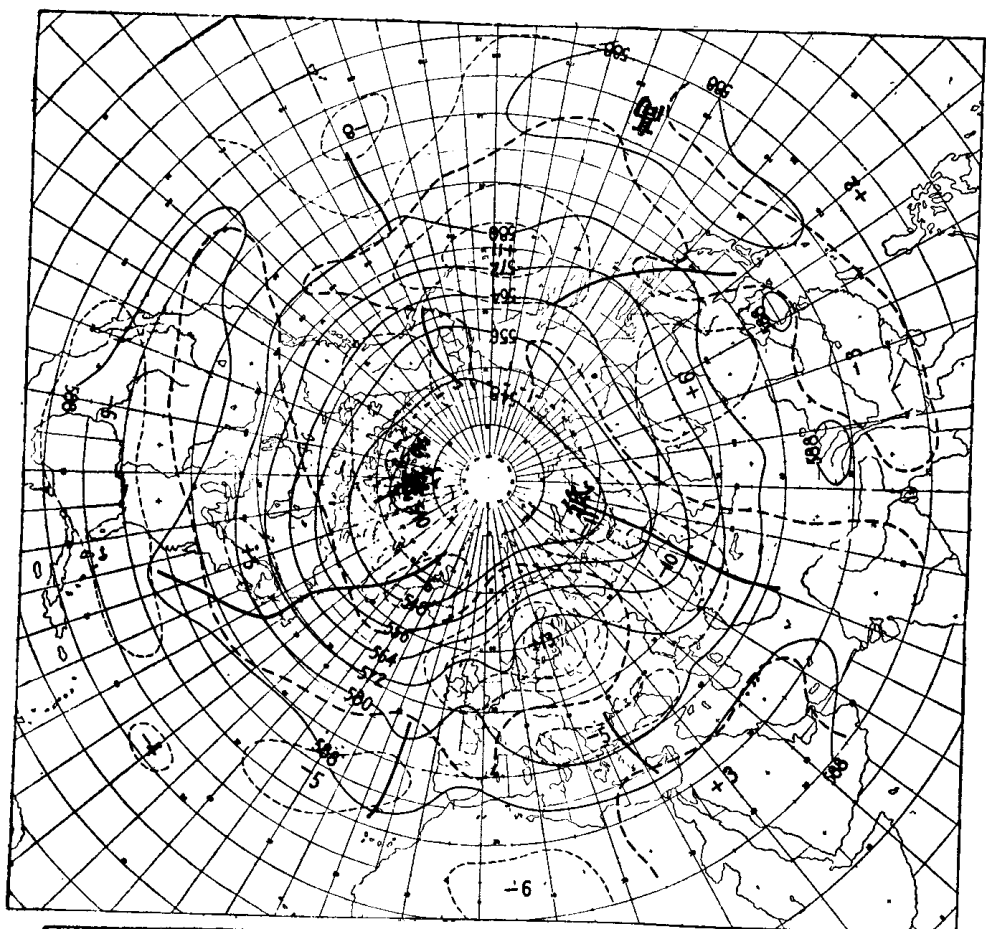


图 8 1957 年 8 月 500 毫巴平均形势及高度距平图

(说明同图 5)

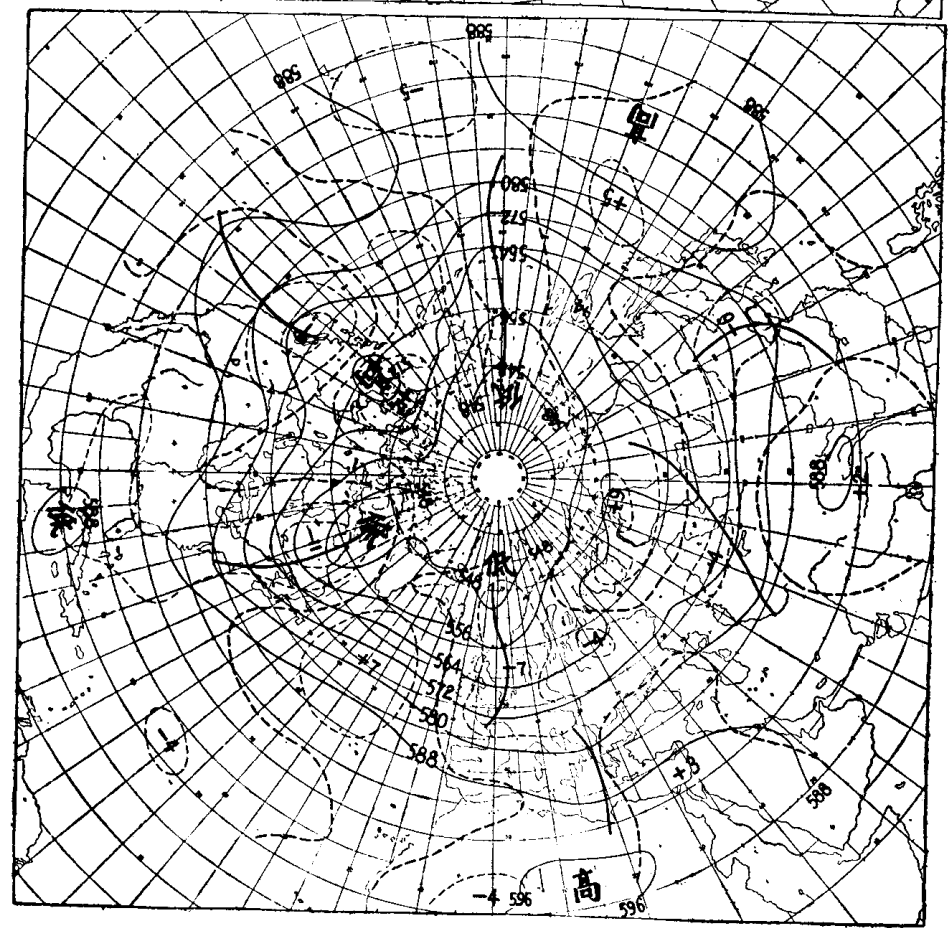


图 7 1955 年 8 月 500 毫巴平均形势及高度距平图

(说明同图 5)

北緯 42.5° ，而 1954 年 7 月西风急流位于北緯 32.5° ，比多年平均位置偏南 10 个緯度。所以在該年 7 月，西太平洋副热带范围仍处于中緯度西风环流之下。在整个中緯度

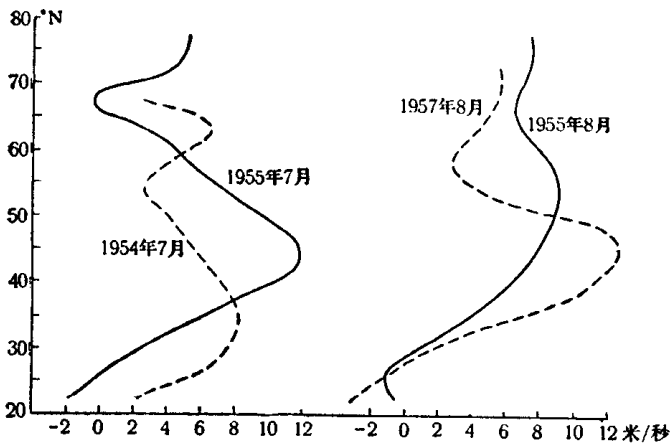


图 9 台风多(实綫)与台风少(虚綫)的月份西太平洋地区 (东經 100° — 180°) 500 毫巴緯圈平均地轉西风风速廓綫

地带,高度距平的分布,呈现出沿緯圈方向正負相間排列的型式。北大西洋中部、烏拉尔山附近、亚洲东海岸及北美大陆是正距平和平均脊綫的所在地,其間是負距平和槽綫的所在地。这种月平均环流特征表示出在北半球中緯度地区經向环流盛行;而且在欧亚上空,烏拉尔高压稳定,西部西伯利亚出現強烈的西北气流,使冷空气源源向南爆发。

由于这种稳定的高空长波形势,使 1954 年我国长江流域的梅雨持續到 7 月底,造成江淮地区严重的水災。1931 年 7 月长江流域也曾出現过严重的水災,該年 7 月环流的主要特征与 1954 年 7 月很相似,在西太平洋上亦只有一次台风活动。1957 年 7 月台风活动亦很少(1 次),該月环流的特点与 1954 年 7 月也有很多相似。陶詩言、徐淑英、郭其蘊^[11]曾分析了 1957 年 7 月低緯度环流的特点。

1955 年 7 月台风活动很多,該月环流的特点(图 6)与 1954 年 7 月有显著差异。在整个中高緯地带,在这两年槽、脊的位相近于相反。北大西洋中部是一明显的低槽,烏拉尔山附近出現負距平,在我国东北和苏联东部滨海地区上空成为負距平和低槽的所在地,而在 1954 年 7 月这些地区却是正距平和高压脊的所在。类似的情况亦出現在其他許多地区。和台风活动联系得更直接一些的是东亚和西太平洋上空的偏距分布。1955 年 7 月在副热带范围是正距平,而在北緯 45° 以北的中高緯度出現一強的負距平区域,位相恰好与 1954 年 7 月相反。这种型式的偏距分布,表示該月該区 500 毫巴西风急流比历年偏北,而且強烈。从图 9 可以看出,1955 年 7 月西太平洋地区 500 毫巴最強平均地轉西风出現在北緯 45° ,較多年平均位置偏北 2.5 个緯度,且其风速超过多年平均值很多(多年平均 9 米/秒)。与 1954 年 7 月对比,1955 年 7 月副热带环流另一个明显特点是太平洋中部常定槽偏东,而且比往年加深。这些特点提供了有利于台风发生、发展的环流条件。

1955 年 8 月和 1957 年 8 月台风活动也有很大差异(表 2)。从这两年西太平洋地区 500 毫巴的西风廓綫表明,1955 年 8 月最大西风位于北緯 55° ,而在 1957 年 8 月最大西风則位于北緯 45° ,即台风多的 1955 年 8 月比台风少的 1957 年 8 月偏北达 10 个緯度。多年平均 8 月份最大西风位于北緯 45° ,所以 1955 年 8 月較平均情况偏北,而 1957 年 8 月与平均情况相近。在月平均环流形势上,两者的差异也很明显。在 1957 年 8 月,中高緯度經向环流占优势,距平的分布呈现正負区相間排列的特点,北大西洋中部,烏拉山北

部附近,苏联东部滨海地区等处是平均脊和正距平区(图7)。在东亚大陆上空,大致以北緯 50° 为界,南边是負距平区,北边是正距平区;我国上空成为低槽活动頻繁的区域,环流特点接近“梅雨形势”。从西风急流偏南、中緯度經向环流盛行和主要槽、脊位置的分布特点来看,1957年8月与1954年7月大气环流的基本特征是十分相似的。同样可以看出,1955年8月和1955年7月两个台风多的不同月份,它們的基本环流亦有很多相似之处,而与1957年8月相差甚大。在1955年8月的500毫巴形势图上(图8),正距平或者負距平皆出現沿着緯圈呈带状分布的趋势,因此相对地緯向环流占优势。在亚洲和太平洋上空,中緯度范围出現正距平,副热带范围出現負距平,使西风带的位置偏北,但势力有所減弱。主要槽脊的分布与前述1955年7月相近,西欧上空为稳定的高压脊,烏拉山处在高空槽的后部,为負距平的区域,貝加尔湖附近是正距平和平均脊的所在,太平洋中部偏东的副热带范围亦出現一明显的低槽。其它地区亦有同样的特点。

从上面的对比分析可以看出,在西太平洋台风活动多和少的时期,北半球对流层中部的环流分別具有一定的特征。但这个結論是否有代表性呢?为了解决这个問題,查閱了台风活动多的9月和台风活动少的9月的环流特点,結果与7,8月的情况基本一致。在此基础上,将1952—1957年中台风活动多的7月,8月和9月的500毫巴气压形势和距平进行了平均,得出夏秋季(7,8,9月)台风活动頻繁的500毫巴平均气压形势和距平图(图10)。同样,可得出夏秋季(7,8,9月)台风活动稀少的500毫巴平均气压形势和距平图(图11)。由于本文分析仅有六年的資料,如果仅就某一个月的环流特征而言,代表性受到很大限制。而在进行上述平均之后得出的环流特点,代表性可能大一些。从图10和图11可以概括出在夏秋季(7,8,9月)台风活动多和活动少的时期,北半球500毫巴环流的主要特征如下:

(1) 在台风活动多的月份,中緯度地区盛行緯向气流。正或負的距平区呈現沿着緯圈帶分布的趋势,亚洲及西太平洋上空副热带和中緯度正距平占明显优势,高緯是負距平区。相应地,在东亚及西太平洋上空,低緯西风比平均減弱,在中高緯西风增強,最大西风的位置偏北;西太平洋副热带高压脊綫相应北移(图12)。西欧上空的正距平,东部西伯利亚的負距平及阿拉斯加南方海洋上的正距平是本类环流的特征,这大致表示出平均槽脊分布的特点。

(2) 在台风活动少的月份,中、高緯度地区經向环流占优势。距平的分布沿着緯圈呈現正負相間的排列型式。平均槽脊的位相与台风多的月份差不多相反。西欧上空是強的負距平区和槽的所在,烏拉山附近是明显的高压脊,巴尔喀什湖附近是一个很深的低槽,东部西伯利亚上空成为正距平和高压脊的所在。东亚和西太平洋上空的环流特征很象“梅雨形势”,中低緯度地带負距平占优势,中高緯度地区是正距平。相应地最大西风和副热带高压脊綫的位置比較偏南(图12)。

对不同的年份之間的比較,台风多的7,8,9月和台风少的7,8,9月北半球500毫巴环流(尤其在中高緯度)之間有着明显而确定的差异。在第2节中曾討論了环流季节性

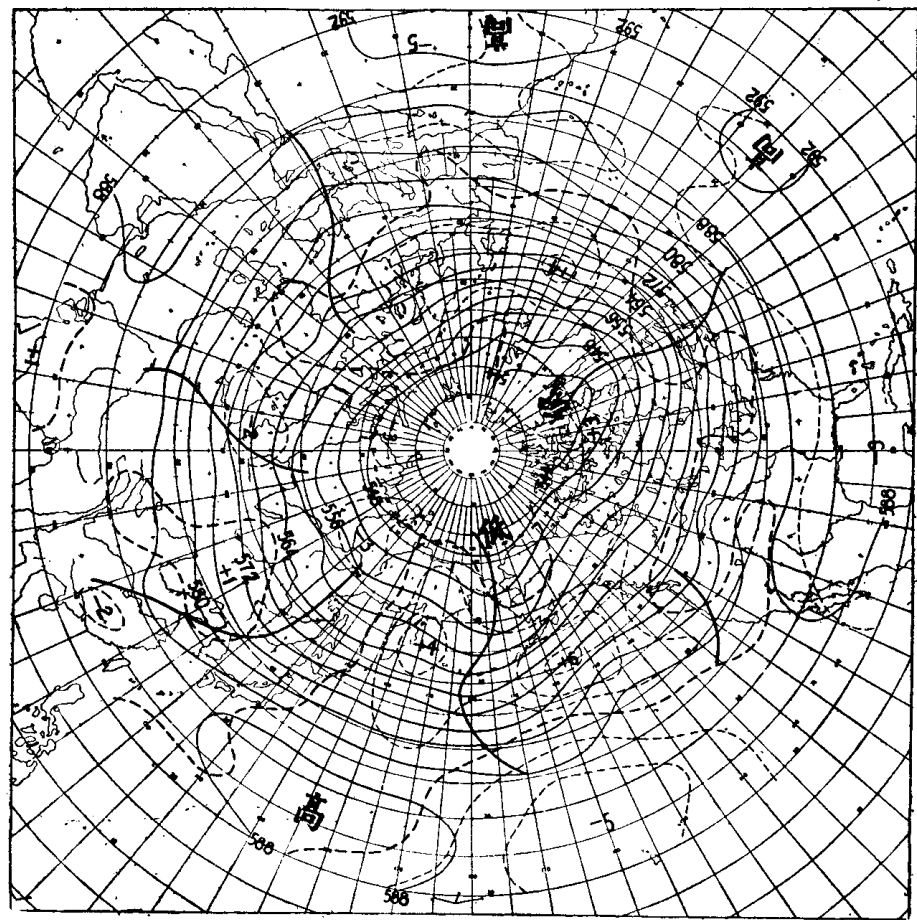


图 10 台风活动多的 7, 8, 9 月的 500 毫巴平均气压形势和距平图
(等高线间隔 40 位势米, 等高距平线间隔 20 位势米; 其他说明同图 5)

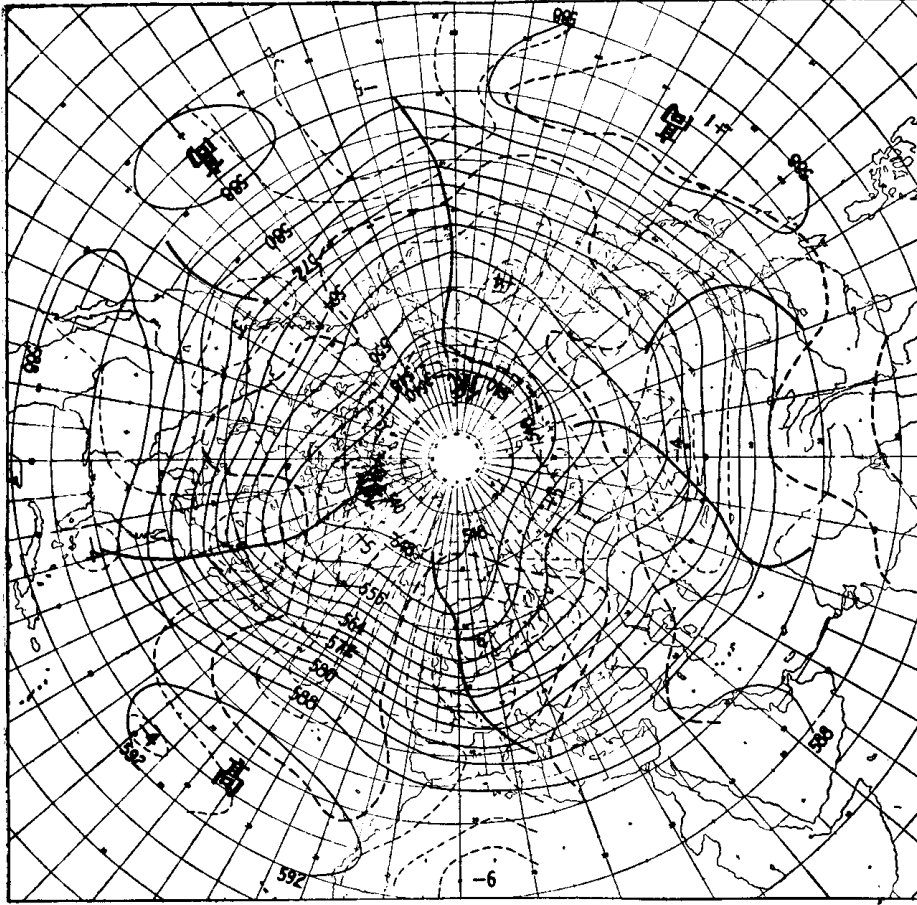


图 11 台风活动少的 7, 8, 9 月的 500 毫巴平均气压形势和距平图
(说明同图 11)

变化与台风活动多少的变化之间的联系，亦即是台风活动多的夏秋季与台风活动少的冬春季之间环流的差异。将以上两个角度的分析结果作一对照，可得出一个很有意义的事实。台风活动多的7, 8, 9月的环流基本特点类似多年平均9月份的环流特点（按多年平均一年中9月份台风发生近于最多）；台风活动少的7, 8, 9月则相似于多年平均2月的情况（2月份台风发生近于最少）。图13给出以上比较的四种情况的中高纬度的平均500毫巴高度廓线。很明显，就长波型式而论，I与II属于一类，III与IV属于另一类。在多年平均的2月和台风少的7, 8, 9月，深厚的槽、脊皆有三对，其中西欧和乌拉尔山附近皆有一对明显的槽脊。在多年平均的9月和台风多的7, 8, 9月，十分深厚的槽脊皆为两对，在西欧和乌拉尔山附近，是一些在大而厚的高压脊

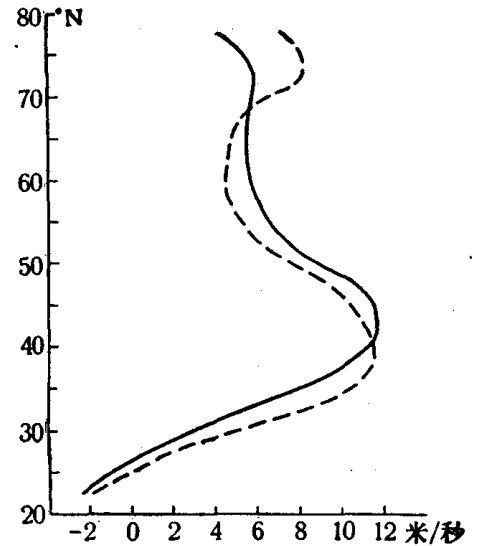


图12 西太平洋(东经100°—180°)
緯圈平均地轉西风风速廓线
(实线——台风活动多的月份,根据图10;
虚线——台风活动少的月份,根据图11)

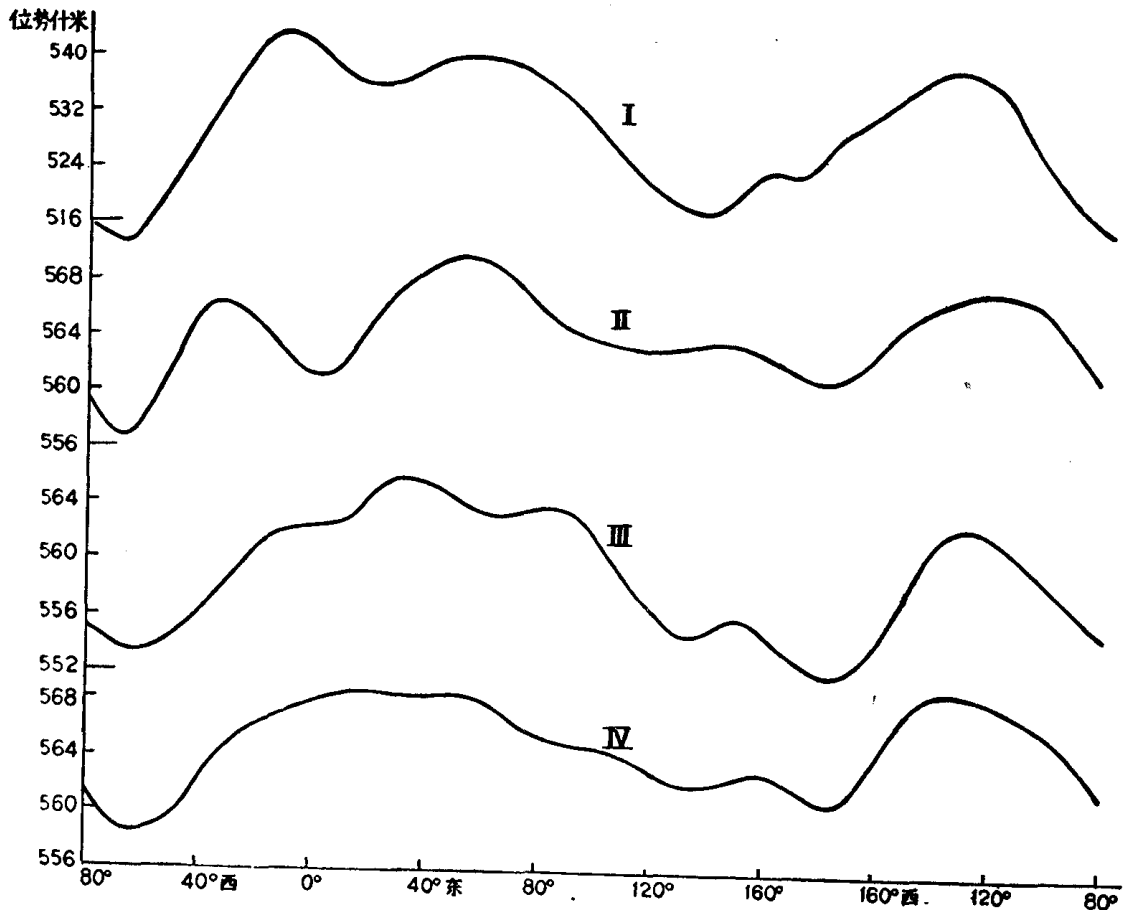


图13 中高緯度(45°—65°N)平均500毫巴高度廓线
(I——多年2月平均; II——台风活动少的7, 8, 9月平均; III——多年9月平均;
IV——台风活动多的7, 8, 9月平均)