

# 1983年长江流域的异常大雨与海洋异常

章 淹 李月洪 毕幕莹\*

(国家气象局气象科学研究所, 北京)

## 摘 要

1983年春末至夏初, 我国长江流域出现全流域型的反常多雨天气, 为近60年中少见的四个特大洪水年之一。这次大范围长时期异常多雨的发生, 与西北太平洋副热带高压的反常变化直接相关。而副高的反常变化, 系与1982—1983年热带东太平洋海温的异常增暖和埃尔尼诺的出现, 以及南方涛动, 海上云量和海温距平分布的异常变化等相互关联。文中还揭示了一种存在于东、西太平洋(热带与副热带)及我国反常天气间的连锁关系, 并发现在长江流域反常的大雨及明显的埃尔尼诺出现之前, 约数月至半年左右, 西北太平洋副热带高压, 先有剧大的变化发生。

## 一、引 言

1983年春末至夏初, 长江流域雨水频多, 尤其是汉江至长江中、下游一带, 梅雨丰盈。自5月开始, 长江北岸的汉江等支流地区, 还反常地过早出现了暴雨。直至7月, 影响范围较大的强降水过程接连出现, 致使长江中、下游的广大地区内, 累积降水量很大, 江河水位迅速高涨。其中, 有些地方的雨水, 已接近或超过近50年或建国以来最严重的情况, 个别地方出现了险情。这样大面积、长历时的异常多雨, 是多种因素综合作用的结果, 与大气环流、日射、下垫面等多种因素的变化密切相关。本文主要是从太平洋海洋特征及其上覆的北太平洋副热带高压之变化进行初步探讨。

## 二、雨情与北太平洋副热带高压的特征

过去很多工作指出, 北太平洋副热带高压(以下简称副高)及其西伸的高压脊对夏半

本文1984年1月收到。

\* 李松勤同志参加了本文的部分工作。

年我国各地,尤其是长江流域的降水有很密切的关系,由此,我们对于1983年长江流域的反常降水,也结合副高及副高脊的特征进行讨论。

### (一) 降水情况

1983年5—7月,我国附近的西北太平洋副高及副高脊特别强盛,长江一带,暖湿气流与自西风带南下之冷空气的交绥比较剧烈,云丛密集,降水频多,长江之南,在强大副高脊的西南侧,常有较强的西南低空急流出现,沿急流及其附近,中、低空的水汽输送均比较强。长江沿线,自上游的嘉陵江、江北的汉江流域至中、下游一带,大面积的降水反常偏多,出现了少见的全流域型的异常大水,为近60年以来,长江流域的四个特大洪水年之一。沿江各地,水位猛升,不少地方,接近水情最严重的1954年,而个别地方则超过了1954年,见表1。

表1 1983年雨季长江各站的最高水位并与1954年的比较

年 份	地 点 水 情	汉 口	黄 石	九 江	安 庆	大 通	芜 湖	南 京
		1983年	水位(米)	28.11	25.39	22.12	17.95	15.69
	出现日期	7,19	7,19	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13
	历史位数	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
1954年	水位(米)	29.73	26.39	22.08	18.74	16.64	12.78	10.22
	出现日期	8,18	8,19	7,16	8,1	8,1	8,25	8,17

1983年长江流域的降水,主要出现在5—7月。8月除长江上、中游的部分地方外,由于主要雨带已推移至我国的北方,长江流域的大部分地方,降水显著减弱。与历史情况相较,其中,5月与7月的降水,比6月更强。5月,长江上游的沱沱江、嘉陵江、赤水和江北的汉江流域等均过早地出现了大、暴雨,嘉陵江及汉江一带,月降水量的距平百分率达+100%—+200%以上。长江中、下游的干游及其附近,在副高北侧东西向切变线及东移之西南低涡的影响下,降水亦较丰沛,中心地区达常年同期的一倍以上。

6月,长江流域除上游的金沙江及川西部分地方外,长江干游的全线及其附近,几乎普遍多雨,中心地区,较5月或7月略弱,一般偏多+50%—+100%。7月,副高外围的偏南气流益更强盛,低纬热带海洋上的云丛不断北涌,在暖湿气流与西风槽后南下冷空气的强烈对峙下,长江流域出现了更大范围、更强的降水(见图1),距平百分率在+100%以上的地区成片出现,其中,还有不少地区,超过了+200%至+250%。

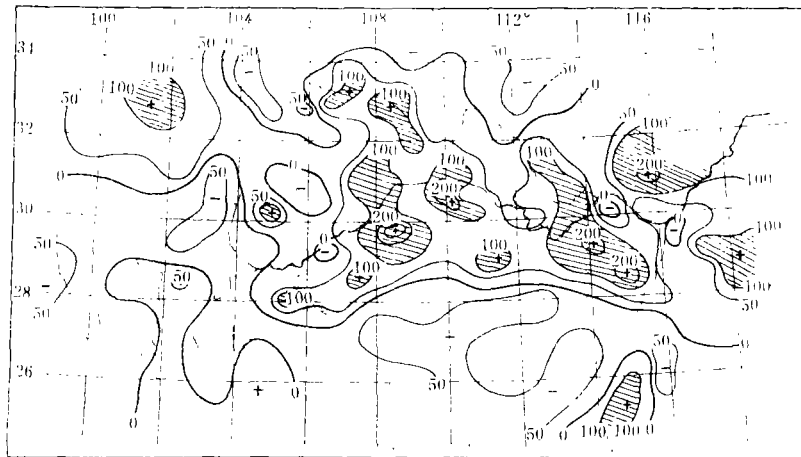


图1 1983年7月长江流域降水的距平百分率分布

1983年6月, 副高虽较强大, 但位置略偏南, 入梅期比多年平均晚2天, 6月19日入梅。梅雨期比多年平均长10天, 至7月17日出梅, 共29天。梅雨期间, 副高之北与西风气流之间, 经常维持着一个明显的, 准东西向的低空辐合(切变线)与高空辐散带。这时, 长江中、下游至淮河一带, 暴雨与大暴雨过程不断出现, 7月上旬长江下游干流与中游干流的旬降水量分别达到了多年平均的5倍以上或近4倍。出梅之后, 随着副高的北扩或脊线北抬以及西风带的向北收缩, 雨带向北推移, 汉江流域又连降暴雨, 继7月19—21日的一次大暴雨过程后, 下旬末又出现了一次大暴雨过程, 陕南安康遭到严重的洪水灾害。

## (二) 副高特征

据月平均资料分析, 自1982年11月份起, 西北太平洋副高开始出现明显的突变, 即副高的面积异常偏大, 强度(高度)异常偏强, 副高的面积指数与强度指数较其前一个月出现陡增现象, 且副高脊强烈的西伸, 均为过去所少见。这些特征, 虽各月之间略有小的振动, 但陡增之后比较稳定, 持续出现达一年<sup>1)</sup>。下面将1982—1983年, 副高特殊变化的特征, 分作三个时段论述:

### 1. 1983年5—7月长江流域强降雨时期的特点

1983年5—7月, 西北太平洋副热带高压及其西伸入我国的高压脊异常强盛, 其500百帕的月平均面积指数<sup>2)</sup>(A.I.)与强度指数(H.I.)均远大于各该月的多年(1951—1980)年平均, 尤其是5月和7月, A.I.与H.I.均出现了自1951年以来的历史最高值; 6月份的略逊于5月和7月, 仅次于1980年同期, 居历史第二位。副高脊点西伸的位置也

1) 本文所分析资料, 截止1983年10月, 11月以后的情况本文未讨论。

2) A.I.是西北太平洋(110°—180°E, 10°N以北)副高外围588位势什米线内所包括的格点数(5°纬度×10°经度)。H.I.是上述格点高于588位势什米的高度之和, 脊线平均位置系110°—150°E内, 每10°经度上副高脊线所在纬度的平均。西伸脊点位置是副高脊588位势什米线与东西向脊线相交之西端点的经度位置。

很偏西,比多年平均偏西18—19个经度。其中,6月份偏西的程度为历年之冠;5月则仅次于1954和1955年的同期。在初夏5、6月份强大的副高脊就如此西伸,对于1983年初夏长江上游川东及江北汉江一带,过早地出现暴雨,有很大影响。否则四川及陕南汉江等地的暴雨,一般多出现于仲夏之后。

在1983年的长江流域雨季期间,副高脊线的平均位置比较偏南,6、7月较多年平均偏南1—2个纬距,5月在平均位置附近。

总之,1983年5—7月,我国长江流域出现异常的大范围大水时,西北太平洋副高特别强盛,见表2a。

## 2. 雨季前期的特点

副高的上述特点,在1983年长江流域强降雨期的前6—8个月,就开始有明显的反映。如A.I.与H.I.均于1982年11月份(前6个月)较其前一个月(1982年10月)突增2倍左右,并由10月份的负距平转为正距平;西脊点于1982年9月(前8个月)较其前一个月西伸了33个经度,由8月份的距平偏东28个经度转为偏西12个经度;而脊线位置则自1982年10月份(前7个月)较其前一个月南移5个纬距,这种变化由表2b可见。表现了一种似乎是“突变”的形式,变化很大而迅速;剧变一经发生,则变化比较稳定而长期持续。这与1983年长江流域强降雨的持续出现,可能有一定关系。

剧变出现后的头1—3个月内,有些特征的反应略弱,如H.I.是在1个月以后,达到其历史同期的最高值;A.I.是在两个月后,西脊点是在三个月后分别达到其历史同期的最大值或最西的位置,呈现出与其后强降雨时期基本一致的特点。这与我们过去所指出的<sup>[1]</sup>长江流域反常的大水发生前,其有关的副高变化多在数月之前就有反应是一致的。

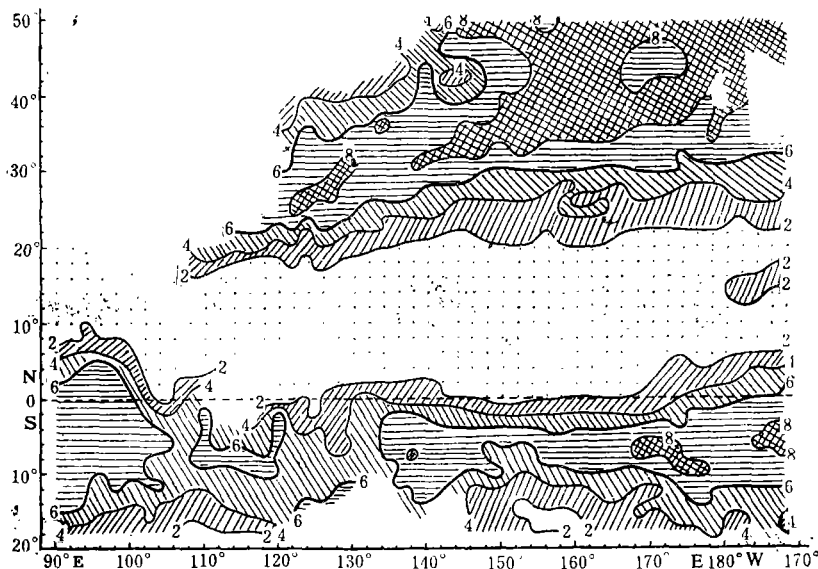


图2 1983年3月太平洋上空的云量分布

太平洋副热带高压的强弱, 不仅与其下面的海温变化密切相关, 同时, 与其上空的云量也相互响应, 互为因果。过去, 有不少工作揭示了这方面的相互关系, 据文献〔2〕指出, 太平洋副热带高压面积指数与其上空的云量存在周期约40个月的耦合振荡, 并以中太平洋赤道上空的云量最为明显。

本文引用卫星观测的资料<sup>3)</sup>推算日平均云量, 从云量分布的特点上进行一些考察。资料所取的范围是 $90^{\circ}\text{E}-172^{\circ}\text{W}$ 、 $52^{\circ}\text{N}-48^{\circ}\text{S}$ , 格点距为 $2^{\circ}\times 2^{\circ}$ 。从太平洋上空的云量图上可以看到: 南、北半球的多云区(云量 $> 6$ )和少云区(云量 $\leq 4$ )基本上呈纬向带状分布。1983年春, 长江流域的雨季之前, 北太平洋副热带高压上空, 少云区的面积十分宽广, 连成一大片, 以1983年3月份的情况为代表, 见图2, 其范围约遍及 $90^{\circ}\text{E}-170^{\circ}\text{W}$ 、 $0-20^{\circ}\text{N}$ 。

以1983年春季的云量图与1965年春, 长江中、下游空梅前期的情况比较, 显然可见, 1965年的春季, 北太平洋上空的少云区远比1983年要小得多, 并分裂为较小的分散单体(图略)。这一事实进一步表明, 1983年长江流域大水的前期, 北太平洋副高是很强大的。

### 3. 雨季后期的特点

1983年8月, 我国的主要雨带推向长江流域之北, 这时, 副高特征量减弱的变化, 较前两个时段要大, 尤其是8、9月份。8月除面积指数与脊线平均位置仍保持着前两个时段的特点外, 其他特征量的强度均较前期减弱。与各该月历史同期的情况相比, 其中以脊西伸的位置与强度指数的变化略大。9月, 副高各特征量的反映均已减弱, 但到10月, 副高的面积和强度均又重新增大, 脊线与588线的北界也向北扩展, 见表2a。

表2a 1983年长江流域强降雨期的副高特征及其历史情况的比较

副高特征 与历史情况 比较	面积指数(A.I)				强度指数(A.I)				西脊点位置(东径)			脊线平均位置(北纬)				
	1983年		多年1980年		1983年		多年1980年		1983年			1983年				
	数值	历史位数	平均	数值	数值	历史位数	平均	数值	数值	历史位数	平均	数值	历史位数	平均	数值	
5月	26	I	12	25	53	I	18	39	99	II	117	100	16	—	16	16
6月	31	II	19	33	75	II	37	88	100	I	119	104	19	—	20	23
7月	32	I	18	26	72	I	31	60	105	II	123	115	23	—	25	24
$\Sigma 5-7$ 月	89	I	49	84	200	I	86	187	+55° (距平)	II		+40°	-3° (距平)	—		+2° (距平)

注“—”号代表历史位数在4以下。距平: 西脊点偏西为正, 脊线偏北为正。

3) 资料取自 *Monthly report of meteorological satellite center* (日本)。

表 2 b 强降雨期之前的西北太平洋副高特征

	面积指数 A.I.				强度指数 H.I.				西脊点位置(东经)				脊线平均位置(北纬)			
	数	历史	多年	多年	数	历史	多年	多年	数	历史	多年	多年	数	历史	多年	多年
	值	位数	距平	平均	值	位数	距平	平均	值	位数	距平	平均	值	位数	距平	平均
1982年8月									138	-	+28	110				
9月									105	-	-12	117				
10月	11	-	-4	15	16	-	-10	26	100	-	-13	113	20	-1	21	
11月	21	II	+9	12	35	-	+14	21	110	-	-13	123	17	-1	18	
12月	20	II	+11	9	47	I	+33	14	<90	I	<-35	125	15	0	15	
1983年1月	21	I	+15	5	56	I	+48	8	100	I	<-37	137	14	+1	13	
2月	18	I	+12	4	43	I	+34	9	<90	I	<-47	137	11	-2	13	
3月	20	I	+13	5	57	I	+48	9	<90	I	<-39	129	13	0	13	
4月	20	I	+11	8	40	I	+28	12	<90	I	<-22	112	14	-1	15	

表 2c 1983年强降雨期之后的西北太平洋副高特征

	面积指数(A.I.)				强度指数(H.I.)				西脊点位置(东经)				脊线平均位置(北纬)			
	1983年	历史	多年	1980年	1983年	历史	多年	1980年	1983年	历史	多年	1980年	1983年	历史	多年	1980年
	值	位数	平均	值	位数	平均	值	值	位数	平均	值	值	位数	平均	值	
8月	30	I	19	26	54	III	31	42	110	-	122	110	20	28	21	
9月	27	III	18	21	52	-	35	46	100	-	117	105	24	25	26	
10月	26	I	15	25	65	I	26	51	100	-	113	100	22	21	21	
Σ8—10月	83	I	52	72	171	I	92	159	42			-37	-8°		-6°	

### 三、海洋异常

过去很多工作指出<sup>[3-6]</sup>, 长江流域夏季的降水, 梅雨以及北太平洋副热带高压的强弱与海洋的变化有很密切的关系, 因此, 我们认为对于1983年长江流域不寻常的大

雨，也需要对其有关的海洋变化及海-气相互作用进行研究。本文着重从海温变化、南方涛动及强埃尔尼诺的出现等几个方面的特征进行探讨：

### (一) 热带东太平洋海温 (SST) 强烈的增暖与强埃尔尼诺的出现

从几个方面的资料分析看到：自1982年春季以来，热带太平洋海水温度开始出现增暖现象，初期强度较弱，除东海及 $140^{\circ}$ — $180^{\circ}$ E附近的赤道海域月平均海温距平达 $1^{\circ}\text{C}$ 以外，东太平洋赤道附近海温距平值，多在 $+0.5^{\circ}\text{C}$ 左右。至1982年夏季，增暖现象渐更明显，而且，增暖区主要集中于赤道东太平洋的东部，即通常为强涌升海流所在的冷水区。

为了避免个别点上海温振动对记录代表性的影响，我们对赤道东太平洋整个海区 ( $180^{\circ}$ — $85^{\circ}\text{W}$ ) 的海面温度 (每 $10^{\circ}$ 经度) 距平值进行了平均，得到1949—1983年逐年各月赤道东太平洋海面温度平均之距平线 (图3a)，并以此与Wright (1983) 的结果<sup>4)</sup> (图3b) 相比较，基本一致。从图3a中可以看到，赤道东太平洋的增暖期，一般均是跨年度出现的，大多自前一年的春季 (少数自夏季) 开始到翌年，可持续8个月到一年以上；其中有的还持续到二年以上，如1957年至1959年底的一次。它们的最盛期出现在年终 (12月) 附近，其海温的正或负距平，往往比较稳定。1982—1983年的这次增暖，基本上也是如此，且更强盛。

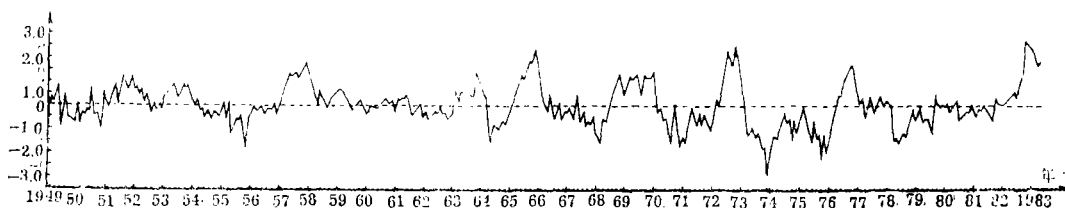


图3a 历年赤道东太平洋逐月海温距平曲线 (1949, 1—1983, 5) ( $0^{\circ}\text{N}$ ,  $180^{\circ}$ — $85^{\circ}\text{W}$ )

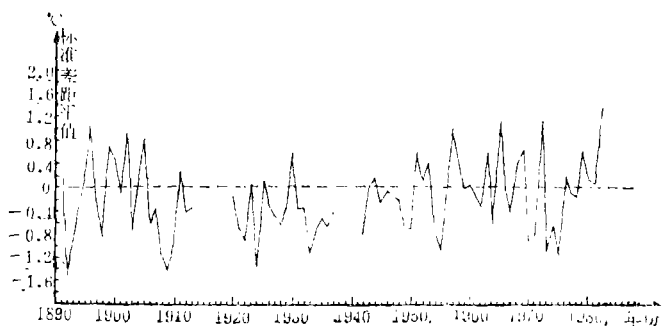


图3b 1891—1983赤道东太平洋年平均海温距平曲线<sup>4)</sup>

( $2^{\circ}\text{N}$ — $6^{\circ}\text{N}$ ,  $170^{\circ}\text{W}$ — $90^{\circ}\text{W}$ ;  $2^{\circ}\text{N}$ — $6^{\circ}\text{S}$ ,  $180^{\circ}$ — $90^{\circ}\text{W}$ ;  $6^{\circ}\text{N}$ — $10^{\circ}\text{S}$ ,  $150^{\circ}\text{W}$ — $110^{\circ}\text{W}$ )

区域上的海温平均，年界取为头一年的4月至翌年3月) (空断表示缺资料)

4) 资料引自P. B. Wright (1983): *Southern Oscillation-SST Index*

由图3a和3b可见, 由于所取资料计算的海域略有不同, 且一个是月平均, 一个是年平均, 因而略有差异, 但基本上是一致的, 将此两图结合起来分析, 我们认为:

1) 自1890年以来, 1982—1983年这一次热带东太平洋的海温增暖, 是近93年以来最强的一次。

2) 自1920年以来, 热带东太平洋有10次(或11次)较强的增暖期, 分别为:

1930年, 1951年3月—1952年6月, 1953年1月—1954年3月, 1957年2月—1959年11月, 1963年3月—1964年3月, 1965年3月—1966年4月, 1968年7月—1970年2月, 1972年5月—1973年3月, 1976年5月—1977年3月, 1979年(图3a的反映不明显)以及1982年2月—1983年5月<sup>5)</sup>。

其中, 第2—9次增暖与Wyrski(1975)<sup>(7)</sup>和Ramaga(1975)<sup>(8)</sup>所列之“埃尔尼诺”(El Niño)现象发生的时间基本一致。他们认为: 1957、1965及1972年所出现的埃尔尼诺现象是前10次中比较严重的。由图可见, 这三年热带东太平洋海温的增暖是相对较强的。月平均距平的最大值达到了+1.5°C至+2.5°C, 而1982—1983年的增暖则比这三年还更强, 月平均海温距平的最大值达到+2.8°C, 累积距平的数量相对更大(见图5a), 并且, 历时也比较长。近来, 据国外大量材料的报道<sup>(9, 10)</sup>, 1982年底至1983年, 热带东太平洋出现了二十世纪最强的一次埃尔尼诺现象。

3) 在1930、1953、1979及1982年热带东太平洋的强海温增暖发生后, 翌年雨季, 我国长江流域均发生了严重的异常大雨, 出现了近60余年来, 该流域最强大的全流域型的四次特大洪水。

不过, 在1957年与1965年的热带东太平洋强海温增暖与强埃尔尼诺出现后, 分别于翌年(1958)及当年(1965)发生了长江中、下游反常的干旱(空梅)天气, 而在1972年的强埃尔尼诺出现后, 其次年, 主要是在长江下游及黄、淮流域的东部, 部分地方出现了雨涝。也就是说当热带东太平洋有强海温增暖或强埃尔尼诺发生的年份, 多数是在其翌年, 在我国长江流域等地, 有严重的异常天气出现, 而这种异常天气, 各年不同, 有时是大涝或局部涝; 有时是旱; 并且旱、涝出现的位置与时间也多少略有不同。这还与其他条件, 如北方冷空气、海冰等的强弱, 以及冷暖空气间辐合带所在的位置等有关。

4) 1982—1983年热带东太平洋的海温增暖, 在开始阶段, 变化较弱, 出现了长达6—10个月的小振动, 与其后西北太平洋副高面积指数和强度指数的变化相比, 要缓慢得多, 看来在开始阶段, 前者是在渐变, 而后者出现了较明显的突变。海温增暖之后, 通过感热与潜热通量的输送, 将影响到西北太平洋副高, 副高大多表现加强。总之, 上述这些变化的发生, 在时间上, 存在着如下连锁反映:

I. 热带东太平洋海温增暖;

II. 约7—9个月后, 西北太平洋副热带高压的特征剧变(增强);

III. 约1—3个月后, 明显的埃尔尼诺出现;

IV. 约4—8个月后, 西北太平洋副高脊附近, 我国出现异常的旱涝天气。

5) 1983年的海温资料截止5月。

过去,不少工作指出埃尔尼诺发生后,约半年左右,我国长江流域等地出现异常的早涝天气,而本文的工作发现,我国西北太平洋副高的特殊变化,较埃尔尼诺的明显出现约早1—3个月。

这种连锁反映,与J. Bjerknes<sup>[11]</sup>(1969)所提出的海—气“遥相关”比较相象,可能是一种大型长期天气演变过程。它对于我们进一步了解埃尔尼诺和我国异常天气的发生及其形成的机理是有益的。

## (二) 南方涛动指数极为反常偏低, 热带中太平洋偏暖

二十年代,沃克(G. Walker)通过对太平洋及印度洋地区气候变化的研究,指出在热带东太平洋与印度洋之间,存在着一种称作“南方涛动”的高低振动,即当东太平洋低空气压偏高时,印度洋上的气压就偏低;反之,情况相反。其后,人们从更多方面的工作,进一步揭露了这一现象,提出了几种表示南方涛动强弱的“南方涛动指数(SOI)”。近年来,在海—气相互作用的研究中,人们又重新增加了对南方涛动的注意并指出南方涛动的强弱变化与热带太平洋至印度洋一带的海温变化及埃尔尼诺现象的发生有很密切的关系。我们根据A. J. Troup所提出之南方涛动指数,取用塔希提(Tahiti, 149°37'W、17°33'S)与达尔文(Darwin, 130°52'E, 12°26'S)站多年逐月的资料,计算这两站的海平面气压差值作为SoI(见图4a)。由图可见,自1982年2月—1983年3月<sup>6)</sup>SoI一直保持负距平并迅速的大幅度下降,到1983年3月已出现了本资料序列中,即近三十年来的最低值。

此外,据有关文献指出,在一般情况下,热带太平洋中的坎顿岛(171°43'W, 2°48'S)常位于赤道干旱带内,多处在赤道东太平洋涌升海流向西扩展的冷水带之西部。坎顿岛附近的海温变化与南方涛动的强弱具有较好的联系。为此,我们又对热带太平洋中部坎顿岛附近的海温变化进行了分析。由于近期资料不足,故选用距它最近之网格点(170°W、赤道)上的海温来表示(见图4b),由图可见,自1982年初以来至1983年春(本文资料之结束期),坎顿岛附近的海温明显偏高,正距平连续出现达一年以上,这表示热带太平洋中部也和东部一致,出现了海温增暖的现象,并进一步佐证了1982—1983年的这一次热带东太平洋海温的增暖是很强且范围也较广的。

由图4a、b可见,坎顿岛附近的SST与SoI多年来几乎基本上呈反位相的振动,因此,坎顿岛附近的海温,也具有与南方涛动类似的指标性意义。

## (三) 北太平洋海面温度距平形势出现异常

一般赤道东太平洋的暖时段开始于年初2—3月份,结束于第二年的春季(见图1),而最盛期(赤道东太平洋海面温度距平最大值)一般均出现在年终附近,即11—12月份。它们的距平场形势往往都比较稳定。1982年的情况也基本如此。我们将增暖盛期前后,即10月至第二年3月北太平洋的海面温度距平场进行累加,得到1982年10月至1983年3月的北太

6) 1983年4月后的资料待续。

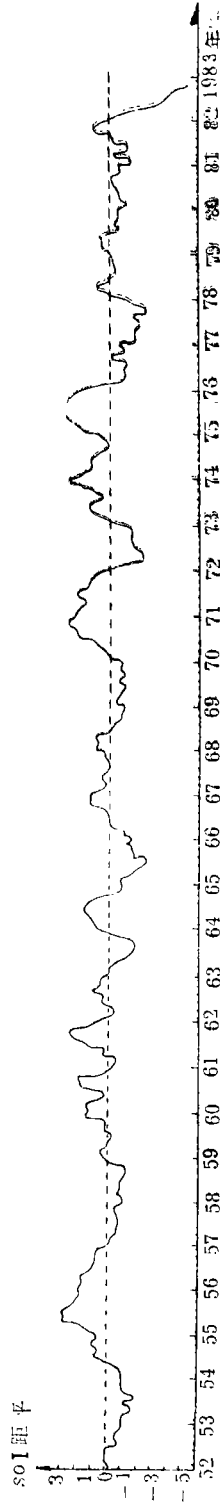


图4a 南方涛动指数 (SoI)  
 (塔希提站威达尔文站气压差之距平的5个月滑动平均值)

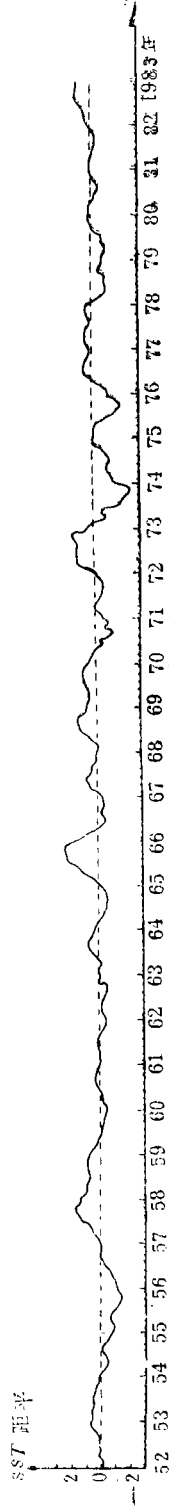


图4b 坎顿岛附近 (0°, 170°W) 海温距平的5个月滑动平均值

平洋海面温度累积距平场(见图5a), 可更清楚地表征该年增暖盛期北太平洋海面温度距平场的形势。为了与上述1957、1965和1972年强埃尔尼诺事件的有关情况进行比较, 同样也制作了1957年10月—1958年3月、1965年10月—1966年3月和1972年10月—1973年3月的北太平洋海面温度累积距平场。以1957—1958年的情况为代表, 见图5b。

粗略地看, 这四次暖期的北太平洋海面温度距平形势大致相同, 在赤道东太平洋海区是强烈增暖区, 海面温度累积距平大于 $2^{\circ}\text{C}$ 的暖舌从南美智利和厄瓜多尔沿岸, 沿赤道向西伸展到 $180^{\circ}\text{E}$ 以西, 累积距平的最大值一般都是 $10\text{—}12^{\circ}\text{C}$ , 在赤道上分散为几个中心, 而北太平洋中部往往是冷水区, 海面温度出现较大的负距平, 累积距平的最大值一般为 $-4\text{—}6^{\circ}\text{C}$ 。 $150\text{—}160^{\circ}\text{E}$ 以西的西太平洋海区则是小片的弱增暖区, 其累积距平最大值为 $4^{\circ}\text{C}$ 左右。从整个北太平洋看, 自西北向东南, 海面温度的分布形势为暖—冷—暖型。

1982—1983年埃尔尼诺盛期(1982.10—1983.3)海面温度累积距平场的形势和强度与上述三个埃尔尼诺年盛期相比较, 具有较大的差异, 赤道东太平洋海面温度累积距平的最

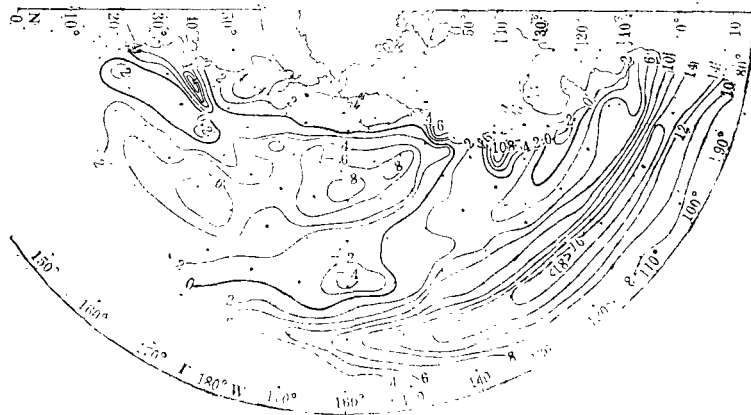


图5a 1982年10至1983年3月的北太平洋海面温度累积距平场

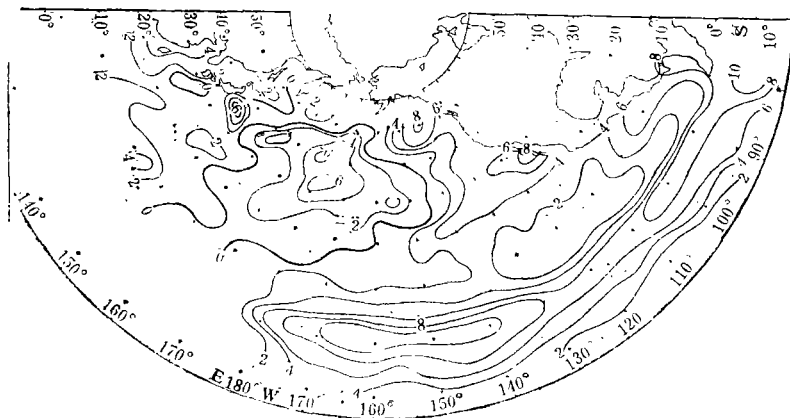


图5b 1957年10月至1958年3月的北太平洋海面温度累积距平场

大值达到 $18^{\circ}\text{C}$ ，比其它三个埃尔尼诺年高出 $6-8^{\circ}\text{C}$ ，北太平洋中部冷水区的负距平也相当强，累积距平最大达 $-8^{\circ}\text{C}$ 比其它三个埃尔尼诺年低 $2-4^{\circ}\text{C}$ ，不仅在 $35^{\circ}\text{N}, 160^{\circ}\text{W}$ 出现 $-8^{\circ}\text{C}$ 的负距平中心，而且在 $20^{\circ}\text{N}, 160-165^{\circ}\text{E}$ 附近还出现一个 $-7^{\circ}\text{C}$ 的负距平中心。但是北太平洋西部的暖区，与1957、1972年相比较，显得较弱，且范围较小，在日本附近还有较强的负距平区。由此可见，1982—1983年埃尔尼诺盛期，在北太平洋中部和赤道东太平洋地区，海面温度形成强烈的冷暖对比，而北太平洋中部海面温度出现大范围强烈的负距平，这种距平场形势持续到1983年5月份（1983年海温资料截止5月），这可能是导致夏季西太平洋500百帕副高迟迟不能北上，副高脊线比正常偏南的原因之一。

## 五、小 结

1983年这次长时期强降水的发生，是全球性异常天气的一部分。它与西北太平洋副热带高压及其西伸入我国的高压脊直接相关。强降雨时期，副高特别强大，其面积指数与强度指数均出现了有资料以来历年同期的最高或次高值，西脊点亦远伸至历年同期的最西位置，而脊线位置则较偏南，为长江流域异常的多雨提供了充足而适宜的有利条件。副高的这些特点，早在强降雨发生前的半年（5—8个月）左右就开始出现。这与我们过去所指出的1980年长江流域大水前的副高特征<sup>[3]</sup>十分相似。

1983年长江流域的强降水发生前，热带东太平洋出现的海温(SST)增暖与埃尔尼诺现象十分强，分别达到了有记录以来，近90余年(或80余年)的最强程度。同时，南方涛动，北太平洋副高上空的无云区与海温距平场的分布等均出现了相应地强大变化。通过感热和潜热通量及海流等的传送，它们与西北太平洋副高的特殊变化及长江流域的反常大雨连锁相关，且强大的程度均几乎达到了历史最高或次高值，再次印证了J. Bjerkness及国内过去一些工作<sup>[1,2]</sup>所指出的海—气相互作用“遥相关”关系。同时，从1982—1983年情况的分析中，本文初步提出了一种存在于东、西太平洋与我国反常天气之间的连锁反映关系；并发现西北太平洋副高剧变的发生，较明显的埃尔尼诺之出现，要提前1—3个月左右。这与过去所提出的：我国附近的强天气变化是受埃尔尼诺的影响，是在埃尔尼诺出现后约半年左右才出现，有所不同。这对于我们今后进一步了解“遥相关”形成的机理及其有关现象的预报，或许有益。

过去有的工作指出在热带东太平洋出现强海温增暖及埃尔尼诺现象的数月之后，我国长江流域一带将出现干旱或空梅天气；而另一些工作则指出：将出现雨涝天气。通过本文更长序列资料与1982—1983年上述异常变化的分析，我们以为在热带东太平洋出现反常的强海温增暖与强埃尔尼诺现象后，我国长江流域等地亦将出现相当强的反常天气。这种反常天气，在有的年份是干旱或空梅，而在有的年份却是特大洪涝或涝；这还与其附近的副高及其他因素的错综相互作用有关。

本文所探讨的内容，比较有限，未对西风带环流系统及其他有关的海洋因素进行讨论。关于1982—1983年副高特征与历史情况的比较，我们将在另外的报告中加以讨论，对于东、西太平洋海气特征与“遥相关”的形成及其机理，也有待今后进一步工作的深入。

文中引用的雨情与水情资料, 是长江流域规划办公室宋肇英与黄忠恕等同志提供的, 谨致谢忱。

### 参 考 文 献

- [1] 章 淹、李月洪、毕慕莹, 初夏西太平洋热带高压活动与梅雨和海温关系的初步探讨, 长江流域长期水文气象预报讨论会技术经验交流文集, 1975年, 164—177.
- [2] 杨义碧、陈隆勋, 太平洋副热带高压的活动与云量的关系, 1980年热带天气会议文集, 61—69.
- [3] Zhang Yan (章淹), The heavy rainfall in China in 1980 and a comparison with earlier extremes, *Variations in the Global Water Budget*, 253—264, 1983, by D. Reidel publishing company.
- [4] 巢纪平、符淦斌, 热带海气相互作用及其对副热带高压长期变化影响的研究, 气象科技, 66(1979), 4: 1—4.
- [5] 中国科学院地理所长期天气组, 热带海洋对副热带高压长期变化的影响, 科学通报, 1977, 7: 313—317.
- [6] 陈烈庭, 北太平洋副热带高压与赤道东部海温的相互作用, 大气科学, 6(1982), 2: 148—156.
- [7] Wyrtki, K., El Nino—the dynamic response of the Equatorial Pacific Ocean to atmospheric forcing, *J. Phys. Oceanography*, 1975, 5: 572—584.
- [8] Ramage, C.S., Preliminary discussion of the meteorology of the 1972—73 El Nino, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 1975, 56: 234—242.
- [9] Special climate diagnostics bulletin, A major warm episode in the eastern equatorial Pacific Ocean, *Diagnostics branch climate Analysis center* Nov. 10, 1982.
- [10] Historical trends and statistics of southern oscillation, El Nino, and Indonesian droughts, *Fishery Bulletin* Vol. 76, 3: 663—677.
- [11] Bjerkness, J.J., Atmospheric teleconnections from the equatorial Pacific, *Mon. Wea. Rev.*, 1969, 67: 163—172.
- [12] 陈烈庭, 东太平洋赤道地区海水温度异常对热带大气环流及我国汛期降水的影响, 大气科学, 1977年, 3, 1: 1—12.
- [13] 陈烈庭, 太平洋赤道海温与500hPa副高特征指数联系的季节变化, 科学通报, 1983, 16: 990—994.