

淮河洪泽湖以上流域汛期降水趋势 和前期海—气系统的遥联关系

徐群* 杨义文

(中国科学院南京地理研究所) (中央气象台)

洪泽湖是淮河流域最大的拦河蓄水的湖泊型天然水库,自五十年代以来陆续建立了一系列控制工程,但由于季风雨的变化无常,汛期上游来水量年际间仍有很大的变幅。据蚌埠水文站测得的7—8月平均流量,雨涝的1954年和1956年分别为干旱的1966年同期的36倍和28倍。因此,如能及早掌握汛期上游来水量大小,对于洪泽湖水量的合理调度和淮河下游—苏北农田的防涝抗旱工作都有重要意义。在淮河流域大量兴修水利又使水情变化受到影响。为了更好地掌握自然水情,我们选取洪泽湖以上流域(位于 31° — 35° N之间)的36个水文站¹⁾汛期7—8月总雨量(面)平均值来反映淮河中上游汛期来水量的大小。36站中除(6)和(11)站外,都均匀分布于蚌埠以上12万平方公里的流域面积上

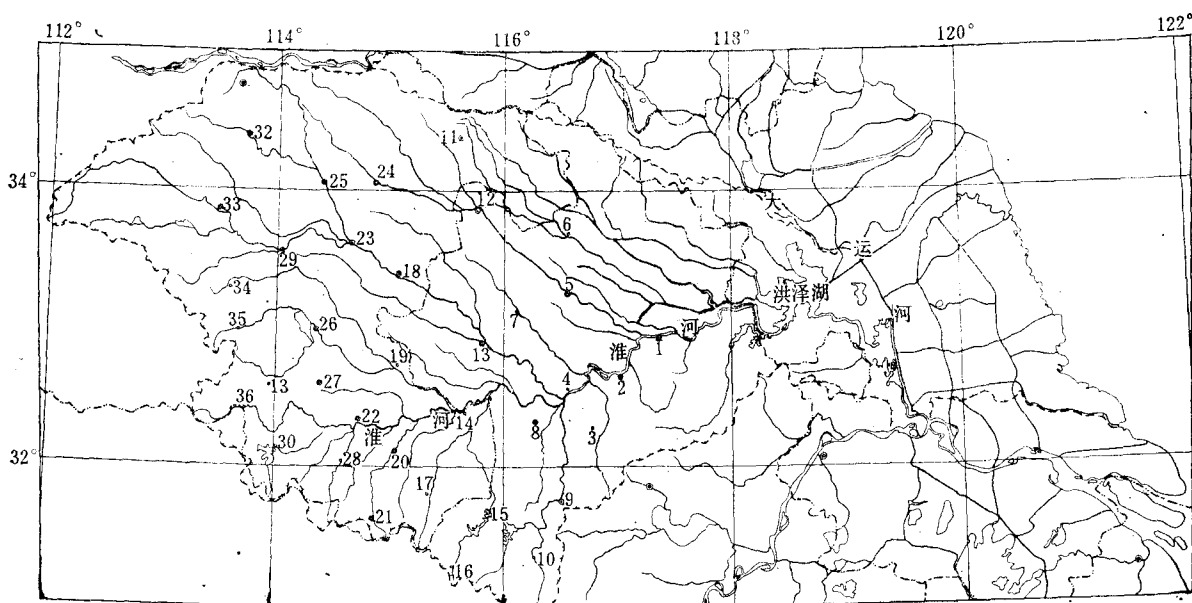


图1 淮河洪泽湖以上流域36站分布

* 现在江苏气象科学研究所工作。

本刊编辑部收到稿件日期:1980年8月6日。

- 1) 图上36个水文站依次为:(1)蚌埠(2)淮南(3)安丰塘(4)鲁台手(5)蒙城(6)临涣集(7)王市集(8)霍丘(9)六安(10)霍山(11)商丘(12)亳县(13)阜阳(14)王家坝(15)梅山水库(16)吴家店(17)鲇鱼山(18)沈丘(19)班台(20)潢川(21)新县(22)息县(23)周口(24)太康(25)扶沟(26)汝南(27)正阳(28)南李店(29)漯河市(30)南湾(31)薄山水库(32)新郑(33)襄县(34)石漫滩水库(35)板桥水库(36)大坡岭。

(图 1)。36 站近 25 年(1952—1976 年)7—8 月雨量(面)平均值和经蚌埠闸进入洪泽湖的汛期平均流量有 0.82 的相关,而和 8 月流量的相关高达 0.90(均达到 0.001 信度)。这说明尽管存在一些人工影响,这 36 站汛期(面)平均雨量仍能较好地反映进入洪泽湖的上游来水量。因此,汛期入湖平均流量的预报就归结为淮河中上游大范围地区 7—8 月平均总雨量的预报。

一、预报因子的探索 and 发现

多年的长期预报实践和近年来长期天气过程理论的进展都表明在海洋-大气的耦合系统中存在着数月以上的长期波^[2,3]。长期天气过程实质上是海洋-陆地-大气系统大范围热力-动力相互作用过程反映于大气波动中低频组成的一部分。有限地区(如长江中下游)的汛期旱涝趋势可从前期相隔数月的北半球 500 毫巴高度场和海洋水温距平场上找到许多在统计上十分显著且有物理含意的重要信息^[3],因此用统计方法设法找到这些重要的前期信息并从海-气作用的观点对这些“信息”与预报量间的遥联关系进行深入分析,可以对一个流域大范围水情长期变化的形成本质有所了解。

据此,我们计算了淮河洪泽湖上游 36 站 7—8 月平均总雨量和前期及同期各月北半球 500 毫巴高度场的相关值(资料:1952—1976 年)。从上年 5 月到当年 8 月,各月出现信度达到 5% 的高相关系数的网格点数逐月变化(图 2 曲线 n)以及各月最高相关值的逐月变化(图 2 曲线 |R|),表明最大范围相关区和最高相关值集中出现于当年 1—4 月,在上年 6 月还出现一次峰,而邻近的 5—8 月在两曲线均处于相对低谷。这种现象也曾出现于长江中下游汛期雨量的前期相关场^[4];这反映出长期天气过程所特有的隔季以至隔年相关现象,其成因首先和海洋的作用有关。

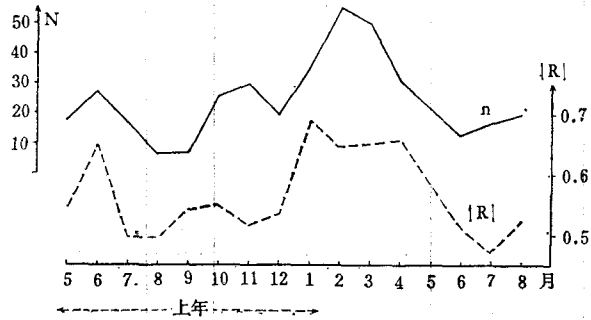


图 2 高相关点数逐月变化(曲线 n)和最高相关值的逐月变化(曲线 |R|)。

从分析前期各月信度达到 5% 的高相关网格点的分布发现:(1) 高相关区集中出现于 1—3 月的北太平洋和北大西洋上空;(2) 同一月的正负高相关区常位于相同经度的不同纬带;如正(负)相关位于负(正)者之南,即反映出该处西风强度和雨量有正(负)相关;其综合的天气学含意表明前期某些月北半球关键区西风强度和汛期淮河中上游雨量存在密切联系。现选出各对正、负高相关区组成的西风关键区列于表 1;可见在近期 5—8 月,正负高相关区南北并列的情况反而减少,仅和 7 月东亚中纬(40—60°N)西风强度有显著反相关。分析同期 7—8 月逐候亚欧 500 毫巴环流与逐候淮河中上游雨带的关系则发现

东亚 110—125°E 处西风带南缘等高线 (≤ 584 位势什米) 的平均纬度在 35°N 或以北时, 淮河中上游少雨, 反之则多雨。1954—1976 年逐年 7—8 月西风带南缘等高线平均纬度 $\geq 35^\circ\text{N}$ 的候次, 因此和同期淮河中上游雨量有 -0.62 的相关(信度达 1%), 这说明如 7—8 月东亚西风带(南缘)偏北的候次多, 则东亚冷空气往往自西向东在偏北处平流, 淮河流域在单一的暖气团控制下少雨。反之, 西风带(南缘)位于 35°N 以南, 则冷空气南下和西南暖湿气流交锋于淮河流域的机率增大, 雨量偏多。结合前冬以来各月关键区西风特征, 汛期淮河中上游降水趋势的前期长期过程显示出相隔 1—2 个季节的联系, 即冬季二大洋上空中纬西风强度与盛夏东亚中纬西风强度的隔季联系, 而和淮河中上游雨量显著反相关:

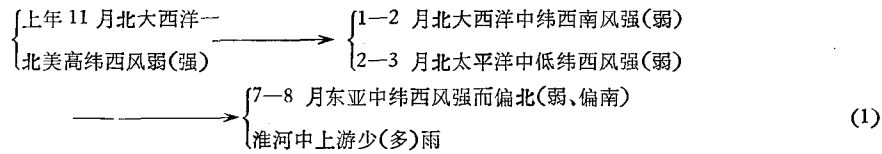


表 1 前期各月北半球 500 毫巴西风强度和淮河中上游汛期雨量呈高相关的关键区分布

月	地区	相关符号	北美	北大西洋	欧洲	亚洲	北太平洋
上年 6 月		(-)					(170°E—170°W) (25°N—55°N)
上年 10 月		(-)				(30°—90°E 35°—45°N 西南风)	
当年 1 月		(-)		(70°W—0°W 30°—45°N 西南风)			
2 月		(-)		(40°W—10°E 35°—55°N 西南风)			(140°—170°E) (25°—65°N)
3 月		(-)					(160°—140°W) (20°—55°N)
4 月		(-)					(160°—170°W) (20°—55°N)
7 月		(-)				(120°—140°E) (40°—60°N)	
上年 11 月		(+)	(120°W—0°W) (55°—80°N)				
当年 6 月		(+)					(180°—165°W) (35°—60°N)

二、隔季海-气作用因子剖析

为了更好地分析丰水年和枯水年前期海-气环流的差异, 将 1952—1976 年逐年淮河中上游汛期雨量按大小顺序排列并均分为三类: 丰水、正常、枯水。汛期雨量最小的 8 年属枯水年: 1959, 1960, 1961, 1964, 1966, 1971, 1974 和 1976 年; 最大的 8 年属丰水年: 1954, 1956, 1962, 1963, 1965, 1968, 1969 和 1975 年。分别作出丰水和枯水二组

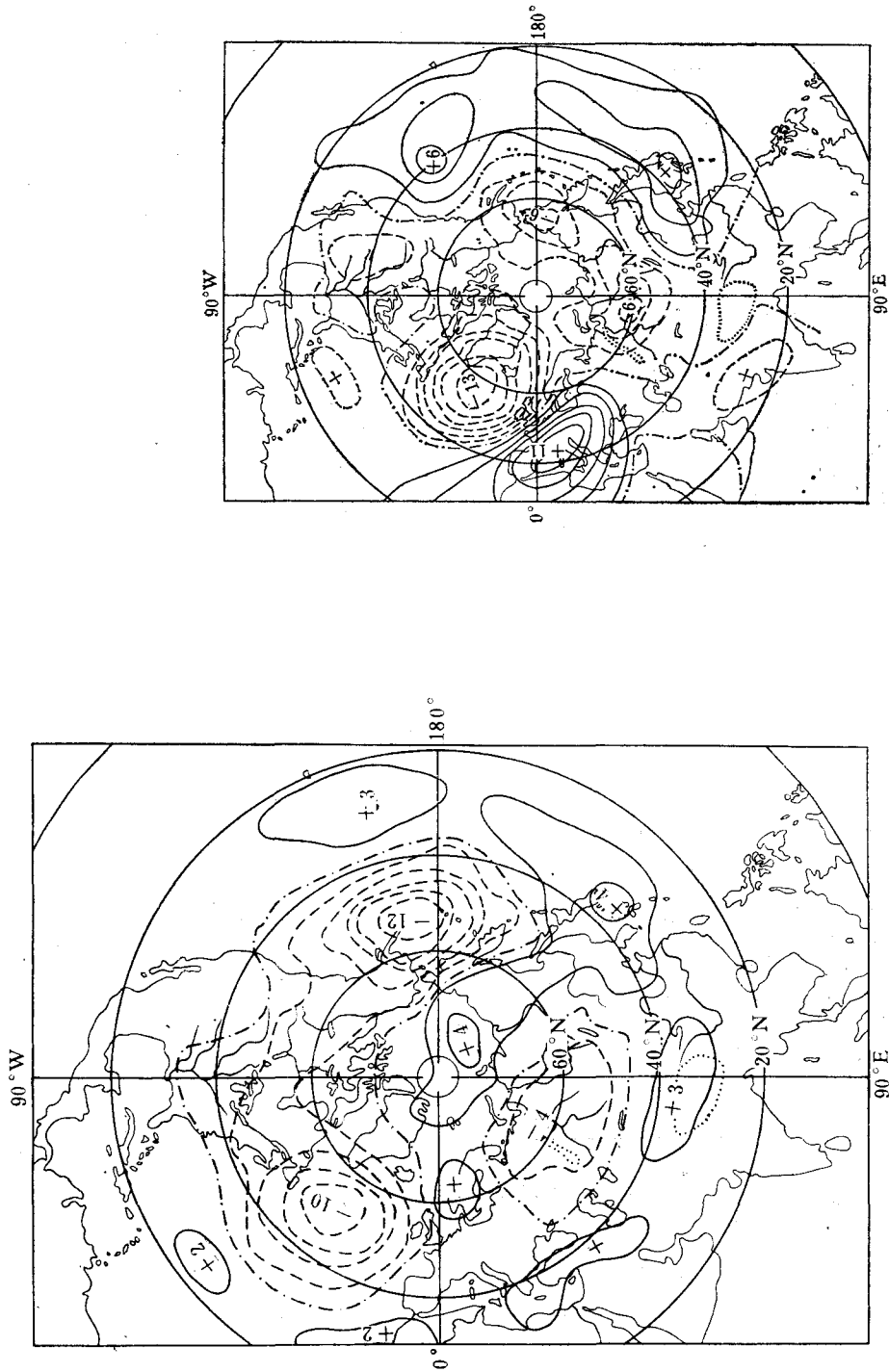


图3 枯水年减丰水年的前期各月北半球500毫巴高度差

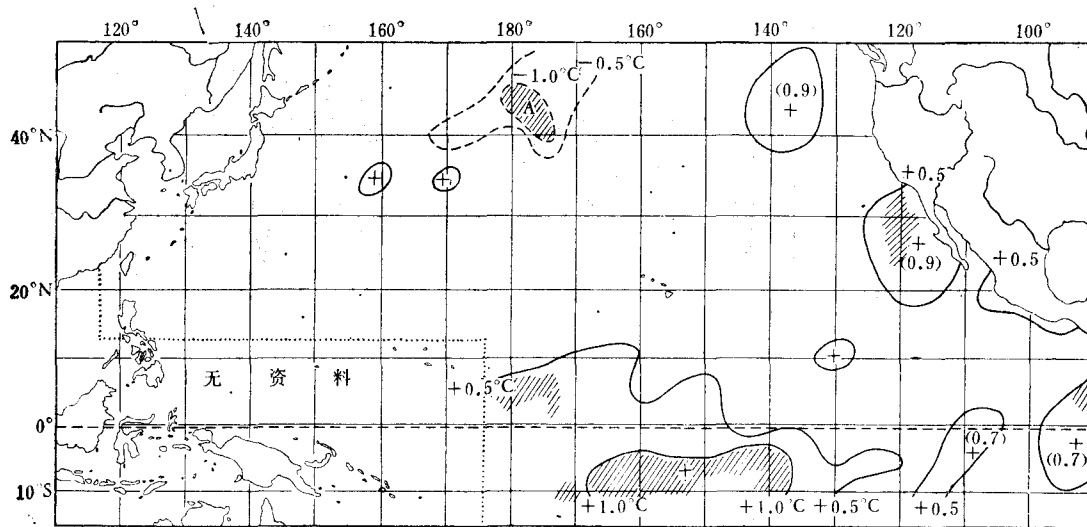
3a. 1月 3b. 2月 (图中数字为位势什米)

3a

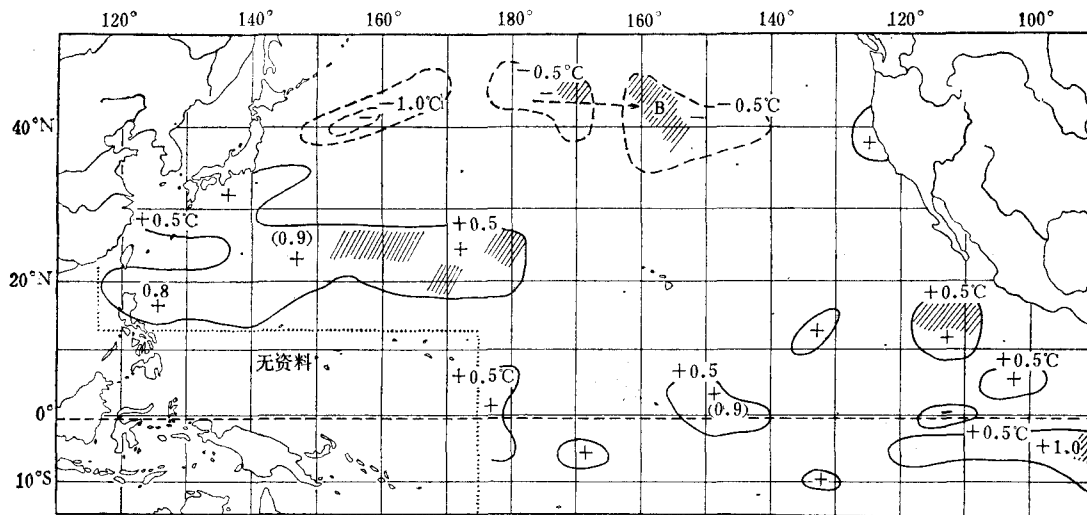
3b

年份的前期各月北半球 500 毫巴平均高度图和算出丰、枯二组年份同一月的平均高度差；从 1—3 月的逐月高度差(图 3a—3b, 3 月差值图从略) 可看出：枯水年 1—3 月 500 毫巴高度场在二大洋中高纬均比丰水年显著偏低，在低纬却显著偏高，即枯水年前期 1—3 月二大洋上空 500 毫巴中纬西风显著偏强，而丰水年则偏弱。

同期各月地面气压场对比也显示出：枯水年前期冬春二大洋中纬度气压要比丰水年显著偏低(图略)，反映出枯水年前期冬春在二大洋上高空槽发展的同时，二大洋中纬气旋



4a



4b

图 4 北太平洋海温二组年份对比(枯水年—丰水年)

4a. 上年 7 月 4b. 当年 2 月

(实线为正值,虚线为负值)

阴影区为二组对比,经检验达到 0.05 信度者。

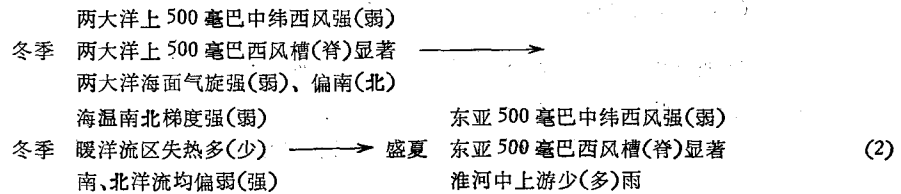
反常偏南加深发展；丰水年冬春气旋则较浅且偏北。

在冬季的海-气耦合系统中,大气环流起主导作用^[15]。枯水年前冬阿留申低槽气旋偏强导致了:(1)海水表层强烈辐散,深层冷水上翻加强;(2)海面风速加强,风成混合的加强会进一步促使海洋上层垂直对流的加强;(3)气旋激发冷空气不断南下,增加了与海面感热和潜热的交换,使海面水温进一步降低^[12],丰水年前期冬春阿留申低压较浅,对海温距平起相反作用。因此2月北太平洋海温的对比显示出枯水年比丰水年在40°—45°N处显著偏低,而西-中太平洋副热带(20°—25°N)处却比丰水年显著偏高(图4b)。这样,枯水年2月西-中太平洋20°—45°N处海温梯度要比丰水年同期显著偏强;这和图3所反映出的枯水年前冬中-西太平洋500毫巴西风比丰水年显著偏强是一致的。40°—45°N处正是北太平洋漂流区,属暖洋流性质,该处海温偏低(高),反映暖洋流偏弱(强)。Namias(1970)发现北太平洋副热带海温和黑潮年平均最大流速有信度达到1%的显著负相关,北太平洋副热带海温偏高(低)会由于低纬海水密度南北梯度的减小(增大)因而使得哺育黑潮的北赤道洋流偏弱^[10],这样,枯水年前冬的西太平洋北赤道洋流、北太平洋漂流等都比丰水年前期偏弱。

冬季北大西洋中纬西南风强度的变化和湾流强度成显著反相关,这是因为冬季北大西洋中西部45°—50°N处高度偏低(高)、中东部30°N处高度偏高(低)反映了北大西洋中纬西风强锋区南(北)移的特征。北大西洋高空西风锋区的南移同时也标志着海面气旋带的南移,气旋强迫表层海水辐散,深层冷水上翻和风成混合的加强,因此北大西洋高空西风锋区-海面气旋带的南(北)移也就直接联系着拉勃雷多冷流和墨西哥湾流的南(北)移^[5]。

从(1)式可知,枯(丰)水年的前期环流特征表现为1—3月两大洋中纬西风的偏强(弱)趋势及伴随着北太平洋漂流、西太平洋北赤道洋流、湾流这几支暖洋流的偏弱(强)现象。

Namias(1976)^[11], Марчук(1977)^[16]分别指出海洋显著的温度异常常会在一个季度后对大陆的天气产生影响。巢纪平等(1977)发现海-气耦合系统中存在为期数月的长期波,其周期长度和海洋混合层的厚度有线性关系^[2];而此处所述的前期两大洋环流异常都和冬季两大洋北部海面气旋发展的强度和南伸程度有关;正是在这种冬春季海洋气旋的强烈作用下,1—4月北太平洋35°N以北的混合层厚度为夏季的3倍^[9],北大西洋区也有相似的情况。这样,(1)式反映出的遥联关系就可归结为两大洋中纬西风距平形成的具有较深混合层的中纬暖洋流区热力异常所产生的长期波的作用,又可称为“海-气隔季慢波”作用:



三、隔年海-气作用因子剖析

资料分析和数值试验都表明:海-气系统存在着多频振荡,其低频的周期可长达数

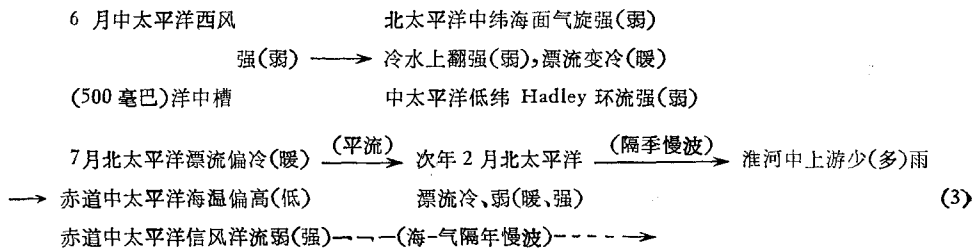
年,因而表 1 中的上年 6 月中太平洋 (170°E—170°W) 中纬 (25°—55°N) 西风强度和汛期淮河中上游降水的显著反相关联系可作如下分析:

(1) 枯水年和丰水年两者的上年 7 月太平洋海温对比 (图 4a) 反映出枯水年的中太平洋海温比丰水年显著偏低,这和枯水(丰)水年的上年 6 月中太平洋中纬西风偏强(弱)相对应,即: 6 月北太平洋中部 500 毫巴西风或洋中槽偏强(弱)→海面气旋偏强(弱)→冷水上翻偏强(弱)→7 月中太平洋 A 区海温偏低(高)。而上年 7 月 A 区 (180°E, 45°N; 175°W, 45°N) 和 2 月海温对比显著处 B 区 (160°W, 45°N, 155°W, 40°N) 的海温尽管相隔 7 个月,却有 +0.59 的相关(信度 0.01); 这反映出虽然夏季北部海洋的混合层较浅,在初夏中纬海-气作用下,形成的海温距平仍能沿着北太平洋反气旋式洋流的东半环从 A 区稳定东流到次年 2 月的 B 区,从而对冬季大气环流产生一定的影响。

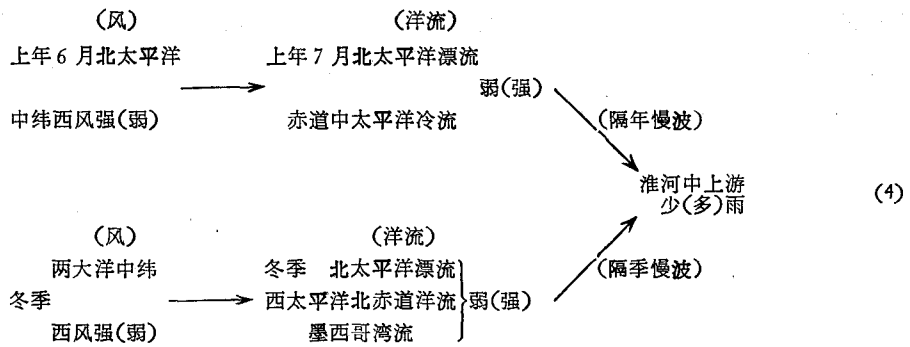
(2) 图 4a 还表明上年 7 月两组年份在赤道中太平洋处的海温对比为枯水年比丰水年显著偏高。Bjerknes (1969), White (1975) 都先后指出赤道中-东太平洋海温与北太平洋中纬西风及阿留申低压强度等有显著正相关联系^[6,14],北太平洋中纬西风的加强(减弱)会通过中低纬经向环流的加强(减弱)迫使赤道中太平洋海温偏高(低),它和上年 6 月中太平洋中纬高空西风的偏强(弱)间即存在有机联系;而真锅(1969)的海-气耦合气候模式试验表明: 赤道信风洋流区海温的偏低(高)会伴随着中低纬大陆东部多(少)雨^[8]。这就解释了上述统计结果,然而为什么相隔一年呢?

Namias (1970, 1978) 曾指出冬季大范围环流和海温距平型存在着隔年相关现象,其原因是: 在冬季大气环流作用下形成的海温距平特征因强烈的垂直混合渗入到较深混合层而长期保存着;到了次年冬季,在海面强风扰动下,此种海温距平型的深层水团会再度跃至表层对大气环流产生反馈作用^[10,13], 赤道中太平洋正是产生此种隔年相关的关键区;太平洋表层水温垂直梯度 $< 0.01^{\circ}\text{C}/\text{米}$ 的同温层下界最深处 (≥ 100 米) 恰位于赤道中太平洋区 (150°—170°W)^[12], 因此这里是太平洋最深的混合层所在。Lau (1979) 的简化低纬海-气耦合模式的试验也发现在赤道耦合带强度发生“扰动”后,赤道中-东太平洋 (0—10°S) 处海温在相隔一年后会再度出现同号的距平^[7], 这些现象充分说明赤道中太平洋信风洋流区正是在海-气系统中形成隔年相关的源地之一。

综上所述,可归纳出隔年海-气作用模式:



综合(2)、(3)式,前期大气环流通过和两大洋中低纬洋流区热力异常相互作用形成了特定的低频振荡,洋流区混合层热力异常在其中起着中枢作用,从而对洪泽湖上游汛期雨量起遥控影响。据(2)和(3)式,还可推出下式:



即淮河中上游汛期雨量还可能是两大洋洋流强度的函数；前期两大洋上述洋流偏强(弱)，则多(少)雨，洪泽湖汛期来水量也大(小)。Mусаелян (1978) 在研究前期北大西洋上空云量和夏季苏联欧洲地区气温的长期联系时也发现：最好的相关是隔 1—2 个季 (3—5 个月) 和接近一年 (10—12 个月) 左右^[18]。

四、预报实践

根据 (7) 式和 (4) 式即可绘制季度预报图。这里均采用环流因子，因为预报时，这些资料比起海温资料易于及时取得。选取的 5 个因子概括了前期两大洋上空的西风强度 (以高度差表示)：A：上年 6 月中太平洋中纬西风指数 ($170^{\circ}\text{E}-170^{\circ}\text{W}$ 的高度差)；B：2 月西太平洋西风指数 ($140^{\circ}-170^{\circ}\text{E}$ 高度差)；C：3 月中太平洋西风指数 ($160^{\circ}-140^{\circ}\text{W}$ 高度差)；D：1 月北大西洋西南风指数 $\Delta h = H_{30^{\circ}\text{N}} - H_{45^{\circ}\text{N}}$ ，其中 $H_{45^{\circ}\text{N}}$ 为 45°N 纬线上

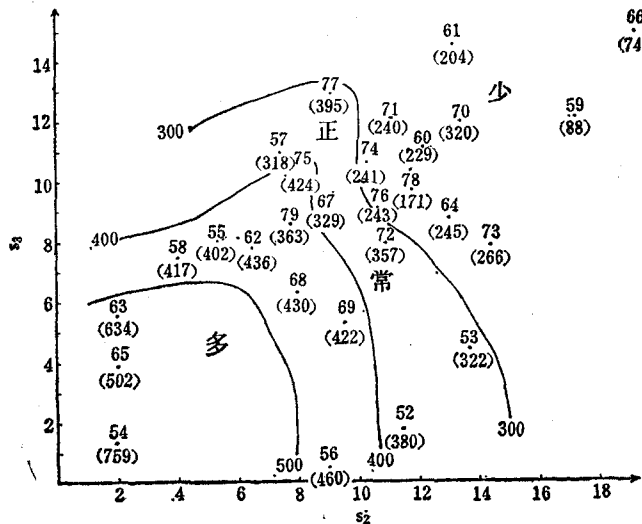


图 5a 淮河中上游汛期雨量季度预报图
图中数字为年份，() 内为 7—8 月总雨量。

50°W, 60°W 二点高度和, $H_{30^{\circ}N}$ 为 30°N 纬线上 10°W, 0°E 二点高度和; E : 2 月北大西洋西南风指数, $\Delta h = H_{35^{\circ}N} - H_{55^{\circ}N}$, 其中 $H_{35^{\circ}N}$ 为 35°N 纬线上 0°E, 10°E 二点高度和, $H_{55^{\circ}N}$ 为 55°N 纬线上 30°W, 40°W 二点高度和。

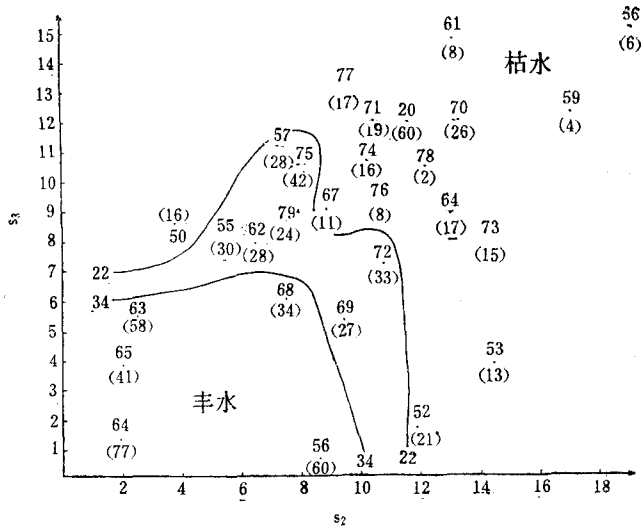


图 5b 7—9 月洪泽湖平均入湖流量季度预报图
() 中流量单位为 100 立方米/秒。

根据文献 [1] 的方法, 可以把两个以上的因子综合在一张相关点聚图上, 此处用同样方法把上述 5 个因子综合成图 5a; 其中因子 A, B, C 通过二次点聚图综合得出前期北大西洋西风参数 S_2 (图 5a 横坐标), 因子 D 和 E 通过一次点聚图综合得出前期北大西洋西南风参数 S_3 (图 5a 纵坐标)。近 26 年 (1952—1977) 汛期淮河洪泽湖上游雨量大多和其前期两大洋西风参数 S_2, S_3 有较好的关系, 仅有两年 (1970、1977) 较差。

另外, 尽管五十年代以来淮河流域受到一定的人工影响, 但前期两大洋西风参数 S_2, S_3 组成的预报点聚图和 7—9 月洪泽湖平均入湖流量¹⁾仍有较好的关系 (图 5b)。据此可作出每年洪泽湖汛期来水量的季度趋势预报。

表 2 近二年预报和实况对照

年	季 度 预 报	实 况
1978	汛期淮河中上游严重干旱, 洪泽湖 7—9 月平均入湖流量显著偏少	7—8 月大旱, 7—9 月入湖平均流量偏少九成
1979	7—8 月淮河中上游雨量正常偏多, 入湖流量正常	7—8 月淮河中上游雨量正常稍多, 7—9 月平均入湖流量正常

1) 资料承江苏省水利局戴加洪供给。

根据图 5a, 5b, 1978—1979 年 3—4 月间作过季度预报, 对照实况(表 2) 说明近两年季度预报在趋势上是正确的¹⁾。

综上所述, 我们认为不仅淮河洪泽湖上游地区, 而且任何一定时、空尺度的降水趋势和水文特征都有可能在一个季度前定性准确地预报出来。由于海洋对大气的反馈作用强烈表现于洋流区, 因此, 流域雨量以及湖泊水库的长期水文特征和前期全球主要洋流区热力异常之间, 通过大气环流存在着有机联系。探索这种前期海-气系统和陆地水文间的大尺度水循环, 不仅有助于抗旱防涝, 并且对于水库的合理调度、充分开发利用我国的水资源都具有积极的意义。

五、结 论

1. 淮河洪泽湖上游大范围雨量具有十分显著的年际振动。它和前期冬季两大洋中纬西风强度以及上年 6 月北太平洋中纬西风强度都呈显著的反相关。这种相隔 1—2 个季节甚至 1 年左右的前期环流、后期雨量的高相关反映出大尺度海-气系统所特有的低频振荡。和这种时间尺度相对应的是遥隔万里的两大洋海-气环流异常都同样对东亚中纬季风雨起显著影响。这也充分说明长期天气过程固有的全球性特征。

2. 冬季海洋中纬西风强, 反映出中纬气旋强且偏南, 海面强风迫使海洋向大气输出大量感热和潜热; 由于强烈的风成混合及垂直对流, 此种中纬暖洋流区的热力异常会渗入到较深混合层而长期维持, 从而对后期大气环流和降水起显著的反馈作用, 这就是上述的海-气隔季慢波的实质。

3. 北太平洋中纬西风对汛期淮河中上游雨量还存在着显著的隔年负相关, 这是中低纬一系列海-气作用, 尤其是通过具有深混合层的赤道中太平洋热力异常的海-气隔年慢波作用形成的。

4. 综上所述, 可知流域系统以及湖泊水库为时月以上的平均水文特征和前期海洋热力-动力状况之间, 通过大气环流存在着长期的有机联系。作者深信: 海洋—大气—湖泊之间大尺度水循环是有规律可寻的。

参 考 文 献

- [1] 上海中心气象台, 1973. 台风会议文集 (1972). 上海人民出版社, 88—112页。
- [2] 长期数值天气预报研究小组, 1977. 一种长期数值天气预报方法的物理基础. 中国科学 2: 162—172 页。
- [3] 徐群, 1979. 旱涝长期预报的一个有益试验. 中长期水文气象预报文集. 水电出版社, 110—118 页。
- [4] 徐群, 曹鸿兴, 1977. 气象 3: 8—10页。
- [5] Bjerknes, J., 1963. Climatic Change as an Ocean-atmosphere Problem. In *Changes of Climate-Proc. Rome WMO-UNESCO Symposium*. pp. 297—321.
- [6] ———, 1969. Atmospheric Teleconnections from the Equatorial Pacific. *Mon. Wea. Rev.* 97 (3): 163—172.
- [7] Lau, K. M. W., 1979. A Numerical Study of Tropical Largescale Air-Sea Interaction. *J. Atmos. Sci.* 36 (8): 1467—1489.

1) 本文完稿后, 出现了 1980 年的极端反常天气, 现将该年预报补充如下: 4 月初原预报洪泽湖上游汛期来水量正常偏少, 但 5 月 18 日出现本世纪以来少见的中纬度强火山爆发, 圣海仑斯火山将四十亿立方米火山灰喷入高空, 火山灰在平流层上环绕北半球中纬飘浮, 使太阳直接辐射显著减弱并影响到东亚大气环流的季节变化。6 月 21 日, 作者即向有关部门发出补充预报, 指出受火山灰影响, 夏季我国雨带反常偏南, 长期停滞于长江中下游一带, 可能形成大涝, 同时淮河中上游雨量也偏多, 补充预报正确; 当然, 这是一次特例。

- [8] Manabe, S. and K. Bryan, 1969. Climate Calculation with a Combined Ocean-Atmosphere Model. *J. Atmos. Sci.* **26** (4): 786—789.
- [9] Namias, J., 1969. Seasonal Interactions between the North Pacific Ocean and the Atmosphere during the 1960s. *Mon. Wea. Rev.* **97**(3): 173—192.
- [10] ———, 1970. Variations in the Sea Surface Temperature in the North Pacific. *J. Geophys. Res.* **75** (3): 565—582.
- [11] ———, 1976. Negative Ocean-Air Feedback Systems over the North Pacific in the Transition from Warm to Cold Seasons. *Mon. Wea. Rev.* **104** (9): 1107—1121.
- [12] ———, 1978. Multiple Causes of the North American Abnormal Winter 1976—1977. *Mon. Wea. Rev.* **106** (3): 279—310.
- [13] ———, 1978. Recent Drought in California and Western Europe. *Rev. Geophys. Space. phys.* **16** (3): 457.
- [14] White, W. B and N. E. Clark, 1975. On the Development of Blocking Ridge Activity over the Central North Pacific. *J. Atmos. Sci.* **32**: 489—502.
- [15] Marchuk, G. I., 1979. Modelling of Climatic Change and the Problem of Long-range Weather Forecasting. World Meteorological Organization. World Climate Conference. Geneva.
- [16] Марчук, Г. И., 1977. Физические и Математические Аспекты Анализе и Прогнозе Погоды *Метеорология и Гидрология*. 11: 25—33.
- [17] Мочсеев, Л. К., 1978. Стратификация Гидрофизических Полей Северной Части Тихого Океана. Труды ВНИИГМИ-МЦА. С. 50.
- [18] Мусаелян, Ш. А., 1978. О Природе Некоторых Сверхдлительных Атмосферных Процессов. Гидрометеонздат. С. 63.

THE TREND OF MONSOON PRECIPITATION IN THE UPPER
REACHES OF HONGZE LAKE OF HUAIHE VALLEYS
AND THE TELECONNECTION WITH THE
ANTECEDENT AIR-SEA SYSTEMS

Xu Qun

(*Nanjing Institute of Geography, Academia Sinica*)

and

Yang Yiwen

(*Central Meteorological Observatory*)

ABSTRACT

There exists statistically significant negative correlation lagging from few seasons to a year between the monsoon precipitation in the upper reaches of Hongze Lake and the antecedent west wind intensities at 500 mb level above oceans of temperate-low latitude of Northern Hemisphere. By analysing, we find that this teleconnection was formed under the actions of the antecedent anomalous circulation to oceans by generating thermal anomalies in ocean currents with deep mixing layer. A series of possible rational relationships can exist as follows: When the winter west winds at 500 mb level above oceans of temperate-low latitudes of Northern Hemisphere was stronger (weaker), the winter main currents of Atlantic and Pacific was weaker (stronger), then the following monsoon precipitation and the rate of flow in the upper reaches of Hongze Lake was below (above) normal. The teleconnection lagging a year was also found to be due to the fact that the Pacific westwind anomaly of temperate latitude in June may represent an influence inversely on the flow streaming into Hongze Lake at next flood season through the long term interaction between the wind and the thermal anomalies of South Equatorial Current in mid Pacific. Thus, if the parameters of west wind above oceans at 500 mb level are given, we can make long range forecasting on the trend of monsoon precipitation and flow in the upper reaches of Hongze Lake. Some plausible rules appear to be governing the large scale watercycle between the lake and the ocean.