

1999年夏季上海地区洪涝灾害的成因分析

黄立 沈愈

(上海中心气象台, 200030)

提 要

着重从气候背景及南亚季风、南海季风、副热带高压、赤道辐合带和中纬度阻塞系统异常等方面分析了1999年上海地区夏季(6~8月)异常特多降水的成因,指出以上这些都是造成上海夏季降水特多的主要因素。

关键词: 降水异常 季风 中纬度阻塞形势

1999年夏季(6~8月)我国长江下游降水异常偏多,造成了严重的洪涝灾害,上海地区更是出现了历史同期特多的降水。自6月上旬入梅以来,暴雨连连发生,降水强度大,上海整个夏季的累计雨量1176.1mm,破历史纪录;梅雨期间共出现了10次暴雨(其中2次大暴雨),刷新历史上暴雨量最多为8次的纪录;梅雨量高达815.4mm,为常年值(187.6mm)的4.3倍,居历史首位,给1999年的防汛工作带来了严峻的挑战。

1 上海地区夏季降水的气候背景分析

从上海1951年以来夏季雨量距平演变图(图1)上可以看出降水的年代际变化情

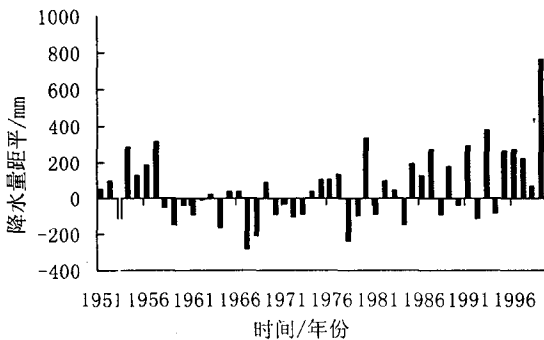


图1 1951~1999年上海夏季(6~8月)的降水量距平

况,50年代后期到70年代中期一直为少雨期,而50年代初期、中期和80年代初至今

以来为多雨期。即从年代际降水异常变化的气候背景来看,1999年上海处于多雨期,有利于降水偏多。

另外,我们还分析了当海温处在La-Nina位相的背景下上海的夏季降水特征,自1951年来,我们共找到La-Nina开始年8个,发现这些年的第二年(即La-Nina持续年)的夏季降水出现正距平的概率为75%(表1)。也就是说La-Nina持续年里,上海地区的夏季降水易出现偏多的趋势。

表1 La-Nina次年的上海夏季降水分布

年份	1955	1965	1968	1971	1974	1976	1985	1989
夏季降水量	540	449	207	384	447	514	603	587
距平值/mm	127	35	-206	-30	34	101	190	174

2 季风环流和副热带高压

1999年的南海夏季风于4月第5候开始爆发,比常年明显偏早,但是与通常认为的“夏季风爆发得早,夏季风强度高”相反,1999年的南海季风没有像通常那样逐步加强,而是进入盛夏之后,季风强度反而减弱,相应雨带没有北上。

根据何敏等^[1]的结论:1999年春季南亚和南海季风指数均为正距平并逐月增加,到4月份达到最强,但初夏5、6月份南海季风迅速减弱。因此整个夏季期间,南亚季风明显比南海季风偏强,影响我国的热带季风系统主要是南亚季风。

由于副热带高压自2月起主体位置就明显比常年偏东、偏北，且强度较弱（如表2），因此其南侧的副热带东南季风主要影响在海上，东南季风与来自热带的西南季风在太平洋上交汇。我国长江下游1999年夏季（6~8月）主要是受南亚季风控制，即引起降水的暖湿气流是西南越赤道气流。另外，在整个夏季期间，副热带高压没有像常年梅雨结束后明显西伸，中纬度亚洲大陆高压维持且夏季风自5月起一直处于减弱阶段，以致西南越赤道气流没能持续北上，雨带停滞在长江及以南地区。

表2 1999年夏季各月副高指数

月份	副高西伸脊点	副高脊线位置	副高强度指数
6月	130°E (10.2)	24°N (3.8)	21 (-17.1)
7月	140°E (18.4)	29°N (4.8)	16 (-17.8)
8月	135°E (11.7)	30°N (3.5)	23 (-8.2)

注：表中括号里的是距平值

3 赤道辐合带

图2是夏季（6~8月）850hPa矢量风分布图。图上反映出西南越赤道气流活跃，128°E以西的西太平洋及我国东南沿海均受其控制，而西太平洋东风偏弱，在低纬西太平洋地区没有明显的东西风辐合，可见1999年夏季此区域的赤道辐合带明显偏弱，由此造成

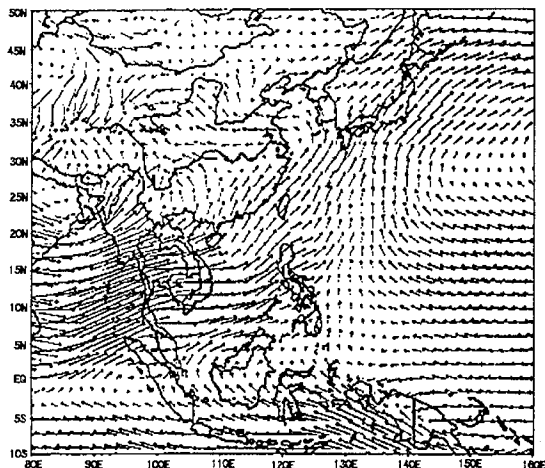


图2 1999年6~8月850hPa矢量风分布图

生成于西太平洋地区北上的影响台风较少，使水汽不能随台风有效地带到长江以北地区，而只能滞留在长江及江南一带。

4 阻塞高压

研究表明，夏季期间中纬度地区有阻塞形势建立时，长江流域往往会出现多雨趋势。我们曾分别统计过7月份鄂霍茨克海和贝加尔湖阻高指数与上海夏季降水的关系（见表3和表4），得出当鄂霍茨克海阻高指数大于1.5时，上海夏季出现多雨的概率为80%；贝加尔湖阻高指数大于1.0时，出现多雨的概率也是80%。1999年7月鄂霍茨克海和贝加尔湖的阻高指数分别为1.8、2.8，都有利于夏季的多雨趋势。

表3 7月鄂霍茨克海阻塞高压指数与上海的夏季降水距平

年份	1954	1980	1988	1993	1998
阻高指数	2.4	1.6	1.8	1.7	2.6
降水距平/mm	288	339	-90	380	67

表4 7月贝加尔湖阻塞高压指数与上海的夏季降水距平

年份	1952	1953	1969	1979	1986	1989	1991	1993	1996	1998
阻高指数	1.4	1.3	2.3	1.5	2.2	1.4	1.2	1.4	3.9	2.4
降水距平/mm	93	-111	89	-95	125	174	294	380	274	67

5 小结

本文从大气环流特征、上海夏季降水前期气候背景的年代际变化等方面，分析了1999年夏季上海地区降水异常特多的成因，指出1999年夏季上海处在副热带高压异常偏东和赤道辐合带异常偏弱的特殊大尺度环流背景中，且又在自80年代初以来的多雨时期，这些均是1999年上海地区夏季异常多雨的气候背景。

1999年夏季东亚阻塞高压的建立和维持也是造成上海夏季降水特多的主要原因，由于副热带高压位置偏东，也使冷空气可以不受阻挡地南下，与越赤道西南气流在长江下游及以南区域交汇，造成该地区降水偏多。

An Analysis of Factors Causing Flood Over Shanghai Area in the Summer of 1999

Huangli Shen Yu

(Shanghai Meteorological Center, 200030)

Abstract

An analysis of the extraordinary precipitation in the summer of 1999 over Shanghai area was given. The results show that the climatic background and the anomalous changes of South Asia monsoon, South China sea monsoon, subtropical anticyclone and equatorial belt of convergence as well as middle latitude blocking high are some of the main factors.

Key Words: abnormal precipitation monsoon middle latitude blocking high