

1994年江淮地区持续高温干旱的环流特征

周曾奎

(江苏省气象台, 南京 210008)

提 要

1994年江淮地区出现了大范围高温干旱的异常天气,持续高温之长仅次于1934年,但甚于1978年。形成高温、干旱的环流特征是:7月份西太平洋副热带高压过早地北越 27°N ,控制长江下游地区;而8月份由于台风路径的偏南西进和近海北上,造成大陆高压稳定。出梅后,西风带急流急速北抬,导致冷空气活动偏北,也是江淮地区盛夏久旱不雨的原因之一。

关键词: 高温 干旱 环流特征

前 言

1994年江淮地区持续高温干旱,淮河干流基本断流,洪泽湖、骆马湖、微山湖水位均接近死水位,丘陵山区绝大部分中、小型水库、塘坝干涸。本文从分析亚欧环流形势出发,对比历史平均情况,对造成1994年持续高温和长期干旱少雨的环流特征进行了分析。可以认为:造成江淮地区大范围高温、干旱天气的主要原因,仍然是西太平洋副热带高压的影响,而引起西太平洋副热带高压持续稳定地控制江淮地区则与热带风暴移行的路径和西风带的急流、锋区位置的偏北且稳定密切相关。

1 高温干旱的天气气候特点

1994年江苏省大范围持续高温干旱的特点是:高温来得早,持续时间长,盛夏期间降水少,是我省有气象记录以来所罕见。

1.1 全省高温、降水实况分析

6月1日—8月12日,全省大部分地区降水量在100—220mm,比常年同期少4—8成,淮河以南的梅雨期短,梅雨量少,仅20—45mm,比常年少8—9成,7月份降水量比特大干旱的1978年还少30—80mm,无锡、昆山等市,40多天滴雨未下。

全省6月24日起,逐渐出现高温天气,从6月29日—7月10日,出现第一段 35°C

及其以上的高温时段,7月下旬—8月中旬初,南部地区又出现第二段高温天气。

从6月24日—8月12日, 35°C 或以上高温日数,本省西南部地区达30—41天,其中高淳41天,江宁40天,溧水38天,均超过1978年6—8月的高温日数,但仍次于1934年,应为60年来所罕见。

1.2 南京市高温、干旱尤为突出

南京市及其郊县(高淳、江宁、溧水、六合)分别在6月29日—7月14日和7月18日—8月12日,出现二段共33—41天的高温天气。如从出现高温的总日数分析,与历史同期相比,次于1934年的三段持续高温(6月25日—7月17日,7月25日—8月11日,8月17—26日,共51天),但甚于1978年的二段持续高温(6月26日—7月15日,8月1—10日,共28天)的历史记录。

但值得指出的,南京市出现的最高气温极值始终未突破 38°C 。1934年7月13日出现过破纪录的 43°C ,8月5日还出现过 40.7°C 的最高气温,1978年7月7日也出现过高达 39.7°C 的最高气温,而1994年只在7月3日、9日分别出现达 38°C 的极值。所以,就南京地区而言,也只能讲,在出现高温的时段方面属罕见。

南京6月21日入梅,28日出梅,梅雨量

44mm 只有常年值的 2 成;7 月份总降雨量为 46mm 又比同期少 7—8 成;8 月 1—12 日滴雨未下。由于高温、强日照、高蒸发量,致使南京地区塘坝、小型水库绝大部分干涸,12 座中、小水库可用水只有 30—40%,全市水稻受旱面积达 $11.4 \times 10^4 \text{ha}$,其中枯死 $1.6 \times 10^4 \text{ha}$,实为南京 1949 年以来少见。

2 江淮地区高温、干旱的成因分析

2.1 出梅早,西太平洋副热带高压过早地完成季节性北移。

根据南京近 40 年资料分析,在入梅前有 7 年出现过 $\geq 35^\circ\text{C}$ 的高温日,但一般只维持 1—2 天,唯 1981 年出现连续 4 天(6 月 18—21 日)的高温日,在梅期只有 1958 年出现 2 天,1980 年出现一天高温日,而在出梅后,则 40 年中有 23 年出现了持续 5 天以上的高温时段,所以,从历史资料分析,江淮地区(以南京为代表)出现持续高温过程是与江淮地区的出梅紧紧相连的。

进一步统计分析持续高温过程出现时段和出梅的相关可见,持续高温过程出现在出梅日后 1—6 天内的有 14 年,其中有 8 年是一出梅即进入高温盛夏。所以,出梅早,预示着高温时段也来得早,而江淮地区出梅早,即标志着西太平洋副热带高压完成季节性北跳的过程早。

1994 年 6 月 28 日出梅,紧接着 6 月 29 日—7 月 14 日,出现第一段高温盛夏过程。对照同属高温、干旱的 1978 年,这一年是 6 月 25 日出梅,6 月 26 日—7 月 15 日出现了第一段持续高温;1988 年 7 月 3 日出梅,7 月 4 日—20 日出现了高温天气;反之,1954 年 7 月 30 日出梅,高温时段直至 8 月 10 日—14 日才姗姗而来。所以,1994 年的高温持续时间之所以长,是与出梅早,高温来得早密切相关的。

2.2 盛夏期间,台风移行路径偏南或近海北上,致使西太平洋副热带高压稳定控制江淮地区。

2.2.1 江淮地区盛夏的环流特征模式

根据近 40 年历史天气图资料分析,江淮地区出梅后进入盛夏高温的环流形势主要有

两种模式:

(1)西太平洋副热带高压呈东西向带状分布,脊线(120°E)稳定在 $28—32^\circ\text{N}$,它的强中心(5920gpm)位于长江口,江淮地区受它西伸的高压脊控制。

(2)西太平洋副热带高压断裂,块状高压盘踞在长江中、下游地区,它的强中心(5880—5920gpm)在大陆上,活动于淮河流域到长江中、下游地区,而华东沿海为低槽区或有热带风暴近海北上。

从历史情况分析,出梅后出现的高温形势一般为第一类居多,盛夏期出现的高温环流形势一、二类兼有。

2.2.2 1994 年西太平洋副热带高压活动特点

(1)6 月 28 日出梅后到 8 月 11 日, 120°E 副高脊线始终稳定在 $27—37^\circ\text{N}$ 之间,其中脊线稳定在 30°N 以北(5 天滑动平均)的天数,7 月份达 22 天,破 1954—1993 年最长稳定维持 17 天(1978 年)的纪录。5920gpm 的高压中心稳定在长江口及以东 200—300km 处(图略)。

(2)进入 8 月份后,由于 9412、9414、9415 号台风,先后在 $122^\circ—125^\circ\text{E}$ 之间缓缓北上(图略),使西太平洋副热带高压先被挤压在黄海海面,后又被切断,使副高的西部形成块状,退居大陆,高中心活动于重庆、汉口、济南一带,整个长江中、下游和黄淮地区均在块状大陆高压控制下,造成江淮地区 8 月份的高温,久晴,干旱天气(图略)。

2.2.3 台风移行路径对副高稳定控制江淮地区的作用

1994 年干旱,就江苏,尤其是南京地区而言,其旱情的迅猛发展,主要在 7 月下旬—8 月上旬,而这一时段,从气候规律和历史平均情况而论,也是江苏省盛夏高温、少雨季节,而在此期间,要迫使高温中断或有透雨,一般是热带系统或倒槽的直接影响,或是有较强冷空气从偏东南下,造成大范围的雷阵雨。

1994 年 7 月下旬—8 月上旬虽有 9408、9412、9413、9414、9415 号台风生成、发展,但

它们移行的路径不是偏南西进,就是沿华东海岸缓慢北上,都没有造成江苏省显著的暴雨天气过程。相反由于台风偏南西行,使居于它北部的副热带高压稳定西伸控制华东及其沿海;而当台风在华东沿海缓缓北上时,则副热带高压断裂,形成块状副高控制长江中、下游地区。二者均使苏、皖处于高温、晴热、少雨的环流形势下,这就更加剧了干旱的发展。

2.3 西风带急流、锋区偏北稳定,冷空气季节性南侵偏迟。

2.3.1 亚洲地区地转风急流偏北稳定,冷空气南下势力弱。

计算5月1候—8月5候,逐候地转风(范围 10° — 60° N, 60° — 150° E),分析亚洲地区急流、锋区的演变特征(图略)可知,从6月6候—8月3候的整个高温时段,急流从6月5候—7月1候由 32.5° N急速北移至 42.5° N,后又北跳到 47.5° N。从7月1候—8月3候,一直稳定在 42.5° — 47.5° N,无明显的南、北摆动。

2.3.2 冷空气活动偏北,季节性南侵偏迟。

根据历史平均情况,江淮地区出梅后,由于副热带高压脊线北移到 27° N以北,每年总有一段时间,北方冷空气在 35° N以北东

移,地面冷锋不越过淮河。但是,通常在7月底—8月中旬,中、高纬的冷空气将季节性恢复南侵,冷锋也将明显地自北向南横越全省,全省出现大范围的雷阵雨,气温下降,我们称之为:“一雨见秋”。这种季节性恢复南侵的冷空气出现的时间,从40年资料分析,最早为1988年7月21—22日,沿海低槽加深,地面冷空气偏东南下,西太平洋副热带高压脊线(120° E),从 36° N(7月8日)南落至 19° N(7月22日),21—25日全省出现连续暴雨,结束了7月4—20日的持续高温时段。这种“一雨见秋”的冷空气南侵出现得较迟的年份在8月14日前后,如1967年、1976年。1994年是偏迟年份,在8月14—15日,由于9415号台风沿 121° — 122° E北上,促使沿海建槽,较强冷空气南下,淮河以南出现区域性暴雨,全省高温结束,旱情也得到缓解。

综上所述,1994年盛夏季节,西风带冷空气活动偏北,强度偏弱,季节性恢复南侵偏迟也是1994年江淮地区持续高温特长的原因之一。

致谢:张可友同志为本文提供了旱情、灾情资料,赵永玲同志为本文填绘了图、表。

The Characteristics of the Circulation Causing Continuous High Temperature and Drought in the Yangtze and Huaihe River Valley in 1994

Zhou Zengkui

(Jiangsu Meteorological Observatory, Nanjing 210008)

Abstract

The large-scale high temperature and drought weather occurred in the Yangtze and Huaihe river valley, especially in the south of Jiangsu and Anhui province in 1994. It was concluded that its duration is only shorter than that in 1934, but longer than that in 1978. The following abnormal circulation situation was the main cause giving rise to such high temperature and drought weather. The Western Pacific sub-tropical high jumped to the region to the north of 27° N earlier to control the lower reaches of the Yangtze river in July. The typhoon moved westward more southerly and northward over the coastal water so that the continental high was steady in August. Meanwhile, another cause was that the westerly jet jumped northward quickly and maintained over the area from 42.5° N to 47.5° N after ending of the mei-yu period, therefore cool air moved more northerly.

Key Words: high temperature drought the characteristics of circulation