

三门峡市冬季严重干旱成因分析

魏璐璐 (河南省三门峡市气象局, 河南三门峡 472000)

摘要 以2008年12月—2009年2月三门峡市发生的严重冬旱为例,利用1958—2016年三门峡站的常规观测资料和非常规资料,通过对单站历史资料和大气环流特征分析,初步总结出该地区冬季严重干旱的成因。结果表明,前一年夏季和秋季降水持续偏少、气温持续偏高,是导致冬季严重干旱的诱因;冬季前期(12月—次年1月)长时间持续无降水时,一般对应冬季将要出现严重干旱;西太平洋副高减弱,西风带少低槽活动,是导致三门峡市严重干旱的直接原因。

关键词 冬季干旱;环流特征;成因;三门峡市

中图分类号 S423 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)13-0172-02

Analysis on the Causes of Serious Drought in Winter in Sanmenxia City

WEI Lu-lu (Sanmenxia City Meteorological Bureau, Sanmenxia, Henan 472000)

Abstract Taking the severe drought in Sanmenxia City from December 2008 to February 2009 as an example, using the conventional observation data and unconventional data of Sanmenxia station from 1958 to 2016, the causes of severe drought in winter were summarized by analyzing the historical data of single station and atmospheric circulation characteristics. The results showed that the precipitation in the summer and autumn of the previous year was low and the temperature was high, which was the cause of severe drought in winter. Early winter (December – January of the following year) for a long time without precipitation, the general corresponding to the winter would be a serious drought. The western Pacific subtropical high was weakened and the westerly belt with low trough activity was less, which was the direct cause of severe drought in Sanmenxia City.

Key words Drought in winter; Circulation characteristics; Cause; Sanmenxia City

干旱是我国最常见、影响最大的气候灾害,全国各地均可能发生,全国每年平均受旱面积约0.2亿 hm^2 ^[1]。近几年,随着全球变暖,我国干旱灾害更加严重。三门峡市地处中纬度内陆区,受季风气候影响,一年四季分明,冬季气候特点是干冷少雨。三门峡市年降水主要集中在5—10月份,冬季(12月—次年2月)降水稀少,仅占全年降水的3%,易出现干旱。另外,由于三门峡市地处豫西山区,地形复杂,几乎每年都有不同程度的干旱发生,同时又由于雨量时空分布极不均匀,导致各地域干旱程度不同。2008年12月—2009年2月三门峡市遭遇严重干旱,部分地区降水量的偏少程度已接近或突破历史极值,特大干旱给该市的农业生产和居民生活造成了严重影响。笔者以此次严重冬旱为例,利用1958—2016年三门峡站的常规观测资料和非常规资料,通过对单站历史资料和大气环流特征分析,初步总结出该地区冬季严重干旱的成因。

1 气候背景分析

1.1 旱情实况 2008年11月17日—2009年2月6日历时83 d三门峡市基本无降水,期间仅有1月19日和2月1—2日降了零星小雨雪,累计降水量市区4.5 mm、灵宝2.5 mm、渑池2.3 mm、卢氏1.5 mm,与同期(市区14.1 mm、灵宝17.3 mm、渑池19.1 mm、卢氏14.3 mm)降水总量相比严重偏少。从各市(县)多次、多点所测土壤墒情来看,市区和灵宝旱情最为严重。据农业部门统计,这次冬旱使得三门峡市有6.7万 hm^2 农田出现旱情,6.0万 hm^2 严重干旱乃至绝收,多处水井、水渠干涸,给人畜饮水造成困难,这次干旱是三门峡市近20年来最为严重的一次干旱。

从全省墒情(图1)分析来看,三门峡区域内卢氏的降水量最少,但旱情相对较轻,同时与三门峡相邻的洛阳所属山区与三门峡有类似情况。这是由于地形造成的,卢氏地形类似盆地,温差大,不利于水分的蒸发,对保墒相对有利^[2]。地形作用的影响是此次大的干旱背景下卢氏山区旱灾并不是很严重的原因之一。

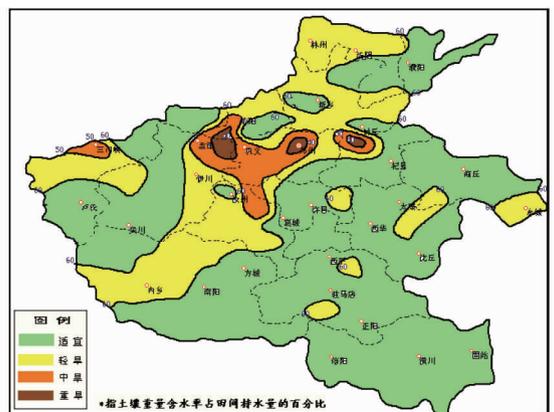


图1 2009年1月28日河南省土壤相对湿度分布

Fig.1 Distribution of soil relative humidity in Henan Province on January 28, 2009

1.2 历史同期干旱资料分析

1.2.1 冬季(12月—次年2月)平均气温。2008年12月—2009年2月平均气温是2.5℃,比历年平均气温(1.6℃)偏高0.9℃。统计1958—2016年三门峡站冬季平均气温(图2)发现,平均气温在2.5℃以上的有6年,其中5年集中在2000年以后。三门峡市冬季气温偏高时,对应也易发生冬旱,而当气温异常偏高时,往往会出现严重干旱^[3]。

1.2.2 前冬(12月—次年1月)持续无降水日数。冬季前期持续长时间无降水,一般对应会出现冬季干旱^[4]。统计1958—2016年三门峡站前冬持续无降水日数(取当年连续无

基金项目 三门峡市科技攻关计划项目(2015030310)。

作者简介 魏璐璐(1989—),女,河南三门峡人,助理工程师,从事天气预报研究。

收稿日期 2017-02-15

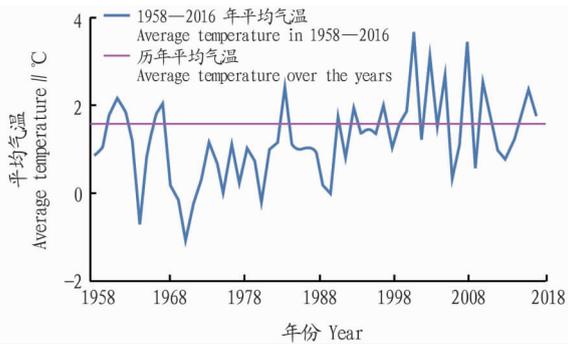


图2 1958—2016年三门峡市冬季(12月—次年2月)平均气温
Fig.2 Average temperature in winter (December - February of the following year) in Sanmenxia City during 1958 - 2016

降水最长日数)(图3)发现,20 d以下有15年,21~30 d有16年,31~40 d有14年,41~50 d有7年,51~60 d有4年,60 d以上有3年。可见,冬季出现长时间无降水很正常,但2个月无降水仅有3年,2009年就是其中1年。

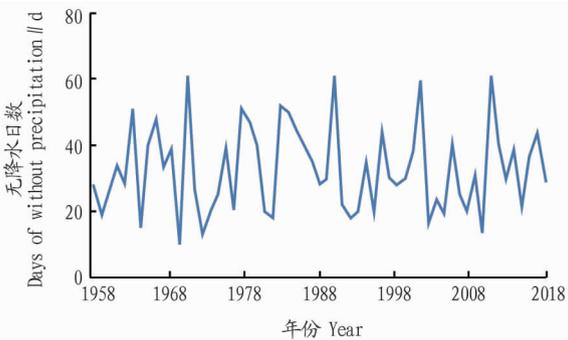


图3 1958—2016年三门峡市前冬(12月—次年1月)连续无降水日数

Fig.3 Continuous days without precipitation in winter (December - January of the following year) in Sanmenxia City during 1958 - 2016

1.2.3 前一年夏季和秋季气候分析。2008年夏季和秋季降水持续偏少,气温持续偏高,这也是导致2009年冬季严重干旱的一个重要因素^[5]。统计三门峡市冬旱时夏季和秋季的降水情况发现,当秋季降水偏少时,一般会出现冬旱,当夏季和秋季降水连续偏少时,一般会出现严重冬旱。

2 环流形势分析

2.1 500 hPa 平均高度场 2008年12月—2009年2月欧亚500 hPa 高度场上,中低纬度环流平滑,无明显低槽活动(图4),三门峡市受河套高压脊影响^[6]。在高纬度,东西伯利亚维持一低涡,位置、强度变化不大,三门峡市上空一直处在涡后偏北气流中。因此,在高纬度冷空气一直堆积在西伯利

亚一带,对于三门峡市来说,冷空气活动偏弱,路径偏北、偏东,而在中低纬度又缺少暖湿气流,导致三门峡市缺乏降水条件^[7]。

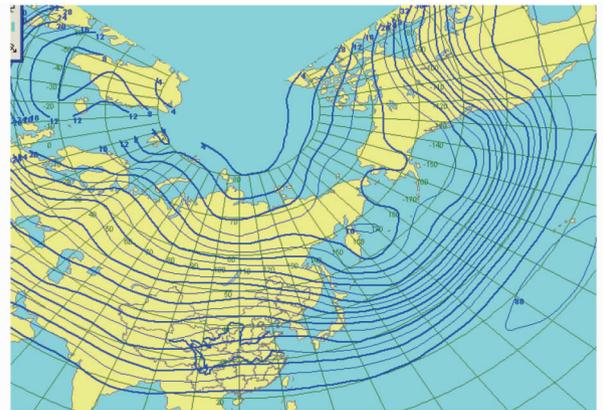


图4 2009年1月26—31日500 hPa 平均高度场

Fig.4 Average height field of 500 hPa during January 26 - 31, 2009

2.2 西太平洋副热带高压强度和位置的气候特征 2008年12月—2009年2月西太平洋副热带高压面积指数分别是12、11、6,接近或达到历史极值;而西太平洋副热带高压西伸脊点位置分别是120°、135°、125° E,位置与常年相比又很偏东。可见,2009年冬季西太平洋副高强度减弱,位置偏东,这样使得西南气流无法北上向三门峡市输送水汽,导致该市长时间无降水。

3 结论

(1)前一年夏季和秋季降水持续偏少、气温持续偏高,是导致冬季严重干旱的诱因。

(2)冬季前期(12月—次年1月)长时间持续无降水时,一般对应冬季将要出现严重干旱。

(3)西太平洋副高减弱,西风带少低槽活动,是导致三门峡市严重干旱的直接原因。

参考文献

- [1] 黄荣辉,周连童.我国重大气候灾害特征、形成机理和预测研究[J].自然灾害学报,2002,11(1):1-9.
- [2] 朱乾根,林锦瑞,寿绍文,等.天气学原理和方法[M].北京:气象出版社,2007.
- [3] 魏凤英,张京江.华北地区干旱的气候背景及其前兆信号[J].气象学报,2003,61(3):354-363.
- [4] 林学椿,于淑秋.近40年我国气候趋势[J].气象,1990,16(10):16-22.
- [5] 荣艳淑,余锦华,段丽瑶.20世纪80和90年代华北干旱特征及成因分析[J].高原气象,2007,26(2):319-325.
- [6] 李新周,马柱国,刘晓东.中国北方干旱化年代际特征与大气环流的关系[J].大气科学,2006,30(2):277-284.
- [7] 马柱国.我国北方干湿演变规律及其与区域增暖的可能联系[J].地球物理学报,2005,48(5):1011-1018.

(上接第167页)

- [2] 费文君,王浩,史莹,等.城市绿地避震减灾适宜性研究[J].南京林业大学学报(自然科学版),2012,36(5):92-96.
- [3] 张云霞.昆明市滑坡泥石流分布规律及成因[D].昆明:昆明理工大学,2005.
- [4] 张震.云南山地城市避灾绿地人口承载力研究[D].昆明:西南林业大学,2016.
- [5] 朱颖,咎勤.避灾绿地服务半径分析[J].四川建筑科学研究,2012,38

(4):220-222.

- [6] 刘颂.城市防灾避险绿地布局适宜性评价[J].园林,2012(5):20-24.
- [7] 唐婷.城市绿地避灾适宜性评价及优化布局研究[D].福州:福建农林大学,2014.
- [8] 汪阳.基于GIS的都江堰市防灾避险绿地适宜性评价研究[D].雅安:四川农业大学,2014.
- [9] 陈剑峰,郭润,黄云玲,等.基于AHP法对建阳现有公园避难功能的评价研究[J].福建林业,2013(6):40-42.