

文章编号: 1673-1719 (2005) 01-0022-04



## 夏朝立国前后的气候突变与中华文明的诞生

### An Abrupt Climate Change from Pre-Xia to Xia Dynasty and the Formation of Chinese Civilization

王绍武<sup>1,2</sup>

(1 北京大学物理学院大气科学系, 北京 100871; 2 中国气象局 国家气候中心 气候研究开放实验室, 北京 100081)

**摘要:** 根据历史记载, 考古学证据及古气候代用资料, 分析了 2100–1800 BC 中国降水量的突变。结果显示: 夏朝立国 (2070 BC) 之前有一个多雨期 (洪水期), “大禹治水” 标志着洪水期的结束。夏朝立国前后转为干旱, 在不到 300 a 内降水量减少 20%, 因此可以认为是一次气候突变。有证据表明, 从洪水到干旱的气候突变可能造成了中原以外地区许多考古文化的衰落, 但是也促进了中原地区中华文明的诞生。

**关键词:** 夏朝; 气候突变; 中华文明

**中图分类号:** P467      **文献标识码:** A

《夏商周断代工程》<sup>[1]</sup> 项目近来已确认, 夏朝开始于 2070 BC。大多数历史学家公认, 中华民族从夏朝开始进入文明时代<sup>[2,3]</sup>, 开始了中华民族灿烂辉煌的历史时期。

本文重点研究夏朝立国前后的气候突变及其可能对中华文明发展的影响, 值得强调的是, 这是一次由洪水到干旱的气候突变。

### 1 新石器时代气候的考古证据

进入全新世之后开始了考古学上的新石器时代,

一般认为中国的新石器时代始于 10.0 kaBP<sup>[1]</sup>。其中 8.0~4.0 kaBP 是新石器时代最重要的 4000 a<sup>[4,5]</sup>, 这 4000 a 又可划分为 3 个阶段: 前仰韶文化阶段 (8~7 kaBP), 仰韶文化阶段 (7~5 kaBP) 及龙山文化阶段 (5~4 kaBP)。前仰韶文化阶段的特点是农业迅速发展, 这反映当时有一定适宜的气候条件; 这期间的遗址大都处于平原与丘陵的交界地带, 遗址的范围都不大, 形成的堆积也比较薄, 粮食遗骸大都属于耐旱的粟类作物<sup>[4]</sup>, 说明气候条件仍不是十分优越<sup>[5]</sup>。根据孢粉重建的气温序列, 这时刚刚进入大暖期<sup>[6]</sup>。

收稿日期: 2004-10-08; 修订日期: 2005-04-05

基金项目: 国家自然科学基金项目 (40331010) 资助

作者简介: 王绍武 (1932-), 男, 教授, 主要从事气候学方面的研究. E-mail: swwang@pku.edu.cn

1) <sup>14</sup>C 年用 kaBP (距 1950 年的千年) 表示, 经过树轮校正的日历年用 BC (公元前) 表示

新石器时代的第2个阶段仰韶文化分布较广。由于农业的成熟发展,人们过着较长时期的定居生活。对陕西新石器时代古文化遗址的 $^{14}\text{C}$ 测年显示<sup>[7]</sup>,在8.0~4.0 kaBP期间的6.5~6.0 kaBP时段,测年数据有明显的峰值,出土粟的 $^{14}\text{C}$ 年龄统计也表明年代出现的频率在6.5~6.0 kaBP最高,说明仰韶中期气候条件可能最为优越。孢粉重建的气温序列显示,这是大暖期的核心时期<sup>[6]</sup>。

在4.8~4.0 kaBP的龙山文化阶段,不同地区有自己的特点,可进一步划分为山东龙山文化,河南(或中原)龙山文化等。龙山文化遗址的分布,在北面和西面均未超出仰韶文化的范围;在黄河中游地区,特别是关中地区,龙山文化遗址的密度明显地比仰韶文化低。当时陕西古文化遗址及粟的 $^{14}\text{C}$ 测年数据频率在5.0~4.0 kaBP,比7.0~6.0 kaBP约减少一半<sup>[7]</sup>,说明龙山文化时期的气候比仰韶时期有所恶化。孢粉重建的气温序列表明,这时尽管仍处于大暖期中,但气温已有下降趋势,这段时期结束时发生了4.0 kaBP的冷事件<sup>[6]</sup>。

8.0~3.5 kaBP为中国的大暖期,新石器时代就发生在大暖期中,正是这段时期酝酿了中华文明。

## 2 中华文明的诞生与气候突变

邹衡<sup>[2]</sup>曾明确指出中国从夏朝开始进入文明时期,江林昌<sup>[3]</sup>根据最新的资料,对此作了比较系统的分析。首先,从商代后期,即盘庚迁殷(1300 BC)以后,小屯的宗庙宫殿即当时的王都周围有手工业作坊,说明其已是一个有相当规模的城市;殷墟出土的青铜器数量繁多制作精美;殷墟出土的有字甲骨达十几万片,可以肯定的单字达5 000多个,从甲骨文可知当时的文字已相当成熟。从以上几个方面来看,以安阳殷墟为代表的商代后期,已是一个相当成熟的文明时期。

从商汤建国(1600 BC)到盘庚迁殷之前为商代前期,如可能是亳都的偃师商城、郑州商城均有方正的城墙,城内有宗庙、宫殿。在郑州商城外,先后发现了三座青铜器窖藏坑,包括形制巨大的大方鼎、大圆鼎以及多种祭祀用的礼器和青铜兵器。在

郑州商城东南的二里岗遗址发现了两片有字甲骨。经鉴定是习刻字骨,这说明在商代前期确实已经有甲骨文存在。实际上商代后期的成熟甲骨文,显然不可能是刚刚发展起来的。因此,可以认为商代前期也是相当发达的文明时期<sup>[3]</sup>。

现在一般都承认二里头文化一期至四期均为夏代文化,但是 $^{14}\text{C}$ 测年表明一期也不过在公元前19世纪,与先前确定的夏朝开始(2070 BC)尚有不小差距。 $^{14}\text{C}$ 分析表明河南龙山文化晚期王城岗四期、五期约在2050~1985 BC及2030~1965 BC,应该也属于夏朝。二里头的遗址则有大型宫殿建筑基址,它可能是集会、祭祀、行礼或发布政令的场所,并发现了大型铸铜遗址。二里头出土青铜器数量种类繁多,生产工具多出自遗址,兵器、礼器出自墓葬;在二里头遗址出土的陶器上发现了24种刻画符号,有的可能就是当时的文字。以上分析表明,二里头文明是已发展到一定阶段的文明。以上信息说明,夏文化确已进入了文明时期,代表了中华文明的诞生<sup>[3]</sup>。

从近万年中国气温变化来看<sup>[6]</sup>,整个文明的酝酿时期均处于大暖期中,显然,温暖潮湿的气候适于生存,给文明的发展创造了条件。但是文明的诞生不仅与这个大的气候背景有关,气候突变也有很大影响,特别是夏朝立国前的洪水及其后的干旱,可能在中华文明的诞生中起了催生的作用。

## 3 洪水的历史记载与古环境证据

《史记·夏本纪》记载“帝尧之时,洪水滔天”,禹居外十三年,三过家门而不入,终于治服了洪水。大禹治水在各种古代文献中有大量记载。中国原始社会的末期可以分为四大族属集团,古代人们与洪水搏斗的故事就发生在炎黄族属集团,同时还得到了东夷族属集团的支持。洪水发生在尧舜禹时期,但是人们一般不把“三皇五帝”看成个人,而是看成部族。尧舜时期处于考古学上的龙山文化时期,大体上相当2500~2000 BC<sup>[3]</sup>。在4000 aBP前黄河可能有一次改道,由流经淮北苏北平原入黄海,改道纵贯河北平原中部入渤海,因此很可能洪水滔天也同黄河的泛滥改道有关。徐

旭生在《中国古代史的传说时代》<sup>[8]</sup>一书中用了很大篇幅研究洪水,指出这次洪水发生于公元前第三个千年的后期,地望在兖州、豫州与徐州的部分地区,即大体上今黄河中、下游一带。

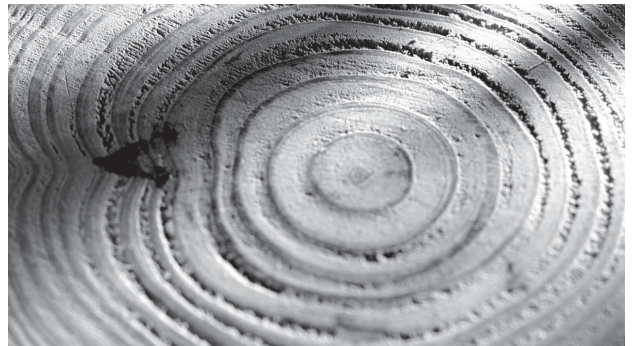
此外,有人认为当时的洪水不限于黄河,但也有人认为只有山东西部的兖州真正发生过洪水。徐旭生<sup>[8]</sup>强调治水仅限于兖州及豫州与徐州的部分地区,不过其他地区,如长江下游虽然不是治水的范围,但也不能排除发生过洪水。关于洪水的范围还是一个有待进一步研究的问题。以上分析表明,公元前第三个千年的后期在黄河中、下游有过一个洪水时期的可能性是很大的。但有人认为至今尚未发现大禹治水的工程遗迹,因此,对治水产生怀疑。徐旭生<sup>[8]</sup>指出不可能用今天水利工程的眼光去看4000 a前的治水工作。同时,当时的地理环境,特别在东部平原与现在有很大不同,这也是研究中必须要注意的。那时湖泊纵横,仅黄河以北,太行山以东就有近50个湖泊,黄河以南、长江以北有140个湖泊。夏正楷等<sup>[9]</sup>综合分析了自青海东部,经过甘肃到山西、河南及北京的古气候与考古资料,指出中国北方在4000 aBP前后有一个范围广阔的洪水期,洪水的时间与史料基本吻合。此外,还有不少作者也提出了洪水的证据。因此,可以认为史书上记载的洪水,得到了古气候、古环境及考古学证据的证实。

#### 4 气候变干的古气候、古环境与考古证据

大禹治水以后,2000 a中洪水的记载很少,甚至黄河也是到一千多年以后的周定王(公元前7世纪)时期才再次改道。有人认为这是治水的功劳,也有人认为这与气候转为干旱有关。但是,对于夏朝立国前后气候是否转为干旱,尚未发现明确的历史记载。

方修琦等<sup>[10]</sup>综合了各方面的资料,并论证了3.7~3.5 kaBP前后在我国北方农牧交错带发生的一次降水量由多到少的气候突变,根据树木年轮对<sup>14</sup>C年代进行校正,这大约相当于2100~1800 BC。有关资料综述如下:

(1) 内蒙古的呼和浩特附近大青山调角海子孢



粉分析表明,6.7 kaBP年平均气温比现代高2~3℃,年降水量比现代多100 mm以上;3.7~3.5 kaBP木本花粉含量降低到50%左右。

(2) 3.7~3.5 kaBP调角海子剖面中水生藻类突然显著减少,而莎草科植物繁盛,这说明湖泊的水量显著减少。

(3) 内蒙古呼和浩特附近岱海为一内流的微咸水湖,湖泊主要靠河流和大气降水补给,分析表明高湖面一直持续到4000 aBP。

(4) 河套中毛乌素沙漠边缘的榆林古土壤磁化率在4.8 kaBP和4.35 kaBP曾分别达30和40,而3.5 kaBP以后一直到现代不超过10~15,说明气候趋于冷干;内蒙古东部科尔沁沙地也反映了类似的特点。

(5) 青海湖是我国最大的内陆半咸水湖,地处东南季风、西南季风和西风的交汇带。分析表明,7.6~3.5 kaBP间以乔木植物花粉占优势,湖泊生物量增加,湖水淡化,说明季风强,降水量多;3.5 kaBP木本花粉量减少,有机碳下降,而碳酸盐含量增加,说明降水量减少。由孢粉重建的近万年青海湖气温与降水量变化曲线显示,在3.5 kaBP降水量最低,比4.0 kaBP下降了20%左右。

(6) 山西阳高王官屯的剖面表明,孢粉总含量在6.0~5.0 kaBP为70%~80%,到4.0 kaBP前后下降到40%,表明气候向冷干发展。

(7) 这段时期考古文化的研究表明,内蒙古鄂尔多斯朱开沟文化(日历年4.2~3.5 kaBP)从农业文化向牧业文化转变;内蒙古赤峰地区夏家店文化(日历年4.0~3.5 kaBP)中不见深耕农具,羊、马、牛家畜增多;甘肃东北部的葫芦河流域齐家文化(日历年4.2~4.0 kaBP)农业北界较其前的常

山下层文化南退了 $1^{\circ}$  纬度;甘肃境内的其他齐家文化遗址亦显示以牧羊为主的畜牧业较以前有进一步发展。所有这些都支持由降水量偏多到干旱气候转变的论点。

这些资料表明,2100–1800 BC 间中国北方自青海经甘肃、山西到内蒙古自治区东部降水量确有明显下降,以青海湖的孢粉分析为例,降水量减少20%以上,时间在300 a以内。

## 5 结论

通过以上资料分析,可以初步得出以下结论:

(1) 历史记载、古气候、古环境及考古证据一致表明,中国北方在公元前第三个千年后期有一个洪水期。大禹治水标志着洪水期的结束。

(2) 古气候资料表明,2100–1800 BC ( $^{14}\text{C}$  年为3.7~3.5 kaBP) 在中国北方,自青海经甘肃、山西到内蒙古东部,发生了由洪水到干旱的气候突变。

(3) 由洪水到干旱的气候突变在考古学上表现为考古文化的交替,史料、考古与古气候和古环境的资料相互印证,有很好的一致性。

(4) 以上分析表明,中华文明的发展与气候变化,特别是与气候突变有密切的关系。当然,我们并不是说气候突变是制约文明发展的唯一原因。

致谢:感谢方修琦教授在本文写作过程中的有益讨论。

## 参考文献

- [1] 夏商周断代工程专家组. 夏商周断代工程, 1996–2000 年阶段成果报告(简本) [M]. 北京: 世界图书出版公司, 2000. 1–118.
- [2] 邹衡. 中国文明的诞生 [A]. 夏商周考古论文集(续集) [C]. 北京: 科学出版社, 1998. 89–94.
- [3] 江林昌. 夏商周文明新探 [M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2001. 14–47.
- [4] 苏秉琦. 中国通史, 第二卷, 远古时代 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1994. 45–47.
- [5] 王守春. 黄河流域气候环境变化的考古文化与文字记录 [A]. 施雅风主编. 中国全新世大暖期气候与环境 [C]. 北京: 海洋出版社, 1992. 175–184.
- [6] 施雅风, 孔昭宸, 王苏民, 等. 中国全新世大暖期气候与环境的基本特征 [A]. 施雅风主编. 中国全新世大暖期气候与环境 [C]. 北京: 海洋出版社, 1992. 1–18.
- [7] 施少华. 中国全新世高温期环境与新石器时代古文化的发展 [A]. 施雅风主编. 中国全新世大暖期气候与环境 [C]. 北京: 海洋出版社, 1992. 185–191.
- [8] 徐旭生. 中国古史的传说时代 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2003. 148–189.
- [9] 夏正楷, 杨晓燕. 我国北方4 kaBP前后异常洪水事件的初步研究 [J]. 第四纪研究, 2003, 23 (6): 667–674.
- [10] 方修琦, 张兰生. 我国北方农牧交错带3500 aBP的降水突变事件研究 [J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 1998, 34 (增刊): 18–23.

## 名词解释

### 气候 (climate)

大气圈–水圈–冰雪圈–岩石圈–生物圈这个综合系统的缓慢变化的状况。它以一段时间(比如一个月或更长时间)上气候系统的一些适当的平均量来表征,同时考虑这些平均量随时间的变率;而对不同地区的气候进行分类时却要考虑这些时间平均量在空间上的变化。以前的气候概念是局地气候,基本上就是地表温度和降水量的长期平均状况;近几十年来,随着对决定气候及其

变率的下垫面过程的认识日益增多和深入,气候的概念已经大大拓展并且发生了演化。

### 气候变化 (climate change)

气候要素在连续几十年或更长时间上的长期统计结果的任何系统性变化。气候变化的原因可能是自然界的外源强迫,例如太阳辐射的变化或地球轨道参数的缓慢变化;也可能是气候系统固有的内部过程;还可能是人类活动的强迫。