

文章编号: 1007-6301 (2001) 02-0111-11

距今五千年左右环境恶化事件对我国新石器文化的影响及其原因的初步探讨

朱 艳^{1,2}, 陈发虎², 张家武², 安成邦²

(1. 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070;

2. 兰州大学西部环境教育部重点实验室, 兰州 730000)

摘要: 距今五千年左右全球普遍存在一次变化幅度较大的突发性环境恶化事件, 此事件导致各地生态环境发生了较大的变化, 与此同时的我国新石器文化表现为衰退和在某些地点的中断。气候环境变化是该时段影响人类文化发展变化的主要因素。环境变化对史前文化影响的可能原因是: 气候变化导致生态环境变化, 生态环境变化导致直接影响人类生存的生物营养源的变化, 进而导致史前文化的变化。

关 键 词: 5000 a BP; 环境恶化事件; 新石器文化变化; 原因分析

中图分类号: P941. 71; K901. 9 **文献标识码:** A

人类文化是在自然环境中蕴育、发展的, 自然环境是人类文化发展的基础。一旦这个基础发生变化, 在其之上发展的人类文化势必会有所反应。尤其是在人类历史的早期, 人类对这个基础的依赖性极强, 这种反应会更强烈。距今五千年左右, 世界上许多地方环境变化记录均发现一次全球范围内存在的突发的环境恶化事件。探讨这次突发的环境恶化事件对新石器文化的影响, 不仅有助于揭示考古学上文化衰退、断层出现的原因, 而且可以深入探讨目前国际^[1~7]和国内^[8~16]都非常感兴趣的自然环境变化与人类文化演进关系问题。

1 距今五千年前后我国新石器文化的变化

黄河中游地区是新石器文化遗址分布最广泛的地区, 该区新石器遗址¹⁴C 测年数据的频数基本反映了古文化遗址在新石器时代不同时段分布的密度。该区新石器遗址¹⁴C 测年数据频数表明: 7 000~6 000 a BP、4 500~4 000 a BP 是两个高值区, 5 500~5 000 a BP 是一个明显的低值时代^[17], 本区种植的粟在 6 500~6 000 a BP、4 500~4 000 a BP 出现频数非常高, 中间的 5 500~5 000 a BP 为一个低值区^[18]。仰韶文化前期(7 000~5 000 a BP)

收稿日期: 2001-02; 修订日期: 2001-05

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (49871072); 国家自然科学基金重点项目 (49731010);
“973”国家重点基础研究发展规划资助项目 (G199043501)

作者简介: 朱艳 (1964-), 女, 博士, 副教授。主要从事第四纪环境演化、古生态和人地关系方面的研究。E-mail: yzhu@lzu.edu.cn

是黄河流域古文明的辉煌时期,聚落范围广,最大的聚落面积达 $680 \times 10^4 \text{ km}^2$ (汾阳峪道河),生产力水平提高,出现了彩陶文化,农业、畜牧业兴旺发达。而仰韶文化后期(约 5 000 a BP始),遗址的分布密度、面积明显减少^[17]。

长江三角洲地区也是我国古文化的重要发源地之一。太湖地区新石器文化分为三期^[19]:马家浜文化(7 000~6 000 a BP)、崧泽文化(6 000~5 000 a BP)和良渚文化(4 700~3 900 a BP)。该区古文化遗址统计表明,良渚文化遗址最多,分布最广,马家浜文化次之,崧泽文化最少^[17],且崧泽文化后期到良渚文化之间有文化缺失。上述三个文化期中都有水稻出现,马家浜文化和良渚文化都有大量的稻谷出现,而崧泽文化仅有稻草和谷壳出现^[20],说明水稻的生长状况在这个时期有明显的变化。马家浜文化和良渚文化的重要特征是渔猎业发达,而崧泽文化遗址中渔猎工具大为减少,转向家畜(如猪、狗)的饲养^[20]。此外,崧泽文化层首次在本区内出现了水井^[21]。水井的出现,一方面标志着人类改造、适应自然的能力提高了,同时也说明该区当时有干旱的迹象,先民不得不在江南水乡掘井饮水。

珠江三角洲地区新石器文化中期(6 500~5 200 a BP)的古文化遗存以海湾型和河-潮型贝丘为主,水上捕捞是先民的主要生产方式;新石器晚期前段(5 200~4 200 a BP),三角洲区贝丘遗址数量显著减少,五桂山麓和三角洲外缘岛丘、沙丘、山岗、台地遗址增多,原先依靠捕捞和水上采集为主的先民离开原地,迁徙它处;新石器晚期末段(4 200~3 500 a BP)以贝丘为主的遗址数明显增多,许多遗址直接覆盖在新石器中期遗址之上^[17]。

东北地区 7 000~4 000 a BP 时段人类获取肉食资源方式也有类似的变化。6 000 a BP 以前,有两种方式:一是完全通过渔猎活动;二是以渔猎活动为主,家畜饲养为辅。6 000~5 000 a BP 时段,以家畜饲养为主,渔猎活动为辅。5 000~4 000 a BP 时段,以渔猎活动为主,家畜饲养为辅,或者,家畜饲养为主,渔猎活动为辅^[22]。6 000~5 000 a BP,家畜饲养活动的比例较前后时段均有所加大。

在鲁中南与鲁东的海岱历史文化区,繁荣的北辛文化期(7 000~6 300 a BP)和龙山文化期(4 500~4 000 a BP)中间有文化缺失(6 000~5 000 a BP)^[17]。

内蒙古中南部鄂尔多斯、岱海地区和东南部的赤峰地区,仰韶文化在繁荣期突然出现文化“断层”。5 000 a BP 时,海生不浪文化和红山文化突然同时消失,二百年后,老虎山文化出现,中间有两百年的文化缺失^[8,10]。西辽河流域,5 000 a BP 前后非常流行的印压之字纹陶器消失^[22],5 000~4 000 a BP 未发现人类活动的遗迹和遗址^[10]。燕北地区流行了几千年的“之字纹”文化传统,到 5 000 a BP 左右突然消失^[11]。

西部半湿润-半干旱地区也有同样的现象。全新世中期,鼎盛、繁荣的大地湾仰韶中期文化开始衰落,大地湾仰韶晚期文化出现,彩陶方面表现为工艺先进的红泥陶不再使用。¹⁴C 测年表明,大地湾仰韶晚期文化类型出现于 5 000 a BP 前后^[9]。

由此可见,距今五千年左右,我国南北各地均出现文化衰退或断层。文化的进步与衰退与很多因素有关,如文化自身的发展、与其他文化的交流、人类思维方式的改变、战争、环境等等,但如此大范围内不同类型的文化在同一时段内均表现为衰退或断层,绝非战争或文化本身的原因,一定是一个大范围内存在、并对不同类型文化都能施加影响的因素作用的结果。符合这个条件的因素仅为自然环境。五千年前后自然环境状况如何?

2 距今五千年左右环境恶化事件的证据

2.1 中国的记录

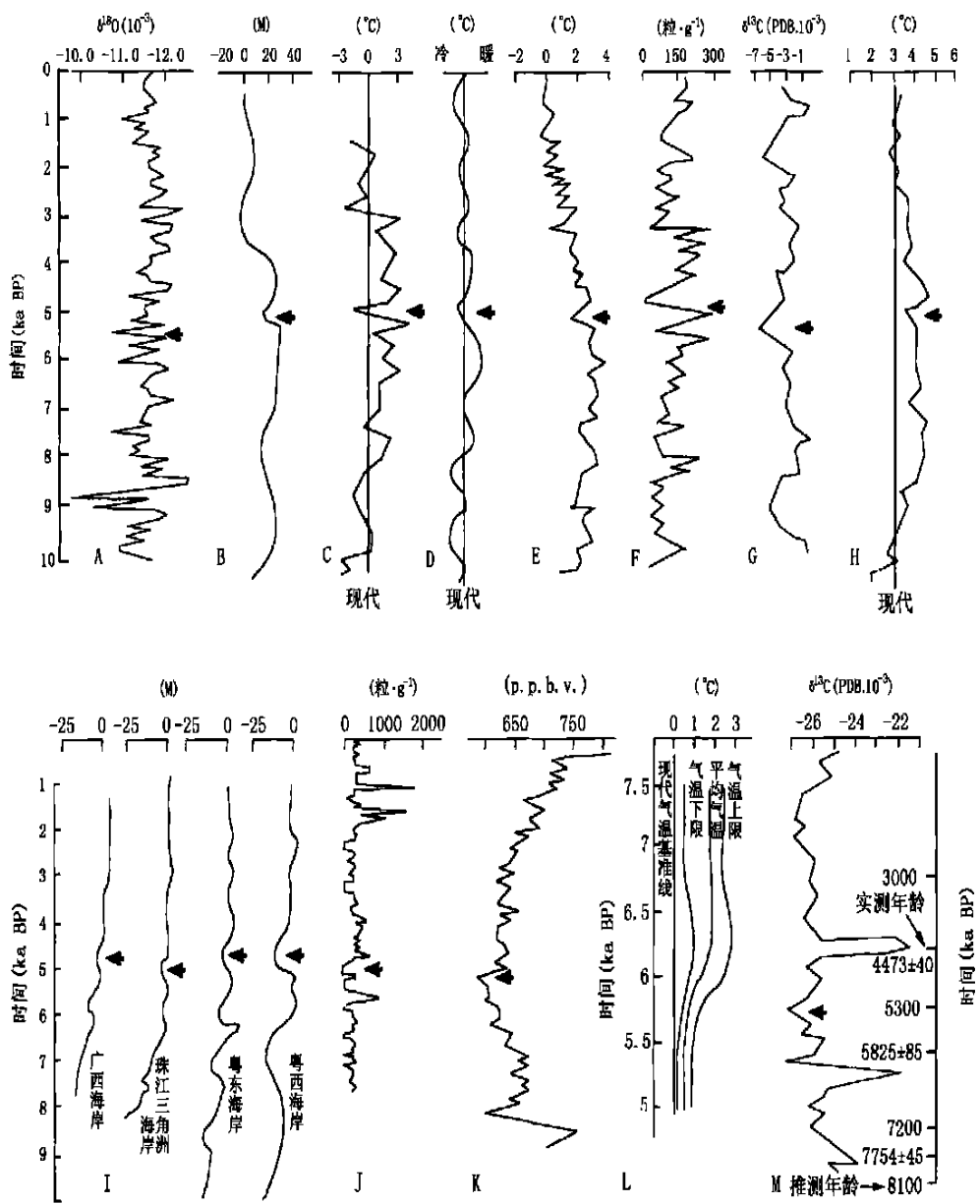
距今五千年左右,全国各地环境变化记录均发现一次突发的环境恶化事件。长江三角洲地区:上海地区树木¹⁴C年龄 $5\,360\pm105\text{ a BP}$ 以前以常绿阔叶林为主,草本有一定的比例,以盐生藜科为主, $5\,360\pm105\text{ a BP}$ 以后,仍以常绿阔叶林为主,但乔木比例比前期减少,草本增加,草本中中生、湿生成分增加,藜科减少,反映土壤中盐份减少,三角洲向海推进^[23],存在一次海退;太湖盆地9个代表性钻孔孢粉分析结果表明, $5\,000\sim4\,700\text{ a BP}$ 常绿阔叶林一度退缩,气温下降,气候趋向干凉^[24];余姚河姆渡遗址孢粉组合显示 $5\,600\text{ aBP}$ 气温有明显的下降,亚热带常绿阔叶林收缩,温带森林成分增加^[25];唐领余^[26]用长江中下游59个地点孢粉记录结合现代植被分布区的气候条件推算出 $7\,500\sim5\,000\text{ a BP}$ 间, $5\,500\sim5\,000\text{ a BP}$ 间古温度的上、下限、平均值都是最低的。东北地区:大兴安岭西坡 $8\,000\sim5\,000\text{ a BP}$ 间发育非常好的古土壤,在 $5\,000\text{ a BP}$ 突然停止发育,风沙活动强烈^[27];呼伦湖 $5\,270\pm80\text{ a BP}$ 孢粉浓度陡降,森林草原停止发育,风沙活动加强^[28];内蒙古察素齐 $5\,390\sim5\,160\text{ a BP}$ 期间,地层中缺失花粉,代表一段对植物生长极为不利的干旱而又偏冷的气候^[29];大青山吊角海子湖滨 $5\,500\sim5\,000\text{ a BP}$ 发育古冰楔,为一个冰缘期;赤峰地区约 $5\,000\text{ a BP}$ 前后,广泛分布的暖温性夏绿阔叶林、草原、农田、沼泽退化,落叶阔叶树减少,桦、松含量增加,气候变偏凉干^[10]。华北地区:河北平原 $5\,030\pm150\text{ a BP}$ 前后,孢粉组合由前期的以栎属为主,且含有杨梅、枫杨、枫香等喜暖树种,变为以松为主,含有少量冷杉等喜冷成分,显示气候明显转凉^[30];滦河下游约在 $5\,000\text{ a BP}$ 以后,松粉骤升,同时蒿粉大增,榆、椴明显减少^[31];北京地区五个剖面孢粉分析结果显示,距今五千年左右有一个冷期,其高峰期在 $5\,300\text{ a BP}$,此时以云杉、冷杉为代表的暗针叶林繁盛在 500 m 左右的山地,当地气温有一个短暂的下降,进入一个持续时间不长的小冰期^[32];胶州湾 $5\,070\text{ a BP}$,孢粉组合中阔叶减少,针叶增加,形成以针叶树为主的森林草原景观^[33]。西北地区: $5\,000\text{ a BP}$ 前后,甘肃葫芦河流域大地湾剖面全新世古土壤 SoS_3 (深 $4.0\sim5.1\text{ m}$)与 SoS_4 (深 $5.5\sim6.4\text{ m}$)之间为一个短暂、干冷的黄土发育期^[9],孢粉浓度从全新世的最高值降至全新世的最低值,植被由疏林草原变为覆盖率极小的干旱草原^[34];腾格里沙漠南缘洪水河剖面 $4\,790\text{ a BP}$ 时 D^{18}O 指标显示一个强降温事件^[35];新疆柴窝堡 $5\,000\text{ a BP}$ 前后孢粉组合中云杉、桦、白刺、麻黄花粉含量上升,藜科、蒿属、莎草含量下降,标示气温一度下降^[36]; $5\,000\text{ a BP}$ 左右天山博格达峰冰川有一次前进^[37];乌鲁木齐河源冰川 $5\,700\text{ a BP}$ 有一次冰进,当时降温幅度达 1.5°C ,是全新世该处冰川前进中降温幅度最大的一次^[38];新疆博斯腾湖碳氧同位素、孢粉分析均指示 $5\,200\text{ a BP}$ 前后有一个冷湿期,蒿藜比加大^[14]。青藏高原地区:祁连山敦德冰芯 $5\,400\text{ a BP}$ 温度降至八千年以来的最低点^[17];青海湖 $4\,800\text{ a BP}$ 存在一次明显的、持续事件较短的降温,但幅度引人注目^[39];松西错湖 $5\,100\text{ a BP}$ 孢粉浓度大幅度、快速下降^[40];藏东南仁错、海登湖高分辨率孢粉—气候转换函数计算出 $5\,300\text{ a BP}$ 前后年降雨量、年均温均有较大幅度下降, $5\,300\text{ a BP}$ 前,孢粉组合中松、桦木较多,形成针阔混交林,其后,松、桦木减少,草甸开始出现^[41]。西南地区:滇

池 5 300~5000 a BP 各类花粉突然减少^[42]；洱海碳同位素和硅藻组合同时显示 5 300 a BP 时段有一个气候的冷干阶段^[43]；螺髻山孢粉谱建立的全新世温度变化曲线显示 5 000 a BP 有一个大幅度的快速降温^[17]，贵州草海地区碳、氧同位素显示 5 000 a BP 时有一个冷期^[44]。华南地区：四个钻孔孢粉分析显示，5 000~4 500 a BP 时段，孢粉组合中温性成分增加，气温比前期（6 000~5 000 a BP）下降 1~2℃，与现在当地温度相仿；粤桂海岸均出现幅度较大的海退^[17]。

2.2 世界记录

5 000 a BP 前后环境恶化事件并非我国独有^[45]，世界各地均有记录。Nillsion 首先于 1935 年在斯堪地那维亚发现约 5 000 a BP 的孢粉组合上曾出现过榆的短暂下降（Ulmus Decline），代表一个降温事件^[46]。Iversen^[47]在丹麦也发现了类似的现象。随后在加拿大植被演替研究中发现 5 000 a BP 时普遍存在一个短暂冷期，格陵兰东部全新世植被变化研究也发现 5 000 a BP 气候有明显的恶化^[46]。XoTHcKe 以大量的孢粉资料和¹⁴C 年代资料为基础对欧亚大陆北部、北欧大陆中部和太平洋地区的全新世气候变化曲线进行对比，证实 5 000 a BP 这些地方确实发生过短暂的降温，而且以亚洲大陆最明显^[45]。日本此时处于低海面^[48]。GRIP 冰芯中甲烷在 5 300 a BP 时达到全新世的最低点^[49]。5 300 a BP，阿尔卑斯在全新世最适宜期后第一次出现冰川，埋葬了 Tirolian 阿尔卑斯山的“雪中人”^[3]。加利福尼亚此时海水表面温度降低 2.5℃，且季节温差加大^[50]。北极地区 GRIP 和 GISP2 冰芯 D¹⁸O 记录 5 000 a BP 时的降温幅度较大，达到除 8 200 a BP 时段外全新世温度的最低点^[51, 52]。南极 Taylor Dome 冰芯的 ID 记录和南美洲 Patagonia 南部 Rio Rubens 沼泽孢粉记录也发现了 5 000 a BP 的气候变化事件^[53]。Denton^[54]据南北半球山地冰川前进状况和孢粉记录发现 5 800~4 900 a BP 有一个冷期，冷峰出现在 5 300 a BP 前后，他称此为第二新冰期。

可见，5 000 a BP 前后降温所导致的环境恶化在世界各地普遍存在（图 1）。北极冰芯记录显示这次环境恶化事件降温幅度非常大，是全新世除 8 200 a BP 降温事件以外，全球温度最低的一次^[52, 53]。高分辨率的冰芯和孢粉记录均显示这次环境恶化事件具有突发性特征^[17, 29, 34, 52, 56]。百年尺度内氧同位素和孢粉浓度均出现大幅度的变化，基本都是从中全新世的最高值降至最低值。另外，此次降温事件在世界各地的表现、出现时间也有一定的差异。XoTHcKe 的研究显示亚洲大陆 5 000 a BP 左右降温事件表现最明显^[45]，我国冰川前进幅度、孢粉浓度和 D¹⁸O 记录也证实这次环境恶化事件的环境变化幅度可能是全新世最大的，多处记录显示温度降至全新世温度的最低点。我国不同地区这次环境恶化事件的表现也有较大的差异。季风区冷干，西风区冷湿。季风区的南方地区，如长江三角洲地区、西南地区多表现为植被带的北移和植被的退化；季风区的北方地区，如内蒙地区、黄土区、黄河流域部分地区，表现为沙漠化、荒漠化的加剧。该事件各地记录时间的差异可能与测年的材料、方法、精度有关。从冰芯记录看，应在日历年 5 400~5 300 a BP 左右；从各地 C¹⁴测年数据分析及与冰芯年龄对比大致可确定，该事件的 C¹⁴年龄约在 5 000 a BP 左右。另外，也有学者认为这次环境恶化事件有从北向南延迟的倾向^[45]。



A. 敦德冰芯氧同位素; B. 岱海湖面变化; C. 螺髻山温度变化; D. 青海湖温度变化; E. 藏东南年均温变化 (据参考文献 [40]); F. 大地湾孢粉浓度变化 (据参考文献 [33]); G. 博斯腾湖碳同位素变化 (据参考文献 [15]); H. 长白山地区温度变化; I. 华南地区海平面变化; J. 察素齐孢粉浓度变化 (据参考文献 [28]); K. GRIP 冰芯甲烷浓度变化 (据参考文献 [49]); L. 长江中下游地区温度变化 (据参考文献 [25]); M. 洱海碳同位素变化 (据参考文献 [42])。除注明外, 均引自参考文献 [16]。

图1 五千年环境变化的部分记录
Fig. 1 Records of Environmental Changes around 5000 a BP.

3 讨论

3.1 环境对史前文化的控制作用

人类及其文化都是在自然环境中孕育、发展的。自然环境是人类及其文化发展的基础,尤其是在人类历史的早期,人类改造自然的能力非常有限,人类的行为很大程度上受自然界的控制,人类的生存完全依赖这个基础,一旦这个基础发生变化,在其之上发展的人类文化势必会有强烈反映。农业的出现和 Tiwanaku 文明的衰败都与气候变化有关^[4]。盛极一时的玛雅文化的衰败与 AD800~1 000 的极度干旱是吻合的^[5]。突然的气候变化(极度干旱、荒漠化)是 Mesopotomian 文化灭亡的主要原因^[6]。Young Dryas 时期南美南部人类的迁徙和人类文化在当地的灭绝受气候环境变化控制^[2]。全新世以来,中国北方农牧交错带内各种时间尺度上的土地利用方式或农牧业生产方式的消长均受环境演变的驱动^[8]。甘肃东部气候变化与新石器文化演进之间存在着极好的对应关系^[9]。燕北地区全新世大暖期土地利用特征与自然环境演化完全吻合,自然条件对史前人类活动起着强烈的控制作用^[11]。黄土高原东南缘全新世地层与古文化之间表现出极好的耦合关系,地层发生变化时恰值文化发生大的转化^[12]。中原地区新石器文化遗址数的变化及文化与古气候关系数值模拟证明:古文化的盛衰、变迁、中断均是气候环境变化决定的^[13]。塔里木盆地南缘,人类历史的早期(约 4 000 a BP 以前),绿洲经济、文化、生产技术的发展都受控于环境^[14]。

可见,史前文化发展的状况基本受控于自然环境,环境的变化尤其是突发性的变化势必导致文化的变化。环境变化导致文化变化情形可能有两种:¹ 如果自然环境的变化幅度较小,尚在人类适应能力的范围之内,环境变化对人类文化的某些方面可能起到一个促进的作用。如气候干冷的崧泽文化期中水井的出现,生态环境相对恶劣、脆弱的黄土高原地区,完全以家畜饲养为主的获取肉食方式比生态环境好的长江中下游地区、江淮地区出现早将近三千年^[22],均表明人类在恶劣环境条件下适应自然、改造自然能力会有所提高。虽然“莫氏线”理论^[55]从漏洞百出^[56]到被打破^[1],但环境变化逼迫人类在恶劣环境条件下发展技术,适应环境、改造环境,促进文化发展的事实还是存在的。如 Young Dryas 时期石器制造技术的进步^[7]。恶劣环境的促动作用可能是人类文化进步的原因之一。[°] 如果自然环境变化的幅度较大,超出了人类适应能力的范围,此时环境变化将对人类文化产生致命的打击,直接导致文化的灭绝。长江三峡地区大溪文化(6 000~5 000 a BP)期间至少有六次规模不等的洪泛期。前五次洪泛规模较小,先民经短暂的迁徙又回到原地,文化得以延续,第六次洪泛是毁灭性的,它迫使先民向江北及东部丘陵区迁移,与当地文化和黄河流域文化融合、交流,形成了屈家岭文化,大溪文化消亡^[14]。

3.2 环境变化影响史前文化的原因

产生上述现象的原因可能是:气候变化导致生态系统的变化,生态系统的变化导致植被的变化,而植被的变化又导致影响人类生存的生物营养源的变化,进而导致人类文化的变化。过去全球变化(PAGES)研究证实气候变化必然导致生态系统变化。相对于气候变化幅度,植被的变化幅度更大^[57]。而且,植被对气候变化的响应速度是非常快的,基本上是同步的^[58],也就是说,气候变化,植被同时产生变化。前述黄河中游地区粟在 5 500~5 000 a BP 时段环境恶劣期出现频率的降低,长江三角洲地区崧泽文化中仅有稻草和谷壳出现

没有前后文化期中大量出现的稻谷, 均说明 5 500~5 000 a BP 前后栽培植物对环境变化产生了非常明显的响应, 环境恶化已影响了作物的产量和生长状态 (可能是寒冷气候推迟了作物的播种时间, 作物尚未成熟时, 寒秋、冷冬又提前到来, 作物的生长期无法保证)。

除了前述大量孢粉资料已证明 5 000 a BP 前后的环境恶化已导致自然植被的变化外, 6 000~5 000 a BP 时段, 崧泽文化和东北地区人类获取肉食资源活动中家畜饲养活动的比重加大, 珠江三角洲地区渔猎和捕捞、采集活动的减少, 也证明 5 000 a BP 前后环境恶化导致了自然植被的同期恶化、减少。我们以东北地区的情况为例, 对这一现象进行解释: 东北地区 7 000~4 000 a BP 年间, 人类获取肉食资源方式有较大的变化^[22]。6 000 a BP 前后, 恰是全新世大暖期的鼎盛期, 环境适宜, 第一营养级的植物生长量大, 促使以鹿科动物为主的第二营养级的食草野生动物生长量的增加, 野生动物多, 人类很容易获取, 按照最佳觅食模式理论^[59], 人类不必费时费力地进行家畜饲养, 所以, 渔猎是主要的获取肉食的方式; 5 000 a BP 前后, 气候变化, 环境恶化, 第一营养级的植被受到影响, 生长量随之下降, 导致第二营养级的食草野生动物因食物短缺总数减少, 此时, 人类通过渔猎已很难满足获取肉食的需要, 不得不费时费力地进行家畜饲养, 以满足获取肉食的需要; 5 000~4 000 a BP 前后, 气候好转, 但不如大暖期时的环境, 第一、二营养级的产量介于前两个时段之间, 所以, 渔猎和家畜饲养两种获取肉食方式都存在。因此, 可以说 5 000 a BP 前后家畜饲养活动比重的增加反映了自然植被在环境恶化时生长量的下降。而植被是陆地食物链的基础, 是人类生存的第一支持系统。人类的营养不论来自植物还是动物, 其根本来源都是植物。植物是人类生存的生物营养源。植被的变化将极大的影响人类的生存和生活方式。当气候环境恶化, 但恶化幅度较小时, 仅造成生物营养源单位产量的下降, 人类为了生存而改进生产技术, 以弥补生物营养源单位面积自然减少的份额, 其结果会促进文化的发展。如长江三角洲崧泽文化中水井的出现, 5 000 a BP 前后, 中国几个地区家畜饲养活动比重的加大, 就是较好的例子。因为气候恶化, 人类的自然与人工来源的生物营养源皆因气候影响生长状态不良而减少, 无法满足人类生存的需要, 此时, 人类开始想方设法提高生产技术, 增加生物营养源的人工产量, 使植物营养源的总量能满足生存需要, 其结果促进了文化的发展。但是, 气候变化幅度较大时, 植被严重退化, 甚至消失, 人类的生物营养源完全被破坏, 人类不得不迁徙它处, 寻找新的生存环境和食物源, 其结果必然导致当地文化的中断。Hsu^[3]就认为近四千年来世界上几次民族大迁徙的原因是饥荒, 而不是战争。

5 000 a BP 左右新石器文化中期, 人类改造自然的能力虽然比以前有所提高, 但此时人类社会的发展和延续还完全依赖渔猎、采集、捕捞和原始的农业、畜牧业, 也就是说不能摆脱自然的控制, 必须完全依赖土地资源、生物资源。环境变化记录已证明 5 000 a BP 左右气候环境恶化事件确实存在, 而且具有突发性, 环境恶化幅度较大。此次突发的环境恶化事件又发生在全新世大暖期环境适宜期中间, 其导致的环境突变必将对我国新石器文化产生重要的影响。5 000 a BP 前后我国各地新石器文化衰落、缺失记录都与这次环境恶化事件表现了较好的对应关系, 说明这次突发的环境恶化事件对我国新石器文化确实产生了巨大的影响。而 5 000 a BP 左右各地环境变化幅度的差异, 又导致各地文化衰落表现的不同。南方在这次事件中表现为自然植被带的北移和退化, 植被变化幅度相对较小, 这种变化对人类生物营养源的影响小, 所以, 文化多表现为衰退; 北方受降温和干旱的影响, 多

个地点表现为荒漠化和沙漠化加剧, 植被变化大, 部分地区甚至变为沙漠, 人类生物营养源枯竭, 文化上多表现为缺失。

由上述分析可知, 致使如此大范围内众多文化类型都表现为衰退的因素是气候变化, 5 000 a BP左右我国新石器中期文化衰退、断层的出现是气候变化导致环境恶化, 人类尚无力抗争的结果。不过, 尚需补充一点: 由于一个文化期持续多则千年, 少则几百年, 在这几百至一千年中气候有可能是是不稳定的, 不同时段气候变化导致的环境变化对文化的影响是不同的。目前气候变化的分辨率可达几十年际或更短, 而文化变化的分辨率却较低, 所以, 两者之间的对比还很粗略。将来文化兴衰研究分辨率提高后, 两者之间关系会更清晰。

4 结论

(1) 距今五千年左右, 全球和我国各地都存在一次突发性的、变化幅度较大的环境恶化事件。这次环境恶化事件是我国新石器文化中后期文化衰落、文化断层出现的主要原因。

(2) 环境变化影响早期人类文化的可能原因是: 气候变化导致生态系统的变化, 生态系统的变化导致影响人类生存的生物营养源的变化, 进而导致文化的变化。

致谢: 施雅风院士审阅了全文并提出了宝贵的修改意见, 兰州大学地理系“长江学者计划”特聘教授冯兆东提供了植被对气候变化快速响应的资料, 笔者特此致以衷心的感谢!

参考文献:

- [1] Gibbons A. Chinese stone tools reveal high-tech homo erectus[J]. Science, 2000, 278: 1566.
- [2] Borrero L A. Human dispersal and climatic conditions during Late Pleistocene times in Fuego Patagonia[J]. Quaternary International, 1999, 53/ 54: 93-99.
- [3] Hsu J K. Sun, climate, hunger, and mass migration[J]. Science In China, 1998, 41(5): 449-472.
- [4] Michael W B, Kolata L A, Brenner M et al. Climate variation and the rise and fall of an Andean Civilization[J]. Quaternary Research, 1997, 47: 235-248.
- [5] Hodell A D, Curtis H J, Brenner M. Possible role of climate in collapse of classic Maya Civilization[J]. Nature, 1995, 375: 391-394.
- [6] Weiss H, Courty A M, Weterstrom W et al. The genesis and collapse of third millennium North Mesopotamian civilization[J]. Science, 1993, 261: 995-1004.
- [7] Eleston G R, Xu C, Madsen B D et al. New dates for the north China Mesolithic[J]. Antiquity, 1997, 71: 985-993.
- [8] 张兰生, 方修琦, 任国玉 等. 我国北方农牧交错带的环境演变[J]. 地学前缘, 1997, 4(1~2): 127-136.
- [9] 陈发虎, 张维信. 甘青地区的黄土地层学与第四纪冰川问题[M]. 北京: 科学出版社, 1993. 139-149.
- [10] 杨志荣, 索秀芬. 我国北方农牧交错带人类活动与环境关系[J]. 北京师范大学学报(自然版), 1996, 32(3): 415-420.
- [11] 邓辉. 全新世大暖期燕北地区人地关系的演变[J]. 地理学报, 1997, 52(1): 63-71.
- [12] 周昆叔. 周原黄土及其与文化层的关系[J]. 第四纪地质, 1995, 2: 174-179.
- [13] 陆巍, 吴宝鲁. 中原新石器文化与古气候的关系[J]. 地理科学, 1999, 19(1): 69-72.
- [14] 朱诚, 于世永, 卢春成. 长江三峡及江汉平原地区全新世环境考古与异常洪涝灾害研究[J]. 地理学报, 1997, 52(3): 268-278.
- [15] 熊黑刚, 钟巍, 塔西浦拉提 等. 塔里木盆地南缘自然与人文历史变迁的耦合关系[J]. 地理学报, 2000, 55(2): 191-198.

- [16] 陈志清. 历史时期黄河下游的淤积、决口改道及其与人类活动关系[J]. 地理科学进展, 2001, 20(1): 44-50.
- [17] 施雅风 主编. 中国全新世大暖期气候与环境[M]. 北京: 海洋出版社, 1992. 1-210.
- [18] 吴梓林. 古粟考[J]. 史前研究, 1983(1): 151-155.
- [19] 闻惠芬. 从考古材料看太湖地区新石器时代遗址分布的特征及其与古地理关系[J]. 史前研究, 1985(4): 84-94.
- [20] 黄宣佩. 太湖地区新石器时代文化剖析[J]. 史前研究, 1984(3): 14-21.
- [21] 王妙发. 黄河流域史前聚落[J]. 历史地理, 1985(2): 73-93.
- [22] 袁靖. 论中国新石器时代居民获取肉食资源的方式[J]. 考古学报, 1999, 132(1): 1-22.
- [23] 王开发. 根据孢粉分析推断上海地区近六千年来的气候变迁[J]. 大气科学, 1978(2): 139-144.
- [24] 刘金陵, Willian Y B Chang. 根据孢粉资料推论长江三角洲地区 12000 以来的环境变迁[J]. 古生物学报, 1996, 35(2): 136-154.
- [25] 孙湘君, 杜乃秋, 陈明洪. “河姆渡”先人生活时期的古植被古气候[J]. 植物学报, 1981, 23(2): 146-151.
- [26] 唐领余, 沈才明, 韩辉友 等. 长江中下游地区 7500~5000 a BP 气候变化序列的初步研究[J]. 海洋地质与第四纪地质, 1991, 11(4): 3-85.
- [27] 武吉华, 郑新生. 中国北方农牧交错带(赤峰市沙区)8 000 年来土壤和植被演变初探[A]. 见: 中国北方农牧交错带环境演变及预测[C]. 北京: 地质出版社, 1992. 55-70.
- [28] 羊向东, 王苏民, 薛宾 等. 晚更新世以来呼伦湖地区孢粉植物群发展与环境变迁[J]. 植物学报, 1995, 43(5): 647-655.
- [29] 王瑜, 宋长青, 程全国 等. 利用花粉-气候响应面恢复查素齐泥炭剖面全新世古气候的尝试[J]. 植物学报, 1998, 40(11): 1067-1074.
- [30] 杨子庚. 论河北平原东部第四纪地质的几个基本问题[J]. 地质学报, 1979, 53(4): 263-279.
- [31] 李文漪, 梁玉莲. 河北东部全新世温暖期植被与环境[J]. 植物学报, 1985, 27(6): 640-651.
- [32] 孔昭宸, 杜乃秋. 北京地区 10000 年以来的植物群发展和气候变化[J]. 植物学报, 1982, 24(2): 172-181.
- [33] 王永吉, 李善为. 青岛胶州湾地区 20000 年以来的古植被与古气候[J]. 植物学报, 1983, 25(4): 384-395.
- [34] 夏敦胜, 马玉贞, 陈发虎 等. 秦安大地湾高分辨率全新世植被演变与气候变迁初步研究[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 1998, 34(1): 119-128.
- [35] 张虎才, 马玉贞, 李吉均 等. 腾格里沙漠南缘全新世气候变化[J]. 科学通报, 1998, 43(8): 1112-1120.
- [36] 李文漪. 中国第四纪植被与环境[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 175-180.
- [37] 郑本兴, 张振掣. 天山博格达峰地区与乌鲁木齐河源新冰期的冰川研究[J]. 冰川冻土, 1983, 5(3): 133-142.
- [38] 陈吉阳. 天山乌鲁木齐河源全新世冰川变化的地衣年代学等若干问题之初步研究. 中国科学(B 辑), 1988(2): 95-104.
- [39] 孔昭宸, 杜乃秋, 山发寿 等. 青海湖全新世植被演变及气候变迁-QH85-¹⁴C 孔孢粉数值分析[J]. 海洋地质与第四纪地质, 1990, 10(3): 79-90.
- [40] Flise Van Campo & Francoise Gasse. Pollen and diatom inferred climatic and hydrological changes in Sumix Co basin (west Tibet) since 13000yr BP[J]. Quaternary Research, 1993, 39: 300-313.
- [41] 唐领余, 沈才明, 廖淦标 等. 西藏两个小湖高分辨率的孢粉记录[J]. 植物学报, 1999, 41(8): 896-902.
- [42] 孙湘君, 吴玉书. 云南滇池地区全新世以来植被环境变迁历史[A]. 见: 中国-澳大利亚第四纪学术讨论会论文集[C]. 北京: 科学出版社, 1987. 28-42.
- [43] 张振克, 吴瑞金, 王苏民 等. 全新世大暖期云南洱海环境变化的湖泊沉积记录[J]. 海洋与湖沼, 2000, 31(2): 210-214.
- [44] Tao Faxiang, Hong Yetang, Jiang hongbo. Climatic changes in Caohai region, Giuzhou province last 8000 years [J]. Chinese Science Bulletin, 1996, 41(16): 1489-1492.
- [45] 王开发. 全新世温暖期中低温事件的初步研究[J]. 第四纪研究, 1990(2): 168-174.
- [46] Nilsson T. The Holocene link to the present, The Pleistocene Geology and Life in the Quaternary Ice Age[M]. Appendix 1, Enke Press, 1983. 526-529.
- [47] Iversen J. Land occupation in Danmark's Stone Age[A]. Danmrks Geo. Unders, 1941(2): 66-68.
- [48] 太田阳子. 日本全新世的海面变动[M]. 广东: 广东科技出版社, 1984. 1-7.

- [49] Blunier T, Chappellaz J, Schwander J et al. Variations in atmospheric methane concentration during the Holocene epoch[J]. *Nature*, 1995, 374: 47-50.
- [50] Glassow M A, Kneett D J, Kennett J et al. Confirmation of middle Holocene ocean cooling inferred from stable isotope analysis of prehistorical shells from Santa Cruz Island, California[A]. In: Halverson W L, Maender G J eds. *The Fourth California Islands Symposium: Update on the Status of Resources*[C]. Santa Barbara: Santa Barbara Museum of Natural History, 1994. 223-232.
- [51] Grootes P M, Stuiver M, White J W C et al. Comparison of oxygen isotope records from the GISP2 and GRIP Greenland ice cores[J]. *Nature*, 1993, 366: 552-554.
- [52] Stuiver M, Grootes P M, Braziunas T F. The GISP2 climate record of the past 16 500 years and the role of the sun, ocean and volcanoes[J]. *Quaternary Research*, 1995, 44: 341-254.
- [53] Stwig J E. Mid-Holocene climate change[J]. *Science*, 1999, 286: 148-149.
- [54] Denton G A, Karlen W. Holocene climatic variations-their pattern and possible cause[J]. *Quaternary Research*, 1973, 3: 155-205.
- [55] Movius H L. Southern and Eastern Asia: conclusions[A]. In: Ikawa-Smith eds. *Earth Paleolithic in South and East Asia*[C]. Cambridge Great Britain at the University Press, 1978. 351-355.
- [56] Tobias P V. One hundred years after Eugene Dubois: The pithecanthropus centennial at Leiden[J]. *Journal of Human Evolution*, 1993, 25(6): 523-526.
- [57] Overpack T J. The role and response of continental vegetation in the global climate system[A]. In: edited by Eddy A J, Oeschger. *Global changes in the perspective of the past*[C]. John Wiley & Sone Ltd, 1993. 221-237.
- [58] Macdonald M G, Edwards D T, Moser A K et al. Rapid response of tree line vegetation and lakes to past climate warming[J]. *Nature*, 1993, 361: 243-246.
- [59] Pyke G H. Optimal foraging theory: A Critical review[J]. *Annual review of Ecology and Systematics*, 1984, 15: 523-576.

A Discussion on the Effects of Deteriorated Environment Event on the Neolithic Culture of China, around 5 000 a BP

ZHU Yan^{1,2}, CHEN Fa-hu², ZHANG Jia-wu², AN Cheng-bang²

(1. College of Geography and Environment Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070 China; 2. National Key Laboratory of the West Environmental System, Lanzhou University, Lanzhou 730000 China)

Abstract: A number of environmental records reveal that there was a rapid environmental deteriorating event all over the world ca 5000 a BP. During this period, there was a movement of vegetations zone to south in the southern China, lower sea level along the coast in the southern and eastern China, and desertification in some sites of northern China. Meanwhile, there was a fargoing regradation or discontinuity of Neolithic culture in China. Furthermore, we have noticed some special clues which would help us to insure the result that deteriorated environment caused deteriorating of planting plants. For example, comparisons between early and late epochs of ca 5000 a BP. find that the sites number of the millet dud out declined in Yellow River drainage area: just only straw and

shuck of paddy were discovered in the archaeological sites without rice in Yangtse River delta; the activities of fishing-hunting were less, yet activities of feeding domestic animal were more all over China ca 5000 a BP. At the same time, there were also many records of the state of culture development consistent with the environmental changes all over the world. We propose that the degradation and discontinuity of Neolithic culture was caused by the deteriorated environmental conditions. It may be the environmental changes that affected the prehistoric culture. Vegetations are the nutrition resources of human. The past global changes (PAGES) have validated that climatic changes is at bottom of the changes of ecological system. The change of ecological system caused the changes of vegetations that affected the life of human directly, and hence, caused the changes of Neolithic culture. The role of the deteriorating environmental conditions affecting the Neolithic culture was in two folds. The first is that it boosted the development of Neolithic culture in some extents as the amplitude of environmental changes were small, because the environmental changes curtailed natural yield per unit area of nutrition resources and human were compelled to invent and improve techniques to raise per unit yield to fit their needs in food. The second is that it could bring about the discontinuity of Neolithic culture when the amplitude of environmental changes was so large that vegetations were destroyed entirely and human, losing their nutrition resources completely, had to migrate to find new nutrition resources. The amplitude of environmental changes was smaller in the southern China than that in the northern, ca 5000 a BP. , so the Neolithic culture showed regradation in southern China and more discontinuity of Neolithic culture appeared in northern because the nutrition resources were dried up as large area of land was desertified.

Key words: Around 5 000 a BP. ; Environmental deteriorating event; Neolithic culture