

气候与文化

基于多源数据分析方法的环境考古学探索

崔建新 著



科学出版社

气候与文化

——基于多源数据分析方法的环境考古学探索

崔建新 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书梳理了全新世气候变化以及环境考古研究的学术脉络,并且仔细分析和评价了环境考古研究中的常用技术方法。同时,在大量野外工作和室内实验的基础上,重建了京津冀地区全新世气候变迁历史,并将全新世气候演化序列和新石器文化发展序列进行了对比分析。另外,本书采用GIS空间分析方法探讨了京津冀地区新石器时代文化分布规律及可能的生计模式。因此,包括第四纪地质、考古以及GIS空间分析等多种方法的综合应用是本书的特色。

本书可供第四纪地质学、考古学等专业的研究人员以及相关院校的师生阅读与参考。

图书在版编目(CIP)数据

气候与文化:基于多源数据分析方法的环境考古学探索 / 崔建新著.
—北京:科学出版社,2012.11
ISBN 978-7-03-035877-6

I. ①气… II. ①崔… III. ①全新世—气候变化—研究—河北省②新石器时代文化—文化遗址—环境地学—考古学—研究—河北省 IV. ①P532
②K878.04

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第253712号

责任编辑:宋小军 柴丽丽 / 责任校对:宋玲玲
责任印制:赵德静 / 封面设计:谭 硕

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年11月第一版 开本:720×1000 B5

2012年11月第一次印刷 印张:14 1/2 插页:2

字数:300 000

定价:108.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

本书得到

陕西师范大学 2011 年学术出版基金

**中国科学院重点部署项目（黄土高原及周边
沙地近代生态环境的演变与可持续发展，课**

题号 KZZD-EW-04-02）

共同资助

目 录

第1章 引言	(1)
第2章 环境考古学与全新世环境演变研究	(3)
2.1 环境考古的发展历史	(3)
2.2 全新世气候研究	(5)
2.2.1 全新世气候演化阶段	(5)
2.2.2 全新世气候周期性及其驱动机制	(7)
2.2.3 气候周期的检测方法	(13)
2.3 全新世气候与环境考古的综合研究	(16)
2.3.1 气候突变事件对新石器文化的影响	(16)
2.3.2 人类对环境变迁的调整与响应	(17)
2.3.3 人类对于环境的影响与干预	(19)
2.3.4 史前农业与气候环境的研究	(21)
2.3.5 农业发展、传播与气候环境关系研究	(24)
2.4 环境考古学研究的新趋向	(26)
第3章 遥感与GIS方法在环境考古中的应用	(30)
3.1 遥感与GIS方法简介	(30)
3.1.1 考古学视角的延伸	(30)
3.1.2 为什么要将GIS和RS技术应用于环境考古呢?	(31)
3.1.3 遥感考古原理	(31)
3.1.4 各种遥感影像的应用范围	(32)
3.2 GIS与遥感考古的具体应用实例分析	(33)
3.2.1 遥感影像对于考古遗址的识别	(33)
3.2.2 GIS空间分析方法	(35)
3.2.3 考古遗址预测模型的应用	(36)
3.2.4 问题与展望	(38)
第4章 研究区概况	(39)
4.1 河北平原自然地理概况	(39)
4.1.1 河北平原现代地貌格局	(39)
4.1.2 河北平原全新世地层分布	(40)
4.1.3 河北平原的气候	(41)
4.1.4 河北平原黄河古水系及现代水系发育	(42)

4.1.5	河北平原现代水系格局	(44)
4.2	研究区位置及其地层特征	(46)
4.2.1	研究区位置	(46)
4.2.2	河北任丘剖面地层描述	(46)
4.3	河北平原全新世环境研究概况	(49)
第5章	^{14}C测年原理及剖面年代体系的建立	(51)
5.1	^{14}C 测年的原理及其误差来源	(51)
5.1.1	Suess效应	(52)
5.1.2	核爆效应	(52)
5.1.3	同位素分馏效应及 $\delta^{13}\text{C}$ 校正	(52)
5.1.4	碳库效应	(53)
5.2	^{14}C 年代校正的原理及其方法	(54)
5.2.1	校正原理	(54)
5.2.2	校正工作的进行	(55)
5.2.3	^{14}C 年龄的不同表示方法的含义	(56)
5.3	剖面年代序列的建立	(57)
5.3.1	测年结果的可靠性	(57)
5.3.2	年代序列的建立	(57)
第6章	气候代用指标的指示意义	(59)
6.1	粒度参数的指示意义	(59)
6.1.1	研究区粒度特征	(61)
6.1.2	粒度分析结果	(62)
6.1.3	粒度其他参数特征	(64)
6.2	粒度频率曲线与累积曲线	(66)
6.3	磁化率特征分析	(73)
6.3.1	湖泊沉积物磁性矿物来源	(73)
6.3.2	磁化率参数意义	(74)
6.3.3	研究区磁化率的指代意义	(76)
6.4	碳酸钙、色度以及总有机碳的指代意义	(79)
6.4.1	碳酸钙及色度	(79)
6.4.2	总有机碳	(83)
第7章	河北平原全新世气候及其区域对比	(84)
7.1	湖面波动与河流作用(结果分析)	(84)
7.1.1	河流作用与古湖泊演化	(86)
7.1.2	平原中部全新世地层划分及环境演变	(87)

7.1.3 小结	(89)
7.2 河北平原全新世气候综合分析	(89)
7.2.1 粒度资料	(89)
7.2.2 孢粉资料	(93)
7.2.3 总结	(101)
7.2.4 河北平原及其周边地区泥炭发育条件与气候变化的关系	(104)
7.3 平原气候对全球气候变化的响应	(107)
第8章 全新世气候特征与文化发育	(110)
8.1 全新世气候在不同地区的具体表现	(110)
8.1.1 全新世温暖期统计	(113)
8.1.2 全新世气候恶劣事件	(116)
8.2 中国新石器时代文化序列及其对环境的调整与响应	(118)
8.2.1 中国新石器时代文化序列及文化演变动力分析	(118)
8.2.2 讨论	(129)
8.3 河北及京津地区新石器文化发展及其分布规律	(130)
8.3.1 早期新石器时代文化	(130)
8.3.2 新石器时代文化早、中期之间的空白时期	(132)
8.3.3 新石器时代中期的文化发展	(135)
8.3.4 仰韶文化	(141)
8.3.5 仰韶文化在不同时期的地理分布	(144)
8.3.6 龙山文化及其地理分布	(148)
8.3.7 夏家店下层文化和夏商文化的地理分布	(153)
8.3.8 本节小结	(157)
8.4 聚落分析方法	(159)
第9章 基于GIS空间分析方法的考古遗址研究	(164)
9.1 数据准备和收集	(164)
9.2 基于GIS遗址点空间分布规律	(166)
9.2.1 基于GIS-SDA的遗址空间分布规律	(166)
9.2.2 基于GIS空间分析的遗址点分布研究	(168)
9.2.3 遗址分布环境参数统计	(169)
9.3 遗址的可视域分析与生计模式探讨	(174)
9.3.1 最早期遗址可视域分析	(175)
9.3.2 较早期遗址可视域分析	(176)
9.3.3 仰韶时期遗址可视域分析结果	(183)
9.3.4 龙山时期遗址可视域分析	(193)

9.3.5	新石器时代遗址生计模式与可视域关系探讨	(201)
9.3.6	可视域分析存在的技术上的问题	(201)
9.4	自然条件与遗址的空间分布	(202)
9.4.1	研究区水热配置	(202)
9.4.2	距水距离分析	(209)
9.5	多要素分析方法的华北农业起源问题探讨	(211)

插图目录

图 2-1	千年尺度气候变化周期图	(9)
图 2-2	20 000 年以来的太阳辐射活动	(10)
图 3-1	遥感影像识别的铁氧化物较高的沉积区	(36)
图 4-1	河北平原地貌分布图 (据吴忱, 1992)	(40)
图 4-2	黄河古河道图 (据谭其骧, 1981)	(43)
图 4-3	河北平原水系格局 (据吴忱, 1992)	(45)
图 4-4	研究区位置分布图	(47)
图 5-1	树轮校正方法示意图	(56)
图 5-2	剖面年龄-深度模式	(58)
图 6-1	粒度百分含量曲线	(63)
图 6-2	粒度参数随深度变化曲线	(64)
图 6-3	表土层样品频率分布、累积曲线特征	(67)
图 6-4	湖相沉积物样品频率分布、累积曲线特征	(68)
图 6-5	河流相沉积物样品频率分布、累积曲线特征	(69)
图 6-6	泥炭层样品频率分布、累积曲线特征	(70)
图 6-7	灰绿色粉砂质黏土样品频率分布、累积曲线特征	(71)
图 6-8	各沉积相特征值综合对比结果图	(72)
图 6-9	400 ~ 300cm (磁化率峰值段) 沉积物粒度频率分布曲线	(78)
图 6-10	河流相沉积物 (磁化率峰值段) 粒度频率曲线	(78)
图 6-11	磁化率与频率磁化率曲线	(79)
图 6-12	总有机碳、碳酸钙、亮度以及 $< 2\mu\text{m}$ 粒度百分含量	(82)
图 7-1	岩性及粒度磁化率曲线	(85)
图 7-2	肃宁、曲周以及泥河湾剖面粒度曲线	(90)
图 7-3	卢龙、迁安、毛河北剖面孢粉谱	(95)
图 7-4	西五里营、南庄头遗址、白四孔剖面孢粉谱	(97)
图 7-5	宁晋泊、太师庄剖面孢粉谱	(100)
图 7-6	各研究剖面的具体位置示意图	(106)
图 7-7	河北平原千年尺度泥炭频率分布图	(107)
图 7-8	全新世北半球太阳辐射变化图	(108)
图 7-9	碳酸钙、色度与北大西洋冰筏事件对比图	(109)
图 8-1	气候记录的位置示意图	(110)
图 8-2	全新世所有温暖期统计图	(114)

图 8-3	全新世大暖期统计图	(115)
图 8-4	全新世第二温暖期统计图	(115)
图 8-5	全新世气候恶劣时期统计图	(117)
图 8-6	龙山文化遗址分布图 (据严文明, 1981)	(125)
图 8-7	河北及京津地区全新世早中期文化遗址分布图	(131)
图 8-8	多个气候记录揭示的重要气候事件	(134)
图 8-9	河北平原全新世海侵以及海岸线	(140)
图 8-10	仰韶文化遗址数量分布图	(142)
图 8-11	京津冀地区仰韶文化早中期遗址分布图	(145)
图 8-12	河北及京津地区仰韶文化晚期遗址分布图	(147)
图 8-13	龙山文化遗址数量分布图	(151)
图 8-14	龙山文化早中晚不同时期遗址分布图	(152)
图 8-15	夏家店下层文化遗址数量统计图	(153)
图 8-16	夏商时期遗址分布图	(155)
图 8-17	各文化时期遗址 Rank-Size 分析曲线	(160)
图 8-18	仰韶文化遗址聚落等级图	(161)
图 8-19	龙山文化遗址聚落等级图	(162)
图 8-20	夏家店文化遗址聚落等级图	(162)
图 8-21	夏商文化遗址聚落等级图	(163)
图 9-1	ASTER DEM V2 数据验证高程点	(165)
图 9-2	遗址密度分布图	(169)
图 9-3	京津冀地区坡度图	(170)
图 9-4	各个文化期遗址分布坡度统计图	(172)
图 9-5	京津冀地区坡度类型统计图	(173)
图 9-6	遗址点坡向位置统计图	(173)
图 9-7	最早期遗址可视域分析图	(177)
图 9-8	较早期文化遗址可视域分析图	(178)
图 9-9	冀西北盆地仰韶时期遗址可视域分析图	(184)
图 9-10	北京山麓平原地区仰韶时期遗址可视域分析图	(185)
图 9-11	冀中地区仰韶时期遗址可视域分析图	(185)
图 9-12	平山县及其周边地区仰韶时期遗址可视域分析图	(186)
图 9-13	冀南地区仰韶时期遗址可视域分析图	(186)
图 9-14	降水量等值线图	(202)
图 9-15	文化遗址与干燥度的叠加分析图	(204)
图 9-16	遗址点距离 400 万水系统计图	(211)
图 9-17	京津冀地质分布图	(214)

插 表 目 录

表 2-1	常用周期分析方法汇总表	(13)
表 3-1	常用遥感卫星分辨率统计表	(31)
表 5-1	泥炭层 ¹⁴ C 年龄与校正年龄汇总表	(57)
表 6-1	粒度分级表	(61)
表 6-2	描述性统计分析表	(63)
表 6-3	粒度各参数相关分析结果汇总表	(65)
表 6-4	表土层沉积物各粒度参数特征统计表	(66)
表 6-5	湖相沉积物各粒度参数特征统计表	(67)
表 6-6	河流相沉积物各粒度参数特征统计表	(68)
表 6-7	泥炭层沉积物各粒度参数特征统计表	(69)
表 6-8	灰绿色粉砂质黏土层各参数特征统计表	(70)
表 6-9	所有参数相关分析结果汇总表	(77)
表 6-10	12 ~ 10m 碳酸钙与粒度相关分析表	(80)
表 6-11	碳酸钙与有机质不同深度相关分析表	(82)
表 7-1	孢粉谱反映的气候信息汇总表	(103)
表 7-2	河北平原及其周边全新世泥炭堆积情况统计表	(105)
表 8-1	数据点的详细情况统计表	(111)
表 8-2	气候恶劣时期详细信息统计表	(117)
表 8-3	新石器时代考古学文化序列表	(118)
表 8-4	龙山文化遗址中的文明要素汇总表	(126)
表 8-5	河北及京津地区早中全新世重要遗址 ¹⁴ C 年龄汇总表	(133)
表 8-6	各个文化时期 Rank-size 分析结果汇总表	(160)
表 9-1	最近邻距离分析参数计算结果汇总表	(167)
表 9-2	各文化期遗址坡度分布情况统计表	(170)
表 9-3	新石器较早期不同地理位置遗址可视域分析统计表	(178)
表 9-4	较早期不同地理位置典型遗址可视域分析统计表	(180)
表 9-5	冀南地区仰韶时期遗址可视域分析统计表	(184)
表 9-6	仰韶时期典型遗址特征统计表	(188)
表 9-7	龙山时期遗址可视域分析统计表	(193)
表 9-8	龙山时期典型遗址特征统计表	(195)
表 9-9	遗址点距水距离统计表	(210)

图版目录

图版 1 河北任丘剖面远景

图版 2 河北任丘剖面泥炭层与湖相层

图版 3 新石器时代典型遗址可视域分析结果图

图版 4 不同文化期遗址点与 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温等值线和年均温度等值线叠加结果图

第1章 引言

在漫长的演化进程中，人类进化和文明演替与自然环境有着千丝万缕的联系。东非大裂谷的出现和干旱环境的形成导致直立人的出现，而第四纪冰后期则使人类文明空前繁荣。多次灾难性的环境事件曾经给人类文明致命性的打击。人类社会就在文明的辉煌和阶段性的坍塌中发展。每一次的胜利与灾难使得我们的心智和体质都更为成熟。经历了野蛮与蒙昧的洗礼，有目的性的思考已经成为一种自然习惯。曾几何时我们开始对人类自身和生存的环境产生了疑惑。在自然演化史中，人类到底处于哪一个位置上呢？我们赖以生息的环境曾经发生了怎样的变化呢？面对时刻变动的环境，我们该何去何从呢？近代自然科学的迅猛发展使得人类对自身及自然界的思考得以深化。考古学、人类学以及地球科学的发展为我们解答这一疑惑提供了方法和手段。追索环境变化和人类演化之间的本质联系是现代科学中热点问题之一。

历史学家和考古学家曾经记录了人类历史上的许多灾难性的事件。从文明的大坍塌到剧烈变动中的混乱上升，都意味着人类社会曾经被一些我们现在还了解得很少的极端事件和非线性事件所影响和控制。历史生态学家的观点表明：一个社会的命运是受它所在的生态环境影响的。自然环境的变化或许会改变文化发展的历程，从而改变着人类生存的内涵。这种观点对于传统的历史学观点无疑是一种挑战。但是由于社会系统本身就具有不稳定性，要检验这些假设还存在着许多困难。我们可以从相似的气候事件和文化事件中找到一些共同的规律。

人类演化史上大的气候事件和文化事件之间有着复杂的对应关系。例如，Leaky 曾经推测说，全球变冷以及随之而来的非洲干旱或许是原始人直立起来的驱动因素^①。最早的南方古猿生活于 420 万年前。而有了较为发达的大脑的原始人类形成，以及石斧的出现都发生在气候变冷的时期。这时北半球冰期开始，非洲呈持续干旱化的趋势，时间在 200 万 ~ 300 万年，在此期间的 260 万年的干冷事件在气候演化史上显得非常突出。而直立人的祖先进入埃塞俄比亚的时间是在 100 多万年前，对应于氧同位素 18 阶段，而现代意义上的人从非洲起源则是在大约 15 万年前，对应于氧同位素 6 阶段的冰期^②。人类发展与自然环境间的关系是微妙的。如果说第四纪期间干旱寒冷的环境催生了人类，并使人类在不断适应这种环境的过程中逐渐变异进化的话，那么全新世变暖使人类长期的渐变积累发生质的飞跃，创造出了灿烂的文化。然而这种文化的发展仍然受到环境变化的强烈

① Leaky R. The Origin of Humankind. London: Weidenfeld and Nicolson, 1994: 171.

② Harberle S G. Can climate shape cultural development?: a view through time. Resource Management in Asia-Pacific Working Paper No. 18, 1998.

影响。温暖湿润的时期往往是文化极大发展的时期，而干冷的气候条件抑制了文化的发展，甚至是导致发展起来的灿烂文化在瞬间崩溃。例如，全新世期间的东撒哈拉地区距今 9400 ~ 3800 年经历了一个从湖泊产生到稳定的淡水环境以及最后消亡的过程。考古数据表明，人类对西努比利古湖盆的占有主要发生在稳定的淡水湖存在的时期，时间为 6300 ~ 3500 cal a BP^①。秘鲁海岸考古揭示，气候条件稳定，ENSO 事件频率很低的时期对应着渔业的大发展^②。而曾经绚丽辉煌的印度哈拉帕文明、南美洲的阿肯德文明，以及玛雅文明和阿兹特克文明均是在气候的突然恶化中走向了终点。Leaky 认为冰后期的突然变冷事件促使人类向杂食化方向发展，最终导致了农业的形成。与此相似，有人认为人类最初驯服的野生动植物经历了较为严酷的自然条件的挑选过程。只有那些在残酷条件下生存下来的植物才能成为人类的选择对象。再如，安第斯山区的农业在气候条件较好的时期曾经很发达。随着气候变干，该地区的农业文明并没有受到致命打击，而是发展起了特殊的耕作方式和灌溉系统以维持生产^③。与之相反，Binford 提出了著名的农业起源的人口压力说的观点。他认为温暖期导致的人口急剧增加使得单一的狩猎采集经济不能满足社会发展的需要，农业文明应运而生。由此可见，气候系统与文化系统间的关系是非常复杂的，即使针对一个细节问题也可能有不同的结论。仔细分析，其实这些结果之间并不是完全对立的，也许只是角度和时间尺度不同而造成的。并且气候只是文化的影响因子而非控制性因子，在分析二者间关系时不能脱离当时的社会因素和经济内核本身。针对这一现象，我们既要把握大的演变规律也不能忽视一些短尺度的气候或者文化的极端事件。尤其是后者更有助于我们对环境与文化变化的细节以及复杂响应关系的认识。

本书的研究即是基于这样的思想，将研究尺度放到了全新世以来的时段。并且针对典型地区的环境特征及其文化变迁进行了分析和综合。刻画重点地区全新世特征时期的气候与文化间的关系。无论从环境还是文化发展角度来看，最近一万年都是我们最能精确描述和刻画的时段。

① Hoelzmann P, Keding B, Berke H, et al. Environmental change and archaeology: lake evolution and human occupation in the Eastern Sahara during the Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 2001, 169 (3-4): 193-217.

② Sandweiss D H. Terminal Pleistocene through Mid-Holocene archaeological sites as paleoclimatic archives for the Peruvian coast. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 2003, 194 (1-3): 23-40.

③ Harberle S G, David B. Climate of change: human dimensions of Holocene environmental change in low latitudes of the PEPPI transect. *Quaternary International*, 2004, 118-119: 165-179.

第2章 环境考古学与全新世环境演变研究

2.1 环境考古的发展历史

环境考古是研究人类过去生存环境以及人类与环境关系的学科。而人类环境的获取主要来自考古发掘、剖面 and 钻孔资料以及传世文献资料。但是在1960年以前，自然环境只是被看做是人类活动的背景。环境因素是被动的，包括植物和动物性的食物来源，以及土地和天气条件都只是被看做背景条件。同样被动的还有环境考古学家，他们只是把他们的活动范围局限于考古学家的范围。尽管环境考古学家引入了自然环境诸如气候以及生态等传统考古所忽视的内容，但是在环境考古学家和文化考古学家之间并没有真正的差异。在这个时期，环境被赋予的概念是非常宽泛的。例如，就像著名的“绿洲理论”那样认为环境变化可以导致经济变化。在这个时期，灾害是极端性事件，火山喷发可以导致文明衰亡；即使在今天，我们仍然在使用这一理念。然而早在1859年达尔文就对此类思维方式提出了反对意见。

环境考古的第二个发展阶段是以生态学为特征的。伦敦考古研究所的Geoffrey Dimbleby教授首先提出环境考古的作用是关注人类活动导致的生态系统退化。这一时期，许多考古学家将生态学上的原理引入到了考古学中，并且发展了各种模式来增加人类活动与环境关系的可预测性。“中程理论”即是这一时期的产物。随着过程主义方法的应用，在20世纪60年代，考古学的概念基础开始发生变化，此时的考古学家已经不满足于仅仅是描述文化变迁而是更多的解释文化变迁机制。此时考古学与其他学科的联系更加紧密，更多地借鉴了其他学科的方法以及技术手段。与环境考古相关的重大进展主要体现在以下几个方面。首先，是测年方法的普遍应用和突破。现代考古更多地依赖于绝对定年方法，与相对定年方法相比更加准确。这些技术包括 ^{14}C 测年、OSL（光释光测年）、TL（热释光）、ESR（电子自旋共振）以及U系等多种方法。其次，是关于人类起源、演化以及世界范围内的人类迁徙与适应的重大命题的研究。在此命题下，考古学家需要采用多种集成方法来研究遗址形成过程、环境变化以及人类活动之间在不同时空尺度下的复杂耦合关系。最后，是关于动植物驯化过程以及开发利用历史和农业起源相关问题的研究。而植物考古学与动物考古学也是与环境考古最为密切的学科^①。

① Evans J C. Environmental Archaeology and the Social Order. London and New York: Routledge, 2003:

在这一时期涌现了许多杰出的环境考古学家。首先是 Louis Leaky, 利基家族几代人在非洲大陆从事考古学的研究, 主要从事人类起源方面的研究工作。以 Lewis Binford 为首的一批青年考古学家创立了“新考古学派”。Binford 及其同事发表了一系列的论文, 后来结集为 *New Perspective in archaeology*。新考古学派给传统考古学以猛烈冲击, 对其提出质疑和反叛, 认为考古学的目的不是重建、复原过去, 而应是研究古代人类生活(包括物质、精神和社会关系等方面), 十分强调生态环境对人类生存的制约作用。新考古学有自己的一套研究方法, 产生假设再去实验验证, 而且在研究过程中广泛使用社会学、生态学、生物学、地质学、地理学、经济学的原理和方法。张光直先生对新考古学进行了系统评价, 关于新考古学的贡献, 他认为: 除了对人们情绪上的吸引之外, 一是重视文化生态学, 影响了许多新技术的产生, 二是研究方法系统化。但他更多地谈到了新考古学的问题和教训, 他认为: “在 60 年代的改革风潮中, 以宾福德为中心的几个人, 另起炉灶, 从各社会科学学科借来一套新名词, 将泰勒、威利等人的考古学新方法, 重新安排了一下, 变出一套所谓新考古学”^①。在该阶段的环境考古学领域, 另外一个著名的考古学家是 Eric Higgs。他研究的主要领域是农业在西南亚的起源, 并且发展起了遗址域分析方法。该方法强调在一个特定的遗址周围, 考虑到土地本身的潜力, 环境是怎样被开发利用的。近期的研究将焦点不仅仅集中在一个遗址上, 而是集中在一个区域范围内。在这里, 每个遗址间是彼此关联的。单一的遗址分析方法也在向泰森多边形的分析方法上转变。并且此时不仅仅关注遗址的生态环境, 而且还包括更多的社会政治因素。那么到底自然环境和人文社会文化因素在人类文化发展中各占多大的比重呢? 人类社会与自然环境之间的相互关系包括多个时空尺度。小规模的历史事件和中尺度的组织结构调整, 如人口周期通常被认为是社会以及经济因素所驱动的; 而长期的大规模的文化变动更多地受到环境因素的驱动。近期景观考古的发展, 将 Eric Higgs 提出的方法推进到了一个全新的量化发展方向上, 而 GIS 手段的应用则为分析工作提供了技术支持。朱利安·斯图尔特也是这一时期的代表人物, 他提出越是原始的文化越受制于生态环境因素的观点。斯图尔特文化生态学的理论极大地推动了考古学的发展, 尤其是影响到聚落考古学的产生^②。

考古学第三个发展阶段是蓬勃发展的阶段。有关环境考古的科研成果倍增。除了大量论文外, 比较代表性的书也出版很多, 如 *Environmental Archaeology, Principles and Practice*、*Environmental Archaeology: Meaning and Purpose*、*Environmental Archaeology and the Social Order* 等。这说明科学界越来越对这一领域感兴趣。因为它是关乎人类生存与环境发展的主题, 得到了全球科学家的关注与共鸣。

① 张光直. 考古人类学随笔. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1999: 146.

② 陈淳. 考古学理论. 上海: 复旦大学出版社, 2004: 108.

此时,环境考古研究方法和技术也有了突飞猛进的发展。比较突出的方面有:测年技术的改进与创新、分子生物学方法、生物化学方法、遗传学方法、同位素气候分析研究法等。环境考古是跟踪最新技术与方法的一个学科。相关技术领域的一个革新,就可能产生全新的结果,从而引起人们对于一些老的科学问题的重新认识,有些结果甚至是颠覆性的。

研究内容更加广泛深入。涉及的研究内容有:古海平面升降与考古遗址关系、冲积物地学考古、土地的剥蚀与人类的影响、考古与地貌的关系、湿地考古、土地利用、人骨DNA分析、GIS考古空间分析研究、农业起源等。

教学活动活跃、科研交流日益增多。这一时期的环境考古更加呈现全球化趋势,各国科学家精诚合作,关注人类社会生活的重大命题,在重建人类生活的过去这一基础上,从各个方面均作出了出色的成就。

2.2 全新世气候研究

全新世是人类发展与景观演化的最重要阶段。作为自然演化史上的重要阶段和人类文明演化的最新时期,全新世一直为人们所关注。对于它的研究有助于我们了解环境系统的演变和发展趋势,并且更为深刻地认识由环境和人文系统组成的复杂社会系统的演变机制。进而更充分地认识自然与人文之间的相互关系(人地关系)。尤其是近年来全球变暖的总体趋势非常明显,人类生活面临着严峻的挑战。这就迫使人们去思考,这种变暖到底是自然尺度上的正常波动还是由于人类活动导致的温室气体排放量增大有关呢?这种趋势还要持续多久?人类到底在多大程度上影响着环境演变呢?要想解答这一系列的问题,我们必须要对我们所处的环境和人类自身演变规律有较为清楚的认识。作为人类活动的重大舞台,全新世自然就成了科学界关注的焦点。目前关于全新世的研究已经深入到了很多个层面。多角度、高分辨率、跨学科的研究正在成为一种趋势。全新世的研究主要集中在以下的几个方面。

2.2.1 全新世气候演化阶段

依据全新世的气候演化特征,最初被划分为前北方期、北方期、前大西洋期和大西洋期等几个阶段。目前多数研究者已经不再沿用这种说法,而是直接用早、中和晚全新世的划分方法。尽管从大的演变趋势上来看,不同的资料基本上是统一的。但是针对不同地区,特定时期的环境特征却不同。全新世气候具有明显的区域性和穿时性的特征^①。通常来说,早全新世气候相对来说还比较简单,

^① 吴锡浩,安芷生,王苏民,等.中国全新世气候适宜期东亚夏季风时空变迁.第四纪研究,1994,(1):26-37;安芷生,符淙斌.全球变化科学的进展.地球科学进展,2001,16(5):671-680.