

文物考古

周刊

主编/责编:李政 电话:(010)84078838-8036 美术编辑:宋洋 本版邮箱:wwbkaogu@163.com

生产力是推动人类社会进步的根本动力,古代技术和经济的发展对中华文明起源起着重要作用。为了探讨中华文明起源与早期发展阶段的历史面貌,对当时的技术与生业的特点和发展演变规律展开研究是必要的。为此,国家科技支撑计划“中华文明探源工程”第四阶段设立了“中华文明形成过程中的资源、技术与生业研究”子课题(课题号:2013BAK08B03),由中国社会科学院考古研究所、北京科技大学冶金与材料研究所、中国科学院上海硅酸盐研究所、北京科技大学文博学院牵头,联合全国各省市文博考古单位和相关单位,共同开展研究。课题采用多学科交叉的方法,从重要资源、农业生产、家畜饲养、冶金技术、陶器制作、石器制作、玉器加工等几个方面展开研究,对公元前3500年~公元前1500年期间中华文明形成过程中的技术和生业背景进行全面系统的探讨,认识技术和生业在中华文明形成与早期发展过程中的作用,揭示文明形成阶段的技术与生业的指标性特征。在课题组全体成员的共同努力之下,相关研究顺利开展并取得丰硕成果,值此新年之际,特选取其中部分精彩研究成果予以公布,以飨读者。

(中国社会科学院考古研究所 赵志军 吕鹏)

盐业资源研究

盐是一种看似普通但在人类历史长河中扮演了关键角色的特殊物质。盐是“生命的食粮”,是民生之必需,是国家财富的重要来源。正因为如此,盐产业一直是世界上很多国家由政府专控的垄断产业。曾有学者指出:“人类文化总是从产盐的地方首先发展起来,并随着食盐的生产和运销,扩展其文化领域。文化领域扩展的速度,殆与地理条件和社会条件是否有利于食盐运销的程度成正比。起码,在十七世纪以前,整个世界历史,都不能摆脱这三条基本规律”。此言看似夸张,却不无道理。纵观人类历史,围绕盐业资源控制、开发和争夺的事例层出不穷,盐业的生产和贸易推动了社会复杂化进程,带动了文明的传播和区域文化的交互,也促进了经济的发展,这是一个不容忽视的重要研究领域。

自古以来,盐资源的开发就成为社会复杂化的推手和人类社会文明进步的基石。在人类发展史上,有效地控制盐业资源,把持盐业生产和贸易流通以获取优势地位的例子不胜枚举。盐业与相关贸易、运输以及社会各层面有关的礼仪风俗已成为中国历史文化中的重要组成部分,正因为盐业关系到国计民生,渗透到人类文明的各个层面,因此成为世界各国考古学家的重要研究课题。

中国拥有丰富的盐业资源和悠久的盐业生产历史。历朝历代更是保留了丰富的盐业盐政史料和制盐典籍。

但缺乏相关考古资料,盐业考古研究在我国长期处于空白。近10余年来,北京大学与美国、法国等国际研究机构合作,在中国各地展开了一系列的盐业考古调查发掘,特别是参与了对重庆忠县中坝遗址的发掘,采用多学科合作的方法和新理念,发掘出土一批早期制盐遗迹及堆积丰厚的制盐陶器,这一发现对深入了解我国4000多年以来的盐业生产历史以及与中华文明形成的关系,具有非常重要的意义。

我们的近期研究成果集中发表在《中国盐业考古(3):长江上游古代盐业与中坝遗址的考古研究》(科学出版社,2013年)一书。长江上游地区的生态和地理自成体系,史前至历史时期的人文景观和考古文化风貌独特,特别是中坝遗址著名的制盐遗址出土的各类实物资料,展示了从距今4000多年前的新石器时代晚期至近现代西南地区的盐业生产历史,我们藉此深入探讨了中坝遗址发现的各类制盐遗迹的功能和特点,制盐陶器的形态和容积反映的工艺流程变化和产业规模的扩张,以及盐业生产组织、配套产业、动植物利用、宗教活动、燃料开采对环境的影响等内容。这些富有建设性的研究成果运用了多学科的方法,大大拓展了考古学的探索,体现出对长江上游盆地古代制盐业的时间跨度、规模、技术和经济重要性认识的巨大飞跃。

(北京大学考古文博学院 李水城)

农业生产研究

农业是人类基本生活资料的主要来源,是古代文明形成时期的重要物质生产部门,是当时社会生产力的代表。探讨古代文明起源必须要了解同时期农业经济的特点和发展,以及二者之间的相互关系。通过对所选择的一系列考古遗址出土的植物遗存开展系统分析,再综合前阶段的研究成果,我们对公元前3500年~公元前1500年期间中国古代农业的发展模式得出了以下认识:

仰韶文化时期是中国古代农业经济的形成时期。我们的研究揭示,农业起源是一个非常漫长的渐变过程,在这个过程中,采集狩猎在人类经济生活中的比重日渐衰落,农耕生产的比重逐步增强,直至公元前3500年前后的仰韶文化晚期阶段,农业生产取代了采集狩猎活动成为中国特别是北方地区的经济生产主体。农耕经济的建立标志着古代社会生产力进入一个快速发展阶段,社会财富不断增加,生产关系出现变化,社会结构的大变革即将到来。

龙山时代的农业发展主要表现在不同区域的种植制度的形成。种植制度是指一个区域内农业生产的作物布局和种植方式。在龙山时代形成了四个主要种植制度:西北地区和西辽河流域的以粟和黍两种小米为代表的典型北方旱作农业传统,长江中下游地区的以种植单一农作物水稻为特点的南方稻作农业传统,黄河下游即海岱地区的水稻和粟、黍并重的稻旱混作种植制度,黄河中下游即中原地区的包括粟、黍、水稻、大豆和小麦的多品种农作物种植制度。各区域之间不同的生态环境特点和农耕生产条件是造成农业生产多样性的主要原因,但文化传统的制约和农耕生产技术的进步也是重要因素之一。

二里头时期的农业发展主要体现在以二里头文化为代表的中原地区。早在龙山时代形成的多品种农作物种植制度此时得到了进一步完善,中原地区的农业仍以粟和黍两种小米为主,但水稻比重增加,大豆广泛种植,小麦普遍出现。多品种农作物种植制度有利于提高限定区域的农业的生产总值,减轻各种自然灾害对农业



二里头遗址出土的五谷(粟、黍、水稻、大豆和小麦)

经济的影响,为引进农作物新品种提供先决条件。在当时是一种先进的农业生产模式。

商周时期的农业发展呈现出“五谷丰登”式的农业生产特点。粟、黍、水稻、大豆和小麦的种植生产各有千秋,其中最突出的是小麦的迅速普及。小麦起源于西亚,后传入中国。小麦传入中国的时间和途径是国内学术界关注的热点问题。我们对全国范围考古遗址出土的早期小麦遗存开展统计和梳理,并择要进行直接年代测定,结果显示,大约在公元前2000年前后小麦传入黄河中下游地区,到商周时期小麦已经在中国北方普遍种植。小麦是高旱地作物,传入中国后必将促使北方旱作农业由种植小米为主向种植小麦为主的方向转化。中国农业的“南稻北麦”生产格局在商周时期已现雏形。

总之,在中华文明形成过程中,中国古代农业也在不断地发展和变化,其中有三个时间节点最为关键,一是在仰韶文化晚期农耕经济的建立,二是在龙山时代末期农业生产多样性的出现,三是在商周时期“南稻北麦”生产格局的初露端倪。由此可见,中华文明的形成与中国古代农业的发展是同步的,而且是互动的。

(中国社会科学院考古研究所 赵志军)

畜牧业研究

动物考古课题组通过对位于西辽河流域的内蒙古通辽市哈民忙哈、黄河上游地区的青海省民和县喇家、甘肃省临潭县磨沟、广河县齐家坪、黄河中游地区的山西省襄汾市陶寺、河南省柘城县山台寺、禹州市瓦店、登封市王城岗、新密市新密、邓州市八里岗、长江三角洲地区的上海市广富林、浙江省余杭市良渚等12处遗址进行动物考古研究,获得了4点认识:

1. 家畜饲养状况反映出各个地区生产力内涵各具特色。家畜饲养的种类和数量从一个侧面反映了当时的生产力水平,可以作为生产力的要素来考量,从而认识生产管理状况与文明化程度存在的关系。从马家窑文化到齐家文化,从仰韶文化到龙山文化,以家猪为主的稳步发展,这是生产管理逐步提高的表现。齐家

文化的个别遗址中,已经开始建立以饲养绵羊为主的家畜饲养模式,开启牧业的先声。中原地区在龙山文化时期家畜饲养的种类和数量始终保持以家猪为主,黄牛和绵羊各占一定数量且持续发展的趋势,从特定的方面为二里头文化的出现奠定了经济基础。豫东地区山台寺遗址获取动物资源的方式则更接近山东地区龙山文化的特征,即家畜饲养虽然占据多数,但未达到主导地位,这反映出该地区生产管理状况与中原地区相比存在的差异。长江三角洲地区在崧泽文化时期一直以获取野生动物为主,到良渚文化时期则出现变局,一是杭州地区家猪居多,二是上海和江苏地区野生动物为主。从一个侧面反映了杭州地区作为良渚文化的中心区域,人口数量较为集中,渔猎方式已不能稳定地满足居民内需求。

2. 古DNA研究进一步揭示中国家养黄牛和绵羊的出现和传播过程。通过对东北地区、黄河上游和中游地区多个遗址出土的牛的DNA研究结果证实,距今5000多年前开始逐步出现在中国境内的黄牛属于西亚起源的谱系T,沿黄河流域由西向东逐步传播,在4000多年前已经到达黄河下游地区。但值得关注的是,东北地区的后套木嘎遗址在距今5000多年前还存在原始牛(谱系C)与黄牛(谱系T)并存的现象,为我们探寻黄牛由北向南的传播路线提供新的启示。中国的野羊与家养绵羊(谱系A)没有遗传关系,这表明中国古代的家养绵羊也是由境外传入的。



获取动物资源方式的历时性观察

中华文明形成过程中的资源、技术与生业研究

3. 黄河上游地区与中原地区在家养动物的饲养方式上存在差异。碳氮稳定同位素分析表明,多个遗址的猪和狗与这些遗址居民均以C4类食物为主食,这与粟作农业经济的生产与消费有关,绵羊以C3类食物为主,说明其饲料以自然植被为主。但是,黄牛在黄河上游地区以C3为主,而中原地区以C4为主,反映出存在不同的饲养黄牛方式,对此应该结合自然生态状况和考古学文化的变迁等因素进行深入思考。

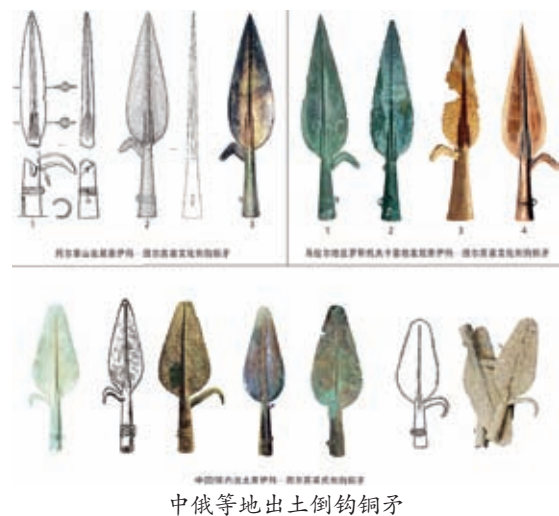
4. 对碳同位素分析结果探讨家畜动物来源的思考。针对多个遗址家畜动物的碳同位素分析结果,均发现存在一些不是当地出生的黄牛和绵羊的个体,为何这些遗址都从外地引进黄牛和绵羊?这是一个需要从文化的角度和研究方法的思路给予科学解释的问题。(中国社会科学院考古研究所 袁靖)

冶金技术研究

冶金考古课题组秉持学术研究与科普并重的理念,积极参与、组织相关冶金考古调查、实验室研究和相关科普工作,重点开展了长江中下游地区先秦时期铜冶金遗址的调查和发掘与实验室研究;对新疆、甘肃等多地出土早期铜器和金银器进行了检测分析;将冶冶遗址与资源环境、金属文物腐蚀与埋藏环境之间关系的调查和分析引入田野工作中,开展了冶金遗存采样和实验室检测分析的规范化研究;多次赴俄罗斯就早期冶金技术进行调研和分析工作。这些工作涉及国内外百余处冶冶遗址和墓地,发表论文多篇,出版专著《中国古代金属冶铸文明新探》(科学出版社,2014年),并就有关成果进行了公众推广,研究成果简要介绍如下:

1. 冶金考古研究方法有新进展。本课题注重冶金考古田野和实验室工作相结合,在冶金考古方法论方面有重要进展。通过各地区采矿、冶炼和铸造遗址的调查及出土冶冶遗物的综合分析,从操作链的角度梳理了古代金属生产的技术流程;根据遗址和墓葬出土金属器物的检测分析,结合景观考古调查,探讨了冶金活动的运营链问题;并以此为基础,初步制定了行业标准“冶金考古样品采集方法”。

2. 早期冶金技术研究有新发现。本课题发现和认定了如湖北郧县李营和九江养麦岭等数处夏商时期青铜冶冶遗址,首次在安徽铜壁发现早期铜冶冶遗址和熔炼遗址,在安徽枞阳发现西周时期冰铜冶冶遗址,初步揭示了长江中下游地区早期铜冶冶活动的生产组织特征;对甘肃玉门火烧沟等遗址出土金银器的检测,以及中国出土先秦时期金器的整理,进一步明确了中国早期金器使用和制作技术的区域特征;通过俄罗斯西伯利亚地区出土早期金属器和冶冶遗物的观摩,以及中亚和西亚地区早期冶金遗址的考察,发现中国早期青铜、金银以及钢铁技术应通过欧亚草原与中亚和西亚地区的冶金技术有密切联系。



中俄等地出土倒钩铜矛

3. 冶金技术与中华文明起源和发展的关系有新认识。本课题从中原及周边地区文明发展的角度,探讨了中原地区铜冶冶技术的起源以及陶范铸造技术发展的社会原因;从铸铜、铸铁陶范的显微结构等方面的综合分析,论述了中国古代铸造技术传统形成的技术原因;从采矿和冶炼工具、金属器的使用和制作技术等角度探讨了东西方冶金技术的传播与交流情况,指出中国古代冶金技术尽管可能传自西方,但中原地区在自身文化和技术传统的基础上,通过引进-吸收-再创造的方式,创立了不同于西方的具有中华文化特质的金属冶铸技术传统,中原地区所创立的这种金属冶铸技术传统,对周边地区产生了强烈影响,正是中原地区具有这种吸收外来技术为自己所用,并在外来技术的基础上进行再创造的能力,才在中华文明多元一体的发展中起到核心作用。(北京大学考古文博学院 陈建立)

陶制品研究

课题组对不同地区考古遗址出土陶器进行综合测试与分析,探讨白陶等特殊陶器的烧制技术及原料来源,研究制陶工艺及专业化程度,以及早期手工业专业化生产与文明形成的关系。取得主要成果如下:

1. 陶器原料研究。通过对黄河流域多个遗址出土上百件陶器胎体的化学组成分析表明,一般日用陶器胎体原料中CaO含量波动较大,主要是由于黄河流域黄土(古土壤)中含有钙质结核且分布不均匀。黄河流域新石器时代制陶原料可能跟古土壤有关,古土壤性能好,钙含量低,基本为1-2%,这与所测大多数陶器的钙含量不高相符。所以古代制陶取土可能主要是采集粘性好、低钙的古土壤,也可能混进一些高钙的黄土。

2. 白陶原料多样性的研究。河南禹州瓦店遗址出土的白陶标本展现了原料的多样化。一是高铝型白陶,其中两件泛红色的白陶样品矿物相中检测出了高岭石,推测它们的原料是含有铁钛等杂质的高岭土。二是高硅型白陶,原料以石英为主同时含有少量长石。三是高钙型,其原料主要是文石型碳酸钙。由此可见,古人对白陶原料的选取主要基于感性认识,白度较高的原料都会被选取作为原料。另外,用文字作为器物原料被首次发现,这在古遗址中实属罕见,为科学认知白陶的原料特征提供了更为丰富的资料。

3. 陶器表面陶衣工艺研究。从山西襄汾陶寺遗址灰陶表面首次发现黑色陶衣以来,在山东桐林、河南

瓦店等等级较高的遗址中又相继发现。在黑灰陶胎表面装饰一层黑色陶衣,符合龙山黑陶的时代特征。黑色陶衣的发现既改变了以往所认为渗碳工艺是龙山陶器呈黑色的唯一因素,又填补了龙山文化陶衣技术的空白。这种陶衣是和胎体一起成型烧制的,表面与胎体结合度较高,不容易掉色,因此比渗碳工艺所制造的黑陶在实用性方面具有一定优越性。另外,在仰韶文化部分红陶表面确证有深红色陶衣的存在,无疑与龙山文化黑陶表面的黑色陶衣形成强烈对比,这些陶衣技术以及装饰手法都极具特色,在陶胎上面施加相同颜色的陶衣,都没有改变器物本身的时代特征。这些研究结果为陶衣技术的传承与发展提供了新的证据材料,同时也为陶衣向釉的转变作了进一步的铺垫。

4. 陶器掺合料来源研究。对良渚古城陶器的分析发现,部分夹砂陶中掺和了为良渚玉器所包含的透闪石颗粒,由此提出对夹砂陶器掺和料的来源需要关注遗址中石器、玉器的加工。我们对河南灵宝西坡遗址陶器掺和料进行了研究,将样品所含砂粒和胎体分离,运用拉曼光谱对每颗砂粒进行无损矿物相鉴别,并且与遗址出土部分石料进行对比分析,结果再次印证了陶器掺和料可能主要来自遗址加工石器、玉器所剩废料的推断。古人采集的石料大部分应该是为了制作石器、工具等,加工剩下的废料或者不适用于加工器具的小石料就可能拿来用作制陶的掺和料,这样既节约成本,又达到了“废物利用”的效果。

(中国科学院上海硅酸盐研究所 鲁晓珂)

玉器工艺技术研究



两城镇遗址出土玉圭1:220的兽面纹及阴刻痕

文明起源阶段,玉器工艺技术在地区的发展有先后或快慢的差异,但整体而言,具有两个明显的特点:连续性发展和阶段性变革。课题组采用微痕复制和扫描电镜(简称SEM)微痕观察方法准确地判断技术类型。通过实验考古和微痕对比分析,进一步判断加工工具的材料性质、使用功能等技术要素,同时探讨各地区玉器的使用程度和材料来源,为探索早期玉石之路等文化交流研究提供科技支撑。课题组在玉器工艺技术和“物”来源两个方面取得了以下研究成果:

1. 切割技术。新石器时期的玉器切割技术包括砂绳切割和锯片切割,这两种技术在距今8000年的兴隆洼文化中均已出现,后持续被应用于各地的玉器加工。砂绳切割技术一直是西辽河流域和长江流域的技术核心,被运用于开料和二次加工的多个环节。然而,在黄河流域距今4000年前后锯片切割技术逐渐取代砂绳切割技术,玉器加工朝着大、平、薄的趋势发展。到二里头时期,长达66厘米,厚仅几毫米的大型玉兵器出

现,砂绳切割技术完全消失。
2. 钻孔技术。钻孔是各地早期玉器的常见技术之一,以往对该技术的认识主要是实心钻、管钻等技术类型或单向、对向等钻孔方向的基本判断。课题组通过对新石器时代钻孔装置的核心要素—轴衬轴承的考察、实验考古及SEM对比分析,确认了此类石器在玉器钻孔装置中的使用方式和功能。此外,我们还开展了减地、打磨和阴刻等其他玉器技术研究。例如,龙山文化玉圭1:220两面均阴刻有兽面纹,SEM分析该纹饰是由手持石质工具刻划而成,工具材质可能是遗址所处地质环境中常见的石英岩、硅质岩等。

3. 二里头遗址绿松石的矿源。通过对鄂豫陕绿松石矿脉进行的考察和采样,就二里头遗址出土样品和典型矿区的样品进行了SEM、X射线粉晶衍射(XRD)、电子探针(EPMA)、红外光谱(FTIR)及稀土元素(MC-ICP-MS)、铜同位素(MC-ICP-MS)分析。研究结果表明,二里头遗址出土绿松石矿物的矿源可能是在鄂豫陕绿松石矿脉的北矿带,云盖寺是其产地之一。从测试结果看,铜同位素组成对于绿松石矿源研究具有明确性,稀土元素配分模式可作为重要参考。SEM、EPMA、XRD、FTIR等分析方法在出土绿松石矿物的矿源研究上难以提供直接证据,但在次生变化机理研究上存在潜力,有利于此类文物在出土之后的保护。(中国社会科学院考古研究所 叶晓红)