

燕国铁质农具探微

刘海峰¹ 陈建立²

(1.南京信息工程大学 科学技术史研究院,江苏 南京 210044 2.北京大学 考古文博学院,北京 100875)

【摘要】通过分析燕国铁质农具出土情况,认为燕国在战国晚期铁质农具得到全面普及,并最终取代其他材质的农具,成为最重要的农业物质生产资料。战国晚期燕国形成了完整的铁质农具体系,铁质农具广泛出现在从核心区到边境地区的辽阔疆域内,极大促进了燕国的边疆开发。同时,铁质农具随着燕国势力的东进,器物最早在战国晚期直接输入朝鲜半岛北部地区,而农具铸造技术则要晚于器物的输入。制铁技术的传播应根据不同的器物分别讨论,农具和兵器制作技术的传播可能不同。燕国兵器制作仍较多使用块炼铁技术,由于块炼铁技术较容易掌握,朝鲜半岛块炼铁技术的出现早于铸造技术。

【关键词】燕国;农具;铁器;生铁技术;传播

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2017)05-0049-08

A View on Yan-state Iron Agricultural Implements

LIU Hai-feng¹ CHEN Jian-li²

(1. Institute for History of Science and Technology, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044 ;
2. School of Archaeology and Museology, Peking University, Beijing 100875)

Abstract Iron agricultural implements in the Yan state were commonly used and replaced implements made of other materials from the late Warring States period by analyzing excavated objects. The iron agricultural implements were found throughout the Yan state, from the capital to the boundary, and formed a complete farm machinery system. It was believed that the cast iron implements themselves were made in the monopoly iron works of the Yan state, and then transported to the boundary areas, like North Korea peninsula. The cast iron agricultural implements making technology appeared much later than implements in these places. However, weapons made by bloomery technology might transport to these places in the same time.

Key words :Yan state; agricultural implements; iron objects; cast iron technology; communication

随着生铁与生铁制钢技术在战国秦汉时期的初步建立以及冶铁业的快速发展,铁质农具获得迅速推广,并逐渐取代石质、骨质和铜质农具,成为最主要的生产工具^①。学界基于战国秦汉铁器的类型学、制作技术及其传播的宏观研究较多^②,但在生铁技术产生后,农具、兵器的制作技术形成了块炼铁

[收稿日期] 2017-05-02

[基金项目] 江苏省自然科学基金资助项目(BK20170951);国家社科基金项目“东北亚地区古代铁器传播的技术观察”(16BKG022)

[作者简介] 刘海峰(1988-),男,南京信息工程大学科学技术史研究院讲师,主要研究领域为技术史、科技考古;
陈建立(1973-),男,北京大学考古文博学院教授,主要研究领域为金属史、科技考古、中外科技交流。

① 杨际平:《试论秦汉铁农具的推广程度》《中国社会经济史研究》2001年第2期。

② 白云翔:《先秦两汉铁器的考古学研究》,科学出版社,2005年;王巍:《东亚地区古代铁器及冶铁术的传播与交流》,中国社会科学出版社,1999年;陈建立、韩汝玢:《汉晋中原及北方地区钢铁技术研究》,北京大学出版社,2007年。

和生铁这两种不同的技术传统和发展路线,若不将两者进行区开展铁器及其技术传播的研究,则可能导致技术传播路线解释不清楚的问题。因此,需要对在东北亚地区古代铁器传播具有重要地位的燕国铁质农具和兵器的制作技术和传播问题进行研究,以区分不同的传播路线。

战国时期燕国最大疆域范围南起今河北满城、徐水、安新、文安、天津静海和塘沽一线,北至今内蒙古敖汉旗、吉林梨树一线,东至辽宁宽甸跨越鸭绿江后延伸至今朝鲜境内。由于燕国政治、经济和军事力量的不断增长,其影响逐步达到朝鲜半岛地区,并逐渐控制朝鲜半岛北部地区。在朝鲜北部各地,发现有燕国货币明刀钱,并有战国式的青铜兵器和铁器等与之共存。秦汉时期中原政权也曾控制过朝鲜半岛北部地区,其中元封年间,汉朝在朝鲜半岛北部设置了乐浪郡、玄菟郡、真番郡、临屯郡四郡,辖境南至今朝鲜半岛中部江华岛一线。在汉代遗迹和遗物相当集中的乐浪郡辖区,出土有“大河五”铭文的铁器,也偶有细形铜剑等遗物发现。根据潮见浩^①和川越哲志^②的工作,汉代乐浪地区墓葬出土铁器种类有刀、剑、环首刀、矛、戟、镞、斧、凿、镰、弩机、马具等,具有明显的汉代特色。

因此,战国秦汉时期,中原与朝鲜半岛的联系非常紧密,铁质农具及其技术的传播也是当时技术交流的重要内容。对燕国铁质农具开展具体研究,有利于理清燕国农具及其制作技术的发展状况,同时有利于深入开展农具及其制铁技术在东亚的传播研究。本文主要通过对燕国铁质农具^③类型、时空分布上的特征、制作技术等角度探讨以上问题。

一、燕国出土铁质农具及其种类

燕国铁质农具的分布极为广泛,从首都河北易县燕下都到北境要塞吉林二龙湖古城皆有大量铁质农具的出土,同时在河北易县燕下都和兴隆寿王坟等地还发现有一批冶铸遗址,通过统计、分析这些铁质农具(见表1),可以了解燕国铁质农具的种类、时空分布、制作技术等信息。

表1 燕国出土铁质农具情况

| 序号 | 年代 | 出土数 | 农具种类 | 出土地点 | |
|----|-------------|-----|---------------|-------------------|----------------|
| 1 | 战国早期 | 1 | 铍 | 河北易县燕下都老姆台遗址 | |
| 2 | 战国早期 | 1 | 钁 | 东沈村村东6号居址 | |
| 3 | 战国早期 | 1 | 钁 | 西沈村村北19号居址 | |
| 4 | 战国早期 - 战国中期 | 2 | 钁、铲 | 九女台墓区16号墓及车马坑 | 河 |
| 5 | 战国早期 | 1 | 钁 | 北沈村村东8号居址 | 北 |
| | 战国中期 | 1 | 镰 | | 易 |
| 6 | 战国中期 | 1 | 钁 | 解村东北3号墓 | 县 |
| 7 | 战国中期 | 1 | 钁 | 老爷庙台V号建筑遗址 | 燕 |
| 8 | 战国中期 | 5 | 钁、锄、镰、杈、铍 | 郎井村西北10号冶铜铸铁作坊遗址 | 下 |
| | 战国晚期 | 7 | 钁、镐、铲、锄、镰、镐、铍 | | 都 ^④ |
| 9 | 战国中期 | 4 | 铲、镰、锄、铍 | 西贯村村北9号居址 | |
| | 战国晚期 - 汉代 | 3 | 铲、钁、镰 | | |
| 10 | 战国中晚期 | 5 | 钁、镐、铲、镰、铍 | 武阳台村西北21号铸铁、铜作坊遗址 | |

① 潮见浩:《東アジアの初期鉄器文化》,吉川弘文馆,1982年。

② 川越哲志:《弥生時代の鉄器文化》,雄山阁,1993年。

③ 亦可称为燕国式铁质农具。同时因为农具类型稳定、使用时间较长,出现了在燕国曾经统治的地区(燕地)长期使用燕国式铁器的现象,因此本文研究对象的时间范围为战国至西汉时期。

④ 河北省文物研究所:《燕下都》,文物出版社,1996年。

续表 1:

| 序号 | 年代 | 出土数 | 农具种类 | 出土地点 | |
|----|-----------|------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 11 | 战国晚期 | 1 | 铍 | 老爷庙台西南 27 号建筑遗址 | 河北 易县 燕下 都 |
| 12 | 战国晚期 | 6 | 斧、铍、镰、铲、钁、犁铧 | 高陌村西北 5 号铸铁作坊遗址 | |
| 13 | 战国晚期 | 2 | 钁、铍 | 郎井村西南 13 号铸兵器、布币作坊遗址 | |
| 14 | 战国晚期 | 4 | 锄、钁、镰、铍 | 武阳台村西北 23 号铸兵器作坊遗址 | |
| 15 | 战国晚期 | 4 | 钁、镐、镰、铍 | 武阳台村西北 22 号制骨作坊遗址 | |
| 16 | 战国晚期 | 2 | 钁、镰 | 郎井村东南 11 号烧陶作坊遗址 | |
| 17 | 战国晚期 | 5 | 钁、镰、耙、杈、铍 | 高陌村东北 2 号遗址 | |
| 18 | 战国晚期 | 1 | 钁 | 虚粮冢墓区 8 号墓 | |
| 19 | 战国晚期 | 1 | 铍 | 辛庄头墓区 30 号墓 | |
| 20 | 春秋战国 - 汉 | 96 | 农具 96、兵器 58、工具 56 | 采集 | |
| 21 | 战国晚期 | 5 | 农具 5 | 河北易县燕下都 44 号墓 ^① | |
| 22 | 战国晚期 | 39 付 | 锄范 1 付、双镰范 2 付、钁范 25 付、斧范 11 付 | 河北兴隆寿王坟 ^② | |
| 23 | 战国晚期 | 1 | 铍 | 河北抚宁荣庄 ^③ | |
| 24 | 战国晚期 | 1 | 斧 | 河北承德隆化、滦平等地 ^④ | |
| 25 | 战国晚期 - 汉初 | 39 | 铲 4、镰 6、钁 8、犁 12、铍 6、锄 3 | 河北徐水东黑山遗址 ^⑤ | |
| 26 | 战国晚期 | 2 | 锄、铲 | 北京清河朱家房 ^⑥ | |
| 27 | 战国晚期 | 3 | 锄、钁、铲 | 天津巨葛庄 ^⑦ | |
| 28 | 战国晚期 | 3 | 钁、斧、镰 | 天津北仓 ^⑧ | |
| 29 | 战国晚期 | 1 | 铍 | 天津贝岗 ^⑨ | |
| 30 | 战国晚期 | 2 | 铲、钁 | 内蒙古敖汉旗四道湾子 ^⑩ | |
| 31 | 战国 - 秦汉 | 38 | 镰 5、锄 9、铲 6、钁 17、掐刀 1 | 内蒙古敖汉旗老虎山 ^⑪ | |
| 32 | 战国 - 汉 | 10+ | 斧、铍、镰、锄 | 内蒙古奈曼旗沙巴营子古城 ^⑫ | |
| 33 | 战国晚期 | 1 | 钁 | 辽宁锦西乌金塘 ^⑬ | |
| 34 | 战国晚期 | 1 | 镰 | 辽宁旅顺后牧城驿 ^⑭ | |
| 35 | 战国晚期 | 5 | 钁 | 辽宁昌图翟家村 ^⑮ | |

① 河北省文物管理处：《河北易县燕下都 44 号墓发掘报告》《考古》1975 年第 4 期。

② 郑绍宗：《热河兴隆发现的战国生产工具铸范》《考古通讯》1956 年第 1 期。

③ 唐云明、冯秉其：《抚宁县发现古遗址》《文物》1958 年第 6 期。

④ 佟柱臣：《考古学上汉代及汉代以前的东北疆域》《考古学报》1956 年第 1 期。

⑤ 贾金标、齐瑞普、石磊、杨景峰：《河北徐水东黑山遗址考古发掘取得重大收获》《中国文物报》2007 年 1 月 17 日。

⑥ 苏天钧：《略谈北京出土的辽代以前的文物》《文物》1959 年第 9 期。

⑦ 天津市文化局考古发掘队：《天津南郊巨葛庄战国遗址和墓葬》《考古》1965 年第 1 期。

⑧ 天津市文物管理处：《天津北仓战国遗址清理简报》《考古》1982 年第 2 期。

⑨ 天津市文物组、天津市历史博物馆联合发掘组：《天津东郊发现战国墓简报》《文物考古资料》1957 年第 3 期。

⑩ 邵国田：《内蒙古敖汉旗四道湾子战国秦汉时期燕地“狗泽都”遗址调查》《考古》1989 年第 4 期。

⑪ 敖汉旗文化馆：《敖汉旗老虎山遗址出土秦代铁权和战国铁器》《考古》1976 年第 5 期。

⑫ 华泉：《评奥克拉德尼可夫关于螺旋纹、犁耕和铁的谬论》《文物》1977 年第 8 期。

⑬ 锦州市博物馆：《辽宁锦州乌金塘东周墓调查记》《考古》1960 年第 5 期。

⑭ 旅顺博物馆：《旅顺口区后牧城驿战国墓清理》《考古》1960 年第 8 期。

⑮ 裴耀军：《辽宁昌图县发现战国、汉代青铜器及铁器》《考古》1989 年第 4 期。

续表 1:

| 序号 | 年代 | 出土数 | 农具种类 | 出土地点 |
|----|----------|-----|----------------------------|--|
| 36 | 战国晚期 | 3 | 铧 1、镰 2 | 辽宁锦州大泥洼遗址 ^① |
| 37 | 战国晚期 | 12 | 铧 1、斧 1、铧 10 | 辽宁凌源安杖子古城 ^② |
| 38 | 战国中晚期 | 3 | 镬 2、斧 1 | 辽宁建平喀喇沁河东遗址 ^③ |
| 39 | 战国中晚期 | 9 | 镬 | 辽宁宽甸双山子 ^④ |
| 40 | 战国 - 汉 | 18 | 镬 11、锄 2、铲 3、镰 2 | 辽宁铁岭邱台遗址 ^⑤ |
| 41 | 战国晚期 - 汉 | 69+ | 镬 60+、锄 2、镐 1、斧 1、镰 2、招刀 3 | 辽宁抚顺莲花堡 ^⑥ |
| 42 | 战国晚期 - 汉 | 29 | 铲、铧、锄、镬 | 辽宁锦西部集屯小荒地古城 ^⑦ |
| 43 | 战国 - 汉 | 9 | 镬 8、镰 1 | 吉林梨树二龙湖古城 ^⑧ |
| 44 | 战国 - 汉 | - | 镬、锄、铧、铲、镰、斧等 | 其他地点:内蒙古赤峰冷水塘城、辽宁鞍山羊草庄、海城等地 ^⑨ |

说明 部分遗址铁质农具的数目不确定的,数据未在后期统计中使用。

农具种类方面,目前主要发现有镬、犁、铧、锄、铲、镰、斧、招刀、杈、镐、耙等 11 种类型的铁质农具。石永土把燕国铁质农具主要分为四类:翻土农具,如犁、镬、镐、铲;中耕农具,主要为锄;收割农具,包括镰和招刀;辅助农具,如斧、五齿耙、三齿镐和二齿镐等^⑩。不同种类农具在数量上有较大的差异,总的来说镬的数量最多、分布地域也最广,其次是镰和铧,再其次是锄、铲,说明燕国主要的翻土农具为镬,犁在燕国使用的较少,可能与其土壤质地、动力来源等因素有关。

河北兴隆出土的铁范是一种能够大规模、重复性生产的农具铸造工具,一定程度上能够反映当时的农具生产状况,出土铁范的材料显示当时不同农具镬、斧、镰、锄的生产规模大约为 25:11:4:1,与出土铁质农具的数量较为一致。说明当时镬的需求量极大,一方面是翻土农具消耗量大,一方面也可能反映了当时燕国存在普遍的开荒现象。

燕国出土的铁农具数量众多、种类丰富,包含了垦地、翻土、开沟、整地、中耕、除草和收获等农业生产各个环节中所需的器物,说明当时铁农具已广泛使用在农业生产的各个环节,农业的生产工具体系得到了进一步完善,形成了完整的铁质农具体系,使得燕国农业生产能够采用深耕细作技术。

铁农具的广泛应用和深耕细作技术的发展共同提高了农业生产效率和农业生产力,进而增加了粮食产量,《战国策》载燕“粟支十年”,粮食储备已经超过了当时的齐、秦、韩等国。农业的发展和粮食产量的提高促进了燕国经济和社会的发展,增强了燕国的政治军事实力,为燕国成为“战国七雄”之一

① 刘谦:《锦州市大泥洼遗址调查记》,《考古通讯》1955年第4期。

② 辽宁省文物考古研究所:《辽宁凌源安杖子古城址发掘报告》,《考古学报》1996年第2期。

③ 辽宁省博物馆文物工作队、朝阳地区博物馆文物组:《辽宁建平县喀喇沁河东遗址试掘简报》,《考古》1983年第11期。

④ 许玉林:《辽宁宽甸发现战国时期战国秦汉时期燕地的明刀钱和铁农具》,《文物资料丛刊》3,文物出版社,1980年。

⑤ 铁岭市文物管理办公室:《辽宁铁岭市邱台遗址试掘简报》,《考古》1996年第2期。

⑥ 王增新:《辽宁抚顺市莲花堡遗址发掘简报》,《考古》1964年第6期。

⑦ 吉林大学考古学系、辽宁省文物考古研究所:《辽宁锦西部集屯小荒地秦汉古城址试掘简报》,《考古学集刊》1997年第12期。

⑧ 四平地区博物馆、吉林大学历史系考古专业:《吉林省梨树县二龙湖古城址调查简报》,《考古》1988年第6期;吉林省文物考古研究所、四平市文物管理委员会办公室:《四平市二龙湖古城遗址2009年抢救性发掘》,《北方文物》2012年第4期。

⑨ 佟柱臣:《考古学上汉代及汉代以前的东北疆域》,《考古学报》1956年第1期。

⑩ 石永土:《战国时期战国秦汉时期燕地农业生产的发展》,《农业考古》1985年第4期。

提供了物质保证^①。

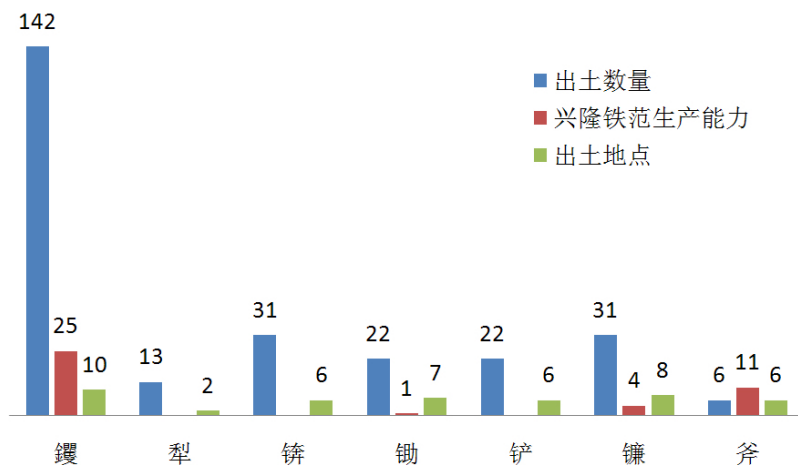


图1 燕国出土铁质农具分类情况

二、燕国铁质农具的时空分布及其器物的传播

在时代上,燕国出土铁质农具在战国晚期出现了迅猛的增长,数量的增长说明铁农具已被大量生产和使用,战国晚期燕国铁质农具在数量和种类上最终取代其他材质农具,成为最主要的农业生产物质资料,历史进入“铁器时代”。

关于朝鲜半岛开始使用铁器的年代问题,郑白云指出朝鲜半岛几乎与燕国同时在战国时期开始使用铁器,李炳善认为鸭绿江流域在公元前7世纪开始使用铁器,但均得不到考古学的支持。已知朝鲜半岛最早出现铁器的地点有朝鲜半岛北部的龙渊洞遗址(公元前2世纪前后)、细竹里遗址(公元前1世纪前后)、荣兴遗址(公元前1世纪前后)、虎谷洞遗址以及朝鲜半岛南部的完州郡葛洞遗址等^②,时代约相当于战国晚期—西汉初期,说明朝鲜半岛出现铁质农具的时间要远远晚于燕国统治的核心区(今河北北部和辽宁中西部)。

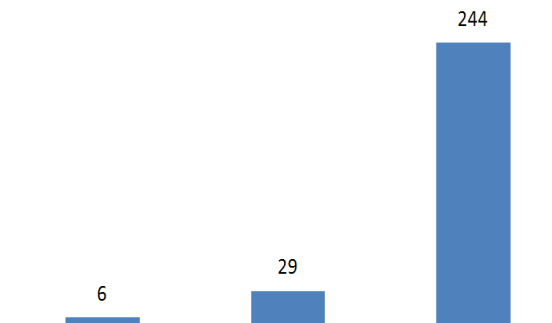


图2 燕国出土铁质农具的时代分布

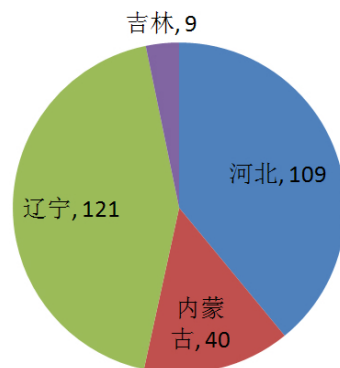


图3 燕国出土铁质农具的地域分布

① 李江浙《战国秦汉时期燕地破齐的背景及准备》《燕文化研究论文集》,中国社会科学出版社,1995年,第48页。

② 李南珪著,赵志文译:《韩半岛初期铁器文化的形成和发展过程——以地域性为中心》《华夏考古》1996年第1期;金想民《東北アジアにおける初期鉄器文化の成立と展開》九州大学大学院,2013年。

在地域上,燕国出土铁器最多的地区是河北易县燕下都遗址,燕下都是战国中后期燕国的政治、经济中心,此外在燕国范围内和边疆也出土了较多的铁器,说明当时铁器已经在燕国境内广泛使用,并且在多处墓葬中发现的大量丛葬铁器也表明了铁器的普遍使用,铁器在燕国境内已经被大量生产以至于被埋葬。

燕国统治的核心地区出土的铁质农具数量最多,时代上从战国早期到晚期都有,但在内蒙古和吉林等燕国边境地区出土的铁质农具多数分布在战国晚期,说明随着燕国实力的增强和扩张,铁质农具开始传播到边远地区,而朝鲜半岛北部出现燕国视铁质农具的时间则更晚(公元前2世纪-1世纪),表明燕国铁质农具最早不早于战国晚期输送到朝鲜半岛。

此外,从器物类型学方面来看,王巍认为辽宁抚顺莲花堡、内蒙古敖汉旗老虎山、吉林省古东山等地出土的大量战国铁器,在形制上与燕国核心区的铁器非常一致^①。在朝鲜半岛北部平安北道、慈安道和咸镜北道各遗址出土的大量铁器多属战国晚期或秦代至西汉初年的,其种类和形制与东北地区的燕国铁器也十分接近(见图4),体现了三地器物形制的一致,而朝鲜半岛在公元前1至公元1世纪才出现局部带有自身特点的农具,表明朝鲜半岛早期的农具应当直接来自于燕国作坊,而稍晚具有自身特点的农具应当是器物输入到该地后进行了本地加工。

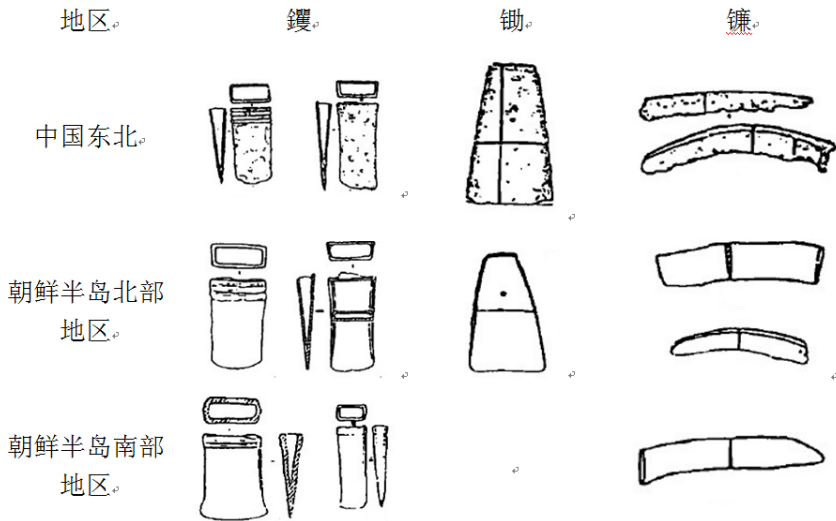


图4 东亚各地出土铁质农具形制的比较

三、燕国铁质农具制作技术及其传播

李仲达^②等对燕下都遗址出土的14件铁质农具进行金相鉴定,认为铁农具全部为铸造成形,有些还经过退火处理。经分析的河北徐水东黑山遗址战国—西汉时期的铁质农具样品也均为生铁及制铁制钢产品,主要材质为生铁、脱碳铸铁和铸铁脱碳钢^③。

此外,位于燕国北方边境上的吉林梨树二龙湖古城出土28件战国晚期铁质农具也都为生铁或利用生铁退火技术生产的产品制作而成,其中17件为铸铁脱碳钢、5件为脱碳铸铁、3件为韧性铸铁、2

① 王巍:《东亚地区古代铁器及冶铁术的传播与交流》,中国社会科学出版社,1999年。

② 李仲达、王素英、苏荣誉、石永士:《燕下都铁器金相考察初步报告》《燕下都》,文物出版社,1996年,第881-895页。

③ 刘海峰、陈建立、梅建军、石磊、贾金标:《河北徐水东黑山遗址出土铁器的实验研究》《南方文物》2013年第1期。

件为白口铁、1件为麻口铁^①。这些铁质农具有的直接用生铁铸造成器物,有的在铸造后进行了退火脱碳处理,有的是利用铸铁脱碳钢锻打而成,并有1件铁钁经过淬火处理、1件经过了后期的冷加工。根据这些金相组织和材质的判定结果,明确表明二龙湖遗址出土铁器的制作技术与燕下都、东黑山等遗址出土燕国铁器的制作技术并无二致,为同一技术传统。

三处遗址铁质农具的分析说明燕国已普遍采用白口铁铸件和白口铁铸件退火脱碳处理后的产物来制作铁农具。生铁铸造和退火脱碳技术适合用于大规模生产农具,使用白口铁铸件和白口铁铸件退火脱碳处理后的产物来制作农具,不仅保留了白口铁坚硬、锋利和耐用的性能,又有一定的韧性,同时推广了铁农具的适用范围,延长了其使用寿命,推动了当时农作技术的全面发展。

朝鲜半岛北部经过分析的早期铁器较少,其中时代较早的宁边细竹里遗址出土铁斧为白口铁铸造而成。时代较晚的慈江道时中郡和中江郡高句丽遗址中出土的铁斧是由白口铁铸造的^②。说明目前已知的朝鲜铁质农具均为白口铁铸造而成,还未发现有经过退火脱碳工艺的农具。

综合燕国冶铸遗址的发现、科学分析的结果来看,燕国的铁业形成了冶炼、铸造、加工等多种环节紧密相扣的较完备的产业体系,是燕国重要的手工业部门之一。燕国把诸多的铸铁作坊布置在宫城周围,是为了直接有效的对铁业进行管理和监督,官府直接管理铸铁这一生产部门和行业,说明了燕国已实现了铸铁官营,说明了燕国对铸铁业的控制较强。

同时,兴隆大量铁质农具铁范的出现,说明当时铁质农具能够被大规模、标准化的生产,燕国边疆地区的铁质农具应当主要是这些官营铸铁作坊输出的产品,边疆地区可能只存在农具加工技术,并未掌握生铁冶炼及农具铸造技术。特别是朝鲜半岛北部地区,具有当地制作特点的农具在公元前1至公元1世纪才发现被使用,说明此时已经出现了农具加工技术,而铸造铁器的范和冶炼炉遗迹则要晚到公元2至3世纪出现,说明农具铸造技术要远晚于铸造器物 and 加工技术的出现。李南珪在讨论朝鲜半岛初期铁器文化的形成和发展时也指出,朝鲜半岛初期铁器文化起始受到中国战国时代铁器文化的影响,铁器文化的迅速发达一般认为是在汉乐浪郡设置以后,并指出是由于大规模的移民而造成的^③。

此外,研究表明燕国铁器的材质、工艺和形制上大体相同,铁农具普遍使用白口铁铸件和白口铁铸件经过退火脱碳处理后的产物,说明了燕国铁农具的生产已经成熟和固定,并可能实现了专业化生产。燕国境内铸铁遗址的发现说明了铸铁生产已经实现了规模化,大量铁范的发现为燕国铸铁生产农具的重复性利用提供了证据,说明了燕国农具生产的连续性。

发达的钢铁技术、大规模的铸铁生产、铸铁生产的专业化、规模化和连续性以及铸铁官营的体制都说明了燕国铁业在战国时期已经有了较高水平。铁业的发达,使得铁农具在燕国得以广泛使用,促进了农业生产的进步和社会经济的发展,铁质农具能够源源不断的输出到燕国从首都到边疆的任何一个角落,是燕国开发和保卫北部边疆的重要物质保证。

四、结 语

目前,钢铁技术在东亚的传播是学界研究的热门话题,学者从器物类型、制作技术等多个角度开展了有益的探讨。但研究多宏观,应将不同类型的器物(需结合类型、时空分布、制作技术等信息)分别

① 刘文兵、隗成军、张周渝、刘海峰、陈建立:《吉林梨树二龙湖遗址出土的战国铸铁制品及其意义》,《亚细亚铸造技术史学会研究发表资料集7号》,2013年,第252-262页。

② 陈建立、韩汝玢:《汉晋中原及北方地区钢铁技术研究》,北京大学出版社,2007年。

③ 李南珪:《韩国初期铁器文化の形成と发展过程·地域性を中心として》,《东アゾアの古代铁文化·その起源与传播》,たたら研究会,1993年;申璟焕、李南珪:《古代韩国的铁器文化》,1995年。

开展专门研究。

本研究通过对燕国铁质农具以及朝鲜半岛铁质农具出现时间、形制、制作技术的比较,认为朝鲜半岛北部最早出现铁质农具的时间不早于战国晚期,农具形制均较为一致,农具制作技术以生铁铸造与退火脱碳为主流。同时,基于燕国规模化、标准化、连续性的官营铸铁生产体系,而朝鲜半岛尚未发现有该时段冶铁活动的遗迹,因此朝鲜半岛早期的铁质农具应当出自燕国的铸铁作坊。而朝鲜半岛具有当地特色的农具最早在公元前1世纪才出现,因此生铁加工和铸造技术进入朝鲜半岛要晚于器物,朝鲜半岛掌握生铁技术应当在卫满朝鲜时期,但向南传播应当在汉四郡时期之后。

与农具不一样,战国晚期—汉初燕国的小型工具和兵器的制作仍有相当部分沿用了块炼铁及块炼铁渗碳技术,朝鲜半岛最初的块炼铁及块炼铁渗碳产品可能也是由燕国输入,但由于该项技术易操作、易掌握,使得兵器产品和块炼铁技术能够较为同步的传播到朝鲜半岛,块炼铁技术可能比生铁铸造技术较早的被当地民众所掌握,并较早传入朝鲜半岛南部和日本。此外,由于中原地区生铁技术普及程度高,导致了生铁技术很快取代了块炼铁技术,而在朝鲜半岛等其他地区由于政治局面、地理环境、农业生产和社会组织等诸多因素的制约,块炼铁技术得以长时间存在,从而出现了块炼铁技术在朝鲜半岛南部出现时间早,并且长期存在的局面,形成了东亚各地出现了不同技术面貌的局面,产生了生铁技术与块炼铁技术在不同地区以不同轨迹发展的现象。

[参 考 文 献]

- [1] 杨际平. 试论秦汉铁农具的推广程度[J]. 中国社会经济史研究, 2001 (2).
- [2] 白云翔. 先秦两汉铁器的考古学研究[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [3] 王 巍. 东亚地区古代铁器及冶铁技术的传播与交流[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1999.
- [4] 陈建立, 韩汝玢. 汉晋中原及北方地区钢铁技术研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2007.
- [5] 佟柱臣. 考古学上汉代及汉代以前的东北疆域[J]. 考古学报, 1956 (1).
- [6] 苏天钧. 略谈北京出土的辽代以前的文物[J]. 文物, 1959 (9).
- [7] 华 泉. 评奥克拉德尼可夫关于螺旋纹、犁耕和铁的谬论[J]. 文物, 1977 (8).
- [8] 石永士. 战国时期燕国农业生产的发展[J]. 农业考古, 1985 (4).

~~~~~  
(上接第 124 页)

#### [参 考 文 献]

- [1] 闵庆文. 关于“全球重要农业文化遗产”的中文名称及其他[A]. 闵庆文. 农业文化遗产及其动态保护探索[C]. 北京: 中国环境科学出版社, 2008.
- [2] 刘启振, 等. 多向度视角下的中国工具类农业文化遗产类型划分[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2016 (5)
- [3] 丁晓蕾, 等. 工具类农业文化遗产的价值及其保护利用[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2014 (3).
- [4] 习近平. 把弘扬社会主义核心价值观作为基础[EB / OL]. <http://news.sohu.com/20140225/n395635807.shtml>
- [5] [美]希尔斯. 论传统[M]. 上海: 上海人民出版社, 2014.
- [6] 胡以涛, 惠富平. 农业文化遗产保护中的数字化技术应用前景初探[J]. 中国农史, 2015 (4).