

陶片印痕法在日本植物考古学中的应用、 发展与研究成果*

高雅云

(平潭综合实验区国际南岛语族研究院, 福建 福州市 350400)

关键词: 陶片印痕法; 日本植物考古学; 种实印痕; 绳纹时代; 植物栽培

摘要: 陶片印痕法是日本植物考古学中一种较为常见的研究手法。从陶片表面或内部检测出的植物种子、果实印痕能为我们研究史前遗址的植物资源利用情况及人类的生业方式等方面提供重要信息。以扫描电子显微镜在考古学中的应用为契机, 1991 年丑野毅开发了“陶片印痕法”以检验绳纹陶片中的稻谷印痕。随着“印痕法”技术手法和理论方法的不断完善, 大规模系统的陶片印痕调查持续开展并累积了大量种实印痕资料, 在确定稻、粟、黍等大陆系谷物传入日本列岛的具体时间上取得了重大进展, 更新了学界对绳纹时代生业的一贯看法, 绳纹人不仅仅是单纯的狩猎采集民, 还很可能有意选择了豆类、紫苏等特定种类的植物进行利用与栽培。

Keywords: pottery impression method; Japanese archaeobotany; impressions of plant seeds and fruits; the Jōmon Period; plant cultivation

Abstract: The pottery impression method is a relatively common research technique in Japanese archaeobotany. Impressions of plant seeds and fruits detected on the surface of, or within, pottery shards provide important information for the research into the utilisation of plant resources at prehistoric sites and ancient people's subsistence strategies. With the application of scanning electron microscopy in archaeology, Tsuyashi Ushino pioneered the “pottery impression method” in the examination of rice impressions on Jōmon ceramics in 1991. Subsequent refinements in the technical and methodological frameworks of the impression method facilitated large-scale systematic surveys of pottery impressions, generated extensive data on seed and fruit impressions, led to significant progress in the determination of specific periods of the introduction of continental grains (rice, foxtail millet, broomcorn millet, etc.) to the Japanese archipelago, and renewed conventional views on the subsistence strategies of the Jōmon Period. The Jōmon people were not merely hunter-gatherers. It is probable that they intentionally selected and cultivated certain plant species, including legumes and shiso.

随着现代科学技术的发展, 植物考古学的研究手法也日趋多样化, 最常见的是植物大遗存分析, 也有植硅体、孢粉等植物微小遗存分析^[1]。除此之外, 本文拟介绍的陶片印痕法虽尚未在国内普及, 却是近年日本植物考古学界常见的一种分析手法。陶片印痕法, 日语里一般称作“压痕レプリカ (replica) 法”, 并进一步省略成“レプリカ (replica) 法”, 主要是指利用硅胶等伸缩性

强的制模材料, 从陶器表面观测出的植物种实、昆虫等印痕中套取模型 (replica), 并用扫描电子显微镜加以观察、鉴定的一种研究手法。对此命名不少学者持有异议, 如铃木三男就建议, 改为“土器胎土混入物铸型法”“土器底压痕铸型法”等名称会更为妥帖^[2]。另有“レプリカ (replica) -SEM法”等名称也较为常用。为求论述简洁, 本文中皆统称为“陶片印痕法”。

* 本文得到中国国家留学基金委国外合作项目“日本政府 (文部科学省) 博士生奖学金” (201709350001) 的资助。

1 日本陶片印痕法的发展简史

陶片印痕法在日本考古学研究中的应用由来已久,早在明治时代,考古学者坪井正五郎使用油灰(putty)套取了陶器底部编织物印痕的模型,此为首例。20世纪20年代,山内清男在研究弥生时代陶器中的稻谷印痕时使用了石膏来套取模型^[3]。20世纪70年代,佐藤敏也所著《日本的古代米》一书中,印痕套模使用了齿科治疗的材料^[4]。

丑野毅在调查埼玉县用土·平遗址和东京都上小岩遗址出土陶器的稻谷印痕时,使用了硅氧树脂(silicone)来套取模型,并在体视显微镜下进行立体摄影、观察,对于上小岩遗址古坟时代的稻谷印痕模型,尝试使用扫描电子显微镜来进行观察^[5]。意识到扫描电镜的高分辨率在复原遗物细节方面所拥有的巨大优势,丑野毅等人不断改进研究方法,于1991年开发并提出了陶片印痕研究的基本方法,即“レプリカ(replica)法”^[6]。从此系统的陶片印痕调查得以推广开来,积累了以绳纹时代晚期至弥生时代早期为主的大量印痕种实研究资料。

除了用肉眼或显微镜观察陶片表面印痕之外,近年来更出现了利用软X射线及X射线CT扫描技术检测陶片内部印痕的研究实例。软X射线扫描速度快,但得出的二维图像分辨率低,器壁越厚图像越不清晰,仅能据此判断陶片内部是否有空洞及空洞的模糊轮廓。相较之下,X射线CT扫描得出的三维图像分辨率高,但速度慢,且成本昂贵,技术水平的限制又导致检测结果带有很大的不确定性。在平衡研究投入的技术成本、时间与成果产出的基础上,小畑弘已提出了研究陶片内部“潜在印痕”的“熊大方式”^[7],即先通过软X射线扫描挑选出“潜在印痕”的候补对象,再对其中是种实或昆虫的可能性较大的

目标印痕进行CT扫描,获取解析度高的三维图像。在允许破坏陶片资料的前提下,亦可以钻取陶片直至露出印痕表面,再按下文所述印痕法的基本操作流程套取模型,最后获得清晰度较高的扫描电镜图像^[8]。

2 陶片印痕研究的基本操作流程及注意事项

用肉眼或体视显微镜从陶器(主要是碎陶片)表面找出植物种子、昆虫等目标印痕。陶器表面印痕形成的原因是多种多样的,除了人为施加的纹饰,细小的砂石从陶器表面自然剥离后留下的痕迹也不在少数,初学者尤其容易将后者与植物种子的印痕混淆。如何对印痕种类进行初步判断,并从中挑出可供研究的印痕,是接下来所有研究的基础。

目前,日本考古学者在从事陶片印痕相关研究时,基本按照丑野等人1991年提出的“レプリカ(replica)法”操作流程进行。在模型材料和离型剂的选择上虽因人而异,但流程大致相同,可简要概括为以下步骤。

首先,清洗印痕内部。埋藏年代越久远的陶器,其印痕内部堆积的泥土越不容易通过水洗洗净,开口小内部空隙大的印痕更是如此。因此制作模型前必须用毛笔、软毛刷等工具洗净印痕内部的泥土,清除印痕表面的微尘,使模型材料能紧密地附着于器壁,最大限度地还原印痕表面的细微形态特征。(图1, a、b)

然后,在印痕内部及周围涂抹离型剂,确保模型凝固后能够顺利地从印痕孔洞中剥离出来。此步骤中离型剂的选择尤为关键。丑野毅式手法中使用水作为离型剂,需将陶片整体浸泡于水中,待其吸收充足的水分后再注入模型材料,以避免模型材料中的成分被陶片所吸收。此法虽材料易得,但费时且

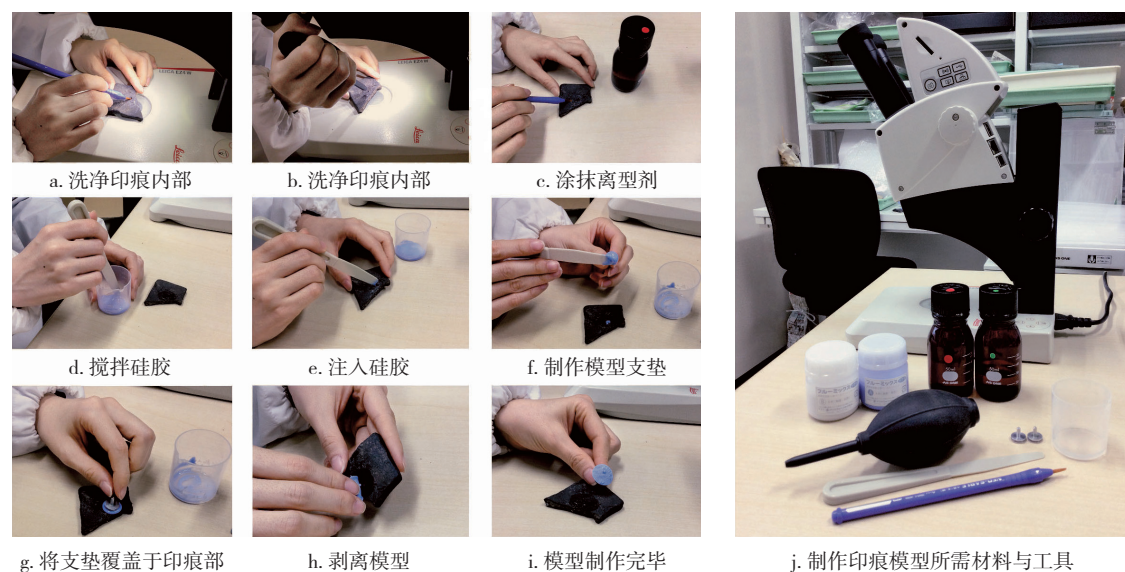


图1 陶片印痕法的基本操作流程
(笔者2021年于熊本大学小畑研究室拍摄)

操作不易，若不提前使陶片吸收足够的水分，在注入模型材料时水分开始蒸发，陶片便会逐渐干燥，很容易导致模型制作的失败。目前使用较为普遍的离型剂是依照比佐阳一郎和片多雅树开发出的“福岡市埋藏文化财中心式”手法^[9]，即将丙烯酸树脂溶解于丙酮等有机溶液中所制成的离型剂。此法操作简单，能够在短时间内制作大量印痕模型，即便是初学者也相当容易掌握，但需注意离型剂不可涂抹过厚，否则模型将无法还原印痕表面的细微特征。（图1，c）

随后，将搅拌好的模型材料注入印痕内部，（图1，d、e）待其凝固后小心剥离出来。此步骤的关键在于掌握模型材料凝固的时间，确保其凝固前能填满印痕孔洞，并极力避免空气流入产生气泡。为此，需准备好牙签、针等小工具，在模型材料凝固前将印痕孔洞内部可能产生的气泡逐一戳破。另外，应使用制作模型的同一批材料在印痕外部铺一层略大于印痕开口的支垫，以作为从外部剥离模型的支点。（图1，f、g）同时，支垫也是我们判断模型凝固情况的依

据，待支垫完全凝固后才可剥离模型。（图1，h、i）

最后，模型制作完成后，便可在扫描电子显微镜下对印痕模型进行观察、摄影。摄影前应使用胶布、镊子等工具仔细清除模型上的微尘，在时间和成本允许的情况下尽量对模型进行多角度拍摄，对特征明显的重要部位进行局部放大拍摄，以获得印痕模型清晰的立体影像。这些照片将作为印痕种类鉴定及后续研究工作的重要依据。

3 陶片印痕研究法的优势和局限性

近年来，陶片印痕研究在日本的发展与其研究手法的简便和日本缜密的陶器编年体系是分不开的。

首先，研究材料是考古发掘中最为常见的碎陶片，出土量大，容易获得。对于早期未进行过浮选工作的遗址或因保存条件不佳而未浮选出植物遗存的遗址，只要保存有陶片便可以随时随地开展研究工作。对于有浮选植物遗存资料的遗址来说，印痕种子、果实（下文简称“印痕种实”）资料亦可与

之相互印证、比较不同。而日本列岛火山众多,以火山灰堆积为主的酸性土壤中,动物骨骼、植物种子等有机物质均不易保存,这就为陶片印痕研究的兴起提供了一定契机。

其次,印痕种实资料基本不受来自外界污染的影响。印痕种实的年代即陶片烧成的年代,根据陶片的出土层位及其器形可以较为准确地把握印痕种实的年代。而日本新石器时代(尤指绳纹时代)的陶器编年体系向来以其极尽细致而闻名。1937年山内清男以地层学和类型学为依托,根据陶器的型式将绳纹时代分为早、前、中、后及晚期,奠定了日本绳纹时代陶器编年体系的基础^[10]。此后陶器编年成为绳纹文化研究的主流,各地区纷纷建立起地方独有的陶器编年体系,每个时期细分的陶器型式也越来越多。以日本九州地区绳纹时代晚期至弥生时代前期(距今2800年~距今2300年)的陶器编年为例,仅500年间便可划分为江辻SX1阶段—山寺式/夜白Ⅰ式—夜白Ⅱa式—板付Ⅰ式/夜白Ⅱb式—板付Ⅱa、b式—板付Ⅱc式六个阶段,每个阶段平均持续100年^[11]。(表1)显然,陶

器型式的年代区分越精细,对印痕种实的年代判断就越准确。特别是在判断水稻、粟和黍等大陆渡来系作物传入日本的准确时间等日本考古学者十分关注的关键问题上,印痕研究拥有极大优势,这亦是陶片印痕研究最初在日本得以发展起来的重要原因。

再者,印痕种实相较于植物大遗存更能集中反映史前遗址居民经常利用的植物种类。印痕种实资料间接反映了陶器烧制场所的环境特征,印痕中检测出的种子、果实多是与人类行为关系较为密切的种类,即栽培作物,或是利用频率较高的野生植物资源等,这一点已经由小畑弘己对三内丸山遗址出土炭化和非炭化植物遗存、印痕种实三者的种类对比与检讨得到了印证^[12]。除此以外,与传统的大植物遗存资料相比,印痕种实在鉴定上也拥有一定优势。混入陶器胎土中的植物种子逐渐吸收黏土中的水分,当水分穿透植物种子时便会在其周围形成一层薄薄的黏土膜,这层黏土膜覆盖了种子的表皮组织,从而精确复制了其外表面细微的组织构造^[13]。熊本县山鹿市方保田东原遗址出土

表1 日本列岛陶器编年表和各地稻、粟、黍的最初出现阶段

推定年代 (BP)	九州	山阴	瀬户内 (含四国)	近畿	北陆	东海	中部高地	关东	东北
2800~2700	江辻SX1 (稻、粟)	桂见Ⅰ式 (稻)	前池式	滋贺里Ⅳ式	下野式古	西之山式	佐野Ⅱ式古 中	安行3d式、前 浦式	大洞C2式 古
	山寺式/夜 白Ⅰ式	桂见Ⅱ式 (粟、黍)	津岛冈大式 (稻)	口酒井式 (稻)	下野式新	五贯森式古	佐野Ⅱ式新		大洞C2式 新
2700~2600	夜白Ⅱa式	古市河原田 式	泽田式	船桥式 (黍)	长竹式古	五贯森式新 (粟、黍)	女鸟羽川式 (稻、黍)	桂台式、向台 Ⅱ式 (黍)	大洞A式 古
2600~2500	板付Ⅰ式/夜 白Ⅱb式	古海式	泽田式/津 岛式 (粟、黍)	长原式/第 Ⅰ样式古	长竹式新 (稻)	马见塚式	离山式、冰 Ⅰ式古 (粟)	杉田Ⅲ式、千 纲式	大洞A式 新
2500~2400	板付Ⅱa、b 式	前期2式	高尾式	第Ⅰ样式中	柴山出村式 古	榎王式 (稻)	冰Ⅰ式中 新	杉田Ⅲ式、千 纲式/荒海式 (粟)	大洞A'式
2400~2300	板付Ⅱc式	前期3式	门田式	第Ⅰ样式新	柴山出村式 新	水神平式	冰Ⅱ式	(境木)、荒 海式、冲Ⅱ式 (稻)	砂泽式 (稻)

注:蓝色字体指示各地最先出现大陆系谷物的时期和对应种类。

的古坟时代陶片及其稻谷印痕模型,经扫描电镜放大倍率摄影可发现,该印痕模型不仅真实地还原了稻谷的形状,甚至能再现稻壳表面细微的颗粒状突起,这便是基于前文所述原理。(图2)印痕模型对于种实外表面组织的再现能力,使得它在鉴定方面拥有不输于非炭化种实的准确性^[14]。

然而,依附于陶器的印痕资料其局限性亦是相当明显的。首先,排除制作陶器时人为施加的纹饰,陶片中印痕物质的由来不外乎以下两种可能性,一种是作为屨和料有意掺入陶土中,另一种是周边环境里存在的植物种实无意混入陶土中,后者的发现通常具有相当大的偶然性。因此,印痕调查工作必须积累起足够数量的陶片调查量,若数量过少,不仅会影响结果的准确性,还很可能一无所获。对一个遗址出土的所有完整陶器及碎陶片进行全面筛选显然是最为理想的,但工作量巨大,不易实现。其次,能够混入陶器胎土的物质,其体积必然不能超过陶器的器壁,这就意味着,印痕资料中的植物种类也排除了一部分大型种子和果实,不利于我们了解遗址植物利用的全貌。此外,初学者和经验丰富的经验差异也会影响印痕陶片的检出概率和印痕种类。

4 陶片印痕研究理论的问题

从陶片中检测出的种子、果实和昆虫等印痕资料应如何正确评价,并将其应用到史前时代的植物栽培与利用、人类生业方式及生活环境的复原等相关问题,一直以来都是从事陶片印痕研究工作的学者们关注的重点。这就涉及对检测出的印痕如何定性、定量等一系列问题。

目前关于印痕的定性讨论较为单一,主要围绕“陶器印痕的形成过程”这一主题展开,包括对检出印痕的陶器部位的探讨^[15]、利用陶器烧制实验还原种实混入陶器的过程探讨^[16]等等,意在论证陶器中种实的混入是偶然还是有意为之。此外,还有对陶器中除种实以外的昆虫、动物粪便等印痕的相关研究^[17],也意在探讨陶器的烧制过程。

关于印痕该如何定量的问题则直接涉及印痕整体情况的评价。研究案例表明,调查者的经验、陶器出土遗迹单位的属性、种实的大小及形状等主客观因素都多多少少影响检出印痕的种类与数量。以上因素带来的误差既然不可避免,对最终检测出的印痕如何从整体进行恰当的分析把握就显得至关重要,这就涉及“印痕检出率”的计算问题。

对一个遗址进行陶片印痕调查时,通常需要统计陶片的总数量及总重量,以便最后计算“印痕陶片检出率”和“印痕检出率”。前者较好理解,指的是附着有印痕的陶片数量占全部陶片数量的比例,既包含可直接用肉眼观察到的陶片“表面(表出)印痕”,也包含需通过X射线、CT扫描技术才能观察到的陶片“内部(潜

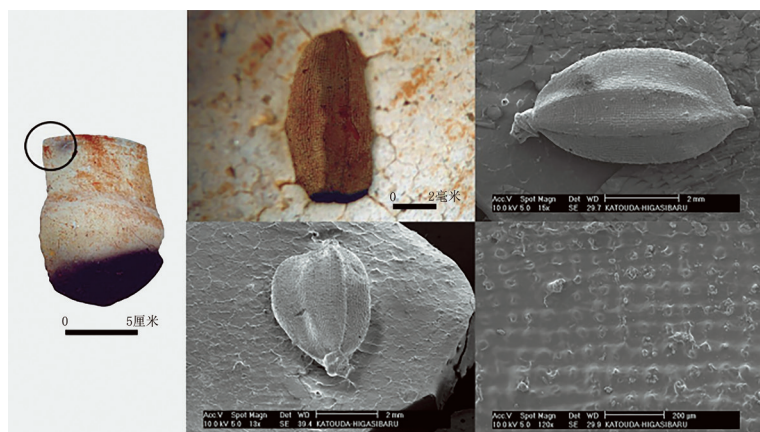


图2 日本熊本县方保田东原遗址出土的稻谷印痕陶片及印痕模型的扫描电镜照片
(该图片资料由熊本大学小畑研究室提供)

在)印痕”。值得注意的是,以陶片数量为标准来判断种子、昆虫等印痕的出现概率是远远不够的。无论是完整陶器或是大小不一的破碎陶片,在进行数量统计时都只能笼统算作一件,而一件陶器或一块陶片上也可能有多处印痕,该计算方法本身就存在一定问题^[18]。大部分陶片印痕研究者们均认为,在比较不同遗址陶片的印痕出现概率,或者同一遗址(地点、个体)中陶片表面印痕和内部印痕的出现概率时,以陶片表面积为标准最为准确。然而在调查工作中,花费大量时间一一检测所有陶片的表面积显然是不切实际的。基于陶片重量可与其面积或体积进行换算的原理和研究实例,目前统计遗址的“印痕检出率”时普遍以陶片重量为标准^[19]。如小畑弘己比较了日本九州鹿儿岛县水天向遗址和大分县横尾贝塚的印痕出现概率后发现,若以陶片数量为标准,两个遗址差别不大,分别是1/680和1/697,但若以陶片重量换算成表面积为标准,两者的概率分别是1/680和1/1814,水天向遗址的印痕检出率约是横尾贝塚的2.7倍。这就说明,以陶片重量为标准来比较不同遗址的印痕出现概率是有必要的^[20]。

5 基于陶片印痕法的植物考古学研究成果

5.1 日本列岛的农耕起源

关于日本列岛农耕起源的确切时间,学界曾围绕“绳纹时代是否有农耕”这个问题展开了各种论证。具体观点例如以藤森荣一为代表的“绳纹中期农耕论”^[21]、以贺川光夫为代表的“绳纹后晚期农耕论”^[22]和以山内清男为代表的“弥生农耕论”^[23]等,其中最为主流的观点当属“弥生农耕论”。水稻、粟、黍等起源于中国的“大陆系谷物”(以区别于日本本地起源栽培作物)伴随着相应的农具、农耕技术在绳纹时代晚期或弥生时代早期从中国传入日本列岛,带来了生产

方式的巨大转变,这一观点已普遍为学界所接受。而最先主张“稻作农耕起源于弥生时代”的人便是山内清男。1925年,山内清男在宫城县枳形圈贝塚保留有绳纹陶器特征的弥生时代陶片中发现了稻谷印痕,据此结合对磨制石斧、石庖丁等大陆系农具组合的探讨,在陶器编年研究成果的基础上提出:绳纹时代的生业方式是狩猎、采集、捕捞,弥生时代才真正开始以水稻农耕为主的生产方式^[24],继而否定了“绳纹农耕论”。

尽管不少日本学者认为绳纹时代应存在着原始的稻作农耕,或者烧荒开垦的杂谷农耕,理由是弥生时代的水田农耕之所以能在短时间内被接纳并迅速传播到广大地区,是因为绳纹时代的人们多多少少有着农耕的基础经验,但这一设想目前仍缺乏坚实的考古学证据。特别是以陶片印痕法的开发为契机,从1997年起中泽道彦、丑野毅等人陆续对中部高地、关东、北陆、近畿、山阴以及九州地方绳纹时代后、晚期至弥生时代中期的所谓“稻谷印痕”陶片进行了再验证,发现真正可被确认为稻谷的只有其中一小部分。例如中部高地及关东的共8处遗址15点“稻谷印痕”中,只有长野县饭田市石行遗址的绳纹时代晚期后半女鸟羽川式^[25]浅钵、长野县盐尻市下境泽遗址的弥生时代中期初庄之田式壶这2点为真正的稻谷印痕,除对千叶县成田市荒海贝塚的1点弥生时代前期稻谷印痕持保留意见外,其余12点均不是稻谷印痕^[26]。而山梨县斐崎市中道遗址的绳纹晚期末冰Ⅰ式或弥生前期冰Ⅱ式瓮的所谓“稻谷”印痕则被证实是大麦印痕^[27]。熊本县菊池郡大津町WAKUDOISHI遗址的所谓绳纹后晚期至末期的“稻谷印痕”^[28]后来亦被证实为“大豆属脐部”印痕。另外,除对印痕属性自身的验证以外,作为印痕载体的陶器型式也是学者们检验的对象。如宫地聪一郎对

福岡县小柳遗址的所谓“绳纹后期”稻谷印痕陶片进行观察后发现,该陶片并不具备作为绳纹陶片常见特征的二壳贝压印条纹,而且很可能是平安时代以后的混入之物^[29]。

在中泽、丑野等人既有研究成果和2000年以后陶器印痕调查所获新资料的基础上,年代测定、陶器型式和印痕自身属性的再检验等研究工作得以陆续展开。自2010年开始,陶片印痕研究的相关资料迅速累积。一系列研究成果表明,稻、粟、黍等禾本科谷物在日本列岛的绳纹时代并未有出土记录,其确切出现时间仅能追溯到绳纹时代末向弥生时代转变的过渡期^[30]。目前日本列岛最早的稻谷证据来自岛根县板屋Ⅲ遗址“前池式”陶片的稻谷印痕,最早的粟来自福岡县江辻遗址和大分县石井入口遗址“江辻SX1阶段”的粟印痕,最早的黍来自岛根县三田谷Ⅰ遗址“桂见Ⅱ式”和福岡县桥本一丁田遗址“山寺、夜臼Ⅰ式”陶片的黍印痕。(见表1)

由此可见,理论上来说,若能保证印痕种实鉴定的正确性以及陶器型式的精确认定,利用陶片印痕法便可以高精度判断栽培谷物的出现时期,在还原农耕文化起源、传播与扩散的一系列过程方面拥有巨大优势。

5.2 绳纹时代的植物栽培和利用

除了明确大陆系谷物传入日本列岛的时间以外,利用陶片印痕法检测出的种实亦更新了人们对绳纹时代生业方式的一贯认知。近年来,包括印痕法在内的一系列植物考古学研究成果越发证明,绳纹人并非仅仅是单纯向自然索取资源的狩猎采集民,在持续了一万多年的漫长绳纹时代中,绳纹人很可能对聚落周围的森林资源进行管理,选择特定种类的植物资源进行利用与栽培,从而建立起聚落周围总是生育着可利用植物资源的“人为生态系”^[31]。

绳纹时代的栽培植物以对豆类作物(主

要包括大豆属和豇豆属小豆亚属)的研究最为集中。豆类植物遗存在考古遗址中不易保存,印痕法发明之前,仅出土于弥生时代前期以后的遗址,绳纹时代基本未有发现。而近十年,经过大规模系统的陶片印痕调查,日本列岛各地检测出的绳纹时代豆类植物种子的实例越来越多^[32]。

目前日本最早的大豆属出土例是宫崎县王子山遗址绳纹时代草创期(13,350 cal BP~13,300 cal BP)的大豆属种子印痕^[33],该印痕长3.8、宽3 mm,大小与现代野生大豆类似,由此表明,一万多年前的绳纹时代草创期人们就已开始了对野生大豆资源的利用。绳纹时代早期(9000 BP)的山梨县上暮地新屋敷遗址^[34]、御坂中丸遗址^[35]等遗址也出土有大豆属印痕,反映出绳纹人对同一种植物资源的持续利用。至绳纹时代前期,各地大豆属印痕的出土例明显增多。而到了绳纹时代中期,中部高地出土的大豆属遗存明显出现尺寸大型化现象。如中山诚二通过实验得出计算印痕种子干燥后的简易体积的方法,对当期26点大豆属印痕进行体积测量并与现生野大豆进行比较后发现,其体积范围在25.7~342.8 mm³,且26点中有19点均大于现生野大豆的最大体积66 mm³^[36]。至绳纹时代后晚期,九州地区亦出土一类大型扁平形大豆属印痕,长9.9~10.7、宽7~7.9、厚4.6~5 mm,体积325~422 mm³,其尺寸较中期中部高地的印痕种子更大^[37],典型遗址例如长崎县大野原遗址、砾石原遗址、熊本县三万田遗址等^[38]。这一时期还有一类见于九州地区的大豆属种脐印痕,俗称“WAKUDOISHI类型”,长4~5、宽1.2~1.6 mm,约是现生野大豆的2~3倍,小畑弘己等人经研究认为,这类大豆种脐印痕与前述大型扁平形种子的种脐大小基本一致,应属同一类型^[39]。总体来说,大型化的大豆种子在这

一时期已普遍存在于九州地区。鉴于种子尺寸的大型化是判断其栽培驯化的重要标准之一,以中山诚二为代表的学者们主张,绳纹时代中期以后日本列岛已出现栽培大豆。此前的主流观点认为,栽培大豆起源于中国,并和水稻一同在弥生时代传入日本列岛。而随着绳纹时代大豆属印痕资料的累积,有必要对过往认知进行再验证。如今学者们更倾向认为,日本列岛亦是栽培大豆的另一个起源地。

除大豆属种子以外,豇豆属小豆亚属的种子印痕自绳纹前期至后晚期均有发现,是绳纹人主要利用的另一种豆科植物。中山诚二、那须浩郎等人的研究表明,小豆亚属种子在绳纹中期亦出现大型化现象,时期上较大豆属晚,表明该时期很可能已出现带驯化特征的栽培小豆^[40]。长野县伴野原遗址出土有一件特殊的绳纹中期陶瓮,该个体共含有160处可被鉴定为植物种子的印痕,其中151处(含16处近似种)为小豆亚属种子。对此会田进认为,假定陶器中掺入大量种子的现象并非人类有意为之,系制作陶器时偶然混入的产物,这就足以表明当时豆科种子的收获量巨大,在绳纹人的生活中随处可见^[41]。

值得注意的是,诸如此类陶器中掺入大量种实现象并非个例,掺入的种实种类也各异。例如,长野县梨久保遗址出土的半个绳纹中期浅钵中检测出紫苏属果实印痕174处^[42];神奈川县胜坂遗址出土的绳纹中期后叶深钵中检出种子印痕70处,含野大豆种子25处,豆科种子27处^[43];埼玉县越后山遗址出土的绳纹中期后叶深钵中检出种子印痕84处,含大豆属种子34处,大豆属近似种子19处,豆科种子5处^[44];东京都七社神社前遗址出土的绳纹时代前期后叶浅钵中检出大豆属种子印痕159处,大豆属近似种子印痕22处^[45];富山县小竹贝塚出土的绳纹前

期后叶陶片ODS64中检测出紫苏果实印痕526处^[46]等。除大豆属、小豆亚属种子印痕以外,紫苏属果实在印痕资料中也较为常见,特别是在绳纹前期至中期的中部高地,与豆科植物种子并列有着较高的检出率^[47],表明绳纹人很可能也对其进行了栽培和利用。

6 结语

以20世纪90年代“陶片印痕法”的发明为契机,陶片印痕系统调查得以在日本普及并取得了一系列重大成果。植物印痕基础资料的大量累积使得学者们可以从地域、时间两个维度去探讨日本列岛史前人类的生业方式、植物资源利用的具体情况及变化,甚至陶器制作方式的差异等等。作为植物考古学中一种较为简便的研究手法,其分析结果亦可以与植物大遗存及植硅体、孢粉等植物微遗存分析结果进行印证,互为补充。虽然该研究手法尚未在我国普及,但我国考古遗址通常出土有数量众多的陶片,拥有巨大的研究潜力,对于植物遗存保存条件不佳的遗址来说,陶片印痕法亦可以作为研究其植物利用情况的另一种重要手段。相信若能将其应用到我国的植物考古工作中去,必将发挥巨大作用。

-
- [1] 赵志军. 植物考古学概述 // 植物考古学: 理论、方法和实践. 北京: 科学出版社, 2010: 11~18.
 - [2] 鈴木三男. 圧痕レプリカ法と樹脂鑄型法 // いま、アツコンが面白い! - タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらし-. 熊本: 熊本大学文学部小畑研究室, 2016: 16, 17.
 - [3] 山内清男. 縄文時代研究の現段階: 再録 // 先史考古学論文集: 二. 東京: 示人社, 1969: 193~214.
 - [4] 佐藤敏也. 日本の古代米. 東京: 雄山閣, 1971.
 - [5] a. 丑野毅. 寄居町用土・平遺跡 // 寄居町史: 原始・古代・中世編. 埼玉: 寄居町教育委員会, 1983.

- b. 丑野毅. 上小岩遺跡の土器破片にみられる圧痕 // 上小岩遺跡II. 東京: 上小岩遺跡調査会, 1990: 226~233.
- [6] 丑野毅, 田川裕美. レプリカ法による土器圧痕の観察. 考古学と自然科学, 1991, (24).
- [7] 以命名者所属机构熊本大学来命名。
- [8] 小畑弘己, 金三津道子. 軟X線による潜在圧痕の探査と圧痕法の革新-富山市平岡遺跡での実践- // 平成26年度埋蔵文化財年報. 富山: 公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所, 2015: 30~39.
- [9] 比佐陽一郎, 片多雅樹. 土器圧痕レプリカ法による転写作業の手引き. 福岡: 福岡市埋蔵文化財センター, 2005.
- [10] 山内清男. 縄文土器型式の細別と大別. 先史考古学, 1937, 1(1). 另1962年山内又在“早期”之前设定了“草创期”。
- [11] 中沢道彦. イネ・アワ・キビはいつ来てどのように栽培されたのか // いま、アッコンが面白い! - タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらし-. 熊本: 熊本大学文学部小畑研究室, 2016: 24, 25.
- [12] 小畑弘己. 種実圧痕の考古資料としての特性-圧痕は何を意味するのか? 三内丸山遺跡における検証- // 先史学・考古学論究VI: 考古学研究室創設40周年記念論文集. 熊本: 龍田考古会, 2014: 85~100.
- [13] 小畑弘己. タネをまく縄文人. 東京: 吉川弘文館, 2016: 164.
- [14] 同[13].
- [15] 遠藤英子. 種実由来土器圧痕の解釈について. 考古学研究, 2014, 60(4).
- [16] 会田進, 酒井幸則, 佐々木由香, 等. アズキ亜属種子が多量に混入する縄文土器と種実が多量に混入する意味. 資源環境と人類, 2017, (7).
- [17] 小畑弘己. 昆虫考古学. 東京: 角川書店, 2018.
- [18] 小畑弘己. 近年の圧痕法による縄文時代栽培植物の研究成果 // 国際シンポジウム東アジアの植物考古学研究の現状と課題. ソウル: ソウル大学人文学研究院文化遺産研究所・ソウル大学校考古美術史学科・熊本大学文学部, 2011: 13~23.
- [19] a. 佐野隆. レプリカ法と縄文時代の生業・集落研究の展望. 土曜考古, 2017, (39).
- b. 大綱信良, 守屋亮, 佐々木由香, 等. 土器圧痕からみた縄文時代中期における多摩ニュータウン遺跡群の植物利用と遺跡間関係: 第1報//東京都埋蔵文化財センター研究論集XXXII. 東京: 東京都埋蔵文化財センター, 2018: 1~25.
- [20] 同[18].
- [21] 藤森栄一. 縄文農耕. 東京: 学生社, 1970.
- [22] 賀川光夫. 縄文晩期農耕論についての覚え書. 別府大学紀要, 1977, (18).
- [23] 山内清男. 日本に於ける農耕の起源. 歴史公論, 1937, 6(1).
- [24] 同[23].
- [25] 文中举例所涉及的绳纹陶器型式均参照表1。
- [26] 中沢道彦, 丑野毅. レプリカ法による山陰地方縄文時代晩期土器の初状圧痕の観察. まなぶ, 2009, (2).
- [27] 中沢道彦, 丑野毅, 松谷暁子. 山梨県韭崎市中道遺跡出土の大麦圧痕土器について-レプリカ法による縄文時代晩期土器の初状圧痕の観察(2)-. 古代, 2002, (111).
- [28] 中沢道彦, 丑野毅. レプリカ法による熊本県ワクト石遺跡出土土器の種子状圧痕の観察. 肥後考古, 2005, (13).
- [29] 宮地聡一郎. 土器から見た穀物栽培開始期の問題 // いま、アッコンが面白い! - タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらし-. 熊本: 熊本大学文学部小畑研究室, 2016: 26, 27.
- [30] 佐々木由香. 縄文人が栽培した植物はなに? // いま、アッコンが面白い! - タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらし-. 熊本: 熊本大学文学部小畑研究室, 2016: 18~21.
- [31] 辻誠一郎. 縄文時代の植生史 // 縄文時代の考古学: 3. 東京: 同成社, 2009: 67~77.
- [32] 中山誠二. 縄文時代のマメ科植物の利用と栽培. 季刊考古学, 2018, (145).
- [33] 小畑弘己, 真邊彩. 王子山遺跡のレプリカ法による土器圧痕分析 // 王子山遺跡: 都城市文化財調査報告書第107集. 宮崎: 宮崎県都城市教育委員会, 2012: 92, 93.
- [34] 中山誠二, 篠原武. 山梨県上暮地新屋敷遺跡における縄文時代早期の植物圧痕 // 日韓における穀物農耕の起源. 山梨: 山梨県立博物館, 2014: 11~18.
- [35] 中山誠二. 山梨県御坂中丸遺跡における縄文時代早期の植物圧痕 // 日韓における穀物農耕の起源. 山梨: 山梨県立博物館, 2014: 19, 20.
- [36] 同[32].
- [37] 同[32].
- [38] 小畑弘己, 佐々木由香, 仙波靖子. 土器圧痕から

- [27] 同[21].
- [28] 西佛曼, 格里福, 编. 贾士蘅, 译. 走进历史田野: 历史人类学的爱尔兰史个案研究. 台北: 麦田出版股份有限公司, 1999: 25.
- [29] 巴克森德尔, 著. 曹意强, 严军, 严善埴, 译. 意图的模式. 北京: 中国美术学院出版社, 1997: 41.
- (责任编辑: 连胜男)
-
- (上接95页)
- みた縄文時代後・晩期における九州のダイズ栽培. 植生史研究, 2007, 15(2).
- [39] 同[38].
- [40] a. 中山誠二. 中部高地における縄文時代の栽培植物と二次植生の利用. 第四紀研究, 2015, 54(5).
- b. 那須浩郎, 会田進, 佐々木由香, 等. 炭化種実資料からみた長野県諏訪地域における縄文時代中期のマメの利用. 資源環境と人類, 2015, (5).
- [41] 同[16]. 对于陶器中掺入大量种子、昆虫的现象学者们见解不一, 如小畑弘己认为是绳纹人有意为之, 意在祈求丰收。
- [42] 会田進, 山田武文, 佐々木由香, 等. 岡谷市内縄文時代遺跡の炭化種実及び土器種実圧痕調査の報告: 本編. 長野県考古学会誌, 2015, (150).
- [43] 中山誠二, 佐野隆. ツルマメ (*Glycine max* subsp. soja) を混入した縄文土器-相模原市勝坂遺跡等の種子圧痕-. 山梨県立博物館研究紀要, 2015, (9).
- [44] 中山誠二, 金子直行, 佐野隆. 越後山遺跡のダイズ属の種子圧痕. 山梨県考古学協会誌, 2016, (24).
- [45] 山本華, 佐々木由香, 竹原弘展. レプリカ法とX線通過撮影による土器の種実圧痕の検討. 北区飛鳥山博物館研究報告, 2021, (23).
- [46] 小畑弘己. エゴマを混入した土器-軟X線による潜在圧痕の検出と同定-. 日本考古学, 2015, (40).
- [47] 中山誠二. 中部高地における縄文と弥生の栽培植物 // 農耕文化複合形成の考古学: 上. 東京: 雄山閣, 2019: 127~140.
- (责任编辑: 贾正言)