

日本学術振興会科学研究費補助金研究成果公開シンポジウム

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—



2016.2

熊本大学文学部 小畑研究室

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―

プログラム

9:30	開会	
	講演	
9:40～10:40	「植物学と考古学」 鈴木 三男（東北大学植物園名誉教授）	02
	発表	
	(1) イントロダクション	
10:40～11:00	「アッコン(圧痕)とはなにか」 小畑 弘己	08
	(2) 圧痕法による研究成果	
11:00～11:30	「土器からわかる暮らしの道具」 真邊 彩	12
～11:40	〈コメント〉 鈴木 三男	16
11:40～12:10	「縄文人が栽培した植物はなに？」 佐々木 由香	18
～12:20	〈コメント〉 小畑 弘己	22
12:20～13:20	昼食	
13:20～13:50	「イネ・アワ・キビはいつ来て どのように栽培されたのか」 中沢 道彦	24
～14:00	〈コメント〉 宮地 聡一郎	26
14:00～14:30	「縄文人の家に棲みついたムシたち」 小畑 弘己	28
～14:40	〈コメント〉 宮ノ下 明大	32
	(3) 圧痕を科学する ―圧痕のタフォノミー―	
14:40～15:10	「タネの圧痕はなぜついたのか」 遠藤 英子	34
～15:20	〈コメント〉 櫛原 功一	36
15:20～15:50	「タネの形はどのように決まるか ―種子圧痕の同定法―」	
	百原 新	38
～16:00	〈コメント〉 佐々木 由香	40
	討論会	
16:10～16:40	「圧痕法の過去・現在・未来 ―土器圧痕は何を意味し、何をどこまで明らかにできるのか―」 発表者全員	
16:50	閉会	

植物学と考古学

鈴木 三男（東北大学植物園）

はじめに

植物学(に限らず全ての学問分野?)の研究者は基本的には自分の研究分野に没頭する「狭量」な研究者の集団なのだが、その専門分野とするところにおいて否応なしに異分野との「交流」がうまれる。その「交流」の在り方は様々で、植物学と考古学との関係においては一方的考古学分野からの「応援要請」、あるいは「お助け要請」からはじまった、というのが日本における現状のようだ。「お助け要請」から主体的考古植物学(Archaeological Botany)研究へ、その流れを植物性遺物の植物種研究という視点から記録に留めるというのが本論の趣旨である。

遺跡出土植物性考古遺物の植物種を同定する

考古学が土器と石器と遺構に終始した時期(厳密にそういった時期があったとはいわないが、それらに「ほとんど没頭した」時期が長く続いていたことは事実だろう)には「植物性遺物」というものはたまたま出土すると(真福寺遺跡など)、注目を集めることはあったが、それが深く掘り下げて研究される状況にはなかった。

しかし、考古学の発展は、土器・石器形式の認定と系列化にとどまらず、例えば石器原材の産地同定、玉材や様々な生活物資の交易・交流といった問題にひろがるなかで、生活の基盤となる食糧の問題に行き着き、そこに「動物考古学」、「植物考古学」という考古学の支分野が生まれ、展開してきたと私は理解している。

動物考古学の考古学世界での発展を強く促したのは紛れもなく「貝塚」であった。それに対し、「低湿地遺跡」の発掘調査例が極めて少なく、またそういった遺跡の調査手法、出土植物性遺物の扱いなどの「未熟さ」もあって、「植物考古学」には考古学研究者からの強い探求欲求というパトスは動物ほどに働かなかったようで、「食糧資源」としての種子、

果実への研究が一定程度展開したに過ぎなかったと言えるだろう。そのようになってしまった理由としては一つには「植物遺体研究の壁」といったことが考えられる。

なぜ「植物種」を同定しなければならないのか？

これは基本的かつ根源的な疑問である。野や山に出かけたときに木や花の名前が分かるほうが「たのしい」けれど、分からなくても山には登れるし、自然を満喫できるし、なんら不自由はない(と思う人も多いはず)。植物の名前を正確に知ることができるようになるには積み重ねた学習とかなりの量になる知識の蓄積、そして「感性」が必要で、日本産の植物のどれかが分かるようになるというのは並み大抵のことではない。ましてや葉、実、茎、花粉など、その植物体の一部で植物種を知ると言うことは、これはもちろんプロの領域である。ではそれまでして植物種を知る必要が考古学にはあるのだろうか？

植物を相手にしているところといった疑問が湧いてきてもおかしくない。だがしかし、である。動物で考えたらどうだろう。骨が出てきた。それが鹿の骨なのか、イノシシなのか、はてさて何処の馬の骨なのか分からなくて考古学が成立するだろうか？貝塚の貝が何貝か分からなくて縄文人の食生活を語れるだろうか？だれもYesとはいわないだろう。ところがこれが「植物」となるととたんにあいまいになるのは実に不思議なことだ。建築材であったと思われる遺物は「木材」あるいは「炭化材」でOKなのだ。なにもクリだ、ヒノキだ、スギだ、という必要が無い。飾り弓に巻いてあるのは「樹皮」でOKで、それがサクラの樹皮なのかどうかは調べなくてもいいのだ。何と不思議なことか。しかし、遺跡人が身の回りにある植生から、あるいは交易などで他所から植物資材・食糧を調達し、生活を営んできたことは紛れもない事実で、遺跡人の生

活・活動をできる限り正確に明らかにし、人類史を編もうというのが考古学の目的であるなら、遺跡人がどういった植物的環境に遺跡を営み、そして何の目的で何の植物のどの部分をどうやって生活資材としてきたかを明らかにすることは避けて通れるものではないだろう。

しかし遺跡から出土する植物性遺物の植物種を正確に知ろうというのはかなりしんどいことは確かだ。動物が基本的には食糧として、そして骨や角などが道具の材料として使われること以外は遺跡人の利用の対象とならない(実際は鳥の羽、腱、獣皮、毛などが様々に使われたであろうが、遺物として残らない限り、研究の対象となり得ない)のに対し、植物は様々な部分が遺跡人に利用され、それらはそれぞれバラバラになって出土するのが通例であることも研究の難しさの一因である。

サイズによる「研究手法」の違い

図1は植物遺体のサイズによる植物種同定の技法の違いを簡潔にまとめたものである(南木1986)。生物は遺体となると、その生物体を形作っている様々な部分が様々な大きさに「分解」されて、土中に埋積され、それが後日「発掘」されることになる。植物遺体の研究者はその「破片」からその「元植物」がなんであったかを突き止める「科学捜査官」なのだが、サイズが異なると研究手法や使用する器材が全く違い、そしてその元となるデータベースも違うため、一人の人間がどの方法にも精通できるほど甘いものではないし、また、「どの方法も出来る」という人物がいたら、その人の「同定結果の信頼性」は極めて低いと思って差し支えないほどだ。

そういった意味で、植物遺体研究では、大きく分けて、顕微鏡下で数～数10 μ mの「粒子」を扱う花粉・胞子の研究(いわゆる花粉分析)、塊としては大きい組織切片を作成して顕微鏡下で初めて

植物種同定に至る木材遺体、そしてその中間的な大きさ(0.1mm～10cmのレベル)の「大型植物遺体 macrofossil」(花粉などを微小植物遺体 microfossil というのに対する言葉、種実遺体という言い方もされる)、以上の3つの研究手法(というか研究対象)に大別される(ここでは特殊な植物群を対象とするプラントオパール、今は誰もやらない表皮細胞や灰像、水生の珪藻についてはあえて言及しない)。

花粉分析では堆積土が一般的には対象となり、土中に含まれる花粉・胞子を、無機物を取り去り、花粉・胞子以外の有機物を溶かすなどして濃縮したものを光学顕微鏡で1000倍のオーダーで拡大して観察同定する。SEM(走査型電子顕微鏡)も表面の彫紋の観察などに有効である。胞子にはシダ植物以外に様々な植物の胞子があるが、一般には維管束植物であるシダの胞子のみを観察の対象とする。ときに寄生虫卵なども認められ、衛生環境の考察に一助となることもある。

木材遺体は出土材の小口、柃目、板目の3面の薄片を切り取り、光学顕微鏡で40～400倍程度の拡大で細胞の種類、形、大きさ、配列などを基に同定する。炭化材は通常薄片が切り取れ無いので破断面を反射顕微鏡あるいはSEMで観察する。

大型植物遺体は種子や果実(種実遺体)がその主なものであるが、サイズの区分なので、枝や葉の破片、冬芽の鱗片なども対象となる。遺物の概形、大きさ、表面模様などを肉眼、虫眼鏡、実体顕微鏡、時には通常の光学顕微鏡で観察同定する。表皮構造、表皮下の細胞などを見るのにSEMも有効な手段となる。表面形態・構造のみならず果皮や種皮の断面の組織観察も有効な手段となり得る。

注:「遺体」と「化石」

遺跡から出土する植物性遺物を「遺体」といつから呼ぶようになったかは定かには認識していない。ただ、筆者自身が辿ってきた理解とは次の様なも

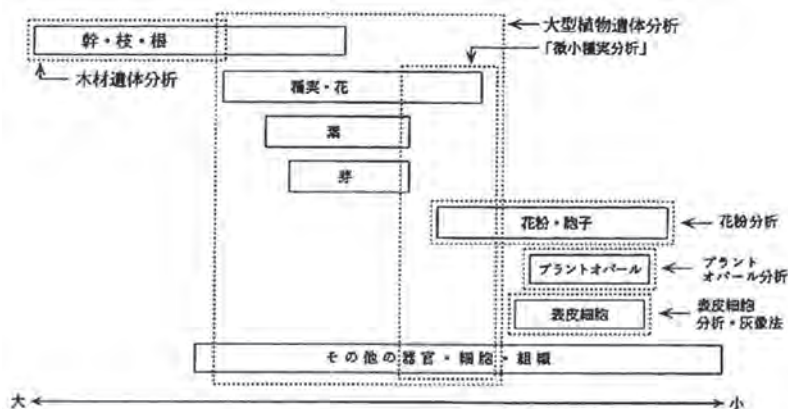


図1: 植物遺体のサイズと研究手法(南木睦彦1986)

のである。古生物学の視点からは生物の死骸が土層中にあればそれが何億年前のものであろうと、ウン年前のものであろうと、石になっていようがなっていないが、「化石」である(さすがに人が意図的に埋葬したものを化石とは言わない)。この「ウン年前」がくせ者で、10万年以上だとだれしもが「化石」と呼ぶのに躊躇しないが、1万年、千年、百年となるとどんどん歯切れが悪くなる。それでも自然に堆積した土層中にあるものは比較的「化石」として扱いやすいが、人の行為が加わったもの、端的な例として貝塚の貝は化石かどうか、となると意見の分かれるところだろう。そこで登場するのが「遺体」という言葉である。遺跡から出る骨などを「動物遺体」と呼ぶかどうか筆者は認識していないが、遺跡、遺構にあるものはもちろん、遺跡内外にかかわらず「自然堆積層」にある植物の死骸も全てを「植物遺体」という便利な言葉で表現することが出来る。その死骸の部分によって種実遺体や木材遺体という言い方も出来る(どうも「花粉遺体」という言葉を使う人はいないようだ)。上記のmacrofossil, microfossilにあるようにこの「遺体」を英訳するとやはりfossilになってしまうが、日本語での表記にはとても便利な言葉だと思って使っている。

植物学と考古学【黎明期】

こういったやっかいな対象物である植物性遺物の研究の歴史は比較的浅いのが現実である。

日本の古植物学は明治時代に西欧の「近代科学」が輸入される過程において、不幸にして「地学」の一分野としてスタートし、それが今も尾を引いている。植物化石の研究がその「形態」に依拠している限り、植物形態学の基礎は必須ではあるが、植物形態学研究者と古植物学研究者がその黎明期において連携して研究を進めたという事例はほとんど聞かない。もちろん当時において「考古学における植物」という視点があったとはほとんど思えない。考古学と植物学の関係が目に見えるようになるのは昭和期以降、それも戦後になってからである。

考古学との関係

種実遺体研究史は筆者の力の及ぶところではないので割愛する。

同様に「花粉分析」の研究史も割愛するが、この分野が「戦後」生まれた新しい分野であることも

あって、植物学、生態学、地質学、地理学、農学などさまざまな分野の人がこの研究に参入したが、その初期において考古学から参入した人というのが筆者は知らない。

木材遺体は筆者の専門であるので、少しは紹介しないわけにはいかない。筆者の知る限り遺跡出土木材の植物種を科学的根拠を示して初めて報告したのは林学の尾中文彦(1936=昭和11年)で、弘田の柵の柵材がスギであること、その他国内の古墳出土棺材が日本特産のコウヤマキであることなどを初めて明らかにした。そして1939年には扶余陵山里百済王陵棺材もコウヤマキであることを明らかにした。ついで植物形態学の亘理俊次が登呂遺跡の出土材を調べ、ほとんどがスギであること、遺跡近くにスギとアカガシ亜属の林があったことなどを明らかにした(亘理1944)。その後亘理は精力的に出土材研究を重ね、弟子の山内文とともに木材利用の概観を得ることに貢献した(山内1973)。

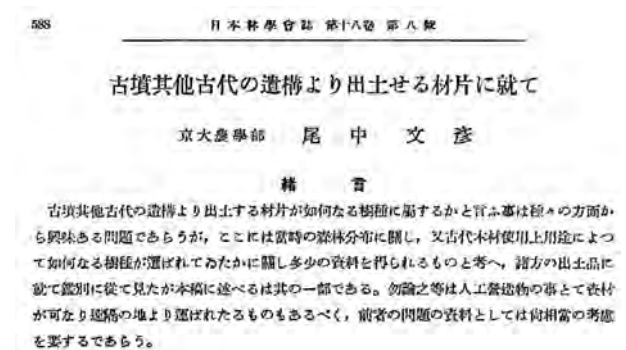


図2：尾中文彦(1936)論文の冒頭

その他の植物性遺物

遺跡人の植物利用には種実、木材の他にも、葉、枝、茎(蔓)、樹皮、韌皮繊維など植物体の様々な部分がある。しかしこれらについて植物学的に根拠を示して同定した例は今日近くまで全くといって良いほど知られていない。これが筆者らの喫緊の課題である。

植物学者による考古遺物研究から考古植物学へ

以上見てきたように、遺跡出土植物性遺物の研究は他分野の専門家による「お助け」から始まっており、いくらかでも考古学研究者が主体的に取り組んできたと言えるのは「種実遺体」くらいである。それは、種実遺体が遺跡人の食糧に直接的に繋がる課題であったからであるのは間違いない。他分

野の専門家による「お助け」ということは、「頼まれて余り気乗りがしないがやる」というようなもので、研究活動の精力のほとんどをその分野につき込む、と言うものとは言えなかったのもやむをえないことだったろう。その結果として、出てくるデータはどうしても「断片的」なバイアスの掛かったものになりがちで、日本の先史時代における植物利用の全体像に迫れるというものでは無かった。

こうした中、研究技法と研究機材の発達を背景に、戦後高度経済下における低地遺跡の発掘件数の増大に伴って植物性遺物の出土が「珍しい」ものでは無くなってきて、考古学方面からのそれらの資料研究の強い要請があり、「お助け」でなく、主体的に植物性遺物を研究するものが植物学などの分野と考古学分野双方から生まれるようになった。筆者はこれを日本における「考古植物学」の成立と考えている。

こうして、遺跡出土大型植物遺体、花粉・孢子、木材の分析(研究)は、遺跡発掘調査のいわばルーチンとして位置づけられるようになることにより、多くの情報を考古学及び植物学の研究者に提供できるようになったと言える。

しかし、そこで取り残されていたのが既に述べているように「その他の植物性遺物」であった。

考古植物学の今日的展開

ー「その他の植物性遺物」研究を中心にー

それでは「その他の植物性遺物」としてどういったものがあげられるか今一度確認しよう。現在、筆者が思い当たるのは編組製品、縄紐類、織物と繊維、樹皮製品、土器底圧痕、土器胎土混入植物質の6つであるが、これ以外にもあるだろう。これらの研究は近年急速に進展してきており、データの集積が急速に進んでいて、科学発展の通則としての、「量の集積が質の転換をもたらす」、その途上にあると言える。

1) 編組製品

縄文のタイムカプセルと言われた福井県の鳥浜貝塚遺跡(縄文時代草創期～前期)の発掘とその植物性出土品は考古植物学研究に非常に大きなインパクトを与えた。しかし、それまでの遺跡調査では見られない編組製品と縄紐類の多数の出土があったものの、その素材植物調査は断片的であったといわざるをえない。それは当時の植物性遺物研究のレベルがそこまでしか対応できないもので

表1：東名遺跡出土編組製品の部位別素材植物種(2011年時点)

植物種	へぎ材		茎(丸)		半割・1/4割		記述なし		合 計	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ムクロジ	392	45.6							392	45.6
イヌビワ	96	11.2							96	11.2
樹皮	3	0.3							3	0.3
イヌマキ属	1	0.1							1	0.1
ツツラフジ	9	1.0	175	20.3	6	0.7	67	7.8	257	29.9
デйкаカズラ			8	0.9	6	0.7	16	1.9	30	3.5
蔓植物			2	0.2			1	0.1	3	0.3
シダ植物			2	0.2					2	0.2
散孔材(木材)			2	0.2					2	0.2
イヌガヤ			1	0.1					1	0.1
ビナンカズラ			1	0.1					1	0.1
ワラビ			1	0.1					1	0.1
不明	18	2.1	10	1.2	7	0.8	36	4.2	71	8.3
合 計	519	60.3	202	23.5	19	2.2	120	14.0	860	

あったことの反映で、それがらりと新しく展開したのは佐賀市の東名遺跡(縄文時代早期)の出土品調査からである。そこでは3桁になる編み籠類や縄紐類の出土を受け、その素材と素材調整、編組技法などの悉皆的な調査が行われ、実に様々なことが明らかとなった。一番衝撃的なことだったのはその素材となった植物種である(表1, Suzuki et al., 2011)。それは、多数出土した編みかごのほとんどの本体部分がムクロジ(ムクロジ科)、イヌビワ(クワ科)という樹木の板目のへぎ材で出来ていたことである。8000年前の縄文人がなぜこの木を選んだのか、どうやってへぎ材を作り、どう編み上げたのかを知るために復元製作実験を行った。原



図3：
東名遺跡の出土遺物(右)とその復元
カゴ(ムクロジとツツラフジ製)



図4：下宅部遺跡の復元カゴ(ササ製)

材の伐採、採集、素材製作・調整の様々な場面で我々は「鉄器」を使わざるを得なかったが、それら全てを石器で仕上げた縄文人の技術、そして緻密な編み組み、そして決して「装飾」を忘れない縄文人の技法にただひたすら感心するばかりの実験であった。その後、久留米市の正福寺遺跡、東京都東村山市の出土籠の復元製作実験と回を重ねるに従い、その縄文の編組製品の素材植物、編組技法の共通性と地域性、時代性が明らかになってきたが、それらの解明は未だまだ「緒に就いたばかり」という状態である。

2) 縄紐類

上に紹介したように鳥浜貝塚遺跡からはかなりの数の縄紐類が出土した。しかしその素材植物は鳥浜貝塚遺跡のもの数点について布目順郎先生(1984)が「タヌキラン様、アカソ様、大麻、大麻様」といった報告をしているに過ぎない。しかし筆者が布目の資料とは別に70点を調べた結果、53点がリョウメンシダの葉柄で、ヤマブドウの樹皮が7点、マタタビ属の蔓が6点、ツヅラフジの蔓が1点などであった。どうしてこのように違った結果が出てきたのか、その原因の解析は出来ていない。

縄文時代の縄がシダ類の葉柄というのはどうも一般的なようで、東名遺跡、富山県の小竹貝塚(縄文時代前期)、桜町遺跡(縄文時代中期)、青森県の

三内丸山遺跡(縄文時代中期)でも出土している。

これまでに植物種を同定できたもの(表2)ではシダ類に次いで多いのはヤマブドウの樹皮で、これは北海道(忍路土場遺跡、縄文時代後期)から北陸(鳥浜貝塚遺跡)にかけての様々な遺跡で見ることが出来た。繊維質の多い樹皮を縄に使うのは現在でも見られることだが、シナノキ、ニレ属、ヒノキ科といった樹木が使われていることも明らかとなった。

マタタビ属、ツヅラフジといった蔓植物の蔓をそのまま(丸木)あるいは割り裂いて、単独、あるいは何本か撚り合わせて使うのは現在でも普通に見られることだが、これも縄文時代の早い時期からあったことも明らかとなってきた。また、「面白い」事例がカバノキ属の樹皮(コルク層)である。いわゆる「樺皮」である。福島県の荒屋敷遺跡(縄文時代晩期)から出土した高度な技術を持って組み上げた「組紐」の素材について布目先生は「分からない」と報告した(布目1992)。筆者らの再度の調査の結果、これはカバノキ属の樹皮(外樹皮)であることが判明した。いわゆる「樹皮巻き」の製品はかなり知られているが、その素材を科学的根拠を以て同定した例はほとんど無い。最近筆者らの調べることができた範囲ではその多くはサクラ属の樹皮(外樹皮)であるが、中にはカバノキ属もあること(三内丸山遺跡縄文時代前期の例)が明らかとなってい

表2：これまで植物種が同定された縄紐類の素材植物の時間差

植物種	利用部位	草創期	縄文時代					古代 その他	総計
			早期	前期	中期	後期	晩期		
リョウメンシダ・ワラビ・シダ類	葉柄		5	68	4				77
ヤマブドウ・ヤマブドウ?	樹皮			7	2	6			15
マタタビ属	茎(蔓)			9					9
カバノキ属	外樹皮(コルク層)			2			6		8
ツヅラフジ	茎(蔓)		6	1				3	10
シナノキ属	樹皮			2		1		2	5
アサ・カラムシ・イラクサ科?	籜皮繊維	2		1			2		5
サクラ属	外樹皮(コルク層)							2	2
ニレ属	樹皮							1	1
ヒノキ科	樹皮			1					1
その他	樹皮・茎など		4	1				2	1
総計		2	15	92	6	7	8	10	140



図5：鳥浜貝塚遺跡のリョウメンシダの縄



図6：忍路土場遺跡のヤマブドウの樹皮の縄



図7：鳥取県青谷上寺地遺跡(弥生時代中期)のツヅラフジ製の縄

る。

以上概観したように、近年の研究で素材植物についてはかなり明らかになってきたと言えるが、その地域性、時代性、そして製作技法、用途などについてはこれからの課題である。



図8：荒屋敷遺跡のカバノキ属の外樹皮で作った「組紐」

3) 織物と繊維

植物体から繊維細胞を取りだして糸とし、編んだりしたものがこれに該当する。従って遺物として残っているのは繊維細胞のみで他の組織はないのが普通である。布目先生の著書「目で見える繊維の考古学」や鳥浜貝塚遺跡の報告書(布目1984)に遺跡出土植物性繊維製品が掲載されている。それらはアサ(大麻)、カラムシ(苧麻)、アカソなどに同定され、顕微鏡写真やスケッチが載せられているが、それらを見て植物種を同定するのはなかなか難しい。はっきり言って、著者らは未だこの「難題」に手を付けていない。

その一方で、著者が「漆」に深く関わってきていることもあって、籃胎漆器、漆塗り櫛、漆糸玉などを調べる機会がいくつかあった。縄文の漆塗りの櫛は木を箸のように削った「櫛歯」を上部で糸や紐で結び留めてその上に漆が塗ってある。ほとんどの櫛は遺物になる過程で歯も糸紐も分解消失しているがそこにそれらがあった「鋳型」が残っている。鋳型の表面には植物組織の痕跡もある。この



図9：三内丸山遺跡の「縄文ポシセット」とその復元品(ヒバの樹皮製)

鋳型の「形態」からなんとかもとあった素材の植物種を同定しようと試みている。このことについては次の真邊彩氏の「土器圧痕からわかる暮らしの道具」についてのコメントで触れることとする。

4) 樹皮

樹皮の利用は上記1)、2)とかなりかぶることになる。三内丸山遺跡の「縄文ポシセット」がヒノキ科(恐らくはヒバ)の樹皮製であったし、樹皮製の縄紐と樹皮巻きについては2)でふれた。それ以外となると一つには樹皮製の曲物がある。青森県の是川遺跡、秋田県の戸平川遺跡、石川県の中屋サワ遺跡(いずれも縄文時代晩期)から大型のケヤキ樹皮製曲物が出土している。さらに桜町遺跡では古墳時代の小屋の屋根葺き材をオニグルミの樹皮と同定した。北海道内ではアイヌの家屋の壁材にシラカバの樹皮を使うことが知られており、遺物からもそういった出土が考えられるところだが、昨年、青森県の川平遺跡から大きくはぎ取ったシラカバと思われる樹皮が大量に出土して新聞報道された。これが壁材(の素材)である可能性は充分に考えられる。このような樹皮利用の類例はあるにはあるが、その数は決して多くはなく、遺跡人はもっと樹皮を利用していたらと推察するのに対して遺物としての出土は多くはなく、十分な研究素材とはなっていない。

以上、おもいつくままに「植物学と考古学」との私なりのかかわりを実に雑ばくにお話しさせて頂いた。一体何の話をしたのか理解に苦しまれた方も多いことだろうと自分でも思っています。演者の不明の数々、お許し頂ければ幸いです。

<参考・引用文献>

- 南木睦彦 1986「第四紀大型植物化石研究の課題と問題点」『植生史研究』1号, 19-27頁
- 布目順郎 1984「1.縄類と編物の材質について」『鳥浜貝塚 1983年度調査概報・研究の成果』, 1-8頁, 福井県教育委員会
- 布目順郎 1992『目で見える繊維の考古学—繊維遺物資料集成』染織と生活社
- 尾中文彦 1936「古墳其の他古代の遺構より出土せる材料に就いて」『日本林学会誌』18, 588-602頁
- Suzuki M, Noshiro S, Kobayashi K, Sasaki Y, Nishida I. 2011. Material plants of baskets excavated from the earliest Jomon Higashimyo site, Kyushu, Japan. *Proceedings of the Wood Culture and Science Kyoto 2011*:50-55.
- 山内 文 1973「植物遺存体の研究方法」『考古学ジャーナル』80, 20-25頁

アッコン(圧痕)とはなにか

小畑 弘己 (熊本大学)

はじめに

「アッコン」とは土器についた様々なモノの痕跡(スタンプ)のことである。土器は先史・古代の容器として製作されたものであるが、粘土でできているため、乾燥・焼成前はまだ十分に柔らかく、粘土に様々なものの痕跡が印影として残りやすい。土器作りの際、土器の底に敷いた編物や葉っぱの痕も圧痕であり、さらには刺突文と呼ばれる土器装飾のための文様も圧痕である。これ以外に、普段は気づかないが、土器の表面や断面を意識的にみでみると、小さなタネやムシたちの穴を見つけることができる。これらは粘土がまだ柔らかいうちに、粘土の中に練り込まれたり、偶然に押し当てられたり、入り込んだりした生物体の痕跡である。

これらの圧痕からアナログ的・デジタル的に立体像を作りだし、タネやムシの元の形を復元する方法を「圧痕法」と呼ぶ。考古学の世界では古くて新しい手法である。最近、この方法の研究上の有効性が再認識され、新たな技術の導入もあいまって、その可能性がさらに広がりつつある。

土器圧痕資料の特質

考古遺跡からは、土器や石器や青銅器・鉄器などの金属器以外に、まれに動物の骨や植物のタネなどの自然遺物と呼ばれる有機物が発見されることがある。本来有機物は土壌中では微生物によって分解され、長い年月の間に消滅してしまう。火山灰を主とした酸性土壌が基本となっている日本列島では溶けてなくなってしまうこともある。しかし、貝塚はアルカリ性の多量の貝殻に守られ、動物骨や魚骨などが残りやすいし、低湿地土壌は空気を遮断し、水分が多く含むことから、タネや葉など植物遺体が残しやすい。

植物遺体には、植物の葉や根、茎、種子、実などの肉眼でみえる大型のものと、花粉や植物の葉

や茎の細胞に蓄積された珪酸体(ガラス)などのように肉眼ではみえないきわめて小さいものがある。花粉や珪酸体は20分の1mm以下のものがあり、薬品を用いなければ土から分離することはできない。これに対して大型の植物遺体は、土壌を水で洗浄して容易に土から分離が可能である。大型植物遺体には低湿地遺跡から湿った状態ででるもの、乾燥地遺跡から乾燥状態ででるもの、火を受けて炭化したものなどの異なる産状と種類がある。

これらの植物遺体は土壌中に含まれるため、埋まった後に、一部が分解消滅したり、自然作用もしくは人為的行為によって新たなものが混じることもある。地表下1m以上の深さでも蟻などが運んだ種子が発掘中に発芽して驚かされることもある。よって、土壌から検出されるタネやムシは汚染を受けている場合が多く、とくに腐敗・腐植という生物的・化学的变化は残されるタネやムシの量を大きく変えている。

これに対して圧痕は、土器が作られたときに入られたり、紛れ込んだタネやムシがそのままパックされている。その種類も数もそのままであり、プラスもマイナスもない。よって、問題はこれらを探し出せるか否かであり、それが結果を大きく左右する。

圧痕タネ・圧痕ムシの特質

さらには、圧痕には遺跡やその周辺にあったすべての生物体が入るわけではない。圧痕はタネの場合、人間が利用した栽培植物や利用植物が、ムシの場合、家屋害虫が高い比率で入る傾向があるのである。もちろん野生のタネやムシも圧痕としてみつかるが、圧倒的な数的優位を誇るのは、人為的な生物、つまり土器作りの場にあった、居たタネやムシたちなのである。

一例をあげると、韓国南部昌寧郡にある新石器時代前期(約6000年前)の遺跡である飛鳳里遺跡は

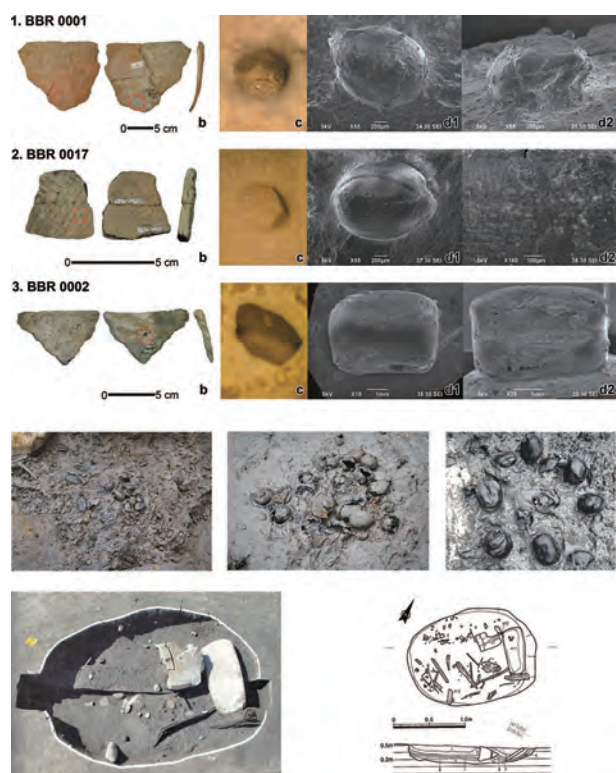


図1：飛鳳里遺跡出土土器のアワ・キビ・アズキ圧痕(上)と貯蔵ドングリ(下)

韓国でも稀な低湿地遺跡である。この遺跡では韓国最古の丸木舟とともに多数のドングリ(コナラ属種子)を貯蔵した穴(別名ドングリピット)が発見され、狩猟採集や漁撈をなりわいとしたムラであると評価された。しかし、この遺跡の土器を対象に圧痕調査をしてみると、キビやアワなどの雑穀種子の圧痕が多数発見され、さらには韓国最古のアズキの圧痕まで検出することができた(小畑・真邊2012)。これは、圧痕には栽培植物が含まれやすいという圧痕の特質を如実に示しているし、圧痕調査をしなければ遺跡の評価自体を間違えかねないということを教えてくれた事例でもある(図1)。

レプリカ法とレプリカ種子

このような圧痕からアナログ的にタネやムシの立体像を復元する方法が「レプリカ法」と呼ばれる方法である。

このレプリカ法は日本の考古学では100年ほど前にすでに行われていた。明治の考古学者坪井正五郎が土器の底部についた編物の痕を窓ガラスのパテで型取したのが最初で、その後土器の編年で著名な山内清男も弥生土器についたイネ籾圧痕を石膏で型取りしている(山内1969)。ヨーロッパにおいてもタネの圧痕が注目されるようになったのは20世紀初頭である。土器以外にも南西アジアの農耕遺跡から発見される日干し煉瓦などについたムギ圧痕が古くから注目され、植物遺体研究が盛んになるにつれ、重要な役割を果たすことになった。この中で最初にレプリカ法の手法と原理を紹介したのはレンフリューである(Renfrew 1973)。離型剤を用いたレプリカ法は1970年代にすでに紹介されていた。

我が国で最初にこの方法を「レプリカ法」と名付け、その方法を示したのは丑野ら(丑野・田川1991)である。土器表面に残るタネやムシの穴に樹脂(ゴム)を流し込み、型取りした後、そのレプリカを走査型電子顕微鏡を用いて観察・同定するという方法である。樹脂を土器の穴に直接流し込むとレプリカを剥がす際に土器の表面がくっついたまま剥がれ、圧痕や土器を壊してしまうので、剥がれやすくするために離型剤を使わねばならない。丑野氏らは水を使用しているが、福岡市埋蔵文化財センター(比佐・片多2005)では溶剤で溶いたプラスチックを用いている(図2)。

多量の砂が入る粗い胎土の土器からなぜイネ籾の100分の1mmほどの顆粒状突起(ブツブツ)が再



図2：レプリカ法の2種と離型剤・印象材



図3：圧痕法の新概念(小畑2012)

現できるのかと疑問をお持ちの方もいるだろうが、これは、タネが粘土中に入ったとき、粘土中の水分がタネを透過する過程でタネの周囲に薄い粘土膜を作るためである。この被膜がタネの外面組織を覆い、その細やかな組織構造を写し取る、というしくみである。この精確に写し取られた外部組織が種の同定に重要な手掛かりとなるのである。

ただし、タネのレプリカは表面形態や組織を復元できる反面、種子内部の構造は復元できないため、それらの部分を同定根拠とするものには有効ではない。とはいっても、我が国で主に研究対象とされている炭化種実と比べれば表面組織の残り具合はきわめて良い。炭化種実は同定根拠の情報が多い表皮が剥がれやすいからである。

見えない圧痕を探せ(新たな手法)

土器の粘土中に混じり込んだタネやムシは土器の内外面や底部などの表面に出てきているものも

のあれば、外からはまったく見えないものもある。これらは「潜在圧痕」(真邊・小畑2011)と呼ばれ、まれに土器片の断面から発見されることがある。しかし、土器粘土の中に一体どれくらいのタネやムシが入っているのか、これを正確に知るためには、断面に偶然に現れる圧痕では十分ではなく、土器粘土内を見通す必要がある。これを実現してくれるのが、最近医学界でも応用されているX線CTによる断層撮影技術である。さらに、これを使用すれば、内部の状態がわかるだけでなく、デジタルのレプリカである3D画像を復元できる。

このX線CTや3Dマイクロ스코プなどのデジタル機器を用いた方法に旧来のレプリカ法を包括して、「圧痕法」と再定義した(小畑2012)(図3)。しかし、X線CTは時間とお金がかかるため、これで圧痕を探し出すのはまだ現実的に不可能である。そこで潜在圧痕探しに軟X線(図4)を用いる方法を採用し、圧痕探しのコストを低減させることに成功

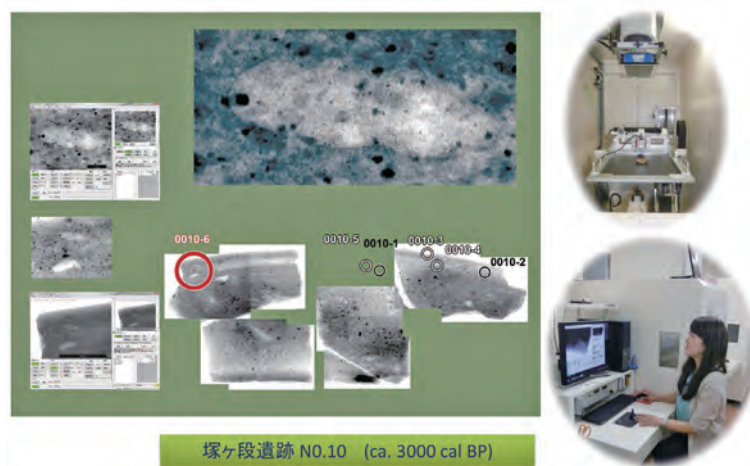


図4：軟X線によるコクゾウムシ潜在圧痕の検出

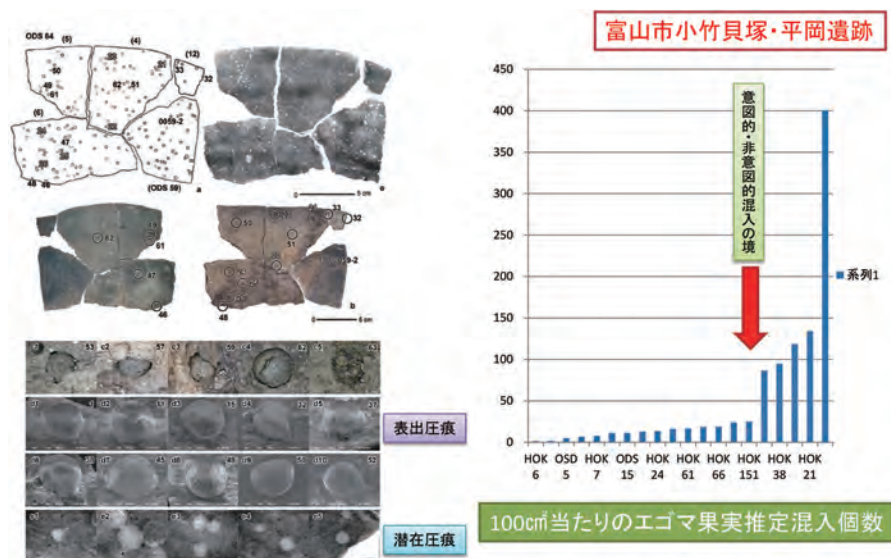


図5：富山市小竹貝塚・平岡遺跡のエゴマ果実入り土器と推定個数

した。ただし、圧痕をみつけてもX線CTの画像化は高額な費用がかかるため、土器を物理的に削り出してレプリカ法を用いる方法を併用する手法：「熊大方式」なるものを考案した(小畑・金三津2015)。今では軟X線画像で圧痕がどれくらい同定可能か、試行錯誤中である。

軟X線による土器中の圧痕数の正確な把握は、多量にタネを混入した土器には有効である。その実例として、富山市小竹貝塚(縄文前期後半)出土のエゴマ果実入り土器がある。この土器は当初肉眼で66個のエゴマの圧痕を確認したが、軟X線調査による再調査によって実際は526点と、約8倍のエゴマが入っていることが判明した(図5)。この数は、エゴマのタネが偶然に混入したものでなく、豊穣を願う縄文人たちによって意図的に混入されたものであるという解釈の根拠となった(小畑2015)。

おわりに

アッコンがもつ研究上の潜在力は未知数である。汚染がないこと、人為的なモノが多いことは、逆に言えば圧痕として入らない(土器作りの場になかった)モノは見えないという、欠点にもなる。わたしたちは、きわめて限られたモノを見せられていることに留意せねばならない。

しかし、これらの特性をきちんと理解して使えば、より豊かな先史時代像を描くことが可能である。タネ以外にもムシや小動物、それらの糞や卵、さらには土器製作のための植物質の混和材まで、このタイムカプセルに入った情報は非常に豊かである。粘土にタネを入れた縄文人や弥生人たちの

思いまでも伝えてくれる。何よりも、このような情報量豊かな土器たちが調査もされないまま、博物館や埋蔵文化財センターの収蔵庫に多量に眠っている。いわば未調査の宝の山である。さあ、一緒に「第二の発掘」を始めましょう。

<参考・引用文献>

- 小畑弘己 2012「東アジアの新石器時代からみた縄文時代の植物利用—最近の古民族植物学の成果と問題点—」『長野県考古学会50周年記念プレシンポジウム予稿集 縄文時代中期の食遺物利用』, 30-45頁, 長野県考古学会縄文中期部会
- 小畑弘己 2015「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』40, 33-52頁, 日本考古学協会
- 小畑弘己 2016『タネまく縄文人—最新科学が覆す農耕の起源—, 歴史文化ライブラリー 416, 217頁, 吉川弘文館
- 小畑弘己・真邊 彩 2012「昌寧飛鳳里遺跡出土土器の圧痕調査」『飛鳳里Ⅱ』, 国立金海博物館 學術調査報告 第9冊, 267-291頁, 国立金海博物館・昌寧郡(日本語・韓国語)
- 小畑弘己・金三津道子 2015「軟X線による潜在圧痕の探査と圧痕法の確信—富山市平岡遺跡での実践—」『平成26年度埋蔵文化財年報』, 30-39頁, 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
- 丑野 毅・田川裕美 1991「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24, 13-36頁, 日本文化財科学会
- 比佐陽一郎・片多雅樹 2005『土器圧痕レプリカ法による転写作業の手引き』, 福岡市埋蔵文化財センター
- 真邊 彩・小畑弘己 2011「X線CT法による潜在圧痕の検出」『日本植生史学会第26回大会講演要旨集』, 82-83頁, 日本植生史学会
- 山内清夫 1969「縄紋時代研究の現段階」(再録)『先史考古学論文集(二)』, 193-214頁, 示人社
- Renfrew J. M. 1973 *Paleoethnobotany—The prehistoric food plants of the Near East and Europe*. p.248, Methuen and CO LTD

土器からわかる暮らしの道具

真邊 彩 (鹿児島県立埋蔵文化財センター)

はじめに

私たちの身の回りには、生活に必要な数多くの道具が存在している。それは、今も昔も変わらない。遺跡から見つかる道具は、土器や石器といったものがほとんどである。これらは、腐らない素材、つまり無機質な素材で作られたために残ったものである。しかし、かつては木器や骨角器、植物素材でできた編みカゴ¹⁾のように、集落の中には様々な素材でできた多様な道具が存在したはずである。残念ながら、これらの有機質の素材で作られた道具は、長い年月を土中で経る過程でほとんどが消滅してしまう。そのため、有機質の素材でできた道具は、貝塚や低湿地遺跡など、条件が限られた遺跡では残存するが、台地上の遺跡ではほとんど残っていない。

では、どうすれば過去の道具を復元できるのだろうか。そのヒントは土器に残っている。

土器に残る道具のヒント

土器は、調理や貯蔵など生活を営むうえで必要不可欠な道具の一つであった。土器作りにおいては、成形、表面(器面)の調整、文様を施すなどの工程があり、各工程によって複数の道具が必要となる(図1)。

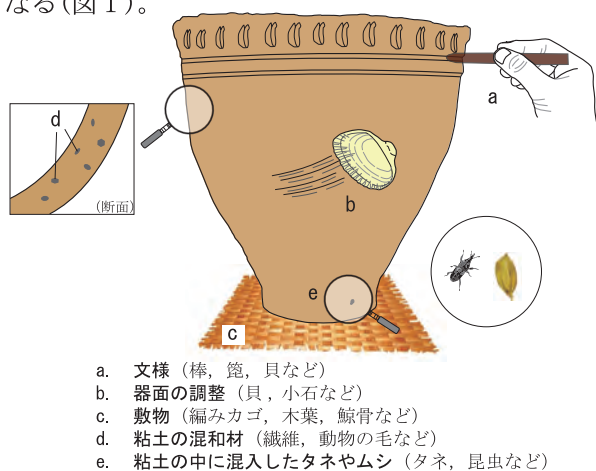


図1：土器に残る様々な痕跡

土器は各地域・時期ごとに様々な文様が施され、これらは木の棒や骨、縄などを使って描かれている。つまり、文様は棒や骨といった道具の痕跡でもある。また、土器の底面には敷物として使った道具の圧痕(敷物圧痕(松永2004))も残っている。縄文時代では、編みカゴ、木葉、鯨の骨(椎端板)、ホタテ貝が確認されており、当時の人々の身近にあった道具や材料が使われていた。これらは、土器製作をおこなう地面や台と粘土が張り付くのを防ぐ単なる敷物としてだけではなく、ロクロのない時代においては、回転具としても機能していたと考えられている。

土器は、一度焼成されると形が変わることがない。そのため、土器作りで用いられた道具は、そのまま痕跡として土器に記録される。痕跡から道具を復元することで、当時の人々がどのような道具を用いて土器を製作したのか、さらには、当時の人々はどのような素材を利用し、様々な道具として使っていたのかを考えることができる。

痕跡を復元するー圧痕レプリカ法ー

土器に残る痕跡の大半は、原体が押し当てられたり、空隙になったりしてできているため、土器には凹みとして残っている。痕跡から原体を復元する手法として、近年、考古学において注目されているのが、「圧痕レプリカ法」である。圧痕レプリカ法は、考古資料に残る痕跡に印象材であるシリコーン・ゴムを流し込み、型取りして原体を復元する手法である(図2)。丑野毅・田川裕美両氏が「レプリカ法」という名称で提唱した(丑野・田川1991)。それ以前は、印象材として石膏や粘土を用いる手法がみられたが、土器の表面に印象材が残ってしまったら、深く凹んだものであれば取り外しの際に毀損してしまうといった問題もあった。特に、土器の文様や底部の敷物圧痕は、器面がオーバーハングするほど大きく凹むものがあるため、



1. 土器の表面に離型剤（コーティング剤）を塗布する。



2. 土器の輪郭や割れ目に合わせて、縁取りをする。



3. 縁取りの内部に軟らかいシリコンを充填する。



4. 硬化したら、端からゆっくり取り外す。



5. 完成！



6. 表面の離型剤を洗淨する。

図2：レプリカの作製方法

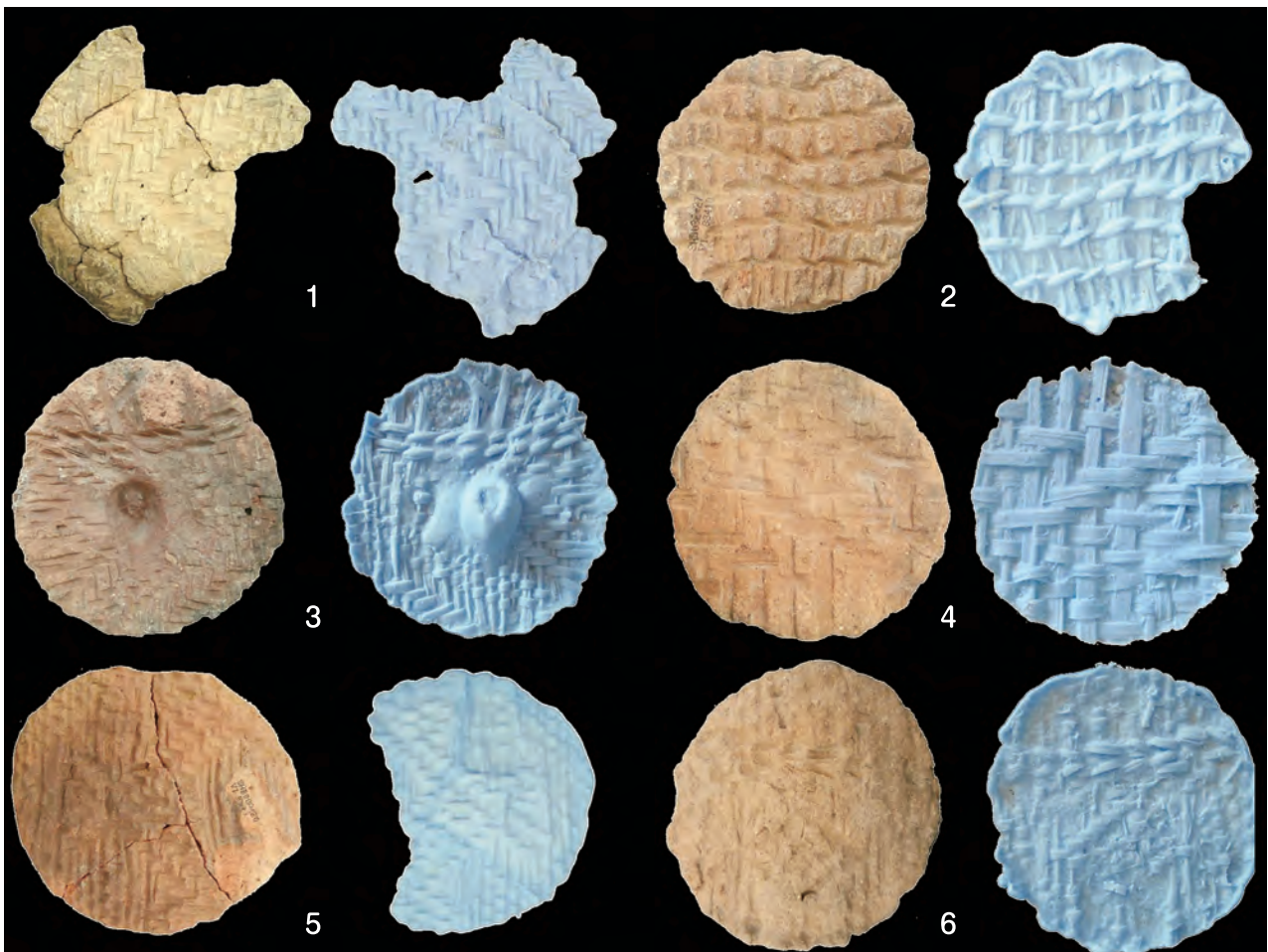


図3：土器底面の編みカゴ圧痕とレプリカ(スケール不同)
(1：ミュージアム知覧蔵, 2～6：鹿児島県立埋蔵文化財センター蔵)

流動性があり、取り外しの際も柔軟な印象材が求められた。圧痕レプリカ法の提唱以後、型取りする対象や資料の質に合わせたシリコン・ゴムが各研究で採用されるようになり、土器の毀損や汚染といったリスクも減少した。

さらにこの手法の革新的な点は、再現性が向上したことである。図3は、圧痕レプリカ法によって復元した縄文土器の敷物圧痕である²⁾。凹凸が反転したことで視覚的に情報が得やすくなったことに加え、素材の質感や形状までもがリアルに復元されている。前に述べた通り、土器は焼成されてから形を変えることはない。そのため、土器作りの際に利用された敷物、つまりは、当時人々のすぐそばに存在した道具の形を、ほぼ当時のままの状態で復元できていることは重要である。

土器作りに用いられた編みカゴの特徴

遺跡から出土する編みカゴや、編みカゴの圧痕の研究から、縄文時代にはすでに多様な編み方とパターンが確立していたことが分かっている(図4)。興味深いのは、遺跡から出土する編みカゴにはあるのに、編みカゴの圧痕にはみられない編み方が存在することである。

例えば、東京都東村山市下宅部遺跡や佐賀県佐賀市東名遺跡といった、縄文時代を代表する編みカゴの出土遺跡では、六ッ目編みという技法で製作されたカゴ類が出土している(下宅部遺跡調査団(編)2006、佐々木・西田2009)。しかし、土器の敷物圧痕では、六ッ目編みや四ッ目編みといった、素材同士の隙間間隔が広い技法は、ほとんど確認されていない(真邊2014)。

では、なぜ土器作りでは六ッ目編みや四ッ目編みの編みカゴが使われなかったのだろうか。これ

らの技法は、素材同士の隙間が広いがゆえに、敷物として利用した際に粘土がはみ出してしまう。そのため、土器作りには不向きな技法として採用されなかったと想定される。当時の人々は、多様な技法を有しながら、目的に応じた取捨選択をしていたことがうかがえる。

また、近年、低湿地遺跡などで出土するカゴ類の研究が進展し、素材の同定や形状の復元などがさかんに行われている(あみもの研究会(編)2012など)。この研究成果により、現在では、部位ごとに編み方の使い分けがあること、編み方によって素材が選択されていること、素材に地域性がみられることなど、編み方と素材、機能の関係性が明らかになってきた(佐々木ほか2014、佐々木2015など)。図5は、佐賀県佐賀市東名遺跡から出土したカゴを復元したものである。胴部から頸部にかけて、つる植物のツヅラフジがヨコ添え巻き付け編みで用いられ、補強や装飾的な意味をなしていたと推定される(佐々木2015)。ここで、図3-3・6と比べると、底部の敷物圧痕の中にも、ステッチのようにもじり編みが施される例がみられる。同様に、底部という限られた範囲の中で、2つ以上の技法を持つものがいくつも見つまっている。敷物という機能を考えると、凹凸が少なく平坦なものが適していると考えられる。図3-3・6のように、補強に用いる編み方や、編み方を変えたりする部分は必要ない。さらに、編み方の種類やパターンも多く、遺跡から出土する編みカゴそのものと類似する点がある。以上のことから、土器作り専用の敷物を用いていた、と考えるよりは、

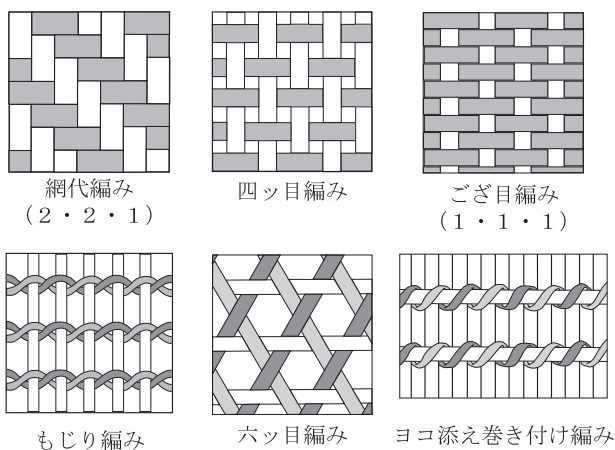


図4：編み方の一例



図5：復元された東名遺跡(佐賀県佐賀市)のカゴ
(写真提供：あみもの研究会)

日常の様々な場面で使用していた編みカゴを土器作りに再利用していたと考えられる(真邊2014)。

土器底部の圧痕は何を示すのか

冒頭で述べたように、遺跡から編みカゴそのものが出土する例は稀であるが、編みカゴの圧痕は全国、そして東アジアでも数多く見つかっている。編みカゴの圧痕は当時身近に存在したカゴを再利用した可能性を考えれば、その地域・時代にどのような編みカゴがあったのかを間接的に示しているのである。例えば、筆者がフィールドとする南九州ではほとんど編みカゴが出土した事例がない。しかし、圧痕レプリカ法によって復元された編みカゴは、断片的であっても、当時の編みカゴの存在を示す貴重な資料となっている。また、レプリカでは素材の形状や質感がリアルに復元された。現在、編みカゴの素材はどのような植物であったのか、その利用植物の推定を進めている。

さて、圧痕(痕跡)として残るのは、あくまでも土器作りの場に存在した道具のみである。土器作りの敷物に六ッ目編みのカゴが採用されなかったように、土器製作に不向きなものは見えてこない。しかし、この点をうまく活かせば、当時存在した編みカゴに加え、どのような編みカゴを土器製作に用いたか、という当時の人々の選択性まで追求めることができる。

これからの挑戦

土器には、敷物以外にもまだ多くの道具の痕跡が残っている。図6はその一例である。1～3は、文様である。同じパターンの文様であっても、それを描く道具は複数あったことが分かる。1は、中空の素材を用いており、上段と下段で刺突の向きが異なっている様子など、文様を描く際の動き

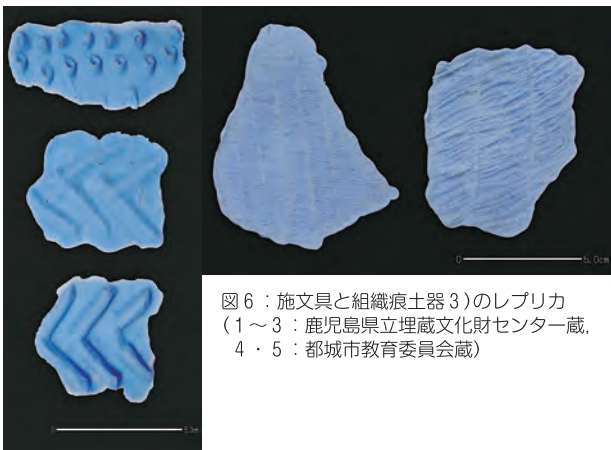


図6：施文具と組織痕土器3)のレプリカ
(1～3：鹿児島県立埋蔵文化財センター蔵、
4・5：都城市教育委員会蔵)

も良く分かる。また、4・5は型作りの土器の表面に残った布の痕跡である。布の圧痕は幅や糸同士の間隔のパターンだけではなく、糸の撚りも明瞭にとらえられる。

土器の文様や形が変化すると同時に、土器作りの道具も変わっていると考えられる。敷物や施文具のレプリカから分かるように、圧痕レプリカ法は過去の道具を復元する手法として有効である。当時の人々の技術や、道具の素材選択なども、これからもっと分かってくるであろう。

おわりに

土器は、年代的な位置づけや地域的なまとまりを考える上で重要なものさしでもあり、当時の道具や周辺環境を写し取っている。まだ私たちの知らない道具がこれから見えてくることを期待し、今後も研究を続けていきたい。

<注釈>

1. 素材を編んだり組んだりして作られたカゴやザルなどは、総称して「編組製品」と呼ばれている。
2. アグサジャパン(株)製ブルーミックスソフトを使用した。
3. 縄文時代晩期に多く出土する土器。中華鍋のような丸底の形をしている。土器をつくる際に布を敷いて作るため、胴下半に布の圧痕が残り、組織痕土器と呼ばれている。

<参考・引用文献>

- あみもの研究会(編) 2012『シンポジウム 縄文時代の編組製品研究の到達点—地域性と素材に注目して』, 146頁
- 丑野 毅・田川裕美 1991「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24, 13-36頁, 日本文化財科学会
- 佐々木由香 2015「編組製品の技法と素材植物」『さらにわかった! 縄文人の植物利用—その始まりと編みかご・縄利用—』第98回歴博フォーラム要旨集, 18-23頁, 国立歴史民俗博物館
- 佐々木由香・小林和貴・鈴木三男・能城修一 2014「下宅部遺跡の編組製品および素材束の素材からみた縄文時代の植物利用」『国立歴史民俗博物館研究報告』第187集, 323-345頁
- 佐々木由香・西田 巖 2009「【4】編組製品」『東名遺跡群Ⅱ』第5分冊, 佐賀市埋蔵文化財発掘調査報告書第40集, 129-404頁, 佐賀市教育委員会
- 下宅部遺跡調査団(編)2006『下宅部遺跡Ⅰ』『東京都市整備局西部住宅建設事務所, 東村山市遺跡調査会, 下宅部遺跡調査団, 443頁
- 松永篤知 2004「東アジア先史時代の「敷物圧痕」の分類について」『金沢大学考古学研究紀要』27, 99-108頁, 金沢大学考古学研究室
- 2012『東アジア先史時代の植物質編物の研究』平成24年度名古屋大学大学院文学研究科学院論文
- 真邊 彩 2014『圧痕レプリカ法による縄文時代の敷物圧痕の復元研究』平成25年度鹿児島大学大学院人文社会科学研究科学学位申請論文

〈コメント〉

圧痕レプリカ法と樹脂鋳型法

鈴木 三男 (東北大学植物園)

「ないもの」の可視化

人間はそこに「あるもの」は目に見えて認識することが出来るが、「ないもの」を認知する能力に欠けている。もともとそこに「モノ」が存在していたことを示す「モノのない空間」から、おぼろげながらも、そこに「モノ」が存在していたことを認めることは出来ても、実体があるものと同じようにその細部を詳しく知ることは極めて困難だ。そういった、遺物に残された「もとあったモノが無くなって出来た空隙」、すなわち「空所」の鋳型から「もとあったモノ」を可視化(実体化)する極めて有効な手段が「圧痕レプリカ法」である。

「圧痕レプリカ法」と言う言葉

土器底圧痕はまさに言葉通りの「圧痕」なのだが、土器胎土中にある種実等に由来する空隙を「圧痕」というのはいかがなものかと思っている。胎土の中に取り込まれた「有機物の塊」が焼成によって水と炭酸ガスとなって「消えて」できた空隙なので押しつけるなどの「圧力」は掛かっていない(粘土をこねること自体は圧力にはなっているけれど)。土器底や土器表面に「あるもの」を押しつけることによって出来た「でこぼこ」とは区別した方が宜しいのではないかと。私からあえてつけるなら「土器胎土混入物鋳型」、略せば「土器混入物鋳型」、「胎土混入物鋳型」はいかがなものか。

また「レプリカ」という言葉にもちょっと引っかかっている。replicaは「複製」であるので、圧痕のレプリカはまた「圧痕」のはずなのだが、実際は土器底の「鋳型mold」なので土器底圧痕鋳型法、というのはどうだろう。

これではまるで、「いま、アッココンが面白い!」というシンポジウムに喧嘩を売っているようなものだが、既に市民権を得ている「圧痕レプリカ法」(アッココン法と勝手に略称)という用語を止めると言うほどのものではない。

土器底圧痕研究のすばらしさと将来性

真邊氏のレポートにあるように土器底圧痕は土器を成形したときの「敷きもの」が土器底に残した圧痕である。敷きものには木の葉や編組製品など、様々なものが使われているそうだが、我々が一番注目しているのは「編組製品」である。というのは、現在、先史時代の編組製品の器種・器形と素材、製作技法、利用等についての研究を展開しているのだが、有機物の塊である編組製品自体の出土が限られる、ということが根源的な問題としてある。佐賀市の東名遺跡や久留米市の正福寺遺跡のようにまとまった数の編組製品が出土するというのは極めて異例のことで、出土しても1点、2点と言うのが通例である。我々はそういった例をかき集めて地域性と時代性を明らかにしようとしているのだが、残念ながら「無いものはない」ので、将来の発掘出土を期待するしかない地域、時代もある(図1)。これに対して土器底圧痕は土器があるところには全てあると言っても良さそうで、日本列島全地域、全「土器」時代での出土が期待できる(実際そうなんだろうと思っているけれど門外漢の私には



図1：縄文時代の編組製品出土遺跡と素材の地域性(佐々木由香氏提供)

確証が無い)。「敷きもの」なので、土器底圧痕から編みかごのような3次元立体を復元できることを期待するのは難しいとしても、編組技法に関しては出土編組製品と何ら変わらないだけの情報をもっている。「圧痕レプリカ法」に期待するのはレプリカの「美しさ」(高精度の形態復元)で、何とか素材を同定できるまで精度が上がって欲しいと願っている。これは決して「無理な注文」では無いだろう。

アッコン法(土器胎土混入物鑄型法)とX線CTスキャン

この土器胎土混入物鑄型の外部形態の保存の「精度」は土器底圧痕とは桁違いに良いものであることは小畑氏らの研究がいやと言うほど見せつけている。混入種実類はもとより、土器胎土に混ぜ込まれた植物質までもが植物種同定が可能なまな板に乗ってきている。その理由は、土器底圧痕が土器成形時に単に敷物にしかけた一時的な圧着の結果なので、どうしても敷いたものの表面形態を忠実に土器の粘土が鑄型を取っているわけではないことによる。それに対し土器胎土混入物鑄型の場合は、混入物を練り込んで粘土をこねてねって成形しているので遺物の表面の細部にまで粘土粒子が入りこんできっちりとして鑄型を取っていることに依るのだろう。問題は鑄型を取るときに、そうやって出来た土器の微細な部分まで塑形材が入りこみ、しかも固まった塑形材が形を崩さずに取り出せるか、というところで、これは塑形材の選択と「技」に頼らざるを得ないのかも知れないようだ。

近年のX線CTスキャナーの高精度化は植物性遺物研究にも大きく貢献し始めている。土器胎土中

と同様にもとあったモノが消失してしまっているものに漆製品がある。籃胎漆器、漆塗り櫛、漆の掛かった編物、朱漆塗り糸(糸玉)などである。これらでは漆が「胎土」の役割を果たす。ただ、熱をかけて焼成したわけではないので、低湿地遺跡などでは運良く「もとあったモノ」が残っていることもあるけれど、圧倒的には「空所」となっている。この空所にシリコンを流し込むのは漆製品であるためさすがに無理で、それに代わる方法が高精度のX線CTスキャン法である。遺物を高精度でスキャンし、画像上で陰画を陽画に変換することにより「空所」の3次元立体画像が得られる。こう書くと簡単にできるように思われるが、実際には高精度のスキャンには長い時間がかかり、画像の反転もただ反転すれば良いというものではなく、高度なテクニックも求められる。こうして出来た画像で漆膜の下に隠されていた構造を極めて明快に見ることが出来る。ただ、この方法も未だ、素材を同定できる精度(細胞一つ一つの形態が分かる精度)まで上げることは難しい状態で、更なる器機の開発が望まれる。

アッコン法は土器の表面や割れ面に「空所」を見つけ、そこにシリコンを流し込む形で研究が行われている。「空所」が見つければその方法がより簡便だし、空所の鑄型も実体として取ることが出来て計測や表面構造の観察などがやりやすい。しかし中には「入り口」が小さすぎてシリコンを流し込んでも取り出せないものや、表面には現れていない土器胎土中の「空所」には手が出ない(のだろう)。X線CTスキャン法はこういったアッコン法を補完する技法として大きな有効性を持っていると思う。

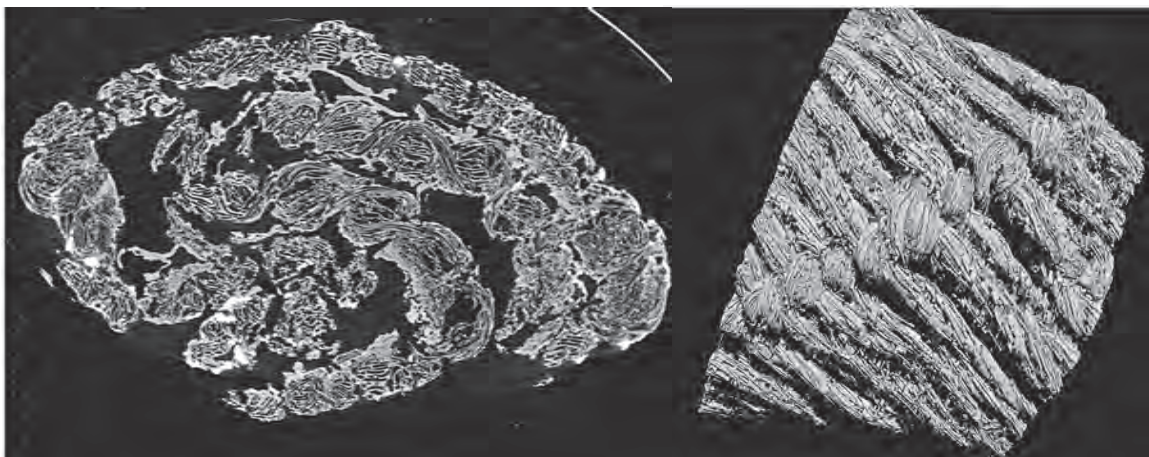


図2：宮城県山王田遺跡(縄文時代晩期)の漆の掛かった編布のCTスキャン像(断面)とその3次元立体復元像
(資料提供：栗原市教育委員会；協力：東北大学総合学術博物館、片岡太郎氏)

植物繊維で編んだ編布に漆が掛かっている(漆漉布?)。繊維は完全に分解消失し左のCT画像では真っ黒で、漆は灰色である。3次元立体復元像で編布の糸を作っている繊維は扁平細長のテープ状であることが分かる。このことからこの繊維はシナノキの靱皮繊維ではないかと考えているが、今一段の高解像度での観察が欲しいところだ。

縄文人が栽培した植物はなに？

佐々木 由香 (パレオ・ラボ)

はじめに

縄文時代は、シカやイノシシなどの動物や鳥の狩りを行う「狩猟」、魚や貝を捕る「漁労」、ドングリ類やクリなどの木の実などを集める「採集」の3つの柱からなる生活を営む社会、すなわち「狩猟採集社会」といわれてきた。

しかし、研究の発展によって、縄文時代の人々は単に集落周辺に生育していた植物を採って利用していただけでなく、森林資源をうまく管理して、有用な植物がつねに集落周辺に生育している状態で利用していたことが明らかになってきている。このような遺跡周辺で人為的に改変された植生は、「人為生態系」と呼ばれている(辻2009)。

さらに、東日本を中心とする縄文時代前期以降の定住集落の周辺では、植物を管理あるいは栽培して資源管理を行っていたことがわかってきた(能城・佐々木2014)。この成果に大きく寄与したのは、土器圧痕のレプリカ法による研究成果と、ウルシ属やマメ類などの栽培や栽培化を検討可能な植物の同定法の向上があげられる。

縄文時代は森林資源利用の文化である。縄文時代の植物資源利用を「栽培」という視点からみると、食料の生産と深く関係する一年生の栽培植物に加えて、ウルシをはじめとする食料以外の目的で栽培された樹木も入れて復元する必要がある。また、縄文人は野生植物の栽培化や管理などを行っており、野生植物や栽培植物といった枠組みを越えて、人と植物の関わり方を総合的に評価することが必要となる。

ここでは、圧痕種実や植物遺体で明らかになった資料をもとに、縄文人が栽培した植物について地域や時期ごとの違いを把握したい。

縄文時代の栽培植物

縄文時代の栽培植物については、「籾圧痕」など多くの事例が報告され、農耕や栽培が議論されてき

た。主に2000年以降に行われた土器圧痕調査で見いだされた新資料や、従来の資料の年代測定や土器型式、圧痕自体の再検討などによって、2010年からデータが急速に蓄積され、整理されつつある(小畑2011, 2016, 中山2010, 2014, 中沢2009など)。大きな成果は、イネやアワなどのイネ科の穀類が縄文時代には出土しておらず、確実な資料は縄文時代終末から弥生時代にかかる移行期に出現していることが明らかになった点であろう。

ここでは、イネ科の穀類が出現する前の縄文時代晩期までを対象とする。取り上げる植物は栽培植物もしくは日本列島内で栽培化が考えられている植物や、人間との関わりが遺構や遺物、分析結果などで確認できる種類に限ることとする。

日本列島を便宜的に北海道(道南部とそれ以外)、東北、関東、北陸、中部、東海、山陰、中国・四国、九州地方に区分し、地域ごとに出土している栽培植物ないし栽培化された植物をプロットした。ただし、外来の栽培植物であるが、人間による利用がはっきりしないゴボウやアブラナ属は図示していない。ヒョウタンやココヤシも同様に、容器などの利用痕跡はあるが、日本列島において栽培されていたかは不明のため、図からは除いた。以下、時期別に出土傾向をまとめる。植物の記載にあたっては、圧痕については中山(2010, 2014)と小畑(2011, 2016)、植物遺体については小畑(2011)と能城・佐々木(2014)、佐々木(2014b, 2015)を参照し、これらの文献に引用されている各遺跡の報告や論文の引用は割愛した。なお、年代は暦年代に改めた。

縄文時代草創期・早期

縄文時代草創期から早期の植物資源利用は、本州西半部、特に九州地方での利用痕跡が目立つ。

宮崎県王子山遺跡では、コナラとアベマキの炭化子葉やツルマメ種子の土器圧痕、ユリ科ネギ属

の炭化鱗茎(りんけい)が出土した。佐々木(2015)は、九州島南部では、暖温帯落葉広葉樹林を背景として、落葉性のドングリ類と、ダイズの野生種であるツルマメ、ユリ科の鱗茎がセットでいち早く利用されていたと指摘した。この初源的な植物資源利用の組み合わせにはクリが伴っていない。

本州では、草創期の福井県鳥浜貝塚で約12,600年前のウルシの自然木や花粉が出土している。クリの花粉も草創期末葉から早期後葉にかけて増加するが、クリ林と呼べる量ではない。鳥浜貝塚では、クリの利用に草本類の栽培植物が伴った植物資源利用が草創期末葉に確認できる。

日本列島で比較的多く見つかった栽培植物が見いだされたのは早期初頭の滋賀県栗津湖底(あわづこてい)遺跡である。クリ塚(約9,000～8,350年前)が検出され、このクリ塚からはクリのほかに野生種のヤブツルアズキに近いアズキ亜属の種子や、栽培植物であるヒョウタン仲間とエゴマ、ゴボウの種実が産出しており、栽培植物が複合的に組み合わされて利用されていた。

早期前半(約8,250年前)の沖ノ島遺跡と早期後半(約6,400年前)の菖蒲崎(しょうぶざき)貝塚からは、中央アジア原産のアサの果実が出土しており、鳥浜貝塚でも早期前葉か前期の層準でアサの花粉が産出した。新潟県卯ノ木(うのき)泥炭層遺跡でも草創期から早期前葉の層準でアサの花粉が確認されている。

エゴマは栗津湖底遺跡のほか、早期の山梨県原平遺跡からもクッキー状炭化物で出土している。アズキ亜属は栗津湖底遺跡で炭化種子が、ダイズ属は長野県山の神遺跡で早期中葉の土器圧痕種子と、山梨県中丸遺跡で早期後半の土器圧痕種子が確認されている。圧痕のダイズ属は野生種のツルマメとされた。アズキ亜属やダイズ属は野生種を採集していた段階と推定され、栽培化以前の利用と考えられる。

北海道南部の函館市中野B遺跡からは早期中葉のヒエ属が住居跡や土坑から出土している。

ウルシは早期後葉の石川県三引(みびき)遺跡で漆塗櫛として出土している。遺跡ではないが、青森県野辺地町で早期末葉のウルシの花粉が検出されている。

木本類ではウルシのほかに、栗津湖底遺跡から中国原産のキリが出土しており、アサやエゴマなどの草本類と合わせて考えると、栽培の痕跡は未確認であるが縄文時代草創期から早期段階に複数

の外来の栽培植物がもたらされていたのは確実である。

ただし、分布域は近畿地方より東に限られていて、量的には少ない。また、植物の栽培についても現時点では不明な点が多い。

本州では、早期後半頃になると暖温帯落葉広葉樹林が確認され、そこに栽培植物だけでなく、二次林の植生が遺跡周辺に確認できる遺跡もある。

縄文時代前期(図1)

縄文時代前期頃の本州東半部では、多様な植物利用の証拠が数多く見つかるようになる。それに伴い、栽培植物の出土例も増加し、新たにウルシ属果実の利用がみえるようになる。東北地方(青森県)や北海道では炭化したウルシ属の果実の出土例が多い。

アズキ亜属種子は関東・中部地方の複数の遺跡で土器圧痕にみられる。青森県三内丸山遺跡では前期末から中期にかけてアズキ亜属の炭化種子が一定量みられるが、野生種のヤブツルアズキに近い。ダイズ属は土器圧痕種子が中部地方にみられるが、現生種と比較すると、野生種に近い。

青森県や北海道からはヒエ属・ヒエ近似種(縄文ヒエ)が炭化して見いだされる。縄文時代前期後半には栽培ヒエに近い形態を示す小型のものが増加しており、かなり広い地域でヒエ属の粗放な農耕が始まっていた可能性が考えられている(吉崎1997)。鳥浜貝塚では、栽培種のヒョウタンやエゴマ、アサとともに、アズキ亜属などが出土している。

前期は早期と比べて栽培植物の種類数は増加するものの、栽培が推定されるのはウルシとアサ、

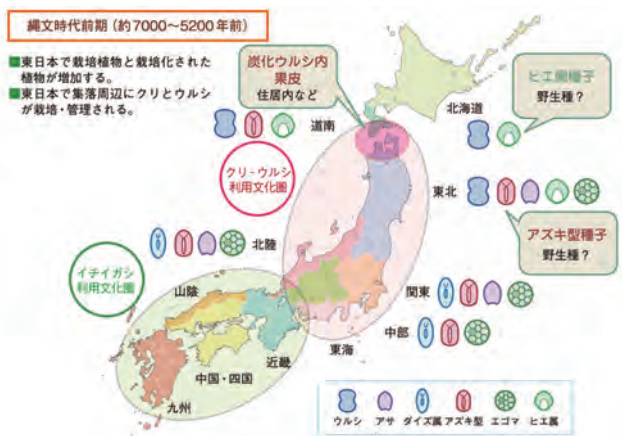


図1：縄文時代前期の栽培植物の分布と森林資源利用
(佐々木2014aを改変)

(2) 圧痕法による研究成果

エゴマで、これ以外の種類は利用されたことは確実であるが、栽培については不明である。またこれらの種実が出土する分布域もほぼ早期と同じで、本州東半部と北海道南部に限られている。土器圧痕ではアズキ亜属とダイズ属の検出例が顕著に増加し、野生種よりも大型化する傾向がみられる点が重要である。これらの栽培植物が出土した地域はクリを多用する地域である東日本とほぼ重なっており、関連性が考えられる。

この時期に大きく変化するのは、森林資源利用である。縄文時代早期後半から前期頃には、本州東半部から北海道南部にかけての地域ではクリを主体とした森林資源利用体系が確立し、集落周辺に一定の規模のクリ林が維持・管理され、それにウルシの林が伴っていたと考えられる。佐々木(2014b)は、本州東半部から北海道南部にかけての地域にみられる植物資源利用の範囲をクリーウルシ利用文化圏と、本州西半部から九州地方にかけての地域ではイチイガシが集中的に利用されるため、イチイガシを主体的に利用する範囲をイチイガシ利用文化圏と呼んだ。ただし、イチイガシ利用文化圏ではイチイガシに偏った利用が見られるものの、東日本のクリやウルシなどのようにイチイガシを集落周辺に管理・栽培していたのかは不明である。

本州東半部を中心とするクリーウルシ利用文化圏の森林資源利用においては、ヒョウタンやエゴマ、アサなどの栽培植物と、栽培化が推定されるアズキ亜属やダイズ属の種子、ユリ科の鱗茎(りんけい)、ニワトコやキハダ、カラスザンショウ、ミズキなどベリー類の果実など、さまざまな野生植物が複合的に利用されていた(図2)。またこの地域



図2：縄文時代前期のクリ-ウルシ利用文化圏における植物資源利用のセット関係

では漆液の利用が本格化し、多様な漆器が作られるようになる。クリやウルシを中心とする人為生態系は、コナラ亜属(コナラやミズナラ)が植生の主要素となっている落葉広葉樹林を背景として成立したといえる。

縄文時代中期

中期の栽培植物の分布域は前期とほぼ同一で、東日本と道南に多い。中部や西関東地方では、中期になるとマメ科のダイズ属やアズキ亜属の炭化種子や、これらの土器圧痕種子としての出土例が増加し、タネの大きさも前期より大型化する傾向がみられる(小畑2011, 中山2010)。一方で、西関東地方のアズキ亜属やダイズ属の炭化種子や土器圧痕種子では、中期段階でも野生種の大きさのものが報告されている(山本ほか未公表)。

ヒエ属は、東北地方の青森県富ノ沢(2)遺跡や北海道などで住居跡から出土するヒエ属に栽培ヒエに類似するものが含まれており、中期になるとヒエ栽培が行われていたことが示唆されている。

前期に引き続き、北海道南部から東日本ではクリの選択的な利用の痕跡がみられ、一部の集落ではクリとウルシがセットになって集落周辺の台地に栽培されていたと想定される。ウルシの花粉や木材は北海道南部と東北・関東地方で出土例がある。

中期後半以降、低地では海退に伴って形成された浅谷にトチノキやオニグルミを交えた湿地林・河畔林が成立する。こうした湿地や低地ではクルミ塚やトチ塚といった種実が人為的に廃棄された集積の事例が増加する。トチノキが管理された可能性も指摘されているが、湿地林の成立により斜面下部から低地周縁に生育するトチノキの資源量が増加した可能性が高い(佐々木2014b)。

縄文時代後・晩期(図3)

縄文時代後期にはアサは北海道から関東・北陸地方まで、ヒエ属は北海道から関東地方まで、ウルシは北海道道南と東北地方に見られ、栽培植物が東日本に多くみられる傾向は変わらない。関東や東北、北陸地方ではこの時期に、クリやクルミ、ドングリ類に加えてトチノキの本格的な利用が行われ、多様な植物利用が確認されるが、栽培植物においても多種類の栽培植物が確認される。

分布域に大きな変化があるのはマメ類で、ダイズ属は東北から九州地方まで、アズキ亜属も北陸

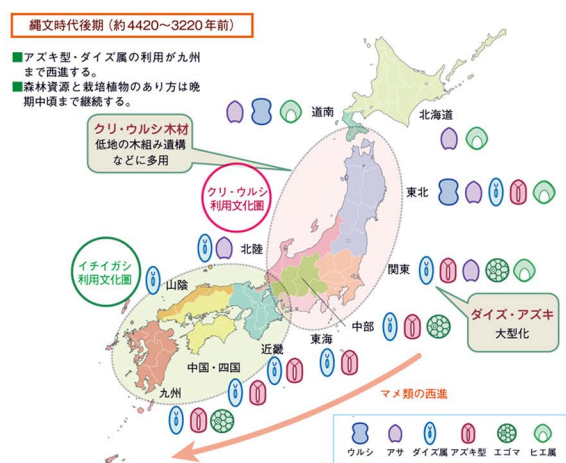


図3：縄文時代後期の栽培植物の分布と森林資源利用
(佐々木2014aを改変)

と山陰を除いて東北から九州地方まで分布が拡大し、栽培サイズの大型のマメ類が広域で産出する(小畑2016)。ただし、栽培サイズのダイズ属は関東と北陸地方より北側の地域では発見されていない。

イチイガシ利用文化圏である西日本と九州地方では、イチイガシの利用が継続し、それに落葉樹のドングリ類やクリ、トチノキなどを伴っていた。イチイガシ利用文化圏では中期の中頃までは栽培植物が産出していないが、中期末から後期になってダイズ属やアズキ亜属、エゴマの分布が西日本に拡大して、九州地方にまでみられるようになる(小畑2016)。ダイズ属は特に大型の栽培サイズのもののみみられる。

晩期は地域によって、時代の捉え方が異なる。後半の約3000～2800年前は九州地方では弥生時代早期とされるが、本州東半部では縄文時代晩期中葉である。二つの時期にはいずれも年代がはっきりしている栽培植物は少ない。

縄文時代晩期中葉の関東と北陸、東北地方では、後期前葉頃から存続する低湿地遺跡で、木組遺構やトチ塚が数多く見つかっている。野生植物および栽培の可能性のある木本類や栽培植物の草本類が見出されており、複合的な種実利用が東日本で継続していたことは確かである。

おわりに

縄文時代は、定住化とともに、集落周辺の森林資源を積極的に利用していた。特に落葉広葉樹下に生きた縄文人は、有用な木本類と草本類を管理し栽培して、クリが材と果実、ウルシが樹液と果実と木材というように、有用植物のあらゆる部位

を複合的に利用していた(佐々木2014a)。

小畑(2016)では、多様な植物を操る栽培技術の高さと、栽培・管理植物が彼らの生活の中で果たした役割を重視して、縄文時代を「狩猟・栽培民」と再定義している。採集も行いつつ栽培を行う縄文人の生活スタイルは、定住化が進み、集落周辺の資源が固定する縄文時代早期後半から前期のクリーウルシ利用文化圏において定着していった。早期後半から前期は、縄文時代の植物資源の利用と栽培を考える上でのターニングポイントとなろう。後期頃になると、森林資源の枠組みを超えて広域に栽培サイズのダイズ属やアズキ亜属、エゴマなどの栽培植物が拡散していく様相が捉えられ、こうした縄文的な植物資源利用は東日本で縄文時代晩期中葉までは継続することが確認できた。

＜参考・引用文献＞

- 小畑弘己 2011『東北アジア古民族植物学と縄文農耕』,
310頁, 同成社
- 小畑弘己 2016『タネをまく縄文人』, 217頁, 吉川弘文館
- 佐々木由香 2014a「縄文人の植物利用—新しい研究法
からみえてきたこと—」工藤雄一郎・国立歴史
民俗博物館(編)『ここまでわかった! 縄文人の
植物利用』, 26-45頁, 新泉社
- 佐々木由香 2014b「植生と植物資源利用の地域性」『季
刊考古学別冊21 縄文の資源利用と社会』,
107-114頁, 雄山閣
- 佐々木由香 2015「植物資源の開発」『季刊考古学』
No.133, 63-66頁, 雄山閣
- 辻 誠一郎 2009「縄文時代の植生史」小杉康ほか(編)
『縄文時代の考古学3 大地と森の中で—縄文時
代の古生態系—』, 67-77頁, 同成社
- 中沢道彦 2009「縄文農耕論をめぐって—栽培種種子の
検証を中心に—」『弥生時代の考古学5 食糧の獲
得と生産』, 228-246頁, 同成社
- 中山誠二 2010『植物考古学と日本考古学の起源』, 同
成社
- 中山誠二 2014『日韓における穀物農耕の起源』, 山梨
県立博物館調査研究報告9, 1-402頁, 山梨県
立博物館
- 能城修一・佐々木由香 2014「遺跡出土植物遺体からみ
た縄文時代の森林資源利用」『国立歴史民俗博
物館研究報告』187, 15-48頁
- 吉崎昌一 1997「縄文時代の栽培植物」『第四紀研究』36
(5), 343-346頁

この栽培化によって植物上に現れる遺伝的変化を「栽培化徴候群 (Domestication syndrome)」(Fuller 2007・2009) または「栽培化による適応徴候群 (Adaptive syndrome of domestication)」(Smith 2006) といい、考古学的に重要でもっとも可視化しやすいものとして、タネで育つ植物の場合、①タネが自然に飛び散らなくなる、②タネの

図 1 : 野生アズキの栽培化プロセスと栽培化徴候群

散布に必要な補助器官が小さくなったり、なくなる, ③タネが大きくなる, ④すぐ発芽するようになる, ⑤タネが一斉に熟する, ⑥穂の上でタネが一か所に密集する, ⑦毒性がなくなる, などがある。このうち, ①は, イネ科場合タネが落ちにくくなり, マメ科の場合はサヤがはじけなくなる。また, ③のタネの大型化は, 荒地や畑などの開けた場所で深い土の中へ散布されると, 大きなタネが小さなタネに比べ発芽率が高く, しかも早く発芽するため, 耕作や栽培のために選択された形質と考えられている。

ただし, これらの徴候は, すべての植物に表れる変化ではなく, 植物ごとに異なることに注意が必要である。イネ科植物の栽培化を判断するものは, ①と③になる (Fuller 2007・2009)。マメ類では考古資料上で確認できるのは, ほぼ③に限られる (小畑2009)。

栽培化の速度と現れない栽培化徴候群

留意すべきは, タネ上に現れるこのような可視化できる徴候群があったとしても, これらは栽培が開始されても長い間発現しないという点である。このような栽培行為と栽培化徴候群の現れる時間の差を「栽培化の速度 (Domestication rate)」といい, これらは作物や地域ごとに異なっている。

西南アジアのムギ類や中国南部のイネにおいては, まずタネの肥大化が起こり, その次にタネが落ちにくい穂軸の増加が起こる。そして, 初期のタネの肥大化は栽培行為の最初の数世紀 (500 ~ 1000年間) で起こるが, タネが落ちにくい穂軸の成立には1000 ~ 2000年ほどがかかることがわかっている。マメ類の場合, タネの肥大化に関しては, 南インドにおけるリョクトウの場合, 最初の栽培行為から1000 ~ 2000年遅れる紀元前2千年紀末から紀元前1千年紀の鉄器時代開始以降であるという。これは耕作法の違いを反映しており, 鋤による深耕の開始とともにタネは肥大化するという。また, 近東のレンズマメやエンドウの場合も, タネの肥大化は鋤の出現する青銅器時代後期以降であり, 栽培行為の開始から3000 ~ 4000年遅れている (Fuller 2007・2009)

おわりに

この栽培化の速度 (時間差) の認識は, とくに初期農耕の問題を扱う場合にきわめて重要な視点である。先の事実は, 栽培化徴候群を栽培行為の有



図2：野生ダイズ(左)と栽培ダイズ(右)の大きさの比較

無の絶対的な指標として用いることは危険であることを意味している。南西アジアやインドの栽培マメも栽培が始まっているにもかかわらず, ある時期まで大型化していない。

同様に, 中国・朝鮮・日本の先史時代のダイズはそれぞれ大型化する時期が異なっており, もっとも遅い中国でも, それ以前の新石器時代の小さなダイズも栽培されたものと評価されている (Lee et al. 2011)。

農学・植物学として万能ではなかった。栽培の証明には, タネそのものの栽培化の痕跡のみでなく, 考古学的な証拠, つまり栽培植物のタネの遺跡での出土状況や栽培植物に随伴する雑草のタネの有無なども重要な要件となるのである。

<参考・引用文献>

- 小畑弘己 2009 日本先史時代のマメ類と栽培化。「ユーラシア農業史」4, 12-21頁, 臨川書店
- 中村慎一 2002「世界の考古学⑩ 稲の考古学」, 264頁, 同成社
- Fuller D. Q.. 2007. Contracting Patterns in Crop Domestication and Domestication Rates: Recent Archaeobotanical Insights from the Old World. *Annals of Botany* 100: 903-924
- Fuller D. Q.. 2009. Advance in archaeobotanical method and theory: changing trajectories to domestication, lost crops, and the organization of agricultural labour. *선사농경 연구의 새로운 동향*: 15-49
- Fuller D. Q. and Harver E. L.. 2006. The archeobotany of Indian pulses: identification, processing and evidence for cultivation. *Environmental Archaeology*.11-2: 219-246
- Gyoung-Ah Lee, Gary W. Crawford, Li Liu, Yuka Sasaki, and Xuexiang Chen 2011 Archaeological Soybean (*Glycine max*) in East Asia: Does Size Matter?, *PLOS ONE* <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0026720>
- Smith B. D.. 2006. Documenting domesticated plants in the archeological record. *Documenting domestication-New genetic and archaeological paradigms*: 15-24

「イネ・アワ・キビはいつ来て どのように栽培されたのか」

中沢 道彦 (長野県考古学会)

はじめに

縄文時代晩期後半～弥生時代前期に朝鮮半島経由で大陸起源のイネの水田栽培、アワ・キビの畠栽培が日本列島各地で受容される過程を探る。特に該期土器に確認されるイネ、アワ、キビの種実圧痕をシリコンで型取りしたレプリカを走査型電子顕微鏡で観察するレプリカ法(丑野・田川1991)によるデータから見えてきた内容を説明する。

レプリカ法の開発とその有利性

弥生時代に稲作農耕がおこなわれたという指摘は山内清男の弥生土器の籾痕の検証から始まる(山内1925)。山内は宮城県柞形遺跡出土の弥生土器に籾痕を確認、油粘土や石膏で型取りし、植物の専門家による同定と労働具の検討を経ている。その後、土器編年研究の進展を踏まえ、山内は縄文時代が狩猟、採集、漁撈による食料採集、弥生時代が水稻農耕を主とする食料生産がはじまるという、今日的な先史時代経済史観の枠組みを示した(山内1932)。

山内から半世紀以上の後、丑野毅は前述のレプリカ法を開発する。型取り素材で石膏がシリコンに、型取りしたレプリカの観察で走査型電子顕微鏡の使用へと進化した。そもそも丑野によるレプリカ法の開発は、骨角器や石器の製作復元のため油粘土からシリコンに至る様々な素材による型取りとその観察から開始されている。その過程で丑野は型取りを土器の圧痕に応用し、埼玉県土・平遺跡、東京都上小岩遺跡出土の籾痕土器を分析する中、シリコン素材のレプリカの観察に走査型電子顕微鏡を導入した。土器とシリコン及び走査型電子顕微鏡で観察することによる復元性の高さに丑野自身が非常に驚いたという。

さてレプリカ法の分析対象の土器の圧痕について、丑野は「土器という確実な層位から得られた圧痕」と表現しているが、この土器の圧痕がもつ特性が重要だ。土器の種実圧痕とは、その土器の製作時に、土器の製作者の周辺にその種子などが存在することを意味する。日本の先史時代の詳細な土器編年研究は世界でも誇るレベルだが、土器編年

研究を前提にして、ある時期まで日本列島に存在しない大陸起源のイネ、アワ、キビが、土器の圧痕として出現する土器型式(様式)を明確にする。これにより、考古学の時間軸をもって、これら大陸系穀物の渡来時期を明らかにできる。かつ、土器とシリコン及び走査型電子顕微鏡による圧痕原因の種実情報の復元性の高さから種実に対して精度の高い同定が可能となる。

このレプリカ法の有利性を前提にして、1997年に発表者は丑野と、レプリカ法により中部高地を中心に日本列島各地における籾痕の検証と稲作伝播の復元を試みはじめた(中沢・丑野1998)。また、山崎純男が行った土器の圧痕を悉皆的に分析する手法を応用することで、縄文時代晩期後半～弥生時代前期土器に畠作対象物であるアワ、キビの圧痕が検出され、データが蓄積されている。

イネ・アワ・キビ栽培導入の時期

日本列島に大陸系穀物のイネ、アワ、キビ栽培が導入された時期はいつか。

表1に縄文時代晩期後半～弥生時代前期の土器編年表と各地で最も古いイネ、アワ、キビデータを示した。日本列島で確実に最も古い証拠はイネが島根県板屋Ⅲ遺跡の前池式及び鹿児島県小迫遺跡の「干河原段階」の籾痕、アワが福岡県江辻遺跡及び大分県石井入口遺跡の「江辻SX1段階」のアワ圧痕、キビが島根県三田谷Ⅰ遺跡の「桂見Ⅱ式」のキビ圧痕と突帯文土器出現期にまとまる。

表1：土器編年表とイネ・アワ・キビの出現

年代 CBP	九州	山陰	瀬戸内 (四国含む)	近畿	北陸	東海	中部高地	関東	東北
2800 ～ 2700	「江辻SX1」 (アワ 江辻) (アワ石井入口) (イネ小迫)	「桂見Ⅰ式」 (イネ 板屋Ⅲ)	前池式	滋賀Ⅲ式	下野式(古)	西之山式	佐野Ⅱ式(古中)	安行3a式・前池式	大洞C2式(古)
2700 ～ 2600	山の寺式/ 夜日Ⅰ式	「桂見Ⅱ式」 (イネ 三田谷Ⅰ) (アワ 青木)	津島岡大式 (イネ 上東中橋)	口添井式 (イネ 口添井)	下野式(新)	五貫森式(古)	佐野Ⅱ式(新)		大洞C2式(新)
2600 ～ 2500	板付Ⅰ式/ 夜日Ⅱ式	古市河原田式	沢田式	船橋式 (イネ 宮ノ下)	長竹式(古)	五貫森式(新) (イネ 大西) (アワ 山王)	安島羽川式 (イネ 石行) (イネ 御社宮司)	桂田Ⅱ式・向台Ⅱ式 (イネ 田原)	大洞A式(古)
2500 ～ 2400	板付Ⅱa・b式	「前期2式」	高尾式	第1様式(中)	栗山出村式(古)	櫻王式 (イネ 大西)	氷Ⅰ式(中)	杉田Ⅱ式・千明式 (アワ 千明遺跡)	大洞A'式
2400 ～ 2300	板付Ⅱc式	「前期3式」	門田式	第1様式(新)	栗山出村式(新)	水神平式	氷Ⅱ式	「磯原」・「栗原」 (イネ 中屋敷)	砂沢式 (イネ 生石Ⅱ)

平成時代に「圧痕から縄文後期にイネやアワの存在」が確実視されたこともあったが、いずれも土器の時期認定や種実の同定に問題があった。

イネ、アワ、キビの栽培方法

初期農耕でイネの水田栽培、アワ・キビは畠栽培がセットで日本列島に導入されたと考える。經由する韓国では、東三洞貝塚でキビが新石器時代早期、アワが同前期土器に圧痕で検出され、4000¹⁴C BP年代で生業に畠作が加わることが判明しているが、イネは淡沙里遺跡の青銅器時代早期土器の籾痕が古く、概ね3000¹⁴CBP年代でイネとアワ、キビ栽培が複合する。

徳島県庄・蔵本遺跡では弥生時代前期の水田址と畠址が水路を挟んで検出されているが、水田と畠がセットとみてよいではないか。

ただし、イネやアワ・キビの栽培は日本列島に伝播する過程で各地において多様な選択的受容がなされた。中国山間部では縄文時代晩期後半～末突帯文土器期の籾痕土器が確認されることがある。山間部におけるイネ栽培は、湿地を好むイネの特性、イネの畠栽培では水田栽培へは技術進化できない視点から、山間部でも沖積段丘上の河道や湧水地の湿地利用の小規模水田の蓋然性が高い。山間部でのイネ栽培の技術が大陸由来のものなのか判断はできないが、地域に応じた多様な水田形態が想定できる。

また、アワ・キビの畠栽培では、導入時は木製農具で耕起されていたと考えられるが、東海や中部高地ではアワ、キビの圧痕が確認される縄文時代晩期後葉において、石器組成で土掘り具である打製石斧が増加する。発表者はこれをこの地域で新たな生業としてアワ・キビの畠栽培を導入するにあたり、縄文時代の伝統的な土掘り具である打製石斧を耕起具に採用したと考える。とすれば、打製石斧は直柄による掘り棒に近い装着と使用形態を想定すべきであろうし、畠地の深耕は難しい。耕起が浅いとすれば、数年で畠地を変える切り替え畠でのアワ、キビ栽培が想定できる。

圧痕データを遺跡に戻す

さて、「この時期にイネ、アワ、キビが存在した。それらは周辺で栽培された蓋然性が高い」と判明した種実圧痕データについて、全国編年の中で各地域の大陸系穀類の導入時期を確認する作業は必要であるが、種実圧痕データをその遺跡、その地域に戻し、生業活動や遺跡をめぐる活動の一つとして評価を試みることも重要と考える。以下、発表者の試みの一部を紹介する。

[愛知県大西貝塚]

大西貝塚はハマグリが8～9割を占め、海浜部に形成された貝処理中心の加工場型貝塚である。

生活の痕跡は薄い、4～10kmの距離で分布する同時期の集落遺跡集団による加工場と考えられる。レプリカ法調査で五貫森式～慍王式期のイネ、アワ、キビ圧痕が検出された。同貝塚ではハマグリの成長線分析が行われ、春～初夏にかけての採貝活動のピークが指摘される(蔵本1996、樋泉1998)。イネ、アワ、キビを播種する時期が春～初夏、収穫を秋とすると、畠の耕起や播種の時期はハマグリ採貝時期のピークと重なるが、収穫の時期がピークから外れる。貝塚形成集団は、伝統的な生業サイクルにイネ、アワ、キビ栽培という新たな生業を加えるにあたり、受け入れやすい条件下にあったと考えた(中沢・松本2012)。

[長野県御社宮司遺跡]

御社宮司遺跡は中部高地を代表する縄文終末期の遺跡である。遺跡は集落域と廃棄域にわかれ、集落域では炉址、焼土址などが検出され、住居に関わるものと推定できる。廃棄域では晩期前葉と晩期後葉～弥生前期の遺物ブロックがある。

レプリカ法調査で女鳥羽川式～弥生前期氷Ⅱ式のアワ、キビ圧痕を検出した。女鳥羽川式～氷Ⅱ式までは概ね300～400年の時間幅が推定される。

同遺跡は晩期前葉、晩期後葉～弥生前期のブロックとも石鏃が集中する。また、晩期前葉ブロックに比べると、晩期後葉～弥生前期ブロックでは打製石斧が増加する。遺跡は黒曜石流通に関わる拠点、石器製作址の側面ももつが、集落域の存在を考えれば、狩猟に傾斜した生業活動を想定すべである。晩期中葉の活動が判然としないが、晩期前葉、後葉～弥生前期に狩猟に傾斜する生業が営まれ、晩期後葉に大陸渡来のアワ、キビ栽培が加わる。前述のとおり、御社宮司遺跡も含めた中部高地の縄文晩期後葉の打製石斧の増加現象を、畠作導入時に伝統的な土掘り具が耕起に採用されたと理解しているが、御社宮司遺跡では弥生前期までの狩猟の傾斜から、晩期後葉の畠作導入以降も遺跡では伝統的な狩猟に傾斜する生業を基本にしながらも、生業活動全体では緩やかに変化していたと評価している。

＜主要参考・引用文献＞

- 丑野 毅・田川裕美 1991「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24, 13-36頁, 日本文化財科学会
- 中沢道彦・丑野毅 1998「レプリカ法による縄文時代晩期土器の籾状圧痕の観察」『縄文時代』9, 1-28頁, 縄文時代文化研究会
- 中沢道彦 2012「氷Ⅰ式期におけるアワ・キビ栽培に関する試論」『古代』128, 71-94頁, 早稲田大学考古学会
- 中沢道彦編 2013『シンポジウム レプリカ法の開発は何を明らかにしたのか 予稿集』
- 中沢道彦 2014『先史時代の初期農耕を考える』富山県
- 中沢道彦編 2015『シンポジウム ハケ岳山麓における縄文時代の終末と生業変化 予稿集』

〈コメント〉

土器から見た穀物栽培開始期の問題

宮地 聡一郎（福岡県教育委員会）

期待されすぎた縄文稲作の痕跡

近年の中沢道彦氏をはじめとするレプリカ法による土器圧痕研究により、日本における穀物栽培開始時期の上限が大幅に見直されたことは大きな意味を持つ。少し前の考古学の概説書を見ると、縄文時代後期には稲作があったことがほぼ定説となっていたため、大きな変更を迫られることになる。

では、なぜこれまで縄文時代の稲作が確実視されていたのだろうか。筆者は研究者の甘い期待感があったことが一番の原因と考える。

弥生時代の本格的な水稻耕作が、広範囲にそして比較的短期間に伝播することが以前より指摘されてきた。そのような急速な弥生化が起こった要因として、縄文時代に水稻耕作を受け入れるだけの下地、経験があったことが先験的に予想され、縄文時代に原初的な稲作であったり、焼畑での雑穀栽培の存在が想定されてきたわけである。その結果、縄文時代の遺跡からそれらの証拠が出土することが期待され、その可能性があるものが積極的に評価されてきたという経緯を持つ。近年の見直しは、単にレプリカ法の成果のみならず、対象土器が弥生時代以降のものである可能性はないのか、といった厳密な検証をおこなう必要性も示している。その点で中沢氏がこれまでに示してきた研究成果は非常に評価すべきものとする。

以下、筆者が最近確認した、縄文晩期の靱痕土器とされたものの検証事例も紹介しておきたい。

福岡県小柳遺跡の縄文晩期とされた靱痕土器

報告書(福岡県教育委員会1993)で縄文晩期の靱痕土器とされた土器であるが、そう判断された決め手は、土器表面の二枚貝条痕調整のようである。だが筆者が観察したところではこれが二枚貝条痕とは思えない。

まず条痕の単位が細すぎる点、また凹みと凹み



図1：小柳遺跡の靱痕土器

の間が細すぎて工具が二枚貝とは考えにくい点、この調整が突帯貼り付け後に突帯と平行におこなっている点等から、突帯貼り付け後の調整の際についたスジ、例えば革のようなものでナデた痕跡である可能性が高い。このようなものは縄文土器には通常見られない特徴である。この土器は土坑からの出土だが、他の縄文晩期土坑とは場所と趣が異なり、また遺跡からは平安時代の土器も多く出土しているため、それらの新しい時期のものである可能性が高いと考えたい。

稲および雑穀栽培の上限

では、稲および雑穀栽培の上限はどこまで遡るのだろうか。この点について中沢氏の研究成果では、縄文時代晩期後葉の刻目突帯文土器出現期という見通しが得られているが、弥生早期よりも若干ではあるが古い。これについては、最初的水稻耕作の伝播が刻目突帯文土器出現期にぎりぎり遡るのか、もしくは契機を異にした稲作の伝播が古い時期にあったのか、が考えられるが、後者の場合には当然まだ遡る可能性が出てくる。

だがその場合にも、本格的に水稻耕作が開始され、生活や社会が変わる時期は、山ノ寺式や夜臼Ⅰ式といった弥生早期を遡ることはない。土器研究の視点では弥生時代になり、煮沸用土器の容量が小さくなることが指摘されている(佐藤1999)。しかもその変化は新たに出現する無文土器系土器に顕著である(図3・4)。(宮地2009)煮沸対象物のコメへの変化や共食規模の変化等様々な要因が考

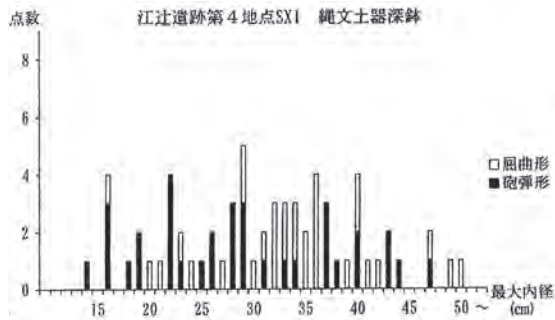


図2：九州北部縄文晩期後葉の土器サイズ

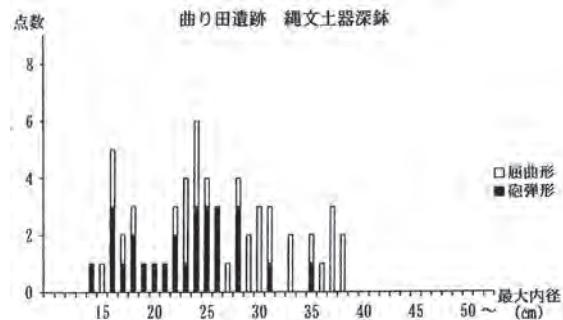


図3：九州北部弥生早期の土器サイズ(1)

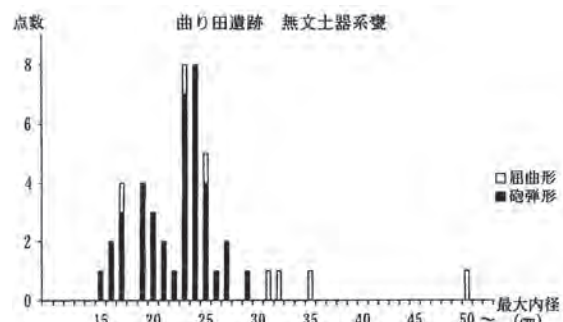


図4：九州北部弥生早期の土器サイズ(2)

えられるが、水稻耕作と関係していることは想像に難くない。これらの変化は刻目突帯文土器出現期にみるできないため、仮に稲作の伝播があったにしても、その意味を過大評価するのは難しい(図2)。また水稻耕作の開始と浅鉢の減少もその関連性が指摘されているが、これも刻目突帯文土器出現期にはまだ始まっていないのである。

注目される東日本の雑穀栽培

近年、中沢氏によって明らかにされてきた縄文時代晩期後葉の中部高地におけるアワ・キビ栽培の導入の実態は興味深い(中沢2012)。稲作を積極的には組み込まないその生業体系は、先に挙げた土器様相の変化と連動しておらず、縄文時代的な生業の中に雑穀栽培が組み込まれた様子がうかがえる。他の考古資料でこの雑穀栽培との関連性が考えられるのは、中沢氏が指摘する打製石斧の増加である。ただ、打製石斧の用途については未だ

議論も多い。近年は小畑弘己氏によって、マメ類の栽培化と打製石斧との関連性が指摘されている(小畑2010)。中沢氏も中部高地の雑穀栽培導入期にマメ類の栽培も組み込んでいる意義を指摘しており、マメ類も含めた栽培行為がおこなわれた可能性は高い。

とにかく、中部高地では縄文晩期後葉に多様な資源開発の一環として、これら有用植物栽培を取り入れたことが評価できるが、九州の弥生早期を遡ることはない。縄文時代の生業が、特に晩期では多様性を志向する傾向があることを考えると、未だ日本列島全域で晩期中葉以前の雑穀栽培の痕跡がみられないことは、稲作も含めてその導入時期が大きく遡ることはないことを示唆しているように思われる。

大型壺出現の問題

最後に、土器の様相で中沢氏が雑穀栽培導入時期との関連性を指摘している大型壺出現の問題について整理しておきたい。

確かにその出現時期は中部高地以西の地域では一致する。ただ、中沢氏自身も指摘するように、直接的には葬制に関わるもので、穀物の貯蔵や調理に付随するとは言いがたい。遺跡ではその多くは壺棺として出土している。葬制に関わるイデオロギーの変化が想定されるところだが、全ての地域の大型壺を同じ脈絡で考えられるのかは慎重を期する必要がある。筆者が気になるのは壺棺再埋葬の発祥地と考えられる東北地方南部の大型壺の存在であり、それは必ずしも雑穀栽培とは関連しないのではないのだろうか。壺そのものが葬制に関わるのは、例えば長野県では晩期前半の中村中平遺跡の焼骨埋納小壺の例があり、東日本の中の葬制変化の過程で大型壺棺の成立が追える可能性を考えておきたい。これも今後の課題であろう。

<参考・引用文献>

- 小畑弘己 2010「縄文時代におけるアズキ・ダイズの栽培について」『考古学・先史学論究』V, 239-272頁, 龍田考古学会
- 佐藤由紀男 1999『縄文弥生移行期の土器と石器』, 雄山閣
- 中沢道彦 2012「氷Ⅰ式期におけるアワ・キビ栽培に関する試論」『古代』第128号 71-94頁
- 福岡県教育委員会 1993『小柳遺跡』, 福岡県文化財調査報告第104号
- 宮地聡一郎 2009「刻目突帯文土器と無文土器系土器」『古代文化』61-2, 94-104頁

縄文人の家に棲みついたムシたち

小畑 弘己 (熊本大学)

はじめに

最近では家の中にハエもあまりみかけなくなつた。ただ夏には台所を這うゴキブリを見かけぞつとした経験がおありの方も多いであろう。我が家でもゴキブリを食べる大きなクモをよく見かける。また、古い家には、なぜあんなにたくさん脚が必要かと悩むムカデもいるし、柱を食べるシロアリもいる。ただ普段は私たちの目に付きにくいだけで、思いのほか家の中にはムシたちがたくさん同居しているのである。

このような家屋害虫と呼ばれるムシたちは、本来は野生(野外)の環境に適応しているが、彼らが家の中に入ってくるのは、人間が作り出した屋内という環境が彼らにとっては生存や繁殖にうってつけの場所であるためである。

これまで、このような家屋の害虫たちは、考古学的にはあまり注目されてこなかった。その理由は、低湿地遺跡などの土の中からはたくさんのムシの遺骸が出てくるのに対し、台地の上にある竪穴住居址などの遺構の土の中からは昆虫を検出することが難しいこと、さらには、たとえ遺構の土を洗って出てきても、後代の紛れ込みと判断され、回収されることなく、ほぼ無視(ムシ)されてきたためである。

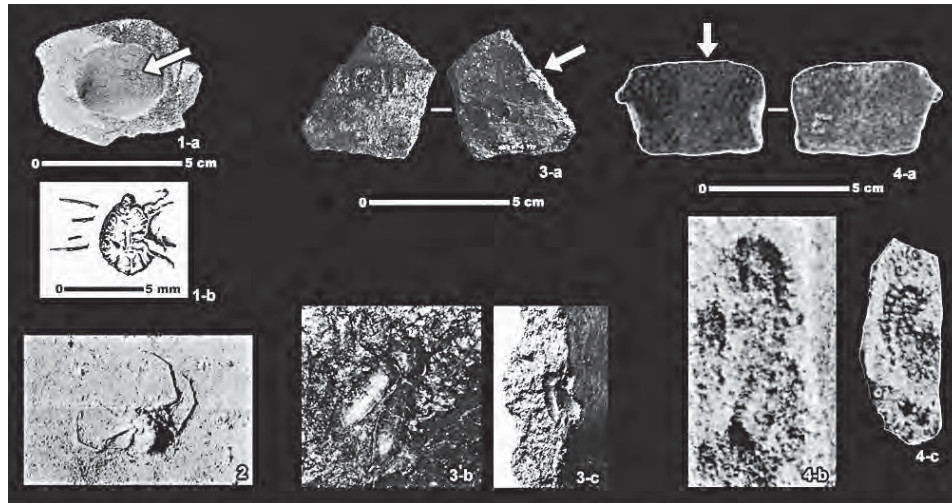
このような状況が変わってきたのは、つい最近のことで、土器についたイネなどの穀物の圧痕を探す過程でタネ以外のモノがたくさん発見されはじめた。ムシたちも土器の粘土にパックされた化石のような状態で続々と発見されている。その代表格が*Sitophilus zeamais*こと、コクゾウムシである。

西欧の昆虫考古学

ヨーロッパ、とくに英国では、環境考古学の分野において、昆虫が果たす役割は非常に大きい。とくに人間が作った環境に昆虫がどのように適応

したか、つまり、都市における人の行動や衛生状態や生活環境を復元するために、昆虫がその証人として大活躍している。ある研究では、アングロサクソン期のヨークの街の発掘で得られた750以上の土壌から見つかった甲虫が統計学的に分析され、屋内に棲むもの、屋内外の腐食物質に棲むもの、溝などの有機物の多い堆積物に棲むもの、汚水溜まりやトイレの中を好むものなどに分類された。そして、屋内の昆虫には、干し草や麦わらなどの乾燥植物、木を食べるもの、人のノミやシラミ、貯蔵食物を加害するものが含まれている。ここでは性格の違う堆積物とそこから発見されるそれぞれの昆虫グループとの間にある程度の相関があることが明らかになっている。結果的に、都市という環境に限られるが、遺跡出土の昆虫相から、屋内の堆積物やトイレの堆積物だけではなく、溝や不潔な家畜の飼育場、羊毛を処理した場所などを特定することに成功している (Carrott and Kenward 2001)。

また、英国のローマ期の堆積物からよく発見される貯蔵食物害虫は、昆虫の50-70%であり、多い場合は90%を超えるという。その主要なものは、グラナリアコクゾウムシ*Sitophilus granaries* L., ノコギリヒラタムシ*Oryzaephilus surinamensis* L., アカケシヒラタムシ*Laemophloeus ferrugineus* Stephの三種であり、これらは多量に出土する。これら害虫が遺跡の堆積物から出土するまでに、穀物の収穫後、加害された穀物が、①偶然屋根材や他のものに入りそれらが廃棄されたり倒壊した場合、②貯蔵所から加害された穀物が井戸や溝に捨てられたり焼却された場合、③加害された穀物が再度家畜の餌やビールの醸造または人間の食用に供された場合、などに分けられており、③の人間の食事の場合に、害虫の生体化石がトイレ遺構の土壌中から発見されることになる (Smith and Kenward 2001)。我が国では、古代迎賓館鴻臚館址や都城



(1:松ノ木遺跡のダニ圧痕, 2:瓜生堂遺跡のクモ圧痕, 3:藤の台遺跡のカツオブシムシ科甲虫圧痕, 4:僧御堂遺跡のヤスデ圧痕)

図1：土器圧痕として偶然発見されたムシたち

藤原京址でトイレの中からコクゾウムシが発見されている。

日本におけるムシ研究

これに対し、日本の昆虫考古学は比較的まだ日が浅く、低湿地などの遺跡土壌を中心に昆虫が検出されている(森2004)。このため、昆虫から復元される環境は、自然環境を軸としており、人間が関与した環境(空間)も「都市」や「里山」など大きな生活環境の区別に留まり、「トイレ」や「ゴミ廃棄場」などの一部を除いて、より小さな住環境を示してはいない。また、害虫として扱われるのはコクゾウムシを除き、稲や畑作物の害虫であり、いわば野外型の昆虫群ばかりである。ただし、宮武頼夫氏(1999)は意識的に「屋内害虫」という分類群を作り、平城京址の長屋王邸・藤原麻呂邸出土のクッキー状の炭化物の中に入ったコクゾウムシを紹介し、粉についたまま固められた可能性を指摘している。さらに平城京から発見されたノコギリヒラタムシやゴミムシダマシなどの貯穀害虫も紹介している。

しかし、おおまかにいえば、ヨーロッパなどの地域に比べて、我が国の昆虫考古学的調査や研究においては、家屋害虫に関する研究はきわめて低調であるといわざるを得ない。貯蔵食物害虫もコクゾウムシやヒラタムシの類を除いてはほとんど知られていない。これは、昆虫を意図的に探し出そうという努力が少ないことにも原因があるが、分析の対象が低湿地遺跡の泥炭層などに偏って行われてきたことに主な原因があるものと思われる。

土器圧痕として発見されたムシたち

丑野氏ら(1992)によって圧痕法の一つであるレプリカ法が世に紹介された際、昆虫の圧痕も紹介されていた。東京都にある松ノ木遺跡では、東大阪市の瓜生堂遺跡では弥生時代前期の壺からクモの圧痕が発見されている。東京都の藤の台遺跡からは縄文時代早期後半の土器片からカツオブシムシ科 *Dermestes* 属の一種が、千葉市にある僧御堂遺跡からは縄文時代後期初頭～中葉の土器片から節足動物のヤケヤスデ *Oxidus gracilis* の圧痕が検出されている(図1)。

これらは偶然に発見されたものであるが、その後、レプリカ法の拡散に伴い、昆虫や小動物の圧痕も増加中である。その中には、ハエ科の蛹やドングリムシの幼虫なども含まれる。

青森市にある縄文時代前期の大集落址・三内丸山遺跡での圧痕調査では、材木を食べるオオナガシクイ *Heterobostrychus hamatipennis*、糞を食べるマグソコガネ *Aphodius rectus* Motschulsky、ドングリやクリを食べるクリシギゾウムシ *Curculio sikkimensis* やコナラシギゾウムシ *Curculio dentipes* の幼虫、キクイムシ類を捕食したり腐敗動物質や排泄物を食べるエンマムシ科 Histeridae の一種、食菌性で倉庫内のゴミの中や湿った糠などから発見され、ワラ、枯れ草、枯枝、燃料の粗朶を食し、貯穀・食品の害虫でもあるトゲムネクスイムシ属 *Cryptophagus* sp.、穀類等、とくに吸湿粉を加害することが知られているデオクスイムシ属 *Carpophilus* sp.、元来食材性で、枯木や樹皮を食するものがほとんどであるが、穀類を直接食害する種が4種ほど知られているシバンムシ

(2) 圧痕法による研究成果

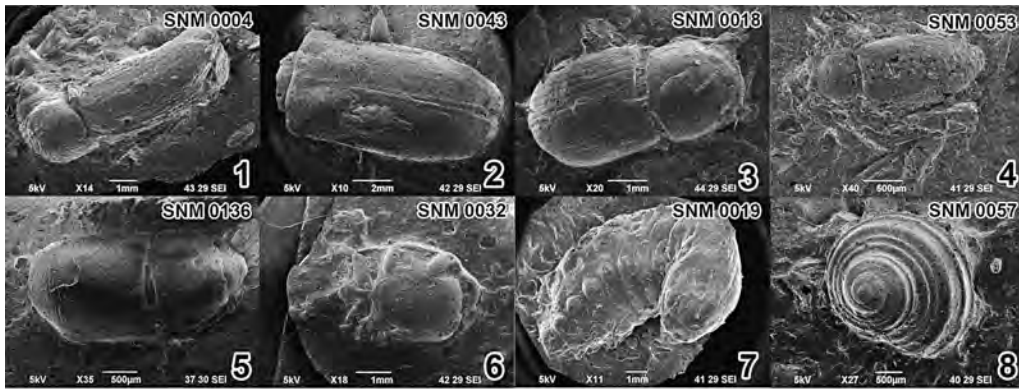


図2：青森市三内丸山遺跡でレプリカ法によって発見された圧痕ムシ・小動物

1: オオナガシキイ, 2: カミキリムシ科, 3: マグソコガネ, 4: トゲムネキスイムシ属甲虫, 5: デオキシムシ属, 6・7: 不明昆虫幼虫, 8: 陸生巻貝

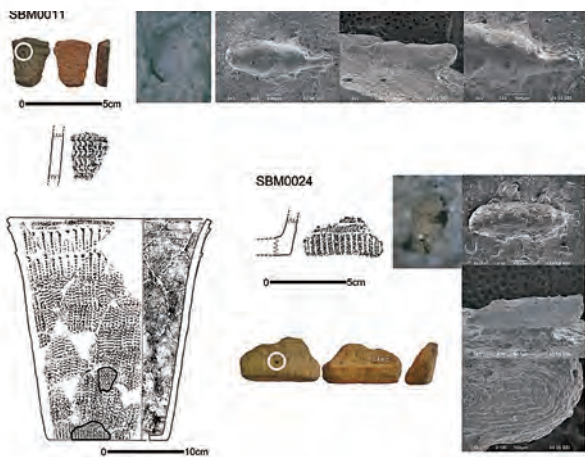


図3：鹿児島県西之表市三本松遺跡で発見された1万年前のコクゾウムシ圧痕

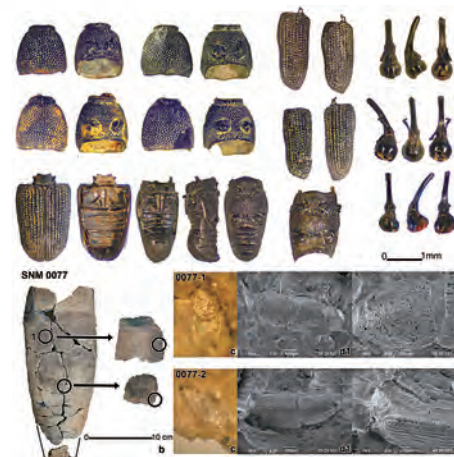


図4：三内丸山遺跡で発見されたコクゾウムシ圧痕と生体化石

科Anobiidaeの甲虫などの他、カミキリムシやクモの圧痕も発見されている(図2)。これらは一部を除き、その食性や生態からみて、家屋に棲みついた害虫であったと考えられる。

縄文コクゾウムシの発見

ただし、圧痕ではこれらのムシたちよりたくさん検出されるのが、コクゾウムシである。コクゾウムシは現代では、お米を食べる米喰い虫として知られるが、最古の圧痕例は鹿児島県三本松遺跡の1万年前のものであり、彼らがイネが伝播する遙か昔から存在したことを意味している(図3)。発見された遺跡のほとんどが、我が国にまだイネのなかった縄文時代の遺跡であり、気候の温暖な九州地方でたくさん発見されているが、北海道や青森県、富山県など寒い地方の遺跡からも発見されている。三内丸山遺跡では生体化石も100個以上見つかった(図4)。

圧痕コクゾウムシは、2015年6月現在でほぼ日本全域に亘る51箇所の遺跡から325点発見されており、それ以外の昆虫・小動物の圧痕総数は51点

であるので、コクゾウムシは昆虫・小動物圧痕数の約9割を占めており、占有率としては異常な多さといえる(図5)。さらに驚くべきことは、三内丸山遺跡や鹿児島県曾於市塚ヶ段遺跡例のように、一つの土器から複数個体のコクゾウムシ圧痕が検出される例がある。

この遺跡数や検出個体数にみる高い検出率、そして昆虫圧痕中での9割という高い比率は、コクゾウムシが土器作り環境であった屋内にたくさん棲息していたことを示している。コクゾウムシ圧痕は、縄文人たちの家に多量に発生した害虫であり、その加害対象は縄文人たちの家や集落内にあったはずである。

定住生活と食物貯蔵

では、彼らは一体何を食べていたのだろうか。

コクゾウムシの幼虫たちが食べて成虫まで育つことのできる食物はイネを含め31種ほどである(原田1971)。彼らの祖先はもともとドングリやクリなどのブナ科の種子で育つ甲虫であった。実際今でもドングリの中から発見された例もあるし、実

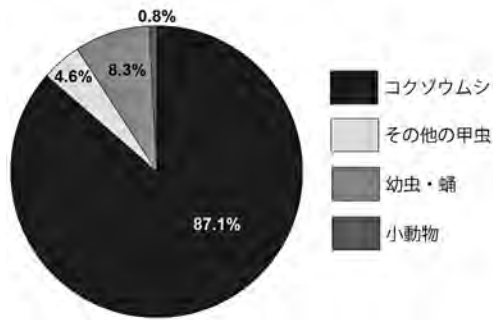


図5：圧痕ムシ・小動物の種類別比率グラフ



図6：クリを食べるコクゾウムシ

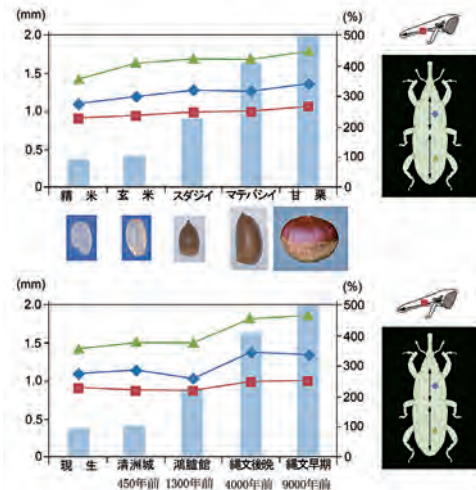


図7：圧痕コクゾウムシの大きさと加害食料品別の大きさの比較グラフ

験ではドングリやクリで世代を継ぐことがわかっている(図6)。しかも、ドングリやクリで育てたコクゾウムシはイネで育ったコクゾウムシより3割ほど体が大きい。実は縄文時代のコクゾウムシ圧痕はこのドングリ・クリで育ったコクゾウムシと同じ大きさをもっているのである(図7)。

このコクゾウムシの本来の生態や遺跡からの出土状況を見ると、彼らは屋内に貯蔵されたドングリやクリを加害していた可能性が高い。しかも、コクゾウムシ(圧痕)は定住的な大規模な遺跡から発見される傾向がある。定住的な生活には食料の貯蔵は不可欠である。また、コクゾウムシが世代を継ぐには少なくとも数か月間ドングリやクリが保存される必要がある。

おわりに

縄文時代の家に棲みついていたムシたちは土器にパックされ、数千年の時を越えて今私たちの眼

前に現れ、当時の人々の暮らしぶりをよりリアルに教えてくれている。今では圧痕調査の進展によって、家のムシ以外にこれまで我々が気づかなかった、ゴキブリの卵やハエの蛹、ネズミの糞やガ(チョウ)の幼虫の糞までも検出されている。これらは、縄文人たちの家の床が私たちの想像以上に汚かったことを間接的に教えてくれている。

まさに土器は先史時代の人々の暮らしを現代に伝えるタイムカプセルといえる。

<参考・引用文献>

- 丑野 毅・田川裕美 1991「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24, 13-36頁, 日本文化財科学会
- 小畑弘己2011『東北アジア古民族植物学と縄文農耕』, 310頁, 同成社
- Hiroki OBATA, Aya MANABE, Naoko NAKAMURA, Tomokazu ONISHI, Yasuko SENBA 2011
A New Light on the Evolution and Propagation of Prehistoric Grain Pests: the World's Oldest Maize Weevils Found in Jomon Potteries, Japan. *PLOS ONE*
- 小畑弘己 2013a「土器圧痕・生体化石資料の比較検討による縄文集落における植物性食料の貯蔵形態と家屋害虫の実証的研究」『特別史跡三内丸山遺跡年報16』, 40-50頁
- 小畑弘己 2013b「ヨーロッパ・地中海地域における昆虫考古学研究-圧痕家屋害虫学の提唱(その1)-」『先史学・考古学研究と地域・社会・文化論』, 82-108頁, 高橋信武退職記念論文集編集委員会
- 小畑弘己 2013c「土器圧痕として検出された昆虫と害虫-圧痕家屋害虫学の提唱(その2)-」『丹羽佑一先生退任記念論集 私私の考古学』, 103-123頁, 丹羽佑一先生退任記念事業会
- 小畑弘己 2014「三内丸山遺跡からみた貯蔵食物害虫 Sitophilus属の生態と進化過程の研究」『特別史跡三内丸山遺跡年報17』, 76-85頁, 青森県教育委員会
- 小畑弘己 2016『タネまく縄文人-最新科学が覆す農耕の起源』, 歴史文化ライブラリー 416, 217頁, 吉川弘文館
- 原田豊秋 1971『食糧害虫の生態と防除』, 529頁, 光琳書院
- 宮武頼夫 1999「昆虫遺体が語る昔の日本人の生活環境」『環境動物学・昆虫学』10-3, 111-119頁, 環境昆虫動物学会
- 宮ノ下明大・小畑弘己・真邊 彩・今村太郎 2010「堅果類で発育するコクゾウムシ」『家屋害虫』32-2, 59-63頁
- 森 勇一 2012『ムシの考古学』, 237頁, 雄山閣
- 安富和男・梅谷献二 2000『改定衛生害虫と衣食住の害虫』, 310頁, 全国農村教育協会
- 吉田敏治・渡辺 直・尊田望之 2001『図説貯蔵食品の害虫-実用的識別法から防除法まで-』, 268頁, 全国農村教育協会
- Carrott J. and Kenward H. 2001 Species association among insect remains from urban archaeological deposits and their significance in reconstructing the past human environment. *Journal of Archaeological Science*. 28, pp. 887-905.
- Smith D. and Kenward H. 'Well, Sextus, what can we do with this?' The disposal and use of insect-infested grain in Roman Britain. *Environmental Archaeology*. 17-2, pp. 141-150.

〈コメント〉

現代コクゾウムシの生態

宮ノ下 明大 (農研機構 食品総合研究所)

はじめに

縄文コクゾウムシの圧痕は、2015年6月現在で日本の各地51箇所の遺跡から325点発見されており、コクゾウムシはドングリを食べていた可能性が高い(小畑2016)。

一方、現代コクゾウムシは、日本ではお米の害虫として知られ、主な生息場所は玄米貯蔵庫である。低温貯蔵庫(15℃)が普及した日本ではコクゾウムシの発生は低密度に抑えられている。また、コクゾウムシ成虫は精米所での精米袋詰めの際、色彩選別機で不良米とともに除去される。結果として、普段の私たちの生活の中で購入するお米にはコクゾウムシはほとんど混入していない。

すっかり姿を見なくなったコクゾウムシは、玄米貯蔵庫の虫という印象が強い。しかし、現代のコクゾウムシも本来の野外での生態をすべて失った訳ではない。

玄米でのコクゾウムシの発育

コクゾウムシの成虫は、玄米の粒内に産卵し、孵化した幼虫は内部を食して蛹まで発育し、成虫となって玄米の外に脱出する(図1)。成虫も玄米を外から食害するので、一度発生すると幼虫と成虫の両方から被害を受ける。

卵から成虫まで25℃では約30日で発育し、成虫の寿命は半年くらいである。通常は1粒から1匹が羽化してくる。

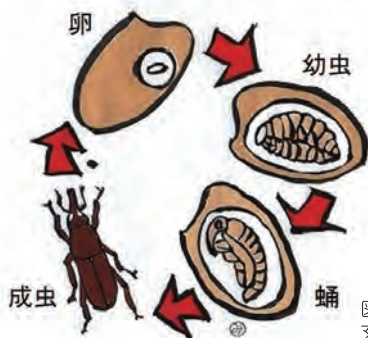


図1：
玄米でのコクゾウムシの発育

ドングリでのコクゾウムシの発育

ドングリでの発育も玄米と基本的には同じ様式であるが、硬い外果皮が無傷であるとコクゾウムシは産卵できない。外果皮に穴や割れ目があると、そこから産卵できる。

卵から成虫までの25℃での発育日数は、クリで約36日、スダジイで約33日、マテバシイで約36日、シラカシで約69日であった(宮ノ下ら2010)。ドングリでの発育は、玄米と比べても大きな差はなかった。しかし、シラカシでは発育に時間がかかった。

ドングリ1粒からは多数の成虫が羽化した(図2)。玄米の場合は、幼虫は粒内で接触すると殺し合い、最終的に1匹になるが、ドングリの場合は粒が大きいので、接触する機会が減り複数羽化したと考えられる。



図2：ドングリで発育するコクゾウムシ

倉庫と野外を往き来するコクゾウムシ

コクゾウムシの年間を通した生活史を見ると、秋季には成虫が倉庫から野外に移動して、湿度の高い木片や石の下に集団で越冬し、春季に再び倉庫に戻って繁殖する(図3)。西日本では春季に花や麦畑に飛来する事例が報告されている。

野外で越冬するコクゾウムシ

中林(1929)は、大阪府が大正15年3月に、倉庫周辺で越冬しているコクゾウムシ成虫を買い上げて広域的な防除をした事例を報告している。期間は15日であったが、16町村の役場で277人から買



図3：コクゾウムシの通年生活史

い上げ、総量は約5.75kg、匹数にして約250万匹であった。

当時は玄米の低温貯蔵庫が普及していない状況と思われ、コクゾウムシの発生数もかなり多く越冬していた数も多かったと考えられる。現在、同じことをしてもこれほど多数のコクゾウムシを捕獲することは難しいだろう。

2015年の12月、茨城県西部の玄米貯蔵庫周辺でコクゾウムシをはじめとする穀物害虫の越冬調査を行った(宮ノ下 未発表)。調査した5箇所の倉庫の内4箇所で、コンクリート片や木片の下で集団越冬するコクゾウムシを確認した(図4)。

倉庫内で越冬すればいいのではないかと思われるかもしれないが、コクゾウムシは乾燥に弱い。日本の冬季の倉庫内の乾燥状態では越冬するのが難しいと思われる。野外では湿度の高い場所を選んで集団で越冬している。



図4：12月に倉庫周辺の木片下で越冬するコクゾウムシ成虫(赤矢印)

野外で花と麦畑に飛来するコクゾウムシ

吉田ら(1956)は、5月に宮崎県でムギやナタネが栽培される丘陵畑作地帯では、サワフタギ、マルバウツギ、宮崎市内ではマーガレットの花にコクゾウムシ成虫を発見した。特にマーガレットでは、コクゾウムシが口吻を蜜腺につきさし体を逆立てて盛んに吸蜜していることを観察している。

訪花した植物の種類は10種類以上で、コクゾウムシは特定の花ではなく5月頃開花する多くの花を訪れた。

桐谷ら(1957)は、5～7月に宮崎県、大阪府、三重県、奈良県の麦畑でコクゾウムシ成虫数を調査した。宮崎県では58圃場の内18圃場でコクゾウムシが発見された。大阪府でも、宮崎県に比べると密度が低いものの飛来したコクゾウムシが発見された。三重県、奈良県では、収穫前の麦畑から直接麦穂を採集して、室温に置き羽化するコクゾウムシの有無を確認したところ、産卵されていることがわかった(図5)。



図5：成虫は春季に麦穂に飛来し加害、産卵する

おわりに

現代コクゾウムシの日本での主な食物は貯蔵されたお米であるが、西日本では春季に花の蜜を吸ったり、麦穂の小麦を食害したりすることが報告されている。茨城県の公園に植栽されている落下したドングリでは、年間を通してコクゾウムシが採集される(宮ノ下 未発表)。現代コクゾウムシのドングリ利用の詳細はまだ明らかではない。今後の調査が進めば、縄文コクゾウムシの生態を推測する手がかりになるだろう。

<参考・引用文献>

- 小畑弘己 2016 『タネをまく縄文人ー最新科学が覆す農耕の起源』歴史文化ライブラリー416, 217頁, 吉川弘文館
- 宮ノ下明大・小畑弘己・真邊 彩・今村太郎 2010 「堅果類で発育するコクゾウムシ」『家屋害虫』32-2, 59-63頁
- 中林馮次 1929 「冬季に於て穀象の駆除を勧む」『昆虫世界』33, 379, 86-90頁
- 吉田敏治・玉村芳信・河野謙二・高橋幸一・宅万敏和・鳥原嘉夫 1956「コクゾウの訪花について。貯穀害虫の生態学的研究 第1報」『宮崎大学学芸学部研究時報』1, 173-178頁
- 桐谷圭治・松沢 寛・新樽 仁 1957「日本におけるコクゾウの野外の麦における加害と産卵」『防虫科学』22, 241-247頁

タネの圧痕はなぜついたのか

遠藤 英子 (明治大学)

はじめに

タネの圧痕はなぜついたのか？実はまだ確かな答えは出ていない。しかし近年のレプリカ法の普及に伴い多量の圧痕データが蓄積され、そこで得られた貴重な情報を考古学に生かすためにはこれら圧痕の素性を確かめる必要がある。特に数の比較をするには、偶然ついた圧痕と、ヒトがわざとつけた意図的な圧痕を区分して考える必要がある。そこで現状で得られている圧痕データを様々な角度から分析し、また炭化種子など圧痕以外のタネの情報とも比較しながら「圧痕はどこで、いつ、なぜ、ついたのか」、その可能性を探ってみたい。

圧痕は、どこでついたのか？

圧痕を残したタネは、土器作りのどこかの段階で土器の胎土に混入したと思われる。したがって土器製作場所すなわち圧痕形成現場と推定されるが、そもそも、土器はどこで作られていたのだろうか。博物館で見かけるジオラマなどではしばしば、ムラの広場で縄文人や弥生人が粘土を捏ね、土器を作っている姿を目にするが、実際に土器は屋内、屋外どちらで製作されていたのだろうか。

それを考えるヒントとなるのが、フローテーションで検出する炭化したタネである。遺跡の中の屋根のない開けた場所の土を洗うと様々な種類のタネが見つかる。一方で屋内の土を洗うとほとんどが食用となる植物のタネばかりが見つかる。つまり場所によって存在しているタネの種類は異なるのだ。そして圧痕で同定されるタネもまた食用のタネに集中する。したがって圧痕の残る土器もまた屋内、もしくは住居に極めて近い場所で作られた可能性が高い。

圧痕は、いつついたのか？

土器の部位を外側・内側・断面・底面に区分して圧痕の観察された部位を数えてみると、内外面での検出率はほぼ均等となる。筆者の行った日本

列島の縄文時代晩期後半から弥生時代のデータでも、筆者以外の朝鮮半島のデータや山梨県のデータ(中山編2014)でも、内外面の割合はほぼ均等である。もし土器成形後に圧痕がつくなら、外面の方がつきやすいはずである。したがって多くの場合、タネは土器成形後ではなく、まだ粘土の状態の時に混入して圧痕を残した可能性が高い。

もう一つ注目したのが、圧痕の形である。筆者は圧痕を①タネの全形が観察可能な浅めの圧痕、②一部分だけ器面に潜り込んでいる圧痕、③器面をオーバーハングさせる、深く潜り込んだ圧痕、の3つに区分して考えているが、このうち①や②の圧痕が粘土の状態の時にについて、そのまま土器成形後まで残る可能性は低い。反対に土器成形後に器面をオーバーハングさせることは難しいため、③の圧痕は粘土の状態でのみ混入が可能と考える。

したがって圧痕には粘土の状態で形成されたものと土器成形後に形成されたものの二通りがあり、圧痕の形によってその区分が可能と考えている。

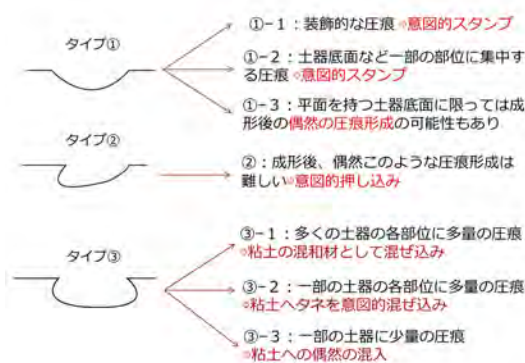
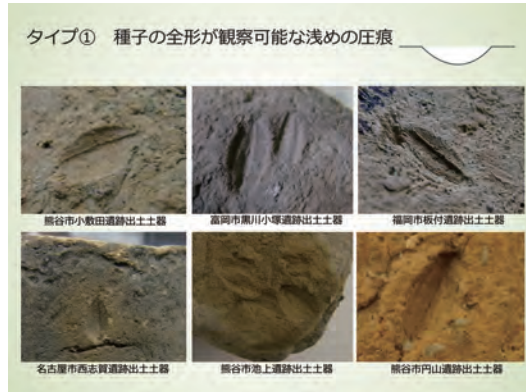
圧痕は、なぜついたのか？ 偶然or意図的？

ここでは圧痕の形別に更に細分して考えてみたい。土器成形後についたと推定した①②のタイプの圧痕では、平坦な面を持つ底面に限って、時に①タイプの圧痕がつく可能性が残るが、それ以外で偶然圧痕がつく可能性は低い。圧痕がつくほどの水分を含んだ生乾きの土器では、底部以外の面がタネの散らばった床に接触した可能性は低い。一方、装飾的な圧痕(①-1)や、一部の部位に限定的な圧痕(①-2)については意図的につけられた圧痕と考える。次に③タイプの深く潜り込んだ圧痕では、多くの土器の各部位に多量の圧痕が観察された場合(③-1)は、粘土の混和材としての意図的な混ぜ込み、一部の土器の各部位に多量の圧痕(③-2)の場合は、粘土への意図的な混ぜ込み、一部の土器に少量の圧痕(③-3)のみ、粘土への偶然の混入と解釈した。

数の比較には、この③-3タイプの圧痕こそが重要で、実は観察される圧痕のほとんどがこのタイプである。もちろん意図的な圧痕も重要で、なぜタネを混ぜたのか、圧痕をつけたのか、それぞれの資料ごとに、その意図を探る必要がある。

<参考・引用文献>

遠藤英子 2014「種実由来土器圧痕の解釈について」『考古学研究』60-4, 62-72頁
 小畑弘己 2016『タネをまく縄文人』, 吉川弘文館
 中山誠二編 2014『日韓における穀物農耕の起源』, 山梨県立博物館



〈コメント〉

土器はどこで作られたか

櫛原 功一（帝京大学文化財研究所）

タネやムシの表出圧痕（付着）、潜在圧痕（混入）が土器に残る過程を考えるうえで、土器製作の場がどこであったのかを検討する必要がある。ここでは縄文土器、中でも縄文時代中期の土器作りの場を考古学的に考えてみたい。

土器製作は、民族事例等を参照にすると概ね以下の工程で行われる。

①粘土採掘・混和材としての砂採取、②集落内への運搬・保管、③粘土の粉碎・水さらし・ゴミや礫の除去（粘土調整）、④粘土の練り・砂の混和（素地調整）、⑤素地の寝かせ、⑥土器の製作、⑦土器の乾燥、⑧土器の焼成

①は民族事例によれば集落の近くの場合のほか、集落の周辺や遠方で2～3種の粘土を採取し、女性がひとりで作業することが多い。良好な粘土採掘地の近くに集落を設けるケースがあるとされ、縄文中期では大集落近くの沢に面した露頭に良好な粘土層が存在することがある。また混和材としての砂は、山梨県前付遺跡（笛吹市）SI29の事例では約3km離れた河川砂を利用している。

②の採取直後の粘土（生粘土）・砂の保管場所については、多摩ニュータウンNo.245遺跡48・51・59号住で奥壁側または奥壁左側空間から多量の生粘土が出土したことから、竪穴住居内の奥壁側床面上が考えられる。砂に関しては前付遺跡SI29では竪穴住居の奥壁寄り、多摩ニュータウンNo.72遺跡329号住では竪穴住居奥壁右側で出土した事例があり、屋内保管されたことを示す。

③・④の場については、考古学的には把握が難しいが、集落内広場、または竪穴住居内外を含めた住居周辺で行われた可能性が想定でき、②の生粘土搬入後、引き続き粉碎等の粘土調整作業、粘土の練りが行われた可能性がある。

⑤については、竪穴住居の床下ピット内などで少量保管された粘土塊が素地の「寝かせ」状態とみられる。山梨県酒呑場遺跡（北杜市）I区10号住、

石之坪遺跡（韮崎市）13K-SD4、長野県坂上遺跡（富士見町）6号住、大深山遺跡（川上村）18号住などに事例があり、竪穴内出入口側の右ないし左空間のピット内出土の傾向がある。とくに酒呑場遺跡ではピット内に土器製作台と考えられる台形土器とともに生粘土塊が出土している。

⑥・⑦については、多摩ニュータウンNo.245遺跡51号住奥壁右側空間から多量の生粘土塊にパックされたように台形土器、台石、敲石、玉髓片とともに未焼成土器（曾利Ⅱ式）が出土した事例が著名である。未焼成土器は乾燥中の土器とみられることから、報告者は土器製作を住居内で行った可能性を推測する。また前付遺跡SI29では、火災住居の奥壁側中央付近で焼成粘土塊、砂を頸部まで満たした完形深鉢、台石、直立した2個体の鉢が出土した。住居内に土器作りの道具類を保管した状態、あるいは土器製作の場を示す状況証拠とみることが可能である。土器作りの経験上、⑥・⑦の土器の成形、施文から乾燥に至る工程については、屋根のある乾燥しやすい同一場所であることが望ましい。

これらの中でタネやムシの「付着」については①～⑦、「混入」については①～⑥の場での形成が考えられ、小畑氏が指摘するように、コクゾウムシ等の家屋害虫が土器に圧痕として存在するのは土器作りが主に家屋（竪穴住居）の中で行われたことを示唆する証拠といえる。またダイズ・エゴマ等のタネの付着、混入は植物質食糧が床面に散乱した状況が想像でき、土器作りの場を屋内と推定する傍証資料といえる。

なお、ここで取り上げた多摩ニュータウンNo.245遺跡について補足すると、近接する尾根に大規模な粘土採掘坑遺跡であるNo.248遺跡があり、一人が入れる程度の土坑状の採掘坑が密集する。No.245遺跡では51号住をはじめとする6軒から生粘土が出土し、両遺跡は粘土採掘坑と土器を製作した

集落であったことが打斧、浅鉢の接合関係から実証された。報告者はNo.248遺跡について、No.245遺跡をはじめとする周辺集落の共有地であり、土器製作は自給自足的で、周辺集落に供給するような専門的な土器作りではなかったとする。このようにNo.248遺跡での採掘坑の規模や各竪穴での粘土保管状況から、粘土の採掘から保管、土器作りまでが各住居単位で行われたことを窺わせる。

また前付遺跡は小規模な半環状集落であるが、SI29の砂貯蔵土器(器高28.4cm、曾利Ⅱ式期)については、貯蔵砂と周辺河川砂との鉱物構成比、粒径の比較により河川砂利用が明らかになったほか、土器内壁に多量の炭化鱗茎の付着があり、ツルボというノビルに似た鱗茎であることが推測された。土器内での鱗茎煮沸ののち、十分に水洗いせずに砂の容器にしたことがわかり、土器作りの季節性を示唆する事例でもある。また焼成粘土塊は大小2段重ねで出土し、大は21cm×17cm、厚さ6.5cmで2.2kgをはかり、下面から側面にかけて籠圧痕をも

つ。表面には多数の指頭痕や小粘土の付着があり、粘土紐を十文字にクロスした貼付も認められる。粘土紐は同時期の紐線文に類似し、文様製作時に余分な粘土紐を粘土に戻したような状況を呈している。土器作り直後の火災による被熱とすれば、住居内が土器製作の場であったと考えられる。

このように、縄文中期における土器作りは各竪穴単位で個人的に行われ、製作する場合は竪穴住居の中であったと考えられるが、遺物の出土状況とともにタネ・ムシ圧痕の存在を屋内土器製作説の証拠とすることができよう。

<参考・引用文献>

- 山梨県考古学協会 2002『土器から探る縄文社会 2002年度研究集会資料集』
 櫛原功一 2014「前付遺跡発見の砂貯蔵土器ー縄文時代の土器製作はどこで行われたかー」『公開シンポジウム 混和を伴う縄文時代の土器作りー阿玉台式土器と土器原料ー資料集』, 81-91頁
 笛吹市教育委員会ほか 2015『前付遺跡・大祥寺遺跡』
 笛吹市文化財調査報告書 第31集

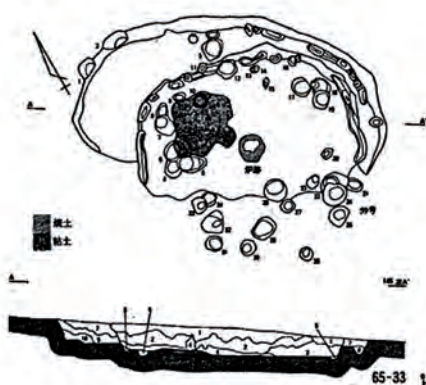


図1：多摩NT245 59住

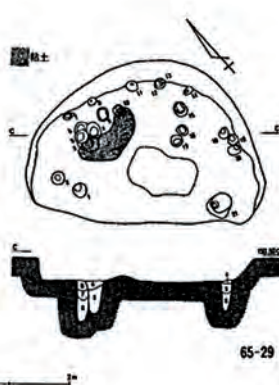


図2：多摩NT245 48住



図3：多摩NT245 51住

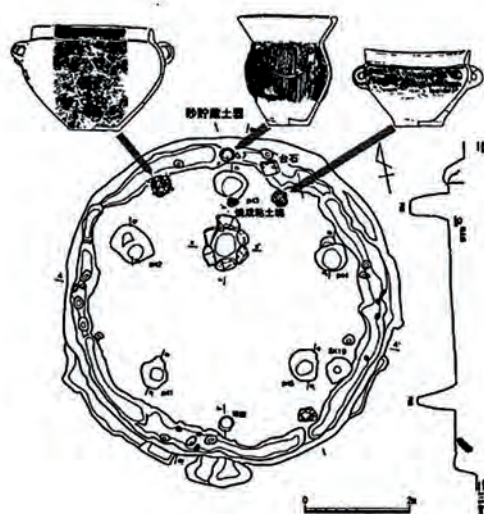


図4：前付SI29



写真1：前付SI29砂貯蔵土器



写真2：同焼成粘土塊(表)



写真3：同焼成粘土塊(裏)

タネの形はどのように決まるか ―種子圧痕の同定法―

百原 新 (千葉大学園芸学部)

はじめに

低湿地の遺跡からは種子・果実や葉、木材、花粉・孢子といった植物の器官がよく保存されている。それらの遺体の種類を調べ、現在の生態と比較することで、それらが堆積した周辺の遺跡の環境を復元する研究が行われてきた。

一方、人の生活の痕跡の多い台地上などの乾いた場所では、植物の組織は分解されて残らないことが多いが、燃えて炭になると、分解されずに残る。そこでは低湿地に比べると土壌が攪乱されていることが多く、炭化した植物片も壊れやすく完全な形で取り出すことは難しい。低湿地で見つかる種子・果実に比べると、燃焼の過程で組織が変形していることが多く、種類の鑑定も難しいが、炭化した植物からは、燃料としての利用や、植生への火入れ、調理の過程など、人との関わりの様子がわかる。

土器についた植物圧痕は、偶然または意図的に材料に混入した植物片の印象である。製造した時代や用途が明らかな土器に含まれていることで、そこから明らかになる情報は非常に多い。生活の場の近くで見つかる炭化種子や、道具に痕跡が刻まれた圧痕は、過去の人と植物との関係を明らかにする上で、貴重な材料となる。

このように未炭化、炭化、圧痕という3種類の産出の状況があるが、植物の種類を決める上で重要なのは、植物の器官を作っている組織の構造や形態である。植物の種子・果実は、より単純な構

造の木材や花粉に比べ、様々な部位の形が種ごとに異なっているために、種の識別が可能になる。しかしながら、内部の組織が観察しやすい未炭化の種子・果実に比べると、表面の形だけしか利用できない種子圧痕の場合、種を同定する(名前をつける)のは難しい。

では、種子や果実のどの部分が、植物の種を同定する際に重要なのか、植物学(あるいは植物自身)の立場から考えてみる。

花から果実への形の変化

種子も果実も、花の組織の一部が成長・成熟してできた器官である。狭義の果実は子房が成熟したもので、種子は子房の中の胚珠が成熟したものである。子葉のように開花後に種子の中で発達する器官もあるが、果実を構成している組織の多くは花のどの部分が発達してできたかの対応がつく。

冬に最もよく目にする果物であるミカン为例にとってみる。ミカンの花は、外側から萼(がく)、花弁、雄しべ、雌しべからなる、教科書に出てくるような一般的な花の構造をしている(図2)。雌し



図2：ナツミカンの花



図3：ミカン果実の着点(へそ)



図1：植物遺体の種類、コナラの例。左は春、右は秋の状態。
百原・河村(2003)

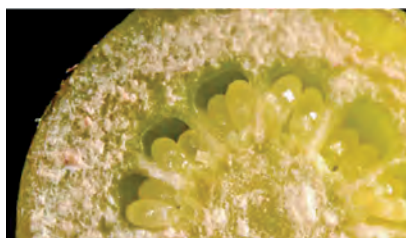


図4：開花時(図1)の子房の断面(ナツミカン)



図5：開花後の子房室の様子

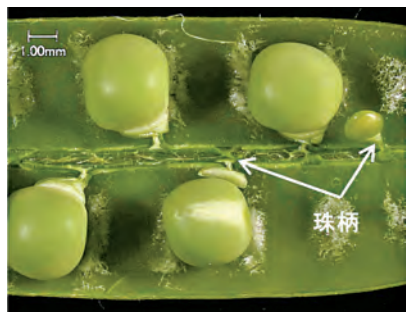


図6：未成熟の種子(右端)を含むカラスノエンドウの果実

べの基部には子房、その付け根には花床がある。食べごろのミカン果実は子房が成長してできたものであることが、花時のがくや花床が大きくなるのでついていてのことからわかる(図3)。

開花期に子房を横に切ってみると、熟したミカンの房に対応する10数個の部屋が配列している(図4)。その部屋には成熟して種子となる胚珠は見られるが、空洞になっていて果肉は見られない。花弁が散った後に部屋の壁から毛がのび始め、果実の成長とともに毛の中に汁が充填される(図5)。

ミカンの果実は、子房が成熟してできた器官であるが、子房の周囲にある花床や萼などの組織が大きく成長して果汁をためている場合も多い。花床が大きく発達したリンゴやイチゴ(オランダイチゴ)がその例である。クリやカシ類などのブナ科の果実も、子房だけではなく花全体が成熟してできる。一つの花の中に複数の子房があって、それらが集まって果実を作っているキイチゴや、複数の花の果実が集まって一つの果実のように見える果実(多花果)のクワなど、果実の構成は様々である。

成熟して種子になる胚珠の形は比較的単純で、卵細胞が入っている珠心とそれを取り囲む珠皮(成

熟して種皮になる)、珠心に養分を送る管がある珠柄で構成されている。果実に比べると植物の種類による相違は少ないが、珠柄を通る管(ほ乳類でいうと臍の緒)が胚珠に入っていく位置は植物の種によって異なる。それが、成熟時の種子の臍の位置や種子の形を決めている(図6)。

タネや実の種類をどこで決めればよいか

花から果実への変化を追跡してみると、成熟の過程で大きさや形が大きく変化する部分と、そうではない部分がある。ミカン果実ではへた(萼と花床)の部分の形はあまり変化しないが、子房が成熟して果実になるまでの、木の栄養状態や気候条件などで、できあがる果実の大きさや形が変化する。マメ科の種子では、珠柄が胚珠にはいる部分、すなわち臍の部分の変化は小さい。

親から成長するための養分を取り込んでいた、果実の着点や種子のへそ(珠柄の着点)の部分は、同じ植物の種の中で形態の変化がもっとも小さいので、「名前」を決めるための最も重要な部位である。このほか、果皮の中や種皮の表面を走る維管束の位置や構造も、成熟過程で果実や種皮の大きさや形が変化しても、同じ位置や構造を保っていることが多い。一方、成熟過程で形や大きさに変化しやすい、その他の部位はその部位だけを見て同定することは難しい。

圧痕同定の際の注意点

土器についた種子圧痕から植物の同定を行う際に、いつも困難な状況になるのは、同定の根拠として重要な臍や着点の部分の痕跡が残っていない場合である。形が丸くて種子や果実のような形をしていても、臍や着点が見られない場合は、ある植物に特徴的な模様が残っている場合を除くと、種子とも果実とも言えなくなる。

臍や着点のような圧痕が観察できても、その形がその植物の花の中のどの部分が成長してできたものが説明ができないと、種の同定はできない。植物の花から果実への成熟過程を考慮しながら、圧痕を構成している個々の形の解釈を行うことが、圧痕種子の同定の際の最も重要なポイントなのである。

<参考・引用文献>

百原 新・河村善也 2003「生物群の変遷」『第四紀学』, 186-265頁, 町田 洋ほか編, 朝倉書店

〈コメント〉

圧痕・炭化・生のタネのちがい

佐々木 由香 (パレオ・ラボ)

はじめに

遺跡から出土するタネにはおおきくわけて3つの状態がある。「圧痕のタネ」、「炭化したタネ」、「生(未炭化)のタネ」である。

遺跡では、住居の炉や焼けた土(焼土)など、人間が火をつかった場所から、タネが「炭化」して出土する。この炭になったタネは、人間がわざわざ炭にしたのではなく、加工中や調理中に「こがしてしまった」、保管していた場所が「燃えてしまった」、火がある場所にタネが「偶然入ってしまった」など、失敗や偶然によって炭になってしまう場合が多い。陸成の土壤中に生のタネが堆積すると、分解されてしまっに残らない。したがって、台地の上では炭になった状態で残る。

生のタネは通常残らないが、低湿地遺跡と呼ばれる、地下水位が高く酸素が遮断された遺跡や、乾燥地の遺跡では生のタネが残る。低湿地遺跡では水分によってバクテリアの分解から守られ、いわゆる「真空パック」された状態で残る。

「圧痕のタネ」、「炭化したタネ」、「生のタネ」という3つの状態のタネは、遺跡に残された過程も残った状態も異なり、同じ種類でも「同定」する際に注目するポイントが異なってくる。この「ちがい」についてみてみよう。

「3つのタネ」の状態のちがい

圧痕のタネ、炭化したタネ、生のタネは、いずれも本来のタネの形状を保っていれば、同定しやすい。圧痕のタネは、レプリカを採取すると明確なように細かい表面の構造まで残っている場合が多い。ただし、土器の表面や断面にあらわれる圧痕(表出圧痕(小畑2016))は、凹型のくぼみのため、同定のポイントとなる部分がみえない場合もある。また凹型のくぼみのため、タネの全体の形がわからないことの方が多い。この点が、炭化したタネや生のタネと大きく異なる点である。

炭化したタネや生のタネは、同定のポイントが失われていても、木材ならば持っている方向性の

ある細かい線状の組織(道管や仮道管など)がみられない点や、質感、内部の構造でなんらかのタネと推定することができる。さらに、生のタネは「色」や柔らかさといった情報もタネと判断する一助になろう。しかし、圧痕のタネのレプリカで同定を行う場合、ヘソや着点など、タネが必ずもつ特徴がないと、形態でタネと決めることは難しい。たとえば、表面がなめらかな丸い形状の圧痕であると、たまたまヘソなどの特徴的な部分がみえていないタネなのか、石(円礫(れき))なのか、虫こぶ(虫えい)や菌類(子囊菌(しのうきん)など)なのかの判断がつかないのである。したがって、正体「不明」の圧痕となってしまう。圧痕のタネは、質感や色などの情報が失われている。このため、レプリカによる圧痕の同定には、形態に加えより詳細な構造の観察が必要になってくる。

アワなどの小さいタネの同定は、生や炭化したタネなら実体顕微鏡を使えば低倍率でも同定できる。レプリカであると、状態が良ければ実体顕微鏡で同定ができるものの、普通の写真では同定の根拠となる表面構造の特徴が写りにくい。同定した根拠を写真で示したり、状態が悪いタネを同定するには、焦点深度が深く、広範囲にピントの合った立体的な像が得られる走査型(そうさがた)電子顕微鏡で撮影し、表面の構造の特徴をつかむ必要がでてくる。

「圧痕のタネ」の同定の難しさ

圧痕のタネの同定の難しさは、発見の過程にもある。レプリカを採取すれば、くぼみの状態が観察しやすくなる。しかし、レプリカを採取するかどうかは、土器の表面を観察する調査者によって決められる。観察の過程で「タネ」と認識できるかは、調査者の熟練度によるところが大きい(小畑2016)。この点、小畑報告にある土器内部のタネの有無を軟X線で調べる方法は画期的で、タネのような空洞をもれなく調査できる。しかし、X線は機器がないと調査ができず、だれもが簡単にできる

方法とはいえない。また完全な形状であれば、タネと認識しやすいが、破片になっている場合はどの程度の認識ができるのだろうか。

こうした圧痕のタネに対して、炭化あるいは生のタネは、小さければ肉眼で回収されることはまれであるが、土壌を採取して水洗して、回収できる。この水で洗って回収する方法は、使うフルイの目の大きさにより回収されるタネのサイズも異なってくるが、少なくともフルイの目よりも大きいタネは完形でも破片でも回収される。

「圧痕のタネ」のメリットは？

このようにみえてくると、圧痕のタネは見つけるのも、同定を行うのも難しいように思うが、炭化のタネにも生のタネにもないメリットもある。

その一つとして、圧痕のタネは、「土器づくりの場に存在していたタネ」と場所がほぼ限定できる利点がある。圧痕のタネで栽培植物や利用植物が出てきた場合は、どこで利用されたのかを解明しやすい。土器づくりの際にマメやエゴマなどのタネが入るということは、その場所に散らばっていたタネが偶然に入ったか、意図的にまぜたかのどちらかである。炭化のタネや生のタネでは塊や同じ種類がまとまっているなどの自然界ではおこりえない状況で出土しないと、出土した場所に伴うタネかどうかを判断しにくい。

また生や炭化のタネ自体の年代はわからないため、年代の判断には出土した場所や出土状況が重要になる。塊や大量の出土となれば、遺構や遺物に伴うタネである確率が高くなるが、1点のみの出土であると、後世の混入したタネとの区別が難しい。タネ自体を年代測定すれば、年代を決定できるが、アワのような小さいタネでは1点では測定できない。これに対して、圧痕のタネは、土器という人工物に入っているため、土器の時期がわかれば、タネの時期を明らかにできる。

さらにタネの状態によって残りやすい種類と残りやすい種類がある。たとえばイネの籾は低湿地遺跡では生の状態で残るが、コメ(穎果)の状態では残らない。コメは炭になった状態(炭化米)で残る。マメも低湿地遺跡ではフジなどの硬い種皮をもつ種類は生の状態で残るが、ダイズやアズキなど比較的やわらかいマメのタネは残らない。やわらかいマメも炭化すれば残るが、しばしば発泡し、破片で出土することがあるため同定が難しい場合も多い。これらに対して、圧痕では生の状態では残らないマメもよく残っており、同定がしやすい。

さらに炭化や生のタネでも残りやすいタネが圧



図1：縄文時代に残る鱗茎(りんけい)の種類(佐々木2014)

痕では残る可能性がある。

タネではないが、縄文時代では球根も利用されたことがわかっている。球根のうち、タマネギのように、養分をたくわえて厚くなった葉が茎のまわりにうろこ(鱗)状に多数重なって球状になっている部分は、「鱗茎」と呼ばれる。この鱗茎は、炭化しないと残らない(佐々木, 2014)。しかも土器の内面におこげとしてつくか炉などにまとまっているかのどちらかの状態で出土し、偶然残る場合が多い。この鱗茎も、土器圧痕で見出されてきている。

圧痕のタネは場所性や年代が保証されるメリットをあげたが、例外もある。土器の材料の粘土がどのような環境でつくられたかによって、そこに存在した植物が残っている可能性がある。縄文土器の粘土(胎土)を分析すると、沼地で生成された粘土には縄文時代よりはるか昔に生育していたプランクトン(放散虫や珪藻)や植物が残っている場合がある。こうした粘土が生成された時代に入った植物は土器づくりの際に混ざった(まぜた)植物とは区別ができなく、注意が必要である。

おわりに

圧痕、炭化、生のタネではそれぞれ性格が異なり、同定するポイントや残り方が異なる点を指摘した。青森県三内丸山遺跡では、それぞれのタネがどのような状態で残るのかの比較が行われ、圧痕のタネには湿地や乾燥した土の中のタネよりも栽培種の比率が高い傾向が示されている(小畑2016)。遺跡で人々がどのような植物を利用したのかを考えるには、「3つのタネ」のそれぞれの性格を踏まえて総合的に調査して解釈する必要がある。

<参考・引用文献>

- 小畑弘己 2016『タネをまく縄文人』, 217頁, 吉川弘文館
 佐々木由香 2014「縄文人の植物利用―新しい研究法からみえてきたこと―」工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館(編)『ここまでわかった! 縄文人の植物利用』, 26-45頁, 新泉社

日本学術振興会科学研究費補助金研究成果公開シンポジウム

平成24～27年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（A）

「先端技術を用いた東アジアにおける農耕伝播と受容過程の学際的研究」

（課題番号2424032）研究代表者 小畑弘己

いま、アッコンが面白い！

一タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらしー

発 行 日 平成28年2月14日

編集・発行 熊本大学文学部 小畑研究室

印 刷 (株)かもめ印刷

表紙写真：富山市平岡遺跡出土コクゾウムシ・エゴマ圧痕土器

