唐堀	
· 「「」 · 「」 · 「」 · 「」 · 「」 · 「」 · 「」 · 「	
第自然和	
上信自動車道吾妻西 埋 蔵 文 化 財	
群馬県上信自	
公益財団法人群馬り	

第707集

唐

堀

遺

跡

(2)

縄文時代編

自然科学分析編第 3 分 冊

埋 上 蔵 員

(文化財発)

掘 調 査 報 告 書

公益財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団群 馬 県 上 信 自 動 車 道 建 設 事 務 所



遺跡(2)

文時代編-

3 分冊

科学分析編

2022

動 車 道 建 設 事 務 所 県埋蔵文化財調査事業団

唐堀遺跡(2)

- 縄文時代編-

第3分冊

自然科学分析編

上信自動車道吾妻西バイパス建設事業に伴う 埋蔵文化財発掘調査報告書

2022

群馬県上信自動車道建設事務所 公益財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団



第1節	花粉分析と珪藻分析(2016)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
第2節	花粉分析(2018) ••••••	10
第3節	花粉分析(2019) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	14
第4節	花粉分析(2020) ••••••	18
第5節	草本束の植物珪酸体分析(2018) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	22
第6節	樹種同定(2016) • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	24
第7節	樹種同定(2018) ••••••	29
第8節	樹種素材の同定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	35
第9節	大型植物遺体(2016)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	37
第10節	大型植物遺体(2018)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	44
第11節	大型植物遺体(2019)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	51
第12節	大型植物遺体(2020)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	56
第13節	昆虫化石と古環境(2019)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	61
第14節	黒曜石製石器の産地推定(2019・2020) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	67
第15節	石鏃付着物の材質分析(2020) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	76
第16節	出土遺物の赤色顔料等の分析 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	85
第17節	漆製品の塗膜分析 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	02
第18節	耳飾り・土偶・土製品の胎土分析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1	12
第19節	動物遺体同定-1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	28
第20節	動物遺体同定-2・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	32
第21節	放射性炭素年代測定(2016)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	36
第22節	放射性炭素年代測定(2018)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	42
第23節	炭素・窒素安定同位体比分析(2021)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	47
第24節	放射性炭素年代測定(2019)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	54
第25節	放射性炭素年代測定(2020 その1) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	59
第26節	放射性炭素年代測定(2020 その2) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	67
第27節	放射性炭素年代測定(2020 その3) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	76
第28節	放射性炭素年代測定(2021 その1) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	84
第29節	放射性炭素年代測定(2021 その2) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	86

第1節 花粉分析と珪藻分析(2016)

(1)はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡では、縄文 時代の植物遺体が密集する水場遺構や、石敷のある溝が 検出されている。この遺跡の古植生や堆積環境を検討す るために土壌試料を採取した。以下では、試料について 行った花粉分析と珪藻分析の結果を示し、古植生および 堆積環境について検討した。なお、同試料を用いて大型 植物遺体分析も行われている(大型植物遺体の項参照)。

(2)分析試料

分析試料を採取した地点は、1区北壁セクションの溝 と2区水場遺構Aセクションである。試料採取地点の写 真を図版1に、分析試料一覧を表1に示す。1区北壁セ クションの溝では、ローム層の8層を掘り込んで溝が形 成されており、溝を充填するシルト層が幾層か観察され る。これらの堆積物は色調や内容物によって下位から7 層、6-3層、6-2層、6-1層、5′層、5層、4層に区分さ れる。6-1層にはパッチ状にテフラが混じり、その基底 面には石敷がある。4層には浅間B火山灰が混じる。な お、6-3層から出土したクリ炭化子葉(PLD-33573)は縄文 時代晩期中葉~後葉(大洞C2式~大洞A式期)を、5層か ら出土したオニグルミ炭化核(PLD-33572)は縄文時代晩 期前葉~中葉(大洞BC~大洞C1式期)の暦年代に相当する 年代値が得られている(放射性炭素年代測定の項参照)。 1区北壁セクションの溝では花粉分析に5試料(5層(No. 5)、5[']層(No.4)、6-1層(No.3)、6-2層(No.2)、6-3層(No. 1))を、珪藻分析に2試料(5層(No.5)、6-3層(No.1)) を供した(表1)。

2 区水場遺構の堆積物は下位から3下層、3上層、2 層、1層に区分される。3下層は砂混じり植物遺体密集 層である。3上層も砂混じり植物遺体密集層であるが、 尖滅する砂の薄層を2枚挟む。3上層から出土した丸木 材(遺物No.119:PLD-33566~33568)の最外年輪は、縄文 時代後期中葉~後葉(加曽利B2式~曽谷式期)の暦年代に 相当する年代値が得られている(放射性炭素年代測定の 項参照)。2層は泥炭質シルトからなり、上部には斑状 に細粒子が含まれる。この細粒子を水洗して観察したと ころ、ガラスは含まれていなかったものの、斜方輝石が 確認でき、テフラ起源の砕屑物であると考えられる。ま た、2層から出土した丸木材(遺物No121:PLD-33569~ 33571)の最終形成年輪は、縄文時代後期後葉(後期安行 式期)の暦年代に相当する年代値が得られている(放射性 炭素年代測定の項参照)。1層は礫や植物遺体混じり砂 質シルトである。2区水場遺構のAセクションでは花粉 分析に7試料(1層(No.7)、2層(No.6)、3上層(No.5)、 3上層(No.4)、3上層(No.3)、3上層(No.2)、3下層(No. 1))を、珪藻分析に5試料(1層(No.7)、2層(No.6)、 3上層(No.5)、3上層(No.2)、3下層(No.1))を供した(表 1)。

表1 分析試料一覧

調杏区	屆位	計彩No	十相	龙粉	珪薀
비에프. 🗠		шqл-тю.			
	5 層	No. 5	黒色(7.5YR1.7/1)シルト	$ $ \bigcirc	\cup
	5'層	No. 4	黒色(10Y2/1)シルト	\bigcirc	
1区	6-1層	No. 3	黒色(2.5Y2/1)シルト	0	
	6-2層	No. 2	黒色(10YR1.7/1)シルト	\bigcirc	
	6-3層	No. 1	黒褐色(10YR2/2)シルト	0	0
	1層	No. 7	黒色(10YR2/1)植物遺体まじり砂質シルト	\bigcirc	\bigcirc
	2層	No. 6	黒色(10YR1.7/1)泥炭質シルト	0	0
		No. 5	黒褐色(10YR2/2)砂まじり植物遺体密集層	0	0
2区	っし屋	No. 4	黒褐色(10YR3/2)植物遺体まじり砂	0	
	3 上	No. 3	黒色(10YR2/1)砂まじり植物遺体密集層	0	
		No. 2	黒褐色(2.5Y3/2)植物遺体まじり砂	Ó	0
	3下層	No. 1	黒色(10YR1.7/1)砂まじり植物遺体密集層	0	\bigcirc

(3)分析方法

3-1. 珪藻分析

湿潤重量約1gを取り出し、秤量した後ビーカーに移 して30%過酸化水素水を加え、加熱・反応させ、有機物 の分解と粒子の分散を行った。反応終了後、水を加え1 時間程してから上澄み液を除去し、細粒のコロイドを捨 てる。この作業を20回ほど繰り返した。懸濁残渣を遠心 管に回収し、マイクロピペットで適量取り、カバーガラ スに滴下し乾燥させた。乾燥後は、マウントメディアで 封入しプレパラートを作製した。

作製したプレパラートは顕微鏡下600~1000倍で観察 し、珪藻化石200個体以上について同定・計数した。珪 藻殻は、完形と非完形(原則として半分程度残っている 殻)に分けて計数し、完形殻の出現率として示した。さ らに、試料の処理重量とプレパラート上の計数面積から 堆積物1g当たりの殻数を計算した。また、保存状態の 良好な珪藻化石を選び、図版2に載せた。なお、珪藻化 石の少ない試料については、プレパラートの2/3以上の 面積を観察し、珪藻化石の有無を確認した。

3-2. 花粉分析

試料(湿重量約3~4g)を遠沈管にとり、10%水酸化 カリウム溶液を加え10分間湯煎する。水洗後、46%フッ 化水素酸溶液を加え1時間放置する。水洗後、比重分離 (比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離)を行 い、浮遊物を回収し水洗する。水洗後、酢酸処理を行い、 続いてアセトリシス処理(無水酢酸9:濃硫酸1の割合 の混酸を加え20分間湯煎)を行う。水洗後、残渣にグリ セリンを滴下し保存用とする。この残渣よりプレパラー トを作製した。プレパラートは樹木花粉が200を超える まで検鏡し、その間に現れる草本花粉・胞子を全て数え た。さらに、保存状態の良好な花粉を選んで単体標本 (PLC.2139~2146)を作製し、写真を図版3に載せた。な お、花粉化石の少ない試料については、プレパラート1 枚の全面を検鏡するに留めた。

(4)結果

4-1. 珪藻分析

珪藻化石の環境指標種群は、主に小杉(1988)および安 藤(1990)が設定し、千葉・澤井(2014)により再検討され た環境指標種群に基づいた。なお、環境指標種群以外の 珪藻種については、汽水種は汽水不定・不明種(?)として、 淡水種は広布種(W)として、その他の種はまとめて不明 種(?)として扱った。また、破片のため属レベルの同定 にとどめた分類群は、その種群を不明(?)として扱った。 以下に、小杉(1988)が設定した海水~汽水域における環 境指標種群のうち汽水域における環境指標種群と、安藤 (1990)が設定した淡水域における環境指標種群の概要を 示す。

[汽水藻場指標種群(C2)]:塩分濃度が4~12パーミルの 水域の海藻や海草に付着生活する種群である。

[汽水砂質干潟指標種群(D2)]:塩分濃度が5~26パーミルの水域の砂底(砂の表面や砂粒間)に付着生活する種群である。

[汽水泥質干潟指標種群(E2)]:塩分濃度が2~12パーミ ルの水域の泥底に付着生活する種群である。淡水の影響 により、汽水化した塩性湿地に生活するものである。

[上流性河川指標種群(J)]:河川上流部の渓谷部に集中

して出現する種群である。これらは、殻面全体で岩にぴっ たりと張り付いて生育しているため、流れによってはぎ 取られてしまうことがない。

[中~下流性河川指標種群(K)]:河川の中~下流部、す なわち河川沿いで河成段丘、扇状地および自然堤防、後 背湿地といった地形が見られる部分に集中して出現する 種群である。これらの種には、柄またはさやで基物に付 着し、体を水中に伸ばして生活する種が多い。

[最下流性河川指標種群(L)]:最下流部の三角州の部分 に集中して出現する種群である。これらの種には、水中 を浮遊しながら生育している種が多い。これは、河川が 三角州地帯に入ると流速が遅くなり、浮遊生の種でも生 育できるようになるためである。

[湖沼浮遊生指標種群(M)]:水深が約1.5m以上で、岸 では水生植物が見られるが、水底には植物が生育してい ない湖沼に出現する種群である。

[湖沼沼沢湿地指標種群(N)]:湖沼における浮遊生種と しても、沼沢湿地における付着生種としても優勢な出現 が見られ、湖沼・沼沢湿地の環境を指標する可能性が大 きい種群である。

[沼沢湿地付着生指標種群(O)]:水深1m内外で、一面 に植物が繁殖している所および湿地において、付着の状 態で優勢な出現が見られる種群である。

[高層湿原指標種群(P)]:尾瀬ケ原湿原や霧ケ峰湿原な どのように、ミズゴケを主とした植物群落および泥炭層 の発達が見られる場所に出現する種群である。

[陸域指標種群(Q)]:上述の水域に対して、陸域を生息 地として生活している種群である(陸生珪藻と呼ばれて いる)。

[陸生珪藻A群(Qa)]:耐乾性の強い特定のグループである。

[陸生珪藻 B 群(Qb)]: A 群に随伴し、湿った環境や水中 にも生育する種群である。

7 試料から検出された珪藻化石は、汽水種が1分類群 1 属1種、淡水種が64分類群25属51種1変種であった(表 2)。これらの珪藻化石は、淡水域における8環境指標 種群(K、L、N、O、P、Q、Qa、Qb)に分類された(表1)。 珪藻化石群種の特徴から、7 試料は I ~IV帯に区分され た(図1)。以下では、珪藻化石分帯における珪藻化石の 特徴とその堆積環境について述べる。 1区溝はⅢ帯とⅣ帯に分帯された。

Ⅲ帯(6-3層:試料No.1)

堆積物1g中の珪藻殻数は2.7×10²個、完形殻の出現 率は42.9%である。淡水種のみが検出された。堆積物中 の珪藻殻数は非常に少ない。環境指標種群では、陸生珪 藻A群(Qa)のみが検出された。

珪藻殻数は非常に少なく、環境指標種群の特徴から、 乾燥した陸域環境の可能性が高い。

Ⅳ帯(5層:試料№5)

堆積物1g中の珪藻殻数は1.7×10⁴個、完形殻の出現率 は49.8%である。淡水種からなる。堆積物中の珪藻殻数 はやや少ない。環境指標種群では、陸生珪藻A群(Qa)が 多く、中~下流性河川指標種群(K)、沼沢湿地付着生指 標種群(O)、陸生珪藻B群(0b)などを伴う。

環境指標種群の特徴から、中~下流性河川や沼沢湿地 などを伴うジメジメとした陸域環境が推定される。

2 区水場遺構 A セクションは I 帯と II 帯に分帯された。 I 帯(3上下層:試料№ 1, 2, 5)

堆積物1g中の珪藻殻数は1.2×10²個~9.0×10²個、 完形殻の出現率は33.3%~54.5%である。淡水種のみが検 出された。堆積物中の珪藻殻数は非常に少ない。環境指 標種群では、沼沢湿地付着生指標種群(O)、陸生珪藻A 群(Qa)、最下流性河川指標種群(L)などが検出された。

珪藻化石が非常に少ないが、環境指標種群の特徴から、 ジメジメとした陸域や最下流性河川などを伴う沼沢湿地 環境の可能性がある。

Ⅱ帯(1,2層:試料№6および№7)

堆積物1g中の珪藻殻数は1.6×10⁴個および2.7×10³ 個、完形殻の出現率は66.8%および54.8%である。主に淡 水種からなり、汽水種を僅かに伴う。堆積物中の珪藻殻 数はやや少ない~少ない。環境指標種群では、陸生珪藻 A群(Qa)が多く、沼沢湿地付着生指標種群(O)、中~下 流性河川指標種群(K)、陸生珪藻 B群(Qb)などの淡水種 を伴う。

環境指標種群の特徴から、沼沢湿地や中~下流性河川 などを伴うジメジメとした陸域環境が推定される。 4-2. 花粉分析

1 区北壁セクション溝の5 試料からはほとんど花粉が 検出されなかった。2 区水場遺構 A セクションの7 試料 では、十分な量の花粉化石が得られており、7 試料から 検出された花粉・胞子の分類群数は、樹木花粉24、草 本花粉16、形態分類のシダ植物胞子2の、総計42であ る。これらの花粉・胞子の一覧表を表3に、分布図を図 2に示した。分布図における樹木花粉の産出率は樹木花 粉総数を基数とした百分率、草本花粉と胞子の産出率は 産出花粉胞子総数を基数とした百分率で示してある。図 表においてハイフン(-)で結んだ分類群は、それらの分 類群間の区別が困難なものを示す。また、クワ科やバラ 科、マメ科の花粉には樹木起源と草本起源の分類群があ るが、各々に分けるのが困難なため便宜的に草本花粉に 一括して入れてある。2区水場遺構Aセクションの7試 料から産出した花粉化石はその大半が樹木花粉であり、 サワグルミ属-クルミ属やコナラ属コナラ亜属、クリ属、 ニレ属-ケヤキ属、トチノキ属などの落葉広葉樹の産出 が目立つ。

(5)堆積環境について

1区北壁セクション溝の5試料では、花粉化石がほと んど残っていなかった。一般的に花粉は湿乾を繰り返す 環境に弱く、酸化的環境に堆積すると紫外線や土壌バク テリアなどによって分解され消失してしまう。そのため、 堆積物が酸素と接触する機会の多い堆積環境では花粉が 残りにくい。1区の分析試料の採取層準は乾燥状態(酸 化的環境)にあったと考えられ、そのために花粉の保存 状態が悪かったと考えられる。珪藻分析においても溝内 堆積物最下部の6-3層(試料No.1)では、珪藻殻数が非常 に少なく、乾燥した陸域環境で堆積したと推測される。 一方で、5層(試料M.5)では、環境指標種群の特徴から 中~下流性河川や沼沢湿地などを伴うジメジメとした陸 域環境が推定され、5層堆積時は湿潤な環境であったと 思われる。ただし、基本的にはジメジメした陸域環境で あり、水分が豊富な堆積環境ではなかったため、花粉化 石の分解が進んだのであろう。

次に2区水場遺構Aセクションであるが、遺構下位 の3上下層(試料№1,2,5)では珪藻化石の産出が少 ない。これらの層準は植物遺体や砂を主体する層であ り、植物遺体の人為的投棄や河川の営力による砂の堆積 が推測される。そのため堆積速度が速く、珪藻が捕獲さ れなかった可能性や細粒分の取り込みが少なかった可能 性が考えられる。ただし、これらの層準では、十分な量 の花粉化石は得られており、珪藻化石のみ残存量が少な くなる条件を考えると、堆積後に珪藻殻の選択的消失 (Murakami, 1996)が起きて残存量が著しく減った可能性 もある。少ないながらも3上下層(試料No.1,2,5)から 産出した環境指標種群を見ると、ジメジメとした陸域や 最下流性河川、沼沢湿地環境を示す種群が確認され、3 上下層の植物遺体や砂は最下流性河川や沼沢湿地的環境 で堆積した可能性がある。上位の2層になると、層相は 泥炭質を呈し、湿地的環境下で堆積した状況が窺われ る。珪藻分析では、2層(試料No.6)において、沼沢湿地 や中~下流性河川などを伴うジメジメとした陸域環境が 推定され、2層は湿地や中~下流性河川の影響を受ける 比較的安定した湿地的環境で堆積したと考えられる。な お、2層上部にはテフラ起源と思われる砕屑物が斑状に 含まれており、湿地的な環境下で何らかの要因でテフラ 起源の砕屑物が堆積したと思われる。1層は、基本的に は2層の堆積環境と同様であったと考えられるが、環境 指標種群では2層に比べると最下流性河川を示す種群が 多く産出した。1層では礫や砂が比較的多く含まれてお り、最下流性河川の影響によってもたらされた可能性が ある。

(6)古植生について

1区北壁セクションでは花粉化石が得られなかったた め、ここでは2区水場遺構Aセクションで得られた花粉 化石群集に基づいて古植生を検討する。2区水場遺構A セクションから採取した分析試料の花粉化石群集は、い ずれも草本花粉の産出が少なく、樹木花粉で占められ ている。また、2区水場遺構Aセクションでは著しい層 相の変化が見られるが、樹木花粉の各分類群は下位層か ら上位層にかけて概ね安定した産出率を示している。こ れらの点から考えると、縄文時代後期あたりの水場遺構 周辺は、草本が生育する場所が狭く、樹木からなる植生 で覆われていた状況が推測される。産出する樹木花粉で は、サワグルミ属-クルミ属やコナラ属コナラ亜属、ク リ属、ニレ属-ケヤキ属、トチノキ属などの落葉広葉樹 の産出が目立ち、水場遺構を覆う植生は、こうした分類 群からなる落葉広葉樹林であったと考えられる。ただし、 クリ属については産出率の変動が大きい。クリ属花粉の 産出率の変動は層相に対応しているとは言い難く、堆積 環境以外の要因で産出率が変動していると考えられる。 そこで、ここではクリ花粉の散布様式に注目した。クリ は他の風媒花の樹木とは異なり、花粉を広域には散布さ せない樹木で、大部分のクリ花粉はクリ林内に落下し、 樹冠縁から約20m離れると5%の産出率を示す例が知ら れている(吉川, 2011)。これを踏まえて、クリ属の産出 傾向を見ると、3下層(試料№1)ではクリ属花粉が産出 していないため、水場遺構の近辺にはクリの木が存在し ていなかった可能性がある。3上層(試料No.2,3)にな るとクリ属の産出率が5%と7%を示し、水場遺構のやや 離れた場所にクリが存在していたと思われる。同じく3 上層の試料No.4,5では、クリ属の産出率は29%と24%と なるため、3上層堆積中に水場遺構周辺の比較的近い場 所にクリの木が存在するようになったと思われる。2層 (試料No.6)では54%の産出率を示し、水場遺構のすぐ傍 にクリの木が存在していたと思われる。1層(試料No.7) では17%と産出率が減少するが、落葉広葉樹林を構成す る樹木として存在はしていたであろう。このように、ク リ属は他の樹木花粉と比べると産出率の変動が大きく、 層相との対応関係が見られないため、2区水場遺構とク リの木の距離の変化が産出率に反映されている可能性が ある。また、クリ以外にも虫媒花で広範囲に花粉を散布 させないと考えられる植物にトチノキ属がある。トチノ キ属花粉もクリ属花粉と同様な機構で堆積したと仮定す ると、トチノキ属は3上層の砂層(試料M.2,4)におい て比較的多く産出しており、3上層の砂層堆積時にトチ ノキが水場遺構の近くに存在していた可能性が考えられ る。

引用文献

- 安藤一男(1990)淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への 応用.東北地理, 42, 73-88.
- 千葉 崇・澤井裕紀(2014)環境指標種群の再検討と更新. Diatom, 30, 7-30.
- 小杉正人(1988)珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 第四 紀研究, 27, 1-20.
- Murakami T. (1996) Silicious Remains Dissolution at Sphagnum-bog of Naganoyama Wetland in Aichi Prefecture, Central Japan. 第四紀研究, 35, 17-23.
- 吉川昌伸(2011)クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代の クリ林の分布状況. 植生史研究, 18, 65-76.

表2 堆積物中の珪藻化石産出表(種群は、千葉・澤井(2014)による)

No.		分類群	種群	1区 No. 5	No.1	No. 7	No. 6	2区 No. 5	No. 2	No. 1
1	Navicula	veneta	?	NO.3	NO.1	NO.7	5	NO. J	NO.2	NO.1
2	Achnanthes	spp.	?	6		4	14			
3	Achnanthidium	minutissimum	Qb	1			1			
4	Amphora	copulata	W	2		1				
5	Α.	montana	Qa		1		32	3		
6	Caloneis	bacillum	W			3	6			
7	С.	branderii	W	,	1					
8	<i>l</i> .	Tauta	W	4		1				
9 10	ι. Γ	molaris	w	1		1				
11	C.	snn	2	2		1				
12	Cocconeis	nlacentula	w	2						
13	Cymbella	aspera	0	5		2	1	2	1	
14	С.	mesiana	W	3			1			
15	С.	silesiaca	W			5				
16	С.	tumida	W	1		1				
17	С.	turgidula	K	1		2				
18	С.	spp.	?	1		1	2			
19	Diadesmis	contenta	Qa			1	1			
20	Diploneis	elliptica	Q	5		1				
21	D.	finnica	W	0	1					
22	<i>D.</i>	oval 15	W	2	1	1	1			1
23	D. D	yalukaensis	* 2	5						
24	D. Functia	spp.	2	5		1	2	1		
26	Fragilaria	capucina	N	1		1	1	1		
27	F.	vaucheriae	K	1			1			
28	<i>F.</i>	spp.	?	4			3			
29	Gomphonema	angustum	W					1	1	
30	С.	gracile	0			2				
31	<i>G.</i>	parvulum	W			5	17			2
32	<i>G</i> .	spp.	?	7		3	8	1		
33	Hantzschia	amphioxys	Qa	24	2	10	19			
34	Luticola	mutica	Qa	12	1	1	6			
35	Melosira	varians	K	19		4				
36	Navicula N	cuspidata	W	1		1	22	2		
31	N. N	ergmensis	0	0		1	23	3		
30 30	N. Neidium	spp. alninum	í Oa	0		1	0			
40	N.	Spp.	?	1		1	1			
41	Nitzschia	amphibia	W	1						
42	N.	frustulum	L			7	1	1		
43	N.	nana	Qb			1		2		
44	N.	palea	W	1		3	3			
45	N.	terrestris	W	1		1				
46	N.	spp.	?	14		5	4	1		
47	Orthosira	roeseana	Qa			4	2			
48	Pinnularia	acrosphaeria	0			2				
49	Ρ.	borealis	Qa	15		-				
50	P.	g1DDA	0	1		5	1			
52	P. p	UDSCUITA subcanitata	Qa Ob	2		4	10	1		
53	р.	subcapitata subcanitata var elongata	P	1		Т	10	1		
54	P.	viridis	0	1		3	1	1		
55	Р.	spp.	?	15		9	13	-	1	
56	Planothidium	lanceolatum	K	5			8			
57	Reimeria	sinuata	K				1			
58	Sel laphora	bacillum	W	2						
59	Stauroneis	acuta	W	5				1		
60	S.	obtusa	Qb	2						
61	5.	undata	W	1						
62	Surirella	angusta	W	-		2				
63	S.	tenera	W	2						
04 65	s. Sunadra	spp.	2 2	C		1	£	2		
60 66	Syneara	Spp.	2 2	0		1	0	2		
1		污水不定 · 不明種	2	0		5	5	L		
2		中~下流性河川	K	25		6	10			
3		最下流性河川	L			7	1	1		
4		湖沼沼沢湿地	Ν	1			1			
5		沼沢湿地付着生	0	7		15	25	6	1	
6		高層湿原	Р	1						
7		陸域	Q	5		1				
8		陸生A群	Qa	52	4	17	61	3		
9		陸生B群	Qb 	5		5	11	3		
10		広布種 淡水不完,不明種	W	32	3	24	28	2	1	3
11		秋小小止・小明種 その他不明種	7 9	69		26	59	5	1	
12		汽水種	1	ð		3	5	Ζ		
		淡水種		197	7	101	196	20	3	3
		合 計		205	7	104	202	22	3	3
		完形殻の出現率(%)		49.8	42.9	54.8	66.8	54.5	33.3	33.3
	H	洋結動1α中の誤数(個)		1 7F+4	2 7F+2	2 7E+3	1 6F+4	9 OF+2	1 2E⊥2	1 212⊥2

表3 產出花粉胞子一覧表

	5-14	1区				2区							
学名	和名	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
樹木													
Abies	モミ属	-	-	-	-	-	2	6	-	1	-	-	1
Tsuga	ツガ属	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	1	-
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	-	-	-	-	-	1	4	1	-	3	1	-
Pinus subgen. Haploxylon	マツ属単維管束亜属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Crvptomeria	スギ属	-	-	-	-	-	4	3	2	1	1	-	2
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae	イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1	2	-
Pterocarva—Juglans	サワグルミ属-クルミ属	-	-	-	-	-	48	18	26	14	18	10	13
Carninus—Ostrva	クマシデ属-アサダ属	-	-	-	-	-	5	_	3	4	7	7	12
Retula	カバノキ属	_	_	_	_	_	1	1	2	3	2	2	7
Alnus	ハンノキ属	_	-	-	-	-	1	-	2	1	2	4	. 1
Fagus	ブナ屋	_	_	_	_	_	1	_	2	1	5	7	8
Auercus subgen Lenidobalanus	フナラ属フナラ西属	_	_	_	_	_	21	15	11	19	24	25	32
Quercus subgen. Cvclobalanons is	コナラ属アカガシ西属	_	-	_	_	_	2	3	2	2	7	1	7
Castanaa	カリ尾	_	_	_	_	_	36	113	10	61	14	11	-
IIImus—Zelkova	ンシ/両 こし届-ケヤキ届	_	_	_	_	_	71	110	80	53	86	86	75
Caltic_Anhanantha	エノ土居	_	_	_	_	_	3	- 15	1	2	4	6	3
Phol I odondron	エノー両 ムノノー両 モハガ尾	_	_	_	_	_	5	_	-	-	1	-	
Acor	キハラ属	_	_	_	_	_	_	1	_	2	1	5	_
Acculuc	ハエノ病 トチノナ尾	_	_	_	_	_	11	16	12	41	15	33	0
Parthonociccus	ドラフ 午周 い友屋	_	_	_	_	_	- 11	10	15	41	15	- 32	5
Tai Lileiloc ISSUS	ノア周 フカカビ尾浜加種							1	1	-	10	6	20
Accimina	マラブに周辺以種	_	_	-	_	_	_	1	1	4	10	0	20
AI AI I I I I I I I I I I I I I I I I I	ワコモ科	_	_	-	_	_	_	1	_	-	_	_	_
Uleaceae Francisco	モクセイ枠	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
FTAXIIIUS 昔ま	下不リコ周	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
中小 (nomineee	ノラ利						7	4	c		60	1	c
Gramineae	1不料	-	-	-	-	-	1	4	0	-	00	1	0
	フェクリ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Iris	アマメ店	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Moraceae	クワ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Polygonum sect. Persicaria—Ecninocaulon	サナエダア即一ワナキツカミ即	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-
Polygonum sect. Reynoutria	イダトリ即	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Caryophyllaceae	ナテシコ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-
Thalictrum	カフマツソワ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Ranunculaceae	キンボウゲ科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Rosaceae	バラ科	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	1
Leguminosae	マメ科	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Oxalis	カタバミ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Impatiens	ツリフネソウ属	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3	-
Apiaceae	セリ科	-	-	-	-	-	1	-	2	-	3	1	1
Ambrosia—Xanthium	ブタクサ属-オナモミ属	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Tubuliflorae	キク亜科	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia	ヨモギ属	1	1	-	-	-	4	1	4	-	3	3	3
シダ植物													
monolete type spore	単条溝胞子	-	-	-	-	-	7	3	1	1	-	-	-
trilete type spore	三条溝胞子	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
Arboreal pollen	樹木花粉	-	-	-	-	-	210	208	204	211	203	207	203
Nonarboreal pollen	草本花粉	-	-	-	-	-	20	5	18		72	11	13
Spores	シダ植物胞子	_	_	_	_	_	20	3	1	2	. 5	-	-
Total Pollen & Spores	花粉・胞子総数	-	-	-	-	-	-	216	223	213	276	218	216
unknown	不明						n	A	F	10	c	10	c
unknown	[47]	-	-	_	_	_	3	4	0	12	0	12	0



図1 堆積物中の珪藻化石分布図(主な分類群を表示)



図2 唐堀遺跡(2区水場遺構Aセクション)における花粉分布図 樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・胞子は産出花粉胞子総数を基数として百分率で算出した。



1区北壁セクション



2区水場遺構Aセクション

図版1 1区北壁セクションと2区水場遺構Aセクション



図版2 堆積物中の珪藻化石の顕微鏡写真

- 1. *Melosira varians*(1区No.5) 2. *Nitzschia nana*(2区No.5) 3. *Nitzschia frustulum*(2区No.7)
- $4. \textit{Navicula elginensis} (2 \boxtimes N_0.6) \quad 5. \textit{Navicula veneta} (2 \boxtimes N_0.6) \quad 6. \textit{Fragilaria capucina} (1 \boxtimes N_0.5)$
- $7. \textit{Pinnularia borealis} (1 \boxtimes \texttt{No.5}) \\ 8. \textit{Orthosira roeseana} (2 \boxtimes \texttt{No.7}) \\ 9. \textit{Hantzschia amphioxys} (2 \boxtimes \texttt{No.7}) \\ 1 \boxtimes \texttt{No.7} \\ 2 \boxtimes \texttt{No.7} \\ 3 \boxtimes \texttt{No.7} \\ 4 \boxtimes \texttt{No.7} \\ 3 \boxtimes \texttt{No.7} \\ 4 \boxtimes \texttt{No.7} \\$
- 10. *Amphora montana* (2 🗵 No.6)



第2節 花粉分析(2018)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡では、遺跡 の古植生を検討するために堆積物が採取された。以下で は、試料について行った花粉分析の結果を示し、古植生 について検討した。なお、同一試料で大型植物遺体分析 も行われている。

2. 分析試料と分析方法

分析試料は、3区水場遺構のA-A'セクションとB-B'セ クションの2地点から採取された計8点である(表1)。 発掘調査の所見によれば、試料の堆積時期は縄文時代後 期後葉と考えられている。これらの試料について、以下 の方法で分析を行った。

試料(湿重量約3~4g)を遠沈管にとり、10%水酸化 カリウム溶液を加え、10分間湯煎する。水洗後、46%フッ 化水素酸溶液を加え、1時間放置する。水洗後、比重分 離(比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離)を 行い、浮遊物を回収し、水洗する。水洗後、酢酸処理を 行い、続いてアセトリシス処理(無水酢酸9:濃硫酸1 の割合の混酸を加え20分間湯煎)を行う。水洗後、残渣 にグリセリンを滴下し、保存用とする。この残渣よりプ レパラートを作製した。プレパラートは樹木花粉が200 を超えるまで検鏡し、その間に現れる草本花粉・胞子を 全て数えた。さらに、保存状態の良好な花粉を選んで単 体標本(PLC.2782~2789)を作製し、写真を図版1に載せ た。

3. 結果

8 試料中、B-B' № 1 以外の 7 試料において十分な量 の花粉化石が得られた。7 試料から検出された花粉・胞 子の分類群数は、樹木花粉30、草本花粉12、形態分類の シダ植物胞子 2 の、総計44である。これらの花粉・胞子 の一覧表を表 2 に、分布図を図 1 に示した。分布図にお ける樹木花粉の産出率は樹木花粉総数を基数とした百分 率、草本花粉と胞子の産出率は産出花粉胞子総数を基数 とした百分率で示してある。図表においてハイフン(-) で結んだ分類群は、それらの分類群間の区別が困難なも のを示す。また、クワ科とマメ科の花粉には樹木起源と 草本起源の分類群があるが、各々に分けるのが困難なた め、便宜的に草本花粉に一括して入れてある。

A-A' セクションの6 試料では、サワグルミ属-クルミ 属やコナラ属コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属、エノキ属-ムクノキ属、トチノキ属などの落葉広葉樹の産出が目立 ち、No.2 ではクリ属の産出が目立つ。B-B' セクションで は、No.2 においてクリ属の産出が突出している。

4. 考察

A-A' セクションとB-B' セクションのいずれの試料にお いても、草本花粉の産出割合が低く、樹木花粉の産出割 合が高い。よって、3区水場遺構の周辺は、草本が生育 する場所が狭く、樹木からなる植生で覆われていた状況 が推測される。A-A'セクションから産出する樹木花粉で は、サワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤキ属、エノキ 属-ムクノキ属、トチノキ属などの落葉広葉樹の産出が 目立つ。これらは、河畔林要素の植物を含む分類群とし て知られるため、水場遺構の周辺にはこうした分類群か らなる落葉広葉樹林が分布していたと考えられる。その 他にも、コナラ属コナラ亜属やクマシデ属-アサダ属、 カバノキ属、ブナ属、カエデ属といった分類群の産出も 見られ、上記した河畔林要素の樹木とともに周辺に広が る落葉広葉樹林を形成していたと思われる。こうした落 葉広葉樹のうち、クマシデ属-アサダ属とカバノキ属、 カエデ属は、No.2とNo.1で産出率が減少している。代わっ て、これらの層準で産出率がやや増加しているのは、サ ワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤキ属、トチノキ属と いった河畔林要素の分類群である。よって、A-A'セクショ ンの上位層では河畔林要素の分類群が分布を広げていた 可能性がある。また、A-A'セクションのNo.2ではクリ属 の産出率が高い。クリ花粉については散布様式が詳細に 研究されており、大部分のクリ花粉はクリ林内に落下し、 樹冠縁から離れた地点では表層花粉群におけるクリの樹 木花粉比率が激減する例が知られている(吉川, 2011)。 よって、No.2におけるクリ属花粉の高い産出率は、No.2 の堆積時においてA-A'セクションのすぐそばにクリが存 在していた状況を示している可能性がある。

B-B' セクションのNo.2では、A-A' セクションと同じ

第2節 花粉分析(2018)

表1 分析試料一覧

遺構	調査区	断割セクション	試料No.	岩相	備考
			No.1	黒褐色(10YR3/3)泥炭	
			No.2	暗褐色(10YR3/3)泥炭	トチ肉作屋
	水場遺構 3区 A-4	۸_۸,	No.3	暗青灰色(10BG3/1)泥炭	「フ缶来眉
水坦造楼		217 A-A	No.4	暗青灰色(10BG3/1)砂質泥炭	
小场退阱			No.5	褐灰色(10YR6/1)シルト	
				No.7	褐灰色(10YR6/1)シルト
		р р'	No.1	黒色(10YR2/1)細粒砂	縄文包含層
		DD	No.2	黒褐色(10YR3/1)砂質シルト	



図1 唐堀遺跡における花粉分布図 樹木花粉は樹木花粉総数、草本花粉・胞子は産出花粉胞子総数を基数として百分率で算出した。

く、サワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤキ属、エノキ 属-ムクノキ属、トチノキ属などの河畔林要素の分類群 が産出しているものの、最も産出率が高いのがクリ属で、 50%以上の産出率を示す。前述したクリ花粉の散布様式 を考えると、No.2の堆積時にはB-B' セクション付近の谷 斜面などはクリ林に覆われていた可能性がある。

なお、B-B'セクションのNo.1では花粉化石が得られな かった。花粉化石が得られない理由としては、堆積様式 が影響している可能性がある。すなわち、No.1は細粒砂 であり、細粒砂を運ぶ営力が働くと、堆積速度が速くな り、花粉が取り込まれ難い状況が生じた可能性がある。

以上見てきたように、3区水場遺構のA-A'セクション とB-B'セクション周辺は、河畔林要素となる落葉広葉樹 林が広がっており、一部ではクリ林も形成されていた状 況が推測された。唐堀遺跡では、3区水場遺構の他にも 1区北壁セクションで花粉分析が行われており、3区水 場遺構と同様の結果が得られている。すなわち、1区北 壁セクションでもサワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤ キ属、トチノキ属などの落葉広葉樹林を主体とし、クリ 林に覆われる時期もあった植生が推測されている。ただ し、1区北壁セクションでは、エノキ属-ムクノキ属の 産出率がやや低い点と、マタタビ属近似種が比較的多く 産出している点が3区水場遺構のセクションと異なる。 こうした花粉組成の違いが、両地点の局所的な古植生を 反映している可能性がある。

引用文献

吉川昌伸(2011)クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代の クリ林の分布状況.植生史研究, 18, 65-76.

自然科学分析編

表2 産出花粉胞子一覧表

	1 1 1 7			A-A	A'		B-B'		
学者	和名	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.7	No.1	No.2
樹木									
Abies	モミ属	1	1	_	-	3	-	-	1
Tsuga	ツガ属	_	_	_	2	1	-	-	1
Picea	トウヒ属	_	_	_	_	_	1	_	2
Pinus subgen, Diploxvlon	マツ属複維管束亜属	2	2	1	_	2	3	_	_
Sciadonitys	コウヤマキ属	- 1	_	_	_	1	_	_	1
Cryptomeria	スギ属	- 1	_	2	1	_	1	_	2
Taxaceae—Cenhalotaxaceae—Cunressaceae	イチイ科ーイヌガヤ科ードノキ科	2	1	_	1	1	_	_	_
Pterocarva—Iuglans	サワグルミ属ークルミ属	34	46	15	27	28	13	_	13
Carninus—Ostrva	クマシデ属-アサダ属	5	5	24	24	20	9	_	2
Retula	カバノキ属	2	2	9	8	24	15	_	1
Alnus	ハンノキ属	2	2	4	2	16	2	_	1
France	ブナ届	2	2	2	6	10	6	_	5
Tagus Auarcus subgan Lanidaha lanus	ノノ病 コナラ尾コナラ亜尾	50	14	20 0	21	28	50	_	12
Quercus subgen. Leptuovatanus	コナラ尾アカガシ西尾	1	14	10	51	20	50	_	15
Castanaa	コノノ周ノカカン 里周	1	4	10	1	5	5	_	105
Castanenaia Pasania	シノノキ屋、マニバシノ屋	0	44	1	1	5 7	5	_	105
Ultrug Zollkovo	シイノイ属ニマリハシイ属	70	ے 1	26	47	1	-	_	ນ 22
Coltia Aphanantha	ーレ属一ノイイ属	10	1	10	47	43	7	_	22
	エノイ属ームワノイ属	0	1	10	17	1	1	_	3
	ンナミ属	Z	_	-	_	_	-	-	_
Ur1Xa	コクリート周	_	_	1	_	_	-	-	_
Phen Tania dan dana	イハダ属	_	-	-	-	_	3	-	-
Knus—Toxicodenaron	メルナ属ーリルン属	_	1	1	2	_	-	-	1
<i>TIEX</i>	モナノキ属	-	-	-	3	-	1	-	-
Acer	カムデ属	-	1	21	1	5	5	-	1
Aesculus	トナノキ属	23	22	24	11	9	6	-	14
VITIS	ノトリ属	-	-	-	_	-	Z	-	-
Parthenocissus	ツタ馬	-	-	-	1	-	-	-	-
Araliaceae	ワコキ科	-	-	1	1	1	4	-	1
lornus	ミスキ属	-	-	-	-	-	3	-	-
Fraxinus	トネリコ属	-	-	5	3	3	4	-	1
早本			_	_	_	_			_
Gramineae	イネ科	1	2	8	7	5	11	-	3
Cyperaceae	カヤツリグサ科	1	-	-	-	-	-	-	-
Liliaceae	ユリ科	1	-	-	-	-	-	-	-
Moraceae	クワ科	1	-	1	-	-	-	-	-
Rumex	ギシギシ属	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria—Echinocaulon</i>	サナエタデ節-ウナギツカミ節	11	2	1	2	-	1	-	-
Thalictrum	カラマツソウ属	0	-	-	-	1	-	-	-
Leguminosae	マメ科	1	-	-	1	-	-	-	-
Impatiens	ツリフネソウ属	-	-	-	2	-	1	-	-
Artemisia	ヨモギ属	2	4	8	10	7	3	-	1
Tubuliflorae	キク亜科	-	-	-	-	2	-	-	-
Liguliflorae	タンポポ亜科	-	-	1	-	1	-	-	-
シダ植物									
monolete type spore	単条溝胞子	-	-	-	2	-	-	-	-
trilete type spore	三条溝胞子	-	-	-	-	1	-	-	-
Arboreal pollen	樹木花粉	221	204	202	201	210	212	_	200
Nonarboreal pollen	草本花粉	18	8	19	22	17	16	-	4
Spores	シダ植物胞子		_	_	2	1	-	_	-
Total Pollen & Spores	花粉・胞子総数	239	212	221	225	228	228	-	204
unknown	不明	5	1	16	7	6	21	_	3
unititio #11	1 124	J	1	10	1	0	L1		5



8.キク亜科(No.5 PLC.2789)

第3節 花粉分析(2019)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡では、遺跡 周辺の古植生を検討するために土壌試料が採取された。 以下では、試料について行った花粉分析の結果を示し、 古植生について検討した。なお、同一試料を用いて大型 植物遺体分析も行われている(大型植物遺体分析の項参 照)。

2. 分析試料と分析方法

分析試料は、縄文時代後期~晩期の遺構と考えられて いる水場遺構から採取された4点である(表1)。採取層 準は同一面とされている。これらの試料について、以下 の手順で分析を行った。

試料(湿重量約3~4g)を遠沈管にとり、10%水酸化 カリウム溶液を加え、10分間湯煎する。水洗後、46%フッ 化水素酸溶液を加え1時間放置する。水洗後、比重分離 (比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離)を行 い、浮遊物を回収し水洗する。水洗後、酢酸処理を行 い、続いてアセトリシス処理(無水酢酸9:濃硫酸1の 割合の混酸を加え20分間湯煎)を行う。水洗後、残渣に グリセリンを滴下し保存用とする。この残渣よりプレパ ラートを作製した。プレパラートは樹木花粉が200を超 えるまで検鏡し、その間に現れる草本花粉・胞子を全て 数えた。さらに、保存状態の良好な花粉を選んで単体標 本(PLC.2910~2917)を作製し、写真を図版1に載せた。

3. 結果

検鏡の結果、4 試料から検出された花粉・胞子の分類 群数は、樹木花粉27、草本花粉14、形態分類のシダ植物 胞子2の、総計43である。これらの花粉・胞子の一覧表 を表2に、分布図を図1に示した。分布図における樹木 花粉の産出率は樹木花粉総数を基数とした百分率、草本 花粉と胞子の産出率は産出花粉胞子総数を基数とした百 分率で示してある。図表においてハイフン(-)で結んだ 分類群は、それらの分類群間の区別が困難なものを示す。 また、クワ科やマメ科の花粉には樹木起源と草本起源の 分類群があるが、各々に分けるのが困難なため、便宜的 に草本花粉に一括して入れてある。

4 試料から産出した花粉では、草本花粉の割合が低く、 樹木花粉の割合が高い。樹木花粉では、サワグルミ属-クルミ属、クリ属、ニレ属-ケヤキ属、トチノキ属など の産出が目立つ。

4. 考察

いずれの試料においても、樹木花粉ではサワグルミ属 -クルミ属やニレ属-ケヤキ属、トチノキ属といった河畔 林を形成するような分類群の産出が目立ち、水場遺構周 辺の水分条件の良好な場所には、これらの分類群からな る落葉広葉樹林が広がっていたと考えられる。

一方、クリ属花粉も全ての試料で産出が確認でき、12 ~62%と比較的高い産出率を示している。特に、3号種 子ブロック(No.3)では62%の産出率を示し、突出する。 クリ花粉については、散布状況が詳細に調べられており、 ほとんどの花粉がクリ林内に落下し、広範囲に散布され にくいという実証的なデータがある(吉川, 2011)。これ を踏まえると、クリ林は、最も高い産出率を示す3号種 子ブロック(No.3)周辺を中心に分布を広げていた可能性 が高い。種実同定においても、3号種子ブロック(No.3) から多くのクリが検出されており、クリ林に近い場所に クリが堆積している状況が推測できる。

引用文献

吉川昌伸(2011)クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代の クリ林の分布状況. 植生史研究, 18, 65-76.

表1 分析試料一覧

試料No.	調査区	出土遺構グリッド	時期	岩質
No.1		1号種子ブロック		
No.2	থান্দ্র	2号種子ブロック		里母(7 5VR2/1)砂混じり泥炭
No.3		3号種子ブロック		
No.4		4号種子ブロック		





自然科学分析編

表 2 產出花粉胞子一覧表

	和夕	No 1	No 2	No 2	No.4
樹木	71-1 <u>1</u>	110.1	110.2	110.5	110.4
Abies	モミ属	1	_	1	4
Tsuga	ツガ属	_	_	_	1
Pinus subgen. Dinloxvlon	マツ属複維管束亜属	4	_	_	_
Pinus subgen, Haploxylon	マツ属単維管束亜属	1	_	_	_
Crvntomeria	スギ属	2	1	_	2
Tavacaaa—Canhalatavacaaa—Cunrassacaaa	イチイ科ーイヌガヤ科ーレノキ科	1	1	1	_
Ptarocarva—Iualans	サワグルミ属ニクルミ属	81	60	20	/3
Carninus—Astrva	クマシデ属-アサダ属		6	1	45
Potulo	ノインノ病 ノリノ病	2	1	1	-1
Aloue	ハンノナ属	2	1	ა ი	2
Fague	バンノー相	Z	1	2	2
ragus	ノノ周	-	21	1	- 11
	コノノ属コノノ亜属	0	21	15	11
Quercus subgen. Lyclobalanopsis	コナフ馬アカカン亜属	1	1	2	9
<i>Castanea</i>		46	25	125	56
Vastanops1s—Pasan1a	シイノキ属ーマナハシイ属	3	1	4	-
Ulmus—Zelkova	ニレ属ーケヤキ属	36	56	12	41
Celtis—Aphananthe	エノキ属ームクノキ属	2	5	1	1
Phe11odendron	キハダ属	-	1	-	-
Rhus—Toxicodendron	ヌルデ属-ウルシ属	1	-	1	-
Ilex	モチノキ属	-	1	-	-
Acer	カエデ属	-	1	2	1
Aesculus	トチノキ属	14	23	12	14
Elaeagnus	グミ属	1	-	-	-
Araliaceae	ウコギ科	1	-	-	-
Cornus	ミズキ属	-	-	-	6
Ericaceae	ツツジ科	-	-	-	1
Fraxinus	トネリコ属	-	-	-	2
草本					
Gramineae	イネ科	5	13	3	1
Cyperaceae	カヤツリグサ科	2	-	5	-
Moraceae	クワ科	-	2	-	-
Rumex	ギシギシ属	-	-	-	1
Polygonum sect. Persicaria—Echinocaulon	サナエタデ節-ウナギツカミ節	-	1	-	2
<i>Polygonum</i> sect. <i>Reynoutria</i>	イタドリ節	-	-	-	-
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科-ヒユ科	1	-	-	1
Thalictrum	カラマツソウ属	1	1	-	-
Leguminosae	マメ科	-	-	-	1
Apiaceae	セリ科	_	1	2	1
Labiatae	シソ科	-	-	-	1
Artemisia	ヨモギ属	3	4	-	5
Tubuliflorae	キク亜科	2	-	_	_
Liguliflorae	タンポポ亜科	1	-	_	_
monolete type spore	単条溝胞子	_	2	1	2
trilete type spore	三条溝胞子	1	-	2	-
Arboreal pollen	樹木花粉	207	206	203	203
Nonarboreal pollen	草本花粉	15	22	10	13
Spores	シダ植物胞子	1	2	3	2
Total Pollen & Spores	花粉・胞子総数	223	230	216	218
unknown	不明	1	1	4	5



図版1 No.4から産出した花粉化石 1.コナラ属コナラ亜属(PLC.2910) 4.サワグルミ属-クルミ属(PLC.2913) 6.クマシデ属-アサダ属(PLC.2915)

2.コナラ属アカガシ亜属(PLC.2911)
3.トチノキ属(PLC.2912)
5.ニレ属-ケヤキ属(PLC.2914)
7.クリ属(PLC.2916)
8.ツツジ科(PLC.2917)

17

第4節 花粉分析(2020)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡では、遺跡 周辺の古植生を検討するために土壌試料が採取された。 以下では、試料について行った花粉分析の結果を示し、 古植生について検討した。なお、同一試料を用いて大型 植物遺体分析も行われている(大型植物遺体分析の項参 照)。

2. 分析試料と分析方法

分析試料は、縄文時代後期~晩期と考えられている水 場遺構から採取された4点である(表1)。これらの試料 について、以下の手順で分析を行った。

試料(湿重量約3~4g)を遠沈管にとり、10%水酸化 カリウム溶液を加え、10分間湯煎する。水洗後、46%フッ 化水素酸溶液を加え1時間放置する。水洗後、比重分離 (比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離)を行 い、浮遊物を回収し水洗する。水洗後、酢酸処理を行 い、続けてアセトリシス処理(無水酢酸9:濃硫酸1の 割合の混酸を加え20分間湯煎)を行う。水洗後、残渣に グリセリンを滴下し保存用とする。この残渣よりプレパ ラートを作製した。プレパラートは樹木花粉が200を超 えるまで検鏡し、その間に現れる草本花粉・胞子を全て 数えた。さらに、保存状態の良好な花粉を選んで単体標 本(PLC.3229~3236)を作製し、写真を図版1に載せた。

3. 結果

検鏡の結果、4 試料から検出された花粉・胞子の分類 群数は、樹木花粉27、草本花粉13、形態分類のシダ植物 胞子1の、総計41である。これらの花粉・胞子の一覧表 を表2に、分布図を図1に示した。分布図における樹木 花粉の産出率は樹木花粉総数を基数とした百分率、草本 花粉と胞子の産出率は産出花粉胞子総数を基数とした百 分率で示してある。図表においてハイフン(-)で結んだ 分類群は、それらの分類群間の区別が困難なものを示す。 また、クワ科やバラ科、マメ科の花粉には樹木起源と草 本起源の分類群があるが、各々に分けるのが困難なため、 便宜的に草本花粉に一括して入れてある。以下に、試料 別に花粉化石群集を記載する。

[3区水場:巨木直上トチ層:No.1]

草本花粉の割合が低く、樹木花粉の割合が高い。樹木 花粉では、クマシデ属-アサダ属やコナラ属コナラ亜属、 ニレ属-ケヤキ属、カエデ属、トチノキ属などの産出が 目立つ。草本花粉では、イネ科とヨモギ属の産出が目立 つ。

[3区水場:巨木断割トレンチセクションA-A'トチ層10 層:No.2]

草本花粉の割合が低く、樹木花粉の割合が高い。樹木 花粉では、クマシデ属-アサダ属やコナラ属コナラ亜属、 ニレ属-ケヤキ属、カエデ属、トチノキ属などの産出が 目立つ。草本花粉では、イネ科とヨモギ属の産出が目立 つ。

[3区水場:巨木断割トレンチセクションA-A'トチ層11 層:No.3]

草本花粉の割合が低く、樹木花粉の割合が高い。樹木 花粉では、サワグルミ属-クルミ属やクマシデ属-アサダ 属、コナラ属コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属、カエデ属、 トチノキ属などの産出が目立つ。草本花粉では、イネ科 とヨモギ属の産出が目立つ。

[4区水場:2M38グリッドトチ層:No.4]

草本花粉の割合が低く、樹木花粉の割合が高い。樹木 花粉では、サワグルミ属-クルミ属やクマシデ属-アサダ 属、コナラ属コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属、カエデ属、 トチノキ属などの産出が目立つ。草本花粉では、イネ科 の産出が目立つ。

4. 考察

検鏡の結果、いずれの試料においても同様な花粉組成 を示した。樹木花粉ではサワグルミ属-クルミ属やニレ 属-ケヤキ属、トチノキ属といった河畔林を形成するよ うな分類群の産出が目立つ。水場遺構周辺の水分条件の 良好な場所には、これらの分類群からなる落葉広葉樹林 が広がっていたと考えられる。また、クマシデ属-アサ ダ属やコナラ属コナラ亜属、カエデ属といった落葉広葉 樹の産出も見られ、試料採取地点周辺の落葉広葉樹林を 構成していたと考えられる。

ただし、巨木断割トレンチセクションA-A'を見ると、

第4節 花粉分析(2020)

表1 分析試料一覧

試料No.	遺構	採取位置	時期	特徴
No.1		巨木直上トチ層		
No.2	3区水堤	巨木断割トレンチ セクションA-A'トチ層10層		
No.3	02/10/00	巨木断割トレンチ セクションA-A'トチ層11層	縄文時代後期~晩期	砂混じり植物遺体密集層(トチ層)
No.4	2区水場	2M38グリッド トチ層		





上位層の10層においてニレ属-ケヤキ属とカエデ属、ト チノキ属が増加しており、サワグルミ属-クルミ属やコ ナラ属コナラ亜属は減少する。これらの分類群は、縄文 時代後期~晩期のなかでも、時期によって分布状況が若 干異なっていた可能性がある。

検出数が少ないため、草本植生は貧弱であった可能性 があるものの、全ての試料から産出が確認できた草本花 粉がイネ科とヨモギ属である。これらの草本類が試料採 取地点周辺に分布していたと考えられる。

表 2 產出花粉胞子一覧表

<u>学名</u>	和名	No.1	No.2	No.3	No.4
樹木					
Abies	モミ属	-	-	4	-
Tsuga	ツガ属	2	-	2	-
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	-	-	3	-
Pinus subgen. Haploxylon	マツ属単維管束亜属	1	-	2	1
Cryptomeria	スギ属	2	3	1	-
Salix	ヤナギ属	-	1	-	-
Pterocarya—Juglans	サワグルミ属-クルミ属	11	7	27	23
Carpinus—Ostrya	クマシデ属-アサダ属	11	12	9	16
Betula	カバノキ属	5	9	21	6
Alnus	ハンノキ属	1	1	8	-
Fagus	ブナ属	15	2	9	6
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナラ亜属	41	27	41	46
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	2	3	11	5
Castanea	クリ属	_	-	8	2
U1mus—Ze1kova	ニレ属-ケヤキ属	99	76	32	67
Celtis—Aphananthe	エノキ属ームクノキ属	2	2	_	1
Orixa	コクサギ属	_	1	-	-
Rhus—Toxicodendron	ヌルデ属-ウルシ属	1	1	_	_
Ilex	モチノキ属	_	_	1	_
Celastraceae	ニシキギ科	_	_	- 1	_
Acer	カエデ属	11	31	13	16
Aesculus	トチノキ属	13	28	11	12
Rhamnaceae	クロウメモドキ科	2		_	-
Araliaceae	ウコギ科	_	_	4	_
Ericaceae	ツツジ科	_	_	3	_
Fravinus	トネリフ属	5	1	2	_
Trachelospermum	テイカカズラ属	-	_	1	_
草木				1	
Gramineae	イネ科	12	3	4	4
Cyperaceae	カヤツリグサ科	-	1	-	-
Moraceae	カロ科	1	1	_	_
Pumpy	ゴンギシ属	-	-	_	1
Numera	インイン病 サナエタデ節ウナゼツカミ節	1	_	_	1
Chapapadiacono — Amaranthacono	ワノエノノロ ワノイノスミロ	1	1	_	_
	ノガリ科ーレユ科	- 1	1	_	_
	バラマラフリ属	1	_	-	_
Rosaceae	ハワ件	1	_	1	-
Legummosae		1	-	_	1
Aplaceae	セリ科	1	1	-	-
Actinostemma—Gynostemma	コキツル属ーナマナヤツル属	-	-	1	-
Artemisia	コモキ海	Z	1	1	1
	タンホホ亜科		1	-	1
シタ植物					
monolete type spore	単条溝胞子	2	-	2	1
Arboreal pollen	樹木花粉	224	205	214	201
Nonarboreal pollen	草本花粉	20	15	13	8
Spores	シダ植物胞子	2	-	2	1
Total Pollen & Spores	花粉・胞子総数	246	220	229	210
unknown	不明	6	_	6	1



0.03mm

図版1 産出した花粉化石 1.ブナ属(No.1 PLC.3229) 3.コナラ属コナラ亜属(No.1 PLC.3231) 5.ニレ属-ケヤキ属(No.1 PLC.3233) 7.ハンノキ属(No.3 PLC.3235)

2.サワグルミ属-クルミ属(No.1 PLC.3230) 4.クマシデ属-アサダ属(No.1 PLC.3232) 6.エノキ属-ムクノキ属(No.1 PLC.3234) 8.カエデ属(No.1 PLC.3236)

第5節 草本束の植物珪酸体分析(2018)

1. はじめに

唐堀遺跡から検出された縄文時代後期の水場遺構の水 ため場から、イネ科の植物とみられる草本植物が同一方 向に敷かれたような状態で出土した。ここでは、この草 本の分類群を調べる目的で、植物珪酸体分析を行った。

2. 試料と方法

試料は、調査区3の水場遺構の水ため場から出土した 草本束(試料№27)である(図版1-1)。草本束は、同一方 向に細い草本植物が大きな礫の上に密に敷かれたような 状態で出土した。そこから、分析試料を一部採取した。 分析試料1片の幅は4.0mm、厚さは0.1mmほどである(図 版1-3)。

まず、試料を実体顕微鏡で観察したところ、いずれも 1片に数枚の重なりが認められたため(図版1-3)、葉身 以外の部位とみられた。次に、試料の側面および断面を 走査型電子顕微鏡(KEYENCE社製 VHX-D500/D510)で観察 した。

植物珪酸体の抽出は、以下の手順で行った。まず、試 料に付着する土壌を水と筆を用いて洗浄し、乾燥させた 試料を管瓶にとり、電気炉を用いて灰化した。灰化する 工程は、藤原(1976)を参考にした。はじめは毎分5℃の ペースで温度を上げ、100℃において15分ほどその温度 を保ち、その後毎分2℃のペースで550℃まで温度を上 げ、6時間温度を保持し、灰化を行う工程である。灰化 した試料は、グリセリンで封入して、生物顕微鏡で検鏡 した。

表1 植物珪酸体の検出状況

調査区	遺構名	グリッド	遺物番号	植物珪酸体
3	水場遺構	水ため場(繊維)	水ため場 1	_

3. 観察の結果

プレパラート観察の結果、植物珪酸体は観察されな かった(表1)。また、走査型電子顕微鏡による観察にお いても植物珪酸体は観察されなかった(図版1-4a,4b)。

4. 考察

縄文時代後期の水場遺構から出土した草本束について 植物珪酸体分析を行った結果、植物珪酸体は検出されな かった。よって、この草本はイネ科植物の葉身や葉鞘で はなく、植物珪酸体を形成しないイネ科以外の植物の可 能性がある。

引用文献

藤原宏志(1976)プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)-数種イネ 科植物の珪酸体標本と定量分析法-.考古学と自然科学,9,15-29.



図版1 唐堀遺跡の水場遺構出土の草本束と灰化試料 1. 草本束の一部(試料No27)、2. 分析試料、3. 分析試料の拡大、4. 走査型電子顕微鏡写真(a:側面、b:横断面)、 5・6. 灰化試料の光学顕微鏡写真(b:aの拡大)

第6節 樹種同定(2016)

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡の水場遺構から出 土した木材56点について、樹種同定を行った。なお、一 部の試料については放射性炭素年代測定も行われている (放射性炭素年代測定の項参照)。

2. 試料と方法

試料は、2区水場遺構の2層~3層上から出土した木 材56点である。水場遺構は、縄文時代後期後葉の遺構と 推測されている。

試料は、発掘調査現場で木取りを確認した後、それぞ れ試料の一部をブロックで採取した。これらの試料から、 剃刀を用いて3断面(横断面・接線断面・放射断面)の切 片を採取し、ガムクロラールで封入してプレパラートを 作製した。これを光学顕微鏡で観察および同定、写真撮 影を行った。プレパラートは、群馬県埋蔵文化財調査事 業団に保管されている。

3. 結果

樹種同定の結果、広葉樹のカツラとイヌエンジュ、ケ ヤキ、クリ、カエデ属、チドリノキーカジカエデ、トチ ノキ、トネリコ属シオジ節、ガマズミ属の9分類群と、 分類群不明の広葉樹と広葉樹樹皮の、合計11分類群が確 認された。結果の一覧を付表1に示す。

以下に、同定根拠となった木材組織の特徴を記載し、 光学顕微鏡写真を図版に示す。

(1)カツラ Cercidiphyllum japonicum Siebold et Zucc.
 ex Hoffm. et Schult. カツラ科 図版1 1a-1c(No.81)

小型で角張った道管が、ほぼ単独で密に分布する散孔 材である。道管の穿孔は階段状で、30段程度となる。放 射組織は1~3列幅で、平伏細胞と方形細胞からなる異 性である。

カツラは暖帯から温帯に分布する落葉高木である。材 は軽軟で靱性があり、加工は容易である。

(2)イヌエンジュ Maackia amurensis Rupr. et Maxim.マメ科 図版1 2a-2c (No.103)

表1	樹種同定結果

樹種	計
カツラ	12
イヌエンジュ	1
ケヤキ	18
クリ	1
カエデ属	10
チドリノキーカジカエデ	4
トチノキ	1
トネリコ属シオジ節	2
ガマズミ属	1
広葉樹	1
広葉樹樹皮	5
総計	56

大型で厚壁の道管が年輪のはじめに並び、晩材部では小 道管が集団をなして接線〜斜線状に配列する。軸方向柔 組織は周囲状となる。道管の穿孔は単一である。放射組 織は3~5列幅の同性で、接線断面において軸方向柔組 織、道管要素が層界状構造をなす。

イヌエンジュは温帯に分布する落葉高木である。材は やや重硬で靱性も高く、心材の保存性は高い。

(3)ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino ニレ科 図版1 3a-3c (No.85)

大型の道管が年輪のはじめに1列に並び、晩材部では 小道管が集団をなして接線状から斜線状に配列する環孔 材である。道管の穿孔は単一で、小道管にはらせん肥厚 がみられる。放射組織は3~5列幅程度の異性で、上下 端の細胞に大きな結晶をもつ。

ケヤキは暖帯下部に分布する落葉高木で、肥沃地や渓 畔によく生育する。材は重硬だが、加工はそれほど困難 ではなく、保存性が高い。

(4)クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図版1 4a-4c (No.98)

大型の道管が年輪のはじめに数列並び、晩材部では薄 壁で角張った小道管が火炎状に配列する環孔材である。 軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管の穿孔は単一 である。放射組織は同性で主に単列である。

クリは暖帯から温帯下部に分布する落葉高木である。 材は重硬で、耐朽性および耐湿性に優れ、保存性が高い。 (5)カエデ属 *Acer* ムクロジ科 図版1 5a-5c (No94)

径が中型の道管が、単独もしくは放射方向に数個複合 して分布する散孔材である。横断面において木部繊維の 壁厚の違いによる雲紋状の模様がみられる。道管の穿孔 は単一で、道管壁にはらせん肥厚がみられる。放射組織 はほぼ同性で、1~5列幅である。

カエデ属は主に温帯に分布する落葉高木で、オオモミ ジやハウチワカエデ、イタヤカエデなど26種がある。木 材組織からはチドリノキーカジカエデ以外は識別困難な ため、この2種を除いたカエデ属とする。材は全体的に 緻密で靱性がある。

(6)チドリノキーカジカエデ Acer carpinifolium
Siebold et Zucc. - A. diabolicum Blume ex K.Koch ム
クロジ科 図版1 6a (No.96)

径が中型の道管が、単独もしくは放射方向に数個複合 して分布する散孔材である。横断面において木部繊維の 壁厚の違いによる雲紋状の模様がみられる。道管の穿孔 は単一で、道管壁にはらせん肥厚がみられる。放射組織 はほぼ同性で、1~13列幅である。

チドリノキは岩手県以南、カジカエデは宮城県以南に 分布し、どちらも山地に生育する落葉高木である。

(7)トチノキ Aesculus turbinata Blume ムクロジ科 (No.100)

やや小型の道管が、単独もしくは放射方向に数個複合 して均等に分布する散孔材である。道管の穿孔は単一で ある。放射組織は単列で、すべて平伏細胞で構成される 同性である。接線断面において放射組織は層界状に配列 する。

トチノキは暖帯から温帯に分布する落葉高木で、やや 湿り気のある肥沃な土地の深い谷間や中腹の緩傾斜地に よく生育する。材は柔らかく緻密であるが、保存性は低 い。

(8)トネリコ属シオジ節 *Fraxinus* sect. *Fraxinaster*モクセイ科 (No.108)

年輪のはじめに大型の道管が数列並ぶ環孔材で、晩材 部では厚壁の小道管が単独もしくは放射方向に2~3個 複合して散在する。道管の穿孔は単一である。放射組織 は同性で、1~3列幅である。

シオジ節は温帯に分布する落葉高木で、シオジとヤチ ダモがある。材はやや重硬で粘りがあり、加工性および 保存性は中庸である。

(9)ガマズミ属 Viburnum レンプクソウ科 (No.110)
 小型の道管が、単独で分布する散孔材である。道管の
 穿孔は40段以上の階段状である。放射組織は異性で、1
 ~4 列幅で細胞高が高い。

ガマズミ属は熱帯から温帯に分布する落葉または常緑 の高木または低木で、日本にはカンボクやオオカメノキ、 ヤブデマリ、ガマズミなど16種がある。

樹種/木取り	芯持丸木	芯持丸木 ~半割状	半割	板目	柾目	削出?	割材	樹皮	計
カツラ	5			1	1		5		12
イヌエンジュ	1								1
ケヤキ	8	2	1	1	1	1	4		18
クリ				1					1
カエデ属	7				1		2		10
チドリノキーカジカエデ	2				1		1		4
トチノキ	1								1
トネリコ属シオジ節	1						1		2
ガマズミ属	1								1
広葉樹	1								1
広葉樹樹皮								5	5
総計	27	2	1	3	4	1	13	5	56

表2 木取り別の樹種同定結果

自然科学分析編

(10)広葉樹 Broadleaf wood (No.107)

道管を有する広葉樹である。放射組織は単列同性であ る。状態が悪く、横断面での道管の配列が不明確であっ たため、広葉樹までの同定とした。

(11)広葉樹樹皮 Broadleaf wood Bark (No.95)

師細胞および師部放射組織からなる二次細胞および周 皮で構成される樹皮である。樹皮は対象標本が少なく、 同定には至っていない。

4. 考察

縄文時代後期後葉の水場遺構から出土した木材のうち、識別できた樹種では、ケヤキが18点で最も多く、その他はカツラが12点、カエデ属が10点、チドリノキーカジカエデが4点、シオジ節が2点、イヌエンジュとクリ、トチノキ、ガマズミ属が各1点であった(表1)。形状は、約半数の29点が芯持丸木(丸木~半割状を含む)で、割材も13点みられた。板目や柾目、半割材、削出?も数点確認された(表2)。また、薄板状の木材はすべて広葉樹の樹皮であった。

ケヤキやイヌエンジュ、シオジ節は川岸など湿潤地に 生育する樹木で、カツラやトチノキは渓畔林で山地の沢 沿いなどに生育する樹木である。遺跡は吾妻川右岸の下 位段丘面に立地しており、これらの樹木はいずれも遺跡 周辺に生育していた樹木と考えられる。花粉分析の結果 をみても、水場遺構が機能していた時期にはニレーケヤ キを中心とする落葉広葉樹林が広がっていたと推定され (花粉分析の項参照)、大型植物遺体分析でも同様に落葉 広葉樹が多く確認されている(大型植物遺体分析の項参 照)。樹種同定の結果は、これらの花粉分析や大型植物 遺体分析の結果とも一致している。

参考文献 平井信二(1996)木の大百科. 394p, 朝倉書店.

付表1 樹種同定結果一覧

資料番号	樹種	木取り	備考
No.35	カエデ属	芯持丸木	
No.38	ケヤキ	芯持丸木	
No.39	トネリコ属シオジ節	芯持丸木	
No.69	カツラ	割材	
No.70	カツラ	芯持丸木	
No.71	カツラ	芯持丸木	
No.72	カエデ属	芯持丸木	
No.73	ケヤキ	芯持丸木	
No.74	ケヤキ	割材	
No.75	ケヤキ	芯持丸木	
No.76	ケヤキ	割材	
No.77	ケヤキ	割材	
No.78	カツラ	芯持丸木	
No.79	カエデ属	芯持丸木	
No.80	カエデ属	柾目	
No.81	カツラ	割材	
No.82	カツラ	芯持丸木	
No.83	カツラ	割材	
No.84	カエデ属	割材	
No.85	ケヤキ	半割	
No.86	ケヤキ	板目	加工痕
No.87	カエデ属	芯持丸木	
No.88	チドリノキーカジカエデ	芯持丸木	
No.89	チドリノキーカジカエデ	柾目	
No.90	カエデ属	芯持丸木	
No.91	ケヤキ	芯持丸木	
No.92	ケヤキ	芯持丸木	
No.93	ケヤキ	芯持丸木	
No.94	カエデ属	割材	加工痕
No.95	広葉樹樹皮	-	薄板状
No.96	チドリノキーカジカエデ	芯持丸木(二又枝)	
No.97	広葉樹樹皮	-	薄板状
No.98	クリ	板目	
No.99	広葉樹樹皮	-	薄板状
No.100	トチノキ	芯持丸木	芯抜け
No.101	ケヤキ	削出?	
No.102	ケヤキ	芯持丸木	
No.103	イヌエンジュ	芯持丸木	
No.104	カエデ属	芯持丸木	
No.105	広葉樹樹皮	-	薄板状
No.106	チドリノキーカジカエデ	割材	
No.107	広葉樹	芯持丸木	枝
No.108	トネリコ属シオジ節	割材	
No.109	ケヤキ	柾目	
No.110	ガマズミ属	芯持丸木	
No.111	広葉樹樹皮	-	薄板状
No.112	カエデ属	芯持丸木	加工痕
No.113	カツラ	割材	
No.114	カツラ	芯持丸木	
No.115	カツラ	柾目	
No.116	カツラ	板目	
No.117	ケヤキ	芯持丸木~半割状	
No.118	ケヤキ	割材	
No.119(No.66から変更)	ケヤキ	芯持丸木~半割状	AMS(PLD-33566-33568)
No.120(No.67から変更)	ケヤキ	芯持丸木	
No.121(No.68から変更)	カツラ	割材	AMS(PLD-33569-33571)

自然科学分析編



スケール:

図版1 唐堀遺跡出土木材の光学顕微鏡写真(1)
 1a-1c. カツラ(No.81)、2a-2c. イヌエンジュ (No.103)、3a-3c. ケヤキ(No.85)、4a-4c. クリ(No.98)、5a-5c. カエデ属(No.94)、6a. チドリノキーカジカエデ(No.96)
 a:横断面(スケール=250 µm)、b:接線断面(スケール=100 µm)、c:放射断面(スケール=100 µm)

第7節 樹種同定(2018)

1. はじめに

東吾妻町に位置する唐堀遺跡から出土した縄文時代後 期の木材について、樹種同定を行った。なお、一部の試 料については放射性炭素年代測定も行われている(放射 性炭素年代測定の項参照)。

2. 試料と方法

試料は、3区の水場遺構から出土した杭や護岸材、加 工木、自然木などの木材30点である。調査所見による推 定時期は、縄文時代後期後葉である。なお、年代測定の 結果も整合的であった(放射性炭素年代測定の項参照)。

これらの試料から、剃刀を用いて3断面(横断面・接 線断面・放射断面)の切片を採取し、ガムクロラールで 封入してプレパラートを作製した。これを光学顕微鏡で 観察および同定し、写真撮影を行った。プレパラートは パレオ・ラボに保管されている。

3. 結果

樹種同定の結果、広葉樹のサクラ属とケヤキ、クワ属、 クリ、コナラ属コナラ節(以下、コナラ節)、カエデ属、 ヌルデの7分類群と、分類群不明の広葉樹樹皮AとBの、 合計9分類群が確認された。器種別の樹種同定結果を表 1、結果の一覧を付表1に示す。

以下に、同定根拠となった木材組織の特徴を記載し、 光学顕微鏡写真を図版に示す。

(1)サクラ属(広義) Prunus s.1. バラ科 図版11a-1c(No.4)

やや小型の道管が、単独あるいは斜め方向に2~3個 複合する散孔材である。道管の穿孔は単一で、内壁には らせん肥厚がみられる。放射組織は同性で、1~5列幅 である。

サクラ属は温帯に生育する落葉または常緑の高木また は低木である。サクラ属はさらにサクラ亜属やスモモ亜 属、モモ亜属、ウワミズザクラ亜属などに分類され、25 種がある。木材組織からはモモとバクチノキ以外は識別 困難なため、この2種を除いたサクラ属とする。材は、 比較的重硬および緻密だが、加工は容易である。

(2)ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino ニレ科図版1 2a-2c (No.24)

大型の道管が年輪のはじめに1列に並び、晩材部では 小道管が集団をなして接線状から斜線状に配列する環孔 材である。道管の穿孔は単一で、小道管にはらせん肥厚 がみられる。放射組織は3~5列幅程度の異性で、上下 端の細胞に大きな結晶をもつ。

ケヤキは暖帯下部に分布する落葉高木で、肥沃地や渓 畔によく生育する。材は重硬だが、加工はそれほど困難 ではなく、保存性が高い。

(3)クワ属 Morus クワ科 図版1 3a-3c (No.9-2)

大型で丸い道管が年輪のはじめに配列し、晩材では 徐々に径を減じた小道管が単独もしくは数個複合して斜 線方向に配列する半環孔材である。道管の穿孔は単一で ある。軸方向柔組織は周囲状から翼状となる。放射組織 は3~5列幅で、上下端の1~2細胞が直立もしくは方 形細胞である異性である。

クワ属は亜熱帯から温帯に分布する落葉高木で、ケグ ワとマグワ、ヤマグワなどがある。材は堅硬で、靱性に 富む。

(4)クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図版2 4a-4c (No.20)

大型の道管が年輪のはじめに数列並び、晩材部では薄 壁で角張った小道管が火炎状に配列する環孔材である。 軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管の穿孔は単一 である。放射組織は同性で、主に単列である。

クリは暖帯から温帯下部に分布する落葉高木である。 材は重硬で、耐朽性および耐湿性に優れ、保存性が高い。 (5)コナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科 図版2 5a-5c (No.28)

大型の道管が年輪のはじめに1列程度並び、晩材部で は薄壁で角張った小道管が火炎状に配列する環孔材であ る。軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管の穿孔は 単一である。放射組織は同性で、単列と広放射組織の2 種類がある。

コナラ節は暖帯から温帯下部に分布する落葉高木で、 カシワとミズナラ、コナラ、ナラガシワがある。材は全 体的に重硬で、加工困難である。

(6) ヌルデ *Rhus javanica* L. var. *chinensis* (Mill.)

自然科学分析編

T.Yamaz. ウルシ科 図版2 6a-6c (No.17)

大型の道管が、年輪のはじめに単独もしくは数個複合 して配列する半環孔材である。晩材部では道管の大きさ が徐々に減じ、年輪の終わりでは小道管が集団をなして 接線状〜斜線状に配列する。道管の穿孔は単一である。 放射組織は平伏細胞と直立細胞が混在する異性で、1〜 3列幅である。

ヌルデは熱帯から温帯に分布する落葉高木である。材 は、耐朽性および保存性はあまり高くないが、吸水しに くく、切削および加工が容易である。

(7)カエデ属 Acer ムクロジ科 図版3 7a-7c (No. 13-1)

径が中型の道管が、単独もしくは放射方向に数個複合 して分布する散孔材である。横断面において木部繊維の 壁厚の違いによる雲紋状の模様がみられる。道管の穿孔 は単一で、道管壁にはらせん肥厚がみられる。放射組織 はほぼ同性で、1~5列幅である。

カエデ属は主に温帯に分布する落葉高木で、オオモミ ジやハウチワカエデ、イタヤカエデなど26種がある。木 材組織からはチドリノキーカジカエデ以外は識別困難な ため、この2種を除いたカエデ属とする。材は全体的に 緻密で、靱性がある。

(8)広葉樹樹皮A Broadleaf wood - Bark A 図版3 8a-8c (No.19)

横断面では、薄壁の細胞の層と厚壁の繊維細胞の層か らなる成長輪が、交互に密に重なっている。放射組織は 2列程度である。放射組織は11列以上である。

(9)広葉樹樹皮B Broadleaf wood – Bark B 図版3 9a-9c (№18)

横断面では、薄壁の細胞の層と厚壁の繊維細胞の層か らなる成長輪がみられる。放射組織は2列程度である。

4. 考察

木柱と彫刻のある大型の製品は、どちらもクリであっ た。木取りは、木柱が半割、彫刻のある大型の製品が芯 持丸木であった。なお、年代測定の結果は、木柱が縄文 時代晩期前葉、彫刻のある大型の製品が縄文時代後期後 葉~晩期前葉であった。

杭は、サクラ属が4点とケヤキが1点であった。木取 りは、サクラ属が芯持丸木と割材、ケヤキが割材であっ た。

護岸材はクリが8点とクワ属が1点、構造材転用の護 岸材はクリであった。木取りは、クリが割材と芯持丸木 で、クワ属が芯持丸木であった。

大径木の割材は、コナラ節であった。木取りは割材で あった。なお、年代測定の結果は縄文時代後期中葉~後 葉の暦年代であった。

加工木はクリが2点で、木取りは割材とみかん割りで あった。また、加工木?は広葉樹樹皮B、加工木(板材) はクリと広葉樹樹皮A、樹皮は広葉樹樹皮Aであった。 分厚い樹皮を加工して利用した可能性もある。

自然木はカエデ属が3点と、コナラ節とヌルデが各1 点、自然木?はケヤキが2点であった。木取りは、いず れも芯持丸木であった。

全体で最も多く確認されたのはクリである。また、杭 や自然木では、サクラ属やケヤキ、コナラ節、ヌルデ、 カエデ属など、遺跡周辺に生育していたと思われる落葉 広葉樹がみられた。一方で、加工された木材である木柱 や彫刻のある大型の木製品、護岸材などではクリの利用 が多く確認された。群馬県で出土する縄文時代後期〜晩 期の建築部材や土木材、加工木等では、クリの利用が多 い傾向がある(伊東・山田編, 2012)。今回も周辺地域の 木材利用傾向と一致する分析結果が得られた。

引用・参考文献

平井信二(1996)木の大百科. 394p, 朝倉書店.

伊東隆夫・山田昌久編(2012)木の考古学-出土木製品用材データベース -. 449p, 海青社.

表1 器種別の樹種同定結果

料纸 /叩纸	+++	彫刻のある	壮	大径木	游出开	護岸材		hu T + 0	加工木	분나다	白树上	白树上の	±1.
倒性/	小性	大型の製品	伔	の割材	碳厈柎	(構造材転用)	加工个	加工个;	(板材)	倒反	日然小	日怂小了	ΠT
サクラ属			4										4
ケヤキ			1									2	3
クワ属					1								1
クリ	1	1			8	1	2		1				14
コナラ属コナラ節				1									1
ヌルデ											1		1
カエデ属											3		3
広葉樹樹皮A									1	1			2
広葉樹樹皮B								1					1
≓+	1	1	5	1	9	1	2	1	2	1	4	2	30

付表1 樹種同定結果一覧

N.	試料			ラベル情報			叩毛	相任	土田わ		年代測定				
100.	番号	調査区	遺構名	グリッド	遺物	潘号	「「「「」「「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」」「」「」」「」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」	倒性	不取り	縦(cm)	巾(cm)	厚さ(cm)	直径(cm)	半径(cm)	番号
1	1	3	水場遺構	20-38	20-38	4	杭	サクラ属	芯持丸木					3.0	
2	2-1	3	水場遺構	20-38	20-38	5	杭	サクラ属	角材	4.0	3.5				
3	2-2	3	水場遺構	20-38	20-38	5	杭	ケヤキ	割材						
4	3	3	水場遺構	20-38	20-38	6	杭	サクラ属	芯持丸木				5.2		
5	4	3	水場遺構	20-38	20-38	9	杭	サクラ属	芯持丸木				5.3		
6	5	3	水場遺構	20-38	20-38	2	護岸材	クリ	割材	12.0	8.0				
7	6	3	水場遺構	20-38	20-38	3	護岸材	クリ	割材	8.0	4.5				
8	7-1	3	水場遺構	20-38	20-38	7(a)	護岸材 (構造材転用)	クリ	角材	7.5	5.0				
9	7-2	3	水場遺構	20-38	20-38	7(b)	護岸材	クリ	割材	6.0	4.5				
10	8	3	水場遺構	20-38	20-38	8	護岸材	クリ	割材	9.5	5.5				
11	9-1	3	水場遺構	2N-38	2N-38	33(a)	護岸材	クリ	割材	7.0	5.0				
12	9-2	3	水場遺構	2N-38	2N-38	33(b)	護岸材	クワ属	芯持丸木				5.2		
13	10	3	水場遺構	2N-38	2N-38	34	護岸材	クリ	角材	5.5	4.5				
14	11	3	水場遺構	2N-38	2N-38	38	護岸材	クリ	割材	8.5	4.3				
15	12	3	水場遺構	2N-38	2N-38	12	護岸材	クリ	芯持丸木					5.0	
16	13-1	3	水場遺構	20-38	20-38	10(a)	自然木	カエデ属	芯持丸木				1.8		
17	13-2	3	水場遺構	20-38	20-38	10(b)	自然木	カエデ属	割材	4.3	2.4				
18	14	3	水場遺構	2N-37	2N-37	7	加工木(板材)	広葉樹樹皮A	柾目	4.5	1.0				
19	15	3	水場遺構	2N-38	2N-38	7	自然木	カエデ属	芯持丸木				2.3		
20	16	3	水場遺構	2N-38	2N-38	32	加工木	クリ	割材	3.5	2.3				
21	17	3	水場遺構	2N-38	2N-38	11	自然木	ヌルデ	芯持丸木				4.0		
22	18	3	水場遺構	2N-37	2N-37	5	加工木(?)	広葉樹樹皮B	割材?		5.0				
23	19	3	水場遺構	2N-37	2N-37	6	樹皮	広葉樹樹皮A	樹皮						
24	20	3	水場遺構	2N-38	2N-38	29	加工木	クリ	みかん割	4.8	5.8				
25	21	3	水場遺構	2N-38	2N-38	13	加工木(板材)	クリ	板目	5.0	1.2				
26	22	3	水場遺構	2N-39	2N-39	3	木柱	クリ	半割	33.0		13.0	28.0		PLD-38098
27	23	3	水場遺構	2M-38	2M-38	21	彫刻のある 大型の製品	クリ	芯持丸木					16.0	PLD-38099
28	24	3	水場遺構	2M-39	2M-39	94	自然木(?)	ケヤキ	芯持丸木				22.0		
29	25	3	水場遺構	28号配石	28号配	石1	自然木(?)	ケヤキ	芯持丸木				18.0		
30	28	3	水場遺構	巨木サンプル	巨木サ	ンプル2	大径木の割材	コナラ属コ ナラ節	割材					36.5	PLD-37966~ 37968


スケール:

図版1 木材の光学顕微鏡写真(1)
 1a-1c. サクラ属(No.4)、2a-2c. ケヤキ(No.24)、3a-3c. クワ属(No.9-2)
 a:横断面(スケール=500 µm)、b:接線断面(スケール=200 µm)、c:放射断面(スケール=200 µm)



スケール:

図版 2 木材の光学顕微鏡写真(2) 4a-4c. クリ(No20)、5a-5c. コナラ属コナラ節(No28)、6a-6c. ヌルデ(No17) a:横断面(スケール=500 µm)、b:接線断面(スケール=200 µm)、c:放射断面(スケール=200 µm)



図版3 木材の光学顕微鏡写真(3) 7a-7c.カエデ属(Na13-1)、8a-8c.広葉樹樹皮A(Na19)、9a-9c.広葉樹樹皮B(Na18) a:横断面(スケール=500 µ m)、b:接線断面(スケール=200 µ m)、c:放射断面(スケール=200 µ m)

第8節 樹皮素材の同定

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡から出土した樹皮 素材2点の同定を行った。

2. 試料と方法

試料は、水場遺構の2M-38グリッドと2M-37グリッドか ら出土した樹皮素材2点である。調査所見から、水場遺 構の時期は縄文時代後期後葉と推測されている。

これらの試料について、計測と写真撮影を行った。試 料から、剃刀を用いて3断面(横断面・接線断面・放射 断面)の切片を採取し、ガムクロラールで封入してプレ パラートを作製した。これを光学顕微鏡で観察および同 定、写真撮影を行った。

3. 結果

樹種同定の結果、2点ともサクラ属の樹皮であった。 結果を表1に示す。以下に、同定根拠となった木材組織 の特徴を記載し、試料写真と光学顕微鏡写真を図版に示 す。

(1)サクラ属 *Prunus* s.1. バラ科 図版1 1a-1d(No.1)、2a-2d (No.2)

試料は、不定形に巻き込んだ樹皮素材で、No.1が幅約 1.5cm、厚さ約0.1cm、No.2が幅約2.3cm、厚さ約0.1cmで ある。

顕微鏡観察では、横断面で細長い短冊形の細胞が密に 配列し、接線断面で長軸が水平方向の紡錘形の細胞が密 に配列する。放射断面では断面長方形の細胞が密集し、 細胞径と細胞壁の厚さがわずかに違う細胞層の存在によ り、成長輪のように見える。

以上の形質から、サクラ属(狭義)の外樹皮と同定した。 形態がよく似るカバノキ属の外樹皮とは、「成長輪」内

表1 同定結果

での細胞径の変化の有無により区別され、サクラ属は成 長輪内での細胞径の変化がほとんどない。

4. 考察

樹皮素材は、2点ともサクラ属であった。樹皮は円周 方向にはがされており、横剥ぎ型剥離法もしくは螺旋型 剥離法で剥されたと推測される。素材の長さ(長軸)は、 №1が幅約1.5cm、№2が幅約2.3cmであった。縄文時代 ではサクラ属の樹皮素材や、製品に使用されていた樹皮 の使用が全国で確認されている(工藤編, 2017)。本試料 も、製品に使用するための素材であった可能性がある。

引用・参考文献

平井信二(1996)木の大百科. 394p, 朝倉書店.

伊東隆夫・山田昌久編(2012)木の考古学-出土木製品用材データベース -. 449p, 海青社.

工藤雄一郎編(2017)さらにわかった!縄文人の植物利用. 212p, 新泉社 佐々木由香・小林和貴・能城修一・鈴木三男(2015)三内丸山遺跡北の谷

出土の繊維製品・樹皮素材の技法.青森県教育庁文化財保護課「三内 丸山遺跡42」:152-159,青森県教育委員会.

鈴木三男・能城修一・小林和貴・佐々木由香(2017)木質遺物・繊維製品 の素材植物同定.青森県埋蔵文化財調査センター編「川原平(1)遺跡 W回」:124-148.青森県教育委員会.

分析No.	出土位置	遺物No.	分析結果	加工	サイズ
1	2M-38グリッド	グリッド2面一括	サクラ属樹皮	横剥ぎ	幅約1.5cm、厚さ約0.1cm
2	2N-37グリッド	No.17	サクラ属樹皮	横剥ぎ	幅約2.3cm、厚さ約0.1cm



スケール:

図版1 試料写真および光学顕微鏡写真 1a-1d. サクラ属樹皮(No 1)、2a-2d. サクラ属樹皮(No 2) a:試料写真、b:横断面、c:接線断面、d:放射断面(b-d:スケール=200 µm)

第9節 大型植物遺体(2016)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡は、縄文時 代後期後葉から晩期前半を中心とした集落跡である。こ こでは、の堆積物に含まれていた大型植物遺体の同定を 行い、当時の利用植物や植生について明らかにする。な お、同じ堆積物試料を用いて花粉分析と珪藻分析も行わ れている(各分析の項参照)。

2. 試料と方法

分析試料を採取した地点は、1区北壁セクションの溝 と2区水場遺構Aセクションである。試料採取地点の位 置や層相については、花粉分析と珪藻分析の項を参照さ れたい。1区北壁セクションの溝では、下位から7層、 6-3層、6-2層、6-1層、5′層、5層を対象とした。なお、 6-3層から出土したクリ炭化子葉(PLD-33573)は縄文時代 晩期中葉~後葉(大洞C2式~大洞A式期)を、5層から出 土したオニグルミ炭化核(PLD-33572)は縄文時代晩期前 葉~中葉(大洞BC ~大洞C1式期)の暦年代に相当する年 代値が得られている(放射性炭素年代測定の項参照)。

2 区水場遺構の堆積物は下位から3下層、3上層、2 層、1層に区分される。3上層から出土した丸木材(遺 物№119:PLD-33566~33568)の最外年輪は、縄文時代 後期中葉~後葉(加曽利B2式~曽谷式期)、2層から出土 した丸木材(遺物№121:PLD-33569~33571)の最終形成 年輪は、縄文時代後期後葉(後期安行式期)の暦年代に相 当する年代値が得られている(放射性炭素年代測定の項 参照)。水洗方法は、1区では500cc、2区では300ccの 堆積物を最小0.5mm目の篩を用いて水洗した。大型植物 遺体の抽出・同定・計数は、肉眼および実体顕微鏡下で 行った。計数の方法は、完形または一部が破損していて も1個体とみなせるものは完形として数え、1個体に満 たないものは破片とした。計数が困難な分類群は、記号 (+)で示した。同定された試料は、群馬県埋蔵文化財調 査事業団に保管されている。

3. 結果

同定した結果、木本植物では広葉樹のヤマブドウ種子 と、ブドウ属種子、キイチゴ属核、エノキ属核、ケヤキ 果実、ムクノキ核、コウゾ属核、オオイタビ核、クワ属 核、クリ果実・炭化果実・炭化子葉、オニグルミ核・炭 化核、サワシバ果実、アサダ果実、ウルシ属-ヌルデ内 果皮、イタヤカエデ果実・種子、ミツデカエデ果実、イ ロハモミジ近似種果実、トチノキ果実・未熟果・種子・ 炭化種子・未熟種子・炭化子葉、キハダ種子、サンショ ウ種子、ミズキ核、ヤマボウシ核、クマノミズキ核、マ タタビ属種子、ムラサキシキブ属核、ニワトコ核、ハリ ギリ核、タラノキ核の28分類群、草本植物では、スゲ属 オニナルコ節果実、スゲ属A果実、スゲ属B果実、スゲ 属C果実、ヒメクグ果実、ヒエ属有ふ果、エノコログサ 属有ふ果、オランダイチゴ属ーヘビイチゴ属果実、カラ ムシ属果実、ミズ属果実、カタバミ属種子、スミレ属種 子、ミズヒキ果実、ヤナギタデ果実、イヌタデ果実、ボ ントクタデ果実、ミゾソバ果実、ミドリハコベ種子、ウ シハコベ種子、ムラサキケマン種子、ナス属種子、メハ ジキ属果実、エゴマ果実、ウド核の24分類群の、計52分 類群が見いだされた。この他に、科以上の細分に必要な 識別点が残存していない一群を、同定不能炭化種実とし た。大型植物遺体以外には、骨片が得られた(表1、2)。

以下、産出した大型植物遺体について、層位別に記載 する(同定不能炭化種実は除く)。

[1区北壁セクション溝]

5層:オニグルミとトチノキがわずかに得られた。

5′層:トチノキが少量、クリとオニグルミがわずか に得られた。

6-1層:オニグルミとトチノキが少量得られた。

6-2層:オニグルミとトチノキが少量得られた。

6-3層:トチノキがやや多く、オニグルミが少量、ク リがわずかに得られた。

7 層:トチノキがやや多く、オニグルミが少量、クリ がわずかに得られた。

[2区水場遺構Aセクション]

1層:トチノキとミズキが非常に多く、キイチゴ属と クワ属、マタタビ属、イヌタデが少量、ケヤキとニワト

	区域			10	<u>Χ</u>		
	採取位置			北壁セク	' ション		
	遺構			漳	£		
	層	5層	5' 層	6-1層	6-2層	6-3層	7層
	n+: #0					縄文晩期中葉~	
	時期					後葉	
分類群	水洗量(cc)			50	0		
クリ	炭化果実					(3)	(2)
	炭化子葉		(2)			(4)	(1)
オニグルミ	炭化核	(2)	(8)	(23)	(23)	(23)	(20)
トチノキ	炭化種子	(9)	(20)	(47)	(36)	(62)	(52)
	炭化子葉				(4)		
同定不能	炭化種実			(15)	(10)	(4)	(5)
不明	骨片	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

表1 唐堀遺跡から出土した炭化種実(1)(括弧内は破片数)

+:1-9

コ、ミゾソバ、ナス属がわずかに得られた。これら以外 は産出数5点以下であった。

2層:トチノキとマタタビ属が非常に多く、ミズ属が やや多く、ケヤキとミズキが少量、クリとニワトコ、オ ランダイチゴ属ーヘビイチゴ属、カラムシ属、イヌタデ がわずかに得られた。これら以外の産出数は5点以下で あった。

3上層:4試料を分析しているため、平均的にみると、 トチノキとミズキが非常に多く、クワ属とマタタビ属、 ニワトコがやや多く、ケヤキとオランダイチゴーヘビイ チゴ属、カラムシ属、ミズ属、イヌタデ、ミゾソバ、エ ゴマが少量、クリとオニグルミ、ヒメクグ、ミズヒキが わずかに得られた。これら以外の1試料あたりの産出数 は5点以下であった。

3下層:トチノキが非常に多く、クワ属が多く、ミズ キがやや多く、ケヤキとマタタビ属、ニワトコがやや多 く、ハリギリとミズ属、イヌタデ、ウドが少量、オニグ ルミとウシハコベがわずかに得られた。これら以外の産 出数は5点以下であった。

次に、得られた主要な分類群の記載を行い、図版に写 真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米 倉・梶田(2003-)に準拠し、APGⅢリストの順とした。

(1)ヤマブドウ Vitis coignetiae Pulliat 種子 ブドウ科

茶褐色で、上面観は楕円形、側面観は基部が尖る卵形。 基部は太く長く突出する。背面の中央もしくは基部寄り に匙状の着点があり、腹面には縦方向の2本の深い溝が ある。種皮は薄く硬い。長さ4.7mm、幅3.8mm、厚さ2.5mm。 (2)キイチゴ属 *Rubus* spp. 核 バラ科

茶褐色で、上面観は幅広の両凸レンズ形、側面観は先 端が湾曲した腎形。表面には不定形な多角形状の稜によ る網目状隆線がある。長さ2.3mm、幅1.6mm。

(3)エノキ属 *Celtis* spp. 核 アサ科

明茶褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観はいびつ な円形で稜がある。頂部にはやや突出した嘴状の肥厚が ある。表面は平滑。着点はややくぼむ。残存長2.8mm、 残存幅2.6mm。

(4)ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino 果実 ニレ科

暗褐色で、上下につぶれた半球形の果実。着点から脈 状の隆線が伸びる。長さ4.7mm、幅4.5mm。

(5)クワ属 Morus spp. 核 クワ科

赤褐色で、側面観はいびつな広倒卵形または三角状倒 卵形、断面は卵形または三角形。背面は稜をなす。表面 にはゆるやかな凹凸があり、厚くやや硬い。基部に嘴状 の突起を持つ。長さ2.0mm、幅1.7mm。

(6)クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. 果実・炭化果実・炭化子葉 ブナ科

黒褐色で、完形ならば側面は広卵形。表面は平滑で、 細い縦筋がみられる。底面にある殻斗着痕は残存してい ない。果皮内面にはいわゆる渋皮が厚く付着する。残存 高9.4mm、残存幅8.1mm。炭化子葉は広卵形で、表面に縦 方向のしわ状の溝がある。しわ以外の面は平坦で光沢が あり、硬質。残存高11.2mm、残存幅7.2mm、残存厚5.0mm と残存高7.6mm、残存幅9.4mm。

(7)オニグルミ Juglans mandshurica Maxim. var.
 sachalinensis (Komatsu) Kitam. 核・炭化核 クルミ科

黄褐色で、完形ならば広卵形。壁は緻密で硬く、壁面 は鋭利である。表面に浅い溝と凹凸が不規則に入る。残 存高25.8mm、残存幅18.1mm、残存厚9.9mm。炭化核の大 きさは、残存高3.6mm、残存幅2.5mm。

(8)ウルシ属 – ヌルデ *Toxicodendron* spp. - *Rhus javanica* L. 内果皮 ウルシ科

黒灰色で、上面観は中央がやや膨らむ扁平、側面観は 中央がややくびれ、片側が膨らんだようになる広楕円形。 表面は平滑でやや光沢がある。表面および断面構造の詳 細な検討が行えなかったので、ウルシ属-ヌルデの同定 に留めた。残存長3.2mm、残存幅1.3mm。

(9)トチノキ Aesculus turbinata Blume 果実・未熟果・種子・未熟種子・炭化子葉 ムクロジ科

果実および未熟果は灰褐色で、完形ならば上面観はい びつな円形、側面観は円形〜倒卵形。表面はざらつく。 表面には皮目状の斑点がある。3片に分かれる構造をも つ。壁は厚くやや弾力があるが、柔らかい。果実は残存 高18.1mm、残存幅18.2mm。未熟果は、高さ9.6mm、幅8.0mm。 種子および未熟種子は黒褐色で、楕円形。下半部は光沢 がなく、上半部には光沢がややある。上下の境目の下に 少し突出した着点がある。種皮は薄くやや硬い。種皮は 3層からなり、各層で細胞の配列方向が異なる。種皮の 表面には指紋状の微細模様が密にある。高さ28.6mm、幅 32.7mm、厚さ20.7mm。未熟種子は、高さ5.2mm、幅6.3mm。 炭化子葉は残存高7.8mm、残存幅5.6mm。

(10)キハダ Phellodendron amurense Rupr. 種子 ミカン科

黒褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は三日月形。 表面に亀甲状で大きさのやや揃った網目状隆線がある。 長さ4.8mm、幅3.1mm。

(11)サンショウ Zanthoxylum piperitum (L.) DC. 種子 ミカン科

黒色で、上面観は卵形、側面観は倒卵形。基部側面に 稜線があり、内側には短く斜め下を向く臍がある。網目 状隆線は低く細かい。種皮は厚く硬い。長さ4.7mm、幅 3.2mm $_{\circ}$

(12)ミズキ Cornus controversa Hemsl. ex Prain 核ミズキ科

茶褐色で、楕円形〜ゆがんだ球形。基部に裂けたよう な大きな着点がある。種皮は厚くやや軟らかい。縦に やや流れるような深い溝と隆起が走る。長さ5.7mm、幅 6.3mm、厚さ4.7mm。

(13)マタタビ属 Actinidia sp. 種子 マタタビ科

赤褐色で、上面観は楕円形、側面観は倒卵形または楕 円形。表面には五角形や六角形、円形、楕円形などの窪 みが連なる規則的な網目模様がある。壁は薄く硬い。長 さ1.9mm、幅1.4mm。

(14)ニワトコ *Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) H.Hara var. *sieboldiana* Miq. 核 レンプクソウ科

赤褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形で基部がや や尖る。基部に小さな着点があり、縦方向にやや反る。 波状の凹凸が横方向に走る。長さ2.4mm、幅1.6mm。 (15)タラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seem. 核 ウコギ

科

明赤褐色で、上面観は扁平、側面観は半月形。稜に沿っ て網目状の構造がある。長さ2.1mm、幅1.2mm。

(16)ヒエ属 Echinochloa spp. 有ふ果 イネ科

茶褐色で、紡錘形。完形ならば基部と先端はやや尖る。 縦方向に細かい顆粒状の模様がある。壁は薄く弾力があ る。内頴は膨らまない。栽培種のヒエよりもやや細長い。 長さ2.3mm、幅1.4mm。

 (17)エノコログサ属 Setaria spp. 有ふ果 イネ科 赤褐色で、上面観は楕円形、側面観は紡錘形。アワよ りも細長く、乳頭突起が畝状を呈する。長さ1.5mm、幅
 1.0mm。

(18)オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属 *Fragaria* spp.-*Duchesnea* spp. 果実 バラ科

褐色で、上面観は半円形、側面観は臀形。一端に着点 がある。表面はざらつく。長さ1.0mm、幅0.8mm。

(19)カラムシ属 Boehmeria spp. 果実 イラクサ科

赤褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は上下が尖っ たゆがんだ円形。表面はざらつく。長さ1.6mm、幅0.8mm。 (20)ミズ属 *Pilea* spp. 果実 イラクサ科

赤褐色で、上面観は扁平。側面観は倒卵形で、両端が

やや尖る。種皮は柔らかく表面は平滑であるが、光沢はない。長さ1.6mm、幅1.2mm。

(21)ミズヒキ Persicaria filiformis (Thunb.) Nakaiex W.T.Lee 果実 タデ科

黒褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は卵形。着 点はやや突出し、円形。壁は薄く、表面には光沢がある。 長さ3.3mm、幅2.1mm。

(22)ナス属 Solanum sp. 種子 ナス科

明褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形。表面には 畝状突起の細かい網目状隆線がある。着点の一端がやや 突出する。ここでいうナス属とは、ナス以外のナス属で ある。長さ1.7mm、幅2.2mm。

(23)エゴマ Perilla frutescens (L.) Britton var.frutescens 果実 シソ科

赤褐色で、いびつな球形。端部に着点があり、やや突 出する。表面には不規則で多角形の浅い網目状隆線があ る。長さ2.4mm、幅2.2mm。

(24) ウド Aralia cordata Thunb. 核 ウコギ科

赤褐色で、横断面が半月形。着点の幅は線状。側面は 平滑で横線条が目立つ。腹面基部は平坦。長さ2.3mm、 幅1.3mm。

4. 考察

唐堀遺跡で出土した大型植物遺体を同定した結果、種 実を中心とした大型植物遺体が得られ、水場遺構の堆積 物からは多量でかつ多種類の種実が得られた。

食用可能な種実として、ヤマブドウとブドウ属、キイ チゴ属、エノキ属、ムクノキ、コウゾ属、オオイタビ、 クワ属、クリ、オニグルミ、ウルシ属-ヌルデ、トチノキ、 キハダ、サンショウ、ミズキ、ヤマボウシ、マタタビ属、 ニワトコ、ヒエ属、エゴマが得られた。栽培植物では畑 作物のエゴマが得られた。ウルシ属-ヌルデは、栽培種 のウルシと野生種のヤマウルシやツタウルシ、ヌルデな ど両方の可能性があるが、種レベルの同定は外部形態か らはできなかった。詳しい同定には、内果皮の断面構造 などの検討が必要である。ヒエ属にも栽培種と野生種が 含まれるが、形状が細長く、野生種に近いヒエ属であっ た。サンショウやエゴマは油や薬用などに利用された可 能性もある。

1区からは、大型植物遺体はあまり含まれておらず、

クリとトチノキ、オニグルミのみが得られた。6-3層か ら出土したクリ炭化子葉(PLD-33573)は縄文時代晩期中 葉~後葉(大洞C2式~大洞A式期)であったため、それ以 降の堆積物と推定される。すべて炭化しており、未炭化 の種実は分解され、消失したと考えられる。クリとトチ ノキ、オニグルミは2区の水場遺構からも炭化して出土 しており、これらが利用される過程で炭化した種実のみ が2区には残存したと考えられる。

2区の水場遺構からは割られたトチノキの種子破片が 多量に得られ、特に3下層の含有量が高かった。丸みを 帯びる破片も多く、割られた破片が時間的な間隙を置か ずに水場遺構内に堆積したと考えられる。3上層(No.3) からは炭化子葉も出土しており、加熱と水晒しをしてア ク抜きして利用された可能性がある。トチノキの果実と 未熟果、未熟種子もわずかながら得られており、周辺に トチノキが生育していたと考えられる。木本植物では食 用可能なミズキがきわめて多く、破片が目立ち、かつ花 粉や木材ではミズキが得られていないため、ミズキが集 められて果汁が利用されたあとに残滓が廃棄された可能 性が考えられる。マタタビ属やブドウ属、ニワトコ、ク ワ属、キイチゴ属も頻繁に産出するため、これらのしょ う果類も利用された可能性がある。

周辺植生を示す分類群として、落葉高木のケヤキやハ リギリなどが得られ、林縁に生育する草本植物であるカ ラムシ属やミズ属、ミズヒキなど目立つため、林分が水 場遺構のごく近くに存在した可能性がある。道端などに はヒメクグやイヌタデ、湿地などにはミゾソバやボント クタデ、スゲ属オニナルコ節などが生育していたと考え られる。抽水植物や浮葉植物の産出は見られなく、比較 的水流があったと推定される。

引用文献

米倉浩司・梶田 忠(2003-) BG Plants 和名一学名インデックス(YList), http://ylist.info

表2 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(括弧内は破片数)

	区域					2区			
	採取位置				A	セクション			
	遺構					水場遺構			
		1層		2層		3上	層		3下層
	試料No.	No.7		No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1
	時期			縄文後期後葉		縄文時代後期	中葉~後葉		
分類群						300			
ヤマブドウ	種子	2							
ブドウ属	種子								(1)
キイチゴ属	核	12		1	43	11	12	5	8
エノキ属	核			(1)					
ケヤキ	果実	4	(2)	13 (32)	6 (12)	20 (23)	8 (16)	12 (28)	18 (37)
トクノキ	核	-	(-)	(/	- (/	(,	- (,	(1)	(1)
コウゾ届	核						1	(1)	1
コノノ府	核核				1		1		1
	城	40	(2)	16 (2)	79 (11)	05 (2)	00 (5)	47 (2)	05 (0)
シノ病	四中	40	(2)	10 (2)	(1)	9J (J)	33 (3)	47 (2)	93 (9)
29	米夫 単ル 乙 苗		(2)	(5)	(1)	(6)		(1)	(2)
オニガルミ	灰儿」朱		(1)		(2)	(2)	(2)	(4)	(6)
オニジルミ	図		(2)		(3)	(3)	(2)	(4)	(0)
サロシバ	灰111次 里宇				1	(2)	(2)	1	
マナガ	木天田史				1		1	1	
ノリグ	米天						1		(1)
リルシ属-メルナ	内未反		(α)	0					(1)
イタヤカエテ	果実		(2)	3	1		(1)	1 (1)	1
~ い ~ トー ~	悝 丁 田 中				1	(3)			1
ミツアカエア	朱夫			1		(1)	1		(1)
イロハモミン坦似種	米夫 田中			1		(1)	1		3 (1)
トナノキ	未 未 前 田						(1)		1
	不忍不	$1 > 21 \times 1$	79 0g	÷ 1 × 14 2 a	÷12× 45.0g	>11 / 12 2 σ	- 9× 20 2a	- 9× 20 7a	>24 % 02 4a
	世」	1 = 21 %	(0)	→4% 14.2g	⇒12‰ 45.0g	≦11‰ 43.3g	-o≈ 30.3g	-3∞ 30.7g	≧24% 93.4g
	大山恒」		(9)	2	2		3		6
	小////11 岸/小 二 莅			2	2		(2)		0
キハダ	质门 · 采 種子						(2)		1
サンショウ	插 子				(1)				*
ミブセ	核	1	(286)	2(12)	(19)	(1045)	2 (1215)	1 (238)	5 (03)
マハコ	核核	1	(200)	2 (12)	(40)	(1043)	2 (1215)	1 (230)	1
ヤマホワン	校						2		1
フィノミムギ	松	00	(0)	400 (105)	00 (0)	00 (0)	22 (0)	17 (0)	(1)
マダダヒ属	▲丁 	20	(3)	426 (135)	88 (9)	33 (3)	32 (6)	17 (8)	57 (18)
ムフサキンキノ属	核			1 (1)	(-)	()			3
ニワトコ	核	6		7 (1)	70 (5)	55 (1)	49 (6)	16 (1)	72 (4)
ハリギリ	核						1	2	9 (2)
タラノキ	核								2
スゲ属オニナルコ節	果実				1				
スゲ属A	果実						1	1	4
スゲ属B	果実	1		1	4	4	1		
スゲ属C	果実			1		2			
ヒメクグ	果実				8	5	4	6	5
ヒエ属	有ふ果					1	4		
エノコログサ属	有ふ果								3
オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属	果実			6 (2)	10 (1)	7	3	13	3
カラムシ属	果実			7	12 (1)	2		1	2
ミズ属	果実	3	(1)	61 (2)	37 (1)	66	39	16	42 (1)
カタバミ属	種子			2	1	3			
スミレ属	種子			-	-	-			1 (2)
ミブレキ	里宝			1	4 (3)	3 (2)	2	3	(1)
ヤナゼタデ	 工 宇			1	1	5 (2)	2	5	(1)
17777	木天田史	11	(6)	0	14 (7)	20 (9)	11 (4)	0 (4)	14 (6)
イノアノ	木大田中	11	(0)	9	14(1)	20 (8)	11 (4)	9 (4)	14 (0)
ホノドング フ こ バロド	木 天 田中	7		0 (0)	5 (I) 4 (0)	4	1	0	(1)
ミノフハ	未夫	1		2 (3)	4 (2)	14 (8)	8 (6)	3	(1)
ミトリハコペ	種子			1					_
ワシハコベ	種子								7
ムラサキケマン	植子	1					1	2 (2)	3 (1)
ナス属	種子	6		1	3	2	3	3	4
メハジキ属	果実			1	1		1		
エゴマ	果実					1		3 (8)	
ウド	核				4			4	45 (1)
不明	骨片		(+)	(+)		(+)	(+)		

 不明
 骨片
 (+)
 (+)

 ※完形個体換算数(トチノキ種子1点の重量3.8gからの換算数)
 (+)
 (+)

+:1-9



スケール 1-5, 10, 11, 17, 18:1mm, 6-9, 12-14:5mm

図版1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(1)

1. ヤマブドウ種子(2区、1層、№7)、2. キイチゴ属核(2区、1層、№7)、3. エノキ属核(2区、2層、№6)、4. ケ ヤキ果実(2区、3層上、№4)、5. クワ属核(2区、1層、№7)、6. クリ果実(2区、2層、№6)、7. クリ炭化子葉(2区、 1層、№7)、8. クリ炭化子葉(1区、6-3層、PLD-33573)、9. オニグルミ核(2区、3層上、№3)、10. オニグルミ炭化核(1 区、5層、PLD-33572)、11. ウルシ属-ヌルデ内果皮(2区、3層下、№1)、12. トチノキ果実(2区、3層上、№3)、13. ト チノキ未熟果(2区、3層下、№1)、14. トチノキ種子(2区、1層、№7)



スケール 15:10mm, 16, 17, 21:5mm, 18-20, 22-33:1mm

図版2 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(2)

15. トチノキ種子(2区、3層上、Na4)、16. トチノキ未熟種子(2区、3層下、Na1)、17. トチノキ炭化子葉(2区、3層上、Na3)、18. キハダ種子(2区、3層下、Na1)、19. サンショウ種子(2区、3層上、Na5)、20. ミズキ核(2区、3層下、Na1)、21. ミズキ核(2区、3層上、Na3)、22. マタタビ属種子(2区、2層、Na6)、23. ニワトコ核(2区、3層上、Na5)、24. タラノキ核(2区、3層下、Na1)、25. ヒエ属有ふ果(2区、3層上、Na3)、26. エノコログサ属有ふ果(2区、3層下、Na1)、27. オランダイチゴ属ーヘビイチゴ属果実(2区、3層上、Na5)、28. カラムシ属果実(2区、2層、Na6)、29. ミズ属果実(2区、3層上、Na5)、30. ミズヒキ果実(2区、3層上、Na5)、31. ナス属種子(2区、1層、Na7)、32. エゴマ果実(2区、3 層上、Na2)、33. ウド核(2区、3層下、Na1)

第10節 大型植物遺体(2018)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡は、縄文時 代後期後葉から晩期前半を中心とした水場を伴う集落跡 である。ここでは、水場遺構の窪地の断割セクションの 堆積物に含まれていた大型植物遺体の同定を行い、当時 の利用植物や植生について明らかにする。なお、同じ堆 積物試料を用いて花粉分析も行われているほか、水場遺 構から出土した木材の樹種同定と放射性炭素年代測定も 行われている(各分析の項参照)。

2. 試料と方法

分析試料を採取した地点は、3区水場遺構の断割セク ションA-A'とB-B'である。セクションA-A'からは、試料 No.1(1層)とNo.2(2層)、No.3(15上層)、No.4(15下層)、 No.5(26層)、No.6(28層)、No.7(29層)、No.8(30層)の8 試料、セクションB-B'からは、試料No.1(1層)とNo.2(3 層)の2試料の、計10試料が採取された。このうち、セ クションA-A'のNo.1~4は、調査時にトチノキ種子が密 集していたため、トチ層と認識されている。調査所見に よる水場遺構の推定時期は、縄文時代後期後葉である。 なお、同じ3区水場遺構から出土した木材を用いた放射 性炭素年代測定の結果も、整合的であった(放射性炭素 年代測定の項参照)。

水洗方法は、セクションA-A'の試料No.1~4の堆積物 については500ccを最小0.5mm目の篩を用いて水洗した。 セクションA-A'の試料No.5と7およびセクションB-B'の 試料No.1と2の堆積物については、100ccを最小0.5mm目、 400ccを4.0mm目の篩を用いて水洗した。セクションA-A' の試料No.6と8の堆積物については有機物が少なかった ため、100ccのみを最小0.5mm目の篩を用いて水洗した。 大型植物遺体の抽出・同定・計数は、肉眼および実体顕 微鏡下で行った。計数の方法は、完形または一部が破損 していても1個体とみなせるものは完形として数え、1 個体に満たないものは破片とした。細かい破片が多く計 数が困難な分類群は、記号(+)で示した。オニグルミに ついては、形状を分類した。同定された試料は、群馬県 埋蔵文化財調査事業団に保管されている。

3. 結果

同定した結果、木本植物では広葉樹のホオノキ種子と、 ミツバウツギ核、フジ属芽、キイチゴ属核、エノキ属核、 ケヤキ果実、ムクノキ核、コウゾ属核、クワ属核、クリ 果実・炭化果実、ミズナラーナラガシワ果実、コナラ属 果実、オニグルミ核(半割・打撃痕・破片)・炭化核、ハ ンノキ属ヤシャブシ亜属果実、サワシバ果実、アサダ果 実、ウルシ属-ヌルデ内果皮、ミツデカエデ果実、イタ ヤカエデ果実・種子、カエデ属果実・種子、トチノキ果実・ 果実(未熟)・幼果・種子・炭化種子・種子(未熟)・種子 (未熟)?・炭化子葉、サンショウ種子、サンショウ属種 子、ミズキ核・炭化核、クマノミズキ核、マタタビ属種子、 ムラサキシキブ属核、モチノキ属核、ニワトコ核、オオ カメノキ核、ハリギリ核、ウコギ科核の32分類群、草本 植物ではイバラモ属種子と、ユリ属種子、ツチアケビ種 子、マスクサ果実、スゲ属ヤガミスゲ節果実、スゲ属ア ゼスゲ節果実、スゲ属A(三稜形)果実、スゲ属D(三稜形) 果実、スゲ属 E (レンズ形) 果実、スゲ属 F (レンズ形) 果 実、カヤツリグサ属(三稜形)果実、ホタルイ属果実、カ ヤツリグサ科(三稜形)果実、カヤツリグサ科(レンズ形) 果実、カヤツリグサ科ーキク科果実、ヒエ属有ふ果、エ ノコログサ属有ふ果、イネ科有ふ果、ムラサキケマン種 子、ネコノメソウ属種子、ノブドウ種子、ヌスビトハギ 属?果実、オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属果実、カナ ムグラ核、クワクサ種子、カラムシ属果実、ミズ属果実、 カタバミ属種子、アブラナ科種子、ミズヒキ果実、サナ エタデーオオイヌタデ果実、イヌタデ果実、イヌタデ属 果実、ボントクタデ果実、ミゾソバ果実、ハコベ属種子、 ヤエムグラ属種子、ナス属種子、エゴマ果実、シソ属果 実・炭化果実、ヤブタビラコ果実、キク科果実、ウド核 の43分類群の、計75分類群が得られた。この他に、不明 A、B種実と、不明堅果果実、不明炭化子葉、不明炭化 種実、不明種実?、不明芽、不明植物遺体、虫えいが得 られた。不明の植物遺体(種実、芽を含む)は、特徴的な 形態のみタイプ分けを行い、他は一括した。科以上の細 分に必要な識別点が残存していない一群は、同定不能種 実・炭化種実とした。大型植物遺体以外には、昆虫と動 物遺体(皮)?、骨片、菌類が得られたが、同定の対象外

とした(表1)。

以下、産出した大型植物遺体について、セクションお よび層位別に記載する(不明と同定不能は除く)。 「3区水場遺構の断割セクションA-A']

1層(Na1):トチノキが非常に多く、ミズ属とイヌタ デが多く、ケヤキとミゾソバがやや多く、マタタビ属と スゲ属ヤガミスゲ節、カヤツリグサ科ーキク科、ヒエ属、 カラムシ属、イヌタデ属が少量、クワ属とスゲ属 E がわ ずかに得られた。それ以外の分類群は、産出数が5点以 下であった。

2層(No.2):トチノキが非常に多く、クリとミズ属、 イヌタデが多く、ケヤキとカラムシ属、イヌタデ属、ミ ゾソバがやや多く、クワ属とコナラ属、オニグルミ、マ タタビ属、ツチアケビ、スゲ属ヤガミスゲ節、オランダ イチゴ属ーヘビイチゴ属が少量、マスクサがわずかに得 られた。それ以外の分類群の産出数は5点以下であった。

15上層(No.3):トチノキが非常に多く、クワ属とニワ トコ、ミズ属がやや多く、フジ属とキイチゴ属、ケヤキ、 イタヤカエデ、ミズキ、マタタビ属、ハリギリ、イヌタデ、 ウドが少量、ムラサキシキブ属とムラサキケマン、ハコ ベ属がわずかに得られた。それ以外の分類群は産出数が 5点以下であった。

15下層(No.4):トチノキが非常に多く、ミズキが多く、 フジ属とキイチゴ属、エノキ属、ケヤキ、クワ属、オニ グルミ、マタタビ属、ニワトコ、ミズ属、ミゾソバ、ウ ドが少量、ムクノキとコナラ属、ムラサキケマンがわず かに得られた。それ以外の分類群の産出数は5点以下で あった。

26層(No.5):フジ属が少量、マタタビ属がわずかに得られた。これ以外の分類群の産出数は5点以下であった。 28層(No.6):種実遺体は得られなかった。

29層(No.7):トチノキが少量、ニワトコがわずかに得

られた。これら以外の産出数は5点以下であった。

30層(No.8):トチノキ(破片)とスゲ属A、カラムシ属が1点ずつ得られた。

[3区水場遺構の断割セクションB-B']

1 層(Na.1):少量のオニグルミとトチノキが得られた。 クリとマタタビ属は破片が3点以下であった。

3 層(No.2):オニグルミが少量、ニワトコが1 点得ら れた。 次に、得られた主要な分類群の記載を行い、図版に写 真を示して同定の根拠とする。なお、基本的に前回報告 されている分類群は除き、記載は図版に示した部位のみ とした。分類群の学名は米倉・梶田(2003-)に準拠し、 APGⅢリストの順とした。

(1)ホオノキ Magnolia obovata Thunb. 種子 モクレン科

黒褐色で、完形ならば上面観は両凸レンズ形、側面観 は卵形か。表面には流れるような不規則な溝がある。断 面は柵状。硬質。残存長8.5mm、幅7.9mm。

(2)コウゾ属 Broussonetia spp. 核 クワ科

黄褐色で、上面観は楕円形、側面観はやや矩形に近い
円形。腹面には溝があり、背面は稜をなす。表面には微細な突起がある。着点は突出する。長さ1.5mm、幅1.2mm。
(3)ミツデカエデ Acer cissifolium (Siebold et Zucc.)
K.Koch 果実 ムクロジ科

褐色で、上面観は扁平、側面観は左右非対称な狭倒卵 形。縦方向の隆線が数本ある。翼はほとんど残存してい ない。残存長9.5mm、幅3.8mm。

(4)イタヤカエデ Acer pictum Thunb. 果実・種子ムクロジ科

果実は黒褐色で、上面観は扁平、側面観は左右非対称 な狭倒卵形。縦方向の隆線が数本ある。着点は平ら。残 存長16.5mm、幅5.5mm。種子は黒色で光沢があり、上面 観は扁平、側面観は楕円形ないし倒卵形。表面には網目 状の浅い溝がある。長さ9.0mm、幅5.5mm。

(5)ユリ属 Cardiocrinum spp. 種子 ユリ科

褐色で、側面観は倒卵形。上面観は扁平で薄い。長さ 5.1mm、幅3.1mm。

(6)ツチアケビ *Cyrtosia septentrionalis* (Rchb.f.)Garay 種子 ラン科

褐色で、卵体。光沢がある。種子の周りに半透明の翼
があり、網目状の脈が見える。長さ1.0mm、幅0.6mm。
(7)マスクサ *Carex gibba* Wahlenb. 果実 カヤツリ

グサ科

灰褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は倒卵形。 中央部から下部にかけてくびれる。表面には微細な格子 状の網目がある。長さ2.0mm、幅1.6mm。

(8)スゲ属ヤガミスゲ節 *Carex* sect. *Ovales* 果実 カヤツリグサ科 黄褐色で、上面観は扁平、側面観は狭卵形。上下端が 窄まる。長さ2.0mm、幅0.8mm。

(9)スゲ属アゼスゲ節 *Carex* sect. *Carex* 果実 カ ヤツリグサ科

黒色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は倒卵形。表面には微細な網目がある。上端が突出する。長さ2.0mm、幅1.6mm。

(10)スゲ属A(三稜形) *Carex* sp. A 果実 カヤツリ グサ科

褐色で、上面観は三辺が膨れた三稜形、側面観は倒卵 形。表面には微細な網目がある。長さ1.7mm、幅1.0mm。 (11)スゲ属D(三稜形) *Carex* sp. D 果実 カヤツリ グサ科

褐色で、上面観は三辺が窪んだ三稜形、側面観は倒卵 形。長さ3.0mm、幅1.6mm。

(12)スゲ属E(レンズ形) *Carex* sp. E 果実 カヤツリグサ科

褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は倒卵形。表面に微細な網目がある。上端が突出する。長さ1.5mm、 幅1.0mm。

(13)スゲ属F(レンズ形) *Carex* sp. F 果実 カヤツリグサ科

黄褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は倒卵形。 上下端がやや窄まる。表面には微細な網目がある。長さ 2.6mm、幅1.4mm。

(14)カヤツリグサ属(三稜形) *Cyperus* sp. 果実 カ ヤツリグサ科

褐色で、上面観は三稜形、側面観は卵形。花柱が残る。 長さ1.3mm、幅0.6mm。

(15)アブラナ科 *Brassicaceae* sp. 種子 アブラナ科
 褐色で、完形ならばいびつな球体か。表面に網目状の
 隆線がある。長さ1.7mm、幅1.2mm。

(16)エゴマ Perilla frutescens (L.) Britton var.frutescens 果実 シソ科

褐色で、ややいびつな広倒卵体。大きな円形の着点が ある。表面に多角形の網目状隆線がある。長さ2.0mm、 幅2.0mm。

(17)シソ属 Perilla spp. 炭化果実 シソ科

ややいびつな広倒卵体。大きな円形の着点がある。表 面に多角形の網目状隆線がある。エゴマの可能性のある 個体が含まれている可能性があるが、やや小型。長さ 1.8mm、幅1.7mm。

(18)不明A Unknown A 種実

黄褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形。表面に隆 起の高い網目状隆線がある。下端に円形の突出部がある。 長さ2.0mm、幅2.6mm。

(19)不明 B Unknown B 種実

黒褐色で、上面観は楕円形、側面観は倒卵形。表面に は皺がある。長さ4.3mm、幅2.3mm。

4. 考察

唐堀遺跡の3区水場遺構の堆積物から出土した大型植 物遺体を同定した結果、トチノキの種子破片が多量に集 積したトチ層を中心に、多量でかつ多種類の種実が得ら れた。

食用として利用が可能な種実としては、キイチゴ属と エノキ属、ムクノキ、コウゾ属、クワ属、クリ、ミズナ ラーナラガシワ、コナラ属、オニグルミ、トチノキ、サ ンショウ、サンショウ属、ミズキ、クマノミズキ、マタ タビ属、ニワトコ、オオカメノキ、ヒエ属、エゴマ、シ ソ属が得られた。そのほかに、ユリ属とアブラナ科も、 種によっては食用として利用可能である。栽培植物では、 畑作物のエゴマが得られた。ウルシ属-ヌルデは、栽培 種のウルシと野生種のヤマウルシやツタウルシ、ヌルデ など両方の可能性がある。外部形態からはヌルデに近い と考えられたが、詳しい同定には、内果皮の断面構造な どを確認する必要がある。ヒエ属にも栽培種と野生種が 含まれるが、唐堀遺跡で確認されたヒエ属は形状が細長 く、野生種に近いヒエ属であった。サンショウやサンショ ウ属、エゴマは、油や薬用などに利用された可能性があ る。ツチアケビも民俗例では薬用として利用が可能とい われている(木村, 1988)。

断割セクションA-A'のNo.1~4(暗褐色トチ層)から は、割られたトチノキ種子の破片が多量に得られた。ま た、わずかではあるがトチノキ炭化子葉も出土している。 発掘調査所見でも、No.4はトチ層と捉えられている。ト チノキのアク抜きの民俗例には、加熱する工程を含む事 例もあり(松山, 1982)、縄文時代の当時も加熱と水晒し をし、アク抜きして利用された可能性がある。トチノキ は、他にも果実と未熟な果実、幼果、未熟な種子がわず かながら得られているため、周辺にトチノキが生育して いたと考えられる。同一試料を用いて行われた花粉分析 でも、サワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤキ属、エノ キ属-ムクノキ属、トチノキ属などの花粉が産出してお り、河畔林要素を含む落葉広葉樹林が分布していたと推 定されている(花粉分析の項参照)。また、A-A'のNo.2で はクリ属花粉の産出率が高く、大型植物遺体分析におい てもクリ果実が多く産出している。水場遺構のすぐそば にクリが生育し、果実や木材が利用されたと考えられる。 マタタビ属やニワトコ、クワ属、キイチゴ属の種実も頻 繁に産出しており、とくに15層(№3、4)で多い。これ らのしょう果類も利用された可能性がある。その他、オ ニグルミの核には打撃痕を有する個体や炭化した破片も 含まれていた。内部の子葉を利用するために割られた後、 不要な核が場合によっては燃やされるなどして廃棄され たと考えられる。

周辺植生を示す分類群としては、落葉高木のケヤキや ハリギリなどが得られ、林縁に生育する草本植物である カラムシ属やミズ属、ミズヒキなども目立つため、林分 が水場遺構のごく近くに存在した可能性がある。道端や 草地などにはマスクサやイヌタデ、湿地などにはスゲ属 ヤガミスゲ節やミゾソバ、ボントクタデなどが生育して いたと考えられる。

断割セクションA-A'のNa.5~8および断割セクション B-B'のNa.1と2では、種実の産出数が少なかった。セク ションA-A'のNa.5~8は堆積物の水洗量が少ないもの の、クリやオニグルミ、トチノキなどの大型の堅果類の 割合が僅少であった。水場遺構セクションA-A'でトチ層 (Na.1~4)の下部層にあたるNa.5~8では、水場遺構の 窪地に流れる流水を利用するために、堅果類の残滓など が極力入らないような配慮がなされていた可能性や、Na 6では大径木のみが残存するような水成堆積物で、大型 植物遺体が全く得られておらず、砂層である点から、堆 積速度が速いために大型植物遺体が堆積しなかった可能 性が考えられる。セクションB-B'でも、得られた種実は 少量で、炭化した堅果類の破片が中心であった。とくに Na.1は細粒砂で、花粉化石も産出していないため、堆積 速度が速かった可能性が考えられる。 引用文献

木村陽二郎(監修)(1988)図説草木辞苑. 570p,柏書房. 松山利夫(1982)木の実. 371p,法政大学出版局. 米倉浩司・梶田 忠(2003-) BG Plants 和名-学名インデックス(YList),

http://ylist.info

表1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(括弧内は破片数)

	区・遺構				3区・7	水場遺構					
	時期				縄文時代	代後期後葉					
	採取位置				断割セ	クション					
	セクション名				A-A'					B-	-B'
	試料番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.1	No.2
	唐位	1	2	15上	15 F	26	28	29	30	100	3 100
分類群	水洗量(cc) (括弧内はメッシュ サイズ)	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	(0.5mm) +400 (4.0mm)	100 (0.5mm)	(0.5mm) +400 (4.0mm)	100 (0.5mm)	(0.5mm) +400 (4.0mm)	(0.5mm) +400 (4.0mm)
ホオノキ	種子	(1)									
ミツバウツギ	核							1			
フジ属	芽			(++)	(++)	(++)		(+)			
十1 ナコ周	核核		1	13 (1)	24	3		3 (1)			
エノート病 ケヤキ	果実	25 (59)	1 (+++)	(1)	2 (8)	(4)		(1)			
ムクノキ	核				(6)						
コウゾ属	核			(1)				4			
クワ属	核	8 (1)	(++)	(+++)	(++)	2		4 (1)			
クリ	果実	(4)	24.03g (++++)	(3)	(+)						
> L = - L = - 12 \	炭化果実		(1)	(1)						(3)	
ミ人丁フ-丁フガンソ コナラ届	朱夫 里宇		(1)	(1)	1 (6)						
コ / ノ A A A A A A A A A A A A A A A A A A	木六 核(半割)		1	(1)	1 (0)						
	核(打撃痕)		(2)								
	核(破片)	(3)	(12)	(3)	(12)						
	核(破片、一部炭化)										(++)
	炭化核	(1)								(22)	(++)
ハンノキ属ヤシャブシ虫属	果実		1	1							
リリンハ アサダ	未夫 里宇	(1)		1							
/ ッ/ ウルシ属-ヌルデ	内果皮	(1)	1	1 (1)	2						
ミツデカエデ	果実		-	2	1						
イタヤカエデ	果実	1	3	5	1						
	種子			1 (5)	1 (1)	1 (2)		1 (2)			
カエデ属	果実	1		3							
1 + 1+	種子				(1)						
1974	木夫 果実(未孰)			(1)	2						
	幼果		1	(1)	1						
	種子	≒34※ 129.84g	≒22※ 83.28g	≒43※ 164.38g	≒43※ 164.10g	g (1)		(++)	(1)	(3)	
	炭化種子	(2)	0	0	(+)	-				(++)	
	種子(未熟)	1	2	1							
	種子(未熟)?			2	7						
11 A. A	炭化子葉	(4)	1 (2)		(2)						
サンショウ	種子 插之	(1)	1 (3)					(1)			
ミズキ	核		2	3 (++)	1 (++++)			2			
	炭化核				1						
クマノミズキ	核			1							
マタタビ属	種子	5 (8)	(++)	(++)	(++)	3 (4)		5 (1)		(1)	
ムラサキシキブ属	核	3		5 (1)	3			4			
モナノキ属	核技	1	2	3				c			1
オオカメノキ	核核	1	5	1	(11)			0			1
ハリギリ	核			(++)		1					
ウコギ科	核			1							
イバラモ属	種子		2	2		1					
ユリ属	植子		3	F							
ツナノクヒ スゲ届マスク壮節マスク壮	裡丁 里宇	4	22	5		1					
スゲ属ヤガミスゲ節	果実	24	21			1					
スゲ属アゼスゲ節	果実				1						
スゲ属A (三稜形)	果実	1				3		1	1		
スゲ属D (三稜形)	果実			3	1	1					
スゲ属E(レンズ形) スピ屋F(レンズ形)	果実	6 (1)	5	1	3						
人7 周ド (レン人形) カセッロレガ (二鉄形)	米夫		2	1							
ホタルイ属	来天		2	1	2						
カヤツリグサ科(三稜形)	果実	3		*	2						
カヤツリグサ科(レンズ形)	果実										
カヤツリグサ科-キク科	果実	9 (1)	4								
ヒエ属	有ふ果	20 (4)		1 (2)							
エノコロクサ属 イマ科	有ふ果		1								
1 小村 人うサキケマン	日の禾 種子	(1)	1 (2)	2 (4)	3 (3)						
ネコノメソウ属	種子	(1)	(2)	1	3 (3)	1					
ノブドウ	種子			(1)		-					
ヌスビトハギ属?	果実				(2)						
オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属	果実	2 (1)	9 (1)								

第10節 大型植物遺体(2018)

	区・遺構				3区・水	、場遺構					
	時期				縄文時代	後期後葉					
	採取位置				断割セク	フション					
	セクション名				A-A'					B-	-B'
	試料番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.1	No.2
	層位.	1	2	15上	15下	26	28	29	30	1	3
	水洗量(cc)					100		100		100	100
分類群	(括弧内はメッシュ	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	500 (0.5mm)	(0.5mm)	100	(0.5mm)	100	(0.5mm)	(0.5mm)
	サイズ)					+400 (4.0mm)	(0.5mm)	+400 (4.0mm)	(0.5mm)	+400 (4.0mm)	+400 (4.0mm)
カナムグラ	核			(3)	(4)						
クワクサ	種子		1	1							
カラムシ属	果実	16 (1)	(+++)	1	1 (2)				1		
ミズ属	果実	(++++)	(++++)	(+++)	(++)	1		4			
カタバミ属	種子	3			1						
アブラナ科	種子		1								
ミズヒキ	果実		2	3	2	3 (1)					
サナエタデーオオイヌタデ	果実	1									
イヌタデ	果実	(++++)	(++++)	(++)	4						
イヌタデ属	果実	(++)	(+++)	2				1			
ボントクタデ	果実			2	1						
ミゾソバ	果実	(+++)	(+++)	2	9 (4)	1					
ハコベ属	種子			5 (1)	1						
ヤエムグラ属	種子		3								
ナス属	種子	3		2	1						
エゴマ	果実		1		1						
シソ属	果実			(1)	(5)						
	炭化果実				1						
ヤブタビラコ	果実		1		(1)						
キク科	果実	2									
ウド	核		1	(++)	12	2		1			
不明A	種実	1									
不明B	種実		1								
不明	堅果果実		(+)	(2)	(3)						
	炭化子葉									(1)	
	炭化種実										(1)
	種実?			1							
	芽	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	(++)		(++)			
	植物遺体				4						
	虫えい		(+)		(+)			(+)			
同定不能	種実		(++)	(+++)	(++)	(+)		(++)	(+)	(+)	
	炭化種実	(2)	(++)	(3)						(++)	
不明	昆虫	(++++)	(++++)	(+++)	(+++)	(++)		(+++)			
	動物遺体(皮)?			(+)	(+)						
	骨片			(+)						(+)	(+)
	菌類			1	1						

MM
※完形個体換算数(トチノキ種子1点の重量3.8gからの換算数)
+:1-9, ++:10-49, +++:50-99, ++++:100Na6は種実なし



スケール1,3-5:5mm,2,6-20:1mm

図版1 唐堀遺跡断割セクションA-A'から出土した大型植物遺体

1. ホオノキ種子(Na1)、2. コウゾ属核(Na7)、3. ミツデカエデ果実(Na3)、4. イタヤカエデ果実(Na3)、5. イタヤカ エデ種子(Na3)、6. ユリ属種子(Na2)、7. ツチアケビ種子(Na2)、8. スゲ属マスクサ節マスクサ果実(Na2)、9. スゲ属 ヤガミスゲ節果実(Na2)、10. スゲ属アゼスゲ節果実(Na4)、11. スゲ属A(三稜形)果実(Na7)、12. スゲ属D(三稜形)果実(Na 5)、13. スゲ属E(レンズ形)果実(Na2)、14. スゲ属F(レンズ形)果実(Na3)、15. カヤツリグサ属(三稜形)果実(Na2)、16. アブラナ科種子(Na2)、17. エゴマ果実(Na4)、18. シソ属炭化果実(Na4)、19. 不明A種実(Na1)、20. 不明B種実(Na2)

第11節 大型植物遺体(2019)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡は、縄文時 代後期から晩期を中心とした水場を伴う集落跡である。 ここでは、水場遺構から採取された、種子を多量に含む ブロックサンプルの大型植物遺体の同定を行い、当時の 利用植物や植生について明らかにする。なお、同じ試料 を用いて花粉分析と昆虫同定も行われているほか、水場 遺構から出土した木材の樹種同定と放射性炭素年代測定 も行われている(別項参照)。

2. 試料と方法

試料は、縄文時代後期から晩期の水場遺構から採取さ れた、1号種子ブロック、2号種子ブロック、3号種子 ブロック、4号種子ブロックの4試料である。試料は、 群馬県埋蔵文化財調査事業団により採取された。

試料の水洗は、パレオ・ラボで行った。試料100ccに ついて最小0.5mm目の篩を用いて水洗した。大型植物遺 体の抽出・同定・計数は、肉眼および実体顕微鏡下で行っ た。計数の方法は、完形または一部が破損していても1 個体とみなせるものは完形として数え、1個体に満たな いものは破片とした。細かい破片が多く、計数が困難な 分類群は、記号(+)で示した。オニグルミについては、 半割、打撃痕のある個体、破片に細分した。同定された 試料は、群馬県埋蔵文化財調査事業団に保管されている。

3. 結果

同定した結果、木本植物では広葉樹のキイチゴ属核と、 ケヤキ果実、コウゾ属核、クワ属核、クリ果実・炭化果 実、コナラ属果実、オニグルミ核(半割・打撃痕・破片)・ 炭化核、トチノキ種子・炭化種子、サンショウ種子、ミ ズキ核、マタタビ属種子、ニワトコ核の12分類群、草本 植物ではスゲ属ヤガミスゲ節果実と、スゲ属アゼスゲ節 果実、スゲ属E(レンズ形)果実、ヒエ属有ふ果、オラン ダイチゴ属ーヘビイチゴ属果実、カラムシ属果実、ミズ 属果実、カタバミ属種子、イヌタデ果実、ボントクタデ 果実、ミゾソバ果実、アカザ属種子、ナス属種子、オオ バコ属種子、メナモミ属果実の15分類群の、計27分類群 が得られた。この他に、同定ができない芽の一群を不明 芽とした(表1)。

以下に、産出した大型植物遺体について種子ブロック 別に記載する。

1 号種子ブロック:クリがやや多く、オニグルミとト チノキ、スゲ属ヤガミスゲ節、カラムシ属、ミズ属が少 量、コナラ属とスゲ属 E がわずかに得られた。

2号種子ブロック:トチノキが多く、ケヤキとイヌタ デ、ミゾソバが少量、コウゾ属とクリ、オニグルミ、ミ ズキ、マタタビ属、ヒエ属、ミズ属、ナス属がわずかに 得られた。

3号種子ブロック:クリとスゲ属ヤガミスゲ節、ミズ 属が多く、ケヤキとオニグルミ、ヒエ属、オランダイチ ゴ属ーヘビイチゴ属、ボントクタデが少量、トチノキと ミズキ、ニワトコ、スゲ属アゼスゲ節、スゲ属E、カラ ムシ属、イヌタデがわずかに得られた。この他の分類群 は、産出数が3点未満であった。

4号種子ブロック:トチノキとミズ属が多く、クリが やや多く、キイチゴ属とケヤキ、クワ属、オニグルミ、 サンショウ、ミズキ、マタタビ属、ニワトコ、スゲ属ヤ ガミスゲ節、カラムシ属、イヌタデ、ミゾソバがわずか に得られた。

次に、得られた主要な分類群の記載を行い、図版に写 真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は、 米倉・梶田(2003-)に準拠し、APGⅢリストの順とした。 (1)キイチゴ属 *Rubus* sp. 核 バラ科

赤褐色で、上面観は幅広の両凸レンズ形、側面観は先 端が湾曲した腎形。表面には不定形な多角形状の稜によ る網目状隆線がある。長さ2.1mm、幅1.8mm。

(2)コウゾ属 Broussonetia sp. 核 クワ科

赤褐色で、上面観は厚みのある扁平、側面観はやや角 がある楕円形。表面全体にイボ状の突起がある。下端中 央の着点が突出する。長さ1.5mm、幅1.2mm。

(3) クワ属 Morus spp. 核 クワ科

茶褐色で、側面観はいびつな広倒卵形または三角状倒 卵形、断面は卵形または三角形。背面は稜をなす。表面 にはゆるやかな凹凸があり、厚くやや硬い。基部に嘴状 の突起を持つ。長さ2.1mm、幅1.6mm。

(4)クリ Castanea crenata Sieb. et Zucc. 果実・炭

自然科学分析編

化果実 ブナ科

黒色で、完形ならば側面は広卵形。表面は平滑で、細い縦筋がみられる。底面にある殻斗着痕はざらつく。 果皮内面にはいわゆる渋皮が厚く付着する。残存高 18.7mm、残存幅17.1mm。

(5)コナラ属 Quercus spp. 果実 ブナ科

クヌギ節やコナラ節、アカガシ亜属に分類できない一 群を、コナラ属とした。茶褐色で、完形ならば臍は円形。 縁に沿って維管束の痕跡がリング状にあるため、コナラ 属コナラ節もしくはアカガシ亜属である。残存長5.4mm、 残存幅7.2mm。

(6)オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. 核・炭化核 クルミ 科

黄褐色で、完形ならば上面観は両凸レンズ形、側面観 は広卵形。表面に縦方向の縫合線があり、浅い溝と凹凸 が不規則に入る。溝や凹凸の間には微細な皺がある。内 部は二室に分かれる。打撃痕のある個体は、横と上部が 欠けている。半割の個体の大きさは、高さ35.9mm、幅 28.1mm、残存厚15.2mm、打撃痕のある個体の大きさは、 残存高27.6mm、残存幅23.6mm、残存厚11.9mm。

(7)トチノキ Aesculus turbinata Blume 種子・炭化種子 ムクロジ科

黒色で、完形ならば楕円形。下半部は光沢がなく、上 半部にはやや光沢がある。上下の境目の下に、少し突出 した着点がある。種皮は薄く、やや硬い。種皮は3層か らなり、各層で細胞の配列方向が異なる。種皮の表面に は、指紋状の微細模様が密にある。表面は土で覆われて いる。残存高17.0mm、残存幅18.1mm。

(8)サンショウ Zanthoxylum piperitum (L.) DC. 種子 ミカン科

黒褐色で、完形ならば上面観は卵形、側面観は楕円形 ないし倒卵形。縦方向に中央部まで伸びる稜線があり、 短い臍が斜め下を向くが、残存していない。網目状隆線 は、低く細かい。種皮は厚く硬い。残存長3.8mm、残存 幅2.5mm。

(9)ミズキ Cornus controversa Hemsl. ex Prain 核ミズキ科

明褐色で、楕円形~ゆがんだ球形。基部に裂けたよう な大きな着点がある。種皮は厚く、やや軟らかい。流れ るような深い溝と隆起が縦方向に走る。長さ4.2mm、幅 4.0mm、厚さ3.0mm。

(10)マタタビ属 Actinidia spp. 種子 マタタビ科

黒色で、上面観は長楕円形、側面観は倒卵形または楕 円形。表面には五角形や六角形、円形、楕円形などの窪 みが連なる規則的な網目状隆線がある。壁は薄く硬い。 長さ2.5mm、幅1.5mm。

(11)ニワトコ Sambucus racemosa L. subsp.
 sieboldiana (Miq.) H.Hara var. sieboldiana Miq. 核
 レンプクソウ科

明褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形で基部がや や尖る。基部に小さな着点があり、縦方向にやや反る。 波状の凹凸が横方向に走る。長さ2.1mm、幅1.3mm。 (12)ヒエ属 *Echinochloa* spp. 有ふ果 イネ科

赤褐色で、紡錘形。縦方向に細かい筋がある。内穎は 膨らまず、外穎は中央部が最も膨らむ。那須(2017)に示 された現生種の長幅比と比較すると、栽培型のヒエより もやや細長く、野生のイヌビエの長幅比に近かった。長 さ2.5mm、幅1.4mm。

 (13)カラムシ属 *Boehmeria* spp. 果実 イラクサ科 赤褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は上下が尖っ たゆがんだ円形。表面はざらつく。長さ1.2mm、幅0.9mm。
 (14)ミズ属 *Pilea* spp. 果実 イラクサ科

赤褐色で、上面観は扁平。側面観は倒卵形で、両端が やや尖る。種皮は柔らかく、表面は平滑であるが、光沢 はない。長さ1.5mm、幅1.1mm。

(15)カタバミ属 Oxalis spp. 種子 カタバミ科

黒色で、上面観は扁平、側面観は広楕円状の卵形。下 端は細くなり、尖る。両側面には10列程度の太い畝状の 横皺が並ぶ。光沢はない。長さ1.5mm、幅1.0mm。

(16)ナス属 Solanum spp. 種子 ナス科

赤褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形。表面には 畝状突起の細かい網目状隆線がある。着点の一端がやや 突出する。ここでいうナス属とは、ナス以外のナス属で ある。長さ1.7mm、幅2.0mm。

4. 考察

縄文時代後期から晩期の水場遺構の堆積物から得られ た大型植物遺体を同定した結果、堅果類を主体に多数の 種実が確認された。

表1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(括弧内は破片数)

	分析番号	分析No.1	分析No.2	分析No.3	分析No.4
	出土遺構	1号種子ブロック	2号種子ブロック	3号種子ブロック	4号種子ブロック
	時期		縄文後	朝~晩期	
分類群	水洗量(cc)	100	100	100	100
キイチゴ属	核				1
ケヤキ	果実		7 (7)	3 (13)	(1)
コウゾ属	核		1		
クワ属	核			2	4 (1)
クリ	果実	(58)	(9)	(++++)	(55)
	炭化果実	(1)			
コナラ属	果実	(1)			
オニグルミ	核(半割)	(2)			
	核(打撃痕)			(2)	
	核(破片)	(8)	(1)	(6)	(2)
	炭化核			(2)	
トチノキ	種子	<1※ 0.94g (20)	≧5% 20.12g (++++)	<1※ 0.06g (2)	≒3※ 11.77g (++++)
	炭化種子	(1)	(4)	(2)	
サンショウ	種子				(1)
ミズキ	核		1	3	1
マタタビ属	種子		1	(1)	1
ニワトコ	核			3	1
スゲ属ヤガミスゲ節	果実	35		355	2
スゲ属アゼスゲ節	果実			8	
スゲ属E(レンズ形)	果実	3		6	
ヒエ属	有ふ果		4 (1)	45 (2)	
オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属	果実			10 (4)	
カラムシ属	果実	39 (1)		6	1
ミズ属	果実	18	2	132	110 (8)
カタバミ属	種子			2	
イヌタデ	果実		17 (7)	2 (1)	(2)
ボントクタデ	果実			7 (3)	
ミゾソバ	果実		13 (8)		1 (1)
アカザ属	種子			1	
ナス属	種子		2		
オオバコ属	種子			1	
メナモミ属	果実			(1)	
不明	芽		(+)	(+)	(+)

※完形個体換算数(トチノキ種子1点の重量3.8gからの換算数)

+:1-9,++:10-49,+++:50-99,++++:100以上

食用として利用が可能な種実としては、キイチゴ属と コウゾ属、クワ属、クリ、コナラ属、オニグルミ、トチ ノキ、サンショウ、ミズキ、マタタビ属、ニワトコ、ヒ エ属が得られた。このうち堅果類であるクリの果実やオ ニグルミの核、トチノキの種子には炭化した破片も含ま れており、内部の子葉を利用するために割られた後に、 場合によっては燃やされるなどして廃棄された可能性も ある。液果であるキイチゴ属とコウゾ属、クワ属、マタ タビ属、ニワトコについては果汁の利用も想定されるも のの、今回は産出数が少ないため、偶発的に堆積した可 能性が考えられる。ヒエ属には栽培種と野生種が含まれ るが、今回確認されたヒエ属は形状が細長く、野生種に 近いヒエ属であった。

食用として利用可能な分類群を種子ブロック別にみる と、1号種子ブロックではクリの破片が多く、トチノキ の破片もある程度得られ、2号種子ブロックではトチノ キ、3号種子ブロックではクリ、4号種子ブロックでは トチノキの破片がそれぞれ他の分類群よりも卓越して多 く得られた。また、3号種子ブロックでは打撃痕のある オニグルミが確認された。多産しているクリとトチノキ、 打撃痕のあるオニグルミは、いずれも完形個体がなく破 片のみである点、食用にならない未熟な果実や幼果、殻 斗が含まれていない点を踏まえると、食用となる成熟し た堅果類が集中的に利用された後、廃棄されたと考えら

自然科学分析編

れる。3号種子ブロックではクリ属花粉の産出率が高い ため(花粉分析の項参照)、ごく近くに存在したクリ林か らクリが供給された可能性もある。

堅果類に伴い、草本植物では、カラムシ属やミズ属な ど林縁に生育する種類が多く、落葉性のケヤキやミズキ などの木本植物の分類群が産出している点もあわせる と、水場遺構の近くに落葉広葉樹の森林があったと推定 される。同一試料を用いた花粉分析でも、河畔林を形成 するサワグルミ属-クルミ属やニレ属-ケヤキ属、トチノ キ属などの落葉広葉樹の産出が顕著であり、整合的であ る(花粉分析の項参照)。道端にはカタバミ属やイヌタデ、 湿地などにはスゲ属ヤガミスゲ節やミゾソバ、ボントク タデなどが生育していたと考えられる。

引用文献

- 那須浩郎(2017)縄文時代にヒエは栽培化されたのか?. SEEDS CONTACT, 4, 27-29.
- 米倉浩司・梶田 忠(2003-) BG Plants 和名一学名インデックス(YList), http://ylist.info



スケール 1-3, 5, 9-17:1mm, 4, 6-8:5mm

図版1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体

1. キイチゴ属核(4号種子ブロック)、2. コウゾ属核(2号種子ブロック)、3. クワ属核(4号種子ブロック)、4. クリ果実(3 号種子ブロック)、5. コナラ属果実(1号種子ブロック)、6. オニグルミ核(半割)(1号種子ブロック)、7. オニグルミ核(打 撃痕)(3号種子ブロック)、8. トチノキ種子(4号種子ブロック)、9. サンショウ種子(4号種子ブロック)、10. ミズキ核(3 号種子ブロック)、11. マタタビ属種子(2号種子ブロック)、12. ニワトコ核(3号種子ブロック)、13. ヒエ属有ふ果(3号種子 ブロック)、14. カラムシ属果実(1号種子ブロック)、15. ミズ属果実(4号種子ブロック)、16. カタバミ属種子(3号種子ブロッ ク)、17. ナス属種子(2号種子ブロック)

第12節 大型植物遺体(2020)

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡は、縄文時 代後期から晩期を中心とした水場を伴う集落跡である。 ここでは、水場遺構の堆積物に含まれていた大型植物遺 体の同定を行い、当時の利用植物や植生について明らか にする。なお、同じ堆積物試料を用いて花粉分析も行わ れている(別項参照)。

2. 試料と方法

分析試料は、縄文時代後期~晩期の遺構とされる3区 水場遺構の巨木断割トレンチセクションA-A'トチ層(11 層と10層)から採取された堆積物各1試料、巨木直上ト チ層から採取された堆積物1試料、2区水場遺構の2M38 グリッドのトチ層から採取された堆積物1試料の、計4試 料である。

堆積物試料の水洗は、パレオ・ラボにて、各試料 100ccについて、最小0.5mm目の篩を用いて行った。大型 植物遺体の抽出および同定は、実体顕微鏡下で行った。 計数の方法は、完形または一部が破損していても1個体 とみなせるものは完形として数え、1個体に満たないも のは破片とした。計数が困難な分類群は、記号(+)で示 した。同定された試料は、群馬県埋蔵文化財調査事業団 に保管されている。

3. 結果

同定した結果、木本植物では広葉樹のキイチゴ属核と ケヤキ果実、ムクノキ核、クワ属核、コナラ属果実、オ ニグルミ核・炭化核、サワシバ果実、ウルシ属-ヌルデ 内果皮、ミツデカエデ果実、イロハモミジ近似種果実、 イタヤカエデ果実・種子、カエデ属種子、トチノキ未熟果・ 種子・未熟種子・炭化子葉、ミズキ核、クマノミズキ核、 マタタビ属種子、ムラサキシキブ属核、モチノキ属核、 ニワトコ核、ハリギリ核の20分類群、草本植物ではスゲ 属A果実とヒメクグ果実、ムラサキケマン種子、オラン ダイチゴ属-ヘビイチゴ属果実、カナムグラ核、カラム シ属果実、ミズ属果実、ミズヒキ果実、イヌタデ果実、 ウシハコベ種子、ミドリハコベ種子、ナス属種子、エゴ マ果実、シソ属果実、ウド核の15分類群の、計35分類群 が得られた。この他に、科以上の詳細な同定ができない 芽の一群を不明芽とした。また、種実以外に、不明昆虫 遺体も得られたが、同定の対象外とした(表1)。

以下、産出した大型植物遺体について、遺構ごとに、 試料セ別に記載する(不明芽は除く)。

[3区水場遺構]

巨木断割トレンチセクションA-A'トチ層11層:トチノ キが多く、クワ属とミズキが少量、ケヤキとコナラ属、 オニグルミ、マタタビ属、ハリギリ、ミズ属、イヌタデ がわずかに得られた。この他の分類群は、産出数が2点 未満であった。

巨木断割トレンチセクションA-A'トチ層10層:トチノ キが多く、クワ属とミズキがやや多く、ケヤキとミツデ カエデ、マタタビ属、ニワトコ、ミズ属、ウドが少量、 キイチゴ属とコナラ属、オニグルミ、ムラサキケマン、 カナムグラ、イヌタデがわずかに得られた。この他の分 類群は、産出数が2点未満であった。

巨木直上トチ層:トチノキが多く、クワ属とマタタビ 属が少量、ケヤキとミツデカエデ、ミズキ、ニワトコ、 ハリギリ、カナムグラ、ミズ属、ウドがわずかに得られ た。この他の分類群は、産出数が2点未満であった。 [2区水場遺構]

2M38グリッドトチ層:トチノキが多く、クワ属とマタ タビ属がやや多く、ケヤキとミズキ、ニワトコ、ハリギ リ、カナムグラ、ミズ属、ウドが少量、キイチゴ属とム クノキ、オニグルミ、ウルシ属-ヌルデ、イタヤカエデ、 ヒメクグ、オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属、カラムシ 属、イヌタデ、ウシハコベ、シソ属がわずかに得られた。 この他の分類群は、産出数が2点未満であった。栽培植 物では、エゴマがわずかに得られた。

次に、得られた主要な分類群の記載を行い、図版に写 真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米 倉・梶田(2003-)に準拠し、APGⅢリストの順とした。 (1)キイチゴ属 *Rubus* spp. 核 バラ科

褐色で、上面観は幅広の両凸レンズ形、側面観は先端 が湾曲した腎形。表面には不定形な多角形状の稜による 網目状隆線がある。長さ2.1mm、幅1.3mm。

(2)ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino 果実

ニレ科

暗褐色で、上下につぶれた半球形の果実。着点から脈 状の隆線が伸びる。長さ3.7mm、幅3.4mm。

(3)クワ属 Morus spp. 核 クワ科

赤褐色で、側面観はいびつな広倒卵形または三角状倒 卵形。断面は卵形または三角形で、背面は稜をなす。表 面にはゆるやかな凹凸があり、厚くやや硬い。基部に嘴 状の突起を持つ。長さ2.3mm、幅1.8mm。

(4)コナラ属 Quercus spp. 果実 ブナ科

暗褐色で、完形ならば側面観は楕円形〜長楕円形。果 皮は破片で薄く、底面にある殻斗着痕は残存していない。 クヌギ節やコナラ節、アカガシ亜属に分類できない一群 をコナラ属とした。残存長7.1mm、残存幅6.0mm。

(5)オニグルミ Juglans mandshurica Maxim. var.
 sachalinensis (Komatsu) Kitam. 核・炭化核 クルミ科

暗褐色で、完形ならば広卵形。壁は緻密で硬く、割れ 口は鋭利である。表面に浅い溝と凹凸が不規則に入る。 残存高22.5mm、残存幅7.0mm。炭化核の大きさは、残存 高4.6mm、残存幅5.7mm。

(6)ウルシ属-ヌルデ Toxicodendron spp. - Rhus
 javanicaL. 内果皮 ウルシ科

赤褐色で、上面観は中央がやや膨らむ扁平、側面観は 中央がややくびれ、片側が膨らんだようになる広楕円形。 表面は平滑で、やや光沢がある。表面および断面構造の 詳細な検討が行えなかったため、ウルシ属-ヌルデの同 定に留めた。残存長3.0mm、残存幅3.5mm。

(7)トチノキ Aesculus turbinata Blume 未熟果・種子・未熟種子・炭化子葉 ムクロジ科

未熟果は暗褐色で、上面観はいびつな円形、側面観は 円錐形。表面はざらつく。壁は厚く、やや弾力があり、 柔らかい。高さ6.4mm、幅4.3mm。種子は黒色で、完形な らば楕円形。下半部は光沢がなく、上半部にはやや光沢 がある。上下の境目の下に少し突出した着点がある。種 皮は薄く、やや硬い。種皮は3層からなり、各層で細胞 の配列方向が異なる。種皮表面には指紋状の微細模様が 密にある。残存高13.5mm、残存幅15.7mm、未熟種子は黒 褐色で、上半部の面積が広い。高さ4.1mm、幅4.1mm。子 葉は厚みがあり、大型の子葉の破片と推定できる。表面 の輪郭の湾曲具合から、元の形は球形に近かったと推定 できる。表面に皺や筋などは見られず、平滑。破片は不 定形に割れる。残存高11.2mm、残存幅6.7mm。

(8)ミズキ Cornus controversa Hemsl. ex Prain 核 ミズキ科

褐色で、楕円形〜ゆがんだ球形。基部に裂けたような 大きな着点がある。種皮は厚く、やや軟らかい。流れ るような深い溝と隆起が縦方向に走る。長さ4.5mm、幅 5.5mm、厚さ4.5mm。

(9)マタタビ属 Actinidia spp. 種子 マタタビ科

暗褐色で、上面観は長楕円形、側面観は倒卵形または 楕円形。表面には五角形や六角形、円形、楕円形などの 窪みが連なる規則的な網目状隆線がある。壁は薄く硬い。 長さ1.9mm、幅1.3mm。

(10)ニワトコ Sambucus racemosa L. subsp.
 sieboldiana (Miq.) H.Hara var. sieboldiana Miq. 核
 レンプクソウ科

赤褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形で基部がや や尖る。基部に小さな着点があり、縦方向にやや反る。 波状の凹凸が横方向に走る。長さ2.4mm、幅1.6mm。

(11)ハリギリ Kalopanax septemlobus (Thunb.) Koidz.核 ウコギ科

濃い赤褐色で、上面観はやや扁平、側面観は半円形。 直線状の着点があり、着点の幅は広い。光沢がある。長 さ3.2mm、幅1.9mm。

(12)スゲ属A Carex sp. A 果実 カヤツリグサ科

濃い黄褐色で、側面観は狭倒卵形、断面は三稜形。先 端と着点がやや突出する。長さ1.7mm、幅0.9mm。

(13)カラムシ属 Boehmeria spp. 果実 イラクサ科

赤褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は上下が尖っ てゆがんだ円形。表面はざらつく。長さ1.3mm、幅0.8mm。 (14)ミズ属 *Pilea* spp. 果実 イラクサ科

赤褐色で、上面観は扁平。側面観は倒卵形で、両端が やや尖る。種皮は柔らかく、表面は平滑であるが、光沢 はない。長さ1.4mm、幅1.0mm。

(15)ナス属 Solanum spp. 種子 ナス科

赤褐色で、上面観は扁平、側面観は楕円形。表面には 細かい畝状突起をもつ網目状隆線がある。長さ1.7mm、 幅2.2mm。

(16) エゴマ Perilla frutescens (L.) Britton var.
 frutescens 果実 シソ科

濃い赤褐色で、ややいびつな広倒卵体。大きな円形の

着点があり、表面に多角形の網目状隆線がある。長さ 2.3mm、幅2.2mm。

(17)ウド Aralia cordata Thunb. 核 ウコギ科

赤褐色で、横断面が半月形。着点の幅は線状で、側面 は平滑で横線条が目立つ。腹面基部は平坦。長さ2.6mm、 幅1.3mm。

4. 考察

縄文時代後期~晩期の3区水場遺構と2区水場遺構のト チ層からは、多量かつ多種類の大型植物遺体が得られた。

3区水場遺構の巨木断割トレンチセクションA-A'トチ 層の10層と11層からは、二次林を構成する落葉広葉樹が 多く産出しており、高木のケヤキやムクノキ、クワ属、 コナラ属、オニグルミ、ミツデカエデ、イロハモミジ近 似種、イタヤカエデ、トチノキ、ミズキ、ハリギリ、小 高木または低木のニワトコ、低木のキイチゴ属、つる植 物のマタタビ属が得られた。食用として利用可能な種実 としては、堅果類のトチノキ種子の破片が多量に得られ、 わずかではあるが炭化子葉も得られた。トチノキのアク 抜きに関する民族例では、加熱する工程を含む例もあり (松山, 1982)、縄文時代当時も加熱と水晒しでアク抜き して利用された可能性がある。トチノキは、未熟果と未 熟種子もわずかながら得られているため、周辺にトチノ キが生育していた可能性がある。コナラ属やオニグルミ も破片で産出しており、内部の子葉を利用するために割 られた後に、食用にならない果実や核が廃棄された可能 性がある。しょう果類のキイチゴ属やクワ属、ミズキ、 マタタビ属も産出しており、人によって利用された果実 類の残滓が堆積した可能性がある。ミズキが非常に多く、 破片が目立つ。辻圭子ほか(2006)によると、ミズキは香 辛料としての利用方法が推定されており、ミズキが集め られ、香辛料として利用された後に残滓が廃棄された可 能性が考えられる。ニワトコの果実は、利用するために 煮詰めるなどの加工をし、絞った残滓が廃棄された可能 性などが考えられる。

草本植物では、林縁に生育するカラムシ属やミズ属、 ミズヒキ、ウドが目立ち、落葉広葉樹主体の林の林縁部 に生育していたと考えられる。ウドは若芽などが食用と されるが、核自体は利用されない。また、比較的乾燥し た場所にはムラサキケマンやカナムグラ、イヌタデ、ウ シハコベ、ミドリハコベ、ナス属が生育していたと考え られる。

巨木直上トチ層からは、食用可能な堅果類であるトチ ノキ、しょう果類のキイチゴ属とクワ属、ミズキ、マタ タビ属、ニワトコが得られた。トチノキの破片が他の分 類群よりも卓越して多く得られており、利用された後に 廃棄された可能性や、未熟果と未熟種子もわずかながら 得られている点から、周辺にトチノキが生育していた可 能性も考えられる。周辺植生を示す分類群としては、落 葉高木のケヤキやミツデカエデ、ハリギリなどが得られ、 林縁に生育する草本植物のミズ属やミズヒキなども目立 つため、林分が水場遺構のごく近くに存在した可能性が ある。さらに、近辺の乾燥した場所にはカナムグラやイ ヌタデ、ウシハコベ、ナス属、湿った場所などにはスゲ 属Aが生育していたと考えられる。

2区水場遺構の2M38グリッドトチ層からは、食用とし て利用可能な種実として、キイチゴ属とムクノキ、クワ 属、オニグルミ、トチノキ、ミズキ、クマノミズキ、マ タタビ属、ニワトコ、ナス属が得られた。栽培植物では、 畑作物のエゴマが得られた。トチノキ種子の破片が多産 するので、利用された後に水場遺構内に堆積したと考え られる。オニグルミの核も得られており、内部の子葉を 利用するために割られた後に廃棄された可能性がある。 ウルシ属-ヌルデは、栽培種のウルシと野生種のヤマウ ルシやツタウルシ、ヌルデなど両方の可能性がある。外 部形態からはヌルデに近いと考えられるが、詳しい同定 には、内果皮の断面構造などを確認する必要がある。ハ リギリの若芽などは食用とされる。

草本植物では、周辺の湿った場所などにヒメクグ、乾 いた場所にムラサキケマンやオランダイチゴ属-ヘビイ チゴ属、カナムグラ、イヌタデ、ウシハコベ、ナス属、 シソ属などが生育していたと考えられる。林縁に生育す るカラムシ属やミズ属、ウドもみられ、林分が2区水場 遺構のごく近くに存在した可能性がある。

引用文献

松山利夫(1982)木の実. 371p, 法政大学出版局.

辻 圭子・辻 誠一郎・南木睦彦(2006)青森県三内丸山遺跡の縄文時 代前期から中期の種実遺体群と植物利用.植生史研究,特別第2号, 101-120.

米倉浩司・梶田 忠(2003-) BG Plants 和名一学名インデックス(YList), http://ylist.info

表1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体(括弧内は破片数)

	分析番号	No.1	No.2	No.3	No.4
	区/遺構		3区水場		2区水場
			巨木断割トレンチセク	巨木断割トレンチセク	
	層位	巨木直上トチ層	ションA-A'トチ層10層	ションA-A'トチ層11層	2M38クリッド トチ層
			縄文後期	期~晚期	
分類群	水洗量(cc)		1	00	
キイチゴ属	核	1	3	1	3 (1)
ケヤキ	果実	3 (2)	6 (24)	2 (1)	9 (6)
ムクノキ	核		(1)	(1)	(3)
クワ属	核	10 (1)	45 (7)	7 (5)	65 (17)
コナラ属	果実		(3)	(5)	
オニグルミ	核		(1)	(3)	(3)
	炭化核		(1)		
サワシバ	果実				1
ウルシ属-ヌルデ	内果皮				(3)
ミツデカエデ	果実	3 (2)	4 (11)	1	
イロハモミジ近似種	果実		1		1
イタヤカエデ	果実		1		
	種子	(1)			3 (1)
カエデ属	種子				1
トチノキ	未熟果	(1)	1 (1)		1
	種子	12.9g (++++)	29.5g (++++)	38.5g (++++)	41.0g (++++)
	未熟種子	1	11	2	4
	炭化子葉			(1)	
ミズキ	核	1 (2)	1 (60)	(22)	1 (36)
クマノミズキ	核				1
マタタビ属	種子	16 (4)	41 (3)	7 (1)	38 (20)
ムラサキシキブ属	核				1
モチノキ属	核	1			
ニワトコ	核	5	30 (1)	(1)	38 (3)
ハリギリ	核	3		(2)	12
スゲ属A	果実	1			
ヒメクグ	果実				3
ムラサキケマン	種子		5		(1)
オランダイチゴ属-ヘビイチゴ属	果実				1 (1)
カナムグラ	核	(2)	(2)		1 (11)
カラムシ属	果実		1		2
ミズ属	果実	3	15	3	16 (1)
ミズヒキ	果実	1	(1)		
イヌタデ	果実	1	2 (2)	3 (2)	(4)
ウシハコベ	種子	1	1		1 (1)
ミドリハコベ	種子			1	
ナス属	種子	1	1		1
У ГТ	果実				1
シソ属	果実				(2)
ウド	核	8	21		18 (2)
不明	芽	(++)	(++)	(++)	(++)
不明	昆虫遺体	(+)	(++)	(+)	(++)

+:1-9,++:10-49,+++:50-99,++++:100以上



図版1 唐堀遺跡から出土した大型植物遺体

 キイチゴ属核(No.4)、2. ケヤキ果実(No.4)、3. クワ属核(No.4)、4. コナラ属果実(No.2)、5. オニグルミ核(No.4)、6. オニグルミ炭化核(No.2)、7. ウルシ属-ヌルデ内果皮(No.4)、8. トチノキ未熟果(No.4)、9. トチノキ種子(No.4)、10. ト チノキ未熟種子(No.2)、11. トチノキ炭化子葉(No.3)、12. ミズキ核(No.2)、13. マタタビ属種子(No.2)、14. ニワトコ核(No.4)、 15. ハリギリ核(No.4)、16. スゲ属A果実(No.1)、17. カラムシ属果実(No.4)、18.ミズ属果実(No.4)、19. ナス属種子(No.1)、 20. エゴマ果実(No.4)、21. ウド核(No.4)

第13節 昆虫化石と古環境(2019)

1. はじめに

群馬県吾妻郡吾妻町に位置する唐堀遺跡は、縄文時代 後期後葉から晩期前半を中心とした水場を伴う集落跡で ある。本遺跡では、水場遺構で採取されたブロックサン プルから各種大型植物遺体が検出され、水場を用いた当 時の植物利用に関わる多くの知見が得られている。昆虫 化石は、こうした大型植物遺体の水洗抽出作業の過程で 得られた。

2. 試料および分析方法

分析試料は、唐堀遺跡の水場遺構より採取され、いず れも大型植物遺体の抽出作業中に検出された昆虫化石で ある。試料は、1号種子ブロックと、2号種子ブロック、 3号種子ブロック、4号種子ブロックから検出された昆 虫化石で、試料の時期は、いずれも縄文時代後期から晩 期とされている。水洗選別にあたっては、各試料につき 100ccを最小0.5mm目の篩を用いて水洗篩別されている。

昆虫化石の同定は、筆者採集の現生標本と実体顕微鏡 下で1点ずつ比較の上、実施した。昆虫化石は、いずれ も節片に分離した状態で検出されたため、本論に記した 産出点数は、昆虫の個体数を示した数ではない。

3. 昆虫化石の分析結果

分析試料は、試料1~4の計4試料で、試料1(1号 種子ブロック)から計4点、試料2(2号種子ブロック) から20点、試料3(3号種子ブロック)から21点、試料4 (4号種子ブロック)から16点の、合計61点の昆虫化石が 検出された(表1、表2)。なお、産出した主な昆虫化石 について、図版1、2に実体顕微鏡写真を掲げた。

分類群ごとにみると、目レベルまで同定した昆虫化石 は2目2点、科レベルは5科22点、属レベルは2属8点、 種まで同定できた昆虫化石は13種23点であった。これ以 外に、不明甲虫とした昆虫化石が6点存在する。検出部 位別では、上翅(Elytron)が最も多く、続いて前胸背板 (Pronotum)、腿脛節(Legs)、腹部(Abdomen)などであった。 生態別では、地表性歩行虫が計21点(34.4%)で、うち 食糞性昆虫は計7点(11.5%)であった。次いで、陸生の 食植性昆虫が計15点(24.6%)、水生昆虫はが食植性の昆 虫のみ計4点(6.6%)出現している。カメムシ目やアリ 科、不明甲虫など、その他の昆虫は計21点(34.4%)であっ た。なお、森林内の主に地表面上で生活し、朽ち木を食 べるキマワリ *Plesiophthanmus nigrocyaneus*が計2点 検出されたが、今回はキマワリを地表性昆虫とはせず、 陸生の食植性昆虫に含めた。

特徴的な種についてみると、最も多く検出された昆虫 は、貯蔵された穀類に集まるコクゾウムシ Sitophilus zeamais(5点)であり、試料2より2点、試料4より3 点検出されている。次に目立ったのは、発酵物食の小型 ハエ類であるショウジョウバエ属 Drosophila sp.のサ ナギ(囲蛹)であった。今回の分析試料より得られたショ ウジョウバエ属のサナギは、いずれも長さ2.2~2.8mm の小型のサナギである。ショウジョウバエは、腐植物や 腐果実に誘引されるハエ類(松崎・武衛, 1993)として知 られる。貯蔵された乾魚や動物質食品などを加害する(日 本家屋害虫学会、1995)ヒメカツオブシムシ Attagenus unicolorが試料2より2点得られた。

そのほかには、林内のシカ糞をはじめ、各種野生 動物の糞から得られるマグソガムシPachysternum haemorrhoum(2点)やセマルケシガムシCryptopleurum subtile(1点)などが検出された。両種は、分類のうえ では水生甲虫のガムシ科Hydrophilidaeに属するが、腐 植物の延長線上にある獣糞を食するように特化した食糞 性昆虫である。

陸生の食植性昆虫は、点数は多くないが人為度の高 い植生に依存する昆虫のみが出現している。ナトビハ *ムシPsylliodes punctifrons*は人間が植栽したアブラ ナ科植物の葉を加害し(尾関, 2014)、クワノミハムシ *Luperomorpha funesta*はクワをはじめダイズやコウゾ、 カジノキなどの葉を食する(中根, 1975)。

4. 唐堀遺跡における古環境復元

今回の分析試料より得られた昆虫化石は、計61点と非 常に少なかった。ここでは、得られた昆虫より推定され る唐堀遺跡の水場遺構周辺の古環境について述べる。

① 水域環境の指標昆虫

水生昆虫は、3種計4点が得られたのみであった。試料 2からはキイロヒラタガムシ Enochrus simulansが検出 された。キイロヒラタガムシは、植物が豊富な浅い湿 地を好み、池沼や休耕田・河川の岸際などに生息し(中 島ほか,2020)、水生植物の茎や腐葉などを食べる食植 性昆虫である。試料3から2点得られたセマルガムシ Coelostoma stultumは、富栄養の止水域を好む水生昆虫 であり、今日では水田内に生息する水田指標昆虫として 知られる。また、同じく試料3から発見されたマメガム シRegimbartia attenuataは、止水域に生息し、開放的 な浅い湿地を好む(中島ほか,2020)。セマルガムシ同様、 富栄養の水域で多く観察されている。

水生昆虫より得られた情報では、縄文時代後期後葉か ら晩期前半の頃の唐堀遺跡一帯に、流れのない水溜まり や湿地が存在した可能性が考えられる。富栄養の水域に 生息するセマルガムシやマメガムシの出現から、遺跡周 辺の水域は停滞し、汚れていた可能性も考えられる。

② 地表環境の指標昆虫

地表性の昆虫では、食糞および食屍性昆虫に特徴種が 認められた。試料2と試料3より各1点ずつ得られたマ グソガムシは、湿った獣糞に集まる食糞性昆虫であり、 出水する場所の多い河川敷内や湧水周辺に見られる場合 が多い。試料2から検出されたセマルケシガムシもまた、 同様の生態を有する食糞性昆虫である。なお、種名が特 定できていないものの、試料3および試料4から各2点 ずつ計4点のエンマコガネ属*Onthophagus* sp.が確認さ れた。エンマコガネ属は、シカやイノシシ、サルの糞だ けでなく、人糞にも来るマルエンマコガネ*O. viduus*や コブマルエンマコガネ *O. atripennis*などを含む中型の 食糞性昆虫の仲間である。こうした食糞性昆虫の出現か ら、唐堀遺跡の水場遺構の周りにはシカやイノシシなど の獣が訪れていた様子がうかがえる。

食屍性昆虫では、アバタコバネハネカクシ Nazeris wollastoniが検出されたが、本種は獣糞に集まるハエのサナギやウジなどを食する肉食性の地表性歩行虫である。

また、試料3からはオサムシモドキ *Craspedotus tibialis*の前胸背板が発見された。オサムシモドキは砂 地を好み、川原や海岸などに生息する(中根, 1975)。成 虫は、昼間は地面に管状の坑を掘って隠れ、夜間には地 表面上に姿を現して他の昆虫を捕食する。オサムシモド キは、体型や生活史などが似るオサムシ亜科とは異なり、 前翅が癒合しておらず飛翔できる。オサムシモドキの検 出から、唐堀遺跡の水場遺構周辺に砂地で構成された河 川域が存在したと考えられる。

③ 植生環境の指標昆虫

食植性昆虫では、ハムシ科に特筆すべき種が含まれて いた。今日、ダイコン、カブ、キャベツなどのアブラナ 科の葉を加害するナトビハムシが試料3より得られてい る。また、試料4より産出したクワノミハムシは、クワ 属の葉を加害するノミハムシの仲間であり、コウゾ、カ ジノキ、ダイズなどをも食する。これらのハムシ科昆虫 の出現は、唐堀遺跡一帯に人為度の高い植生が展開して いた様子を示している。

④ 食生活の指標昆虫

唐堀遺跡の人々の食生活に関わる昆虫では、貯穀性昆 虫として名高いコクゾウムシが試料2より2点、試料4 より3点の計5点確認された。また、貯蔵された乾魚や 動物質食品のほか、種子や豆類、穀粒、穀粉などを加害 する(日本家屋害虫学会,1995)ヒメカツオブシムシが試 料2より2点得られている。

さらに、試料2より4点のショウジョウバエ類が確 認され、塵芥や生活ゴミなどに集まるイエバエ *Musca domest ica*の囲蛹が試料2より1点、試料4より2点の 計3点検出された。

上に記したごとく、貯蔵穀物や貯蔵食品に依存するコ クゾウムシやヒメカツオブシムシが認められ、またヒト の居住域周辺に廃棄された生活ゴミに集まるイエバエの 検出から、唐堀遺跡では食物貯蔵が行われ、ヒトの集中 居住に伴い、周辺環境の汚染が進行していた可能性が指 摘される。

群馬県埋蔵文化財調査事業団(2015)町遺跡-八ッ場ダム建設工事に伴う 埋蔵文化財発掘調査報告書第45集,群馬県埋蔵文化財調査報告(第593 集). 148p,群馬県埋蔵文化財調査事業団.

川井信矢・堀 繁久・河原正和・稲垣政志(2008)日本産コガネムシ上科 図説(第1巻)食糞群. 197p, 昆虫文献六本脚.

引用・参考文献

林 匡夫・森本 桂・木元新作(1984)原色日本甲虫図鑑(IV). 438p, 保 育社.

表1 唐堀遺跡昆虫化石リスト _{試料1}

	10-31 F -						
標本 番号	和名	学名	部 位	長さ(幅)mm	写真	食性	生 態
1	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	左上翅	1.4	1	食屍性	地表性
2	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	左上翅	1.8	2-3	食屍性	地表性
3	コガネムシ科	Scarabaeidae gen. et sp. indet.	左上翅上半部	1.6	4	食植性	好植性
4	カメムシ目	Hemiptera fam. gen. et sp. indet.	腹部腹板	1.2	5-9	食植性	好植性

試料2

標本 番号	和名	学名	部 位	長さ(幅)mm	写真	食性	生 態
1	ショウジョウバエ属	Drosophila sp.	囲蛹片	1.2	10	発酵物食	地表性
2	ショウジョウバエ属	<i>Drosophila</i> sp.	囲蛹片	1.8	11-13	発酵物食	地表性
3	ショウジョウバエ属	<i>Drosophila</i> sp.	囲蛹片	0.7		発酵物食	地表性
4	ショウジョウバエ属	<i>Drosophila</i> sp.	囲蛹片	0.7		発酵物食	地表性
5	コクゾウムシ	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	右上翅	2.0	14-15	貯穀性	家屋害虫
6	イエバエ	Musca domestica Linnaeus	囲蛹	6.2	16-17	食糞性	地表性
7	マグソガムシ	Pachysternum haemorrhoum Motschulsky	右上翅	1.0	18	食糞性	地表性
8	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	前胸背板	1.3	19	食屍性	地表性
9	セマルケシガムシ	<i>Cryptopleurum subtile</i> Sharp	右上翅	1.5	20	食糞性	地表性
10	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	腹部腹板	1.8		食屍性	地表性
11	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	前胸背板	1.0		食屍性	地表性
12	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	胸部	0.9		食屍性	地表性
13	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	胸部	0.7		雑食性	地表性
14	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	頭部	0.8		雑食性	地表性
15	コクゾウムシ	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	上翅片	0.7		貯穀性	家屋害虫
16	ハエ目	Diptera fam. gen. et sp. indet.	囲蛹片	1.8		汚物食	地表性
17	キイロヒラタガムシ	Enochrus simulans (Sharp)	前胸背板片	1.7		水生	食植性
18	ヒメカツオブシムシ	Attagenus unicolor Brahm	左上翅	1.8	21	貯穀性	家屋害虫
19	ヒメカツオブシムシ	<i>Attagenus unicolor</i> Brahm	上翅片	0.7		貯穀性	家屋害虫
20	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	上翅片	1.2		不明	不明

	試料3						
標本 番号	和名	学 名	部 位	長さ(幅)mm	写真	食性	生 態
1	セマルガムシ	<i>Coelostoma stultum</i> (Walker)	左上翅上半	2.8	22-23	水生	食植性
2	セマルガムシ	<i>Coelostoma stultum</i> (Walker)	左上翅下半	1.8	24-25	水生	食植性
3	マグソガムシ	Pachysternum haemorrhoum Motschulsky	左上翅	1.2	26	食糞性	地表性
4	エンマコガネ属	<i>Onthophagus</i> sp.	上翅片	2.7	27	食糞性	地表性
5	エンマコガネ属	<i>Onthophagus</i> sp.	腿節	3.2	28	食糞性	地表性
6	マメガムシ	<i>Regimbartia attenuata</i> (Fabricius)	左上翅片	1.8	29	水生	食植性
7	オサムシモドキ	Craspedonotus tibialis Schum	前胸背板片	5.1	38-43	食肉性	地表性
8	アバタコバネハネカクシ	<i>Nazeris wollastoni</i> (Sharp)	頭部	1.2	44-45	食屍性	地表性
9	ナトビハムシ	Psylliodes punctifrons Baly	左上翅	1.7	46-48	食植性	好植性
10	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	頭部	1.1	49	雑食性	地表性
11	キマワリ	Plesiophthalmus nigrocyaneus Motschulsky	上翅片	2.3	50	食植性	地表性
12	キマワリ	Plesiophthalmus nigrocyaneus Motschulsky	左上翅上半部	2.2	51-52	食植性	地表性
13	ゾウムシ科	Curculionidae gen. et sp. indet.	左上翅下半部	2.3	54	食植性	好植性
14	ゾウムシ科	Curculionidae gen. et sp. indet.	右上翅	2.4		食植性	好植性
15	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	腹部	1.4		雑食性	地表性
16	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	前胸背板片	1.3		食屍性	地表性
17	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	頭部	1.5		雑食性	地表性
18	アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.	頭部	0.7		雑食性	地表性
19	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	前胸背板	2.5		不明	不明
20	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	前胸背板片	1.8		不明	不明
21	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	前胸背板	2.0		不明	不明

試料4

標本 番号	和名	学名	部 位	長さ(幅)mm	写真	食性	生 態
1	イエバエ	<i>Musca domestica</i> Linnaeus	囲蛹片	2.5	55-56	食糞性	地表性
2	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	前胸背板片	1.6	57	食屍性	地表性
3	コクゾウムシ	Sitophilus zeamais Motschulsky	後胸腹板	1.7	60	貯穀性	家屋害虫
4	エンマコガネ属	<i>Onthophagus</i> sp.	左前腿脛節	脛節1.8	61	食糞性	地表性
5	コクゾウムシ	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	右上翅	2.2	62	貯穀性	家屋害虫
6	エンマコガネ属	<i>Onthophagus</i> sp.	前胸腹板片	2.0		食糞性	地表性
7	イエバエ	<i>Musca domestica</i> Linnaeus	囲蛹片	2.4	63	食糞性	地表性
8	コクゾウムシ	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	左上翅	2.1		貯穀性	家屋害虫
9	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	腹部背板	1.4	64-66	食屍性	地表性
10	クワノミハムシ	<i>Luperomorpha funesta</i> (Baly)	右上翅	2.3	67-72	食植性	好植性
11	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	腹部腹板	1.3		食屍性	地表性
12	ハネカクシ科	Staphylinidae gen. et sp. indet.	腹部背板	1.4		食屍性	地表性
13	オサムシ科	Carabidae gen. et sp. indet.	腿節	2.6		雑食性	地表性
14	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	前胸背板片	1.5		不明	不明
15	不明昆虫	Insect fam. gen. et sp. indet.	前胸背板片	1.6		不明	不明
16	ゾウムシ科	Curculionidae gen. et sp. indet.	右上翅	1.4		食植性	好植性

自然科学分析編

表2 唐堀遺跡における昆虫分析結果

				1	2	3	4	
				号	号	号	号	
				種	種	種	種	
				子	子	子	子	
				ブ	ブ	ブ	ブ	計
				П	П	П	П	
				ット	ツ	ツト	ツト	
		和名		1	2	ッ 3	رب 4	
		キイロレラタガムシ	Fracheus simulans (Sharn)	-	1		-	1
水	艮	ヤマルガムシ	Coeloctoma stultum (Walker)		1	2		2
生	惟	24#1.5/	Pogimbartia attoruata (Fabricius)			1		1
	1.1.	エンマコガラ尾	Action for the action action of the action o			2	2	1
	食	マガリガルシ	Pachyctornum haemorrhaum Notschulchy		1	1	2	
- III	糞	ヤマルケシガルシ	Cruptoplourum subtilo Sharp		1	1		1
地主	•	オサノン科	Conshides gap, et en indet		1		1	1
~ 性	食	オサムン科	Craspadapatus tihialis Schum			1	1	1
1.1.	肉	スリムノビドイ	Staphylinidae gap at an indat	2	4	1	4	11
	性	アバカコバラハラカカシ	Vagenie weldesteni (Chern)		4	1	4	11
		フガラノン利	wazeris worrastorri (sharp)	1		1		1
			Breddieder gen. et sp. muet.	1		1		1
			<i>Psyllides punctilions</i> Baly			1	1	1
陸	食		Luperomorpha funesta (Baly)				1	1
4-	植	ソウムシ科	Curculionidae gen. et sp. indet.			2	1	3
土	112.	コクゾウムシ	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky		2		3	5
		ヒメカツオブシムシ	Attagenus unicolor Brahm		2			2
		キマワリ	Plesiophthalmus nigrocyaneus Motschulsky			2		2
		ハエ目	Diptera fam. gen. et sp. indet.		1			1
	2	イエバエ	<i>Musca domestica</i> Linnaeus		1		2	3
	-	ショウジョウバエ属	<i>Drosophila</i> sp.		4			4
6	- <u>h</u>	カメムシ目	Hemiptera fam. gen. et sp. indet.	1				1
		アリ科	Formicidae gen. et sp. indet.		2	4		6
		不明甲虫	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.		1	3	2	6
			合 計	4	20	21	16	61

松崎沙和子・武衛和雄(1993)都市害虫百科. 236p, 朝倉書店.

- 三田村敏正・平澤 桂・吉井重幸(2017)ゲンゴロウ・ガムシ・ミズスマ
- シハンドブック. 176p, 文一総合出版.
- 森 勇一(2012)ムシの考古学. 237p, 雄山閣.
- 森 勇一(2016)続・ムシの考古学. 231p, 雄山閣.
- 中島 淳・林 成多・石田和男・北野 忠・吉富博之(2020)日本の水生 昆虫、351p, 文一総合出版.
- 中根猛彦(1975)学研中高生図鑑・昆虫Ⅱ(甲虫). 445p, 学習研究社.
- 日本家屋害虫学会編(1995)家屋害虫事典. 468p, 井上書院.
- 尾関 暁(2014)ハムシハンドブック. 104p, 文一総合出版.
- 安富和男・梅谷献二(1983)衛生害虫と衣食住の害虫、310p, 全国農村教育協会.



図版1 唐堀遺跡から得られた昆虫化石の顕微鏡写真(1)

- 1. オサムシモドキ Craspedonotus tibial is Schum 前胸背板右後角 長さ5.1mm (試料3、標本7)
- 2. オサムシモドキ Craspedonotus tibial is Schum 前胸背板右後角付近(現生標本)
- 3. ショウジョウバエ属 Drosophila sp. 囲蛹 長さ1.8mm(試料2、標本2)
- 4. キマワリ Plesiophthalmus nigrocyaneus Motschulsky 左上翅上半部 長さ2.2mm (試料3、標本12)
- 5. コクゾウムシ Sitophilus zeamais Motschulsky 右上翅 長さ2.2mm (試料4、標本5)
- 6. イエバエ Musca domestica Linnaeus 囲蛹片 長さ2.5mm (試料4、標本1)
- 7. イエバエ Musca domestica Linnaeus 囲蛹 長さ6.2mm (試料2、標本6)
- 8. エンマコガネ属 Onthophagus sp. 左前腿脛節 脛節の長さ1.8mm (試料4、標本4)
- 9. アバタコバネハネカクシ Nazeris wollastoni (Sharp) 頭部 長さ1.2mm (試料3、標本8)



図版2 唐堀遺跡から得られた昆虫化石の顕微鏡写真(2)

- 1. セマルガムシ Coelostoma stultum (Walker) 左上翅 長さ2.8mm (試料3、標本1)
- 2. セマルケシガムシ Cryptopleurum subtile Sharp 右上翅 長さ1.5mm (試料2、標本9)
- 3. マグソガムシ Pachysternum haemorrhoum Motschulsky 左上翅 長さ1.2mm (試料3、標本3)
- 4. ナトビハムシ Psylliodes punctifrons Baly 現生標本 左上翅(三重県桑名市にて採集)
- 5. ナトビハムシ Psylliodes punctifrons Baly 左上翅 長さ1.7mm (試料3、標本9)
- 6. クワノミハムシ Luperomorpha funesta (Baly) 右上翅 長さ2.3mm (試料4、標本10)

第14節 黒曜石製石器の産地推定 (2019・2020)

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町大字三島地内に所在する唐堀遺跡から 出土した縄文時代の黒曜石製石器について、エネルギー 分散型蛍光X線分析装置による元素分析を行い、産地を 推定した。

2. 試料と方法

分析対象は、唐堀遺跡より出土した黒曜石製石器200 点である。試料は、測定前にメラミンフォーム製スポン ジと精製水を用いて、測定面の洗浄を行った。

分析装置は、エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会 社製のエネルギー分散型蛍光X線分析計SEA1200VXを使 用した。装置の仕様は、X線管ターゲットはロジウム (Rh)、X線検出器はSDD検出器である。測定条件は、測 定時間100sec、照射径8 mm、電圧50kV、電流1000 μ A、 試料室内雰囲気は真空に設定し、一次フィルタにPb測定 用を用いた。

黒曜石の産地推定には、蛍光X線分析によるX線強度 を用いた黒曜石産地推定法である判別図法を用いた(望 月,1999など)。本方法では、まず各試料を蛍光X線分 析装置で測定し、その測定結果のうち、カリウム(K)、 マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウ ム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)の合計7 元素のX線強度(cps; count per second)について、以 下に示す指標値を計算する。

1)Rb分率=Rb強度×100/(Rb強度+Sr強度+Y強度+Zr強度)
 2)Sr分率=Sr強度×100/(Rb強度+Sr強度+Y強度+Zr強度)
 3)Mn強度×100/Fe強度

4)log(Fe強度/K強度)

次に、これらの指標値を用いた2つの判別図(横軸Rb 分率-縦軸Mn強度×100/Fe強度の判別図と横軸Sr分率-縦軸log(Fe強度/K強度)の判別図)を作成し、各地の原石 データと遺跡出土遺物のデータを照合して、産地を推 定する。この方法は、できる限り蛍光X線のエネルギー 差が小さい元素同士を組み合わせて指標値を算出するた め、形状、厚み等の影響を比較的受けにくく、原則とし



図1 黒曜石産地分布図(東日本)

て非破壊分析が望ましい考古遺物の測定に対して非常に 有効な方法であるといえる。ただし、風化試料の場合、 log(Fe強度/K 強度)の値が減少する点に注意が必要であ る(望月,1999)。試料の測定面にはなるべく平滑な面を 選んだ。

判別図のバックデータとなる原石試料は、採取原石を 割って新鮮な面を露出させた上で、産地推定対象試料と 同様の条件で測定した。表1に判別群一覧とそれぞれの 原石の採取地点および点数を、図1に各原石の採取地の 分布図を示す。

3. 分析結果

①2019年度

表4の分析No.1~100に石器の測定値および算出した 指標値を、図2、3に黒曜石原石の判別図に石器の指標 値をプロットした図を示す。視覚的にわかりやすくする ため、図では各判別群を楕円で取り囲んである。

分析の結果、3点が鷹山群(長野県、和田エリア)と小 深沢群(長野県、和田エリア)の重複域、6点が土屋橋1 群(長野県、和田エリア)、7点が土屋橋2群(長野県、 和田エリア)、3点が高松沢群(長野県、和田エリア)、 1点がブドウ沢群(長野県、和田エリア)と高松沢群と秩 父別1群(北海道、秩父別エリア)の重複域、72点が星ヶ
自然科学分析編

台群(長野県、諏訪エリア)の範囲にプロットされた。ま た、分析No.1、3、17、26、50、58、89の7点は、図2 では星ヶ台群の範囲にプロットされたが、図3では星ヶ 台群の範囲の下方にプロットされた。これは、先述した ように遺物の風化による影響と考えられ(望月,1999)、 星ヶ台群に属する可能性が高い。同様に分析No.2は、西 餅屋群(長野県、和田エリア)か鷹山群に属する可能性が 高い。

表4の分析No.1~100に、判別図法により推定された 判別群名とエリア名を示す。また、表2に器種別の産地 を示す。今回分析した100点の範囲内において、諏訪産 が全体の約8割を占めた。

②2020年度

表4の分析No.101~200に石器の測定値および算出した 指標値を、図4、5に黒曜石原石の判別図に石器の指標 値をプロットした図を示す。視覚的にわかりやすくする ため、図では各判別群を楕円で取り囲んである。また、 図では分析No.101~200を1~100としてプロットしてい る。

分析の結果、1点が鷹山群(長野県、和田エリア)、7 点が鷹山群と小深沢群(長野県、和田エリア)の重複域、 5点が小深沢群、4点が土屋橋1群(長野県、和田エリ ア)、1点が土屋橋1群と土屋橋2群(長野県、和田エリ ア)の重複域、1点がブドウ沢群(長野県、和田エリア) と高松沢群(長野県、和田エリア)の重複域、63点が星ヶ 台群(長野県、諏訪エリア)の範囲にプロットされた。ま た、分析 No.112、120、151、155、160、167、168、187、 191の9点は、図4では星ヶ台群の範囲にプロットされ たが、図5では星ヶ台群の範囲の下方にプロットされた。 これは、先述したように遺物の風化による影響と考えら れ(望月,1999)、星ヶ台群に属する可能性が高い。同様 に分析No.153は鷹山群か小深沢群に、分析No.103、139、 143、193は土屋橋2群に、分析No.194は小深沢群か土屋 橋2群に属する可能性が高い。また、同様の理由で、鷹 山群の範囲にプロットされた分析Mo.113は西餅屋群(長 野県、和田エリア)に、小深沢群の範囲にプロットされ た分析No.166は土屋橋2群に属する可能性が考えられる。 分析No.101、125、142の3点は、合致する判別群がなく、 産地不明であった。

衣上り	秋日本 語	羔唯口座北	凹の刊別群	
都道府県	エリア	判別群名	原石採取地	
		the ball of	赤石山山頂(43),八号沢露頭	ナナルル方 さ
		日滝1	(15)	亦石山山頂,八
	白邊		(10) 7の沢川古法(2) IK露商(10)	号沢露頭,八号
	口甩	かなり		沢,黒曜の沢,
		日禈2	干勝石沢蕗頭直下河床(11),	幌加林道(36)
			ジサイの滝露頭(10)	1)[3][1][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2]
	赤井川	赤井川	曲川•土木川(24)	
			十勝三股(4).タウシュベツ川	右岸(42).タウ
	上士幌	上士幌	ショベッ川大臣(10) ナヨノ泪(22)
		PR = . I.	フェイノ川正片(10), 「二ノ八(32)
	置戸	直尸山	直尸山(5)	
		所山	所山(5)	
小海滨	豊浦	豊浦	豊泉(10)	
コロロクロ	旭川	旭川	近文台(8),雨紛台(2)	
	名寄	名寄	忠烈布川(19)	
		秩公則1		
	种心阳山	社公用の	thulu(65)	
	秋又別	秋又別乙	中山(65)	
		秩父別3		
	遠軽	遠軽	社名淵川河床(2)	
	生田原	生田原	仁田布川河床(10)	
		留辺蘂1		
	留辺蘂	四川杰?	ケショマップ川河床(9)	
		田 223%22		
	釧路	釧路	J] J] 36 印宫人干一場(9),阿寒川石	厈(2),阿寒川左
	27.12 LA	P/IFE	岸(6)	
	木造	出来島	出来島海岸(15),鶴ヶ坂(10)	
青森	深浦	八森山	岡崎浜(7),八森山公園(8)	
	吉森	吉森	天田内川(6)	
	日本	日本	久山山川(0)	
秋田	男鹿	金ケ呵	並ケ呵温泉(10)	
		脇本	脇本海岸(4)	
		北上折居1		
岩手	北上川	北上折居2	北上川(9),真城(33)	
		北上折居3		
	宣崎	涅/合	2.1合(40)	
	石広	相臣	相告(40)	
-t-r b	巴林	低戶	12年(40)	
宮城	仙台	秋保1	十蔵(18)	
		秋保2		
	塩竈	塩竈	塩竈(10)	
		月山	月山荘前(24),大越沢(10)	
山形	羽黒	櫛리	たらのき代(19)	
	立にダミロコ	10.7		
40000	利光田	収山		
新潟	新津	金津	金津(7)	
	佐渡	真光寺	追分(4)	
45-L	훌륭다	甘湯沢	甘湯沢(22)	
忉不	尚原山	七尋沢	七尋沢(3),宮川(3),枝持沢(3)	
		西餅屋	芙蓉パーライト十砂集積場(30)	
		Barli	應山(14) 車錐屋(54)	
		周田	鳥口(14),米町座(34)	
		小深沢	小徐沢(42)	
		土屋橋1	土屋橋西(10)	
		十日橋の	新和田トンネル北(20),土屋橋:	L西(58),土屋橋
	和田	/全,1向乙	西(1)	
長野			和田峠トンネル上(28),古峠(38).和田峠スキー
K-J		古峠	相(20)) (((((((((((((((((((
			場(20)	
		フドウ沢	フドウ沢(20)	
		牧ケ沢	牧ヶ沢下(20)	
		高松沢	高松沢(19)	
	諏訪	星ヶ台	星ヶ台(35),星ヶ塔(20)	
	蓼科	冷山	冷山(20),麦草峠(20),麦草峠車	(20)
	>11	苔ノ涅	苔 /温(20)	
56.~		「一ノ 1勿」	//////////////////////////////////////	
伸余川	箱根	畑佰	知伯(51)	
		鍛冶屋	鍜冶屋(20)	
志知		上多賀	上多賀(20)	
月刊山	天城	柏峠	柏峠(20)	
		恩馳鳥	恩馳島(27)	
東京	神津島	心轴达	砂糠崎(20)	
<u> </u>		戸塚町		四相(こ)
島根	隠岐	八見	八見ハーフイト甲(6), 八見採掘	呪場(5)
		箕浦	其浦海岸(3),加茂(4),岸浜(3)	

表4の分析No.101~200に、判別図法により推定された 判別群名とエリア名を示す。また、表3に器種別の産地 を示す(2019年度含む)。今回分析した100点の範囲内に おいて、全体の7割以上が諏訪産であった。諏訪産が多 数を占める傾向は、2019年度の産地推定結果と同様であ る。

4. おわりに

唐堀遺跡より出土した縄文時代の黒曜石製石器200点 について、蛍光X線分析による産地推定を行った。その 結果、3点は産地不明であったものの、46点が和田(う ち1点は秩父別の可能性あり)、151点が諏訪エリア産と 推定された。 引用文献

望月明彦(1999)上和田城山遺跡出土の黒曜石産地推定. 大和市教育委員会編「埋蔵文化財の保管と活用のための基礎的整理報告 書2一上和田城山遺跡篇一」:172-179,大和市教育委員会.

表2 器種別の産地(2019年度)

				和田				諏訪	
器種	西餅屋 or鷹山	鷹山or 小深沢	土屋橋1	土屋橋2	高松沢	ブドウ沢 or高松沢 (or秩父別1)	小計	星ヶ台	合計
石鏃	1	2	3	4	2	-	12	67	79
楔形石器	-	1	-	-	-	-	1	-	1
石核	-	-	2	2	1	1	6	12	18
原石	-	-	1	1	-	-	2	-	2
合計	1	3	6	7	3	1	21	79	100

No.	エリア	判別群	石鏃	石錐(ドリル)	楔形石器	二次加工剥片	石核	原石	総計
1	諏訪	星ヶ台	121	1		1	12		135
2	諏訪?	星ヶ台?	16						16
3	和田	ブドウ沢or高松沢	1						1
4	和田	ブドウ沢or高松沢or秩父別 1					1		1
5	和田	高松沢	2				1		3
6	和田	小深沢	4						4
7	和田	小深沢or土屋橋2?	1						1
8	和田	西餅屋?or鷹山	1						1
9	和田	鷹山or小深沢	9		1				10
10	和田	土屋橋 1	6	1			2	1	10
11	和田	土屋橋1or土屋橋2	1						1
12	和田	土屋橋2	4				2	1	7
13	和田?	小深沢?or土屋橋2?	1						1
14	和田?	西餅屋?or鷹山?	1						1
15	和田?	鷹山?or小深沢?	1						1
16	和田?	土屋橋2?	4						4
17	不明	?	3						3
		総計	176	2	1	1	18	2	200



図3 黒曜石製石器の産地推定判別図(2)(2019年度)

図2 黒曜石製石器の産地推定判別図(1)(2019年度)



71

自然科学分析編

第4表 産地推定結果

1) HON	₹%¢∃ N	了四四年	K強度	Mn強度	Fe強度	Rb強度	Sr強度	Y強度	Zr強度	미사코	Mn*100	o 八支	1	Fe	小山口山井谷	-117
分析NO	豆邨N0.	白岙岙裡	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	KD万平	Fe	51万平	10g	k	- 干1万1杆	エリア
1	10068	石鏃	398.4	110.0	1080.0	766.8	283.2	376.3	728.5	35.59	10.19	13.14	0	.43	星ヶ台?	諏訪?
2	86494	石鏃	365.1	139.8	1155.0	1479.5	91.7	592.2	753.4	50.72	12.10	3.14	0	.50	西餅屋?or鷹山?	和田?
3	11195	石鏃	39.6	12.4	118.5	87.7	31.6	44.3	87.4	34.94	10.47	12.61	0	. 48	星ヶ台?	諏訪?
4	11275	石鏃	149.9	61.8	584.0	406.6	153.3	210.7	409.3	34.46	10.59	12.99	0	. 59	星ヶ台	諏訪
5	11525	石核	288.2	114 2	1052 0	728 6	276.8	368 1	706.7	35.02	10.86	13 31	0	56	星ヶ台	諏訪
6	11701	石鏃	277.2	1/2 0	1178 7	1/2/ 6	112 2	596 /	790.5	48 73	12.04	3.84		63	些/口 應山or小涇汨	和田
7	96405	乙號	200.4	142.0	1170.7	719.0	275 6	252 7	694.0	40.73	0.00	12 56	0	50	原田01万休八 見を公	而社
0	11712	工站	230.4	05.0	021 0	620 5	247.0	207.2	642.4	24 42	10 40	12.00	0	. 59	星ケロ	而計
0	11712	乙酸	242.0	95.9	1122 0	604.4	247.0	321.3	641.0	26.00	10.40	10.01	0	. 50	生り口	前手
9	11719	口歌	207.1	111.0	1005.7	740.0	204.0	333.4	041.9	30.09	9.00	13.23	0	.59	生り口	神秋市力 ∋n:⇒+-
10	11749	白嫉	288.3	115.7	1095.7	/48.6	281.5	372.9	729.6	35.10	10.56	13.20	0	.58	星ケロ	諏訪 ≕⇒+
11	11750	白嫉	251.3	98.7	9/9.8	657.9	251.2	326.0	639.2	35.10	10.07	13.40	0	.59	星ケロ	諏訪
12	11754	白. (二)	273.9	107.7	1050.9	698.0	265.0	346.4	673.7	35.20	10.24	13.36	0	.58	星ケ台	諏訪
13	11787	白鏃	252.2	91.9	1272.5	815.8	284.6	343.1	851.6	35.55	7.22	12.40	0	.70	局 松沢	相田
14	11930	石鏃	315.5	116.3	1122.1	741.1	278.5	367.3	712.8	35.30	10.36	13.26	0	.55	星ケ台	諏訪
15	11941	石鏃	189.9	74.7	718.0	477.0	180.0	237.7	472.1	34.90	10.41	13.17	0	.58	星ヶ台	諏訪
16	12035	石核	163.8	58.4	762.1	486.0	190.4	218.6	538.5	33.90	7.66	13.28	0	.67	高松沢	和田
17	12216	石鏃	191.0	62.3	584.4	470.7	165.1	226.4	440.1	36.14	10.67	12.67	0	.49	星ヶ台?	諏訪?
18	12219	石核	209.0	88.7	932.9	872.2	123.5	364.4	630.8	43.81	9.50	6.20	0	.65	土屋橋2	和田
19	86496	石鏃	331.6	131.1	1295.1	824.9	310.1	403.1	778.7	35.60	10.12	13.38	0	.59	星ケ台	諏訪
20	12222	石鏃	281.8	93.1	1231.5	831.5	297.5	361.6	842.1	35.65	7.56	12.75	0	.64	高松沢	和田
21	12279	石鏃	270.4	106.0	1051.9	672.8	249.4	328.0	637.6	35.64	10.08	13.21	0	.59	星ヶ台	諏訪
22	86497	石鏃	265.4	103.2	1034.2	644.6	240.7	313.5	598.8	35.86	9.98	13.39	0	.59	星ヶ台	諏訪
23	12442	石核	295.3	113.0	1393.3	919.4	248.2	385.7	816.9	38.79	8.11	10.47	0	.67	土屋橋1	和田
24	12491	石核	268.5	107.0	1141.2	992.9	133.4	410.4	692.3	44.55	9.38	5.98	0	.63	土屋橋2	和田
25	12517	石鏃	290.1	113.5	1099.3	755.7	288.2	382.7	744.9	34.80	10.32	13.27	0	. 58	星ヶ台	諏訪
26	12518	石鏃	292 7	72 5	700_1	506_6	180.8	239.9	461.8	36 47	10.35	13.02	0	38	<u> 星ヶ台</u> ?	諏訪?
27	86498	石鏃	245 4	97.3	992.3	621 5	232 5	301.9	594 6	35 50	9.81	13.28	0	61	里ヶ台: 星ヶ台	諏訪
28	86499	石鏃	279.4	109.7	1078 9	734 3	275.8	358 1	699_1	35 52	10.17	13 34	0	59	星ヶ台	諏訪
20	12838	石鏃	201 0	102.8	1014 7	682.8	254.0	335 1	647.8	35.52	10.17	13.04	0	54	星方台	諏鈷
20	96500	工站	231.3	00.5	056 0	662.5	250.4	222.2	644.6	25.04	10.13	12.23	0	50	星ケロ	111111
21	12014	工坊	247.0	99.5	930.0	612.2	230.4	212 0	615.0	24 52	10.40	13.24	0	. 59	生り口	前手
22	12914	口似	239.1	90.0	400.1	012.3	110 0	313.9	010.0	34.32	10.07	13.10	0	. 57	生り口	前以百万
32	13008	口歌	222.4	47.2	402.0	317.1	201 0	106.1	308.4	35.15	10.20	13.14	0	.00	生り口	前以前力
- 33	86501	白皷	323.4	128.0	1242.9	804.1	301.6	395.5	780.5	33.24	10.34	13.22	0	. 38	星ケロ	武司
34	13058	石核	296.2	105.0	1457.7	802.6	359.6	349.8	949.9	32.60	7.20	14.61	0	. 69	ブドウ沢or高松	和田
	10000	ни	20012	10010	110111	00210	00010	01010	01010	02.00		11101			沢or秩父別1	
35	86502	石鏃	234.8	93.7	904.6	616.7	230.8	303.2	593.0	35.37	10.36	13.24	0	.59	星ヶ台	諏訪
36	86503	石鏃	216.6	95.0	1011.1	897.3	81.8	350.5	559.3	47.50	9.40	4.33	0	.67	土屋橋2	和田
37	13139	石核	335.2	130.5	1257.1	763.9	283.3	370.4	712.7	35.86	10.38	13.30	0	.57	星ヶ台	諏訪
38	86504	石鏃	281.5	108.2	1106.8	671.3	249.5	329.2	634.1	35.63	9.77	13.24	0	. 59	星ヶ台	諏訪
39	86505	石鏃	266.8	106.2	1028.0	683.0	257.0	340.2	653.6	35.32	10.33	13.29	0	. 59	星ヶ台	諏訪
40	13198	石核	314.8	124 6	1186 4	776 5	294 9	386_6	747 7	35.20	10.50	13.37	0	58	星ヶ台	諏訪
41	13238	石鏃	222 1	88 7	A 000	573 6	209.7	272 8	531 7	36 13	9.85	13.01		. 61	星ヶ台	諏訪
42	86506	石鏃	112 5	41 2	452 /	288 5	107 1	1/0 2	260 0	35 20	0.77	13.21		61	<u>エ/ロ</u> 星ヶ台	諏訪
12	13202	石鏃	212.0	211.J Q/ 1	922 2	5/12 /	205 0	272 7	525 0	35.00	10.00	13.23		50	エ / ロ 星ヶ台	調詁
43	12214	百元	104.6	75.0	000.2	GOE 0	140 5	201.2	525.5	40.21	0.03	0.66	0		生7日 上巳橋1	₩X ฅ/J 手口 []]
44	12440		194.0	147.7	1226.2	1456 6	149.0	611 1	701.6	40.31	12.04	0.00	0	.05	山倉饷1	111□ 1€□□□
40	13449	(ドロ 宿 て せ	292.4	147.7	1220.2	1400.0	123.0	011.1	791.0	48.83	12.04	4.14	0	.62	鳫山OF小床沢	和田
46	13534	白核	289.2	102.9	957.1	674.9	259.3	346.0	674.5	34.53	10.76	13.27	0	.52	星ケ台	諏訪
47	13538	白核	288.8	112.5	1073.9	723.3	274.1	361.4	698.1	35.16	10.47	13.33	0	.57	星ケ台	諏訪
48	13822	右鏃	232.3	92.6	938.8	613.6	235.0	309.5	596.0	34.98	9.86	13.40	0	.61	星ケ台	諏訪
49	13868	石核	362.0	145.9	1362.6	888.1	334.8	441.1	852.1	35.30	10.71	13.31	0	.58	星ケ台	諏訪
50	86507	石鏃	495.4	121.2	1165.3	846.7	300.0	403.9	769.3	36.50	10.40	12.93	0	.37	屋ヶ台?	諏訪?
51	13937	石核	253.3	99.2	926.8	625.3	238.8	317.1	618.6	34.74	10.71	13.27	0	.56	屋ヶ台	諏訪
52	13983	石核	238.8	92.6	1079.1	867.5	174.5	357.9	679.9	41.71	8.58	8.39	0	.65	土屋橋1	和田
53	14051	石鏃	279.7	110.2	1063.8	711.6	265.7	349.1	683.6	35.40	10.36	13.22	0	.58	星ヶ台	諏訪
54	14052	石鏃	208.0	81.6	823.2	492.9	183.1	236.4	454.4	36.06	9.91	13.40	0	.60	星ヶ台	諏訪
55	14088	石鏃	310.0	133.9	1392.1	1332.5	145.2	534.6	860.2	46.39	9.62	5.05	0	.65	土屋橋2	和田
56	86508	石鏃	248.9	101.0	968.6	675.6	256.5	340.7	659.2	34.97	10.43	13.28	0	.59	星ヶ台	諏訪
57	86509	石鏃	294.7	115.7	1196.1	755.6	282.6	376.2	727.7	35.27	9.67	13.19	0	.61	星ヶ台	諏訪

第14節 黒曜石製石器の産地推定(2019・2020)

1.451	JYATA	~	K強度	Mn強度	Fe強度	Rb強度	Sr強度	Y強度	Zr強度	미사井	Mn*100	0 () ====	1	Fe		_ 11 - 7
分析NO	_ 登球N0.	白畚畚種	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	KD分平	Fe	5r分平	log	k	书J)別群	エリア
58	86510	石鏃	301.5	98.0	946.5	668.6	243.6	329.5	637.1	35.59	10.35	12.97	0	.50	星ヶ台?	諏訪?
59	14480	石鏃	331.1	131.9	1221.1	839.4	316.2	417.6	813.9	35.16	10.80	13.24	0	.57	星ヶ台	諏訪
60	86511	石鏃	159.0	63.3	636.3	400.2	150.6	191.8	373.8	35.85	9.96	13.49	0	.60	星ヶ台	諏訪
61	86512	石鏃	272.1	108.8	1041.7	712.9	269.7	358.7	692.1	35.06	10.44	13.26	0	.58	星ヶ台	諏訪
62	14622	石鏃	289.4	112.3	1112.1	736.9	278.9	360.6	703.8	35.43	10.10	13.41	0	.58	星ケ台	諏訪
63	14681	石鏃	291.3	137.2	1142.0	1395.9	89.7	582.9	767.6	49.22	12.01	3.16	0	.59	鷹山or小深沢	和田
64	86513	石鏃	292.0	115.9	1328.9	1079.0	202.8	448.4	840.1	41.98	8.72	7.89	0	.66	土屋橋1	和田
65	86514	石鏃	315.3	126.8	1248.3	814.8	306.5	404.0	789.6	35.20	10.16	13.24	0	.60	星ケ台	諏訪
66	86515	石鏃	256.2	101.4	997.5	662.0	252.6	336.9	656.6	34.70	10.16	13.24	0	.59	星ヶ台	諏訪
67	14791	石鏃	218.1	85.6	861.6	575.8	217.8	288.4	562.0	35.03	9.94	13.25	0	.60	星ヶ台	諏訪
68	14797	石鏃	306.5	121.3	1173.1	790.2	298.0	392.6	760.9	35.25	10.34	13.29	0	.58	星ヶ台	諏訪
69	86516	石鏃	295.0	113.5	1125.2	711.3	261.2	345.5	657.4	36.01	10.09	13.22	0	.58	星ヶ台	諏訪
70	14893	石鏃	233.4	93.1	918.1	576.3	214.4	277.1	537.9	35.89	10.14	13.35	0	.59	星ケ台	諏訪
71	14995	石核	231.5	92.8	872.2	568.7	218.2	286.2	557.0	34.89	10.64	13.38	0	.58	星ヶ台	諏訪
72	15096	石鏃	286.5	112.2	1100.9	750.5	286.4	378.1	741.6	34.80	10.19	13.28	0	.58	星ヶ台	諏訪
73	15199	石鏃	290.8	115.6	1135.2	748.3	280.4	369.4	750.0	34.84	10.19	13.05	0	.59	星ケ台	諏訪
74	15262	石鏃	250.0	98.6	988.9	661.5	250.1	327.2	627.3	35.45	9.97	13.40	0	.60	星ケ台	諏訪
75	15327	石鏃	258.7	99.8	1016.3	613.1	228.1	294.8	568.7	35.97	9.82	13.38	0	.59	星ケ台	諏訪
76	15333	石鏃	331.5	132.0	1276.5	849.8	313.6	416.7	804.6	35.63	10.34	13.15	0	.59	星ケ台	諏訪
77	86517	石鏃	307.7	119.4	1194.6	795.2	300.7	390.1	761.3	35.38	9.99	13.38	0	.59	星ケ台	諏訪
78	15432	白核 	254.5	102.2	940.3	661.8	253.3	335.5	668.0	34.49	10.87	13.20	0	.57	星ケ台	諏訪
79	86518	白皷	234.2	89.6	897.0	569.3	214.7	279.2	540.5	35.50	9.98	13.39	0	.58	星ケ台	諏訪
80	15497	尿石 デー 神	329.4	137.7	1394.8	1343.2	143.7	546.7	8/7.1	46.14	9.87	4.94	0	.63	工屋橋2 日, /、	和田
81	86519	白嫉	311.0	119.6	11/8.5	774.Z	291.5	386.2	748.0	35.19	10.15	13.25		.58	星ケロ	諏訪
02	00020 96521	石跡	220.0	00.0	1520.2	041.0 1042.6	201.9	425.2	021.6	20 67	9.91	10.69		.00	生り口 土民橋1	和田
0.0	00321	乙銖	209 7	117.7	100.2	772 0	200.4	200.0	742.6	25 21	10.09	12.20		60	上産情1	11日 11日
85	86523	石鏃	236 5	02.0	9/1 2	624.6	231.3	311 0	602 1	35.21	0.03	13.23		60	星ケロ 星ヶ台	諏訪
86	86524	石鏃	278 1	110 4	1296 5	1032 0	225.4	427 5	834 2	40.97	8 51	8 95	0	67	主/日 土屋橋1	和田
87	16021	石鏃	262.6	104.4	1025.7	667.6	251.9	327.2	644.3	35.30	10.17	13.32	0	.59	星ヶ台	諏訪
88	86525	石鏃	238.3	92.5	929.3	553.4	203.1	263.4	505.0	36.29	9.95	13.32	0	. 59	星ヶ台	諏訪
89	86526	石鏃	312.0	92.3	924.0	595.9	213.4	289.5	551.6	36.10	9.99	12.93	0	.47	星ヶ台?	諏訪?
90	16163	石核	268.8	107.0	1073.7	659.3	251.7	326.8	638.1	35.14	9.97	13.42	0	.60	星ヶ台	諏訪
91	86527	石鏃	258.8	109.9	1174.9	1039.7	110.7	413.2	663.3	46.69	9.36	4.97	0	.66	土屋橋2	和田
92	16274	石鏃	307.3	124.6	1172.2	789.9	299.4	399.0	765.0	35.06	10.63	13.29	0	.58	星ヶ台	諏訪
93	86528	石鏃	314.3	120.1	1211.4	751.1	277.8	367.1	705.0	35.75	9.92	13.22	0	.59	星ヶ台	諏訪
94	86529	石鏃	276.6	110.2	1085.1	709.1	267.1	347.3	677.7	35.43	10.16	13.35	0	.59	星ケ台	諏訪
95	86530	石鏃	319.9	127.8	1254.8	813.6	305.3	397.1	768.6	35.61	10.18	13.36	0	.59	星ヶ台	諏訪
96	16457	石核	308.7	122.1	1152.4	761.6	294.1	383.6	743.7	34.89	10.60	13.47	0	.57	星ヶ台	諏訪
97	86531	石鏃	275.4	128.6	1256.0	1279.6	132.0	510.3	758.1	47.75	10.24	4.92	0	.66	土屋橋2	和田
98	86532	石鏃	304.8	119.2	1168.9	785.0	295.2	391.3	757.7	35.22	10.20	13.24	0	.58	星ケ台	諏訪
99	86533	石鏃	268.2	109.7	1062.7	693.2	262.1	346.8	665.6	35.23	10.32	13.32	0	.60	星ヶ台	諏訪
100	86534	石鏃	284.7	108.8	1085.7	724.3	271.0	359.2	697.9	35.29	10.02	13.20	0	.58	星ヶ台	諏訪
101	16808	石鏃	188.0	37.1	362.1	358.3	103.8	151.6	284.1	39.91	10.24	11.56	0	.28	?	不明
102	17108	石鏃	267.1	107.4	1004.4	776.6	299.3	401.5	804.0	34.04	10.69	13.12	0	.58	星ケ台	諏訪
103	19101	石鏃	468.1	95.5	1003.6	1220.9	314.0	449.3	754.8	44.57	9.51	11.47	0	.33	土屋橋2?	和田?
104	19194	石鏃	199.8	77.7	758.4	572.1	214.0	287.1	576.6	34.67	10.25	12.97	0	.58	星ケ台	諏訪
105	19197	白鏃 二201	191.3	91.2	800.0	1094.8	72.6	470.9	635.5	48.15	11.40	3.19	0	.62	小深沢	加田
106	19198	白鏃 	224.3	84.7	840.4	629.0	237.3	319.4	628.9	34.66	10.08	13.07	0	.57	星ケ台	諏訪
107	19199	白皷 	298.1	115.4	1097.8	854.2	328.9	437.1	868.8	34.32	10.51	13.21	0	.57	星ケ台	諏訪
108	19202	口嫉	302.4	114.7	1062.5	838.9	320.7	434.5	865.4	34.11	10.79	13.04		.55	<u> 生 (長 た ム</u>	諏封
110	19203	11) 歌 石雄	160 7	94.4 65.2	923.0 500 7	/14./	105 0	312.1	135.9	34.12	10.20	12.99		. 38	<u>生り口</u> 見た台	
110	19200	石鏃	220 0	8/ 0	330.1 831 0	490.3	2/11 7	204.0	62/ 7	34 87	10.91	13.17		58	(至7)口 星ヶ台	10000
112	19208	石鏃	288 2	03.5	802 1	711 2	268 /	365 6	722.2	34 /1	10.20	12.12		40	<u>エノロ</u> 星ヶ台?	新計?
113	19209	石鏃	189 9	94 6	759 1	1127 2	58.3	473.2	582 3	50.30	12 47	2.60		. 60	<u>ー・/ ロ・</u> 西餅屋?or噟山	和田
114	19210	石鏃	303.3	149.7	1274.0	1728.3	108.9	751.4	995.8	48.22	11.75	3.04	0	.62	鷹山or小深沢	和田
115	19213	石鏃	287.9	105.3	1056.8	796.8	302.8	409.5	804.9	34.44	9.96	13.09	0	.56	星ヶ台	諏訪
116	19222	石鏃	285.2	111.2	1063.0	841.0	320.8	438.2	866.0	34.10	10.46	13.01	0	.57	星ヶ台	諏訪

自然科学分析編

() 4r 11	760733	7 10 10 14	K強度	Mn強度	Fe強度	Rb強度	Sr強度	Y強度	Zr強度	미사랴	Mn*100	0 () ====		Fe	10171324	_ 11 ->
分析NO	登球N0.	白岙岙種	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	KD分平	Fe	5r分举	log	k	判別群	エリア
117	19223	石鏃	271.2	106.6	1057.4	793.5	306.1	406.5	801.7	34.38	10.08	13.27	C	.59	星ヶ台	諏訪
118	19241	石鏃	272.5	94.6	949.9	683.1	258.6	341.3	676.8	34.86	9.95	13.20	C	.54	星ヶ台	諏訪
119	19246	石鏃	282.2	109.1	1044.6	828.6	316.0	430.8	847.6	34.20	10.44	13.04	C	.57	星ヶ台	諏訪
120	19249	石鏃	446.8	105.6	1009.6	875.8	319.1	427.7	837.2	35.60	10.46	12.97	C	.35	星ヶ台?	諏訪?
121	17262	石鏃	245.5	113.9	942.7	1373.5	92.1	604.3	808.4	47.72	12.08	3.20	C	.58	鷹山or小深沢	和田
122	19265	石鏃	226.4	88.9	883.1	650.9	249.7	329.0	642.3	34.77	10.07	13.34	C	.59	星ヶ台	諏訪
123	19267	石鏃	149.4	60.9	649.2	680.6	121.0	300.2	551.8	41.16	9.38	7.32	C	.64	土屋橋1	和田
124	19272	石鏃	182.2	84.5	719.7	967.5	66.9	425.8	576.6	47.50	11.74	3.28	C	.60	小深沢	和田
125	19274	石鏃	192.9	52.6	526.6	492.4	149.2	209.8	377.2	40.08	9.99	12.14	C	.44	?	不明
126	19276	石鏃	297.8	115.8	1086.2	855.0	327.1	441.5	875.0	34.22	10.66	13.09	C	.56	星ヶ台	諏訪
127	19284	石鏃	277.6	106.6	1019.6	767.2	296.2	393.4	781.1	34.28	10.46	13.24	C	.57	星ヶ台	諏訪
128	19354	石鏃	117.2	45.5	461.4	330.6	123.9	165.5	320.3	35.16	9.85	13.18	C	.60	星ヶ台	諏訪
129	19302	石鏃	290.5	112.7	1071.3	846.7	326.9	442.9	892.4	33.75	10.52	13.03	C	.57	星ヶ台	諏訪
130	19307	石鏃	263.6	100.9	990.8	734.6	283.8	383.0	753.8	34.08	10.19	13.17	C	.58	星ケ台	諏訪
															上已括10m上日	
131	19319	石鏃	100.3	42.1	435.9	458.9	70.7	199.2	350.7	42.51	9.67	6.55	C	.64	上	和田
132	19336	石鏃	306.0	118.2	1138.4	872.6	332.0	447.2	883.9	34.41	10.39	13.09	C	.57	星ヶ台	諏訪
133	19337	石鏃	298.4	114.6	1095.8	863.2	330.1	440.4	883.1	34.30	10.46	13.12	C	.56	星ヶ台	諏訪
134	19342	石鏃	288.5	112.2	1087.3	835.8	324.0	433.8	859.8	34.07	10.32	13.21	0	.58	星ヶ台	諏訪
135	19345	石鏃	333.4	129.0	1220.1	944.4	357.7	478.6	945.5	34.64	10.58	13.12	C	.56	星ヶ台	諏訪
136	19355	石鏃	119.1	48.9	464.8	356.6	140.4	188.9	377.7	33.53	10.53	13.20	C	.59	星ヶ台	諏訪
137	19566	石錐(ドリル)	259.0	103.3	1115.9	1149.1	190.5	491.2	895.1	42.16	9.25	6.99	0	.63	土屋橋1	和田
138	19675	石錐(ドリル)	279.5	139.7	1155.9	1675.7	102.9	703.1	895.5	49.62	12.09	3.05	C	.62	鷹山or小深沢	和田
139	11702	石鏃	287.1	61.3	547.9	767.8	193.2	300.8	510.7	43.32	11.19	10.90	0	.28	土屋橋2?	和田?
140	16040	石鏃	317.9	127.6	1403.0	1375.8	235.1	581.6	1057.8	42.33	9.09	7.23	0	.64	土屋橋1	和田
141	16065	石鏃	230.1	89.5	862.4	642.0	242.6	321.8	640.3	34.76	10.38	13.14	C	.57	星ヶ台	諏訪
142	16633	石鏃	477.2	94.7	902.9	951.4	274.7	407.5	734.9	40.17	10.49	11.60	C	.28	?	不明
143	16713	石鏃	258.1	106.5	1073.2	1242.9	128.0	533.4	924.5	43.94	9.93	4.52	0	.62	土屋橋2?	和田?
144	17137	石鏃	307.3	111.0	1502.1	1036.4	429.5	463.9	1223.4	32.87	7.39	13.62	C	.69	ブドウ沢or高松 沢	和田
145	19195	石鏃	287.5	111.8	1081.1	828.6	319.2	427.7	857.7	34.05	10.34	13.12	C	.58	星ヶ台	諏訪
146	19196	石鏃	291.9	110.2	1065.7	800.2	312.1	411.9	824.3	34.07	10.34	13.29	C	.56	星ヶ台	諏訪
147	19201	石鏃	317.3	124.6	1198.6	885.2	337.2	441.6	882.3	34.76	10.39	13.24	C	.58	星ヶ台	諏訪
148	19204	石鏃	224.8	88.3	862.0	668.4	260.1	352.0	705.9	33.65	10.24	13.09	C	.58	星ヶ台	諏訪
149	19205	石鏃	282.7	106.9	1043.6	803.6	306.3	419.3	821.9	34.18	10.24	13.03	C	.57	星ヶ台	諏訪
150	19218	石鏃	285.2	107.7	1059.4	798.5	305.6	417.2	814.8	34.18	10.16	13.08	C	.57	星ヶ台	諏訪
151	19219	石鏃	195.6	80.0	737.0	567.9	219.2	297.5	586.7	33.98	10.86	13.11	C	.58	星ヶ台?	諏訪?
152	19220	石鏃	340.7	141.1	1151.0	1671.4	110.1	734.2	954.1	48.17	12.26	3.17	C	.53	星ヶ台	諏訪
153	19221	石鏃	307.2	117.6	1173.2	878.7	332.8	452.5	884.8	34.47	10.02	13.06	C	.58	鷹山?or小深沢?	和田?
154	19229	石鏃	319.2	100.9	995.5	758.7	282.4	383.1	761.7	34.71	10.13	12.92	C	.49	星ヶ台	諏訪
155	19230	石鏃	323.2	122.5	1173.1	872.8	337.7	454.8	900.7	34.01	10.44	13.16	C	.56	星ヶ台?	諏訪?
156	19234	石鏃	280.5	108.1	1084.7	816.4	309.9	420.4	814.1	34.58	9.96	13.13	C	.59	星ヶ台	諏訪
157	19235	石鏃	281.1	109.4	1035.3	809.3	317.0	423.9	832.6	33.96	10.57	13.30	C	.57	星ヶ台	諏訪
158	19237	石鏃	309.9	152.4	1318.7	1725.5	156.5	756.0	1014.3	47.25	11.55	4.28	C	.63	星ヶ台	諏訪
159	19238	石鏃	223.0	72.8	669.1	572.9	218.7	301.8	591.8	33.99	10.88	12.98	C	.48	小深沢	和田
160	19240	石鏃	202.3	77.1	751.2	574.2	219.1	294.6	581.2	34.40	10.27	13.13	C	.57	星ヶ台?	諏訪?
161	19242	石鏃	327.9	154.8	1273.0	1803.4	123.8	783.3	1063.8	47.78	12.16	3.28	C	.59	星ヶ台	諏訪
162	19243	石鏃	304.5	119.9	1141.1	874.6	337.3	455.6	899.5	34.07	10.51	13.14	C	.57	鷹山or小深沢	和田
163	19252	石鏃	262.1	100.6	964.2	751.2	289.0	387.4	762.8	34.30	10.44	13.19	C	.57	星ヶ台	諏訪
164	19254	石鏃	288.7	142.2	1156.2	1623.9	113.0	706.8	936.5	48.04	12.29	3.34	0	0.60	星ヶ台	諏訪
165	19256	石鏃	263.9	115.0	1095.7	1317.1	111.4	562.4	918.9	45.26	10.50	3.83	0	0.62	塵山or小深沢	和田
166	19257	石鏃	350.0	115.4	1122.2	842.4	314.8	418.8	826.6	35.06	10.29	13.10	C).51	小深沢or土屋橋 2?	和田
167	19264	石鏃	358.5	119.6	1119.2	886.2	334.6	459.6	904.8	34.28	10.68	12.94	C	.49	星ヶ台?	諏訪?
168	19266	石鏃	284.3	111.5	1093.4	841.4	319.7	428.6	852.3	34.45	10.20	13.09	C	.58	星ヶ台?	諏訪?
169	19270	石鏃	289.0	109.1	1066.2	812.4	312.5	417.7	838.8	34.11	10.23	13.12	C	.57	星ケ台	諏訪
170	19271	石鏃	251.2	98.8	1076.9	1069.9	187.5	468.5	857.3	41.42	9.18	7.26	C	.63	星ケ台	諏訪
171	19273	石鏃	183.3	64.8	618.6	493.0	191.7	261.1	515.8	33.73	10.48	13.12	C	.53	土屋橋1	和田
				_				_				_				

第14節 黒曜石製石器の産地推定(2019・2020)

Atta	₹%¢⊐11	了四四年	K強度	Mn強度	Fe強度	Rb強度	Sr強度	Y強度	Zr強度	미스코	Mn*100	с /\ 	, Fe	小山口山田谷	-117
) 万竹TNO	豆虾N0.	白岙岙裡	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	(cps)	KD万平	Fe	517J 举	log k	1 刊別群	エリア
172	19275	石鏃	223.8	85.4	842.1	626.9	235.2	313.5	617.7	34.96	10.14	13.11	0.58	星ヶ台	諏訪
173	19277	石鏃	281.5	108.8	1029.0	815.6	317.2	429.1	853.9	33.76	10.58	13.13	0.56	星ケ台	諏訪
174	19278	石鏃	276.8	108.0	1067.4	752.0	286.3	377.7	738.7	34.90	10.12	13.29	0.59	星ヶ台	諏訪
175	19281	石鏃	235.8	92.0	878.1	692.0	269.7	366.1	724.9	33.71	10.48	13.14	0.57	星ケ台	諏訪
176	19283	石鏃	244.7	116.8	981.1	1396.7	88.3	598.6	796.8	48.49	11.91	3.06	0.60	星ケ台	諏訪
177	19285	石鏃	254.2	97.9	978.0	704.5	269.6	360.0	696.4	34.69	10.01	13.28	0.59	鷹山or小深沢	和田
178	19288	石鏃	228.3	90.0	880.8	666.9	257.7	344.6	683.0	34.16	10.22	13.20	0.59	星ケ台	諏訪
179	19291	石鏃	276.3	105.8	984.7	787.0	308.0	416.1	824.7	33.69	10.75	13.19	0.55	星ケ台	諏訪
180	19292	石鏃	295.3	141.8	1172.0	1626.9	133.0	697.2	927.6	48.07	12.10	3.93	0.60	星ケ台	諏訪
181	19293	石鏃	204.9	79.6	737.4	591.5	232.4	314.3	625.1	33.54	10.79	13.18	0.56	鷹山or小深沢	和田
182	19294	石鏃	328.9	131.0	1247.8	957.4	368.0	494.0	980.1	34.20	10.50	13.15	0.58	星ヶ台	諏訪
183	19296	石鏃	240.7	84.3	805.6	583.6	229.4	298.1	590.6	34.30	10.46	13.48	0.52	星ヶ台	諏訪
184	19299	石鏃	262.6	100.9	966.0	763.1	288.4	393.0	779.2	34.32	10.45	12.97	0.57	星ケ台	諏訪
185	19304	石鏃	289.4	111.2	1110.4	832.0	321.1	428.5	842.3	34.32	10.02	13.25	0.58	星ケ台	諏訪
186	19305	石鏃	311.2	103.8	1014.4	803.3	304.0	411.3	846.1	33.97	10.23	12.86	0.51	星ヶ台	諏訪
187	19308	石鏃	266.5	104.7	987.3	778.2	301.1	402.1	797.5	34.15	10.60	13.21	0.57	星ヶ台?	諏訪?
188	19309	石鏃	295.8	114.0	1081.2	833.0	318.3	429.0	850.7	34.27	10.55	13.09	0.56	星ケ台	諏訪
189	19311	石鏃	226.9	80.3	790.1	544.0	204.2	270.7	529.2	35.14	10.17	13.19	0.54	星ケ台	諏訪
190	19312	石鏃	314.5	105.6	1010.5	789.0	276.8	397.3	773.9	35.27	10.45	12.37	0.51	星ケ台	諏訪
191	19318	石鏃	261.0	100.7	983.1	754.8	289.2	383.8	767.4	34.39	10.25	13.17	0.58	星ヶ台?	諏訪?
192	19323	石鏃	485.7	129.1	1323.3	1537.1	154.3	623.0	1122.6	44.72	9.75	4.49	0.44	星ヶ台	諏訪
193	19324	石鏃	168.6	68.4	620.1	741.1	58.4	320.3	457.8	46.97	11.04	3.70	0.57	土屋橋2?	和田?
194	19325	石鏃	284.6	137.6	1166.5	1626.6	117.5	709.8	980.4	47.36	11.79	3.42	0.61	小深沢?or土屋 橋2?	和田?
195	19332	石鏃	249.0	94.0	918.3	697.6	270.2	366.6	717.3	34.00	10.24	13.17	0.57	小深沢	和田
196	19335	石鏃	298.8	117.3	1157.0	868.9	330.2	452.5	890.7	34.18	10.13	12.99	0.59	星ケ台	諏訪
197	19346	石鏃	236.0	86.4	815.6	671.2	256.2	347.5	690.7	34.15	10.60	13.03	0.54	星ケ台	諏訪
198	19347	石鏃	226.2	85.0	851.3	600.2	227.0	299.7	609.5	34.57	9.98	13.07	0.58	星ケ台	諏訪
199	19567	石錐(ドリル)	296.4	111.5	1063.5	797.2	310.2	417.6	822.3	33.96	10.49	13.22	0.55	星ケ台	諏訪
200	19761	二次加工剥片	296.4	111.5	1063.5	797.2	310.2	417.6	822.3	33.96	10.49	13.22	0.55	星ケ台	諏訪

第15節 石鏃付着物の材質分析(2020)

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町大字三島地内に所在する唐堀遺跡の調 査で出土した石鏃の基部に、黒色〜褐色の付着物が見ら れた。ここでは、これらの石鏃付着物について、赤外分 光分析による材質分析を行った。

2. 試料と方法

分析試料は、XII層~X層等から出土した石鏃32点である(表1)。

材質分析は、赤外分光分析を行った。赤外分光分析は、 物質を構成する分子に赤外光を照射すると、分子固有の 振動に等しいエネルギーの光を吸収するため、物質の化 学構造や状態に関する情報が得られ、漆やアスファルト などの有機物材料の同定に有効である。

赤外分光分析では、手術用メスを用いて試料から少量 を採取し、厚さ1mm程度に裁断した臭化カリウム(KBr) 結晶板に押しつぶして、油圧プレス器を用いて約7トン で加圧整形した。測定は、フーリエ変換型顕微赤外分光 光度計(日本分光株式会社製FT/IR-410、IRT-30-16)を用 いて、透過法により赤外吸収スペクトルを測定した。同 定は、主に新潟市鎌倉新田産の天然アスファルトの赤外 吸収スペクトルと比較して行った。

表1 石鏃の詳細と付着物の特徴

1XI 门助	いかたの日	1目1/0~	「可以			
分析No.	器種	区	出土位置	取上No.	登録No.	付着物の特徴
1	石鏃	3	2N-38	127	16684	黒色(N 1.7/)、光沢有
2	石鏃	3	2N-39	374	16702	褐色(7.5YR 4/3)およひ一部黒色、黒色部光沢有、肥厚
3	石鏃	3	2N-40	11	16747	褐色(7.5YR 4/3)およひ一部黒色、黒色部光沢有、肥厚
4	石鏃	3	20-39	551	16853	黒色(N 1.7/)および黒褐色(7.5YR 3/2)、黒色部光沢有、肥厚
5	石鏃	3	279号土坑	-	17101	褐色(7.5YR 4/3)およひ一部黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚
6	石鏃	3	28号配石	-	17243	黒色(N 1.7/)および黒褐色(7.5YR 2/2)、黒色部光沢有、肥厚
7	石鏃	1	2P-39	-	17488	褐色(7.5YR 4/4)および黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚
8	石鏃	3	2N-39	-	18740	黒褐色(7.5YR 3/1)、一部黒色、黒色部光沢有、肥厚
9	石鏃	3	2N-39	-	18807	黒色(N 1.7/)および灰褐色(7.5YR 4/2)、黒色部光沢有、肥厚
10	石鏃	3	20-39	-	19036	褐色(7.5YR 4/3)およひ一部黒色、黒色部光沢有、やや肥厚
11	石鏃	3	2M-39	89	16582	黒色(N 1.7/)、光沢有、薄層状
12	石鏃	3	2M-39	100	16586	黒色(10YR 1.7/1)、光沢有、肥厚
13	石鏃	3	20-39	433	16831	にぶい黄褐色(10YR 4/3)および黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚
14	石鏃	3	20-39	448	16840	褐色(7.5YR 4/3)、肥厚
15	石鏃	3	20-39	548	16851	黄褐色(10YR 5/6)および黒色(10YR 1.7/1)、光沢無、肥厚
16	石鏃	3	20-39	557	16857	黒褐色(10YR 3/2)、やや光沢有、肥厚
17	石鏃	3	20-39	631	16861	黒色(N 1.7/)、光沢有、肥厚
18	石鏃	1	20-40	-	17353	褐色(7.5YR 4/3)およひ一部黒色、光沢無、肥厚
19	石鏃	1	2P-40	-	17553	黒褐色(7.5YR 2/2)、やや光沢有、肥厚
20	石鏃	1	2Q-39	-	17775	褐色(7.5YR 4/3)、光沢無、肥厚
21	石鏃	1	2Q-42	-	17862	暗褐色(10YR 3/3)および黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚
22	石鏃	3	2M-38	-	18345	褐色(10YR 4/4)および黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚、液状
23	石鏃	3	2M-39	-	18483	暗褐色(10YR 3/3)および黒色(N 1.7/)、黒色部光沢有、肥厚
24	石鏃	3	2N-37	-	18642	黒色(N 1.7/)、肥厚、光沢有
25	石鏃	3	2N-38	-	18659	褐色(10YR 4/4)、一部黒色、黒色部光沢有、肥厚
26	石鏃	3	2N-39	-	18739	黒色(2.5Y 2/1)、やや光沢有、やや肥厚
27	石鏃	3	20-38	-	18987	にぶい黄褐色(10YR 5/4)および黒色(N 1.7/)、黒色部やや光沢有、肥厚
28	石鏃	3	20-39	-	19033	暗褐色(10YR 3/3)、一部黒色、やや光沢有、肥厚
29	石鏃	3	20-39	-	19034	褐色(7.5YR 4/4)、光沢無、肥厚
30	石鏃	3	20-39	-	19053	黒褐色(7.5YR 3/2)、一部黒色、やや光沢有、肥厚
31	石鏃	3	20-40	_	19126	黒褐色(10YR 3/2)、やや光沢有、肥厚
32	石鏃	3	20-40	-	19142	暗褐色(10YR 3/3)、光沢無、肥厚

第15節 石鏃付着物の材質分析(2020)

3. 結果

図版1~4に石鏃付着物の実体顕微鏡写真、図1~ 11に付着物の赤外吸収スペクトル図を示す。なお、赤 外吸収スペクトル図の縦軸は透過率(%R)、横軸は波数 (Wavenumber (cm⁻¹);カイザー)である。赤外吸収スペク トル図に示した数字は、新潟県鎌倉新田産の天然アス ファルトの赤外吸収位置(表2)を示す。以下に、付着物 の特徴や結果について述べる。

石鏃の付着物は、にぶい黄褐色、黄褐色、暗褐色、褐色、 黒褐色および黒色を呈し、肥厚した付着物が多い。また、 黒色物では、光沢が有るものが多い。臭化カリウム(KBr) 結晶板に手術用メスで押し潰した際は、いずれも軟質で あり、黒褐色のタール状に容易に引き伸ばされた。

赤外分光分析では、新潟県鎌倉新田産の天然アスファ ルトと比較すると、いずれの付着物もメチル基(CH₃)ま たはメチレン基(CH₂)の吸収(No.3~No.5)や炭化水素に 由来する吸収(No.9とNo.10)などが明瞭に認められた(図 1~11)。なお、No.13~15は、芳香族または多核芳香族 の δ CHによる吸収で、明瞭な吸収として現れる試料は少 なかったが、吸収位置に対応して変換点が認められた。 以上の結果から、これら付着物は、いずれもアスファル トと同定される。

4. 考察

唐堀遺跡の石鏃の付着物について、赤外分光分析により、すべてアスファルトであると確認された。

日本におけるアスファルト原産地は、北海道、青森県、 秋田県、山形県、新潟県、長野県の、主に日本海側地域 で知られている。今回の唐堀遺跡の近接地としては、新 潟県の中条(黒川)、新潟、新津(天ヶ沢、鎌倉新田など)、 西山、長岡(東山)、片貝、田麦山、頚城、郷津、牧の10 地域が知られている(沢田, 2017)。また、長野県では長 野市浅川に位置する伺去真光寺原油(浅川油田)が知られ ている(加藤ほか, 2014)。

新潟県では、アスファルト利用の遺跡数が縄文時代の 早期1件、前期10件、中期60件、後期91件、晩期70件に および、縄文時代中期以降に本格的な利用が見られる(寺 崎,2017:図12)。

群馬県内のアスファルト原産地は知られていないが、

表2 天然アスファルトの赤外吸収位置とその強度

ITALIZNO		天然アスフ	アルト(鎌倉新田)
9 242110.	位置	強度	成分
1	3428.81	95.216	
2	3046.98	93.274	0-H基
3	2950.55	78.901	メチル其(7日)またけ
4	2923.56	74.875	
5	2861.84	84.985	メテレン基(UH2)
6	2728.78	99.484	
7	1691.27	97.445	C=0基
8	1604.48	89.560	C=0基
9	1452.14	82.347	$\delta \operatorname{CH}_2 \overline{\operatorname{E}}_{\circ} \delta \alpha \operatorname{sCH}_3 \overline{\operatorname{E}}_{\circ}$
10	1376.93	88.265	δ sCH ₃ 基
11	1322.93	92.246	
12	1033.66	96.933	S=0基またはC-0基
13	873.60	94.069	
14	813.81	94.435	芳香族または多核芳香族のδCH
15	748.25	92.843	

唐堀遺跡における石鏃のアスファルト材料は、新潟県や 長野県などの隣接域のアスファルト原産地から持ち込ま れたと考えられる。

引用・参考文献

- アスファルト研究会(2017)縄文時代のアスファルト利用 I. 144p,特定 非営利活動法人いちのヘ文化・芸術NPO.
- アスファルト研究会(2018)縄文時代のアスファルト利用 II. 108p,特定 非営利活動法人いちのへ文化・芸術NPO.
- 加藤 進・西山英毅・岩野裕継(2014)長野県北部フォッサマグナ地域 における原油・天然ガスの地球化学.石油技術協会誌, 79(3), 171-179.
- 沢田 敦(2017)縄文時代のアスファルト利用について.アスファルト研 究会「縄文時代のアスファルト利用 I」: 3-9,特定非営利活動法人 いちのへ文化・芸術NP0.
- 寺崎裕助(2017)新潟県におけるアスファルト利用―縄文時代を中心に 一. アスファルト研究会「縄文時代のアスファルト利用 I」:128-140, 特定非営利活動法人いちのヘ文化・芸術NP0.



図版1 付着物の実体顕微鏡写真(1)(スケール:1mm) 番号は分析Noに対応する



図版3 付着物の実体顕微鏡写真(3)(スケール:1mm) 番号は分析Noに対応する



図版2 付着物の実体顕微鏡写真(2)(スケール:1mm) 番号は分析Noに対応する



図版4 付着物の実体顕微鏡写真(4)(スケール:1mm) 番号は分析Noに対応する



ß

4

9

79





図3 付着物の赤外吸収スペクトル図(3)

(実線:試料、点線:新潟県鎌倉新田産アスファルト、数字:アスファルトの主な吸収位置)
 7.分析No.7 8.分析No.8 9.分析No.9







図7 付着物の赤外吸収スペクトル図(7)

「10.分析No.19 20.分析No.20 21.分析No.21

(実線:試料、点線:新潟県鎌倉新田産アスファルト、数字:アスファルトの 主な吸収位置) 22.分析No22 23.分析No23 24.分析No24



29

-2

28

-1

30











図12 新潟県のアスファルト関連遺物出土遺跡とアスファルト産地候補地(寺崎, 2017より抜粋)

第16節 出土遺物の赤色顔料等の 分析

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町大字三島地内に所在する唐堀遺跡より 出土した赤色顔料原料とみられている遺物、および石製 品や土器に付着する赤色顔料について、蛍光X線分析を 行い、顔料の種類を検討した。

2. 試料と方法

分析対象は、遺跡より出土した赤色顔料の原料の可能 性のある石材や赤色塊24点、磨石や土器等に付着する赤 色顔料21点の、合計45点である(表1、図版1~3)。実 体顕微鏡下で、セロハンテープに赤色部分を極微量採取 し、分析試料とした。なお、赤鉄鉱とみられる遺物につ いては、金属光沢のある黒色鉱物を採取した。

分析装置は、エネルギー分散型蛍光X線分析装置である株式会社堀場製作所製分析顕微鏡XGT-5000Type IIを使用した。装置の仕様は、X線管が最大50kV・1mAのロジウムターゲット、X線ビーム径が100μmまたは10μm、検出器は高純度Si検出器()である。検出可能元素はナトリウム~ウランであるが、 ナトリウム、マグネシウムといった軽元素は蛍光X線分 析装置の性質上、検出感度が悪い。

本分析での測定条件は、50kV、0.12~1.00mA(自動設 定による)、ビーム径100 µm、測定時間500sに設定した。 定量分析は、標準試料を用いないファンダメンタル・パ ラメータ法(FP法)による半定量分析を装置付属ソフトで 行った。

さらに、蛍光X線分析用に採取した試料を観察試料として、生物顕微鏡で赤色顔料の粒子形状を確認した。

3. 結果

分析により得られたスペクトルおよびFP法による半定 量分析結果を図1~5に示す。

分析の結果、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(A1)、ケ イ素(Si)、リン(P)、硫黄(S)、カリウム(K)、カルシウム (Ca)、チタン(Ti)、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、 ニッケル(Ni)、水銀(Hg)などが検出された。 生物顕微鏡観察により得られた画像を図版4~9に示 す。分析No.26~29、32~45では赤色パイプ状の粒子が観 察された。

4. 考察

赤色顔料の代表的なものとしては、朱(水銀朱)とベン ガラが挙げられる。水銀朱は硫化水銀(HgS)で、鉱物と しては辰砂と呼ばれ、産出地はある程度限定される。ベ ンガラは狭義には三酸化二鉄(Fe₂0₃、鉱物名は赤鉄鉱) を指すが、広義には鉄(III)の発色に伴う赤色顔料全般を 指し(成瀬, 2004)、広範な地域で採取可能である。また、 ベンガラは直径約1 μmのパイプ状の粒子形状からなる ものも多く報告されている。このパイプ状の粒子形状は 鉄バクテリア起源であると判明しており(岡田, 1997)、 鉄バクテリア起源の含水水酸化鉄を焼いて得た赤鉄鉱が このような形状を示す(成瀬, 1998)。鉄バクテリア起源 のパイプ状粒子は、湿地などで採集できる。

[赤色顔料付着遺物] (No.23、26~45)

遺物に付着する赤色顔料のうち、分析№35からは、水 銀と硫黄が多く検出され、水銀朱の使用が確認された。 一方、鉄も比較的多く検出されており、生物顕微鏡観察 ではパイプ状ベンガラも確認されたため、ベンガラも併 用されていると考えられる。

分析№35以外の遺物に付着する赤色顔料からは、いず れもケイ素など土中成分に由来すると考えられる元素は 検出されたものの、水銀は検出されなかった。一方で鉄 が検出されているため、赤い発色は鉄によるものと推定 できる。すなわち、顔料としてはベンガラにあたる。さ らに、分析№23、30、31以外の試料ではパイプ状粒子が 観察され、いわゆるパイプ状ベンガラであった。

なお、分析№30は、赤色物の磨石への付着が比較的強 固で、分析№8、16、19~22、24、25といった粗粒輝石 安山岩とみられる石材の赤色物の状態に近く、磨石とし て利用された時の付着物というよりは、石材自身に由来 する物質である可能性が高い。

[赤色顔料原料?](分析No.1~22、24、25)

分析No.2、6、7、12は、金属光沢のある黒色の結晶 鉱物で、分析の結果、鉄が極めて多く検出された。また、 生物顕微鏡観察では、砕けて薄くなった採取試料は赤褐 色を呈しており、赤鉄鉱と考えられる。遺物は、弱い磁

自然科学分析編

着が認められるため、同質異像の磁赤鉄鉱も少量含まれ ていると推定される。生物顕微鏡観察では、採取試料は 軽く砕いた程度の状態であるが、他の試料とはかなり異 なる色調、形状を示した。遺跡出土の赤色顔料で、この ような特徴を持つ赤色顔料はみられないため、赤色顔料 として利用されていた場合、少なくとも軽く砕いた程度 ではなく、さらなる加工がなされていたと考えられる。

鉄碧玉とみられている分析№1、4、9、11、15につ いては、周囲に少量付着する軟質の赤色物は鉄が多く、 生物顕微鏡観察でも良質な赤色粒子が観察されたが、石 材自体は分析№11のように鉄が少なく、ケイ素が極めて 多かった。硬質で粉砕し難く、顔料としては、そのまま では利用しにくい石材と考えられる。

輝石安山岩とみられている分析Mc 5 、8 、10、13、 16、19~22、24、25は、分析Mc 5 、13のように多量の鉄 が検出される赤色物が付着している遺物もあったが、ほ とんどは鉄の含有量はそれほど多くなく、採取した試料 もそれほど赤みが強くなかった。

分析No.14の石材は、黒くて重く、強い磁着が認められ るため、磁鉄鉱と考えられる。被熱しているとみられる が、赤色物は表面に少量析出している程度である。採取 した赤色物の分析では、鉄が多く検出された。

分析Na18は、全体が軟質の赤色物塊であるが、分析の 結果、鉄もやや多く検出されたものの、硫黄が極めて多 く検出された。通常の赤色顔料では、これほど多くの硫 黄は検出されないため、典型的な赤色顔料とは異なると いえる。

その他、分析No.3の赤色岩石や、分析No.17のクリンカー 状赤褐色岩石は、周囲の軟質の赤色物から鉄が多く検出 された。

今回分析した遺物に付着する赤色顔料は、ほとんどが パイプ状ベンガラであり、赤色顔料原料の候補として分 析した遺物とは特徴が異なっていた。しかし、今回分析 した赤色顔料原料とみられている遺物の中には、遺跡か ら出土する非パイプ状のベンガラと似た特徴を持つもの もあり、これらは赤色顔料として利用され得る。

5.おわりに

赤色顔料原料とみられている遺物、および石製品や土 器に付着する赤色顔料について検討した。その結果、赤 鉄鉱や鉄碧玉、輝石安山岩等は、鉄の含有量の多寡はあ るものの、いずれも鉄(Ⅲ)による発色と推定された。一 方、石製品や土器に付着する赤色顔料は、そのほとんど が鉄バクテリア起源の、いわゆるパイプ状ベンガラで あった。土器の1点は、パイプ状ベンガラとともに水銀 朱の併用が確認された。

引用文献

- 成瀬正和(1998)縄文時代の赤色顔料 I 一赤彩土器一. 考古学ジャーナル, 438, 10-14.
- 成瀬正和(2004)正倉院宝物に用いられた無機顔料. 正倉院紀要, 26, 13-61.

岡田文男(1997)パイプ状ベンガラ粒子の復元. 日本文化財科学会第14回 大会研究発表要旨集, 38-39.

表1 分析対象遺物

分析	容稳悉已	R	造構種	面	哭繙		法量(cm ,g)		石材	蛙為	備老	分稻	主な	公析, 網察結里備表
No.	显露田与		1月1時11里	IHI	自己任主	長さ	幅	厚さ	重量	11/12	市国	リ用イラ	刀泵	検出元素	刀仰:鲍宋和木圃与
1	15387	1	2N-41		石核	6.3	5.6	3.7	171.8	赤碧玉	部方的に赤く軟員の部 分あり。	15387	赤色顔料原料?	Si,Fe	
2	87450	1	20-40	XI層	剝片	1.1	1.0	0.6	0.8	赤鉄鉱	小片	87450	赤色顔料原料?	Fe,Si	赤鉄鉱
3	87451	1	20-40	XII層	剝片	1.4	1.0	0.8	1.2	赤色岩石	赤色の軟質岩石	87451	赤色顔料原料?	Si,Fe	
4	87452	1	20-40	XII層	剝片	4.4	2.9	2.1	28.8	赤碧玉	やや重い。	87452	赤色顔料原料?	Si,Fe,Al	
5	87453	1	20-40	XII層	剝片	4.1	2.9	2.6	15.4	細粒輝石安山岩?	赤色のやや軟質岩石	87453	赤色顔料原料?	Fe,Si	鉄多い
6	12454	1	20-41	XI層	剝片	1.9	1.5	1.4	3.7	赤鉄鉱	小片	12454	赤色顔料原料?	Fe,Si	赤鉄鉱
7	12601	1	2P-39	XI層	剝片	3.0	2.4	1.7	22.2	赤鉄鉱	やや大きい。	12601	赤色顔料原料?	Fe	赤鉄鉱
8	12511	1	2P-39		礫	6.2	4.9	3.6	59.0	粗粒輝石安山岩	大きい。	12511	赤色顔料原料?	Si,Al,Fe	赤み弱く、鉄少ない
9	87454	1	2P-42	XI層	剝片	3.6	4.1	2.5	31.8	赤碧玉	部分的に赤く軟質の部 分あり。	87454	赤色顔料原料?	Si,Fe	
10	87455	1	2P-42	XI層	剝片	3.3	2.3	1.5	8.8	細粒輝石安山岩?	赤色のやや軟質岩石	87455	赤色顔料原料?	Si,Mg,Fe	
11	87456	1	2P-42	XII層	石核	4.7	3.1	3.0	52.9	赤碧玉	やや硬質。	87456	赤色顔料原料?	Si	鉄少ない
12	13268	1	2Q-40	XI層	剝片	2.4	2.0	1.8	8.5	赤鉄鉱	やや大きいが軽い。	13268	赤色顔料原料?	Fe	赤鉄鉱
13	13269	1	2Q-40	VI層	礫	4.1	3.8	2.0	29.0	粗粒輝石安山岩	赤味は強い。	13269	赤色顔料原料?	Fe,Si	鉄多い
14	13282	1	2Q-41		礫片	7.6	5.1	3.4	196.7	鉄鉱石	焼けている。重い。	13282	赤色顔料原料?	Si,Fe	磁鉄鉱
15	13374	1	2Q-41	VI層	礫片	5.9	2.7	2.6	48.3	赤碧玉	やや硬質。部分的に赤 味の強い部分あり。	13374	赤色顔料原料?	Si	赤み弱い
16	87457	2	21号溝 2L-36	とち層	礫	4.6	2.8	2.9	18.8	粗粒輝石安山岩	茶褐色。	87457	赤色顔料原料?	Si,Al	赤み弱い
17	11671	2	拡張部		礫	5.9	3.8	3.1	51.6	クリンカー状 赤褐色岩石	砂粒含む。	11671	赤色顔料原料?	Fe,Si	鉄多い
18	87458	3	2M-39	とち層	土?	1.0	0.7	0.6	0.9	粘土鉱物?	ベンガラ?	87458	赤色顔料原料?	S,A1,Si	硫黄極めて多い
19	82597	3	水場2N-37	2面	原石	6.5	5.5	2.7	106.5	粗粒輝石安山岩	円礫	82597	赤色顔料原料?	Si,Al	赤み弱く、鉄少ない
20	82673	3	水場2N-38	1面 砂礫層	原石	3.7	3.1	1.5	15.4	粗粒輝石安山岩	円礫	82673	赤色顔料原料?	Si,Al	赤み弱く、鉄少ない
21	82674	3	水場2N-38	1面 砂礫層	原石	3.0	1.9	1.8	10.7	粗粒輝石安山岩	亜角礫	82674	赤色顔料原料?	Si,Al,Ca	赤み弱く、鉄少ない
22	82631	3	水場2N-38	1面 流路	原石	3.3	2.9	2.0	10.1	粗粒輝石安山岩	亜角礫	82631	赤色顔料原料?	Si,Al,Ca	赤み弱い
23	87459	3	2N-39	X層	石棒片	3.5	0.6	0.6	1.5	頁岩	小破片の一部に付着	87459	赤色顔料付着遺物	Si,Fe,Al	ベンガラ
24	87460	3	20-38	X層	原石	3.2	2.6	2.0	12.0	粗粒輝石安山岩	円礫	87460	赤色顔料原料?	Si,Al,Fe	
25	87461	3	22号配石 20-40		剝片	3.6	2.4	1.8	7.5	粗粒輝石安山岩	破片	87461	赤色顔料原料?	Si,Al	赤み弱く、鉄少ない
26	87376	3	2M-39	X層	磨石	8.3	6.7	6.3	462.6	粗粒輝石安山岩	完形。磨滅顕著。	取上No.103	赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ
27	87375	3	2N-39		磨石	6.1	3.6	2.7	92.9	粗粒輝石安山岩	完形。磨滅顕著。	取上No.654	赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ
28	87377	3	28号集石		磨石	7.7	5.7	4.8	245.7	粗粒輝石安山岩	一部欠損。磨滅顕著。	取上No.2	赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ
29	81695	3	22号配石		磨石	8.3	10.3	2.2	342.4	粗粒輝石安山岩	偏平角礫。	取上No.268	赤色顔料付着遺物	Si,Fe,P	パイプ状ベンガラ
30	81681	3	22号配石		磨石	13.9	8.4	5.1	817.8	粗粒輝石安山岩	楕円形礫。	取上No.29	赤色顔料付着遺物	Si	ベンガラ? 石材中本か
31		2	2K-36	XII層	土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si.Fe.Al	ベンガラ
32		1	2T-40	XIIG	土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si.Fe.Al	パイプ状ベンガラ
33		3	2M-39	, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	土器片						赤色漆。		赤色顔料付着遺物	Fe,Si	パイプ状ベンガラ
34		3	2N-39	X層	土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Fe,Al	パイプ状ベンガラ
35		3	2N-38		土器片						赤色漆。		赤色顔料付着遺物	Hg,S,Fe	水銀朱、 パイプポベンガラ
36		2	2J-36、 237号十坊		赤彩 (底部)						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Fe,Al	パイプ状ベンガラ
37		2	2L-37		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Fe,Si	パイプ状ベンガラ
38		3	2L•M-39•40、 15号配石		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ
39		1	2P-40		土器片						赤色漆。		赤色顔料付着遺物	Si,Al,Fe	パイプ状ベンガラ
40		1	20-40		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Fe,Si	パイプ状ベンガラ
41		1	20-41		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Al,Fe	パイプ状ベンガラ
42		1	2P-39		土器片						赤彩。	取上No.11	赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ
43		1	2R-43		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Al	パイプ状ベンガラ
44		1	2R-43		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Fe,Al	パイプ状ベンガラ
45			20-39		土器片						赤彩。		赤色顔料付着遺物	Si,Fe	パイプ状ベンガラ



図1 採取試料の蛍光X線分析結果(1) (左上数字は分析No.)

第16節 出土遺物の赤色顔料等の分析



図2 採取試料の蛍光X線分析結果(2) (左上数字は分析No.)



図3 採取試料の蛍光X線分析結果(3) (左上数字は分析No.)

第16節 出土遺物の赤色顔料等の分析



図4 採取試料の蛍光X線分析結果(4) (左上数字は分析No.)



第16節 出土遺物の赤色顔料等の分析











図版1 分析対象遺物と試料採取位置(1) (右上数字は分析No.)

自然科学分析編











図版2 分析対象遺物と試料採取位置(2) (右上数字は分析No.)

第16節 出土遺物の赤色顔料等の分析











図版3 分析対象遺物と試料採取位置(3) (右上数字は分析Ma)



図版4 採取試料の生物顕微鏡写真(1) (右上数字は分析No.スケール:10 µm)



図版5 採取試料の生物顕微鏡写真(2) (右上数字は分析No、スケール:10 µm)



図版6 採取試料の生物顕微鏡写真(3) (右上数字は分析No.スケール:10 µm)



図版7 採取試料の生物顕微鏡写真(4) (右上数字は分析No、スケール:10µm)



図版8 採取試料の生物顕微鏡写真(5) (右上数字は分析No.スケール:10 µm)



第17節 漆製品の塗膜分析

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町大字三島地内に所在する唐堀遺跡より 出土した漆製品について、塗膜薄片を作製し、塗膜構造 と材料について検討した。

2. 試料と方法

分析対象は、遺跡より出土した漆製品8点である(表 1、図版1)。塗膜片を少量採取し、分析試料とした。 分析にあたっては、竹原が試料採取、藤根が赤外分光分 析、米田・竹原が薄片作製、竹原・小林が顕微鏡観察、 竹原がX線分析を行い、竹原が報告をまとめた。

表1 分析対象遺物

分 析	57	海捕徒	Ŧ	寸法 (g) 器種 長 長 特徴 備考	世史	八昭				
No.	K	退愽悝	Ш	「お狸」	長 さ	幅	厚さ	村倒	頒考	万魚
1	1	2P-40		木製品 (櫛)	7.1	5.6	5.2	木質部欠 損。 漆部分の み。	取上№9 保存処理	赤色塗膜
2	1	20-40	XI層	籃胎 漆器片	2.1	1.1	0.2	表面のみ。		赤色塗膜
3	3	20-38	X層	木製品 (櫛)	2.5	2.1	0.7	上部破片	取上No. 187	赤色塗膜
4	3	20-38	X層	木製品 (櫛)?	1.1	0.9	0.3	小片		赤色塗膜
5	2	2M-37		木製品 (櫛)	1.9	1.0	0.5	上部破片		赤色塗膜
6	2	2N-38-A、 とち水場		木製品 片	6.0	3.9	0.5	木胎漆 器?	取上No.157	黒色 塗膜?
7	2	2L-37-B		土器片	6.9	7.0	0.9	浅鉢底部 破片	取上No.35	赤色塗膜
8	2	2M-37、 水場		土器片	2.5	2.5	0.8	小片		赤色塗膜

分析は、表面の漆成分を調べるために赤外分光分析を 行った。また、塗膜構造を調べるために薄片を作製して、 光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡による観察、およびX線 分析を行った。

赤外分光分析は、手術用メスを用いて塗膜表面から薄 く削り取った試料を、厚さ1mm程度に裁断した臭化カリ ウム(KBr)結晶板に押し潰して挟み、油圧プレス器を用 いて約7トンで加圧整形し、測定試料とした。分析装置 は日本分光株式会社製フーリエ変換型顕微赤外分光光度 計FT/IR-410、IRT-30-16を使用し、透過法により赤外吸 収スペクトルを測定し、市販されている生漆の吸収と比 較した。 塗膜観察用の薄片は、高透明エポキシ樹脂を使用して 包埋し、薄片作製機および精密研磨フィルム(#1000)を 用いて厚さ約50µm前後に仕上げ、まず走査型電子顕微 鏡(日本電子株式会社製JSM-5900LV)による反射電子像観 察を行った。さらに、赤色塗膜層を対象として、電子顕 微鏡に付属するエネルギー分散型X線分析装置(同JED-2200)による定性・簡易定量分析を行った。その後、再 度精密研磨フィルム(#1000)を用いて厚さ約20µm前後に 調整した後、生物顕微鏡を用いて塗膜構造の観察を行っ た。

3. 結果および考察

図版2~4に塗膜薄片の生物顕微鏡写真と走査型電子 顕微鏡反射電子像を示す。また、図1~3に赤外吸収ス ペクトルを示す。図の縦軸は透過率(%R)、横軸は波数 (Wavenumber(cm⁻¹):カイザー)である。赤外吸収スペク トルに示した数字は、生漆の主な赤外吸収位置を示す(表 2)。さらに、表3に赤色塗膜層等のX線分析結果を示す。 以下に、塗膜の分析結果について述べる。各塗膜の特

徴は表4にまとめた。 「分析№1(木製品(櫛)の赤色塗膜)]

吸収 生漆 ウルシ成分 No. 位置 強度 1 2925.48 28.534 2 2854.13 36.217 3 1710.55 42.035 4 1633.41 48.833 5 1454.06 47.195 6 1351.86 50.803 ウルシオール 7 1270.86 46.334 ウルシオール 8 1218.79 47.536 ウルシオール 9 1087.66 53.843 10 727.03 75.389

表2 生漆の赤外吸収位置とその強度

1.1.4				1				
分析No.	塗膜層	C	$A1_{2}0_{3}$	Si0 ₂	S03	Ca0	Fe ₂ 0 ₃	Hg0
1	c2層	61.57	_	2.97	7.08	—	14.13	14.25
2	c2層	38.49		2.45	—	—	59.06	—
3	c3,4層	39.14	—	5.07	—	—	55.78	—
4	c2,3層	40.81	—	5.60	—	—	53.59	—
5	c3層	73.88	_	1.92	8.61	—	—	15.59
	c2層	86.60	_	0.40	4.01	—	—	8.98
	b2層	84.14	3.11	6.85	_	1.43	4.47	—
	b2層 砂粒	61.82	7.24	30.93	_	_	_	_
7	c2層	47.79		8.07	_	1.02	43.12	
8	c2層	42.88	—	5.20	—	—	51.92	
	c1層	44.12	_	3.49	—	—	52.39	—

塗膜薄片では、下地b1、b2層、透明漆層c1層、赤色漆 層c2層が観察された(図版2-1A、1B)。赤外分光分析で は、炭化水素の吸収(No 1 とNo 2)が明瞭にみられ、生漆 を特徴づけるウルシオールの吸収(No 7 変換点)がみられ た(図1-1)。保存処理に用いた樹脂の影響とみられる 漆以外の吸収も大きいものの、漆と考えられる。下地は、 反射電子像の明度が低く、主に有機質からなる物質と考 えられる。下地b1層は、漆に、例えば木屎や繊維などの 有機質の混和が推定される。下地b2層は、漆に、炭粉と みられる黒色物が混和されていた。なお、後述の分析No 2~4も含め、炭粉の下地層は全体的に薄片研磨時の残 存が悪かった。赤色漆層c2層からは、水銀(Hg0)と硫黄 (S0₃)が検出されており(表3)、水銀朱の使用が認めら れた。

[分析No.2 (籃胎漆器片の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、下地b1、b2層、透明漆層c1層、赤色漆 層c2層が観察された(図版2-2A、2B)。赤外分光分析では、 炭化水素の吸収(No.1とNo.2)が明瞭にみられ、生漆を特 徴づけるウルシオールの吸収(No.7とNo.8変換点)が確認 され、漆と同定された(図1-2)。下地は、反射電子像 の明度が低く、主に有機質からなる物質と考えられる。 下地b1層は、漆に、例えば木屎や繊維などの有機質の混 和が推定される。下地b2層は、漆に、炭粉とみられる黒 色物が混和されていた。赤色漆層c2層からは、鉄(Fe₂0₃) が多く検出された(表3)。さらに、赤色塗膜層を拡大す ると、パイプ状粒子が観察され(図版2-2C、2D)、いわ ゆるパイプ状ベンガラの使用が確認された。

[分析No.3(木製品(櫛)の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、下地b1、b2層、透明漆層c1、c2層、赤 色漆層c3、c4層が観察された(図版2-3A、3B)。赤外分 光分析では、炭化水素の吸収(No.1とNo.2)が明瞭にみら れた(図1-3)。ただし、生漆を特徴づけるウルシオー ルの吸収(No.6~No.8)は確認されなかった。No.9付近に 劣化に伴うゴム質の大きな吸収がみられ、漆が劣化した と考えられる。下地は、反射電子像の明度が低く、主に 有機質からなる物質と考えられる。下地b1層は、漆に、 例えば木屎や繊維などの有機質の混和が推定される。下 地b2層は、漆に、炭粉とみられる黒色物が混和されてい た。赤色漆層c3、c4層からは、鉄(Fe₂0₃)が多く検出さ れ(表3)、ベンガラが使用されていると考えられる。 [分析No.4(木製品(櫛) ?の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、下地b1、b2層、透明漆層c1層、赤色漆 層c2、c3層が観察された(図版3-4A、4B)。赤外分光分 析では、炭化水素の吸収(No.1とNo.2)が明瞭にみられ、 生漆を特徴づけるウルシオールの吸収(No.6~No.8)が確 認され、漆と同定された(図2-4)。下地は、反射電子 像の明度が低く、主に有機質からなる物質と考えられる。 下地b1層は、漆に、例えば木屎や繊維などの有機質の混 和が推定される。下地b2層は、漆に、炭粉とみられる 黒色物が混和されていた。赤色漆層c2、c3層からは、鉄 (Fe₂0₃)が多く検出され(表3)、ベンガラが使用されて いると考えられる。

[分析No.5(木製品(櫛)の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、下地b1、b2層、透明漆層c 1 層、赤色 漆層c2、c3層が観察された(図版 3-5A、5B)。赤外分光 分析では、炭化水素の吸収(Na 1 とNa 2)が明瞭にみら れ、生漆を特徴づけるウルシオールの吸収(Na 6 ~ Na 8) が確認され、漆と同定された(図 2-5)。下地b 1 層は、 反射電子像の明度が低く、主に有機質からなる物質と考 えられ、漆に、例えば木屎や繊維などの有機質の混和が 推定される。下地b 2 層は、反射電子像で明度のやや高 い粒子が少量観察され、ケイ素(Si0₂)、アルミニウム (A1₂0₃)が検出された(表3)。少量ながら土が混和され ていると考えられる。赤色漆層c2、c3層からは、水銀(Hg0) と硫黄(S0₃)が検出されており(表3)、水銀朱の使用が 認められた。水銀朱は、c3層で量が多く、c2層ではc3層 よりも量が少ない。

[分析No.6(木製品片の黒色塗膜)]

塗膜薄片では、木胎 a 層の上に明瞭な塗膜層は観察さ れず、樹脂が浸透した木材組織の層(c 層)が観察された (図版 3-6A、6B)。赤外分光分析では、炭化水素の吸収(Na 1 とNa 2)が明瞭にみられ、生漆を特徴づけるウルシオー ルの吸収(Na 7 とNa 8)が確認され、漆と同定された(図 2-6)。以上の結果から、木地表面に漆を浸み込ませた、 いわゆる拭き漆と考えられる。

[分析No.7(土器片の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、胎土a層、透明漆層c1層、赤色漆層 c2層が観察された(図版 3-7A、7B)。赤外分光分析で は、炭化水素の吸収(No.1とNo.2)が明瞭にみられた(図 3-7)。ただし、生漆を特徴づけるウルシオールの吸収
(No.7)が確認されたものの、No.9付近に劣化に伴うゴム 質の大きな吸収がみられ、漆が劣化したと考えられる。 赤色漆層c2層からは、鉄(Fe₂0₃)が多く検出され(表3)、 ベンガラが使用されていると考えられる。 [分析No.8(土器片の赤色塗膜)]

塗膜薄片では、胎土 a 層、赤色漆層c1、c2層が観察さ れた(図版 4 -8A、8B)。赤外分光分析では、炭化水素の 吸収(Na 1 とNa 2)が明瞭にみられ、生漆を特徴づけるウ ルシオールの吸収(Na 7 とNa 8)が確認され、漆と同定さ れた(図 3 - 8)。赤色漆層c1、c2層からは、鉄(Fe 20 3) が多く検出された(表 3)。さらに、赤色塗膜層を拡大 すると、2層ともパイプ状粒子が観察され(図版 4 -8C、 8D)、いわゆるパイプ状ベンガラの使用が確認された。

表 4 漆膜分析結果

分析No.	器種	採取塗膜	下地		塗膜層
1	木製品 (櫛)	赤色塗膜	漆 + 有機質、炭粉漆	2層	透明漆層、赤色漆層(水銀朱)
2	籃胎 漆器片	赤色塗膜	漆 + 有機質、炭粉漆	2層	透明漆層、赤色漆層(パイプ状ベンガラ)
3	木製品 (櫛)	赤色塗膜	漆 + 有機質、炭粉漆	4層	透明漆層2層、赤色漆層2層(ベンガラ)
4	木製品 (櫛)?	赤色塗膜	漆 + 有機質、炭粉漆	3層	透明漆層、赤色漆層2層(ベンガラ)
5	木製品 (櫛)	赤色塗膜	漆+有機質、漆+土	3層	透明漆層、赤色漆層2層(水銀朱)
6	木製品片	黒色塗膜?	—	—	拭き漆
7	土器片	赤色塗膜	—	2層	透明漆層、赤色漆層(ベンガラ)
8	土器片	赤色塗膜	—	2層	赤色漆層2層(パイプ状ベンガラ)



図1 塗膜表面の赤外吸収スペクトル(1) (実線:試料、点線:生漆、数字:生漆の主な吸収位置、右下数字は分析No.)

自然科学分析編



図2 塗膜表面の赤外吸収スペクトル(2) (実線:試料、点線:生漆、数字:生漆の主な吸収位置、右下数字は分析No.)



図3 塗膜表面の赤外吸収スペクトル(3) (実線:試料、点線:生漆、数字:生漆の主な吸収位置、右下数字は分析No.)



図版1 分析対象遺物と採取位置(右上数字は分析No.) 採取位置の図示がない遺物は小片を使用

第17節 漆製品の塗膜分析



図版2 漆製品の塗膜構造(A,C)と反射電子像(B,D)(1)(右上数字は分析No.)



図版3 漆製品の塗膜構造(A)と反射電子像(B)(2) (右上数字は分析Na)

第17節 漆製品の塗膜分析



図版4 漆製品の塗膜構造(A,C)と反射電子像(B,D)(3) (右上数字は分析No.)

第18節 耳飾り・土偶・土製品の 胎土分析

1. はじめに

土器などの焼物は、基本材料として粘土と砂粒などの 混和物で構成されるが、粘土材料は比較的良質と思える 粘土層から採取された状況が、粘土採掘坑の調査から推 察される(藤根・今村, 2001)。また、粘土自体に珪藻化 石や放散虫化石が混在している場合があり、使用した粘 土の堆積環境を推定できる。

縄文土器や弥生土器などの焼物材料としては、粘土が 重要である。焼物の粘土として利用できる粘土材料は、 固結していない地層、すなわち、およそ第三紀中新統以 降の地層堆積物、第四紀鮮新統~更新統の段丘堆積物中 の粘土質堆積物、そして断層粘土に限定できると考えら れる(藤根, 1998;藤根・小坂, 1997)。

土器胎土中の砂粒物は、これらの粘土質堆積物に付随 する砂粒の可能性が高いが、祭祀用とされる土器では、 意図的に混和している場合も考えられる。例えば、東海 地域の弥生時代後期の赤彩されたパレススタイル土器で は、パレススタイル土器のうち3分の1程度に砂粒物と して火山ガラスが多量に含まれている(藤根, 1998)。こ れらの火山ガラスは、粘土採取場所の上下層や周辺に分 布するテフラ層由来と考えられる。このように胎土分析 においては、粘土や混和材について、岩石・鉱物のほか 微化石類やテフラなどの記載が重要であり、粘土や砂粒 物、混和物の特徴について調べたうえで、周辺地質と比 較・検討する必要がある。

ここでは、吾妻郡東吾妻町大字三島地内に所在する唐 堀遺跡より出土した耳飾り、土偶、土器、土製品につい て、薄片の偏光顕微鏡観察を行い、粘土の種類と砂粒組 成等の特徴を調べ、耳飾りなどの土製品の胎土材料につ いて検討した。

2. 試料と方法

分析試料は、耳飾り13点、土偶4点、土器2点、土製 品1の、合計20点である(表1)。

試料は、岩石カッターを用いて整形し、全体にエポキ シ系樹脂を含浸させて固化処理を行った後、精密岩石薄 片作製機で整形、研磨フィルムを用いて研磨し、厚さ 0.02mm前後の薄片を作製した。最後に、仕上げとして コーティング剤を塗布した。

薄片試料は、偏光顕微鏡を用いて薄片全面に含まれる 微化石類(放散虫化石、珪藻化石、骨針化石など)、鉱物、 大型砂粒の特徴、その他の混和物等について、観察と記 載を行った。微化石類は、全体を300倍で観察した後、 1500倍(油浸)で最低2列を観察した。

なお、ここで採用した微化石類や岩石、鉱物の各分類 群の特徴は、以下の通りである。

表1	分析試料の	詳細
表 l	分析試料の	

分 析 No.	注 記 No.	器種	部位	調査区	遺構名	X ク [*] リット [*]	¥ ታ [*] ሀット*	出土 層位	遺物 No.	備考
1	108	耳飾り	円環部	2	2I35	2I	35	XII		赤彩
2	430	耳飾り	円環部	2	2H35	2H	35		23	
3	287	耳飾り	円環部	3	2038	20	38	Х		
4	117	耳飾り	円環部	2	2J36	2J	36	XII		赤彩
5	115	耳飾り	円環部	2	2J35	2J	35	XII		
6	193	耳飾り	円環部	3	2M39	2M	39	Х		
7	170	耳飾り	円環部	2	水場遺構 2L38	2L	38	覆土	14	
8	103	耳飾り	円環部・ 内部	2	2H35	2H	35	XII		
9	67	耳飾り	円環部	2	01号竪穴			覆土	103	
10	413	耳飾り	円環部	2	2J37	2J	37			
11	15	耳飾り	円環部	1	06号配石				129	
12	12	耳飾り	—	1	03号配石				143	
13	13	耳飾り	円環部	1	04号配石					
14		土偶 破片		3	22号配石	2N	40			
15		土偶 破片		3		20	38			
16		土製品		2		2I	37			
17		土偶 破片		2		2I	35C		74	
18		土器 底部		2	15溝5区					
19		土器 把手		3		2N	38			
20		土偶 破片		1		2P	40			

[放散虫化石]

放散虫は、放射仮足類に属する海生浮遊性原生動物で、 その骨格は硫酸ストロンチウムまたは珪酸からなる。放 散虫化石は、海生浮遊性珪藻化石とともに外洋性堆積物 中に含まれる。

[珪藻化石]

珪酸質の殻をもつ微小な藻類で、大きさは10~数百µ m程度である。珪藻は、海水域から淡水域に広く分布す る。小杉(1988)や安藤(1990)は、現生珪藻に基づいて環 境指標種群を設定し、具体的な環境復原を行っている。 ここでは、種あるいは属が同定できる珪藻化石(海水種、 淡水種)を分類した。

[骨針化石]

海綿動物の骨格を形成する小さな珪質、石灰質の骨片 で、細い管状や針状である。海綿動物の多くは海水産で あるが、淡水産も23種ほどが知られ、湖や池、川の底に 横たわる木や貝殻などに付着して生育する。したがって、 骨針化石は水成環境を指標する。

[植物珪酸体化石]

主にイネ科植物の細胞組織を充填する非晶質含水珪酸 体であり、長径約10~50µm前後である。一般にプラン ト・オパールとも呼ばれ、イネ科草本やスゲ、シダ、ト クサ、コケ類などに存在する。

[胞子化石]

胞子は、直径約10~30 µ m程度の珪酸質の球状粒子で ある。胞子は、水成堆積物中に多く見られるが、土壌中 にも含まれる。

[石英·長石類]

石英および長石類は、いずれも無色透明の鉱物である。 長石類のうち、後述する双晶などのように、光学的な特 徴をもたないものは石英と区別するのが困難な場合が多 く、一括して扱う。

[長石類]

長石は、大きく斜長石とカリ長石に分類される。斜長 石は、双晶(主として平行な縞)を示すものと累帯構造(同 心円状の縞)を示すものに細分される(これらの縞は組 成の違いを反映している)。カリ長石は、細かい葉片状 の結晶を含むもの(パーサイト構造)と格子状構造(微 斜長石構造)を示すものに分類される。また、ミルメカ イトは斜長石と虫食い状石英との連晶(微文象構造とい う)である。累帯構造を示す斜長石は、火山岩中の結晶(斑 晶)によく見られる。パーサイト構造を示すカリ長石は、 花崗岩などケイ酸分の多い深成岩などに産出する。 [雲母類]

一般的には黒雲母が多く、黒色から暗褐色で、風化す ると金色から白色になる。形は板状で、へき開(規則正 しい割れ目)にそって板状に剥がれ易い。薄片上では長 柱状や層状に見える場合が多い。花崗岩などケイ酸分の 多い火成岩に普遍的に産し、変成岩類や堆積岩類にも産 出する。

[輝石類]

主として斜方輝石と単斜輝石とがある。斜方輝石(主

に紫蘇輝石)は、肉眼ではビール瓶のような淡褐色およ び淡緑色などの色を呈し、形は長柱状である。ケイ酸分 の少ない深成岩類や火山岩類、ホルンフェルスなどのよ うな高温で生じた変成岩類に産する。単斜輝石(主に普 通輝石)は、肉眼では緑色から淡緑色を呈し、柱状であ る。主としてケイ酸分の少ない火山岩類や、ケイ酸分の 最も少ない火成岩類や変成岩類中にも産出する。 [角閃石類]

主として普通角閃石であり、色は黒色から黒緑色で、 薄片上では黄色から緑褐色などである。形は、細長く平 たい長柱状である。閃緑岩のような、ケイ酸分が中間的 な深成岩類や変成岩類、火山岩類に産出する。 「ガラス質]

透明の非結晶の物質で、電球のガラス破片のような薄 く湾曲したガラス(バブル・ウォール型:記載ではバブ ル型と略す)や、小さな泡をたくさんもつガラス(軽石 型)などがある。主に火山噴火により噴出した噴出物(テ フラ)である。

[緑れん石]

緑色~淡緑色のサイコロ状鉱物で、屈折率が高く、異 常干渉色を示す。緑色片岩に特徴的に含まれる。

[ザクロ石]

無色透明の屈折率の高いサイコロ状鉱物である。変成 岩中にごく普通に産出し、火山岩中にも含まれる。 [片理複合石英類]

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、片理構造 を示す岩石である。雲母片岩や結晶片岩、片麻岩や粘板 岩、千枚岩と考えられる。

[複合石英類]

複合石英類は、石英が集合している粒子で、基質(マ トリックス)の部分をもたないものである。個々の石英 粒子の粒径は、粗粒から細粒までさまざまである。ここ では便宜的に、粒径が0.01mm未満の粒子を微細、0.01~ 0.05mmの粒子を小型、0.05~0.10mmの粒子を中型、0.10mm 以上の粒子を大型と分類した。微細結晶の集合体である 場合には、堆積岩類のチャートなどに見られる特徴があ る。

[砂岩質·泥岩質]

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、基質部分 をもつ。構成粒子の大きさが約0.06mm以上のものを砂岩

質、約0.06mm未満のものを泥岩質とした。

[斑晶質·完晶質]

斜長石や輝石・角閃石などの結晶からなる斑晶構造を 示し、基質は微細な鉱物やガラス質物からなる岩石であ る。直交ニコルの観察において結晶度が高い岩石片であ る。

[流紋岩質]

石英や長石などの結晶からなる斑晶構造を示し、基質 は微細な鉱物やガラス質物からなり、主に流理構造を示 す岩石である。

[凝灰岩質]

ガラス質で斑晶質あるいは完晶質構造を持つ粒子のう ち、直交ニコルの観察において結晶度が低く、全体的に 暗い岩石片である。

表2	試料の粘土中6	D微化石類と	と砂粒組成の	D特徴記載

[不明粒子]

下方ポーラーのみ、直交ポーラーのいずれにおいても 不透明な粒子や、変質して鉱物あるいは岩石片として同 定不可能な粒子を不明粒子とした。

3. 結果および考察

偏光顕微鏡による各薄片の観察結果を述べる。粒子組 成については、微化石類や岩石片、鉱物を記載するため に、プレパラート全面を精査した。以下では、粒度組成や、 0.1mm前後以上の岩石片・鉱物の砂粒組成、微化石類 などの記載を示す。なお、表2における不等号は、量比 の概略を示す。また、表3の記号については、●は極め て多い、◎は非常に多い、○は多い、△は検出、一は不 検出を示す。以下に、粘土材料の分類、砂粒組成による

分析 Na	器種	粒度	最大粒径	微化石類の特徴	砂粒物岩石・鉱物組成
1	耳飾り	220 μ m \sim 450 μ m	2.19mm	放散虫化石(7)、珪藻化石(海水種Coscinodis- cus属/Thalassiosira属)、骨針化石(1)、植物 珪酸体化石多い、胞子化石	石英・長石類、斜長石(双晶・累帯、ガラス付着大型)、片理複合石英類(ボイキロ゙ラフティッカ組織を示す石英)、 角閃石類、複合石英類(大型)、凝灰岩質、ガラス質(パブル型)、斑晶質、単斜輝石、複合石英類(微細)、雲 母類、ジルコン、ザクロ石
2	耳飾り	120 μ m \sim 300 μ m	0.73mm	骨針化石(1)、植物珪酸体化石、胞子化石	雲母類、石英・長石類)凝灰岩質、ガラス質(パブル型)、斜長石(双晶・累帯、ガラス付着大型)、複合石英類(大型)、単斜輝石、角閃石類、カリ長石(パーサイト〉、斑晶質、複合石英類(微細)
3	耳飾り	50μm~90μm	0.31mm	骨針化石(9)、植物珪酸体化石、胞子化石、陸生 珪藻化石Hantzschia amphioxys	石英・長石類、斜長石(双晶、一部にガラス付着)、カリ長石(パーサイト)、複合石英類(大型)、凝灰岩質、 ガラス質(バブル型)、単斜輝石、角閃石類、雲母類
4	耳飾り	130µm∼380µm	0.60mm	骨針化石(5)、植物珪酸体化石、胞子化石やや 多い	石英・長石類、複合石英類(微細)〉斑晶質(ガラス質)〉凝灰岩質、ガラス質(パブル型・軽石型)、斜長石 (双晶・累帯)、単斜輝石(ガラス付着)、角閃石類、完晶質、カリ長石(パーサイト)、斜方輝石、片理複合石 英類
5	耳飾り	250 μ m \sim 750 μ m	1.55mm	珪藻化石(不明種2)、植物珪酸体化石、胞子化石	斑晶質(ガラス質)、複合石英類(微細))石英・長石類、凝灰岩質、斜長石(双晶)、完晶質、流紋岩質、ガラ ス質(パブル型)、角閃石類、複合石英類(大型)、単斜輝石
6	耳飾り	180 μ m \sim 600 μ m	1.30mm	珪藻化石(海水種Coscinodiscus属/Thalassio- sira属、不明種)、植物珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類、片理複合石英類>複合石英類(大型)、凝灰岩質、複合石英類(微細)>複合石英類(小型)、ガ ラス質(パブル型)、斜長石(双晶)、斑晶質(ガラス質)、完晶質、角閃石類、単斜輝石、カリ長石(パーサイ ト)、小型輝石類多い
7	耳飾り	170 μ m \sim 520 μ m	2.25mm	珪藻化石(不明種2)、植物珪酸体化石、胞子化石	ガラス質(パブル型・軽石型)、石英・長石類)複合石英類(微細)>複合石英類(大型)、凝灰岩質、斜長石 (双晶・累帯)、流紋岩質、斑晶質、片理複合石英類(ポイキロブラフテャゥタ組織を示す石英)、単斜輝石、角閃石 類、雲母類、カリ長石(パーサイト)、泥岩質
8	耳飾り	120 μ m \sim 350 μ m	1.10mm	珪藻化石(不明種Diploneis属)、植物珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類、ガラス質(パブル型・軽石型、淡褐色ガラス目立つ)、斜長石(双晶・累帯)》凝灰岩質、斑晶 質、雲母類)単斜輝石、角閃石類、複合石英類(微細)、軽石質
9	耳飾り	200 μ m \sim 650 μ m	1.36mm	珪藻化石(淡水種Pinnularia属、Tetracyculus 属、不明種)、骨針化石(7)、植物珪酸体化石、胞 子化石	複合石英類(大型)、石英・長石類)斜長石(双晶・累帯)、斑晶質、カリ長石(パーサイト)、ガラス質(パブ ル型・軽石型)、凝灰岩質、完晶質、泥岩質、砂岩質、斜方輝石、角閃石、雲母類、片理複合石英類
10	耳飾り	120 μ m \sim 350 μ m	1.61mm	珪藻化石(沼沢湿地付着性Eunotia præ- rupta v. bidens、淡水種Pinnularia属多産、 Diploneis属、Cymbella属、Rhopalodia属、不明 種多産)、植物珪酸体化石多い、胞子化石	凝灰岩質(緑泥石質)、ガラス質(パブル型)》石英・長石類)斜長石(双晶・累帯)、斑晶質、複合石英類(大型)、単斜輝石、角閃石類、複合石英類(微細)
11	耳飾り	20μ m \sim 50 μ m	0.31mm	珪藻化石(湖沼沼沢湿地Aulacoseira pusilla 多産、淡水種Aulacoseira属多産、Eunotia属、 不明種、陸域指標種群Pinnularia borealis)、 植物珪酸体化石、胞子化石	ガラス質(バブル型)、斜長石(累帯)、石英・長石類、雲母類、完晶質、単斜輝石
12	耳飾り	220 μ m \sim 550 μ m	2.28mm	珪藻化石(不明種)、植物珪酸体化石多い、胞子 化石	斑晶質)石英・長石類、ガラス質(パブル型)、斜長石(双晶・累帯))凝灰岩質、完晶質、斜方輝石(ガラス付着)、角閃石類、雲母類、複合石英類(大型)
13	耳飾り	170 μ m \sim 320 μ m	0.92mm	珪藻化石(淡水種Pinnularia属、Diploneis属、 不明種)、骨針化石(3)、植物珪酸体化石、胞子 化石	ガラス質(パブル型,淡褐色ガラス伴う))斜長石(双晶・累帯、ガラス付着)、石英・長石類)凝灰岩質、斑 晶質、単斜輝石、カリ長石(パーサイト)、角閃石類、雲母類、流紋岩質
14	土偶 破片	250 μ m \sim 650 μ m	1.22mm	植物珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類、斜長石(双晶)、複合石英類(大型))斜方輝石、複合石英類(微細))、ガラス質(パブル型)、 片理複合石英類、カリ長石(パーサイト)、斑晶質、角閃石類、単斜輝石、流紋岩質、凝灰岩質(緑泥石質件 う)、雲母類、砂岩質
15	土偶 破片	$200\mu{ m m}{\sim}1080\mu{ m m}$	1.70mm	珪藻化石(淡水種Pinnularia属、Diploneis属、 Epithemia属、不明種多い)、骨針化石(1)、植物 珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類、斑晶質、完結晶質)斜長石(双晶、ガラス付着含む)、角閃石類、ガラス質(パブル型)、複合 石英類(微細)、凝灰岩質、カリ長石(パーサイト)、斜方輝石、
16	土製品	200 μ m \sim 900 μ m	1.85mm	珪藻化石(淡水種Epithemia属)、植物珪酸体化石、胞子化石	斑晶質、完結晶質、石英・長石類、〉斜長石(双晶・累帯、ガラス付着)、ガラス質(バブル型)、凝灰岩質(緑 泥石質も)、単斜輝石、角閃石類、斜方輝石(ガラス付着)
17	土偶破片	150 μ m \sim 900 μ m	2.68mm	植物珪酸体化石多い、胞子化石	斜長石(双晶)、石英・長石類)ガラス質(パブル型・軽石型)、複合石英類(微細))複合石英類(大型)、片理 複合石英類、斑晶質、凝灰岩質、流紋岩質、斜方輝石、単斜輝石、角閃石類、雲母類
18	土器 底部	90 μ m \sim 600 μ m	1.58mm	植物珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類)雲母類、片理複合石英類(* /中ロ゙ラスティッケ組織を示す石英))角閃石類、斜長石(双晶・累帯)、複合石英類(大型)、複合石英類(微細)、ザクロ石、単斜輝石、斑晶質、緑簾石、凝灰岩
19	土器 把手	160 μ m \sim 550 μ m	2.08mm	骨針化石(4)、植物珪酸体化石、胞子化石	石英・長石類)複合石英類(大型)、角閃石類)複合石英類(微細)、斜長石(双晶)、カリ長石(パーサイト)、 凝灰岩質、ガラス質(バブル型)、斜方輝石、ジルコン
20	土偶 破片	150 μ m \sim 750 μ m	1.24mm	植物珪酸体化石	斜長石(双晶・累帯、ガラス付着)、ガラス質(バブル型・軽石型、淡褐色ガラス伴う)、斑晶質、石英・長石 類、斜方輝石)カ閃石類、複合石英類(微細)、流紋岩質、片理複合石英類、雲母類、凝灰岩質

3.1.粘土材料の分類

土製品および土器の薄片の全面を観察した結果、微化 石類(放散虫化石、珪藻化石、骨針化石)が検出された。 微化石類の大きさは、放散虫化石が数100µm、珪藻化石 が10~数100µm、骨針化石が10~100µm前後である(植 物珪酸体化石は10~50µm前後)。一方、砕屑性堆積物の 粒度は、粘土が約3.9µm以下、シルトが約3.9~62.5µm、 砂が62.5µm~2mmである(地学団体研究会・地学事典編

表3 胎土中の粘土および砂粒の特徴一覧表

集委員会編,1981)。主な堆積物の粒度分布と微化石類 の大きさの関係から、微化石類は粘土中に含まれると考 えられる。植物珪酸体化石以外の微化石類は、粘土の起 源(粘土層の堆積環境)を知るのに有効な指標になる。植 物珪酸体化石については、土器製作の場で灰質に伴って 多く混入する可能性が高いなど、他の微化石類のように 粘土の起源を必ずしも指標するとは限らない。

今回の試料胎土は、粘土中に含まれていた微化石類に より、a)海水成粘土、b)淡水成粘土、c)水成粘土、d) その他粘土、の4種類に分類された(表3)。以下では、 それぞれの粘土の特徴について述べる。

			*1:-1	- D	化专利	- Vr				ひゃった海の							金亡·\/m ()	いたが	Bh			Т			
					1寸13	۶X ا				1 4 4 10	10	C.c.	小寸15	X Etc	E.f	6.0	-		動ム1初し	ノ行1	以	r	1	櫂	
分析No.	器種	種類	放散虫化石	海水種珪藻化石	淡水種珪藻化石	不明種珪藻化石	骨針化石	胞子化石	分類	片岩類	深成岩類	堆積岩類	火山岩類	凝灰岩類	流紋岩類	テフラ	石英	(双晶・累帯)	(パーサイト)	ジルコン	角閃石類	輝石類	雲母類	物珪酸体化石	その他の特徴
1	耳飾り	海水成	0	\bigtriangleup	-	-	\square	Δ	Ag	0	\triangle				-	0	O	Ô	-		0	С			ポイキロブラスティック組織を示す石英(片岩起源)、ガラス付着斜長石(テフラ 起源)、ザクロ石
2	耳飾り	水 成	-	-	-	-	\square	\bigtriangleup	Bg	-	\bigcirc	\triangle	\triangle	\triangle	-	0	\bigcirc	Ô	\triangle	-	\triangle	C	0	\square	がラス付着大型斜長石(テフラ起源)、黒色粒子多い、やや細粒質
3	耳飾り	水 成	-	-	-	-	0	\bigtriangleup	(G)	-	\triangle	-	-	\triangle	-	\triangle	\triangle	\triangle	\triangle	-	\triangle	\square		2	、細粒質、空隙中に陸生珪藻Hantzschia amphioxys、胞子化石類
4	耳飾り	水 成	-	-	-	-	0	\bigcirc	Gc	\triangle	-	\triangle	\triangle	\triangle	-	0	0	\triangle	\triangle	-	\bigcirc	C		C	ガラス付着斜長石・単斜輝石(テフラ起源)、植物細胞片含む
5	耳飾り	水 成	-	-	-	\triangle	-	\bigtriangleup	Dg	-	\triangle	\triangle	0	\triangle	\triangle	0	\triangle	\triangle	-	-	\bigcirc	C) -	C	ガラス付着斜長石・単斜輝石(テフラ起源)
6	耳飾り	海水成	-	\bigtriangleup	-	\bigtriangleup	-	\bigtriangleup	Ag	0	\triangle	\triangle	Δ	\triangle	-	0	0	\triangle	\triangle	-	0			Δ	ガラス付着斜長石・単斜輝石(テフラ起源)
7	耳飾り	水 成	-	-	-	\bigtriangleup	-	\bigtriangleup	Eg	\triangle	\triangle	\triangle	\triangle	0	\triangle	0	0	\triangle	\triangle	-	\bigcirc	C		2	植物細胞片含む
8	耳飾り	水 成	-	-	-	\bigtriangleup	-	\bigcirc	Dg	\triangle	-	\triangle	0	0	-	0	\bigcirc	Ô	-	-	\square		0	\square	、淡褐色ガラスが目立つ、植物細胞片含む
9	耳飾り	淡水成	-	-	\bigtriangleup	\bigtriangleup	0	\bigcirc	Cd	\triangle	\triangle	0	0	\triangle	\triangle	\triangle	\bigcirc	\triangle	\triangle	-	\square			2	」砂粒付着Pinnularia borealis、植物細胞片含む
10	耳飾り	淡水成	-	-			-	\bigcirc	Eg	-	\triangle	\triangle	\triangle	0	-	0	\bigcirc	0	-	-	\square	$ $ \triangle		C	沼沢湿地成粘土、植物細胞片含む、緑泥石を伴う凝灰岩質
11	耳飾り	淡水成	-	-		\bigcirc	-	\bigcirc	(D)	-	-	-	\triangle	-	-	\triangle	\triangle	\triangle	-	-	-	\square		C	細粒質、湖沼沼沢湿地成粘土(砂粒物を含まない)
12	耳飾り	水 成	-	-	-	\bigtriangleup	1	\bigtriangleup	De	-	\triangle	\bigcirc	0	0	-	0	\bigcirc	0	-	-	\bigcirc	C		C	ガラス付着単斜輝石(テフラ起源)、植物細胞片含む
13	耳飾り	淡水成	-	-	Δ	\triangle	\square	\bigtriangleup	De	-	-	-	0	0	\bigtriangleup	0	0	0		-	0	С			ガラス付着斜長石・単斜輝石(テフラ起源)、淡褐色ガラスが目立つ、植物細胞片含 む、緑簾石
14	土偶破片	水 成	-	-	-	\bigtriangleup	-	\bigtriangleup	Е	\triangle	\triangle	\triangle	\triangle	0	\triangle	\triangle	0	0	-	-	\bigcirc	C		C	植物細胞片含む、緑泥石を伴う凝灰岩質
15	土偶破片	淡水成	-	-	\bigtriangleup	0	\bigtriangleup	\bigcirc	De	-	-	\triangle	0	0	-	\triangle	0	Ô	\triangle	-	\bigcirc	C		C	ガラス付着斜長石(テフラ起源)、植物細胞片含む
16	土製品	淡水成	-	-	\bigtriangleup	-	-	\bigtriangleup	De	-	-	\triangle	0	0	-	\triangle	0	Ó	-	-	\triangle	\square	-	C	ガラス付着斜長石・単斜輝石(テフラ起源)、一部緑泥石を伴う凝灰岩質
17	土偶破片	その他	-	-	-	-	-	\bigtriangleup	De	\triangle	\triangle	\triangle	0	0	\triangle	0	\bigcirc	0	-	-	\square	$ $ \triangle		C	ガラス付着斜長石(テフラ起源)
18	土器底部	その他	-	-	-	-	-	\bigtriangleup	A	\bigcirc	\triangle	\triangle	\triangle	\triangle	-	-		0	-	-	\bigcirc	$ \triangle$	0	\square	鉱物等砂粒物の割合が高い、ザクロ石、緑簾石
19	土器把手	水 成	-	-	-]	-1	\triangle	\bigtriangleup	Be	-	0	\triangle	-	0	-	\square	\bullet	Ö	\triangle	\square	\odot	\square		\square	植物細胞片含む
20	土偶破片	その他	-	-	-	-	-	-	Ge	\triangle	-	\triangle	0	\triangle	\triangle	0	\circ	\bigcirc	-	-	$ \triangle $	C		\square	」ガラス付着斜長石・斜方輝石(テフラ起源)、淡褐色ガラスを伴う

表4 岩石片の起源と組み合わせ

			第1出現群										
			А	В	С	D	E	F	G				
			片岩類	深成岩類	堆積岩類	火山岩類	凝灰岩類	流紋岩類	テフラ				
	а	片岩類		Ba	Ca	Da	Ea	Fa	Ga				
	b	深成岩類	Ab		Cb	Db	Eb	Fb	Gb				
第 2	с	堆積岩類	Ac	Bc		Dc	Ec	Fc	Gc				
出	d	火山岩類	Ad	Bd	Cd		Ed	Fd	Gd				
現	е	凝灰岩類	Ae	Be	Ce	De		Fe	Ge				
	f	流紋岩類	Af	Bf	Cf	Df	Ef		Gf				
	g	テフラ	Ag	Bg	Cg	Dg	Eg	Fg					

a)海水成粘土(2胎土:分析No.1、No.6)

これらの胎土中には、放散虫化石または海水種珪藻化 石が含まれていた。また、骨針化石も含まれていた。

b)淡水成粘土(6胎土:分析No.9~11、13、15、16) これらの胎土中には、淡水種珪藻化石や骨針化石が含 まれていた。特に、No10の胎土中には、沼沢湿地指標種 群の*Eunot ia praerupta v. bidens*などが特徴的に含まれ ていた。また、No.11の胎土中には、湖沼沼沢湿地指標種 群*Aulacose ira pusilla*が特徴的に多く含まれていた。

c)水成粘土(9胎土:分析№ 2~5、7、8、12、14、19) この胎土中には、不明種の珪藻化石や骨針化石が含ま れていた。

d)その他粘土(3胎土:分析No.17、18、20)

これらの胎土中には、水成環境を指標する珪藻化石や 骨針化石は含まれていなかった。

3.2. 砂粒組成による分類

本稿で設定した分類群は、構成される鉱物種や構造的 特徴から設定した分類群であるが、地域を特徴づける源 岩とは直接対比できない。したがって、胎土中の鉱物と 岩石粒子の岩石学的特徴は、地質学的状況に一義的に対 応しない。特に、深成岩類を構成する鉱物群は粒度が大 きいため、細粒質の砂粒からなる胎土の場合には、深成 岩類の推定が困難な場合が多い。

ここでは、比較的大型の砂粒と鉱物群の特徴により、 起源岩石の推定を行った(表3)。岩石の推定では、片理 複合石英類が片岩類(A/a)、複合石英類(大型)が深成岩 類(B/b)、複合石英類(微細)などが堆積岩類(C/c)、斑 晶質・完晶質が火山岩類(D/d)、凝灰岩質や結晶度の低 い火山岩が凝灰岩類(E/e)、流紋岩質が流紋岩類(F/f)、 ガラス質がテフラ(G/g)である。

胎土中の砂粒組成は、表4の組み合わせに従って、1) A群、2)Ag群、3)Be群、4)Bg群、5)Cd群、6)D群、7) De群、8)Dg群、9)E群、10)G群、11)Gc群、12)Eg または群Ge群、の12群に分類された。以下に、分類され た砂粒物の特徴について述べる。

1)主に片岩類からなるA群(分析No.18)

この胎土は、片理状組織を示す岩石片からなり、ポイ キロブラスティック組織を示す石英等を含む。

2)主に片岩類とテフラからなるAg群(分析No.1、6)

これらの胎土は、片理状組織を示す岩石片やガラス質 (バブル型)あるいはガラス付着斜長石・単斜輝石を含む。 3)主に深成岩類と凝灰岩類からなるBe群(分析No19)

この胎土は、複合石英類(大型)やカリ長石(パーサイト)あるいは凝灰岩質を含む。

4)主に深成岩類とテフラからなるBe群(分析No.2)

この胎土は、複合石英類(大型)やカリ長石(パーサイト)、ガラス質(バブル型)あるいはガラス付着斜長石・ 単斜輝石を含む。

5)主に堆積岩類と火山岩類Cd群(分析No.9)

この胎土は、泥岩質や砂岩質、斑晶質を含む。また、 片岩類を伴う。

6)主に火山岩類からなるD群(分析No.11)

この胎土は、砂粒が少なく、斑晶質を含む。

7)主に火山岩類と凝灰岩類からなるDe群

(分析No.12、13、15、16、17)

これらの胎土は、斑晶質や凝灰岩質を含む。なお、No. 17は片岩類を伴う。

8)主に火山岩類とテフラからなるDg群(分析№5、8)

これらの胎土は、斑晶質や火山ガラス(バブル型)を含 む。なお、№8では淡褐色ガラスが目立つ。また、№8 は火山ガラス(軽石型)や片岩類を伴う。

9)主に凝灰岩類からなるE群(分析No.14)

この胎土は、緑泥石を伴う凝灰岩質を含む。また、片 岩類を伴う。

10)主にテフラからなるG群(分析No.3)

この胎土は、砂粒が少なく、ガラス質(バブル型)やガ ラスが付着した斜長石を含む。

11)主にテフラと堆積岩類からなるGc群(分析No.4)

この胎土は、ガラス質(バブル型・軽石型)やガラスが 付着した単斜輝石あるいは複合石英類(微細)を含む。な お、片岩類を伴う。

```
    12)主に凝灰岩類とテフラからなるEgまたは群Ge群
    (分析No.7、10、20)
```

これらの胎土は、凝灰岩質やガラス質(バブル型)ある いはガラス質(軽石型)を含む。なお、No.7とNo.20は 片岩類を伴う。また、No.20は淡褐色ガラスを伴う。

3.3. 器種と胎土材料の特徴

表5に、器種と砂粒および粘土の関係についてまとめた。

表5 材料と器種

砂粒組成				器種						
組み合わせ	分類	粘土の種類	耳 飾 り	土器底部	土器把手	土偶破片	土製品	合計		
片岩類	А	その他		1				1		
片岩類・テフラ	Ag	海水成	2					2		
深成岩類・凝灰岩類	Be	水 成			1			1		
深成岩類・凝灰岩類	Bg	水成	1					1		
堆積岩類・火山岩類	Cd	淡水成	1					1		
(火山岩類)	(D)	淡水成	1					1		
		その他				1		1		
火山岩類・凝灰岩類	De	水成	1					1		
		淡水成	1			1	1	3		
火山岩類・テフラ	Dg	水成	2					2		
凝灰岩類	Е	水 成				1		1		
凝灰岩類・テフラ	E -	水成	1					1		
	Eg	淡水成	1					1		
(テフラ)	(G)	水成	1					1		
テフラ・堆積岩類	Gc	水成	1					1		
テフラ・凝灰岩類	Ge	その他				1		1		
合語	<u>}</u> -		13	1	1	4	1	20		

耳飾りの胎土材料は、粘土材料において海水成粘土2 胎土、淡水成粘土4胎土、水成粘土7胎土を用いている。 また、砂粒組成では、片岩類からなるA群、深成岩類と 凝灰岩類からなるBe群、凝灰岩類からなるE群、テフラ と凝灰岩類からなるGe群以外の砂粒組成を示す。

分析No.14の土偶破片の胎土は、水成粘土を用い、主に 凝灰岩類E群の砂粒からなる。分析No.15の土偶破片と分 析No.16の土製品の胎土は、淡水成粘土を用い、主に火山 岩類と凝灰岩類De群の砂粒からなる。分析No.18の土器底 部の胎土は、その他粘土を用い、主に片岩類A群の砂粒 からなる。分析No.19の土器把手の胎土は、水成粘土を用 い、主に深成岩類と凝灰岩類Be群の砂粒からなる。

3.4. 遺跡周辺の地質環境

遺跡周辺部の第四紀では、後期更新世〜完新世の礫・ 砂及び泥からなる新期段丘堆積物(図1の凡例ty)や礫・ 砂・泥及び泥炭からなる湖成堆積物(凡例 I)、後期更新 世の礫・砂・泥及び粘土からなる伊勢崎砂層など(凡例T) や安山岩岩塊・礫・砂及び泥からなる前橋泥流堆積物(凡 例Mm)、中期更新世の礫・砂及び泥からなる沼田湖成層 (凡例N)、前期更新世の礫岩・砂岩・泥岩及び凝灰岩か らなる西河原層など(凡例Nh)が分布する。また、第四紀 の榛名火山では、火山砕岩からなる火山麓扇状地堆積物 (凡例vd)、中期更新世~完新世の安山岩溶岩及び火砕岩 からなる主成層火山及び側火山など(凡例Vh 1)、前期-中期更新世の安山岩溶岩及び火砕岩からなる鼻曲-剣の 峰火山岩類など(V1)が分布する。新第三紀では、鮮新 世の安山岩溶岩及び火砕岩からなる火山岩類(凡例Vp)、 中期中新世の礫岩・凝灰岩・砂岩及び泥岩からなる赤坂 層(凡例As)が分布する。

富岡-藤岡地域では、第四紀中期更新世の礫・砂及び 泥からなる古期段丘堆積物(凡例to)が分布する。新第三 紀では、後期更新世の礫岩・砂岩及びシルト岩からなる 板鼻層(凡例It)、中期中新世のシルト岩及び砂岩からな る吉井層(凡例Ys)、礫岩・凝灰岩・シルト層及び泥岩か らなる福島層及び赤谷層(凡例Fk)、砂岩泥岩互層からな る井戸沢層(凡例Id)、前期中新世の砂岩泥岩互層からな る小幡層(凡例0b)などが分布する。また、閃緑斑岩から なる貫入岩類(凡例 p)も分布する。

また、富岡-藤岡地域の古生代では、石炭紀-ジュラ紀

の岩塊(凡例 b)、ジュラ紀のチャート・石灰岩の岩塊を 伴う含礫泥岩からなる秩父累帯万場・神吉田ユニット (凡例Ma)、玄武岩溶岩及び火砕岩からなる御荷鉾緑色岩 類(凡例Mk)、石英片岩及び砂質片岩を伴う苦鉄質片岩及 び泥質片岩からなる三波川変成岩類(凡例Sm)が分布する (図1:中野ほか,1998;須藤ほか,1991)。

3.5. 胎土材料の地域性

前述の地質環境から、遺跡周辺では、新期段丘堆積物 (凡例ty)、湖成堆積物(凡例I)、前期更新世の西河原層(凡 例Nh)、中期中新世の赤坂層など(凡例As)が粘土材料と して利用可能である。また、これら堆積層に関連する砂 粒組成は、火山岩類、堆積岩類、凝灰岩類、テフラが優 勢と考えられる。

一方、南側の富岡-藤岡地域では、新期段丘堆積物(凡 例ty)、古期段丘堆積物(凡例to)、後期・中期・前期の 板鼻層(凡例It)・吉井層(凡例Ys)・福島層及び赤谷層(凡 例Fk)・井戸沢層(凡例Id)・小幡層(凡例0b)あるいは風 化した堆積物が利用可能である。また、これらの堆積物 に関連する砂粒組成は、片岩類、堆積岩類、火山岩類、 テフラが優勢と考えられる。分析No.1とNo.6の耳飾りや No.18の土器底部は、片岩類を特徴的に多く含み、安中-藤岡地域の片岩を強く反映した組成と考えられる。なお、 これ以外の耳飾りや土偶破片においても、片岩類を含む 胎土が見られ、富岡-藤岡地域の砂粒組成である可能性 が考えられる。分析№1と№6の耳飾りの胎土中には、 放散虫化石や海水種珪藻化石が含まれているが、小幡層 (凡例0b)、井戸沢層(凡例Id)、板鼻層(凡例It)、吉井層 (凡例Ys;原市層)などの海成中新統に由来する化石と考 えられ(高橋・林, 2004)、この地域の地層および砂粒組 成を同時に反映した特徴を示す。なお、分析No.3、No.4、 No.9の耳飾りの胎土では、比較的多くの骨針化石が含ま れている。骨針化石は、淡水成層にも見られるが、海成 層において顕著であり、この地域においては海成層に由 来する可能性が考えられる。

No.10の胎土中には、沼沢湿地付着生指標種群の Eunot ia praerupta v.bidensなどが特徴的に含まれ、No. 11の胎土中には、湖沼沼沢湿地指標種群Aulacoseira pusillaが特徴的に多く含まれていた。沼沢湿地成や湖 沼沼沢湿地成の粘土材料としては、後期更新世〜完新世

の湖成堆積物(凡例 I)や中期更新世の沼田湖成層(凡例 N)が有力な材料と考えられる。なお、赤城火山南麓の 波志江中宿遺跡の古墳時代の粘土採掘坑の調査では、榛 名八崎テフラ(Hr-HP)、姶良Tnテフラ(AT)、浅間黄褐色 テフラ(As-BP)が挟在する沼沢湿地成粘土層が採掘対象 とされ(藤根・今村, 2001)、図1の後期更新世の伊勢崎 砂層など(凡例 T)に該当する地層である。

淡水種珪藻化石を含む淡水成粘土や不明種珪藻化石を 含む水成粘土が、多くの耳飾りや土偶において利用され ているが、沼沢地などの有機質粘土が利用されたと考え られる。なお、旧河川作用により形成された段丘堆積物 には、珪藻化石などの微化石類はほとんど含まれていな い。

なお、分析No.2とNo.19の胎土中には、深成岩類が特徴 的に含まれているが、閃緑斑岩からなる貫入岩類(凡例 p)などが考えられる。

3.6. その他の特徴

耳飾りや土偶など20試料について調べた結果、分析Ma 18の土器底部以外においてテフラ(バブル型・軽石型ガ ラス、ガラス付着斜長石・単斜輝石)が普遍的に含まれ ていた。群馬県のこの広い地域は、浅間火山や榛名火山 の軽石質テフラが降灰する地域であり、テフラ粒子はこ の地域産土製品の普遍的な砂粒物と位置付けられる。

また、分析№3と№.19以外の多く土製品および土器 の胎土には火山岩類が含まれ、テフラと同様、この地域 産土製品の普遍的な砂粒物である。なお、分析№3の耳 飾りは細粒質であり、砂粒組成は明瞭ではない。 引用文献

- 安藤一男(1990)淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への 応用.東北地理,42(2),73-88.
- 地学団体研究会・地学事典編集委員会編(1981)増補改訂 地学事典. 1612p, 平凡社.
- 藤根 (1998)東海地域(伊勢-三河湾周辺)の弥生および古墳土器の材 料.東海考古学フォーラム岐阜大会実行委員会編「土器・墓が語る: 美濃の独自性 弥生から古墳へ」:108-117,東海考古学フォーラム岐 阜大会実行委員会.
- 藤根 久・今村美智子(2001)第3節 土器の胎土材料と粘土採掘坑対 象堆積物の特徴.群馬県埋蔵文化財調査事業団編「波志江中宿遺跡」: 262-277,日本道路公団・伊勢崎市・群馬県埋蔵文化財調査事業団.
- 藤根 久・小坂和夫(1997)生駒西麓(東大阪市)産の縄文土器の胎土材料 一断層内物質の可能性一. 第四紀研究, 36, 55-62.
- 小杉正人(1988)珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 第四 紀研究, 27, 1-20.
- 中野 俊・竹内圭史・加藤碵一・酒井 彰・浜崎聡志・広島俊男・駒沢 正夫(1998) 20万分の1地質図幅「長野」,地質調査所,
- 須藤定久・牧本 博・秦 光男・宇野沢 昭・滝沢文教・坂本 亨・駒 沢正夫・広島俊男(1991) 20万分の1地質図幅「宇都宮」. 地質調査所.
- 高橋雅紀・林 宏樹(2004)群馬県富岡地域に分布する中新統の地質と複 合年代層序.地質学雑誌,110,175-194.



図1 遺跡および周辺の地質 (中野ほか(1998)20万分の1地質図幅「長野」と須藤ほか(1991)20万分の1地質図幅「宇都宮」を編集)



図版 1	分析	試料写真(1)		
1.分析N	o. 1	2.分析No.2	3.分析No.3	4.分析No.4
5.分析N	D. 5	6.分析No.6	7.分析No.7	8.分析№.8



図版 2 分析試料写真(2) 9.分析No.9 10.分析No.10 11.分析No.11 12.分析No.12 13.分析No.13 14.分析No.14 15.分析No.15 16.分析No.16



図版3 分析試料写真(3) 17.分析No.17 18.分析No.18 19.分析No.19 20.分析No.20



図版4 分析試料と胎土の偏光顕微鏡写真(1)

(スケール;1b, 1c,	2b, 2c, 3b, 3c, 4b, 4c,	5b, 5c : 500 μ m)
1a.分析No.1(断面)	1b.分析No.1 (解放ニコル)	1c.分析No.1(直交ニコル)
2a.分析No.2(断面)	2b.分析No.2 (解放ニコル)	2c.分析No.2(直交ニコル)
3a.分析No.3(断面)	3b.分析No.3 (解放ニコル)	3c.分析No.3(直交ニコル)
4a.分析No.4(断面)	4b.分析No.4 (解放ニコル)	4c.分析No.4(直交ニコル)
5a.分析No.5(断面)	5b.分析No.5 (解放ニコル)	5c.分析No.5(直交ニコル)



図版5 分析試料と胎土の偏光顕微鏡写真(2)

(スケール;6b, 6c,	7b, 7c, 8b, 8c, 9b, 9c, 10	b, 10c:500μm)
6a.分析No.6(断面)	6b.分析No.6 (解放ニコル)	6c.分析No.6 (直交ニコル)
7a.分析No.7(断面)	7b.分析No.7 (解放ニコル)	7c.分析No.7(直交ニコル)
8a.分析No.8(断面)	8b.分析No.8 (解放ニコル)	8c.分析No.8(直交ニコル)
9a.分析No.9(断面)	9b.分析No.9 (解放ニコル)	9c.分析No.9(直交ニコル)
10a.分析No.10(断面)	10b.分析No.10(解放ニコル)	10c.分析No.10(直交ニコル)



図版6 分析試料と胎土の偏光顕微鏡写真(3)

(スケール;11b, 11c,	, 12b, 12c, 13b, 13c, 14b,	14c, 15b, 15c : 500μm)
11a.分析No.11(断面)	11b.分析No.11(解放ニコル)	11c.分析No.11(直交ニコル)
12a.分析No.12(断面)	12b.分析No.12(解放ニコル)	12c.分析No.12(直交ニコル)
13a.分析No.13(断面)	13b.分析No.13(解放ニコル)	13c.分析No.13(直交ニコル)
14a.分析No.14(断面)	14b.分析No.14(解放ニコル)	14c.分析No.14(直交ニコル)
15a.分析No.15(断面)	15b.分析No.15(解放ニコル)	15c.分析No.15(直交ニコル)



図版7 分析試料と胎土の偏光顕微鏡写真(4)

(スケール;16b, 16c,	17b, 7c,	18b, 18c,	19b, 19c,	20b,	20c:500μm)	
16a.分析No.16(断面)	16b.分析No.	16(解放二:	コル) 16c	.分析!	Wo.16(直交ニコ)	V)
17a.分析No.17(断面)	17b.分析No.	17(解放二:	コル) 17c	.分析!	No.17(直交ニコ)	V)
18a.分析№18(断面)	18b.分析No.	18(解放二:	コル) 18c	.分析]	No.18(直交ニコ)	V)
19a.分析No.19(断面)	19b.分析No.	19(解放二:	コル) 19c	.分析!	No.19(直交ニコ)	V)
20a.分析No.20(断面)	20b.分析No.	20(解放二:	コル) 20c	.分析]	No.20(直交ニコ)	V)



図版8 胎土の偏光顕微鏡写真

(スケール;2d, 18d, 15d, 18e, 13d, 20d:100µm、16d,7d,18f:50µm、1d,11d,10d,10e,11e,3d:20µm)
2d. 複合石英類(大型) 18d. 複合石英類(微細) 15d. 斑晶質 18e. 片理複合石英類 13d. 凝灰岩質
20d. 斜長石(双晶) 16d. ガラス質(バブル型) 7d. ガラス質(軽石型) 18f. ザクロ石
1d. 放散虫化石 11d. 珪藻化石*Pinnularia borearis* 10d. 珪藻化石*Diploneis*属 11e. 珪藻化石*Eunotia praerupta* v.*bidens*11e. 珪藻化石*Aulacoseira pusilla* 3d. 骨針化石

第19節 動物遺体同定-1

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町大字三島地内に位置する唐堀遺跡の発掘調査で出土した動物遺体の同定結果を報告する。

2. 試料および方法

試料は、動物遺体150点である。1点ずつ袋に収められていた。

肉眼及び実態顕微鏡で動物遺体を観察し、現生標本と の比較により、部位と分類群の同定を行った。また、焼 けているか否かなどの観察結果を記載した。

3. 結果と考察

表1に、同定結果を示す。同定された分類群は次のと おりである。

哺乳綱 Mammalia

シカ Cervus Nippon

イノシシ Sus scrofa

ウシ? Bos taurus ?

イヌ? Canis lupus familiaris?

ノウサギ? Lepus brachyurus ?

シカと同定された骨片は52点である。いずれも焼けた 状態で、白色で収縮や亀裂が見られる骨片が多かった。 肉など軟質部が付着している状態で高温に晒されたので あろう。部位は、手根骨、中手骨、脛骨、距骨、足根骨、 中足骨、基節骨、中節骨、末節骨である。同定された部 位が手根骨、足根骨、指骨(基節骨、中節骨、末節骨)な ど小さな部位に偏るのは、頭蓋骨や大腿骨など大きな部 位は焼けて小片になり部位や分類群の同定が困難になっ てしまったためと考えられる。層位や遺構ごとの出土数 は、X層が11点、XI層が25点、XII層が10点、5号住居が 3点、層位不明が3点である。X層では3区に、XI層と XI層では1区に集中する傾向が見られた。また、年齢が 推定できる骨片は少ないが、X層の中手骨と中足骨はい ずれも遠位端が未癒合であり、化骨化が完了する前の幼 獣と考えられる。 他に、X層でシカの可能性がある骨片が2点見られた。

イノシシと同定された骨片は19点である。34号土坑の 左上腕骨とX層の乳臼歯を除く17点はいずれも焼けてい た。シカと同様に、白色で収縮や亀裂が見られる骨片が 多かった。部位は、乳臼歯、上腕骨、中手骨、中手骨あ るいは中足骨、脛骨、距骨、基節骨、中節骨、末節骨で ある。層位や遺構ごとの出土数は、層が1点、X層が6 点、XI層が5点、XI層が2点、34号土坑が1点、層位不 明が4点である。X層では3区に、それ以外では1区に 集中する傾向が見られた。また、乳臼歯や近位端が未癒 合である中節骨の存在から、イノシシの幼獣が含まれて いた点が分かる。

他に、イノシシの可能性がある骨片が、XI層で2点、 XII層で1点、XV層で1点、34号土坑で2点、280号土坑 で1点見られた。

1号墓ではウシの可能性がある大型の哺乳綱の右上腕 骨が1点見られた。ヒトではない。同じ1号墓では大型 の哺乳綱の左寛骨も1点見られたが、こちらもやはりヒ トではない。

X層では、イヌの可能性がある中型の哺乳綱の中手骨 あるいは中足骨1点や、ノウサギの可能性がある小型の 哺乳綱の基節骨1点も見られた。

引用・参考文献 松井章(2008)動物考古学.京都大学学術出版会,p312.

表1 唐堀遺跡動物遺体一覧

No.	区	グリッド(遺構)	層	分類群	部位	左右	部分·状態	数量	備考
1	1	2N - 41	XI層	哺乳綱	椎骨	-	破片	1	焼
2	1	2N-41	XI層	シカ	中節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
3	1	2N-41	XI層	イノシシ?	手根骨/足根骨	不明	ほぼ完存	1	焼
4	1	20-39	/	哺乳綱	白筋骨	不明	日於	1	前後時不明 近位端末癒合 悔
5	1	20 35	VIE		千相母(第2.2)	±	白村	1	南风化市场大连色和水池口、从
6	1	20 40		市北回を回		了田	701F	1	//L
0	1	20-40	11倍	門用子L和何		小明		1)がた
7	1	20-40	XI	シカ	手根骨(橈側)	左	元存	1	焼
8	1	20-40	XI.層	哺乳綱	不明	一个明	破片	1	焼
9	1	2O-40	XI層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
10	1	2O-40	XII層	哺乳綱	尺骨	右	関節破片	1	焼
11	1	2O-40	XII層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
12	1	20 - 40	紅層	シカ	基節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
13	1	20 - 40	紅層	イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
14	1	20-40	YIII 届	シカ	山毛母/山兄母	不明	请位健破比	1	性
15	1	20 40		シカ	其筋母	不明	运动吸用	1	前後時不明 椿
10	1	20 40		112/2/0	主体品	719月	いたためなかせい	1	前级肚子田林
10	1	20-40	加度	1/225	奉即府	一个明	辺辺価限片	1	间復取个明、疣
17	1	20-40	XII.磨	シカ	甲手骨/甲足骨	一个明	遠位端破片	1	焼
18	1	20-41	XI.盾	シカ	脛骨	左	遠位端破片	1	焼
19	1	20-41	XI層	シカ	手根骨(橈側)	右	ほぼ完存	1	焼
20	1	2O-41	XI層	哺乳綱	中節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
21	1	2O-41	XI層	シカ	基節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
22	1	20-41	XI層	イノシシ	中節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
23	1	20-41	XI層	シカ	中手骨/中足骨	不明	遠位端破片	1	焼
24	1	20-41	XI層	哺乳綱	尺骨	右	関節破片	1	焼
25	1	2 P - 39	XIB	哺乳細		不明	破片	1	倖
26	1	2 P _ 20	VIE	曲引 細	上母	不明	遺荷提	1	前後時不昭 榁
27	1	2 D. 20	い 「 い 同	·*田丁山州町 ミノーわ	1日日 千相思(捷加)	-1 "HJ 	本世細	1	構
21	1	2 39	小間	2/1	11日(焼明) ギャロ(た明)		はは元任	1	kht.
28	1	2 P - 39	11倍	ン刀	于恨育(甲間)	- 1	はは元仔		为托 Left
29	1	2 P - 39	XI層	哺乳綱	椎骨		破片	1	焼
30	1	2 P - 39		哺乳綱	不明	不明	破片	2	焼
31	1	2 P - 39	XII層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
32	1	2 P - 39	XII層	哺乳綱	手根骨/足根骨	不明	完存	1	焼
33	1	2 P - 40	XI層	シカ	足根骨(中心・第4)	右	破片	1	焼
34	1	2 P - 40	XI層	イノシシ	中節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
35	1	2 P - 40	XI層	シカ	中手骨/中足骨	不明	遠位端破片	1	焼
36	1	2 P - 40	XI層	イノシシア	手根骨/足根骨	不明	ほぼ完存	1	悔
37	1	2 P - 40	YI函 YI函	1755. S/h	其筋母	不明	近位提	1	前後時不阳 痓
20	1	2 P - 40	VI R	間刻細	不明	不明	たた	1	格
20	1	21 40	い居	「田子山州内	十次点	7,693	ドレント	1	が
39	1	2 P - 40	11唐	1/22	木即官	个明	近恒端		
40	1	2 P - 40	XI.僧	シカ	基即官	个明	近位端	1	
41	1	2 P - 40	XI層	哺乳綱	指骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
42	1	2 P - 40	XI層	シカ	手根骨(橈側)	左	完存	1	焼
43	1	2 P - 40	XII層	哺乳綱	尺骨	右	関節破片	1	焼
44	1	2 P - 40	XII層	シカ	手根骨(尺側)	左	完存	1	焼
45	1	2 P - 40		哺乳綱	手根骨/足根骨	不明	破片	1	焼
46	1	2 P - 41	XI層	シカ	基節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
47	1	2P-41	XI層	シカ	末節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
48	1	2 P - 41	XI層	シカ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明 燁
10	1	2P-41	YI居		指母	不明	遺位違	1	前後時不明 近位禮主齋会 梿
43	1	2D 41		**田子山州内	主筋馬	不明	速匹畑	1	前饭放下的、灶巴端木瘛口、死
50	1	21 41 2D 41		マル	不明	719月	元行	1	的政力、死
50	1	2P-41	加度	門用子し和何	不明	一个明	収片	1	焼
52	1	2 P - 42	私増	明孔綱	~	个明 〒四	10万)だた
53	1	2 P - 42	XI.僧	11111111111111111111111111111111111111	个明	个明		1	焼
54	1	2 P - 42	XI層	哺乳綱	橈骨	左	近位端破片	1	焼
55	1	2 P - 42		イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
56	1	2 P - 43	I 層	イノシシ	中節骨	不明	1/2残	1	前後肢不明、焼
57	1	2 P - 43	I 層	哺乳綱	四肢骨	不明	骨幹破片	1	骨端未癒合、焼
58	1	2P - 43	I 層	哺乳綱	指骨?	不明	破片	1	小型、焼
59	1	2 P - 43	I 層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
60	1	2 P - 43	I 層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
61	1	20-39		イノシシ	距骨	左	1/2残	1	焼
62	1	20-41A		哺乳綱	· 頭蓋骨 ?	不明	破片	1	癖
63	1	20-43		動物	不明	不明	破片	1	悴
64	1	20-44			末節骨	不阳	皇友	1	前後肢不明 倖
65	1	20-44		214	大部月	不明	九 丁 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	1	前後時不明 構
66	1	2Q -44 2D - 20	VIE	シル	小即月	· 1 阳月	701子	1	相引及用X「195、床
00	1	26-39	い同	「用子し和明	作用	X.011	1収月 2番75540	1	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
6/	1	2K-41	私間	ンガ	中即官	一 个明	 <u></u>		
68	1	2R-41	XI層	シカ	甲節骨		元存	1	
69	1	2R-41		シカ	末節骨	不明	1/2残	1	前後肢不明、焼
70	1	2R-42	XI層	イノシシ	中手骨	不明	遠位端	1	焼
71	1	2R-42	XI層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
72	1	2R-42		イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
73	1	2R-43	XI層	イノシシ	基節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
74	1	2R-43	XI層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼
75	1	2R-43	XII層	イノシシ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
76	1	2R-43	XII層	シカ	中節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、燁
77	1	2R-44	XI B	- /- 	末節母	不阳	近位健	1	前後時不明 棰
70	1	2D _ 1/	VIE	214	(口面) 王相母(口面)	-1-93 	空方	1	1191×0ス 「ワトル」 梅
700	1	2D- 44		2/1	丁取月いて閉り	不明	元行 近待總	1	前後肢不明 栖
1 1 3 0			ΔΨ/Ξ	1 11	エロー	1 1 1 1 1 1	北レロルの面	1 1	HUDSON 1997S ME

No.	区	グリッド(遺構)	層	分類群	部位	左右	部分·状態	数量	備考	
79b	1	2R-44	XII層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
80	1	2R-44	XII層	シカ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
81	1	2 S - 40	XI層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
82	1	2S - 40		イノシシ?	手根骨/足根骨	不明	完存	1	悼	
83	1	2 S - 44		哺乳綱	不明	不明	破片	1	悼	
8/	1	28-44	VIВ	3/11	其節母	不阳	近位違	1	前後時不明 恠	
95	1	25 11	VI居	3/11.2	士筋母	不明	近位端	1	前後肢不明 栴	
00	1	25 44		「「「「「「」」「「」」「「」」「「」」「「」」「「」」「」」「」」「」」「」	不明	不明	四世州 一	1	前夜成小吃水	
00	1	23-44	利用	「用子し和叫	小明	「明	711子	1	ht let	
8/	1	25-44	私間	シカ	中于有/中足有	个明	· 尾恒端帧片	1	焼	
88	1	2 S - 44	XI.倍	シカ	基即骨	个明	遠位端	1	前後肢个明、焼	
89	1	2 S - 44	XII詹 XV層	哺乳綱		个明	破片	1	焼	
90	1	2 S - 44	XII層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
91	1	2 S - 44	XII層	シカ	距骨	右	1/3残	1	焼	
92	1	2U-42		哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼?	
93	1	不明		哺乳綱	橈骨	左	近位端	1	イヌ程度の大きさ、焼	
94	2	2号住居		哺乳綱	尺骨	左	関節破片	1	焼	
95	2	5号住居		シカ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
96	2	5号住居		シカ	中手骨/中足骨	不明	遠位端破片	1	焼	
97	2	5号住居		シカ	中手骨/中足骨	不明	遠位端破片	1	焼	
98	2	88号土坑		哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
99	2	2I-36-D		イノシシ	中手骨/中足骨	不明	遠位端	1	焼	-
100	3	2N-37	X層	シカ	手根骨(橈側)	左	ほぼ完存	1	焼	
101	3	2N-38	X層	イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
102	3	2N-38	X層	哺乳綱	手根骨/足根骨	不明	完存	1	塘	
103	3	2N-38	X層	哺乳綱	手根骨/足根骨	不明	完存	1	塘	
104	3	2N-39	X X 函	11:1:1:1	到白歯	不明	歯冠	1		
101	3	2N-39	X X 函	1122	「日本」	- 左	遺位膿破片	1	(人)()) () () () () () () () () () () () ()	
106	3	2N-39	X 函	 山山 細		不胆	动出。 磁出 低比	1	佐	
107	3	2N-39	X X 函	シカク	山筋母	不明	请位提砧比	1	前後時不明 桩	
107	2	2N 33	マ層	「山羽 細	千相母/兄相母	不明	西巴加坡川	1	相风风	
100	2	2IN-40 2N 40		中田子し和叫 市主或1 公司	于取月/ 足取月	不明	1版片	1	<u> 対 に</u>	
109	3	21N-40		*用于L和叫 由出或L 何可	竹月:	不明	加加	1	Art.	
110	3	21N-40	人間	中田子し和叫 由北京(4回	于极有/足极有	不明	加中止	1	Art.	
111	3	2IN-40	入間	中用子し神川 由出 刻 句词	一 小明 王相思 / 口相思	不明	取片	1	19E	
112	3	2IN-40	入間	門用子し初回	一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 -	一个明	収力	1	焼	
113	3	2IN-39	入間	2/1	中于官	一个明	育 针 逸 世 印	1	递位师木息口、床	
114	3	2IN-39	入暦	1/22	木即官	小明	元仔	1	间发放个明、焼	
115	3	2IN-39	入暦	シガ	正恨育(中心・弗4)	上		1	焼	
116	3	2N-40	X 僧	シカ	木即賞	个明	元仔	1		
117	3	2N-39	X 府 V R	· 咱乳綱		不明	破斤	1	焼	
118	3	2N-39	X 僧	11111111111111111111111111111111111111	个明	个明	破斤	1	焼	
119	3	2N-39	X層	哺乳綱	手根骨/足根骨	个明	元存	1	焼	
120	3	2N-39	X 層	シカ	末即骨	个明	近位端	1	前後肢个明、焼	
121	3	2N-40	X層	1 × ?	甲手骨/甲足骨	个明	遠位端	1	焼	
122	3	2N-40	X盾	哺乳綱	不明	不明	完存	1	焼	
123	3	2N-39	X層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
124	3	2N-39	X層	哺乳綱	四肢骨	不明	近位端破片	1	破片	
125	3	2N-39	X層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
126	3	2N-39	X層	哺乳綱	不明	不明	破片	1		
127	3	2N-39	X層	哺乳綱	不明	不明	破片	1		
128	3	2N-39	X層	シカ	中節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼	
129	3	2N-39	X層	哺乳綱	基節骨?	不明	ほぼ完存	1	焼	
130	3	2N-39	X層	シカ	中足骨	不明	骨幹遠位部	1	遠位端未癒合、焼	
131	3	2N-39	X層	シカ?	基節骨?	不明	遠位端破片	1	前後肢不明、焼	
132	3	2N-39	X層	シカ	中節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼	
133	3	2N-39	X層	哺乳綱	大腿骨	不明	遠位端破片	1		
134	3	2N-39	X層	哺乳綱	脛骨?	不明	遠位端破片?	1	焼	
135	3	2N-39	X層	シカ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼	
136	3	2N-39	X層	シカ	中節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼	
137	3	2N-39	X層	イノシシ	基節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
138	3	2N-40	X層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	焼	
139	3	2N-40	X層	シカ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
140	3	2N-40	X層	イノシシ	中節骨	不明	近位端	1	近位端未癒合、焼	
141	3	2N-40	X層	哺乳綱	中足骨	不明	近位端破片	1	焼	
142	3	20-38	X層	ノウサギ?	基節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼	
143	3	2N-39	縄文包含層	哺乳綱	不明	不明	破片	1	加工?、No.671	
144	3	20-39	X層	哺乳綱	手根骨/足根骨	不明	破片	1	焼	
145	3	20-39	X層	哺乳綱	基節骨	不明	近位端破片	1	前後肢不明、癖	
146a	1	34号十坑	,	イノシシ	上肺骨	左	骨幹	1		中世
146b	1	34号土坑		イノシシ?	肩甲骨	不明	関節破片	1		中世
146c	1	34号土坑		イノシシ?	不明	不明	破片	1		
147	1	1号墓		哺乳綱	第 · · · ·	左	破片	1	ヒトではない、No1	中世
148	1	1号墓		ウシ?	上腕骨	右	遠位端破片	1	ヒトではない、No2	中世
149	3	279号土坑	埋土	哺乳綱	不明	不明	ほぼ完存	1	焼	
150	3	280号土坑	埋土	イノシシ?	中節骨?	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼	
	~ 1			1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1	a manage t	1 1 / 1				



図1 哺乳綱各部位名称 ※松井章(2008)動物考古学. 180頁の図を引用 1.角 2.頭蓋骨 3.上顎骨 4.下顎骨 5.肩甲骨 6.上腕骨 7.橈骨 8.尺骨 9.手根骨 10.中手骨 11.基節骨 12.中節骨 13.末節骨 14.環椎 15.軸椎 16.頸椎 17.胸椎 18.腰椎 19.仙骨 20.尾椎 21.胸骨 22.肋骨 23.寛骨 24.大腿骨 25.膝蓋骨 26.脛骨 27.腓骨 28.踵骨 29.距骨 30.足根骨 31.中足骨 32.種子骨



図版1 唐堀遺跡出土動物遺体

1-14.シカ:1.左撓側手根骨(M.7) 2.右中間右手根骨(28) 3.左尺側手根骨(44) 4.左第2・3手根骨(5)
5.中手骨(113) 6.左脛骨(18) 7.右距骨(91) 8.右中心・第4足根骨(33) 9.中足骨(130)
10.基節骨近位端(15) 11.基節骨遠位端(21) 12.中節骨(68) 13.末節骨(65) 14.末節骨(64)
15-23.イノシシ:15.乳臼歯(104) 16.イノシシ左上腕骨(146a) 17.左距骨(61) 18.中手骨(70) 19.基節骨(73)
20.中節骨(55) 21.中節骨(72) 22.末節骨(39) 23.末節骨(75) 24.ウシ?右上腕骨(148)
25.イヌ?中手骨/中足骨(121) 26.ノウサギ?基節骨(142)

第20節 動物遺体同定-2

1. はじめに

群馬県吾妻郡東吾妻町大字三島地内に位置する唐堀遺 跡から、縄文時代後期~晩期の動物遺体が出土した。こ こでは動物遺体の同定結果を報告する。

2. 試料および方法

試料は、動物遺体150点である。肉眼および実態顕微 鏡で動物遺体を観察し、現生標本との比較により、部位 と分類群の同定を行った。また、焼けているか否かなど の観察結果も記載した。

3. 結果と考察

表1に、同定結果を示す。同定された分類群は次のと おりである。

鳥綱 Aves

ハト科? Columbidae sp.?

哺乳綱 Mammalia

ニホンジカ Cervus Nippon

イノシシ Sus scrofa

ツキノワグマ Ursus thibetanus

ノウサギ Lepus brachyurus

ニホンジカと同定された骨片は、54点である。いずれ も白色になるまで火を受けており、収縮や亀裂の見られ る骨片が多い。部位は、切歯骨、下顎切歯、橈骨、尺骨、 橈側手根骨、尺側手根骨、中間手根骨、第2・第3手根 骨、副手根骨、中手・中足骨、第2・第3足根骨、脛骨、 距骨、踵骨、果骨、基節骨、中節骨、末節骨、指骨(副 帝の骨)である。層位や遺構ごとの出土数は、X層で16 点、XI層で15点、XII層で3点、XII層で1点、灰層で1点、 水場2面で1点、1号集中で1点、22号配石フク土で1 点、層位不明が15点である。X層とXI層に集中する傾向 がある。中手・中足骨をみると、遠位端が骨化して癒合 している試料と未癒合の試料が確認できたため、成獣前 の若い個体も含まれていると考えられる。

イノシシと同定された骨片は、47点である。シカと同 様に、白色になるまで火を受けており、収縮や亀裂の見 られる骨片が多い。部位は、頭骨(蝶形骨)、橈側手根骨、 尺側手根骨、第2手根骨、第2中手骨、第5中手骨、第 5中足骨、中手・中足骨、基節骨、中節骨、末節骨であ る。層位や遺構ごとの出土数は、X層で15点、XI層で10点、 XI層で3点、灰層で3点、19号配石フク土で1点、22号 配石フク土で5点、層位不明10点である。イノシシもX 層とXI層に集中する傾向がある。中手・中足骨の遠位端 において未癒合の試料が確認できたため、成獣前の若い 個体が含まれていると考えられる。

ニホンジカとイノシシ以外の動物では、ツキノワグマ が4点出土した。部位は、左右の手根骨と中手・中足骨 で、層位・遺構ごとの出土点数は、XI層2点、砂礫層1 点、22号配石フク土1点である。この他に、ノウサギの 上腕骨遠位端が1点出土している。層位は不明である。

鳥綱も2点出土しており、1点はハト科と思われる手 根中手骨である。X層より出土している。

同定された試料は、ほぼすべてが白色になるまで火を 受けており、収縮や亀裂が見られたため、骨が生に近い 状態で火に晒されたと考えられる。また、出土した部位 は、手根骨や基節骨などの細かい骨が中心となっている。 これらの部位は、焼けても完存のまま残っていたり、あ るいは同定が可能な関節面を残している場合が多い。頭 蓋骨や上腕骨、大腿骨などの主要な部位が焼けて細かい 破片となったために、部位や分類群の同定が困難になっ てしまったと考えられるため、今回の試料の出土部位の 偏りが廃棄前の人為的な活動を直接反映しているかは、 検討を要する。

今回出土した動物遺体の分類群は、いずれも内陸部で 捕獲が可能なため、山間部における動物利用の一端を表 しているといえる。

引用・参考文献

松井章(2008)動物考古学. 京都大学学術出版会, p31 2.

山崎健(2013)生業研究としての焼骨の可能性-新潟県域を事例として-. 動物考古学, 30, 49-66.

表1 唐堀遺跡動物遺体一覧

No	X	グリッド(遺構)	屈	分類群	部位	たち	部分•狀能	数量	備老
1 10.	1	20 41 22日町7	7.4上	/ 12/2/	十条基	工口	当た期	双里	1111111111111111111111111111111111111
1	1	20-41 22分配石	<u> </u>	1/22	木即肎	个明	尾Ш峏	1	則依放个明、焼
2	1	20-41 22号配石	フク土	イノシシ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
3	2	1 县 取 穴		自細	不明	不明	母龄邨破世	1	桩
	2	1537		大豆和明	- [*H/]	71193	月平山水ノ	1	
4	3	19号配石	ノク主	1/22	木即官	个明	はは元仔	1	則後肢个明、焼
5	2	1号竪穴		烏綱	不明	不明	骨幹部破片	1	焼
6	2	2 I - 37	XIIII	ーホンジカ	其節母	不明	遺位違	1	前後肢不明 痓
7	2		07	ニホンジカ		-1-19]	「「「「」」」	1	http://www.internationalized.com
1	3	2M-39 水場	200	ニホンシカ		上		1	焼
8	3	2M-39	X層	ニホンジカ	踵骨	右	近位部	1	焼
9	3	2M-39	V 函	ーホンジカ	末節母	不明	近位違	1	桩
5	5	LIVI 33	八冶		水即月	- [-19]		1	<u>И</u>
10	3	2M-39	X 僧		植子骨	个明	はは完存	1	焼
11	3	2M-40	X層	ニホンジカ	尺骨	右	近位端	1	焼
12	3	2 N - 38	XB	1 1=1=1	其節骨	不明	ほぼ完友	1	前後肢不明 悔
10	0	211 00	バ屋			7,00	16(6)[]	1	日期大阪1955元
13	3	2 N - 39	X厝	ニホンンカ	中于•中足官	一个明	尾Ш峏	1	
14	3	2 N - 39	XII層	イノシシ	末節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
15	3	2N-40 22号配石	フク十	イナシシ	中筋骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明 悽
10	2	2NI 40 22 HEIT	72	-+>/2%+	中毛。中日風	7.08	きたか	1	国地本人 林
16	3	ZIN-40 ZZ亏配石	ノクエ	ニホンンカ	中于•中足官	一个明	 ^尾 ⁽¹⁾	1	
17	3	2 N - 40	X層	ハト科?	手根中手骨	右	遠位端	1	焼
18	3	2N-40	X層	ニホンジカ	基節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
10	2	2 N 40	VE	1 13/3/	山毛・山豆母	不明	清估總	1	治法肽不明 具態土盛今 構
19	3	2 IN - 40	入間	1/22	中于•中足官	个明	逐世端	1	則復取个明、肎喃本愈石、疣
20	3	2N-41 22号配石	フク土	哺乳綱	椎骨	-	椎体	1	焼
21	3	2O-38	X層	哺乳綱	指骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
22	3	20-38	X 層	1 13/31	末節母	不阳	遺位違	1	伡
		20 30		W+ 19 5-	「「「「「「」」	-1-17]	西田州	1	//L jair
23	3	20-38	AII僧	ツキノリクマ	于恨賞	白	元仔	1	焼
24	3	20-39	X層	ニホンジカ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
25	3	20-39	XB	ニホンジカ	末節骨	不阳	宗存	1	前後肢不明 悔
00		20 00		275.5	/INAP EI 十位に見	7.00	ノロロ		
26	3	20-39		イノシシ	木即肯	个明	垦位端	1	
27	3	20-39	灰層	イノシシ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
28	3	20-39	X展	ニホンジカ	中間毛根骨	た	前面部	1	倖
00		20 35			日知じた回し	7.00	에너머니?	1	//L 24/4/14/37/10/L4
29	3	20-39	X僧	ニホンンカ	木即賞	个明	囷恒端	1	
30	3	2 O - 39	X層	イノシシ	基節骨	不明	ほぼ完存	2	前後肢不明、焼
31	3	20-39	XM	哺乳細	種子骨	不明	完存	1	前後肢不明 燁
00		20 00		Emplem Line - Line	111日 	-1-91	ノロロ		Jak
32	3	20-39	X僧	ニホンシカ	弗2·弗3于根骨	上	はは元仔	1	焼
33	3	2 O - 39	X層	ニホンジカ	第2·第3手根骨	左	ほぼ完存	1	焼
34	3	20-39	X層	イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明 焼
25	2	20 00		1 12/2/	然中王星	7.08	心法海	1	in the second se
35	3	20-39	X厝	1/22	弗5甲于育	个明	近恒端	1	焼
36	3	2O-39	XII層	哺乳綱	指骨	不明	完存	1	小型、焼
37	3	20-39	XII層	ツキノワグマ	中手・中足骨	不明	遠位部	1	前後肢不明, 焼
20	2	20 20	正屋	ーナンパンカ	士筋厚	不明	21211	1	前後肢不明 薩
- 30	3	20-39	灰盾	-4/2/1	木即月	不明	元任	1	111发展(1191、))
39	3	20-39		イノシシ	末節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
40	3	20-40 22号配石	フク土	イノシシ	中節骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
41	2	20 40 22 号码石	フカナ	1 13/3/	山筋厚	不明	ほぼウち	1	前後胜不明 椿
41	3	20-40 22与配付		1/22	甲即月	71599	はは元子	1	时1发成119月、対1
42	3	20-41 22号配石	フク土	ッキノワグマ	手根骨	左	完存	1	焼
43	3	2 P - 38	砂礫層	ツキノワグマ	中手•中足骨	不明	遠位部	1	前後肢不明、焼
44	2	4号種乙ブロック	フカナ	11出受 32日	種乙學	不明	空方	1	前後肢不明 樁
	3	45種17499	771	**田子し小門	1 1 日	71997 	元行	1	时夜成1%5、死
45	1	2Q-42	XI.僧		肋骨	个明	近位瑞破片	1	内側にカットマーク、焼
46	1	2Q-42	XI層	哺乳綱	種子骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
47	1	20-42	XI屋	哺乳綱	種子骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明 悽
40	1	200 10	74/日	바무의 성태	1± 1 F	7,00	はばたとう	1	兰 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
48	1	2Q-42	AI.唐	明孔綱		个明	はは元仔	1	則俊胶个明、焼
49	1	2Q-42	XI層	哺乳綱	種子骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
50	1	20-42	XI層	哺乳綱	指骨	不明	近位端破片	1	前後肢不明, 煻
51	1	20-42	VIE	ーナンパット	士筋唇	不明	造冶地	1	前後肢不明 棒
51	1	2.0-42			日均不	11991	送出地	1	时政权个时动力
52	1	2Q-42	XI層	イノシシ	一 税側手根骨	匠	はは元存	1	焼
53	1	2Q-42	XI層	ニホンジカ	果骨	左	ほぼ完存	1	焼
54	1	20-42	XIM	哺乳 翘	不明	不阳	骨端部破片	1	倖
EF	1	20 42	VIE	113 114 14 14 14 14 14 14 14 14	1.75	不明	ウセ	1	
- 35	1	2Q-42	∧1/間	「田子し初川	相间	11-19月	元任		时1支加2个明、死
56	1	2Q-43	XI層	哺乳綱	个明	一个明		1	焼?
57	1	2Q-43	XI層	イノシシ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
5.8	1	20-43	ХІВ	11:1:1	末節骨	不阳	近位提	1	前後時不明 楂
50	1	20 40	/14/回 VT 园	21200		7,00	一世祖	1	191×ルズーウムがし 法依旧プロロ は
59	1	2Q-43	AI眉	1/22	木即肎	一个明	元仔	1	
60	1	2Q-43	XI層	ニホンジカ	第2·第3足根骨	右	後面部	1	焼
61	3	2M-39	X層	哺乳糰	種子骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、悔
62	2	20-20	· ·// · ·/····························	11111111111111111111111111111111111111	林母		融告	1	hi hi
02	3	20-39	へ店	***1111111111111111111111111111111111		-	HX/1	1	//t
63	1	2Q-40	XI層	ニホンジカ	尺側手根骨	左	はほ完存	1	焼
64	1	2Q-40	XI層	哺乳綱	種子骨	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
65	1	20-40	対層	ニホンジカ	下顆切歯	お	歯貊~歯梶部	1	I1. 惇
00	1	014 00		21200		7,00	四-25 (ETIAP) た	1	
00	1	ZIM-39	へ眉	1/22	不即肎	一个明	元仔	1	11夜収个明、焼
67	1	2 P - 41	XI層	イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
68	1	2P-41	XI層	イノシシ	末節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
60	1	2.0 41	VIE	-+>/2)+	士密耳	不明	清估起	1	·····································
09	1	Δ Γ 41	∧1.眉		不即有	11-19月	迷世 师	1	111支11又11円、)死
70	1	2 P - 41	XI層	イノシシ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
71	1	2 P - 41	XI層	ニホンジカ	切歯骨	右	吻端部	1	焼
72	1	2 R - 44	VIБ	1111 / 1211	不明	不明	昌瑞如政臣	1	栫
14	1	2 IX 111		・"田すし州列	111973	· [19/]	日細印収月	1	
73	1	2 R - 44	XI層	「「「「「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」」	種子肯	个明	元存	1	——————————————————————————————————————
74	1	2 P - 41	XI層	哺乳綱	不明	不明	骨端部破片	1	焼
75	1	2 P - 40	XII国	イノシバノ	末節骨	不胆	皇友	1	前後時不明 楂
- 70			/₩/⊟ \/∏	1/22		1.167.1	ノロド		194 XUX 1 194 XVL
76	1	2 R - 41	XI.僧	1/ンジ	與育(緊形肯)		はは元存	1	焼
77	1	2 R - 41	XI層	ニホンジカ	基節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
78	1	2 R - 44	紅層	ニホンジカ	椿骨	た	遠位端	1	骨端癒合、焼
70	-			14-P (5) (400	1/1.13	7*017	10.10.100 10.100 10.100		Late
1 79	1	2 R - 44	XII/曾		肋官	一个明	近恒端城片	1	焼

									*
No.	区	グリッド(遺構)	層	分類群	部位	左右	部分·状態	数量	備考
80	1	2R-44	紅層	ニホンジカ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
01	1	2.0 42	VIE	ーナンパンカ	士節馬	不明	清估調	1	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
01	1	2 K - 43	利用	- 小ノノハ	一一一一一	1199 	2巻1辺2術	1	111支放下的、床
82	3	2N-39	X層	哺乳綱	个明	个明	肯 瑞邰破片	1	ベンカラ?付着、焼
83	3	2N-39	X層	イノシシ	基節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼?
84	3	2N-39	X層	哺乳綱	種子骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
85	3	2 N - 39	XB	1 1:1:1	末節骨	不明	遺位儘	1	前後時不明 悔
00	5	210 35	八店	1/22	小印月	-1	本世知	1	101 X/1X 1 191 X/L
86	1	20-40	XIII僧	1/22	尺側手根育	白	元仔	1	焼
87	1	20-40	XII層	ニホンジカ	果骨	右	完存	1	焼
88	1	2O-40	XII層	哺乳綱	不明	不明	関節部破片	1	焼
89	1	20-40	XIIB	哺乳 綱	助骨	不明	近位處	1	倖
00	2	2.0 10		2 13/3/	山筋馬	不明	ほぼウち	1	一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一
90	3	210-39	へ借	1/22	中即目	119 <u>9</u>	はは元行	1	111支取不明、死
91	3	2 N - 39	X層	イノシシ		个明	元存	1	前後肢个明、焼
92	3	2 N - 39	X層	イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
93	3	2 N - 39	X層	ニホンジカ	指骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
9.4	3	2 N - 39	Y 層	ーホンジカ	 橇側毛根丹	5	後而部	1	佐
01		211 00	バ店	1 1 2 2 2 2			スロロド	1	/yt
95	3	2 N - 39	入層	1/22	尺側于根育	丘	はは元任	1	決社
96	3	2 N - 38	X層	「 「 「 乳 綱	種子骨	不明	完存	1	焼
97	3	2 N - 38	X層	イノシシ	第5中足骨	右	近位端	1	焼
98	3	2N-38	X層	イノシシ	第5中手骨	左	近位端	1	焼
00	2	2 N _ 29	VB	ーナンバカ	其節母	不明	运位牌	1	栫
33	0	2 IN 30		ー ハノノ ハ	空印日	·119月 又*0日	メエロンジョー 日日が広さびてかした。	1	JPE International International Internationa
100	3	2 IN - 38	X僧	明子L綱	个明	个明	> 関即部城斤	1	焼
101	1	2P-40	XI層	ニホンジカ	末節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
102	1	2P-40	XI層	イノシシ	中節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
103	1	2P-40	XI層	イノシシ	尺側手根骨	た	完存	1	焼
104	2	20-20	X M	ーホンバッカ	指母	不明	皇友	1	前後時不明 椿
104	3	20-39	へ間		相肖	一个明	元任	1	1月1支1以11円、焼
105	1	2 P - 40	XI層	ニホンジカ	尺骨	左	消車切痕	1	焼
106	1	2O-40	XI層	ニホンジカ	基節骨	不明	遠位端	1	前後肢不明、焼
107	1	20-41	XI層	ニホンジカ	中手・中足骨	不明	遠位端	1	焼
109	1	2 P - 40	VIE	ーナンバカ	主節母	不明	空方	1	前後時不明 栫
100	1	21 40		ニホンジム	小即月	 	九廿	1	时限水平
109	1	2 P - 40	私唐	ニホンンカ	尺側于根育	丘	元仔	1	焼
110	1	2 P - 40	XI層	哺乳綱	頭骨?	不明	破片	1	焼
111	1	20-42		イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
112	1	20-42		イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
112	1	20 12		ーナンパンカ	HICLER	+	清荷鼎	1	in text + 小、小
115	1	20 42		-4/2/1		11	迷世姍	1	AT It
114	1	2 P - 39		ニホンシカ	中間手根宵	左	元仔	1	焼
115	1	2 P - 39		ニホンジカ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
116	1	2 P - 39		ニホンジカ	末節骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
117	1	2 P - 39		1 13/3/	末節骨	不明	皇友	1	前後時不明 悔
110	1	20 20		11年前 4回	経フ風	7,08	ルボウナ	1	新夜秋子955%L
118	1	2 P - 39		明孔綱		个明	はは元仔	1	
119	1	2Q-43		イノシシ	中手•中足骨	不明	近位端	1	前後肢不明、焼
120	1	2Q-43		イノシシ	中節骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
121	2	2 L - 36		ニホンジカ	第2·第3手根骨	右	ほぼ完存	1	焼
122	2	2 I - 35			插子母	不阳	皇友	1	前後時不明 槟
100		2.5 00			日間毛相原) 	1	ht kt
123	1	2 P - 40			中间于极宵	丘	即回命	1	対モ
124	1	2 P - 40		ニホンジカ		左	遠位端	1	焼
125	1	2O-40		ニホンジカ	尺骨	左	滑車切痕	1	焼
126	1	2Q-43-B		ニホンジカ	指骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
127	1	20-42		ニホンジカ	中節骨	不明	近位部	1	前後肢不明 悻
120	1	2 P _ 42		ノウサゼ	「「「」」	+	清荷碑	1	
120	1	2.1 43		7794	上が月	11	本世細	1	NL :
129	1	2 K - 40		1/22	中即賞	个明	近 Ш 端	1	
130	1	2 P - 41		哺乳綱	種子骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
131	1	2Q-43		イノシシ	第2手根骨	右	完存	1	焼
132	1	20-43		哺乳綱	種子骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
122	1	20-44	1	11:1:1	其節母	不胆	近位違	1	前後防不旺 槟
100	1	1 22 17		21200	空戸日		AL (12.200) 3157月3月	1	1915X0X 119157/L
134	1	2 5 - 40			弗2甲于肎 田田	1	2111/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/1/	1	7月
135	1	2 P - 43		ニホンジカ	果肯	石	元存	1	焼
136	1	2Q-43		ニホンジカ	指骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
137	1	2Q-43		ニホンジカ	指骨	不明	完存	1	前後肢不明、焼
138	1	2.R-42	1	哺乳綱	肋骨?	不明	近位端破片	1	
120	2	6月分		自知の	不明	不明		1	// L //dt
139	4	0万壮		「 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	11明	一つ明	月 - 而 印 収 月	1	
140	1	2Q-39			个明	个明	関節部破片	1	焼
141	1	2P-41		哺乳綱	種子骨	不明	完存	1	焼
142	1	20-42		哺乳綱	指骨?	不明	ほぼ完存	1	前後肢不明、焼
1/13	1	20-43-4	1	ーホンバッカ	橇側毛根骨	+	前面部	1	性
1 1 4	1	20 10 1	1	11-1-1-2-77 11-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	不明	不叩	日田市市	1	17L kit.
144	1	2 F - 40 - C		「田子し神川	──────	一个明	国即即取力	1	焼
145	3	20-39	X層		種子骨	个明	はは完存	1	
146	1	2N-41		イノシシ	第5中足骨	右	近位端	1	焼
147	1	2 P - 40 - D		哺乳綱	寛骨?	不明	関節部破片	1	焼
148	1	20-43	1	ニホンジカ	第2·第3手根骨	右	ほぼ完存	1	塘
1.40	1	1 早佳市		-+>/2)+			清台碑	1	//L
149	1	1万米中		ーホノノル	八月	11	迷世端	1	<u> 対 た </u>
150	3	20-39	X層	ニホンジカ	副手根骨	左	元存	1	焼



図版1 唐堀遺跡から出土した動物遺体(1~12.ニホンジカ 13~19.イノシシ 20~21.ツキノワグマ 22.ノウサギ 23.ハト科?)

右切歯骨(分析No.71) 2.左尺骨(分析No.125) 3.左橈骨(分析No.78) 4.左尺側手根骨(分析No.63) 5.左中間手根骨(分析No.114) 6.左第2・第3手根骨(分析No.32) 7.左副手根骨(分析No.150) 8.中手・中足骨(分析No.107) 9.右脛骨(分析No.113) 10.左果骨(分析No.53) 11.基節骨(分析No.77) 12.末節骨(分析No.25) 13.蝶形骨(分析No.76) 14.右第2手根骨(分析No.131) 15.左尺側手根骨(分析No.95) 16.左橈側手根骨(分析No.52) 17.基節骨(分析No.12) 18.中節骨(分析No.34) 19.末節骨(分析No.27) 20.右手根骨(分析No.23) 21.中手・中足骨(分析No.37) 22.右上腕骨(分析No.128) 23.右手根中手骨(分析No.17)

第21節 放射性炭素年代測定(2016)

1. はじめに

群馬県吾妻郡に所在する唐堀遺跡から出土した試料に ついて、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年 代測定を行った。木材試料についてはウィグルマッチン グ法を用いた。

2. 試料と方法

ウィグルマッチング試料は、2区の水場遺構Bセク ションから出土した木材2点である。3上層から出土し た遺物No.119は、最終形成年輪が残存しておらず、部位 不明の丸木材であった。試料サイズは残存径が8.0cm、 幅が17.5cm、残存年輪数は55年輪であった。測定試料 は、木材の外側から1-5年目(PLD-33566)、26-30年目 (PLD-33567)、51-55年目(PLD-33568)の年輪部分を採取 した。2層から出土した遺物No.121は、最終形成年輪が 残存する丸木材であった。試料サイズは残存径が13.0cm、 幅が28.5cm、残存年輪数は65年輪であった。測定試料は、 木材の外側から1-5年目(PLD-33569)、31-35年目(PLD-33570)、61-65年目(PLD-33571)の年輪部分を採取した。 調査所見では、どちらも縄文時代後期後葉の木材と推測 されている。

単体で測定した試料は、炭化種実2点で、1区北壁 セクションの溝の5層から出土したオニグルミ炭化核 (PLD-33572)と、同じく溝の6-3層から出土したクリ炭化 子葉(PLD-33573)である。調査所見では、5層は縄文時 代後期後半~末、6層は5層より古いか、同じくらいの 時期の堆積層と推測されている。

測定試料の情報、調製データは表1、2のとおりであ る。試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、 コンパクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得ら れた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表3・4に同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体 比(δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に 用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代を、図1 に単体測定試料の暦年較正結果を、図2にウィグルマッ チング結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は 下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更 新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために 記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.2%であることを示す。

なお、暦年較正、ウィグルマッチング法の詳細は以下 のとおりである。

[暦年較正]

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

[ウィグルマッチング法]

ウィグルマッチング法とは、複数の試料を測定し、そ れぞれの試料間の年代差の情報を用いて試料の年代パ ターンと較正曲線のパターンが最も一致する年代値を算 出することによって、高精度で年代値を求める方法であ る。測定では、得られた年輪数が確認できる木材につい て、1年毎或いは数年分をまとめた年輪を数点用意し、 それぞれ年代測定を行う。個々の測定値から暦年較正を 行い、得られた確率分布を最外試料と当該試料の中心値 の差だけずらしてすべてを掛け合わせることにより最外 試料の確率分布を算出し、年代範囲を求める。なお、得 られた最外試料の年代範囲は、まとめた試料の中心の年 代を表している。したがって、試料となった木材の最外 年輪年代を得るためには、最外試料の中心よりも外側に ある年輪数を考慮する必要がある。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2の暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して結果を整理する。ウィグルマッチ ング試料については、最外試料の中心よりも外側にある 年輪巣を考慮し、最外試料年代に2年(2.5年:小数以下 切り捨て)を加えて、最外年輪年代および最終形成年輪 の年代を求めた。なお、縄文時代の土器編年と暦年代の 対応関係については小林(2008)を参照した。

2 区水場遺構の3上層から出土した丸木材(遺物 No.119:PLD-33566~33568)の最外年輪年代は、3538-3496 cal BP(45.71%)および3491-3453 cal BP(49.74%)で あった。これは、縄文時代後期中葉~後葉(加曽利B2式 ~曽谷式)の暦年代に相当する。測定結果は、調査所見 による推定時期である縄文時代後期後葉に対して整合的 であった。

2 区水場遺構の2層から出土した丸木材(遺物 No.121:PLD-33569~33571)の最終形成年輪の年代は、 3380-3326 cal BP(95.45%)であった。これは、縄文時代 後期後葉(後期安行式)の暦年代に相当する。測定結果は、 調査所見による推定時期である縄文時代後期後葉に対し て整合的であった。

1 区北壁セクションの溝の5 層から出土したオニグル ミ炭化核(PLD-33572)は、3002-2861 cal BP(95.45%)で あった。これは、縄文時代晩期前葉~中葉(大洞BC~大 洞C1式)の暦年代に相当する。測定結果は、5 層の推定 時期である縄文時代後期後半~末よりも少し新しい年代 を示した。

1 区溝の6-3層から出土したクリ炭化子葉(PLD-33573) は、2753-2703 cal BP(87.24%)、2630-2618 cal BP(3.75%)、2578-2575 cal BP(0.36%)、2559-2542 cal BP(4.10%)であった。これは、縄文時代晩期中葉~後葉(大 洞C2式~大洞A式)の暦年代に相当する。調査所見では 6-3層の堆積時期は5層より古いか同じくらいの時期と 推測されているが、年代測定結果では5層よりも新しい 年代を示した。 なお、種実試料の場合、測定結果は種実の結実年代を 示す。5層出土のオニグルミ炭化核(PLD-33572)と6-3層 出土のクリ炭化子葉(PLD-33573)の測定結果は、それぞ れの種実の結実年代を示している。

一方、木材の場合は、最終形成年輪部分を測定すると 枯死もしくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定 すると内側であるほど古い年代が得られる(古木効果)。 今回の遺物No.121(PLD-33569~33571)は最終形成年輪が 残存しており、得られた最終形成年輪の年代は、木材が 伐採もしくは枯死した年代を示していると考えられる。 遺物No.119(PLD-33566~33568)は最終形成年輪を欠く部 位不明の木材であり、最外年輪年代は古木効果の影響を 受け、木材が枯死もしくは伐採された年代よりもやや古 い年代を示している可能性がある。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C., van der Plicht, J., and Weninger, B. (2001) 'Wiggle matching' radiocarbon dates. Radiocarbon, 43(2A), 381–389.
- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.
- 小林謙一(2008)縄文時代の暦年代.小杉 康・谷口康浩・西田泰民・水 ノ江和同・矢野健一編「縄文時代の考古学2 歴史のものさしー縄文 時代研究の編年体系-」:257-269,同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎.日本先史時代の⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の⁴C年代」:3-20,日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表1 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-33566	調查区:2区 遺構:水場遺構	外側から1-5年目	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-33567	 採取位置:Bセクション 層位:3上層 遺物No.119(丸木材) 種類:生材(ケヤキ) 試料の性状:最終形成年輪以外、部位不明 試料の形状:サイズ17.5×8.0cm、55年輪残存 状態:dry 	外側から26-30年目	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-33568		外側から51-55年目	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-33569	調査区:2区 遺構:水場遺構 採取位置:Bセクション	外側から1-5年目	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-33570	- 採取位置, Bセクション 層位:2層 遺物No.121 (丸木材) 種類:生材(カツラ) - 試料の性状:最終形成年輪 試料の形状:サイズ28.5×13.0cm、65年輪残存 状態:dry	a bセクション 2層 (丸木材) 生材(カツラ)	
PLD-33571		r性状:最終形成年輪)形状:サイズ28.5×13.0cm、65年輪残存 dry 外側から61-65年目	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)

表 2 単体測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-33572	調査区:1区 位置:北壁セクション 遺構:溝 層位:5層	種類:炭化種実(オニグルミ核) 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-33573	調査区:1区 位置:北壁セクション 遺構:溝 層位:6-3層	種類:炭化種実(クリ子葉) 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1.0N,塩酸:1.2N)

测空采旦	δ ¹³ C	曆年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に	較正した年代範囲
例足留亏	(‰)	(yrBP±1 <i>o</i>)	(yrBP±1σ)	1o 暦年代範囲	20 暦年代範囲
PLD-33566	-29.98±0.16	3288±22	3290±20	3557-3530 cal BP (26.61%) 3509-3505 cal BP (3.69%) 3494-3460 cal BP (37.97%)	3562-3455 cal BP (95.45%)
PLD-33567	-28.96±0.19	3296±23	3295±25	3559-3524 cal BP (36.56%) 3511-3503 cal BP (7.76%) 3496-3480 cal BP (17.80%) 3474-3468 cal BP (6.14%)	3564-3458 cal BP (95.45%)
PLD-33568	-32.38±0.32	3347±26	3345±25	3628-3602 cal BP (16.55%) 3591-3557 cal BP (27.60%) 3553-3551 cal BP (1.08%) 3530-3508 cal BP (15.24%) 3505-3493 cal BP (7.80%)	3682-3668 cal BP (4.36%) 3638-3486 cal BP (91.09%)
		最外試料年代		3533-3509 cal BP (31.67%) 3485-3479 cal BP (9.15%) 3474-3459 cal BP (27.45%)	3540-3498 cal BP (45.71%) 3493-3455 cal BP (49.74%)
		最外年輪年代		3531-3507 cal BP (31.67%) 3483-3477 cal BP (9.15%) 3472-3457 cal BP (27.45%)	3538-3496 cal BP (45.71%) 3491-3453 cal BP (49.74%)

表4 1 層出土木材(遺物No.121)の放射性炭素年代測定、暦年較正、ウィグルマッチングの結果

测空委旦	δ ¹³ C	暦年較正用年代 ¹⁴ C 年代		¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲			
侧足笛写	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1o 暦年代範囲	2σ暦年代範囲		
PLD-33569	-28.87±0.17	3140±22	3140±20	3393-3347 cal BP (66.95%) 3279-3278 cal BP (1.32%)	3444-3426 cal BP (6.03%) 3406-3332 cal BP (78.41%) 3289-3263 cal BP (11.00%)		
PLD-33570	-26.86±0.33	3149±25	3150±25	3440-3432 cal BP (6.55%) 3398-3354 cal BP (61.72%)	3446-3416 cal BP (14.35%) 3415-3336 cal BP (75.16%) 3286-3270 cal BP (5.94%)		
PLD-33571	-27.72±0.20	3147±22	3145±20	3438-3435 cal BP (2.20%) 3396-3353 cal BP (66.07%)	3445-3422 cal BP (10.70%) 3410-3336 cal BP (78.99%) 3286-3270 cal BP (5.76%)		
		最外試料年代		3379-3361 cal BP (45.65%) 3347-3335 cal BP (22.62%)	3382-3328 cal BP (95.45%)		
		最終形成年輪の年代		3377-3359 cal BP (45.65%) 3345-3333 cal BP (22.62%)	3380-3326 cal BP (95.45%)		


図版1 ウィグルマッチング試料の試料写真と年輪計測結果
1. №119(PLD-33566~33568)、樹種:ケヤキ、サイズ:17.5×8 cm、55年輪)
2. №121(PLD-33569~33571)、樹種:カツラ、サイズ:28.5×13cm、65年輪)
a:横断面、b:年輪計測結果



図1 単体測定試料の暦年較正結果(1)





図2 ウィグルマッチング結果

第22節 放射性炭素年代測定(2018)

1. はじめに

東吾妻町に位置する唐堀遺跡から出土した試料につい て、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測 定を行った。なお、1点についてはウィグルマッチング 法を用いて年代の絞り込みを行っている。また、同じ 試料を用いて樹種同定も行われている(樹種同定の項参 照)。

2. 試料と方法

試料は、3区の水場遺構から出土した木材の中から、 3 試料を選定した。ウィグルマッチング試料は、試料 No.28の大径木の割材(遺物No.2)で、最終形成年輪は 残存していなかったが、辺材が残っていた。190年輪が 残存しており、外側から1-5年目(PLD-37966)と101-105年目(PLD-37967)、186-190年目(PLD-37968)の年輪部 分を測定試料として採取した。単体測定試料は、試料 No.22の木柱(遺物No.2N-393:PLD-38098)と、試料No.23 の彫刻のある大型の製品(遺物No.2N-3821:PLD-38099) である。どちらも最終形成年輪は残存していなかったが、 辺材が残っていた。調査所見による推定時期は、3個体 とも縄文時代後期後葉であるが、層位的には試料No.28 の大径木の割材(遺物No.2)が一番古い。

測定試料の情報、調製データは表1、2のとおりであ る。試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、 コンパクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得ら れた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表3に同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、ウィグ ルマッチング結果を、表4に単体試料の暦年較正結果を、 図1にウィグルマッチング結果を、図2に単体試料の暦 年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は 下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更 新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために 記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正、ウィグルマッチング法の詳細は以下 のとおりである。

[暦年較正]

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

[ウィグルマッチング法]

ウィグルマッチング法とは、複数の試料を測定し、そ れぞれの試料間の年代差の情報を用いて試料の年代パ ターンと較正曲線のパターンが最も一致する年代値を算 出することによって、高精度で年代値を求める方法であ る。測定では、得られた年輪数が確認できる木材につい て、1年毎あるいは数年分をまとめた年輪を数点用意し、 それぞれ年代測定を行う。個々の測定値から暦年較正を 行い、得られた確率分布を最外試料と当該試料の中心値 の差だけずらしてすべてを掛け合わせることにより最外 試料の確率分布を算出し、年代範囲を求める。なお、得 られた最外試料の年代範囲は、まとめた試料の中心の年 代を表している。したがって、試料となった木材の最外 年輪年代を得るためには、最外試料の中心よりも外側に ある年輪数を考慮する必要がある。今回の測定における 最外年輪の年代は、最外試料の中心から外側にある2年 分(2.5年を小数以下切り捨て)を最外試料年代に足した 年代である。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して、結果を整理する。なお、縄文 時代の土器編年と暦年代の対応関係については、小林 (2017)を参照した。

ウィグルマッチングを行った試料No.28の大径木の割 材(遺物No.2:PLD-37966~37968)は、最外年輪の年代 が3459-3392 cal BP (95.45%)であった。これは、縄文時 代後期中葉~後葉の暦年代に相当する。

単体測定試料である試料No.22の木柱(遺物No.2N-393: PLD-38098)は、3162-3003 cal BP(95.45%)であった。こ れは、縄文時代晩期前葉の暦年代に相当する。

試料No.23の彫刻のある大型の製品(遺物No.2N-3821: PLD-38099)は、3339-3286 cal BP(32.82%)および3270-3168 cal BP(62.63%)であった。これは、縄文時代後期 後葉~晩期前葉の暦年代に相当する。

木材は、最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは 伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側で あるほど古い年代が得られる(古木効果)。今回分析を 行った木材は、3試料とも最終形成年輪が残存していな かったが辺材が残っていたため、測定結果は伐採された 年代に近い年代を示していると考えられる。調査所見に よる推定時期はどちらも縄文時代後期後葉で、層位的に は試料No.28の大径木の割材(遺物No.2)が一番古いと考 えられている。したがって、年代測定結果は調査所見に 対して整合的である。

表1 測定試料および処理

	21 原仁山行もより之生					
測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理			
			超音波洗浄			
PI D_27066	調香区:3	め側から1-5年日	有機溶剤処理:アセトン			
110 37300	遺構:水場遺構	ア 國 な 91 3 平 日	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム:			
	居位・十次本の割材		1.0N,塩酸:1.2N)			
	遺地No.2 種類:生材(コナラ属コナラ節) 試料の性状:最終形成年輪以外(辺材) 器種:割材(190年輪残存) 状態:wet 試料No.28	外側から101-105年目	超音波洗浄			
DID 27067			有機溶剤処理:アセトン			
PLD-5/90/			酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム:			
			1.0N,塩酸:1.2N)			
PLD-37968			超音波洗浄			
		外側から186-190年目	有機溶剤処理:アセトン			
			酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム:			
			1.0N,塩酸:1.2N)			

表2 単体測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-38098	調查区:3区	種類:生材(クリ)	超音波洗浄
	遺構:水場遺構	試料の性状:最終形成年輪以外(辺材)	有機溶剤処理:アセトン
	遺物No.2N-393	器種:木柱	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム:
	試料No.22	状態:wet	1.0N,塩酸:1.2N)
PLD-38099	調查区:3区	種類:生材(クリ)	超音波洗浄
	遺構:水場遺構	試料の性状:最終形成年輪以外(辺材)	有機溶剤処理:アセトン
	遺物No.2M-3821	器種:彫刻のある大型の製品	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム:
	試料No.23	状態:wet	1.0N,塩酸:1.2N)

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C., van der Plicht, J., and Weninger, B. (2001) 'Wiggle matching' radiocarbon dates. Radiocarbon, 43(2A), 381–389.
- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p, 同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20, 日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L.,

Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表3 試料No.28の放射性炭素年代測定、暦年較正、ウィグルマッチングの結果

测空采旦	δ ¹³ C 暦 年較正用年代		¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に	較正した年代範囲
例足钳与	(‰)	$(yrBP \pm 1\sigma)$	$(yrBP \pm 1\sigma)$	10 暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-37966	-26.24±0.25	3206±22	3205±20	3449-3439 cal BP (15.47%) 3433-3397 cal BP (52.79%)	3455-3377 cal BP (95.45%)
PLD-37967	-25.06±0.21	3321±19	3320±20	3564-3549 cal BP (17.43%) 3539-3538 cal BP (1.04%) 3535-3492 cal BP (49.80%)	3574-3481 cal BP (94.52%) 3473-3469 cal BP (0.93%)
PLD-37968	-28.31±0.17	3424±21	3425±20	3714-3710 cal BP (1.67%) 3699-3635 cal BP (63.36%) 3600-3594 cal BP (3.24%)	3819-3797 cal BP (7.69%) 3721-3613 cal BP (78.15%) 3610-3578 cal BP (9.62%)
		最外試料年代		3456-3438 cal BP (27.59%) 3419-3399 cal BP (40.68%)	3461-3394 cal BP (95.45%)
		最外年輪の年代		3454-3436 cal BP (27.59%) 3417-3397 cal BP (40.68%)	3459-3392 cal BP (95.45%)

表4 単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

测宁委旦	δ ¹³ C	δ ¹³ C 暦年較正用年代		¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲		
侧足钳亏	(‰)	(yrBP±1 σ)	$(yrBP \pm 1\sigma)$	1o 暦年代範囲	20 暦年代範囲	
PLD-38098 武料No.22 遺物No.2N-39No3	-27.88±0.21	2935±18	2935±20	3155-3088 cal BP (51.37%) 3084-3061 cal BP (16.90%)	3162-3003 cal BP (95.45%)	
PLD-38099 試料No.23 遺物No.2M- 38No21"	-24.82±0.21	3037±21	3035±20	3327-3296 cal BP (24.99%) 3253-3209 cal BP (39.83%) 3190-3184 cal BP (3.45%)	3339-3286 cal BP (32.82%) 3270-3168 cal BP (62.63%)	





図版1 ウィグルマッチングを行った木材と年輪計測結果

- 1a. 木材の横断面(試料No.28の巨木(遺物No.2))
- 1b. 年輪計測結果(190年輪残存: PLD-37966~37968)



図1 ウィグルマッチング結果



図2 単体測定試料の暦年較正結果

第23節 炭素・窒素安定同位体比分析 (2021)

1. はじめに

群馬県の唐堀遺跡より出土した土器の付着炭化物の起 源物質を推定するために、炭素と窒素の安定同位体比を 測定した。また、炭素含有量と窒素含有量を測定して、 試料のC/N比を求めた。

2. 試料および方法

分析試料は、各土器の内面から採取した付着炭化物10 点である。試料の情報を表1に示す。

測定を実施するにあたり、試料に対して、超音波洗浄、 アセトン洗浄および酸・アルカリ・酸洗浄(HCl:1.2mol/ L, NaOH:1.0mol/L)を施して、試料以外の不純物を除 去した。炭素含有量および窒素含有量の測定には、EA (ガス化前処理装置)であるFlash EA1112(Thermo Fisher Scientific社製)を用いた。スタンダードは、アセトニ トリル(キシダ化学製)を使用した。炭素安定同位体比 (δ^{13} C_{PDB})および窒素安定同位体比(δ^{15} N_{Air})の測定には、 質量分析計DELTA V(Thermo Fisher Scientific社製)を 用いた。スタンダードは、炭素安定同位体比にはIAEA Sucrose(ANU)、窒素安定同位体比にはIAEA N1を使用し た。

測定は、次の手順で行った。スズコンテナに封入した 試料を、超高純度酸素と共に、EA内の燃焼炉に落とし、 スズの酸化熱を利用して高温で試料を燃焼、ガス化させ、 酸化触媒で完全酸化させる。次に、還元カラムで窒素酸 化物を還元し、水を過塩素酸マグネシウムでトラップ後、 分離カラムでCO₂とN₂を分離し、TCDでそれぞれ検出・定 量を行う。この時の炉および分離カラムの温度は、燃焼 炉温度1000℃、還元炉温度680℃、分離カラム温度35℃ である。分離したCO₂およびN₂は、そのままHeキャリア ガスと共にインターフェースを通して質量分析計に導入 し、安定同位体比を測定した。

得られた炭素含有量と窒素含有量に基づいてC/N比を 算出した。

表1 炭	素・	窒素安定同位体比測定結果
------	----	--------------

≑-P#XI Mo	= 小小 1手	安定同位	C /NH	
āҵѦ҈+№0.	武小十个里	δ 13 C $_{ t PDB}$	$\delta^{15} \mathrm{N}_{AIR}$	U/NIL
1	土器付着炭化物	-26.6	3.65	13.1
2	土器付着炭化物	-26.5	2.51	11.4
3	土器付着炭化物	-24.8	2.88	10.3
4	土器付着炭化物	-26.7	5.54	16.2
5	土器付着炭化物	-25.5	2.76	12.4
6	土器付着炭化物	-26.4	4.16	11.0
7	土器付着炭化物	-26.2	3.22	12.50
8	土器付着炭化物	-23.7	1.31	17.5
9	土器付着炭化物	-24.0	0.477	22.6
10	土器付着炭化物	-26.0	2.95	9.35

3. 結果

表1に、炭素安定同位体比と窒素安定同位体比、炭素 含有量、窒素含有量、C/N比を示す。図1には炭素安定 同位体比と窒素安定同位体比の関係、図2には炭素安定 同位体比とC/N比の関係を示した。

図1において、試料№1,2,4,5,6,7,9,10の土 器付着炭化物8点はC₃植物の位置にプロットされた。試 料№3,8の土器付着炭化物2点は、C₃植物・草食動物 の位置にプロットされた。

図2において、試料№1,4,8の土器付着炭化物3点 はC₃植物・草食動物と土壌(黒色土)の重複する位置にプ ロットされた。試料№2,3,5,6,7,10の土器付着炭 化物6点は、C₃植物・草食動物の位置にプロットされた。 試料№9の土器付着炭化物は、土壌(黒色土)の位置にプ ロットされた。

4. 考察

試料№1,4の土器付着炭化物2点は、図1でC₃植物 の位置に、図2でC₃植物・草食動物と土壌(黒色土)の重 複する位置にプロットされ、主にC₃植物に由来する炭化 物と推定される。試料№2,5,6,7,10の土器付着炭化 物5点は、図1でC₃植物の位置に、図2でC₃植物・草食 動物の位置にプロットされ、C₃植物に由来する炭化物と 推定される。試料№3の土器付着炭化物は、図1でC₃植 物・草食動物の位置に、図2でC₃植物・草食動物の位置 にプロットされ、C₃植物・草食動物の位置 にプロットされ、C₃植物・草食動物に由来する炭化物と 推定される。試料№8の土器付着炭化物は、図1でC₃植

物・草食動物の位置に、図2でC₃植物・草食動物と土壌 (黒色土)の重複する位置にプロットされ、主にC₃植物・ 草食動物に由来する炭化物と推定される。試料№9の土 器付着炭化物は、図1でC₃植物の位置に、図2で土壌(黒 色土)の位置にプロットされ、土壌の影響を受けている 可能性も考えられるが、概ねC₃植物に由来する炭化物と 推定される。

以上のように、ほとんどの土器付着炭化物はC₃植物に 由来する炭化物と推測できる。炭素・窒素安定同位体比 分析の結果から、C₃植物の種類を特定するのは難しいも のの、唐堀遺跡ではトチノキやクルミの密集層や、その 加工に用いられていた水場遺構などが検出されているた め、土器で煮炊きされたC₃植物の候補の1つとして、ト チノキやクルミが挙げられる。

参考文献

- 赤澤 威・南川雅男(1989)炭素・窒素同位体比に基づく古代人の食生活 の復元.田中 琢・佐原 眞編「新しい研究法は考古学になにをもた らしたか」:132-143, クバプロ.
- 坂本 稔(2007)安定同位体比に基づく土器付着物の分析.国立歴史民俗 博物館研究報告,137,305-315.
- 米田 穣(2008)丸根遺跡出土土器付着炭化物の同位体分析.豊田市郷土 資料館編「丸根遺跡・丸根城跡」:261-263,豊田市教育委員会.
- Yoneda, M., M. Hirota, M. Uchida, A. Tanaka, Y. Shibata, M. Morita, and T. Akazawa (2002) Radiocarbon and stable isotope analyses on the Earliest Jomon skeletons from the Tochibara rockshelter, Nagano, Japan. Radiocarbon, 44(2), 549–557.
- 吉田邦夫・宮崎ゆみ子(2007)煮炊きして出来た炭化物の同位体分析によ る土器付着炭化物の由来についての研究.平成16-18年度科学研究補 助金基礎研究 B (課題番号16300290)研究報告書研究代表者西田泰民 「日本における稲作以前の主食植物の研究」, 85-95.
- 吉田邦夫・西田泰民(2009)考古科学が探る火炎土器.新潟県立歴史博物 館編「火焔土器の国 新潟」:87-99,新潟日報事業社.



(1)試料採取作業



(2)AAA処理(酸処理)作業



(3)AAA処理(アルカリ処理)作業



(6) 試料形成作業

表1 結果一覧表

討料番号	討料情報	δ $^{13}C_{PDB}$	δ ¹⁵ N _{Air}	炭素含有量	窒素含有量	C/NEŁ
	武术斗" <u>育</u> 牧	(‰)	(‰)	(%)	(%)	(モル比)
1	出土遺構:2区2L38 遺物Na72 種類:土器付着炭化物 部位:口縁部内面 備考:年代測定(PLD-42795)	-26.6	3.65	58.0	5.16	13.1
2	出土遺構: 3区 2N38 遺物Na111 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 備考:年代測定(PLD-42796)	-26.5	2.51	61.4	6.29	11.4
3	出土遺構: 3区 水場2M37 遺物No.132 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 備考:年代測定(PLD-42797)	-24.8	2.88	61.60	6.990	10.3
4	出土遺構:2区水場2L37 遺物No20 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 備考:年代測定(PLD-42799)	-26.7	5.54	53.4	3.84	16.2
5	出土遺構: 3区 水場2M38 遺物Na6 種類: 土器付着炭化物 部位: 口縁部内面 備考: 年代測定(PLD-42810)	-25.5	2.76	62.5	5.90	12.4
6	出土遺構: 3区 水場2N38 2面 流路 遺物Na一括 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 備考:年代測定(PLD-42818)	-26.4	4.16	61.3	6.47	11.0
7	出土遺構:2区水場2M38 遺物No.74 種類:土器付着炭化物 部位:口縁~胴部内面	-26.2	3.22	54.9	5.14	12.5
8	出土遺構: 3区 水場2M37 遺物Na71 種類:土器付着炭化物 部位:胴部下半内面	-23.7	1.31	62.5	4.16	17.5
9	出土遺構:2区水場2M37 遺物Na67 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面	-24.0	0.477	64.9	3.35	22.6
10	出土遺構:2区水場2№37 遺物№一括 種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面	-26.0	2.95	61.9	7.72	9.35









150



図版1 土器および付着炭化物の採取位置(1)

1. 試料No.1 (2L38グリッド、遺物No.72、PLD-42795)、2. 試料No.2 (2N38グリッド、遺物No.111、PLD-42796)、

3. 試料№ 3 (水場2M37グリッド、遺物№132、PLD-42797)、4. 試料№ 4 (水場2L37グリッド、遺物№20、PLD-42799) a:土器と採取位置、b:採取位置拡大(採取位置○印)



図版2 土器および付着炭化物の採取位置(2)

5. 試料Na.5(水場2M38グリッド、遺物Na.6、PLD-42810)、6. 試料Na.6(水場2N38グリッド、2面流路、一括、PLD-42818)、
7. 試料Na.7(水場2M38グリッド、遺物Na.74)、8. 試料Na.8(水場2M37グリッド、遺物Na.71)

a:土器と試料採取位置、b:採取位置拡大(採取位置〇印)



- 図版3 土器および付着炭化物の採取位置(3)
- 9. 試料No.9 (水場2M37グリッド、遺物No.67)、10. 試料No.10 (水場2M37グリッド、一括)
- a:土器と試料採取位置、b・c:採取位置拡大(採取位置〇印)

第24節 放射性炭素年代測定(2019)

1. はじめに

吾妻郡東吾妻町に所在する唐堀遺跡から出土した木材 と樹皮について、加速器質量分析法(AMS法)による放射 性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

試料は、グリッド2N-37から出土した樹皮1点と、グ リッド2N-38の水場遺構から出土した木材9点の、合計 10点である。調査所見によると、水場遺構の時期は縄文 時代後期後葉と推測されている。なお、木材9点のうち、 試料No.5(遺物No.12:PLD-40477)と、試料No.6(遺物 No.2:PLD-40478)、試料No.8(遺物No.6:PLD-40480)、 試料No.11(遺物No.9:PLD-40483)は最終形成年輪が残 存していた。また、試料No.7(遺物No.4:PLD-40479) と、試料No.10(遺物No.8:PLD-40482)、試料No.12(遺 物No.10b:PLD-40484)は辺材が残存していた。一方、試 料No.4(遺物No.11:PLD-40476)と、試料No.9(遺物 No.7:PLD-40481)は最終形成年輪を欠く部位不明の木 材であった。

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。 試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コン パクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた ¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C 年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、暦年較 正結果を、図1と2に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦 年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であ り、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用 いて暦年較正を行うために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して結果を整理する。なお、縄文時代 の土器編年と暦年代の対応関係については小林(2017)を 参照した。

試料No.3(遺物No.17:PLD-40475)の樹皮は、34423429 cal BP(2.86%)、3400-3328 cal BP(74.88%)、
3292-3256 cal BP(17.72%)であった。これは縄文時代後期中葉~後期後葉の暦年代であり、調査所見による推定
時期の縄文時代後期後葉に対して整合的である。

水場遺構から出土した木材は、試料No.4(遺物 No.11:PLD-40476) が3336-3287 cal BP(26.63%)およ び3267-3164 cal BP(68.82%)、試料No.5(遺物No.12: PLD-40477) が3335-3288 cal BP(19.76%)、3264-3148 cal BP(74.85%)、3118-3115 cal BP(0.28%)、3088-3083 cal BP(0.56%)、試料No.6(遺物No.2:PLD-40478)が 3348-3280 cal BP(43.01%)、3277-3206 cal BP(47.30%)、 3196-3176 cal BP(5.14%)、試料No.7(遺物No.4:PLD-40479) が3315-3309 cal BP(0.53%)および3232-3066 cal BP(94.92%)、試料No.8(遺物No.6:PLD-40480)が 3329-3295 cal BP(9.74%)、3253-3137 cal BP(75.11%)、 3130-3106 cal BP(5.50%)、3095-3076 cal BP(5.10%)、 試料No.9(遺物No.7:PLD-40481)が3335-3288 cal BP (19.61%)、3265-3146 cal BP(73.86%)、3120-3113 cal BP(0.84%)、3090-3082 cal BP(1.13%)、試料No.10(遺 物No.8:PLD-40482) が3321-3304 cal BP(3.54%)、 3245-3105 cal BP(84.06%)、3096-3076 cal BP(7.85%)、 試料No.11(遺物No.9:PLD-40483)が3326-3299 cal BP (6.76%)、3250-3106 cal BP(82.48%)、3095-3076 cal BP(6.21%)、 試料No.12(遺物No.10b:PLD-40484)が 3339-3286 cal BP(32.15%)お よ び3270-3167 cal BP (63.30%)であった。この9点の暦年代は、いずれも縄文 時代後期後葉~晩期前葉に相当する暦年代であり、調査 所見による推定時期の縄文時代後期後葉に対して整合的 である。

木材は、最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは 伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側で あるほど古い年代が得られる(古木効果)。試料No.5(遺 物No.12:PLD-40477)と、試料No.6(遺物No.2:PLD-40478)、試料No.8(遺物No.6:PLD-40480)、試料No.11 (遺物No.9:PLD-40483)は最終形成年輪が残存しており、 測定結果は、木材が伐採もしくは枯死した年代を示して いると考えられる。試料No.7(遺物No.4:PLD-40479) と、試料No.10(遺物No.8:PLD-40482)、試料No.12(遺 物No.10b:PLD-40484)は最終形成年輪が残存していな かったが、辺材であったため、測定結果は枯死もしくは 伐採された年代に近い年代を示していると考えられる。 試料No.4(遺物No.11:PLD-40476)と、試料No.9(遺物 No.7:PLD-40481)は最終形成年輪が残存しておらず、 残存している最外年輪のさらに外側にも年輪が存在して いたはずである。したがって、木材が実際に枯死もしく は伐採されたのは、測定結果の年代よりもやや新しい時 期であったと考えられる。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p, 同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20,日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann–Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)





図1 暦年較正結果(1)

図2 暦年較正結果(2)













1369-1352 cal BC (1.0%)

1289-1155 cal BC (85.9N)

(147-1127 cal BC (7.5%)

1 10

1200

赠年代 (cal BO)

1100

1000.

800

w watching PLD-40480 8004 ± 25 BP 582 N probability 1282-1209 cal BC (68,260

3400

2000

3200

2000

7200

3100

2900

2800

\$700

1500

4

1300

1400

8

×#0 3000



PLD-404778020±22 BP

582Nprobability 1290-1221 cal EC (68/2%)

95.4% probability 1385-1341 cal BC (14.8%)

1308-1207 cal BC (80.0%) 1202-1195 cal BC (0.6%)



3400

2000

3200

3100

3000

2900

2800

(品) と甘い

表1 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
	調査区:3区		超音波洗浄
	グリッド:2N-37	種類:樹皮	有機溶剤処理:アセトン
PLD-40475	遺物No.17	状態:wet	酸 ・アルカリ ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	計兆INo 3		11ウ/、・1 0 mol/I
	1441-140+0		
	調査区:3区	種類:生材	超音波洗浄
	グリッド:2N-38	試料の性状:最終形成年輪以外、部位不明	有機溶剤処理:アセトン
PLD-40476	遣構:水場遣構	器種:作業場の構造材、横木	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1 2 mol/Ⅰ 水酸化ナト
	造物No 11	形状:割材	10 小 1 0 mol/I
	武将No.11	状態:wet)) A · 1.0 mol/ E, amp2 · 1.2 mol/ E)
	調香区:3区	▲ ■種類:生材	
	グリッド:20-38	試料の性状:最終形成年輪	超音波洗浄
PI D-40477	遣構:水場遣構	器種:作業場の構造材 構木	有機溶剤処理:アセトン
ILD HOIT	唐伽No 12	形住・力木	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	过来INO. 5	パンパ・アレバ VH能・wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調香区:3区		
	グリッド:20-38	種類:生材	超音波洗浄
PI D-40478	遺構・水場遺構	試料の性状:最終形成年輪	有機溶剤処理:アセトン
1110 40470	造物No 2	形状:作業場の構造材	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	时来No.6	状態:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調香区:3区		
	グリッド:20-38	種類:生材	超音波洗浄
PLD-40479		試料の性状:辺材	有機溶剤処理:アセトン
	造物No 4	器種:作業場の構造材、杭	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	武彩No 7	状態:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区	 種類:生材	
	グリッド:20-38	試料の性状:最終形成年輪	超音波洗浄
PLD-40480	请 構:水場遺構	器種:作業場の構造材、杭	有機溶剤処理:アセトン
	遣物No 6	形状:丸木	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	武米INO 8	状能・wet	
	調査区:3区	種類:生材	
	グリッド:20-38	試料の性状:最終形成年輪以外、部位不明	超音波洗浄
PLD-40481	遺構:水場遺構	器種:作業場の構造材	有機溶剤処理:アセトン
	遺物No.7	形状:板材(穿孔有)	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	武彩No.9	状能:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区	種類:生材	+71-72 \+1 \H- \/2
	グリッド:20-38	試料の性状:辺材	超音波洗净
PLD-40482	遺構:水場遺構	器種:作業場の構造材	有機溶剤処理:アセトン
	遺物No.8	形状:丸木状	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	試料No.10	大態:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区	種類:生材	+71-++ \+\\H-\\H-\\H-\\H-\\H-\\H-\\H-\\H-\\H-\\
	グリッド:20-38	試料の性状:最終形成年輪	
PLD-40483	遺構:水場遺構	器種:作業場の構造材	月機浴剤処理・アセトン
	遺物No.9	部位:丸木	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	試料No.11	大態:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区	(新来四・ H-++	却立动地没
	グリッド:20-38	性积 · 生材	坦百 夜 沈 伊 四 ・ コ ト ト ト
PLD-40484	遺構:水場遺構	試料の性状:辺材	有機浴剤処理:アセトン
	遺物No.10b	器種:作業場の構造材	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト
	試料No.12	状態:wet	リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

表2 単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

测合委旦	δ ¹³ C	曆年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲	
測正番号	(‰)	(yrBP±1 σ)	(yrBP±1σ)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-40475 試料No.3 遺物No.17	-29.49±0.19	3133±22	3135±20	3385-3344 cal BP (61.05%) 3282-3275 cal BP (7.22%)	3442-3429 cal BP (2.86%) 3400-3328 cal BP (74.88%) 3292-3256 cal BP (17.72%)
PLD-40476 試料No.4 遺物No.11	-26.51±0.20	3029±21	3030±20	3323-3302 cal BP (16.12%) 3249-3206 cal BP (39.06%) 3195-3177 cal BP (13.09%)	3336-3287 cal BP (26.63%) 3267-3164 cal BP (68.82%)
PLD-40477 試料No.5 遺物No.12	-29.44±0.22	3020±22	3020±20	3317-3307 cal BP (6.75%) 3241-3171 cal BP (61.52%)	3335-3288 cal BP (19.76%) 3264-3148 cal BP (74.85%) 3118-3115 cal BP (0.28%) 3088-3083 cal BP (0.56%)
PLD-40478 試料No.6 遺物No.2	-28.98±0.21	3050±22	3050±20	3331-3290 cal BP (32.93%) 3259-3216 cal BP (35.34%)	3348-3280 cal BP (43.01%) 3277-3206 cal BP (47.30%) 3196-3176 cal BP (5.14%)
PLD-40479 試料No.7 遺物No.4	-30.75±0.28	2978±24	2980±25	3208-3191 cal BP (12.17%) 3182-3142 cal BP (32.22%) 3125-3108 cal BP (11.38%) 3094-3078 cal BP (12.51%)	3315-3309 cal BP (0.53%) 3232-3066 cal BP (94.92%)
PLD-40480 試料No.8 遺物No.6	-34.17±0.28	3004±25	3005±25	3315-3309 cal BP (2.74%) 3235-3154 cal BP (65.53%)	3329-3295 cal BP (9.74%) 3253-3137 cal BP (75.11%) 3130-3106 cal BP (5.50%) 3095-3076 cal BP (5.10%)
PLD-40481 試料No.9 遺物No.7	-28.97±0.22	3019±24	3020±25	3318-3306 cal BP (7.65%) 3242-3169 cal BP (60.62%)	3335-3288 cal BP (19.61%) 3265-3146 cal BP (73.86%) 3120-3113 cal BP (0.84%) 3090-3082 cal BP (1.13%)
PLD-40482 試料No.10 遺物No.8	-27.64±0.24	2995±22	2995±20	3217-3149 cal BP (63.19%) 3117-3115 cal BP (0.97%) 3090-3082 cal BP (4.11%)	3321-3304 cal BP (3.54%) 3245-3105 cal BP (84.06%) 3096-3076 cal BP (7.85%)
PLD-40483 試料No.11 遺物No.9	-28.97±0.24	3000±24	3000±25	3230-3151 cal BP (65.81%) 3089-3083 cal BP (2.46%)	3326-3299 cal BP (6.76%) 3250-3106 cal BP (82.48%) 3095-3076 cal BP (6.21%)
PLD-40484 試料No.12 遺物No.10b	-28.22±0.20	3036±22	3035±20	3327-3296 cal BP (23.94%) 3253-3208 cal BP (39.32%) 3191-3183 cal BP (5.00%)	3339-3286 cal BP (32.15%) 3270-3167 cal BP (63.30%)

第25節 放射性炭素年代測定 (2020 その1)

1. はじめに

唐堀遺跡から出土した土器の付着炭化物10点について、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測 定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。

試料は、1号集中出土の遺物No.691の口縁部外面付着 炭化物(試料No.1:PLD-42793)、22号配石出土の遺物 No.149の胴部内面付着炭化物(試料No.2:PLD-42794)、 2L38グリッド出土の遺物No.72の口縁部内面付着炭化物 (試料No.3: PLD-42795)、2N38出土の遺物No.111の胴部 内面付着炭化物(試料No.4:PLD-42796)、水場2M37グリッ ド出土の遺物No.132の胴部内面付着炭化物(試料No.5: PLD-42797)、水場・4号種子ブロック出土の一括試料の 胴部外面付着炭化物(試料No.6: PLD-42798)、水場2L37 グリッド出土の遺物No.20の胴部内面付着炭化物(試料 No.7: PLD-42799)、水場2M38グリッドの遺物No.28の胴 部外面付着炭化物(試料No.8: PLD-42800)、水場2N38グ リッド出土の遺物No.3の口縁部外面付着炭化物(試料 No.9: PLD-42801)、2N38グリッド出土の遺物No.48の口 縁部外面付着炭化物(試料No.10:PLD-42802)である。土 器の写真と付着炭化物の採取位置を図版1~3に示す。

試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コ ンパクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得ら れた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1と 2に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年 代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲 線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行う ために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1*σ*)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して、測定結果の古い順に結果を整理 する。

1 号集中出土の遺物No.691の口縁部外面付着炭化物 (試料No.1:PLD-42793)は、4215-4212 cal BP(0.42%)、 4152-4064 cal BP(58.26%)、4049-3986 cal BP(36.77%) の暦年代を示した。

水場・4号種子ブロック出土の一括出土土器の胴部 外面付着炭化物(試料No.6:PLD-42798)は、3356-3209 cal BP(94.79%)および3189-3185 cal BP(0.66%)の暦年代 を示した。

2N38グリッド出土の遺物No.48の口縁部外面付着炭化物(試料No.10:PLD-42802)は、3345-3282 cal BP(38.62%)および3275-3171 cal BP(56.83%)の暦年代を示した。

2N38グリッド出土の遺物No.111の胴部内面付着炭化物 (試料No.4:PLD-42796)は、3336-3287 cal BP(24.32%) および3267-3161 cal BP(71.13%)の暦年代を示した。

水場2M38グリッドの遺物No.28の胴部外面付着炭化物 (試料No.8:PLD-42800)は、3334-3288 cal BP(19.47%)、 3263-3148 cal BP(75.74%)、3117-3116 cal BP(0.10%)、 3088-3086 cal BP(0.14%)の暦年代を示した。

2L38グリッド出土の遺物No.72の口縁部内面付着炭 化物(試料No.3:PLD-42795)は、3331-3291 cal BP (15.42%)、3257-3146 cal BP(77.95%)、3120-3113 cal BP(0.92%)、3090-3082 cal BP(1.16%)の暦年代を示した。

水場2M37グリッド出土の遺物No.132の胴部内面付着 炭化物(試料No.5:PLD-42797)は、3331-3291 cal BP (14.67%)、3256-3146 cal BP(78.28%)、3121-3113 cal BP(1.14%)、3090-3081 cal BP(1.36%)の暦年代を示した。

水場2L37グリッド出土の遺物No.20の胴部内面付着 炭化物(試料No.7:PLD-42799)は、3318-3306 cal BP (2.15%)、3239-3105 cal BP (84.95%)、3096-3075 cal BP (8.35%)の暦年代を示した。

水場2N38グリッド出土の遺物No.3の口縁部外面付着 炭化物(試料No.9:PLD-42801)は、3215-3061 cal BP (94.80%)、3039-3036 cal BP(0.31%)、3011-3008 cal BP (0.33%)の暦年代を示した。

22号配石出土の遺物No.149の胴部内面付着炭化物(試 料No.2:PLD-42794)は、2841-2828 cal BP(5.05%)およ び2781-2742 cal BP(90.40%)の暦年代を示した。 引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p, 同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20, 日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表1 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-42793	調查区:3区 遺構:1号集中 遺物No.691 試料No.1	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42794	調查区:3区 遺構:22号配石 遺物No.149 試料No.2	種類:土器付着物・内面(おこげ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42795	調査区:2区 グリッド:2L38 遺物No.72 試料No.3	種類:土器付着物・内面(おこげ) 部位:口縁部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42796	調査区:3区 グリッド:2N38 遺物No.111 試料No.4	種類:土器付着物・内面(おこげ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42797	調査区:3区 グリッド:水場2M37 遺物No.132 試料No.5	種類:土器付着物・内面(おこげ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42798	調査区:3区 遺構:水場・4号種子ブロック 遺物No.一括 試料No.6	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42799	調査区:2区 グリッド:水場2L37 遺物No.20 試料No.7	種類:土器付着物・内面(おこげ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42800	調査区:3区 グリッド:水場2M38 遺物No.28 試料No.8	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:胴部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42801	調査区:3区 グリッド:水場2N38 遺物No.3 試料No.9	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42802	調査区:3区 グリッド:2N38 遺物No.48 試料No.10	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

表2 単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

調査委員	δ ¹³ C	暦年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に	較正した年代範囲
侧止笛亏	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	10暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-42793 試料No.1 遺物No.691	-28.19±0.15	3735±22	3735±20	4147-4116 cal BP (29.20%) 4097-4082 cal BP (13.77%) 4034-4001 cal BP (25.29%)	4215-4212 cal BP (0.42%) 4152-4064 cal BP (58.26%) 4049-3986 cal BP (36.77%)
PLD-42794 試料No.2 遺物No.149	-28.31±0.12	2655±21	2655±20	2769-2750 cal BP (68.27%)	2841-2828 cal BP (5.05%) 2781-2742 cal BP (90.40%)
PLD-42795 試料No.3 遺物No.72	-27.88±0.13	3015±21	3015±20	3315-3309 cal BP (3.57%) 3236-3168 cal BP (64.70%)	3331-3291 cal BP (15.42%) 3257-3146 cal BP (77.95%) 3120-3113 cal BP (0.92%) 3090-3082 cal BP (1.16%)
PLD-42796 試料No.4 遺物No.111	-27.95±0.21	3026±21	3025±20	3321-3303 cal BP (13.25%) 3247-3205 cal BP (37.91%) 3197-3175 cal BP (17.11%)	3336-3287 cal BP (24.32%) 3267-3161 cal BP (71.13%)
PLD-42797 試料No.5 遺物No.132	-26.24±0.16	3014±21	3015±20	3315-3309 cal BP (3.22%) 3236-3167 cal BP (65.05%)	3331-3291 cal BP (14.67%) 3256-3146 cal BP (78.28%) 3121-3113 cal BP (1.14%) 3090-3081 cal BP (1.36%)
PLD-42798 試料No.6 遺物No.一括	-25.77±0.17	3059±21	3060±20	3334-3288 cal BP (38.31%) 3266-3230 cal BP (29.96%)	3356-3209 cal BP (94.79%) 3189-3185 cal BP (0.66%)
PLD-42799 試料No.7 遺物No.20	-26.52±0.12	2993±20	2995±20	3215-3149 cal BP (64.17%) 3089-3082 cal BP (4.10%)	3318-3306 cal BP (2.15%) 3239-3105 cal BP (84.95%) 3096-3075 cal BP (8.35%)
PLD-42800 試料No.8 遺物No.28	-25.29±0.21	3020±21	3020±20	3317-3308 cal BP (6.20%) 3240-3171 cal BP (62.07%)	3334-3288 cal BP (19.47%) 3263-3148 cal BP (75.74%) 3117-3116 cal BP (0.10%) 3088-3086 cal BP (0.14%)
PLD-42801 試料No.9 遺物No.3	-27.56±0.12	2967±22	2965±20	3172-3135 cal BP (29.87%) 3130-3105 cal BP (20.01%) 3096-3075 cal BP (18.39%)	3215-3061 cal BP (94.80%) 3039-3036 cal BP (0.31%) 3011-3008 cal BP (0.33%)
PLD-42802 試料No.10 遺物No.48	-25.81±0.25	3045±24	3045±25	3331-3291 cal BP (30.74%) 3258-3211 cal BP (37.53%)	3345-3282 cal BP (38.62%) 3275-3171 cal BP (56.83%)





図1 暦年較正結果(1)



図2 暦年較正結果(2)



図版1 土器および付着炭化物の採取位置(1)

試料№ 1(1号集中、遺物№691、PLD-42793)、2. 試料№ 2(22号配石、遺物№149、PLD-42794)、3. 試料№ 3(2L38グリッド、遺物№72、PLD-42795)、4. 試料№ 4(2№38グリッド、遺物№111、PLD-42796)
 a:土器と採取位置、b:採取位置拡大(採取位置○印)



3. 試料№ 5 (水場2M37グリッド、遺物№132、PLD-42797)、6. 試料№ 6 (水場・4号種子ブロック、一括、PLD-42798)、
7. 試料№ 7 (水場2L37グリッド、遺物№20、PLD-42799)、8. 試料№ 8 (水場2M38グリッド、遺物№28、PLD-42800)
a:土器と採取位置、b:採取位置拡大(採取位置〇印)



図版3 土器および付着炭化物の採取位置(3)

9. 試料No.9 (水場2N38グリッド、遺物No.3、PLD-42801)、10. 試料No.10 (2N38グリッド、遺物No.48、PLD-42802)

a:土器と採取位置、b:採取位置拡大(採取位置○印)

第26節 放射性炭素年代測定 (2020 その2)

1. はじめに

唐堀遺跡から出土した土器の付着炭化物12点について、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測 定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。

試料は、3区から出土した土器の付着炭化物12点で ある。31号集石出土の遺物No.2は高井東式(曽谷式併 行)で、胴部外面の付着炭化物を採取した(試料No.11: PLD-42803)。2N39グリッド出土の遺物No.723は高井東式 で、口縁部外面の付着物を採取した(試料No.12: PLD-42804)。2N39グリッド出土の遺物No.388は佐野式で、胴 部外面の付着物を採取した(試料No.13: PLD-42805)。3 号種子ブロック出土の遺物No.2は高井東式で、口縁部 外面の付着物を採取した(試料No.14: PLD-42806)。2N39 グリッド出土の遺物No.734は高井東式中段階(安行1式 併行)で、口縁部~胴部外面の付着物を採取した(試料 No.15: PLD-42807)。水場2N37グリッド出土の遺物No.9 は高井東式で、口縁部外面の付着物を採取した(試料 No.16: PLD-42808)。2N38グリッド出土の遺物No.86は高 井東式で、口縁部外縁の付着物を採取した(試料No.17: PLD-42809)。水場2N38グリッド出土の遺物No.6は高井 東式で、口縁部内面の付着物を採取した(試料No.18: PLD-42810)。2N39グリッド出土の遺物No.386は佐野1b式 (大洞C1式併行)で、胴部内面の付着物を採取した(試料 No.19: PLD-42811)。2N39グリッド出土の遺物No.621は 天神原式(安行3b式併行)で、口縁部内面の付着物を採取 した(試料No.20: PLD-42812)。2N39グリッド出土の遺物 No.508は安行3a・3b式で、口縁部外面の付着物を採取し た(試料No.21: PLD-42813)。2N38グリッド出土の遺物 No.5は高井東式で、口縁部外面の付着物を採取した(試 料No.22: PLD-42814)。土器の写真と測定試料の採取位 置を図版1~3に示す。

試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コンパクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得ら

れた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1と 2に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年 代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲 線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行う ために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して、測定結果の古い順に結果を整理 する。

2N39出土の高井東式中段階(安行1式併行)の遺物 No.734の付着炭化物(試料No.15:PLD-42807)は、3377-3320 cal BP(51.08%)および3302-3249 cal BP(44.37%)の 暦年代を示した。

2N39出土の高井東式の遺物No.723の付着炭化物(試料 No.12:PLD-42804)は、3362-3230 cal BP(95.45%)の暦 年代を示した。

3号種子ブロック出土の高井東式の遺物No.2の付着 炭化物(試料No.14:PLD-42806)は、3358-3223 cal BP (95.45%)の暦年代を示した。

2N38出土の高井東式の遺物No.86の付着炭化物(試料 No.17:PLD-42809) は、3334-3288 cal BP(25.35%)およ び3263-3165 cal BP(70.10%)の暦年代を示した。

31号集石出土の高井東式(曽谷式併行)の遺物No.2の 付着炭化物(試料No.11:PLD-42803)は、3335-3288 cal BP(24.01%)および3264-3162 cal BP(71.44%)の暦年代を 示した。

2N38出土の高井東式の遺物No.5の付着炭化物(試料 No.22:PLD-42814) は、3335-3288 cal BP(24.82%)およ び3265-3163 cal BP(70.63%)の暦年代を示した。

水場2N37出土の高井東式の遺物No.9の付着炭化物(試 料No.16:PLD-42808) は、3329-3295 cal BP(11.37%)、 3253-3146 cal BP(81.43%)、3121-3113 cal BP(1.22%)、 3090-3081 cal BP(1.44%)の暦年代を示した。

水場2N38出土の高井東式の遺物No.6の付着炭化物 (試料No.18:PLD-42810)は、3315-3308 cal BP(0.99%)、 3232-3104 cal BP(84.65%)、3096-3075 cal BP(9.80%)の 暦年代を示した。

2N39出土の安行3a・3b式の遺物No.508の付着炭化物 (試料No.21:PLD-42813)は、3209-3190 cal BP(3.96%)、 3184-3060 cal BP(89.70%)、3040-3033 cal BP(0.83%)、 3014-3006 cal BP(0.96%)の暦年代を示した。

2N39出土の天神原式(安行3b式併行)の遺物No.621の付 着炭化物(試料No.20:PLD-42812)は、3161-2997 cal BP (94.51%)および2975-2970 cal BP (0.94%)の暦年代を示 した。

2N39出土の佐野1b式(大洞C1式併行)の遺物No.386の付 着炭化物(試料No.19:PLD-42811)は、2848-2807 cal BP (30.52%)および2795-2754 cal BP(64.93%)の暦年代を示 した。

2N39出土の佐野式の遺物No.388の付着炭化物(試料 No.13:PLD-42805)は、2719-2673 cal BP(17.80%)、 2655-2650 cal BP(1.06%)、2648-2611 cal BP(17.41%)、

2600-2493 cal BP(59.18%)の暦年代を示した。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p, 同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の⁴C年代」: 3-20,日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725-757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表1 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	土器型式	前処理
	調查区:3区			超音波洗浄
	遺構:31号集石	種類:土器付着物・外面(ふきこほれ)		有機溶剤処理:アセトン
PLD-42803	造物No 2	部位:胴部	高井東式(曽谷式併行)	酸・アルカロ・酸洗海(拒酸・1 2 mol/L 水酸
	之())NO.2	状態:dry		
	武(村NU.11 調本マ・2マ			<u>1しアドリワム・1.0 m01/L, 温酸・1.2 m01/L</u> 招空油洗海
	桐直区・5区	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ)		四日 (次)()() - た機密)(加)(四)() マトレン(
PLD-42804	クリット・2N39	部位:口縁部	高井東式	月機溶剤処理・アセトン
110 42004	遺物No.723	状態:drv		酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸
	試料No.12			化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調查区:3区	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ		超音波洗净
PI D-42805	グリッド:2N39	部位:胴部	佐野式	有機溶剤処理:アセトン
100 12000	遺物No.388	宇臣 · dry	FT-43 4.4	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸
	試料No.13	10.88 · UI y		化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区	(こまごぼれ)		超音波洗浄
DLD 40000	遺構:3号種子ブロック		专业主中	有機溶剤処理:アセトン
PLD-42806	遺物No.2	即近 · 口称即	同廾宋八	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸
	試料No.14	状態:dry		化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区			超音波洗浄
	グリッド:2N39	種類:土器付着物・外面(ふざこはれ)	高井東式中段階	有機溶剤処理:アセトン
PLD-42807	遺物No.734	部位:口縁部~胴部	(安行1式併行)	 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L.水酸
	試彩No 15	状態:dry		化ナトリウム・1 0 mol/I 塩酸・1 2 mol/I)
	調査区:3区			超音波洗净
	ゲリッド・水堪2N37	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ)		有機溶剤処理・アセトン
PLD-42808	と 当物No 0	部位:口縁部	高井東式	時100日月辺空・/ こーク 敵・アルカリ・酸洗海(指敵・1 2 mol/L 水酸
	▶ 10 J	状態:dry		
	武科N0.10 調杏区・3区			<u> 1L/ドリワム・1.0 m01/L,塩酸・1.2 m01/L)</u> 招音波洗浄
	所且に・0に ガロッド・2N28	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ)	直 壯 甫 尹	左告(以)(1) 右機 ※刻加理・アカトン
PLD-42809	フラフト・ZNJO	部位:口縁部	尚开東式 波状口縁 波頂部突起	
	退彻N0.80	状態:dry		酸・ノルカリ・酸抗 (塩酸・1.2 m01/L, 水酸
	試料NO.17 調本反・2反			化プトリワム:1.0 mol/L, 温酸:1.2 mol/L) 初立述述為
	桐直区・3区	種類:土器付着物・内面(おこげ)		四日 (次化け - た機-波動加盟・フレート)
PLD-42810	クリット・水場ZN38	部位:口縁部	高井東式	有機溶剤処理・アセトン
	遺物No.6	状態:drv		酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸
	試料No.18			化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調查区:3区	種類:土器付着物・内面(おこげ)		超音波洗净
PLD-42811	グリッド:2N39	部位:胴部	佐野1b式(大洞C1式併行)	有機溶剤処理:アセトン
122 12011	遺物No.386	保能・dry		酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸)
	試料No.19	POSE · UI y		化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調查区:3区	「種類・十哭付差物・内面(おこげ)		超音波洗浄
DID 42012	グリッド:2N39	電気・工部門有物 「1面(40CV)」	工地西井(左右21-井舟右)	有機溶剤処理:アセトン
PLD-42812	遺物No.621	市辺・口称市	大种原式(女打30式併打)	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸
	試料No.20	状態:dry		化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
	調査区:3区			超音波洗浄
PLD-42813	グリッド:2N39	種類:土器付着物・外面(ふきこはれ)		有機溶剤処理:アセトン
	遺物No.508	部位:口縁部	安行3a・3b式	酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L.水酸)
	試料No.21	状態:dry		化ナトリウム:1.0 mol/I 塩酸:1.2 mol/I)
	調査区:3区			超音波洗浄
	グリッド:2N38	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ)		有機溶剤処理:アセトン
PLD-42814	遣物No 5	部位:口縁部	高井東式	酸・アルカリ・酸洗海(塩酸・1 2 mol/L 水酸
	三, 1, 1, 1, 0, 0 三; 半No 22	状態:dry		小子トリウル・1 0 mol/I
1	104V141NU+66	1	1	コロティ フラム・1.0 皿01/1.4 価段・1.6 皿()1/1/

表2 単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

제작 프	δ ¹³ C	曆年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲	
測正畨号	(‰)	(yrBP±1σ)	$(yrBP \pm 1\sigma)$	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-42803 31号集石 遺物 No.2 試料No.11	-24.45±0.39	3026±20	3025±20	3320-3304 cal BP (12.74%) 3246-3205 cal BP (38.60%) 3196-3176 cal BP (16.93%)	3335-3288 cal BP (24.01%) 3264-3162 cal BP (71.44%)
PLD-42804 2N39 遺物No.723 試料No.12	-26.36±0.13	3079±19	3080±20	3349-3324 cal BP (21.99%) 3300-3250 cal BP (46.28%)	3362-3230 cal BP (95.45%)
PLD-42805 2N39 遺物No.388 試料No.13	-24.63±0.20	2495±18	2495±20	2706-2695 cal BP (6.93%) 2639-2628 cal BP (6.64%) 2620-2614 cal BP (3.97%) 2594-2553 cal BP (25.01%) 2546-2511 cal BP (20.90%) 2508-2499 cal BP (4.82%)	2719-2673 cal BP (17.80%) 2655-2650 cal BP (1.06%) 2648-2611 cal BP (17.41%) 2600-2493 cal BP (59.18%)
PLD-42806 3号種子ブロック 遺物No.2 試料No.14	-24.54±0.17	3073±19	3075±20	3345-3319 cal BP (21.08%) 3305-3282 cal BP (19.71%) 3275-3244 cal BP (27.48%)	3358-3223 cal BP (95.45%)
PLD-42807 2N39 遺物No.734 試料No.15	-26.67±0.19	3104±18	3105±20	3364-3334 cal BP (38.98%) 3288-3265 cal BP (29.29%)	3377-3320 cal BP (51.08%) 3302-3249 cal BP (44.37%)
PLD-42808 水場2N37 遺物 No.9 試料No.16	-25.43±0.14	3011±19	3010±20	3232-3166 cal BP (68.27%)	3329-3295 cal BP (11.37%) 3253-3146 cal BP (81.43%) 3121-3113 cal BP (1.22%) 3090-3081 cal BP (1.44%)
PLD-42809 2N38 遺物No.86 試料No.17	-26.20±0.17	3028±19	3030±20	3321-3303 cal BP (14.75%) 3248-3206 cal BP (39.96%) 3194-3177 cal BP (13.56%)	3334-3288 cal BP (25.35%) 3263-3165 cal BP (70.10%)
PLD-42810 2N38 遺物No.6 武料No.18	-25.96±0.11	2990±19	2990±20	3212-3149 cal BP (63.19%) 3090-3082 cal BP (5.08%)	3315-3308 cal BP (0.99%) 3232-3104 cal BP (84.65%) 3096-3075 cal BP (9.80%)
PLD-42811 2N39 遺物No.386 試料No.19	-27.61±0.17	2688±19	2690±20	2840-2831 cal BP (11.94%) 2782-2757 cal BP (56.33%)	2848-2807 cal BP (30.52%) 2795-2754 cal BP (64.93%)
PLD-42812 2N39 遺物No.621 試料No.20	-28.44±0.13	2924±19	2925±20	3144-3124 cal BP (13.23%) 3110-3093 cal BP (12.35%) 3078-3054 cal BP (18.68%) 3048-3026 cal BP (13.49%) 3020-3003 cal BP (10.52%)	3161-2997 cal BP (94.51%) 2975-2970 cal BP (0.94%)
PLD-42813 2N39 遺物No.508 試料No.21	-27.51±0.16	2958±19	2960±20	3164-3136 cal BP (25.04%) 3129-3104 cal BP (22.33%) 3096-3075 cal BP (20.90%)	3209-3190 cal BP (3.96%) 3184-3060 cal BP (89.70%) 3040-3033 cal BP (0.83%) 3014-3006 cal BP (0.96%)
PLD-42814 2N38 遺物No.5 試料No.22	-25.96±0.16	3027±20	3025±20	3321-3303 cal BP (13.98%) 3247-3206 cal BP (39.16%) 3195-3177 cal BP (15.13%)	3335-3288 cal BP (24.82%) 3265-3163 cal BP (70.63%)



図1 暦年較正結果(1)















図版1 土器および付着炭化物の採取位置(1)

 1. 試料№11(31号集石、遺物№2、PLD-42803)、2. 試料№12(2N39グリッド、遺物№723、PLD-42804)、3. 試料№13(2N39 グリッド、遺物№388、PLD-42805)、4. 試料№14(3号種子ブロック、遺物№2、PLD-42806)
 a:土器と試料採取位置、b・c:採取位置拡大(採取位置○印)



図版2 土器および付着炭化物の採取位置(2)

5. 試料№15(2№39グリッド、遺物№734、PLD-42807)、6. 試料№16(水場2№37グリッド、遺物№9、PLD-42808)、
7. 試料№17(2№38グリッド、遺物№86、PLD-42809)、8. 試料№18(水場2№38グリッド、遺物№6、PLD-42810)
a: 土器と試料採取位置、b・c:採取位置拡大(採取位置○印)



図版3 土器および付着炭化物の採取位置(3)

9. 試料№19(2№39グリッド、遺物№386、PLD-42811)、10. 試料№20(2№39グリッド、遺物№621、PLD-42812)、11. 試料№21(2№39 グリッド、遺物№508、PLD-42813)、12. 試料№22(2№38グリッド、遺物№ 5、PLD-42814)
a: 土器と試料採取位置、b・c:採取位置拡大(採取位置○印)
第27節 放射性炭素年代測定 (2020 その3)

1. はじめに

唐堀遺跡から出土した試料について、加速器質量分析 法(AMS法)による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。 試料は、3区から出土した土器の付着炭化物が8点と種 実が6点、2区から出土した耳飾りの塗膜が1点の、合 計15点である。

土器付着炭化物は、水場2N37グリッド出土の土器(安 行2式)の口縁部外面から採取した付着炭化物(試料 No.23: PLD-42815)、水場2N38グリッド出土の遺物No.24 (高井東式)の口縁部外面から採取した付着炭化物(試料 No.24: PLD-42816)、2N38グリッド出土の遺物No.10(瘤 付土器(第3~4段階))の口縁部外面から採取した付着 炭化物(試料No.25: PLD-42817)、水場2N38グリッド・2 面流路出土の土器(高井東式の口縁部外面から採取した 付着炭化物(試料No.26: PLD-42818)、2N39グリッド出土 の遺物No.598・599 (高井東式)の胴部外面から採取した 付着炭化物(試料No.27: PLD-42819)、2N38グリッド出土 の遺物No.114ほか(高井東式)の口縁部外面から採取した 付着炭化物(試料No.28:PLD-43704)、2N39グリッド出土 の遺物No.729(高井東式)の口縁部外面から採取した付着 炭化物(試料No.29: PLD-42821)、水場3号種子ブロック 出土の遺物No.2・3(粗製深鉢)の胴部外面から採取し た付着炭化物(試料No.30: PLD-42822)である。

種実試料は、水場遺構断割セクションA-A'トチ層 一括サンプルNo.1のトチノキ種子(試料No.31:PLD-42823)、水場遺構断割セクションA-A'トチ層一括サン プルNo.2aのトチノキ種子(試料No.32:PLD-42824)、水 場遺構断割セクションB-B'トチ層一括サンプルNo.2の トチノキ種子(試料No.33:PLD-42825)、巨木断割セク ションA-A'トチ層11層サンプルのトチノキ種子(試料 No.34:PLD-42826)、水場遺構1号種子ブロックのオニ グルミ核(試料No.35:PLD-42827)、水場遺構3号種子ブ ロックのオニグルミ核(試料No.36:PLD-43099)である。 塗膜試料は、2M37グリッドから出土した耳飾り(遺物 No.102)から採取した塗膜(試料No.37:PLD-43100)であ る。

土器付着炭化物と塗膜試料の遺物写真および付着炭化 物の採取位置を図版1、2に示す。

試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コ ンパクトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得ら れた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1に 暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値 は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が 更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うため に記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCa14.4 (較正曲線データ: IntCa120)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCa1 の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確 率95.45%)に着目して、試料の種類別に、測定結果の古 い順に結果を整理する。なお、縄文時代の土器編年と暦 年代の対応関係については小林(2017)を参照した。

水場2N38グリッド出土の遺物No.24(高井東式)の付着 炭化物(試料No.24:PLD-42816)は、3451-3374 cal BP (95.45%)の暦年代を示した。

水場2N37グリッド出土の土器(安行2式)の付着炭化物 (試料No.23:PLD-42815)は、3440-3431 cal BP(1.79%)、 3398-3328 cal BP(74.64%)、3292-3256 cal BP(19.02%) の暦年代を示した。

水場2N38グリッド・2面流路出土の土器(高井東式)の 付着炭化物(試料No.26:PLD-42818)は、3439-3433 cal BP(0.89%)、3396-3326 cal BP(72.34%)、3294-3255 cal BP(22.22%)の暦年代を示した。

2N38グリッド出土の遺物No.10(瘤付土器(第3~4段 階))の付着炭化物(試料No.25:PLD-42817)は、3394-3324 cal BP (67.87%)および3297-3253 cal BP (27.58%) の暦年代を示した。

2N39グリッド出土の遺物No.729(高井東式)の付着 炭化物(試料No.29:PLD-42821)は、3346-3281 cal BP (41.38%)、3276-3205 cal BP(47.61%)、3197-3174 cal BP(6.45%)の暦年代を示した。

2N39グリッド出土の遺物No.598・599 (高井東式)の付 着炭化物(試料No.27:PLD-42819)は、3345-3283 cal BP (39.78%)、3275-3203 cal BP(47.86%)、3199-3173 cal BP(7.81%)の暦年代を示した。

水場3号種子ブロック出土の遺物No.2・3(粗製土器) の付着炭化物(試料No.30:PLD-42822)は、3340-3285 cal BP(35.89%)および3271-3171 cal BP(59.56%)の暦年 代を示した。

2N38グリッド出土の遺物No.114ほか(高井東式)の付 着炭化物(試料No.28:PLD-43704)は、3331-3291 cal BP (15.31%)、3256-3148 cal BP(79.39%)、3118-3115 cal BP(0.27%)、3088-3084 cal BP(0.48%)の暦年代を示した。

2M37グリッドから出土した耳飾り(遺物No.102)から採 取した塗膜(試料No.37:PLD-43100)は、3366-3230 cal BP(95.45%)の暦年代を示した。これは、縄文時代後期後 葉~晩期前葉に相当する。

水場遺構断割セクションB-B'トチ層一括サンプ ルNo.2のトチノキ種子(試料No.33:PLD-42825)は、 3448-3364 cal BP(95.45%)の暦年代を示した。これは、 縄文時代後期中葉~後葉に相当する。

水場遺構断割セクションA-A'トチ層一括サンプル No.2aのトチノキ種子(試料No.32:PLD-42824)は、3367-3233 cal BP(95.45%)の暦年代を示した。これは、縄文 時代後期後葉~晩期前葉に相当する。

巨木断割セクションA-A'トチ層11層サンプルのトチ ノキ種子(試料No.34:PLD-42826)は、3348-3280 cal BP (42.07%)、3277-3205 cal BP(47.11%)、3197-3174 cal BP(6.27%)の暦年代を示した。これは、縄文時代後期後 葉~晩期前葉に相当する。

水場遺構3号種子ブロックのオニグルミ核(試料 No.36:PLD-43099)は、3338-3287 cal BP(26.15%)およ び3269-3162 cal BP(69.30%)の暦年代を示した。これは、 縄文時代後期後葉〜晩期前葉に相当する。

水場遺構1号種子ブロックのオニグルミ核(試料 No.35:PLD-42827) は、3333-3289 cal BP(18.14%)、 3261-3147 cal BP(75.91%)、3119-3114 cal BP(0.58%)、 3089-3083 cal BP(0.81%)の暦年代を示した。これは、縄 文時代後期後葉〜晩期前葉に相当する。

水場遺構断割セクションA – A'トチ層一括サンプル No.1のトチノキ種子(試料No.31:PLD-42823)は、3328-3296 cal BP(8.98%)、3252-3141 cal BP(78.58%)、3127-3108 cal BP(3.95%)、3093-3078 cal BP(3.93%)の暦年代 を示した。これは、縄文時代後期後葉~晩期前葉に相当 する。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p,同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20,日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M.,

Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal2O Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon, 62

(4), 725-757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表 1	測定試料および処理	

測定番号	遺跡データ	試料データ	土器型式	前処理
PLD-42815	遺跡名: 唐堀遺跡 調査区: 3区 グリッド: 水場2N37 遺物No.なし 試料No.23	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	安行2式	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42816	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 グリッド:水場2N38 遺物No.24 試料No.24	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	高井東式	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42817	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 グリッド:2N38 遺物No.10 試料No.25	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	瘤付土器(第3 ~ 4段階)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42818	遺跡名: 唐堀遺跡 調査区: 3区 遺構:水場2N38・2面流路 遺物No.なし 試料No.26	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	高井東式	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42819	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 グリッド:2N39 遺物No.598・599 試料No.27	種類:土器付着物・外面 部位:胴部 状態:dry	高井東式(刻目隆帯付き)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-43704	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 グリッド:2N38 遺物No.114ほか 試料No.28	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	高井東式(多条横位沈線)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42821	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 グリッド:2N39 遺物No.729 試料No.29	種類:土器付着物・外面(ふきこぼれ) 部位:口縁部 状態:dry	高井東式(新段階)、くの 字状平行沈線	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42822	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 遺構:水場3号種子ブロック 遺物No.2・3 試料No.30	種類:土器付着物・外面 部位:胴部 状態:dry	粗製深鉢	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42823	遺跡名: 唐堀遺跡 調査区: 3区 遺物No.水場遺構断割セクション A-A'トチ層一括サンプルNo.1 試料No.31	種類:生の種実(トチノキ種子) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42824	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 遺物No.水場遺構断割セクション A-A'トチ層一括サンプルNo2.a 試料No.32	種類:生の種実(トチノキ種子) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42825	遺跡名: 唐堀遺跡 調査区: 3区 遺物No.水場遺構断割セクション B-B'トチ層一括サンプルNo.2 試料No.33	種類:生の種実(トチノキ種子) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42826	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 遺物No.巨木断割セクションAー A'トチ層11層サンプル 試料No.34	種類:生の種実(トチノキ種子) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-42827	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 遺物No.水場遺構1号種子ブロック 試料No.35	種類:生の種実(オニゲルミ核) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-43099	遺跡名:唐堀遺跡 調査区:3区 遺物No.水場遺構3号種子ブロック 試料No.36	種類:生の種実(オニグルミ核) 試料の性状:種実 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-43100	遺跡名: 唐堀遺跡 調査区: 2区 グリッド: 2M37 遺物No.102 試料No.37	種類:塗膜(耳飾り) 状態:dry	-	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化 ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

表 2	単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	加合委員	δ ¹³ C	暦年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲	
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	側止借亏	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
Repline, なし -24, 54 ± 0, 22 3131 ± 21 3130 ± 20 305 - 357 c1 m F (5, 576) 3257 - 326 ± 0, 22 3258 c1 F (74, 64) 3257 - 3258 c1 F (5, 576) 3257 - 327 c1 F (5, 580) 3257 - 327 c1 F (1, 580) 3257 - 327 c1 F (1, 580) 3257 - 327 c1 F (1, 1, 580) 3257 - 325 c1 F (5, 580) 3257 - 327 c1 F (1, 1, 580) 3257 - 327	PLD-42815				2282-2242 col PD (50 40%)	3440-3431 cal BP (1.79%)
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	遺物No.なし	-24.54 ± 0.22	3131±21	3130±20	3383 = 3343 cal BF $(39.40%)3283 = 3274$ cal BP $(8.87%)$	3398-3328 cal BP (74.64%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.23				5265 5274 Car br (6.67%)	3292-3256 cal BP (19.02%)
遭勢物。24 -5, 42±0.23 3195±20 3195±20 3197±20 3197±20 3191±30 341±3374 cit BP (05, 458) PU-C3017 -25, 61±0.22 3123±21 3125±20 3377-3340 cit BP (05, 458) 339+3324 cit BP (07, 587) PU-C3017 -25, 61±0.22 3123±21 3125±20 3380-332 cit BP (17, 587) 339+3324 cit BP (07, 587) PU-C3018 -77, 33±0.25 3128±21 3130±20 3380-332 cit BP (07, 587) 339+3326 cit BP (07, 587) PU-C3019 -77, 33±0.25 3128±21 3130±20 3390-3291 cit BP (01, 380) 334+232 cit BP (0, 586) PU-C3019 -77, 33±0.25 3128±21 3015±20 3300-291 cit BP (1, 580) 334+232 cit BP (0, 586) PU-C42019 -76, 41±0.22 2046±22 3050±20 3300-291 cit BP (2, 150) 334+232 cit BP (0, 586) 3149+231 cit BP (0, 586) PU-C4202 -77, 39±0.22 3041±21 3040±20 3225+321 cit BP (2, 586) 3227+312 cit BP (2, 586) 3227+312 cit BP (2, 586) 3227+312 cit BP (0, 586) 3227+314 cit BP (0, 586)	PLD-42816				3/47 - 3/22 cal BP (35, 80%)	
aits 3.24 Control Content Contrelecont Control Control Contrelect Control Control Con	遺物No.24	-25.42 ± 0.23	3193±21	3195±20	3411-3388 cal RP (32,47%)	3451-3374 cal BP (95.45%)
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.24				5411 5566 Cal bi (52.47%)	
Betwo. 10 -25.61 ± 0.22 3123 ± 21 3125 ± 20 $3337 - 3327$ call P (4.495) $2377 - 3233$ call P (7.589) PUP-4281 3120 ± 22 3126 ± 21 3130 ± 20 $3330 - 3277$ call P (1.495) $3297 - 3233$ call P (7.589) PUP-4281 3126 ± 21 3130 ± 20 $3330 - 3277$ call P (1.495) $3347 - 333$ call P (7.589) PUP-4282 3046 ± 22 3046 ± 22 3046 ± 22 $3330 - 3291$ call P (3.139) $3277 - 3205$ call P (7.680) PUP-4282 -65.52 ± 0.24 3046 ± 22 3065 ± 20 $3330 - 3291$ call P (3.694) $3277 - 3205$ call P (7.680) PUP-4282 -65.52 ± 0.24 3048 ± 22 3005 ± 20 $3325 - 3261$ call P (1.488) $3277 - 3214$ call P (6.489) PUP-4282 -25.2 ± 0.22 3005 ± 20 3305 ± 20 $3324 - 3321$ call P (6.189) $3227 - 3216$ call P (7.88) PUP-4282 -25.2 ± 0.22 3005 ± 20 3005 ± 20 $3314 - 3310$ call P (6.189) $3225 - 3261$ call P (6.48) PUP-4282 3005 ± 20 3005 ± 20 3005 ± 20 $3324 - 3262$ call P (3.58) $3322 - 3262$ call P (3.58) PUP-4282	PLD-42817				3377-3340 cal RP (53, 32%)	3304-3324 cal BP (67, 87%)
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	遺物No.10	-25.61 ± 0.22	3123±21	3125±20	3285 - 3272 col BP (14, 95%)	3297 - 3253 cal BP (27, 58%)
PD-4283 減損除。25 -27.33±0.25 3128±21 3130±20 3380-3342 cal BP (3.7.23) 3384+327 cal BP (1.1.045) 3439-343 cal BP (2.2.84) 3294-3255 cal BP (2.2.84) PID-4281 -25.44±0.22 3046±22 3045±20 3330-3291 cal BP (31.335) 3265+2213 cal BP (31.495) 3349-3237 cal BP (1.1.045) 3349-3287 cal BP (2.2.84) 210-4282 -26.52±0.24 3048±22 3050±20 3307-3291 cal BP (31.495) 3349-3273 cal BP (7.815) 218406.27 -26.52±0.24 3048±22 3050±20 3307-3291 cal BP (36.495) 3349-3285 cal BP (36.495) 218406.29 -27.2.9±0.22 3041±21 3040±20 3329-3293 cal BP (28.775) 3340-3285 cal BP (35.893) 218406.23 -25.20±0.22 3005±22 3005±20 3324-3310 cal BP (1.585) 3322-328 cal BP (35.893) 218406.33 -25.20±0.22 3005±22 3005±22 3009±20 3357-3327 cal BP (27.345) 3367-3233 cal BP (35.455) 218406.34 -25.20±0.22 3008±22 3099±20 3357-3327 cal BP (27.345) 3367-3233 cal BP (35.455) 218406.33 -26.49±0.25 3088±22 3099±20 3357-3327 cal BP (46.399) 3367-3233 cal BP (45.455) <	試料No.25				5265 5272 car br (14.35%)	3237 3233 Car br (27:30%)
3347_{N} . 26 -27.3 ± 0.25 3128 ± 21 3130 ± 20 $3328+3273$ call FP (11.048) $3366+3326$ call FP (22.28) PID-42810 $3346+323$ call FP (11.048) $3236+3273$ call FP (11.048) $3236+3273$ call FP (11.048) $3236+3273$ call FP (11.048) $3236+3273$ call FP (11.048) $3236+3283$ call FP (28.78) $2376+3236$ call FP (27.848) $3366+328$ call FP (41.868) $3366+328$ call FP (41.868) $3366+328$ call FP (41.868) $3366+328$ call FP (41.868) $2376+3237$ call FP (41.868) $3366+328$ call FP (41.868) $3366+328$ call FP (41.688) $3366+328$ call FP (41.688) $3186+336$ call FP (25.78) $326+3233$ call FP (28.78) $3366+328$ call FP (45.88) $3366+328$ call FP (45.88) $2478+30.28$ 3005 ± 22 3006 ± 20 $3326+3233$ call FP (45.88) $3322-3296$ call FP (45.88) $3322-3296$ call FP (45.98) $2478+30.30$ -25.20 ± 0.22 3005 ± 22 3005 ± 20 $3336-3327$ call FP (45.98) $3322-3296$ call FP (45.98) $3322-3296$ call FP (45.98) $3322-3296$ call FP (45.98) $3322-3296$ call FP (45.98) $3323-3296$ call FP (45.98) $3323-3296$ call FP (45.98) $3323-3296$ call FP (45.98) $3326-3237$ call FP (45.98) $3326-3237$ call FP (45.98) $3326-3237$ call FP (45.98)	PLD-42818				3380-3342 cal BP (57, 23%)	3439-3433 cal BP (0.89%)
$\begin{array}{ c $	試料No.26	-27.33 ± 0.25	3128±21	3130±20	3284 - 3273 cal BP (11 04%)	3396-3326 cal BP (72.34%)
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	<u>遺物No.なし</u>				5204 5275 car br (11.04%)	3294-3255 cal BP (22.22%)
遺物の598 + 599 -25.44±0.22 3046±22 3045±20 3256-3213 cal bP (36.94%) 3277-3203 cal bP (7.818) 3277-3203 cal bP (7.818) PUD-42821 3046±22 3050±20 3330-3291 cal bP (36.19%) 3276-3205 cal BP (7.818) 3276-3205 cal BP (7.818) 3276-3205 cal BP (7.818) 3276-3205 cal BP (7.818) 3276-3205 cal BP (3.989) 3276-3207 cal BP (3.987) 3276-3107 cal BP (3.987) 3276-3207 cal BP (3.987) 3276-3107 cal BP (3.987) 3276-3207 cal BP (4.997) 3276-3107 cal BP (3.987) 3276-3	PLD-42819				3330-3291 cal BP (31 33%)	3345-3283 cal BP (39.78%)
$3480, 27$ 300 ± 128 300 ± 128 300 ± 128 310 ± 127 3189 ± 123 3189 ± 123 3189 ± 123 3189 ± 123 330 ± 220 3327 ± 2314 3189 ± 2135 3247 ± 220 3247 ± 220 3247 ± 223 3247 ± 223 3247 ± 223 3247 ± 223 $3147 \pm 118 P$ $(4, 453)$ $PLD \pm 42822$ $-27, 29 \pm 0, 22$ 3041 ± 21 3040 ± 20 3257 ± 2210 3189 ± 218 3147 ± 316 3127 ± 316 818 3225 ± 2312 3147 ± 3316 3127 ± 3106 818 $3328 \pm 328 \pm 226$ 3005 ± 20 3314 ± 3310 3127 ± 3106 818 818 3225 ± 214 188 3228 ± 226 $3323 \pm 328 \pm 226$ 3323 ± 325 3226 ± 323 3228 ± 326 3228 ± 326 $3328 \pm 326 \pm 526$ $3328 \pm 326 \pm 526$ </td <td>遺物No.598・599</td> <td>-25.44 ± 0.22</td> <td>3046±22</td> <td>3045±20</td> <td>3256-3213 cal BP (36, 94%)</td> <td>3275-3203 cal BP (47.86%)</td>	遺物No.598・599	-25.44 ± 0.22	3046±22	3045±20	3256-3213 cal BP (36, 94%)	3275-3203 cal BP (47.86%)
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.27				5250 5215 car br (50.54%)	3199-3173 cal BP (7.81%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	PLD-42821				3330-3291 cal BP (32, 15%)	3346-3281 cal BP (41.38%)
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	遺物No.729	-26.52 ± 0.24	3048±22	3050 ± 20	3257 - 3214 cal BP (36, 12%)	3276-3205 cal BP (47.61%)
PLD-42822 3041±21 3040±20 3329-3293 cal BP (28, 7%) 3255-3210 cal BP (39, 50%) 3340-3285 cal BP (35, 8%) 3271-3171 cal BP (55, 56%) PLD-42823 3005±22 3005±22 3005±20 3314-3310 cal BP (1, 58%) 3233-3159 cal BP (66, 69%) 3328-3296 cal BP (8, 98%) 3252-3141 cal BP (75, 58%) M= Key ン T A.A. (* Fy m= Key N A.A. (* Fy	試料No.29					3197-3174 cal BP (6.45%)
通料%0.2・3 -27.29±0.22 3041±21 3040±20 3255-3210 cal BP (31.50%) 3271-3171 cal BP (59.56%) PLD-42823 3005±22 3005±22 3005±20 3314-3310 cal BP (1.58%) 3328-3296 cal BP (8.98%) 257-3270 cal BP (21.58%) 3328-3296 cal BP (3.95%) 3328-3296 cal BP (3.95%) 3328-3296 cal BP (3.95%) MH -42824 3005±22 3005±20 3005±20 3314-3310 cal BP (1.58%) 3328-3296 cal BP (3.95%) JatHao.31 -26.49±0.25 3088±22 3090±20 3357-3327 cal BP (27.34%) 3367-3233 cal BP (3.95%) JatHao.32 -26.49±0.25 3088±22 3090±20 3357-3327 cal BP (46.95%) 3448-3364 cal EP (95.45%) JatHao.32 -27.82±0.22 3174±22 3175±20 3443-3428 cal BP (46.39%) 3448-3364 cal EP (95.45%) JatHao.33 -27.82±0.22 3049±23 3050±25 3331-3290 cal BP (32.39%) 3448-3364 cal EP (95.45%) JatHao.34 -26.91±0.22 3049±23 3050±25 3331-3290 cal BP (32.39%) 3348-3280 cal BP (42.07%) JatHao.34 -27.76±0.23 3018±22 3020±20 3316-3308 cal BP (5.37%) 3333-3289 ca	PLD-42822				3329-3293 cal BP (28,77%)	3340-3285 cal BP (35,89%)
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	遺物No.2・3	-27.29 ± 0.22	3041±21	3040±20	3255-3210 cal BP (39 50%)	3271 - 3171 cal BP (59, 56%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.30				3233 3210 cur br (33.30%)	5211 5111 cui bi (55.50%)
 は物の、水塩遺梅所剤 	PLD-42823					3328-3296 cal BP (8,98%)
セクションA-X ⁺ トチ -25.20±0.22 3005 ± 22 3005 ± 20 3013 ± 20 $3233-3159$ cal BP (66.69k) $3127-3108$ cal BP (3.93k) B→H シンプルNo.1 点材料No.31 -26.49±0.25 3088 ± 22 3090 ± 20 $3257-3327$ cal BP (27.34k) $3367-3233$ cal BP (95.45k) B→H シンプルNo.2a 点材料No.32 -26.49±0.25 3088 ± 22 3090 ± 20 $3257-3327$ cal BP (21.88k) $3367-3233$ cal BP (95.45k) B→H シンプルNo.2a 点材料No.32 -27.82±0.22 3174 ± 22 3175 ± 20 $3443-3428$ cal BP (21.88k) $3448-3364$ cal BP (95.45k) B→H シンプルNo.2 点材料No.33 -26.91±0.22 3174 ± 22 3175 ± 20 $3443-3428$ cal BP (32.39k) $3448-3364$ cal BP (95.45k) B→H シンプルNo.2 点材料No.33 -26.91±0.22 3049 ± 23 3050 ± 25 $3331-3290$ cal BP (32.39k) $3248-3280$ cal BP (42.07k) S277-3205 cal BP (46.39k) -26.91±0.22 3049 ± 23 3050 ± 25 $3331-3290$ cal BP (32.39k) $3247-3205$ cal BP (42.07k) S277-3205 cal BP (45.17k) -26.91±0.22 3049 ± 23 3050 ± 25 $3331-3290$ cal BP (5.37k) $3247-3205$ cal BP (42.07k) S277-3205 cal BP (45.17k) -27.76±0.23 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308$ cal BP (5.37k) <td< td=""><td>遺物No.水場遺構断割</td><td></td><td></td><td></td><td>3314-3310 cal BP (1 58%)</td><td>3252-3141 cal BP (78, 58%)</td></td<>	遺物No.水場遺構断割				3314-3310 cal BP (1 58%)	3252-3141 cal BP (78, 58%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	セクションA-A'トチ	-25.20 ± 0.22	3005±22	3005±20	3233-3159 cal BP (66,69%)	3127-3108 cal BP (3.95%)
idtRth0.311000000000000000000000000000000000000	層一括サンプルNo.1					3093 - 3078 cal BP (3, 93%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.31					3033 3070 cut bi (3.33%)
遺物の.水場遺構断剤 セクションA-A'トチ 層一括サンプルNo.2a -26.49±0.25 3088 ± 22 3090 ± 20 $3357-3327$ cal BP (27.34%) $3296-3253$ cal BP (40.92%) $3367-3233$ cal BP (95.45%) 層一括ウンプルNo.2a 点材料の.32 -27.82±0.22 3174 ± 22 3175 ± 20 $3443-3428$ cal BP (21.88%) $3403-3372$ cal BP (46.39%) $3448-3364$ cal BP (95.45%) タンタンB - B'トチ 層 - 45 サンプルNo.2a -27.82±0.22 3174 ± 22 3175 ± 20 $3443-3428$ cal BP (21.88%) $3403-3372$ cal BP (46.39%) $3448-3364$ cal BP (95.45%) アLD-42825 -27.82±0.22 3174 ± 22 3175 ± 20 $3443-3428$ cal BP (21.88%) $3403-3372$ cal BP (46.39%) $3448-3364$ cal BP (95.45%) アLD-42826 -27.82±0.22 3049 ± 23 3050 ± 25 $3331-3290$ cal BP (32.39%) $3259-3214$ cal BP (35.88%) $3348-3280$ cal BP (42.07%) $3277-3205$ cal BP (47.11%) $3197-3174$ cal BP (5.78%) ボ科No.34 -29.38±0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $33316-3308$ cal BP (5.37%) $3239-3169$ cal BP (62.90%) $3338-3287$ cal BP (26.15%) $3269-3169$ cal BP (05.45%) ボ科No.35 -27.76±0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302$ cal BP (15.42%) $3249-3205$ cal BP (38.20%) $3249-3205$ cal BP (25.15%) $3336-3230$ cal BP (26.15%) $3269-3162$ cal BP (26.15%) ボ科No.102 -29.02±0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 <td< td=""><td>PLD-42824</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>	PLD-42824					
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	遺物No.水場遺構断割				3357-3327 cal BP (27 34%)	
\overline{P}	セクションA-A′トチ	-26.49 ± 0.25	3088±22	3090±20	3296-3253 cal BP (40, 92%)	3367-3233 cal BP (95.45%)
試料No.32 -27.82±0.22 3174±22 3175±20 3443-3428 cal BP (21.88%) 3403-3372 cal BP (46.39%) 3448-3364 cal BP (95.45%) 増かNo.水場遺構断列 (10)-42826 -27.82±0.22 3174±22 3175±20 3443-3428 cal BP (21.88%) 3403-3372 cal BP (46.39%) 3448-3364 cal BP (95.45%) PLD-42826 -26.91±0.22 3049±23 3050±25 3331-3290 cal BP (32.39%) 3259-3214 cal BP (35.88%) 3348-3280 cal BP (42.07%) 3277-3205 cal BP (47.11%) 3197-3174 cal BP (6.27%) 適物No.水場遺構15号框 予ブロック -26.91±0.22 3018±22 3020±20 3316-3308 cal BP (5.37%) 3239-3169 cal BP (62.90%) 3333-3289 cal BP (18.14%) 3261-3147 cal BP (75.91%) 運物No.水場遺構35号種 デブロック -27.76±0.23 3028±22 3002±20 3316-3302 cal BP (15.42%) 3249-3205 cal BP (38.20%) 3338-3287 cal BP (26.15%) 3269-3162 cal BP (69.30%) PLD-43009 -27.76±0.23 3028±22 3003±20 3322-3302 cal BP (15.42%) 3249-3205 cal BP (38.20%) 3338-3287 cal BP (26.15%) 3269-3162 cal BP (69.30%) 単物No.102 -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) 単物No.1144zhw -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3234-3169 cal BP (65.74%) 3326-3148 cal BP (79.39%) 3	層一括サンプルNo.2a				5250 5255 cui bi (40.52%)	
PID-42825 遺物No. 水場遺構断剤 セクション8-B'トチ -27.82±0.22 3174±22 3175±20 3443-3428 cal BP (21.88%) 3403-3372 cal BP (46.39%) 3448-3364 cal BP (95.45%) PID-42826 遺物No. E本断剤セク -26.91±0.22 3049±23 3050±25 3331-3290 cal BP (32.39%) 3259-3214 cal BP (35.88%) 3348-3280 cal BP (42.07%) 3277-3205 cal BP (47.11%) 3197-3174 cal BP (6.27%) 避物No. 水場遺構1号種 アブロック -29.38±0.22 3018±22 3020±20 3316-3308 cal BP (5.37%) 3239-3169 cal BP (62.90%) 3333-3289 cal BP (18.14%) 3261-3147 cal BP (75.91%) 3119-3114 cal BP (0.58%) PID-43099 逮物No. 水場遺構3号種 アブロック -27.76±0.23 3028±22 3030±20 3322-3302 cal BP (15.42%) 3249-3205 cal BP (18.20%) 3196-3176 cal BP (14.65%) 3338-3287 cal BP (26.15%) 3269-3162 cal BP (69.30%) PID-43009 波特No. 1/4 Jam A -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3335-3326 cal BP (15.42%) 3297-3252 cal BP (14.65%) 3338-3287 cal BP (26.15%) 3269-3162 cal BP (69.30%) JitANN . 102 JitANN . 102 JitANN . 102 JitANN . 102 JitANN . 104 -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) JitANN . 114 Jah JitANN . 114 Jah JitANN . 128 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3234-3169 cal BP (65.74%) 3318-3291 cal BP (15.31%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 3118-3115 cal BP (試料No.32					
遺物の. 水場遺構物剤 セクションB - B' トチ 層一括サンプルNo.2 -27.82±0.22 3174±22 3175±20 3443-3428 cal BP (21.88%) 3403-3372 cal BP (46.39%) 3448-3364 cal BP (95.45%) アLD-42826 遺物No. 巨木断剤セク ションA-A' トチ層11 -26.91±0.22 3049±23 3050±25 3331-3290 cal BP (32.39%) 3259-3214 cal BP (35.38%) 3348-3280 cal BP (42.07%) 3277-3205 cal BP (47.11%) 3197-3174 cal BP (6.27%) 酸サンプル 菌材No. 水場遺構1号種 子ブロック -29.38±0.22 3018±22 3020±20 3316-3308 cal BP (5.37%) 3239-3169 cal BP (62.90%) 3333-3289 cal BP (18.14%) 3261-3147 cal BP (75.91%) アブロック -29.38±0.22 3018±22 3020±20 3316-3308 cal BP (5.37%) 3239-3169 cal BP (62.90%) 3338-3287 cal BP (0.58%) 3089-3083 cal BP (0.81%) PLD-43099 -27.76±0.23 3028±22 3030±20 3322-3302 cal BP (15.42%) 3319-3176 cal BP (14.65%) 3338-3287 cal BP (26.15%) 3269-3162 cal BP (69.30%) PLD-43100 Jat¥No. 36 -27.76±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) PLD-43704 Jat¥No. 28 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3234-3169 cal BP (65.74%) 3318-3115 cal BP (0.27%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	PLD-42825					
$ \begin{array}{c} 425 \pm 328 - 87 + 57 \\ \overline{P} - 164 \pm 371 / 180.2 \\ \overline{R} - 164 \pm 371 / 180 \\ \overline{R} - 26.91 \pm 0.22 \\ \overline{R} - 29.38 \pm 0.22 \\ \overline{R} - 29.38 \pm 0.22 \\ \overline{R} - 29.38 \pm 0.22 \\ \overline{R} - 77 \pm 97 \\ \overline{R} - 27.76 \pm 0.23 \\ \overline{R} - 29.02 \pm 0.21 \\ \overline{R} -$	遺物No.水場遺構断割				3443-3428 cal BP (21,88%)	
層一括サンプルNo.2 試料No.330.000 GRE Call BF (32.39%) 3331-3290 call BP (32.39%) 3277-3205 call BP (42.07%) 3277-3205 call BP (42.07%) 3277-3205 call BP (42.07%) 3277-3205 call BP (42.07%) 3277-3205 call BP (47.11%) 3197-3174 call BP (6.27%)超サンプル 試料No.34-29.38±0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308$ call BP (5.37%) 3239-3169 call BP (62.90%) $3333-3289$ call BP (47.11%) 3197-3174 call BP (6.27%)運物No.水場遺構1号種 子ブロック 試料No.35-29.38±0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308$ call BP (5.37%) 3239-3169 call BP (62.90%) $3333-3289$ call BP (0.58%)PLD-43099 遺物No.水場遺構3号種 子ブロック 試料No.36-27.76±0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302$ call BP (15.42%) 3249-3205 call BP (14.65%) $3338-3287$ call BP (0.81%)PLD-43100 遺物No.102 ョ運物No.102 コキジロック 試料No.37-29.02±0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 $3355-3326$ call BP (25.76%) 3297-3252 call BP (42.51%) $3331-3291$ call BP (95.45%)PLD-43704 遺物No.114(txh 記-25.51±0.18 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314-3310$ call BP (2.53%) 324-3169 call BP (0.574%) $3331-3291$ call BP (0.79%)NLD-43704 辺やNo.114(txh ンN $txhNo.28$ -25.51±0.18 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314-3310$ call BP (2.53%) $324-3169$ call BP (0.674%) $3331-3291$ call BP (0.79%)	セクションB-B′トチ	-27.82 ± 0.22	3174±22	3175±20	3403-3372 cal BP (46, 39%)	3448-3364 cal BP (95.45%)
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	層一括サンプルNo.2					
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	試料No.33					
遺物No. 巨木断割セク ションA-A' トチ層11 層サンプル 試料No. 34-26. 91±0.22 3049 ± 23 3050 ± 25 $3331-3290 \text{ cal BP}(32.39\%)$ $3259-3214 \text{ cal BP}(35.88\%)$ $3348-3280 \text{ cal BP}(42.07\%)$ $3277-3205 \text{ cal BP}(47.11\%)$ $3197-3174 \text{ cal BP}(6.27\%)$ PLD-42827 遺物No. 水場遺構1号種 子ブロック 試料No. 35-29. 38±0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308 \text{ cal BP}(5.37\%)$ $3239-3169 \text{ cal BP}(62.90\%)$ $3338-3289 \text{ cal BP}(18.14\%)$ $3261-3147 \text{ cal BP}(75.91\%)$ $3261-3147 \text{ cal BP}(75.91\%)$ $3119-3114 \text{ cal BP}(0.58\%)$ PLD-43099 遺物No. 水場遺構3号種 子ブロック 試料No. 36-27.76±0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302 \text{ cal BP}(15.42\%)$ $3249-3205 \text{ cal BP}(38.20\%)$ $3196-3176 \text{ cal BP}(14.65\%)$ $3338-3287 \text{ cal BP}(26.15\%)$ $3269-3162 \text{ cal BP}(69.30\%)$ PLD-43100 遺物No. 102 遺物No. 102 記料No. 37-29.02±0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 $3355-3326 \text{ cal BP}(25.76\%)$ $3297-3252 \text{ cal BP}(42.51\%)$ $3331-3291 \text{ cal BP}(95.45\%)$ PLD-43704 遺物No. 114ほか 試料No. 28-25.51±0.18 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314-3310 \text{ cal BP}(2.53\%)$ $3234-3169 \text{ cal BP}(65.74\%)$ $3331-3291 \text{ cal BP}(15.31\%)$ $3256-3148 \text{ cal BP}(79.39\%)$	PLD-42826					
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	遺物No.巨木断割セク				3331-3290 cal BP (32, 39%)	3348-3280 cal BP (42.07%)
$B \oplus \vee \mathcal{T} \mathcal{V}$ $\exists X \neq No. 34$ $3197 - 3174 \text{ cal BP } (6.27\%)$ $PLD - 42827$ $\exists \eta No. \pi \# \exists \# 1 = fat}$ $\mathcal{T} \mathcal{T} = \nu \phi$ $\exists X \neq No. 35$ -29.38 ± 0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316 - 3308 \text{ cal BP } (5.37\%)$ $3239 - 3169 \text{ cal BP } (62.90\%)$ $3119 - 3114 \text{ cal BP } (75.91\%)$ $3261 - 3147 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $3119 - 3114 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $3199 - 3169 \text{ cal BP } (62.90\%)$ $3119 - 3114 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $3089 - 3083 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $3089 - 3083 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $3089 - 3083 \text{ cal BP } (0.58\%)$ $PLD - 43009$ $\exists \eta No. \pi \# \exists \# No. 36$ -27.76 ± 0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322 - 3302 \text{ cal BP } (15.42\%)$ $3249 - 3205 \text{ cal BP } (38.20\%)$ $3196 - 3176 \text{ cal BP } (14.65\%)$ $3338 - 3287 \text{ cal BP } (26.15\%)$ $3269 - 3162 \text{ cal BP } (69.30\%)$ $PLD - 43100$ $\exists \eta No. 102$ $\exists \eta No. 102$ $\exists \eta No. 37$ -29.02 ± 0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 $3355 - 3326 \text{ cal BP } (25.76\%)$ $3297 - 3252 \text{ cal BP } (42.51\%)$ $3366 - 3230 \text{ cal BP } (95.45\%)$ $PLD - 43704$ $\exists \eta \eta No. 114 (\sharp h)$ $\exists \eta \eta No. 128$ -25.51 ± 0.18 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314 - 3310 \text{ cal BP } (2.53\%)$ $3234 - 3169 \text{ cal BP } (65.74\%)$ $3331 - 3291 \text{ cal BP } (15.31\%)$ $3256 - 3148 \text{ cal BP } (79.39\%)$	ションA-A′トチ層11	-26.91 ± 0.22	3049±23	3050 ± 25	3259-3214 cal BP (35,88%)	3277-3205 cal BP (47.11%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	層サンプル					3197-3174 cal BP (6.27%)
PLD-42827 遭物No. π 場遺構1号種 子ブロック 試料No.35-29.38±0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308 \text{ cal BP}(5.37\%)$ $3239-3169 \text{ cal BP}(62.90\%)$ $33261-3147 \text{ cal BP}(75.91\%)$ $3239-3169 \text{ cal BP}(62.90\%)$ PLD-43099 遺物No. π 場遺構3号種 子ブロック 訪料No.36-27.76±0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302 \text{ cal BP}(15.42\%)$ $3249-3205 \text{ cal BP}(38.20\%)$ $3196-3176 \text{ cal BP}(14.65\%)$ $3338-3287 \text{ cal BP}(26.15\%)$ $3269-3162 \text{ cal BP}(69.30\%)$ PLD-43100 遺物No.102 記料No.37-29.02±0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 $3355-3326 \text{ cal BP}(25.76\%)$ $3297-3252 \text{ cal BP}(42.51\%)$ $3366-3230 \text{ cal BP}(95.45\%)$ PLD-43704 遺物No.114($3xy$ $3276-32148 \text{ cal BP}(79.39\%)$ 3015 ± 20 $3314-3310 \text{ cal BP}(2.53\%)$ $3234-3169 \text{ cal BP}(65.74\%)$ $3318-3115 \text{ cal BP}(0.27\%)$ Substance $3118-3115 \text{ cal BP}(0.27\%)$ 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314-3310 \text{ cal BP}(65.74\%)$ $3318-3115 \text{ cal BP}(0.27\%)$	試料No.34					
遺物No. 水場遺構1号種 子ブロック 試料No.35 -29.38 ± 0.22 3018 ± 22 3020 ± 20 $3316-3308 cal BP (5.37\%)$ $3239-3169 cal BP (62.90\%)$ $3261-3147 cal BP (75.91\%)$ $3119-3114 cal BP (0.58\%)$ $3089-3083 cal BP (0.81\%)$ PLD-43099 遺物No. 水場遺構3号種 子ブロック 試料No.36 -27.76 ± 0.23 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302 cal BP (15.42\%)$ $3249-3205 cal BP (38.20\%)$ $3196-3176 cal BP (14.65\%)$ $3338-3287 cal BP (26.15\%)$ $3269-3162 cal BP (69.30\%)$ PLD-43100 遺物No. 102 直輸No.37 -29.02 ± 0.21 3085 ± 22 3085 ± 20 $3355-3326 cal BP (25.76\%)$ $3297-3252 cal BP (42.51\%)$ $3366-3230 cal BP (95.45\%)$ PLD-43704 遺物No. 114(最か 高状No.28 -25.51 ± 0.18 3016 ± 19 3015 ± 20 $3314-3310 cal BP (2.53\%)$ $3234-3169 cal BP (65.74\%)$ $3318-3115 cal BP (0.27\%)$	PLD-42827					3333-3289 cal BP (18.14%)
\vec{F} $\vec{\nabla}$ \mathbf{n} $\vec{\gamma}$ $\vec{\gamma}$ \vec{N} \vec{S}	遺物No.水場遺構1号種	-29.38 ± 0.22	3018+22	3020 ± 20	3316-3308 cal BP (5.37%)	3261-3147 cal BP (75.91%)
$\exists x No. 35$ $3089-3083 cal BP (0.81\%)$ $PLD-43099$ $\exists y No. n \sqrt{3} = 10^{-10} p / p$ 3028 ± 22 3030 ± 20 $3322-3302 cal BP (15.42\%)$ $3338-3287 cal BP (26.15\%)$ $\vec{F} / \vec{r} u / p / p$ $\vec{T} / \vec{u} / p / p$ 3028 ± 22 3030 ± 20 $33249-3205 cal BP (38.20\%)$ $3338-3287 cal BP (26.15\%)$ $\vec{F} / \vec{u} / p / p$ $\vec{T} / \vec{u} / p / p$ $\vec{T} / \vec{u} / p / p$ 3028 ± 22 3030 ± 20 $3325-3326 cal BP (38.20\%)$ $3338-3287 cal BP (26.15\%)$ $\vec{P} LD-43100$ $\vec{U} / \vec{u} /$	子ブロック				3239-3169 cal BP (62.90%)	3119-3114 cal BP (0.58%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $						3089-3083 cal BP (0.81%)
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	PLD-43099				3322-3302 cal BP (15.42%)	
子ブロック 試料No.36 3196-3176 cal BP (14.65%) 3269-3162 cal BP (69.30%) PLD-43100 遺物No.102 -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3366-3230 cal BP (95.45%) 試料No.37 3085±20 3085±20 3314-3310 cal BP (42.51%) 3331-3291 cal BP (15.31%) PLD-43704 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 調料No.28 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3169 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	遺物No.水場遺構3号種	-27.76 ± 0.23	3028±22	3030±20	3249-3205 cal BP (38.20%)	3338-3287 cal BP (26.15%)
試料NO.35b 29.02±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) 膨料NO.37 アLD-43704 遺物No.114(法か 書から.114(法か 書から.28 =25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (25.76%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 3234-3169 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%) 2009-2024 cal BP (0.40%)	・ チフロック またにい 22				3196-3176 cal BP (14.65%)	3269-3162 cal BP (69.30%)
PLD-43100 -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3355-3326 cal BP (25.76%) 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) 計料No.37 PLD-43704 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3234-3169 cal BP (65.74%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 計料No.28 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	試料No.36					
通初NO.102 -29.02±0.21 3085±22 3085±20 3297-3252 cal BP (42.51%) 3366-3230 cal BP (95.45%) 試料NO.37 3015±20 3297-3252 cal BP (42.51%) 3331-3291 cal BP (15.31%) 資物NO.114(表か 遺物NO.114(表か 記料NO.28 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (25.5%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 3118-3115 cal BP (0.27%) 3118-3115 cal BP (0.27%) 3118-3115 cal BP (0.27%) 3118-3115 cal BP (0.46%)	PLD-43100	00.00 0.00	2005 - 00	0005 1 00	3355-3326 cal BP (25.76%)	
試水和0.37 3331-3291 cal BP (15.31%) PLD-43704 遺物No.114ほか 記料No.28 -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 記料No.28 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	退彻No.102	-29.02 ± 0.21	3085±22	3085±20	3297-3252 cal BP (42.51%)	3366-3230 cal BP (95.45%)
PLD-43704 3331-3291 cal BP (15.31%) 遺物No.114ほか -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 3256-3148 cal BP (79.39%) 試料No.28 3016±19 3015±20 3234-3169 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	武科N0.37					2221 2201 col PD (15 21%)
遺物No.114ほか -25.51±0.18 3016±19 3015±20 3314-3310 cal BP (2.53%) 325b-3148 cal BP (79.39%) 試料No.28 3016±19 3015±20 3234-3169 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	PLD-43704				2214 2210 1 DD (0 50%)	3331-3291 Cal BF (15.31%)
試料No.28 3234-3169 cal BP (65.74%) 3118-3115 cal BP (0.27%)	遺物No.114ほか	-25.51 ± 0.18	3016±19	3015±20	5314-3310 Cal BP (2.53%)	5250-5148 cal BP (79.39%)
	試料No.28				5254-5109 Cal Br (65.74%)	3110-3113 Cal Br (U.2/%)

自然科学分析編



図1 暦年較正結果(1)

屠年代 (cal EP)

唐年代 (cal BP)



-3000 2900 2800

3500

3400.

and anot

唐年代 (cal BP)

1300

20

9200

3.100

3000









図版1 土器および付着炭化物の採取位置 1. 試料No23(水場2N37グリッド、PLD-42815)、2. 試料No24(水場2N38グリッド、遺物No24、PLD-42816)、3. 試料No25 (2N38グリッド、遺物No10、PLD-42817)、4. 試料No26(水場2N38グリッド・2 面流路、PLD-42818)、5. 試料No27(2N39グリッ ド、遺物No 598・599、PLD-42819) a:遺物と試料採取位置、b:採取位置拡大(採取位置〇印) 182









図版2 土器および付着炭化物の採取位置と耳飾りおよび塗膜採取位置 6. 試料No28(2N38グリッド、遺物No114ほか、PLD-43704)、7. 試料No29(2N39グリッド、遺物No729、PLD-42821)、8. 試料No30(水 場3号種子ブロック、遺物No.2・3、PLD-42822)、9. 試料No37耳飾り(塗膜:2M37グリッド、遺物No102、PLD-43100) a:遺物と試料採取位置、b:採取位置拡大(採取位置〇印)

第28節 放射性炭素年代測定 (2021 その1)

1. はじめに

唐堀遺跡より出土した試料について、加速器質量分析 法(AMS法)による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

測定試料は、3区の水場2N38から出土した加工木2点 (試料No.11:PLD-43994、試料No.12:PLD-43995)である。 測定試料の情報と調製データを表1に示す。試料は調製 後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コンパクトAMS: NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度につ いて同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代、暦年 代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1に 暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値 は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が 更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うため に記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1σ)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2の暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

木材は、最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは 伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると、内側 であるほど古い年代が得られる(古木効果)。今回の加工 木は、最終形成年輪が残存しておらず、残存している最 外年輪のさらに外側にも年輪が存在していたはずであ る。したがって、木材が実際に枯死もしくは伐採された のは、測定結果の年代よりもやや新しい時期であったと 考えられる。

今回の試料No.11(遺物No.13)の加工木(PLD-43994) は、2の暦年代範囲(確率95.45%)で3207-3192 cal BP (3.18%)、3181-3053 cal BP(84.63%)、3050-3025 cal BP (4.32%)、3021-3003 cal BP(3.32%)、試料No.12(遺物 No.34)の加工木(PLD-43995)は、2の暦年代範囲(確率 95.45%)で3337-3287 cal BP(23.26%)および3269-3150 cal BP(72.19%)の暦年代が得られた。小林(2017)による 縄文時代の土器編年と暦年代の対応関係を参照すると、 どちらも縄文時代後期後葉〜晩期前葉に相当する暦年代 である。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.
- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p, 同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20,日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)

表1 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-43994	調査区:3区 グリッド:水場2N38 試料No.11 遺物No.13	種類:生材(加工木・クリ) 試料の性状:最終形成年輪以外部位不明 状態:wet	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-43995	調査区:3区 グリッド:水場2N38 試料No.12 遺物No.34	種類:生材(加工木・クリ) 試料の性状:最終形成年輪以外部位不明 状態:wet	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナト リウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

表2 単体測定試料の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

御空委日	δ ¹³ C	曆年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲			
例足留写	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1o 暦年代範囲	2σ暦年代範囲		
PLD-43994 3区水場2N38 No13	-26.64±0.30	2953±23	2955±25	3162-3101 cal BP (47.72%) 3098-3074 cal BP (20.55%)	3207-3192 cal BP (3.18%) 3181-3053 cal BP (84.63%) 3050-3025 cal BP (4.32%) 3021-3003 cal BP (3.32%)		
PLD-43995 3区水場2N38 No34	-25.53±0.28	3024±23	3025±25	3320-3304 cal BP (11.15%) 3246-3203 cal BP (36.36%) 3199-3173 cal BP (20.77%)	3337-3287 cal BP (23.26%) 3269-3150 cal BP (72.19%)		



第29節 放射性炭素年代測定 (2021 その2)

1. はじめに

唐堀遺跡より検出された試料について、加速器質量分 析法(AMS法)による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。 試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コンパ クトAMS:NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた ¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C 年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 (δ¹³C)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用 いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に 従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1に 暦年較正結果を示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁 を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新され

表1 測定試料および処理

た際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年 代である。¹⁴C年代(yrBP)の算出には、¹⁴Cの半減期とし てLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C 年代誤差(±1*σ*)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基 づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に 入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568 年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度 や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、およ び半減期の違い(¹⁴Cの半減期5730±40年)を較正して、 より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正には0xCal4.4(較正曲線データ: IntCal20)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、0xCal の確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する 68.27%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代 範囲は95.45%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内 の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味 する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を 示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-45447	調査区:3区 グリッド:2038 試料No.3 遺物No.3 事業団登録No.60033	種類:生材(クリ) 試料の性状:最終形成年輪以外 樹皮に近い部分を採取	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-45448	調査区:3区 試料No.4 水場4号種子ブロック	種類:種実(トチノキ種子)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-45449	調査区:3区 試料No.5 水場断割セクションA-A'トチ層一 括サンプルNo.3	種類:種実(トチノキ種子)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-45450	調査区:3区 試料No.6 水場断割セクションB-B'サンプル No.11	種類:種実(トチノキ種子)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-45451	調査区:3区 グリッド:2M38 試料No.7 遺物No.一括 事業団登録番号No.20129	種類:塗膜(耳飾り)	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

4. 考察

試料について、同位体分別効果の補正および暦年較正 を行った。以下では、2σ暦年代範囲に注目して結果を 整理する。

試料No.3 (PLD-45447: クリ材)と試料No.4 (PLD-45448:トチノキ種子)、試料No.7 (PLD-45451:耳飾り 塗膜)については類似した年代値を示しており、試料 No.3 (PLD-45447:クリ材)は3320-3305 cal BP(1.50%)、 3243-3060 cal BP(93.03%)、3040-3034 cal BP(0.47%)、 3012-3007 cal BP(0.46%)、試料No.4 (PLD-45448:ト チノキ種子)は3331-3292 cal BP (12.76%)、3256-3142 cal BP(77.25%)、3125-3110 cal BP(2.65%)、3093-3079 cal BP(2.79%)、試料No.7 (PLD-45451:耳飾り塗膜)は 3318-3306 cal BP(1.99%)、3237-3103 cal BP(83.61%)、 3097-3074 cal BP(9.86%)であった。小林(2017)による 縄文時代の土器編年と暦年代の対応関係を参照すると、 いずれも縄文時代後期後葉~晩期前葉に相当する暦年代 である。 なお、木材は、最終形成年輪部分を測定すると枯死も しくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定する と、内側であるほど古い年代が得られる(古木効果)。試 料No.3(PLD-45447:クリ材)は、最終形成年輪は残存し ていないものの、樹皮に近い部分なので、木材が実際に 枯死もしくは伐採されたのは、測定結果の年代に近い時 期であったと考えられる。種実の測定結果は、結実年代 を示している。

一方で、試料No.5(PLD-45449:トチノキ種子)と試料 No.6(PLD-45450:トチノキ種子)はやや異なった年代値 を示しており、試料No.5(PLD-45449:トチノキ種子)は 3568-3465 cal BP(95.45%)、試料No.6(PLD-45450:ト チノキ種子)は、3455-3380 cal BP(95.45%)であった。 小林(2017)を参照すると、どちらも縄文時代後期中葉~ 後葉に相当する暦年代である。

表2 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

测宁釆旦	δ 13 C	曆年較正用年代	¹⁴ C 年代	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲		平均值	中央値
侧足钳亏	(‰)	(yrBP±1σ)	$(yrBP\pm 1\sigma)$	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	(calBP)	(calBP)
PLD-45447 試料No.3 遺物No.3	-28.15±0.53	2977±28	2975±30	3208-3191 cal BP (11.73%) 3183-3140 cal BP (31.23%) 3126-3107 cal BP (12.51%) 3094-3077 cal BP (12.80%)	3320-3305 cal BP (1.50%) 3243-3060 cal BP (93.03%) 3040-3034 cal BP (0.47%) 3012-3007 cal BP (0.46%)	3147	3150
PLD-45448 試料No.4 水場4号種子ブロック	-26.66±0.43	3010±23	3010±25	3315-3309 cal BP (3.14%) 3236-3164 cal BP (65.13%)	3331-3292 cal BP (12.76%) 3256-3142 cal BP (77.25%) 3125-3110 cal BP (2.65%) 3093-3079 cal BP (2.79%)	3207	3201
PLD-45449 武料No.5 水場断割セクションA-A' トチ層一括サンプルNo.3	-25.63±0.25	3305±21	3305±20	3560-3523 cal BP (40.86%) 3513-3501 cal BP (11.99%) 3497-3483 cal BP (15.42%)	3568-3465 cal BP (95.45%)	3519	3520
PLD-45450 試料No.6 水場断割セクションB-B' サンプルNo.11	-25.34±0.14	3206±20	3205±20	3449-3440 cal BP (14.94%) 3432-3397 cal BP (53.33%)	3455-3380 cal BP (95.45%)	3419	3419
PLD-45451 武料No.7 遺物No.一括	-29.42±0.18	2991±21	2990±20	3214-3149 cal BP (60.94%) 3118-3114 cal BP (1.95%) 3090-3082 cal BP (5.38%)	3318-3306 cal BP (1.99%) 3237-3103 cal BP (83.61%) 3097-3074 cal BP (9.86%)	3171	3175

引用・参考文献

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.

- 小林謙一(2017)縄文時代の実年代一土器型式編年と炭素14年代一. 263p,同成社.
- 中村俊夫(2000)放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の¹⁴C年代 編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」: 3-20, 日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I.,

Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62 (4), 725–757, doi:10.1017/RDC.2020.41. https://doi.org/10.1017/ RDC.2020.41 (cited 12 August 2020)



公益財団法人群馬県埋蔵文化財調查事業団調查報告書 第707集

唐 堀 遺 跡(2) -縄文時代編-第3分冊 自然科学分析編

上信自動車道吾妻西バイパス建設事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

令和4(2022)年3月10日 印刷 令和4(2022)年3月14日 発行

編集·発行/公益財団法人群馬県埋蔵文化財調查事業団

 〒377-8555 群馬県渋川市北橋町下箱田784番地2 電話(0279)52-2511(代表)
 ホームページアドレス http://www.gunmaibun.org/
 印刷/朝日印刷工業株式会社



付図1 唐堀遺跡 縄文時代遺構遺物全体図



付図2 唐堀遺跡 縄文時代遺構全体図