

VI 自然科学的分析等

1 幸連3遺跡における放射性炭素年代（AMS測定）

（株）加速器分析研究所

1 測定対象試料

幸連3遺跡は、北海道上磯郡木古内町幸連90ほか、字橋貝55（北緯41°42'12"、東経140°29'27"）に所在し、海岸段丘上に立地する。測定対象試料は、竪穴住居跡、土坑等の遺構から出土した木炭と炭化物の合計37点である（表1）。

2 測定の意義

試料が出土した遺構の構築年代を把握する。

3 化学処理工程

- (1) メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。
- (2) 酸-アルカリ-酸（AAA:Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常1 mol/l（1 M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから1Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が1Mに達した時には「AAA」、1M未満の場合は「AaA」と表1に記載する。
- (3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO₂）を発生させる。
- (4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- (5) 精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。
- (6) グラファイトを内径1mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

4 測定方法

加速器をベースとした¹⁴C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、¹⁴Cの計数、¹³C濃度（¹³C/¹²C）、¹⁴C濃度（¹⁴C/¹²C）の測定を行う。測定では、米国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx II）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

5 算出方法

- (1) δ¹³Cは、試料炭素の¹³C濃度（¹³C/¹²C）を測定し、基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表1）。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。
- (2) ¹⁴C年代（Libby Age:yrBP）は、過去の大気中¹⁴C濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年（0 yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568年）を使用する（Stuiver and Polach 1977）。¹⁴C年代はδ¹³Cによって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。¹⁴C年代と誤差は、下1桁を丸めて10年単位で表示される。また、¹⁴C年代の誤差（±1σ）は、試料の¹⁴C年代

がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。

- (3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の¹⁴C濃度の割合である。pMCが小さい(¹⁴Cが少ない)ほど古い年代を示し、pMCが100以上(¹⁴Cの量が標準現代炭素と同等以上)の場合Modernとする。この値もδ¹³Cによって補正する必要があるため、補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。
- (4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の¹⁴C濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の¹⁴C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、¹⁴C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1標準偏差(1σ=68.2%)あるいは2標準偏差(2σ=95.4%)で表示される。グラフの縦軸が¹⁴C年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ¹³C補正を行い、下1桁を丸めない¹⁴C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13データベース(Reimer et al. 2013)を用い、OxCalv4.2較正プログラム(Bronk Ramsey 2009)を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表2に示した。暦年較正年代は、¹⁴C年代に基づいて較正(calibrate)された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」または「cal BP」という単位で表される。

6 測定結果

測定結果を表1、2に示す。

試料37点の¹⁴C年代は、5230±30yrBP(KO3-D1)から3420±30yrBP(KO3-D14)の間にある。特に4500~4400yrBP頃(KO3-D20、21、24、25、28、29、32~35)や4000~3400yrBP頃(KO3-D2~19、22、23、26、27、30、31、36、37)にまとまりが見られ、後者の中でも3900~3800trBP頃のもの(KO3-D2~10、12、13、17、18、22、23、26、27、37)が多い。

暦年較正年代(1σ)は、最も古いKO3-D1が4043~3990cal BCの範囲、最も新しいKO3-D14が1751~1688cal BCの範囲で示され、全体として縄文時代前期前葉ないし中葉から後期中葉頃に相当する値となっている。最も古いKO3-D1は前期前葉から中葉頃、¹⁴C年代で4500~4400yrBP頃となるKO3-D20、21、24、25、28、29、32~35は中期前半頃、¹⁴C年代で4000~3400yrBP頃となるKO3-D2~19、22、23、26、27、30、31、36、37は中期末葉から後期中葉頃、さらにそれらの中でも3900~3800yrBP頃に集中するKO3-D2~10、12、13、17、18、22、23、26、27、37は後期初頭から前葉頃に相当する(小林編2008)。

試料の炭素含有率はすべて60%を超える十分な値で、化学処理、測定上の問題は認められない。

文献

- Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360
- 小林達雄編 2008 総覧縄文土器。総覧縄文土器刊行委員会、アム・プロモーション
- Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55(4), 1869-1887
- Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977 Discussion: Reporting of ¹⁴C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

表1 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 補正值) (1)

測定番号	試料名	採取場所	試料 形態	処理 方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-153293	KO3-D1	H-1 HF-1 焼土	木炭	AAA	-24.82 ± 0.32	5,230 ± 30	52.16 ± 0.18
IAAA-153294	KO3-D2	H-1 HF-1 焼土	木炭	AAA	-24.11 ± 0.30	3,830 ± 30	62.07 ± 0.21
IAAA-153295	KO3-D3	H-2 HF-2 焼土	木炭	AAA	-24.03 ± 0.36	3,890 ± 30	61.59 ± 0.19
IAAA-153296	KO3-D4	H-2 HF-2 焼土	木炭	AAA	-26.18 ± 0.32	3,900 ± 30	61.52 ± 0.20
IAAA-153297	KO3-D5	H-2(炭化物 7) 覆土下層	木炭	AAA	-24.67 ± 0.29	3,880 ± 30	61.69 ± 0.20
IAAA-153298	KO3-D6	H-2(炭化物 19) 覆土下層	木炭	AAA	-27.83 ± 0.27	3,910 ± 30	61.48 ± 0.21
IAAA-153299	KO3-D7	H-4 HF-1 焼土	木炭	AAA	-20.67 ± 0.36	3,910 ± 20	61.44 ± 0.19
IAAA-153300	KO3-D8	H-4 HF-1 焼土	木炭	AAA	-23.85 ± 0.37	3,880 ± 20	61.67 ± 0.18
IAAA-153301	KO3-D9	H-6 HF-1 焼土	木炭	AAA	-24.21 ± 0.25	3,910 ± 30	61.44 ± 0.20
IAAA-153302	KO3-D10	H-6 HF-1 焼土	木炭	AAA	-22.69 ± 0.33	3,860 ± 20	61.88 ± 0.19
IAAA-153303	KO3-D11	H-6(炭化物 1) 覆土下層	木炭	AAA	-22.84 ± 0.33	4,020 ± 20	60.63 ± 0.18
IAAA-153304	KO3-D12	H-6(炭化物 21) 覆土下層	木炭	AAA	-26.36 ± 0.24	3,870 ± 30	61.79 ± 0.20
IAAA-153305	KO3-D13	H-7 HP-2 覆土 1	木炭	AAA	-26.01 ± 0.23	3,820 ± 30	62.18 ± 0.20
IAAA-153306	KO3-D14	H-7 HP-2 覆土 2	木炭	AAA	-26.47 ± 0.25	3,420 ± 30	65.30 ± 0.21
IAAA-153307	KO3-D15	H-8 HF-1 焼土	木炭	AAA	-22.75 ± 0.32	3,680 ± 20	63.28 ± 0.19
IAAA-153308	KO3-D16	H-8 HF-1 焼土	木炭	AAA	-23.48 ± 0.26	3,710 ± 30	63.02 ± 0.21
IAAA-153309	KO3-D17	H-10 HF-2 焼土	木炭	AAA	-23.45 ± 0.29	3,840 ± 30	61.96 ± 0.20
IAAA-153310	KO3-D18	H-10 HF-2 焼土	木炭	AAA	-25.71 ± 0.28	3,910 ± 20	61.45 ± 0.19
IAAA-153311	KO3-D19	H-11 HF-1 焼土	木炭	AAA	-8.16 ± 0.27	3,680 ± 30	63.23 ± 0.21
IAAA-153312	KO3-D20	H-11 HF-3 焼土	木炭	AAA	-26.16 ± 0.26	4,480 ± 30	57.26 ± 0.20
IAAA-153313	KO3-D21	H-11 HF-3 焼土	木炭	AAA	-24.07 ± 0.33	4,400 ± 30	57.83 ± 0.19
IAAA-153314	KO3-D22	H-12 HF-1 焼土	木炭	AAA	-26.20 ± 0.26	3,910 ± 30	61.47 ± 0.19
IAAA-153315	KO3-D23	H-12 HF-1 焼土	木炭	AAA	-24.87 ± 0.24	3,930 ± 20	61.30 ± 0.19
IAAA-153316	KO3-D24	H-12 HF-2 焼土	木炭	AAA	-19.78 ± 0.31	4,490 ± 30	57.16 ± 0.18
IAAA-153317	KO3-D25	H-12 HF-2 焼土	木炭	AAA	-25.44 ± 0.27	4,480 ± 30	57.27 ± 0.18
IAAA-153318	KO3-D26	H-13 HF-3 焼土	木炭	AAA	-25.14 ± 0.23	3,880 ± 20	61.73 ± 0.18
IAAA-153319	KO3-D27	H-13 HF-3 焼土	木炭	AAA	-25.24 ± 0.24	3,870 ± 20	61.75 ± 0.18
IAAA-153320	KO3-D28	H-15 HF-1 焼土	木炭	AAA	-24.88 ± 0.24	4,450 ± 30	57.47 ± 0.18
IAAA-153321	KO3-D29	H-15 HF-1 焼土	木炭	AAA	-25.60 ± 0.26	4,440 ± 30	57.51 ± 0.18
IAAA-153322	KO3-D30	P-1(炭化物 1) 坑底直上	木炭	AAA	-25.16 ± 0.32	3,440 ± 20	65.17 ± 0.17
IAAA-153323	KO3-D31	P-1(炭化物 6) 坑底直上	木炭	AAA	-25.81 ± 0.32	3,440 ± 20	65.18 ± 0.20
IAAA-153324	KO3-D32	P-16 坑底直上	炭化物(ク ルミ?)	AAA	-24.30 ± 0.29	4,430 ± 20	57.60 ± 0.17
IAAA-153325	KO3-D33	P-16 坑底直上	木炭	AAA	-24.38 ± 0.28	4,410 ± 20	57.77 ± 0.16

表1 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 補正值) (2)

測定番号	試料名	採取場所	試料 形態	処理 方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-153326	KO3-D34	P-17 PCC-1 坑底直上	木炭	AAA	-28.12 ± 0.27	4,470 ± 30	57.31 ± 0.18
IAAA-153327	KO3-D35	P-17 PCC-1 坑底直上	木炭	AAA	-28.38 ± 0.27	4,490 ± 30	57.17 ± 0.18
IAAA-153328	KO3-D36	F-23 覆土	木炭	AAA	-25.09 ± 0.30	3,670 ± 20	63.33 ± 0.17
IAAA-153329	KO3-D37	F-23 覆土	木炭	AAA	-27.35 ± 0.26	3,810 ± 20	62.19 ± 0.19

[#7873]

表2 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 未補正值、暦年較正用 ^{14}C 年代、較正年代) (1)

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用(yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲				
	Age (yrBP)	pMC (%)							
IAAA-153293	5,230 ± 30	52.18 ± 0.18	5,228 ± 27	4043calBC - 3990calBC (68.2%)	4222calBC - 4210calBC (1.8%) 4155calBC - 4133calBC (4.1%) 4066calBC - 3969calBC (89.5%)				
				IAAA-153294	3,820 ± 30	62.18 ± 0.21	3,831 ± 27	2337calBC - 2323calBC (7.2%) 2308calBC - 2269calBC (24.4%) 2260calBC - 2206calBC (36.6%)	2456calBC - 2418calBC (4.4%) 2407calBC - 2376calBC (5.5%) 2351calBC - 2198calBC (84.8%) 2160calBC - 2153calBC (0.7%)
								IAAA-153295	3,880 ± 20
IAAA-153296	3,920 ± 30	61.37 ± 0.20	3,903 ± 26	2463calBC - 2401calBC (43.5%) 2382calBC - 2348calBC (24.7%)	2470calBC - 2332calBC (87.5%) 2326calBC - 2300calBC (7.9%)				
				IAAA-153297	3,870 ± 30	61.73 ± 0.20	3,880 ± 26	2455calBC - 2418calBC (21.4%)	2408calBC - 2336calBC (38.9%) 2323calBC - 2308calBC (7.9%)
IAAA-153298	3,950 ± 30	61.13 ± 0.20	3,907 ± 27					2465calBC - 2401calBC (43.8%) 2382calBC - 2348calBC (24.4%)	2471calBC - 2332calBC (87.8%) 2327calBC - 2299calBC (7.6%)
				IAAA-153299	3,840 ± 20	61.99 ± 0.18	3,912 ± 24	2467calBC - 2432calBC (26.3%) 2424calBC - 2402calBC (16.6%) 2381calBC - 2348calBC (25.4%)	2473calBC - 2336calBC (91.8%) 2323calBC - 2307calBC (3.6%)
IAAA-153300	3,860 ± 20	61.81 ± 0.17	3,883 ± 23					2456calBC - 2417calBC (24.9%) 2409calBC - 2340calBC (43.3%)	2462calBC - 2297calBC (95.4%)
				IAAA-153301	3,900 ± 30	61.54 ± 0.20	3,913 ± 26	2468calBC - 2431calBC (26.6%) 2424calBC - 2402calBC (16.8%) 2381calBC - 2348calBC (24.8%)	2474calBC - 2335calBC (90.8%) 2324calBC - 2305calBC (4.6%)

表2 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 未補正值、曆年較正用 ^{14}C 年代、較正年代) (2)

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		曆年較正用(yrBP)	1 σ 曆年代範囲	2 σ 曆年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-153302	3,820 \pm 20	62.18 \pm 0.19	3,855 \pm 24	2434calBC - 2421calBC (5.2%)	2458calBC - 2276calBC (83.0%) 2253calBC - 2210calBC (12.4%)
				2404calBC - 2379calBC (11.7%)	
				2349calBC - 2283calBC (45.3%)	
				2248calBC - 2234calBC (5.9%)	
IAAA-153303	3,980 \pm 20	60.90 \pm 0.17	4,018 \pm 23	2572calBC - 2549calBC (23.6%)	2578calBC - 2475calBC (95.4%)
				2539calBC - 2513calBC (29.3%)	
				2504calBC - 2490calBC (15.3%)	
IAAA-153304	3,890 \pm 30	61.62 \pm 0.19	3,866 \pm 25	2451calBC - 2420calBC (15.2%)	2463calBC - 2281calBC (90.9%) 2250calBC - 2232calBC (3.8%) 2218calBC - 2214calBC (0.7%)
				2405calBC - 2378calBC (15.4%)	
				2350calBC - 2291calBC (37.7%)	
IAAA-153305	3,830 \pm 30	62.05 \pm 0.20	3,817 \pm 25	2397calBC - 2394calBC (0.2%)	2389calBC - 2386calBC (0.3%) 2346calBC - 2196calBC (90.9%) 2172calBC - 2147calBC (4.0%)
				2291calBC - 2206calBC (68.2%)	
IAAA-153306	3,450 \pm 30	65.10 \pm 0.20	3,423 \pm 25	1751calBC - 1688calBC (68.2%)	1870calBC - 1846calBC (4.8%) 1776calBC - 1643calBC (90.6%)
IAAA-153307	3,640 \pm 20	63.57 \pm 0.18	3,675 \pm 23	2132calBC - 2085calBC (43.4%)	2139calBC - 2010calBC (86.5%) 2054calBC - 2024calBC (24.8%) 2002calBC - 1977calBC (8.9%)
				2054calBC - 2024calBC (24.8%)	
IAAA-153308	3,680 \pm 30	63.22 \pm 0.20	3,708 \pm 26	2140calBC - 2115calBC (18.3%)	2198calBC - 2166calBC (10.7%) 2151calBC - 2027calBC (84.7%)
				2099calBC - 2038calBC (49.9%)	
IAAA-153309	3,820 \pm 30	62.16 \pm 0.20	3,844 \pm 25	2390calBC - 2386calBC (1.7%)	2456calBC - 2418calBC (8.1%) 2407calBC - 2375calBC (9.7%) 2367calBC - 2361calBC (0.9%) 2351calBC - 2204calBC (76.7%)
				2346calBC - 2276calBC (45.2%)	
				2253calBC - 2210calBC (21.3%)	
IAAA-153310	3,920 \pm 20	61.36 \pm 0.19	3,911 \pm 24	2467calBC - 2431calBC (26.2%)	2472calBC - 2336calBC (91.6%) 2323calBC - 2307calBC (3.8%)
				2424calBC - 2402calBC (17.0%)	
				2381calBC - 2348calBC (25.1%)	
IAAA-153311	3,410 \pm 30	65.44 \pm 0.22	3,681 \pm 27	2134calBC - 2080calBC (43.1%)	2190calBC - 2182calBC (0.9%) 2143calBC - 1975calBC (94.5%)
				2061calBC - 2027calBC (25.1%)	
IAAA-153312	4,500 \pm 30	57.12 \pm 0.19	4,479 \pm 27	3328calBC - 3218calBC (50.4%)	3339calBC - 3206calBC (56.2%) 3196calBC - 3088calBC (35.4%) 3121calBC - 3098calBC (10.3%) 3057calBC - 3031calBC (3.8%)
				3177calBC - 3160calBC (7.5%)	
				3121calBC - 3098calBC (10.3%)	
IAAA-153313	4,380 \pm 30	57.94 \pm 0.18	4,399 \pm 26	3086calBC - 3061calBC (16.7%)	3093calBC - 2923calBC (95.4%) 2989calBC - 2931calBC (35.8%)
				3030calBC - 3006calBC (15.7%)	
				2989calBC - 2931calBC (35.8%)	

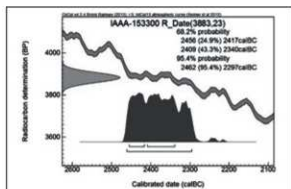
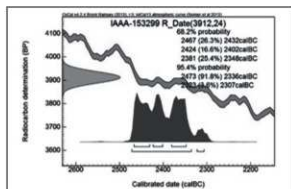
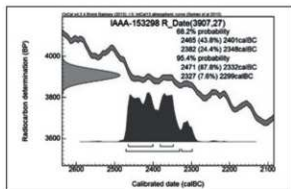
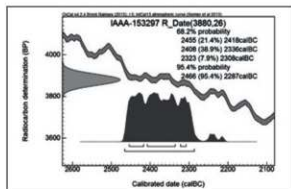
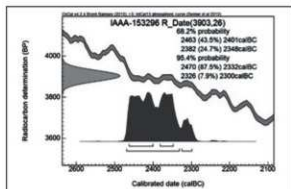
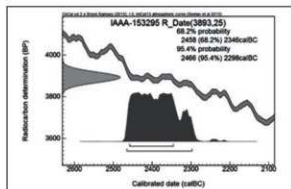
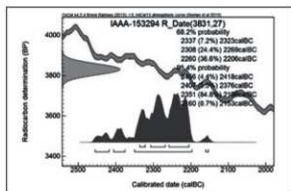
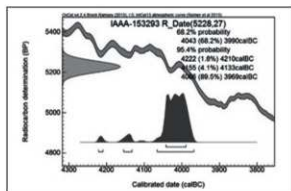
表2 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 未補正值、暦年較正用 ^{14}C 年代、較正年代) (3)

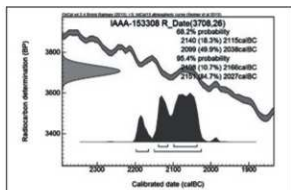
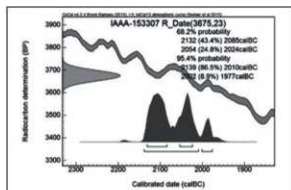
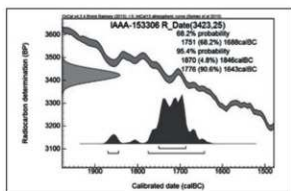
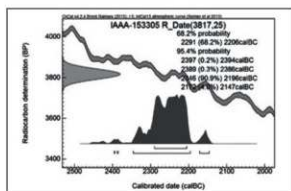
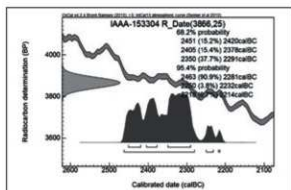
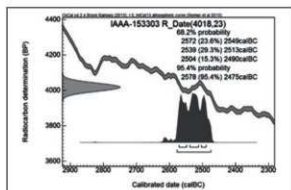
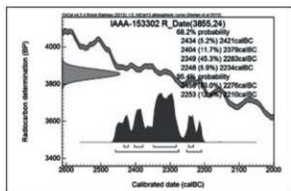
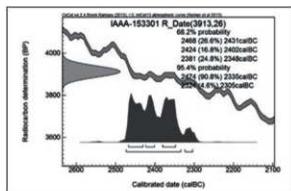
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用(yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲	
	Age (yrBP)	pMC (%)				
IAAA-153314	3,930 \pm 30	61.32 \pm 0.19	3,908 \pm 25	2466calBC - 2401calBC (43.5%)	2471calBC - 2334calBC (89.5%)	
				2382calBC - 2348calBC (24.7%)	2324calBC - 2301calBC (5.9%)	
IAAA-153315	3,930 \pm 20	61.31 \pm 0.19	3,931 \pm 24	2475calBC - 2437calBC (34.2%)	2547calBC - 2541calBC (0.6%)	
				2420calBC - 2404calBC (12.6%)	2489calBC - 2339calBC (94.5%)	
				2379calBC - 2349calBC (21.4%)	2314calBC - 2311calBC (0.3%)	
IAAA-153316	4,410 \pm 20	57.77 \pm 0.18	4,493 \pm 25	3332calBC - 3265calBC (31.3%)	3341calBC - 3096calBC (95.4%)	
				3242calBC - 3215calBC (13.2%)		
				3186calBC - 3157calBC (13.7%)		
				3126calBC - 3105calBC (10.0%)		
IAAA-153317	4,480 \pm 30	57.22 \pm 0.18	4,476 \pm 25	3327calBC - 3219calBC (50.7%)	3338calBC - 3207calBC (56.9%)	
				3175calBC - 3160calBC (6.6%)	3195calBC - 3087calBC (33.7%)	
				3120calBC - 3096calBC (10.9%)	3060calBC - 3030calBC (4.8%)	
IAAA-153318	3,880 \pm 20	61.71 \pm 0.18	3,875 \pm 23	2453calBC - 2419calBC (19.2%)	2463calBC - 2289calBC (95.4%)	
				2406calBC - 2377calBC (18.1%)		
IAAA-153319	3,880 \pm 20	61.72 \pm 0.18	3,873 \pm 24	2350calBC - 2298calBC (31.0%)	2464calBC - 2286calBC (95.4%)	
				2453calBC - 2419calBC (18.3%)		
				2406calBC - 2377calBC (17.3%)		
IAAA-153320	4,450 \pm 20	57.48 \pm 0.18	4,449 \pm 25	2350calBC - 2296calBC (32.6%)	3331calBC - 3215calBC (35.0%)	
				3312calBC - 3295calBC (6.8%)		
				3287calBC - 3275calBC (4.6%)		3318calBC - 3214calBC (40.8%)
				3265calBC - 3238calBC (16.3%)		3188calBC - 3155calBC (5.9%)
				3107calBC - 3081calBC (14.8%)		3131calBC - 3017calBC (48.8%)
IAAA-153321	4,450 \pm 30	57.44 \pm 0.18	4,444 \pm 25	3069calBC - 3026calBC (25.6%)	2978calBC - 2968calBC (0.7%)	
				3309calBC - 3298calBC (3.6%)		2950calBC - 2944calBC (0.4%)
				3283calBC - 3276calBC (2.4%)		1875calBC - 1842calBC (11.3%)
				3265calBC - 3240calBC (14.2%)		1817calBC - 1799calBC (3.3%)
IAAA-153322	3,440 \pm 20	65.15 \pm 0.17	3,439 \pm 21	3106calBC - 3023calBC (47.9%)	1780calBC - 1686calBC (80.9%)	
				1769calBC - 1731calBC (35.9%)	1876calBC - 1841calBC (12.2%)	
				1721calBC - 1693calBC (32.3%)	1821calBC - 1797calBC (4.6%)	
IAAA-153323	3,450 \pm 20	65.07 \pm 0.19	3,438 \pm 24	1769calBC - 1692calBC (68.2%)	1782calBC - 1681calBC (77.6%)	
					1675calBC - 1666calBC (1.0%)	

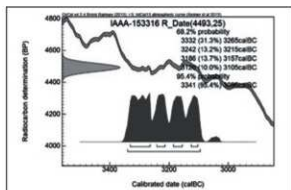
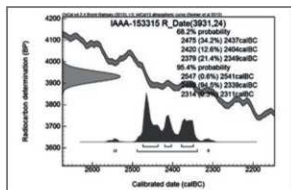
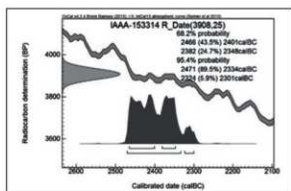
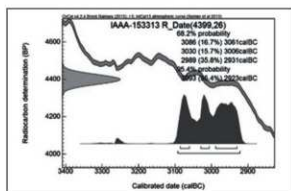
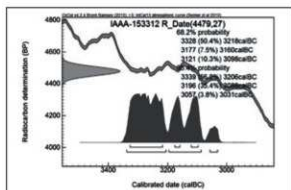
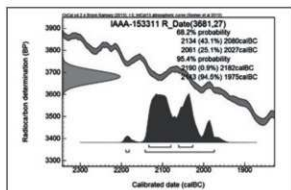
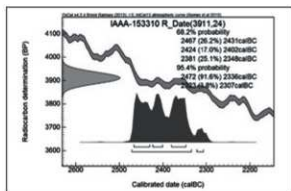
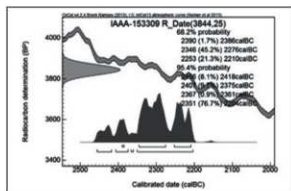
表 2 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 未補正值、曆年較正用 ^{14}C 年代、較正年代) (4)

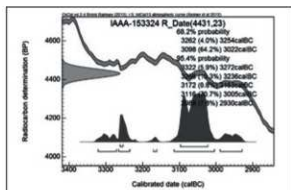
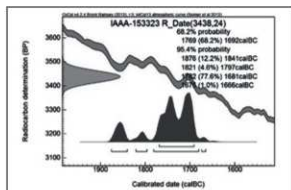
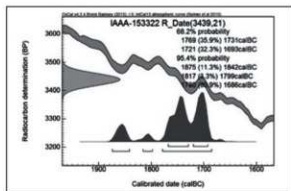
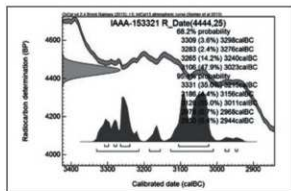
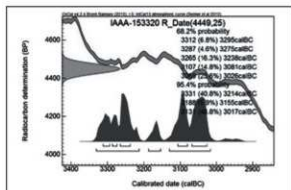
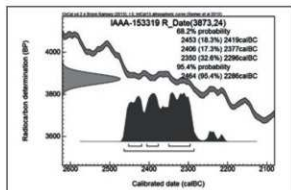
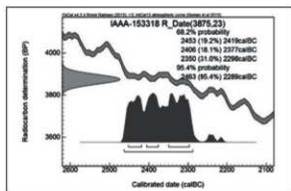
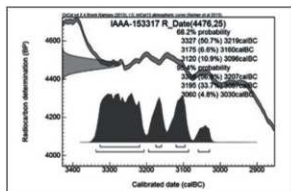
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正値		曆年較正用(yrBP)	1 σ 曆年代範囲	2 σ 曆年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-153324	4,420 \pm 20	57.68 \pm 0.17	4,431 \pm 23	3262calBC - 3254calBC (4.0%) 3098calBC - 3022calBC (64.2%)	3322calBC - 3272calBC (5.9%) 3266calBC - 3236calBC (10.3%) 3172calBC - 3163calBC (0.8%) 3116calBC - 3005calBC (70.7%) 2989calBC - 2930calBC (7.8%)
IAAA-153325	4,400 \pm 20	57.84 \pm 0.16	4,408 \pm 22	3090calBC - 3011calBC (57.3%) 2978calBC - 2966calBC (6.3%) 2951calBC - 2943calBC (4.5%)	3096calBC - 2926calBC (95.4%)
IAAA-153326	4,520 \pm 20	56.94 \pm 0.18	4,471 \pm 25	3326calBC - 3230calBC (48.2%) 3225calBC - 3220calBC (2.0%) 3174calBC - 3161calBC (5.9%) 3119calBC - 3094calBC (12.1%)	3336calBC - 3210calBC (56.2%) 3193calBC - 3150calBC (13.0%) 3140calBC - 3084calBC (18.7%) 3064calBC - 3028calBC (7.4%)
IAAA-153327	4,550 \pm 30	56.77 \pm 0.18	4,491 \pm 25	3331calBC - 3264calBC (31.1%) 3244calBC - 3215calBC (13.5%) 3186calBC - 3157calBC (13.0%) 3126calBC - 3103calBC (10.6%)	3341calBC - 3095calBC (95.4%)
IAAA-153328	3,670 \pm 20	63.32 \pm 0.17	3,669 \pm 21	2128calBC - 2089calBC (38.5%) 2046calBC - 2021calBC (23.9%) 1992calBC - 1984calBC (5.8%)	2136calBC - 1976calBC (95.4%)
IAAA-153329	3,850 \pm 20	61.90 \pm 0.19	3,814 \pm 24	2288calBC - 2268calBC (18.0%) 2261calBC - 2206calBC (50.2%)	2342calBC - 2196calBC (90.9%) 2171calBC - 2147calBC (4.5%)

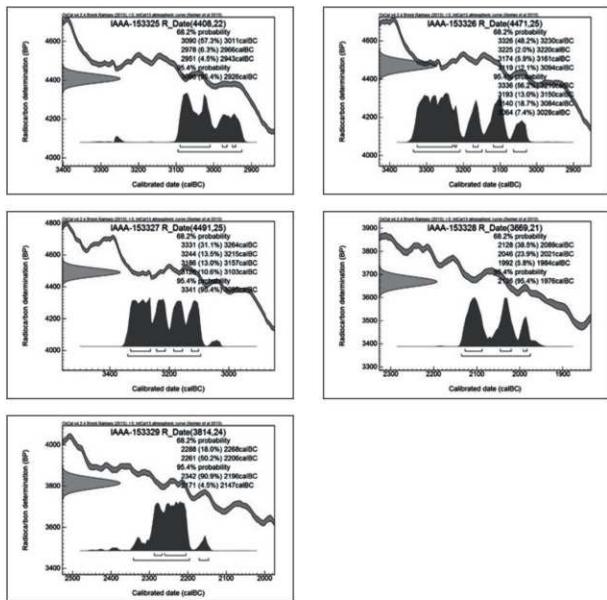
[参考値]





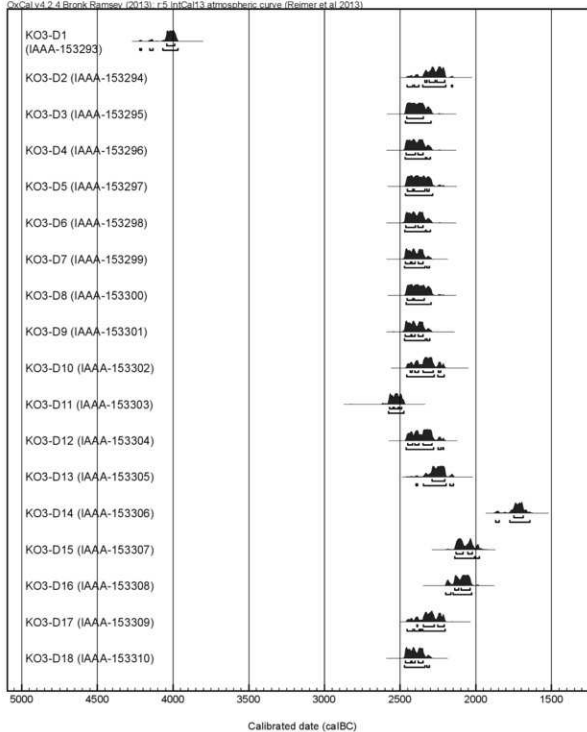




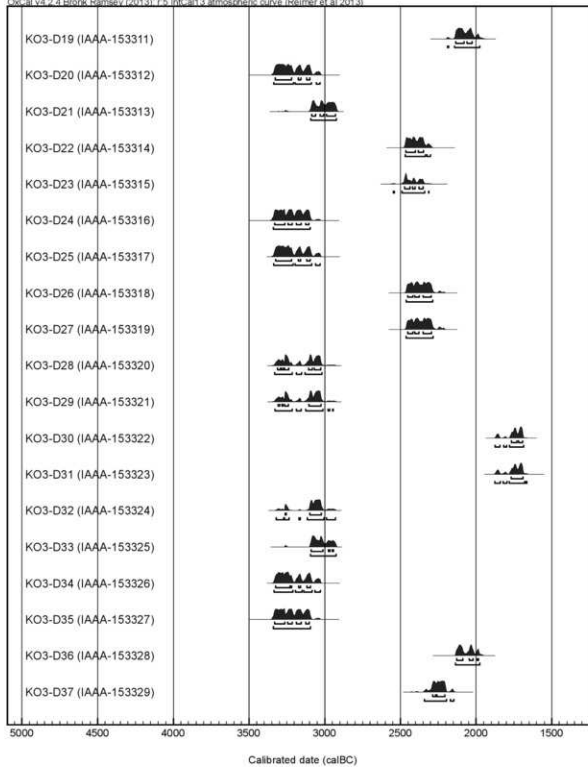


[図版1] 暦年較正年代グラフ (参考)

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) - r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)



OxCal v4.7.4 Bronk Ramsey (2013), r5, IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)



[図版 2] 暦年較正年代グラフ (マルチプロット図、参考)

2 木古内町幸連3遺跡出土琥珀資料の自然科学分析

公益財団法人 元興寺文化財研究所

1. はじめに

琥珀と見られる資料は写真1に示したように、2分割の状態では細かい亀裂が観察されたが内部は透明度が高く比較的劣化が進行していない状態であると見られた。これらの遺物が琥珀であるかどうかの確認をフーリエ変換赤外分光分析により行った。琥珀であることがわかれば琥珀の主な産出地から採取した地質学的標準資料（以下標準琥珀）の分析結果と比較することによって産地推定を行うことが可能となる。今回、フーリエ変換赤外分光（ATR-FTIR）、熱分析（TGA・DTA）、熱分解-ガスクロマトグラフ/質量分析（Pyro-GC/MS）により資料の産地推定を行ったのでその結果を報告する。

2. 分析試料

資料を写真1に示し、その特徴などを表1に示した。資料の表面は劣化の進行が見られたが破断面は比較的透明度が高く内部は健全な状態に近いと観察できた。分析試料は写真1の黒丸で示したサンプリングが比較的容易であると判断した3箇所からそれぞれ1～2mgを採取した。同時に標準資料として、岩手県久慈市、福島県いわき市、千葉県鎌倉市、サハリン栄浜村、北海道白糠町から産出した資料を同様の分析方法・条件で分析し、比較した。



写真1. 分析資料と採取位置（黒丸で囲った部分）

表1. 分析資料一覧

遺物名	時期	法量(cm)(長さ×幅×厚さ)	重量(g)	遺物の特徴
琥珀製垂飾	縄文時代 後期中葉	2.65×2.9×0.9	3.17	赤みをおびている 内部は透明感が残る

3. 分析方法および条件

分析装置は全反射フーリエ変換赤外分光光度計（以下 ATR-FTIR）（SENSIR TECHNOLOGIES製Traveller）と熱分析装置（以下 TGA・DTA）（株式会社津製作所製 DTG-60）を使用した。さらに、熱分解-ガスクロマトグラフ/質量分析（以下 Pyro-GC/MS）は熱分解装置として PY-3030D型パイロライザー（フロンティアラボ製）をガスクロマトグラフ/質量分析装置として JMS-Q1050GC型GC-MS（日本電子（株）製）を組み合わせたものを使用した。Pyro-GC/MSの測定は日鉄住金テクノロジー（株）に依頼した。以下にそれぞれの分析方法の原理と特徴を述べる。

3-1. ATR-FTIR

琥珀の主成分は高分子有機化合物で炭素や水素、酸素で構成された分子はそれぞれの元素の結合部で伸縮や回転などの分子の動きがあり、結合状態によって固有の動き（振動）をしている。ATR-FTIRでは、そのような分子に赤外線を照射することで、分子の固有な振動と同じ波長の赤外線を吸収し、分子の構造に応じたスペクトルから分子の構造の特徴が掴め、さらに標準となる物質のスペクトルと比較することにより化合物の同定ができる。この分析方法で標準琥珀と比較することにより出土琥珀の産地推定を行うことが可能となる。しかし、劣化が進んだ琥珀ではスペクトルがブロードになり判別が困難になることもある¹⁰⁾³⁾。

3-2. TGA・DTA

TGA・DTAは試料に熱を加え物理的性質（例えば重量変化やエネルギー変化など）を測定する技法を総称したものである。その中で加熱に伴う試料の質量変化を測定するのが熱重量測定（TGA）で、琥珀では加熱により気化・燃焼・分解を生じ、重量は減少する。一方、温度変化によるエネルギーの変化を測定するのが示差熱分析（DTA）で、同じく琥珀では加熱により軟化・融解や燃焼・分解によりエネルギーが吸放出される。両分析とも温度の変化によって得られる曲線の変化を標準琥珀と比較することで産地推定の一助となる。

3-3. Pyro-GC/MS

天然物である琥珀は様々な成分の混合物であるが単一成分に分離することは溶剤などに溶けにくいいため難しい。そのため前記の2方法では混合物のまま分析することになる。得られた結果は主成分を反映していることが多いが、出土琥珀では劣化成分や微量成分などからの情報も含まれてしまう。一方、Pyro-GC/MSは、試料導入部に熱分解装置（パイロライザー）を設置したGC/MSである。熱分解装置で試料を加熱し、発生したガスをGCに導入するため、複雑な前処理が必要であった琥珀などの高分子材料についても、前処理無しで分析を行うことが出来る特徴を持つ。また、今回使用する熱分解装置はダブルショット・パイロライザーであるため2段階の加熱ができ、最初に揮発性成分や劣化により低分子化した熱脱着（350℃で加熱）成分を分離・分析し、その後高分子化合物などの熱分解（550℃で加熱）生成物を分析できるため、熱分解での結果は劣化の影響を受けにくい分析方法となる。その後、それぞれの成分をイオン化させ、生成したイオンに電場と磁場をかけその質量の違いによって分離・検出する⁴⁾。

3-4. 測定条件

測定はATR-FTIRは極微量（約0.5mg）の試料をそのまま測定部に置き検出器にDLATGSを用い、分解能4 cm⁻¹で測定した。また、TGA・DTAは試料の碎片（0.5～1 mg）をアルミニウムセルに入れ、200 ml/分の流量の窒素ガスを流しながら10℃/分で昇温させ、その時の重量変化と熱量変化を測定した。Pyro-GC/MSは約1 mgの資料を用い、試料をガス化した後、熱分解ではカラムとしてDB 1ms60m×0.25 mmφ×0.25 μm（J&W製）を使用し、ヘリウムガス加熱雰囲気下、350℃、550℃の2段階の温度で加熱した。マスプロマトグラムは得られた分子イオンを電子衝撃イオン化法（EI法:70ev）により検出した。

4. 結果および考察

ATR-FTIRとTGA・DTAは有機化合物の分子構造を反映するため、劣化によりその構造が変化すると、本来のスペクトルや挙動とは異なる結果が得られる場合もある。特に劣化が激しいと、ATR-FTIRでは全体的に吸収がブロードとなり特徴的な吸収が消失し、新たに異なった位置にピークが表れることがある。また、TGA・DTAは低温度から重量減少が始まり、分解温度も低温化する。そのため琥珀であるかどうかの判断および産地推定は、できるだけ健全な部分を選んで分析を行うことが必要である。今回の分析試料は劣化が進んでいる可能性の高い表面からでは無く、破断面から採取したことで劣化の影響は少ないと考えた。しかし、実際の分析では劣化の影響を受けた結果となった。

まず、ATR-FTIR スペクトルの $3500\sim 2800\text{cm}^{-1}$ 、 1710cm^{-1} 、 $1500\sim 800\text{cm}^{-1}$ 付近のスペクトルの吸収位置より琥珀であることが確認できた(図1)。さらに3試料とも 3500cm^{-1} および 1710cm^{-1} 付近の吸収強度の増加から酸化による劣化が幾分進行している状態であることが確認できた。次に指紋領域と呼ばれる有機化合物を同定する際の目安となる $1300\sim 750\text{cm}^{-1}$ 付近のスペクトルの吸収位置および強度と、産地の判明している標準琥珀から得られたスペクトルとを比較し、産地推定を試みた(図1、図2)。国内の主産地である久慈市、いわき市、鏡子市と出土地に地理的に比較的近い北海道白糠町、サハリン産浜村産のスペクトルとを比較した結果、今回の試料は $1250\sim 850\text{cm}^{-1}$ 付近の強度が劣化や土壌成分の影響により増加しているにもかかわらず3資料とも 1000cm^{-1} 付近に2つのピークが確認できたことより、久慈市やいわき市産ではなくサハリンや白糠町および鏡子市のスペクトルと比較的近いと推定できたが、完全に一致する結果ではなかった。以上の結果と、これまで発表されたデータを参考に外国産、および国内産の分析結果もあわせて検討したが現在知られている琥珀産地のスペクトルと完全に一致するものはなかった⁹⁾。

TGA・DTAでは、TGAにおける3点の出土琥珀についてNo.1が低温度側での重量減少が幾分大きく劣化の影響を受けていると見られたが、他の2点は鏡子市を除く標準試料とほぼ同じような傾向の曲線が得られた(図3、図5)。また標準琥珀では 600C まで加熱するとほとんど完全に分解され残差は確認できなかったのに比べ、出土琥珀は $10\sim 20\%$ 近くの残差が確認された。これは加熱によっても分解されない土壌成分などの無機物が含まれていたためであると考えられた。さらにDTAでは出土琥珀は $420\text{C}\sim 440\text{C}$ 付近に熱分解に起因する吸熱反応のピークを持ち今回比較した標準琥珀のいずれとも大きく異なる結果とはならなかった。なお、出土琥珀のNo.2とNo.3はピークの形状が標準資料に比べてと落ち込みが鋭角になっているがこれは分析に使用したサンプル量が通常の $1/3$ 程度の重量であったことが影響していると考えられる。なお、最終的な分解終了温度は 460C 付近でサハリンや白糠町に近い結果を示した。

最後にPyro-GC/MSの結果を図7、8に示した。それぞれの図で上段左図は 350C (熱脱着)と 550C (熱分解)における物質のトータルイオンクロマトグラム(以下TIC)を示した。また、それ以外は図に示した各質量におけるマスプロットを示した。これらの結果を標準琥珀と比較した結果、今回比較した試料とは完全に一致せず、特に 350C における熱脱着物質のTICおよびマスプロットはいずれの産地とも異なった結果となった(図7)。これは出土琥珀が今回比較したいずれの産地とも異なるため、あるいは熱脱着成分は低分子化合物を反映し、出土琥珀は劣化の影響を受けやすく成分が低分子化し本来の結果と異なるためと考えられる。一方、 550C における結果はTICや $m/z=81$ と $m/z=161$ においては白糠町の結果と比較的近い結果となった。これは琥珀中に同一成分が存在し、類似した分子構造を有している可能性があることを示唆する。なお、サハリン産琥珀はATR-FTIRの結果が白糠町のもので一致し、地質学的にも同一地層であるとされているため⁶⁾、またいわき市産琥珀は地層の生成年代や由来する植物が久慈市のものとほぼ同じであるため今回は比較しなかった。

以上の結果より、今回分析した出土琥珀の産地はATR-FTIR、TGA・DTA、Pyro-GC/MSの3通りの分析ではいずれもサハリンおよび白糠町産琥珀に近い結果ではあったが、完全に一致する結果とはならなかった。現時点では出土琥珀は今回対象とした標準琥珀の産地以外の可能性、あるいは劣化によりいずれの標準琥珀とも完全に一致しなかった可能性の両者が考えられるが、いずれであるかは今回の分

析結果からでは判断出来なかった。少なくとも今回の分析結果から久慈市、いわき市産である可能性は非常に低いと考えられた。

5. さいごに

出土琥珀は劣化状態が様々でATR-FTIRやTGA・DTAの結果が変化することが多い。そのため、これらの分析だけでは産地の特定に至らないことも多かった。そこで今回、劣化の影響を受けにくいPyro-GC/MSによる分析を行ない、より精度の高い産地推定を目指したが、結果はサハリンや白糠町産の可能性を完全に否定は出来ないが断定するまでの分析結果の一致は見られなかった。これまで報告された北海道内の遺跡出土琥珀やサハリンや北海道の標準琥珀の分析結果も参考に、今回の資料の産地を検討したが産地を特定することは出来なかった⁷⁾⁸⁾。

琥珀の産地は国内でも、少量産出地も含めると10ヶ所以上もある。また国外でも各地で産出する。その中で、主産地の標準琥珀については様々な分析方法による多くの基礎データが揃っており、比較検討できる環境は整ってきた。しかし、今回の資料はまだ発見されていない琥珀産地の可能性も残っており、今後より多くの資料の分析を進めることで産地の特定に繋げていきたい。

参考文献

- 1) 室賀照子、赤外吸収スペクトルによる琥珀の産地分析、考古学と自然科学、第9号、59、(1976)
- 2) 植田直見、銚子産琥珀の赤外分光分析、こはく、第4号、15 (2002)
- 3) 植田直見、いわき地方産琥珀の科学分析、こはく、第5号、13 (2004)
- 4) 植田直見、渡邊輝子、熱分解-ガスクロマトグラフ質量分析による琥珀の分析-出土琥珀の産地推定をめざして-、こはく、第9号、11 (2012)
- 5) 植田直見、北海道およびサハリン産の琥珀の科学分析、こはく、第8号、51 (2009)
- 6) 藤山家彦、北海道とサハリンの琥珀、こはく、第1号、20 (1999)
- 7) 鈴木克彦、北日本の縄文時代から統観時代時代の琥珀玉研究、玉文化、第11号、1 (2014)
- 8) 原奈々絵、テルバン類のGC-MS分析による北日本の遺跡出土琥珀の分類、玉文化、第11号、59 (2014)

文責 植田直見

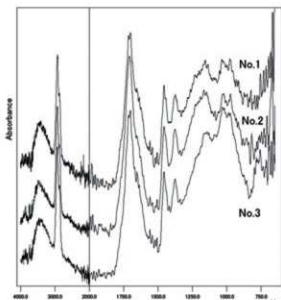


図1. 出土琥珀の赤外吸収スペクトル

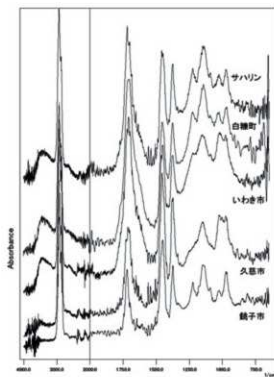


図2. 標準琥珀の赤外吸収スペクトル

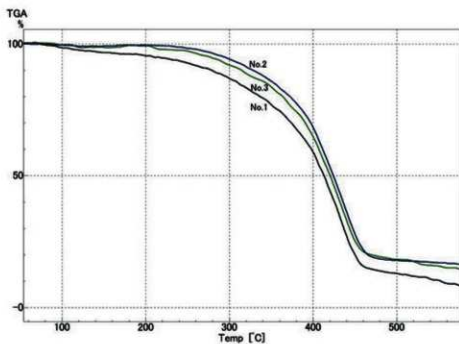


図 3. 出土琥珀の TGA 曲線

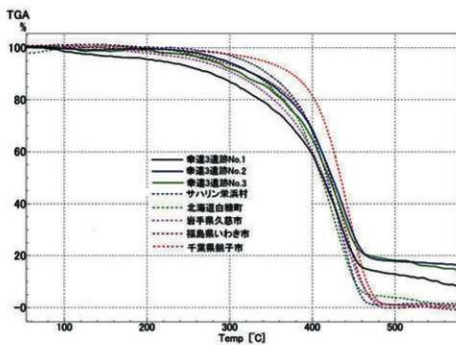


図 4. 標準琥珀の TGA 曲線

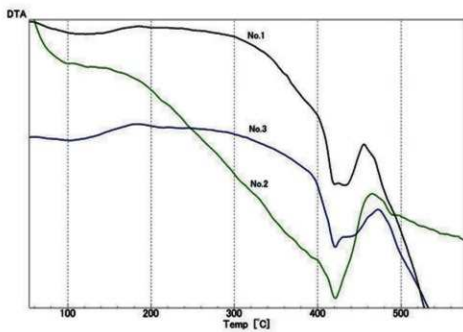


図 5. 出土琥珀の DTA 曲線

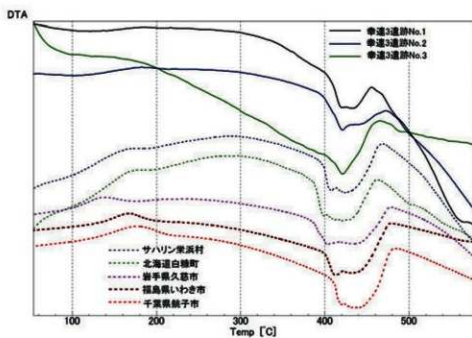


図 6. 標準琥珀の DTA 曲線

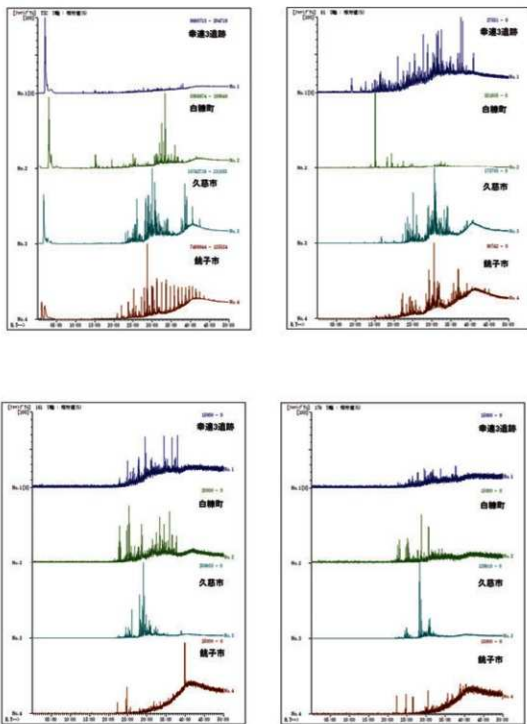


図7. 出土琥珀と標準琥珀の熱脱着 (350°C) における Pyro-GC/MS 分析

左上図: トルエンノリゲル (TIC) 右上図: $m/z=81$ におけるノリゲル
 左下図: $m/z=161$ におけるノリゲル 右下図: $m/z=176$ におけるノリゲル

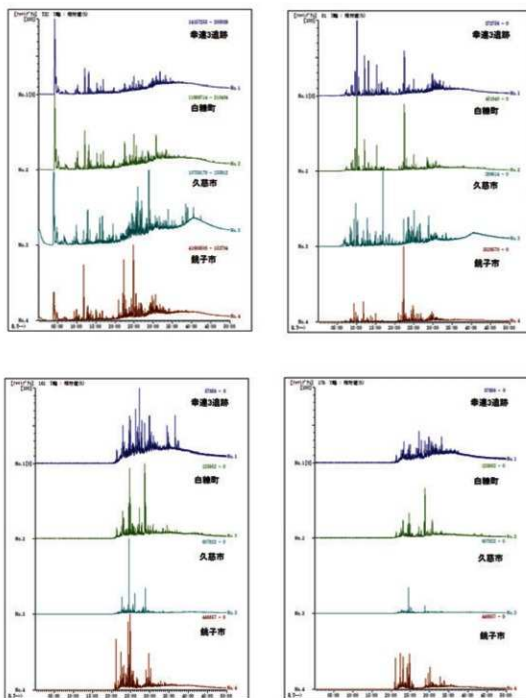


図8 出土琥珀と標準琥珀の熱分解 (550°C) における Pyro-GC/MS 分析

左上図: トルエンカラム (TIC) 右上図: $m/z=81$ における選択イオン

左下図: $m/z=161$ における選択イオン 右下図: $m/z=176$ における選択イオン

3 幸連3遺跡出土黒曜石製石器の産地推定

竹原弘展 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

木古内町に所在する幸連3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、黒曜石製石器12点(KO3-X1~12)である(表1)。時期は、主に縄文時代後期前葉~中葉とみられ、1点(KO3-X10)は縄文時代中期前葉とみられている。試料は、測定前にメラミンフォーム製スポンジを用いて、測定面の表面の洗浄を行った。

表1 分析対象

番号	器種	遺構	発掘区	層位	遺物番号	重量(g)	時期
KO3-X1	石槍	H-7		覆土1	1	7.5	縄文後期前~中葉
KO3-X2	石槍	H-7		覆土1	2	7.0	縄文後期前~中葉
KO3-X3	剥片	H-7		覆土1	8	10.5	縄文後期前~中葉
KO3-X4	剥片	H-7		覆土1	9	3.9	縄文後期前~中葉
KO3-X5	石鏃	P-1		坑底	52	1.1	縄文後期中葉
KO3-X6	楔形石器	P-1		覆土2	47	2.0	縄文後期中葉
KO3-X7	両面調整石器	P-1		坑底	16	8.2	縄文後期中葉
KO3-X8	剥片	P-1		坑底直上	142	4.9	縄文後期中葉
KO3-X9	原石	P-1		覆土3下層	112	66.5	縄文後期中葉
KO3-X10	石鏃	P-13		覆土上層	1	1.0	縄文時代中期前葉?
KO3-X11	石槍		Q23	Ⅲ	1	1.5	縄文後期前葉
KO3-X12	石鏃		R21	Ⅲ	1	4.5	縄文後期前葉

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8mm、電圧50kV、電流1000μA、試料室内雰囲気は真空中に設定し、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) $Rb \text{ 分率} = Rb \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})$
- 2) $Sr \text{ 分率} = Sr \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})$
- 3) $Mn \text{ 強度} \times 100 / Fe \text{ 強度}$



図1 黒曜石産地分布図(東日本)

4) log (Fe強度/K強度)

そして、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ることで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(望月, 1999)。試料の測定面にはなるべく平滑な面を選んだ。

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2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

表3に石器の測定値および算出した指標値を、図2と図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だ。

分析の結果、2点が白滝1群(北海道、白滝エリア)、3点が上土幌群(北海道、上土幌エリア)、7点が赤井川群(北海道、赤井川エリア)の範囲にプロットされた。

なお、赤井川群と上土幌群の図2、3の判別図は、一部重複があるため、区別が困難な場合がある。そこで、以下に示すY分率を算出した。

$$Y分率 = Y強度 \times 100 / (Rb強度 + Sr強度 + Y強度 + Zr強度)$$

赤井川群および上土幌群の原石および石器について、横軸Y分率、縦軸Mn強度×100/Fe強度をプロットした判別図を図4に示す。図4においても、3点が上土幌群、7点が赤井川群と判断できる。

表3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4に時期、器種別の産地を示す。

表2 東日本黒曜石産地の判別群

北海道	判別群名	原石採取地
北海道	白滝	白滝1 赤石山山頂(43), 八号沢遺跡(15) 7の沢川支流(2), 15遺跡(10), 10勝石沢遺跡直下河床(11), アジサイの滝遺跡(10)
	赤井川	赤井川 曲川・土木川(24)
	上土幌	上土幌 十勝三股(4), タウシュベツ川右岸(42), タウシュベツ川左岸(10), 十三ノ沢(32)
	置戸	置戸山 置戸山(5)
	所山	所山(5)
	豊浦	豊浦 豊泉(10)
	旭川	旭川 近文台(8), 雨船台(2)
	名寄	名寄 忠西布川(19)
	秩父別	秩父別1 秩父別2 秩父別3 中山(65)
	遠軽	遠軽 社名滝川河床(2)
	生田原	生田原 仁田布川河床(10)
	留辺蘂	留辺蘂1 ケンヨウマツ川河床(9)
	網走	網走 網走市オスキ一帯(9), 阿寒川右岸(2), 阿寒川左岸(6)
	青森	木道 出雲島南限(15), 鶴ヶ坂(10)
	秋田	深浦 八森山 岡崎岳(7), 八森公園(8)
岩手	青森 天田内川(6)	
北	青森 金ヶ崎 金ヶ崎温泉(10)	
北	岩手 釜本 釜本海岸(4)	
北	北上 北上新1 北上新2 北上新3 北上新4 北上新5 北上新6 北上新7 北上新8 北上新9 北上新10 北上新11 北上新12 北上新13 北上新14 北上新15 北上新16 北上新17 北上新18 北上新19 北上新20 北上新21 北上新22 北上新23 北上新24 北上新25 北上新26 北上新27 北上新28 北上新29 北上新30 北上新31 北上新32 北上新33 北上新34 北上新35 北上新36 北上新37 北上新38 北上新39 北上新40 北上新41 北上新42 北上新43 北上新44 北上新45 北上新46 北上新47 北上新48 北上新49 北上新50 北上新51 北上新52 北上新53 北上新54 北上新55 北上新56 北上新57 北上新58 北上新59 北上新60 北上新61 北上新62 北上新63 北上新64 北上新65 北上新66 北上新67 北上新68 北上新69 北上新70 北上新71 北上新72 北上新73 北上新74 北上新75 北上新76 北上新77 北上新78 北上新79 北上新80 北上新81 北上新82 北上新83 北上新84 北上新85 北上新86 北上新87 北上新88 北上新89 北上新90 北上新91 北上新92 北上新93 北上新94 北上新95 北上新96 北上新97 北上新98 北上新99 北上新100	
宮城	宮崎 湯ノ倉 湯ノ倉(40)	
仙台	色麻 根岸 根岸(40)	
塩竈	仙台 秋保1 秋保2 土蔵(18)	
山形	塩竈 塩竈(10)	
新潟	羽黒 月山 月山荘前(24), 大越沢(10)	
新潟	新発田 柳引 たちのき代(19)	
新潟	新津 板山 板山牧場(10)	
新潟	新津 金津 金津(7)	
新潟	高野山 甘湯沢 甘湯沢(22)	
新潟	西磐梯 七尋沢 七尋沢(3), 宮川(3), 枝神沢(3)	
新潟	西磐梯 天音 天音パークライト土砂集積場(30)	
新潟	鷹山 鷹山(14), 東磐梯(54)	
新潟	小深沢 小深沢(42)	
新潟	土屋橋1 土屋橋西(10)	
新潟	土屋橋2 新和トンネル北(20), 土屋橋北西(58), 土屋橋西(1)	
長野	古野 和田トンネル北(28), 古野(28), 和田スキー場(28)	
長野	ブドウ沢 ブドウ沢(20)	
長野	牧ヶ沢 牧ヶ沢下(20)	
長野	高松沢 高松沢(19)	
長野	諏訪 尾ヶ台(35), 尾ヶ塔(20)	
長野	諏訪 冷山 冷山(20), 麦草峠(20), 麦草峠東(20)	
長野	諏訪 戸ノ瀬 戸ノ瀬(20)	
神奈川	箱根 箱根(51)	
神奈川	箱根 鍛冶原 鍛冶原(20)	
静岡	上多賀 上多賀(20)	
静岡	天城 柏峠 柏峠(20)	
東京	神津島 恩馳島(27)	
東京	神津島 砂碛崎(20)	
東京	久見 久見パークライト中(6), 久見探検現場(5)	
鳥取	隠岐 笠浦 笠浦海岸(3), 加茂(4), 岸島(3)	

表3 測定値および産地推定結果

番号	K強度 (cps)	Mn強度 (cps)	Fe強度 (cps)	Rb強度 (cps)	Sr強度 (cps)	Y強度 (cps)	Zr強度 (cps)	Rb分率	Mn*100/Fe	Sr分率	log Fe/K	Y分率	判別群	エリア	番号
X1	241.4	77.5	1669.7	646.2	284.9	341.4	619.7	34.15	4.64	15.06	0.84	18.04	上土幌	上土幌	X1
X2	295.3	94.8	2002.7	810.3	350.7	416.7	774.8	34.44	4.73	14.91	0.83	17.71	上土幌	上土幌	X2
X3	281.9	85.5	1921.7	763.8	200.2	361.5	599.3	39.68	4.45	10.40	0.83	18.78	白滝1	白滝	X3
X4	274.0	97.7	1744.6	657.9	309.0	320.1	668.7	33.64	5.60	15.80	0.80	16.37	赤井川	赤井川	X4
X5	316.7	112.3	2033.2	789.4	370.1	389.5	804.2	33.55	5.52	15.73	0.81	16.55	赤井川	赤井川	X5
X6	226.1	69.6	1576.7	634.1	160.9	296.6	487.4	40.16	4.42	10.19	0.84	18.79	白滝1	白滝	X6
X7	313.9	110.0	1939.6	747.8	346.4	366.9	778.7	33.39	5.67	15.47	0.79	16.38	赤井川	赤井川	X7
X8	303.7	107.8	1899.3	736.5	347.4	362.9	755.9	33.44	5.67	15.77	0.80	16.47	赤井川	赤井川	X8
X9	256.2	88.8	1572.0	594.3	279.2	296.5	627.8	33.06	5.65	15.53	0.79	16.49	赤井川	赤井川	X9
X10	303.3	106.4	1955.3	728.4	336.7	352.0	736.8	33.82	5.44	15.63	0.81	16.34	赤井川	赤井川	X10
X11	250.7	77.9	1710.8	692.8	301.6	357.7	659.9	34.43	4.56	14.99	0.83	17.78	上土幌	上土幌	X11
X12	316.3	112.9	1990.2	763.6	354.3	375.4	788.9	33.46	5.67	15.52	0.80	16.45	赤井川	赤井川	X12

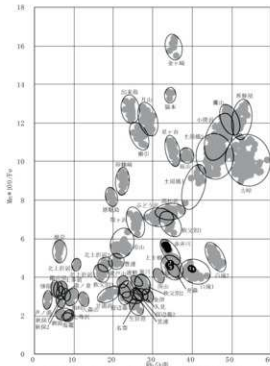


図2 黒曜石産地推定判別図 (1)

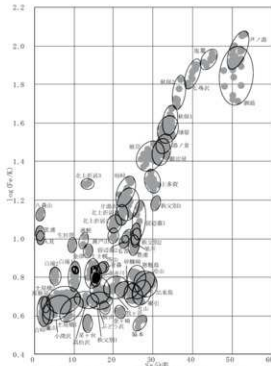


図3 黒曜石産地推定判別図 (2)

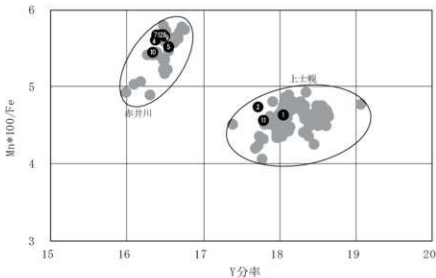


図4 黒曜石産地推定判別図 (3)

4. おわりに

幸連3遺跡より出土した縄文時代の黒曜石製石器12点について、蛍光X線分析による産地推定を行った結果、2点が白滝、3点が上土幌、7点が赤井川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—上和田城山遺跡篇—」: 172-179, 大和市教育委員会.

表4 時期・器種別の産地

時期	器種	白滝	上土幌	赤井川	計
中期前葉?	石鏃			1	1
	小計	0	0	1	1
	石鏃			1	1
後期前葉	石槍		1		1
	小計	0	1	1	2
後期前～中葉	石槍		2		2
	剥片	1		1	2
縄文時代	小計	1	2	1	4
	後期中葉	石鏃			1
楔形石器		1			1
両面調整石器				1	1
剥片				1	1
原石				1	1
小計	1	0	4	5	
計		2	3	7	12



図5 黒曜石産地分析試料一覧

4 幸連3遺跡出土炭化材の樹種

バリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

幸連3遺跡は、津軽海峡に面した標高22~28mの海岸段丘上に位置し、発掘調査により縄文時代中期前半~後期を主体とした遺構が検出されている。本報告では、焼失住居跡や土坑から出土した炭化材を対象として、木材利用を検討するための樹種同定を実施する。

1. 試料

試料は、焼失住居跡や土坑から出土した炭化材66点 (KO3-W1~W66) である。試料の詳細は、結果とともに表示する。

2. 分析方法

試料を自然乾燥させた後、木口(横断面)・柾目(放射断面)・板目(接線断面)の3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の種類や配列を観察し、その特徴を現生標本および独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースと比較して種類(分類群)を同定する。

なお、木材組織の名称や特徴は、島地・伊東(1982)やWheeler他(1998)を参考にする。また、日本産樹木の木材組織については、林(1991)や伊東(1995, 1996, 1997, 1998, 1999)を参考にする。

3. 結果

樹種同定結果を表1に示す。炭化材は、全て広葉樹材で、10分類群(クマシデ属クマシデ節・ブナ属・コナラ属コナラ亜属コナラ節・クリ・エノキ属・ニガキ・トチノキ・タラノキ・ハリギリ・エゴノキ属)に同定された。各分類群の解剖学的特徴等を記す。

・クマシデ属クマシデ節 (*Carpinus* sect. *Distegocarpus*) カバノキ科

散孔材で、道管は単独または2-4個が放射方向に複合して放射状に散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列状~交互状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-30細胞高。実体顕微鏡による観察では集合状の放射組織が確認できるが、電子顕微鏡による観察では放射組織の密度が高い状況であり、癒着した組織は少ない。

・ブナ属 (*Fagus*) ブナ科

散孔材で、道管は単独または2-3個が放射方向に複合して散在し、年輪界付近で径を減ずる。道管の分布密度は比較的高い。道管は単穿孔および階段穿孔を有し、壁孔は対列状~階段状に配列する。放射組織はほぼ同性、単列、数細胞高のものから複合放射組織まである。

・コナラ属コナラ亜属コナラ節 (*Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Prinus*) ブナ科

環孔材で、孔圏部は1-2列、孔圏外で急激に径を減じたのち、多数が集まって火災状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20細胞高のものと複合放射組織とがある。

・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属

環孔材で、孔圏部は3-4列、孔圏外で急激に径を減じたのち、多数が集まって火災状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-15細胞高。

表1. 樹種同定結果

遺構名	層位	取上番号	試料番号	形状	種類
H-2	覆土下層	1	K03-W1	破片	クリ
H-2	覆土下層	2	K03-W2	破片	クリ
H-2	覆土下層	3	K03-W3	破片	クリ
H-2	覆土下層	4	K03-W4	破片	コナラ属コナラ亜属コナラ節
H-2	覆土下層	5	K03-W5	破片	クリ
H-2	覆土下層	6	K03-W6	破片	タラノキ
H-2	覆土下層	7	K03-W7	破片	クリ
H-2	覆土下層	8	K03-W8	破片	クリ
H-2	覆土下層	9	K03-W9	破片	クリ
H-2	覆土下層	10	K03-W10	破片	クマシズ属クマシズ節
H-2	覆土下層	12	K03-W11	破片	クリ
H-2	覆土下層	14	K03-W12	破片	クリ
H-2	覆土下層	15	K03-W13	破片	クリ
H-2	覆土下層	16	K03-W14	破片	クリ
H-2	覆土下層	17	K03-W15	破片	クリ
H-2	覆土下層	19	K03-W16	破片	クリ
H-2	覆土下層	20	K03-W17	破片	タラノキ
H-2	覆土下層	21	K03-W18	破片	クリ
H-2	覆土下層	22	K03-W19	破片	エゴノキ属
H-2	覆土下層	23	K03-W20	破片	クリ
H-2	覆土下層	24	K03-W21	破片	クリ
H-2	覆土下層	25	K03-W22	破片	クリ
H-2	覆土下層	26	K03-W23	破片	クリ
H-2	覆土下層	27	K03-W24	破片	クリ
H-2	覆土下層	28	K03-W25	破片	クリ
H-2	覆土下層	29	K03-W26	破片	エゴノキ属
H-2	覆土下層	30	K03-W27	破片	クリ
H-4	覆土中層	1	K03-W28	破片	クリ
H-4	覆土下層	2	K03-W29	破片	コナラ属コナラ亜属コナラ節
H-4	覆土下層	3	K03-W30	破片	コナラ属コナラ亜属コナラ節
H-4	覆土下層	4	K03-W31	破片	クリ
H-4	覆土中層	5	K03-W32	破片	コナラ属コナラ亜属コナラ節
H-4	覆土中層	6	K03-W33	破片	クリ
H-4	覆土下層	7	K03-W34	破片	クリ
H-4	覆土下層	8	K03-W35	破片	クリ
H-4	覆土下層	9	K03-W36	破片	クリ
H-4	覆土下層	10	K03-W37	破片	クリ
H-6	覆土下層	1	K03-W38	破片	トチノキ
H-6	覆土下層	2	K03-W39	破片	クリ
H-6	覆土下層	3	K03-W40	破片	クリ
H-6	覆土下層	4	K03-W41	破片	クリ
H-6	覆土下層	5	K03-W42	破片	クリ
H-6	覆土下層	7	K03-W43	破片	エノキ属
H-6	覆土下層	8	K03-W44	破片	エノキ属
H-6	覆土下層	9	K03-W45	ミカン類の破片	クリ
H-6	覆土下層	10	K03-W46	破片	エノキ属
H-6	覆土下層	11	K03-W47	破片	クリ
H-6	覆土下層	12	K03-W48	破片	クリ
H-6	覆土下層	13	K03-W49	破片	クリ
H-6	覆土下層	14	K03-W50	破片	クリ
H-6	覆土下層	15	K03-W51	破片	エノキ属
H-6	覆土下層	16	K03-W52	破片	クリ
H-6	覆土下層	17	K03-W53	破片	クリ
H-6	覆土下層	18	K03-W54	破片	クリ
H-6	覆土下層	19	K03-W55	破片	クリ
H-6	覆土下層	20	K03-W56	破片	クリ
H-6	覆土下層	21	K03-W57	破片	クリ
H-6	覆土下層	22	K03-W58	破片	クリ
H-6	覆土下層	23	K03-W59	破片	クリ
H-6	覆土下層	25	K03-W60	破片	ハリギリ
P-1	坑底直上	1	K03-W61	破片	ブナ属
P-1	坑底直上	2	K03-W62	破片	ハリギリ
P-1	坑底直上	3	K03-W63	破片	クリ
P-1	坑底直上	4	K03-W64	ミカン類の破片	ハリギリ
P-1	坑底直上	6	K03-W65	破片	ニガキ
P-1	坑底直上	7	K03-W66	破片	クリ

・エノキ属 (*Celtis*) ニレ科

環孔材で、孔圏部は1-3列、孔圏外で急激に径を減じたのち、塊状に複合して接線・斜方向に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、1-6細胞幅、1-40細胞高で鞘細胞が認められる。

・ニガキ (*Picrasma quassioides* (D. Don) Benn.) ニガキ科ニガキ属

環孔材で、孔圏部は1-2列、孔圏外で急激に径を減じたのち、単独または2-4個が塊状あるいは放射方向に複合して配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、1-6細胞幅、1-40細胞高。

・トチノキ (*Aesculus turbinata* Blume) トチノキ科トチノキ属

散孔材で、道管は単独または2-3個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、単列、1-15細胞高で層階状に配列する。

・タラノキ (*Aralia elata* (Miq.) Seemann) ウコギ科タラノキ属

環孔材であるが、いずれも小片で破損しており、孔圏部の列数は不明。孔圏外の小道管は、単独または2-8個が塊状あるいは放射方向、斜方向に複合して、やや紋様状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-6細胞幅、1-60細胞高。放射組織の外縁部には鞘細胞が認められる。

・ハリギリ (*Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai) ウコギ科ハリギリ属

環孔材で、孔圏部は1-2列、孔圏外で急激に径を減じたのち、多数が複合して、接線・斜方向に帯状あるいは紋様状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状または対列状に配列する。放射組織は異性~同性、1-5細胞幅、1-30細胞高。柔組織はターミナル状および周囲状。

・エゴノキ属 (*Styrax*) エゴノキ科

散孔材で、道管は単独または2-4個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は階段穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-20細胞高。

4. 考察

炭化材は、焼失住居跡や土坑から出土しており、合計10種類が認められた。各種類の材質等についてみると、クマシデ節、ブナ属、コナラ節、クリ、エゴノキ属は比較的重硬で強度が高い。エノキ属とニガキは、やや重硬~中層とされる。トチノキ、タラノキ、ハリギリは、軽軟で強度と保存性は低い。

各分類群の現在の分布を見ると、クマシデ節は、サワシバが道北を除く地域に分布する。ブナ属はブナとイヌブナが含まれるが、ブナが渡島半島にのみ分布し、黒松内低地を北限とする。コナラ節はミズナラとカシワが全域に分布するほか、コナラが道南地域に僅かに分布するとされる。クリとトチノキは分布が似ており、渡島半島を中心に、後志・石狩・胆振地方に分布する。エノキ属は、エゾエノキが全域に分布する。ニガキとタラノキは全域の低地部等に分布する。ハリギリは全域の山地等に分布する。エゴノキ属は、エゴノキが渡島半島南部の津軽海峡に面した地域に僅かに分布するほか、ハクウンボクが道北を除く地域に分布する。ブナ属、トチノキ、クリなど、渡島半島を中心に分布する種類が含まれる構成は、本地域の植生環境をよく反映しているといえる。また、この結果から、遺跡周辺の植生は、現在と似たような状況であったことが推定される。

遺構別にみると、焼失住居跡のH-2、H-4、H-6は、調査区東部から検出され、後期初頭とみら

れる先端ビットと石組炉を持つ楕円形の住居跡とされる。炭化材は、建築部材等に由来すると考えられるが、部位等の詳細は不明である。各住居跡の種類構成(表2)を見ると、共存する樹種は異なるが、いずれもクリを主体として、複数の種類で構成される点は共通している。また、H-4では、中層と下層の試料があるが、検出された種類は全く同じで、構成比も似ており、層位による違いは認められない。これらの結果から、3軒の住居跡では、建築部材等にクリを主体とした木材利用が推定される。こうした状況は、これまで道南

地域で確認された傾向(三浦・田口, 2012)とも整合的である。強度の高い樹種が多いが、強度の低いタラノキ、ハリギリ、トチノキも認められる。強度の違いは、部位の違いを反映している可能性がある。

なお、本地域のクリは、出土したクリの材や種実の状況から、縄文時代前期後半頃に土器文化圏を共有する津軽海峡対岸の青森県内から持ち込まれ、植物質食糧や木材としての有用性から管理・栽培され、人間の関与のもとに分布を拡大した可能性が指摘されている(山田・柴内, 1997)。この指摘に基づけば、本遺跡周辺でも縄文時代後期初頭頃にクリの管理・栽培が行われ、収量が多い若木で食糧生産を行う一方、収量の落ちた老木を材材として利用するといった、植物・木材を有効活用するシステムができていた可能性がある。

土坑P-1の坑底直上から出土した炭化材は、構造材の可能性も考えられている。樹種をみると、クリ、ハリギリ、ニガキ、ブナ属の4種が認められる。ブナ属とニガキは住居跡からは出土していないが、クリとハリギリは住居跡からも出土している。利用される樹種に住居跡と共通点があるのは、住居跡と同じく周辺に生育している樹木を利用したためと考えられる。また、強度の高い木材と低い木材が混在する結果も住居跡と似ており、同じく部位の違い等を反映している可能性がある。

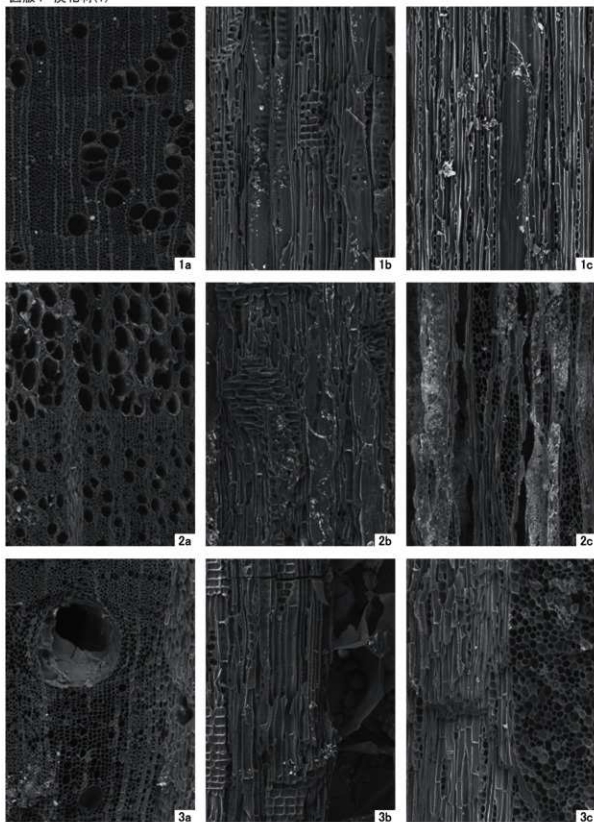
引用文献

- 林 昭三, 1991, 日本産木材 顕微鏡写真集, 京都大学木質科学研究所。
 伊東隆夫, 1995, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ, 木材研究・資料, 31, 京都大学木質科学研究所, 81-181。
 伊東隆夫, 1996, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ, 木材研究・資料, 32, 京都大学木質科学研究所, 66-176。
 伊東隆夫, 1997, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ, 木材研究・資料, 33, 京都大学木質科学研究所, 83-201。
 伊東隆夫, 1998, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ, 木材研究・資料, 34, 京都大学木質科学研究所, 30-166。
 伊東隆夫, 1999, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ, 木材研究・資料, 35, 京都大学木質科学研究所, 47-216。
 三浦正人・田口 尚, 2012, 北海道, 伊東隆夫・山田昌久(編)「木の考古学 出土木製品用材データベース」, 海青社, 133-146。
 島地 謙・伊東隆夫, 1982, 図説木材組織, 地球社, 176p。
 Wheeler E.A., Bass P. and Gasson P.E. (編), 1998, 広葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト, 伊東隆夫・藤井智之・佐伯 浩(日本語版監修), 海青社, 122p. [Wheeler E.A., Bass P. and Gasson P.E. (1989) *IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification*].
 山田哲郎・柴内佐知子, 1997, 北海道の縄文時代遺跡から出土した堅果類 ―クリについて―, 北海道開拓記念館研究紀要, 25, 17-30。

表2. 遺構別種類構成

種類\遺構	H-2	H-4		H-6	P-1	合計
	下層	中層	下層	下層	坑底	
クマシデ節	1					1
ブナ属					1	1
コナラ節	1	1	2			4
クリ	21	2	5	17	2	47
エノキ属				4		4
ニガキ					1	1
トチノキ				1		1
タラノキ	2					2
ハリギリ				1	2	3
エゴノキ属	2					2
合計	27	3	7	23	6	66

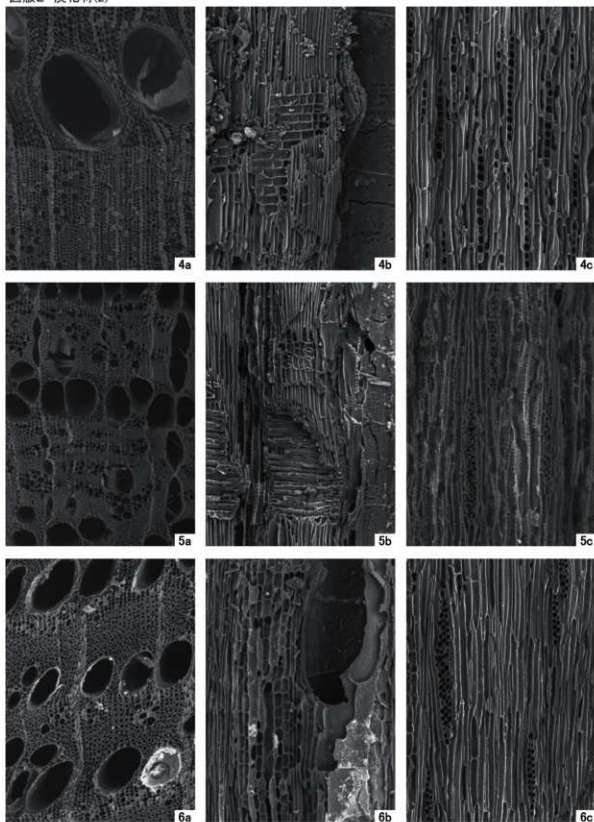
図版1 炭化材(1)



- 1.クマシデ属クマシデ節(KO3-W10)
 2.ブナ属(KO3-W61)
 3.コナラ属コナラ亜属コナラ節(KO3-W32)
 a:木口,b:径目,c:板目

100 μ m.a
 100 μ m.b,c

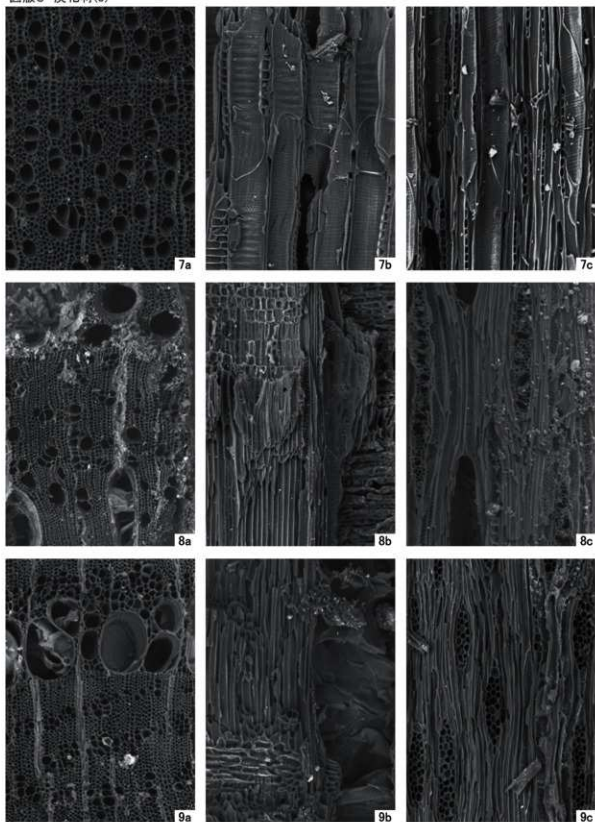
図版2 炭化材(2)



4. クリ(KO3-W59)
5. エノキ属(KO3-W43)
6. 二ガキ(KO3-W65)
a. 木口, b. 柱目, c. 板目

100 μ m: a
100 μ m: b, c

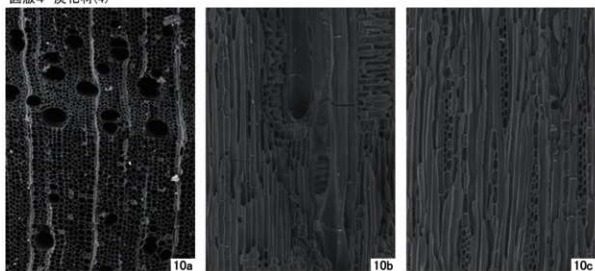
図版3 炭化材(3)



7.トチノキ(KO3-W38)
 8.タラノキ(KO3-W17)
 9.ハリギリ(KO3-W64)
 a.木口,b.径目,c.板目

100 μ m a
 100 μ m b,c

図版4 炭化材(4)



10.エゴノキ属(KO3-W26)

a:木口.b:柱目.c:板目

100 μ m a
100 μ m b,c

5 木古内町幸連3遺跡出土炭化種実同定

パリオ・サーヴェイ株式会社

はじめに

北海道木古内町に所在する幸連3遺跡は、段丘上に位置する遺跡であり、発掘調査では縄文時代の竪穴住居跡等の遺構が検出されたほか、縄文時代中期前葉～後期中葉の遺物が多く出土した。本分析調査では、発掘調査で出土した炭化種実の同定を実施し、当時の植物利用や植生に関する資料を得る。

1. 試料

試料は、縄文時代中期～後期とされる各遺構覆土を対象に水洗選別・回収された20点（KO3-S1～S20）60袋（計3,506,8g）である。各試料は乾燥した状態でポリ袋に入っている。なお、水洗選別は、北海道埋蔵文化財センターがフローテーション法で実施し、「浮遊物0,425mm」、「浮遊物2mmメッシュ」、「残渣1mmメッシュ」の3袋に回収している。各試料の詳細は、結果とともに表1に示す。

2. 分析方法

試料を双眼実体顕微鏡下で観察し、ピンセットを用いて、同定が可能な炭化種実を拾い出す。

炭化種実の同定は、現生標本や石川（1994）、中山ほか（2010）、鈴木ほか（2012）等を参考に実施し、部位・状態別の個数を数えて、結果を一覧表で示す。状態は、半分以下を破片、半分以上を残存を完形としている。

同定された分類群は、写真を添付する他、主な炭化種実の大きさをデジタルノギスで計測し、結果を一覧表に記して同定根拠とする。炭化種実以外の分析残渣は、確認される種類（炭化材や植物片、砂礫類、土器片等）の定性的な量比を一覧表にプラス「+」で示す。

分析後は、炭化種実を分類群別に容器に入れ、分析残渣を袋に戻して保管する。

3. 結果

（1）炭化種実出土状況

炭化種実同定結果を表1、炭化種実の出土状況を表2に示す。

分析に供された全20試料を通じて、被子植物5分類群（オニグルミ、カシワ、クリ、ブナ科、ブドウ科）129個の炭化種実が同定された。この他、堅果類の破片が9個、不明が3個確認された。分析残渣は、炭化材や植物片を主体とし、菌核や砂礫類、土器片が確認された。このうち、植物片には、針葉樹のスギの葉や、草本のイネ科の果実、イヌタデ近似種の果実、サナエタデ近似種の果実、アカザ属の種子、スマレ属の種子、ナスの種子、キク科の果実などが確認され、栽培種のナス1個（竪穴住居跡焼土H-4 HF-1）を含む。ただし、いずれも良好な保存状態で炭化していないことから、後代の混入と判断されるため、考察より除外している。その他、草本のヤエムグラ属の核2個（竪穴住居跡焼土H-1 HF-1、H-1 HF-2）は、元々黒色を呈するため炭化しているか不明である。本分析では、念のため考察より除外している。

炭化種実（堅果類・不明除く）の遺構別出土個数は、竪穴住居跡焼土H-1 HF-1が71個、H-1 HF-2が27個、H-8 HF-1が1個、H-9 HF-1が5個、H-10 HF-2が1個、H-11 HF-1が4個、H-11 HF-2が2個、H-12 HF-2が1個、H-13 HF-3が1個、H-15 HF-1が2個、焼土F-23が7個、炭化物集中P-16坑底直上が4個、土坑焼土P-17 PF-1が3個である。竪穴住居跡焼土H-1 HF-1が最も多く、

堅穴住居跡焼土H-1 HF-2 が次ぎ、いずれもオニグルミを主体とする。なお、堅穴住居跡焼土H-2 HF-2、H-4 HF-1、H-6 HF-1、H-11 HF-3、H-12 HF-1、堅穴住居跡炭化物集中H-12 HCC-1、焼土F-6 の6遺構からは、炭化種実が確認されなかった。

炭化種実群は、落葉広葉樹で高木になる堅果類のオニグルミの核の破片104個（6遺構）、オニグルミ？の核の破片4個（4遺構）、カシワの果実の破片1個（焼土F-23）、クリの果実の破片13個（6遺構）、子葉2個（炭化物集中P-16坑底直上）、ブナ科の果実の破片4個（堅穴住居跡焼土H-11 HF-2、H-15 HF-1）と、籐木で液果類のブドウ科の種子の破片1個（堅穴住居跡焼土H-1 HF-1）に同定された。堅果類を主体とし、オニグルミが最も多く（全体の8割以上）、次いでクリが多い（全体の1割程度）。なお、堅果類の多くは、主に「残渣1mmメッシュ」より抽出同定された。

（2）炭化種実の記載

炭化種実各分類群の写真を図版1に、主な炭化種実の計測値を表1に示して同定根拠とする。以下、各分類群の形態的特徴等を述べる。

・オニグルミ (*Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Miyabe et Kudo) Kitamura)
クルミ科クルミ属 図版番号1～5

核は炭化しており黒色。完形ならば、高さ3～4cm、径2.5～3cm程度の広卵形で頂部が尖り、1本の明瞭な縦の縫合線がある。核は硬く緻密で、表面には縦方向の浅い彫紋が走り、ごつごつしている。内部には子葉が入る2つの大きな窪みと隔壁がある。出土核は最大0.8cmを測る（堅穴住居跡焼土H-1 HF-1、H-9 HF-1）。

・カシワ (*Quercus dentata* Thunb. ex Murray) ブナ科コナラ属 図版番号6

果実は炭化しており黒色。完形ならば、径2cm程度の卵状球体で基部は切形。出土果実は基部着点部の破片で、木質、円形。残存径は4.4mmを測り、復元径は1cm程度と推測される。着点外面は、外縁付近に維管束の孔が放射状に配列し、孔がやや長く深い。内面は粗面。

・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属 図版番号8～10

果実・子葉は炭化しており黒色、三角状広卵形で頂部は尖り、基部は切形、一側面は扁平で反対面は丸みがある。出土果実は、最大5.6mm（炭化物集中P-16坑底直上）を測り、果皮は薄く（0.5mm程度）、表面はやや平滑で浅い微細な縦筋があり、内面は粗面で粗い縦筋（種皮）がある（図版番号9）。基部全面を占める着点は別組織で、粗く不規則な粒状紋様があり、果皮との接線は波打つ（図版番号7、8）。なお、判別が困難な果実の微細片をブナ科としている。

果実内に1個入る子葉は、硬く緻密で、表面には種皮（渋皮）の圧痕の縦筋が粗く波打つ。2枚からなる子葉の合わせ目の線に沿って割れた面は平滑で、正中線はやや窪み、頂部には小さな孔（主根）がある（図版番号10b）。出土子葉は、高さ13.7mm、残存幅11.8mm、残存厚8.1mm（図版番号10）と、残存径7.6mmを測る（炭化物集中P-16坑底直上）。

・ブドウ科 (Vitaceae) 図版番号11

種子は炭化しており黒色。完形ならば長さ4～5mm、幅3～4mm、厚さ2.5～3mmの広倒卵形で側面視は半広倒卵形。基部に核嘴、背面に合点、腹面に核窪が2個ある。種皮は硬く、表面は粗面、断面は櫛状。出土種子は残存径2.2mmを測り、同定根拠となる合点を欠損する。

表2 炭化種実出土状況

試料番号	採取地点		乾燥重量 (g)	体積 (cc)	オニグルミ	オニグルミ?	カシワ	クリ	ブナ科	ブドウ科	堅果類	不明	合計(堅果類・不明除く)		
					核	核?	果実基部	果実基部	子葉	果実	種子				
KO3-S1	竪穴住居跡焼土	H-1 HF-1	6550	11780	67	-	-	3	-	-	1	4	-	71	
KO3-S2	竪穴住居跡焼土	H-1 HF-2	3740	6350	26	1	-	-	-	-	-	1	-	27	
KO3-S3	竪穴住居跡焼土	H-2 HF-2	1790	2620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KO3-S4	竪穴住居跡焼土	H-4 HF-1	5460	6550	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
KO3-S5	竪穴住居跡焼土	H-6 HF-1	1790	2880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KO3-S6	竪穴住居跡焼土	H-8 HF-1	2520	3170	-	-	-	1	-	-	-	2	1	1	
KO3-S7	竪穴住居跡焼土	H-9 HF-1	1830	2300	4	-	1	-	-	-	-	-	-	5	
KO3-S8	竪穴住居跡焼土	H-10 HF-2	3320	3890	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
KO3-S9	竪穴住居跡焼土	H-11 HF-1	1670	2480	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
KO3-S10	竪穴住居跡焼土	H-11 HF-2	540	900	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	
KO3-S11	竪穴住居跡焼土	H-11 HF-3	1140	1720	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
KO3-S12	竪穴住居跡焼土	H-12 HF-1	1590	2800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KO3-S13	竪穴住居跡焼土	H-12 HF-2	1620	2125	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	
KO3-S14	竪穴住居跡炭化物集中	H-12 HCC-1	800	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KO3-S15	竪穴住居跡焼土	H-13 HF-3	910	1420	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	
KO3-S16	竪穴住居跡焼土	H-15 HF-1	2025	3350	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	
KO3-S17	焼土	F-6	290	425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KO3-S18	焼土	F-23	4120	5650	-	1	1	5	-	-	-	-	-	7	
KO3-S19	炭化物集中	P-16坑底直上	460	720	-	-	-	2	2	-	-	-	-	4	
KO3-S20	土坑焼土	P-17 PF-1	3940	5120	2	-	-	1	-	-	-	-	-	3	
合計			46105	67350	104	4	1	4	9	2	4	1	9	3	129

4. 考察

炭化種実同定の結果、各遺構より木本5分類群(オニグルミ、カシワ、クリ、ブナ科、ブドウ科)から成る炭化種実群が得られ、堅果類のオニグルミ主体の組成を示した。

竪穴住居跡焼土H-1 HF-1と竪穴住居跡焼土H-1 HF-2から特に多く確認されたオニグルミは、川沿いなどの湿り気が多いところに生育する落葉高木である。焼土F-23から確認されたカシワは、沿海地や丘陵の日当たりの良いやせ地や礫地などに生育する落葉高木である。クリは、山地や丘陵などの明るく開けたところに生育する二次林要素の落葉高木である。竪穴住居跡焼土H-1 HF-1から確認されたブドウ科は、河畔や林縁などの明るく開けた場所に生育する落葉藤本である。これらの落葉樹は、当時の幸連3遺跡周辺域の河畔林や二次林等に生育していたと考えられる。

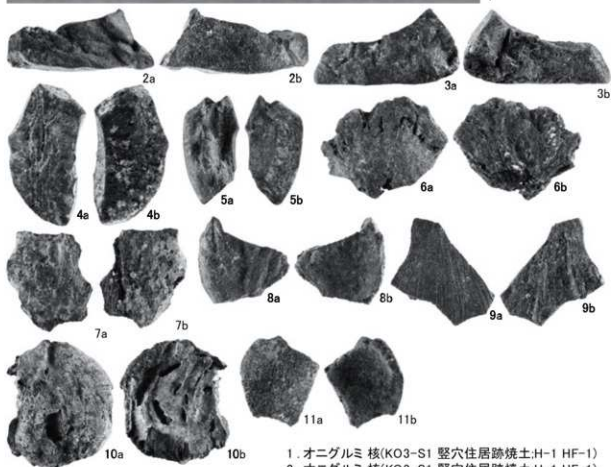
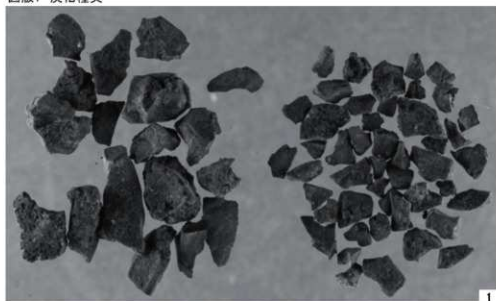
また、オニグルミやクリは子葉が食用可能で、カシワは灰汁抜きを施すことで子葉が食用可能となる。これらの堅果類は、収量も多く、長期保存も可能な有用植物であることから、古くより植物質食料として利用され、縄文時代の遺跡出土例も多い(渡辺, 1975など)。出土炭化堅果類も、当時の遺跡周辺の落葉樹林から遺構内に持ち込まれ利用された植物質食料と示唆され、火を受けたとみなされる。さらに、食用にならない果皮の破片を主体とすることから、可食部の子葉を取り出した後に廃棄された食料残渣と推測される。炭化材とともに出土した状況と考え合わせると、燃料材として利用された可能性もある。一方、炭化物集中P-16坑底直上より出土したクリの可食部である子葉は、食用されずに火を受けた可能性がある。

堅果類を除いた分類群は、ブドウ科には果実が食用に利用可能な種(ヤマブドウなど)を含む。出土種子に人が利用した痕跡は認められないが、当時利用された可能性は充分に考えられる。

引用文献

- 石川茂雄, 1994, 原色日本植物種子写真図鑑, 石川茂雄図鑑刊行委員会, 328p.
- 中山至大・井之口希秀・南谷忠志, 2010, 日本植物種子図鑑 (2010年改訂版), 東北大学出版会, 678p.
- 鈴木庸夫・高橋 冬・安延尚文, 2012, ネイチャーウォッチングガイドブック 草木の種子と果実ー形態や大きさが一目でわかる植物の種子と果実632種ー, 誠文堂新光社, 272p.
- 渡辺 誠, 1975, 縄文時代の植物食, 雄山閣出版, 187p.

図版1 炭化種実



2mm 2mm 2mm 1mm 1mm
 (10) (1) (2-5) (6,9) (7,8,11)

1. オニグルミ 核(KO3-S1 竪穴住居跡焼土.H-1 HF-1)
2. オニグルミ 核(KO3-S1 竪穴住居跡焼土.H-1 HF-1)
3. オニグルミ 核(KO3-S7 竪穴住居跡焼土.H-9 HF-1)
4. オニグルミ 核(KO3-S20 土坑焼土.P-17 PF-1)
5. オニグルミ 核(KO3-S9 竪穴住居跡焼土.H-11 HF-1)
6. カシワ 果実(基部)(KO3-S18 焼土.F-23)
7. クリ 果実(基部)(KO3-S7 竪穴住居跡焼土.H-9 HF-1)
8. クリ 果実(基部)(KO3-S1 竪穴住居跡焼土.H-1 HF-1)
9. クリ 果実(KO3-S18 焼土.F-23)
10. クリ 子葉(KO3-S19 炭化物集中.P-16坑底直上)
11. ブドウ科 種子(KO3-S1 竪穴住居跡焼土.H-1 HF-1)

6 幸連3遺跡出土石器の使用痕分析

鈴木宏行

頁岩製石器の機能を検討するため、使用痕分析を行った。対象は報告書掲載遺物のうち、両面調整石器23点（遺構17点、包含層6点、未成品など4点・接合資料中の1点除く）、篋状石器5点（遺構2点、包含層3点）、つまみ付きナイフ1点（包含層1点）、スクレイパー78点（遺構26点、包含層52点）、石錐11点（遺構4点、包含層7点）、Rフレイク6点（遺構4点、包含層2点、接合資料中の1点除く）、Uフレイク16点（遺構4点、包含層12点、接合資料中の1点を除く）、剥片4点（遺構2点、包含層2点）の計144点である（表1）。

（1）観察方法

資料を、アルコールを浸した脱脂綿等で軽く拭き取り、手や指の脂分などを取り除いた後、落射照射金属顕微鏡（Nikon ECLIPSE ME600）を利用して、100-500倍で観察し、使用痕光沢および線状痕の認定をおこなった。光沢面のタイプ分類は東北大学使用痕チームによる頁岩製石器の分類にしたがった（梶原・阿子島1981、阿子島1989）。

（2）Aタイプ光沢について

Aタイプと判定された光沢は東北地方において縄文時代前期円筒下層式期の石器に多く検出されている（高橋2004・2006など）。分析をおこなった高橋哲はこれらの光沢を、流動的な外観ではあるものの、大小ピットで覆われ、粗い表面である点や網目状に広がる点などで、典型的なものとは異なると指摘している（高橋2007）。これまでに東北大学分類を基準に、「荒れたAタイプ」「CAタイプ」「A?タイプ」「粗Aタイプ」（高橋2011）など表現しているが、高橋（2007）ではススキ・クズ・土の混入などの実験データをもとに植物の種類や状態によりパターンが変異することを提示している。

本報告では、スクレイパー・Rフレイク・Uフレイク・剥片については、顕著に加工のあるもののほか、肉眼で光沢が明瞭に確認できるものを抽出し、掲載している。それらを全て観察したところ、これまで東北地方で確認されてきたAタイプ光沢面の変異が同様に認識された。そのため、ここでは、観察された光沢を高橋の分類を参考にしながら、次のA・A'・粗Aタイプに分類し、それに基づいて記述することとする。また、それらをまとめて「A類」と呼称する。

Aタイプ光沢：きわめて明るく、流動的で、高所から低所まで覆う。表面がなめらかで典型的なもの（図1写真1・2）と大小ピットや線状痕が多く、表面が粗いもの（図1写真3・4）がある。

粗Aタイプ光沢：高橋（2011、p.65註7）で説明されている「Aタイプ光沢特有の丸みを持ち、網目状に広がり、典型的なAタイプ光沢と比較し粗い光沢」である。Aタイプ光沢範囲の縁に類似した光沢があることからAタイプ光沢の発達段階の可能性が指摘されている。Aタイプ光沢同様、表面がよりなめらかなもの（図1写真5）と大小ピットや線状痕が多い粗いもの（図1写真6）があり、前者はBタイプ光沢、後者はCタイプ光沢（図1写真8）に類似する。

A'タイプ光沢：Aタイプ光沢と粗Aタイプ光沢の中間的なものでなめらかな部分と網目状の部分の混在し、両者の発達段階とみられる（図1写真7）。

これらは個別にみれば大きく異なるが、同一光沢面の中央部と縁部で共伴することから高橋の指摘のとおり光沢面の発達の度合いの違いと考えられる。それらは実際の遺物には連続的な特徴として表れる。また、表面の粗さについては高橋の実験にあるように被加工物の植物種の違いや土の混入などの条件の違いに収まる可能性があると考えているが、今後実験によって検証していく必要がある。

(3) 分析結果(表1、図2~17)

観察石器のうち、特徴的なものを図で示し、器種毎に概観する。

両面調整石器

23点中5点に使用痕が検出された。遺構141(図2上)は左辺を中心に粗い表面の粗Aタイプ光沢(写真1・3)が広く分布し、裏面の凸部にはAタイプ光沢(写真2)、左辺から離れた右辺にまで未発達な粗Aタイプ光沢が観察された。線状痕は縁辺に平行方向である。右辺は折損しているが、素材は本来それほど大型ではなく、石器の大きさ・形状、運動方向や光沢面の分布から何らかの着柄を想定する必要がある。植物の切断に使用されたと推定される。

包含層30(図2下)は、右辺はやや大型の両面剥離により加工され、左辺は軽微な加工が両面に施される。左辺には縁辺に平行の線状痕を伴う粗い粗Aタイプ光沢(写真1~3)が両面に分布し、植物の切断に使用されたと推定される。技術形態学的には両面調整石器に分類したが、機能的にはスクレイパーと同類である。

その他の3点は器体の表面や縁辺の一部に微弱な光沢が残るものである。

篋状石器

5点中2点に使用痕が検出された。包含層32(図3上)は刃部の正面側にE2タイプの可能性のある光沢(写真2)があり、裏面には摩耗(写真1)が観察された。皮に関する作業が行われた可能性がある。

他の1点は基部側の表面の稜に鈍い光沢が残るものである。

つまみ付きナイフ

1点中1点に使用痕が検出された。包含層35(図3下・4上)は右辺腹面の中央にAタイプ(写真2)、上部に粗Aタイプ光沢(写真1)、内部に未発達な粗Aタイプ光沢(写真3)が分布し、写真3→2→1の順で光沢の発達度合いを反映していると思われる。つまみ基部腹面側(写真4)や左辺背面(写真5)には稜の摩滅が認められる。右辺を利用した植物の切断に使用されたと推定される。

スクレイパー・Rフレイク・Uフレイク・剥片

スクレイパーは78点中69点、Rフレイクは6点中4点、Uフレイクは16点中15点、剥片は4点中4点に使用痕が検出された。ただし、これらの器種は肉眼的に光沢が認識できる石器を抽出しているため、各器種全体の使用痕の検出率を表しているわけではない。

4器種は類似点が多いため、まとめて光沢タイプごとに遺構・包含層の順に掲載した。図4下(遺構51)~図9上(包含層105)はAタイプ光沢のあるもの、図9下(遺構185)~図10下(包含層68)はA'タイプ光沢のあるもの、図11上(遺構37)~図16上(包含層109)は粗Aタイプ光沢のあるもの、図16中(包含層58)はCタイプ光沢のあるものである。前述のとおりこれらは光沢の発達度合いによるものと考えられるため、同一石器に複数タイプが認められる場合、発達度の高いタイプ(A→A'→粗A)の中で説明する。

・Aタイプ光沢のあるもの

スクレイパー

遺構96(図5上)は背面両側縁全体に加工があり、右辺の腹面には広い範囲に粗いAタイプ光沢(写真1)や周辺部に粗い粗Aタイプ光沢(写真3)が分布する。背面の素材面には粗いAタイプ光沢(写真2)があるが、二次加工の稜には明瞭な光沢がないことから刃部再生によって除去されたとみられる。

遺構108(図5下)は右辺腹面に加工があり、左辺から下辺にかけての背面には軽微な加工がある。

光沢面は左辺の両面に広く分布し、中心にはAタイプ光沢(写真1・2)がみられ、背面の二次加工の後は摩耗し、Aタイプ光沢に覆われる(写真2)ことから加工後も使用されている。右辺の背面には鈍い光沢(写真3)がある。

遺構142(図6上)は背面加工のある左辺の両面に光沢が分布し、腹面の中央には滑らかなAタイプ光沢(写真1)がある。背面の二次加工の後はAタイプ光沢(写真3)があり、加工後に使用されているが、中央上寄りの加工の後は光沢が無く、加工と使用が繰り返されたと推定される。末端辺の腹面には摩耗を伴うE2タイプ光沢(写真2)が確認された。

遺構196(図6下)は背面加工のある右辺の両面に光沢が広がり、腹面には滑らかなAタイプ光沢(写真1)、背面にはやや未発達なAタイプ光沢(写真3)が分布する。背面の加工は新鮮な面と光沢に覆われるものがある。折れ面である左辺には光沢は確認できないが、腹面のバルバスカアの後周辺に鈍い光沢(写真2)が検出された。

包含層48(図7上)は背面両側縁に加工がある。右辺には腹面にやや粗いAタイプ光沢(写真1)が分布するが背面には一部微弱な光沢(写真3)があるのみである。左辺には中央に摩耗を伴う光沢(写真2)が確認できる。

包含層49(図7下)は背面両側縁に加工があり、右辺の腹面には粗いAタイプ光沢(写真1)、背面には稜や高所に粗Aタイプ光沢(写真3)が分布する。腹面のリングの凸部には鈍い光沢面(写真2)が点在する。

包含層67(図8上)は右辺背面に加工があり、その腹面には光沢が広がる。中心には粗いAタイプ光沢(写真1)があり、背面の狭い範囲には粗Aタイプ光沢(写真3)が分布する。左辺の腹面には縁辺に直交方向の線状痕と摩耗を伴うE2タイプ光沢(写真2)が確認された。

Uフレイク

包含層97(図8下)は右辺腹面に微細剥離があり、その両面に光沢面が広がり、中央には滑らかなAタイプ光沢(写真1・2)が分布する。左辺の背面には軽い摩耗をとまなう鈍い光沢(写真3)がある。

包含層105(図9上)は左辺背面に微細剥離があり、その両面に光沢面が広がり、背面にはAタイプ光沢(写真2・3)が、腹面には粗Aタイプ光沢(写真1)が分布する。

剥片

遺構51(図4下)は右辺両面にAタイプ光沢(写真1)、粗いAタイプ光沢(写真3)が分布し、中央には縁辺に直交方向の線状痕と摩耗を伴うE2タイプ光沢(写真2)が検出された。背面中央の稜には光沢を伴う摩耗(写真4)があり、左辺寄りには鈍い光沢(写真5)が分布する。

・Aタイプ光沢のあるもの

スクレイパー

包含層46(図10上)は右辺背面に軽微な加工、左辺腹面にやや粗い加工がある。光沢面は右辺両面にあり、腹面には表面の粗い粗Aタイプ光沢(写真1)、背面にはAタイプ光沢(写真2・3)が分布する。背面の二次加工の後は摩耗が認められる。

包含層68(図10下)は背面両側縁に加工があり、光沢面は両側縁の両面に認められた。右辺腹面に粗いAタイプ光沢(写真2)、背面に粗Aタイプ光沢、左辺の腹面に粗い粗Aタイプ光沢(写真1)、背面二次加工後に粗い粗Aタイプ光沢(写真3)が見られた。

Uフレイク

遺構185(図9下)は右辺背面に微細剥離があり、その両面に光沢面が広がり、腹面中央縁辺部に

はAタイプ光沢(写真2)、やや内側には粗Aタイプ光沢(写真1)が分布し、背面にはAタイプ光沢が分布する。末端部背面には摩耗を伴うE2タイプ光沢(写真3)がある。

・粗Aタイプ光沢のあるもの

スクレイパー

遺構95(図11下・12上)は両側縁腹面に加工がある。光沢面は右辺背面に広がり、粗Aタイプ光沢(写真2)が認められる。腹面には加工の稜付近に粗Aタイプ光沢(写真1)があり、左辺背面には縁に沿った幅の狭い範囲に粗Aタイプ光沢(写真3)が分布し、中央には直交方向の線状痕と摩耗をともなうE2タイプ光沢(写真3)が分布する。背面には強度に摩耗した稜(写真4)や明るい光沢を伴う摩耗した稜(写真5)が検出された。

遺構149(図12中)は右辺腹面に加工、左辺腹面に微細剥離がある。光沢面は左辺の両面に粗Aタイプ光沢(写真1)が分布し、微細剥離の稜にも粗Aタイプ光沢(写真2)が認められる。右辺背面には鈍い光沢が検出された。

遺構195(図12下・13上)は右辺に軽微な加工があり、光沢面は粗Aタイプ光沢(写真2・3)がその両面に分布する。背面のバルブの凸部には鈍い光沢(写真1)が認められる。

包含層66(図13中)は右辺両面に平坦剥離による加工が、左辺背面にやや軽微な加工が施される。光沢面は粗Aタイプ光沢(写真2・3)が左辺両面に分布し、腹面中央の稜は摩耗と光沢(写真1)が認められる。

包含層84(図13下・14上)は縦長剥片素材で左辺背面に加工、右辺背面に微細剥離がある。光沢面は左右側縁の両面に粗い粗Aタイプ光沢(写真2～4)が分布し、下端部の両面には摩耗を伴う光沢(写真1・5)がある。

Rフレイク

包含層96(図14下)は左辺腹面に軽微な加工がある。光沢面は左辺の両面に粗い粗Aタイプ光沢(写真1～3)が分布する。

Uフレイク

遺構37(図11上)は右辺腹面に粗い加工、左辺両面に微細剥離がある。光沢面は左辺両面に分布し、線状痕の顕著な粗い粗Aタイプ光沢(写真1・3)が認められる。右辺腹面の二次加工の稜には鈍い光沢(写真2)が残る。

包含層103(図15上)は小型剥片素材で左右側縁に微細剥離がある。光沢面は粗Aタイプ光沢(写真1)が右辺両面に広く分布し、左辺には脂ぎった光沢面(写真3)とパッチ状の光沢面(写真2)が認められる。

包含層108(図15下)は右辺背面に微細剥離がある。光沢面は右辺両面に粗Aタイプ光沢(写真2・3)が分布し、腹面末端部(写真1)と、左辺腹面には鈍い光沢が認められる。

剥片

包含層109(図16上)は寸詰まりの剥片で、左辺の両面に粗Aタイプ光沢(写真1)が分布する。

・Cタイプ光沢のあるもの

スクレイパー

包含層58(図16中)は斜軸剥片素材で、右辺腹面に軽微な加工がある。光沢面は右辺両面にCタイプ光沢(写真1・3)が分布し、腹面のバルブ周辺には鈍い光沢(写真2)が認められる。

4器種(スクレイパー・Rフレイク・Uフレイク・剥片)のまとめ

①検出される光沢面に器種による違いはなく、ほとんどがA・A'・粗Aタイプ光沢で、それらは縁

辺に平行の線状痕をとめない、植物の切断に使用されたと推定される。

- ②A・A'・粗Aタイプ光沢は同一の光沢面に共存し、発達した中心から外縁にかけてA・A'・粗Aタイプの順に分布する。そのためこれらは光沢の発達度合いによるものと考えられる。光沢は高所から形成され、網状(粗Aタイプ)から面的(A'→Aタイプ)に発達するが、全体的には流動的な外観である。
- ③大小ピットや線状痕の多寡は連続的なもので、植物の種類や土の混入度の違いなどが想定される。
- ④彗星状ピットが不明瞭で、一方向への動き(cut)ではなく、双方向の動き(saw)であったとみられる。
- ⑤二次加工の後に新鮮なものと光沢面をとまなう摩耗したものがあること、加工のある裏面に発達した光沢面があることからA類の残る縁辺には加工による刃部再生が行われる。
- ⑥Rフレイク・Uフレイク・剥片はスクレイパーと変わらず強度の光沢があるものでも顕著な刃部再生は行われず、使い捨てに近い使い方であった。
- ⑦A類使用縁辺の反対側縁、腹面のバルブ・リングの凸部に鈍い光沢やE2タイプ光沢の光沢が残るものが多く、それらは保持または着柄痕の可能性がある。

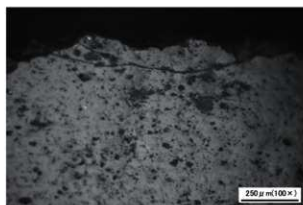
石錐

11点中7点に使用痕が検出された。遺構34(図16下)は錐部にE2タイプ光沢の可能性のある摩耗(写真1)が確認された。遺構57(図17上)は錐部の両側縁に丸い摩耗を伴うE2タイプ光沢(写真1・2)、左辺の背面縁には鈍い光沢(写真3)が観察された。線状痕は縁辺に対して直交である。これらは皮の回転穿孔に使用されたと推定される。遺構150(図17下)は錐部に光沢を伴わないやや平坦な摩耗(写真1・2)、刃部の基部には鈍い光沢(写真3)が検出された。線状痕は縁辺に対して平行と直交がある。硬い無機質の材料に使用されたと推定される。

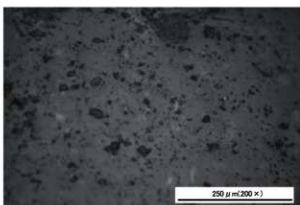
他の4点は刃部に摩耗があり、遺構80・包含層91にはE2タイプ光沢の可能性のある光沢が検出された。線状痕は縁辺に対して直交方向が多く、刃部を回転して使用されるのに対し、遺構80・包含層94は平行の線状痕があり、刃部を突き刺す動作で使用された可能性がある。前者は形態的につまみのような平坦面を持ち、後者は棒状である。

引用文献

- 阿子島香 1989 『石器の使用痕』考古学ライブラリー56 ニュー・サイエンス社
- 梶原洋・阿子島香 1981 「頁岩製石器の実験使用痕研究-ポリッシュを中心とした機能推定の試み-(東北大学使用痕チームによる研究報告 その2)」『考古学雑誌』67-1 pp.1-36
- 高橋 哲 2004 「第8節 岩渡小谷(4) 遺跡の使用痕分析」『岩渡小谷(4) 遺跡Ⅱ』青森県埋蔵文化財調査報告書371 青森県教育委員会 pp.260-277
- 高橋 哲 2006 「第12節 東道ノ上(3) 遺跡の使用痕分析」『東道ノ上(3) 遺跡(第2分冊)』青森県埋蔵文化財調査報告書424 青森県教育委員会 pp.63-70
- 高橋 哲 2007 「石匙の使用痕分析—植物加工工具としての石匙についての考察—」『考古学談叢』pp.369-388
- 高橋 哲 2011 「円筒下層式土器期の石匙の使用痕研究」『特別史跡三内丸山遺跡年報』14 pp.54-69
- 高橋 哲 2017 「川原平(4) 遺跡出土石器の分析—早期中葉から前期前葉の石器についての考察—」『研究紀要』第22号 青森県埋蔵文化財センター pp.1-20



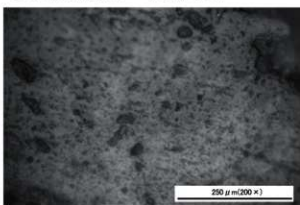
1 Aタイプ光沢(---、遺構 142-1)



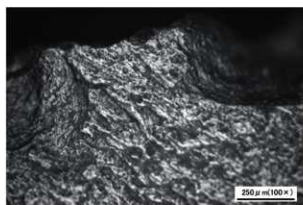
2 Aタイプ光沢拡大(---、遺構 142-1)



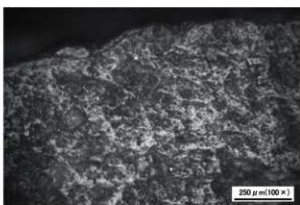
3 Aタイプ光沢(---、線状痕多数、遺構 96-1)



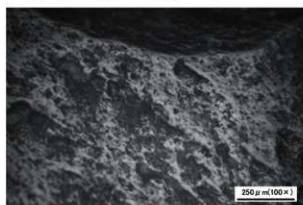
4 Aタイプ光沢拡大(---、線状痕多数、遺構 96-1)



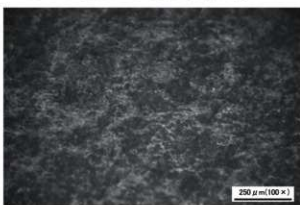
5 粗 Aタイプ光沢(---、遺構 103-1)



6 粗 Aタイプ光沢(---、線状痕多数、遺構 95-2)



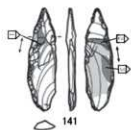
7 A'タイプ光沢(---、包含層 46-2)



8 Cタイプ光沢(---、遺構 58-3)

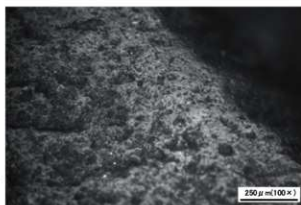
図 1 A 類光沢の分類

遺構 141

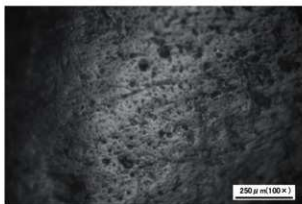


141

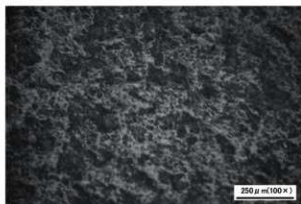
 写真の向き
 縦状痕の方向
 強い光沢
 弱い光沢



1 稜上の粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

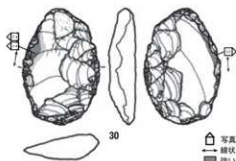


2 Aタイプ光沢(←、刃に平行)



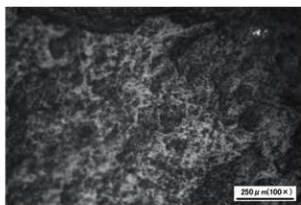
3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

包含層 30

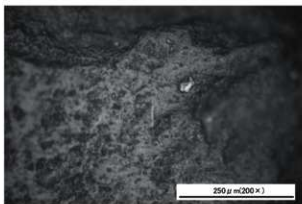


30

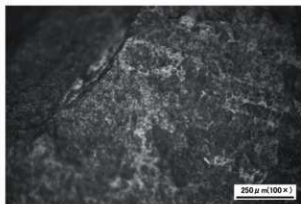
 写真の向き
 縦状痕の方向
 強い光沢
 弱い光沢



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



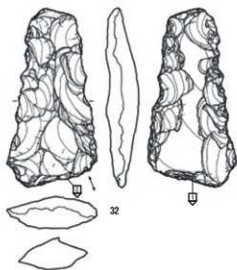
2 粗Aタイプ光沢(拡大)(←、刃に平行)



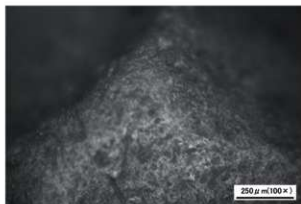
3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

図2 両面調整石器(遺構141・包含層30)の使用痕

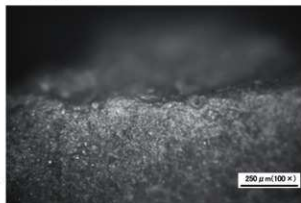
包含層 32



写真の向き
 縞状痕の方向
 強い光沢
 弱い光沢

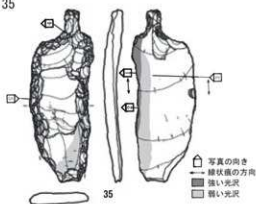


1 稜の摩耗

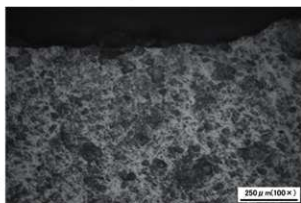


2 E2? タイプ光沢 (↑、刃に直交)

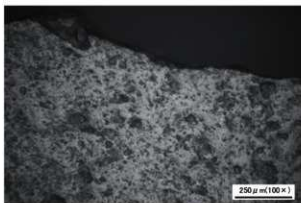
包含層 35



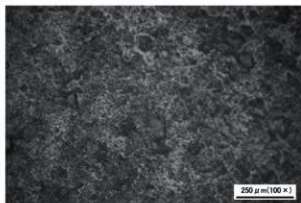
写真の向き
 縞状痕の方向
 強い光沢
 弱い光沢



1 粗 A タイプ光沢 (→、刃に平行)

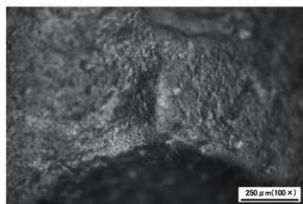


2 A タイプ光沢 (→、刃に平行)

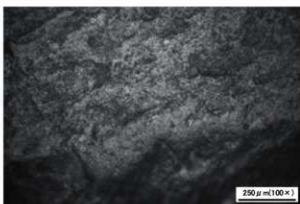


3 粗 A タイプ光沢 (→、刃に平行)

図3 篋状石器 (包含層 32)・つまみ付きナイフ (包含層 35) の使用痕

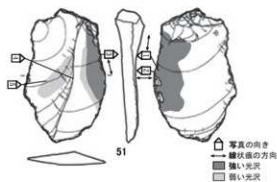


4 稜の摩耗



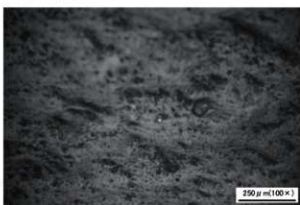
5 稜の摩耗

遺構 51

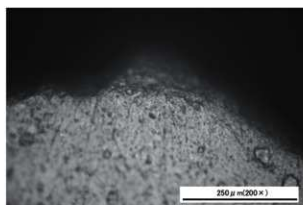


51

稜の向き
 縁状痕の方向
 鋭い光沢
 鈍い光沢



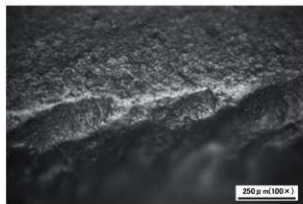
1 Aタイプ光沢 (←→、刃に平行)



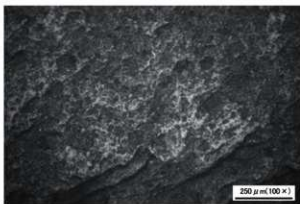
2 E2タイプ光沢 (↗↘、刃に直交)



3 Aタイプ光沢 (←→、刃に平行)



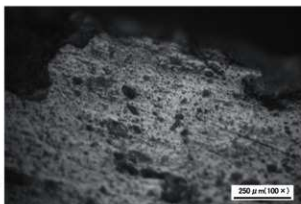
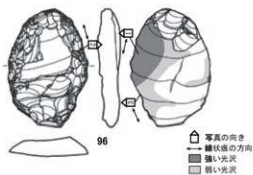
4 稜の摩耗



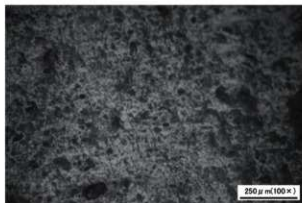
5 鈍い光沢

図4 つまみ付きナイフ(包含層35)・剥片(遺構51)の使用痕

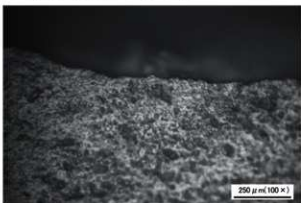
遺構 96



1 Aタイプ光沢 (←、刃に平行)

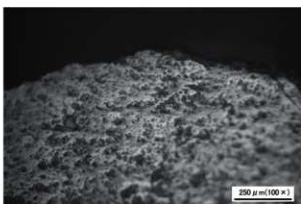
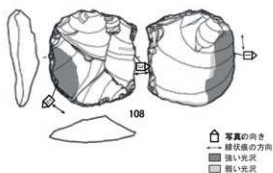


2 Aタイプ光沢 (←、刃に平行)

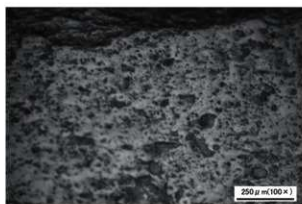


3 粗Aタイプ光沢 (←、刃に平行)

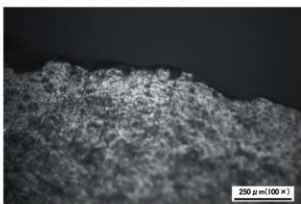
遺構 108



1 Aタイプ光沢 (←、刃に平行)



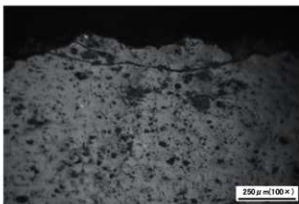
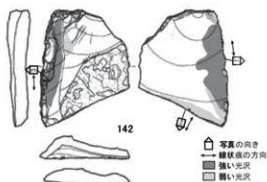
2 Aタイプ光沢 (←、刃に平行)



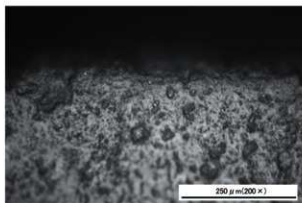
3 E2?タイプ光沢 (↓、刃に直交)

図5 スクレイパー(遺構96・108)の使用痕

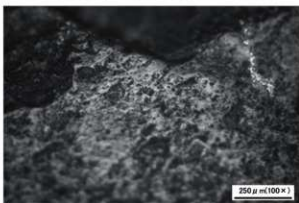
遺構 142



1 Aタイプ光沢(←、刃に平行)

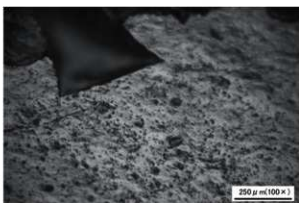
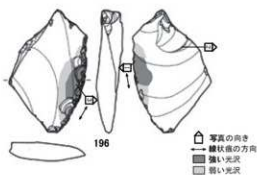


2 E2タイプ光沢(↓、刃に直交)



3 稜上のAタイプ光沢(←、刃に平行)

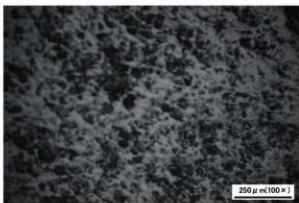
遺構 196



1 Aタイプ光沢(←、刃に平行)



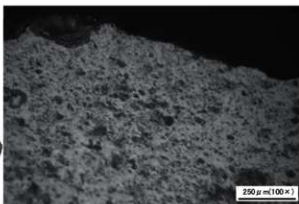
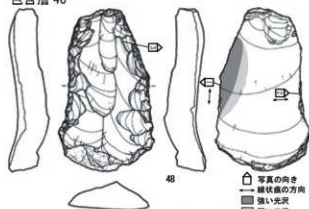
2 鈍い光沢



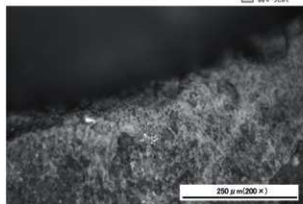
3 Aタイプ光沢(←、刃に平行)

図6 スクレイパー(遺構142・196)の使用痕

包含層 48



1 Aタイプ光沢(---、刃に平行)

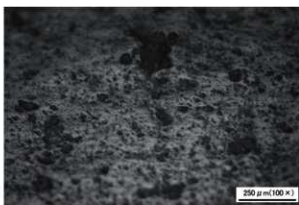
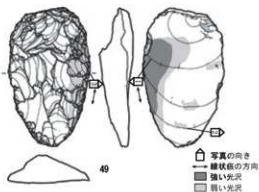


2 E2タイプ光沢(↓、刃に直交)

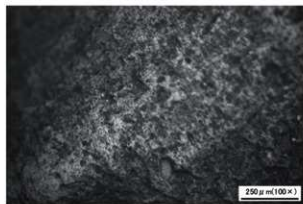


3 鈍い光沢

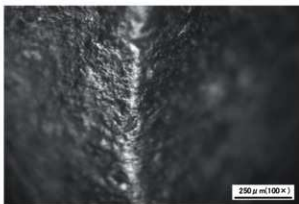
包含層 49



1 Aタイプ光沢(---、刃に平行)



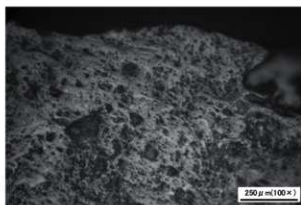
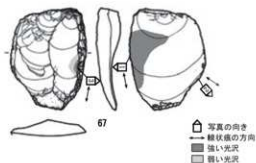
2 鈍い光沢



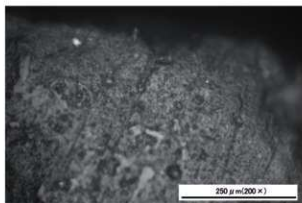
3 稜上の粗Aタイプ光沢(---、刃に平行)

図7 スクレイパー(包含層48・49)の使用痕

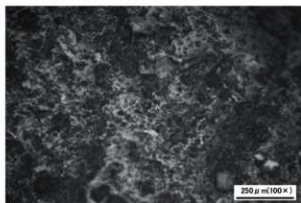
包含層 67



1 Aタイプ光沢 (---、刃に平行)

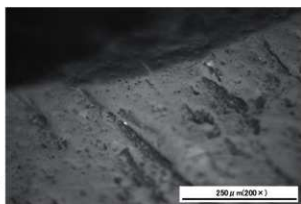
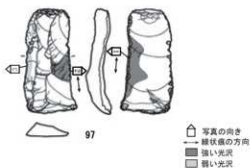


2 E2タイプ光沢 (|、刃に直交)

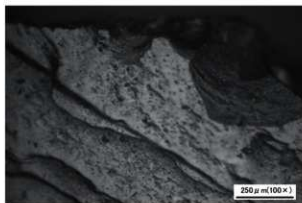


3 粗Aタイプ光沢 (---、刃に平行)

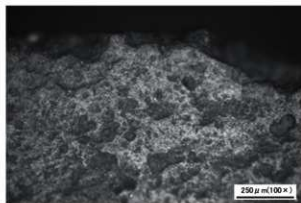
包含層 97



1 Aタイプ光沢 (---、刃に平行)



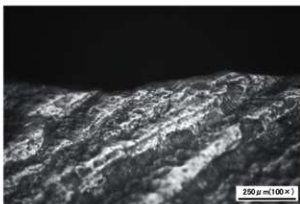
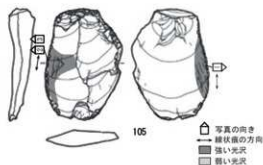
2 Aタイプ光沢 (---、刃に平行)



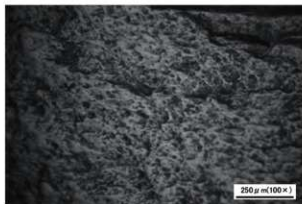
3 鈍い光沢

図8 スクレイパー(包含層67)・Uフレイク(包含層97)の使用痕

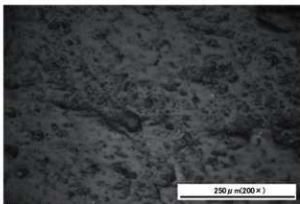
包含層 105



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

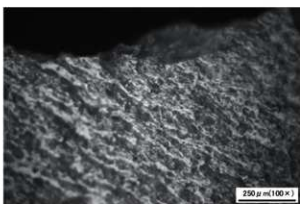
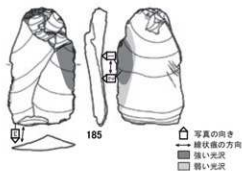


2 Aタイプ光沢(←、刃に平行)

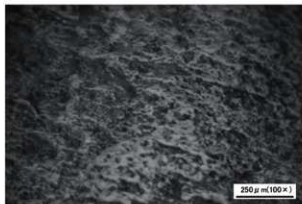


3 Aタイプ光沢(拡大)(←、刃に平行)

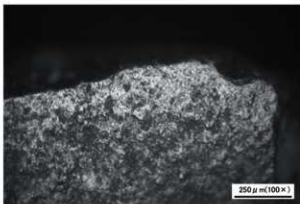
遺構 185



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



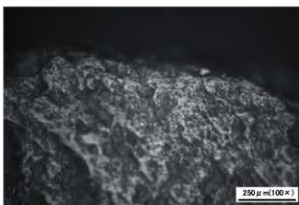
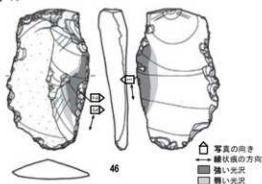
2 A'タイプ光沢(←、刃に平行)



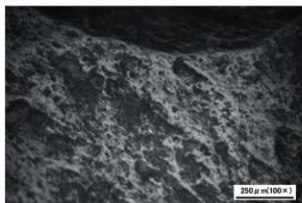
3 E2タイプ光沢(↓、刃に直交)

図9 Uフレイク(包含層105・遺構185)の使用痕

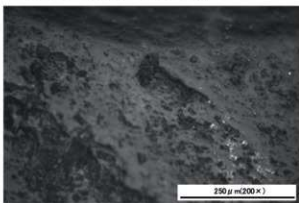
包含層 46



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

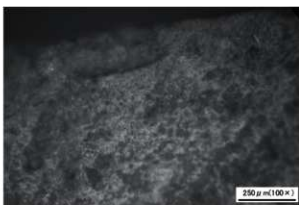
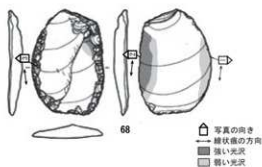


2 A'タイプ光沢(←、刃に平行)

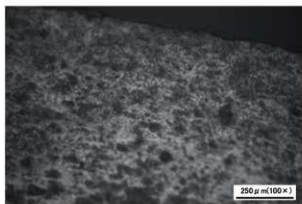


3 A'タイプ光沢(拡大)(←、刃に平行)

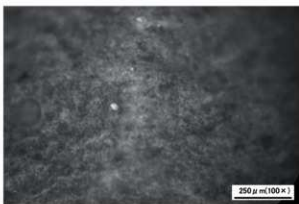
包含層 68



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



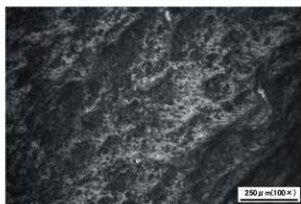
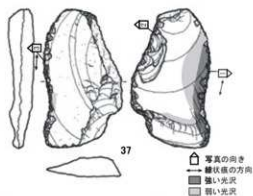
2 A'タイプ光沢(←、刃に平行)



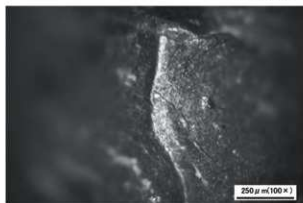
3 稜上の粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

図10 スクレイパー(包含層46・68)の使用痕

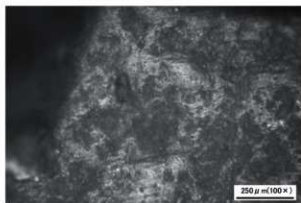
遺構 37



1 粗 A タイプ光沢 (←、刃に平行)

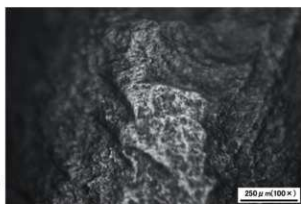
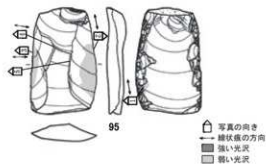


2 鈍い光沢

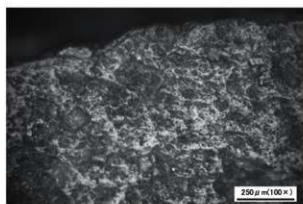


3 粗 A タイプ光沢 (←、刃に平行)

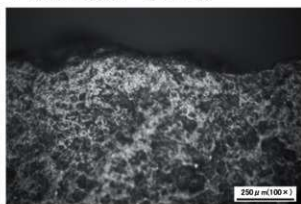
遺構 95



1 粗 A タイプ光沢 (←、刃に平行)

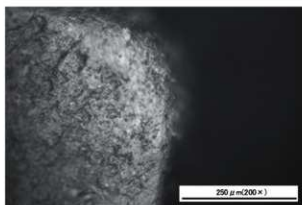


2 粗 A タイプ光沢 (←、刃に平行)



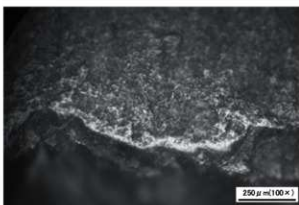
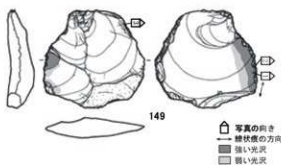
3 粗 A+E2 タイプ光沢 (⊥、刃に直交)

図 11 U フレイク (遺構 37)・スクレイパー (遺構 95) の使用痕

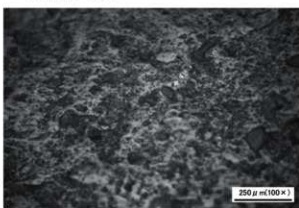


4 稜の摩耗+E2? タイプ光沢 (↓、刃に直交)

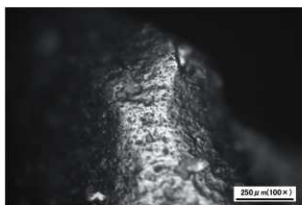
遺構 149



5 稜の摩耗+光沢

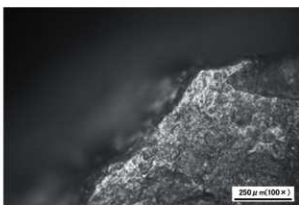
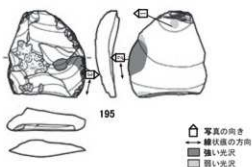


1 粗Aタイプ光沢 (←、刃に平行)

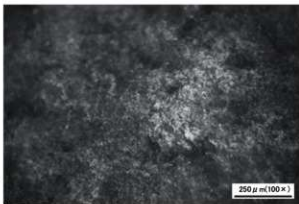


2 稜上の粗Aタイプ光沢 (←、刃に平行)

遺構 195

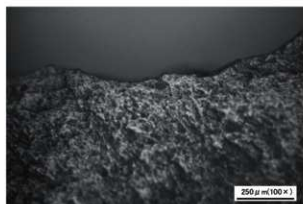


3 鋭い光沢

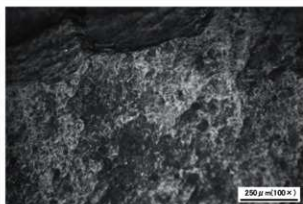


1 鋭い光沢

図 12 スクレイパー (遺構 95・149・195) の使用痕

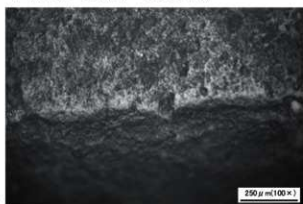
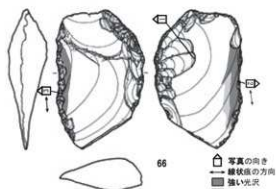


2 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

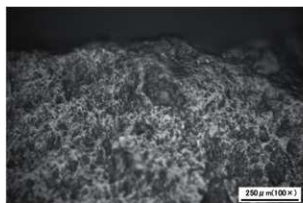


3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

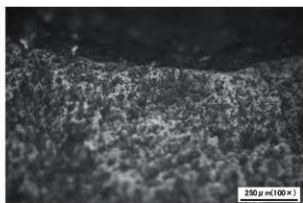
包含層 66



1 稜の摩耗+光沢

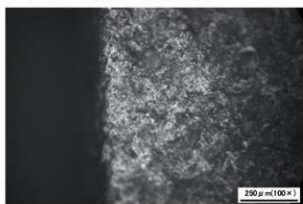
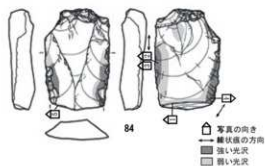


2 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



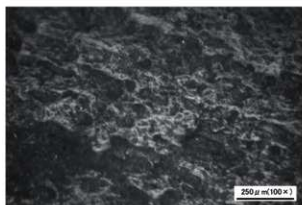
3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

包含層 84

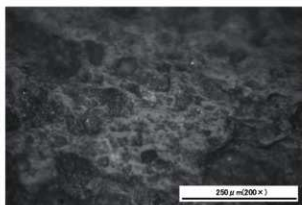


1 鈍い光沢

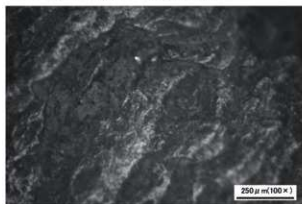
図13 スクレイパー(遺構195・包含層66・84)の使用痕



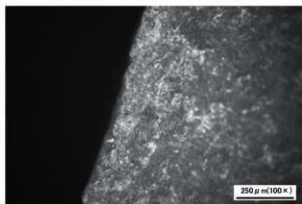
2 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



3 粗Aタイプ光沢(拡大)(←、刃に平行)

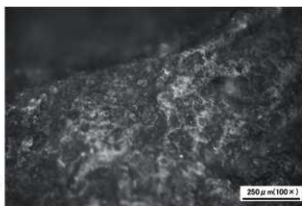
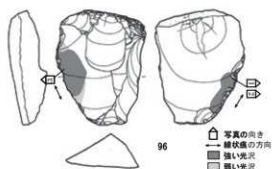


4 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

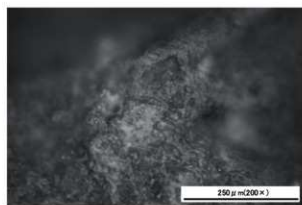


5 鈍い光沢

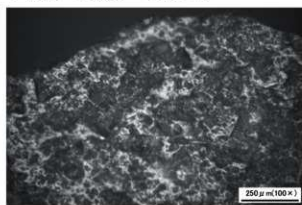
包含層 96



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



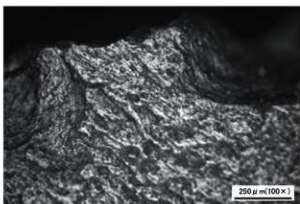
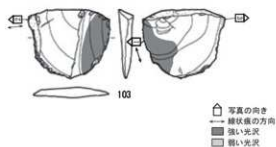
2 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



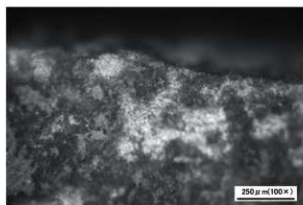
3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

図 14 スクレイパー(包含層 84)・Rフレイク(包含層96)の使用痕

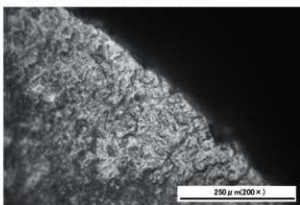
包含層 103



1 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

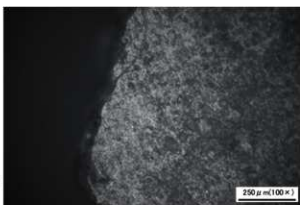
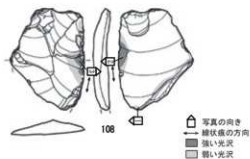


2 パッチ状の光沢(↓、刃に直交)

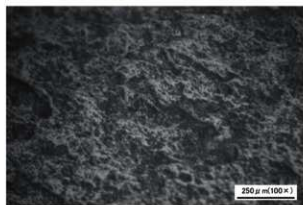


3 脂ぎった光沢

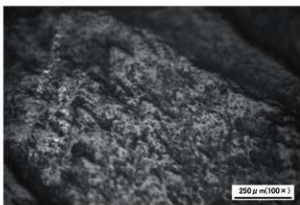
包含層 108



1 鈍い光沢



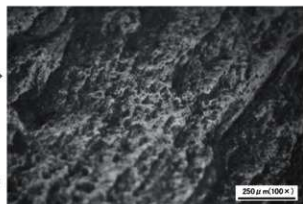
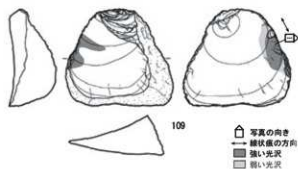
2 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)



3 粗Aタイプ光沢(←、刃に平行)

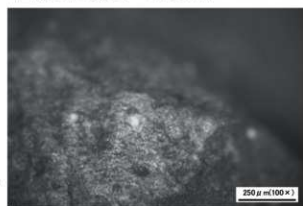
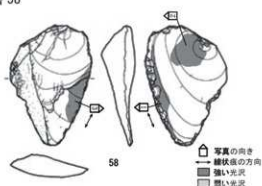
図 15 U フレイク (包含層 103・108) の使用痕

包含層 109

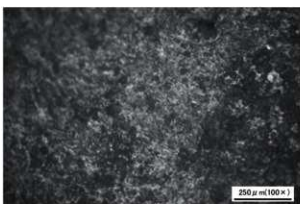


1 粗Aタイプ光沢(→、刃に平行)

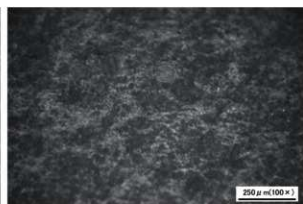
包含層 58



1 Cタイプ光沢(→、刃に平行)

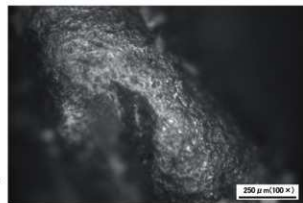


2 鈍い光沢



3 Cタイプ光沢(→、刃に平行)

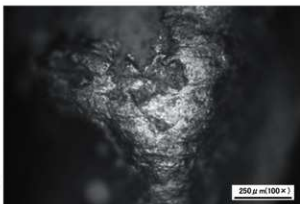
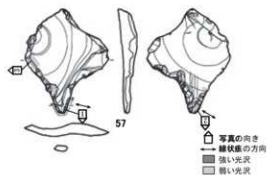
遺構 34



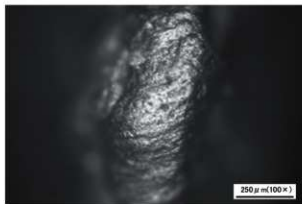
1 E2?タイプ光沢(→、刃に直交)

図 16 剥片(包含層 109)・スクレイパー(包含層 58)・石錘(遺構 34)の使用痕

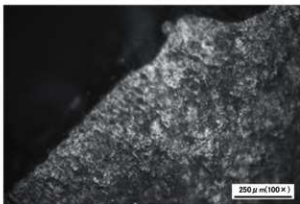
遺構 57



1 E2タイプ光沢(←、刃に直交)

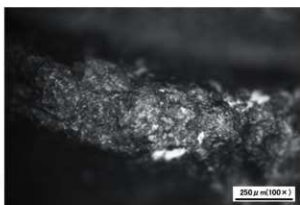
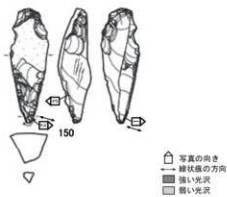


2 E2タイプ光沢(←、刃に直交)

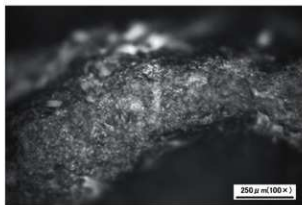


3 鈍い光沢

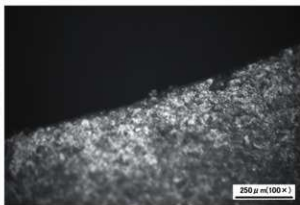
遺構 150



1 稜の摩耗(←、刃に直交)



2 稜の摩耗(↓、刃に直交)



3 鈍い光沢

図 17 石錐(遺構 57・150)の使用痕

7 幸連3遺跡出土の土器に付着した顔料の材質分析

第1調査部普及活用課 柳瀬由佳

はじめに

木古内町幸連3遺跡から出土した土器片に付着した顔料について、材質の推定を目的として化学組成分析を行った。

1. 試料

試料は、縄文時代後期前葉の土器の胴部破片である(表1、写真1)。No.1は口縁部付近の破片で、土器外面に密着する黒色層と、黒色層を覆う赤色層が認められる。黒色層は光沢のある膜状で、漆の使用も推定される。表面には凹凸がある。赤色層は膜状を呈さず、層の厚い部分では黒色層を完全に覆うが、薄い部分では黒色層の凹部を埋めるようにみられる。No.2は無文地に沈線の描かれた胴部破片で、顔料の保護のため未水洗である。外面側に赤色層が認められる。土器片の上方1/3の範囲には、赤色層の下に、泥が固形化したような付着物がみられる。赤色層は、破片上半では泥状付着物の上層に、下半では土器表面に認められ、連続して形成されている。光沢のない膜状である。泥状付着物は、観察時にはすでに土器から剥離していた。土器に接する面では、沈線に対応する部分が浮線状であったことから、焼成後に付着し、密着していたことがわかる。付着物中には植物起源の炭化物を多く含み、空隙が多い。

化学組成の測定は、No.1では、土器外面の赤色部、黒色部、および土器内面の付着物のみられない胎土部分について(写真1)、No.2では、剥落した赤色層について行った。

2. 化学組成分析

(1) 測定装置および測定条件

化学組成の測定には、北海道立埋蔵文化財センターが所有する日本電子製エネルギー分散型蛍光X線分析装置JSX-3220を使用した。定性分析及びファンダメンタルパラメーター(FP)法による、標準試料を用いない半定量分析を行った。装置の仕様は、X線管球はターゲットがRhのエンドウィンドウ型、X線検出器はSi(Li)半導体検出器である。測定条件は、管電圧30.0kV、管電流自動設定、測定時間はライブタイムで300秒、雰囲気は真空、X線照射径は1mmとした。試料は提供された状態のまま取り扱い、非破壊で測定を行った。

(2) 分析結果

半定量分析による化学組成値を表2に、スペクトル図を図1に示す。赤色部では、いずれも Fe_2O_3 の含有量が土器胎土と比較して明らかに多く、 HgO は検出されなかったことから、赤色顔料の材質はベンガラと判断される。黒色部では、赤色部よりはやや少ないが Fe_2O_3 の含有量が多く、主に鉄に由来する材質の使用が推定される。赤色部や胎土部分と比較して K_2O や TiO_2 が明らかに多く含まれており、黒色の顔料の特徴を示しているといえる。

3. まとめ

化学組成分析の結果、赤色の顔料はベンガラであることがわかった。黒色の顔料は、主に鉄に由来する原料が使用されており、 K_2O や TiO_2 も含有する特徴をもつことがわかった。

表1 試料一覧

試料No.	掲載番号	挿図番号	図版番号	分類	時期	部位	発掘区/ 遺構名	層位	遺物番号
1	157	V-13	73	IV群A類	後期前葉	胴部(無文)	H32	Ⅲ	7
2	-	-	-	IV群A類	後期前葉	胴部(無文地に沈線)	H-6	覆土下層	11

表2 化学組成測定結果

試料No.	1						2	
	a	b	c	d	e	f	a	b
分析位置	外面赤色部	外面赤色部	外面黒色部	外面黒色部	内面胎土	内面胎土	赤色塗膜片	赤色塗膜片
Al ₂ O ₃	6.32	19.85	11.10	7.81	23.39	23.97	6.47	21.18
SiO ₂	4.77	43.81	24.93	11.44	65.69	64.44	11.76	17.58
K ₂ O	0.04	0.73	5.06	4.32	2.00	2.07	0.24	0.77
CaO	0.81	4.28	3.80	4.10	0.34	0.52	4.15	2.90
TiO ₂	0.16	0.44	5.01	5.87	1.38	1.56	0.18	0.18
Fe ₂ O ₃	87.90	30.88	50.09	66.46	7.20	7.44	77.20	57.39

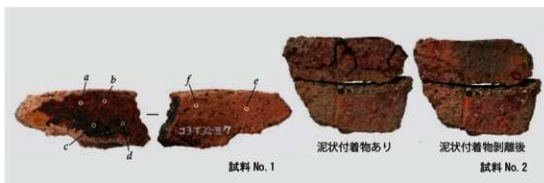
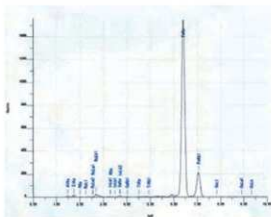
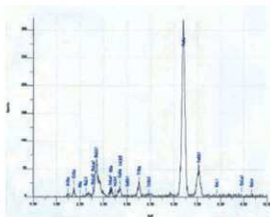


写真1 試料写真

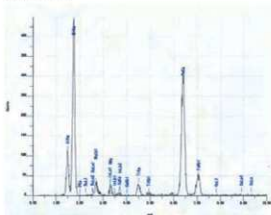
試料 No. 1 (a)



試料 No. 1 (d)



試料 No. 1 (e)



試料 No. 2 (a)

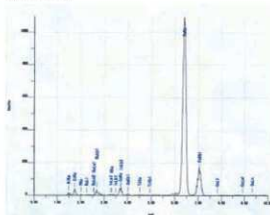


図1 蛍光X線スペクトル図

8 幸連3遺跡出土土器の圧痕調査報告

熊本大学大学院人文社会科学研究所 小畑弘己

I. 対象資料および調査法

1. 調査対象

圧痕調査の対象とした資料は、本遺跡から出土した縄文時代中期前半～前期前葉を中心とした全土器片13,683点である。調査は、2017年6月8・9日および6月29・30日の2回にわたって実施した。レプリカを作成したもののうち、種実や昆虫と思われる7点をピックアップし、SEM写真を撮影、同定を行った。

2. レプリカ法の作業手順

本遺跡で行った圧痕調査および調査後の作業手順は、レプリカ作成時に使用したシリコーンゴムにブルーミックスソフト(韓国アグサジャパン製)を使用した以外は、福岡市埋蔵文化財センター方式(比佐・片多2005)と同じである。

- ①土器を1点ずつ観察し、植物種実・昆虫・貝などの圧痕の可能性があるものを肉眼と実体顕微鏡で抽出する。
- ②圧痕部を水で洗浄し、土器全体写真および実体顕微鏡による圧痕部の拡大写真を撮影する。
- ③離型剤(バラロイドB-72 5%アセトン溶液)を圧痕部に塗布し、シリコーンゴム:アグサジャパン株式会社製ブルーミックスソフトを圧痕部に充填する。
- ④やや硬化したシリコーンゴムをマウント(走査型電子顕微鏡用ピンタイプ試料台)に盛り、圧痕部と接合して硬化させる。
- ⑤硬化後、レプリカを取り外し、圧痕部の離型剤をアセトンで洗浄する。
- ⑥作製したレプリカを走査型電子顕微鏡(日本電子製JCM-5700型)で観察・撮影・同定する。
- ⑦デジタルマイクロSCOPE(KEYENCE VHX-2000)の2点間計測機能を用いて種実の長さ・幅・厚さを計測する。

II. 調査結果(図1・2・表1)

レプリカを作成した8点のうち、7点の種実・葉片の圧痕を確認した。

図1:1は長さ3.5mmほどの雨滴形の種子と思われるもの2点が中央の軸を挟んで並んでいる。この種子の表面には網状の突起が観察できる。種は特定できなかった。図1:3は長さ2.3mmのニワトコ属 *Sambucus* sp. 種子の小核である。背面に丸みのある狭楕円形を呈し、腹面の正中線は鈍稜をなす。側面は半狭楕円形(偏平)である。粗い突起列が認められる。図1:4は長さ5.3mmほどのヌスビトハギ属 *Desmodium* sp. の鞘果である。本属の果実は普通2節があり、各節に1個の腎臓形をした種子が入っている。圧痕はすべて果実である。本例は果実の背辺が丸く弧を描き、腹辺が内湾することから、ヌスビトハギ *Desmodium podocarpum* の可能性が高い。図1:5はタデ科 *Polygonaceae* の種子で、体長2.5mmほどの三稜をもつ紡錘形をなす。形態的にはタデ科のうちミゾソバ *Persicaria thunbergii* H. Gross に似るが、ややサイズが小さい。図1:6は長さ2.2mmほどの楕円形を呈する種子であるが、種を特定できなかった。

図1:2・7はシダ類の羽片である。いずれも小羽片が中肋まで切れ込む。小羽片の周囲に裂片がなく、ワラビ *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* かウラボシ *Gleichenia japonica* の可能性がある。

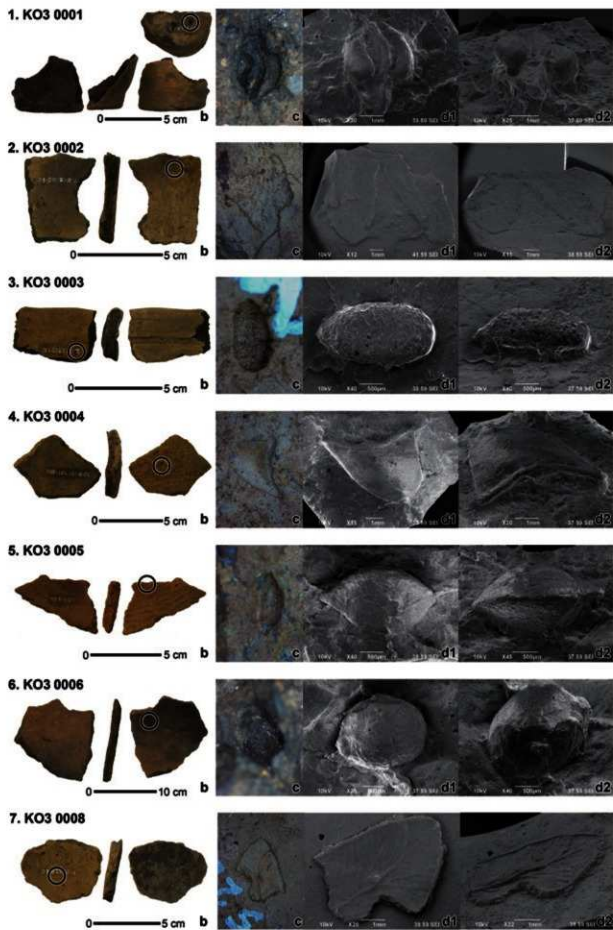


図1 幸運3遺跡土器圧痕・レプリカSEM画像

表1 幸連3遺跡から検出した圧痕の属性

図番	資料番号	遺構	グリッド	層位	遺物番号	種類	形状	型式/時期	部位	検出層	圧痕の種類	長さ	幅	深さ	掲載番号
1	K03 0001		S32	Ⅱ	3	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	底面	外面	不明種子 (セリ科?)	3.55	2.73	1.64	図V-15-190
2	K03 0002		S21	Ⅱ~Ⅲ	1	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	側面	外面	シダ類羽片	7.76	7.66	0.21	図V-14-156
3	K03 0003		S26	Ⅱ~Ⅲ	2	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	口縁部	内面	ニワトコ核	2.32	1.34	0.91	図V-13-151
4	K03 0004	F-10		層土I	356	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	側面	内面	ヌスビトハギ類果	5.34	3.71	1.10	図IV-66-308
5	K03 0005	F-3		Ⅱ	1	種	深鉢	群群a型 (中期前葉)	側面	断面	タダ科種子	2.50	1.40	1.01	図IV-71-287
6	K03 0006		T19	Ⅱ	2	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	側面	外面	不明小帯種子	2.20	1.79	1.36	図V-11-95
7	K03 0009		S22	Ⅱ	4	種	深鉢	IV群a型 (後期前葉)	側面	内面	シダ類羽片	5.49	4.16	0.14	図V-14-165

※は欠損部

Ⅲ. 圧痕調査の成果とその意義

今回の圧痕調査では種実5点とシダ類の小羽片2点の圧痕を検出した。うち種を特定できたのはニワトコとヌスビトハギのみであった。

シダ類の羽片は圧痕調査を行っているときよく目にするものの一つである。このシダ類は縄文時代の縄などの原料としてよく低湿地遺跡から葉柄が束にされ、水浸けにされた状態で検出される場合が多い。また、円筒土器文化期（下層土器）によくみられる繊維混入土器や長崎県福井洞穴や愛媛県上黒岩遺跡出土の縄文時代草創期の繊維混入土器に混和材として使用された可能性がある（小畑2016）。このような縄作りや混和材作りのために葉を取り除く作業を行った結果、葉の断片である羽片が堅穴式住居内の床上にたくさん落ちていた可能性がある。時代と地域は異なるが、英国の中世ヨークの遺跡で証明されたベッドの素材としてヒース（エリカ属）の葉が利用されたという例（Elias S. A. 2010）にみるように、寒冷な地域では堅穴住居の床材や寝台の緩衝材としてもシダ類は葉付きのまま利用されていた可能性が高い。よって、シダ類の羽片は土器作りの際に土器粘土中に混入しやすかったのではないかと考えられる。

本遺跡において、圧痕調査を実施した土器の量はさほど少なくはなかったが、圧痕の検出数は少なく、しかも同期の福島町館崎遺跡（小畑2017）や青森県三内丸山遺跡（小畑・真邊2014）と比べると人為的に利用されたであろう種が植物ではニワトコ以外は存在しない。調査にあたっては、上記2遺跡のような成果が挙がるであろうと期待していたが、結果は異なっていた。このような遺跡ごとの圧痕組成の質的・量的な差が何を反映しているのか、今後追及していく必要がある。

<引用・参考文献>

- 小畑弘己 2016 「福井洞窟出土の土器混入繊維について」『史跡福井洞窟発掘調査報告書』、佐世保市文化財調査報告書第14集, 291-294頁, 佐世保市教育委員会
- 小畑弘己 2017 「館崎遺跡出土土器の圧痕調査報告」『福島町館崎遺跡』、北海道埋蔵文化財センター発掘調査報告書333集, 202-212頁
- 小畑弘己・真邊 彩 2014 「三内丸山遺跡北盛土出土土器の圧痕調査の成果とその意義」『特別史跡三内丸山遺跡年報』17, pp. 22-53, 青森県教育委員会
- 比佐陽一郎・片多雅樹 2005 『土器圧痕レプリカ法による転写作業の手引き』、福岡市埋蔵文化財センター
- Elias S. A. 2010 The Use of Insect Fossils in Archaeology *Advances in Quaternary Entomology*, pp. 89-121

Ⅶ 総 括

1 遺構について

遺構は堅穴住居跡15軒(H-1～15)、土坑16基(P-1～9、11～17、10は欠番)、Tピット1基(TP-1)、焼土26か所(F-1～26)、土器集中3か所(PC-1～3)、剥片集中6か所(FC-1～6)、盛土1か所(M-1)が検出された。

それらは時期不明のものを除き、大きく縄文時代中期前半、後期前葉、後期中葉に分けられる(図Ⅶ-1)。中期前葉はサイベ沢Ⅷ式・見晴町式期に相当する。サイベ沢Ⅷ式期と考えられるものは、堅穴住居跡H-3・11・15、土坑P-15、見晴町式期は堅穴住居跡H-12bである。いずれの時期か明確でないものがH-14、P-17、M-1であるが、遺構の形状や出土遺物などからサイベ沢Ⅷ式期に相当する可能性が高い。この時期は調査区中央の高位部のやや舌状に張り出した平坦面に住居2軒(H-11・15)、30mほど東側に住居2軒(H-3・14)が作られる。住居は長径2～3mのやや小型で、平面形は長方形や方形である。深さ50cm程でやや深い傾向があり、H-11には細い柱穴が伴う。また、H-15の西側には掘り上げ土または整地による排土とみられる盛土(M-1)が分布する。土坑は長方形(P-15)や円形(P-17)があり、住居同様、深さ50cm程でやや深い。覆土は自然堆積に近く、埋め戻された様子はない。遺物は中央の住居から斜面にかけて分布している。

見晴町式期の住居跡(H-12b)は長径5m程の隅丸長方形で深さは60cm程である。直径15cm程のしっかりした4本柱の柱穴があり、西側の主柱穴間には同様の柱穴が確認された。土坑はH-11 HP-1が同時期の可能性があるが、はっきりとしない。他の遺構は不明で、同時期の遺物も少ない。

後期前葉は天祐寺式・涌元式・トリサキ式・大津式に相当する土器が出土し、それらに相当する遺構が確認されている。天祐寺式期は調査区中央に2軒(H-12a・13)、東側の平坦面の縁辺に3軒(H-2・4・6)の堅穴住居跡が検出された。H-12aは、廃絶後に埋まり切っていない見晴町式期のH-12bの窪みが利用される。それを除くと長径4m程の楕円から隅丸方形で、深さは20～30cmである。明瞭な柱穴は検出されていない。中央より南側に石組炉があり、その中軸上の南端に先端ピットが付属する。また、全て焼失住居である。特にH-2・4・6はほぼ等間隔に位置し、石組炉の炉石が抜き取られる点や炉石が遺構間で接合している点などから、時間的に近接していると考えられる。トリサキ式・大津式期の堅穴住居跡は中央斜面下の緩斜面上に位置し、円から不整形で、浅く、皿状の床面が特徴である。そのほか、詳細な時期は不明であるが後期前葉の堅穴住居跡は中央の緩斜面上に3軒(H-5・7・10)あり、H-5は浅く、皿状、H-7は壁柱穴が巡り、H-10は方形である。土坑はP-3・6が大津式期とみられ、直径1mを超える円形、深さ1m程で、覆土下部には埋め戻しの痕跡が認められる。埋め戻し土の上には大型礫が残置され、墓坑の可能性が高い。

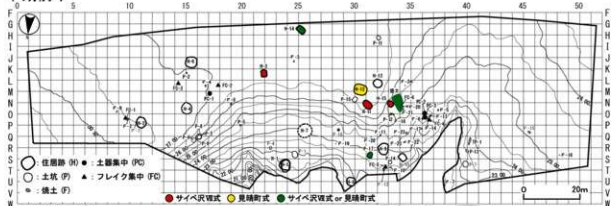
そのほかの時期不明の土坑や焼土の多くは、斜面から下位に分布し、それらと同様に広域に多量の遺物が分布する後期前葉に相当するものが多いと考えられる。

後期中葉は手稲式期の土坑1基(P-1)がある。長径2mほどの小判形、深さ60cmで下部は埋め戻し土が堆積し、坑底付近に炭化物が散在し、遺物も多数出土したことから墓とみられる。

これらのほか、溝状のタイプのTピットが西側の沢に沿って1基検出され、中期後葉～後期前葉と推定される。

時系列的に整理すると中期前半サイベ沢Ⅷ式期に上位の舌状の平坦面に2軒程度の住居がつくられる。その西側斜面にはそれらの掘り上げ土とみられる盛土が形成される。中期前半見晴町式期にはほぼ同じ場所に前時期に比べやや大型の住居がつくられる。中期後半には生活の痕跡が途絶え、後期初

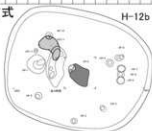
中期前半



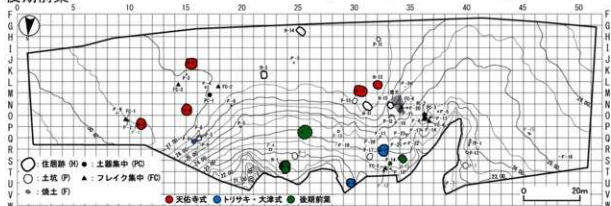
サイバ沢Ⅷ式



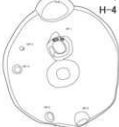
見晴町式



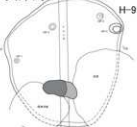
後期前葉



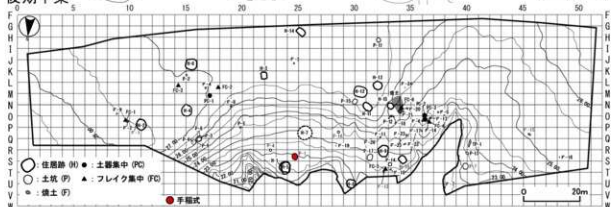
天祐寺式



トリサキ・大津式



後期中葉



図Ⅶ-1 時期別遺構位置および住居の変遷

頭に調査区東側の上位平坦面に3軒、中央平坦面に2軒の住居がつくられ、その後の住居域は沢に挟まれた舌状の緩斜面に標高を下げて移動している。その後、住居の時期は不明瞭ながら遺物の出土が連続的に認められることから小規模な集落が存続し、後期中葉の手稲式期には墓とみられる大型の土坑(P-1)がつくられている。全時期を通して大規模に集落が展開されることはなく、2・3軒の住居で構成される小規模な集落が中期前半と後期前葉から後期中葉にかけて営まれていた。(鈴木)

2 遺物について

遺物は土器13,683点、石器類13,430点、その他8点の計27,121点が出土した。

(1) 土器

幸連3遺跡の遺構と包含層からは、縄文時代前期後半～後期中葉と統縄文文化期前半のⅡ群b類、Ⅲ群a類、Ⅳ群a類、Ⅳ群b類、Ⅵ群a類の各土器が出土している。最も出土量が多かったのはⅣ群a類でⅢ群a類とⅣ群b類がこれに次ぐ。遺構も同土器期と考えられるものが多くを占めることから、本遺跡において物質文化に伴う人間の活動が盛んだったのは縄文時代中期前葉・後期前葉～中葉と言える。

Ⅱ群b類は極めて出土量が乏しい。円筒下層b式と考えられるものが包含層から出土している。

Ⅲ群a類は、遺構と包含層から円筒上層b式、サイベ沢Ⅶ式、見晴町式などが出土している。サイベ沢Ⅶ式の沈線文が施されるものと見晴町式が多く、大型遺構もH・11・H・12b・M・1が検出されており、幸連3遺跡の主要時期の一つと言える。特に、H・12bから出土した口縁部に山形突起一か所が備わるミニチュア土器(199・200・202)や異形の小型土器(201)などは、この堅穴住居跡の性質を示す特徴的な土器群の可能性がある。

Ⅳ群a類は先にも述べたが最も出土量が多かった土器群で、幸連3遺跡の主要時期である。これらは余市式(天祐寺式)・涌元式相当と大津式・入江式・トリサキ式・白坂3式相当の群に分けられる。前者はやや古手で、この中では余市式に相当するものが多く、赤彩土器(157)が出土している。大型の遺構数もH・2・4～7・10・12a、P・2など比較的多い。後者は新手で出土量が多いものの大型の遺構数はH・8・9と比較的少ない。土器の器種をみると切断蓋付土器(109・110)や壺形あるいは注口形を呈すると考えられるもの(146)など特殊なものも認められる。

Ⅳ群b類は遺構(H・1・P・1)からの出土が主体で、包含層のものは少ない。主に手稲式の特徴を有しているが、口唇部にも縄文が施文されることや、縄文に細い原体が使われ、沈線文の施される文様帯の幅が狭いなど、部分的にやや古手の要素も兼ね備える。Ⅳ群b類の中でも白坂3式に近い位置付けが考えられる。

Ⅵ群a類は出土量が少ない。恵山式と考えられるものが包含層から出土している。(皆川)

土器付着顔料の材質分析(Ⅵ章7)

赤色顔料の付着した縄文時代後期前葉の土器片2点について化学組成分析を行った結果、赤色顔料はベンガラと判定された。また、1点に見られた黒色の層の下地は主に鉄に由来する原料でK₂OやTiO₂も含有していた。

(2) 石器類

石器は石鏃・石槍・両面調整石器・筥状石器・つまみ付きナイフ・スクレイパー・石錐・Rフレイク・Uフレイク・石核・北海道式石冠・扁平打製石器・すり石・たたき石・石鋸・砥石・台石・石皿・垂飾・石冠・石製品・加工痕のある礫がある。ここでは、時期の判明している住居の出土遺物を対象として、中期前半サイベ沢Ⅶ式及び見晴町式期と後期前葉天祐寺式期の石器組成を概観する(図

Ⅶ-2・3)。前者はH-11・12b、後者はH-2・4・6である。サイベ沢Ⅶ式と見晴町式は分けるべきかもしれないが、H-11と12bは覆土を含め接合関係があり、厳密には分離困難であるためまとめることとした。また、出土資料を集約したもので、全ての器種が揃っているかは不明である。

縄文時代中期前半（サイベ沢Ⅶ～見晴町式期）

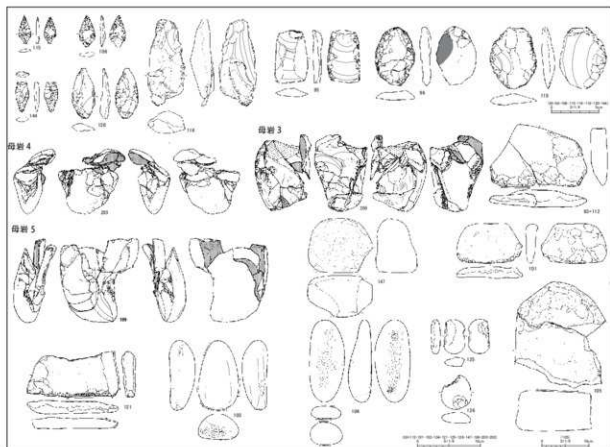
剥片石器は石鏃・石槍・両面調整石器・篋状石器・スクレイパー・Rフレイクなどがある。石鏃（106・115・144）は有茎であるが、茎部の側縁はやや内湾する程度で、返しが鋭く張り出さない。石槍（図Ⅳ-81-92）は扁平な両面調整体でやや大型と推定される。両面調整石器（128）は木葉形のものがある。両面調整の篋状石器（116）は下端部から長軸方向の加工が施され、剥離された縦長の剥片は部分的に加工されている（図Ⅳ-85-132）。スクレイパーは両側縁が平行の剥片素材のもの（95）、やや厚手の剥片素材のもの（96）、幅広の横長剥片素材のもの（118）があり、118は素材打面側に両面加工が施され、95・96はしっかりした加工が施される。これらには使用痕光沢面が確認され、95には粗Aタイプ、96は発達したAタイプ光沢が検出され、植物の切断に利用されている。二次加工面に光沢がないものがあることから加工によって刃部が更新されたとみられる。また、光沢面の反対側縁には発達しない光沢面があることから保持や着柄などが想定される。発達しない光沢面側にも加工がある場合があり、刃濃しの効果も考えられる。

剥片剥離技術は10～15cm程の扁平～直方体の頁岩原石が原石の状態でも搬入され、打面と作業面を入れ替えながら剥離が進行し、石核がチャッパー状になるもの（母岩4）、さらに側面や下面に及ぶもの（母岩3）、扁平な原石の原礫面打面から連続的に剥離を行うもの（母岩5）などがある。

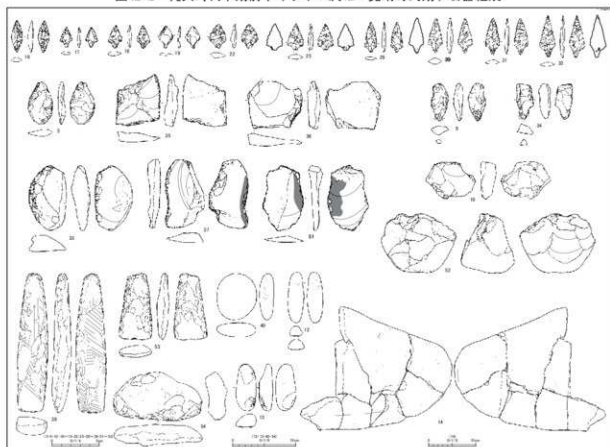
礫石器は扁平打製石器・石鋸・たき石・加工痕のある礫・台石などがある。扁平打製石器（93+112・101）は平面形が台形の扁平な泥岩・安山岩が利用され、底面から側縁にかけて部分的な加工が施される。北海道式石冠（147）は周辺の包含層出土であるが、本時期のものと考えられる。素材形状を変えずに中央に敲打による溝を巡らせる。石鋸（121）は泥岩製で、右側縁にV字状の擦り面、下縁に扁平打製石器に類似した剥離と平坦面がある。石鋸として利用され、折損後、扁平打製石器として転用された可能性が高い。たき石は扁平な楕円礫の縁辺、末端部や肩部に敲打痕のあるもの（103）や平坦面の端寄りに敲打による窪みのあるもの（104）があり、それぞれ対象や使用法が異なる可能性がある。そのほか、5cm程度の扁平な楕円礫の対向する縁辺に剥離のあるもの（125・126）があり、縁辺が線状で、剥離面の打瘤が発達しない両極剥離の特徴が見られる。台石（105）は厚さ10cmの盤状のものである。本時期に関連する盛土（M-1）からは両面に楕円形の擦り面が残る石皿（図Ⅳ-92-197）が出土している。

縄文時代後期前葉（天祐寺式期）

剥片石器は石鏃・両面調整石器・スクレイパー・石鏃・Rフレイクなどがある。石鏃は基部縁辺がやや内湾する菱形に近いもの（16）、短身の有茎（17～25）、長身の有茎（29～32）がある。短身のものには側縁が鋸歯状で、長身のものには直線的である。両面調整石器には木葉形のもの（5）がある。スクレイパー（33）、Rフレイク（35・36）、Uフレイク（37）の素材は寸詰まりの剥片（35・36）、幅広の横長剥片（33）、縦長剥片（37）など多様で、背面と腹面で剥離方向が異なるものが多く、ディスク状の石核のような多方向の剥離面のある石核から剥離されている。それらの多くには使用痕光沢面が観察され、植物の切断に利用されている。剥片（51）にも光沢面が残ることから、加工により刃部再生が行われ、スクレイパーに変化すると考えられる。石鏃（9・34）は短く、やや厚手の棒状で、三角形に刃部が突出する。石核は両面で全周から剥離されるもの（10）、打面と作業面を入れ替えて剥離が進行するチャッパー状のもの（52）があり、両者とも多方向から剥離される。



図VII-2 縄文時代中期前半（サイベ沢VII～見晴町式期）石器組成



図VII-3 縄文時代後期前葉（天祐寺式期）石器組成

礫石器は石斧・扁平打製石器・たき石などがある。石斧は15cm程の細長い盤状のもの(38)、7cm程の通常の形態のもの(53)がある。扁平打製石器(54)は半円状の扁平な素材の上部と下縁、下縁に接する側縁に加工がある。たき石は扁平な素材の側縁に敲打痕のあるもの(40)、棒状の素材の肩部に敲打痕のあるもの(12)がある。13は棒状礫の上下両端に敲打による剥離があり、裏面上部には擦痕がある。14は大型の盤状礫で、分割後、炉石として利用されている。

琥珀製重飾(Ⅵ章2)

長さ2.8cmの大型重飾がH-7 HP-2の覆土中から出土した。覆土中の炭化物の年代測定結果は縄文時代後期前葉と後期中葉の年代が得られたが、H-7の床面出土遺物などから縄文時代後期前葉とみられる。自然科学的分析結果では、サハリンおよび白糠町産琥珀に近い結果であるが、完全に一致する結果とはならなかった。しかし、少なくとも久慈市、いわき市産である可能性は非常に低いと判定された。

黒曜石産地分析(Ⅵ章3)

黒曜石の遺物は33点で、非常に少ない。遺構単位で偏在する傾向があり、縄文時代後期前葉のH-7、後期中葉のP-1に多い。両遺構を中心に産地分析を行った結果、H-7の石槍2点は上土幌産、剥片は白滝産が1点、赤井川産が1点、P-1は石鏃1点・両面調整石器1点・剥片1点・原石1点が赤井川産、楔形石器1点が白滝産であった。H-7は多様な産地があり、P-1は赤井川産を主体に白滝産が混じる状況で、特に赤井川産は原石での搬入も見られた。そのほか、P-13の石鏃は赤井川産、包含層出土の石槍は上土幌産、石鏃は赤井川産であった。石槍はH-7の周辺出土で、形状が類似することから同時期のものとみられ、上土幌産の黒曜石と強い相関がある。

使用痕分析(Ⅵ章6)

掲載した石鏃・石槍・楔形石器以外の剥片石器のうち、未成品や接合資料中の遺物などを除いて高倍率法による使用痕観察を行った。まとめた結果は表Ⅶ-1のとおりである。全体では144点中、104点(72%)に光沢面が検出でき、摩耗を含めれば107点(74%)に使用の痕跡が確認された。検出率が低い器種は両面調整石器(22%)と篋状石器(40%)である。スクレイパー(88%)・Rフレイク(67%)・Uフレイク(94%)・剥片(100%)は高率である。これらは定形的なものの外に肉眼的に光沢が観察できるものを選んでいるためではあるが、スクレイパーに限定すれば全出土点数154点中であるので少なくとも45%は使用の痕跡が検出されたことになる。

器種別では、両面調整石器はA類光沢(A・A'・粗Aタイプ)が2点あり、それらは図Ⅴ-17-30のようなスクレイパーに類似する加工と形状のものである。篋状石器は光沢の発達しない鈍い光沢面が確認されたのみである。つまみ付きナイフは出土数2点のみであるが、1点にA類光沢が検出された。スクレイパー・Rフレイク・Uフレイク・剥片はほぼ同様な傾向を示し、A類光沢が卓越する。これらはほぼ全て縁辺に平行の線状痕が伴い、植物の切断に利用されたと判断される。スクレイパーは光沢観察石器中A類光沢が87%で、それ以外はCタイプ光沢、E2タイプ光沢、鈍い光沢が占める。両側縁にA類光沢が残るのはA類光沢石器中13%で比率は低く、両側縁ともに植物の切断に使用された頻度は低い。A類光沢の反対側には光沢が無いE2タイプまたは鈍い光沢が残るものがあり、後者は保持した時の痕跡と考えられるが、着柄の有無については不明である。石鏃はE2タイプが11点中7点に使用痕が観察され、うち4点はE2タイプである。縁辺に直交方向の線状痕があり、乾燥皮革の回転穿孔に利用されたと考えられる。また、3点は光沢を伴わない摩耗が観察され、無機質の硬いもの例えば土器の補修孔の回転穿孔に利用された可能性がある。

以上のことから剥片石器の組成の主体であるスクレイパー類は植物の切断作業に重要な役割を果た

表VII-1 器種別の両辺の使用痕光沢面種類

器種	A類+A類	A類+E2or 鈍い光沢	A類+ なし	C+E2	C+なし	E2+E2	E2+鈍 い光沢	E2+な し	鈍い 光沢+ 鈍い 光沢	鈍い 光沢+ なし	摩擦+ 摩擦	摩擦+ なし	なし+ なし	計
両面調整石器	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	18	23
	0%	4%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	78%	100%
塊状石器	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	5
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	0%	0%	60%	100%
つまみ付きナイフ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
スクレイパー	8	19	33	1	2	0	1	1	0	4	0	0	9	78
	10%	24%	42%	1%	3%	0%	1%	1%	0%	5%	0%	0%	12%	100%
Rフレイク	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	100%
Uフレイク	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16
	0%	63%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	100%
剥片	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
石錐	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	1	4	11
	0%	0%	0%	0%	0%	18%	9%	9%	0%	0%	18%	9%	36%	100%
総計	8	30	48	1	2	2	2	2	1	8	2	1	37	144
	6%	21%	33%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	6%	1%	1%	26%	100%

*「A類」はA、A'、粗Aを含む。

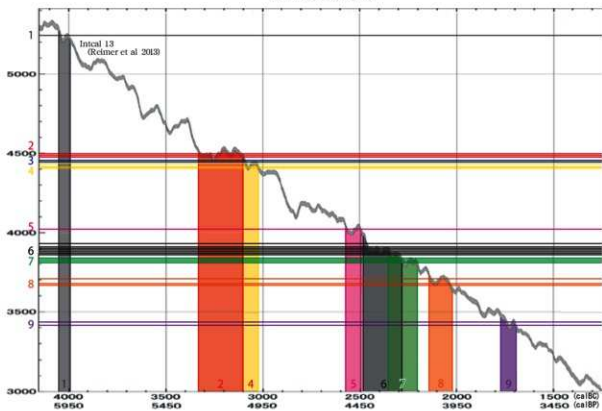
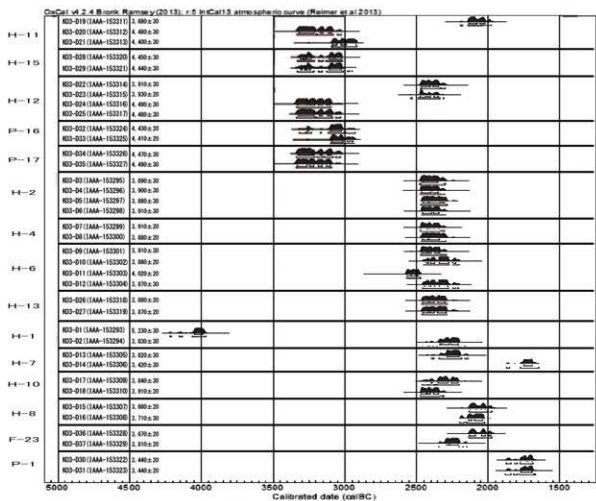
し、当時の行動として植物利用がかなりの比率で行われていたと考えられる。

3 分析について

(1) 放射性炭素年代測定 (Ⅵ章2)

37点の測定の結果、暦年代値と勘案して①5,230±30yrBP (KO3-D1、以下D1と略す)、②4,470±30~4,490±30yrBP (D20・24・25・34・35)、③4,440±30~4,450±30yrBP (D28・29)、④4,400±30~4,430±20yrBP (D21・32・33)、⑤4,020±20yrBP (D11)、⑥3,860±20~3,930±20yrBP (D3~10・12・18・22・23・26・27)、⑦3,810±20~3,840yrBP (D2・13・17・37)、⑧3,670±20~3,710±30yrBP (D15・16・19・36)、⑨3,420±30~3,440±20yrBP (D14・30・31)の9時期に分けられる。1σの暦年代範囲で見ると①は4,050~3,990calBC、②は3,330~3,100calBC、③は②と④にまたがり、3,310~3,020calBC、④は3,100~3,020calBC、⑤は2,570~2,490calBC、⑥は2,480~2,280calBC、⑦は⑥と一部重複し、2,350~2,200calBC、⑧は2,140~2,020calBC、⑨は1,770~1,690calBCである(図Ⅵ-4)。

時期の判明している遺構との関連では、②はH-11のD20、H-12のD24・25、P-17のD34・35がある。H-11はサイベ沢Ⅶ式期とみられる住居の炉跡の試料、H-12は見晴町式期の地床炉の試料、P-17はサイベ沢Ⅶ式期とみられる竪穴状土坑の坑底に分布する炭化物集中の試料である。サイベ沢Ⅶ式~見晴町式の時期に相当する。③はH-15のD28・29。サイベ沢Ⅶ期とみられる住居の地床炉の試料で、サイベ沢Ⅶ式期に相当する。④はH-11のD21、P-16のD32・33がある。H-11のD21は②のD20と同様の試料、P-16はサイベ沢Ⅶ式期とみられる土坑の坑底直上の試料であり、④はサイベ沢Ⅶ式に相当する。⑤は天祐寺式期とみられるH-6の焼失した建築材のD11がある。天祐寺式はほとんどが⑥に相当し、D11が建築材であることを考慮し、若干古い年代値である可能性が高い。⑥はH-2のD3~6、H-4のD7・8、H-6のD9・10・12、H-12のD22・23、H-13のD26・27がある。H-2は天祐寺式期で、焼



図VII-4 幸連3遺跡の暦年代分布 (1σ)

失した建築材 (D5・6)、石組炉内の燃焼材 (D3・4) の試料である。H-4 は天祐寺式期で、石組炉内の燃焼材 (D7・8) の試料である。H-6 は天祐寺式期で、焼失した建築材 (D12)、石組炉内の燃焼材 (D9・10) の試料である。H-12はH-12aの石組炉内の燃焼材 (D22・23) の試料である。H-13は石組炉内の燃焼材 (D26・27) の試料である。⑥は天祐寺式期に相当する。⑦はH-1・7・10、F-23である。H-10の床面・床面直上土には口縁部に無文帯のある天祐寺式の新しいものや沈線文があり、天祐寺式～涌元式に相当する可能性があり、押上1遺跡 (道埋文2015) の成果とも調和的である。⑧はH-8・11、F-23である。H-8はトリサキ式に相当するものがあり、H-11はサイベ沢Ⅶ式期の住居の廃絶後の窪みに形成された焼土の試料である。蛇内2遺跡 (道埋文2011c) の大津式期とみられるP-23・94の年代測定結果 (IAAA-103527; 3,620±30yrBP、IAAA-103530; 3,620±30yrBP) と合わせて、トリサキ式期に相当するとみられる。⑨はH-7・P-1である。H-7のD14は柱穴の覆土中の試料であるが、H-7は遺物からは後期前葉とみられる。P-1は坑底から出土した試料で、伴出土器から手稲式期である。P-1の検出状況から⑨は手稲式期とみられ、H-7は柱穴覆土への混入と考えられる。

以上を整理すると②～④はサイベ沢Ⅶ式～見晴町式期、⑥は天祐寺式期、⑦は天祐寺式～涌元式期、⑧はトリサキ式期、⑨は手稲式期に相当する。①は縄文時代前期前半の混入、⑤は古木効果の可能性がある。②～④、⑥の時期は較正曲線が平坦な時期であり、型式の暦年代幅が広がるが、前後の時期の土器型式を明確にすることによって各型式に対応する暦年代幅を狭めていくことが可能となるだろう。

(2) 炭化材の樹種同定・炭化種実同定・土器匠痕

周辺の環境および資源利用を検討するために3種類の分析を行った。

炭化材の樹種同定 (Ⅵ章4)

樹種同定分析は縄文時代後期前葉の焼失住居であるH-2・4・6、坑底に炭化材がまとまって検出されたP-1を対象とした。H-2・4・6は住居の構造材とみられるもので、クリの比率が高く、H-2が78% (27点中21点)、H-4が70% (10点中7点)、H-6が74% (23点中17点) である。道南地域では縄文時代前期後半にクリが本州から持ち込まれ、管理・栽培の可能性が指摘され (山田・柴内1997)、中期には75%と高率に利用される (三浦・田口2012)。H-2・4・6の比率はほぼ同様に中期以降のクリの利用の継続性を表している。一方、木古内町新道4遺跡の縄文時代後期後葉堂林式期の焼失住居CH-2ではトネリコ属が多数で63% (370点中235点)、クリは1.9% (同7点) に過ぎない (道埋文1988)。後期前葉天祐寺式期以降、後期後葉堂林式期に至る途中でクリの利用状況が大きく変化したことを裏付けている。クリ以外ではクマシデ節、コナラ属、エノキ属、トチノキ、タラノキ、ハリギリ、エゴノキ属が検出され、遺跡周辺の植生は現在と類似したものとして推定されている。

P-1はブナ属1点、クリ2点、ニガキ1点、ハリギリ2点である。坑底から剥片類や礫などと共存して出土した状況などから墓と推定されており、何らかの儀礼行為に伴う燃焼材である可能性がある。

炭化種実同定 (Ⅵ章5)

竪穴住居跡の焼土を中心に分析を行った結果、オニグルミ、カシワ、クリ、ブナ科、ブドウ科の炭化種子群が得られ、オニグルミが主体を占めた。オニグルミ核はH-1 HF-1 (26点)、H-9 HF-1 (4点)、H-10 HF-2 (1点)、H-11 HF-2 (4点)、P-17 PF-1 (2点) で、縄文時代中期前半・後期前葉の遺構から検出されている。クリはH-1 HF-1 で果実基部3点、H-8 HF-1 で果実1点、H-9 HF-1 で果実基部1点、F-23で果実5点、P-16坑底直上で果実2点・子葉2点、P-17 PF-1 で果実1点が

検出され、それらは縄文時代中期前半・後期前葉に相当し、炭化材の樹種同定で確認されている後期前葉のみならず中期前半にも利用の痕跡が確認された。そのほか、カシワ・ブナ科・ブドウ科も少量出土し、いずれも食用として利用可能なものである。

土器圧痕 (VI章 8)

土器圧痕は種実5点、シダ類の小羽片2点の計7点が検出され、種実はニワトコ核、ヌスピトハギ精果、タデ科種子、不明種子2点であった。シダ類は土器の混和材、床材や寝台の緩衝材として利用されることが指摘されている。

木古内町の西側に接する福島町館崎遺跡(道埋文2017)では縄文時代後期前葉涌元1・2式の土器にコクゾウムシが検出されているが本遺跡では検出されなかった。

分析者の小畑氏も指摘しているが、圧痕の検出量が少なく、遺跡毎の質的・量的な差が何を意味するか今後も検討する必要がある。

4 木古内町における幸連3遺跡の位置付け

ここでは幸連3遺跡を地域内で位置づけるために木古内町の遺跡の変遷を概観する。集落の規模については現在までに調査された遺跡の住居数を基準とする。

旧石器時代は札刈5・8遺跡(道埋文2012c、2015b)、新道4遺跡(道埋文1988)で美利河型細石刃核石器群が検出され、特に新道4遺跡では大規模な石器製作の痕跡が残る。

縄文時代早期前半は土器の出土が散見されるが、住吉町式期には釜谷遺跡(木古内町教委1999a)でやや大きな集落が作られる。後半期には東銅路Ⅱ・Ⅲ式期に木古内遺跡でまとまった住居が確認され、中茶路式期には蛇内2遺跡(道埋文2011c)、東銅路Ⅳ式期には大平4遺跡(道埋文2012a)で少数の住居が確認されている。

前期前半～後半の円筒下層a式期にかけては、住居は検出されていないが、円筒下層b式期には釜谷遺跡、釜谷5遺跡(木古内町教委1993)、幸連4遺跡(道埋文2015b、2016c)、大平遺跡(道埋文2016a、2017a)など突如、大規模な集落が出現する。この時期には本州からクリが導入され、その活用を含め、安定した生活が送られたと考えられる。同時に扁平打製石器や北海道式石冠など食料加工に用いられたと考えられる(上條2014、2015)石器も出現・安定的に組成される。また、青森県内では植物の切断に用いられた「石匙」(つまみ付きナイフ)などの石器類が多数出土し(高橋2007、2011)、道南地方では現段階で使用痕観察例がないものの同様な石器の存在が予想される。

次の円筒土器下層d式には釜谷遺跡や幸連4遺跡、大平遺跡(2016a)、木古内2遺跡(道埋文2011a)、鶴岡2遺跡(木古内町教委1989)などで10mクラスの大型住居がつかられる。

中期になると円筒上層a・b式期には蛇内遺跡(木古内町教委2004b)、新道4遺跡(道埋文1988)で小規模な集落が形成される。次のサイベ沢Ⅴ式から見晴町式にかけて幸連3遺跡、札刈6遺跡(道埋文2014a)、新道4遺跡(1986a)、鶴岡2遺跡(木古内町教委1989、1990)で小規模な集落が形成される。幸連3遺跡では2軒ほどの住居がセットで集落を構成していたとみられる。中期後半は榎林式期には幸連4遺跡、幸連5遺跡(道埋文2017g、2018c)、新道4遺跡などがあり、前時期よりは集落規模が大きくなり、次の大安在B式～ノダップⅡ式期には大釜谷3遺跡(木古内町教委2003b)、幸連遺跡(道埋文2018c)、幸連5遺跡、大平4遺跡(道埋文2017d)、新道4遺跡で同様の規模の集落がみられる。

後期前葉に入ると釜谷8遺跡(道埋文2014c)、釜谷10遺跡(道埋文2018a)、亀川3遺跡(木古内町教委1998b)、泉沢2遺跡(木古内町教委2003c)、幸連3遺跡、幸連4遺跡、大平遺跡(2016a)、木

古内遺跡（道埋文2014b）、新道4遺跡で住居跡が確認される。前時期に比べ集落数は急増し、釜谷8・10遺跡など海岸線より内側に広がる一方、小規模化する。このような中期後葉から後期初頭の変化は噴火湾（永谷2017）や青森県小川原湖周辺（齊藤2009）の状況と類似する。後期中葉は住居跡の検出は明瞭ではなく、後葉には札刈7遺跡（道埋文2014、2015）、新道4遺跡で再び規模の大きい集落が営まれる。

晩期前葉には札刈7遺跡（道埋文2017）、札刈遺跡（道埋文1986b）、大平遺跡（道埋文2017b）で土器廃棄場が検出されるが、住居跡は未確認、晩期中葉は札刈7遺跡で土器廃棄場、札刈遺跡（木古内町教委1974）で住居が検出される。後葉には大平遺跡（道埋文2017b）で土器廃棄場が検出されるが住居跡は未検出である。

続縄文時代は恵山式が散見されるが今のところ住居跡の調査例はない。

撥文文化期は大平遺跡（道埋文2017a）で8世紀中葉・9世紀中葉、木古内遺跡で8世紀末頃の住居跡が検出されている。

幸連3遺跡では、縄文時代早期～中期前半の前半にかけてごく少量の遺物が出土する程度で、遺構は確認されていない。サイベ沢Ⅶ式・見晴町式期には2軒ほどの小規模な集落が営まれた後、中期後半は遺構・遺物の検出はなく、遺跡の利用が途切れる。後期初頭には津軽海峡を挟んだ地域で集落は小規模化かつ増加し、内陸に広がる傾向があり、本遺跡でも天祐寺式期に2～3軒ほどの小規模な集落が展開している。その後、遺跡内では斜面下の緩斜面上に移動し、同様な小規模集落が継続したようである。後期中葉には墓坑が作られるが、住居は検出されず、その後は続縄文時代恵山式期にわずかに土器が出土するものの、遺構の構築は見られない。

前述のように、クリは円筒下層a～b式期に本州から導入されて以来、重要な役割を果たしてきた。炭化材樹種同定・炭化種実同定の結果から、中期前半サイベ沢Ⅶ・見晴町式期はもとより後期前葉天祐寺式期に至るまでその重要性は継続していたと考えられる。しかしながら、新道4遺跡の例では後期後葉にはその役割が大きく低下している。天祐寺式期には扁平打製石器の減少・北海道式石冠の消滅などから植物資源の利用減少が予想される一方、剥片石器が植物の切断に利用される点は継続する。道南部の土器の主流は、前期後半円筒下層式～中期後半初頭榎林式まで本州系であるが、その後、大安在B式以降、在地色を強めていく。一方、大安在B・ノダップⅡ式期の卵型・石組炉の住居形態は道央より当該期の青森県との関連が強い（北日本縄文文化研究会編2011）。文化を構成する要素が一律に変化するのではなく、段階的に変容しているようである。

5 木古内町の縄文時代前期～後期の集落変遷

最後に、幸連3遺跡の調査成果を含め木古内町の縄文時代前期から後期の集落の変遷を住居・集落、遺物やクリの利用などの項目ごとに、気候変動も加味して、より詳細に考察する（表Ⅶ-2）。

全体を通じて住居規模は小型のものが多く、大型化する時期が前期末円筒下層d式期と中期後半大安在B～ノダップⅡ式の2時期ある。当該期の気候変動をまとめた設案（2007）によると前期末～中期初頭は寒冷と温暖が繰り返される不安定な時期、中期末～後期初頭は寒冷な時期で、それぞれの寒冷化する時期に相当する。

円筒下層b式期を中心とした段階では多数の小型住居からなる大規模集落が安定的に存続していたが、寒冷化が進行した円筒下層d式期には労働力の集中ともいえる大型住居が集落の一部を構成する。

中期に入り、円筒上層a・b式期には気候の不安定な時期が続き、集落自体が大きく減少し、住居

規模・集落規模も縮小する。次のサイベ沢Ⅶから見晴町式にかけて集落規模は小さいものの集落数は増加に転じている。続く榎林式には集落規模は大きくなるが、集落数は減少する。寒冷化に伴う次の大安在B～ノダップⅡ式期は住居の大型化がみられ、集落数も再び回復する。後期に入ると住居規模は小型化するのに対し、集落数は増加し、小規模な集落が分散する。トリサキ・大津式期にもほぼ同様の傾向が継続するが、白坂3～鯉淵式期にかけては今のところ住居跡は未検出で、集落数が大きく減少したことが推定される。後葉の堂林式期には海岸段丘の奥にも小・中型住居の大型集落が見られるものの、集落数自体は少ない。

気候との関連では寒冷化に伴う住居の大型化とその後の住居の小型化が2度繰り返されるが、前期末～中期初頭の不安定な気候が長かったため次の時期への影響が強く、集落規模や密度の回復に時間を要している。一方、中期末～後期初頭も同様に寒冷期の影響はあったものの、集落規模や密度の回復には時間を要していない。この様相を土器系統から見ると、前者は津軽海峡を挟んだ影響が強く、後者は道央部の影響が強い。前者は前後の時期を担った人々が同じ系統で、後者は寒冷化後、より北方の人々との文化交流を中心に回復したのではないかと考える。その結果、円筒下層式以来伝統的に守られてきた扁平打製石器や植物に使用されたと考えられる光沢石器、クリの活用が段階的に消滅していったのではないだろうか。(鈴木)

表Ⅶ-2 木古内町における縄文時代前期から後期の変遷

時期		住居規模	集落規模	集落密度	内陸分散度	扁平打製石器	北海道式石冠	光沢石器	クリ利用度	気候変動
前期	前半	殿法華・春日町								
	後半	円筒下層a								
		円筒下層b・c 円筒下層d	小・中	大	高	低	多	多	高	寒
中期	前半	円筒上層a・b サイベ沢Ⅶ・見晴町	小	小	低	多	多	多	高	
	後半	榎林 大安在B・ノダップⅡ・煉瓦台	小	中	低	低	多	無	高	寒
		天祐寺・涌元	小・中	中	高	高	少	無	多	高
後期	前葉	トリサキ・大津 白坂3	小・中	中	中	高				
	中葉	ウサクマイC・手稲・鯉淵								
	後葉	堂林・三ツ谷・御殿山	小・中	大	低	高			低	

住居規模(直径m):小<5、5≤中<8、大≥8

集落規模(住居軒数):小<5、5≤中<10、大≥10

集落密度(住居検出遺跡数):低<5、5≤中<10、高≥10

引用文献

論文・書籍等

- 秋葉実解説 1988『武四郡蝦夷地紀行 渡島日誌(一)～(四) 西蝦夷日誌(七)～(八)』
 『角川日本地名大辞典』編纂委員会編 1987『角川日本地名大辞典1 北海道 上巻』
 上條信彦 2014「『扁平石器』の形態的分布から見た円筒土器文化圏の動態 - 半円状扁平打製石器、挾入扁平打製石器、挾入扁平磨製石器を中心に - 、『青森県考古学』22, 3-21頁
 上條信彦 2015『縄文時代における脱殻・粉砕技術の研究』
 木古内町史編さん委員会編 1982『木古内町史』
 北日本縄文文化研究会 2011『北日本縄文時代大型住居集成』
 小島朋夏 1999「北海道式石冠の分布とその意義」『北海道考古学』35, 47-60頁
 斉藤慶史 2009「青森県城域文海進期前後における居住様式—小川原湖沼群周辺地域を対象として—」『青森県考古学』174, 27-40頁
 阪口 豊 1984「日本先史・歴史時代の気候—尾瀬ヶ原に過去7600年の気候変化の歴史を探る—」『自然』5, 18-36頁
 設楽博己 2007「縄文—弥生移行期の葬制変化(東日本)」『縄文時代の考古学 9 死と葬—葬制—』192-207頁
 鈴木正語 2004「木古内町における河川の河原礫について」『土・酒・海・山 故石本者三氏道仲論集』, 46-50頁
 高倉新一郎解説 1978『竹四郎廻廊日記』上
 高橋 哲 2007「石器の使用痕分析—植物加工具としての石匙についての考察—」『考古学読説』369-388頁
 高橋 哲 2011「円筒下層式土器期の石匙の使用痕研究」『特別史跡三内丸山遺跡年報』14, 54-69頁
 永田方正 1984『新版 北海道蝦夷語地名解』
 永谷幸人 2017「北海道噴火湾沿岸の縄文貝塚と集落の動態」『北海道考古学』53, 5-24頁
 日本地質学会編 2010『日本地質誌1 北海道地方』
 秦光男・垣見俊弘 1979『木古内地域の地質』地域地質研究報告(5万分の1図幅) 地質調査所
 三浦正人・田口 尚 2012「11章 北海道」『木の考古学 出土木製品用材データベース』, 133-146頁
 山田信郎・柴内佐知子 1997「北海道の縄文時代遺跡から出土した堅果類—クリについて—」『北海道開拓記念館研究紀要』25, 17-30頁
 山田秀三監修・佐々木利和編 1988『アイヌ語地名資料集(別冊) 東西蝦夷山川取調圖』
 山田秀三 1983『アイヌ語地名の研究 第二巻』
埋蔵文化財発掘調査報告書
 北海道開拓記念館 1976『札苅』
 木古内町教育委員会 1974『札苅遺跡』
 木古内町教育委員会 1989『鶴岡2遺跡Ⅰ』
 木古内町教育委員会 1990『鶴岡2遺跡Ⅱ』
 木古内町教育委員会 1991『釜谷4遺跡』
 木古内町教育委員会 1995『釜谷5遺跡』
 木古内町教育委員会 1997『新道3遺跡』
 木古内町教育委員会 1998a『亀川2遺跡』
 木古内町教育委員会 1998b『亀川3遺跡』
 木古内町教育委員会 1998c『泉沢3遺跡』
 木古内町教育委員会 1999a『釜谷遺跡』
 木古内町教育委員会 1999b『新道2遺跡』
 木古内町教育委員会 2003a『新道2遺跡Ⅱ北地点』
 木古内町教育委員会 2003b『大釜谷3遺跡』
 木古内町教育委員会 2003c『泉沢2遺跡A地点』
 木古内町教育委員会 2003d『泉沢2遺跡(B地点)』
 木古内町教育委員会 2004a『泉沢2遺跡C地点』
 木古内町教育委員会 2004b『蛇内遺跡』
 北海道埋蔵文化財センター 1986a『木古内町 建川1・新道4遺跡』北埋調報33
 北海道埋蔵文化財センター 1986b『木古内町 札苅遺跡』北埋調報34
 北海道埋蔵文化財センター 1987『木古内町 建川2・新道4遺跡』北埋調報43
 北海道埋蔵文化財センター 1988『木古内町 新道4遺跡』北埋調報52
 北海道埋蔵文化財センター 2011a『木古内町 木古内2遺跡』北埋調報278
 北海道埋蔵文化財センター 2011b『木古内町 大平遺跡・大平4遺跡』北埋調報280
 北海道埋蔵文化財センター 2011c『木古内町 蛇内2遺跡』北埋調報281
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2012a『木古内町 大平4遺跡(2)・蛇内2遺跡(2)』北埋調報292

- (公財)北海道埋蔵文化財センター 2012b『木古内町 木古内2遺跡(2)』北埋調報293
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2012c『木古内町 札刃5遺跡』北埋調報294
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2014a『木古内町 札刃6遺跡』北埋調報301
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2014b『木古内町 木古内遺跡』北埋調報304
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2014c『木古内町 釜谷8遺跡』北埋調報305
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2014d『調査年報26』
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2015a『北斗市 押上1遺跡』北埋調報312
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2015b『調査年報27』
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2015c『木古内町 新道4遺跡(4)』北埋調報320
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2016a『木古内町 大平遺跡(2)』北埋調報321
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2016c『調査年報28』
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017a『木古内町 大平遺跡(3)』北埋調報328
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017b『木古内町 大平遺跡(4)』北埋調報329
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017c『木古内町 泉沢5遺跡』北埋調報330
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017d『木古内町 大平4遺跡(3)』北埋調報331
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017e『木古内町 亀川5遺跡』北埋調報332
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017f『福島町 館崎遺跡』北埋調報333
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2017g『調査年報29』
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2018a『木古内町 釜谷10遺跡』北埋調報344
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2018b『木古内町 泉沢6遺跡』北埋調報350
 (公財)北海道埋蔵文化財センター 2018c『調査年報30』
 松前町教育委員会 1974『松前町大津遺跡発掘報告書』
 森町教育委員会 2006『蟹ノ木4遺跡』

写 真 图 版



1 幸運3遺跡 (2005年国土地理院撮影 H020058X-C8-2を使用、函館江差自動車道加筆)



2 遺跡遠景 (幸運牧場(北)から)

図版2 調査状況 (1)



1 27 ライン以东調査状況 (西から)



2 27 ライン以东調査状況 (南西から)



1 27ライン以西調査状況(東から)



2 調査終了(東から)

図版4 竪穴住居跡(1)



1 H-1 床面検出状況 (北西から)



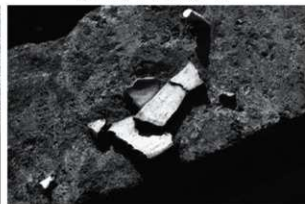
2 H-1 HF-1・2 (北東から)



3 H-1 HF-1・2 (北東から)



4 H-1 HF-3 断面 (北西から)



5 H-1 床面土器 (南東から)



1 H-2 完掘 (北東から)



2 H-2 断面 (南から)



3 H-2 断面 (東から)

図版6 竪穴住居跡(3)



1 H-2 炭化材出土状況 (南東から)



2 H-2 HF-2 断面 (南西から)



3 H-2 HF-2 完掘 (南西から)



4 H-2 HP-1 遺物出土状況 (北西から)



5 H-2 HFC-1 (北西から)



1 H-3 完掘 (北西から)



2 H-3 断面 (南から)



3 H-3 断面 (西から)

図版 8 竪穴住居跡 (5)



1 H-4 完掘 (東から)



2 H-4 断面 (南から)



3 H-4 断面 (西から)



1 H-4 HF-1 断面 (東から)



2 H-4 HF-1 完掘 (東から)



3 H-4 HF-1 断面 (東から)



4 H-4 HF-2 断面 (南東から)



5 H-4 覆土炭化物出土状況 (西から)

図版 10 竪穴住居跡 (7)



1 H-4 覆土炭化物出土状況 (北西から)



2 H-4 覆土炭化物出土状況 (北西から)



3 H-4 床面遺物出土状況 (東から)



4 H-4 床面土器出土状況 (南東から)



5 H-4 覆土石鏃出土状況 (東から)



1 H-5 完掘 (南東から)



2 H-5 断面 (北から)



3 H-5 断面 (西から)

図版 12 竪穴住居跡 (9)



1 H-5 覆土遺物出土状況 (南東から)



2 H-5 覆土遺物出土状況 (南西から)



3 H-6 完掘 (東から)



4 H-6 断面 (南から)



1 H-6 断面 (東から)



2 H-6 HF-1 断面 (南西から)



3 H-6 HF-1 完掘 (東から)



4 H-6 HP-1 断面 (北東から)



5 H-6 HP-2 坑底礫出土状況 (北東から)



6 H-6 炭化材出土状況 (東から)



7 H-6 炭化材出土状況 (北東から)

図版 14 竪穴住居跡 (11)



1 H-6 炭化材出土状況 (北から)



2 H-6 炭化材出土状況 (東から)



3 H-6 覆土遺物出土状況 (南東から)



4 H-6 覆土石核出土状況 (南から)



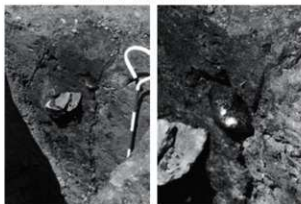
5 H-7 床面・壁柱穴検出状況 (北東から)



1 H-7 HF-1 断面 (西から)



2 H-7 HAC-1 断面 (南西から)



3 HP-2 断面 (南東から)



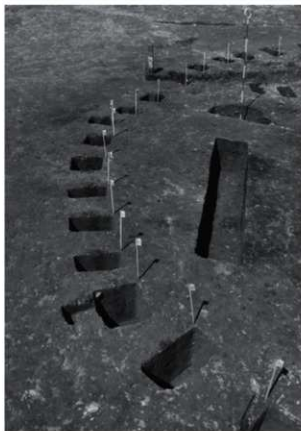
4 HP-2 琥珀玉 (南東から)



5 HP-4 石斧 (西から)



6 HP-3 断面 (南から)



7 H-7 壁柱穴 (HP-27 ~ 34) 断面 (東から)



8 HP-28 断面 (東から)



9 HP-30 断面 (東から)



10 HP-32 断面 (北東から)



11 HP-33 断面 (北東から)

図版 16 竪穴住居跡 (13)



1 H-7 HF-1・HAC-1・遺物出土状況 (北西から)



2 H-7 遺物出土状況 (南西から)



3 H-8 完掘 (北から)



4 H-8 断面 (南から)



1 H-8 断面 (東から)



2 H-8 HF-1 断面 (西から)



3 H-8 遺物出土状況 (北東から)



4 H-9 完掘 (北東から)

図版 18 竪穴住居跡 (15)



1 H-9 断面 (南から)



2 H-9 断面 (東から)



3 H-9 HF-1 断面 (南東から)



4 H-9 HP-4 断面 (南東から)



5 H-9 遺物出土状況 (北東から)



6 H-9 籠状石器 (北西から)



1 H-10 床面検出状況 (南東から)



2 H-10 断面 (南東から)



3 H-10 断面 (北東から)

図版 20 竪穴住居跡 (17)



1 H-10 完掘 (北西から)



2 H-10 HF-1 (南から)



3 H-10 HF-2 (南から)



4 H-10 HP-2 断面 (東から)



5 H-10 遺物出土状況 (東から)



6 H-10 遺物出土状況 (北西から)



7 H-10 遺物出土状況 (北東から)



8 H-10 凝灰岩出土状況 (東から)



1 H-11 床面検出状況 (南西から)

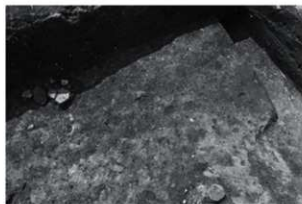


2 H-11 断面 (南西から)



3 H-11 断面 (南東から)

図版 22 竪穴住居跡 (19)



1 H-11 HF-1 (北東から)



2 H-11 HF-2 断面 (南から)



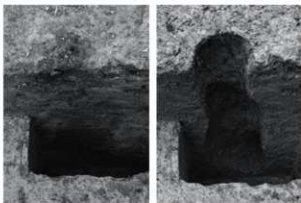
3 H-11 HF-3・HP-1 断面 (南西から)



4 H-11 HF-3 断面 (南東から)



5 H-11 HP-1 完掘 (南西から)

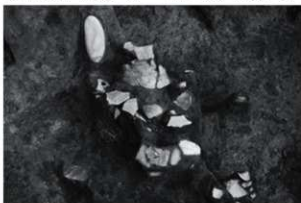


6 HP-2 断面 (南東から)

7 HP-2 完掘 (南東から)



8 H-11 遺物出土状況 (北西から)



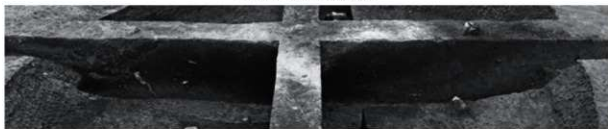
9 H-11 遺物出土状況 (北西から)



1 H-12a 床面検出状況 (東から)



2 H-12a・b 断面 (南から)



3 H-12a・b 断面 (西から)



4 H-12a 断面 (東から)

図版 24 竪穴住居跡 (21)



1 H-12 HF-1 (北東から)



2 H-12 HF-1 断面 (南東から)



3 H-12b 完掘 (北から)



4 H-12 HF-2 断面 (南西から)



5 H-12 HF-2 完掘 (南西から)



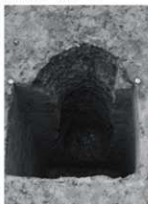
1 H-12 HP-1・床面盛土断面 (南から)



2 H-12 HP-1 完掘 (北から)



3 HP-2 断面 (南東から)



4 HP-2 完掘 (南東から)



5 HP-5 ~ 7 断面 (東から)



6 HP-5 ~ 7 完掘 (東から)



7 HP-8 断面 (南東から)



8 HP-8 柱部分完掘 (南東から)



9 HP-9 断面 (南東から)

図版 26 竪穴住居跡 (23)



1 H-12b 床面遺物出土状況 (北から)



2 H-12b 床面遺物出土状況 (西から)



3 H-12b 床面遺物出土状況 (南から)



4 H-12b 床面遺物出土状況 (南から)



5 H-13 完掘 (南西から)



1 H-13 HF-2 (南から)



2 H-13 HF-3 断面 (西から)



3 H-13 HF-3 完掘 (南西から)



4 H-13 HP-1 断面 (南から)



5 H-14 完掘 (北東から)

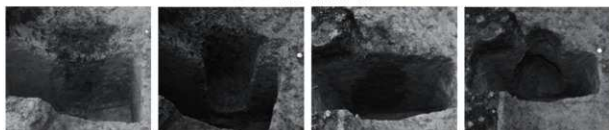
図版 28 竪穴住居跡 (25)



1 H-14 断面 (南西から)



2 H-14 断面 (北西から)



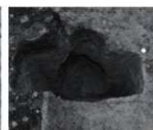
3 HP-4 断面 (南西から)



4 HP-4 完掘 (南西から)



5 HP-5 断面 (南東から)



6 HP-5 完掘 (南から)



7 H-15 遺物出土状況 (南西から)



1 H-15 断面 (南西から)



2 H-15 断面 (南東から)



3 H-15 HF-1 断面 (南東から)



4 北東部周溝 (北西から) 5 HP-1・2 断面 (南西から)



6 H-15 HP-1・2 完掘 (南から)

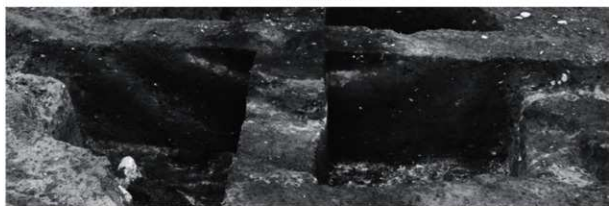


7 H-15 完掘 (北から)

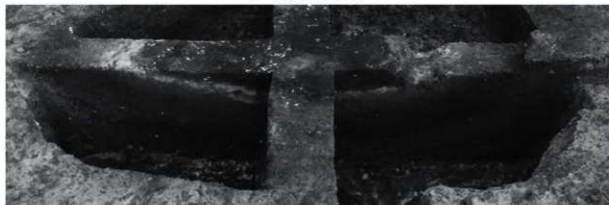
図版 30 土坑 (1)



1 P-1 完掘 (北から)



2 P-1 断面 (南から)



3 P-1 断面 (西から)



1 P-1 坑底遺物出土状況 (北から)



2 P-1 坑底遺物出土状況 (北東から)



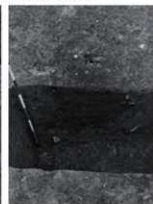
3 P-1 覆土遺物出土状況 (北から)



4 P-1 覆土遺物出土状況 (北東から)



5 PP-4 断面 (南から)



6 PP-6 断面 (南東から)

図版 32 土坑 (3)



1 P-2 断面 (西から)



2 P-2 検出・土器出土状況 (北から)



3 P-2 土器出土状況 (南西から)



4 P-3・8 断面 (北西から)



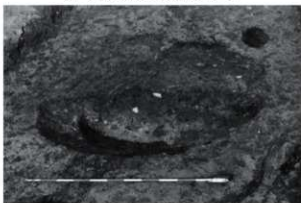
5 P-3・8 断面 (北東から)



6 P-3 覆土器出土状況 (北から)



7 P-3 坑底礫出土状況 (北から)



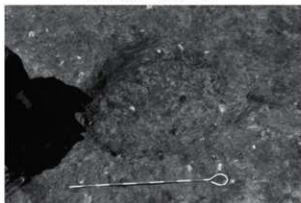
8 P-4 断面 (西から)



1 P-4 完掘 (北西から)



2 P-5 断面 (南西から)



3 P-5 完掘 (南から)



4 P-6 坑底礫出土状況 (北東から)



5 P-6 断面 (北から)



6 P-6 断面 (北から)



7 P-6-9 完掘 (北東から)



8 P-7 完掘 (北西から)

図版 34 土坑 (5)



1 P-7 断面 (南から)



2 P-7 断面 (西から)



3 P-3・6・8・9 完掘 (北東から)



1 P-8 完掘 (北から)



2 P-11 断面 (南西から)



3 P-11 完掘 (西から)



4 P-12 断面 (南から)



5 P-12 遺物出土状況 (北東から)



6 P-13 断面 (東から)



7 P-13 遺物出土状況 (東から)



8 P-14 断面 (北東から)

図版 36 土坑 (7)



1 P-14 遺物出土状況 (北東から)



2 P-15 断面 (南東から)



3 P-15 完掘 (北西から)



4 P-16 断面 (東から)



5 P-16 遺物出土状況 (北から)



6 P-17 覆土遺物出土状況 (北から)



7 P-17 断面 (南西から)



8 P-17 完掘 (北東から)



1 TP-1 断面 (南から)



2 TP-1 完掘 (南から)



3 F-1 (南から)



4 F-2・FC-1・土器出土状況 (南から)



5 F-3 検出状況 (南西から)



6 F-3 断面 (南から)



7 F-6 と周辺の遺物 (北東から)



8 F-6 断面 (北から)

図版 38 焼土 (2)



1 F-15 (東から)



2 F-15 断面 (南から)



3 F-22・23 (北から)



4 F-22 (北西から)



5 F-22 断面 (南東から)



6 F-23 (北東から)



7 F-23 断面 (西から)



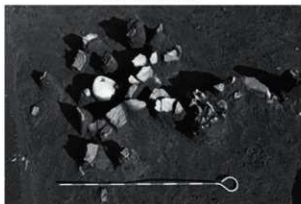
8 F-23 完掘 (北西から)



1 PC-1 (北西から)



2 PC-2 (北東から)



3 PC-3 (北東から)



4 FC-2 (東から)



5 FC-3 (南西から)



6 FC-4 (北西から)



7 FC-6 (北から)



8 FC-6 断面 (南から)

図版 40 盛土



1 盛土検出状況 (南東から)



2 M・N34 区東壁 (北西から)



3 N34 区東壁 (西から)



4 M33 区北壁 (南から)



5 盛土中石皿出土状況 (南西から)



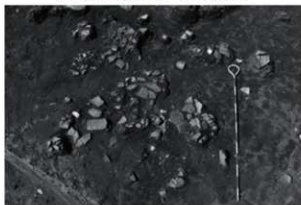
1 遺物出土状況 (S32・33、T32・33、東から)



2 土器出土状況 (N11区、北から)



3 遺物出土状況 (N・036区、北から)



4 土器出土状況 (S31区、北東から)



5 土器出土状況 (033区、南東から)

図版 42 遺物出土状況 (2)



1 個体土器 (R40 区、北から)



2 斜面部遺物出土状況 (S22 区、東から)



3 斜面部土器出土状況 (S22 区、北東から)



4 斜面部遺物出土状況 (S26 区、北東から)



5 斜面部剥片出土状況 (S27 区、南西から)



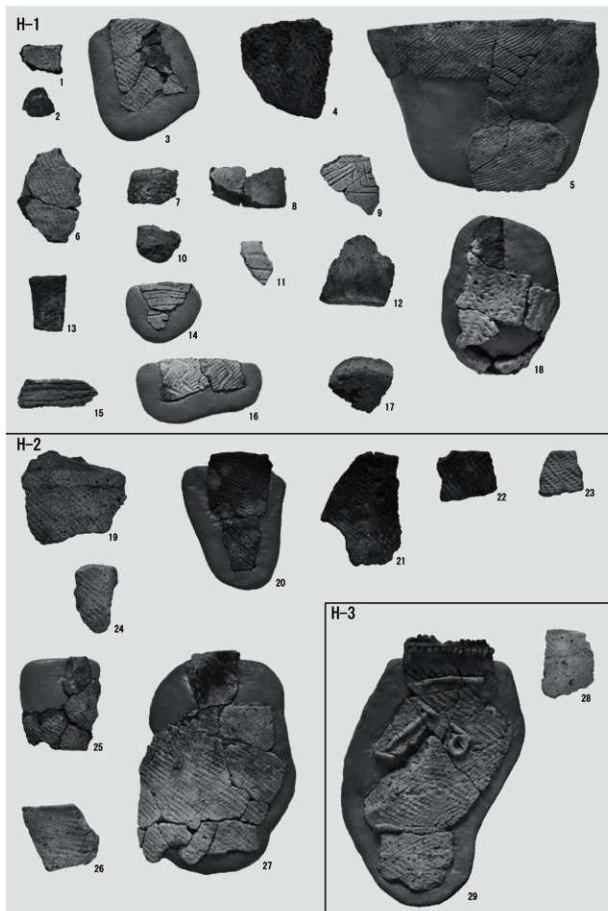
6 扁平打製石器 (N・036 区、北東から)



7 石冠 (036 区、南東から)



8 すり石 (S32 区、西から)



H-4



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41

H-5



42



43

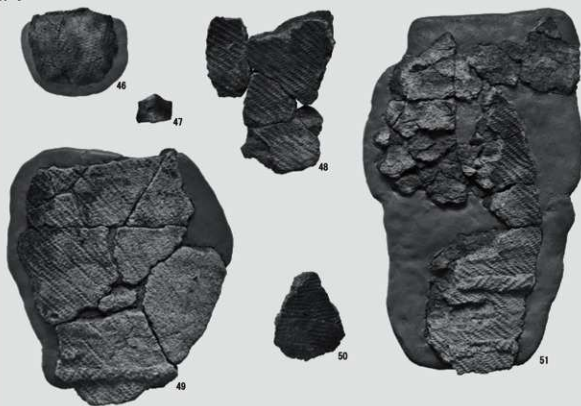


44



45

H-6



H-7

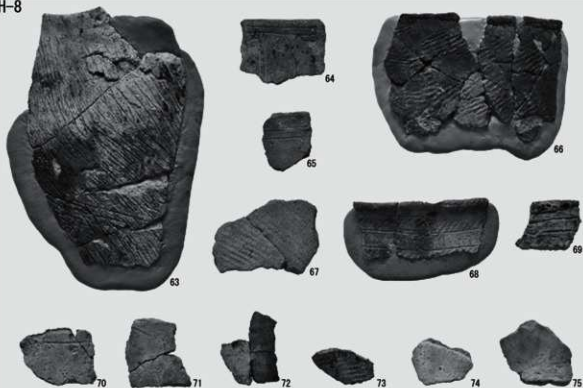


H-8

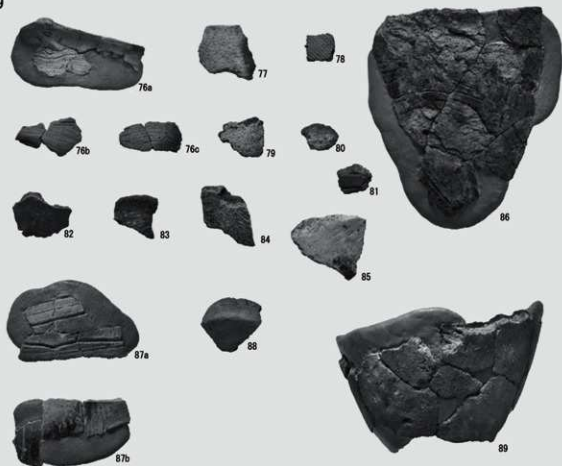


図版 46 遺構出土土器 (4)

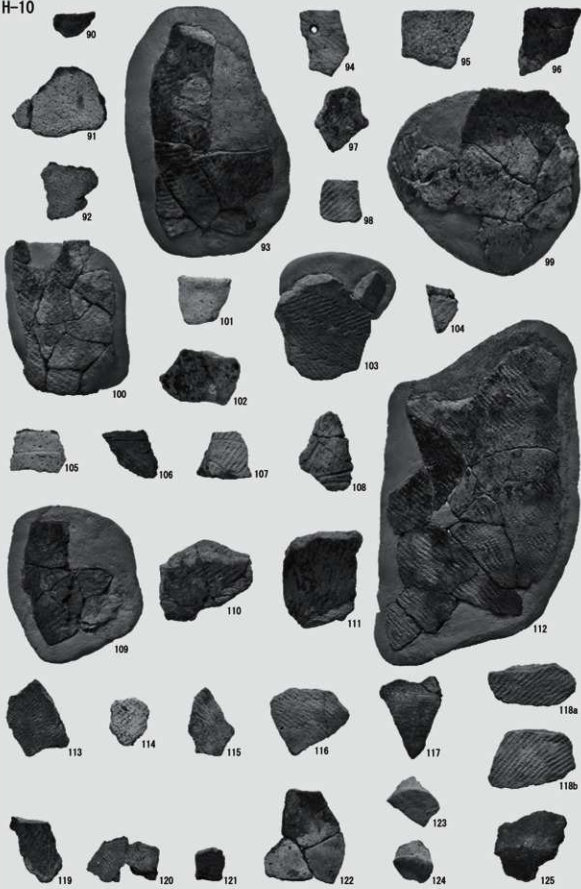
H-8



H-9

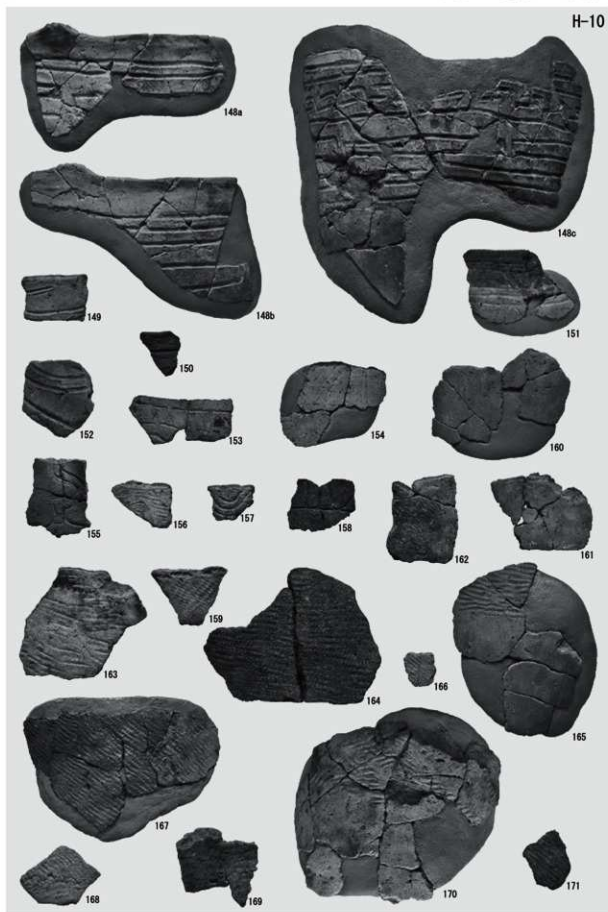


H-10

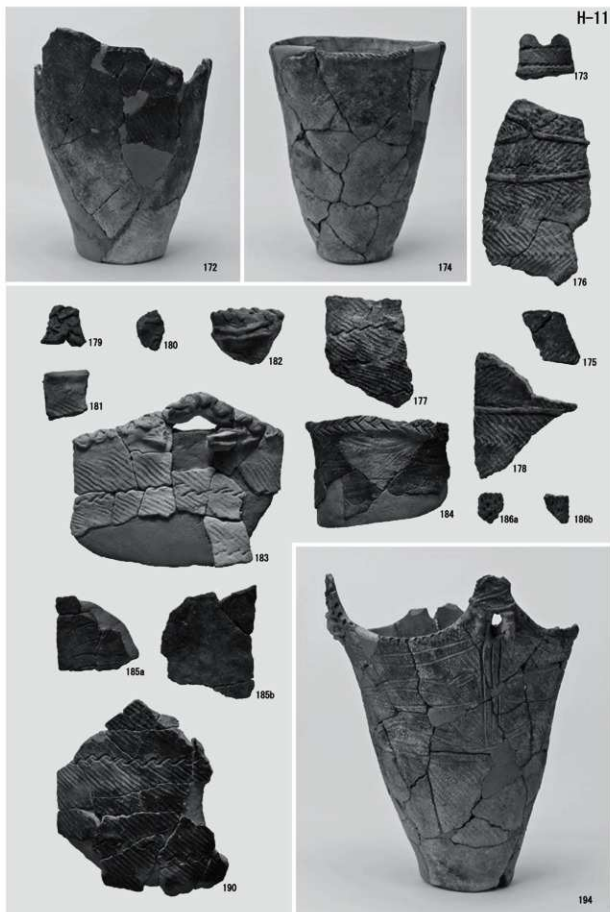


H-10

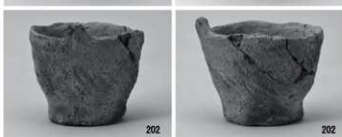
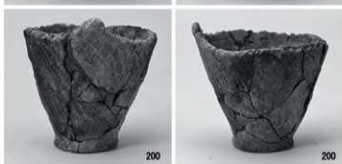




図版 50 遺構出土土器 (8)



H-11

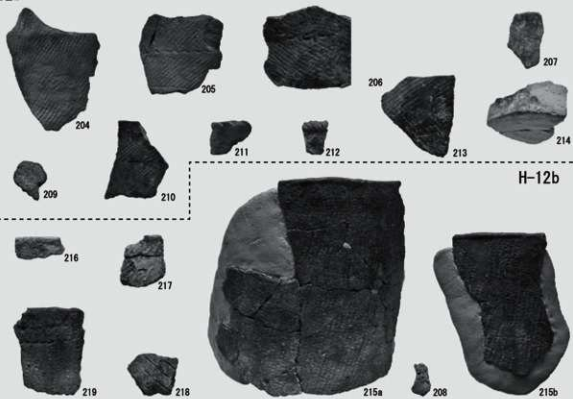


H-12



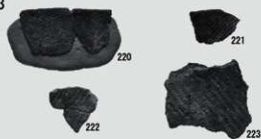
図版 52 遺構出土土器 (10)

H-12b



H-12b

H-13



H-15



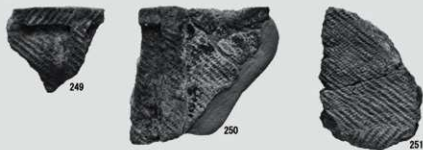
P-1



P-1



P-2



P-6



P-8



P-12



P-13



P-14



P-15



図版 54 遺構出土土器 (12)

P-16



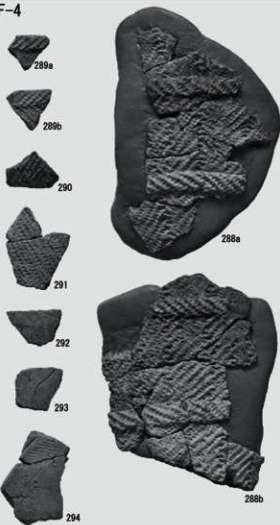
P-17



TP-1



F-4

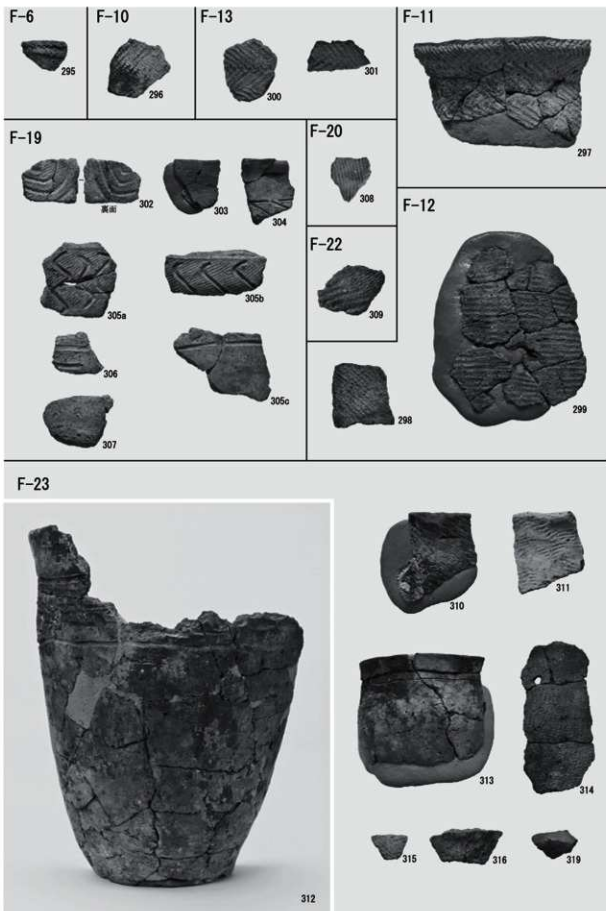


F-2



F-3





F-23



PC-1



PC-2



FC-5



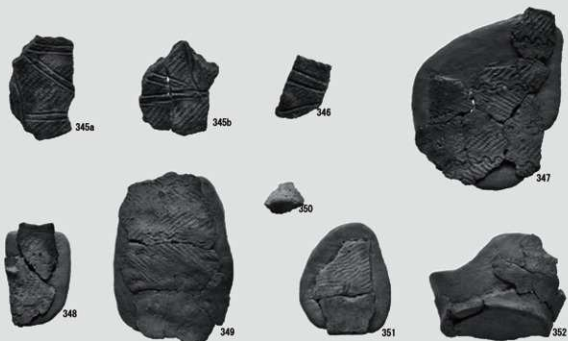
FC-2



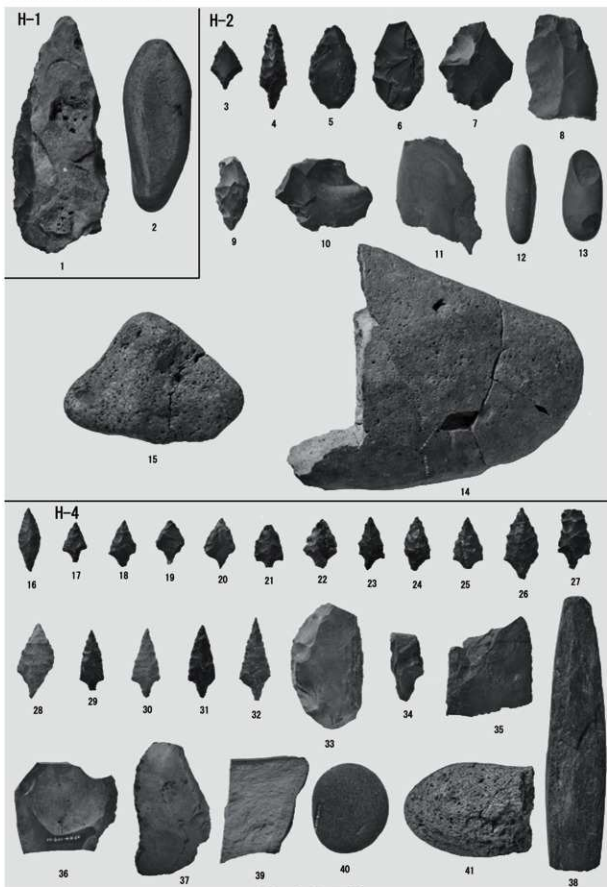
PC-3



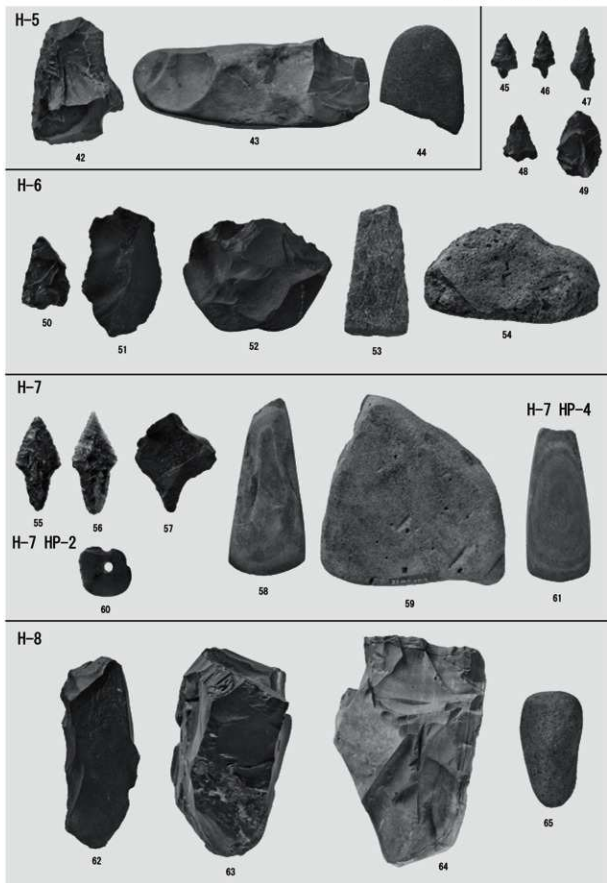
M-1



図版 58 遺構出土石器 (1)



H-1・2・4の石器



H-5~8 の石器

H-9



66



67



68



69

H-10



70



71



72



73



74



75



76



77



78



79



80



81



82



83



84



85



86



87



88



89



90



91

H-11



92



93



94



93+112



95



96



97



98



99



100



101



102



103



104



105

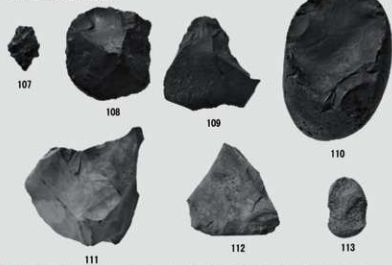
H-11 HP-1



106

H-11 の石器

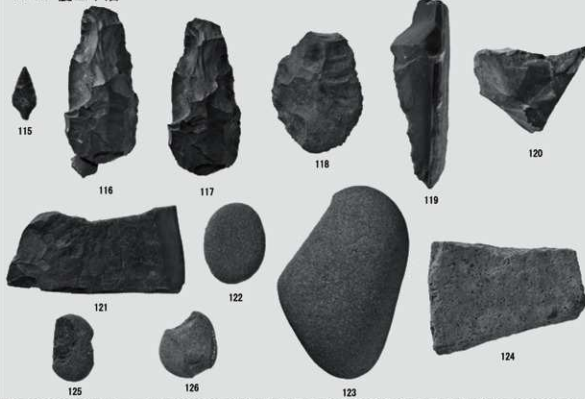
H-12 覆土上層



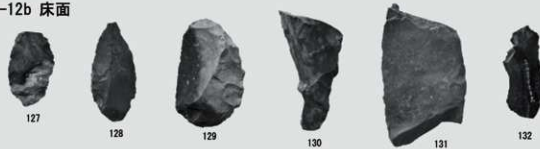
H-12a 床面

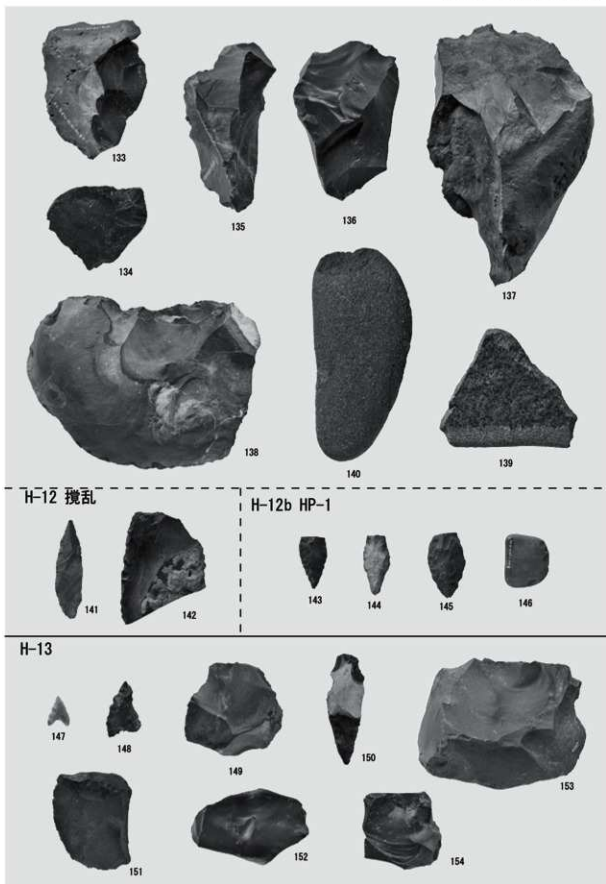


H-12 覆土下層

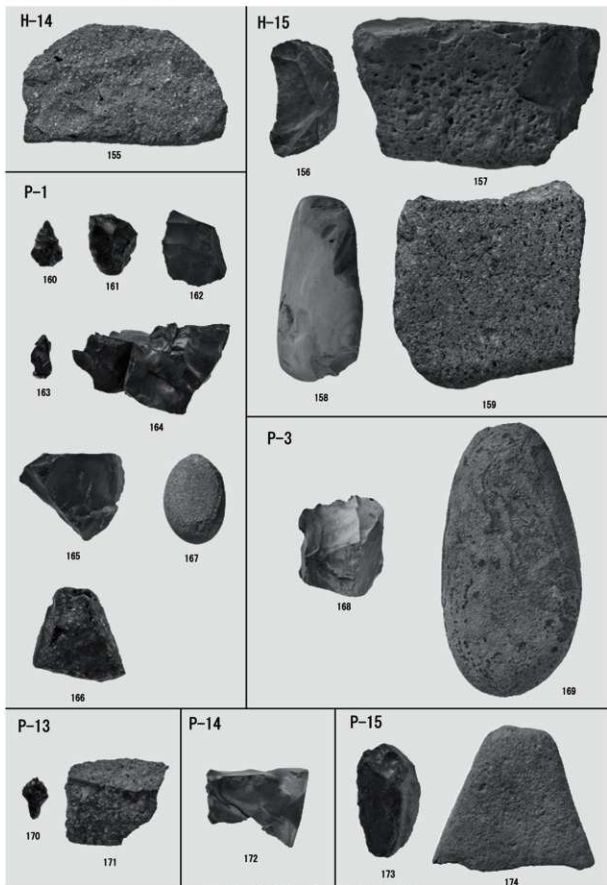


H-12b 床面

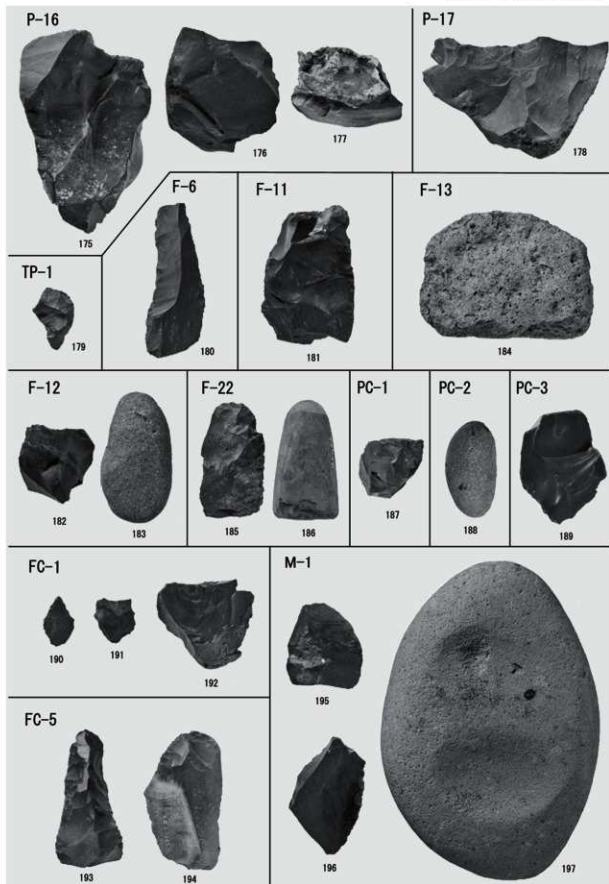




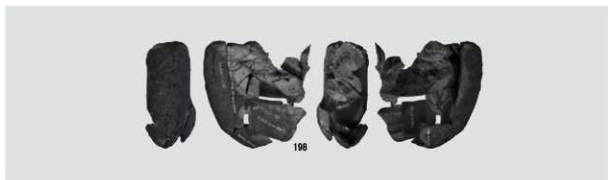
H-12・13の石器



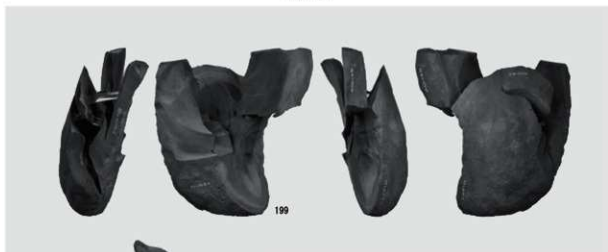
H-14・15、P-1・3・13~15の石器



P-16・17、TP-1、F-6・11・12・13・22、PC-1~3、FC-1・5、M-1の石器



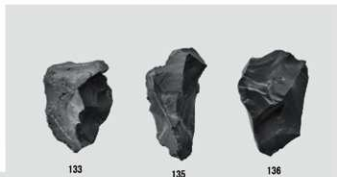
1 母岩1



2 母岩5



圖 V-26-131



3 母岩3



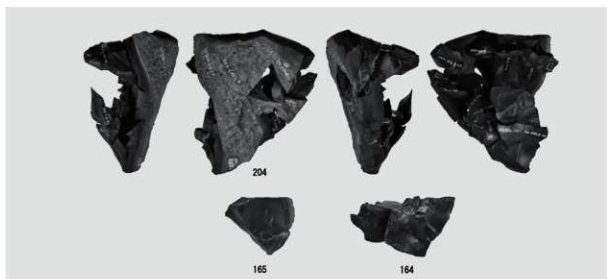
1 母岩7



2 母岩6

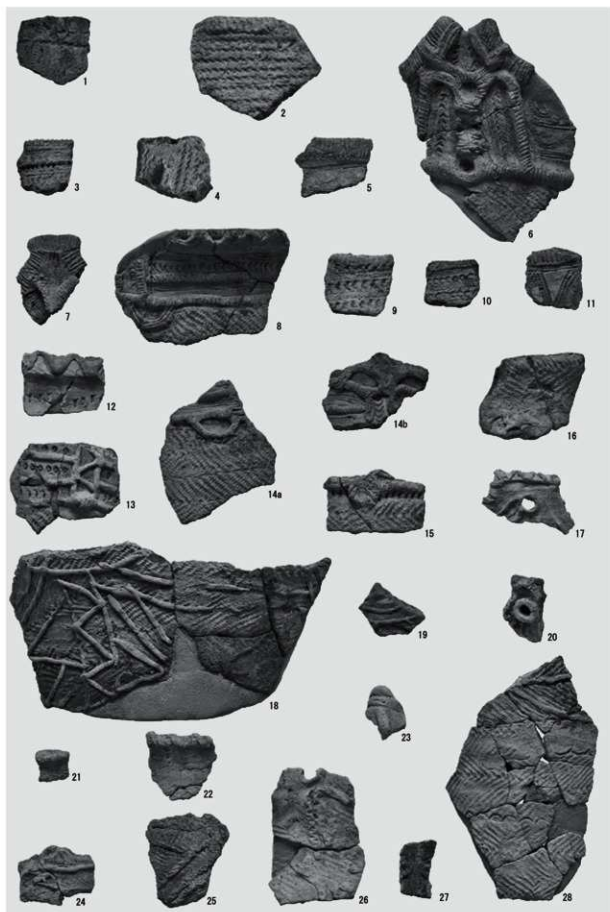


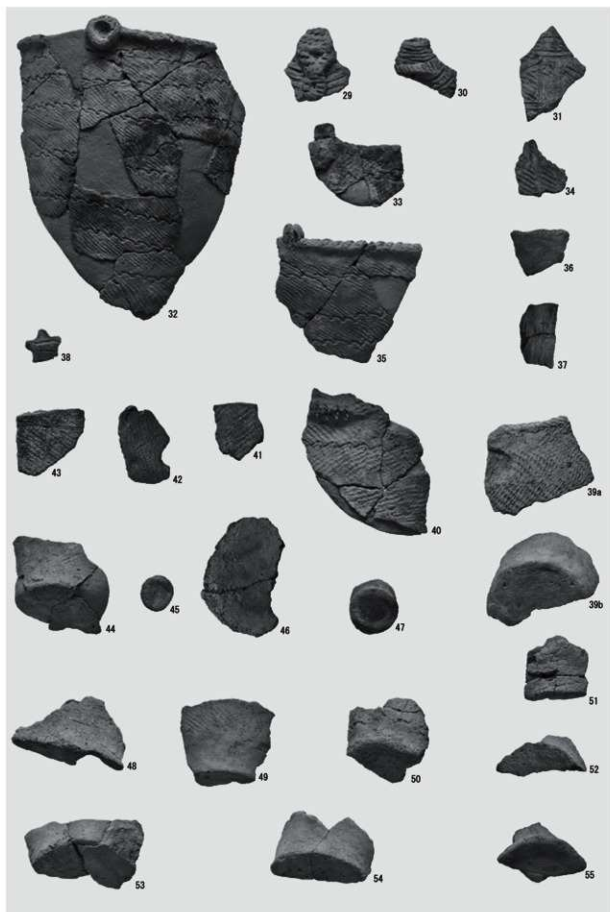
3 母岩4



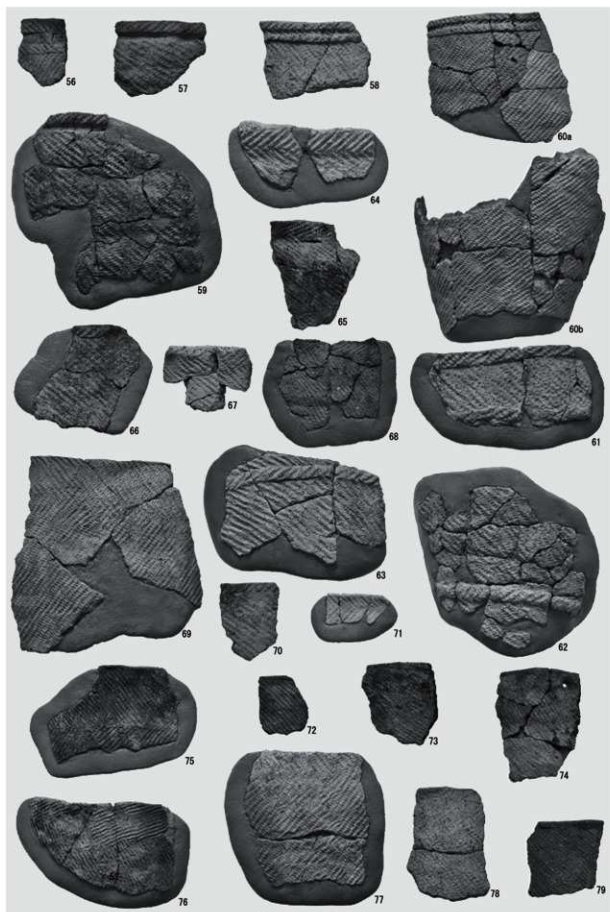
4 母岩8

图版 68 包含层出土器(1)

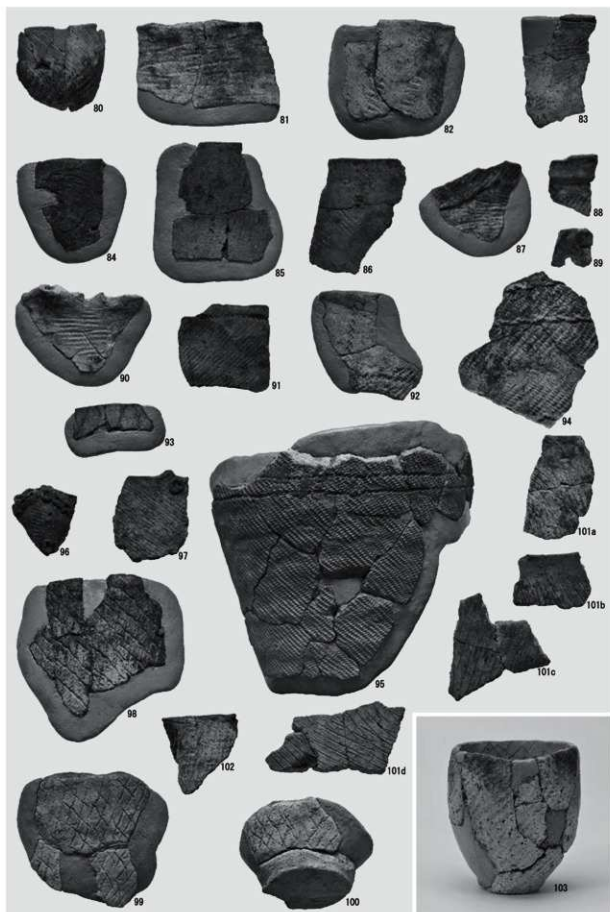




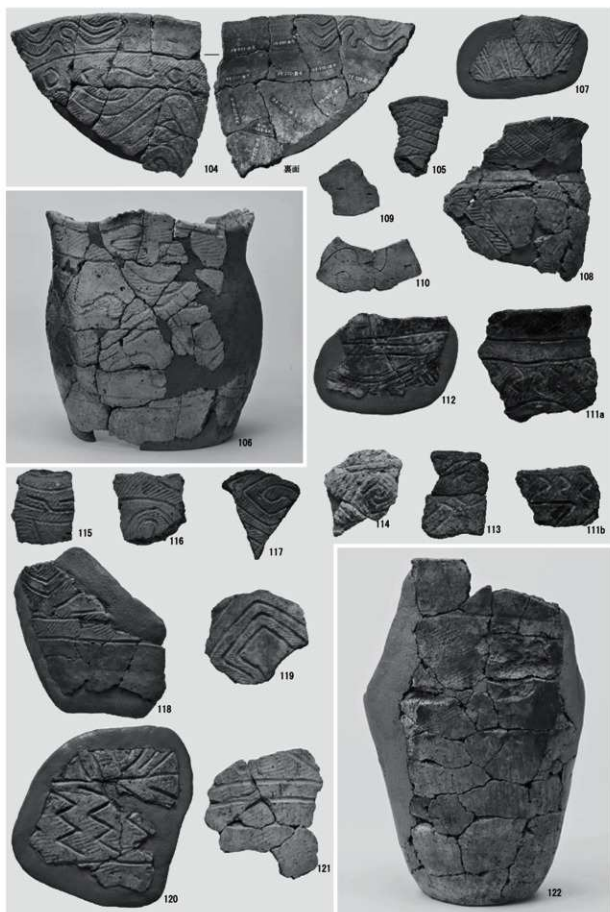
图版 70 包含层出土土器 (3)



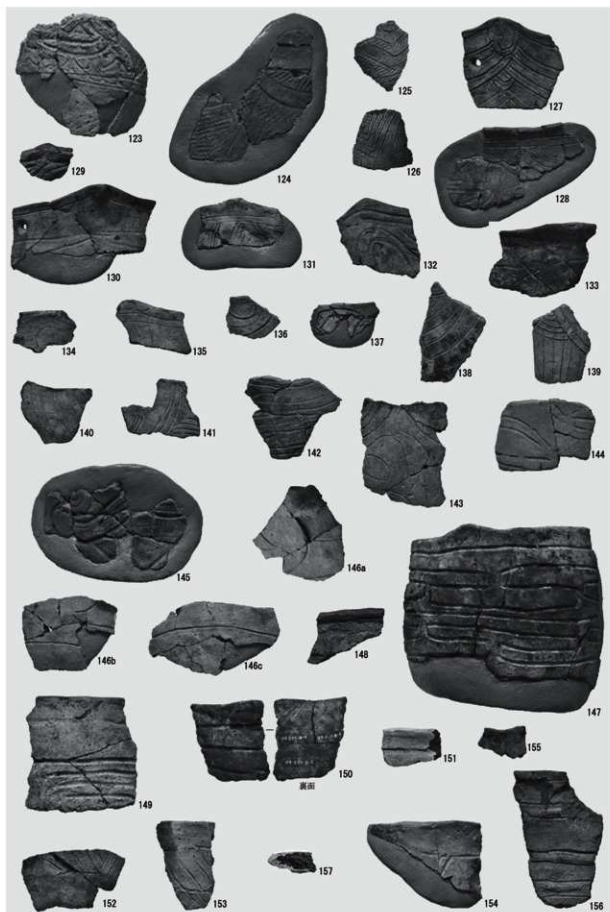
图版 71 包含层出土器 (4)



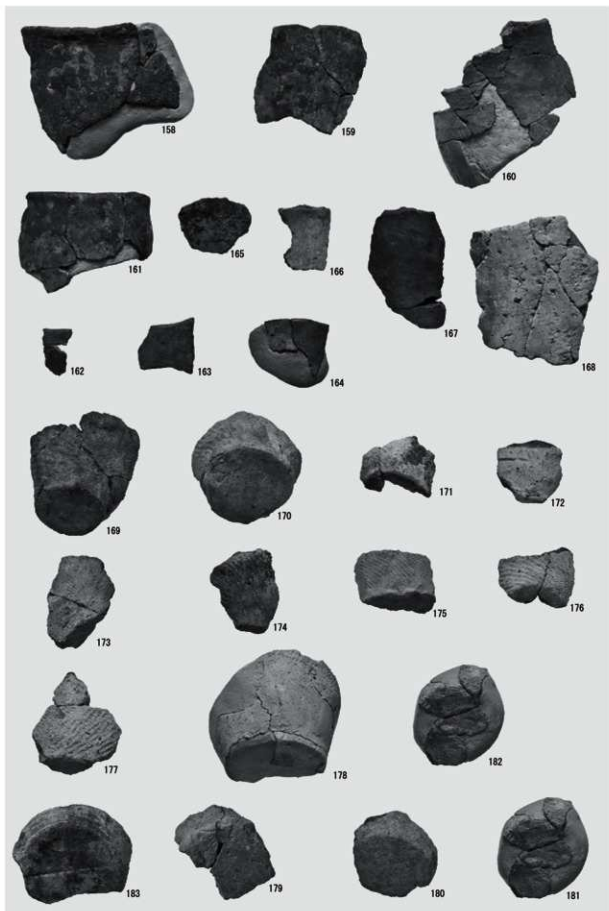
图版 72 包含层出土土器 (5)



图版 73 包含层出土器 (6)

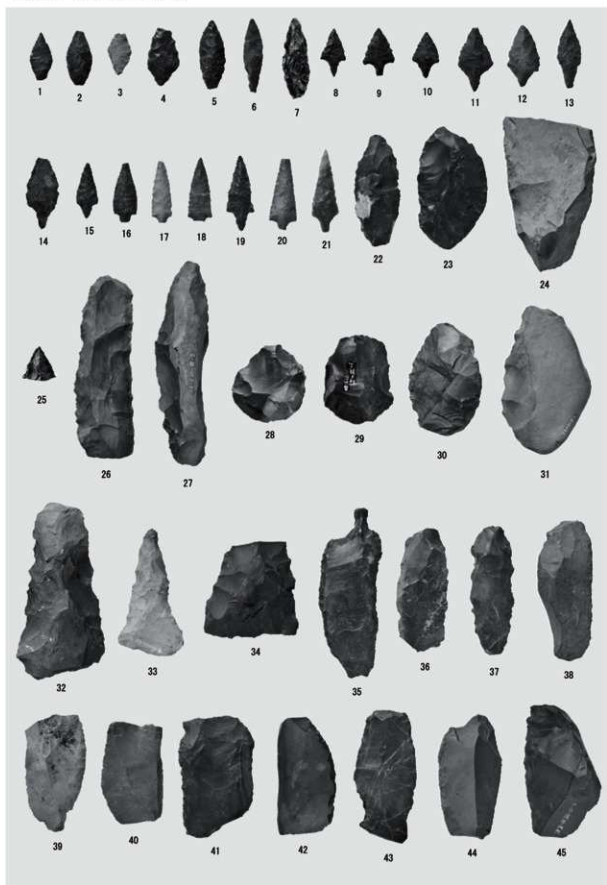


图版 74 包含層出土土器 (7)





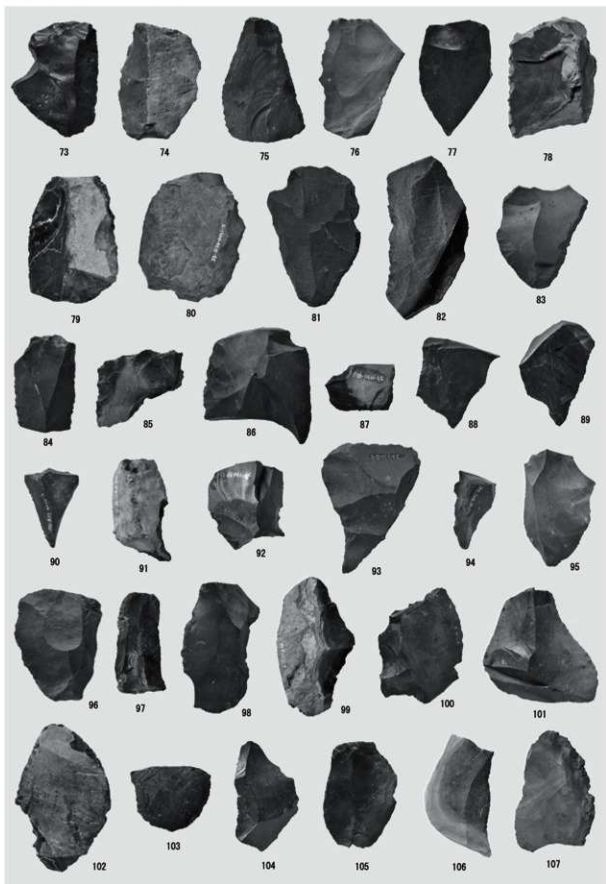
図版 76 包含層出土石器 (1)



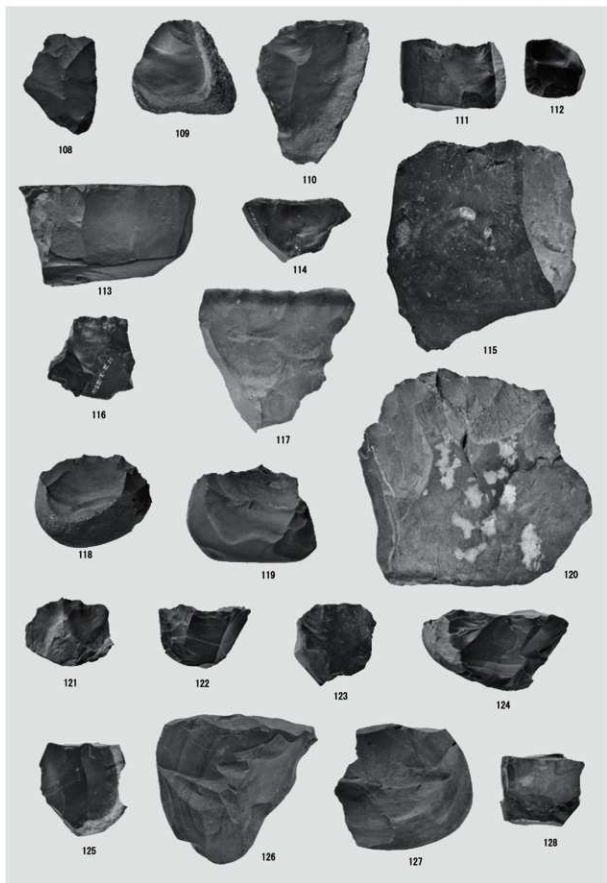
石鏃・石槍・両面調整石器・筈状石器・つまみ付きナイフ・スクレイパー



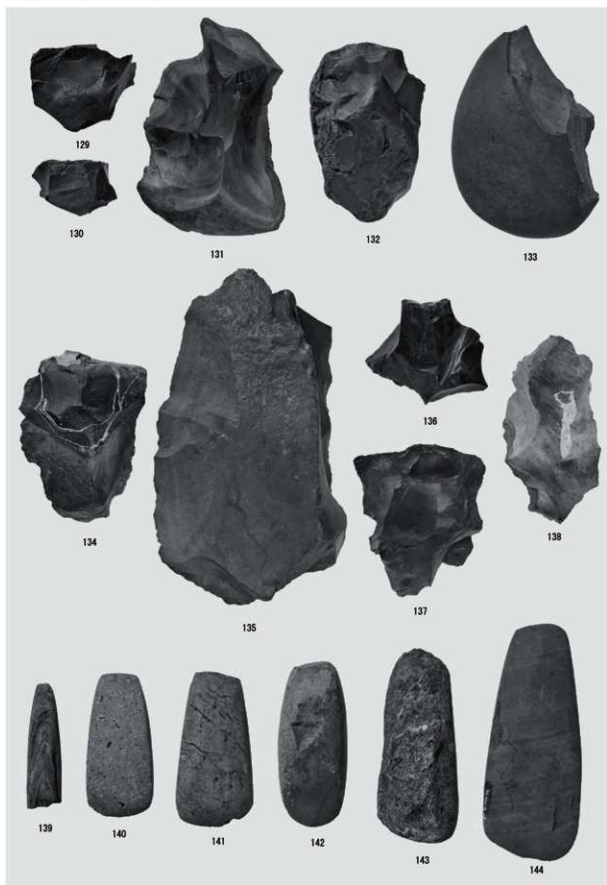
スクレイパー

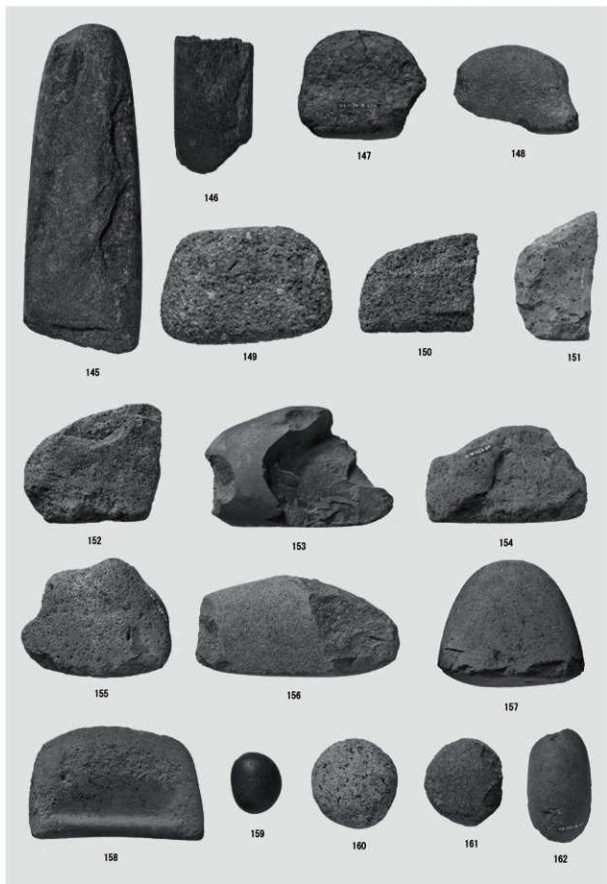


スクレイパー・石錐・Rフレイク・Uフレイク

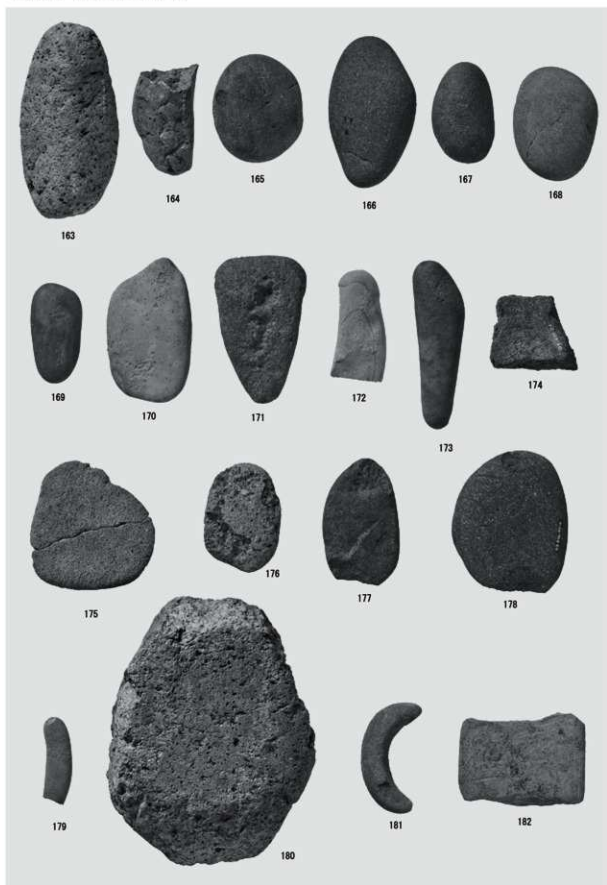


Uフレイク・剥片・石核





石斧・北海道式石冠・扁平打製石器・すり石・石冠・たたき石



たたき石・砥石・加工痕のある礫・台石・石製品

報告書抄録

ふりがな	きこないちょう こうれん3いせき							
書名	木古内町 幸連3遺跡							
副書名	高規格幹線道路函館江差自動車道工事用地内埋蔵文化財発掘調査報告書							
シリーズ名	(公財) 北海道埋蔵文化財センター調査報告書(北理調報)							
シリーズ番号	第343集							
編著者名	皆川洋一・鈴木宏行・坂本尚史・谷島由貴							
編集機関	公益財団法人 北海道埋蔵文化財センター							
所在地	〒069-0832 江別市西野幌685番地1							
発行年月日	平成30(西暦2018)年3月29日							
ふりがな 収録遺跡	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
こうれん 3 いせき 幸連3遺跡	ほくかいどうかいせきせんきょ きこないいせき 北海道上磯郡木古内町字 こうれん 幸連90ほか、字橋呉55	01334	B-05-59	41° 42' 12"	140° 29' 24"	20150512 ～ 20150825	9,709㎡	道路建設に伴う事前調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物		特記事項		
幸連3遺跡	遺物包含地	縄文時代 中期前半	竪穴住居跡・ 土坑・盛土	土器 縄文時代中期前半(サイベ沢Ⅶ式・見晴町式)、 後期前葉(天祐寺式・トリサキ式・大津式)		住居跡の柱穴から 縄文時代後期前葉の 長さ2.8cmの大型の 琥珀製垂飾が出土。		
		縄文時代 後期前葉	竪穴住居跡・ 土坑	石器 石鏃・両面調整石器・スクレイパー・石斧・北海道式石冠・扁平打製石器・たたき石・台石・石冠・琥珀製垂飾など				
要約	<p>遺跡はJR木古内駅から北東に5.3km、津軽海峡に面した海岸線より300mほど内陸に位置し、橋岡川とポンクレ川に挟まれた海岸段丘上に立地する。竪穴住居跡15軒、土坑16基、Tピット1基、焼土26か所、盛土1か所などが検出された。住居は縄文時代中期前半と後期前葉で、その他の遺構の多くもその時期に相当する。盛土は縄文時代中期前半に形成され、竪穴住居跡の掘り上げ土などが供給源と考えられる。土坑には縄文時代後期中葉手稲式期の小判形のもの(P-1)があり、坑底には黒曜石・頁岩製の剥片類や多くの炭化材が検出され、墓坑とみられる。</p> <p>遺物は土器13,683点、石器ほか13,438点の計27,121点が出土し、土器は中期前半21%、後期前葉76%で、両時期で97%を占める。石器は剥片石器には周辺で採取可能な頁岩が利用され、石鏃やスクレイパー類が多い。スクレイパーの表面には高率で光沢が分布し、光沢はRフレイクやUフレイク、剥片の一部にも観察される。石器の使用痕分析では両者とも植物の切断に利用されているため、これらが刃部再生による器種の変化であると判定された。</p>							

(公財)北海道埋蔵文化財センター調査報告書 第343集

き こ ないちよう こうれん
木古内町 幸連3遺跡

—高規格幹線道路函館江差自動車道工事用地内
埋蔵文化財発掘調査報告書—

発行 平成30年 3月29日

編集 公益財団法人 北海道埋蔵文化財センター

〒069-0832 江別市西野幌685番地 1

TEL (011)386-3231 FAX (011)386-3238

[E-mail] mail@domaibun.or.jp

[URL] <http://www.domaibun.or.jp>

印刷 三浦印刷株式会社

〒064-0809 札幌市中央区南 9 条西 6 丁目

TEL (011)511-6191 FAX (011)512-6041