

第2節 石器

1. 石器と石材の分類

(1) 石器群の大別分類

出土した石器群には、製作・使用された道具としての石器（例：石鏃・打製石斧・磨石）と、それを製作する過程で生じた剥片や石核などが含まれる。人の行動・生活の必要から選択されて持ち込まれ、遺跡内に残された石製遺物の全体を石器群と総称する。

一般に石器の分類は、縄文土器の型式分類とは違って、個々の石器の考古年代を識別しにくい点に難がある。石器の分類と分析を通して遺跡での人間行動を考えようとするのであれば、同時期の石器群（例：廃棄ブロック・母岩別資料）を抽出しておこなうべきだが、現時点では厳密に同時期といえる石器群は得られていない。便宜的な方法となるが、出土した石器群を以下のカテゴリーに大別し、その分類を使って遺物包含層ごとの石器群を分類・集計することとする。

A類 貝殻状断口をもつガラス質・珪質の緻密石材を用いた剥片石器

A1類 剥片を素材として二次加工により整形された石器

A2類 定形的な器種以外の使用痕のある剥片

A3類 剥片

A4類 原石・石核（残核）

B類 砂岩などの粗粒石材を用いた比較的大きな打製石器

B1類 粗大な剥片または礫を素材として二次加工により整形された石器

B2類 定形的な器種以外の使用痕・加工痕のある剥片

B3類 剥片

B4類 石核

C類 磨製石器（磨製石斧・環状石斧）

D類 安山岩・砂岩などの粗粒石材の礫を利用する礫石器類

D1類 素材の礫の一部を剥離して刃部を作出したもの

D2類 礫の原形をほぼそのまま利用し、使用による摩耗または敲打痕のあるもの

D3類 加工・使用痕のみられない自然礫

E類 軽石製品など、その他の石器を便宜的にまとめる

(2) 石材の分類

A類の石器に用いられた主要な石材には、黒曜石・黒色安山岩・黒色頁岩・チャート・珪質岩がある。黒曜石と他の石材の分別は容易である。黒色安山岩と黒色頁岩の分別は、ガラス質で石英の結晶を含むものを黒色安山岩、シルト・粘土起源の堆積岩を黒色頁岩とした。ただし、微細な剥片になると分別は困難である。珪質岩とは、さまざまな岩石に含まれる二酸化珪素が火山活動による熱変成を受けて珪質化したものを指す。当初は色調の違いによって岩石学的な分類を試み、鉄石英に似た赤色系のもの、玉髓に似た緑がかかったもの、チャートに似て青色系のものを区別しようとしたが、吾妻川流域の縄文時代遺跡ではこうした岩石が広く利用されており、珪質岩としてまとめる方が地域的特性を表すことになり適当と判断した。

(3) 器種分類

A1類として石鏃・石錐・石匙・楔形石器・スクレイパーが出土している。押圧剥離により整形された定形的な器種が多い。石鏃の出土量が最も多く、形態は多様である。凹基無茎石鏃が大部分であるが、出土層位により燻風時期を弁別した上で形態・型式による細別分類が必要となる。剥片の長辺の1/2以上に連続した二次加工により刃部が作出された石器をスクレイパー（削器）として分類する。二次加工が不連続または部分的で意図的

な刃部の作出が明確でないものはA2類に分類する。

A4類の石核・原石の大部分は黒曜石製で、高さ2cm程度の小形なものが多い。打面または打点が残るネガティブな剥離面が1面以上あるものを石核とする。両極打撃による小形の石核が含まれ、曽根型石核（三上2009）とも称されるが、石材・サイズが黒曜石製石核に共通することから、これらも石核に分類した。ただし、平面形が矩形、断面系が菱形または楔形に意図的に加工整形されたものがあり、これらは楔形石器としてA1類の一器種として分類した。

B1類には、打製石斧、小形ヘラ状の両面加工石器、大形スクレイパーが含まれる。B1類の石器は意図的に加工整形されたものであるが、A1類に比べて器種としての定型性が弱く、素材の形状によって形態が変異するものが多い。大形スクレイパーは砂岩・凝灰岩などの大形剥片の縁辺に刃部を作出したもので、A1類のスクレイパーと区別して大形スクレイパーとする。

C類として磨製石斧と環状石斧が出土している。今のところ出土点数が少ないため、細別分類は保留しておく。

D類の中で出土量が最も多いのはD2類で、特殊磨石・磨石・蔽石・石皿・台石・砥石・ハンマー、および磨石と蔽石の使用痕を併せ持つ複合礫石器がある。特殊磨石は断面三角形の長形礫の後縁部分に、使用による細長い摩擦面が残るもので、縄文早期の特徴的な礫石器である。蔽打痕をもつ礫石器は、凹状の使用痕が礫の端部に残り堅果類の脱殻などに使用されたと考えられる類を蔽石、比較的小形の礫の縁辺に溝状・線状の使用痕が残り剥片剥離や石器の加工に使用したとみられる類をハンマーとして区別する。

（4）分類・集計結果

第2次・第3次調査で岩陰部と前庭部緩斜面から出土した石器群の分類・集計結果を第28表から第33表に示す。

岩陰部の調査区と前庭部緩斜面のAトレンチは発掘調査深度が異なる。岩陰部は縄文前期から早期後葉を中心とした遺物包含層を上層から平面的に発掘中である。それに対して前庭部緩斜面のAトレンチは、遺跡内の土層堆積と各層の時期を確認するためにサブトレンチを設定して部分的に深掘りをおこなったため、早期中葉の遺物包含層に達した部分もある。岩陰部出土の石器群は縄文前期から早期後葉を中心としたものと考えられるが、Aトレンチ出土の石器群は早期中葉から前期・中期・後期・晩期にまたがるさまざまな時期のものが混在していると推定される。（谷口）

2. 石器の分類・集計と詳細

第2次・第3次調査では、3,201点21,067.3gの石器が出土した。調査区別の内訳は、岩陰部で981点4,872.0g、前庭部で2220点16,195.3gである。出土層位別および石材別の器種内訳は、第28表から第33表に示した。類別でみると、小形剥片石器類のA類や礫石器類のD類が多く、中形石器のB類が少ないといった傾向が認められ、C類に至っては今回の調査で出土していない。器種別の出土点数は、岩陰部・前庭部緩斜面ともに剥片が90%ほど占めており、その他の器種の割合は少ない。剥片・石核・原石といった石器製作時の素材・砕片類を除く定形石器で見ると、石鏃が110点と突出している。次いで、磨石の22点となるが、その他の器種は、10点未満と少量である。利用される石材は、石鏃などの小形剥片石器類に用いられる黒曜石や、磨石などの礫石器に用いられる粗粒安山岩が多く、出土数の多い器種との相関関係が認められる。一方で、流紋岩や軽石などの極少数の石材も確認される。

以下、報告書に実測図を掲載した器種について、調査区別に詳述する。

（1）岩陰部（第49図・第50図、第34表）

a) 石鏃（第49図1～15）

43点出土し、このうち15点を図示した。形態はすべて凹基無茎である。用いられる石材は、黒曜石が最も多く、次いで黒色頁岩、黒色安山岩となる。鏃身部は、6の左側縁を除いてすべて交互剥離によって調整されており、緩やかな弧状を呈するもの（2・4・7など）、直線状を呈するもの（1・5・10・15など）、挟りが認められるもの（9・12・13など）に大別される。基部は、1・2のように挟りが浅いものから、13・14のように挟りが深い

第30表 岩陰部出土石器 石材分類集計表

分類	A 類										B 類		C 類		合計
	黒曜石	流紋岩	黒色 安山岩	下呂石	綠頁岩	チャート	黒色 頁岩	凝灰岩	赤緑 火砕岩	緑粘 頁山岩	閃緑岩	緑石	石材 不明		
A 類	1 類	石鏢	25 (14.0)	1 (0.3)	5 (4.7)		1 (0.3)	2 (0.8)	6 (3.2)	2 (0.0)	1 (0.4)				43 (33.1)
		スクレイパー	1 (2.7)		2 (102.1)				1 (29.0)						4 (134.6)
	2 類	石靴			1 (3.7)					1 (5.2)					2 (10.9)
		石鏢							1 (28.1)						1 (28.1)
		楔形石器	1 (1.5)												1 (1.5)
		両面凹型 尖頭器				1 (6.5)									1 (6.5)
	3 類	二次加工 剥片	11 (10.6)		1 (21.3)										12 (32.1)
		剥片	527 (263.2)	1 (0.1)	102 (148.7)	2 (1.6)	32 (37.6)	71 (96.3)	90 (115.7)	6 (25.1)	8 (10.9)			2 (0.3)	841 (713.9)
		石核	6 (21.3)												6 (21.3)
		原石	1 (1.5)												1 (1.5)
B 類	1 類	スクレイパー												0 (0.0)	
		打製石斧													0 (0.0)
	2 類	二次加工 剥片													0 (0.0)
		剥片									55 (131.3)				55 (131.3)
4 類	石核													0 (0.0)	
	石核													0 (0.0)	
C 類	磨製石斧													0 (0.0)	
D 類	1 類	礫器													0 (0.0)
		礫石									4 (1430.2)		1 (60.8)		5 (1491.0)
	2 類	特殊礫石													0 (0.0)
		礫石													0 (0.0)
		複合 礫石器										1 (752.5)			1 (752.5)
		石皿										1 (-)			1 (-)
		台石										2 (1090.3)	1 (328.8)		3 (1379.3)
		凹石													0 (0.0)
	3 類	礫石													0 (0.0)
		自然礫										3 (138.0)		1 (4.3)	4 (138.0)
E 類	石製品												1 (2.9)	1 (2.9)	
合計		572 (315.0)	2 (0.6)	111 (282.3)	2 (1.6)	33 (58.1)	73 (91.3)	98 (176.8)	9 (39.3)	9 (11.3)	65 (2760.0)	2 (1081.3)	1 (2.9)	4 (61.3)	981 (6872.0)

※ 上段は点数、下段は重量 (g) を示す。10,000g 以上のものは重量の集計に含めていない。

第31表 前底部緩斜面出土石器 器種分類集計表(1~6層)

分類	1層				2層				2下~3層				3層				4,4a,4b層				5a層	5層	5-6層	6層		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A1	A3	A4	A6	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A3	A4	A5	A6					A3	A4
A層	石鏃		1	3		1					1					1	1	2	6	6	4		3	1		
	重量		80.73	12.40		10.28					15.17					30.80	30.20	11.75	80.13	15.31	15.41		34.40	30.20		
	スラレ イペー																				1					
	重量																				121.50					
	石匙																				1					
	重量																				10.97					
	打撃 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧		1																						1	
	重量		11.40																						12.90	
B層	高知 石斧																				1					
	重量																				15.40					
	二重加工 石斧	1	2		4	3		1	2												2	4	14	2	4	
重量	11.40	10.50		16.80	14.40		11.00	11.30													11.10	13.10	193.20	17.20	160.10	
C層	割片	8	48	3	44	10	22	4	15	3	4															
	重量	15.40	130.11	10.20	131.30	119.30	144.10	114.20	124.10	50.10	13.10	11.30	13.20	14.30	18.40	104.10	111.20	110.40								
	石匙	1				5																				
重量	15.40				16.70									14.80	15.40	114.60					122.10					
D層	スラレ イペー																							1		
	重量																							102.40		
	二重加工 石斧							1															1			
重量							12.10															142.11				
E層	割片	1	2		1	3																		2	2	
	重量	13.10	130.10		15.10	15.20																		13.10	13.10	
	石匙																									
F層	磨削 石斧																									
	重量																									
	1層																									
G層	磨削 石斧					1																		1	2	
	重量					171.70																		140.10	130.10	
	特殊 磨削 石斧																									
H層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
I層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
J層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
K層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
L層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
M層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
N層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
O層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
P層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
Q層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
R層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
S層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
T層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
U層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
V層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
W層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧																									
X層	磨削 石斧																									
	重量																									
	磨削 石斧				</																					

第32表 前庭部緩斜面出土石器 器種分類集計表 (7~10層・人工層f)

分類	7層	7~8層		8層		9層		10層		120~150	150~160	160~170	170~180	180~200	200~220	220~240	240~260	260~280	280~300			
	A2	A1	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A2	A1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2			
A層	1層	石鏃	11	6		4		4					2	1	2		1	2	2			
		(0.7)	(0.9)		(1.3)		(2.0)						(1.2)	(0.7)	(1.2)		(0.6)	(1.3)	(2.0)			
	スタレイバー	1	2																			
	(0.7)	(2.1)																				
	石匙																					
	石鏃														1							
	(0.1)																					
	打製石片																					
	磨製石鏃				1																	
	(0.7)																					
磨製石鏃																						
2層	二次加工製片	12	4							3	1		4		1	2	1					
(0.1)	(1.4)									(0.4)	(0.2)		(0.6)		(0.6)	(0.7)	(0.6)					
3層	削片	9	130	91	1	61	1	1	790	16	21	65	30	26	23	31	25	17	1	17	26	
(0.9)	(116.1)	(99.6)	(1.0)	(34.6)	(0.0)	(2.6)	(64.1)			(6.6)	(18.3)	(63.7)	(18.3)	(10.0)	(14.3)	(16.9)	(12.3)	(52.8)	(0.1)	(14.6)	(27.3)	
4層	石鏃	3	3		1			1										1				
(11.0)	(6.4)		(2.1)		(4.4)													(5.0)				
5層	磨石																					
B層	1層	スタレイバー																				
	打製石片																					
	2層	二次加工製片	2	1										2								
	(0.6)	(4.1)												(0.4)								
	3層	削片	5	7		2			28	1	2	2	4	1	2	2	8	4			1	
(4.2)	(22.0)		(3.0)					(6.1)	(0.0)	(3.0)	(3.1)	(6.0)	(0.0)	(6.1)	(7.7)	(6.7)	(40.3)			(1.3)		
4層	石鏃																	1				
(276.1)																						
C層	磨製石片																					
	1層	磨石	1		1		1					1	1									
	(0.6)		(21.1)		(137.0)							(33.0)	(789.0)									
	特殊磨石			1																		
	(607.3)																					
	磨石								1										1			
	(363.0)																					
	磨製石鏃	2																			1	
	(748.7)																					
	石鏃																				1	
(0)																						
磨石																						
1								1														
(0.6)								(116.0)														
3層	磨製石鏃	1																				
(242.0)																						
5層	石製品																					
合計	9	149	104	4	68	2	1	819	1	17	30	71	35	36	26	35	38	27	1	17	27	
(5.0)	(2033.0)	(139.1)	(202.1)	(41.0)	(637.0)	(2.6)	(427.0)	(1063.0)	(3.4)	(39.2)	(104.0)	(114.0)	(1335.7)	(51.0)	(65.0)	(144.2)	(167.0)	(0.1)	(14.6)	(28.3)		

※ 石鏃は石鏃未成品を含めて集計。

上段は点数、下段は重量(g)を示す。10,000g以上のものは重量の集計に含めていない。

第33表 前底部緩斜面出土石器 石材分類集計表

分類	A 類										B 類		E 類		合計
	黒曜石	流紋岩	黒色安山岩	下呂石	珪質岩	チャート	黒色頁岩	凝灰岩	溶結火砕岩	溶結安山岩	閃緑岩	緑石	石材不明		
A 類	1 類	29 (17.9)		4 (7.6)		10 (10.7)	14 (12.0)	8 (6.7)		2 (1.4)				67 (55.7)	
	スクレイパー							3 (79.9)	1 (10.7)					4 (90.6)	
	石匙					1 (0.9)								1 (0.9)	
	石鏃			1 (1.3)										1 (1.1)	
	打製石斧													0 (0.0)	
	楕形石器	3 (7.2)												3 (7.2)	
	圓形石器	1.0 (3.4)												1 (3.4)	
	2 類	29 (35.9)		9 (34.3)		6 (93.3)	12 (26.4)	5 (26.2)	3 (3.5)				2 (226.0)	66 (745.8)	
	3 類	971 (362.8)	6 (6.3)	202 (278.6)	4 (6.0)	145 (252.3)	332 (184.4)	209 (265.3)	10 (9.5)	18 (27.2)			4.0 (30.6)	1901 (1423.2)	
	4 類	18 (65.3)		1 (2.6)		2 (8.8)	4 (20.1)							25 (98.5)	
5 類													0 (0.0)		
B 類	1 類							1 (83.4)						1 (83.4)	
	2 類								7 (572.0)					7 (572.0)	
	3 類								98 (304.4)					98 (304.4)	
	4 類								1 (276.1)					1 (276.1)	
C 類													0 (0.0)		
D 2 類	1 類										2 (241.6)			2 (241.6)	
	緑石					1 (1230.3)					14 (5779.9)	2 (1138.6)		17 (8148.7)	
	特殊磨石										1 (607.5)			1 (607.5)	
	緑石										3 (837.0)			3 (837.0)	
	複合磨石							1 (450.1)		1 (341.4)	1 (298.6)	1 (57.6)		4 (1147.7)	
	石鏃										4 (542.1)			4 (542.1)	
	台石													0 (0.0)	
	凹石								1 (316.0)					1 (316.0)	
	砥石												1 (8.8)	1 (8.8)	
	3 類										1 (242.9)		10 (246.1)	11 (489.0)	
5 類													0 (0.0)		
合計	1051 (488.1)	6 (6.3)	217 (623.6)	4 (6.0)	163 (345.0)	364 (1474.1)	226 (461.7)	15 (779.1)	21 (399.3)	131 (9702.0)	2 (541.3)	0 (0.0)	20 (1707.6)	2220 (6195.3)	

※ 石鏃は石鏃未成品を含めて集計。

上段は点数、下段は重量(g)を示す。10,000g以上のものは重量の集計に含めていない。

第34表 岩陰部出土 石器計測表

掲載No.	グリッド 層位	分類	器種	石材	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	重量(g)
1	ロ5 第II層群	A1類	石 畿	Sh(B)	(11.2)	11.9	2.9	0.2
2	イ8 第I層群	A1類	石 畿	An(B)	13.5	11.2	2.7	0.3
3	ハ9 ①層(表層)	A1類	石 畿	Sh(B)	14.6	10.9	3.1	0.4
4	イ9 第II層群	A1類	石 畿	Ob	14.4	13.0	3.0	0.3
5	ロ7 105-110	A1類	石 畿	Ob	15.9	15.1	3.4	0.4
6	ハ8 壁面清掃	A1類	石 畿	Ch	16.9	11.0	4.2	0.6
7	ニ8 105-110	A1類	石 畿	Py(W)	17.6	14.2	4.0	0.4
8	ハ9 ②層	A1類	石 畿	An(B)	18.3	12.4	3.4	0.6
9	ロ9 第I層群	A1類	石 畿	Ob	(19.2)	(15.7)	2.9	0.4
10	ハ6 第II層群	A1類	石 畿	Sh(S)	19.6	16.0	2.6	0.5
11	イ8 第II層群	A1類	石 畿	Sh(B)	20.3	13.7	2.8	0.7
12	イ9 第I層群	A1類	石 畿	Ob	20.8	15.8	3.8	0.8
13	ニ6 110-115	A1類	石 畿	Rh	21.0	13.4	3.6	0.5
14	ロ9 ①層(表層)	A1類	石 畿	Ob	(21.5)	(14.5)	2.9	0.8
15	ハ6 105-110	A1類	石 畿	Ob	(27.3)	13.6	2.9	0.6
16	ロ9 第I層群	A1類	両面調整尖頭器	Tu(S)	33.9	29.5	10.4	8.5
17	ハ7 115-120	A1類	スクレイパー	An(B)	123.0	45.6	19.5	76.0
18	イ8 ①層(表層)	A1類	スクレイパー	An(B)	62.1	31.5	12.5	26.1
19	イ9 ①層(表層)	A1類	スクレイパー	Sh(B)	75.9	41.1	13.4	29.8
20	ハ6 140-145	A1類	石 匙	An(B)	35.8	34.9	7.2	5.7
21	ロ6 105-110	A1類	石 匙	Tu(S)	(22.2)	(44.1)	7.9	5.2
22	ロ8 150-160	A1類	石 錐	Sh(B)	55.8	53.0	19.1	28.1
23	ニ8 105-110	A4類	石 核	Ob	31.0	32.5	11.5	12.4
24	ニ8 110-115	D2類	磨 石	An(C)	114.7	87.1	58.2	432
25	ロ9 第I層群	D2類	石 皿	An(C)	376.9	302.8	84.1	1700.0
26	ハ8 第I層群	E類	軽石製品	軽石	14.0	32.5	15.7	2.9

ものがある。4・12は先端方向からの衝撃剥離が認められる。

b) 両面調整尖頭器 (第49図16)

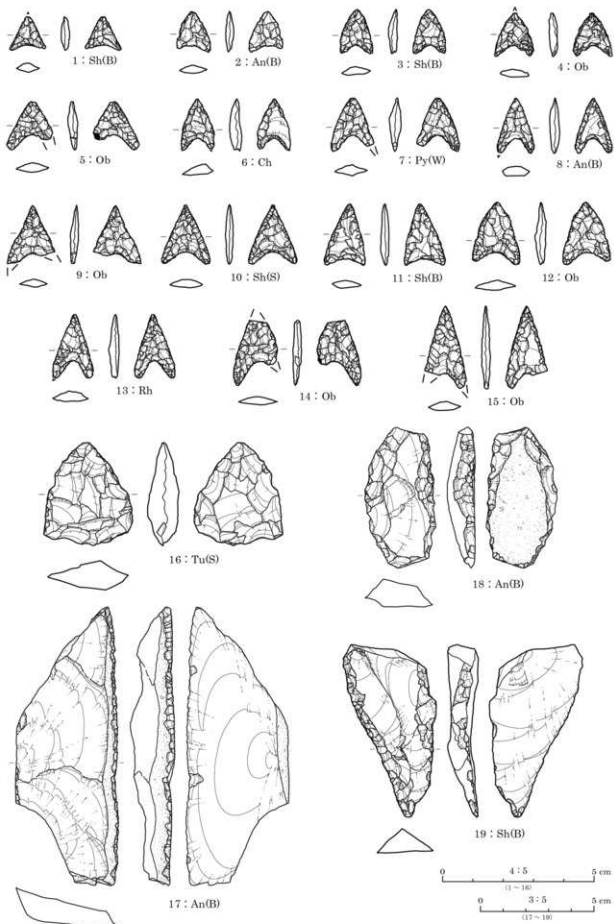
1点出土した。16は、器厚が10mmと厚く、大形であるため、両面調整尖頭器としたが、石畿未成品の可能性も考えられる。周縁の二次加工は剥離が大きく、縁辺に施される細かい調整も僅かである。

c) スクレイパー (第49図17～19)

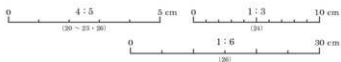
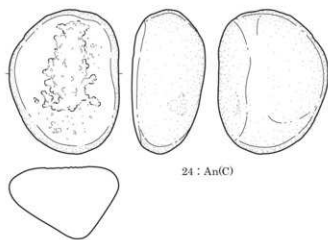
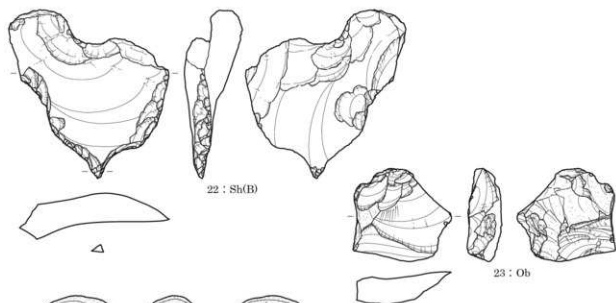
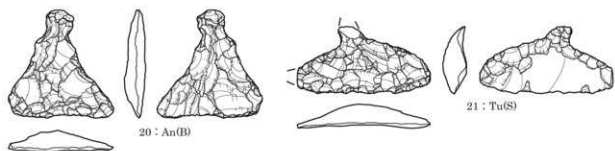
4点出土し、このうち3点を図示した。17は横長剥片を素材とし、右側縁に連続した微細剥離が認められる。棒状礫を素材とし、器体両側には自然面が残存している。同一方向からの加撃により、表面の剥離および素材剥片の作出がなされている。微細剥離は、ほぼ表面のみに認められる。18は横長剥片を素材とし、ほぼ全周にわたり両面調整が施されている。右側縁には連続した急斜度の剥離が認められる。裏面には自然面が残存する。19は縦長剥片を素材とし、両側縁に連続して片面調整が施されている。器体中央に稜が残り、断面形は二等辺三角形を呈する。調整は左側縁に顕著である。

d) 石匙 (第50図20・21)

2点出土した。20は、全周に両面調整が施され、平面が三角形の縦型を呈する。つまみ部は、細かい調整が施されておらず、あまり明瞭ではない。21は、明瞭なつまみ部が作出されており、横型を呈する。基本的には押圧剥離による両面調整が施されるが、下部の縁辺のみ片面調整である。



第49图 岩陰部出土石器実測図(1)



第 50 圖 岩陰部出土 石器実測圖 (2)

e) 石錐 (第50図22)

1点出土した。22は、大形の剥片を素材として、両側縁に急斜度の片面調整を施し、錐部の先端のみ両面調整をおこなっている。錐部の断面形は三角形を呈する。

f) 石核 (第50図23)

6点出土し、このうち1点を図示した。23は、表面は上方向から、裏面は下方向から剥離が認められる石核である。表裏面ともに風化した古い剥離面が残存する。

g) 磨石 (第50図24)

5点出土し、このうち1点を図示した。24は、断面三角形を呈する楕円礫の表面に磨痕と敲打痕が認められる。敲打痕は、痕跡が浅いものの、器体中央の長軸で広く分布している。

h) 石皿 (第50図25)

1点出土した。25は、扁平な円礫の表面に広範囲で磨痕が広がっており、使用面は浅く凹んでいる。磨痕は、使用面の中央部が最も顕著である。

i) 軽石製品 (第50図26)

1点出土した。形状は三角柱を呈しており、全面が研磨によって平坦面が成形されている。いわゆる三角棒形石製品に形状は類似するが、石質や時期が異なっており、縄文時代以降の帰属である可能性も考えられる。

(2) 前庭部縦斜面 (第51図・第52図、第35表)**a) 石鏃 (第51図27～47)**

67点出土し、このうち21点を図示した。形態は、27～45が凹基無茎、46・47が平基無茎である。凹基無茎の中には、27のような銀形鏃が認められる。46・47の平基無茎石鏃は、凹基無茎と比較して大形で器厚も厚いため、石鏃未成品の可能性も考えられる。用いられる石材は、黒曜石が最も多く、その他に黒色安山岩、チャート、珪質凝灰岩などがある。鏃身部や基部の調整は、岩陰部と同様の傾向を示す。

b) 石鏃未成品 (第51図48)

1点出土した。48は、器厚がやや厚く、製作途中の破損と判断し、石鏃未成品とした。基部の形状は、凸基を呈する。

c) スクレイパー (第51図・第52図49～51)

4点出土し、このうち3点を図示した。49は、上面に残存する自然面を打面として縦長の素材剥片を作出し、右側縁に連続する急斜度の片面調整を施している。50は、横長剥片を素材とするが、二次加工によって打面は残存していない。ほぼ全周に二次加工が施されており、上面および左側縁が両面調整となる。51は、縦長剥片を素材とし、左側縁に二次加工が施されている。器体下部部は折損している。

d) 石匙 (第52図52)

1点出土した。52は、全周に両面調整が施され、平面三角形状を呈する。

e) 石錐 (第52図53)

1点出土した。53は、全周に両面調整が施され、棒状である。錐部の断面形は、やや丸みをもった菱形を呈する。

f) 楔形石器 (第52図54・55)

3点出土し、このうち2点を図示した。54・55ともに、上下方向からの剥離が認められ、54の下部部には微細剥離痕が認められる。

g) 異形石器 (第52図56)

1点出土した。平面形は石錐に類似するが、錐部にあたる幅状の器体は直線状ではなく、緩く湾曲し、先端部は尖っていない。また、左側縁にはつまみ状の突起が作出されている。

h) 二次加工剥片 (第52図57)

66点出土し、このうち1点を図示した。57は、剥片の上下に二次加工が施されており、右側縁には微細剥離痕が認められる。

i) 石核 (第52図58)

26点出土し、うち1点を図示した。58は、器厚が厚く、ほぼ全方向から剥離が施されており、下面には微細剥離痕が連続して認められる。

j) 打製石斧 (第52図59)

1点出土した。59は、平面形が楕形を呈する打製石斧の基部破片である。二次加工は表面に顕著であるが、右側縁のみ裏面への二次加工が認められる。

k) 磨石 (第52・53図60～64)

17点出土し、このうち5点を図示した。60は、表面に磨痕と下端部の敲打痕が認められる。裏面は剥落による破損が顕著である。61は、表裏面の磨痕と敲打痕が認められる。表面の敲打痕は、磨痕によって摩耗している。62は、表面の磨痕と種の所々に敲打痕が、下面の欠損部には微弱な潰れが認められる。63は、棒状礫を素材としており、磨痕や敲打痕が所々で認められる。両側面には、磨りや敲打による平坦面が形成されており、剥離が伴う。64は、明瞭な磨痕は認められないが、表裏面に敲打痕が認められる。表裏面中央部の敲打痕は、深く凹んでいる。

l) 特殊磨石 (第53図65)

1点出土した。65は、両側面に磨りや敲打による平坦面が形成されており、右側面には剥離が伴う。いわゆる特殊磨石に特徴的な痕跡である。裏面が大きく欠損しているが、素材礫には断面三角形の棒状礫が選択されている。

m) 石皿 (第54図66)

4点出土し、このうち1点を図示した。66は、巨大な角礫を利用した石皿(台石)である。表面の平坦面には顕著な磨痕が広がる。周縁は、剥離が多く認められる。

n) 凹石 (第53図67)

1点出土した。67は、表裏面ともに中央部に敲打痕の集中部が認められる。

o) 砥石(線刻礫) (第53図68)

1点出土した。68は、上下方向の非常に浅い線状痕が認められる。痕跡が器体内に概ね取まる状況から、破片になってから使用されたものと考えられる。

(3) 表面採集 (第55図、第36表)

a) 石礫 (第55図69・70)

形態は、69が凹基無茎、70が平基無茎である。70は、整形は丁寧には施されているが、器厚が5mmもあり、他の石礫と比較して厚い。

b) スクレイパー (第55図71)

71は、縦長薄片を素材としており、右側縁に両面調整が施されている。素材薄片は、剥離によって形成された平坦面を打面としている。

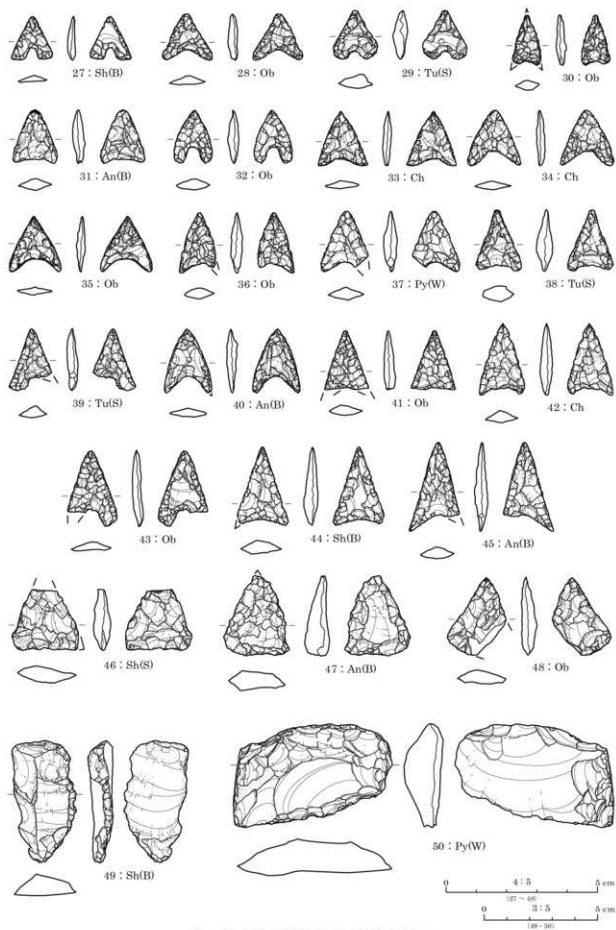
(中島)

第35表 前庭部縦斜面出土 石器計測表

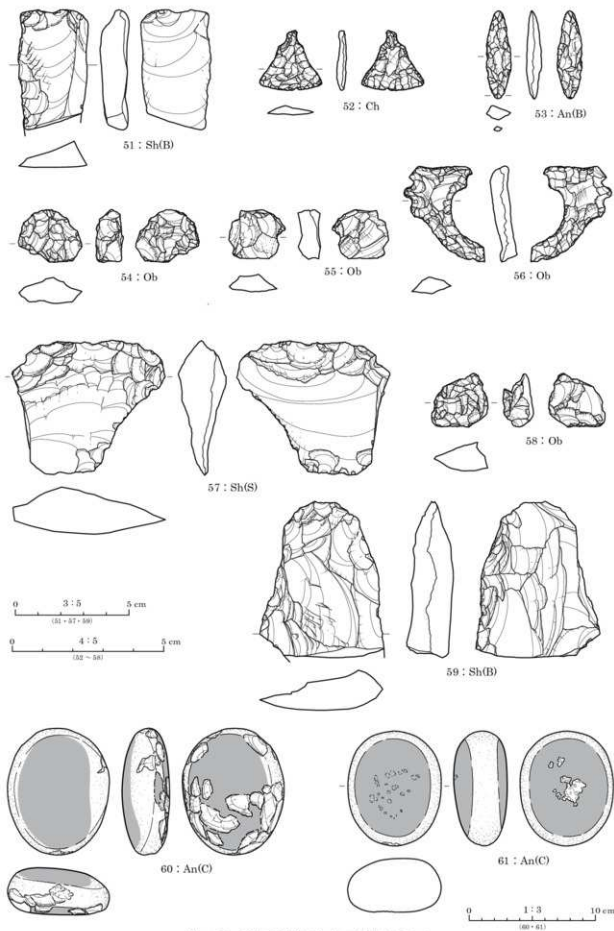
掲載No.	グリッド 層位	分類	器種	石材	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	重量(g)
27	A1 7~8層	A1類	石鏃	Sh(B)	14.5	13.6	2.7	0.4
28	A2 4b層	A1類	石鏃	Ob	15.4	16.5	3.3	0.5
29	A3 4層	A1類	石鏃	Tu(S)	16.1	14.6	5.0	0.9
30	A4 表層	A1類	石鏃	Ob	(16.5)	(9.5)	3.4	0.4
31	A2 170~180	A1類	石鏃	An(B)	17.7	14.7	4.2	0.8
32	A1 10層	A1類	石鏃	Ob	17.7	12.7	3.8	0.5
33	A6 4層群	A1類	石鏃	Ch	18.0	16.4	3.0	0.6
34	A5 4層群	A1類	石鏃	Ch	18.4	17.7	3.0	0.6
35	A3 グリッド内	A1類	石鏃	Ob	18.3	17.2	3.0	0.4
36	A4 表層	A1類	石鏃	Ob	19.9	(12.0)	4.0	0.6
37	A2 7~8層	A1類	石鏃	Py(W)	20.0	15.7	4.7	0.6
38	A4 表層	A1類	石鏃	Tu(S)	20.2	15.1	5.4	1.1
39	A1 7~8層	A1類	石鏃	Tu(S)	20.6	(14.1)	3.8	0.6
40	A3 表層	A1類	石鏃	An(B)	21.1	15.7	3.6	0.7
41	A2 220~230	A1類	石鏃	Ob	(19.5)	(14.6)	3.9	0.7
42	A5 4中層	A1類	石鏃	Ch	23.8	14.9	4.2	1.1
43	A1 10層	A1類	石鏃	Ob	24.9	16.4	3.7	0.9
44	A1 7~8層	A1類	石鏃	Sh(B)	25.9	16.9	4.8	1.3
45	A5 4層群	A1類	石鏃	An(B)	29.4	(16.4)	4.7	1.2
46	A6 4層群	A1類	石鏃	Sh(S)	(20.2)	(22.0)	5.7	2.1
47	A5 5層	A1類	石鏃	An(B)	(26.4)	21.8	8.2	4.3
48	A2 220~230	A1類	石鏃未製品	Ob	(25.7)	(19.4)	5.3	2.1
49	A1 7~8層	A1類	スクレイパー	Sh(B)	45.8	69.9	17.3	47.6
50	A2 4b層	A1類	スクレイパー	Py(W)	53.7	28.3	11.0	10.7
51	A5 4層	A1類	スクレイパー	Sh(B)	53.0	31.0	12.9	21.9
52	A3 4層	A1類	石鏃	Ch	20.0	20.5	3.2	0.9
53	A2 175~185	A1類	石鏃	An(B)	29.1	8.3	5.1	1.1
54	A2 表層	A1類	楔形石器	Ob	16.3	18.6	7.5	1.6
55	A5 5層	A1類	楔形石器	Ob	17.4	21.0	9.2	2.9
56	A6 3層	A2類	異形石器	Ob	31.8	26.8	8.9	3.4
57	A5 4b層	A2類	二次加工剥片	Sh(S)	59.2	67.4	21.2	63.6
58	A1 8~9層	A4類	石核	Ob	17.9	18.6	10.1	2.7
59	A5 5層	B1類	打製石斧	Sh(B)	69.6	54.9	21.1	83.4
60	A1 9層	D2類	磨石	An(C)	100.7	80.8	38.1	457.0
61	A4 4層群	D2類	磨石	An(C)	91.6	74.4	43.2	458
62	A5 5層	D2類	磨石	石材不明	116.9	83.0	43.5	461.5
63	A1 7~8層	D2類	磨石	An(C)	123.5	62.1	51.6	586
64	A4 4層	D2類	磨石	An(C)	105.6	100.0	59.7	932.5
65	A1 8層	D2類	特殊磨石	An(C)	131.9	73.4	50.8	607.5
66	A3 7~9層	D2類	石皿	An(C)	309.6	646.5	132.3	26900.0
67	A1 10層	D2類	凹石	Tu	(100.0)	80.8	34.4	316.0
68	A2 4b~7層	D2類	砥石(線刻砥)	石材不明	(30.7)	(30.3)	(13.6)	8.8

第36表 表面採集 石器計測表

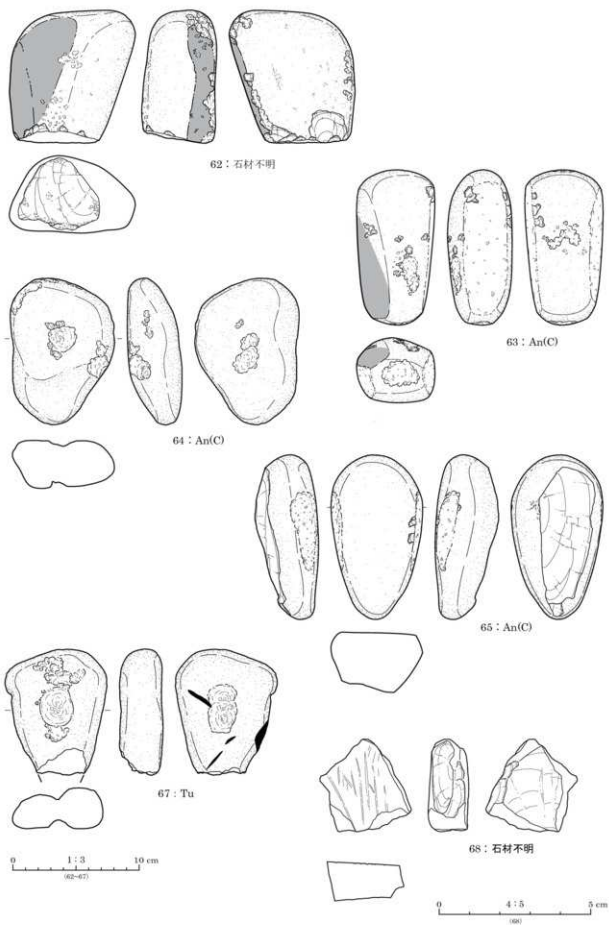
掲載No.	分類	器種	石材	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	重量(g)
69	A1類	石鏃	Ob	(10.6)	9.6	1.7	0
70	A1類	石鏃	Ob	19.5	16.4	4.9	1.3
71	A1類	スクレイパー	Ob	46.0	28.1	13.3	13.3



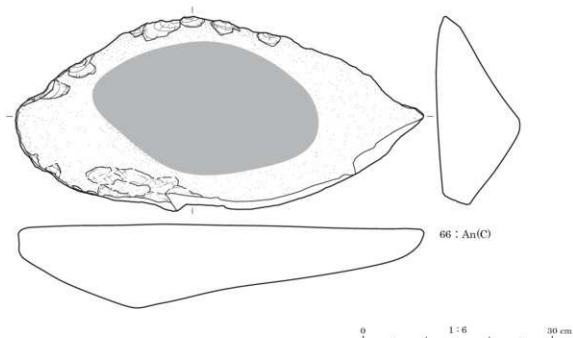
第 51 图 前庭部縦斜面出土石器実測図 (1)



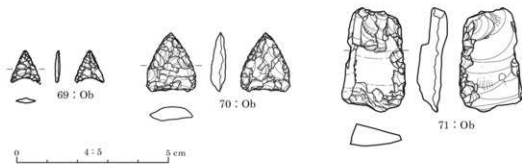
第52図 前庭部縦斜面出土石器実測図(2)



第 53 図 前庭部縦斜面出土 石器実測図 (3)



第54図 前底部緩斜面出土 石器実測図(4)



第55図 表面採集 石器実測図

第3節 骨角器・貝製品

1. 分類・同定の基準

骨角器は「動物の骨・角・歯・貝殻を素材としてつくられた道具類の総称」(金子・忍沢 1986)と定義されている。本報告では、切斯痕や擦痕、削り痕、ミガキなどの加工痕跡が明確に認められるものを骨角器・貝製品とした。

観察・同定作業は、阿部常樹氏(國學院大學学術資料センター客員研究員)・山崎京美氏(いわき短期大学幼児教育科教授)の指導のもとにおこなった。貝製品の観察・同定においては黒住耐二氏(千葉県立中央博物館)の協力を得た。(石澤・本間)

2. 骨角器

岩陰部で垂飾品1点、刺突具2点、前底部緩斜面で刺突具1点が出土した。

(1) 垂飾品(第56図・第37表1)

1は、イノシシの下顎骨の切歯を素材とした垂飾品である。歯根部分に、両側から施され断面ロート状を呈する穿孔がある。

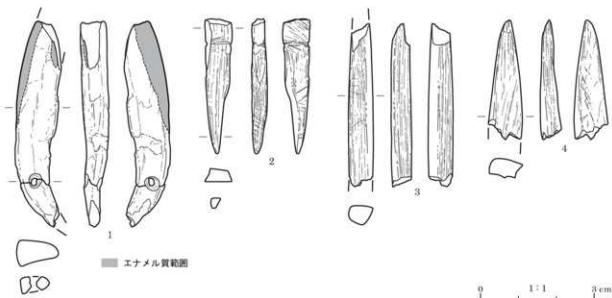
(2) 刺突具(第56図・第37表2~4)

2は、先端が尖り、もう一方が欠損している。素材の長軸方向に沿って切り出し、裏表を平坦にして側面を尖らせている。一部自然面が残るが全面を研磨している。欠損している側には四面に溝が巡らされている。3は、棒状を呈し、両端が欠損している。表面は磨かれており、長軸方向に沿った細かい線状痕がみられる。また、全体が黒く被熱している。4は、先細る形状である。表面は磨かれているが、裏面には自然面が残る。断面中心は黒色化している。いずれも哺乳類の長骨を加工したもので、2は鹿角を素材とした可能性もある。(石澤)

第37表 岩陰部・前底部緩斜面出土 骨角器観察表

掲載No.	グリッド 番号	種別	動物種	部位	計測値(mm)	重量(g)	取上	特記事項
1	ユ9 98~100	垂飾品	イノシシ	下顎骨11	残存長 55.3 最大幅 10.2 最大厚 6.7 穿孔径 2.0	2.8	一括	基部に断面ロート状の穿孔
2	ロ6 110~115	刺突具	哺乳類	長骨 or 鹿角	全長 30.0 基部幅 6.5 最大厚 3.0	1.1	点	全面磨き
3	ロ6 105~125	刺突具	哺乳類	中平/中定骨	残存長 42.3 最大幅 6.0 最大厚 4.5	1.8	一括	線状痕、全面磨き、被熱(黒)
4	A1 10層	刺突具	哺乳類	四肢骨	残存長 31.1 最大幅 8.6 最大厚 5.0	1.1	点	全面磨き、断面被熱(黒)

※凡例は第43表以降の動物遺存体観察表と同じ。

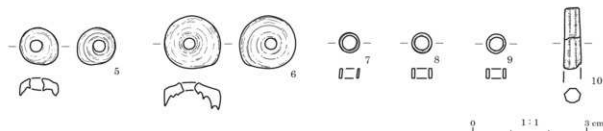


第56図 岩陰部・前底部緩斜面出土 骨角器実測図

第38表 岩陰部出土 貝製品観察表

順號 No.	グリッド 層位	種別	動物種	部位	計測値 (mm)	重量 (g)	取上	特記事項
5	イ8 第3層位	貝製品	イモガイ科	殻頂部	幅 10.8×9.6 最大厚 4.4 穿孔径 3.4	0.6	点	外面磨き、表面風化
6	イ8 第3層位	貝製品	イモガイ科	殻頂部	幅 1.5×14.1 最大厚 6.8 穿孔径 2.5	1.3	點	外面磨き、表面風化
7	ハ5 120～125	貝製品	ツノガイ類	—	直径 5.1 最大厚 2.5	0.1	末	外面・断面磨き
8	ニ5 120～125	貝製品	ツノガイ類	—	直径 5.1 最大厚 2.6	0.1	末	一面・断面磨き
9	イ8 4層	貝製品	ツノガイ類	—	直径 4.8 最大厚 2.5	0.1	末	2面 外面・断面磨き、側面に3か所咬食痕
10	イ8 4層	貝製品	ヤカドツノガイ	—	残存長 15.6 最大幅 3.8	0.3	端	5被刺(茶から黒)、光沢有

※凡例は第43表以降の動物遺存体系観察表と同じ。



第57図 岩陰部出土 貝製品実測図

3. 貝製品 (第57図・第38表5～10)

岩陰部から6点の重飾品が出土した。

5・6は、イモガイ類の殻頂部を利用した製品である。中央部には正円形の穿孔が施され、外面が磨かれている。7・8・9は、ツノガイ類をビーズ状に輪切りにして外面と断面を磨いている。10は、管玉状のヤカドツノガイ製で、茶色から黒色に変色しており、光沢がみられる。
(石澤)

第4節 動物遺存体

第2次・第3次調査では、岩陰部で5,835.3g、前庭部緩斜面で3,046.4gの動物遺存体が出土した。また、調査区周辺において表面採集した資料が61.6gある。

出土動物遺存体の類別の内訳を重量比で算出すると、岩陰部は哺乳類97%、貝類2%、鳥類1%、魚類および両生類1%未満となり、前庭部緩斜面は哺乳類99%、貝類・両生類・爬虫類・鳥類あわせて1%となる。

同定資料は第43表～第52表に調査区別に掲載する。

1. 軟体動物・貝類

(1) 同定の基準

同定作業は、阿部常樹氏・山崎京美氏の指導のもとにおこなった。また、一部資料の同定において黒住耐二氏の協力を得た。

第2次・第3次調査ともに、以下の手順で分類作業を進めた。

- ① 破砕していて綱の同定ができないものを「同定不可」とした。
- ② ①の段階で分類可能と判断した資料について、淡水性・海水性・陸性の分類をおこなった。
- ③ ②の段階で綱以下の同定が不可能な資料を「同定不可」、完形もしくは殻頂部残存などによって綱以下の同定が可能な資料を「同定対象」とし、計数した。
- ④ 時間の制約により同定に至らなかった資料を「未同定」とした。

(2) 同定・集計の結果

第2次・第3次調査において出土した軟体動物・貝類の分類学的位置は第39表のとおりである。

第 39 表 出土軟体動物の分類学的位置

軟体動物門 Phylum Mollusca	掘足綱 Class Scaphopoda
腹足綱 Class Gastropoda	ツノガイ目 Dentaliidae
中腹足目 Mesogastropoda	ゾウダツノガイ科 Dentaliida
タニシ科 Viviparidae	ヤカドツノガイ Dentalium (<i>Paradentalium</i>)
属種不明 Gen.et sp.indet.	<i>octangulatum</i>
吸腔目 Sorbeoconcha	属種不明 Gen.et sp.indet.
カワナ科 Pleuroceridae	二枚貝綱 Class Bivalvia
属種不明 Gen.et sp.indet.	イシガイ目 Unionoida
新生腹足目 Caenogastropoda	カワシンジュガイ科 Margaritiferidae
イモガイ科 Conidae	属種不明 Gen.et sp.indet.
属種不明 Gen.et sp.indet.	イシガイ科 Unionidae
柄眼目 Stylommatophora	カラスガイ? <i>Cristaria plicata?</i>
キセルガイ科 Clausiliidae	ドブガイ? <i>Anodonta woodiana?</i>
属種不明 Gen.et sp.indet.	属種不明 Gen.et sp.indet.
オカチキレガイ科 Subulinidae	マルスタレガイ目 Veneroida
オカチョウジガイ <i>Allopeas clautlinum kyotoense</i>	シジミ科 Corbiculidae
ホソオカチョウジガイ <i>Allopeas pyrgula</i>	属種不明 Gen.et sp.indet.

※ 分類名の記載は奥谷 2017、中坊編 2018 に従った。

a) 淡水性

岩陰部から 82 点 (55.6g) が出土した。そのうち、網以下まで同定できた資料は、タニシ科 2 点 (0.2g)、カワナ科 9 点 (2.6g)、イシガイ目 3 点 (0.5g)、カワシンジュガイ科 1 点 (3.3g)、二枚貝綱種不明 3 点 (3.9g)、シジミ科 1 点 (0.6g) である。イシガイ目まで同定した 3 点のうち 2 点は、カラスガイまたはドブガイの可能性が高い。二枚貝綱種不明とカワシンジュガイ科の貝については、殻頂部が残存している。

前底部緩斜面からは 13 点 (6.3g) 出土した。そのうち、網以下まで同定できた資料は、タニシ科 2 点 (0.1g)、イシガイ目 2 点 (4.2g)、シジミ科 1 点 (0.5g) である。

b) 陸性

岩陰部から 8 点 (0.1g) が出土した。そのうち、網以下まで同定できた資料は、キセルガイ科 1 点 (0.1g 未満)、ホソオカチョウジガイ 2 点 (0.2g)、オカチョウジガイ 3 点 (0.2g) で、いずれも完形である。 (石澤)

2. 脊椎動物

(1) 同定の基準

同定では阿部常樹氏ならびに佐藤孝雄氏 (慶應義塾大学文学部教授) の所蔵標本を用いた。同定作業は、阿部常樹氏・山崎京美氏の指導のもとにおこなった。

a) 第 2 次調査

以下の基準で同定対象資料を抽出した。

- ① 網より下位の分類群を同定することができない部位を「同定対象外」とした。
- ② 同定に必要な部分が欠損しており、同定できない資料を「同定不可」とした。
- ③ 時間の制約により同定に至らなかった資料を「未同定」とした。
- ④ 最小個体数はニホンジカとイノシシのみについて算出した。これは、本遺跡の出土動物遺存体の大半をこの 2 種が占めるためである。上腕骨・橈骨・中手骨・大腿骨・中足骨の骨端部分を遠・近位、左右でそれぞれ数え、そのうち最も数が多かったものを最小個体数とした。

b) 第 3 次調査

以下の基準で同定対象資料を抽出した。

- ① 種の判別が困難であるため、同定しない部位を「同定対象外」とした。肋骨・指骨が該当する。

第40表 出土脊椎動物の分類学的位置

脊椎動物亜門 SubPhylum Vertebrata	
魚綱 Class Pisces	兎形目 Lagomorpha
メジロザメ目 Lamniformes	ウサギ科 Leporidae
メジロザメ科 Carcharhinidae	属種不明 Gen.et sp.indet.
イタチザメ属? <i>Galeocerdo</i> sp.?	齧歯目 Rodentia
両生綱 Class Amphibia	ネズミ科 Muridae
無尾目 Anura	属種不明 Gen.et sp.indet.
科属不明 Fam.et gen.indet.	リス科 Sciuridae
爬虫綱 Class Reptilia	ムササビ <i>Petaurista leucogenys</i>
有鱗目 Squamata	食肉目 Carnivora
科属不明 Fam.et gen.indet.	イヌ科 Canidae
鳥綱 Class Aves	キツネ属 <i>Vulpes</i> sp.
キジ目 Galliformes	タヌキ属 <i>Nyctereutes</i>
キジ科 Phasianidae	タヌキ <i>Nyctereutes procyonoides</i>
属種不明 Gen.et sp.indet.	イタチ科 Mustelidae
スズメ目 Passeriformes	テン属 <i>Martes</i>
ヒヨドリ科 Pycnonotidae	ニホンテン <i>Martes melampus</i>
属種不明 Gen.et sp.indet.	アナグマ属 <i>Meles</i> sp.
哺乳綱 Class Mammalia	偶蹄目 Artiodactyla
トガリネズミ目 Soricomorpha	イノシシ科 Suidae
モグラ科 Talpidae	イノシシ <i>Sus scrofa</i>
属種不明 Gen.et sp.indet.	シカ科 Cervidae
霊長目 Primates	ニホンジカ <i>Cervus nippon</i>
オナガザル科 Cercopithecidae	
マカケ属 <i>Macaca fuscata</i>	
ニホンザル <i>Japanese macaque</i>	

※ 分類名の記載は日本爬虫両棲類学会 2019、日本哺乳類学会・標本検討委員会 2018 に従った。

- ② 同定に必要な部分が欠損しており、同定できない資料を「同定不可」とした。
- ③ 時間の制約により、一致する現生標本が見つからず同定に至らなかった資料を「未同定」とした。
- ④ 最小個体数の算出方法は第2次調査と同様である。

(2) 同定・集計の結果

第2次・第3次調査において出土した脊椎動物の分類学的位置は第40表のとおりである。

a) 魚類

第3次調査において、岩陰部からサメ類の歯1点(0.2g)が出土した。イタチザメ属の可能性がある。

b) 両生類・爬虫類

両生類は、岩陰部から3点(0.4g)、前庭部緩斜面から7点(1.2g)出土している。岩陰部の出土資料のうち2点は、橈尺骨と脛腓骨である。前庭部緩斜面の出土資料で部位が判明したものとしては、肩甲骨・上腕骨・椎骨・脛腓骨がある。

爬虫類は、前庭部緩斜面から椎骨が2点(0.1g)出土している。

c) 鳥類

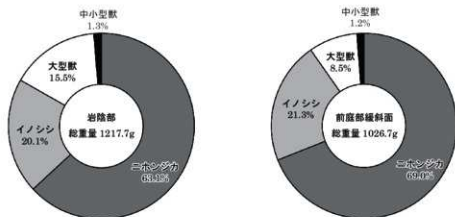
鳥類は、岩陰部から30点(17.2g)、前庭部緩斜面から17点(5.5g)出土した。

傾向として、キジ科と同定できる資料が多い。部位は、頭蓋骨・上腕骨・尺骨・橈骨・手根中手骨・脛足根骨・足根中足骨が確認できている。また、このなかにはヤマドリの標本と近似した骨も数点ある。

d) 哺乳類

岩陰部で1,038点(2,581.2g)、前庭部緩斜面で688点(2,278.0g)が確認されている。

岩陰部の出土資料のうち、同定資料は重量比で47.2%にあたる260点(1217.7g)であった。その内訳はニ



第 58 図 調査区別 哺乳類同定資料の内訳

第 41 表 岩陰部第Ⅱ層群出土 イノシシ・ニホンジカの最小個体数

部位	上腕骨				桃骨				中手骨				大腿骨				中足骨				
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R			
近・遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	
イノシシ 点数					1										1	1					
ニホンジカ 点数		2			2		1	1	1					2				2			1

第 42 表 前底部緩斜面 7～10 層出土 イノシシ・ニホンジカの最小個体数

部位	上腕骨				桃骨				中手骨				大腿骨				中足骨			
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R		
近・遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位	近位	遠位
イノシシ 点数									3		1		1		1	1	1	1		
ニホンジカ 点数	1	1			2	1							1	1					1	

ホンジカ 121 点 (768.7g)、イノシシ 56 点 (244.8g)、大型獣 50 点 (188.3g)、モグラ科 3 点 (0.5g)、ニホンザル 3 点 (4.8g)、ウサギ 1 点 (0.3g)、ネズミ科 6 点 (0.4g)、ムササビ 4 点 (1.3g)、齧歯目までの同定 2 点 (0.6g)、イヌ科 1 点 (0.6g)、タヌキ 2 点 (0.6g)、テン 1 点 (0.8g)、アナグマ 1 点 (0.8g) 食肉目までの同定 1 点 (0.6g)、中・小型獣 5 点 (2.8g)、小型獣 3 点 (1.8g) である。

前底部緩斜面の同定資料は重量比で 45.1%にあたる 176 点 (1026.7g) であった。ニホンジカ 95 点 (708.3g)、イノシシ 49 点 (218.6g)、大型獣 16 点 (87.2g)、イヌ科 1 点 (0.6g)、キツネ 1 点 (1.1g)、タヌキ 3 点 (3.1g)、アナグマ 1 点 (2.1g)、中・小型獣 4 点 (2.9g)、中型獣 2 点 (2.2g)、小型獣 4 点 (0.6g) である。

イノシシとニホンジカはほぼ全身の骨が検出され、哺乳類全体において主体的な出土傾向にある (第 58 図)。最小個体数の算出は、岩陰部第Ⅱ層群および前底部緩斜面 7～10 層から出土したイノシシとニホンジカの上腕骨・桃骨・中手骨・大腿骨・中足骨の点数を用いた。第 2 次・第 3 次調査あわせて、岩陰部ではイノシシ 1 体、ニホンジカ 2 体で、前底部緩斜面ではイノシシ 3 体、ニホンジカ 2 体である (第 41 表・第 42 表)。(石澤)

(3) 被熱骨について

第 2 次調査で岩陰部から出土したすべての動物遺存体 1,540g のうち、522.2g が被熱により変色していた。焼骨は燃焼温度や燃焼時間により色に変化する。被熱の状態により茶色・黒色・白色に大きく分類した場合、茶色が 68.5g、黒色が 203.0g、白色が 176.9g であった。そのほかに、変色塗上のもも含まれる。前底部緩斜面では、出土したすべての動物遺存体 1793.8g のうち、390.8g が被熱を受けていた。茶色が 26.1g、黒色が 120.2g、白色が 232.7g であった。岩陰部と同様に、色が変化している塗上のもも含まれる。このなかでも、哺乳類の割合が非常に高く、岩陰部では 511.8g、前底部緩斜面では 388.0g が被熱を受けていた。

各出土地点の出土動物遺存体における被熱骨の割合は、前庭部緩斜面と比較すると岩陰部での焼骨の割合が高く、同一遺跡内においても地点により異なった傾向を示している。また、表面採集資料のなかにも黒色・白色を主として被熱骨が確認できた。

また、被熱の受け方に特徴のある資料が数点みられた。スパイラル状に割れた骨幹の片端が被熱を受けており、先端部が黒色、先端から離れるにつれて茶色、やがて被熱を受けていない骨幹部分になるというグラデーションを呈した資料がある。第2次調査の岩陰部出土資料中に、このような被熱痕をもつ骨を3点確認している。いずれも哺乳類で、部位としては基節骨と四肢骨の可能性が高いと考えられる。

第3次調査における被熱骨については本報告で詳細な分析ができなかったが、第2次調査の分析結果と同様の傾向が認められる。
(石澤・本間)

3. 動物遺存体の出土傾向

岩陰部では表層・第I層群から2,944.3g、第II層群から2,460.2gが出土した。多時期の土器が混在する表層・第I層群からの出土資料は、時間的に位置づけることが困難である（土器の出土傾向については第6章第1節を参照）。第II層群は出土土器が早期後半から前期前半にほぼ限られているため、時間的な位置を絞り込むことが可能である。先行調査区口8のEL-150～160から出土したニホンジカの頭椎および中手骨の放射性炭素年代測定結果からは、7430±28BP（測定コード：PLD-31475）、7465±34BP（測定コード：PLD-31476）と早期後葉に相当する年代が得られている（詳細は第7章第1節第1項参照）。

前庭部緩斜面では、1～6層が107.9g、7～10層が2911.2gと包含層によって出土量に明確な差が認められた。動物遺存体を多く含む7層以下からは早期中葉から後葉にかけての土器がほぼ純粋に出土しており、動物遺存体についても早期に位置づけられる可能性が高い。8～9層から出土した鹿角の放射性炭素年代測定結果では、8362±28BPと早期中葉の年代が得られている（詳細は第7章第1節第2項参照）。

岩陰部、前庭部緩斜面ともに、哺乳類の出土数が動物遺存体全体の大多数を占め、哺乳類のなかではニホンジカが6割以上、イノシシが2割という傾向が認められた。貝類は、淡水性の貝を中心とした出土傾向が確認された。また、サメ類の歯が4号人骨の覆土である第II層群d層から出土しており、埋葬人骨に伴う可能性がある。

ニホンジカ・イノシシには、化石化塗上を示す骨端部未癒合の骨が含まれる。歯根ができあがっていない萌出前の歯が出土していることから、若い個体の利用があったと推測できる。

割れた骨の割れ口の多くは、生骨の状態で割られた際の痕跡であるスパイラル状（螺旋状）を呈する。骨髄はビタミンやミネラルを多量に含み、調味料やカロリー源として貴重な食料であった（西本・新美編2010）ことから、新鮮な骨を割ることで骨髄を取り出していたと考えられる。また、剥離面から、剥離の計画性をうかがえる資料が数点確認された。被熱骨とあわせて、本遺跡における動物の利用方法を考えるにあたり重要な資料であろう。
(石澤・鈴木・松本)

第 43 表 岩陰部出土 動物遺存体観察表 (1)

骨角類・貝製品・動物遺存体観察表凡例

○掲載順は出土位置を基準として上層から順に配列した。同じ出土位置の資料が複数ある場合は貝類・哺乳類・鳥類・魚類・両生類・爬虫類に並び、さらに同一の動物種がある場合は松平 2008 の主要部位の記載順に準拠して並べた。

○部分の別には既存部分の名称もしくは既存状況を記載した。同定が部位レベルにとどまる資料は「一部分」と表記した。

○部分の略号については以下のとおりである。「J」: 切歯 「C」: 犬歯 「P」: 前臼歯 (小白歯) 「M」: 後臼歯 (大白歯)

○取上の別は遺物の採集方法を記した。表記については以下のとおりである。「L」: 出土位置の点情報と記録した点上「一括」: グリッド・層位一括

○「L」: 施染ふるい「フロ」: フローテーション 吸引。フロに続く数字はふるいのメッシュサイズ (mm) を示す。

○特記事項には観察所見や計測値などを記した。以下の略号を使用した。

「GL」: 最大長 「Bd」: 遠位端長さ 「Sv」: スパイラル状; スパイラル状に割れた破片

No.	グリッド・層位	動物種	部 位	部 分	L/R	重量 (g)	取上	特記事項
1	イ 8 ①層	ニホンジカ	中手骨	骨節破片	-	2.6	点	
2	イ 8 ①層	ニホンジカ	軸骨	歯突起	-	2.9	点	
3	イ 9 ①層	ニホンジカ	軸骨	遠位端	-	2.4	点	骨端部未結合
4	イ 9 ①層	ニホンジカ	中手骨	桡腕手根骨	-	4.4	篩 5	
5	イ 9 ①層	モダク科	上腕骨	寛骨	R	0.3	篩 5	
6	イ 9 ①層	キジ科	軸骨	寛骨	L	0.5	篩 5	GL: 57.8 Bd: 5.14
7	イ 9 ①層	キジ科	距足指骨	近位端	-	0.8	点	
8	イ 9 ①層	キジ科	距足指骨	遠位	R	1.5	点	
9	イ 9 ①層	キジ科	足根中足骨	寛骨	-	1.9	点	GL: 65.94mm 鰐爪有 (オス♂)
10	イ 9 ①層	キジ科	足根中足骨	寛骨	L	1.8	点	GL: 65.36mm 鰐爪有 (オス♂)
11	ロ 8 ①層	ニホンジカ	脛骨	骨幹	-	4.2	一括	
12	ロ 9 ①層	ニホンジカ	大腿骨	顆上窩	R	5.1	点	
13	ロ 9 ①層	イノシシ	上脛骨+歯	(C ~ P1)	R	6.8	点	
14	ロ 9 ①層	イノシシ	上脛骨	I 破片	-	0.3	篩 5	
15	ロ 9 ①層	キジ科	脛骨	寛骨	-	2.0	点	
16	ロ 9 ①層	キジ科	上腕骨	遠位端 清毒	-	0.3	点	ヤマトリ標本に近似
17	ロ 9 ①層	キジ科	手根/中手骨	寛骨	-	0.8	点	GL: 37.99mm
18	ロ 9 ①層	キジ科	手根/中手骨	寛骨	-	0.7	点	GL: 38.13mm
19	ロ 9 ①層	鳥綱	脛骨	上脛骨	-	0.2	篩 5	キジ・ヤマトリに近似
20	ロ 9 ①層	鳥綱	脛骨	上脛骨	-	0.5	篩 5	ヤマトリ標本に近似
21	ロ 9 ①層	鳥綱	上腕骨	遠位	-	1.4	点	
22	ロ 9 ①層	鳥綱	上腕骨	遠位端	-	0.4	篩 5	
23	ハ 9 ①層	ニホンジカ	歯	I1 破片	-	0.3	篩 5	
24	ハ 9 ①層	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹背面	-	4.6	一括	
25	ハ 9 ①層	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位端	-	2.4	篩 5	
26	ハ 9 ①層	イノシシ	上脛骨	I1	-	2.5	篩 5	
27	ハ 9 ①層	イノシシ	中手骨	遠位端	-	0.9	点	スパイラル状 カットマーク有 未結合
28	ハ 9 ①層	ネズミ科	歯	I1 (上下不明)	-	0.1	未 篩 5	
29	ロ 9 ①層	イノシシ	脛骨	遠位	-	4.8	篩 5	
30	ハ 8 ①層	ニホンジカ	上脛骨	M1	R	4.3	篩 5	
31	ハ 8 ①層	ニホンジカ	手根/足指骨	寛骨	-	0.9	篩 5	
32	ハ 8 ①層	ニホンジカ	中手骨	近位骨端~骨幹	-	18.2	点	
33	ハ 8 ①層	ニホンジカ	中足骨	遠位端 清毒	-	1.4	篩 5	
34	ハ 8 ①層	イノシシ	上脛骨	口蓋~M1 歯槽	-	5.0	一括	
35	ハ 9 ①層	ニホンジカ	下脛骨	M3	-	8.2	篩 5	
36	ハ 9 ①層	イノシシ	歯	歯冠破片	-	1.7	篩 5	
37	イ 9 第 1 層群	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位端	-	1.8	点	未結合
38	イ 9 第 1 層群	大型獣	脛骨	脛頭近位関節部分	-	7.2	一括	ニホンジカ?
39	ロ 9 第 1 層群	カワニナ科	一趾欠損	一趾欠損	-	0.1	篩 5	
40	ロ 9 第 1 層群	ニホンジカ	歯	白歯破片	-	0.5	篩 5	褐色に黄色
41	ロ 9 第 1 層群	ニホンジカ	手根骨	寛骨	-	2.2	一括	
42	ロ 9 第 1 層群	ニホンジカ	中手骨	骨幹曲面破片	-	1.1	篩 5	
43	ロ 9 第 1 層群	イノシシ	上脛骨	M1 歯冠部分	-	0.6	篩 5	厚膜削い
44	ロ 9 第 1 層群	イノシシ	中手骨	第 4 近位	L	2.0	篩 5	
45	ロ 9 第 1 層群	イノシシ	大腿骨	外側面上粗面	L	9.8	点	
46	ロ 9 第 1 層群	鹿亜目	歯	下顎切歯	-	0.1	未 篩 5	
47	ハ 8 第 1 層群	オカチョウジガイ	壳	壳	-	0.1	未 篩 5	
48	ハ 8 第 1 層群	ニホンジカ	脛骨	左側脛骨鱗部破片	-	4.7	点	
49	ハ 9 第 1 層群	イノシシ	脛骨	後頭部増殖付着	-	16.8	点	
50	ニ 8 第 1 層群	ニホンジカ	軸骨	近位端	-	4.0	点	スパイラル状
51	ニ 8 第 1 層群	ニホンジカ	軸骨	遠位端	R	25.1	点	スパイラル状

第44表 岩陰部出土 動物遺存体観察表(2)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LR	重量(g)	取上	特記事項
52	ニ8 第1層群	ニホンジカ	踵骨隆起	遠位	-	7.7	点	
53	ニ8 第1層群	ニホンジカ	趾骨	完形	-	11.3	点	
54	ニ8 第1層群	大型獣	頭蓋骨	脳頭蓋	-	2.0	一括	
55	イ8 第1層群	イノシシ	下顎歯	M3	R	8.6	点	萌出前
56	イ8 第1層群	大型獣	頭蓋骨	脳頭蓋	-	1.9	箇5	
57	イ8 第1層群	大型獣	胸椎	椎体部の一部	-	2.7	一括	
58	イ9 第1層群	カワウソ科	一部欠損	一部欠損	-	0.2	箇5	
59	イ9 第1層群	二枚貝綱	殻頂部	殻頂部	-	0.5	箇5	
60	イ9 第1層群	大型獣	寛骨	鱗片	-	6.1	点	
61	イ9 第1層群	モグラ属	尺骨	完形	-	0.1	末	箇5
62	イ9 第1層群	モグラ属	仙骨/寛骨	完形	-	0.2	箇5	
63	ハ8 第1層群	ツノガイ目	殻頂部	殻頂部	-	0.3	箇3	
64	ハ8 第1層群	ニホンジカ	中足骨	近位端前面	-	5.5	点	
65	ハ8 第1層群	大型獣	寛骨	寛骨臼	R?	5.5	点	
66	ハ8 第1層群	イヌ科	中手/中足骨	近位端	-	0.6	箇5	タヌキより大型
67	ハ8 1号集石	大型獣	中手骨	骨幹	-	5.3	点	ニホンジカ?
68	ロ6 105~105	イノシシ	中脛骨	一部欠損	-	1.2	箇5	化石化塗上のため骨端未結合 近位骨端欠損
69	ロ6 100~105	ネズミ科	下顎骨+歯	一部分+不明	R	0.1	箇5	
70	ロ6 105~110	ニホンジカ	基節骨	完形	-	13.1	点	
71	ロ6 105~110	イノシシ	歯	鱗片	-	0.1	一括	萌出前
72	ロ6 105~110	ニホンザル	指骨	完形	-	0.4	箇5	
73	ロ6 105~110	ムササビ	上脛骨+歯	(m1~M2)	R	0.2	箇5	写真図版33-8 m3は欠産
74	ロ7 105~110	タニシ科	鱗片	鱗片	-	0.2	箇5	オオサコシ?
75	ロ7 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	滑車部破片	-	1.1	箇5	
76	ロ7 105~110	ニホンジカ	基節骨	近位破片	-	3.5	点	スバイラル状
77	ロ7 105~110	ニホンジカ	基節骨	近位端	-	6.1	点	スバイラル状
78	ロ7 105~110	ニホンジカ	中足骨	近位破片	-	1.8	箇5	
79	ロ7 105~110	イノシシ	上脛骨+歯	(P1~P3)	L	14.2	点	写真図版33-9
80	ロ7 105~110	中・小型獣	頭蓋骨	前部破片	-	0.4	箇5	
81	ロ7 105~110	大型獣	椎骨	椎体破片	-	0.9	箇5	化石化塗上
82	ハ5 105~110	イノシシ	頭頂部	頭頂部	R	0.2	箇5	
83	ハ5 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位滑車部破片	-	14.0	一括	写真図版33-5
84	ハ5 105~110	イノシシ	下顎歯	P1	L	0.3	箇5	
85	ハ5 105~110	イノシシ	頸椎	一部分	-	4.5	点	
86	ハ5 105~110	大型獣	椎骨	椎頭	-	1.7	一括	化石化塗上
87	ハ5 105~110	ニホンザル	前手骨	近位	L	3.0	一括	写真図版33-11
88	ハ6 105~110	ニホンジカ	歯	I (上下不明)	-	0.4	箇5	
89	ハ6 105~110	ニホンジカ	下顎骨	下顎頭部突起	-	1.1	箇5	
90	ハ6 105~110	ニホンジカ	椎骨	近位端破片	-	9.6	点	スバイラル状
91	ハ6 105~110	ニホンジカ	中手骨	骨幹	-	3.0	箇5	
92	ハ6 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位	-	1.3	箇5	
93	ハ6 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹 掌側側面	-	3.8	箇5	
94	ハ6 105~110	イノシシ	中手/中足骨	第2・第3遠位	-	2.7	箇5	中足骨に近接 骨端線が見える
95	ハ6 105~110	イノシシ	基節骨	近位端	-	5.6	点	スバイラル状
96	ハ6 105~110	大型獣	仙骨	椎骨弓遠位	-	6.3	点	ニホンジカ?
98	ハ6 105~110	ムササビ	尾椎	完形	-	0.2	箇5	
97	ハ6 105~110	麝鹿目	下顎骨	一部分	-	0.6	箇5	
99	ハ6 105~110	中・小型獣	四肢骨	骨幹	-	0.2	箇5	
100	ハ7 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	滑車	-	0.7	箇5	
101	ハ7 105~110	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹破片	-	2.0	箇5	
102	ハ7 105~110	イノシシ	末節骨	完形	-	3.4	点	
103	ハ7 105~110	大型獣	椎骨	椎骨頭 近位破片	-	2.7	箇5	ニホンジカ?
104	ハ7 105~110	大型獣	中足骨	一部分	-	1.0	一括	ニホンジカ?
105	ハ7 105~110	大型獣	四肢骨	骨幹破片	-	10.8	点	両端スバイラル状
106	ハ8 105~110	タヌキ	下顎歯	M1	L	0.2	箇5	写真図版33-10
107	ニ5 105~110	大型獣	踵骨	近位端?	-	2.9	箇5	
108	ニ5 105~110	中・小型獣	胸椎	鱗片	-	0.4	箇5	
109	ニ5 105~110	中・小型獣	椎骨	椎体破片	-	1.3	箇5	骨端線未結合

第45表 岩陰部出土 動物遺存体観察表(3)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	L/R	重量(g)	取上	特記事項
110	ニ 6 105 ~ 110	ニホンジカ	下顎骨+歯	(M2・M3)	-	36.1	点	
111	ニ 6 105 ~ 110	ニホンジカ	脛骨	近位端	-	2.8	点	両端スバイラル状
112	ニ 6 105 ~ 110	ニホンジカ	手根骨	完形	-	0.9	筋 5	
113	ニ 6 105 ~ 110	ニホンジカ	末趾骨	完形	-	4.6	点	
114	ニ 6 105 ~ 110	イノシシ	頭蓋骨	側頭縁・後頭縁	L	25.3	点	写真図版 33-1
115	ニ 6 105 ~ 110	大型獣	下顎骨	一部分	R	4.1	点	ニホンジカ?
116	ニ 6 105 ~ 110	大型獣	腰椎	後関節突起間全幅	-	1.9	筋 5	
117	ニ 6 105 ~ 110	大型獣	脛骨	骨幹破片	-	3.2	一括	ニホンジカ?
118	ニ 7 105 ~ 110	ニホンジカ	下顎骨+歯	(M1・M2)	R	15.8	点	
119	ニ 7 105 ~ 110	ニホンジカ	手根骨	完形	-	1.4	一括	
120	ニ 7 105 ~ 110	ニホンジカ	基節骨	近位	-	6.3	点	
121	ニ 7 105 ~ 110	ニホンジカ	中趾骨	骨幹	-	0.7	一括	
122	ニ 7 105 ~ 110	ニホンジカ	中趾骨	骨幹	-	2.4	筋 5	
123	ニ 7 105 ~ 110	イノシシ	下顎骨	下顎角	-	4.0	一括	
124	ニ 7 105 ~ 110	イノシシ	下顎骨	下顎角破片	L	4.9	点	
125	ニ 7 105 ~ 110	イノシシ	基節骨	近位端	-	1.9	筋 5	
126	ニ 7 105 ~ 110	イノシシ	距骨	完形	-	4.5	筋 5	
127	ニ 7 105 ~ 110	無尾目	楯状骨	近位	-	0.2	筋 5	カエル?
128	ニ 8 105 ~ 110	ニホンジカ	上顎歯	M3	-	6.0	点	
129	ニ 8 105 ~ 110	大型獣	中趾骨	近位	-	1.2	筋 5	イノシシに近似
130	ニ 8 105 ~ 110	ムササビ	脛骨	完形	R	0.7	筋 5	写真図版 33-12
131	ロ 6 110 ~ 115	タヌキ科	破片	破片	-	0.1	未	オオタニシ?
132	ロ 6 110 ~ 115	カラス科	破片	破片	-	0.1	未	筋 5
133	ロ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	中手骨	骨幹	-	1.9	一括	
134	ロ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	中趾骨	完形	-	1.7	点	骨端部未癒合
135	ロ 6 110 ~ 115	イノシシ	歯	P9	-	0.7	点	
136	ロ 6 110 ~ 115	大型獣	中趾骨	近位端	-	1.3	一括	ニホンジカ?
137	ロ 6 110 ~ 115	大型獣	末趾骨	完形	-	3.2	一括	イノシシ?
138	ロ 6 110 ~ 115	ネズミ科	下顎骨+歯	位置不明	-	0.2	点	
139	ロ 6 110 ~ 115	ムササビ	尾椎	第11・第12	-	0.2	一括	
140	ロ 7 110 ~ 115	ニホンジカ	下顎骨+歯	(M3)	-	14.7	点	萌出歯上
141	ロ 7 110 ~ 115	イノシシ	中手/中趾骨	第5近位	-	2.8	点	
142	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	尺骨	近位端 腕節	R	13.6	点	写真図版 33-6
143	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	手根骨	完形	L	2.8	一括	
144	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	基節骨	遠位破片	-	6.9	点	
145	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	大趾骨	近位	-	9.0	点	
146	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	踵骨	完形	L	19.5	点	写真図版 33-7 骨端部未癒合
147	ハ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	距骨	滑車部破片	-	2.0	筋 5	
148	ハ 5 110 ~ 115	イノシシ	尺骨	滑車切痕	R	4.7	点	
149	ハ 5 110 ~ 115	イノシシ	距骨	略完形	-	1.8	点	
150	ハ 5 110 ~ 115	イノシシ	距骨	略完形	R	2.2	点	
151	ハ 5 110 ~ 115	大型獣	脛骨	近位端破片	L	3.8	点	ニホンジカ? 遠位部分スバイラル状
152	ハ 5 110 ~ 115	大型獣	腰椎	椎体	-	4.7	点	骨端部未癒合
153	ハ 5 110 ~ 115	大型獣	脛骨	骨幹破片	L	9.7	点	
154	ハ 5 110 ~ 115	鳥綱	指骨	完形	-	0.2	一括	ヤマドリに近似
155	ハ 7 110 ~ 115	カワウソ科	略完形	略完形	-	0.1	一括	幼鼠
156	ハ 8 110 ~ 115	ニホンジカ	下顎歯	M3	-	1.0	一括	
157	ハ 8 110 ~ 115	ニホンジカ	上脚骨	遠位	L	4.8	点	
158	ハ 8 110 ~ 115	ネズミ科	下顎骨+歯	一部分	-	0.1	未	筋 5 アカネズミ標本と近似
159	ハ 8 110 ~ 115	ネズミ科	下顎歯	I	-	0.1	筋 5	
160	ハ 8 110 ~ 115	ネズミ科	翼骨	略完形	-	0.1	未	筋 5
161	ニ 5 110 ~ 115	ニホンジカ	腰椎	一部分	-	3.4	点	
162	ニ 5 110 ~ 115	大型獣	指骨	遠位破片	-	1.5	一括	イノシシ? 基節骨に近似
163	ニ 5 110 ~ 115	大型獣	恥骨	第1	-	4.0	点	イノシシ? 化石化の上のため標本部分未癒合
164	ニ 5 110 ~ 115	大型獣	脛骨	標本板	-	0.6	筋 5	標本板のみが遺留して残存
165	ニ 5 110 ~ 115	大型獣	脛骨	遠位破片	-	7.9	点	ニホンジカ? スバイラル状
166	ニ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	上顎骨+歯	一部分+不明	-	14.4	筋 5	萌出歯上
167	ニ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P2 ~ M2)	R	34.6	点	写真図版 33-2

第46表 岩陰部出土 動物遺存体観察表(4)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LR	重量(g)	取上	特記事項
168	ニ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.1	篩5	両端スベイル状・カットマーク有
169	ニ 6 110 ~ 115	ニホンジカ	中足骨	近位骨端破片	-	3.2	一括	
170	ニ 6 110 ~ 115	大型獣	尺骨	滑車切痕	R	2.4	篩5	
171	ニ 6 110 ~ 115	大型獣	橈骨	一部分	-	9.0	点	ニホンジカ?
172	ニ 6 110 ~ 115	大型獣	桡骨	関節突起破片	-	0.7	一括	
173	ニ 6 110 ~ 115	大型獣	四肢骨	骨幹破片	-	7.4	一括	スベイル状
174	ニ 6 110 ~ 115	大型獣	四肢骨	骨幹破片	-	5.6	一括	スベイル状・割傷に計画的みられる
175	ニ 7 110 ~ 115	ニホンジカ	歯	M2	-	3.8	一括	
176	ニ 7 110 ~ 115	ニホンジカ	末節骨	完形	-	3.7	一括	
177	ニ 7 110 ~ 115	ニホンジカ	中足骨	骨幹	-	0.5	篩5	
178	ニ 7 110 ~ 115	イノシシ	歯	歯片	-	0.3	篩5	
179	ニ 7 110 ~ 115	大型獣	中手/中足骨	一部分	-	0.9	篩5	イノシシに近似
180	ニ 7 110 ~ 115	小型獣	大腸骨	大腸骨頭	-	0.2	篩5	
182	ニ 8 110 ~ 115	ニホンジカ	鹿角	一部分	-	4.6	一括	カットマーク有
181	ニ 8 110 ~ 115	ニホンジカ	中節骨?	遠位端	-	0.9	篩5	
183	ロ 8 第1~第3層群	キセルガイ科	完形	完形	-	0.1 未	一括	幼貝
184	ロ 8 第1~第3層群	小型獣	四肢骨	骨幹破片	-	1.5	点	スベイル状・タヌキより小型
185	ニ 8 窓~窓層	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P2 ~ M3)	-	33.5	点	
187	ニ 8 窓~窓層	イノシシ	上顎歯	I3	-	2.7	点	
186	ニ 8 窓~窓層	大型獣	手根骨	第2・第3	-	1.9	一括	
188	ロ 8 窓層	無尾目	軽脛骨	骨幹破片	-	0.2	篩2	カエル?
189	ロ 9 6号戻ブロック	イノシシ	下顎骨+歯	(M2)	R	8.0	点	
190	イ 8 d層	ホゾオカチョウジガイ	完形	完形	-	0.2	篩2	
191	イ 8 d層	イノシシ	大腸骨	遠位骨端滑車部破片	R	2.6	点	未癒合
192	イ 8 d層	サメ類	歯	不明	-	0.2	一括	写真図版 33-1
193	ロ 9 b層	大型獣	上腕骨	遠位端 滑車外側	-	4.5	点	ニホンジカに近似
194	ロ 9 b層	イノシシ	中手骨	第4近位	R	1.7	篩3	
195	ロ 8 e層	大型獣	頭蓋骨	鼻骨	-	2.2	一括	イノシシ?
196	イ 8 第3層群	二枚貝類	殻頂部	殻頂部	-	1.4	点	
197	イ 8 第3層群	ニホンジカ	歯	破片	-	0.5	篩5	
198	イ 8 第3層群	ニホンジカ	橈骨	遠位骨端	-	22.7	点	写真図版 33-4
199	イ 8 第3層群	ニホンジカ	橈骨	尺骨側 近位骨端~骨幹	R	15.4	点	
200	イ 8 第3層群	ニホンジカ	前肢中節骨?	近位端	-	0.7	篩5	カットマーク有
201	イ 8 第3層群	イノシシ	下顎歯	I2	-	1.1	篩5	
202	イ 8 第3層群	大型獣	歯	破片	-	0.4	篩5	
203	イ 8 第3層群	タヌキ	上顎歯	I2・I3	L	0.4	一括	
204	イ 9 第3層群	カワウナ科	恥骨	恥骨	-	0.1	一括	
205	イ 9 第3層群	オカチョウジガイ	完形	完形	-	0.2	一括	
206	イ 9 第3層群	ニホンジカ	橈腕手根骨	完形	-	1.8	一括	
207	イ 9 第3層群	大型獣	上顎骨	口歯	-	5.7	点	イノシシに近似
208	イ 9 第3層群	大型獣	大腸骨	遠位骨頭	-	3.4	点	未癒合
209	ロ 5 第3層群	カワシシガイ科	殻頂部	殻頂部	-	3.3	点	
210	ロ 5 第3層群	シジミ科	完形	完形	L	0.6	篩5	写真図版 33-2 照く被熱
211	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	下顎歯	I1	-	0.2	篩5	
212	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	下顎骨	オトガイ孔	-	6.9	点	下顎関節骨癒合
213	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	手根骨	第2・第3	-	1.8	篩5	
214	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位骨端	-	1.8	篩5	
215	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	膝蓋骨	一部欠損	R	7.9	篩5	
216	ロ 5 第3層群	ニホンジカ	踵骨突起	遠位	L	15.6	点	
217	ロ 5 第3層群	イノシシ	歯	第1歯根	-	4.9	点	
218	ロ 5 第3層群	スズメ目	手根中手骨	完形	-	0.1 未	篩5	ヒヨドリ標本と近似
219	ロ 6 第3層群	ニホンジカ	上腕骨	遠位骨頭	L	11.7	点	
220	ロ 6 第3層群	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位骨端	-	3.4	篩5	
221	ロ 6 第3層群	ニホンジカ	大腸骨	内側面	L	8.5	点	
222	ロ 6 第3層群	イノシシ	下顎骨	下顎部舌側	L	7.3	点	舌側に何処かの痕跡
223	ロ 6 第3層群	イノシシ	中手/中足骨	第3or第4遠位	-	6.5	篩5	スベイル状
224	ロ 6 第3層群	大型獣	上腕骨	骨頭近位	-	2.2	一括	未癒合
225	ロ 7 第3層群	大型獣	大腸骨	内側面	-	7.8	篩5	

第47表 岩陰部出土 動物遺存体観察表(5)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LR	重量(g)	取上	特記事項
226	ロ9 第Ⅱ層群	カワウソ科	略完形	略完形	-	0.3	点	
227	ロ9 第Ⅱ層群	カワウソ科	略完形	略完形	-	0.2	一拵	
228	ロ9 第Ⅱ層群	ホソオカチウワジイ	完形	完形	-	0.1	末一拵	
229	ロ9 第Ⅱ層群	二枚貝類	殻頂部	殻頂部	R	2.0	点	
230	ロ9 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中手骨	近位骨端	L	3.8	一拵	
231	ロ9 第Ⅱ層群	ニホンジカ	大腸骨	遠位端内側部	L	7.7	点	
232	ロ9 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中足骨	近位端	L	2.9	箇5	
233	ロ9 第Ⅱ層群	イノシシ	頤骨	眼窩先端部とその周辺	L	4.9	点	
234	ハ5 第Ⅱ層群	イノシシ	歯	I1	L	3.5	点	
235	ハ5 第Ⅱ層群	イノシシ	下顎骨	後位部突起	L	2.7	点	
236	ハ6 第Ⅱ層群	カワウソ科	略完形	略完形	-	0.8	箇5	
237	ハ6 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中手骨	骨幹破片	-	5.1	点	
238	ハ6 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中足骨	骨幹	-	7.8	一拵	
239	ハ6 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹背面	-	8.8	一拵	
240	ハ6 第Ⅱ層群	イノシシ	下顎骨	M2	-	1.7	箇5	
241	ハ6 第Ⅱ層群	イノシシ	腕骨	桡骨	-	3.4	箇5	サイズからイノシシと判定
242	ハ6 第Ⅱ層群	大型獣	歯	破片	-	0.4	箇5	
243	ハ6 第Ⅱ層群	大型獣	中手/中足骨	完形	-	0.3	箇5	
244	ハ7 第Ⅱ層群	ニホンジカ	中手骨	骨幹中位	-	7.1	点	
245	ハ7 第Ⅱ層群	アナダマ	腕骨	腕骨	-	0.8	箇5	
246	ハ8 第Ⅱ層群	ニホンジカ	上顎骨	M3	L	6.1	点	
247	ロ6 105~125	カワウソ科	一部欠損	一部欠損	-	0.2	箇5	
248	ロ6 105~125	ニホンジカ	長骨	破片	-	1.4	箇5	
249	ロ6 105~125	ニホンジカ	中間手骨	完形	R	3.3	箇5	
250	ロ6 105~125	ニホンジカ	脛骨	遠位端内側部	L	12.4	点	スバイラル状
251	ロ6 105~125	イノシシ	脛骨	完形	L	2.6	箇5	
252	ロ6 105~125	イノシシ	中心足骨	完形	R	6.5	箇5	
253	ロ5 115~120	イノシシ	下顎骨	下顎角	L	2.2	点	
254	ロ7 115~120	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P2~P4)	L	17.3	点	
255	ハ5 115~120	ニホンジカ	歯	白歯破片	-	1.6	一拵	
256	ハ5 115~120	ニホンジカ	下顎骨+歯	(M2)	L	8.4	点	
257	ハ5 115~120	イノシシ	下顎骨	下顎角部分付近部	L	9.3	点	
258	ハ5 115~120	イノシシ	脛骨	近位端	L	1.6	箇5	
259	ハ5 115~120	大型獣	脛骨	近位骨端	R	5.8	点	イノシシに近似
260	ハ5 115~120	ニホンザル	脛骨	完形	R	1.4	箇5	
261	ハ6 115~120	大型獣	耳小骨	完形	-	1.2	箇5	イノシシ?
262	ハ6 115~120	食肉目	歯	C(上下不明)	-	0.6	箇5	写真図版33-9
263	ハ7 115~120	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹背面中位~遠位	R	8.6	点	中足骨に近似
264	ハ7 115~120	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹背面	-	3.1	箇5	
265	ハ7 115~120	大型獣	脛骨	骨幹破片	-	3.9	点	
266	ロ6 115~120	イノシシ	歯	P2	-	4.6	箇5	
267	ロ6 115~120	小型獣	四肢骨	骨幹	-	0.1	一拵	
268	ハ6 105~120	ニホンジカ	頤骨	底部後位	-	3.1	点	
269	ハ6 105~120	ニホンジカ	歯	白歯破片	-	0.4	箇5	
270	ハ6 105~120	ニホンジカ	脛骨	完形	L	24.4	点	
271	ハ6 120~125	イノシシ	脛骨	遠位端	R	5.8	箇5	
272	ハ5 120~125	オカチウワジイ	完形	完形	-	0.1	末一拵	
273	ハ5 120~125	ニホンジカ	中足骨	近位端	L	5.7	点	
274	ハ5 120~125	ニホンジカ	中足骨	近位骨端内側部	R	2.5	点	
275	ハ5 120~125	大型獣	肩甲骨	破片	-	2.0	一拵	
276	ハ6 140~145	大型獣	腕骨	桡骨	-	2.0	一拵	
277	ロ5 120~125	ニホンジカ	脛骨	近位 脛骨端	L	5.1	一拵	
278	ロ5 120~125	ニホンジカ	中手骨	遠位中手骨付近	-	3.3	一拵	
279	ロ5 120~125	ニホンジカ	四肢骨	骨幹背面中位~遠位	-	15.5	点	
280	ロ5 120~125	イノシシ	腕骨	腕骨	R	3.5	一拵	
281	ロ5 120~125	イノシシ	中足骨	近位端	L	1.2	一拵	スバイラル状
282	ロ5 120~125	テン	脛骨	完形	-	0.8	点	
283	ロ8 150~160	インガイ科	破片	破片	-	0.3	箇2	ガラスガイ or ドブガイ

第48表 岩陰部出土 動物遺存体観察表(6)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LH	重量(g)	取上	特記事項
284	118 150～160	ニホンジカ	頰骨	頰骨部分破片	-	10.6	第2	
285	118 150～160	ニホンジカ	基節骨	近位端	-	1.1	一括	
286	118 150～160	ニホンジカ	基節骨	遠位端	-	1.0	一括	
287	118 150～160	ニホンジカ	中手骨	骨幹	-	9.2	点	スバイラル状 年代測定コード: PLD-31476
288	118 150～160	ニホンジカ	脛骨	骨端部周辺	-	12.8	点	骨端部未癒合 年代測定コード: PLD-31475
289	118 150～160	ニホンジカ	脛骨	外側部	L	4.2	第2	化学処理のため未癒合 脛骨部分は欠損
290	118 150～160	ニホンジカ	中足骨	骨幹	-	0.8	第2	
291	118 150～160	ニホンジカ	中足骨	骨幹両端	-	0.7	一括	
292	118 150～160	大型獣	指骨	指骨	-	8.6	一括	
293	118 150～160	ウサギ	距骨	一部欠損	-	0.3	第2	
294	118 150～160	中・小型獣	脛骨	一部欠損	-	0.5	第2	
295	118 150～160	キジ科	橈骨	遠位	R	0.1	第2	近位部分スバイラル状
296	118 150～160	鳥類	跗足骨	遠位	-	1.0	一括	
297	118 160～170	イノシシ	歯	P4	-	0.1	第2	萌出前
298	ハ9 根拠瓦	ニホンジカ	橈骨	近位端	R	10.2	第5	
299	ハ9 根拠瓦	ニホンジカ	橈骨	近位端	L	2.1	第5	
300	イ8 調査区内	ニホンジカ	歯	P歯冠片	-	0.4	第5	
301	イ8 調査区内	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位端	-	2.5	第5	
302	イ8 調査区内	イノシシ	下顎歯	P	L	0.6	第5	
303	イ8 調査区内	大型獣	歯	破片	-	2.1	一括	
304	118 調査区内	ニホンジカ	末節骨	破片	-	0.6	第2	
305	118 調査区内	イノシシ	踵骨	踵骨隆起	L	4.7	一括	
306	ハ5 調査区内	カワウソ科	跗足形	跗足形	-	0.6	第3	

第49表 前庭部緩斜面出土 動物遺存体観察表(1)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LH	重量(g)	取上	特記事項
307	A1 1層	イノシシ	中手/中足骨	遠位	-	1.3	第10	
308	A6 1層	シジミ類	壳形	壳形	R	0.5	第10	写真図版 33-3
309	A5 4層	イノシシ	距骨	一部分	-	2.2	第10	
310	A3 4層群	イノシシ	下顎骨	下顎角	R	2.8	第10	
311	A5 4層群	大型獣	中手骨	骨幹	-	0.3	第10	ニホンジカ?
312	A5 5層	イノシシ	歯	歯冠	-	0.4	一括	萌出前
313	A2 F 220～230	ニホンジカ	下顎歯	M3	L	3.6	一括	萌出前
314	A2 F 220～230	ニホンジカ	歯	歯片	-	5.2	一括	
315	A1 7～8層	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P4・M1)	R	8.8	点	
316	A1 7～8層	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P2・P3) 歯根(P4)	R	10.8	点	写真図版 34-17
317	A1 7～8層	ニホンジカ	下顎歯	M3	R	3.8	点	
318	A1 7～8層	ニホンジカ	歯	P9	R	1.1	第10	
319	A1 7～8層	ニホンジカ	上腕骨	遠位 滑車	R	14.5	点	スバイラル状
320	A1 7～8層	ニホンジカ	上腕骨	滑車破片	L	22.9	点	写真図版 35-22 スバイラル状
321	A1 7～8層	ニホンジカ	手根骨	第2・第3	L	4.1	一括	
322	A1 7～8層	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹破片	-	1.2	一括	
323	A1 7～8層	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位滑車破片	-	1.1	第10	
324	A1 7～8層	ニホンジカ	基節骨	遠位端	-	1.0	一括	
325	A1 7～8層	ニホンジカ	基節骨	近位破片	-	1.5	一括	
326	A1 7～8層	ニホンジカ	基節骨	近位	-	2.2	一括	遠位側スバイラル状
327	A1 7～8層	ニホンジカ	基節骨	近位	-	1.1	第10	
328	A1 7～8層	ニホンジカ	中足骨	遠位端	-	1.0	一括	
329	A1 7～8層	ニホンジカ	膝骨	壳形	L	9.0	点	写真図版 35-26
330	A1 7～8層	ニホンジカ	距骨	壳形	L	16.5	一括	写真図版 35-20
331	A1 7～8層	ニホンジカ	足骨	第2・第3	L	1.7	一括	
332	A1 7～8層	ニホンジカ	中足骨	骨幹	-	2.1	一括	
333	A1 7～8層	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.1	第10	
334	A1 7～8層	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.8	一括	
335	A1 7～8層	イノシシ	上顎骨+歯	(M1・M2)	R	7.9	一括	
336	A1 7～8層	イノシシ	歯	位置不明	-	0.9	第10	
337	A1 7～8層	イノシシ	歯	歯冠	-	2.0	一括	萌出前

第50表 前底部緩斜面出土 動物遺存体観察表(2)

No.	グリッド・層位	動物種	部位	部分	LH	重量(g)	取上	特記事項
338	A1 7~8層	イノシシ	歯	M1	-	0.6	一括	遺体歯
339	A1 7~8層	イノシシ	歯	歯冠	-	2.5	一括	
340	A1 7~8層	イノシシ	中肋骨	完整	-	2.5	一括	
341	A1 7~8層	イノシシ	末肋骨	近位骨端	-	1.2	箱10	
342	A1 7~8層	大型獣	腕骨	棘	-	6.0	点	ニホンジカ?
343	A1 7~8層	大型獣	腕骨	棘	-	3.2	点	ニホンジカ?
344	A1 7~8層	大型獣	腕骨	一節欠損	-	12.1	点	ニホンジカ? 棘部分欠損
345	A1 7~8層	大型獣	脛骨	近位	-	7.4	点	骨端未結合
346	A2 上 140~150	イノシシ	歯	位置不明	-	0.6	一括	
347	A2 上 150~160	ニホンジカ	歯	破片	-	1.0	点	
348	A2 上 150~160	ニホンジカ	歯	破片	-	0.3	点	
349	A2 上 160~170	ニホンジカ	下顎歯	M2破片	R	1.9	箱10	
350	A2 上 160~170	ニホンジカ	中手骨	中位	-	2.6	一括	両端スパイラル状
351	A2 上 160~170	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位	-	1.5	箱10	
352	A2 上 160~170	ニホンジカ	踵骨	遠位	L	10.1	点	
353	A2 上 160~170	ニホンジカ	距骨	一節欠損	-	9.1	一括	滑車欠損
354	A2 上 160~170	イノシシ	中手/中足骨	遠位	-	0.4	一括	
355	A2 上 160~190	大型獣	頭骨	後頭骨?	-	3.0	一括	
356	A2 上 170~180	ニホンジカ	上腕骨	滑車	R	11.5	点	
357	A2 上 170~180	ニホンジカ	上腕骨	滑車	-	4.0	一括	
358	A2 上 170~180	ニホンジカ	中手/中足骨	滑車	-	2.1	一括	
359	A2 上 170~180	ニホンジカ	中肋骨	遠位	-	1.2	一括	近位部分スパイラル状
360	A2 上 170~180	ニホンジカ	大腸骨	小転子	R	3.4	一括	
361	A2 上 170~180	イノシシ	下顎骨	LH11、J01+2	-	20.8	点	H1咬痕あり、I2未出土
362	A2 上 170~180	イノシシ	下顎骨	下顎体・下顎角	-	6.6	一括	
363	A2 上 170~180	イノシシ	中手骨	第2近位端	R	1.6	箱10	
364	A2 上 170~180	イノシシ	基節骨	第2or第5近位端	-	0.7	一括	未結合
365	A2 上 170~180	大型獣	角?	破片	-	1.4	一括	ニホンジカ?
366	A2 上 170~180	大型獣	脛骨	脛体	-	5.2	一括	
367	A2 上 170~180	タヌキ	下顎骨	下顎体	L	1.4	箱10	
368	A1 8層	ニホンジカ	尺骨	一部分	-	72.9	点	写真図版34-13 年代測定コード: PLD-34254
369	A1 8層	ニホンジカ	大腸骨	遠位 内側上端	-	6.3	点	
370	A1 8層	イノシシ	上顎歯	M3	L	10.0	点	萌出前
371	A1 8層	タヌキ	下顎骨	M1	L	0.3	点	
372	A1 8~9層	ニホンジカ	尺骨	一部分	-	90.9	点	写真図版34-14
373	A1 8~9層	ニホンジカ	頭骨	後頭骨	-	20.1	点	写真図版34-15
374	A1 8~9層	ニホンジカ	下顎歯	I1	-	0.3	箱10	
375	A1 8~9層	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹	-	2.8	一括	
376	A1 8~9層	ニホンジカ	踵骨	遠位骨端	L	20.0	点	写真図版35-27
377	A1 8~9層	ニホンジカ	踵骨	一部分	R	12.3	点	
378	A1 8~9層	イノシシ	歯	東近部分	-	2.2	一括	
379	A1 8~9層	イノシシ	大腸骨	骨幹	L	6.5	点	若獣
380	A1 8~9層	大型獣	歯	臼歯破片	-	0.1	一括	ニホンジカ?
381	A1 F 160~170	ニホンジカ	下顎骨+歯	下顎体+M3	R	16.3	一括	図版34-18 萌出途中
382	A1 F 160~170	イノシシ	下顎骨	下顎角	R	3.7	一括	形状からイノシシ若獣に近似
383	A1 160~190	ニホンジカ	下顎歯	M2	R	5.6	一括	
384	A1 F 170~180	ニホンジカ	頭骨	後頭、後頭額、内耳道	R	17.1	一括	写真図版35-16
385	A1 F 170~180	ニホンジカ	上顎歯	P3	R	1.7	箱10	
386	A1 F 170~180	ニホンジカ	末肋骨	完整	-	3.1	一括	
387	A1 F 170~180	ニホンジカ	肋骨	第3or第4近位端	-	1.6	箱10	両側面から打撃
388	A1 F 170~180	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.5	一括	両端スパイラル状
389	A1 F 170~180	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.5	箱10	
390	A1 F 170~180	イノシシ	中手骨	第4近位	L	2.0	一括	遠位側はスパイラル状
391	A1 F 170~180	イノシシ	中手/中足骨	骨幹破片	-	1.2	一括	第5中手骨に近似
392	A1 F 170~180	イノシシ	中手/中足骨	遠位骨端	-	1.7	一括	
393	A1 F 170~180	イノシシ	脛骨	遠位骨端	R	18.6	点	写真図版35-29 スパイラル状
394	A1 F 170~180	大型獣	上腕骨	外側上端	R	9.3	一括	イノシシ? 近位側はスパイラル状
395	A1 F 170~180	無尾目	上腕骨	遠位	R	0.4	箱10	

第51表 前庭部緩斜面出土 動物遺存体観察表(3)

No.	グリッド・層位	動物種	部 位	部 分	L/R	長さ(mm)	取上	特記事項
396	A1 F 170~180	無尾目	軽骨	骨幹	-	0.2	層10	
397	A1 F 170~180	キジ科	軽足骨	遠位	R	0.2	層10	
398	A1 170~180	ニホンジカ	頭蓋骨	眼窩下孔部分 (P2・P3) 産物	R	2.9	一括	
399	A1 170~180	ニホンジカ	下顎骨+歯	P2, 歯肉縁	L	10.1	一括	
400	A1 170~180	ニホンジカ	軸椎	後関節突起, 棘突起	-	15.1	一括	写真図収 35-23
401	A1 170~180	ニホンジカ	頸椎	前関節突起左側	-	2.4	一括	
402	A1 170~180	ニホンジカ	中足骨	遠位	L	8.0	一括	写真図収 35-32 骨端未癒合
403	A1 170~180	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	-	1.1	層10	
404	A1 170~180	イノシシ	軽骨	遠位	R	26.6	一括	写真図収 35-28 近位側スバイラル状
405	A1 170~180	イノシシ	中足骨	第4近位端	L	3.8	一括	写真図収 35-31 非常に大型
406	A2 上 200~210	ニホンジカ	大腸骨	骨幹	L	9.0	一括	両端スバイラル状
407	A2 上 200~210	ニホンジカ	基節骨	遠位	-	1.5	一括	近位部分はスバイラル状
408	A2 上 200~210	ニホンジカ	末節骨	完形	-	3.6	一括	
409	A2 上 200~210	ニホンジカ	中足骨	骨幹	-	1.5	層10	両端スバイラル状
410	A2 上 200~210	イノシシ	下顎骨	下顎角	L	14.9	一括	写真図収 34-19
411	A2 上 200~210	イノシシ	中手骨	近位	L	4.7	一括	遠位側はスバイラル状
412	A2 上 200~210	イノシシ	基節骨	第2or第5遠位端	-	0.7	一括	動物による咬痕
413	A2 上 200~210	中・小型獣	上顎骨	I部分	-	0.2	層10	
414	A2 上 200~210	小型獣	大腸骨	大腸骨頭	-	0.6	層10	タヌキに近似
415	A2 上 200~210	小型獣	四肢骨	骨幹	-	0.1	一括	
416	A2 上 200~210	無尾目	軽骨	完形	-	0.2	一括	
417	A2 上 200~210	キジ科	軽足骨	遠位	L	0.3	層10	
418	A2 200~210	鳥類	鳥口骨	上胸骨関節面両辺	L	0.3	一括	
419	A1 9層	ニホンジカ	上胸骨	上胸骨頭	L	10.6	点	
420	A1 9層	ニホンジカ	中手/中足骨	骨幹	-	3.0	点	
421	A1 9層	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位端	-	1.2	一括	
422	A1 9層	イノシシ	手根骨	第4	L	0.9	一括	
423	A1 9層	大型獣	頸椎	関節	L	4.2	点	
424	A1 9層	タヌキ	顎骨+歯	顎体部, (M1・M2)	R	1.4	一括	サイズからタヌキと判定
425	A1 9層	中・小型獣	歯	C(上下不明)	-	0.1	一括	
426	A1 9層	キジ科	上胸骨	遠位	L	0.9	点	bd: 14.39mm
427	A1 120~130	イノシシ	下顎骨	下顎体+P1	L	8.0	一括	
428	A1 120~130	イノシシ	中手骨	第3近位骨端	L	1.5	一括	スバイラル状
429	A1 120~130	イノシシ	中手/中足骨	遠位端	-	4.4	点	
430	A2 上 160~190	イノシシ	頸椎	一部分	-	3.7	一括	
431	A2 上 180~200	ニホンジカ	頭蓋骨	外後頭隆起	-	4.5	一括	未癒合
432	A2 上 180~190	ニホンジカ	歯	歯片	-	1.0	一括	
433	A2 上 180~190	ニホンジカ	歯	歯片	-	0.4	一括	
434	A2 上 180~190	ニホンジカ	歯	歯片	-	0.4	一括	
435	A2 上 180~200	ニホンジカ	肩甲骨	関節窩	-	2.1	一括	
436	A2 上 180~190	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位	-	4.6	一括	
437	A2 上 180~200	イノシシ	下顎骨	下顎角	-	1.5	一括	
438	A2 上 180~200	大型獣	中手/中足骨 指骨	近位端	-	1.4	一括	イノシシ? 未癒合
439	A2 上 180~200	大型獣	指骨	一部分	-	0.7	層10	
440	A2 上 180~200	キツネ	踵骨	完形	L	1.1	一括	
441	A2 上 180~200	キジ科	大腸骨	骨頭	L	0.3	一括	
442	A2 上 190~200	ニホンジカ	中手/中足骨	遠位端	-	1.5	層10	化石化途上のため骨端未癒合
443	A2 上 190~200	イヌ科	距骨	完形	R	0.6	層10	タヌキ・キツネに近似 骨端未癒合
444	A2 上 190~200	中・小型獣	下顎骨	P	-	1.1	層10	タヌキ・キツネのサイズ
445	A1 9~10層	イノシシ	大腸骨	遠位 外側上端	R	3.7	層10	未癒合
446	A1 10層	タヌキ	破片	破片	-	0.1	一括	オオタニシ?
447	A1 10層	タヌキ	破片	破片	-	0.1	層10	オオタニシ?
448	A1 10層	インガイ類	破片	破片	-	3.9	一括	
449	A1 10層	インガイ類	特異部	破片部	-	0.3	層5	
450	A1 10層	ニホンジカ	上顎骨+歯	(M3)	R	9.9	点	
451	A1 10層	ニホンジカ	下顎骨+歯	(P2~M2)	R	42.2	点	写真図収 34-20 図帳
452	A1 10層	ニホンジカ	歯	I??	-	0.2	層5	

第52表 前底部緩斜面出土 動物遺存体観察表(4)

No.	グリッド・層位	動物種	部 位	部 分	LiL 重量(g)	取上	特記事項
453	A1 10層	ニホンジカ	下顎骨	関節	L 4.5	一括	
454	A1 10層	ニホンジカ	下顎骨		- 2.4	一括	
455	A1 10層	ニホンジカ	下顎骨	関節突起・下顎角	L 14.7	点	
456	A1 10層	ニホンジカ	脛骨	近位	L 25.5	点	写真図版 35-24 スパイル状
457	A1 10層	ニホンジカ	手根骨	橈側手根骨	L 4.9	籖5	
458	A1 10層	ニホンジカ	手根骨	第2・第3	R 4.4	一括	
459	A1 10層	ニホンジカ	手根骨	寛形	R 0.6	一括	
460	A1 10層	ニホンジカ	末節骨	寛形	- 3.6	一括	
461	A1 10層	ニホンジカ	脛骨	後関節突起	- 1.9	一括	
462	A1 10層	ニホンジカ	大腿骨	小転子	L 13.3	フロ4	遠位側スパイル状
463	A1 10層	ニホンジカ	脛骨	栄養孔付近	- 5.0	一括	両端スパイル状・カットマーク有
464	A1 10層	ニホンジカ	脛骨	遠位端	L 3.6	一括	未癒合
465	A1 10層	ニホンジカ	踵骨突起	近位端	R 4.2	点	未癒合
466	A1 10層	ニホンジカ	足骨	中心・第4	R 4.5	一括	
467	A1 10層	ニホンジカ	足骨	中心・第4	R 7.4	籖10	
468	A1 10層	ニホンジカ	中足骨	骨幹破片	- 2.4	一括	
469	A1 10層	ニホンジカ	中足骨	骨幹	- 5.8	一括	両端スパイル状
470	A1 10層	ニホンジカ	中足骨	骨幹	- 3.7	点	側位面の溝に平行する人為的な傷
471	A1 10層	ニホンジカ	中足骨	骨幹前部	- 6.9	点	
472	A1 10層	イノシシ	頭蓋骨	側頭骨後室部	R 3.6	フロ2	
473	A1 10層	イノシシ	頭蓋骨	眼窩先端部と周辺	R 16.4	点	
474	A1 10層	イノシシ	上顎歯	I2	R 0.6	点	
475	A1 10層	イノシシ	歯	I	- 1.5	フロ4	
476	A1 10層	イノシシ	歯	I	- 1.2	一括	
477	A1 10層	イノシシ	手根骨	第3	L 3.4	一括	
478	A1 10層	イノシシ	中足骨	寛形	- 2.3	フロ4	近位骨端未癒合
479	A1 10層	イノシシ	大節骨	近位端	- 2.2	一括	
480	A1 10層	イノシシ	末節骨	第2or第5	- 0.4	籖5	
481	A1 10層	イノシシ	脛骨	後関節突起	- 1.4	フロ4	
482	A1 10層	イノシシ	大腿骨	遠位	- 4.0	フロ4	骨端未癒合 近位部分スパイル状
483	A1 10層	イノシシ	大腿骨	大腿骨頭	L 6.3	点	
484	A1 10層	大型獣	寛骨	脛骨大骨骨切痕部?	L 3.8	一括	写真図版 35-25 動物の咬痕有 ニホンジカ?
485	A1 10層	大型獣	大腿骨	骨幹破片	- 8.2	一括	両端スパイル状
486	A1 10層	大型獣	大腿骨	骨幹中位	R 21.0	点	ニホンジカ? スパイル状
487	A1 10層	アナグマ	下顎骨	一部分	L 2.1	点	写真図版 34-21
488	A1 10層	中型獣	中手/中足骨	寛形	- 0.1	フロ2	デン?
489	A1 10層	中型獣	脛骨	骨幹	- 2.2	一括	イヌ科動物に似る脛骨の跡あり
490	A1 10層	小型獣	指骨	近位	- 0.1	フロ0.5	未癒合
491	A1 10層	小型獣	指骨	寛形	- 0.1	フロ4	
492	A1 10層	中・小型獣	指骨	一部分	- 1.5	籖10	未癒合
493	A1 10層	キジ科	上腕骨	近位	L 0.2	籖5	
494	A1 10層	キジ科	尺骨	近位	L 0.3	籖5	カットマーク有
495	A1 10層	キジ科	距足根骨	遠位	L 0.3	籖5	
496	A1 10層	鳥類	鳥口骨	上腕骨関節面周辺	L 0.3	一括	
497	A1 10層	鳥類	大腿骨	骨幹	- 0.7	一括	
498	A1 10層	無尾目	肩甲骨	一部分	R 0.1	籖5	
499	A1 10層	無尾目	脛骨	骨幹	- 0.2	籖5	
500	A1 10層	両生類	脛骨	寛形	- 0.2	籖10	
501	A1 10層	有鱗目	脛骨	一部欠損	- 0.1	フロ2	ヘビ?
502	A1 10層	ヘビ類目	脛骨	寛形	- 0.0	フロ2	
503	A1 調査区内	ニホンジカ	頭蓋骨	後頭部	- 8.4	籖5	
504	A1 調査区内	ニホンジカ	下顎歯	I3	R 0.3	一括	
505	A1 調査区内	ニホンジカ	中足骨	骨幹前部破片	- 4.5	籖10	

第7章 自然科学分析

第1節 放射性炭素年代測定・炭素窒素安定同位体比分析

1. 放射性炭素年代測定（第2次調査）

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・安昭暁・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・小林祐一・Zaur Lomtadize・黒沼保子

（1）試料と方法

居家以岩陰遺跡から出土した試料 15 点について、加速器質量分析法（AMS 法）による放射性炭素年代測定をおこなった。なお、同一試料を用いて種実同定と樹種同定もおこなわれている（第7章第2節第1項・第3項参照）。

試料は、岩陰部の第II層群から出土した土器（子母口式併行）の胴部外面付着炭化物が1点と、獣骨が2点、不明炭化物が1点、炭化材が1点、前庭部緩斜面の10層（灰層）の土壌水洗で採取された炭化種実が2点と炭化材が4点、岩陰部第I層群の4号焼土と5号焼土、6号焼土から出土した炭化種実が各1点、岩陰部のb層から出土した人骨が1点の、計15点である。なお、炭化材はいずれも最外形成年輪が残存しておらず、部位不明であった。また、岩陰部の第II層群から出土した土器（子母口式併行）と、獣骨2点については試料採取前に写真撮影をおこなった（第59図）。

測定試料の情報、調製データは第53表のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、



IY2-1 PLD-31474



IY2-2 PLD-31476



IY2-3 PLD-31476

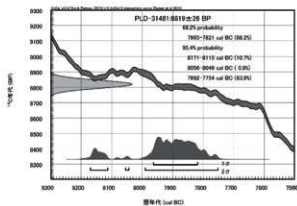
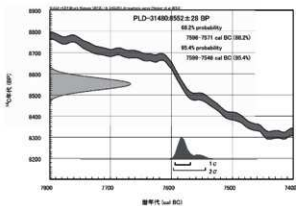
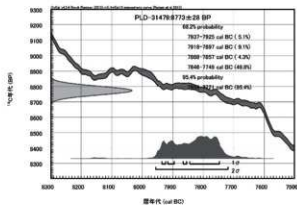
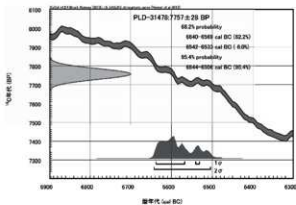
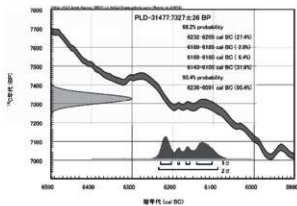
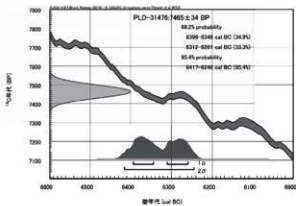
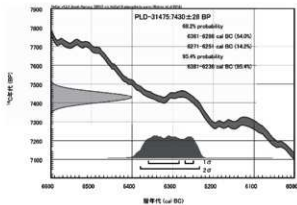
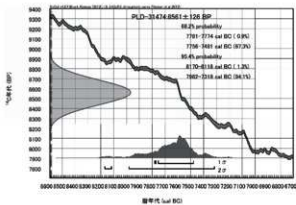
第59図 第2次調査 放射性炭素年代測定試料

第 53 表 第 2 次調査 放射性炭素年代測定試料および前処理

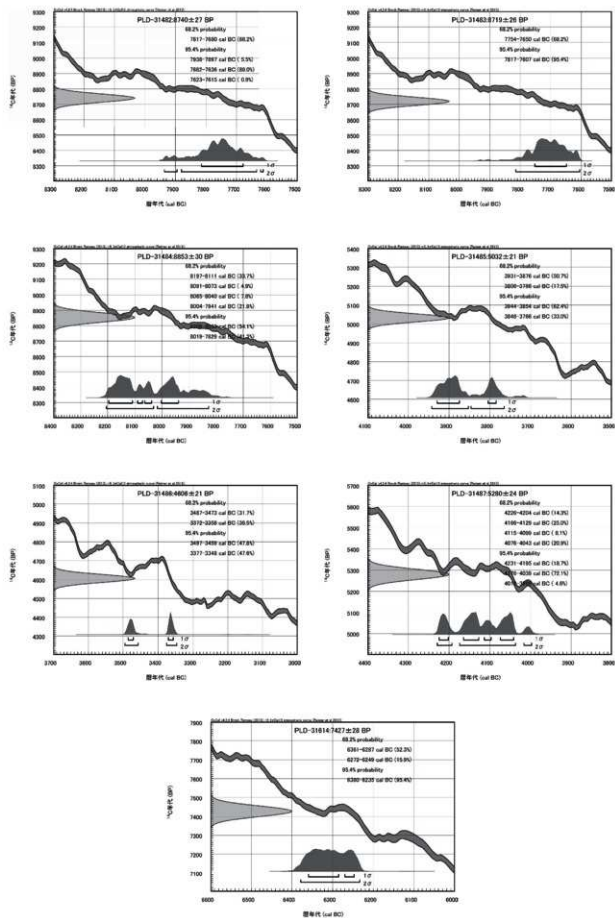
測定コード	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-31474	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (150-160) 試料 No.IY2-1	種類: 土器付着物 部位: 外面 (煤類) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 0.1mol/L, 塩酸: 1.2mol/L) プレス備考 Ag 裏打ち
PLD-31475	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (150-160) 試料 No.IY2-2	種類: 骨 (ニホンジカ頭椎) 状態: dry	超音波洗浄 コラーゲン抽出
PLD-31476	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (150-160) 試料 No.IY2-3	種類: 骨 (ニホンジカ中手骨骨幹) 状態: dry	超音波洗浄 コラーゲン抽出
PLD-31477	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (150-160) 試料 No.IY2-4	種類: 炭化物 (同定不可) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31478	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (150-160) 試料 No.IY2-5	種類: 炭化材 (カツラ) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 部位: 外側 3年 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31479	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング②下 試料 No.IY2-6 フローテーション No.15 ⑤	種類: 炭化種実 (アズキ亜属種子) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31480	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング③下 試料 No.IY2-7 フローテーション No.18	種類: 炭化種実 (オニグルミ核) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31481	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング左① 試料 No.IY2-8	種類: 炭化材 (コナラ属コナラ節) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 部位: 外側 2年 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31482	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング右② 試料 No.IY2-9	種類: 炭化材 (同定不可) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 部位: 不明 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31483	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング左② 試料 No.IY2-10	種類: 炭化材 (コナラ属コナラ節) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 部位: 外側 2年 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31484	調査区: 前庭部緩斜面 A1 層位: 10 層 (灰層) 位置: 灰層サンプリング右③ 試料 No.IY2-11	種類: 炭化材 (コナラ属コナラ節) 試料の性状: 最終形成年輪以外、部位不明 部位: 外側 2年 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31485	調査区: 岩陰部 Ⅵ 7 層位: 第Ⅰ～第Ⅱ層群 位置: 4号焼土 中 試料 No.IY2-12	種類: 炭化種実 (オニグルミ核) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31486	調査区: 岩陰部 Ⅵ 6 層位: 第Ⅰ～第Ⅱ層群 位置: 5号焼土 中 試料 No.IY2-13	種類: 炭化種実 (オニグルミ核) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31487	調査区: 岩陰部 Ⅵ 7 層位: 第Ⅰ～第Ⅱ層群 位置: 6号焼土 中 試料 No.IY2-14	種類: 炭化種実 (オニグルミ核) 状態: dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0mol/L, 塩酸: 1.2mol/L)
PLD-31614	調査区: 岩陰部 口 8 層位: 第Ⅱ層群 (b 層) 遺物 No.650 試料 No.IY2-15	種類: 骨 (人骨: 椎骨棘部分の破片とみられる) 状態: dry	超音波洗浄 セルロース抽出

第54表 第2次調査 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定コード・試料データ	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP±1 σ)	^{13}C 年代 (yrBP±1 σ)	^{13}C 年代を暦年年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年年代範囲	2 σ 暦年年代範囲
PLD-31474 岩陰部 第II層群 土器外面付着物 (IY2-1)	-51.30 ±0.90	8561±126	8560±130	7781-7774 cal BC (0.9%) 7756-7481 cal BC (67.3%)	8170-8118 cal BC (1.3%) 7982-7318 cal BC (94.1%)
PLD-31475 岩陰部 第II層群 ニホンジカ頭椎 (IY2-2)	-28.34 ±0.12	7430±28	7430±30	6361-6286 cal BC (54.0%) 6271-6251 cal BC (14.2%)	6381-6236 cal BC (95.4%)
PLD-31476 岩陰部 第II層群 ニホンジカ中手骨骨幹 (IY2-3)	-33.32 ±0.14	7465±34	7465±35	6396-6346 cal BC (34.9%) 6312-6261 cal BC (33.3%)	6417-6246 cal BC (95.4%)
PLD-31477 岩陰部 第II層群 炭化物 (IY2-4)	-23.53 ±0.22	7327±26	7325±25	6232-6205 cal BC (27.4%) 6189-6185 cal BC (2.9%) 6169-6160 cal BC (6.4%) 6143-6105 cal BC (31.6%)	6236-6091 cal BC (95.4%)
PLD-31478 岩陰部 第II層群 カンラ炭化材 (IY2-5)	-24.10 ±0.20	7757±28	7755±30	6640-6569 cal BC (62.2%) 6542-6533 cal BC (6.0%)	6644-6506 cal BC (95.4%)
PLD-31479 前庭部緩斜面 10層 (灰層) アズキ重風炭化種子 (IY2-6)	-26.66 ±0.23	8773±28	8775±30	7937-7925 cal BC (5.1%) 7918-7897 cal BC (9.1%) 7868-7857 cal BC (4.3%) 7846-7749 cal BC (49.8%)	7958-7721 cal BC (95.4%)
PLD-31480 前庭部緩斜面 10層 (灰層) オニグルミ炭化核 (IY2-7)	-25.14 ±0.22	8552±28	8550±30	7596-7571 cal BC (68.2%)	7599-7546 cal BC (95.4%)
PLD-31481 前庭部緩斜面 10層 (灰層) コナラ属コナラ節炭化材 (IY2-8)	-27.85 ±0.22	8819±26	8820±25	7965-7821 cal BC (68.2%)	8171-8115 cal BC (10.7%) 8056-8046 cal BC (0.8%) 7992-7754 cal BC (83.9%)
PLD-31482 前庭部緩斜面 10層 (灰層) 炭化材 (IY2-9)	-29.05 ±0.22	8740±27	8740±25	7817-7680 cal BC (68.2%)	7938-7897 cal BC (5.5%) 7882-7636 cal BC (89.0%) 7623-7615 cal BC (0.9%)
PLD-31483 前庭部緩斜面 10層 (灰層) コナラ属コナラ節炭化材 (IY2-10)	-26.32 ±0.22	8719±26	8720±25	7754-7650 cal BC (68.2%)	7817-7607 cal BC (95.4%)
PLD-31484 前庭部緩斜面 10層 (灰層) コナラ属コナラ節炭化材 (IY2-11)	-23.78 ±0.35	8853±30	8855±30	8197-8111 cal BC (33.7%) 8091-8073 cal BC (4.9%) 8065-8040 cal BC (7.8%) 8004-7941 cal BC (21.8%)	8206-8033 cal BC (54.1%) 8019-7829 cal BC (41.3%)
PLD-31485 岩陰部 第I～第II層群 オニグルミ炭化核 (IY2-12)	-25.58 ±0.19	5032±21	5030±20	3931-3876 cal BC (50.7%) 3806-3786 cal BC (17.5%)	3944-3854 cal BC (62.4%) 3848-3766 cal BC (33.0%)
PLD-31486 岩陰部 第I～第II層群 オニグルミ炭化核 (IY2-13)	-27.81 ±0.25	4606±21	4605±20	3487-3473 cal BC (31.7%) 3372-3358 cal BC (36.5%)	3497-3459 cal BC (47.8%) 3377-3348 cal BC (47.6%)
PLD-31487 岩陰部 第I～第II層群 オニグルミ炭化核 (IY2-14)	-24.16 ±0.26	5280±24	5280±25	4226-4204 cal BC (14.3%) 4166-4129 cal BC (25.0%) 4115-4099 cal BC (8.1%) 4076-4043 cal BC (20.9%)	4231-4195 cal BC (18.7%) 4176-4039 cal BC (72.1%) 4018-3999 cal BC (4.6%)
PLD-31614 岩陰部 第II層群b層 人骨 (IY2-15)	-19.97 ±0.19	7427±28	7425±30	6361-6287 cal BC (52.3%) 6272-6249 cal BC (15.9%)	6380-6235 cal BC (95.4%)



第 60 図 第 2 次調査 放射性炭素年代測定 暦年較正結果 (1)



第 61 图 第 2 次調査 放射性炭素年代測定 暦年較正結果 (2)

コンパクト AMS: NEC 製 I.5SDH) を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正をおこなった後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。

(2) 結果

第 54 表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、同位体分別効果の補正をおこなって暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した ^{14}C 年代を、第 60 図・第 61 図に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正をおこなうために記載した。

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

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

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

^{14}C 年代の暦年較正には OxCal4.2 (較正曲線データ: IntCal13) を使用した。なお、 1σ 暦年較正範囲は、OxCal の確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差に相当する 68.2% 信頼限界の暦年較正範囲であり、同様に 2σ 暦年較正範囲は 95.4% 信頼限界の暦年較正範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年較正が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

(3) 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち 2σ 暦年較正範囲 (確率 95.4%) に着目して結果を整理する (詳細な暦年較正範囲は第 54 表を参照)。なお、縄文時代の暦年較正については小林 2008 を参照した。

岩陰部の第 II 層群から出土した試料では、試料 No. IY2-1 の土器外面付着炭化物 (PLD-31474) が 8170-7318 cal BC で、縄文時代早期中葉に相当する暦年較正範囲であった。ただし、試料の炭素量含有量が少なくピーク電流が通常の 1/10 程度しか出なかったために誤差が大きく、結果は参考値にとどめる。試料 No. IY2-2 のニホンジカ頭椎 (PLD-31475) は 6381-6236 cal BC、試料 No. IY2-3 のニホンジカ中手骨幹 (PLD-31476) は 6417-6246 cal BC、試料 No. IY2-4 の不明炭化物 (同定不能: PLD-31477) は 6236-6091 cal BC で、これら 3 点は縄文時代早期後葉に相当する。試料 No. IY2-5 のカツラ炭化材 (PLD-31478) は 6644-6506 cal BC で、縄文時代早期中葉～後葉に相当する。一方、岩陰部の b 層から出土した試料 No. IY2-15 の人骨 (PLD-31614) は、6380-6235 cal BC で、縄文時代早期後葉に相当する。

前庭部緩斜面の灰層から出土した試料では、試料 No. IY2-6 のアズキ亜炭化種子 (PLD-31479) が 7958-7721 cal BC、試料 No. IY2-7 のオニグルミ炭化核 (PLD-31480) が 7599-7546 cal BC、試料 No. IY2-8 のコナラ属コナラ節炭化材 (PLD-31481) が 8171-7754 cal BC、試料 No. IY2-9 の同定不能の炭化材 (PLD-31482) は 7938-7615 cal BC、試料 No. IY2-10 のコナラ属コナラ節炭化材 (PLD-31483) が 7817-7607 cal BC、試料 No. IY2-11 のコナラ属コナラ節炭化材 (PLD-31484) が 8206-7829 cal BC で、いずれも縄文時代早期中葉に相当する暦年較正範囲であった。

岩陰部の第 I 層群から出土した試料では、4 号焼土出土の試料 No. IY2-12 オニグルミ炭化核 (PLD-31485) が 3944-3766 cal BC で、縄文時代前期後葉に相当する暦年較正範囲であった。5 号焼土出土の試料 No. IY2-13 オニグルミ炭化核 (PLD-31486) は 3497-3348 cal BC で、縄文時代中期初頭～前半に相当する。6 号焼土出土の試料 No. IY2-14 オニグルミ炭化核 (PLD-31487) は 4231-3999 cal BC で、縄文時代前期中葉～後葉に相当する。

なお、岩陰部第 II 層群出土の試料 No. IY2-2 (ニホンジカ頭椎: PLD-31475) と試料 No. IY2-3 (ニホンジカ中手骨幹: PLD-31476)、岩陰部 b 層出土の試料 No. IY2-15 (人骨: PLD-31614) は、その人や動物が生存していた年代を示す。種実試料である、前庭部 10 層 (灰層) 出土の試料 No. IY2-6 (アズキ亜炭化種子:

PLD-31479) と、試料 No. IY2-7 (オニグルミ炭化核: PLD-31480)、岩陰部第 I 層群出土の試料 No. IY2-12 ~ 14 (オニグルミ炭化核: PLD-31485 ~ 31487) は、種実の結実年代を示す。木材試料は、最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側であるほど古い年代が得られる(古木効果)。岩陰部第 II 層群出土の試料 No. IY2-5 (PLD-31478)、前庭部灰層出土の試料 No. IY2-8 ~ 11 (PLD-31481 ~ 31484) は、最終形成年輪が残存していなかったため、測定結果は木材が枯死もしくは伐採された年代よりもやや古い年代を示している可能性がある。なお、試料 No. IY2-1 の土器外面から採取した付着炭化物 (PLD-31474) は燃料材の煤であると考えられるため、測定結果は燃料材に使用した木材が生育していた時期を示していると推測される。

引用・参考文献

- 小林 謙一 2008 『縄文時代の暦年代』『縄文時代の考古学 2』pp.257-269, 同成社
 中村 俊夫 2000 『放射性炭素年代測定法の基礎』『日本先史時代の ^{14}C 年代』pp.3-20, 日本第四紀学会
 Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51 (1), pp.337-360
 Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Cheng H., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hafldadson H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M. and van der Plicht J. 2013 IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55 (4), pp.1869-1887

2. 放射性炭素年代測定 (第3次調査)

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

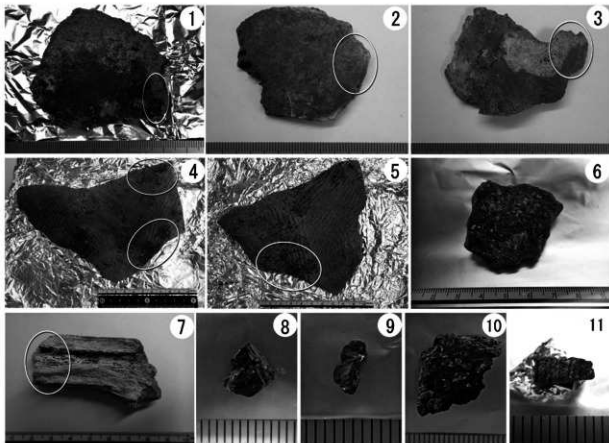
伊藤 茂・安昭彦・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・小林 謙一・Zaur Lomtadize・黒沼保子

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡から出土した試料について、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測定をおこなった。なお、炭化種実と炭化材については微細物分析もおこなわれている(第7章第2節第2項・第4項参照)。

試料は、岩陰部から採取された11点と、前庭部緩斜面から採取された5点の、合計16点である。16点のうち、土器付着炭化物が4点、獣骨が1点、人骨が2点、炭化種実が5点、炭化材が4点である。炭化種実と炭化材は、微細物分析のための土壌水洗より抽出した。土器付着炭化物と獣骨、人骨、炭化材の試料写真を第62図に示す。炭化種実の測定試料は、炭化種実の図版に掲載する(第7章第2節第4項第70図)。

岩陰部から出土した試料のうち、土器付着炭化物は、ハ6の第II層群 EL-105 ~ 120 で点上げされた縄文時代早期後葉(条痕文系期)の土器(No. 318)の内面付着炭化物(試料 No. IY3-1-3: PLD-34188)と、ハ7の第II層群 EL-115 ~ 120 で点上げされた縄文時代前期前半(羽状縄文系期)の深鉢(No. 223, 第27図69)の外表面付着炭化物(試料 No. IY3-1-1: PLD-34251)、ハ7の第II層群で点上げされた縄文時代前期前半(羽状縄文系期)の深鉢(No. 374, 第27図69)の外表面付着炭化物(試料 No. IY3-1-2: PLD-34252)、イ8の第II層群で点上げされた縄文時代早期後葉(条痕文系期)の深鉢(No. 563)の内面付着炭化物(試料 No. IY3-2: PLD-34253)の4点である。炭化種実、ロ5とハ5の第I~第II層群の2号灰ブロックから得られたオニグルミ炭化核(試料 No. IY3-4: PLD-34255)と、ロ9の第II層群の6号灰ブロックから得られたオニグルミ炭化核(試料 No. IY3-9: PLD-34257)の2点である。時期はどちらも縄文時代前期と推測されている。炭化材は、イ8の第II層群の5号灰ブロックから得られた広葉樹(試料 No. IY3-8: PLD-34256)と、イ8の第II層群から得られたブナ科(試料 No. IY3-10: PLD-34258)とナシ亜科(試料 No. IY3-12: PLD-34259)の3点である。いずれも最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。時期は、縄文時代前期と推測されている。人骨



1. 試料 No. IY3-1-3 土器内面付着炭化物 (PLD-34188)、2. 試料 No. IY3-17 人骨: 頭蓋骨 (PLD-34189)、3. 試料 No. IY3-18 人骨: 部位不明 (PLD-34190)、4. 試料 No. IY3-1-1 土器外面付着炭化物 (PLD-34251)、5. 試料 No. IY3-1-2 土器外面付着炭化物 (PLD-34252)、6. 試料 No. IY3-2 土器内面付着炭化物 (PLD-34253)、7. 試料 No. IY3-3 ニホンジカの角 (PLD-34254)、8. 試料 No. IY3-8 広葉樹炭化材 (PLD-34256)、9. 試料 No. IY3-10 プナ科炭化材 (PLD-34258)、10. 試料 No. IY3-12 ナン亜科炭化材 (PLD-34259)、11. 試料 No. IY3-15 クリ-コナラ節炭化材 (PLD-34261) (採取位置: 1~5・7 = ○印箇所、6 = 全面から採取)

第 62 図 第 3 次調査 放射性炭素年代測定試料

は、表採された頭蓋骨 (試料 No. IY3-17: PLD-34189) と部位不明 (試料 No. IY3-18: PLD-34190) の 2 点で、どちらも時期は不明である。

前庭部緩斜面から出土した試料のうち、ニホンジカの角 (試料 No. IY3-3: PLD-34254) は、前庭部 A1 上の 8~9 層で点上げされた (No. 56, 第 50 表 368)。時期は、縄文時代早期と推測されている。炭化種実は、A1 上中の 10 層 (灰層) サンプル 2-A から得られたオニグルミ炭化核 (試料 No. IY3-14: PLD-34260) と 10 層 (灰層) サンプル 5-B から得られたオニグルミ炭化核 (試料 No. IY3-16: PLD-34262) が縄文時代早期 (押型文期) の種実と推測されており、A1 灰層の③-下から得られたオニグルミ炭化核 (試料 No. IY2: PLD-34191) は時期不明である。炭化材は、A1 上、灰層サンプル 2-B から得られたクリ-コナラ節 (試料 No. IY3-15: PLD-34261) で、最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。縄文時代早期 (押型文期) の材と推測されている。

測定試料の情報、調整データは第 55 表のとおりである。試料は調整後、加速器質量分析計 (パレオ・ラボ、コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH) を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正をおこなった後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。なお、動物骨試料についてはコラーゲンを抽出し、EA (ガス化前処理装置) である vario MICRO CUBE (Elementar 社製) を用いて炭素含有量と窒素含有量測定をおこなった。得られた炭素含有量と窒素含有量に基づいて C/N 比 (モル比) を算出した。

(2) 結果

第 56 表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、同位体分別効果の補正をおこなって暦年較

第55表 第3次調査 放射性炭素年代測定試料および前処理

測定コード	遺跡データ	考古年代	試料データ	前処理
PLD-34188	調査区：岩陰部ハ6 層位：第II層群 (105-120) 採取方法：点上げ (No.318) 試料 No.IY3-1-3	縄文早期後葉 (糸瓶文期)	種類：土器付着物 部位：内面 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34251	調査区：岩陰部ハ7 層位：第II層群 (115-120) 採取方法：点上げ (No.223) 試料 No.IY3-1-1	縄文前期前半 (羽状縄文期)	種類：土器付着物 器種：深鉢 部位：外面 状態：dry	混合物除去 超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34252	調査区：岩陰部ハ7 層位：第II層群 採取方法：点上げ (No.374) 試料 No.IY3-1-2	縄文前期前半 (羽状縄文期)	種類：土器付着物 器種：深鉢 部位：外面 状態：dry	混合物除去 超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34253	調査区：岩陰部イ8 層位：第II層群 採取方法：点上げ (No.563) 試料 No.IY3-2	縄文早期後葉 (糸瓶文期)	種類：土器付着物 器種：深鉢 部位：内面 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34255	調査区：岩陰部ロ1ハ5 層位：第1～第II層群 位置：2号灰ブロック 試料 No.IY3-4	縄文前期?	種類：炭化種実 (オニグルミ核) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34256	調査区：岩陰部イ8 層位：第II層群 位置：5号灰ブロック 試料 No.IY3-8	縄文前期?	種類：炭化材 (広葉樹) 試料の性状：最終形成年輪以外、 部位：不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34257	調査区：岩陰部ロ9 層位：第II層群 位置：6号灰ブロック 試料 No.IY3-9	縄文前期?	種類：炭化種実 (オニグルミ炭化核) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34258	調査区：岩陰部イ8 層位：第II層群 遺物 No. 第II層群炭化物①	縄文前期?	種類：炭化材 (ブナ科) 試料の性状：最終形成年輪以外、 部位：不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34259	調査区：岩陰部イ8 層位：第II層群 遺物 No. 第II層群炭化物② 試料 No.IY3-12	縄文前期?	種類：炭化材 (ナシ亜科) 試料の性状：最終形成年輪以外、 部位：不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34189	調査区：岩陰部 層位：表採 試料 No.IY3-17	不明	種類：人骨 (頭蓋骨) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン コラーゲン抽出
PLD-34190	調査区：岩陰部 層位：表採 試料 No.IY3-18	不明	種類：人骨 (部位不明) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン コラーゲン抽出
PLD-34254	調査区：前庭部緩斜面 A1 上 層位：8～9層 採取方法：点上げ (No.56) 試料 No.IY3-3	縄文早期	種類：獣骨 (ニホンジカ角) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン コラーゲン抽出
PLD-34260	調査区：前庭部緩斜面 A1 層位：10層 (炭層) 位置：炭層サンプル 2-A 試料 No.IY3-14	縄文早期 (押型文期)	種類：炭化種実 (オニグルミ核) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34261	調査区：前庭部緩斜面 A1 層位：10層 (炭層) 位置：炭層サンプル 2-B 試料 No.IY3-15	縄文時代早期 (押型文期)	種類：炭化材 (タリ・コナラ節) 試料の性状：最終形成年輪以外、 部位：不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34262	調査区：前庭部緩斜面 A1 層位：10層 (炭層) 位置：炭層サンプル 5-B 試料 No.IY3-16	縄文時代早期 (押型文期)	種類：炭化種実 (オニグルミ核) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)
PLD-34191	調査区：前庭部緩斜面 A1 層位：10層 (炭層) 位置：③-下 試料 No.IY2	不明	種類：炭化種実 (オニグルミ核) 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2mol/L, 水酸化ナトリウム：1.0mol/L, 塩酸：1.2mol/L)

正に用いた年代値と校正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、暦年較正結果を、第63図・第64図に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正をおこなうために記載した。

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

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

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

¹⁴C年代の暦年較正にはOxCal4.3(較正曲線データ: IntCal13)を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、OxCalの確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

(3) 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲(確率95.4%)に着目して結果を整理する。なお、縄文時代の土器編年と暦年代の対応関係については小林2008を参照した。

岩陰部のハ6の第II層群EL-105~120から出土した土器(No.318)の内面付着炭化物(試料No.IY3-1-3:PLD-34188)は、6597-6477 cal BC(95.4%)であった。これは、縄文時代早期中葉末~後葉(無文・沈線文~条痕文期)に相当し、推定時期の縄文時代早期後葉に対して整合的であった。

岩陰部ハ7の第II層群EL-115~120から出土した深鉢(No.223)の外表面付着炭化物(試料No.IY3-1-1:PLD-34251)は、4318-4296 cal BC(5.6%)、4264-4219 cal BC(23.8%)、4212-4150 cal BC(34.4%)、4134-4056 cal BC(31.7%)であった。これは縄文時代前期中葉~後葉(黒浜式~語暖a式期)に相当し、推定時期の縄文時代前期前半(羽状縄文系)よりもやや新しい年代であった。

岩陰部ハ7の第II層群から出土した深鉢(No.374)の外表面付着炭化物(試料No.IY3-1-2:PLD-34252)は、4333-4232 cal BC(94.2%)および4188-4182 cal BC(1.2%)であった。これは縄文時代前期中葉(黒浜式期)に相当し、推定時期の縄文時代前期前半(羽状縄文系)よりもやや新しい年代であった。

岩陰部イ8の第II層群から出土した深鉢(No.563)の内面付着炭化物(試料No.IY3-2:PLD-34253)は、6361-6284 cal BC(22.3%)、6275-6203 cal BC(54.2%)、6192-6183 cal BC(1.3%)、6172-6098 cal BC(17.5%)であった。これは縄文時代早期後葉(条痕文期)に相当し、推定時期の縄文時代早期後葉(条痕文系)に対して整合的であった。

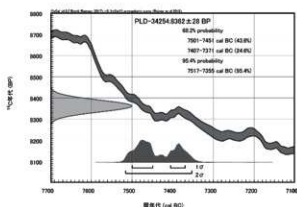
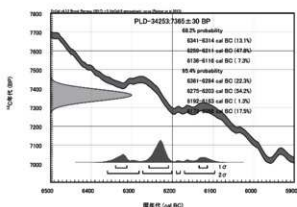
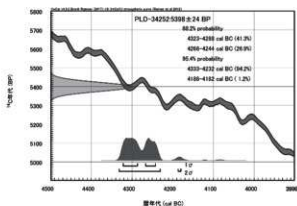
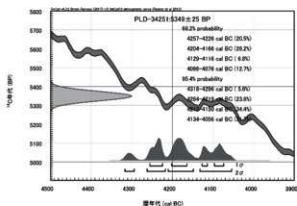
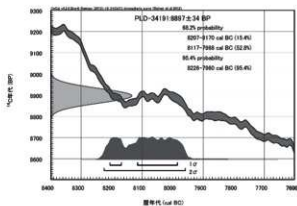
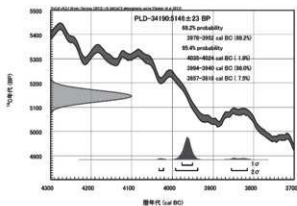
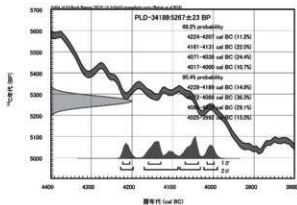
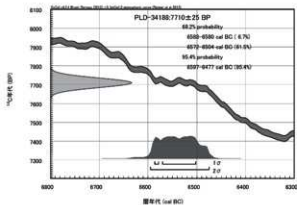
岩陰部ロ5とハ5の第I~第II層群の2号灰ブロックから得られたオニグルミ炭化核(試料No.IY3-4:PLD-34255)は、4458-4360 cal BC(95.4%)であった。また、岩陰部ロ9の第II層群の6号灰ブロックから得られたオニグルミ炭化核(試料No.IY3-9:PLD-34257)は、4446-4419 cal BC(7.4%)、4399-4384 cal BC(2.1%)、4375-4327 cal BC(85.0%)、4281-4274 cal BC(0.9%)であった。どちらも縄文時代前期中葉(黒浜式期)に相当し、推定時期の縄文時代前期に対して整合的であった。

岩陰部イ8の第II層群の5号灰ブロックから得られた広葉樹炭化材(試料No.IY3-8:PLD-34256)は、4546-4447 cal BC(93.6%)および4416-4404 cal BC(1.8%)であった。これは縄文時代前期前葉~中葉(間山式~黒浜式期)に相当し、推定時期の縄文時代前期に対して整合的であった。

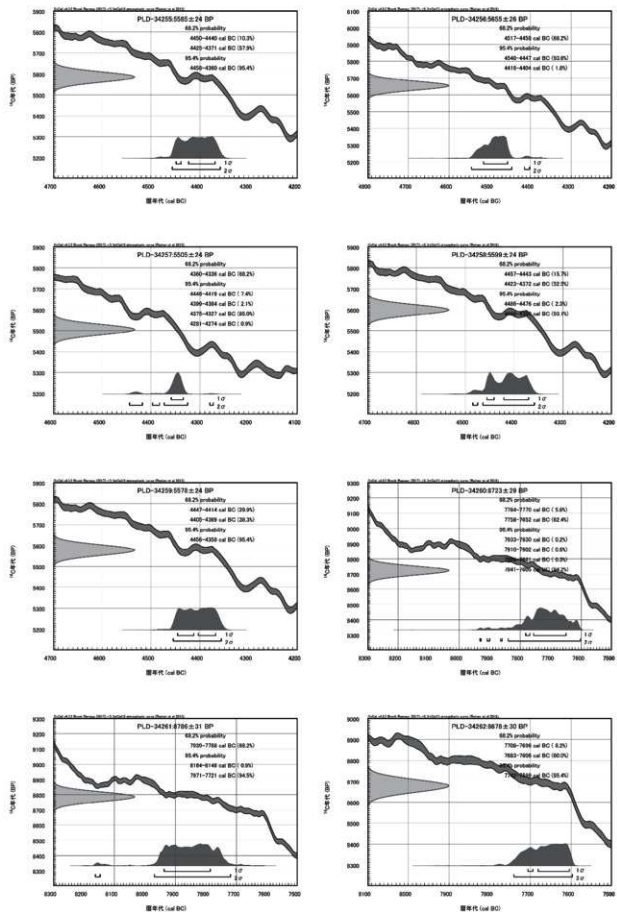
岩陰部イ8の第II層群から得られたブナ科炭化材(試料No.IY3-10:PLD-34258)は4486-4476 cal BC(2.3%)および4466-4360 cal BC(93.1%)、ナンシキ科炭化材(試料No.IY3-12:PLD-34259)は4456-4358 cal BC(95.4%)であった。どちらも縄文時代前期中葉(黒浜式期)に相当し、推定時期の縄文時代前

第56表 第3次調査 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定コード・試料データ	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP \pm 1 σ)	^{14}C 年代 (yrBP \pm 1 σ)	^{14}C 年代を暦年年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
PLD-34188 岩陰部ハ6第II層群(105-120) 土器内面付着炭化物 (IY3-1-3)	-30.02 \pm 0.24	7710 \pm 25	7710 \pm 25	6588-6580 cal BC (6.7%) 6572-6504 cal BC (61.5%)	6597-6477 cal BC (95.4%)
PLD-34251 岩陰部ハ7第II層群(115-120) 土器外面付着炭化物 (IY3-1-1)	-25.93 \pm 0.31	5349 \pm 25	5350 \pm 25	4257-4226 cal BC (20.5%) 4204-4166 cal BC (28.2%) 4129-4116 cal BC (6.8%) 4098-4076 cal BC (12.7%)	4318-4296 cal BC (5.6%) 4264-4219 cal BC (23.8%) 4212-4150 cal BC (34.4%) 4134-4056 cal BC (31.7%)
PLD-34252 岩陰部ハ7第II層群 土器外面付着炭化物 (IY3-1-2)	-25.50 \pm 0.28	5398 \pm 24	5400 \pm 25	4323-4288 cal BC (41.3%) 4268-4244 cal BC (26.9%)	4333-4232 cal BC (94.2%) 4188-4182 cal BC (1.2%)
PLD-34253 岩陰部イ8第II層群 土器内面付着炭化物 (IY3-2)	-26.76 \pm 0.32	7365 \pm 30	7365 \pm 30	6341-6314 cal BC (13.1%) 6259-6211 cal BC (47.8%) 6136-6116 cal BC (7.3%)	6361-6284 cal BC (22.3%) 6275-6203 cal BC (54.2%) 6192-6183 cal BC (1.3%) 6172-6098 cal BC (17.5%)
PLD-34255 岩陰部ロハ5第1~第II層群 2号灰ブロック オニグルミ炭化核 (IY3-4)	-23.73 \pm 0.22	5585 \pm 24	5585 \pm 25	4450-4440 cal BC (10.3%) 4425-4371 cal BC (57.9%)	4458-4360 cal BC (95.4%)
PLD-34256 岩陰部イ8第II層群 5号灰ブロック 広葉樹炭化材 (IY3-8)	-24.15 \pm 0.29	5655 \pm 26	5655 \pm 25	4517-4458 cal BC (68.2%)	4546-4447 cal BC (93.6%) 4416-4404 cal BC (1.8%)
PLD-34257 岩陰部ロ9第II層群 6号灰ブロック オニグルミ炭化核 (IY3-9)	-25.21 \pm 0.22	5505 \pm 24	5505 \pm 25	4360-4336 cal BC (68.2%)	4440-4419 cal BC (7.4%) 4399-4384 cal BC (2.1%) 4375-4327 cal BC (85.0%) 4281-4274 cal BC (0.9%)
PLD-34258 岩陰部イ8第II層群 ブナ科炭化材 (IY3-10)	-27.08 \pm 0.23	5599 \pm 24	5600 \pm 25	4457-4443 cal BC (15.7%) 4423-4372 cal BC (52.5%)	4486-4476 cal BC (2.3%) 4466-4360 cal BC (93.1%)
PLD-34259 岩陰部イ8第II層群 ナン亜科炭化材 (IY3-12)	-27.00 \pm 0.23	5578 \pm 24	5580 \pm 25	4447-4414 cal BC (29.9%) 4405-4369 cal BC (38.3%)	4456-4358 cal BC (95.4%)
PLD-34189 岩陰部表採 人骨：頭蓋骨 (IY3-17)	-26.41 \pm 0.26	5267 \pm 23	5265 \pm 25	4224-4207 cal BC (11.2%) 4161-4131 cal BC (22.0%) 4071-4039 cal BC (24.4%) 4017-4000 cal BC (10.7%)	4229-4199 cal BC (14.9%) 4172-4089 cal BC (36.3%) 4084-4034 cal BC (29.1%) 4025-3992 cal BC (15.0%)
PLD-34190 岩陰部表採 人骨：部位不明 (IY3-18)	-33.03 \pm 0.25	5146 \pm 23	5145 \pm 25	3978-3952 cal BC (68.2%)	4035-4024 cal BC (1.9%) 3994-3940 cal BC (86.0%) 3857-3818 cal BC (7.5%)
PLD-34254 前庭部緩斜面 A1上8~9層 ニホンジカ角 (IY3-3)	-24.40 \pm 0.28	8362 \pm 28	8360 \pm 30	7501-7451 cal BC (43.6%) 7407-7371 cal BC (24.6%)	7517-7355 cal BC (95.4%)
PLD-34260 前庭部緩斜面 A1 10層 (灰層) 灰層サンプル2-A オニグルミ炭化核 (IY3-14)	-26.52 \pm 0.29	8723 \pm 29	8725 \pm 30	7784-7770 cal BC (5.8%) 7758-7652 cal BC (62.4%)	7933-7930 cal BC (0.2%) 7910-7902 cal BC (0.6%) 7866-7861 cal BC (0.3%) 7841-7605 cal BC (94.2%)
PLD-34261 前庭部緩斜面 A1 10層 灰層サンプル2-B タリ・コナラ節炭化材 (IY3-15)	-25.29 \pm 0.33	8786 \pm 31	8785 \pm 30	7939-7788 cal BC (68.2%)	8164-8148 cal BC (0.9%) 7971-7721 cal BC (94.5%)
PLD-34262 前庭部緩斜面 A1 10層 (灰層) 灰層サンプル5-B オニグルミ炭化核 (IY3-16)	-28.07 \pm 0.28	8678 \pm 30	8680 \pm 30	7708-7696 cal BC (8.2%) 7683-7606 cal BC (60.0%)	7742-7599 cal BC (95.4%)
PLD-34191 前庭部緩斜面 A1 10層 (灰層) ③・下 オニグルミ炭化核 (IY2)	-35.42 \pm 0.33	8897 \pm 34	8895 \pm 35	8207-8170 cal BC (15.4%) 8117-7986 cal BC (52.8%)	8226-7960 cal BC (95.4%)



第 63 図 第 3 次調査 放射性炭素年代測定 暦年較正結果 (1)



第 64 図 第 3 次調査 放射性炭素年代測定 暦年較正結果 (2)

第57表 第3次調査 人骨および獣骨コラーゲンのC/N比

測定コード	試料情報	分析重量	炭素含有量	窒素含有量	C/N比(モル比)
		(mg)	(%)	(%)	
PLD-34254	前庭部緩斜面A1上8~9層 ニホンジカ角 (IY3-3) コラーゲン	3.51	44.0	15.68	3.27
PLD-34189	岩陰部 表採、人骨：頭蓋骨 (IY3-17) コラーゲン	3.44	42.2	16.57	2.97
PLD-34190	岩陰部 表採、人骨：部位不明 (IY3-18) コラーゲン	3.18	44.7	15.73	3.31

期に対して整合的であった。

岩陰部で表採された時期不明の人骨のうち、頭蓋骨(試料No. IY3-17: PLD-34189)は4229-4199 cal BC (14.9%)、4172-4089 cal BC (36.3%)、4084-4034 cal BC (29.1%)、4025-3992 cal BC (15.0%)であった。これは縄文時代前期中葉～後葉(黒浜式～諸磯b式期)に相当する。また、部位不明の人骨(試料No. IY3-18: PLD-34190)は、4035-4024 cal BC (1.9%)、3994-3940 cal BC (86.0%)、3857-3818 cal BC (7.5%)であった。これは縄文時代前期後葉(諸磯a式～諸磯b式期)に相当する。

前庭部緩斜面A1上の8~9層出土のニホンジカの角(試料No. IY3-3: PLD-34254)は、7517-7355 cal BC (95.4%)であった。これは縄文時代早期中葉(無文・沈線文期)に相当し、推定時期の縄文時代早期に対して整合的であった。

前庭部緩斜面A1上の10層(灰層)サンプル2-Aから得られたオニグルミ炭化核(試料No. IY3-14: PLD-34260)は、7933-7930 cal BC (0.2%)、7910-7902 cal BC (0.6%)、7866-7861 cal BC (0.3%)、7841-7605 cal BC (94.2%)であった。同じく10層(灰層)サンプル2-Bから得られたクリ・コナラ節炭化材(試料No. IY3-15: PLD-34261)は、8164-8148 cal BC (0.9%)および7971-7721 cal BC (94.5%)であった。同じく10層(灰層)サンプル5-Bから得られたオニグルミ炭化核(試料No. IY3-16: PLD-34262)は、7742-7599 cal BC (95.4%)であった。いずれも縄文時代早期中葉(無文・沈線文期)に相当し、推定時期の縄文時代早期(押型文期)に対して整合的であった。

前庭部緩斜面A1の10層(灰層)の③-下の層から得られた時期不明のオニグルミ炭化核(試料No. IY2: PLD-34191)は、8226-7960 cal BC (95.4%)であった。これは縄文時代早期中葉(無文・沈線文期)に相当する。

なお、骨試料であるニホンジカの角(試料No. IY3-3: PLD-34254)と人骨2点(試料No. IY3-17: PLD-34189、試料No. IY3-18: PLD-34190)は、コラーゲンの質を確認するためにC/N比の測定もおこなった。一般的に骨のコラーゲンのC/N比は2.9~3.6の間に収まる(DeNiro 1985)。試料から抽出したコラーゲンのC/N比はいずれもこの範囲内に収まるため(第57表)、試料の汚染はないと考えられる。

引用・参考文献

- 小林謙一 2008『縄文時代の暦年代』『縄文時代の考古学2』pp.257-269、同成社
- 中村俊夫 2000『放射性炭素年代測定法の基礎』『日本先史時代の¹⁴C年代』pp.3-20、日本第四紀学会
- Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51 (1) .pp.337-360
- DeNiro M.J. 1985 Postmortem preservation and alteration of *in vivo* bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317, pp.806-809
- Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Cheng H., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Haldrup H., Hajdas L., Hatte C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M. and van der Plicht J. 2013 IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55 (4) . pp.1869-1887

3. 人骨および獣骨のコラーゲンの炭素・窒素安定同位体比分析

山形秀樹・廣田正史・黒沼保子（パレオ・ラボ）

（1）試料および方法

居家以岩陰遺跡から発掘された人骨および獣骨を対象として、食性を推定するために、炭素と窒素の安定同位体比を測定した。また、コラーゲンへの外来炭素起源汚染のチェック用に炭素含有量と窒素含有量を測定して試料のC/N比を求めた。なお、同じ試料を用いて放射性炭素年代測定もおこなっている（第7章第1節第1項参照）。

試料は、岩陰部Ⅱ層群より出土した獣骨2点（試料No. IY2-2；ニホンジカ頭椎、試料No. IY2-3；ニホンジカ中手骨骨幹）と、岩陰部b層より出土した人骨1点（試料番号：IY2-15）の、計3点である。放射性炭素年代測定の結果は、いずれも縄文時代早期後葉に相当する暦年代であった。

測定を実施するにあたり、人骨および獣骨試料は、超音波洗浄を施して表面に付着した汚れを除去した後、試料から抽出したコラーゲンをを用いて測定をおこなった。

人骨試料の炭素含有量および窒素含有量の測定には、EA（ガス化前処理装置）であるFlash EA1112（Thermo Fisher Scientific 社製）を用いた。スタンダードは、アセトニトリル（キング化学製）を使用した。

獣骨試料の炭素含有量および窒素含有量の測定には、EA（ガス化前処理装置）であるvario MICRO CUBE（elementar 社製）を用いた。スタンダードは、sulfanilamide（elementar 社製）を使用した。

人骨試料の炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ ）および窒素同位体比（ $\delta^{15}\text{N}_{\text{org}}$ ）の測定には、質量分析計 DELTAplus Advantage（Thermo Fisher Scientific 社製）を用いた。スタンダードは、炭素安定同位体比ではIAEA Sucrose（ANU）、窒素安定同位体比ではIAEA N1を使用した。

測定は、人骨および獣骨試料ともに次の手順でおこなった。スズコンテナに封入した試料を、超高純度酸素と共に、EA内の燃焼炉に落とし、スズの酸化熱を利用して高温で試料を燃焼、ガス化させ、酸化触媒で完全酸化させた。次に還元カラムで窒素酸化物を還元し、水を過塩素酸マグネシウムでトラップ後、分離カラムでCO₂とN₂を分離し、TCDでそれぞれ検出・定量をおこなった。この時の炉および分離カラムの温度は、人骨試料は燃焼炉温度1000℃、還元炉温度680℃、分離カラム温度45℃であり、獣骨試料は燃焼炉温度1150℃、還元炉温度850℃、分離カラム温度40℃である。得られた炭素含有量と窒素含有量に基づいてC/N比（モル比）を算出した。人骨試料において分離したCO₂およびN₂はそのままHeキャリアガスと共にインターフェースを通して質量分析計に導入し、安定同位体比を測定した。

（2）結果

第58表に、試料情報と炭素安定同位体比、窒素安定同位体比、炭素含有量、窒素含有量、C/N比を示す。

一般的に骨のコラーゲンのC/N比は2.9～3.6の間に収まる（DeNiro 1985）。試料から抽出したコラーゲンのC/N比は、試料No. IY2-2が3.27、試料No. IY2-3が3.17、試料No. IY2-15が3.26で、いずれもこの範囲内に収まり、信頼できる安定同位体比や年代値が得られると考えられる。

第65図に炭素安定同位体比と窒素安定同位体比の関係を示した。

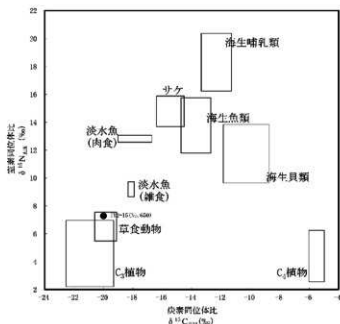
（3）考察

人の成長に必要な生体組織を構成する際、食物に含まれているタンパク質が利用される。このとき、食物の分子組成は変化し、これに伴い炭素・窒素安定同位体組成は分別し、¹³Cと¹⁵Nがわずかに濃縮し、体組織の一部に残存する。したがって、動物の体組織の同位体組成から、主に消費した食物の情報を推定することが可能となる。

岩陰部b層群より出土したIY2-15の人骨について、得られた炭素・窒素同位体比の値は海産貝類付近に相当する結果であった。人骨中のコラーゲンについては、食物からコラーゲンが合成される際に、 $\delta^{13}\text{C}$ が約4.5‰、 $\delta^{15}\text{N}$ が約3.5‰上昇する（Ambrose 1993）。第65図ではこの濃縮分を補正して食物グループと人骨との比較をおこなっている。IY2-15の人骨は、食物として主に草食動物を摂取していたと推定される。

第 58 表 第 2 次調査 人骨および獣骨コラーゲンの C/N 比

試料番号	出土位置	試料情報	$\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}_{\text{coll}}$ (‰)	炭素含有率 (%)	窒素含有率 (%)	C/N 比
IY2-2 (No.70)	グリッド：岩陰部 ロ 8 層位：第 II 層群 (150-180)	動物骨 (ニホンジカ 頭骨)	-	-	42.0	15.0	3.27
IY2-3 (No.71)	グリッド：岩陰部 ロ 8 層位：第 II 層群 (150-180)	動物骨 (ニホンジカ 中手骨骨幹)	-	-	41.0	15.1	3.17
IY2-15 (No.650)	グリッド：岩陰部 ロ 8 層位：第 II 層群 b 層	人骨 (椎骨棘部分の破片とみられる)	-20.0	7.28	43.1	15.4	3.26



第 65 図 第 2 次調査 人骨コラーゲンの C/N 比 (米田 2014 に基づき作成)

引用・参考文献

- 赤澤威・南川雅男 1989 「炭素・窒素同位体比に基づく古代人の食生活の復元」『新しい研究法は考古学になにをもたらしたか』pp.132-143、タバプロ
- 米田 穰 2014 「炭素・窒素安定同位体比分析」『小竹貝塚発掘調査報告—北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告 X— (第三分冊人骨分析編)』pp.16-23、富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所
- 吉田邦夫・西田泰民 2009 「考古学が探る火炎土器」『火焔土器の国 新潟』pp.87-99、新潟日報事業社
- 吉田邦夫・宮崎ゆみ子 2007 「煮炊きして出来た炭化物の同位体分析による土器付着炭化物の由来についての研究」『平成 16-18 年度科学研究補助金基礎研究 B (課題番号 16300290) 研究報告書研究代表者西田泰民日本における稲作以前の主食植物の研究』pp.85-95
- Ambrose S.H. 1993 Isotopic analysis of paleodiet: methodological and interpretive considerations. *Investigations of ancient human tissue: chemical analysis in anthropology*, pp.59-130, Langhorne Gordon and Breach
- DeNiro M.J. 1985 Postmortem preservation and alteration of *in vivo* bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317, pp.806-809

第2節 植物遺体の分析

1. 炭化材の樹種同定（第2次調査）

黒沼保子（パレオ・ラボ）

（1）試料と方法

居家以岩陰遺跡から出土した炭化材の樹種同定をおこなった。なお、同一試料を用いて放射性炭素年代測定もおこなわれている（第7章第1節第1項参照）。

試料は岩陰部第Ⅱ層群から出土した炭化材2点と、前庭部緩斜面10層（灰層）から水洗選別によって採取された炭化材5点の、計7点である。放射性炭素年代測定の結果、岩陰部第Ⅱ層群出土の試料は縄文時代早期中葉～後葉、前庭部緩斜面灰層出土の試料は縄文時代早期中葉の暦年代を示した（第7章第1節第1項参照）。

樹種同定に先立ち、肉眼観察と実体顕微鏡観察による形状の確認と、残存年輪数および残存径の計測をおこなった。その後、カミソリまたは手で3断面（横断面・接線断面・放射断面）を割り出し、直径1cmの真鍮製試料台に試料を両面テープで固定した。その後、イオンスパッタで金コーティングを施し、走査型電子顕微鏡（KEYENCE社製 VE-9800）を用いて樹種の同定と写真撮影をおこなった。試料の残りは國學院大學考古学研究室に保管されている。

（2）結果

樹種同定の結果、広葉樹のカツラとサクラ属、コナラ属コナラ節（以下、コナラ節）の3分類群が確認された。また、試料No. IY2-9は状態が悪く同定不能、試料No. IY2-4は木材組織がみられず同定不可であった。形状は破片になっており、元の木取りは不明である。結果の一覧を第59表に示す。

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

①カツラ *Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc. ex Hoffm. et Schult. カツラ科 第66図 1a-1c (IY2-5)

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

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

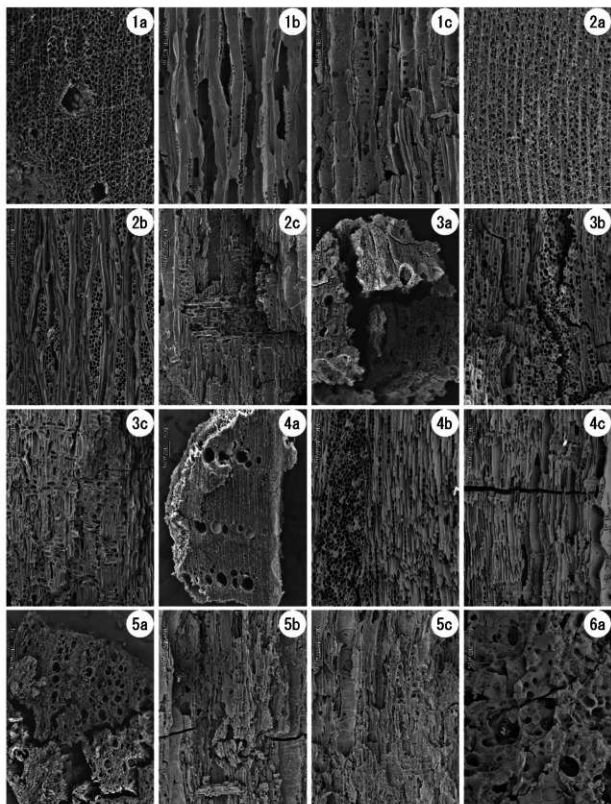
②サクラ属（広義） *Prunus* s.l.バラ科 第66図 2a-2c (IY2-8-2)

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

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

第59表 第2次調査 炭化材の樹種同定結果

試料番号	グリッド層位	位置	取上げ	試料種詳細	形状	サイズ	残存年輪数	年代測定コード
IY2-4	岩陰部 口8 第Ⅱ層群	150-160 (灰)	点上げ No.53	同定不可	不明	0.4×0.6×0.6 cm	—	PLD-31477
IY2-5		150-160 (灰)	点上げ No.74	カツラ	破片	0.7×1.2×1.5 cm	16y	PLD-31478
IY2-8-1	前庭部緩斜面 A1 10層	灰層サンプリング 左①	ふるい5mm		コナラ属 コナラ節	0.8×0.4×1 cm	3y ?	PLD-31481
IY2-8-2					サクラ属	0.8×0.6×1 cm	3y	—
IY2-9	前庭部緩斜面 A1 10層	灰層サンプリング 左②	ふるい5mm	同定不能	不明	0.5×0.2×0.8 cm	—	PLD-31482
IY2-10		灰層サンプリング 左③	ふるい5mm		コナラ属 コナラ節	0.3×0.5×1 cm	5y	PLD-31483
IY2-11		灰層サンプリング 右③	ふるい5mm		コナラ属 コナラ節	0.5×0.3×0.8 cm	2y	PLD-31484



1a-1c. カツラ (IY2-5), 2a-2c. サクラ属 (IY2-8-2), 3a-3c. コナラ属コナラ節 (IY2-10), 4a-4c. コナラ属コナラ節 (IY2-11), 5a-5c. コナラ属コナラ節 (IY2-8-1), 6a. 同定不能 (IY2-9)
a: 横断面, b: 接線断面, c: 放射断面

第 66 図 第 2 次調査 炭化材の走査型電子顕微鏡写真

③コナラ属コナラ節 *Quercus sect. Prinus* ブナ科 第66図 3a-3c (IY2-10), 4a-4c (IY2-11), 5a-5c (IY2-8-1)

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

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

④同定不能 Unknown 第66図 6a (IY2-9)

状態が悪く木材組織が観察できなかったため、同定には至らなかった。

(3) 考察

岩陰部第II層群で確認されたカツラは、放射性炭素年代測定では縄文時代早期中葉～後葉に相当する暦年代であった。前庭部緩斜面10層(灰層)ではサクラ属とコナラ節が確認され、放射性炭素年代測定ではコナラ節の試料は縄文時代早期中葉に相当する暦年代であった。いずれも温帯に分布する落葉高木である。縄文時代早期は後水期にあたり、関東平野では落葉広葉樹林が広がっていたと推測されており(工藤2012)、今回の分析結果とも一致する。試料は灰および灰層から出土しているため燃料材の可能性が考えられ、遺跡周辺に生育していた樹木が燃料材として使用されたと推測される。

引用・参考文献

- 平井信二 1996『木の百科』朝倉書店
 工藤雄一郎 2012『旧石器・縄文時代の環境文化史』新泉社

2. 炭化材の樹種同定(第3次調査)

黒沼保子(パレオ・ラボ)

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡から出土した縄文時代の炭化材について、樹種同定をおこなった。なお、一部の試料については放射性炭素年代測定もおこなわれている(第7章第1節第2項参照)。

試料は、土壌の水洗選別で抽出された炭化材である(水洗方法は第7章第2節第4項を参照)。縄文時代前期と推定される岩陰部の第I～第II層群と第II層群、b下層から8試料、縄文時代早期と推定されている前庭部緩斜面から3試料の、合計11点である。1試料内に複数種類の樹種が確認された試料もあるため、分析総数は14点になった。

樹種同定に先立ち、肉眼観察と実体顕微鏡観察による形状の確認と、残存年輪数および残存径の計測をおこなった。その後、カミソリまたは手で3断面(横断面・接線断面・放射断面)を割り出し、直径1cmの真鍮製試料台に試料を両面テープで固定した。次に、イオンスバックで金コーティングを施し、走査型電子顕微鏡(KEYENCE社製 VE-9800)を用いて樹種の同定と写真撮影をおこなった。残りの試料は、國學院大学考古学研究室に保管されている。

(2) 結果

樹種同定の結果、広葉樹のナシ亜科とコナラ属コナラ節(以下、コナラ節)、クリ-コナラ節、ブナ科、トネリコ属シオジ節(以下、シオジ節)の5分類群が確認された。この他に、状態が悪く識別できなかった散孔材と、試料が微細で同定に至らなかった広葉樹がある。なお、試料の形状はすべて破片であった。結果の一覧を第60表に示す。

以下に、同定根拠となった木材組織の特徴を記載し、走査型電子顕微鏡写真を第67図・第68図に示す。

①ナシ亜科 Subfam. *Maloideae* バラ科 第67図 1a-1c (IY3-12: PLD-34259)

第60表 第3次調査 炭化材の樹種同定結果

試料番号	出土位置	樹種	形状	残存径	残存年輪	推定時期	年代測定コード	年代測定結果	備考
IY3-4	ロ5 ハ5	第1～第II層群 2号炭ブロック	トネリコ属 シオジ節	破片	< 0.5cm	4	—	縄文 前期中葉	—
IY3-7	イ8	第II層群 4号炭ブロック	広葉樹	破片	< 0.2cm	1?	—	縄文 前期?	—
IY3-8	イ8	第II層群 5号炭ブロック	広葉樹	破片 (節)	< 0.3cm	不明	PLD -34256	縄文前期 前～中葉	実体顕微鏡の観察のみ
IY3-9	ロ9	第II層群 6号炭ブロック	広葉樹	破片	< 0.3cm	1?	—	縄文 前期中葉	—
IY3-10	イ8	第II層群 炭化物①	ブナ科	破片 (節)	< 1.5cm	不明	PLD -34258	縄文 前期中葉	—
IY3-11	イ8	第II層群 炭化物②	広葉樹	破片	< 0.2cm	1?	—	—	—
IY3-12	イ8	第II層群 炭化物③	ナシ亜科	破片	< 0.5cm	不明	PLD -34259	縄文 前期中葉	—
IY3-13	ロ8	第II層群 b 下層 (1号人骨周辺)	コナラ属 コナラ節	破片	< 0.5cm	6	—	—	—
IY3-14_1	A1	10層 炭層サンプル 2-A	トネリコ属 シオジ節	破片	< 0.7cm	6	—	縄文 早期中葉	—
IY3-14_2			コナラ属 コナラ節	破片	< 0.6cm	5			
IY3-15_1	A1	10層 炭層サンプル 2-B	クリ コナラ節	破片	< 0.7cm	12	PLD -34261	縄文 早期中葉	—
IY3-15_2			コナラ属 コナラ節	破片	< 0.8cm	5			
IY3-16_1	A1	10層 炭層サンプル 5-A	コナラ属 コナラ節	破片	< 0.6cm	2	—	—	—
IY3-16_2			散孔材 丸木	直径0.5cm	1?				

小型の道管が、ほぼ単独で均等に分布する散孔材である。軸方向柔組織が短線状となる。道管の穿孔は単一である。軸方向柔組織および放射組織中に大型の結晶が連なる。放射組織は異性で、1～3列幅となる。

ナシ亜科にはサンザシ属やビワ属、カナメモチ属、ナナカマド属、リンコ属など12の属が存在する。

②コナラ属コナラ節 *Quercus sect. Prinus* ブナ科 第67図 2a-2c (IY3-16)

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

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

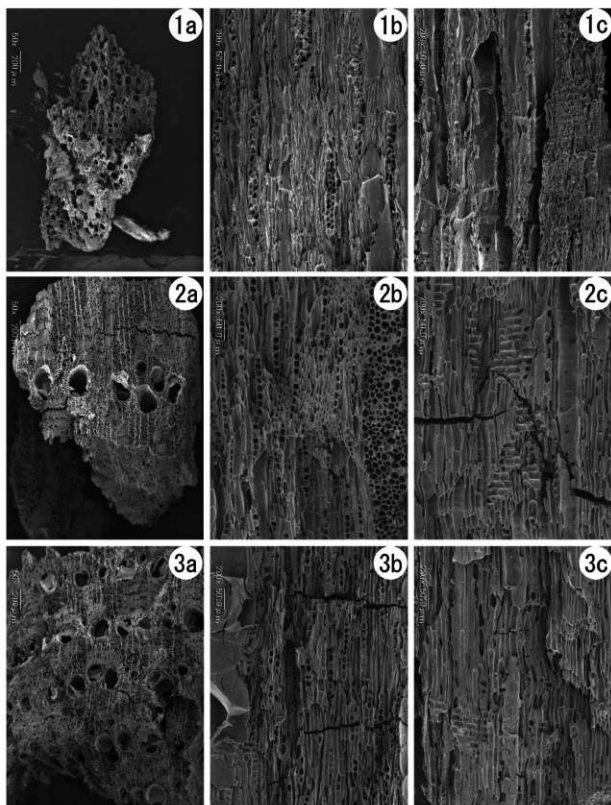
③クリ-コナラ属コナラ節 *Castanea Crenata* Siebold et Zucc. - *Quercus sect. Prinus* ブナ科 第67図 3a-3c (IY3-15_1 : PLD-34261)

大型の道管が年輪のはじめに数列並び、晩材部では薄壁で角張った小道管が火炎状に配列する環孔材である。軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管の穿孔は単一である。放射組織は同性で、主に単列である。試料が小さく、広放射組織の有無が確認できなかった。

④ブナ科 *Fagaceae* 第68図 4a-4c (IY3-10 : PLD-34258)

大型の道管を有する環孔材である。軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管の穿孔は単一である。放射組織は同性で、主に単列である。部位が節であったため、晩材部の小道管の配列と広放射組織の有無は確認できなかった。

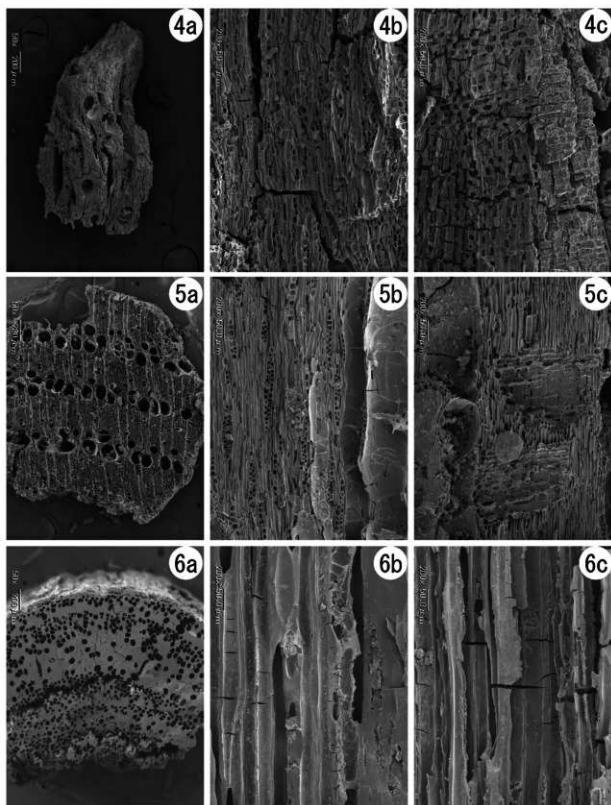
⑤トネリコ属シオジ節 *Fraxinus sect. Fraxinaster* モクセイ科 第68図 5a-5c (IY3-4)



1a-1c. ナシ亜科 (IY3-12: PLD-34259) 2a-2c. コナラ属コナラ節 (IY3-16_1) 3a-3c. クリーコナラ節 (IY3-15_1: PLD-34261)

a: 横断面, b: 接線断面, c: 放射断面

第 67 図 第 3 次調査 炭化材の走査型電子顕微鏡写真 (1)



4a-4c. ブナ科 (IY3-10; PLD-34258)、5a-5c. トネリコ属シオジ節 (IY3-4)、6a-6c. 散孔材 (IY3-16.2)
a: 横断面、b: 接線断面、c: 放射断面

第 68 図 第 3 次調査 炭化材の走査型電子顕微鏡写真 (2)

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

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

⑥散孔材 Diffuse-porous wood 第68図 6a-6c (IY3-16.2)

小型の道管を有する散孔材である。道管の穿孔は20~40段程度の階段状である。放射組織の形や幅は確認できなかった。

(3) 考察

前底部緩斜面のA1上10層(灰層)サンプルでシオジ節とコナラ節、クリ・コナラ節が確認された。

岩陰部の第I~第II層群の2号灰ブロックで得られた炭化材はシオジ節であった。また、第II層群の4号~6号灰ブロックで得られた炭化材は、微細で広葉樹までの同定となった。第II層群で得られた炭化材は、ブナ科とナシ亜科、広葉樹であった。b下層で得られた炭化材は、コナラ節であった。

今回分析をおこなった試料は、前底部緩斜面が縄文時代早期、岩陰部が縄文時代前期と推定されている。工藤(2012)によると、縄文時代早期は後水期にあたり、関東平野では落葉広葉樹林が広がっていたと推測されている。縄文時代前期はやや温暖化が進み、常緑広葉樹が拡大するが、関東平野の内陸部では落葉広葉樹林が広がっていたと推測されている。今回の分析結果では、岩陰部と前底部緩斜面のどちらからも落葉広葉樹が確認され、時期による利用樹種の傾向に大きな差はみられなかった。いずれも遺跡周辺に生育していた樹木と考えられる。

引用・参考文献

- 平井信二 1996『木の百科』朝倉書店
 工藤雄一郎 2012『旧石器・縄文時代の環境文化史』新泉社

3. 炭化種実の同定(第2次調査)

佐々木由香・バンドリ スダグシヤン(パレオ・ラボ)

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡では、縄文時代の遺構とみられる灰層や焼土から炭化物が得られた。ここでは、土壌を水洗し得られた種実の同定をおこない、当時利用されていた種実について検討した。なお、試料の一部を用いて放射性炭素年代測定もおこなわれている(第7章第1節第1項参照)。

試料は、土壌試料6試料と年代測定試料2点である。土壌試料が採取された場所は、岩陰部の4号焼土と5号焼土、6号焼土である。焼土範囲の中央部分を「中」、その周辺を「外」として土壌が採取された。放射性炭素年代測定の結果、4号焼土から採取された炭化種実は縄文時代前期後葉、5号焼土から採取された炭化種実は中期初頭~前半、6号焼土から採取された炭化種実は前期中葉~後葉の年代を示した(第7章第1節第1項参照)。年代測定試料は、前底部緩斜面A1の10層(灰層)から出土した2点である。

土壌の採取は、國學院大學考古学研究室によっておこなわれた。水洗はパレオ・ラボにて最小0.5mm目の篩を用いておこなった。水洗量は、焼土の中については採取された量でなるべく多くの量である300ccを水洗した。外については500ccを水洗した。水洗量については第61表を参照されたい。種実の抽出および同定は実体顕微鏡下でおこなった。試料は、國學院大學考古学研究室に保管されている。

(2) 結果

同定した結果、木本植物ではオニグルミ炭化核と、クリ炭化果実・炭化子葉、エノキ属核、ミズギ炭化核の4分類群、草本植物ではササゲ属アズキ亜属(以下アズキ亜属)炭化種子と、ヤエムグラ属炭化種子、キク科炭化果実、オオムギ炭化種子(頰果)、コムギ炭化種子(頰果)、エノコログサ属炭化有ふ果の6分類群の、計10分

第 61 表 第 2 次調査 炭化種実の同定結果

分類群	試料No. 調査区 遺構名 出土位置 グリッド 時期	IV2-12			IV2-13			IV2-14					
		4号焼土			5号焼土			6号焼土					
		中	外		中	外		中	外				
		ハ7 縄文前期後葉			ハ6 縄文中期初期～前半			ハ7 縄文中期中央～後葉					
水乳量(%)	300	500		300	500		300	500					
オニグルミ	炭化核	1 ^a (71)	0.18g	1 ^a (8)	0.20g	1 ^a (62)	0.05g	1 ^a (8)	0.03g	1 ^a (7)	0.23g	1 ^a (70)	0.52g
クリ	炭化果実	1 ^a (17)	0.05g	1 ^a (1)	0.03g	1 ^a (42)	0.06g	1 ^a (6)	0.06g	1 ^a (6)	0.06g	1 ^a (6)	0.01g
	炭化子葉	1 ^a (1)	0.02g										
エノキ属 ミズキ	核	1 ^a (13)	0.07g	1 ^a (2)	0.20g			1 ^a (4)	0.03g	1 ^a (13)	0.12g	1 ^a (7)	0.04g
	炭化核	(2)		(2)				(1)					
ササゲ属アズキ亜属	炭化種子									(1)			
ヤエムグラ属	炭化種子	1										1	
キタ科	炭化果実									(1)			
オオムギ	炭化種子											2	
コムギ	炭化種子											(1)	
エノコグサ属	炭化子葉									1			
同定不能 子葉	炭化種子	(2)		(2)		(1)		(3)					1

※重量から求めた炭化率(炭化率)を示す(1=11(炭化率))
 エノキ属核のみ1点(平均)の重量0.03gからの換算数

類群が見いだされた。また、科以上に分類可能な識別点が残っていない一群を同定不能炭化種実とした。種実以外には、炭化した子葉菌がわずかにみられた。さらに、骨片が得られたが、分析の対象外とした(第61表)。

以下に、得られた種実について、遺構別に記載する(同定不能炭化種実を除く)。

4号焼土: 中と外共にオニグルミがやや多く、クリとエノキ属が少量、ミズキがわずかに得られた。ヤエムグラ属は中からのみわずかに得られた。オニグルミとクリは中と外共に完形個体1個未満の産出量であった。エノキ属は、中からは完形個体約13個体分、外からは約22個体分が産出した。

5号焼土: オニグルミは中からはやや多く、外からはわずかに得られた。エノキ属とミズキは外からのみわずかに得られた。オニグルミは中と外共に完形個体1個未満の産出量であった。

6号焼土: 中と外共にオニグルミがやや多く得られた。クリは外からは少量、中からはわずかに、エノキ属は外からは少量、中からはわずかに得られた。アズキ亜属とキタ科は中からのみわずかに得られた。ヤエムグラ属とオオムギ、コムギは外からのみわずかに得られた。オニグルミとクリは中と外共に完形個体1個未満の産出量であった。エノキ属は、中からは完形個体約2個体分、外からは1個体未満が産出した。

年代測定試料の2点は、前庭部緩斜面A1の10層(灰層)サンプリング②下の試料がササゲ属アズキ亜属種子1点、前庭部緩斜面A1の10層(灰層)サンプリング③下の試料がオニグルミ炭化核1点であった。

次に、主な種実の記載をおこない、第69図に写真を示して同定の根拠とする。

①オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. 炭化核 クルミ科

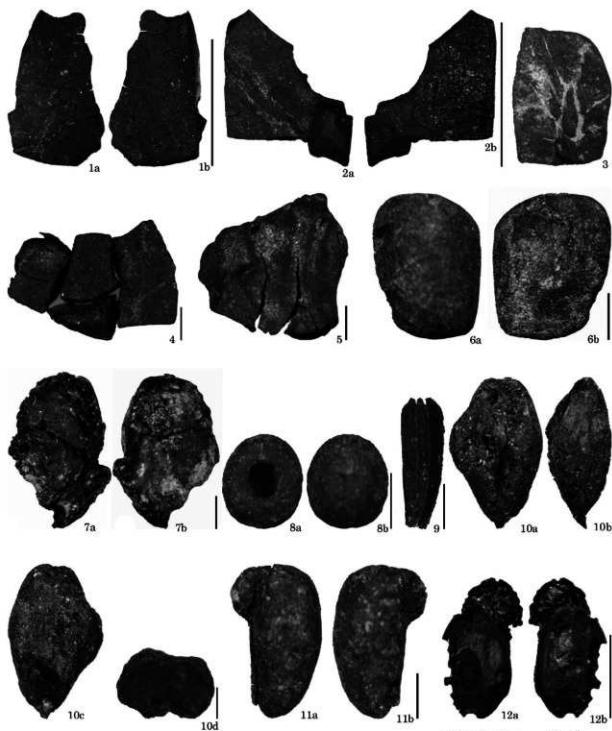
すべて1/2未満の破片である。完形ならば側面観は広卵形。本来は縦方向の縫合線があるが残っていない。表面には浅い溝と凹凸が不規則に入る。壁は緻密で硬く、ときどき空隙がある。断面は角が尖り、光沢がある。残存高6.2mm、残存幅4.0mm(第69図-1)、残存高5.2mm、残存幅3.8mm(第69図-2)、残存高3.2mm、残存幅2.0mm(第69図-3)、残存高5.2mm、残存幅3.8mm(第69図-4)。

②クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. 炭化果実・炭化子葉 ブナ科

完形ならば側面は広卵形。表面は平滑で、細い縦筋がみられる。底面にある鋭角痕はざらつくが、残存していない。果皮内面にはいわゆる渋皮が厚く付着する。子葉は、側面観が広卵形で、縦方向に深いしわ状の溝がある。しわ以外の面は平坦でやや光沢があり、硬質。残存高4.5mm、残存幅4.2mm、残存厚2.2mm。

③ササゲ属アズキ亜属 *Vigna subgenus Caratopsis* 炭化種子(子葉) マメ科

完形ならば上面観は方形に近い円形、側面観は方形に近い楕円形。臍は全長の半分から2/3ほどの長さで、片側に寄るが、残存していない。初生葉が中央に向かって伸びる。小畑(2008)に示された現生種と大きさを比較すると、野生種に近い。6号焼土から出土した炭化種子の大きさは、長さ3.1mm、幅2.4mm(第69図-6)、10層(灰層)サンプリング②下から出土した炭化種子の大きさは、長さ4.9mm、幅3.2mm(第69図-7)。



スケール 1,2: 5mm 3~12: mm

1. オニグルミ炭化核 (4号焼土 (中), IY2-12, PLD-31485) 2. オニグルミ炭化核 (6号焼土 (中), IY2-14, PLD-31487) 3. オニグルミ炭化核 (10層, 灰層サンプリング③下, IY2-7, PLD-31480) 4. オニグルミ炭化核 (5号焼土 (中), IY2-13, PLD-31486) 5. クリ炭化子葉 (4号焼土 (中), IY2-12) 6. ササゲ属アズキ亜属炭化種子 (6号焼土 (中), IY2-14) 7. ササゲ属アズキ亜属炭化種子 (10層, 灰層サンプリング②下, IY2-6, PLD-31479) 8. ヤエムグラ属炭化種子 (6号焼土 (外), IY2-14) 9. キク科炭化果実 (6号焼土 (中), IY2-14) 10. オオムギ炭化種子 (6号焼土 (外), IY2-14) 11. コムギ炭化種子 (6号焼土 (外), IY2-14) 12. エノコグサ属炭化有ふ果 (6号焼土 (中), IY2-14)

第69図 第2次調査 出土炭化種実

④ヤエムグラ属 *Galium* spp. 炭化種子 アカネ科

上面観は円形、側面観は楕円形。側面片側の中央が大きく円形にくぼむ。表面には微細な網目状隆線がある。長さ 1.7mm、幅 1.5mm。

⑤キク科 *Asteraceae* 炭化果実

側面観は非対称の狭卵形。頂部はやや切形になり、冠毛着点の隆起がある。長さ 2.9mm、幅 1.0mm。

⑥オオムギ *Hordeum vulgare* L. 炭化種子 (穎果) イネ科

発泡しており状態は悪い。側面観は長楕円形。腹面中央部には上下に走る 1本の溝があるが、溝の両端は欠損している。背面の下端中央部には三角形の胚がある。断面形状はいびつな楕円形。長さ 5.1mm、幅 3.2mm、厚さ 2.1mm。

⑦コムギ (バンコムギ) *Triticum aestivum* L. 炭化種子 (穎果) イネ科

完全ならば、上面観・側面観共に楕円形。腹面中央部には、上下に走る 1本の溝がある。背面の下端中央部には、扇形の胚がある。オオムギに比べて長さが短く、幅に対して厚みがあるため、全体的に丸っこい傾向がある。コムギ属にはバンコムギやマカロニコムギなど複数種あるが、一般的に日本産コムギと呼称されているのはバンコムギである。ここでは一般的に呼称で記載した。長さ 3.5mm、残存幅 2.1mm、厚さ 1.6mm。

⑧エノコログサ属 *Setaria* sp. 炭化有ふ果 イネ科

上面観は楕円形、側面観は長楕円形で先端がやや突出する。アワよりも細長く、乳頭突起が畝状を呈する。内部の穎果が露出しており、胚は全長の 2/3 程度。長さ 1.6mm、幅 0.9mm。

(3) 考察

岩陰部の焼土 3基からは、食用可能なオニグルミとクリ、エノキ属、ミズキ、アズキ亜属、オオムギ、コムギ、エノコログサ属がわずかに得られた。オオムギとコムギが得られた 6号焼土は、オニグルミ炭化核を用いた放射性炭素年代測定の結果、縄文時代前期中葉～後葉に相当する年代が得られた。ただし、これまでも他の焼土から産出したオオムギやイネで近世以降の年代が得られており、オオムギとコムギの時期については慎重に検討する必要がある。オニグルミやクリは食用とするために殻を剥いた後、不要な核や果実が燃やされた可能性などが考えられる。ミズキは、近現代の民俗例では利用されないが、縄文時代の遺跡からはしばしば出土し、住居跡の炉内や編組製品から出土するなど、利用されていた可能性を示唆している。

時期別にみると、縄文時代前期中葉～後葉の年代を示す試料が得られた 6号焼土からは、オニグルミとクリ、エノキ属、アズキ亜属、ヤエムグラ属、キク科、オオムギ、コムギがわずかに得られた。前期後葉の年代を示す試料が得られた 4号焼土からは、オニグルミとクリ、エノキ属、ミズキ、ヤエムグラ属が得られた。中期初頭～前半の年代を示す試料が得られた 5号焼土からは、オニグルミとエノキ属、ミズキが得られた。

以上の傾向から、焼土ではオニグルミとクリ、エノキ属、アズキ亜属などが利用されていたと推定される。キク科やひつつき虫であるヤエムグラ属の種実、人間に随伴して持ち込まれ、偶発的に炭化した可能性がある。

年代測定試料の 2点は、前庭部緩斜面 A1 の 10層 (灰層) から出土したアズキ亜属炭化種子とオニグルミ炭化核共に縄文時代早期中葉であった。縄文時代早期のアズキ亜属 (ササゲ属) は、滋賀県粟津湖底遺跡で出土した早期前葉の例が最も古い (南木・中川 2000)、本遺跡のアズキ亜属はこれに次ぐ古さであった。

引用・参考文献

小畑弘己 2008 「マメ科種子同定法」『極東先史古代の穀物 3』pp.225-252、熊本大学

小畑弘己・佐々木由香・仙波靖子 2007 「土器瓦瓶からみた縄文時代後・晩期における九州のダイズ栽培」『植生史研究』

15-2、pp.97-114

南木睦彦・中川治美 2000 「大型植物遺体」『粟津湖底遺跡 自然流路』pp.49-125、滋賀県教育委員会

Jacomet S. and collaborators Archaeobotany Lab. 2006 *Identification of cereal remains from archaeological sites*. 2nd edition, IPAS, Basel Univ.

4. 炭化種実の同定 (第3次調査)

佐々木由香・パンダリ スダルシヤン (パレオ・ラゴ)

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡では、縄文時代の遺構の一部とみられる灰層や焼土から炭化物が得られた。ここでは、土壌を水洗して得られた種実の同定をおこない、当時利用されていた種実について検討した。なお、試料の一部を用いて放射性炭素年代測定と炭化材の樹種同定もおこなわれている(第7章第1節第2項、第2節第2項)。

試料は土壌試料11試料で、岩陰部からは2号灰ブロック、4号～6号灰ブロック、第II層群炭化物(①～③)に細分、b下層(1号人骨周辺)の8試料、前庭部緩斜面からはA1上10層の灰層サンプル2-A、灰層サンプル2-B、灰層サンプル5-Bの3試料である。放射性炭素年代測定の結果、岩陰部の2号灰ブロックと6号灰ブロック、第II層群炭化物から出土した試料は縄文時代前期中葉(黒浜式期)、5号灰ブロックから出土した試料は前期前葉～中葉(関山式～黒浜式期)、前庭部緩斜面の試料は早期中葉(無文・沈線文期)に相当する暦年代が得られた(第7章第1節第2項参照)。なお、年代測定はおこなわれていないが、4号灰ブロックは、5号灰ブロックにかなり近接して検出しており、灰ブロック下面で灰質の第II層群につながるため、縄文時代前期中葉と推定されている。同様に、b下層は1号人骨の墓塚の覆土であり、土器は縄文時代早期が主体であるが、前期も少数含まれているため、縄文時代早期～前期と推定されている。

土壌の採取は、國學院大學考古学研究室によっておこなわれた。水洗はパレオ・ラゴにて最小0.5mm目の篩を用いておこなった。1500ccを基本の水流量とし、量が少ない試料は微量を残してほぼ全量を水洗した。水洗量については第62表・第63表を参照されたい。種実の抽出および同定は実体顕微鏡下でおこなった。破片が主体の分類群については、重量も計測して完形換算個体数を求めた。試料は、國學院大學考古学研究室に保管されている。

(2) 結果

同定した結果、木本植物ではクリ炭化果実とオニグルミ炭化核、エノキ属核、キハダ炭化小核、ミズキ炭化核、マタビ属炭化種子、ニワトコ炭化核の7分類群、草本植物ではアカザ属炭化種子1分類群の、計8分類群が見いだされた。また、科以上に分類可能な識別点が残存していない一群を同定不能炭化種実とした。種実以外には、炭化した子嚢菌がわずかにみられた。さらに、骨片が得られたが、分析の対象外とした(第62表・第63表)。

以下に、得られた種実について、遺構別に記載する(同定不能炭化種実は除く)。

2号灰ブロック:オニグルミとニワトコがやや多く、エノキ属がわずかに得られた。オニグルミとエノキ属は完形1個体分未満の産出量であった。

4号灰ブロック:クリとオニグルミ、エノキ属がわずかに得られた。

5号灰ブロック:同定可能な種実は得られなかった。

6号灰ブロック:オニグルミがわずかに得られた。

第II層群炭化物①:同定可能な種実は得られなかった。

第II層群炭化物②:同定可能な種実は得られなかった。

第II層群炭化物③:同定可能な種実は得られなかった。

b下層(1号人骨周辺):クリとエノキ属が少量、オニグルミとミズキ、マタビ属、アカザ属がわずかに得られた。オニグルミは完形1個体分未満の産出量であった。エノキ属は、完形約2個体分が産出した。

灰層サンプル2-A:オニグルミとエノキ属が少量、マタビ属がわずかに得られた。オニグルミは完形1個体分未満の産出量であった。エノキ属は、完形約1個体分が産出した。

灰層サンプル2-B:オニグルミとエノキ属が少量、キハダがわずかに得られた。オニグルミは完形1個体分未満、エノキ属は完形2個体分未満の産出量であった。

灰層サンプル5-B:オニグルミとエノキ属が少量、クリとキハダ、ミズキがわずかに得られた。オニグルミは完形1個体分未満、エノキ属は完形2個体分未満の産出量であった。

第 62 表 第 3 次調査 炭化種実の同定結果 (1)

試料No.	IY3-4	IY3-7	IY3-8	IY3-9	IY3-10	IY3-11
調査区	岩陰部					
遺構名	2号灰ブロック	4号灰ブロック	5号灰ブロック	6号灰ブロック	第II層群炭化物①	第II層群炭化物②
出土位置	第I~第II層群	第II層群	第II層群	第II層群	第II層群	
グリッド	ロ5・ハ5	イ8	イ8	ロ9	イ8	
時期	前期中葉	前期中葉	前期前葉~中葉	前期中葉	前期中葉	
分類群	水洗量	300cc	150cc	100cc	150cc	23.1g 43.3g
クリ	炭化果実	(1)				
オニグルミ	炭化核	1>* (17) 0.18g	1>* (1) 0.004g	1>* (3) 0.01g		
エノキ属	核	1>* (8) 0.02g	1>* (2) 0.005g			
キハダ	炭化小核					
ミズキ	炭化核					
マタタビ属	炭化種子					
ニトコ	炭化核	7 (19)				
アカゾ属	炭化種子					
同定不能	炭化種実	(52)		(4)		(5)
子嚢菌	炭化子嚢					
※重量から求めた完形個体数を示す (1>は1個体未満)			種実なし			種実なし 種実なし
エノキ属核のみ1点半割の重量0.034gからの完形個体換算数						

第 63 表 第 3 次調査 炭化種実の同定結果 (2)

試料No.	IY3-12	IY3-13	IY3-14	IY3-15	IY3-16	
調査区	岩陰部				前庭部経路面	
遺構名	第II層群炭化物②	b下層 (1号人骨周辺)	灰層サンプル2-A	灰層サンプル2-B	灰層サンプル5-B	
出土位置	第II層群	第II層群 (b層)	10層			
グリッド	イ8	ロ8	A1			
時期	前期中葉	早期	早期中葉			
分類群	水洗量	0.6g	1500cc	1500cc	1500cc	
クリ	炭化果実	(49)				
オニグルミ	炭化核	1>* (9) 0.034g	1>* (10) 0.058g	1>* (11) 0.004g	1>* (12) 0.072g	
エノキ属	核	≈2* (52)	≈1* (16) 0.07g	2>* (79) 0.106g	2>* (17) 0.098g	
キハダ	炭化小核	(2)				
ミズキ	炭化核	(7)				
マタタビ属	炭化種子	1 (2)				
ニトコ	炭化核	(1)				
アカゾ属	炭化種子	(1)				
同定不能	炭化種実	(11)		(14)	(3)	
子嚢菌	炭化子嚢	1				
※重量から求めた完形個体数を示す (1>は1個体未満)			種実なし			
エノキ属核のみ1点半割の重量0.034gからの完形個体換算数						

次に、主な種実の記載をおこない、第 70 図に写真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米倉・梶田 (2003-) に準拠する。

①クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. 炭化果実 プナ科

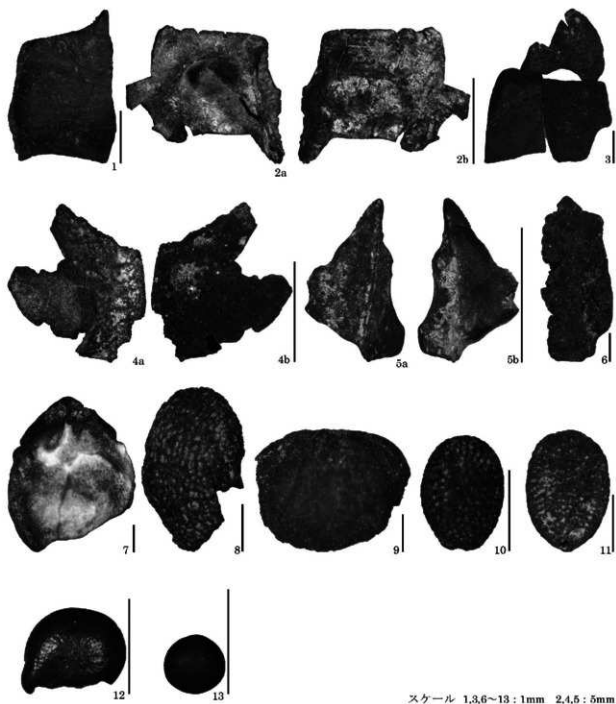
完形ならば側面は広卵形。表面は平滑で、細い縦筋がみられる。底面にある鋭斗着痕はざらつくが、残存していない。果皮内面にはいわゆる渋皮が厚く付着する。残存高 3.0mm、残存幅 2.0mm。

②オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. 炭化核 クルミ科

すべて 1/2 未満の破片である。完形ならば側面観は広卵形。本来は縦方向の縫合線があるが残存していない。表面には浅い溝と凹凸が不規則に入る。壁は緻密で硬く、ときどき空隙がある。断面は角が尖り、光沢がある。図版に示した破片は、残存高 8.7mm、残存幅 9.9mm、残存厚 5.0mm と、残存高 3.0mm、残存幅 2.0mm (PLD-34257)、残存高 7.2mm、残存幅 7.6mm (PLD-34255)、残存高 6.1mm、残存幅 3.7mm (PLD-34262)、残存高 5.7mm、残存幅 2.5mm (PLD-34260)。

③エノキ属 *Celtis* spp. 核 ニレ科

完形ならば上面観は両凸レンズ形、側面観はいびつな円形で稜がある。頂部にはやや突出した嘴状の肥厚がある。表面は平滑。着点はややくぼむ。残存長 5.6mm、残存幅 4.6mm。



スケール 1,3,6~13:1mm 2,4,5:5mm

1. クリ炭化果実 (第II層群4号灰ブロック、IY3-7) 2. オニグルミ炭化核 (第1~第II層群2号灰ブロック、IY3-4)
 3. オニグルミ炭化核 (第II層群6号灰ブロック、IY3-9、PLD-34257) 4. オニグルミ炭化核 (第II層群2号灰ブロック、IY3-4、PLD-34255) 5. オニグルミ炭化核 (10層、灰層サンプル5-B、IY3-16、PLD-34262) 6. オニグルミ炭化核 (10層、灰層サンプル2-A、IY3-14、PLD-34260) 7. エノキ属核 (10層、灰層サンプル5-B、上中、IY3-16) 8. キハダ炭化小核 (10層、灰層サンプル2-B、上中、IY3-15) 9. ミズキ炭化核 (第II層群b下層 (1号人骨周辺)、IY3-13) 10. マタタビ属炭化種子 (第II層群b下層 (1号人骨周辺)、IY3-13) 11. ニワトコ炭化核 (第1~第II層群2号灰ブロック、IY3-4) 12. アカザ属炭化種子 (第II層群b下層 (1号人骨周辺)、IY3-13) 13. 子囊菌炭化子囊 (10層、灰層サンプル5-B、上中、IY3-16)

第70図 第3次調査 出土炭化種実

④キハダ *Phellodendron amurense* Rupr. 炭化小核 ミカン科

完形ならば上面観は両凸レンズ形、側面観は三日月形。表面に亀甲状で大ききやや揃った網目状隆線がある。残存長 3.5mm、残存幅 2.1mm。

⑤ミズキ *Swida Controversa* (Hemsl. ex Prain) Soják 炭化核 ミズキ科

完形ならばゆがんだ球形、上端がわずかに尖る。基部に裂けたような大きな着点があるが、残存していない。種皮は厚い。縦方向に流れるような深い溝と隆起が走る。残存長 3.2mm、残存幅 4.1mm。

⑥マタビ属 *Actinidia* spp. 炭化種子 マタビ科

上面観は楕円形、側面観は倒卵形または楕円形。表面には五角形や六角形、円形、楕円形などの窪みが連なる規則的な網目模様がある。壁は薄く硬い。長さ 1.4mm、幅 1.0mm。

⑦ニワトコ *Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) H.Hara var. *sieboldiana* Miq. 炭化核 レンブクソウ科

上面観は扁平、側面観は楕円形で基部がやや尖る。基部に小さな着点があり、縦方向にやや反る。波状の凹凸が横方向に走る。長さ 2.1mm、幅 1.5mm。

⑧アカザ属 *Chenopodium* spp. 炭化種子 アカザ科

完形ならば上面観はやや扁平、完形ならば側面観は円形。種皮は強い光沢があり、硬い。着点の一端がやや突出し、中心部方向に向かって浅い溝がある。残存長 0.9mm、残存幅 1.1mm。

⑨子囊菌 *Ascomycotetes* 炭化子囊

球形で、表面には微細な網目状隆線がある。長さ 0.5mm、幅 0.5mm。

(3) 考察

11 試料について土壌水洗をおこない、種実を検討したが、採取量の少ない 100cc 以下の 4 試料からは種実は見られなかった。居家以岩陰遺跡で種実を検討するには、今回までの分析結果を踏まえると 300cc 以上の土壌の採取が必要と考えられる。

以下、時期別に考察をおこなう。

縄文時代早期中葉の前庭部緩斜面 A1 の 10 層灰層サンプルからは、食用可能なクリとオニグルミ、エノキ属、キハダ、ミズキ、マタビ属がわずかに得られた。これらのうち、エノキ属は生の核であった。エノキ属の核は骨質（炭酸カルシウム）であり、貝塚や石灰岩地帯で保存される。灰層であるため、骨質部をもつエノキ属の核のみが生状態で残存した可能性がある。堆積物中には、堆積当時は多種類の未炭化種実が含まれていたと推定されるが、エノキ属以外は生の種実が残存していなかった。

オニグルミやクリは食用とするために殻を割いた後、不要な核や果実が燃やされた可能性などが考えられる。アイヌの民族例では、キハダは食用だけでなく、香辛料や薬用にも利用される（アイヌ民族博物館 2004）。香辛料としての利用はミズキにも想定されている（辻ほか 2006）。ミズキの利用例は、近現代の民俗例では利用が確認されていないが、縄文時代の遺跡からはしばしば出土し、住居跡の炉内や編組製品内から出土するなど、利用されていた可能性がうかがえる産出状況を示している。居家以岩陰遺跡では、早期中葉の段階でクリやオニグルミの堅果類と、エノキ属やキハダ、ミズキ、マタビ属のしょう果類が利用されたと推定される。

縄文時代早期～前期と推定された岩陰部の 1 号人骨周辺の b 下層からは、食用可能なクリとオニグルミ、エノキ属、ミズキ、マタビ属が得られた。アカザ属は種によっては食用として利用可能である。採取された土壌は 1 号人骨の墓塚の覆土であるが、突出して多く産出した分類群は見られず、早期中葉の試料から得られた種実の分類群や産出数の傾向と類似しており、埋葬に伴う特別な種実の存在などはうかがえなかった。

縄文時代前期中葉の年代を示した岩陰部の灰ブロックからは、クリとオニグルミ、エノキ属、ニワトコが得られた。このなかで、もっとも水洗量が多かった 2 号灰ブロックからは、少量のニワトコが得られた。縄文時代前期の遺跡では、東北地方でニワトコの核が大量に集積した状態で検出される例がある（辻ほか 2006）。ニワトコの果実を利用するために煮詰めるなどの加工をし、絞った滓を廃棄した可能性などが考えられる。居家以岩陰遺跡では、前期中葉の段階でクリやオニグルミの堅果類と、エノキ属やニワトコなどのしょう果類が利用された

と推定される。

引用・参考文献

- アイヌ民族博物館 2004『アイヌと自然シリーズ第3集 アイヌと植物（樹木編）』アイヌ民族博物館
 辻圭子・辻誠一郎・南木睦彦 2006『青森県三内丸山遺跡の縄文時代前期から中期の種実遺体群と植物利用』『植生史研究』
 特別第2号、pp.101-120
 米倉浩司・梶田 忠 2003『BG Plants 和名-学名インデックス (YLlist)』<http://ylist.info>

第3節 土壌の分析

1. 土壌の元素マッピング分析

竹原弘展 (パレオ・ラボ)

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡の遺構より採取した土壌について、蛍光 X 線分析装置による元素マッピング分析をおこない、その由来を検討した。なお、同一試料を用いて土壌水洗がおこなわれ、炭化種実間定もおこなわれている（第7章第2節第3項参照）。

分析対象となる試料は、岩陰部第1層群で検出された4号～6号の各焼土の内側（内）より採取した計3点の土壌である（IY2-12～IY2-14、第64表）。なお、それぞれの焼土から出土した炭化種実（オニグルミ核）の放射性炭素年代測定の結果、4号焼土の炭化種実は縄文時代前期後葉、5号焼土の炭化種実は縄文時代中期初頭～前半、6号焼土の炭化種実は縄文時代前期中葉～後葉の年代が得られている（第7章第1節第1項を参照）。測定試料は、乾燥後、塩化ビニル製リングに充填し、油圧プレス機で20t・1分以上プレスしたものを作製、使用した。

分析装置は、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置である（株）堀場製作所製分析顕微鏡 XGT-5000Type II を使用した。装置の仕様は、X線管が最大50kV、1.00mAのロジウム（Rh）ターゲット、X線ビーム径が100μmまたは10μm、検出器は高純度Si検出器（Xerophy）で、検出可能元素はナトリウム（Na）～ウラン（U）である。また、試料ステージを走査させながら測定することにより元素の二次元的な分布画像を得る、元素マッピング分析も可能である。なお、装置の性質上ナトリウムの感度は低く、少量では検出できない。

本分析では、まず元素マッピング分析をおこない、元素の分布図を得た上で、ケイ素（Si）、リン（P）、カリウム（K）、カルシウム（Ca）、鉄（Fe）のマッピング図において輝度の高い箇所（Si：ポイントa、P：ポイントb、K：ポイントc、Ca：ポイントd、Fe：ポイントe）を選び、ポイント分析をおこなった。測定条件は、元素マッピング分析では50kV、1.00mA、ビーム径100μm、測定時間6000sを1回走査、パルス処理時間P3に、ポイント分析では50kV、0.08～0.46mA（自動設定）、ビーム径100μm、測定時間500s、パルス処理時間P4に設定しておこなった。定量計算は、装置付属ソフトによる標準試料を用いないファンダメンタル・パラメータ法でおこなっており、半定量値である。

(2) 結果

試料のケイ素（Si）、リン（P）、カリウム（K）、カルシウム（Ca）、鉄（Fe）の各マッピング図にポイント分析をおこなった各5カ所の位置を示した図を第71図に、ポイント分析結果より酸化物の形で表した各元素半定量値を第65表に、元素マッピングで測定した範囲全体より得たスペクトルを基に算出された半定量値を第66表に示す。なお、元素マッピング図は、元素ごとに輝度を相対的に比較できるように、各試料のブライトネスとコントラストを調整してある。

分析の結果、4号焼土のIY2-12では全体的にカルシウム（CaO）が多くポイント分析を含め9.30～

第64表 4号～6号焼土 土壌の元素マッピング分析 対象試料

試料No.	種別	採取位置	出土位置	
			グリッド	層位
IY2-12	4号焼土	内	岩陰部ハ7	第1層群
IY2-13	5号焼土	内	岩陰部ハ6	第1層群
IY2-14	6号焼土	内	岩陰部ハ7	第1層群

第65表 4号～6号焼土 土壌の各ポイント半定量分析結果 (mass%)

No.	#(点)	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO ₂	Fe ₂ O ₃	Rb ₂ O	SrO	Y ₂ O ₃	ZrO ₂
IY2-12	a	0.99	1.95	84.10	0.75	0.17	0.32	11.15	0.05	0.02	0.45	0.00	0.04	0.00	0.01
	b	2.10	2.15	9.45	30.95	0.24	0.07	54.55	0.06	0.03	0.17	0.00	0.18	0.01	0.03
	c	2.10	18.32	56.62	1.38	0.13	5.84	9.30	0.36	0.10	5.73	0.01	0.09	0.00	0.02
	d	2.95	2.66	21.90	0.60	0.14	0.88	69.58	0.16	0.10	0.83	0.00	0.17	0.01	0.02
	e	5.49	5.41	43.94	0.81	0.15	0.29	12.43	0.95	0.60	29.86	0.00	0.06	0.01	0.01
IY2-13	a	1.09	6.61	84.20	1.07	0.16	1.03	3.38	0.23	0.08	2.11	0.00	0.02	0.00	0.01
	b	2.66	8.49	45.40	17.07	0.15	0.97	22.05	0.34	0.22	2.59	0.00	0.05	0.00	0.02
	c	1.47	13.55	69.96	1.63	0.25	3.61	6.48	0.45	0.10	2.44	0.01	0.02	0.01	0.02
	d	2.73	8.25	41.24	1.50	0.17	0.68	42.86	0.22	0.14	2.10	0.00	0.08	0.00	0.02
	e	2.61	11.41	44.71	1.33	0.13	0.77	2.75	4.42	0.34	31.51	0.00	0.01	0.00	0.01
IY2-14	a	0.98	5.70	74.31	0.73	0.21	0.56	14.34	0.62	0.09	2.39	0.00	0.06	0.00	0.02
	b	1.03	2.58	13.42	30.63	0.40	0.06	51.05	0.10	0.03	0.56	0.00	0.12	0.00	0.02
	c	2.02	15.39	44.32	2.54	0.25	7.12	8.27	0.60	0.23	9.14	0.02	0.08	0.00	0.01
	d	1.46	5.96	28.99	1.85	0.27	0.71	59.30	0.25	0.12	0.86	0.01	0.18	0.00	0.02
	e	1.96	11.09	39.18	1.03	0.19	0.45	5.65	5.31	0.27	34.82	0.00	0.04	0.00	0.01

第66表 4号～6号焼土 元素マッピング分析範囲全体の半定量分析結果 (mass%)

No.	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO ₂	Fe ₂ O ₃	Rb ₂ O	SrO	Y ₂ O ₃	ZrO ₂
IY2-12	2.37	4.82	30.54	1.37	0.19	1.06	54.24	0.44	0.27	4.20	0.00	0.45	0.01	0.05
IY2-13	0.88	12.61	61.65	1.90	0.22	1.91	10.82	0.81	0.34	8.66	0.02	0.12	0.01	0.04
IY2-14	2.23	10.27	45.48	1.92	0.24	1.28	28.77	0.76	0.38	8.35	0.00	0.26	0.01	0.04

69.58%、次いでケイ素 (SiO₂) が 9.45～84.10%、他にはマグネシウム (MgO) が 0.99～5.49%、アルミニウム (Al₂O₃) が 1.95～18.32%、リン (P₂O₅) が 0.60～30.95%、カリウム (K₂O) が 0.07～5.84%、鉄 (Fe₂O₃) が 0.17～29.86%の値を示した。

5号焼土の IY2-13 では、全体的にケイ素 (SiO₂) が多くポイント分析を含め 41.24～84.20%、次いでアルミニウム (Al₂O₃) が 6.61～13.55%、カルシウム (CaO) が 2.75～42.86%と続き、他にはマグネシウム (MgO) が 0.88～2.73%、リン (P₂O₅) が 1.07～17.07%、カリウム (K₂O) が 0.68～3.61%、鉄 (Fe₂O₃) が 2.10～31.51%の値を示した。

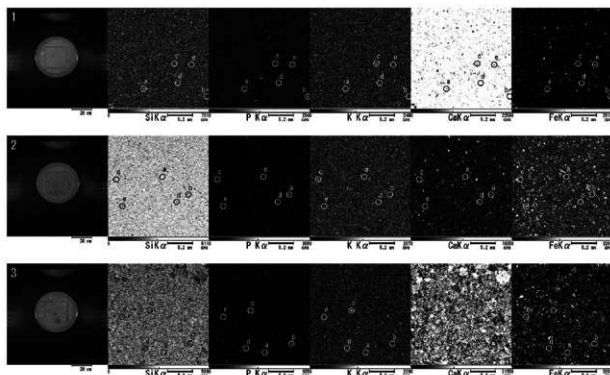
6号焼土の IY2-14 では、全体的にケイ素 (SiO₂) が多くポイント分析を含め 13.42～74.31%、次いでカルシウム (CaO) が 5.65～59.30%、アルミニウム (Al₂O₃) が 2.58～15.39%と続き、他にはマグネシウム (MgO) が 0.98～2.23%、リン (P₂O₅) が 0.73～30.63%、カリウム (K₂O) が 0.06～7.12%、鉄 (Fe₂O₃) が 0.56～34.82%の値を示した。

(3) 考察

分析の結果、いずれの焼土でもカルシウム (CaO) の含有量が多い傾向がみられた。含有量が比較的小さい5号焼土 (IY2-13) でも、全体では約10%、最も多い箇所では40%以上含まれていた。

第 67 表 植物灰の科学分析例 (宮川 1965)

灰 種	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO ₂	P ₂ O ₅
柿 灰	34.60	4.38	0.49	47.71	5.99	2.51	0.06	0.33	3.93
#	33.11	5.29	0.96	47.32	5.11	2.21	0.05	0.92	3.58
#	37.10	3.91	1.10	51.01	2.37	1.57	0.81	0.57	1.56
楡 灰	63.71	3.87	0.88	22.59	1.32	1.35	0.33	1.09	4.86
#	77.34	2.13	0.56	11.66	0.92	1.28	0.32	—	5.76
松 灰	34.39	9.71	3.41	30.73	4.45	8.98	3.77	2.74	2.78
#	21.35	9.44	2.89	40.17	6.76	0.42	10.31	3.39	2.93
樺 灰	39.81	15.11	3.58	23.54	4.09	5.77	1.48	4.32	2.30
#	39.62	16.73	3.83	23.69	4.14	5.68	1.52	3.24	2.62
香 檜 灰	48.80	5.68	1.43	44.00	痕跡	0.51	0.11	—	—
土 灰	22.40	5.62	3.05	53.60	8.27	2.27	0.84	0.62	3.32
藁 灰	80.17	3.25	1.39	4.92	1.53	5.02	0.98	0.62	2.34
コウリヤン灰	70.82	5.49	2.51	7.61	3.85	5.98	0.80	0.32	1.62



1. IY2-12 2. IY2-13, 3. IY2-14 (Si: ケイ素, P: リン, K: カリウム, Ca: カルシウム, Fe: 鉄)

第 71 図 4号～6号焼土 土壌試料の元素マッピング図

カルシウムの由来としては、植物灰や貝殻、骨などが考えられる。一般的な植物灰の化学組成の一例 (宮川 1965) を第 67 表に示す。なお、第 67 表に示されるとおり、植物灰は、同一樹種でも産地や樹齢および各部分によって組成が異なる (宮川 1965)。貝殻は、炭酸カルシウム (CaCO₃) を主成分とする。骨は、ハイドロキシアパタイト (Ca₅(PO₄)₃OH) を主成分とする。

今回分析した試料のうち、4号焼土 (IY2-12) は、全体的にカルシウム (CaO) が多く、アルミニウム (Al₂O₃) が少ないなど (第 66 表)、第 67 表に示す木灰の化学組成に近く、ほぼ植物灰のみからなる物質である可能性がある。5号焼土 (IY2-13) と 6号焼土 (IY2-14) については、ケイ素 (SiO₂) とともにアルミニウム (Al₂O₃) が多く (第 66 表)、植物灰だけでなく土砂も多く混ざる物質と考えられる。また、IY2-12 ～ IY2-14 のいずれも、リン (P) の輝度が高い箇所が点在しており (第 71 図)、ポイント分析ではカルシウム (CaO) も伴っているため (第 65 表のポイント b)、骨の小破片も少量混ざっていると考えられる。一方、貝殻については、カルシウム (Ca) の輝度が高い箇所のポイント分析でも、カルシウム (CaO) は最大で約 40 ～ 70% 程度であり (第 65 表のポイ

ント d)、少なくとも 1mm を超えるような貝殻破片は含まれていない可能性が高い。なお、各焼土の土壌水洗では炭化種実、炭化材および獣骨片が出土している（第 7 章第 2 節第 3 項参照）。昨年度分析した 1 号灰ブロック（時期不明、近世以降の混入物有り）と 2 号、3 号焼土（縄文時代前期後葉～末葉）を今回の結果と比較すると、1 号灰ブロックはカルシウム（CaO）が多いなどの化学組成上の特徴が 4 号焼土の IY2-12 と近似していた。2、3 号焼土は、ケイ素（SiO₂）が多く、アルミニウム（Al₂O₃）とカルシウム（CaO）も比較的多いといった特徴が 5 号焼土の IY2-13 と近似していた。

（4）おわりに

居家以岩除遺跡の 4 号焼土（縄文時代前期後葉）と 5 号焼土（縄文時代中期初頭～前半）、6 号焼土（縄文時代前期中葉～後葉）より採取された土壌について、元素マッピング分析をおこなった。その結果、いずれもカルシウムが多く、植物灰を多く含む物質であるとみられた。植物灰の含有量は 4 号焼土（IY2-12）が最も多く、5 号焼土（IY2-13）が最も少ない。また、いずれも骨の小破片が少量混ざっていると考えられた。

引用・参考文献

- 藤根久・佐々木由香・中村賢太郎 2008 「蛍光 X 線装置を用いた元素マッピングによるリン・カルシウム分析」『日本文化財科学会第 25 回大会研究発表要旨集』pp.108-109
- 宮川愛太郎 1965 『陶磁器輪奐 一うわぐすり一』共立出版

2. 灰状物質の蛍光 X 線分析

竹原弘展（パレオ・ラボ）

（1）試料と方法

居家以岩除遺跡より採取した灰状物質について、蛍光 X 線分析をおこない、その由来を検討した。なお、試料中に含まれていた炭化材と炭化種実の同定、および炭化種実の放射性炭素年代測定もおこなわれている（第 7 章第 1 節第 2 項、第 2 節第 4 項）。

分析対象となる試料は、岩除部で検出された 2 号灰ブロック IY3-4 より採取した灰状物質である（第 68 表、第 72 図）。時期は、縄文時代前期と推定されており、試料中の炭化種実の放射性炭素年代測定では縄文時代前期中葉の年代が得られている。

試料は、試料ホルダを使用してマイラーフィルムに適量を挟み込んで固定し、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置で照射径 8mm の面分析をおこなった。さらに灰状物質中の白色の小塊をピックアップし、照射径 100 μ m のポイント分析をおこなった。

使用装置は、面分析ではエスアイアイ・ナノテクノロジー製エネルギー分散型蛍光 X 線分析計 SEA1200VX、ポイント分析では堀場製作所製分析顕微鏡 XGT-5000Type II である。各装置の仕様を第 69 表に示す。

測定条件は、面分析では管電圧・一次フィルタの組み合わせが 15kV（一次フィルタ無し）・50kV（一次フィルタ Pb 測定用・Cd 測定用）の 3 条件で、管電流自動設定、測定時間は各条件 500～1000s、試料室内雰囲気真空に設定した。ポイント分析では、管電圧 50kV、管電流 0.28mA（自動設定）、測定時間 500s に設定した。定量計算は、いずれも装置付属ソフトでのノンスタンダード FP 法による半定量分析をおこない、酸化物の形で算出した。

（2）結果

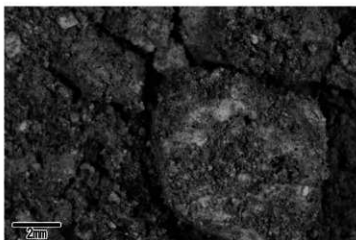
灰状物質の面分析の結果を第 70 表に示す。マグネシウム（MgO）と、アルミニウム（Al₂O₃）、ケイ素（SiO₂）、リン（P₂O₅）、硫黄（SO₂）、カリウム（K₂O）、カルシウム（CaO）、チタン（TiO₂）、マンガン（MnO）、鉄（Fe₂O₃）、銅（CuO）、亜鉛（ZnO）、ルビジウム（Rb₂O）、ストロンチウム（SrO）、ジルコニウム（ZrO₂）、バリウム（BaO）が検出され、カルシウム（CaO）が約 80% と多量に含まれていた。

第 68 表 2号灰ブロック 灰状物質の蛍光 X 線分析 対象試料

No.	種別	出土位置	推定時期	特徴
1Y3-4	2号灰ブロック	岩陰部	ロ5 縄文時代前期?	5Y 6/2 灰オリーブ土に白色小塊が混ざる (炭化物を微量に含む)

第 69 表 蛍光 X 線分析装置の仕様

	SEA1200VX	XGT5000Type II
管球	50kV	
最大電圧	50kV	
最大電流	1mA	
ターゲット	Rh	
照射径	8mm or 1mm	100µm
蛍光電子	コレクター	モノキャビラリ
一次フィルタ	内蔵 (4種)	無し
照射方式	下面照射	上面照射
検出機構	エネルギー分散型	
検出器	SDD	HP-Si
検出可能元素	Na ~ U	



第 72 図 2号灰ブロック 灰状物質の実体顕微鏡写真

第 70 表 2号灰ブロック 灰状物質 面分析の半定量値 (mass%)

No.	MgO	Al ₂ O ₃	SrO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO ₂	Fe ₂ O ₃	CuO	ZnO	Rb ₂ O	SrO	ZrO ₂	BaO
1Y3-4	0.97	2.48	9.74	2.17	0.34	0.96	78.28	0.13	0.33	3.85	0.04	0.05	0.01	0.60	0.02	0.03

第 71 表 2号灰ブロック 白色小塊 ポイント分析の半定量値 (mass%)

No.	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	SrO
1Y3-4 (白色小塊)	0.70	4.33	1.11	0.09	93.07	0.23	0.46

白色小塊のポイント分析の結果を第 71 表に示す。アルミニウム (Al₂O₃)、ケイ素 (SiO₂)、リン (P₂O₅)、カリウム (K₂O)、カルシウム (CaO)、鉄 (Fe₂O₃)、ストロンチウム (SrO) が検出され、カルシウム (CaO) が 90%以上とそのほとんどを占めた。

(3) 考察

分析の結果、灰状物質は、カルシウム (CaO) が約 80%と多量の含有が確認された (第 70 表)。マグネシウム (MgO) やカリウム (K₂O) の含有量はカルシウム (CaO) と比較してそれほど多くないため、植物灰は多少含まれているとしても、植物灰のみを主成分とした物質ではないと考えられる。また、リン (P₂O₅) も数%程度検出されており、骨なども少量含まれている可能性がある。

灰状物質中からピックアップした白色の小塊は、ほぼカルシウム (CaO) のみに近い化学組成であり (第 71 表)、カルシウムは炭酸カルシウム (CaCO₃) の状態で存在していると考えられる。対象の灰状物質は、貝灰など貝由来の物質を多く含んでいると推定される。

3. 赤色顔料の蛍光 X 線分析

竹原弘展 (バネオ・ラボ)

(1) 試料と方法

居家以岩陰遺跡より出土した赤色顔料について蛍光 X 線分析をおこない、顔料の種類を検討した。

分析対象は、岩陰部イ 8 グリッドの黒褐色土 IY3-5 中に含まれている赤色顔料である (第 72 表、第 73 図-1)。時期は、縄文時代前期と推定されている。取り上げられた土の中の赤色部分を実体顕微鏡下で確認し、セロハンテープに極少量採取して分析試料とした。

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

本分析での測定条件は、50kV、0.88mA (自動設定による)、ビーム径 100 μ m、測定時間 500s に設定した。定量分析は、標準試料を用いないファンダメンタル・パラメータ法 (FP 法) による半定量分析を装置付属ソフトでおこなった。

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

(2) 結果

分析により得られたスペクトルおよび FP 法による半定量分析結果を第 74 図に示す。

分析の結果、ケイ素 (Si) が約 50%、鉄 (Fe) が約 40% と多く、アルミニウム (Al) とリン (P)、硫黄 (S)、カリウム (K)、カルシウム (Ca) がいずれも 5% 未満と少量検出された。

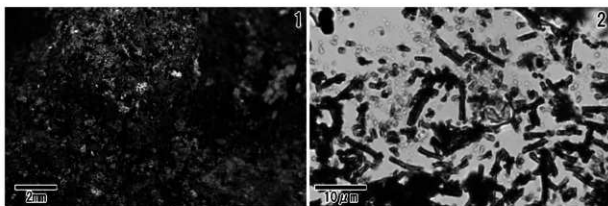
また、生物顕微鏡観察により得られた画像を第 73 図-2 に示す。多量の赤色パイプ状の粒子が観察された。

(3) 考察

赤色顔料の代表的なものとしては、朱 (水銀朱) とベンガラが挙げられる。水銀朱は硫化水銀 (HgS) で、鉱物としては辰砂と呼ばれ、産出地はある程度限定される。ベンガラは狭義には三酸化二鉄 (Fe₂O₃)、鉱物名は赤鉄鉱を指すが、広義には鉄 (III) の発色に伴う赤色顔料全般を指し (成瀬 2004)、広範な地域で採取可能である。また、ベンガラは直径約 1 μ m のパイプ状の粒子形状からなるものも多く報告されている。このパイプ状の

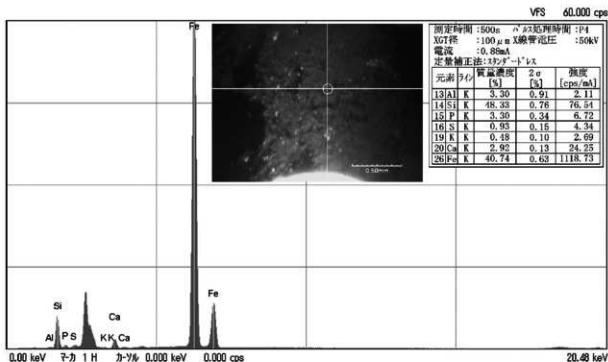
第 72 表 岩陰部 黒褐色土に含まれる赤色顔料の蛍光 X 線分析対象試料

No.	種別	出土位置	推定時期	備考
IY3-5	黒褐色土	岩陰部 イ 8	縄文時代前期?	赤色顔料を含む



(1. 対象遺物 2. 採取試料の生物顕微鏡写真)

第 73 図 岩陰部 黒褐色土に含まれる赤色顔料の蛍光 X 線分析試料



第74図 岩陰部 黒褐色土に含まれる赤色顔料の蛍光X線分析結果

粒子形状は鉄細菌起源であると判明しており（岡田1997）、含水酸化鉄を焼いて得た赤鉄鉱がこのような形状を示す（成瀬1998）。鉄細菌は、湿地などで採集できる。

今回分析した試料からは、ケイ素など土中成分に由来すると考えられる元素は検出されたものの、水銀は検出されなかった。鉄が多く検出されており、赤い発色は鉄によると推定できる。すなわち、顔料としてはベンガラにあたる。さらにパイプ状の粒子が検出されたため、鉄細菌を起源とするいわゆるパイプ状ベンガラであったといえる。

（4）おわりに

黒褐色土中より出土した赤色顔料について分析した結果、鉄が多く検出され、鉄（Ⅲ）による発色と推定された。顔料としてはベンガラにあたる。パイプ状の粒子が確認されており、いわゆるパイプ状ベンガラであった。

引用・参考文献

- 岡田文男 1997 「パイプ状ベンガラ粒子の復元」『日本文化財科学会第14回大会研究発表要旨集』pp.38-39
 成瀬正和 1998 「縄文時代の赤色顔料Ⅰ—赤彩土器—」『考古学ジャーナル』438 pp.10-14、ニューサイエンス社
 成瀬正和 2004 「正倉院宝物に用いられた無機顔料」『正倉院紀要』26 pp.13-61、宮内庁正倉院事務所

第4節 ボーリング調査

1. 前庭部緩斜面におけるボーリング調査

森 将志・中村賢太郎・佐々木由香・藤根 久（パレオ・ラボ）

（1）ボーリング調査の方法と仕様

居家以岩隆遺跡は、縄文時代早期の遺物が出土している遺跡である。この遺跡における、縄文時代早期以前の古環境を把握するための試料を得る目的で、ボーリング調査をおこなった。また、ボーリング調査で得られたコアには礫が多く含まれており、礫種分析もおこなった。以下では、ボーリングコアの観察に基づいて、堆積物の層序や礫種について述べる。なお、ボーリングコアの一部を用いて珪藻分析もおこなっている（第7章第4節第2項）。

ボーリング調査は、透明のポリカーボネイト製チューブを装填したパイプを1m毎に地中に打ち込み、連続的な堆積物を採取するボーリング機械を使用した。使用機械は、東邦地下工機（株）製の電動ドロップヒッターを用いたオールコアボーリング装置である。堆積物は、直径4cm、長さ1mの透明のポリカーボネイト製チューブに採取した。採取したボーリング試料（ポリカーボネイト製チューブ）は、密封して土層記載および写真撮影をおこなった。

（2）ボーリング地点

調査地点は前庭部緩斜面Aトレンチ内である（第75図）。Aトレンチでは、A5グリッドにおいて最も深く掘られた底部（標高639.821m）があり、その底部の3か所（No.1～3）でボーリングコアを採取した。No.1とNo.3では礫に阻まれ、深く掘削できなかったが、No.2では2m60cmまでパイプを打ち込めた。

（3）土層の記載と層序

以下に、各ボーリング地点で得られた堆積物の特徴について述べる。なお、各地点のボーリングコアの写真を第76図に、ボーリング試料の地質柱状図を第77図に示す。

No.1

深度53cmまで採取した。No.1のコアは2層（①層、②層）に分層した。下部は黒褐色（2.5Y 3/1）シルトが混じる礫（②層）であり、その上位に黒褐色（2.5Y 3/1）シルト質砂礫（①層）が重なる。②層は層厚43cm、①層は層厚10cmである。

No.2

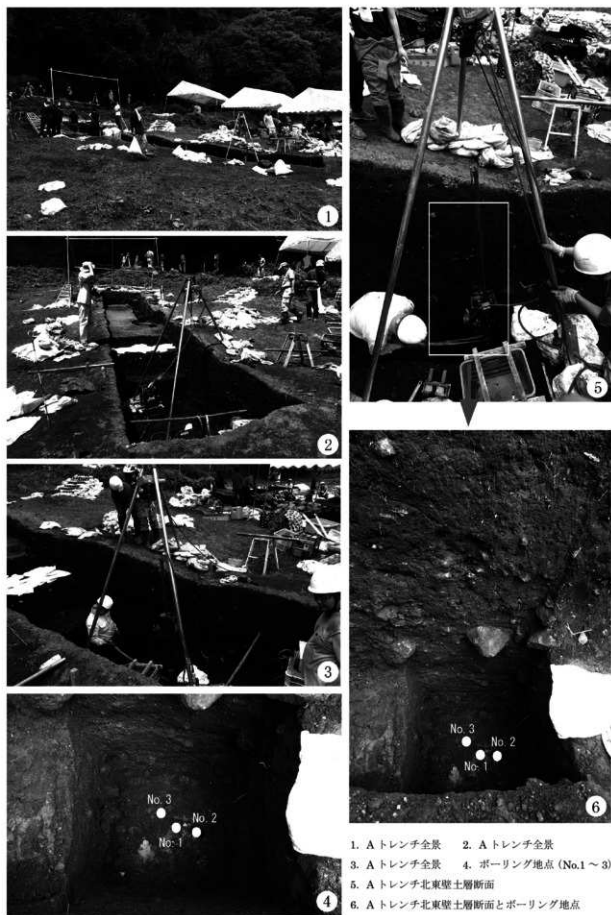
深度2m60cmまで採取した。No.2のコアは5層（①層～⑤層）に分層した。最下部は暗褐色（10YR 3/4）シルトが混じる礫（⑤層）である。⑤層の最上部（深度241-242cm）は黒褐色（7.5YR 3/2）を呈する。その上位に礫混じり褐色（10YR 4/4）～暗褐色（7.5YR 3/4）シルト質砂礫（④層）が重なる。さらにその上位に暗褐色（7.5Y 3/3）シルト質砂礫（③層）が重なる。その上位は黒褐色（2.5Y 3/1～10YR 2/3）シルト混じり礫（②層）である。なお、黒褐色（2.5Y 3/1～10YR 2/3）シルト混じり礫（②層）にパイプを打ち込む際、硬質部に当たり、パイプが打ち込めなくなった。そのため、杭を深度2mまで打ち込んで硬質部を貫通させた。よって、黒褐色（2.5Y 3/1～10YR 2/3）シルト混じり礫（②層）と暗褐色（7.5Y 3/3）シルト質砂礫（③層）の間は確認できていない。最上部は礫混じり黒褐色（2.5Y 3/1）シルト質砂礫（①層）であり、焼土を含む。

No.3

深度30cmまで採取した。No.3のコアは2層（①層、②層）に分層した。下部は黒褐色（2.5Y 3/1）シルトが混じる礫（②層）であり、その上位に黒褐色（2.5Y 3/1）シルト質砂礫（①層）が重なる。②層は層厚21cm、①層は層厚9cmである。

（4）礫種分析

各層位に含まれる礫種を同定するため、最も深く掘削できたNo.2のコアに対し以下の手順で礫を抽出した。



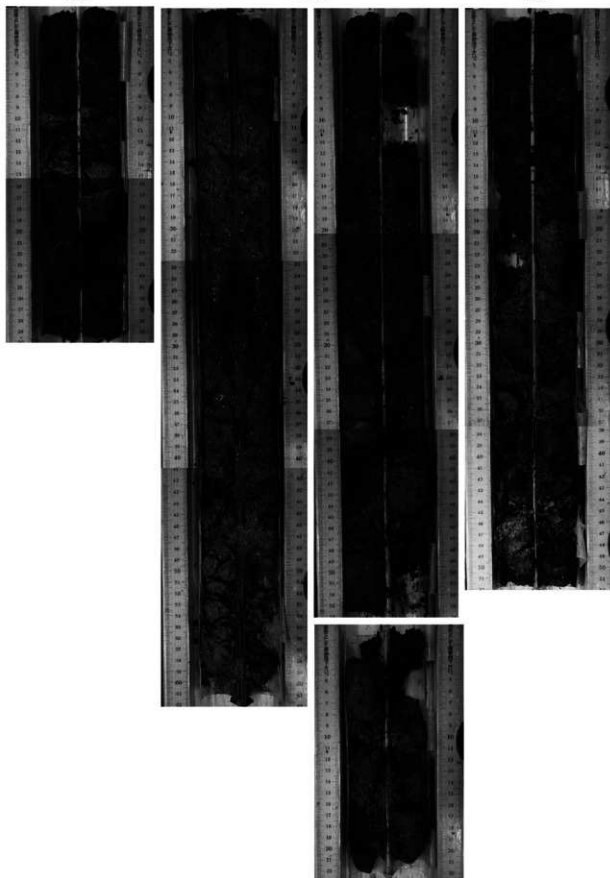
1. Aトレンチ全景 2. Aトレンチ全景
 3. Aトレンチ全景 4. ボーリング地点(No.1~3)
 5. Aトレンチ北東壁土層断面
 6. Aトレンチ北東壁土層断面とボーリング地点

第75図 前庭部緩斜面 ボーリング調査地点

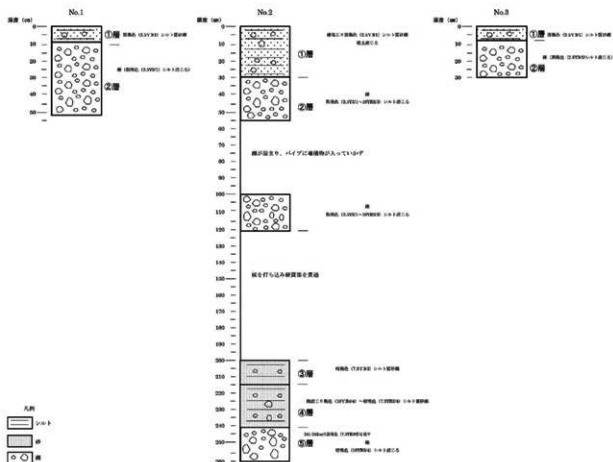
No.3

No.2

No.1



第 76 図 前庭部縦斜面 ボーリングコア



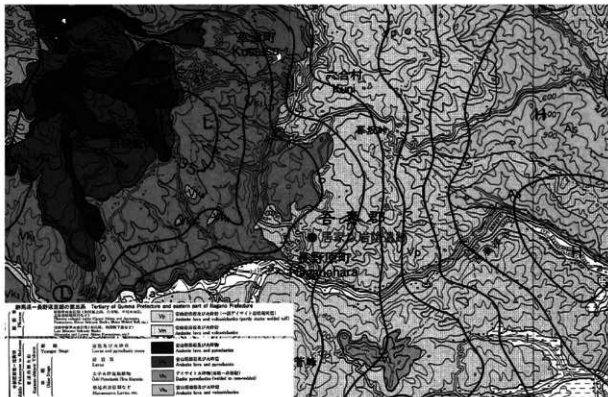
第77図 前底部緩斜面 ボーリングコア 地質柱状図

第73表 前底部緩斜面 ボーリング採取試料の計測値

層位	湿重量 (g)	乾燥重量 (g)	含水率 (%)	4φ篩過後の乾燥重量 (g)	泥質堆積物含有率 (%)
①層	535.77	442.4	17	364.94	18
②層	849.49	732.01	14	664.45	9
③層	224.39	180.11	20	125.79	30
④層	563.31	450.22	20	370.25	18
⑤層	383.35	333.85	13	299	10

第74表 前底部緩斜面 ボーリングコア中の礫岩石種

層位	デイト	安山岩	合計	備考
①層	7	37	44	土器片 1、最大粒径 47mm
②層	3	28	31	土器片 3、最大粒径 62mm
③層	16	8	24	最大粒径 20mm
④層	13	20	33	最大粒径 37mm
⑤層	11	28	39	最大粒径 47mm



第78図 居家以岩陰遺跡周辺の地質図（中野ほか1998一部改変）

まず、各層を分取し、湿重量を測る。次に乾燥機で乾燥させ、乾燥重量を測る。それを4φ(1/16mm)の篩にかけ、泥質分と粗粒分に分ける。粗粒分から大きめの礫を適宜取り出し、洗浄して礫種を同定した。試料の計測値を第73表に、礫種同定の結果を第74表に示す。岩石の同定は、肉眼観察により、白色・灰色系の火山岩をデイサイト、黒色・褐色系の火山岩を安山岩とした。なお、今回の同定は目視のみでおこなっており、正確さに欠ける可能性があるため、緻密な岩石の分類は、蛍光X線分析による化学組成でおこなうのが望ましい。

同定の結果、いずれの層準においてもデイサイトと安山岩が確認できた。20万分の1地質図幅（中野ほか1998）によると、居家以岩陰遺跡周辺には、鮮新世の安山岩類や、草津白根山のデイサイトまたは安山岩類などが分布しており（第78図）、コアに含まれている礫は遺跡周辺に分布する岩石からもたらされたと思われる。また、珪藻分析の結果によれば、③～⑤層では河川性の珪藻が検出されているため、③～⑤層の礫質堆積物は河川の営力によってもたらされた可能性がある。さらに、③～⑤層の泥質堆積物含有率を見ると、上位層に向かって泥質堆積物が増加する傾向にある。よって、③～⑤層を堆積させた河川は、営力の弱体化や流路の変更など、時期によって様相が異なっていたと考えられる。①層と②層では、珪藻分析で乾燥状態の堆積環境が推測されており（第7章第4節第2項参照）、土器片や焼土が含まれている。よって、①層と②層の堆積時期には河川の影響はなく、調査地点一帯は生活空間として利用されていた可能性がある。

引用・参考文献

中野 俊・竹内圭史・加藤碩一・酒井 彰・濱崎聡志・広島俊男・駒澤正夫 1998「20万分の1地質図幅」『長野』地質調査所

2. 堆積物中の珪藻化石群集

野口真利江 (バレオ・ラボ)

(1) 試料と方法

珪藻は、10～500 μ mほどの珪酸質殻を持つ単細胞藻類で、殻の形や刻まれた模様などから多くの珪藻種が調べられ、現生の生態から特定環境を指標する珪藻種群が設定されている(小杉 1988、安藤 1990)。一般的に、珪藻の生育域は海水域から淡水域まで広範囲に及び、中には河川や沼地などの水成環境以外の陸地においても、わずかな水分が供給されるジメジメとした陸域環境(例えばコケの表面や湿った岩石の表面など)に生育する珪藻種が知られている。こうした珪藻群集の性質を利用して、堆積物中の珪藻化石群集の解析から、過去の堆積物の堆積環境について知ることができる。

ここでは、居家以岩除遺跡でおこなわれたボーリング調査で採取された土層堆積物試料中の珪藻化石群集を調べ、堆積環境について検討した。

試料は、ボーリング調査で掘削された土層堆積物5点である(第75表)。ボーリング試料は全体的に礫含有量が多く、細粒分が少ない(約10～30%)傾向にある(第7章第4節第1項参照)。珪藻分析には、礫などの粗粒分を除いた細粒分(泥質)を用いた。

試料について以下の処理をおこない、珪藻分析用プレパラートを作製した。

①湿潤重量約1.0gを取り出し、秤量した後ビーカーに移して30%過酸化水素水を加え、加熱・反応させ、有機物の分解と粒子の分散をおこなった。②反応終了後、水を加え1時間程してから上澄み液を除去し、細粒のコロイドを捨てる。この作業を10回ほど繰り返した。③懸濁残渣を遠心管に回収し、マイクロピペットで適量取り、カバーガラスに滴下し乾燥させた。乾燥後は、マウントメディアで封入しプレパラートを作製した。

作製したプレパラートは顕微鏡下1000倍で観察し、珪藻化石200個体以上について同定・計数した。珪藻殻は、完形と非完形(原則として半分程度残っている殻)に分けて計数し、完形数の出現率として示した。また、試料の処理重量とプレパラート上の計数面積から堆積物1g当たりの殻数を計算した。なお、珪藻化石の少ない試料については、プレパラートの2/3以上の面積を観察した。

(2) 珪藻化石の環境指標種群

珪藻化石の環境指標種群は、主に小杉(1988)および安藤(1990)が設定し、千葉・澤井(2014)により再検討された環境指標種群に基づいた。なお、環境指標種群以外の淡水種の珪藻種については、広布種(W)として扱った。また、破片のため属レベルの同定にとどめた分類群は、その種群を不明(?)として扱った。以下に、安藤(1990)が設定した淡水域における環境指標種群の概要を示す。

[上流性河川指標種群(J)]: 河川上流部の渓谷部に集中して出現する種群である。これらは、殻面全体で岩にびつたりと張り付いて生育しているため、流れによってはぎ取られてしまうことがない。

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

[最下流性河川指標種群(L)]: 最下流部の三角州の部分に集中して出現する種群である。これらの種には、水中を浮遊しながら生育している種が多い。これは、河川が三角州地帯に入ると流速が遅くなり、浮遊生の種でも

第75表 前庭部縦断面 ボーリング土層堆積物の珪藻化石分析 対象試料

分析 No.	ボーリングコア	深度 (cm)	堆積物の特徴	時期
1	No.2	11	黒褐色 (2.5Y 3/1) シルト質砂礫	縄文早期以前
2		54	黒褐色 (2.5Y 3/1 ~ 10YR 2/3) シルトまじり礫	縄文早期以前
3		207	暗褐色 (10YR 3/4) シルトまじり礫 (7.5Y 3/3) シルト質砂礫	縄文早期以前
4		234	褐色～暗褐色 (10YR 4/4 ~ 7.5YR 3/4) シルト質砂礫	縄文早期以前
5		251	暗褐色 (10YR 3/4) シルトまじり礫	縄文早期以前

生育できるようになるためである。

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

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

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

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

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

[陸生珪藻 A 群 (Qa)]: 耐乾性の強い特定のグループである。

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

(3) 結果

堆積物から検出された珪藻化石は、淡水種が 62 分類群 25 属 48 種 3 変種であった(第 76 表、第 79 図)。これらの珪藻化石は、淡水域における 9 環境指標種群 (J、K、L、N、O、P、Q、Qa、Qb) に分類された。珪藻化石群種の特徴から、居家以岩陰遺跡のボーリングコアの堆積物 5 点は I~IV 帯に区分された(第 80 図)。以下では、各珪藻帯における珪藻化石の特徴とその堆積環境について述べる。

I 帯 (分析 No. 4、5)

堆積物 1g 中の珪藻殻数は 1.4×10^6 個および 2.6×10^5 個、完形殻の出現率は 45.6% および 51.7% である。淡水種のみからなる。堆積物中の珪藻殻数は多い。環境指標種群では、中～下流性河川指標種群 (K) が多く、最下流性河川指標種群 (L)、陸生珪藻 A 群 (Qa)、陸生珪藻 B 群 (Qb)、湖沼沼沢地指標種群 (N) などを伴う。環境指標種群の特徴から、泥質堆積物はジメジメとした陸域や湖沼沼沢地などを伴う河川性の堆積物と推定される。

II 帯 (分析 No. 3)

堆積物 1g 中の珪藻殻数は 1.1×10^5 個、完形殻の出現率は 44.9% である。淡水種のみからなる。堆積物中の珪藻殻数はやや少ない。環境指標種群では、中～下流性河川指標種群 (K) が多く、陸生珪藻 A 群 (Qa)、陸生珪藻 B 群 (Qb) などを伴う。

環境指標種群の特徴から、泥質堆積物はジメジメとした陸域を伴う河川性の堆積物と推定される。

III 帯 (分析 No. 2)

堆積物 1g 中の珪藻殻数は 9.9×10^3 個、完形殻の出現率は 70.0% である。淡水種のみからなる。堆積物中の珪藻殻数は非常に少ない。環境指標種群では、陸生珪藻 A 群 (Qa) が産出した。

環境指標種群の特徴から、泥質堆積物はジメジメとした陸域堆積物と推定される。

IV 帯 (分析 No. 1)

珪藻化石は産出しなかった。

(4) 考察

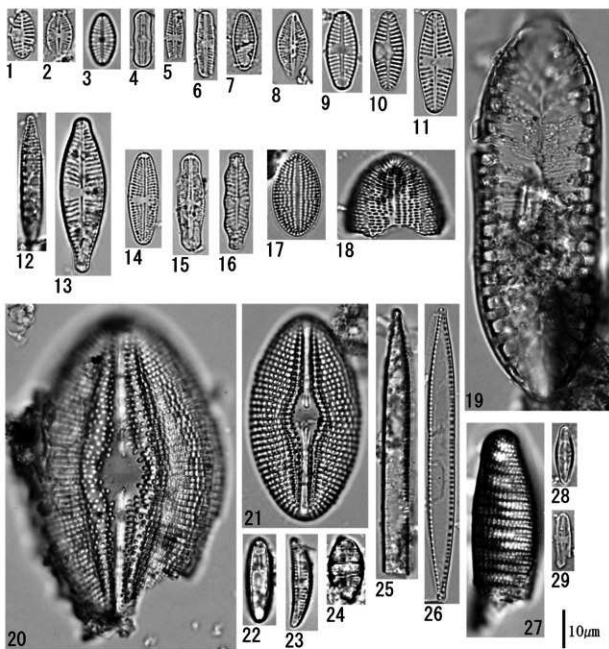
今回分析した居家以岩陰遺跡の試料は、下位層では珪藻殻数が多く上位層では非常に少なく、珪藻化石はいずれも淡水種のみからなる。

I 帯は角礫が多く含まれている点や、泥質部に河川性の珪藻群集が含まれている点から、絶えず水が流れているような河川そのものではなく、崖の転石や近くにあったであろう河川の氾濫によって、時に礫や土砂が流れ込む環境(氾濫原)であったと推定される。

II 帯は、I 帯同様に泥質部から河川性の珪藻群集が産出するが、陸生珪藻 A 群 (Qa) の割合が増加している。

第76表 前庭部緩斜面 ボーリング土壌堆積物中の珪藻化石産出表 (種群は千葉・澤井 2014 による)

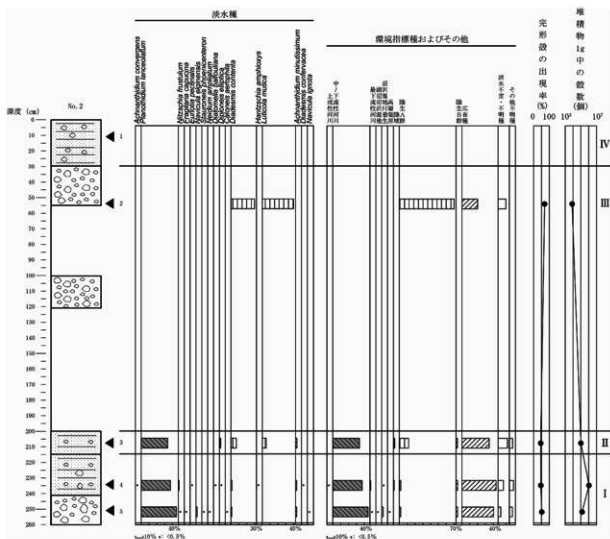
No.	分類群	種群	種数					
			1	2	3	4	5	
1	Achnanthes	<i>cicvet</i>	W			2	5	1
2	A.	<i>conspicua</i>	W			2	6	2
3	A.	<i>grisehana</i>	W			1		
4	A.	<i>laterostrata</i>	W				1	
5	A.	<i>levanderi</i>	W			1		
6	A.	<i>montana</i>	W					2
7	A.	<i>petersenii</i>	W					3
8	A.	<i>rapetoides</i>	W				1	
9	A.	<i>subulobosus</i>	W			4	3	
10	A.	spp.	?			6	7	4
11	Achnanthisdium	<i>convergens</i>	J				1	
12	A.	<i>krassii</i>	W				1	
13	A.	<i>minutissimum</i>	Qb			2	3	3
14	A.	<i>minutissimum var. affinis</i>	W			5	14	8
15	Amphora	<i>copulata</i>	W				1	
16	A.	<i>ovalis</i>	W				2	
17	A.	<i>pedicularis</i>	W			2	13	6
18	A.	spp.	?				2	
19	Caloneis	<i>aerophila</i>	Qa					1
20	C.	spp.	?			1		
21	Cocconeis	<i>discalis</i>	W			3	1	
22	C.	<i>placentalis</i>	W			1	13	16
23	Cymbella	<i>mesiana</i>	W			3	1	4
24	Diadesmis	<i>confervacea</i>	Qb				1	
25	D.	<i>contorta</i>	Qa	3		8	3	2
26	Diatoma	<i>mesodon</i>	W				1	1
27	Diatomella	<i>hufnuthiana</i>	Q				1	
28	Diploneis	<i>elliptica</i>	Q			2	1	
29	D.	<i>sundanaensis</i>	W			1		
30	Epithemia	<i>tergida</i>	W					1
31	Eunotia	<i>pectinialis</i>	O				1	
32	E.	spp.	?	1				1
33	Fragilaria	<i>capucina</i>	N					1
34	F.	spp.	?			3	1	
35	Gomphonema	<i>micropus</i>	W			1	1	3
36	G.	<i>parvulum</i>	W			2	1	7
37	G.	<i>sumatrensis</i>	W					
38	G.	spp.	?			2		
39	Hantzschia	<i>amblyterys</i>	Qa			3	3	2
40	Laticula	<i>mutica</i>	Qa				1	
41	Navicula	<i>elginensis</i>	O	4		6		
42	N.	<i>ignota</i>	Qb					3
43	N.	<i>laevissima</i>	W					1
44	N.	<i>levanderi</i>	W				1	
45	N.	<i>seminalum</i>	W				2	2
46	N.	<i>surinensis</i>	W				1	
47	N.	spp.	W			1		4
48	Nedimium	<i>ampliatum</i>	P					1
49	Nitzschia	<i>linearis</i>	W					5
50	N.	<i>frustulum</i>	L			2	1	
51	N.	<i>intermedia</i>	W					4
52	N.	<i>pulex</i>	W	1		2	10	3
53	N.	spp.	W	1		4	2	8
54	Planctonidium	<i>lancoletum</i>	K			40	77	93
55	P.	<i>lancoletum var. minor</i>	W				2	
56	Rhopalodia	spp.	?			1		
57	Sclaphora	<i>papula</i>	W				1	
58	S.	<i>papula var. subcapitata</i>	W				1	
59	Stauroneis	<i>phoenicenteron</i>	O					1
60	S.	spp.	?				1	
61	Suriella	<i>bohemicus</i>	W				1	
62	Synedra	spp.	W			4	4	3
63	Unknown	?	?			5	11	8
1	上流性河川	J					1	
2	中～下流性河川	K			40		77	93
3	最下流性河川	L					2	1
4	湖沼沿岸堆積物	N						1
5	湖沼堆積物堆積	O					1	4
6	糸裂層原	P						1
7	陸域	Q			2		2	
8	陸生A群	Qa		7	14	4	3	
9	陸生B群	Qb			2	4	4	
10	広布種	W		2	41	90	85	
11	淡水不足・不明種	?		1	14	14	7	
12	その他不明種	?				5	11	8
	淡水種		0	10	113	195	199	
	合計		0	10	118	206	207	
	発芽数の出現率 (%)		0.0	70.0	41.9	45.0	51.7	
	堆積物 1g 中の菌数 (個)		0.0E+00	9.9E+03	1.1E+05	1.4E+06	2.6E+05	



1. *Planothidium lanceolatum* (No.5)
2. *Achnanthes montana* (No.5)
3. *Achnanthes rupestroides* (No.4)
4. *Diadesmis contenta* (No.3)
5. *Achnanthidium krantzii* (No.4)
6. *Achnanthidium minutissimum* var. *affinis* (No.4)
7. *Achnanthes conspicua* (No.3)
8. *Achnanthes clevei* (No.5)
9. *Planothidium lanceolatum* (No.5)
10. *Planothidium lanceolatum* (No.5)
11. *Planothidium lanceolatum* (No.5)
12. *Nitzschia frustulum* (No.4)
13. *Gomphonema micropus* (No.3)
14. *Luticola mutica* (No.2)
15. *Sellaphora pupula* var. *subcapitata* (No.4)

16. *Navicula ignota* (No.5)
17. *Cocconeis placennala* (No.5)
18. *Cocconeis placennala* (No.5)
19. *Savirella bohemia* (No.4)
20. *Diploneis yatsukaensis* (No.3)
21. *Diploneis elliptica* (No.3)
22. *Diatomella balfouliana* (No.4)
23. *Amphora pediculus* (No.5)
24. *Diatoma mesodon* (No.4)
25. *Nitzschia linearis* (No.5)
26. *Nitzschia palea* (No.2)
27. *Epithemia turgida* (No.5)
28. *Achnanthidium minutissimum* (No.5)
29. *Caloneis acrophila* (No.3)

第79図 前庭部縦斜面 ポーリング土壌堆積物中の珪藻化石 顕微鏡写真



第80図 前底部緩斜面 ボーリング土壌堆積物中の珪藻化石分布図

また、堆積物の珪含有量が減少し、泥質堆積物が増加している（第7章第4節第1項参照）。これらの点から、II帯の時期には氾濫の規模や頻度などがI帯と異なっていた可能性や、河道の流路変更などの可能性が考えられる。

III帯になると、珪藻殻数が非常に少なくなる。それまで特徴的に産出していた中～下流性河川指標種群（K）が産出しなくなり、代わりに陸生珪藻が特徴的に産出するようになる。河川の影響の無いジメジメとした陸域環境に変化したと推定される。

IV帯は、陸生珪藻さえも産出しなくなり、完全に乾燥していたと推定される。

以上をまとめると、河川の氾濫原であった場所が河道の変更などにより乾燥化し、やがて陸域環境へと推移したと推定される。今回の珪藻分析の結果から、珪の供給はI・II帯では河川の営力などによると考えられ、III・IV帯では河川の営力が及ばない環境であったと推定されるため、崖の崩落などが考えられる。

引用・参考文献

- 安藤一男 1990『淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用』『東北地理』42, pp.73-88
 小杉正人 1988『珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用』『第四紀研究』27, pp.1-20
 千葉崇・澤井裕紀 2014『環境指標種群の再検討と更新』『Diatom』30, pp.7-30

第8章 居家以1号人骨の発掘調査

第1節 縄文時代早期埋葬人骨の発掘調査

1. 発掘調査の経過

岩陰部分に縄文時代人骨が埋葬されていることが最初に確認されたのは、2015年の第2次調査の時である。岩陰内に堆積する土層の層序と深度を確認する目的で、ロ8グリッドを先行掘削したところ、北西側の土層断面に頭蓋骨の後頭部が露出し内部の空洞が確認された。それを受けて体幹の骨の有無を探るために同グリッド内にサブレンチを設け、慎重に発掘を進めた結果、頭骨から頸椎、胸椎、肋骨が連続している状況が確認され、1体分の人骨が埋葬されている状況がほぼ明らかとなった。これに1号人骨と名称を付した。しかし十分な調査日程が取れないことから第2次調査での全掘は断念し、脊椎骨や肋骨から遊離した小破片を年代測定試料として採取するに留め、入念に養生を施した上で埋め戻した。

2016年の第3次調査では、まず1号人骨の全体を発掘するためにロ8グリッドの周囲に調査区を拡張した。そして、9月に2回目の調査日程（12日間）を組み、1号人骨全体を慎重に発掘し、全体を露出させて埋葬状況を詳細に記録した。人骨の取り上げには3日間を要したが、その間、東京大学大学院理学系研究科の近藤修准教授（形骸人類学）に現場調査に参加してもらい、専門的な指導のもとに人骨取り上げと出土状況の観察をおこなった。また、1号人骨の周囲を掘り進める過程でさらに複数個体の人骨が次々と発見され、岩陰内が集合的な埋葬地として利用されていた状況が明らかとなった。第3次調査時点で確認された個体数は、後述するとおり1号人骨を含めて6体となった。

なお、1号人骨の発掘調査および人類学的分析は、学部教育予算で実施する考古学実習とは日程を区別し、平成28年度國學院大學特別推進研究の助成金を得ておこなった。人骨の発掘は平成28年9月5日から17日までの12日間で行った。本稿で報告するのは、同助成金による共同研究『縄文早期の埋葬人骨群と古食性の研究—群馬県居家以岩陰遺跡における先史人類学的調査—』（研究代表：谷口康浩）の研究結果の一部である。研究成果の公表にあたり、共同研究者の近藤修・東京大学大学院理学系研究科准教授、米田種・東京大学総合研究博物館教授、植田信太郎・東京大学大学院理学系研究科教授、ならびに朝倉一貴・國學院大學文学部助手（当時）のご協力に感謝する。また、調査員として発掘調査に参加した大日方一郎・佐賀桃子・猪熊花那子・松本耕作・茅原明日香・南館 禪の諸君のご協力にも謝意を表する。

2. 調査・記録方法

1号人骨の発掘と取り上げは、個々の骨に固有の資料番号（人骨番号）を付け、トータルステーションによる三次元測量により出土位置を記録しながら、上層から下層にかけて5面のレイヤーに分けてすべての骨の出土状態を記録した。人骨番号と光波番号の2つのコードによって各骨の出土位置を記録し確認できるようにした。人骨の取り上げは東京大学大学院理学系研究科の近藤修准教授（形骸人類学）の現地指導のもとに共同しておこなった。微小な指骨や人骨破片、貝製ビーズなどを取りこぼさないように、発掘した人骨の周囲の土はすべて2mmおよび3mmメッシュの乾篩にかけて、微細遺物を回収した。

比較的小規模な土壌内に成人一体分の骨が埋葬されている状況であったため、セクションベルトを残して覆土の土層断面を記録する通常の遺構調査法を取ることは難しく、土層に関する記録は人骨の取り上げと併行しておこなった。

出土状況の実測図は、SfM (Structure from Motion) 法による写真測量を用いて歪みのないオルソ画像を作

成し、その原因をデジタルトレースして作成した。第81図に人骨全体の出土状況を示す。また、人骨の発掘と取り上げをおこなった順に1面から5面の骨の出土状況を第82図から第88図に示す。すべての人骨出土状態を完全に図化するためには発掘時に個々の骨の輪郭をはっきりと出して写真撮影する必要があり、極力そのように作業を進めたが、指骨・手根骨・足根骨など細かい骨が集まって構成される部分は、個々の骨の原位置を保ちながら発掘することが難しく、結果的にトレース図を作成できなかった部分がある。

取り上げた人骨は固有の資料番号を付して紙袋に収納し、大学に持ち帰って乾燥させた後、東京大学大学院理学系研究科人類学教室に搬入し、研究協力者の近藤修准教授に骨の同定と復元および形態人類学的分析を依頼した。第77表に同定結果を記載した骨の一覧表を示す。

第2節 1号人骨の調査所見

1. 出土した人骨 (第90図)

1号人骨は比較的若い成人の個体で、形態の分析から性別は女性、年齢は20～40歳と推定されている (Kondo *et al.* 2018)。なお、1号人骨の人類学的な研究成果は論文発表したが (Kondo *et al. ibid.*)、その他の個体人骨とともに今後あらためて公表していく予定である。

全身の骨が良好な保存状態で出土し、69点の人骨番号を付して取り上げた。上半身と下半身の骨はそれぞれ本来の解剖学的位置を留め、関節した状態で出土した。主要な骨は個々に番号を付し、手足の指骨などは関節で連なった部分を単位として一括した番号を付して記録・取り上げをおこなった。

頭骨は頭蓋・顔面・下顎骨・歯牙がほぼ完全に残る。椎骨は頸椎・胸椎・腰椎ともにすべての骨が出土している。繊細な形態の棘突起は発掘調査時に破損した箇所も多いが、椎骨の保存状態は全体に良好である。肋骨もほぼすべての骨が出土した。骨盤は左右の寛骨と仙骨・尾骨が出土し、保存状態はよい。上肢は左右ともに肩甲骨・鎖骨・上腕骨・橈骨・尺骨が完全に残る。手の指骨・手根骨もよく残るが、末端の指骨を一部欠失する。下肢は左右ともに大腿骨・脛骨・腓骨が完全に残り、足根骨・指骨も末端の一部を除いてはほぼすべて残る。

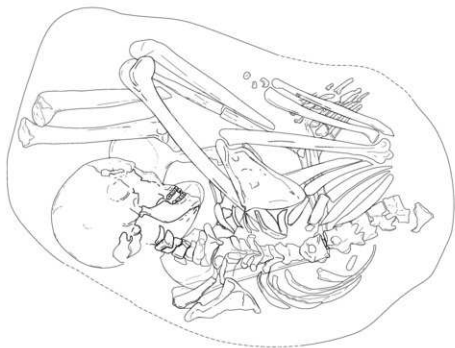
2. 埋葬状況 (第82図～第88図、第91図～第98図)

1号人骨は岩陰内のロ8グリッドから一部ロ9グリッドにかかる位置から出土した。第81図に人骨全体の出土状況の平面図および立面図を示す。

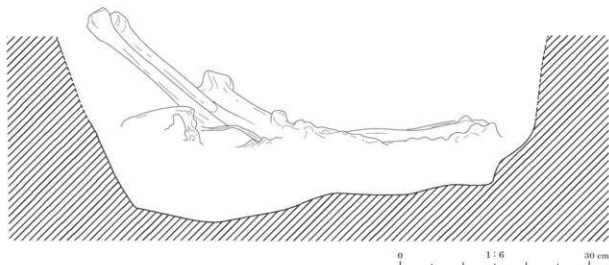
1号人骨は、長径約80cm、短径約50cmの楕円形の土壌内に、伏臥屈葬に類似する姿勢で埋葬されていた。土壌自体の詳しい調査は第3次調査の期間内では完遂できなかったが、層的には第II層群の暗褐色灰質土中に掘り込まれたものであり、出土した骨の最上位のレベルから推定される本来の土壌の深さは45cm程度である。土壌内の覆土は全体に灰質で、第I層群の褐色土・黒褐色土とは明らかに異なっていることから、層的には灰質土が卓越する第II層群に含まれるものである。

1号人骨の出土状況は、最上面の観察では土壌内の伏臥屈葬と思われたが、発掘調査を進めるにつれて、特異な埋葬状況が明らかとなった。最上面では、うつ伏せの状態で上半身の骨が出土した。頭蓋骨から頸椎・胸椎・腰椎、肩甲骨・肋骨が解剖学的位置を保って出土した。また、折り曲げられた下肢が、頭骨と右肩甲骨・右上肢の右側に露見していた。1面から3面に分けて上半身の脊椎・肋骨・上肢および左右の下肢の大腿骨・脛骨・腓骨などを順次取り上げ、次に4面として頭蓋骨を取り上げたところ、顔面と首のあった直下から骨盤が仰向けの状態出土し、上半身と下半身の位置関係が不自然に分離している状況が判明した。最後に5面として骨盤と腰椎の一部、それらと同レベルから出土した胸骨と左上腕骨を取り上げ、すべての骨を回収した。土壌の精査は期間内に終えることができず、第4次調査に持ち越した。

前述のとおり、人骨は頭蓋・体幹・四肢骨を含む全身の各部位が揃って出土しており、欠落する骨はほとんど

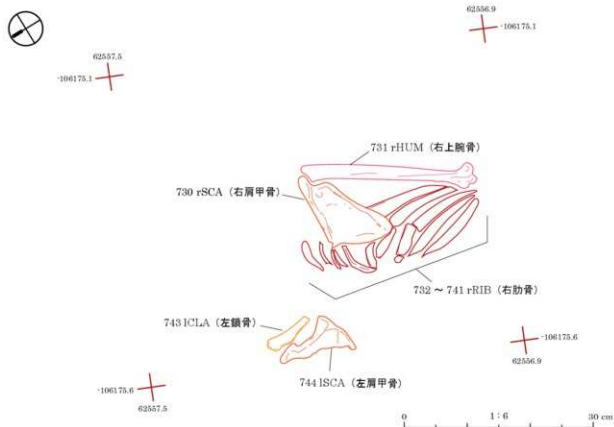


648.400m

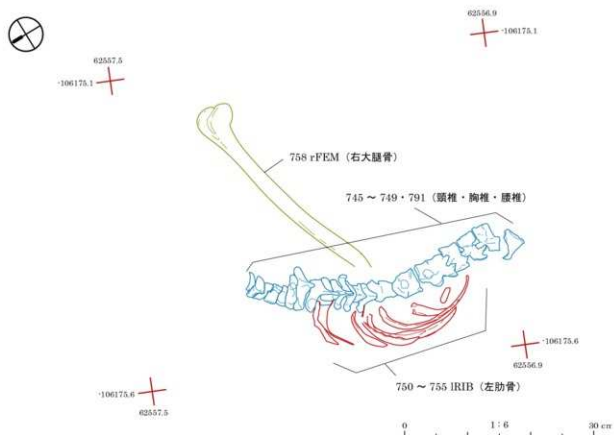


第81図 1号人骨出土状況 実測図

ない。また逆に重複する同部位の骨も含まれていない。骨の出土状況も本来の解剖学的位置を保っている部分がほとんどであり、白骨化してバラバラになった骨を再集積したような状況ではなかった。しかし、脊椎骨のうち本来連結するはずの第3腰椎と第4腰椎の位置が大きくズレており、土壌内に遺体を直接埋葬したとは考えられない不自然な状況が観察された。第89図に図示したように、第3腰椎と第4腰椎は、解剖学的に連続する二つの椎骨の関節面が平面的に約48cmも離れて出土している。上半身と下半身はそれぞれ解剖学的にみて自然な骨の位置関係を保っていないが、腰の途中で遺体が二分されたような不自然な状態であった。死後のある時点で遺体を切断した可能性が考えられるが、腰椎自体にもその他の骨にも石器などで無理に切断したような大きな破損は観察されないことから、関節が外れる状態となった時点での切断が最も蓋然性がある。ただし、埋葬法の真相を解明するには、さらに微視的な骨のタフオノミー研究が必要である。



第82図 1号人骨出土状況実測図 1面



第83図 1号人骨出土状況実測図 2-a面



62557.5
-106175.1

62556.9
-106175.1



-106175.6
62557.5

-106175.6
62556.9

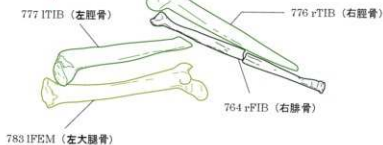
0 1:6 30 cm

第 84 图 1 号人骨出土状况实测图 2-b 面



62557.5
-106175.1

62556.9
-106175.1

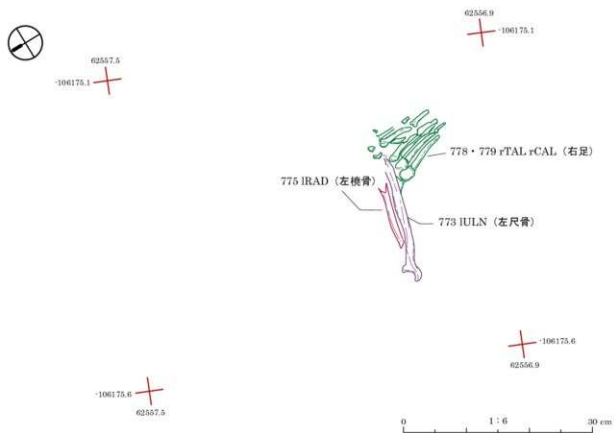


-106175.6
62557.5

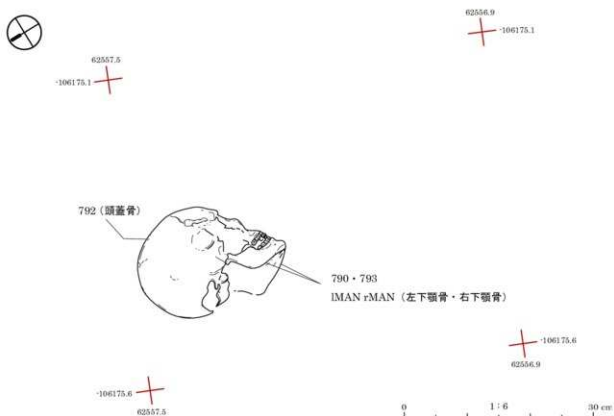
-106175.6
62556.9

0 1:6 30 cm

第 85 图 1 号人骨出土状况实测图 3-a 面



第86図 1号人骨出土状況実測図 3-b面



第87図 1号人骨出土状況実測図 4面



62557.5
-106175.1

62556.9
-106175.1

795 rOCX (右寛骨)



798 STR (胸骨)

796 SAC (仙骨・腰椎)

794 lOCX (左寛骨)

799 IHUM (左上腕骨)

-106175.6
62557.5

-106175.6
62556.9

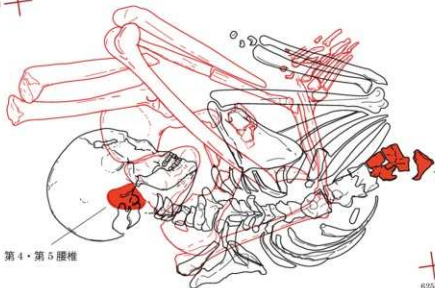
0 1:6 30 cm

第 88 図 1 号人骨出土状況実測図 5 面



62557.5
-106175.1

62556.9
-106175.1



第 3 腰椎

第 4・第 5 腰椎

-106175.6
62557.5

-106175.6
62556.9

0 1:6 30 cm

第 89 図 1 号人骨出土状況実測図 上半身と下半身の分離を示す腰椎の位置関係

第77表 1号人骨 出土部位同定表

人骨No.	点上げNo.	グリッド	層位	同定部位	人骨No.	点上げNo.	グリッド	層位	同定部位
8	662	□ 9	b 層	左膝蓋骨	90	766	□ 8	b 下層	左中手(1)+基節(1)
9	663	□ 9	b 層	右大腿骨遠位	91	767	□ 8	b 下層	手中節+末節
10	664	□ 9	b 層	右大腿骨遠位	92	768	□ 8	b 下層	左手末節(1)
54	730	□ 8	b 下層	右肩甲骨	93	769	□ 8	b 下層	?足基節
55	731	□ 8	b 下層	右上腕骨	94	770	□ 8	b 下層	左手中手+基節(2)
56	732	□ 8	b 下層	右肋骨	95	771	□ 8	b 下層	左手(3)中手+基節中節末節
57	733	□ 8	b 下層	右肋骨	96	772	□ 8	b 下層	左手中手(4)+基節+中節
58	734	□ 8	b 下層	右肋骨	97	773	□ 8	b 下層	左尺骨
59	735	□ 8	b 下層	右肋骨	98	774	□ 8	b 下層	左手根+末節
60	736	□ 8	b 下層	右肋骨	99	775	□ 8	b 下層	左橈骨
61	737	□ 8	b 下層	右肋骨	100	776	□ 8	b 下層	右脛骨
62	738	□ 8	b 下層	右肋骨	101	777	□ 8	b 下層	左脛骨
63	739	□ 8	b 下層	右肋骨	102	778	□ 8	b 下層	右中足(1-4), 中手
64	740	□ 8	b 下層	右肋骨	103	779	□ 8	b 下層	右足根骨+足指
65	741	□ 8	b 下層	右肋骨	104	780	□ 8	b 下層	右手中手(1)+基節(1)
66	742	□ 8	b 下層	右鎖骨+右肋骨(第1)	105	781	□ 8	b 下層	右手中手(3)+基節、中節
67	743	□ 8	b 下層	左鎖骨	106	782	□ 8	b 下層	左足根+右手根
68	744	□ 8	b 下層	左肩甲骨	107	783	□ 8	b 下層	左大腿骨
69	745	□ 8	b 下層	胸椎(11/12)+腰椎(1-3)	109	785	□ 8	b 下層	左腓骨
70	746	□ 8	b 下層	胸椎	110	786	□ 8	b 下層	右手中手(2)+基節中節末節
71	747	□ 8	b 下層	胸椎	111	787	□ 8	b 下層	右手中手(4)+基節
72	748	□ 8	b 下層	胸椎	112	788	□ 8	b 下層	左足中足(1,2)+基節
73	749	□ 8	b 下層	頸椎+胸椎(1)	112	788	□ 8	b 下層	左足中足(3)+基節
74	750	□ 8	b 下層	左肋骨	112	788	□ 8	b 下層	左足中足(4)+基節
75	751	□ 8	b 下層	左肋骨	112	788	□ 8	b 下層	左足中足(5)+基中末節
76	752	□ 8	b 下層	左肋骨	114	790	□ 8	b 下層	右下顎
77	753	□ 8	b 下層	左肋骨	115	791	□ 8	b 下層	頸椎
78	754	□ 8	b 下層	左肋骨	116	792	□ 8	b 下層	頭蓋骨
79	755	□ 8	b 下層	左肋骨	117	793	□ 8	b 下層	左下顎
80	756	□ 8	b 下層	胸骨	118	794	□ 8	b 下層	左寛骨
81	757	□ 8	b 下層	左鎖骨	118	794	□ 8	b 下層	右+左寛骨
82	758	□ 8	b 下層	右大腿骨	119	795	□ 8	b 下層	右寛骨
84	760	□ 8	b 下層	右橈骨	119	795	□ 8	b 下層	右寛骨
85	761	□ 8	b 下層	右尺骨	120	796	□ 8	b 下層	仙骨と腰椎①
86	762	□ 8	b 下層	左中手骨・基節骨	120	796	□ 8	b 下層	仙骨と腰椎②
87	763	□ 8	b 下層	?	122	798	□ 8	b 下層	胸骨
88	764	□ 8	b 下層	右腓骨	123	799	□ 8	b 下層	左上腕骨
89	765	□ 8	b 下層	左手根骨					

※ 部位同定は近藤 修(東京大学)による。

第 78 表 1 号人骨の放射性炭素年代測定値

測定試料			測定コード	C14 年代	校正年代 (1SD)	校正年代 (2SD)
資料 No.	人骨 No.	採取部位				
IY2-15	—	椎骨 棘突起	PLD-31614	7425±30 BP	8311 calBP(52.3%)8237 calBP 8222 calBP(22.4%)8199 calBP	8330 calBP(95.4%)8185 calBP
IY2-124	—	第 7 胸椎 棘突起	TKA-16437	7413±28 BP	8304 calBP(45.8%)8242 calBP 8217 calBP(22.4%)8186 calBP	8323 calBP(95.4%)8180 calBP
IY3-758	82	右大腿骨	TKA-19415	7405±28 BP	8302 calBP(36.9%)8256 calBP 8251 calBP(4.3%)8244 calBP 8215 calBP(27.0%)8182 calBP	8321 calBP(95.4%)8176 calBP

年代測定報告 PLD-31614 : 本報告, TKA-16437・TKA-19415 : Kondo *et al.* 2018

3. 考古年代と放射性炭素年代

出土層位 岩除部分に堆積する土層の全層序・層厚は未確認であるが、第 2SB 壁面で観察される堆積層は、表土・褐色土・灰質暗褐色土に大きく区分でき、褐色土を第 I 層群、灰質暗褐色土を第 II 層群と名付けて、大きく時期区分している（第 14 図）。この層序区分に従って言うと、1 号人骨の年代は明らかに第 II 層群の時期に含まれる。これまでの調査で第 II 層群から出土した土器は、縄文時代早期および前期の諸型式を含むが、早期の土器群が主体的であり、早期後葉の条痕土器の出土量が現在のところ最も多い。早期前葉の表裏縄文土器など、さらに古い時期の土器群も含まれている。

出土遺物と考古年代 土壇内の覆土中から縄文土器破片 13 点、石核 1 点が出土した。時期・型式の判別できる土器はすべて早期で、早期前葉の表裏縄文土器・回転縄文土器、早期中葉の沈線土器、早期後葉の子母口式土器および条痕土器を含んでいる。いずれも細片であり、遺体に意図的に副葬されたものではなく、土壇の掘削と埋め戻しの際に混入した可能性が高い。無地の器面に微隆起線で幾何学的な文様を描出した土器が含まれ、早期後葉条痕文系土器の最古期に位置づけられる子母口式土器のタイプに同定できる。胎土に植物繊維を含有し外面に摺りの緩いやや粗大な捺糸文が施文された土器もある。正確な型式同定の難しい破片が多いが、胎土に繊維を含む条痕土器が多数を占めることから、1 号人骨が埋葬された年代は、子母口式土器の時期ないしそれ以降と推定される。第 1 次調査から第 3 次調査までに出土した早期後葉の条痕土器群のうち、細別型式が判明しているのは、子母口式・野島式・鶴ガ島台式の 3 型式である。1 号人骨の考古年代はこれらのいずれかに該当する可能性が高い。

放射性炭素年代測定値 1 号人骨の一部を測定試料とした放射性炭素年代が 3 例得られている（第 78 表）。測定値は 7413 ± 28BP（測定 ID: TKA16437、試料: 胸椎棘突起）、7405 ± 28BP（測定 ID: TKA19415、試料: 右大腿骨）、および 7425 ± 30BP（測定 ID: PLD-31614、試料: 椎骨棘突起）であり、ほぼ一致した年代値を示している。2 標準偏差の誤差範囲に対応する校正年代は、IntCal13 校正曲線に基づき 8323 - 8180 cal BP (TKA16437)、8321 - 8176 cal BP (TKA19415) となる。1 号人骨の実年代は、約 8300 ~ 8200 年前の年代域に含まれる確率が高い。

4. 人類学的研究の概要

1 号人骨については、形態人類学・古病理学的分析（研究分担: 近藤修）、炭素窒素安定同位体分析（研究分担: 米田穰）、DNA 分析（研究分担: 植田信太郎・水野文月）の人類学的研究をおこなった。

1 号人骨の形態分析では、20 ~ 40 歳の成人女性と推定され、頭骨や歯の形態的特徴や健康状態などが詳しく分析された。DNA 分析ではミトコンドリア DNA の全長塩基配列（約 1 万 7 千塩基）の解明に成功し、N9b サブ・ハプログループに属すること、これまで報告のない新規のハプロタイプであることが明らかとなった。炭素窒素安定同位体分析もおこなわれ、古食性の推定もなされている。それらの研究成果の一部はすでに論文発表した（Kondo *et al.* 2018）ほか、2019 年 5 月に開催された第 85 回日本考古学協会総会でのセッション『群馬県

居家以岩陰遺跡における早期縄文人の骨考古学』（日本考古学協会・日本人類学会骨考古学分会共催）において研究成果の概要を報告した（谷口 2019、近藤 2019、米田 2019、植田・水野 2019）。

また、以下の共同研究を通して居家以岩陰遺跡出土の縄文時代人骨の人類学的研究を継続して進めており、それらの研究成果についても別途、研究報告書として公表していく予定である。

平成 28 年度國學院大學特別推進研究『縄文早期の埋葬人骨群と古食性の研究—群馬県居家以岩陰遺跡における先史人類学的調査—』（研究代表者：谷口康浩）

科学研究費補助金 基盤研究 (A) 『更新世—完新世移行期における人類の生態行動系と縄文文化の形成に関する先史学的研究』（研究代表者：谷口康浩、研究課題番号 17H00939、平成 29～32 年度）

平成 30 年度國學院大學特別推進研究『古人骨 DNA 分析の先端技術による早期縄文人の遺伝学的系統および血縁関係の研究』（研究代表者：谷口康浩）

平成 31 年度國學院大學特別推進研究『居家以人骨のゲノム解析による早期縄文人の起源・系統の研究』（研究代表者：谷口康浩）

5. 1号人骨以外の埋葬人骨（第99図～第103図）

第3次調査終了時点で1号人骨以外に5体の人骨を確認している。このうち第II層群上部から出土した6号人骨は第3次調査で取り上げたが、その他の個体は露出した一部の骨を確認しただけで、本格的な発掘調査は第4次調査以降のことになる。ここでは第3次調査の調査所見の概要のみ記載しておく。

2号人骨はロ8グリッドの奥壁側から出土し、現状の発掘範囲では大腿骨・脛骨・腓骨が確認されている。

3号人骨は1号人骨の土壌に近接してロ8グリッドのロ7寄りの位置から出土している。下肢骨の一部を確認しており、大腿骨と脛骨が確認されている。

4号人骨は1号人骨の土壌に隣接して、イ8・ロ8グリッドにまたがって出土している。現状の発掘範囲では腰から下肢の骨が確認されており、大腿骨・脛骨・踵骨・距骨・足指骨・中足骨と仙骨・寛骨・坐骨・恥骨・腰椎が出土している。ただし、最上部から出土したこれらの骨には複数個体が集積している疑いがあり、取り上げた骨にはヒト以外の動物骨も混在している。

5号人骨はイ8・イ7グリッドにまたがって、比較的浅い層位から出土している。現状ではイ7グリッド側の壁面から左右の脛骨と腓骨の下端が突き出した状態で、大部分が土中に埋まっている。今回取り上げた骨は右腓骨の一部と左基節骨・中足骨などである。

6号人骨は上記の個体からやや離れたハ5グリッドの第II層群上部から出土したもので、小児骨がやや散乱した状態で出土している。頭蓋片・上腕骨・椎骨・肋骨・腸骨・腓骨・距骨・手基節骨など、頭蓋・体幹・四肢のさまざまな部位の骨が含まれる。

以上の各個体の出土状況および年代測定結果については、今後刊行予定の第4次・第5次調査報告書で報告する予定である。とくに3号人骨・4号人骨は骨の保存状態がよく、かつ埋葬状況をよく留めており、1号人骨とともに早期縄文人骨の重要な標本となるものである。各個体の年代測定結果によると、2号・3号・4号は早期後葉、約8000～8500calBPの年代範囲に含まれ、5号と6号は前期前半、約6500～7000calBPの年代を示している（米田 2019）。

第3節 1号人骨発掘の学術的意義

1. 早期縄文人骨の重要標本

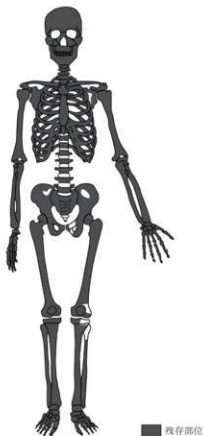
居家以1号人骨は全身の骨を留めるほぼ完全な個体資料であり、灰質土中に埋葬されていたために骨の保存状態もきわめて良好である（第90図）。こうした好条件により骨や歯の形態的特徴を詳細に分析することが可能であり、縄文早期の人骨資料として貴重な標本となるものである。また、人骨から抽出されたカラーゲン試料

からミトコンドリア DNA の全長塩基配列の決定に成功し、N9b サブ・ハプログループに属すること、これまで報告のない新規のハプロタイプであることが明らかとなった（植田・水野 2019）。さらに核 DNA の抽出に向けて実験を継続している。縄文早期の人骨資料は出土例が少ない上に保存状態のよい資料が乏しいために、DNA 分析に成功した先行研究はない。居家以 1 号人骨は、早期縄文人の遺伝学的系統の検討をおこない得る人骨資料としても重要な学術的価値を含んでいる。

2. 縄文早期の埋葬法に関する新知見と葬制史上の意義

人骨の出土状況の分析からは、遺体の切断を伴う特異な埋葬法が明らかとなった。1 号人骨は土壌内に成人女性 1 個体の全身の骨がほぼ完全に残っていたが、上半身と下半身が大きく分離した状態を示していた。上半身・下半身の骨はそれぞれ解剖学的位置を保っており、筋肉や皮膚が付いた時点で遺体が分断されたと考えるのが自然である。重複する骨はなく、同一個体の上半身と下半身と考えられる。椎骨と大腿骨を用いた C14 年代測定でも、 $7413 \pm 28\text{BP}$ 、 $7405 \pm 28\text{BP}$ のほぼ一致した年代測定値が得られており、同一個体との推定を補強する結果が得られている。その出土状況は一見したところ伏臥屈葬のようだが、うつ伏せ姿勢となった頭部と上半身の骨を取り上げたところ、腰の位置で遺体が分断されており、うつ伏せの顔面と頭部の下に寛骨が位置していた。上半身と下半身の骨はそれぞれ自然な解剖学的位置を保っているにもかかわらず、腰の途中で遺体が二つに分断したような不自然な状況である。また、土壌のサイズも成人の遺体を屈葬姿勢で収めるには小さすぎる。遺体がある程度腐敗ないし乾燥した時点で、腰椎の関節が人為的に外されて遺体が二分され、窮屈な土壌内に埋められた可能性がある。

早期の洞窟・岩陰遺跡における埋葬例を検討してみると、大分県粉洞穴（賀川 1987）と愛媛県上黒岩岩陰（春成・小林編 2009）の早期人骨の調査所見にも、遺体の切断を示唆する出土状況が記載されており、早期にこうした特異な埋葬法が存在した可能性も考えられる（谷口ほか 2019）。1 号以外の個体についても骨の出土状況および損傷を慎重に検討し、早期の埋葬法の実態を解明していきたい。（谷口）



第 90 図 1 号人骨出土部位残存状況



第91図 1号人骨出土状況 1面(1)



第92图 1号人骨出土状况 1面(2)



第93図 1号人骨出土状況 2面



第94图 1号人骨出土状况 3面(1)



第95図 1号人骨出土状況 3面(2)



第 96 图 1 号人骨出土状况 4 面



第97図 1号人骨出土状況 5面



第 98 図 1号～4号人骨の出土位置関係



第99図 2号人骨出土状況（西から）



第100図 3号人骨出土状況（北西から）



第101図 4号人骨出土状況（北西から）



第102図 5号人骨出土状況（南東から）



第103図 6号人骨出土状況（南東から）



第9章 総括—第2次・第3次調査の研究成果と課題—

第2次・第3次調査から明らかとなった新たな知見と研究成果についてまとめ、本報告の総括とする。なお、居家以岩陰遺跡の学術発掘調査は、本書編集時（2019年12月現在）までに6次を重ね、重要な調査研究成果が蓄積しているところであるが、この章では第2次・第3次調査の成果を整理する。

1. 縄文時代早期の埋葬人骨の発見

第2次・第3次調査の最も注目される成果は、縄文時代早期の埋葬人骨群の発見である。第3次調査で取り上げた1号人骨をはじめ、その周囲からもさらに複数個体の人骨が次々と出土し、縄文時代早期に岩陰内が埋葬空間として利用されていた状況が判明してきた。

第3次調査に発掘した1号人骨は、成人女性と推定され、全身各部位の骨を留めるほぼ完全な個体資料であり、人骨の保存状態もきわめて良好である。C14年代測定値は未校正値で約7400BP、IntCal13校正曲線に基づく較正年代は約8300～8200 cal BPと推定され、早期後葉の条痕文土器に相当する年代を示している。土壌内に遺体と共に刷掃された確実な共存遺物がないため考古年代は明確ではないが、土壌が第II層群の灰質土中に掘られていることと、土壌の覆土中から出土した土器片などからも、早期後葉の条痕文土器の時期と推定し得る。

遺体の切断を示唆するその特異な埋葬状況も注目される。死亡直後の遺体を土壌内に屈葬姿勢で埋葬した状況ではなく、腰の部分で遺体を切断した後、下半身を下に、上半身を上に土壌内に埋葬したものと推定された。死後ある程度の時間が経過して遺体が乾燥または腐敗し、腰椎の関節が外れるようなタイミングで切断行為がおこなわれた可能性が高いと現時点では考えている。縄文早期の埋葬法については調査例が少なく研究が進んでいない中で、重要な新知見をもたらすものとなった。今後さらに埋葬人骨の発掘調査を進めるなかで、特異な埋葬法とプロセスを詳しく検討していきたい。

縄文時代の人骨はすでに数千体にも上る出土例があるものの、その大部分は中期以降の貝塚出土例である。早期の縄文人骨は発掘例が少なく帰属年代の明確な資料は限られている。早期縄文人骨の多数出土例として、長崎県岩下洞穴（麻生1968）・大分県粉洞穴（賀川1987）・愛媛県上黒岩岩陰（泰成・小林編2009）・長野県栃原岩陰（信州大学1984）などが知られているが、いずれも1960・70年代に調査された古い資料で、埋葬状況の詳細な記録や情報が公表されていないものも多いため、研究資料としての利用に限界があった。居家以人骨は、岩陰内に厚く堆積する灰質土層中に埋葬されていたために骨の保存状態がきわめて良く、縄文早期人骨の第一級資料となるものである。現在、人類学の専門研究者とも連携して居家以人骨の形態、DNA、炭素窒素安定同位体分析などを進めているところであり、それらの最先端の分析によって、縄文人の起源や遺伝学的系統をはじめとする未解明の重要課題を検討することが可能となるだろう。同時期の人骨が多数出土すれば個体間の血縁関係も推定でき、縄文早期の集団構成や婚姻制度についても重要な手がかりが得られるものと期待される。今後も居家以人骨の発掘調査と研究を継続し、縄文早期のヒト・社会・生活の復元を目指していく。

2. 縄文早期中葉の灰層の調査

前庭部緩斜面に設定したAトレンチの調査からも重要な新知見が得られた。動物骨や植物遺体などの生活廃棄物を多量に包含する縄文早期の人為的な灰質土層が確認されたことである。

第1次調査で前庭部緩斜面への遺跡の広がりを確認するためにAトレンチを設定して以来、土層の層序と遺物包含層の確認を重点課題に位置づけ、サブトレンチを設けて土層堆積状況の検討を続けてきた。その結果、岩

除に最も近いA1グリッドで人為的な灰質土層（10層）の堆積を確認し、動物骨などの有機物が非常によい保存状態で包含されていることを見出した。第2次・第3次調査ではこの灰層の調査を重点課題とし、灰層の広がりや露出させ堆積状況を確認するとともに、考古年代の確認、放射性炭素年代測定、動物骨・植物遺体などの有機物の洗い出しなどを主眼に調査を進めた。

灰層を覆って堆積する褐色土（9層）からも、早期中葉の沈線文土器・押型文土器とともに多量の動物骨が出土する。獣骨密集層と形容できるほどの包含量であり、ニホンジカ・イノシシを主体とする動物種の組成の傾向もある程度つかむことができた。これらの動物骨は早期中葉に時期がほぼ限定できるものであり、早期における狩猟活動の実態を知ることのできる重要な資料群となる。また、大部分の骨が人為的に割られたり焼かれたりしており、骨髄の食利用や骨角器製作に関する資料と情報も含まれている。岩陰の利用と遺跡形成が狩猟活動や動物利用に密接に関係していたことは確実であり、狩猟活動の季節性や動物利用の実態を解明していくことが今後の課題となる。

灰層（10層）自体の調査は、A1グリッドのサブトレンチで部分的に発掘したのみで、本格的な調査は次年度の第4次調査以降となるが、予備的な調査を進めている。第2次・第3次調査において、A1グリッドのサブトレンチで20cm×20cm、深度約30cmの柱状土壌サンプルを採取し、フローテーション法と水洗選別法を併用して微細な植物種子・炭化材のサンプリングをおこなうとともに、C14年代測定を実施した。このブロックサンプルから洗い出された10点の試料の年代測定値は8550±30BPから8895±35BPまでの年代範囲を示し、約8700～8800BPを中心とする年代であることが判明した。9層・10層から出土している早期中葉の沈線文土器・押型文土器の年代域に一致する結果とみてよい。10層の層厚は未確認であり、今回の柱状サンプルは最上層に近い部分を部分的に切り取ったにすぎないが、問題の灰層が早期中葉以前の人為的な堆積物であることが明確となった意義は大きい。今後の調査では灰層の層相と層序を明らかにして各層の年代や堆積過程を正確に捉えるとともに、包含される動物植物遺体の分析を進めて、遺跡を形成した居家以集団の生息行動の実態を解明していきたい。多量の灰の生成要因も課題となり、土壌成分の分析を進めていく。

3. 土層堆積状況の確認

岩陰部と前庭部緩斜面の両方で土層堆積状況がおおよそ判明してきたことも、今後の調査計画に指針を与える基礎的な成果である。

岩陰部の発掘は最も深く掘削したロ8グリッドでもまだ地表から約50cmを掘り上げたに過ぎないが、先行して進めている8列での土層断面の観察により、表土、第1層群（褐色土）、第2層群（暗褐色灰質土）、落盤礫層に大別して分層することができた。落盤礫層以下の土層は未確認であるが、ニ8グリッドのサブトレンチで礫層以下に堆積する灰質土を一部確認している。8・9列では第1層群および第2層群中に構築された集石遺構の調査を経て、第2層群に密集して埋葬された人骨の調査を進めている。比較的ゆっくり調査を進めている5・6・7列でも、第3次調査までに第1層群と第2層群中の列石・灰ブロック・焼土などの遺構の調査は完了した。全体的な所見として、奥壁側は土層堆積が浅く基盤岩が開口部に向かって約15°で傾斜していること、奥壁側には第2層群の暗褐色灰質土の堆積が見られず奥壁の平面的な湾曲に沿うように黒味の高い褐色土が帯状に堆積していることが判明した。この奥壁褐色土と暗褐色灰質土は一見まったく異質で新旧関係で切り合うように見えるが、同レベルに堆積し、土層断面の観察では切り合い関係は捉えられない。

前庭部緩斜面ではAトレンチに設定したサブトレンチで堆積層の分層をおこない、遺物包含層の広がりを確認した。とくに前述のとおり、岩陰に近い斜面上方に、早期中葉の土器群と多量の獣骨を特徴的に含む人為的な堆積層があることを確認した。8層（暗褐色土）・9層（褐色土）・10層（灰褐色灰質土）は早期中葉を中心に形成された遺物包含層であり、この時期に最も活発な行動と遺跡の空間利用があったことを示している。岩陰部の現時点の層位では早期中葉の土器群はまだ少数しか出土していないが、下層に当該期の遺物包含層があることは確実視される。

Aトレンチの斜面下方には分厚い黒褐色土の堆積が見られ、縄文時代前期・中期・後期・晩期のさまざまな時期の遺物が混在して出土する。9層・10層のような人為性の強い遺物包含層はA3グリッドより下方では確認できない。第1次調査において、斜面下方のA5グリッドで土層堆積を確認する目的で深掘りをおこない約2mまで掘り下げたが、調査区の狭さもあって掘りぬくことはできなかった。そこで第2次調査では、A6グリッドを拡張してスペースを確保し、ボーリング調査によって草創期・早期にさかのぼる堆積層、とくに古環境復元に有効な泥炭層の探査を試みることにした。深掘りの下底からさらに約260cmのボーリングコアを掘削して堆積物を調べたところ、下部ほどシルト質が強く粘湿性を増し最深部はシルト混じりの砂礫層となっていること、有機物の豊富な泥炭質層は堆積していないことが判明した。

土層の層相や堆積状況、さらに土壌そのものからも、遺跡形成や人間行動、古環境についての情報が得られる可能性がある。こうした考えの下に、今後も堆積学的・土壌学的調査を併行しておこなっていく必要がある。

4. 今後の重点課題と研究計画

第4次調査以降に重点的に取り組むべき課題を整理し、研究計画の指針を明確にしておく。

(1) 居家人骨の調査研究

岩陰内に埋葬された縄文早期の人骨群の発掘調査を継続し、保存状態のよい個体資料を収集する。考古学と人類学が連携した研究組織により、早期縄文人の形態・遺伝学的系統・健康状態・食性、早期縄文人集団の社会構成、埋葬習俗などの重要課題を総合的に研究する。明治期以来蓄積されてきた縄文人の大多数は貝塚出土の中期以降の人骨であり、これまでの骨考古学研究もそれらを主な資料に進められてきたが、貝塚人骨だけでは縄文人とその生態の多様性は捉えられない。居家人骨は縄文文化形成期の縄文人とその生活実態を復元する第一級の人骨資料であり、先端的な分析手法を用いて研究を推進したい。

(2) 押型文期の灰層調査

早期中葉の押型文期に前庭部緩斜面に形成された人為的な灰質土層の発掘調査を進め、土壌水洗選別によって包含される動植物遺存体を徹底的に回収し、押型文期の集団の生活・行動を具体的に復元する。当面の課題として、灰層の形成年代の把握、多量の灰層の形成要因の解明、土器・石器の機能と産地の推定、動植物の種同定・形態分析などに取り組む。また、動物考古学の研究環境を整備するため、現生動物骨格標本を収集する。

(3) 遺跡形成史と編年研究

居家以岩陰遺跡が縄文早期から晩期、さらに弥生時代にかけてさまざまな時期に繰り返し利用されてきたことは、これまでの出土土器の型式分類からも明らかとなっている。しかし、遺跡形成がいつ始まったのか、縄文早期に最も活発な活動痕跡がのこされたのは何故か、岩陰の利用目的や場の性格は時代によってどのように変化してきたのかなど、まだわからない点が多い。出土土器の型式学的研究と年代測定に基づく遺跡の編年研究を進めるとともに、各時期の資源利用と行動がどのように変化してきたのかを明らかにし、山地における洞窟・岩陰遺跡形成の歴史を考察していく。

(谷口)

引用・参考文献

- 麻生 優 1968『岩下洞穴の発掘記録』佐世保市教育委員会・中央公論美術出版
- 植田信太郎・水野文月 2019「ミトコンドリア DNA 分析からみた居家以岩陰遺跡出土人骨の遺伝的系統」『日本考古学協会第 85 回総会研究発表要旨』pp.140-141
- 奥谷喬司 2017『日本近海産貝類図鑑 第 2 版』東海大学出版部
- 賀川光夫 1987「松洞穴遺跡の葬制」「松洞穴の人骨」『本耶馬溪町史』pp.28-45, pp.85-96、本耶馬溪町
- 金子浩昌・忍沢成規 1986『骨角器の研究 縄文篇 1』慶友社
- 小杉 康 2008「竹管文」『縄文時代の考古学 7』pp.99-112、同成社
- 小林達雄 1967「縄文早期に関する諸問題」『多摩ニュータウン遺跡調査報告Ⅱ』pp.14-70、多摩ニュータウン遺跡調査会
- 小林達雄編 2008『総覧 縄文土器』アム・プロモーション
- 近藤 修 2019「居家以岩陰遺跡出土の縄文早期人骨」『日本考古学協会第 85 回総会研究発表要旨』pp.136-137
- 信州大学 1984『橋原岩陰遺跡発掘調査報告書 昭和 58 年度』信州大学
- 高山村教育委員会・湯倉洞窟遺跡発掘調査団編 2001『湯倉洞窟 長野県上高井郡高山村湯倉洞窟調査報告』高山村教育委員会
- 谷口康浩編 1999『大平山元 I 遺跡の考古学調査 一旧石器文化の終末と縄文文化の起源に関する問題の探究一』大平山元 I 遺跡発掘調査団
- 谷口康浩 2011『縄文文化起源論の再構築』同成社
- 谷口康浩 2019「群馬県居家以岩陰遺跡における縄文早期人骨の発掘調査」『日本考古学協会第 85 回総会研究発表要旨』pp.134-135
- 谷口康浩・朝倉一貴編 2017『居家以岩陰遺跡 2014 年度発掘調査報告書』國學院大學文学部考古学研究室
- 谷口康浩・茅原明日香・松本耕作 2019「縄文時代早期の洞窟・岩陰葬」『国史学』229、pp.1-38
- 谷口康浩・中村耕作編 2013『本ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡 2009～2011 年度発掘調査報告書』國學院大學文学部考古学研究室
- 谷口康浩・中村耕作編 2016『赤平 (1) 遺跡 2013 年度発掘調査報告書』國學院大學文学部考古学研究室
- 谷口康浩・吉田邦夫・卜部厚志・能城修一・百原 新・吉川昌伸 2012『新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による縄文文化形成期の古環境と生業の研究』國學院大學文学部考古学研究室
- 中坊敬次編 2018『日本魚類館』小学館
- 西本豊弘・新美倫子編 2010『事典 人と動物の考古学』吉川弘文館
- 日本爬虫両棲類学会『日本産爬虫両生類標準名目リスト (2019 年 11 月 7 日版)』http://herpetology.jp/wamei/index_j.php
- 日本哺乳類学会分類群名・標本検討委員会 2018『世界哺乳類標準名目録』『哺乳類科学』58 別冊、pp.1-53
- 橋本 淳 2010「中部地方における縄文早期沈線紋土器の編年 一八ッ場ダム関連遺跡出土資料の位置づけ一」『研究紀要』28 pp.32-52、群馬県埋蔵文化財調査事業団
- 春成秀爾・小林謙一編 2009『愛媛県上黒岩遺跡の研究 国立歴史民俗博物館研究報告』154
- 松井 章 2008『動物考古学』京都大学学術出版会
- 三上徹也 2009「いわゆる『曾根型石核』・両極刺離痕をもつ石器について」『諏訪湖曾根遺跡研究 100 年の記録』pp.86-98、長野日報社
- 米田 穰 2019「居家以岩陰遺跡の縄文早期人骨における同位体分析」『日本考古学協会第 85 回総会研究発表

Jordan P. and Zvelebil M. eds. 2009 *Ceramic Before Farming*. Left Coast Press, Inc. (Walnut Creek, California)

Kaner S. and Taniguchi Y. 2017 The development of pottery and associated technological developments in Japan, Korea, and the Russian Far East. Habu, J. et al. eds. *Handbook of East and Southeast Asian Archaeology*. Springer (New York)

Kondo O., Yoneda M. and Taniguchi Y. 2018 A female human skeleton from the Initial Jomon period found in the Iyai rock shelter in mountainous Kanto, Japan. *Anthropological Science*, 126(3), pp.151-164

※ 長野原町内の遺跡調査報告書は第 2 章第 2 節の文末に掲載した。