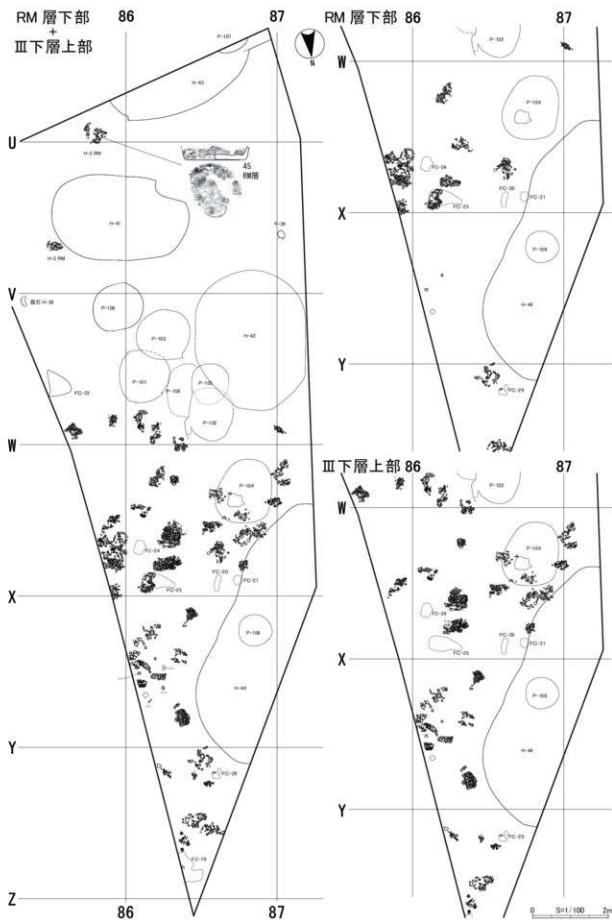
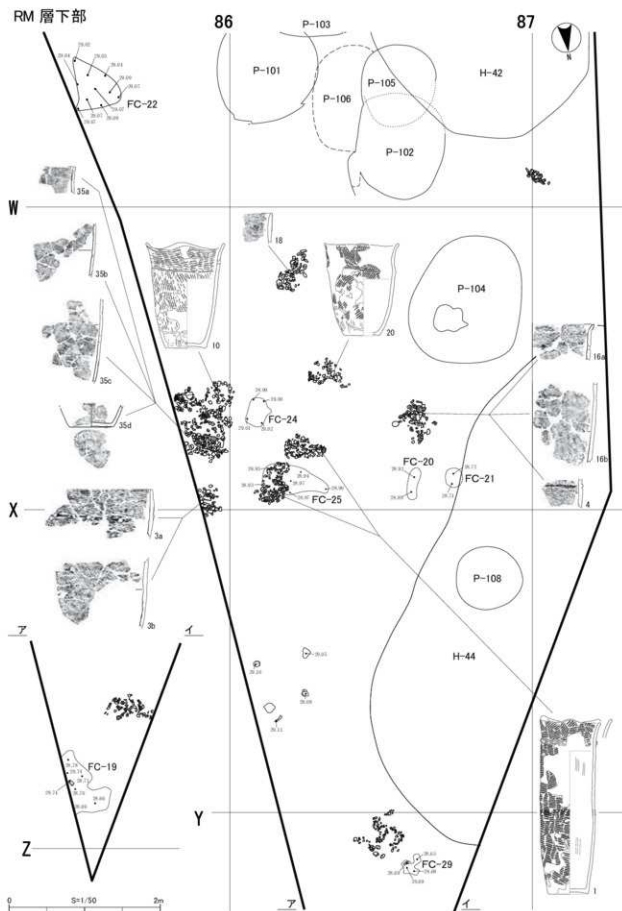
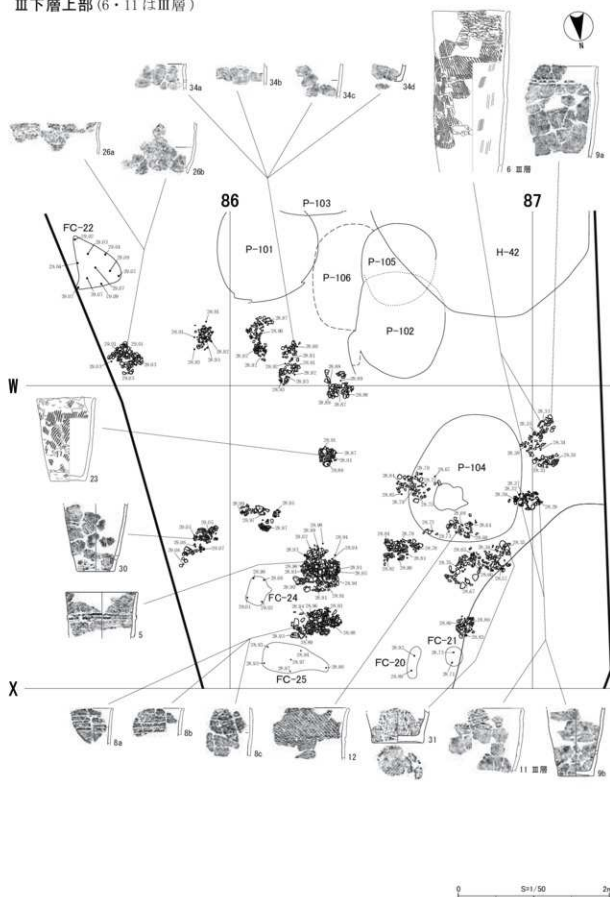






図VII-29 D地区RM層下部遺物出土状況

Ⅲ下層上部 (6・11 はⅢ層)

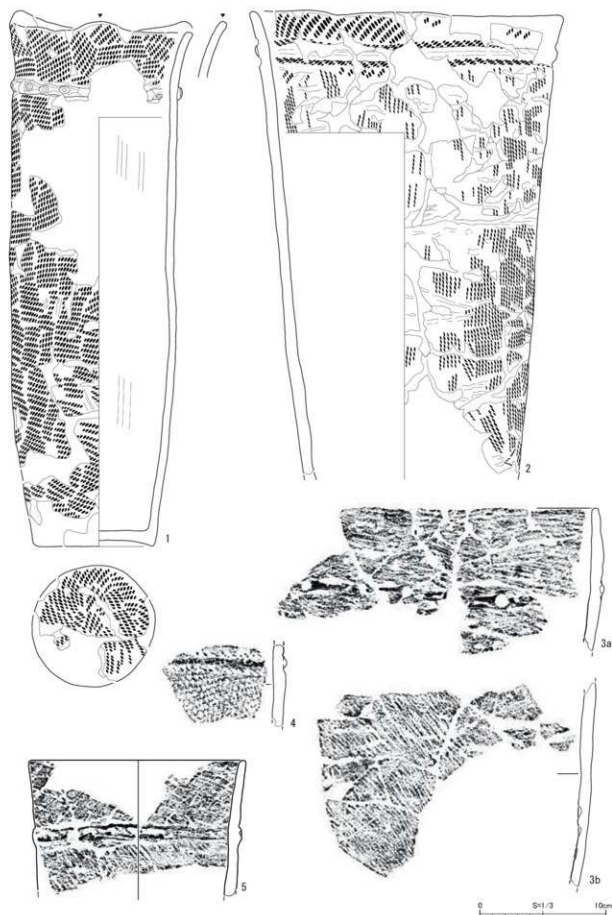


図Ⅶ-30 D地区Ⅲ下層上部遺物出土状況 (1)

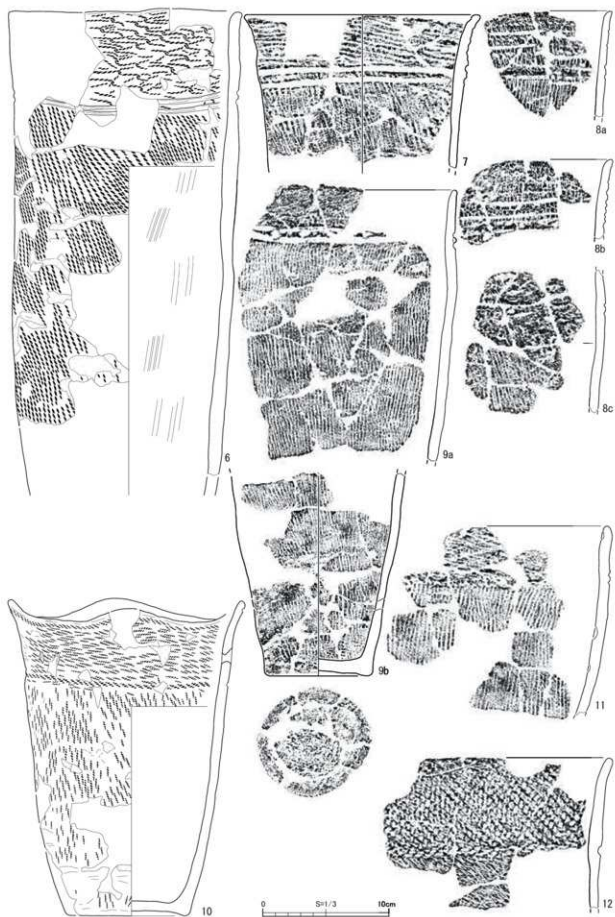
皿下層上部



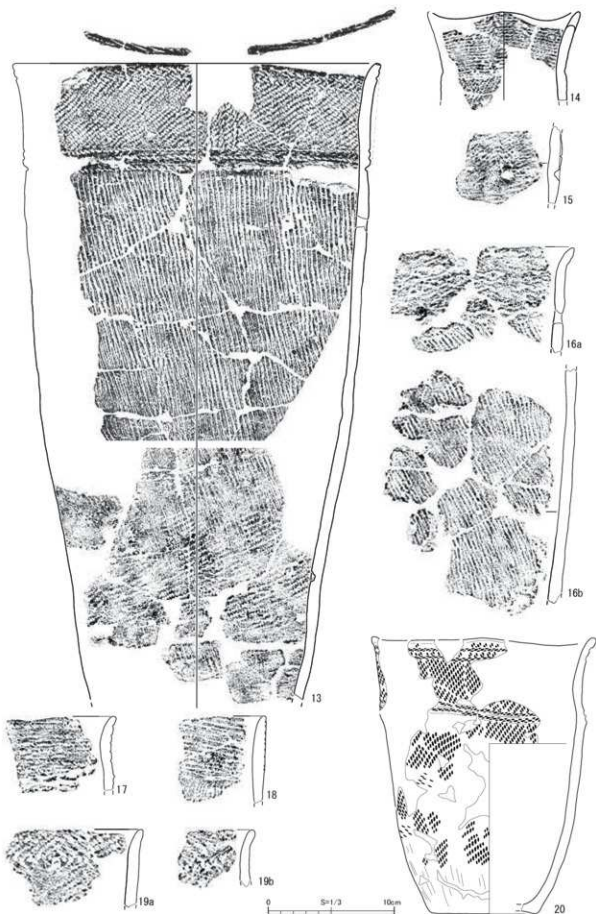
図VII-31 D地区皿下層上部遺物出土状況(2)



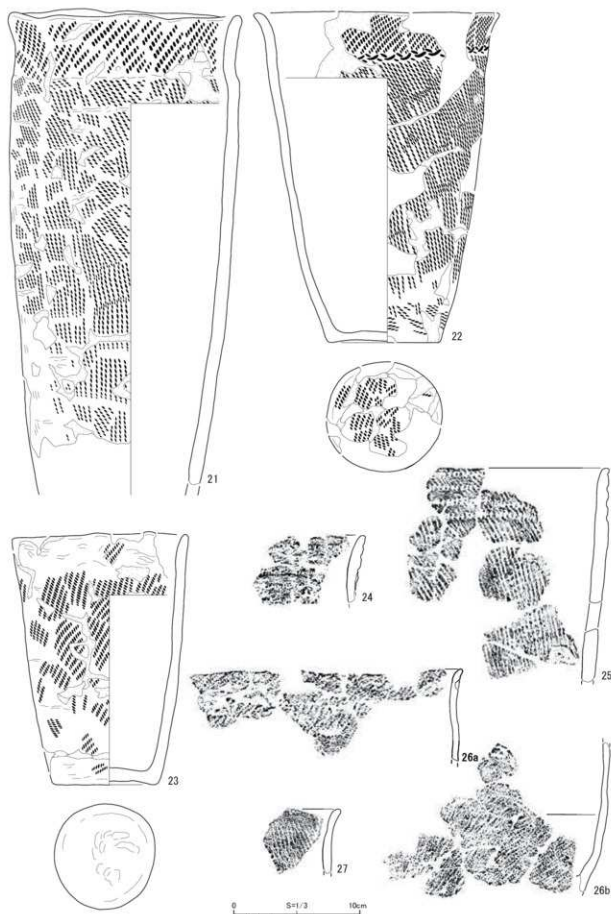
図Ⅶ-32 D地区包含層出土土器 (1)



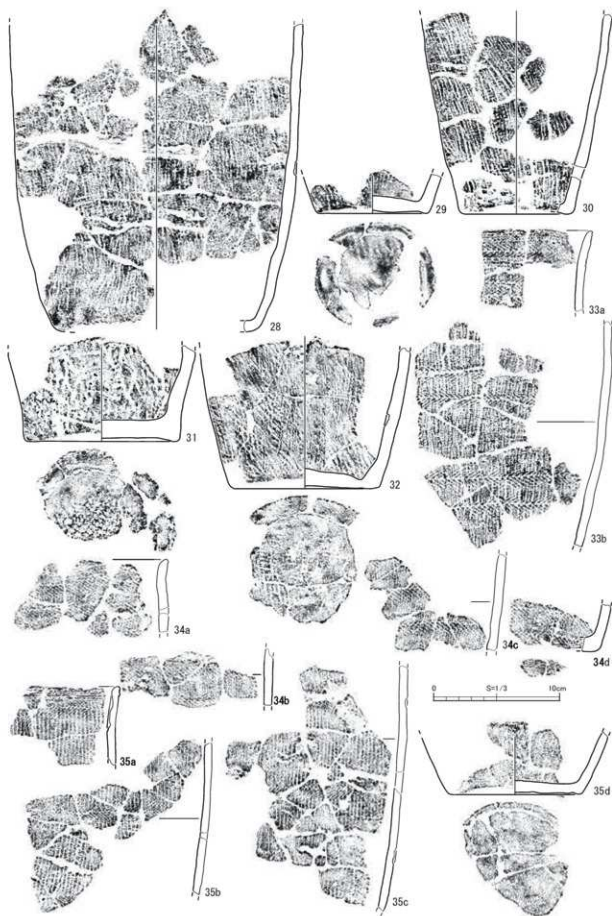
図VII-33 D地区包含層出土土器(2)



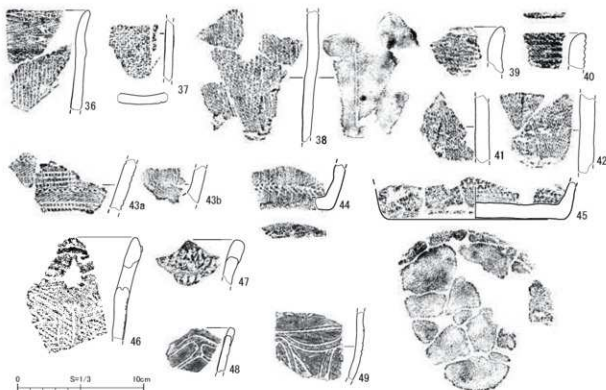
図VII-34 D地区包含層出土土器 (3)



図VII-35 D地区包含層出土土器(4)



図Ⅶ-36 D地区包含層出土土器(5)



図VII-37 D地区包含層出土土器(6)

下部には綾格文があり、その下部は単軸絡条体1類が施文される。内面はよく磨かれる。37・38は擦り切り痕のある破片。37は多軸絡条体が見られ、正面右に浅い溝があり、左側縁は両面からの溝切り痕と丸く削られた切断面がある。38は細い単軸絡条体1類が見られ、裏面左側には擦り切り痕とみられる溝がある。39～43は円筒下層d2式。39は縄線で菱形が描かれ、40は口唇外面に斜行縄文、口縁部に平行縄線が押捺される。43は結束第2種羽状縄文と自縄自巻縄文が多段に施文され、43aには貝殻条痕が横方向に上書きされ、集合沈線のような効果を出す。44・45は円筒下層d1～d2式の底部片。44は結束第1種羽状縄文と単軸絡条体1類、45は多軸絡条体が施文され、両者とも底角が丸く、45の底面は平坦で、厚さが均一である。

Ⅲ群a類 (図VII-37-46、図版285)

46はサイベ沢Ⅶ式。深鉢の橋状の突起部に細い粘土紐が付けられ、突起下部にはRL斜行縄文と幅広の沈線が描かれる。

Ⅲ群b類 (図VII-37-47、図版285)

47は口縁部突起で、口唇部・内面は丁寧に磨かれる。

Ⅳ群a類 (図VII-37-48・49、図版285)

48・49はトリサキ式に相当し、無文地に細い沈線で主に曲線が描かれる。48は波状口縁部。

(3) 石器

石鏃 (図Ⅶ-38-1・2、図版 286)

12 点出土し、全て頁岩製である。2 点を図示した。1 は I b 類、2 は II a 類で、交互剥離による加工が施され、厚手である。

石槍 (図Ⅶ-38-3～5、図版 286)

40 点出土し、全て頁岩製である。4 点 (3 個体) を図示した。3 は反りのある横長剥片素材で、縁辺の加工が主体である。4・5 の加工は比較的粗い。

両面調整石器 (図Ⅶ-38-6、図版 286)

48 点出土し、全て頁岩製である。2 点 (1 個体) を図示した。6 は粗い剥離で構成される。T86 区と C 地区 H-3 覆土出土資料が接合する。

筵状石器 (図Ⅶ-38-7、図版 286)

3 点出土し、全て頁岩製である。2 点 (1 個体) を図示した。7 の下部は裏面からの剥離によって直線的に切り取られている。

つまみ付きナイフ (図Ⅶ-38-8～15、図版 286)

28 点出土し、頁岩製 27 点、緑色岩製 1 点である。8 点を図示した。8～13 は縦型。10～12 は素材の反りが残る。11 は素材先端側につまみ部が作出される。13 は両面加工により尖頭状である。14・15 は短寸の剥片素材で、14 は緑色岩製。

スクレイパー (図Ⅶ-39-16～27、図版 286)

75 点出土し、頁岩製 74 点、めのう製 1 点である。12 点を図示した。16～19 は I b 類、20・22 は II 類、23～25 は III 類、26 は IV 類、21・27 は VII 類。全体的に素材形状を大きくは変えずに背面加工が行われ、17・18 の腹面加工は相対的に粗い。23 はめのう製。21 の左右側縁・27 の右側縁は摩耗により断面形が丸くなる。21 は光沢面が分布することから植物を対象に使用した後、側縁を硬質の対象物を鋸引きしたものと考えられる。27 は左右とも両面加工で、素材打面側は背面の加工で丸く整形される。

石錐 (図Ⅶ-40-28・29、図版 286)

4 点出土し、全て頁岩製である。2 点を図示した。先端部は 28 が棒状、29 は尖頭状で、28 は摩耗している。

石核 (図Ⅶ-40-30～図Ⅶ-41-38、図版 286・287)

69 点出土し、全て頁岩製である。9 点を図示した。30・31 は I a 類、32～34 は I b 類、35 は II a 類、36・37 は IV 類、38 は V 類である。31・32・35 は角礫素材、30 は亜角礫素材、36・37 はノジュール素材。31 は上下で縦長剥片を目的とする剥離が行われるが、その作業面は正面と左側面でねじれた位置関係である。32 は表裏で剥離方向が 90 度異なる。32・33 は両面の剥離により薄く、作業面は幅広く平坦である。

石斧 (図Ⅶ-41-39・40、図版 287)

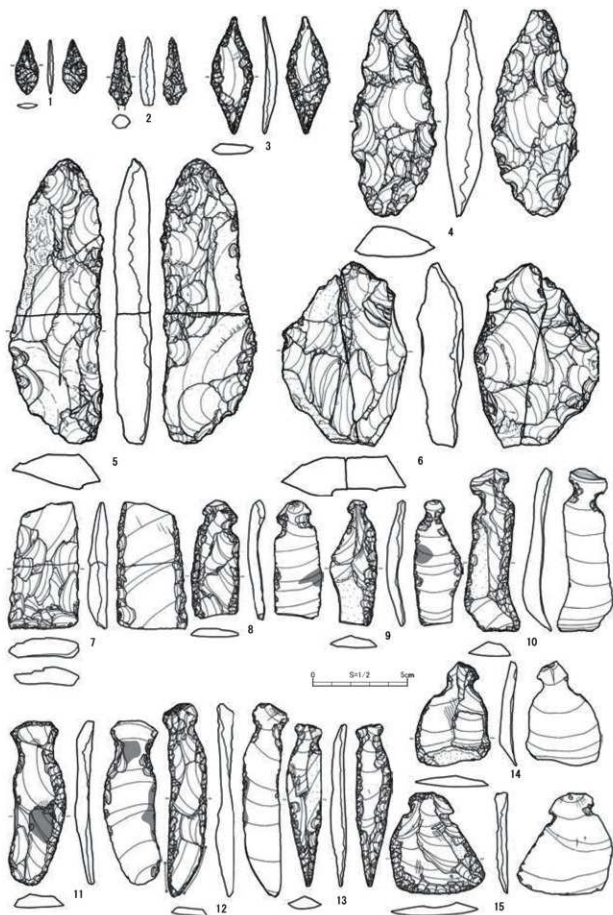
8 点出土し、全て緑色岩製である。2 点を図示した。39・40 とほぼ全面研磨される。40 は表裏両面に器体に対して水平方向の擦り切り痕があり、原石を縦方向に分割した素材が利用される。

石のみ (図Ⅶ-41-41、図版 287)

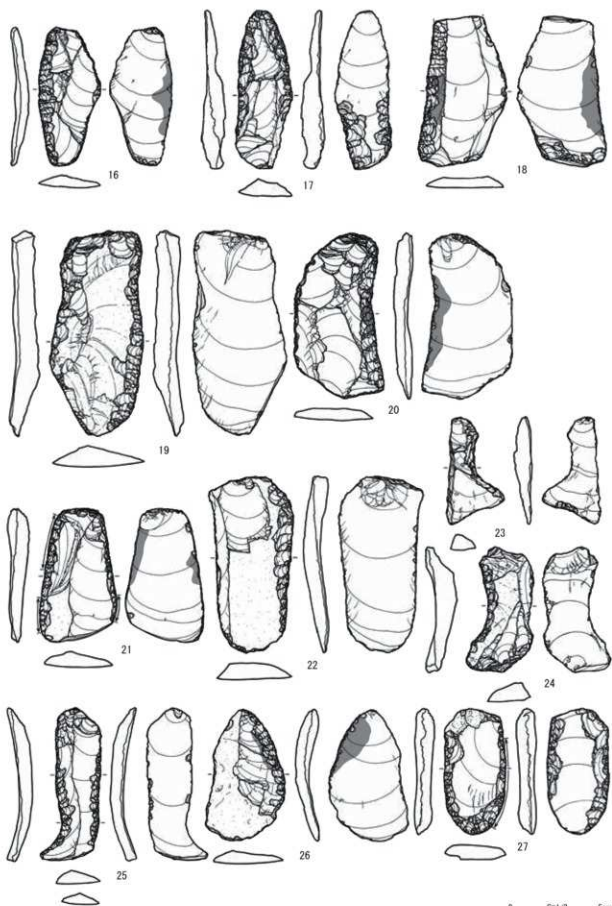
2 点出土し、全て泥岩製である。1 点を図示した。41 は素材形状を変えずに、主に刃部と基端部のみ加工され、それ以外は擦痕が付く程度である。

扁平打製石器 (図Ⅶ-41-42～48、図版 287)

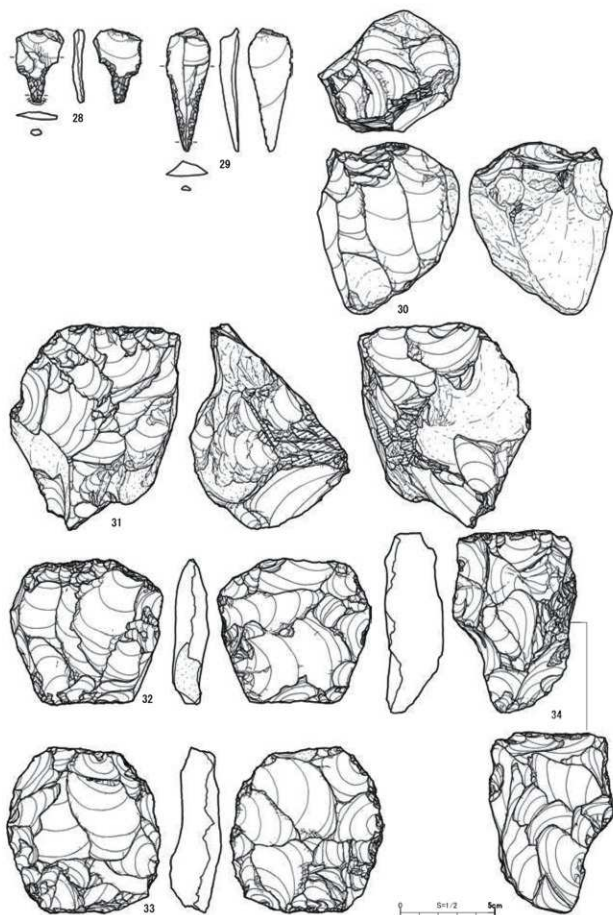
37 点出土し、頁岩製 2 点、安山岩製 27 点、砂岩製 2 点、泥岩製 6 点である。10 点 (7 個体) を図示した。



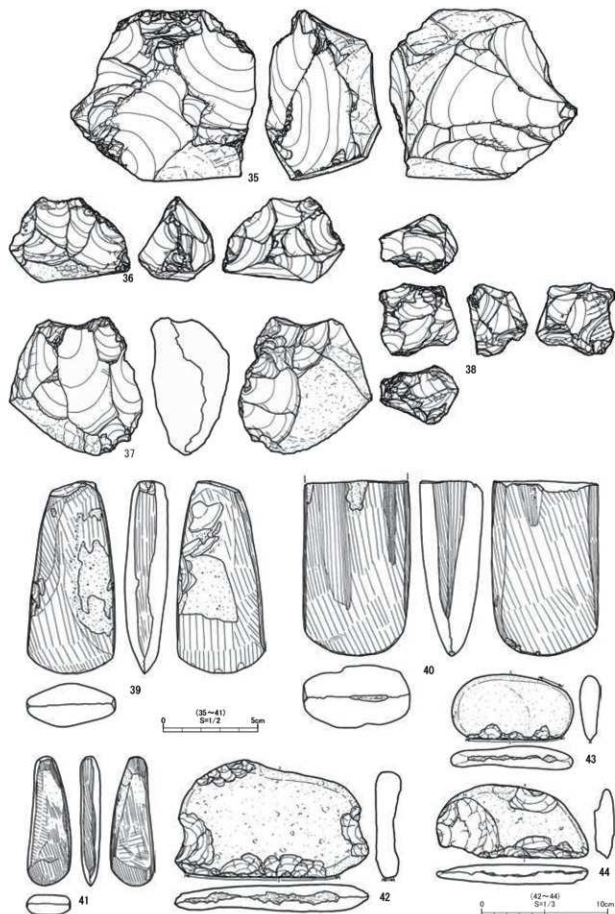
図Ⅶ-38 D地区包含層出土石器(1)



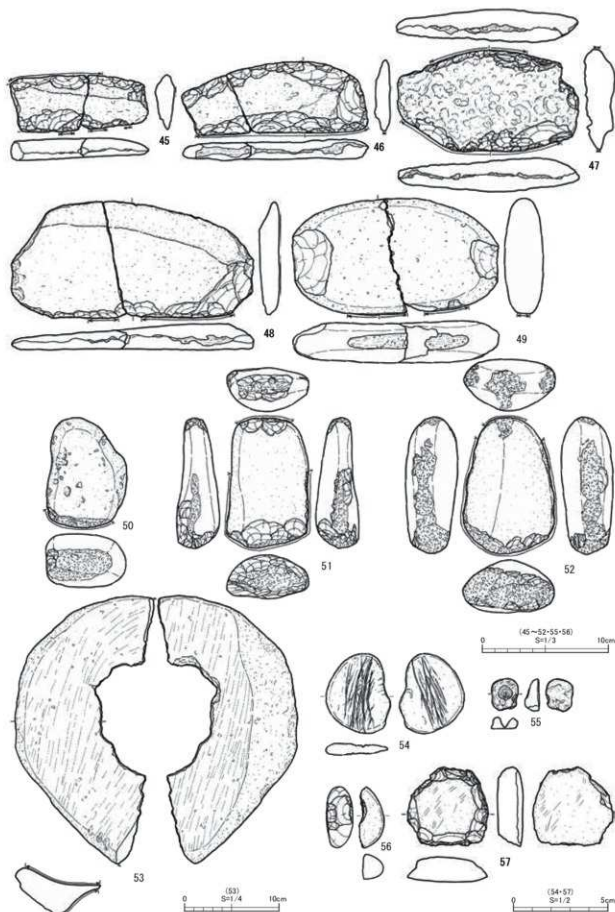
図VII-39 D地区包含層出土石器(2)



図VII-40 D地区包含層出土石器(3)



図VII-41 D地区包含層出土石器(4)



図Ⅶ-42 D地区包含層出土石器(5)

42 はⅡ類、43・44 はⅢ類、45・46 はⅣ類、47・48 はⅤ類である。42・46 の下面には平坦面が部分的に残る。47 は扁平なノジュール素材。45～47 は上下に加工が見られる。

すり石 (図Ⅶ-42-49、図版 287)

6 点出土し、安山岩製 5 点、砂岩製 1 点である。2 点 (1 個体) を図示した。49 はⅠa 類で、表面は平滑である。正面左側の破片が V86 区、右側の破片が C 地区 L77 区から、60m 以上離れて出土した。右側破片は一部黒色化し、折損後被熱している。

たたき石 (図Ⅶ-42-50～52、図版 287)

12 点出土し、砂岩製 11 点、石英岩製 1 点である。3 点を図示した。50 はⅠa3 類、51・52 はⅠd 類である。50・52 の下面は稜を挟んで 2 面で構成され、表裏の持ち替えが想定される。3 点とも敲打面は直径 1・2 mm 程の個々の窪みが見られる。

石皿 (図Ⅶ-42-53、図版 287)

1 点出土し、安山岩製である。1 点を図示した。53 は両面に上下方向の幅の広い窪みがあり、最も薄い中央は剥落し、貫通している。両面の激しい摩耗により変化した形態である。

線刻碟 (図Ⅶ-42-54、図版 287)

4 点出土し、全て泥岩製である。1 点を図示した。54 は小型の扁平河原石の両面中央に長軸方向の溝状の線刻が施される。

加工痕のある碟 (図Ⅶ-42-55・56、図版 287)

15 点出土し、安山岩製 1 点、砂岩製 8 点、泥岩製 6 点である。2 点を図示した。55 は正面側中央に回転研磨によるすり鉢状の窪みがあるが、裏面からの研磨はなく、貫通していない。56 は扁平礫の端部が両極剥離によって分割されたものである。

石製品 (図Ⅶ-42-57、図版 287)

1 点出土し、泥岩製である。1 点を図示した。57 は正面側の全周縁が粗く打ち欠かれる。

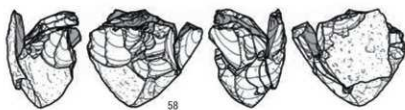
接合資料 (図Ⅶ-43-58・59、図版 287)

2 個体を図示した。58 は母岩 80・接合 617、大きさは $8.2 \times 9.1 \times 5.9$ cm。10 cm 程のノジュールの分割礫素材で、剥片剥離を目的とする。正面 (工程 2) と裏面 (工程 1・3) で交互に剥離が進行し、石核 37 は廃棄される。石核正面中央の 6 cm 程の縦長剥片は欠落し、石器として利用された可能性がある。

59 は母岩 83・接合 626、大きさは $9.6 \times 6.1 \times 8.5$ cm。10 cm 程の亜角礫素材で、縦長剥片剥離を目的とする。上面での打面再生を伴う縦長剥片剥離 (工程 1) が行われるが、すぐに打面が潰れ、石核 30 は廃棄される。接合した長さ 9 cm 程の縦長剥片も加工はなく、使用された痕跡は見られない。

(鈴木)

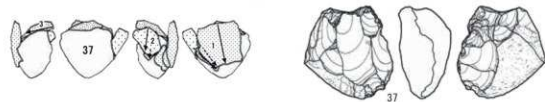
母岩80・接合617



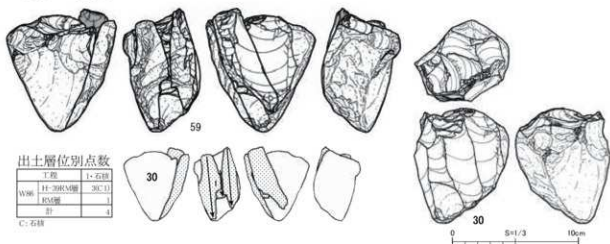
出土層位別点数

工種	1~3・石種
T85 H・3RM層	6
U85 H・3RM層	10(1)
計	7

C: 石種



母岩83・接合626



出土層位別点数

工種	1・石種
W86 H・3RM層	30(1)
H55層	1
計	4

C: 石種

図VII-43 D地区包含層出土石器(6)

表Ⅶ-6 D 地区包含層出土遺物一覧

種別	分類	石材	層位															総計
			I	I・II	II	II下	III	III上	III下	III下上	RM	II-3 RM	II-3・39 RM	II-39 RM	II-39 RM下	RM下	機具	
土器ほか	Ⅱb		3	44	102		1,642	152	3,536	4,608	498	805	873	3,003	1,724	75	115	17,180
	Ⅲa			1			1											2
	Ⅲb								1									1
	Ⅳa							1						1				2
	不明						1							4				5
焼成粘土塊			2			1			6	2			2	1				14
小計			5	45	102	1	1,644	153	3,543	4,610	498	805	875	3,009	1,724	75	115	17,204
石器ほか	石槌	頁岩					1	1	4	1		2		3				12
	石槌	頁岩					4	1	16			1	2	14		2		40
	両面調整石器	頁岩					2	3	14	1		5	8	15				48
	微状石器	頁岩											2	1				3
	つまみ付きナイフ	頁岩					8		11				1	7				27
		緑色岩					1											1
	スクレイパー	頁岩			2		7	1	22	2		7	5	27		1		74
		めのう											1					1
	石鏃	頁岩							2				1	1				4
	R フレイク	頁岩					4	2	16	3	1	5	5	26		1		63
		安山岩							1									2
		泥岩														1		1
	U フレイク	頁岩			1		6		9			2	2	5		1		26
	削片	頁岩	6	23	50		689	166	1,845	654	68	955	805	2,145	314	81	27	7,828
		めのう							3			1		1				5
		安山岩					6	11	3	3				17	4			44
		黒曜石							1									1
		砂岩			1		4	3	8			9	5	15	2			47
		泥岩		1	2		4	2	9	86	3	6	6	10	2	1		62
		片岩											1	2				3
		緑色岩					1		3	1				4				9
	石槌	頁岩		2			3	2	18	2		13	6	23				69
	石斧	緑色岩					1		1			2	1	3				8
	石のふ	泥岩							1					1				2
	細切燐片	緑色岩							1				1					2
	扁平打製石器	頁岩					1		1									2
		安山岩					7		6	4		3	2	3	2			27
		砂岩											1	1				2
		泥岩					2		2				1	1				6
	すり石	安山岩							1				1	3				5
		砂岩								1								1
	石鏃	安山岩							1			1	1	1				4
		泥岩					1											1
	たたき石	砂岩		1					1			1		8				11
		石英岩						1										1
	砥石	砂岩							1									1
		泥岩							1									1
	有蓋	安山岩												1				1
	原石	頁岩					2		2	1		4		7				16
	石鏃	安山岩					1											1
	加工痕のある礫	安山岩							1									1
		砂岩					1				2	2	1	2				8
		泥岩					1	1	3					1				6
	礫	頁岩											1					1
		チャート						1	13			3	4	11				32
		めのう					1							1				2
	安山岩			2		19	8	39	7	1	33	19	61				189	
	輝石												1				1	
	砂岩		4	11		99	31	159	31	6	183	67	294	12	1	3	861	
	石英岩					2		13	1	1	1	3	21	1			42	
	泥岩	1	13	23		289	125	617	113	52	615	403	979	69	25	8	3,332	
	泥岩 2		1	6		63	12	47	15	3	44	39	165	59			454	
	流紋岩					1											1	
	礫岩			1													1	
石製品	泥岩						1										1	
鏡台礎	泥岩					2							2				4	
小計			7	43	101		1,193	361	2,904	855	137	1,901	1,395	3,884	466	113	38	13,398
総計			12	88	203	1	2,837	514	6,447	5,465	635	2,706	2,270	6,893	2,190	188	153	30,402

表Ⅶ-7 D地区包含層出土掘載土器一覧

所属	図版	番号	遺構・ 発掘区	層位	遺物 番号	点数	分類	器形・部位	備考			
Ⅶ-32	281	1	Ⅷ55	ⅧM		10	Ⅱb	口縁～底部				
			Ⅷ56	Ⅷ		4						
			Ⅷ56	ⅧM 下	2①	7						
			Ⅷ56	ⅧM 下	3①	97						
			Ⅷ56	ⅧM 下		18						
			大きさ: (15.3) × (42.3) × (9.5)cm									
		2	Ⅷ56	ⅧM 下上	4	49	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	5	26						
			大きさ: (24.9) × (36.9) × cm									
		Ⅶ-32	282	3a	Ⅷ55	ⅧM 下	2	Ⅱb	口縁～胴部			
Ⅷ55	ⅧM 下上				3							
Ⅷ55	ⅧM 下				3	15						
3b	Ⅷ55			ⅧM 下	3	15	Ⅱb	胴部				
	Ⅷ55			H-390M 下	1							
2c	Ⅷ56			ⅧM 下	7	1	Ⅱb	胴部				
	Ⅷ56			ⅧM 下上	12①	5						
5	Ⅷ56			ⅧM 下	7	Ⅱb	口縁～胴部					
	Ⅷ56			ⅧM 下上	12①	5						
Ⅶ-33	281			6	Ⅷ56	Ⅷ	17	1	Ⅱb		口縁～胴部	正順 19 圧痕 32
		Ⅷ56	ⅧM 下		3							
		Ⅷ56	ⅧM 下上		1							
		Ⅷ56	ⅧM		1							
		Ⅷ57	Ⅷ		1①	11						
		Ⅷ57	Ⅷ		21							
		7	Ⅷ57	ⅧM 下	2							
			Ⅷ57	ⅧM	1							
		大きさ: (18.3) × (26.8) × cm										
		Ⅶ-33	283	7	Ⅷ55	ⅧM 下上	12	Ⅱb	口縁～胴部			
Ⅷ56	ⅧM 下上				10①	9	Ⅱb	口縁				
8a	Ⅷ56			ⅧM 下上	10①	9	Ⅱb	口縁				
	Ⅷ56			ⅧM 下上	10①	13	Ⅱb	胴部				
8c	Ⅷ56			ⅧM 下上	10①	13	Ⅱb	胴部				
	Ⅷ57			Ⅷ	1①	15	Ⅱb	口縁～胴部				
9a	Ⅷ57			Ⅷ	4	3						
	Ⅷ57			ⅧM 下	3							
Ⅶ-33	283			9b	Ⅷ56	ⅧM	18①	4	Ⅱb		胴部～底部	
					Ⅷ56	ⅧM 下	1					
		Ⅷ57	Ⅷ		2	25						
		Ⅷ57	Ⅷ		2	5						
		10	Ⅷ55	ⅧM 下	1①	130	Ⅱb	口縁～底部				
			大きさ: (18.7) × (25.0) × (19.1)cm									
		11	Ⅷ56	Ⅷ	18①	10	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ57	Ⅷ	2	2						
		12	Ⅷ56	ⅧM 下上	15	7	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	1	1	Ⅱb	口縁～胴部				
Ⅶ-34	281	13-1	Ⅷ56	ⅧM 下上	1	1	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	2	13						
			Ⅷ56	ⅧM 下上	3	17						
			Ⅷ56	ⅧM 下	1							
		13-2	H-41	ⅧM 下上	1	1						
			Ⅷ56	ⅧM 下上	4	18						
		14	Ⅷ57	ⅧM 下	1	Ⅱb	口縁～胴部					
			Ⅷ57	H-390M	3							
		Ⅶ-34	284	15	Ⅷ56	H-390M	1	Ⅱb		胴部		
					Ⅷ56	ⅧM 下	7	5		Ⅱb		口縁
16a	Ⅷ56			ⅧM 下	7	5	Ⅱb	口縁				
	Ⅷ56			ⅧM 下	7	11	Ⅱb	胴部				
16b	Ⅷ56			ⅧM 下	7	11	Ⅱb	胴部				
	Ⅷ56			H-390M	1	Ⅱb	口縁					
17	Ⅷ56			ⅧM 下	8①	3	Ⅱb	口縁				
	Ⅷ56			ⅧM 下	5①	2	Ⅱb	口縁				
18a	Ⅷ56			ⅧM 下	5①	1	Ⅱb	口縁				
	Ⅷ56			ⅧM 下	5①	1	Ⅱb	口縁				
Ⅶ-34	284	19	Ⅷ56	Ⅷ	18	Ⅱb	口縁～底部	正順 31				
			Ⅷ56	ⅧM 下	6①	25						
		20	Ⅷ56	Ⅷ								
			Ⅷ56	ⅧM 下								
		21	Ⅷ56	Ⅷ								
			Ⅷ56	ⅧM 下								
		22	Ⅷ56	ⅧM 下								
			Ⅷ56	ⅧM 下								
		23	Ⅷ56	ⅧM 下上								
			Ⅷ56	ⅧM 下上								
Ⅶ-35	282	21	Ⅷ56	ⅧM 下		6						
			大きさ: (18.6) × (21.8) × (7.7)cm									
			Ⅷ56	ⅧM 下上	8	108	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ56	H-390M	1							
			大きさ: (18.1) × (32.8) × cm									
		22	Ⅷ56	ⅧM 下	0①	72	Ⅱb	口縁～胴部				
			Ⅷ56	H-390M	16							
		23	Ⅷ56	ⅧM 下上	4	79	Ⅱb	口縁～底部				
			大きさ: (11.8) × (20.0) × (7.2)cm									
		24	Ⅷ57	I・Ⅱ	4	Ⅱb	口縁					
Ⅶ-35	284		25	Ⅷ56	ⅧM 下	4	9	Ⅱb	口縁～胴部			
		Ⅷ56		ⅧM 下	1							
		26a	Ⅷ55	ⅧM 下上	2①	18	Ⅱb	口縁				
			Ⅷ55	ⅧM 下上	2①	14	Ⅱb	胴部				
		27	Ⅷ56	H-390M	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM 下上	1	22	Ⅱb	胴部～底部				
		28	Ⅷ56	ⅧM 下上	1							
			Ⅷ56	H-390M	1							
		29	Ⅷ56	Ⅷ	3	Ⅱb	底部					
			Ⅷ56	ⅧM	3							
Ⅶ-36	285	30	Ⅷ55	ⅧM 下上	2	19	Ⅱb	胴部～底部				
			Ⅷ55	H-390M	11	2						
		31	Ⅷ56	Ⅷ	19①	11	Ⅱb	胴部～底部				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	13	Ⅱb	胴部～底部					
		32	Ⅷ56	ⅧM	1							
			Ⅷ56	ⅧM	1							
		33a	Ⅷ56	ⅧM	1							
			Ⅷ56	ⅧM	1							
		33b	Ⅷ56	ⅧM 下上	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	13							
Ⅶ-36	285	34a	Ⅷ56	ⅧM 下上	4	8	Ⅱb	口縁				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	4	4	Ⅱb	胴部				
		34b	Ⅷ56	ⅧM 下上	4	6	Ⅱb	胴部				
			Ⅷ56	ⅧM 下上	4	6	Ⅱb	胴部				
		35a	Ⅷ56	ⅧM 下上	4	2	Ⅱb	底部				
			Ⅷ56	ⅧM 下	1①	4	Ⅱb	口縁				
		35b	Ⅷ55	ⅧM 下	1①	21	Ⅱb	胴部				
			Ⅷ56	ⅧM 下	1①	17	Ⅱb	胴部				
		35c	Ⅷ56	ⅧM 下	1①	2	Ⅱb	底部				
			Ⅷ56	ⅧM	10							
Ⅶ-37	285	36	Ⅷ56	H-390M	2	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	H-390M	1	Ⅱb	胴部					
		37	Ⅷ56	ⅧM 下上	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	1							
		38	Ⅷ56	ⅧM 下上	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	2							
		39	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
		40	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	2	Ⅱb	胴部					
Ⅶ-37	285	41	Ⅷ56	ⅧM	2	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	2	Ⅱb	胴部					
		42	Ⅷ56	ⅧM	2	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	2	Ⅱb	胴部					
		43a	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
		43b	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
		44	Ⅷ56	ⅧM	1①	17	Ⅱb		胴部			
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	胴部					
Ⅶ-37	285	45	Ⅷ56	I・Ⅱ	1	Ⅱa	口縁～胴部					
			Ⅷ56	ⅧM	1							
		46	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
		47	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
		48	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
		49	Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					
			Ⅷ56	ⅧM	1	Ⅱb	口縁					

表Ⅶ-8 D 地区包含層出土掲載石器一覧

種別	国産	番号	器種名	遺構・ 発掘区	層位	遺物 番号	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	石質	備考
Ⅶ-38	286	1	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ下層上	22	28	12	3	0.7	頁岩	
Ⅶ-38	286	2	石鏃	Ⅶ87	Ⅶ-39RM	3	36	12	8	2.4	頁岩	
Ⅶ-38	286	3	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	14	61	22	8	6.7	頁岩	
Ⅶ-38	286	4	石鏃	Ⅶ85	Ⅶ下	3	109	45	19	78.3	頁岩	
Ⅶ-38	286	5	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ下	2	151	50	20	73.9	頁岩	接合 No.50009
				Ⅶ86	Ⅶ下	3				65.9		
Ⅶ-38	286	6	両面調整石器	Ⅶ-3	Ⅶ	20	96	66	25	58.3	頁岩	接合 No.50015
				Ⅶ86	Ⅶ下	3				74.5		
Ⅶ-38	286	7	筒状石器	Ⅶ85	Ⅶ-3・39RM	10	67	37	10	10.5	頁岩	接合 No.50096
				Ⅶ85	Ⅶ-3・39RM	11				19.3		
Ⅶ-38	286	8	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ	17	62	25	9	10.5	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	9	つみみ付きナイフ	Ⅶ87	Ⅶ	4	66	25	10	11.8	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	10	つみみ付きナイフ	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	12	86	29	15	19.8	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	11	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ下	19	86	30	10	19.7	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	12	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ下	25	102	23	10	16.9	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	13	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ下	14	86	19	8	10.6	頁岩	光沢あり
Ⅶ-38	286	14	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ下	35	55	34	9	11.9	緑色岩	
Ⅶ-38	286	15	つみみ付きナイフ	Ⅶ86	Ⅶ下	26	54	51	7	15.3	頁岩	
Ⅶ-39	286	16	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	51	73	33	10	14.7	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	17	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	19	82	30	13	20.1	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	18	スレイバー	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	17	80	42	15	33.2	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	19	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	54	108	50	16	71.7	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	20	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	35	87	48	10	32.9	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	21	スレイバー	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	12	71	41	12	26.9	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	22	スレイバー	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	15	93	45	13	41.4	頁岩	
Ⅶ-39	286	23	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ-3・39RM	26	57	31	10	9.2	めのろ	
Ⅶ-39	286	24	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	60	66	35	16	21.5	頁岩	
Ⅶ-39	286	25	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	53	81	32	13	14.8	頁岩	
Ⅶ-39	286	26	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ下	61	70	42	15	19.1	頁岩	光沢あり
Ⅶ-39	286	27	スレイバー	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	23	66	33	11	28.2	頁岩	
Ⅶ-40	286	28	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	40	39	25	5	3.5	頁岩	
Ⅶ-40	286	29	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ下	24	65	23	10	8.9	頁岩	
Ⅶ-40	286	30	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	89	91	75	65	370.7	頁岩	母岩 No.83・接合 No.626
Ⅶ-40	286	31	石鏃	Ⅶ85	Ⅶ下	23	107	90	84	502.9	頁岩	
Ⅶ-40	286	32	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	62	76	80	19	131.4	頁岩	
Ⅶ-40	286	33	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	22	87	81	27	168.3	頁岩	
Ⅶ-40	286	34	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	61	95	65	30	175.6	頁岩	
Ⅶ-41	287	35	石鏃	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	8	90	98	61	432.9	頁岩	
Ⅶ-41	287	36	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ下	86	45	63	40	90.1	頁岩	
Ⅶ-41	287	37	石鏃	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	27	73	69	41	167.1	頁岩	母岩 No.80・接合 No.617
Ⅶ-41	287	38	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ下層上	88	38	41	31	43.8	頁岩	
Ⅶ-41	287	39	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	93	101	46	23	166.9	緑色岩	
Ⅶ-41	287	40	石鏃	Ⅶ87	Ⅶ下	3	(92)	56	33	(294.3)	緑色岩	
Ⅶ-41	287	41	石のみ	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	28	68	23	11	20.4	頁岩	
Ⅶ-41	287	42	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ下	30	92	152	22	386.2	安山岩	
Ⅶ-41	287	43	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	65	51	96	18	121.3	砂岩	
Ⅶ-41	287	44	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ下	36	58	120	16	101.3	砂岩	
Ⅶ-42	287	45	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ-39RM 下	107	45	108	17	35.9	安山岩	接合 No.50121
				Ⅶ86	Ⅶ-39RM 下	108				59.0		
Ⅶ-42	287	46	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ下層上	105	57	146	16	127.1	安山岩	接合 No.50126
				Ⅶ86	Ⅶ-39RM	106				42.5		
Ⅶ-42	287	47	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ下	30	80	143	27	292.8	頁岩	
Ⅶ-42	287	48	扁平打製石器	Ⅶ86	Ⅶ	100	92	191	21	144.2	安山岩	接合 No.50119
				Ⅶ86	Ⅶ下層上	103				259.7		
Ⅶ-42	287	49	すり石	Ⅶ77	Ⅶ	42	92	163	33	395.0	安山岩	接合 No.50144
				Ⅶ86	Ⅶ-39RM	43				365.0		
Ⅶ-42	287	50	たたき石	Ⅶ86	Ⅶ上	42	87	63	42	326.3	石英岩	
Ⅶ-42	287	51	たたき石	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	40	103	65	35	309.1	砂岩	
Ⅶ-42	287	52	たたき石	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	67	108	72	41	435.7	砂岩	
Ⅶ-42	287	53	石	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	26	263	146	43	1,225.3	安山岩	焼熱
Ⅶ-42	287	54	曲刃鏃	Ⅶ86	Ⅶ	113	42	34	16	17.7	砂岩	
Ⅶ-42	287	55	加工痕のある鏃	Ⅶ86	Ⅶ下	75	26	21	12	4.4	砂岩	
Ⅶ-42	287	56	加工痕のある鏃	Ⅶ86	Ⅶ下	42	48	29	21	21.7	砂岩	
Ⅶ-42	287	57	石製品	Ⅶ86	Ⅶ上	26	41	42	14	25.0	砂岩	

表Ⅶ-9 D 地区包含層出土掲載石器接合資料一覧

種別	国産	番号	器種等	遺構・ 発掘区	層位	遺物 番号	重量 (g)	接合 番号
Ⅶ-43	287	58	母岩 No.80・接合 No.617(頁岩)			272.3	7	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	10	29.4	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	11	2.2	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	12	5.2	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	13	0.4	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	17	15.7	
			剥片	Ⅶ85	Ⅶ-39RM	14	22.3	

種別	国産	番号	器種等	遺構・ 発掘区	層位	遺物 番号	重量	接合 番号
Ⅶ-41	287	37	石鏃	Ⅶ85	Ⅶ-38M	27	187.1	
Ⅶ-43	287	59	母岩 No.83・接合 No.626(頁岩)				435.6	4
			剥片	Ⅶ86	Ⅶ下	122	3.5	
Ⅶ-40	286	30	石鏃	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	89	370.7	
			剥片	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	123	31.3	
			剥片	Ⅶ86	Ⅶ-39RM	127	30.1	

VIII 自然科学的分析等

1 幸連 4 遺跡における放射性炭素年代 (AMS 測定)

(株) 加速器分析研究所

1 測定対象試料

幸連 4 遺跡は、北海道上磯郡木古内町字幸連 116-2、116-13、116-14、117-5、117-6 (北緯 $41^{\circ} 42' 14''$ 、東経 $140^{\circ} 28' 59''$) に所在し、海岸段丘上に立地する。測定対象試料は、住居跡や土坑等から出土した木炭 51 点である (表 1)。

2 測定の意義

遺構の構築年代を把握する。

3 化学処理工程

- (1) メス・ピンセットを使い、土等の付着物を取り除く。
- (2) 酸-アルカリ-酸 (AAA: Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA 処理における酸処理では、通常 1mol/l (1M) の塩酸 (HCl) を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、0.001M から 1M まで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1M に達した時には「AAA」、1M 未満の場合は「AaA」と表 1 に記載する。
- (3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 (CO_2) を発生させる。
- (4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- (5) 精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- (6) グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

4 測定方法

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

5 算出方法

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

がその誤差範囲に入る確率が 68.2%であることを意味する。

- (3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。pMC が小さい (^{14}C が少ない) ほど古い年代を示し、pMC が 100 以上 (^{14}C の量が標準現代炭素と同等以上) の場合 Modern とする。この値も $\delta^{13}\text{C}$ によって補正する必要があるため、補正した値を表 1 に、補正していない値を参考値として表 2 に示した。
- (4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1 標準偏差 ($1\sigma = 68.3\%$) あるいは 2 標準偏差 ($2\sigma = 95.4\%$) で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行い、下 1 桁を丸めない ^{14}C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal20 較正曲線 (Reimer et al. 2020) を使い、OxCal v4.4 較正プログラム (Bronk Ramsey 2009) を使用した。暦年較正年代については、特定の較正曲線、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表 2 に示した。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に基づいて較正 (calibrate) された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」または「cal BP」という単位で表される。

6 測定結果

測定結果を表 1、2 に示す。

試料 51 点の ^{14}C 年代は、5040 $\pm$ 20yrBP (K04-D43) から 3090 $\pm$ 20yrBP (K04-D46) の間にある。特に、4800 $\sim$ 4600yrBP 頃 (K04-D1、D2、D4 $\sim$ D6、D9 $\sim$ D12、D14、D15、D18、D20、D22、D26 $\sim$ D28、D32 $\sim$ D34、D42、D49)、4300 $\sim$ 4100yrBP 頃 (K04-D3、D7、D8、D23、D24、D29 $\sim$ D31、D35、D37、D40、D41、D48、D51)、3800 $\sim$ 3700yrBP 頃 (K04-D13、D38、D39、D44、D45、D47) にまとまりが認められる。

暦年較正年代 (1σ) は、最も古い K04-D43 が 5889 $\sim$ 5731cal BP の間に 2 つの範囲で示され、縄文時代前期中葉頃に相当、最も新しい K04-D46 が 3357 $\sim$ 3252cal BP の間に 2 つの範囲で示され、後期後葉から末葉頃に相当する。年代値がまとまる上記の試料群では、K04-D1、D2、D4 $\sim$ D6、D9 $\sim$ D12、D14、D15、D18、D20、D22、D26 $\sim$ D28、D32 $\sim$ D34、D42、D49 が縄文時代前期後半から中期初頭頃、K04-D3、D7、D8、D23、D24、D29 $\sim$ D31、D35、D37、D40、D41、D48、D51 が中期中葉から後葉頃、K04-D13、D38、D39、D44、D45、D47 が後期前葉頃に相当する。その他、K04-D16、17 が中期末葉から後期初頭頃、K04-D19 が前期後半頃、K04-D21、50 が中期初頭から前葉頃、K04-D25 が中期前半頃、K04-D36 が中期中葉頃に相当する (小林編 2008)。

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

文献

- Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360
- 小林達雄編 2008 総覧縄文土器, 総覧縄文土器刊行委員会, アム・プロモーション
- Reimer, P.J. et al. 2020 The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP), *Radiocarbon* 62(4), 725-757
- Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

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

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-162112	KO4-D1	H-1 HCC-1 床面	木炭	AAA	-23.91 ± 0.35	4,770 ± 30	55.20 ± 0.19
IAAA-162113	KO4-D2	H-1 HCC-1 床面	木炭	AAA	-26.91 ± 0.30	4,620 ± 30	56.25 ± 0.18
IAAA-162114	KO4-D3	H-1 HP-4 覆土	木炭	AAA	-26.74 ± 0.30	4,170 ± 30	59.52 ± 0.19
IAAA-162115	KO4-D4	H-1 HP-9 検出面	木炭	AaA	-26.32 ± 0.28	4,750 ± 30	55.39 ± 0.18
IAAA-162116	KO4-D5	H-4 HP-2 覆土1	木炭	AaA	-24.91 ± 0.27	4,680 ± 30	55.85 ± 0.19
IAAA-162117	KO4-D6	H-4 床面	木炭	AaA	-25.06 ± 0.29	4,780 ± 30	55.13 ± 0.18
IAAA-162118	KO4-D7	H-5 HP-1 覆土	木炭	AaA	-24.02 ± 0.37	4,260 ± 30	58.82 ± 0.19
IAAA-162119	KO4-D8	H-5 HP-2 床面	木炭	AAA	-26.14 ± 0.28	4,130 ± 30	59.80 ± 0.19
IAAA-162120	KO4-D9	H-6 HP-1 床面	木炭	AAA	-27.45 ± 0.24	4,660 ± 30	56.02 ± 0.20
IAAA-162121	KO4-D10	H-6 HP-4 床面	木炭	AAA	-27.78 ± 0.25	4,680 ± 30	55.85 ± 0.19
IAAA-162122	KO4-D11	H-7 貼り床	木炭	AAA	-24.83 ± 0.24	4,810 ± 30	54.93 ± 0.18
IAAA-162123	KO4-D12	H-7 床面	木炭	AAA	-25.10 ± 0.23	4,780 ± 30	55.12 ± 0.19
IAAA-162124	KO4-D13	H-8 HP-1 覆土中層	木炭	AAA	-25.48 ± 0.23	3,780 ± 30	62.43 ± 0.20
IAAA-162125	KO4-D14	H-8 HCC-1 覆土下層	木炭	AaA	-25.71 ± 0.28	4,610 ± 30	56.34 ± 0.18
IAAA-162126	KO4-D15	H-9 HCC-1 床面	木炭	AAA	-24.44 ± 0.26	4,810 ± 30	54.97 ± 0.18
IAAA-162127	KO4-D16	H-11 HP-1 覆土	木炭	AAA	-26.10 ± 0.22	3,950 ± 30	61.16 ± 0.20
IAAA-162128	KO4-D17	H-11 覆土	木炭	AAA	-24.68 ± 0.25	3,960 ± 30	61.09 ± 0.20
IAAA-162129	KO4-D18	H-13 貼り床	木炭	AAA	-23.95 ± 0.40	4,770 ± 30	55.25 ± 0.18
IAAA-162130	KO4-D19	H-14 床面	木炭	AAA	-25.49 ± 0.23	4,960 ± 20	53.93 ± 0.16
IAAA-162131	KO4-D20	H-15 床面直上	木炭	AAA	-25.67 ± 0.29	4,760 ± 30	55.29 ± 0.18
IAAA-162132	KO4-D21	H-20 HP-1 床面	木炭	AAA	-25.49 ± 0.26	4,520 ± 30	56.96 ± 0.18
IAAA-162133	KO4-D22	H-25 HCC-1 覆土下層	木炭	AAA	-27.21 ± 0.25	4,650 ± 30	56.04 ± 0.18
IAAA-162134	KO4-D23	H-26 HP-1 床面	木炭	AAA	-26.54 ± 0.30	4,150 ± 30	59.65 ± 0.19
IAAA-162135	KO4-D24	H-26 床面	木炭	AAA	-25.71 ± 0.31	4,150 ± 20	59.66 ± 0.18
IAAA-162136	KO4-D25	H-27 HP-1 覆土上層	木炭	AAA	-25.87 ± 0.30	4,460 ± 30	57.37 ± 0.18
IAAA-162137	KO4-D26	H-27 覆土中層	木炭	AAA	-26.74 ± 0.22	4,800 ± 30	55.04 ± 0.18
IAAA-162138	KO4-D27	H-27 HP-2 床面	木炭	AAA	-26.46 ± 0.29	4,630 ± 30	56.16 ± 0.18
IAAA-162139	KO4-D28	H-28 床面	木炭	AAA	-25.05 ± 0.30	4,660 ± 30	55.95 ± 0.18
IAAA-162140	KO4-D29	H-29 HP-1 床面直上	木炭	AAA	-26.07 ± 0.25	4,140 ± 30	59.70 ± 0.20
IAAA-162141	KO4-D30	H-29 床面	木炭	AAA	-26.68 ± 0.22	4,150 ± 30	59.66 ± 0.20
IAAA-162142	KO4-D31	H-30 HP-1 覆土上層	木炭	AAA	-25.76 ± 0.30	4,130 ± 20	59.79 ± 0.18
IAAA-162143	KO4-D32	H-30 HP-3 覆土中層	木炭	AAA	-26.21 ± 0.30	4,680 ± 20	55.84 ± 0.17
IAAA-162144	KO4-D33	H-30 HP-5 床面	木炭	AAA	-25.06 ± 0.32	4,670 ± 30	55.95 ± 0.17
IAAA-162145	KO4-D34	H-30 貼り床	木炭	AAA	-25.88 ± 0.26	4,710 ± 20	55.61 ± 0.17

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

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-162146	KO4-D35	H-32 HCC-1 床面	木炭	AAA	-27.66 ± 0.28	4,190 ± 30	59.35 ± 0.19
IAAA-162147	KO4-D36	H-33 HF-1 床面	木炭	AAA	-28.26 ± 0.29	4,360 ± 30	58.13 ± 0.18
IAAA-162148	KO4-D37	H-34 床面	木炭	AAA	-24.91 ± 0.22	4,160 ± 20	59.59 ± 0.18
IAAA-162149	KO4-D38	H-35 HF-1 床面	木炭	AAA	-29.58 ± 0.28	3,790 ± 30	62.39 ± 0.20
IAAA-162150	KO4-D39	H-36 HF-2 床面	木炭	AAA	-26.63 ± 0.32	3,800 ± 20	62.28 ± 0.19
IAAA-162151	KO4-D40	H-37 HF-2 床面	木炭	AAA	-26.09 ± 0.32	4,140 ± 20	59.76 ± 0.18
IAAA-162152	KO4-D41	H-38 HF-2 床面	木炭	AAA	-27.61 ± 0.25	4,170 ± 20	59.51 ± 0.18
IAAA-162153	KO4-D42	H-42 HF-1 覆土上層	木炭	AAA	-26.42 ± 0.32	4,780 ± 30	55.14 ± 0.17
IAAA-162154	KO4-D43	H-42 HF-1 覆土	木炭	AAA	-25.94 ± 0.25	5,040 ± 20	53.43 ± 0.17
IAAA-162155	KO4-D44	F-5 III層	木炭	AAA	-28.44 ± 0.24	3,820 ± 20	62.12 ± 0.19
IAAA-162156	KO4-D45	F-10 III層	木炭	AAA	-26.13 ± 0.27	3,680 ± 20	63.22 ± 0.19
IAAA-162157	KO4-D46	F-25 H-39RM	木炭	AAA	-25.54 ± 0.28	3,090 ± 20	68.09 ± 0.20
IAAA-162158	KO4-D47	F-26 III下層	木炭	AAA	-27.25 ± 0.26	3,730 ± 30	62.86 ± 0.20
IAAA-162159	KO4-D48	P-17 坑底	木炭	AAA	-29.50 ± 0.25	4,110 ± 20	59.97 ± 0.18
IAAA-162160	KO4-D49	P-27 PF-1 覆土	木炭	AAA	-24.30 ± 0.33	4,760 ± 30	55.29 ± 0.19
IAAA-162161	KO4-D50	P-41 坑底直上	木炭	AAA	-27.66 ± 0.27	4,510 ± 20	57.00 ± 0.17
IAAA-162162	KO4-D51	P-74 覆土 7	木炭	AAA	-25.36 ± 0.32	4,200 ± 20	59.26 ± 0.18

(= 8383)

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

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-162112	4,760 ± 30	55.32 ± 0.18	4,773 ± 27	5580calBP-5550calBP (25.7%) 5539calBP-5503calBP (32.6%) 5489calBP-5478calBP (10.0%)	5587calBP-5468calBP (95.4%)
IAAA-162113	4,650 ± 30	56.03 ± 0.18	4,621 ± 26	5443calBP-5409calBP (48.4%) 5325calBP-5311calBP (19.8%)	5450calBP-5377calBP (68.8%) 5352calBP-5349calBP (0.4%) 5331calBP-5301calBP (26.2%)
IAAA-162114	4,200 ± 30	59.31 ± 0.19	4,167 ± 25	4823calBP-4797calBP (14.6%) 4760calBP-4694calBP (34.7%) 4678calBP-4644calBP (19.0%)	4830calBP-4781calBP (20.0%) 4770calBP-4612calBP (72.4%) 4600calBP-4582calBP (3.0%)
IAAA-162115	4,770 ± 30	55.24 ± 0.17	4,745 ± 25	5575calBP-5510calBP (55.5%) 5483calBP-5468calBP (12.8%)	5582calBP-5456calBP (80.6%) 5379calBP-5330calBP (14.8%)
IAAA-162116	4,680 ± 30	55.86 ± 0.18	4,679 ± 26	5463calBP-5441calBP (17.0%) 5412calBP-5372calBP (31.2%) 5361calBP-5343calBP (13.1%) 5334calBP-5324calBP (6.9%)	5472calBP-5320calBP (95.4%)
IAAA-162117	4,790 ± 30	55.12 ± 0.17	4,783 ± 25	5582calBP-5569calBP (13.4%) 5534calBP-5479calBP (54.9%)	5585calBP-5475calBP (95.4%)

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

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-162118	4,250 $\pm$ 30	58.94 $\pm$ 0.19	4,262 $\pm$ 26	4854calBP-4831calBP (68.3%)	4867calBP-4820calBP (91.1%) 4748calBP-4731calBP (4.3%)
IAAA-162119	4,150 $\pm$ 30	59.66 $\pm$ 0.19	4,130 $\pm$ 25	4805calBP-4756calBP (22.7%) 4699calBP-4672calBP (12.9%) 4650calBP-4579calBP (32.7%)	4818calBP-4750calBP (29.0%) 4727calBP-4569calBP (62.4%) 4555calBP-4532calBP (4.1%)
IAAA-162120	4,700 $\pm$ 30	55.73 $\pm$ 0.20	4,655 $\pm$ 28	5451calBP-5380calBP (60.5%) 5329calBP-5320calBP (7.8%)	5465calBP-5316calBP (95.4%)
IAAA-162121	4,730 $\pm$ 30	55.53 $\pm$ 0.19	4,679 $\pm$ 27	5464calBP-5441calBP (16.8%) 5413calBP-5371calBP (31.0%) 5362calBP-5342calBP (13.5%) 5334calBP-5324calBP (6.9%)	5472calBP-5320calBP (95.4%)
IAAA-162122	4,810 $\pm$ 30	54.95 $\pm$ 0.18	4,813 $\pm$ 26	5590calBP-5575calBP (21.5%) 5525calBP-5520calBP (4.2%) 5511calBP-5482calBP (42.5%)	5594calBP-5549calBP (32.9%) 5539calBP-5477calBP (62.5%)
IAAA-162123	4,790 $\pm$ 30	55.11 $\pm$ 0.18	4,784 $\pm$ 27	5582calBP-5568calBP (13.6%) 5534calBP-5479calBP (54.6%)	5585calBP-5475calBP (95.4%)
IAAA-162124	3,790 $\pm$ 20	62.37 $\pm$ 0.19	3,784 $\pm$ 25	4231calBP-4200calBP (25.5%) 4180calBP-4170calBP (5.7%) 4159calBP-4144calBP (11.9%) 4124calBP-4094calBP (25.1%)	4244calBP-4085calBP (95.4%)
IAAA-162125	4,620 $\pm$ 30	56.26 $\pm$ 0.18	4,608 $\pm$ 26	5440calBP-5415calBP (38.5%) 5324calBP-5306calBP (29.8%)	5454calBP-5379calBP (56.4%) 5330calBP-5290calBP (39.0%)
IAAA-162126	4,800 $\pm$ 30	55.03 $\pm$ 0.18	4,806 $\pm$ 26	5588calBP-5574calBP (18.1%) 5526calBP-5518calBP (7.5%) 5512calBP-5482calBP (42.7%)	5591calBP-5547calBP (31.4%) 5540calBP-5477calBP (64.1%)
IAAA-162127	3,970 $\pm$ 30	61.02 $\pm$ 0.19	3,949 $\pm$ 25	4510calBP-4487calBP (13.0%) 4441calBP-4401calBP (36.8%) 4369calBP-4356calBP (7.4%) 4324calBP-4302calBP (11.1%)	4517calBP-4477calBP (18.1%) 4446calBP-4346calBP (60.3%) 4336calBP-4293calBP (17.1%)
IAAA-162128	3,950 $\pm$ 30	61.13 $\pm$ 0.20	3,958 $\pm$ 26	4515calBP-4481calBP (26.0%) 4444calBP-4405calBP (40.7%) 4364calBP-4360calBP (1.6%)	4519calBP-4468calBP (30.7%) 4449calBP-4350calBP (55.5%) 4331calBP-4297calBP (9.3%)
IAAA-162129	4,750 $\pm$ 20	55.36 $\pm$ 0.17	4,766 $\pm$ 25	5577calBP-5507calBP (61.5%) 5485calBP-5477calBP (6.8%)	5585calBP-5465calBP (94.9%) 5340calBP-5335calBP (0.6%)

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

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-162130	4,970 $\pm$ 20	53.87 $\pm$ 0.16	4,960 $\pm$ 24	5717calBP~5653calBP (51.5%) 5625calBP~5607calBP (16.7%)	5734calBP~5601calBP (95.4%)
IAAA-162131	4,770 $\pm$ 30	55.21 $\pm$ 0.17	4,760 $\pm$ 25	5576calBP~5510calBP (62.3%) 5482calBP~5476calBP (6.0%)	5584calBP~5464calBP (92.8%) 5371calBP~5363calBP (1.3%) 5342calBP~5334calBP (1.3%)
IAAA-162132	4,530 $\pm$ 20	56.90 $\pm$ 0.18	4,521 $\pm$ 25	5299calBP~5275calBP (13.5%) 5180calBP~5130calBP (28.5%) 5106calBP~5058calBP (26.2%)	5308calBP~5214calBP (29.1%) 5193calBP~5051calBP (66.4%)
IAAA-162133	4,690 $\pm$ 30	55.78 $\pm$ 0.18	4,652 $\pm$ 26	5448calBP~5383calBP (60.3%) 5328calBP~5319calBP (8.0%)	5465calBP~5315calBP (95.4%)
IAAA-162134	4,180 $\pm$ 30	59.46 $\pm$ 0.19	4,150 $\pm$ 25	4817calBP~4789calBP (13.2%) 4764calBP~4751calBP (6.3%) 4724calBP~4619calBP (48.7%)	4823calBP~4743calBP (31.1%) 4736calBP~4579calBP (64.4%)
IAAA-162135	4,160 $\pm$ 20	59.57 $\pm$ 0.17	4,149 $\pm$ 23	4816calBP~4790calBP (13.6%) 4764calBP~4752calBP (6.2%) 4721calBP~4664calBP (28.7%) 4657calBP~4619calBP (19.7%)	4823calBP~4745calBP (30.7%) 4734calBP~4579calBP (64.7%)
IAAA-162136	4,480 $\pm$ 30	57.26 $\pm$ 0.18	4,463 $\pm$ 25	5274calBP~5181calBP (43.2%) 5129calBP~5106calBP (8.9%) 5058calBP~5038calBP (8.2%) 5005calBP~4983calBP (7.9%)	5284calBP~5162calBP (50.9%) 5141calBP~5023calBP (32.5%) 5015calBP~4975calBP (12.1%)
IAAA-162137	4,830 $\pm$ 30	54.84 $\pm$ 0.18	4,796 $\pm$ 26	5585calBP~5572calBP (14.1%) 5530calBP~5481calBP (54.2%)	5588calBP~5477calBP (95.4%)
IAAA-162138	4,660 $\pm$ 30	55.99 $\pm$ 0.18	4,634 $\pm$ 25	5444calBP~5403calBP (54.3%) 5327calBP~5315calBP (14.0%)	5462calBP~5376calBP (74.7%) 5357calBP~5346calBP (2.2%) 5333calBP~5308calBP (18.5%)
IAAA-162139	4,670 $\pm$ 20	55.94 $\pm$ 0.17	4,664 $\pm$ 25	5459calBP~5435calBP (18.7%) 5422calBP~5377calBP (39.9%) 5353calBP~5349calBP (2.2%) 5331calBP~5322calBP (7.5%)	5465calBP~5319calBP (95.4%)
IAAA-162140	4,160 $\pm$ 30	59.57 $\pm$ 0.20	4,143 $\pm$ 26	4815calBP~4783calBP (14.4%) 4768calBP~4752calBP (7.2%) 4715calBP~4666calBP (22.6%) 4655calBP~4615calBP (19.4%) 4596calBP~4584calBP (4.6%)	4824calBP~4572calBP (95.4%)
IAAA-162141	4,180 $\pm$ 30	59.45 $\pm$ 0.20	4,149 $\pm$ 27	4817calBP~4787calBP (13.7%) 4765calBP~4751calBP (6.5%) 4725calBP~4618calBP (48.1%)	4824calBP~4576calBP (95.4%)

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

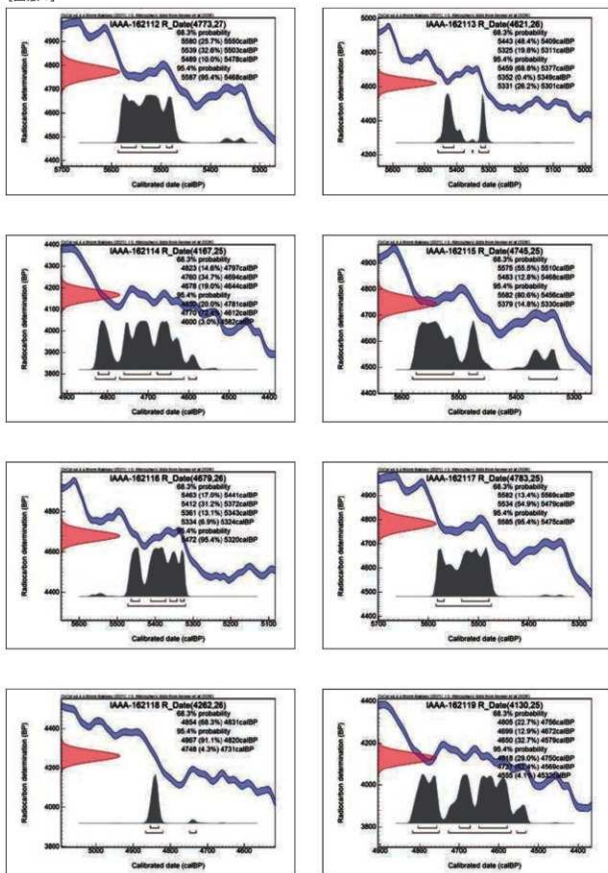
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-162142	4,140 $\pm$ 20	59.70 $\pm$ 0.18	4,131 $\pm$ 24	4805calBP-4756calBP (23.0%) 4700calBP-4672calBP (13.4%) 4650calBP-4579calBP (31.9%)	4819calBP-4750calBP (29.3%) 4727calBP-4570calBP (62.8%) 4552calBP-4532calBP (3.3%)
IAAA-162143	4,700 $\pm$ 20	55.70 $\pm$ 0.17	4,681 $\pm$ 24	5463calBP-5442calBP (17.1%) 5410calBP-5372calBP (30.7%) 5361calBP-5343calBP (13.6%) 5334calBP-5325calBP (6.8%)	5472calBP-5433calBP (24.6%) 5424calBP-5321calBP (70.8%)
IAAA-162144	4,670 $\pm$ 20	55.94 $\pm$ 0.17	4,665 $\pm$ 25	5460calBP-5435calBP (18.7%) 5422calBP-5377calBP (37.9%) 5355calBP-5348calBP (4.2%) 5332calBP-5322calBP (7.4%)	5465calBP-5319calBP (95.4%)
IAAA-162145	4,730 $\pm$ 20	55.51 $\pm$ 0.17	4,714 $\pm$ 24	5477calBP-5447calBP (22.1%) 5384calBP-5328calBP (46.2%)	5574calBP-5527calBP (15.2%) 5517calBP-5513calBP (0.5%) 5483calBP-5441calBP (25.0%) 5411calBP-5324calBP (54.8%)
IAAA-162146	4,240 $\pm$ 20	59.02 $\pm$ 0.18	4,191 $\pm$ 25	4830calBP-4810calBP (15.8%) 4754calBP-4704calBP (41.0%) 4669calBP-4653calBP (11.5%)	4838calBP-4793calBP (23.9%) 4763calBP-4688calBP (48.5%) 4683calBP-4622calBP (23.1%)
IAAA-162147	4,410 $\pm$ 20	57.74 $\pm$ 0.18	4,357 $\pm$ 25	4960calBP-4926calBP (30.1%) 4917calBP-4895calBP (16.2%) 4888calBP-4863calBP (22.0%)	5025calBP-5014calBP (2.2%) 4975calBP-4853calBP (93.2%)
IAAA-162148	4,160 $\pm$ 20	59.60 $\pm$ 0.18	4,158 $\pm$ 24	4819calBP-4795calBP (13.3%) 4761calBP-4749calBP (6.6%) 4728calBP-4691calBP (19.9%) 4680calBP-4624calBP (28.6%)	4826calBP-4779calBP (19.5%) 4772calBP-4612calBP (71.5%) 4601calBP-4581calBP (4.4%)
IAAA-162149	3,870 $\pm$ 20	61.81 $\pm$ 0.19	3,789 $\pm$ 25	4233calBP-4198calBP (28.3%) 4183calBP-4167calBP (10.1%) 4160calBP-4146calBP (11.1%) 4121calBP-4096calBP (18.8%)	4245calBP-4086calBP (95.4%)
IAAA-162150	3,830 $\pm$ 20	62.07 $\pm$ 0.19	3,804 $\pm$ 24	4236calBP-4150calBP (68.3%)	4290calBP-4267calBP (3.2%) 4257calBP-4141calBP (78.9%) 4130calBP-4091calBP (13.3%)
IAAA-162151	4,150 $\pm$ 20	59.62 $\pm$ 0.18	4,135 $\pm$ 24	4808calBP-4755calBP (24.1%) 4702calBP-4670calBP (15.7%) 4652calBP-4612calBP (19.7%) 4601calBP-4581calBP (8.8%)	4821calBP-4747calBP (30.0%) 4730calBP-4571calBP (63.7%) 4546calBP-4534calBP (1.7%)
IAAA-162152	4,210 $\pm$ 20	59.19 $\pm$ 0.18	4,169 $\pm$ 24	4824calBP-4799calBP (14.2%) 4759calBP-4695calBP (36.0%) 4677calBP-4646calBP (18.0%)	4830calBP-4785calBP (20.0%) 4768calBP-4615calBP (73.5%) 4597calBP-4584calBP (2.0%)

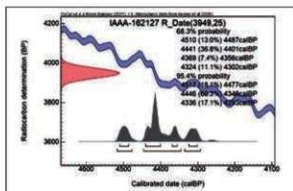
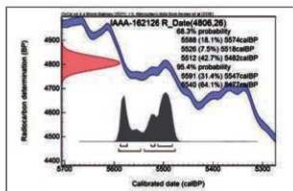
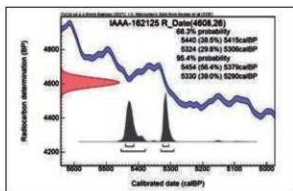
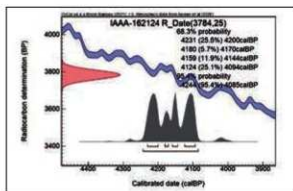
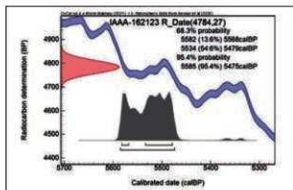
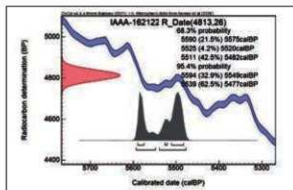
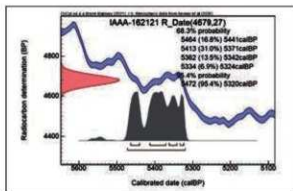
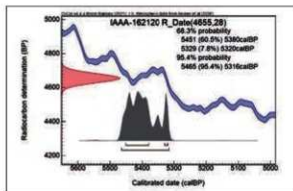
表 2 放射性炭素年代測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 未補正值、暦年較正用 ^{14}C 年代、較正年代) (5)

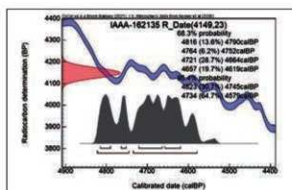
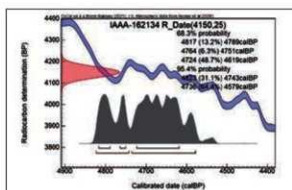
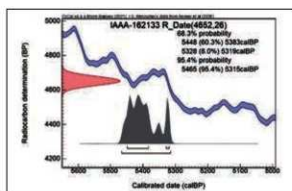
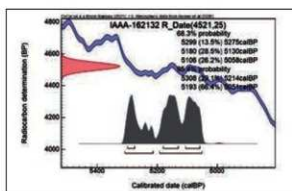
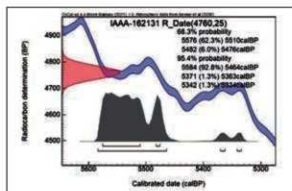
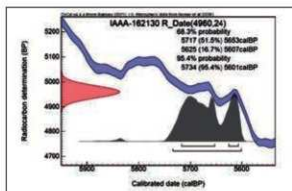
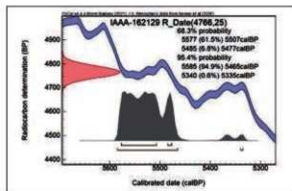
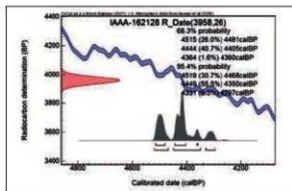
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-162153	4,810 $\pm$ 20	54.98 $\pm$ 0.17	4,781 $\pm$ 25	5582calBP~5567calBP (13.9%) 5535calBP~5479calBP (54.3%)	5585calBP~5474calBP (95.4%)
IAAA-162154	5,050 $\pm$ 20	53.32 $\pm$ 0.16	5,035 $\pm$ 24	5889calBP~5819calBP (50.4%) 5758calBP~5731calBP (17.9%)	5898calBP~5715calBP (93.8%) 5674calBP~5664calBP (1.6%)
IAAA-162155	3,880 $\pm$ 20	61.68 $\pm$ 0.18	3,824 $\pm$ 24	4246calBP~4217calBP (20.8%) 4211calBP~4153calBP (47.5%)	4353calBP~4328calBP (3.5%) 4298calBP~4146calBP (88.6%) 4120calBP~4096calBP (3.4%)
IAAA-162156	3,700 $\pm$ 20	63.07 $\pm$ 0.18	3,683 $\pm$ 23	4083calBP~4030calBP (44.8%) 4009calBP~3978calBP (23.5%)	4140calBP~4131calBP (1.1%) 4092calBP~3964calBP (87.2%) 3949calBP~3926calBP (7.1%)
IAAA-162157	3,100 $\pm$ 20	68.02 $\pm$ 0.20	3,086 $\pm$ 23	3357calBP~3326calBP (26.7%) 3298calBP~3252calBP (41.6%)	3368calBP~3230calBP (95.4%)
IAAA-162158	3,770 $\pm$ 30	62.57 $\pm$ 0.19	3,729 $\pm$ 25	4146calBP~4121calBP (21.4%) 4096calBP~4080calBP (13.2%) 4037calBP~3995calBP (33.7%)	4151calBP~4059calBP (52.5%) 4054calBP~3985calBP (42.9%)
IAAA-162159	4,180 $\pm$ 20	59.42 $\pm$ 0.17	4,107 $\pm$ 23	4794calBP~4762calBP (18.7%) 4691calBP~4681calBP (4.2%) 4624calBP~4567calBP (32.2%) 4558calBP~4530calBP (13.1%)	4808calBP~4755calBP (24.5%) 4702calBP~4670calBP (10.0%) 4652calBP~4524calBP (61.0%)
IAAA-162160	4,790 $\pm$ 30	55.37 $\pm$ 0.19	4,760 $\pm$ 27	5576calBP~5510calBP (61.5%) 5483calBP~5475calBP (6.7%)	5585calBP~5461calBP (90.2%) 5375calBP~5358calBP (2.9%) 5345calBP~5332calBP (2.3%)
IAAA-162161	4,560 $\pm$ 20	56.69 $\pm$ 0.17	4,514 $\pm$ 24	5295calBP~5271calBP (11.7%) 5185calBP~5126calBP (29.3%) 5109calBP~5055calBP (27.3%)	5304calBP~5213calBP (29.1%) 5195calBP~5050calBP (66.4%)
IAAA-162162	4,210 $\pm$ 20	59.21 $\pm$ 0.18	4,203 $\pm$ 24	4834calBP~4815calBP (21.2%) 4752calBP~4715calBP (39.1%) 4666calBP~4655calBP (7.9%)	4844calBP~4796calBP (29.3%) 4760calBP~4692calBP (49.3%) 4679calBP~4642calBP (15.8%) 4635calBP~4626calBP (1.1%)

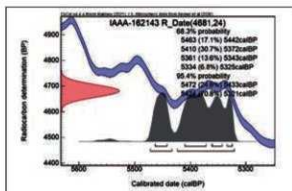
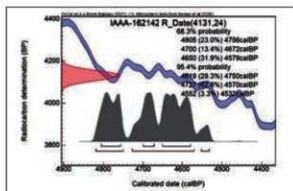
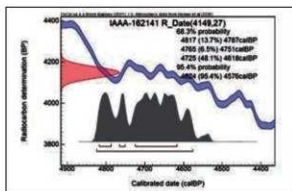
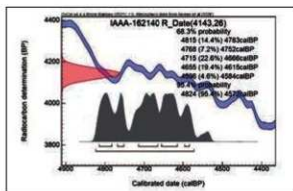
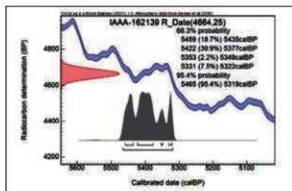
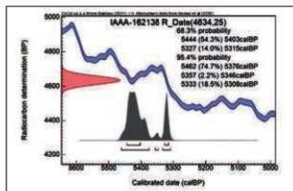
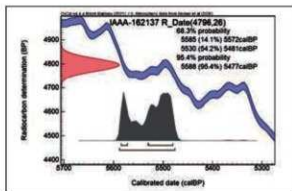
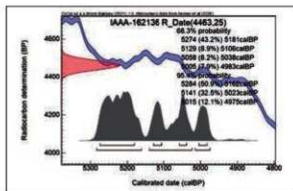
[参考値]

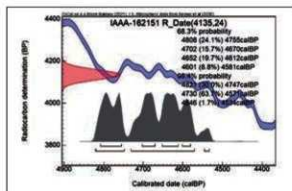
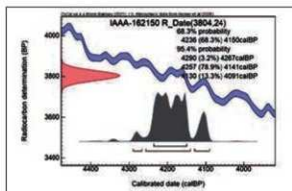
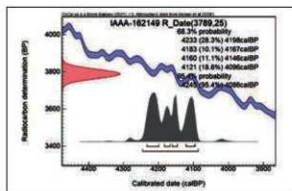
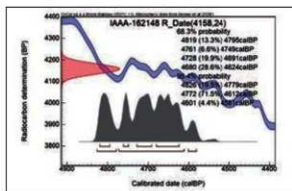
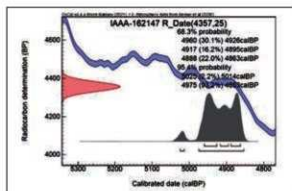
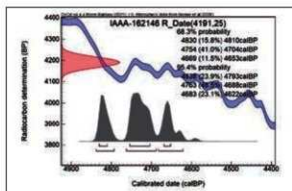
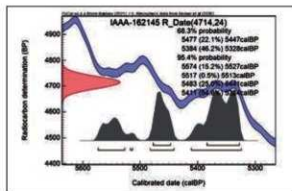
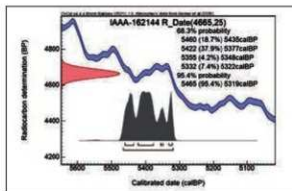
[图版 1]

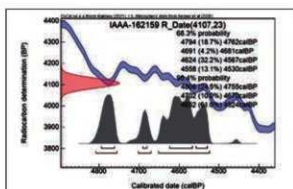
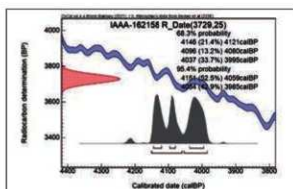
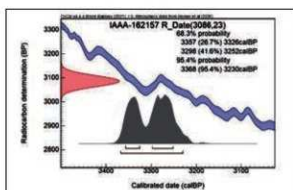
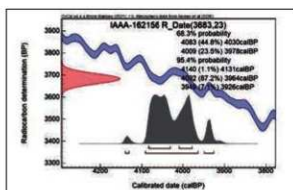
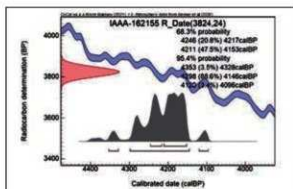
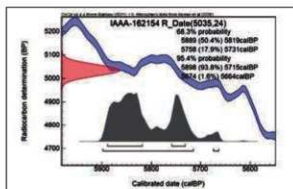
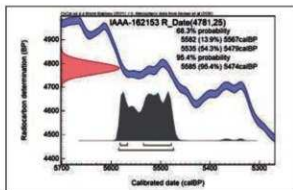
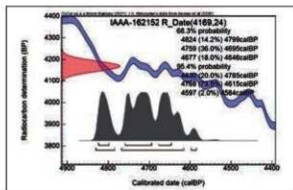


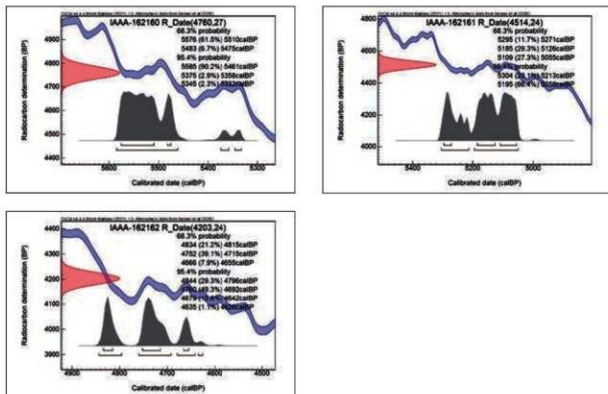




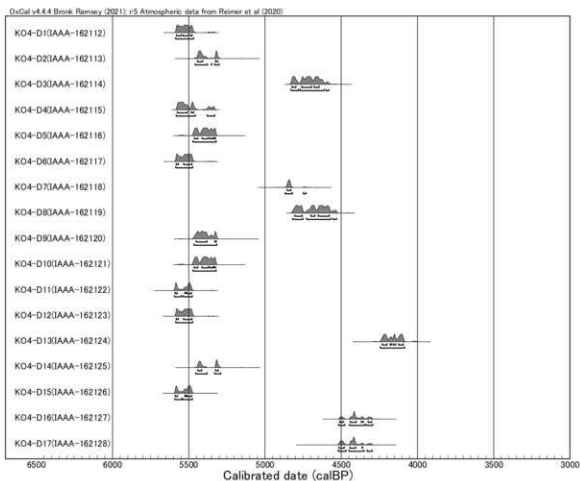


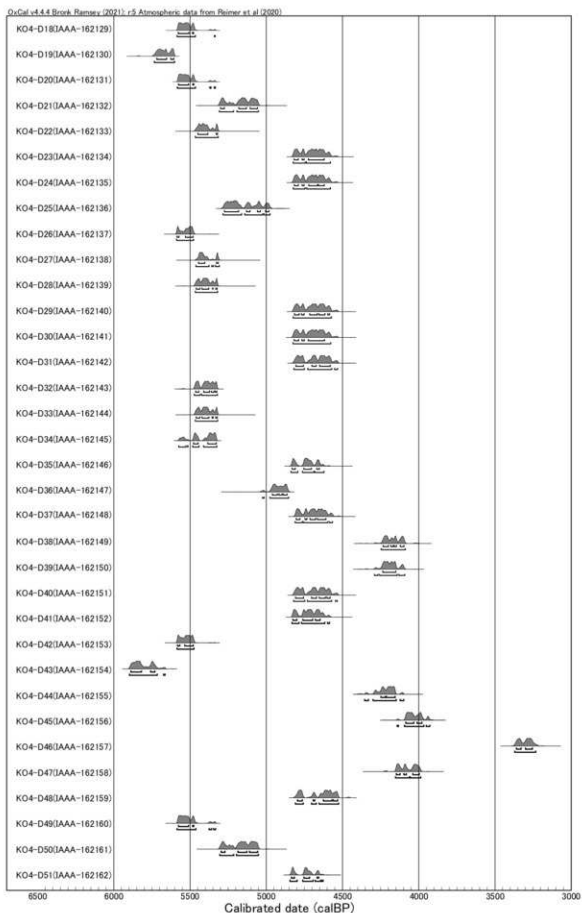






[図版 1] 暦年較正年代グラフ (参考)





【図版 2】 暦年較正年代グラフ（マルチプロット図、参考）

2 幸連4遺跡出土の黒曜石製石器の産地推定

竹原弘展 (パレオ・ラボ)

表1 分析対象

番号	品名	遺構	発掘区	層位	遺物番号	重量(g)	時期
K04-X1	つみみ付きナイフ	II-1		覆土2	644	7.6	縄文時代前期後半
K04-X2	つみみ付きナイフ	II-4		覆土1b	165	2.2	縄文時代前期後半
K04-X3	つみみ付きナイフ	II-6		床面直上	100	8.5	縄文時代前期後半
K04-X4	石鏃	II-6		覆土2	141	0.9	縄文時代前期後半
K04-X5	楔形石器	II-9		覆土2	262	10.1	縄文時代前期後半
K04-X6	石鏃	II-29		覆土	20	7.9	縄文時代中期後半
K04-X7	刮片	II-29		覆土	26	2.1	縄文時代中期後半
K04-X8	石鏃	II-37		床面直上	7	3.5	縄文時代中期後半
K04-X9	石鏃	II-37		床面	9	1.0	縄文時代中期後半
K04-X10	つみみ付きナイフ	P-27		覆土2	6	8.8	縄文時代前期後半
K04-X11	刮片	P-24		覆土下	14	18.6	縄文時代中期後半
K04-X12	原石	SC-3		覆土	3	140.6	縄文時代前期後半～中期後半
K04-X13	石鏃		I79	覆土	1	1.0	縄文時代前期後半～後期前葉
K04-X14	つみみ付きナイフ		L85	RM	1	1.4	縄文時代前期後半
K04-X15	石鏃		M80	III下層上部	1	1.1	縄文時代前期後半～後期前葉
K04-X16	石鏃		N78	覆土	1	1.8	縄文時代前期後半
K04-X17	石鏃		N88	III下層上部	25	1.3	縄文時代前期後半
K04-X18	石鏃		P88	II-2RM層下部	10②	1.5	縄文時代前期後半
K04-X19	石鏃		361	覆土	1	0.8	縄文時代前期後半～後期前葉
K04-X20	両面調整石器		M78	M	3	11.9	縄文時代前期後半
K04-X21	つみみ付きナイフ		N87	覆土	13	6.3	縄文時代前期後半
K04-X22	つみみ付きナイフ		N88	RM	51	6.4	縄文時代前期後半
K04-X23	つみみ付きナイフ		Q77	覆土	17	19.5	縄文時代前期後半～後期前葉
K04-X24	楔形石器		N82	覆土	9	18.5	縄文時代前期後半～後期前葉
K04-X25	Rフレイク		M88	II-1RM	37	22.0	縄文時代前期後半
K04-X26	Rフレイク		P88	II-3RM	71	1.0	縄文時代前期後半
K04-X27	刮片		O87	RM	61	6.5	縄文時代前期後半
K04-X28	刮片		P88	II-3RM	114	7.9	縄文時代前期後半
K04-X29	刮片		Q88	II-3RM	87	4.8	縄文時代前期後半

1. はじめに

木古内町に所在する幸連4遺跡から出土した縄文時代の黒曜石製石器について、エネルギー分散型蛍光X線分析装置による元素分析を行い、産地を推定した。

2. 試料と方法

分析対象は、黒曜石製石器29点(K04-X1～29)である(表1)。時期は、縄文時代前期後半～後期前葉とみられている。試料は、測定前にメラミンフォーム製スポンジを用いて、測定面の表面の洗浄を行った。

分析装置は、エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社

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

黒曜石の産地推定には、蛍光X線分析によるX線強度を用いた黒曜石産地推定法である判別図法を用いた(望月, 1999など)。本方法では、まず各試料を蛍光X線分析装置で測定し、その測定結果のうち、カリウム(K)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)の合計7元素



図1 黒曜石産地分布図(東日本)

の X 線強度 (cps; count per second) について、以下に示す指標値を計算する。

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

そして、これらの指標値を用いた 2 つの判別図 (横軸 Rb 分率-縦軸 Mn 強度 × 100 / Fe 強度の判別図と横軸 Sr 分率-縦軸 log (Fe 強度 / K 強度) の判別図) を作成し、各地の原石データと遺跡出土遺物のデータを照合して、産地を推定する。この方法は、できる限り蛍光 X 線のエネルギー差が小さい元素同士を組み合わせて指標値を算出するため、形状、厚み等の影響を比較的受けにくく、原則として非破壊分析が望ましい考古遺物の測定に対して非常に有効な方法であるといえる。ただし、風化試料の場合、log (Fe 強度 / K 強度) の値が減少する (望月、1999)。試料の測定面にはなるべく平滑な面を選んだ。

原石試料は、採取原石を割って新鮮な面を露出させた上で、産地推定対象試料と同様の条件で測定した。表 2 に判別群一覧とそれぞれの原石の採取地点および点数を、図 1 に各原石の採取地の分布図を示す。

3. 分析結果

表 3 に石器の測定値および算出した指標値を、図 2 と図 3 に黒曜石原石の判別図に石器の指標値をプロットした図を示す。視覚的にわかりやすくするため、図では各判別群を楕円で取り囲んだ。

分析の結果、1 点が白滝 2 群 (北海道、白滝エリア)、17 点が赤井川群 (北海道、赤井川エリア)、2 点が豊浦群 (北海道、豊浦エリア)、8 点が出来島群 (青森県、木造エリア) の範囲にプロットされた。また、K04-X10 は、図 2 では赤井川群の範囲にプロットされたが、図 3 では赤井川群の下方にプロットされた。これは、先述したように遺物の風化による影響と考えられ (望月、1999)、赤井川群に属する可能性が高い。

なお、図 2、3 の判別図では、赤井川群と上土幌群が一部重複するため、区別が困難な場合がある。そこで、以下に示す Y 分率を算出した。

表 2 東日本黒曜石産地の判別群

道庁管轄	エリア	判別群名	産地候補地
北海道	白滝	白滝 1	赤石山山頂 (43)、八号沢産地 (15)
		白滝 2	赤石山山頂、八号沢沢尻 (2)、八号沢産地 (10)、十勝石沢産地 (11)、アジサイの産地 (10)
	赤井川	赤井川	曲川・土木川 (24)
	上土幌	上土幌	十勝三枝 (4)、タウシヤベ川右岸 (42)、タウシヤベ川左岸 (10)、十三ノ沢 (32)
	釧路	釧路山	釧路山 (5)
	所山	所山	所山 (5)
	豊浦	豊浦	豊浦 (10)
	旭川	旭川	近文台 (8)、雨鈴台 (2)
	名寄	名寄	岩部川 (19)
	秋田	秋田 1	
		秋田 2	中山 (85)
		秋田 3	
	雄勝	雄勝	社名瀬川河床 (5)
	生田原	生田原	仁田布川河床 (10)
	留辺嶺 1	留辺嶺 1	
	留辺嶺 2	留辺嶺 2	ケシマツ川河床 (9)
青森	網走	網走	網走市宮スキー場 (9)、阿寒川右岸 (2)、阿寒川左岸 (6)
	木造	出来島	出来島海岸 (15)、鶴ヶ坂 (10)
	深瀬	八森山	岡崎山 (7)、八森山公園 (8)
	青森	青森	大田内川 (6)
	秋田	男鹿	金ヶ崎 金ヶ崎風見 (10)
岩手	北上川	北上川 1	北上川 (9)、真城 (33)
		北上川 2	
	宮城	宮城	宮ノ倉 宮ノ倉 (40)
	色麻	色麻	色麻 (40)
	仙台	秋保 1	土蔵 (18)
山形	秋保 2	秋保 2	土蔵 (18)
		土蔵	土蔵 (10)
	羽黒	羽黒	月山産地 (24)、大蔵沢 (10)
	鶴引	鶴引	たらのき代 (19)
	新発田	板山	板山牧場 (10)
新潟	新津	新津	金津 (17)
栃木	高麗山	甘藷沢	甘藷沢 (22)
	七峰沢	七峰沢	七峰沢 (33)、桜神沢 (3)
		西新屋	芙蓉・平ヶ谷・土砂産地 (30)
	横山	横山	横山 (14)、東新屋 (34)
長野	和田	小夜沢	小夜沢 (42)
		土屋橋 1	土屋橋西 (10)
		土屋橋 2	新和田トンネル北 (20)、土屋橋北西 (50)、土屋橋西 (1)
		古峠	和田トンネル南 (20)、古峠 (30)、和田トンネル一帯 (20)
		ブドウ沢	ブドウ沢 (20)
	高松沢	秋ヶ沢	秋ヶ沢 (20)
		高松沢	高松沢 (19)
	諏訪	星ヶ台	星ヶ台 (35)、星ヶ塔 (20)
	豊科	冷山	冷山 (20)、豊科 (20)、豊科峠 (20)
	戸ノ島	戸ノ島	戸ノ島 (20)
神奈川	箱根	箱根	箱根 (51)
	鎌倉	鎌倉	鎌倉 (20)
	上野原	上野原	上野原 (20)
静岡県	天城	天城	天城 (20)
	伊豆	伊豆	伊豆 (27)
		伊豆	伊豆 (27)
東京都	砂礫	砂礫	砂礫 (20)
		久見	久見・平ヶ谷 (16)、久見産地 (5)
	荒瀬	荒瀬	荒瀬海岸 (3)、加茂 (4)、厚底 (3)

表3 測定値および産地推定結果

番号	K 強度 (cps)	Mn 強度 (cps)	Fe 強度 (cps)	Rb 強度 (cps)	Sr 強度 (cps)	Y 強度 (cps)	Zr 強度 (cps)	Rb 比率	Mn×100 / Fe	Sr 比率	log $\frac{Fe}{K}$	Y 比率	判別群	α99	番号
X1	205.6	153.5	1222.6	430.0	480.5	307.0	560.5	24.18	12.55	27.03	0.77	17.27	出来島	木造	X1
X2	229.7	177.4	1433.3	481.8	541.8	323.7	594.6	24.81	12.37	27.90	0.80	16.67	出来島	木造	X2
X3	293.0	96.7	1720.4	687.7	324.1	346.9	724.5	33.01	5.62	15.56	0.77	16.65	赤井川	赤井川	X3
X4	289.4	102.4	1857.6	725.3	340.9	359.1	749.2	33.35	5.51	15.68	0.81	16.51	赤井川	赤井川	X4
X5	236.9	101.5	2096.5	485.6	580.5	307.0	955.0	20.86	4.84	24.93	0.95	13.19	豊満	豊満	X5
X6	251.7	86.4	1543.2	580.0	277.7	292.3	607.3	33.35	5.60	15.72	0.79	16.55	赤井川	赤井川	X6
X7	223.8	74.3	1400.1	456.8	204.8	215.6	435.8	34.79	5.31	15.60	0.80	16.42	赤井川	赤井川	X7
X8	291.9	103.7	1892.6	696.8	324.3	335.5	691.0	34.03	5.48	15.84	0.81	16.30	赤井川	赤井川	X8
X9	204.0	72.1	1354.7	532.1	245.9	261.6	550.8	33.86	5.33	15.86	0.82	16.45	赤井川	赤井川	X9
X10	420.8	118.5	2118.9	829.8	379.4	402.8	824.3	34.06	5.59	15.57	0.70	16.33	赤井川?	赤井川?	X10
X11	299.7	102.9	1886.8	700.1	320.6	343.4	726.1	33.49	5.45	15.34	0.80	16.43	赤井川	赤井川	X11
X12	278.2	101.0	1744.7	667.0	308.6	326.0	684.8	33.58	5.79	15.53	0.80	16.41	赤井川	赤井川	X12
X13	272.8	95.0	1779.2	676.2	311.8	331.8	683.0	33.76	5.34	15.57	0.81	16.56	赤井川	赤井川	X13
X14	310.1	110.9	1970.2	766.1	359.2	380.0	780.0	33.52	5.63	15.72	0.80	16.63	赤井川	赤井川	X14
X15	296.3	98.1	1988.0	936.2	103.7	429.3	564.4	46.04	4.94	5.10	0.83	21.11	白蔵2	白蔵	X15
X16	181.9	62.9	1131.2	427.6	199.4	211.1	433.3	33.63	5.56	15.68	0.79	16.60	赤井川	赤井川	X16
X17	302.5	106.8	1881.5	734.5	344.4	366.8	761.9	33.27	5.67	15.60	0.79	16.61	赤井川	赤井川	X17
X18	259.2	194.1	1542.7	539.8	591.4	368.4	671.2	24.87	12.58	27.24	0.77	16.97	出来島	木造	X18
X19	278.1	98.5	1828.0	730.2	338.6	357.1	744.2	33.34	5.39	15.68	0.82	16.53	赤井川	赤井川	X19
X20	297.3	101.2	1764.5	702.7	329.1	352.2	727.9	33.27	5.74	15.58	0.77	16.68	赤井川	赤井川	X20
X21	241.6	184.5	1430.6	487.9	565.2	334.8	631.6	24.16	12.89	27.99	0.77	16.58	出来島	木造	X21
X22	335.3	111.8	2005.4	760.6	358.5	378.2	776.3	33.45	5.57	15.77	0.78	16.63	赤井川	赤井川	X22
X23	327.4	116.8	2105.0	777.8	362.3	386.9	811.7	33.36	5.55	15.49	0.81	16.54	赤井川	赤井川	X23
X24	241.3	178.3	1416.6	475.6	521.9	327.2	598.1	24.73	12.58	27.14	0.77	17.02	出来島	木造	X24
X25	273.5	204.3	1657.3	534.5	585.7	359.2	650.6	25.10	12.33	27.50	0.78	16.86	出来島	木造	X25
X26	210.4	163.9	1318.6	445.1	499.6	302.3	575.4	24.42	12.43	27.41	0.80	16.39	出来島	木造	X26
X27	245.7	182.0	1460.2	485.6	532.3	327.8	616.2	24.75	12.46	27.13	0.77	16.71	出来島	木造	X27
X28	263.1	114.7	2325.5	495.2	599.6	316.1	1009.2	30.80	4.93	24.77	0.95	13.06	豊満	豊満	X28
X29	319.7	115.3	2014.6	772.0	356.1	379.6	781.4	33.72	5.72	15.56	0.80	16.58	赤井川	赤井川	X29

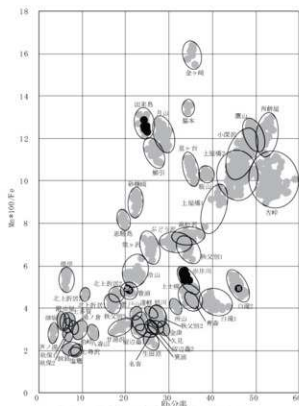


図2 黒曜石産地推定判別図 (1)

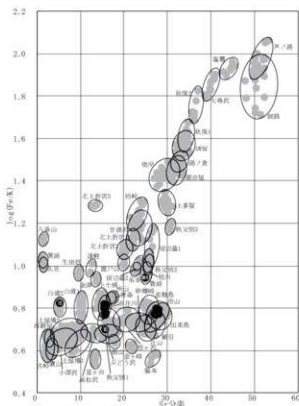


図3 黒曜石産地推定判別図 (2)

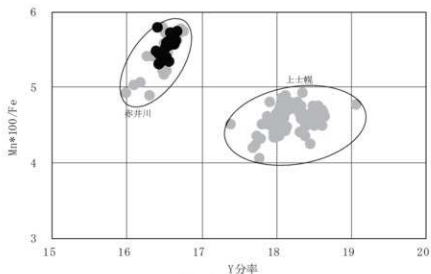


図4 黒曜石産地推定判別図 (3)

Y 分率 = Y 強度 × 100 / (Rb 強度 + Sr 強度 + Y 強度 + Zr 強度)

赤井川群および上土輪群の原石および石器について、横軸 Y 分率、縦軸 Mn 強度 × 100 / Fe 強度をプロットした判別図を図 4 に示す。図 4 において、18 点いずれもが赤井川群と判断できた。

表 3 に、判別図法により推定された判別群名とエリア名を示す。また、表 4 に時期および器種別の産地を示す。

表 4 時期・器種別の産地

時期	器種	白滝	赤井川	豊浦	木造	計
前期後半	石鏃		4		1	5
	つまみ付きナイフ		3		3	6
	楔形石器			1		1
	両面調整石刃		1			1
	刮片				2	2
	小計	0	9	2	7	18
縄文時代 前期後半 ～中期後半	原石		1			1
	小計	0	1	0	0	1
中期後半	石鏃		2			2
	刮片		2			2
	石核		1			1
	小計	0	5	0	0	5
前期後半 ～後期前半	石鏃	1	2			3
	つまみ付きナイフ		1			1
	楔形石器				1	1
	小計	1	3	0	1	5
計		1	18	2	8	29

4. おわりに

幸連 4 遺跡より出土した縄文時代の黒曜石製石器 29 点について、蛍光 X 線分析による産地推定を行った結果、1 点が白滝、18 点が赤井川、2 点が豊浦、8 点が木造エリア産と推定された。

引用文献

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

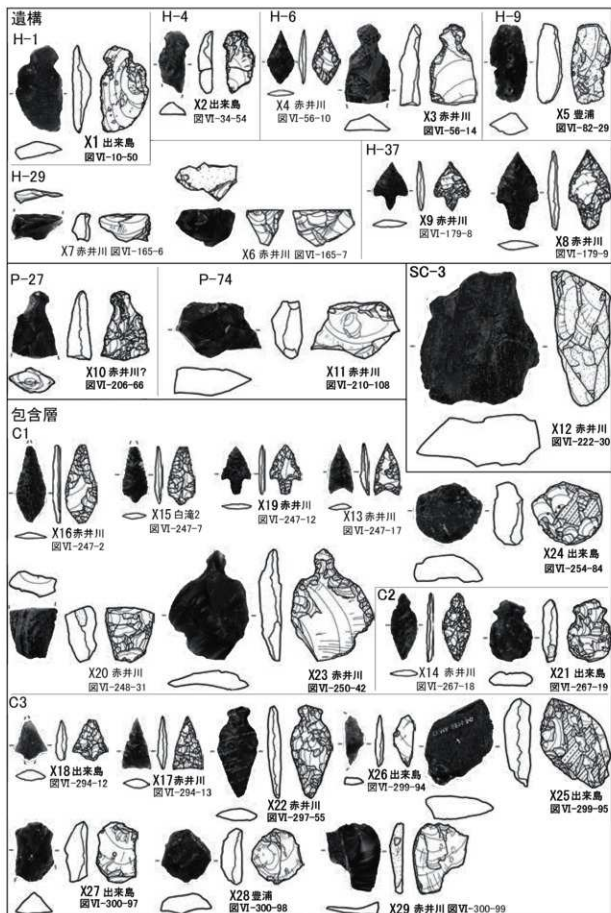


図5 黒曜石産地分析試料一覧

3 幸連 4 遺跡出土炭化材の樹種同定

黒沼保子（パレオ・ラボ）

1. はじめに

木古内町の幸連 4 遺跡から出土した炭化材 110 点について樹種同定を行った。

2. 試料と方法

試料はいずれも焼失住居から出土した炭化材である。H-7 では床面、H-11 では覆土、H-26 では覆土下層と床面、H-29 では覆土 6 層から出土している。調査所見では、遺構の時期は縄文時代前期後半～中期後半と推測されている。

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行った。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行った。

3. 結果

樹種同定の結果、広葉樹のモクレン属とニレ属、クワ属、クリ、ブナ属、コナラ属コナラ節（以下、コナラ節）、ハンノキ属ハンノキ亜属（以下、ハンノキ亜属）、カエデ属、トネリコ属シオジ節（以下、シオジ節）、エゴノキ属、タラノキ、ハリギリの 12 分類群と、単子葉類のイネ科草本があり、合計 13 分類群が確認された。

焼失住居 H-7 では、クリが 14 点、クワ属とシオジ節が各 1 点であった。H-11 ではエゴノキ属が 5 点、クリが 4 点、コナラ節が 3 点、ハリギリが 2 点とハリギリ？が 1 点、タラノキが 1 点であった。H-26 ではクリが 10 点、ブナ属とエゴノキ属が各 1 点であった。H-29 ではクリが 58 点、モクレン属とニレ属、ハンノキ亜属、タラノキ、イネ科草本が各 1 点であった。遺構別の樹種同定結果を表 1、結果の一覧を付表 1 に示す。

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

(1) モクレン属 *Magnolia* モクレン科 図版 1 la-1c (K04-W52)

小型の道管が、単独もしくは 3～4 個複合して均等に分布する散孔材である。木繊維の壁は薄い。道管相互壁孔は対列～階段状、道管の穿孔は単一である。放射組織は 1～2 列幅で、上下端の 1～2 細胞が直立もしくは方形細胞である異性である。

モクレン属は暖帯上部から温帯に分布する常緑または落葉の低木および高木で、タイサンボクやホオノキ、モクレン、コブシなどがある。材は一般にやや軽軟または中庸程度だが、緻密で狂いが少ない。

(2) ニレ属 *Ulmus* ニレ科 図版 1

表 1 遺構別の樹種同定結果

樹種	H-7	H-11	H-26	H-29	計
モクレン属			1	1	
ニレ属			1	1	
クワ属	1				1
クリ	14	4	10	58	86
ブナ属			1		1
コナラ属コナラ節		3			3
ハンノキ属ハンノキ亜属				1	1
カエデ属				3	3
エゴノキ属		5	1		6
トネリコ属シオジ節	1				1
タラノキ		1		1	2
ハリギリ		2			2
ハリギリ？		1			1
イネ科				1	1
総計	16	16	12	66	110

2a-2c (K04-W50)

大型の道管が年輪のはじめに1列に並び、晩材部では小道管が集団をなして接線状から斜めに配列する環孔材である。道管の穿孔は単一で、小道管にはらせん肥厚がみられる。放射組織は同性で、3～5列幅程度である。また接線断面において軸方向柔組織が層状構造となる。

ニレ属は暖帯から温帯に分布する落葉高木で、アカニレとハルニレ、オヒョウの3種がある。ハルニレの材は、中庸からやや重硬でやや粘り気があるが、狂いが出やすく保存性もよくない。

(3) クワ属 *Morus* クワ科 図版1 3a-3c (K04-W6)

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

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

(4) クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図版1 4a-4c (K04-W7)

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

クリは暖帯から温帯下部に分布する落葉高木である。材は重硬で、耐朽性および耐湿性に優れ、保存性が高い。

(5) ブナ属 *Fagus* ブナ科 図版1 5a-5c (K04-W38)

小型で単独の道管が密に分布し、晩材部ではやや径を減ずる散孔材である。道管の穿孔は単一のものと階段状の2種類がある。放射組織はほぼ同性で、単列のもの、2～数列のもの、広放射組織の3種類がある。

ブナ属は温帯に分布する落葉高木で、ブナとイスブナがある。材は、堅硬および緻密で、靱性があるが保存性は低い。

(6) コナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科 図版1・2 6a-6c (K04-W18)

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。

(7) ハンノキ属ハンノキ亜属 *Alnus* subgen. *Alnus* カバノキ科 図版2 7a-7c (K04-W57)

小型の道管が放射方向に数個複合して分布する散孔材である。軸方向柔組織は短接線状もしくは散在状となる。道管の穿孔は10～20段程度の階段状である。放射組織は単列同性で、集合放射組織が存在する。

ハンノキ亜属は主に温帯に分布する落葉高木または低木で、ハンノキやヤマハンノキなど7種がある。材は全般に硬さおよび重さが中庸で、加工は容易である。

(8) カエデ属 *Acer* ムクロジ科 図版2 8a-8c (K04-W53)

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

がみられる。放射組織はほぼ同性で、1～5列幅である。

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

(9) エゴノキ属 *Styrax* エゴノキ科 図版 2 9a-9c (K04-W20)

小型の道管が、放射方向に数個複合して分布する散孔材で、晩材部で道管が小型になり数も減る。軸方向柔組織は短接線状となる。道管の穿孔は 10 段程度の階段状である。放射組織は 1～4 列幅で、異性である。

エゴノキ属は熱帯から温帯にかけて分布する落葉小高木で、エゴノキやハクウンボク、コハクウンボクの 3 種がある。材はやや重硬で緻密である。

(10) トネリコ属シオジ節 *Fraxinus* sect. *Fraxinaster* モクセイ科 図版 2 10a-10c (K04-W16)

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

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

(11) タラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seem. ウコギ科 図版 2・3 11a-11c (K04-W90)

年輪のはじめにやや大型の道管が数列並び、晩材部では小道管が単独もしくは数個複合して接線状に配列する環孔材である。道管の穿孔は単一である。放射組織は 3～5 列幅の異性で、不完全な鞘細胞がみられる。

タラノキは暖帯から温帯に分布する落葉低木である。材の強度は中庸である。

(12) ハリギリ *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. ウコギ科 図版 3 12a-12c (K04-W17)

年輪のはじめに大型の道管が 1 列に並び、晩材部の小道管は複合して接線状もしくは帯状に配列する環孔材である。道管の穿孔は単一である。放射組織は 1～5 列幅で、平伏細胞の上下端が方形細胞の異性である。なお、髄に近い部位で、組織が不明瞭な試料についてはハリギリ?とした。

ハリギリは暖帯から亜寒帯に分布する落葉高木で、材の耐朽性や保存性は高くない。

(13) イネ科草本 *Poaceae* Herb 図版 3 13a (K04-W80)

柔細胞と維管束で構成される単子葉類である。維管束が柔細胞中に散在する不斉中心柱で、維管束を囲む維管束鞘は薄い。稈の組織のみから属や種を識別するのは難しい。

4. 考察

全体ではクリが 86 点で約 8 割を占めており、その他の樹種はすべて 10 点以下であった。道南では、縄文時代の建築部材にはクリを中心とした落葉広葉樹が多利用される傾向が確認されており（三浦・田口、2012）、近隣の木古内 2 遺跡でも文時代前期後半の住居跡でクリが多く確認されている（黒沼、2011）。幸連 4 遺跡の樹種同定結果もクリを主体とした落葉広葉樹を多利用しており、周辺地域の木材利用傾向と一致している。

遺構別にみると、クリを多利用している H-7、H-26、H-29 と、クリ以外の使用率が高い H-11 がみられた。H-7 と H-26、H-29 はクリを主体とした樹種構成で、試料は形状不明が多い。大径木のクリが炭化して形状が崩れた可能性がある。一方で、H-11 はクリもあるが他の広葉樹の比率が高く、形状も直径 1.5～2cm もしくは半径 0.8～1.5cm ほどの小径の丸木やみかん割り状が多い。なお、みかん割り状の試料は、元は丸木であった可能性もある。いずれも住居床面もしくは覆土から出土しており、

住居構築材と推測される。H-11 でクリ以外の広葉樹を多く利用していた要因としては、H-11 が H-7、H-26、H-29 よりも小型の住居跡であったことが関係している可能性がある。小型の住居跡には、大径木のクリはあまり使用せず、小径木のエゴノキ属やコナラ節などを建築材として利用していたと思われる。なお、多く利用されていたクリの他、コナラ節、ニレ属、クワ属、ブナ属、カエデ属、エゴノキ属、シオジ節は重硬な材である（平井、1996）。比較的重硬な材が選択的に利用されたと推測される。

参考・引用文献

平井信二（1996）木の大百科，394p，朝倉書店。

北海道埋蔵文化財センター（2017）調査年報 29，74p，北海道埋蔵文化財センター。

黒沼保子（2011）木古内町木古内 2 遺跡出土炭化材の樹種同定，北海道埋蔵文化財センター編「木古内町 木古内 2 遺跡」：63-65，北海道埋蔵文化財センター。

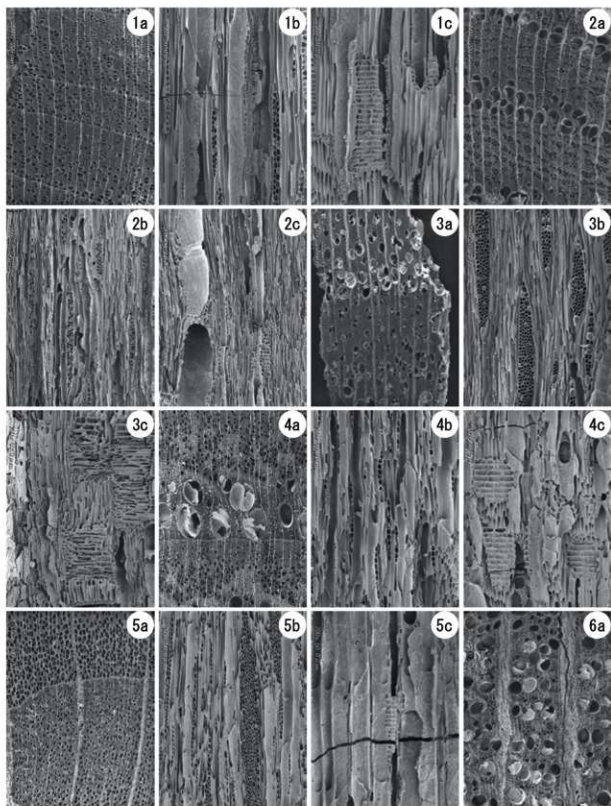
三浦正人・田口 尚（2012）北海道，伊東隆夫・山田昌久編「木の考古学—出土木製品用材データベース—」：133-146，海青社。

付表 1 樹種同定結果一覧 (1)

番号	試料番号	遺跡名	遺跡名	層位	備考	樹種	形状	残存径 (接線径×放射径)	残存 年輪数
1	K04-W1	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明(節)	1.5cm 角?	不明
2	K04-W2	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 0.5cm	10
3	K04-W3	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.5cm	7
4	K04-W4	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.8cm	9
5	K04-W5	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.7cm	1
6	K04-W6	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ属	不明	0.5 × 1.2cm	5
7	K04-W7	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.7cm	4
8	K04-W8	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	0.6 × 0.8cm	10
9	K04-W9	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 0.7cm	6
10	K04-W10	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 0.5cm	3
11	K04-W11	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1.5cm	3
12	K04-W12	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.8cm	3
13	K04-W13	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1.3 × 0.8cm	3
14	K04-W14	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	0.3 × 0.5cm	5
15	K04-W15	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 0.8cm	不明
16	K04-W16	幸連 4	II-7	床面	焼失住居	トネリコ属シロシロ節	みかん割9状	半径 0.3cm	6
17	K04-W17	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	ハジギリ	丸木? (節)	直径 2cm ?	14
18	K04-W18	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	コナラ属コナラ節	丸木?	直径 1.5cm	13
19	K04-W19	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	クワ	丸木?	直径 2cm	4
20	K04-W20	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	エゴノキ属	不明	1.5 × 0.7cm	8
21	K04-W21	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	コナラ属コナラ節	丸木	直径 1.5cm	9
22	K04-W22	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	エゴノキ属	みかん割9状	半径 1cm	5.9
23	K04-W23	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	ハジギリ	不明	0.7 × 0.7cm	8
24	K04-W24	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	ハジギリ?	丸木?	半径 0.8cm	2
25	K04-W25	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	4
26	K04-W26	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	コナラ属コナラ節	みかん割9状	半径 1cm	20
27	K04-W27	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 0.5cm	9
28	K04-W28	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	エゴノキ属	不明	1.5 × 0.8cm	15
29	K04-W29	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	クワ	みかん割9状	半径 1.5cm	16
30	K04-W30	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	エゴノキ属	みかん割9状	半径 1cm	11
31	K04-W31	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	エゴノキ属	不明	1.5 × 0.5cm	13
32	K04-W32	幸連 4	II-11	礎土	焼失住居	タフナキ	不明	1.2 × 0.6cm	1
33	K04-W33	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	エゴノキ属	みかん割9状	半径 1cm	11
34	K04-W34	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 1.5cm	4
35	K04-W35	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.8cm	3
36	K04-W36	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	3
37	K04-W37	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1.5cm	4
38	K04-W38	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	ブナ属	みかん割9状	半径 1.5cm	7
39	K04-W39	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 0.5cm	2
40	K04-W40	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 1.2cm	9
41	K04-W41	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1.5cm	5
42	K04-W42	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 1cm	2
43	K04-W43	幸連 4	II-26	礎土下層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	4
44	K04-W44	幸連 4	II-26	床面	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.7cm	3
45	K04-W45	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 0.7cm	2
46	K04-W46	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 1cm	7
47	K04-W47	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 0.7cm	4
48	K04-W48	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.6cm	4
49	K04-W49	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 0.8cm	5
50	K04-W50	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	ニレ属	みかん割9状	半径 1.5cm	10
51	K04-W51	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.8cm	3
52	K04-W52	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	ケレンシ	みかん割9状	半径 1.3cm	10
53	K04-W53	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	カエデ属	不明	0.6 × 0.3cm	4
54	K04-W54	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.5cm	2
55	K04-W55	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	カエデ属	不明	0.8 × 0.5cm	4
56	K04-W56	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	カエデ属	不明	1.2 × 0.5cm	7
57	K04-W57	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	ハンノキ属ハンノキ節属	不明	1.5 × 0.6cm	3.9
58	K04-W58	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.8cm	2
59	K04-W59	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.8cm	3
60	K04-W60	幸連 4	II-29	礎土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 1.2cm	6

付表2 樹種同定結果一覽 (2)

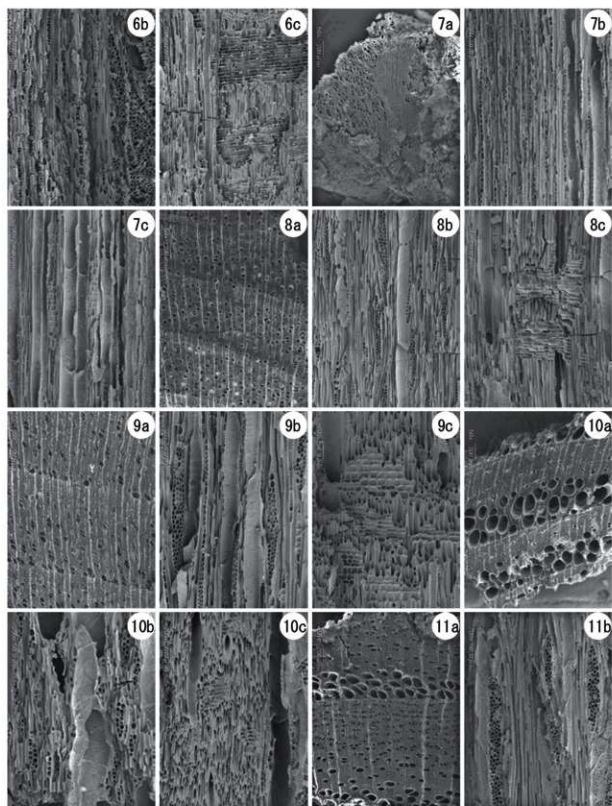
番号	試料番号	道跡名	道跡名	樹種	備考	樹種	形状	残存径 (根幹径×放射径)	残存 年輪数
61	K04-W61	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1.2cm	不明
62	K04-W62	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 1m	5
63	K04-W63	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	2 × 1cm	不明
64	K04-W64	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1cm	不明
65	K04-W65	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.5cm	3
66	K04-W66	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 1cm	3
67	K04-W67	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 2cm	不明
68	K04-W68	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	2.5cm 角 ?	不明
69	K04-W69	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 4.5cm ?	不明
70	K04-W70	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.3cm	不明
71	K04-W71	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	不明
72	K04-W72	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 0.6cm	2
73	K04-W73	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	丸木 ?	直径 2cm	5 ?
74	K04-W74	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.5cm	2
75	K04-W75	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.3cm	2
76	K04-W76	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 0.6cm	4
77	K04-W77	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 1cm	8
78	K04-W78	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 1.5cm	不明
79	K04-W79	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.3 × 0.7cm	5
80	K04-W80	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	イネ科	種	直径 0.4cm ?	—
81	K04-W81	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.8cm	2
82	K04-W82	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	2.2 × 1cm	9
83	K04-W83	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	3 × 1.5cm	6
84	K04-W84	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1.4cm	9
85	K04-W85	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.8 × 2.5cm	6
86	K04-W86	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.8 × 1.3cm	3
87	K04-W87	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.8 × 0.7cm	9
88	K04-W88	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 0.5cm	3
89	K04-W89	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 1cm	3
90	K04-W90	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	タラノ木	不明	0.5 × 0.5cm	2
91	K04-W91	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.2 × 0.3cm	1
92	K04-W92	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	7
93	K04-W93	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	2 × 1cm	3
94	K04-W94	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 2cm	3
95	K04-W95	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 2cm	5
96	K04-W96	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1cm	4
97	K04-W97	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.5cm	3
98	K04-W98	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.5cm	不明
99	K04-W99	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.5 × 1cm	2
100	K04-W100	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 1.6cm	3
101	K04-W101	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.6cm	5
102	K04-W102	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.7 × 0.8cm	8
103	K04-W103	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1.3 × 1cm	7
104	K04-W104	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.4cm	3
105	K04-W105	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1cm	3
106	K04-W106	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.6 × 1.2cm	3
107	K04-W107	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.5 × 0.5cm	1
108	K04-W108	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 0.8cm	4
109	K04-W109	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	1 × 1.2cm	3
110	K04-W110	幸連 4	11-29	樺土 6 層	焼失住居	クワ	不明	0.8 × 1.3cm	3



図版 1 幸連 4 遺跡出土炭化材の走査型電子顕微鏡写真 (1)

1a-1c. モクレン属 (K04-W52)、2a-2c. ニレ属 (K04-W50)、3a-3c. クワ属 (K04-W6)、4a-4c. ク
リ (K04-W7)、5a-5c. ブナ属 (K04-W38)、6a. コナラ属コナラ節 (K04-W18)

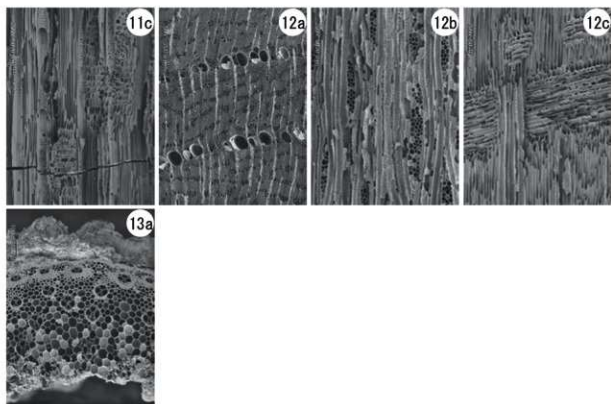
a: 横断面、b: 接線断面、c: 放射断面



図版2 幸連4遺跡出土炭化材の走査型電子顕微鏡写真(2)

6b-6c. コナラ属コナラ節 (K04-W18)、7a-7c. ハンノキ属ハンノキ垂属 (K04-W57)、8a-8c. カエデ属 (K04-W53)、9a-9c. エゴノキ属 (K04-W20)、10a-10c. トネリコ属シオジ節 (K04-W16)、11a-11b. タラノキ (K04-W90)

a: 横断面、b: 接線断面、c: 放射断面



図版 3 幸連 4 遺跡出土炭化材の走査型電子顕微鏡写真 (3)

11c. タラノキ (K04-W90)、12a-12c. ハリギリ (K04-W17)、13a. イネ科草本 (K04-W80)

a: 横断面、b: 接線断面、c: 放射断面

4 木古内町幸連 4 遺跡出土炭化種実同定

バリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

北海道木古内町に所在する幸連 4 遺跡は、海岸段丘上に位置する遺跡であり、発掘調査では竪穴住居跡等の遺構が検出されたほか、縄文時代前期後葉～後期前葉の遺物が出土した。本分析調査では、発掘調査で出土した炭化種実の同定を実施し、植物利用や植生に関する資料を得る。

1. 試料

試料は、縄文時代前期～後期とされる各遺構の覆土を対象に水洗選別・回収された 34 点 (K04-S1～S34) 102 袋 (計 2,482.8g) である。試料は乾燥した状態でポリ袋に入っている。水洗選別は、北海道埋蔵文化財センターがフローテーション法で実施し、「浮遊物 0.425mm」、「浮遊物 2mm メッシュ」、「残渣 1mm メッシュ」の 3 袋に回収している。各試料の詳細は、結果とともに表 1 に示す。

2. 分析方法

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

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

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

分析後は、炭化種実を分類群別に容器に入れ、分析残渣を袋に戻して保管する。

3. 結果

(1) 炭化種実出土状況

炭化種実同定結果を表 1、炭化種実の遺構別出土状況を表 2 に示す。

分析に供された全 34 試料を通じて、被子植物 6 分類群 (オニグルミ、アサダ?、クリ、ウルシ属、ブドウ科、イネ科) 339 個の炭化種実が同定された。この他、堅果類の破片が 18 個、不明が 8 個確認された。分析残渣は、炭化材や植物片を主体とし、菌核や巻貝類、砂礫類、土器片 (最大 3.6cm ; 竪穴住居跡焼土 H-34 HF-1) が確認された。このうち、植物片には、針葉樹のカラマツの葉やスギの葉・種子、草本のツユクサの種子、エノコログサ属の果実、イネ科の果実、スゲ属の果実、アカザ属の種子、キジムシロ類の核、カタバミ属の種子、キク科の果実などが確認された。ただし、いずれも良好な保存状態で炭化していないことから、後代の混入と判断されるため、考察より除外している。一方、砂礫類には剥片類の可能性がある岩片 (最大 4.2cm ; 竪穴住居跡炭化物集中 H-9 HCC-1) が多く確認され、黒曜石 (竪穴住居跡焼土 H-36 HF-2) も確認された。

炭化種実 (堅果類・不明除く) の遺構別出土個数は、竪穴住居跡炭化物集中 H-1 HCC-1 が 1 個、竪穴住居跡付属土坑覆土 H-4 HP-2 1 層が 3 個、竪穴住居跡焼土 H-5 HF-1 が 5 個、竪穴住居跡焼土 H-5 HF-2 が 6 個、竪穴住居跡焼土 H-8 HF-1 が 4 個、竪穴住居跡炭化物集中 H-8 HCC-1 が 159 個、竪

穴住居跡焼土 H-20 HF-1 が 2 個、堅穴住居跡炭化物集中 H-25 HCC-1 が 109 個、堅穴住居跡焼土 H-30 HF-1 が 12 個、堅穴住居跡焼土 H-30 HF-3 が 13 個、堅穴住居跡焼土 H-33 HF-1 が 4 個、堅穴住居跡焼土 H-34 HF-1 が 1 個、堅穴住居跡焼土 H-37 HF-2 が 1 個、焼土 F-5 が 2 個、焼土 F-10 が 7 個、焼土 F-26 が 6 個、土坑坑底 P-17 坑底が 1 個、土坑焼土 P-27 PF-1 が 3 個である。堅穴住居跡炭化物集中 H-8 HCC-1 が最も多く、堅穴住居跡炭化物集中 H-25 HCC-1 が次ぎ、いずれもオニグルミを主体とする。ただし、水洗量を考慮すると、試料あたりに含まれる炭化種実の割合は H-8 HCC-1 (2,920g/5,375cc) よりも H-25 HCC-1 (1,310g/2,300cc) の方が高い。なお、堅穴住居跡付属土坑覆土 H-1 HP-4、堅穴住居跡付属土坑上面 H-1 HP-9 検出面、堅穴住居跡床面 H-7 貼床、堅穴住居跡炭化物集中 H-9 HCC-1、堅穴住居跡焼土 H-11 HF-1、堅穴住居跡床面 H-13 貼床、堅穴住居跡床面 H-14 貼床、堅穴住居跡床面 H-15 床面、堅穴住居跡焼土 H-26 HF-1、堅穴住居跡焼土 H-27 HF-2、堅穴住居跡焼土 H-29 HF-1、堅穴住居跡焼土 H-30 HF-5、堅穴住居跡焼土 H-35 HF-1、堅穴住居跡焼土 H-36 HF-2、堅穴住居跡焼土 H-38 HF-2、堅穴住居跡付属土坑覆土 H-42 HP-1 の 16 遺構からは、炭化種実が確認されなかった。

炭化種実群は、高木になる落葉広葉樹で堅果類のオニグルミの核の破片 293 個 (14 遺構)、オニグルミ? の核の破片 7 個 (堅穴住居跡炭化物集中 H-8 HCC-1、堅穴住居跡焼土 H-30 HF-3)、クリの果実の破片 14 個 (5 遺構)、子葉 4 個 (堅穴住居跡焼土 H-5 HF-1、土坑焼土 P-27 PF-1)、クリ? の子葉の破片 5 個 (堅穴住居跡焼土 H-30 HF-1) と、落葉高木のアサダ? の果実? が 10 個 (焼土 F-10、焼土 F-26)、落葉高木〜籐本のウルシ属の核が 4 個 (堅穴住居跡付属土坑覆土 H-4 HP-2 1 層、焼土 F-10)、落葉籐本で液果類のブドウ科の種子の破片 1 個 (焼土 F-26)、草本のイネ科の胚乳 1 個 (焼土 F-10) に同定された。堅果類を主体とし、オニグルミが最も多く (全体の 86%)、次いでクリが多い (全体の 5%)。なお、堅果類の多くは、主に「残渣 1mm メッシュ」より抽出同定された。

(2) 炭化種実の記載

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

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

核は炭化しており黒色。完形ならば、高さ 3〜4cm、径 2.5〜3cm 程度の広卵形で頂部が尖り、1 本の明瞭な縦の縫合線がある。核は硬く緻密で、表面には縦方向の浅い彫紋が走り、ごつごつしている。内部には子葉が入る 2 つの大きな窪みと隔壁がある。出土核は最大 1.4cm を測り (堅穴住居跡炭化物集中 H-8 HCC-11; 図版番号 5)、縫合線に沿わずに割れた破片 (図版番号 3, 4) が確認された。

・アサダ (*Ostrya japonica* Sarg.)? カバノキ科アサダ属 図版番号 6〜8

果実? は炭化しており黒色、やや扁平な皮針状狭卵形で頂部は尖る。果皮表面には 10 本程度の縦隆条が配列するが、出土果実には泥が付着しており不明瞭であったため、疑問符を付している。焼土 F-10 出土果実は、長さ 4.00mm、幅 2.16mm、厚さ 1.98mm (図版番号 6)、長さ 3.92mm、幅 2.49mm、厚さ 1.80mm (図版番号 7)、長さ 3.55mm、幅 2.07mm、厚さ 1.69mm (図版番号 8) を測る。

・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属 図版番号 9〜13

果実・子葉は炭化しており黒色、三角状広卵形で頂部は尖り、基部は切形、一側面は扁平で反対面は丸みがある。出土果実は、最大 3.0mm (堅穴住居跡焼土 H-30 HF-3) を測り、果皮は薄く (0.5mm 程度)、表面はやや平滑で浅い微細な縦筋があり、内面は粗面で粗い縦筋 (種皮) がある (図版番号 9〜11)。基部全面を占める着点は別組織で、粗く不規則な粒状紋様があり、果皮との接線は波打つ (図

表 1 炭化種率固定結果

[illegible]

20(1+); 少量, 2(1+); 中量, 2(1+); 多量, 以上諸実効の計測値(%)に於て, 4/5は総和に上る。

・イネ科 (Gramineae) 図版番号 19

胚乳は炭化しており黒色。長さ 3.57mm、幅 1.42mm、厚さ 1.30mm やや扁平な長楕円体で基部が尖る。背面は丸みがあり腹面は平らで縦溝は確認されない。背面基部正中線上に長さ 1.87mm の斜切形の胚の窪みがある。

4. 考察

炭化種実同定の結果、各遺構より木本 5 分類群 (オニグルミ、アサダ?, クリ、ウルシ属、ブドウ科)、草本 1 分類群 (イネ科) から成る炭化種実群が得られ、堅果類のオニグルミ主体の組成を示した。

各遺構から最も多く確認されたオニグルミは、川沿いなどの湿り気の多いところに生育する落葉高木である。焼土 F-10、焼土 F-26 から確認されたアサダ (?) は、日当たりの良い適度に湿ったところに生育する落葉高木である。クリは、山地や丘陵などの明るく開けたところに生育する二次林要素の落葉高木である。焼土 F-26 から確認されたブドウ科は、河畔や林縁などの明るく開けた場所に生育する落葉藤本である。焼土 F-10 から確認されたイネ科は、明るく開けたところに生育する中生草本である。これらの分類群は、当時の幸連 4 遺跡周辺域の河畔林や二次林等に生育していたと考えられる。

なお、堅穴住居跡付属土坑覆土 H-4 HP-2 1 層と焼土 F-10 から確認されたウルシ属について、現在の本地域には、藤本のツタウルシ、小高木のヌルデ、ヤマウルシの他に、古くより利用の可能性が指摘される高木のウルシが分布する。近年の研究では、縄文時代以降の遺跡から漆製品やウルシの木材や核 (内果皮)、花粉化石の出土が確認されている。今回の出土核は、記録保存を優先したが、今後は高木のウルシであるか否かを確認するために、走査型電子顕微鏡による表面および壁構造の観察が望まれる。

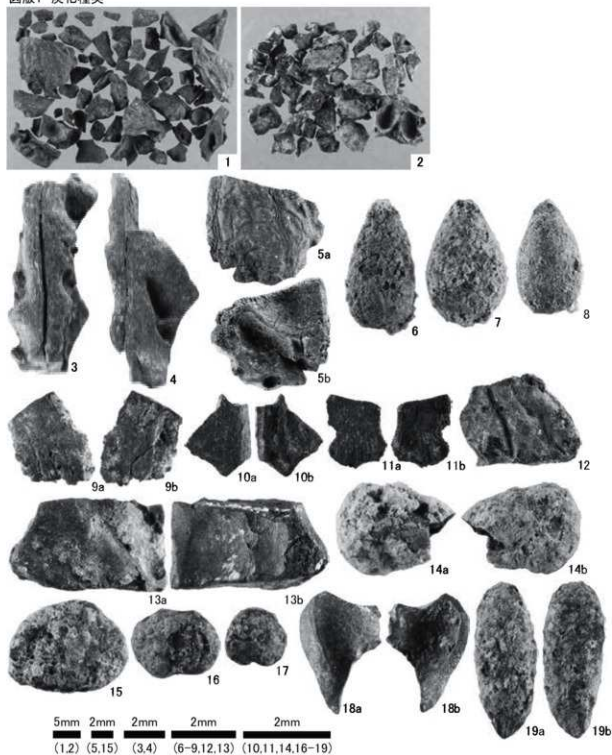
その他、堅穴住居跡炭化物集中 H-8 HCC-1 と堅穴住居跡炭化物集中 H-25 HCC-1 から特に多く確認されたオニグルミや、6 遺構から確認されたクリは子葉が食用可能である。これらの堅果類は収量も多く、長期保存も可能な有用植物であることから、古くより植物質食料として利用され、縄文時代の遺跡出土例も多い (渡辺, 1975 など)。出土炭化オニグルミ・クリは、当時の遺跡周辺の落葉樹林から遺構内に持ち込まれ利用された植物質食料と示唆され、火を受けたとみなされる。さらに、食用にならない果皮の破片を主体とすることから、可食部の子葉を取り出した後に廃棄された食料残渣と推測され、オニグルミには、縫合線に沿わずに割れた核片がみられることから、人が食用のために割った可能性がある。炭化材とともに出土した状況を考え合わせると、利用後の食料残渣が燃料材として利用された可能性もある。一方、堅穴住居跡焼土 H-5 HF-1、土坑焼土 P-27 PF-1 より出土したクリの可食部である子葉は、食用とされずに火を受けた可能性がある。

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

引用文献

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

図版1 炭化種実



1. オニグルミ 核(K04-S9 壁穴住居跡炭化物集中H-8 HCC-1)

3. オニグルミ 核(縫合線)(K04-S9 壁穴住居跡炭化物集中H-8 HCC-1)

5. オニグルミ 核(K04-S9 壁穴住居跡炭化物集中H-8 HCC-1)

7. アサダ? 果実(YK04-S31 鏡土F-10)

9. クリ 果実(基部)(K04-S9 壁穴住居跡炭化物集中H-8 HCC-1)

11. クリ 果実(K04-S6 壁穴住居跡鏡土H-5 HF-2)

13. クリ 子葉(K04-S4 土坑鏡土P-27 PF-1)

15. ウルシ属 核(K04-S4 壁穴住居跡付属土坑覆土H-4 HP-2 1層)

17. ウルシ属 核(K04-S4 壁穴住居跡付属土坑覆土H-4 HP-2 1層)

19. イネ科 胚乳(K04-S31 鏡土F-10)

2. オニグルミ 核(K04-S16 壁穴住居跡炭化物集中H-25 HCC-1)

4. オニグルミ 核(縫合線)(K04-S9 壁穴住居跡炭化物集中H-8 HCC-1)

6. アサダ? 果実(YK04-S31 鏡土F-10)

8. アサダ? 果実(YK04-S31 鏡土F-10)

10. クリ 果実(K04-S6 壁穴住居跡鏡土H-5 HF-2)

12. クリ 子葉(K04-S5 壁穴住居跡鏡土H-5 HF-1)

14. ウルシ属 核(K04-S31 鏡土F-10)

16. ウルシ属 核(K04-S4 壁穴住居跡付属土坑覆土H-4 HP-2 1層)

18. ブドウ科 種子(K04-S32 鏡土F-24)

5 幸連4遺跡出土ウルシ属炭化核の電子顕微鏡観察

パリオ・サーヴェイ株式会社

はじめに

幸連4遺跡(北海道上磯郡木古内町幸連116～117に所在)は、標高20～28mの海岸段丘上に立地し、調査区内には谷を挟んで、北東から南西に伸びる舌状の地形となっている。発掘調査の結果、竪穴住居跡、土坑、焼土、フレイク集中、礫集中などが確認されており、また段丘縁辺部で廃棄場とみられる土器・石器の集中域が確認されている。

今回の分析調査では、過去の調査(木古内町幸連4遺跡の炭化種実同定)で確認されたウルシ属(*Rhus*)の炭化核(内果皮)を対象として、走査型電子顕微鏡を用いて表面および断面の壁構造を観察し、当時のウルシ属の利用に関する情報を得ることとする。

1. 試料

試料は、H-4 HP-2 1層より出土した3点(K04-R1, K04-R2, K04-R3)と、F-10より出土した1点(K04-R4)の、計4点である。

核(内果皮)は、全て炭化しており黒色、やや扁平な横楕円体で、背腹両面の中央が凹み、瓣状を呈す。腹面中央にある長楕円形の臍を欠損する。

炭化核の大きさは、K04-R1が長さ1.32mm、幅1.45mm、厚さ0.88mm(写真図版番号2a)、K04-R2が長さ1.57mm、幅2.01mm、厚さ0.88mm(写真図版番号3a)、K04-R3が長さ2.15mm、幅2.72mm、厚さ1.27mm(写真図版番号4a)、K04-R4が長さ2.10mm、残存幅2.70mm、厚さ1.40mm(写真図版番号1a)を測る。

走査型電子顕微鏡観察は、核表面は全4点を対象に実施する。断面の壁構造観察は、K04-R1、K04-R2、K04-R3よりもK04-R4が状態良好で、欠損部より断面の壁構造が確認されたことから、K04-R4の1点を対象に実施する。各試料の詳細は、結果とともに表1に示す。

2. 分析方法

試料を走査型電子顕微鏡(SEM)(日本電子株式会社製;JCM5700)で観察し、写真撮影を実施する。同定は、現生標本および吉川ほか(2014)を参考に実施し、結果を一覧表で示す。

比較に用いた現生標本は、現在の日本に分布するウルシ(*Rhus verniciflua* Stokes)、ツタウルシ(*R. ambigua* Lavall. ex Dipp.)、ヤマウルシ(*R. irichocarpa* Miq.)、ハゼノキ(*R. succedanea* L.)、ヤマハゼ(*R. sylvestris* Sieb. et Zucc.)、ヌルデ(*R. javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehder et Wils.)の6種のうち、ウルシ(京都府産;森林総合研究所木材標本庫TWTw-22705、岩手県産;ウルシコーヒー)、ツタウルシ(岐阜県産;TWTw-22014)、ヤマウルシ(岐阜県産;TWTw-21995)、ハゼノキ(宮崎県産;TWTw-18855)、ヌルデ(岐阜県産;TWTw-23625)の、5種6点である。現生標本の蒸着は、カーボンコーターを使用してカーボンコーティングを実施する。

現在の北海道には、籐本のツタウルシ、小高木のヌルデ、ヤマウルシの他に、古くより利用の可能性が指摘される高木のウルシが分布する。なお、学名は佐竹ほか(1989)に依拠した。

3. 結果・考察

結果を表1に示す。核表面の網目模様は、4試料全てに確認されたが、いずれも形態が異なり、共

通点を見出すことができなかった。この違いが種類の差に由来するか、果実の成熟度に由来するか、保存状態に由来するかは不明である。また、今回の試料としたウルシ属の走査型電子顕微鏡写真を図版 1～2 に示す。また、比較対象とした現生標本の走査型電子顕微鏡写真を図 3～7 に示す。

現生標本との比較では、ツタウルシは表面の鱗質を除去しきれなかったため網目模様を観察できず、ヤマウルシは不明瞭であった。

K04-R4 (写真図版番号 1b, 1c) は、ウルシやヌルデ、吉川ほか (2014) のヤマウルシに似ており、ハゼノキとは区別される。

K04-R1 (写真図版番号 2b, 2c)、K04-R2 (写真図版番号 3b, 3c, 3d)、K04-R3 (写真図版番号 4b, 4c) はいずれにも類似しないが、ハゼノキとは区別される。また、K04-R2 は、網目が粗く不規則な点が吉川ほか (2014) のツタウルシに似る。

核横断面の壁構造は、K04-R4 は主に 1 層確認され、厚さ 150～180 μm 程度で太い長方形・柱状の櫛状組織を呈す (写真図版番号 1d, 1e)。観察箇所は、3 層から成る内果皮の最外層に該当し、内側の 2 層を欠損していると考えられる。現生標本との比較では、ウルシに似る。ただし、最外層は、現生標本 (図版 3～7) よりも K04-R4 が最も厚い。この層の厚さの違いは、果実の成熟度に由来する可能性がある。

以上の核表面および横断面壁構造の観察より、K04-R4 はウルシ、K04-R2 はツタウルシに似ることが確認された。ただし、K04-R4 の核の大きさは、現生のウルシよりもかなり小さい。ウルシへの同定には現生ウルシ内果皮のサイズ変異幅の調査などさらに検討を要する (吉川ほか, 2014) との指摘もある。以上のことから、今回調査したウルシ属は、ウルシの可能性のあるものの、今後とも現生標本との比較、および遺跡から出土するウルシ属を調査していく必要があり、今後調査事例を増やしていきたい。

引用文献

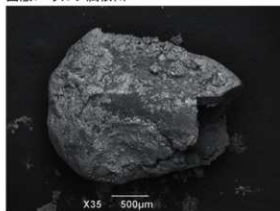
- 佐竹義輔・原 寛・亙野俊次・富成忠夫編, 1989, 日本の野生植物 本本 II, 平凡社, 305p.
 吉川純子・小林和貴・工藤雄一郎, 2014, 下宅部遺跡から出土したウルシ属とヌルデ属果実, 国立歴史民俗博物館研究報告第 187 集, 205-216.

表 1 ウルシ属核の観察結果

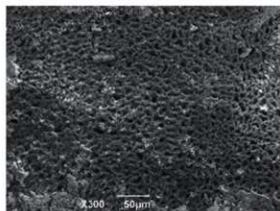
試料番号	採取地点	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	表面網目の形態	横断面壁構造の形態	図版番号
K04-R1	H-4 1B-2 1 層	1.32	1.45	0.88	径 5～18 μm と大きさがばらつく丸みのある多角形	—	2
K04-R2	H-4 1B-2 1 層	1.57	2.01	0.88	径 10～20 μm と 4 試料中最大で大きさがばらつく多角形	—	3
K04-R3	H-4 1B-2 1 層	2.15	2.72	1.27	径 5～15 μm の大きさがやや偏った多角形	—	4
K04-R4	F10	2.10	2.70 +	1.80	径 10 μm 程度の大きさがやや偏った丸みのある多角形	1 層 (最外層) 残存。厚さ 150～180 μm 程度、太い長方形・柱状の櫛状組織。	1

(注) 顕微鏡実等の計測値 (mm) はデジタルノギス使用による。

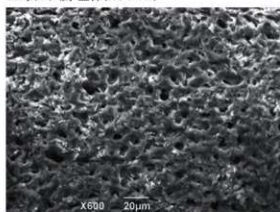
図版1 ウルシ属核(1)



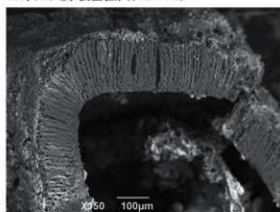
1a.ウルシ属 全体(KO4-R4)



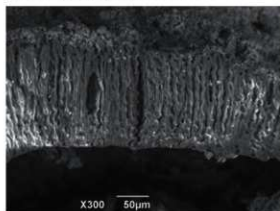
1b.ウルシ属 表面拡大(KO4-R4)



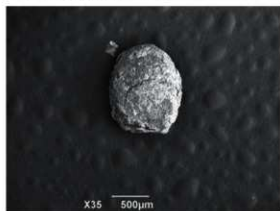
1c.ウルシ属 表面拡大(KO4-R4)



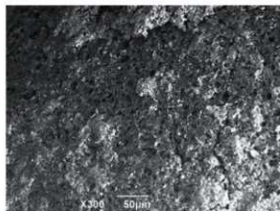
1d.ウルシ属 横断面(KO4-R4)



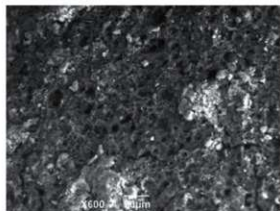
1e.ウルシ属 横断面(KO4-R4)



2a.ウルシ属 全体(KO4-R1)

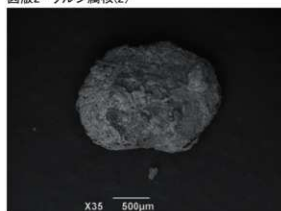


2b.ウルシ属 表面拡大(KO4-R1)

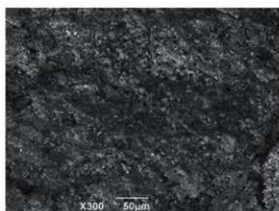


2c.ウルシ属 表面拡大(KO4-R1)

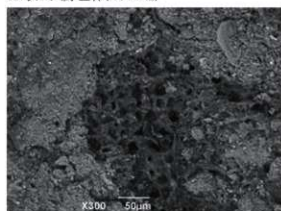
図版2 ウルシ属核(2)



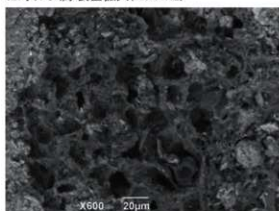
3a.ウルシ属 全体(KO4-R2)



3b.ウルシ属 表面拡大(KO4-R2)



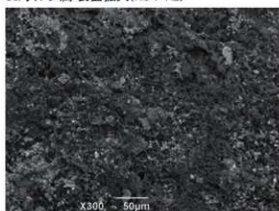
3c.ウルシ属 表面拡大(KO4-R2)



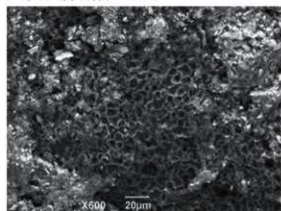
3d.ウルシ属 表面拡大(KO4-R2)



4a.ウルシ属 全体(KO4-R3)



4b.ウルシ属 表面拡大(KO4-R3)

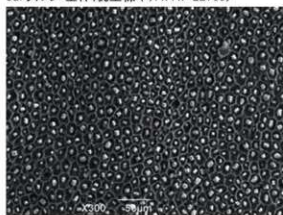


4c.ウルシ属 表面拡大(KO4-R3)

図版3 ウルシ属核(3)



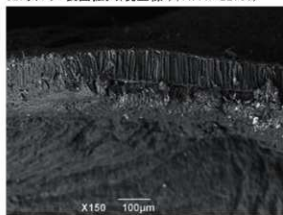
5a.ウルシ 全体(現生標本:TwTw-22705)



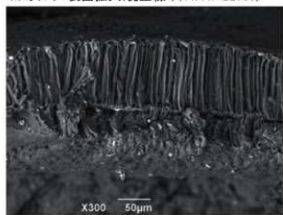
5b.ウルシ 表面拡大(現生標本:TwTw-22705)



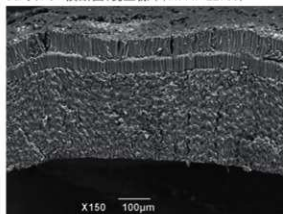
5c.ウルシ 表面拡大(現生標本:TwTw-22705)



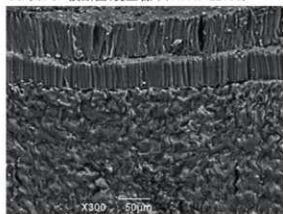
5d.ウルシ 横断面(現生標本:TwTw-22705)



5e.ウルシ 横断面(現生標本:TwTw-22705)



6a.ウルシ 横断面(現生標本:ウルシコーヒー)

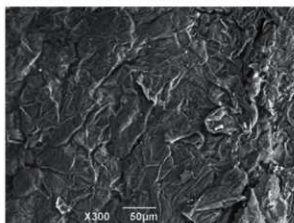


6b.ウルシ 横断面(現生標本:ウルシコーヒー)

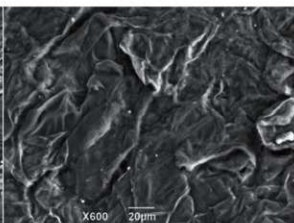
図版4 ウルシ属核(4)



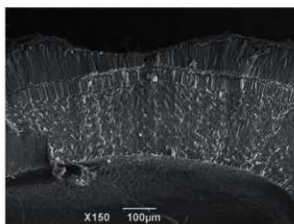
7a.ツタウルシ 全体(現生標本;TwTw-22014)



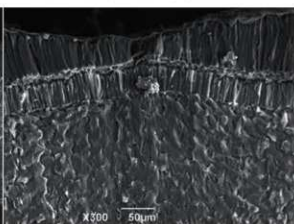
7b.ツタウルシ 表面拡大(現生標本;TwTw-22014)



7c.ツタウルシ 表面拡大(現生標本;TwTw-22014)

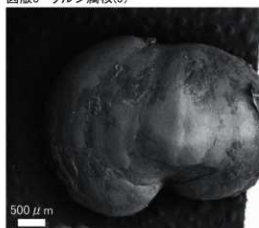


7d.ツタウルシ 横断面(現生標本;TwTw-22014)

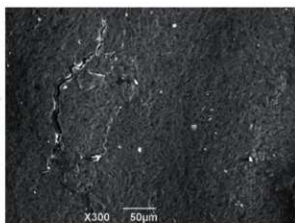


7e.ツタウルシ 横断面(現生標本;TwTw-22014)

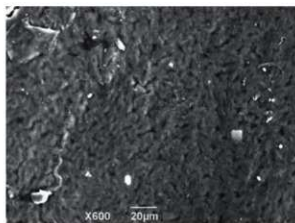
図版5 ウルシ属核(5)



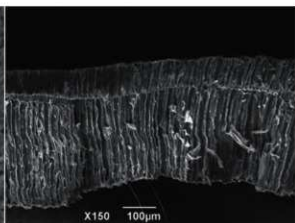
8a. ヤマウルシ 全体(現生標本:TwTw-21995)



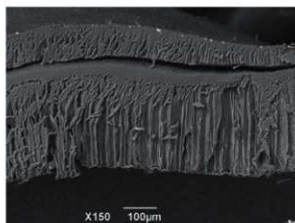
8b. ヤマウルシ 表面拡大(現生標本:TwTw-21995)



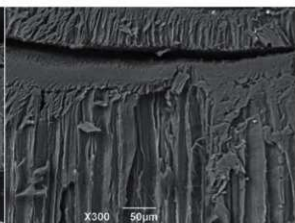
8c. ヤマウルシ 表面拡大(現生標本:TwTw-21995)



8d. ヤマウルシ 横断面(現生標本:TwTw-21995)

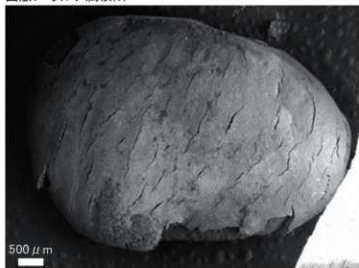


8e. ヤマウルシ 横断面(現生標本:TwTw-21995)

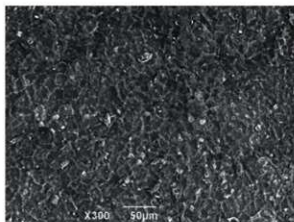


8f. ヤマウルシ 横断面(現生標本:TwTw-21995)

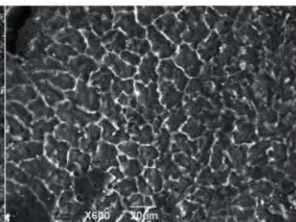
図版6 ウルシ属核(6)



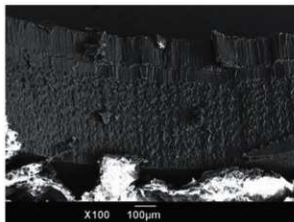
9a.ハゼノキ 全体(現生標本;TwTw-18855)



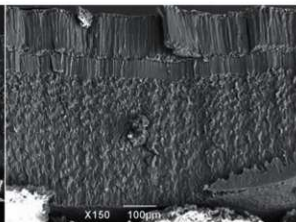
9b.ハゼノキ 表面拡大(現生標本;TwTw-18855)



9c.ハゼノキ 表面拡大(現生標本;TwTw-18855)



9d.ハゼノキ 横断面(現生標本;TwTw-18855)



9e.ハゼノキ 横断面(現生標本;TwTw-18855)