

Photo.28 刀子(TOY-10) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値  $(\times 2,000)$  縮小0.7

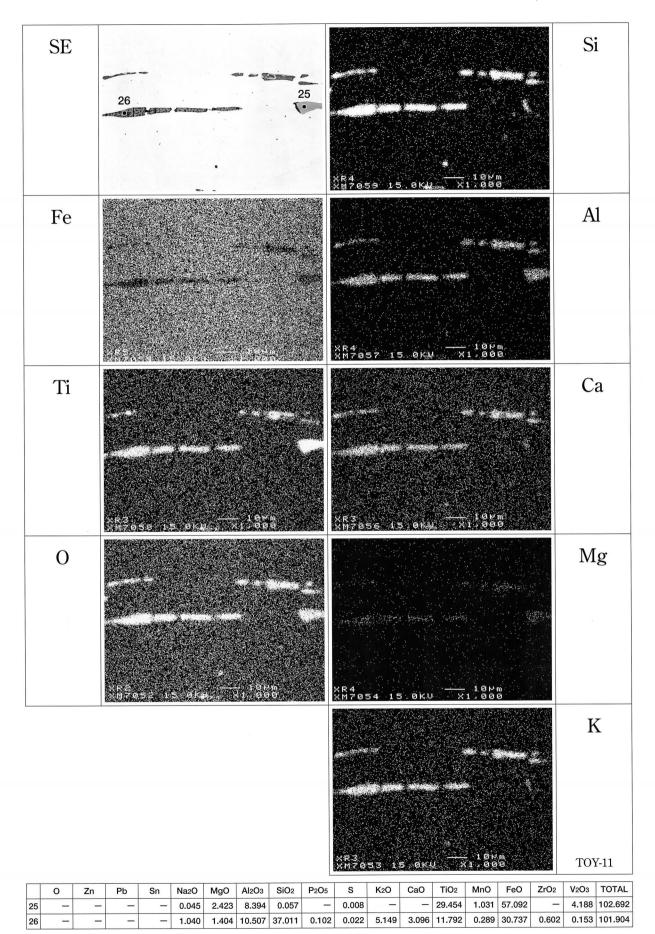


Photo.29 刀子(TOY-11) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値(×1,000 縮小0.7)

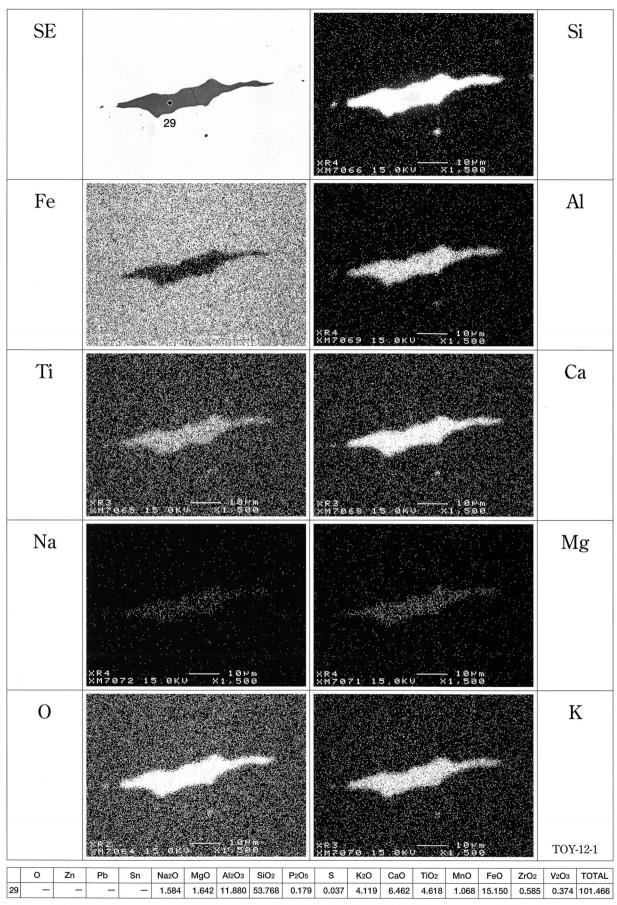


Photo.30 刀子状(TOY-12) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値 (×1,500 縮小0.7)

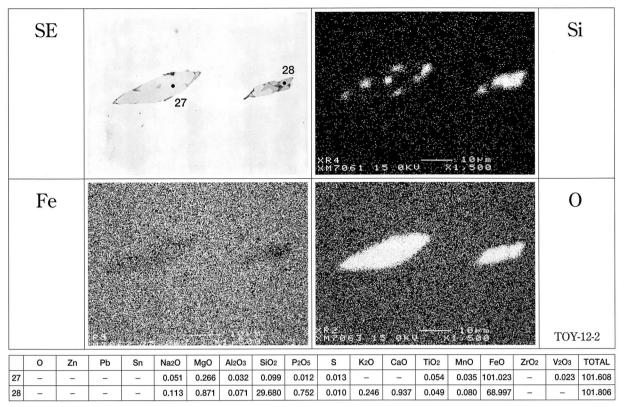
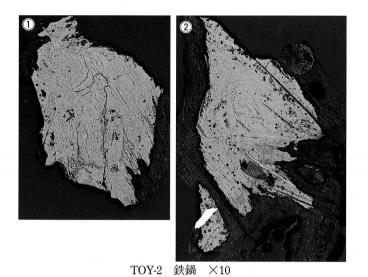
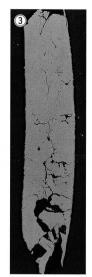


Photo.31 刀子状(TOY-12) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値(×1,500 縮小0.7)

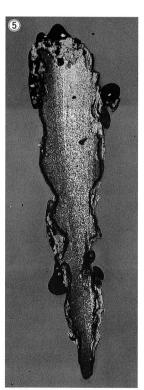




TOY-3 ×10 亜鉛製飾り金具



TOY-9 鎌 ×10



TOY-11 刀子 ×10

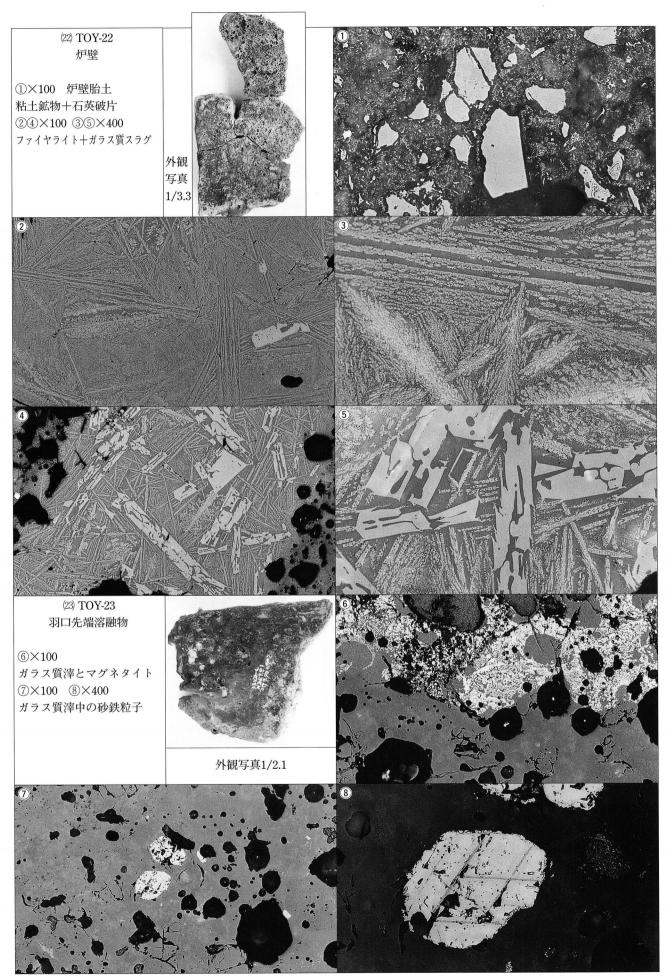


Photo.33 鉄滓と炉壁溶融物の顕微鏡組織

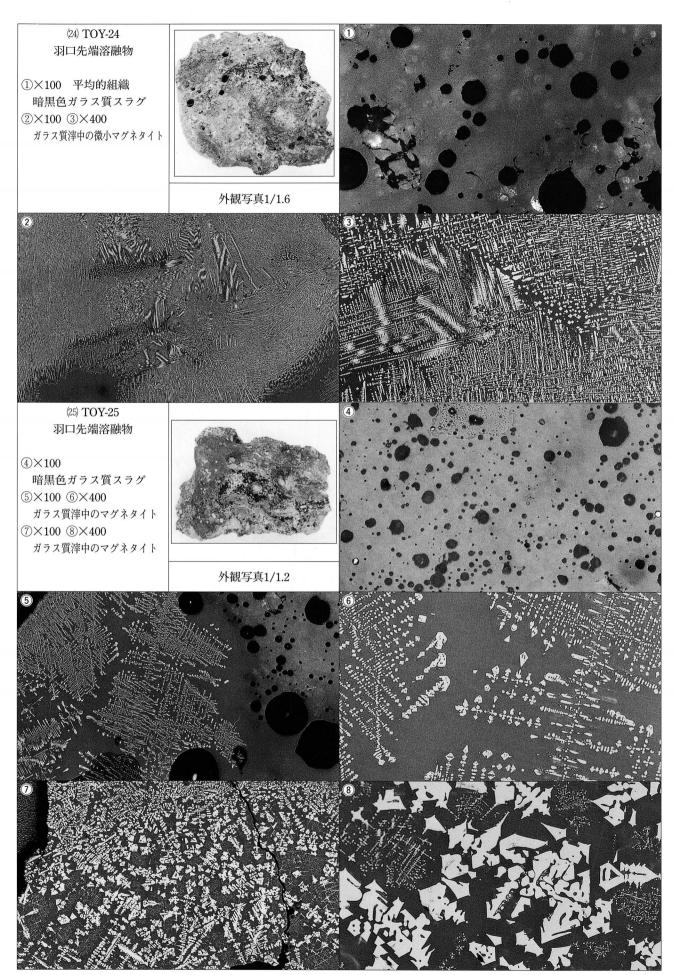


Photo.34 羽口先端溶融物の顕微鏡組織

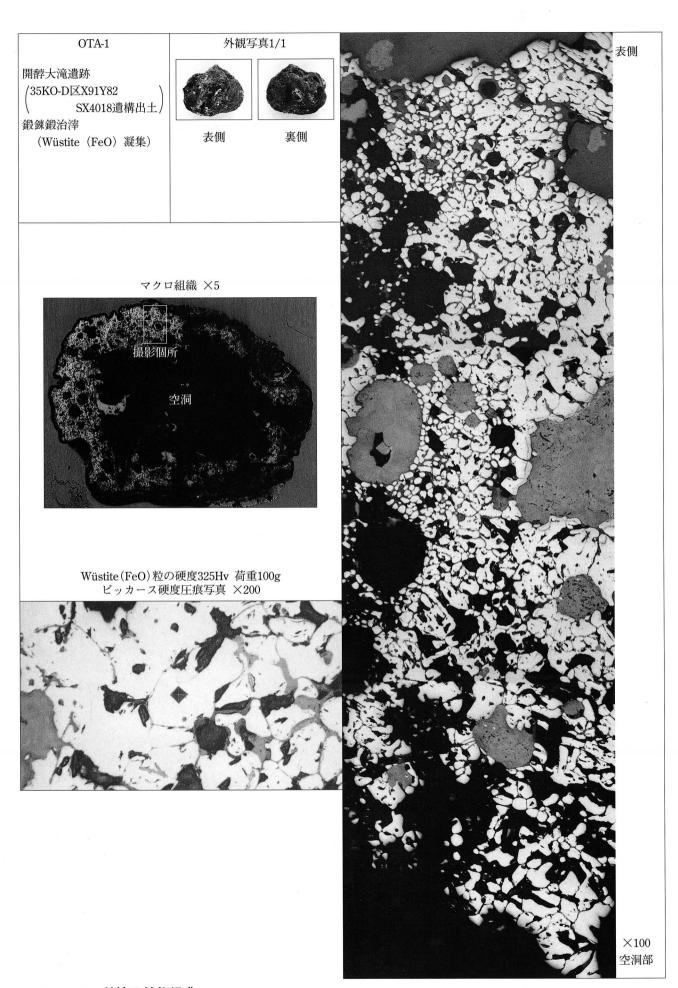


Photo.35 鉄滓の鉱物組成

均粉処理 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 耐火度 0 0 0 **允** 分析 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 CMA0 0 0 8 0 8 Ш 0 0 0 0 严 X線回析 查 靐 ビッカース 断面硬度 0 0 0 0  $\circ$ 0 0  $\circ$  $\circ$ 0 0 0 顕微鏡 組織 0 0  $\bigcirc$ 0  $\bigcirc$ 0 0  $\bigcirc$  $\bigcirc$  $\bigcirc$  $\bigcirc$ 0 0 0  $\bigcirc$ マクロ 組織 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 44.6 79.92 58.79 4.27 96.6 13.94 29.58 4.97 72.32 18.43 35.27 26.91 75.53 717.1 167.82 16.67 41.71 <u></u> 三里 画  $190\times160\times55$  $195 \times 28 \times 8$  $172 \times 20 \times 5$  $180 \times 40 \times 2$  $177 \times 18 \times 3$  $192 \times 20 \times 4$  $65 \times 32 \times 42$  $125 \times 12 \times 4$  $50 \times 27 \times 21$  $90 \times 90 \times 50$  $45 \times 30 \times 17$  $75 \times 60 \times 20$  $78 \times 11 \times 3$ 48×15×1 111111 さき大  $153 \times 20$  $164 \times 35$  $45 \times 37$ 古代~中世(古代主体) 推定年代 16c 後半~17c 古代~近世 中世以降 16c 後半 5c 中頃 15c末 出 出 出 16c 16c 16c 16c 16c 16c 16c 亜鉛製飾り金具 鉄製品(刀子状) 鉄製品(刀子状) 鉄製品(刀子) 鉄製品(刀子) 遺物名称 鉄製品(庖丁) 鉄製品(刀子) 鉄製品(刀子) 鉄製品(刀子) 鉄製品(刀子) 鉄製品(鎌) 鉄製品(鍋) 炉壁 炉壁 沿口 兴 宗口 Table. 1 供試材の履歴と調査項目 X229Y280 II c 層 X100Y129皿 a 層 X215Y382盛土 X35Y81 II 層 X64Y75皿層 X213Y310 SE1035 SK233 SK842 SP236 **SP**203 SI546 SE471 **SP75** SK81 P97I層 35IK-AE 35IK-C1 35KO-C 地区名 35IK-B2 35KO-C 35KO-C 35KO-C 09G-D235KO-C 35KO-C 35IK-B1 35IK-B1 35IK-B235IK-B2 35IK-B209IK-F2 09G-A TOY-25 TOY-21 TOY-22 TOY-12 TOY-23 TOY-24 TOY-10 TOY-11 中 TOY-8 TOY-9 TOY-2 TOY-3 TOY-4 TOY-5 TOY-1 9-XOL TOY-7 夲

注)09G-五社遺跡、35KO-開馞大滝遺跡、09又は35IK-石名田木舟遺跡の略号

メタル定量) Table 2 曲試材の化型組成 (その1

lab	ie. Z	お野をり	able 2 決 対 の か か か か か か か か か か か か か か か か か か		ヘツルル里/							
夲	中	地区名	遺物名称	Si	Mn	Ъ	Cu	Ti	Λ	Ni	Ç	As
TO	TOY-1	09G-D2	鉄製品(庖丁)	4.16	0.32	0.28	0.28	0.02	0.01	0.06	0.02	0.03
TO	TOY-2	35KO-C	鉄製品(鍋)	0.04	0.03	0.18	0.03	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01
TO	TOY-3	35KO-C	亜鉛製飾り金具	4.31	0.31	0.16	0.12	90.0	0.01	0.03	0.03	<0.01
TO	TOY-5	35IK-B1	鉄製品(刀子)	0.30	0.45	0.10	0.19	0.10	<0.01	0.03	0.06	<0.01
TO	TOY-6	35IK-B1	鉄製品(刀子状)	0.17	0.55	0.10	0.07	0.02	0.02	0.04	0.04	0.01
TO	TOY-7	35IK-C1	鉄製品(刀子)	6.17	0.24	0.17	0.09	0.02	<0.01	0.04	0.03	<0.01
TO	TOY-8	35IK-B2	鉄製品(刀子)	2.81	0.67	0.20	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03
TO	TOY-9	35IK-B2	鉄製品(鎌)	4.06	0.38	0.11	0.09	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05
TO	TOY-10	35IK-B2	鉄製品(刀子)	2.23	0.12	0.09	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03
TO,	TOY-11	35IK-B2	鉄製品(刀子)	5.65	0.53	0.24	0.03	0.07	0.01	0.01	<0.01	<0.01
TO	TOY-12	09IK-F2	鉄製品(刀子状)	1.53	0.12	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	<0.01	<0.01

注)09G- 五社遺跡、35KO- 開馞大滝遺跡、09又は35IK- 石名田木舟遺跡の略号

供試材の化学組成 (その2 酸化物定量)

							*	*	*	*	*	*					++	# Ig Loss				<b>※</b> ⋈		
試料番号	遺跡名	種別	全鉄分	金属鉄	酸化第	酸化第二	二酸化	酸化アル	酸化カル	酸化マグ	酸化カ	酸化ナト	製化マー	二酸化	酸化	硫黄	五酸化	炭素	バナジ	鉚	耐火度	造滓成	造滓成分	$TiO_2$
		****					井 楽	ミニウム	シウム		リウム	174	ンガン	チタン	707		縲		ナム			<b>企</b>		
				Fe)	(FeO)	$ \begin{array}{c c} (\text{FeO}) & (\text{Fe}_2\text{O}_3) & (\text{SiO}_2) & (\text{Al}_2\text{O}_3) \\ \end{array} $	(SiO <sub>2</sub> )		(CaO)	(MgO)	(K2O)	$(Na_2O)$	(MnO)	(TiO <sub>2</sub> ) (	(Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	(S)	(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	(C)	(X)	(Cn)			Total Fe Total Fe	Fotal Fe
(-21	TOY-21 09G-A	拉雕	6.30	0.11	1.31	7.40 61.13	61.13	14.42	1.19	1.13	2.74	2.26	0.07	0.52	0.02	0.30	0.13	# 6.98	0.01	0.002	1,230	82.87	82.87 13.154	0.083
(-22	TOY-22 35KO-C	炉雕	2.77	0.07	1.31		2.40 68.95	14.91	0.99	1.02	2.27	1.75	0.03	09.0	0.02	0.02	0.32	#4.94	0.01	0.002	1,345	89.89	32.451	0.217
(-23	TOY-23 35KO-C 羽口	段	3.41	0.15	1.09	3.45	3.45 64.98	17.55	1.38	0.79	2.87	2.40	0.07	0.39	0.05	0.03	0.27	#2.53	0.01	0.002	1,320	89.97	26.384	0.114
7-24	TOY-24 35KO-C 羽口	以出口	10.57	0.22	4.30	10.02 63.16	63.16	13.00	1.16	1.12	2.47	1.84	0.02	0.51	0.06	0.03	0.14	#0.05	0.01	0.002		82.75	7.288	0.048
7-25	TOY-25 35KO-C 羽口	民	8.22	0.23	1	3.57 7.46 62.15 14.76	62.15	14.76	1.80	1.37	2.94	2.35	0.07	0.50	0.05	0.01	0.19	0.19 # +0.15	0.01	0.005		85.37	10.386	0.061
	14.14	10 4	1 000	指手拱十二	+1 1200	2517 774	7 H H G	日後の指示以中国をユーバコでからの、指示技士を引き、 古をはような、 六	-															

注)09G- 五社遺跡、35KO- 開馞大滝遺跡、09又は35IK- 石名田木舟遺跡の略号

かめ
7)
#6
6
岷
맰
出土遺物の調査結果の3
黑
8
ĕ
靊
$\ddot{H}$
${f H}$
က
rable.
ᅙ
Б

l able.	S H	able. 3	宜桁末りまい	C &										
Ž	か 込み	五十位第	浩师夕孙	# 小 任 任	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			鼬	<u>#</u>	鬥				
OKI	무실위		是物石你	11年41年	攻   乳   相	Si	Mn	Ь	Cu	Ti	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	Ni Cr	As	
TOY-1	09G-D2	I層	鉄製品(庖丁)	中世以降	介在物:MnS+FeO, 0.08~0.25%C心金	4.16	0.32	0.28	0.28	0.02 0.	0.01	0.06 0.02	0.02	砂鉄系と鉱石系廃鉄器再生鉄製品
TOY-2	35KO-C SK81	SK81	鉄製品(鍋)	16c	片状黒鉛とレデプライト析出	0.04	0.03	0.18	0.03	<0.01 0.	0.01	0.01 <0.01	<0.01	まだら鋳鉄
TOY-3	TOY-3 35KO-C SP236	SP236	亜鉛製飾り金具	. 16c	78.6%Zn-19.8%O-0.3%Sn組成	4.31	0.31	0.16	0.12	0.06 0.	0.01	0.03 0.03	<0.01	純亜鉛板の細工
TOY-4	35IK-AE SP75	SP75	鉄製品(刀子)	鉄製品(刀子) 16c 後半~17c	ヴスタイトとファイヤライト・珪酸塩介在物・ベイナイト	1	1	-	1					小金0.15~0.5%C急速冷却熱処理
TOY-5	TOY-5 35IK-B1 SP97	ZF97	鉄製品(刀子)	16c	同上介在物,島状マルテンサイト	0.30	0.45	0.10	0.19	0.10 < 0.	<0.01	0.03 0.06	<0.01	心金0.3%C 軟鋼に硬鋼合せ鍛え再生鉄製品
P-XOL	35IK-B1	SP203	鉄製品(刀子状)	16c	同上介在物, フェライト基地	0.17	0.55	0.10	0.07	0.02 0.	0.02	0.04 0.04	0.01	心金0.01%極低炭素鋼,再生鉄製品か
TOY-7	35IK-C1	TOY-7 35IK-C1 X213Y310	鉄製品(刀子) 古代~近世	古代~近世	同上介在物, 粒界フェライトに基地パーライト	6.17	0.24	0.17	0.09	0.02 <0.	<0.01	0.04 0.03	<0.01	心金0.6%硬鋼,再生鉄製品
TOY-8	35IK-B2 SK233	SK233	鉄製品(刀子)	16c後半	同上介在物,フェライト・パーライト	2.81	0.67	0.20	0.03	0.02 0.	0.01	0.03 0.02	0.03	心金0.10~0.15%極軟鋼,磁鉄鉱原料
TOY-9	roy-9 35IK-B2 SK842	SK842	鉄製品(鎌)	15c末	ガラス質スラグ中にイルミナイト, 焼入れマルテンサイト	4.06	0.38	0.11	0.09	0.03 0.	0.02 0.	0.03 0.03	- 1	0.02 0.35~0.77%C 母材に浸炭・焼入れ,砂鉄系
TOY-10	35IK-B $2$	OY-10   35IK-B2   X229Y280 II c 層	鉄製品(刀子)	中康	介在物ルチル、超微細フェライト+マルテンサイト	2.23	0.12	0.09	0.01	0.03 0.	0.01	0.02 0.01	0.03	砂鉄系母材の焼きならし処理,(焼入れ)
TOY-11	35IK-B2	FOY-11 35IK-B2 X215Y382盛土	鉄製品(刀子) 16c	16c	介在物ウルボスピネル,焼入れマルテンサイト	5.65	0.53	0.24	0.03	0.07 0.	0.01 0.	0.01 <0.01	<0.01	砂鉄系母材浸炭・焼入れ(TOY-9)に近似
TOY-12	09IK-F2	FOY-12 09IK-F2 X100Y129Ⅲ a 層		鉄製品(刀子状) 古代~近世(古代主体) 介在物 Ti 固溶珪酸塩,	介在物 Ti 固溶珪酸塩, 0.12%C 心金	1.53	0.12	0.04	0.02	0.04 0.	0.01 0.	0.01 <0.0	<0.01 <0.01	砂鉄系母材の焼戻し処理

2	中区存	田少十日	事情存获	4.00年	5			ilii	調	通				
ONI	高 石 石	国加丁田	-		<b>译</b>	Total Fe	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	塩基性成分	TiO2	>	MnO	ガラス質成分	Cu	別
TOY-21	TOY-21 09G-A SI546	SI546	炉壁	5c中頃	5c中頃 粘土鉱物 (検鏡なし)	6.30	7.43	2.32	0.52	0.01	0.07	82.87	0.002	0.002 耐火度1,230℃,カマド炉壁?
TOY-22	TOY-22 35KO-C SE471	SE471	炉壁	16c	胎士:粘土鉱物+石英, スラグ+ファイヤライト	2.77	2.40	2.01	09.0	0.01	0.03	89.89	0.002	0.002 耐火度1,345°C,铸造溶解炉?
TOY-23	35KO-C	TOY-23 35KO-C X35Y81 II 層 羽口	湖口	中中	ガラス質スラグ+微量マグネタイト	3.41	3.45	2.17	0.39	0.01	0.07	89.97	0.002	0.002 耐火度1,320°C,鍛冶羽口
TOY-24	35KO-C	TOY-24 35KO-C X64Y75皿層 羽口	湖口	申申	ガラス質スラグ+微量マグネタイト	10.57	10.02	2.28	0.51	0.01	0.02	82.75	0.005	銀冶羽口
TOY-25	TOY-25 35KO-C SE1035	SE1035	温田	16c	ガラス質スラグ+微量マグネタイト	8.22	7.46	3.17	0.50	0.01	0.07	85.37	0.005	鍛冶羽口
14.	哲事がト	1 Orivo	古野州十世	1 1 00	1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1									

注)09G- 五社遺跡、35KO- 開馞大滝遺跡、09又は35IK- 石名田木舟遺跡の略号

Fig.1 庖丁(TOY-1)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.12と対応)

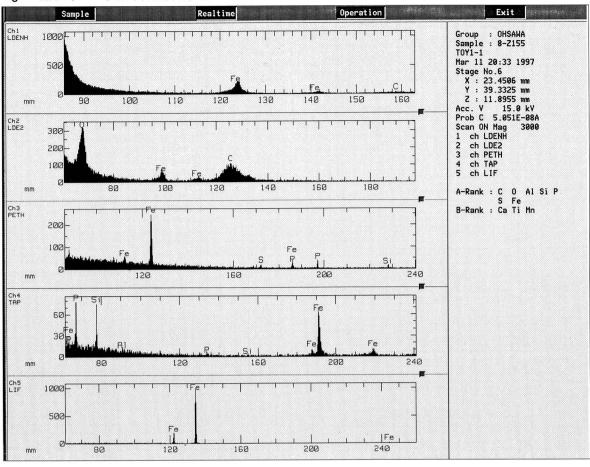
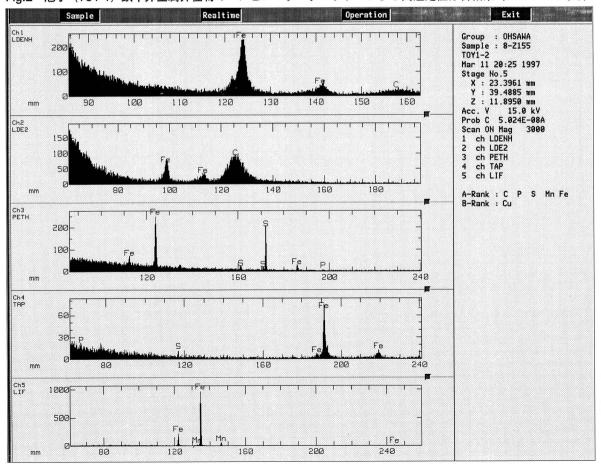
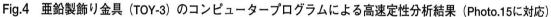


Fig.2 庖丁(TOY-1)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.13と対応)



Operation Exit . Ch I LDENH Group : OHSAWA Sample : 8-Z155 TOY-2 Mar 11 20:17 1997 Mar 11 20:17 1997
Stage No. 4
 X : 26.4163 mm
 Y : 81.4583 mm
 Z : 11.6715 mm
Acc. V 15.0 kV
Prob C 4.998E-08A
Scan ON Mag 3000
1 ch LDENH
2 ch LDE2
3 ch PETH
4 ch TAP
5 ch LIF mm Ch2 LDE2 A-Rank : C P S Fe B-Rank : mm Ch4 3ØP 1000F

Fig.3 鍋(TOY-2)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.14に対応)



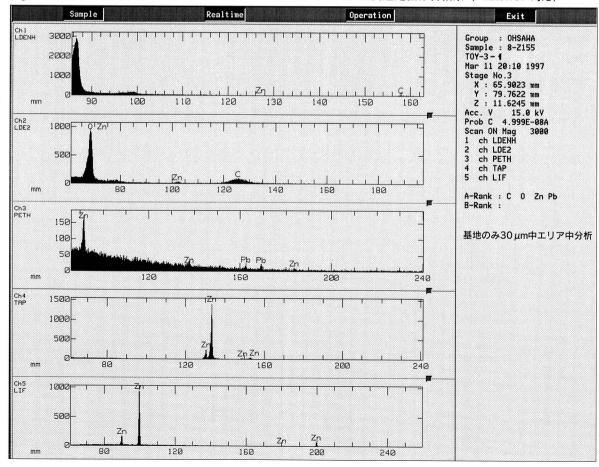


Fig.5 亜鉛製飾り金具 (TOY-3) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (Photo.15に対応)

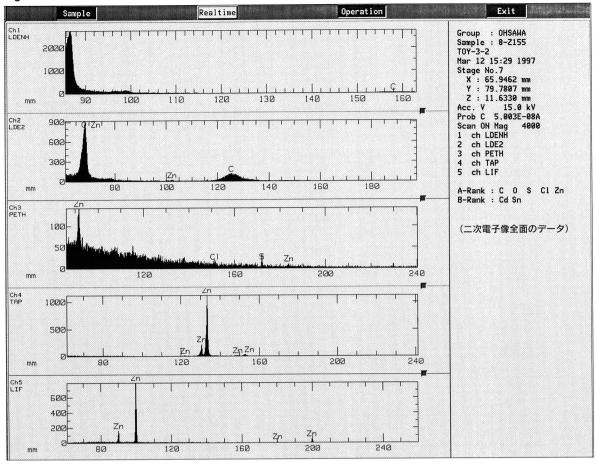


Fig.6 刀子(TOY-4-1)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.16に対応)

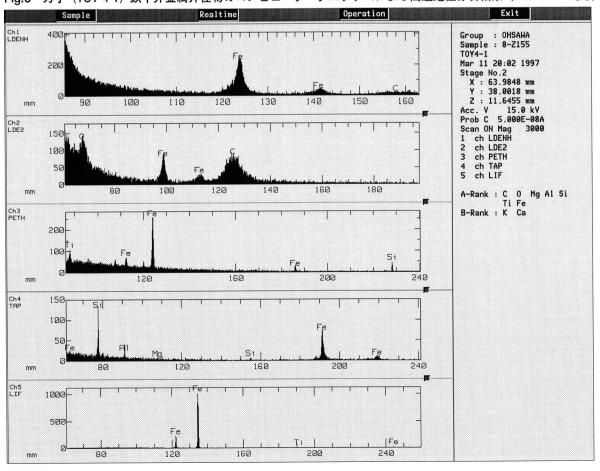


Fig.7 刀子(TOY-4-2)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.17と対応)

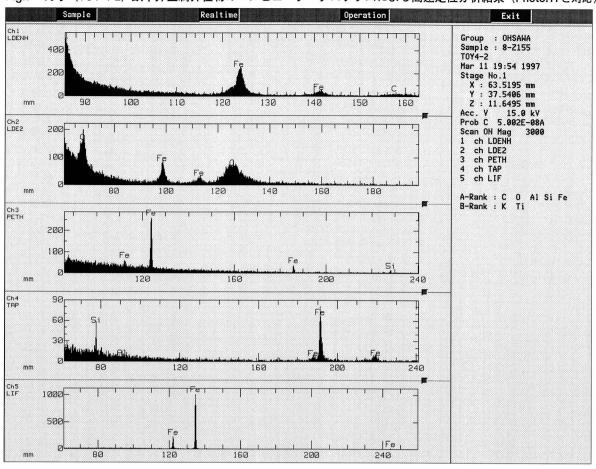


Fig.8 刀子(TOY-5)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.18と対応)

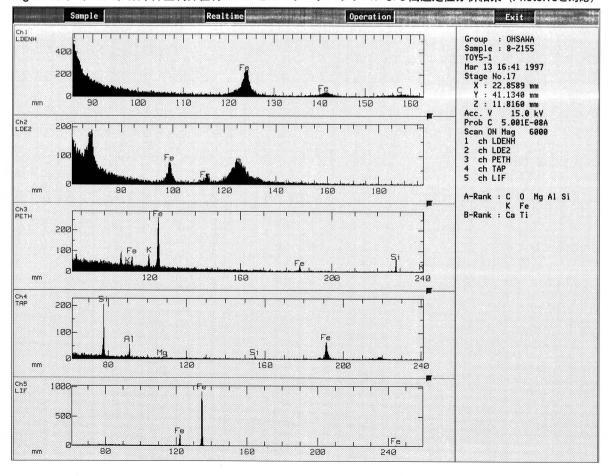


Fig.9 刀子(TOY-5)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.19と対応)

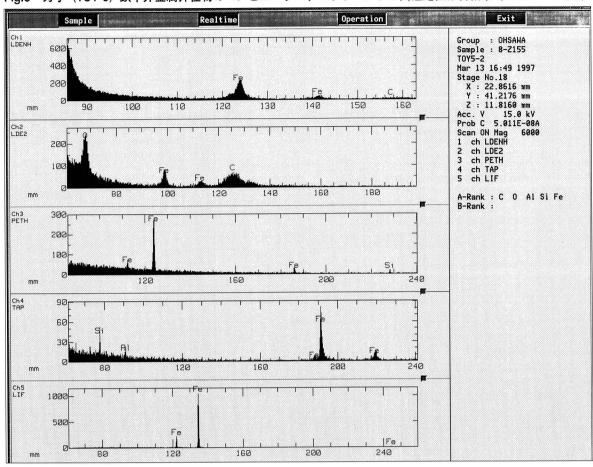


Fig.10 刀子状 (TOY-6) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (Photo.20と対応)

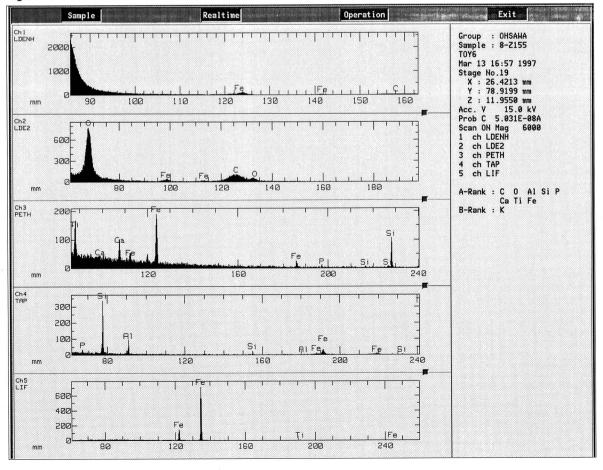


Fig.11 刀子(TOY-7-1)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.21と対応)

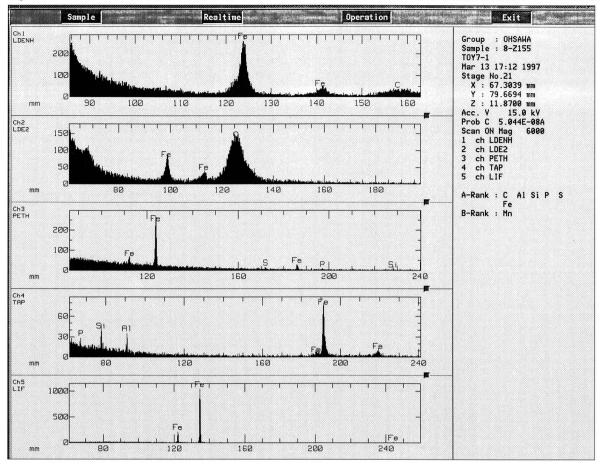


Fig.12 刀子(TOY-7-2)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.22と対応)

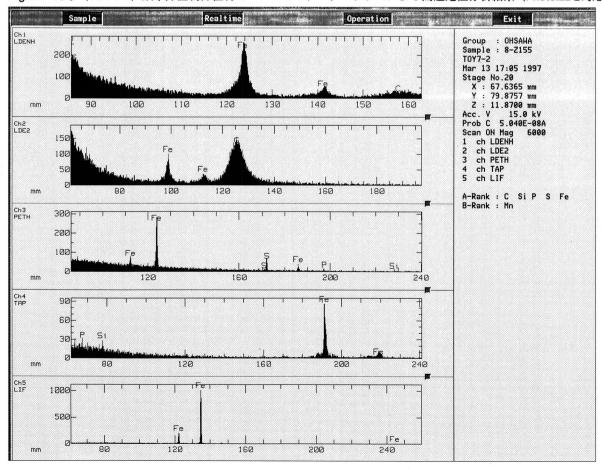


Fig.13 刀子 (TOY-8) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (Photo.23と対応)

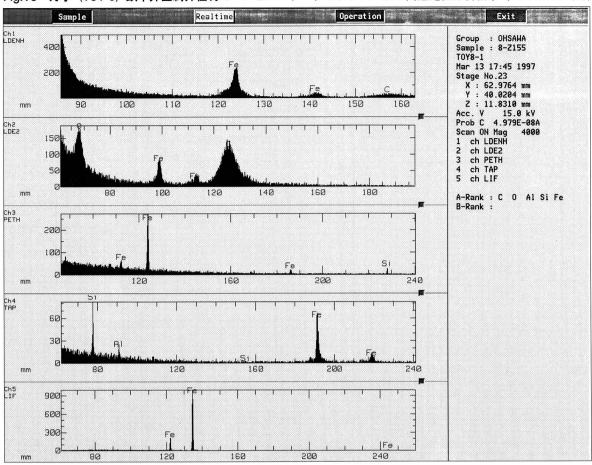
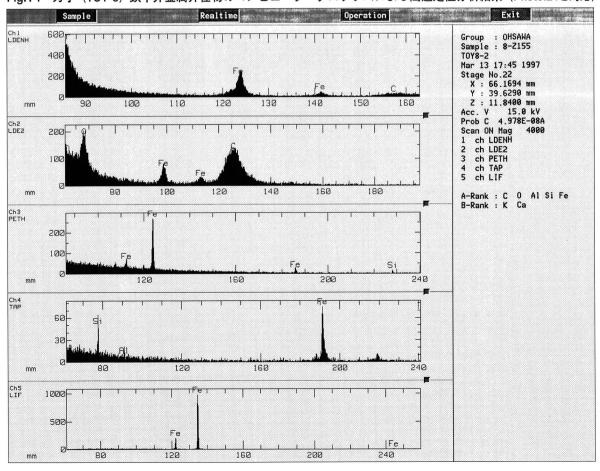


Fig.14 刀子 (TOY-8) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (Photo.24と対応)



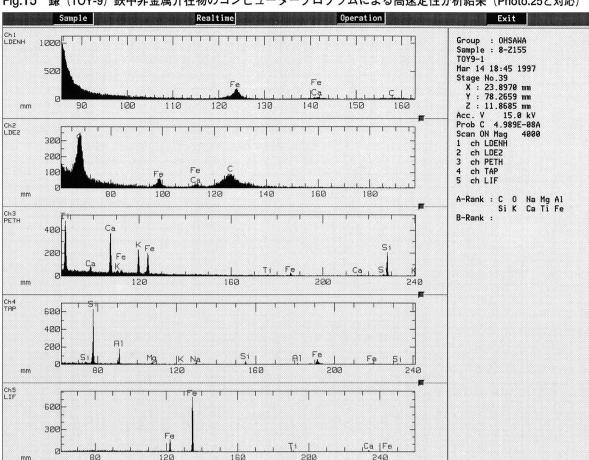
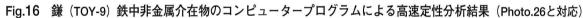


Fig.15 鎌(TOY-9)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.25と対応)



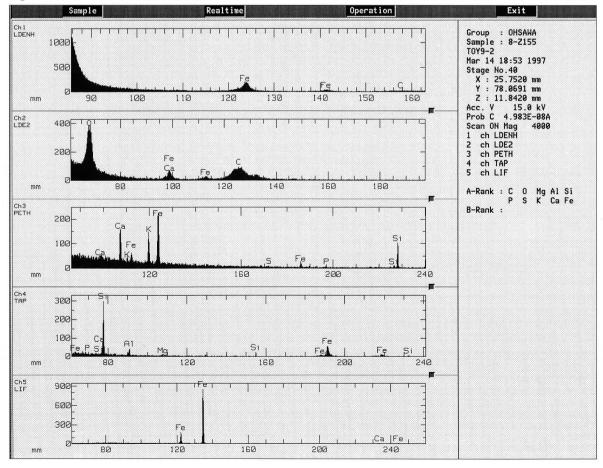


Fig.17 刀子(TOY-10)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.27と対応)

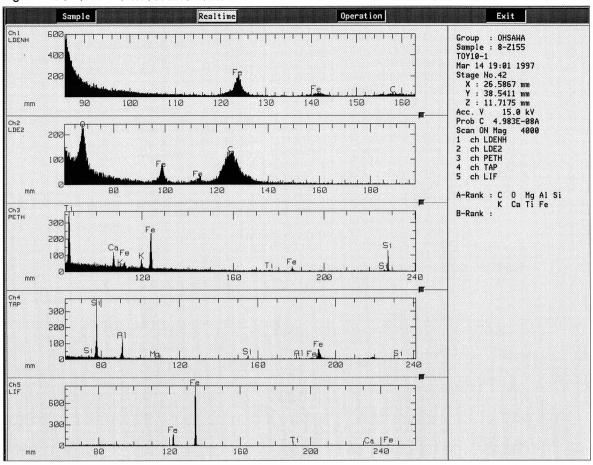


Fig.18 刀子(TOY-10)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.28と対応)

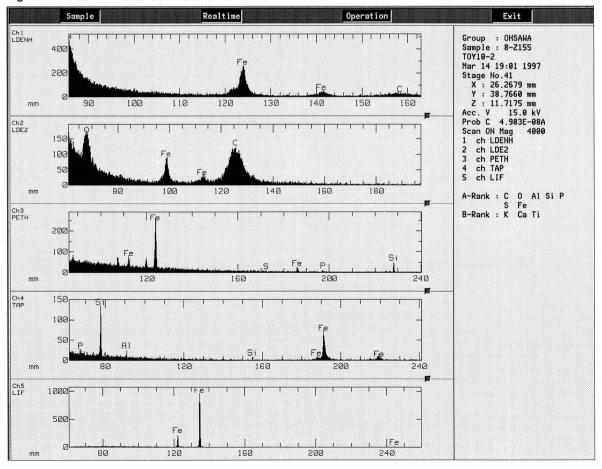


Fig.19 刀子(TOY-11)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.29と対応)

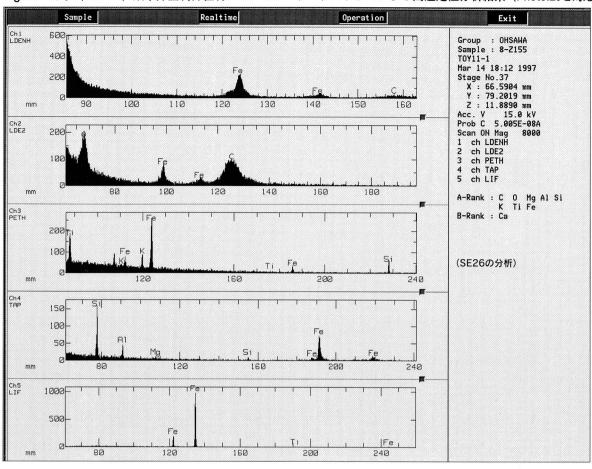


Fig.20 刀子(TOY-11)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.29と対応)

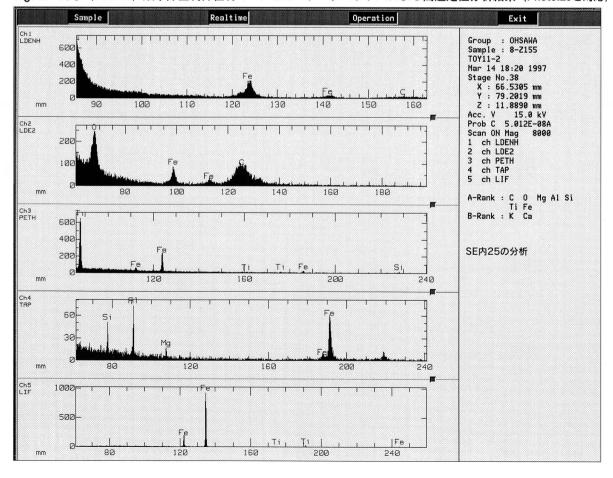


Fig.21 刀子状 (TOY-12) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (Photo.30と対応)

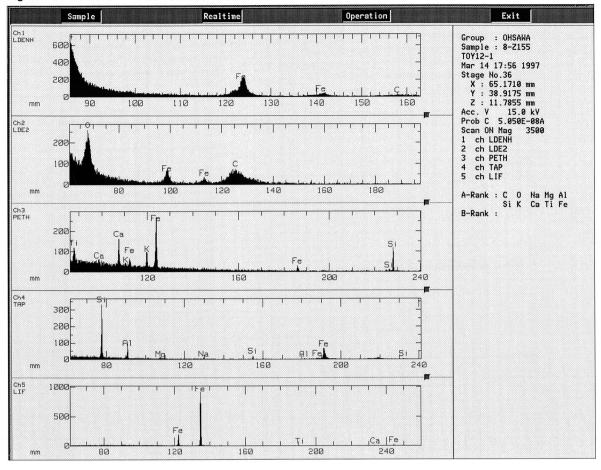
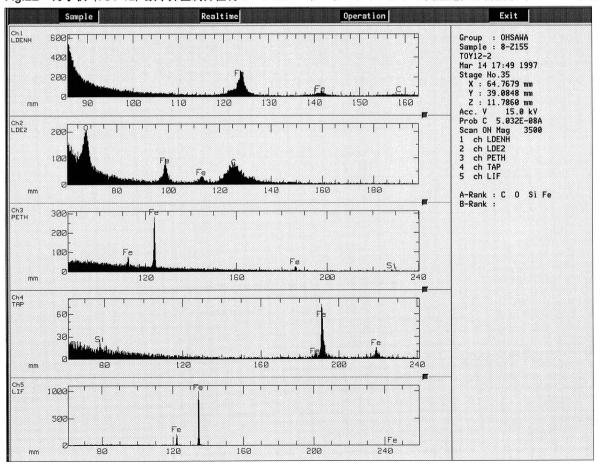


Fig.22 刀子状(TOY-12)鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果(Photo.31と対応)



### П 開馞大滝遺跡の種実同定結果報告

パリノ・サーヴェイ株式会社

# はじめに

開馞大滝遺跡は、小矢部市と福岡町の境界付近にある遺跡で、砺波山丘陵と庄川の扇状地とに挟ま れた沖積地に立地する。本遺跡では、中世、近世の各遺構面から、様々な遺構・遺物が検出されてい る。今回分析対象とするのは、主に中世の遺構などから出土した種実遺体である。これら種実の種類 を知り、当時の植生や生業に関する情報を得ることを本調査の目的とする。

# 1. 試料

試料には、炭化したものと炭化していないものがあり、計20ケ ースである。各試料の詳細に関しては,表1にまとめて記す。

# 2. 方法

双眼実体顕微鏡を用いて,その形態的特徴から種類を同定する。 同定した種実は,種類毎に瓶に入れて,保存する。

# 3. 結果

結果を表2に示す。以下に、検出された種類の形態的特徴を示す。

・コナラ亜属 (Quercus subgen. Lepidobalanus sp.)

ブナ科コナラ属

殻斗の破片が検出された。褐色で大きさは4mm程度。半球状で、

内部には「座」が存在する。総苞片は、瓦状に配列し、互いに癒着しているため堅い。

・コナラ属 (Quercus sp.) ブナ科

炭化した子葉が検出された。大きさは1cm程度。楕円形で、半分に割れている。表面には維管束の 跡が筋状に残る。

- ・サンショウ (Zanthoxylum piperitum DC.) ミカン科サンショウ属 果実が検出された。黒褐色, 楕円形で大きさは4㎜程度。表面には、浅い不規則な網目模様がみら れる。
- ・ブドウ属 (Vitis sp.) ブドウ科

種子が検出された。黒色。大きさは5㎜程度。心臓形。腹面には中央に縦筋が走り、その両脇には、 楕円形の深くくぼんだ穴が存在する。背面には中央に「さじ|状の「へそ|があり、「へそ」の回りは くぼんでいる。

・カキ (Diospyros kaki Thunb.) カキノキ科カキノキ属

表 1	種実同定	資料一覧	
番号	遺構名	出土地点	日 付
1	SK2157	35KO-A	931208
2	SK2403	35KO-A	931202
3	SD6	35КО-С	930804
4	SK12	35ко-с	930727
5	SK700	35КО-С	
6	SK726	35ко-с	931210
7	SK838	35КО-С	931129
8	SK879	35ко-с	931202
9	SK1217	35КО-С	931207
10	SX4018-1	35 <b>KO</b> -D	930802
11	SX4018-16	35 <b>KO-</b> D	930729
12	SX4018-20	35 <b>KO</b> -D	930730
13	SX4018-25	35 <b>KO-D</b>	930804
14	SX4018-37	35KO-D	930805
15	SX4018-40	35 <b>KO-D</b>	930805
16	SX4018-47	35KO-D	930805
17	SX4018-49	35 <b>KO</b> -D	930805
18	SX4019	35KO-D	930809
19	SP4038	35 <b>KO</b> -D	930810
20	SP4087	35 <b>KO</b> -D	930920

表 2 種実同定結果

種 類																					
	試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
木本類																					
コナラ亜属		_		_	_	_			3	_	_	_	_		_	_	_	1	_	_	_
コナラ属		_		_	-	1	_	_	_	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_		_
サンショウ		_	_		_	1	_	_	2	2	25	_	_	2	61	4	3	_	_	1	9
ブドウ属		_	_	1	1	_	_		_	_	_	_	-	-	_	_	_	_	_	-	_
カキ		_			_		_	_	_	1	_			_			_			_	_
草本類																					
イネ		2		6	5	1	16	8	9	4	2	1		7	_	1	1	_	_	-	_
ヒエ		_	_	_		_	1	_	_	_	_	_	_		_	_	_	_	_	_	_
オオムギ		_		1	****		_		_	_	_	_	_		_	_	_	_			_
ホタルイ属		_	_	_	_	_	_	_		_		4	1	3	3	_	4	5	1	12	_
アサ		_	_		_	_				3	_	_		_	-	_	_	_	_	_	_
タデ属		_	_		_	_			_	-	_	_			_	1		_	_	_	
マメ類		_	_		2	_	_	8	5	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		-
メロン類		_	17	1	7	1	_	_	3	3	_	2	1	3	3	_	10	3	1	25	1
ヒョウタン類				_	2	_	_					28	22	3	_	_	3		1	2	_
トウガン		_	_	_		_	1	_		_	1	_	_	1	_		_	_	_	_	_
合 計		2	17	11	17	4	18	16	22	13	28	35	24	20	67	6	21	10	3	40	10
不 明			_	_	_	_	_	_		_	_			_		_	_	1	_		
昆 虫					_	_		_	_	_	_	_		1	_	_	_		_	_	

種子が検出された。種子は黒色で、大きさは1.5cm程度。半月形で偏平。一端にへそがある。種皮は 薄く, やや堅い。

・イネ (Oryza sativa L.) イネ科イネ属

炭化した胚乳が検出された。大きさは5mm程度。楕円形であるが、胚の痕跡部分が欠けたように見 える。表面には,数本の筋がみられる。

・ヒエ (Echinochloa crus-galli Beauv.)

炭化した穎が検出された。楕円形で、大きさは1.5mm程度。アワ・ヒエ・キビなど雑穀類の種実は、 同定が難しく、これらの識別に関しては、穎表面の観察が必要になる。本来なら一部抽出して、電子 顕微鏡による観察を行うところであるが、処理中に1個体しかないものが破損しないよう、双眼実体 顕微鏡を高倍にして観察した。その結果、長細胞の側枝が波打ち、縦に比べて横方向に長かったこと から, 既存の成果(松谷, 1980: Watanabe, 1970) を考慮してヒエとした。

・オオムギ (Hordeum valgale L.) イネ科オオムギ属

胚乳が検出された。炭化しており、大きさは6㎜程度。紡錘形で、先端部は尖り、基部は丸い。片 側には1本の深い溝があり、その反対側の基部には胚の痕跡があり、まるくくぼむ。

・ホタルイ属 (Scirpus sp.) カヤツリグサ科

果実が検出された。黒色。堅く光沢がある。大きさは2㎜程度。偏平で背面が高く,稜になってい る。腹面は平らである。平凸レンズ状の広倒卵形。先端部は尖り、基部はせばまって「へそ」がある。 表面には細かい凹凸があり、横軸方向に平行な横しわがあるように見える。

・アサ (Cannabis sativa L.) クワ科アサ属

種子が検出された。灰褐色で楕円形。大きさは5㎜程度。縦に全周する稜があり、下端におおきな 「へそ」がある。表面は薄くて堅く、ややざらつく。

・タデ属 (Polygonum sp.)

果実が検出された。大きさは2mm程度。3稜形で表面は薄くて堅く、光沢がある。

・マメ類 (Leguminosae sp.)

炭化した種子が検出された。大きさは4mm程度。偏平な楕円形で、側面に縦長の「へそ」が存在する。

・ヒョウタン類 (Lagenaria sp.) ウリ科ユウガオ

種子が検出された。大きさは1.5cm程度。褐色で肉厚。縁は肉厚で,盛り上がっている。表面は厚く,柔らかく弾力があり、ざらつく。

・メロン類 (Cucumis melo L.) ウリ科キュウリ属

種子が検出された。大きさは 7 mm程度。側面観は楕円形,上面観はやや偏平な楕円形。表面は比較的平滑。

・トウガン (Benincasa hispida Cogn.) ウリ科トウガン属

種子が検出された。種子は褐色。長さ12mm程度。長楕円形をしており、種皮は厚くやや堅い。上端に明瞭なへそがある。縁に段差があり、薄くなっている。

# 4. 考察

今回検出された種実をみると、栽培のため渡来したもの、周囲の山野で採取可能な有用植物、遺跡 周辺に生育していたと見られる木本・草本類に分けられる。

栽培種ならびに栽培のために渡来した種類は、カキ、イネ、オオムギ、ヒエ、アサ、マメ類、メロン類、ヒョウタン類、トウガンがある。これらは当時栽培され、利用されていたものと考えられる。中世の遺跡では、遺構から多くの栽培植物の種実が得られることがあり、当時の生業を知る上で、重要な情報となる。その例として、中世広島県の草戸千軒町遺跡(パリノ・サーヴェイ株式会社、1995a、1995b)や奈良県の箸尾遺跡(金原、1994)、東京都の葛西城(橋本、1993)などがあげられる。今回得られた種類は、これらの遺跡でも検出されており、いずれの種類も広く栽培が行われていたことが示唆される。一方、周囲の山野で採取可能な可食植物としては、コナラ属、サンショウ、ブドウ属がある。

また,周囲に生育していたと思われる木本類には、ナラ類、サンショウ、ブドウ属、ホタルイ属、タデ属がある。これらはいずれも、遺跡付近に生育していたものと思われる。

### 引用文献

橋本真紀夫(1993) 植物化石からみた植生変遷.「特別展 下町・中世再発見」, p. 126-129, 葛飾区郷土と天 文の博物館.

金原正明(1994)植物遺体分析による農耕の復元について.日本文化財科学会第11会大会研究発表要旨集, p. 51-52.

松谷暁子(1980)十勝太若月遺跡出土炭化物の識別について、浦幌町郷土博物館報告,16,p.5-13.

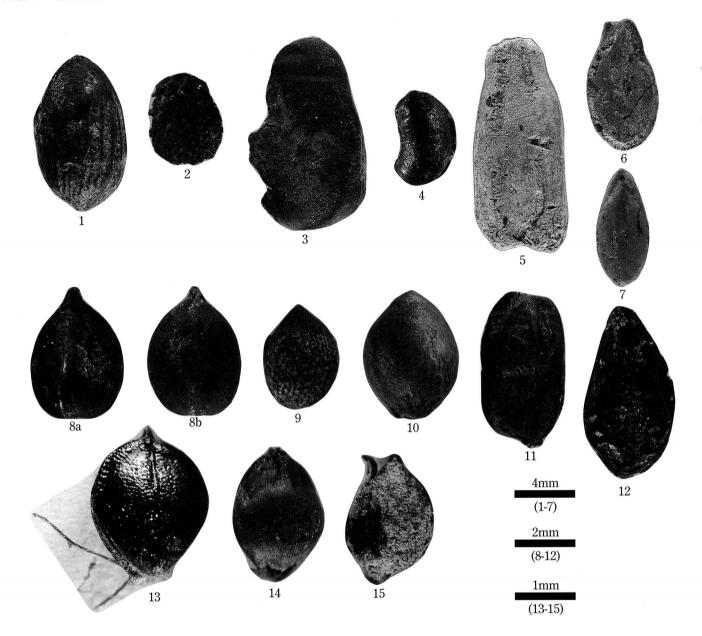
パリノ·サーヴェイ株式会社(1995a)草戸千軒町遺跡第36次調査出土の植物種実同定報告.「草戸千軒町遺跡 発掘調査報告Ⅲ 南部地域北半部の調査」, p. 253-278, 広島県草戸千軒町遺跡調査研究所編.

パリノ・サーヴェイ株式会社(1995b)草戸千軒町遺跡第37次~45次・第48次調査出土の植物種実同定報告. 「草戸千軒町遺跡発掘調査報告IV 南部地域南半部の調査」,p. 201-228,広島県草戸千軒町遺跡発掘調査研究所編.

Watanabe Naotsune (1970) A Spodographic Analysis of Millet from Prehistoric Japan.

Jour. Fac. Sci., Univ. of Tokyo, Sec. V, 3, p. 357-379.

### 図版1 種実遺体



1.コナラ属(試料番号5) 4.マメ類(試料番号7) 7.メロン類(試料番号2) 10.アサ(試料番号9) 13.ホタルイ属(試料番号19) 2.コナラ亜属(試料番号8) 5.ヒョウタン類(試料番号13) 8.ブドウ属(試料番号3) 11.イネ(試料番号6) 14.ヒエ(試料番号6) 3.カキ(試料番号9) 6.トウガン(試料番号13) 9.サンショウ(試料番号10) 12.オオムギ(試料番号3) 15.タデ属(試料番号9)

# Ⅲ 富山県開馞大滝遺跡出土漆製品の科学的分析

# 漆器文化財科学研究所 四 柳 嘉 章

# 1. はじめに

開酵大滝遺跡は小矢部川右岸平野部に立地し、石名田木舟遺跡などとともに、中世では1586年の天正地震で埋没した木舟城の城下町遺跡に比定されている<sup>1)</sup>。ここからは小札を主とした漆製品が出土しており、武具の漆工技術を探るうえで重要な知見が提供された。以下その概要を報告する。

# 2. 分析方法

漆器は階層や価格に応じた各種の製品が生産され、その品質や製作技法が考古学的には所有階層復元の手がかりとなる。この品質差は材料や技術的側面から評価する場合、肉眼による表面観察では使用や廃棄後の劣化を含めた表面の塗りと加飾部分でしか判断できず、それも専門的な経験に左右される。したがってこの塗膜の下に隠された情報は、塗膜部分によって引き出される。

塗膜分析は漆器の内外面数箇所から数皿の塗膜片を採取し、ポリエステル系樹脂に包埋後その断面を研磨のうえプレパラートに接着し、さらに研磨を加えて(# $100\sim3000$ )、金属・偏光顕微鏡で観察する方法である。サンプルである手板試料と比較検討しながら髹漆や下地材料の同定を行うが、これによって表面観察ではわからない時代的、地域的、製品別による髹漆の特色などが把握できるので、遺跡における所有階層の推定やデータが集積されれば製品の流通問題にも迫ることができる。しかし顕微鏡観察だけでは間接的であるため、塗料や赤色顔料の直接的な分析は、フーリエ変換赤外分光光度計(FT  $\angle$  IR)を用いた。

なお,本稿で用いる用語については基本的には漆工用語に従うが,意味が曖昧で誤解をまねくもの については、以下のように規定して使用している。

①赤色漆 赤色の顔料である朱やベンガラが未同定の場合には「赤色漆」を使用し、同定済みは「赤色(朱)漆」などと表記する。よく使われる「赤漆(あかうるし)」は「赤漆(せきしつ)」との混同をさけるために用いない。内外面とも赤色漆の場合は「総赤色漆」、同定できた場合は「赤色(朱)漆」、あるいは慣例による「総(惣)朱」「皆朱」「朱漆器」を用いることもある。

②黒色漆 黒色の顔料である炭素粒子や鉄系化合物粒子などを含むものを「黒色漆」、まぎらわしいが黒色顔料を含まないものを「黒色系漆」として区別する。なぜならば「黒色系漆」においては、黒色顔料を含まずとも漆自体の表層が茶黒色に変質することと、さらに下地色を反射して肉眼では黒色に見えるからである。近年の筆者の調査では古代以来こうした方法が一般的と考えられるので、技術や材料化学の上からも両者の区別が必要である。未同定の場合は、はじめに「黒色漆(未同定)」とことわる。内外面とも黒色漆の場合は「総黒色漆」、同じく黒色系は「総黒色系漆」(慣例による「総(惣)黒」は両者を含んだものである)、内面赤色外面黒色は「内赤外黒色漆」、同じく「内赤外黒色系漆」とする。赤色顔料が同定されている場合は「内朱外黒色漆」あるいは「赤(ベンガラ)外黒色漆」、「内朱」でもかまわない。

③下地の分類 一般の粗い鉱物粒子を用いたものは「地の粉漆下地」, 珪藻土使用は「珪藻土漆下

地」,より細かい砥の粉類似は「サビ漆下地」(この類いは基本的には近世以降にみられる),炭粉を用いたものは「炭粉漆下地」,柿渋を用いたものは「炭粉渋下地」とする。

# 3. 分析結果

光学顕微鏡による塗膜分析 今回分析を行った漆器や漆塗武具類は、本体がすでに保存処理に出されているため全体の観察はできなかった。したがって通常記述する器形・表面観察の項は割愛する。しかし、富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所から写真および一部実測図が提供されているので、小結において引用することにしたい。分析番号は埋蔵文化財調査事務所の記録番号である。

以下の塗装工程の解説は木胎(木地)から順に番号(①~)を付して説明する(木胎への木固め工程の記述は省略)。層厚は 1 資料につき内外面各 3 点を分析したものの平均値であり,必ずしも図版のスケールとは一致しない。なお,以下の報文中,最後の工程である上塗り漆の項で「表層変質」とあるのは,時に誤って「黒色着色層」と報告されるが,黒色顔料が含まれているわけではなく,空気と常に接触する上塗り漆の表層には多糖-糖タンパク-ウルシオール成分の層があり,酸化して茶褐色ないし茶黒色に変質している。すなわちこの表層が酸化劣化防止層となって強い塗膜が形成されるわけである。なお,赤色の表現7.5R 5/11は,マンセル値つまり三属性による表示である(7.5R は色相,5は明度,11は彩度)。

◇資料番号 9 (図版なし、第14図) 椀 (内赤外黒色系、SK2403、中世)

内面①炭粉渋下地層。層厚 $171\,\mu$ m。炭粉粒子は $2\times8\sim17\,\mu$ mの針状粒子が主体。②赤色(朱)漆層。層厚 $17\,\mu$ m。朱粒子は長径 $2\sim4\,\mu$ mの楕円,多角形粒子が全体に粗く分散し,この間を $0.5\,\mu$ m以下の微粒子が埋めている。

外面①炭粉渋下地層。層厚74  $\mu$ m前後。表層 7  $\mu$ mが分離。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚  $15\,\mu$ m前後。表層  $5\,\mu$ mが変質。

◇分析番号11(図版1, 第31図) 椀(総赤色, 中世)

内外面①地の粉漆下地層。層厚200  $\mu$ m前後。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。②漆層。層厚12  $\mu$ m前後。表層 3  $\mu$ m前後が変質。③漆層。層厚12  $\mu$ m前後。表層 3  $\mu$ m前後が変質。④赤色(朱)漆層。層厚14  $\mu$ m前後。④赤色(朱)漆層。層厚 5  $\sim$  17  $\mu$ m前後。朱粒子は長径 2  $\sim$  3  $\mu$ m前後と0.5  $\mu$ m以下の楕円形や多角形粒子からなる。

◇分析番号45(図版1,第31図) 小札(中世)

外面①漆層。層厚 $15\,\mu$ m前後。②漆層。層厚 $19\sim49\,\mu$ m前後。③地の粉漆下地層。層厚 $73\,\mu$ m前後。④漆層。層厚 $34\,\mu$ m前後。(地固めとしての漆層)。地の粉は石英,長石,雲母などの有色鉱物からなる。⑤地の粉漆下地層。層厚 $100\,\mu$ m前後。⑥漆層。層厚 $122\,\mu$ m前後。明確ではないが3回ほどの塗り重ねがみられるようである。表層 $29\,\mu$ mが変質。

内面①地の粉漆下地層。層厚 $200\,\mu$ m前後。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。②漆層。層厚 $10\,\mu$ m前後。表層  $2\,\mu$ mが変質。③漆層。層厚 $10\,\mu$ m前後。表層  $2\,\mu$ mが変質。

◇分析番号46 (図版 1 · 2 , 第14図) 小札 (SK2403, 中世)

外面①漆層。層厚882  $\mu$ m前後で,全体に薄く15層前後の塗り重ねがみられる。②地の粉漆下地層。層厚100  $\mu$ m前後。表層の漆分離は24  $\mu$ m前後である。地の粉は石英,長石,雲母などの有色鉱物からなる。③漆層。層厚49  $\mu$ m前後。④漆層。層厚34  $\mu$ m前後。⑤赤色(朱)漆絵層。層厚10 $\sim$ 60  $\mu$ m。朱粒子は長径  $1\sim 2$   $\mu$ m前後と0.5  $\mu$ m以下の楕円形や多角形粒子からなる。マンセル値は 9 R 3.5/8.5 (赤錆色)。

◇分析番号47 (図版 2 , 第14図) 小札 (SK2403, 中世)

外面①漆層。層厚215~470  $\mu$ m前後で,15~20層の塗り重ねがみられる。②黒色漆層。層厚24  $\mu$ m。 0.5  $\mu$ m以下の微細な黒色粒子(油煙または松煙)が沈殿している。③漆層。層厚42  $\mu$ m。④漆層。層厚10  $\mu$ m。⑤地の粉漆下地層。層厚は凹凸が著しく117~568  $\mu$ m前後である。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。⑥黒色漆層。層厚30  $\mu$ m。⑦黒色漆層。層厚56  $\mu$ m。⑧漆層。層厚24  $\mu$ m。⑨漆層。層厚24  $\mu$ m。⑩黒色漆層。層厚24~74  $\mu$ m。表層 7  $\mu$ mが変質。⑪黒色漆層。層厚29  $\mu$ m。表層 7  $\mu$ mが変質。①黒色漆層。層厚29  $\mu$ m。表層 7  $\mu$ mが変質。①黒色漆層。層厚29  $\mu$ m。表層 7  $\mu$ mが変質。①

◇分析番号48 (図版 2 , 第14図) 小札 (SK2403 , 中世)

外面①漆層。層厚 $24\,\mu$ m前後。②漆層。層厚 $24\,\mu$ m前後。③地の粉漆下地層。層厚 $49\sim200\,\mu$ m前後。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。④漆層。層厚 $24\,\mu$ m前後(地固めとしての漆層)。⑤地の粉漆下地層。層厚 $88\sim220\,\mu$ m。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。⑥黒色漆層。層厚 $24\,\mu$ m前後。 $0.5\,\mu$ m以下の微細な黒色粒子(油煙または松煙)が全体に均一に分散。⑦漆層。層厚 $30\,\mu$ m前後。表層 $10\,\mu$ mが変質。

◇分析番号49(図版3) 小札(中世)

表面①炭粉漆下地層。層厚 $147\sim200~\mu$ m。炭粉粒子は $5\times74~\mu$ m程度の棒状粒子や針葉樹の木口組織を各所にとどめるなど,椀皿類下地の倍以上の粗さである。②漆層。層厚 $37~\mu$ m前後。③漆層。層厚 $37~\mu$ m前後。④漆層。層厚 $49~\mu$ m前後。⑤赤色(朱)漆絵層。層厚 $47\sim88~\mu$ m。朱粒子は長径 $2\sim3~\mu$ mと $0.5~\mu$ m以下の楕円,多角形粒子が均一に分散している。マンセル値は9~R~3.5/8.5(赤錆色)。

◇分析番号50(図版3,第62図) 小札(SK7,中世)

表面①漆層。層厚 7  $\mu$ m前後。②漆層。層厚 7  $\sim$  56  $\mu$ m。③地の粉漆下地層。層厚294  $\mu$ m前後。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。④漆層。層厚29  $\mu$ m前後。⑤漆層。層厚29  $\mu$ m前後。⑥地の粉漆下地層。層厚100  $\mu$ m。地の粉は石英,長石,有色鉱物からなる。⑦漆層。層厚50  $\mu$ m前後。⑧漆層。層厚66  $\mu$ m前後。表層12  $\mu$ mが変質。⑨漆層。層厚61  $\mu$ m前後。⑩赤色(朱)漆絵層。最大層厚39  $\mu$ m。朱粒子は長径 2  $\sim$  4  $\mu$ mと0.5  $\mu$ m以下の楕円,多角形粒子が均一に分散している。マンセル値は 4 R 4/11(臙脂色)。

◇資料番号12(図版4, 第154図) 地崎遺跡出土品 椀(内赤外黒色系)

内面①炭粉漆下地層。層厚は $73\sim147\,\mu\text{m}$ 。表層  $7\,\mu\text{m}$ が分離。炭粉粒子は $2\sim3\times24\sim30\,\mu\text{m}$ の針状粒子と長径 $3\sim5\,\mu\text{m}$ の楕円形,多角形粒子が主体。部分的に針葉樹の木口組織をとどめる,やや粗い破砕工程。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚 $20\,\mu\text{m}$ 前後。ベンガラ粒子は長径 $0.5\,\mu\text{m}$ 以下の均一な楕円形や多角形粒子からなる。

赤外分光分析 漆液の同定については、赤外線(普通赤外波長 $2.5\sim25\,\mu\text{m}$ 、波数 $4000\sim400\,\text{cm}^{-1}$ )を固有の振動をしている分子に波長を連続的に変化させて照射して、分子構造を解析するフーリエ変換赤外分光法(FT / IR)を用いた。測定機器は日本分光製 FT / IR420。試料は $2\,\text{mg}$ を採取し KBr

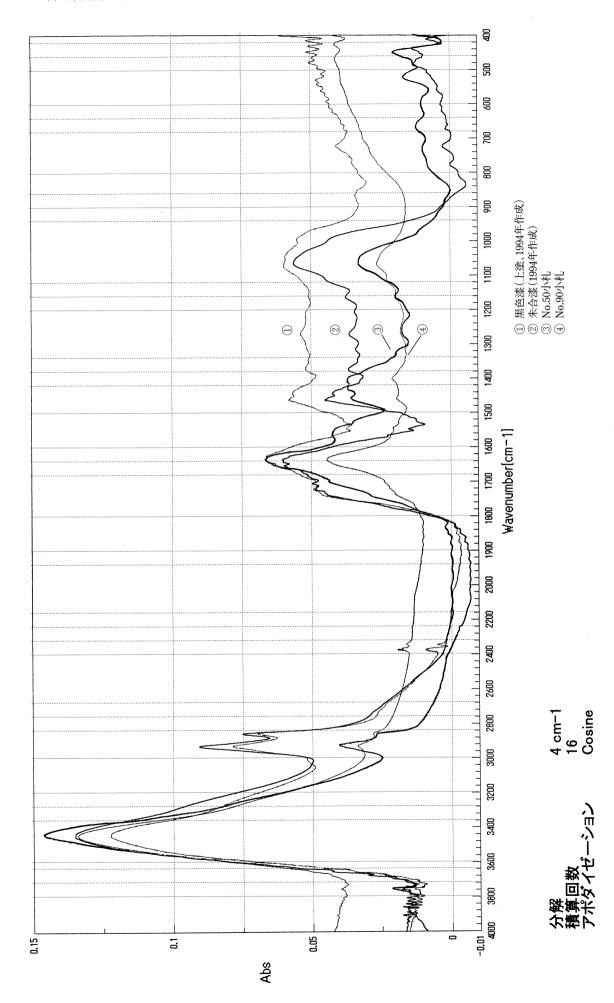


図1 小札塗装漆の赤外線吸収スペクトル

(臭化カリウム) 100 mgをメノウ鉢で磨り潰して、これを錠剤成形器で加圧成形したものを用いた(錠剤法)。条件は分解能  $4 \text{ cm}^{-1}$ 、積算回数 16、アポダイゼーション関数 16 Cosine。こうして測定した49と 16 50の上塗漆の赤外線吸収スペクトルを図 1 に掲載したが、縦軸は吸光度(16 Abs)、横軸は波数(カイザー)である。

図1には漆同定の比較サンプルとして、現在の朱合漆(乾性油を混ぜて顔料となじみやすくしたもの。 光沢がでるようになやしに時間をかける。1994年作成)と黒色(鉄)漆(上塗,1994年作成)の基準 データを加えたものである。一見して49と50の全体の吸収は基準データに近似したものであることが 知られ、 $3422 \text{cm}^{-1}$ 、 $2925 \text{cm}^{-1}$ 、 $2850 \text{cm}^{-1}$ 、 $1650 \sim 1620 \text{cm}^{-1}$ (塘タンパク)、 $1465 \text{cm}^{-1}$ (活性メチレン基)、 $1280 \text{cm}^{-1}$ (フェノール)、 $1070 \sim 1030 \text{cm}^{-1}$ (ゴム質)の一致からみて漆と同定される。

# 4. 小 結

富山県小矢部川右岸の平野部に立地する開酵大滝遺跡は石名田木舟遺跡などとともに、中世では1586年の天正地震で埋没した木舟城の城下町遺跡に比定されている。漆製品は中世ではSK2403から椀2点とともに小札が約20cm四方の固まりで検出されている(図2)。この他椀皿類8点が井戸などから良好な状態で出土した。これらのうち近世椀1点、中世椀2点、小札6点の分析を行った。椀のうち皆朱漆器(総赤色)の11は地の粉(鉱物粒子)漆下地の上質品であり、他は渋下地であるが上塗りは朱漆であり、みかけは上質品といえる。考古学的観察については、三島道子氏によって報告されているので参照願いたい<sup>2)</sup>。

今回の報告では分析事例の少ない小札の髹漆(塗装工程)について,要点をまとめておくことにしたい。分析は SK2403から 3 点( $46\sim48$ ),SK7が 1 点(50),その他 2 点( $45\cdot49$ )である。一括の $46\sim48$ であるが,すべてに地の粉(鉱物粒子)漆下地を有することは共通しているが,これ以外の工程は若干異なった部分もある。47と46は最初に15層前後の漆を薄く塗り重ねた後,地の粉漆層を1 層塗る点までは共通しているが,47ではこの前後に黒色漆層(油煙または松煙を含む)を数層挟むことが特色である。50は地の粉漆下地が 2 回つまり二辺地のもので,さらに 3 層の漆塗りが加わる。二辺地としては45や48と共通し,黒色漆層を挟まない点では45により近い。49は下地が地の粉(鉱物粒子)ではなく,炭粉漆下地という珍しい例である。

なお1層とは漆塗り1回の意味ではなく、顕微鏡で確認できる境目のない漆層は1層ということであり(あまり時間をおかずに数度塗り重ねた場合は確認できないことがある)、1層が厚い場合は数度の塗りが行われている。下地の場合は明確な漆層による地固めが観察できるものは、一辺地、二辺地として区別している。

これらの小札は肉眼では黒色に見えるが、黒色顔料による黒色漆層を塗り重ねた SK2403グループとその他のグループに大別できる。これらの黒色漆の表面には朱漆による漆絵(花紋)が加飾されているが、その他のグループにおいても花紋の意匠は同じであるが、45は49に比べてかなり粘調な漆が用いられるなど、髹漆の違いが加飾にも現われている。SK2403グループは詳細に検討できないが、その他のグループとは意匠や発色が異なっているようである。小札の胎(素材)についてはこれら全体を実見していないので革か鉄かの判別ができない。しかし、鉄はわりに漆に付着して残存していることが多いのであるが、ここではきれいに剥離しており革の可能性がある。今後の検討をお願いしたい。

鎧(小札)の分析事例はあまり多くないが、新潟県新発田城の例では鉄胎に漆1層の後、朱漆が1

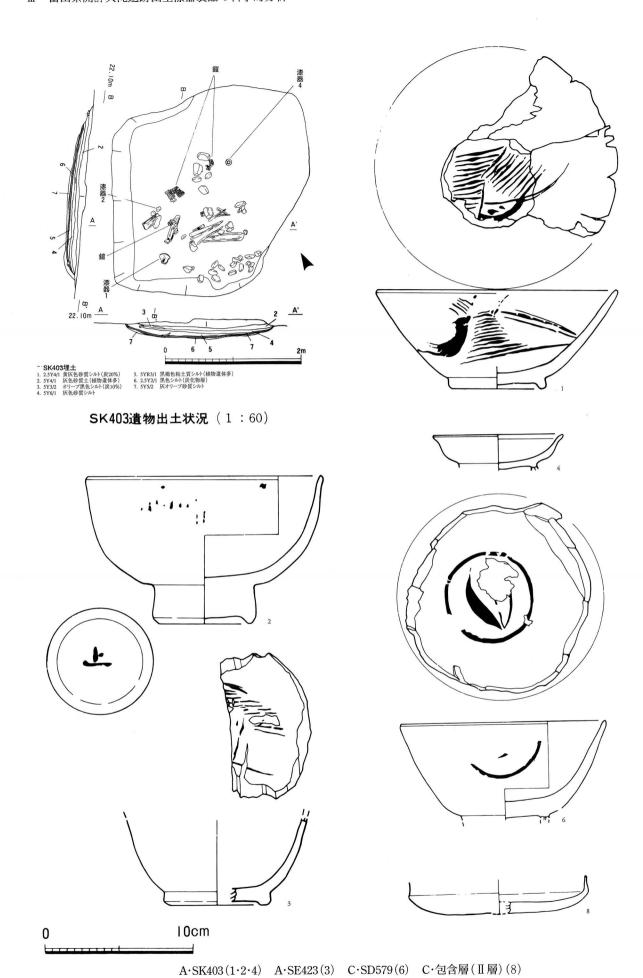


図2 出土漆器実測図 (三島 1997)

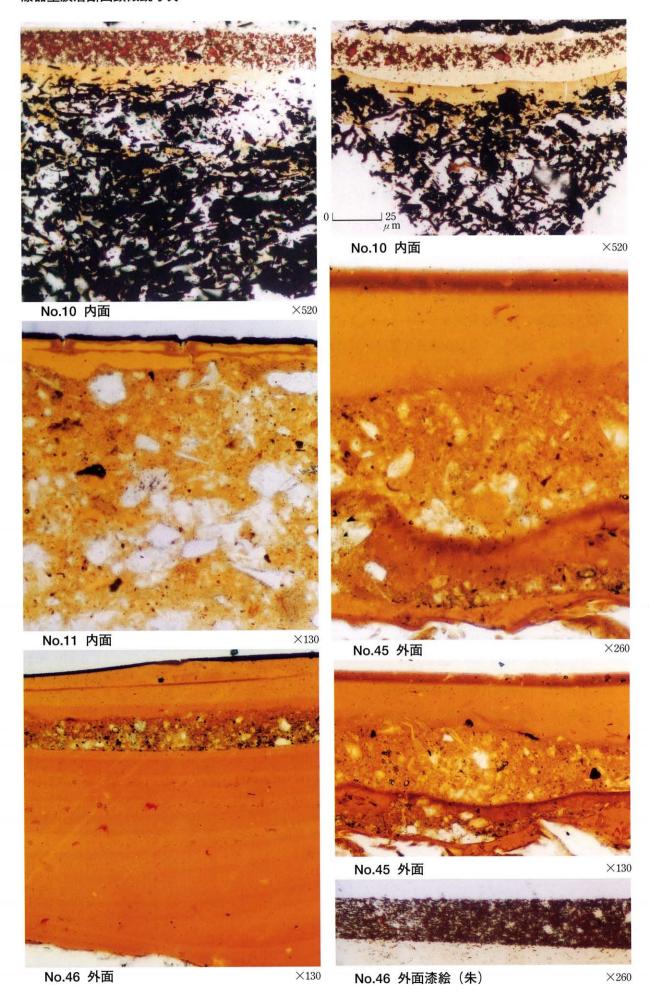
層ないし2層施されたもので、朱粒子は粗い破砕工程のものであった $^3$ )。青森県七戸城例では鉄胎に漆1層の後、朱漆が1層あった $^4$ )。これからみれば開馞大滝遺跡例は実に丁寧な工程が取られたものといえよう。また建物に付属する SK2403からの出土は特殊な性格が付与されたものか、他の共伴遺物を含めて興味ある事例といえる。共伴の漆器は筆者の編年では16世紀( $\mathbb{K}$ 期)の3段階(16世紀後半~末)に相当する $^5$ )。

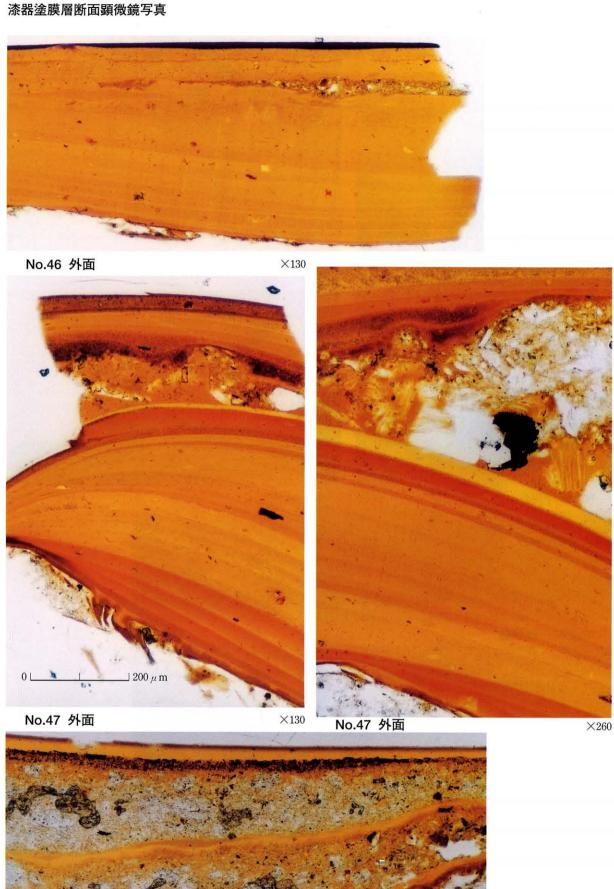
小札など武具類には金属の防錆用として焼付け漆による高温硬化法が用いられ、すでに奈良時代には行われていたことが、天平宝字4 (760) 年の「造金堂所解」(請漆の状)の「二合鐶四口久佐利焼塗料、一合堂飛炎木後釘千六百七十二隻焼塗料」から知られる<sup>6)</sup>。この焼付け漆による高温硬化法は、50℃以上になると失活したラッカーゼ(酸化酵素)が100℃以上の高温加熱によって再びウルシオールの酸化重合が短時間に促進されるという、金属に対する付着性のよさを応用したものである。この方法は中世では武具類に盛んに用いられ、南北朝期には刻苧下地による「盛上小札」が出現するといわれている<sup>7)</sup>。しかし科学的に追求されたデータは少なく、今後の課題として残されている。その意味でも開酵大滝遺跡の事例は貴重なデータといえよう。

本稿作成に当たっては富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所から、何かとご便宜をはかっていただいた。厚く御礼申し上げる。

### 註

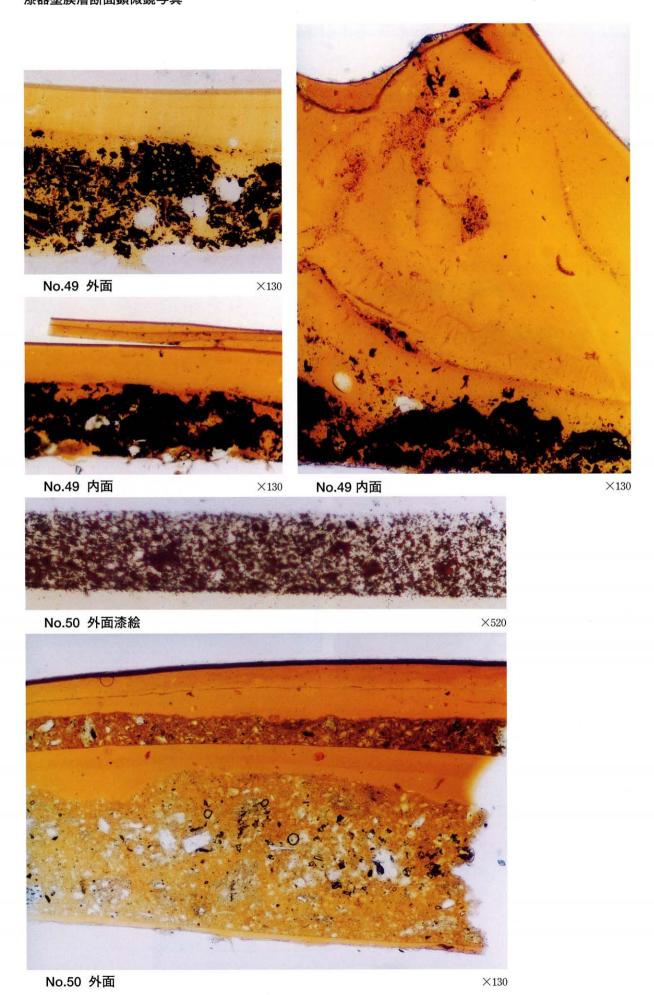
- 1) 三島道子ほか「開馞大滝遺跡」『埋蔵文化財年報(5) 平成5年度』富山県文化振興財団埋蔵文化財調査 事務所,1994
- 2) 三島道子「開馞大滝遺跡出土漆器について」『埋蔵文化財年報(5) 平成5年度』富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所,1994
  - 三島道子「開馞大滝遺跡」『北陸の漆器考古学-中世とその前後』北陸中世土器研究会, 1997
- 3) 四柳嘉章「新潟県新発田城出土漆器の塗膜分析」新潟県新発田市教育委員会、1997
- 4) 四柳嘉章「青森県七戸城出土漆製品の科学的分析」『史跡七戸城跡発掘調査報告書』青森県七戸町教育委員会,1994
- 5) 四柳嘉章「概説・北陸の漆器考古学-北陸の漆器編年」『北陸の漆器考古学-中世とその前後』北陸中世 土器研究会,1997
- 6) 小林行雄『古代の技術』塙書房, 1962
- 7) 後藤守一『日本歴史考古学』四海書房, 1937





No.48 外面 ×260

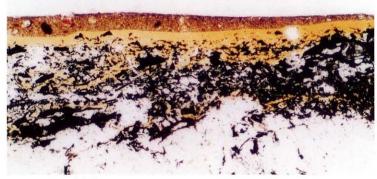
⊿ 100 μ m



### 漆器塗膜層断面顕微鏡写真



No.12 内面 ×520



No.12 内面 ×260

# N 樹種鑑定報告書

### 財元興寺文化財研究所

### 1. 樹種鑑定の概要

樹種の分類は、花、果実、葉など種ごとに分化の進んだ器官の形態に基づいている。遺物の樹種鑑定は木材の組織の観察をすることにより行うが、木材組織は樹種ごとの分化が進んでいない。組織上大きな特徴を有する樹種を除き、同定できない場合がある。樹種の同定が困難な場合は、科・属・節・類名で表した。

\*科・属・筋・類名は主に原色日本植物図鑑の分類による。

### 2. 切片作製

カミソリの刃で遺物をできるだけ傷つけないように注意しながら、木材組織の観察に必要な木口面 (横断面)、柾目面 (放射断面)、板目面 (接線断面)の 3 方向の切片を正確に作製した。

\*数ヵ所の試料採取を行った遺物については別紙を参照してください。

## 3. 永久プレパラート作製

切片はサフラニンで染色後、水分をエチルアルコール、n-ブチルアルコール、キシレンに順次置換し、非水溶性の封入剤(EUKITT)を用いて永久プレパラートを作製した。

## 4. 同定方法

針葉樹については、早材から晩材への移行、樹脂道の有無、樹脂細胞の有無および配列、ラセン肥厚の有無、分野壁孔の形態等、広葉樹については道管の大きさや配列状態および穿孔の形態、柔組織の分布や結晶細胞の有無、放射組織の形態等を生物顕微鏡で観察し、種または属、科を同定した。

## 5. 顕微鏡写真撮影

木口面(C)は30倍、柾目面(R)は広葉樹100倍・針葉樹200倍、板目面(T)は50倍で撮影した。

## 開馞大滝遺跡木製品樹種

保存処理番号	挿図番号	種 類	材質	備考
141	19	底板	ヒノキ	
142	46	底板	ヒノキ	
143	151	底板	ヒノキ	
144	232	底板	スギ	
145	117	蓋	ヒノキ	
146	308	蓋	ヒノキ	
147	25	漆椀	ブナ	
148	23	漆椀	ケヤキ	
149	24	漆椀	ブナ	
150		漆椀	ブナ	
151	45	漆椀	ブナ	
152	61	漆椀	ブナ	
153	44	漆椀	ケヤキ	
154	21	漆椀	ブナ	
155	22	漆椀	ブナ	
156	51	漆椀	ブナ	
157	210	漆椀	ブナ	
158	263	漆椀	ブナ	
159	132	漆椀	ブナ	
160	3	漆椀	ブナ	
161	150	漆椀	ブナ	
162	250	漆椀	ブナ	
163	211	漆椀	ケヤキ	
164	164	漆椀	同定不可	試料採取不可能
		漆椀	ケヤキ	武水十1木 4X 7、中1 月已
165	212		ばら科ナシ亜科	ばら科ナシ亜科に属する樹種 ナナカマド,ザ
166	168	櫛	はり付ける里科	イブリボク,カマツカ等
167	68	しゃもじ	ヒノキ	
168	166	しゃもじ	ヒノキ	
169	63	下駄	ヤナギ類	
170	304	下駄	ニガキ	
171	157	下駄	二葉松類	二葉松類に属する樹種 アカマツ,クロマツ等
181-1	13	曲物(底板)	ヒノキ	
181-2	13	曲物(側板)	ヒノキ	
182-1	14	曲物(底板)	ヒノキ	
182-2	14	曲物(側板)	ヒノキ	
183	158	曲物	ヒノキ	
184	328	曲物	ヒノキ科 (ヒノキ?)	ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サ ワラ,ネズコ
185-a	47	桶	スギ	-
185-b	47	桶	スギ	
185-c	47	桶	スギ	
186-a	57	桶	二葉松類	二葉松類に属する樹種 アカマツ,クロマツ等
186-b	57	桶	二葉松類	二葉松類に属する樹種 アカマツ,クロマツ等
186-c	57	桶	二葉松類	二葉松類に属する樹種 アカマツ,クロマツ等
187-a	64	桶	ヒノキ科	ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ
187-b	64	桶	ヒノキ科	ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ
187-c	64	桶	ヒノキ科	ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サ ワラ,ネズコ
188-a	326	桶	ヒノキ科	ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ

木製品	利用樹種	点数	材質(考察)
服飾具			
下駄	ニガキ	1	下駄はいずれも手近にある材を利用したと思われる。ニガキは重さ、堅さは中程度の材である。器具、下駄、薪炭等に利用される程度である。北海道から九州の山地に分布する落葉広葉樹(環孔材)の高木。
	ヤナギ類	1	ヤナギ類は日本産で約40種ある。組織は均一で,はだ目は緻密である。強度は低いが,その割には靭性がある。 乾燥,加工は容易である。器具,建築雑用材,箱等に利 用されている。日本中に分布している広葉樹(散孔材)
	二葉松類	1	二葉松の代表的な樹種にアカマツ, クロマツがある。材が強靭なため, 建築材また杭や橋梁等の土木材によく利用されている。本州から九州まで広く分布する針葉樹の高木。
横	ばら科ナシ亜科	1	ナシ亜科に属する代表的な樹種にカマツカ, ザイフリボクがある。カマツカは重硬, 強靭で割れにくく加工は困難である。農具, 工具の柄に古くから用いられているほか, 和船の艫べそ櫛(特に塗櫛用)などの旋削による小細工物等に用いられている。北海道から九州の山地に普通にみられる落葉広葉樹(散孔材)の小高木。ザイフリボクはカマツカより比重が軽いが, カマツカ同様に用いられる。岩手以南の本州から九州の山地に分布する落葉広葉樹(散孔材)の高木。
食事具			
しゃもじ	ヒノキ	2	ヒノキは乾燥,加工が容易で,耐久性が大きい優秀材で ある。特に社寺や高級建築物の用材,また桶や曲物等の 日用品として広く利用される。福島以南に分布する針葉 樹高木。
容器			
組物	ヒノキ	1	
桶	スギ	1	スギは,乾燥,加工が容易で,耐久性は中程度である。 建築用材から箸などの日用品まで多方向に用いられる。 本州北部から屋久島まで広く分布する日本特産の針葉樹 高木。
	ヒノキ科	2	
	二葉松類	1	
   手桶 	ヒノキ科	1	ヒノキ科に属する樹種にヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ等がある。本州から九州まで分布する針葉樹の高木。
曲物(側板)	ヒノキ	3	
	ヒノキ科(ヒノキ?)	1	
曲物(側板)	ヒノキ	2	
蓋	ヒノキ	2	
底板	スギ	1	

木製品	利 用 樹 種	点数	材 質 (考察)
底板	ヒノキ	3	
容器			
〈ひき物〉			
漆椀	ケヤキ	4	漆椀に最もよく用いられるケヤキ, ブナがみられた。 なかでもケヤキは上品である。ケヤキは硬く強靭であ りながら曲げやすく, 耐朽性が高い。木理は美しく, 切削や加工は重さの割には容易である。用途は広く, 装飾材, 家具漆器等に利用されている。本州から九州 に分布する落葉広葉樹(環孔材)の高木。
	ブナ	14	ブナはおおよそ緻密でやや重硬であるが、切削やその他の加工は、容易である。漆器木地、足駄歯、杓子、 工具の柄等に利用されている。北海道西南部から九州 まで広く分布する落葉広葉樹(散孔材)の高木。
建築材			
建築材	二葉松類	2	
	コナラ節	2	コナラ節に属する樹種はミズナラ, コナラ, カシワなどである。材は重硬で, そのため切削や加工は困難である。器具や家具, 建築用等広く利用されている。北海道南部から九州まで広く分布する落葉広葉樹(環孔材)の大高木。
柱	ニガキ	1	
	ネムノキ	1	ネムノキはやや軽軟であまり強くない材である。乾燥や加工は容易で、材面には光沢があるが、反りが生じやすく耐朽性は低い。本州から沖縄まで分布する落葉広葉樹(環孔材)の小高木。
加工材			
加工材	スギ	1	
	ヒノキ	3	
	二葉松類	1	

### 参考文献

- 1. 島地 謙, 伊東隆夫 (1998) 日本の遺跡出土木製品総覧, 雄山閣 2. 平井信二 (1979~1982) 木の事典 (第1巻~第17巻), かなえ書房

#### 地崎遺跡木製品樹種

保存処理番号	挿図番号	種	類	材	質	備考
199	262	漆皿		ブナ		
200	227	下駄		ヒノキ科		ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ
201	178	下駄		ヒノキ科		ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ
202	137	曲物		ヒノキ科		ヒノキ科に属する樹種 ヒノキ,アスナロ,サワラ,ネズコ
203	138	丸太		ブナ		

木製品	利 用 樹 種	点数	材 質 (考察)
服飾具			
下駄	ヒノキ科	2	ヒノキ科に属する樹種には、ヒノキ、アスナロ、サワラ、ネズコ等がある。本州から九州まで分布する針葉 樹の高木
容器			
曲物	ヒノキ科	1	
〈ひき物〉			
漆皿	ブナ	1	ブナはおおよそ緻密でやや重硬であるが、切削やその他の加工は、容易である。漆器木地、足駄歯、杓子、工具の柄等に利用されている。北海道西南部から九州まで広く分布する落葉広葉樹(散孔材)の高木。
土木材			
丸太	ブナ	1	

### 参考文献

- 1. 島地 謙, 伊東隆夫 (1998) 日本の遺跡出土木製品総覧, 雄山閣
- 2. 平井信二 (1979~1982) 木の事典 (第1巻~第17巻), かなえ書房

#### 付 漆膜分析について

(財)元興寺文化財研究所

#### 分析概要 (漆膜面)

- 1. 使用機器・原理
  - ・電子線マイクロアナライザー(EPMA)(㈱堀場製作所製 EMAX2000) EPMA は試料に電子線を照射し、その際に試料から放出される各元素に固有の $\mathbf{X}$ 線を検出する ことにより元素を同定する。
  - ・金属顕微鏡(株)オリンパス BH2- UMA)
  - ・生物顕微鏡 (㈱オリンパス BX50)
  - ・ミクロトーム (株)日本ミクロトーム研究所製 ST -201)

#### 2. 分析試料

No.164 漆椀 (赤色漆膜)

No.197 加工板 (金箔張り赤色漆膜)

#### 分析結果

少量の漆膜を採取し、樹脂包埋後、ミクロトームを用いて漆膜断面の切片を作製した。スライドグラス上に固定し永久プレパラートとした後、金属顕微鏡および生物顕微鏡で観察し写真撮影を行った。No.164 漆椀(第61図)

サビ下地と思われる層の上に $30\,\mu$  m の赤色漆層, $15\,\mu$  m の褐色漆層, $20\,\mu$  m の赤色漆層, $30\,\mu$  m の褐色漆層, $30\,\mu$  m の赤色漆層が観察される。(写真  $1\cdot 2$  ,図 1 )

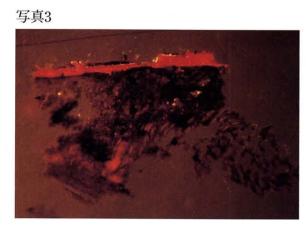
EPMA より赤色漆層の顔料は水銀朱 (HgS) である。

#### No.197 加工板

布の上に $100\sim250\,\mu$  m のサビ下地と思われる層, $10\sim30\,\mu$  m の赤色漆層が観察される。その上に、剥離のために部分的ではあるが金箔層が観察される。(写真  $3\cdot4$  ,図 2 )

EPMA より赤色漆層の顔料は水銀朱 (HgS) である。

写真1 ※150



×100

写真2



写真4



 $\times 100$ 

 $\times 100$ 

図1

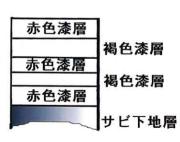


図2

