

(6) 鍛冶関連遺物

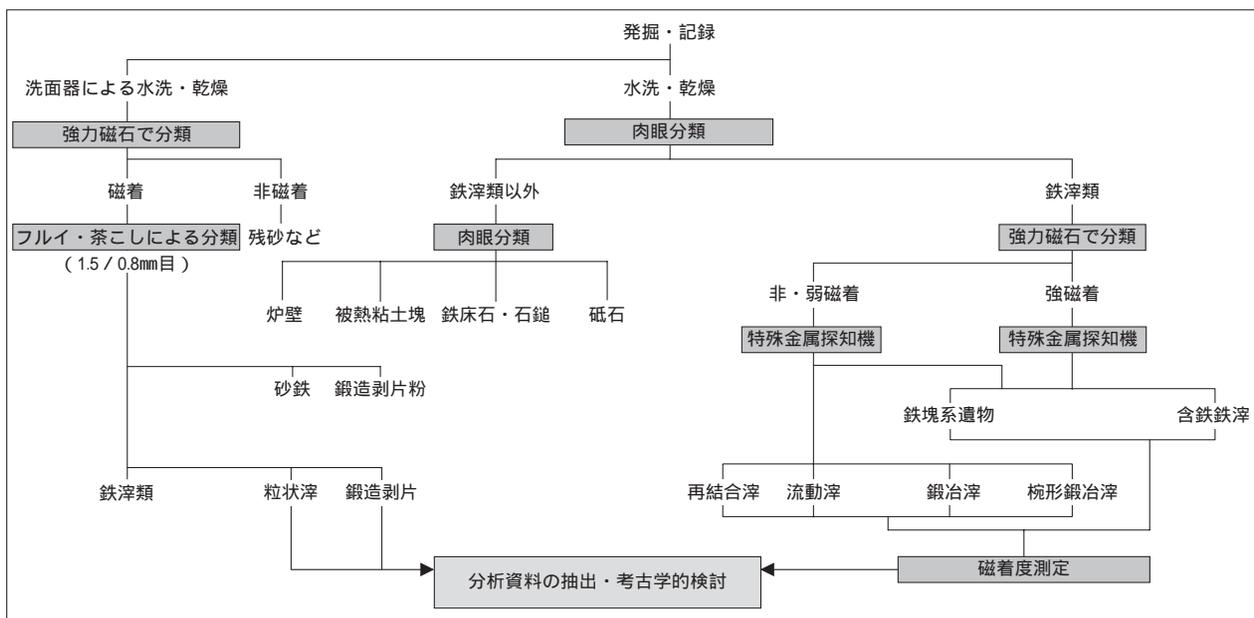
遺物の整理方法 (第116図) 今年度の南原千軒遺跡からは、208kgの鍛冶関連遺物を出土している。その内訳は、鉄製品、鉄塊系遺物、鍛冶滓、羽口、鉄床石、石鎚、被熱石、砥石、そのほか粒状滓・鍛造剥片などから構成される(第117～120図)。この中から、情報量の多いものを報告書掲載遺物として197点抽出・構成し、同時に金属学的分析資料30点を選定した。現地で鍛冶関連遺物と判断されたものについて原位置の記録に努め、取り上げを行っている。微細遺物は、鍛冶作業の規模や作業空間の復元を行うために、鍛冶工房域を中心として遺構内・外の土壌のサンプリングを実施し回収した。遺構の主体を占めるピットや鍛冶炉は埋土を一括回収し、SK5・14は比較的規模の大きな遺構であったため、25cmメッシュ単位で土壌サンプリングを実施した。回収した土壌は、調査事務所に持ち帰り、水洗・乾燥後、1.5mm目、0.8mm目の篩で選別し、強力磁石(TAJIMA PUP M)と特殊金属探知機によって含鉄の遺物を抽出し、肉眼による分類作業を進めた(写真9)。ここでは、整理作業によって構成された鍛冶関連遺物について概観したい。

鍛冶炉出土遺物 (第121図) ～ が鍛冶炉1、 ・ が鍛冶炉2から出土している。 は椀形鍛冶滓の中核部で左右の側部が破面となっている(NAN-1)。 ～ は粒状滓・鍛造剥片であり、粒状滓 は4点、鍛造剥片 は5点、粒状滓 は6点、鍛造剥片 は5点を分析資料として抽出している(NAN-2～5)。鍛冶炉1からは粒状滓・鍛造剥片178.9g、鍛冶炉2からは416.5gが得られている。



写真9 鍛冶関連遺物整理作業

鍛冶関連ピット出土遺物 (第121図、PL. 51～53) ～ がP1から出土している。 ～ は含鉄の鍛冶滓であり、いずれも銹化()が進ん



第116図 鉄関連遺物分類模式図

鍛冶炉 1		鍛冶炉 2		P1		P4	P7	P10	SK3	SK5		
椀形鍛冶滓 (小)		粒状滓		鍛冶滓 (含鉄) 錆化 ()	鉄製品 (鍛造品) 錆化 ()	椀形鍛冶滓 (小)	椀形鍛冶滓 (極小・含鉄) 錆化 ()	再結合滓 (含鉄) 錆化 ()	椀形鍛冶滓 (小・含鉄) L ()	椀形鍛冶滓 (大)	椀形鍛冶滓 (中・含鉄) 錆化 ()	鉄塊系遺物 特L ()
分析 1 粒状滓	●	分析 6 	分析 8 	-1	-1	-2	分析 11 	-2	分析 11 		分析 15 	分析 16 煙・2
分析 2 鍛造剥片	●	分析 4 鍛造剥片 	分析 8 	-1	-2	P5 	分析 9 	P18 椀形鍛冶滓 (極小) 	鉄製品 (鍛造品) 		鍛冶滓 (含鉄) 	煙 分析 17 嬰
分析 3 ●	■	分析 7 	分析 8 	-1	-1	P10 再結合滓 	分析 9 	SK3 椀形鍛冶滓 (中) 	分析 12 		鉄塊系遺物 L () 	分析 18 嬬
分析 3 3 (分析 1・2・3)	分析 5 2 (分析 4・5)	分析 7 2 (分析 6・7)	分析 8 1 (分析 8)				分析 9 1 (分析 9)	分析 10 1 (分析 10)	分析 11・12・13 3 (分析 11・12・13)	分析 14 1 (分析 14)	分析 15 1 (分析 15)	分析 16・17・18 3 (分析 16・17・18)

第117図 鉄関連遺物構成図 (1)

SD2		SD7		SD8									
椀形鍛冶滓(中・含鉄)	鍛冶滓(含鉄)	鉄床石(滓付)	椀形鍛冶滓(大)	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	椀形鍛冶滓(中・羽口付)	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	椀形鍛冶滓(小)	椀形鍛冶滓(小・二段)	椀形鍛冶滓(極小)	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	鍛冶滓		羽口(鍛冶)
	L()			錆化()		錆化()				錆化()		M()	
嬪	媛		分析 22		嬪	分析 23 嬰							
椀形鍛冶滓(極小)	鉄製品(鍛造品)		嬪		椀形鍛冶滓(中)							分析 26	
	錆化()			嬪			嬪					鍛冶滓(含鉄)	鉄製品(鍛造品)
												錆化()	M()
嬪	嬪		嬪		嬪		嬪						分析 27
嬪	嬪		S=1/16	嬪	嬪								
椀冶滓(工具痕付)	L()		嬪										
			嬪										
嬪	嬪		嬪	嬪	嬪								
分析			1(分析 22)			1(分析 23)		1(分析 24)		1(分析 25)		1(分析 26)	1(分析 27)

第119図 鉄関連遺物構成図(3)

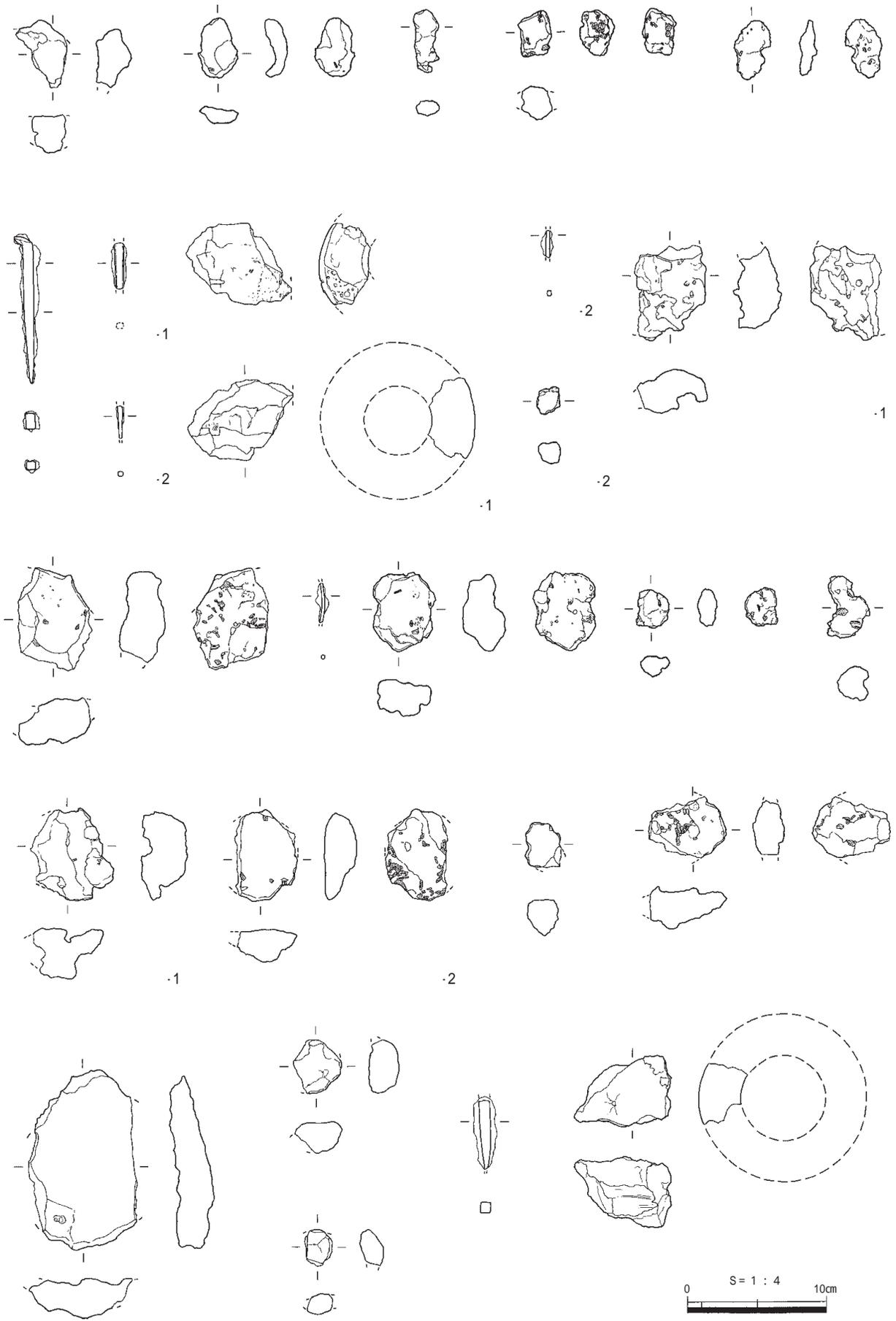
SD8			SD9	遺構外								
鉄床石(鍛造剥片付)	鉄床石(滓付)	砥石(被熱)	鍛冶滓(含鉄)	椀形鍛冶滓(大)	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)				羽口(鍛冶)	鉄製品(鍛造品)	
			L)		錆化)	錆化)	錆化)	H)	M)		錆化)	M)
				分析 28 ⑬								分析 30 ⑬
	砥石											
												鉄製品(鍛造品)
				椀形鍛冶滓(中含鉄)		鍛冶滓(含鉄)						L)
				錆化)	H)	錆化)						
					椀形鍛冶滓(極小)							
分析				1(分析 28)					分析 29 ⑬			1(分析 30)

第120図 鉄関連遺物構成図(4)

でいる。は小型の再結合滓(NAN-7)で、わずかに鍛造剥片や粒状滓が付着している。～は釘であり、このうち完形品のは分析を実施している(NAN-8)。P1からは粒状滓・鍛造剥片が550.8g(粒状滓4.2g、鍛造剥片546.6g)と多量に出土した。1・2はP3から出土し、1は羽口先端部で黒色ガラス質が溶着している。2は釘の芯部であろう。P3からは粒状滓・鍛造剥片が262.6g(粒状滓2.1g、鍛造剥片260.5g)出土している。P4から出土した1は小型の椀形鍛冶滓、2は含鉄の鍛冶滓である。後者のメタル度はM()で、磁着反応は弱い。粒状滓・鍛造剥片は120.8g(粒状滓0.4g、鍛造剥片120.4g)が得られている。P5からは粒状滓・鍛造剥片が243.1g(粒状滓1.5g、鍛造剥片241.6g)回収された。は錆化()の進んだ椀形鍛冶滓の中核部であり、全側部が破面となっている。は釘の芯部で頭部・先端部ともに欠損している。P7からは含鉄の椀形鍛冶滓、同鍛冶滓、鉄塊系遺物が出土している。本遺構からも比較的多くの鍛冶関連遺物が得られたことから、について分析を実施している(NAN-9)。粒状滓・鍛造剥片は890.7g(粒状滓4.7g、鍛造剥片886.0g)である。P10からは粒状滓・鍛造剥片は258.5g(粒状滓2.9g、鍛造剥片255.1g)が出土している。1・2は含鉄の椀形鍛冶滓・再結合滓である。1は左側部が破面となっており、錆化()が進んでいる。2は、上面が平坦であり、下面には多くの木炭が付着している。は含鉄の鍛冶滓、は極小の椀形鍛冶滓であり、右側部以外は破面となっている。いずれも磁着度が低い。P17・18からは、粒状滓・鍛造剥片がそれぞれ72.3g(粒状滓0.5g、鍛造剥片71.8g)、91.5g(粒状滓0.9g、鍛造剥片90.6g)回収された。

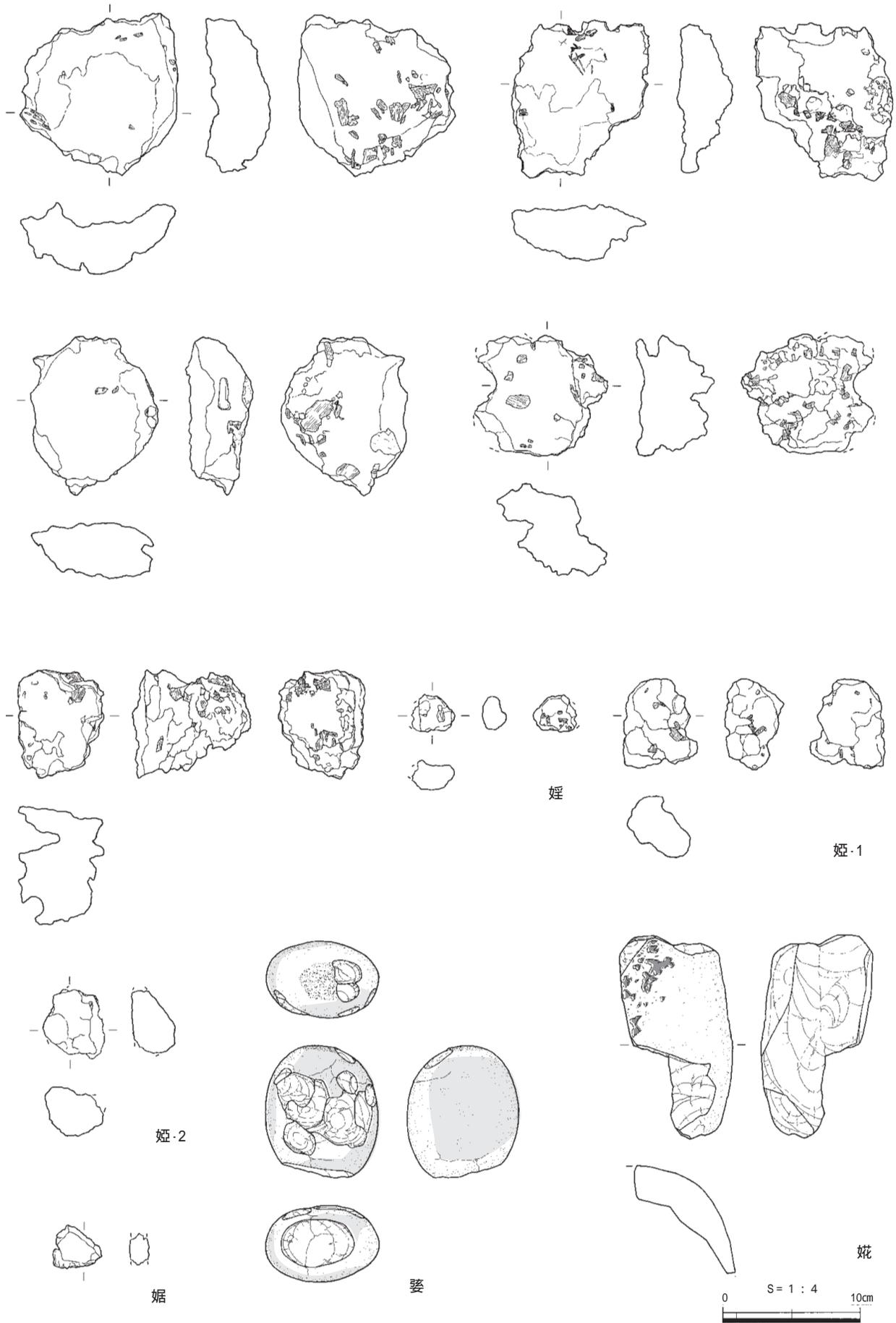
土坑出土遺物(第121～132図、PL. 51～67) 鍛冶工房の南に位置するSK3から5点を掲げている。・は椀形鍛冶滓(NAN-10・11)であり、後者は含鉄でいずれも磁着度は弱い。は含鉄の鍛冶滓、は鋸もしくは釘の先端部であろう(NAN-12)。は羽口の体部片であり、先端部寄りが被熱により灰色を呈している(NAN-13)。孔径6.1cm、外径12.2cmを測る。

～嬢はSK5出土遺物である。は大型の椀形鍛冶滓であり、上面中心は大きく窪んでおり、下面には木炭が多く付着している。～は含鉄の椀形鍛冶滓であるが、いずれも錆化()が進み、は下面に炉床土が付着する。は上面がやや凸面となり、右側部に工具痕が認められる(NAN-14)。・はいわゆる二段椀形鍛冶滓であり、縦長で側部上方に大きな括れを持つ。下面には木炭が密集している。は分析資料として抽出した(NAN-15)。嬢は含鉄の鍛冶滓で、錆化()が進んでいる。姪1・2は鉄塊系遺物である。表面は厚く酸化土砂に覆われ、錆膨れも発達する。磁着度はいずれも強く、後者について分析を実施している(NAN-16)。婿は板状の鉄製品である。嬰・嬬は粒状滓・鍛造剥片を抽出しているが、それぞれ6点ずつ分析を行った(NAN-17・18)。婆は安山岩の円礫を素材とする石錠である。上部に敲打痕がみられ、表面と下面は被熱によって剥離し、タールが付着している。姪～嬢は鍛造剥片が付着した鉄床石である。姪・嬬は中型の礫を素材として、作業面とその側部が残っている。嬰は大型円礫を用いた鉄床石であり、わずかに作業面が残るものの、多くの側面が剥離してしまっている。嬬・嬢は中型の礫を素材とした鉄床石であり、前者は上面と側面に滓が付着していることから、作業面を転回しながら使用していたことがわかる。嬬・婷は大型礫を用いた鉄床石であり、前者は厚みが22cm、後者は17.5cmであり、直方体の礫と板状礫に二者に分類可能である。婆～嬢は被熱痕がみられる鉄床石であり、中～大型礫を用いているが、いずれも鍛打作業による剥落が著しく原形を留めていない。婿～娣は砥石である。婿は流紋岩質軽石製で、砥面は1面。娣1・2は無斑晶安山岩の砥石で、それぞれ1面の砥面を有している。娣・娣は被熱してター

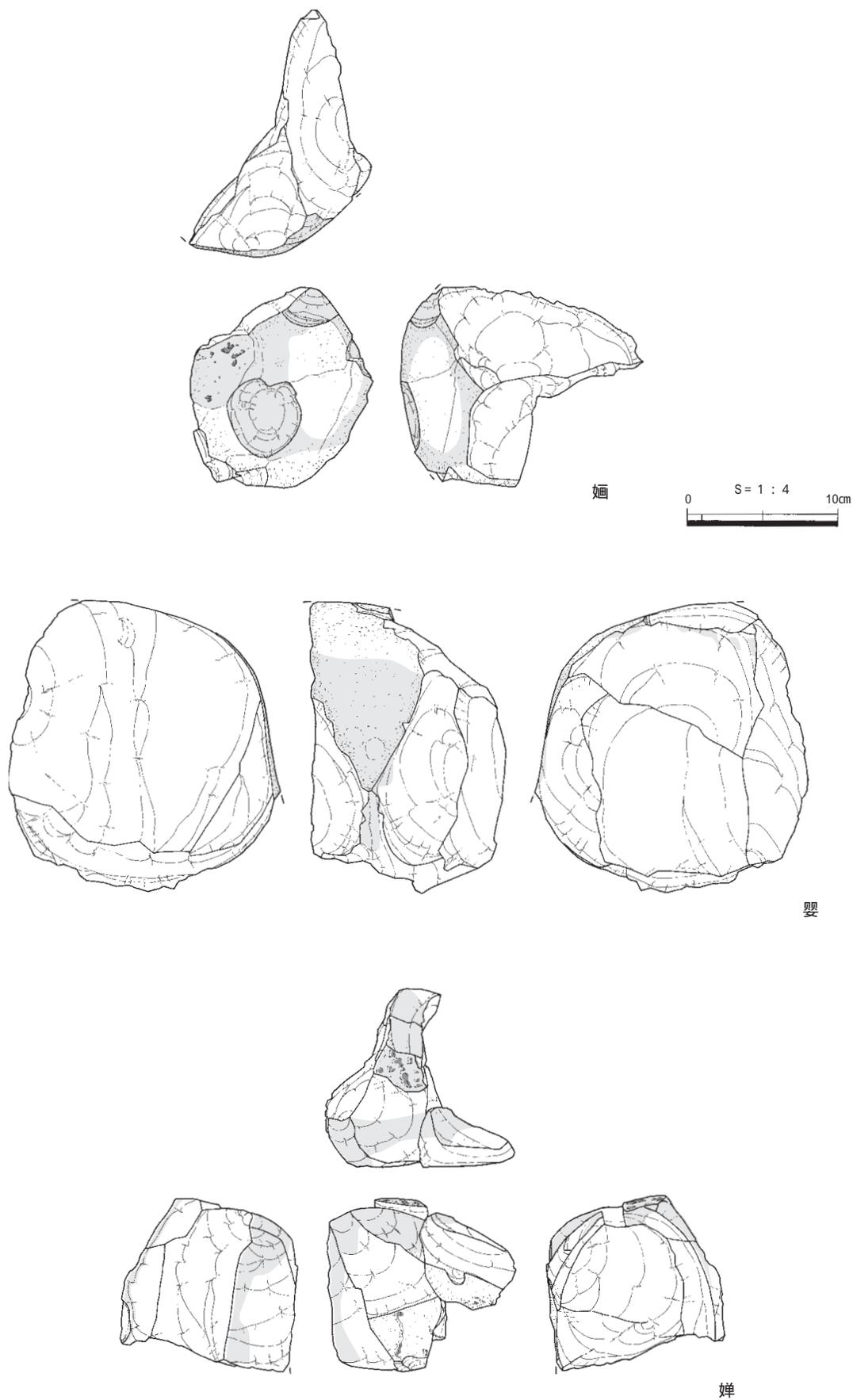


第121図 鍛冶関連遺物(1)

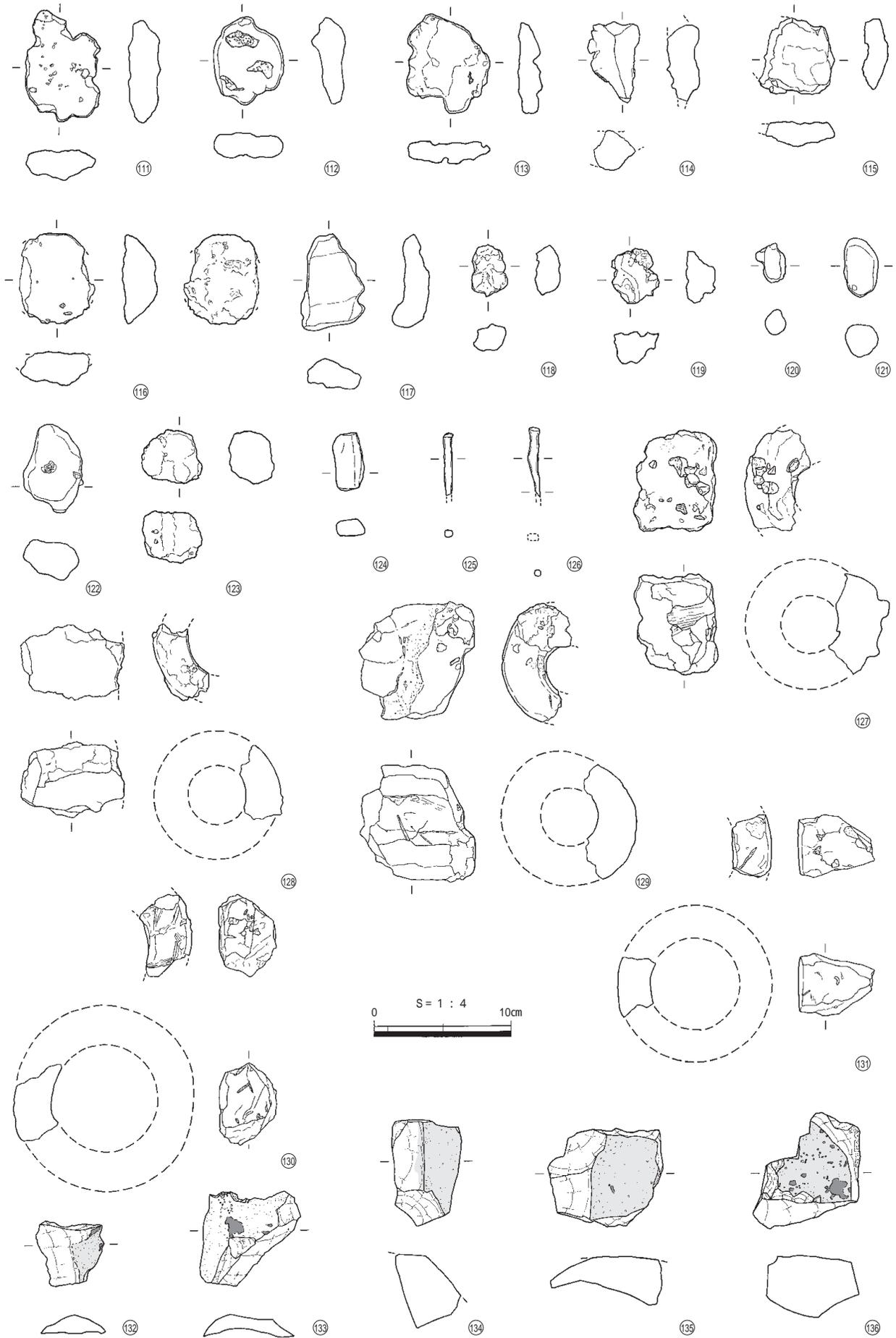
第3章 調査の成果



第122図 鍛冶関連遺物(2)



第123図 鍛冶関連遺物(3)



第129図 鍛冶関連遺物(9)

第3章 調査の成果

ルが付着した安山岩製の砥石である。嫪・嫪は被熱石であり、前者は角礫を、後者は円礫を用いている。とくに後者はタールが厚く付着している。

媼～媼はSK14出土遺物である。媼は含鉄の椀形鍛冶滓であり、錆化()が進んでいる(NAN-19)。媼・媼は鍛冶滓であり、後者は含鉄でやや磁着度が高い(NAN-20)。媼・媼は粒状滓・鍛造剥片であり、189.4g回収された鍛造剥片の中から5点を分析資料として抽出している(NAN-21)。媼は刀子の刃部片であろう。媼は、ガラス質滓が付着した羽口先端部である。孔径4.2cm、外径8.4cmを測る。媼は直方体の安山岩を利用した鉄床石である。左側面と上下側面は欠損しているが、上面の作業面は滓が広く付着し、被熱による酸化が著しい。媼は被熱石であり、表面に気泡が広がっている。

SK18から媼～媼が出土している。媼～媼は椀形鍛冶滓であり、含鉄の端・媼は磁着度が高い。媼は上面に幅2cmほどの工具痕が認められる。媼～媼は鍛冶滓で、媼・媼は磁着が強い。媼・媼は鉄製品であり、前者は板状の不明品、後者は釘の先端部である。媼は鉄床石破片であり、一部被熱痕跡が認められる。

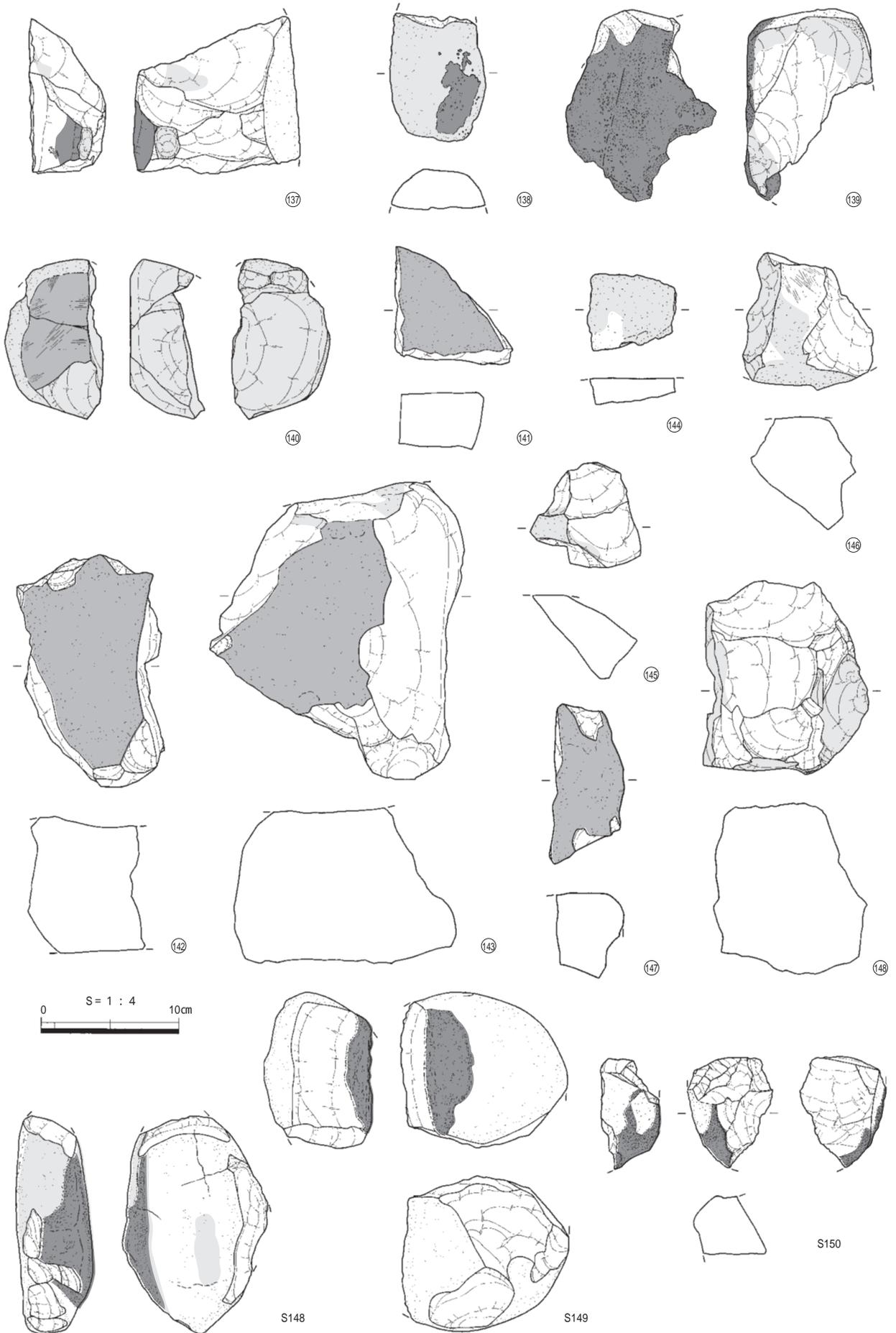
媼～媼はSD2出土遺物である。媼～媼はほぼ完形の椀形鍛冶滓であり、媼の磁着度が高い。媼は表面に浅い窪んだ面を有している工具痕付の鍛冶滓。媼は含鉄の鍛冶滓である。媼～媼は鉄製品であり、媼は刀子の刃部破片と思われる。媼は釘、媼が鉄錐状の鉄製品である。

媼は左側部～上手側部が欠損しているが、ほぼ原形が伺える鉄床石である。長さ46.1cm、幅33.4cm、厚さ17.7cmを測る。作業面のほぼ中心に鍛打痕と滓が付着しているが、使用頻度は少ないようである。

媼～¹⁴⁸はSD8出土鍛冶関連遺物である。その主体は椀形鍛冶滓であり、含鉄の鍛冶滓が多い。媼～媼は大型の椀形鍛冶滓であり、全側部が欠損した媼・媼や上面中心部が窪み木炭痕が顕著にみられる媼・媼・媼などがある。媼は楕円形をした板状の鍛冶滓であり、分析資料として抽出している(NAN-22)。媼は、上面左寄りに羽口先端部が付着した椀形鍛冶滓であり、右側部が破面となっている。媼～¹⁰³は中型の椀形鍛冶滓であり、媼～¹⁰³が含鉄である。媼は下面に窪みを持ち、部分的に炉床土が付着している。媼は上面窪み部に木炭痕が点在している。¹⁰⁴～¹¹⁰は小型の椀形鍛冶滓であり、¹⁰⁸は二段椀形鍛冶滓、¹⁰⁹・¹¹⁰が含鉄である(NAN-24)。いずれもメタル度なしに錆化()が進んだものであり、¹⁰⁷以外は磁着度が低い。

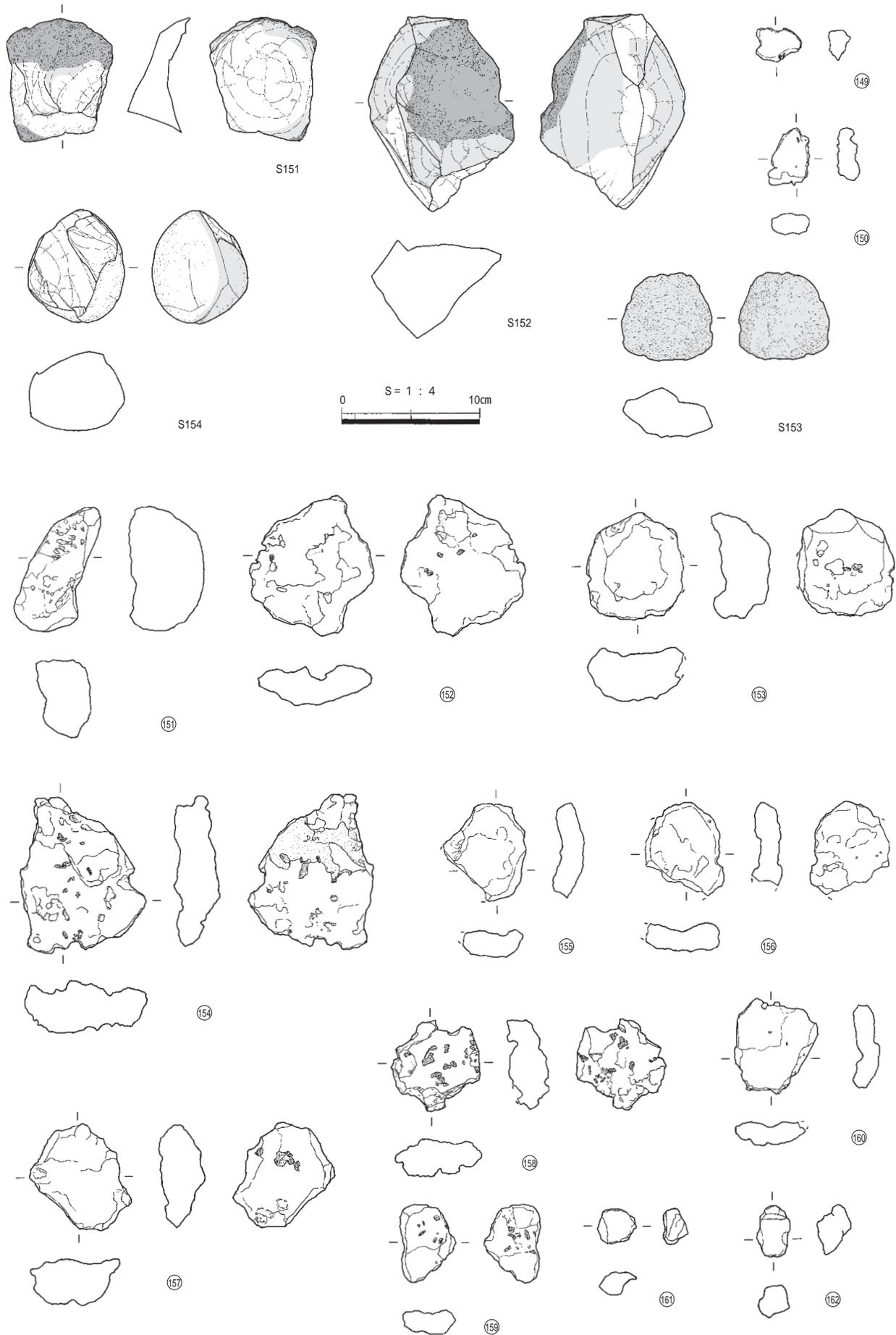
¹¹¹～¹¹⁷が極小の椀形鍛冶滓であり、錆化()が進んでいる。¹¹⁶が分析資料となっている(NAN-25)。¹¹⁸～¹²³は鍛冶滓であり、¹²⁰～¹²³が含鉄である(NAN-26)。厚く酸化土砂に覆われ、原形が不明瞭なものが多い。¹²⁴～¹²⁶は鉄製品であり、¹²⁴は板状不明品、¹²⁵・¹²⁶は釘である。¹²⁷は羽口先端部で、外面に黒色ガラス質滓が覆っている(NAN-27)。胎土中には、スサと砂礫が多く混入している。孔径4.3cm、外径9.9cmを測る。¹³⁰・¹³¹は羽口基部破片であり、いずれも胎土中にスサ・砂礫を多く含む。¹³⁰の胎土は浅黄色～橙色を呈し、孔径7.8cm、外径13.4cmを測る。¹³¹の胎土色調は灰白色～褐灰色を呈し、孔径6.6cm、外径11.3cmを測る。¹³²～¹³⁷は鍛造剥片付着の鉄床石破片である。いずれも安山岩製で、作業面の平坦部～肩部にかけての破片が目立つ。¹³⁸・¹³⁹は滓付着鉄床石であり、後者は広い範囲にわたって滓が付着する。¹⁴⁰～¹⁴⁸は砥石である。¹⁴⁴～¹⁴⁸は強く被熱している。¹⁴⁴～¹⁴⁶・¹⁴⁷、S154・153は鉄床石破片の可能性も残る。S148～152は黒色ガラス質滓が付着した礫であり、いずれも強い熱を受けている。

¹⁴⁹・¹⁵⁰はSD9出土の含鉄の鍛冶滓である。いずれも磁着度が高く、メタル度はL()を示している。

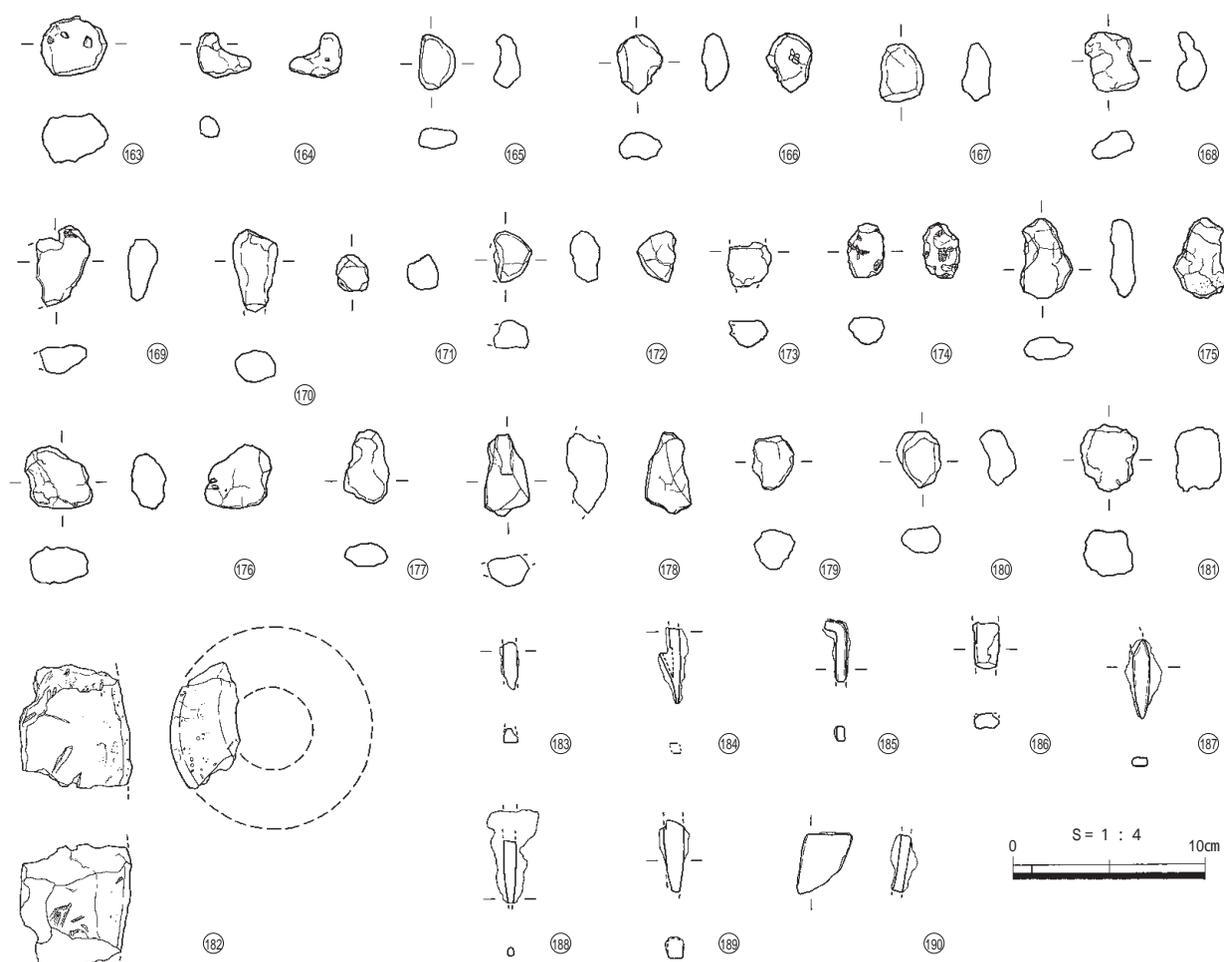


第130図 鍛冶関連遺物(10)

第3章 調査の成果



第131図 鍛冶関連遺物(11)



第132図 鍛冶関連遺物(12)

151～190は遺構外出土の鍛冶関連遺物である。151は大型の椀形鍛冶滓であり、磁着度が高く分析資料として抽出している(NAN-28)。153～157は含鉄の中・小型椀形鍛冶滓である。154の下面には炉床土が付着している。158～160は極小の椀形鍛冶滓であり、159・160は含鉄である。いずれも錆化()が進んでいる。161～181は含鉄の鍛冶滓をまとめている。錆化()が進んだものが多いが、メタル度は171～176はH()、177～179はM()、180・181はL()を示している。このなかで、181について分析を実施した(NAN-29)。182は羽口先端部であり、胎土はスサの痕跡が多数みられ、砂礫も少量混入している。色調は青灰色を呈している。183～190は鉄製品である。183～185は釘であり、184は鍛折面が錆膨れによって剥がれている。187～189(NAN-30)は釘もしくは鋸の先端部である。190は板状の鉄製品であり、鋳造品の可能性がある。

第3章 調査の成果

表57 鍛冶関連遺物観察表(1)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
	椀形鍛冶滓(小)	E8	鍛冶炉1	3.7	4.7	2.7	50.5	2	なし	分析No.1、詳細観察表参照。		4588
	粒状滓	E8	鍛冶炉1					1	なし	分析No.2、詳細観察表参照。		
	鍛造剥片	E8	鍛冶炉1					3	なし	分析No.3、詳細観察表参照。		
	粒状滓	E7	鍛冶炉2					2	なし	分析No.4、詳細観察表参照。		
	鍛造剥片	E7	鍛冶炉2					3	なし	分析No.5、詳細観察表参照。		
	鍛冶滓(含鉄)	E8	P1	2.9	4.2	2.7	21.2	4	錆化()	分析No.6、詳細観察表参照。		3019
	鉄製品(鍛造品)	E8	P1	4.5			10.4	3	錆化()	厚い酸化土砂に覆われた棒状鉄製品。断面形状から、釘の芯部の可能性あり。		5161
	鍛冶滓(含鉄)	E8	P1	2.9	4.2	2.7	21.2	4	錆化()	上手側および左右側部が破面となる鍛冶滓中核部。表面は厚い酸化土砂が覆い、径5mm以下の木炭や径2mm大の鍛造剥片を噛み込んでいる。上面下手寄りの磁着が強い。		3013
	再結合滓	E8	P1	2.7	4.2	1.3	11.0	2	なし	分析No.7、詳細観察表参照。		3019
	鉄製品(鍛造品)	E8	P1	10.5	1.4	1.2	20.0	5	錆化()	分析No.8、詳細観察表参照。		5157
1	鉄製品(鍛造品)	E8	P1	3.3	0.7	0.4	4.3	3	錆化()	表面が厚い酸化土砂に覆われた棒状鉄製品。上下端部が欠損しているが、断面形が方形を呈することから、釘の芯部の可能性あり。		4683
2	鉄製品(鍛造品)	E8	P1	2.3	0.4	0.3	0.7	1	錆化()	下端に向かい細くなる棒状鉄製品。断面形は方形となり、釘の先端部と思われる。		4682
1	羽口(鍛冶)	D8	P3	7.7	5.8	3.6	101.0	1	なし	羽口先端部の側部破片。通風孔部と外面が生きており、側部は破面主体となる。先端部は薄く滓化発泡しており、その他の表面は青灰色の還元色を呈している。胎土は多量のスエを含む粘土質。8mm大の石も含まれている。外径11.3cm、孔径5.0cm未満。		4910
2	鉄製品(鍛造品)	E8	P3	2.0	0.3	0.4	1.0	3	錆化()	上下端部が欠損した棒状鉄製品。断面形は方形を呈していることから小型の釘の可能性あり。		5140
1	椀形鍛冶滓(小)	E8	P4	5.2	6.8	3.5	118.0	2	なし	不整形をした小型の椀形鍛冶滓。上手側と左側部に破面を有している。上面は、流動状を帯び気孔が散在している。また、上手左寄りに粒状滓が2点付着している。下面は多くの粉炭痕があり、中心部の一部には炉床土が付着している。		5321
2	鍛冶滓(含鉄)	E8	P4	1.6	2.0	1.6	8.0	3	M()	平面、不整形をした含鉄の鍛冶滓。表面は酸化土砂に覆われ、径2mm大の木炭が付着している。上手側部は錆膨れがみられ、放射割れが生じている。		5162
	鉄製品(鍛造品)	D7	P5	2.8	0.3	0.3	1.1	2	錆化()	上下端部が欠損し、軸部がやや曲がった棒状鉄製品。小型の釘の可能性あり。		5122
	椀形鍛冶滓(含鉄・小)	E7	P5	5.3	7.3	3.3	142.0	3	錆化()	平面、不整形をした椀形鍛冶滓の中核部。上手側部と右側部上手寄りは生きており、破面は4箇所である。表面は厚い酸化土砂に覆われ、表面には径5mm以下の木炭、径8mm大の鉄片、その他鍛造剥片・粒状滓が多く付着している。		5133
	椀形鍛冶滓(含鉄・極小)	D8	P7	5.7	4.6	3.0	91.5	3	錆化()	平面、不整形のほぼ完形の椀形鍛冶滓。上面は右側部寄りにやや下がり、下面は湾曲している。上面下手寄りには、径5mm以下の木炭や鍛造剥片が付着している。下面は気孔が散在し、木炭痕が認められる。磁着は全体的に均一である。		5452
	鍛冶滓(含鉄)	D8	P7	2.3	2.8	1.5	12.4	2	M()	平面、不整形の含鉄の鍛冶滓。表面は厚く酸化土砂が覆い、径2mm大の木炭や鍛造剥片が付着している。上面の磁着強い。		5453
	鍛冶塊塊系遺物	D8	P7	3.1	4.5	2.5	33.4	3	L()	分析No.9、詳細観察表参照。		
1	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	D7	P10	6.1	6.6	3.4	160.0	2	錆化()	左側部に主破面をもつ椀形鍛冶滓。破面部には黒色ガラス質滓が溶着している。上面右側部寄りに錆膨れが発達している。上面窪部に薄く酸化土砂が覆い、径4mm以下の木炭が固着する。		5107
2	再結合滓(含鉄)	D7	P10	4.5	6.4	2.3	60.5	3	錆化()	右側部に主破面をもつ再結合滓。上面は平坦で、下面が椀形に突出している。下面に側縁部に径5mm大の木炭が密集し、中心部に径4mm以下の鍛造剥片が固着している。		5150
	鍛冶滓(含鉄)	D7	P17	2.6	3.2	2.6	32.6	4	H()	平面、不整形の含鉄の鍛冶滓。下手側部が破面となっている。全面、薄く酸化土砂に覆われ、径2mm以下の木炭や微細な鍛造剥片が固着している。		5154
	椀形鍛冶滓(極小)	F8	P18	5.6	4.4	3.1	55.5	2	なし	上下側部と左側部に破面をもつ椀形鍛冶滓。上下面には薄く酸化土砂が乗り、径5mm以下の木炭や微細な鍛造剥片が多く付着している。		5199
	椀形鍛冶滓(中)	F8	SK3	7.9	13.0	2.8	410.0	2	なし	分析No.10、詳細観察表参照。		570
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	F8	SK3	3.5	3.3	2.2	45.8	3	L()	分析No.11、詳細観察表参照。		550
	鍛冶滓(含鉄)	F8	SK3	2.0	2.6	1.7	14.4	3	M()	平面、不整形の含鉄の鍛冶滓。上手側部のみ生きており、その他は破面である。上面上手寄りは錆膨れが認められ、上面から左側部にわたって放射割れが生じている。上面の磁着やや強い。		551
	鉄製品(鍛造品)	F8	SK3	5.1	1.0	1.0	14.6	6	錆化()	分析No.12、詳細観察表参照。		559
	羽口(鍛冶)	F8	SK3	7.0	5.1	3.0	75.0	1	なし	分析No.13、詳細観察表参照。		565
	椀形鍛冶滓(大)	D7	SK5	11.5	11.6	5.0	620.0	6	なし	平面、不整形をした完形の椀形鍛冶滓。上面中心部が窪み、下面が椀形に突出する。下面は径2cm以下の木炭を噛み込み、粉炭痕が多く残っている。下面中心部の磁着が最も強い。		4632
	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	D7	SK5	10.1	11.2	4.0	460.0	7	錆化()	平面、不整形のほぼ完形の椀形鍛冶滓。上面下手寄りが窪み、下面中心部は椀形に突出している。上面上手寄りに木炭が付着し、下面は径1.5cm以下の木炭と気孔が散在している。また、下面右半分ほどの範囲に炉床土が付着する。		3417
	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	D7	SK5	9.3	11.5	4.9	530.0	7	錆化()	分析No.14、詳細観察表参照。		3412
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	D7	SK5	9.8	8.7	5.8	360.0	3	錆化()	分析No.15、詳細観察表参照。		4201
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	D7	SK5	6.3	7.8	8.7	330.0	2	錆化()	やや二段気味の中型の椀形鍛冶滓。上段の滓はほぼ完形であり、厚さ約2cm、上面は平坦で下面が椀形となっている。左側部には下段との境を示す大きな溝が認められる。下段の滓は塊状を呈し、側部から下面には径2cm以下の木炭が多く付着し、また粉炭痕が広がっている。		3413

表58 鍛冶関連遺物観察表(2)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
姪	鍛冶滓(含鉄)	D7	SK5	3.2	2.7	2.1	16.0	2	錆化()	平面、不整五角形をした含鉄の鍛冶滓。左側部が破面となり、その他は生きている。表面は厚く酸化土砂が覆い、下面に径7mm以下の木炭が多く付着している。		4630
姪1	鉄塊系遺物	D7	SK5	5.5	6.3	4.3	200.0	7	L()	平面、不整楕円形をした鉄塊系遺物。表面は厚く酸化土砂に覆われ、径1.0cm以下の木炭や砂礫が付着している。上面や側部には錆膨れが顕著に発達し、原形を留めていない。左側部から下面上手寄りの磁着が強い。		3400
姪2	鍛冶鉄塊系遺物	D7	SK5	4.4	5.0	3.5	110.0	4	特L()	分析No.16、詳細観察表参照。		3176
姪	鉄製品(鑄造品)	D7	SK5	3.1	3.6	1.4	16.2	3	錆化()	厚さ1.4cmを測る板状不明品。側部三面が破面であり、割れ口や錆化の傾向から、さらに大きな鉄製品の胴部破片か。		5090
嬰	粒状滓	D7	SK5					1	なし	分析No.17、詳細観察表参照。		
媮	鍛造剥片	D7	SK5					3	なし	分析No.18、詳細観察表参照。		
姪	石鏝	D7	SK5	9.6	8.3	5.5	640.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3411
姪	鉄床石(鍛造剥片付)	D7	SK5	14.8	8.2	7.8	530.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		3140
媮	鉄床石(鍛造剥片付)	D7	SK5	13.2	12.2	16.3	1,520.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		4224
嬰	鉄床石(鍛造剥片付)	D7	SK5	19.2	13.1	18.2	5,290.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		4603・4311
姪	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	11.6	12.5	11.8	990.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		3144
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	26.7	25.6	17.3	14,970.0	1	なし	No.3429と接合。安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		3429・4310
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	23.6	18.4	21.7	13,050.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		4302・4626
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	9.2	9.2	11.3	980.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		4607
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	20.1	10.8	14.5	3,530.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3177
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	14.2	12.2	10.4	1,910.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		4228
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	11.8	9.7	8.8	1,180.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3141
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	13.9	10.7	12.7	2,090.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3406
媮	鉄床石(被熱痕)	D7	SK5	22.5	17.0	20.6	8,540.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3382
媮	砥石	D7	SK5	2.7	6.7	5.9	91.0	1	なし	流紋岩質軽石。砥面1。被熱痕有り。		4624
媮1	砥石	D7	SK5	16.4	8.8	7.3	1,060.0	1	なし	無斑晶安山岩。砥面2。被熱痕有り。		4640
媮2	砥石	D7	SK5	6.7	2.9	3.1	63.0	1	なし	無斑晶安山岩。砥面1。被熱痕有り。		4205
媮	砥石	D7	SK5	37.6	23.4	8.9	8,570.0	1	なし	安山岩。砥面1。被熱痕有り。		3414
媮	砥石	D7	SK5	24.0	14.9	9.5	4,880.0	1	なし	安山岩。砥面1。被熱痕有り。		3419
媮	被熱石	D7	SK5	10.9	6.6	6.1	620.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3128
媮	被熱石	D7	SK5	17.5	10.9	8.9	1,850.0	1	なし	デイスaito?被熱痕有り。		3381
媮	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	E4	SK14	6.5	4.7	2.3	110.0	3	錆化()	分析No.19、詳細観察表参照。		1602
媮	鍛冶滓	E4	SK14	3.8	3.0	1.6	16.8	1	なし	左側部が突出する不整楕円形の鍛冶滓。上面には径1mm大の気孔が散在する。下面にも8mm大の木炭痕周囲に気孔が認められる。		1599
媮	鍛冶滓(含鉄)	E4	SK14	2.8	3.0	2.0	19.4	3	錆化()	分析No.20、詳細観察表参照。		1501
媮	粒状滓	E4	SK14					1	なし			
媮	鍛造剥片	E4	SK14					2	なし	分析No.21、詳細観察表参照。		
媮	鉄製品(鍛造品)	E4	SK14	2.8	1.4	0.3	5.0	3	錆化()	厚い酸化土砂に覆われた鉄製品破片。左右の側部に鉄製品そのものの破面が露出する。側部は扁平な刃部状となっており、刀子の刃部破片の可能性あり。		1601
媮	羽口(鍛冶)	E4	SK14	6.4	6.0	4.2	90.0	2	なし	羽口先端部から体部にかけての破片。下に向かって黒色ガラス質の垂れが伸び、あご部にも塊状に貼り付いている。垂れた部分は完全にガラス質。表皮は黒色から明るい紫紅色。羽口の体部は最大長4.6cmしか残存しない。先端部寄りには薄くガラス質の層に覆われている。外径8.4cm、孔径4.2cm。羽口としての肉厚は約2cmを測る。胎土は短いスサを含む粘土質。		1604
媮	鉄床石(鍛造剥片付)	E4	SK14	28.3	16.5	19.7	12,430.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		1634
媮	被熱石	E4	SK14	4.8	3.2	2.7	32.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3127
媮	椀形鍛冶滓(中・工具痕付)	E7・F7	SK18	6.4	5.0	3.2	140.0	2	なし	左側部から上手側部に破面をもつ椀形鍛冶滓。上面中心部に左上手側から右下手側に向かう工具痕が残される。工具痕の幅は2cm前後。上面中央部が大きく盛り上がり、下面は全体的には椀形となるが、下手寄り流動状の膨らみがある。この範囲に径5mm以下の気孔が散在している。		2894
媮	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	E7・F7	SK18	3.5	3.6	4.0	51.0	5	錆化()	酸化土砂に覆われた、厚味のある小型の椀形鍛冶滓。酸化土砂のため表面状態は不明瞭であるが、左側部と下手側部が破面である可能性が高い。表面には3mm以下の木炭や微細な鍛造剥片が付着する。		2911
嬰	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	E7・F7	SK18	5.4	6.0	2.6	110.0	5	H()	平面、不整五角形の椀形鍛冶滓中核部。全ての側部が破面となっている。上面下手寄りから側部にかけて厚く酸化土砂が覆っている。上下面には、6mm以下の木炭や径1mm大の気孔が散在する。		2896
媮	鍛冶滓(含鉄)	E7・F7	SK18	2.7	3.3	2.2	18.2	4	錆化()	側部全面が破面となっている含鉄の鍛冶滓。下手寄りを中心に上下面とも酸化土砂に覆われている。上面には1cm大の木炭痕があり、側部や下面には気孔が散在している。		2924
媮	鍛冶滓(含鉄)	E7・F7	SK18	1.8	2.1	1.7	8.0	3	H()	平面、八角形の含鉄の鍛冶滓。下手寄りに酸化土砂が覆い、2mm以下の木炭や小礫が付着している。		2946
媮	鍛冶滓(含鉄)	E7・F7	SK18	2.7	3.4	2.6	38.8	6	H()	平面、不整楕円形の厚みのある含鉄の鍛冶滓。全面が厚く酸化土砂に覆われているため、原形は不明である。酸化土砂中には、小礫や微細な鍛造剥片が付着している。		2939
媮	鉄製品(鍛造品)刀子?	E7・F7	SK18	4.3	1.4	0.5	18.2	6	H()	厚い酸化土砂に覆われた鉄製品破片。左右の側部に鉄製品そのものの破面が露出する。右側部は長方形断面で、左側部は扁平な刃部状。刀子の茎部から刃部にかけての破片の可能性あり。		2921
媮	鉄製品(鍛造品)	E7・F7	SK18	3.3	0.8	0.6	5.1	5	L()	方形断面の棒状鉄製品。表面は酸化土砂に覆われており、下手側に向かって細くなることから釘の可能性が強い。		2924
媮	鉄床石	E7・F7	SK18	7.5	6.9	3.3	99.5	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		3362

第3章 調査の成果

表59 鍛冶関連遺物観察表(3)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
煇	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	F6	SD2	7.6	9.2	4.3	250.0	7	なし	平面、不整形椀形のほぼ完形の椀形鍛冶滓。上面中央部は酸化土砂が覆っているたのやや高く、上手側部は大きく抉れた形状をしている。下面左側部から中心部に向かって流動状を帯びた突出部がみられ、多くの木炭が付着する。		973
焄	椀形鍛冶滓(極小)	F6	SD2	6.1	7.8	2.7	150.0	2	なし	平面、不整形椀形のほぼ完形の椀形鍛冶滓。上面中央部が窪み、径8mm以下の気孔が点在している。下面は厚く酸化土砂に覆われ、木炭や炉床土が付着する。		974
焇	椀形鍛冶滓(極小)	F6	SD2	6.8	7.8	2.3	140.0	2	なし	ほぼ完形の極小の椀形鍛冶滓。断面形状は扁平であり、上面中心部がわずかに窪んでいる。その窪み範囲には1.0cm以下の鉄床石破片や木炭、微細な鍛造剥片が多く付着している。		688
焆	鍛冶滓(工具痕付)	F6	SD2	4.0	4.5	2.1	58.5	2	なし	表面は酸化土砂に覆われていない緻密な鍛冶滓中核部。全ての側部は破面となっており、内部の気孔が点在する。上面には、上下方向と左上手側から右下手側に向かう工具痕が残される。工具痕の幅は約1.5cm。下面は椀形を呈し、木炭痕が認められる。		1003
媛	鍛冶滓(含鉄)	F6	SD2	3.5	3.9	2.6	50.5	4	L()	小塊状の含鉄の鍛冶滓。全面、厚く酸化土砂に覆われ原形は不明である。酸化土砂中には径4mm以下の砂礫や木炭が付着している。左側部の磁着強い。		1486
焅	鉄製品(鍛造品)刀子	F6	SD2	2.5	1.5	0.15	2.2	2	錆化()	残存長2.5cm、厚さ0.15cmの板状鉄製品。切先側と茎側、さらに下部も欠損している。厚さと断面形状から刀子と考えられる。		1241
焄	鉄製品(鍛造品)	F6	SD2	2.4	0.8	0.6	3.8	1	錆化()	棒状の軸部に輪状鉄製品が巻きついている。軸部の断面形状は方形である。		1186
焇	鉄製品(鍛造品)	F6	SD2	6.0	0.5	0.5	6.3	1	錆化()	釘の芯部から先端部。頭部は欠損しており、断面形状は方形。中心部が大きく曲がっている。		1184
焆	鉄製品(鍛造品)	F6	SD2	7.2	1.2	1.8	88.0	3	L()	上面は長方形を呈し、正面は右側に向かって垂れ下がる。当初は鉄錐かと想定したが、X線写真の結果、柄を差し込む孔は発見されなかった。		707
焅	鉄床石(鍛造剥片付)	F3	SD7	46.1	33.4	17.7		1	なし	安山岩。鍛造剥片付着。		2500
焄	椀形鍛冶滓(大)	G7	SD8	11.6	13.8	4.4	620.0	3	なし	分析No.22、詳細観察表参照。		2749
焇	椀形鍛冶滓(大)	G7	SD8	10.5	9.9	4.9	540.0	3	なし	平面、不整形六角形の椀形鍛冶滓。右側部下手側に破面をもつ。上面は木炭痕が顕著に認められ、部分的に木炭が付着する。下面は、きれいな椀形を呈し、粉炭痕が広がっている。一部炉床土付着。		2649
焅	椀形鍛冶滓(大)	G7	SD8	8.2	10.1	5.7	510.0	1	なし	平面、不整形五角形の椀形鍛冶滓中核部。下手側部は生きており、その他は全て破面である。下手側部と右側部の角は鈍膨れが発達しているものの、その他の表面は滓部が露出している。上面は、細かい気孔が散在し、下面には粉炭痕が確認できる。		2116
焆	椀形鍛冶滓(大)	G7	SD8	7.7	7.8	5.8	520.0	2	なし	全ての側部が破面となった椀形鍛冶滓の中核部。破面数は5を数える。下面には底面が窪んだ滓が突出しているが、鍛冶作業中に別の滓が溶着した可能性もある。表面は青灰色を呈し、破面には気孔が目立つが、滓自体は緻密である。		2059
焇	椀形鍛冶滓(大)	G6	SD8	10.3	14.9	4.6	1,010.0	2	なし	表面が厚く酸化土砂に覆われた椀形鍛冶滓。したがって、原形と表面状態は不明。X線写真から、ほぼ完形と推定される。		2080
焆	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	G6	SD8	9.7	13.3	4.2	540.0	3	錆化()	ほぼ完形の椀形鍛冶滓。上面は中心部が窪み、酸化土砂が充填している。酸化土砂中には径1cm以下の木炭が多く付着している。皿状の下面は粉炭痕が広がり、左側部の瘤状突起には、気孔が密集している。		2062
焅	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	G7	SD8	9.4	11.3	3.8	410.0	5	錆化()	右側部に主破面をもつ椀形鍛冶滓。破面数は3面。破面には、多くの気孔が散在し、木炭を噛み込んでいる。上面やや左寄り中心部にはガラス質溶解物がわずかながら付着する。下面は粉炭痕が広がり、径1cm大の木炭も認められる。		2674
焆	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	G6	SD8	13.2	10.1	4.7	590.0	3	錆化()	左側部が歪に延びた椀形鍛冶滓。右側部に小破面をもつが、ほぼ完形である。上面中心部の窪みには、夥しい木炭痕が認められる。下面は、厚い酸化土砂が付着し、表面状態は不明。		1558
焇	椀形鍛冶滓(中・羽口付)	G7	SD8	7.4	8.2	4.1	230.0	2	なし	右側部に2箇所の主破面をもつ羽口付き椀形鍛冶滓。上面中心部左寄りに長さ2.9cm、幅4.0cmの羽口先端部が溶着している。羽口は周縁部が黒色ガラス質で、内部の胎土が褐色を呈し、スサを多く含んでいる。下面中心部は酸化土砂に覆われているため、不明瞭であるが、周縁部は木炭痕が認められる。		2779
焆	椀形鍛冶滓(中)	G7	SD8	9.3	8.9	3.3	270.0	3	なし	ほぼ完形の中型の椀形鍛冶滓。上面には比較的大きな気孔が目立ち、木炭痕も散在する。レンズ状を呈する下面には粉炭痕が広がり、8mm以下の木炭も多く付着している。		2794
焅	椀形鍛冶滓(中)	G7	SD8	9.2	9.5	4.2	320.0	2	なし	下手側が張り出した椀形鍛冶滓。上面は、木炭が散在するほか、突出部は起伏に富み、木炭痕が多い。下面は本体部には粉炭痕が広がり、突出部には厚く炉床土が付着している。		2682
焆	椀形鍛冶滓(中)	G7	SD8	12.0	10.9	3.4	430.0	2	なし	左右側部に小破面をもつ中型の椀形鍛冶滓。表面は酸化があまり進行していないため、原形を良く留めている。上面中心部は、木炭痕の細かな凹凸が目立ち、下面は緩やかな椀状を呈し、粉炭痕が認められる。		1689
焇	椀形鍛冶滓(大)	G7	SD8	8.6	9.5	5.0	420.0	3	錆化()	分析No.23、詳細観察表参照。		2122
焆	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	SD8	10.6	8.8	4.1	330.0	4	錆化()	表面が厚く酸化土砂に覆われた含鉄の椀形鍛冶滓。したがって、破面の有無は不明であるが、側面の立ち上がりの角度から、ほぼ完形であると思われる。上面の窪部に酸化土砂が乗り、下面は中心部に付着している。周縁部には粉炭痕が確認できる。		2395
焅	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	SD8	8.4	10.1	3.2	320.0	7	錆化()	平面、不整形をした含鉄の椀形鍛冶滓。左側部に主破面をもち、その他の側部は生きている。上面中心部が浅く窪み、少量の木炭が付着している。下面は、木炭痕の大小の起伏が目立っている。上面下手寄りの磁着が強い。		2784

表60 鍛冶関連遺物観察表(4)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	F7	SD8	10.1	9.9	3.4	430.0	3	錆化()	左側部に主破面をもつ含鉄の椀形鍛冶滓。断面形から均整のとれた椀形鍛冶滓である。右側部に突出部があり、上面側はその周辺に木炭痕が集中している。下面は部分的に酸化土砂が付着し、その他の範囲には粉炭痕が拡がっている。		2646
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	SD8	9.4	9.1	3.7	340.0	6	錆化()	不整五角形をした含鉄の椀形鍛冶滓。左側部には幅2cm、厚さ0.5cmの窪みがあり、工具痕の可能性もある。上面の窪みには酸化土砂が乗り、小礫や木炭が付着している。下面には、粉炭痕が拡がるが、木炭などの噛み込みはない。上面右側部寄りの磁着強い。		2664
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	SD8	8.0	9.9	4.3	410.0	7	錆化()	上面が厚く酸化土砂に覆われた含鉄の椀形鍛冶滓。左側部は急な立ち上がりから、破面と思われる。下面は綺麗な椀形となっており、細かい襷状の粉炭痕が認められる。上面下半部の磁着強い。		2102
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	SD8	11.1	11.5	3.8	370.0	3	錆化()	不整五角形の含鉄の椀形鍛冶滓。右側部に主破面、上手側部と左側部に小破面があり、破面数3である。上下面とも厚い酸化土砂に覆われているが、上面窪みには8mm以下の木炭が付着し、下面は下手寄りには長さ2cm大の木炭が噛み込んでいる。		2668
	椀形鍛冶滓(小)	G7	SD8	6.0	6.0	3.4	110.0	4	なし	左側部に主破面をもつ小型の椀形鍛冶滓。上面はほぼ平坦で、下面が突出している。破面は大きく窪み、木炭を噛み込んでいる。また、下面には粉炭痕が拡がり、木炭が噛み込まれている。		2327
	椀形鍛冶滓(小)	G7	SD8	7.5	7.8	3.4	230.0	3	なし	平面、不整円形の完形の椀形鍛冶滓。上面はほぼ平坦で、周縁部が段状に下がる。左側部寄りに黒色ガラス質の羽口溶解物が固着している。下面は緩やかな皿状で、粉炭痕が拡がっている。		2734
	椀形鍛冶滓(小)	G7	SD8	7.2	8.8	2.7	210.0	3	なし	平面、不整六角形の椀形鍛冶滓。表面が厚く酸化土砂に覆われ、表面状態は不明である。上面は浅く窪み、下面は緩やかな皿状となっており、わずかに木炭痕が確認できる。酸化土砂には小礫や木炭が付着している。		2680
	椀形鍛冶滓(小)	G7	SD8	9.4	7.7	3.7	230.0	9	なし	上下面が酸化土砂に覆われた小型の椀形鍛冶滓。上面左寄りには浅く窪み、1cm大の木炭が付着する。下面中心部は突出し、小礫や木炭が付着している。		2391
	椀形鍛冶滓(中・二段)	G7	SD8	8.8	10.1	6.4	390.0	3	なし	ほぼ完形の二段椀形鍛冶滓。上段は不整形円形で、上面は起伏が激しい。側部から下面にかけては多くの木炭を噛み込んでいる。下段は、上手側が突出した不整形三角形をしており、やや肉厚である。底面は粉炭痕の襷が目立っている。		2655
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	G7	SD8	6.9	8.7	2.7	160.0	4	錆化()	左側部に主破面をもつ含鉄の椀形鍛冶滓。下手側部にも小破面があり、破面数は2である。上面中心部は浅く窪み、木炭痕が散在している。下面は、椀形で粉炭痕が拡がる。含鉄部は全体に均一である。		2123
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	G7	SD8	7.8	8.8	2.8	220.0	3	錆化()	分析No.24、詳細観察表参照。		2730
	椀形鍛冶滓(極小)	G7	SD8	5.5	8.0	2.3	120.0	2	なし	上手側部が突出する扁平な椀形鍛冶滓。上面はほぼ平坦であり、径2~3mmの気孔が散在する。下面は皿状であり、わずかに気孔が認められる。		2105
	椀形鍛冶滓(極小)	G7	SD8	5.1	6.3	2.4	60.0	2	なし	表面が厚く酸化土砂に覆われた扁平な椀形鍛冶滓。酸化土砂に覆われているため、表面状態は不明。ただし、上面2箇所に羽口溶解物である黒色ガラス質が固着している。		2973
	椀形鍛冶滓(極小)	G6	SD8	6.1	7.2	1.7	80.0	5	なし	下手側部が突出している扁平な椀形鍛冶滓。上面には、径3mm以下の気孔が散在し、わずかに木炭が付着している。下面は、木炭痕が拡がり、襷状の小突起が目立つ。		2099
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	G7	SD8	5.8	3.8	2.9	60.0	6	錆化()	全面が薄く酸化土砂に覆われた含鉄の椀形鍛冶滓。左側部に錆跡が発達している。中心部の磁着強い。		2127
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	G7	SD8	5.5	5.4	1.9	70.0	3	錆化()	左側部に主破面をもつ含鉄の椀形鍛冶滓。上面は浅く窪み、周囲の高まり部分は、細かな襷状突起が拡がっている。下面は5mm以下の木炭が付着する。下面中心部の磁着強い。		2839
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	G7	SD8	5.6	6.6	2.6	110.0	4	錆化()	分析No.25、詳細観察表参照。		2663
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	G7	SD8	6.9	4.7	2.7	70.0	5	錆化()	全面、厚く酸化土砂に覆われた含鉄の椀形鍛冶滓。酸化土砂のため、表面状態は不明であるが、左側部の立ち上がりがきつくと、破面の可能性もある。下面は、木炭が密集して付着している部分がある。含鉄部は下手寄りに片寄っている。		2785
	鍛冶滓	G7	SD8	2.7	3.8	1.9	27.0	2	なし	表面が青黒色を呈し、錆化の進んだ鍛冶滓。下面は丸みを帯び、全面に径1mm以下の気孔が散在する。		2849
	鍛冶滓	G7	SD8	3.5	4.0	2.3	31.6	3	なし	平面、不整五角形の鍛冶滓。表面状態が良く残っており、上面は径1mm以下の気孔が点在している。下面は、木炭痕が拡がる。		2330
	鍛冶滓(含鉄)	G7	SD8	2.2	2.8	1.8	9.2	2	錆化()	平面が豆形の含鉄の鍛冶滓。左側部に突出部をもつが、酸化土砂に覆われているため、表面状態は不明である。		2422
	鍛冶滓(含鉄)	G7	SD8	2.6	4.2	2.3	27.8	2	錆化()	平面が豆形の含鉄の鍛冶滓。厚く酸化土砂に覆われているため、表面状態は不明である。含鉄部は全体に拡がっている。		2338
	鍛冶滓(含鉄)	G7	SD8	4.4	6.3	3.0	80.0	6	錆化()	表面が厚く酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。酸化土砂のため、表面状態は不明である。含鉄部は全体に拡がっている。		2841
	鍛冶滓(含鉄)	G7	SD8	4.4	3.9	3.7	80.0	6	M()	分析No.26、詳細観察表参照。		1547
	鉄製品(鍛造品)未成品	G7	SD8	4.1	2.1	1.2	20.0	4	M()	断面台形の板状鉄製品。中心やや上手寄りに横方向のひび割れが生じている。		1564
	鉄製品(鍛造品)釘	G7	SD8	4.5	0.6	0.4	15.2	2	錆化()	頭折れ釘の欠損品。先端部が欠損している。		1564
	鉄製品(鍛造品)釘	G7	SD8	5.0	0.8	0.5	15.2	3	錆化()	頭折れ釘の欠損品。芯部が湾曲し、先端部が欠損している。		2369

第3章 調査の成果

表61 鍛冶関連遺物観察表(5)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
	羽口(鍛冶)	G7	SD8	6.0	7.2	3.2	130.0	2	なし	羽口の先端部破片。外径10.1cm、内径4.2cm。先端部は黒色ガラス質に硬化・発泡して、気孔を伴う小突起が点在する。通風孔は、長軸方向の帯状のケズリとナデ整形。色調は先端部付近が紫紅色、基部側が明褐色である。胎土は大量のスサを混じえた粘土質で、径3~5mmの砂礫も含んでいる。		2689
	羽口(鍛冶)	G7	SD8	7.7	5.5	2.8	100.0	2	なし	分析No.27、詳細観察表参照。		2985
	羽口(鍛冶)	G7	SD8	8.5	8.5	3.2	360.0	1	なし	羽口の先端部から体部にかけての破片。先端部は薄皮状の黒褐色の滓に覆われており、あご部には滓が突出する。通風孔部の径はやや大きめで、先端部寄りの内面には滓が4mmほどの厚みで固着している。通風孔部の整形痕は斜め回転方向と長軸方向の二者あり、外面体部は灰色に薄く硬化しており、先端部は発泡気味。胎土は多量のスサを混じえた粘土質。		1565
	羽口(鍛冶)	G6	SD8	4.2	5.8	3.4	110.0	2	なし	羽口の基部破片。外径13.4cm、内径7.8cm。基部は平坦に成形されている。成・整形は基本的に長軸方向のケズリの後、ナデ。基部はヘラで切り落とされている。通風孔部は基部側に向かってわずかに広がり気味。成・整形は回転方向のナデ。胎土は粗いスサを混じえる粘土質。色調は灰白色から橙色。		2143
	羽口(鍛冶)	G7	SD8	5.6	4.5	2.8	60.0	1	なし	羽口の基部破片。外径11.3cm、内径6.6cm。基部は平坦に成形されている。成・整形は基本的に長軸方向のケズリの後、ナデ。基部はヘラで切り落とされている。通風孔部は基部から約1cm内側で広がり気味。成・整形は回転方向のナデ。胎土は粗いスサを混じえる粘土質。色調は灰白色から褐色。		2986
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	4.7	5.0	1.4	29.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2705
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	6.9	7.4	1.7	55.5	1	なし	安山岩。鍛造剥片付着。		2702
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	7.7	5.0	5.4	210.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2698
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	7.1	8.4	3.5	220.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2691
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	8.4	7.9	4.5	280.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2739
	鉄床石(鍛造剥片付)	G7	SD8	11.4	12.3	5.6	880.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2427
	鉄床石(滓付)	G7	SD8	9.4	7.1	3.0	250.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。鍛造剥片付着。		2396
	鉄床石(滓付)	G7	SD8	2.2	18.8	11.3	4,460.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2383
	砥石	G6	SD8	11.6	7.2	5.5	530.0	1	なし	安山岩。砥面1。被熱痕有り。		2198
	砥石	G7	SD8	8.6	8.8	4.2	390.0	1	なし	安山岩。砥面1。		2701
	砥石	G7	SD8	16.9	10.8	10.0	2,450.0	1	なし	安山岩。砥面2。		2693
	砥石	G7	SD8	21.6	18.8	11.3	4,460.0	1	なし	安山岩。砥面1。		2383
	砥石(被熱)	G7	SD8	5.6	6.6	2.0	80.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2409
	砥石(被熱)	G7	SD8	7.7	8.1	6.1	250.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2750
	砥石(被熱)	G7	SD8	9.9	9.6	8.2	770.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2431
	砥石(被熱)	G7	SD8	11.6	5.5	6.2	410.0	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2845
	砥石(被熱)	G7	SD8	14.2	12.1	12.5	2,660.0	1	なし	安山岩。鉄床石の可能性有り。		2465
	鍛冶滓(含鉄)	F7	SD9	3.3	2.5	1.6	16.8	4	L()	表面、厚く酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。上下面に径1.5cm大の錆跡が発達し、周囲には木炭や砂礫が付着する。		2776
	鍛冶滓(含鉄)	F7	SD9	3.0	4.1	1.6	25.6	5	L()	表面、酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。下面に錆跡が発達している。		2777
	椀形鍛冶滓(大)	F6	遺構外	6.4	8.9	5.4	390.0	5	なし	分析No.28、詳細観察表参照。		3876
	椀形鍛冶滓(中)	F7	遺構外	9.1	10.2	2.8	290.0	3	なし	平面、不整五角形をした中型の椀形鍛冶滓。上面中心部は帯状に窪み、下面は椀形に突出している。下面には、炉床土や径5mm以下の木炭や鍛造剥片が付着している。		162
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	G7	遺構外	7.1	7.7	4.3	300.0	5	錆化()	平面、不整五角形をしたほぼ完形の椀形鍛冶滓。左上側と左側部に小破面がある。上面中心部は窪み、下面突出部に鍛造剥片や木炭痕が点在している。		2229
	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	E8	遺構外	9.1	11.2	3.8	390.0	6	錆化()	平面、不整三角形の完形の椀形鍛冶滓。表面は、酸化土砂に覆われ、木炭や微細な鍛造剥片が多く点在している。下面上手寄りには炉床土が拡がり、羽口溶着物が付着している。		393
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	F6	遺構外	6.0	7.0	2.3	110.0	6	錆化()	左側部に主破面をもつ小型の椀形鍛冶滓。上面中心部が窪み、わずかに気孔が散在する。		116
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	G6	遺構外	5.8	6.8	2.2	120.0	5	錆化()	左側部と下手側部に破面をもつ椀形鍛冶滓。上面窪部に酸化土砂が充填しているものの、その他は流動状を帯び平滑である。下面には2mm以下の気孔が散在している。		226
	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	G7	遺構外	7.5	7.6	3.3	190.0	7	H()	上面と上手側部に厚く酸化土砂が覆う小型の椀形鍛冶滓。下面には径1.5cm大の木炭が付着し、下手寄りに気孔が密集する。		530
	椀形鍛冶滓(極小)		遺構外	6.5	6.6	3.1	110.0	2	なし	平面、不整六角形をした極小の椀形鍛冶滓。上面右下寄りには小破面を有しているが、ほぼ完形である。全面にわたって、木炭と微細な鍛造剥片が多く付着している。		4580
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	D7	遺構外	4.2	5.6	1.8	47.4	5	錆化()	ほぼ完形の極小の椀形鍛冶滓。上下面とも厚く酸化土砂に覆われ、径8mm以下の木炭や微細な鍛造剥片が多く固着している。また、上面上手寄りに羽口溶着物が付着する。		148
	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	F8	遺構外	6.1	6.8	2.0	82.0	5	錆化()	上面、左側部寄りに破面をもつ極小の椀形鍛冶滓。上面上手側は酸化土砂に覆われ、径3mm大の木炭や鍛造剥片が点在している。滓質はガス質。		2621
	鍛冶滓(含鉄)	E6	遺構外	2.8	2.5	1.8	17.2	6	錆化()	表面、酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。下面右側部寄りに錆跡の剥落痕が認められ、下面へ向かって放射割れが発達している。		347
	鍛冶滓(含鉄)	F6	遺構外	2.5	3.7	2.4	21.4	5	錆化()	表面、不整四角形の含鉄の鍛冶滓。下面上手側には径2cm大の錆跡が発達している。		199
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	3.5	3.0	2.5	29.6	4	錆化()	小塊状の含鉄の滓。中核部は含鉄部で外周部は錆化が進む。全面酸化土砂に覆われ、径5mm以下の小礫や木炭が多く付着している。		438

表62 鍛冶関連遺物観察表(6)

構成No.	遺物名	地区名	遺構名	計測値 (cm)			重量(g)	磁着度	メタル度	備考	X線透過	取り上げNo.
				最大長	最大幅	最大厚						
	鍛冶滓(含鉄)	E8	遺構外	2.8	2.3	1.1	8.6	4	錆化()	平面、L字形の含鉄の鍛冶滓。右側部の突出部は錆膨れの可能性あり。表面は酸化土砂に覆われ、わずかに木炭や微細な鍛造剥片が点在している。		3021
	鍛冶滓(含鉄)	F6	遺構外	1.9	2.9	1.4	8.7	5	錆化()	そら豆状の含鉄の鍛冶滓。上手側を中止に錆化が進み、左側部には錆膨れの剥落痕がある。表面は薄く酸化土砂に覆われている。		589
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.4	3.0	1.4	13.8	5	錆化()	平面、不整形五角形の含鉄の鍛冶滓。表面は酸化土砂に覆われ、2mm以下の小礫や木炭、鍛造剥片が固着している。下面には放射割れがみられる。上手寄りの磁着が強い。		103
	鍛冶滓(含鉄)	D8	遺構外	2.3	3.0	1.5	17.0	5	錆化()	平面、不整形円形の含鉄の鍛冶滓。表面は薄く酸化土砂が覆い、微細な鍛造剥片や木炭が付着する。上面中心部の磁着が強い。		105
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.8	3.1	1.5	19.0	5	錆化()	平面、不整形の含鉄の鍛冶滓。左側部が窪み、右側部は急な立ち上がりとなっている。下面は酸化土砂中に放射割れが生じている。		399
	鍛冶滓(含鉄)	E5	遺構外	2.8	4.1	1.5	19.0	3	錆化()	左側部に大きな破面をもつ鍛冶滓。全体が流動状を帯びている。上面上手側張り出し部にガラス質溶解物が付着している。		1109
	鍛冶滓(含鉄)	F5	遺構外	2.4	4.3	1.7	20.4	3	錆化()	逆円錐型をした含鉄の鍛冶滓。下手先端部は破面か。滓部はガス質で、上手側の磁着が強い。		1072
	鍛冶滓(含鉄)	D7	遺構外	1.7	1.9	1.6	7.4	2	H()	下手側部に錆膨れが発達した含鉄の鍛冶滓。下面上手寄りに酸化土砂が覆っている。		104
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.0	2.7	1.6	12.8	3	H()	側部が破面となる含鉄の鍛冶滓。表面は酸化土砂に覆われ、上下面とも放射割れが発達している。鍛造品の可能性あり。		3017
	鍛冶滓(含鉄)	E3	遺構外	2.3	2.3	1.4	11.8	3	H()	上面は平坦で、下面が湾曲する鍛冶滓。X線写真では内部にクラックが入り込んでいることから、鍛造品の可能性もある。		4560
	鍛冶滓(含鉄)	F8	遺構外	1.9	2.9	1.4	14.6	2	H()	平面、不整形円形の含鉄の鍛冶滓。表面は薄く酸化土砂が覆い、全面に木炭が固着する。また、上面には径1.0cm大の鉄片が付着する。		79
	鍛冶滓(含鉄)	E5	遺構外	2.8	4.2	1.2	17.8	4	H()	全側部が破面で、撥形をした含鉄の鍛冶滓。全面が酸化土砂に覆われ、上下面と右側部に放射割れが生じている。鍛造品の可能性もある。		51
	鍛冶滓(含鉄)	E8	遺構外	3.6	3.3	1.9	33.0	4	H()	平面、不整形の含鉄の鍛冶滓。表面は厚く酸化土砂が覆っているため形状は不明である。上下面の酸化土砂中には、放射割れが発達している。上面中心部の磁着が強い。		647
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.4	3.8	1.2	20.8	5	M()	全面が薄く酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。周縁部の錆化が進み、上面中心部の磁着が強い。		438
	鍛冶滓(含鉄)	E6	遺構外	2.3	4.2	2.2	34.2	4	M()	平面、撥形をした鍛冶滓中核部。下面の酸化土砂中に放射割れが生じている。		732
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.1	2.8	2.1	20.8	3	M()	表面が厚く酸化土砂に覆われた含鉄の鍛冶滓。上面の酸化土砂中には放射割れが生じている。上面中心部の磁着強い。		3017
	鍛冶滓(含鉄)	E7	遺構外	2.3	3.0	1.9	15.6	3	L()	平面、不整形五角形の含鉄の鍛冶滓。全面が厚く酸化土砂に覆われ、微細な鍛造剥片が固着している。左側部上手寄りに錆膨れが発達している。		3016
	鍛冶滓(含鉄)		遺構外	3.0	3.5	2.4	35.8	3	L()	分析No.29、詳細観察表参照。		3015
	羽口(鍛冶炉)	G7	遺構外	5.9	6.4	3.6	150.0	2	なし	羽口先端部の小破片。外径10.8cm、孔径4.0cm。先端部と表面は炉内還元色である青灰色であり、径1mm前後の気泡が散在している。通風孔部の基部寄りには淡黄色で高温で被熱したものと考えられる。羽口の胎土はスサを多く含む粘土質で、径5mm以下の砂礫も確認される。		1158
	鉄製品(鍛造品)	F5	遺構外	2.5	1.0	0.7	3.0	2	錆化()	台形断面の棒状鉄製品。上下面と側部の一部が鍛折部で欠損している。		204
	鉄製品(鍛造品)釘	D5	遺構外	4.0	0.7	0.6	5.3	2	錆化()	表面が厚い酸化土砂に覆われた棒状鉄製品。上手側が欠損し、左側部が鍛折部を境に捲れてしまっている。釘の先端部の可能性。		284
	鉄製品(鍛造品)釘	F6	遺構外	3.2	1.2	0.7	5.1	2	錆化()	酸化土砂に覆われた頭折れ釘である。頭部は短く板状に張り出している。先端部は欠損しているが、体部から先端部に向かって徐々に細くなっている。		133
	鉄製品(鍛造品)	E6	遺構外	2.4	1.4	0.7	4.9	3	錆化()	長方形断面の板状鉄製品。上下面が欠損し、破面が露出している。また、上面右側部隅は鍛折部から剥落してしまっている。		1125
	鉄製品(鍛造品)鋸?	E8	遺構外	4.1	0.9	0.5	8.1	2	錆化()	先端部がV字状に尖る鉄製品。芯部は長方形断面で、鋸の可能性もある。		403
	鉄製品(鍛造品)釘	E8	遺構外	4.8	0.7	0.4	18.4	3	H()	右側部に瘤状の滓が貼り付いた棒状鉄製品。上下面とも欠損しているが、下面に向かい細くなり、方形断面を呈していることから釘の芯部と考えられる。		647
	鉄製品(鍛造品)	E7	遺構外	3.8	1.2	1.1	9.1	2	M()	分析No.30、詳細観察表参照。		410
	鉄製品(鍛造品)	D8	遺構外	3.1	2.7	0.6	18.4	2	L()	表面は、厚く酸化土砂に覆われた板状鉄製品。側部はいずれも破面となっており、断面はやや湾曲している。鍋類の破片である可能性が高い。		105
S148	被熱石(滓付)	G7	SD8	8.8	7.8	3.4		1	なし	安山岩。被熱痕有り。黒色ガラス質滓付着。		2475
S149	被熱石(滓付)	G6	SD8	14.1	10.5	7.1		1	なし	安山岩。被熱痕有り。黒色ガラス質滓付着。		222
S150	被熱石(滓付)	G7	SD8	15.8	10.8	5.5	1,260	1	なし	安山岩。被熱痕有り。黒色ガラス質滓付着。		2410
S151	被熱石(滓付)	G6	SD8	12.2	11.3	7.9	1,300	1	なし	安山岩。被熱痕有り。黒色ガラス質滓付着。		2453
S152	被熱石(滓付)	G6	SD8	8.1	6.3	4.3	200	1	なし	安山岩。被熱痕有り。黒色ガラス質滓付着。		2196
S153	被熱石(軽石)	G7・8	SD8	6.3	6.6	3.6	50	1	なし	軽石。被熱痕有り。		2726
S154	被熱石	G6	SD8	8.2	7.0	5.7	390	1	なし	安山岩。被熱痕有り。		2191

表63 鍛冶関連遺物集計表（微細遺物除く）

遺物名	遺構名		鍛冶炉 1	P1	P3	P5	P7	P10	P17	P18	SK3	SK5	SK14	SK18	SD2	SD7	SD8	SD9	遺構外	計	
椀形鍛冶滓 (大)	含鉄	錆化()										1点(620.0g)					6点(3620.0g)		1点(390.0g)	8点(4630.0g)	
												2点(990.0g)					3点(1540.0g)			5点(2530.0g)	
	計											3点(1610.0g)					9点(5160.0g)		1点(390.0g)	13点(7160.0g)	
椀形鍛冶滓 (中)											1点(410.0g)						3点(1020.0g)		1点(290.0g)	5点(1720.0g)	
	含鉄	錆化()										2点(690.0g)					6点(2200.0g)		2点(690.0g)	10点(3580.0g)	
	含鉄													1点(140.0g)			1点(390.0g)			2点(530.0g)	
	工具痕付き 羽口付																1点(230.0g)			1点(230.0g)	
	計											1点(410.0g)	2点(690.0g)		1点(140.0g)		11点(3840.0g)		3点(980.0g)	19点(6310.0g)	
椀形鍛冶滓 (小)	含鉄	錆化()	1点(50.5g)		1点(118.0g)												4点(780.0g)			6点(948.5g)	
	含鉄	H()				1点(142.0g)		1点(160.0g)					1点(110.0g)	1点(51.0g)			2点(380.0g)		2点(230.0g)	8点(1073.0g)	
	工具痕付き																		1点(190.0g)	2点(300.0g)	
	計		1点(50.5g)		1点(118.0g)	1点(142.0g)		1点(160.0g)					1点(110.0g)	2点(161.0g)	1点(58.5g)		6点(1160.0g)		3点(420.0g)	17点(2380.0g)	
椀形鍛冶滓 (極小)	含鉄	錆化()					1点(91.5g)			1点(55.5g)							2点(290.0g)			3点(260.0g)	
	計						1点(91.5g)			1点(55.5g)							2点(290.0g)			4点(310.0g)	
鍛冶滓	含鉄	錆化()		2点(424g)									1点(16.8g)	1点(18.2g)						2点(58.6g)	
	含鉄	M()			1点(80g)		1点(12.4g)				1点(14.4g)									3点(117.0g)	
	含鉄	H()								1点(32.6g)										10点(174.7g)	
	含鉄	L()																		3点(75.8g)	
	計		2点(424g)	1点(80g)		1点(12.4g)		1点(32.6g)		1点(14.4g)	1点(16.0g)	2点(36.2g)	3点(65.0g)	1点(50.5g)			2点(42.4g)	1点(15.6g)	4点(108.5g)	40点(859.0g)	
鉄塊系遺物	含鉄	M()																		1点(80.0g)	
	含鉄	L()					1点(33.4g)				1点(45.8g)	1点(200.0g)								1点(35.8g)	
	含鉄	特L()										1点(110.0g)								4点(315.0g)	
	計						1点(33.4g)				1点(45.8g)	2点(310.0g)							1点(80.0g)	6点(505.0g)	
再結合滓	含鉄	錆化()		1点(11.0g)																1点(11.0g)	
	計			1点(11.0g)						1点(60.5g)										1点(60.5g)	
鉄製品	刀子	H()												1点(18.2g)						1点(18.2g)	
		錆化()																		2点(7.2g)	
	釘	錆化()		4点(35.4g)	1点(1.0g)	1点(1.1g)															3点(13.4g)
		H()																			1点(18.4g)
		M()																			1点(9.1g)
		L()													1点(5.1g)						1点(5.1g)
	鍍	錆化()								1点(14.6g)											1点(8.1g)
	棒状鉄製品	錆化()															1点(38g)	1点(200.0g)		1点(4.9g)	3点(28.7g)
	鑄造品	錆化()											1点(16.2g)								1点(16.2g)
		L()																			2点(106.4g)
計		4点(35.4g)	1点(1.0g)	1点(1.1g)					1点(14.6g)		1点(16.2g)	1点(5.0g)	2点(23.3g)	4点(100.3g)	1点(88.0g)		3点(50.4g)		8点(72.3g)	26点(319.6g)	
鉄床石	鍛造剥片付着											5点(17250.0g)		1点(99.5g)						6点(17349.5g)	
	砥石転用											3点(7340.0g)	1点(12430.0g)			1点	7点(1924.5g)			12点(21694.5g)	
	計											4点(29990.0g)	1点(12430.0g)	1点(99.5g)			7点(1924.5g)			22点(69034.0g)	
羽口(鍛冶)				1点(101.0g)							1点(75.0g)									5点(760.0g)	
	計			1点(101.0g)							1点(75.0g)									1点(150.0g)	9点(1176.0g)
石錠												1点(640.0g)								5点(760.0g)	
	計											1点(640.0g)								1点(150.0g)	9点(1176.0g)
砥石												5点(14664.0g)								4点(7830.0g)	
	(被熱) ?																			5点(5970.0g)	
	計											5点(14664.0g)								10点(16460.0g)	
被熱石												2点(2470.0g)	1点(32.0g)							15点(31124.0g)	
	計											2点(2470.0g)	1点(32.0g)							3点(2502.0g)	
計		1点(50.5g)	7点(88.8g)	4点(228.0g)	2点(143.1g)	3点(137.3g)	2点(220.5g)	1点(32.6g)	2点(70.1g)	5点(559.8g)	29点(74996.2g)	7点(12703.2g)	9点(488.8g)	9点(749.3g)	1点		64点(30180.5g)	2点(42.4g)	40点(2651.0g)	187点(123327.5g)	

表64 非掲載鉄関連遺物集計表（カッコは個数）

遺構名	遺物名	鉄滓 (g)	鉄製品 (g)	羽口 (g)	鉄床石 (g)	鉄床石 破片 (g)	被熱石 (g)
鍛冶炉 1		40 (3)		40 (3)			210.7 (4)
鍛冶炉 2		30 (2)		30 (1)		56.9 (4)	
	P1	230 (15)	1.3 (1)	110 (9)		0.8 (12)	
	P3	120 (11)		70 (4)		9.2 (2)	
	P4	20 (1)		20 (1)			
	P5	160 (4)		60 (2)		32.2 (5)	2.9 (2)
	P7	100 (1)		160 (1)			
	P8	30 (2)	1.8 (1)	10 (1)		0.9 (2)	
	P9	80 (4)					
	P10	40 (3)		10 (1)		0.5 (1)	
	P15	10 (1)				2.9 (1)	
	P17			10 (2)		7.2 (1)	
	P20	10 (1)					
	P21	40 (2)				76.5 (1)	
	SK2	240 (1)					
	SK3	290 (9)					
	SK4	590 (2)					
	SK5	3,570 (27)		130 (5)	700 (13)		
	SK6	310 (1)					
	SK8	10 (1)					
	SK13	240 (1)					
	SK14	120 (6)		10 (1)	860 (1)		
	SK15	250 (1)					
	SK17	150 (1)					
	SK18	410 (12)		20 (1)			
	SK28	10 (1)					
	SK30	210 (2)					
	SD1	480 (4)	4.8 (1)				
	SD2	7,370 (61)		40 (2)			
	SD3	100 (2)	9.8 (1)				
	SD4	80 (1)					
	SD5		45 (2)				
	SD7	790 (10)		40 (2)	17,410 (3)		
	SD8	32,300 (186)		2,930 (41)	3,010 (2)		
	SD9	450 (6)					
	SD13	10 (1)					
	SD14			50 (2)			
	D3グリッド	40 (2)	6.5 (1)				
	D6グリッド	160 (6)	31.6 (1)				
	D7グリッド	780 (7)	17.0 (1)	10 (1)			
	D8グリッド	180 (2)					
	E3グリッド	70 (4)	3.9 (1)				
	E5グリッド	50 (1)					
	E6グリッド	1,270 (7)		30 (1)	70 (1)		
	E7グリッド	1,860 (31)	28.9 (2)	30 (1)			
	E8グリッド	260 (4)		50 (1)			
	F5グリッド	30 (1)					
	F6グリッド	1,180 (7)		10 (1)			
	F7グリッド	420 (3)					
	F8グリッド	340 (3)					
	G6グリッド	400 (5)	11.2 (1)				
	G7グリッド	1,300 (4)	7.0 (2)				
	不明	580 (21)	127.5 (6)	250 (3)			
	合計	57,810kg (494個)	296.3g (21個)	4,120g (87個)	22,050g (20個)	187.1g (29個)	213.6g (6個)

第3章 調査の成果

表65 遺構別微細遺物集計表

遺構名	粒状滓 (g)		鍛造剥片 (g)				粒状滓・ 鍛造剥片 合計	鉄床石 (g)	炭化物 (g)	炭化材 (g)	羽口 (g)	その他の 微細遺物 合計	総計
	~ 0.8mm	合計	~ 0.8mm	0.8 ~ 2.0mm	2.0mm ~	合計							
鍛冶炉 1	2	2	43.2	43.5	90.2	176.9	178.9	3.9	0.2	1.3	10.3	15.7	194.6
鍛冶炉 2	4.1	4.1	58.8	110.8	242.8	412.4	416.5	14	0	1.6	61	76.6	493.1
鍛冶炉 3	0.5	0.5	2.2	1.6	3.0	6.8	7.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	8.0
SK5	6.5	6.5	169.1	77.4	218.4	464.9	471.4	211	3.1	10.8	25.1	250	721.4
SK14	2.7	2.7	158.6	17	9.3	184.9	187.6	4.3	1.3	7.8	2.8	16.2	203.8
SK18	0.7	0.7	27.3	6.2	9	42.5	43.2	1.7	0.1	0.7	0.3	2.8	46
SK20	1.6	1.6	79.1	25.4	208.1	312.6	314.2	43.3	0.0	5.6	3.2	52.1	366.3
SD7	0.1	0.1	33.6	1.3	0	34.9	35	2.5	0	0	0.1	2.6	37.6
P1	4.2	4.2	177.6	210	159	546.6	550.8	6	0.1	0.9	16.5	23.5	574.3
P3	2.1	2.1	44.7	77.2	138.6	260.5	262.6	7.2	0.2	1.5	4.4	13.3	275.9
P4	0.5	0.5	18	11.9	90.5	120.4	120.9	8.2	0.5	4.1	3.1	15.9	136.8
P5	1.5	1.5	26.8	46.8	168	241.6	243.1	24.1	0.3	3	5.8	33.2	276.3
P7	4.7	4.7	147	317.9	421.1	886	890.7	8.7	0.2	1.9	19.5	30.3	921
P8	0.5	0.5	14.9	25.3	55.6	95.8	96.3	14.4	0	1.3	6.2	21.9	118.2
P9	1.4	1.4	21.1	24.6	106.5	152.2	153.6	3.6	0.2	0.7	5.3	9.8	163.4
P10	2.9	2.9	26.5	67.5	161.1	255.1	258	5.9	0.6	3.6	32.4	42.5	300.5
P12	0.4	0.4	3	2.5	1.3	6.8	7.2	0	0	0.5	0	0.5	7.7
P13	0.7	0.7	13	19.3	43.8	76.1	76.8	5.6	7.7	4.2	3	20.5	97.3
P14	1.6	1.6	16	29.5	50.3	95.8	97.4	6.1	1.4	1.5	8.2	17.2	114.6
P15	2.4	2.4	22.5	52.2	84.9	159.6	162	2	0.6	1	7	10.6	172.6
P16	0.2	0.2	1.7	0.2	0.2	2.1	2.3	0.4	0.2	0.5	0	1.1	3.4
P17	0.5	0.5	8.2	18.1	45.5	71.8	72.3	4.4	0.4	0.3	3.8	8.9	81.2
P18	0.9	0.9	9.9	27.7	53	90.6	91.5	1.8	0.4	0.9	3.4	6.5	98
P19	0.3	0.3	1.9	2.7	3.1	7.7	8	1.1	0	0.3	0	1.4	9.4
P20	0.6	0.6	7.4	18	66.8	92.2	92.8	0.8	0.5	1.6	4.5	7.4	100.2
P21	0.9	0.9	8.9	18.7	38.3	65.9	66.8	1	0.2	0.5	3.3	5	71.8
不明ビット	2.0	2.0	20.0	12.6	37.9	70.5	72.5	18.7	0.3	2.2	3.1	24.3	96.8
工房周辺一括	2.2	1.8	25.4	18.7	44.5	85.9	87.7	19.8	0.3	2.5	3.4	26	113.7
総計	48.7	48.3	1,186.4	1,284.6	2,550.8	5,019.1	5,067.4	420.5	18.8	61.5	235.7	736.5	5,803.9

第8節 鍛冶関連遺物分析資料の考古学的観察

(1) 調査の手順

鍛冶関連遺物については、遺構の機能や工程を的確に把握するため、強力磁石（TAJIMA PUP - M）と小型特殊金属探知機（KDS METAL CHECKER MR - 50）による抽出、および肉眼観察による考古学的な分類と構成を行った（註1）。この中から、各遺構の機能や工程を代表すると思われる資料を金属学的分析が必要なものとして選定し、遺物の詳細観察表と実測図の作成、写真撮影を行った。資料の抽出、詳細観察表の作成は穴澤義功氏に依頼し、併せて分析資料の切断箇所についても指示をいただいた。

(2) 遺物観察表の見方

遺物観察表は、島根県板屋 遺跡（註2）、鳥取県中道東山西山遺跡（註3）における製鉄・鍛冶関連遺物の検討で採用された様式を基本とし、分析項目などを加えた様式を用いている。主な分析項目の見方は以下のとおりである。

- 遺物種類 金属学的分析を行う前に、考古学的な観察によって判定した遺物の種類である。
- 法 量 各遺物の長さ・幅・厚さ（各単位mm）・重量（単位g）を計測したものである（註4）
- 磁 着 度 製鉄関連遺物分類用の「標準磁石」（TOKINフェライト磁石SR - 3 寸法30×17×5mm）を用いて、6mmを1単位として資料の反応の程度を数字で表現したものである。
- 遺 存 度 資料が完形か破片かを記す。
- 破 面 数 資料が破片の場合、破面がいくつあるかを記す。
- メタル度 埋蔵文化財専用を整準された小型特殊金属探知機によって判定された金属鉄の残留のを示すもので、基準感度は次のとおりである。なお、対象物中に、かつてが内包されていた資料で錆化してしまったものは、錆化（ ）と表示する。
- H（ ）：Hは最高感度で、ごく小さな金属鉄（1～2.5mm）が残留することを示す。
- M（ ）：Mは最高感度で、Hの倍以上の金属鉄（4～5mm）が残留することを示す。
- L（ ）：Lは低感度で、Mの倍以上の金属鉄（10～12mm）が残留することを示す。
- 特L（ ）：特Lは低感度でLの倍以上の大きな金属鉄（20mm以上）が残留することを示す。
- 分 析 どの分析をどの部分について行うかを 印で示す。
- 所 見 外形や破面・断面の状況、木炭痕や気孔の有無、および付着物やその他の状況について記す。
- 分析部位 資料のどのような部分をどのような目的で、調査・分析するか記す。なお、観察表下の実測図の網掛け部分は、分析に供した資料の採取位置を示す。
- 備 考 資料がどのような場所で、どのように生成されたと予想されるかなどについて記している。

註1) 穴澤 義功 2001 「製鉄遺跡発掘調査の視点と方法 - 製鉄遺跡の本質に迫るために - 」『平成12年度奈良国立文化財研究所・発掘技術者専門研修「生産遺跡調査課」程資料』奈良国立文化財研究所

註2) 角田 徳幸編 1998 『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書5 板屋 遺跡』島根県教育委員会

註3) 高尾 浩司・小口 英一郎編 2005 『一般国道9号(東伯中山道路)の改築に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 中道東山西山遺跡』財団法人鳥取県教育文化財団

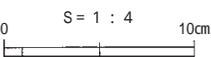
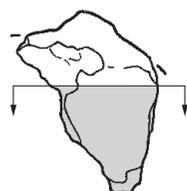
註4) 小林信一 1991 「製鉄遺跡の発掘調査と整理について」『研究連絡誌』32 財団法人千葉県文化財センター

表66 鍛冶関連遺物分析資料一覧表
(滓、メタル又は胎土)

分析資料番号	地区名	遺構名	構成番号	遺物種類	重量(g)	磁着度	メタル度	分析コメント	マクロ	検鏡	硬度	E P M A	X線回折	化学分析	耐火度	カロリー	放射化分析	断面樹脂	分析位置 指 定	採取方法	観 察	集 合 写 真	モ ノ ク ロ	カ ラ ー	実 測 図	前 含 侵	X 線 透 過	取 り 上 げ No.
1	3区	鍛冶炉1		椀形鍛冶滓(小)	50.5	2	なし	滓部を											短軸端部1/2	直線状の切断							4588	
2	3区	鍛冶炉1		粒状滓		1	なし	粒状滓として											必要品	選択								
3	3区	鍛冶炉1		鍛造剥片		3	なし	鍛造剥片として											必要品	選択								
4	3区	鍛冶炉2		粒状滓		2	なし	粒状滓として											必要品	選択								
5	3区	鍛冶炉2		鍛造剥片		3	なし	鍛造剥片として											必要品	選択								
6	3区	P1		鍛冶滓(含鉄)	21.2	4	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/3	直線状の切断							3019	
7	3区	P1		再結合滓	11.0	2	なし	再結合滓として											短軸短部1/3	直線状の切断							3019	
8	3区	P1		鉄製品(鍛造品)	4.3	3	錆化()	メタル部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断							4683	
9	3区	P7		鉄塊系遺物	33.4	3	L()	メタル部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断								
10	3区	SK3		椀形鍛冶滓(中)	410.0	2	なし	滓部を中心に											短軸端部1/6	直線状の切断							570	
11	3区	SK3		椀形鍛冶滓(小・含鉄)	45.8	3	L()	メタル部を中心に											短軸端部2/3	直線状の切断							550	
12	3区	SK3		鉄製品(鍛造品)	14.6	6	錆化()	メタル部を中心に											短軸端部1/4	直線状の切断							559	
13	3区	SK3		羽口(鍛冶)	75.0	1	なし	羽口として											長軸端部1/2	直線状の切断							565	
14	3区	SK5		椀形鍛冶滓(大・含鉄)	530.0	7	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/5	直線状の切断							3412	
15	3区	SK5		椀形鍛冶滓(中・含鉄)	360.0	3	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/4	直線状の切断							4201	
16	3区	SK5	姪2	鉄塊系遺物	110.0	4	特L()	メタル部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断							3400	
17	3区	SK5	嬰	粒状滓		1	なし	粒状滓として											必要品	選択								
18	3区	SK5	媮	鍛造剥片		3	なし	鍛造剥片として											必要品	選択								
19	3区	SK14	媮	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	110.0	3	錆化()	滓部を中心に											長軸端部1/3	直線状の切断							1602	
20	3区	SK14	媮	鍛冶滓(含鉄)	19.4	3	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断							1501	
21	3区	SK14	媮	鍛造剥片		2	なし	鍛造剥片として											必要品	選択								
22	3区	SD8	媮	椀形鍛冶滓(大)	620.0	3	なし	滓部を中心に											短軸端部1/6	直線状の切断							2749	
23	3区	SD8	媮	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	420.0	3	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/4	直線状の切断							2122	
24	3区	SD8		椀形鍛冶滓(小・含鉄)	220.0	3	錆化()	滓部を中心に											長軸端部2/5	直線状の切断							2730	
25	3区	SD8		椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	110.0	4	錆化()	滓部を中心に											短軸端部1/3	直線状の切断							2663	
26	3区	SD8		鍛冶滓(含鉄)	80.0	6	M()	メタル部を中心に											短軸端部2/3	直線状の切断							1547	
27	3区	SD8		羽口(鍛冶)	100.0	2	なし	羽口として											短軸端部1/2	直線状の切断							2985	
28	3区	遺構外		椀形鍛冶滓(大)	390.0	5	なし	滓部を中心に											短軸端部1/4	直線状の切断							3876	
29	3区	遺構外		鍛冶滓(含鉄)	35.8	3	L()	メタル部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断							3015	
30	3区	遺構外		鉄製品(鍛造品)	9.1	2	M()	メタル部を中心に											短軸端部1/2	直線状の切断							410	

表67 分析資料番号 1

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.4588)			項目	滓	メタル	
	出土位置	鍛冶炉 1		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検鏡：NAN - 1	法	長径 3.7cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	分	析	マクロ	
	化学：NAN - 1		短径 4.7cm		地：黒褐色～青黒色	破面数				3	検鏡
	放射化：		厚さ 2.7cm	磁着度			2				前含浸
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓(小)	重量 50.5g	メタル度	なし	断面樹脂						
観察所見	<p>平面、不整五角形をした小型の椀形鍛冶滓。上下面と上手側の側面が生きており、左右の側部が破面となる。破面数は3を数える。上面は浅く窪み、側部の中段が最大径部となる。下面の中央部が瘤状に突出し、木炭痕が目立つ。破面は緻密で、部分的に青光りしている。中間層の気孔がまとまり、横方向に伸びる隙間となっている。滓肩部の発達は弱く、滓量の比較的小ない段階の椀形鍛冶滓であろう。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は黒褐色となる。地は黒褐色から青黒色。</p>										
分析部分	短軸端部1/2を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。										
備考	<p>小型で肩部の発達が弱い椀形鍛冶滓としては、破面の結晶の肥大が目立つ。上部を赤熱木炭層に覆われ、徐冷気味で固化したためか。鍛冶炉1は調査途上で整理・構成を行ったため、セットとなるべき他の大型滓類は選択されていない。ただし、分析資料No.2、3はセットになる微細な鍛冶資料である。</p>										



X線写真

表68 分析資料番号 2

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(土壌サンプル)			項目	滓	メタル	
	出土位置	鍛冶炉 1		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検鏡：NAN - 2	法	長径 cm	色調	表：	遺存度	破片	分	析	マクロ	
	化学：		短径 cm		地：	破面数				検鏡	
	放射化：		厚さ cm	磁着度			—			前含浸	硬度
遺物種類 (名称)	粒状滓(4点)	重量 g	メタル度	なし	断面樹脂						
観察所見	<p>鍛冶炉1の埋土の土砂を水洗することにより、分離された粒状滓である。鍛冶工場の床面上の土砂はメッシュ法により採取され、鍛冶炉中の土砂は一括取り上げを行っている。そのため滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む土砂として取り上げた上で水洗分類したものである。洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイで分類している。標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表サイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。</p>										
分析部分	必要品を選択し、粒状滓として分析に用いる。残材返却。										
備考	<p>通常の粒状滓サンプルに比べて、さらに微細な個体を含む特色をもつ。微細な粒状滓様の資料の生成条件は、鉄素材表面の粘土汁の溶解が進み、鍛打が強いためか。</p>										

分析資料番号 2

番号		直径 (mm)	色調	形状及び表面	磁着	気孔
2	イ 1	1.8	青黒	きれいな球形で気孔を有する。光沢なし。	やや弱	多数あり
2	イ 2	0.6	青黒	きれいな球形で気孔を有する。光沢あり。	やや弱	僅かにあり
2	ロ 1	2.6	青黒	ややいびつな球形で気孔を有する。小さな突起が3ヶ所認められる。光沢なし。	やや強	あり
2	ロ 2	0.45	青黒	きれいな球状。光沢あり。	やや強	なし

第3章 調査の成果

表69 分析資料番号 3

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(土壌サンプル)			項目	滓	メタル			
	出土位置	鍛冶炉1		時期：根拠	12世紀：出土土器								
試料記号	検鏡：NAN-3	法	長径 cm	色調	表：	遺存度	分	硬 度	E P M A	X線回折			
	化学：		短径 cm		地：						破面数	析	耐 火 度
	放射化：		厚 さ cm		磁 着 度								
遺物種類 (名称)	鍛造剥片 (5点)	重 量 g	メタル度	なし	断面樹脂	放 射 化	X線透過						
観察所見	鍛冶炉1の埋土中の土砂を水洗することにより、分類された鍛造剥片である。鍛冶工房の床面上の土砂はメッシュ法により採取され、鍛冶炉中の土砂は一括取り上げを行っている。そのため滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む土砂として取り上げた上で水洗分類したものである。洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイで分類している。標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表サイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。												
分析部分	必要品を選択し、鍛造剥片として分析に用いる。残材返却。												
備 考													

分析資料番号 3		鍛造剥片									
番 号	計測値 (mm)			色調	表	裏	磁 着	気 孔			
	長 軸	短 軸	厚 さ								
3 イ 1	3.1	2.2	0.45	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし			
3 イ 2	2.7	2.0	0.2	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし			
3 イ 3	2.3	1.7	0.14	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし			
3 口 1	3.0	2.0	0.2	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし			
3 口 2	2.5	1.7	0.1	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。	やや強	なし			

表70 分析資料番号 4

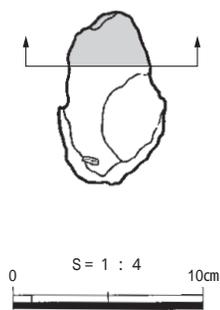
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(土壌サンプル)			項目	滓	メタル			
	出土位置	鍛冶炉2		時期：根拠	12世紀：出土土器								
試料記号	検鏡：NAN-4	法	長径 cm	色調	表：	遺存度	分	硬 度	E P M A	X線回折			
	化学：		短径 cm		地：						破面数	析	耐 火 度
	放射化：		厚 さ cm		磁 着 度								
遺物種類 (名称)	粒状滓 (6点)	重 量 g	メタル度	なし	断面樹脂	放 射 化	X線透過						
観察所見	鍛冶炉2の埋土の土砂を水洗することにより、分離された粒状滓である。鍛冶工房の床面上の土砂はメッシュ法により採取され、鍛冶炉中の土砂は一括取り上げを行っている。そのため滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む土砂として取り上げた上で水洗分類したものである。洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイで分類している。標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表サイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。												
分析部分	必要品を選択し、粒状滓として分析に用いる。残材返却。												
備 考	通常の粒状滓サンプルに比べて、さらに微細なものを含む特色をもつ。微細な粒状滓様の資料の生成条件は、鉄素材表面の粘土汁の溶解が進み、鍛打が強いためか。												

分析資料番号 4		粒状滓						
番 号	直径 (mm)	色調	形状及び表面				磁 着	気 孔
4 イ 1	2.5	青黒	きれいな球形で気孔を多数有する。光沢なし。				やや弱	あり
4 イ 2	1.3	青黒	きれいな球形で気孔を有する。小さな突起1ヶ所認められる。				やや弱	あり
4 イ 3	0.7	青黒	きれいな球形で気孔を有する。光沢なし。				やや弱	あり
4 口 1	3.4	青黒	ややいびつな球形で気孔を有する。小さな突起が4ヶ所認めれる。光沢なし。				やや強	あり
4 口 2	1.3	青黒	ややいびつな球形で気孔を有する。小さな突起が1ヶ所認めれる。光沢なし。				やや強	あり
4 口 3	0.7	青黒	きれいな球形で気孔を有する。光沢あり。				やや強	あり

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3区		遺物No	(土壌サンプル)			項目	滓	メタル
	出土位置	鍛冶炉 2		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検 鏡：NAN - 5	法	長 径 cm	色 調	表：	遺存度	分	マ ク ロ	析	
	化 学：		短 径 cm		地：	破面数		検 鏡		
	放射化：		厚 さ cm	磁 着 度	—	前含浸		硬 度		
遺物種類 (名称)	鍛造剥片 (5点)	重 量 g	メタル度	なし	断面樹脂		E P M A			
観察所見	鍛冶炉 2 の埋土の土砂を水洗することにより、分離された鍛造剥片である。鍛冶工房の床面上の土砂はメッシュ法により採取され、鍛冶炉中の土砂は一括取り上げを行っている。そのため滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む土砂として取り上げた上で水洗分類したものである。洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイで分類している。標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表サイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。									
分析部分	必要品を選択し、鍛造剥片として分析に用いる。残材返却。									
備 考										

番 号	計測値 (mm)			色調	表	裏	磁着	気孔
	長 軸	短 軸	厚 さ					
5 イ 1	4.0	1.9	0.4	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。やや凹凸を有する。	やや弱	なし
5 イ 2	3.8	1.9	0.18	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし
5 イ 3	3.5	2.2	0.08	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし
5 口 1	3.2	2.0	0.22	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし
5 口 2	3.1	2.0	0.1	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3区		遺物No	(No.3019)			項目	滓	メタル
	出土位置	P1		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検 鏡：NAN - 6	法	長 径 2.9cm	色 調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	完形	分	析	
	化 学：		短 径 4.2cm		地：黒褐色	破面数	0			
	放射化：		厚 さ 1.6cm	磁 着 度	4	前含浸	硬 度			
遺物種類 (名称)	鍛冶滓 (含鉄)	重 量 21.2g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂		E P M A			
観察所見	<p>平面、不整楕円形をした含鉄の鍛冶滓。小さな楕形にまとまっており、楕形鍛冶滓のでき始めのような形状をもつ。上面が強く窪み、側面から下面が楕形に突出する。酸化土砂のため表面状態があまりはっきりせず、ほぼ完形品とみておくが、右側部全体が小破面の可能性もある。磁着傾向と透過X線像によれば、全体に含鉄部が広がるものの、上手側の芯部が最もまとまりがよい。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は表面・地とも黒褐色となる。</p>									
分析部分	短軸端部1/3を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。									
備 考	鍛冶滓のようにも楕形鍛冶滓のでき始めのような外観をもつ。極小から小型の楕形鍛冶滓の肩部破片が脱落した可能性もあり、その場合には右側部が破面となろう。									

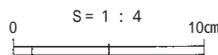
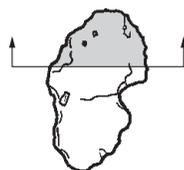


X線写真

第3章 調査の成果

表73 分析資料番号 7

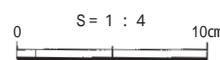
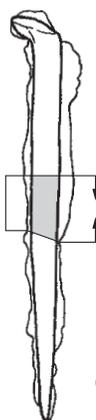
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.3019)			項目	滓	メタル		
	出土位置	P1		時期：根拠	12世紀：出土土器							
試料記号	検鏡：NAN-7	法	長径 2.7cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	分	析	マク口		
	化学：		短径 4.2cm		地：黒褐色	破面数				5	検鏡	
	放射化：		厚さ 1.3cm	磁着度			2				前含浸	硬度
遺物種類(名称)	再結合滓	重量 11.0g	メタル度	なし	断面樹脂							E P M A
観察所見	<p>平板な八の字状の平面形をもつ再結合滓の小片。全体に黒褐色主体で、粉炭や青黒い光沢をもつ鍛造剥片がわずかに顔を出している。上面は波状の面で、下手側は一段低い。側部には小破面が点在し、下面は浅い皿状の剥離面となる。破面数は小破面を合わせて5面以上となる。磁着はやや強く、全体が均一である。確認できる鍛造剥片は1.3～1.7mm大で、薄手で光沢をもつものである。再結合滓の色調は一部の酸化土砂が茶褐色で、大半の再結合滓表面は黒褐色となる。</p>											
分析部分	<p>短軸端部1/3を直線状に切断し、再結合滓として分析に用いる。残材返却。</p>											
備考	<p>小型で、わずかに椀形の底面をもつ再結合滓である。大型で板状に広がった再結合滓表面破片ではなく、鍛冶炉の炉床に薄く形成された再結合滓と推定できる。そのため、本資料の主体は粉炭で、鍛造剥片の比率はごくわずかとみられる。なお下面上手側端部には、1mm大以下の粒状滓が顔を出している。</p>											



X線写真

表74 分析資料番号 8

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.4683)			項目	滓	メタル		
	出土位置	P1		時期：根拠	12世紀：出土土器							
試料記号	検鏡：NAN-7	法	長径 10.5cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	ほぼ完形	分	析	マク口		
	化学：		短径 1.4cm		地：黒褐色	破面数	0			検鏡		
	放射化：		厚さ 1.2cm	磁着度						5	前含浸	硬度
遺物種類(名称)	鉄製品(鍛造品)釘	重量 20.0g	メタル度	錆化()	断面樹脂							E P M A
観察所見	<p>酸化土砂に覆われた長さ10.5cmほどの頭折れ釘である。体部の途中で二つに折れてしまっているが、接合可能。頭部は短く、板状に張り出したものである。体部から側部先端にかけては、徐々に細くなっている。体部上半の横断面形は長方形で、側部方向に向かい断面形が方形化する。体部の途中で折れてしまい、破面が露出する。この破面での径は0.5cm前後の幅をもつ。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、地の鉄部は黒褐色となる。</p>											
分析部分	<p>長軸中央部1/8を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>											
備考	<p>釘としては、使用時に材から体部上半が突出する掛釘、あるいは和船に用いる小型の船釘の可能性をもつ。酸化土砂があり、木質の付着も認められないことから、用途についての判断は保留したい。なおP1は鍛冶炉周辺ピットのひとつで、含鉄の鍛冶滓2点に加えて再結合滓と鉄釘3点が出土している。したがって鍛冶炉で加工された鉄釘の可能性があり、分析対象とした。</p>											



X線写真

表75 分析資料番号 9

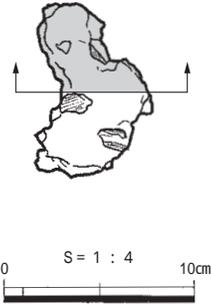
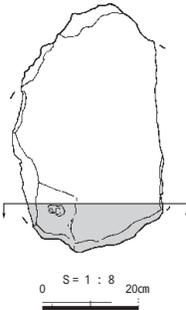
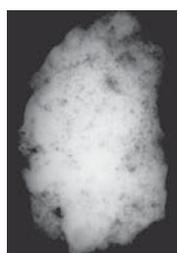
出土状況	遺跡名		南原千軒遺跡3区		遺物No		(土壌サンプル)			項目	滓	メタル
	出土位置		P7		時期：根拠		12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 9	法	長径 3.1cm	色調	表：茶褐色～濃茶褐色	遺存度	破片？	0	0	分	析	マクロ
	化学：		短径 4.5cm		地：濃茶褐色	破面数						硬度
	放射化：		厚さ 2.5cm		磁着度	3						前含浸
遺物種類 (名称)	鍛冶鉄塊系遺物		重量 33.4g	メタル度	L ()	断面樹脂						X線回折 化学 耐火度 カロリー 放射化 X線透過
観察所見	<p>平面、逆「くの字状」をした鍛冶鉄塊系遺物。表面には小塊状の酸化土砂が数多く付着し、含鉄部の端部は錆膨れとなる。酸化土砂中には木炭片が目立って付着している。また一部青光りする鍛造剥片も確認される。磁着は各突出部とも強く、全体が含鉄部主体と判断される。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は表面、地とも濃茶褐色。</p>											
分析部分	<p>短軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>											
備考	<p>付着物が多く、表面状態がはっきりしないため、最終的な遺物名を確定することはできない。P7は鍛冶炉2の周辺ピットで、他に構成された資料として、構成No. の椀形鍛冶滓(極小・含鉄)と構成No. 鍛冶滓(含鉄)がある。出土位置と現状の形態から、鍛冶鉄塊系遺物としているが、製錬鉄塊系遺物でないという証明はされていない。可能性としては、精錬鉄塊系遺物ではないかと推定される。</p>											
					 <p>S = 1 : 4 0 10cm</p>			 <p>X線写真</p>				

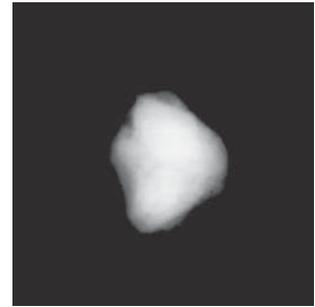
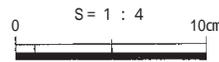
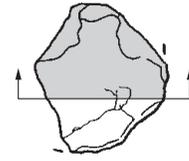
表76 分析資料番号 10

出土状況	遺跡名		南原千軒遺跡3区		遺物No		(No.570)			項目	滓	メタル
	出土位置		SK3		時期：根拠		12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 10	法	長径 7.9cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	3	0	分	析	マクロ
	化学：NAN - 10		短径 13.0cm		地：黒褐色	破面数						硬度
	放射化：		厚さ 2.8cm		磁着度	2						前含浸
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓(中)		重量 410.0g	メタル度	なし	断面樹脂						X線回折 化学 耐火度 カロリー 放射化 X線透過
観察所見	<p>平面、長不整楕円形をした扁平な椀形鍛冶滓。上下面と短軸側の側部が生きており、左右の側部が破面となる。破面数は3を数える。上面は浅い皿状で、かすかに木炭痕らしきくぼみが点在する。また、他の面に比べて酸化土砂の付着も目立つ。側面から肩部には木炭痕を残し、部分的に凹凸がある。下面は短軸方向に伸びる浅い椀形で、灰黒色の鍛冶炉の炉床土と炉床土に反応した灰色の滓部が露出している。側面の破面には、気孔が横方向に連なり気味の青光りする滓部が露出している。はっきりとした含鉄部はもたないが、上面のほうが磁着が強い。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、細部は表面、地とも黒褐色である。</p>											
分析部分	<p>短軸端部1/6を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。</p>											
備考	<p>扁平度の高い滓の形状と、破面の結晶の発達が見られる椀形鍛冶滓である。結晶の発達は徐冷を示し、扁平の滓の形成は比較的広めの炉床を示す可能性をもつ。なお、SK3からは分析資料No.11の小型の椀形鍛冶滓や構成No. の含鉄の鍛冶滓、さらに分析資料No.12の鉄製品に加えて、分析資料No.12の羽口という、一連の鍛冶関連遺物をセットで確認できる。</p>											
					 <p>S = 1 : 8 0 20cm</p>			 <p>X線写真</p>				

第3章 調査の成果

表77 分析資料番号 11

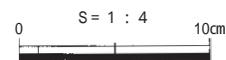
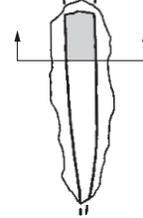
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.550)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK3		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN-11	法	長径 3.5cm	色調	表：茶褐色	遺存度	破片？	分	析	マクロ
	化学：NAN-11		短径 3.3cm		地：不明	破面数				3
	放射化：		厚さ 2.2cm	磁着度			3			
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	重量 45.8g	メタル度	L ()	断面樹脂					EPMA
観察所見	<p>平面、不整形をした小型の椀形鍛冶滓破片。全体が密に酸化土砂に覆われており、ほとんど表面状態が確認できない。上面はほぼ平坦で、わずかに木炭痕らしきくぼみをもつ。右側部は立ち上がりの急な椀形で、上手側側部と左側部が破面状に立ち上がっている。そのため破面を3面と数えている。含鉄部は中核部に広く、外周部が滓である。小さな放射割れが生じ始めており、黒錆もわずかににじんでいる。色調は表面が茶褐色で、地色は不明。</p>									
分析部分	<p>短軸端部2/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>									
備考	<p>含鉄部が広く、鉄主体の椀形鍛冶滓または鉄主体の鍛冶滓と推定される。分析資料No.10の椀形鍛冶滓と分析資料No.12の鉄製品との中間的な資料である。分析意図としては、相互のセット関係を把握する目的がある。</p>									



X線写真

表78 分析資料番号 12

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.559)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK3		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN-12	法	長径 5.1cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	完形？	分	析	マクロ
	化学：		短径 1.0cm		地：黒褐色	破面数				2？
	放射化：		厚さ 1.0cm	磁着度			6			
遺物種類 (名称)	鉄製品（鍛造品） 未成品	重量 14.6g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂					EPMA
観察所見	<p>平行四辺形状のゆがんだ横断面形をもつ小さな鉄製品。表面には酸化土砂があり、不明点も多いが、造りとしては粗く、足部側に面は細くなっている。はっきりとした頭部がなく短いことから、釘等の未成品と考えられる。透過X線像では足部先端が小さく欠落し、頭部側も破面の可能性をやや残す。X線像で見る限り、鍛造痕はゆるやかなS字状にうねっており、造りとしては粗い鉄製品である。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、鉄部は表面、地とも黒褐色となる。</p>									
分析部分	<p>短軸端部1/4を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>									
備考	<p>完形品とすれば釘等の未成品と考えられ、頭部側が破面になる場合は銕（かすがい）の側部側などになる可能性をもつ。横断面形がゆがんでいるため、鍛冶加工途上の未成品を検討できる鍛冶関連遺物として分析対象とした。</p>									



X線写真

表79 分析資料番号 13

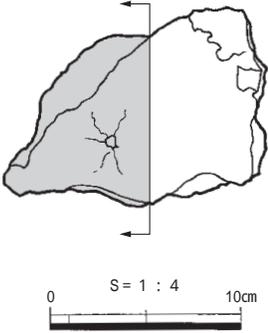
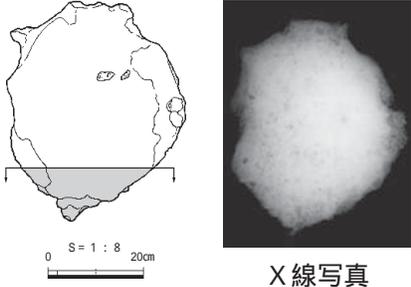
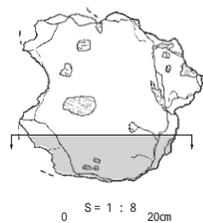
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.565)			項目	滓	胎土	
	出土位置	SK3		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検 鏡：NAN - 13	法	長 径 7.0cm	色 調	表：褐色～灰色～淡黄褐色	遺存度	破片	分	析	マクロ	
	化 学：NAN - 13		短 径 5.1cm		地：明褐色～淡黄褐色					破面数	
	放射化：		厚 さ 3.0cm		磁 着 度	1	前含浸				
遺物種類 (名称)	羽口 (鍛冶)		重 量 75.0g	メタル度	なし	断面樹脂			E P M A		
観察所見	羽口の先端部寄りの体部破片。先端部を含めて側面が全面破面で、破面数は6を数える。羽口内外面が一部のみ生きている。外面は先端部寄りの一部が灰色に薄く被熱している。その外周部には2cmほどの幅で茶褐色の酸化物が残り、それ以外は褐色の酸化色となる。内面の通風孔部は淡い赤褐色～薄い黒褐色。外面の整形は長軸方向に向かう丁寧なケズリで、通風孔部はナデが残る。胎土はスサやスコリアを含む粘土質。初殻も一部混和されている。羽口の部位としては、先端から見て左上半部。										
分析部分	長軸端部1/2を直線状に切断し、羽口として分析に用いる。残材返却。										
備 考	羽口先端部の滓化面がほとんど残っておらず、主に胎土側の分析調査が中心となる。分析意図としては、SK3出土の分析資料No.10から12との関係を検討する材料である。										

表80 分析資料番号 14

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.3412)			項目	滓	メタル	
	出土位置	SK5		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検 鏡：NAN - 14	法	長 径 9.3cm	色 調	表：茶褐色～濃茶褐色	遺存度	ほぼ完形	分	析	マクロ	
	化 学：NAN - 14		短 径 11.5cm		地：濃茶褐色～黒褐色					破面数	
	放射化：		厚 さ 4.9cm		磁 着 度	7	前含浸				
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (大・含鉄)		重 量 530.0 g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂			E P M A		
観察所見	平面、不整楕円形をした、厚みをもったしっかりとした椀形鍛冶滓。側部や肩部に小破面を残すが、全体的にはほぼ完形に近い。破面数は2を数える。上面は中央部に向かい緩やかにくぼんでおり、木炭痕らしきくぼみがかすかに認められる。上面中央部右側と右側部上手側の2箇所は浅い楕状にくぼんでおり、工具痕の可能性をもつ。肩部は右側部寄りが斜め下に向かい傾斜している。側部は左半分がきれいな椀形で、右半分は立ち上がり強い。また横方向に突出する滓部が2箇所に確認される。下面は右側が平坦気味で、最大2cmを超える木炭痕が確認される。比重が高く、ずっしりとした椀形鍛冶滓である。上面がやや磁着が強いのは、含鉄部のためか。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は濃茶褐色から黒褐色。磁着の強い部分と黒褐色部分は、ほぼ一致する。										
分析部分	短軸端部1/5を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。										
備 考	工具痕らしき窪みは、幅1cmから1.6cm前後の楕状。右側部上手側の工具痕は、斜め上方から下方に向かい差し込まれた鉄棒状。SK5出土資料は鍛冶関連遺物や砥石に加えて、多量の鉄床石が出土している。分析資料としては、分析資料No.14から18をセットとして構成しており、椀形鍛冶滓や含鉄の滓に加えて粒状滓や鍛造剥片を組み合わせることで、SK5土坑中に廃棄された鍛冶関連遺物の特性を調査する目的をもつ。										

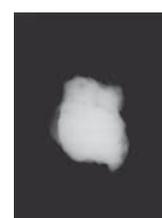
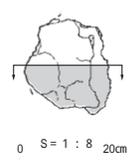
第3章 調査の成果

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.4201)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK5		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 15	法 量	長径 9.8cm	色調	表：濃茶褐色～黒褐色	遺存度	ほぼ完形	分 析	マクロ	
	化学：NAN - 15		短径 8.7cm		地：黒褐色	破面数	3		検鏡	
	放射化：		厚さ 5.8cm	磁着度					3	前含浸
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (中・含鉄)		重量 360.0g	メタル度	錆化()	断面樹脂		E P M A		
観察所見	<p>下面右半分にイガイガした鍛冶滓の突出部をもつ中型の椀形鍛冶滓。ほぼ完形品で、肩部に小破面がわずかに確認される。破面数は少なくとも3面を数える。上半の椀形滓部は比較のまとまりがよく、左側中央が大きく窪んでいる。上面は皿状に窪み、厚い酸化土砂が固着している。木炭組織も点々と確認される。側部下半から右下に向かって伸びる滓部は、前面が木炭痕に覆われており、木炭の大きさは1cm以下の粉炭サイズである。滓質は一部粘土質で、羽口や鍛冶炉の炉壁に由来するものか。異形ではあるが、一種の二段椀形鍛冶滓でもある。色調は表面の酸化土砂が内部からじむ黒錆のため濃茶褐色で、滓部は表面、地とも黒褐色である。</p>									
分析部分	<p>短軸端部1/4を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。</p>									
備考	<p>特異な形状の椀形鍛冶滓である。鍛冶炉の炉床部に粉炭層中に粘土質の滓が貫入した上に、椀形鍛冶滓が形成されている。上下の滓ともやや密度の低いもので、内部にも木炭を巻き込んでいるためか比重はやや低めとなる。非分析ではあるが、構成No. もほぼ同様の形態をもち、同一の鍛冶炉で生成した可能性が極めて高い。分析意図としては、SK5から出土した各種の鍛冶関連遺物相互の関連性の調査が目的である。</p>									



X線写真

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	姪2 (No.3400)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK5		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 16	法 量	長径 4.4cm	色調	表：茶褐色～濃茶色	遺存度	破片?	分 析	マクロ	
	化学：NAN - 16		短径 5.0cm		地：濃茶褐色	破面数	3		検鏡	
	放射化：		厚さ 3.5cm	磁着度					4	前含浸
遺物種類 (名称)	鉄塊系遺物		重量 110.0g	メタル度	特L ()	断面樹脂		E P M A		
観察所見	<p>平面、不整五角形をした、ずっしりとした重みをもつ鉄塊系遺物である。ごつごつした塊状のようにも、まとまりの悪い椀形のようにも見える外観をもつ。酸化土砂も全体を覆っており、はっきりとした破面は確認できないが、全体形状から右側部上半と短軸側両側部が破面の可能性をもつものとみたい。上面は平坦気味で、木炭痕らしき窪みが散在し、左下手寄りには瘤状の酸化土砂が認められる。磁着は全体に強く、わずかに下面中央部付近が弱い程度である。下面は立ち上がりの急な椀形である。含鉄部は芯部から外周部にかけて広い可能性が高い。色調は表面の酸化土砂の一部が茶褐色で、含鉄部は内部からの錆色により濃茶褐色となる。</p>									
分析部分	<p>短軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹種塗布。残材返却。</p>									
備考	<p>非分析ながら、構成No.姪1はひと回り大きいものによく似た質感をもつ鉄塊系遺物である。側面に破面があると判断すると、もとは同一個体であった可能性が高い。外観的には酸化土砂に妨害されて断定はできないが、やや椀形になった鍛冶鉄塊系遺物の可能性がありそうである。生成条件としては、精錬鍛冶後半段階のもので、椀形鍛冶滓の上部で生成されたものかもしれない。また可能性としては、鍛冶素材となった製錬鉄塊系遺物という線も捨てきれない。平成17年度の南原千軒遺跡3区の30点の分析資料の中でも中核的な資料である。やや近い資料としては、SD8埋土中出土の分析資料No.26とした含鉄の鍛冶滓がある。</p>									



X線写真

表83 分析資料番号 17

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	嬖 (土壌サンプル)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK5		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 17	法	長径 cm	色調	表：	遺存度	分	析		
	化学：		短径 cm		地：					
	放射化：		厚さ cm	磁着度	前含浸					
遺物種類 (名称)	粒状滓 (6点)	重量 g	メタル度	なし	断面樹脂					
観察所見	SK5の埋土中の土砂を水洗することにより、分離された粒状滓である。鍛冶工場の床面上とSK5中の土砂は25cmメッシュ単位で取り上げを行い、滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む状態で水洗分類している。分類には洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイを用いた。粒状滓の選択にあたっては、標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表的なサイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。									
分析部分	必要品を選択し、粒状滓として分析に用いる。残材返却。									
備考	分析資料No.18の鍛造剥片に比べて、粒状滓の量が極めて少ない。これは分析資料No. 2、3ならびに4、5が鍛冶炉の埋土から抽出されたのに対して、SK5が鍛冶工場周辺の廃棄土坑のためかもしれない。									

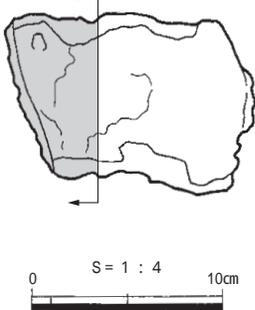
分析資料番号17		粒状滓		形状及び表面		磁着	気孔
番号	直径 (mm)	色調					
17 イ 1	2.2	青黒	きれいな球形で、一部に付着物がつく。光沢はなし。		やや弱	なし	
17 イ 2	1.3	青黒	きれいな球形で、小さな突起が一ヶ所認められる。光沢はなし。		やや弱	なし	
17 イ 3	0.6	青黒	きれいな球形で、光沢あり。		やや弱	なし	
17 口 1	4.5	青黒	ややいびつな球形。光沢なし。		やや強	僅かにあり	
17 口 2	1.5	青黒	ややいびつな球形で、小さな突起が一ヶ所認められる。光沢なし。		やや強	ない	
17 口 3	0.7	青黒	きれいな球形で、光沢なし。		やや強	あり	

表84 分析資料番号 18

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	嬖 (土壌サンプル)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK5		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 18	法	長径 cm	色調	表：	遺存度	分	析		
	化学：		短径 cm		地：					
	放射化：		厚さ cm	磁着度	前含浸					
遺物種類 (名称)	鍛造剥片 (6点)	重量 g	メタル度	なし	断面樹脂					
観察所見	SK5の埋土中の土砂を水洗することにより、分離された鍛造剥片である。鍛冶工場の床面上とSK5中の土砂は25cmメッシュ単位で取り上げを行い、滓片や鍛冶関連の微細遺物を含む状態で水洗分類している。分類には洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイを用いた。鍛造剥片の選択にあたっては、標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表的なサイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。									
分析部分	必要品を選択し、鍛造剥片として分析に用いる。残材返却。									
備考	分析資料No.17の粒状滓に比べて、分析資料No.18の鍛造剥片の量が極めて多い。これは分析資料No. 2、3ならびに4、5が鍛冶炉の埋土から抽出されたのに対して、SK5が鍛冶工場周辺の廃棄土坑のためかもしれない。									

分析資料番号18		鍛造剥片		計測値 (mm)		色調	表	裏	磁着	気孔
番号		長軸	短軸	厚さ						
18 イ 1		2.7	2.2	0.32	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし	
18 イ 2		3.5	1.9	0.18	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし	
18 イ 3		2.7	2.0	0.08	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし	
18 口 1		4.1	2.7	0.3	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。	やや強	なし	
18 口 2		3.3	2.0	0.18	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし	
18 口 3		2.8	1.6	0.1	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし	

第3章 調査の成果

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	娵 (No.1602)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK14		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 19	法	長径 6.5cm	色調	表：茶褐色～濃茶褐色	遺存度	破片	分	析	
	化学：NAN - 19		短径 4.7cm		地：濃茶褐色～黒褐色					
	放射化：		厚さ 2.3cm	磁着度	3	前含浸				
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	重量 110.0g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂					
観察所見	<p>小型の椀形鍛冶滓の中核部から側部破片。扁平で、左側部と短軸側の両側部が比較的直線状の破面となる。破面数は4を数える。上面は緩やかな波状で、かすかに木炭痕が確認される。右側部から底面にかけては生きており、浅い皿状の断面形を示す。表面には鍛冶炉の炉床土の圧痕主体で、わずかに木炭痕も認められる。破面の気孔は下面沿いにやや目立ち、滓上半部では少なめとなる。下面左上側は気孔の密集部が露出している。含鉄部は下面右側から上面上手にかけてである。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は錆色も加わり濃茶褐色から黒褐色となる。</p>						 <p style="text-align: center;">X線写真</p>			
分析部分										
備考	SK14埋土中の資料としてセット化した、分析資料No.19から21の3点のひとつである。鍛造剥片と含鉄の鍛冶滓との組み合わせである。SK14からは非分析の資料として、鍛冶滓や鉄製品、羽口先端部に加えて、赤く被熱した鍛打面にびっしりと鍛造剥片が張り付いた大型の鉄床石の破片が出土している。									

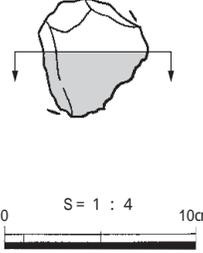
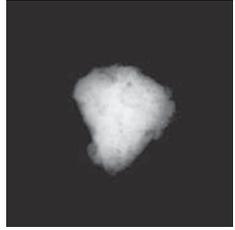
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	娵 (No.1501)			項目	滓	メタル
	出土位置	SK14		時期：根拠	12世紀：出土土器					
試料記号	検鏡：NAN - 20	法	長径 2.8cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	分	析	
	化学：		短径 3.0cm		地：黒褐色					
	放射化：		厚さ 2.0cm	磁着度	3	前含浸				
遺物種類 (名称)	鍛冶滓 (含鉄)	重量 19.4g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂					
観察所見	<p>平面、不整半円形をした含鉄の鍛冶滓片である。上下面は生きており、上手側と左側部の二方が破面となっている。破面数は3を数える。上面は細かい木炭痕の残る平坦面で、黒錆がふく。右側部から下面は立ち上がりの急な椀形で、丸みをもっている。磁着が全体に強く、錆化は進んでいるが本来は鉄主体の遺物であった可能性がある。破面にはやや気孔が認められ、滓の結晶も光沢をもつ。下面に残る酸化土砂には、粉炭に加えて確実に鍛造剥片が含まれている。色調は表面の酸化土砂は茶褐色で、含鉄部は表面、地とも黒褐色となる。</p>						 <p style="text-align: center;">X線写真</p>			
分析部分	短軸端部1/2を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。									
備考	強い椀形の側面をもち、平坦気味な上面であることから、一種の椀形滓ともいえるが、鍛冶素材となった鉄塊の粉炭層への落下物かもしれないという印象をもつ。芯部が製錬系か精錬系かが注目される。分析資料No.19～21の3点は、SK14埋土中の出土であり、相互の関連性を検討する材料になる。									

表87 分析資料番号 21

出土状況	遺跡名		南原千軒遺跡 3 区		遺物No	姫 (土壌サンプル)			項目	滓	メタル
	出土位置		SK14			時期: 根拠	12世紀: 出土土器				
試料記号	検鏡: NAN - 21	法	長径	cm	色調	表:	遺存度	分	マクロ	析	検鏡
	化学:		短径	cm		地:	破面数		硬度		
	放射化:		厚さ	cm		磁着度	前含浸		E P M A		
遺物種類 (名称)	鍛造剥片 (5 点)	重量	g	メタル度	なし	断面樹脂		X線回折	化学	耐火度	放射化
観察所見	SK14の埋土中の土砂を水洗することにより、分離された鍛造剥片である。SK14中の土砂は25cmメッシュ単位で取り上げを行ったが、微細遺物の量が少なく、各メッシュから得られた良好な資料を合わせて抽出した。薄片や鍛冶関連の微細遺物を含む状態で水洗分類している。分類には洗面器と1.5mm目ならびに0.8mm目のフルイを用いた。鍛造剥片の選択にあたっては、標準磁石で強弱に二分した上で、大中小の代表的なサイズの資料を選択した。個別の資料は別表参照。										
分析部分	必要品を選択し、鍛造剥片として分析に用いる。残材返却。										
備考	鍛冶炉 2、6 やSK5埋土中に比べて、SK14の埋土にはわずかな鍛造剥片しか含まれていなかった。そのためメッシュ法で採取したものの、鍛造剥片を抽出するためにはメッシュデータを用いず、土砂全体の中から選択するかたちとなった。なお、こうした鍛冶関連の微細遺物の少なさは、SK14が鍛冶工房から離れているためかもしれない。										

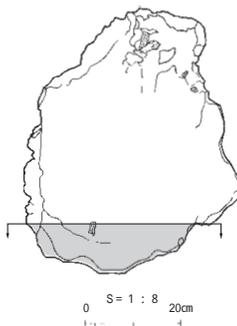
分析資料番号21

鍛造剥片

番号	計測値 (mm)			色調	表	裏	磁着	気孔
	長軸	短軸	厚さ					
21 イ 1	2.4	1.4	0.3	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし
21 イ 2	2.3	1.8	0.18	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし
21 イ 3	1.8	1.5	0.06	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや弱	なし
21 口 1	2.0	2.0	0.19	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし
21 口 2	2.0	1.3	0.1	青黒	平滑である。やや凹凸を有する。	平滑である。光沢を有する。	やや強	なし

表88 分析資料番号 22

出土状況	遺跡名		南原千軒遺跡 3 区		遺物No	姫 (No.2749)			項目	滓	メタル
	出土位置		SD8			時期: 根拠	12世紀: 出土土器				
試料記号	検鏡: NAN - 22	法	長径	11.6cm	色調	表: 茶褐色 ~ 黒褐色	遺存度	完形	分	析	マクロ
	化学: NAN - 22		短径	13.8cm		地: 黒褐色	破面数	0			検鏡
	放射化:		厚さ	4.4cm		磁着度	3	前含浸			硬度
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (大)	重量	620.0g	メタル度	なし	断面樹脂		X線回折	化学	耐火度	放射化
観察所見	<p>平面、不整形円形をした大型の椀形鍛冶滓。完形品で、破面は基本的に認められない。上面は中央部が皿状にくぼみ、上手側の肩部が襷状に立ち上がる。左側の肩部は直線状に途切れており、羽口先側を示す可能性が高い。これに呼応するように滓上面には羽口先の溶解物がわずかながら確認される。上手側端部がゆがんだ楕状になっているのは、滓量が少ないためか。側面から下面は椀形で、上手側半分のほうが木炭痕が強いので、凹凸が激しい。下面下手側に短軸方向に向かう浅い楕状のくぼみがあり、工具痕の可能性をもつ。下面に付着する酸化土砂中には青黒い鍛造剥片が点々と含まれている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は表面、地とも黒褐色。</p>										
分析部分	短軸端部1/6を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。										
備考	SD8は平成16年度の調査でも検出されており、大型の椀形鍛冶滓や鉄床石の破片が多数出土した遺構である。平成16年度調査分は既報告であるが、金属学的分析調査は行っておらず、今年度の分析資料No.22からNo.27が、二年度にわたる鍛冶資料群の分析である。										



X線写真

第3章 調査の成果

表89 分析資料番号 23

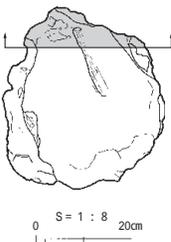
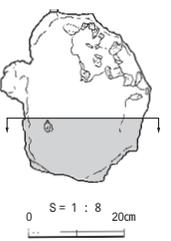
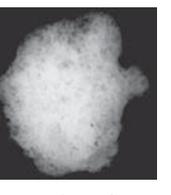
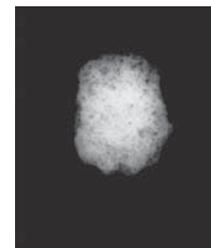
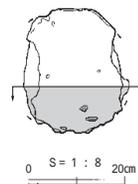
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.2122)			項目	滓	メタル			
	出土位置	SD8		時期：根拠	21世紀：出土土器								
試料記号	検鏡：NAN-23	法	長径 8.6cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	ほぼ完形	分	析	マクロ			
	化学：NAN-23		短径 9.5cm		地：黒褐色	破面数	1			検鏡			
	放射化：		厚さ 5.0cm		磁着度	3	前含浸			硬度			
遺物種類(名称)	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	重量	420.0g	メタル度	錆化()	断面樹脂				E P M A			
観察所見	<p>平面、不整形をした中型の椀形鍛冶滓。ほぼ完形品で、上手側の肩部に小破面をもつ、一部二段気味の椀形鍛冶滓となる。上面は皿状にくぼみ、表面には点々と小さな木炭痕に加えて、斜め短軸方向に残る筋状の工具痕らしき傷をもつ。窪みは最大4cmほどで、細かくみると3条からなる。鉄棒ではなく、木質のような筋目がある。二段気味の椀形鍛冶滓で、左側部では段がやや不明瞭で、右側に向かい滓の肩部が下がり気味である。また側面から下面の粉炭痕も、右側のほうが強い。滓の平面形も左側がやや弧状で、右側に向かい丸く張り出している。滓質は気孔や隙間をもちながらも、やや緻密である。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は表面、地とも黒褐色。含鉄部は上半の滓の上面中央寄りが主体。</p>											X線写真	
分析部分	短軸端部1/4を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。												
備考	<p>平面形状からいえば、小型の椀形鍛冶滓としてもよいが、二段気味の椀形鍛冶滓となっているため重量的には中型に属する。滓量や滓質には大きな差がないように見え、鍛冶作業中に何らかの中断があった可能性もある。上半の椀形鍛冶滓のほうがまとまりはよい。工具痕と上面左端部に残る羽口先の溶解物の位置からみて、工人は右利きか。</p>												

表90 分析資料番号 24

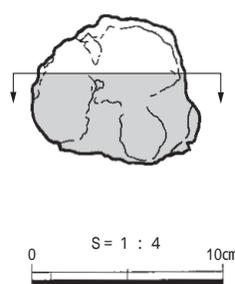
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.2730)			項目	滓	メタル			
	出土位置	SD8		時期：根拠	12世紀：出土土器								
試料記号	検鏡：NAN-24	法	長径 7.8cm	色調	表：濃茶褐色～黒褐色	遺存度	ほぼ完形	分	析	マクロ			
	化学：NAN-24		短径 8.8cm		地：黒褐色	破面数	2			検鏡			
	放射化：		厚さ 2.8cm		磁着度	3	前含浸			硬度			
遺物種類(名称)	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	重量	220.0g	メタル度	錆化()	断面樹脂				E P M A			
観察所見	<p>平面、不整形をした、やや扁平な椀形鍛冶滓。左側部と右側の肩部に小破面をもつ。破面数は2としておく。上面はほぼ平坦で、肩部に向かいやや傾斜している。また点々と羽口先以外の可能性をもつ粘土質溶解物がのっており、左側部に突出する滓部には、羽口らしき破片も含まれている。側面から下面は緩やかな椀形で、右側部の立ち上がりはやや急角度である。表面にはびっしりと粉炭痕が残されている。含鉄部は上面表皮寄り、下手寄りの流動状の滓部を中心に、より磁着が強い。色調は表面の酸化土砂が濃茶褐色で、滓は表面、地とも黒褐色。</p>											X線写真	
分析部分	長軸端部2/5を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。												
備考	<p>左側部に小破面をもちながらも、まとまりのよい小型の椀形鍛冶滓である。上面に羽口先の溶解物が目立ち、鍛錬鍛冶的な外観をもっている。SD8出土の分析資料No.22からNo.27という、一連の分析資料の中で評価したい遺物である。</p>												

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.2663)			項目	滓	メタル	
	出土位置	SD8		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検 鏡：NAN - 25	法	長 径 5.6cm	色 調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	ほぼ完形	分	析	マクロ	
	化 学：NAN - 25		短 径 6.6cm		地：黒褐色～青黒色	破面数	2 ?			検 鏡	
	放射化：		厚 さ 2.6cm	磁 着 度	4	前含浸	硬 度				
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (極小・含鉄)	重 量 110.0g	メタル度	錆化 ()	断面樹脂						
観察所見	<p>平面、不整楕円形をした極小の椀形鍛冶滓。上下面と短軸側の両側部は生きており、左右の側部が破面となる。破面数は2を数える。小さな割にはまとまりのよい椀形鍛冶滓である。上面は厚い酸化土砂に覆われており、酸化土砂中には粉炭や炉壁片に加えて、黒色や青黒い薄手の鍛造剥片が含まれている。肩部は下手側がやや未発達で、上手側はきれいな弧状となっている。側面から裏面は椀形で、表面には粉炭痕と炉床土の圧痕が共存する。小破面にはきらきらとした結晶が確認され、比較的徐冷気味の滓である。含鉄部は上面寄りに分散する。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は黒褐色から青黒色。</p>										
分析部分	短軸端部1/3を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。										
備 考	現状で110gを量り、左右の破面から逆算すると、ぎりぎり小型の椀形鍛冶滓に達する可能性もある。ただし分析資料No.22～25までの4点の椀形鍛冶滓の中では、最も小型の滓である。SD8出土の椀形鍛冶滓類の表面には、酸化土砂中に鍛造剥片が比較的多く確認される。										



X線写真

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.1547)			項目	滓	メタル	
	出土位置	SD8		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検 鏡：NAN - 26	法	長 径 4.4cm	色 調	表：茶褐色～濃茶褐色	遺存度	破片	分	析	マクロ	
	化 学：NAN - 26		短 径 3.9cm		地：濃茶褐色	破面数	2 ?			検 鏡	
	放射化：		厚 さ 3.7cm	磁 着 度	6	前含浸	硬 度				
遺物種類 (名称)	鍛冶滓 (含鉄)	重 量 80.0g	メタル度	M ()	断面樹脂						
観察所見	<p>平面、不整楕円形をした塊状の含鉄の鍛冶滓片。表面の酸化土砂が非常に厚く、内部を読み取りにくい資料である。外観的には分析資料No.16の鉄塊系遺物に似ているが、メタル度がM ()とやや低めで、椀形鉄塊になりかきかもしれない。左側半分は酸化土砂主体で、右半分が本来の資料である。ごつごつした小塊状の突出部が連続するような形態をもつ。含鉄部の主体は右側部中段に突出する1.7cm大の部分で、表面には鮮やかな赤色の酸化物が確認される。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は表面、地とも濃茶褐色。</p>										
分析部分	短軸端部2/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。										
備 考	酸化土砂のため非常にわかりにくい資料である。一応含鉄の鍛冶滓としているが、椀形鉄塊または含鉄の椀形鍛冶滓の含鉄部のみが分離している可能性がある。分析意図としては、SK5出土の分析資料No.14～18のような、椀形鍛冶滓の大型品から鉄塊系遺物のセットと同様、分析資料No.22～27までの滓から鉄への一連の資料として選択されている。										



X線写真

第3章 調査の成果

表93 分析資料番号 27

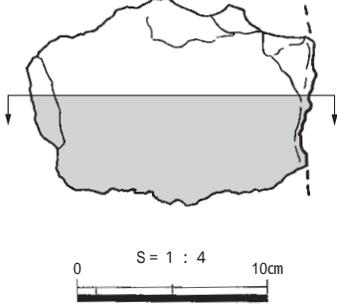
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.2985)			項目	滓	胎土										
	出土位置	SD8		時期：根拠	12世紀：出土土器															
試料記号	検鏡：NAN-27	法	長径 7.7cm	色調	表：灰色～淡緑色～黒色	遺存度	破片	分	析	マクロ	硬度	E P M A	X線回折	化学	耐火度	カロリー	放射化	X線透過		
	化学：NAN-27		量		短径 5.5cm					地：明褐色～淡赤褐色									破面数	3
	放射化：		厚さ 2.8cm		磁着度					2									前含浸	
遺物種類 (名称)	羽口 (鍛冶)		重量 100.0g	メタル度	なし	断面樹脂														
観察所見	<p>鍛冶羽口の先端部からの体部破片。基部側と側部二方が欠落しており、破面数は3を数える。先端部は斜め上に向かい溶損しており、黒褐色から淡緑色に滓化している。外面は体部側に向かい灰白色の被熱発泡部分を経て灰黒色の被熱部が残る。外面の成・整形は、長軸方向に向かうケズリとナデによっている。通風孔部の径は4.3cmほどで、鍛冶羽口としてはやや大ぶりである。内面先端部はくすんだ紫色に被熱し、以下明褐色を経て淡赤褐色となる。胎土が粘土質であるためか、成・整形法のためか、長軸方向に向かう大きなひび割れが認められる。胎土はわずかにスサを含んだ粘土質で、スコリアの可能性のある粒子も若干認められる。色調は部位により変化が激しく、色調の項の記載どおり。</p>																			
分析部分	短軸端部1/2を直線状に切断し、羽口として分析に用いる。残材返却。																			
備考	<p>通風孔部の径は、直孔またはわずかに先端側が開く可能性をもつ。理由は先端部側の肉厚が1.8cm前後を測るのに対して、基部方向の肉厚が2.1cmと厚いことによる。羽口としては、正面から見て左下半部の破片と考えられる。</p>																			

表94 分析資料番号 28

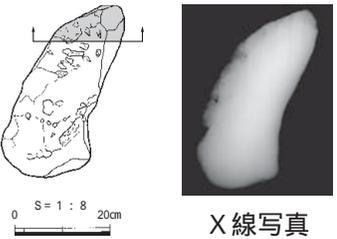
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡3区		遺物No	(No.3876)			項目	滓	メタル										
	出土位置	遺構外		時期：根拠	12世紀：出土土器															
試料記号	検鏡：NAN-28	法	長径 6.4cm	色調	表：茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	分	析	マクロ	硬度	E P M A	X線回折	化学	耐火度	カロリー	放射化	X線透過		
	化学：NAN-28		量		短径 8.9cm					地：黒褐色									破面数	5
	放射化：		厚さ 5.4cm		磁着度					5									前含浸	
遺物種類 (名称)	椀形鍛冶滓 (大)		重量 390.0g	メタル度	なし	断面樹脂														
観察所見	<p>ずっしりとした重さをもつ、大型の椀形鍛冶滓の中核部から側部破片。左右の側部が大破面で、短軸側にも小破面をもち、破面数は5を数える。上面は1cm大前後の木炭痕が目立つ平坦面で、小さな波状となる。端軸方向の断面形は立ち上がりの急な厚みをもった椀形で、全体の9割以上が緻密な結晶の発達した滓部となる。木炭痕が目立つ黒色の滓部は上面のみである。下面の中央部に灰色の砂質土を用いた鍛冶炉の炉床土が残されている。滓全体の風化が進み、破面も全体に甘くなっている。これは結晶の肥大に加えて埋土条件によるものであろう。左側部中央付近がやや磁着が強いが、滓全体としては磁着は低い。色調は薄い表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は黒褐色となる。</p>																			
分析部分	短軸端部1/4を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。																			
備考	<p>南原千軒遺跡3区出土の椀形鍛冶滓の中では、やや特異な資料である。理由は、密度の高い厚みをもった椀形滓滓部と鍛冶炉の炉床土の違い、さらに外周部の木炭痕の少なさである。SD8の平成16、17年度の椀形鍛冶滓の中には大型のものや特大サイズのものがあり、こうした資料と同様、精錬鍛冶的な工程の存在をうかがわせるものである。</p>																			

表95 分析資料番号 29

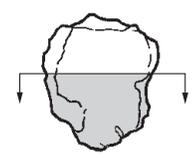
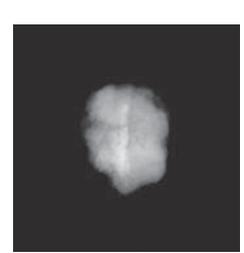
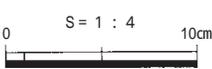
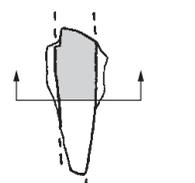
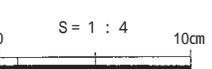
出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.3015)			項目	滓	メタル	
	出土位置	遺構外		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検鏡：NAN - 29	法	長径 3.0cm	色調	表：茶褐色～濃茶褐色	遺存度	完形？	分	析	マクロ	
	化学：		短径 3.5cm		地：濃茶褐色～黒褐色					破面数	0
	放射化：		厚さ 2.4cm	磁着度	3	前含浸				硬度	
遺物種類 (名称)	鍛冶滓 (含鉄)	重量 35.8g		メタル度	L ()	断面樹脂					
観察所見	<p>平面、不整五角形をした小塊状の含鉄の鍛冶滓。表面には酸化土砂があり、表面状態がはっきりしないため完形品かとしておく。上面はわずかな波状で、木炭痕も残される。側部は自然面状と破面状が混在し、やや凹凸がある。下面は全体的には平坦気味ながら、わずかに楕形をうかがわせる部分も認められる。全体に黒錆が強く、磁着も部分的に強い。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は表面、地とも濃茶褐色から黒褐色。</p>										
分析部分	<p>短軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>										
備考	<p>側部が全般に急な立ち上がりをもち、上下面が平坦気味であることから、含鉄の楕形鍛冶滓の含鉄部のみが遊離した資料の可能性もある。分析資料としては 9、11、16、20、26などと近いかもしれない。磁着がやや弱いことから、滓部の存在も予想される。</p>										
											
							<p>X線写真</p>				

表96 分析資料番号 30

出土状況	遺跡名	南原千軒遺跡 3 区		遺物No	(No.410)			項目	滓	メタル	
	出土位置	遺構外		時期：根拠	12世紀：出土土器						
試料記号	検鏡：NAN - 30	法	長径 3.8cm	色調	表：濃茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	分	析	マクロ	
	化学：		短径 1.2cm		地：黒褐色					破面数	2
	放射化：		厚さ 1.1cm	磁着度	2	前含浸				硬度	
遺物種類 (名称)	鉄製品 (鍛造品)	重量 9.1g		メタル度	M ()	断面樹脂					
観察所見	<p>長方形の横断面形をもつ鉄製品の側部破片。鍛造品で、長軸の片側端部が大きく欠落しており、裏面も半分以上が破面となっている。体部から側部に向かい急激に細くなっており、透過X線像でも鍛造痕のうねりが認められ、粗い成・整形の鉄製品である。錆化がかなり進んでおり、層状に分解しかけている。含鉄部は細かい筋状に2条が残されている。内部にもひび割れが達している。長軸片側の破面はやや急激に曲がっており、かすがい状になる可能性も残されている。表面には一部酸化土砂が確認される。細い放射割れや黒錆のにじみもある。色調は表面の酸化土砂が濃茶褐色で、鉄部は表面、地とも黒褐色。</p>										
分析部分	<p>長軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。</p>										
備考	<p>造りの粗い鉄製品の端部破片。横断面形は長方形で、側部に向かい急激に細くなることから、釘類ではなく、鋸(かすがい)の側部または分析資料No.12のような未製品の可能性をもつ。出土位置が遺構外のため、特定の鍛冶遺構とは結びつかないが、本遺跡出土の一連の鍛冶関連遺物との関係を調査する一助としたい。</p>										
											
							<p>X線写真</p>				

第4章 自然科学分析の成果

第1節 南原千軒遺跡出土鍛冶関連遺物の金属学的調査

文化財調査コンサルタント株式会社（調査担当者：後藤 啓光）

1. はじめに

南原千軒遺跡は鳥取県東伯郡琴浦町光に所在する。当遺跡では、12世紀に比定される鍛冶炉3基、廃棄土坑2基、その他関連ピットが検出され、それに伴い多数の鍛冶関連遺物も出土している。その出土した遺物について、調査・検討した結果を報告する。

また調査にあたり、安来市体育文化振興財団・和鋼博物館 三奈木 義博氏には、終始ご指導、ご助言をいただき、本報告文作成にも深く係わっていただいた。紙面に記して、御礼申し上げます。

2. 調査試料および調査方法

2-1. 調査試料

調査試料は南原千軒遺跡3区から採取された鍛冶滓、粒状滓、鍛造剥片、鉄製品、鉄塊系遺物、羽口である。表97に試料の内容および調査（分析）項目を示す。

No.11の椀形鍛冶滓、No.26の鍛冶滓、No. 29の鍛冶滓試料は試料切断時に鍛冶滓でなく、鉄塊系遺物と判ったので、鉄塊系遺物として調査を行うことにした。

2-2. 調査（分析）方法

調査（分析）方法を以下に示す。

（1）肉眼観察

磁着度、メタル度は事前に行われた鳥取県埋蔵文化財センターの観察に従い、表面状況、色調を観察した。

（2）外観写真

調査試料を受け入れたままの状態、形状を目視により観察できるよう外観を撮影した。

（3）マクロ、ミクロ組織（顕微鏡観察）

切出して樹脂に埋め込み、エメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000と順を追って研磨し、最終はダイヤモンドの3 μ ～1 μ で仕上げしてから金属組織および鉱物相を観察した。

光学顕微鏡の低倍率が肉眼で観察したものをマクロ組織、光学顕微鏡の高倍率で観察したものをミクロ組織と呼ぶ。

（4）ピッカース断面硬度（硬さ）測定

光学顕微鏡で観察される鍛冶滓中の鉱物と、金属鉄の組織を同定するために硬度（硬さ）を測定した。硬度（硬さ）測定にはダイヤモンドコーンを押し込み、そのときに生じた穴の大きさを硬度（硬さ）を測定するピッカース硬度計を使用した。鉱物の同定は、天辰ほか（2005）の鉄滓鉱物の特徴（顕微鏡組織と硬度）を基に行った。

（5）EPMA調査

化学分析が行えない小さな試料や、微小部の組織を同定するためにEPMA調査を行った。顕微鏡組織観察試料にカーボン蒸着を施した後、走査型電子顕微鏡（SEM）により電子線を照射し、発生

する2次電子、反射電子を検出し、表面組織形態の観察と、電子線を照射した微小部から発生する特性X線を分光後に画像化し、さらにエネルギー分散型X線検出器(EDX)で検出して定性元素分析を行い鉱物相の組成を同定した。

(6) 化学組成分析(鍛冶滓、羽口)

調査試料のうち、鍛冶滓、羽口試料の化学組成分析は次の方法で実施した。

- ・全鉄分(T・Fe) 酸化第一鉄(FeO): 容量法。
- ・二酸化珪素(SiO₂) 酸化アルミニウム(Al₂O₃) 酸化カルシウム(CaO) 酸化マグネシウム(MgO) 酸化マンガン(MnO) 二酸化チタン(TiO₂) 五酸化燐(P₂O₅) 酸化バナジウム(V₂O₅) 酸化ナトリウム(NaO) 酸化カリウム(K₂O): 誘導結合プラズマ発光分光分析(ICP法)。

(7) 化学組成分析(鉄塊系遺物)

鉄塊系遺物の化学組成分析は次の方法で実施した。

- ・炭素(C) 硫黄(S): 燃焼赤外線吸収法
- ・その他の元素: 高周波誘導結合プラズマ発光分光分析法(ICP法)

(8) 耐火度

粘土の加熱に耐える程度を測定する方法として3角のゼーゲルコーンが溶倒する温度を測定するJIS R2204(耐火物及び耐火物原料の耐火度試験方法)に準拠して、測定した。

3. 調査結果

3-1. 分析項目毎の記載

分析項目毎に、特徴的な現象を中心に記載する。観察結果、分析値は表98～103に示し、「3-2. 試料ごとの記載」でも再度、試料ごとにまとめて記載する。

(1) 肉眼観察

表2に、調査試料の肉眼観察結果を示す。

(2) 外観写真

写真10～52に外観写真を示すとともに、表99に顕微鏡組織による同定結果を示す。表99では、ミクロ(顕微鏡)組織観察、硬度(硬さ)測定より導かれる同定結果を分けて示している。表100では、全ての結果をまとめた総合的な同定結果を示している。

(3) マクロ、ミクロ(顕微鏡)組織

鍛冶滓

写真10～22に、鍛冶滓のマクロ、ミクロ組織写真を示すとともに、表99に同定結果を示す。

No.1は微細な明灰色の樹脂状結晶のウスタイト(FeO)と灰色の木ずれ状結晶のファイヤライト(2FeO・SiO₂)主体に角ばったウルボスピネル(2FeO・TiO₂)と金属鉄(Fe)の組織がガラス質基地に晶出した鍛冶滓的組織を示す。他の鍛冶滓も基本的には同様の組織を示している。

No.6はガラス質基地にウスタイトのみで他と異なる。

No.10、14、15、19、20、22、24、25にはウルボスピネルは見られないが、ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される。

No.7、23、28には角ばった多数のウルボスピネル系の結晶が多数見られる。これはウルボスピネルとヘーシナイト(FeO・Al₂O₃)の固溶体と考えられる。

粒状滓

写真23 ~ 30に粒状滓のマクロ、ミクロ組織写真を示すとともに、表99に同定結果を示す。

粒状滓は全体的に穴だらけ（少し大きいものは内部が空洞になる）で、基本的にウスタイトの組織を示す。粒状滓は大きさによって組織がことなり、小さいものは急冷され凝固が早いため鍛冶滓で見られるような樹脂状結晶と異なり、角ばっているものも見られる。少し大きくなる（1以上）と組織が分離して判別できるようになる。

鍛造剥片

写真31 ~ 42に鍛造剥片のマクロ、ミクロ組織写真を示すとともに、表99に同定結果を示す。

鍛造剥片は鉄酸化膜の3層構造〔外層ヘマタイト（ Fe_2O_3 ） 中間層マグネタイト（ Fe_3O_4 ） 内層ウスタイト〕の組織が確認される。鍛造剥片は基本的に大きな差は見られない。

第133図に、鍛造剥片の模式図を示す。

鉄製品

写真43 ~ 45に鉄製品のマクロ、ミクロ組織写真を示すとともに、表99に同定結果を示す。

No. 8はフェライト+パーライト組織を示し、軟らかい材質と推定される。

No.12は腐食がうまくできず組織がはっきりしないがマルテンサイトと推定される。

No.30はマルテンサイト組織を示す。マルテンサイト組織は粗く炭素量（C）はあまり高くないと推定される。

鉄塊系遺物

写真46 ~ 50に鉄塊系遺物のマクロ、ミクロ組織を示すとともに、表99に同定結果を示す。

鉄塊系遺物は基本的にはフェライトとフェライト+パーライト組織を示す。中にはウィッドマンズ テッテン組織を示すところがある。これらはかなり高温で鍛錬が行われ、冷却速度の違いによりできたものと考えられる。

ミクロ組織のフェライトとパーライトの比から見ると、炭素量の少ないフェライトがほとんどなので、鉄中の炭素量（C）はかなり低いと考えられる。

羽口

写真51 ~ 52に羽口のミクロ組織を示すとともに、表99に同定結果を示す。

羽口は粘土が乾燥した状態と考えられ、砂粒を含む赤土と考えられる。

（4）硬度（硬さ）測定

鍛冶滓

写真53 ~ 64にミクロ組織と硬度測定結果を示すとともに、表99に硬度測定による同定結果を示す。

硬度（硬さ）測定の結果、No. 1のマクロ、ミクロ観察でウルボスピネルとした鉱物は、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体であることが明らかになった。

鉄製品

写真65 ~ 67に鉄製品のミクロ組織と硬度（硬さ）測定結果を示すとともに、表99に硬度測定による同定結果を示す。

鉄塊系遺物

写真68 ~ 72に鉄塊系遺物のミクロ組織と硬度測定結果を示すとともに、表99に硬度測定による

同定結果を示す。

鉄塊系遺物は基本的にはフェライトとフェライト+パーライト組織を示し、ウスタイト、ファイヤライト、錆化鉄が認められた。フェライト、パーライトの硬さは次のような結果になる。

- ・フェライト : 90 ~ 171Hv
- ・パーライト : 189 ~ 191Hv

(5) EPMA調査 (SEM - EDX定性分析)

写真73 ~ 76に鍛冶滓、鉄塊系遺物のSEM像とEDX微小部の定性分析結果を示し、PL. 68 ~ 71には同じ部分の特性X線によるマッピング結果を示す。さらに鉱物相についての定量分析結果を表101に示す。

鍛冶滓

- [No.1] ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体
- [No.22] ウスタイト+ファイヤライト

鉄塊系遺物

- [No.16] ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄
- [No.26] ウスタイト+金属鉄

(6) 化学組成分析 (鍛冶滓、羽口)

表102に化学組成分析結果を示す。

鍛冶滓

鍛冶滓については全鉄 (Total・Fe) は45.3 ~ 60.6%と相対的に高く、これに対し、造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) が14.8 ~ 31.5%と低目である。また、 TiO_2 が全体的に低く、脈石成分 (MnO 、 TiO_2 、 V_2O_5) が低く、砂鉄系の鍛冶滓と推定される。

羽口

羽口の粘土成分は2つがほぼ同じ組成を示しており、同様な場所から採取されたのではないかと推定される。また、耐火度を下げる要因のCaO、MgOが低く、良好な耐火性を示すと考えられる。

(7) 化学組成分析 (鉄塊系遺物)

表103に化学組成分析結果を示す。

鉄塊系遺物は滓の部分を含むので、必ずしも鉄の成分そのままではないと考えられる。

(8) 耐火度

鍛冶炉羽口材の耐火度の測定結果は次のようになった。

- No. 13 : 1410
- No. 27 : 1400

製鉄から鍛冶の一連の工程で最も高温になるのは製鉄時で、1400 程度である。これと同程度の耐火性を持つことから、鍛冶炉の羽口の耐火性粘土の耐火度としては、妥当な数字であった。

3 - 2 . 試料ごとの記載

分類ごとに、試料ごとの記載をまとめる。

(1) 鍛冶滓

[No. 1]

肉眼観察：形状は不整5角形。色調は酸化部（茶褐色）、滓部・地（黒褐色）。表面は下面に瘤状突き出しがあり、木炭痕が目立つ

ミクロ（顕微鏡）組織：微細な明灰色の樹脂状結晶のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライト主体に、角ばったウルボスピネルと金属鉄（Fe）の組織がガラス質基地に晶出した鍛冶滓的組織を示す

硬度（硬さ）測定：白色部は133Hvであり、メタルと同定される。明灰色部は497Hvであり、ウスタイトと同定される。多角形結晶は833Hvであり、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体と考えられる。灰色部は617Hvであり、ファイヤライトと同定される

SEM - EDX定性分析：多角形結晶の定量分析値は65.38% FeO + 21.20% TiO₂ + 11.94% Al₂O₃ + 1.47% MgOであり、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体と考えられる。明灰色部の定量分析値は95.80% FeO + 2.72% TiO₂ + 0.80% Al₂O₃ + 0.67% MgOであり、ウスタイトと考えられる。

灰色部の定量分析値は48.40% FeO + 32.03% SiO₂ + 16.87% CaO + 2.71% MgOであり、ファイヤライトと考えられる。ガラス質基地の定量分析値は43.19% SiO₂ + 19.74% FeO + 15.65% Al₂O₃ + 8.26% K₂O + 2.75% Na₂Oであった

化学組成分析：全鉄（Total・Fe）：51.67%に対して、FeO：55.06%、Fe₂O₃：12.68%の割合であった。造滓成分（SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O）が22.79%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は3.57%である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは2.55%、酸化バナジウムは0.165%であった。また、酸化マンガンは0.16%である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される

[No. 6]

肉眼観察：形状は不整楕円形。色調は黒褐色。表面は窪みが多数見られる

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトからなる

硬度（硬さ）測定：明灰色部は480Hvであり、ウスタイトと同定される

[No. 7]

肉眼観察：形状は平板な8の字状の平面形。色調は黒褐色。表面は粉炭や鍛造剥片がわずかに見られる

マクロ観察：鍛冶滓である

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライト、角ばったウルボスピネル系の結晶からなる。角ばった結晶はウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体と考えられる

[No. 10]

肉眼観察：形状は平面、不整楕円形、浅い皿状。色調は酸化土砂（茶褐色）、地（黒褐色）。表面は木炭痕を残し、部分的に凹凸がある

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる

硬度測定：明灰色部は463Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色は607Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学組成分析：全鉄（Total・Fe）：53.62%に対して、FeO：64.04%、Fe₂O₃：5.49%の割合であった。

造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) が21.12%で、このうち塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は3.66%である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは2.10%、酸化バナジウムは0.210%であった。また、酸化マンガンは0.12%である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬鍛冶滓とは考えられない。また、全鉄と TiO_2 の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される

[No. 14]

肉眼観察：形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂（濃茶褐色）、滓部（黒褐色）。表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される

硬度（硬さ）測定：白色部は133Hvであり、メタルと同定される。明灰色部は483Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部は603Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学組成分析：全鉄 (Total・Fe)：50.71%に対して、FeO：31.92%、 Fe_2O_3 ：37.03%の割合であった。造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) が21.61%で、このうち塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は2.16%である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは1.61%、酸化バナジウムは0.114%であった。また、酸化マンガンは0.11%である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬鍛冶滓とは考えられない。また、全鉄と TiO_2 の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される

[No. 15]

肉眼観察：形状はいがいがした突起をもつ楕形。色調は酸化土砂（濃茶褐色）、滓部（黒褐色）。表面は厚い酸化土砂が付着、木炭組織もある

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される。

硬度（硬さ）測定：白色部は204Hvであり、メタルと同定される。明灰色部は483Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部は603Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学組成分析：全鉄 (Total・Fe)：59.60%に対して、FeO：49.50%、 Fe_2O_3 ：30.20%の割合であった。造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) が15.36%で、このうち塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は1.07%である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは1.05%、酸化バナジウムは0.089%であった。また、酸化マンガンは0.08%である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬鍛冶滓とは考えられない。また、全鉄と TiO_2 の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定されるが、鍛錬鍛冶滓の可能性もある

[No. 19]

肉眼観察：形状は不整4角形で浅い皿状。色調は酸化部（茶褐色）、滓部（黒褐色）。表面は酸化土砂が多数付着している

ミクロ（顕微鏡）組織：明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される

硬度（硬さ）測定：明灰色部は434Hvであった。ウスタイトと同定される。灰色部は524Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学組成分析: 全鉄 (Total・Fe): 60.56% に対して、FeO: 54.24%、Fe₂O₃: 26.31% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が14.84% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は1.53% である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは0.79%、酸化バナジウムは0.079% であった。また、酸化マンガンは0.08% である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬鍛冶滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定されるが、鍛錬鍛冶滓の可能性もある

[No. 20]

肉眼観察: 形状は平面、不整半円。色調は酸化土砂 (茶褐色)、鉄部 (黒褐色)。表面は木炭痕が残り、平坦面で黒錆が見られる

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される

硬度 (硬さ) 測定: 明灰色部は429Hvであった。ウスタイトと同定される。灰色部は552Hvであり、ファイヤライトと同定される

[No. 22]

肉眼観察: 形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)。表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される

硬度 (硬さ) 測定: 白色部は145Hvであり、メタルと同定される。白灰色部は453Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部は528Hvであり、ファイヤライトと同定される

SEM - EDX 定性分析: 灰色部の定量分析値は66.16% FeO + 30.5% SiO₂ + 2.49% MgO + 0.85% CaO であり、ファイヤライトと考えられる。白灰色部の定量分析値は99.86% FeO + 0.58% Al₂O₃ + 0.56% MgO であり、ウスタイトと考えられる

化学組成分析: 全鉄 (Total・Fe): 57.55% に対して、FeO: 61.85%、Fe₂O₃: 13.54% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が18.90% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は2.22% である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは0.87%、酸化バナジウムは0.051% であった。また、酸化マンガンは0.09% である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬鍛冶滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定されるが、鍛錬鍛冶滓の可能性もある

[No. 23]

肉眼観察: 形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)。表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライト、角ばったウルボスピネル系の結晶からなる。角ばった結晶はウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体と考えられる

硬度 (硬さ) 測定: 白色部は106Hvであり、メタルと同定される。灰色部は603Hvであり、ファイヤライトと同定される。明灰色部は483Hvであり、ウスタイトと同定される。多角形結晶は794Hvであり、ウルボスピネルと考えられる

化学組成分析: 全鉄 (Total・Fe): 59.12% に対して、FeO: 59.50%、Fe₂O₃: 18.40% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が17.47% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は2.26% である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは2.85%、酸化バナジウムは0.230% であった。また、酸化マンガンは0.14% である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される

[No. 24]

肉眼観察: 形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)、表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる。ウスタイトとファイヤライトが完全に分離していない部分が観察される。

硬度 (硬さ) 測定: 明灰色部の硬度値は473Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部の硬度値は557Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学組成分析: 全鉄 (Total・Fe): 52.42% に対して、FeO: 47.11%、Fe₂O₃: 22.59% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が26.29% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は2.21% である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは0.42%、酸化バナジウムは0.036% であった。また、酸化マンガンは0.06% である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定されるが、鍛錬鍛冶滓の可能性もある

[No. 25]

肉眼観察: 形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)、表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライトからなる

硬度 (硬さ) 測定: 白色部は453Hvであり、メタルと同定される。明灰色部は588Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部は759Hvであり、ファイヤライトと同定される。

化学組成分析: 全鉄 (Total・Fe): 56.61% に対して、FeO: 52.78%、Fe₂O₃: 27.26% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が15.15% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は2.78% である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは3.73%、酸化バナジウムは0.320% であった。また、酸化マンガンは0.20% である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される

[No. 28]

肉眼観察: 形状は槍状で鍛冶滓の一部ではないか。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)、表面は大、小の穴が点在している

ミクロ (顕微鏡) 組織: 明灰色のウスタイトと灰色の木ずれ状結晶のファイヤライト、角ばったウルボスピネル系の結晶からなる。角ばった結晶はウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体と考えられる

硬度 (硬さ) 測定: 明灰色部は483Hvであり、ウスタイトと同定される。灰色部は588Hvであり、

ファイヤライトと同定される。多角形結晶は759Hvであり、ウルボスピネルと考えられる
化学組成分析：全鉄 (Total・Fe)：45.25%に対して、FeO：52.78%、Fe₂O₃：6.03%の割合であった。
造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) が31.46%で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO)は5.42%である。製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタンは3.17%、酸化バナジウムは0.230%であった。また、酸化マンガンは0.18%である。全鉄に対し、造滓成分が低めであるので高チタニア砂鉄系の製錬滓とは考えられない。また、全鉄とTiO₂の関係から砂鉄系の精錬鍛冶滓と推定される。

(2) 粒状滓

[No. 2 - イ - 1]

肉眼観察：外形はいびつな球状で、色調は青黒、表面には小さな突起があり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：樹脂状結晶のウスタイト + 角ばった結晶のウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体

[No. 2 - イ - 2]

肉眼観察：外形はきれいな球状で、色調は青黒、表面には光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：ウスタイトとガラス質介在物

[No. 2 - ロ - 1]

肉眼観察：外形はいびつな球状で、色調は青黒、表面には小さな突起があり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：ウスタイトとガラス質介在物

[No. 2 - ロ - 2]

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：樹脂状結晶ウスタイト

[No. 4 - イ - 1]

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：樹脂状結晶ウスタイト

[No. 4 - イ - 2]

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、小さな突起が1つある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：樹脂状結晶ウスタイト

[No. 4 - イ - 3]

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ (顕微鏡) 組織：樹脂状結晶ウスタイト

[No. 4 - ロ - 1]

肉眼観察：外形はいびつな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、小さな突起が4つある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：ウスタイトとガラス質介在物

〔No. 4 - 口 - 2〕

肉眼観察：外形はいびつな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、小さな突起が1つある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：樹脂状結晶ウスタイト

〔No. 4 - 口 - 3〕

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には気孔が多数あり、光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：樹脂状結晶ウスタイト

〔No. 17 - イ - 1〕

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には付着物があり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：ウスタイトとガラス質介在物

〔No. 17 - イ - 2〕

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には小さな突起が1つあり、光沢はない

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：樹脂状結晶ウスタイト

〔No. 17 - イ - 3〕

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：ウスタイトとガラス質介在物

〔No. 17 - 口 - 1〕

肉眼観察：外形はいびつな球状、色調は青黒、表面には光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：ウスタイトとガラス質介在物

〔No. 17 - 口 - 2〕

肉眼観察：外形はいびつな球状、色調は青黒、表面には小さな突起が1つあり、光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：樹脂状結晶ウスタイト

〔No. 17 - 口 - 3〕

肉眼観察：外形はきれいな球状、色調は青黒、表面には光沢がある

マクロ観察：多数の球状空孔を持つ球形

ミクロ（顕微鏡）組織：ウスタイトとガラス質介在物

（3）鍛造剥片

〔No. 3 - イ - 1〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 3 - イ - 2〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 3 - イ - 3〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 3 - ロ - 1〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 3 - ロ - 2〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 5 - イ - 1〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 5 - イ - 2〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であり、光沢がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 5 - イ - 3〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であり、光沢がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 5 - 口 - 1〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であり、光沢がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 5 - 口 - 2〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であり、光沢がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - イ - 1〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片、うねりあり

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - イ - 2〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - イ - 3〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - 口 - 1〕

肉眼観察：外形は変形三角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - 口 - 2〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 18 - 口 - 3〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 21 - イ - 1〕

肉眼観察：外形は変形六角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片、端にこぶあり

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 21 - イ - 2〕

肉眼観察：外形は変形六角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片、2ヶ所突起あり

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 21 - イ - 3〕

肉眼観察：外形は変形四角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 21 - ロ - 1〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

〔No. 21 - ロ - 2〕

肉眼観察：外形は変形五角状剥離片、色調は青黒、表面は平滑であるが、やや凸凹がある

マクロ観察：ほぼ同じ板厚小片

ミクロ（顕微鏡）組織：内層（下側）は非晶質のウスタイト、中間層はやや厚いマグネタイト、外層（上側）は薄いヘマタイトの3層構造を示す

（4）鉄製品

〔No. 8〕

肉眼観察：形状は頭部は短く板状張り出し、体部から徐々に細くなる。色調は酸化部（茶褐色）、鉄部（黒褐色）。表面はかなり平滑である

ミクロ（顕微鏡）組織：パーライトと錆化鉄からなる

硬度（硬さ）測定：層状部は224Hvであり、パーライトとしては硬さが少し高いが、これは錆化部分の影響と考えられる。の錆化鉄部は532Hvであった

〔No.12〕

肉眼観察：形状は平行四辺形の歪んだ横断面。色調は酸化土砂（茶褐色）、部分的（黒褐色）。表面は酸化土砂が多数付着している

ミクロ（顕微鏡）組織：腐食がうまくいかず組織がはっきりしないがマルテンサイトと考えられる。

銹化鉄も見られる

硬度（硬さ）測定：麻状部は200Hvであり、マルテンサイトと考えられる

〔No.30〕

肉眼観察：形状は平行四辺形の歪んだ横断面。色調は酸化土砂（茶褐色）、部分的（黒褐色）。表面は酸化土砂が多数付着している

マクロ組織：マルテンサイトからなる。銹化が見られる

ミクロ（顕微鏡）組織：マルテンサイトからなる

硬度（硬さ）測定：針状部は201Hvであり、マルテンサイトとしては低いので、炭素量（C）としては0.1～0.2%程度と考えられる

（5）鉄塊系遺物

〔No.9〕

肉眼観察：形状は平面、逆くの字状。色調は濃茶褐色。表面は酸化土砂が多数付着している

マクロ組織：フェライトとパーライトからなる

ミクロ（顕微鏡）組織：フェライトとパーライトからなる

硬度（硬さ）測定：白色部は171Hvであり、フェライトと同定される。層状部は189Hvであり、パーライトと同定される

〔No.11〕

肉眼観察：形状は平面、不整形。色調は酸化土砂（茶褐色）、部分的（黒褐色）。表面は酸化土砂が多数付着している

マクロ組織：フェライトからなる。鍛冶滓が見られる

ミクロ（顕微鏡）組織：フェライトからなる。鍛冶滓は明灰色のウスタイト、多角形結晶のウルボスピネル、灰色のファイヤライトからなる

硬度（硬さ）測定：白色部は90Hvであり、フェライトと同定される。白灰色部の硬度値は638Hvであり、ウスタイトと同定される。多角形結晶の硬度値は719Hvであり、ウルボスピネルと考えられる。黒灰色部の硬度値は649Hvであり、ファイヤライトと同定される

化学分析：炭素（C）は0.023%であった。珪素（Si）は2.18%、硫黄（S）は0.030%、リン（P）は0.023%、アルミニウム（Al）は1.37%であった。また、チタン（Ti）は1.52%であった。

炭素量（C）は低く軟鉄である。硫黄（S）はあまり低くなく、製鉄原料としては特に良いものとは考えられない。また、AlやTiが高いのは滓部も含むためと考えられる

〔No.16〕

肉眼観察：形状は平面、不整形五角形。色調は酸化土砂（濃茶褐色）、鉄部（黒褐色）。表面は上面やや平坦で木炭痕らしきものがある

マクロ組織：フェライトとパーライトからなる。鍛冶滓が見られる

ミクロ（顕微鏡）組織：フェライトとパーライトからなる。鍛冶滓は明灰色のウスタイト、多角形結晶のウルボスピネル、灰色のファイヤライトからなる

硬度（硬さ）測定：白色部は90Hvであり、フェライトと同定される

第4章 自然科学分析の成果

EPMA調査： 灰色部の定量分析値は61.38% FeO + 30.92% SiO₂ + 4.70% MgO + 2.21% CaO + 0.79% Al₂O₃であり、ファイヤライトと考えられる。明灰色部の定量分析値は99.18% FeO + 0.81% MgOであり、ウスタイトと考えられる。金属部の定量分析値は100% Feであり、金属鉄と考えられる。ガラス質基地の定量分析値は42.26% SiO₂ + 17.06% FeO + 16.89% Al₂O₃ + 8.62% CaO + 8.09% K₂O + 4.99% Na₂O + 2.08% P₂O₅であった

化学分析： 炭素 (C) は0.065%であった。珪素 (Si) は0.13%、硫黄 (S) は0.046%、リン (P) は0.037%、アルミニウム (Al) は0.12%であった。また、チタン (Ti) は0.24%であった。

炭素量 (C) は低く軟鉄である。硫黄 (S) はあまり低くなく、製鉄原料としては特に良いものとは考えられない

[No.26]

肉眼観察： 形状は平面、不整楕円形、厚みがある。色調は酸化土砂 (茶褐色)、滓部 (黒褐色)、表面は木炭痕らしき窪みが若干ある

マクロ組織： フェライトとパーライトからなる。鍛冶滓もみられる

ミクロ (顕微鏡) 組織： フェライトとパーライトからなる。鍛冶滓は明灰色のウスタイト、灰色のファイヤライトからなる

硬度 (硬さ) 測定： 白色部は91Hvであり、フェライトと同定される。明灰色部は444Hvであり、ウスタイトと同定される。錆化鉄部は579Hvであった

EPMA調査： 明灰色部の定量分析値は94.66% FeO + 3.47% TiO₂ + 1.01% Al₂O₃ + 0.85% MgOであり、ウスタイトと考えられる。ガラス質基地の定量分析値は37.60% SiO₂ + 30.96% FeO + 15.01% CaO + 9.65% Al₂O₃ + 3.04% K₂O + 1.43% Na₂O + 1.20% TiO₂ + 1.10% MgOであった。金属部の定量分析値は100% Feであり、金属鉄と考えられる

化学分析： 炭素 (C) は0.065%であった。珪素 (Si) は0.09%、硫黄 (S) は0.109%、リン (P) は0.008%であった。分析試料が少量しか採取できないため、分析原素数が少なくなっている。

炭素量 (C) は低く軟鉄である。硫黄 (S) はあまり低くなく、製鉄原料としては特に良いものとは考えられない

[No.29]

肉眼観察： 形状は平面、不整5角形。色調は酸化土砂 (濃茶褐色)、鉄部 (黒褐色)、表面は上面やや平坦で木炭痕らしきものがある

マクロ組織： フェライトとパーライトからなる。錆化が見られる

ミクロ (顕微鏡) 組織： フェライトとパーライトからなる

硬度 (硬さ) 測定： 白色部は116Hvであり、フェライトと同定される。層状部は199Hvであり、パーライトと同定される

(6) 羽口

[No. 13]

肉眼観察： 外形は歪んだ3角形の板状、色調は淡い赤褐色、内面側は平滑

ミクロ (顕微鏡) 組織： 粘土

化学分析： SiO₂が53.56%、Al₂O₃が30.79%と高い。一方CaOは0.80%、MgOは0.92%であった。

耐火度：1410

[No. 27]

肉眼観察：外形は不整4角形、色調は黒褐色から淡緑色に滓化、先端部は溶損し、他部は平滑

ミクロ（顕微鏡）組織：粘土

化学分析：SiO₂が57.29%、Al₂O₃が29.06%と高い。一方CaOは0.68%、MgOは1.10%であった。

耐火度：1400

4．考察

4 - 1．鍛冶滓

鉄滓は生成状況や形状から分類されている。小川（2002）は鉄滓を分析評価的に分類し、さらに天辰（2005）は試料数を増やして整理した。このうち造滓成分 - T・Fe およびTiO₂ - T・Feの関係を第134・135図に示す。今回の鉄滓の分析結果をこれに挿入してみると第136・137図のようになる。いずれの鉄滓も低チタニア系の砂鉄系精練鍛冶滓と考えられる。

今回調査した鍛冶滓には、「たたら（古代からの日本の伝統的（歴史的）な製鉄の総称、「近世たたら」を分けることもある）」製鉄での製錬滓によく見られる砂鉄（マグネタイト；Fe₃O₄）や、砂鉄の還元途中であるような組織は見られなかった。このことから製錬滓と考えられるものはなく、「たたら」製鉄がこの場所で行われていたとは考えにくい。

遺構による鍛冶滓の組織や化学成分に大きな差は見られず、同じ様な精練鍛冶が行われていたのではないかと推定される。鍛冶滓はそのほとんどが、精練鍛冶の途中段階で派生したものであると考えられる。

4 - 2．粒状滓

精練鍛冶作業は、その工程で、鍛冶炉の中で加熱して赤熱状態にある鉄素材の酸化をできるだけ防止するために表面に粘土を塗布する。この粘土と鉄の酸化反応等により生成したものが、素材の鍛打によって飛散したもので球形になったものが粒状滓である。粒状滓が球形になるには鍛錬作業温度より融点が高いものになる。したがって粒状滓になる成分としてはウスタイト（mp：1370）およびファイヤライト（mp：1205）の可能性が高い。

今回の観察結果では、ほとんどがウスタイトから成ると考えられた。このことは、凝固が早くミクロ組織が微細になったため、ファイヤライトとガラス質の識別ができなかったことによる。識別できなかったものの、ファイヤライトも存在すると考えるのが妥当であろう。

4 - 3．鍛造剥片

鍛造剥片は粒状滓と同様、赤熱加熱状態で鍛打したときに生成するもので、鉄素材の表面が薄い酸化膜が剥離、飛散したものである。したがって、鍛造剥片はほとんどが鉄の酸化物である。鉄が酸化すると FeO（ウスタイト） Fe₃O₄（マグネタイト） Fe₂O₄（ヘマタイト）と変化していくので、この3段階の組成を含むのが一般的である。

今回の観察結果でも同様な現象が認められた。

4 - 4．鉄製品

鉄製品のうちNo. 12、30は組織的にはマルテンサイトであり、硬さも約200Hv程度である。これらは、釘等の目的には対応できると考えられる。

第4章 自然科学分析の成果

一方で、No. 8はパーライトであり、釘等の製品にするには少し軟らかいのではないかと考えられる。

したがって、No. 12、30は何かの製品である可能性は持っているが、No. 8は包丁鉄のような中間製品の可能性もある。ただし、これらのものが遺跡内で作られたものか、別のところで作られたものが遺跡内で使用されていたのかは定かでない。

4-5. 鉄塊系遺物

鉄部分は炭素量(C)の低い軟鉄である。硬度(硬さ)が非常に低く、軟らかいことから、このまま道具にするには若干無理があるように考えられる。製品が錆びたのではなく、包丁鉄のような中間製品であった可能性が推定される。

4-6. 羽口

羽口に使用されている粘土は、「近世たたら」の上昇温度と同程度の耐熱性を持つものであった。「近世たたら」の上昇温度に比べ低温の鍛冶炉の羽口としては、使用に支障のあるものではなかった。

5. まとめ

南原千軒遺跡から出土した鍛冶滓、粒状滓、鍛造剥片、羽口および鉄塊系遺物の調査結果をまとめて表100に示す。鍛冶滓は精練鍛冶工程での鉄滓と考えられる。また、鉄塊系遺物の炭素量が低いことより、製錬された素材の炭素量も低いものと推定される。一方、今回の粒状滓、鍛造剥片の観察結果からは、鍛冶工程のどの段階に由来して、粒状滓、鍛造剥片が生成したかを明らかにすることができなかった。

また、多くの試料を調査したが鍛冶滓や鉄塊系遺物等にほとんど違いが見られず、遺構による差はないと考えた。

「近世たたら」製鉄には、鋳を作る「鋳押し法」と銑を作る「銑押し法」がある。一方、それ以前のたたら製鉄ではより温度の低い「鋳押し法」が主流であったと考えられている。鉄塊系遺物の炭素量や遺構の時代、遺構の所在地を考えると、中国山地の砂鉄を使用した「鋳押し法」での「たたら」製鉄で作られた素材を、この遺跡内で精練していたと考えられる。

【参考文献】

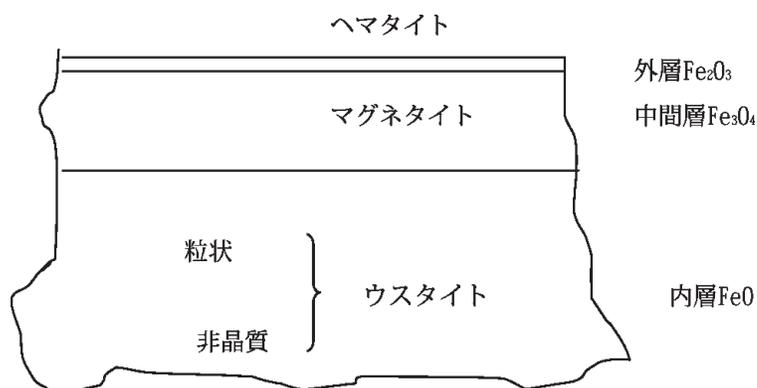
日刊工業新聞社(1968)『焼結鉱組織写真および識別法』

小川太一(2002)「分析側から見た鉄関連遺物発掘調査への期待」『鉄の歴史 - その技術と文化フォーラム』論文集、日本鉄鋼協会、

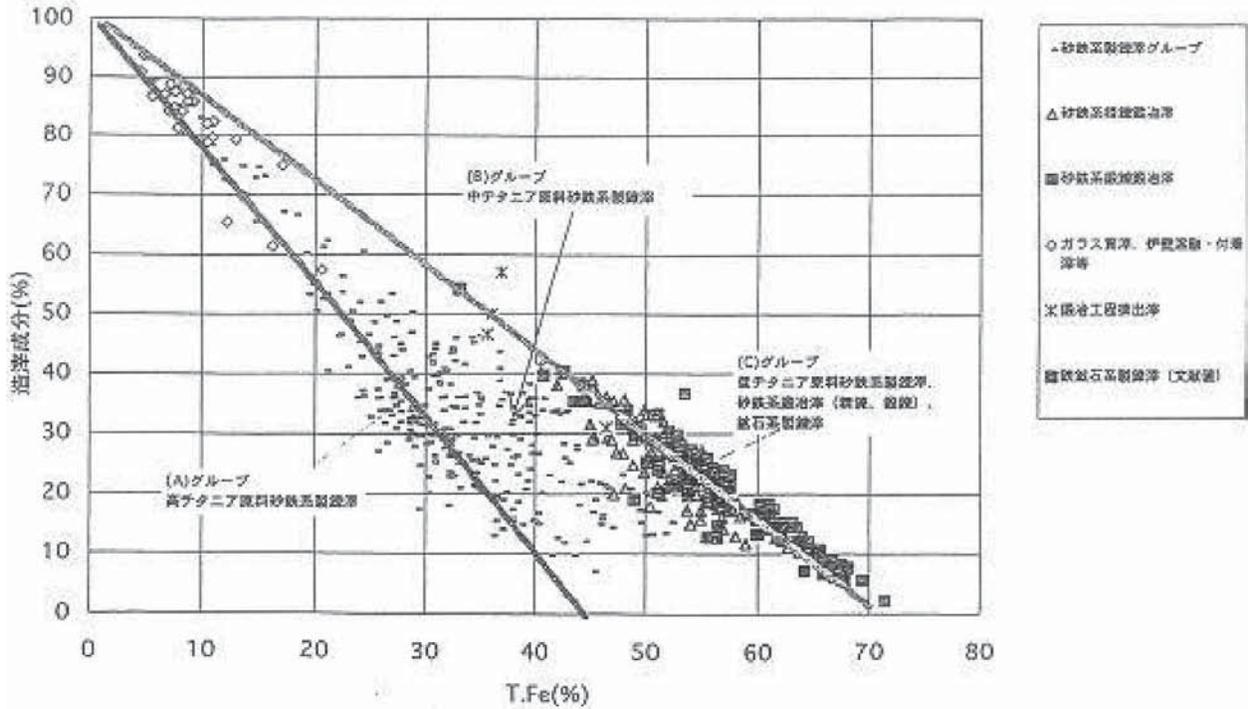
鉄関連遺物分析評価研究会

天辰正義(2005)「出土鉄滓の化学成分評価による製鉄工程の分類」;鉄と鋼、vol.91、No.1

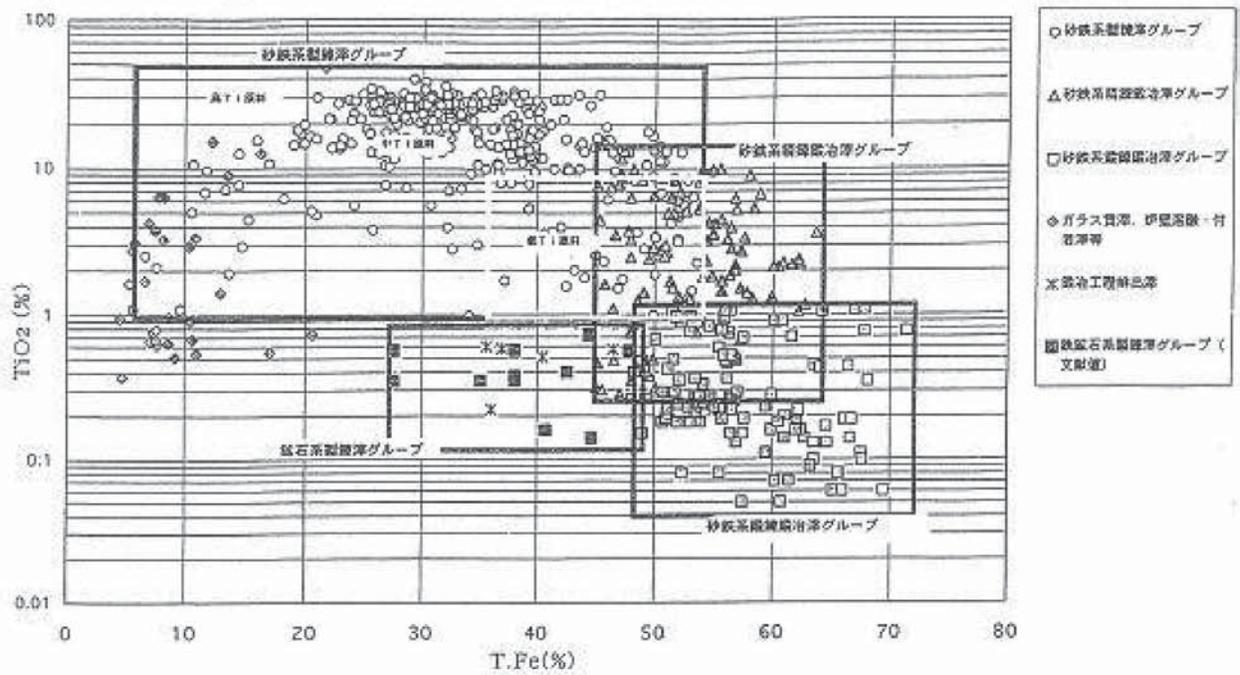
天辰正義・穴澤義功・平井昭司・藤尾慎一郎編(2005)『鉄関連遺物の分析評価に関する研究会報告』



第133図 鍛造剥片3層分離型模式図

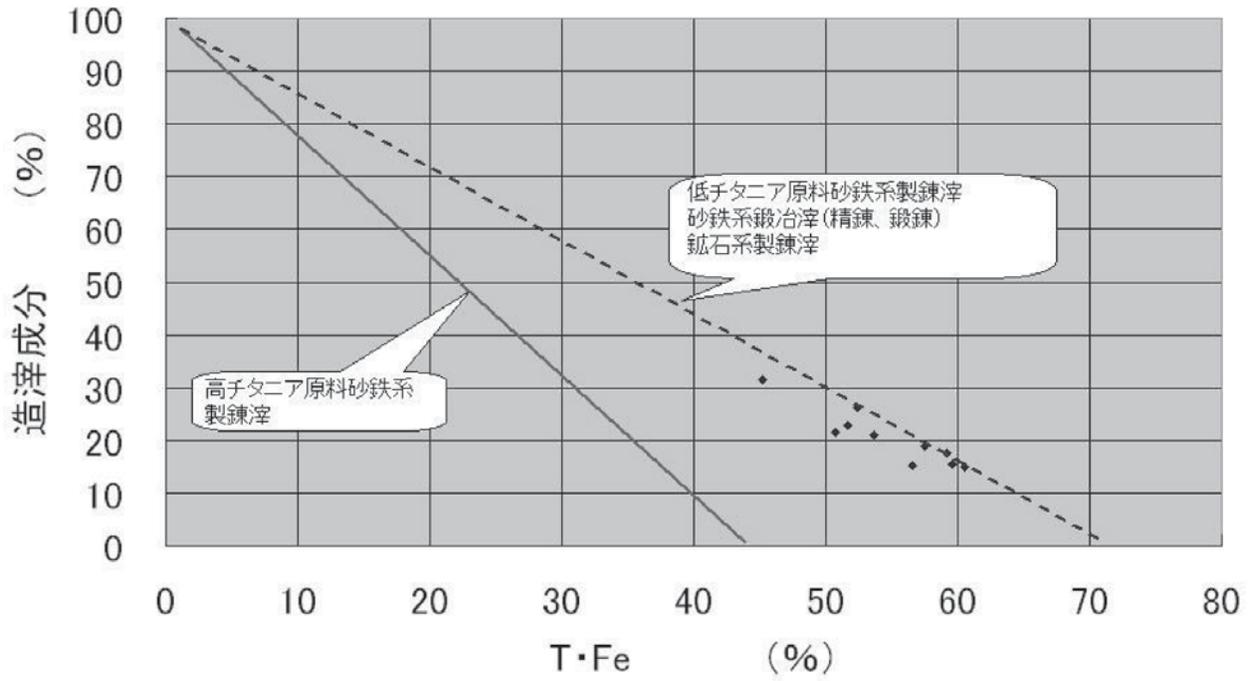


第134図 出土鉄滓類の全鉄 (T.Fe) 量と造滓分量との関係図 (小川, 2002)

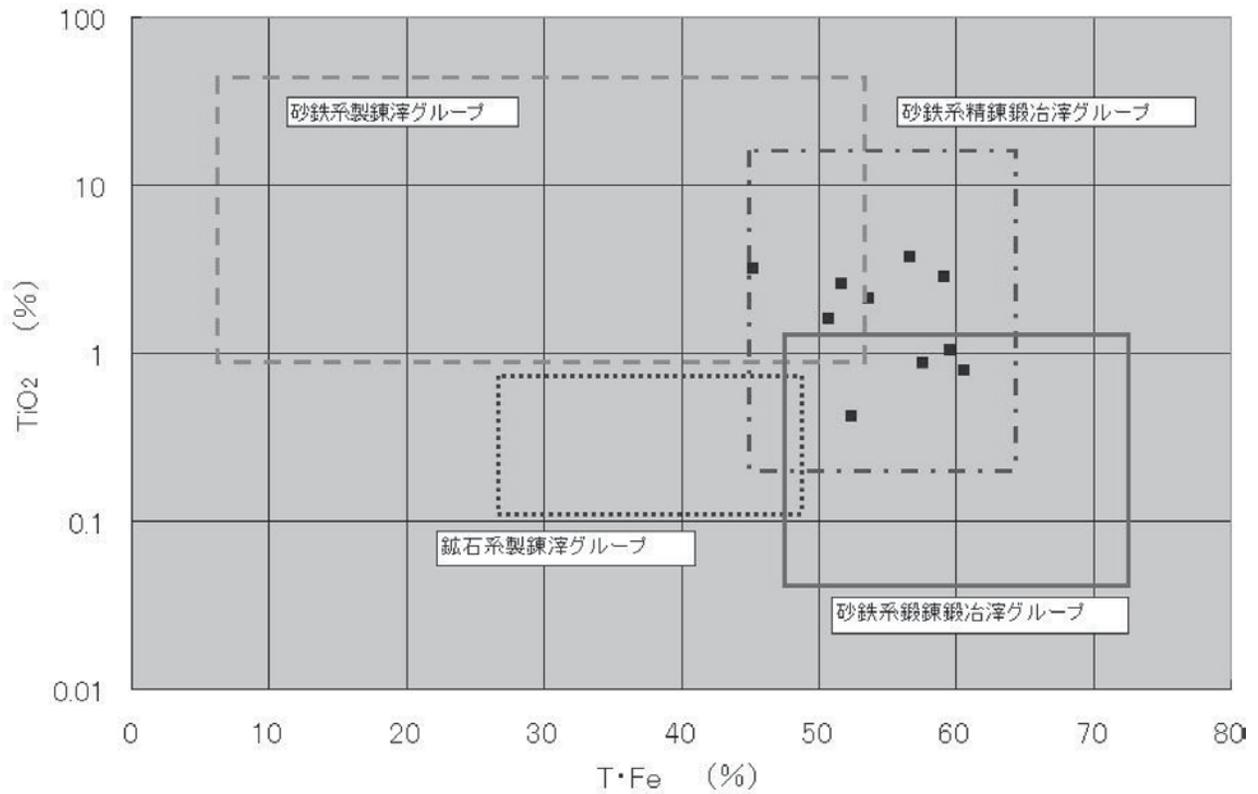


第135図 出土鉄滓類の全鉄 (T.Fe) 量とチタニア (TiO₂) 量との関係図 (小川, 2002)

第4章 自然科学分析の成果



第136図 梘形鍛冶滓の全鉄 (T、Fe) 量と造滓成分量との関係図



第137図 梘形鍛冶滓の全鉄 (T、Fe) 量とチタニア (TiO₂) 量との関係図

表97 南原千軒遺跡3区 鉄関連遺物の調査内容

試料No.	遺構名	構成No.	遺物種類	重量 (g)	磁着度	メタル度	調査項目						
							外観写真	マクロ観察	顕微鏡観察	硬さ	EPMA	化学分析	耐火度
1	鍛冶炉 1		椀形鍛冶滓 (小)	50.5	2	なし		-					-
2	鍛冶炉 1		粒状滓 (4点)	4.2	-	なし				-	-	-	-
3	鍛冶炉 1		鍛造剥片 (5点)	13.8	-	なし				-	-	-	-
4	鍛冶炉 2		粒状滓 (6点)	1.9	-	なし				-	-	-	-
5	鍛冶炉 2		鍛造剥片 (5点)	53.5	-	なし				-	-	-	-
6	P1		鍛冶滓 (含鉄)	21.2	4	錆化 ()		-			-	-	-
7	P1		再結合滓	11.0	2	なし				-	-	-	-
8	P1		鉄製品 (鍛造品) 釘	20.0	5	錆化 ()		-			-	-	-
9	P7		鍛冶鉄塊系遺物	33.4	3	L ()					-	-	-
10	SK3		椀形鍛冶滓 (中)	410.0	2	なし		-			-	-	-
11	SK3		椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	45.8	3	L ()					-	-	-
12	SK3		鉄製品 (鍛造品) 未成品	14.6	6	錆化 ()		-			-	-	-
13	SK3		羽口 (鍛冶)	75.0	1	なし		-			-	-	-
14	SK5		椀形鍛冶滓 (大・含鉄)	530.0	7	錆化 ()		-			-	-	-
15	SK5		椀形鍛冶滓 (中・含鉄)	360.0	3	錆化 ()		-			-	-	-
16	SK5	姪 2	鉄塊系遺物	110.0	4	特L ()							-
17	SK5	嬰	粒状滓 (6点)	5.9	-	なし				-	-	-	-
18	SK5	姨	鍛造剥片 (6点)	58.5	-	なし				-	-	-	-
19	SK14	姪	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	110.0	3	錆化 ()		-			-	-	-
20	SK14	姪	鍛冶滓 (含鉄)	19.4	3	錆化 ()		-			-	-	-
21	SK14	姪	鍛造剥片 (5点)	1.9	-	なし				-	-	-	-
22	SD8	姨	椀形鍛冶滓 (大)	620.0	3	なし		-					-
23	SD8	嬰	椀形鍛冶滓 (中・含鉄)	420.0	3	錆化 ()		-			-	-	-
24	SD8		椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	220.0	3	錆化 ()		-			-	-	-
25	SD8		椀形鍛冶滓 (極小・含鉄)	110.0	4	錆化 ()		-			-	-	-
26	SD8		鍛冶滓 (含鉄)	80.0	6	M ()							-
27	SD8		羽口 (鍛冶)	100.0	2	なし		-			-	-	-
28	遺構外		椀形鍛冶滓 (大)	390.0	5	なし		-			-	-	-
29	遺構外		鍛冶滓 (含鉄)	35.8	3	L ()					-	-	-
30	遺構外		鉄製品 (鍛造品)	9.1	2	M ()					-	-	-

表98 鉄関連遺物調査試料の肉眼観察結果

試料No.	遺構名	遺物種類	肉眼観察結果			色調	外観 マクロミクロ 図版No.
			特記事項	表面状況			
				形状	表面		
1	鍛冶炉 1	椀形鍛冶滓(小)	左右側面は破面	不整5角形	下面瘤状突き出し、木炭痕が目立つ	酸化部(茶褐色)滓部、地(黒褐色)	1a
2 イ 1	鍛冶炉 1	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	小さな突起あり、光沢なし	青黒	2a
2 イ 2	鍛冶炉 1	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	光沢あり	青黒	2b
2 □ 1	鍛冶炉 1	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	小さな突起あり、光沢なし	青黒	2a
2 □ 2	鍛冶炉 1	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	光沢あり	青黒	2b
3 イ 1	鍛冶炉 1	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3a
3 イ 2	鍛冶炉 1	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3b
3 イ 3	鍛冶炉 1	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3c
3 □ 1	鍛冶炉 1	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3a
3 □ 2	鍛冶炉 1	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3b
4 イ 1	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	気孔が多数あり、光沢なし	青黒	2c
4 イ 2	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	気孔が多数あり、小さな突起1ヶ	青黒	2d
4 イ 3	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	気孔が多数あり、光沢なし	青黒	2e
4 □ 1	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	気孔が多数あり、小さな突起4ヶ	青黒	2c
4 □ 2	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	気孔が多数あり、小さな突起1ヶ	青黒	2d
4 □ 3	鍛冶炉 2	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	気孔が多数あり、光沢あり	青黒	2e
5 イ 1	鍛冶炉 2	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3d
5 イ 2	鍛冶炉 2	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑である。光沢あり	青黒	3e
5 イ 3	鍛冶炉 2	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑である。光沢あり	青黒	3f
5 □ 1	鍛冶炉 2	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑である。光沢あり	青黒	3d
5 □ 2	鍛冶炉 2	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑である。光沢あり	青黒	3e
6	P1	鍛冶滓(含鉄)	X線で鉄部が全体に広がる	不整楕円形	窪みが多数見られる	黒褐色	1b
7	P1	再結合滓		平板な8の字状の平面形	粉炭や鍛造剥片がわずか見られる	黒褐色	1c
8	P1	鉄製品(鍛造品)釘	頭折れ釘	頭部は短く板状張り出し、体部から徐々細くなる	かなり平滑	酸化部(茶褐色)鉄部(黒褐色)	4a
9	P7	鍛冶鉄塊系遺物	錆膨れあり	平面、逆くの字状	酸化土砂が多数付着	濃茶褐色	5a
10	SK3	椀形鍛冶滓(中)	灰色の滓部が露出	平面、不整楕円形 浅い皿状	木炭痕を残し、部分的に凹凸あり	酸化土砂(茶褐色)地(黒褐色)	1d
11	SK3	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	酸化土砂のため製品表面不明	平面、不整台形	酸化土砂が多数付着	酸化土砂(茶褐色)部分的(黒褐色)	5b
12	SK3	鉄製品(鍛造品)未成品	酸化土砂のため製品表面不明	平行四辺形の歪んだ横断面	酸化土砂が多数付着	酸化土砂(茶褐色)部分的(黒褐色)	4b
13	SK3	羽口(鍛冶)	羽口の先端寄り体部破片	歪んだ3角形の板状	内面側は平滑	淡い赤褐色	6a
14	SK5	椀形鍛冶滓(大・含鉄)	工具痕らしき窪みがある	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(濃茶褐色)滓部(黒褐色)	1e
15	SK5	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	不整形の特異な形状	いびつな突起をもつ椀形	厚い酸化土砂が付着、木炭組織もあり	酸化土砂(濃茶褐色)滓部(黒褐色)	1f
16	SK5	鉄塊系遺物	酸化土砂のため製品表面不明	平面、不整5角形	上面やや平坦で木炭痕らしきものあり	酸化土砂(濃茶褐色)鉄部(黒褐色)	5c
17 イ 1	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	付着物あり、光沢なし	青黒	2f
17 イ 2	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	小さな突起1ヶ、光沢なし	青黒	2g
17 イ 3	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	光沢あり	青黒	2h
17 □ 1	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	光沢あり	青黒	2f
17 □ 2	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	いびつな球状	小さな突起1ヶ、光沢なし	青黒	2g
17 □ 3	SK5	粒状滓	水洗して、土砂より分離	きれいな球状	光沢なし	青黒	2h
18 イ 1	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3g
18 イ 2	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3h
18 イ 3	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3i
18 □ 1	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形3角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3g
18 □ 2	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3h
18 □ 3	SK5	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3i
19	SK14	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	炉床土の圧痕主体	不整4角形で浅い皿状	酸化土砂が多数付着	酸化部(茶褐色)滓部(黒褐色)	1g
20	SK14	鍛冶滓(含鉄)	強い椀形の側面を持つ	平面、不整半円	木炭痕が残る平坦面で黒錆が見られる	酸化土砂(茶褐色)鉄部(黒褐色)	1h
21 イ 1	SK14	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形6角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3i
21 イ 2	SK14	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3k
21 イ 3	SK14	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形4角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3l
21 □ 1	SK14	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3i
21 □ 2	SK14	鍛造剥片	水洗して、土砂より分離	変形5角状剥離片	平滑であるが、やや凹凸あり	青黒	3k
22	SD8	椀形鍛冶滓(大)	工具痕らしき窪みがある	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	1i
23	SD8	椀形鍛冶滓(中・含鉄)	工具痕らしき窪みがある	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	1j
24	SD8	椀形鍛冶滓(小・含鉄)	工具痕らしき窪みがある	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	1k
25	SD8	椀形鍛冶滓(極小・含鉄)	工具痕らしき窪みがある	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	1l
26	SD8	鍛冶滓(含鉄)	酸化土砂のため製品表面不明	平面、不整楕円形 厚みがある	木炭痕らしき窪みが若干あり	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	5d
27	SD8	羽口(鍛冶)	羽口の先端寄り体部破片	不整4角形	先端部溶損、他部は平滑	黒褐色から淡緑色に溶化	6b
28	遺構外	椀形鍛冶滓(大)	精錬鍛冶滓様を呈する	楕状で鍛冶滓の一部か	大、小穴点在	酸化土砂(茶褐色)滓部(黒褐色)	1m
29	遺構外	鍛冶滓(含鉄)	酸化土砂のため製品表面不明	平面、不整5角形	上面やや平坦で木炭痕らしきものあり	酸化土砂(濃茶褐色)鉄部(黒褐色)	5e
30	遺構外	鉄製品(鍛造品)	酸化土砂のため製品表面不明	平行四辺形の歪んだ横断面	酸化土砂が多数付着	酸化土砂(茶褐色)部分的(黒褐色)	4c

表99 ミクロ組織（顕微鏡観察）硬度（硬さ）測定による組織同定

試料No.	遺物種類	マクロ組織	ミクロ組織	硬度測定
1	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネル+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体+金属鉄
6	鍛冶滓	-	ウスタイト	ウスタイト
7	再結合滓	鍛冶滓	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体	-
10	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト	ウスタイト+ファイヤライト
14	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄
15	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄
19	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト	ウスタイト+ファイヤライト
20	鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト	ウスタイト+ファイヤライト
22	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄
23	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体+金属鉄
24	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト	ウスタイト+ファイヤライト
25	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄	ウスタイト+ファイヤライト+金属鉄
28	梔形鍛冶滓	-	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体	ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体
2イ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト+ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体	-
2イ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
2ロ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
2ロ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
4イ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
4イ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
4イ3	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
4ロ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
4ロ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
4ロ3	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
17イ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
17イ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
17イ3	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
17ロ1	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
17ロ2	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイト	-
17ロ3	粒状滓	多数の球状空孔を持つ球形	ウスタイトとガラス質介在物	-
3イ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
3イ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
3イ3	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
3ロ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
3ロ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
5イ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
5イ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
5イ3	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
5ロ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
5ロ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18イ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片 うねりあり	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18イ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18イ3	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18ロ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18ロ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
18ロ3	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
21イ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片 端にこぶあり	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
21イ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片 2カ所突起あり	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
21イ3	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
21ロ1	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
21ロ2	鍛造剥片	ほぼ同じ板厚小片	内層：非晶質ウスタイト 中間層：マグネタイト 外層：ヘマタイト	-
8	鉄製品	-	パーライト+錆化鉄	パーライト
12	鉄製品	-	マルテンサイト+錆化鉄	マルテンサイト
30	鉄製品	マルテンサイト+錆化鉄	マルテンサイト+錆化鉄	マルテンサイト
9	鍛冶鉄塊系遺物	フェライト+パーライト	フェライト+パーライト	フェライト+パーライト
11	鉄塊系遺物	フェライト+鍛冶滓	フェライト+鍛冶滓（ウスタイト+ファイヤライト+ウルボスピネル）	フェライト
16	鉄塊系遺物	フェライト+パーライト+鍛冶滓	フェライト+パーライト+鍛冶滓（ウスタイト+ファイヤライト）	フェライト
26	鉄塊系遺物	フェライト+パーライト+鍛冶滓	フェライト+パーライト+鍛冶滓（ウスタイト+ファイヤライト）	フェライト
29	鉄塊系遺物	フェライト+パーライト+錆化鉄	フェライト+パーライト+錆化鉄	フェライト+パーライト
13	羽口	-	粘土	-
27	羽口	-	粘土	-

表100 鉄関連遺物調査結果のまとめ

試料No.	遺構名	遺物種類	組織同定結果	化学組成 (%)								造滓成分	所見
				SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	Total Fe			
1	鍛冶炉 1	椀形鍛冶滓 (小)	W+F+UとHの固溶体 + M	11.97	1.67	6.77	2.55	55.06	12.68	51.67	22.79	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
2 イ 1	鍛冶炉 1	粒状滓	W+UとHの固溶体	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
2 イ 2	鍛冶炉 1	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
2 □ 1	鍛冶炉 1	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
2 □ 2	鍛冶炉 1	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
3 イ 1	鍛冶炉 1	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
3 イ 2	鍛冶炉 1	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
3 イ 3	鍛冶炉 1	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
3 □ 1	鍛冶炉 1	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
3 □ 2	鍛冶炉 1	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
4 イ 1	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
4 イ 2	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
4 イ 3	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
4 □ 1	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
4 □ 2	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
4 □ 3	鍛冶炉 2	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
5 イ 1	鍛冶炉 2	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
5 イ 2	鍛冶炉 2	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
5 イ 3	鍛冶炉 2	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
5 □ 1	鍛冶炉 2	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
5 □ 2	鍛冶炉 2	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
6	P1	鍛冶滓 (含鉄)	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶で派生した鉄滓	
7	P1	再結合滓	W+F+UとHの固溶体	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶で派生した鉄滓	
8	P1	鉄製品 (鍛造品) 釘	M: パーライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ釘状の遺物	
9	P7	鍛冶鉄塊系遺物	M: フェライト + パーライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ塊状遺物	
10	SK3	椀形鍛冶滓 (中)	W+F	10.95	1.56	5.74	2.10	64.04	5.49	53.62	21.12	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
11	SK3	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	M: フェライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ塊状遺物	
12	SK3	鉄製品 (鍛造品) 未成品	M: マルテンサイト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄を持つ塊状遺物 (焼入組織)	
13	SK3	羽口 (鍛冶)	粘土	53.56	0.92	30.79	0.64	0.32	1.64	1.40	-	耐熱性の粘土	
14	SK5	椀形鍛冶滓 (大・含鉄)	W+F+M	13.33	1.05	5.79	1.61	31.92	37.03	50.71	21.61	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
15	SK5	椀形鍛冶滓 (中・含鉄)	W+F+M	9.76	0.99	3.51	1.05	49.50	30.20	59.60	15.36	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
16	SK5	鉄塊系遺物	M: フェライト + パーライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ塊状遺物	
17 イ 1	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
17 イ 2	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
17 イ 3	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
17 □ 1	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
17 □ 2	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
17 □ 3	SK5	粒状滓	W	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶工程で派生する球形の微細遺物	
18 イ 1	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
18 イ 2	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
18 イ 3	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
18 □ 1	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
18 □ 2	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
18 □ 3	SK5	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
19	SK14	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	W+F	8.96	0.81	4.14	0.79	54.24	26.31	60.56	14.84	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
20	SK14	鍛冶滓 (含鉄)	W+F	-	-	-	-	-	-	-	-	精練鍛冶で派生した鉄滓	
21 イ 1	SK14	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
21 イ 2	SK14	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
21 イ 3	SK14	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
21 □ 1	SK14	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
21 □ 2	SK14	鍛造剥片	W+Ma+He	-	-	-	-	-	-	-	-	鍛打作業 (熱間加工) に伴い派生する板状微細遺物	
22	SD8	椀形鍛冶滓 (大)	W+F+M	11.23	0.96	4.82	0.87	61.85	13.54	57.55	18.90	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
23	SD8	椀形鍛冶滓 (中・含鉄)	W+F+UとHの固溶体 + M	9.38	1.42	5.54	2.85	59.5	18.40	59.14	17.47	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
24	SD8	椀形鍛冶滓 (小・含鉄)	W+F	16.10	1.02	7.26	0.42	47.11	22.59	52.42	26.29	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
25	SD8	椀形鍛冶滓 (極小・含鉄)	W+F+M	6.96	2.00	5.16	3.73	48.29	27.26	56.61	15.15	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
26	SD8	鍛冶滓 (含鉄)	M: フェライト + パーライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ塊状遺物	
27	SD8	羽口 (鍛冶)	粘土	57.29	1.10	29.06	0.68	0.05	2.43	1.74	-	耐熱性の粘土	
28	遺構外	椀形鍛冶滓 (大)	W+F+UとHの固溶体	15.85	2.48	9.37	3.17	52.78	6.03	45.25	31.46	精練鍛冶で派生した椀形の鉄滓	
29	遺構外	鍛冶滓 (含鉄)	M: フェライト + パーライト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄 (軟鉄) を持つ塊状遺物	
30	遺構外	鉄製品 (鍛造品)	M: マルテンサイト	-	-	-	-	-	-	-	-	中心部に鉄を持つ塊状遺物 (焼入組織)	

W: ウスタイト (FeO)、U: ウルボスピネル (2FeO・TiO₂)、H: ヘーシナイト (FeO・Al₂O₃)、F: ファイヤライト (2FeO・SiO₂)、Ma: マグネタイト (Fe₃O₄)、He: ヘマタイト (Fe₂O₃)、M: 金属鉄 (Fe)

表101 鍛冶滓および鉄塊系遺物の鉱物相EPMA定量分析結果（分析位置は、図版10a～10dに示す）

化学式	椀形鍛冶滓 No.1				鉄塊系遺物 No.16				椀形鍛冶滓 No.22		鍛冶滓 No.26		
	分析1	分析2	分析3	分析4	分析1	分析2	分析3	分析4	分析1	分析2	分析1	分析2	分析3
MgO	1.47	0.67	2.71	-	4.70	0.81	-	-	2.49	0.56	0.85	1.10	-
Al ₂ O ₃	11.94	0.80	-	15.65	0.79	-	-	16.89	-	0.58	1.01	9.65	-
TiO ₂	21.20	2.72	-	-	-	-	-	-	-	-	3.47	1.20	-
SiO ₂	-	-	32.03	43.19	30.92	-	-	42.26	30.5	-	-	37.60	-
CaO	-	-	16.87	-	2.21	-	-	8.62	0.85	-	-	15.01	-
Na ₂ O	-	-	-	2.75	-	-	-	4.99	-	-	-	1.43	-
K ₂ O	-	-	-	8.26	-	-	-	8.09	-	-	-	3.04	-
P ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	2.08	-	-	-	-	-
FeO	65.38	95.80	48.40	19.74	61.38	99.18	-	17.06	66.16	99.86	94.66	30.96	-
Fe	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	100
推定鉱物相	U+H	W	F	G	F	W	M	G	F	W	W	G	M

W：ウスタイト（FeO）、U：ウルボスピネル（2FeO・TiO₂）、H：ヘーシナイト（FeO・Al₂O₃）、F：ファイヤライト（2FeO・SiO₂）
M：金属鉄（Fe）、G：ガラス質基底

表102 鍛冶滓、羽口の化学分析結果

試料No.	遺構名	遺物種類	組成（%）															造滓成分	造滓成分 Total Fe	TiO ₂ Total Fe
			SiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	CaO	MgO	V ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	C	S	FeO	Fe ₂ O ₃	T・Fe			
1	鍛冶炉1	椀形鍛冶滓	11.97	0.16	0.192	1.90	1.67	0.165	6.77	0.15	0.33	2.55	0.26	0.047	55.06	12.68	51.67	22.79	0.441	0.049
10	SK3	椀形鍛冶滓	10.95	0.12	0.144	2.10	1.56	0.210	5.74	0.26	0.51	2.10	0.01	0.029	64.04	5.49	53.62	21.12	0.394	0.039
14	SK5	椀形鍛冶滓	13.33	0.11	0.151	1.11	1.05	0.114	5.79	0.16	0.17	1.61	0.46	0.049	31.92	37.03	50.71	21.61	0.426	0.032
15	SK5	椀形鍛冶滓	9.76	0.08	0.121	0.85	0.99	0.089	3.51	0.08	0.17	1.05	0.21	0.048	49.50	30.20	59.60	15.36	0.258	0.018
19	SK14	椀形鍛冶滓	8.96	0.08	0.087	0.72	0.81	0.079	4.14	0.07	0.14	0.79	0.05	0.055	54.24	26.31	60.56	14.84	0.245	0.013
22	SD8	椀形鍛冶滓	11.23	0.09	0.115	1.26	0.96	0.051	4.82	0.18	0.45	0.87	0.05	0.023	61.85	13.54	57.55	18.90	0.328	0.015
23	SD8	椀形鍛冶滓	9.38	0.14	0.119	0.84	1.42	0.230	5.54	0.12	0.17	2.85	0.03	0.040	59.50	18.40	59.12	17.47	0.296	0.048
24	SD8	椀形鍛冶滓	16.10	0.06	0.121	1.19	1.02	0.036	7.26	0.27	0.45	0.42	0.17	0.029	47.11	22.59	52.42	26.29	0.502	0.008
25	SD8	椀形鍛冶滓	6.96	0.20	0.115	0.78	2.00	0.320	5.16	0.08	0.17	3.73	0.12	0.037	48.29	27.26	56.61	15.15	0.268	0.066
28	遺構外	椀形鍛冶滓	15.85	0.18	0.183	2.94	2.48	0.230	9.37	0.36	0.46	3.17	0.12	0.053	52.78	6.03	45.25	31.46	0.695	0.070
13	SK3	羽口	53.56	0.04	0.091	0.80	0.92	0.016	30.79	0.53	0.57	0.64	0.39	0.025	0.32	1.64	1.40			
27	SD8	羽口	57.29	0.04	0.165	0.68	1.10	0.016	29.06	0.55	0.46	0.68	0.11	0.010	0.05	2.43	1.74			

表103 鉄塊系遺物の化学分析結果

試料No.	遺構名	遺物種類	C	Si	Mn	P	S	V	Ca	Mg	Al	Ti
11	SK3	椀形鍛冶滓（鉄塊系遺物）	0.023	2.18	0.13	0.023	0.030	0.11	0.64	0.660	1.37	1.52
16	SK5	鉄塊系遺物	0.065	0.13	<0.01	0.037	0.046	0.02	0.06	0.03	0.12	0.24
26	SD8	鍛冶滓（鉄塊系遺物）	0.065	0.09	0.01	0.008	0.109	-	-	-	-	-

* 試料No.26は分析試料が少量しか採取されないため分析元素数が少ない。

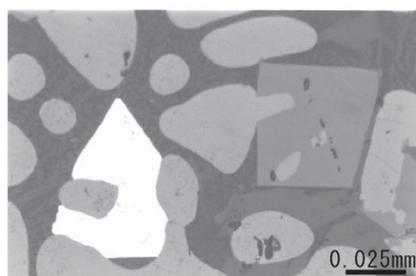
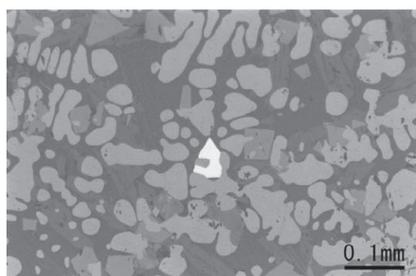
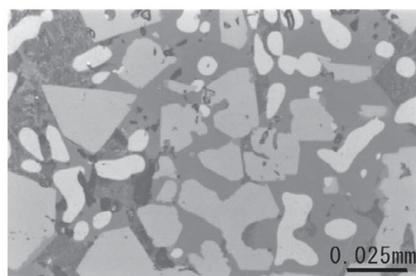
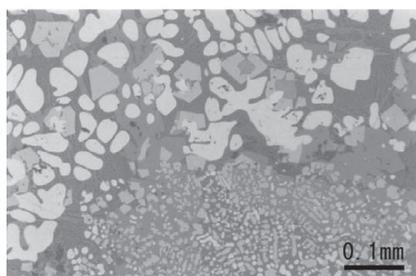
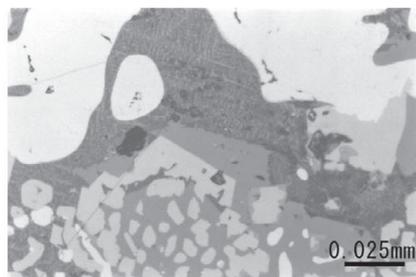
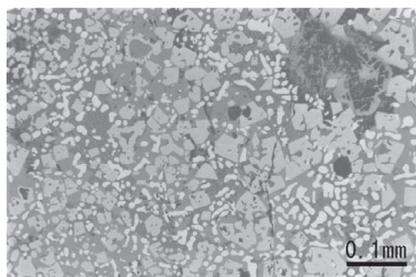
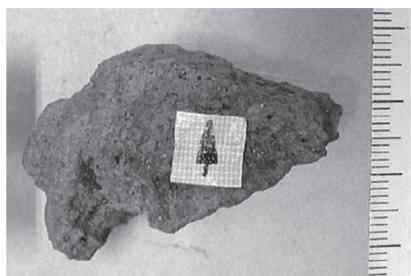


写真10 鍛冶滓 (No. 1) の外観写真、ミクロ組織

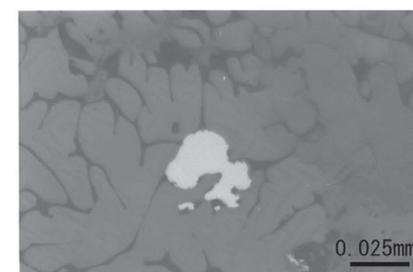
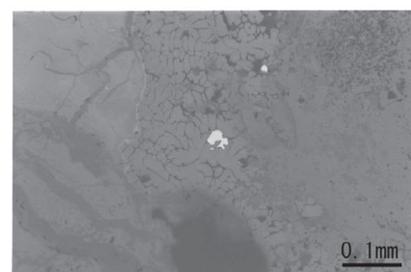
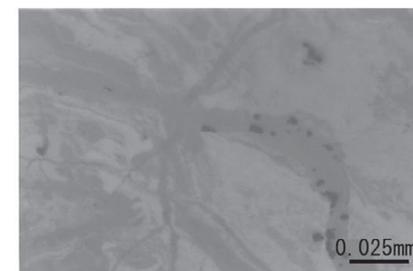
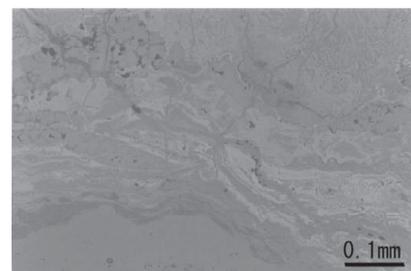
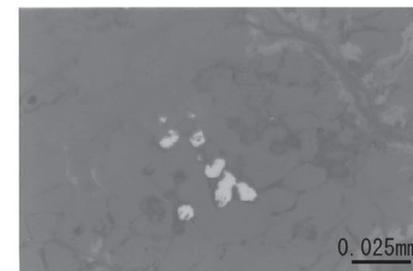
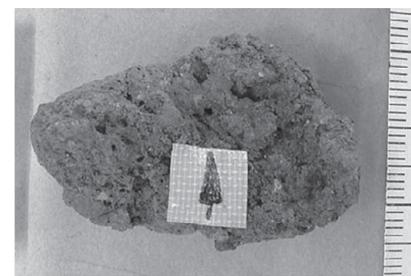


写真11 鍛冶滓 (No. 6) の外観写真、ミクロ組織

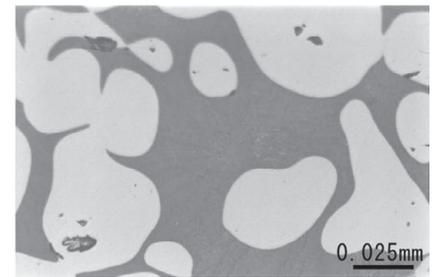
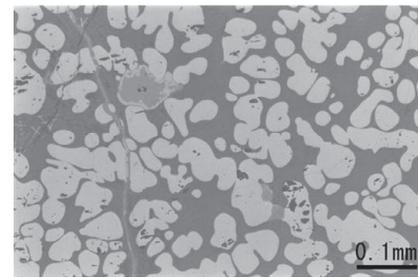
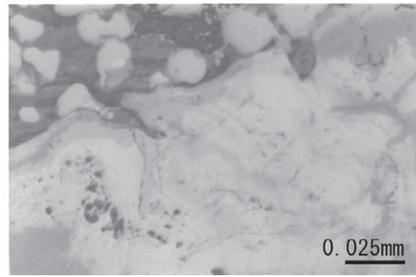
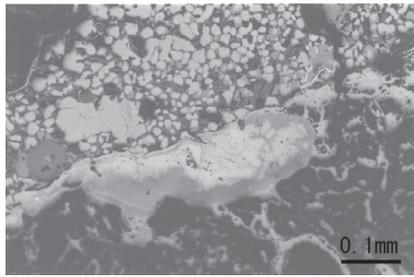
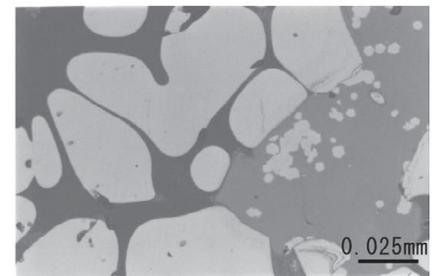
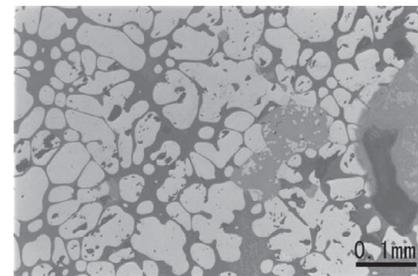
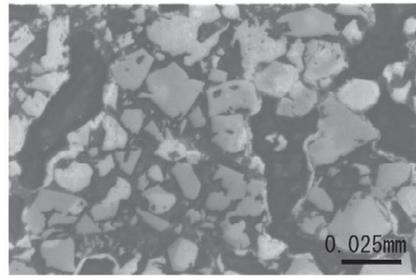
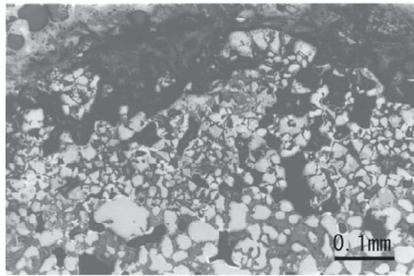
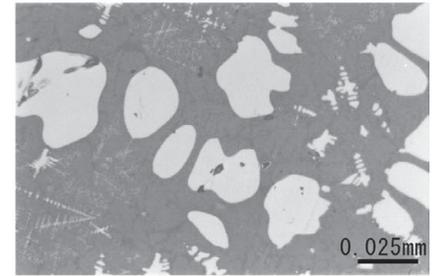
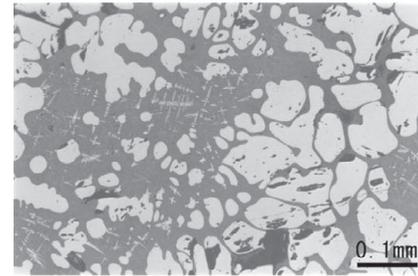
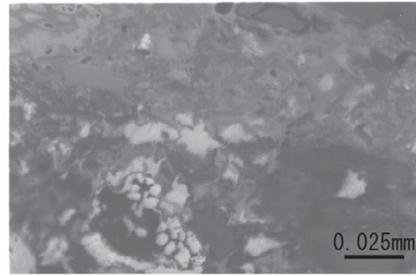
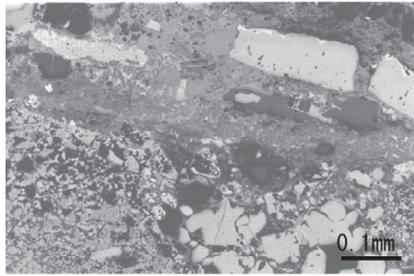
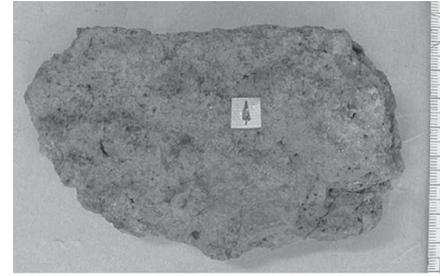
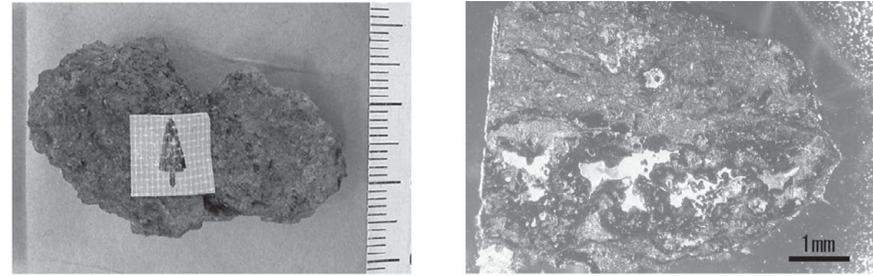


写真12 鍛冶滓 (No. 7) の外観写真、マクロ、ミクロ組織

写真13 鍛冶滓 (No.10) の外観写真、ミクロ組織

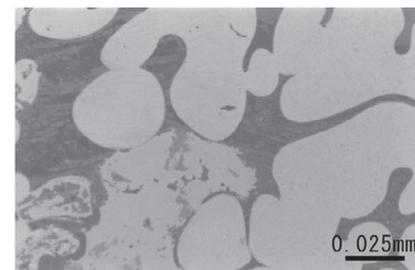
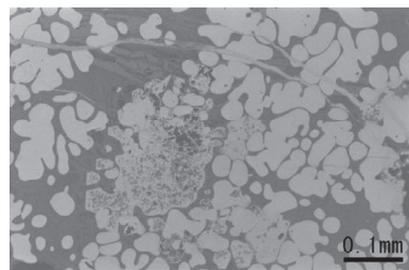
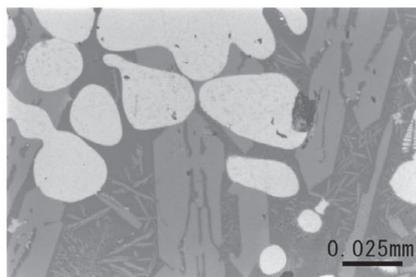
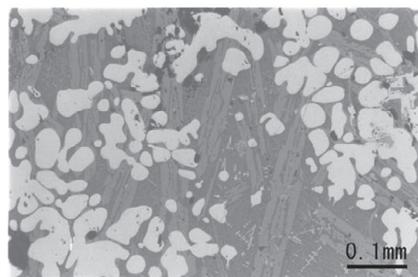
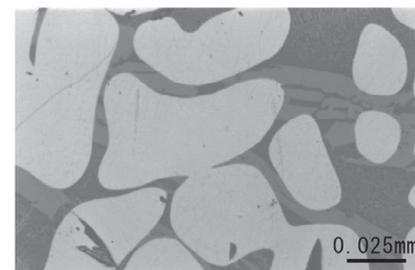
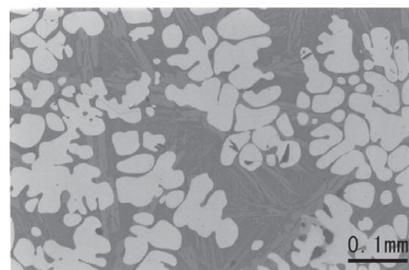
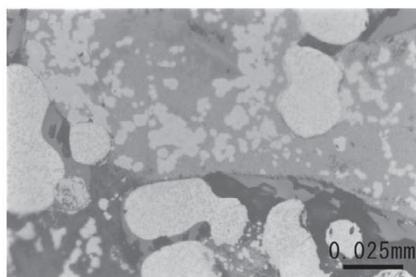
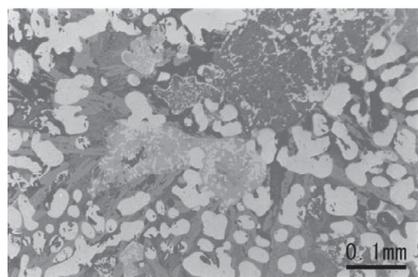
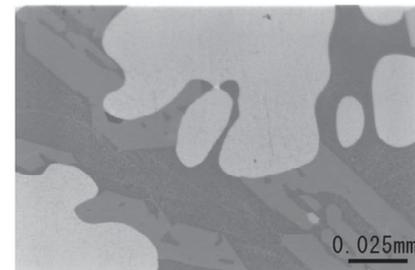
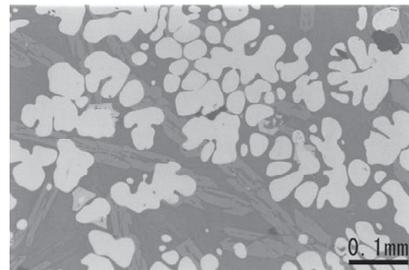
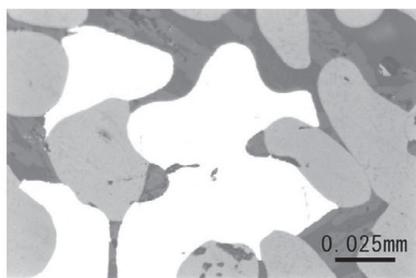
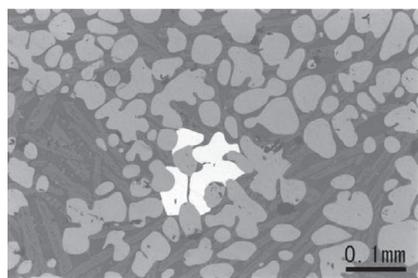
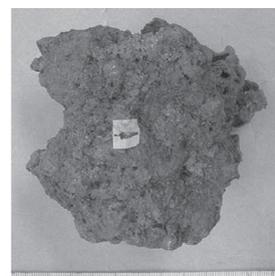
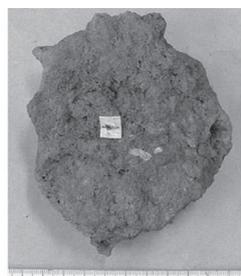


写真14 鍛冶滓 (No.14) の外観写真、ミクロ組織

写真15 鍛冶滓 (No.15) の外観写真、ミクロ組織

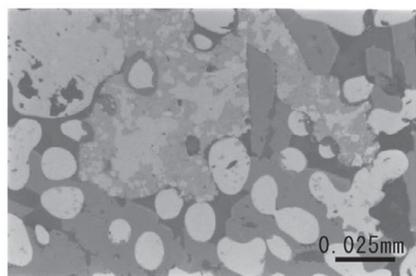
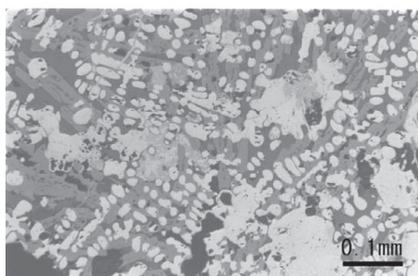
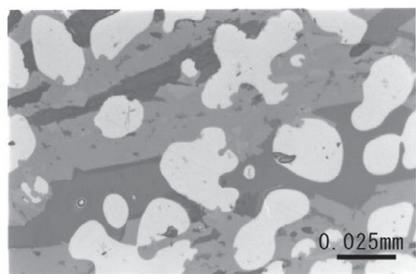
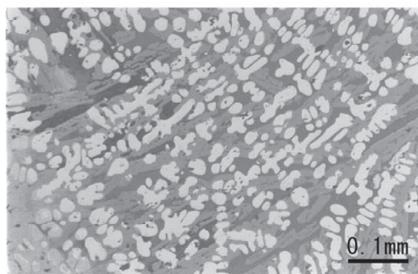
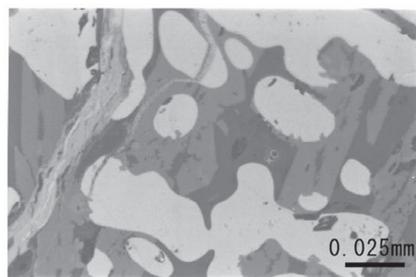
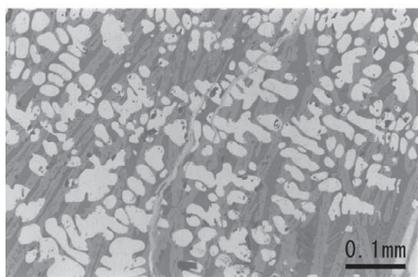


写真16 鍛冶滓 (No.19) の外観写真、ミクロ組織

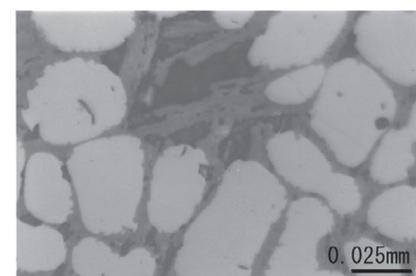
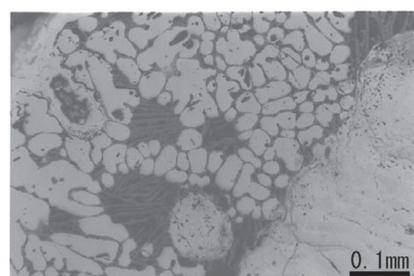
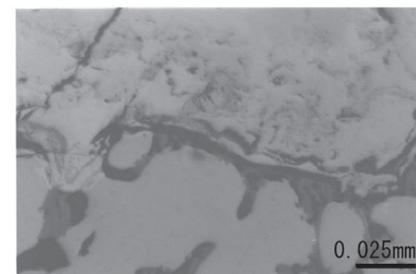
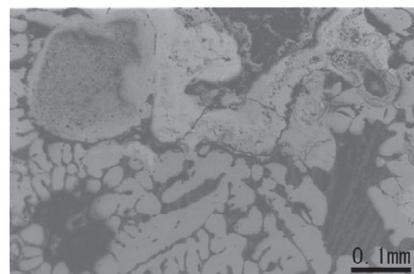
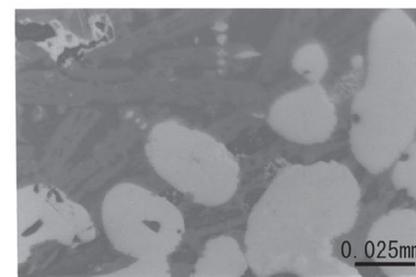
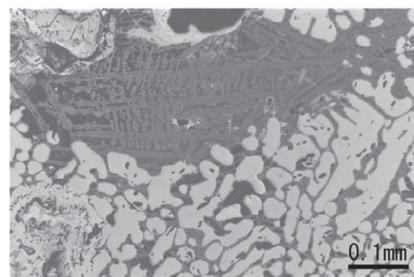
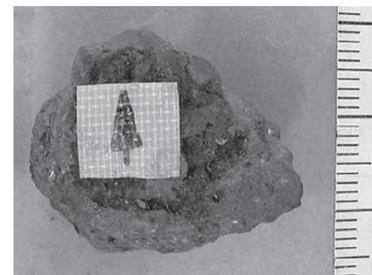


写真17 鍛冶滓 (No.20) の外観写真、ミクロ組織

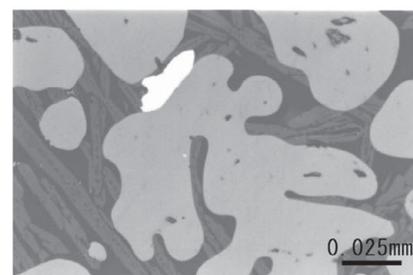
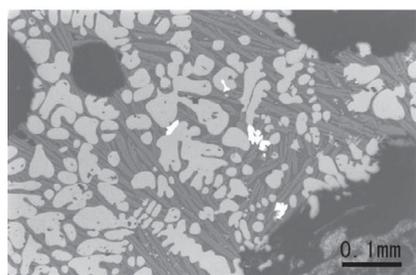
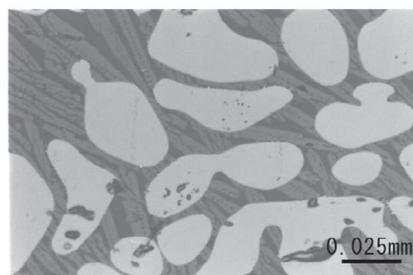
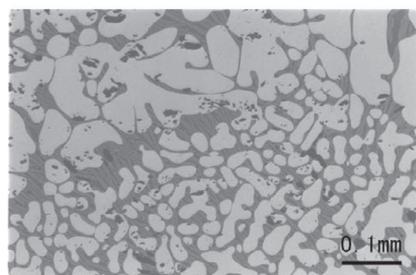
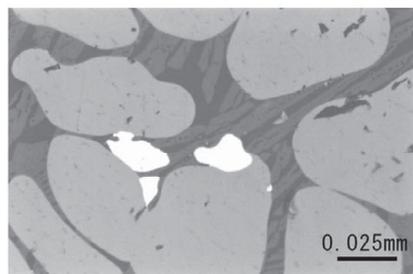
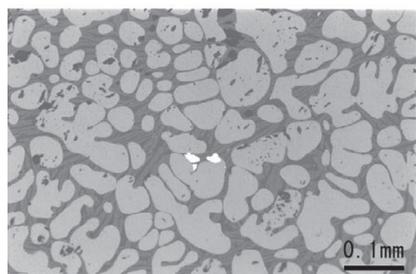
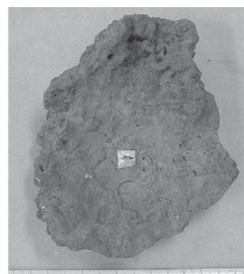


写真18 鍛冶滓 (No.22) の外観写真、ミクロ組織

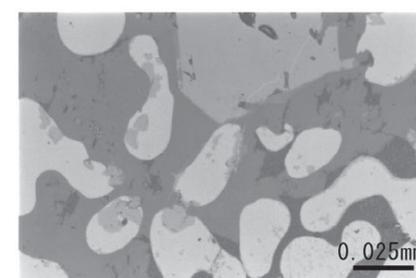
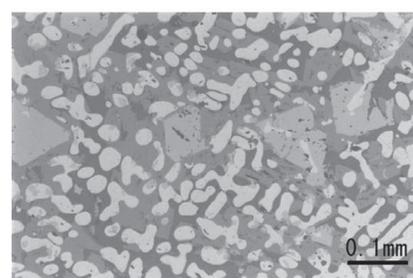
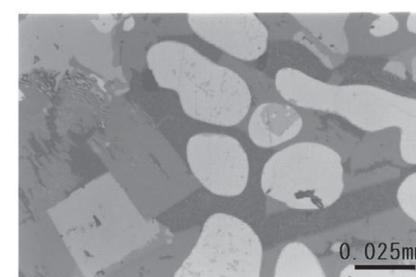
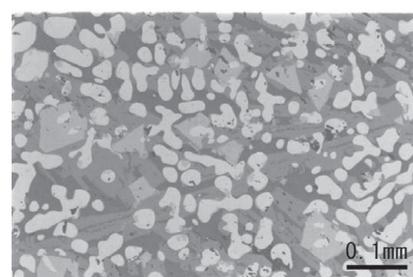
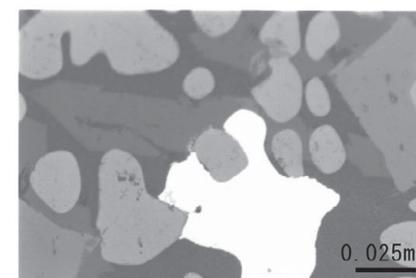
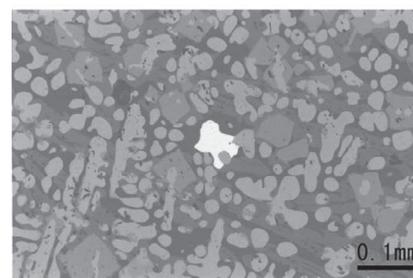


写真19 鍛冶滓 (No.23) の外観写真、ミクロ組織

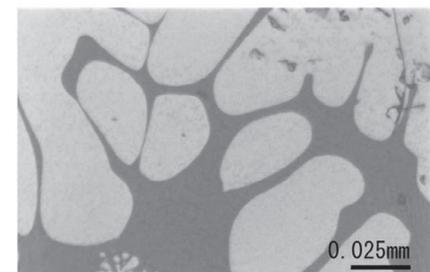
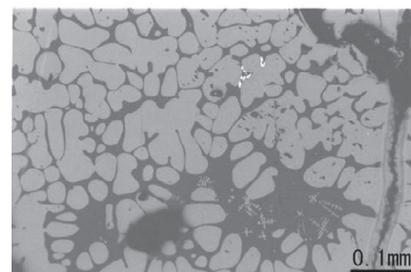
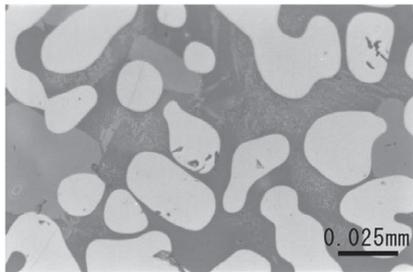
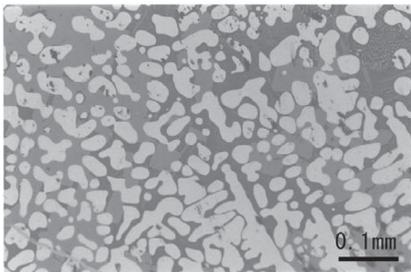
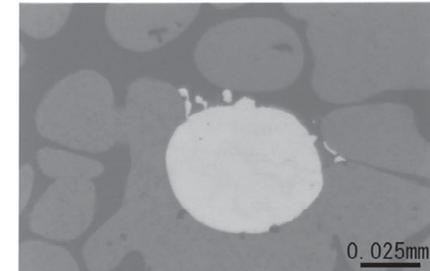
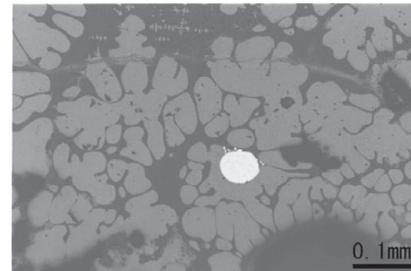
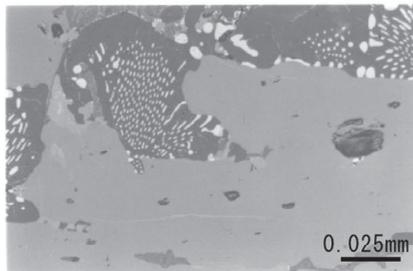
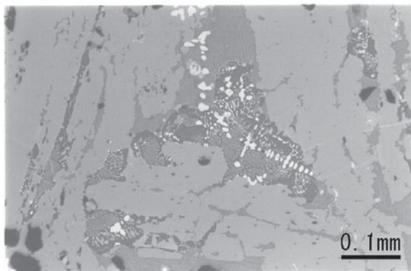
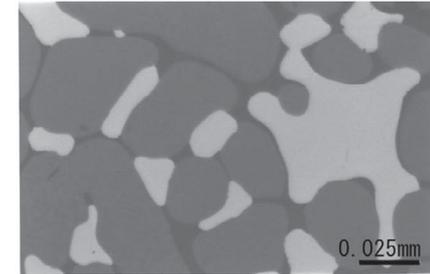
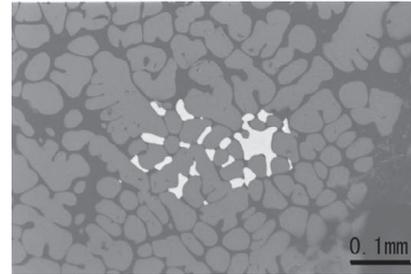
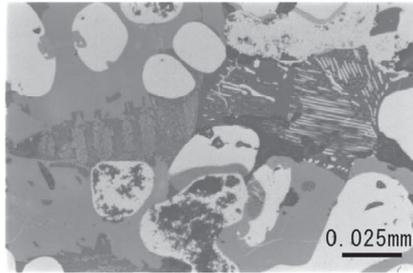
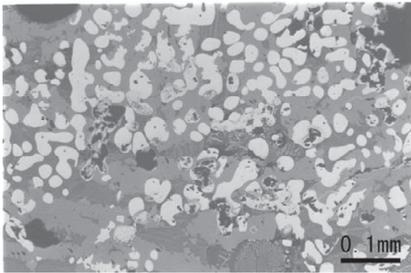
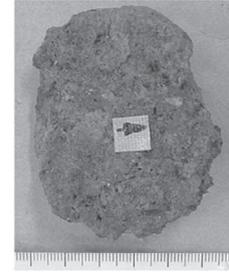
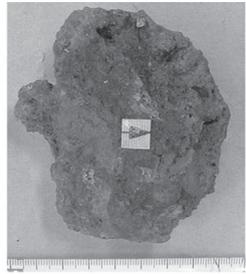


写真20 鍛冶滓 (No.24) の外観写真、ミクロ組織

写真21 鍛冶滓 (No.25) の外観写真、ミクロ組織

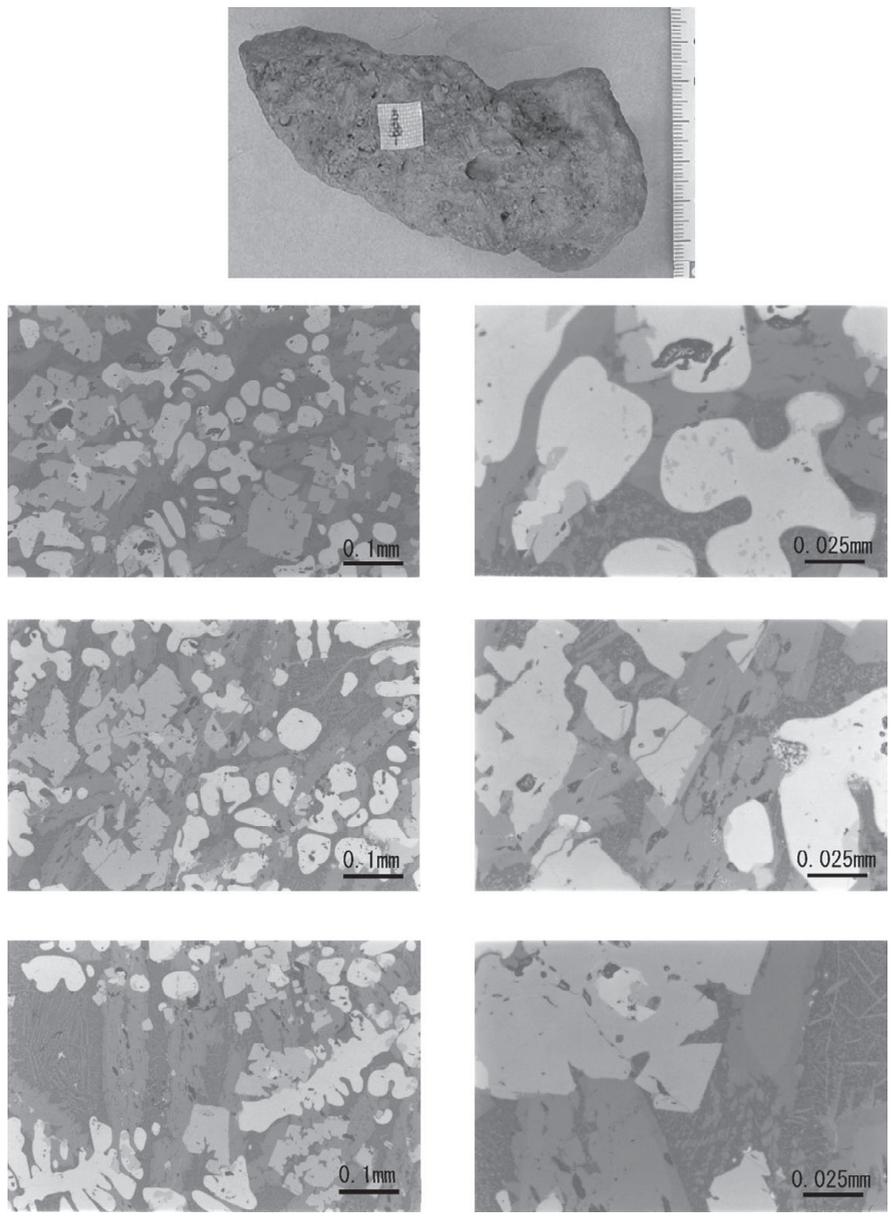
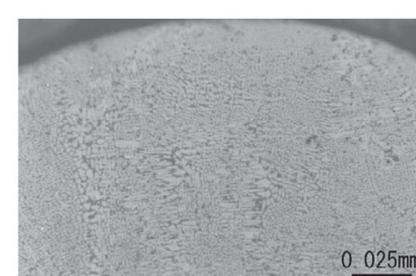
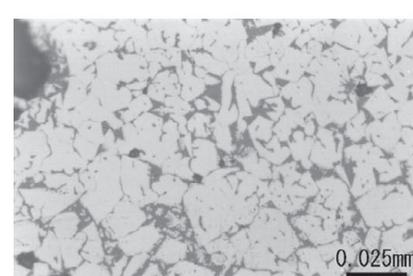
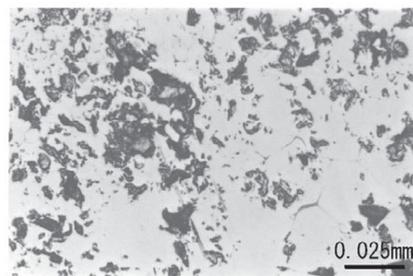
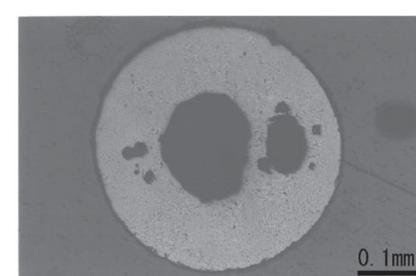
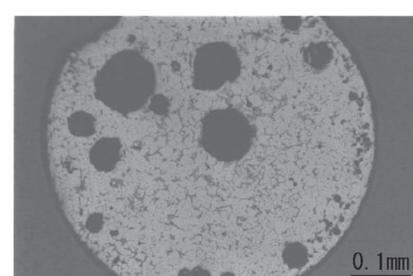
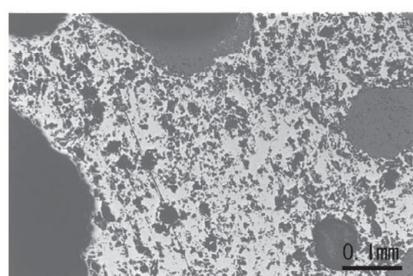
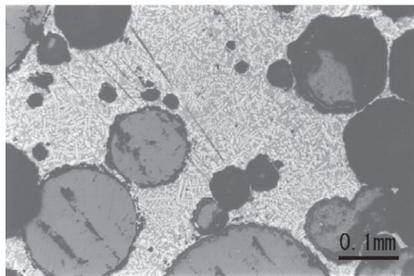
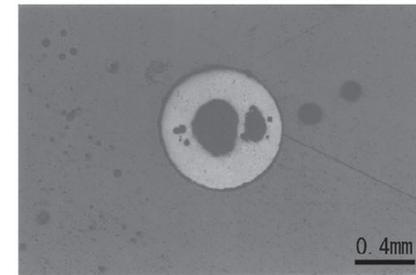
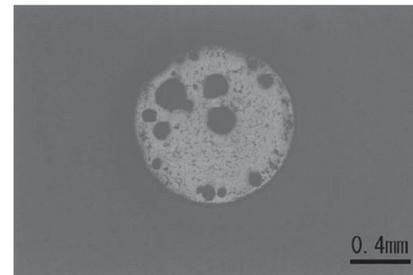
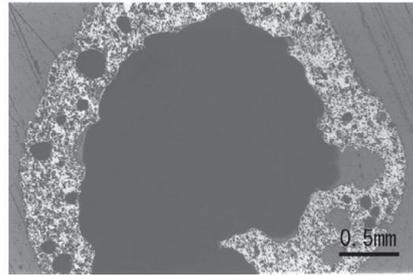
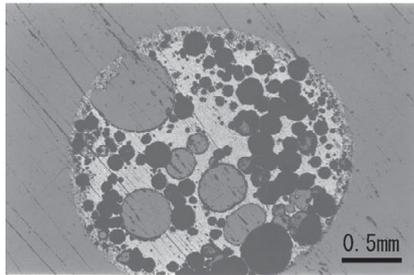
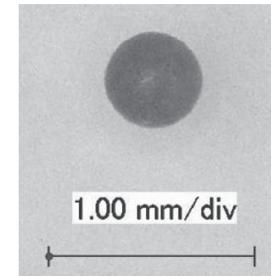
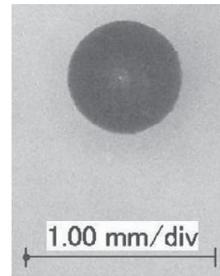
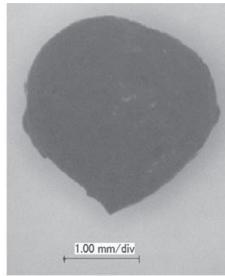
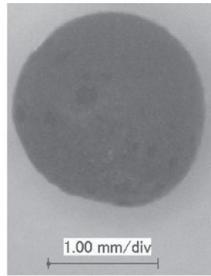


写真22 鍛冶滓 (No.28) の外観写真、ミクロ組織



No.2 - イ - 1

No.2 - ロ - 1

No.2 - イ - 2

No.2 - ロ - 2

写真23 粒状滓 (No.2 - イ - 1、No.2 - ロ - 1) の外観写真、マクロ、ミクロ組織

写真24 粒状滓 (No.2 - イ - 2、No.2 - ロ - 2) の外観写真、マクロ、ミクロ組織