

第4節 古代以降の調査

1 概要

古代以降の遺構は東区のみ分布し、東区の中でもさらに東端のB区を中心に展開する。検出した遺構は製鉄炉1基を含む製鉄関連遺構、粘土採掘坑1基、道路遺構7基、炭焼窯1基である。製鉄炉や粘土採掘坑、炭焼窯などは南北に派生する支丘陵の先端斜面に立地し、道路遺構の大半は狭小な谷を隔てた西側の緩斜面にかけて延伸している。遺構検出面は粘土採掘坑や道2西半部を除き、谷部に厚く堆積する黒褐色土のVI層上面となる。

製鉄炉は斜面に造成された狭い平坦面に設けられた箱形炉で、操業時期は放射性炭素年代測定から10～13世紀頃と推定される。隣接する粘土採掘坑では製鉄炉の炉体に用いる粘土を採掘したと考えられる。炭焼窯は小型のいわゆる製炭土坑で、製錬用ではない。ただし、放射性炭素年代測定結果から製鉄炉と同時期に機能した可能性が高い。

道路遺構は重複関係から道1→道2～5→道6、7の大きく3時期の変遷が辿れ、溝のみの狭い道から側溝をもつ幅広い道へと構造が変化している。時期は道1が出土した須恵器から8世紀中頃と考えられる以外は詳細に特定できないが、雑駁に古代から中世にかけて機能していたと考えられる。なかでも道2～5は製鉄炉の操業時期に機能していた可能性があり、その場合、製鉄に必要な砂鉄や木炭の原燃料の搬入や製品となる鉄塊の搬出などに利用されていたことを想定しうる。

以上のことから、古代以降の遺構は大部分が製鉄に関わる遺構として有機的な関係にあったことが窺える。

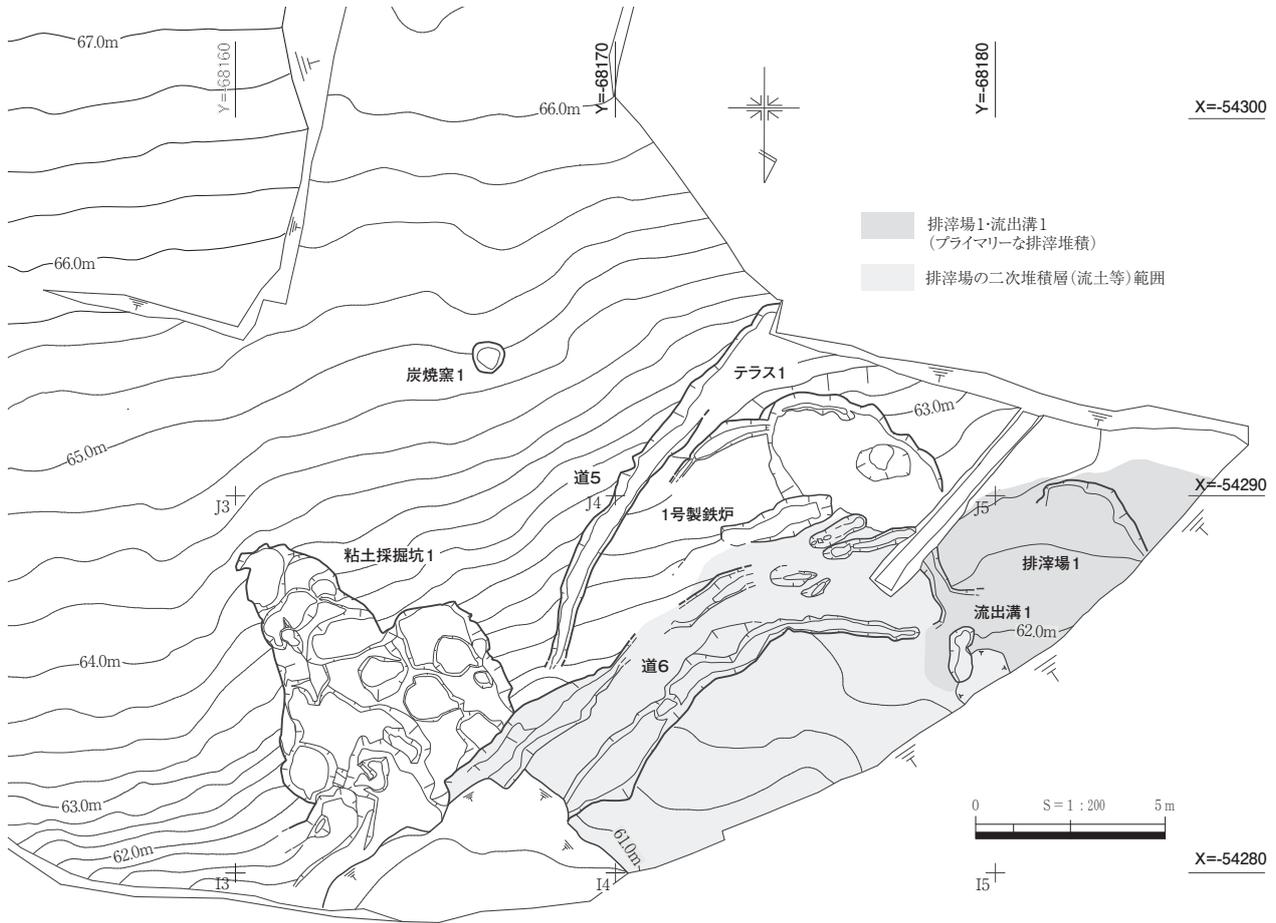
2 製鉄関連遺構

遺構の概要と調査方法（第125図、PL.21・22）

製鉄関連遺構はB区、標高63.4m～61.0mの丘陵斜面下半から谷部にかけて位置する。製鉄関連遺構は製鉄場であるテラス1基、製鉄炉1基、製鉄炉に付随する流出溝1基、排滓場1箇所、二次的な排滓土坑1基からなる。

製鉄関連遺構の調査は平成23年度と平成24年度の2ヶ年にかけて実施した。遺跡内における製鉄炉の存在は平成22年度に実施された確認調査で既に想定されていた（鳥取県埋蔵文化財センター2012）。平成23年度の調査は、まず、人力による表土掘削から開始し、表土や二次的な流土堆積層から多量の製鉄関連遺物が出土し始めた。その後、当初想定された通り製鉄炉を含む製鉄関連遺構を検出するに至ったが、製鉄場であるテラス1や製鉄炉が調査範囲外の県道下に延びることが判明した。そこで、平成23年度は排滓場1や排滓土坑1について完掘し、製鉄炉は地下構造の検出に留めた。平成24年度は製鉄炉に加え、その周囲で確認された粘土採掘坑、炭焼窯、道路遺構の調査を実施した。

調査では製鉄炉周辺に砂鉄置き場や炭置き場、鉄塊の小割り場などが想定されることから製鉄場全体の作業空間を復元することを目的として、テラス1全体に座標軸を基準とした50cmメッシュを設定し製鉄関連遺物の取上げを行った。さらに、床面直上の埋土下層については砂鉄や木炭などの微細遺物を回収するために土壌試料のサンプリングを実施している。その結果、砂鉄置き場、炭置き場、小割り場など製鉄場の具体的な作業空間をある程度復元することができた。



第125図 B区製鉄関連遺構配置図

【参考文献】

鳥取県埋蔵文化財センター 2012『下市築地ノ峯東通第3遺跡』

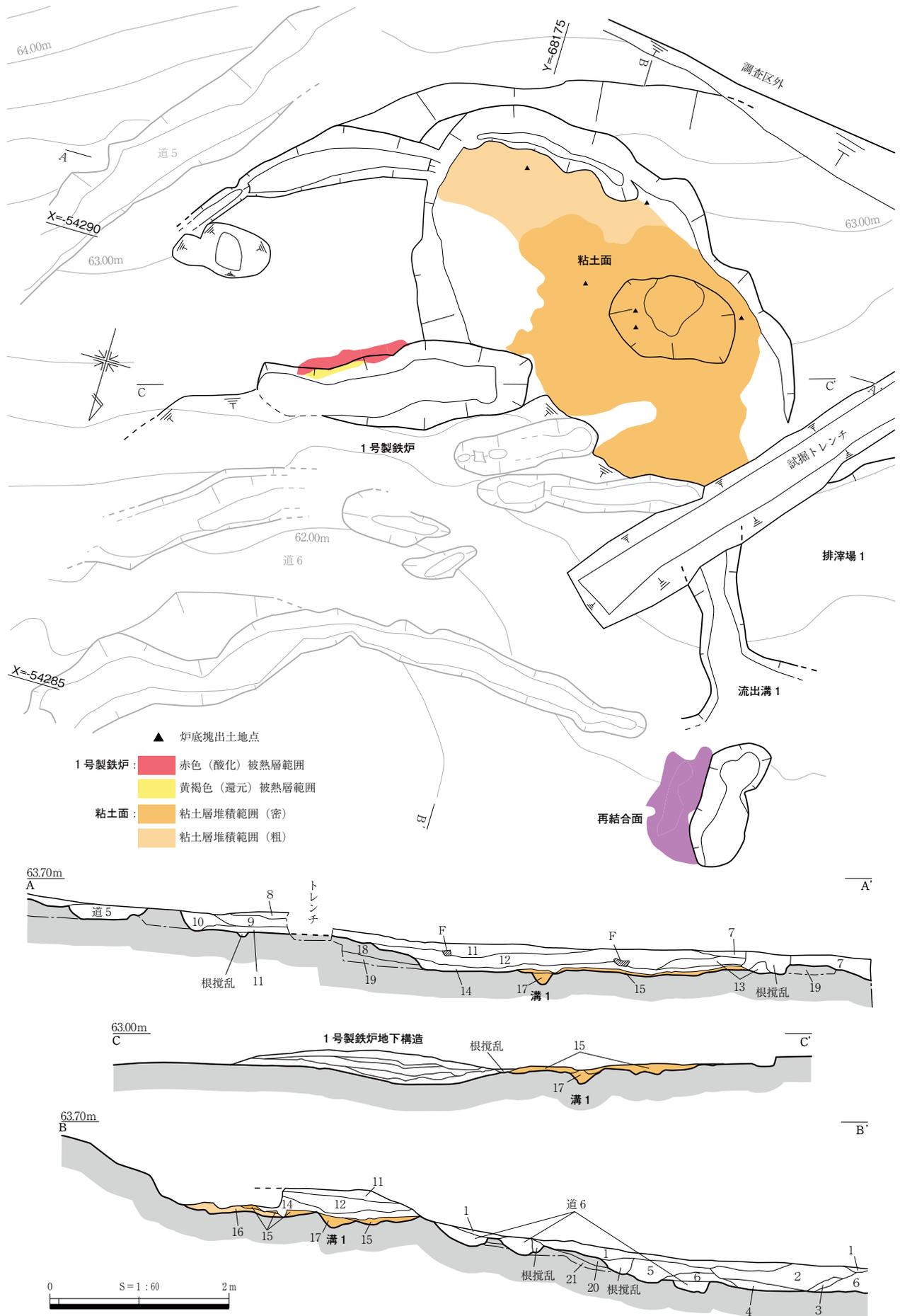
テラス1 (第126～129図、表3・4、PL.23～26)

I 4、J 4グリッド、標高62.5 m～63.4 mの丘陵斜面に位置する製鉄場で、東側には粘土採掘坑1が隣接する。製鉄場は斜面をL字にカットし、造られた平坦面からなる。床面で箱形炉1基、鉄塊の小割り場と推定される粘土面等を確認している(第126図)。製鉄炉を覆う上屋の柱穴や輪座等は検出されていない。テラスの遺存状態は比較的良好であるが、1号製鉄炉を境としそれより斜面下方側は道路遺構の道5による削平や流土堆積による床面の流出が著しい。

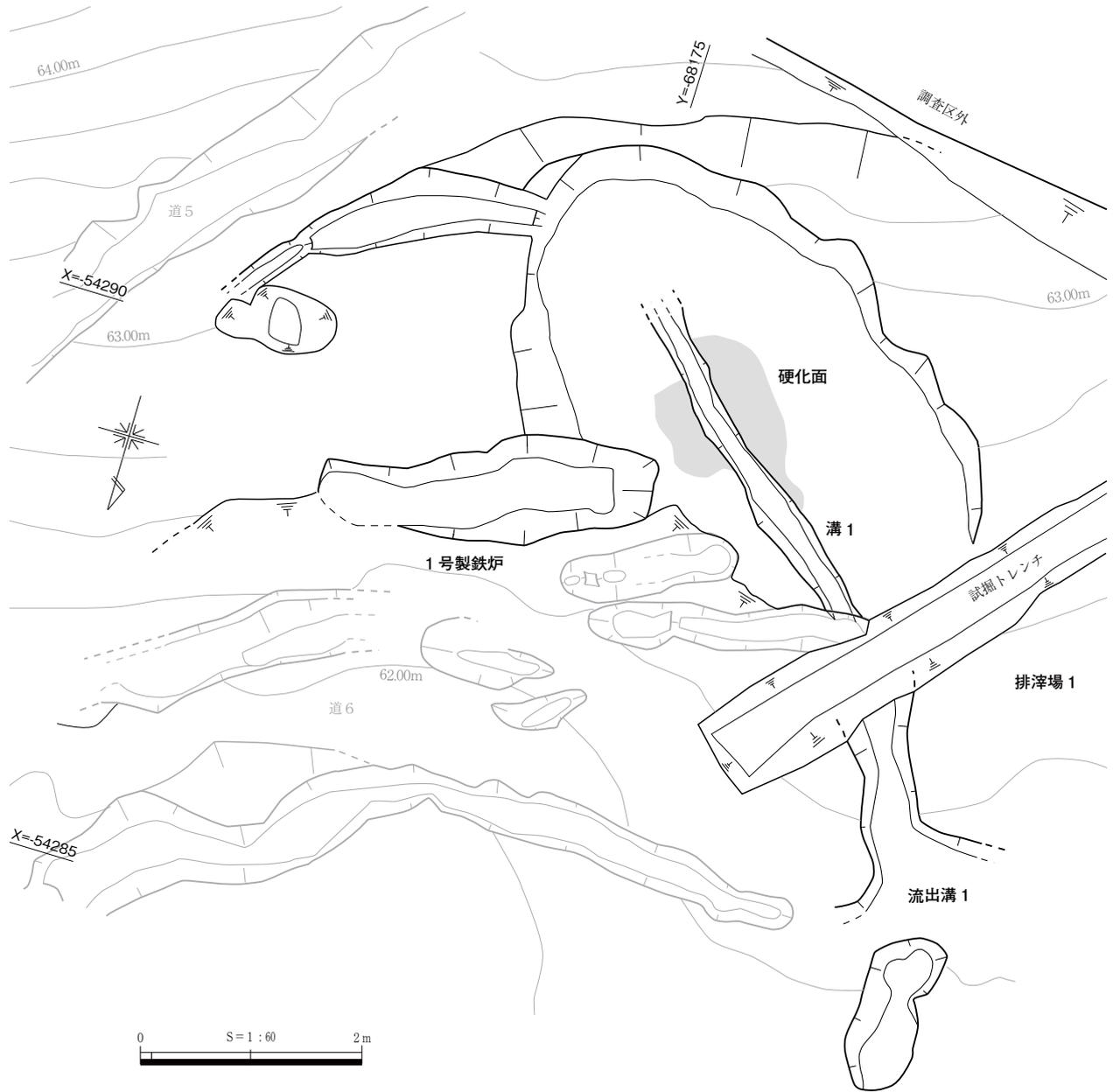
平面形は半月状を呈し、斜面上方の壁面は一部、二段掘りぎみとなる。規模は長さ7.4 m以上、幅3.8 m以上である。壁高は最大70cm遺存し、残存する床面積は15.5㎡を測る。床面は西半が一段深く掘り込まれており、東半との段差は30cm程ある。壁溝は東半、西半の床面ともにみられ、幅は東半が20～40cm、西半が20cm程で、深さはいずれも3～5cmと浅い。東半は黒褐色土(VI層)をそのまま床面とし、1号製鉄炉周辺のみ僅かに造成土が施される(第130図C-C')。

一方、一段低い西半の床面には基盤となるVI層の上に黄褐色粘土が貼られている。粘土面は炉西端の流出孔付近から扇状に広がり、全体に上面が硬化している。範囲は長さ4.6 m、最大幅2.3 mで、厚みは最大10cmを測る。表面は平坦ではなく、とくに中央付近が楕円形状に大きく窪んでいる。この窪みの範囲は長軸1.4 m、短軸0.9 mである。粘土面直上からは炉底塊が散らばった状態で出土している。いずれも意図的に割られたような破片資料(第157・158図104～110)であり、粘土面が

第3章 調査の成果



第126図 テラス1



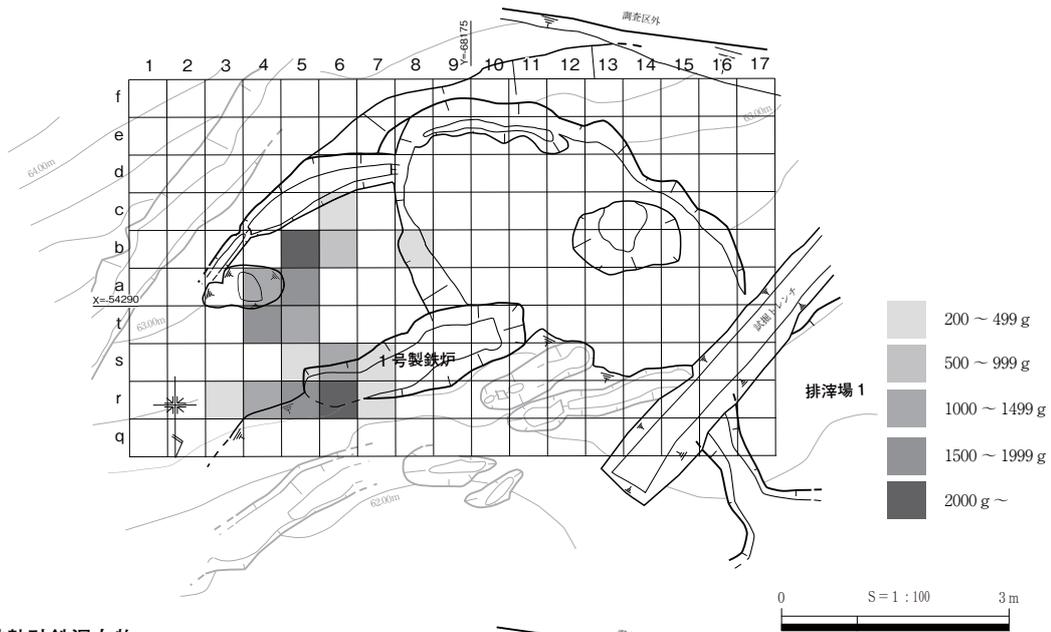
第127図 テラス1粘土面除去後

第126図土層

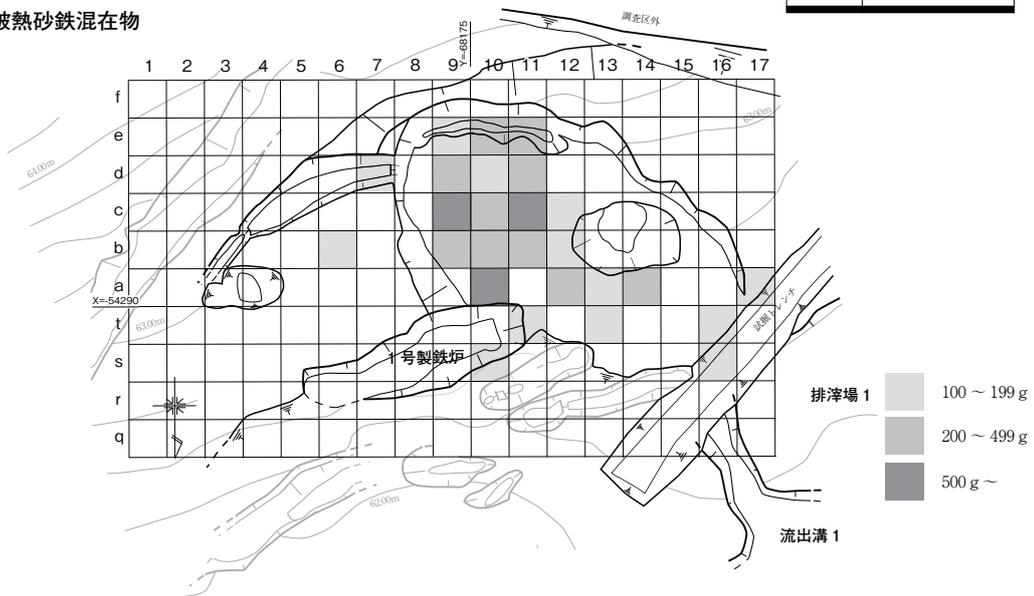
- | | |
|--|---------|
| 1 暗褐色土 (10YR3/3) 木炭を含む。鉄滓を含む。 | 流土堆積 |
| 2 暗褐色土 (10YR3/3) 木炭を密に含む。焼土粒、鉄滓を含む。 | |
| 3 暗褐色土 (10YR3/3) しまり弱。木炭を含まない。 | |
| 4 暗褐色土 (10YR3/3) 3層よりしまり強。炭なし。 | |
| 5 黒褐色土 (10YR2/3) 木炭、焼土粒、鉄滓を含む。 | テラス1埋土 |
| 6 暗褐色土 (10YR3/4) 黒褐色土を斑状に含む。木炭、鉄滓を含む。 | |
| 7 黒褐色土 (10YR2/3) 木炭、焼土粒を少量含む。鉄滓を含む。 | |
| 8 黒褐色土 (10YR2/1) 木炭・砂鉄を多く含む。 | |
| 9 黒褐色土 (10YR3/2) 8層より砂鉄を多く含む。木炭を含む。 | |
| 10 黒褐色土 (10YR3/2) 木炭、砂鉄を含む。9層よりしまり弱。 | |
| 11 黒褐色土 (10YR1/2) 木炭、砂鉄を多量に含む。 | |
| 12 黒褐色土 (10YR2/2) 木炭、焼土粒を密に含む。鉄滓を含む。 | |
| 13 黒褐色土 (10YR2/3) 木炭、焼土粒を少量含む。鉄滓を少量含む。 | |
| 14 暗褐色土 (10YR3/3) 木炭、焼土粒を密に含む。鉄滓を多量に含む。 | |
| 15 黄褐色土 (10YR5/6) 黄褐色ロームブロック主体。焼土、炉壁片、鉄滓を多く含む。しまり強。粘性弱。 | テラス1粘土面 |
| 16 黒褐色土 (10YR2/3) 黄褐色ロームブロックを含む。炉壁片、鉄滓を多く含む。しまり強だが、15層より弱。 | |
| 17 黒褐色土 (10YR2/3) 黄褐色ロームブロックを含む。炉壁片、鉄滓を含む。しまり16層より弱。 | テラス1-溝1 |
| 18 黒褐色土 (10YR2/2) 炭を含む。しまりやや強。 | |
| 19 黒褐色土 (10YR2/2) 18層より色調が明るい。 | |
| 20 黒褐色土 (10YR2/2) 暗褐色土を含む。 | |
| 21 黒褐色土 (10YR2/2) 暗褐色土を含む。20層よりしまり強。 | |

第3章 調査の成果

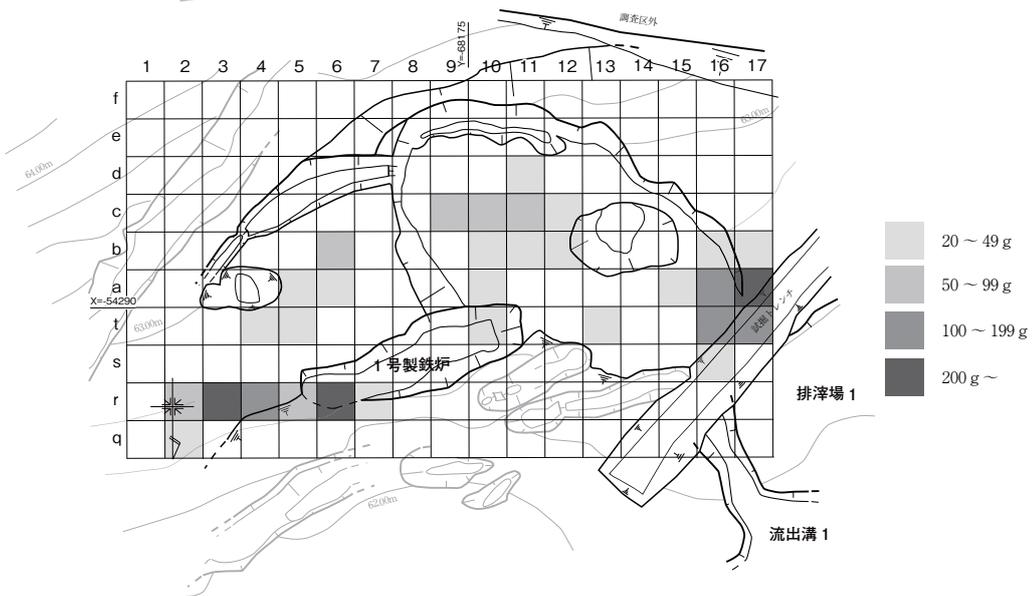
1. 生砂鉄



2. 生砂鉄・被熱砂鉄混在物

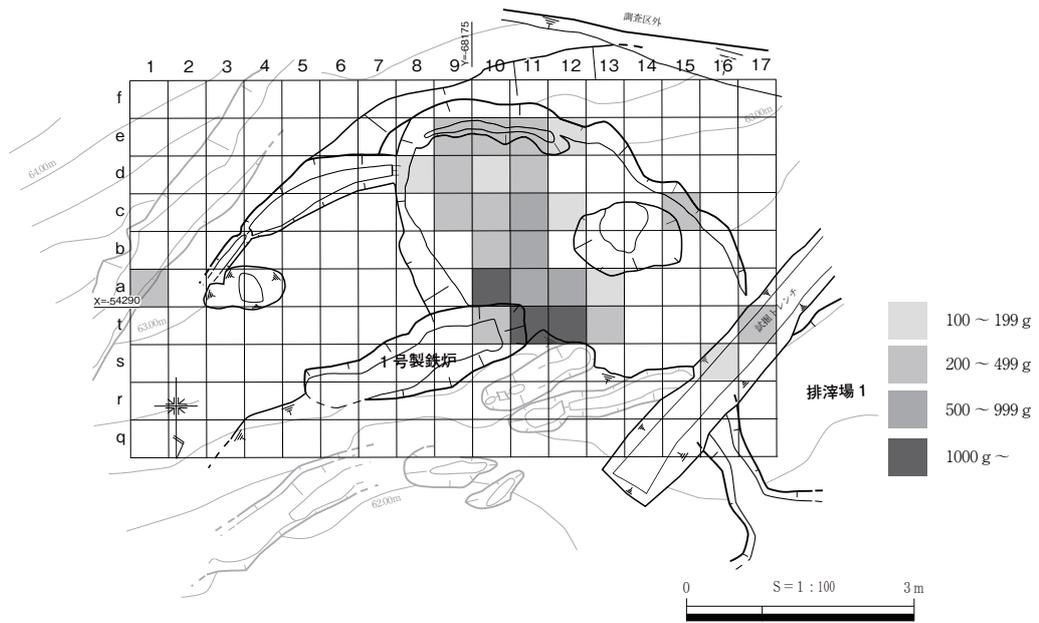


3. 木炭

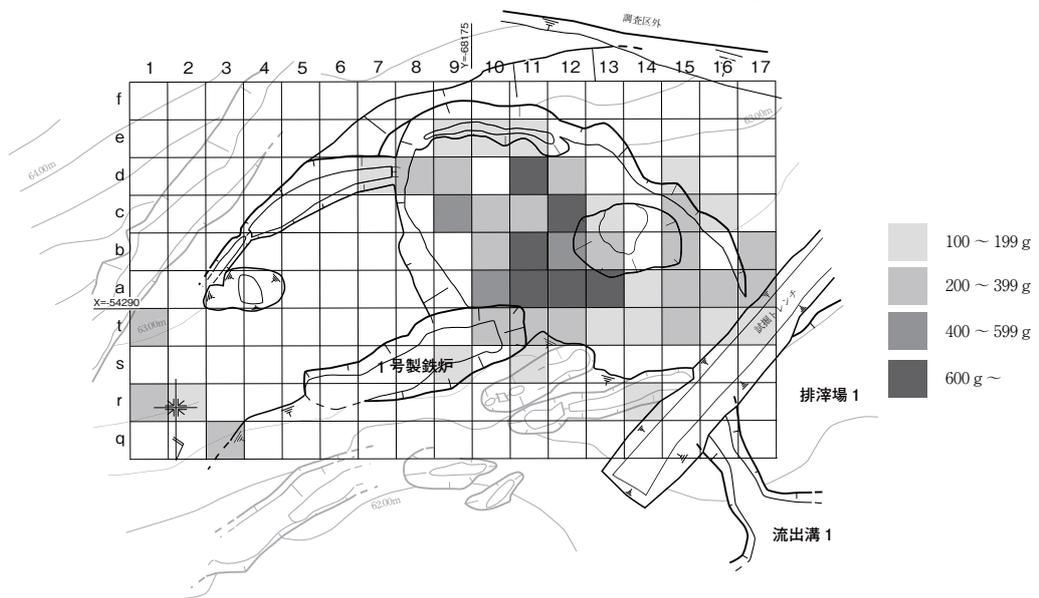


第128図 テラス1製鉄関連微細遺物分布(1)

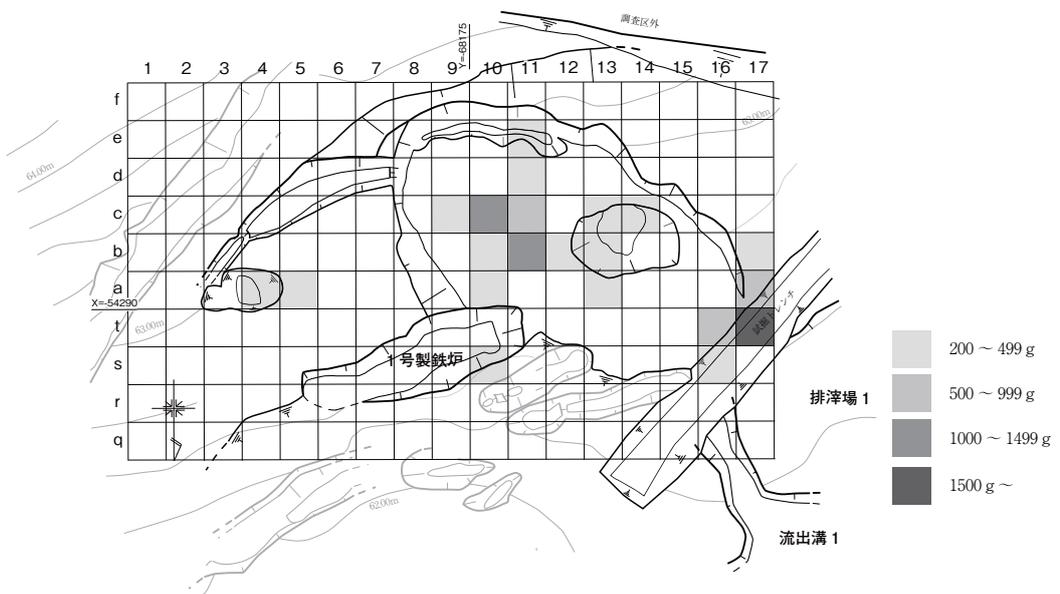
4. 炉壁



5. 炉内滓



6. 流出孔滓



第129図 テラス1製鉄関連微細遺物分布(2)

第3章 調査の成果

表3 テラス1 製鉄関連微細遺物集計表(1)

グリッド	生砂鉄	生砂鉄・被熱砂鉄混在物	木炭	炉壁	工具付着滓	炉内滓	炉底塊	砂鉄焼結塊	マグネタイト系遺物	再結合滓	流出孔滓	流出溝滓	流動滓	粒状の滓	黒鉛化木炭
I 4	q 1	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	q 2	48	4	49	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
	q 3	18	2	8	0	0	364	0	0	0	0	0	0	0	0
	r 1	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0
	r 2	1	0	75	0	0	159	0	0	1	0	0	0	0	0
	r 3	237	3	215	4	0	13	0	0	0	0	8	0	0	0
	r 4	1136	6	144	5	0	22	0	0	5	0	11	0	0	0.1
	r 5	1954	0	93	6	0	4	0	0	10	0	0	0	0	0.1
	r 6	2192	0	229	48	27	0	0	0	56	0	128	0	6	0.2
	r 7	459	34	34	21	3.4	1	0	5	21	0	86	0	2	0
	r 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	r 9	0	0	1	10	5	18	0	0	21	0	1	0	0	2
	r 10	0	18	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	r 11	0	0	0	44	0	0	575	0	0	0	0	0	0	0
	r 12	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	4	0
	r 14	0	0	0	0	0	158	0	0	0	0	0	0	0	0
	r 15	9	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 1	6	0	0.03	0	0	251	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 2	2	1	1	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 3	41	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 4	93	2	64	2	3	0	0	0	11	0	12	0	0	14
	s 5	228	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 6	1450	8	60	17	21	0	0	0	14	0	9	0	0	2
	s 7	302	7	18	50	10	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	s 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 9	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0
	s 10	0	187	0	0	0	0	0	0	0	0	245	0	0	0
	s 11	0	86	8	95	0	111	0	88	107	0	83	68	3	7
	s 12	37	98	4	12	0	34	0	3	6	11	112	12	1	0
	s 13	0	12	0	0	0	14	0	0	0	0	12	0	0	0
	s 14	0	5	5	8	5	0	0	0	17	13	31	0	7	0
	s 15	0	79	4	8	3	54	0	1	5	14	64	0	0	0
	s 16	0	109	33	130	3	82	0	0	16	0	313	0	0	0
	t 1	0	0	0	0	0	376	0	0	0	0	0	0	0	0
	t 2	9	2	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
t 3	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t 4	1815	168	47	6	22	16	0	22	68	0	103	81	0	26	
t 5	1255	31	27	2	5	59	0	0	15	0	100	11	2	5	
t 6	175	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
t 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t 8	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t 10	10	464	36	255	37	275	0	17	183	68	102	67	4	0	
t 11	0	118	4	1333	0	262	0	76	74	0	49	106	0	1	
t 12	0	302	2	1109	4	291	0	7	92	37	124	25	0	1	
t 13	0	161	20	481	1	194	220	0	149	134	125	0	0	0	
t 14	0	82	5	24	3	105	0	0	2	7	77	64	0	1	
t 15	0	69	6	37	3	208	0	0	16	0	173	0	0	4	
t 16	0	114	113	76	2	198	0	40	42	31	541	18	8	0	
t 17	0	14	100	323	3	155	0	0	91	1767	0	0	0	0	
J 4	a 1	10	2	4	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a 4	1113	59	13	3	3	20	0	0	84	0	297	0	5	5
	a 5	1748	50	44	9	13	43	0	3	50	0	220	0	12	1
	a 6	85	42	28	15	3	25	0	0	64	0	107	0	0	4
	a 7	159	3	10	0	6	34	0	0	0	0	0	0	0	0
	a 8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a 9	0	7	2	34	3	9	0	1	9	0	0	0	0	2
	a 10	0	579	30	1891	11	414	126	59	130	125	271	115	11	5
	a 11	0	51	5	838	0	736	0	6	23	0	76	118	0	3
	a 12	15	316	12	504	9	808	312	0	150	5	135	7	0	2
	a 13	0	182	9	114	16	637	1154	18	83	110	298	132	3	9
	a 14	0	216	9	46	10	135	0	0	68	19	102	0	0	0
	a 15	0	68	23	0	10	259	558	0	26	48	54	0	1	0
	a 16	0	56	108	16	1	269	199	15	33	0	148	0	0	2
	a 17	0	137	245	84	1	249	1372	55	13	0	516	184	0	3
	b 1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b 2	27	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0
	b 3	19	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	b 4	52	59	11	4	10	14	0	0	8	0	4	0	2	5
	b 5	2406	46	12	0	0	16	322	0	29	0	26	33	0	5
	b 6	604	107	71	7	0	0	5	4	10	0	113	0	0	0
	b 7	3	99	7	6	0	53	0	0	0	0	17	0	0	1
	b 8	292	0	11	0	2	42	0	27	7	0	44	0	0	0
	b 9	17	390	16	0	3	25	0	0	20	0	166	45	0	1
	b 1 0	10	255	44	324	24	211	742	12	180	0	203	0	0	7
	b 1 1	0	432	36	900	17	782	530	7	268	48	1174	426	0	5
	b 1 2	0	123	42	35	9	449	0	0	85	88	372	13	0	0
	b 1 3	0	82	8	67	8	337	0	0	26	22	363	0	0	1
b 1 4	0	84	4	81	7	82	0	0	9	27	110	33	0	0	
b 1 5	0	87	5	75	0	388	0	0	9	0	89	0	0	0	
b 1 6	0	65	26	0	3	88	0	0	26	0	159	0	0	0	
b 1 7	0	27	50	0	3	230	0	1	24	0	475	0	0	0	
c 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
c 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表4 テラス1 製鉄関連微細遺物集計表(2)

グリッド	生砂鉄	生砂鉄・被熱砂鉄混在物	木炭	炉壁	工具付着滓	炉内滓	炉底塊	砂鉄焼結塊	マグネタイト系遺物	再結合滓	流出孔滓	流出溝滓	流動滓	粒状の滓	黒鉛化木炭
J 4	c 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c 5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	c 6	259	5	2	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	c 7	14	0	0	0	0	42	0	0	3	0	0	15	0	0
	c 8	1	42	1	30	0	14	0	0	3	0	0	0	0	0
	c 9	45	629	58	475	7	539	0	86	95	12	307	57	27	0
	c 1 0	0	288	56	232	22	322	0	0	61	32	1036	160	1	3
	c 1 1	0	678	59	848	37	424	0	0	87	146	588	77	2	4
	c 1 2	2	117	30	157	28	745	0	0	43	21	81	55	9	0
	c 1 3	0	59	19	1	1	121	0	0	36	40	235	15	0	0
	c 1 4	0	58	5	14	19	63	1324	0	10	0	212	0	0	0
	c 1 5	0	18	1	245	0	275	168	0	9	11	34	0	0	0
	c 1 6	0	2	0	9	0	143	0	0	0	0	47	0	0	0
	c 1 7	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 6	33	3	9	17	2	10	0	0	3	0	76	0	0	0
	d 7	1	144	10	54	2	109	0	0	65	0	0	13	0	0
	d 8	0	55	19	197	1	381	591	4	28	0	79	0	0	0
	d 9	2	281	7	382	5	343	0	0	24	0	44	150	0	1
	d 1 0	0	129	9	107	12	8	0	0	53	0	119	70	0	0
	d 1 1	0	320	32	216	102	618	179	3	37	85	211	0	0	3
	d 1 2	0	87	18	15	39	285	0	0	77	42	46	0	0	1
	d 1 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 1 4	0	7	1	0	3	30	0	3	1	0	0	0	0	0
	d 1 5	0	0	0	0	0	104	0	0	0	0	0	0	0	0
	d 1 6	0	56	0	0	1	36	0	0	2	0	0	0	0	0
	d 1 7	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 9	0	100	2	375	0	112	0	4	6	0	15	0	2	0
	e 1 0	0	328	14	245	28	194	0	0	40	0	14	0	0	0
	e 1 1	0	227	0	299	37	197	0	5	68	0	274	50	1	2
	e 1 2	0	1	5	108	6	38	0	0	6	0	0	0	0	0
	e 1 3	0	25	0	0	0	53	0	3	25	0	5	0	0	1
	e 1 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 1 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 1 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	e 1 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	12272	9460	1753	13277	647	14173	7802	570	3023	1287	12992	2251	101	124

製鉄炉で生成した炉底塊を小割りし、鉄塊の取り出し等を行った作業面であることが分かる。中央の窪みは小割り作業を繰り返したことによる作業面の荒れと理解できよう。粘土面は主に黄褐色ロームブロックからなり、焼土や木炭、炉壁片、鉄滓片を多量に含んでいる。よって、検出された粘土面は1号製鉄炉の操業当初のものではなく、操業を繰り返す中で貼り直されたものと考えられる。

粘土面を除去した下面では溝状遺構1基、硬化面1箇所を確認した(第127図)。溝1は北西から南東に直線状に延びており、長さ3.5m、幅30cm前後を測る。深さは10～14cmで、基本的に粘土面と同じ土で埋め戻されている。深さが概ね一定である点などからも溝1はテラス1造成後に掘削されたことは明らかであるが、硬化面も含め、その性格は不明である。

埋土は黒褐色土を主体とし、斜面上方からの自然堆積により埋没している。出土した製鉄関連遺物は埋土と粘土面を合わせると222.131kgである。製鉄関連遺物は埋土下層にかけてしだいに多くなり、平面分布の中心は一段低いテラス西半にある(第128・129図)。土壌サンプリングによる微細遺物の分布状況を見ると、まず、砂鉄は被熱を受けていない生砂鉄と一度炉内に投入した砂鉄が飛散すること等によって熱履歴を持つ被熱砂鉄に分けられるが、生砂鉄は東側のI4-t5グリッドを中心とした範囲に集中する。この付近だけで生砂鉄は約10kg出土し、調査中に肉眼で明瞭に確認できるほど集積していた。次に、木炭は砂鉄ほど明瞭な集中域はみられないが、東端のI4-r3グリッドを中心とする

第3章 調査の成果

範囲と南西側の I5-c11 グリッドを中心とする範囲の2つのまとまりを見出せる。

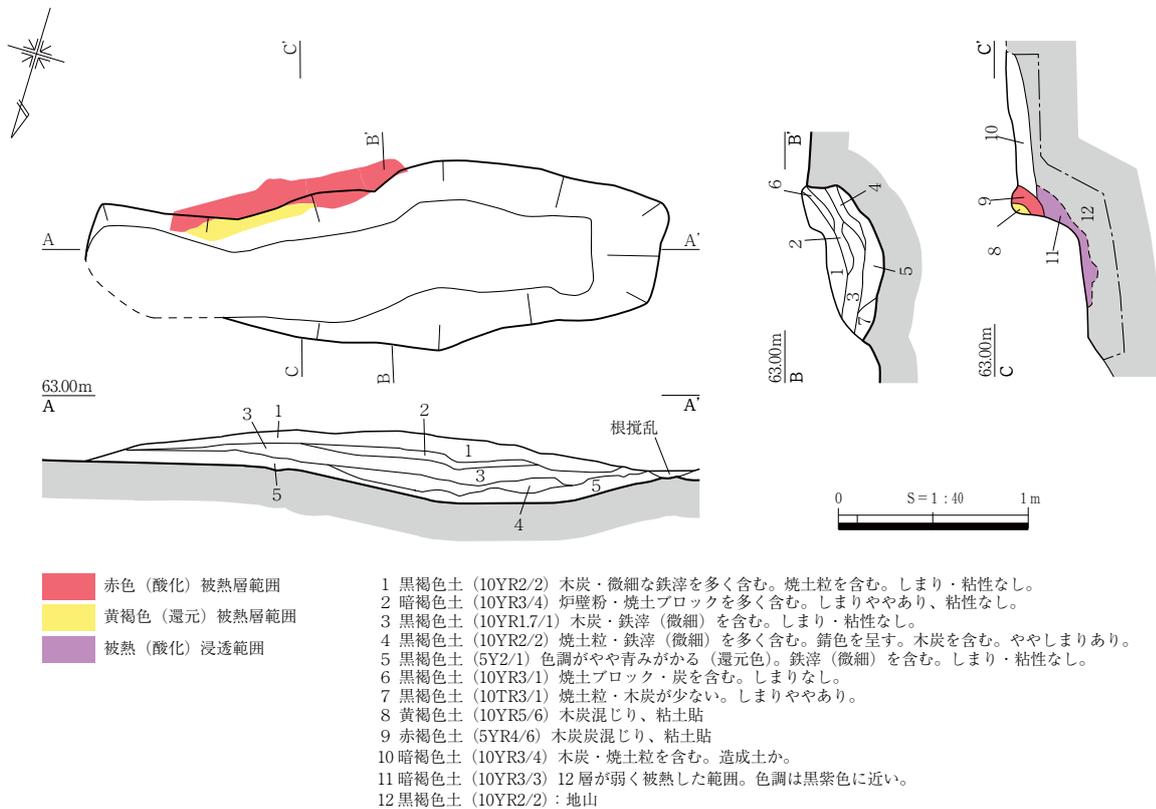
以上のことから、製鉄場の作業空間を復元すると、テラス東側に砂鉄置き場、その砂鉄置き場の東隣、もしくは南西側の粘土面近くに炭置き場が想定され、西側の粘土面に鉄塊の小割り場が想定される。また、鞆座については先述したように遺構として確認できないが、炉南側の I4-t7 グリッド付近を中心に製鉄関連遺物の分布密度がやや希薄となる。この点を積極的に評価すれば、この範囲内に鞆が設置されていたとみることも可能かもしれない。なお、製鉄場の作業空間復元については第5章第2節で再度検討したい。

1号製鉄炉 (第130図、PL.24-2～25-2)

1号製鉄炉はテラス1の中央に構築された、等高線に平行する横置き箱形炉である。炉は地下構造のみ検出され、炉床部は基本的に遺存していない。また、地下構造自体も斜面下方側にあたる北半の壁面が大きく流出しており、遺存状態は良好ではない。

地下構造は地山を掘り込み、木炭や焼土、製鉄関連遺物の細片を充填しただけの単純な構造である。いわゆる小舟状遺構は付随しない。平面形は細長い長方形を呈し、規模は長さ3.04m、最大幅1.0mである。ただし、壁面の流出を考慮すると本来の規模は長さ、幅とももう少し大きかったと推測される。深さは最大30cmで、壁面の立ち上がりは横断面が比較的急であるのに対して、縦断面はごく緩やかで浅い。底面は平坦ではなく、西半がやや深く沈み込むような形をなし、底面レベルは西端が東端よりも10cm程低い。地下構造の検出面でみると、炉中央と西端では26cmの高低差が認められ、操業時に流出孔付近が深く掘り下げられていたことが窺える。

地下構造の底面や壁面の被熱は明瞭ではない。ただし、地山の黒褐色土(VI層)が僅かに黒紫色に変色しており、地下構造は掘削後に掘方を燃焼、乾燥させた可能性が高いと考える。また、残りの良



第130図 1号製鉄炉地下構造

い南壁肩部には黄褐色を呈する還元部分や赤色を呈する酸化部分が認められ、炉床部もしくは炉壁基部付近の痕跡をкаろうじて留めている。地下構造の埋土は7層に分層され、黒褐色土を主体とする。各層とも木炭や焼土、製鉄関連遺物の細片を密に含んでいるが、それは地下構造の掘り直しが行われた結果と考える。底面や壁面の被熱が明瞭でないのも、掘り直しにより当初の被熱面がある程度削られてしまったためとも考えられよう。地下構造内から出土した製鉄関連遺物は26.951kgである。

1号製鉄炉の操業時期はテラス1や排滓場1など製鉄関連遺構から詳細な時期を決定できる土器は出土していないため、放射性炭素年代測定を実施した(第4章第2・3節)。測定は平成23年度調査時、24年度調査時の2回実施し、平成23年度は地下構造検出面出土の木炭2点、テラス1床面出土の木炭2点、粘土面内出土の木炭2点、平成24年度は地下構造内出土の木炭2点、炉底塊片に噛み込まれた木炭4点を測定試料に用いた。測定結果は暦年代で概ね平成23年度が11～13世紀中頃、平成24年度が10～12世紀中頃であり、2回の測定で年代差が生じている。測定試料の中で操業年代を示す可能性が高いのは鉄滓に噛み込んだ木炭と考えられるが、現時点では1号製鉄炉の時期は10～13世紀中頃と幅を持たせて考えておきたい。

流出溝1 (第131図)

I4グリッド、1号製鉄炉西端の流出孔から排滓場1にかけて掘削された排滓用の溝と考えられる。ただし、1号製鉄炉西端と試掘トレンチの間は道6によって削平されており、1号製鉄炉とは直接に繋がってはいない。遺構の重複関係から排滓場1に後出し、1号製鉄炉の最終操業に近い段階に形成された流出溝と考えられる。

規模は長さ2m以上、幅40～50cmである。北端はラッパ状に急激に広がっており、最終的には不明瞭となって収束する。深さは3～8cmとごく浅く、断面形は皿状を呈する。埋土は褐色土で、炉壁片や焼土粒、鉄滓の小片を密に含んでおり、それらがやや再結合みとなっている。また、底面では赤紫色を呈する再結合面を1箇所確認した。西側を不整形な落ち込みに切られるが、その範囲は長さ1.3m、幅0.5mを測る。遺物は製鉄関連遺物が99.497kg出土している。

排滓場1 (第131図、PL.27-1)

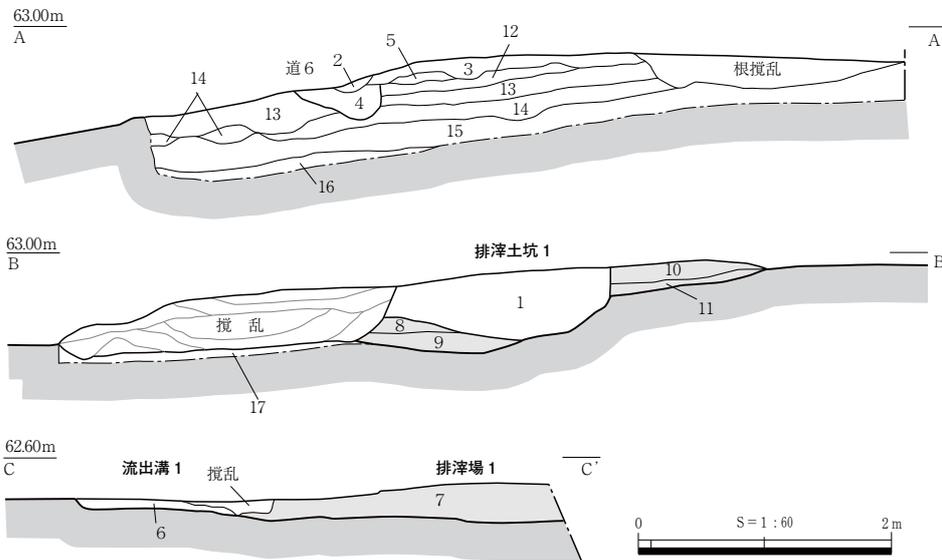
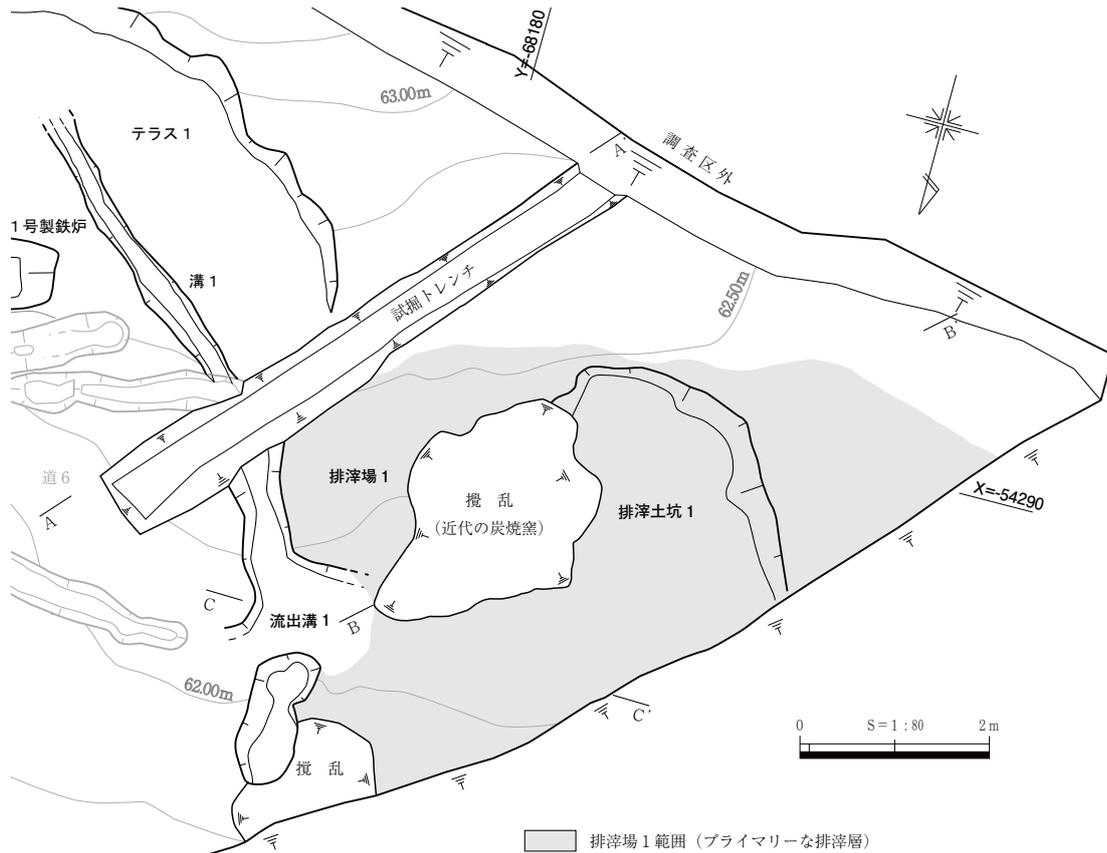
I4、5グリッド、1号製鉄炉の西側に形成された排滓場である。標高は61.8m～62.6mである。重複関係から流出溝1に先行するが、両者は連続的に形成されたと考えられる。F区との境界部分にあたる谷底部分は農道等によって大きく削平されており、検出範囲においても二次的な排滓土坑である排滓土坑1や近代の炭焼窯によって攪乱を受けており、プライマリーな堆積層はごく僅かしか遺存していない。

規模は長さ4m以上、最大幅7mで、堆積層の厚みは最大30cmである。堆積層は5層に分かれ、黒褐色土を主体とする。出土した製鉄関連遺物は878.07kgで、包含密度は高いとはいえない。ただし、排滓土坑1や近代の炭焼窯から出土した製鉄関連遺物も本来は排滓場1に帰属する資料であるため、これらも合わせると排滓場1の総出土量は2.5t以上あったとみて大過ない。さらに、テラス1北側の斜面下方に堆積した流土に含まれる製鉄関連遺物も地形からおそらく排滓場1からの二次的な流入が多いと考えられる。したがって、1号製鉄炉東側の排滓場は確認できなかったものの、両側へ均等に排滓されたのではなく、西側の排滓場1の方が主たる廃棄場所であった可能性が高いと考える。

排滓土坑1 (第131図、PL.27-2)

I4グリッド、標高62.0m～62.94m、排滓場1に重複するように掘り込まれた二次的な排滓土坑

第3章 調査の成果



- | | |
|---|---|
| <p>1 暗褐色土 (10YR3/3) 鉄滓密集層。土壌はほとんど含まない。しまり無。</p> <p>2 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒を少量含む。</p> <p>3 黒褐色土 (10YR2/2) 鉄滓、炉壁片を含む。木炭、焼土粒を密に含む。</p> <p>4 黒褐色土 (10YR2/1) 鉄滓、炉壁片、木炭、焼土粒を密に含む。しまり強。</p> <p>5 褐色土 (10YR4/6) 鉄滓、炉壁片を含む。木炭、焼土粒を密に含む。しまり強。</p> <p>6 褐色土 (10YR4/6) 炉壁ブロック、焼土ブロック、鉄滓の細片を密に含む。やや再結合のみ。しまり強。</p> <p>7 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒、木炭、鉄滓を多く含む。</p> <p>8 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒、木炭、鉄滓を少量含む。</p> <p>9 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒、木炭、鉄滓を僅かに含む。8層よりしまり強。</p> <p>10 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒、木炭を僅かに含む。暗褐色土を含む。しまり弱。</p> <p>11 黒褐色土 (10YR2/2) 焼土粒、木炭を僅かに含む。</p> | <p>排滓土坑 1</p> <p>12 黒褐色土 (10YR2/1) 出土遺物無し。</p> <p>13 暗褐色土 (10YR3/3) 黒褐色土を斑状に含む。土師器片出土。古墳時代前期包含層か。</p> <p>14 暗褐色土 (10YR3/3) 13層と15層の漸移層。無遺物層。13層より黒味が強い。</p> <p>15 黒褐色土 (10YR2/1) 無遺物層。</p> <p>16 黒褐色土 (10YR2/1) 15層よりしまり強。無遺物層。</p> <p>17 黒褐色土 (10YR2/2) 無遺物層。</p> |
|---|---|

第131図 流出溝1・排滓場1・排滓土坑1

である。明らかに排滓場1に後出し、北西側は近代の炭焼窯に切られている。斜面下方に北側肩部は不明瞭となる。

平面形は歪な楕円形で、規模は長軸3.2 m以上、短軸2 m以上である。深さは最大55cmで、底面は平坦ではなく、やや凹凸がある。埋土は暗褐色土の単層であるが、基本的に製鉄関連遺物の密集層であり、土は製鉄関連遺物の間隙に入り込んでいるといった方が適当である。出土した製鉄関連遺物は1676.073kgで、本来は排滓場1に帰属する資料である。1号製鉄炉の炉形や操業内容を考えるうえでも最も情報量の多い資料群といえる。

本遺構の時期は排滓場1を切っていることから、1号製鉄炉の操業時期とみられる10～13世紀以降と考えられる。このような二次的な排滓土坑が形成された理由は判然としない。

3 粘土採掘坑

粘土採掘坑1（第132・133図、PL.28～31）

B区I3グリッド、標高64.2 m～61.6 m、南北に延びる丘陵先端部の斜面に位置する。地山を削り抜いた地下式の粘土採掘坑である。

規模は残存長8.8 m、最大幅6.5 mを測る。斜面下方の入口側は流出や削平により、やや遺存状態が悪い。平面形は歪ながら大小2つの細長い楕円形が接続したような形状を呈する。そのため、東半と西半の2つの粘土採掘坑が接続している可能性があるが、土層断面から先後関係を読み取ることはできない。深さは最大2.1 mで、底面はハードローム層（XII層）よりさらに下の基盤にある角礫岩層（XVII層）にまで達している。底面は凹凸が著しく、基本的に径1～2 m程度の楕円形を呈する浅い土坑状の落ち込みが接続する形態を呈しており、粘土を採取した際の掘削単位を明瞭に示している。

土層の堆積状況は第133図A-A'でみると、まず、6、7、9、11、15～19層が天井の崩落土にあたる。基本層序を保ったまま、粘土採掘時の最終作業面（20層）上に崩落しており、比較的素直な凸状の崩落状況を示す。次に、最終作業面（20層）以下はにぶい橙色土の薄層（20、22、24、25、29、33、36、42、52、53層）とにぶい黄橙色土を主体とする層（23、26、28、31、34、35、37～40、43～51層）が互層状に堆積している。前者はXVI層、またはXVII層に由来する、厚さ5～10cm程度の粘土層で、小礫を多く含みしまりがよい。堆積位置は掘削単位とみられる底面の凹凸とも概ね対応しており、粘土採掘時の作業面（床面）と考えられる。ただし、人為的な造成土ではなく、搬出される際にこぼれ落ちた粘土が踏み固められ、自然に形成された層である可能性が高い。土層断面A-A'では都合8枚の作業面を数える。後者はXII層に由来する粘土で、粘土採掘時に入口側に掻き出された不要な粘土が堆積したものと考えられる。したがって、採掘対象となったのはXVI層、またはXVII層に含まれる白色に近い粘土と考えられる。また、粘土採掘は比較的短期間に連続して行われたとみられ、XVI層やXVII層が表層、もしくは露頭にみられた斜面下方の入口側から開始され、順次奥へと作業面の嵩上げを伴いながら掘り進められていったようすが窺える。

採掘されたXVI、XVII層のうちXVII層はクサレ礫を主体とする角礫岩層でありながらも埴質に富む風化土壌を含んでおり、その上部に堆積するXVI層はXVII層が二次的な水性堆積により粘土化したものといえる。このXVI、XVII層については当初、大山の古期火山活動で形成された溝口凝灰角礫岩層と考えていたが、X線回折による分析の結果、緑泥石や雲母属粘土鉱物が主成分であることが判明した（第132図）。したがって、大山起源の火山岩変質物ではなく、さらに下の基盤にある花崗岩類や第三紀

第3章 調査の成果

層に由来する堆積物である可能性が指摘されている¹⁾。

遺物は天井崩落土や採掘時の掻き出し層から須恵器甕片や縄文土器片が出土している他に、製鉄関連遺物が少量(3.644kg)ながら含まれている。これらの製鉄関連遺物は本来、1号製鉄炉に帰属する資料である。したがって、まず、本遺構の時期は平安時代の10～13世紀以降と考えられる。さらに、1号製鉄炉に隣接して設けられていること、周囲に製鉄以外の、例えば須恵器窯や瓦窯のような大量の粘土を必要とする遺構が確認されていないこと、出土した製鉄炉炉壁の胎土に混和されている礫の多くはXVII層に由来することなどを勘案すると、1号製鉄炉と同時併存していた可能性は極めて高いといえる。つまり、本遺構は1号製鉄炉の炉体に使用する粘土を採掘するための粘土採掘坑であったと考えられる。採掘されたXVI、XVII層は周辺における従前の発掘調査や露頭では確認されていないことから、粘土の採取地は極めて限定的であった可能性が高い。すなわち、良質な粘土が採取できるという地質条件が本遺跡における製鉄炉の立地に大きな影響を与えたことが分かる。

【註】

1) 赤木三郎氏のご教示による。また、粘土鉱物のX線回折分析は赤木三郎氏を通じて下坂康哉氏に分析していただいた。分析結果は以下の通りである。

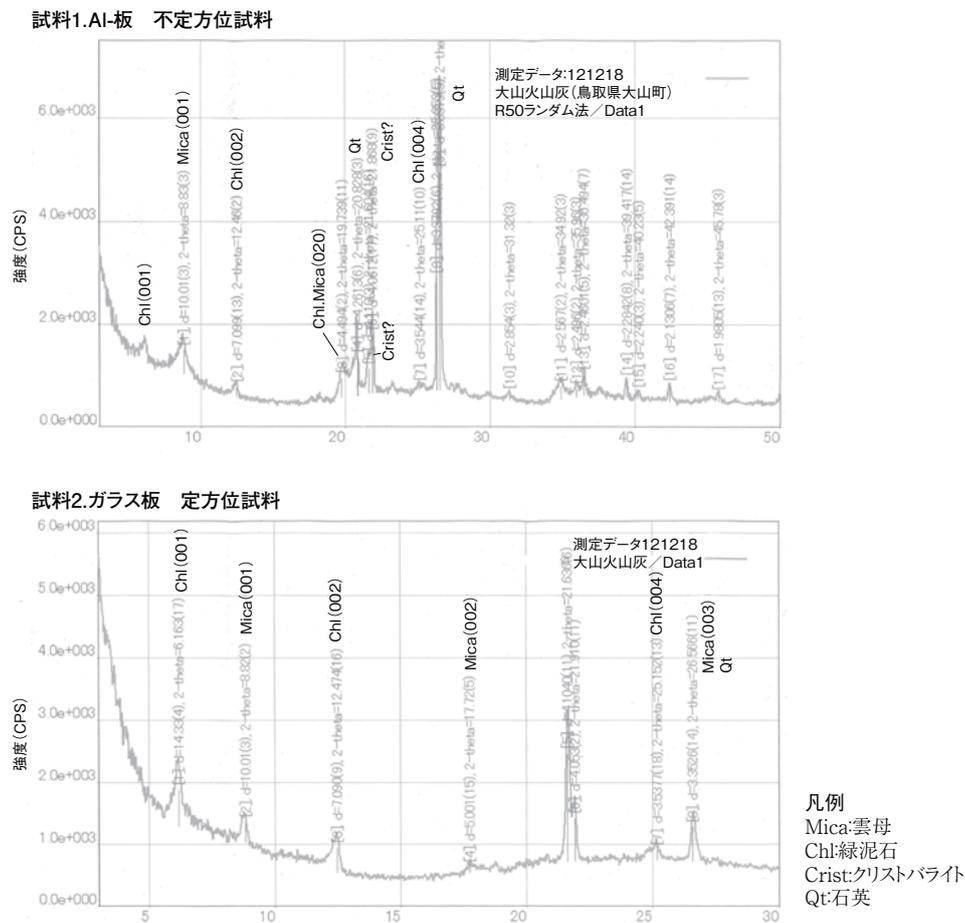
分析方法 / X線回折

分析試料 / 粘土採掘坑1南東奥壁XVII層から採取した粘土試料2点

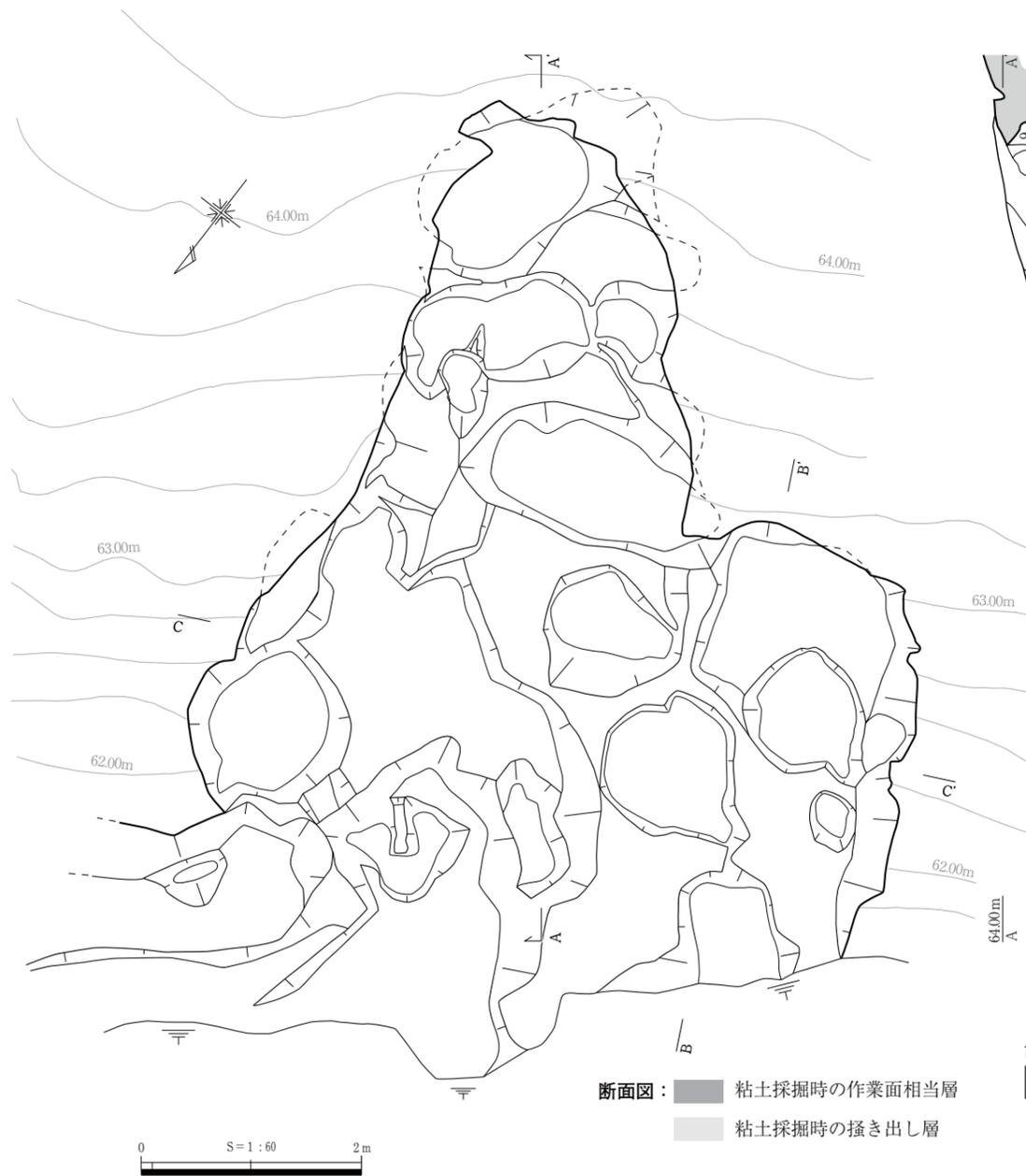
試料1 : AI板 / 不定方位試料

試料2 : ガラス板 / 定方位試料

分析結果 / 主成分鉱物 : 緑泥石・雲母粘土鉱物・石英・クリストバライト?



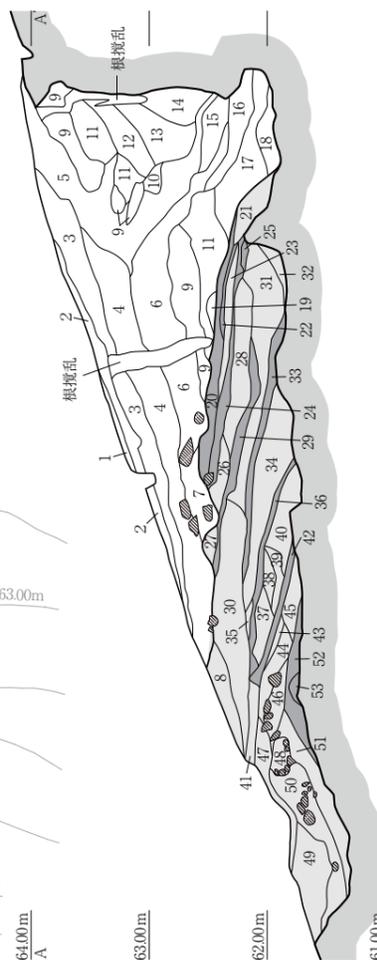
第132図 粘土採掘坑1採取粘土X線回折結果



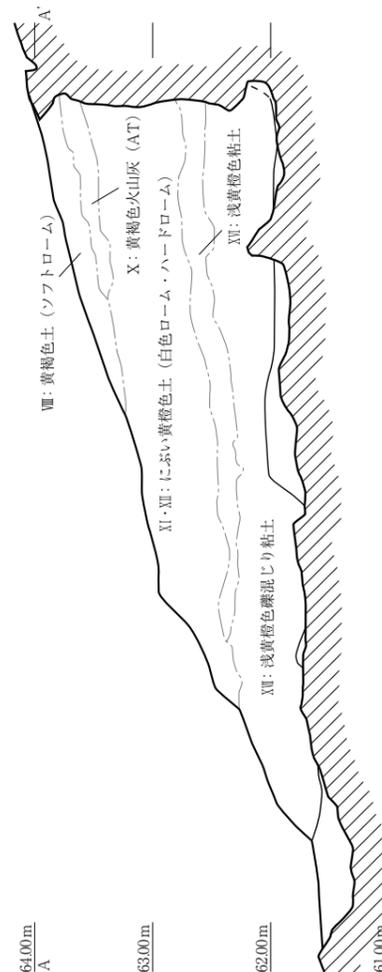
断面図： ■ 粘土採掘時の作業面相当層
 ■ 粘土採掘時の掻き出し層

0 1 2
 S = 1 : 60

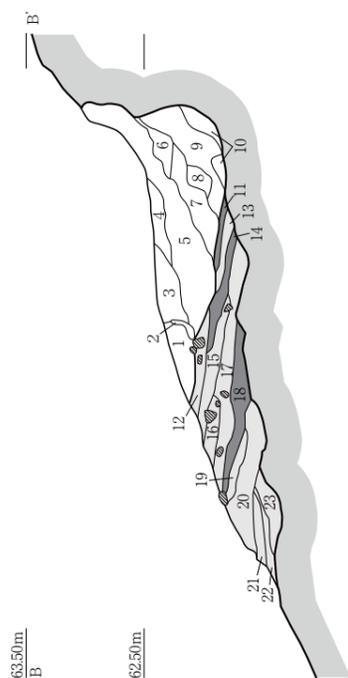
第133図 粘土採掘坑1



【A-A' からみた東壁土層堆積状況】



- A-A' 1 暗褐色土 (10YR3/4)
- 2 褐色土 (10YR4/4)
- 3 黒褐色土 (10YR2/3) いわゆるクロボク。鉄滓出土。
- 4 黒褐色土 (10YR2/2) いわゆるクロボク。鉄滓出土。
- 5 褐色土 (10YR4/6) いわゆるクロボクと漸移層の混じり。
- 6 黄褐色土 (10YR5/6) 漸移層に類似。
- 7 黄褐色土 (10YR5/6) 漸移層。ソフトローム、AT混じり。しまりやや強。拳大から人頭大の礫を含む。
- 8 褐色土 (7.5YR4/6) ATブロックを含む。
- 9 黄褐色土 (10YR5/6) ソフトローム。しまり無。
- 10 褐色土 (10YR4/6) 5に類似する。しまり無。
- 11 黄褐色土 (10YR5/8) AT層。しまり無。
- 12 黄褐色土 (10YR5/8) ハードローム。AT混じり。
- 13 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ハードロームブロック主体。しまり弱。
- 14 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 僅かにATブロックを含む。しまりやや強。
- 15 ぶい黄褐色土 (1 0YR6/4) ロームブロック主体。13層に類似。
- 16 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATブロック混じり。ローム主体。
- 17 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATブロック混じり。ローム主体。16よりややしまりあり。
- 18 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 白色ロームブロック混じり。
- 19 黄褐色土 (10YR5/8) ATブロック主体。
- 20 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ハードロームに白色砂礫混じり。ATブロック含む。しまり強。
- 21 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ハードロームブロック主体。しまり弱。
- 22 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 23 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) AT混じり。しまりやや強。
- 24 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 25 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 24層よりややしまり弱。20層に類似。
- 26 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 白色砂礫が20層より少ない。ハードローム主体。しまりややあり。
- 27 黒褐色土 (10YR2/3) 白色砂礫混じり。
- 28 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ハードローム。
- 29 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 30 褐色土 (10YR4/6) 5に類似する。鉄滓出土。
- 31 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) AT混じり。
- 32 ぶい橙色土 (7.5YR7/3) 白色粘土層。
- 33 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 34 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATを僅かに含む。
- 35 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 白色砂礫を僅かに含む。
- 36 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 37 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ハードローム主体。白色砂礫混じり。
- 38 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATブロックを僅かに含む。
- 39 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATブロックを多く含む。
- 40 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATをほとんど含まない。
- 41 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 漸移層混じり。
- 42 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 43 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。しまりやや強。
- 44 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) AT、黒色土ブロック混じり。
- 45 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATを含まない。ロームブロック主体。
- 46 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) AT混じり。拳大の礫を含む。しまりやや強。
- 47 褐色土 (10YR4/4) 黒色土混じり。粘性あり。44層と同一層の可能性あり。
- 48 黄褐色土 (10YR5/6) AT主体。しまり、粘性無。拳大の礫を多く含む。
- 49 褐色土 (10YR4/4) 黒色土混じり。小礫を含む。
- 50 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。
- 51 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 50層よりやや色調が明るい。
- 52 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。
- 53 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 20層に類似。52層より礫を多く含む。



B-B' C-C'

- 1 黒褐色土 (10YR2/2) いわゆるクロボク
- 2 暗褐色土 (10YR3/4) 鉄滓沈着層。硬化。
- 3 黒褐色土 (10YR2/3)
- 4 褐色土 (10YR4/6) 漸移層に類似。
- 5 褐色土 (10YR4/6) 漸移層に類似。黒褐色土を含む。
- 6 明黄褐色土 (10YR6/6) ハードローム。AT混じり。
- 7 黄褐色土 (10YR5/6) ATと黒褐色土を含む。
- 8 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ハードローム主体。しまり無。
- 9 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 地山の礫を少量含む。粘性あり。
- 10 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 白色粘土を含む。粘性あり。
- 11 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) A-A' の20層に酷似。
- 12 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 拳大の礫を含む。しまりやや強。
- 13 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。
- 14 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) A-A' の20層に酷似。
- 15 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 拳大の礫を含む。
- 16 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 拳大の礫を多く含む。しまりやや強。
- 17 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 小礫を少量含む。
- 18 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ハードロームに白色砂礫混じり。ATブロック含む。しまり強。(A-A' の20層に類似)
- 19 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 粘性やや強。ローム主体。AT混じり。
- 20 暗褐色土 (10YR3/4) 黒褐色土と橙色ロームの混じり。粘性やや強。
- 21 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 白色砂礫層下の黄褐色礫層の礫を含む。粘性あり。
- 22 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 白色砂礫混じり。粘性あり。

- 23 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 21~22層より粘性強。
- 24 暗褐色土 (10YR3/3) しまり弱。
- 25 暗褐色土 (10YR3/4) 2層に近い。2層より硬化が弱い。
- 26 暗褐色土 (10YR3/4) 炭粒を含む。
- 27 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 暗褐色土の細粒を含む。
- 28 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 暗褐色土の細粒を含む。27層よりしまり弱。
- 29 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 暗褐色土の細粒を含む。27・28層よりしまり強。
- 30 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATを少量含む。
- 31 黄褐色土 (10YR5/6) 拳大の礫混じり。礫の風化土。
- 32 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) 黒褐色土を含む。
- 33 暗褐色土 (10YR4/4)
- 34 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ハードロームに白色砂礫混じり。ATブロック含む。しまり強。(A-A' の20層に類似)
- 35 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。しまり、粘性強。
- 36 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ローム土をやや多く含む。粘性あり。
- 37 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ATを多く含む。しまり無。
- 38 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。しまり、粘性強。
- 39 ぶい黄褐色土 (10YR6/4) ローム主体。しまり、粘性強。拳大の礫を含む。
- 40 黄褐色土 (10YR5/6) AT主体。しまり無。
- 41 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) ハードロームに白色砂礫混じり。ATブロック含む。しまり強。(A-A' の20層に類似)
- 42 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 41層より白色を呈する。しまり強。拳大の礫を含む。
- 43 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 42層に類似。42層より粘土質。
- 44 ぶい橙色土 (7.5YR6/4) 42・43層よりしまり強。拳大の礫を多く含む。

4 炭焼窯

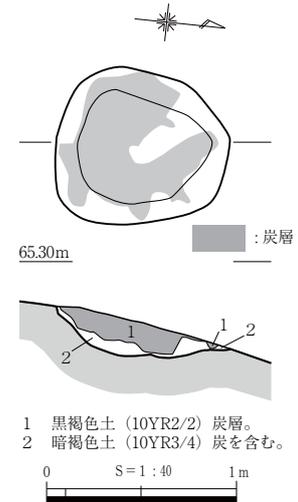
炭焼窯 1 (第134図、PL.34-3,4)

東区B区J3グリッド、標高65.1mの斜面に位置する伏せ焼きの炭焼窯で、いわゆる製炭土坑である。VI層上面で検出した。

平面形は長軸0.9m、短軸0.8mの円形を呈する。深さは最大20cmで、断面形は皿状となる。埋土は2層に分かれ、上層の1層が木炭層となる。木炭層の最大厚みは15cm程である。木炭層は粉炭状となっており、形状を留めるものはない。

出土した木炭5点について樹種同定を行った結果、いずれもクリであることが判明した。また、木炭3点について放射性炭素年代測定を行ったところ、 2σ 暦年代範囲でcalAD981-calAD1045(93.9%)、calAD1033-calAD1175(100%)、calAD1039-calAD1182(97.5%)という結果が得られた。したがって、本遺構の時期は10世紀末から12世紀の範疇に収まると考えられる。

本遺構の性格としてはまず、規模や形態から製鉄用の炭窯とは考えにくい。放射性炭素年代測定結果では近接する1号製鉄炉とはほぼ同じ年代幅に収まるが、樹種同定の結果から1号製鉄炉に使用された木炭はコナラとクヌギであり、1号製鉄炉に木炭燃料を供給した窯ではないことは明らかである。可能性として鍛冶用の木炭窯としての性格が考えられ、仮に1号製鉄炉と同時期とすると、製鉄場と鍛冶場が近接して設けられた可能性を示唆しているのかもしれない。



第134図 炭焼窯 1

5 道路遺構

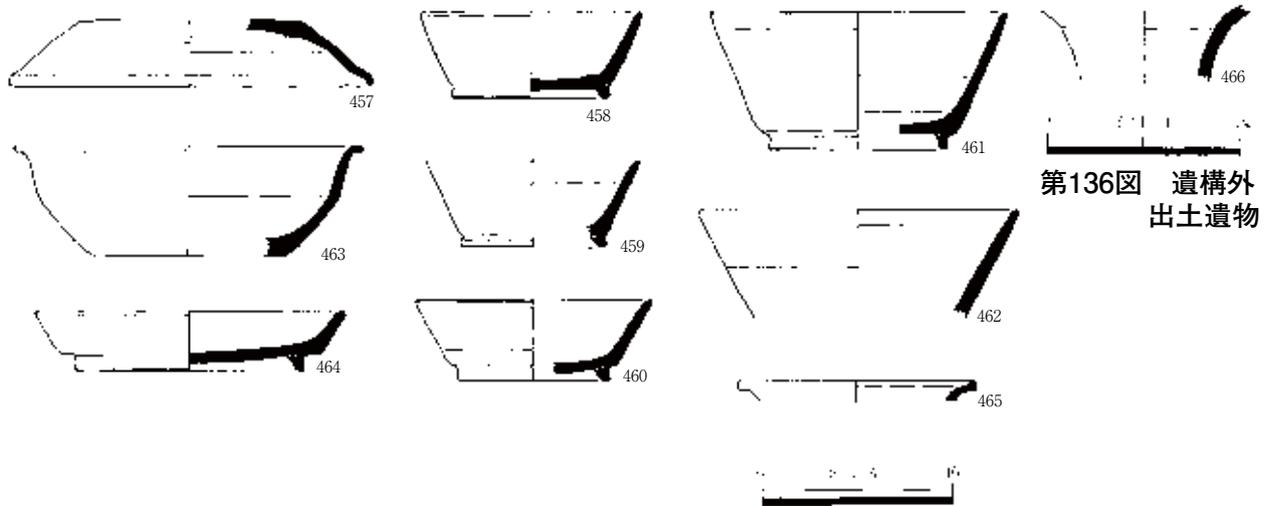
道 1 (第135・137図、PL.51)

東区F区I6グリッド、標高62.5m～63.0mの斜面に位置する道路遺構である。道7の下層で確認された道路遺構で、第137図C-C'で見ると、古代の遺物包含層と考えられる9層下のVI層上面が遺構検出面となる。

構造は素掘りの溝のみの簡素なつくりである。検出した長さは9.6mで、北西から南東方向に延びている。北東側の壁面がほとんど遺存していないが、幅は最大3.5m前後と推定される。深さは最大30cmを測る。硬化面は底面から壁面にかけて形成され、硬化面の幅は最大3.3mと広い。但し、底面が平坦ではないことから、硬化面は一度に形成されたというよりは、むしろ30～40cm程のものがやや位置をずらしながら連綿と形成され続けた結果と考えたほうがよさそうである。埋土は第137図C-C'で見ると、黒褐色土主体である。

遺物は上層の10層を中心に須恵器がまとまって出土しており、製鉄関連遺物は含まれない。457は大型の坏蓋で、宝珠状、ないしは輪状つまみが付くとみられる。458～461は高台坏で、法量から大小2種類がある。底部の切り離しはいずれもヘラ切りとみられる。463は高台をもたない大型の坏とみられ、口縁端部が折り曲げられるやや特異な器形をなす。464は高台付皿、465は瓶類の口縁部片とみられる。

これらの出土遺物から本遺構の時期は8世紀中頃と推定される。層序や遺構の重複関係から道1→道2→道7の変遷を辿ることができ、道1が本遺跡内で検出された最も古い段階の道路遺構と考える。



第135図 道1出土遺物

第136図 遺構外
出土遺物

道2（第137図、PL.32）

東区D区からF区にかけての斜面に位置する道路遺構である。標高は南東端が62.8m、北西端が70.0mであり、遺跡内での比高差は8.2m程となる。層序や遺構の重複関係から道7に先行するが、道1よりも新しい。

構造は基本的に素掘り溝のみの簡素なつくりであるが、底面の一部に、いわゆる波板状凹凸面が施されている。検出した長さは約80mで、北西から南東方向に直線状に延びている。幅は北西側の最も遺存状態の良い部分で1.7m前後であり、深さは最大40cmを測る。波板状凹凸面はF9、10グリッド付近に集中して施されている。径20～40cm程の円形ないしは楕円形の小穴が接続するように並んでいるが、配置にそれほど規則性は窺われない。深さは4～13cmと浅い。

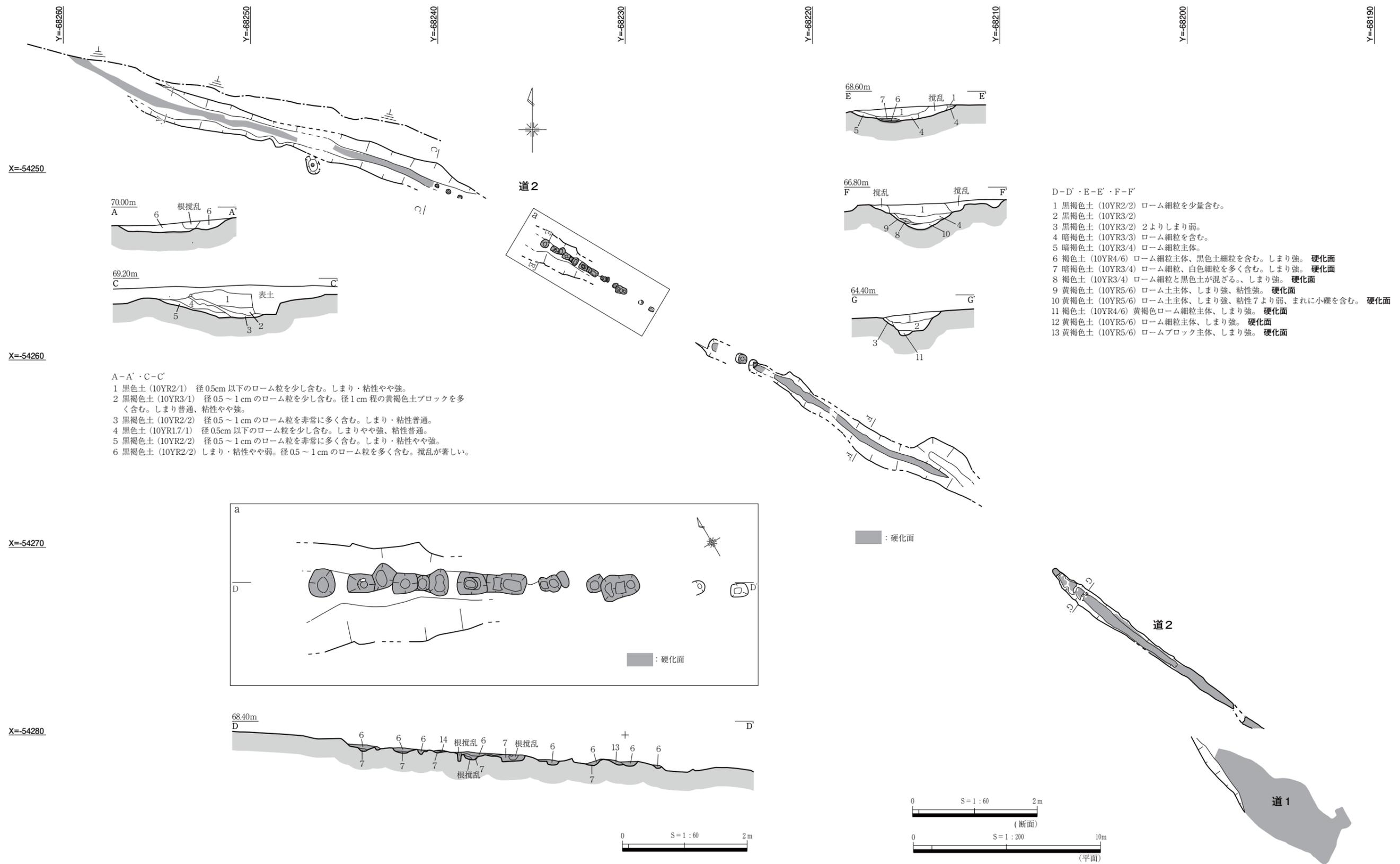
硬化面は溝の底面から壁面にかけて形成されており、幅は30～40cmを測る。断面F-F'をみると、底面に加え8～10層上面の計4面の硬化面が重層している。つまり、8～10層はいずれもローム土主体で造成土と考えられ、路面が繰り返し補修されたようすが窺える。板状凹凸面部分も底面に加え、凹凸内に堆積する6、7層なども硬化しており、ローム細粒を均質に含むことから路面の補修層と考えられる。

出土遺物は凶化しえなかったが、埋土から須恵器や土師器の甕片が出土している。その他には製鉄関連遺物が少量（1.669kg）出土し、本来は1号製鉄炉に帰属する資料とみられる。本遺構の詳細な時期は特定できないが、道1、7との重複関係から奈良時代後半から平安時代の範疇に収まる可能性を考えておきたい。1号製鉄炉の操業時に機能していた可能性も十分に考える。

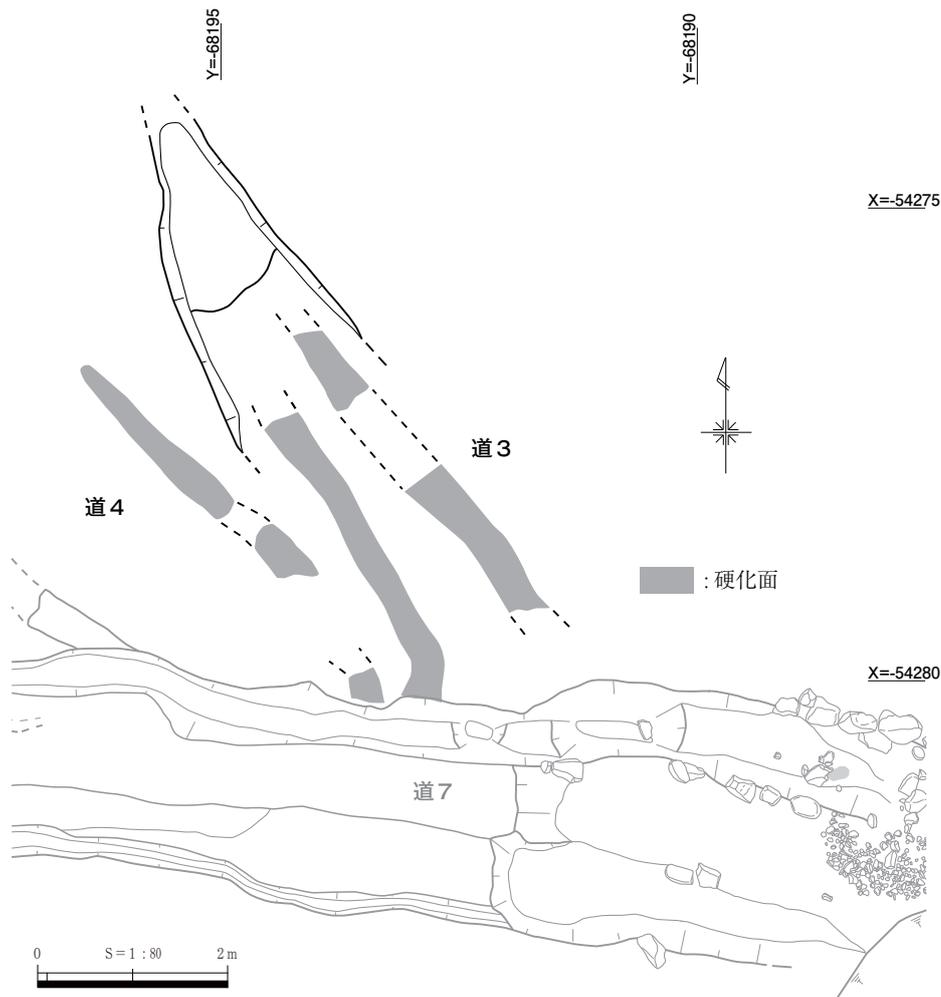
道3・4（第138図）

東区F区H6グリッド、標高62.4m～62.8mの斜面に位置する道路遺構である。遺構の重複関係から道7に先行する。

構造は素掘りの溝のみの簡素なつくりである。道3と道4に分けたが、路面と考えられる硬化面3本は近接した場所を平行して延びており、1本の道路遺構が2度造り直された可能性が高い。溝状の掘方は道3の北西側で検出されたが、あとは硬化面のみの確認に留まっている。道3の溝幅は1.7mとやや幅広となるが、硬化面が2本みられることから新旧の掘方が重複している可能性が高い。硬化面の幅は道3が30～40cm、道4が30cm程である。



第137図 道1・2



第138図 道3・4

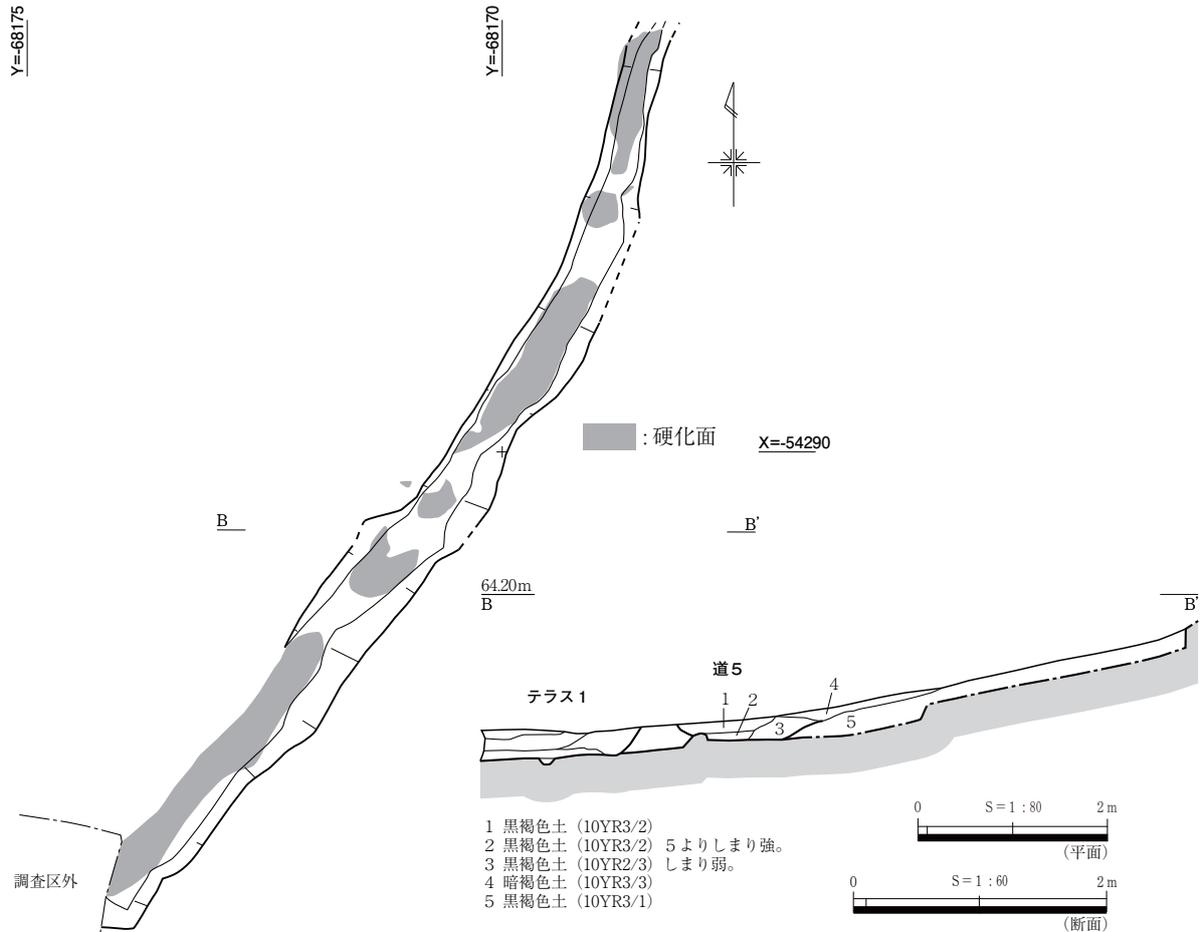
道3、4とも遺物は出土せず、詳細な時期は特定できない。ただし、道2に近接し形態や規模、方向も類似しており、また道7に先行することから、奈良時代後半から平安時代の範疇に収まる可能性を考えておきたい。

道5 (第139図、PL.33-1)

東区B区I3、J4グリッド、標高62.0m～64.3mの斜面に位置する道路遺構である。遺構の重複関係から道6に先行する。

構造は素掘りの溝のみの簡素なつくりである。検出した長さは11mで、製鉄炉が築かれるテラス1と粘土採掘坑1の間を縫うように北東から南西方向に延びている。幅は最大0.8mで、深さは20cmを測る。硬化面は攪乱により確認できない箇所もあるが、底面全体に形成されていたと考えられる。硬化面の幅は40cm程である。埋土は黒褐色土主体である。

遺物は出土しておらず、詳細な時期は特定できないが、道6より古いことに加え、テラス1や粘土採掘坑を意識した位置関係からみて、製鉄炉の操業時期と同じ平安時代、10～13世紀頃に機能して可能性を考えておきたい。その場合、製鉄に必要な原材料の搬出入などに利用された道としての性格が考えうる。



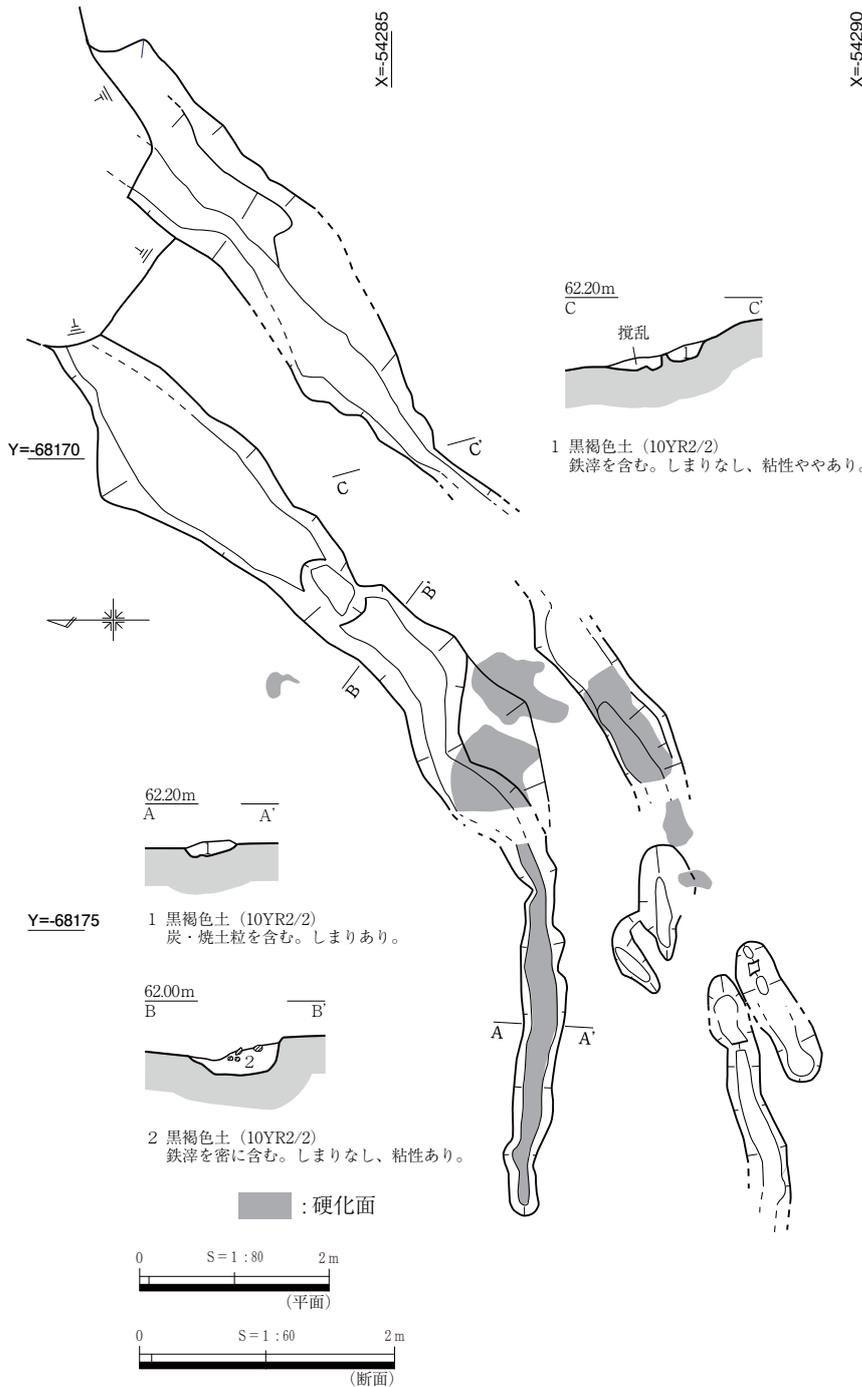
第139図 道5

道6 (第140・141図、PL.33-2)

東区B区I 3、4グリッド、標高61.0m～62.0mの緩斜面に位置する道路遺構である。テラス1や粘土採掘坑1が位置する斜面裾部から谷底にかけて造られているが、北東端の谷底部分は後凹に削平され遺存していない。遺構の重複関係ではテラス1の床面に貼られた粘土面の下層から検出された溝1を切っていることから、製鉄炉に後出することが判明している。なお、本遺構の南側側溝は平成22年度に行った確認調査で確認され、製鉄関連遺物を密に包含することから当初、製鉄炉に伴う流出溝と捉えていた遺構である（鳥取県埋蔵文化財センター2012）。

構造は両側に側溝を持ち、側溝間に幅の路面とみられる平坦面をもつタイプである。検出した長さは13mで、西から北東方向にやや弧状に延びている。側溝を含めた幅は最大3m前後で、路面とみられる平坦面の幅は0.8m～2.0mと一定しない。平坦面では硬化部分も僅かしか確認できず、また、平坦面自体も平坦でなく斜面に沿って傾斜していることから路面の大部分は流出してしまっている可能性が高い。側溝の幅は0.2m～1.4mで一定せず、深さは最大25cmを測る。側溝の底面は平坦ではなく、所々に土坑状の落ち込みがあり、波板状凹凸面様となる。北側側溝の西側を中心に部分的ながら側溝の底面から壁面にかけて硬化面がみられる。側溝の埋土は黒褐色土である。

遺物は側溝内から多量の製鉄関連遺物が出土し、総重量は193.063kgに達する。道6が掘削された場所は本来、1号製鉄炉の排滓場が形成されていたと考えるが、道を造る際に不要な製鉄関連遺物は除去されたはずであり、側溝内に製鉄関連遺物が密集する理由は判然としない。遺物はその他に図化しえなかったが、須恵器片が僅かに出土している。



第140図 道6

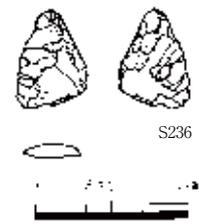
遺構の詳細な時期は特定できないが、1号製鉄炉よりも新しいことから平安時代の10～12世紀以降と考えられる。下限は特定できないが、埋土の特徴や周辺で近世の遺構や遺物は確認されていないことから中世の範疇に収まる可能性が高いといえよう。

【参考文献】

鳥取県埋蔵文化財センター 2012 『下市築地ノ峯東通第3遺跡』

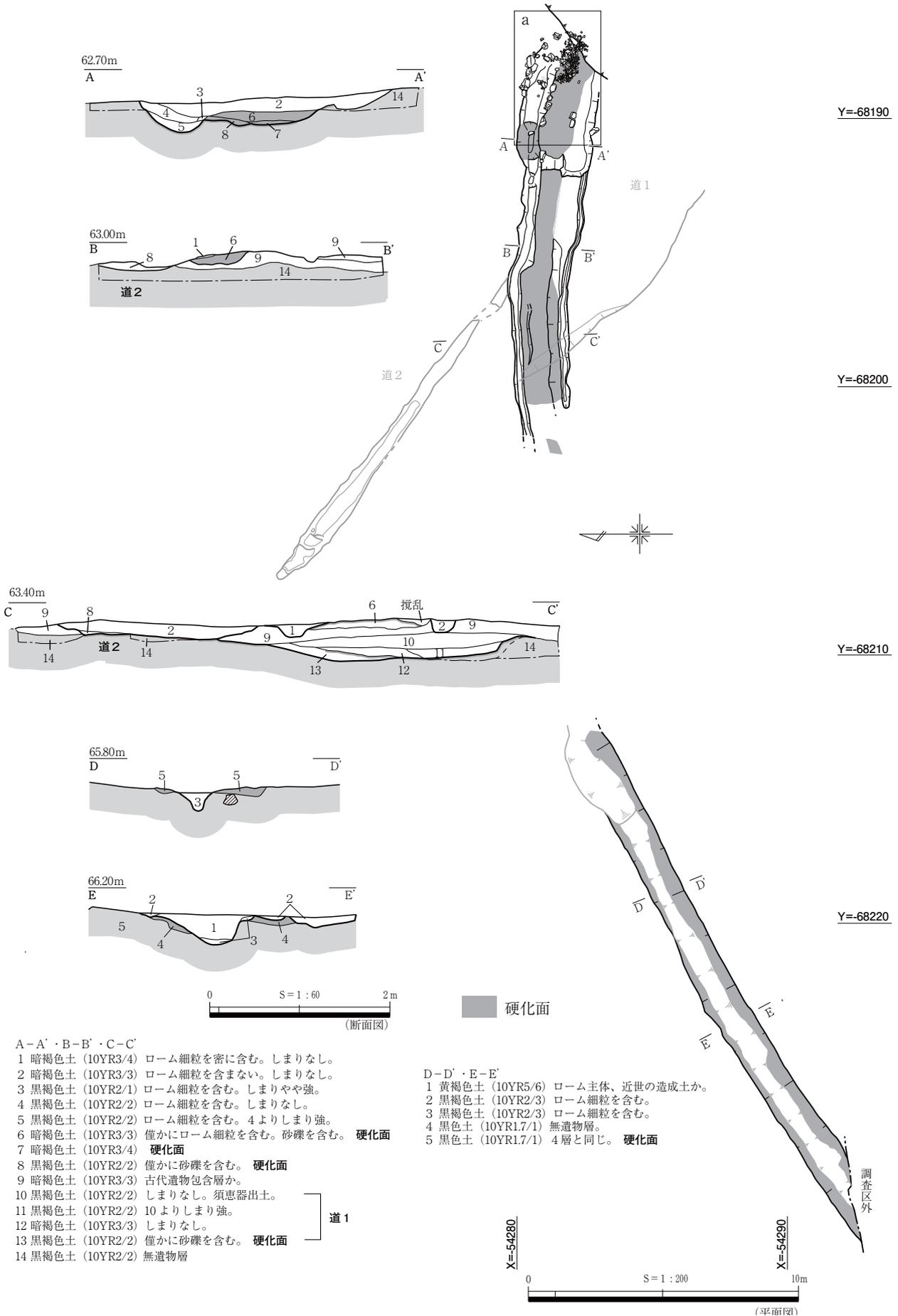
道7 (第142・143図、PL.33-3～5・34-2)

東区F・G区の斜面に位置する道路遺構である。標高は西端が67.7m、東端が62.0mであり、遺跡内での比高差は5.7mとなる。古代の堆積層とみられる第142図C-C' 9層上面が遺構検出面で、層序や遺構の重複関係から道1～4に後出する。なお、道7の東側の延長線上には道6が延びており、



第141図 道6出土遺物

第3章 調査の成果



第142図 道7



第143図 道7礫敷検出状況

本来、同一の道路遺構として繋がる可能性も残すが、位置関係がややずれることから別の道路遺構と捉えておきたい。

構造は両側に側溝を持ち、側溝間に幅広の路面とみられる平坦面をもつタイプで、路面の一部に石敷が施されている。検出した長さは45 mで、南西から東方向へ弧状に延びている。ただし、中央付近は長さ約10 mに亘って削平を受け遺存しておらず、それより西半部については硬化面のみとなっている。したがって、遺存状態の良い東半部でみると、幅は側溝を含め2.0 m～2.7 mで、路面となる平坦面の幅は1.4～1.5 mを測る。硬化面は6～8層からなり、僅かながらローム細粒や砂礫を含むことから造成土の可能性もある。側溝は幅0.2 m～0.5 m、深さ5～13 cm程であるが、東端の石敷周辺の北側側溝は幅0.7～0.9 mとやや広く、深さも30 cm前後と一段深くなっている。また、この付近では側溝の両肩に人頭大程度の礫が並べられている。石敷は円礫から垂角礫からなり、現状で長さ2 m、幅0.7 mの範囲に及んでいる。谷底に近い部分にのみ石敷を行っていることから、路面のぬかるみ防止などが目的と考えられる。

第3章 調査の成果

出土遺物は側溝内や路面直上から製鉄関連物が7.820kg出土している。これらは本来、1号製鉄炉に帰属する資料である。その他に図化しえなかったが、須恵器片が僅かに出土している。遺構の時期を詳細に特定できる資料はないが、製鉄関連遺物が出土していることから製鉄炉の操業時期である平安時代の10～13世紀以降と考えられる。下限は明確にしえないが、周辺から近世の遺構や遺物は確認されておらず、中世の範疇に収まると考えておきたい。

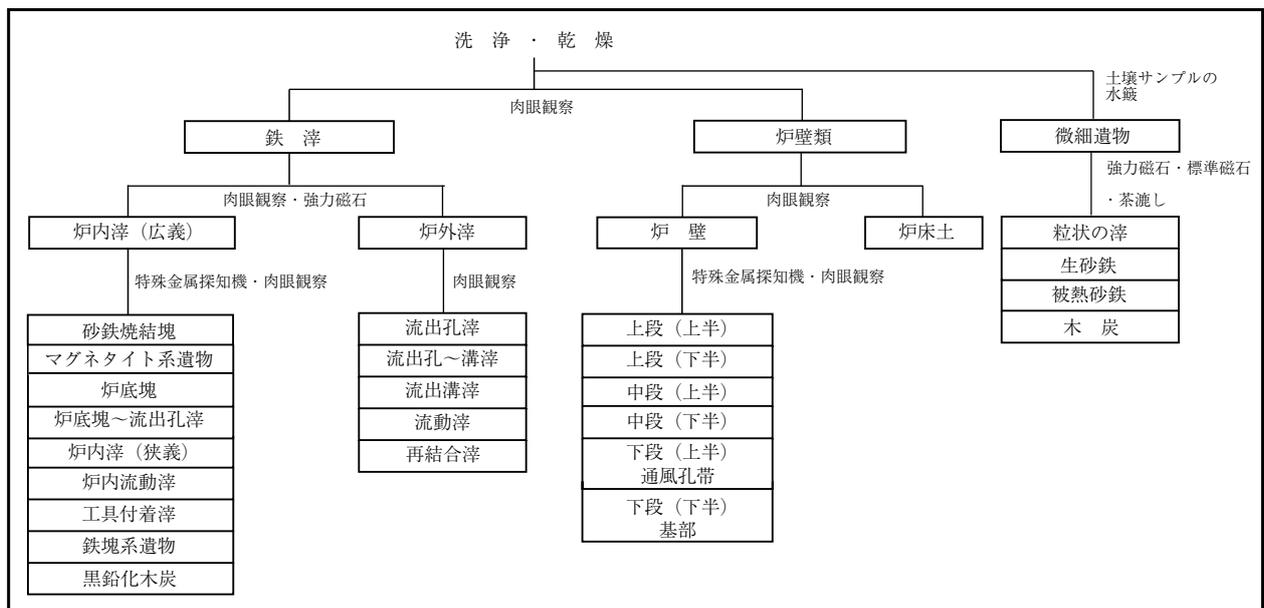
6 製鉄関連遺物

製鉄関連遺物の分類整理 (第144図)

赤坂小丸山遺跡では総重量4894.743kgに及ぶ製鉄関連遺物が出土している。発掘調査では排滓場や排滓土坑を含め、出土した製鉄関連遺物を全量回収している。全製鉄関連遺物の中から本遺跡における鉄生産の様相を解明するうえで有用な情報を持つ資料400点を報告書掲載遺物(構成遺物)として抽出し、さらにその内29点について金属学的分析を実施している(第4章第5節)。また、製鉄炉の操業年代を推定するために木炭による放射性炭素年代測定を行うとともに樹種同定も併せて実施している(第4章第2・3節)。掲載以外の資料については重量や磁着度、メタル度等を計測し、統計処理を行うことで可能な限りの情報抽出に努めた(表7)。なお、製鉄関連遺物の分類整理は穴澤義功氏の指導に基づいて実施している。

分類作業は回収した全製鉄関連遺物を対象とし考古学的な肉眼観察や強力磁石(TAJIMA PUM-P)、特殊金属探知機、標準磁石を用いて行った。ただし、D保存とした資料(1071.051kg)については炉壁類や広義の炉内滓、炉外滓などに大別したが、破片資料であるためにそれ以上の詳細な分類は行わず、集計表等に全体の重量を記載するに留めた。

製鉄関連遺物の分類にあたってはまず、洗浄後、肉眼観察により鉄滓と炉壁類に区別した。その後、鉄滓は強力磁石を使用し磁着の有無を調べ、広義の炉内滓と炉外滓に大別した。次に炉内滓(広義)は肉眼観察や特殊金属探知機によるメタル度、標準磁石による磁着などを総合的に判断して砂鉄焼結



第144図 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物の分類整理

塊、マグネタイト系遺物、炉底塊、炉底塊～孔滓、炉内流動滓、炉内滓（狭義）、工具付着滓、鉄塊系遺物、黒鉛化木炭に分類した。炉外滓は形態的特徴を基に流出孔滓、流出孔～溝滓、流出溝滓、流動滓、再結合滓に分類した。

炉壁類のうち炉壁については内面の滓化状況や砂鉄焼結部などの付着物の観察から上段、中段、下段に大別し、さらに各段を上半と下半に分けることで、頂部から基部までを6分割した。さらに長軸側、短軸側、コーナー部といった部位に加えて補修痕や内面の簀巻き痕や木舞孔の有無などの諸属性による細分も行っている。

その他に製鉄場テラス1では作業空間復元を目的として50cmメッシュによる土壌サンプリングを行い、砂鉄や木炭など微細遺物の回収を行った。砂鉄に関しては標準磁石を用い熱履歴を持たない生砂鉄と熱履歴を持つ被熱砂鉄とに分類を試みた。

なお、考古学的な分類に並行して管理・活用を目的とした分類（穴澤義功 2005）も実施している。本遺跡の場合、A保存（金属学的分析資料）が29点で9.146kg（0.19%）、B保存（報告書掲載資料）が371点で239.043kg（4.88%）、C保存（屋内管理資料）が3575.503kg（73.05%）、D保存（野外管理資料）が1071.051kg（21.88%）である。なお、D保存については野外での保管や報告書作成後は廃棄も可能な資料である。

製鉄関連遺物の概要（第145図、表5～7）

赤坂小丸山遺跡で出土した製鉄関連遺物はすべて鉄製錬に伴う遺物で、鍛冶関連遺物は全く含まれていない。出土遺構や層位をみると排滓場1に重複するように掘削された二次的な廃棄土坑1が1676.073kgと最も多く、テラス1の斜面下方を中心に堆積する流土や製鉄炉に後出する道路遺構6など二次堆積からの出土が全体の約7割と大部分を占めている。ただし、製鉄関連遺物の出土はテラス1に近接する範囲内にはほぼ限定されており、製鉄炉も1基が単独で立地する可能性が高いことから製鉄関連遺物はすべて1号製鉄炉に帰属する資料群とみて大過ないであろう。

出土した製鉄関連遺物は炉壁、炉床土、砂鉄、砂鉄焼結塊、マグネタイト系遺物、炉内滓、炉内流動滓、炉底塊、工具付着滓、鉄塊系遺物、流出孔滓、流出溝滓、流動滓、再結合滓、黒鉛化木炭、木炭、砂鉄等で構成される。本遺跡の



写真2 製鉄関連遺物分類整理風景

表5 製鉄関連遺物組成

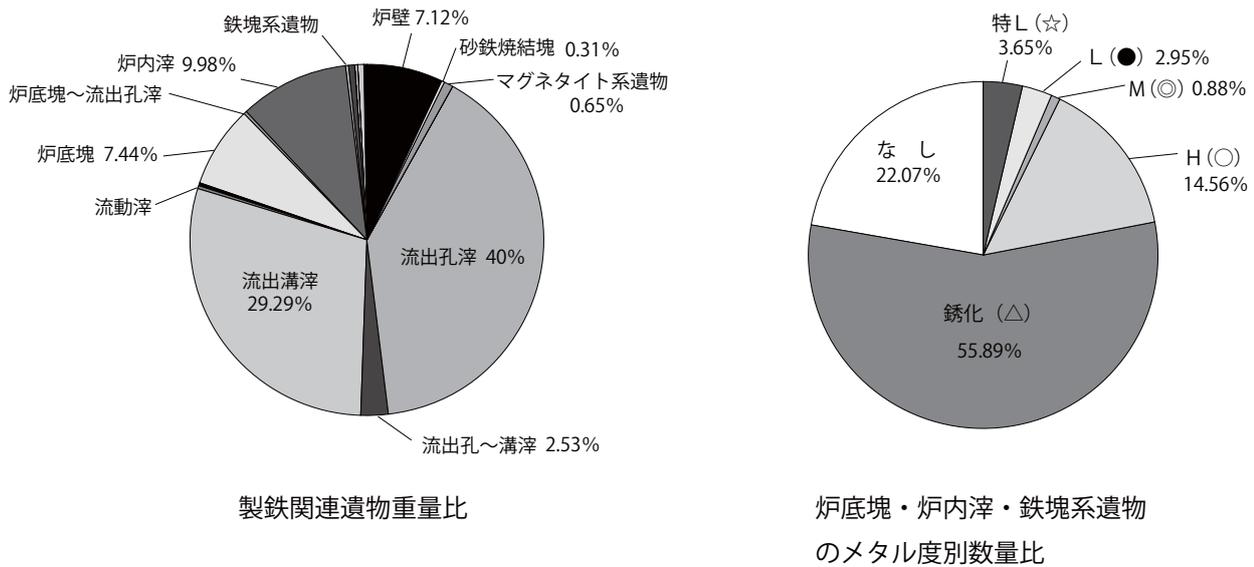
遺物名	重量 (g)
炉壁	272335
砂鉄焼結塊	11914
マグネタイト系遺物	24951
工具付着滓	3262
流出孔滓	1529119
流出孔～溝滓	96973
流出溝滓	1120333
流動滓	7462
炉内流動滓	7594
炉底塊	284478
炉底塊～流出孔滓	19274
炉内滓	381536
鉄塊系遺物	1627
再結合滓	22982
炉壁溶解物	589
粘土質溶解物	2374
炉床土	3030
粒状の滓	262
鉄製品	4
被熱石	1454
台石	1329
砥石	2935
砂鉄	21732
黒鉛化木炭	1088
木炭	5055
計	3823692

※保存ランクDを除く。

表6 製鉄関連遺物メタル度別重量比

メタル度	重量 (g)	重量比 (%)
特L (☆)	25104	3.65
L (●)	20257	2.95
M (◎)	6058	0.88
H (○)	99996	14.56
錆化 (△)	383891	55.89
なし	151609	22.07
計	686915	100

第3章 調査の成果



第145図 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物組成グラフ

特徴として箱形炉は通常の操業ごとに破壊されるはずであるのにも関わらず、炉壁に補修痕を持つ点が挙げられる。炉底塊や炉内滓、鉄塊系遺物も一定量出土しており、含鉄資料の割合は78%と高いが、メタル度別の重量比では錆化(△)が約56%と半数を超えている(第145図)。

なお、金属学的分析では本遺跡の操業は炉内温度が低く、還元雰囲気のない操業であり、生産された鉄は炭素量の低い鋼が主体であったと推察されている。

以下、主要な製鉄関連遺物の概要を述べる。

炉壁 (巻頭図版4-2、PL.60～64-1)

粘土で作られた製鉄炉の壁で、出土量は272.335kgである。細片資料が多く、炉体の規模や形状を復元するには至っていない。胎土は短いスサを混じえた粘土質であるが、小礫を多く含んでいる。粘土は1号製鉄炉に隣接する粘土採掘坑1で採掘されたと考えられ、小礫は採掘対象となった角礫岩層(XVII層)に由来する可能性が高い。炉壁の部位としては上段から下段基部までの資料を確認したが、上段から中段上半にかけての資料は少ない。成・整形技法をみると、内面の滓化が弱い上段資料の中に僅かに上下方向に延びる簀巻き痕が確認されている。また、炉壁の内部を上下、あるいはやや斜め方向に貫く木舞孔が残るものがあり、炉構築時に芯材が用いられたことが分かる。

通風孔は炉壁基部から6～8cmほど上の低い位置に穿れており、径3～4cm前後の円孔と推定される。通風孔を持つ炉壁は1孔、もしくは2孔までで、それ以上の個体は確認できない。通風孔の間隔は芯々距離で10cm～14cm前後とみられ、ややばらつきがみられる。通風孔の上下角や水平角については復元できないが、遺存する通風孔壁面から少なくとも扇状に送風されていたことは窺える。炉壁内面の滓化・溶損状態は比較的溶損が少ない傾向にある一方、⑥1、②53、②56、③41などのように溶損により炉壁が完全に前傾し倒れ込んでいる資料も散見される。

本遺跡から出土した炉壁の最大の特徴は先述のとおり箱形炉でありながらも補修痕跡を持つ点にある。補修壁は110.841kg出土し、炉壁全体の約40%を占める。ただし、掲載外としたものは小破片が多く、補修壁が剥がれて一枚となった資料も少なくないと考えられる。したがって、実際の補修比率はさらに高かった可能性があり、遺存状態の良い構成資料のみで算出した54%の方が実態に近い比率といえる。

表7 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物集計表

単位：g

種別	メタル度	1号製鉄炉	テラス1粘土面	テラス1溝1	テラス1	流出溝1	排滓場1	排滓土坑1	粘土採掘坑1	道2	道3	道6	道7	I3・流土	I4・流土	遺構外	計
炉壁	L(●)														289		289
	H(○)						139	22							84	486	731
	錆化(△)		651		73		1391	1272				235			50	371	4043
	なし	977	1564	48	15256	3785	28177	59112	21	33		2946	24	415	17509	26564	156431
炉壁(補修)	H(○)							458							98	56	612
	錆化(△)				311		69										380
	なし	754	1688	65	13010	317	22020	54163		468		1578	161		4204	11421	109849
砂鉄焼結塊	M(◎)							59									59
	H(○)	76			108	40	355	415	28			75		18	227	63	1405
	錆化(△)	511	36		315	385	1421	4377	8			150			808	889	8900
	なし	23			353	23	871	50							58	172	1550
マグネタイト系遺物	L(●)																20
	M(◎)	6				29	23										58
	H(○)	9			195		388	143							417	74	1272
	錆化(△)	1067	218		2337	214	6001	4729				477		119	2237	673	18072
	なし	129	10		1137		2747	127				63			512	804	5529
工具付着滓	H(○)							151									151
	錆化(△)	35	12		28		126	11							48	28	288
	なし	189	296		915	17	384	635				39		4	175	169	2823
流出孔滓	特L(☆)				445			596							256	567	1864
	L(●)				171		26	909						291	307	192	2117
	M(◎)	94	18					830							544	1176	2662
	H(○)		53		166		5254	12414				826		282	6647	12537	38179
	錆化(△)	162	174		234	4230	3665	22820				1343	13	1077	4711	10614	49043
なし	4797	2649	80	32395	28199	149660	457768	1060	660	61	101587	2015	19003	444505	190815	1435254	
流出孔～溝滓	H(○)							2447									1628
	錆化(△)							3496									6041
	なし				365	700	10419	43069				1566			21211	9527	86857
流出溝滓	特L(☆)	82															82
	H(○)							1568									6325
	錆化(△)	93			233	254	2766	156				25		97	516	1403	5543
	なし	2873	123	32	22826	13129	156339	418515	2120	125		32526	708	21267	157843	278389	1106815
流動滓	錆化(△)	104					187	12				41			7	37	388
	なし	236	1		615	28	1889	1005				67			184	3049	7074
炉内流動滓	錆化(△)				8	292	22	2079		70		565		45	1177		4258
	なし	62			365	226	93	252				107		415	1816		3336
炉底塊	特L(☆)				13159			7154							1847	2533	24693
	L(●)		864		642		3154	4124							450	3921	13155
	M(◎)				233		881	2016									3130
	H(○)				9968		3833	13956						639	3183	19450	51029
	錆化(△)	296	785	259	7550	4136	7460	73780				9892	3274	498	5391	3653	116974
なし				6646	1369	5420	19299					728	1999	5823	34213	75497	
炉底塊～流出孔滓	H(○)							1989									6170
	なし							11115									11115
炉内滓	特L(☆)							411									411
	L(●)		26	14	307	505	87	1691				83			2997	606	6316
	M(◎)				515	247	273	733							666	373	2807
	H(○)	59	235		1480	154	7144	2598						105	7876	20773	40424
	錆化(△)	3726	2336	162	19372	16503	59321	106257	207	153		3901	257	334	16242	37810	266581
	なし	339	718		5528	1571	15446	25681				2808			5396	7510	64997
鉄塊系遺物	特L(☆)																
	L(●)	7			184	83	107	216							67	129	786
	M(◎)						18	52							29	22	121
	H(○)	18			11		127	116							13	117	384
錆化(△)							22							3	309	336	
再結合滓	H(○)							187									187
	錆化(△)	90	1012	440	207	3645	551	263			734			2680	6456	16078	
	なし	250	2882	35	1225	1992	137	42			112			35	7	6717	
炉壁溶解物	H(○)							66									66
	錆化(△)							98									98
	なし				294	67		17			17			18	12	425	
粘土質溶解物	なし			122		1723	238							291		2374	
炉床土	錆化(△)															111	111
	なし				400		1087	358							207	867	2919
粒状の滓	なし	84	4		156										18	262	
鉄製品	L(●)																2
	H(○)														9		2
被熱石	なし	19	89		256	149	384	54			16			140	347	1454	
台石	なし				1327			1						1			1329
砥石	なし				2935												2935
砂鉄	なし				21732												21732
黒鉛化木炭	L(●)							43									31
	M(◎)						14	11								8	33
	H(○)	4			2	15	13	41						8	46		129
	錆化(△)				32	41	452	177							62	37	801
	なし	14	2		5		11	8				7			4		51
木炭	なし	216	109		2857	51	955	223						325	319	5055	
保存ランクD		9550	16570	180		14490	373470	311010	200	160		31010	640	5100	66620	242051	1071051
計		26951	33125	1315	189006	99497	878070	1676073	3644	1669	61	193063	7820	51716	786879	945886	4894743

補修回数は最大3回まで確認することができ、部位としては中段から下段が主体で、一部上段下半の資料にも補修痕跡が認められる。

金属学的分析では耐火度の点で④が1300°、②が1480°とばらつきが生じている。ただし、成分分析では2点とも高アルミナ（ Al_2O_3 ）傾向が顕著であり、粘土採掘坑1から採取した粘土試料も同様の傾向が窺えることから耐火性の高い粘土を選択して炉体に用いたと考えられている。

炉床土

炉床に貼られた粘土で、可能性がある資料が3.03kgと少量出土している。ただし、1号製鉄炉の炉床面は大部分が流出して遺存しておらず、実際の粘土貼りの有無は明確ではない。

砂鉄

原料となる砂鉄はテラス1の土壌を水簸し、21.732kg回収している。そのうち12.272kgは被熱痕跡を持たない生砂鉄であり、砂鉄置き場と推定される、1号製鉄炉の炉背左側に分布が集中する。生砂鉄は光沢を持っており、粒径は0.4～0.6mmの中粒程度である。金属学的分析からチタン（ TiO_2 ）が7.42%、7.32%と高めで、火山岩起源の中チタン砂鉄に分類されている。本遺跡東側に位置する甲川の下流で採取した砂鉄と成分が類似しており、遺跡周辺の河川の中流から下流域で採取した砂鉄を原料に用いていたと考えられる。

砂鉄焼結塊（PL.64-2）

製鉄炉に投入された砂鉄が完全に還元せず、粒状のまま固結した塊状の砂鉄で、11.914kg出土している。本遺跡では炉壁上段下半付近で生成されたとみられる砂鉄焼結塊の多くが同一資料中でマグネタイト系の滓部と共存している。このことから砂鉄は焼結し始めてから僅か数cm下方で既にマグネタイト系の滓に変化しているといえ、炉内に投入された砂鉄の還元が急激に進んでいたことが分かる。②は金属学的分析によりチタン（ TiO_2 ）含有率が6.28%と出土した砂鉄より低めであるものの、炉壁の粘土溶融物の影響を受けている可能性が指摘されている。

マグネタイト系遺物（PL.64-2）

製鉄炉内の還元反応で、酸素を一端切り離した砂鉄が、再び酸素と結合し生成したもので、磁着が強く、青光りする。溶解炉や豎形炉に比べて箱形炉には少ない遺物である。出土量は24.951kgである。砂鉄焼結塊の一部がマグネタイト化した資料は一定量出土しているが、全体にマグネタイト化が進んでいる資料は少ない。金属学的分析を行った①は砂鉄焼結塊②と同様にチタン（ TiO_2 ）含有率が出土砂鉄に比べやや低めといえる。

工具付着滓（PL.65-3）

製鉄炉内の挿入された工具に付着した滓で、3.262kg出土している。テラス1やその粘土面からの出土が目立ち、炉底塊や流出孔滓にも多くの工具痕が残されている。本遺跡における操業が滓の詰まりや炉内状態を頻繁に確認する必要が多かったことを窺わせる。工具痕から工具本体は丸棒状と角棒状の2種類が想定でき、工具の太さはいずれも径、または一辺1.3～1.6cm前後と推定される。

流出孔滓・流出孔～溝滓・流出溝滓・流動滓（PL.65-2・66～67-1）

流出孔滓は炉の流出孔内、流出溝滓は流出溝内で固化した滓で、流動滓は流出孔滓、流出溝滓以外の流動状の滓を指している。出土量は流出孔滓が1529.119kg、流出孔～溝滓が96.973kg、流出溝滓が1120.333kg、流動滓が7.594kgである。これら流動系の炉外滓は全製鉄関連遺物の7割を占めており、本遺跡ではとりわけ流出孔滓が多い傾向が窺われる。また、流出孔滓は含鉄資料が93.865kgと比較的

第3章 調査の成果

多く、メタル度が特L (☆) やL (●) の資料も散見される。表面に工具痕が多く残されている点も本遺跡の特色で、この点は炉底塊とも共通する。このことは作業中に滓の詰まりを頻繁に取り除く必要があったことを示唆しており、つまり排出された滓の流動性が低かったことが分かる。

金属学的分析による製錬滓の化学組成でも酸化鉄の割合が高いことが指摘されており、炉内の温度が全体的にやや低めで、還元雰囲気のない操作が主体であったと考えられる。

炉底塊・炉底塊～流出孔滓・炉底塊～流出溝滓 (PL.67-2～68-1)

炉底塊は製鉄炉の炉底で生成された鉄塊(滓)である。テラス1の鉄塊の小割り場と考えられる粘土面では荒割りした人頭大前後の炉底塊片が散らばった状態で出土している。出土量は炉底塊が284.478kg、炉底塊～流出孔滓が19.274kgである。炉底塊の長軸端部破片が多く、流出孔に近い部分ではまとまった鉄部が生成しなかったことを窺わせる。短軸幅は遺存する資料は少ないものの、20cm前後とみられ、1号製鉄炉の炉幅が狭かったことを示唆する。厚さは5cm～10cmに収まる薄板状のものが大部分を占めている。表層を覆う滓の流動性は高いとはいえず、上面や側部に工具痕を残す資料が多い。とりわけ、炉底塊の長軸端部付近やそこから連続する流出孔滓に目立つ。含鉄資料は73.5%と比較的多いが、メタル度が特L (☆) やL (●) の資料は多いとはいえない。炉底塊内に生成した含鉄部もまとまりに欠け、破面の観察から小塊状の鉄部が散在するものが多い。

金属学的分析でも確認された金属鉄はごく小形で、製錬滓との分離が不十分な、炭素含有量の低い鋼であったと推定されている。

炉内滓 (PL.68-2)

製鉄炉内で生成された滓全般を示し、出土量は381.536kgである。含鉄資料は重量比で83%を占めるが、メタル度L (●) 以上のものは僅かしかない。出土点数は明らかにしえないが、径5cm以下の小塊状となった資料が大多数で、炉底塊を徹底的に小割りしている様子が窺える。金属的分析では⑩が高温製錬により生成した含鉄鉄滓に分類され、鉄部は炭素含有率が0.2%～0.7%程度のばらつきのある鋼と判断されている。一方で、⑪はメタル度L (●) ながら微細な鉄部が散在する程度で、鍛冶原料となり得るものではないとされている。

炉内流動滓

製鉄炉内で生成した流動状の滓で、出土量は7.594kgである。他の製鉄関連遺物と同様に排滓土坑1からの出土が最も多い。

鉄塊系遺物 (PL.65-1)

製鉄炉で生成した鉄塊や滓が混ざる小鉄塊で、出土量は1.627kgと少ない。メタル度は特L (☆) のものはないが、L (●) が最も多い。5点について金属学的分析を行い、⑫、⑬、⑭、⑮は砂鉄製錬で生成した小鉄塊、⑯は製錬滓と判断されている。生成した鉄部は製錬滓との分離が不十分な鋼とみられ、炭素含有率は⑫と⑬はそれぞれ0.2～1.5%、0.3～0.7%とばらつきがある一方、⑭、⑮はそれぞれ0.2%以下、0.1%未満と低めである。

再結合滓

製鉄炉外で炉壁粉や滓片、木炭など各種製鉄関連遺物が二次的に固着したもので、出土量は22.9382kgである。遺構では鉄塊の小割り場であるテラス1粘土面からの出土が目立つ。⑰は流動滓や炉内滓に加え、木炭や黒鉛化木炭なども含まれている。

粒状の滓

鍛冶工程で派生する粒状滓に類似する製錬系遺物で、出土量は262 gである。1号製鉄炉や、微細遺物としてテラス1の土壌から回収されたものが多い。粒径は0.4～5mm大前後であるが、㉞では1.5cm大前後のものも含まれている。芯部が中空ではないためか見かけより比重が高く、表面が錆色を呈する個体をみられる。

炉壁溶解物・粘土質溶解物

基本的に製錬炉の炉壁に由来する溶解物で、出土量は炉壁溶解物が0.589kg、粘土質溶解物が2.374kgである。

黒鉛化木炭 (PL.65-3)

製鉄炉内の高温の強還元空間で炭素とケイ素と鉄などが相互に反応してできた木炭である。銀色を呈し、強力磁石に磁着する。マグネタイト系遺物同様に箱形炉からは比較的出土量の少ない資料といえる。本遺跡でも1.088kgと僅かしか出土しておらず、5mm幅程度の細い棒状した資料が大多数を占めている。

㉞は金属学的分析によりアカガシなどの常緑カシ類を用いた黒炭と推定されている。

木炭

燃料である木炭は各製鉄関連遺構から一定量回収されており、出土重量は5.05kgである。1号製鉄炉地下構造内やテラス1、排滓場から出土した木炭30点について樹種同定を行ったところ、クヌギ29点、コナラ1点で、クヌギが選択的に利用されていることが判明している。

鉄製品

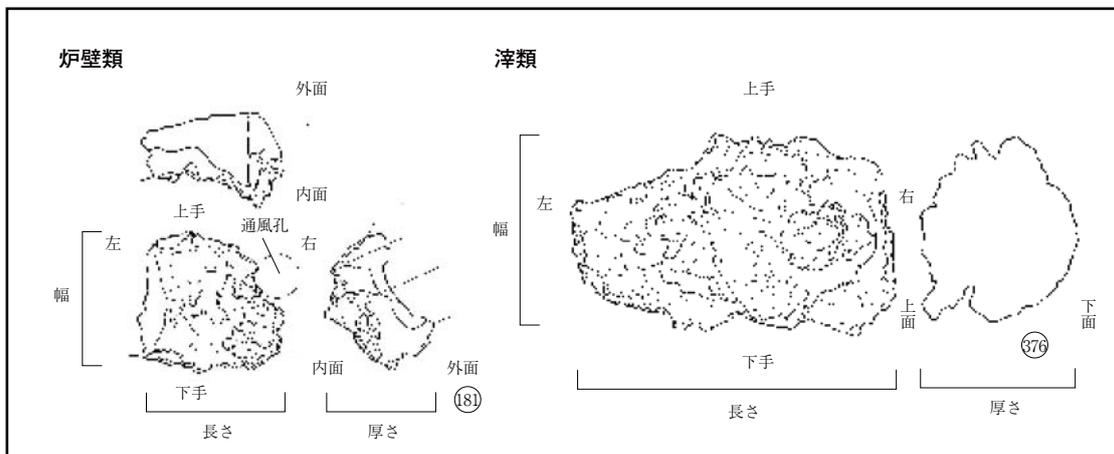
2点のみの出土である。いずれも棒状の小破片であるため器種は特定できない。㉞は流土堆積から出土した鍛造品とみられ、一辺4mm程の方形断面をもつ。ただし、金属学的分析では近代以降の所産である可能性も指摘されている。

台石・砥石・被熱石 (PL.59-3)

製鉄関連遺構を中心に出土した石器類を製鉄関連遺物として分類している。ただし、鉄製錬工程における用途等は明らかにしえない。出土量は台石が1.329kg、砥石が2.935kg、被熱石が1.454kgである。

【参考文献】

穴澤義功2005「鉄関連遺物の発掘調査から遺物整理・分析資料抽出への指針」『鉄関連遺物の分析評価に関する研究報告』
日本鉄鋼協会社会鉄鋼工学部会



第146図 製鉄関連遺物部位名称凡例図

1号製鉄炉 (地下構造内)			テラス1粘土面			テラス1 (作業場)		
炉壁	粒状の滓	流動滓	炉壁 (補修・砂鉄混在物)	炉壁 (通風孔周辺付き)	炉底塊 (含鉄)	部位	炉壁セット (長軸側)	炉壁セット (短軸側・コーナー部)
①	●	⑬	①	⑭	⑮	上段 (上半) 被熱・酸化	⑮	
被熱砂鉄・生砂鉄混在物	⑦	⑭	②	⑯	L(●)	上段 (下半) 砂鉄焼結付き	⑲	⑲
●	⑧	炉底塊 (含鉄) 錆化 (△)	③	⑰	⑳		⑳	⑳
被熱砂鉄・滓粉混在物	⑨	⑱	④	⑲	炉底塊 (L工具付き・含鉄) L(●)	中段 (上半) 溶化弱	㉑	㉑
●	⑩	⑲	⑤	⑳	⑳		㉒	㉒
※分析 No.1 砂鉄焼結塊 (マグネサイト系附付き含鉄) H(O)	⑪	⑳	⑥	㉑	㉑	中段 (下半) 溶化強 通風孔上	㉓	㉓
④	⑩	⑳	⑦	㉒	㉒		㉔	㉔
マグネサイト系遺物 (生砂鉄付き・含鉄) 錆化 (△)	⑫	㉑	⑧	㉓	㉓	下段 (上半) 通風孔帯	㉕	㉕
⑤	⑪	㉑	⑨	㉔	㉔		㉖	㉖
粒状の滓	⑬	㉒	⑩	㉕	㉕	下段 (下半) 基部	㉗	㉗
●	⑫	㉓	⑪	㉖	㉖		㉘	㉘
⑥	⑬	㉔	⑫	㉗	㉗		㉙	㉙
① (分析 No.1)	⑬ (分析 No.2)	㉕	⑬	㉘	㉘		㉚	㉚
	⑭ (分析 No.3)	㉖	⑭	㉙	㉙		㉛	㉛
分析	⑮ (分析 No.4)	㉗	⑮	㉚	㉚		㉜	㉜
	⑯ (分析 No.5)	㉘	⑯	㉛	㉛		㉞	㉞
	⑰ (分析 No.6)	㉙	⑰	㉜	㉜		㉟	㉟
	⑱ (分析 No.7)	㉚	⑱	㉞	㉞		㊱	㊱
	⑲ (分析 No.8)	㉛	⑲	㉟	㉟		㊲	㊲
	⑳ (分析 No.9)	㉜	⑳	㊱	㊱		㊳	㊳
	㉑ (分析 No.10)	㉕	㉑	㊲	㊲		㊴	㊴
	㉒ (分析 No.11)	㉖	㉒	㊳	㊳		㊵	㊵
	㉓ (分析 No.12)	㉗	㉓	㊴	㊴		㊶	㊶
	㉔ (分析 No.13)	㉘	㉔	㊵	㊵		㊷	㊷
	㉕ (分析 No.14)	㉙	㉕	㊶	㊶		㊸	㊸
	㉖ (分析 No.15)	㉚	㉖	㊷	㊷		㊹	㊹
	㉗ (分析 No.16)	㉛	㉗	㊸	㊸		㊺	㊺
	㉘ (分析 No.17)	㉜	㉘	㊹	㊹		㊻	㊻
	㉙ (分析 No.18)	㉕	㉙	㊺	㊺		㊼	㊼
	㉚ (分析 No.19)	㉖	㉚	㊻	㊻		㊽	㊽
	㉛ (分析 No.20)	㉗	㉛	㊼	㊼		㊿	㊿
	㉜ (分析 No.21)	㉘	㉜	㊽	㊽		㋀	㋀
	㉝ (分析 No.22)	㉙	㉝	㊾	㊾		㋁	㋁
	㉞ (分析 No.23)	㉚	㉞	㊿	㊿		㋂	㋂
	㉟ (分析 No.24)	㉛	㉟	㋀	㋀		㋃	㋃
	㊱ (分析 No.25)	㉜	㊱	㋁	㋁		㋄	㋄
	㊲ (分析 No.26)	㉕	㊲	㋂	㋂		㋅	㋅
	㊳ (分析 No.27)	㉖	㊳	㋃	㋃		㋆	㋆
	㊴ (分析 No.28)	㉗	㊴	㋄	㋄		㋇	㋇
	㊵ (分析 No.29)	㉘	㊵	㋅	㋅		㋈	㋈
	㊶ (分析 No.30)	㉙	㊶	㋆	㋆		㋉	㋉
	㊷ (分析 No.31)	㉚	㊷	㋇	㋇		㋊	㋊
	㊸ (分析 No.32)	㉛	㊸	㋈	㋈		㋋	㋋
	㊹ (分析 No.33)	㉜	㊹	㋉	㋉		㋌	㋌
	㊺ (分析 No.34)	㉕	㊺	㋊	㋊		㋍	㋍
	㊻ (分析 No.35)	㉖	㊻	㋋	㋋		㋎	㋎
	㊼ (分析 No.36)	㉗	㊼	㋌	㋌		㋏	㋏
	㊽ (分析 No.37)	㉘	㊽	㋍	㋍		㋐	㋐
	㊾ (分析 No.38)	㉙	㊾	㋎	㋎		㋑	㋑
	㊿ (分析 No.39)	㉚	㊿	㋏	㋏		㋒	㋒
	㋀ (分析 No.40)	㉛	㋀	㋐	㋐		㋓	㋓
	㋁ (分析 No.41)	㉜	㋁	㋑	㋑		㋔	㋔
	㋂ (分析 No.42)	㉕	㋂	㋒	㋒		㋕	㋕
	㋃ (分析 No.43)	㉖	㋃	㋓	㋓		㋖	㋖
	㋄ (分析 No.44)	㉗	㋄	㋔	㋔		㋗	㋗
	㋅ (分析 No.45)	㉘	㋅	㋕	㋕		㋘	㋘
	㋆ (分析 No.46)	㉙	㋆	㋖	㋖		㋙	㋙
	㋇ (分析 No.47)	㉚	㋇	㋗	㋗		㋚	㋚
	㋈ (分析 No.48)	㉛	㋈	㋘	㋘		㋛	㋛
	㋉ (分析 No.49)	㉜	㋉	㋙	㋙		㋜	㋜
	㋊ (分析 No.50)	㉕	㋊	㋚	㋚		㋝	㋝
	㋋ (分析 No.51)	㉖	㋋	㋛	㋛		㋞	㋞
	㋌ (分析 No.52)	㉗	㋌	㋜	㋜		㋟	㋟
	㋍ (分析 No.53)	㉘	㋍	㋝	㋝		㋠	㋠
	㋎ (分析 No.54)	㉙	㋎	㋞	㋞		㋡	㋡
	㋏ (分析 No.55)	㉚	㋏	㋟	㋟		㋢	㋢
	㋐ (分析 No.56)	㉛	㋐	㋠	㋠		㋣	㋣
	㋑ (分析 No.57)	㉜	㋑	㋡	㋡		㋤	㋤
	㋒ (分析 No.58)	㉕	㋒	㋢	㋢		㋥	㋥
	㋓ (分析 No.59)	㉖	㋓	㋣	㋣		㋦	㋦
	㋔ (分析 No.60)	㉗	㋔	㋤	㋤		㋧	㋧
	㋕ (分析 No.61)	㉘	㋕	㋥	㋥		㋨	㋨
	㋖ (分析 No.62)	㉙	㋖	㋦	㋦		㋩	㋩
	㋗ (分析 No.63)	㉚	㋗	㋧	㋧		㋪	㋪
	㋘ (分析 No.64)	㉛	㋘	㋨	㋨		㋫	㋫
	㋙ (分析 No.65)	㉜	㋙	㋩	㋩		㋬	㋬
	㋚ (分析 No.66)	㉕	㋚	㋪	㋪		㋭	㋭
	㋛ (分析 No.67)	㉖	㋛	㋫	㋫		㋮	㋮
	㋜ (分析 No.68)	㉗	㋜	㋬	㋬		㋯	㋯
	㋝ (分析 No.69)	㉘	㋝	㋭	㋭		㋰	㋰
	㋞ (分析 No.70)	㉙	㋞	㋮	㋮		㋱	㋱
	㋟ (分析 No.71)	㉚	㋟	㋯	㋯		㋲	㋲
	㋠ (分析 No.72)	㉛	㋠	㋰	㋰		㋳	㋳
	㋡ (分析 No.73)	㉜	㋡	㋱	㋱		㋴	㋴
	㋢ (分析 No.74)	㉕	㋢	㋲	㋲		㋵	㋵
	㋣ (分析 No.75)	㉖	㋣	㋳	㋳		㋶	㋶
	㋤ (分析 No.76)	㉗	㋤	㋴	㋴		㋷	㋷
	㋥ (分析 No.77)	㉘	㋥	㋵	㋵		㋸	㋸
	㋦ (分析 No.78)	㉙	㋦	㋶	㋶		㋹	㋹
	㋧ (分析 No.79)	㉚	㋧	㋷	㋷		㋺	㋺
	㋨ (分析 No.80)	㉛	㋨	㋸	㋸		㋻	㋻
	㋩ (分析 No.81)	㉜	㋩	㋹	㋹		㋼	㋼
	㋪ (分析 No.82)	㉕	㋪	㋺	㋺		㋽	㋽
	㋫ (分析 No.83)	㉖	㋫	㋻	㋻		㋾	㋾
	㋬ (分析 No.84)	㉗	㋬	㋼	㋼		㋿	㋿
	㋭ (分析 No.85)	㉘	㋭	㋽	㋽		㌀	㌀
	㋮ (分析 No.86)	㉙	㋮	㋾	㋾		㌁	㌁
	㋯ (分析 No.87)	㉚	㋯	㋿	㋿		㌂	㌂
	㋰ (分析 No.88)	㉛	㋰	㌀	㌀		㌃	㌃
	㋱ (分析 No.89)	㉜	㋱	㌁	㌁		㌄	㌄
	㋲ (分析 No.90)	㉕	㋲	㌂	㌂		㌅	㌅
	㋳ (分析 No.91)	㉖	㋳	㌃	㌃		㌆	㌆
	㋴ (分析 No.92)	㉗	㋴	㌄	㌄		㌇	㌇
	㋵ (分析 No.93)	㉘	㋵	㌅	㌅		㌈	㌈
	㋶ (分析 No.94)	㉙	㋶	㌆	㌆		㌉	㌉
	㋷ (分析 No.95)	㉚	㋷	㌇	㌇		㌊	㌊
	㋸ (分析 No.96)	㉛	㋸	㌈	㌈		㌋	㌋
	㋹ (分析 No.97)	㉜	㋹	㌉	㌉		㌌	㌌
	㋺ (分析 No.98)	㉕	㋺	㌊	㌊		㌍	㌍
	㋻ (分析 No.99)	㉖	㋻	㌋	㌋		㌎	㌎
	㋼ (分析 No.100)	㉗	㋼	㌌	㌌		㌏	㌏

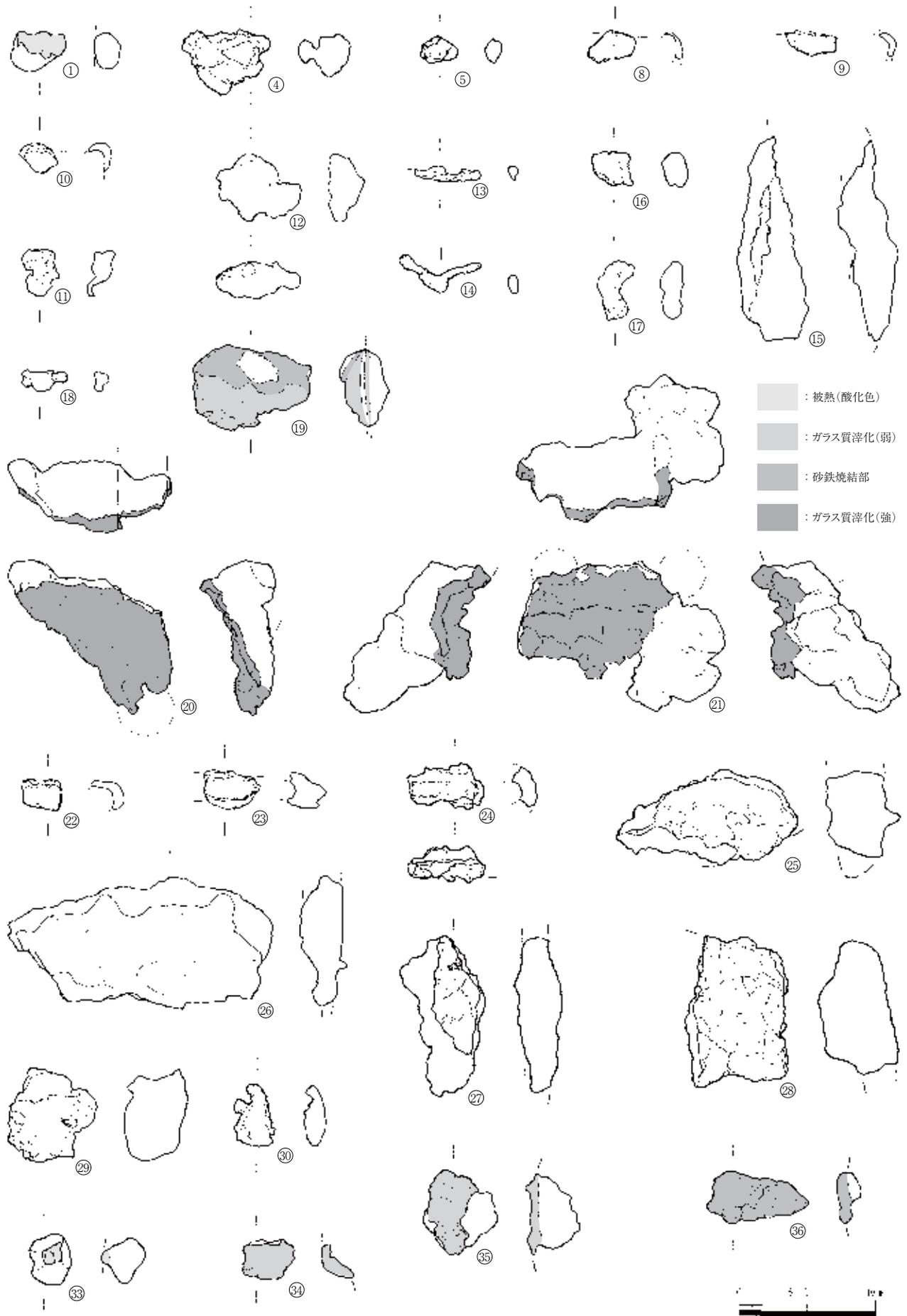
第147図 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物構成図(1)

流出溝 1				排滓場 1			
工具付着滓	流出孔～溝滓	炉内滓 (含鉄)	鉄塊系遺物 (含鉄)	部位	炉壁セット (長軸側)	炉壁セット (短軸側・コーナー部)	
⑬	⑭ ※分析 No.14 流出孔～溝滓 (工具痕付き・含鉄)	⑮	L (●) ⑮	上段 (上半) 被熱・酸化	■ : 補修壁	⑮	
⑯	⑰	⑱	⑲	上段 (下半) 砂鉄焼結付き		⑳	
流出孔滓	流出溝滓	H (○) ⑳	※分析 No.15 再結合滓 (含鉄) 銹化 (△) ㉑	中段 (上半) 滓化弱	㉒	㉓	
流出孔滓 (工具痕付き)	流出溝滓	M (◎) ㉔	木炭 ㉕	中段 (下半) 滓化強 通風孔上	㉖	㉗	
流出孔～溝滓	流動滓	L (●) ㉘	黒銹化木炭 (含鉄) 銹化 (△) ㉙	下段 (上半) 通風孔帯	㉚	㉛	
流出孔～溝滓	炉底塊	㉚	㉛	下段 (下半) 基部	㉜	㉝	
分析	1 (分析 No.14)		1 (分析 No.15)				

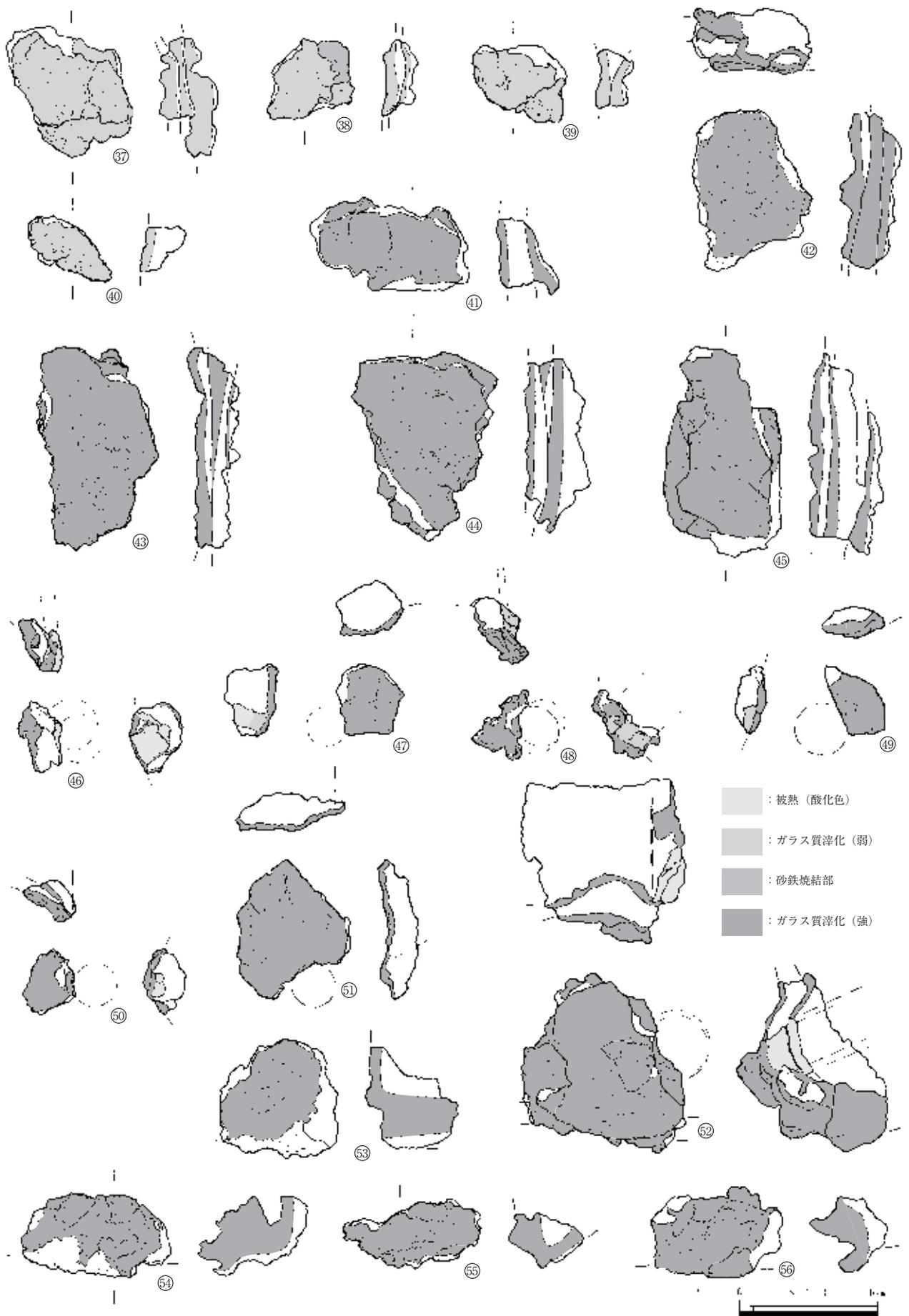
第149図 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物構成図(3)

排滓場 1				排滓土坑 1			
炉床土 (落付き) 砂鉄塊結塊 (マグネサイト系薄層付含鉄) H(O) マグネサイト系遺物 ※分析 No.16 工具付着滓 (含鉄) 錆化(△) 流出滓 ※分析 No.17 工具付着滓 (含鉄) 錆化(△)	流出孔~溝滓 (工具束付き) 流出溝滓 流出溝滓 (工具束付き・含鉄) 錆化(△)	流出溝滓 (たまり滓) 流動滓 炉底塊 (含鉄) M(O) 炉底塊 (含鉄) L(●)	炉内滓 炉内滓 (含鉄) H(O) 鉄屑系遺物 (含鉄) L(●)	炉壁 (通風孔流入落付き) 炉壁 (炉壁の一部、通風孔下流付、通風孔内付、炉壁結合部付) 炉壁 (通風孔結合部付、炉壁結合部付、通風孔内付、炉壁結合部付) 炉壁 (通風孔内付、炉壁結合部付、炉壁結合部付)	炉壁セット (長軸側) : 補修壁 ※分析 No.18	炉壁セット (短軸側・コーナー部)	炉壁 (通風孔流入落付き) 炉床土 (落付き)
部位 上段 (上半) 被熱・酸化 上段 (下半) 砂鉄塊結付き 中段 (上半) 滓化弱 中段 (下半) 滓化強 通風孔上 下段 (上半) 通風孔帯 下段 (下半) 基部	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿
分析	1 (分析No.16)	1 (分析No.17)	1 (分析No.18)				

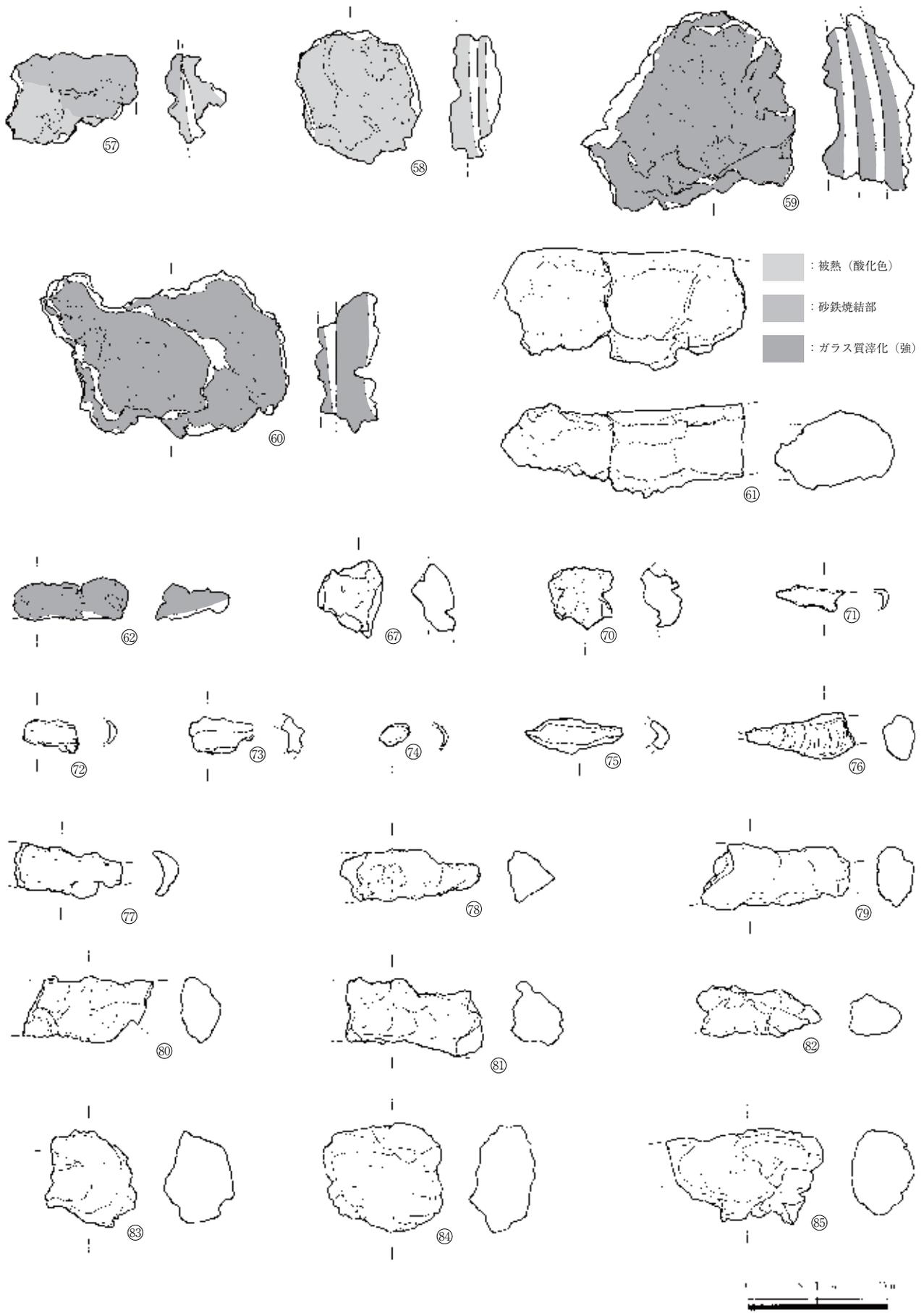
第150図 赤坂小丸山遺跡製鉄関連遺物構成図(4)



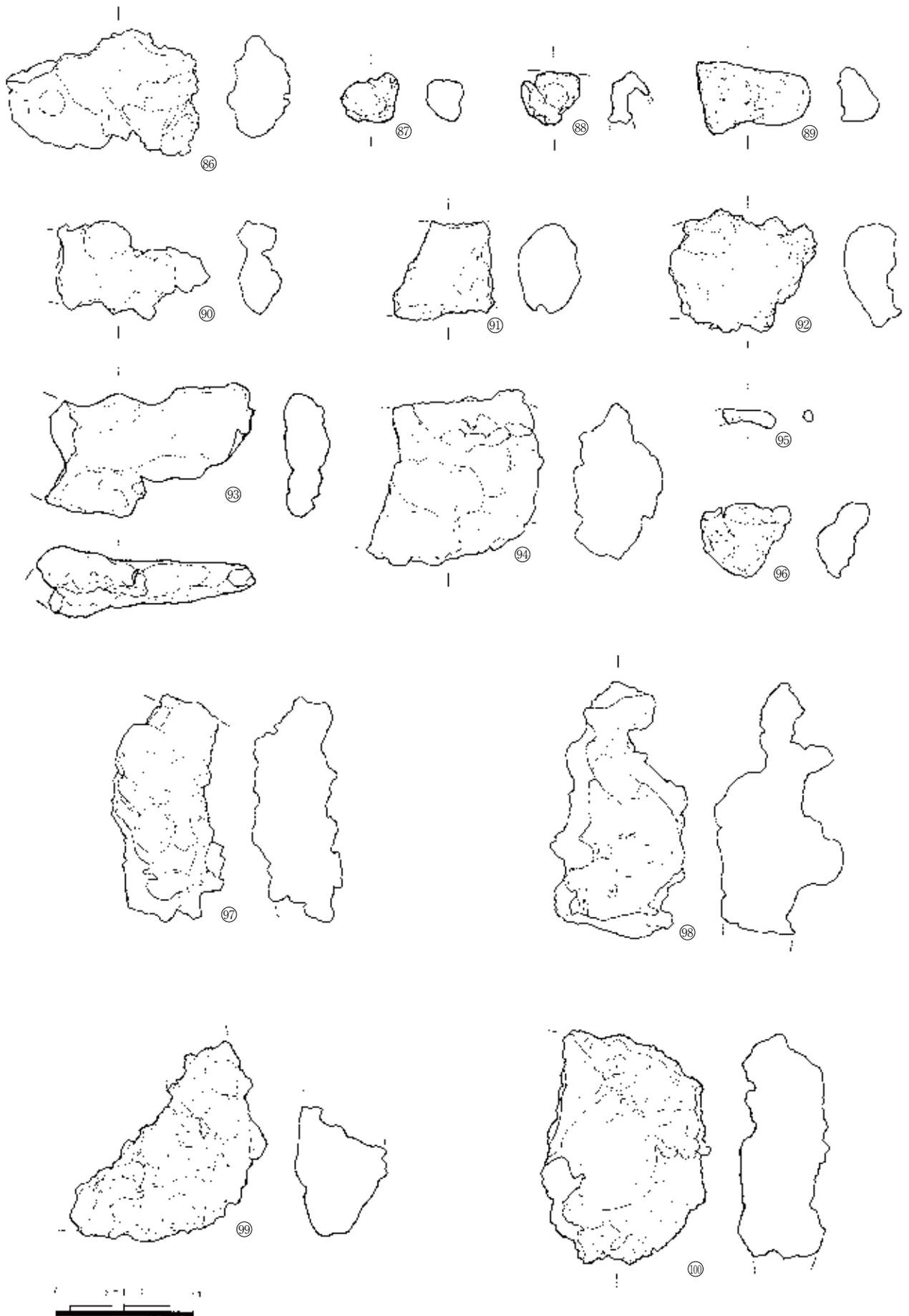
第153図 製鉄関連遺物(1)



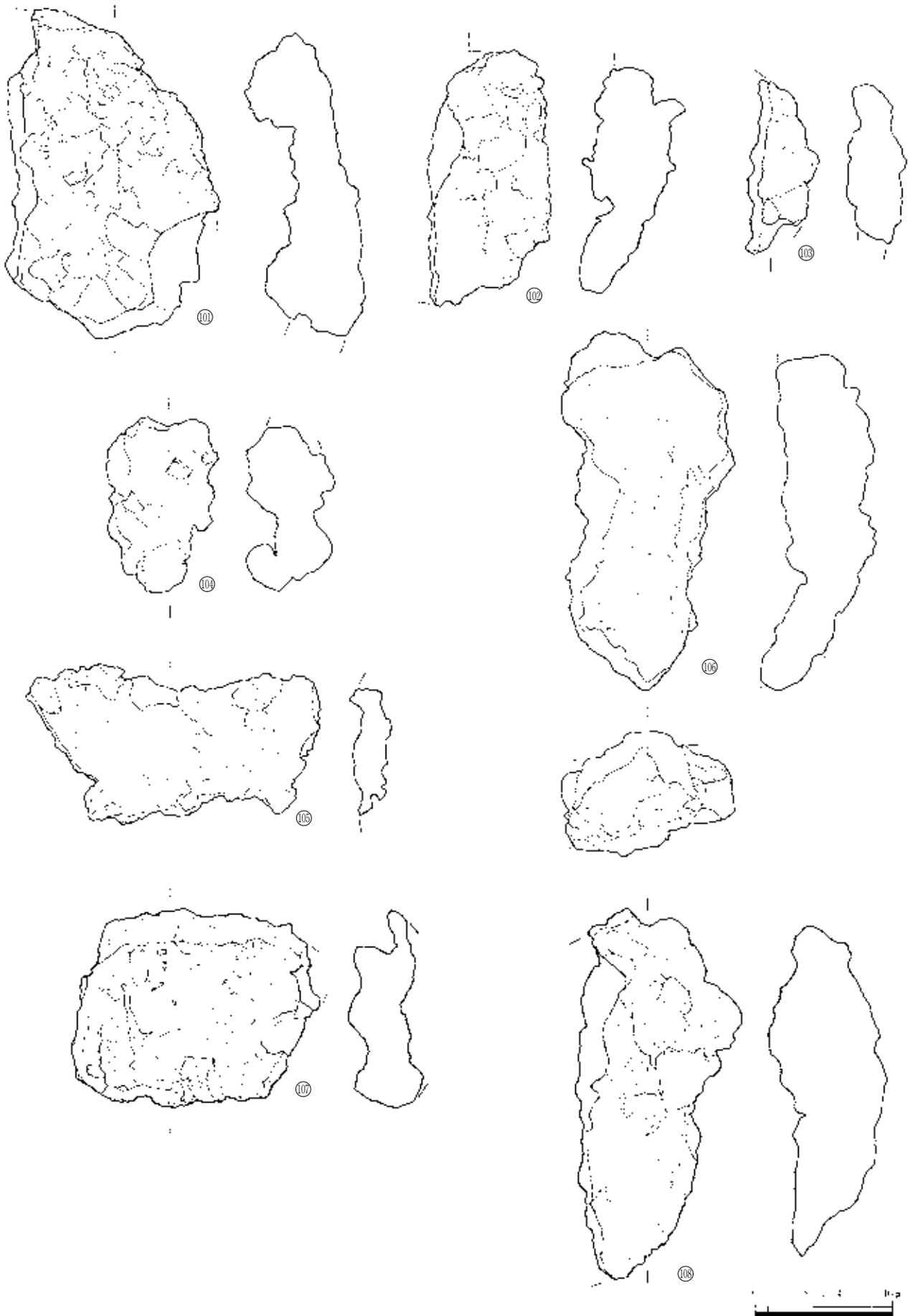
第154図 製鉄関連遺物(2)



第155図 製鉄関連遺物(3)



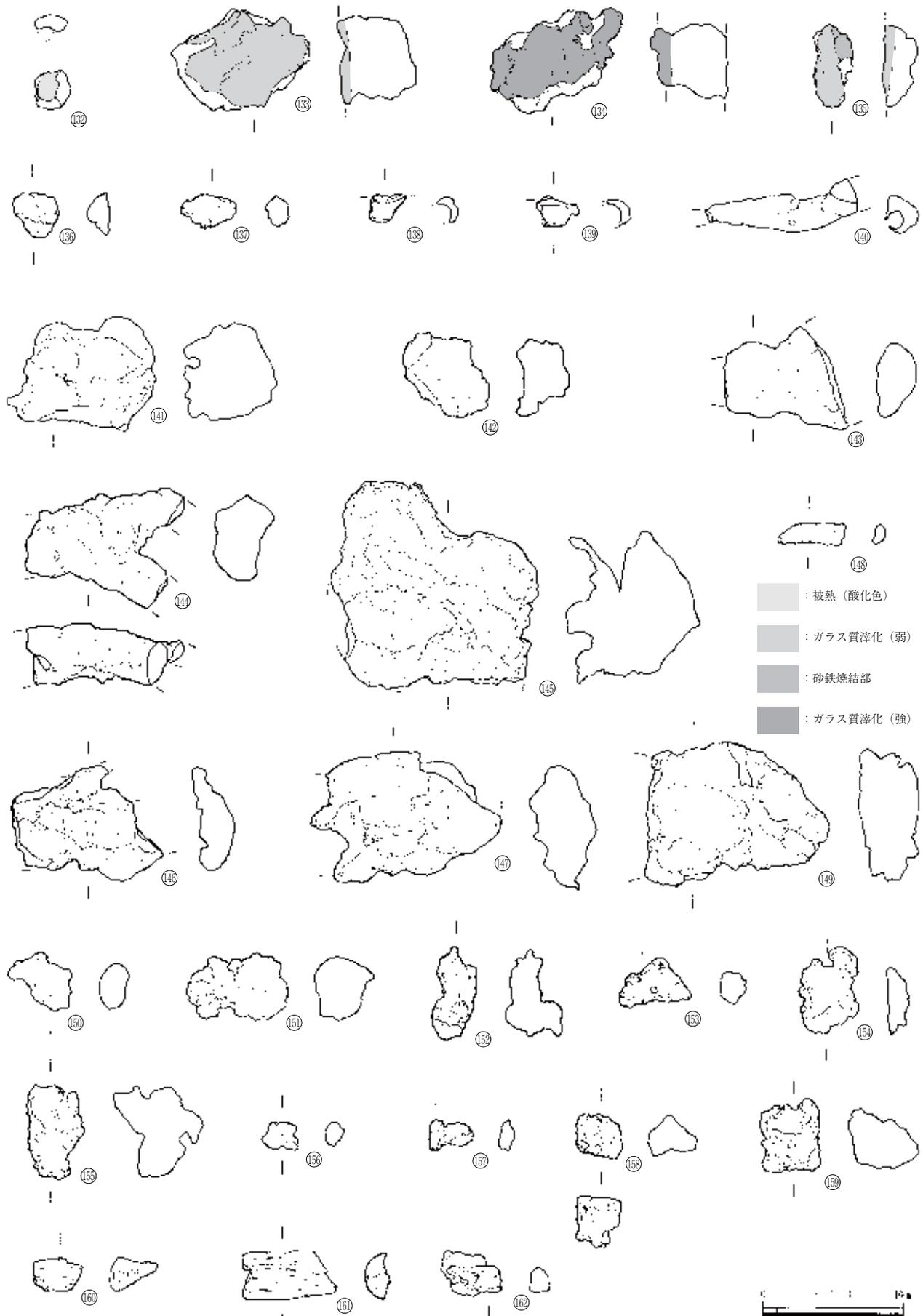
第156図 製鉄関連遺物(4)



第157図 製鉄関連遺物(5)



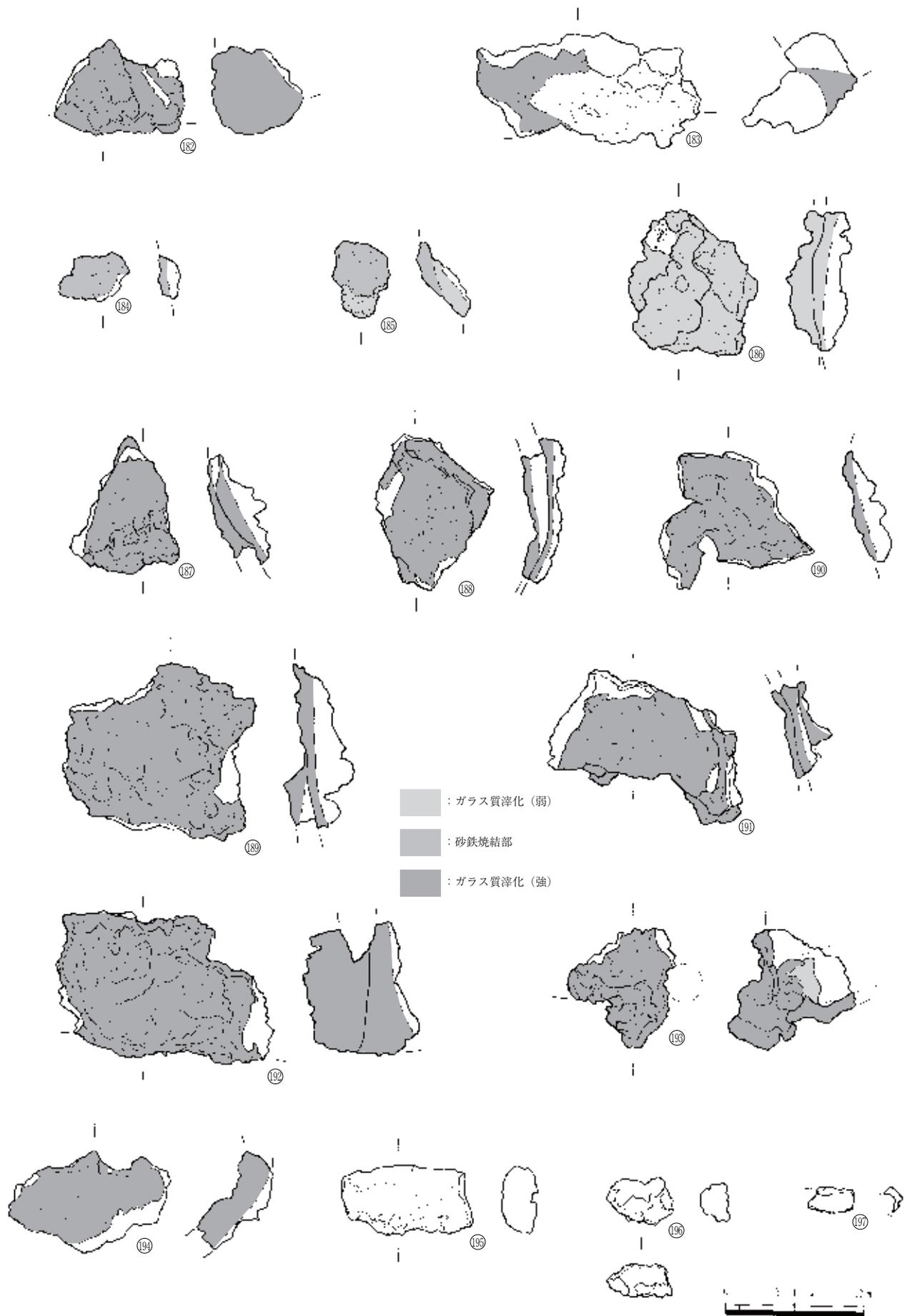
第158図 製鉄関連遺物(6)



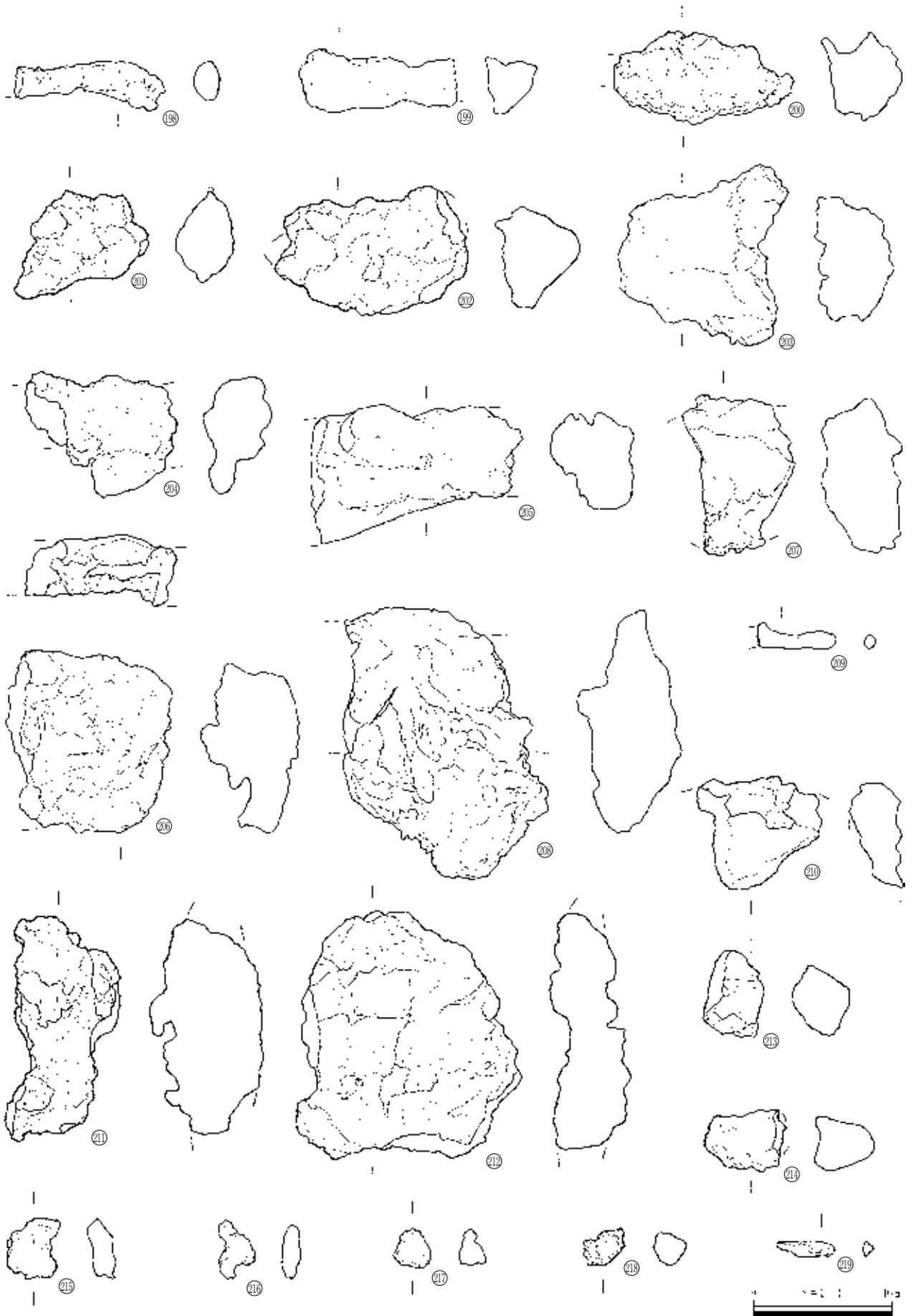
第159図 製鉄関連遺物(7)



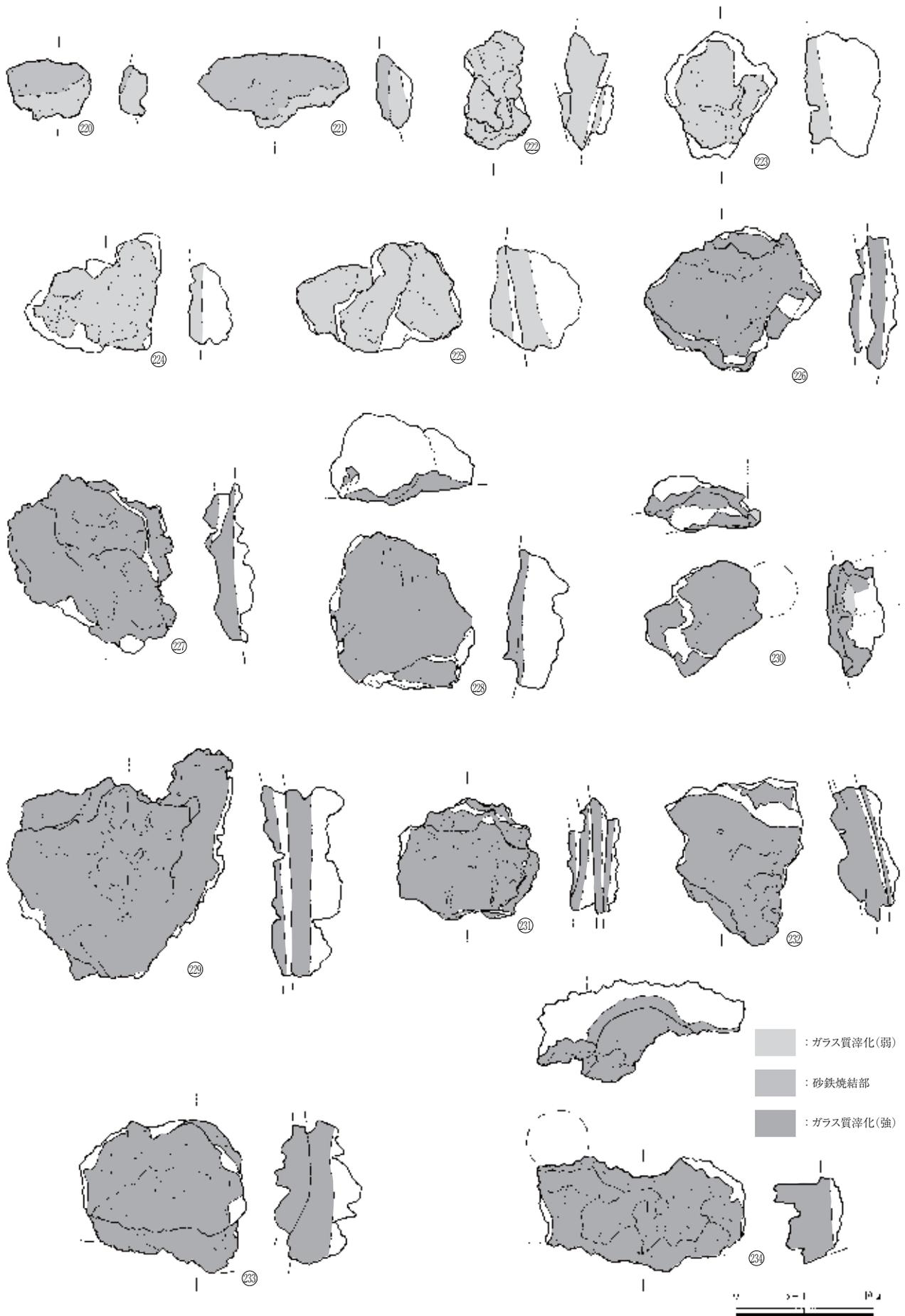
第160図 製鉄関連遺物(8)



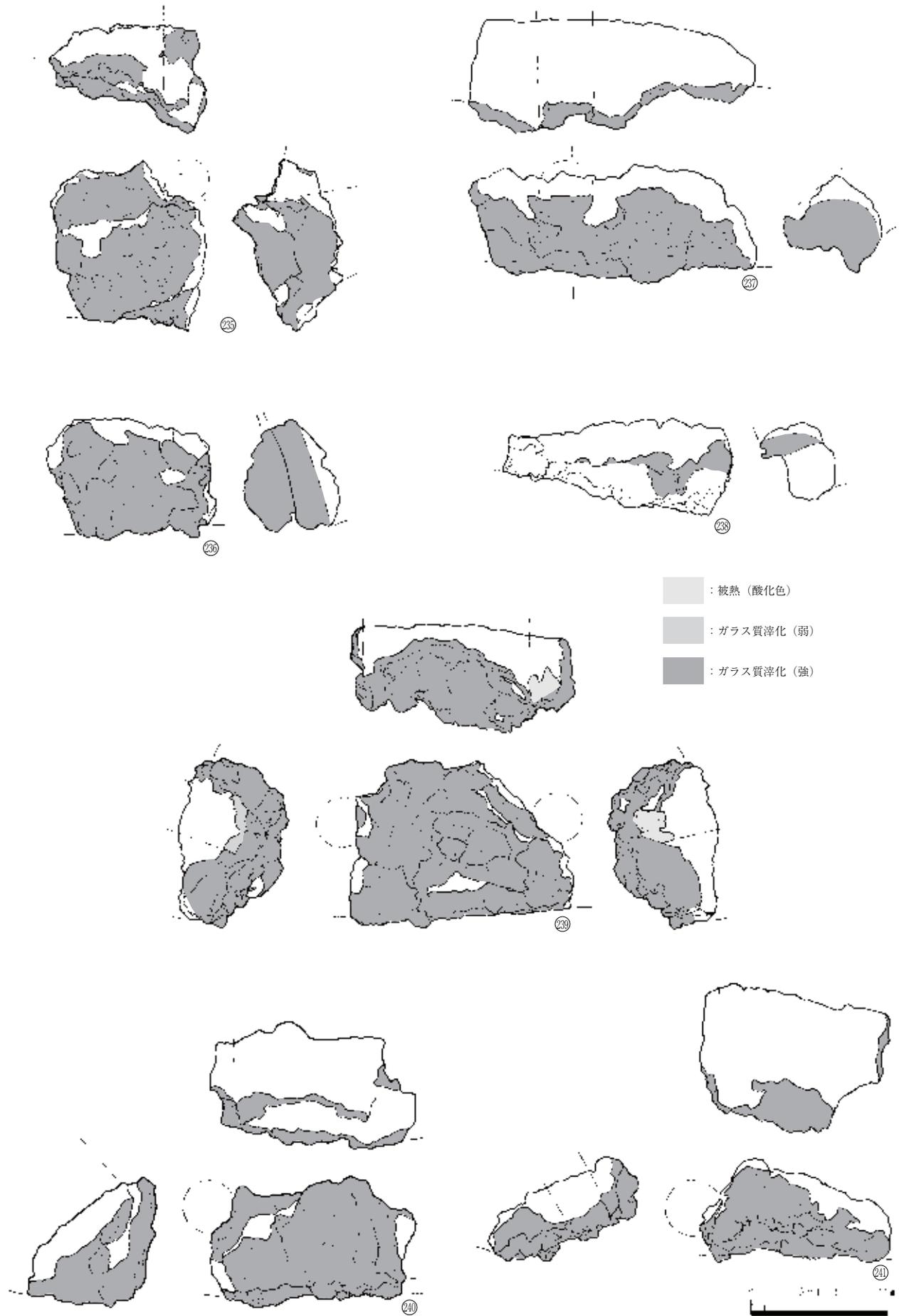
第161図 製鉄関連遺物(9)



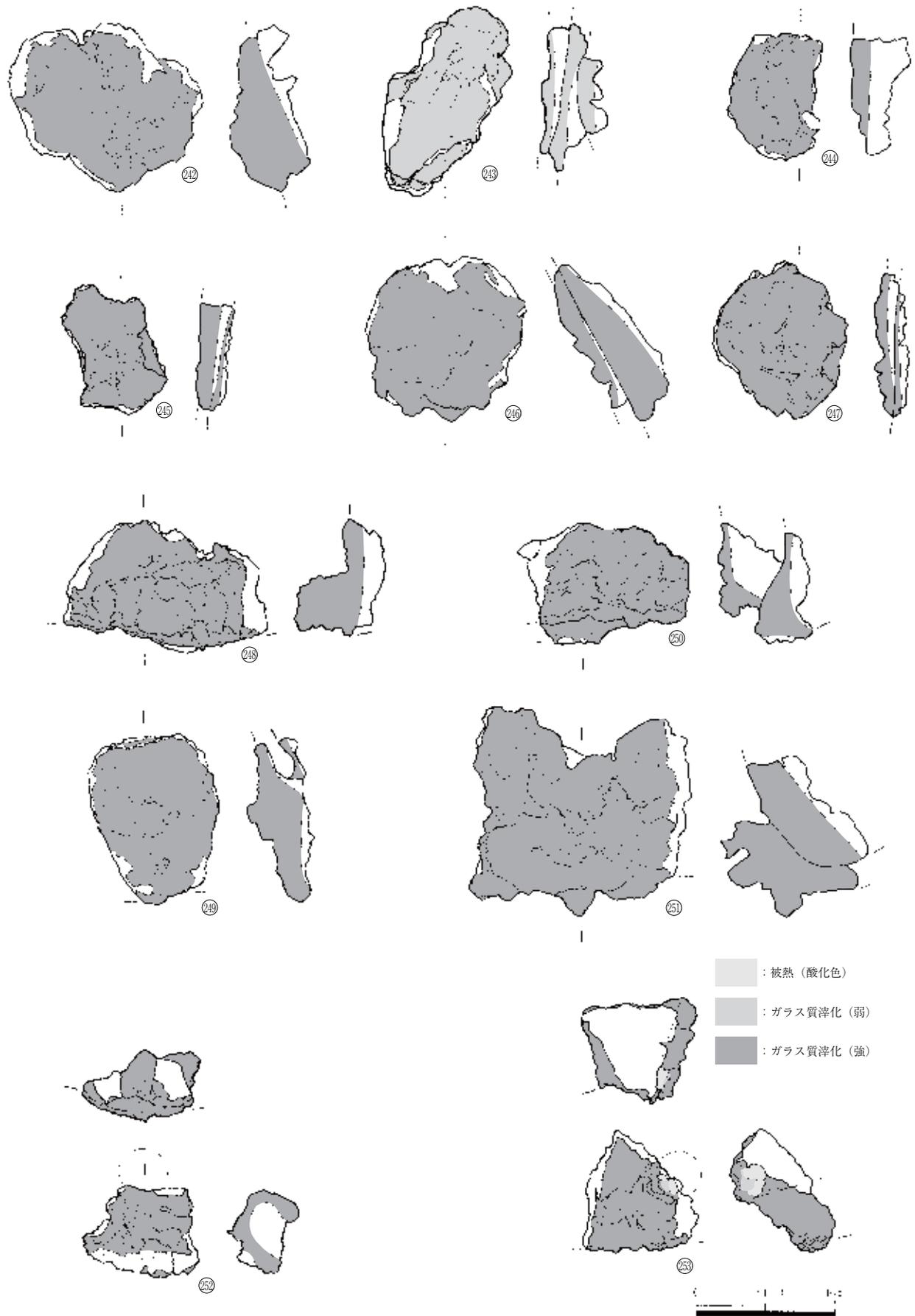
第162図 製鉄関連遺物(10)



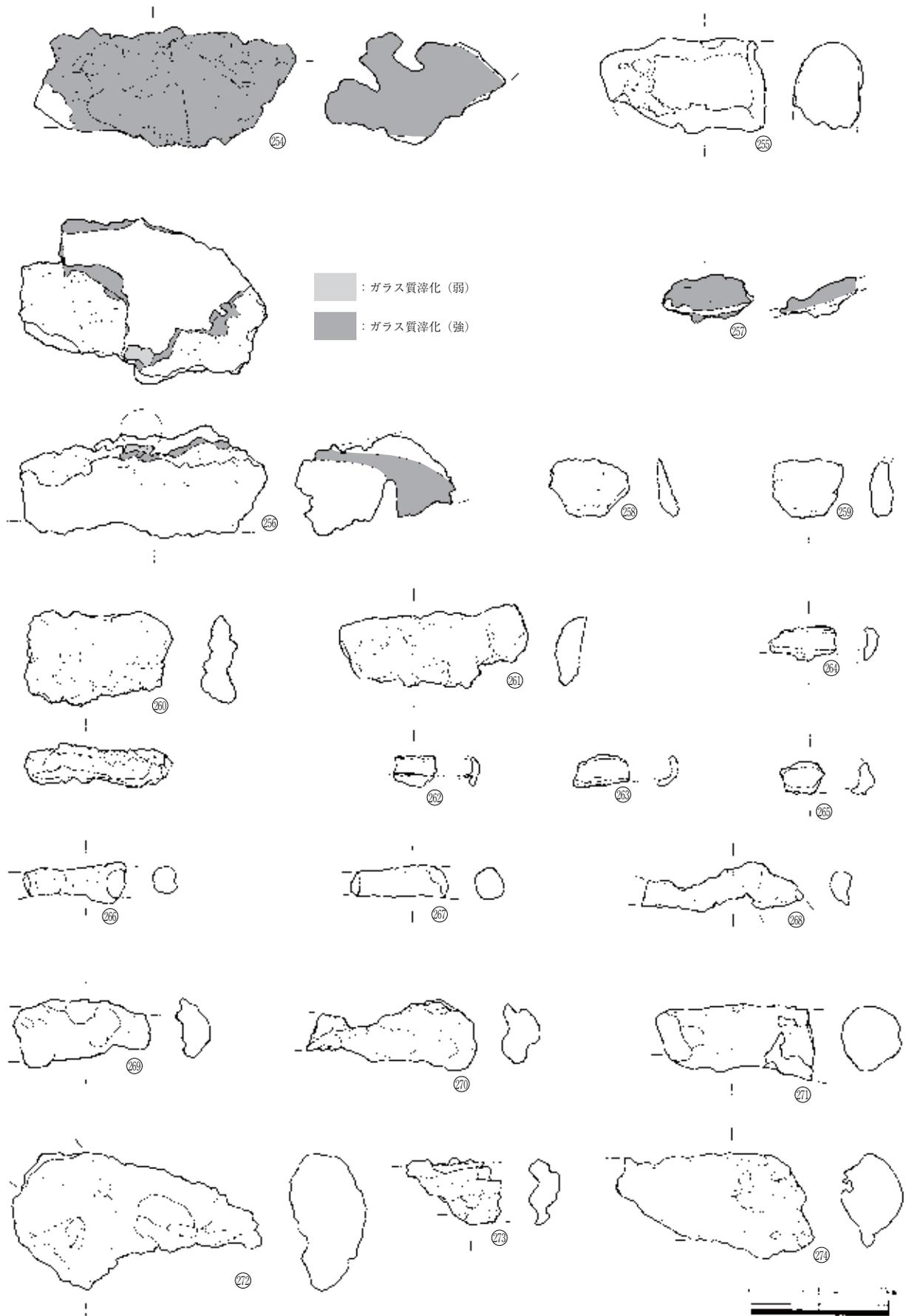
第163図 製鉄関連遺物(11)



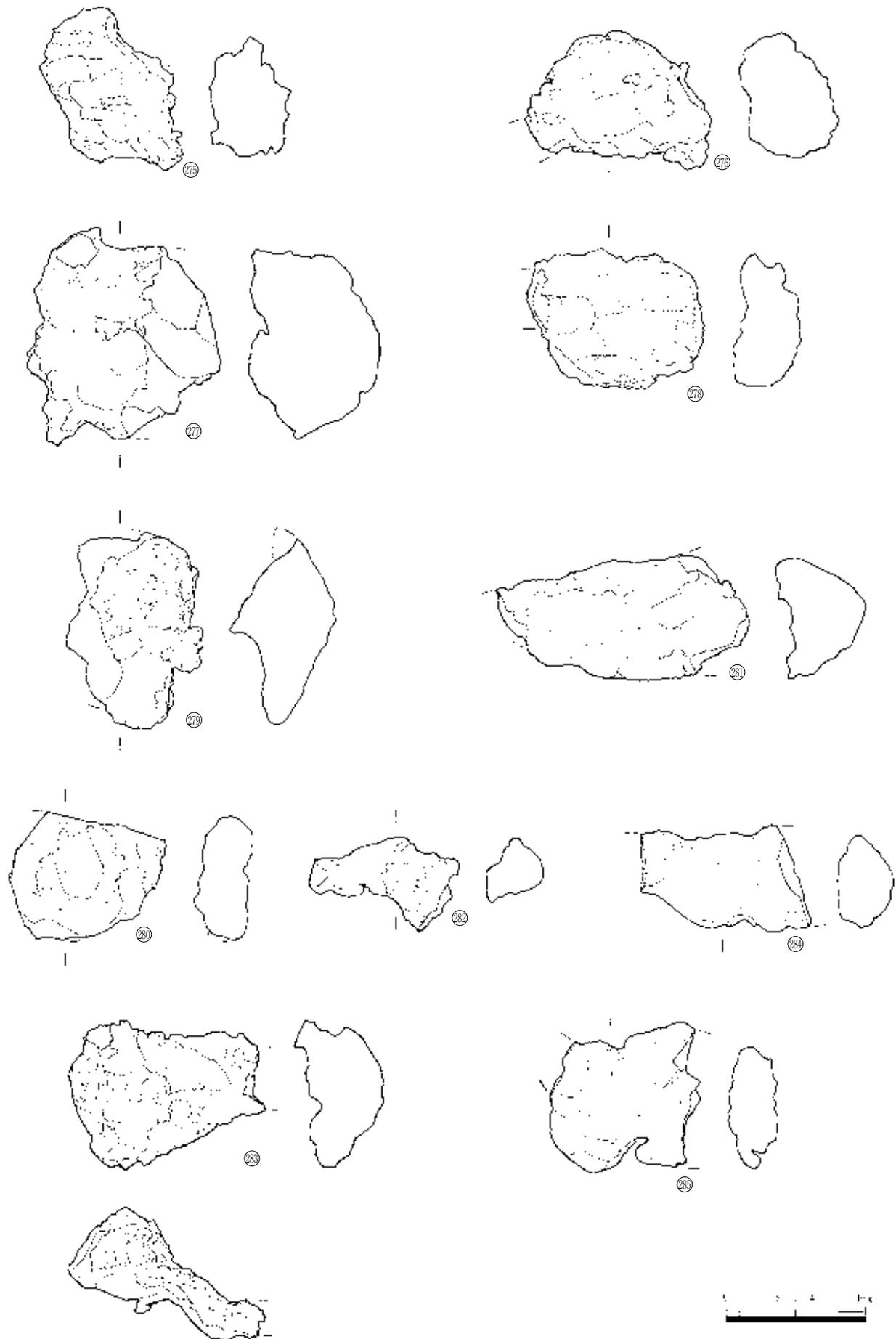
第164図 製鉄関連遺物(12)



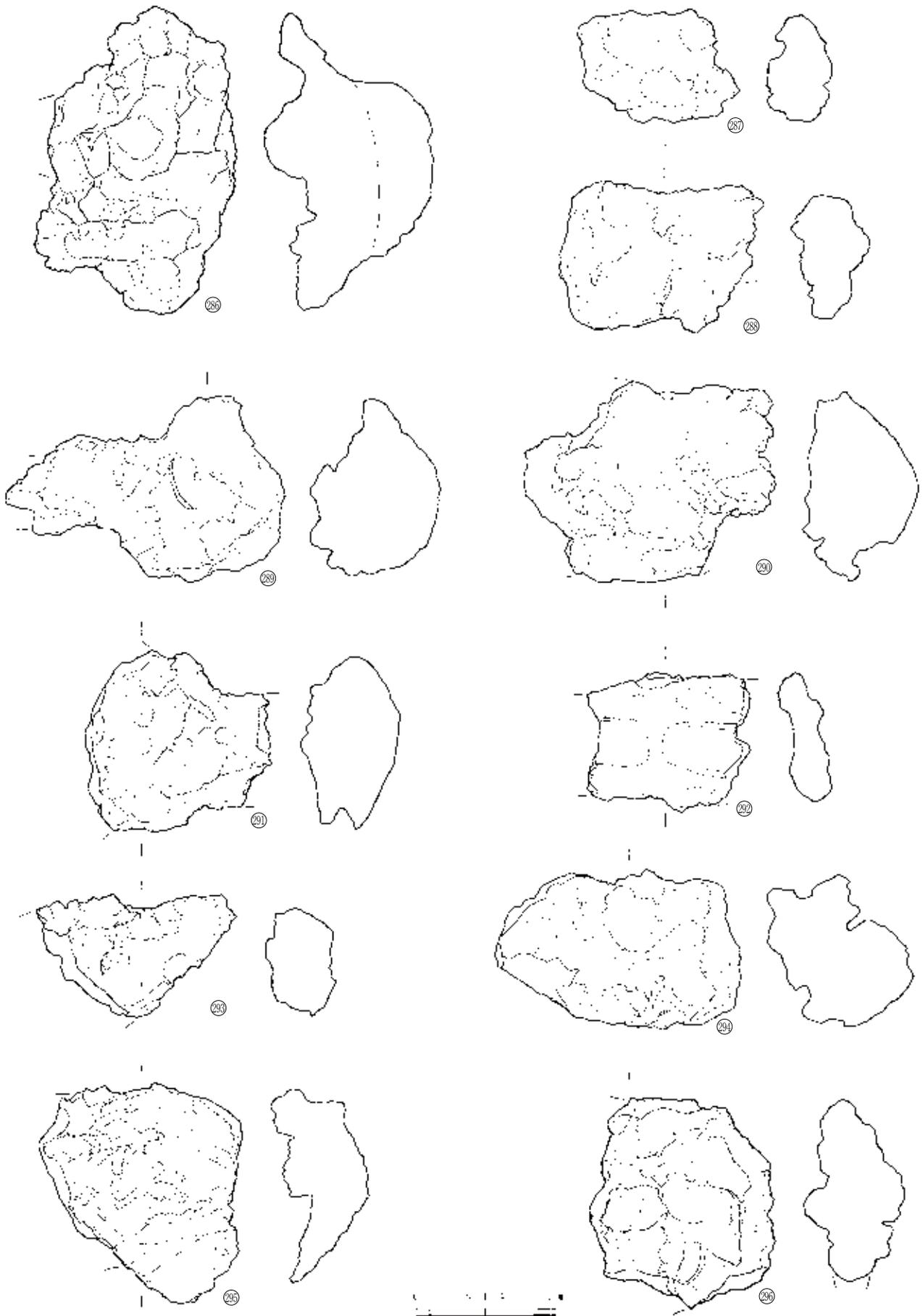
第165図 製鉄関連遺物(13)



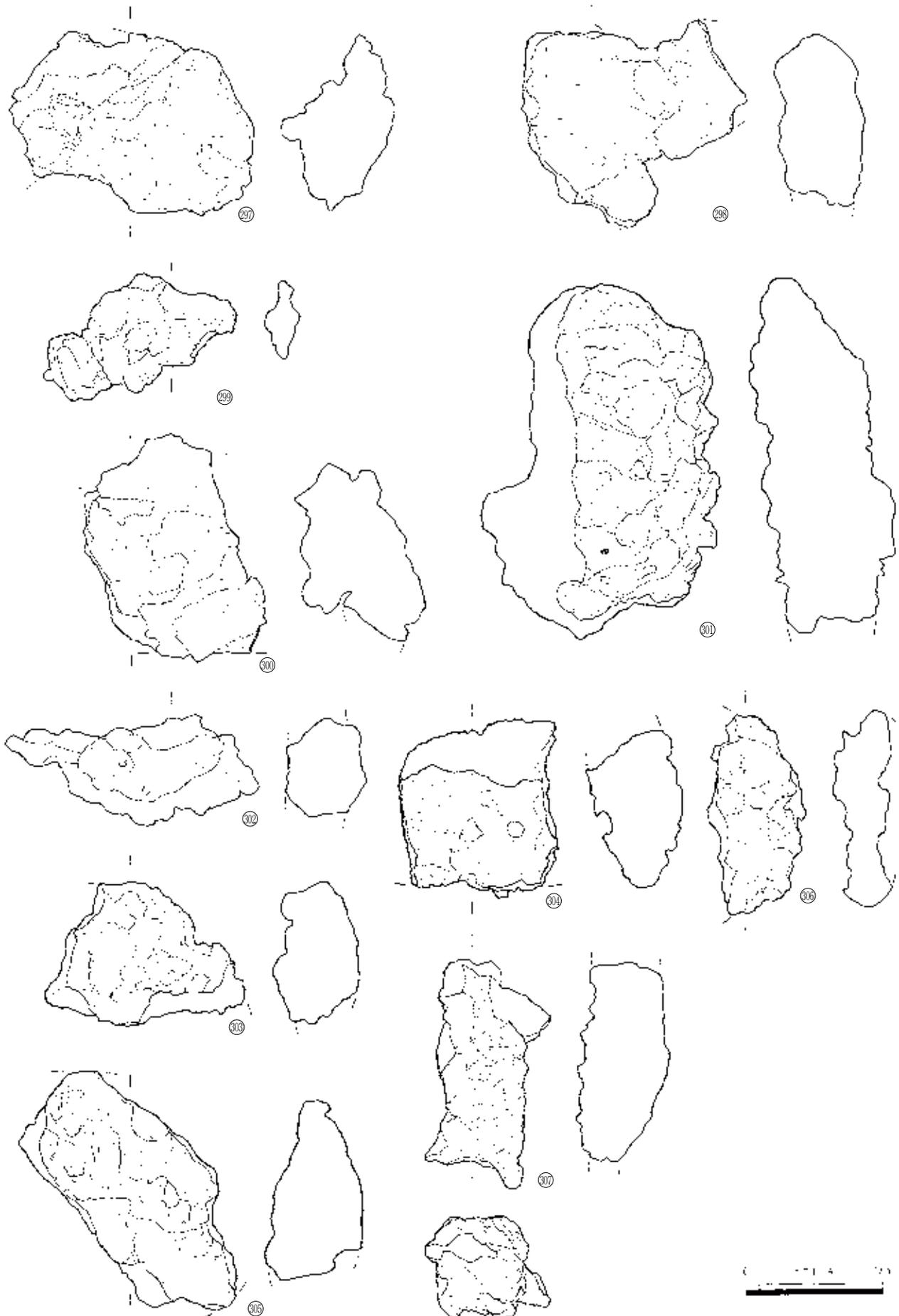
第166図 製鉄関連遺物 (14)



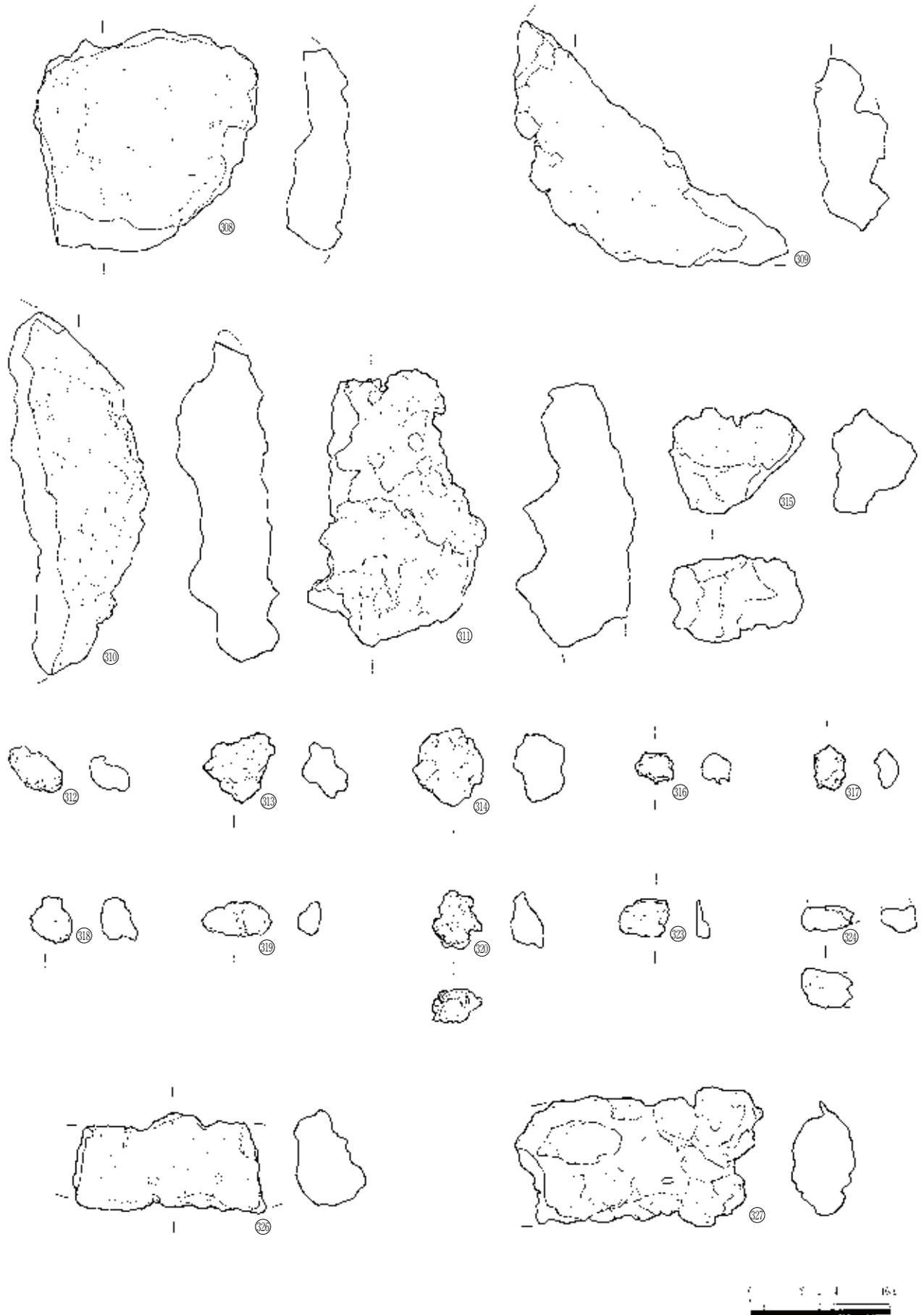
第167図 製鉄関連遺物(15)



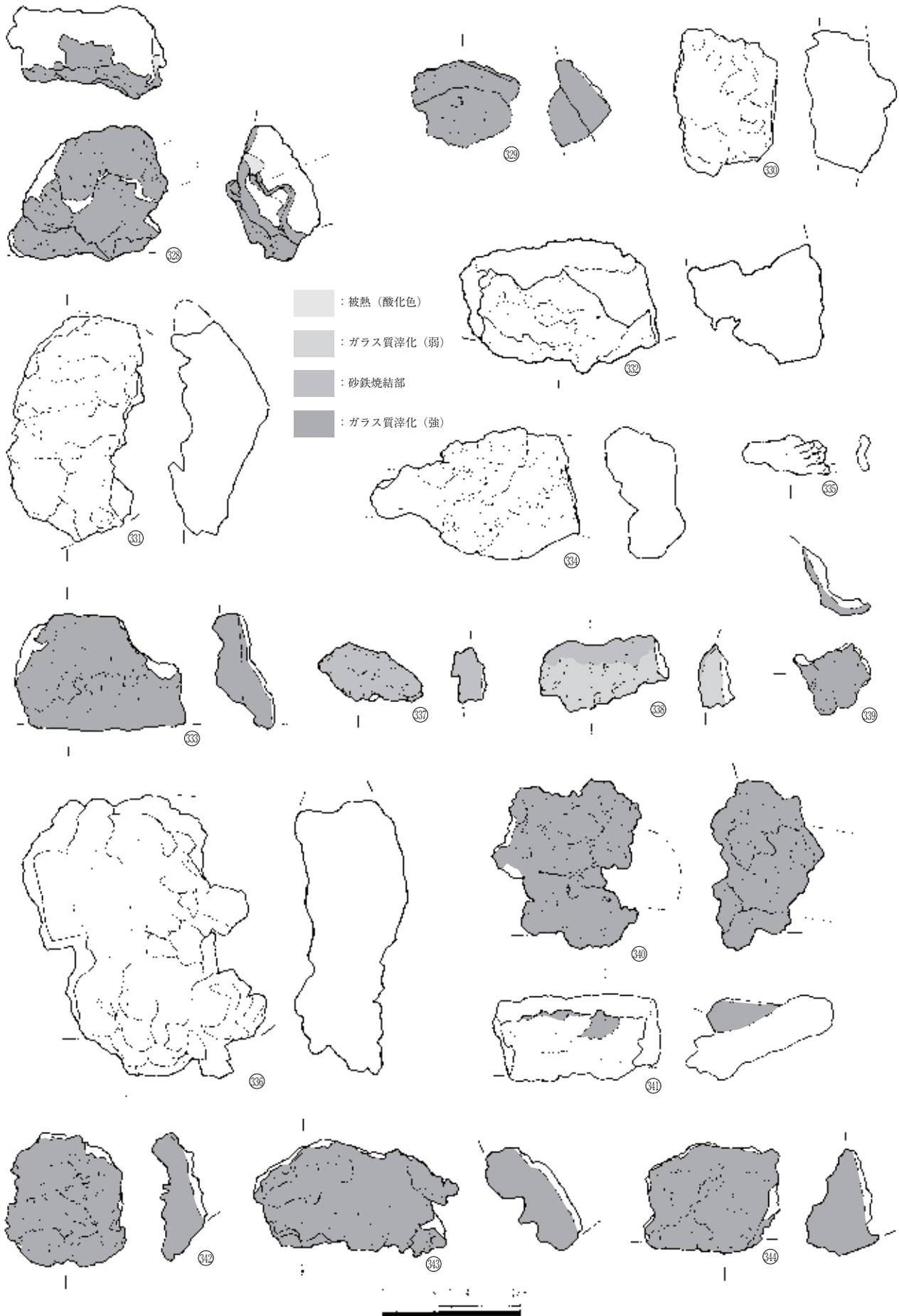
第168図 製鉄関連遺物(16)



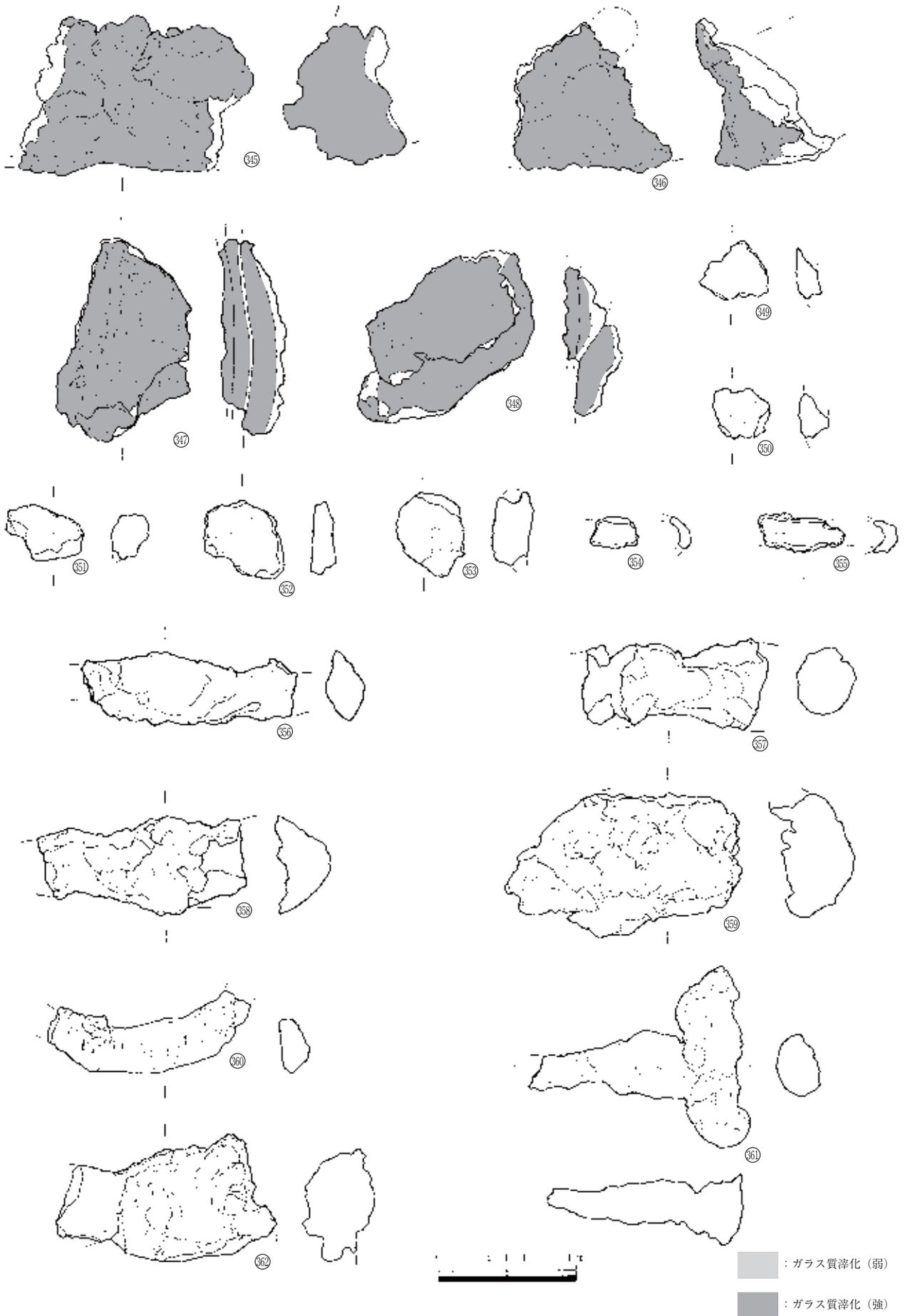
第169図 製鉄関連遺物(17)



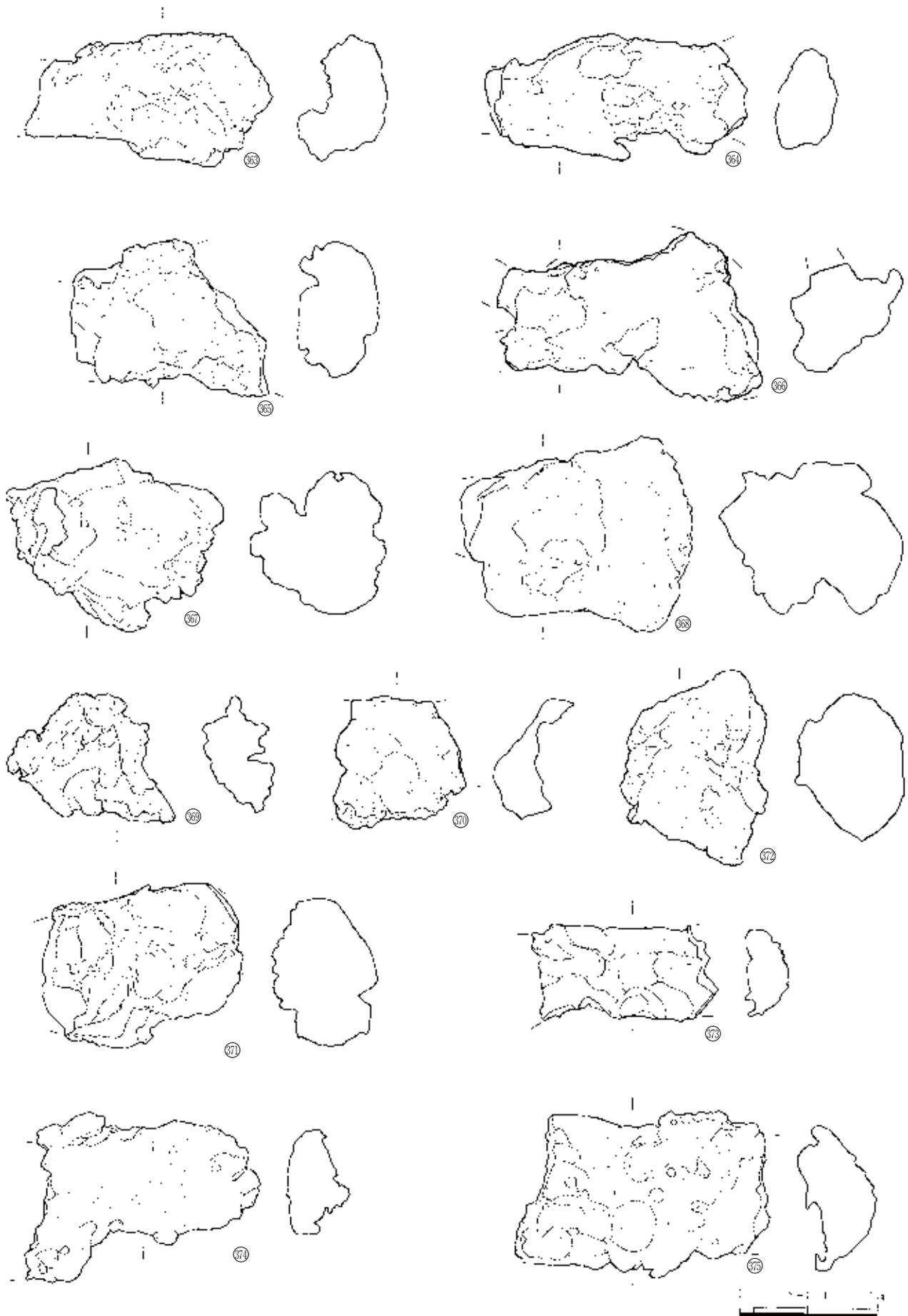
第170図 製鉄関連遺物(18)



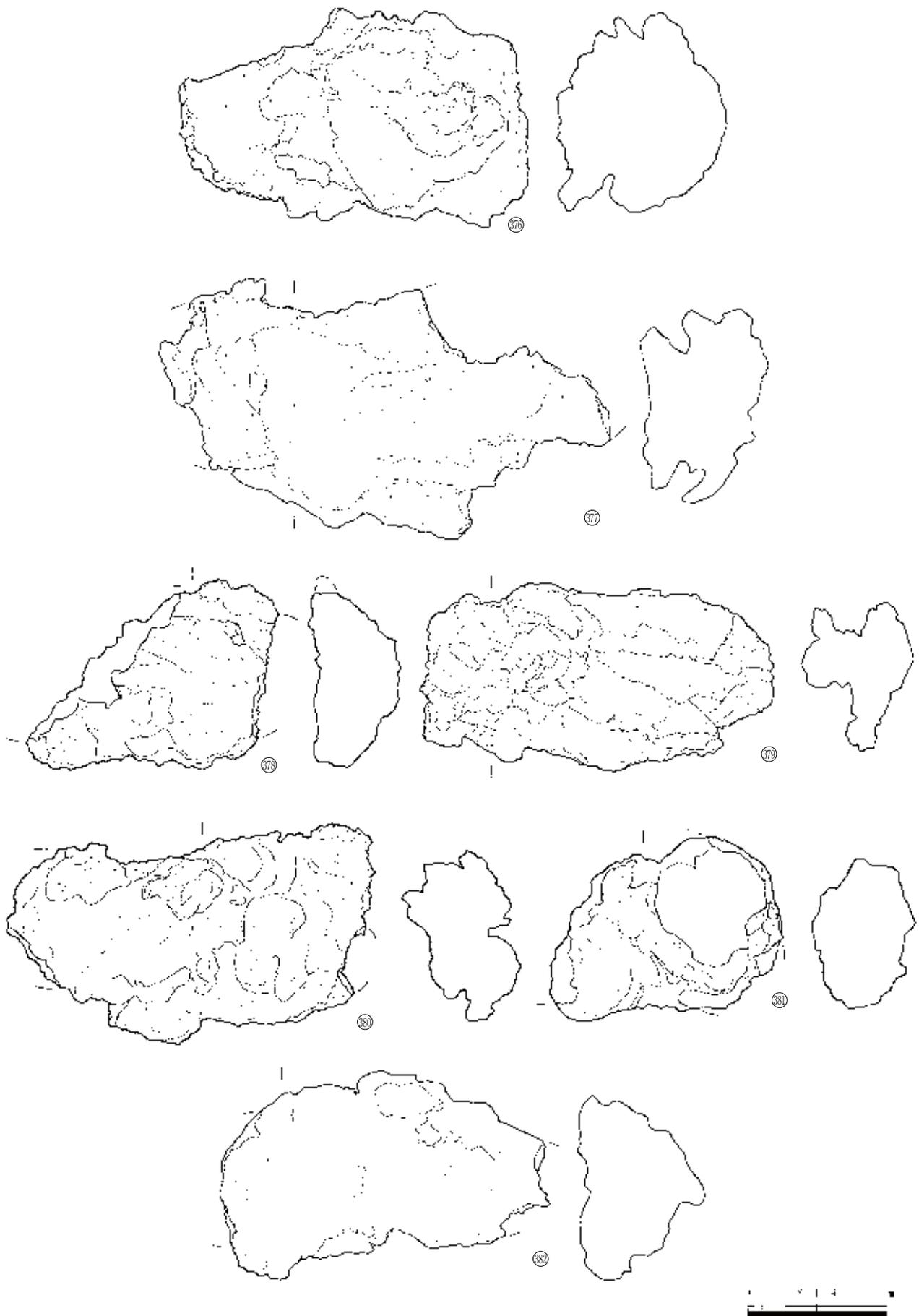
第171図 製鉄関連遺物(19)



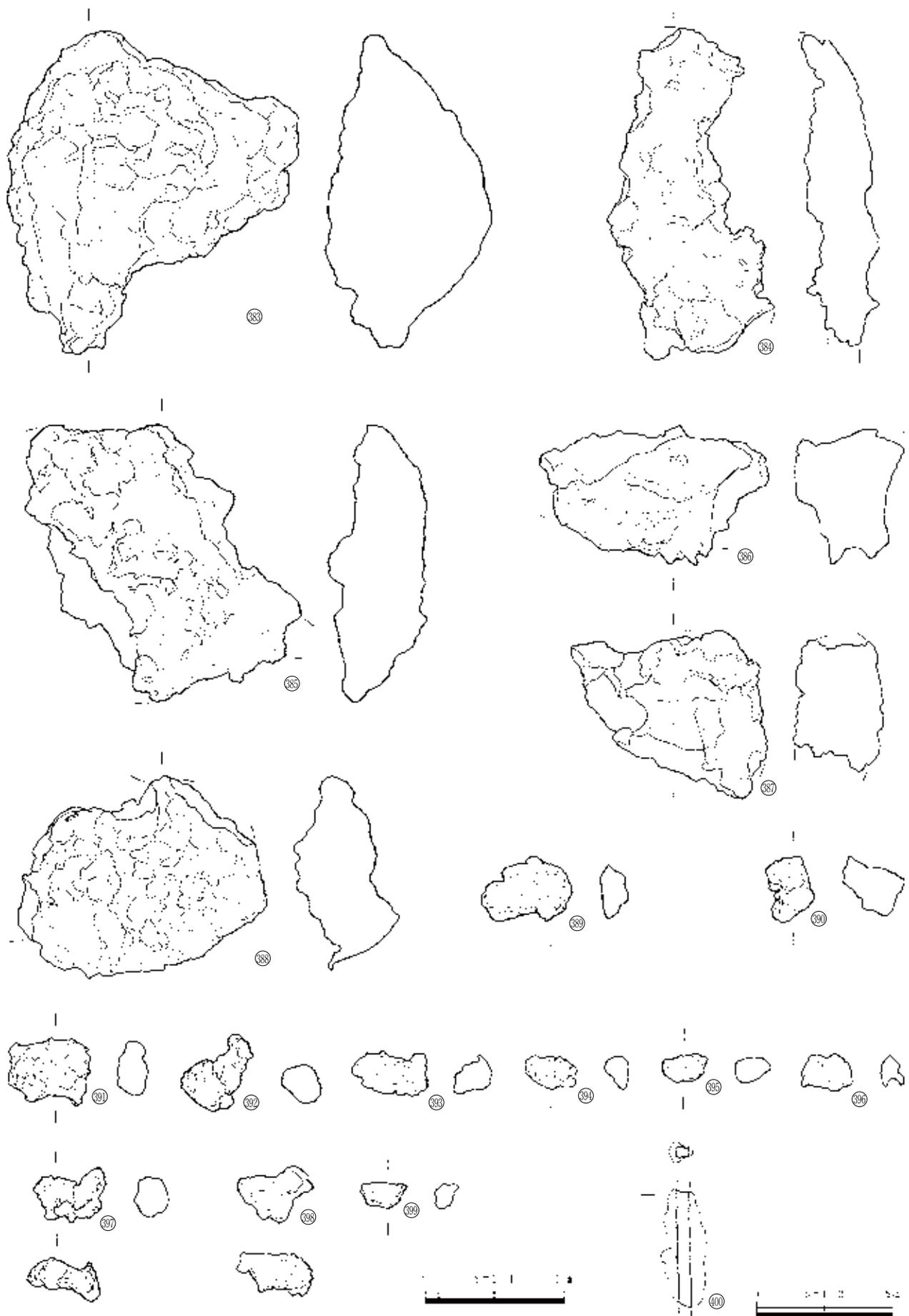
第172図 製鉄関連遺物 (20)



第173図 製鉄関連遺物(21)



第174図 製鉄関連遺物(22)



第175図 製鉄関連遺物(23)