

岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第738集

みょう　じん　した

## 明神下遺跡発掘調査報告書

経営体育成基盤整備事業（若柳中部地区）関連遺跡発掘調査

(第2分冊)

2023

岩手県県南広域振興局農政部  
(公財)岩手県文化振興事業団

# 明神下遺跡発掘調査報告書

経営体育成基盤整備事業（若柳中部地区）関連遺跡発掘調査  
(第2分冊)

### 3 土 坑（第392～402図、写真図版104～117・261～263）

57基検出した。各土坑の平面形や規模などの属性については、第6表に記しているので、ここでは土坑全体について、概観する。

まず1～4号土坑である（第392図）。これらは調査区中央の北端、II A14h、II A15h、II A16hグリッドに密集している。平面形は様々であるが、出土遺物から、古墳時代（6世紀中葉）に帰属する墓壙群と判断した。1号土坑はフ拉斯コ状を呈し、オーバーハングする壁際から土器の壊（1959）と甕（1960）が出土している。2号土坑も壁際から小型壺（1961）が出土した。1961は内外面に丁寧なミガキが施され、また頸部や胴部の広い範囲が赤彩されている。また底面からは鉄製品（1967）が出土している。両端が欠損しているが刀子と考える。3・4号土坑は、土器は出土していないが、2号土坑に近接するので、古墳時代に帰属すると判断した。どちらからも鉄製品が出土し、3号土坑からは鉄斧（1968）と黒曜石製石器（2004）が出土している。4号土坑からは鉄鎌（1962～1963）、円環状鉄製品（1964・1965）、刀子（1966）が出土している。なお、これらの土坑群のほぼ中央には、45号竪穴建物跡が位置しており、他にも墓壙があったとしても、それらは45号竪穴建物跡に壊された可能性がある。また1～4号土坑の東西側と南側には同じ遺構群は存在しなかった。

5～57号土坑については、出土遺物や埋土の様相から、古代（9世紀末から10世紀中頃）に帰属するものと判断した。調査区のほぼ全体に散在している。他の遺構と重複する土坑は比較的少ない。平面形や規模は様々であり、全体的に用途は不明である。

5～7号土坑は陥し穴状遺構に類似するが、断面形や埋土の様相から土坑と判断した。いずれも調査区の北西側に位置する。用途は不明である。

15号土坑は110×80cmの楕円形を呈する。底面に2～15cmの大の礫を敷き詰めている。この礫の下は何も無く、敷石した理由は不明である。

27号土坑は140×105cmで、底面が隅丸方形に整形される。貯蔵穴か墓壙の可能性がある。

33号・37～39号土坑は、64・65号竪穴建物跡の周辺に分布する。筒状ないしフ拉斯コ状を呈しており、貯蔵穴と考える。また34～36号土坑は64号竪穴建物跡と重複する。埋土の様相などから64号竪穴建物跡とは別の遺構と判断したが、この3つの土坑は64号竪穴建物跡の張り出しである可能性もある。

40～42号土坑は調査区の東側の北側に位置する。ほぼ同規模の隅丸長方形ないし楕円形で、深さもほぼ同じである。用途は不明だが、隣接する1号炭窯跡と形状が類似しており、焼土や炭化物は見受けられないが、炭窯跡の可能性もある。

52～54号・56号土坑は調査区東端に分布する。平面形は不整な円形や隅丸の正方形であるが、それぞれの底面は隅丸方形に整形されている。また深さは40～70cmを測り、他の土坑と比べて、深い。貯蔵穴ではないかと推測する。

古代の出土遺物は多くない。各土坑から出土した古代土器の出土量（重量・g）については、第6表に記しており、そのうち20基分、35点掲載した。土器壊・甕・須恵器壺・大甕があるが、全て破片であり、故意に埋設したものではなかった。また52号土坑からは青磁碗の破片（2001）が出土しているが、15世紀代のものであり、遺構に伴われるものではないと考える。

他に52号土坑からは石製品（2005）が出土している。安山岩製で3面に磨った痕跡が見受けられる。31号土坑からは小片であるが羽口（2006）が出土、また26号土坑からは鉄製品（2007）が出土している。2007は鉄鎌の茎部と推測する。

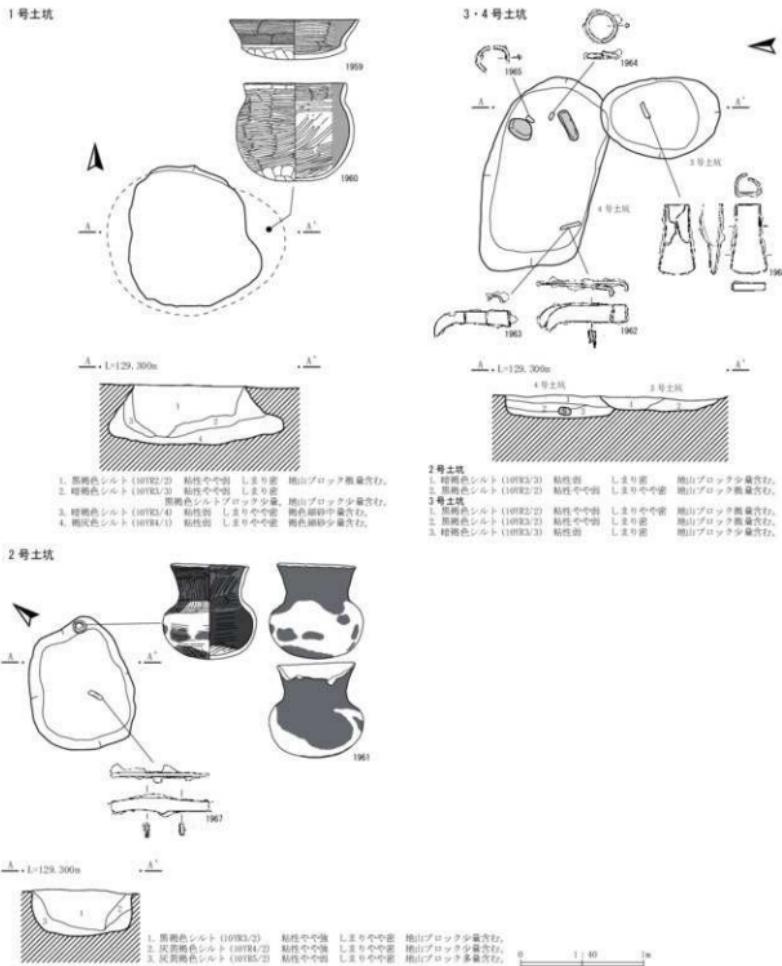
第6表 土坑一覧

通構名	棟出位置	平面形	規模 (cm)	深さ (cm)	覆 主供土	堆積の 重複	出土した土器掘藏遺物	性格	時期	備考
1号土坑	II A16b	不要構円形	108×85	37	3層 黒褐色シルト		815.2g 土器器 (1959~1960)	墓壙 中業	6世紀 中葉	
2号土坑	II A14b	鶴円形	上 114×108 底 145×116	48	4層 黒褐色～暗褐色シルト		278.7g 土器器 (1961)	墓壙 中業	6世紀 中葉	
3号土坑	II A15b	鶴円形	100×67	11	2層 暗褐色～黒褐色シルト		39g 鉄製品 (1967)	墓壙 中業	6世紀 中葉	
4号土坑	II A15b	不要構円形	152×89	18	3層 黒褐色シルト		鉄製品 (1962~1966)	墓壙 中業	6世紀 中葉	
5号土坑	I B5d	隅丸方形	188×62	24	2層 黒褐色シルト			不明	古代	
6号土坑	I A4w	不要構円形	190×93	22	2層 黒褐色シルト			不明	古代	埋土上位に Toaテラフ 流入
7号土坑	I A5x	隅丸方形	192×70	31	2層 黒褐色～灰黃褐色シルト			不明	古代	
8号土坑	I B10g	不要構円形	340×126	57	8層 黒褐色シルト		46g	不明	古代	
9号土坑	I A9q	鶴円形	70×58	32	2層 黒褐色～暗褐色シルト			不明	古代	
10号土坑	I B11a	不要構円形	128×63	20	3層 黒褐色シルト			不明	古代	
11号土坑	I A11x	不要構円形	147×95	12	4層 黒褐色シルト			不明	古代	
12号土坑	I A12y	不要構円形	160×81	18	2層 黒褐色～暗褐色シルト		119.2g 土器器 (1960~1970)	不明	古代	
13号土坑	I A13y	不要構円形	163×87	10	3層 灰黃褐色シルト		12.4g	不明	古代	
14号土坑	I A13v	不要構円形	125×70	8	1層 黒褐色シルト		10g	不明	古代	
15号土坑	I B17c	鶴円形	144×107	38	3層 黒褐色シルト			不明	古代	底面に散石
16号土坑	I A18z	不要構円形	111×73	20	2層 黒褐色シルト			不明	古代	
17号土坑	I A21r	不要構円形	96×91	28	3層 黒褐色シルト		33.0g 土器器 (1971)	不明	古代	
18号土坑	I B17e	隅丸方形	162×112	28	3層 黒褐色シルト	12号竪穴 建物 (○)	326.4g 土器器 (1972)	不明	古代	
19号土坑	I B17z	隅丸方形	154×58	18	5層 黒褐色シルト		45.8g 須恵器 (1973)	不明	古代	
20号土坑	I A19u	鶴円形	103×81	22	3層 黒褐色～灰黃褐色シルト			不明	古代	
21号土坑	II A5w	不要構円形	96×50	20	2層 黒褐色シルト			不明	古代	
22号土坑	II A6x	鶴円形	160×65	30	1層 灰黃褐色シルト		182g	不明	古代	
23号土坑	II A6b	鶴円形	148×(26)	34	2層 黒褐色シルト	33号竪穴 建物 (○)		不明	古代	
24号土坑	II A10x	鶴円形	80×62	18	1層 黒褐色シルト	25号竪穴 建物 (○)		不明	古代	
25号土坑	II A10r	不要構円形	(72)×104	22	3層 黒褐色～暗褐色シルト	41号竪穴 建物 (○)	11.6g	不明	古代	
26号土坑	II A6v	鶴円形	102×107	33	3層 黒褐色シルト	27号竪穴 建物 (○)	20021g 土器器・鉄製品 (1974~1978~2007)	不明	古代	
27号土坑	II A21p	隅丸方形	194×138	40	5層 黒～黒褐色シルト		21.0g	不明	古代	
28号土坑	II A21	不要構円形	118×100	17	—		166.9g 土器器 (1979)	不明	古代	
29号土坑	III A3k	不要構円形	87×85	16	1層 暗褐色シルト 不明 (○)	2号性格 不明 (○)	36.2g 土器器 (1983)	不明	古代	
30号土坑	III A1j	鶴円形	146×78	18	3層 黒褐色～明黄褐色シルト			不明	古代	

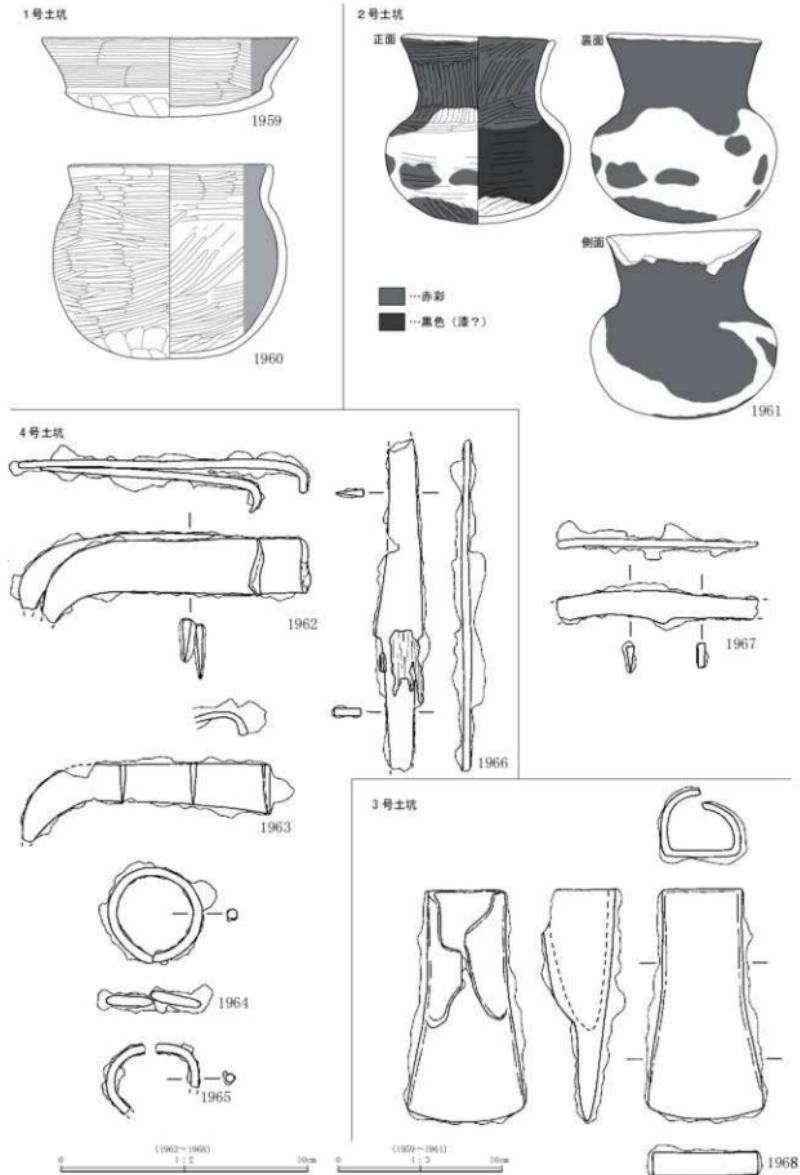
【堆積の重複】 ○：重複する遺構の方が古い ×：重複する遺構の方が新しい

遺構名	検出位置	平面形	規模 (cm)	深さ (cm)	層 主堆土	堆積の重複	出土した土器断面遺物	性格	時期	備考
31号土坑	Ⅲ A25	隅丸方形	(180) × 177	38	3層 灰青褐色～黒褐色シルト	57号堅穴 建物(×)	9274g 土跡器・須恵器・ 器口 (1980～1982～2006)	不明	古代	
32号土坑	Ⅳ A16b	不整筋円形	160 × 130	16	3層 黒褐色～暗褐色シルト		48.8g	不明	古代	
33号土坑	Ⅲ A17i	筋円形	121 × 110	32	2層 黒褐色シルト		270.9g 土跡器(1984～1985)	不明	古代	
34号土坑	Ⅲ A17i	筋円形	(121) × (46)	22	2層 黑色シルト		2.6g	不明	古代	
35号土坑	Ⅲ A18b	筋円形	116 × (45)	30	2層 黒～暗褐色シルト	64号堅穴 建物(×)	143.8g 土跡器(1986)	野蔵 穴か	古代	
36号土坑	Ⅲ A19b	不整筋円形	126 × (87)	33	3層 黒～暗褐色シルト	64号堅穴 建物(×)	364.3g 土跡器(1989～1990)	不明	古代	
37号土坑	Ⅲ A19b	不整筋円形	159 × 128	27	4層 黒褐色～黑色シルト		151.0g 土跡器(1990～1991)	野蔵 穴か	古代	
38号土坑	Ⅲ A19g	不整筋円形	180 × 165	34	4層 黒褐色～暗褐色シルト		39.2g 土跡器(1992)	不明	古代	
39号土坑	Ⅲ A19b	円形	上 190 × 173 底 190 × 156	72	12層 黒褐色シルト		27.5g 土跡器(1993)	野蔵 穴か	古代	堆土上位に Toaテフラ 混入
40号土坑	Ⅳ A2d	隅丸方形	230 × 120	33	3層 黒褐色～暗褐色シルト	23号 溝(×)		炭化 跡?	古代	
41号土坑	Ⅳ A3f	筋円形	250 × 147	38	4層 黒褐色シルト	70号堅穴 建物(○)	238.5g 土跡器(1994～1997)	炭化 跡?	古代	
42号土坑	Ⅳ A6c	不整筋円形	220 × 160	30	灰青褐色～黒褐色シルト			炭化 跡?	古代	
43号土坑	Ⅳ A10g	不整筋円形	125 × 100	23	3層 灰青褐色～明黄褐色シルト			不明	古代	
44号土坑	Ⅳ A10d	筋円形	102 × 90	37	1層 黒褐色シルト			不明	古代	
45号土坑	Ⅳ A12e	隅丸方形	168 × 130	49	3層 黒褐色～褐色シルト		176.3g 土跡器(1998)	不明	古代	堆土上位に Toaテフラ 混入
46号土坑	Ⅳ A12e	不整筋円形	142 × 112	20	2層 黒褐色～灰青褐色シルト		28.3g	不明	古代	
47号土坑	Ⅳ A12f	隅丸方形	120 × 100	20	2層 黒褐色シルト		343.9g 土跡器(1999)	不明	古代	堆土上位に Toaテフラ 混入
48号土坑	Ⅳ A13h	隅丸方形	172 × 93	24	1層 黒褐色シルト	77号堅穴 建物(○)	44.9g	不明	古代	
49号土坑	Ⅳ A13k	筋円形	137 × 98	11	1層 黒褐色シルト	48号 土坑(×)	34.9g	不明	古代	
50号土坑	Ⅳ A15c	隅丸方形	136 × 79	27	2層 黒褐色シルト			不明	古代	
51号土坑	Ⅳ A17e	不整筋円形	130 × 88	27	2層 黒褐色～暗褐色シルト			不明	古代	
52号土坑	Ⅳ A18f	筋円形	135 × 132	66	2層 黒褐色～暗褐色シルト		125.9g 土跡器・陶器器・ 石製品 (2000～2001～2005)	野蔵 穴か	古代	
53号土坑	Ⅳ A18f	不整筋円形	92 × 84	51	3層 黒褐色～暗褐色シルト		16.1g 須恵器(2002)	野蔵 穴か	古代	
54号土坑	Ⅳ A18g	筋円形	136 × 121	94	4層 黒褐色シルト		1.7g	野蔵 穴か	古代	
55号土坑	Ⅳ A21h	円形	直径 120	65	4層 黒褐色シルト		19.7g	野蔵 穴か	古代	
56号土坑	Ⅳ A21e	隅丸方形	140 × 130	57	5層 黒褐色～灰青褐色シルト		469.8g	野蔵 穴か	古代	
57号土坑	Ⅳ A22f	筋円形	(80) × (50)	23	1層 黒褐色シルト	89号堅穴 建物(×)	8.9g	不明	古代	

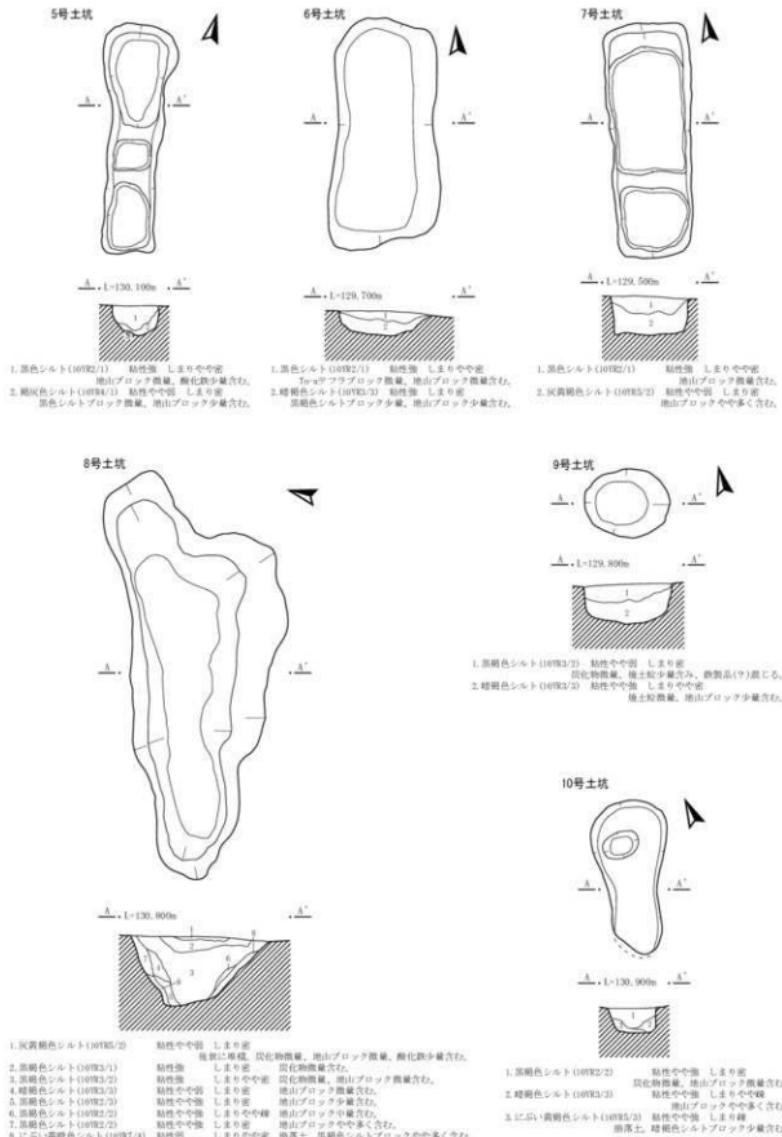
【遺構の重複】 ○：重複する遺構の方が古い。 ×：重複する遺構の方が新しい。



第392図 1~4号土坑

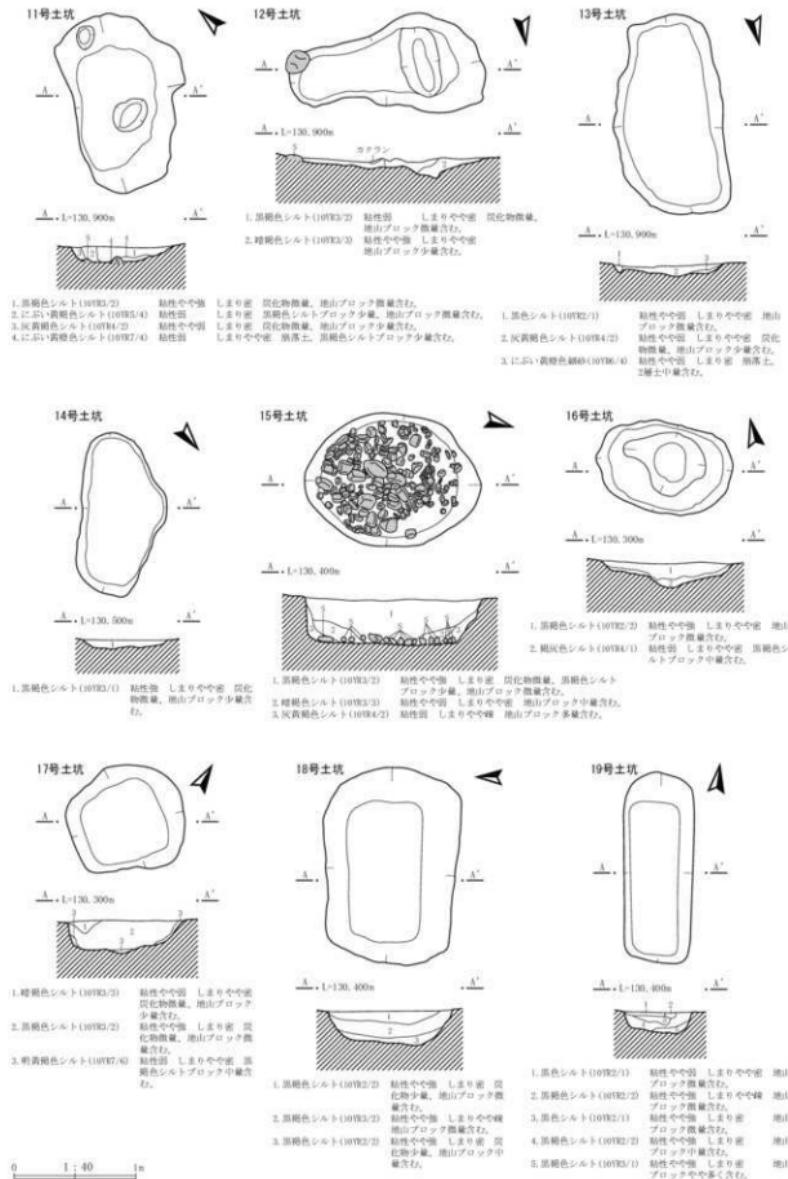


第393図 1~4号土坑出土遺物

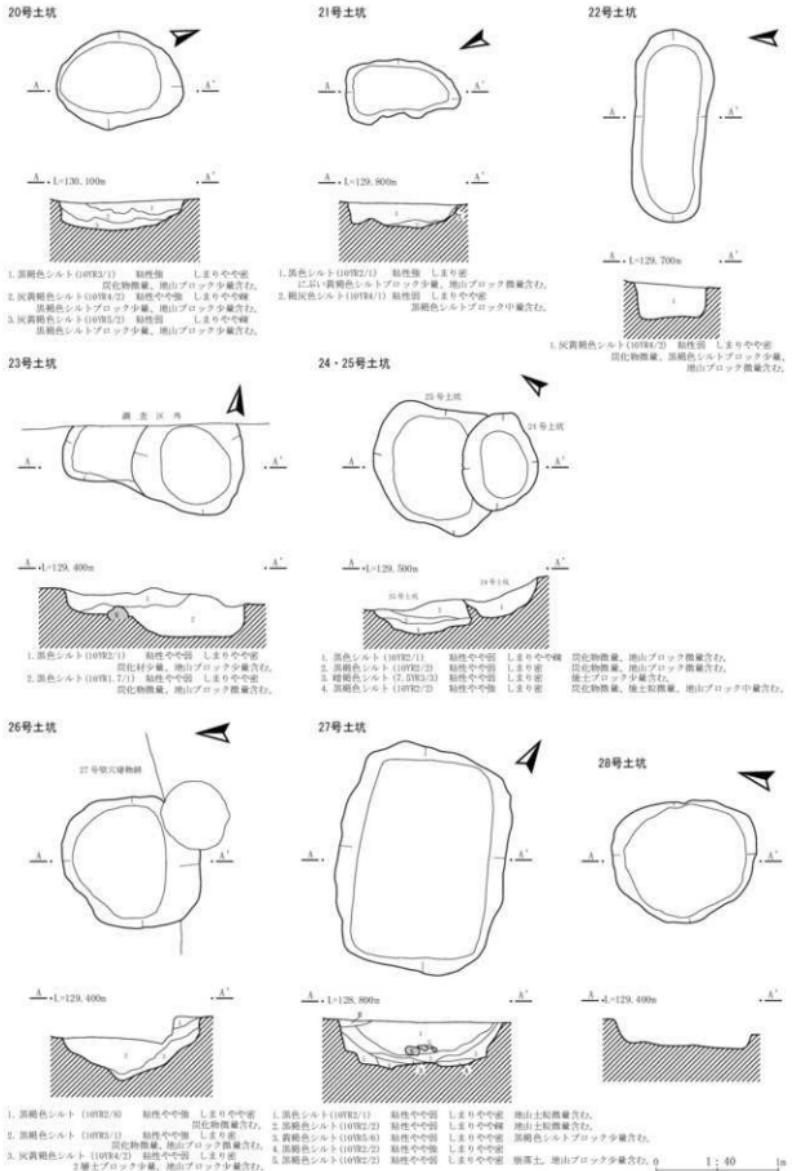


0 1 : 40 10

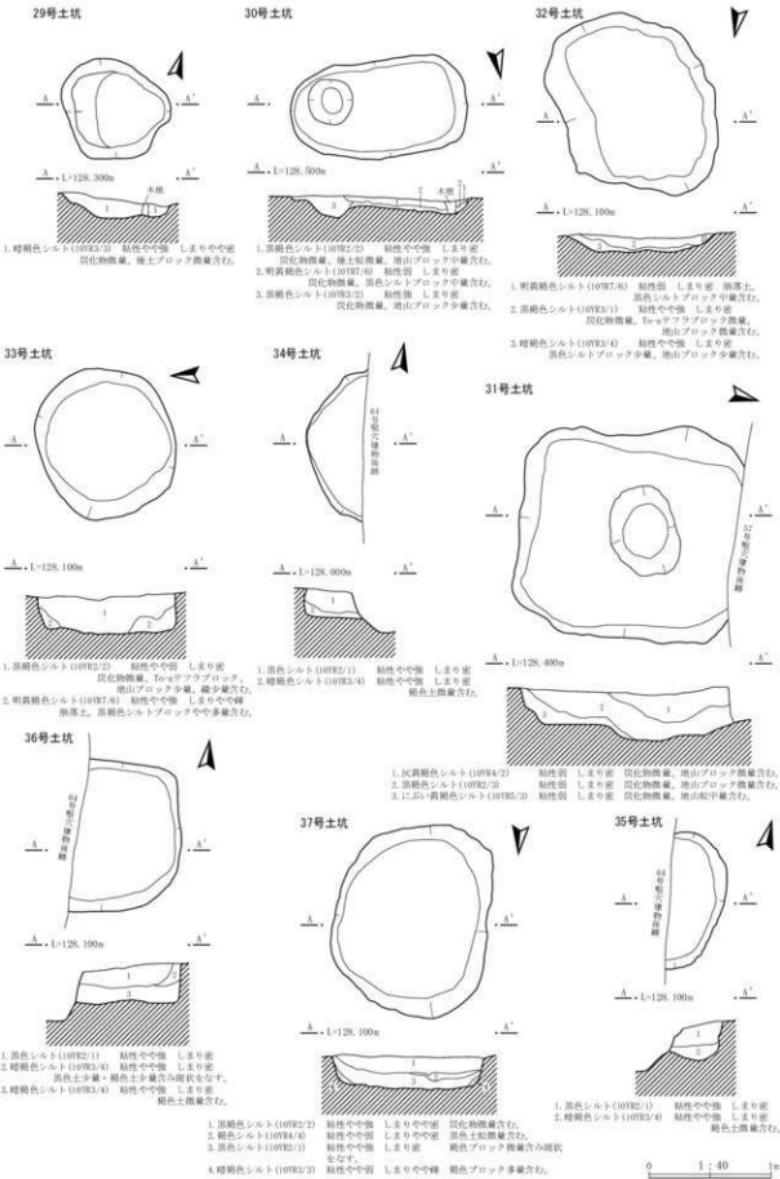
第394図 5~10号土坑



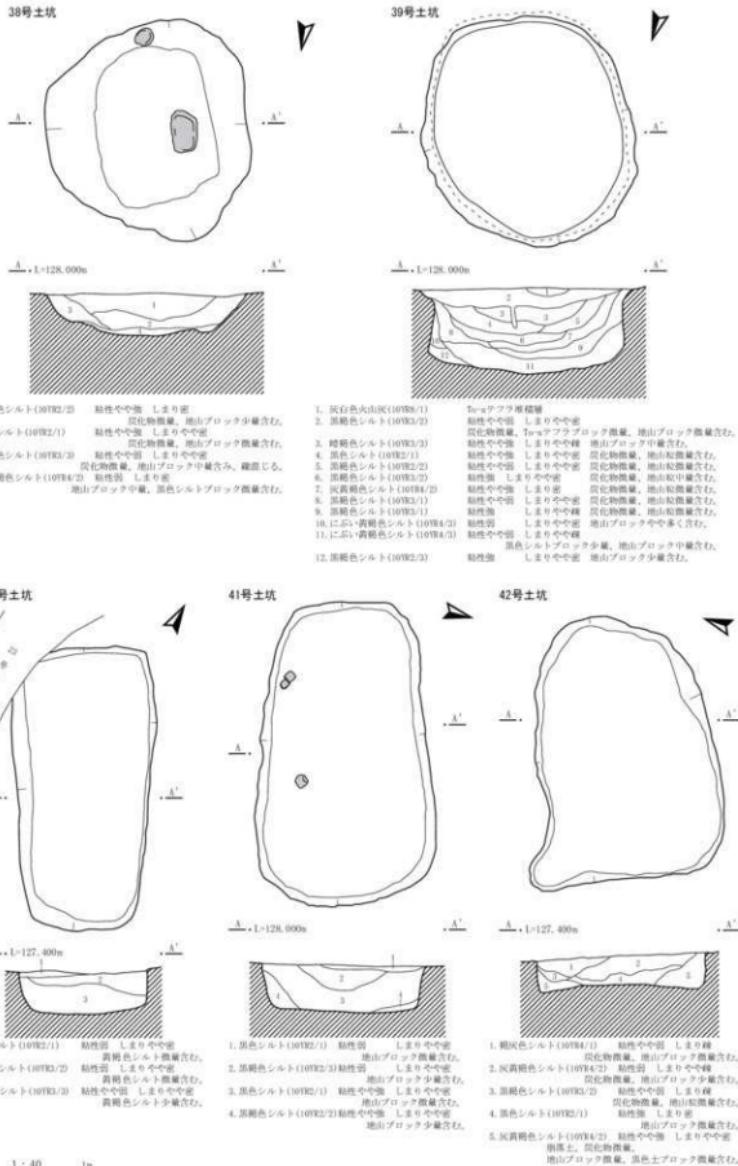
第395図 11～19号土坑



第396図 20~28号土坑

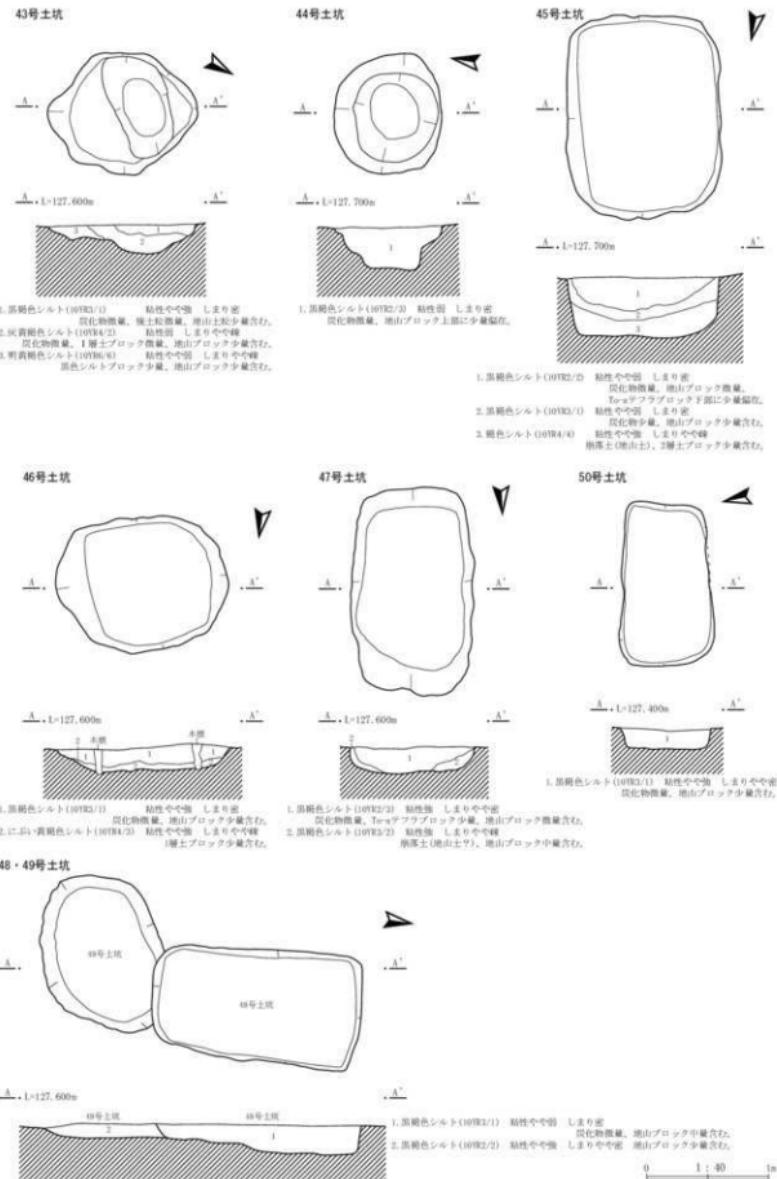


第397図 29~37号土坑

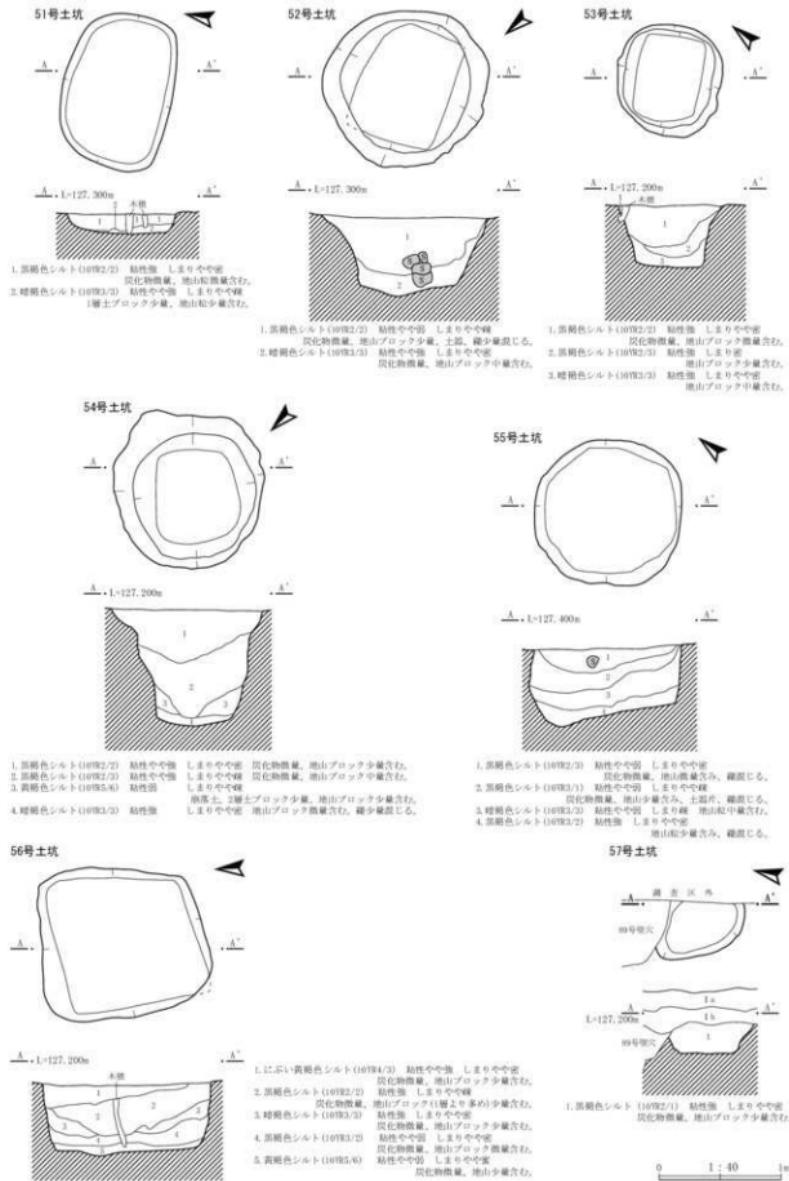


0 1 : 40 m

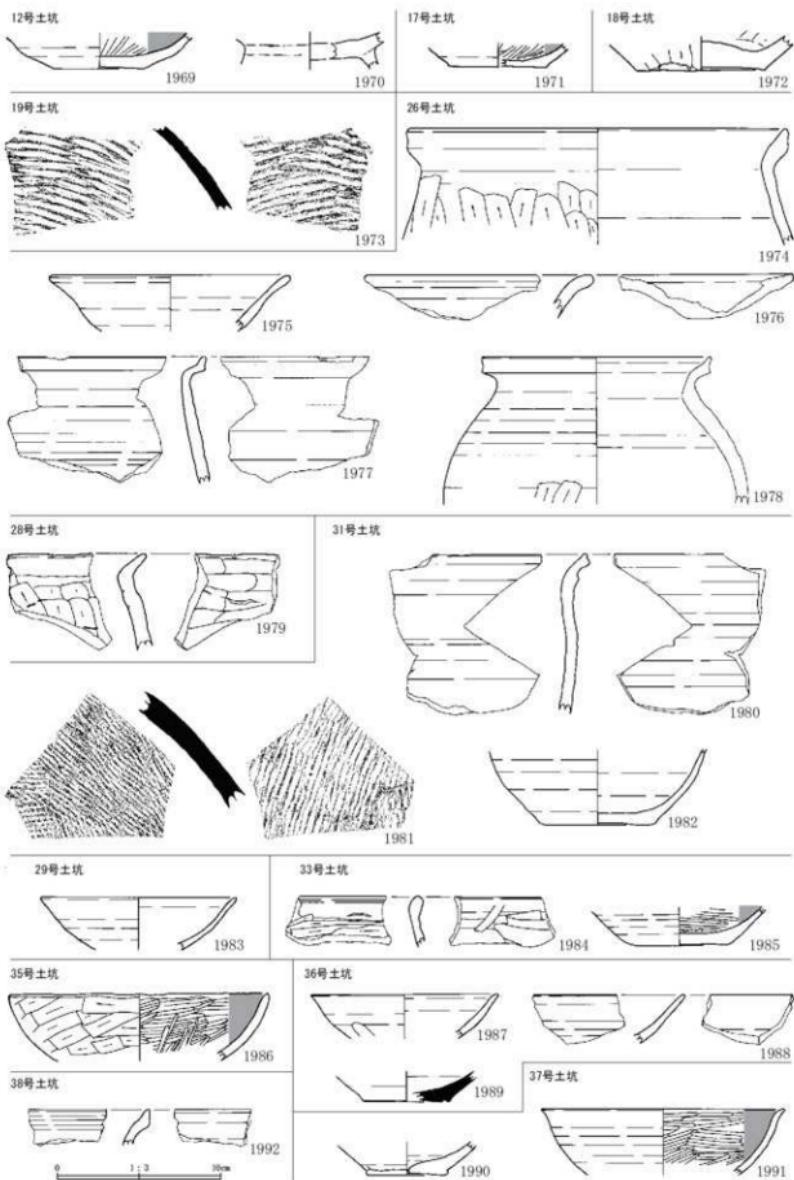
第398図 38~42号土坑



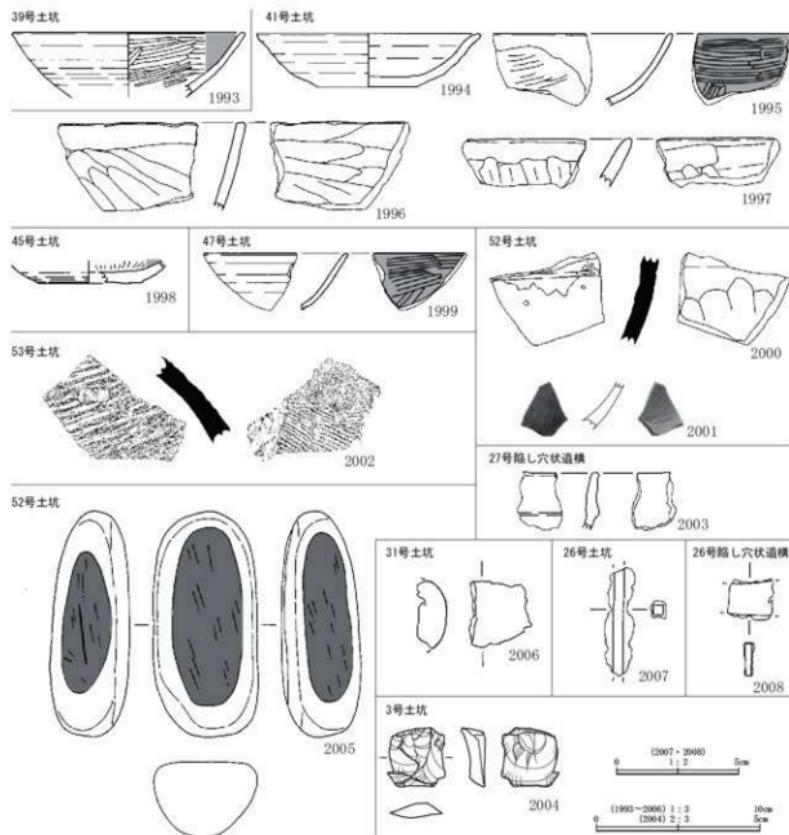
第399図 43~50号土坑



第400図 51~57号土坑



第401図 12~38号土坑出土遺物



第402図 39~52号・26号陷し穴状遺構出土遺物

#### 4 陥し穴状遺構（第 402～412 図、写真図版 118～126・263）

33 基検出した。各陥し穴状遺構の平面形や規模などの属性については、第 7 表に記した。

全ての陥し穴状遺構は、同じ平面形を呈し、規模もほぼ同じである。検出面上の平面（上面）は 200×150cm 前後の楕円形ないし長楕円形で、底面は隅丸方形である。また壁はやや外に開くが、ほぼ直立気味である（壁がオーバーハングしているのは崩落と推測する）。深さは、100cm 前後を測るものがほとんどである。

各陥し穴状遺構の分布については、第 402・403 図に示した。

2・3 号陥し穴状遺構は、調査区北西端の地形が一段下がっている場所に位置し（第 403 図左下）、長軸方向も様々であるので、単体で機能したものと推測する。

1・4～16 号陥し穴状遺構は調査区の西側に位置し、2 列になって分布する（第 403 図）。11 号陥し穴状遺構を除き、長軸方向はほぼ同じで、概ね 10～20m 間隔で並んでいる。ここからさらに、17～26 号陥し穴状遺構が 1 列に並んでおり、東方向にのびる。西端の 1 号陥し穴状遺構から東端の 26 号陥し穴状遺構まで約 190m であり、非常に長大な陥し穴状遺構群の列と言える。

27～33 号陥し穴状遺構は調査区東側に位置し、ほぼ 1 列で、31～33 号陥し穴状遺構からは二又になる。17～26 号陥し穴状遺構の一群からは、約 100m 離れているが、両者は長軸方向がほぼ同じで、また列の軸方向もほぼ同じである。なお令和元年度の奥州市教育委員会調査で、同様の陥し穴状遺構が見つかっており（奥州市埋文 2022）、27～33 号陥し穴状遺構の列から約 20m 南西側に延長したところに位置する。したがって、今回調査した陥し穴状遺構群はさらに調査区の外へと列をなしてのびているものと推測する。

出土遺物は、27 号陥し穴状遺構から出土した鉄製品（2008）の他、古代土器の小片か、全く無いかである。したがって陥し穴状遺構の時期は遺物からは、明確にはできない。

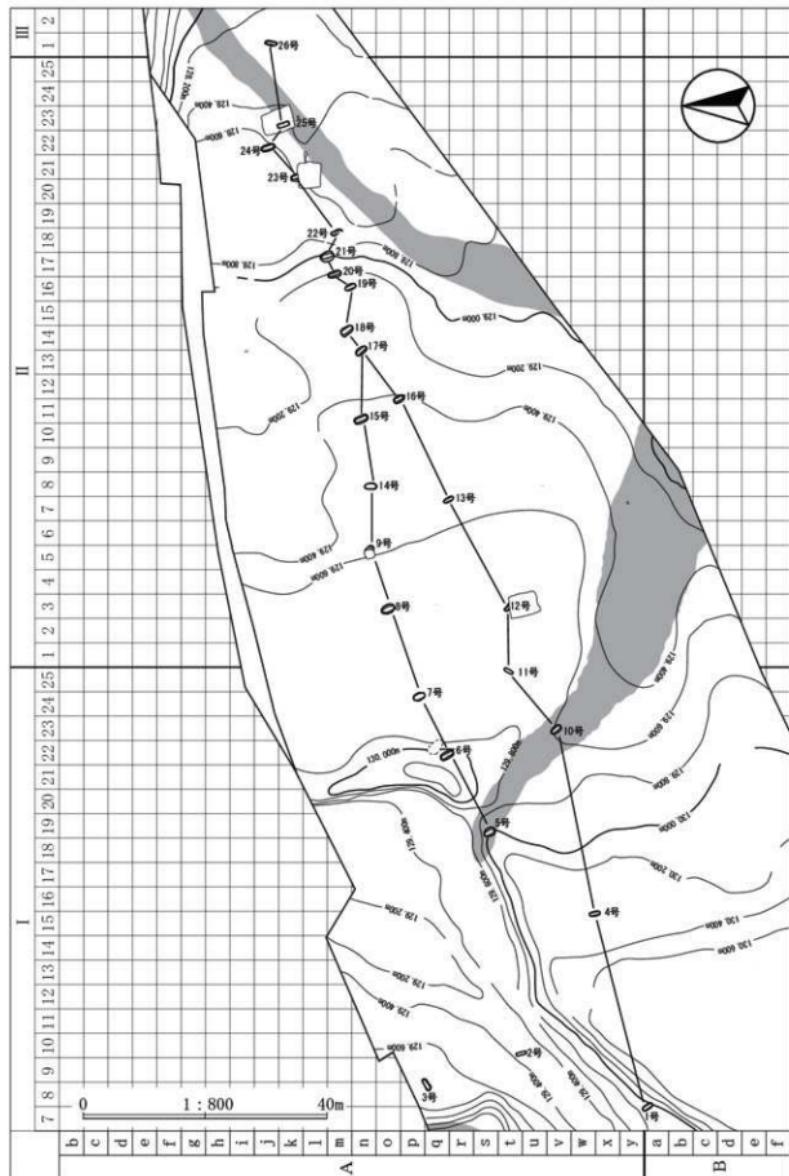
そこで令和 2 年度、3 年度、共に陥し穴状遺構から出土した炭化物を試料とし、年代測定を試みた。その結果、5 号陥し穴状遺構は 657～759calAD、一方、18 号、29 号陥し穴状遺構は 3064～2880calBP、3159～2968calBP という値を得た（第Ⅶ章-1, 2）。したがって前者の結果を基にすれば、7 世紀から 8 世紀となるのに対し、後者では縄文時代晚期に帰属することになる。この点については、本遺跡では、縄文時代晚期の遺物が出土していないこと、また今回確認された陥し穴状遺構は、縄文時代によく見られる溝状の陥し穴状遺構とは平面形が異なることから、縄文時代の陥し穴状遺構とするには妥当性に欠くと考える。また、遺構の底面は方形に整形した形跡があり、古代に帰属とした土坑にも同様なものが見受けられる（52・53 号土坑）。

奥州市宮沢原下遺跡では、本遺跡と同形態の陥し穴状遺構が多数見つかっており、その埋土中から To-a テラフの混入が確認されるものも少なくなく、それらは古代（To-a テラフ降下期以前）に位置づけられている。また岩手県内外には古代に帰属する陥し穴状遺構がかなりあるとの指摘もある（濱田宏 2010）。本遺跡では、陥し穴状遺構の埋土中から To-a テラフブロックは出土していないが、上記の点を踏まえれば、これらの陥し穴状遺構は、古代に帰属すると考える方が妥当であろう。その上で、炭素年代測定の結果から奈良時代（7～8 世紀代）ではないかと推測する。

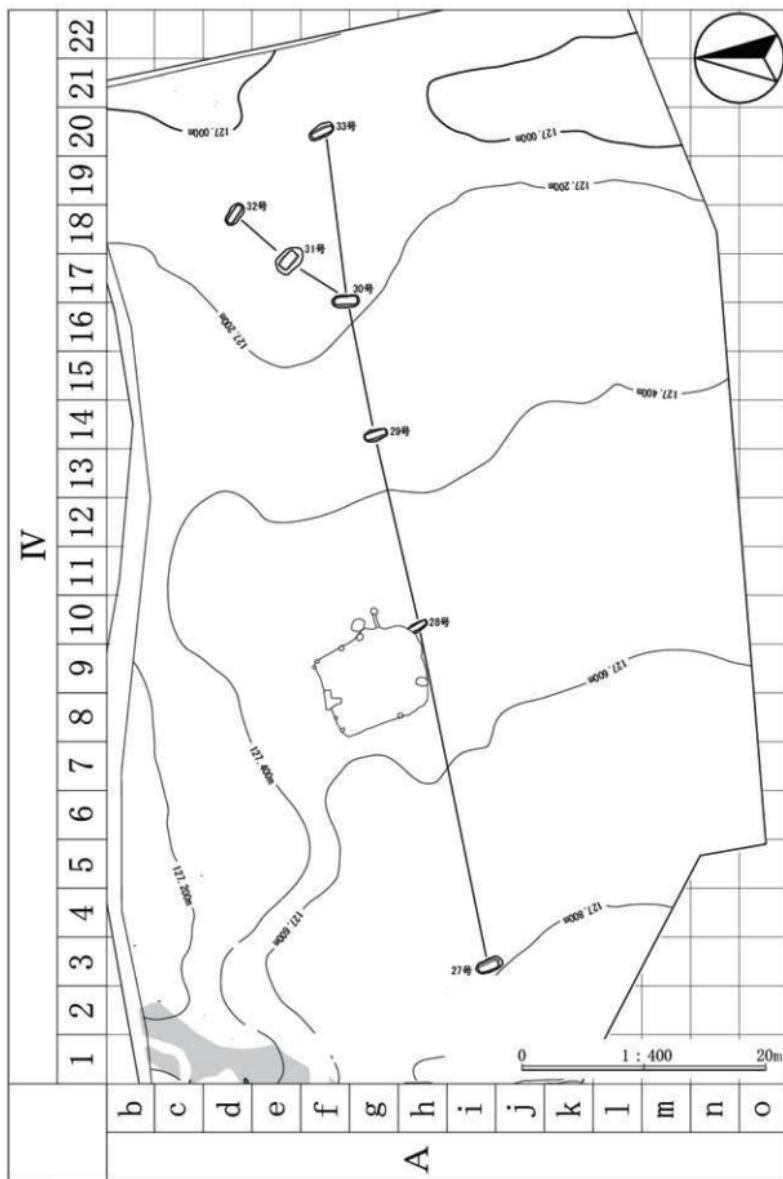
第7表 陥し穴状遺構一覧

遺構名	棟出位置	規模 (cm)	深さ (cm)	主軸方向	層 主体土	遺構の重複	備考
1号陥し穴状遺構	I A7a	185×80	44	N-31°-W	3層 黒褐色～灰褐色シルト		
2号陥し穴状遺構	I A10t	120×56	50	N-11°-W	2層 黒～黒褐色シルト		
3号陥し穴状遺構	I A8q	211×90	54	N-56°-E	5層 黒褐色～黄褐色シルト		
4号陥し穴状遺構	I A15w	176×76	64	N-10°-W	5層 黒褐色シルト		
5号陥し穴状遺構	I A19s	200×138	140	N-28°-W	13層 黒褐色～黄褐色シルト		
6号陥し穴状遺構	I A22q	238×116	100	N-30°-W	黒褐色～黄褐色シルト		
7号陥し穴状遺構	I A24p	200×122	80	N-25°-W	5層 黒褐色～黄褐色シルト		
8号陥し穴状遺構	II A3e	230×147	89	N-25°-W	6層 黒褐色～灰褐色シルト		
9号陥し穴状遺構	II A5-n	(150) × (106)	(75)	N-50°-W	4層 黒褐色～灰褐色シルト	1号中世墓 (x)	
10号陥し穴状遺構	I A23v	192×110	108	N-40°-W	黒褐色～黄褐色シルト		
11号陥し穴状遺構	I A25t	108×58	52	N-28°-E	5層 灰褐色シルト		
12号陥し穴状遺構	II A3-t	176×68	50	N-44°-W	5層 黒褐色～灰褐色シルト	24号堅穴建物 (x)	
13号陥し穴状遺構	II A7q	156×77	84	N-30°-W	6層 黒褐色～褐色シルト		
14号陥し穴状遺構	II A8n	200×106	88	N-4°-W	8層 灰褐色～黑褐色シルト		
15号陥し穴状遺構	II A11n	237×120	100	N-24°-W	6層 灰褐色～黑褐色シルト		
16号陥し穴状遺構	II A11o	189×110	92	N-24°-W	7層 灰褐色～黑褐色シルト		
17号陥し穴状遺構	II A13a	207×110	87	N-40°-W	6層 黑～黑褐色シルト		
18号陥し穴状遺構	II A14m	220×135	93	N-35°-W	9層 黑褐色シルト		
19号陥し穴状遺構	II A16e	190×105	105	N-25°-W	7層 黑褐色シルト		
20号陥し穴状遺構	II A17m	216×113	116	N-19°-W	8層 黑～黑褐色シルト		
21号陥し穴状遺構	II A17n	246×158	108	N-14°-W	12層 黑～黑褐色シルト	49号堅穴建物 (x)	
22号陥し穴状遺構	II A18e	194×86	86	N-17°-W	10層 黒褐色～灰褐色シルト	16号堅穴建物 (x)	
23号陥し穴状遺構	II A21k	180×76	77	N-27°-W	6層 褐色～明褐色シルト	52号堅穴建物 (x)	
24号陥し穴状遺構	II A22j	234×109	110	N-13°-W	10層 黒褐色～明褐色シルト		
25号陥し穴状遺構	II A23k	200×70	34	N-20°-W	1層 黑色シルト	54号堅穴建物 (x)	
26号陥し穴状遺構	III A1j	200×81	60	N-7°-E	4層 黑褐色～明褐色シルト		鉄製品(2008)出土
27号陥し穴状遺構	IV A3i	210×108	108	N-20°-W	4層 黒褐色～褐色シルト	68号堅穴建物 (x)	
28号陥し穴状遺構	IV A10n	180×77	117	N-31°-W	6層 黒褐色シルト	73号堅穴建物 (x)	
29号陥し穴状遺構	IV A14g	192×102	120	N-18°-W	4層 黑褐色シルト		
30号陥し穴状遺構	IV A17f	223×111	123	N-5°-W	6層 黒褐色シルト		
31号陥し穴状遺構	IV A17e	253×172	146	N-45°-W	3層 黑褐色シルト		
32号陥し穴状遺構	IV A18d	197×110	137	N-58°-W	5層 灰褐色～黑褐色シルト		
33号陥し穴状遺構	IV A20e	213×105	113	N-24°-W	7層 暗褐色～黑褐色シルト		

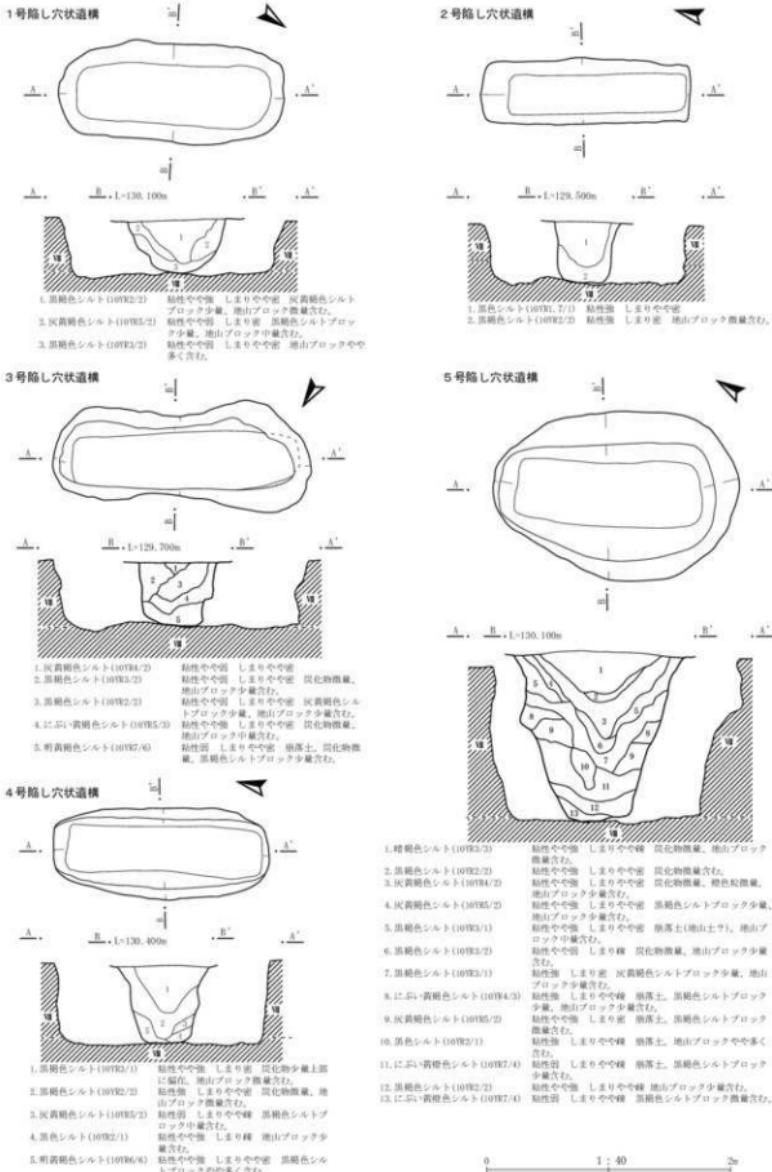
【遺構の重複】 x: 重複する遺構の方が新しい



第403図 1~26号陥し穴状遺構配置図

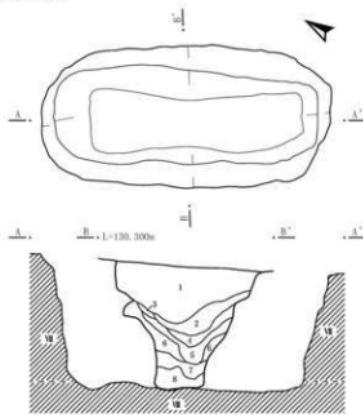


第404図 27~33号陥し穴状遺構配置図

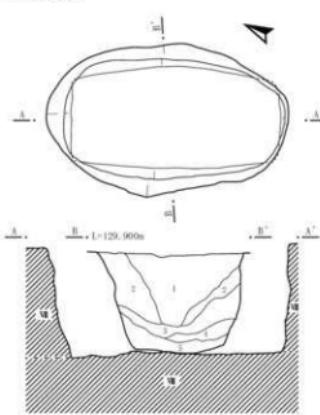


第405図 1～5号陥し穴状遺構

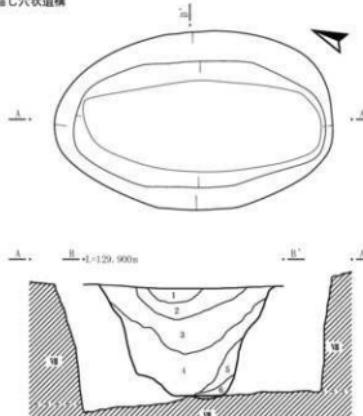
6号陥し穴状遺構



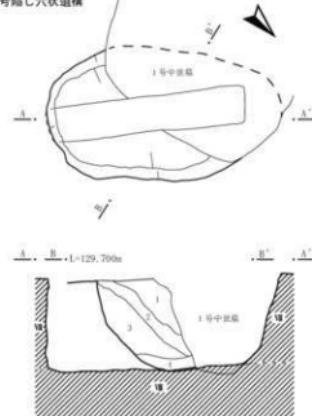
7号陥し穴状遺構



8号陥し穴状遺構



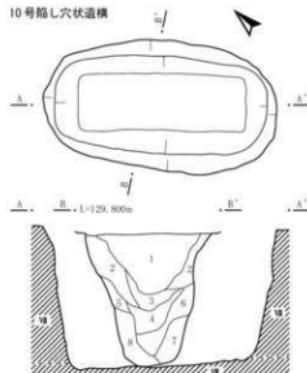
9号陥し穴状遺構



0 1:40 2m

第406図 6～9号陥し穴状遺構

10号階し穴状遺構



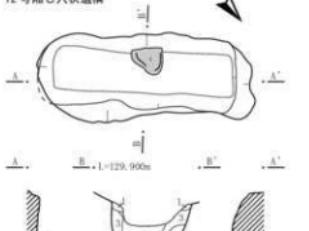
1. 黒褐色シート(10YR2/2) 黏性や強 しまりやや密 壑物微量。地山ブロック少量含む。
2. 黄褐色シート(10YR2/1) 黏性や弱 しまりやや密 壑物微量。
3. 鮮黄色シート(10YR2/3) 黏性強 しまりやや強 壑物微量。
4. 鮮黄色シート(10YR2/4) 黏性や弱 しまりやや強 壑物微量。
5. 鮮黄色シート(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
6. 鮮黄色シート(10YR2/3) 黏性強 しまりやや強 壑物微量。
7. 明黄色細色シート(10YR6/6) 黏性弱 しまりやや強 壑物シートブロック少量含む。
8. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや強 地山ブロック多量含む。

11号階し穴状遺構



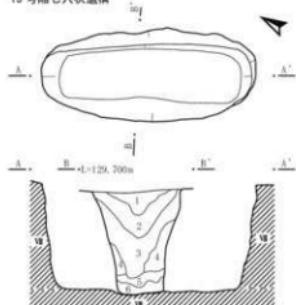
1. 淡褐色シート(7, 55R4/3) 黏性やや強 しまりやや密 壑物の減少。酸化鉄微量含む。
2. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性やや強 しまりやや密 壑物微量。地山ブロック少量含む。
3. 淡褐色シート(10YR2/2) 黏性やや強 しまりやや密 壑物微量。2層土ブロック中層。地山ブロック少量含む。
4. 明黄色細色シート(10YR6/6) 黏性やや弱 しまりやや密 壑物シートブロック少量含む。
5. 淡褐色シート(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや密 壑物シートブロック少量含む。

12号階し穴状遺構



1. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性やや強 しまりやや密 壑物微量。
2. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性やや強 しまりやや密 壑物微量。
3. 鮮黄色シート(10YR4/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
4. にい・黄褐色シート(10YR5/3) 黏性弱 しまりやや強 落落。淡褐色シートブロック少量含む。
5. 淡褐色細色シート(10YR4/1) 黏性弱 しまりやや強 落落。4層土ブロック少量含む。

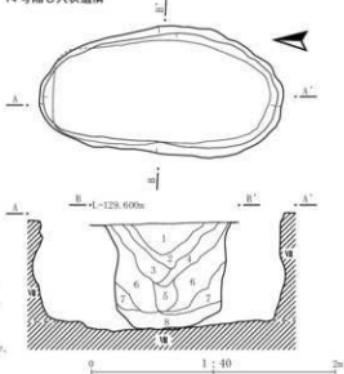
13号階し穴状遺構



1. にい・黄褐色シート(10YR5/3) 黏性弱 しまりやや密 壑物微量。地山ブロック少量含む。
2. 黄褐色シート(10YR2/1) 黏性やや強 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
3. 鮮黄色シート(10YR4/1) 黏性やや強 しまりやや密 地山ブロック中層。
4. 明黄色細色シート(10YR2/6) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
5. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
6. 淡褐色シート(10YR6/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物シートブロック少量含む。

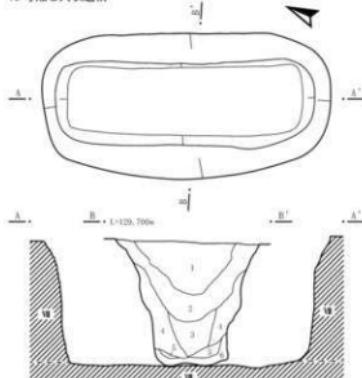
1. 淡褐色シート(10YR4/2) 黏性やや強 しまりやや密 壑物材少量。小範囲微量含む。
2. にい・黄褐色シート(10YR5/3) 黏性やや強 しまりやや密 壑物微量。地山砂質含む。
3. 黄褐色シート(10YR2/2) 黏性やや強 しまりやや密 3層土ブロック少量含む。
4. 淡褐色シート(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
5. にい・黄褐色シート(10YR4/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
6. 淡褐色シート(10YR5/2) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。地山ブロック微量。
7. 明黄色細色シート(10YR7/6) 黏性弱 しまりやや強 壑物微量。
8. 黑褐色シート(10YR2/2) 黏性強 しまりやや強 壑物微量。地山ブロック少量含む。

14号階し穴状遺構



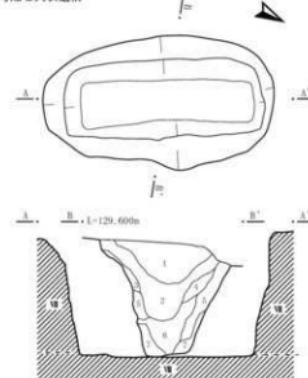
第407図 10~14号階し穴状遺構

15号陥し穴状造構



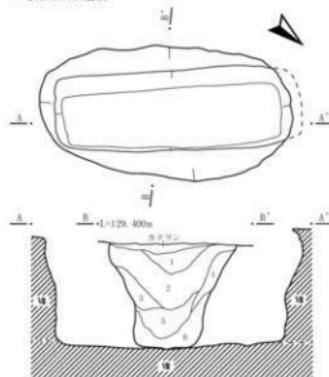
1. にじい 黄褐色シルト (10TR4/3) 粘性やや強、しまりやや密、腐化物微量、細胞量少む。  
2. 黄褐色シルト (10TR5/1)
3. 黄褐色シルト (10TR5/3)
4. 開孔色シルト (10TR5/1)
5. 深色シルト (10TR2/1)
6. 開孔色シルト (10TR5/1)

16号陥し穴状造構



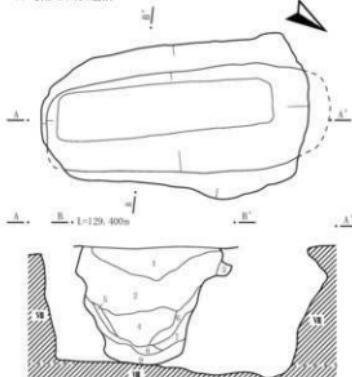
1. 褐色シルト (10TR4/6)
2. にじい 黄褐色シルト (10TR5/2)
3. 明黄色シルト (10TR7/6)
4. 黑褐色シルト (10TR3/2)
5. 黄褐色シルト (10TR5/2)
6. 深色シルト (10TR3/2)
7. 深黄褐色シルト (10TR6/2)

17号陥し穴状造構



1. 黄褐色シルト (10TR4/2)
2. 深色シルト (10TR2/1)
3. 黄褐色シルト (10TR7/8)
4. 明黄色シルト (10TR7/6)
5. 黄褐色シルト (10TR2/2)
6. にじい 黄褐色シルト (10TR6/2)

18号陥し穴状造構

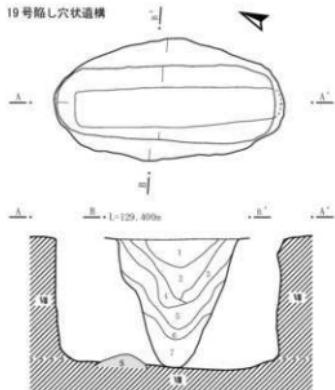


1. 黑褐色シルト (10TR3/1)
2. 黄褐色シルト (10TR2/2)
3. 黄褐色シルト (10TR2/3)
4. 黑褐色シルト (10TR3/2)
5. 黄褐色シルト (10TR2/2)
6. 明黄色シルト (10TR7/6)
7. にじい 黄褐色細砂 (10TR7/4)
8. にじい 黄褐色細砂 (10TR6/2)
9. 深黄褐色シルト (10TR5/2)

0 1:40 2m

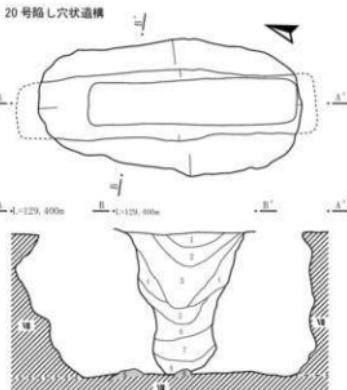
第408図 15~18号陥し穴状造構

19号階し穴状遺構



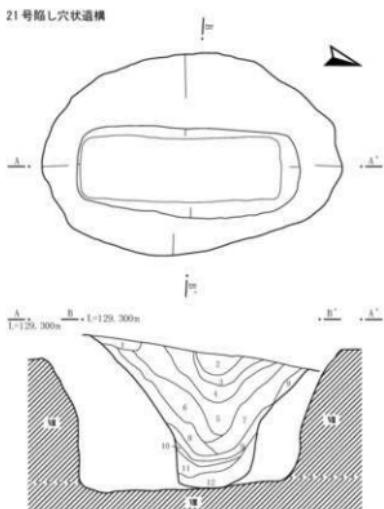
1. 黒褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまり硬 地山ブロック微含む。
2. 黒褐色シルト(10YR2/3) 黏性弱 しまり硬 地山ブロック少量含む。
3. 黒褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまり硬 地山ブロック微含む。
4. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや硬 地山ブロック少量含む。
5. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや硬 地山ブロック中量含む。
6. 黑褐色シルト(10YR5/6) 黏性やや強 しまりやや硬 黒褐色シルトブロック微含む。
7. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性やや強 しまりやや硬 地山ブロック少量含む。

20号階し穴状遺構



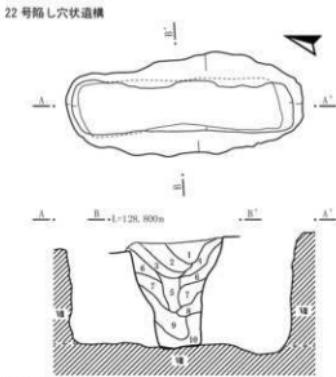
1. 黒褐色シルト(10YR2/3D) 黏性やや弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
2. 黒褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
3. 黑褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
4. 黑褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
5. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
6. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
7. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
8. にぶい黄褐色シルト(10YR6/4) 黏性弱 しまりやや密 黄褐色細砂少量含む。

21号階し穴状遺構



1. 黒褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまり硬
2. 黑褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまり硬
3. 黑褐色シルト(10YR2/2) 黏性弱 しまり硬
4. 黑褐色シルト(10YR2/3) 黏性弱 しまり硬
5. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまり硬 地山ブロック少量、黒褐色シルトブロック微含む。
6. 黑褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
7. 黑褐色シルト(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
8. 明瞭黒褐色シルト(10YR6/4) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
9. 黑褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
10. 明瞭黒褐色シルト(10YR6/4) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
11. 黑褐色シルト(10YR2/1) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック少量含む。
12. 黑褐色シルト(10YR6/4) 黏性弱 しまりやや密 黑褐色シルトブロック少量含む。

22号階し穴状遺構

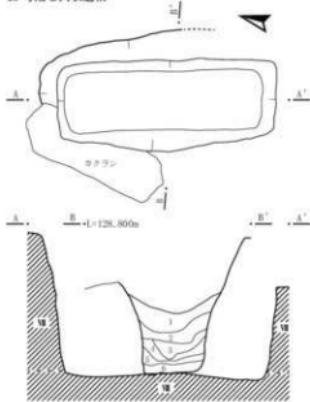


1. 黒褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
2. 黒褐色シルト(10YR2/3D) 黏性弱 しまり密 黑褐色シルトブロック少量含む。
3. 黑褐色シルト(10YR2/2) 黏性弱 しまり密 黑褐色シルトブロック少量含む。
4. 黑褐色シルト(10YR5/6) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロックや多く含む。
5. 黑褐色シルト(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロックや多く含む。
6. 黑褐色シルト(10YR5/6) 黏性弱 しまり密 黑褐色シルトブロック微含む。
7. 黑褐色シルト(10YR2/2) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
8. 黑褐色シルト(10YR4/4) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
9. 黑褐色沙(10YR4/6) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック微含む。
10. 黑褐色シルト(10YR3/2) 黏性弱 しまりやや密 地山ブロック中量含む。

0 1:40 2m

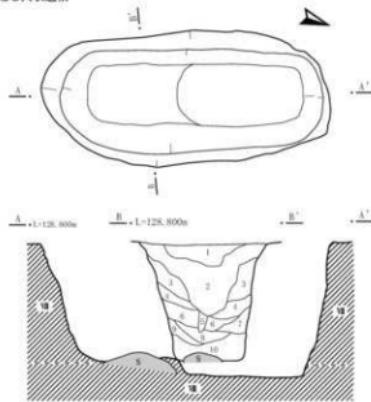
第409図 19~22号階し穴状遺構

23号陥し穴状遺構



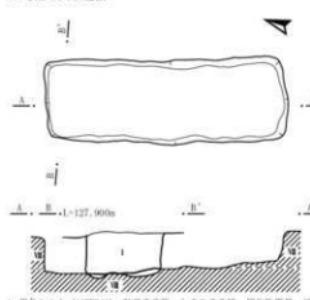
1. 灰褐色シルト (10R8/1) 粘性やや強 しまりやや強 炭化物少量 地山ブロック少量含む
2. 明黄色褐色シルト (10R7/6) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む
3. 黑褐色シルト (10R9/1) 粘性弱 しまりやや強 明黄色褐色細砂中量 含む
4. にじく黄褐色細砂 (10R9/4) 粘性弱 しまりやや強
5. 黑褐色シルト (10R9/2) 粘性弱 しまりやや強 地山ブロック少量含む
6. 明黄色褐色シルト (10R7/6) 粘性弱 しまりやや強 黄色シルトブロック少量含む

24号陥し穴状遺構



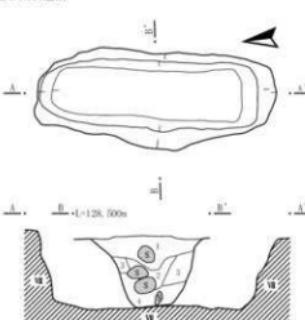
1. にじく黄褐色シルト (10R8/1) 粘性やや強 しまりやや強 炭化物微量 地山少量含む
2. 明黄色シルト (10R7/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山少量含む
3. 黑褐色シルト (10R7/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山少量含む
4. 黄褐色シルト (10R7/4) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山少量含む
5. 黑褐色シルト (10R7/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山少量含む
6. 明黄色シルト (10R7/4) 粘性弱 しまりやや強 地山ブロック少量含む
7. 明黄色シルト (10R7/6) 粘性弱 しまりやや強 地山ブロック少量含む
8. 黑褐色シルト (10R5/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む
9. 明黄色シルト (10R6/6) 粘性弱 しまりやや強 地山ブロック少量含む
10. 黄褐色シルト (10R4/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む

25号陥し穴状遺構



1. 黒色シルト (10R2/1) 粘性やや強 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む

26号陥し穴状遺構

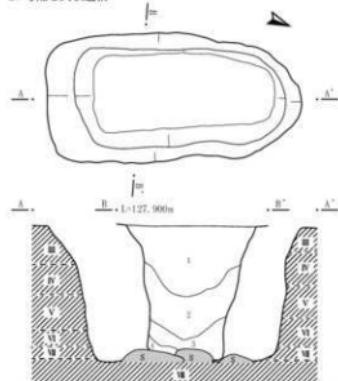


1. 黑褐色シルト (10R2/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む
2. 黑褐色シルト (10R3/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む
3. 黄褐色シルト (10R5/2) 粘性弱 しまりやや強 炭化物微量 地山ブロック少量含む
4. 明黄色シルト (10R7/6) 粘性弱 しまりやや強 地山ブロック少量含む

0 1 : 40 2m

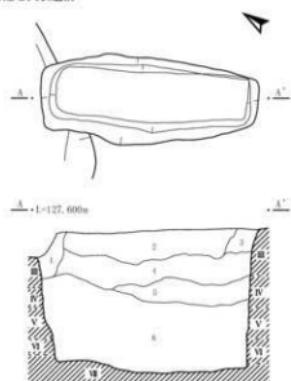
第410図 23~26号陥し穴状遺構

27号陥し穴状遺構



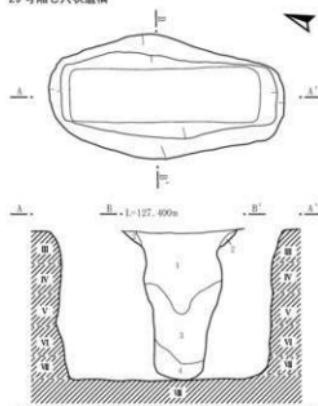
1. 黒褐色シルト (10YR3/2) 黏性強 しまりやや弱 黑色シルトブロック少量。地山ブロック微量含む。
2. 黒褐色シルト (10YR3/4) 黏性やや弱 しまりやや弱 黑色シルトブロック少量。
3. 黑褐色シルト (10YR3/1) 黏性やや弱 しまりやや弱 地山ブロック中量含む。
4. 黑褐色シルト (10YR3/8) 黏性やや弱 しまりやや弱 地山ブロック少量含む。
5. 黑褐色シルト (10YR3/9) 黏性やや弱 しまりやや弱 破落土(地山)。2種ブロック少量含む。

28号陥し穴状遺構



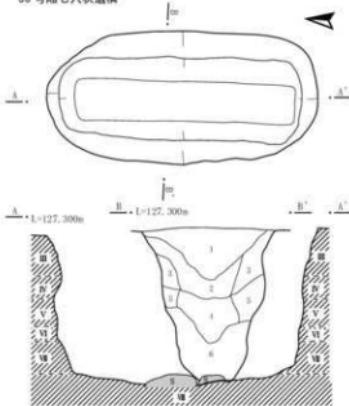
1. 淡黄褐色シルト (10YR4/2) 黏性やや強 しまりやや弱 黄化物少量。地山塊。地山ブロック微量含む。
2. 黑褐色シルト (10YR3/2) 黏性強 しまりやや弱 同化物微量。地山ブロック微量含む。
3. 黑褐色シルト (10YR2/2) 黏性強 しまりやや弱 黄化物微量。地山ブロック微量含む。
4. 黑褐色シルト (10YR3/3) 黏性やや強 しまりやや弱 黄化物微量。地山ブロック微量含む。
5. 黑褐色シルト (10YR3/1) 黏性強 しまりやや弱 黄化物微量。地山ブロック少量含む。
6. 棕褐色シルト (10YR2/2) 黏性強 しまりやや弱 黄化物微量。地山ブロック中量含む。

29号陥し穴状遺構



1. 黑褐色シルト (10YR3/1) 黏性強 しまりやや弱 黄化物微量。地山ブロック微量含む。
2. 黄褐色シルト (10YR5/9) 黏性強 しまりやや弱 破落土(地山)。
3. 黑褐色シルト (10YR2/2) 黏性やや弱 しまりやや弱 地山ブロック中量含む。
4. 黑褐色シルト (10YR3/3) 黏性強 しまりやや弱 破落土(地山)。
5. 黑褐色シルト (10YR3/2) わずかに水気を含む。

30号陥し穴状遺構

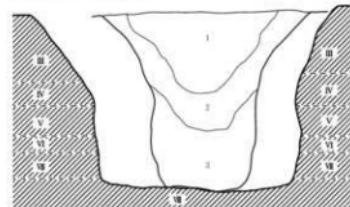
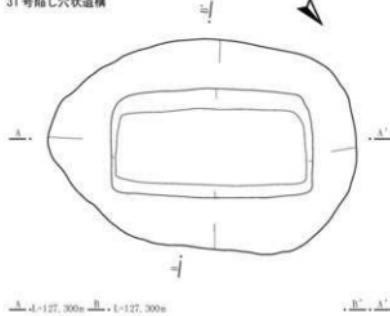


1. 棕褐色シルト (10YR3/3) 黏性やや強 しまりやや弱 黄化物微量。地山塊含む。
2. 黑褐色シルト (10YR2/1) 黏性強 しまりやや弱 地山塊微量。地山ブロック微量含む。
3. にじみ黄褐色シルト (10YR4/3) 黏性強 しまりやや弱 破落土(地山)。黒褐色土中量含む。
4. 黑褐色シルト (10YR3/1) 黏性強 しまりやや弱 地山ブロック少量含む。
5. 淡黄褐色シルト (10YR5/2) 黏性強 しまりやや弱 地山ブロック少量。地山ブロック微量含む。
6. 棕褐色シルト (10YR4/4) 黏性強 しまりやや弱 地山ブロック少量含む。

0 1:40 2m

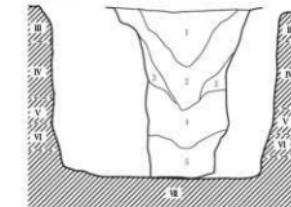
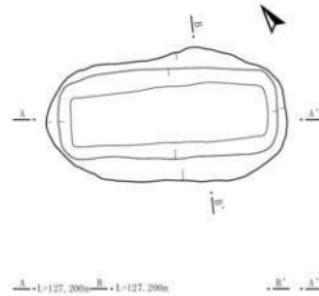
第411図 27~30号陥し穴状遺構

31号陥し穴状造構



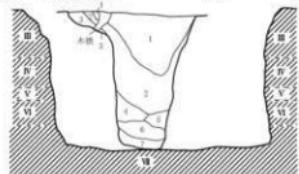
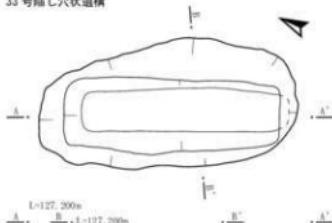
1. 黒褐色シルト (10TR3/1) 粘性強 しまりやや密  
炭化物微量。地山ブロック微量。縫隙多く。
2. 黑褐色シルト (10TR3/1) 粘性やや弱 しまりやや密  
炭化物微量。地山ブロック少々含む。
3. 黑褐色シルト (10TR3/1) 粘性強 しまりやや密  
炭化物微量。地山ブロックやや多く。下部に酸化鉄少量認む。

32号陥し穴状造構



1. 深緑褐色シルト (10TR3/2) 粘性強 しまりやや密 Ⅰ層弱厚。  
泥炭土+ブロック少々。地山ブロック微量含む。
2. 黑褐色シルト (10TR3/1) 粘性強 しまりや  
炭化物微量。
3. 深緑褐色シルト (10TR3/2) 粘性強 しまりやや密  
Ⅳ層弱厚。  
泥炭土+ブロック少々。地山ブロック少量含む。
4. 黑褐色シルト (10TR3/2) 粘性強 しまりやや密  
泥炭土+ブロック少々。地山ブロック中量含む。
5. オリーブ色シルト (373/1) 粘性強 しまりや  
水気を帯び、ややグライ化している。  
黄褐色土少量。地山ブロック少量含む。

33号陥し穴状造構



1. 深緑褐色シルト (10TR3/3) 粘性強 しまりやや密 炭化物微量。地山炭化物含む。
2. 深緑褐色シルト (10TR3/3) 粘性強 しまりやや密 泡落土 (地山)  
泥炭土+ブロック中量含む。
3. 明褐色シルト (10TR3/6) 粘性強 しまりやや強 しまりやや密 泡落土 (地山)  
泥炭土+ブロック中量含む。
4. 深緑褐色シルト (10TR3/2) 粘性強 しまりやや密 泡落土 (地山)
5. 黄褐色シルト (10TR3/6) 粘性強 しまりやや密 泡落土 (地山)  
泥炭土+ブロックや多く含む。
6. 暗褐色シルト (10TR3/4) 粘性強 しまりやや密 泡落土 (地山)  
泥炭土+ブロック少量含む。
7. 深褐色シルト (10TR3/2) 粘性強 しまりやや強 泡落土 (地山)。

0 1 : 40 1m

第412図 31~33号陥し穴状造構

## 5 炭窯跡

### 1号炭窯跡（第413図、写真図版117）

【位置・検出状況】調査区東側IV A 6cグリッドに位置し、Ⅲ層上面で検出した。

検出段階で炭化材（木炭）の広がりと、また黒色を呈する焼成範囲や焼土の分布でプランを確認した。そして掘り進めていくうちに、焼土の広い堆積、またその下から大きな炭化材が出土し、炭窯跡と判断した。

【規模・平面形】150×116cmの不整な楕円形を呈する。

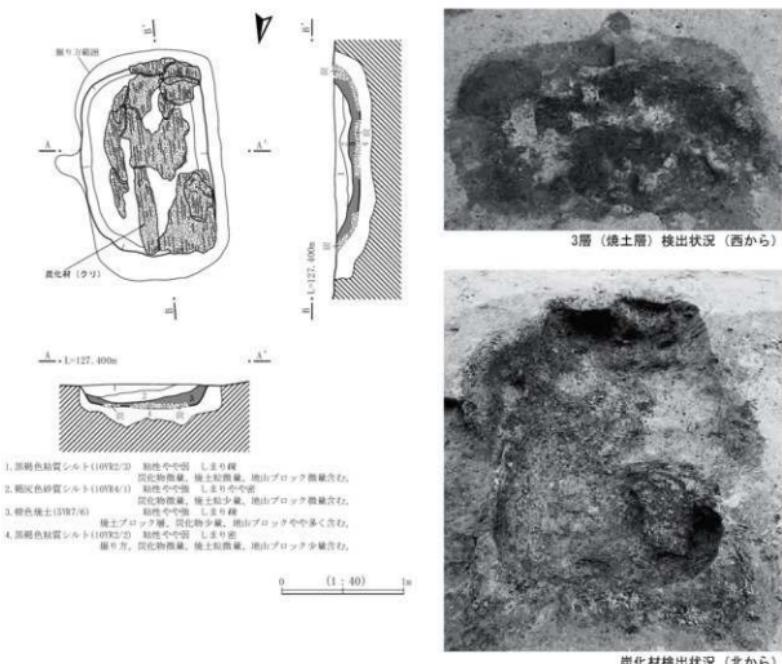
【埋土の状況】3層からなる。黒褐色、褐灰色シルトを主体とし、1・2層は炭化物の混入はわずかである。底面直上層（3層）は橙色の焼土が堆積する。

【床面・壁】床面は、若干の凹凸があるが、ほぼ平坦である。壁は全周する。大きく外へと開きながら立ち上がる。壁高は20cmを測る。

【掘り方】189×112cmの範囲が掘り方である（断面4層）。底面よりも10～15cm深く掘り下げ、炭化物や焼土粒を混ぜた黒褐色シルトで地下構造を構築している。

【出土した炭化材】底面及び壁面に接した状態で出土している。柱状、板状共に見受けられるが、全て脆い。また一部、樹種同定分析を試み、クリという結果を得ている（第Ⅶ章-4）。

【出土遺物】なし。



第413図 1号炭窯跡

【時期】出土遺物がなく、時期判断が難しいが73・76号堅穴建物跡など、周辺の堅穴建物跡からは鉄製品生産（鍛冶）を行っている形跡があることから、本遺構はそれらと関連のある遺構と考えられ、したがって古代（9世紀末から10世紀中頃）に帰属すると推測する。

## 6 焼土遺構

### 1号焼土遺構（第414図）

【位置・検出状況】調査区中央南側II A 7y グリッドに位置し、河道路（VI層）上面で、焼土の広がりを検出した。周辺には掘立柱建物跡や柱穴が分布するものの、堅穴建物跡などの遺構に付属する施設とは考えにくいので、焼土機構とした。またPit614と重複し、本遺構はPit614に切られている。

【性格】不明である。北側に隣接する25号掘立柱建物跡と関連のある遺構の可能性がある。

【出土遺物】なし。

【時期】出土遺物がなく、時期不明である。



第414図 1号焼土遺構

## 7 溝 跡（第415～428図、写真版図126～137・263・264）

29条検出した。各溝跡の規模や軸方向などの属性については、第8表に記しているので、ここでは溝跡全体について、概観する。

溝跡は、調査区全体に分布する。その多くは、端部が調査外にのびており、かなり長大な遺構である。ただし、軸方向は様々であるので、各溝跡が同一の性格を有していたものではないと考える。

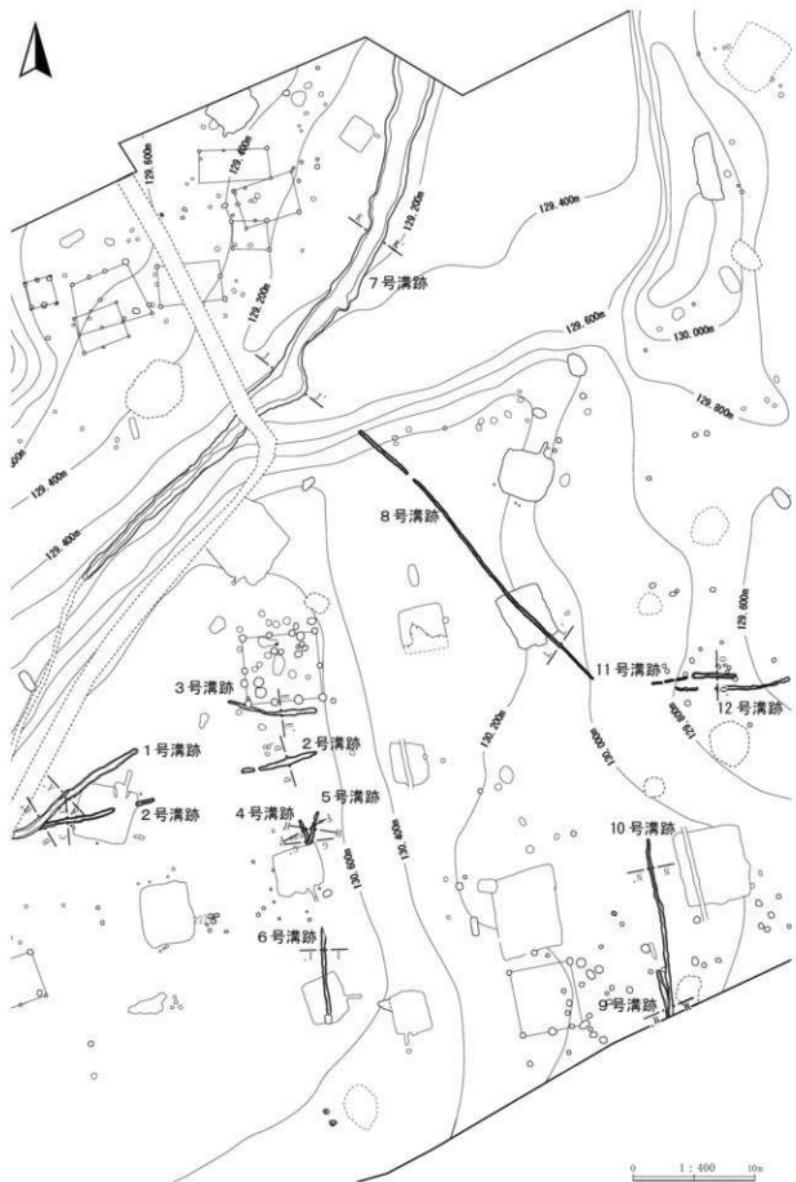
1～3号溝跡は、長さ5～10m前後で東西方向にのびる。2号溝は後世の削平によって、途切れているが、1～3号溝跡は同一遺構の可能性がある。

4～6・9・10号溝跡は、長さ2～15m前後で、南北方向にのびる。そのうち、4・5号溝跡は4号堅穴建物跡と重複し、4・5号溝跡の方が新しいと推測する。また方向から見て、6号溝跡は4号溝跡か5号溝跡のどちらかと同一遺構である可能性が高い。6号溝跡は北側の端部が削平で消失している。5号溝跡から土師器壺（2009）が出土している。

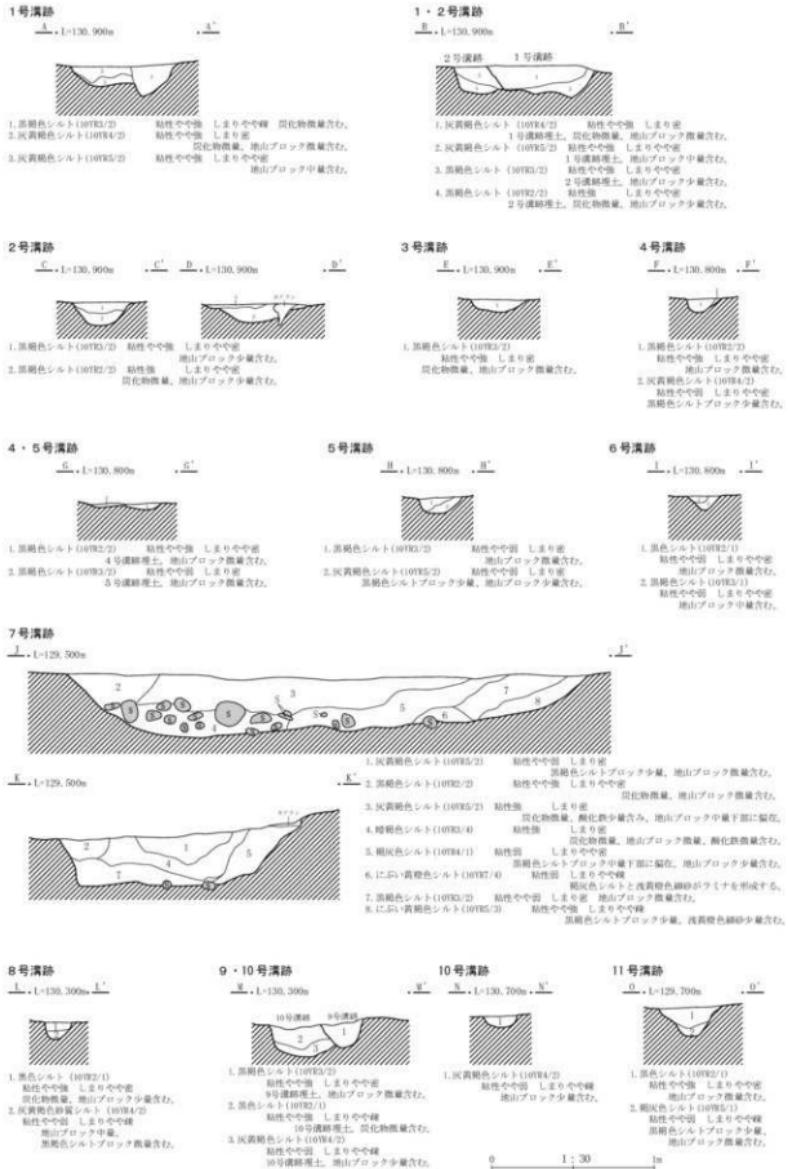
7号溝跡は調査区北西端の一段低い面に位置し、北東から南西方向にのびている。検出できた規模は50mで北東側は調査区外にのびている。幅も2～3mを測り、他の溝跡と比べて広く、区画溝にも見受けられるが、やや蛇行し、また西側が細く、幅が安定しない。埋土中からは遺物（2011・2012）が出土しており、2011は瀬戸美濃の陶器皿で16世紀後半に帰属する。

第8表 溝跡一覧

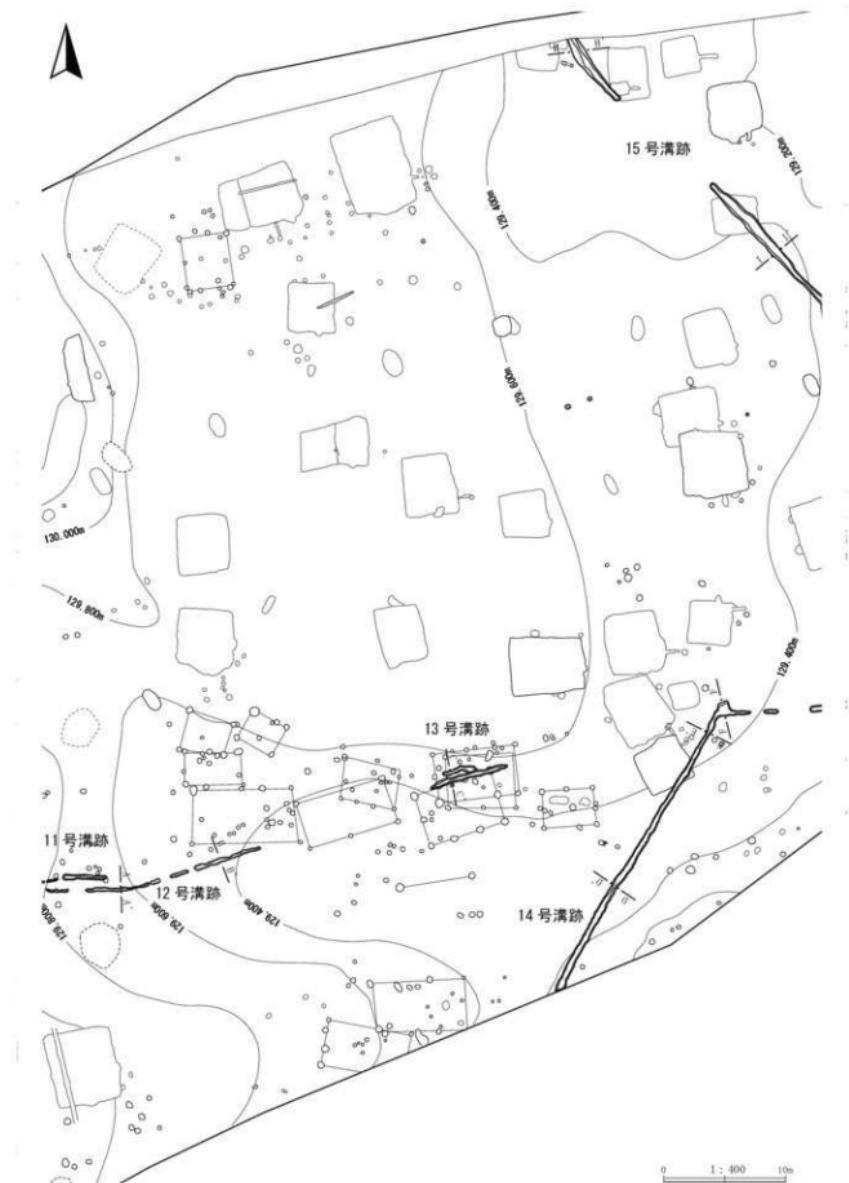
遺構名	グリッド	長さ (m)	深さ (cm)	断面形	層 主土	出土遺物 総量(g)・ 掲載遺物	備考
1号溝跡	I B7d～I B10b	126	20	皿状	3層 灰黄褐色シルト主土		
2号溝跡	I B7d～I B13b	234	14	半円形	2層 黒褐色シルト主土		
3号溝跡	I B12a・I B13b	7.5	8	半円形・皿状	1層 黒褐色シルト主土		
4号溝跡	I B13d	2.0	8	皿状	2層 黒褐色シルト主土		
5号溝跡	I B13c・I B13d	28	9	半円形	2層 黒褐色シルト主土	428 g・ 土師器(2009)	
6号溝跡	I B14f・I B14g	7.0	9	逆台形	2層 黒褐色シルト主土	229 g	
7号溝跡	I A 9 w～I B16m	50.0	38	皿状	8層 灰黄褐色シルト	388.7 g・ 土師器・陶磁器 (2010～2012)	
8号溝跡	I A 14u～I B19a	28.0	11	半円形	2層 黒褐色シルト主	63.5 g	
9号溝跡	I B20g～I B21h	3.8	13	半円形	1層 黒褐色シルト主土		
10号溝跡	I B20d～I B21h	14.8	19	半円形	2層 灰黄褐色シルト主土	134 g	
11号溝跡	I B20a～I B22a	7.0	18	逆台形	2層 黒褐色シルト主土		
12号溝跡	I B21a～I A 25y	18.2	4	皿状	1層 黒褐色シルト主土		
13号溝跡	II A4 x～II A5w	6.8	9	不整形	2層 黒褐色シルト主土	8.3 g	
14号溝跡	II B6c～II A20p	42.3	32	半円形	4層 黒褐色シルト主土	1059.7 g 須恵器(2015～2017)	
15号溝跡	II A9k～II A19s	66.0	65	逆台形	4層 黒褐色シルト主土	1602.7 g 土師器・須恵器 (2018～2027)	
16号溝跡	II A16n～III A1n	59.0	34	逆台形	5層 黒褐色シルト主土	628.1 g 須恵器(2028～2029)	
17号溝跡	II A20p～II A21q	9.3	6	皿状	3層 黑色シルト主土	134 g	
18号溝跡	III A6f	3.2	17	皿状	3層 黑色シルト主土	63.5 g 土師器(2013)	
19号溝跡	III A8e・III A9f	3.9	15	半円形	2層 黒褐色シルト主土		
20号溝跡	III A23d～IV A 1b	35.0	67	逆台形	6層 黒褐色シルト主土	1159.7 g 土師器・須恵器 (2030～2033)	
21号溝跡	III A25f～IV A 2i	15.9	90	逆台形	9層 黒褐色シルト主土	1789.6 g 土師器(2034～2037)	
22号溝跡	IV A 1 f～IV A 1i	12.5	22	逆三角形	2層 褐灰色シルト主土	952.7 g 馬の歯出土	
23号溝跡	IV A 1 d～IV A 3b	19.2	21	皿状	3層 黒褐色シルト主土	361.3 g 土師器(2034～2037)	
24号溝跡	IV A 3 e～IV A 3 g	9.3	15	皿状	2層 黒褐色シルト主土	247.2 g 須恵器(2042)	
25号溝跡	IV A 2 g～IV A 6 f	14.5	31	逆台形	5層 黒褐色シルト主土	1136.4 g 土師器・須恵器・鉄製品 (2040～2041・2044～2046)	
26号溝跡	IV A 3 c～IV A 5 d	5.0	35	半円形	3層 黒褐色シルト主土	131.1 g 須恵器(2043)	
27号溝跡	IV A 4 c～IV A 5 c	5.0	18	不整形	1層 黒褐色シルト主土		
28号溝跡	IV A 5 d～IV A 7 d	6.5	22	半円形	2層 黒褐色シルト主土	210.1 g 土師器(2047～2049)	
29号溝跡	IV A 5 d～IV A 7 d	10.9	42	逆台形・皿状	3層 黒褐色シルト主土	287.4 g 須恵器(2050)	



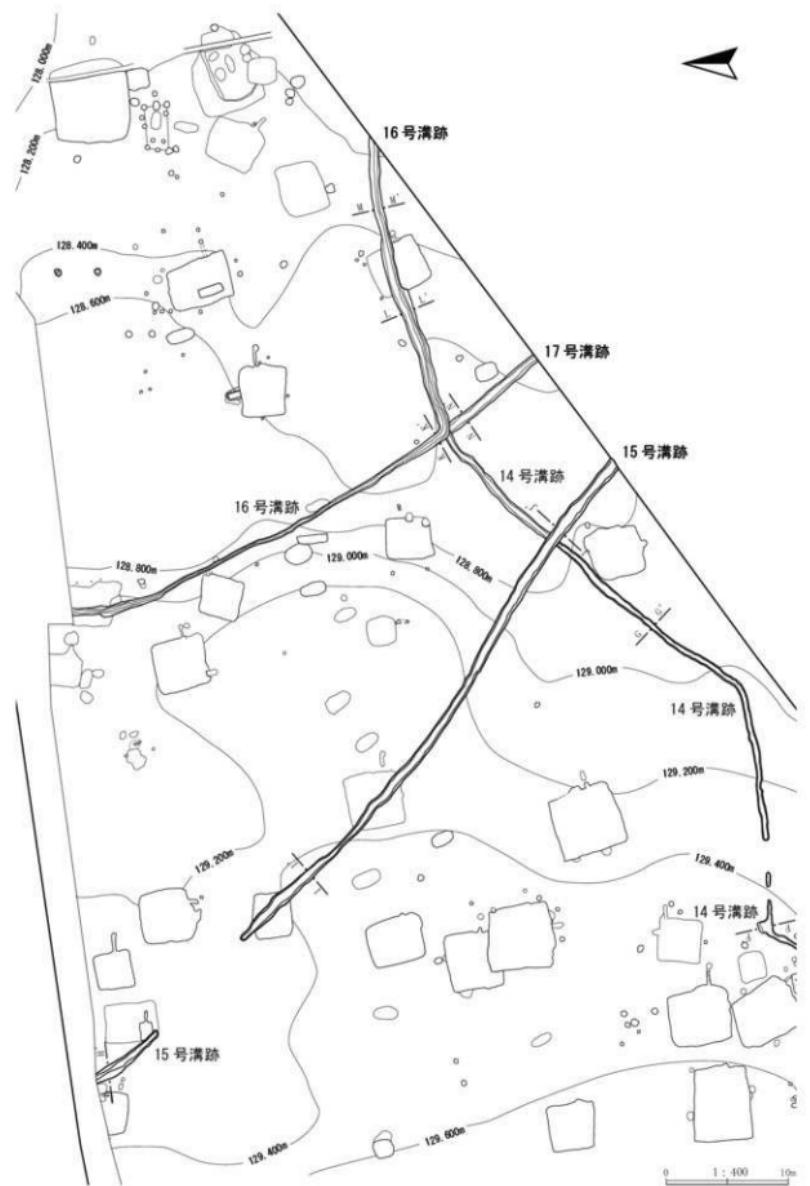
第415図 1～12号溝跡（平面）



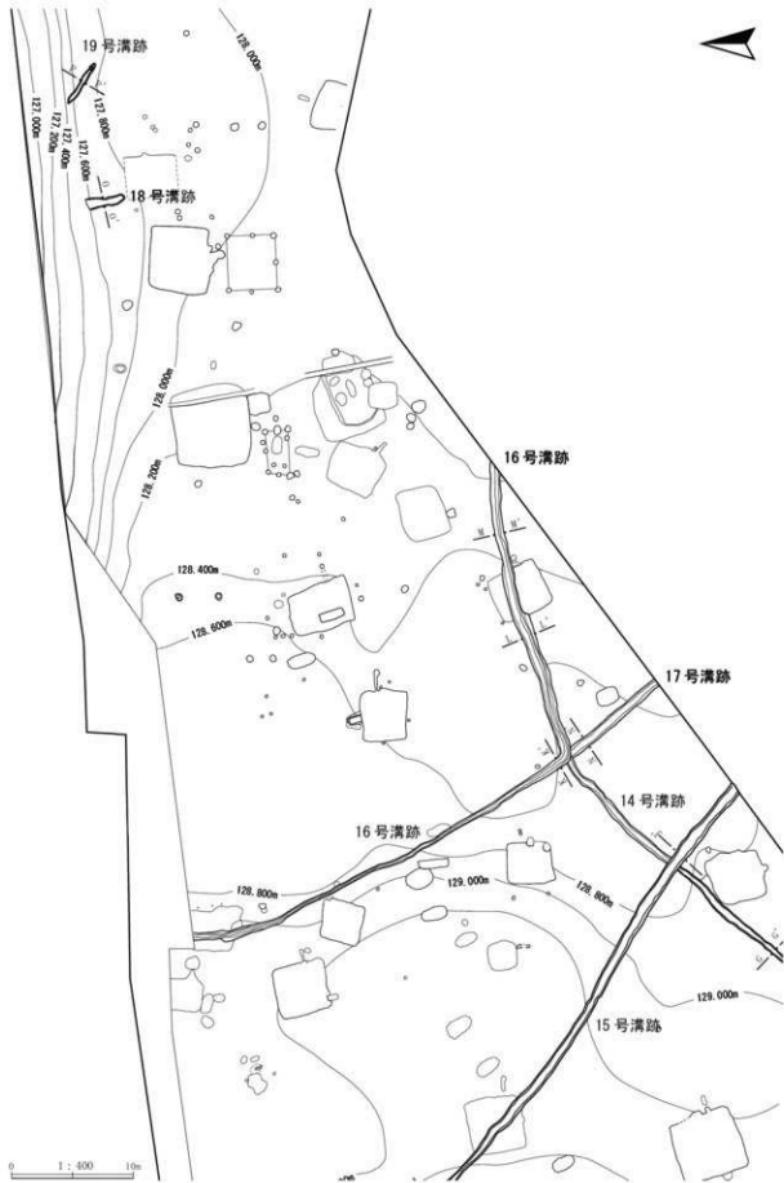
第416図 1～11号溝跡(断面)



第417図12～15号溝跡（平面）



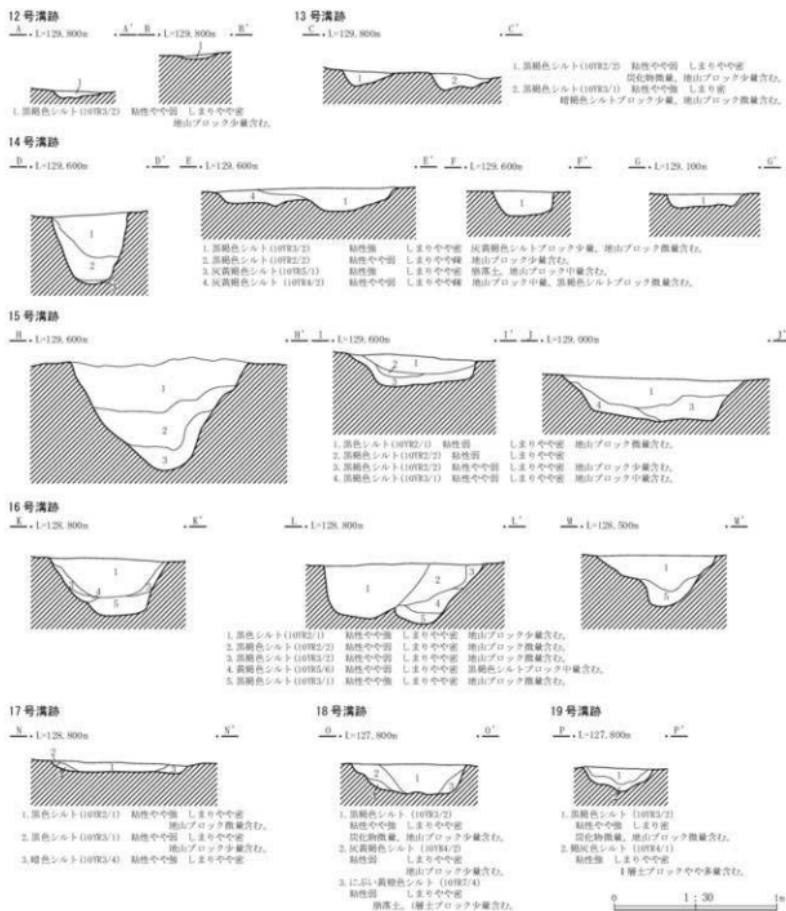
第418図 14~17号溝跡（平面）



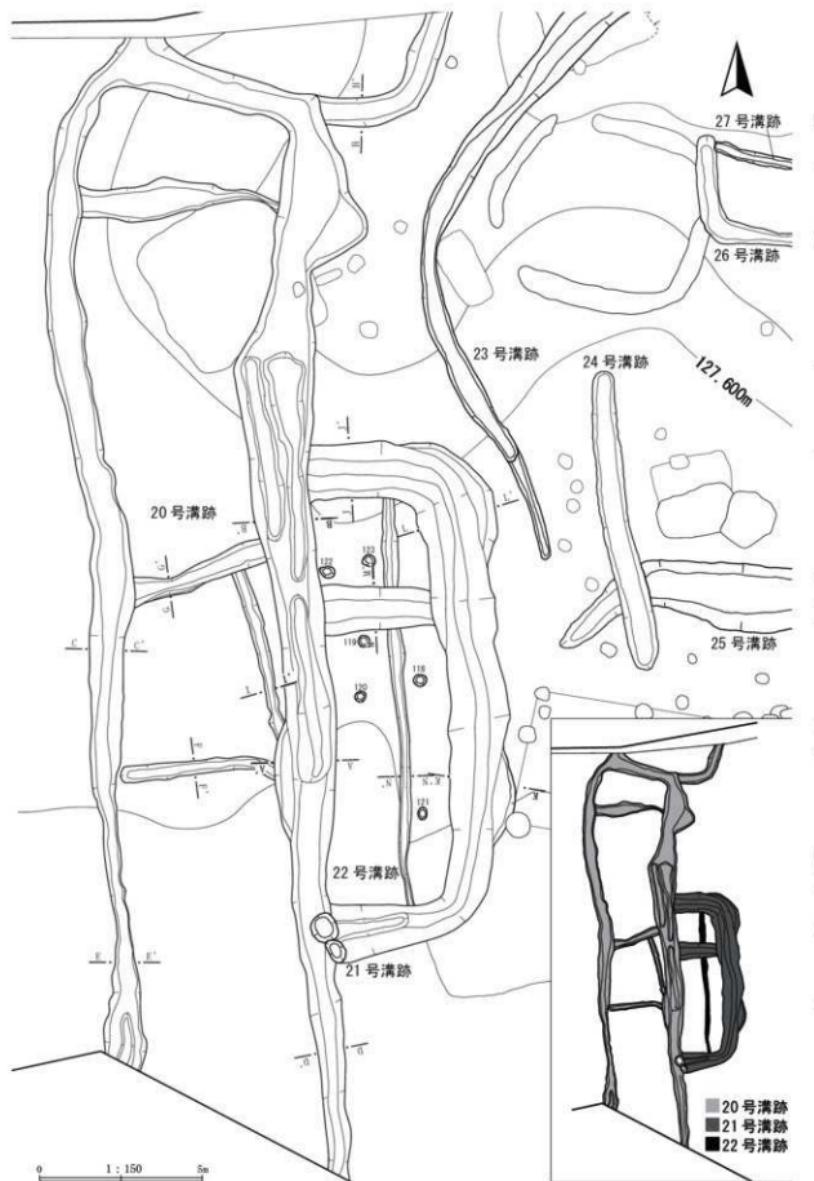
第419図 14~19号溝跡 (平面)

8・11～13号溝跡は部分的に途切れているが、同一遺構か、または一連の遺構群の可能性がある。8号溝跡は軸方向が、北西から南東方向に向いており、やや空間があつて11～13号溝跡に向かい、東西方向に軸が変わる。規模は8号溝跡が28m、11～13号溝跡が40mである。これら合わせて、何らかの区画溝であった可能性がある。13号溝跡から陶器(2014)が出土しているが、小片であり、流れ込みの可能性もある。

14～17号溝跡は調査区は中央に位置する。規模も40～60mと長く、いずれの溝跡も、両端が調査区外にのびる。またそれぞれ重複している。14・16号溝跡は軸方向が大きく変わるのが特徴である。14～16号溝跡から土師器、須恵器（2015～2029）が出土している。須恵器の大甕胴部片が多い。



第420図 12~19号溝跡（断面）



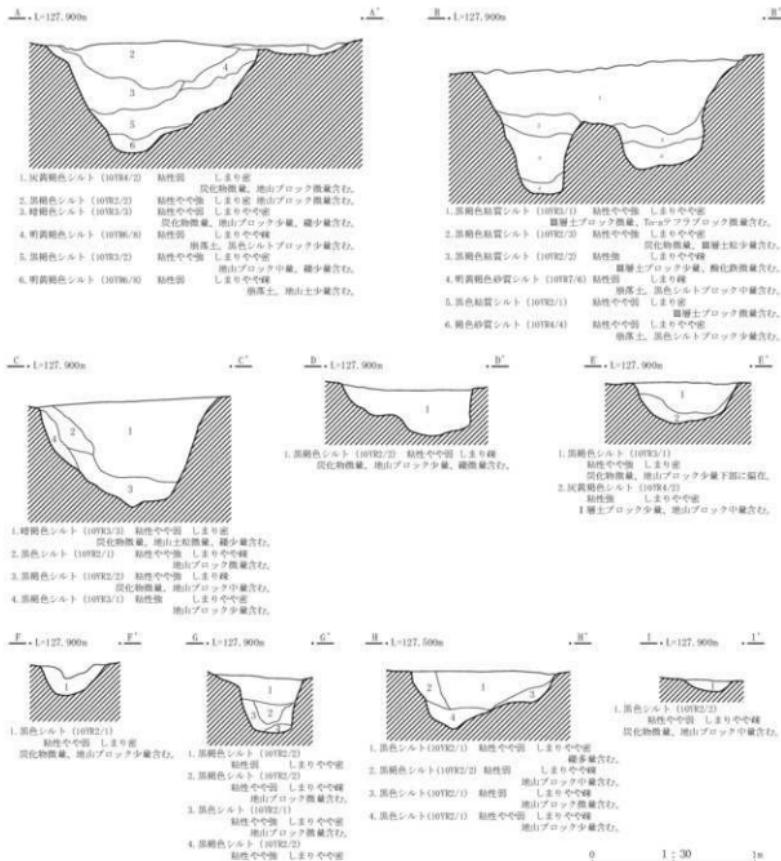
第421図 20~22号溝跡（平面）

また15号溝跡からは肥前（唐津）の陶器碗か皿（2027）が出土している。16世紀末～17世紀初頭の所産である。

18・19号溝跡は調査区中央の北側に位置し、両者は隣接する。長さは3m前後で、比較的短く、用途は不明である。18号溝跡からは土師器壺の口縁部片（2013）が出土しているが流れ込みの可能性が高い。

20～22号溝跡は、調査区の南側に位置する。検出できた範囲では南北に主軸方向が向いている。

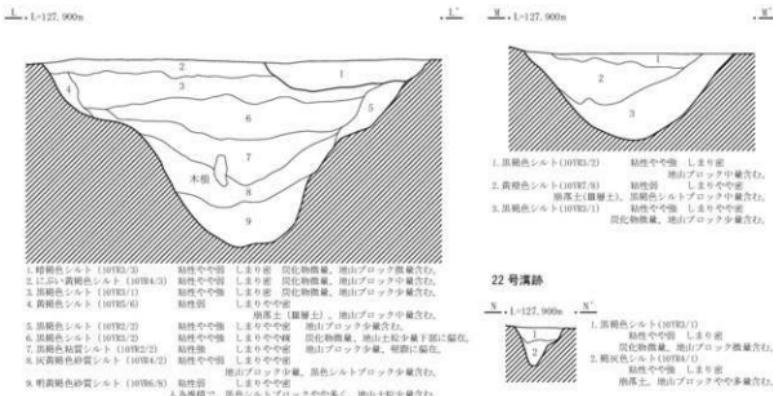
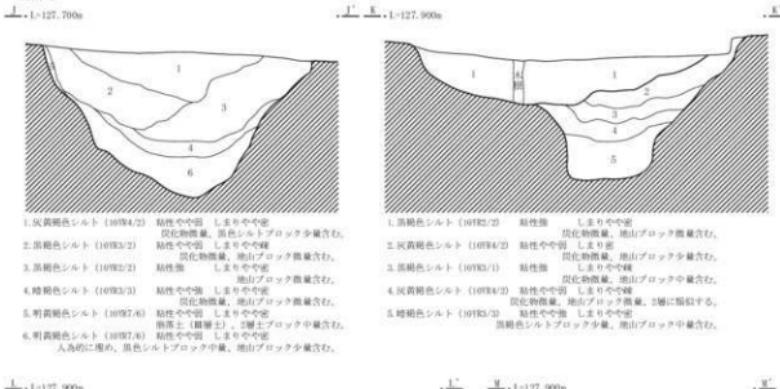
20号溝跡は、幅2～7m前後、深さも最大80cmを測る。二重に巡る大きな溝跡に細い溝跡が直交して連結するような形状であり、複数の溝跡が重複したものかもしれないが、一括して20号溝跡とした。21号溝は「ヨ」字状を呈し、20号溝跡にも連結している。南北方向の長さが60m、深さも最



第422図 20号溝跡（断面）

大112cmを測る。22号溝跡は21号溝跡内に位置し、南北方向にのびている。20・27号溝跡に比べ、幅も深さも小さい。20～22号溝跡は一連の遺構の可能性が高い。また深さなどからみても大型の区画溝、あるいは堀である可能性もある。20～22号溝跡は67・68号竪穴建物跡を壊しており、したがって周辺に分布する竪穴建物跡や土坑などの集落域を区画するための溝（あるいは堀）とは考えられない。また21号溝跡の7層から出土した炭化物を試料とし、年代測定を試み、calAD1215～calAD1271という結果を得ており、中世に帰属することが推測される（第VII章-1）。なお21号溝跡の埋土上位からはTo-aテラフの混入が見受けられるが、Ⅲ層土やⅣ層土も流入しており、To-aテラフも流れ込みと推測する。他に土器師や須恵器の破片が出土しているが、その中で、馬の歯がまとまって出土した。

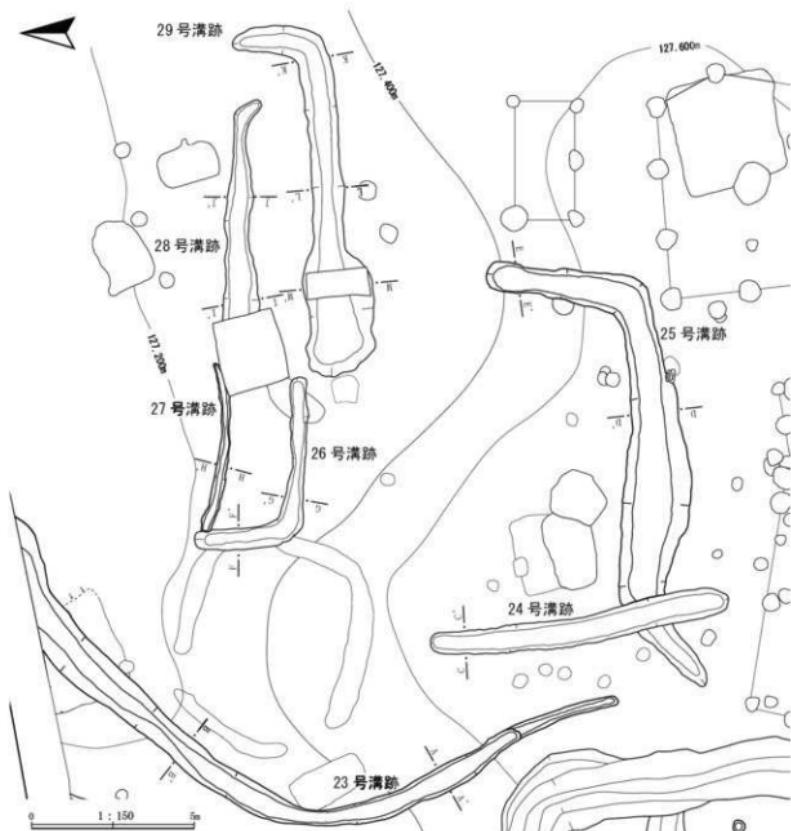
## 21号溝跡



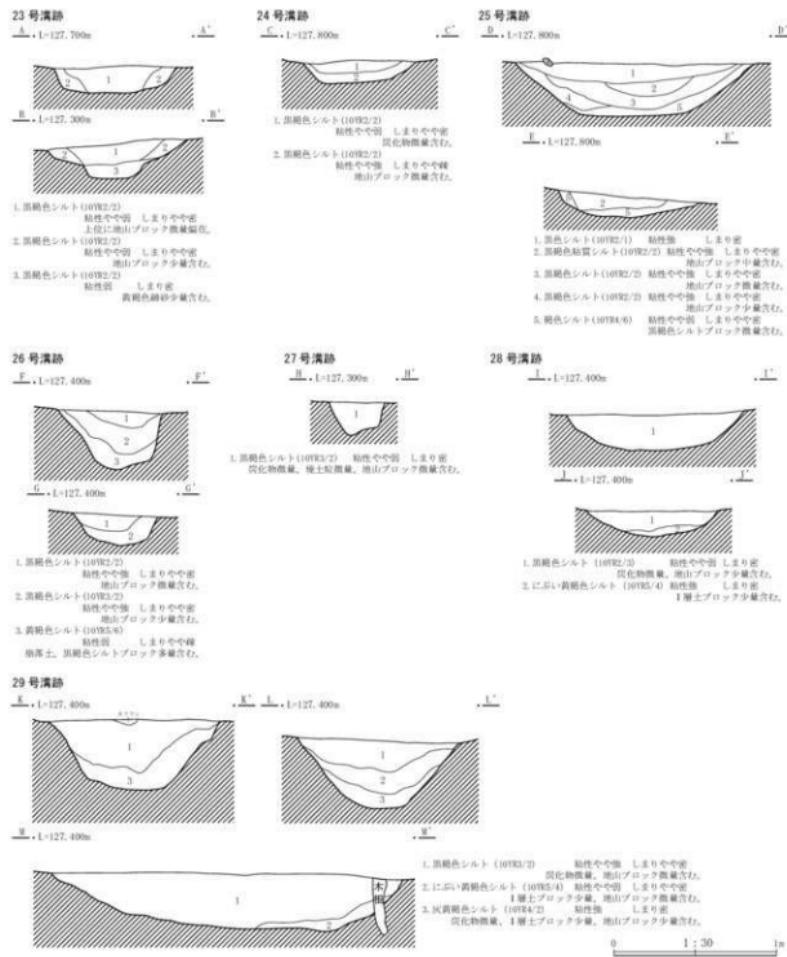
第423図 21・22号溝跡（断面）

23～29号溝跡は調査区の南端に位置する。その他の溝跡と異なり、大きく湾曲する溝跡（23号溝跡）やクランク状に屈曲する溝跡（25・26・28・29号溝跡）が見受けられる。規模も5mから19mまで様々である。各溝跡から土師器や須恵器の破片が出土しているが、流れ込みの可能性もあり、時期判断の根拠にするには難しく、むしろ23号土坑や1号方形周溝と重複し、これらの遺構よりも新しいことから、古代以降に位置づけられると推測する。形状や規模から、用途は推測できない。

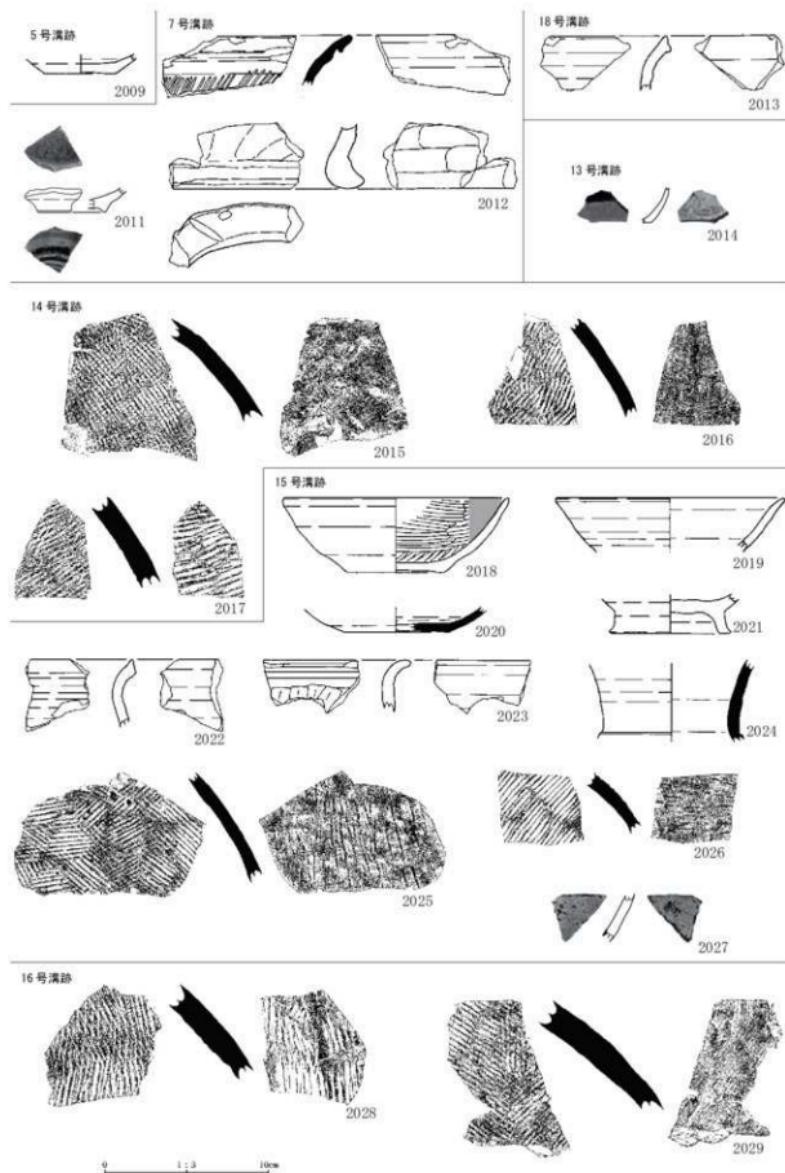
また25号溝からは鉄製品3点（2044～2046）が出土している。



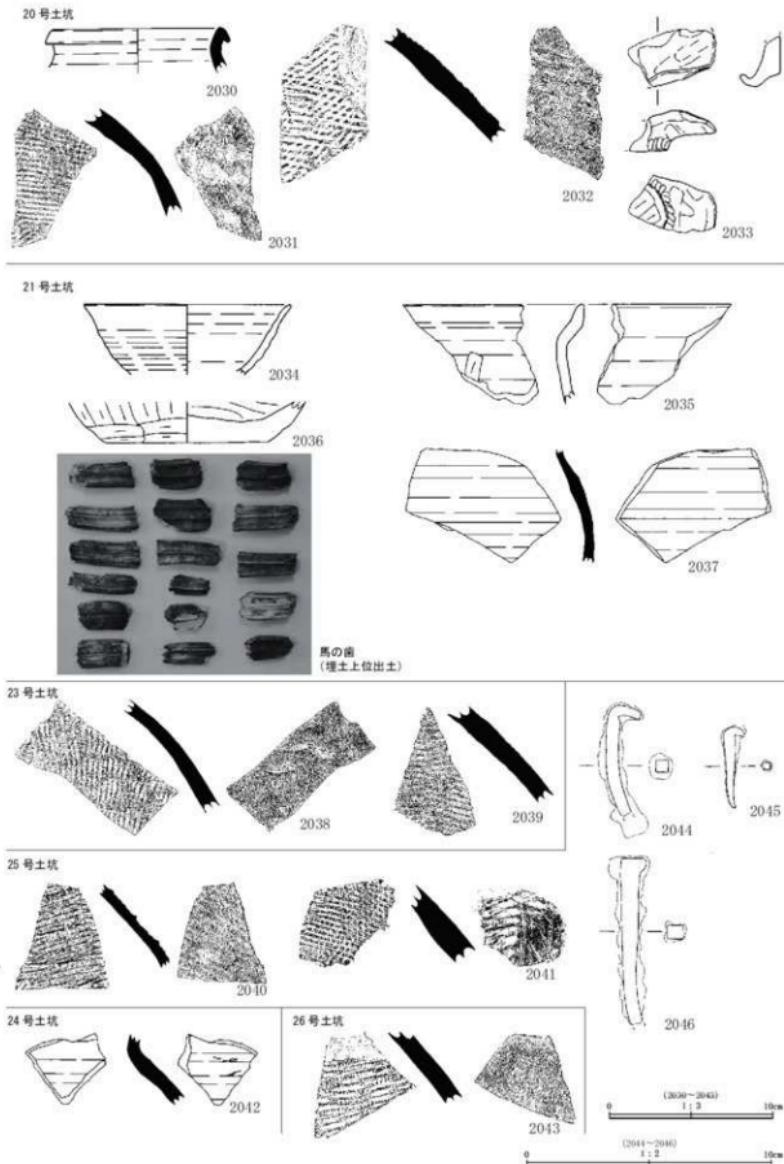
第424図 23～29号溝跡（平面）



第425図 23~29号溝跡断面

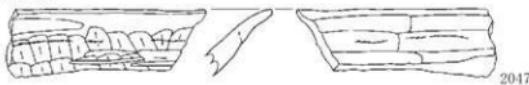


第426図 5~16号溝跡出土遺物

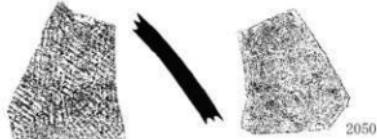


第427図 20~25号溝跡出土遺物

28号土坑



29号土坑



第428図 29・30号溝跡出土遺物

## 8 方形周溝

### 1号方形周溝（第429図、写真図版137・264）

【位置・検出状況】調査区東側の北寄りIV A 2c, IV A 2d, IV A 3c, IV A 3d, IV A 3eグリッドに位置し、Ⅲ層上面で検出した。本遺構は26号溝跡と重複し、本遺構の方が古い。

【規模・平面形】南北595cm、東西695cmで、隅丸の正方形を呈する。溝は北西隅と南西隅の2箇所が途切れている。周溝の幅は40～75cmである。また本遺構は、断面から観察して、本来もっと深い周溝によって構築されていたが、削平によって上部を消失したものと推測される。

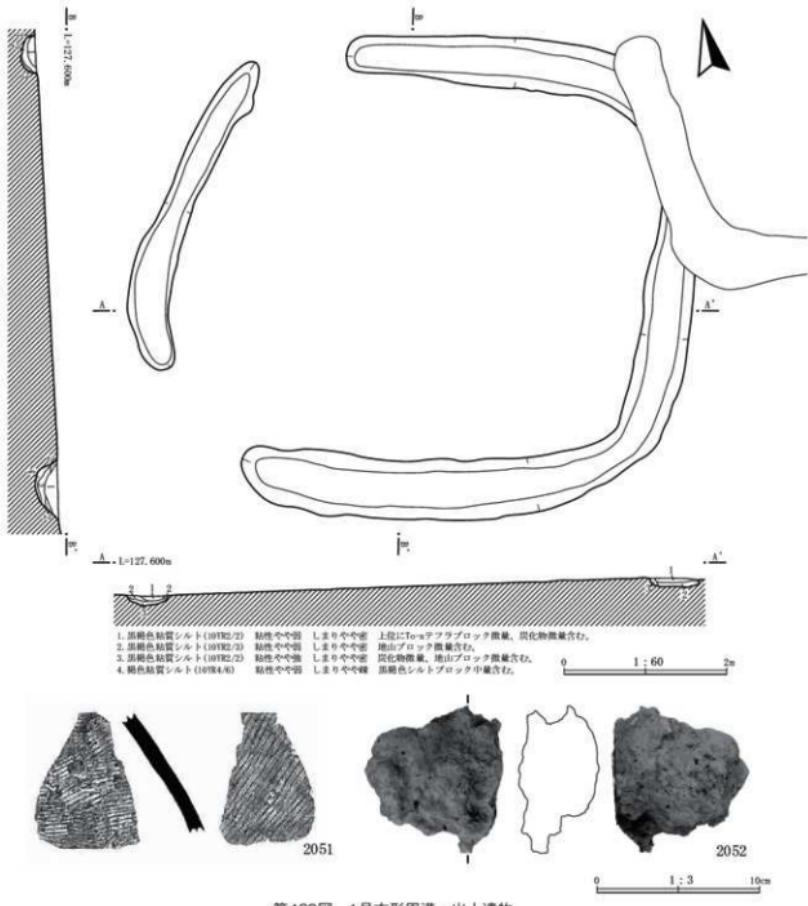
【埋土の状況】4層からなり、黒褐色～褐色シルトを主体とする。埋没は自然堆積によるものか不明である。1層中にTo-aテフラブロックが混入しているのを確認した。

【溝の断面形】半円状を呈する。深さ10～25cmが残存する。

【出土遺物】溝の埋土中から古代土器315.3gと鉄滓が出土している。

2051は須恵器大甕の胴部片で内外面にタキガが残る。鉄滓は1点（2052）のみ出土している。成分分析を試みており、楕形鍛冶滓（鍛錬鍛冶滓）という結果を得ている（第VII章-6）。

【時期】溝の1層中からTo-aテフラブロックが出土した点や、出土遺物（2052）を根拠とするならば、周辺の堅穴建物跡などと同じ平安時代（9世紀末から10世紀中頃）と推定できる。ただし、遺構の形状などから、それよりも新しい時期の可能性もある。



第429図 1号方形周溝・出土遺物

## 9 性格不明遺構

### 1号性格不明遺構（第430図、写真図版138・264）

**[位置・検出状況]** 調査区中央北側 II A13i, II A14i グリッドに位置し、VII層上面で検出した。比較的大きな焼土と、その周辺に4基の不整形な小柱穴、浅い掘り込みがまとまっているものを確認し、また焼土下に掘り方が確認されたので、一連の遺構と判断した。ただし、形状からは、どの遺構にも当てはまらないで、便宜的に性格不明遺構として報告する。

**[規模・平面形]** 全体では南北250cm、東西330cmの範囲に取り、焼土と掘り込み（土坑？ 170×

130cmの重な楕円形で、深さ17cm)、4基の小柱穴で構成される。

【埋土の状況】掘り込みは2層からなり、灰黄褐色、褐灰色シルトを主体とする。小柱穴は単層であるが、1基からTo-aテフラブロックの混入を確認した。

【焼土】72×32cmの長楕円形を呈する。橙色を呈するが、被熱は弱く、焼土の外側はわずかに黒みが残る。被熱深度は5cmである。また焼土の下は、にぶい黄褐色シルト(断面7層)を呈し、人為的に埋めている。したがって焼土の掘り方であったものと推測する。なお、掘り方の西端は、掘り込みによって切られている。この点から焼土と掘り込みは一連の遺構と判断した。

【出土遺物】古代土器160.2gが出土している。

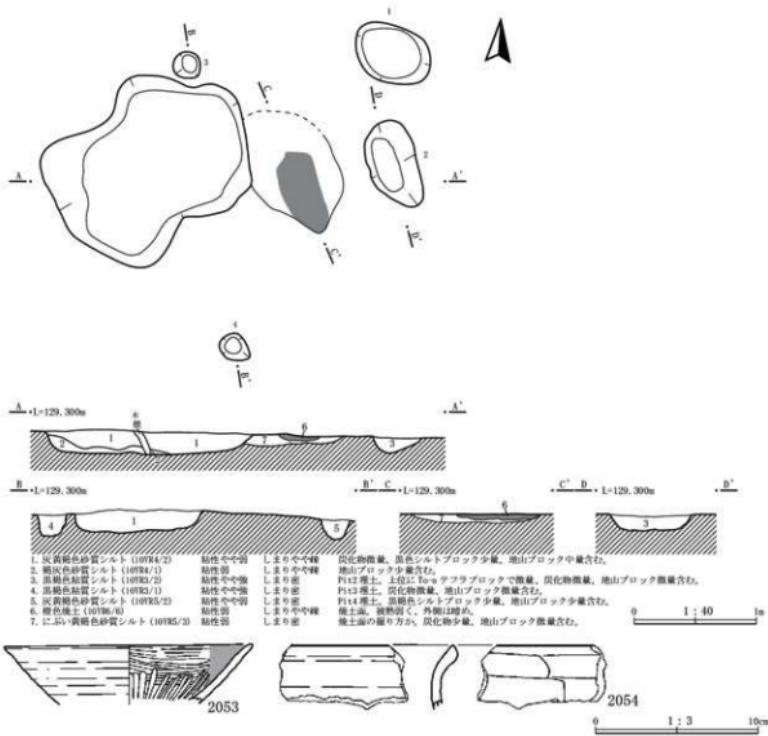
どちらも土師器で、2053は土師器坏の破片で、ロクロ成形、内面に黑色処理を施す。2054は土師器壺の口縁部片で外面はロクロ成形、内面はナデ成形が施される。

【性格】不明であるが、火を利用する何らかの作業施設ではないかと推測する。

【時期】出土遺物から平安時代(9世紀末から10世紀中頃)と推測する。

## 2号性格不明遺構(第431・462図、写真図版138・264)

【位置・検出状況】調査区中央南側Ⅲ A 2j、Ⅲ A 3j、Ⅲ A 1k、Ⅲ A 2k、Ⅲ A 3k、Ⅲ A 21、Ⅲ



第430図 1号性格不明遺構・出土遺物

A 31グリッドに位置し、Ⅶ層上面で検出した。検出状況は方形の黒色プランで、規模からも堅穴建物跡と推測して精査にかかったが、掘り下げたところ、底面は段を有しており、またカマドや炉などの火を焚いた痕跡が見受けられなかった。しかし、埋土中からは、一定量の遺物が出土しており、また炭化物も混入することから、何らかの理由があつて掘り込まれた遺構と判断した。附属施設がなく、堅穴建物跡とは考えないので、便宜的に性格不明遺構として報告する。

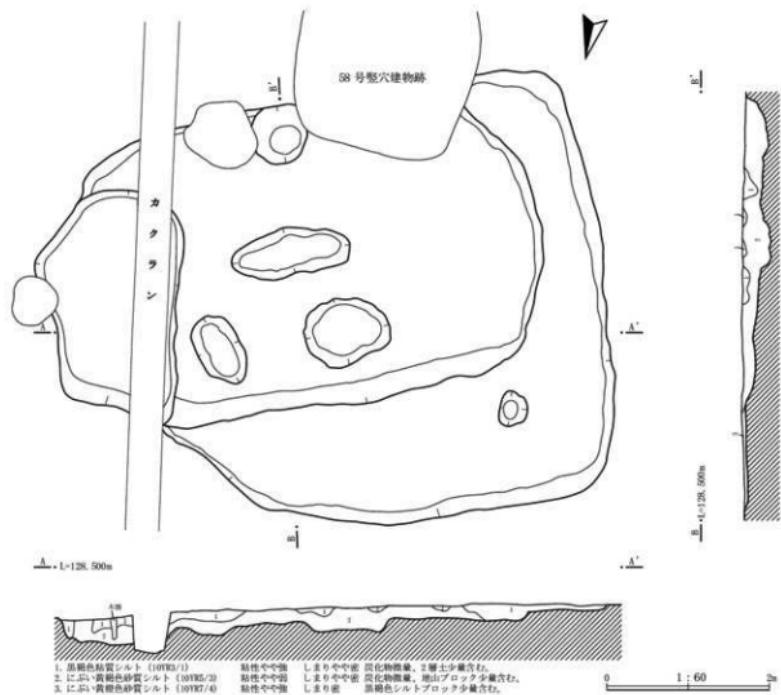
〔規模・平面形〕 $695 \times 530\text{cm}$  の方形基調である。また南西に向かって段状に低くなるが、埋土からは作り換えや複数の土坑が重複した形跡は見受けられない。

〔底面・壁〕Ⅷ層で検出した。床面は各段とも、若干の応答はあるが、ほぼ平坦である。壁はカクランに壊された範囲を除き、全周する。わずかに外へと開くが、ほぼ直立気味である。

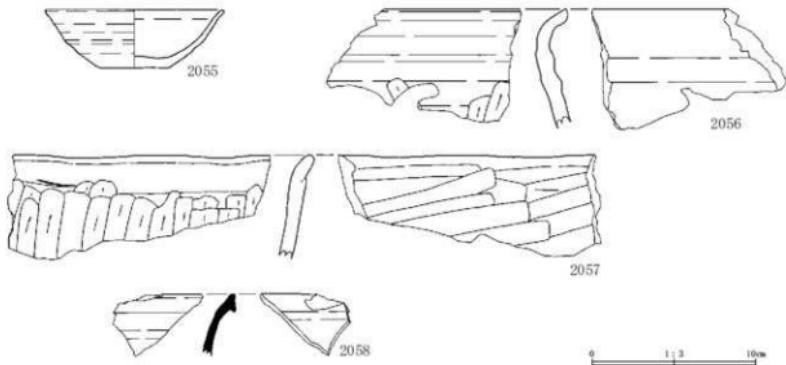
[埋土の状況] 2層からなる。下部は黄褐色シルトを主体とし、炭化物が混じる。堆積様相は人為的か自然堆積によるものかは不明である。

[付属施設] 柱穴状の掘り込みを、北東側の最も高い段で1個、中央の段で4個検出した。規模・平面形共に一様でなく、特に梢円形のものも見受けられるので、柱穴とは考えられない。用途は不明である。

【出土遺物】古代土器 1857.5g、鐵滓 2 点が出土している。埋土中から出土しているが、出土位置に偏った傾向などは見受けられなかった。



第431図 2号性格不明遺構



第432図 2号性格不明遺構出土遺物

土師器は、壺（2055）、甕（2056・2057）である。2055はロクロ成形である。甕は破片のみで、2056・2057とともに口縁部片で、2056はロクロ成形、2057は非ロクロ成形である。2058は口縁部片で、須恵器瓶類と考える。

なお鉄滓は小片で、掲載していない。

【性格】不明であるが、周辺の堅穴建物跡群に伴われる何らかの施設と考える。またわずかであるが鉄滓もあるので、鉄製品生産に関わる施設の可能性もある。

【時期】出土遺物から平安時代（9世紀末から10世紀中頃）と推測する。

## 10 中世墓

### 1号中世墓（第433図、写真図版139・265・280）

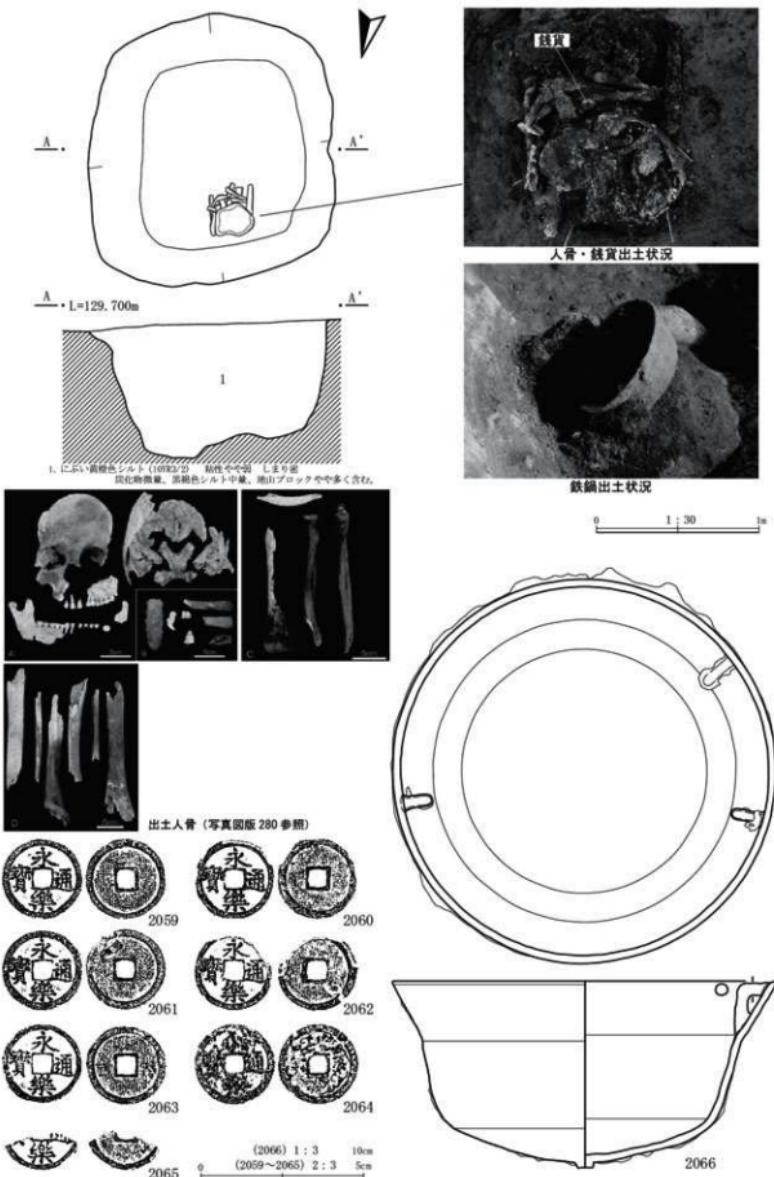
【位置・検出状況】調査区西側II A 5nグリッドに位置し、VII層上面で検出した。本遺構は9号陥し穴状遺構と重複し、本遺構の方が新しい。埋土中から内耳鉄鍋、また底面付近で人骨と銭貨が出土し、墓壙であると判断した。

【規模・平面形】165×150cmで、歪な隅丸方形を呈する。底面は100×80cmの隅丸方形である。

【埋土の状況】1層のみで、にぶい黄橙色シルトを主体とする。黒褐色シルトや地山ブロックが多く混じる、人為堆積である。

【床面・壁】床面は、凹凸がある。壁は全周する。わずかに外へ開くが、ほぼ直線的に立ち上がる。壁高は80cmを測る。

【出土した人骨】底面に埋葬されている（第431図上の図と写真参照）。人骨は、新潟医療福祉大学自然人類学研究所の佐伯史子・奈良貴史両氏の鑑定で、頭骨（前頭部、右顎面部）、体幹骨（胸骨胸骨体）、四肢骨（左鎖骨骨幹部、近位部が欠損した右上腕骨、遠位部が欠損した右桡骨、両骨端が欠損した尺骨、左右大腿骨骨幹部、左右脛骨骨幹部、左右腓骨骨幹部）であることが分かった（第Ⅷ章-8）。人骨の出土状況は、頭骨が上で、それ以外は下となって出土しており、そこから被葬者は座った状態で埋葬されたことが推測される。



第433図 1号中世墓、出土遺物

【出土遺物】人骨よりも上位で完形の内耳鉄鍋（2066）が出土している。内耳鉄鍋は人骨頭部付近に位置しており、したがって被葬者は所謂「鍋被り葬」の可能性がある。ただし第431図右写真に示した通り、出土状況では、鍋の口縁部が上を向いており、被葬者頭部に被せた状態ではなかった。被葬者を埋葬し、墓に土を被せた時点では、鍋が頭部からはずれた可能性はある。また錢貨7点（2059～2065）が出土している。全て永樂通宝である。掲載していないが、他に人骨の下に木片が見受けられ、歪な遺構の底面に板が敷かれていたものと推測する。

【時期】銭貨の年代や鍋被り葬の流行から16世紀末～17世紀初頭と推測する。

## 11 近世以降の遺構

### 1号焼酎瓶埋設遺構（第434・435図、写真図版117・265）

【位置・検出状況】調査区東端IV A20gグリッドに位置し、Ⅲ層上面で検出した。本遺構は90号竪穴建物跡と重複し、本遺構の方が新しい。検出上に、近世以降にみられる「焼酎瓶」が埋められているのを確認し、便宜的に埋設遺構として報告する。

【規模・平面形】検出面上で、径約30cm 焼酎瓶の上部が露出している

【掘り方】径50cm、深さ27cmで、埋土は褐灰色シルトである。

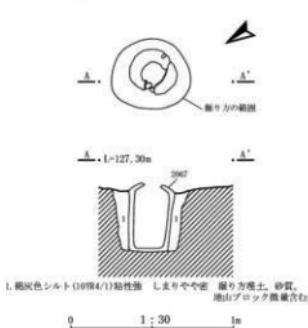
【焼酎瓶について】常滑焼の焼酎瓶（2067）で、口縁部を欠損する。胴部上半に大きな把手が付き、またその下、紋章（？）が刻まれている。底部に1箇所貫通孔がある。愛知県常滑市と山口県小野田市で大正時代から昭和10年前後まで大量生産された焼酎瓶と推測する。埋置した理由は不明である。また2067の中から、培塿の口縁部片（2068）が出土している。

【時期】焼酎瓶が盛んに生産された時期から、大正から昭和10年前後と推測するが、それよりも新しい可能性も高い。

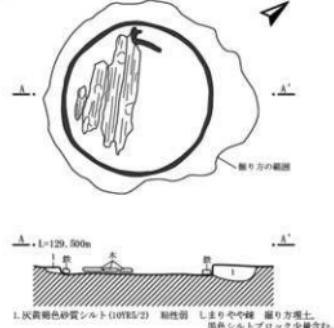
### 1号近世遺構（第434図、写真図版117・265）

【位置・検出状況】調査区北西側I A13nグリッドに位置し、VII層上面で検出した。削平を受けているのか、遺構の下部のみしか検出できなかつたが、遺構底面付近には、円形の金具が巡り、その内側に板状の木片が敷かれていた。遺構であると判断したが、金具等の存在や形状からみて、中世以前とは

1号焼酎瓶埋設遺構



1号近世遺構



第434図 近世以降の遺構

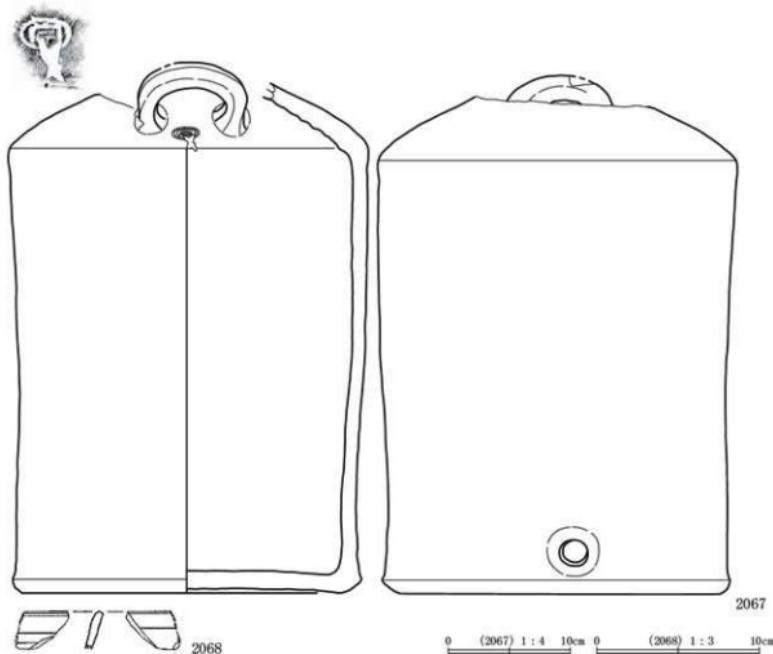
考えられない。便宜的に近世遺構として報告する。ただし、近代以降の可能性も高い。なお金具と木片は遺物としては扱っていない。

【規模・平面形】 径94cm、円形の金具（鉄）が巡る。深さは検出面から6cmである。

【掘り方】 130×116cm、深さ6～8cmで、埋土は灰黄褐色シルトである。

【用途】 形状から所謂「トイレ状遺構」ではないかと推測する。ただし、遺構の下部のみしか検出できていないので、明確には不明である。

【時期】 近世以降。詳細は不明である。



第435図 近世以降の遺構出土遺物

## 12 遺構外出土遺物

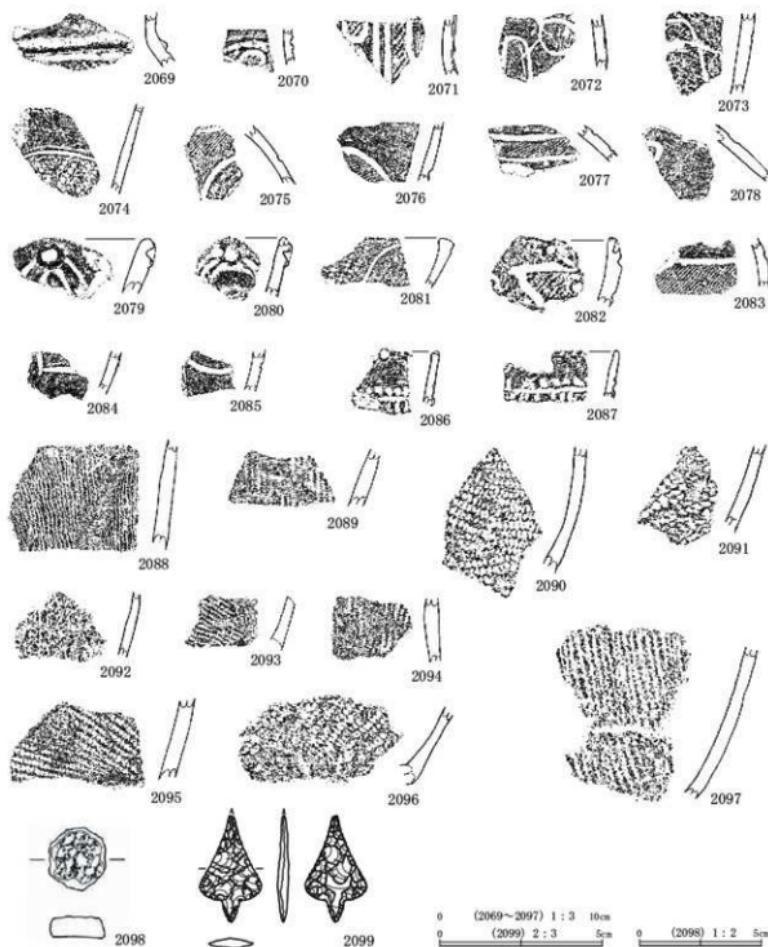
### 縄文時代の遺物（第436図、写真図版265・2669

縄文土器の小片が出土している。出土位置は調査区の全域で、調査区西側にやや偏る傾向がある。ただし出土位置に特徴は見受けられず、包含層を形成した形跡は見受けられなかった。

文様に特徴のある土器片を第436図に29点掲載した。全て深鉢の口縁部片か胴部片で、帰属時期は、縄文時代中期後葉から後期初頭（前葉？）の範疇である。2069は大木8b式か。2070～2072は

大木9式、2073～2078は大木10式、2079～2087は後期初頭から前葉に、それぞれ帰属するものと推測する。2088～2097は縄文のみが施文される土器片である。2088は胴部片で単軸絡条体第1類を継続に施しており、中期後葉（大木9～10式）の深鉢胴部下半に見られる特徴である。他は単節縄文が施文されており、上述の土器群と同時期、中期から後期に帰属すると推測する。土製品が1点（2098）出土している。土製円盤で、深鉢の胴部片を転用し、単節縄文が見受けられる。

縄文時代の石器では、剥片石器が2点出土し、1点（2099）掲載した。頁岩製の石鎌で、先端部が欠損する。また頁岩製のフレイクが数点出土しているが、小片が多く、掲載していない。他に磨石な



第436図 遺構外出土遺物1

どの礫石器が数点出土しているが、同様の石器が古代の堅穴建物跡からも出土しており、遺構外出土は、縄文時代と古代のどちらに帰属するか分からないので、掲載していない。

#### 古代の遺物（第437～439図、写真図版266・267）

土師器・須恵器が調査区全体から出土している。出土量は、重量6250.8g分で、全て破片である。時期は、9世紀末から10世紀中頃の範疇で、堅穴建物跡などから出土した土師器や須恵器と同時期である。したがって、元々、古代の遺構に伴われていたものが、後世の削平などで、遺構外に流出したと推測する。

土師器は壺、甕がある。壺（2100～2106）はロクロ成形で、2100～2103は内面黒色処理である。2012は底面に高台が付く。椀か。2014は内外面黒色処理、2105・2106はロクロ成形のみである。甕（2108～2113）はロクロ成形（2108・2109・2113）、非ロクロ成形（2110～2112）がある。

須恵器は壺、瓶類、甕、大甕、蓋がある。2107は壺の底部片。2114は瓶類の口縁部片で、口端部が大きく外反する。2115～2117は甕の口縁部片、2118は甕の胴部片で、肩の部分である。外面に自然釉の痕跡が残る。2119は断面の厚みから大甕とした。内外面にナデ成形を施す。2120～2121・2123は大甕の胴部片で、外面にタタキが、内面にはナデ成形を施す。2122は蓋の破片で、遺構内外合わせてもこの1点のみしか出土していない。

黒曜石製石器が35点出土している。出土位置は調査区の西側（I A・II Aグリッド）に偏る傾向がある。同様の黒曜石製石器が、古代の堅穴建物跡からも出土しているので、古代に帰属するものと推測するが、石器自体の形状は、古墳時代にみられる黒曜石製石器に類似しており、また3号土坑からも1点（2004）出土しているので、古墳時代に帰属する可能性も捨てきれない。

第438図に24点掲載した。2124～2129はスクレイバーで、小型だが厚みがあり、縁辺に刃部が作出されている。2130もスクレイバーであるが、薄手のフレイクを素材とする。2132・2133・2138は厚みがあり、縁辺に押圧剥離が施されるが、連続せず、刃部を作出したのか不明である。他はフレイクである。剥離に規則性などは見いだせない。また縁辺の一部に押圧剥離が施されるものも見受けられる。2147はフレイクというよりも石核か。厚みがあり、全面で剥離した痕跡がある。

砥石が2点出土している（2148・2149）。2148は流紋岩製で、扁平な2面で研磨の痕跡が見受けられ、そのうち1面は大きく偏減りしている。約1/2が欠損する。2149は手持ちの砥石の破片で、薄手で方形を呈する。縁辺に整形の痕跡がある。形状からみて、中世以降の可能性が高い。

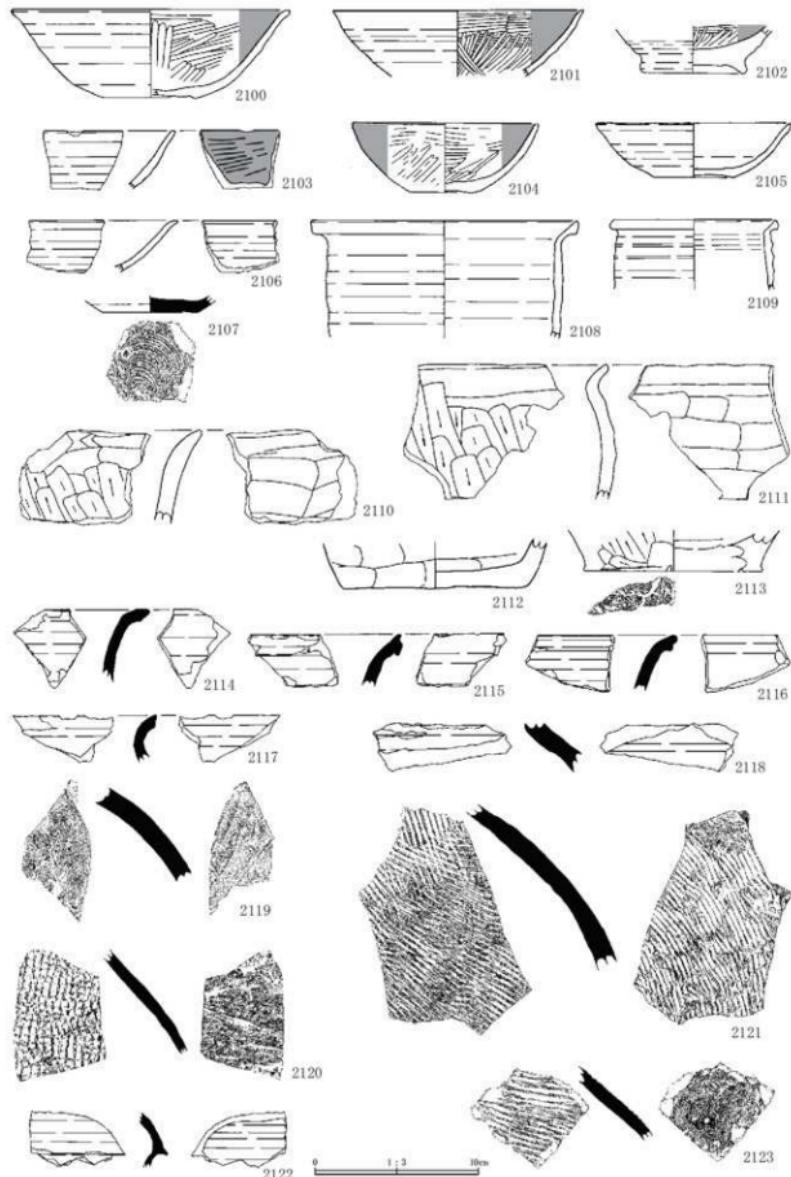
鉄製品が、6点（2150～2155）出土している。2150は棒状で、端部が欠損する。一端には穿孔されており、形状から鍼の可能性も高いが、刃部は作出されていない。2151・2152は同一個体で、錫杖状鉄製品である。本体は出土していないが、2151は鉄鐸部で、円形の穿孔は施されていない。2152は鎖部の破片で、本来は鉄鐸部（2151）と本体を繋いでいたと推測する。2153は両端が欠損する。棒状で、断面が四角を呈する。また鍤が厚く覆っている。器種は不明である。2154は不明で釘の可能性が高いが、厚みがあるので、断定できない。2155は釘で先端部が欠損する。

#### 古代～近世の陶磁器（第440図、写真図版268）

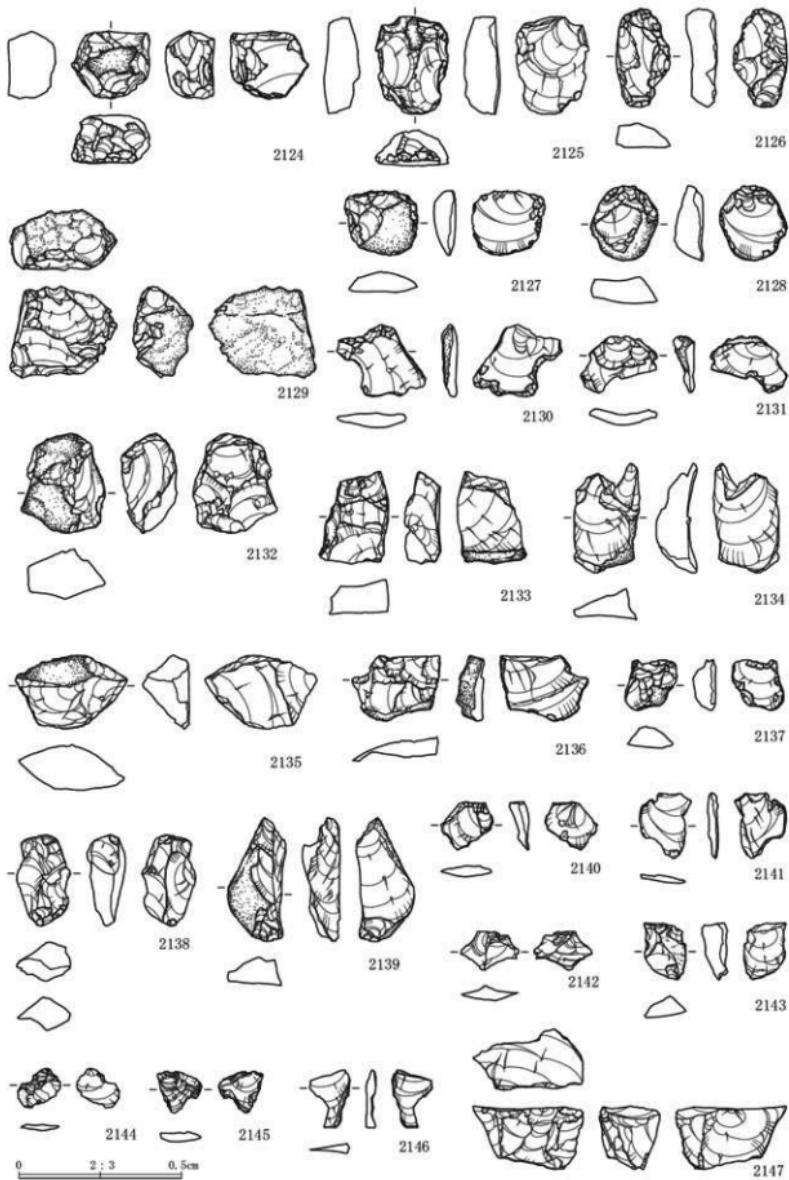
調査区全体から、77点出土している。すべて破片で、出土状態や出土位置に特徴や偏りは見受けられない。ただし帰属時期は12世紀から20世紀代と非常に幅があるのが特徴であり、本遺跡が、遺構が確認されていない時代にも、人の営みがあったことを窺わせる。

20世紀代のものを除き、36点掲載した（2156～2191）。

2156・2157は12世紀に帰属する白磁で、2156は碗、2157は壺か。2158は12～14世紀の範疇と推測される白磁の胴部片であり、器種は不明である。2159は14～15世紀の範疇と推測され、古瀬戸



第437図 遺構外出土遺物2



第438図 遺構外出土遺物3

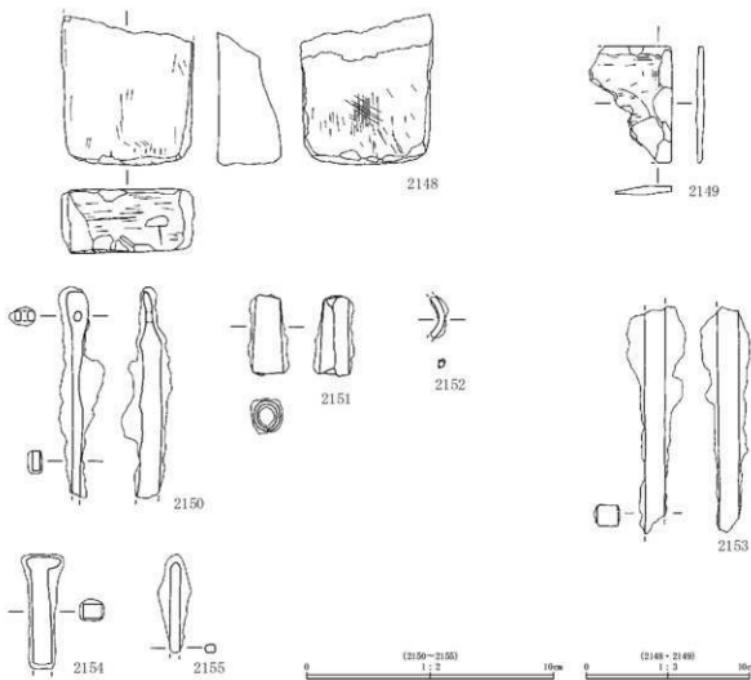
か。器種は蓋か瓶子。2160は15世紀代の青磁碗である。2161・2162は16世紀後半から17世紀初頭の肥前（唐子？）陶器である。2163～2174は18世紀に帰属するもので、肥前（2164・2166・2169・2171・2173・2174）、瀬戸（2170）、大堀相馬（2165・2167・2168・2172）がある。2175～2177・2180は18世紀後半から19世紀の範疇で、2175は在地系の陶器皿、2176・2177・2180は肥前の染付（碗、皿）と推測する。2179・2181～2191は19世紀代に帰属する。2179は大堀相馬の陶器片で、胴部片のため器種不明である。その他は東北在地系か産地不明である。陶器は碗、皿類、壺類、瓶類（2181～2184、2188、2191）が、染付は碗、皿類、蓋、瓶類（2185、2186、2189、2190）が、陶胎染付は瓶類（2187）がある。

#### 近世以降の土製品（第440図、写真図版268）

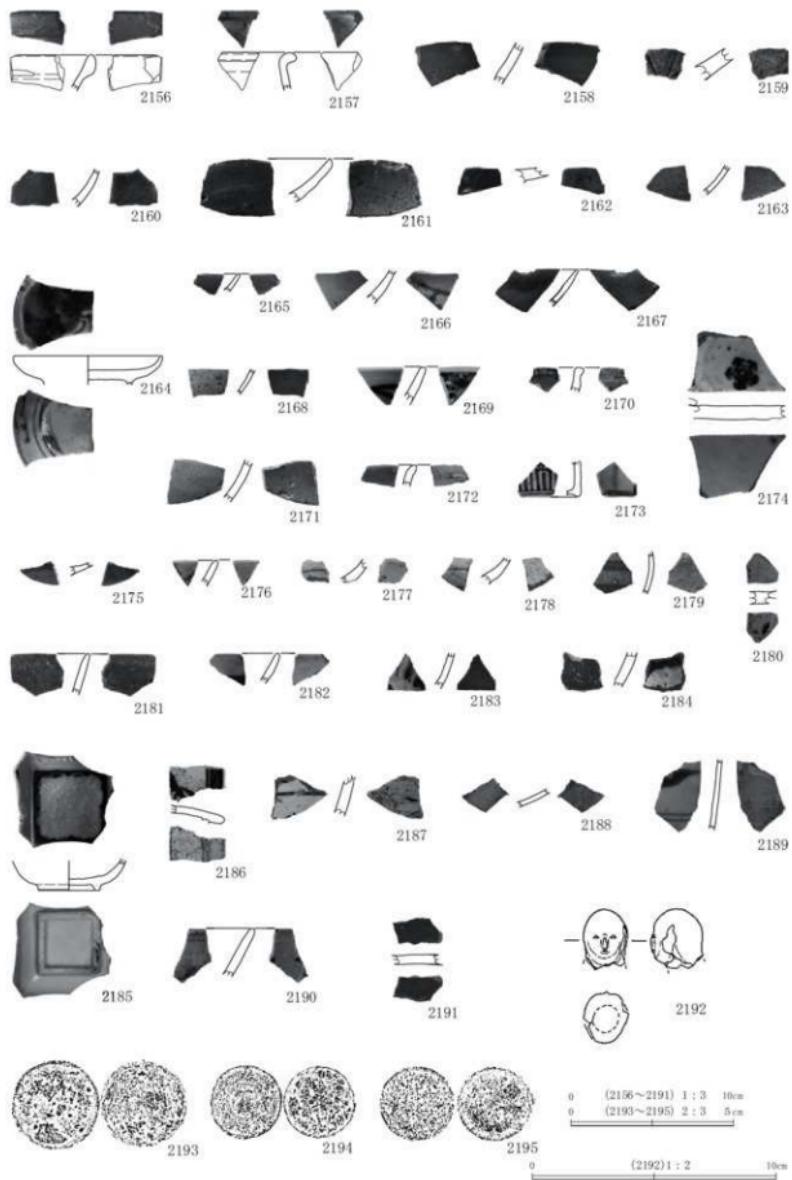
土人形の頭部が1点出土している（2192）。1cm大で、体部は欠損している。中空である。目・鼻・口が表現されている。近代以降の所産の可能性もある。

#### 錢貫（第440図、写真図版268）

3点出土している（2193～2195）。全て一錢青銅貨である。2193は外径が27.74mmを測る。発行年代は、明治時代にまで遡るものと推測される。2194・2195は外径23.00mm前後で、大正5年（1916年）に発行された貨幣と推測する。いずれも残存状況がよくないが、2194は菊・唐草、桐の図柄が見受けられる。



第439図 遺構外出土遺物4



第440図 遺構外出土遺物5

第9表 遺物観察表（土杭・陥入穴状遺構・溝跡・方形周溝・性格不明遺構・遺構外）  
土器部・須恵器

番号	出土位置	種類	残存状況	外面調整	内面調整	外面色調 内面色調	焼成	器物	口径(cm)	器高(cm)	底径(cm)	備考
1958	1号土杭 埋下位	土罐 杯	略定形	口～側：ナデ横 底：ナデ縦	口～底：ミガキ横 底：無	にぶい黄橙 黒	不良	b	15.8	4.8	-	内面黑色處理 6世紀中葉
1960	1号土杭 埋下位	土罐 壺	完形	口：ナデ横 側：ミガキ横 底：無	口：ミガキ横 側：ミガキ横	にぶい黄橙 黒	やや不良	cj	12.6	11.9	5.0	内面黑色處理 6世紀中葉
1961	4号土杭 埋下位	土罐 壺	口縫部欠損	口：ミガキ横 側：ミガキ横 底：ミガキ横	口：ミガキ横 側：ナデ横	にぶい黄橙 黒 にぶい黄橙	やや不良	j	9.5	11.1	6.0	内外に朱 (明赤漆)
1969	12号土杭 埋土中	土罐 杯	底破片	側：回転ナデ 底：ケズリ縫	側：ミガキ縫	にぶい黄 黒	良好	ch	-	(2.2)	5.6	内面黑色處理
1970	12号土杭 埋土中	土罐 杯付耳	1/2残存	側：回転ナデ 底：ナデアフ 縫：回転系切	底：回転ナデ	にぶい招 にぶい黄橙	良好	bjd	-	(2.3)	-	
1971	17号土杭 埋土中	土罐 杯	脚下～或 1/2残存	側：回転ナデ 縫：回転系切	底：ミガキ縫	灰黃褐 黒	不良	j	-	(1.6)	(6.0)	内面黑色處理
1972	18号土杭 埋下位	土罐 杯	底破片	側：ケズリ縫	底：ナデ横	浅黃 灰黃	不良	gj	-	(2.1)	(8.0)	
1973	19号土杭 埋土中	須恵器 大甕	側片	側：タキ	側：タキ	にぶい黄 黒	良好	sh	-	(5.1)	-	燒成悪い?
1974	20号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ 側：タキ縫	口～側：回転ナデ	灰白 灰白	良好	gj	(23.0)	(7.1)	-	
1975	26号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ	口～側：回転ナデ	にぶい黄 黒	良好	gj	(14.8)	(3.4)	-	
1976	26号土杭 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口：回転ナデ	口：回転ナデ	黒 にぶい黄 黒	良好	gj	-	(2.6)	-	外面に焼
1977	26号土杭 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口～側：回転ナデ	口～側：回転ナデ	にぶい黄 黒	良好	j	-	(7.7)	-	
1978	26号土杭 埋土中	单耳罐	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ 側：ケズリ縫	口～側：回転ナデ	灰 黄	良好	h	(14.0)	9.0	-	
1979	28号土杭 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口～側：回転ナデ 側：ケズリ縫	口～側：ナデ横	にぶい黄 黒	やや不良	gj	-	(5.9)	-	
1980	31号土杭 埋土中	土罐 壺	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ	口～側：回転ナデ	粗 燒	良好	gh	-	(9.7)	-	
1981	31号土杭 埋土中	須恵器 大甕	側破片	側：タキ	側：タキ	灰 灰黃	良好	h	-	(7.1)	-	
1982	31号土杭 埋土中	土罐 杯	脚下～或 縫：回転系切	側：回転ナデ 縫：回転系切	側：回転ナデ	粗 燒	良好	gj	-	(4.5)	6.7	
1983	29号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ	口～側：回転ナデ	粗 燒	良好	j	(12.0)	(3.2)	-	
1984	33号土杭 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口：回転ナデ 側：ケズリ縫	口：回転ナデ 側：ケズリ縫	黒 黒	不良	gj	-	(3.0)	-	
1985	33号土杭 埋土中	土罐 杯	底破片	側：回転ナデ	側：回転ナデ	灰黃褐 黒	良好	gj	-	(2.3)	6.0	内面黑色處理
1986	35号土杭 埋土中	土罐 壺	口～側上 1/4残存	口～側：ケズリ縫	口～側：ミガキ横 側：ミガキ縫	にぶい黄 黒	やや良好	gh	(15.6)	(4.1)	-	内面黑色處理
1987	36号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ 側：ナデ縫	口～側：回転ナデ	灰黃褐 灰黃	良好	agh	(11.4)	(2.7)	-	
1988	36号土杭 埋土中	土罐 杯	口縫部 破片	側：回転ナデ	側：回転ナデ	灰黃褐 灰黃	良好	gh	-	(3.0)	-	
1989	36号土杭 埋土中	須恵器 瓶	底部 破片	側：回転ナデ 底：回転系切	側：回転ナデ	灰黃 灰	良好	agh	-	(1.6)	(6.0)	
1990	37号土杭 埋土中	土罐 杯	底部 破片	側：回転ナデ 底：回転系切	側：回転ナデ	灰黃 灰黃	良好	h	-	(2.0)	-	
1991	37号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側下 1/4残存	口～側：ケズリ縫	口～側：ミガキ横 側：ミガキ縫	にぶい黄 黒	やや不良	agh	(14.8)	(4.0)	-	内面黑色處理
1992	38号土杭 埋土中	土罐 杯	口縫部 破片	口：回転ナデ	口：回転ナデ	灰白 灰白	良好	h	-	(2.2)	-	
1993	39号土杭 埋土中	土罐 杯	口～側上 1/4残存	口～側：回転ナデ	口～側：ミガキ横 側：ミガキ縫	中帶褐 黑	良好	gj	(14.2)	(4.0)	-	内面黑色處理
1994	41号土杭 埋土中	土罐 杯	口～底下 1/4残存	口～側：回転ナデ 底：回転系切	口～底：回転ナデ	灰黃褐 灰黃	良好	agh	(13.8)	3.3	(6.2)	
1995	41号土杭 埋下位	土罐 杯	口縫部 破片	口～側：ミガキ縫	口～側：ミガキ横 底：ミガキ縫	粗 燒	良好	gh	-	(4.4)	-	内面黑色處理
1996	41号土杭 埋土中	土罐 杯	口縫部 破片	口：ナデ横 側：ナデ縫	口～側：ナデ横	粗 燒	良好	gh	-	(5.4)	-	
1997	41号土杭 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口～側：回転ナデ 側：ケズリ縫	口：ナデ横	にぶい黄 黒	良好	gj	-	(3.0)	-	
1998	45号土杭 埋土中	土罐 杯	底破 1/4残存	側：回転ナデ 底：回転系切	側：ミガキ縫	灰白 黒	不良	h	-	(1.4)	(6.2)	内面黑色處理
1999	47号土杭 埋土中	土罐 杯	口縫部 破片	口～側：ミガキ縫	口～側：ミガキ横 底：ミガキ縫	にぶい黄 黒	やや良好	gh	-	(3.5)	-	内面黑色處理
2000	52号土杭 埋土中	須恵器 瓶	底部 破片	側：回転ナデ	側：回転ナデ→ ナデ縫	灰黃 灰黃	良好	agh	-	(5.5)	-	自然釉
2002	52号土杭 埋土中	須恵器 大甕	側片	側：タキ	側：タキ	灰 灰	良好	h	-	(5.3)	-	
2003	27号陥入穴 埋土中	土罐 壺	口縫部 破片	口：ナデ縫	口：ナデ横	にぶい黄 黒	やや不良	gj	-	(3.5)	-	
2009	5号土杭 埋土中	土罐 杯	底破 底：回転系切	側：回転ナデ	側：回転ナデ	にぶい黄 黒	良好	agh	-	(1.2)	4.4	
2010	7号土杭 埋土中	須恵器 瓶	口縫部 破片	口～側：回転ナデ 側：タキ	口～側：回転ナデ	灰黃 灰黃	良好	h	-	(3.1)	-	
2012	7号土杭 埋土中	不明	底破	側：ナデ (手づくね?)	側：ナデ (手づくね?)	にぶい黄 黒	良好	agh	-	(4.1)	-	中性以降?

[出土物] a: 黑色光沢鉄 b: 青緑 c: チャート: 石器 d: 磨晶石 e: 火成岩石片岩 (凝灰岩など) f: 大山ガラス g: くさり織 h: 磨石、泥瓦などの鉱物  
[土器片] j: 石英・長石 k: ハルツェルムス  
[口縫]: 品高・底縫 [ ] : 預定値 ( ) : 既存値

第9表 遺物観察表

番号	出土位置 層位	器種	残存状況	外面調整	内面調整	外面色調 内面色調	焼成	温入 器高 (cm)	口径 (cm)	器底 (cm)	底径 (cm)	備考
2013	18号溝 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～胴：回転ナデ	口～胴：回転ナデ	淡黄褐 淡黄褐	良好	ghj	-	(3.3)	-	
2015	14号溝 理土上位	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：ナデ	灰黃 灰黃	良好	h	-	(6.4)	-	
2016	14号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：ナデ	灰黃 灰黃	良好	h	-	(6.0)	-	
2017	14号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：タタキ	灰 灰	良好	h	-	(5.5)	-	
2018	15号溝 理土中	土師器 环	口～底：1/4 残存	口～胴：回転ナデ	口～胴：ミガキ横 底：ミガキ報	明黄褐 明黄褐	良好	hj	(13.9)	4.6	6.0	内面黑色処理
2019	15号溝 理土中	土師器 环	口～胴：1/3 残存	口～胴：回転ナデ	口～胴：回転ナデ	明黄褐 明黄褐	不良	hj	(14.2)	(3.4)	-	
2020	15号溝 理土中	粗思器 环	底部 破片	胴：回転ナデ	底：回転ナデ	灰白 灰白	良好	a	-	(1.5)	(6.4)	
2021	15号溝 理土中	土師器 台付甕	台部のみ	台：回転ナデ	底：回転ナデ	淡黄 淡黄～灰 淡黄	やや良好	ghj	-	(2.4)	7.5	
2022	15号溝 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口：回転ナデ	口：回転ナデ	淡黄 淡黄	良好	ac	-	(4.2)	-	
2023	15号溝 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～回転ナデ 剥：タタキ	口～回転ナデ	淡黄褐 にぶい黄	良好	h	-	(3.2)	-	
2024	15号溝 理土中	粗思器 瓶	瓶底 破片	瓶：ナデ	瓶：ナデ	灰 灰	良好	hj	-	(5.1)	-	
2025	15号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：当て具底	灰黃 灰黃	良好	ah	-	(6.7)	-	
2026	15号溝 理土中	粗思器 甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：当て具底	灰黃 灰黃	良好	h	-	(3.1)	-	
2026	16号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：タタキ	灰 灰	良好	h	-	(5.8)	-	
2029	16号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：ナデ	灰 灰	良好	h	-	(6.7)	-	
2030	20号溝 理土中	粗思器 甕	口縁部 破片	口～回転ナデ	口～回転ナデ	灰 灰	良好	h	(10.5)	(2.7)	-	
2031	20号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：ナデ	灰 灰	良好	h	-	(6.7)	-	
2032	20号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	胴：タタキ	胴：ナデ	灰 灰	良好	h	-	(7.0)	-	
2033	20号溝 理土中	土師器 耳皿	1/4 残存	体：ナシホ 底：ナデ 底：ナスリ	体：ナデ	淡黄褐 淡黄	良好	hj	(5.4)	25	(3.5)	
2034	21号溝 理土中	土師器 环	口縁部 1/4 残存	口～胴：回転ナデ	口～胴：回転ナデ	淡黄褐 淡黄	良好	ahj	(12.8)	(4.3)	-	
2035	21号溝 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～胴：回転ナデ 剥：タタキ	口～胴：回転ナデ	淡黄褐 淡黄	良好	ghj	-	(6.1)	-	
2036	21号溝 理土中	土師器 甕	底部 破片	剥：タタキ	底：ナデ	灰白 淡黄	良好	ghj	-	(2.5)	(10.0)	
2037	21号溝 理土中	粗思器 瓶	胴部 破片	剥：回転ナデ	剥：回転ナデ	灰 灰	良好	ah	-	(7.0)	-	
2038	22号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：当て具底	灰 灰	良好	h	-	(7.0)	-	
2039	23号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：ナデ	灰 灰	良好	hj	-	(5.9)	-	
2040	25号溝 理土上位	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：ナデ	灰 灰	良好	ah	-	(5.1)	-	
2041	25号溝 理土上位	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：タタキ	灰黃 灰白	良好	ah	-	(4.7)	-	
2042	24号溝 理土中	粗思器 瓶	剥：回転ナデ	剥：回転ナデ	剥：回転ナデ	灰 灰	良好	h	-	(4.3)	-	
2043	26号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：指洞による底 剥	灰黃 灰黃	良好	hj	-	(4.4)	-	
2047	28号溝 理土中	土師器 鉢	口縁部 破片	口：ナシホ 剥：タタキ	口～ナシホ 剥：タタキ	にぶい黄	やや良好	hj	-	(4.2)	-	内面に傷
2048	28号溝 理土中	粗思器 甕	口縁部 破片	口：回転ナデ	口～回転ナデ	灰白 灰	良好	ah	-	(4.2)	-	外面に自然
2049	28号溝 理土中	粗思器 甕	口縁部 破片	口：回転ナデ	口～回転ナデ	灰 灰	良好	ah	-	(3.1)	-	瓶頸
2050	29号溝 理土中	粗思器 大甕	胴部 破片	剥：タタキ	剥：ナデ？	灰 灰	良好	h	-	(6.9)	-	
2051	1号沟 粘土層 理土中	粗思器 甕	剥：タタキ	剥：タタキ	剥：タタキ	灰 灰	良好	hj	-	(7.2)	-	
2053	1号性急不明 P11 土中	土師器 环	口～底：1/3 残存	口～剥：回転ナデ	口～剥：ミガキ横 底：ミガキ報	淡黄 淡黄	良好	h	(15.4)	(3.7)	-	内面黑色処理
2064	1号性急不明 P12 土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～剥：回転ナデ	口～剥：ナシホ	暗黒 暗黒	良好	ghj	-	(3.9)	-	
2065	2号性急不明 理土中	土師器 环	1/4 残存	口～剥：回転ナデ 剥：タタキ	口～剥：回転ナデ	にぶい黄 にぶい黄	良好	h	(11.0)	3.6	4.2	
2066	2号性急不明 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～剥：回転ナデ	口～剥：回転ナデ	にぶい黄 にぶい黄	良好	chj	-	(7.3)	-	
2067	2号性急不明 理土中	土師器 甕	口縁部 破片	口～剥：タタキ	口～剥：ナシホ	暗黒 暗黒	良好	hj	-	(6.4)	-	
2058	2号性急不明 理土中	粗思器 甕	口縁部 破片	口～剥：回転ナデ	口～剥：回転ナデ	灰 灰	良好	h	-	(3.7)	-	
2068	1号性急無故 理土中	土師器 环	口縁部 破片	口～剥：回転ナデ	口～剥：回転ナデ	明暗 明暗	良好	hj	-	(2.3)	-	
2069	1-B10b 直壁	縄文 深鉢	剥部 破片	剥：タタキ 剥：タタキ	剥：ナデ	にぶい黄 にぶい黄	不良	hj	-	(3.5)	-	木本 8b 式
2070	P10b 直壁	縄文 深鉢	剥部 破片	剥：ナシホ	剥：ナシホ	灰 灰	不良	h	-	(2.2)	-	

[抜入部] a: 黒色光沢鉢 b: 茶褐色 c: ナイター・耳皿 d: 磁晶片岩 e: 大火成岩片岩 (成岩岩など) f: 大火成岩 g: くさり織 h: 砂岩・泥岩などの砂粒

[上部] i: 石英・長石 j: カルシフェラス

[口径] k: 高径・底径 l: 定准値 m: 残存値

番号	出土位置 層位	器種	残存状況	外面部調整	内部調整	外面色調 内面色調	焼成	置入物	口径 (cm)	器高 (cm)	底径 (cm)	備考
2071	20 号溝 土坑上位	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	j	-	(3.7)	-	大木 9式新段形
2072	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青灰 にぶい黄褐色	不良	hj	-	(3.5)	-	大木 9式新段形
2073	25 号溝 土坑上位	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒 にぶい黒	良好	ehj	-	(5.1)	-	大木 9式新段形
2074	84 分室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	口縁部 破片	口：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	口：ナデ	青 黒褐色	不良	hj	-	(5.6)	-	大木 10 式
2075	15 号溝 土坑中	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 灰灰褐色	不良	h	-	(4.6)	-	朱塗り?
2076	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 青	やや不良	ahj	-	(3.5)	-	大木 10 式
2077	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(2.2)	-	大木 10 式
2078	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙、ミガキ	側：ナデ	青 灰灰褐色	不良	ehj	-	(3.5)	-	大木 10 式
2079	I A17u 河道路	縦文 深鉢	口縁部 破片	口：円形容突起 (えず 沈黙)	口：ナデ	青 にぶい黒	やや不良	hj	-	(3.4)	-	長期埋蔵～前蓄
2080	Pg622 土坑下位	縦文 深鉢	口縁部 破片	口：円形容突起 (えず 孔)、連続沈黙帶	口：ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(3.6)	-	長期埋蔵～前蓄
2081	90 号室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	口縁部 破片	口：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	口：ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(3.0)	-	長期埋蔵～前蓄
2082	65 号室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	口縁部 破片	口：縦文 (RL) 備 底：沈黙による区画文	口：ナデ	青 にぶい黒	不良	ehj	-	(4.3)	-	長期埋蔵～前蓄
2083	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	ehj	-	(3.1)	-	長期埋蔵～前蓄
2084	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒	やや不良	ehj	-	(2.7)	-	長期埋蔵～前蓄
2085	II A17r 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：沈黙による区画文	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(3.0)	-	長期埋蔵～前蓄
2086	70 号室式建物 カクラン内	縦文 深鉢	口縁部 破片	側：押込 口：利鉄 底：隙縫	口：ナデ	青 にぶい黒	良好	j	-	(3.5)	-	2087 同一部 体
2087	70 号室式建物 カクラン内	縦文 深鉢	口縁部 破片	側：押込 口：利鉄 底：隙縫	口：ナデ	青 にぶい黒	良好	j	-	(3.9)	-	2086 同一部 体
2088	II A16 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (単輪踏査 帶) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	ehj	-	(7.0)	-	中期後業
2089	65 号室式建物 土坑 4 上	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	良好	ahj	-	(3.6)	-	中期後業
2090	IA14u 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	やや不良	hj	-	(7.6)	-	
2091	HII2 f 河道路	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 ( ? ) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 灰灰褐色	不良	ehj	-	(5.4)	-	
2092	20 号溝 土坑中	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (單輪踏査 帶) 1 個	側：ナデ	青 隙縫	やや不良	ehj	-	(4.0)	-	中期後業
2093	90 号室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (LR) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(3.4)	-	後期か弥生
2094	65 号室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	良好	ehj	-	(4.0)	-	弥生土器?
2095	调查区 東端(北)Ⅱ層	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	やや不良	ehj	-	(5.0)	-	
2096	29 号室式建物 土坑 1 土上	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (RL) 備 底：隙縫	側：ナデ	青 にぶい黒	不良	ehj	-	(4.8)	-	
2097	90 号室式建物 土坑上位	縦文 深鉢	胴部 破片	側：縦文 (単輪踏査 帶) 1 個	ナデ	青 にぶい黒	不良	hj	-	(9.3)	-	中期後業
2100	II A10 J 土器	口：灰 1/4残存	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 にぶい黒	やや不良	hj	(17.2)	5.4	(6.0)	内面黑色處理
2101	IV A20 c 土器	口：灰 1/4残存	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 明黄褐 青	不良	h	(15.4)	4.1	-	内面黑色處理
2102	IV A20b 土器	底部 破片	底：灰 底：灰	底：削上 底：削上ナデ	底：ナデ	青 浅黄褐 青	不良	h	-	(2.9)	6.2	内面黑色處理
2103	IV A21 土器	口：灰 底部 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 底灰	良好	hj	-	(3.6)	-	内面黑色處理
2104	III A7 k 土器	口：灰 1/4残存	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 黑	やや不良	hj	(11.4)	4.3	(4.2)	内外黑色處理
2105	IV A7m 土器	口：灰 底部 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 浅黄褐 青	良好	hg	11.9	3.3	5.0	
2106	II A8j 土器	口：灰 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	青 青	良好	gh	-	(3.8)	-	
2107	III A22b 底部 破片	底部 破片	底：灰 底：灰	底：削上ナデ 底：削上ナデ	底：ナデ	青 青	良好	gh	-	(1.0)	6.0	
2108	II A8j 土器	口：削上 1/4残存	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 白	良好	hj	(16.4)	7.2	-	
2109	II A18m 土器	口：削上 1/3残存	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 灰	不良	hj	(10.4)	4.2	-	
2110	IV A20 J 土器	口：灰 底部 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 灰	不良	hj	-	(5.6)	-	
2111	IV A23g 土器	口：灰 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 灰	良好	egh	-	(8.3)	-	
2112	III 14d 底部 土器	底部 破片	底：ナデ 底：灰	底：ナデ 底：削上ナデ	底：ナデ	白 青	不良	ehj	-	(3.0)	11.5	砂底上器
2113	IV A5c 土器	口：灰 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 灰	良好	h	-	(2.5)	(11.0)	
2114	IV A5c I-E Ⅲ層	底部 破片	口：灰 底：灰	口：削上 底：灰	口：ナデ	白 灰	良好	h	-	(4.4)	-	
2115	IA21p 土器	口：灰 破片	口：削上 底：灰	口：削上 底：削上ナデ	口：ナデ	白 灰	良好	h	-	(3.2)	-	

[放入物] a: 黑色光沢灰 b: 青母 c: マイタート・貝器 d: 磁晶片岩 e: 灰成岩片岩 (凝灰岩など) f: 大山ガラス g: くさり織 h: 砂岩・泥岩などの砂粒 i: 土器片 j: 石英・長石 k: ホルンフェルス

1: 頂径 2: 高さ 3: 厚さ

第9表 遺物観察表

番号	出土位置 層位	器種	残存状況	外面調整	内面調整	外面色調 内面色調	焼成	置物	口径 (cm)	器高 (cm)	底径 (cm)	備考
2116	II B1tb 青盤	須恵器 大甕	口縁部 破片	口～底：回転ナデ	口～底：回転ナデ	横灰 黄灰	良好	h	-	(3.4)	-	
2117		須恵器 大甕	口縁部 破片	口：回転ナデ	口：回転ナデ	灰灰 灰灰	良好	h	-	(2.9)	-	
2118	IA 15a 青盤	須恵器 大甕	口縁部 破片	刷：回転ナデ	刷：回転ナデ	横灰 黄灰	良好	tg	-	(3.0)	-	外側に自然釉
2119	IV A1j 青盤	須恵器 大甕	脚部 破片	脚：ケズリ斜	脚：ケズリ斜	黄灰 黄灰	良好	h	-	(5.8)	-	
2120	IA 11w 青盤	須恵器 大甕	脚部 破片	脚：タタキ	脚：ナデ	灰灰 黄灰	良好	ch	-	(6.4)	-	
2121	II A 8j 青盤	須恵器 大甕	脚部 破片	脚：タタキ	脚：タタキ	灰灰 灰灰	良好	h	-	(10.1)	-	
2122	I A 13a 青盤	須恵器 大甕	底部 破片	底部：回転ナデ	底部：回転ナデ	灰灰 灰灰	良好	h	-	(3.4)	-	
2123	IV A2b I - II 磁	須恵器 大甕	脚部 破片	脚：タタキ	脚：ナデ斜	黄灰 黄灰	良好	h	-	(5.0)	-	

[混入物] a: 黒色光沢鉄 b: 青緑 c: チャート・頁岩 d: 結晶片岩 e: 火成岩系片岩(凝灰岩など) f: 火山ガラス g: くさり繩 h: 移石・泥岩などの鉱物  
( ): 瓦片 ( ): 石灰・長石 ( ): ホルンブッシュ  
( ): 鎌形・高輪 ( ): 植定植 ( ): 残存値

## 陶磁器

番号	出土位置 層位	器種	残存状況	施釉	胎土色調	覆地	年代	
2001	52号土坑 堆上位	青磁?	体部片		にぶい黄橙	中国?	15世紀か	
2011	7号土坑 堆上中	陶器 皿	底部片	灰釉?	灰	廻田美濃	16世紀後半	
2014	13号土坑 堆上中	陶器 土板か 瓦	体部片	外: 薄釉 内: 灰釉?	明褐	不明	19世紀か	
2027	15号土坑 堆上位	陶器 碗小皿	体部片	灰釉	褐	肥前(唐津か)	16世紀末- 17世紀初期	
2156	IV A4 f Ⅲ層	白磁 碗	口縁部片	灰白(黒色粒混じる)	中国	12世紀		
2157	38号堅穴建物 堆上上位	白磁 碗小皿	口縁部片	灰	中国	12世紀か		
2158	68号堅穴建物 胎	白磁	体種不明		中国	12~14世紀		
2159	Ⅱ A 6 m Ⅲ層	陶器 重小瓶子	体部片		にぶい黄橙 (黒色粒混じる)	廻田(古瀬は?)	14~15世紀か	
2160	53号堅穴建物 堆上上位	青磁 碗	体部片		にぶい黄橙	中国	15世紀か	
2161	7号堅穴建物 堆上下位	陶器 皿	口縁部片	灰釉	灰黃闇	肥前(唐津か)	16世紀末- 17世紀初期	
2162	I B 10 j 道場	陶器 碗小皿	体部片		灰黃闇	肥前(唐津か)	16世紀末- 17世紀初頭か	
2163	IV A 18 k Ⅲ層	陶器 碗	体部片	灰釉	灰	東北在地	18世紀	
2164	I A 18 t 道場	染付 皿	口~底1/3残存		灰白	肥前	18世紀	
2165	76号堅穴建物 堆上位	陶器 碗	口縁部片		灰	大坂相馬	18世紀	
2166	Ⅱ A 14a 道場	染付 皿	体部片		灰白	肥前	18世紀	
2167	60号堅穴建物 堆上位	陶器 碗	口縁部片	灰釉	灰白	大坂相馬	18世紀	
2168	Ⅱ A 8 n 道場	陶器 碗	体部片	灰釉	灰	大坂相馬	18世紀	
2169	I A 15b 道場	染付 皿	口縁部片		灰白	肥前	18世紀	
2170	20号堅穴建物 堆上位	陶器 系釦小 瓶	口縁部片	灰釉	にぶい黄橙(黒色粒混じる)	廻田	18世紀か	
2171	I B 23d 道場	陶器 瓶小	体部片		灰白(黒色粒混じる)	肥前か	18世紀か	
2172	I B 11 d 道場	陶器 瓶小	口縁部片	灰釉	にぶい黄橙	大坂相馬か	18世紀か	
2173	3号堅穴建物 堆上位	染付 皿	底部片		灰白	肥前	18世紀後半- 19世紀	
2174	I A 20a 道場	染付 皿	体部片		灰白(黒色粒混じる)	肥前	18世紀	
2175	Ⅱ B 12 b Ⅲ層	陶器 皿か	体部片	灰釉	灰黃闇	東北在地	18世紀後半- 19世紀	
2176	Ⅱ A 18 j Ⅲ層	染付 碗	口縁部片		灰白	肥前か	18世紀後半- 19世紀	
2177	Ⅱ A 15 f Ⅲ層	染付 碗か	体部片		灰白	肥前か	18世紀後半- 19世紀か	
2178	91号堅穴建物 堆上位	染付 皿	体部片		灰白(黒色粒混じる)	肥前か	18~19世紀か	
2179	73号堅穴建物 堆上位	陶器 皿	体部片	内面墨灰釉	灰	大坂相馬か	19世紀	
2180	I A 20 v 道場	染付 皿	体部片		灰白(黒色粒混じる)	肥前か	18世紀後半- 19世紀か	
2181	73号堅穴建物 堆上位	陶器 碗	口縁部片	墨灰釉	灰黃闇	東北在地	19世紀	

番号	出土位置 層位	器種	残存状況	施釉	胎土色調	産地	年代
2182	71号聖穴建物 カクラン内	陶器 罐	口縁部片	墨灰釉、鉄釉	灰	東北在地	19世紀
2183	2号聖穴建物 埋土上	陶器 瓶	(色絵) 瓶頸	体部片	灰黄褐	東北在地	19世紀
2184	I B 20 f Ⅲ層	陶器 甕	体部片	鉄釉の上になまこ釉	灰黄褐	東北在地	19世紀
2185	I B 14 h カクラン内	染付 甕	底部片		灰白	不明	19世紀
2186	万A 4 f Ⅲ層	染付 甕	口縁部片		灰白(黒色絵混じる)	東北在地	19世紀
2187	吉A 12 b Ⅲ層	陶器 甕	体部片		にぶい粉	不明	19世紀
2188	万A 4 c Ⅲ層	染付 甕	体部片	内面なまこ釉	灰黄褐	東北在地	19世紀
2189	吉A 1 m Ⅲ層	染付 甕	体部片		灰白	不明	19世紀
2190	16号唐 埋土中	染付 甕	口縁部片		灰	不明	19世紀か
2191	16号唐 埋土中	陶器 甕	体部片	鉄釉	黑(白色絵混じる)	不明	19~20世紀

## 焼酎瓶

番号	出土位置	器種	残存状況	産地	年代	口径(cm)	器高(cm)	底径(cm)	備考
2067	1号焼酎貯蔵庫	焼酎瓶	口縁部欠損	愛知郡常滑市山野町小野田市	大正以降	-	(30.5)	20.0	剥離上に押印文あり

（）：残存部

## 土製品

番号	出土位置・層位	器種	残存状況	長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	備考
2098	I A23b・Ⅲ層	土製円盤	完形	245	236	0.95	5.7	織文土器削部軋用(織文RS)
2192	II A21p・Ⅱ層	土人形	頭部片	(236)	180	213	(648)	近代以降?

## 羽口

番号	出土位置・層位	残存部位	残存長(cm)	最大径(cm)	内径(cm)	残存重量(g)	整形などの特徴	色調	備考
2096	31号土坑・埋土中	体部片	272	-	-	4.68	鉄溶が付着(一部発泡)	褐灰	

## 鉄製品

番号	出土位置 層位	器種	残存部位	木質	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	備考
1962	3号土坑 埋土上	鉄錐	切先欠損	(117)	22	0.4	1963と付着して出土。	
1962	3号土坑 埋土上	鉄錐	切先欠損	(91)	22	0.3	1962と付着して出土。	
1963	3号土坑 埋土上	鉄錐	切先欠損	(101)	20	0.3		
1964	3号土坑 埋土上	円環状鉄製品	完形	38	39	0.4		
1965	3号土坑 埋土上	円環状鉄製品	1/2のみ	38	(28)	0.3		
1966	3号土坑 埋土上	刀子	両端欠損	○	(135)	20	0.3	柄の木質残存。
1967	1号土坑 埋土上袋	刀子?	両端欠損	(82)	14	0.3	打金か手鍛の可能性もある。	
1968	2号土坑 埋土上袋	鉄斧	完形	9.4	47	2.8		
2007	26号土坑 埋土上袋	鉄錐?	両端欠損(第部のみ?)		(4.4)	(0.4)	(0.4)	針の可能性もある
2008	26号土坑 埋土上袋	不明鉄製品	両端欠損?		(1.9)	(1.4)	0.2	
2044	25号土坑 埋土中	釘?	頭部のみ		(4.7)	1.5	0.5	
2045	25号土坑 埋土中	釘	完形	3.3	0.9	0.3		
2046	25号土坑 埋土中	釘	先端欠損		(6.8)	1.0	0.7	
2150	IV A17 f Ⅲ層	不明	頭部欠損		(8.2)	(0.9)	0.3	
2151	I A18b Ⅲ層	錐状鉄製品	錐部のみ		32	1.2	0.3	
2152	I A18b Ⅲ層	錐状鉄製品	錐部のみ		~	~	~	
2153	IV A18 I Ⅲ層	不明	両端欠損		(9.1)	0.9	0.9	
2154	II A6g Ⅲ層	不明	頭部欠損?		(4.4)	1.4	0.6	
2155	I B12b Ⅲ層	釘	先端欠損		(37)	0.4	0.3	

（）：残存部

第9表 遺物観察表

## 鉄製品

番号	出土位置	層位	器種	残存状況	口径 (cm)	器高 (cm)	底計 (cm)	備考
2066	1号中曾墓	埋土中 (人骨の上)	内耳鉄鍋	完形	23.5	11.4	15.2	内耳3箇所付く

## 石器・砥石・石製品

番号	出土位置	層位	器種	残存状況	石質	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	備考
2004	2号土坑・埋土中		フレイク	-	黒曜石	17.9	17.4	6.3	163	離地測定分析 (No.2)
2005	5号土坑・埋土下位		石製品 (碧石)	完形	安山岩	138.4	64.3	48.3	712.40	
2099	5号墳穴式墓物語 通王位		石鏡	完形	頁岩	32.5	18.8	3.2	134	
2124	I A1w・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	20.6	23.8	14.6	914	周段状洞跡 (錫打?)
2125	I A1w・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	29.8	21.6	10.8	742	
2126	I A1w・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	30.1	16.4	9	444	
2127	I A1y・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	19.4	21.9	6.5	310	
2128	I B10z・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	22.9	20.2	8.3	412	
2129	I B10z・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	27.3	30.3	18.1	15.53	
2130	I A11i・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	21.6	20.9	4.5	215	
2131	I A2m・錫層		フレイク	-	黒曜石	14.9	21.5	6.2	137	
2132	I A1z・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	30.4	24.6	16.8	11.61	
2133	風削木・ 黒褐色土壁		スクレーバー?	完形	黒曜石	27.6	19.8	10.8	725	
2134	I A19z・錫層		フレイク	-	黒曜石	30.4	19.8	10.2	5.36	
2135	I A19z・錫層		フレイク	-	黒曜石	22.1	34.1	13.9	789	
2136	I A12z・I層		フレイク	-	黒曜石	19.8	26.2	7.9	316	
2137	I B10z・錫層		フレイク	-	黒曜石	15.3	14.3	6.7	152	
2138	I A20z・錫層		スクレーバー?	完形	黒曜石	27.6	16.4	11.6	359	
2139	I A20z・錫層		フレイク	-	黒曜石	37.8	16.5	11.5	624	
2140	I A19z・錫層		フレイク	-	黒曜石	13.9	15.6	5.1	0.83	
2141	I B10b・錫層		フレイク	-	黒曜石	19.5	14.3	3.9	0.71	
2142	I A17z・錫層		フレイク	-	黒曜石	12.1	17.6	4.2	0.54	
2143	I A17z・錫層		フレイク	-	黒曜石	16.2	12.6	7.6	137	
2144	I B10b・錫層		フレイク	-	黒曜石	12.1	12.5	2.4	0.22	
2145	I B17z・錫層		フレイク	-	黒曜石	13.4	14.2	3.4	0.49	
2146	風削木・ 黒褐色土壁		フレイク	-	黒曜石	16.6	12.1	2.9	0.30	
2147	I A20v・錫層		石核	-	黒曜石	18.9	33.0	18.6	986	
2148	II A6z・Ⅲ層		砥石	1/2欠損	流紋岩	92.0	81.0	39.0	(391.73)	使用面2面だが側面にも 擦痕あり
2149	II A6c・Ⅲ層		砥石	端部のみ	凝灰岩	71.6	50.9	(49)	(18.8)	近世以降?

## 鉄滓

番号	出土位置	層位	種別	高さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	幅面	メタル度	表面色調	特徴
2052	1号近畿土坑 溝内		掩剥鉛治済					第百章赤斑 (分析試料 No.9)			

## 銭貨

番号	出土位置	層位	銭貨名	初期年代	材質	残存状況	外径 (mm)	穿孔幅 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	備考
2059	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	完形	25.21	5.64	1.55	3.07	
2060	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	側面削れ	(2)48.0	5.30	1.60	(2.59)	
2061	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	完形	25.20	5.48	1.60	4.03	
2062	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	側面削れ	(2)40.0	5.74	1.82	(1.59)	
2063	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	完形	21.96	5.66	1.46	2.60	
2064	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	完形	25.01	5.33	1.46	3.05	表面に鋸
2065	1号中曾墓		永樂通宝	1411年	銅	1/3のみ残存	(2)23.0	(4.15)	1.92	(0.80)	
2093	8号土坑 埋土上位		一錢青銅貨幣	明治～大正	銅	完形	27.74	-	1.90	5.50	圓柄不明
2194	1号近畿土坑 溝内		一錢青銅貨幣	1916年	銅	完形	23.09	-	1.27	2.72	表に菊・唐草 裏に桐
2296	調査区東北端 溝内		一錢青銅貨幣	1916年	銅	完形	23.42	-	1.73	3.96	圓柄不明

( ) : 残存値

## VII 自然科学分析

### 1 放射性炭素年代測定（令和2年度）

パリノ・サーヴェイ株式会社

#### 1.はじめに

本分析調査では、明神下遺跡（岩手県奥州市胆沢若柳字下堰袋44-1ほか）の遺構から出土した炭化物について、放射性炭素年代測定を実施し、遺構の時代観に係る資料を得る。

#### 2.試料

試料は、竪穴建物跡、陥し穴状遺構、溝跡、方形周溝、中世墓の埋土から出土した炭化物15点（No.1～15）である。炭化物試料は、いずれも乾燥状態で保管されており、多数は炭化材からなるが、植物の組織が不明瞭で分解がすんだもの（No.5～7）や細片化した炭化材（No.4、9、10）なども含まれる。試料の詳細は表1に示したので参照されたい。

#### 3.分析方法

炭化材試料のうち保存の良い試料は、適量を分割し、实体顕微鏡で観察しながら、土壤等の付着した不純物を削り取り、必要量（50mg）に調整する。分解が進んだ試料は、観察しながら、できるだけ保存の良い部分を集めて分析用試料とする。炭化材の細片は、顕微鏡下で炭化材のみを拾い集め試料とする。調整した試料を塩酸（HCl）や水酸化ナトリウム（NaOH）を用いて、試料内部の汚染物質を化学的に除去する（酸-アルカリ-酸（AAA）処理）。その後超純水で中性になるまで洗浄し、乾燥させる。通常の濃度（塩酸、水酸化ナトリウム共に1mol/L）で処理を行う（AAAと記載）。なお、分解が進んだ試料や炭化物の細片は、炭素量の不足、化学的に脆弱であるなどの懼れがあることから、分析による炭素の損耗を防ぐため、酸処理のみ実施する（HClと記載）。

処理後の試料の燃焼、二酸化炭素の精製、グラファイト化（鉄を触媒とし水素で還元する）はElementar社のvario ISOTOPE cubeとIonplus社のAge3を連結した自動化装置を用いる。処理後のグラファイト・鉄粉混合試料をNEC社製のハンドプレス機を用いて内径1mmの孔にプレスし、測定試料とする。

測定はタンデム加速器をベースとした<sup>14</sup>C-AMS専用装置を用いて、<sup>14</sup>Cの計数、<sup>13</sup>C濃度（<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C）、<sup>14</sup>C濃度（<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C）を測定する。AMS測定時に、米国国立標準局（NIST）から提供される標準試料（HOX-II）、国際原子力機関から提供される標準試料（IAEA-C6等）、バックグラウンド試料（IAEA-C1）の測定も行う。

$\delta^{13}\text{C}$ は試料炭素の<sup>13</sup>C濃度（<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C）を測定し、基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表したものである。放射性炭素の半減期はLIBBYの半減期5568年を使用する。また、測定年代は1950年

表1 分析試料一覧

番号	出土位置・層位	性状
No.1	73号竪穴建物跡 土坑1内	炭化材（クリ）
No.2	65号竪穴建物跡 土坑2 2層	炭化材（クリ）
No.3	64号竪穴建物跡 Pit140 1層	炭化材（細片）
No.4	32号掘立柱建物跡 Pit160 1層	炭化材（エノキ）
No.5	29号陥し穴状遺構 1層	炭化材（土壤化）
No.6	18号陥し穴状遺構 6層	炭化材（土壤化）
No.7	20号溝跡 B-B' 3層	炭化材（土壤化）
No.8	1号方形周溝 埋土中	炭化材（散孔材）
No.9	21号溝跡 7層	炭化材（細片）
No.10	1号中世墓 埋土中	炭化材（細片）
No.11	83号竪穴建物跡 カマド燃焼部焼土上	炭化材（散孔材）
No.12	64号竪穴建物跡 土坑2内	炭化材（散孔材）
No.13	57号竪穴建物跡 5層	炭化材（クリ）
No.14	34号竪穴建物跡 カマド3層	炭化材（散孔材）
No.15	41号竪穴建物跡 張り出し内	炭化材（コナラ材）

を基点とした年代(BP)であり、誤差は標準偏差(One Sigma:68%)に相当する年代である。測定年代の表示方法は、国際学会での勧告に従う(Stuiver & Polach,1977)。また、曆年較正用に一桁目まで表した値も記す。

曆年較正は、OxCal4.4(Bronk,2009)を使用し、1年単位まで表された同位体効果の補正を行った年代値および北半球の大気中炭素に由来する較正曲線(Intcal20:Reimer et al. 2020)を用いる。曆年較正結果は $1\sigma \cdot 2\sigma$ ( $1\sigma$ は統計的に真の値が68.2%の確率で存在する範囲、 $2\sigma$ は真の値が95.4%の確率で存在する範囲)の値を示す。

#### 4. 結果

結果を表2、図1に示す。同位体補正を行った結果は、No.1が $1130 \pm 20$ BP、No.2が $1175 \pm 20$ BP、No.3が $1225 \pm 20$ BP、No.4が $1250 \pm 20$ BP、No.5が $2860 \pm 20$ BP、No.6が $2920 \pm 20$ BP、No.7が $2715 \pm 20$ BP、No.8が $625 \pm 20$ BP、No.9が $815 \pm 20$ BP、No.10が $660 \pm 20$ BP、No.11が $1165 \pm 20$ BP、No.12が $1115 \pm 20$ BP、No.13が $1215 \pm 20$ BP、No.14が $1135 \pm 20$ BP、No.15が $1120 \pm 20$ BPである。

曆年較正は、大気中の $^{14}\text{C}$ 濃度が一定で半減期が5568年として算出された年代値に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の $^{14}\text{C}$ 濃度の変動、及び半減期の違い( $^{14}\text{C}$ の半減期5730±40年)を較正することによって、曆年代に近づける手法である。測定誤差 $2\sigma$ の曆年代は、No.1がcalAD882～calAD990、No.2がcalAD772～calAD950、No.3がcalAD705～calAD881、No.4がcalAD676～calAD874、No.5が3064～2880calBP、No.6が3159～2968calBP、No.7が2855～2760calBP、No.8がcalAD1298～calAD1397、No.9がcalAD1215～calAD1271、No.10がcalAD1283～calAD1389、No.11がcalAD772～calAD974、No.12がcalAD891～calAD991、No.13がcalAD709～calAD884、No.14がcalAD775～calAD990、No.15がcalAD890～calAD990である。以上の結果を概観すると、幾つかのまとまりが見出せる。No.5～7はおよそ縄文時代晩期頃の年代範囲に相当し、No.1～4・11～15は7～10世紀までの年代範囲を、No.8～10は13世紀及び13世紀以降の年代範囲を示す。

#### 引用文献

- Bronk RC. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51, 337-360.
- Reimer P., Austin W., Bard E., Bayliss A., Blackwell P., Bronk Ramsey, C., Butzin M., Cheng H., Edwards R., Friedrich M., Grootes P., Guilderson T., Hajdas I., Heaton T., Hogg A., Hughen K., Kromer B., Manning S., Muscheler R., Palmer J., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R., Richards D., Scott E., Southon, J., Turney C., Wacker L., Adolphi F., Buentgen U., Capano M., Fahrni S., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Koehler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., & Talamo S. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon, 62, 1-33.
- Stuiver, M., and Polach, H. A., 1977. Discussion Reporting of  $^{14}\text{C}$  Data. Radiocarbon, 19, 355-363.

表2 放射性炭素年代測定および暦年較正結果

試料	性状	方法	補正年代 (暦年較正) BP	$\delta^{14}\text{C}$ (‰)	暦年較正年代		確率 %	Code No.
						年代値		
No.1	炭化材 (クリ)	AAA (IM)	1130 ± 20 (1131 ± 20)	-25.33 ± 0.49	σ	cal AD 890 - cal AD 899 cal AD 918 - cal AD 973	1061 - 1051 calBP 1032 - 978 calBP	100 58.3
					2 σ	cal AD 882 - cal AD 990	1069 - 960 calBP	95.4
No.2	炭化材 (クリ)	AAA (IM)	1175 ± 20 (1176 ± 22)	-25.94 ± 0.58	σ	cal AD 776 - cal AD 788 cal AD 827 - cal AD 890	1174 - 1163 calBP 1124 - 1061 calBP	117 56.6
					2 σ	cal AD 772 - cal AD 895 cal AD 924 - cal AD 950	1178 - 1055 calBP 1026 - 1001 calBP	86.9 8.5
No.3	炭化材 (細片)	HCl	1225 ± 20 (1226 ± 21)	-26.06 ± 0.50	σ	cal AD 710 - cal AD 721 cal AD 787 - cal AD 830 cal AD 854 - cal AD 873	1241 - 1230 calBP 1164 - 1121 calBP 1096 - 1077 calBP	6.9 48.1 13.3
					2 σ	cal AD 705 - cal AD 738 cal AD 772 - cal AD 881	1246 - 1212 calBP 1178 - 1069 calBP	15.5 80.0
No.4	炭化材 (エノキ)	AAA (IM)	1250 ± 20 (1250 ± 21)	-24.75 ± 0.44	σ	cal AD 688 - cal AD 742 cal AD 791 - cal AD 803 cal AD 809 - cal AD 820	1362 - 1208 calBP 1159 - 1147 calBP 1141 - 1130 calBP	53.2 8.1 6.9
					2 σ	cal AD 676 - cal AD 750 cal AD 757 - cal AD 779 cal AD 786 - cal AD 830 cal AD 854 - cal AD 874	1274 - 1200 calBP 1194 - 1172 calBP 1164 - 1120 calBP 1097 - 1077 calBP	61.6 6.4 23.8 3.5
No.5	炭化物 (土壌化)	HCl	2860 ± 20 (2868 ± 22)	-14.60 ± 0.48	σ	cal BC 1655 - cal BC 961 cal BC 948 - cal BC 639	3004 - 2930 calBP 2897 - 2868 calBP	64.0 42
					2 σ	cal BC 1115 - cal BC 968 cal BC 961 - cal BC 301	3064 - 2917 calBP 2910 - 2860 calBP	85.6 9.9
No.6	炭化物 (土壌化)	HCl	2930 ± 20 (2919 ± 22)	-16.33 ± 0.46	σ	cal BC 1190 - cal BC 1179 cal BC 1158 - cal BC 1146 cal BC 1128 - cal BC 1054	3139 - 3128 calBP 3107 - 3066 calBP 3077 - 3003 calBP	6.8 8.1 53.3
					2 σ	cal BC 1210 - cal BC 1045 cal BC 1031 - cal BC 1019	3159 - 2994 calBP 2980 - 2968 calBP	92.2 3.3
No.7	炭化物 (土壌化)	HCl	2715 ± 20 (2715 ± 22)	-17.96 ± 0.39	σ	cal BC 888 - cal BC 866 cal BC 849 - cal BC 822	2847 - 2815 calBP 2798 - 2771 calBP	36.5 31.8
					2 σ	cal BC 906 - cal BC 811	2855 - 2760 calBP	95.4
No.8	炭化材 (散孔材)	AAA (IM)	625 ± 20 (624 ± 20)	-25.32 ± 0.45	σ	cal AD 1303 - cal AD 1324 cal AD 1355 - cal AD 1367 cal AD 1381 - cal AD 1393	647 - 627 calBP 596 - 583 calBP 570 - 559 calBP	32.6 18.1 17.6
					2 σ	cal AD 1298 - cal AD 1329 cal AD 1306 - cal AD 1397	652 - 621 calBP 614 - 554 calBP	38.9 56.5
No.9	炭化材 (細片)	HCl	815 ± 20 (813 ± 20)	-22.40 ± 0.39	σ	cal AD 1223 - cal AD 1260 cal AD 1215 - cal AD 1271	728 - 690 calBP 736 - 680 calBP	68.3 95.4
					2 σ	cal AD 1290 - cal AD 1305 cal AD 1365 - cal AD 1384	660 - 645 calBP 585 - 567 calBP	29.3 39.0
No.10	炭化材 (細片)	HCl	660 ± 20 (662 ± 20)	-24.92 ± 0.44	σ	cal AD 1283 - cal AD 1319 cal AD 1359 - cal AD 1399	668 - 632 calBP 592 - 561 calBP	46.4 49.0
					2 σ	cal AD 776 - cal AD 787 cal AD 830 - cal AD 854 cal AD 873 - cal AD 895 cal AD 905 - cal AD 948	1175 - 1164 calBP 1121 - 1096 calBP 1077 - 1056 calBP 1024 - 1003 calBP	11.0 18.1 22.5 16.7
No.11	炭化材 (散孔材)	AAA (IM)	1165 ± 20 (1163 ± 20)	-29.13 ± 0.38	σ	cal AD 772 - cal AD 790 cal AD 821 - cal AD 901 cal AD 916 - cal AD 974	1179 - 1160 calBP 1129 - 1060 calBP 1034 - 977 calBP	13.7 55.0 26.7
					2 σ	cal AD 894 - cal AD 927 cal AD 947 - cal AD 978 cal AD 981 - cal AD 991	1056 - 1024 calBP 1004 - 973 calBP 1069 - 960 calBP	33.7 34.6 95.4
No.12	炭化材 (散孔材)	AAA (IM)	1115 ± 20 (1116 ± 20)	-30.89 ± 0.37	σ	cal AD 786 - cal AD 832 cal AD 797 - cal AD 721	1164 - 1119 calBP 1241 - 1230 calBP	46.7 29
					2 σ	cal AD 894 - cal AD 927 cal AD 947 - cal AD 978 cal AD 981 - cal AD 991	1056 - 1024 calBP 1004 - 973 calBP 1069 - 960 calBP	33.7 34.6 95.4
No.13	炭化材 (クリ)	AAA (IM)	1215 ± 20 (1214 ± 20)	-27.16 ± 0.37	σ	cal AD 888 - cal AD 875 cal AD 951 - cal AD 875	1100 - 1075 calBP 1178 - 1066 calBP	21.5 92.6
					2 σ	cal AD 772 - cal AD 884	1175 - 1160 calBP	19
No.14	炭化材 (散孔材)	AAA (IM)	1135 ± 20 (1133 ± 20)	-31.68 ± 0.46	σ	cal AD 888 - cal AD 900 cal AD 918 - cal AD 973	1063 - 1051 calBP 1033 - 978 calBP	12.2 56.0
					2 σ	cal AD 775 - cal AD 783 cal AD 880 - cal AD 990	1175 - 1167 calBP 1071 - 961 calBP	19 93.6
No.15	炭化材 (クリ)	AAA (IM)	1120 ± 20 (1118 ± 20)	-28.71 ± 0.42	σ	cal AD 894 - cal AD 929 cal AD 945 - cal AD 977	1057 - 1022 calBP 1006 - 973 calBP	32.6 35.7
					2 σ	cal AD 890 - cal AD 990	1060 - 961 calBP	95.4

1) 年代値の算出には、Libby の半減期 5668 年を使用。

2) BP 年代値は、1950 年を基点として算出であるを示す。

3) 付記した誤差は、測定誤差  $\sigma$  (測定値の 68.2% が入る範囲) を年代値に換算した値。

4) AAA は、酸・アルカリ・酸処理を示す。HCl は酸処理のみを行ったことを示す。

5) 勝年の計算には、Oxcal v4.2 を使用。

6) 勝年の計算には、1 表目まで示した年代値を使用。

7) 正校正データーセットは、Intcal20 を使用。

8) 正校正曲線や校正プログラムが改正された場合の再計算や比較を行いやすいように、1 表目を先めていない。

9) 統計的に真の値が入る確率は、 $\sigma$  が 68.2%、2  $\sigma$  が 95.4% である。

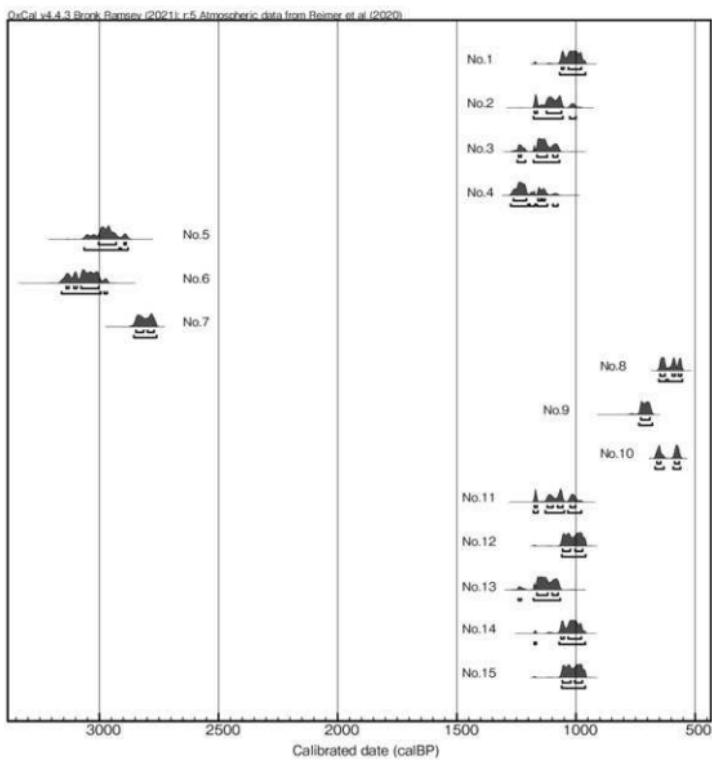


図1 历年較正結果

## 2 放射性炭素年代測定（令和3年度）

(株) 加速器分析研究所

### 1. 測定対象試料

明神下遺跡は、岩手県奥州市胆沢若柳字下堰袋44-1ほか（北緯 $39^{\circ} 7' 51''$ 、東経 $141^{\circ} 2' 0''$ ）に所在する。測定対象試料は、遺構から出土した炭化物10点である（表1）。

### 2. 測定の意義

試料が採取された遺構の年代を推測する。

### 3. 化学処理工程

- (1) メス・ビンセットを使い、付着物を取り除く。
- (2) 酸-アルカリ-酸 (AAA : Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常 $1\text{mol/l}$  (1M) の塩酸 (HCl) を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、0.001M から 1M まで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1M に達した時には「AAA」、1M 未満の場合は「AaA」と表1に記載する。
- (3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 ( $\text{CO}_2$ ) を発生させる。
- (4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- (5) 精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- (6) グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

### 4. 測定方法

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

### 5. 算出方法

- (1)  $\delta^{13}\text{C}$  は、試料炭素の $^{13}\text{C}$  濃度 ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) を測定し、基準試料からのずれを千分偏差 (‰) で表した値である（表1）。AMS 装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。
- (2)  $^{14}\text{C}$  年代 (Libby Age : yrBP) は、過去の大気中 $^{14}\text{C}$  濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年 (0yrBP) として測る年代である。年代値の算出には、Libby の半減期 (5568年) を使用する (Stuiver and Polach 1977)。 $^{14}\text{C}$  年代は  $\delta^{13}\text{C}$  によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。 $^{14}\text{C}$  年代と誤差は、下1桁を丸めて10年単位で表示される。また、 $^{14}\text{C}$  年代の誤差 ( $\pm 1\sigma$ ) は、試料の $^{14}\text{C}$  年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2% であることを意味する。
- (3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の $^{14}\text{C}$  濃度の割合である。pMC が小さい ( $^{14}\text{C}$  が少ない) ほど古い年代を示し、pMC が 100 以上 ( $^{14}\text{C}$  の量が標準現代炭素と同等以上) の場合 Modern とする。この値も  $\delta^{13}\text{C}$  によって補正する必要があるため、補正した値を表

1に、補正していない値を参考値として表2に示した。

(4) 历年較正年代とは、年代が既知の試料の<sup>14</sup>C濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の<sup>14</sup>C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。历年較正年代は、<sup>14</sup>C年代に対応する較正曲線上の历年年代範囲であり、1標準偏差 ( $1\sigma = 68.3\%$ ) あるいは2標準偏差 ( $2\sigma = 95.4\%$ ) で表示される。グラフの縦軸が<sup>14</sup>C年代、横軸が历年較正年代を表す。历年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{14}\text{C}$ 補正を行い、下1桁を丸めない<sup>14</sup>C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、历年較正年代の計算に、IntCal20較正曲線 (Reimer et al. 2020) を用い、OxCalv4.4較正プログラム (Bronk Ramsey 2009) を使用した。历年較正年代については、特定の較正曲線、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表2に示した。历年較正年代は、<sup>14</sup>C年代に基づいて較正(calibrate)された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」または「cal BP」という単位で表される。

## 6. 測定結果

測定結果を表1、2に示す。

試料10点の<sup>14</sup>C年代は、 $1330 \pm 20\text{yrBP}$  (試料No.2) から  $850 \pm 20\text{yrBP}$  (試料No.3) の間にある。历年較正年代 ( $1\sigma$ ) は、最も古いNo.2が $657 \sim 759\text{cal AD}$ の間に2つの範囲、最も新しいNo.3が $1176 \sim 1222\text{cal AD}$ の範囲で示される。

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

表1 放射性炭素年代測定結果 ( $\delta^{14}\text{C}$ 補正値)

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	$\delta^{14}\text{C} (\text{‰})$	$\delta^{14}\text{C}$ 補正あり	
					(AMS)	Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-211285	No.1	45号堅穴建物跡 カマド埋蔵内	炭化物	AAA	-28.50 ± 0.23	1080 ± 20	87.46 ± 0.25
IAAA-211286	No.2	5号堅穴式建物構 2層	炭化物	AAA	-28.32 ± 0.26	1330 ± 20	84.73 ± 0.24
IAAA-211287	No.3	4号堅穴建物跡 Pt794内	炭化物	AAA	-25.57 ± 0.20	850 ± 20	89.90 ± 0.24
IAAA-211288	No.4	12号堅穴建物跡 Pt896内	炭化物	AAA	-9.54 ± 0.23	1210 ± 20	85.97 ± 0.23
IAAA-211289	No.5	25号堅穴建物跡 カマド焼成部焼土上	炭化物	AAA	-27.18 ± 0.26	1190 ± 20	86.23 ± 0.23
IAAA-211290	No.6	18号堅穴建物跡 3層下灰	炭化物	AAA	-29.19 ± 0.21	1310 ± 20	85.09 ± 0.23
IAAA-211291	No.7	19号堅穴建物跡 カマド 1北側内	炭化物	AAA	-26.59 ± 0.21	1260 ± 20	85.48 ± 0.23
IAAA-211292	No.8	14号堅穴建物跡 カマド 2層	炭化物	AAA	-25.71 ± 0.19	1190 ± 20	85.24 ± 0.23
IAAA-211293	No.9	3号堅穴建物跡 カマド南側内	炭化物	AAA	-28.82 ± 0.21	1240 ± 20	85.70 ± 0.23
IAAA-211294	No.10	16号堅穴建物跡 室面上	炭化物	AAA	-28.04 ± 0.23	1270 ± 20	85.33 ± 0.24

[IAA登録番号:#A983]

表2 放射性炭素年代測定結果(δ<sup>13</sup>C未補正值、曆年較正用<sup>14</sup>C年代、較正年代)

測定番号	δ <sup>13</sup> C 補正なし		曆年較正用 (yrBP)	1 σ 曆年年代範囲	2 σ 曆年年代範囲
	Age(yrBP)	pMC(%)			
IAAA-211285	1,130 ± 20	86.83 ± 0.24	1,076 ± 22	901calAD-916calAD(18.3%) 974calAD-997calAD(37.5%) 1005calAD-1017calAD(14.3%)	895calAD-925calAD(25.4%) 949calAD-1023calAD(70.1%)
IAAA-211286	1,390 ± 20	84.15 ± 0.23	1,331 ± 22	657calAD-680calAD(50.4%) 747calAD-759calAD(17.8%)	652calAD-703calAD(62.0%) 741calAD-774calAD(33.5%)
IAAA-211287	860 ± 20	89.79 ± 0.24	854 ± 21	1,176calAD-1,222calAD(68.3%)	1,160calAD-1,231calAD(69.1%) 1,242calAD-1,258calAD(4.2%)
IAAA-211288	960 ± 20	88.71 ± 0.24	1,214 ± 21	786calAD-832calAD(46.5%) 850calAD-875calAD(21.8%)	708calAD-722calAD(37.7%) 772calAD-884calAD(91.8%)
IAAA-211289	1,230 ± 20	85.84 ± 0.23	1,190 ± 21	779calAD-788calAD(69.1%) 825calAD-883calAD(59.2%)	773calAD-890calAD(95.4%)
IAAA-211290	1,370 ± 20	84.27 ± 0.22	1,305 ± 21	668calAD-687calAD(25.9%) 743calAD-772calAD(42.4%)	661calAD-708calAD(45.4%) 725calAD-775calAD(50.0%)
IAAA-211291	1,290 ± 20	85.20 ± 0.23	1,260 ± 21	684calAD-744calAD(68.3%)	674calAD-778calAD(84.3%) 789calAD-824calAD(11.1%)
IAAA-211292	1,200 ± 20	86.11 ± 0.23	1,189 ± 21	705calAD-738calAD(31.8%) 788calAD-825calAD(36.5%)	772calAD-891calAD(95.5%)
IAAA-211293	1,300 ± 20	85.03 ± 0.23	1,239 ± 21	779calAD-788calAD(69.2%) 826calAD-883calAD(59.2%)	683calAD-744calAD(40.0%) 771calAD-779calAD(2.8%) 785calAD-878calAD(52.7%)
IAAA-211294	1,320 ± 20	84.80 ± 0.23	1,274 ± 22	682calAD-710calAD(29.8%) 715calAD-746calAD(30.0%) 759calAD-768calAD(8.5%)	668calAD-777calAD(95.4%)

〔参考値〕

## 文献

- Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51(1), 337-360
- Reimer, P.J. et al. 2020 The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757
- Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977 Discussion: Reporting of <sup>14</sup>C data. Radiocarbon 19(3), 355-363

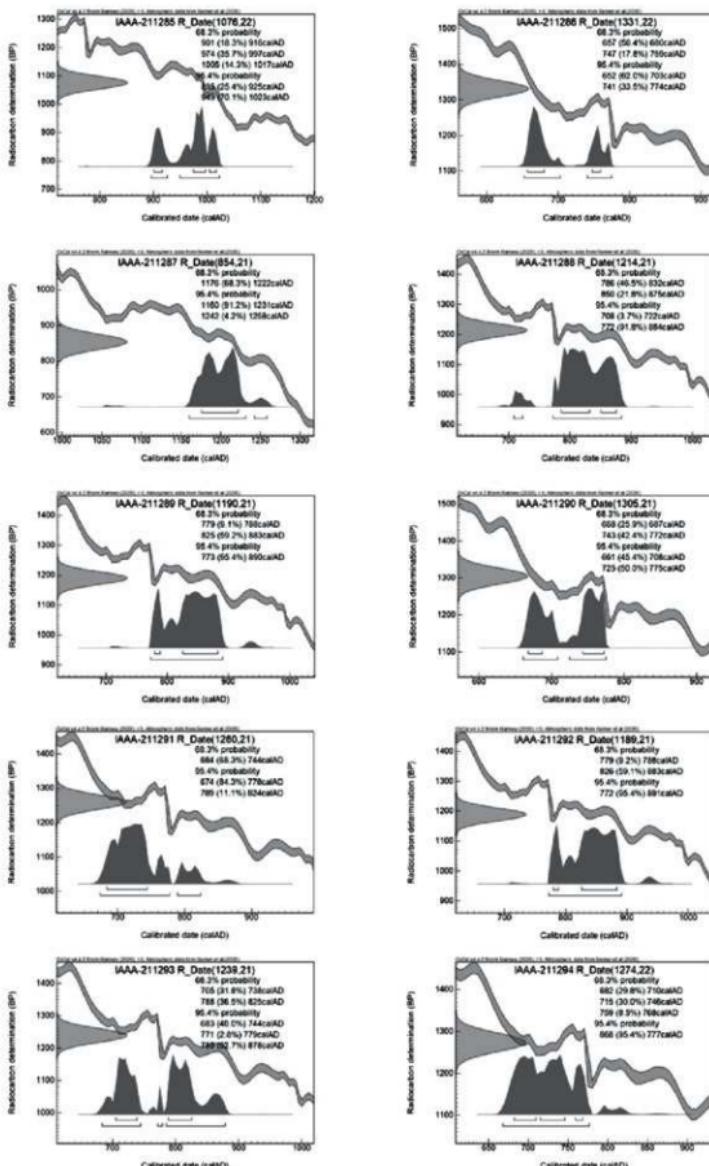


図1 历年校正年代グラフ(参考)

### 3 火山灰同定分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

#### 1. はじめに

奥州市に所在する明神下遺跡は、北上低地帯南部を流れる胆沢川の右岸に広がる胆沢扇状地北西縁付近に位置する。発掘調査では、平安時代とされる堅穴建物跡や土坑などの遺構が検出され、それらの遺構に伴う土師器や須恵器などの土器や陶器などの遺物が出土している。

本報告では、平安時代とされる堅穴建物跡および土坑の埋土中に検出された火山灰（テフラ）と考えられる堆積物を対象とした分析を行い、テフラである場合には、その給源火山と噴出年代を明らかにする。

#### 2. 試料

試料は、36号堅穴建物跡、66号堅穴建物跡の2棟の堅穴建物跡とされた遺構の埋土中にそれぞれブロック状に認められた褐色シルトから採取された試料1と試料2の2点と45号土坑の埋土中に認められた同様の堆積物より採取された試料3の合計3点である。

#### 3. 分析方法

##### (1) テフラの検出同定

試料約20gを蒸発皿に取り、水を加え泥水にした状態で超音波洗浄装置により粒子を分散し、上澄みを流し去る。この操作を繰り返すことにより得られた砂分を乾燥させた後、実体顕微鏡下にて観察する。観察は、テフラの本質物質であるスコリア・火山ガラス・軽石を対象とし、その特徴や含有量の多少を定性的に調べる。

火山ガラスは、その形態によりバブル型・中間型・軽石型の3タイプに分類した。各型の形態は、バブル型は薄手平板状、中間型は表面に気泡の少ない厚手平板状あるいは破碎片状などの塊状ガラスであり、軽石型は小気泡を非常に多く持った塊状および気泡の長く伸びた纖維束状のものとする。

##### (2) 重鉱物・火山ガラス比分析

試料約40gに水を加え超音波洗浄装置により分散、250メッシュの分析篩を用いて水洗し、粒径1/16mm以下の粒子を除去する。乾燥の後、篩別し、得られた粒径1/4mm-1/8mmの砂分をボリタングステン酸ナトリウム（比重約2.96に調整）により重液分離、重鉱物を偏光顕微鏡下にて250粒に達するまで同定する。重鉱物同定の際、不透明な粒については、斜め上方からの落射光下で黒色金属光沢を呈するものを「不透明鉱物」とする。「不透明鉱物」以外の不透明粒および変質等で同定の不可能な粒子は「その他」とする。火山ガラス比は、重液分離した軽鉱物分における砂粒を250粒数え、その中の火山ガラスの量比を求める。火山ガラスの形態分類は、上述したテフラの検出同定におけるそれと同様である。また、火山ガラス比における「その他」とは、軽鉱物分における火山ガラス以外の粒子（石英や長石類などの鉱物粒子および風化変質粒など）である。

さらに、本分析では火山ガラスと斜方輝石の屈折率を測定し、テフラ同定の指標とする。屈折率の測定は、古澤（1995）のMAIOTを使用した温度変化法を用いた。

## 4. 結果

### (1) テフラの検出同定

結果を表1に示す。3点の試料ともに同様の特徴を有する多量の軽石と少量の火山ガラスが確認された。軽石は、最大径約1mm、白色を呈し、発泡は良好またはやや良好である。火山ガラスは、無色透明の軽石型である。

### (2) 重鉱物・火山ガラス比分析

結果を表2、図1に示す。重鉱物組成は、3点ともに斜方輝石が最も多く、40～60%を占め、次いで不透明鉱物が多く、20～30%程度を占め、他に20%程度の單斜輝石が含まれる。火山ガラス比は、試料1と試料2では軽石型火山ガラスが40～50%程度含まれ、極めて微量のバブル型火山ガラスも含まれる。試料3の火山ガラス比は、軽石型火山ガラスが10%程度含まれる。

火山ガラスの屈折率を図2に示し、斜方輝石の屈折率を図3に示す。火山ガラスの屈折率は、3点ともにほぼ同様であり、そのレンジは下限がn1.504または1.505であり、上限はn1.509または1.510、モードはn1.507である。斜方輝石の屈折率は、3点ともにy 1.700付近から1.730付近までの非常に幅広いレンジを示し、特に主要なレンジを認めることは難しい。

表1 テフラ分析結果

試料名	道構名	層位	スコリア		火山ガラス		軽石		
			重	量	量	色調・形態	量	色調・発泡度	最大粒径
試料1	66号堅穴建物跡	2層	-	++	cl·pm	+++	W·g·W·sg	1.0	
試料2	36号堅穴建物跡	4層	-	++	cl·pm	+++	W·g·W·sg	1.0	
試料3	45号土坑	1層	-	++	cl·pm	+++	W·g·W·sg	1.0	

凡例 -:含まれない, (+):きわめて微量, +:微量, ++:少量, +++:中量, ++++:多量,

cl:無色透明, br:褐色, bw:バブル型, md:中間型, pm:軽石型,

W:白色,

g:良好, sg:やや良好, sh:やや不良, b:不良, 最大粒径はmm.

表2 重鉱物・火山ガラス比分析結果

試料名	カルシン石	斜方輝石	單斜輝石	角閃石	酸化鉄鉱石	緑レンガ石	ジルコイ	不透明鉱物	その他	合計	バブル型火山ガラス	軽石型火山ガラス	その他	合計	
試料1	0	141	49	0	0	0	0	59	1	250	2	0	109	139	250
試料2	0	149	39	2	0	0	0	60	0	250	6	0	129	115	250
試料3	0	117	41	1	0	0	0	81	10	250	4	0	25	221	250

## 5. 考察

3点の試料は、細粒の軽石および軽石型火山ガラスを主体とし、斜方輝石と不透明鉱物を主要な重鉱物組成とするテフラであると考えられる。添付資料にある覆土層断面の状況からは、建物跡や土坑の埋積が進行中のある時期に降下堆積したテフラが、その後の搅乱を受けながらも覆土層中にブロック状に残存したことが窺える。また、遺構の時期は平安時代とされている発掘調査所見も考慮するとテフラの降下堆積は平安時代以降であった可能性が高い。この年代観と上述した碎屑物の諸特徴および明神下遺跡の地理的位置に、これまでに研究された東北地方におけるテフラの産状（町田ほか（1981;1984）、Arai et al. (1986)、町田・新井（2003）など）を考慮すると、試料は、十和田カルデラより噴出した十和田 a テフラ（To-a）の降下堆積物であると考えられる。

To-a は、平安時代に十和田カルデラから噴出したテフラであり、給源周辺では火砕流堆積物と降下軽石からなるテフラとして、火砕流の及ばなかった地域では軽石質テフラとして、さらに給源から離れた地域では細粒の火山ガラス質テフラとして、東北地方のはば全域で確認されている（町田ほか, 1981）。また、その噴出年代については、早川・小山（1998）による詳細な調査によれば、西暦 915 年とされている。上述したように、テフラは遺構が廃絶されて埋積が進行している時期に降下した可能性が高いと考えられる。したがって、遺構の機能していた時期は新しくとも 10 世紀初頭よりは古いと考えることができる。

なお、町田・新井（2003）に記載された To-a の火山ガラスの屈折率は、n1.496 ~ 1.508 の広いレンジを示す。ただし、n1.502 以下の低い屈折率の火山ガラスを主体とする火山灰層は、南方へは広がらず、十和田カルデラ周辺とその東方地域に分布が限られるとされている（町田ほか, 1981）。今回検出されたテフラは、低屈折率の火山ガラスを含まない To-a に相当するものと考えられる。To-a の斜方輝石の屈折率について、町田・新井（2003）では  $\gamma$  1.706-1.708 とされており、本分析では 3 点の試料とともにその値は測定されたが、同時にそれよりも低い値と非常に高い値の斜方輝石も確認された。これらの斜方輝石は、To-a とは異なるテフラに由来する斜方輝石の遊離結晶が覆土中に混入したものと考えられる。

## 引用文献

- Arai,F. · Machida,H. · Okumura,K. · Miyauchi,T. · Soda,T. · Yamagata,K. 1986. Catalog for late quaternary marker-tephras in Japan II - Tephras occurring in Northeast Honshu and Hokkaido -. Geographical reports of Tokyo Metropolitan University No.21,223-250.  
古澤 明, 1995. 火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別. 地質学雑誌, 101,123-133.

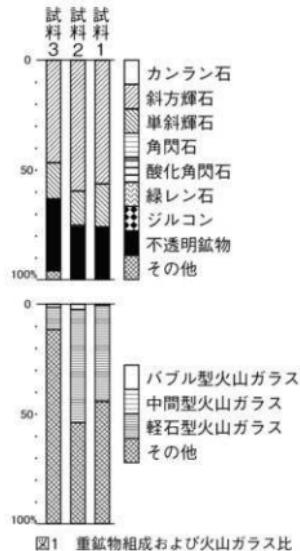


図1 重鉱物組成および火山ガラス比

早川由紀夫・小山真人, 1998, 日本海をはさんで 10 世紀に相次いで起こった二つの大噴火の年月日 - 十和田湖と白頭山 -, 火山, 43, 403-407.

町田 洋・新井房夫, 2003, 新編 火山灰アトラス, 東京大学出版会, 336p.

町田 洋・新井房夫・森脇 広, 1981, 日本海を渡ってきたテフラ, 科学, 51, 562-569.

町田 洋・新井房夫・杉原重夫・小田静夫・遠藤邦彦, 1984, テフラと日本考古学 - 考古学研究と関連するテフラのカタログ -, 渡辺直経(編)古文化財に関する保存科学と人文・自然科学, 同朋舎, 865-928.

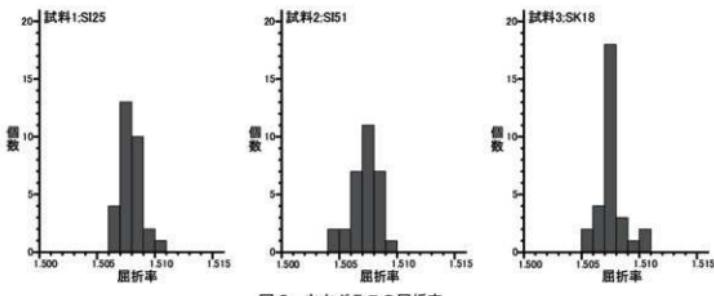


図2 火山ガラスの屈折率

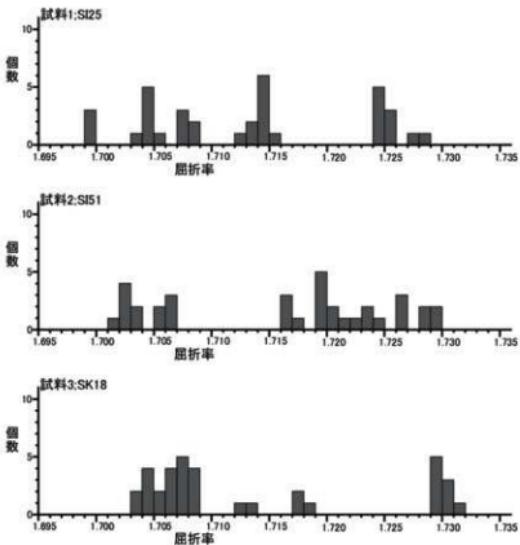
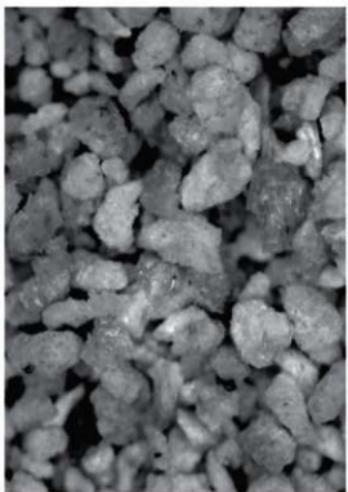
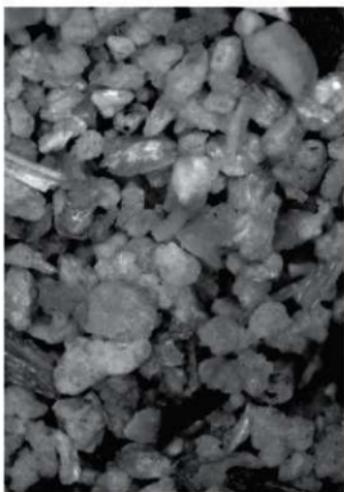


図3 斜方輝石の屈折率

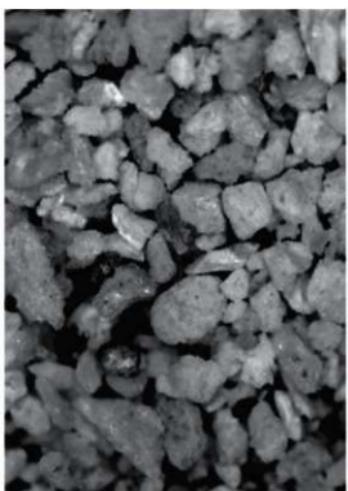
図版1 テフラ



1.To-aの軽石(試料1 66号竪穴建物跡 2層)



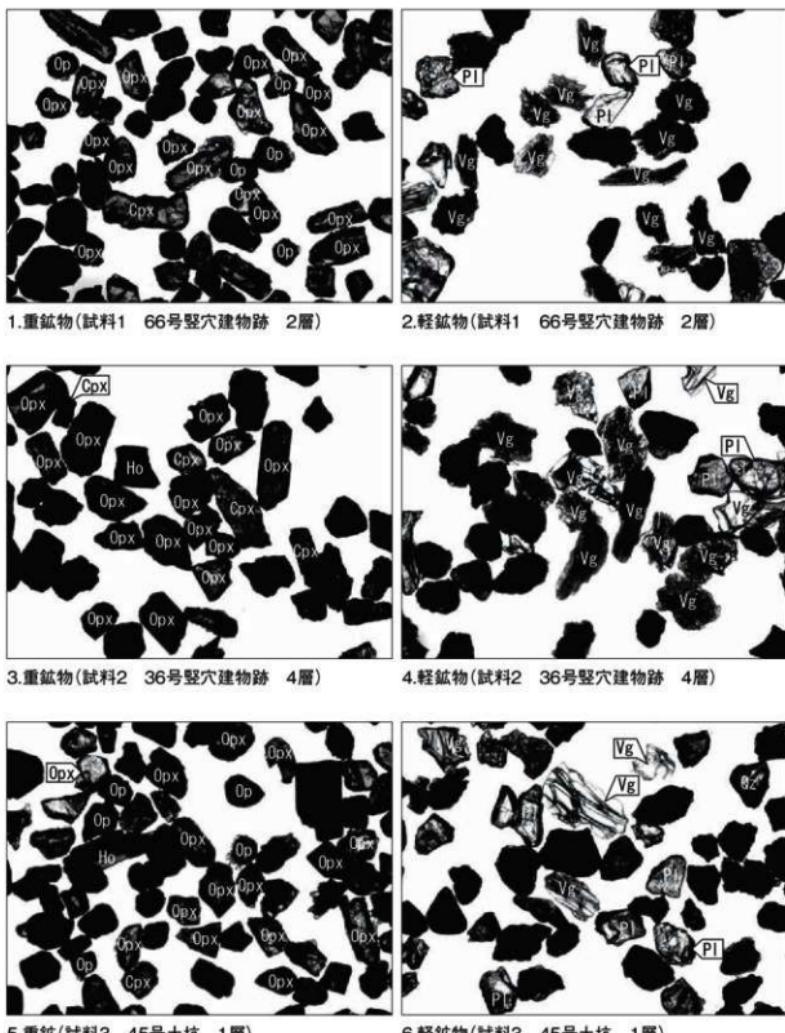
2.To-aの軽石(試料2 36号竪穴建物跡 4層)



3.To-aの軽石(試料3 45号土坑 1層)

1.0mm

図版2 重鉱物・軽鉱物



Opx:斜方輝石.Cpx:単斜輝石.Ho:角閃石.Op:不透明鉱物.Vg:火山ガラス.Qz:石英.  
Pl:斜長石.

0.5mm

## 4 木製品・炭化材の樹種同定分析

吉川純子（古代の森研究室）

### 1.はじめに

明神下遺跡は岩手県奥州市胆沢若柳字下堰袋44-1ほかの胆沢川南岸に立地する平安時代の集落跡である。

本遺跡では93棟の堅穴建物跡とともに土坑、溝跡などが確認されており、大型の堅穴建物跡などからは短刀、刀子、石帯なども検出されている。また焼失住居とみられる床面からは多数の炭化物が確認されたことから、当時の建築材などにおける木材利用状況を調査する目的でこれら炭化材の樹種同定をおこなった。試料は担当者により採取され、分析担当者が観察可能な大きさに割り取り、自然乾燥後さらに剥刀で横断面、放射断面、接線断面の3方向の断面を割り出し、プレパラートに固定して反射光式顕微鏡で観察、同定をおこなった。同定に充てた試料は83試料であるが、観察により異なる樹種が確認された試料は複数破片の観察もおこなったため、同定点数は87点である。なお、1点は木製品であったため割らずに観察可能な面を双眼実体顕微鏡で観察、同定後、トレハロースによる保存処理をおこなった。

### 2.同定結果

同定結果を表1に、分類群毎集計を表2に示す。同定された分類群は広葉樹が14、草本が1の計15分類群であった。最も多いのはコナラ属コナラ節で出土個数の38%を占めていた。次いでクリ25%、カエデ属8%、ニレ属6%、ケヤキ、サワシバが各5%、カツラ、アワブキ、トネリコ属が各2%で、クワ属、ヤマウルシ、ケンボナシ属、マユミ、ミズキ属、ススキ属は1点ずつ出土した。

以下に同定の根拠となる出土木材の細胞構造学的記載をおこなう。

**サワシバ** (*Carpinus cordata* Blume)：中～小型の道管が単独ないし放射方向に数個複合して年輪内に散在する散孔材で道管は單穿孔と階段穿孔を持ち道管内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は異性で1-3細胞幅で集合放射組織があるがクマシデ属のほかの種と比較すると集合の仕方がかなり疎である。

**クリ** (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.)：大きい道管が2.3列配列し径が急減して火炎状に配列する環孔材で、道管は單穿孔。放射組織は同性で單列だが時々2列になる。

**コナラ属コナラ節** (*Quercus sect. Prinus*)：大きい道管が2.3列配列し径が急減して波状に配列する環孔材で、道管は單穿孔。放射組織は同性で單列と広放射組織がある。

**ニレ属** (*Ulmus*)：年輪初めに極めて大きい道管が1.2列並び、その後径が急減して小道管が多数集まって接線状、斜線状に配列する環孔材で、道管は單穿孔、小道管内壁にらせん肥厚がある。放射組織は同性で1-6細胞幅程度。

**ケヤキ** (*Zelkova serrata* Makino)：年輪初めに極めて大きい道管が1.2列並び、その後径が急減して小道管が多数集まって接線状、斜線状に配列する環孔材で、道管は單穿孔、小道管内壁にらせん肥厚がある。放射組織は異性で1-6細胞幅程度、放射組織縁辺に大型の結晶細胞が目立つ。

**クワ属** (*Morus*)：年輪初めに大きい道管が数列並び徐々に径を減じて小さい道管が数個斜線状、接線状、塊状など不規則に集合して散在する環孔材。道管は單穿孔、放射組織は異性で1-6細胞幅。

**カツラ** (*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.)：薄壁で角ばった小型の道管がかなり密に分布す

表1 明神下遺跡出土炭化材樹種一覧

番号	遺構	層位	樹種
1a	73号堅穴建物跡	床面上	タリ
1b	73号堅穴建物跡	床面上	マユミ
2	73号堅穴建物跡	土坑1内	タリ
3	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	コナラ属コナラ属
4	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	タリ
5	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	コナラ属コナラ属
6	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	タリ
7	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	ススキ属
8	66号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	サワシバ
9a	65号堅穴建物跡	床面上	ニレ属
9b	65号堅穴建物跡	床面上	タリ
10	65号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	ニレ属
11	65号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	タリ
12	65号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	ニレ属
13	65号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	ケンボナシ属
14	60号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	ケヤキ
15	60号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	トリネコ属
16	60号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	タリ
17	60号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	タリ
18	60号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	タリ
19	57号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	ニレ属
20	57号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
21	57号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	ヤマウルシ
22	57号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
23a	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	タリ
23b	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	カエデ属
24	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	アワブキ
25	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	カエデ属
26	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	カツラ
27	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	カエデ属
28	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	カツラ
29	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材7	タリ属
30	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材8	カエデ属
31a	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材9	トリネコ属
31b	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材9	カエデ属
32	39号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材1	ミズキ属
33	39号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材2	タリ
34	39号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材3	ケヤキ
35	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	コナラ属コナラ属
36	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	カエデ属
37	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	タリ
38	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
39	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	アワブキ

番号	遺構	層位	樹種
40	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	タリ
41	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材7	コナラ属コナラ属
42	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材8	コナラ属コナラ属
43	52号堅穴建物跡	床面上 炭化材9	コナラ属コナラ属
44	52号堅穴建物跡	カマド 3層	コナラ属コナラ属
45	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	コナラ属コナラ属
46	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
47	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	コナラ属コナラ属
48	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
49	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	コナラ属コナラ属
50	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	コナラ属コナラ属
51	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材7	コナラ属コナラ属
52	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材8	コナラ属コナラ属
53	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材9	コナラ属コナラ属
54	50号堅穴建物跡	床面上 炭化材10	ケヤキ
55	36号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材1	コナラ属コナラ属
56	36号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
57	36号堅穴建物跡	カマド内 炭化材3	コナラ属コナラ属
58	36号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
59	36号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材5	コナラ属コナラ属
60	49号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	コナラ属コナラ属
61	49号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
62	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	サワシバ
63	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
64	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	コナラ属コナラ属
65	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
66	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	コナラ属コナラ属
67	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	ニレ属
68	42号堅穴建物跡	床面上 炭化材7	コナラ属コナラ属
69	44号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材1	タリ
70	44号堅穴建物跡	埋土下位 炭化材2	サワシバ
71	56号堅穴建物跡	床面上 炭化材10	カエデ属
72	1号竪窓跡	底面(3層)	タリ
73	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材1	タリ
74	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材2	コナラ属コナラ属
75	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材3	タリ
76	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材4	コナラ属コナラ属
77	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材5	タリ
78	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材6	サワシバ
79	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材7	タリ
80	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材8	タリ
81	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材9	タリ
82	14号堅穴建物跡	床面上 炭化材10	タリ
木製品 (1329)	65号堅穴建物跡	土坑1 2層	ケヤキ

る散孔材で道管は段数が多い階段穿孔を持ち、道管放射組織間壁孔は階段状ないし対列状。放射組織は異性で1・2細胞幅である。

ヤマウルシ (*Toxicodendron trichocarpum* (Miq.) Kuntze)：大きな道管が5・6列配列し径が急減してかなり小さい道管が単独ないし2・3個複合して散在する環孔材で道管は単穿孔で小道管内にはらせん肥厚がある。放射組織は異性で1・3細胞幅あまり背が高くない。

カエデ属 (*Acer*)：中程度の道管が年輪内にはほぼ均一に分布する散孔材で、木繊維は壁厚の違いにより横断面にカエデ特有の波のような模様を作る。放射組織は同性で幅は1・5列。

アワブキ (*Meliosma myriantha* Sieb. et Zucc.)：中程度の道管が単独あるいは中間に柔細胞を挟んで2・3個放射方向に複合し散在する散孔材。道管は単穿孔と階段穿孔で、放射組織は異性で1・4細胞幅で結晶があり、道管壁や細胞壁が厚い。

マユミ (*Euonymus sieboldianus* Blume)：小さい道管が多数分布する散孔材で、道管径は晩材部でやや小さくなる。道管は単穿孔で道管と木繊維内壁にらせん肥厚がある。放射組織は単列同性である。

ケンボナシ属 (*Hovenia*)：大きい道管が1・3列並び徐々に径を減じて小さい道管が数個放射方向に複合して散在する環孔材で小道管の壁が厚い。道管は単穿孔、放射組織は異性で1・5細胞幅。

ミズキ属 (*Cornus*)：中程度の道管が単独ないし数個複合して年輪内にはほぼ均一に分布する散孔材で晩材部で径が急減する。道管は階段穿孔、放射組織は異性で1・4細胞幅。

トネリコ属 (*Fraxinus*)：大きい道管が2・3列配列し徐々に径を減じて小道管が単独ないし2・3個複合しながら散在する環孔材で、道管は単穿孔。放射組織は同性で1・2細胞幅である。

スキ属 (*Misanthus*)：ところどころに節がある芯が詰まった程で、横断面で泡状の柔細胞の中にひし形にまとった維管束鞘が散在する。程の表面はやや光沢があり平滑である。

表2 明神下遺跡出土炭化材集計

樹種	個数
コナラ属コナラ節	33
クリ	22
カエデ属	7
ニレ属	5
ケヤキ	4
サワシバ	4
カツラ	2
アワブキ	2
トネリコ属	2
クワ属	1
ヤマウルシ	1
ケンボナシ属	1
マユミ	1
ミズキ属	1
スキ属	1
合計	87

### 3. 出土した炭化材からみた木材利用状況

本遺跡では焼失住居から多数の炭化材を出土し、その多くが太く長い状態で出土したことから焼失した建築材とみられる。本遺跡で調査した試料のうち4割がコナラ属コナラ節、約2割がクリであり当時の建築材としてブナ科材の利用比率がきわめて高かったと考えられる。またカエデ属、ニレ属、ケヤキ、サワシバ、カツラ、トネリコ属なども高木で建築材として利用することから、周辺に多く生育するこれらの樹種を建築材として利用していたと考えられる。ただし、65号堅穴建物跡のケヤキ1試料は木製品(1329)であり、他のケヤキのいくつかも建物内に残された木製品が炭化材として出土した可能性もある。本遺跡ではスキ属を除くと14分類群を出土しており多様であるが、2種類の破片が混在した試料や破片状、細い材とみられる炭化材も出土していることから、低木であるマユミは木製品など、あまり建築材として適さないヤマウルシやアワブキは燃料材などが考えられる。スキ属は屋根や壁材として利用されていたとみられる。岩手県の平安時代の建築材は比較的多様でコナラ節を含むコナラ亜属は多用されているものの22%、次いでクリが13%程度である(伊東ほか2012)。本遺跡は県内としてはコナラ節材をかなり優先的に利用していた遺跡といえる。

表3には各住居毎の出土分類群を個数が多い順に表示した。14・36・42・49・50・52号堅穴建物跡

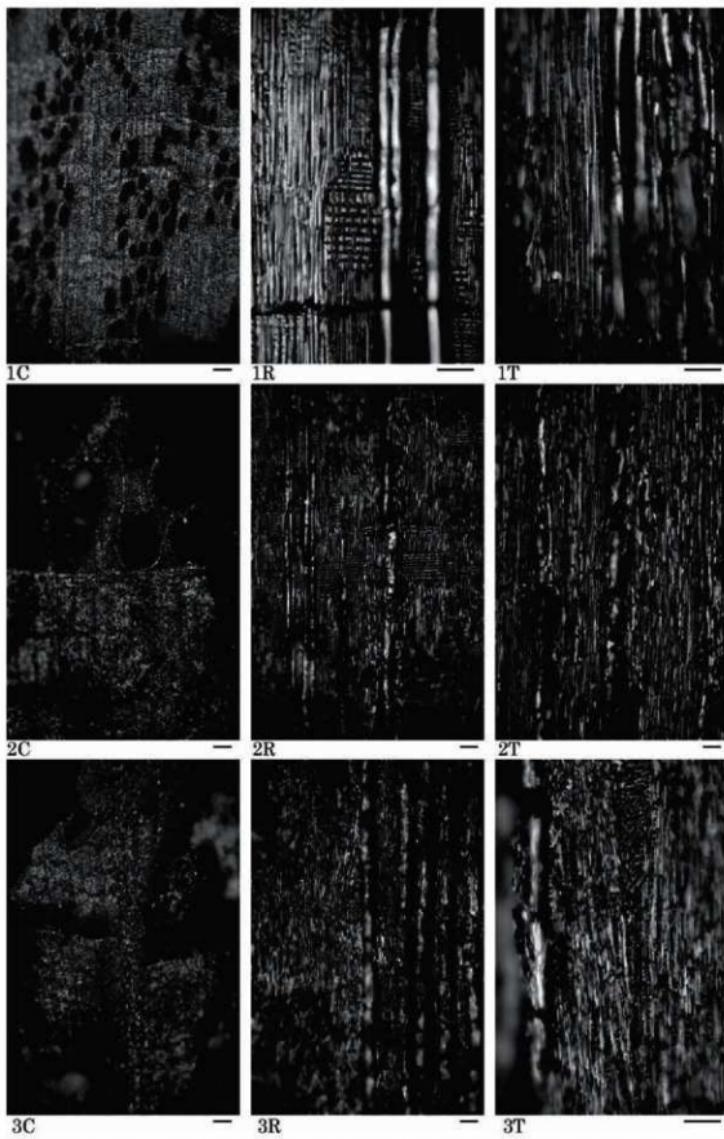
の6棟はコナラ属コナラ節を出土し、クリ、ケヤキ、ニレ属など高木を中心に出土しているが、これに対し39・56・60・65号堅穴建物跡はニレ属、クリ、カツラ、トネリコ属など利用樹種が多様で、マユミ、アワブキなど建築材ではない可能性がある材も出土している。各住居によって利用されている樹種に偏りが見られ、建物の規模や利用目的などが異なっていたことも考えられる。

表3 墓構別樹種集計

コナラ節が出土した遺構			コナラ節が出土しなかった遺構		
番号	樹種	個数	番号	樹種	個数
14号堅穴建物跡	クリ	7	39号堅穴建物跡	クリ	1
	コナラ属コナラ節	2		ケヤキ	1
	サワシバ	1		ミズキ属	1
36号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	5	44号堅穴建物跡	サワシバ	1
42号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	5		クリ	1
	サワシバ	1	56号堅穴建物跡	カエデ属	6
	ニレ属	1		カツラ	2
49号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	2		クリ	1
50号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	9		タワフ属	1
	ケヤキ	1		トネリコ属	1
	コナラ属コナラ節	6	60号堅穴建物跡	クリ	3
52号堅穴建物跡	クリ	2		ケヤキ	1
	カエデ属	1		トネリコ属	1
	アワブキ	1	65号堅穴建物跡	ニレ属	3
57号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	2		クリ	2
	ニレ属	1		ケヤキ	1
	ヤマウルシ	1		ケンボナシ属	1
66号堅穴建物跡	コナラ属コナラ節	2	73号堅穴建物跡	クリ	2
	クリ	2		マユミ	1
	サワシバ	1	1号炭窯跡	クリ	1
	ススキ属	1		マユミ	1

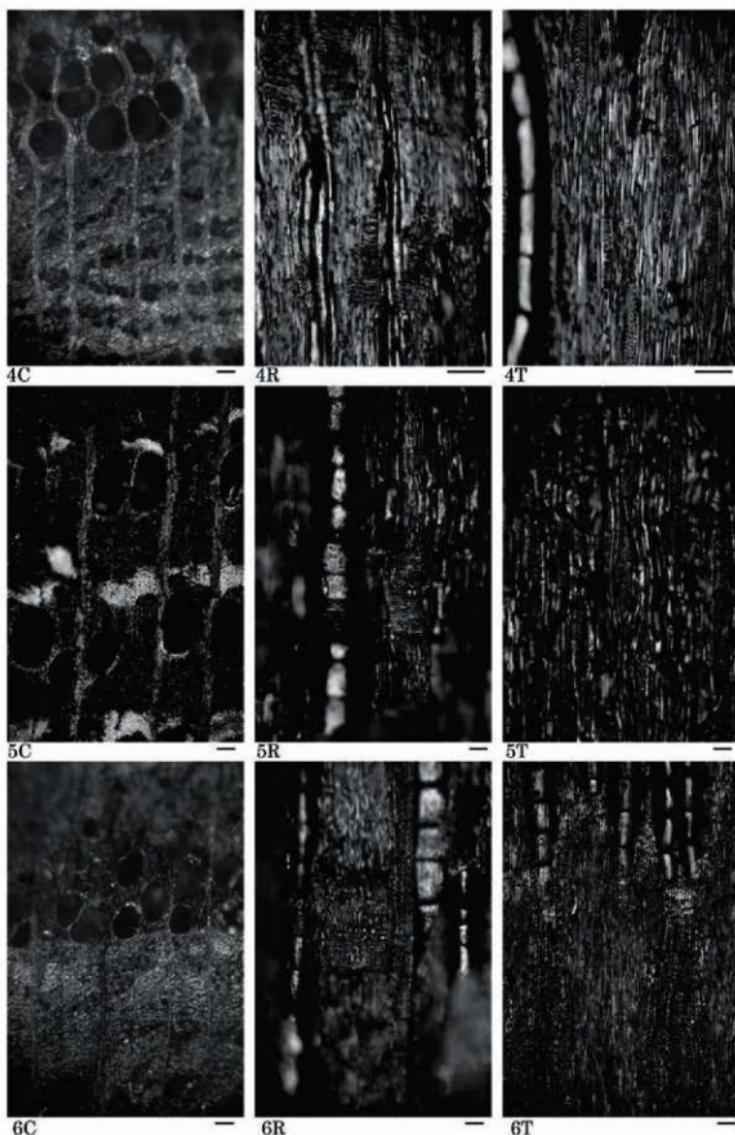
## 引用文献

伊東隆夫・山田昌久 2012『木の考古学 出土木製品用材データベース』海青社



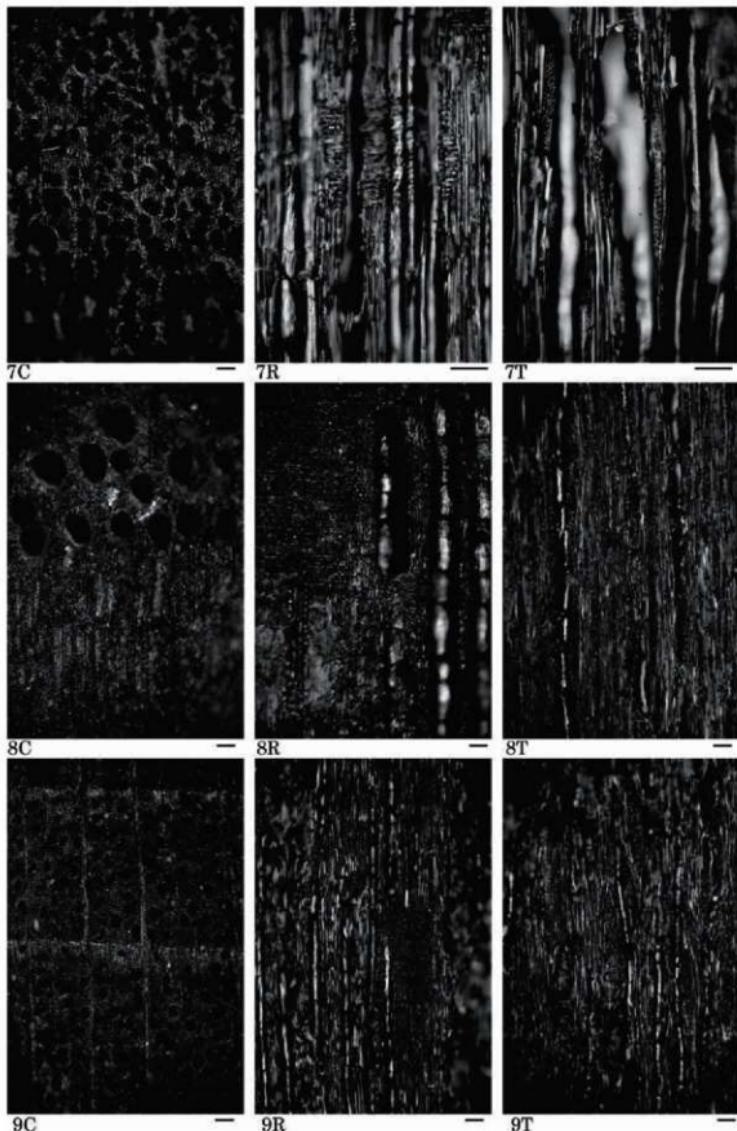
1. サワシバ (No.62) 2. クリ (No.1a) 3. コナラ属コナラ節 (No.3) C: 横断面 R: 放射断面 T: 接線断面 スケールは 0.1mm

図版 1 炭化材の顕微鏡写真 1



4. ニレ属 (No.67) 5. ケヤキ (No.54) 6. クワ属 (No.29) C: 横断面 R: 放射断面 T: 接線断面 スケールは 0.1mm

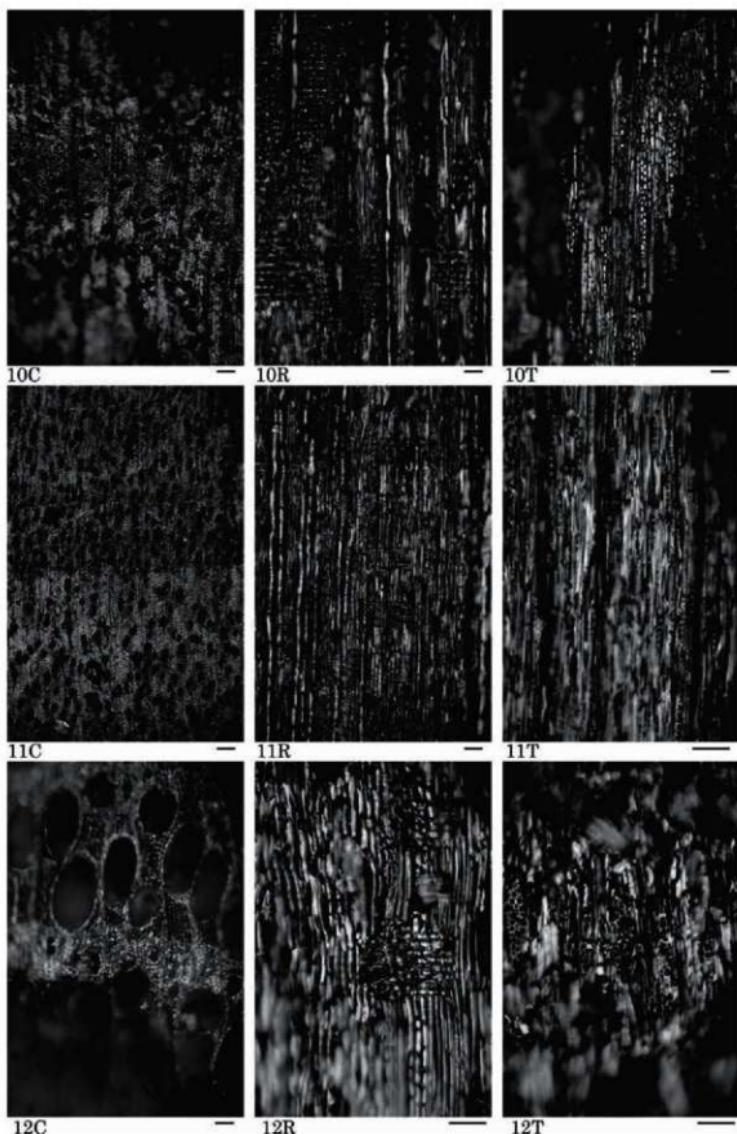
図版2 炭化材の顕微鏡写真2



7. カツラ (No.26) 8. ヤマウルシ (No.21) 9. カエデ属 (No.23 b) C:横断面 R:放射断面 T:接線断面

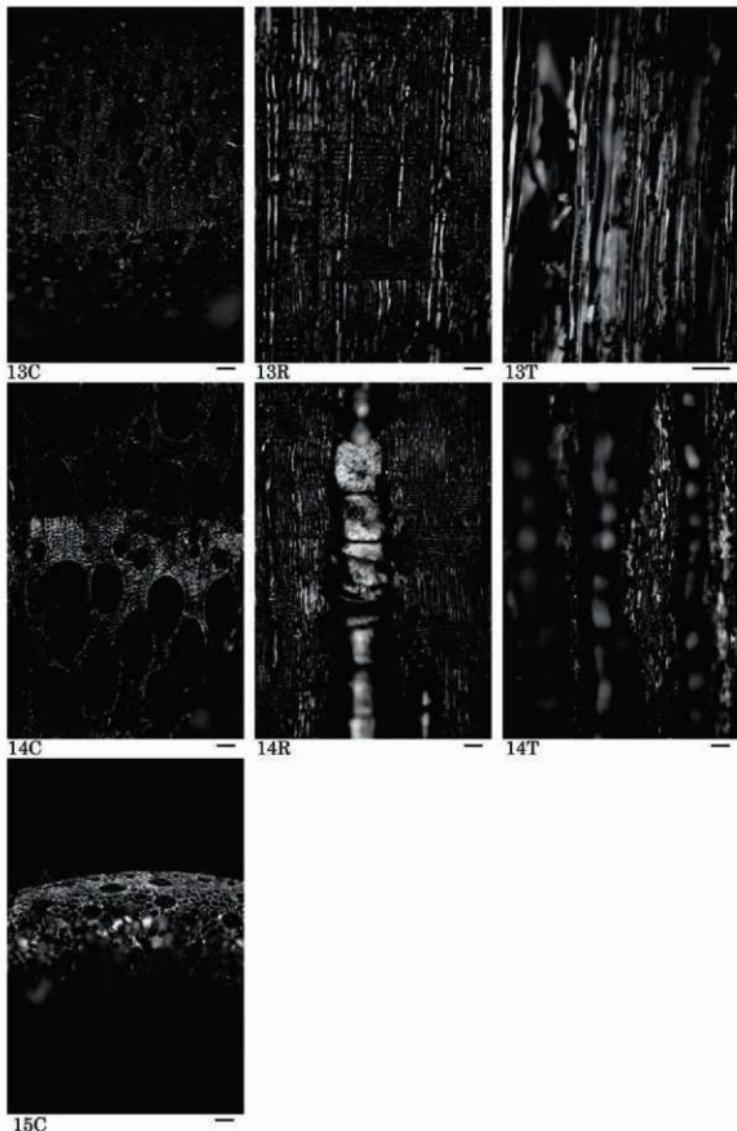
スケールは 0.1mm

図版3 炭化材の顕微鏡写真3



10. アワブキ (No.39) 11. マユミ (No.1 b) 12. ケンボナシ属 (No.13) C:横断面 R:放射断面 T:接線断面  
スケールは0.1mm

図版4 炭化材の顕微鏡写真4



13. ミズキ属 (No.32) 14. トリンコ属 (No.15) 15. ススキ属 (No.7) C: 横断面 R: 放射断面 T: 接線断面  
スケールは 0.1mm

## 5 黒曜石产地同定分析

株式会社 古環境研究所

### 1.はじめに

本報告では、岩手県奥州市胆沢若柳字下堰袋44-1ほかに所在する明神下遺跡から出土した黒曜石製石器について、エネルギー分散型蛍光X線分析装置による元素分析を行い、产地を推定した。

### 2. 試料と方法

分析対象は、表1に示す黒曜石製石器7点である。

測定前に超音波洗浄器やメラミンフォーム製スポンジを用いて、測定面の表面の洗浄を行った。

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

黒曜石の产地推定には、蛍光X線分析によるX線強度を用いた黒曜石产地推定法である判別図法を用いた(望月、1999など)。本方法では、まず各試料を蛍光X線分析装置で測定し、その測定結果のうち、カリウム(K)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)の合計7元素のX線強度(cps: count per second)について、以下に示す指標値を計算する。

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

そして、これらの指標値を用いた2つの判別図(横軸Rb分率 -

表1 分析対象

試料番号	相載番号	出土位置・層位	器種	重量(g)
1	910	45号豊穴建物跡・堆土中	フレイク	0.72
2	2004	2号土坑・堆土中	フレイク	1.63
3	773	41号豊穴建物跡・堆土下位	橢形石器	3.45
4	1627	75号豊穴建物跡・土坑1・4層	石核?	17.98
5	810	42号豊穴建物跡・P12内	スクレィバー	7.86
6	396	22号豊穴建物跡・堆土上位	スクレィバー	4.72
7	355	22号豊穴建物跡・堆土上位	スクレィバー	5.28



図1 黒曜石产地分布図(東日本)

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

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

### 3. 分析結果

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

分析の結果、1 点が金ヶ崎群（秋田県、男鹿エリア）、2 点が湯ノ倉群（宮城県、宮崎エリア）の範囲にプロットされた。また、試料番号 3, 4, 6 の 3 点は、図 2 では湯ノ倉群の範囲にプロットされたが、図 3 では湯ノ倉群の下方にプロットされた。これは、先述したように遺物の風化による影響と考えられ（望月、1999）、湯ノ倉群に属する可能性が高い。試料番号 7 は、合致する判別群がなく、産地不明であった。

表2 東日本黒曜石産地の判別群

都道府県	エリア	判別群名	原石採取地
北海道	白浦	白浦 1	赤石山脈道 43b, 八号沢露頭 (15)
		白浦 2	7 の原川支流 (2), 黒瀬川 (1), 上勝石原露頭下河床 (1), アジサイの滝露頭 (10)
青森	赤井川	赤井川・土木川 (2)	
上士幌	上士幌	十勝二股川, タクシユベツ川右岸 (4), タクシユベツ川左岸 (10), 十三ノ沢 (2)	
置戸	置戸	置戸山 (2)	
豊橋	豊橋	豊里 (10)	
鹿屋	鹿屋	近文台山, 用新台 (2)	
名寄	名寄	忠烈布川 (2)	
秋田	秩父別 1	秩父別 1	
	秩父別 2	中山 (5)	
	秩父別 3	中山 (5)	
蓬野	蓬野	社名瀬川河床 (2)	
生田原	生田原	仁田布川河床 (10)	
留辺蘿	留辺蘿 1	ケショウマップ川河床 (8)	
岩手	留辺蘿 2	留辺蘿 (4)	
	御路	御路山雲スキーリゾート, 阿寒川右岸 (2), 阿寒川左岸 (8)	
木造	尚来島	尚来島 (15), 鶴ヶ坂 (10)	
津瀬	八森山	岡崎山 (2), 八森山公園 (8)	
青森	青森	天田山川 (8)	
秋田	男鹿	金ヶ崎 (10)	
	鶴木	鶴木海岸 (4)	
岩手	北上川	北上川折伏 1 北上川折伏 2 北上川折伏 3	北上川右岸, 長城 (3), 北上川左岸 (3)
	宮崎	蓬ノ倉 色麻	蓬ノ倉 (40)
	船台	秋保 1 秋保 2	土蔵 (18)
山形	舟籠	舟籠 (10)	
	羽黒	舟山 舟山前 (2), 大越沢 (10)	
新潟	新発田	板山 (2)	
	新津	金津 佐渡	金津 (7) 追分 (4)
福島	高原山	甘湯沢	甘湯沢 (22)
	七辱沢	七辱沢 (2), 宮川 (2), 牧持沢 (2)	
長野	西御屋	美春バーライト土砂集積場 (20)	
	裏山	裏山 (14), 斎藤屋 (5)	
相模	小瀬沢	小瀬沢 (42)	
	上原屋 1	上原屋 (10)	
相模	上原屋 2	新和田トンネル北 (20), 上原屋北沢 (8), 上原屋西沢 (2)	
	古峰	和田町トンネル上 (20), 古峰 (3), 和田町スキーリゾート (20)	
静岡	ブリノ沢	ブリノ沢 (2)	
	牧ヶ沢	牧ヶ沢 (2)	
神奈川	高松沢	高松沢 (7)	
	星ヶ台	星ヶ台 (25), 茅草ヶ台 (20), 茅草ヶ原 (20)	
栃木	南山	南山 (25)	
	芦野	芦野 (20)	
栃木	芦ノ池	芦ノ池 (20)	
	相模	相模 (5)	
静岡	御治屋	御治屋 (20)	
	上多賀	上多賀 (20)	
東京	天城	柏崎 (20)	
	神津島	恩施島 (22)	
鳥取	砂壁崎	砂壁崎 (20)	
	久見	久見バーライト中西, 久見探査現場 (2)	
島根	斐庭	斐庭海岸 (5), 加茂 (4), 斐庭 (3)	
	賀茂		

表3に、判別図法により推定された判別群名とエリア名を示す。遺跡所在地からは、比較的近隣で北上川エリアの原石が採取可能で、判別図の作成に使用した原石は同じ奥州市内の水沢真城で採集している。「いか」。今回分析した石器には北上川エリア産の石器はなかった。

表3 測定値および产地推定結果

試料番号	K強度 (cps)	Mn強度 (cps)	Fe強度 (cps)	Rb強度 (cps)	Rb強度 (cps)	Rb強度 (cps)	Zr強度 (cps)	Rb分率	Mn*100		Sr分率	Fe/K	判別群	エリア
									Fe	Fe				
1	112.4	103.0	3443.5	197.6	814.0	291.1	1306.7	7.69	299	31.68	1.49	湯ノ倉	宮崎	
2	300.7	192.4	1189.0	1062.3	672.3	471.0	893.3	34.28	16.18	21.70	0.60	金ヶ崎	熊本	
3	146.7	124.7	3960.3	237.2	987.6	347.2	1545.5	7.61	31.12	31.68	1.43	湯ノ倉?	宮崎?	
4	135.1	118.7	3709.7	230.3	909.7	320.6	1426.6	7.66	32.00	31.62	1.44	湯ノ倉?	宮崎?	
5	138.5	120.4	3933.3	222.2	953.9	335.2	1477.8	7.74	30.06	31.81	1.45	湯ノ倉	宮崎	
6	149.4	124.8	3948.0	242.5	1028.9	357.8	1569.2	7.58	31.16	32.17	1.42	湯ノ倉?	宮崎?	
7	272.9	100.3	1896.3	716.6	321.8	504.1	995.0	28.24	5.29	12.68	0.84	?	不明	

#### 4.まとめ

明神下遺跡より出土した黒曜石製石器7点について、蛍光X線分析による産地推定を行った結果、1点は産地不明であったものの、1点が男鹿、5点が宮崎エリア産と推定された。

引用文献

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

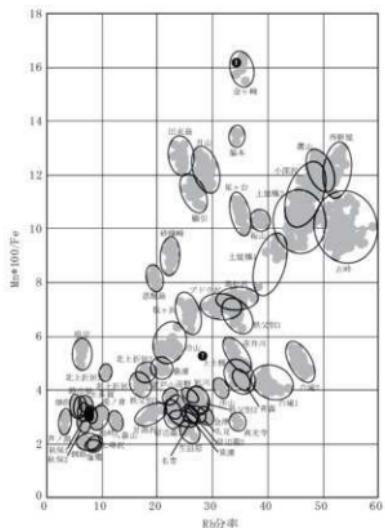


図2 黒曜石产地推定判別図(1)

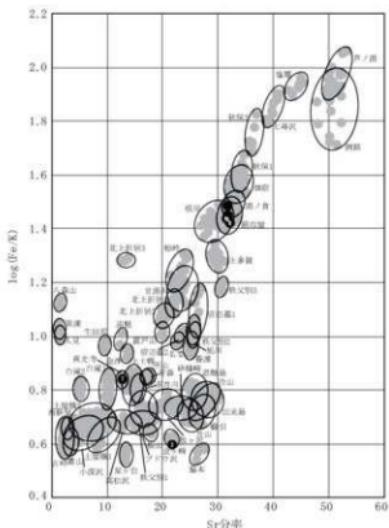


図3 黒曜石产地推定判別図(2)

## 6 鉄滓の成分分析（令和2年度）

鈴木瑞穂（日鉄テクノロジー株式会社 八幡事業所）

### 1. 調査対象

岩手県奥州市胆沢若柳下堰袋44-1ほかに所在する、明神下遺跡出土鉄滓10点を調査した。鉄滓の着磁力、金属探知機反応の調査結果<sup>(注1)</sup>は表1に示した。

### 2. 調査方法

#### (1) 外観観察

分析調査を実施する遺物の外観の特徴など、調査前の観察所見を記載した。

#### (2) 顕微鏡組織

鉄滓の鉱物組成（化合物）や金属部の組織観察、非金属介在物の調査などを目的とする。

観察面を設定・切り出し後、試験片は樹脂に埋込み、鏡面研磨した。金属反射顕微鏡を用いて断面観察後、特徴的・代表的な視野を写真撮影した。金属鉄部の腐食には3% ナイタル（硝酸アルコール液）を用いた。

#### (3) X線回折

鉄滓の構成鉱物（化合物）を同定した。測定には理学電気株式会社製 RINT-2500 を用いた。（X線発生部の仕様はターゲット：Cu 回転陰極型、最大出力：18kW、管電圧 20～60kV、管電流 10～300mA である。）

#### (4) 化学組成分析

測定方法・元素は以下の通りである。

全鉄分（Total Fe）、金属鉄（Metallic Fe）、酸化第一鉄（FeO）：容量法。

炭素（C）：燃焼容量法、硫黄（S）：燃焼赤外吸収法。

二酸化硅素（SiO<sub>2</sub>）、酸化アルミニウム（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K<sub>2</sub>O）、酸化ナトリウム（Na<sub>2</sub>O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）、酸化クロム（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、五酸化磷（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）、バナジウム（V）、銅（Cu）、二酸化ジルコニウム

表1 供試材の履歴と調査項目

番号	出土位置	遺物名称	測定年代	計測値		着磁力 調査	金属 探知器 反応	調査項目			備考
				大きさ（mm）	重量（g）			調査鏡 組織	X線回折	化学分析	
1	73号堅穴 建物跡	楕形鏡泊滓		79×56×27	79×56×27	2	なし	○	○	○	
2		鏡泊滓		60×50×45	60×50×45	2	なし	○	○	○	
3	60号堅穴 建物跡	楕形鏡泊滓 (合鉄)		77×59×29	77×59×29	4	M(○)	○	○	○	
4	65号堅穴 建物跡	楕形鏡泊滓 (合鉄)		53×34×14	53×34×14	4	H(○)	○	○	○	
5		楕形鏡泊滓 (合鉄)	平安時代	94×80×42	94×80×42	4	純化(△)	○	○	○	
6	64号堅穴 建物跡	鏡泊滓		46×24×22	46×24×22	3	なし	○	○	○	
7		楕形鏡泊滓		55×42×24	55×42×24	2	なし	○	○	○	
8	57号堅穴 建物跡	製鍊滓		40×22×14 24×24×17	40×22×14 24×24×17	2	なし	○	○	○	※未撮合破片2片を供試材とした
9	1号方 石屋遺	楕形鏡泊滓		106×90×48	106×90×48	2	なし	○	○	○	
10	56号堅穴 建物跡	楕形鏡泊滓		107×105×40	107×105×40	3	なし	○	○	○	

( $ZrO_2$ ) : ICP (Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) : 誘導結合プラズマ発光分光分析法。

### 3. 調査結果

#### 試料1：椀形鍛治滓

(1) 外観観察：椀形鍛治滓の破片（151.0g）である。円弧状の側面端部が残存する。残る側面2面は破面である。滓の地の色調は黒灰色で、気孔は少なく緻密である。上下面には部分的に茶褐色の鉄化鉄が付着する。ただし着磁性は弱く、金属探知機反応もない。まとまった鉄部はないと推測される。また下面表層には部分的に薄く灰褐色の鍛治炉床土が付着する。

(2) 顕微鏡組織：図1①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト (Wustite : FeO)、またはマグネタイト (Magnetite :  $Fe_3O_4$ ) との混晶と推測される。微小暗灰色多角形結晶は色調と形状からマグネタイトとヘルシナイト (Hercynite :  $FeO \cdot Al_2O_3$ ) を主な端成分とする固溶体の可能性が考えられる。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライト (Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ ) が晶出する。黒色結晶はリューサイト (leucite :  $KAlSi_3O_8$ ) またはネフェリン (Nepheline : (Na,K)  $AlSiO_4$ ) と推測される。また滓中の不定形青灰色部は鉄化鉄で、②はその拡大である。

(3) X線回折：図2上段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト (Wustite : FeO)、マグネタイト (Magnetite :  $Fe_3O_4$ )、ファヤライト (Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ )、リューサイト (leucite :  $KAlSi_3O_8$ )、ネフェリン (Nepheline : (Na,K)  $AlSiO_4$ ) であった。

なおヘルシナイト (Hercynite :  $FeO \cdot Al_2O_3$ ) は検出されなかった。アルミナ ( $Al_2O_3$ ) はマグネタイト結晶中に少量固溶している可能性が考えられる。

(4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分 (Total Fe) 52.95%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は0.28%、酸化第1鉄 ( $FeO$ ) 57.42%、酸化第2鉄 ( $Fe_2O_3$ ) 11.49%の割合であった。造滓成分 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ ) 29.64%で、このうち塩基性成分 ( $CaO + MgO$ ) は2.07%であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン ( $TiO_2$ ) は0.27%、バナジウム (V) が<0.01%と低値であった。また酸化マンガン ( $MnO$ ) は0.06%、銅 (Cu) < 0.01%であった。

当鉄滓は鉄酸化物 ( $FeO$ ) と炉壁粘土の溶融物 ( $SiO_2$ ) 主体で、製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源のチタニア ( $TiO_2$ ) は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛練鍛治滓と推定される。

#### 試料2：鍛治滓

(1) 外観観察：厚手の鉄滓破片（241.7g）である。側面2面は破面で大形の椀形鍛治滓の側面端部と推測される。または製鉄滓（炉内滓）破片の可能性も考えられる。上下面の広い範囲が茶褐色の鉄化鉄で覆われる。ただし着磁性は弱く、金属探知機反応もない。まとまった鉄部はないと推測される。滓の地の色調は黒灰色で、気孔は少なく緻密で重量感のある滓である。

(2) 顕微鏡組織：図1④～⑥に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。灰褐色多角形結晶は、色調と形状からマグネタイト (Magnetite :  $Fe_3O_4$ ) とウルボスピネル (Ulvöspinel :  $2FeO \cdot TiO_2$ ) の中間組成のチタノマグネット (Titanomagnetite) の可能性が考えられる。また黒色結晶リューサイトも少量晶出する。

(3) X線回折：図2下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト (Wustite : FeO)、マグネタイト (Magnetite :  $Fe_3O_4$ )、ファヤライト (Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ )、リューサイト (leucite :  $KAlSi_3O_8$ ) であった。なお鉄チタン酸化物のウルボスピネル (Ulvöspinel :  $2FeO \cdot TiO_2$ ) は検出されなかった。化学組成分析結果をみると、チタニア ( $TiO_2$ ) の含有割合は1.61%であった。マグネット結晶中にチタニア ( $TiO_2$ ) が少量固溶している可能性が考えられる。またゲーサイト (Goethite :

$\alpha - \text{FeO} (\text{OH})$ ] が確認された。滓中の錆化鉄（水酸化鉄）を反映したものである。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) の割合は 63.74% と高値であった。このうち金属鉄 (Metallic Fe) は 0.19%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 63.74%、酸化第 2 鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 20.02% の割合であった。造滓成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) の割合は 13.36% と低めで、このうち塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) は 1.20% であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は 1.61% と高めであった。またバナジウム (V) は 0.04%、酸化マンガン (MnO) 0.09%、銅 (Cu) 0.01% であった。

当鉄滓は鉄酸化物 (FeO) 主体で、製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源のチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の影響が若干残る。この特徴からは、鍛冶原料の不純物（未分離の砂鉄製錬滓）の除去作業に伴う精錬鍛治滓の可能性が高いと考えられる。

#### 試料 3：楕形鍛治滓（含鉄）

(1) 外観観察：平面が梢円状ではほぼ完形の楕形鍛治滓 (153.1g) である。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性はやや強めで、金属探知機反応があることから、内部に金属鉄が含まれると推定される。ただし表面に錆化に伴う割れなどがないため、まとまった鉄部を含むのではなく、鉄滓中に微細な金属鉄が散在する可能性が高いと考えられる。

(2) 顕微鏡組織：図 3 ①～③に示す。素地の暗灰色部は鍛治滓で、ウスタイトまたはマグネタイトとの混晶が凝集して晶出する。また淡灰色柱状結晶ファヤライトも部分的に観察される。不定形小形の明白白色部は金属鉄である。ほとんど炭素を含まないフェライト (Ferrite :  $\alpha$ -鉄) 単相の組織が確認された。

(3) X 線回折：図 2 上段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト (Wustite : FeO)、マグネット (Magnetite :  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )、ファヤライト (Fayalite :  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ ) であった。また石英 (Quartz :  $\text{SiO}_2$ ) も検出された。

さらに金属鉄 (Iron : Fe)、およびゲーサイト [Goethite :  $\alpha - \text{FeO}(\text{OH})$ ]、レピドクロサイト [Lepidocrocite :  $\gamma - \text{FeO} (\text{OH})$ ] などの水酸化鉄も確認された。これらは鉄滓中に金属鉄（またはその錆化物）が一定量含まれることを示すものである。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 57.79% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 2.57%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 54.66%、酸化第 2 鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 18.21% の割合であった。造滓成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) は 19.48% で、このうち塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) は 1.43% であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱<sup>(注2)</sup>）起源の二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は 0.21% と低値で、バナジウム (V) は 0.02% であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.07%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓は鉄酸化物 (FeO) と炉壁粘土の溶融物 ( $\text{SiO}_2$ ) 主体で、製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源のチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛錬鍛治滓と推定される。また滓中には微細な金属鉄が点在する。金属鉄部はほとんど炭素を含まないフェライト単相の組織であった。

#### 試料 4：楕形鍛治滓（含鉄）

(1) 外観観察：やや偏平な楕形鍛治滓の破片 (30.3g) と推測される。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性はやや強めで、弱い金属探知機反応がある。内部に微細な金属鉄が散在する可能性が高いと考えられる。土砂中には微細な木炭破片が複数付着する。鉄滓の地の色調は暗灰色で、気孔は少なく緻密である。

(2) 顕微鏡組織：図版3④～⑥に示す。素地の暗灰色部は白色樹枝状結晶ウスタイト、またはマグネタイトとの混晶と推測される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。また滓中に点在する明灰色部は錆化鉄である。⑤は錆化鉄部の拡大である。微かにパーライト(Pearlite)組織痕跡が残存するが、炭素量の推定等は困難な状態であった。⑥中央の明白色は金属鉄である。3% ナイタルで腐食しても変化はみられなかった。

(3) X線回折：図4下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト(Wustite: FeO)、マグネットайт(Magnetite: FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ファヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>)であった。また石英(Quartz: SiO<sub>2</sub>)も検出された。さらにゲーサイト[Goethite:  $\alpha$ -FeO(OH)]が確認された。滓中の錆化鉄（水酸化鉄）部を反映したものである。

(4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分(Total Fe) 47.76%に対し、金属鉄(Metallic Fe)は0.20%、酸化第1鉄(FeO)が36.77%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 27.14%の割合であった。造滓成分(SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O) 29.79%で、このうち塩基性成分(CaO + MgO)は2.45%であった。製鉄原料の砂鉄(含チタン鉄鉱)起源の二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は0.21%、バナジウム(V)も<0.01%と低値であった。また酸化マンガン(MnO)は0.06%、銅(Cu)は<0.01%と低値であった。

当鉄滓も鉄酸化物(FeO)と炉壁粘土の溶融物(SiO<sub>2</sub>)主体で、製鉄原料の砂鉄(含チタン鉄鉱)起源のチタニア(TiO<sub>2</sub>)は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛練鍛治滓と推定される。また滓中に微細な錆化鉄が点在するが、炭素量の推定等は困難であった。

#### 試料5：椀形鍛治滓（含鉄）

(1) 外観観察：ほぼ完形の椀形鍛治滓(198.2g)である。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性はやや強めであるが、金属探知機反応はみられない。滓中に微細な鉄部が含まれるとしても、全体が錆化していると推測される。また滓の地の色調は暗灰色で、側面は細かい木炭痕による凹凸が著しい。

(2) 顕微鏡組織：図5①～③に示す。素地の暗灰色部は鍛治滓である。白色粒状結晶ウスタイトまたはマグネットайтとの混晶と推測される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。また滓中の不定形青灰色部は錆化鉄である。金属組織痕跡は不明瞭で、炭素量の推定等は困難であった。

(3) X線回折：図6上段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト(Wustite: FeO)、マグネットайт(Magnetite: FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ファヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>)であった。またリューサイト(leucite: KAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>)、石英(Quartz: SiO<sub>2</sub>)も検出された。

さらにゲーサイト[Goethite:  $\alpha$ -FeO(OH)]、レビドクロサイト[Lepidocrocite:  $\gamma$ -FeO(OH)]などの水酸化鉄も確認された。滓中の錆化鉄（水酸化鉄）を反映したものである。

(4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分(Total Fe) 55.03%に対し、金属鉄(Metallic Fe)は0.10%、酸化第1鉄(FeO)が45.65%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 27.80%の割合であった。造滓成分(SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O)は24.01%で、このうち塩基性成分(CaO + MgO)は1.62%であった。製鉄原料の砂鉄(含チタン鉄鉱)起源の二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は0.20%、バナジウム(V)が<0.01%と低値であった。また酸化マンガン(MnO)は0.05%、銅(Cu)も<0.01%と低値であった。

当鉄滓も鉄酸化物(FeO)と炉壁粘土の溶融物(SiO<sub>2</sub>)主体で、製鉄原料の砂鉄(含チタン鉄鉱)起源のチタニア(TiO<sub>2</sub>)は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛練鍛治滓と推定される。

## 試料6：鍛治津

- (1) 外観観察：やや小形の鍛治津である (27.9g)。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性はやや強めであるが、金属探知機反応はみられない。鉄滓中に微細な鉄部が含まれるとしても、全体が錆化していると推測される。また滓の地の色調は暗灰色で、木炭痕による凹凸が著しい。
- (2) 顕微鏡組織：図5④～⑥に示す。発達した白色粒状結晶ウスタイトまたはマグнетタイトとの混晶と推測される。その粒間に淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鉄滓表面にはごく微細な青白色の錆化鉄が多数点在する (④⑤上側)。また⑥の微小明白色粒は金属鉄である。
- (3) X線回折：図6下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト (Wustite : FeO)、マグネットタイト (Magnetite : FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ファヤライト (Fayalite : 2FeO·SiO<sub>2</sub>) であった。また石英 (Quartz : SiO<sub>2</sub>) も検出された。

さらにゲーサイト [Goethite :  $a - \text{FeO}(\text{OH})$ ]、レピドクロサイト [Lepidocrocite :  $\gamma - \text{FeO}(\text{OH})$ ]などの水酸化鉄も確認された。滓中の微細な錆化鉄（水酸化鉄）部を反映したものである。

- (4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分 (Total Fe) の割合は 64.80% と高値であった。このうち金属鉄 (Metallic Fe) は 0.18%、酸化第1鉄 (FeO) が 54.98%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 31.29% の割合であった。造滓成分 (SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O) の割合は 9.60% と低く、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) も 0.70% と低値であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) は 0.10%、バナジウム (V) が < 0.01% と低値であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.02%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓は鐵酸化物 (FeO) の割合が高い。主に鉄素材を熱間で鍛打加工した際の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた、鍛錬鍛治津と推定される。

## 試料7：椀形鍛治津

- (1) 外観観察：やや小形ではほぼ完形の椀形鍛治津 (55.7g) である。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性は弱く、金属探知機反応はみられない。鉄滓中に微細な鉄部が含まれるとしても、全体が錆化していると推測される。また滓の地の色調は暗灰色で、下面是細かい木炭痕による凹凸が著しい。

- (2) 顕微鏡組織：図7①～③に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶はファヤライトと推測される。滓中の不定形青灰色部は錆化鉄である。金属組織痕跡は不明瞭で、炭素量の推定等は困難であった。また下面表層には鍛造剥片（③中央：薄膜状明灰色部）が付着する。熱間での鍛打加工時に、鉄素材の表面に生じた酸化膜が剥離したものである。さらに微細な木炭破片も確認された（③下側）。内部に発達した導管が分布しており、鍛治炭に広葉樹材を用いていたと推測される。

- (3) X線回折：図8上段に示す。ウスタイト (Wustite : FeO)、リューサイト (Leucite : KAl<sub>5</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>) 確認された。また上述したように、通常淡灰色柱状結晶はファヤライト (Fayalite : 2FeO·SiO<sub>2</sub>) と推測されるが、マグネシア (MgO) を固溶するオリビン [2(Fe,Mg)O·SiO<sub>2</sub>] が検出された。

さらに金属鉄 (Iron : Fe)、およびゲーサイト [Goethite :  $a - \text{FeO}(\text{OH})$ ]（水酸化鉄）も確認された。

- (4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分 (Total Fe) 54.36% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.16%、酸化第1鉄 (FeO) が 56.60%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 14.59% の割合であった。造滓成分 (SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O) 26.54% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は 3.87% であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) は 0.16%、バナジウム (V) が < 0.01% と低値であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.06%、銅 (Cu) も < 0.01% と低値であった。

当鉄滓も鐵酸化物 (FeO) と炉壁粘土の溶融物 (SiO<sub>2</sub>) 主体で、製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）

起原のチタニア ( $TiO_2$ ) は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛錬鍛治滓と推定される。また鍛造剥片の付着も確認された。

#### 試料8：製錬滓

(1) 外観観察：不定形小形の鉄滓破片である。未接合の2片（計19.9g）を供試材とした。表面は比較的滑らかな流动状で、不規則な凹凸がある。滓の地の色調は黒灰色で、気孔は少なく緻密である。茶褐色の錆化鉄の付着は僅かで着磁性は弱い。金属探知機反応もなくまとまった鉄部は含有しないと推測される。

(2) 顕微鏡組織：図7④～⑥に示す。滓中の淡灰褐色多角形結晶は、色調と形状からマグネタイトとウルボスピニルの中間組成のチタノマグネタイトの可能性が考えられる。白色粒状樹枝結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。また鉄滓表層付近には、熱影響を受けて分解・滓化しかけた砂鉄（含チタン鉄鉱）粒子が複数確認された。⑥はその拡大である。粒内の格子状明白白色部はヘマタイト（Hematite :  $Fe_2O_3$ ）、素地部分はマグネタイト（Magnetite :  $FeO \cdot Fe_2O_3$ ）で、少量チタニア ( $TiO_2$ ) が含まれると推測される。

(3) X線回折：図8下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト（Wustite :  $FeO$ ）、ヘマタイト（Hematite :  $Fe_2O_3$ ）、マグネタイト（Magnetite :  $FeO \cdot Fe_2O_3$ ）、ファヤライト（Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ ）であった。また石英（Quartz :  $SiO_2$ ）も検出された。なお鉄チタン酸化物のウルボスピニル（Ulvöspinel :  $2FeO \cdot TiO_2$ ）は検出されなかった。化学組成分析の結果をみると、チタニア ( $TiO_2$ ) を4.11% 含んでいる。このため、マグネタイト結晶中にチタニアを少量固溶している可能性が高いと考えられる。

(4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分（Total Fe）54.70%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.25%、酸化第1鉄（ $FeO$ ）が41.36%、酸化第2鉄（ $Fe_2O_3$ ）31.89%の割合であった。造滓成分（ $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ ）は20.33%で、このうち塩基性成分（ $CaO + MgO$ ）は4.71%とやや高めであった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（ $TiO_2$ ）は4.11%、バナジウム（V）が0.32%であった。当遺跡出土鉄滓では、最も高い含有割合である。また酸化マンガン（ $MnO$ ）も0.32%と高めである。銅（Cu）は<0.01%と低値であった。

当鉄滓中には分解・滓化しかけた砂鉄（含チタン鉄鉱）粒子が多数確認された。砂鉄起源の脈石成分の割合（ $TiO_2$ 、V）も、当遺跡出土鉄滓の中では高い。以上の特徴から、当鉄滓は砂鉄製錬滓と推定される。

#### 試料9：楕形鍛治滓

(1) 外観観察：大形で厚手の楕形鍛治滓（533.0g）と推定される。全体が黄褐色の土砂や茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性は弱く、金属探知機反応はみられない。鉄滓中に微細な鉄部が含まれるとしても、全体が錆化していると推測される。また上面表層には部分的に黒色ガラス質滓が付着する。これは羽口先端の溶融物と推測される。滓の地の色調は暗灰色である。気孔は少なく緻密で重量感のある滓である。

(2) 顕微鏡組織：図9①～③に示す。①の暗灰色部は鉄滓上面のガラス質滓で、②はその拡大である。ガラス質中には熱影響を受けた石英粒が少量混在する。一方、①の明灰色部は鍛治滓で、③はその拡大である。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライト（Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ ）が晶出する。黒色結晶はリューサイト（leucite :  $KAlSiO_4$ ）またはネフェリン（Nepheline :  $(Na,K)AlSiO_4$ ）と推測される。また滓中の微小明白色粒は金属鉄、不定形青灰色部は錆化鉄である。

(3) X線回折：図10上段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト（Wustite :  $FeO$ ）、ファヤ

ライト (Fayalite :  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ )、リューサイト (leucite :  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ )、ネフェリン [Nepheline :  $(\text{Na},\text{K})\text{AlSi}_3\text{O}_8$ ] であった。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 42.37% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.18%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 43.76%、酸化第 2 鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 11.69% の割合であった。造渾成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) の割合は 41.55% と高い。このうち塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) は 3.79% であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は 0.27%、バナジウム (V) < 0.01% と低値であった。酸化マンガン (MnO) は 0.09%、銅 (Cu) も < 0.01% と低値であった。

当鉄渾は鉄酸化物 (FeO) と炉壁粘土の溶融物 ( $\text{SiO}_2$ ) 主体で、製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起原のチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) は低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた鍛鍊鍛治渾と推定される。

#### 試料 10：橢形鍛治渾

(1) 外観観察：鉄渾（試料 9）と同様、大形の橢形鍛治渾 (518.6g) の可能性が高いと考えられる。全体が茶褐色の錆化鉄で覆われる。着磁性はやや強めであるが、金属探知機反応はみられない。鉄渾中に微細な鉄部が含まれるとしても、全体が錆化していると推測される。また渾の地の色調は暗灰色で、気孔は少なく緻密で重量感のある渾である。下面是細かい本炭痕による凹凸が著しい。

(2) 顯微鏡組織：図 9④～⑥に示す。渾表層部に点在する微小灰褐色多角形結晶は、色調と形状からマグネタイトとウルボスピニルの中間組成のチタノマグネタイトの可能性が考えられる。また全体に発達した白色粒状結晶はウスタイト、またはマグネタイトとの混晶と推測される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトも晶出する。

(3) X 線回折：図 10 下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト (Wustite : FeO)、マグネタイト (Magnetite :  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ )、ファヤライト (Fayalite :  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ ) であった。なお鉄チタン酸化物のウルボスピニル (Ulvöspinel :  $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ ) は検出されなかった。化学組成分析の結果をみると、チタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の含有割合は 0.92% であった。マグネタイト結晶中にチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) が少量固溶している可能性が考えられる。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) の割合は 63.66% と高値であった。このうち金属鉄 (Metallic Fe) は 0.27%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 66.22%、酸化第 2 鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 17.04% であった。造渾成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) の割合は 13.24% と低めで、このうち塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) は 1.46% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は 0.92%、バナジウム (V) が 0.32% であった。当遺跡出土鉄渾のなかでは高めである。また酸化マンガン (MnO) も 0.21% と高めであった。銅 (Cu) は < 0.01% と低値である。

当鉄渾は鍛治渾（試料 2）と同様、鉄酸化物 (FeO) 主体で、製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起原のチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の影響が若干残る。この特徴から、鍛治原料の不純物（未分離の砂鉄製錬渾）の除去作業に伴う精鍛鍛治渾の可能性が高いと考えられる。

#### 4.まとめ

明神下遺跡から出土した鉄渾を調査した結果、次の点が明らかとなった。

(1) 鉄渾 1 点（試料 8）は、砂鉄製錬渾と推定される。鉄渾中には、熱影響を受けて分解・渾化した砂鉄（含チタン鉄鉱）粒子が複数確認された。

岩手県下、特に三陸沿岸地域では古代の製鉄遺跡が多数調査されている。このうち下閉伊郡山田町山ノ内Ⅲ遺跡では、出土砂鉄のチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の含有率が 0.39 ~ 0.96%、製錬渾は 0.38 ~ 2.79%<sup>3)</sup> と報告されている。また宮古市島田Ⅱ遺跡の出土砂鉄のチタニアの割合は 0.60 ~ 2.52%、製錬渾が

2.04～7.62% であった<sup>(1)(4)</sup>。以上のような理化学的な分析調査によって、この地域周辺の製鉄遺跡から出土する砂鉄および製鍊滓は、チタニアの含有率が低いことが明らかになっている。地域に分布する磁鉄鉱系列の花崗岩類起源の砂鉄が主な製鉄原料であったためと考えられる。

明神下遺跡の砂鉄製鍊滓（試料8）のチタニア（TiO<sub>2</sub>）は4.11% であった。砂鉄製鍊滓としては、含有割合は低めである。上述した山ノ内Ⅲ遺跡、島田Ⅱ遺跡などの製鉄遺跡群と同様に、花崗岩類を主な母岩とするチタニアの割合の低い砂鉄が製鉄原料であったと推定される。

(2) 鉄滓2点（試料2・10）は、精錬鍛冶滓の可能性が高いと考えられる。チタニアの割合は1.61%、0.92% であった。砂鉄製鍊滓（試料8）よりも低減するが、鉄滓中にはその影響が若干残る。鍛冶原料（未加工の鉄塊）中の不純物（未分離の砂鉄製鍊滓）の除去作業に伴う反応副生物と推測される。

(3) 鉄滓7点（試料1、3～7、9）は鍛錬鍛冶滓と推定される。当鉄滓は鉄酸化物（FeO）と燐壁粘土の溶融物（SiO<sub>2</sub>）主体で、製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起原のチタニアは0.10～0.27%と低値であった。熱間での鍛打加工の際に生じた反応副生物で、遺跡内で鍛造鉄器が製作されたことを示すものといえる。

また鉄滓（試料7）の表層には鍛造剥片が付着していた。熱間での鍛打加工の際、鉄素材の表面に生じた酸化膜が剥離したもので、これも遺跡内の鍛冶作業を示す微細遺物である。さらに微細な木炭破片も確認された。内部に発達した導管が分布しており、鍛冶炭に広葉樹材を用いていたと推測される。

鉄滓（試料3）中には微細な金属鉄が確認された。熱間での鍛打加工時に滓中に取り残されたものと推測される。また金属鉄部はほとんど炭素を含まないフェライト単相の組織であった。鍛冶作業中に脱炭した可能性も考慮する必要があるが、鍛冶原料鉄の炭素量を反映している場合、炭素量の低い軟鉄材を加工していた可能性が考えられる。

#### （注）

(1) 着磁性の調査には30mm径のリング状のフェライト磁石を用いた。磁石は長さ35cmの糸で6mm幅の同心円の中央に吊り下げ、遺物をどの距離まで近づけた時に磁石が動くかを確認した。（表1中の数値は磁石が動くまでの距離を数値化したものである（1は磁石から最も近い6mm幅の同心円状まで遺物を近づけた時に磁石が動いたことを示す。このため数値が大きいほど着磁性が強い）。

また金属反応の確認には小形金属探知器「MR-50B（L型）」を用いた。感度は三段階[H:high (○)、M:middle (◎)、L:low (●)]に設定されている。低感度で反応があるほど、内部には大型の金属鉄が残存する。

(2) 木下亀城・小川留太郎 1995『岩石鉱物』保育社

チタン鉄鉱は赤鉄鉱とあらゆる割合に混じりあった固溶体をつくる。（中略）チタン鉄鉱と赤鉄鉱の固溶体には、チタン鉄鉱あるいは赤鉄鉱の結晶をなし、全体が完全に均質なものと、チタン鉄鉱と赤鉄鉱が平行にならんで規則正しい縞状構造を示すものとがある。

チタン鉄鉱は磁鉄鉱とも固溶体をつくり、これにも均質なものと、縞状のものとがある。（中略）このようなチタン鉄鉱と赤鉄鉱、または磁鉄鉱との固溶体を含チタン鉄鉱 Titaniferous iron ore という。

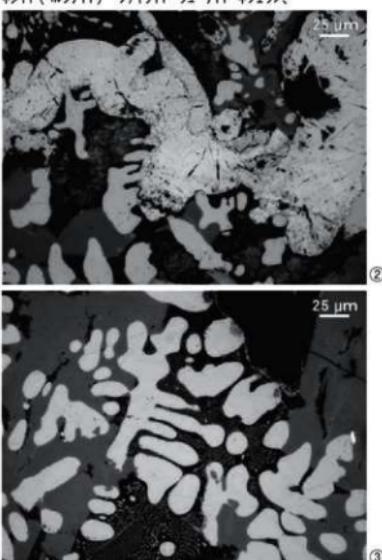
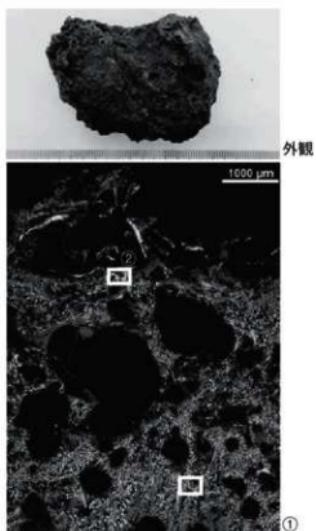
(3) 財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

1993『山ノ内Ⅲ遺跡発掘調査報告書』財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

(4) 財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

2004『島田Ⅱ遺跡第2～4次発掘調査報告書2』財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

試料1：楔形銀治渾 ①～③渾部：ウツタイト・マグネサイト（ヘルシナイト）・ファヤライト・リューサイト・ネフェリン、  
青灰色部：錫化鉄



試料2：銀治渾 ④～⑥渾部：ウツタイト・マグネサイト（チニアを少量含む）・ファヤライト、リューサイト

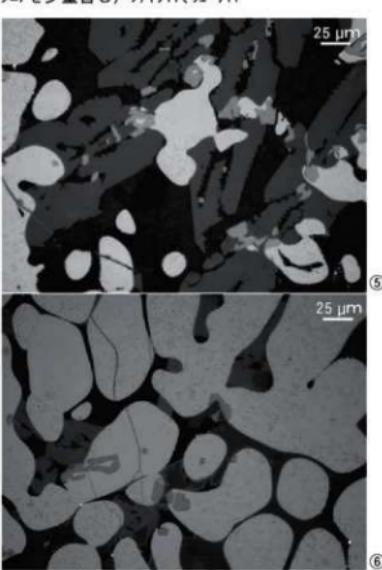
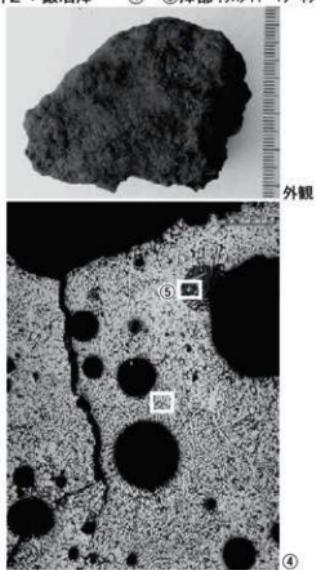
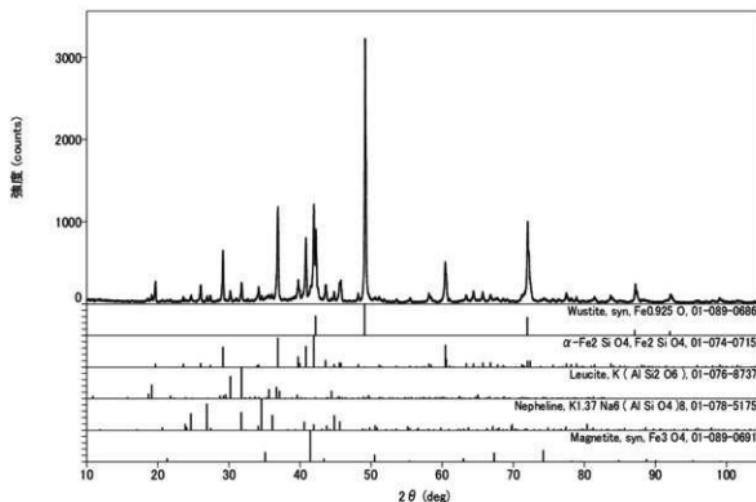


図1 試料1・2の顕微鏡写真



試料1（楔形鋳冶滓）のX線回折測定結果

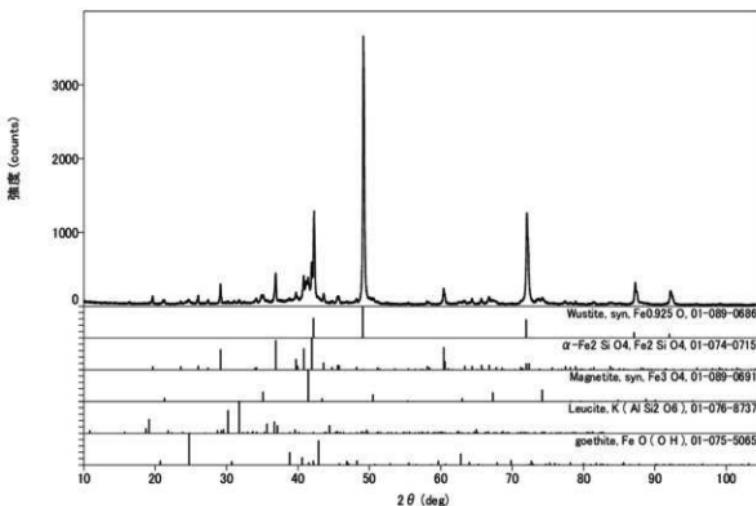
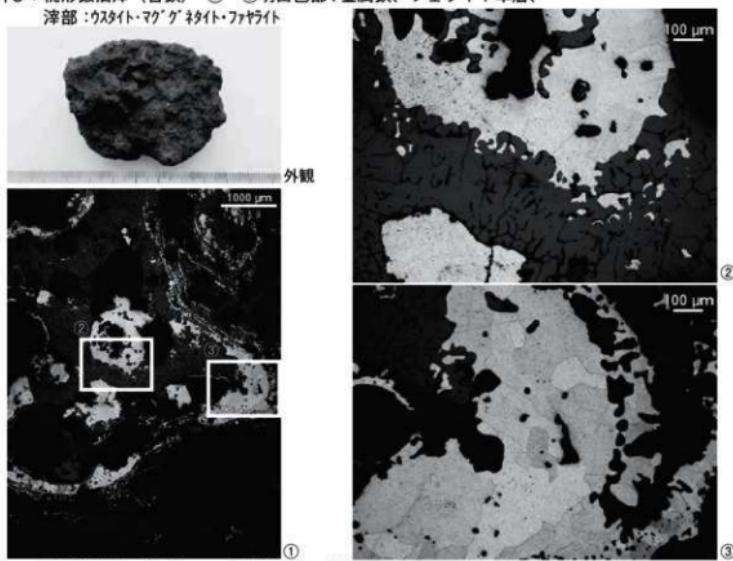


図2 試料2（鋳冶滓）のX線回折測定結果

試料3：楔形鍛冶滓（含鉄） ①～③明白白色部：金属鉄、フェライト単層、  
滓部：ウスタイト・マグネタイト・ファライト



試料4：楔形鍛冶滓（含鉄） ④明灰色部：錆化鉄、滓部：ウスタイト・マグネタイト・ファライト  
⑤錆化鉄部拡大、パーライト組織痕跡、⑥中央：金属鉄

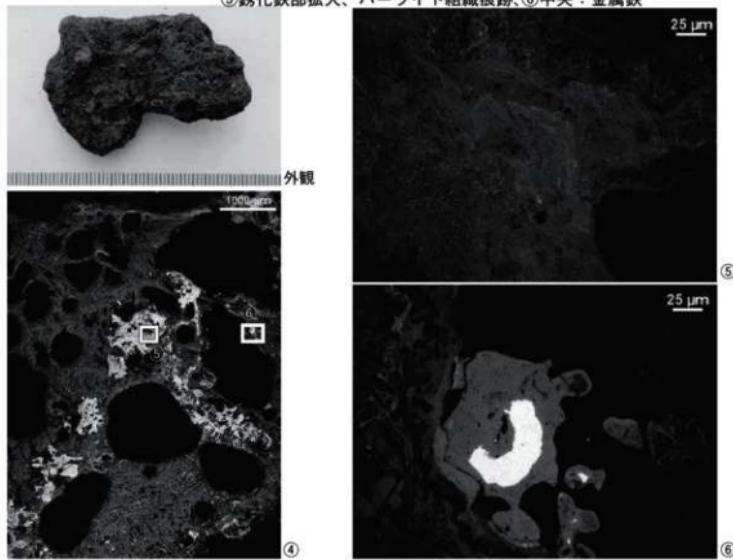
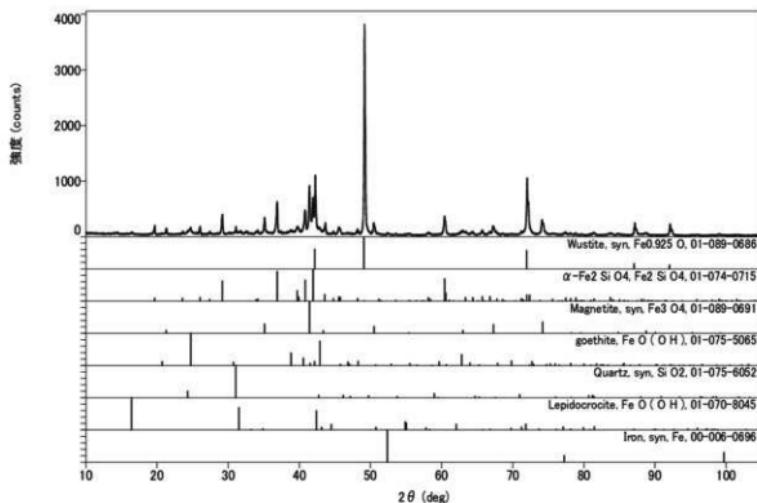


図3 試料3・4の顕微鏡写真



試料3（楔形銀冶滓（含鉄））のX線回折測定結果

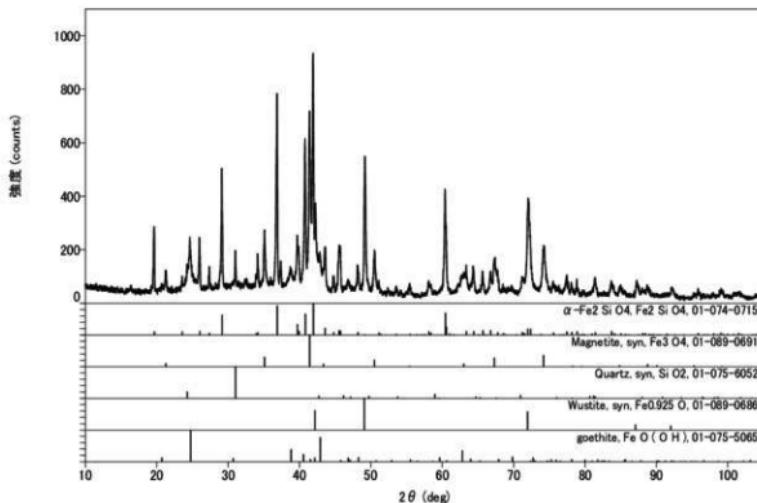
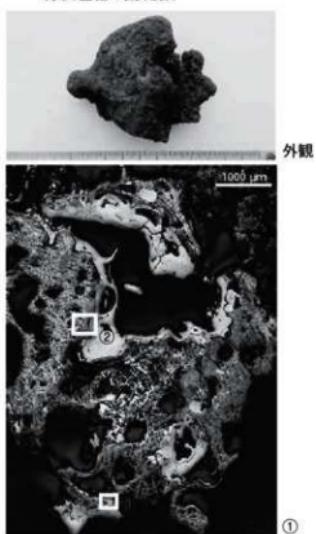


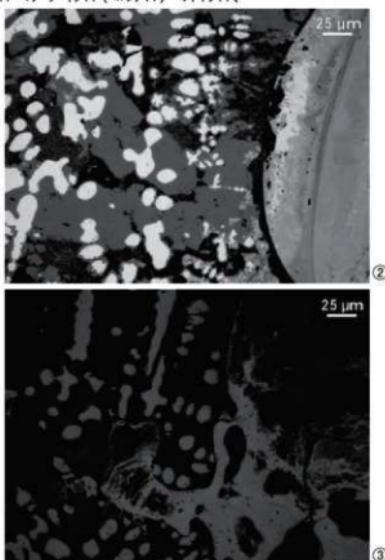
図4 試料4（楔形銀冶滓（含鉄））のX線回折測定結果

試料5：楕円形鍛治滓（含鉄）  
青灰色部：錆化鉄



①～③滓部 ウツタイト・マグネナイト(ヘルシナイト)・ファラライト、

青灰色部：錆化鉄



試料6：鍛冶滓 ④～⑥滓部 ウツタイト・マグネナイト・ファラライト、微小明白色粒：金属鉄、  
青灰色部：錆化鉄

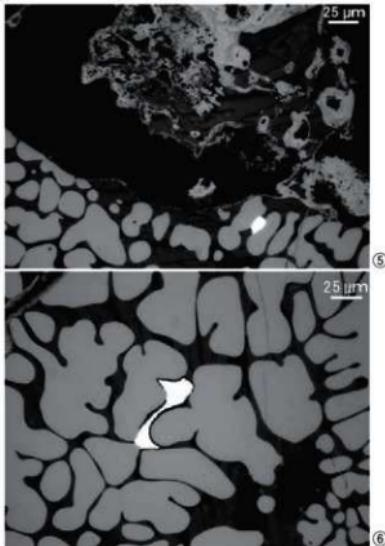
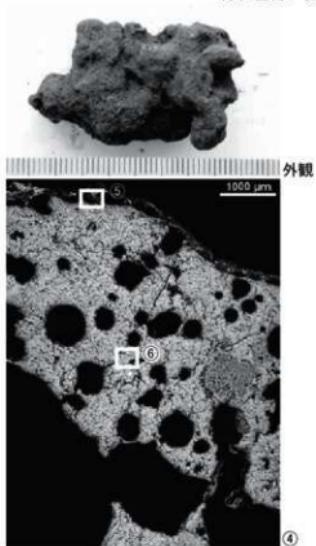
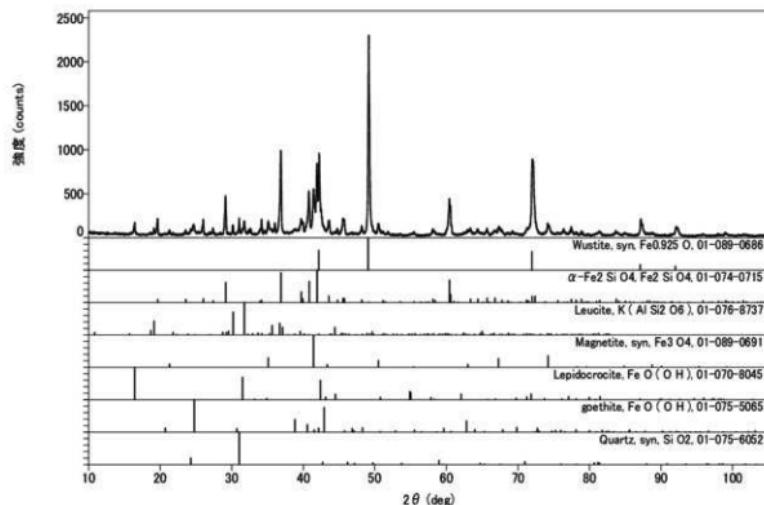


図5 試料5・6の顕微鏡写真



試料5（楕円銀治滓（含鉄））のX線回折測定結果

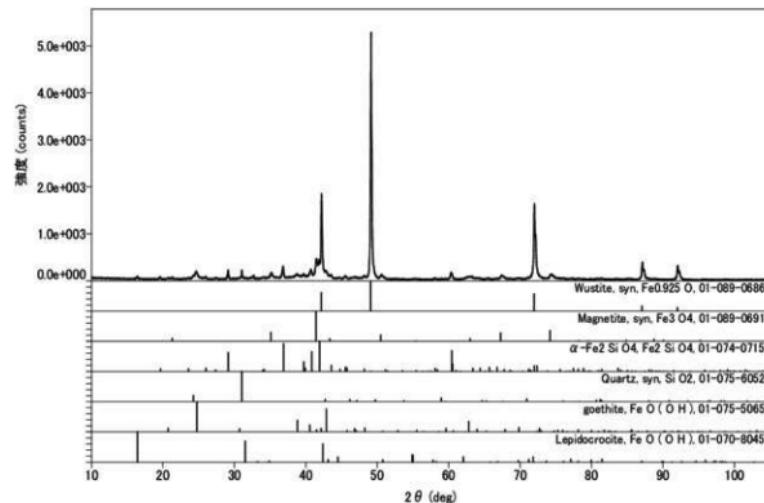
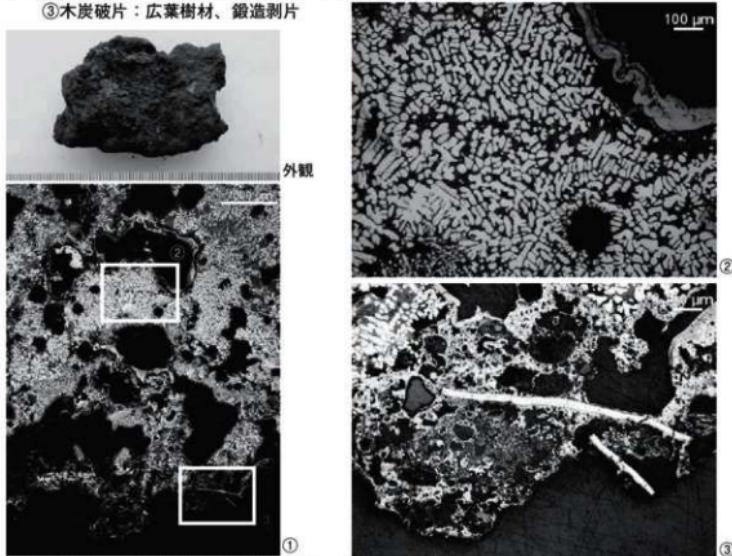


図6 試料6（銀治滓）のX線回折測定結果

試料7：楔形鍛治滓 ①②津部 ウスタイト・オリビン、青灰色部：錆化鉄  
③木炭破片：広葉樹材、鍛造剥片



試料8：製鍊滓 ④～⑥津部 ウスタイト・マグネサイト(チタニアを少量含む)・ファライト、下面表層側褐  
色粒：被熱砂鉄(含チタ鉄鉱)、⑥被熱砂鉄拡大(粒内格子状明白部：ヘタマイト)

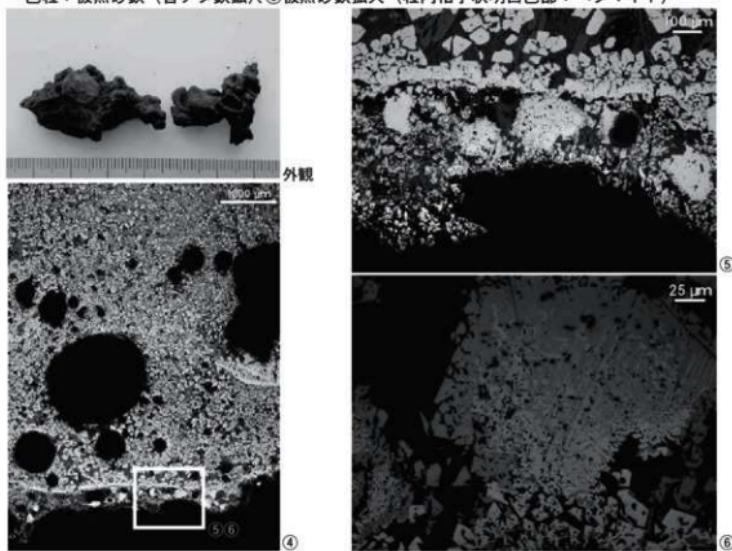
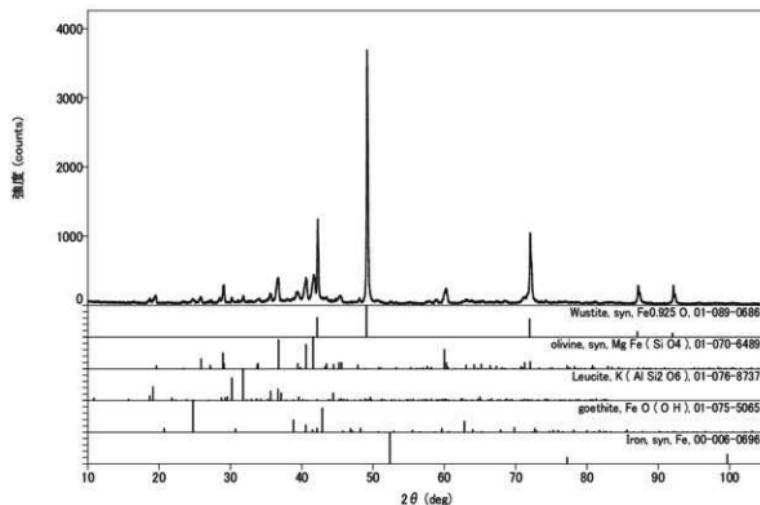


図7 試料7・8の顕微鏡写真



試料7（楔形鐵冶滓）のX線回折測定結果

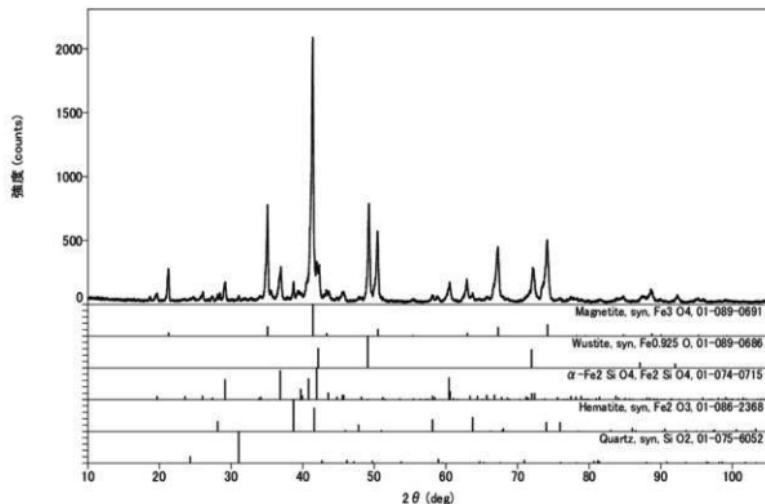
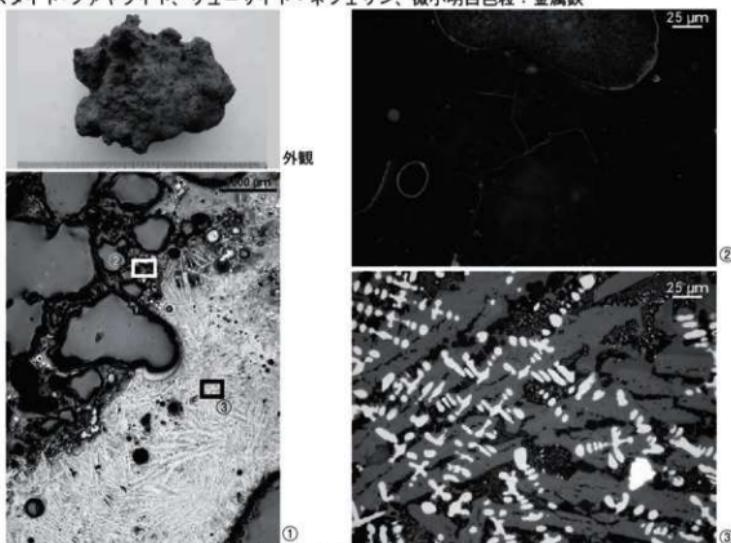


図8 試料8（製錬滓）のX線回折測定結果

試料9：楕円形鉱治滓 ①暗灰色部：ガラス質滓、明灰色部：鉱治滓、②ガラス質滓拡大、ウスタイト・ファヤライト、リューサイト・ネフェリン、微小白色粒：金属鉄



試料10：楕円形鉱治滓 ④～⑥滓部 ウスタイト・マグネサイト(チタニアを少量含む)・ファヤライト  
青灰色部：錆化鉄

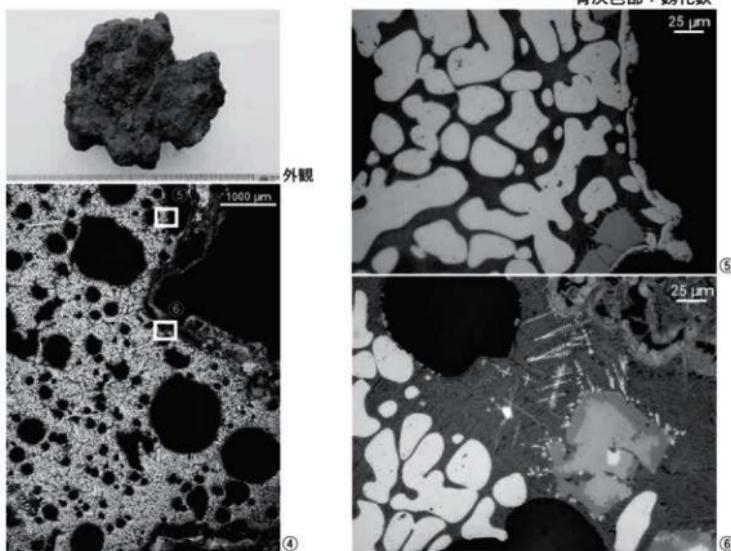
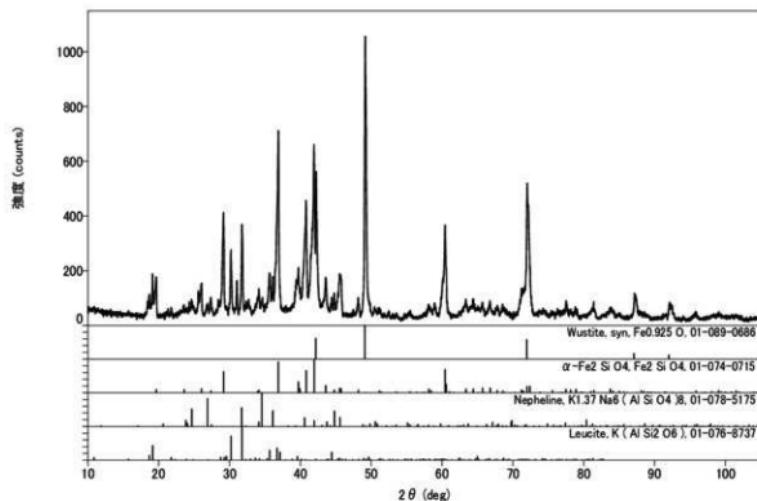


図9 試料9・10の顕微鏡写真



試料9（楕形銀治滓）のX線回折測定結果

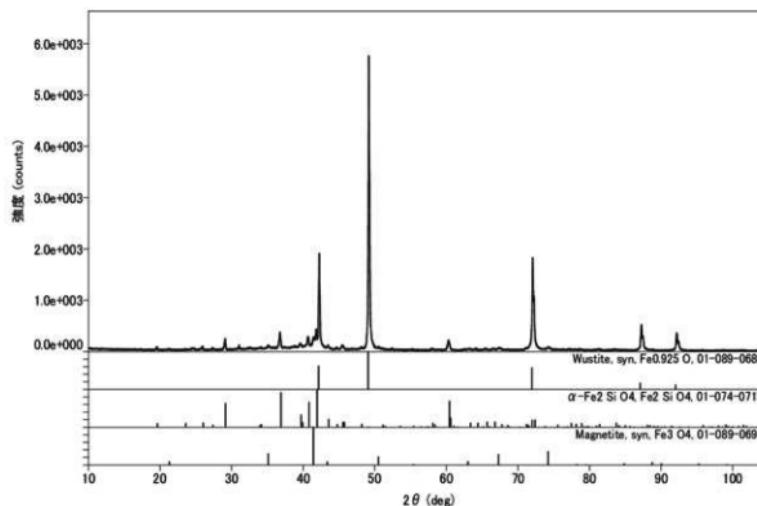


図10 試料10（楕形銀治滓）のX線回折測定結果

表2 供試材の化学組成

試料番号	出土位置	遺物名称	全鐵分 (TotalFe)	金属鐵 (MetallicFe)	酸化鐵 1 (FeO)	酸化鐵 2 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> )	酸化アルミニウム (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	酸化カルシウム (CaO)	酸化マグネシウム (MgO)	酸化カリウム (K <sub>2</sub> O)	酸化ナトリウム (Na <sub>2</sub> O)	酸化マンガニ (MnO)
No.1	73号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗	52.95	0.28	57.42	11.49	30.43	4.99	1.42	0.65	1.52	0.63	0.06
No.2	73号堅穴 建物跡	鍛治塗	63.74	0.19	63.74	20.02	9.41	2.14	0.67	0.53	0.45	0.16	0.09
No.3	68号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	57.79	2.57	54.66	1821	13.60	292	0.97	0.46	1.14	0.39	0.07
No.4	65号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	47.76	0.20	36.77	27.14	20.65	4.95	1.81	0.64	1.20	0.54	0.06
No.5	65号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	55.03	0.10	45.65	27.80	16.80	4.30	1.06	0.56	0.93	0.36	0.05
No.6	64号堅穴 建物跡	鍛治塗	64.80	0.18	54.98	31.29	7.03	1.50	0.46	0.24	0.24	0.13	0.02
No.7	64号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗	54.36	0.16	56.60	14.59	16.71	3.89	3.22	0.65	1.47	0.60	0.06
No.8	57号堅穴 建物跡	製鍊塗	54.70	0.25	41.36	31.89	12.30	2.50	2.36	2.35	0.61	0.21	0.32
No.9	1号方 形陶罐	楕形鍛治塗	42.37	0.18	43.76	11.69	28.03	6.31	2.89	0.90	2.55	0.87	0.09
No.10	56号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (精錬)	63.66	0.27	66.22	17.04	8.51	2.69	1.11	0.35	0.36	0.22	0.21

試料番号	出土位置	遺物名称	二 酸化チタン (TiO <sub>2</sub> )	酸化鉄 (FeO)	硫黄 (S)	五 酸化錫 (Pb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	銅 (Cu)	二 酸化ジルコニア (ZrO <sub>2</sub> )	造漆成分 Total Fe	造漆成分 Total Fe	TiO <sub>2</sub> Total Fe		
No.1	73号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗	0.27	0.06	0.03	0.16	0.12	<0.01	<0.01	<0.01	29.64	0.56973371	0.0050995
No.2	73号堅穴 建物跡	鍛治塗	1.61	0.03	0.03	0.12	0.07	0.04	0.01	<0.01	13.36	0.209601506	0.02525864
No.3	68号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	0.21	0.02	0.05	0.05	0.24	0.02	<0.01	0.06	19.48	0.33786254	0.00363347
No.4	65号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	0.21	0.02	0.06	0.18	0.28	<0.01	<0.01	<0.01	29.79	0.622743719	0.00429695
No.5	65号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (合鉄)	0.2	0.02	0.03	0.1	0.31	<0.01	<0.01	<0.01	24.01	0.43637469	0.00363481
No.6	64号堅穴 建物跡	鍛治塗	0.1	0.02	0.04	0.24	0.51	<0.01	<0.01	<0.01	9.6	0.168148348	0.00154321
No.7	64号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗	0.16	0.02	0.04	0.21	0.24	<0.01	<0.01	<0.01	26.54	0.688226637	0.002943341
No.8	57号堅穴 建物跡	製鍊塗	4.11	0.15	0.15	0.21	0.1	0.32	<0.01	0.41	20.33	0.37196562	0.025137112
No.9	1号方 形陶罐	楕形鍛治塗	0.27	0.02	0.04	0.25	0.19	<0.01	<0.01	<0.01	41.55	0.989666681	0.00327333
No.10	56号堅穴 建物跡	楕形鍛治塗 (精錬)	0.92	0.06	0.02	0.39	0.17	0.32	<0.01	0.31	13.24	0.205979893	0.01445775

## 7 鉄滓・鉄製品の成分分析（令和3年度）

鈴木瑞徳（日鉄テクノロジー株式会社 九州事業所）

### 1. 調査対象

岩手県奥州市胆沢若柳字下堰袋44-1 ほかに所在する、明神下遺跡出土鉄滓4点、鉄製品7点を調査した。鉄滓の着磁力、金属探知機反応の調査結果<sup>(注1)</sup>は表1に示した。

### 2. 調査方法

#### (1) 外観観察

分析調査を実施する遺物の調査前の観察所見を記載した。

#### (2) マクロ組織

調査する位置から試料を採取した後、その断面をエメリー研磨紙の#150、#320、#600、#1000、およびダイヤモンド粒子の3 μmと1 μmで順を追って研磨して、全体像を撮影した。

#### (3) 顕微鏡組織

光学顕微鏡を用いて断面観察後、代表的・特徴的な視野を撮影した。また金属鉄部の組織観察には、腐食に3%ナイタル（硝酸アルコール液）を用いた。

#### (4) ピッカース断面硬度

ピッカース断面硬度計（Vickers Hardness Tester）を用いて鉄製品の硬度を測定した。試料は顕微鏡用を併用し、荷重は200gfで測定した。ピッカース硬度は測定箇所に圧子（136°の頂角をもったダイヤモンド）を押し込んだ時の荷重と、それにより残された窪み（圧痕）の対角線長さから求めた表面積から算出される。

#### (5) EPMA調査

EPMA（日本電子製㈱ JXA-8230）を用い、鉄滓や鉄中非金属介在物の組成を調査した。測定条件

表1 供試材の履歴と調査項目

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	測定年代	計測値		着磁力 反応	金属 探知器 反応	調査項目			備考
					大きさ (mm)	重量 (g)			顕微鏡 組織	X線 回折	化学 分析	
試料11		25号堅穴建物跡	楕形鍛冶滓		86 × 71 × 36	2830	5	M (○)	○	○	○	
試料12	明神下 (R3年度調査)	20号堅穴建物跡	鍛冶滓	平安 時代	53 × 32 × 66	1767	2	無 (△)	○	○	○	
試料13		19号堅穴建物跡	合鍛鉄滓		39 × 51 × 36	2563	6	L (●)	○	○	○	
試料14		16号堅穴建物跡	楕形鍛冶滓		38 × 42 × 27	528	1	なし	○	○	○	

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	測定年代	調査項目				備考
					マクロ 組織	顕微鏡 組織	ピッカース 断面硬度	EPMA	
試料15	明神下 (R3年度調査)	41号堅穴建物跡	刀子	平安 時代	○	○	○	○	※掲載番号：771
試料16		23号堅穴建物跡	鐵劍		○	○	○	○	※掲載番号：371
試料17		43号堅穴建物跡	馬具		○	○	○	○	※掲載番号：868
試料18		3号土坑	鐵斧		○	○	○	○	※掲載番号：1968
試料19		64号堅穴建物跡	短刀		○	○	○	○	※掲載番号：1268 (2片調査)
試料20		25号堅穴建物跡	刀子		○	○	○	○	※掲載番号：472
試料21		25号堅穴建物跡	短刀		○	○	○	○	※掲載番号：459

は以下の通りである。加速電圧：15kV、照射電流

#### (6) X線回折

試料を粉体にして、理学電気株式会社製 SmartLab 3 k WR（管電圧40kV、管電流30mA）を用い測定したX線回折パターンをもとに、鉄滓の組成（化合物）を調査した。

#### (7) 化学組成分析

鉄滓の組成を調査した。測定方法・元素は以下の通りである。

全鉄分（Total Fe）、金属鉄（Metallic Fe）、酸化第一鉄（FeO）：容量法。

炭素（C）：燃焼容量法、硫黄（S）：燃焼赤外吸収法。

二酸化硅素（SiO<sub>2</sub>）、酸化アルミニウム（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K<sub>2</sub>O）、酸化ナトリウム（Na<sub>2</sub>O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）、酸化クロム（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、五酸化磷（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）、バナジウム（V）、銅（Cu）、二酸化ジルコニウム（ZrO<sub>2</sub>）：ICP（Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer）：誘導結合プラズマ発光分光分析法。

### 3. 調査結果

#### 3-1. 鉄滓

試料11：椀形鍛治滓

(1) 外観観察：大形で厚手の椀形鍛治滓の破片（283.0g）である。表層は広い範囲で薄く茶褐色の錆化鉄が付着する。着磁性が強く金属探知機反応もあるが、素地は黒灰色の鉄滓である。滓中に微細な金属鉄が含まれていると推測される。また上面は比較的平坦で、側面から下面にかけては微細な木炭痕による凹凸が著しい。微細な木炭破片も複数付着している。表面や破面の気孔は少なく、緻密で重量感のある滓である。

(2) 顕微鏡組織：図1①～③に示す。①素地の暗灰色部は鍛治滓である。素地部分には白色樹枝状結晶ウスタイト（Wustite: FeO）、淡灰色柱状結晶ファヤライト（Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>）が晶出する。また滓中の微細な明白部は金属鉄で、②③はその拡大である。ほとんど炭素を含まないフェライト（Ferrite: *a*鉄）単相の組織であった。

(3) X線回折：図2上段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト（Wustite: FeO）、マグнетай特（Magnetite: FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、ファヤライト（Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>）、リューサイト（Leucite: KAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>）であった。さらにゲーサイト〔Goethite: FeO(OH)〕も検出された。これは滓中の金属鉄が腐食（錆化）したものである。

(4) 化学組成分析：表2に示す。全鉄分（Total Fe）56.56%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は4.41%、酸化第1鉄（FeO）が34.57%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）36.14%の割合であった。造滓成分（SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O）は17.67%とやや低めで、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は1.03%と低値であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）は0.37%、バナジウム（V）が<0.01%と低値であった。また酸化マンガン（MnO）は0.06%、銅（Cu）も<0.01%と低値である。

当鉄滓は鉄酸化物（FeO）と炉材粘土の溶融物（SiO<sub>2</sub>主成分）主体で、製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分（TiO<sub>2</sub>、V）は低値であった。鉄材を熱間で鍛打加工した時に生じた鍛鍊鍛治滓と推定される。また滓中の微細な金属鉄は、フェライト単相の組織で、炭素をほとんど含まない軟鉄であった。

## 試料 12：鍛治滓

(1) 外観観察：厚手の鍛治滓（176.7g）である。表層には部分的に黄褐色の土砂や茶褐色の錆化鉄が付着する。着磁性は楕円形鍛治滓（試料 11、13）よりも弱く、金属探知機反応もない。鉄滓中に鉄が含まれるとしても、完全に腐食（錆化）していると考えられる。また上面は木炭痕が散在するが比較的平坦である。一方、側面から下面は細かい木炭痕による凹凸が著しい。鍛治炉に充填された粉炭中で凝固した滓と推測される。

(2) 顕微鏡組織：図 1 ④～⑥に示す。滓中には微細な白色樹枝状結晶ウスタイト、発達した淡灰色結晶ファヤライトが晶出する。また微細な明灰色粒は金属鉄、不定形明灰色～青灰色部は錆化鉄である。錆化鉄部の金属組織痕跡は不明瞭で、炭素量の推定等は困難な状態であった。

(3) X 線回折：図 2 下段に示す。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト（Wustite : FeO）、マグネタイト（Magnetite : FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、ファヤライト（Fayalite : 2FeO·SiO<sub>2</sub>）、リューサイト（Leucite : KAlSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>）であった。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分（Total Fe）43.04%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は 0.28%、酸化第1鉄（FeO）が 44.98%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）は 11.15% の割合であった。造滓成分（SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + CaO + MgO + K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O）の割合は 40.87% と高値であるが、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は 2.97% と低めであった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）は 0.41%、バナジウム（V）が < 0.01% と低値であった。酸化マンガン（MnO）は 0.09%、銅（Cu）も < 0.01% と低値であった。

当鉄滓も主に鐵酸化物（FeO）と炉材粘土の溶融物が主体で、特に珪酸分（SiO<sub>2</sub>）の割合が高い。製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分（TiO<sub>2</sub>、V）は低値であった。鉄材を熱間で鍛打加工した時に生じた鍛錬鍛治滓と推定される。

## 試料 13：含鉄鉄滓

(1) 外観観察：大形でやや偏平な含鉄鉄滓（256.3g）である。表層は広い範囲で薄く茶褐色の錆化鉄が付着する。着磁性が強く、広範囲で強い金属探知機反応がみられる。内部にまとまった金属鉄が含まれている可能性が高いと考えられる。ただし素地は黒灰色の鉄滓である。鉄滓上面は比較的平滑で弱い流動状を呈する。下面には微細な木炭痕による細かい凹凸がある。側面は全面破面で大小の気孔が散在するが、緻密で重量感がある。鉄滓と金属鉄の双方を調査するため、金属探知機反応の強い箇所から供試材を採取した。顕微鏡試料面で、20mm前後の金属鉄部が確認された。

(2) 顕微鏡組織：図版 3 ①～③に示す。①の上側および②の暗灰色部は鉄滓である。淡褐色多角形結晶はマグネタイトで、色調からチタニア（TiO<sub>2</sub>）を少量固溶すると推測される。さらに滓中には微細な白色樹枝状結晶ウスタイト、発達した淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

①の明白色～黒灰色部は金属鉄である。鉄滓と接触している表層は、脱炭して炭素量が低くなっている。②の左上の金属鉄粒はフェライト単相の組織であった。また右下部分もフェライトの割合が高く、素地は灰色ベイナイト（Bainite）であった。これに対して、金属鉄の内側は炭素量が高い。③はその拡大である。黒色層状のパーライト（Pearlite）素地に、白色針状のフェライトが少量析出する。これらの組織から、表層部の炭素量は 0.1% 前後、内側は 0.7% 程度と推定される。

(3) X 線回折：図 4 上段に示す。滓部を供試材とした。主要鉱物組成（化合物）はウスタイト（Wustite : FeO）、マグネタイト（Magnetite : FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、ファヤライト（Fayalite : 2FeO·SiO<sub>2</sub>）、

リューサイト (leucite :  $KAl_2Si_5O_8$ ) であった。ウルボスピネル (Ulvöspinel :  $2FeO \cdot TiO_2$ ) などの鉄チタン酸化物は検出されなかった。ただし後述する化学組成分析結果をみると、チタニア ( $TiO_2$ ) を 4.85% 含有している。このため、マグネットイト結晶中に少量チタニアを固溶している可能性が高いと考えられる。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。滓部を供試材とした。全鉄分 (Total Fe) 50.28% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 14.3%、酸化第 1 鉄 ( $FeO$ ) が 48.70%、酸化第 2 鉄 ( $Fe_2O_3$ ) 15.72% の割合であった。造滓成分 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ ) は 28.05% で、このうち塩基性成分 ( $CaO + MgO$ ) は 2.39% であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン ( $TiO_2$ ) は 4.85%、バナジウム (V) が 0.05%、酸化マンガン ( $MnO$ ) も 0.17% と高めであった。銅 (Cu) は < 0.01% と低値である。

当鉄滓はチタニア ( $TiO_2$ ) を 4.85% 含有する。これは令和 2 年度調査の砂鉄製鍊滓 (試料 8 : 4.11%  $TiO_2$ ) と、ほぼ同等の含有割合である、この結果から、鉄滓 (試料 13) は砂鉄製鍊滓の可能性が高いと考えられる。また滓中には、まとまりの良い金属鉄が含まれていた。金属鉄の表層部は薄く脱炭しているが、芯部は炭素量の高い鋼であった。

#### 試料 14：椀形鍛治滓

(1) 外観観察：やや小形の椀形鍛治滓の側面端部破片 (52.8g) である。錆化鉄の付着はわずかで、滓の地の色調は暗灰色である。金属探知機反応はなく着磁性もごく弱い。また上面は小形の木炭痕が散在する。側面 (破面) には下面表層側に沿って細かい気孔があるが緻密な滓である。下面表層には、灰褐色で砂質の鍛冶炉床土が付着する。

(2) 顕微鏡組織：図 3 ④～⑥に示す。微細な白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。また④の側面 (右側) に点在する暗灰色粒は、被熱した砂粒である。鍛冶炉床土と鉄滓が接触して生じたものといえる。

(3) X 線回折：図 4 下段に示す。主要鉱物組成 (化合物) はウスタイト (Wustite :  $FeO$ )、マグネットイト (Magnetite :  $FeO \cdot Fe_2O_3$ )、ファヤライト (Fayalite :  $2FeO \cdot SiO_2$ ) であった。

(4) 化学組成分析：表 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 56.29% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.11%、酸化第 1 鉄 ( $FeO$ ) が 63.44%、酸化第 2 鉄 ( $Fe_2O_3$ ) 9.820% の割合であった。造滓成分 ( $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ ) は 26.12% で、このうち塩基性成分 ( $CaO + MgO$ ) は 1.79% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン ( $TiO_2$ ) は 0.23%、バナジウム (V) も 0.02% と低値であった。また酸化マンガン ( $MnO$ ) は 0.05%、銅 (Cu) < 0.01% と低値である。

当鉄滓も鉄酸化物 ( $FeO$ ) と炉材粘土の溶融物 ( $SiO_2$  主成分) 主体で、製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分 ( $TiO_2$ , V) は低値であった。鉄材を熱間で鍛打加工した時に生じた鍛鍊鍛治滓と推定される。

#### 3-2. 鉄製品 (771)

##### 試料 15：刀子

(1) マクロ組織：図 5 ①に示す。刃部棟側から採取された試料（分析位置は図 5 下の写真。縦断面）を調査した。試料上辺は棟部で、下側は刃部先端まで切り出していないが、先端近くまで観察可能のように採取されている。内部には金属鉄が良好に残存する。

(2) 顕微鏡組織：図版3②～⑥に示す。②は試料上側の金属鉄部である。写真左側は黒色のパーライトの割合が比較的高い。これに対して中央右寄りはパーライトの割合が最も低く、右側表層に向かうにつれてパーライトの割合がやや高くなる。当試料は「硬－軟－硬」構造に作られたものと推測される。③は表層側の硬質部（高炭素域）、④は内側の軟質部（低炭素域）の拡大である。

さらに⑤は②表層の錆化鉄中の非金属介在物である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel :  $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ ）が複数点在する。

また⑥は刃先側の金属鉄部の拡大である。試料上側よりもパーライトの割合が高く、刃先が最も炭素量の高い箇所であったと推定される。

(3) ピッカース断面硬度：図5②～⑥に硬度を測定した圧痕の写真示す。②の金属鉄部の硬度値は左側が154、172Hvと硬く、中央右寄りが最も軟質で104Hv、右側表層は132Hvとやや硬くなる。硬度も組織観察の項で述べた「硬－軟－硬」構造と符合する結果となっている。さらに⑥の刃先側の硬度は179～203Hvであった。試料上側表層部よりも硬質である。

(4) EPMA 調査：図5⑦に鉄中非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。淡褐色片状結晶の定量分析値は  $7.4\%\text{FeO} - 82.1\%\text{TiO}_2 - 8.5\%\text{MgO} - 2.7\%\text{V}_2\text{O}_3 - 2.3\%\text{Al}_2\text{O}_3$ （分析点1）であった。チタニア（ $\text{TiO}_2$ ）主体で、ルチル（Rutile :  $\text{TiO}_2$ ）に近い組成の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は  $57.6\%\text{SiO}_2 - 12.7\%\text{Al}_2\text{O}_3 - 5.7\%\text{CaO} - 6.4\%\text{MgO} - 3.3\%\text{K}_2\text{O} - 8.1\%\text{TiO}_2 - 3.4\%\text{FeO} - 1.7\%\text{MnO}$ （分析点2）であった。非晶質珪酸塗である。

さらにもう1箇所、非金属介在物の組成を調査した。図5⑧に反射電子像（COMP）を示す。淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は  $49.2\%\text{FeO} - 36.1\%\text{TiO}_2 - 4.6\%\text{MgO} - 4.6\%\text{Al}_2\text{O}_3 - 4.0\%\text{V}_2\text{O}_3$ （分析点3）であった。ウルボスピネル（Ulvöspinel :  $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ ）に近い組成の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は  $44.6\%\text{SiO}_2 - 11.4\%\text{Al}_2\text{O}_3 - 3.9\%\text{CaO} - 5.5\%\text{MgO} - 1.3\%\text{K}_2\text{O} - 25.1\%\text{FeO} - 4.0\%\text{TiO}_2$ （分析点4）であった。非晶質珪酸塗である。また金属鉄部の定量分析値は  $99.6\%\text{Fe}$ （分析点5）であった。

刀子（試料15）は芯部（断面右寄り）に層状の低炭素域が確認された、最も低い個所の炭素量は0.1%前後と推測される。一方表層側はやや炭素量が高く、最も炭素量の高い刃先付近の炭素量は0.4%程度と推測される。また焼入れはされていなかった。

非金属介在物中には、砂鉄（含チタン鉄鉱）を製鍊した時に生じた（鉄）チタン酸化物が確認された。この介在物の特徴から、刀子（試料15）は、砂鉄を製鍊してつくられた鉄（鍛冶原料）を加工した製品と判断される。

#### 試料16：鉄鎌（371）

(1) マクロ組織：図6①に示す。雁又式鉄鎌の鎌被関部付近で採取された試料である（分析位置は図6下写真）。横断面は5mm前後の方形に鍛打成形されている。中央に金属鉄部が残存する。

(2) 顕微鏡組織：図6②～⑥に示す。素地はフェライトで、少量パーライトが析出する。また表層側には部分的にペイナイトが確認される。全体に炭素量は低く0.1%程度の軟鉄と推測される。

(3) ピッカース断面硬度：図6②に硬度を測定した圧痕の写真を示す。硬度は118～133Hvであった。全体に軟質である。

(4) EPMA 調査：図6⑤に非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。明灰色粒状結晶の定量分析値は  $96.4\%\text{FeO}$ （分析点6）であった。ウスタイト（Wustite :  $\text{FeO}$ ）と推定される。またその周囲

の淡灰色部の定量分析値は  $65.5\% \text{FeO} - 2.5\% \text{MgO} - 22.2\% \text{SiO}_2 - 7.6\% \text{P}_2\text{O}_5$  (分析点 7) であった。ファヤライト ( $\text{Fayalite}: 2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ ) に近い組成で、珪酸の一部を磷酸が置換したと推測される。

さらにもう 1 箇所、鉄中非金属介在物の組成を調査した。図 6 ⑥に反射電子像 (COMP) を示す。定量分析値は  $46.4\% \text{SiO}_2 - 13.0\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 5.4\% \text{CaO} - 1.7\% \text{MgO} - 3.9\% \text{K}_2\text{O} - 1.2\% \text{P}_2\text{O}_5 - 21.7\% \text{FeO} - 3.4\% \text{TiO}_2$  (分析点 8) であった。非晶質珪酸塩である。また金属鉄部の定量分析値は  $99.6\% \text{Fe}$  (分析点 9) であった。

雁又式鉄鍛 (試料 16) は、金属組織からの特徴から、籠被関部付近は 0.1% 程度の炭素量の軟鉄と推定される。

また内部にはウスタイト ( $\text{Wustite}: \text{FeO}$ )・ファヤライト ( $\text{Fayalite}: 2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ ) と非晶質珪酸塩の非金属介在物が確認された。前者は熱間で鉄材を鍛打加工した時に生じ、折り返し鍛錬に伴って鉄材～製品の内部に取り込まれたと推測される。ただし珪酸塩中にはチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) が検出されている。これは製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) に由来する可能性が考えられる。

#### 試料 17：馬具 (868)

(1) マクロ組織：図 7 ①に示す。約  $7 \times 4\text{mm}$  の長方形状の断面を観察した (分析位置は図 7 右下)。内部には金属鉄が良好に残る。表層部は鍛打加工時に脱炭した可能性がある。①の上側、特に左上が顕著であるが、右側や下側表層にも部分的に低炭素域 (白色部) が観察される。

(2) 顯微鏡組織：図 7 ②～④に示す。②は①の左上部分である。上側はフェライトの割合が高い低炭素域で、③はその拡大である。これに対して下側は炭素量域で、パーライト素地で、旧オーステナイト (Austenite:  $\gamma$  鉄) 粒界に沿って、網目状にフェライトが析出する。④はその拡大である。この組織から、当試料は長時間高温で加熱された後に、空冷されたと推測される。

(3) ピッカース断面硬度：図 7 ②に硬度を測定した圧痕の写真を示す。上側の低炭素域は  $215 \sim 218\text{Hv}$ 、下側の高炭素域は  $225 \sim 267\text{Hv}$  であった。上述した組織の特徴と硬さから、炭素量は  $0.1 \sim 0.5\%$  程度と推測される。

(4) EPMA 調査：図 7 ⑤に非金属介在物の反射電子像 (COMP) を示す。大形の淡褐色結晶の定量分析値は  $5.1\% \text{FeO} - 89.1\% \text{TiO}_2 - 2.7\% \text{V}_2\text{O}_5 - 2.2\% \text{MgO} - 1.5\% \text{Al}_2\text{O}_3$  (分析点 10) であった。チタニア ( $\text{TiO}_2$ ) 主体で、ルチル ( $\text{Rutile}: \text{TiO}_2$ ) に近い組成の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は  $59.7\% \text{SiO}_2 - 15.4\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 3.8\% \text{CaO} - 6.1\% \text{MgO} - 1.1\% \text{K}_2\text{O} - 5.6\% \text{TiO}_2 - 3.4\% \text{FeO} - 3.0\% \text{MnO}$  (分析点 11) であった。非晶質珪酸塩である。

さらにもう 1 箇所、非金属介在物の組成を調査した。図 7 ⑥に反射電子像 (COMP) を示す。微細な淡褐色結晶の定量分析値は  $13.5\% \text{FeO} - 75.9\% \text{TiO}_2 - 5.4\% \text{MgO} - 3.2\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 2.5\% \text{V}_2\text{O}_5$  (分析点 12) であった。やはりチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) 主体で、ルチル ( $\text{Rutile}: \text{TiO}_2$ ) に近い組成の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は  $45.0\% \text{SiO}_2 - 13.0\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 3.8\% \text{CaO} - 6.1\% \text{MgO} - 5.6\% \text{TiO}_2 - 17.9\% \text{FeO} - 3.3\% \text{MnO}$  (分析点 13) であった。非晶質珪酸塩である。金属鉄部の定量分析値は  $100.5\% \text{Fe}$  (分析点 14) であった。

馬具 (試料 17) は、表層の低炭素域は  $0.1\%$  前後、それ以外の箇所  $0.5\%$  程度の鋼と推測される。また非金属介在物中には、チタニア主体の加工物が確認された。この介在物の特徴から、砂鉄を高温製鍊<sup>(注2)</sup> してつくられた鉄が、鍛冶原料であったと推定される。

## 試料 18：鉄斧（1968）

(1) マクロ組織：図8①に示す。袋状鉄斧の刃部から試料は採取されている（分析位置は図8右下写真）。試料下側が刃部先端で、両刃の蛤刃に成形されている。また内部には非常に多くの非金属介在物が分布する。

(2) 顕微鏡組織：図版8②～⑥に示す。刃先寄りの金属鉄部の拡大である。炭素量は全体に低く、広い範囲で非常に粗大化したフェライト結晶が確認された。③④はその拡大である。また右側表層はやや炭素量が高く、パーライトが析出する。⑤⑥はその拡大である。

(3) ピッカース断面硬度：図版8②に硬度を測定した圧痕の写真を示す。硬度は162～226Hvであった。全体に組織から予想されるよりも硬質であった。内部に多数分布する非金属介在物を受けた可能性が考えられる。ただし粗大化したフェライト結晶（図8④）も硬質であり、結晶内に磷（P）などの硬さを上昇させる元素が固溶している可能性が考えられる。

(4) EPMA 調査：図8⑦に非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶の定量分析値は96.4%FeO（分析点14）であった。ウスタイト（Wustite:FeO）である。また淡灰色結晶の定量分析値は64.5%FeO - 1.7%CaO - 13.9%MgO - 30.8%SiO<sub>2</sub>（分析点15）、50.8%FeO - 13.9%CaO - 23.9%MgO - 32.0%SiO<sub>2</sub>（分析点16）であった。前者はファヤライト（Fayalite:2FeO·SiO<sub>2</sub>）、後者はオリビン〔Olivine:2(Fe,Ca)O·SiO<sub>2</sub>〕と推定される。素地の暗灰色部の定量分析値は38.3%SiO<sub>2</sub> - 10.8%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 14.2%CaO - 5.8%K<sub>2</sub>O - 24.7%FeO（分析点17）であった。非晶質珪酸塩である。また金属鉄部の定量分析値は99.7%Fe（分析点18）であった。

鉄斧（試料18）の刃部は全体に軟質であった。また鉄中非金属介在物は、ウスタイト（Wustite:FeO）・ファヤライト（Fayalite:2FeO·SiO<sub>2</sub>）またはライム（CaO）の割合が高いオリビン〔Olivine:2(Fe,Ca)O·SiO<sub>2</sub>〕組成であった。これは熱間で鉄材を鍛打加工した時に生じ、折り返し鍛錬に伴って鉄材～製品の内部に取り込まれたと推測される。（鉄）チタン酸化物は確認されず、製鉄原料に関して検討し得る情報は得られなかった。

## 試料 19：短刀（1268）

(1) マクロ組織：図9①および③に示す。①は棟側から採取した、③は刃先から採取した試料である（分析位置は図9左下写真）。棟側～刃部表層は低炭素域（白色～明灰色部）で、刃部中央～刃先は高炭素域（黒色）であった。

(2) 顕微鏡組織：図9②および④～⑧に示す。②は棟側の金属鉄部の拡大である。左側はほぼフェライト単相の組織、右側はフェライト素地にパーライトが析出する亜共析組織であった。

④～⑧は刃部側の金属鉄部の拡大である。④は試料のやや上側部分である。表層側が低炭素域で、⑤はその拡大である。フェライト素地に少量パーライトが析出する。中央やや左寄りは高炭素域で、⑥はその拡大である。フェライト・パーライトに加えてマルテンサイト（Martensite）が確認される。また⑦は刃先寄りの部分で、⑧はその拡大である。刃先側はマルテンサイト主体の組織であった。この組織から、当短刀は鍛打成形後に水冷（焼入れ）されたと判断される。

(3) ピッカース断面硬度：図9④に棟側の硬度測定した圧痕の写真を示す。左側は140～180Hvで、フェライト単相の組織としては非常に硬質である。これに対して、右側は非金属介在物の影響で硬い1箇所（185Hv）を除くと、131～151Hvと組織に見合った値である。また図9④は、刃部の試料上側の硬度を測定した写真である。表層側の低炭素域の硬度は171～191Hv、中央の高炭素域の硬度値

は 216 ~ 382Hv とより硬質であった。

さらに図 9 ⑦は刃先寄りの硬度を測定した写真である。表層側のフェライトの割合が高い箇所は 308Hv、内側は 504 ~ 598Hv と最も硬質であった。

(4) EPMA 調査：図 9 ⑨に非金属介在物の反射電子像 (COMP) を示す。淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は  $66.6\% \text{FeO} - 27.6\% \text{TiO}_2 - 2.6\% \text{Al}_2\text{O}_3$  (分析点 19) であった。ウルボスピネル ( $\text{Ulvöspinel}: 2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ ) と推定される。白色粒状結晶の定量分析値は  $95.4\% \text{FeO} - 1.8\% \text{TiO}_2$  (分析点 20) であった。ウスタイト ( $\text{Wustite} : \text{FeO}$ ) と推定される。また淡灰色結晶の定量分析値は  $63.1\% \text{FeO} - 22.2\% \text{MgO} - 25.6\% \text{SiO}_2 - 6.6\% \text{P}_2\text{O}_5$  (分析点 21) であった。ファヤライト ( $\text{Fayalite}: 2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ ) に近い組成で、珪酸の一部を磷酸分が置換したと推測される。また金属鉄部の定量分析値は  $100.7\% \text{Fe}$  (分析点 22) であった。

短刀 (試料 19) は棟側から刃部表層は炭素量の低い軟鉄材、刃部下半の芯部から刃先には炭素量の高い鋼を配置して鍛打成形した後、刃部を焼入れてさらに刃先を硬化したことが明らかとなった。また非金属介在物中には、砂鉄 (含チタン鉄鉱) を製鍊した時に生じた鉄チタン酸化物 [ウルボスピネル ( $\text{Ulvöspinel} : 2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ )] が確認された。この特徴から、砂鉄を製鍊してつくられた鉄を加工した製品と判断される。

#### 試料 20：刀子 (472)

(1) マクロ組織：図 10 ①に示す。試料は刃部の間に近い位置から採取されている (分析位置は図 10 左下写真)。上辺は棟部、下端は刃先で両刃に成形されている。金属鉄部の残存状況は良好であった。表層がやや脱炭して低炭素域となっているが、比較的均質な板状の鋼材を丸鍛えした製品の可能性が考えられる。

(2) 顕微鏡組織：図 10 ②~⑥に示す。②は棟側の金属鉄部の拡大である。表層、特に写真左側部分はやや脱炭して、パーライトの割合の低い組織となっている。③はその拡大である。これに対して中央はやや炭素量が高い。④はその拡大である。棟部の炭素量は  $0.1 \sim 0.4\%$  程度と推測される。また⑤⑥は刃先側の拡大で、棟側中央よりも炭素量は低く  $0.2\%$  前後と推定される。

(3) ピッカース断面硬度：図 10 ②および⑥に硬度を測定した圧痕の写真を示す。②の棟側部分の硬度値は  $106 \sim 176\text{Hv}$  であった。炭素量の低い左側表層が最も軟質で、非金属介在物の影響がある 1 箇所 ( $172\text{Hv}$ ) を除き、中央部が比較的硬質であった。また先端部の硬度値は  $125\text{Hv}$  であった。それぞれ組織に見合った値である。

(4) EPMA 調査：図 10 ⑦に鉄中非金属介在物の反射電子像 (COMP) を示す。淡褐色結晶の定量分析値は  $15.9\% \text{FeO} - 37.1\% \text{TiO}_2 - 40.7\% \text{V}_2\text{O}_3 - 4.1\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 2.5\% \text{Cr}_2\text{O}_3 - 2.4\% \text{MgO}$  (分析点 23) であった。チタニア ( $\text{TiO}_2$ ) と酸化バナジウム ( $\text{V}_2\text{O}_3$ ) 主体の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は  $43.1\% \text{SiO}_2 - 20.4\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 9.1\% \text{CaO} - 1.4\% \text{MgO} - 1.9\% \text{K}_2\text{O} - 4.9\% \text{FeO} - 8.3\% \text{TiO}_2 - 5.2\% \text{V}_2\text{O}_3$  (分析点 24)、 $54.1\% \text{SiO}_2 - 17.4\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 11.3\% \text{CaO} - 1.9\% \text{MgO} - 2.2\% \text{K}_2\text{O} - 6.0\% \text{FeO} - 3.7\% \text{TiO}_2$  (分析点 25) であった。非晶質珪酸塗である。また金属鉄部の定量分析値は  $98.7\% \text{Fe}$  (分析点 14) であった。

刀子 (試料 20) は炭素量が  $0.1\% \sim 0.4\%$  程度の鋼と推定される。短刀 (試料 19) のように、刃部先端に高炭素材を配置したり、鍛打成形後に焼入れは行われていない。また非金属介在物中にチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) と酸化バナジウム ( $\text{V}_2\text{O}_3$ ) 主体の化合物が確認された。この特徴から、砂鉄を製鍊して

つくられた鉄を加工した製品と判断される。

#### 試料 21：短刀（459）

(1) マクロ組織：図 11 ①に示す。試料は茎部の間に近い位置から採取された（分析位置は図 11 左下写真）。上刃がやや幅広の逆台形に成形されている。また金属鉄部は写真左側にやや偏って残存する。

(2) 顕微鏡組織：図 11 ②～④に示す。②は試料中程の金属鉄部である。試料表層（写真左側）と芯部（写真右側）は、フェライトの割合が高い低炭素域であった。③はその拡大である。その中间はパーソライトの割合が高い高炭素域で、④はその拡大である。この金属組織から、炭素量は 0.2～0.5% 程度と推測される。

(3) ピッカース断面硬度：図 11 ②に硬度を測定した圧痕の写真を示す。硬度値は 115～172Hv であった。両端部よりも中央がやや硬質で、組織に見合った値である。

(4) EPMA 調査：図 11 ⑤に非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。微細な淡褐色結晶の定量分析値は 17.5%FeO - 62.5%TiO<sub>2</sub> - 12.8%V<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 4.3%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 2.0%MgO（分析点 27）であった。酸化鉄（FeO）、チタニア（TiO<sub>2</sub>）、酸化バナジウム（V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）主体の化合物である。素地の暗灰色部の定量分析値は 43.8%SiO<sub>2</sub> - 15.7%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 7.2%CaO - 1.9%MgO - 2.2%K<sub>2</sub>O - 19.4%FeO - 7.4%TiO<sub>2</sub>（分析点 28）であった。非晶質珪酸塩である。

さらにもう 1 箇所、鉄中非金属介在物の組成を調査した。図 11 ⑥に反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶の定量分析値は 96.2%FeO（分析点 29）であった。ウスタイト（Wustite: FeO）と推定される。また淡灰色結晶の定量分析値は 58.0%FeO - 1.1%CaO - 27.1%SiO<sub>2</sub> - 5.2%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>（分析点 30）であった。ファヤライト（Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>）に近い組成で、珪酸の一部を矽酸分が置換していると推測される。また金属鉄部の定量分析値は 98.7%Fe（分析点 31）であった。

短刀（試料 21）の茎部は、炭素量 0.2～0.5% 程度の鋼と推定される。また非金属介在物中には酸化鉄（FeO）、チタニア（TiO<sub>2</sub>）と酸化バナジウム（V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）主体の化合物が確認された。この特徴から、砂鉄を製鍊してつくられた鉄を加工した製品と判断される。

#### 4.まとめ

明神下遺跡から出土した、平安時代と推定される鉄滓 4 点、鉄製品 7 点を調査した結果、以下の点が明らかとなつた。

##### 4-1. 鉄滓の調査結果

(1) 含鉄鉄滓（試料 13）は、砂鉄製鍊滓の可能性が高いと考えられる。令和 2 年度明神下遺跡出土鉄滓の調査で、内部に熱影響を受けて分解・溶化しかけた砂鉄を含む製鍊滓が 1 点（試料 8）確認されている。この製鍊滓のチタニア（TiO<sub>2</sub>）の含有割合が 4.11% であった。

現在の岩手県内では、特に三陸沿岸地域で多数の古代の製鐵遺跡が調査されている。このうち下閉伊郡山田町山ノ内Ⅲ遺跡では、出土砂鉄のチタニア（TiO<sub>2</sub>）は 0.39～0.96%、製鍊滓は 0.38～2.79%<sup>(注3)</sup>。宮古市島田Ⅱ遺跡の出土砂鉄は 0.60～2.52%、製鍊滓が 2.04～7.62% と報告されている<sup>(注4)</sup>。地域に分布する磁鐵鉱系列の花崗岩類起源の砂鉄が原料であったため、製鐵遺跡から出土する砂鉄・製鍊滓のチタニアの含有割合も低いことが明らかになっている。こうした製鐵関連遺物の特徴を勘案すると、

明神下遺跡から出土した含鉄鉄滓（試料 13）は、チタニアが 4.85% と高めであり、砂鉄製鍊滓と推測される。

また含鉄鉄滓（試料 13）中には、20mm 前後の大きさの金属鉄部が確認された。その表層部は薄く脱炭しているが、芯部は炭素量の高い鋼であった。

(2) 鉄滓 3 点（試料 11, 12, 14）は、鍛錬鍛冶滓と推定される。鉄酸化物 (FeO) と炉材粘土の溶融物 ( $\text{SiO}_2$  主成分) 主体で、製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分 ( $\text{TiO}_2$ , V) は低値であった。鉄材を熱間で鍛打加工した時に生じた鍛錬鍛冶滓と推定される。遺跡内で鉄材を熱間で鍛打加工して鍛造鉄器を製作したこと示す遺物といえる。

#### 4-2. 鉄製品の調査結果

##### (1) 鉄中非金属介在物の組成からみた製鉄原料の特徴

鉄製品中の非金属介在物の組成を調査した結果、7 点中 5 点（試料 15, 17, 19 ~ 20）で、チタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の割合が高い化合物が確認された。さらに 1 点（試料 16）は非晶質珪酸塩系の介在物中にチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) が少量固溶していた。この非金属介在物の特徴から今回調査した鉄製品の多くは、砂鉄（含チタン鉄鉱）を製鍊して生産された鉄（鍛治原料）を鍛打加工したものと推定される。

このようなチタニア ( $\text{TiO}_2$ ) の割合が高い鉄チタン酸化物は、通常、製鉄原料が（チタニアの割合が高い）火山岩起源の砂鉄であった地域でよく確認される。上述したように、岩手県の三陸沿岸（閉伊地域）の製鉄遺跡出土砂鉄や製鍊滓は、チタニアの含有割合が低い。明神下遺跡の製鍊滓の可能性が考えられる鉄滓（試料 8、試料 13）も、全国的にみれば、製鍊滓としてはチタニアの含有割合は低めである。この鉄滓の特徴から想定される鍛治原料の供給元とは異なる、火山岩起源の砂鉄を始発原料とした鍛治原料、または製品が、相当量明神下遺跡に入ってきていたと考えられる。

なお岩手県内でも、北部沿岸（野田村）に所在する、平安時代後期～鎌倉時代前期の上代川製鉄遺跡では、チタニア ( $\text{TiO}_2$ ) を 10% 弱含む砂鉄を製鉄原料としていたことが明らかとなっている<sup>(注5)</sup>。さらに東北地方全体をみると、7 世紀から 9 世紀代にかけて、福島県浜通り地方やそれに近接する宮城県南部の沿岸地域には、多数の製鉄遺跡が分布する。この地域の砂鉄は、チタニアの含有割合が 10% 後半から 30% 強と非常に高いことが知られている。さらに 9 世紀後半以降は、日本海側の青森・秋田県でも、チタニアの含有割合の高い砂鉄を製鉄原料とした遺跡が多数確認されている<sup>(注6)</sup>。

鉄製品の非金属介在物中の（鉄）チタン酸化物のみから、鍛治原料の供給地の特定は難しいが、各地域・時期の製鉄～鍛治関連遺物と鉄製品の双方の調査結果を増やしていくことで、今後鍛治原料や製品の流通の実態をより詳しく検討することが可能と考えられる。

##### (2) 刃物の材質と製作技術

① 短刀 短刀（試料 19）の刃部断面は、棟側から刃部表層には炭素量の低い軟鉄（C : 0.1% 未満～0.2% 程度）、刃部下半中央から刃先には炭素量の高い鋼（C : 0.6% 前後）であった。この「軟～硬～軟」構造から、炭素量の異なる材料を合わせ鍛えした製品と推定される。さらに鍛打成形後に焼入れをして、刃先を硬化したこととも明らかとなった。硬さと韌性（粘り強さ）を兼ね備えた合理的な製作方法が確認された。

もう 1 点、短刀（試料 21）の茎部を調査した。この茎部断面でも、部位によって炭素量にややばらつきがみられた（C : 0.2 ~ 0.5% 程度）。しかし、これは折り返し鍛錬時に、脱炭した表層が内側におり込まれて生じたムラの可能性が考えられる。

② 刀子 1 点(試料 15)は表層の炭素量がやや高く、中心からは偏りがあるが内部に低炭素層が確認された。短刀(試料 20)と逆の「硬-軟-硬」構造で作られている。炭素量は最も高い刃先付近で 0.4% 程度、低い箇所で 0.1% 前後と推測される。

もう1点(試料21)は、熱間での鍛打加工に伴い表層が薄く脱炭しているが、比較的均質な鋼材を丸鍛えした可能性が考えられる。炭素量は0.1~0.4%程度と推測される。

また2点とも鍛打成形後、焼入れされた痕跡はなく、現在の刀物、特に工具の刃先と比較すると全体に軟質である。

### (3) 刃物以外の鉄器の材質と製作技術

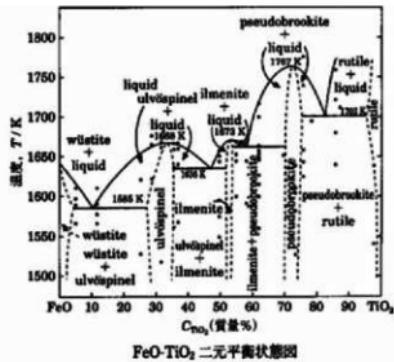
① 鉄鎌 雁又式鉄鎌（試料 16）の箆が関部付近は、炭素量が 0.1% 程度の軟鉄と推定される。加工性が良く韌性のある材料で、鉄鎌を製作したと考えられる。民俗学的研究でも、鉄鎌は釘や建築金物などと同じく軟鉄を主な材料とする製品に区分されている。<sup>(注7)</sup>

② 馬具 馬具（試料 17）は表層側に低炭素域がみられたが、素地は炭素量が 0.5% 程度の鋼と推測される。馬具は出土品の調査報告例がほとんどなく、製作方法や材質について現状で検討することは難しい。

なお上述の民俗学的研究によれば「もし銅がなんらかの理由で変形すると馬の口を傷つけることになるから、これに用いる鉄はなるべく変形が起きにくく、丈夫で折れないものでなければならない」というのである。そして、そのためには、銅は必ず刃金（銅）を鍛えてつくらなければならないとするのである」とある（注8）。用途を考えると、やはり馬具は変形や破損が起こり難い材料で作ることが望ましいと考えられる。そういう意味で馬具（試料17）は適した材質の製品と考えられる。

③ 鉄斧 鉄斧（試料 18）は刃部全体が軟質であった。ただ表層片面にやや炭素量が高い部分が確認されている。このため腐食（錆化）前の表面に薄く硬質層が存在した可能性は考えられる。しかし薄く硬質層があったとしても、長くそのまま使用（摩耗）に耐える構造とは言い難い。硬さよりも靱性（粘り強さ）を料を切削するには不向きと思われる。

なお年代は大きく異なるが、弥生時代～古墳時代の鍛造鉄斧（板状鉄斧・袋状鉄斧）も、軟質な刃先の鉄斧は相当量あり、用途や性能についてさらに検討する必要があることが分かっている。また刃先の材質・構造はばらつきが非常に大きく、現時点では製作技術や地域で類型化して考えていくことは難しい<sup>(注9)</sup>。古代以降は鉄製品がごく一般的な出土品となる一方、理化学的調査件数は少なくなる。このため製作技術研究が進んでいるとは言い難い。とはいっても平安時代には、用途に応じた鍛冶技術は広域に定着していたと考えられる。日常的に用いられた鉄器の製作技術や品質をより正確に評価するためには、各種鉄器の調査事例を蓄積していく必要がある。



## (注)

(1) 着磁性の調査には30mm径のリング状のフェライト磁石を用いた。磁石は長さ35cmの糸で6mm幅の同心円の中央に吊り下げ、遺物をどの距離まで近づけた時に磁石が動くかを確認した。(表1中の数値は磁石が動くまでの距離を数値化したものである(1は磁石から最も近い6mm幅の同心円状まで遺物を近づけた時に磁石が動いたことを示す。このため数値が大きいほど着磁性が強い)。

また金属反応の確認には小形金属探知器「MR-50B(L型)」を用いた。感度は三段階[H:high(○)、M:middle(◎)、L:low(●)]に設定されている。低感度で反応があるほど、内部には大型の金属鉄が残存する。

(2) J.B.Mac chesney and A.Murau, 1961.American Mineralogist46.572.

[イルメナイト(Ilmenite: FeO·TiO<sub>2</sub>)、シェードブルッカイト(Pseudobrookite: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·TiO<sub>2</sub>)、ルチル(Rutile: TiO<sub>2</sub>)の晶出はFeO-TiO<sub>2</sub>二元平衡状態図から高温化操業が推定される。]

(3) 財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

2004『島田Ⅱ遺跡第2～4次発掘調査報告書2』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書450

(4) 公益財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

2020『上代川遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書713

(5) 財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

1993『山ノ内Ⅲ遺跡発掘調査報告書』財團法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター

(6) 鈴木瑞穂 2011「分析からみた古代の鉄生産技術について」

『官衙・集落と鉄』奈良文化財研究所編 クバプロ

(7・8) 朝岡康二 1993『日本鉄器文化』慶友社

(9) 鈴木瑞穂 2020「出土遺物の理化学的分析結果からみた弥生時代の鉄器とその製作技術」

『新・日韓交渉の考古学－弥生時代－（最終報告書 論考編）』

『新・日韓交渉の考古学－弥生時代－』研究会・『新・日韓交渉の考古学－青銅器～原三国時代－』研究会

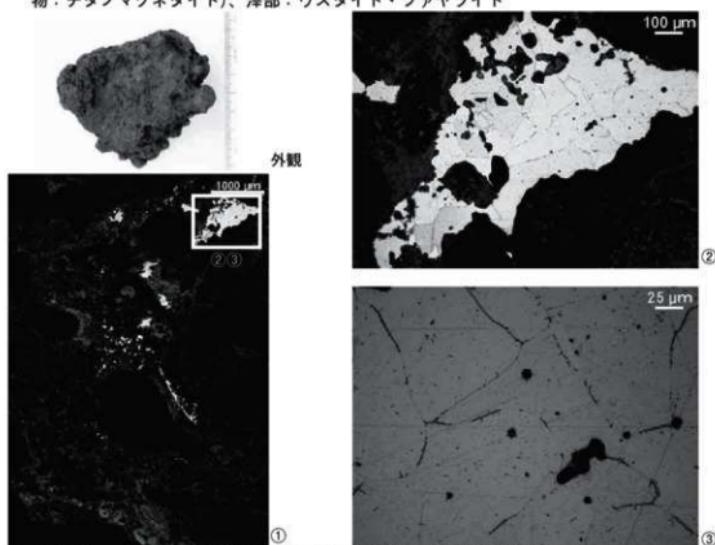
表2 供試材の化学組成

	試料名	出土位置	遺物名称	全 鐵 (TotalFe)	金 屬 鐵 (MetallicFe)	酸化 鐵 1 (FeO)	酸化 鐵 2 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	二 酸化 鐵 (SiO <sub>2</sub> )	酸化 アルミニ ウム (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	酸化 カルシ ウム (CaO)	酸化 マグネ シウム (MgO)	酸化 カリウム (K <sub>2</sub> O)	酸化 ナトリウム (Na <sub>2</sub> O)
R3 年度 調査分	No.11	25号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	56.56	4.41	34.57	36.14	14.11	1.51	0.70	0.33	0.91	0.11
	No.12	20号堅穴 建物跡	鍛冶漆	43.04	0.28	44.98	11.15	27.10	8.46	1.96	1.01	1.69	0.65
	No.13	19号堅穴 建物跡	合鉄鉋漆	50.28	1.43	48.70	15.72	18.87	4.79	1.54	0.85	1.46	0.54
	No.14	16号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	56.29	0.11	63.44	9.83	18.58	4.32	1.20	0.59	0.86	0.57
R2 年度 調査分	No.1	73号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	52.95	0.28	57.42	11.49	20.43	4.99	1.42	0.65	1.52	0.63
	No.2	73号堅穴 建物跡	鍛冶漆	63.74	0.19	63.74	20.02	9.41	2.14	0.67	0.53	0.45	0.16
	No.3	68号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	57.79	2.57	54.66	18.21	13.60	2.92	0.97	0.46	1.14	0.39
	No.4	65号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	47.76	0.20	36.77	27.14	20.65	4.95	1.81	0.64	1.20	0.54
	No.5	65号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	55.03	0.10	45.65	27.8	16.80	4.30	1.06	0.56	0.93	0.36
	No.6	64号堅穴 建物跡	鍛冶漆	64.80	0.18	54.98	31.29	7.03	1.50	0.46	0.24	0.24	0.13
	No.7	64号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	54.36	0.16	56.60	14.39	16.71	3.89	3.22	0.65	1.47	0.60
	No.8	57号堅穴 建物跡	鍛鍊漆	54.70	0.25	41.36	31.89	12.3	2.50	2.36	2.35	0.61	0.21
	No.9	1号方形 圓錐	楕形鋸治漆	42.37	0.18	43.76	11.69	28.03	6.31	2.89	0.90	2.55	0.87
	No.10	56号堅穴 建物跡	鍛漆	63.66	0.27	66.22	17.94	8.51	2.69	1.11	0.35	0.36	0.22

表2

	試料名	出土位置	遺物名称	酸化 マン ガン (MnO)	二 酸化 チタン (TiO <sub>2</sub> )	無 水 クロ ム (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	硫 黄 (S)	五 酸 化 磷 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	炭 素 (C)	バ ナジ ウム (V)	銅 (Cu)	二 酸化 ブ ロ コ ニ ウ ム (ZnO)	選 択性 成 分
R3 年度 調査分	No.11	25号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	0.06	0.37	0.03	0.07	0.26	0.25	<0.01	<0.01	<0.01	17.67
	No.12	20号堅穴 建物跡	鍛冶漆	0.09	0.41	0.04	0.04	0.3	0.15	<0.01	<0.01	<0.01	46.87
	No.13	19号堅穴 建物跡	合鉄鉋漆	0.17	4.85	0.07	0.06	0.2	0.1	0.05	<0.01	0.02	28.05
	No.14	16号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	0.05	0.23	0.04	0.03	0.48	<0.1	0.02	<0.01	<0.01	26.12
R2 年度 調査分	No.1	73号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	0.06	0.27	0.06	0.03	0.16	0.12	<0.01	<0.01	<0.01	29.64
	No.2	73号堅穴 建物跡	鍛冶漆	0.09	1.61	0.03	0.03	0.12	0.07	0.04	0.01	<0.01	13.36
	No.3	68号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	0.07	0.21	0.02	0.05	0.05	0.24	0.02	<0.01	0.06	19.48
	No.4	65号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	0.06	0.21	0.02	0.06	0.18	0.28	<0.01	<0.01	<0.01	29.79
	No.5	65号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆 (合鉄)	0.05	0.2	0.02	0.03	0.1	0.31	<0.01	<0.01	<0.01	24.01
	No.6	64号堅穴 建物跡	鍛冶漆	0.02	0.1	0.02	0.04	0.24	0.51	<0.01	<0.01	<0.01	9.6
	No.7	64号堅穴 建物跡	楕形鋸治漆	0.06	0.16	0.02	0.04	0.21	0.24	<0.01	<0.01	<0.01	26.54
	No.8	57号堅穴 建物跡	鍛鍊漆	0.32	4.11	0.15	0.15	0.21	0.1	0.32	<0.01	0.41	20.33
	No.9	1号方形 圓錐	楕形鋸治漆	0.09	0.27	0.02	0.04	0.25	0.19	<0.01	<0.01	<0.01	41.55
	No.10	56号堅穴 建物跡	鍛漆	0.21	0.92	0.06	0.02	0.39	0.17	0.32	<0.01	0.31	13.24

試料 11：楔形銀治滓 ①～③微小明白色部：金属鉄、フェライト単層 (③非金属介在物：チタノマグネタイト)、滓部：ウスタイト・ファヤライト



試料 12：銀治滓 ④～⑥不定形青灰色部：錆化鉄（金属組織痕跡不明瞭）、滓部：ファヤライト

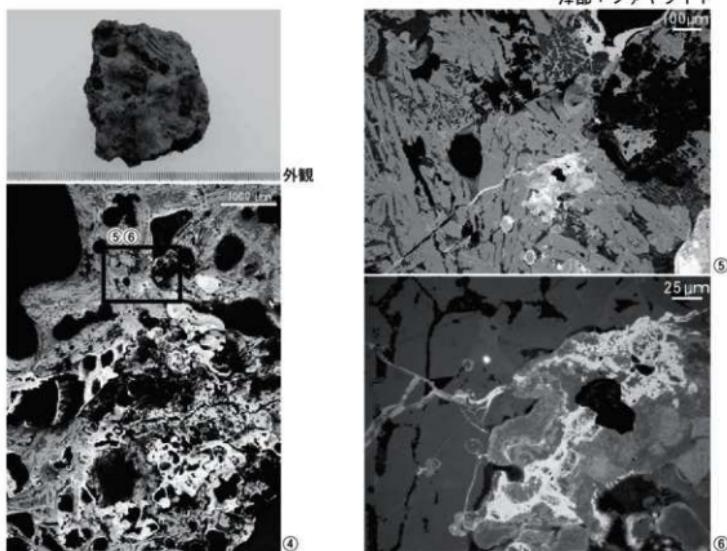
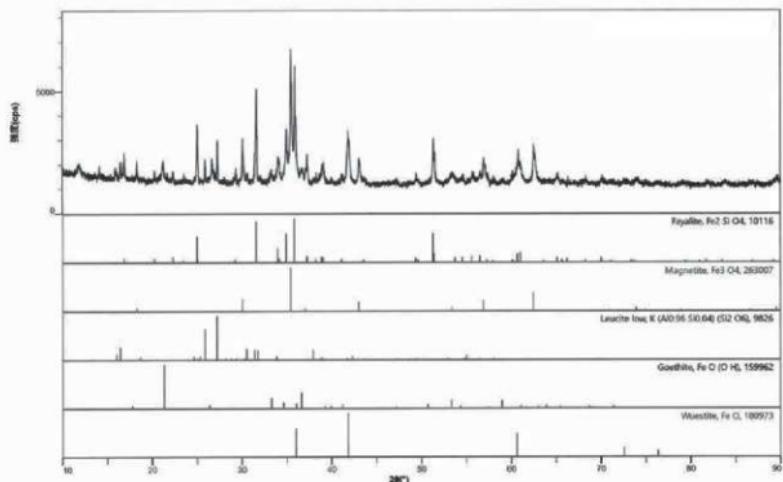


図1 試料11・12の顕微鏡写真



試料 11 (楕円形鐵冶滓) のX線回折測定結果

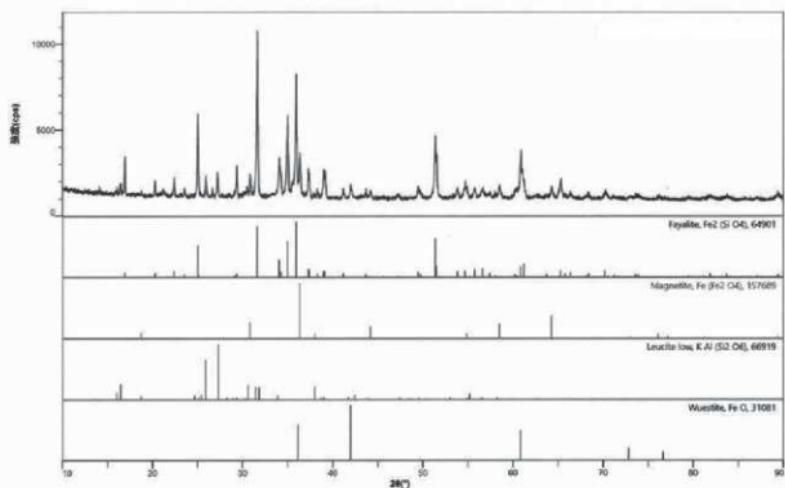
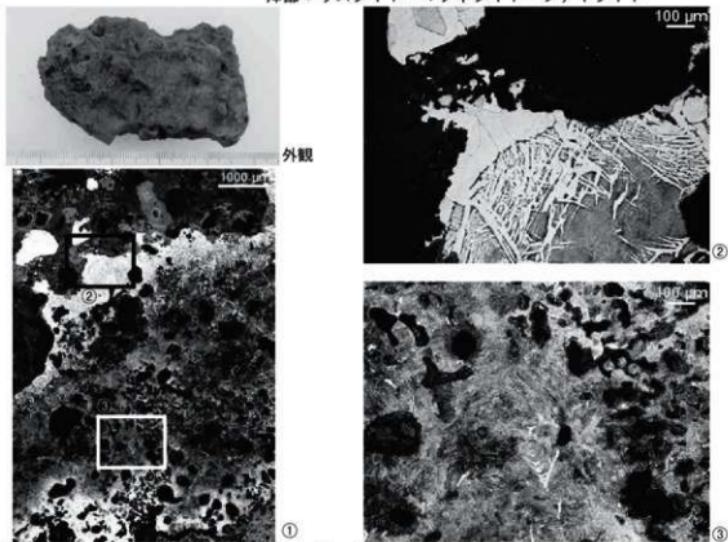


図2 試料 12 (鐵冶滓) のX線回折測定結果

試料 13：含鉄鉄滓 ①～③金属鉄部：フェライト単層～亜共析組織、  
滓部：ウスタタイト・マグネタイト・ファヤライト



試料 14：楔形銀治滓 ④～⑥滓部：ウスタタイト・マグネタイト・ファヤライト、  
表層暗灰色粒：被熱砂粒

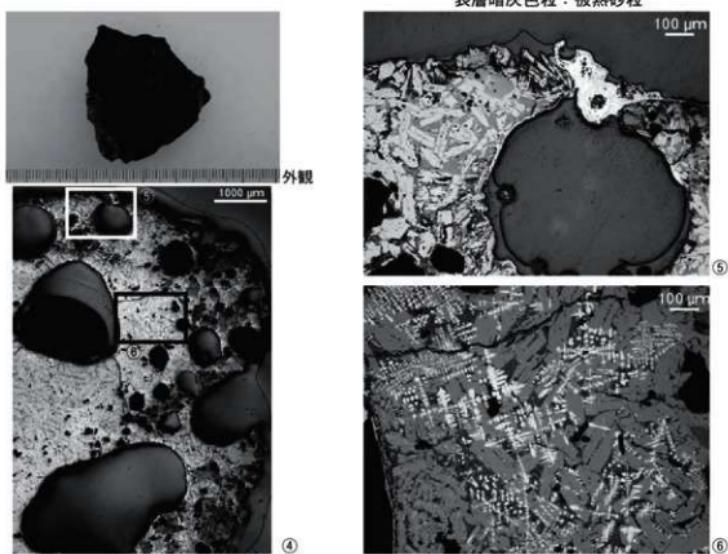
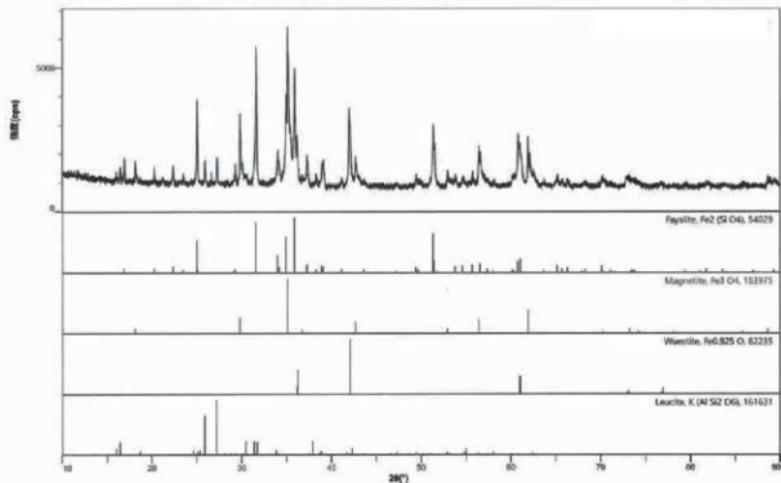


図3 試料13・14の顕微鏡写真



試料 13 (楕形銀治滓) の X 線回折測定結果

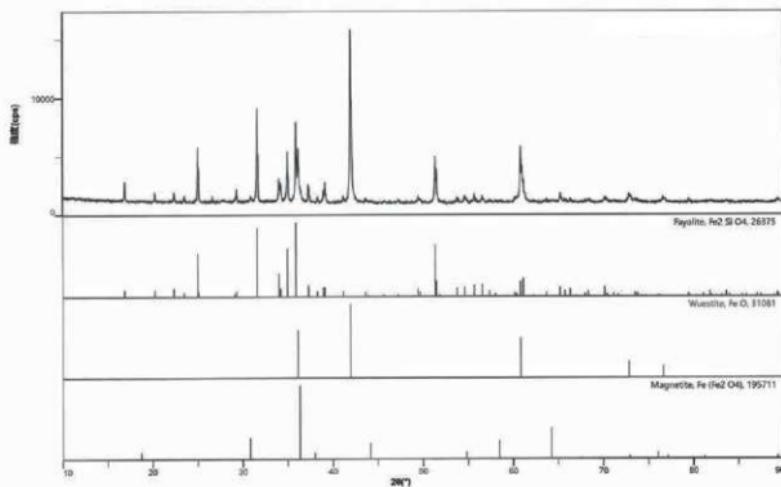


図 4 試料 14 (銀治滓) の X 線回折測定結果

試料 15：刀子（771） ①マクロ組織、②～⑤試料上側金属鉄部、亞共析組織、  
硬度：104～172Hv [③高炭素域、④低炭素域、⑤鉄中非金属介在物：  
ウルボスビネル] ⑥刃部先端、亞共析組織、硬度：179～203Hv

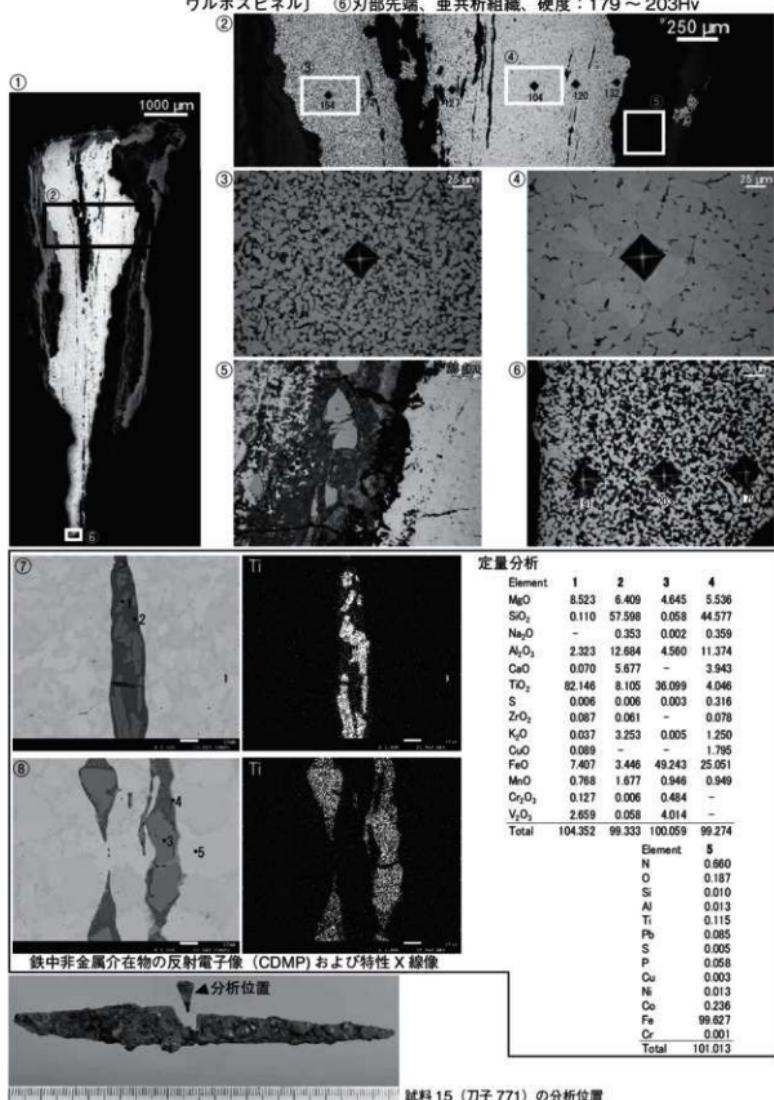
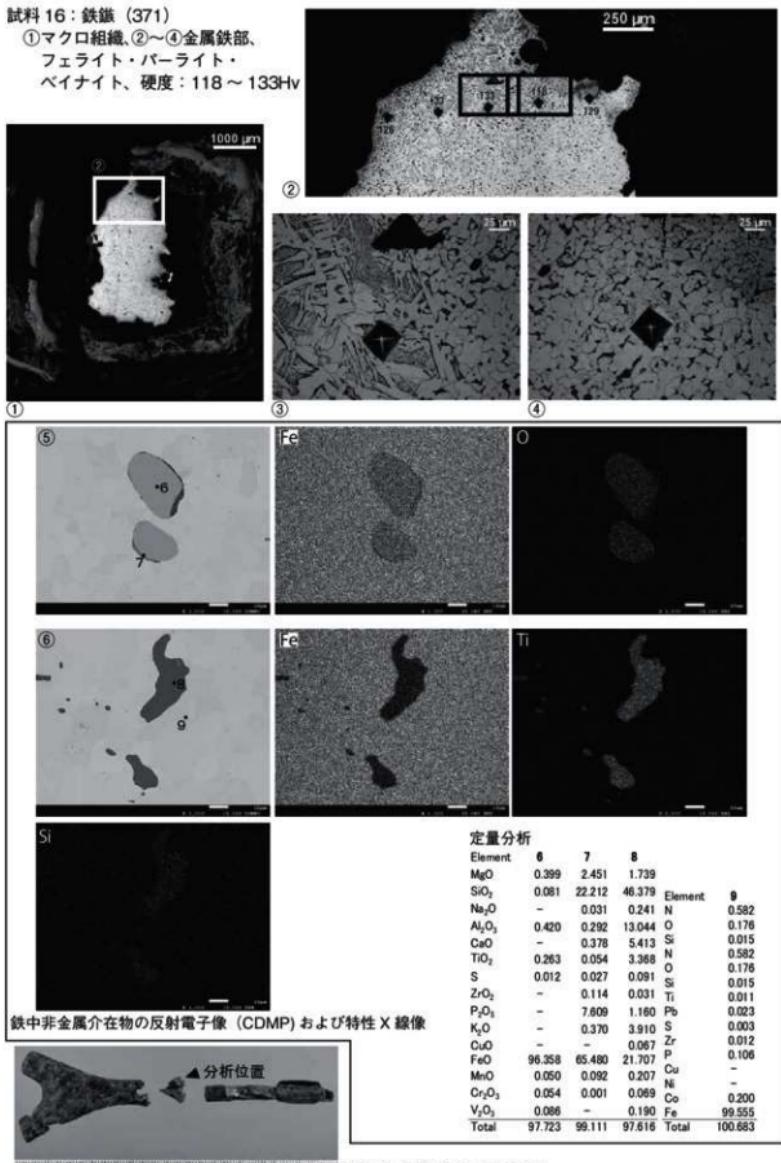


図5 試料15（刀子）の顯微鏡組織・EPMA調査

## 試料16: 鉄滓 (371)

①マクロ組織、②~④金属鉄部、  
フェラライト・パーライト・  
ベイナイト、硬度: 118 ~ 133 Hv



試料16 (鉄滓 371) の分析位置

図6 試料16 (鉄滓) の顕微鏡組織・EPMA調査

## 試料17：馬具（868）

①マクロ組織、  
②～④金属鉄部、亜共析  
組織、硬度：215～267Hv

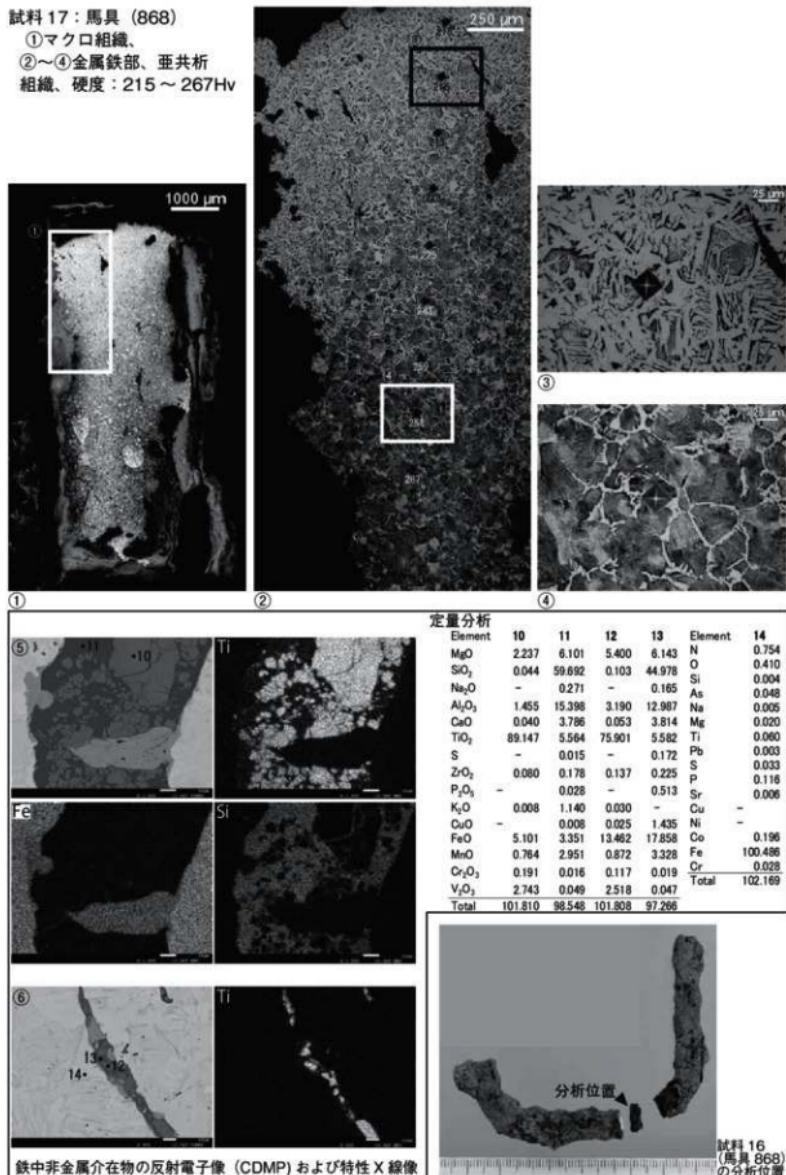
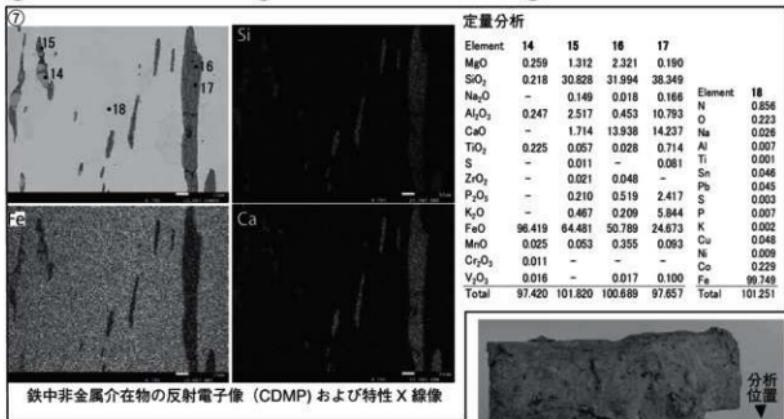
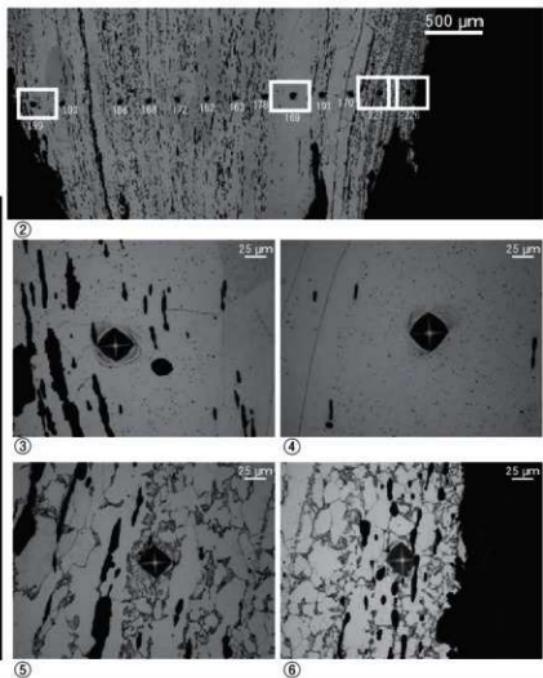
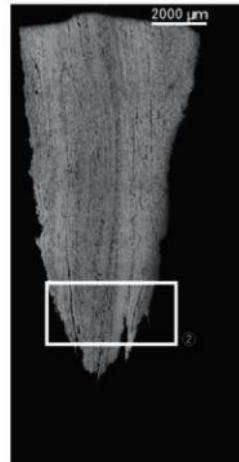


図7 試料17（馬具）の顯微鏡組織・EPMA調査

## 試料 18：鉄斧（1968）

- ①マクロ組織、  
②～④フェライト単層  
～亜共析組織、  
硬度：162～226Hv



試料 18（鉄斧 1968）の分析位置

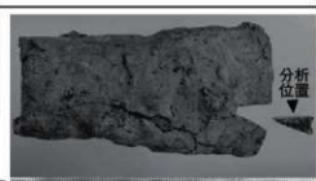
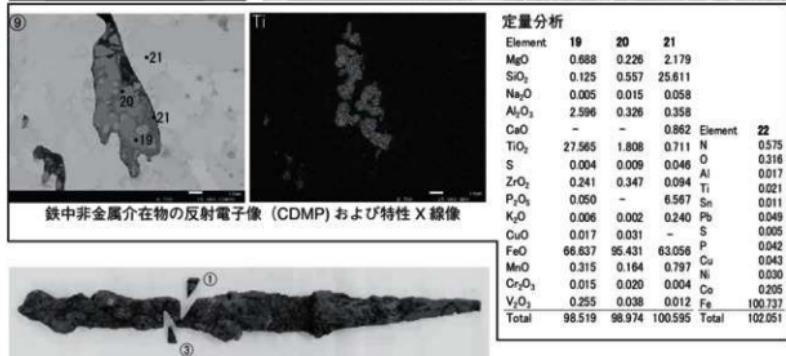
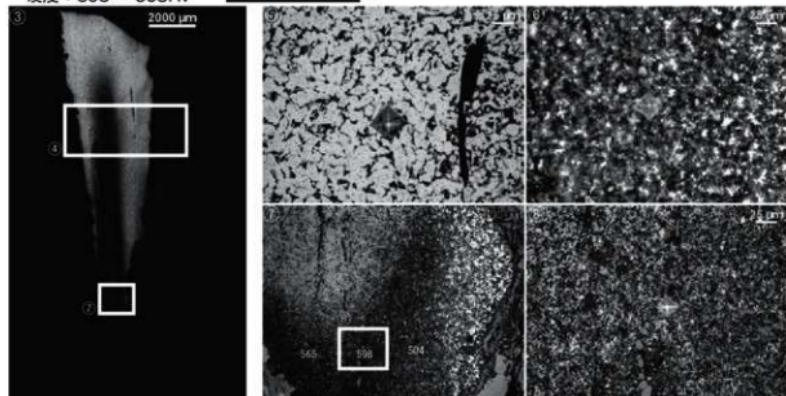
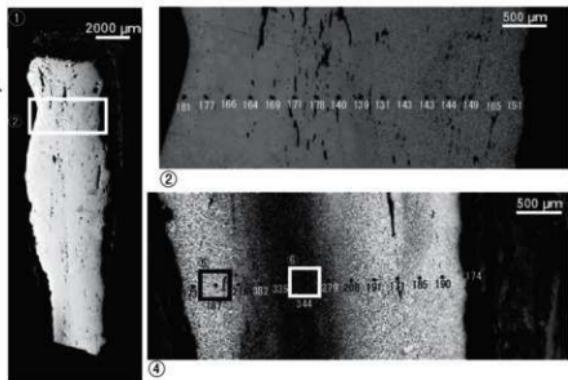


図 8 試料18（鉄斧）の顕微鏡組織・EPMA調査

## 試料 19：短刀 (1268)

- ①マクロ組織（峰側）、  
 ②フェライト単層  
 ～亜共析組織、  
 硬度：131～185Hv、  
 ③マクロ組織（刃部）、  
 ④～⑥：試料上側、  
 硬度：171～382Hv、  
 表層：フェライト・  
 パーライト、  
 中央：フェライト・  
 パーライト・  
 マルテンサイト、  
 ⑥⑦刃先：フェライト・  
 パーライト・  
 マルテンサイト、  
 硬度：308～598Hv



試料 19 (短刀 1268) の分析位置

図 9 試料 19 (短刀) の顯微鏡組織・EPMA調査

## 試料20: 刀子(472)

- ①マクロ組織(峰側)  
 ②～④試料上側硬度: 131～185Hv.  
 ⑤⑥刃先側、亜共析組織、125Hv

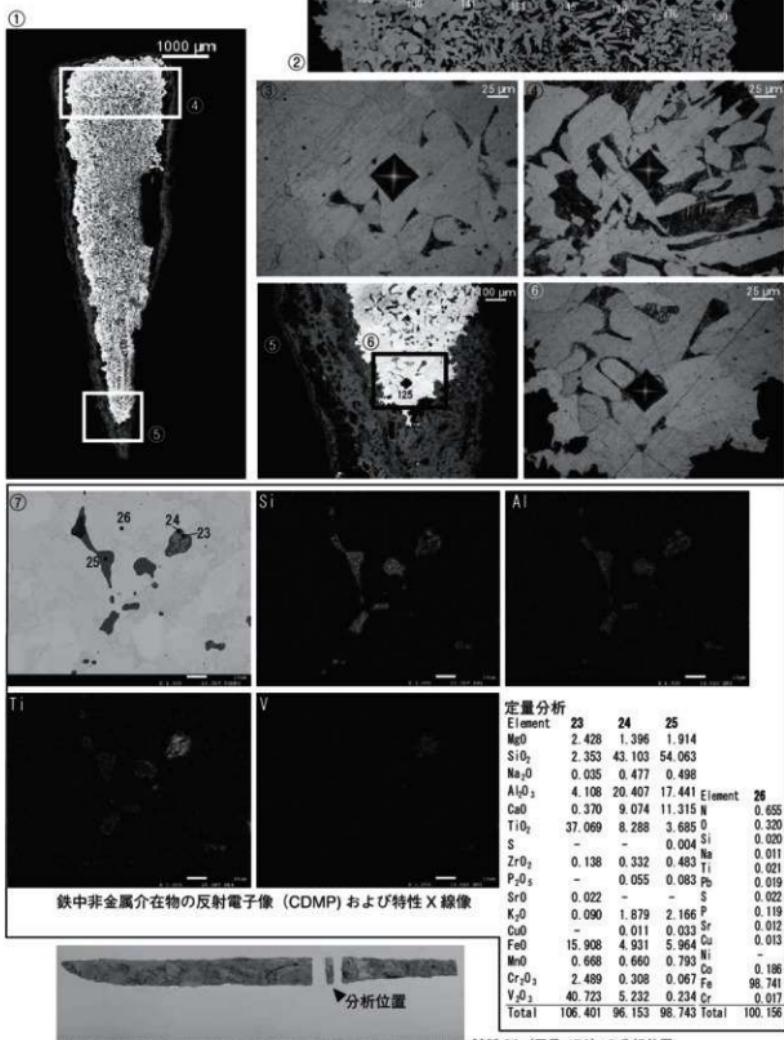


図10 試料20(刀子)の顕微鏡組織・EPMA調査

試料21：短刀（459）  
 ①マクロ組織（峰側）、  
 ②～④亜共析組織、  
 硬度：115～172Hv

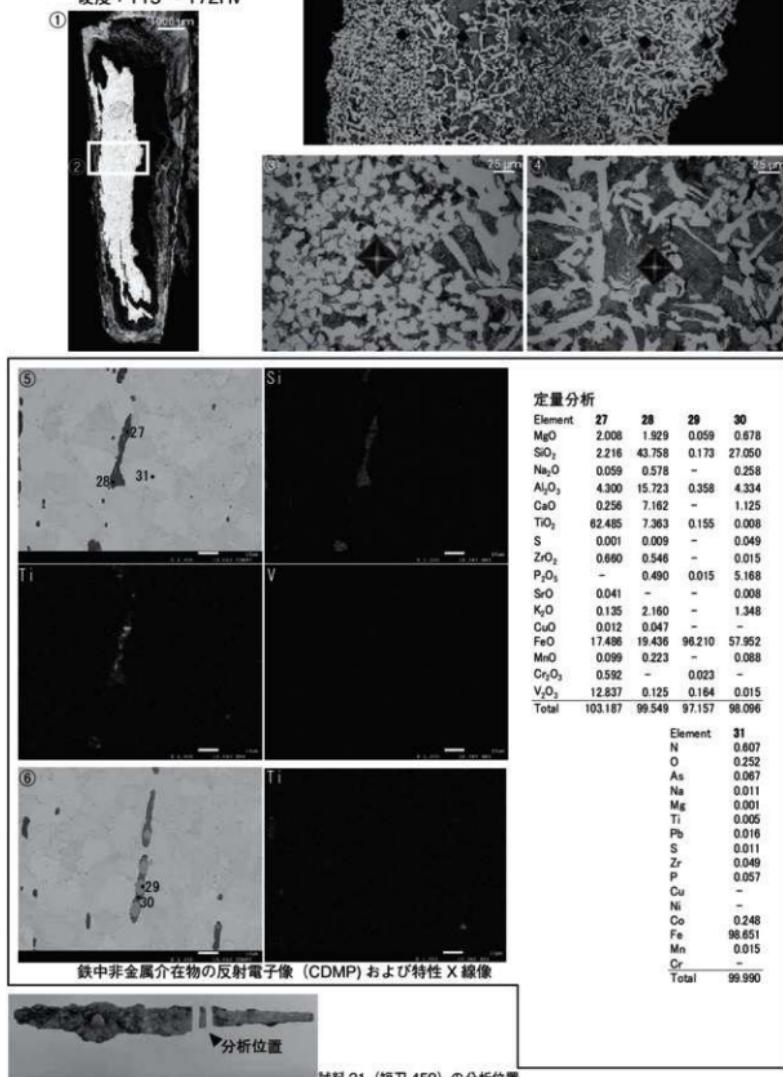


図11 試料21（短刀）の顕微鏡組織・EPMA調査

## 8 1号中世墓出土人骨の人類学的研究

佐伯史子・奈良貴史（新潟医療福祉大学自然人類学研究所）

### 1.はじめに

2021年、奥州市明神下遺跡の発掘調査において中世の墓（1号中世墓）から人骨が出土した。本報告は、これらの人骨の人類学的研究報告である。資料の計測は、骨はMartin法（Martin and Saller, 1957; 馬場, 1991）に、歯は藤田（1949）に準拠した。歯の咬耗度はMolnar（1971）に基づいて分類した。エナメル質減形成については山本（1988）の基準によって有無を確認し、齶歯に関してはWHO（1979）の基準によって判別した。同定できた歯は歯式に表記した。歯式の水平線は上下顎の境界、垂直線は左右の境界を表し、向かって左側が個体の右側に対応する。歯式に対応する上下の数字はMolnar（1971）の咬耗度を示す。歯の歯冠計測値は表1に示した。

### 2. 遺存状態

頭骨は、前頭部、右顎面部を中心に遺存する（133ページ・写真図版280写真A）。体幹骨では胸骨・胸骨体、四肢骨では左鎖骨骨幹部、近位部が欠損した右上腕骨、遠位部が欠損した右桡骨、両骨端が欠損した尺骨、左右大腿骨骨幹部、左右脛骨骨幹部、左右腓骨骨幹部が遺存する（133ページ・写真図版280写真B・C・D）。確認できた部位は図1に示す。以下に歯の歯式を示す。

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
M3	M2	M1	P2	P1	C	I2	II	II	I2	C	P1	P2	M1	M2	-
M3	M2	M1	P2	P1	C	I2	-	II	-	C	P1	P2	-	-	M3
2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

年齢推定：歯の萌出状況によれば下顎右側第三大臼歯は萌出完了していること、さらに、右上腕骨、右桡骨、右の脛骨の骨端部は完全に癒合していることから成人段階である。第三大臼歯の咬耗が軽微なことから成人段階でも壮年程度と推定される。

性別推定：頭骨において眉間の隆起が強く、額が垂直に立ち上がりらず、前頭結節が不明瞭、眼窓下縁が鈍角、乳様突起が比較的大きく、外後頭隆起が軽度に発達し、さらに大腿骨の骨幹部が頑強なことから男性と推定される。

特記事項：観察できた歯に齶歯は確認されない。エナメル質減形成が右下顎犬歯に見られる。鼻根部の隆起もほとんど認められず、鼻骨平坦度示数は19.1と近世男性平均26.3よりも低く、平坦な傾向が強い。眼窓の形は矩形を呈し、眼窓示数は77.6と中眼窓である。大腿骨後面の粗線は明瞭に発達するが、大腿骨骨幹部は後方への張出しが見られず、中央横断示数は94.1とほぼ円形である。

### 3.まとめ

明神下遺跡出土の人骨は、壮年程度の成人男性と推定される。

### 謝辞

人骨の調査にあたっては以下の方々にご協力を賜った。記して感謝の意を申し上げる。  
栗川桃華、山口あかり（五十音順・敬称略）

## 文献

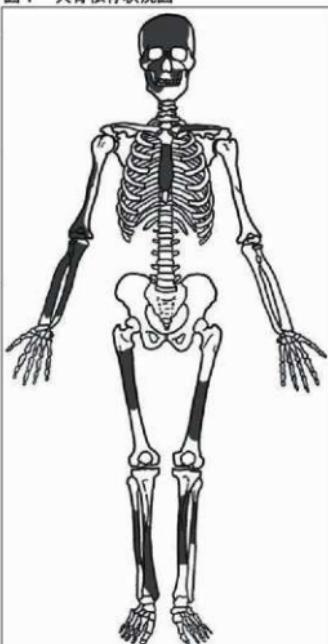
- 馬場悠男 (1991) 人骨計測法、人類学講座別巻1—人体計測法、雄山閣、東京。
- 藤田恒太郎 (1949) 歯の計測基準について、人類学雑誌 61:27-31。
- Martin, R. and Saller, K. (1957) Lehrbuch der Anthropologie. Bd. I. G. Fischer, Stuttgart.
- Molnar S (1971) Human tooth wear, tooth function and cultural variability. American Journal of Physical Anthropology 34: 175-190.
- Ubelaker DH (1999) Human skeletal remains, 3rd edition. Academic Press, San Diego.
- 山本美代子 (1988) 日本人古人骨永久歯のエナメル質減形成、人類学雑誌, 96:417-433.
- Yamamoto M (1989) Enamel hypoplasia in the deciduous teeth of Edo Japanese. Anthropological Science 97(4): 487-492.
- WHO(World Health Organization) (1979) Oral health surveys-basic methods. 2nd edition. Geneva.

表1 歯冠計測値 (mm)

	右側 近遠心径 番-頬舌径	左側 近遠心径 番-頬舌径			
		第一臼歯	第二臼歯		
<b>【永久歯】</b>					
上顎	中切歯(I1) 側切歯(I2) 犬歯(C) 第一小臼歯(P1) 第二小臼歯(P2) 第一大臼歯(M1) 第二大臼歯(M2) 第三大臼歯(M3)	8.7 6.9 7.8 7.1 6.4 10.8 9.5 10.5	— 6.1 7.4 9.5 9.2 11.5 11.1 10.5	8.7 7.5 7.9 7.1 7.1 10.3 9.0 11.2	6.8 6.0 7.9 9.2 9.3 11.4 11.2 —
下顎	中切歯(I1) 側切歯(I2) 犬歯(C) 第一小臼歯(P1) 第二小臼歯(P2) 第一大臼歯(M1) 第二大臼歯(M2) 第三大臼歯(M3)	5.0 6.5 6.9 — 6.7 10.8 10.7 11.0	— 5.7 7.1 7.2 8.1 10.6 10.2 10.5	5.9 6.3 7.7 8.1 7.6 11.9 11.9 —	6.1 6.8 8.8 8.8 9.0 10.4 10.8 —



図1 人骨依存状況図



A: 頭骨  
 B: 体幹の骨 (胸骨体1点、環椎片2点、胸椎片1点、肋骨体片3点)  
 C: 上肢骨 (左鎖骨、右上腕骨、右桡骨、右尺骨)  
 D: 下肢骨

## VIII 総括

2箇年の調査で、複数時期の出土遺物と検出遺構を多数確認した。ここでは、その主要な遺物・遺構について概観し、調査成果の総括を行う。

### 1 縄文時代の出土遺物

縄文土器と石器が、遺構外から出土している（古代・中世の遺構から出土した遺物は遺構外出土扱いとした）。縄文土器は、文様から縄文時代中期後～末葉（大木8b～10式）と、後期初頭に比定される土器群である。全て破片資料で、出土位置は比較的、調査区の西側に偏るもの、散在的である。

石器は、剥片石器が2点とフレイク（剥片）数点、礫石器は磨石や台石が数点出土している。出土位置の傾向は、縄文土器と同様であり、これらも上記の時期に比定されると推測する。

いずれにしても、縄文時代の遺物は調査区内の広い範囲で出土しているが、散在的であり、また遺物包含層が形成された痕跡は見受けられなかった。

### 2 古墳時代の検出遺構・出土遺物（第441図）

1～4号土坑は、古墳時代の墓域群で、出土遺物（副葬品）から6世紀中葉に帰属すると判断した。4基の位置は、調査区中央の北端（II A14i～II A16i グリッド）に集中しており、狭い範囲であるが、墓域を形成している。墓域は北側にも広がる可能性があるが、古代の堅穴建物跡（45号堅穴建物跡）が位置しており、不明である。また墓域の特徴として、4基とも平面形・断面形が異なる点、副葬品の内容が様々である点が挙げられる。

副葬品については、第441図に集成した。1号土坑からは土師器壺（1959）と甕（1960）がセットの状態で出土している。器形等の特徴から「住社式」と判断した。2号土坑からは赤彩された土師器の小型壺（1961）と鉄製品1点（1967）が出土している。小型壺（1961）は1号土坑出土の土師器（1959・1960）と同時期か。3号土坑からは鉄斧（1968）と黒曜石製石器（2004）が出土している。なお鉄斧については、成分分析を試み、その結果、刃部全体が軟質であることが判明した（第VII章-7）。したがって鉄斧の形状をしているが、硬い材料を切断する用途には不向きだったと考えられる。ただし分析者は、刃部が軟質の鉄斧は、弥生時代から古墳時代にかけて多く見受けられると指摘しており、そういった点では、本遺跡の鉄斧は矛盾しない。また4号土坑からは鉄鎌（1962・1963）、刀子（1966）、円環状鉄製品（1964・1965）が出土しており、後述する、日常品、工具、祭祀（？）に



第441図 古墳時代の遺物

分類される鉄製品が、一括して副葬されている。

なお、75号竪穴建物跡の埋土中から1点、古墳時代の土師器壺（1607第441図左下）が、また、41号竪穴建物跡からは土師器壺の底部（756・757）が出土している。器形などの特徴から時期は7世紀代と推測し、墓壙から出土した土師器より新しい。

### 3 陥し穴状遺構

33基検出した。分布については第403・404図に示した通りで、調査区東端から中央にかけて、東西方向に一定間隔で並んでいる。また遺構の規模や軸方向にも規則性が見いだせるので、陥し穴状遺構群の多くは、同時期に構築されたものと推測する。

平面形は、全て上面が楕円形、底面は隅丸方形か楕円形を呈している。一方、縄文時代によく見られる、溝状を呈する陥し穴状遺構は確認されていない。

時期については、平面形が縄文時代の陥し穴状遺構とは異なる点と、炭素年代測定の結果（第VII章-2）を基に検討し、奈良時代頃に帰属するものと推測した（詳細は第VI章15ページ）。

調査区が、胆沢川（北側）と高い段丘面（南側）に挟まれた、東西に長い平坦面であることからみて、これらの陥し穴状遺構群は、南側の一段高い段丘から、胆沢川の水を求めて下りてきてた動物を狙って設置されたと推測できる。

なお本遺跡から南西約2kmに位置する奥州市宮沢原下遺跡でも、本遺跡と同じ形態の陥し穴状遺構が多数見つかっている。しかもこれらの多くは、埋土上位にTo-aテフラが混入しており、時期は、古代（To-aテフラ降下前以前）と推測されている（岩垣文第495集2007）。両遺跡は、胆沢川の南岸に広がる低位段丘面と高位段丘面に立地している。時期がわずかにずれるが、古代において、胆沢川南岸には、陥し穴を用いた狩り場が大きく広がっていたことが想定される。

### 4 古代の出土遺物・検出遺構

#### （1）古代土器、陶磁器

土師器、須恵器が大コンテナ56箱分出土し、その9割以上が竪穴建物跡出土である。また同時代の施釉陶器では、灰釉陶器2点、綠釉陶器2点が出土している。

各竪穴建物跡から出土した古代土器には、ある程度のまとまりが見受けられる。また遺構ごとに見ていくと、その器種組成や器種ごとの多寡に差異があり、それが時期差であると判断した。

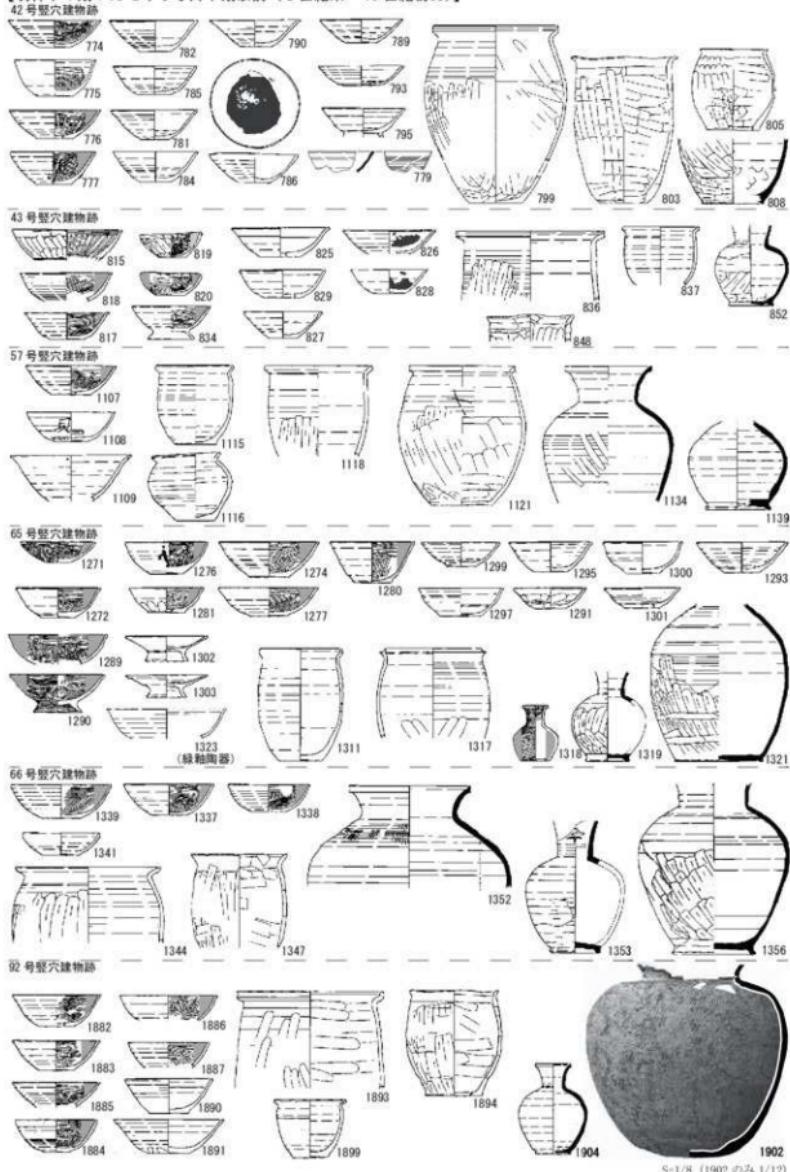
そこで各竪穴建物跡出土の古代土器を一括資料とし、その上で、①竪穴建物跡埋土へのTo-aテフラ混入の有無、②村田淳氏による須恵器長頸瓶の変遷（村田2019）、③高橋千晶氏による伯済寺遺跡出土遺物の変遷（奥州市教育委員会2013）を基に検討し、3時期区分した（第442・443図）。なおこの時期区分は、第VI章の各遺構にも記している。

**明神下I期**：埋土にTo-aテフラが混入する竪穴建物跡から出土した土器群。村田2019の4期、伯済寺遺跡のII-①群に相当すると考え、To-aテフラ降下以前、9世紀末～10世紀初めに位置づけた。

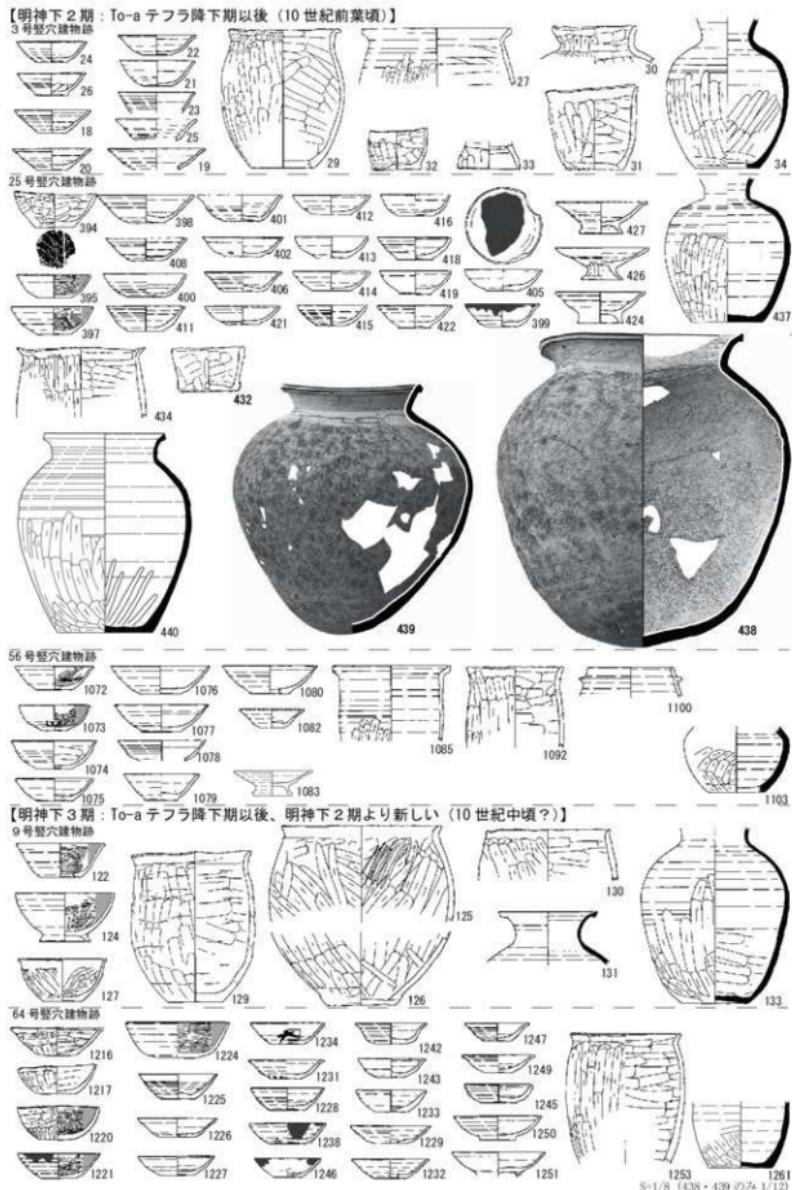
土師器は、壺はロクロ成形、内面黒色処理が比較的多い。壺は非ロクロ、ロクロ成形どちらも見受けられるが、ロクロ成形の方が多い傾向がある。また羽釜（1317）が見受けられる。須恵器は、壺はわずかで、出土しない遺構もある。長頸瓶は底面に高台が付く。また大甕が目立つ。

なお43・57号竪穴建物跡は埋土にTo-aテフラの混入は確認されなかつたが、須恵器長頸瓶の器形の特徴などから、この時期に含んでいる。

## 【明神下1期：To-a テフラ降下期以前（9世紀末～10世紀初め）】



第442図 古代土器集成 1



第443図 古代土器集成2

**明神下Ⅱ期**：埋土に To-a テフラが混入しない堅穴建物跡から出土した土器群。村田 2019 の 5 期、伯済寺遺跡の II-②群に相当すると考え、To-a テフラ降下以後、10 世紀前葉に位置づけた。

土師器は、坏はロクロ成形、内面黒色処理が少なくなり、一方、ロクロ成形のみが非常に多くなる。なお、このロクロ成形のみには、所謂「須恵器系土器」が含まれる。甕は I 期と同様であるが、非ロクロ成形の割合が高くなる。また羽釜（1100）が見受けられる。須恵器は、坏は見受けられない。また長頸瓶は底面が平底のものが多い。この時期も大甕が多い。

**明神下Ⅲ期**：埋土に To-a テフラが混入しない堅穴建物跡から出土した土器群で、明神下Ⅱ期よりも新しい土器群。村田 2019 の 6 期、伯済寺遺跡の III-①群に相当すると考えるが、本遺跡では該当する土器群が少なく、詳細はよく分からぬ。便宜的に 10 世紀中頃とした。

土師器は、坏はロクロ成形のみが主体である。明神下Ⅱ期との違いは、器高が低くなり、皿に近い器形が増える点と捉えた。また甕は非ロクロ成形が多い。須恵器では、坏は見受けられない。長頸瓶は底面が平底だが、底面の中央部分が凸む。

なお 64 号堅穴建物跡の土器群は、埋土上位から To-a テフラを確認したが、土器の様相から明神下Ⅲ期と判断した。

掲載した古代土器は、肉眼による胎土観察を行っており、混入物については、第 5・9 表に記した。混入物は時期、器種を問わず、砂岩・泥岩粒や石英・長石粒が多く、黒色光沢粒やチャート・頁岩粒がこれに次ぐ。一方、雲母は少なく、海綿骨針は見受けられなかった。この胎土混入物の傾向は、胆沢城やその周辺から出土する古代土器と大差ないようにみられる。したがって本遺跡の古代土器は、須恵器も含め、搬入品ではなく、在地で製作されたと推測する。

また施釉陶器では、灰釉陶器は 2 点で、どちらも段皿（1796・1867）で、明神下Ⅱ期の土器群と、また緑釉陶器は碗（246）と大碗（1323）で、明神下Ⅰ期の土器群と共に伴っている。

## （2）石帶

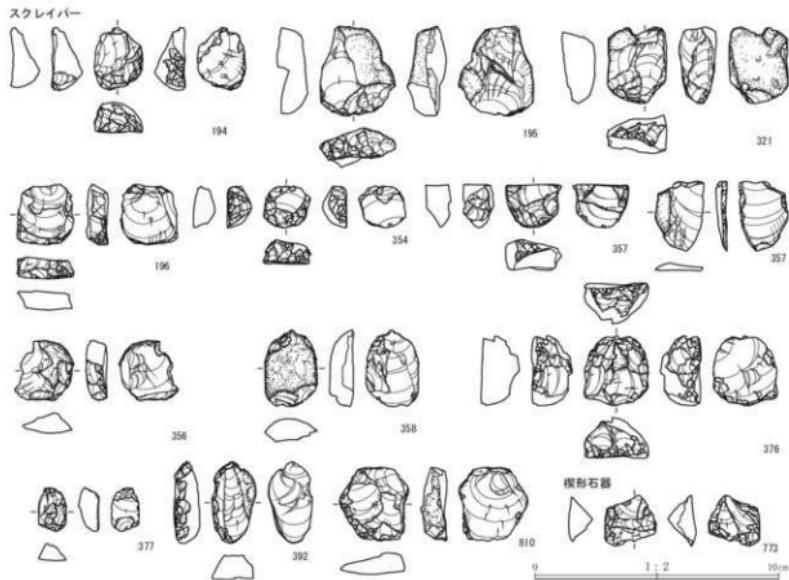
73 号堅穴建物跡の床面上（一部カクラン内）から石帶 8 点（巡方 5 点、丸鞘 3 点）が出土している。8 点全て同一石材（灰白～褐灰色のチャート）で、形態・大きさは巡方、丸鞘それぞれ同一、腰帶への留めの技法は、全て同じ潜り穴式である。したがって、この 8 点は 1 本の腰帶に装飾されていた一括資料と推測される。

岩手県内における鎧帶金具・石帶の出土事例は 11 遺跡（奥州市埋文センター 2022 参照）。また未報告だが、野田村中平遺跡からも巡方 1 点が出土している）で、その多くは胆沢城とその周辺に集中しており、本遺跡もそのうちの一つに位置づけられる。ただし、複数の石帶が一括資料として出土した事例はなく、本遺跡の性格を考える上で貴重である。

## （3）黒曜石製石器

遺構内外から黒曜石製石器とその製作時に排出されたと思われるフレイク（剥片）が 75 点出土している。従来、この遺物は古墳時代の所産と認識されている。しかし本遺跡では 3 号土坑出土（2004）を除き、他の多く（45 点）は平安時代の堅穴建物跡から出土しており、床面上や貼床内から見つかったものも少なくない。これらが全て、「古墳時代の遺物が平安時代の遺構に流れ込んだもの」とは、言いがたい出土量であり、堅穴建物跡出土は、その遺構に伴う遺物と捉え、平安時代に帰属すると判断した（ただし、この点については、まだ検討する余地がある）。

器種はスクレイパー、楔形石器で、他にフレイクと、フレイクとは呼べない厚みのあるもの（石核？）がある。第 444 図には、スクレイパーと楔形石器を集成した。スクレイパーは、同じ奥州市の



第444図 黒曜石製石器集成

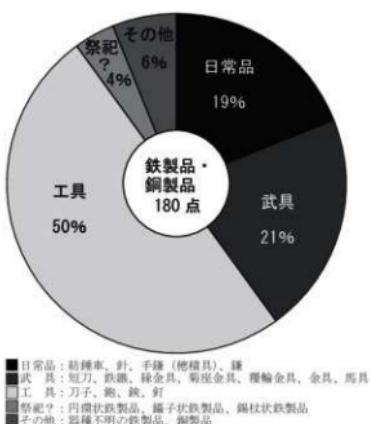
中半入遺跡（岩埋文第380集2002）や石田I・II遺跡（岩埋文第632集2015）から出土した、古墳時代の黒曜石製石器と類似する。

なお、出土した黒曜石のうち7点について産地同定分析を試み、男鹿（金ヶ崎）1点、宮崎（湯ノ倉）5点（推定も含む）、不明1点という結果を得ており（第VII章-5）、一方、北上川エリア産は見受けられなかった。

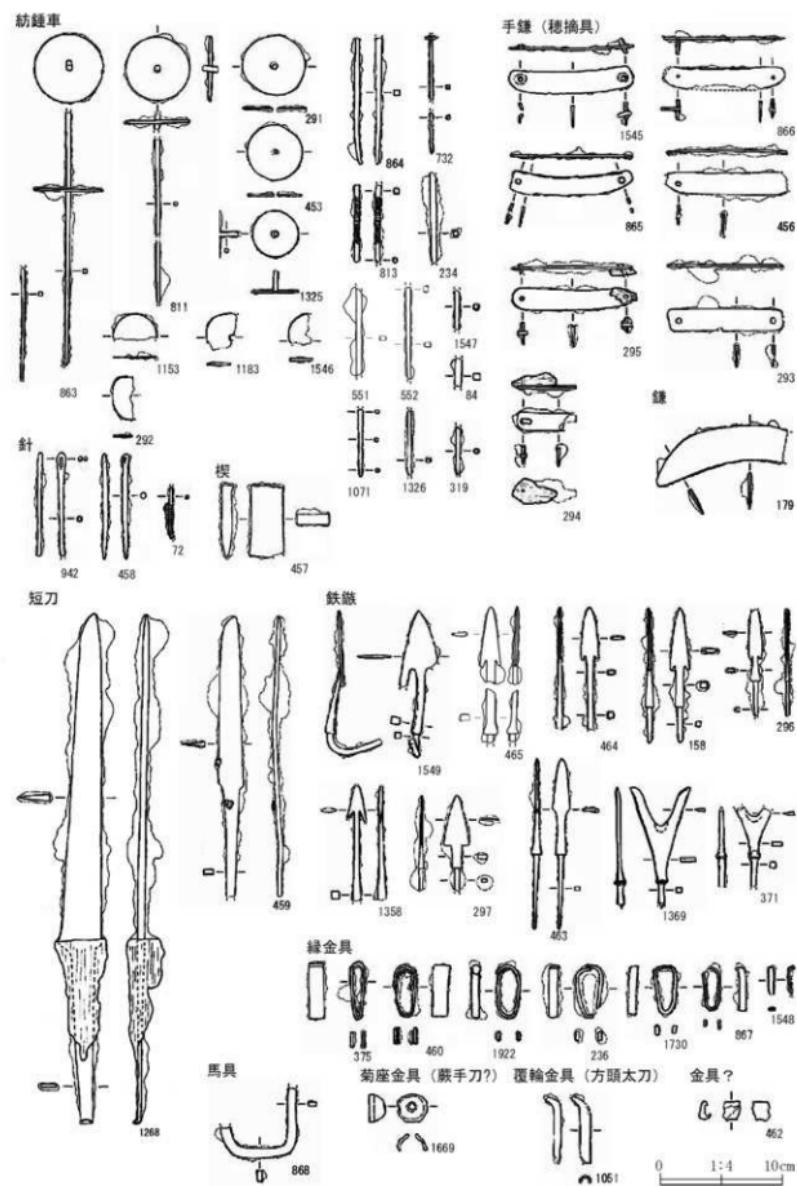
#### （4）鉄製品・銅製品

古代の鉄製品・銅製品が180点出土している。主に堅穴建物跡を中心とした遺構内出土であり、遺構外出土も古代に帰属すると推測する。これらを器種ごとに、「日常品」、「武具」、「工具」、「祭祀？」に分類、集成し、その点数比率を示したものが第445図である。また第446・447図には、主要な鉄製品・銅製品を器種ごとに集成した。

突出して多いのは、「工具」で、全体の5割を占めている。なかでも刀子は、破片も合わせると59点が堅穴建物跡内から出土しており、

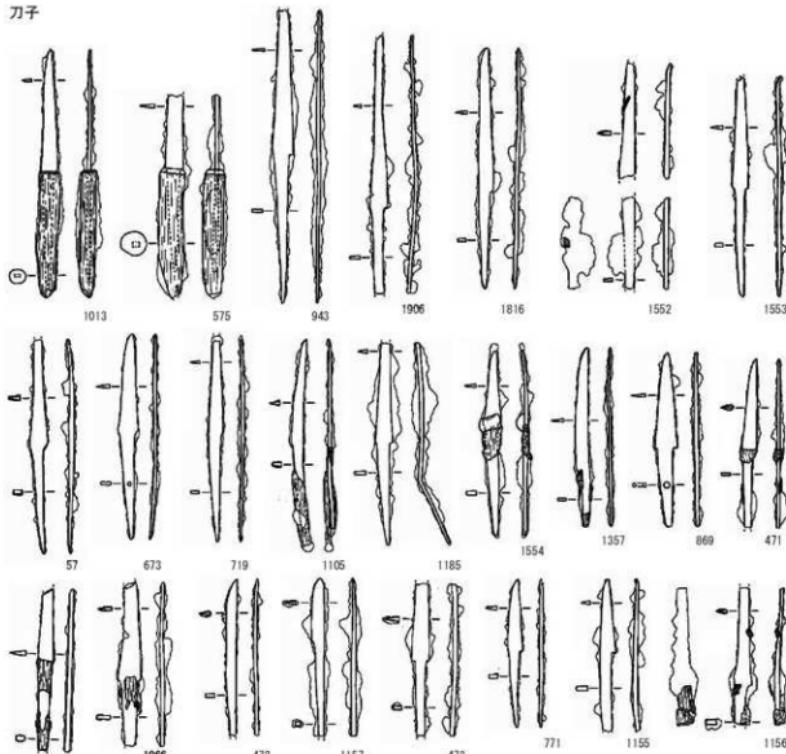


第445図 古代の金属製品内訳

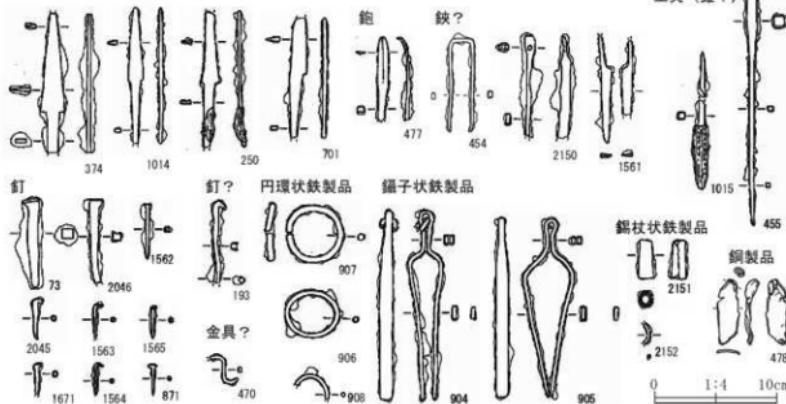


第446図 古代の金属製品集成 1

## 刀子



## 工具(鉤?)



第447図 古代の金属製品集成2

25・73号堅穴建物跡のように、遺構内から複数出土した事例も少なくない。詳しく調べた訳ではないが、一遺跡から出土する刀子の点数としては、本遺跡は突出しており、何らかの作業に特化し、その作業に必須な道具であったことが窺える。

なお、刀子2点(472・771)は成分分析を試みている。その結果、両者は異なる技法で製作され、またどちらも火入れを行っておらず、そのため刃部が軟質であることが判明した(第VII章-7)。刃部が軟質である点は重要である。今回出土した刀子には、刃部が磨り減り変形しているものが多く、これも刃部が軟質であるためと考えれば矛盾しない。

他に、鎧(477)や錐を想定される工具(455・1015)も出土している。

「工具」に次いで多いのが、「武具」で、全体の2割強、30点出土している。城柵官衛ではない一集落遺跡からの出土量としては、突出していると言える。器種は短刀、鐵鎌、馬具があり、鐵鎌が多い。刀類は、短刀2点(459・1268)のみであったが、刀類に付属する金具類(縁金具など)は多く、本来、もっとあった可能性もある。なお、短刀2点(472・1268)と鐵鎌(371)、馬具(868)について、成分分析を行っている(第VII章-7)。

「日常品」は、「武具」とほぼ同点数出土している。したがって、本遺跡集落が、何らかの作業に特化した集団、または武装する集団であったとしても、通常の日常生活を営む一面もあったことが窺える。器種は紡錘車、手鎌、鎌が主体で、他に針や楔も出土している。

「祭祀?」は、器種は円環状鉄製品、鑑子状鉄製品、錫杖状鉄製品である。用途が判別できないものを一括したが、これらは古墳時代の副葬品と共通するものが多い。例えば円環状鉄製品は、4号土坑からも出土している(1464・1465)。鑑子状鉄製品(904・905)も、主に古墳時代の所産(副葬品)と考えられる(宇野1985)。904・905は45号堅穴建物跡出土で、この遺構は4号土坑と重複している。したがって古墳時代の墓壙の副葬品であったものが45号堅穴建物跡に流れ込んだ可能性もある。ただし県内では平安時代の堅穴住居から出土している事例があり、検討を要する。なお鑑子状鉄製品は、刀子や刀(剣)類に付属する工具の一種という指摘もある(古田2001)。錫杖状鉄製品(2151・2152)は北東北地方に見られる鉄製品で、岩手県では数例しか確認されていない(田中1998)。2151・5152は錫杖状鉄製品の鉄鐸部分と鎌であり、今回、本体部分は出土していない。

銅製品は1点のみである。かなり歪曲しており、形状は不明で、したがって器種は分からぬ。

鉄製品の出土量は、同時期の集落と比較すると、非常に多いと言える。これらの鉄製品は、集落外から搬入されたか、あるいは集落内で製作されたかのどちらかであるが、仮に製作していたとすれば、今回の調査で製鉄炉は検出していないので、(精錬・鍛錬)鍛冶工程からと推測する。

また古代の鉄製品6点を試料とし、鉄中非金属介在物の組成とその含有割合を調査した(第VII章-6・7)。その結果、鉄製品の多くは、チタニア( $TiO_2$ )の含有割合が比較的高いことが分かった。県内の沿岸地域で採取される砂鉄、例えば山田町内で採取された砂鉄はチタニアの含有割合が比較的低い傾向にあり(焼山遺跡 岩垣文第651集2016)、また宮古市や山田町の製鉄遺跡から出土する砂鉄製錬滓も概ねチタニアの含有割合は低い。したがって本遺跡の鉄製品は、宮古市や山田町とは別の地域から搬入された可能性が高い。このように今後、成分分析等を参考にして、鉄製品がどこから搬入されたかを検討していく必要がある。

#### (5) 鉄関連遺物

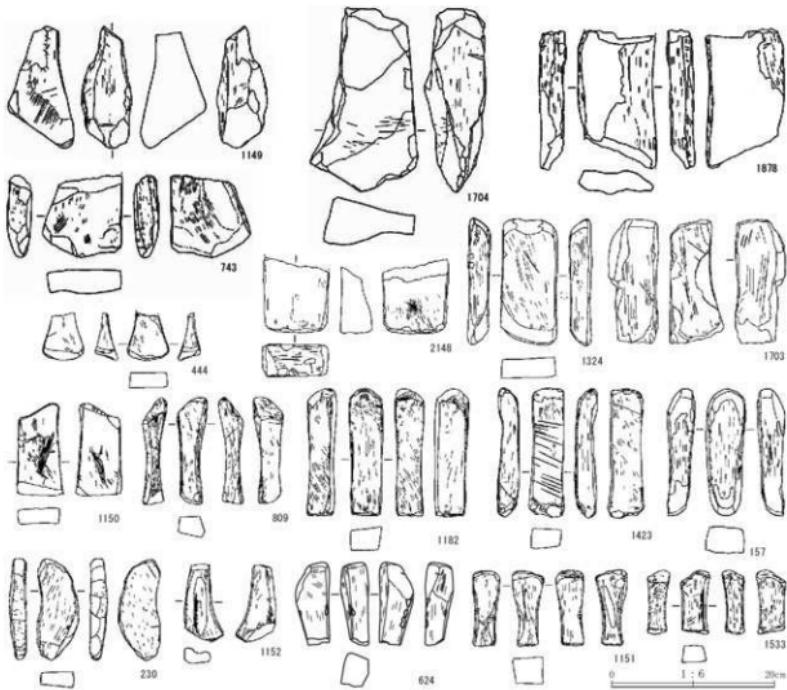
鉄製品の製作(鍛冶)や、鉄製品の整備・手入れに関連すると推測される遺物を、「鉄関連遺物」とし、総括する。具体的には砥石、羽口、鉄滓である。

砥石は、14棟の堅穴建物跡から合わせて21点出土している(主要な砥石については、第448図に

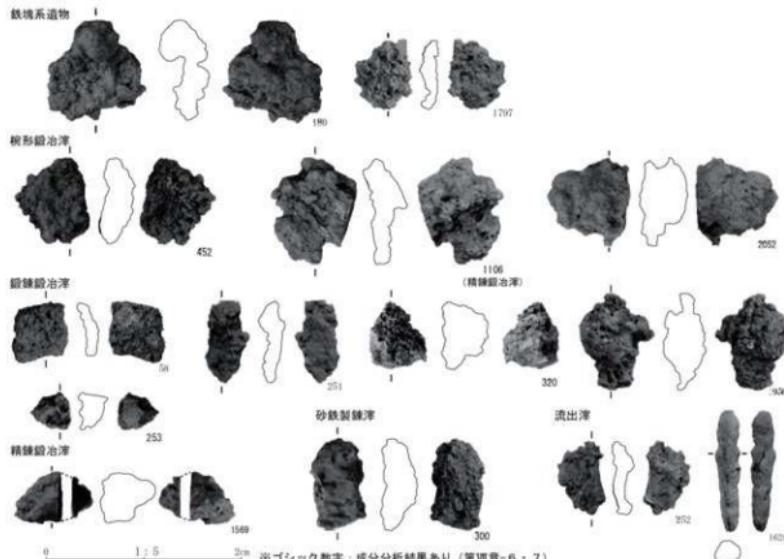
集成した)。なかには25・57号堅穴建物跡のように1遺構から3点以上出土した例も見受けられる。石材は概ね凝灰岩である。砥石は、長さ15cm以上の不整形な立方体(第448図上段)と、長さ15cm以下で棒状の立方体(第448図下段)とに二分でき、また分銅形(444)や半円形(230)も見受けられる。全て3面以上に研磨の痕跡(研ぎ面)があり、研ぎ面が大きく偏減りしている砥石も多く、使用頻度の高さが窺える。

羽口は、6棟の堅穴建物跡から合わせて14点出土している。小片が多く、全体の大きさや形状が分かることはないが、被熱や鉄滓の付着が見受けられ、集落内で使用し、破損したことが想定される。なお、出土した6棟のうち5棟では鉄滓が共伴し、さらにそのうち3棟は、炉が付属する堅穴建物跡である。この炉に装着されたかどうかは、その痕跡がなく不明であるが、堅穴建物跡に付属する炉が鍛冶炉である可能性は高い。

鉄滓は、31棟の堅穴建物跡から126点、また柱穴や溝跡、方形周溝、性格不明遺構から24点出土している。主要な鉄滓を第449図に集成した。報告者の肉眼観察(メタルチェッカーも使用)で、鍛鍊鍛冶滓、鉄塊系遺物、椀形鍛冶滓、流出滓と判別し、また14点については成分分析から正確な種類を判定している。その結果、多くは鍛鍊鍛冶滓であることが判明し、集落内で鍛冶を行っていたことが裏付けられている。また19・57号堅穴建物跡の鉄滓は砂鉄製鍛滓(300・1162)で、56・73号堅穴建物跡の鉄滓は精鍛鍛冶滓(1106・1569)であることも分かった(第VII章-6・7)。砂鉄製鍛滓



第448図 鉄生産関連遺物(砥石)集成



第449図 鉄生産関連遺物（鉄滓）集成

は製鉄炉から排出される鉄滓で、製鉄炉が確認されていない本遺跡で排出されたものではない。可能性としては、砂鉄製鍊滓が付着した状態の鉄素材（鉄塊系遺物）が搬入され、精鍛鋳治の際、鉄素材から砂鉄製鍊滓の部分が削り取られ、それが遺構内に残っていたことが考えられる。したがって300・1162は集落内で精鍛鋳治が行われた根拠でもあり、1106や1569と合わせると、複数棟の建物で精鍛鋳治が行われていたことが考えられる。また成分分析の結果、砂鉄製鍊滓（300・1162）に含まれるチタニア（ $TiO_2$ ）の含有割合は4.0%以上であることが分かった。県内で最も製鉄遺跡が多い、宮古市や山田町の製鉄遺跡から出土する砂鉄製鍊滓のチタニアの含有割合は、ほとんどの場合、1.0%以下であり、本遺跡の砂鉄製鍊滓と一致しない。したがって鉄製品同様、鉄素材も宮古、山田地区とは別の地域から搬入されたと考える必要がある。

#### (6) 検出遺構

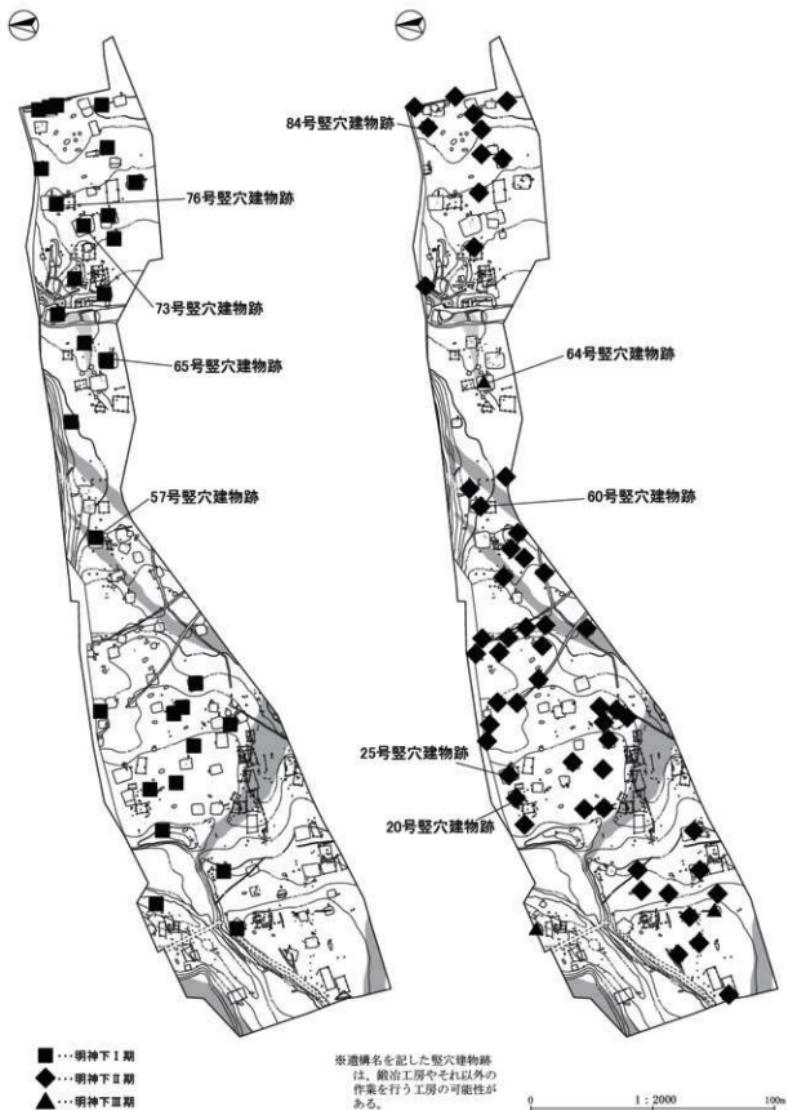
堅穴建物跡を93棟検出した。時期は9世紀末から10世紀中頃までの範疇で、前述の通り、古代土器の検討から3時期に変遷する。

各時期の堅穴建物跡の分布を第450図に示した。明神下I期・II期とともに、調査区全域に広がっており、遺構分布に偏りが見受けられない。したがって明神下I期の段階から、集落は広く設営され、明神下II期にも継続されたことが窺える。明神下III期については、土器の観察からでは、3棟しか判別できなかつたので、明神下II期とした堅穴建物跡の中には明神下III期に相当するものが含まれている可能性がある。ただしそれでも、明神下III期には建物の数が減り、集落規模は縮小する。また10世紀後葉以降の遺構・遺物がないことから、集落は10世紀中頃で途絶えてしまったと推測する。

堅穴建物跡は、平面形や規模、またカマドや付属施設の在り方が様々である。そして床面にカマド

明神下Ⅰ期

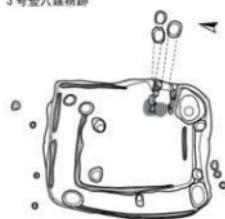
明神下Ⅱ・Ⅲ期



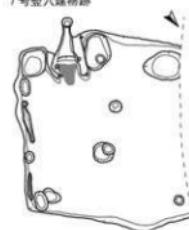
第450図 遺構（堅穴建物跡）変遷図

【1 A類】

3号竪穴建物跡



7号竪穴建物跡



11号竪穴建物跡



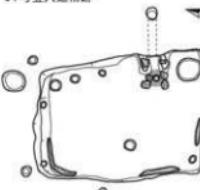
48号竪穴建物跡



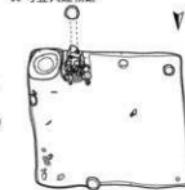
59号竪穴建物跡



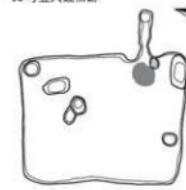
54号竪穴建物跡



66号竪穴建物跡

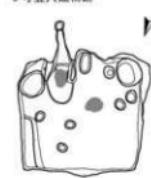


93号竪穴建物跡



【1 B類】

5号竪穴建物跡



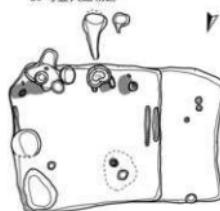
14号竪穴建物跡



19号竪穴建物跡(Ⅰ期)



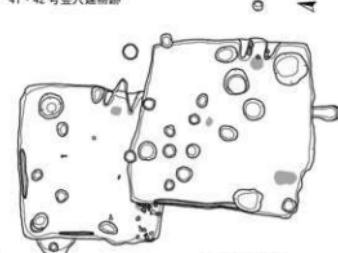
20号竪穴建物跡



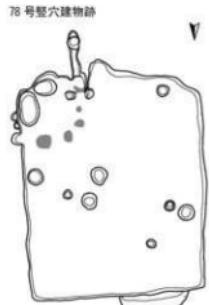
36号竪穴建物跡



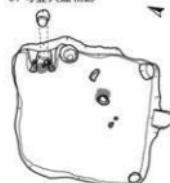
41・42号竪穴建物跡



76号竪穴建物跡



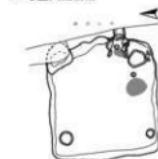
51号竪穴建物跡



72号竪穴建物跡

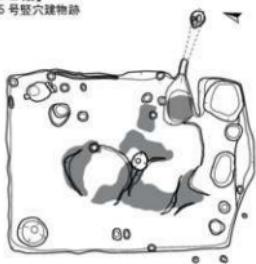


85号竪穴建物跡

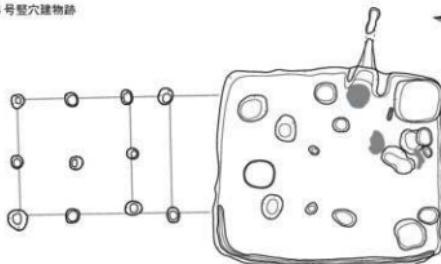


1 : 150 6m

第451図 竪穴建物跡集成 1

【1 A類】  
25号竪穴建物跡

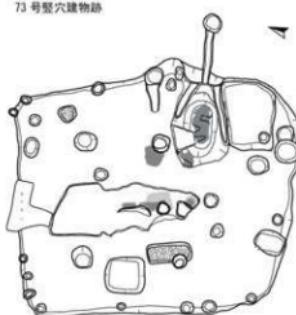
64号竪穴建物跡



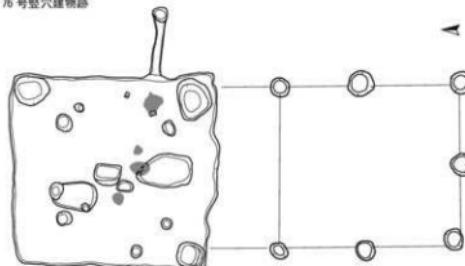
65号竪穴建物跡



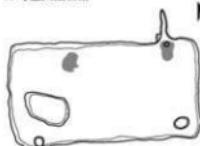
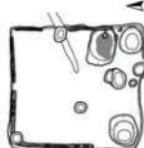
73号竪穴建物跡



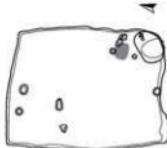
76号竪穴建物跡



83号竪穴建物跡

【2 A類】  
21号竪穴建物跡

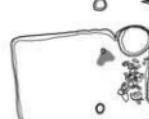
24号竪穴建物跡



40号竪穴建物跡



92号竪穴建物跡

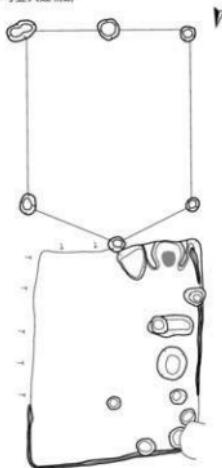


0 1:150 60

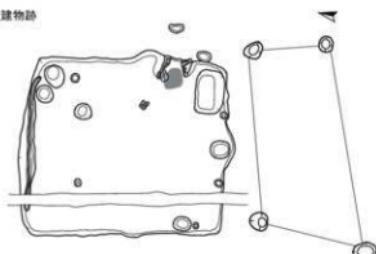
第452図 竪穴建物跡集成 2

【2 A類】

12号竪穴建物跡



15号竪穴建物跡

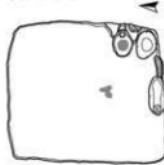


68号竪穴建物跡

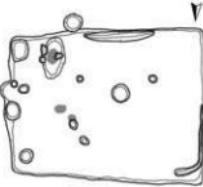


【2 B類】

18号竪穴建物跡



27号竪穴建物跡



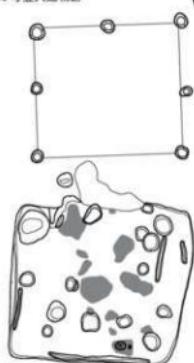
39号竪穴建物跡



50号竪穴建物跡



60号竪穴建物跡

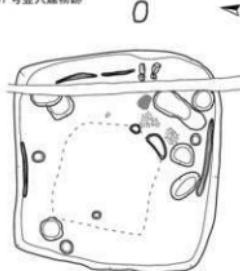


【3 A類】

55号竪穴建物跡



57号竪穴建物跡



0 1 : 150 6m

第453図 竪穴建物跡集成 3

とは別の炉が付属するものが多い。炉は煮炊き等に使用されたとは考えがたいほど被熱が強いものが多く、また羽口や鉄滓が出土していることから、鉄生産に関連する炉であることが想定され、一方、沿岸地域で見られる製鉄炉とは形態が異なるので、鍛冶炉であろうと推定する。したがって、建物の用途には居住用のみならず、鍛冶工房があると考える。そこで、カマドの在り方と炉の有無などから、堅穴建物跡を7分類し、それぞれの特徴を概観する（第451～454図）。

- 1 A類：煙道を有するカマドが付く。炉は無い（第451図上段）。
- 1 B類：煙道を有するカマドが付く。炉がある（第451図下段、第452図上段）。
- 2 A類：煙道が無いか、極端に短いカマドが付く。炉は無い（第452図下段、第453図上段）。
- 2 B類：煙道が無いか、極端に短いカマドが付く。炉がある（第453図下段）。
- 3 A類：カマドが付かない。炉が1基ある（第453図下段）。
- 3 B類：カマドが付かない。炉が複数基ある（第454図上段）。
- 4 類：カマドも炉も無い（第454図下段）。

1 A類は、明神下Ⅰ期は9棟（7・11・29・45・59・63・66・67・87号堅穴建物跡）、明神下Ⅱ期は15棟（2・3・4・28・31・34・35・37・38・48・53・54・62・77・93号堅穴建物跡）、明神下Ⅲ期（6号堅穴建物跡）がある。

床面積は最小4.5m<sup>2</sup>（48号堅穴建物跡）、最大は20.7m<sup>2</sup>（28号堅穴建物跡）で、7号堅穴建物跡はさらに大きいと推測する。平面形は正方形か長方形基調で、柱配置に規則性は見いだせない。カマド脇に土坑（貯蔵穴）が付くものが多い。

カマド位置は東・西・南壁に付くものが多い。袖は礎を芯材とし構築土で覆うか、芯材がなく構築土のみかの二者である。構築土は黒褐色シルトなどや地山土で、粘土は使われていない。また袖の上に天井繩が載るものも見受けられる。煙道は例り抜き式とそうでないものと二者ある。

出土遺物は古代土器と鉄製品が多く、一方、鉄関連遺物はわずかで、砥石は出土していない。

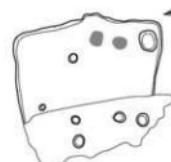
1 B類は、明神下Ⅰ期が13棟（14・36・41・42・43・52・65・72・73・75・76・78・85号堅穴建物跡）、明神下Ⅱ期は10棟（5・20・23・25・30・33・46・51・56・83号堅穴建物跡）、明神下Ⅲ期は1棟（64号堅穴建物跡）がある。

#### 【3 B類】

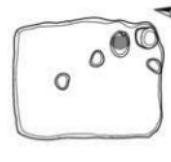
79号堅穴建物跡



81号堅穴建物跡



82号堅穴建物跡



84号堅穴建物跡



#### 【4類】

32号堅穴建物跡



58号堅穴建物跡



74号堅穴建物跡



90号堅穴建物跡



1 : 150

第454図 堅穴建物跡集成4

床面積は最小5.9m<sup>2</sup> (72号竪穴建物跡)、最大55.1m<sup>2</sup> (73号竪穴建物跡)で、20m<sup>2</sup>を超える建物が8棟ある。平面形は、正方形基調が多い。柱配置は床面積が大きいものは4本柱で、小さいものは不規則である。また64・76号竪穴建物跡は竪穴・掘立柱併用建物である。

カマドは、東壁に付くものがほとんどで、わずかに北・南壁に付くものがある。カマドの形態は1A類と同じである。ただし25・73号竪穴建物跡は、他と比べ、カマドが非常に大きく、燃焼部焼土面は、煮炊きによるものとは考えられないほど強い被熱痕跡が残っていた。炉は主に床面の中央に1～複数基付く。被熱は強い。また25・73号竪穴建物跡では、炉の周辺に、炉壁の一部が残存していた。付属施設はカマド脇や壁際に土坑（貯蔵穴含む）が付くが、65・75号竪穴建物跡では、床面の広い範囲を複数の土坑群が占めている。

出土遺物は古代土器と鉄製品の他、鉄関連遺物も多い。特に25・73号竪穴建物跡では、鉄製品が20点以上出土しており、またそれらの器種には統一性がない。したがって、これらの鉄製品は使用目的というよりも、整備や手入れのために集められた可能性がある。

2A類は、明神下Ⅰ期が7棟 (21・26・40・68・82・91・92号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期は8棟 (8・12・13・15・17・24・71・80号竪穴建物跡) がある。床面積は最小5.1m<sup>2</sup> (80号竪穴建物跡)、最大31.3m<sup>2</sup> (15号竪穴建物跡) で、概ね20m<sup>2</sup>以下に収まるが、12・15・68号竪穴建物跡は突出して大きい。なお12・15号竪穴建物跡は竪穴・掘立柱併用建物である。平面形は正方形、長方形基調で、柱配置は不規則である。

カマド位置は東壁がほとんどで、1棟のみ南壁である。またカマドの形態は、煙道が無い以外、1A・1B類と同じである。付属施設は、カマド脇や壁際に土坑（貯蔵穴含む）が付く。なお壁外に烟出しピットではないかと推測する掘り込みが見受けられるものがあり、可能性を考え図示もしたが、煙道が無いことから考えると、煙出しピットであるか不明である。

出土遺物は古代土器の他、鉄製品があるが、1A・1B類に比べると少ない。一方で、鉄関連遺物は砥石や鉄滓が出土している。

2B類は明神下Ⅰ期が2棟 (22・41号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期は8棟 (18・19・27・39・44・47・50・60号竪穴建物跡)、明神下Ⅲ期は1棟 (9号竪穴建物跡) がある。床面積は最小9.5m<sup>2</sup> (47号竪穴建物跡)、最大25.8m<sup>2</sup> (27号竪穴建物跡) で、10m<sup>2</sup>前後と20m<sup>2</sup>を超えるものとに二分できる。

平面形は正方形、長方形基調である。柱配置は不規則で、また柱穴自体が無い建物が目立つ。

カマド位置は東壁がほとんどで、わずかに北壁・南壁がある。またカマドの形態は2A類と同じであるが、燃焼部焼土面のみしか残っていないものが多い。付属施設はカマド脇や壁際の土坑（貯蔵穴含む）である。床面の炉は、1B類と比べて小さく、また被熱も弱いものが多い。ただし60号竪穴建物跡は炉が複数基あり、他にも数箇所、床面自体が被熱し、焼土が広がる。床面の広い範囲で火を使う作業を行ったことが窺える。なお60号竪穴建物跡は竪穴・掘立柱併用建物である。

出土遺物は古代土器や鉄製品の他、鉄関連遺物は砥石と鉄滓があるが、比較的少ない。特に60号竪穴建物跡は、砥石が出土しているが、鉄滓はない。したがって仮にこの遺構が工房であっても、鍛冶工房ではないのかもしれない。

3A類、3B類は棟数が少ない。3A類は、明神下Ⅰ期が1棟 (57号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期が1棟 (55号竪穴建物跡) で、3B類は、明神下Ⅰ期が1棟 (79号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期は3棟 (61・81・84号竪穴建物跡) がある。床面積は、3A・3B類合わせてみても、最小13.6m<sup>2</sup> (55号竪穴建物跡)、最大35.2m<sup>2</sup> (57号竪穴建物跡) である。平面形はやや不整形で、壁の一部が外へと張り出すものも見受けられる。柱配置は不規則である。また付属施設は壁際などに土坑が付く。

炉は比較的東壁寄りが多く、カマド代わりの可能性もある。炉の被熱は、比較的強いものが多い。なお 84 号竪穴建物跡は複数の炉が付き、床面の広い範囲で火を使う作業を行った工房である可能性がある。

出土遺物は古代土器と鉄製品が多いが、鉄関連遺物は少ない。しかし 57 号竪穴建物跡に関しては、砥石 4 点、羽口片 4 点と鉄滓が出土しており、その鉄滓は分析の結果、精錬鍛冶滓であったので、精錬鍛冶と鍛錬鍛冶の複合的な作業を行う鍛冶工房であった可能性がある。

4 類は明神下Ⅰ期が 1 棟 (70 号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期は 4 棟 (32・58・74・90 号竪穴建物跡) がある。床面積は最小 3.9m<sup>2</sup> (58 号竪穴建物跡)、最大 14.3m<sup>2</sup> (74 号竪穴建物跡) で、比較的、小型である。付属施設は柱穴のみか、無いかのどちらかである。出土遺物は古代土器で、出土量は決して少なくないが、概ね小片である。鉄製品や鉄関連遺物も少ない。

以上が、各分類の竪穴建物跡の特徴である。1B 類はカマドや炉の在り方や鉄製品・鉄関連遺物の出土量が特異な竪穴建物跡が多く、これらの建物は鍛冶工房であろうと推測する。また 73 号竪穴建物跡からは、鍛錬鍛冶滓と精錬鍛冶滓が出土しており、精錬鍛冶と鍛錬鍛冶の両方を行う、複合的な鍛冶工房であった可能性がある。

遺構の形態や鉄製品、鉄関連遺物の在り方から、鍛冶工房の可能性が高いと判断できた竪穴建物跡は 1B 類の他、2B・3A・3B 類にも含まれている (第 450 図に遺構名を明記した竪穴建物跡)。

3A 類・3B 類はカマドが無いので、居住施設の可能性は低く、1B 類などにみられる鍛冶工房の補助的な役割の施設の可能性がある。また 4 類は小型の建物が多いことから、倉庫のような施設であった可能性がある。

竪穴建物跡 93 棟には、竪穴・掘立柱併用建物が 5 棟含まれる。内訳は、明神下Ⅰ期 1 棟 (76 号竪穴建物跡)、明神下Ⅱ期が 3 棟 (12・15・60 号竪穴建物跡)、明神下Ⅲ期は 1 棟 (64 号竪穴建物跡) である。竪穴部は、床面積が比較的大きい。掘立柱部の付属位置はカマドが付く壁側が 2 棟、カマドが付く壁に隣り合う壁側が 3 棟である。

また竪穴建物跡の埋土下位～床面上から、柱状や板状の炭化材が出土する事例が、10 棟以上見受けられる。このうち 14 棟を対象に、一部、炭化材の樹種同定分析を試みた。その結果、コナラ属コナラ節やクリが多いことが判明し、分析者は建築材の可能性を指摘している。また確認された樹種は、この他に 14 種もあり、これらについては木製品材料や燃料材であると推測されている (第 VII 章 - 4)。調査者として、この分析結果に異論は無いが、埋土の観察からみて焼失住居と判断できたのは、66 号竪穴建物跡 1 棟のみであった。したがって他の竪穴建物跡から出土したコナラ属コナラ節やクリは建築材だとしても、柱や屋根材が焼け落ち、残ったものではないと考える。どのような理由で建物内に残っていたかは不明であり、他の樹種同様、燃料材 (鍛冶で使用された?) の可能性もあると推測する。

他の遺構にも触れる。掘立柱建物跡は、出土遺物が少ないため、古代か中世のどちらに帰属するか、判別が難しい建物が多い。ただし 32・34 号掘立柱建物跡と 2 号柵列は、64～66 号竪穴建物跡に隣接し、また軸方向も類似するので、これらの竪穴建物跡と同時期と推測する。特に 34 号掘立柱建物跡は、66 号竪穴建物跡に近接し、また両者の床面積は類似しており、何らかの関係があるのではないかと考えている。また 12～30 号掘立柱建物跡は、いずれも竪穴建物跡の無い場所に立地しており、中世の可能性もあるが、竪穴建物跡群に付属する建物群である可能性も捨てきれない。

土坑では、33・37～39 号土坑は貯蔵穴で、隣接する 64・65 号竪穴建物跡に付属するものと推測する。他に貯蔵穴は確認されなかったので、貯蔵穴はごく限られた竪穴建物跡にのみ付属している。

炭窯跡を1基（1号炭窯跡）検出し、73・76号堅穴建物跡が近いので、同時期と判断した。1号炭窯跡は平面形がやや歪な隅丸方形を呈している。県内の製鉄遺跡でみられる炭窯跡とは、やや異なる平面形であり、むしろ福島県の武井地区製鉄遺跡群などでみられた「木炭焼成坑」（飯村2005）に類似する。この点は検討が必要であるが、1号炭窯跡周辺に分布する40～42号土坑も、炭化物が確認されなかつたが、1号炭窯跡と同形態であり、炭窯跡の可能性がある。また73号堅穴建物跡に付属する土坑1も、隅丸方形を呈しており、堅穴建物跡の貯蔵穴としては、特異な平面形で、また壁面が若干焼けており、埋土中には炭化物が多量に堆積していた。このような特徴が1号炭窯跡に類似していることから考えると、土坑1は炭窯跡であった可能性がある。ただし、堅穴建物跡内に炭窯跡が設置された事例はなく、検討が必要である。

## 5 中世の出土遺物・検出遺構

### (1) 出土遺物

12～20世紀代の陶磁器が出土している。7・15号溝跡から出土した他は、遺構外出土（古代の遺構から出土した陶磁器は遺構外扱いとした）である。すべて小片で、出土位置は調査区全体であるが、散在的である。主要な時期・器種は、12世紀代の白磁、14～15世紀代の陶器・青磁、16～17世紀代の陶器、18世紀代の陶器・磁器・染付、19世紀代の陶器・陶胎染付・染付である（20世紀代の陶磁器は掲載していない）。

### (2) 検出遺構

掘立柱建物跡の内、2・36・39号掘立柱建物跡は、古代の堅穴建物跡を壊して構築されている。したがって古代以降の時代に帰属するものと推測し、その周辺に分布する他の掘立柱建物跡も同様と考ええる。

溝跡も、多くは古代の堅穴建物跡や土坑を壊して構築している。また溝跡はのびる方向に、古代の堅穴建物跡や集落自体との共通性が見いただせない。掘立柱建物跡同様に、別の時代に帰属するものと考える方が妥当である。なお、7・15号溝跡から出土した陶器片は16世紀後半（2011）と16世紀末～17世紀初頭（2027）の所産である。

中世墓を1基検出し（1号中世墓）、埋葬人骨（壮年程度の成人男性）1体を確認した。内耳鉄鍋が出土していることから、おそらく「鍋被り葬」であったと推測する。他に副葬品として銭貨7枚（全て永楽通宝）がある。鍋被り葬は中世から近世の葬法の一つで、特に東北地方では、16世紀末から17世紀初頭の事例が多く報告されている（関根2003）。これを基にし、また銭貨の年代も考慮に加えれば、本遺跡の中世墓は16世紀末から17世紀初頭のものと推測できる。

このように、溝跡・中世墓は16世紀末から17世紀初頭の可能性が高く、加えて掘立柱建物跡の多くもこの時代に属すると推測できるならば、本遺跡は中世（16世紀～17世紀代）にも、遺構群が広く展開していたことが窺える（第455図）。

本遺跡から北東約200mに、山田城（山田屋敷）が位置している。山田城は、1486年に千葉玄蕃亮貞治とその子官崎三郎兵衛行治が居城していたという記録が残っており（胆沢町1982）、15世紀後半以降の中世城館と考えられている。時期はずれるが、本遺跡の中世の遺構群は、山田城に関連するか、あるいは山田城以降に展開した可能性がある。なお、調査区東側は、遺構検出面全体が大きく削平されている形跡がある。基本土層を確認したところでは、現代の表土や耕作土（I層）が遺構面（Ⅲ層上面）を大きく削ってはいないので、削平は古い時代ではないかと考えるが、削平の激しい範囲と中世の遺構が集中する範囲は概ね符合しており、中世の掘立柱建物跡や溝を構築する際、整地を行った

可能性がある。

以上、今回の調査成果を概観した。古代と中世において大きな成果があり、特に古代の集落はその性格や、胆沢城を含めた周辺遺跡との関係を考える上で、さらに検討が必要である。それについては、他遺跡の調査成果も含め、今後の課題としたい。



第455図 中世以降の遺構配置図（推定）

## 引用・参考文献

- 飯村均 2005 「律令国家の蝦夷対策」シリーズ遺跡を学ぶ021 (新泉社)
- 胆沢町 1982 「胆沢町史Ⅱ 古代中世編」
- 井上雅孝 1997 「陸奥における10～11世紀の土器様相」『北陸古代土器研究』7
- 宇野慎敏 1985 「羅子考」「末永先生米寿記念獻呈論集」
- 宇部則保 2021 「東北北部型土師器について」『研究紀要』第10号 (八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館)
- 奥州市教育委員会 2013 『伯清寺遺跡発掘調査報告書』(岩手県奥州市埋蔵文化財調査報告書第6集)  
(一財) 奥州市文化振興財団奥州市埋蔵文化財調査センター
- 2022 特別展『鎮守府 胆沢城と周辺』資料
- 北東北古代集落研究会編 2014 「9～11世紀の土器編年構築と集落遺跡の特質からみた、  
北東北世界の実態的研究」
- 高橋学 2019 「竪穴・掘立柱併用建物の成立と展開」  
『北奥羽の古代社会－土器変容・竪穴建物と集落の動態－』
- 高橋千晶 2007 「岩手県南部」『古代東北・北海道におけるモノ・ヒト・文化交流の研究』辻秀人編
- 田中珠美 1998 「野木遺跡まとめ」『新町野遺跡・野木遺跡』(青森県埋蔵文化財調査報告書第239集)
- 田中広明 2003 「地方の豪族と古代の官人」KASHIWA 学術ライブラリー 01 (柏書房)
- 鈴木瑞穂 2008 「イラストでみる はるか昔の鉄を追って」(電気書院)
- 間根達人 2003 「鍋被り葬考－その系譜と葬方上の意味合い－」『人文社会論叢』人文科学篇9
- 濱田宏 2010 「古代の廻穴について－奥州市胆沢区宮沢原下遺跡での検討－」  
『紀要』XXX ((公財) 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター)
- 古川一朗 2014 「古代東北地方における特殊な形態の煮炊用土器について」『東北歴史博物館紀要』15
- 文化庁文化財部記念物課 2010 『発掘調査のてびき』(同成社)
- 村田淳 2017 「東北地方北部における竪穴建物のカマド－構造と分布について－」  
『岩手考古学第49回研究大会 古代の竪穴建物跡－機能と構造－』
- 2019 「東北地方北部出土の須恵器壺・瓶類～消費地出土資料の分類と変遷～」  
『北奥羽の古代社会－土器変容・竪穴建物と集落の動態－』
- 吉田和彦 2001 「毛抜形鉄器」の機能・用途認定に向けての基礎研究 (1)』  
『史学論叢』31 (別府大学史学研究会)
- 吉田江美子 2003 「須恵器長頸瓶の製作技法－山形県の釜跡出土資料から－」  
『研究紀要』創刊号 ((公財) 山形県埋蔵文化財センター)
- 米田寛・河本純一・高橋静歩・佐々木あゆみ・酒井野々子  
2017 「岩手県における古墳時代～平安時代の赤彩土器研究 (1)」  
『紀要』第36号 ((公財) 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター)
- 米田寛・河本純一・高橋静歩  
2018 「岩手県における古墳時代～平安時代の赤彩土器研究 (2)」  
『紀要』第37号 ((公財) 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター)
- 2019 「岩手県における古墳時代～平安時代の赤彩土器研究 (3)」  
『紀要』第38号 ((公財) 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター)

写 真 図 版



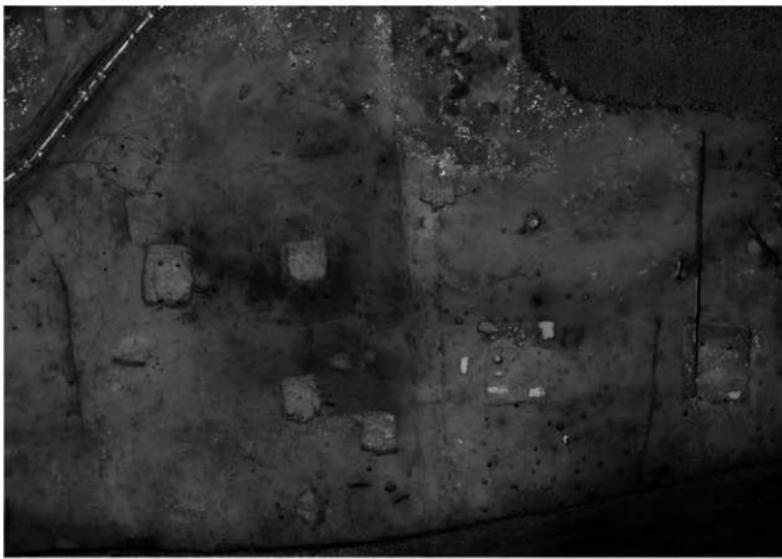
調査区全景（東から）



調査区全景（東から）



調査区全景（北から）



調査区全景（直上）

写真図版2 調査区（令和3年度）全景



基本土層③(北から)



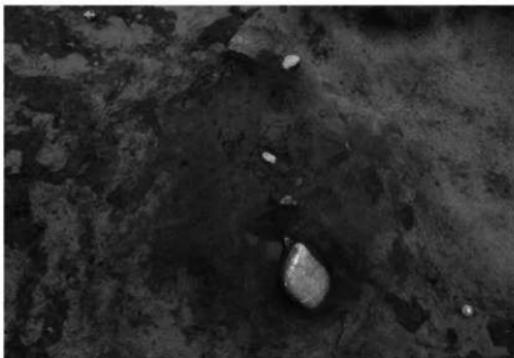
基本土層⑥(南から)



全景（南から）



断面A-A'（南東から）



焼土（南西から）

写真図版4 1号竪穴建物跡



全景（南から）



断面A-A'（北から）



カマド2周辺遺物出土状況  
(北西から)



全景（西から）



断面D-D'（北から）



カマド全景（北西から）



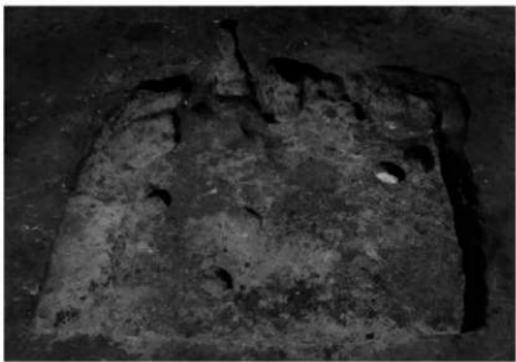
全景（西から）



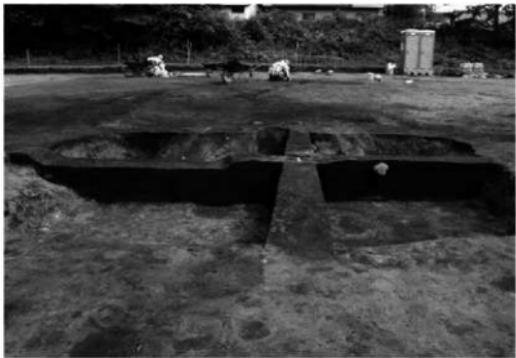
断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（北から）



断面A-A'（北から）



カマド全景（北から）



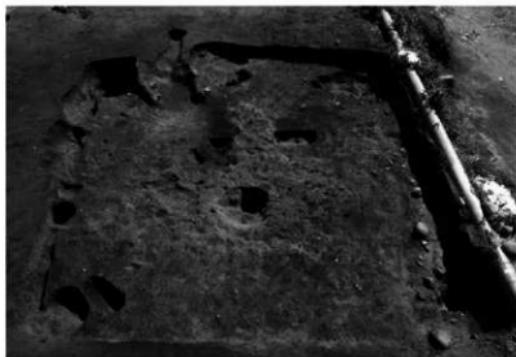
全景（北から）



断面A-A'（北から）



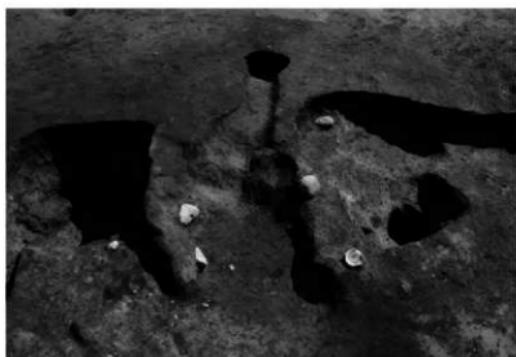
カマド全景（北から）



全景（北東から）



断面B-B'（北西から）



カマド全景（北東から）



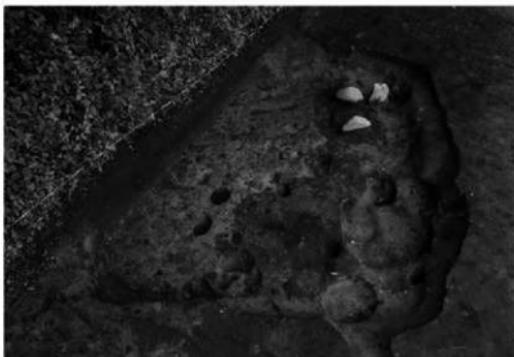
全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（南西から）



断面A-A'（南東から）



カマド1遺物出土状況（北西から）



全景（西から）



断面A-A'（南から）



Pit 1断面（西から）



全景（北西から）



断面B-B'（南西から）



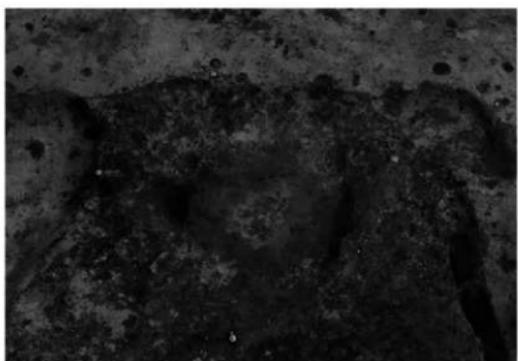
カマド全景（北西から）



竪穴部全景（北から）



断面B-B'（西から）



カマド全景（北から）



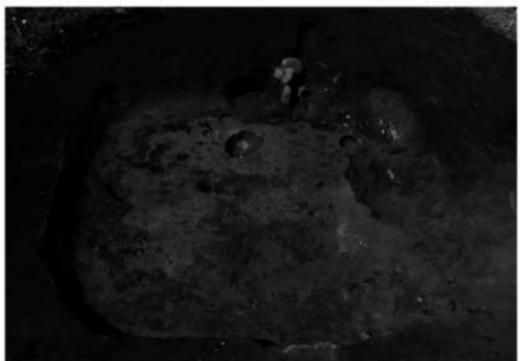
全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド周辺・土坑1遺物出土状況  
(西から)



全景（南から）



炭化材出土状況（南から）



断面B-B'（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



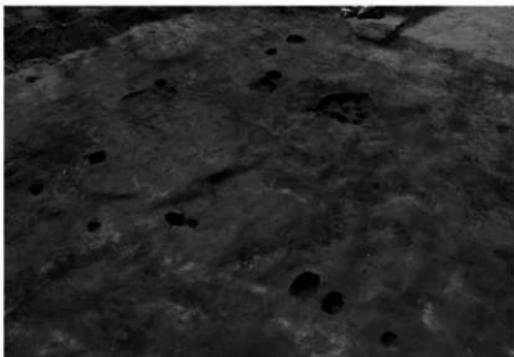
全景（東から）



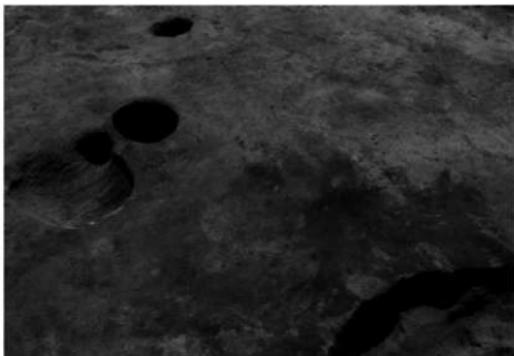
断面B-B'（東から）



断面A-A'（南から）



全景（北西から）



地床炉検出状況（北西から）



土坑2断面（北西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



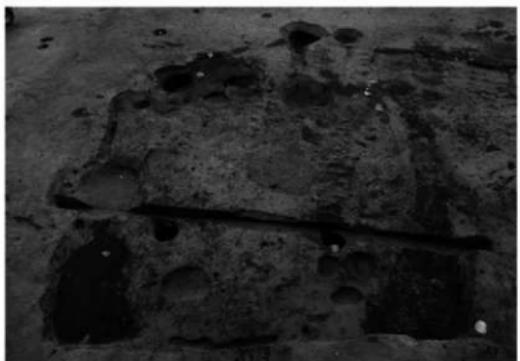
全景（西から）



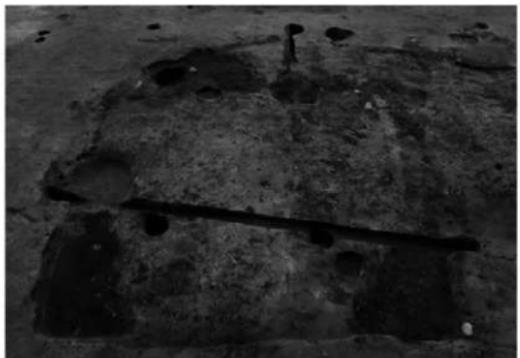
断面A-A'（西から）



カマド2全景（西から）



I期全景（北から）



II期全景（北から）



断面B-B'（西から）



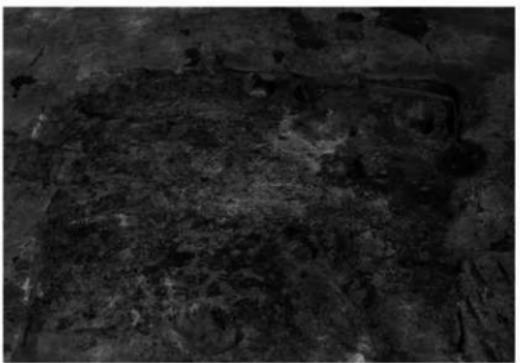
全景（西から）



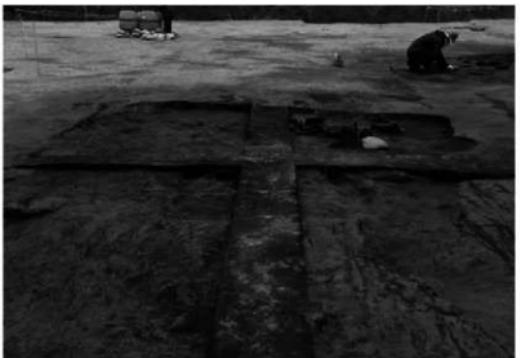
断面B-B'（南から）



Pit6土師器出土状況（南西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド周辺遺物出土状況  
(北西から)



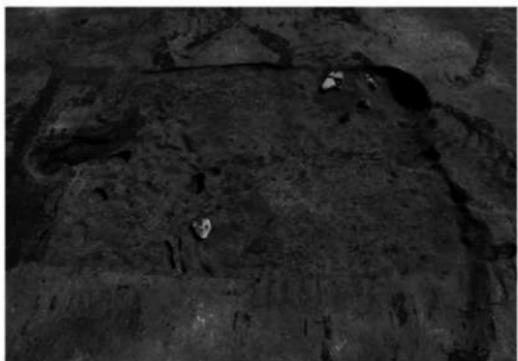
全景（西から）



断面A-A'（西から）



土坑2遺物出土状況（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



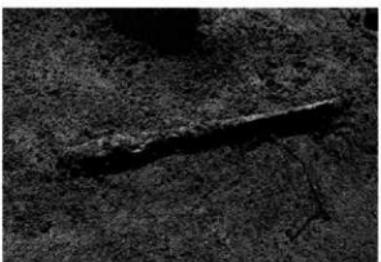
断面B-B'（南から）



須恵器大甕埋設断面（西から）



短刀（459）（北西から）



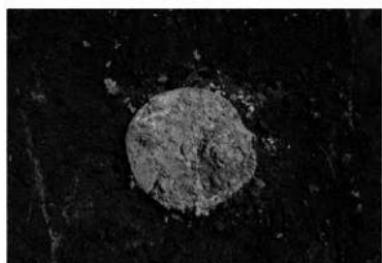
鉄錆（463）（東から）



模・緑金具（457・460）（西から）



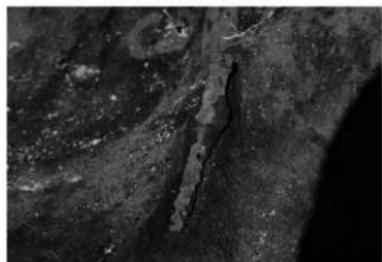
鉄錆（464）（北東から）



紡錘車（453）（西から）



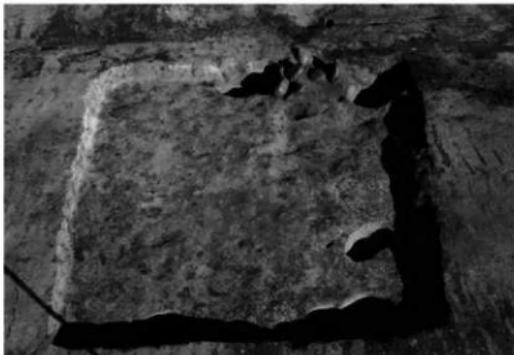
鉤（477）（南東から）



刀子（473）（南西から）



手鏡（456）（南東から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド周辺遺物出土状況（西から）



全景（北から）



断面B-B'（西から）



カマド周辺遺物出土状況（南から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



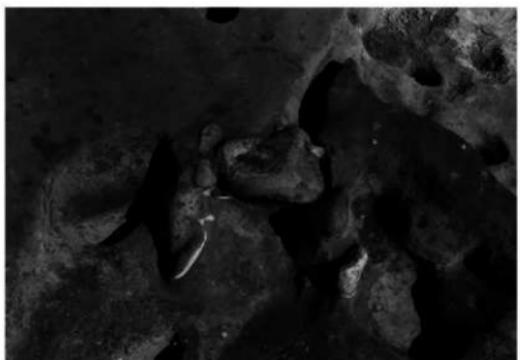
鉄製品（575）出土状況（南から）



全景（北西から）



断面B-B'（西から）



カマド全景（北西から）



全景（南西から）

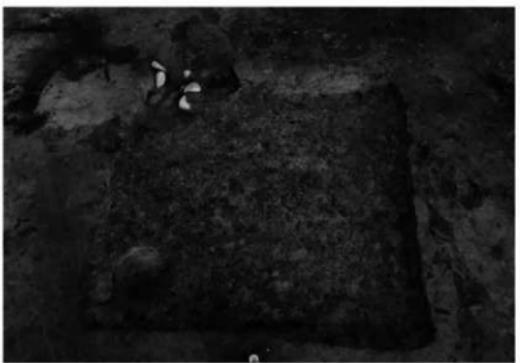


断面A-A'（南西から）



カマド全景（南西から）

写真図版34 30号竪穴建物跡



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



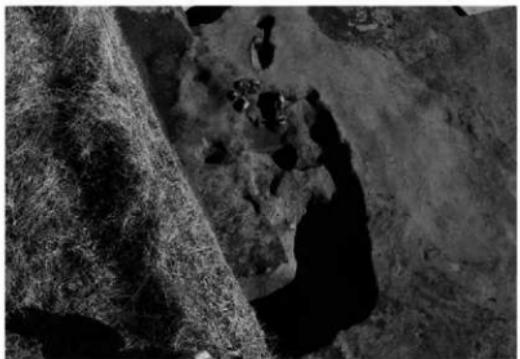
全景（東から）



断面A-A'（南から）



断面B-B'（東から）



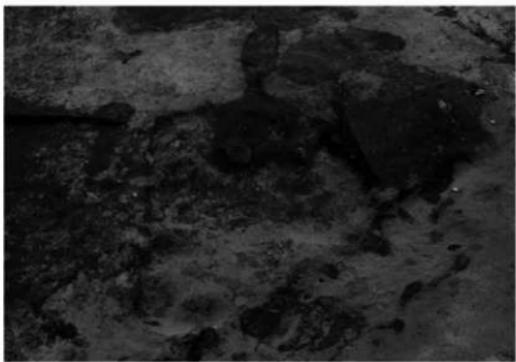
全景（北西から）



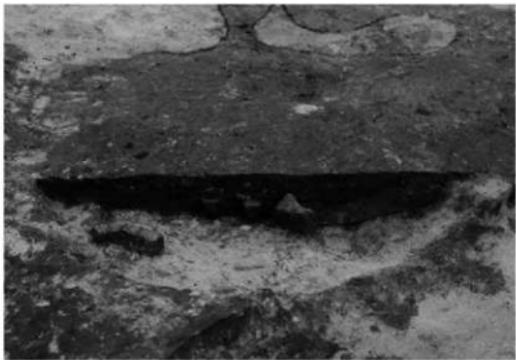
断面A-A'（南から）



カマド全景（北西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（南から）



断面B-B'（南から）



カマド煙道断面（南から）



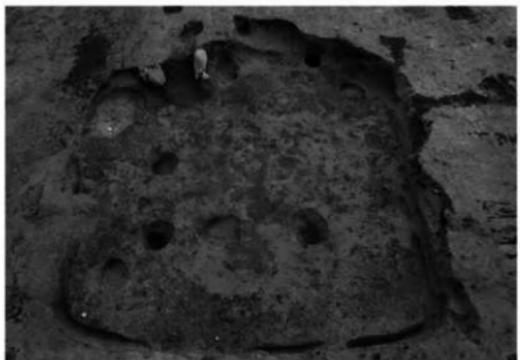
全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（北から）



断面B-B'（東から）



カマド全景（北から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド燃焼部全景（西から）



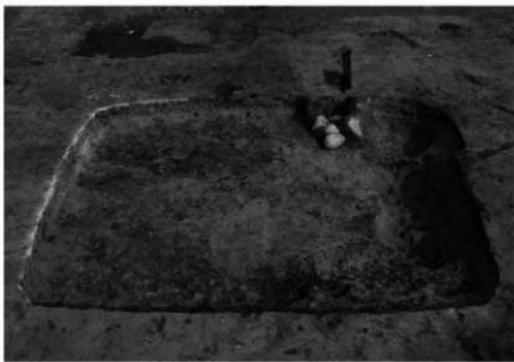
全景（西から）



断面B-B'（南から）



カマド、土坑1・2全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド燃焼部全景（西から）



全景（西から）



断面B-B'（南から）



カマド上遺物出土状況（北西から）



全景（西から）



断面B-B'（北から）



紡錘車（811）出土状況（西から）



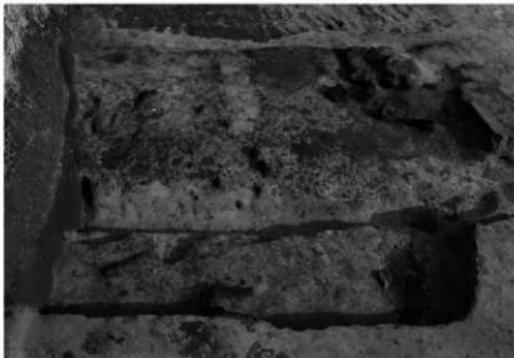
全景（南西から）



断面A-A'（南西から）



カマド・土坑1・2全景（南西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



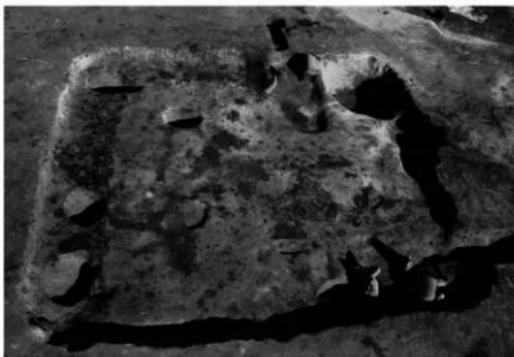
全景（西から）



断面A-A'（西から）



Pit3鉄製品（904・905）出土状況  
(南から)



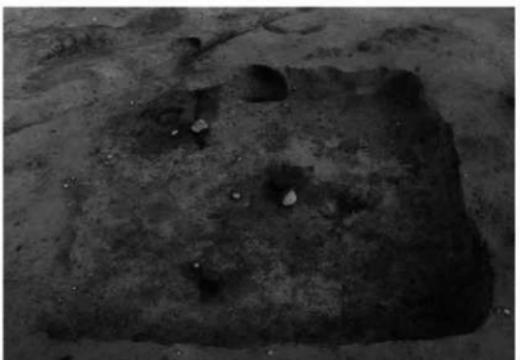
全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



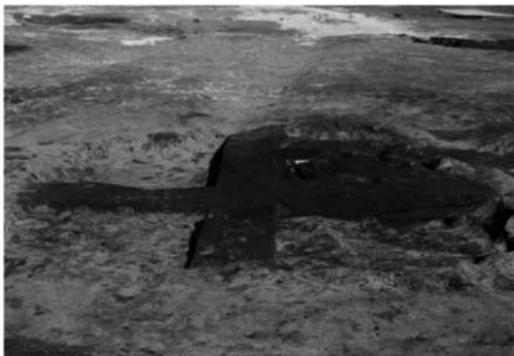
断面A-A'（西から）



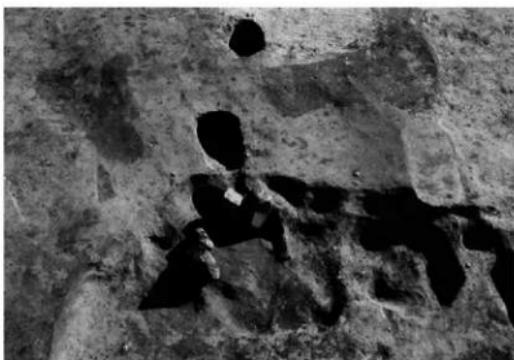
カマド全景（西から）



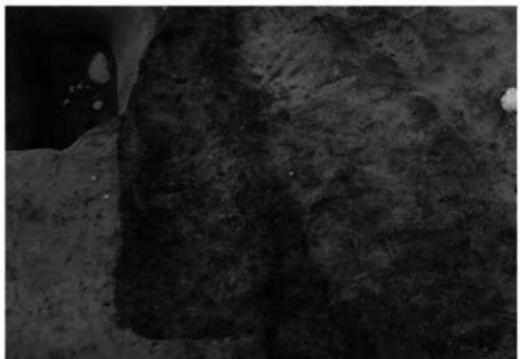
全景（北から）



断面B-B'（西から）



カマド全景（北から）



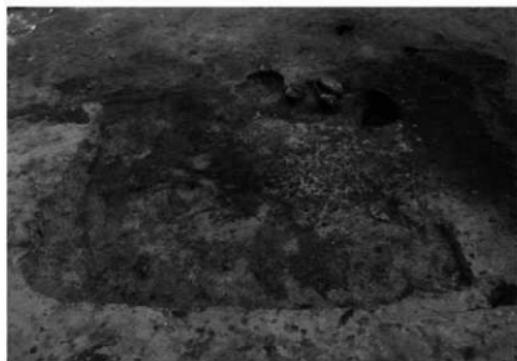
全景（南から）



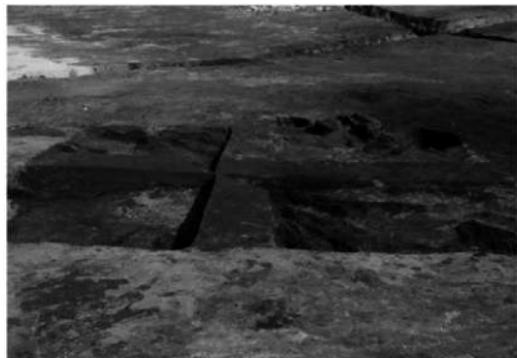
断面A-A'（南から）



遺物出土状況（南から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド・土坑1・2全景（西から）



全景（西から）



断面B-B'（北から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（南から）



カマド全景（西から）



全景（南西から）



断面B-B'（南から）



カマド遺物出土状況（南西から）



全景（西から）



断面B-B'（北から）



カマド上遺物出土状況（西から）



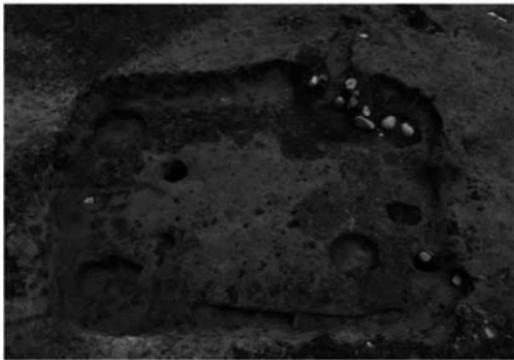
全景（南から）



断面B-B'（西から）



炉全景（南から）



全景（北西から）



断面A-A'（北西から）



カマド全景（北西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



炉全景（西から）



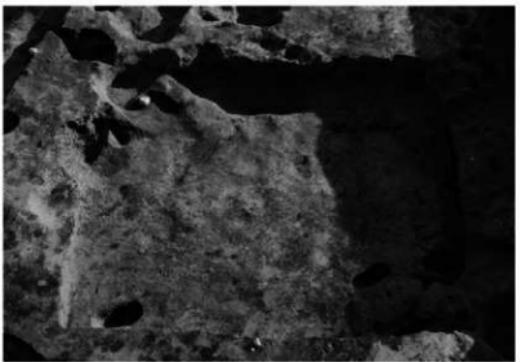
全景（南から）



断面A-A'（南から）



断面B-B'（西から）



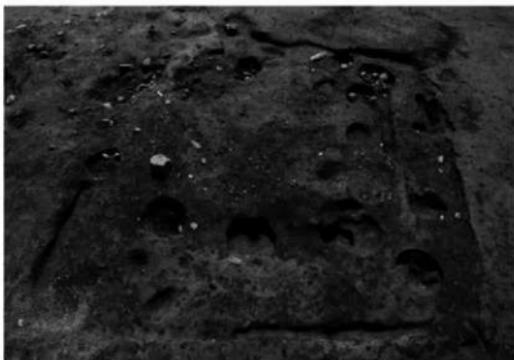
全景（北から）



断面B-B'（西から）



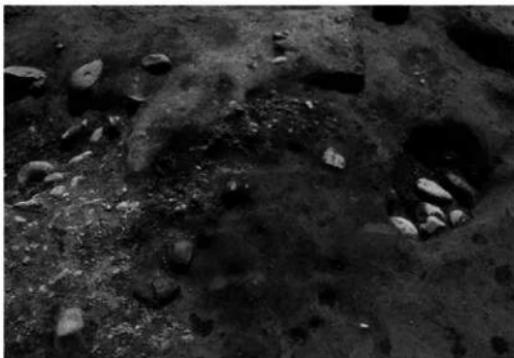
カマド全景（北から）



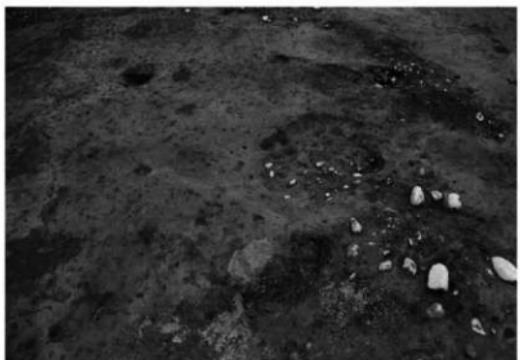
竪穴部全景（北から）



断面B-B'（西から）



カマド全景（北から）



全景（西から）



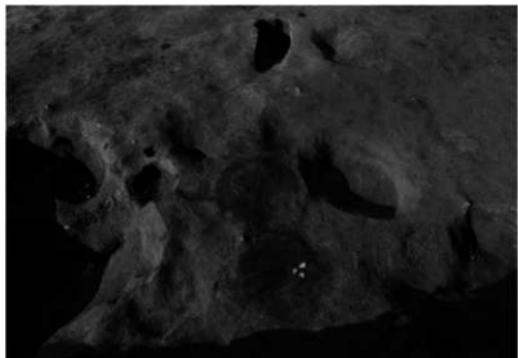
貼床断面A-A'（北から）



土坑1内遺物出土状況（西から）



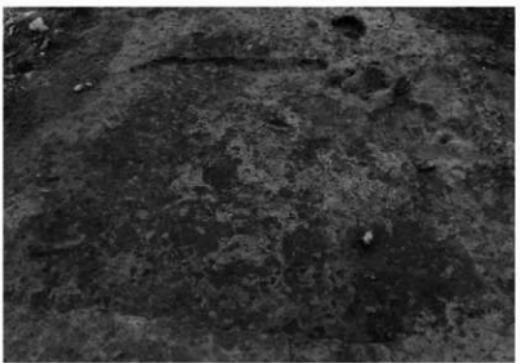
全景（東から）



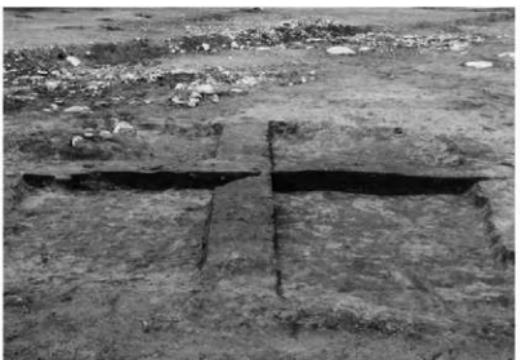
カマド全景（南から）



土坑3断面（北から）



全景（西から）



断面B-B'（北から）



カマド全景（西から）



豊穴部全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



カマド1全景（西から）



カマド2全景（西から）



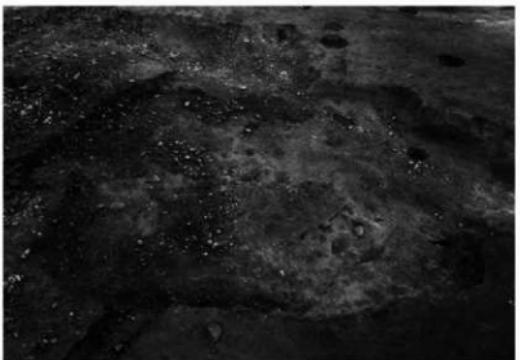
全景（北から）



断面A-A'（北から）



カマド全景（北から）



全景（南西から）



断面A-A'（南から）



カマド全景（南西から）



全景（北から）



断面A-A'（北から）



カマド上遺物出土状況（北から）



全景（西から）



断面A-A'（南から）



断面B-B'（西から）



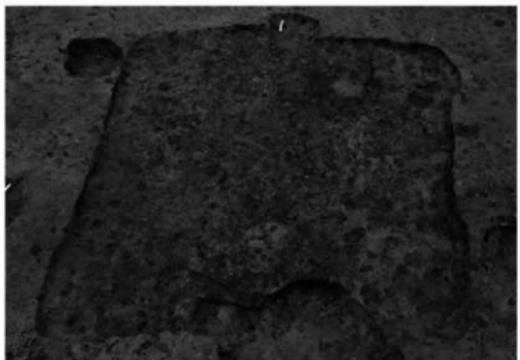
全景（西から）



断面A-A'（北から）



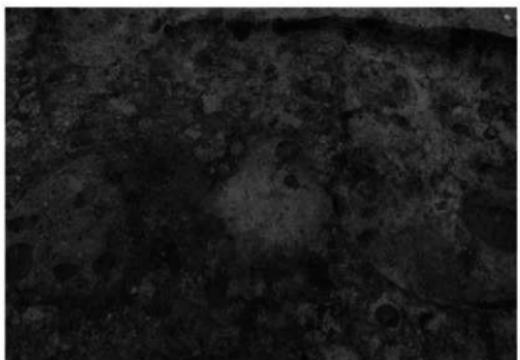
遺構精査風景（IIAグリッド周辺）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



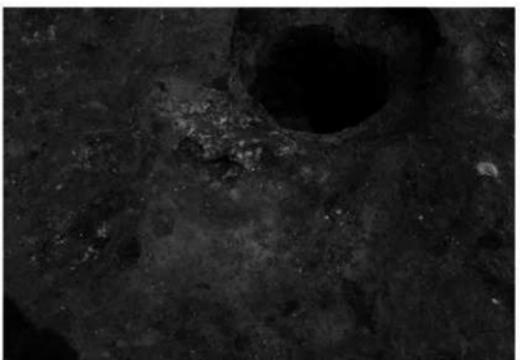
カマド全景（西から）



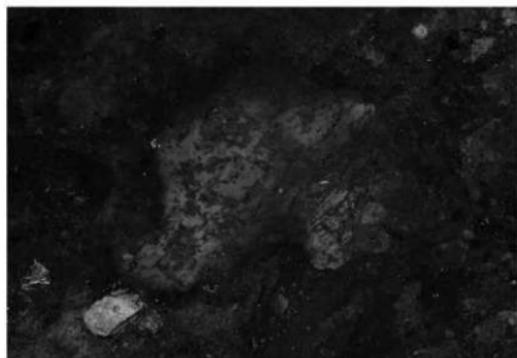
全景（西から）



カマド全景（西から）



地床炉1（北から）



地床炉2（西から）



中央炉（北から）



中央炉貼床（西から）



全景（75号竪穴建物跡含む 南から）



全景（南から）



断面A-A'（西から）



全景（西から）



カマド全景（西から）



土坑2遺物出土状況（西から）



全景（直上 上が東）



整穴部全景（西から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（北から）



断面A-A'（北から）



カマド全景（北から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



地床炉全景（西から）



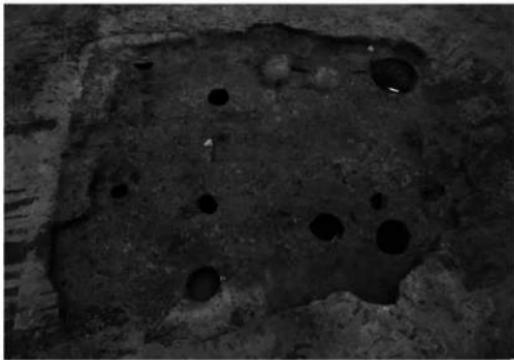
全景（西から）



断面A-A'（東から）



カマド全景（西から）



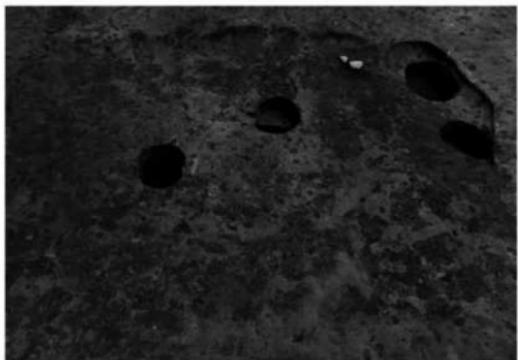
全景（西から）



断面A-A'（西から）



地床炉1・2全景（西から）



全景（西から）



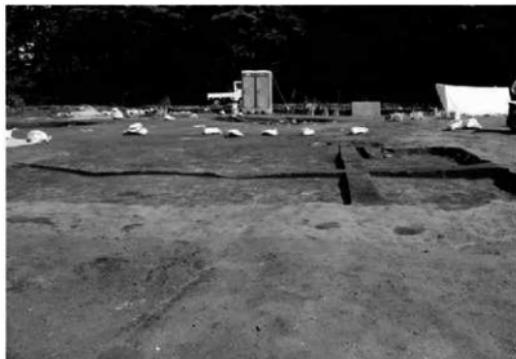
断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



全景（北から）



断面A-A'（北から）



カマド全景（北から）



全景（南から）



断面B-B'（西から）



炉全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



カマド全景（西から）



85号竪穴建物跡  
南壁際遺物出土状況（南から）



86号竪穴建物跡全景  
(西から)



86号竪穴建物跡  
断面A-A' (北西から)



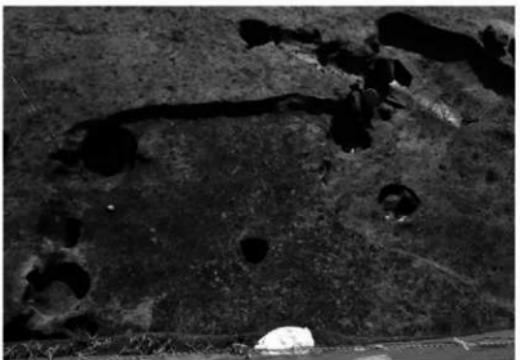
全景（北東から）



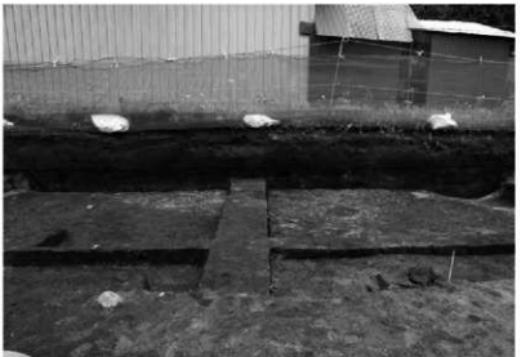
断面B-B'（西から）



カマド全景（北東から）



88号竖穴建物跡全景  
(東から)



88号竖穴建物跡  
断面 A-A' (西から)



89号竖穴建物跡全景  
(西から)



89号竪穴建物跡  
断面A-A' (西から)



90号据立柱建物跡全景 (北から)



90号竪穴建物跡  
断面A-A' (西から)



全景（西から）



断面B-B'（西から）



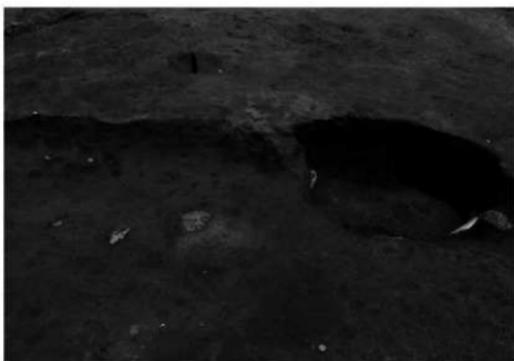
カマド全景（西から）



全景（西から）



断面B-B'（北から）



カマド全景（西から）



全景（西から）



断面A-A'（西から）



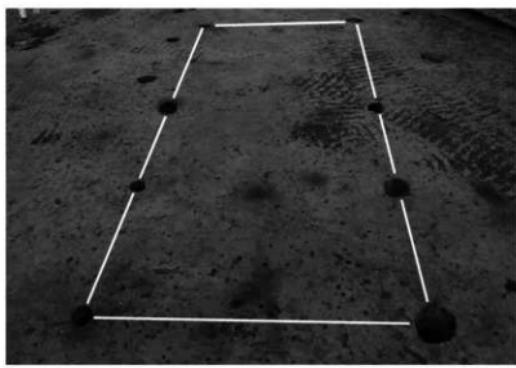
カマド全景（西から）



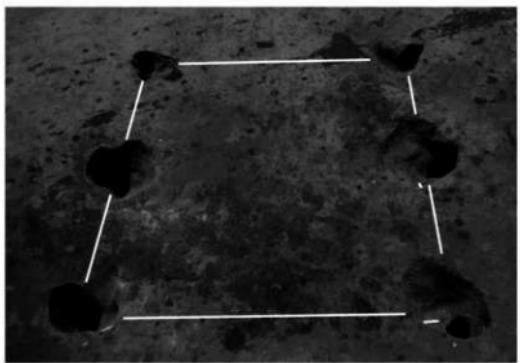
1号掘立柱建物跡全景（北西から）



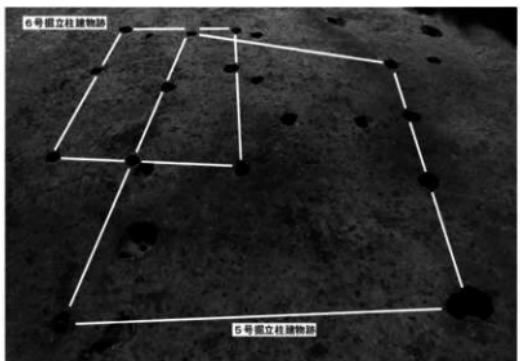
2号掘立柱建物跡全景（東から）



3号掘立柱建物跡全景（東から）



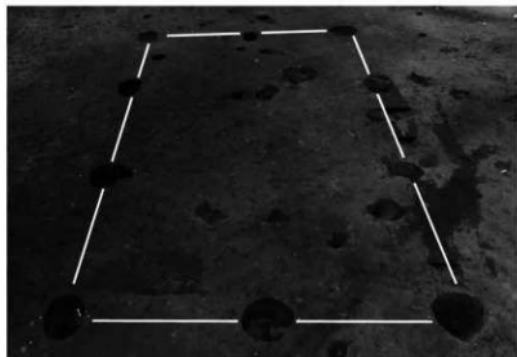
4号掘立柱建物跡全景（東から）



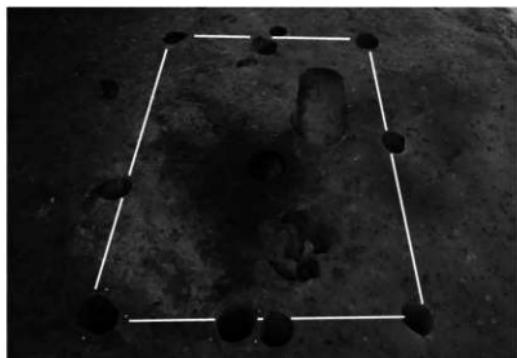
5・6号掘立柱建物跡（東から）



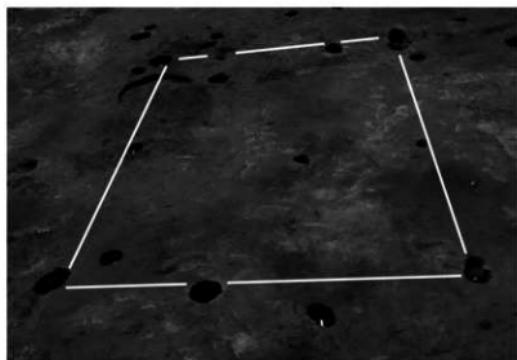
12号掘立柱建物跡全景（西から）



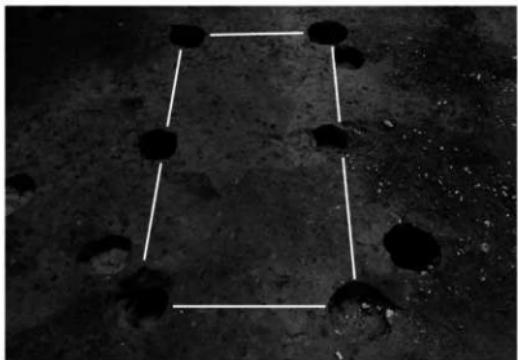
24号据立柱建物跡全景（東から）



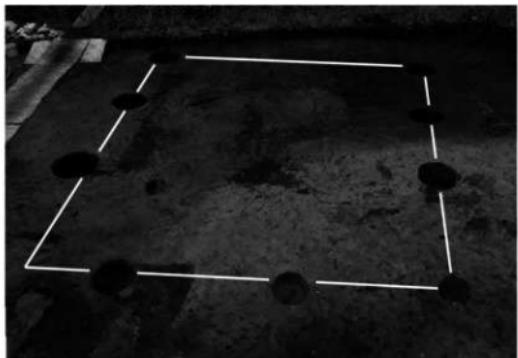
25号据立柱建物跡全景（東から）



30号据立柱建物跡全景（北から）



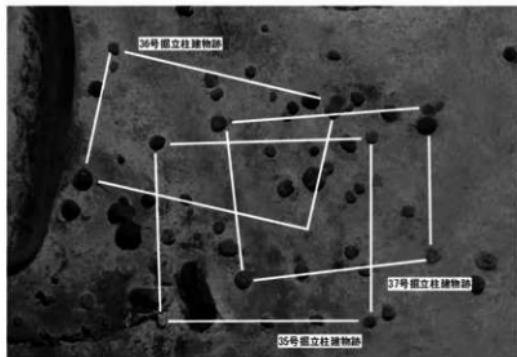
32号掘立柱建物跡全景（北から）



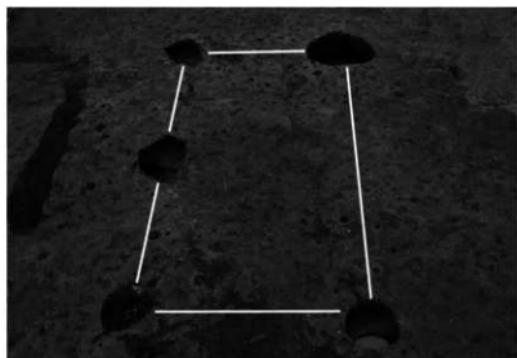
33号掘立柱建物跡全景（北から）



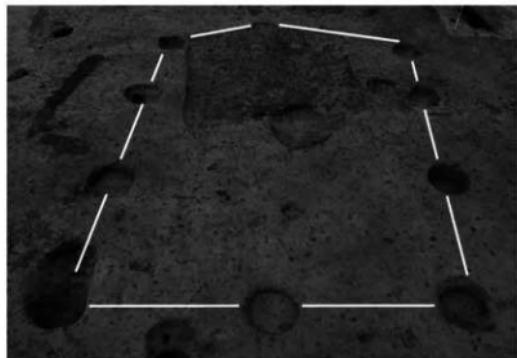
34号掘立柱建物跡全景（西から）



35～37号据立柱建物跡全景  
(直上 上が北)



38号据立柱建物跡全景 (東から)



39号据立柱建物跡全景 (西から)



40号掘立柱建物跡全景（東から）



柱穴群（北西から）



柱穴群（西から）



1号土坑全景（南から）



1号土坑断面（南から）



2号土坑全景（北西から）



2号土坑断面（南西から）



3号土坑全景（西から）



4号土坑断面（西から）



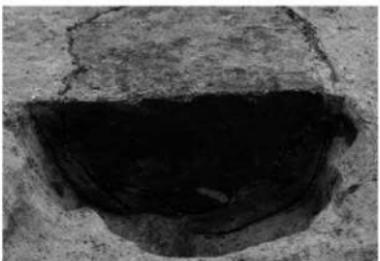
3・4号土坑断面（西から）



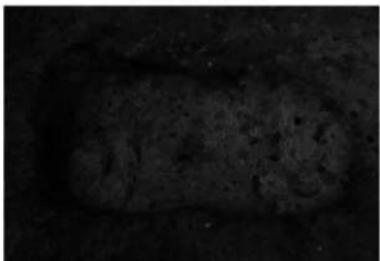
3号土坑鉄製品出土状況（西から）



5号土坑全景（東から）



5号土坑断面（南から）



6号土坑全景（東から）



6号土坑断面（南から）



7号土坑全景（南から）



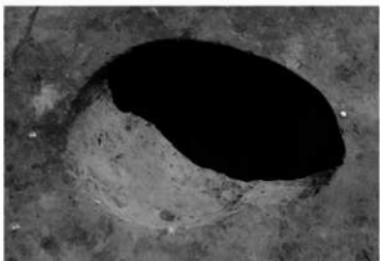
7号土坑断面（南から）



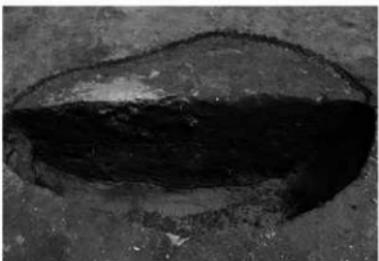
8号土坑全景（北西から）



8号土坑断面（南西から）



9号土坑全景（北東から）



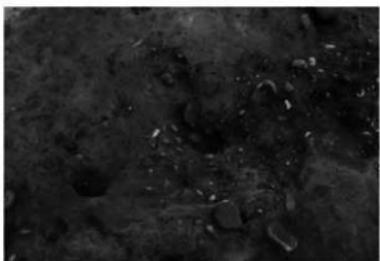
9号土坑断面（南から）



10号土坑全景（南東から）



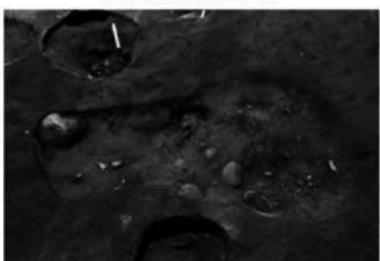
10号土坑断面（南西から）



11号土坑全景（北西から）



11号土坑断面（南西から）



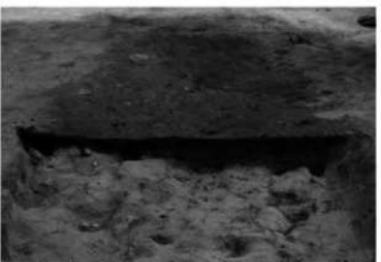
12号土坑全景（北から）



12号土坑断面（北から）



13号土坑全景（西から）



13号土坑断面（北から）



14号土坑全景（南東から）



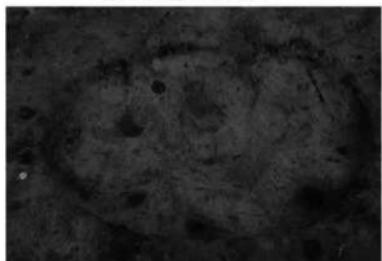
14号土坑断面（北東から）



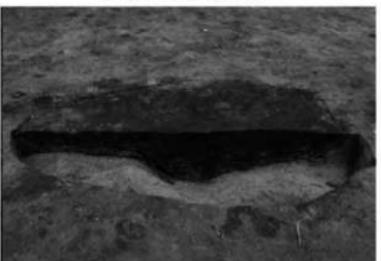
15号土坑全景（東から）



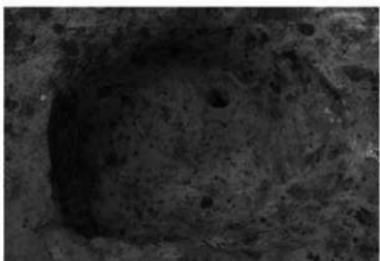
15号土坑断面（東から）



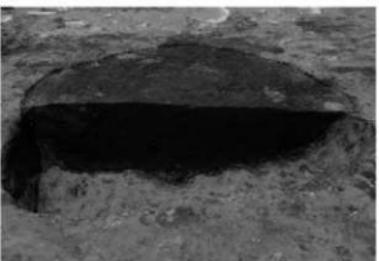
16号土坑全景（南から）



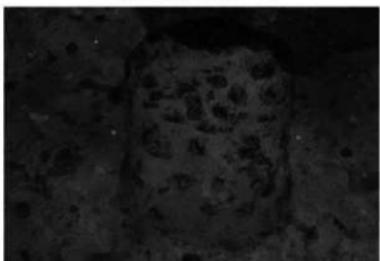
16号土坑断面（南から）



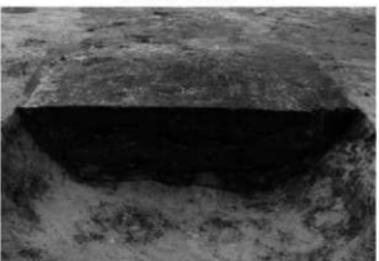
17号土坑全景（南東から）



17号土坑断面（南東から）



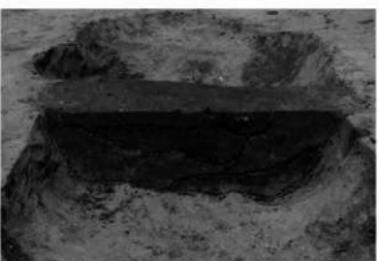
18号土坑全景（西から）



18号土坑断面（西から）



19号土坑全景（南から）



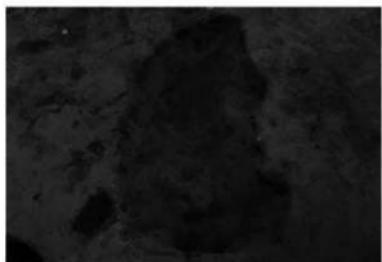
19号土坑断面（南から）



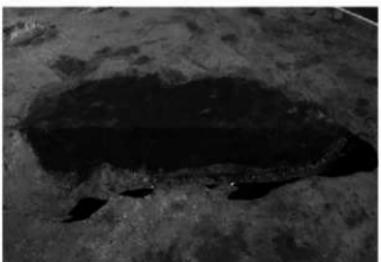
20号土坑全景（南東から）



20号土坑断面（南東から）



21号土坑全景（北東から）



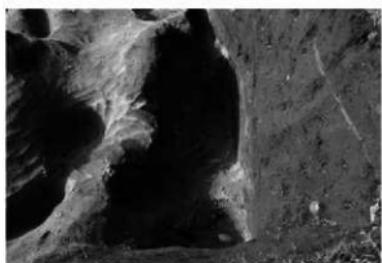
21号土坑断面（北西から）



22号土坑全景（南から）



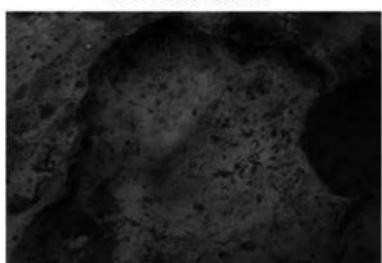
22号土坑断面（西から）



23号土坑全景（東から）



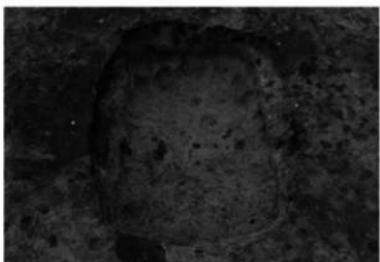
24・25号土坑断面（南西から）



26号土坑全景（西から）



26号土坑断面（西から）



27号土坑全景（南から）



27号土坑断面（南から）



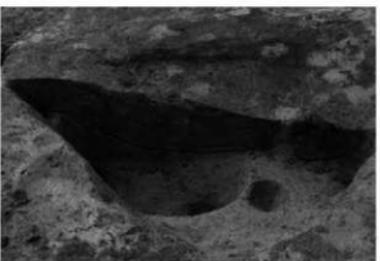
28号土坑全景（東から）



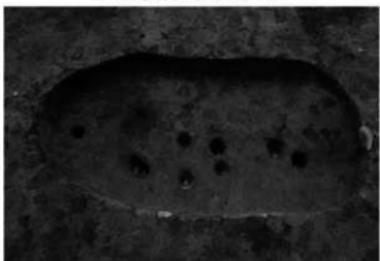
28号土坑断面（西から）



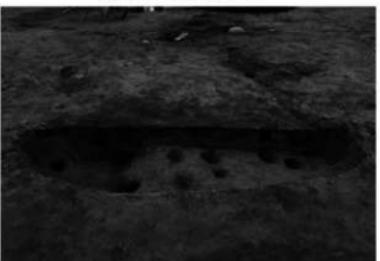
29号土坑全景（北東から）



29号土坑断面（南から）



30号土坑全景（北から）

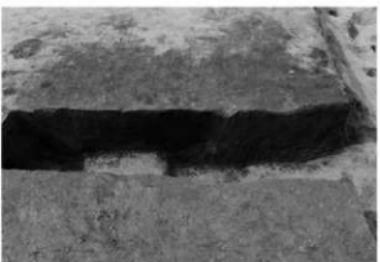


30号土坑断面（北から）

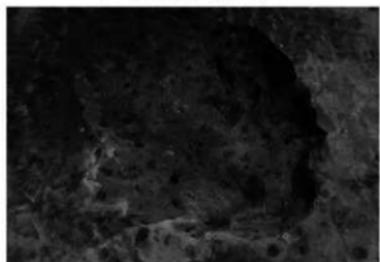
写真図版110 27~30号土坑



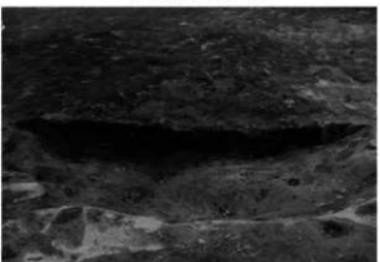
31号土坑全景（東から）



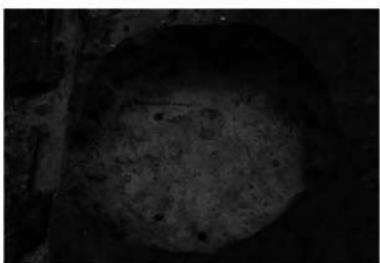
31号土坑断面（東から）



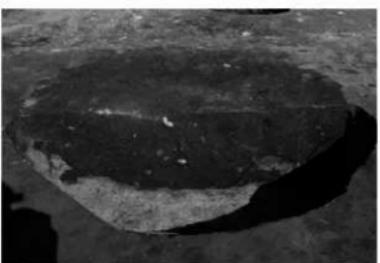
32号土坑全景（北から）



32号土坑断面（北から）



33号土坑全景（北から）



33号土坑断面（西から）



34号土坑全景（南から）



34号土坑断面（南から）



35号土坑全景（南から）



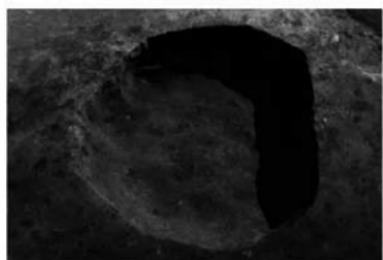
35号土坑断面（南から）



36号土坑全景（南から）



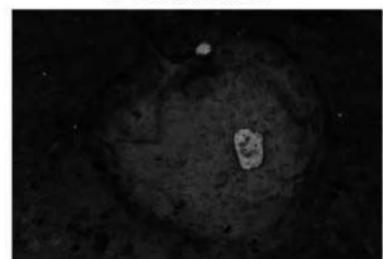
36号土坑断面（南から）



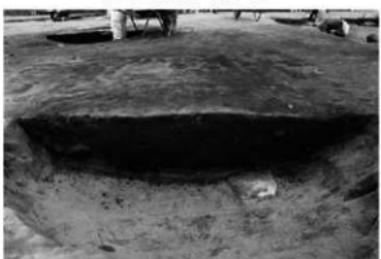
37号土坑全景（北から）



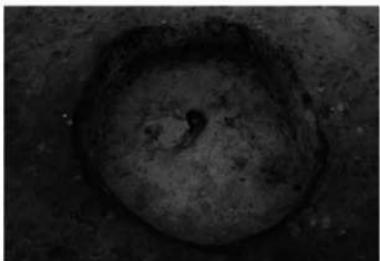
37号土坑断面（北から）



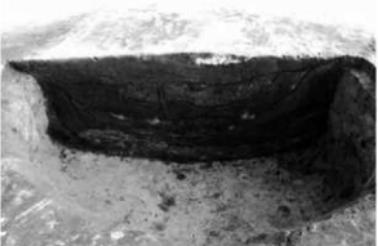
38号土坑全景（北から）



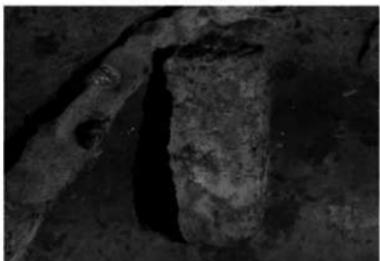
38号土坑断面（北から）



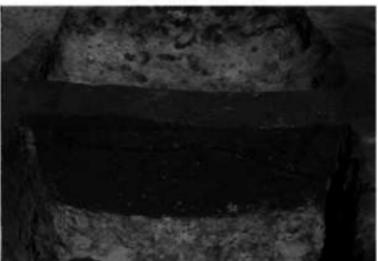
39号土坑全景（北から）



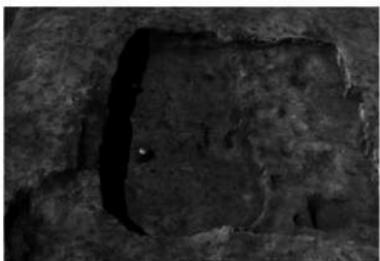
39号土坑断面（北から）



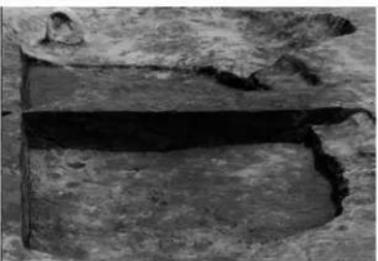
40号土坑全景（南東から）



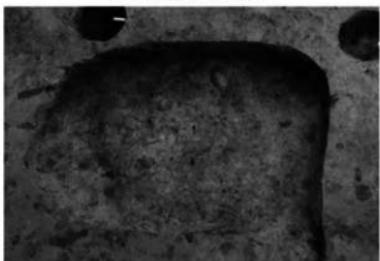
40号土坑断面（南東から）



41号土坑全景（東から）



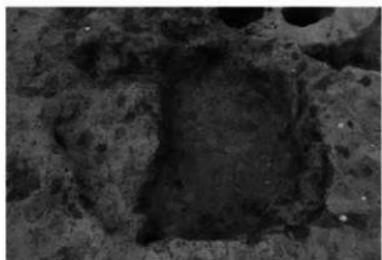
41号土坑断面（東から）



42号土坑全景（北西から）



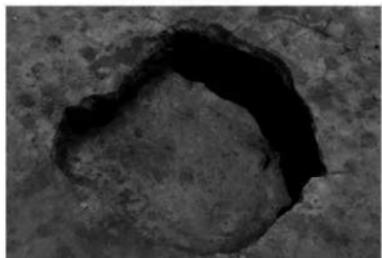
42号土坑断面（南西から）



43号土坑全景（北東から）



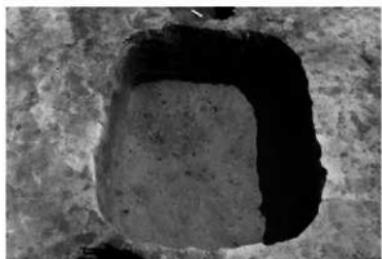
43号土坑断面（北東から）



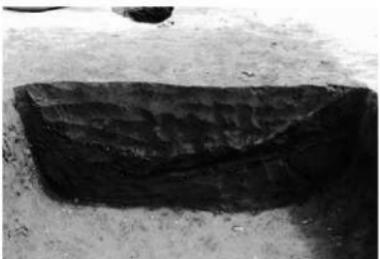
44号土坑全景（北西から）



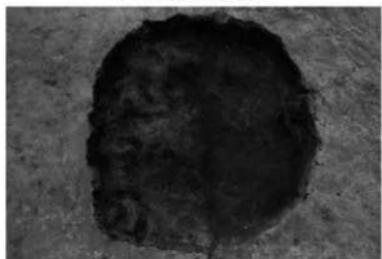
44号土坑断面（西から）



45号土坑全景（北から）



45号土坑断面（北から）

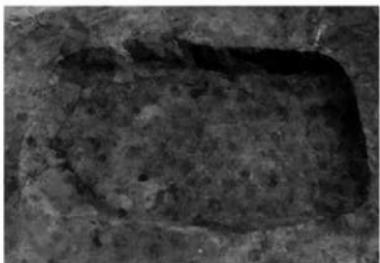


46号土坑全景（東から）



46号土坑断面（北から）

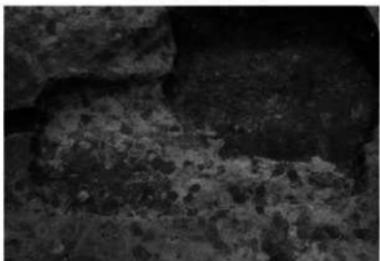
写真図版114 43~46号土坑



47号土坑全景（西から）



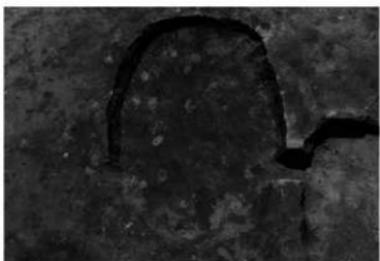
47号土坑断面（北から）



48号土坑全景（東から）



48号土坑断面（東から）



49号土坑全景（北東から）



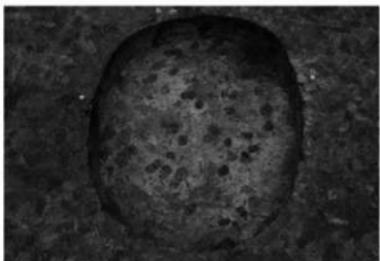
49号土坑断面（東から）



50号土坑全景（東から）



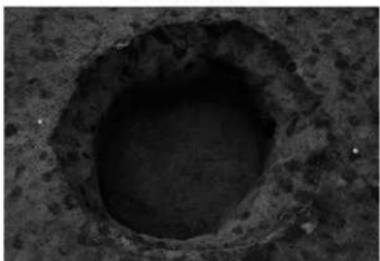
50号土坑断面（西から）



51号土坑全景（西から）



51号土坑断面（西から）



52号土坑全景（南東から）



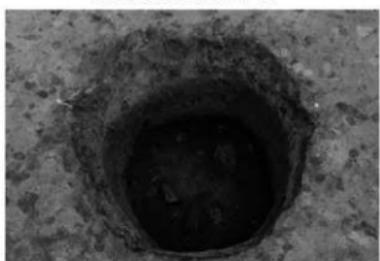
52号土坑断面（北西から）



53号土坑全景（南西から）



53号土坑断面（南西から）



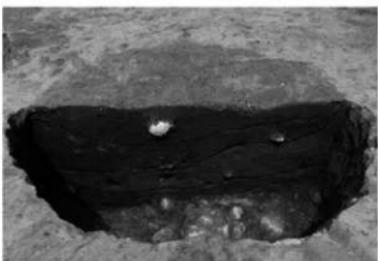
54号土坑全景（北西から）



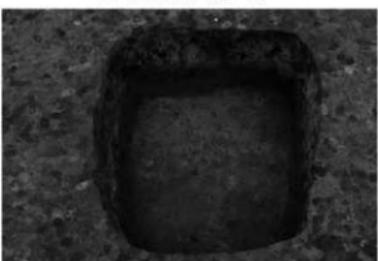
54号土坑断面（北西から）



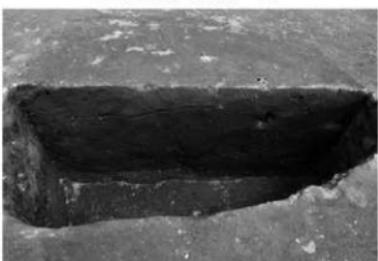
55号土坑全景（東から）



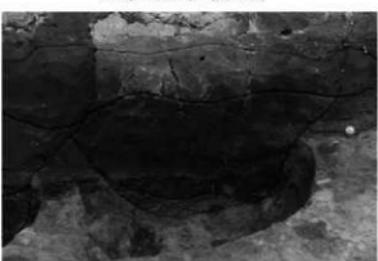
55号土坑断面（南西から）



56号土坑全景（南から）



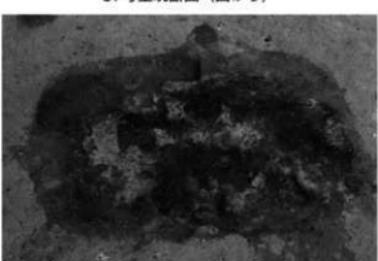
56号土坑断面（西から）



57号土坑断面（西から）



1号炭窯跡全景（北から）



1号炭窯跡焼土層出土状況（西から）



1号炭窯跡断面（西から）



1号陥し穴状遺構全景（南東から）



1号陥し穴状遺構断面（北西から）



2号陥し穴状遺構全景（北から）



2号陥し穴状遺構断面（南から）



3号陥し穴状遺構全景（北東から）



3号陥し穴状遺構断面（南西から）



4号陥し穴状遺構全景（北から）



4号陥し穴状遺構断面（南から）



5号陥し穴状遺構全景（南東から）



5号陥し穴状遺構断面（南東から）



6号陥し穴状遺構全景（北西から）



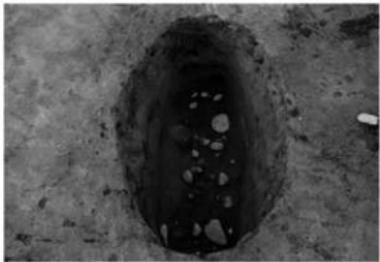
6号陥し穴状遺構断面（南東から）



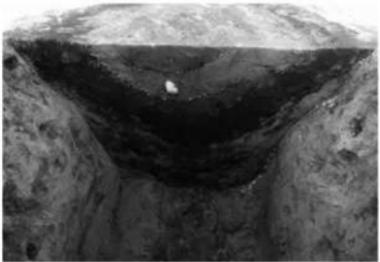
7号陥し穴状遺構全景（南東から）



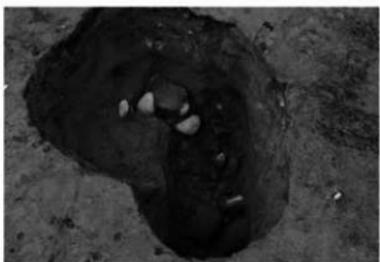
7号陥し穴状遺構断面（南東から）



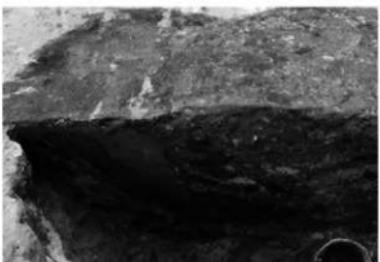
8号陥し穴状遺構全景（南東から）



8号陥し穴状遺構断面（南東から）



9号陥し穴状遺構全景（南東から）



9号陥し穴状遺構断面（北から）



10号陥し穴状遺構全景（北西から）



10号陥し穴状遺構断面（南東から）



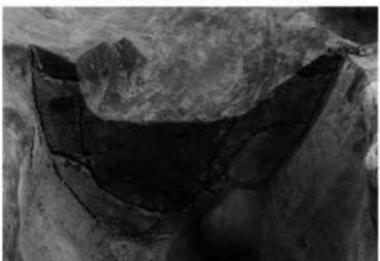
11号陥し穴状遺構全景（南西から）



11号陥し穴状遺構断面（南西から）



12号陥し穴状遺構全景（北西から）



12号陥し穴状遺構断面（北西から）

写真図版120 9～12号陥し穴状遺構



13号陥し穴状遺構全景（北西から）



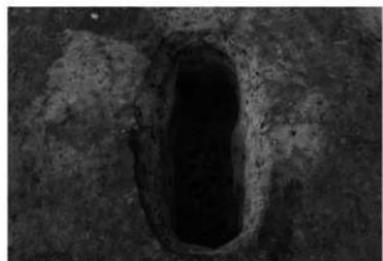
13号陥し穴状遺構断面（南東から）



14号陥し穴状遺構全景（北から）



14号陥し穴状遺構断面（南から）



15号陥し穴状遺構全景（南から）



15号陥し穴状遺構断面（南から）



16号陥し穴状遺構全景（北西から）



16号陥し穴状遺構断面（南から）



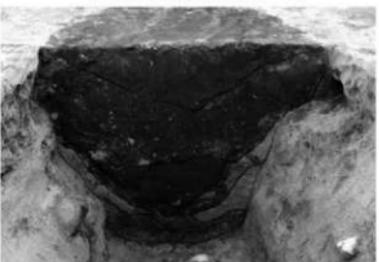
17号陥し穴状遺構全景（北西から）



17号陥し穴状遺構断面（北西から）



18号陥し穴状遺構全景（南東から）



18号陥し穴状遺構断面（北西から）



19号陥し穴状遺構全景（南東から）



19号陥し穴状遺構断面（南東から）

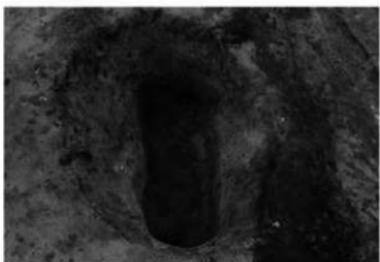


20号陥し穴状遺構全景（南東から）



20号陥し穴状遺構断面（南東から）

写真図版122 17~20号陥し穴状遺構



21号陥し穴状遺構全景（南から）



21号陥し穴状遺構断面（南から）



22号陥し穴状遺構全景（南東から）



22号陥し穴状遺構断面（南東から）



23号陥し穴状遺構全景（南から）



23号陥し穴状遺構断面（南から）



24号陥し穴状遺構全景（北から）



24号陥し穴状遺構断面（北から）



25号陥し穴状遺構全景（南東から）



25号陥し穴状遺構断面（南東から）



26号陥し穴状遺構全景（北から）



26号陥し穴状遺構断面（南から）



27号陥し穴状遺構全景（北西から）



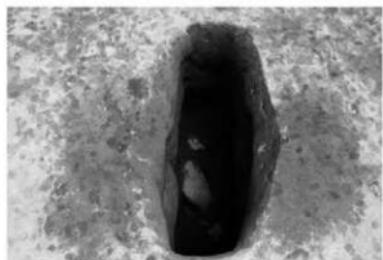
27号陥し穴状遺構断面（南から）



28号陥し穴状遺構全景（南東から）



28号陥し穴状遺構断面（北西から）



29号陥し穴状遺構全景（北から）



29号陥し穴状遺構断面（北から）



30号陥し穴状遺構全景（北から）



30号陥し穴状遺構断面（北から）



31号陥し穴状遺構全景（北西から）



31号陥し穴状遺構断面（北西から）



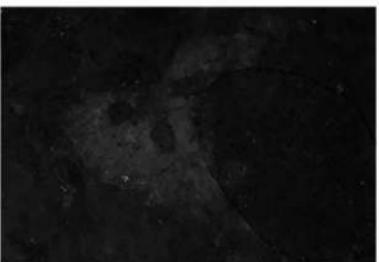
32号陥し穴状遺構全景（南東から）



32号陥し穴状遺構断面（北西から）



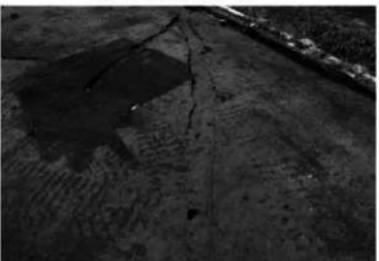
33号陥し穴状遺構全景（北西から）



1号焼土遺構検出状況（北から）



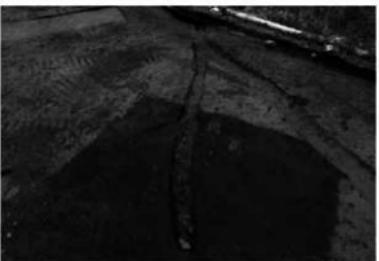
1号焼土遺構断面（北から）



1号溝跡全景（東から）



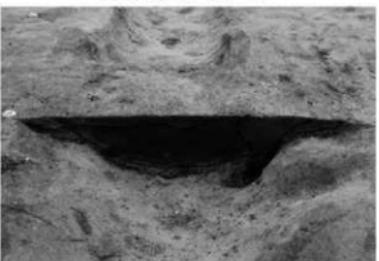
1号溝跡断面（北東から）



2号溝跡全景（東から）



2号溝跡A-A'断面（北東から）



2号溝跡B-B'断面（北東から）

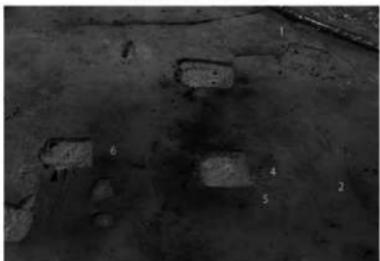
写真図版126 33号陥し穴状遺構、1・2号溝跡



3号溝跡全景（東から）



3号溝跡断面（西から）



1・2・4～6号溝跡全景（東から）



4・5号溝跡全景（北から）



4号溝跡断面（北から）



5号溝跡断面（北から）



6号溝跡全景（南から）



6号溝跡断面（北から）



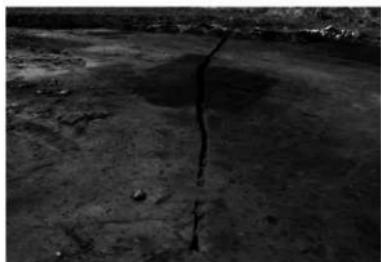
全景（南西から）



断面 J-J' (南西から)



断面 K-K' (南西から)



8号溝跡全景（北西から）



8号溝跡断面（南東から）



9号溝跡全景（北西から）



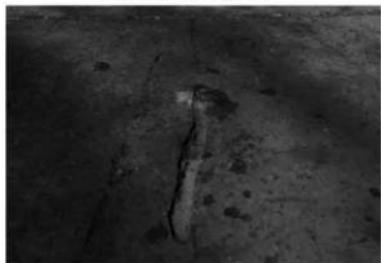
9・10号溝跡断面（北西から）



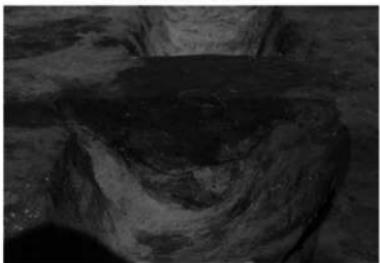
10号溝跡全景（北から）



10号溝跡断面（北から）



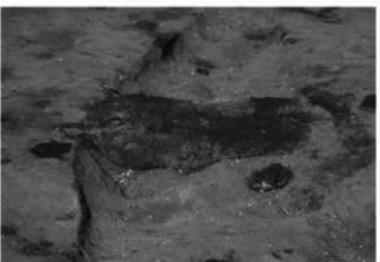
11号溝跡全景（東から）



11号溝跡断面（西から）



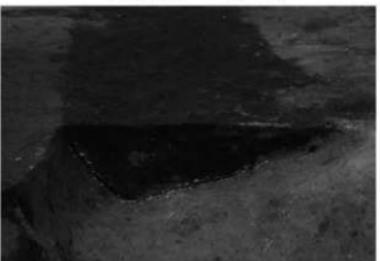
12号溝跡全景（東から）



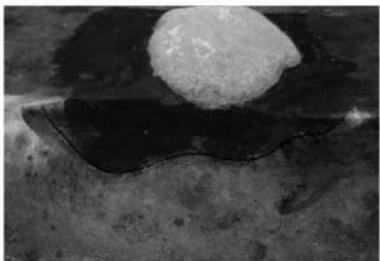
12号溝跡断面A-A'（西から）



13号溝跡全景（西から）



13号溝跡断面C-C' 左（西から）



13号溝跡断面C-C' 右（西から）



14号溝跡西端全景（北東から）



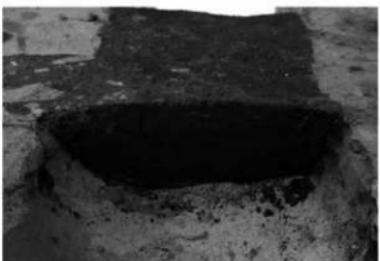
14号溝跡西侧全景（南西から）



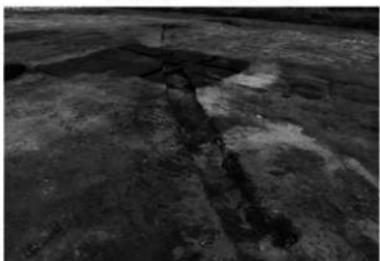
14号溝跡東側全景（東から）



14号溝跡断面 D-D' (北東から)



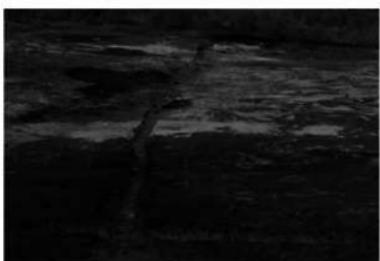
14号溝跡断面 F-F' (東から)



15号溝跡全景 (南東から)



15号溝跡断面 J-J' (南から)



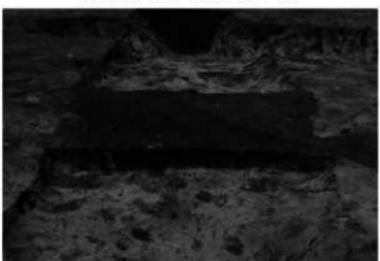
16号溝跡全景 (南東から)



16号溝跡 M-M' 断面 (西から)



17号溝跡全景 (南東から)



17号溝跡断面 (南東から)



18号溝跡全景（北から）



18号溝跡断面（北から）



19号溝跡全景（北西から）



19号溝跡断面（北西から）



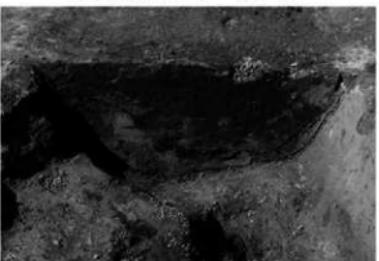
20号溝跡断面 A-A'（北から）



20号溝跡断面 B-B'（北から）



20号溝跡断面 C-C'（南から）



20号溝跡断面 E-E'（南から）



全景（北から）



全景（東側のみ 北から）



北端全景（東から）



全景（北から）



中央アップ（東から）



南端アップ（東から）



21号溝跡断面J-J'（東から）



21号溝跡断面K-K'（北から）



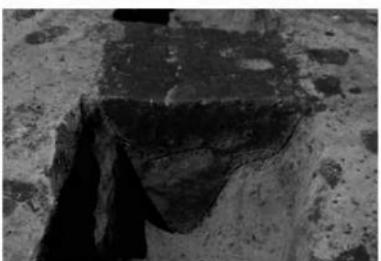
21号溝跡断面L-L'（南から）



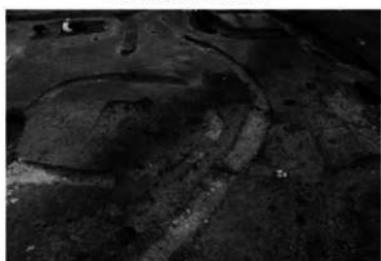
21号溝跡断面M-M'（東から）



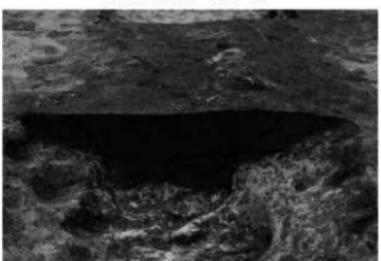
22号溝跡全景（北から）



22号溝跡断面（北から）



23号溝跡全景（北東から）



23号溝跡断面B-B'（北東から）



24号溝跡全景（南から）



24号溝跡断面（南から）



25号溝跡全景（東から）



25号溝跡D-D' 断面（東から）



26号溝跡全景（西から）



26号溝跡F-F' 断面（南から）



27号溝跡全景（東から）



27号溝跡断面（東から）



28号溝跡全景（西から）



28号溝跡断面 I - I' （東から）



29号溝跡全景（西から）



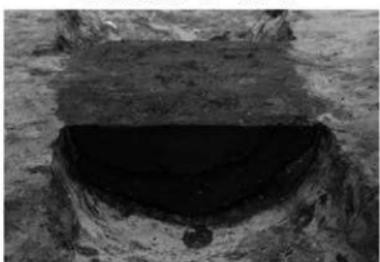
29号溝跡断面 L - L' （東から）



29号溝跡断面 K - K' （東から）



1号方形周溝全景（北から）



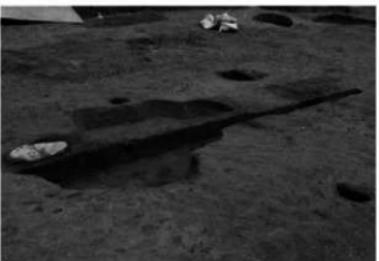
1号方形周溝北側断面（西から）



1号方形周溝東側断面（北から）



1号性格不明遺構全景（南から）



1号性格不明遺構断面（南西から）



2号性格不明遺構全景（北から）



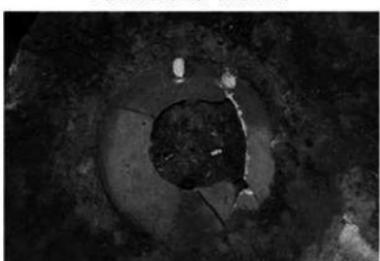
2号性格不明遺構断面（西から）



1号近世遺構全景（北東から）



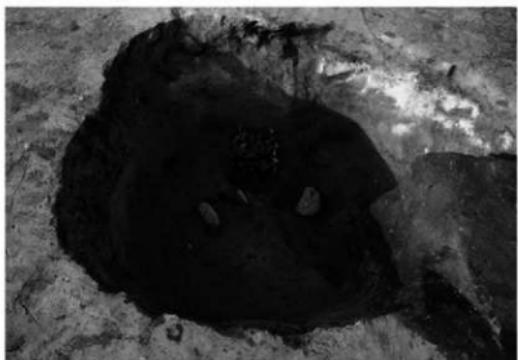
1号近世遺構掘り方断面（南から）



1号焼酎瓶埋設遺構（北から）



1号焼酎瓶埋設遺構掘り方断面（北西から）



全景（南から）



人骨・銭貨出土状況（南西から）



鉄鍋（2066）出土状況（西から）