

主要地方道富山戸出小矢部線宅地閑速道路改良事業
に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

富山市

なか おい だ

中老田C遺跡発掘調査報告書

2000

富山市教育委員会

主要地方道富山戸出小矢部線宅地関連道路改良事業
に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

富山市

なか おい だ
中老田C遺跡発掘調査報告書

2000

富山市教育委員会



上 中老田C遺跡 周辺航空写真（北から）
下 中老田C遺跡 第1地区全景（上が西）



第1地区 1号炭窯全景（南西から）



第1地区 2号炭窯全景（南西から）



第1地区 2号炭窯全景（北東から）



上 中老田C遺跡 第2地区（東から）
下 中老田C遺跡 第2地区全景（上が東）



上 第2地区 旧河道（南から）
下 第2地区 繩文土器出土状況

序

富山市は、富山県のほぼ中央にあって、北は日本海に面し、東は立山連峰を望み、西には緑豊かな呉羽山丘陵を仰ぐ風光明媚な土地であります。恵まれた大自然の中、多くの先人たちが育んできた貴重な文化財は、富山の歩んできた歴史を知るためのかけがえのない財産であります。これを保護し、未来へ継承していくことは、私たちが果たさなければならない責務といえます。

現在、富山市には約600か所の遺跡が確認されています。なかでも市の南西部、呉羽山丘陵西麓から射水丘陵にかけての地域は、起伏に富んだ地形を利用して200か所にも及ぶ遺跡が集中しており、遺跡の宝庫となっております。

中老田C遺跡はこの地域の一角に位置する遺跡であります。このたび富山県が施工する主要地方道富山戸出小矢部線宅地関連道路改良事業に伴い発掘調査を行ったところ、縄文時代、弥生時代、平安時代の遺跡であることが明らかになりました。なかでも平安時代には炭焼窯が築かれ、製鉄に関わった場であったことがわかりました。

このことは、丘陵地域に築かれた数多くの製鉄遺跡の歴史的背景を解明する上で貴重な発見といえます。

このような調査成果をまとめた本書が、私たち共有の財産である埋蔵文化財を理解していただく上で参考になれば幸いです。

最後に、調査にあたりご理解ご協力をいただきました地元老田地区的皆様はじめ、富山県土木部、富山県富山土木事務所、富山県教育委員会文化財課、富山県埋蔵文化財センター、各関係機関の方々に厚く御礼申し上げます。

平成12年7月25日

富山市教育委員会

教育長 大島哲夫

例　　言

- 1 本書は、富山市中老田地内に所在する中老田C遺跡の発掘調査報告である。
- 2 調査は、主要地方道富山戸出小矢部線宅地関連道路改良事業に伴うもので、富山県土木部の依頼を受けて富山市教育委員会が実施した。
現地発掘調査の一部は、株式会社マエダに委託して実施した。また、出土品整理の一部は株式会社人間文化都市研究所に委託して実施した。
- 3 調査期間　現地調査 平成10年10月12日～平成10年12月25日
出土品整理・報告書作成 平成11年6月1日～平成12年7月31日
- 4 調査担当者
第1地区
　現地調査
　　団長　佐々木藤雄
　　調査員　三原良文・今井千恵（株式会社マエダ）
　　調査補助員　栗田一生・大橋生・飯野正子（株式会社マエダ）
　　空中写真撮影　湯地健一
　出土品整理
　　団長　佐々木藤雄
　　調査員　三原良文・今井千恵（株式会社人間文化都市研究所）
- 第2地区
　現地調査・出土品整理
　　富山市教育委員会　主任学芸員　古川知明
- 5 調査にあたり、富山県埋蔵文化財センターの指導を得た。また、発掘調査から調査報告書作成に至るまでに次の方々の指導・助言・協力を賜った。記して謝意を表します。（順不同・敬称略）
　青木豊、河野喜映、久々忠義、橋本真紀夫、宮田進一、山本正敏、関東ロジテク株式会社、富山市老田地区センター
- 6 自然科学的調査はパリノ・サーヴェイ株式会社に委託し、木材・炭化材の樹種同定、年代測定、鉄滓の金属学的分析、考古地磁気測定を行った。特に、考古地磁気測定は姫路工業大学理学部生命科学科地球テクトニクス研究室　森永速男氏、鉄滓分析は大澤正巳・鈴木瑞穂氏が分析報告を行い、その成果も本書に掲載した。
- 7 出土品及び原図・写真類は、富山市教育委員会が保管している。
- 8 本書の執筆は、I、II、III-2、V-1を古川知明、III-1、V-2～V-4を三原良文、IVをパリノ・サーヴェイ株式会社、森永速男、大澤正巳・鈴木瑞穂が行い、それぞれの責は文末に記した。

凡　　例

1. グリッドの南北軸は真北を基準として設定した。
2. 遺構実測図中のレベルは海拔高、方位は真北を示す。
3. 遺物番号は本文、挿図、表と一致する。
4. 遺物記述中、坏Aは無台のものを、坏Bは有台のものを示す。

目　　次

I	遺跡の位置と環境	1
II	調査の経緯	6
III	調査の成果	
1	第1地区の調査	
(1)	発掘の方法	8
(2)	基本土層	8
(3)	全体概要	8
(4)	遺構と遺物	10
(5)	遺構外出土の遺物	36
2	第2地区の調査	
(1)	発掘の方法	44
(2)	基本土層	44
(3)	全体概要	44
(4)	遺構	44
(5)	遺物	52
IV	自然科学的調査	
1	第1地区の自然科学的分析	
(1)	はじめ	53
(2)	炭窯の使用年代の推定	53
(3)	炭化材の樹種同定	56
(4)	中老田C遺跡出土鉄滓の金属学的調査	60
2	第2地区の自然科学的分析	
	木材・炭化材の年代と樹種	66
V	まとめ	
1	炭窯について	70
2	採土穴について	74
3	出土土器について	74
4	旧地形について	75
参考文献	76	
図版	77	
報告書抄録	120	

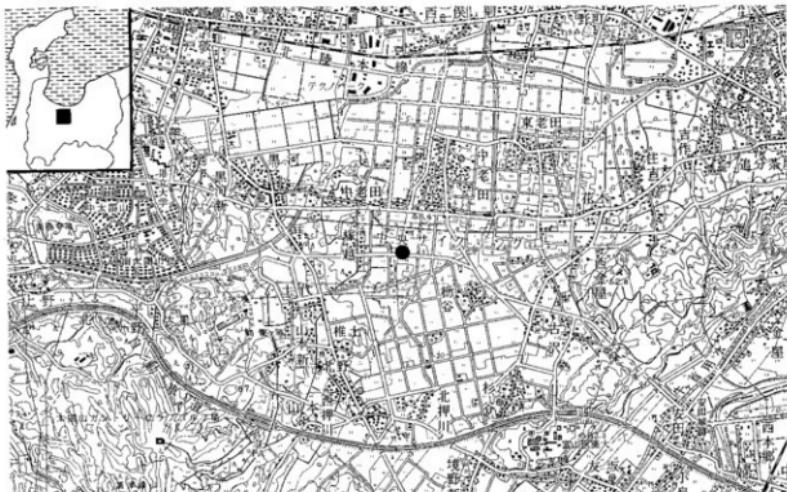
I 遺跡の位置と環境

中老田C遺跡は、富山市街地の南西約11kmの富山市中老田地区内に所在する。中老田地区は、呉羽山丘陵西側に広がる射水平野の南奥部にあり、背後にはなだらかな射水丘陵群が控える。集落の西側には鍛冶川が北流する。この河川は三熊周辺に源を発し、北流して新湊市の放生津潟に注ぐ。鍛冶川の名称は、中老田に所在する真言宗乗福寺の縁起によれば、寺院創建の頃（伝承では奈良時代前期）仏具を鋳造するため上流で鉱床を探掘させたところ鍛冶屋が多数できたことにちなんで名付けられたという。上流の山本地内には県指定天然記念物「舟つなぎの椎の木」がある。幹周り8mもの大木で、鍛冶川を往来する舟のつなぎ場所であったと伝えられており、鍛冶川周辺が古くから開かれ、また舟運による交通がさかんであったことが窺える。

中老田C遺跡は、中老田地区の南西端にあり、鍛冶川中流右岸の微高地上、標高約11mに立地している。鍛冶川は現在改修によりまっすぐ北流しているが、改修前、明治43年の測量図によれば、遺跡のすぐ南側から西へ大きく蛇行し、現在は左岸となっている中老田のモチノキ（市指定天然記念物）一帯と中老田C遺跡は、もとは右岸にあったことが分る。また遺跡の南80mには大きな溜池が所在していた（第4図）。

周辺の遺跡は第2図及び表1に示した。呉羽山丘陵から射水丘陵一帯にかけては、県内で最も遺跡が集中する地域である。平野部では主に奈良・平安時代の集落遺跡が形成される。旧石器時代、縄文時代、弥生時代にも集落形成が認められるが、小規模のものが点在する。丘陵部では、傾斜地を利用した奈良・平安時代の製鉄・製炭・製陶などの生産遺跡が認められている。須恵器窯、製鉄炉、鋳造遺構、炭窯等が数多く発見され、一大コンビナート地帯との評価がなされている。

第3図には中老田C遺跡周辺及び南部の製鉄・製炭遺跡のみを抽出して掲げた。各遺跡では主として炭窯が数基が十数基検出されており、製鉄炉も伴う遺跡も多い。1基の製鉄炉を賄うのに何基かの炭窯を築造して木炭をそろえる必要性から、射水丘陵一帯での莫大な数の炭窯は、郡レベルでの大規模経営が行われていたことを示すものという見解がある（関1987, 1989）。



第1図 中老田C遺跡位置図 (1:50,000)

特に注目される奈良時代の遺跡としては、中老田C遺跡の南西700mにある富山市柳谷南遺跡と射水丘陵に立地する小杉丸山遺跡が挙げられる。いずれも瓦と須恵器を焼成した窯跡が発見されており、柳谷南遺跡は市史跡として、小杉丸山遺跡は国史跡として保存された。小杉丸山遺跡の瓦は、近接する下条川をくだり、高岡市伏木に所在する御亭角廃寺跡へ供給されたことが明らかにされている。一方柳谷南遺跡の瓦は、軒丸瓦だけでも数百点があるが、そこで焼かれた製品の供給先は現在まで解明されていない。柳谷南遺跡では鐘状銅製品や対葉花文のある透彫り木製品など、仏具や仏像装飾品と思われる出土品があり、寺院など仏教関連施設とも密接なつながりが認められる。遺跡周辺に存在した寺院へ供給した可能性も指摘されている（富山市教委1999、鹿島1999、2000）。

平安時代9世紀後半以降中老田周辺における生産遺跡の形成は認められなくなり、集落遺跡も減少する。13世紀以降は小杉町黒河尺目遺跡で集落跡、鍛冶川下流の小杉町針原東遺跡で居館跡などが確認されているほか、中老田周辺において珠洲焼・中国製陶磁などの中世遺物の出土が認められており、中世に至って再び鍛冶川流域に広範な村落開発が行われた（楠瀬監修1997ほか）。



第2図 中老田C遺跡(1)と周辺の遺跡 (1:25,000)

表1 中老田C遺跡周辺の遺跡一覧表

番号	遺跡名	年代／種別
1	中老田C	奈良・平安/生産
2	中老田Ⅲ	繩文・奈良・平安
3	中老田南VI	奈良・平安
4	中老田南I	繩文・奈良・平安
5	中老田南III	奈良・平安/生産
6	中老田南II	繩文・奈良・平安
7	中老田南IV	奈良・平安/生産
8	中老田南V	奈良・平安
9	中老田南V	奈良・平安/生産
10	柳谷	奈良・平安
11	中老田南VI	奈良・平安/生産
12	柳谷南	白鳳・奈良/生産
13	中老田	繩文・平安・中世
14	中老田B	奈良・平安
15	中老田Ⅳ	奈良・平安・中世
16	東老田 II	弥生・近世/集落
17	東老田 IV	奈良・平安・中世
18	東老田 III	奈良・平安
19	東老田 I	平安・中世/生産
20	砂川カタダ	繩文・奈良・平安
21	砂川トクイノ	繩文・平安
22	東老田V	奈良・平安・中世
23	花ノ木C	奈良・平安・中世
24	花ノ木A	奈良・平安
25	花ノ木B	奈良・平安
26	西金屋 II	奈良・平安
27	西金屋	奈良/生産
28	西金屋窯跡	奈良・窯
29	下堤 B	奈良・平安/集落
30	古沢遺跡	奈良/集落・窯
31	古沢窯跡	奈良/集落・窯
32	古沢	繩文・奈良・平安/集落・生産
33	杉谷 G	旧石器・繩文
34	杉谷古墳群	弥生・古墳・墓
35	境野新	旧石器・古墳/集落
36	杉谷67	繩文/集落
37	杉谷	繩文/集落
38	杉谷III	繩文
39	杉谷II	旧石器・繩文・平安
40	杉谷	白鳳・奈良・平安
41	北押川スガマ	繩文
42	北押川 I 号窯跡	奈良・平安/窯
43	西押川	中世・近世
44	北押川・墓ノ段	繩文・中世/集落・生産
45	池多熊野社南	奈良・平安/窯
46	池多西	繩文・奈良・平安/生産
47	西二俣	弥生・奈良・近世
48	中老田 V	繩文・古墳・平安
49	中老田 VI	奈良・平安・中世
50	中老田 II	繩文・奈良・中世
51	中老田 III	奈良・平安・中世
52	針原東	繩文・中世
53	黒河・中老田	奈良・平安・中世
54	塚越貝坪	繩文・奈良・中世/製鉄
55	畠縦No.16	不明

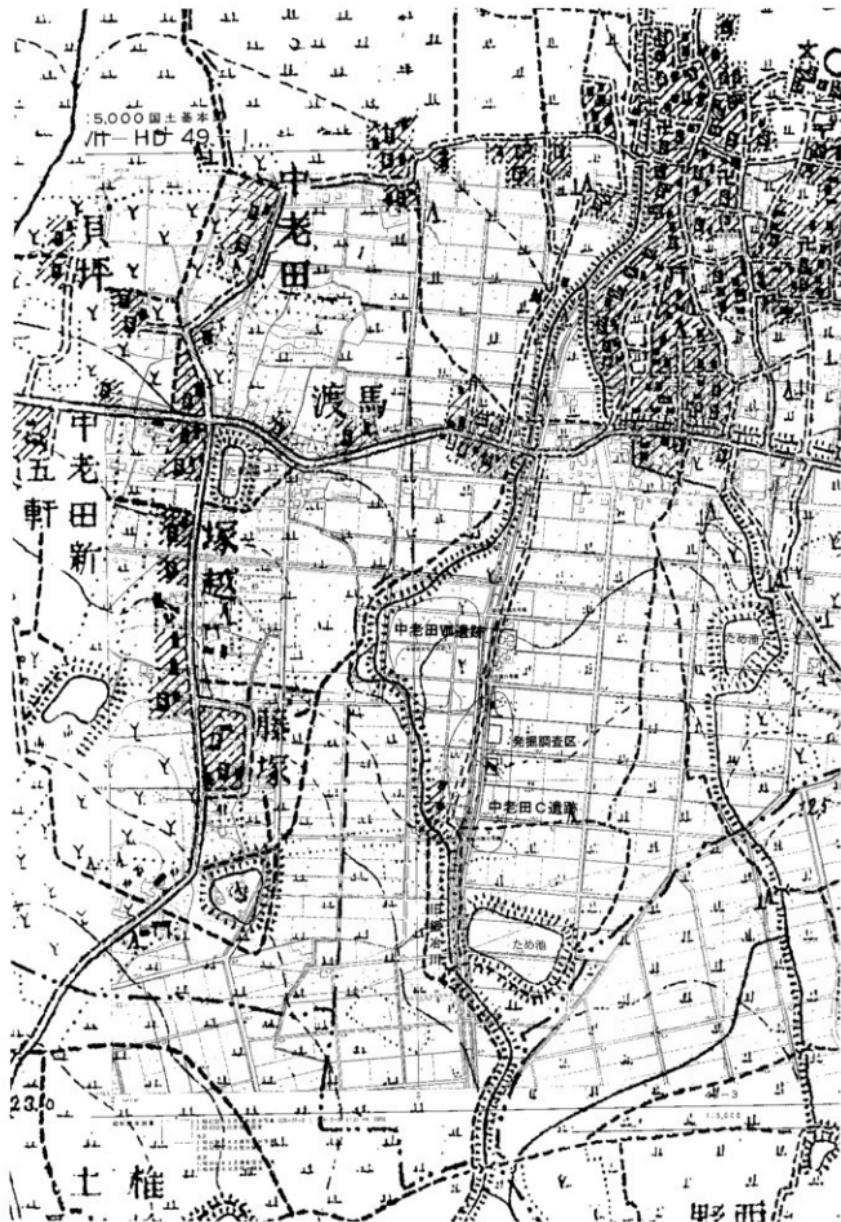
(注) 年代・種別は主たるもの

番号	遺跡名	年代／種別
56	黒河新三十三塚	近世
57	塚縦No.17	奈良・平安・中世
58	黒河尺目	旧・繩・奈・平・中・近/集落
59	黒河	
60	黒河新 I	古代・奈・平・近/製鉄
61	黒河西山	古代・奈・平・近/製鉄・炭焼窯
62	黒河竹山	繩文・奈良・平安
63	黒河新	繩文・奈良・平安
64	黒河南	不明
65	黒河西山D	不明
66	黒河尺目西	奈良・平安・中世
67	鬼池沢	古代/製鉄
68	東山 I	奈良・製鉄
69	東山 II	繩文・古墳・奈良・製鉄・炭焼窯
70	表野	繩文・奈良・製鉄・炭焼窯
71	塚越大沢 II	奈良・平安
72	塚越大沢	奈良・平安・製鉄
73	塚縦No.23	奈良・平安
74	塚縦No.22	奈良・平安
75	塚縦No.24	繩文・奈良・平安
76	太閤山ランド内No. 8	古代
77	太閱山ランド内No. 7	古代
78	太閱山ランド内No. 6	古代・窯・製鉄
79	針原西	弥生・古墳・奈良
80	太閱山ランド内No. 19	不明
81	土代	繩文
82	太閱山ランド内No. 26	旧・繩・奈・平/製鉄
83	石太郎 C	旧石器・奈良/製鉄・炭焼窯
84	石太郎 A	旧石器・繩文
85	石太郎 H	古代/製鉄
86	石太郎 G	奈良・平安/製鉄
87	石太郎 J	奈良・製鉄
88	石太郎 I	奈良・窯・製鉄
89	太閱山ランド内No. 24	古代/製鉄
90	太閱山ランド内No. 30	繩文
91	太閱山ランド内No. 33	古代
92	太閱山ランド内No. 35	古代
93	太閱山ランド内No. 36	古代/製鉄
94	太閱山ランド内No. 39	古代/製鉄
95	太閱山ランド内No. 43	古代・窯
96	太閱山ランド内No. 45	古代
97	太閱山ランド内No. 40	古代/製鉄
98	草山 A	不明/製鉄
99	草山 B	奈良・平安/製鉄・炭焼窯
100	稚土	奈良・平安/製鉄・炭焼窯
101	北野	旧石器・近世/製鉄
102	山本	繩文
103	池多 I	旧・繩文・奈良・平安
104	池多 II	不明
105	太閱山ランド内No. 51	古代/製鉄
106	太閱山ランド内No. 50	古代
107	野田 A	古代・奈良/製鉄・炭焼窯
108	野田池 E	不明
109	野田池 D	奈良・平安/製鉄
110	水蔵場 F	繩文・古代/製鉄・炭焼窯



第3図 古地形と周辺の製鉄・製鋼遺跡分布 (1:20,000)

- 1 中老田C遺跡
- 2 中老田B遺跡
- 3 塚越B遺跡
- 4 塚越A遺跡
- 5 表野遺跡
- 6 遺跡名なし
- 7 石太郎C遺跡
- 8 太閤山ランドNo34遺跡
- 9 椎土遺跡
- 10 楊谷南遺跡
- 11 北押川・幕ノ段遺跡
- 12 開ヶ丘中山塙跡
- 13 御坊山遺跡
- 14 池多東遺跡



第4図 調査区と旧地形 ベースの図は明治43年陸地測量部測量迅速図より（1：8,000）

II 調査の経緯

中老田C遺跡は、昭和58年に行なわれた県営草地開発事業に伴う埋蔵文化財分布調査で新たに発見された遺跡である。

遺跡は平成5年3月発行『富山市遺跡地図（改訂版）』への登載の際、No279「中老田C遺跡」として名称をつけ、周知の埋蔵文化財包蔵地とすることになった。この際の遺跡面積は約5,000m²であった。

平成2年、主要地方道富山戸出小矢部線新設工事が遺跡の北側において計画され、これに伴う試掘確認調査が富山県埋蔵文化財センター主体で実施された。その結果、炭窯・製鉄炉等の所在が1,200m²の範囲に所在することが明らかになった。平成3年度において富山県埋蔵文化財センターが主体となって1,200m²の発掘調査が行われ、遺跡が奈良・平安時代の鋳造遺構・製鉄炉（豊形炉）・炭窯等からなる製鉄遺跡であることが明らかとなった。

この調査区域は、周知の中老田C遺跡の範囲には含まれていなかったが、富山県埋蔵文化財センターにおいてはこれを中老田C遺跡に含むものと判断された。これにより、中老田C遺跡の包蔵地範囲は18,000m²に拡大した。遺跡地図における包蔵地範囲の修正は平成6年3月である。

平成9年3月、この県道に交差する市道のボックス工事の建設設計図が富山県富山土木事務所から提示され、4月11日埋蔵文化財の所在確認依頼書が提出された。周知の遺跡範囲であることから試掘確認調査が必要である旨回答し、同所の掘削機械提供等の協力を得て試掘確認調査を実施することとなった。この調査は、4月26日、工事予定地約1,900m²を対象として10か所の試掘トレンチを設定し、掘削機械および作業員2名を使用して行った。

調査の結果、1,400m²の範囲に土坑や溝跡を検出し、遺跡が所在することを確認した。この結果に基づき遺構の保護措置について設計者等と協議を重ねたが、変更等によっても現状保存が困難と判断されたため、1,400m²の区域について発掘調査を行うこととなった。

調査を実施するためには、市教委において十分な調査体制がとれなかつたため、民間委託を活用することとした。調査地は現在の県道をはさんで南北に二分されるため、県道北側の第1地区を民間発掘会社で担当し、県道南側の第2地区を市教委が担当して実施することとした。なお、第1地区的調査については市教委で監理を行った。

出土品整理は市教委が受託し、第1地区の整理・原稿作成を株式会社マエダ、第2地区を市教委が担当して行った。整理着手後株式会社マエダが破産したため、業務は株式会社人間文化都市研究所が行うこととなった。



第5図 発掘調査区 (1 : 2,500)

III 調査の成果

1. 第1地区の調査

(1) 発掘の方法

発掘調査にあたっては、東西を横断する農道の北側をA地点、農道の南側をB地点とし、総面積約912m²の調査区全域を網羅するように5m方眼のグリッドを設定し、遺構確認作業を行った。グリッドの南北軸は真北を基準に設定した。座標原点は北緯36度41分40秒、東経137度7分40秒であり、当該原点を基準として西から東へA～G、北から南へ1～20という記号を5m方眼毎に付し、各グリッドにA-1区～G-20区という呼称を与えた(第7図)。

対象地は、前述した通り、ほぼ全域にわたって水田改良工事などに伴う搅乱が著しかったため、水田耕作面より平均厚さ20cmほどを機械で掘削し、その下部より遺構確認面までを人力で掘り下げた。出土遺物については、表探資料、および搅乱層からのものを除いて、原則として全点記録を実施した。

(2) 基本土層(第6図)

B地点での基本層序は以下のとおりである。土層の堆積状態には地点による変化があり、特にⅢ層の分布は調査区北側や西側では不明瞭であった。

遺構確認面はⅢ層下部～Ⅳ層上面である。

I層 暗灰褐色土層(やや粘性をもつが、ややしまりに欠ける。)

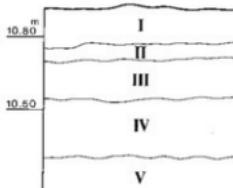
II層 暗灰褐色土層(やや粘性をもち、堅くしまる。
旧耕作土である。)

III層 暗黄褐色土層(粘性をもち、しまる。)

IV層 灰白色粘土質シルト層(やや粘性をもつが、
ややしまりに欠ける。全体的に粗砂を含む。)

V層 青灰色疊層(粘性・しまりに欠ける。全体的に
径5cm前後の疊を含む。)

なお、A地点では耕作土直下がⅣ層となり、圃場整備で大きく削られていた。



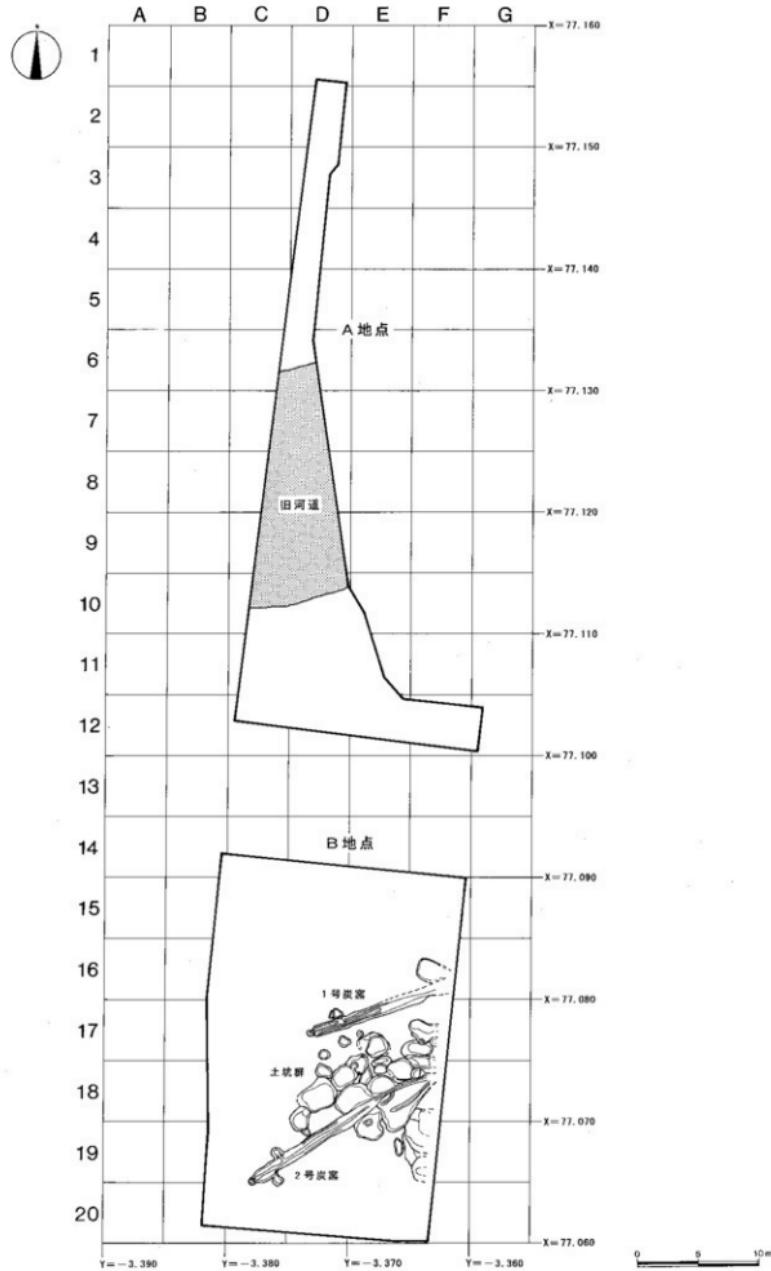
第6図 第1地区基本土層断面図(1:20)

(3) 全体概要(第7図)

検出された遺構は、炭窯2基、土坑25基、旧河道1か所である。

炭窯・土坑はB地点の南部、16～20区に集中して検出した。土坑は特に2号炭窯周辺に集中してみられ、重複が著しい。

旧河道はA地点の6～10区で検出した。



第7図 第1地区全体図 (1 : 400)

(4) 遺構と遺物

① 炭 窯

1号炭窯（第8図、写真図版10～13）

位置 B地点の中央部北寄り、D-17区から北東方向のF-16区にかけて位置する。北東側はさらに調査区域外に延びるものと思われる。

形状 窯体の長さ11m以上を測る半地下式の窯であり、主軸方向はN-72°-Eを示す。焚口部と前庭部が調査区域外にかかり、北東側の一部も搅乱を受けている。床面の幅は奥壁付近で74cm、焼成部中程で98cmである。床面の傾斜は焼成部中程で2°と緩やかである。遺構検出面から床面までの深さは奥壁で29cm、焼成部中程で42cmを測る。奥壁は直立し、側壁は内傾気味に立ち上がる。

覆土 12層に分けられる。

第1層 暗黄褐色土層（粘性に欠けるが、しまる。天井部の崩落土部分であり、赤化した黄褐色粘土を主体とする。長さ1cmほどの木炭が混在する。）

第2層 黒褐色土層（木炭を主体とする層であり、長さ5cm以上の大形例もみられる。）

第3層 暗褐色土層（粘性に欠けるが、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第4層 暗赤褐色土層（粘性をもち、しまる。多量の焼土・木炭粒を含む。少量の粘土プロックを含む。）

第5層 灰茶褐色土層（粘性をもち、堅くしまる。焼土粒・木炭粒の他に多量の灰を含む。）

第6層 黑褐色土層（粘性に欠けるが、堅くしまる。ガリガリした木炭を多く含む。）

第7層 灰褐色土層（粘性に欠けるが、しまる。少量の焼土粒・灰とガリガリした木炭を含む。）

第8層 暗褐色土層（粘性に欠けるが、しまる。全体に焼土粒・木炭粒が混在する。また、長さ1cmほどの木炭片を含む。）

第9層 赤褐色土層（粘性・しまりに欠け、ややサラサラしている。焼土を主体としており、木炭・木炭粒はほとんどみられない。）

第10層 黑褐色土層（粘性・しまりに欠け、やわらかい。少量の焼土粒に多量の木炭粒と灰が混在する。）

第11層 灰褐色土層（やや粘性をもつが、しまりに欠け、非常にやわらかい。灰を主体としており、微量の焼土粒・木炭粒を含む。）

第12層 暗灰褐色土層（粘性をもち、しまる。少量の焼土粒・木炭粒を含む。）

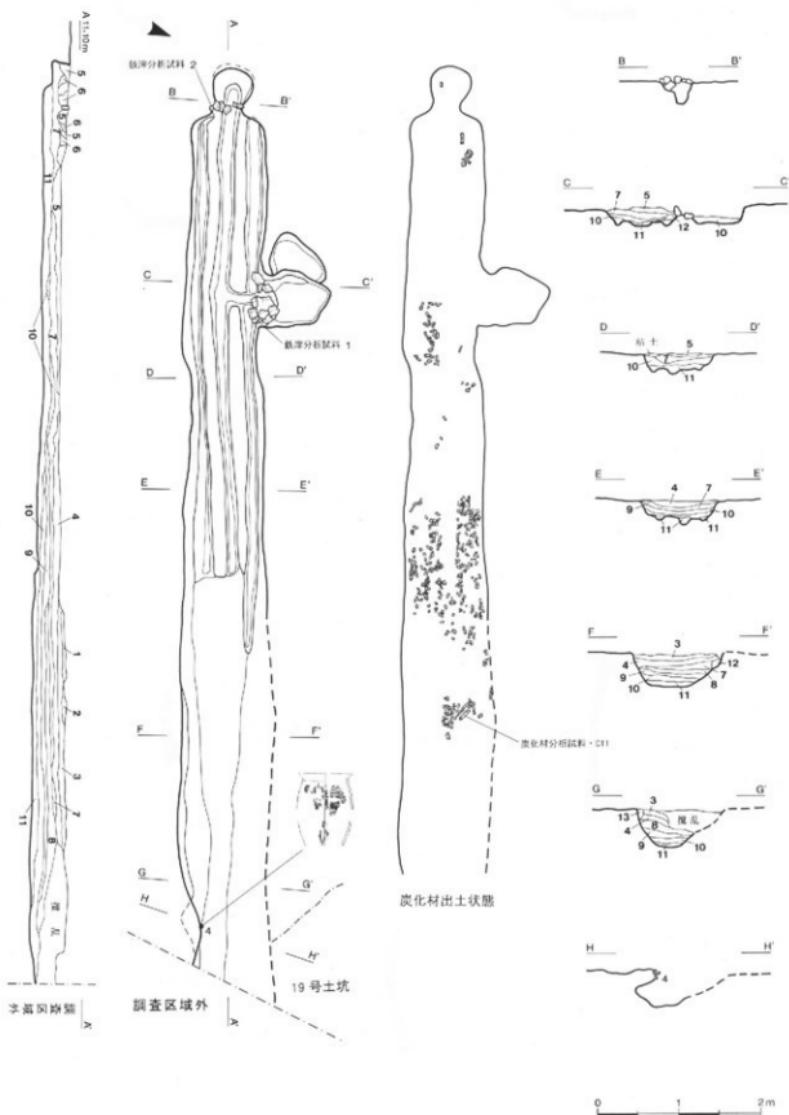
煙出し 奥壁と右側壁の2個所を持つ。奥壁の煙出しは窯体側から掘削され、入り口に鉄滓が据えられ、窯体に接するように作られる。側壁の煙出しは西側の古い煙出しから東側の新しい煙出しへと新旧2度にわたって作り変えられている。窯体側から掘られ、鉄滓と貼り壁によって隔壁を設ける。

排水溝 奥壁の煙出しの底から窯体中央を通るもの、奥壁から両側壁に沿うもの、合計3条の排水溝を設ける。

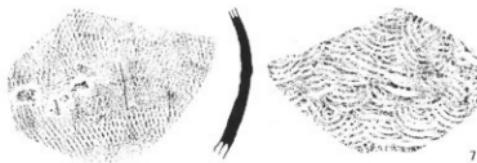
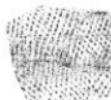
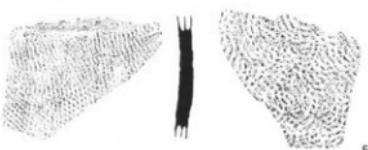
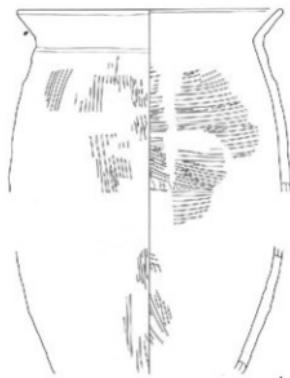
前庭部 調査区域外に存在していたものと思われる。

出土遺物（第9図、写真図版19） 土器154片（総重量3,180g）、鉄滓（総重量26.8kg）が出土した。口縁部および底部から確認できた土器個体数は須恵器の壺A 6個体、壺B蓋3個体、甕5個体、土師器の壺1個体を数える。覆土上層より中層にかけて出土したものが大部分である。1～7は焚口部近く、8は窯体中央部近くから出土している。

1～3は壺Aである。1は推定口径14.0cm、底径9.4cm、高さ3.2cmを測る。口縁部は単調に外傾する。灰色を呈し、焼成はやや良好。2は推定口径14.0cm、底径10.2cm、高さ3.0cmを測る。



第8図 1号炭窯 (1:60)



0 10cm

第9図 1号炭窯出土土器 (1:4)

口縁部は単調に外傾する。暗灰色を呈し、焼成は良好。3は口径12.0cm、底径8.0cm、高さ2.9cmを測る。口縁部は単調に外傾する。灰色を呈し、焼成は普通。4～8は甕である。4は推定口径20.6cmを測る唯一の土師器の甕である。約半分が残存している。口縁部はくの字状に外反し、端部はやや丸みをもつ。頸部に沿ってケズリ痕が凹線状に巡る。外面は縦位、内面は横位に粗いハケ調整が施される。橙褐色を呈し、焼成はやや良好。5～8は器厚約1cmと厚手の作りである。5・6は外面格子状の叩き目文、内面当て具による同心円文、7・8は外面平行叩き目文の上に回転カキメ調整、内面当て具による同心円文が施される。暗灰色ないし青灰色を呈し、焼成はいずれも普通である。

時期 伴出土器のうち、4は8世紀第2四半期頃、2や3は9世紀代に位置付けられるが、窯の形態などを総合すると、本炭窯は8世紀第2四半期～後半、奈良時代の所産であった可能性が考えられる。

2号炭窯（第10図、写真図版14～16）

位置 B地点の中央部南寄り、C-20区から北東方向のF-18区にかけて位置する。北東側は調査区域外に延びるものと思われる。

形状 全長17m以上の半地下式窯であり、主軸方向はN-57°-Eを示す。操業途中で前庭部が改築されており、構築時のものを第一次操業窯、改築後のものを第二次操業窯と呼称する。第一次操業窯の窯体の長さは11.5mであり、床面の幅は奥壁付近で74cm、焼成部中程で85cm、焚口付近で82cmである。床面の傾斜は焼成部中程で2°と緩やかである。遺構検出面から床面までの深さは奥壁で14cm、焼成部中程で32cmを測る。第二次操業窯の窯体の長さは9.2mである。

覆土 12層に分けられる。

- 第1層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。微量の焼土粒・焼土ブロック・木炭粒を含む。）
- 第2層 暗黄褐色土層（やや粘性をもち、堅くしまる。黄褐色粘土ブロックを主体に、微量の焼土粒・木炭・木炭粒を含む。天井部および窯壁の崩落土である。）
- 第3層 暗赤褐色土層（やや粘性・しまりをもつ。多量の焼土粒・焼土ブロック・木炭粒・少量の灰を含む。）
- 第4層 暗灰褐色土層（粘性をもち、しまる。多量の焼土粒・木炭・木炭粒・少量の黄褐色粘土ブロック・灰を含む。）
- 第5層 暗褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。少量の焼土粒・木炭粒・微量の灰を含む。）
- 第6層 黒褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。多量の木炭・木炭粒・少量の焼土粒・灰を含む。）
- 第7層 暗灰褐色土層（やや粘性をもつが、しまりに欠け、やわらかい。多量の灰・少量の焼土粒・灰を含む。）
- 第8層 赤灰褐色土層（やや粘性・しまりをもつ。多量の灰・少量の焼土粒・焼土ブロック・木炭・木炭粒を含む。）
- 第9層 青灰色土層（粘性をもつが、ややしまりに欠ける。少量の焼土粒・木炭粒・砂粒を含む。）
- 第10層 暗灰褐色土層（粘性をもつが、しまりに欠ける。少量の木炭粒・砂粒を含む。）
- 第11層 暗灰白色土層（粘性・しまりに欠ける。少量の木炭粒・灰・砂粒を含む。）
- 第12層 暗灰白色土層（やや粘性をもつが、ややしまりに欠ける。微量の木炭粒・少量の砂粒を含む。）

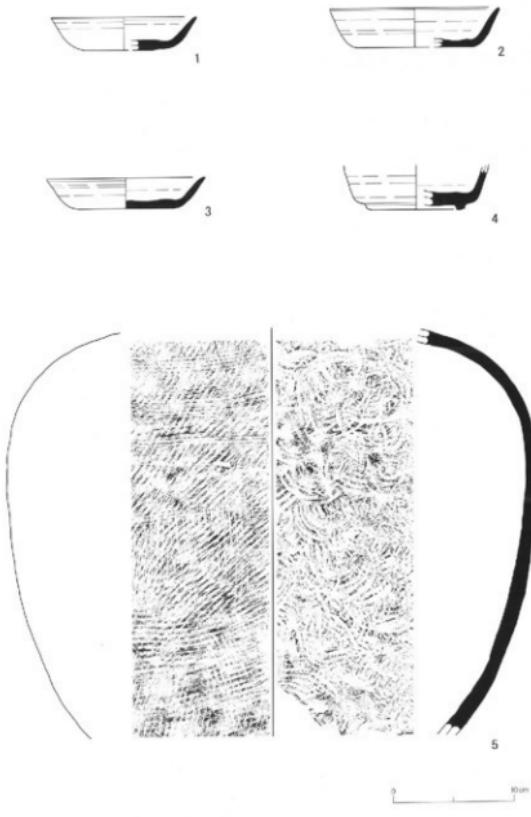
煙出し 奥壁と両側壁の3個所にある。奥壁の煙出しは窯体側から掘削され、入り口に鉄滓や礫を据え、隔壁を設ける。左側壁の煙出しは窯体側から掘られ、貼り壁によって隔壁を設ける。右側壁の煙出しは窯体側から掘られ、出口は鉄滓を組んで細く絞り込む。

排水溝 奥壁の煙出し底面から床面中央に設けられ、前庭部へと続き、さらに調査区域外に延びる。

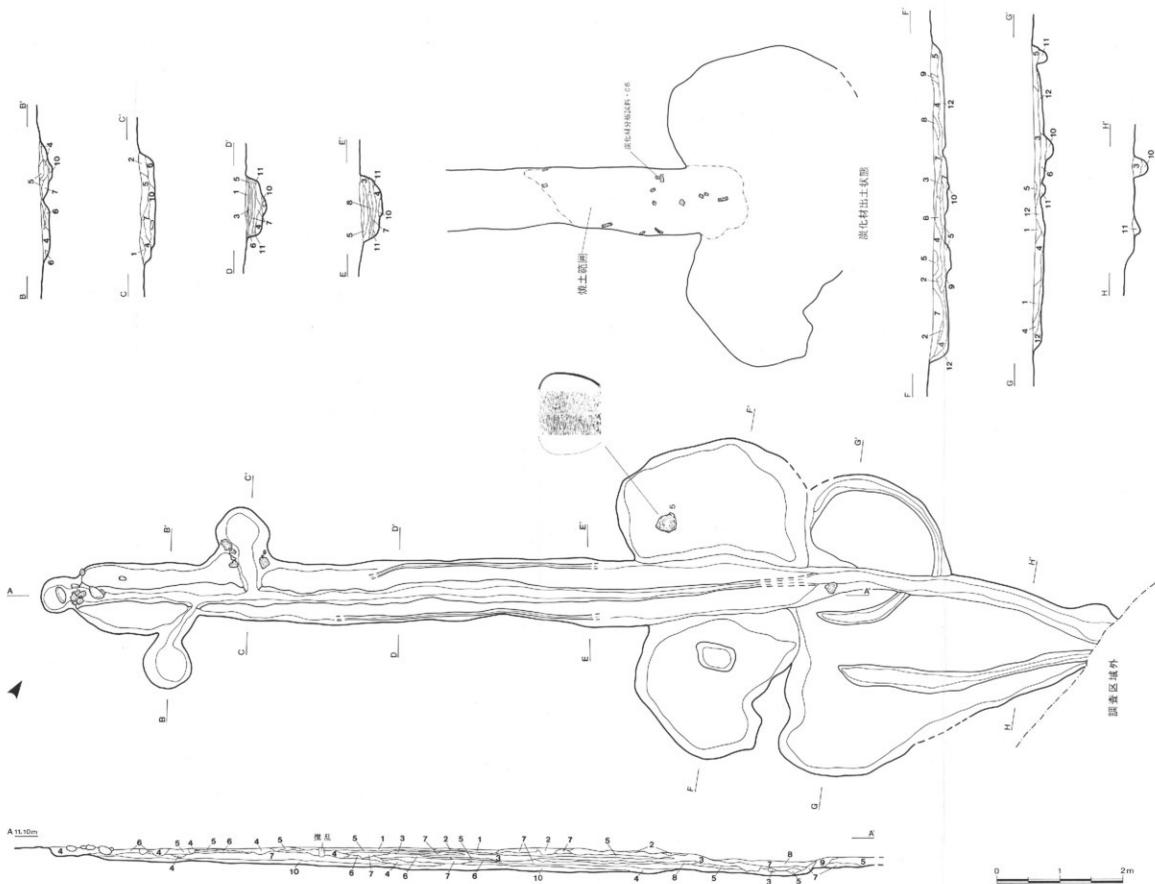
前庭部 東寄りの第一次操業窯の前庭部は長さ2.2~4.7m、幅0.5~4.8mを測る。窯体から続く排水溝を挟んだ右側は円形の土坑状を呈するが、全体としては両肩が張り、下方がすぼむ形状を示す。前庭部右側には壁際を巡るように1条の排水溝、前庭部左側には斜めに走る2条の排水溝が設けられる。第一次操業時の焚き口付近に袖石と思われる鉄滓が出土している。窯体寄りの第二次操業窯の前庭部は長さ3m、幅5mを測り、排水溝を挟んで大形の楕円形の土坑が隣り合う形状を示す。前庭部左側に長径60cm、短径40cm、深さ15cmの長方形の小ピット1個を伴う。また、前庭部右側より大形の壺の破片が出土している。

出土遺物（第11図、写真図版19） 須恵器53片（総重量2,974g）、鉄滓（総重量12.4kg）、礫4点が出土した。口縁部および底部から確認できた土器個体数は壺A 6個体、壺B 2個体、壺B蓋 6個体、甕4個体である。覆土上層より中層にかけて出土したもののが大部分である。第二次操業窯の前庭部から出土した5を除けば、焚口付近から出土したもののが大半である。

1~3は壺Aである。1は推定口径12.0cm、底径7.0cm、高さ2.7cmを測る。口縁部は内湾気味に立ち上がり、弱くロクロア成形され、端部は外反する。灰褐色を呈し、焼成



第11図 2号炭窯出土土器 (1:4)



第10図 2号炭窯 (1 : 60)

はやや良好。2は推定口径13.0cm、底径8.4cm、高さ2.5cmを測る。口縁部は内湾気味に立ち上がり、端部はやや外反する。底部は回転ヘラケズリが施される。淡橙褐色を呈し、焼成は不良。3は推定口径14.0cm、底径9.6cm、高さ3.2cmを測る。淡灰色を呈し、焼成はやや不良。4は坏Bである。推定底径8.2cmを測る。口縁部近くは単調に外傾し、弱くクロ成形が施される。灰白色を呈し、焼成は不良。5の甕は外面格子状の叩き目文、内面当て具による同心円文が施される。

時期 伴出土器のうち、2や4は8世紀後半頃、1や3は9世紀代に位置付けられるが、窯の形態などを総合すると、本炭窯は9世紀初頭、平安時代初頭の所産であった可能性が考えられる。

② 土 坑

1号土坑（第12図）

位置 調査区B地点の中央部、D・E-17区に位置する。東側に近接して3・20号土坑が分布する。

形状 平面形は不整円形を呈し、長径96cm、短径93cm、深さ20cmを測る。長軸方向はN-18°-Wである。断面は皿状を呈する。

覆土 3層に分けられる。

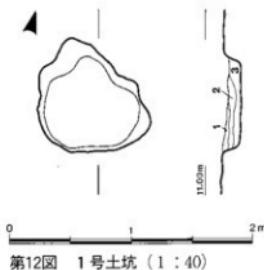
第1層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭を主体とする。）

第2層 赤褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。焼土ブロックを主体とする。）

第3層 茶褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭・粘土ブロックを含む。灰が混在する。）

出土遺物 覆土上層より須恵器1片（重量18g）、鉄滓（総重量0.9kg）が出土した。土器の個体数は坏A1個体である。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して炭窯に併行する8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。



第12図 1号土坑 (1:40)

2号土坑（第13図、写真図版17）

位置 調査区B地点の中央部、D-17区に位置する。南側に近接して4号土坑が分布する。

形状 平面形は略円形を呈し、長径82cm、短径73cm、深さ16cmを測る。長軸方向はN-82°-Eである。断面は皿状に近く、坑底は起伏をもつ。

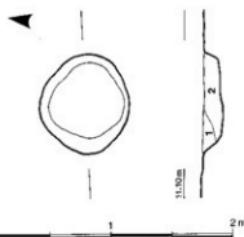
覆土 2層に分けられる。

第1層 暗黄褐色土層（やや粘性に欠けるが、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

第2層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

出土遺物 覆土中層より鉄滓（総重量5.0kg）が出土した。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判



第13図 2号土坑 (1:40)

断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。

3号土坑（第14図）

位置 調査区B地点の中央部、E-17区に位置する。南側で20号土坑に接し、西側に近接して1号土坑が分布する。

形状 平面形は略円形を呈し、長径57cm、短径51cm、深さ8cmを測る。長軸方向はN-24°-Eである。断面は皿状を呈する。

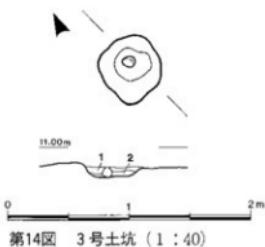
覆土 2層に分けられる。

第1層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭を主体とする。）

第2層 黄褐色土層（粘性に富み、堅くしまる。）

出土遺物 覆土中層より焼碟1点が出土した。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。

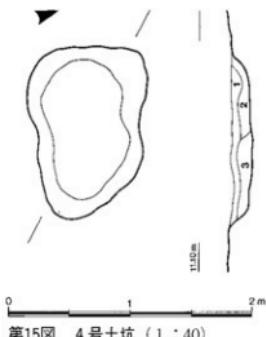


第14図 3号土坑 (1:40)

4号土坑（第15図）

位置 調査区B地点の中央部、D-18区に位置する。東側で6号土坑、南側で5号土坑を切る。北側に近接して2号土坑が分布する。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、長径143cm、短径96cm、深さ23cmを測る。長軸方向はN-70°-Wである。断面は皿状を呈し、坑底は起伏をもつ。



第15図 4号土坑 (1:40)

覆土 3層に分けられる。

第1層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭・粘土ブロックを含む。）

第2層 黄褐色土層（粘性に富み、しまる。）

第3層 茶褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭粒を含む。灰が混在する。）

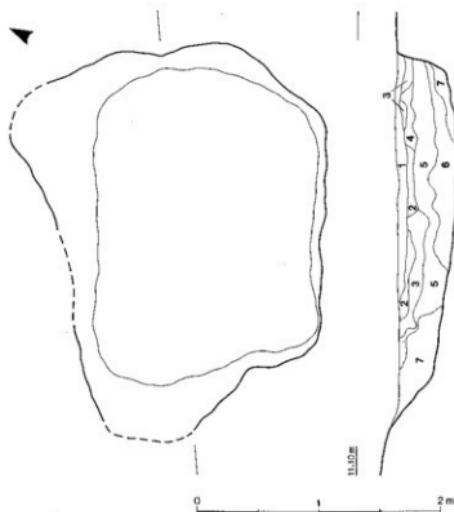
出土遺物 覆土中層より下層にかけて鉄滓（総重量5.1kg）と鏃2点が出土した。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀末葉～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると5・6号土坑より新しい。

5号土坑（第16図）

位置 調査区B地点の中央部、D-18区に位置する。北側を4号土坑に接され、北東側で6号土坑、南西側で23号土坑を切る。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、長径332cm、短径266cm、深さ59cmを測る。長軸方向はN-65°



第16図 5号土坑 (1 : 40)

—Eである。断面は鍋底状を呈し、南側を除いて壁はフラスコ状に掘り込まれている。坑底は起伏をもつ。

覆土 7層に分けられる。

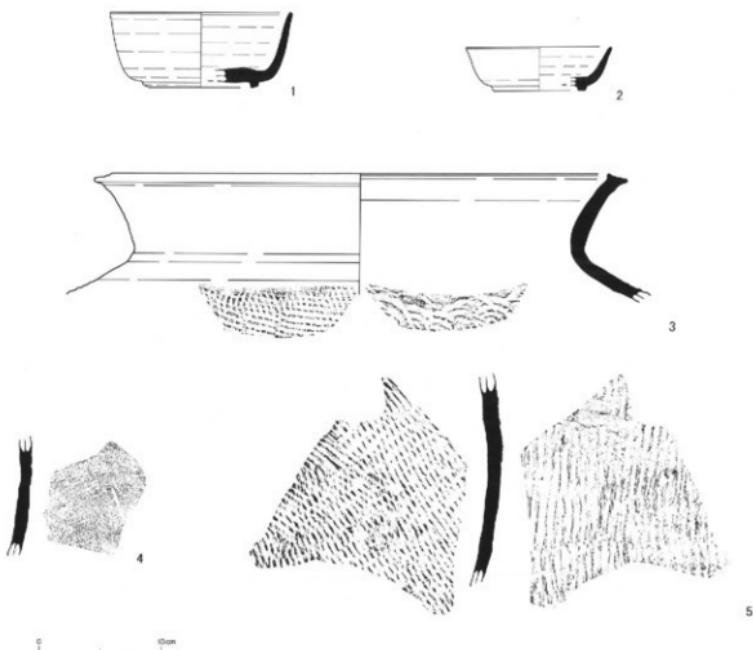
- 第1層 黒褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）
- 第2層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒・粘土ブロックを含む。）
- 第3層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）
- 第4層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。粘土ブロックを主体とする。）
- 第5層 暗灰褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）
- 第6層 暗灰褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭・粘土ブロックを含む。）

第7層 暗黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒を含む。）

出土遺物 (第17図、写真図版19) 覆土中層より下層にかけて須恵器18片（総重量1,958g）、鐵滓（総重量11.5kg）、碟4点が検出された。口縁部および底部から確認できた土器個体数は壺B4個体、甕4個体を数える。

1・2は壺Bである。1は推定口径15.0cm、底径9.4cm、高さ6.2cmを測る。口縁部は内湾気味に立ち上がり、弱くクロ成形され、端部は外反する。灰色を呈し、焼成は普通。2は推定口径12.0cm、底径9.7cm、高さ3.6cmを測る。口縁部は単調に外傾し、端部は外反する。暗褐色を呈し、焼成はやや不良。3～5は甕である。3は推定口径44.0cmを測る。口縁部が強く外傾し、端部はさらに外反する。口頭部にヨコナデが施される。外面格子状の叩き目文、内面當て具による同心円文が施される。灰色を呈し、焼成はやや不良。4は外面ヨコナデ、内面斜方向のハケメが施される。灰色を呈し、焼成はやや不良。5は外面に平行叩き目文を交差させている。内面は當て具による平行調整の後、スリケシが施される。灰白色を呈し、焼成は不良。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀末葉の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると4号土坑より古く、6・23号土坑より新しい。



第17図 5号土坑出土土器 (1:4)

6号土坑 (第18図、写真図版17)

位置 調査区B地点の中央部、D・E-18区に位置する。北東側で22号土坑を切り、南西側を5号土坑、西側を4号土坑に切られる。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、推定長径220cm、短径160cm、深さ39cmを測る。長軸方向はN-53°-Eである。断面は鍋底状を呈し、坑底は起伏に富む。

覆土 5層に分けられる。

第1層 暗黄褐色土層 (粘性に富み、しまる。粘土ブロックを主体とする。)

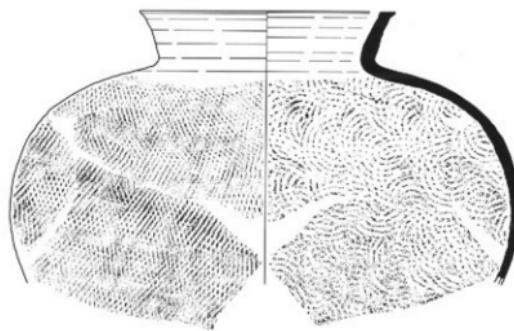
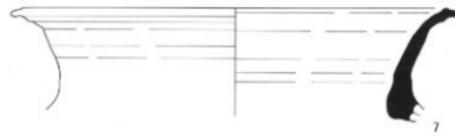
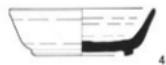
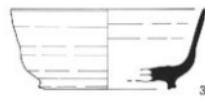
第2層 暗褐色土層 (粘性をもち、しまる。木炭粒・粘土ブロックを含む。)

第3層 暗褐色土層 (粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。)

第4層 暗褐色土層 (粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒・粘土ブロックを含む。)

第5層 暗茶褐色土層 (粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。)

出土遺物 (第19図、写真図版19、20) 覆土中層より底面にかけて土器77片 (総重量4,119g)、鉄滓 (総重量2.6kg) が検出された。口縁部および底部から確認できた土器の個体数は須恵器の



9



10

A scale bar ranging from 0 to 10 cm.

第19図 6号土坑出土土器 (1 : 4)

坏A 4個体、坏B 6個体、坏B蓋 3個体、甕 6個体、土師器の坏B 1個体を数える。1・3～6は覆土中層、2・8は底面から出土している。

1・2は坏Aである。1は推定口径14.0cm、底径9.0cm、高さ3.2cmを測る。口縁部は単調に外傾、灰色を呈し、焼成はやや不良。2は推定口径12.5cm、底径8.6cm、高さ3.1cmを測る。口縁部は単調に外傾、褐色を呈し、焼成はやや不良。3～5は坏Bである。3は推定口径16.0cm、底径11.2cm、高さ6.6cmを測り、口縁部の2／3が残存している。口縁部は単調に外傾し、端部弱く口クロ成形され、底部が膨らむ。4は推定口径12.0cm、底径8.3cm、高さ3.9cmを測り、口縁部の1／2が残存している。口縁部は単調に外傾し、弱く口クロ成形が施される。灰褐色を呈し、焼成は普通。5は推定口径12.0cm、底径8.0cm、高さ3.9cmを測る。口縁部は内湾気味に立ち上がり、端部外反する。褐色を呈し、焼成は普通。6は坏B蓋。推定口径13.4cm、高さ3.0cmを測る。口縁部は折り返し、罐部はわずかに丸みを帯び、頂部と口縁部の境に稜を持つ。褐色を呈し、焼成はやや不良。7～10は甕である。7は推定口径37.0cmを測る。口縁部は強く外傾し、端部はさらに外反する。口顎部に擬凹線、口縁部に突帯を作出する。灰褐色を呈し、焼成は普通。8は推定口径21.0cmを測る。口縁部はくの字状に外傾し、端部は外反する。内面は当て具による同心円文、外面は格子状の叩き目文に、回転カキメが施される。褐色を呈し、焼成は普通。9は内面当て具による同心円文、外面平行叩きの上に回転カキメが施される。灰色を呈し、焼成は不良。10は内面当て具による円弧文、外面格子状の叩き目文が施される。灰色を呈し、焼成は普通。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると4・5号土坑より古く、22号土坑より新しい。

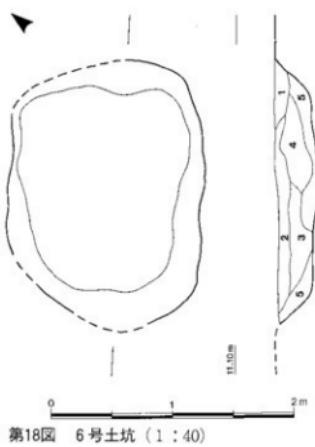
7号土坑（第20図）

位置 調査区B地点の中央部、E・F-18区に位置する。北東側で9号土坑を切り、西側で17・18号土坑を切る。東側を8号土坑に切られる。

形状 平面形は不整橢円形を呈し、残存長径215cm、短径177cm、深さ27cmを測る。長軸方向はN-84°-Wである。断面は皿状を呈し、坑底はおおむね平坦である。

覆土 4層に分けられる。

- 第1層 暗黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭粒・粘土ブロックを含む。）
- 第2層 暗褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。焼土ブロック・木炭を含む。）
- 第3層 暗茶褐色土層（粘性をもつが、しまりに欠ける。焼土ブロック・木炭を含む。灰が混在する。）
- 第4層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。）



第18図 6号土坑 (1:40)

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると8号土坑より古く、9・17・18号土坑より新しい。

8号土坑（第20図）

位置 調査区B地点の東側、F-18区に位置する。西側で7号土坑を切り、北側で9号土坑に接する。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、長径86cm、短径62cm、深さ30cmを測る。長軸方向はN-5°-Eである。断面は鍋底状を呈し、坑底はおおむね平坦である。

覆土 3層に分けられる。

第1層 黄褐色土層（粘性に富み、しまる。）

第2層 茶褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第3層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると7号土坑より新しい。

9号土坑（第21図、写真図版17）

位置 調査区B地点の東側、F-17・18区に位置する。東側約三分の一は調査区域外にかかる。北側を11号土坑、南西側を7号土坑に切られる。南側で8号土坑に接する。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、残存部の長径は210cm、短径は140cm、深さ48cmである。長軸方向はN-75°-Wである。断面は鍋底状を呈し、坑底は起伏をもつ。

覆土 4層に分けられる。

第1層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。）

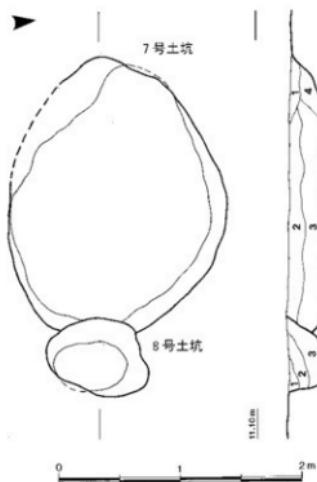
第2層 暗黄褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭を含む。）

第3層 黄褐色土層（粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。）

第4層 茶褐色土層（粘性に富み、しまる。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると7・11号土坑より古い。



第20図 7・8号土坑 (1:40)

10号土坑（第21図、写真図版17）

位置 調査区B地点の東側、F-17区に位置する。東側の一部は調査区域外にかかる。南東側を13号土坑に切られ、南側で11号土坑を切る。

形状 平面形は不整楕円形を呈し、残存長径210cm、短径180cm、深さ30cmを測る。長軸方向はN-75°-Wである。断面は筒状を呈し、北西側がオーバーハング気味である。南側に口径43cm、深さ14cmの小ピット1個を伴う。

覆土 5層に分けられる。

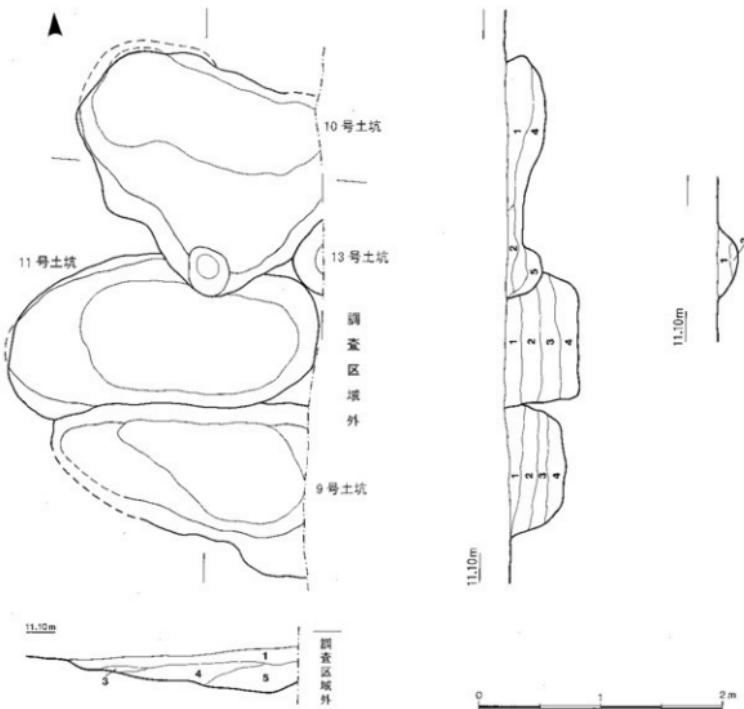
第1層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。）

第2層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭を含む。）

第3層 黄褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第4層 灰褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭を含み、灰が混在する。）

第5層 茶褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）



第21図 9・10・11・13号土坑 (1:40)

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると13号土坑より古く、11号土坑より新しい。

11号土坑（第21図、写真図版17）

位置 調査区B地点の東側、E・F-17区に位置する。北側を10号土坑に切られ、南側で9号土坑を切る。北東側で13号土坑と接する。

形状 平面形は不整梢円形を呈し、長径250cm、推定短径120cm、深さ67cmを測る。長軸方向はN-89°-Eである。断面は鍋底状を呈し、坑底はおおむね平坦である。

覆土 4層に分けられる。

第1層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。）

第2層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第3層 黄褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第4層 茶褐色土層（粘性に富み、しまる。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると10号土坑より古く、9号土坑より新しい。

12号土坑（第23図）

位置 調査区B地点の南東側、E・F-19区に位置する。北東側を14号土坑、南東側を15号土坑に切られる。

形状 東側が削平されているが、平面形は不整梢円形を呈するものと思われる。南北の径は290cm、深さは50cmを測る。長軸方向は不明である。断面は皿状に近く、坑底はおおむね平坦である。

覆土 4層に分けられる。

第1層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

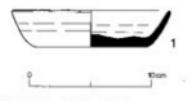
第2層 暗茶褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

第3層 灰褐色土層（粘性・しまりともに欠ける。焼土ブロック・木炭・粘土ブロックを含む。）

第4層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

出土遺物（第22図、写真図版20） 覆土中層より須恵器1片（重量92g）、鉄滓（総重量0.8kg）が出土した。1は坏Aである。推定口径13.0cm、底径9.2cm、高さ3.0cmを測る。口縁部は単調に外傾する。灰色を呈し、焼成は普通。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して9世紀初頭の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると14・15号土坑より古い。



第22図 12号土坑
出土土器 (1 : 4)

13号土坑（第21図、写真図版17）

位置 調査区B地点の東側、F-17区に位置する。東側は調査区域外にかかる。北西側で10号土坑を切る。南西側で11号土坑に接する。

形状 平面形は不整円形ないし梢円形を呈するものと思われる。南北の径は74cm、深さ17cmを測る。長軸方向は不明である。断面は鍋底状を呈し、坑底は丸味をもつ。

覆土 2層に分けられる。

第1層 暗褐色土層(粘性に富み、しまる。)

第2層 暗褐色土層(粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒・粘土ブロックを含む。)

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると10号土坑より新しい。

14号土坑（第23図）

位置 調査区B地点の南東側、F-19区に位置する。東側は調査区域外にかかる。南西側で12号土坑を切る。南側に15号土坑が近接している。

形状 平面形は不整梢円形を呈するものと思われる。南北の径は365cm、深さ49cmを測る。長軸方向は不明である。断面は筒状に近く、坑底は起伏をもつ。北西側がオーバーハング気味に掘り込まれている。

覆土 5層に分けられる。

第1層 暗褐色土層(粘性に富み、堅くしまる。多量の木炭を含む。)

第2層 暗褐色土層(粘性に富み、堅くしまる。)

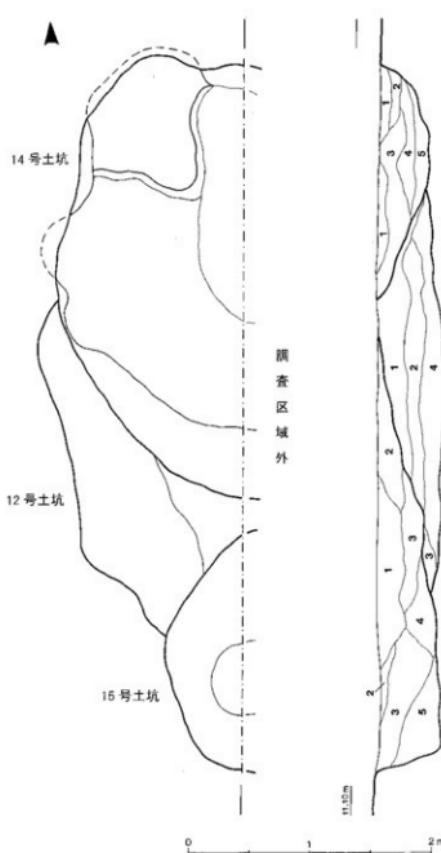
第3層 暗茶褐色土層(粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。)

第4層 暗褐色土層(粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。)

第5層 灰茶褐色土層(粘性に富み、しまる。)

出土遺物 覆土中層より鉄滓(総重量1.9kg)が出土した。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると12号土坑より新しい。



第23図 12・14・15号土坑 (1:40)

15号土坑（第23図）

位置 調査区B地点の南東側、F-19区に位置する。東側は調査区域外にかかる。北西側で12号土坑を切る。北側に14号土坑が近接している。

形状 平面形は不整楕円形を呈するものと思われる。南北の径は192cm、深さ45cmを測る。長軸方向は不明である。断面は鍋底状に近く、坑底は起伏をもつ。

覆土 5層に分けられる。

第1層 暗黄褐色土層（粘性をもち、堅くしまる。木炭粒を含む。）

第2層 暗黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

第3層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。）

第4層 暗灰色土層（粘性に富み、しまる。）

第5層 暗茶褐色土層（粘性をもち、しまる。多量の木炭を含む。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると12号土坑より新しい。

16号土坑（第24図）

位置 調査区B地点の中央部、E-17区に位置する。全体的に20号土坑を切る。

形状 平面形は楕円形を呈し、長径183cm、短径176cm、深さ46cmを測る。長軸方向はN-43°—Eである。断面は筒状に近く、坑底はおおむね平坦である。

覆土 5層に分けられる。

第1層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。）

第2層 黄褐色土層（粘性に富み、堅くしまる。）

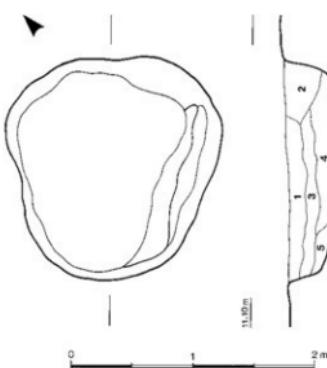
第3層 灰褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第4層 黄褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭を含む。）

第5層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。）

出土遺物（第25図、写真図版20） 覆土中層より底面にかけて須恵器47片（総重量2,742g）、鐵滓（総重量0.5kg）、碟4点が出土した。口縁部および底部から確認できた土器個体数は壺A3個体、壺B1個体、壺B蓋6個体、甕6個体を数える。1は底面、2・4は覆土下層、3は覆土中層から出土している。

1は壺Aである。推定口径14.0cm、底径10.0cm、高さ2.5cmを測る。口縁部は単調に外傾し、弱く口クロ成形され、底部はヘラケズリが施される。灰色を呈し、焼成はやや良好。2は壺Bである。推定口径12.0cm、底径9.0cm、高さ4.0cmを測る。口縁部は内湾気味に立ち上がり、端部は外反する。灰色を呈し、焼成はやや良好。自然釉がかかる。3・4は壺B蓋である。3は推定口径14.2cm、底径13.2cm、高さ3.0cmを測る。口縁部は折り返し、端部は丸みを帯びる。焼成は普通。4は推定口径



第24図 16号土坑（1:40）

14.2cm、底径12.6cm、高さ2.6cmを測る。口縁部は折り返し、端部は丸みを帯び、蓋体部は回転ナデ。5・6は長胴壺である。5は内面当て具による同心円文を挟んで、上下にヨコナデ、外面格子状の叩き目文の上を回転カキメが施される。黒灰色を呈し、焼成は良好。6は内面当て具による同心円文、外面格子状の叩き目文が施される。暗灰色を呈し、焼成は良好。内外面に自然釉がかかっている。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀末葉～9世紀前半の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると20号土坑より新しい。

17号土坑（第26図）

位置 調査区B地点の中央部、E-17・18区に位置する。南東側を7号土坑、南側を18号土坑に切られる。北西側に20号土坑が接する。

形状 平面形は長楕円形を呈し、長径165cm、短径83cm、深さ43cmを測る。長軸方向はN-73°-Eである。断面は筒状を呈し、坑底は起伏をもつ。
覆土 3層に分けられる。

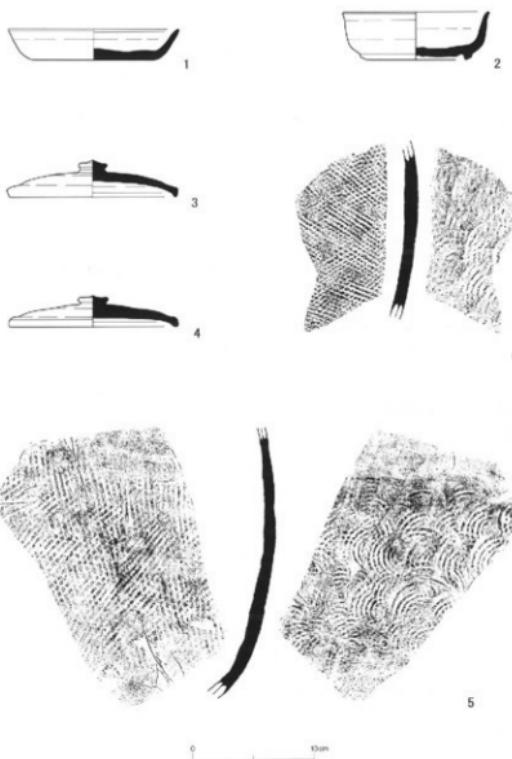
第1層 灰褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭を含む。）

第2層 灰褐色土層（粘性に富み、しまる。）

第3層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀末葉～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると7・18号土坑より古い。



第26図 16号土坑出土土器（1：4）

18号土坑（第26図）

位置 調査区B地点の中央部、E-18区に位置する。

北側で17号土坑を切り、東側で7号土坑に切られる。

形状 平面形は楕円形を呈し、長径108cm、短径93cm、深さ34cmを測る。長軸方向はN-82°-Eである。西側がフランクスコ状に掘り込まれる。断面は皿状を呈し、坑底はおおむね平坦である。

覆土 4層に分けられる。

第1層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。多量の木炭を含む。）

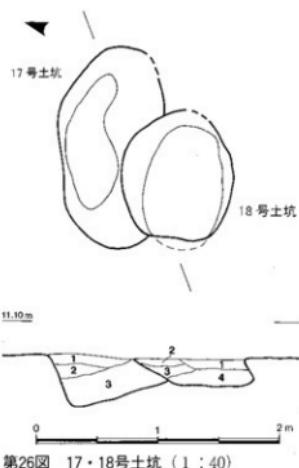
第2層 黄褐色土層（粘性をもち、堅くしまる。焼土粒・木炭を含む。）

第3層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。）

第4層 茶褐色土層（粘性・しまりともにやや欠ける。焼土ブロック・木炭を含む。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると7号土坑より古く、17号土坑より新しい。



第26図 17・18号土坑 (1:40)

19号土坑（第27図）

位置 調査区B地点の北東側、F-16区に位置する。南東側を1号炭窯に切られる。東側は調査区域外にかかる。

形状 南東側が削平されているが、平面形は楕円形を呈するものと思われる。残存部の長径180cm、短径173cm、深さ25cmを測る。長軸方向は不明である。断面は筒状を呈し、坑底はおおむね平坦である。

覆土 6層に分けられる。

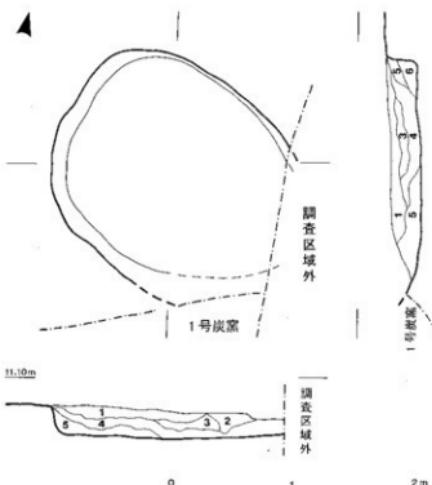
第1層 暗灰褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭を含む。）

第2層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。）

第3層 灰褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭粒を含む。）

第4層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第5層 灰褐色土層（粘性をもち、し



第27図 19号土坑 (1:40)

まる。)

第6層 黄灰褐色土層（粘性をもち、しまる。）

出土遺物（第28図、写真図版20、21） 覆土上層より下層にかけて須恵器95片（総重量1,016g）、鉄滓（総重量2.1kg）が出土した。口縁部および底部から確認された土器個体数は壊A 2個体、壊B 3個体、壊B蓋 1個体、壊2個体を数える。1は覆土上層、2は覆土中層より出土している。

1は壊Aである。推定口径13.0cm、底径8.0cm、高さ2.9cmを測る。口縁部は端部が短く、外反気味となっている。強くロクロ成形され、底部はヘラケズリが施される。青灰色を呈し、焼成は普通。2は壊Bである。推定口径13.0cm、底径8.3cm、高さ3.7cmを測る。口縁部は単調に外傾。灰色を呈し、焼成はやや不良。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀第2四半期の所産であった可能性を考えられる。切り合い関係をみると1号炭窯より古い。

20号土坑（第29図、写真図版18）

位置 調査区B地点の中央部、E-17区に位置する。内側を16号土坑に切られる。

形状 内側が削平されているが、平面形は梢円形を呈するものと思われる。東西の径は276cm、深さは38cmを測る。長軸方向は不明である。断面は筒状に近く、坑底は起伏をもつ。

覆土 4層に分けられる。

第1層 暗褐色土層（粘性に富み、堅くしまる。木炭粒を含む。）

第2層 暗茶褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭粒を含む。）

第3層 暗灰褐色土層（粘性に富み、堅くしまる。）

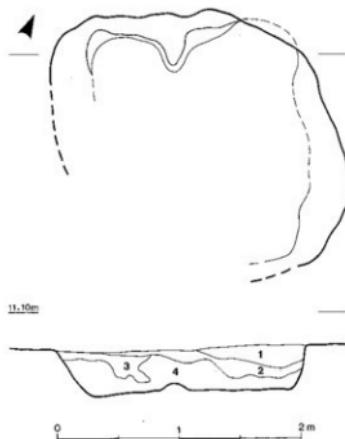
第4層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

出土遺物（第30図、写真図版21） 覆土中層より下層にかけて須恵器44片（総重量2,602g）、鉄滓（総重量15.3kg）が出土した。口縁部および底部から確認された土器個体数は壊A 1個体、壊B 3個体、壊B蓋 1個体、高壊 1個体、壊 3個体を数える。1～4は覆土中層より出土している。

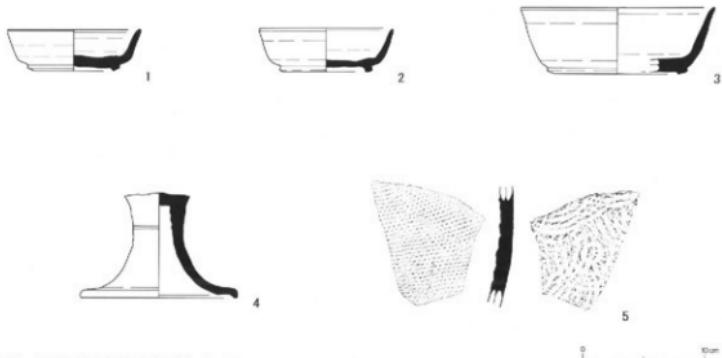
1～3は壊Bである。1は推定口径13.0cm、底径9.6cm、高さ3.4cmを測る。口縁部は単調に外傾し、弱くロクロ成形が施される。灰色を呈し、焼成は普通。2は推定口径11.0cm、底径7.6cm、高さ3.6cmを測り、ほぼ完形である。口縁部は単調に外傾し、弱くロクロ成形が施される。灰色を呈し、焼成はやや良好。3は推定口径16.0cm、底径11.6cm、高さ5.5cmを測る。口縁部は単調に外傾し、端部はさらに外反し、弱くロクロ成形が施される。



第28図 19号土坑出土土器（1:4）



第29図 20号土坑（1:40）



第30図 20号土坑出土土器 (1 : 4)

灰色を呈し、焼成は不良。4は壺の脚部である。底部は弱くロクロ成形され、脚部に2本の沈線が施される。灰色を呈し、焼成はやや不良。5は壺である。内面當て具による同心円文、外面格子状の叩き目文が施される。灰褐色を呈し、焼成はやや不良。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀第2四半期の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると16号土坑より古い。

21号土坑（第31図、写真図版18）

位置 調査区B地点の中央部、E-18区に位置する。北西側を22号土坑に切られる。

形状 北西側が削平されているが、平面形は不整梢円形を呈するものと思われる。残存部の長径160cm、短径100cm、深さ25cmを測る。長軸方向は不明である。断面は簡状に近く、坑底は起伏をもつ。

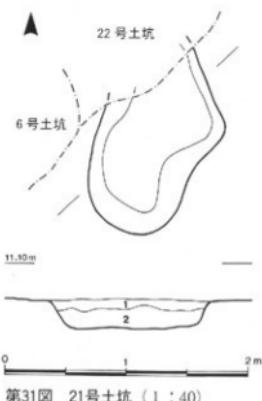
覆土 2層に分けられる。

第1層 暗黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土ブロック・木炭を含む。）

第2層 暗褐色土層（粘性・しまりともにやや欠ける。焼土粒・木炭を含む。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかつた。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると22号土坑より新しい。



第31図 21号土坑 (1 : 40)

22号土坑（第33図、写真図版17）

位置 調査区B地点の中央部、E-17・18区に位置する。南側で21号土坑を切り、南西側を6号土坑に切られる。

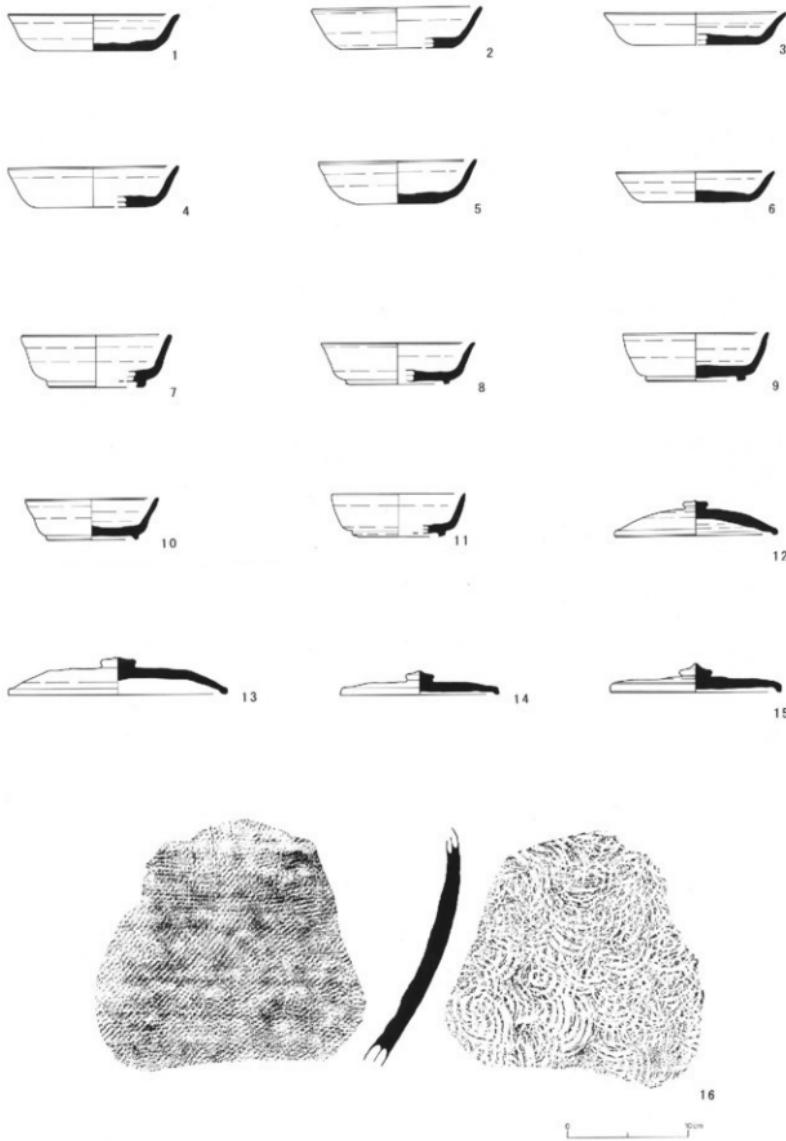
形状 搅乱のため遺存状態は不良であるが、平面形は不整橢円形を呈するものと思われる。残存部の長径150cm、短径140cm、深さ29cmを測る。長軸方向はN-56°-Eである。断面は鍋底状に近く、坑底は起伏をもつ。西側に口径80cm、深さ29cmの小ピット1個を伴う。

覆土 8層に分けられる。

- 第1層 暗茶褐色土層（粘性に欠けるが、しまる。焼土ブロック・木炭・粘土ブロックを含む。）
- 第2層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。粘土ブロック・木炭を含む。）
- 第3層 暗褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。焼土粒・木炭粒を含む。）
- 第4層 暗褐色土層（粘性に富み、しまる。焼土粒・木炭粒・粘土ブロックを含む。）
- 第5層 暗黄褐色土層（粘性に富み、堅くしまる。）
- 第6層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）
- 第7層 暗褐色土層（やや粘性・しまりに欠ける。多量の焼土ブロック・木炭を含む。）
- 第8層 暗褐色土層（粘性をもち、しまる。木炭粒を含む。）

表2 22号土坑出土土器観察表

No.	器種	出土位置	法量(cm) 口徑 底徑 高さ	焼成・色調	器形・文様・調整	備考
1	壺A	覆土中層	(14.0) (9.2) 3.0	焼成普通、褐色。胎土良好。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部外反。口縁部弱くクロコ形成。	残存の1/8
2	壺A	覆土中層	(14.0) (9.0) 3.3	焼成やや不良、褐色。胎土やや良好。	口縁部單調に外傾、弱くクロコ形成。	残存口縁部の1/8
3	壺A	覆土中層	(15.0) (10.0) 2.6	焼成普通、灰色。胎土良好。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部外傾。	残存口縁部の1/4
4	壺A	覆土中層	(14.0) (8.6) 3.3	焼成やや不良、灰色。胎土やや良好。	口縁部單調に外傾。	残存口縁部の1/6
5	壺A	覆土中層	(13.0) (6.8) 3.5	焼成普通、灰褐色。胎土普通。	口縁部緩く外傾。	残存口縁部の1/3
6	壺A	覆土下層	(13.0) (9.0) 2.5	焼成普通、暗灰褐色。胎土良好。	口縁部單調に外傾。	残存口縁部の1/6
7	壺B	覆土下層	(12.4) (8.2) 4.3	焼成やや不良、灰色。胎土やや良好。	口縁部單調に外傾、弱くクロコ形成。	残存口縁部の1/2
8	壺B	覆土中層	(12.6) (8.4) 3.4	焼成やや良好、灰色。胎土不良。	口縁部單調に外傾、強くクロコ形成。	残存口縁部の1/4
9	壺B	覆土下層	(12.0) (8.2) 3.9	焼成普通、青灰色。胎土普通。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部外反。口縁部弱くクロコ形成。	残存口縁部の1/2
10	壺B	覆土下層	(11.0) (7.5) 3.4	焼成普通、青灰色。胎土良好。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部外傾。口縁部強くクロコ形成。	残存口縁部の1/4
11	壺B	覆土中層	(11.0) (7.6) 3.5	焼成やや良好、灰色。胎土良好。	口縁部緩く外傾、弱くクロコ形成。	残存口縁部の1/4
12	壺B蓋	覆土中層	(13.4) (12.4) 2.8	焼成普通、灰褐色。胎土普通。	口縁部折り返し、縫部丸み帯びる。蓋体部に回転ナデ。	残存口縁部の1/3
13	壺B蓋	覆土中層	(18.0) (16.6) 3.0	焼成やや良好、灰色。胎土普通。	口縁部折り返し、縫部丸み帯びる。蓋体部は平坦でクロコナデ。	
14	壺B蓋	覆土中層	(13.0) (12.2) 1.9	焼成やや不良、灰色。胎土普通。	口縁部折り返し、縫部尖る。	残存口縁部の1/8
15	壺B蓋	覆土下層	14.0 13.0 2.4	焼成普通、灰色。胎土普通。	口縁部折り返し、縫部尖る。蓋体部は平坦でクロコナデ。	完形
16	甕	覆土下層	- - -	焼成やや不良、灰褐色。胎土やや不良。	内面当て具による同心円文、外面格子状の叩きのうちにスリケン調整。	



第32図 22号土坑出土土器 (1 : 4)

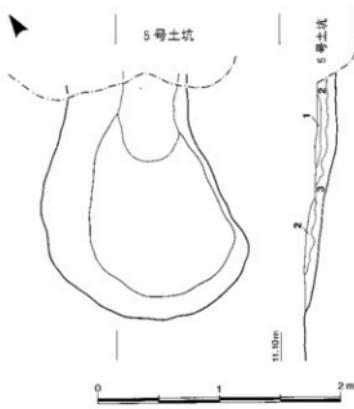
出土遺物 (第32図、表2、写真図版21)
覆土中層より下層にかけて土器211片（総重量9,336g）、鉄滓（総重量2.2kg）が出土した。口縁部および底部から確認された土器個体数は須恵器の壺A11個体、壺B7個体、壺B蓋9個体、甕8個体、土師器の壺1個体である。1～5・8・11～14は覆土中層、6・7・9・10・15・16は覆土下層より出土している。

時期 伴出土器および焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半の所産であった可能性が考えられる。切り合い関係をみると6号土坑より古く、21号土坑より新しい。

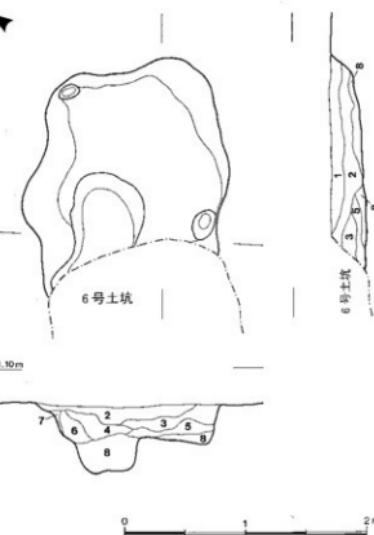
23号土坑（第34図）

位置 調査区B地点の南寄り、D-18・19区に位置する。南東側で24号土坑を切り、北東側を5号土坑に切られる。

形状 北東側が削平されているが、平面形は不整楕円形を呈するものと思われる。残存部の長径200cm、短径161cm、深さ26cmを測る。長軸方向はN-35°-Eである。断面は皿状ないし鍋底状を呈する。南西側にテラスをもつが、壁は全体として緩傾斜で掘り込まれる。



第34図 23号土坑 (1:40)



第33図 22号土坑 (1:40)

覆土 3層に分けられる。

第1層 暗灰褐色土層（粘性に富み、しまる。木炭粒を含む。）

第2層 暗黄褐色土層（粘性をもち、しまる。焼土粒・木炭粒を含む。）

第3層 灰褐色土層（粘性をもち、堅くしまる。）

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかった。

時期 覆土のあり方などから判断して弥生時代に位置付けられる可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると5号土坑より古く、24号土坑より新しい。

24号土坑（第35図）

位置 調査区B地点の南寄り、D-19区に位置する。北西側を23号土坑に切られる。

形状 北西側が削平されているが、平面形は長楕円形を呈するものと思われる。残存部の長径80cm、短径65cm、深さ10cmを測る。長軸方向はN-38°-Wである。断面は皿状を呈する。

覆土 茶褐色土層が充満していた。粘性をもち、しまる。

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかつた。

時期 覆土のあり方などから判断して弥生時代に位置付けられる可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。切り合い関係をみると23号土坑に先行する。

25号土坑（第36図）

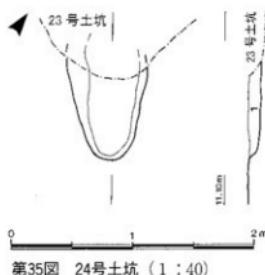
位置 調査区B地点の南東寄り、E-19区に位置する。東側に近接して12号土坑が分布する。

形状 平面形は不整長楕円形を呈し、長径134cm、短径67cm、深さ16cmを測る。長軸方向はN-6°-Wである。断面は皿状に近く、坑底は起伏をもつ。

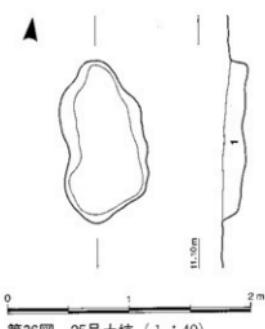
覆土 暗褐色土層で、粘性に富み、しまる。木炭粒・焼土粒を含む。

出土遺物 本址に伴うと思われる遺物の出土はみられなかつた。

時期 焼土や木炭を多量に含んだ覆土のあり方などから判断して8世紀後半～9世紀前半の所産であった可能性が考えられるが、正確な時期は不明である。



第35図 24号土坑 (1:40)



第36図 25号土坑 (1:40)

③ 旧河道

位置 調査区A地点の中央部、C・D-6～10区にかけて位置する。北西側、南東側はいずれも調査区域外に延びるものと思われる。

形状 L字状の調査区を南西から北東方向に大きく斜めに横切る。全長7.1m以上、幅18.6mを測る。

覆土 粘性をもち、しまりのある暗褐色土で覆われていた。一部、黄褐色粘土ブロックを含んでいた。

時期 伴出土器など、時期を特定できる資料が検出されなかつたため、正確な時期は不明である。

(5) 遺構外出土の遺物

① 土器

今回の発掘調査によって第1地区から得られた土器はほとんどが須恵器であり、総重量63,329g、2,321片を数える。このうち、炭窯や土坑など当該期の遺構に共伴する形で確認をみたのは28,037g、701片に過ぎない、全体の7割近い1,620片は遺構外や擾乱坑より出土したものであり、ほとんどが調査区B地点の北東側に偏在している。

須恵器以外の土器は土師器の壺1個体(29片、550g)が1号炭窯から、坏B1個体(10片、37g)が6号土坑から、壺1個体(30片、70g)が22号土坑から、弥生土器(2片、78g)がF-19区から出土している。

須恵器の中には、焼成不良品や微細破片のものなど分類作業には不適当な資料が少なからず含まれている。個体数の内訳は坏A80個体、坏B61個体、坏B蓋59個体、高坏1個体、壺1個体、壺蓋3個体、横瓶2個体、壺63個体である。そのうち、遺構外からは坏A45個体、坏B35個体、坏B蓋30個体、壺1個体、壺蓋3個体、横瓶2個体、壺25個体が出土している。

以下、図示の可能な遺構外出土土器について実測図および拓影図を一括して掲載することにする(第37~39図、写真図版22)。掲図掲載土器については観察表にまとめた(表3)。法量の記述のうち、()は推定値を示す。

表3 遺構外出土土器観察表

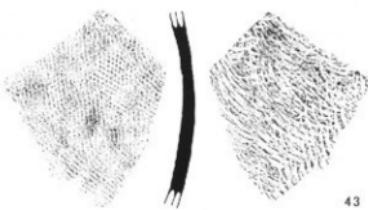
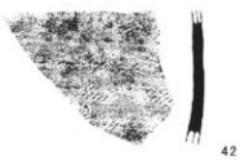
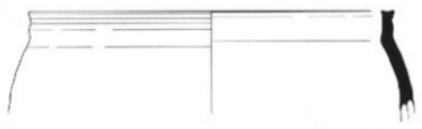
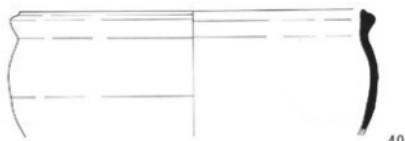
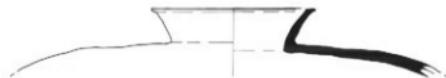
No.	器種	出土位置	法量(cm) 口径 底径 高さ	焼成・色調	器形・文様・調整	備考
1	坏A	D-18 P7.28.37	(12.0) (8.0) 3.2	焼成やや不良、橙褐色。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部はやや外反。口縁部は強くクロコ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/6
2	坏A	D-18 P31	(13.0) (9.0) 2.7	焼成やや良好、灰色。	口縁部緩く内湾、端部弱く外反。	残存口縁部の 1/4
3	坏A	E-15 P117	(13.0) — 2.7	焼成普通、暗褐灰色。	口縁部緩く内湾、端部弱く外反。口縁部クロコ成形。	残存口縁部の 1/6
4	坏A	E-15 P125	(12.0) (6.4) 3.4	焼成普通、灰褐色。	口縁部単調に外傾、強くクロコ成形。底部丸底。	残存口縁部の 1/3
5	坏A	E-15 E-16	(12.8) (7.6) 2.4	焼成やや不良、褐灰色。	口縁部単調に外傾、端部外反。弱くクロコ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/6
6	坏A	E-16 P83	(13.4) (8.0) 2.9	焼成普通、青灰色。	口縁部単調に外傾、クロコ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/4
7	坏A	E-18 P13	(13.0) (8.6) 2.7	焼成やや不良、灰褐色。	口縁部強く外傾、クロコ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/4
8	坏A	E-19 P38・63	(14.0) (9.8) 2.3	焼成普通、灰色。	口縁部単調に外傾。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/6
9	坏A	F-15 P87・311	(12.6) (7.2) 2.9	焼成やや良好、暗灰色。	口縁部単調に外傾、弱くクロコ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/6、鉄滓付着
10	坏A	F-15 P93・453	(13.0) (8.0) 3.1	焼成やや良好、青灰色。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、端部は外反。強くクロコ成形。	残存口縁部の 1/3

No.	器種	出土位置	法量(cm) 口径 底径 高さ	焼成・色調	器形・文様・調整	備考
11	壺A	F-15 P 248 - 334	(13.0) (8.0) 2.9	焼成普通、灰色。	口縁部内湾ぎみに立ち上がり、縁部は外反。	残存口縁部の 1/3
12	壺A	F-15 P 233	(15.0) (10.4) 3.3	焼成やや良好、青灰色。	口縁部単調に外傾、強くロクロ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/3
13	壺A	F-15 P 494	(13.0) (6.0) 3.2	焼成やや不良、青灰色。	口縁部単調に外傾、弱くロクロ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/2
14	壺A	F-15 P 562	(12.0) (7.4) 3.2	焼成普通、暗褐色	口縁部単調に外傾、端部外反。 口縁部弱いロクロ成形。底部ヘラケズリ。	残存口縁部の 1/3
15	壺A	F-15 P 751	(12.0) (8.0) 3.1	焼成普通、青灰色。	口縁部緩く外傾、ロクロ成形。	残存底部の 1/3
16	壺B	D-18 P 6	(12.0) (8.0) 3.5	焼成普通、灰褐色。	口縁部単調に外傾し、弱くロクロ成形。	残存口縁部の 1/6
17	壺B	D-18 P 33	(13.0) (8.0) 3.7	焼成やや良好、青灰色。	口縁部緩く内湾、縁部弱く外反。 口縁部弱くロクロ成形。	残存口縁部の 1/6
18	壺B	E-15 P 27	(13.0) (8.8) 3.8	焼成普通、暗灰色。	口縁部緩く外傾、弱くロクロ成形。	残存口縁部の 1/8、錫付着
19	壺B	E-15 P 90	(12.4) (7.8) 3.4	焼成やや良好、暗灰色。	口縁部単調に外傾、無調整。	残存口縁部の 1/4、自然釉
20	壺B	E-15 P 92	(11.0) (7.8) 3.8	焼成やや良好、灰色。	口縁部内湾ぎみに立ち上がる、強くロクロ成形。	残存口縁部の 1/4
21	壺B	E-15 P 100	(13.0) (9.2) 3.9	焼成やや不良、灰色。	口縁部単調に外傾、弱くロクロ成形。	残存口縁部の 1/8
22	壺B	E-16 P 22	(13.0) 8.8 4.2	焼成やや不良、青灰色。	口縁部弱く内湾し、端部弱く外反。 口縁部弱くロクロ成形。	残存口縁部の 1/2
23	壺B	E-17 P 32	(12.5) (9.6) 4.3	焼成普通、灰色。	口縁部緩く内湾し、端部外反。 口縁部強くロクロ成形、縁部ナデ。	残存口縁部の 2/3
24	壺B	F-15 P 235	(13.0) (9.4) 3.5	焼成普通、灰色。	口縁部単調に外傾。	残存口縁部の 1/3
25	壺B	F-15 P 452	(13.0) (6.6) 3.5	焼成良好、青灰色。	口縁部単調に外傾、弱くロクロ成形。	残存部の 1/2
26	壺B	F-15 P 21	(12.0) (9.8) 4.1	焼成やや不良、灰色。	口縁部単調に外傾、強くロクロ成形。	残存口縁部の 1/3
27	壺B	F-15 P 176	(12.0) (7.6) 3.5	焼成やや不良、灰色。	口縁部単調に外傾、強くロクロ成形。	残存口縁部の 1/3
28	壺B蓋	D-18 P 1	(13.4) (12.2) 2.5	焼成普通、青灰色。	口縁部折り返し、縁部丸み帯びる。蓋全体ロクロナデ。	残存部の 1/2、錫付着
29	壺B蓋	D-18 P 2 - 16	(14.2) (13.0) 3.0	焼成不良、淡灰色。	口縁部折り返し、縁部丸み帯びる。蓋全体ロクロナデ。	残存部の 1/12
30	壺B蓋	D-18 P 5	(18.0) (16.6) 2.8	焼成普通、灰色。	口縁部折り返し、縁部丸み帯びる。蓋全体ロクロナデ。	残存部の 2/3

No.	器種	出土位置	法量(cm) 口径 底径 高さ	焼成・色調	器形・文様・調整	備考
31	壺B蓋	E-16 P48	(13.0) (12.0) 2.3	焼成やや良好、青灰色。	口縁部の折り返し少なく、蓋体部が膨らむ。	残存体部の1/4
32	壺B蓋	E-16 E-19	(12.0) (11.0) 1.7	焼成やや不良、灰色。	口縁部の折り返し少なく、蓋体部が膨らむ。	残存体部の1/4
33	壺B蓋	E-17 P5	(14.4) (13.0) 2.4	焼成やや不良、灰色。	口縁部折り返し、端部丸み帯びる。蓋体部ロクロナデ。	残存体部の1/4
34	壺B蓋	F-15 P249	(16.0) (14.6) 3.1	焼成普通、灰色。	口縁部折り返し、端部丸み帯びる。蓋体部ロクロナデ。	残存体部の2/3
35	壺	D-18 P4	- (9.8) -	焼成不良、灰色。	高台部台形状。	残存底部の1/4
36	壺蓋	E-17 P1	(12.0) - (2.1)	焼成良好、黒灰色。	口縁部折り返し、蓋体部に2本の沈線。	残存体部の1/6
37	壺蓋	E-15 P83	(13.4) (8.0) 2.9	焼成良好、暗灰色。	口縁部単調に外傾、弱くロクロ形成。底部ヘラケスリ。	残存体部の1/4
38	壺蓋	E-18 P4 · 58	(11.0) (9.0) -	焼成やや良好、黒灰色。	口縁部折り返し、端部外反。蓋体部に2本の沈線。	残存体部の1/2、自然軸
39	横瓶	E-15 P23 · 87	(13.5) - -	焼成良好、灰緑色。	口縁部単調に外傾し、端部外反。内面綻位ナデ	残存口縁部の1/4、自然軸
40	壺	E-16 E-19	(30.0)	焼成やや不良、灰色。	口縁部緩く外傾し、端部くの字状、途中で内脇させて引き上げる。肩部ヘラケズリ、口縁部ロクロ形成	残存口縁部の1/10
41	壺	E-16 P34	(30.0)	焼成やや不良、淡灰色。	口縁部内傾し、口唇部に突帶を巡らす。	
42	横瓶	E-15 · 16	- - -	焼成やや良好、暗灰色。	内面ヨコナデ、外面回転カキメ。	自然軸
43	壺	D-18 P30	- - -	焼成やや良好、灰色。	内面当て具による円弧文、外面格子状の叩き目。	
44	壺	F-15 P82	- - -	焼成やや良好、暗灰色。	内面当て具による同心円文、外面平行叩き目。	
45	壺	F-15 P269	- - -	焼成やや不良、黒灰色。	内面当て具による円弧文、外面平行叩きの上を回転カキメ。	
46	壺	E-16 P7	- - -	焼成不良、灰色。	内面当て具による円弧文のちにヨコナデ、外面格子状の叩き目。	

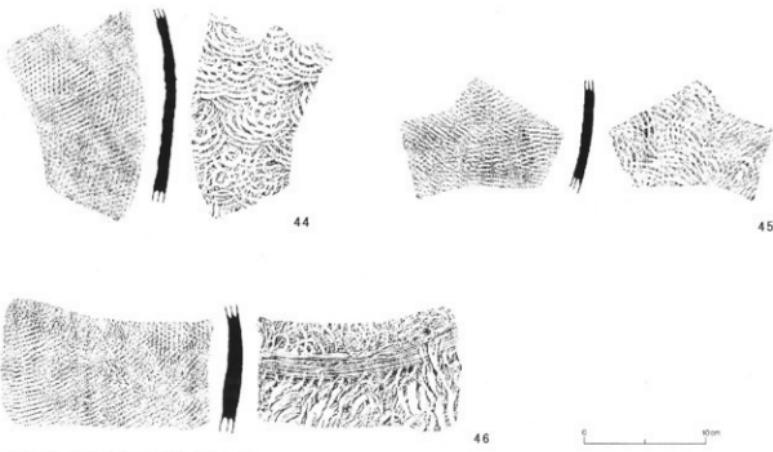


第37図 遺構外出土土器 (1 : 4)



0 1 2 3 4 5cm

第38図 遺構外出土土器 (1 : 4)



第39図 遺構外出土土器（1：4）

② 鉄 淬

第1地区からは土器の他に鉄滓が出土している。総重量153.7kg、1,214点を数え、全体の6割近い87.3kg、285点が遺構内から出土している。その内訳は、1号炭窯26.8kg、2号炭窯12.4kg、5号土坑11.5kg、20号土坑15.3kgである。遺構外からはE-15区21.1kg、E-16区11.3kg、F-15区9.4kg、F-16区5.5kgであり、調査区B地点北東側よりの出土が7割以上を占める。

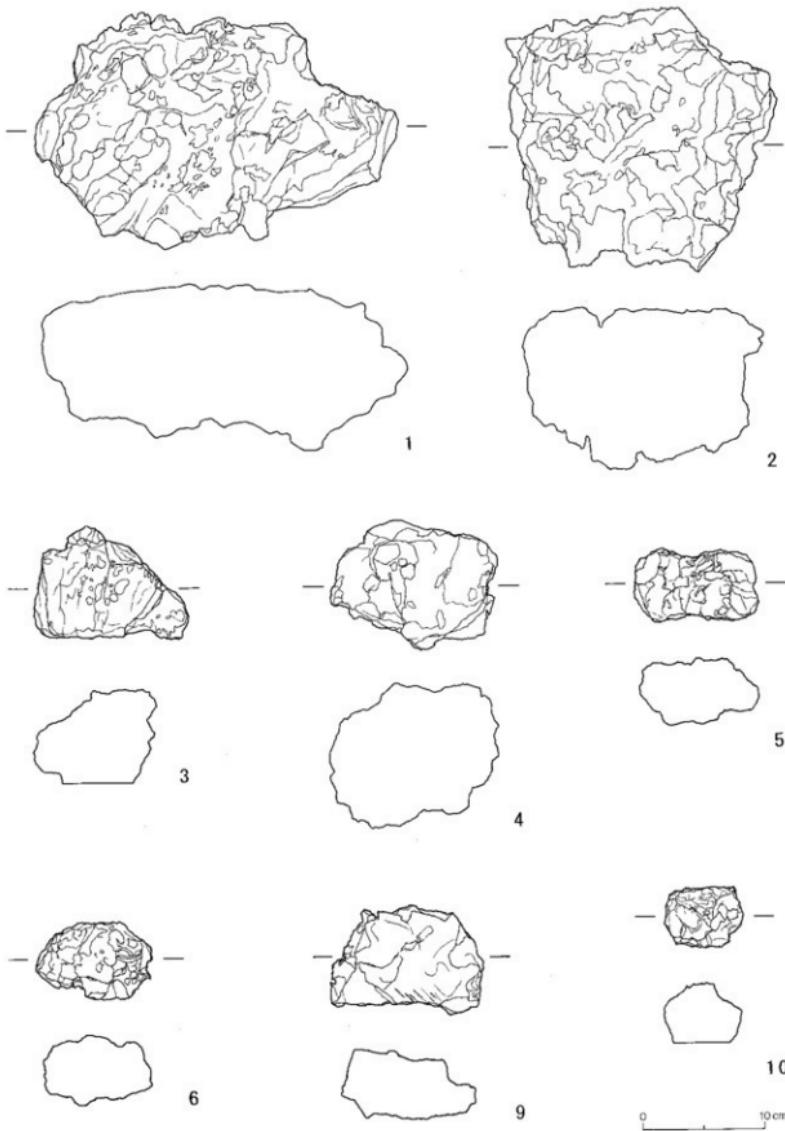
最大のものは20号土坑出土(7)のもので、長径33cm、厚さ14cm、重量14.3kgを測る。一部黒色を呈するが、全体的に鋳化が著しい。外観が碗状を呈する精鍊滓と考えられる。他には1号炭窯から長径28cm、厚さ12cm、重量5.8kgのもの(1)と、長径22cm、厚さ12cm、重量4.8kgのもの(2)が出土している。黒色を呈する部分と砂粒が付着している部分に分かれている炉壁で、砂鉄が原料として使用されていることがわかる。

ほとんどのものがこれに似た鉄滓（炉壁）である。5号土坑の(8)は長径31cm、厚さ11cm、重量8.2kgを測り、黒色を呈する部分が多く、鉄塊の可能性が考えられる。

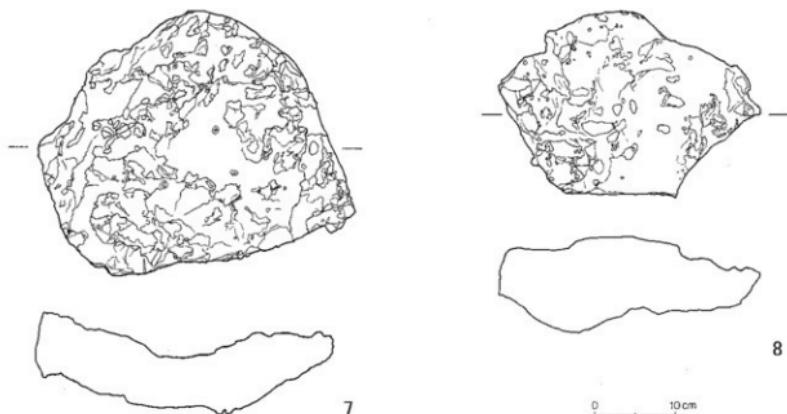
以下、出土した鉄滓の一部について、実測図を掲載し、詳細を観察表にまとめた（第40～41図、表4、写真図版23）。

1991年の調査で製鉄炉の位置を想定しており、調査区から出土した鉄滓もこの2個所からのものと考えられる。なお、鉄滓の化学組成などについてはIVの自然科学的分析を参照されたい。

（三原良文）



第40図 遺構内出土鉄滓 (1 : 4)



第41図 遺構内出土鉄滓 (1 : 6)

表4 遺構内出土鉄滓観察表

No.	種別	出土位置	長径(cm)	短径(cm)	厚さ(cm)	重量(kg)	色調	備考
1	炉壁	1号炭窯(F14)	29.5	19	13	5.8	赤褐色	砂粒を含む
2	炉壁	1号炭窯(F26)	22	22	13	4.8	黒褐色	砂粒を含む
3	炉壁	1号炭窯(F20)	12	9	7.5	0.8	暗褐色	分析試料・1
4	炉壁	1号炭窯(F21)	13	10	11.5	0.9	灰褐色	砂粒を含む
5	炉壁	2号炭窯(F6)	10	6	5	0.3	暗灰色	
6	炉壁	2号炭窯(F3)	9.5	6	5	0.3	灰褐色	
7	精鍊滓	20号土坑(F1)	36	30.7	8	14.3	淡褐色	碗状
8	精鍊滓	5号土坑(F11)	31	22	11	8.2	青灰色	鉄塊?
9	精鍊滓	1号炭窯(F7)	12	8	5.5	1.0	青灰色	鉄塊?
10	精鍊滓	1号炭窯(F12)	6	5	5	0.2	灰褐色	分析試料・2

2. 第2地区の調査

(1) 発掘の方法

発掘調査にあたっては、四角形の土地であるため、国土座標を使用した。調査は水田耕作面より厚さ15~20cmほどを機械で掘削し、人力で遺構検出、遺構発掘を行った。

(2) 基本土層（第42図）

基本層序は以下のとおりである。

I層 黒色土・褐色土（水田耕作土）

II層 黒褐色土（旧河道SD02の上部及び北側に広がる）

III層 暗灰褐色土（旧河道SD02の上部のみに広がる）

IV層 黑灰色土（旧河道SD02の上部及び南側に広がる）

V層 黄灰色土（粘性土、地山）

調査区全体を見れば、北部（SD02より北側、右岸側）では水田耕作土直下に地山のV層が露出する。一方南部（SD02より南側、左岸側）ではV層の上部が圃場整備の際に大きく搅乱を受け、検出した遺構は深い下部が残存したものである。

旧河道SD02の埋没後、やや低くなった部分にII層からIV層が堆積している。これが調査区全体を覆うものであったかどうかは明らかでないが、ここでは標準的な土層とみておきたい。

なお、第1地区との対比であるが、第1地区の地山となっているIV層は第2地区地山のV層と対比されるものの、本来のV層の上部（黄灰色土）が圃場整備の際に大きく削り取られているために、下部の灰白色土が露出したものである。また、第1地区III層は第2地区II層に対比されるものの、圃場整備の際の搅乱を大きく受けしており、ほとんど旧状をとどめていない。

(3) 全体概要（第43図）

検出された遺構は、旧河道1か所、溝4条、土坑2基、ピット1基、土器集中地点1か所、集石1か所、不明遺構1か所である。

旧河道SD02は調査区を南東から北西方向に横切っている。調査区中央で川幅が広くなり、一段低くなる。直線に伸びる溝SD01、土坑・ピットはSD02の北側（右岸側）に位置し、平成3年度県調査区や第1地区で発見された窯跡遺構群と一体化した地域に含まれる。

東西に伸びる溝SD04、05には、焼けて破碎した礫が混入していた。

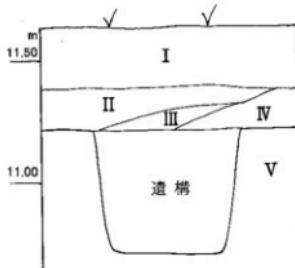
SD02以南の左岸側は、生産・集落から外れた地域であったとみられる。

なお、遺存状況の比較的良好な調査区北半における地山面は11.4mを測り、南側に向かって緩やかに傾斜する。

(4) 遺構

① 旧河道（第43~45図）

SD02 調査区の南東から北西方向に伸びる旧河道跡である。主方向はN-50°-Wで、細かく蛇行している。延長20m、幅は4~6mで、調査区中央で最大幅7m、河床幅6m、深



第42図 第2地区基本層序（1:20）

さ0.5~0.6mを測る。北西部（下流側）では4m×2m、深さ0.5mの不整形な落込みが認められ、北西端では河床の深さが1.25mに達する。調査区東端では溝SD04と重複する。

河底付近は細かい礫やシルト・粘土から成る。上部は腐植質土から成り、拳大以上の被熱して破碎した礫の投棄が多く認められた。その中には須恵器片や越中瀬戸が混在していた。

この旧河道の埋没は17世紀前半以降とみられる。河床部に残存していた樹根は年代測定により16世紀後半から17世紀前半とされ、埋没期前後に生育していた樹木（マツ属）と考えられる。河道の生成時期については、右岸肩部の傾斜地に縄文土器が検出されており、縄文中期前半にまで遡る可能性がある。調査区東端での土層の観察から、3期以上の変遷が認められる。第1期は14~20層で幅4.5m、第2期は8~13層で幅2.6m以上、第3期は1~3層で幅3.8mの規模である。被熱礫の投棄は第3期の段階である。

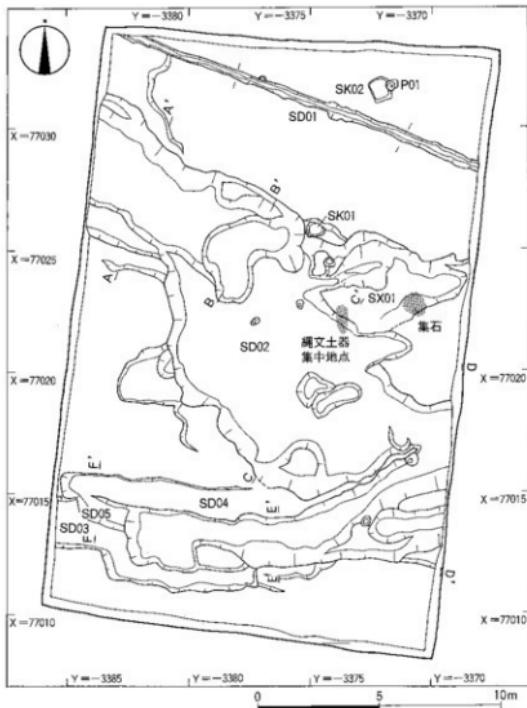
② 溝 跡（第43・45図）

SD01 調査区北部で検出した。南東から北西方向（N-70°-W）に直線的に伸びる溝で、延長16mを検出した。幅約40cm、深さ15~20cmを測り、断面U字形を呈する。覆土内には地山ブロックが多く混在し、磁器製人形などの出土があることから、近世に形成されたものと考えられる。

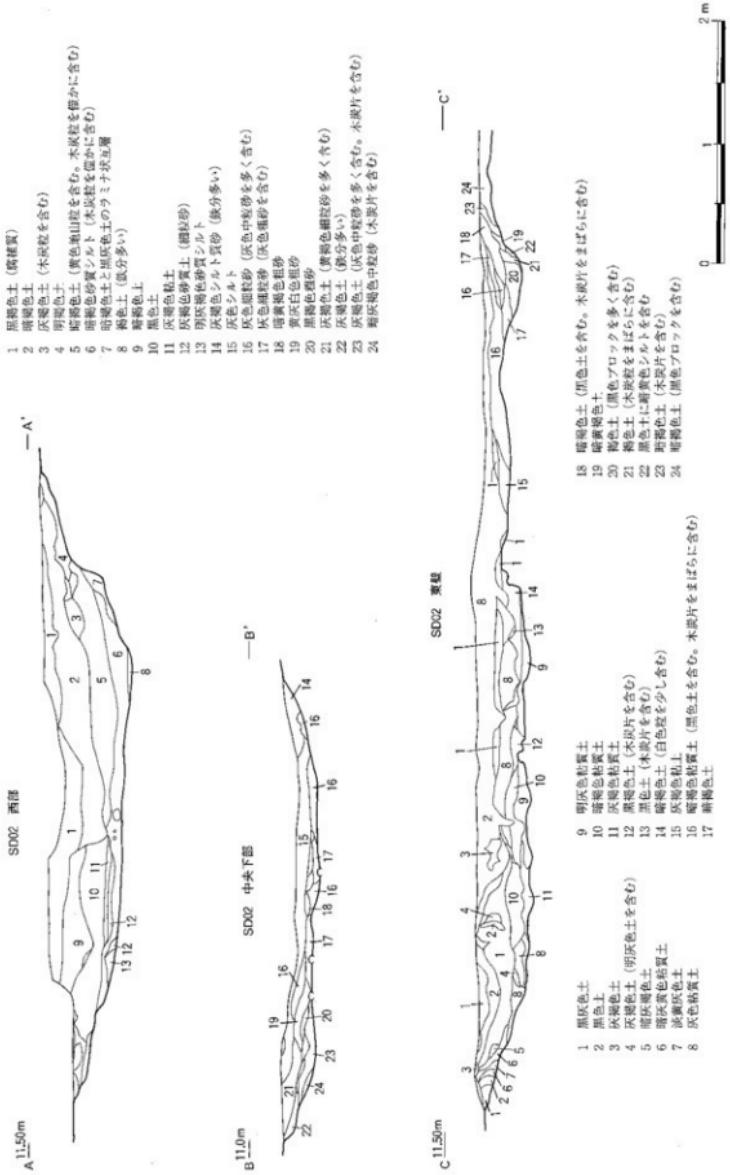
SD03 調査区南部で検出した。東西（N-90°-E）にほぼ直線的に伸びる溝で、東が下流方向とみられる。幅2~2.5m、深さ0.45mで、東端では溝底が一段深くなり、深さ約0.6mとなる。覆土内からは18世紀後半以降の越中瀬戸が出土している。

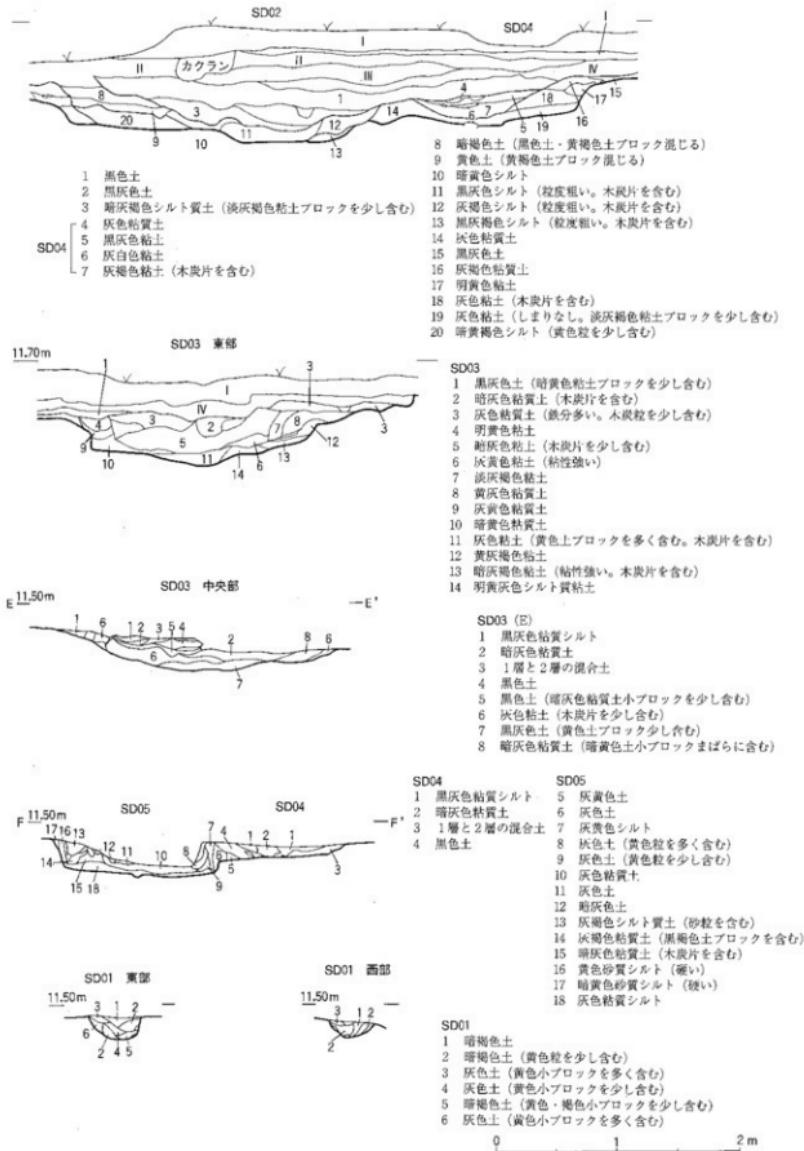
SD04 調査区南部で検出した。東西に伸び、東が下流方向である。西側は調査区西端部で止まる。幅1.1m、深さ0.1~0.2mを測る。

調査区東端で第1期SD02の覆土を切って構築されており、第3期SD02の覆土に切らされている。またSD03

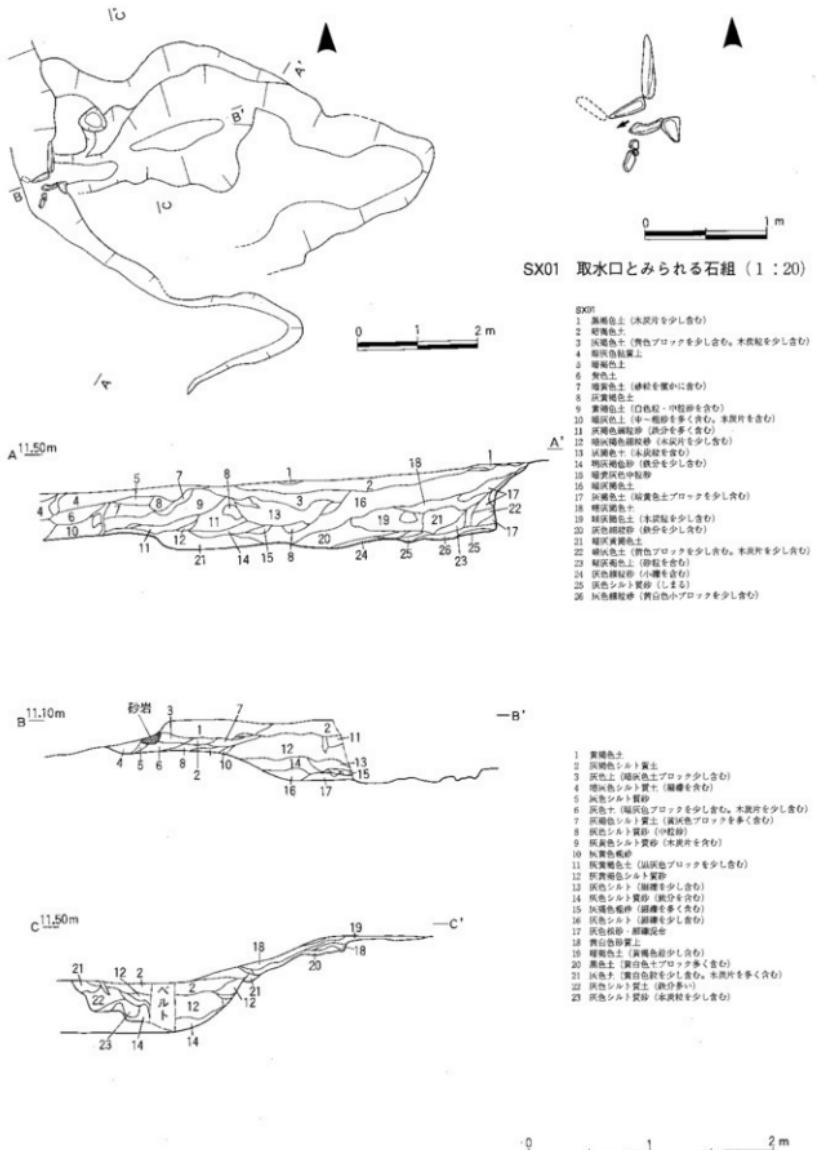


第45図 第2地区遺構全体図（1:200）





第45図 SD02、溝SD01・03~05土層図 (1:40)



第46図 不明遺構SX01 平面図 (1:80) 断面図 (1:40)

よりも古い。被熱して破碎した拳大の礫が数点出土した。

SD05 調査区区南部で検出した。東西に伸び、幅約1.3m、深さ0.25mを測る。断面はコの字形を呈する。SD03、SD04より古い構築である。被熱して破碎した礫が数点出土した。

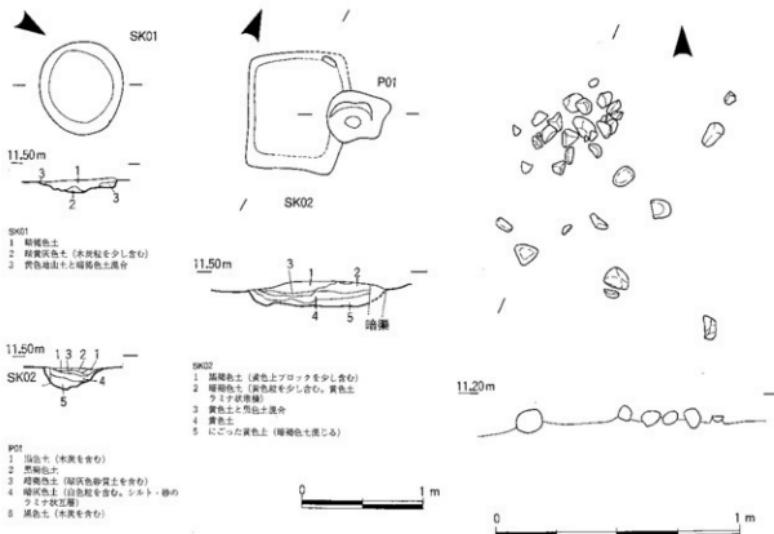
③ 不明遺構（第46図）

SK01 調査区の北東部、SD02右岸部において検出した。6.5×4.0mの楕円形状のプランを呈し、主軸はN-90°-Wである。北寄りには2.2×2.0m、深さ0.2mの一段深い落込みがあり、ここから西へ幅0.4m深さ0.1mの溝が延びてSD02河床面とつながる。

SD02との境部分には、水の出入施設の基底部とみられる礫組が確認された。礫組の構造は、砂岩製角礫4個を配置して幅10cmの通水路部分を作り、その西側の上流側には円礫を置いて水の流れを変えるようにしている。下流側には砂岩製角礫があったとみられるが、風化がひどくやっと識別できるような状態であった。礫組を構成している砂岩はすべて幅約10cmにそろっており、もとは切石材であったとみられるが、風化が進んで極めて脆く、乾燥に伴い崩壊してしまった。

この施設を構成する礫の位置は遺構基底部から6cm程度浮いており、いったん深く掘った後、土堤を築いて礫を配置したものとみられる。

遺構底部の覆土はシルト・砂質土が主であり、腐植質土や粘土は混在していないことから、頻繁に浚渫等の管理を行っていたとみられる。これらのことからこの施設の性格として水溜施設が想定される。



第47図 土坑・ビット (1:40) 集石 (1:20)

④ 土 坑（第47図）

SK01 直径約70cmの円形プランを呈し、深さ0.1mを測る。SD02覆土の上から掘り込まれている。出土遺物はない。

SK02 85×95cmの方形プランを呈し、深さ0.2mを測る。P01と重複し、P01より新しい。出土遺物はない。

⑤ ピット（第47図）

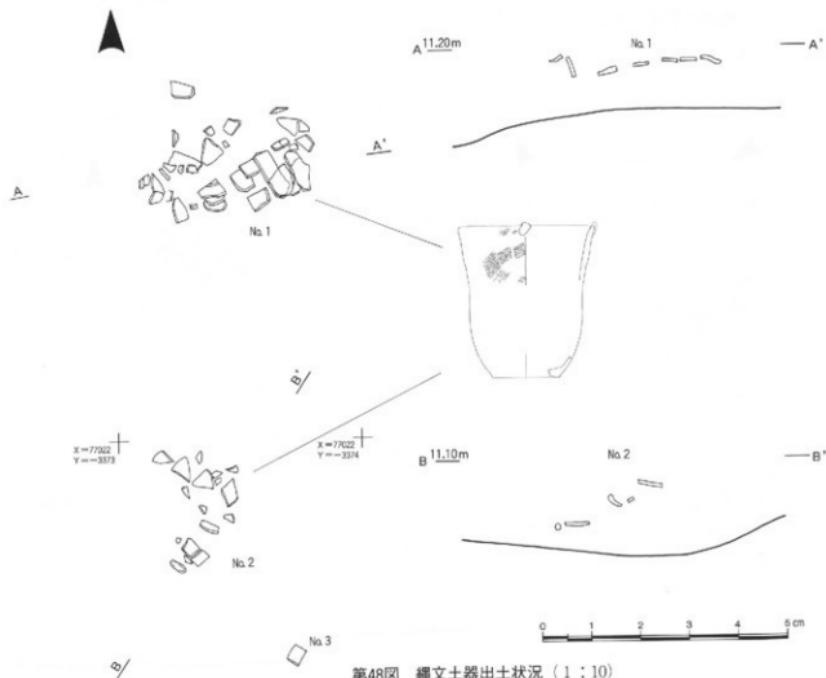
P01 径40cm、深さ20cmの円形ピットである。SK02と重複し、SK02より古い。出土遺物はない。

⑥ 集 石（第47図）

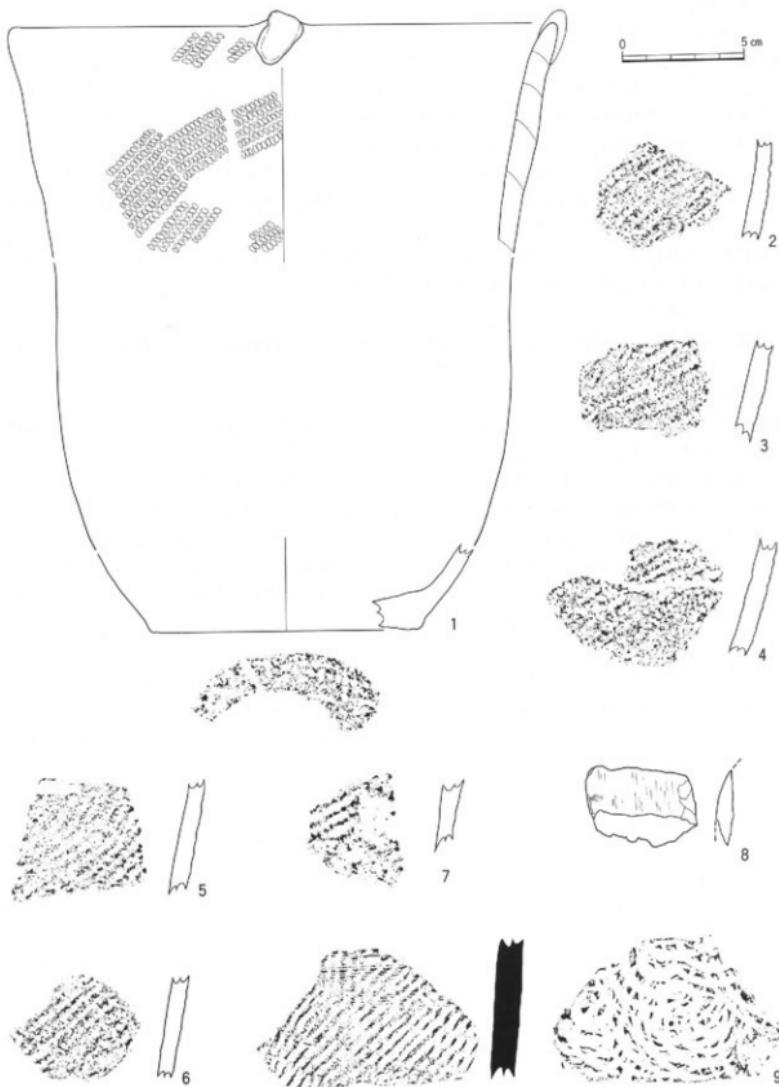
旧河道SD02右岸部、SX01の上部から出土した。1.2m四方の範囲に拳大以下の礫が31個認められた。大部分は被熱し、破碎している。

⑦ 土器集中地点（第48図）

1個体分の縄文土器が旧河道SD02右岸肩部の傾斜地から出土した。1.2m×0.4mの範囲から大きく2つのブロックに分かれて検出された。同一個体とみられる破片が旧河道覆土内からも検出された。



第48図 縄文土器出土状況（1：10）



第49図 第2地区出土遺物 (1 : 2)

(5) 遺物

① 繩文時代の遺物

縄文土器（第49図1～7） 1～7は同一個体である。口縁部と底部があり、復元すると口径約23cm、底径11cm、器高推定約25cmとなる。口縁はまっすぐに立ち、平縁となる。口唇部には小突起を貼付ける。体部外面は単節縄文（原体RL）を縦方向に転がした縄文によって飾られる。口縁周辺はやや間隔を空けたりし、体部ほど緊密な施文を行ってはいない。底部外面にはスダレ状压痕と思われる縄目が僅かに残る。直立気味の平縁をもち、小突起を1～2個貼付ける例は石川県徳前C遺跡（石川県埋蔵文化財センター1983）などに類例があり、中期前葉の新崎式期に属するものと考えられる。SD02右岸部出土。

磨製石斧（第49図8） 蛇紋岩製。側縁に近い部分の破片である。主軸と直交する方向の研磨痕（線状痕）がわずかに残る。縄文中期と思われる。SD02出土。

② 古代の遺物

須恵器（第49図9） 壺体部上半部片で、外面平行タタキ、内面同心円当て具痕が残る。生焼け品で、全体がにぶい黄橙色を呈する。SD02出土。

③ 中世～近世の遺物

越中瀬戸（第50図1～3） 1は灰釉丸皿で、直径約13cmを測る。端部はやや外反し、外面側の釉は明褐色を呈する。17世紀前半と思われる。SD02出土。

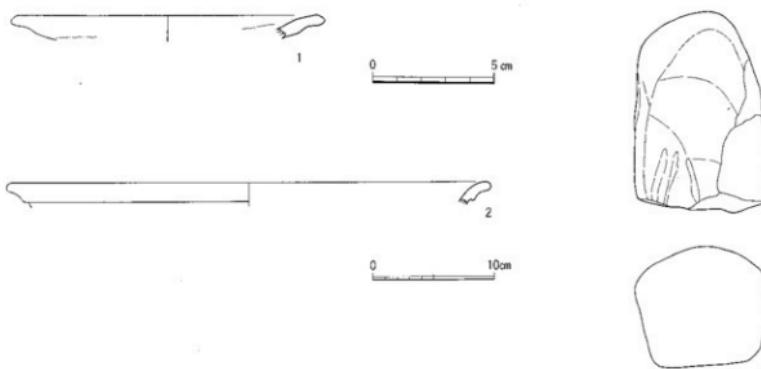
2は擂鉢口縁部で、口径40cmの大ぶりのものである。口縁端部は外面折り返しの縁帶をもつ。内外面とも赤黒色の鉄さび釉がかかる。18世紀後半以降のものと思われる。SD03出土。

3は安山岩製の砥石で、表面にやや窪んだ研面4面程度が残る。また長軸方向に幅3～5mmの線状痕3条があり、断面はU字状を呈する。図裏面と右側縁の一部を除き、被熱のため赤化及び一部黒化しており、器面の剥落も3面みられる。図下半部は被熱後に欠損したものであり、現存長16.5cmを測る。圃場整備の際の搅乱土中出土。

④ その他

種実（写真図版43下左）モモの種実1点がある。ほぼ完形で大きさ3.2cm。SD01出土。

磁器製人形（写真図版43下左）結髪姿の女性の頭部で、中空である。SD01出土。



第50図 第2地区出土遺物（1は1:2、2・3は1:4）

IV 自然科学的調査

1. 第1地区の自然科学的分析

(1) はじめに

中老田C遺跡は、鍛冶川右岸の微高地上に位置する。隣接区の調査では、8世紀後半～9世紀初頭の炭窯や土坑、近世の溝などが検出され、縄文土器、須恵器、土師器、陶磁器、鉄滓等の遺物が出土した。炭窯や土坑の多くは製鉄関連施設と考えられている。今回の調査区では、平安時代（8世紀～9世紀）の製鉄に関連する炭窯2基、土坑約30基が検出され、須恵器、土師器、鉄滓などの遺物が出土した。

本報告では、炭窯の使用時期を推定するため、炭窯から出土した炭化材の放射性炭素年代測定と、床面の焼土を利用して古地磁気年代測定を行った。また、木炭の用材を明らかにするために炭化材の樹種同定、鉄滓の成分を明らかにするために成分分析をそれぞれ行った。

なお、古地磁気年代測定は、姫路工業大学理学部生命科学科地球テクトニクス研究室の森永速男先生、鉄滓の成分分析は、九州テクノリサーチの大澤正巳・鈴木瑞穂氏にお願いし、署名原稿として掲載したものである。

(2) 炭窯の使用年代の推定

①-1 放射性炭素年代測定

i. 試料

試料は、1号炭窯と2号炭窯から出土した炭化材各1点である。炭化材は、樹種同定用試料の中から、それぞれ最も大きな試料（1号炭窯C11、2号炭窯C6）を選択した。

ii. 結果

表1に放射性炭素年代結果を示す。1号炭窯の炭化材は、1240yBP、2号炭窯の炭化材は1350yBPであった。計算にあたっては、放射性炭素の半減期として、LIBBYの半減期5,570年を使用した。

表1 放射性炭素年代測定結果

遺構名	試料番号	試料の質	年代値	誤差		Code No.
				+2σ	-2σ	
1号炭窯	C11	炭化材	1240	210	210	PAL-558
2号炭窯	C6	炭化材	1350	170	160	PAL-559

1) 年代値は、1950年を基点とした年数。

2) 放射性炭素の半減期は、LIBBYの5570年を使用した。

iii. 考察

前述のように、平安時代（8世紀～9世紀）の製鉄関連遺構が検出されている。年代測定を行った各炭窯も、製鉄燃料材となる木炭を焼成するための炭窯と考えられている。1号炭窯の炭化材は1240yBP、2号炭窯の炭化材は1350yBPの年代測定値が得られた。1号炭窯の年代値は8世紀初頭、2号炭窯の年代値は7世紀初頭頃にそれぞれ相当する。1号炭窯の年代測定値は、発掘調査所見の8世紀～9世紀とはほぼ一致しており、調和的である。

一方、2号炭窯の年代値は、推定されている年代よりも1世紀ほど古い年代を示しているが、誤差範囲では一致している。このような場合、樹齢の問題（東村 1990）などにより多少の誤差が生じた可能性が考えられる。
 (パリノ・サーヴェイ株式会社)

参考文献

東村武信 (1990) 改訂 考古学と物理化学 212p 学生社

①-2 中老田C遺跡炭窯焼土の考古地磁気年代決定の試み

i. 試 料

試料は、1号および2号炭窯から定方位で各2点が採取された。これらを森永が測定用に整形し、1号炭窯①から2個（1-1-1、1-1-2）、同②から1個（1-2-1）、2号炭窯①と②からそれぞれ2個（2-1-1、2-1-2、2-2-1、2-2-2）の測定試料が得られた。

ii. 結 果

表2に測定結果を示す。試料の被熱程度を示す自然残留磁化と帶磁率は、試料1-1-1が他試料に比べて圧倒的に大きな強度と率を持つ。1-2-1がそれに準じるが、両測定値は一桁以上小さく、残りの5試料は2桁程度低い値を示す。

表2 採取試料の磁気的性質の測定結果

遺構名	試料名	偏角(°)	伏角(°)	磁化強度		帶磁率
				10E~6 Amm	10E~8 SI	
1号炭窯	1-1-1	-1.2	53.6	4.4600	661	
	1-1-2	-6.0	50.6	0.0428	13	
	1-2-1	-86.7	48.5	0.1760	78	
2号炭窯	2-1-1	-40.0	36.6	0.0174	11	
	2-1-2	9.3	69.9	0.0170	12	
	2-2-1	安定成分なし		0.0262	15	
	2-2-2	-26.4	44.3	0.0318	15	
平均		-28.0	54.6	0.6816	115	
精密度		K=12.3	±95=19.9°			
(誤差)		dD=34.4°	dI=19.9°			

試料の磁気的安定性、すなわち焼けの程度を別の観点からみるために、すべての試料を段階的に30mTまで交流消磁した。試料1-1-1の結果を図1に示す。図中の左下の図は、段階消磁を進めたときの残留磁化方位の変化を球面投影したもの、右下図は直交プロットと呼ばれる図で、同じく段階消磁を進めるにつれて残留磁化方位と強度がどのように変化するかを示している。●は東西南北平面への残留磁化ベクトル終点の投影を、○は南北鉛直面への投影を示している。また、上の図は、残留磁化強度の減衰を示している。直交プロットでは1-1-1と1-1-2が安定的に変化しているが、他の試料は残留磁化方位にかなりのばらつきがみられる。被熱程度は試料1-1-1と1-1-2で最も高く、他の試料で

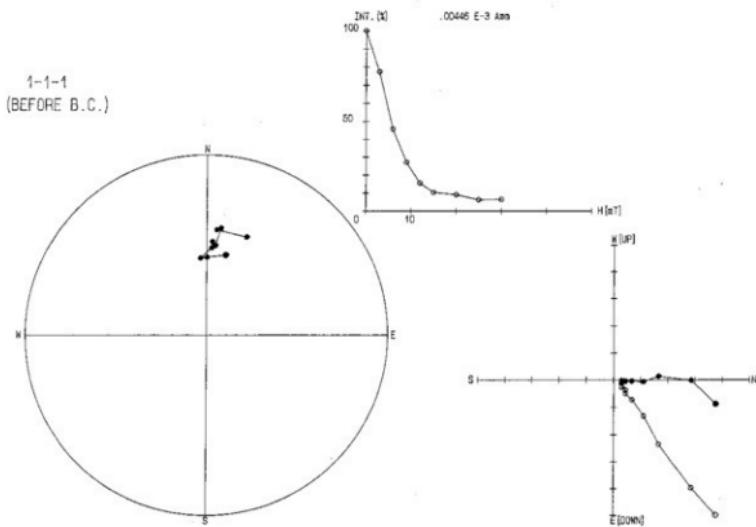


図1 試料1-1-1の段階的交流消磁結果

は相対的に低いと考えられる。

以上の段階消磁結果を用いた主成分分析により、各試料が保有している残留磁化の特徴的成分を分離し、分離された各試料の特徴的成分の方位（地球座標に対する偏角、伏角）と平均値を表2に示した。各試料の特徴的成分の方向はかなりばらついており、誤差も大きいことから、導かれる年代幅が大きくなってしまうため、はっきりとした年代決定を行うことは困難であった。

iii. まとめ

今回の分析は1号・2号炭窯とも壁体から採取された試料を用いた。しかし、1号・2号炭窯とも火熱のために最も赤化していたのは崩落した天井部分であり、原位置をとどめる壁体や床面には良好な赤化部分は認められなかった。このため、年代決定に耐え得る試料は1-1-1の一つだけにとどまってしまった。この一つの試料でおおよその年代を挙げることはできたとしても、誤差を定義することができず、またそうすることの統計的な意味もないことから、今回の試料については年代決定を行うまでには至らなかつたことを了解されたい。
 (姫路工業大学理学部生命科学科地球テクトニクス研究室・森永速男)

参考文献

- Hirooka, K. (1971) Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in south-west Japan. Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Ser. Geol. Mineral., 38, p. 167-207.
 Hirooka, K. (1983) Results from Japan, in Geomagnetism of Baked Clays and Recent Sediments. eds.

- Creer, K. M. et al., p. 150-157, Elsevier, Amsterdam.
- Hyodo, M. • Itoba, C. • Yasukawa, K. (1993) Geomagnetic secular variation reconstructed from magnetizations of wide-diameter cores of Holocene Sediments in Japan. Journal of Geomagnetism & Geoelectricity, 45, p. 669-696.
- Maenaka, K. (1990) Archaeomagnetic secular variation in Southwest Japan. Rock Mag. Paleogeophys., 17, p. 21-25.
- 森永速男 (1999) 磁性解析. 足立・中條・西村編 「文化財探査の手法とその実際」, p. 83-98, 真陽社.
- Morinaga, H. • Inokuchi, H. • Yamashita, H. • Ono, A. • Inada, T. (1999) Magnetic detection of heated soils at paleolithic sites in Japan. Geoarchaeology: An International Journal, 14(5), p. 377-399.

(3) 炭化材の樹種同定

i. 試 料

試料は、1号炭窯から出土した炭化材4点(C1、C8、C10、C11)と、2号炭窯から出土した炭化材4点(C1、C6、C8、C10)である。

ii. 方 法

木口(横断面)・柾目(放射断面)・板目(接線断面)の3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の特徴を観察し、種類を同定する。

iii. 結 果

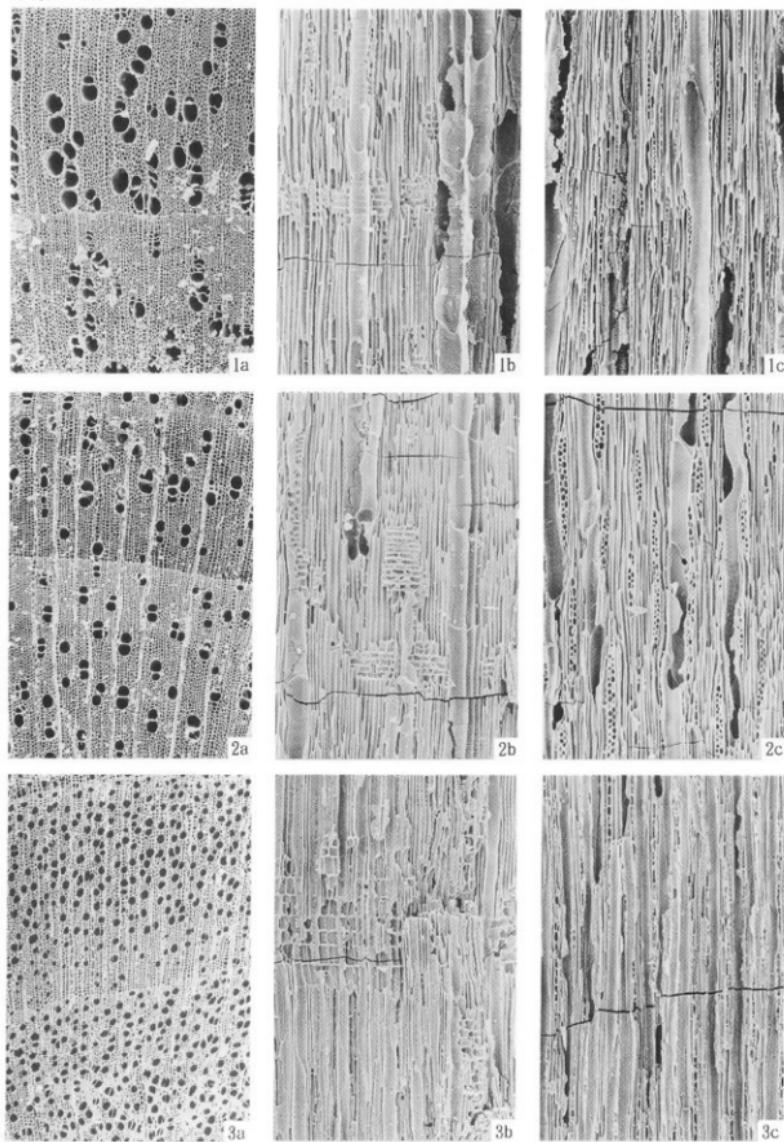
樹種同定結果を表3に示す。炭化材はすべて広葉樹材で、次の5種類(アサダ・クスノキ科・サカキ・ヤマウルシ・タラノキ)に同定された。

- | | |
|--|-----------|
| • アサダ(Ostrya japonica Sarg.) | カバノキ科アサダ属 |
| • クスノキ科(Lauraceae sp.) | |
| • サカキ(Cleyera japonica Thunberg pro parte emend. Sieb. et Zucc.) | ツバキ科サカキ属 |
| • ヤマウルシ(Rhus trichocarpa) | ウルシ科ウルシ属 |
| • タラノキ(Aralia elata (Miq.) Seemann) | ウコギ科タラノキ属 |

表3 樹種同定結果

遺構名	時代・時期	試料番号	形状	大きさ	樹種
1号炭窯	8世紀～9世紀	C 1	丸材	直径1.5cm	クスノキ科
		C 8	丸材	直径2.0cm	クスノキ科
		C 10	丸材	直径1.6cm	クスノキ科
		C 11			タラノキ
2号炭窯燃焼部	8世紀～9世紀	C 1	丸材	直径2.2cm	ヤマウルシ
		C 6			クスノキ科
		C 8	丸材	直径2.0cm	サカキ
		C 10	丸材	直径4.0cm	アサダ

図版1 炭化材(1)

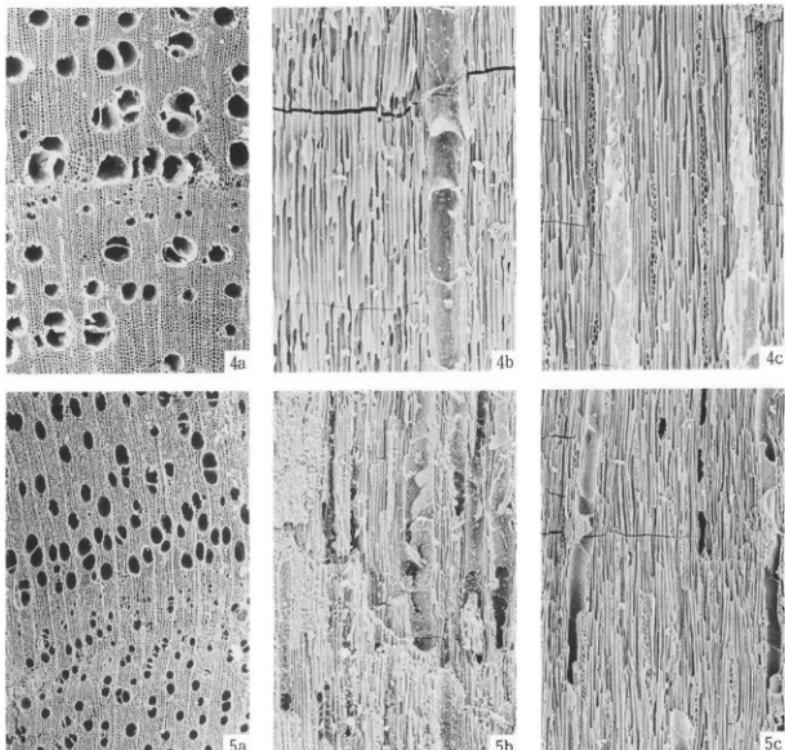


1. アサダ (2号炭焼窯 C10)
2. クスノキ科 (1号炭焼窯 C10)
3. サカキ (2号炭焼窯 C8)

a : 木口, b : 柱目, c : 板目

— 57 —
200 μ m : a
200 μ m : b, c

図版2 炭化材(2)



4. ヤマウルシ (2号炭焼窯 C1)

5. タラノキ (1号炭焼窯 C11)

a : 木口, b : 柱目, c : 板目

— 200 μm : a
— 200 μm : b, c

iv. 考 察

炭窯から出土した炭化材は、すべて広葉樹材で、合計5種類が認められた。遺構別に見ると、1号炭窯では1点がクラノキで、他はすべてクスノキ科であった。一方、2号炭窯ではヤマウルシ、クスノキ科、サカキ、アサダの4種類が各1点づつ認められた。この結果から、両炭窯で種類構成が異なり、1号炭窯ではクスノキ科を主とする種類構成であったのに対し、2号炭窯では雑多な種類構成であったことが推定される。しかし、調査点数が少ないため、断定はできない。

本地域では、これまでにも古代の製鉄関連と考えられる炭窯から出土した炭化材の樹種同定が行なわれている（林 昭三：島地・林 1983a、1983b、1984：島地ほか 1982）。その結果では、針葉樹のスギや、広葉樹のクリ、コナラ類、ヤマグワ、サクラ属多くの種類が確認されている。

また、1基の炭窯から出土する種類数も、椎土遺跡の3号窯でクリを中心とした11種類が確認されており、様々な種類が利用されていたことがうかがえる。今回の結果は、試料数に対する種類数が多い点で、これまで得られてきた調査結果と基本的には一致しており、同様の用材選択が推定される。

古代の製鉄燃料材については、本地域の他にも群馬県大胡町乙西尾引遺跡や福島県北部の太平洋沿岸地域で多くの試料について樹種同定が行なわれている（高橋・鶴原 1994：Takahashi 1997）。乙西尾引遺跡では、炭窯や製鉄炉から出土した炭化材について3000点以上について樹種同定が行なわれているが、樹皮を除けばほとんどがクヌギ節であり、他にはコナラ節が少量認められるのみである。一方、福島県北部の太平洋沿岸地域では、クヌギ節とコナラ節が半数以上を占めるが、そのほかにもクリ、クマシデ属、サクラ属、カエデ属等の広葉樹材や、モミ属、スギなどの針葉樹材も見られ、本地域の傾向に類似する。

製鉄にはナラなどの硬炭が良いとされているが⁶、1回の製鉄には膨大な量の木炭が必要であった（窪田 1987）。そのため、製鉄に適した木炭の確保は、砂鉄の確保とともに製鉄遺跡立地の重要な条件と考えられている。（Takahashi 1997）。乙西尾引遺跡の結果は、製鉄燃料材として最も適した種類を選択的に利用しており、周辺でこれらの木炭が大量に入手できる状況にあったことを示している。一方、本遺跡や福島県の太平洋沿岸地域の結果についても、広葉樹材が多く、とくにコナラ亜属（クヌギ節・コナラ節）が多い点では、硬炭を選択していたといえる。しかし、様々な種類が混じることから、クヌギ節・コナラ節のみでは必要量をまかなえなかつたため、他の広葉樹材も利用していた可能性がある。

全国的に見れば、製鉄燃料材の用材選択に関する調査例はまだ少ない。また、花粉分析などによる植生変遷と併せて検討もできていない。今後、製鉄遺跡立地前から製鉄開始までの植生変遷を明らかにし、どのような環境下で製鉄燃料材を選択していたのか検討したい。

（パリノ・サーヴェイ株式会社）

参考文献

- 林 昭三（1988）椎土遺跡出土木炭の樹種「椎土遺跡・塚越貝塚遺跡発掘調査概要」 p.41-45 小杉町教育委員会
- 窪田蔵郎（1987）改訂 鉄の考古学 308p 雄山閣
- 島地 謙・林 昭三（1983a）出土木炭の樹種「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)」 p.57-61 富山県教育委員会

- 島地 謙・林 昭三 (1983b) 出土木炭の樹種「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群調査概要」 p.68-73 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三 (1984) 出土木炭の樹種識別「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群調査概要(2)」 p.34-35 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三・伊東隆夫 (1982) 出土木炭の樹種「富山県小杉町 上野赤坂A遺跡—県民公園太閤山ランド地内遺跡群発掘調査報告(1)」 p.27-29 富山県教育委員会
- 高橋 敦・鶴原 明 (1994) 乙西尾引遺跡における製鉄燃料材について「大胡西北部遺跡群 乙西尾引遺跡・西天神遺跡・柴崎遺跡「県営ほ場整備事業大胡西北部地区」に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書第1集」 p.41-49 群馬県勢多郡大胡町教育委員会
- Takahashi, T. (1997) The iron-making and utilization of forest resources in ancient time. REKIHAKU INTERNATIONAL SYMPOSIUM Terrestrial Environmental Changes and Natural Disasters during the Last 10,000 Years, p. 171-172, National Museum of Japanese History.

(4) 中老田C遺跡出土鉄滓の金属学的調査

概要

8世紀後半～9世紀初頭に比定される中老田C遺跡の1号炭窯より出土した製鉄関連遺物(炉壁片・炉内滓)を調査して次の点が明らかになった。

- (1) 被熱溶融部を主体とする炉壁片では、砂鉄特有成分の二酸化チタンが2.37%検出された。溶融ガラス質スラグ中にウルボスピネル (Ulv spinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)、イルミナイト (Ilmenite : $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) が晶出すると共に、半還元砂鉄粒子中にはチタン鉄鉱 (Ilmenite : $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) の格子組織の残存が認められて、塩基性砂鉄を始発原料とする製鉄炉(箱形炉)の炉壁と推定される。
- (2) 炉内滓の鉱物組織は、ウルボスピネル (Ulv spinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) が主体で、該期の箱形炉で上昇する一般的な温度であったと推定される。しかし、高温で局部的に析出する鉱物相イルミナイト (Ilmenite : $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) が僅かに認められる。送風孔近傍では局部的に高温個所があったことを示している^{注1)}。炉壁片と同様に塩基性砂鉄を始発原料とする箱形炉の炉底塊の破片と推定される。炉壁片との関連性はきわめて高いものと思われる。

1. いきさつ

中老田C遺跡は富山市中老田に所在し、富山戸出小矢部線古沢バイパスと立体交差する道路建設工事に伴って発掘調査が行われた。8世紀後半～9世紀初頭の製鉄関連と想定される炭窯中より検出された鉄滓2点から当時の鉄生産の実態を把握すべく金属学的調査を行った。

2. 試材

表4に示す。炉壁片、炉内滓(炉底塊)各1点の調査である。

3. 調査方法

(1) 肉眼観察

遺物の肉眼観察所見。これらの所見をもとに分析試料採取位置を決定する。

(2) マクロ組織

本来は肉眼またはルーペで観察した組織であるが、本稿では顕微鏡埋め込み試料の断面全体像を投影機の10倍もしくは20倍で撮影したものを指す。当調査は、顕微鏡検査によるよりも広い範囲にわたって、組織の分布状態、形状、大きさなどの観察ができる利点がある。

(3) 顕微鏡組織

切り出した試料をベークライト樹脂に埋込み、エメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000と順を追って研磨し、最後は被研磨面をダイヤモンドの3μと1μで仕上げて光学顕微鏡観察を行った。なお、金属鉄のバーライトとフェライト結晶粒はナイタル（5%硝酸アルコール液）で腐食（Etching）している。

(4) ピッカース断面硬度

鉄滓の鉱物組成と、金属鉄の組織同定を目的として、ピッカース断面硬度計（Vickers Hardness Tester）を用いて硬さの測定を行った。試験は鏡面研磨した試料に136°の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じた窪みの面積をもって、その荷重を除した商を硬度値としている。試料は顕微鏡用を併用した。

(5) 化学組成分析

供試材の分析は次の方法で実施した。

全鉄分（Total Fe）、金属鉄（Metallic Fe）、酸化第1鉄（FeO）：容量法

炭素（C）、硫黄（S）：燃焼容量法、燃焼赤外吸収法

二酸化珪素（SiO₂）、酸化アルミニウム（Al₂O₃）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K₂O）、酸化ナトリウム（Na₂O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO₂）、酸化クロム（Cr₂O₃）、五酸化磷（P₂O₅）、バナジウム（V）、銅（Cu）：ICP（Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer）法：誘導結合プラズマ発行分光分析

4. 調査結果

(1) NOT-1 炉壁（製鉄炉）

① 肉眼観察：平面不整六角形を呈する製鉄炉の炉壁破片である。被熱溶融により内面のガラス質化が著しい。ガラス質部分の厚みは部位により異なる。外面に僅かに炉壁胎土部分が残存する。内部表面には溶融の際の垂下痕や長さ2cm程のやや大型の木炭痕が認められた。外面の炉壁胎土は砂粒を多く含む砂質のものである。箱形炉の炉壁片であろう。

② 顕微鏡組織：図版3①～⑤に示す。①炉壁が被熱、溶融して生じた暗黒色ガラス質スラグ中に淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル（Ulv spinel: 2FeO·TiO₂）、白色針状結晶のイルミナイト（Ilmenite: FeO·TiO₂）が晶出している。②③暗黒色ガラス質スラグ中に半還元砂鉄粒子が認められる。粒子痕跡は留めつつも外周より反応が進行し、金属粒子や白色針状結晶のイルミナイト（Ilmenite: FeO·TiO₂）が生じている。中心にはチタン鉄鉱（Ilmenite: FeO·TiO₂）の格子組織の残存が認められる。⑤⑥は炉壁胎土部分である。粘土鉱物のセリサイトは鱗片状で、これに石英粒子を点在させる。

③ 化学成分分析：表5に示す。粘土の溶融物なので鉄分は少なく、ガラス質スラグ主体の成分系となる。全鉄分は（Total Fe）10.91%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.08%

表4 供試材の履歴と調査項目

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	指定年代	計測値		マクロ組織 割合(%)	X線回折 割合(%)	CMA	科学分析	耐火度	カロリー	備考
					大きさ(m)	重量(g)							
NOT-1	中老田C	1号炭窯 F20	炉 壁	8 C後半- 9 C初	120×101×84	995	なし	○		○			
NOT-2	中老田C	1号炭窯 F12	炉内壁 (炉底塊)	8 C後半- 9 C初	75×57×46	310	なし	○	○	○			

表5 供試材の化学組成

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	指定年代	金属性 合成分 [Total Metal] c Fe ₂ O ₃		酸化 アルミニ ム (Al ₂ O ₃) [Fe ₂ O ₃]	酸化 カルシ ウム (CaO) [SiO ₂]	酸化 マグネ シウム (MgO) [K ₂ O]	酸化 バナジ ウム (V) [P ₂ O ₅]	酸化 クロム (Cr ₂ O ₃) [Na ₂ O]	酸化 チタニ ウム (TiO ₂) [MnO]	酸化 バナジ ウム (V) [P ₂ O ₅]	酸化 鉄 (Fe ₂ O ₃) [Cu]	酸化 鉄 (Fe ₂ O ₃) [Total Fe/Total Fe]	注								
					アルミニ ム 率(%)	カルシ ウム 率(%)																		
NOT-1	中老田C	1号炭窯 F20	炉 壁	8 C後半- 9 C初	10.91	0.08	4.96	9.97	64.99	1.00	0.93	2.38	0.32	0.16	2.37	0.04	0.01	0.25	0.05	0.001	80.17	7.348	0.217	
NOT-2	中老田C	1号炭窯 F12	炉底塊 (炉底塊)	8 C後半- 9 C初	32.02	0.16	37.96	4.37	32.10	5.76	2.47	3.67	1.19	0.43	0.55	9.81	0.07	0.01	0.82	0.35	0.002	45.82	1.425	0.306

表6 出土遺物の調査結果のまとめ

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	指定年代	調査結果		Total Fe	Fe ₂ O ₃	珪基成分	TiO ₂	V	MnO	ガラス質成分	Cu	所見
					ガラス質 スラグ中 ガラス出 品・半融 不融物、 粘土質物、 石英	ガラス質 スラグ中 ガラス出 品・半融 不融物、 粘土質物、 石英									
NOT-1	中老田C	1号炭窯 F20	炉 壁	8 C後半- 9 C初	ガラス質スラグ中 ガラス出 品・半融 不融物、 粘土質物、 石英	10.91	9.97	1.03	2.37	0.25	0.16	80.17	0.001	製鐵炉中盤片	
NOT-2	中老田C	1号炭窯 F12	炉内壁 (炉底塊)	8 C後半- 9 C初	遺物相：U+V+ MnO 遺物相：U+V+ MnO 遺物相：U+V+ MnO	32.02	4.37	6.14	9.81	0.62	0.55	45.82	0.002	砂漠系製鐵炉	

i : Ilmenite(FeO·TiO₂)、U : Uvanspinel(2FeO·TiO₂)、F : Fayalite(2FeO·SiO₂)

酸化第1鉄 (FeO) 4.96%、酸化第2鉄 (Fe_2O_3) 9.97%の割合である。ガラス質成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) は81.07%で、このうちに塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) を1.93%含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO_2) 2.37%、バナジウム (V) 0.05%を含む。なお、酸化マンガン (MnO) 0.16%、銅 (Cu) 0.001%であった。

砂鉄を始発原料とする製鉄炉の炉壁破片である。

(1) NOT-2 炉内滓 (炉底塊)

- ① 肉眼観察：平面不整四角形を呈する。上面と側面1面は生きており、他は破面である。側面には炉壁胎土の付着が認められる。破面では部分的に細かい気孔が認められるも緻密で光沢が顕著である。
- ② 顯微鏡組織：図版3⑥～⑧に示す。⑥暗黒色ガラス質スラグ中に砂鉄粒子が認められる。粒子痕跡は留めるものの、被熱を受けて反応が進行し、滓化しているようである。周辺には白色針状結晶のイルミナイト ($\text{Ilmenite} : \text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) の晶出が認められる。⑦ 鉱物組成は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル ($\text{Ulv spinel} : 2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)、淡灰色木ずれ状結晶のファイヤライト ($\text{Fayalite} : 2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$)、白色針状結晶のイルミナイト ($\text{Ilmenite} : \text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) が基地の暗黒色ガラス質スラグ中に晶出する。砂鉄系精錬滓の品種である。⑧付着炉壁胎土部分である。被熱により粘土鉱物のセリサイトは非品質化している。
- ③ ビックアーズ断面硬度：構成上写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の硬度測定を行っている。測定値は703Hvであった。マグネタイト (Fe_3O_4) の文献硬度値が500～600Hvであり、結晶形態はマグネタイトに近似するが、これよりも硬質なのでウルボスピネルに固定される^{注(2)}。
- ④ 化学組成分析：表5に示す。鉄分は少なくガラス分の多い精錬滓成分である。全鉄分 (Total Fe) 32.02%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.16%、酸化第1鉄 (FeO) 37.06%、酸化第2鉄 (Fe_2O_3) 4.37%の割合である。ガラス質成分は ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) 45.62%で、このうちに塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) を6.14%含む。砂鉄特有元素の二酸化チタン (TiO_2) 9.81%、バナジウム (V) 0.35%は砂鉄精錬滓に分類される。また、酸化マンガン (MnO) が0.55%と脈石成分が高めである。銅 (Cu) 0.002%であった。

5.まとめ

1号炭窯から出土した炉壁片と炉内滓は製鉄炉（箱形炉）の操業済みの廃棄材の転用品と考えられる。製鉄炉部滓の炉壁への炭窯への転用は、炉壁補強や煙出部への転用類例が時折見受けられる。（大澤、1992）。

また、製鉄炉より排出された精錬滓の鉱物組成と化学組成は、同県内、射水丘陵の製鉄遺跡群の出土精錬滓（大澤、1993）と比較して、ほぼ同様の組成を示すことが明らかになった。

（大澤正巳・鈴木瑞穂）

- 注(1) : J. B. Mac chesney and A. Murau : American Mineralogist. 46 (1961) , 572. [イルミナイト (Ilmenite : FeO · TiO₂) の晶出は Fe-TiO₂ 二元平衡状態図から高温化操業が推定される。]
- (2) : 日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』(1968) [ヴァタイトは 450~550 Hv、ファイヤライトは 600~700 Hv の範囲が提示されている。また、ウルボスピネルは硬度値範囲の明記はないが、マグネタイトにチタン (Ti) を固溶するので、600 Hv 以上であればウルボスピネルと同定している。]

参考文献

- 大澤正巳 (1992) 「五目牛南組遺跡木炭窯出土鉄滓の金属学的調査」『五目牛南組遺跡 一般国道 17 号線(丈夫道路)改築工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告(群馬県埋蔵文化財調査事業団調査報告書第139集)』群馬県教育委員会
- 大澤正巳 (1993) 「太閤山ランド建設に伴う遺跡調査の製鉄関連物の分析調査～上野赤坂 A、石太郎 C、東山 II、小杉流通園地 No.29 各遺跡」『県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)』富山県教育委員会

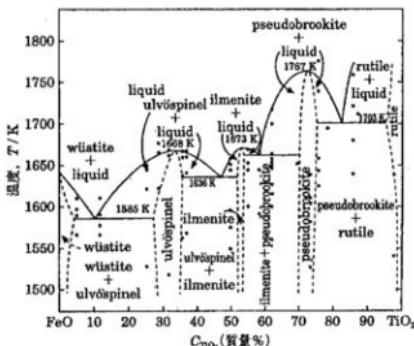
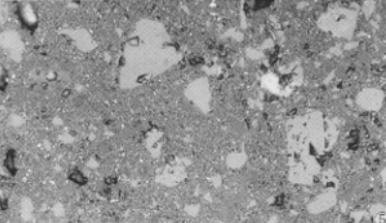
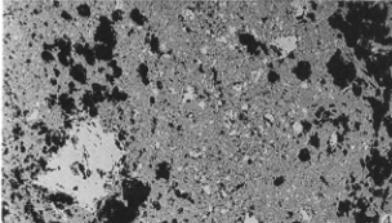
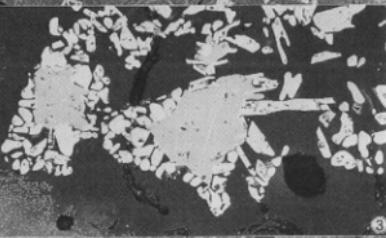
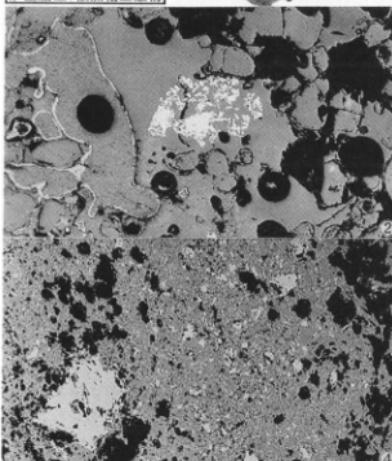
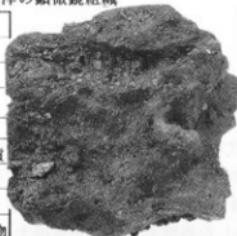


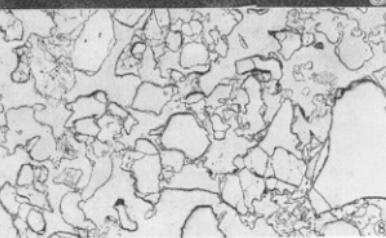
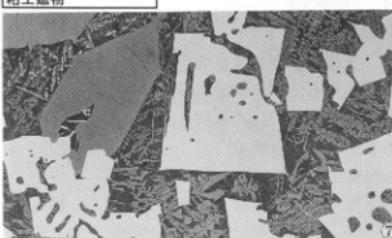
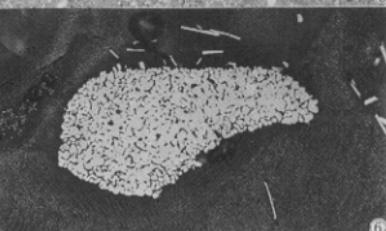
図 3 FeO-TiO₂ 二元平衡状態図

図版3 炉壁・炉内津の顯微鏡組織

NOT-1
炉壁(製鉄炉)
①×100 ガラス質
スラグキのウルボスピネル
イルミナイト
②×100 ③×400ガラス質
芯部格子組織残存
④×100 ⑤×400
炉壁胎土:被熟粘土質物



NOT-2
炉内津
⑥×400 ガラス質スラグ中の半還元砂鉄・イルミナイト
⑦×100 ウルボスピネル
フライアイト・イルミナイト
⑧×100付着炉壁胎土
粘土質物



2. 第2地区の自然科学的分析

木材・炭化材の年代と樹種

(1) はじめに

中老田C遺跡では、奈良時代後期～平安時代初期の河川跡が検出され、その両岸のなだらかな斜面を利用して、製鉄炉や炭窯等が構築されている。炭窯は、製鉄炉で使用する木炭を焼成したと考えられる。また、付近には窯を構築するための粘土を探掘した跡も見られる。

今回の分析調査では、河川跡の川底から出土した自然木と小穴から出土した炭化材について、放射性炭素年代測定を行い、遺構構築時期に関する資料を得る。また、これらの自然木や炭化材の樹種同定を行い、用材および周辺の古植生に関する資料を得る。

(2) 試 料

試料は、河川跡（SD02）の川底から出土した自然木（本文中では樹根）2点と、小穴（P01）から出土した炭化材2点である。放射性炭素年代測定については、自然木と炭化材から各1点を選択し、樹種同定は4点全点について行う。

(3) 方 法

① 放射性炭素年代測定

測定は、学習院大学放射性炭素年代測定室が行った。

② 樹種同定

剃刀の刃を用いて木口（横断面）・粋目（放射断面）・板目（接線断面）の3断面の徒手切片を作製し、ガム・クロラール（抱水クロラール、アラビアゴム粉末、グリセリン、蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で観察・同定する。

炭化材は、3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の特徴を観察し、種類を同定する。

(4) 結 果

年代測定結果および樹種同定結果を表1に示す。年代測定値は、SD02の自然木が350±50y.B.P.、P01の炭化材が1530±50y.B.P.であった。一方、各試料の樹種は、SD02の自然木は2点ともマツ属複維管束亞属に、P01の炭化材は2点ともクマシデ属イヌシデ節に同定された。各種類の主な解剖学的特徴を、以下に記す。（図版4）

・マツ属複維管束亞属（根材）(*Pinus subgen. Diploxylon*) マツ科

試料は、両端が年輪界で割れた1年分のみで、比較的若い年輪と考えられる。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やかで不明瞭。垂直樹脂道および水平樹脂道が認められる。分野壁孔は窓状となり、放射仮道管内壁には顕著な鋸歯状の突出が認められる。放射組織は単列、1～15細胞高。全体的に細胞壁が薄いこと等から根材と考えられる。

・クマシデ属イヌシデ節(*Carpinus subgen. Euarpinus*) カバノキ科

散孔材で、管孔は放射方向に2～6個が複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列状～交互状に配列する。放射組織は異性Ⅲ～Ⅱ型、1～3細胞幅、1～40細胞高のものと、

集合放射組織とがある。

表1 放射性炭素年代測定および樹種同定結果

遺構名	試料名	質	樹種同定結果	年代	Code No.
河川跡(SD02)	杭(自然木)	生木	マツ属複雜管束亞属(根材)	350±50	GaK-20221
	杭(自然木)	生木	マツ属複雜管束亞属(根材)	—	—
小穴(P01)	木炭(981023)	炭化材	クマシデ属イヌシデ節	1530±50	GaK-20222
	木炭(981028)	炭化材	クマシデ属イヌシデ節	—	—

1) 年代は、1950年を基点とした年数。

2) 放射性炭素の半減期は、LIBBYの5570年を使用した。

3) 年代値は、同位体効果の補正をした値。

(5) 考 察

① 遺構の年代について

河川跡の自然木の年代は 350 ± 50 y.B.P. P01の炭化材の年代は 1530 ± 50 y.B.P. であった。曆年代に換算すると、自然木が16世紀後半～17世紀前半、炭化材が4世紀末～5世紀前半に相当する。河川跡と小穴は、いずれも奈良時代後期～平安時代初期の遺構と考えられているが、自然木はそれよりも新しい年代を、炭化材は古い年代をそれぞれ示している。

本地域では、これまでにも平安時代の製鉄炉や炭窯等から出土した炭化材試料について、放射性炭素年代測定が行われている(木越 1983a, 1983b, 1984)。それらの結果では、多くの試料で推定年代よりも古い年代測定値が得られている。年代測定を行った遺構の多くでは、出土した炭化材の樹種同定も行われ、落葉広葉樹を主とした種類構成が認められている(島地・林 1983a, 1983b, 1984)。今回測定を行った試料のうち、小穴の炭化材は推定年代よりも古い年代測定値が得られたこと、樹種が落葉広葉樹のイヌシデ節であること等で、これまでの調査結果と傾向が一致する。

推定年代よりも古い年代値が得られた場合、樹齢による誤差、古材の再利用等の可能性が考えられる(東村 1991)。しかし、落葉広葉樹の場合、長寿の木が多い針葉樹に比較して樹齢の誤差が出にくい。また、本地域で行われた多くの試料で、樹齢による誤差や古材の再利用によって、古い年代測定値が得られたとは考えにくい。したがって、別の要因により古い年代測定値が得られた可能性があるが、詳細は不明である。

一方、河川跡から出土した自然木のように、推定年代よりも新しい年代測定値が得られた結果は、小杉町東山II遺跡で見られるが、平安時代の範囲内には納まっており、今回ほど大きなズレではない。樹種が複雜管束亞属で、根材の可能性が高いことを考慮すると、後世の根材が混入した可能性もある。

② 用材および古植生

小穴から出土した炭化材は、いずれもクマシデ属イヌシデ節であった。試料は、製鉄関連の作業に使用された可能性があるが、詳細は不明である。クマシデ属は、表野遺跡、南太閤山II遺跡、東山II遺跡でも平安時代の製鉄関連の炭窯等から出土している(島地・林 1983a, 1983b)。このことから、製鉄などの燃料材として利用されていたことがうかがえる。今回の試料についても、燃料材などに利用された一部等の可能性がある。小杉町周辺で行われた調査では、燃料材などには周辺に生育していた種類を利用したことが指摘されている(島地・

林 1984：林 1988)。このことを考慮すれば、イヌシデ節は、本遺跡周辺に生育していたことが推定される。また、これまで行われた調査では、しばしば落葉広葉樹が認められている(島地・林 1983a、1983b、1984：島地ほか 1982：林 1988)。そのため、本遺跡においても、イヌシデ節の他にも多くの種類が利用されていたことが推定される。

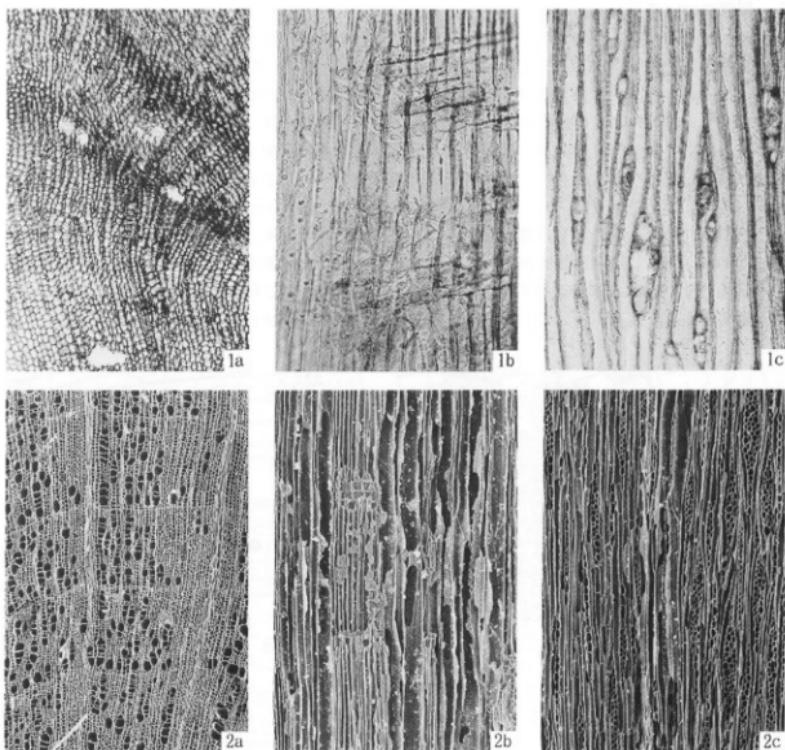
一方、自然木は複維管束亜属であった。このことから、周辺に複維管束亜属が生育している可能性があるが、前述のように年代測定結果が中世末～近世を示しているため、後世の混入の可能性もある。今後さらに本地域で類例を蓄積し、詳細を明らかにしたい。

(パリノ・サーヴェイ株式会社)

引用・参考文献

- 林 昭三 (1988) 植土遺跡出土木炭の樹種 「植土遺跡・塙越貝坪遺跡発掘調査概要」 p.41-45 小杉町教育委員会
- 東村武信 (1990) 改訂 考古学と物理化学 212p 学生社
- 木越邦彦 (1983a) 放射性炭素年代測定結果 「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)」 p.61 富山県教育委員会
- 木越邦彦 (1983b) 学習院大学放射性炭素年代測定結果報告 「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要」 p.67 富山県教育委員会
- 木越邦彦 (1984) 放射性炭素年代測定結果 「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(2)」 p.33 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三 (1983a) 出土木炭の樹種 「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)」 p.57-61 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三 (1983b) 出土木炭の樹種 「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要」 p.68-73 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三 (1984) 出土木炭の樹種識別 「都市計画街路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(2)」 p.34-35 富山県教育委員会
- 島地 謙・林 昭三・伊東隆夫 (1982) 出土木炭の樹種 「富山県小杉町 上野赤坂A遺跡 一県民公園太閤山ランド地内遺跡群発掘調査報告(1)」 p.27-29 富山県教育委員会

図版4 木材・炭化材



1. マツ属被維管束亜属 (SD02 杧)
2. クマシデ属イヌシデ節 (P01 木炭)
a : 木口, b : 桟目, c : 板目

— 200 μm : 1a
— 200 μm : 1b-c
— 200 μm : 2a
— 200 μm : 2b-c

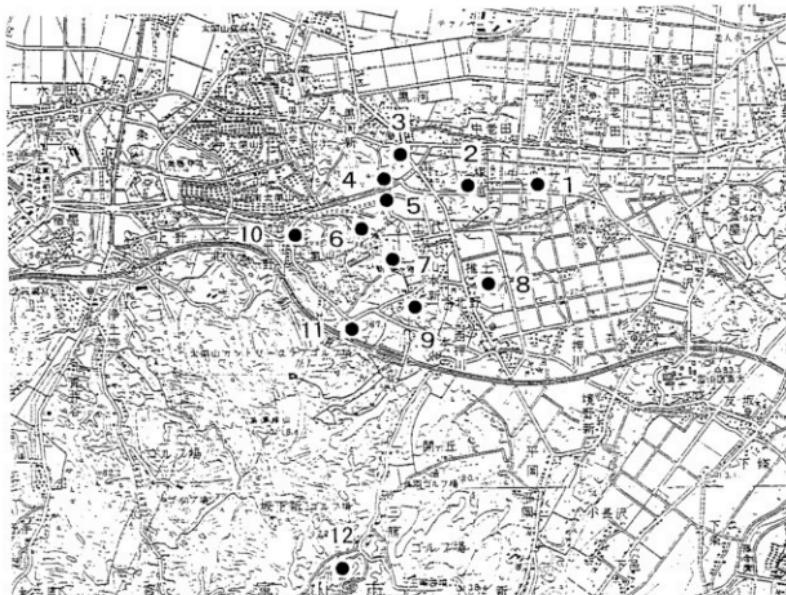
V まとめ

1. 炭窯について

中老田C遺跡の南に広がる射水丘陵一帯には、奈良時代から平安時代にかけての製鉄関連遺跡が多数分布している(第51図)。これらの製鉄関連遺跡から出土したものには、鍛冶工房、鍛冶炉、炭焼窯などがあり、同じく多数の分布がみられる製陶遺跡と合わせて、本地域が有数の大窯業地帯を形づくっていたことが近年の発掘調査によって明らかにされつつある。

今回の調査で中老田C遺跡から検出された製鉄関連造構は炭窯2基であり、鍛冶工房や鍛冶炉の分布は明らかになっていない。富山県埋蔵文化財センターによる1991年の調査でも、今回調査地点の南側より4基の炭窯(01~04)が確認されており、炭窯の合計は6基にのぼる(第52図)。

今回調査された2基の炭窯は煙出しを伴う半地下式のものであり、土坑群を挟んで南北に隣り合っている。さらに1991年調査例のうち、構造を確認できた2基も半地下式であり、煙出しは掘り方を持たない。中老田C遺跡の西方400mにある塚越A遺跡でも8基の炭窯が確認されているが、構造を確認できた7基は同じく半地下式であり、煙出しが窯体に接しているもので占められ

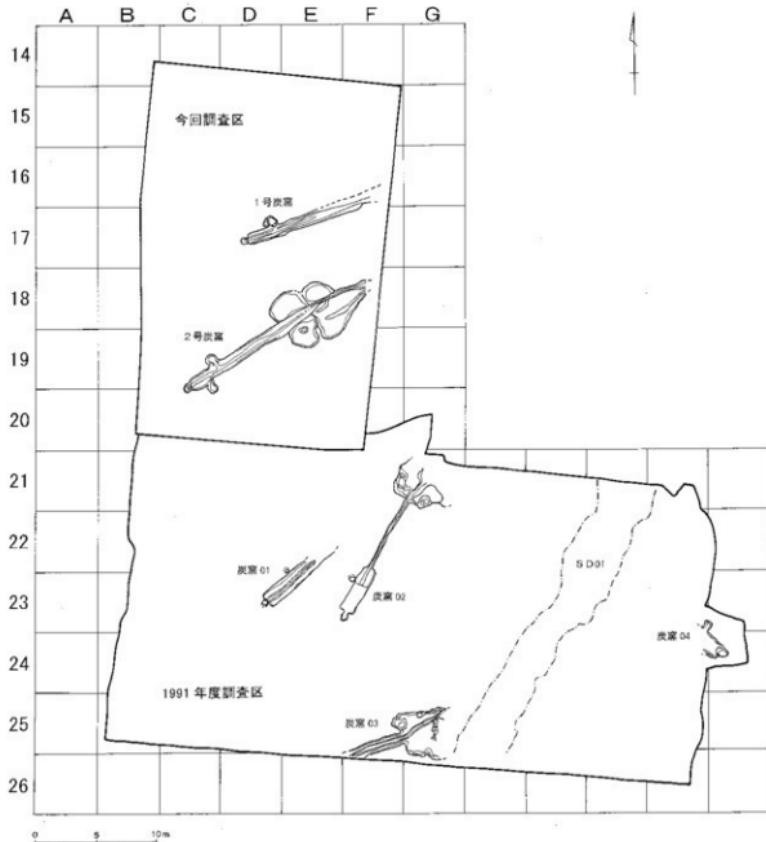


第51図 中老田C遺跡周辺の製鉄関連遺跡の分布 (1:50,000)

1. 中老田C 2. 塚越A 3. 表野 4. 東山Ⅱ
5. 土代A 6. 石太郎J 7. 石太郎C 8. 椎土
9. 草山B 10. 上野赤坂A 11. 野田A 12. 三熊中山

る（富山県埋蔵文化財センター 1992）。床面斜度はいずれの炭窯とも $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ ときわめて緩やかである。

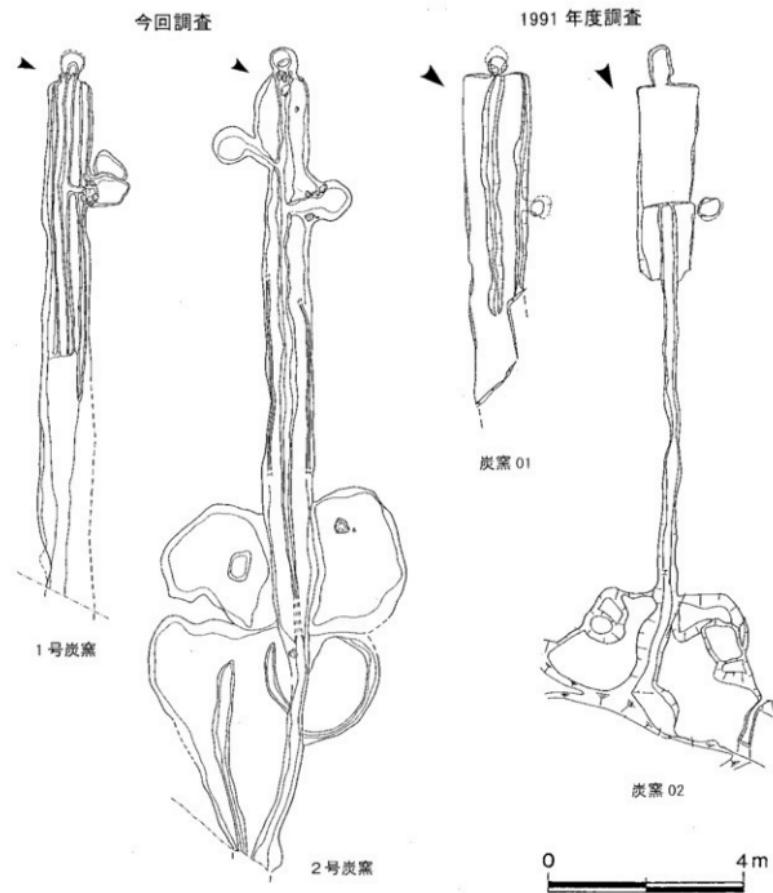
富山県内における炭窯の編年作業については、関清・宮田進一・池野正男らによる試みがある（関 1985、小杉町教委 1986、小杉町教委 1991）。このうち、関の編年を例にとれば、煙出しの形状と位置、前庭部の大きさをもとに炭窯を次の5類に大別している。I類は地下式で煙出しに堀り方を持つ。II類は半地下式で煙出しに堀り方を持つ。III類は半地下式で煙出しは掘り方を持たず、窯体と離れている。IV類は半地下式で煙出しは堀り方を持たず、窯体に接するように作られる。V類は半地下式で煙出しは窯体に接する。前庭部は徐々に小さくなる。これを中老田C



第52図 中老田C遺跡における炭窯の分布（1:400）

遺跡の前回調査炭窯および塚越A遺跡出土炭窯と比較すると、前者は間の分類のⅢ類、後者は間の分類のⅣ類に比定される。時間的には、I・II類は8世紀前半、III類は8世紀後半、IV類は9～10世紀、V類は11世紀にそれぞれ位置付けられる。

一方、今回調査された炭窯について検討すると、1号炭窯は半地下式であり、窯体の長さは11m以上、床面の斜度は2°を測る。煙出しが奥壁と右側壁側の合計2個所があり、窯体に接するように入り口を鉄滓で組んで障壁が作られている。2号炭窯も半地下式のもので、窯体の長さは第



第53図 中老田C遺跡出土炭窯 (1:100)

一次操業面が11.5m、第二次操業面が9.2mを測る。床面の斜度は同じく 2° を示す。煙出しあは奥壁と左側壁、右側壁側の合計3個所があり、窯体に接するように作られている（第53図）。上記の窯の形態分類では、1号・2号とも関のIV類、9～10世紀とされた例に近いあり方を示しているが、当炭窯から出土した須恵器類はほぼ8世紀後半期から9世紀前半には位置づけられるものであり、時間的にややズレがみられる。同じようなズレは塙越A遺跡でも認められる。炭窯05から出土した土師器は8世紀後半に位置付けられるものであり、やはり関の分類より時間的にさかのぼる傾向を示している。

これに対し、宮田進一は煙出しの出口の位置や断面形などのより詳細な分析から関の分類と時期区分との矛盾を指摘し、関が新しくなるほど小さくなる傾向が認められるとした窯の床面斜度についても時期ごとのバラエティーが存在した可能性を明らかにしている（小杉町教委 1986）。

こうした視点をさらに進めることになったのが池野正男であり、窯の構築技法、とりわけ煙出しの位置や形態などから炭窯を11類、4期に区分し、関が時期差としたものの多くはむしろ同一時期における形態差のバラエティーとして解釈すべきことを明らかにしている（小杉町教委 1991）。この点に関しては古川知明も基本的に賛意を表明しており（富山市教委 1994）、以上の考えに従えば、今回の中老田C遺跡出土の2基の炭窯は池野が分類したI類（登り窯形式）のうち、半地下式で煙出しに掘り方をもたず、通常規模のIB-3a類に包括される。池野によれば、IB類はII期（8世紀中頃から9世紀第1四半期）以降主体になる形態である。特にIB-3a類はIII期（9世紀第2四半期から10世紀初頭）以降にピークを迎えるといわれるが、共伴した須恵器などより8世紀後半から8世紀第2四半期までさかのぼる可能性も考えられる1号炭窯に対し、2号炭窯は奥壁や前部の作りがルーズになってきており、1号よりも新しい9世紀初頭に位置付けられる可能性が指摘される。

関は炭窯の群構成や操業規模についても触れている（関 1985）。それによれば、製鉄用炭窯は1基のみ存在することは稀であり、少なくとも一定面積を調査した遺跡では数基の炭窯がいわゆる群を構成する場合が多い。さらにこれらの炭窯群の中には、切り合い関係が見られるものと、台地斜面にはば等間隔で整然と並ぶものの両者がある。前者では操業の時間差を見ることができるが、後者の場合には土器などの出土遺物や、炭窯の形式的差異が認められない限り、その時間的流れの把握は困難である。

中老田Cでは、前回の調査分と併せて6基の炭窯には切り合い関係がまったくみられない。しかも、炭窯04を除いた5基は主軸方向がN-26°～72°-Wの範囲にあり、比較的狭い範囲に比較的整然とした配列状態を示しているようにもみえる。しかし、前回調査分は全体に搅乱が著しく、また今回調査分については時間差が指摘されることから、これら6基の炭窯を同一の群としてとらえることはできない。むしろ、調査区域外例を含めた同時期における炭窯のあり方が注目されるところであろう。

砂鉄は川（旧鍛冶川）を使って運び、木炭の材料にする雑木林のある緩やかな傾斜地に炭窯を築き、近くの製鉄炉で製鉄を生産していた。木炭は炭窯1基あたり1回（ほぼ1年に1回）の操業において600kg、窯を築かない伏焼法なら120kgが生産され、伐採重量はその5～10倍にのぼるといわれる（岸本 1976）。このような大型炭窯の1回当たりの操業時間についてにははっきりしたことは不明であるが、原本の伐採から製品の取り出しまでには月単位の時間が考えられており、炭焼きの適切期などを考慮すると、1年内に1回の操業が考えられている。中老田C遺跡における操業期間がどれほどのものであったかは推測が難しいが、ともあれ、炭窯の維持のためにはかなりの山林資源の確保が必要であり、切り尽くすと別の山林に移動したと考えられる。

古川は、炭窯の企画の類似性などを根拠に三熊中山窯から北側の野田A遺跡2号窯への工人集団の移動の可能性を指摘するとともに、尾根頂上部から中腹、標部へという地形的に下位への移動が年代的な推移と関連していた可能性についても言及している（富山市教委 前掲）。当該地域の炭窯群の中ではもっとも下位のレベルにある中老田C遺跡例の年代的位置を考える上からも示唆的な材料といえる。

2. 採土穴について

今回の調査では、25基の土坑が確認された。このうちの23基は、焼土や木炭が多量に残された覆土のあり方などから判断して炭窯と併行する奈良時代～平安時代の所産と考えられる。さらに2基の炭窯に挟まれるように切り合って分布する5・6・16・20・22号土坑からは廃棄された須恵器や鉄滓が多く出土している。時間的にもっとも古いのは8世紀第2四半期に位置付けられる19・20号土坑であり、新しい方では14・15号土坑が9世紀前半に位置付けられる。全体に土坑同士の切り合いが著しく、それにもとづく新旧関係の把握が可能であるが、土器を伴う例は少數であり、大半の土坑については8世紀後半～9世紀前半という大きな時間枠を与えるにとどまった。

断面形は壁面が極端にオーバーハングしたフ拉斯コ状を呈するものが多い。地層的にみてもⅣ層の灰白色粘土を採掘した採土穴であった可能性が高く、その後の窪みに不要になった土器や木炭などが捨てられている。粘土の用途としては炭窯の壁材が考えられる。

前述した塚越A遺跡では弥生時代と奈良時代の採土穴が確認されている（富山県埋文センター1992）。このうち、弥生時代に採掘された白黄色粘土は土器製作用、奈良時代に採掘された黄褐色砂質粘土は製鉄炉炉壁材用であった可能性が考えられている。数次にわたって調査が行われた小杉流通業務団地内遺跡群では、弥生時代末～古墳時代初頭の採土穴は土器製作用、飛鳥以降～白鳳前期の採土穴は須恵器・瓦製作用の粘土を採掘した可能性が指摘されている（富山県教委1986）。

粘土の採掘方法については、「第1段階 縦擴の掘削の後、底部の粘土の掘削。第2段階 壁部分の粘土の掘削。第3段階 掘削擴の拡張及び旧擴の埋め戻し。第4段階 拡張部分の採掘」（原 1983）という考え方示されている。

これまでに多数の採土穴群が出土している小杉流通業務団地内の各遺跡で確認された採掘方法は、基本的にこの4段階を踏襲している（富山県教委 1985）。しかし、前回、調査された中老田C遺跡の採土穴群については、第1・第2段階の方法は認められるものの、第3・第4段階の方法は、弥生時代の採土穴のみに確認されている。奈良時代のものについては、1つの穴を掘り上げると、数十cmずれて新しい穴を探掘するといった作業を繰り返していることが確認されており、前に掘った穴には鉄滓・炉壁・不要になった土器などが廃棄され、埋められていくのである。

壁が大きくオーバーハングした採土穴の多い今回の調査例のあり方も、基本的には以上のスタイルを踏襲したものであったといえるだろう。

3. 出土土器について

本遺跡から検出された土器は須恵器がほとんどであり、土師器は少ない。個体数の内訳は、須恵器が壺A80個体、壺B61個体、壺B蓋59個体、高壺1個体、壺1個体、壺蓋2個体、横瓶2個体、壺63個体であるのに対し、土師器は壺B1個体、壺1個体、甕1個体にとどまる。時期的には8世紀後半～9世紀前半のものを主体とするが、1号炭窯出土の壺や19号土坑出土の壺、20号

土坑出土の高坏のように8世紀第2四半期にさかのぼる例も含まれる。

坏Aには、口径12~13.4cmと14~15.0cm、高さ2.3~2.5cmと2.7~3.5cmの2法量がある。坏Bには、口径11.0cmと12~13.0cmと15~16.0cmの3法量がある。高さは3.4~4.3cmと6.6cmの2法量がある。底部はヘラ削りが施された例がほとんどであり、糸切り技法を使用したものは認められない。坏Bの蓋には、口径13~14.2cmと16.0cmと18.0cmの3法量がある。ほとんどのものにつまみがあり、頂部外面に帯状のロクロナデを施している。これらの坏A・坏B・坏B蓋の法量に近いものとしては、射水丘陵の小杉町天池窯跡2号窯がある（池野 1987）。

壺は大型品が多い。胴部の文様は、外面が平行線の叩き目文、内面が当て具による同心円文を施されるものがほとんどである。

出土土器全体を通じた器種構成比率は、食膳具（坏・坏蓋・高坏）が74.3%、貯藏具（壺・壺蓋・横瓶・壺）が25.7%である。須恵器だけについてみれば、食膳具が99.5%と圧倒的に高い比率をみせ、中でも高台をもつ坏Bと蓋は59.7%を占める。

奈良時代から平安時代にかけての須恵器窯には、小杉町天池窯跡2号窯以外にも小杉町石太郎F遺跡や呉羽山丘陵の富山市古沢4号窯などがある。中老田C遺跡から出土した須恵器とこれらの中の窯との関係については現状でははっきりとしたことをいふことはできないが、工人が鍛冶工房で使用することになった生活用須恵器食膳具主体の遺跡としての様相を本遺跡が少なからず反映していたことは明らかであり、同時期の他地域との比較に耐える資料となりうるだろう。

（三原良文）

4 旧地形について

中老田C遺跡の中央を貫流する鍛冶川は、隣接する中老田畠遺跡のさらに西側にあったことが明治43年の地形図から読取ることができる（第4図）。この周辺は現在圃場整備によりだいぶ平坦な地形を呈しているが、周辺の発掘調査の成果、古地形図、公図等から旧地形をある程度復元することができる。

遺跡の所在する付近は、富山市境野新付近を扇頂部とする境野新扇状地の扇端部付近に位置する。この扇状地の表層基盤層には火山灰の堆積が著しく、AT（始良Tn火山灰）、K-Ah（鬼界アカホヤ火山灰）の検出が認められている（富山市教委2000ほか）。この扇状地の特色として、この南側に所在する射水丘陵地帯からの開析が筋状に幾つも伸び、細長く緩やかな低丘陵地形を呈していることが挙げられる。この細長い低丘陵地形は射水丘陵端部から北側に約3km、中老田集落の北端部付近まで続き、平坦な沖積地に至る。

遺跡の西を流れる鍛冶川は射水丘陵の三熊地区に源を発し、扇状地の西部を開析谷地形に沿って北流する。谷内部では小蛇行が認められ、小支流も多く合流する。発掘調査で認められた幾筋かの旧河道は、このような鍛冶川本流へ注ぐ小支流と考えられる。窯跡はこのような小支流が形成した微小な傾斜地を利用して形成されたとみられる。南側に広がる射水丘陵地帯には、豊富な傾斜地を利用して数多くの製鉄・製炭遺跡が築造されているが、境野新扇状地においても微地形を利用して製鉄・製炭遺跡の築造の様子が明らかになりつつある。現在のところこれらの地域と丘陵域の窯群とにおいて、年代や窯構造等に特に大きな差異は認められないようであり、先に述べた工人集団の移動領域が、丘陵域に限らず広く扇状地域までも含めて展開されていたと考えることができよう。

（古川知明）

参考文献

(自然科学的分析に関する引用・参考文献は各章参照)

- ア 池野正男 1987 「射水丘陵における8世紀後半の須恵器窯跡」『大境』第11号 富山考古学会
池野正男 1988 「射水丘陵における9・10世紀の須恵器窯跡」『大境』第12号 富山考古学会
池野正男 1994 「射水丘陵窯跡群における8世紀中葉の画期」『北陸古代土器研究』4
池野正男 1997 「越中における9世紀代の土器様相」『北陸古代土器研究』6
石川県立埋蔵文化財センター 1983 『鹿島町徳前C遺跡調査報告(IV)』
石川考古学研究会・北陸古代土器研究会 1988 「シンポジウム北陸の古代土器研究の現状と課題」
宇野隆夫 1988 「越中の閑居・莊家・村落」『歴史学と考古学』 真陽社
宇野隆夫 1989 「越中における古代手工業生産の様相」『北陸の古代手工業生産』
北陸古代手工業生産史研究会
宇野隆夫 1991 「律令社会の考古学的研究—北陸を舞台として—」桂書房
宇野隆夫 1994 「越中婦負郡の古代窯業生産—8世紀中頃の画期をめぐって—」『北陸古代土器研究』4
カ 鹿島昌也 1999 「平成11年度研究発表会要旨」富山市柄谷南遺跡」「富山史壇」第130号 越中史壇
鹿島昌也 2000 「富山市柄谷南遺跡出土瓦考」『富山史壇』第131号 越中史壇会
岸本定吉 1976 『炭』丸ノ内出版
楠瀬 勝監修 1997 『小杉町史 通史編』 小杉町役場
小杉町教育委員会 1986 『富山県小杉町草山B遺跡発掘調査概要』
小杉町教育委員会 1991 『上野南遺跡群発掘調査報告』
サ 関 清 1985 「製鉄用炭窯とその意義」『大境』9 富山考古学会
関 清 1987 「古代製鉄跡考—北陸地方の製鉄遺跡を中心に—」『富山史考古資料館報』No.16
富山市考古資料館
関 清 1989 「北陸における鉄生産」『北陸の古代手工業生産』 北陸古代手工業生産史研究会
関 清 1991 「最近の調査成果に見る古代鉄生産の課題と展望」『大境』13
関 清・池野正男 1991 「石太郎G遺跡、石太郎J遺跡」富山県埋蔵文化財センター
タ 高瀬重雄監修 1994 「富山県の地名」日本歴史地名大系16 平凡社
たたら研究会 1986 『シンポジウム「北陸の鉄生産」』基調報告要旨
富山県教育委員会 1982 「富山県小杉町上野赤坂A遺跡—県民公園太閤山ランド地内遺跡群発掘調査報告(1)ー」
富山県教育委員会 1983 「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)石太郎A遺跡、石太郎C遺跡、土代A遺跡、新造池A遺跡、東山II遺跡、野田A遺跡」
富山県教育委員会 1985 「富山県小杉町・大門町小杉流通団地内遺跡群第7次緊急発掘調査概要」
富山県教育委員会 1986 「富山県小杉町・大門町小杉流通業務団地内遺跡群第8次緊急発掘調査概要一小杉丸山遺跡ー」
富山県埋蔵文化財センター 1992 「石太郎I遺跡、石太郎J遺跡」
富山県埋蔵文化財センター 1992 「古沢バイパス開通遺跡発掘調査報告一中老田C遺跡、塚越A遺跡ー」
富山県埋蔵文化財センター 1993 「富山県小杉町・大門町小杉流通業務団地内遺跡群第10・11次発掘調査概要」
富山市 1987 『富山市史 通史下』
富山市教育委員会編 1988 『富山市の「文化財・史跡案内」』
富山市教育委員会 1999 「富山市内遺跡発掘調査概要Ⅱ 柄谷南遺跡」
富山市教育委員会 2000 「富山市向野池遺跡」
富山大学人文学部考古学研究室 1989 「越中上末窯」
富山大百科事典編集事務局編 1994 「富山大百科事典」 北日本新聞社
富山市中老田郷土史編集委員会 1979 「中老田郷土史」
ハ 原 雅信ほか 1983 「巣東遺跡」群馬県考古資料普及会
広岡公夫 1989 「古代手工業生産遺跡の自然科学的考察—考古地磁気学、古地磁気学の立場から—」『北陸の古代手工業生産』 北陸古代手工業生産史研究会