粕川村文化財報告第18集

東　原　遺　跡

平成8年度トステム粕川物流センター等
建設に係る埋蔵文化財緊急調査報告書

1997

群馬県勢多郡粕川村教育委員会

古墳時代の大型炭窯（東上空より）

古墳時代の大型炭窯と石田川（南より、赤城山を望む）

序

東原遺跡は、群馬県における最古の製鉄遺跡三ヶ尻西遺跡に次ぐ古さをもつ製鉄遺跡　松原田遺跡の一翼を担う遺跡です。大型の炭窯が東側の斜面地で８本扇形に広がる光景は見事なものでした。本地域が、古墳時代の末、７世紀に上野国における鉄生産における一大コンビナートであったことが伺えます。

東原遺跡の報告書がこの度、刊行されたことについて、株式会社トステムには発掘調査から資料整理、本報告書の発行に至るまで、委託者として物心両面でご協力を賜った。心より感謝申し上げます。

本調査に際し、調査、整理等に携わった多くの村民の皆様に感謝申し上げるとともに、ご指導いただいた多くの諸先生方に対し、重ねてお礼申し上げます。

本報告書が、多くの皆様に活用されることを祈念して序といたします。

平成10年３月25日

粕川村教育委員会教育長　木　村　六郎次

例　　言

1．本書は平成８年度に実施されたトステム粕川物流センター等建設に係る埋蔵文化財緊急発掘調査報告書である。

2．本報告書の東原遺跡は、群馬県勢多郡粕川村　番地ほかにある遺跡である。

3．本報告書の作成は平成９年度に実施した。

4．本書の作成にあたっては、庶務経理　笠原嘉子、遺物復元　中島あぐり、遺物実測・図版版組　吉沢てい子、鈴木幸子による。

5．本報告書の本文は小島純一が執筆し、鉄滓等の詳細分析は、穴澤義功氏による。また、鉄滓等の分析については、委託事業として、株式会社九州テクノリサーチTACセンターの大澤正己氏による報告をそのまま転記した。

6．本報告書に記載された資料については粕川村出土文化財管理センターで保管している。

凡　　例

1．本書の遺物実測図は縮尺１／４が基本である。それ以外の縮尺の場合は図面に表示してある。

2．本書の遺構図面は縮尺１／80が基本である。それ以外の場合は、図面に表示してある。

3．遺構図で使用しているアミ点は以下の内容を示す。

平面図　　浅間Ｂ軽石（As-Ｂ）

焼土

石

地山

目　　次

序
例　言
凡　例
目　次
挿図目次
写真図版目次

Ⅰ　発掘調査に至る経緯 …… 1

Ⅱ　東原遺跡の位置 …… 2

Ⅲ　発掘調査の概要 …… 2

Ⅳ　調査した遺構と遺物 …… 2

1　古墳時代末の竪穴住居 …… 2
2　古墳時代末の土壙 …… 4
3　古墳時代末の炭窯 …… 4
4　古　　墳 …… 6
5　その他の遺構 …… 6
6　縄文時代の遺構と遺物 …… 7

Ⅴ　調査のまとめ …… 7

遺構と出土遺物
遺物観察表

付　　編

東原遺跡出土の鉄関連遺物の金属学的考察
㈱九州テクノリサーチ　TACセンター　大澤正己 ……59
分析資料観察表
穴澤義功 ……84
粕川村東原遺跡の自然科学分析
㈱古環境研究所 ……101

挿図目次

図1　東原遺跡の位置(国土地理院　20万分の1)…11
図2　東原遺跡の調査（1/1000）……12
図3　東原遺跡全体図……13
図4　東原遺跡と周辺の遺跡……15
図5　OH—1号住居・出土遺物実測図……16
図6　OH—2号住居・出土遺物実測図……17
図7　OH—3号住居・出土遺物実測図……17
図8　PH—3号住居実測図……17
図9　グリット出土遺物実測図……17
図10　OH—4号住居・出土遺物実測図……18
図11　OH—5号住居・出土遺物実測図……18
図12　OH—6号住居・出土遺物実測図……19
図13　PH—1号住居・出土遺物実測図……20
図14　PH—2号住居・出土遺物実測図……20
図15　PH—2号住居・出土遺物実測図……21
図16　PH—4号住居実測図……21
図17　BH—1号住居・出土遺物実測図……22
図18　BH—1号住居遺物実測図……23
図19　JH—1号住居実測図……23
図20　OH—1土壙・遺物実測図……23
図21　HH—1号土壙・遺物実測図……23
図22　DH—1号住居・出土遺物実測図……24
図23　1～8号炭窯全体図……25
図24　1号炭窯実測図……26
図25　8号炭窯実測図……26
図26　3号・4号炭窯実測図……27
図27　3号・4号炭窯実測図……28
図28　2号炭窯実則図……28
図29　5号炭窯実測図……29
図30　6号・7号炭窯実測図……30
図31　HT—1号実測図……31
図32　HT—2号実測図……31
図33　HT—3号実測図……31
図34　HT—4号実測図……31
図35　1号古墳平面図……32
図36　2号古墳実則図……32
図37　1号古墳石室実測図……33
図38　2号古墳石室実測図・出土遺物実測図……34
図39　道路上遺構実測図……35
図40　C—1号炭窯実測図……36
図41　C—2号炭窯実測図……36
図42　B—1号炭窯実測図……36
図43　JD—1号土壙実測図……37
図44　JD—2号土壙実測図……37
図45　JD—3号土壙実測図……37
図46　JD—4号土壙実測図……37
図47　JD—5号土壙実測図……37
図48　JD—6号土壙実測図……37
図49　JD—7号土壙実測図……38
図50　JD—11号土壙実測図……38
図51　JD—8・9・10号土壙実測図……38
図52　JD—17号土壙実測図……38
図53　JD—12・13号土壙実測図……39
図54　JD—14・15号土壙実測図……39
図55　JD—16号土壙実測図……39
図56　JD—18号土壙実測図……39
図57　JD—19号土壙実測図……39
図58　JD—20号土壙実測図……40
図59　JD—21号土壙実測図……40
図60　JD—22号土壙実測図……40
図61　JD—23号土壙実測図……40
図62　JD—24号土壙実測図……40
図63　JD—25号土壙実測図……40
図64　JD—30号土壙実測図……40
図65　JD—31号土壙実測図……40
図66　JD—26号土壙実測図……41
図67　JD—27号土壙実測図……41
図68　JD—28号土壙実測図……41
図69　JD—29号土壙実測図……41
図70　グリット出土縄文土器出土遺物拓影図……42
図71　1号集石実測図……43
図72　2号集石実測図……43
図73　3号集石実測図……43
図74　4号集石実測図……43

写真図版目次

PL. 1	1	東原遺跡北からの全景
	2	東原遺跡南からの全景
PL. 2	1	東原遺跡の松原地区
	2	東原遺跡東からの遠景
PL. 3	1	北東部に広がる粕川扇状地
	2	南東部に広がる沖積地
PL. 4	1	OH-1号住居全景
	2	OH-1号住居土層堆積状況
	3	同　遺物出土状態
	4	同　遺物出土状態
	5	同　2号竈周辺遺物出土状態
PL. 5	1	OH-5号住居全景
	2	OH-5号住居
	3	OH-5号住居竈部土層断面
	4	OH-4号住居全景
	5	OH-4号住居竈部土層断面
PL. 6	1	OH-6号住居全景
	2	OH-6号住居検出状況
	3	同　遺物出土状況
	4	同　全景
PL. 7	1	OH-3号住居全景
	2	OH-3号住居土層堆積状況
	3	同　床面の遺物出土状態
	4	同　竈部土層断面
	5	OH-2号住居全景
	6	OH-2号住居土層堆積状況
PL. 8	1	O・P区調査状況
	2	PH-1号住居全景
	3	同　土層堆積状況
	4	同　遺物出土状態
	5	PH—2号住居遺物出土状態
	6	同　上
	7	PH-2号住居竈部土層断面
PL. 9	1	PH-4号住居全景
	2	PH-4号住居土層堆積状況
	3	PH-4号住居竈部土層堆積状況
	4	PH-4号住居遺物出土状況
	5	PH-3号住居全景
PL. 10	1	BH-1号住居全景
	2	BH-1号住居検出状況
	3	BH-1号住居土層堆積状況
	4	BH-1号住居竈部近景
	5	BH-1号住居竈部完掘状況
PL. 11	1	JH-1号住居全景
	2	同　土層堆積状況
	3	DH-1号住居全景
	4	DH—1号住居竈部土層断面
	5	同　住居遺物出土状況
	6	同上
PL. 12	1	OH—1号土壙全景
	2	同　断割状況
	3	EH—1号土壙全景
	4	HT—2全景
	5	HT—1全景
	6	HT—1土層断面
	7	PH—3号住居全景
	8	HT—3全景
	9	HT—4土層断面
	10	HT—4全景
PL. 13	1	大型炭窯群遠景（南より）
	2	同　遠景　　（東より）
PL.14	1	調査前の炭窯の検出された斜面遠景。（北東方向から）
	2	確認調査の状況
PL. 15	1	4・3・2・1号炭窯土層断面
	2	8・7・6・5・4号炭窯土層断面

PL. 16
1 4号炭窯土層断面
2 2号炭窯土層断面
3 5号炭窯土層断面
4 6号炭窯土層断面
5 7号炭窯土層断面
6 8号炭窯土層断面

PL. 17
1 1号炭窯土層断面
2 2・3号炭窯土層断面
3 2号炭窯土層断面
4 3号炭窯土層断面
5 3・4号炭窯土層断面
6 5号炭窯土層断面
7 7号炭窯土層断面
8 6号炭窯土層堆積状況

PL. 18
1 5号炭窯焚き口部
2 6号炭窯調査状況
3 6号炭窯木炭残存状況
4 同上
5 6号炭窯焚き口部木炭残存状況
6 6号炭窯木炭残存状況

PL. 19
1 8・7・6・5・4・3・2・1号炭窯全景
2 8・7号炭窯全景
3 7・6・5号炭窯全景
4 6・5・4号炭窯全景
5 4・3・2号炭窯全景

PL. 20
1 1号古墳全景。
2 1号古墳石室部全景
3 2号古墳石室部全景。
4 2号古墳石室部埋没状況
5 2号古墳石室部
6 2号古墳遺物出土状況

PL. 21
1 JD－1号土壙全景
2 JD－1号土壙土層断面
3 JD－2号土壙全景
4 JD－2号土壙土層断面
5 JD－6号土壙全景
6 JD－6号土壙土層断面
7 JD－9，10号土壙全景
8 JD－9，10号土壙土層断面
9 JD－16号土壙全景
10 JD－16号土壙土層断面

PL. 22
1 JD－17号土壙全景
2 JD－17号土壙土層断面
3 JD－19号土壙全景
4 JD－19号土壙土層断面
5 JD－20号土壙全景
6 JD－20号土壙土層断面
7 JD－22号土壙全景
8 JD－22号土壙土層断面
9 JD－23号土壙全景
10 JD－23号土壙土層断面

PL. 23
1 JD－3号土壙全景
2 JD－5号土壙全景
3 JD－7号土壙全景
4 JD－11号土壙全景
5 JD－12号土壙全景
6 JD－13号土壙全景
7 JD－14号土壙全景
8 JD－16号土壙全景
9 JD－18号土壙全景
10 JD－25号土壙全景

PL. 24
1 JD－24号土壙全景
2 JD－24号土壙土層堆積状況
3 JD－27号土壙全景
4 JD－27号土壙土層堆積状況
5 JD－29号土壙全景
6 JD－29号土壙土層堆積状況
7 JD－21号土壙全景
8 JD－28号土壙全景
9 JD－31号土壙全景
10 JD－30号土壙全景

PL. 25　1　O区道路状遺構
2　AB区道路状遺構
3　1号集石
4　2号集石
5　3号集石
6　4号集石
PL. 26　1　PH-1号住居、J－1号炭窯
2　J－1号炭窯
3　C－1号炭窯全景
4　C－1号炭窯土層断面
5　C－2号炭窯
6　C－2号炭窯炭窯土層断面
PL. 27　OH－1，3，PH－1，2，BH－1号住居出土遺物
PL. 28　BH－1，DH－1号住居，OH－1号土壙
2号古墳，oq－11グリット出土遺物

Ⅰ．発掘調査に至る経緯

今回の調査報告は、前後３回にわたって行われた株式会社トステム関連の開発行為に係る緊急発掘調査の総称である。開発行為の内容は、それぞれトステム粕川工場の駐車場建設に係るもの、トステム物流センター建設に係るものであるが、事業者側の調整の遅れにより、発掘調査の着手が遅れた旧長谷川養鶏場跡地部分に係るものの３事業である。いずれも発掘調査の原因者はトステム株式会社である。

開発の当初では、それぞれの事業地内に周知の遺跡は該当が無く、わずかに、周知の遺跡の隣接地が存在したのみであったが、事業開始にあたっては、遺跡の有無の照会、回答、試掘調査、という手続きをへて発掘調査に至っている。それぞれ事業の、調査に至る経緯は以下の通りである。

平成７年12月、粕川第２工業団地内で既に稼働しているトステム粕川工場の駐車場用地として造成される粕川村込皆戸字東田503-1番地についての遺跡の有無の照会、及び試掘調査実施申請書が粕川村教育委員会に提出された。これをうけて教育委員会では１月８日から13日まで試掘調査を実施した。平成８年１月16日付けで開発地域内に竪穴住居及び近世の炭窯を検出し、文化庁に遺跡の発見届けを提出するとともに、開発に際し何らかの保存措置が必要な旨事業者宛回答し、調整協議に入った。この段階では、原因者側から、遺構が検出された部分は現状保存が可能であるということで協議を一時終結したが、平成８年６月に工事の都合で現状保存が不可能となった旨申し出があり、協議の結果、記録保存で対応することとなった。平成８年６月24日付けで発掘調査委託契約書をトステム株式会社及び粕川村の間で締結し、８月16日まで調査を行った。（図２　Ａ区）

平成７年12月、駐車場用地の件と前後して、粕川村込皆戸字東原575-1番地他の旧東毛畜産跡地全域についての遺跡の有無の照会並びに試掘申請書が提出された。開発対象地は、昭和60年に県営土地改良事業に伴って粕川村教育委員会が発掘調査を実施した松原田遺跡に隣接しているため、教育委員会では、１月10日から２月３日までの予定で遺跡の有無を確認するため試掘調査を実施した。その結果、開発対象面積約82,000㎡の内、既に、鶏舎建設の段階で当該地の約半分が造成を受けており、造成を免れ盛り土で覆われた周縁部に古墳時代後期の竪穴住居群や縄文時代の陥し穴群が確認された。この試掘調査の結果は、２月５日付けで事業者宛、回答した。また、同時に３月15日付けで文化財保護法第57条の６第１項の規定により文化庁に新たな遺跡の発見を通知した。平成８年６月、正式に、東毛畜産株式会社跡地の開発がトステム株式会社により実施されることとなり、２月の試掘調査報告をもとに調整に入った。その結果、平成８年７月29日付けで協定書及び発掘調査委託契約を締結し、平成８年８月１日より平成９年３月末日までの予定で調査に入った。

粕川村深津字松原田1809-1番地他所在の旧長谷川養鶏場部分については平成９年３月末日で試掘調査申請がなされ、教育委員会によって試掘調査が実施された。その結果、竪穴住居１軒、古墳１基、その他縄文時代の遺構が若干認められた。これらについては、当初、緑地等で現状保存という方向で調整を行ったが。竪穴住居については、建物敷地内に入ってしまうため、止む終えず記録保存とすることとなった。なお、この地区については、文化財保存措置協議書を作成し、保存状況を確認するとともに、同年５月６日から竪穴住居１軒の調査を実施することとした。

II　東原遺跡の位置

東原遺跡は、群馬県勢多郡粕川村大字込皆戸字東原、同字東田、大字深津字松原田の２大字３小字にまたがる遺跡の総称である。特に今回の調査で、古墳時代後期末の竪穴住居群と大型炭窯が確認された地域は松原田地区にあり、昭和60年に県営土地改良事業に伴う発掘調査で粕川村教育委員会が調査した松原田遺跡の長方形箱型製鉄炉との密接な関係が考えられる。そのため、本来なら松原田遺跡するべきところ、敢えて調査対象面積の半数以上を占める東原の小字名をとった。

東原遺跡は、粕川村の西部、上毛電鉄北原駅から南東に約１km、県道大胡・前橋・桐生線の込皆戸交差点から東に約300mの所に位置している。

遺跡は小高い台地上に立地する。この台地は、独立丘陵状を成し、南東方向におよそ２km程延びている。東原遺跡が占める部分は、この台地上でもっとも幅の広い部分である。台地の北西部は、粕川扇状地及び北に向かって開く湧水を伴う谷地が形成されている。また、東は石田川、西は東神沢川によって浸食を受け、細い帯状の沖積地が形成されている。さらに、遺跡の中央から南には山麓湧水を伴う谷地及び石田川による沖積地が形成されている。

この台地上及び周縁部はとぎれることなく続く遺跡の密集地帯で、北より、１．三反田遺跡、２．東原遺跡、３．松原田遺跡、４．長岡遺跡、５．西原古墳群、６．後原遺跡、７．西原遺跡、８．三ヶ尻西遺跡、９．三ヶ尻遺跡等の弥生時代終末から奈良平安時代にかけての集落遺跡や水田跡、製鉄遺跡などの生産遺跡が立地している。特に、三ヶ尻西遺跡における古墳時代終末期の７世紀後半代の製鉄集落の存在や、東原遺跡に隣接する松原田遺跡の三ヶ尻西遺跡検出の製鉄炉と同系統の製鉄炉の存在、そして、「タタラ沢」という小字名で残る地名など製鉄関連の遺構が密集している地域といえる（図４）。

III　発掘調査の概要

発掘調査は、平成８年７月１日より平成８年８月16日まで駐車場部分の調査を実施し、平成８年８月１日より平成９年３月10日まで主体たる調査部分にあたる東毛畜産跡地部分の調査を実施した。また、長谷川養鶏跡地については平成９年５月６日から平成９年５月30日まで調査を行った。すべての発掘調査によって検出された遺構は、縄文時代の陥穴27基、円形土壙　４基、集石遺構　４基　古墳時代後半（７世紀）の竪穴住居13軒、土壙２基　炭窯８基　古墳２基、その他の遺構　４基、時期不明　道跡状遺構　１条、近世以降の炭窯　３基である。調査面積は32,000㎡、参加作業員数は、延べ2,800人であった。

IV　調査した遺構と遺物

１．古墳時代末の竪穴住居

OH－１号住居（図５　PL.４）　**位置　形状**　発掘調査区の南東部分で検出された。ローム台地と沖積地との境界

部に位置している。PH－1，OH－6号住居に隣接する。平面形は長方形で、長軸長5.32m、短軸長3.80mである。**壁高**　確認面からの最大高で0.71mである。**面積**　15.72㎡　**方位**　N－15°－E　**床面**　締まりなく、不明瞭。**竈**　西壁と南壁に竈を持つ。それぞれ1号竈、2号竈とした。1号竈は既に放棄され、煙道部のみ確認された。2号竈は非常に良く焼けており、全面に赤化していた。**遺物**　床面から土師器が比較的多く出土した。また、含鉄鉄滓や鉄塊系遺物が比較的多く出土した。

OH－2号住居（図6　PL.7）　**位置**　**形状**　OH－3号住居の南に隣接している。南東隅は既に削平を受けており不明瞭である。平面形はやや不整な長方形である。長軸長3.48m、短軸長2.26m、壁高は0.19mである。**面積**　(7.1)㎡　**方位**　N－41°－E　**床面**　不明瞭　**竈**　確認できなかった。**出土遺物**　少なく、坏、甕の胴部破片が2点のみ出土した。

OH－3号住居（図7　PL.7）　**位置**　**形状**　O区の最も高位置にある。一部に後世の削平を受けている。平面形は南北棟の住居に東西方向に張り出しを持つ特異な形状を呈する。2件の竪穴住居の重複とも見られるが、床面など明瞭な重複関係はとらえられなかった。東西長　4.96m、南北長5.1mで、短辺南北　2.66m、短辺東西3.62m　壁高　もっとも残りの良い北辺で　0.81m　**面積**　19.00㎡　**方位**　N－47°－W　**床面**　比較的しっかりと締まる。**竈**　北西隅に粘質土を用い構築され、良く焼けている。**遺物**　少なく含鉄鉄滓及び刀子の一部が出土した。

OH－4号住居（図10　PL.5）　**位置**　**形状**　OH－3号住居の東に隣接する。壁周溝が回るが、北西隅で、住居壁が大きくオーバーハングする。長辺3.88m、短辺3.52m　**壁高**　もっとも残りの良いところで0.66m　**面積**　8.82㎡　**方位**　N－45°－E　**床面**　比較的良く締まる。**竈**　北東隅に粘質土によって構築されており、内面が良く焼けている。**遺物**　土師器の坏2点と含鉄鉄滓が3点出土した。

OH－5号住居（図11　PL.5）　**位置**　**形状**　OH－4号住居の北に位置する。長辺5.84m、短辺2.96mの長方形である。**壁高**　0.65m　**面積**　13.37㎡　**方位**　N－51°－W　**床面**　やや軟質　**竈**　粘質土を用いて構築。**遺物**　土師器甕の口縁部及び含鉄鉄滓が出土した。

OH－6号住居（図12　PL.6）　**位置**　**形状**　OH－1号住居の東に隣接している。南側を農道により一部を壊されている。長方形のプランが確認できたが壁の立ち上がりは浅く極めて不明瞭である。長辺　(3.64)m、短辺2.80m　**壁高**　0.08m　**面積**　(9.45)　**方位**　N－44°－W　**床面**　比較的硬く、焼土等をを含む。**竈**　検出されなかった遺物　床面に密着して土師器坏2点と含鉄鉄滓及び炉内、流出滓が多量に出土した。**備考**　竪穴住居としたが製鉄に関係する遺構の一部とも考えられる。

PH－1号住居（図13　PL.8）　**位置**　**形状**　OH－1号住居の南に隣接する長辺4.24m、短辺3.84mの長方形を呈する。**壁高**　0.66m　**面積**　12.68　**方位**　S－33°－E　**床面**　軟質で不明瞭。一部に壁周溝が検出できた。**竈**　南側壁中央部に粘質土で構築され、良く焼けている。**遺物**　土師器坏1点と甕の上半部が出土した。

PH－2号住居（図14　PL.8）　**位置**　**形状**　PH－2号住居の南に隣接する。平面形は長方形を呈する。長辺3.46m　短辺2.96m　壁高0.57m　**面積**　7.42㎡　**方位**　S－36°－E　**床面**　軟質で不明瞭　一部に壁周溝が検出された。**竈**　粘質土で構築され、良く焼けている。**遺物**　土師器坏及び含鉄鉄滓、敲打痕のある円礫3点が出土した。

PH－3号住居（図8　PL.9－5）　**位置**　**形状**　PH－2号住居の西に位置し、PH－4号住居に隣接する。長辺3.88m　短辺2.50mの長方形を呈する　壁高0.24mと浅い。**面積**　8.46㎡　**方位**　N－54°－E　**床面**　軟質　**竈**　無し　**遺物**　無し

PH－4号住居（図16　PL.9）　**位置**　**形状**　PH－3号住居に隣接する。長辺6.68m、短辺3.88mの長方形を呈

し、OH—5号住居と似る。遺構の残りは良好で住居埋土上層にはAs—Bの純層が検出された。 **壁高** もっとも残りの良いところで0.77m **面積** 18.14㎡ **方位** N—47°—E **床面** 比較的硬く良く締まる。壁周溝が廻る。北東コーナー部には貯蔵穴が検出された。 **竈** 粘質土を用いて構築され、袖に石を用いる。 **遺物** 出土しなかった。

BH—1号住居（図17・18 PL.10） **位置** **形状** 調査区のもっとも西に位置する。ほぼ正方形の住居である。長辺3.88m 短辺3.50m 住居床面直上にAs—bの純層が堆積する。 **壁高** もっとも残りの良いところで、0.48m **面積** 10.81㎡

方位 N—51°—E **床面** 明瞭であるが締まりが悪い。 **竈** 住居北東隅に、礫及び円筒埴輪を用いて構築されている。良く焼けている。 **遺物** 竈内から円筒埴輪、床面から土師器坏や広口の甕が出土した。

JH—1号住居（図19 PL.11） **位置** **形状** 調査区の北東部に離れて1軒のみ検出された。長辺3.98m、短辺3.18m **壁高** 0.25m **面積** 11.08㎡ **方位** N—56°—E **床面** 明瞭であるが軟弱。 **竈** 住居北壁の東隅によった位置に粘質土を用いて構築されていた。 **遺物** 無し。

DH—1号住居（図22 PL.11） **位置** **形状** 調査区南西隅に一軒のみ検出された。長辺3.88m 短辺3.50m 遺構の残りは良く、住居埋土上層にはAs—Bの純層が確認された。 **壁高** 0.74m **面積** 10.81㎡ **方位** N—51°—E **床面** 比較的良く締まる。 **竈** 住居北壁のやや中央に粘質土を用いて構築される。 **遺物** 竈部周辺、床面から土師器の坏、甕など多く出土した。

2．古墳時代末の土壙

OH—1号土壙（図20 PL.12—1・2） **位置** **形状** 竪穴住居が比較的集中して分布している地区の北で検出された。平面形は長楕円形を呈するが、長辺北側の壁が大きくオーバーハングする。長軸長1.78m 短軸長1.07m 深さ0.77mである。 **方位** N—11°—E **遺物** オーバーハングした土壙底面から土師器の坏が出土した。

HH—1号土壙（図21 PL.12—3） **位置** **形状** 調査区北部で検出された。周辺には同時期の竪穴住居は検出されなかった。平面形は長楕円形であるが、底面の中央に高まりがあり、底が2つあるように見える。長軸長2.07m、短軸長1.78m、深さは0.7mである。方位N 36° W **遺物** 底面より土師器の坏が出土した。

3．古墳時代末の炭窯

調査区東側、O・N区にまたがって、東向きの急斜面地に検出された。昭和60年の県営土地改良事業に伴う埋蔵文化財緊急発掘調査事業で、調査した松原田遺跡に隣接している。松原田遺跡は、製鉄炉として、長方形箱形炉を群馬県で最初に検出した遺跡である。

今回の東原遺跡の調査に際しても、この松原田遺跡の長方形箱形炉と対をなす大型炭窯の検出が主な課題であった。当初の予想は、長方形箱形炉と一緒に検出されることの多い横口式炭窯の検出であった。しかしながら、検出されたのは、登り窯状の大型炭窯で、焚き口を接するように、扇状に8基の大型炭窯が並ぶものであった。

8基の大型炭窯は切り合い関係を持たない。斜面と平行に作業道を設け、そこから順次斜面に向かって炭窯を構築していったものと考えられる。

1号炭窯（図24 PL.19—1）一群の中でもっとも北に位置し、他の7基の炭窯とはやや離れている。全長7.08m、焚き口幅0.56m、最大幅は中央よりやや上位にあり、1.2m、最小幅は焚き口部分から中央部分まで幅が広がらず、

0.56mで、平面形は中央がやや膨らむ紡錘形である。長軸の方位はN—48°—Wである。炭窯の底面の傾斜角は15°で、等高線とやや平行して緩やかに立ち上がる。中央よりやや焚き口部寄りの土層断面からは、5～6面の焼土層と還元層が確認できる。

2号炭窯(図28　PL.19—5)1号炭窯の南に位置する。1号炭窯とは距離をおいて構築されている。全長8.04m、焚き口幅0.64m、最大幅1.64m。平面形は、中央部が大きく膨らみ、先端部に向かって細くなる。先端部の幅0.68mである。長軸の方位はN—65°—Wである。底面の傾斜角は15°で、先端部で、角度が急となる。5面の焼土層と還元層が確認できる。最終操業時で、内部を大きく掻き出したものと思われる。上面には、地割れによる不整合が認められる。

3号炭窯(図26　PL.19—5)2号炭窯の南に隣接する。全長8.24m、焚き口幅0.48m、最大幅0.92mである。平面形は、焚き口から幅を変えず、先端で細くなる。長軸の方位はN—90°—Wである。底面の傾斜角は20°で、焚き口部から3m程で、大きく底面の傾斜を変え、さらに先端部で、大きく立ち上がる。6面の焼土層と還元層が確認できるが、最終操業面は先端部まで伸びていない。先端部は地割れによる不整合が認められる。

4号炭窯(図26　PL.19—5)3号炭窯の南に隣接する。全長7.2m、焚き口幅0.56m、最大幅は先端部寄りにあり0.96mである。平面形は、焚き口から先端部にかけて緩やかに膨らむ。長軸の方位は、N—84°—Wである。底面の傾斜角は20°で、焚き口部から2m程で角度を変え、先端部で大きく立ち上がる。7面ほどの焼土層、還元層が確認できる。3回目の操業時から底面が小さくなっている。先端部には地割れによる不整合が認められる。

5号炭窯(図29　PL.19—3)4号炭窯の南に隣接する。全長8.58m、焚き口幅0.48m、最大幅は、中央部よりやや焚き口寄りで1.08mである。平面形は焚き口と先端部が細いやや下ぶくれの紡錘形である。長軸の方位はN—90°—Wである。底面の傾斜角は22°で、焚き口部から1m程で角度を大きく変え、先端部も緩やかに立ち上がる。6面ほどの焼土層、還元層が確認確認できる。4回の操業後、一度整地を行い、さらに3回ほどの操業を行っている。埋め土上層にAs—Bの純層が認められた。

6号炭窯(図30　PL.19—4)5号炭窯の南に隣接する。全長7.56m、焚き口幅0.56m、最大幅は、中央部から先端寄りにあり、0.96mである。平面形は先端部に向かって緩やかに細くなる。長軸の方位はN—120°—Sである。底面の傾斜角は24°である。焚き口部から2m程で大きく角度を変え先端部は緩やかに立ち上がる。2面の焼土層、還元層が確認できる。天井部のローム土がもっとも厚く認められ、操業して早々に天井部が崩落し、操業を停止したものと思われる。炭が多く検出されている。埋め土上層にAs—Bの純層が認められた。

7号炭窯(図30　PL.19—2)6号炭窯の南に隣接する。全長7.02m、焚き口幅0.48m、最大幅は中央部にあり0.96mである。平面形は幅を変えずに、先端部に至るもので、焚き口部から中央部付近で、あたかも6号炭窯を避けるように、やや南に曲がる。長軸方向はN—106°—Sである。底面の傾斜角は30°で、焚き口部から2m程で大きく傾斜を変えそのまま先端部へ向けて緩やかに立ち上がる。2面の焼土層、還元層が確認できる。6号炭窯と同様に操業して間もなく天井部が崩落している。

8号炭窯(図25　PL.19—2)7号炭窯の南に隣接する。全長7.32m、焚き口幅0.52m、最大幅は、ほぼ中央部で0.96mである。平面形は、焚き口部から、先端部に至るまであまり幅が変わらず、先端にいたるものである。長軸方向は、N—124°—Sである。底面の傾斜角は25°で、焚き口部から2mのところで大きく傾斜を変え、先端部に至る。焚き口部付近の土層断面では、5面の焼土層、還元層が確認できる。他の炭窯と比べ天井部のローム層が薄い。

HT—1号(図31)調査区西側A区で検出された。平面形は不整形な長楕円で長軸方向に底面に細い溝を持つ。長軸長4.7m、短軸長1.7m、深さは0.16mと薄い。長軸の方位はN—19°—Wである。

埋め土上面にAs—Bと炭、焼土がわずかに認められる。

HT—2号(図32)調査区西側A区で検出された。確認された平面形は不整な方形である。長軸長2.1m、短軸長1.92m、深さは0.10mである。埋め土中に炭、焼土がわずかに認められる。方位はN—41°—Wである。

HT—3号（図33）調査区西側B区で検出された。平面形は長楕円形で、底面に細い溝を持つ。HT—1号と共通する。長軸長5.67m、短軸長1.5m、深さ0.10mである。炭、焼土がわずかに認められる。長軸の方位は、N—49°—Wである。

HT—4号(図34)調査区西側C区で検出された。平面形は不整形な長楕円で長軸方向の底面に細い溝を持つ。HT—1・3号と共通する。長軸長4.53m、短軸長1.84m、深さ0.22mである。埋め土上面にAs—Bと炭、焼土がわずかに認められる。長軸の方位はN—34°—Wである。

HTとした遺構は、木炭の伏せ窯と考えられる。同様な遺構が、同じ丘陵の南に隣接する長岡遺跡や宇通遺跡東麓線地区でも検出されている。鍛冶などで使用する、細かな炭を精製したものと考えられる。

4．古　墳

2基の古墳が検出されている。

1号古墳（図35・37　PL.20—1～3）調査区の西側中央、G区で確認された。上面は鶏舎の建設で大きく削平を受けている。石室の床面と前庭部、溝の一部が確認できた。

側壁はすべて除去されおり、推定全長4m、玄室長2m、玄室の幅0.5mの両袖型横穴式石室と考えられる。前庭部からは人頭大の円礫が多量に出土した。遺物の出土は無い。前庭部及び周堀の埋め土上層にはAs—Bの純層が認められた。

2号古墳（図36・38　PL.20—4～6）調査区東側J区で検出された。周堀、前提部など付属遺構は検出されず、石室のみ単独で検出された。天井石は既に除去されている。側壁もわずかに2段まで残されている箇所がある。全長1.7m、幅0.5mで、羨道部の無い、竪穴式石室と考えられる。石室内の床面から、直刀、鉄族が出土した。

5．その他の遺構

道路状遺構（図39　PL.25—1）調査区の南東側、O区で南東から北西方向に向かう道路状遺構を検出した。上幅2m程下幅は0.7mで硬く締まる。

近世の炭窯

だるま形の炭窯である。調査区の西側B・C区で検出された。

B—1号炭窯（図42　PL.26—1・2）B区で単独に検出された。焼成部の長軸長2.67m、短軸長1.34mに、長さ2m、幅2.4m程の作業部からなる。焼成部の壁は良く焼けて赤化している。方位　N—13°—E

C—1号炭窯（図40　PL.26—2）調査区の西端で検出された。焼成部の長軸長2.7m、短軸長1.51mに、長さ2m、幅1.5m程の作業部からなる。焼成部の壁は良く焼けて赤化している。方位　N—50°—E

C—2号炭窯（図41　PL.26—5・6）調査区西側中央、1号古墳の南西に検出された。焼成部の長軸長2.49m、短軸長1.47mに、長さ2m、幅2m程の作業部からなる。壁の一部に円礫を用いている。**方位**　N—1°—W

6．縄文時代の遺構と遺物

陥し穴（図43～65　PL.21～24）

27基が検出された。調査区北側及び西側で検出されている。平面形は小判形を呈するものが多い。底面には２～３の逆茂木痕のあるものが一般的である。以下、一覧表で示す。

土壙（図66～69　PL.24）

４基が確認された。いずれも平面形は円形である。以下一覧表で示す。

包含層の遺物（図70　PL.28）

縄文時代早期から後期までの遺物が散見する。１～３は撚糸文土器、４は山形押型文土器、５～７は田戸上層式土器　８～10は条痕文土器である。16から28までは前期諸磯式土器である。29～34は中期、以下後期の土器である。いずれもグリット調査等で出土したもので、遺構に伴わないものである。

集石遺構（図71～74　PL.25）

調査区東側Ｉ・Ｊ・Ｏ区で、検出された。淡色黒ボク土及びソフトローム層を基底として基盤層にある安山岩の礫を集めている。周辺からの遺物の出土は無かった。

Ⅴ　調査のまとめ

東原遺跡における最大の成果は、昭和60年度に調査した長方形箱形炉を初めて検出した松原田遺跡に伴うであろう大型炭窯群を確認し、調査したことである。残念ながら当初予想した横口式炭窯ではなかったが、深津西原遺跡で検出された大型炭窯のように、炭窯同士が切り合いを持つ炭窯群とは異なり、整然と一本の作業道に沿って順次、炭窯同士が斬り合うことなく造るという新しい炭窯群のあり方を知ることができた。

また、松原田遺跡の製鉄炉に近接して７世紀台の竪穴住居群が検出された。積極的に鍛冶工房と位置づけることは出土遺物、遺構等からは難しいが、松原田遺跡、そして東原炭窯群とを結びつける重要な資料であり、また、松原田遺跡の箱形炉に先行すると考えられる長方形箱形炉２基や鍛冶工房12軒が検出された三ヶ尻西遺跡との関係を考える上でも重要な資料となる。

深津から込皆戸にまたがる東神沢川や石田川に挟まれた地域は、通称でたたら沢と呼ばれている地域であり、古くから鉄クソが出る地区として認識されていたに違いない。今後の、本地域の調査の動向に注目していきたい。

遺構と出土遺物

図１　東原遺跡の位置（国土地理院　20万分の１）

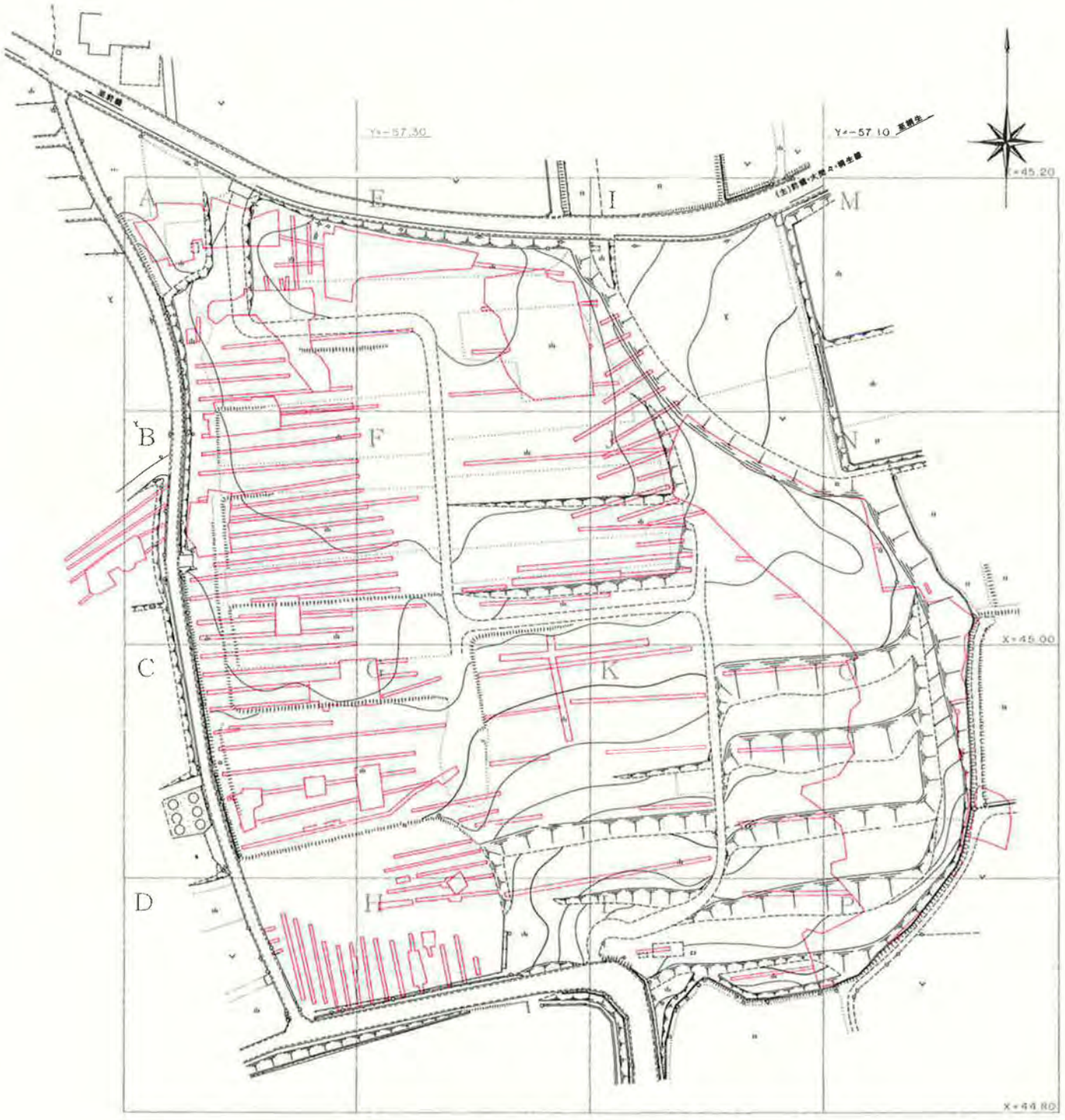


図２　東原遺跡の調査（1/1000）

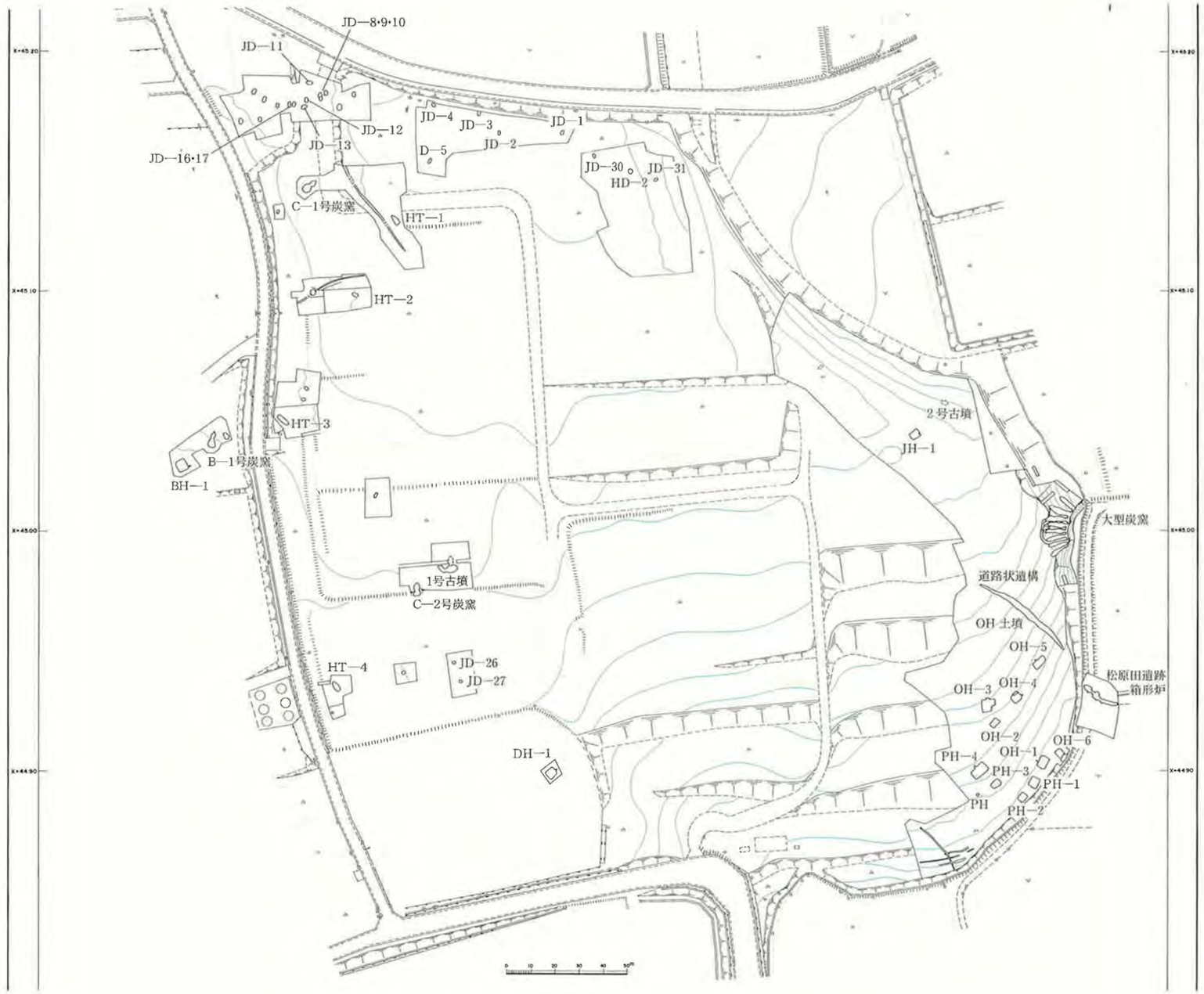

JD—8·9·10
JD—11
JD—12
JD—13
JD—16·17
JD—4
JD—3
JD—1
JD—2
D—5
JD—30
JD—31
HD—2
C—1号炭窯
HT—1
HT—2
HT—3
B—1号炭窯
BH—1
1号古墳
C—2号炭窯
HT—4
JD—26
JD—27
DH—1
2号古墳
JH—1
大型炭窯
道路状遺構
OH 土墳
OH—5
OH—4
OH—3
OH—2
OH—1
OH—6
PH—4
PH—3
PH—1
PH
PH—2
松原田遺跡
箱形炉
X=45.20
X=45.10
X=45.00
X=44.90

図 3　東原遺跡全体図

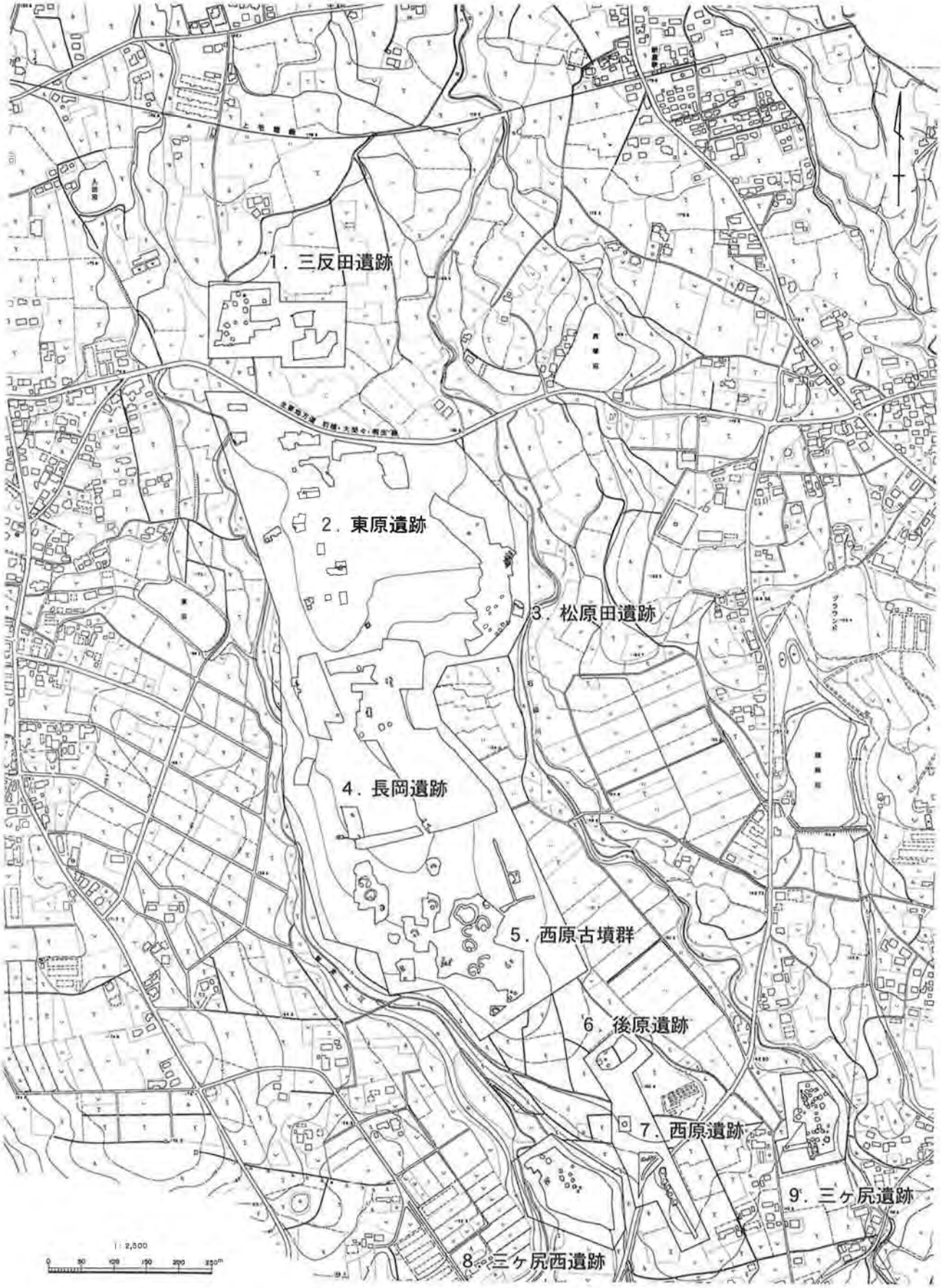


図 4　東原遺跡と周辺の遺跡

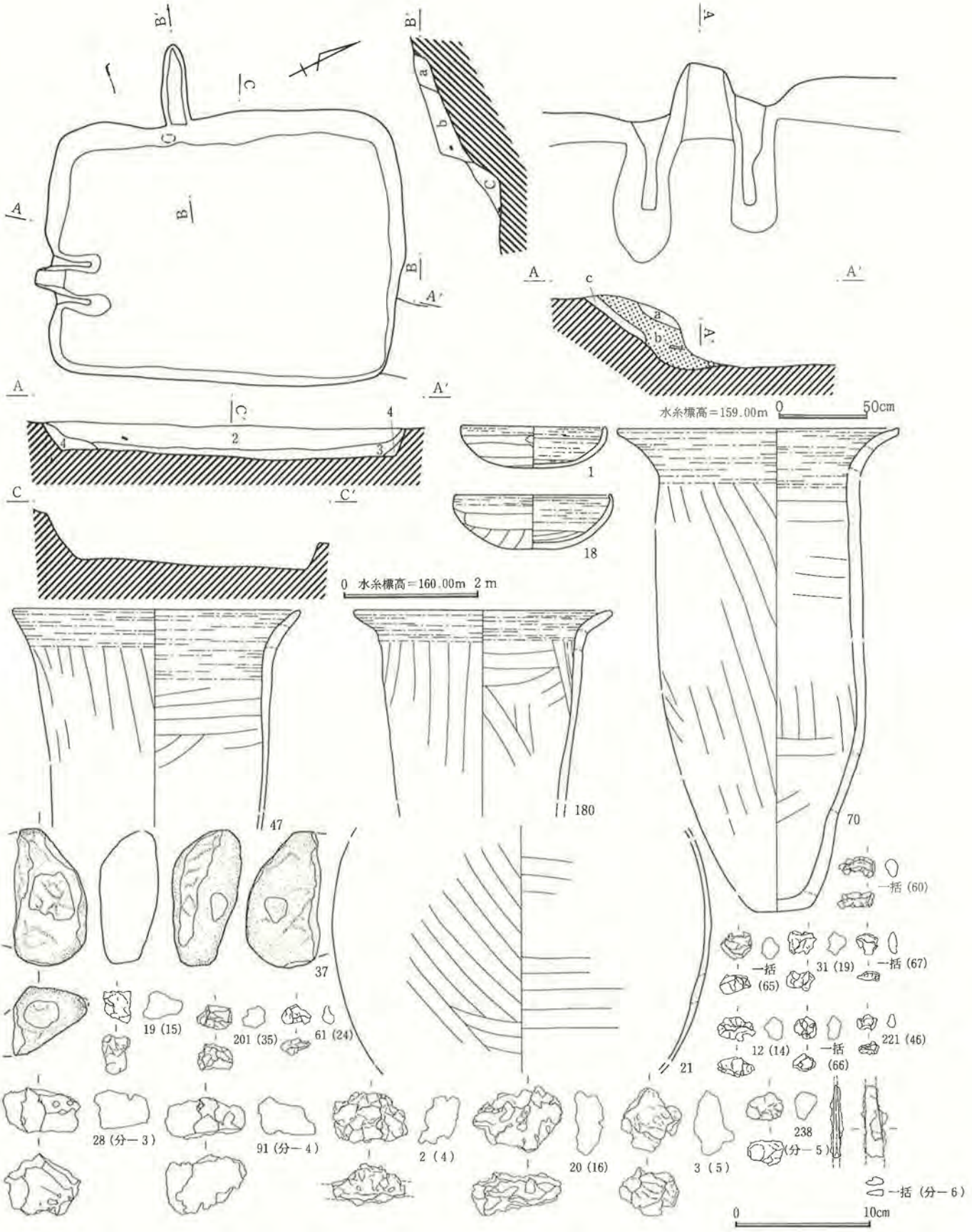


図5　OH－1号住居・出土遺物実測図

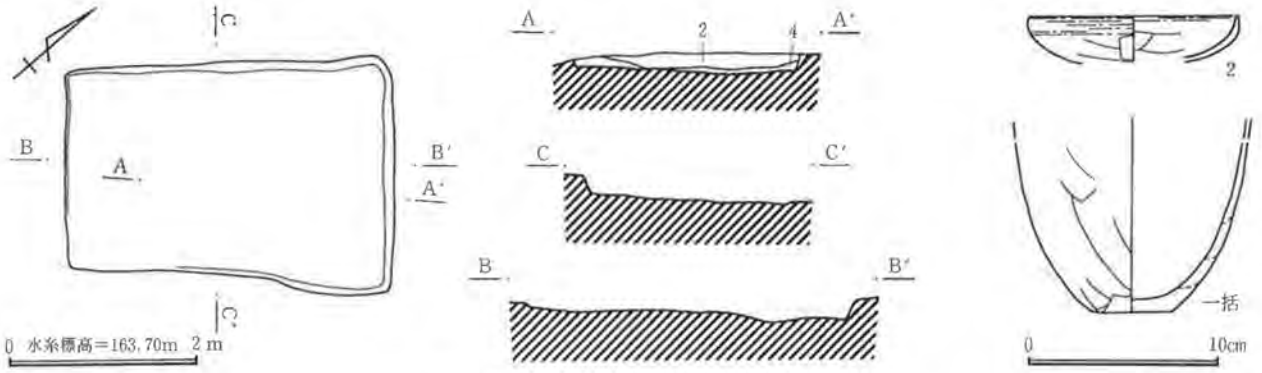


図6　OH－2号住居・出土遺物実測図

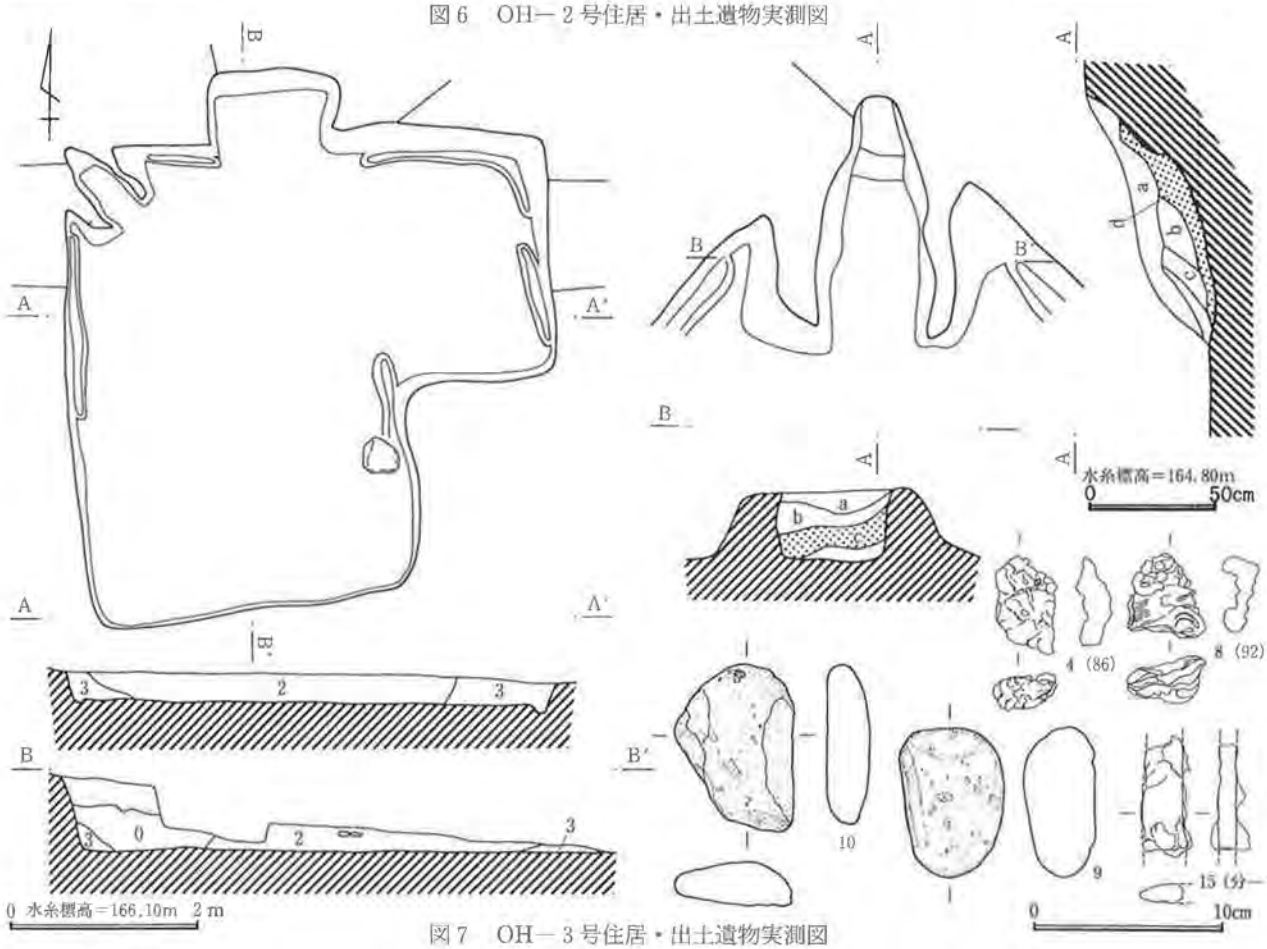


図7　OH－3号住居・出土遺物実測図

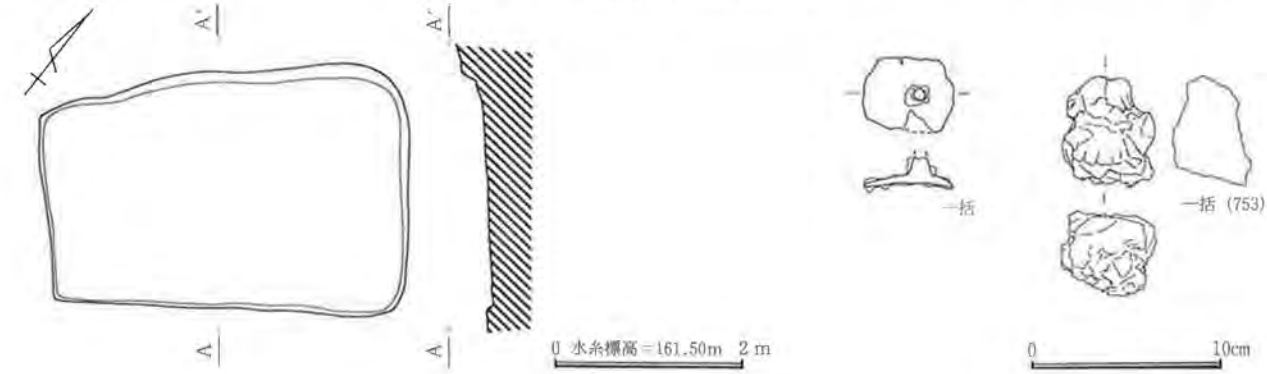


図8　PH－3号住居実測図

図9　グリット出土遺物実測図

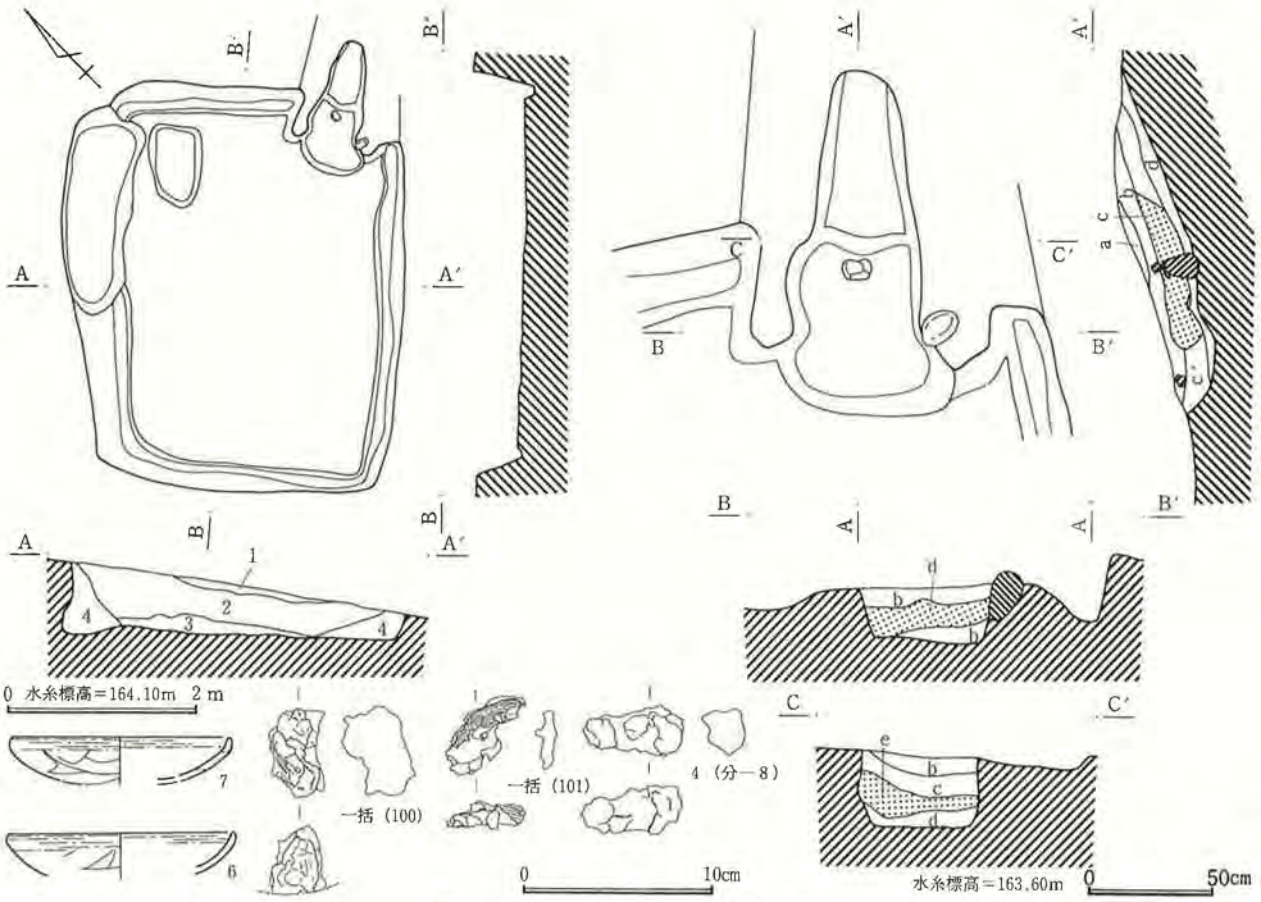


図10　OH－4号住居・出土遺物実測図

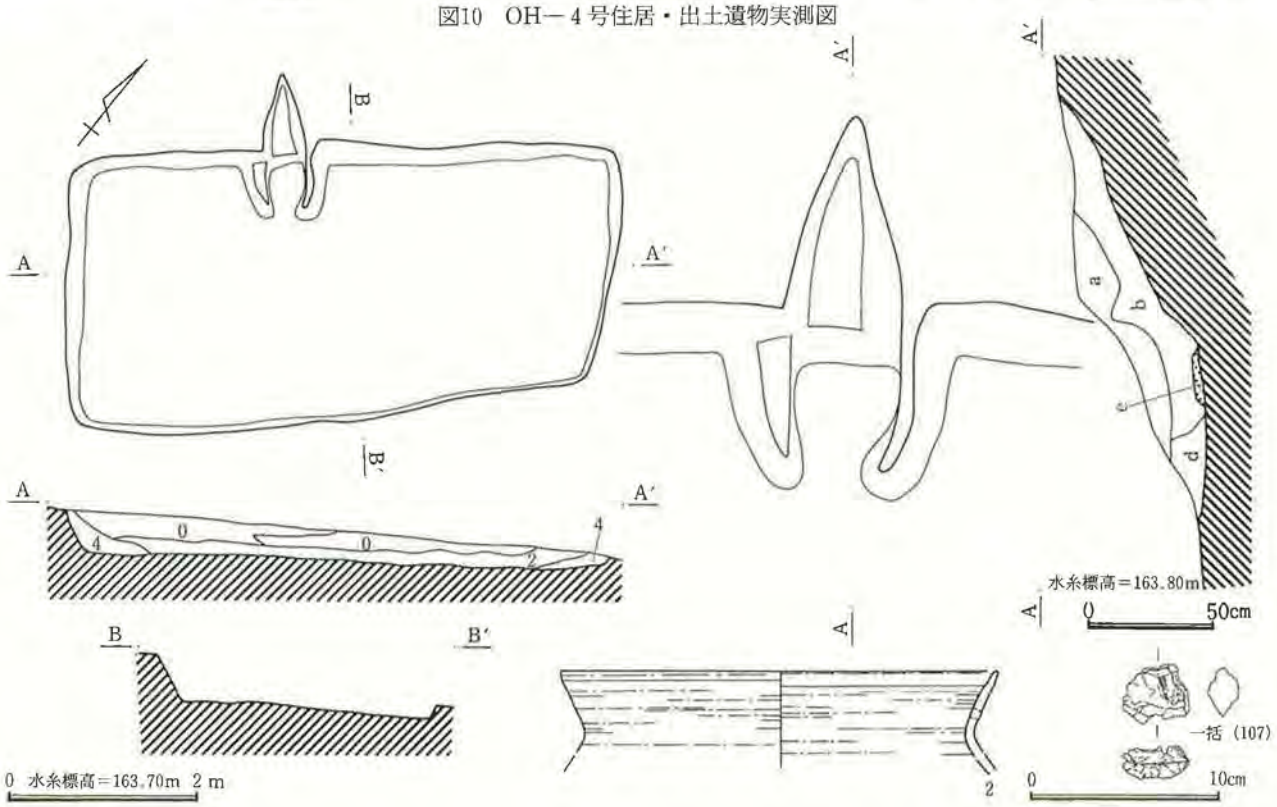


図11　OH－5号住居・出土遺物実測図

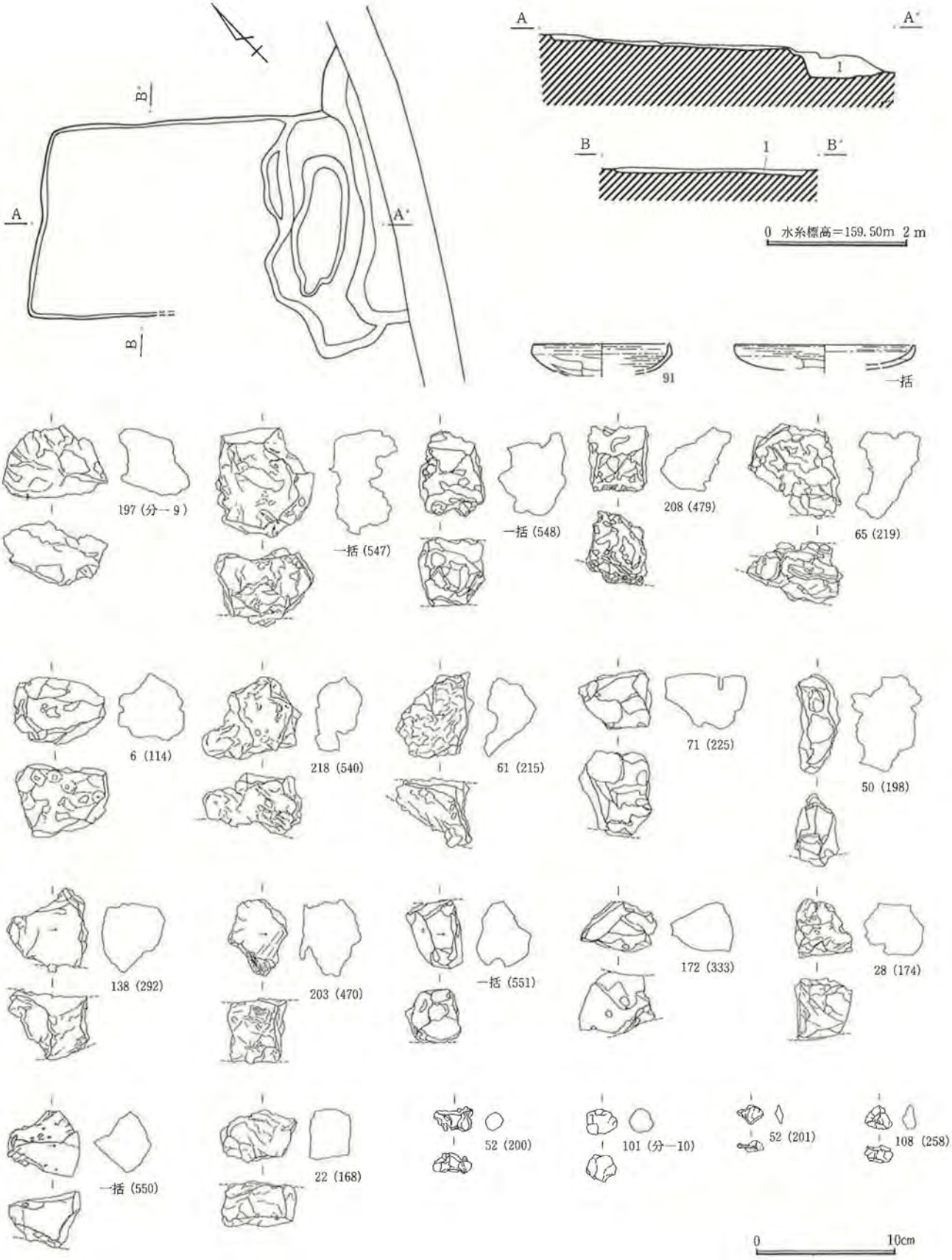


図12　OH—6号住居・出土遺物実測図

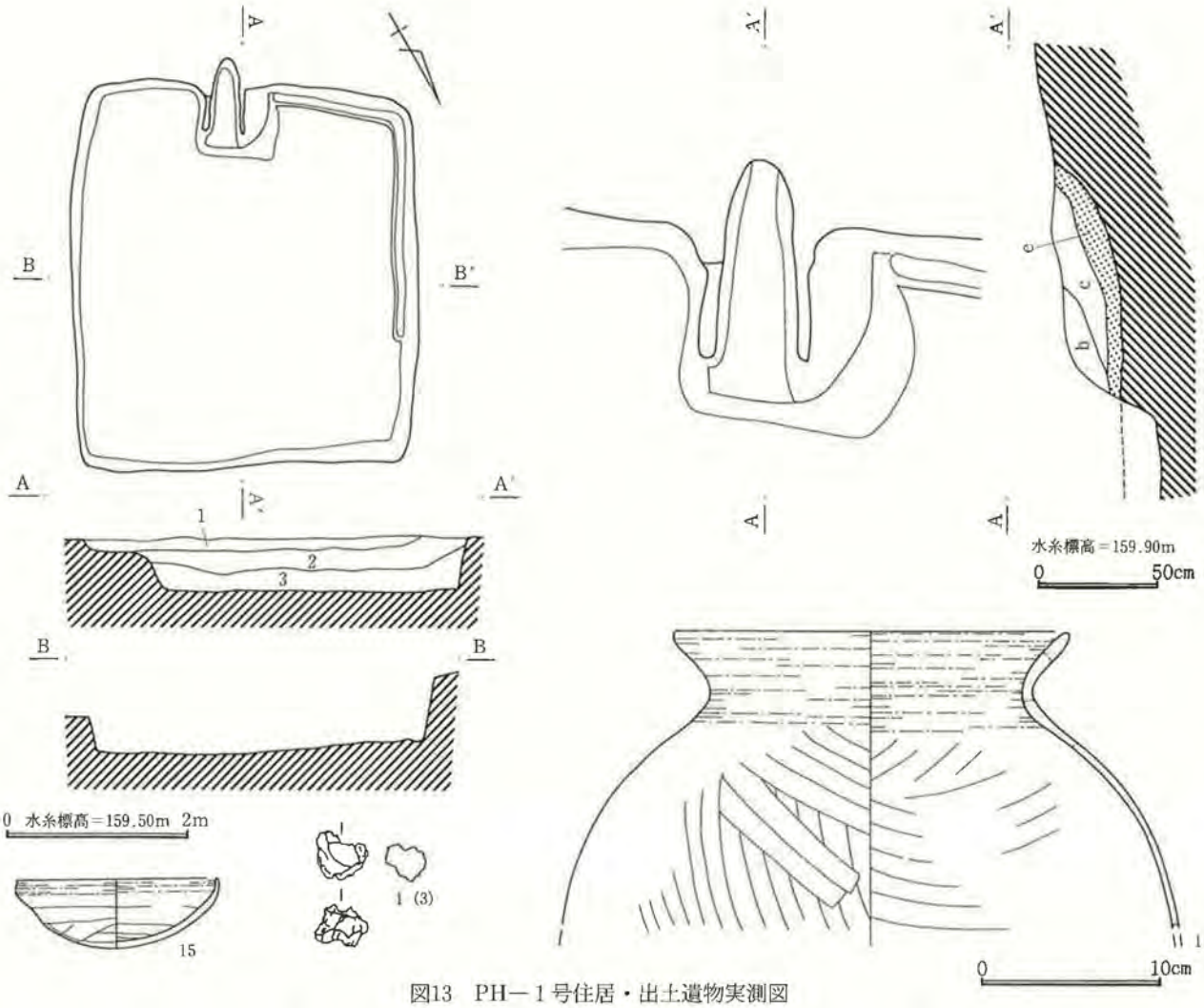


図13　PH－1号住居・出土遺物実測図

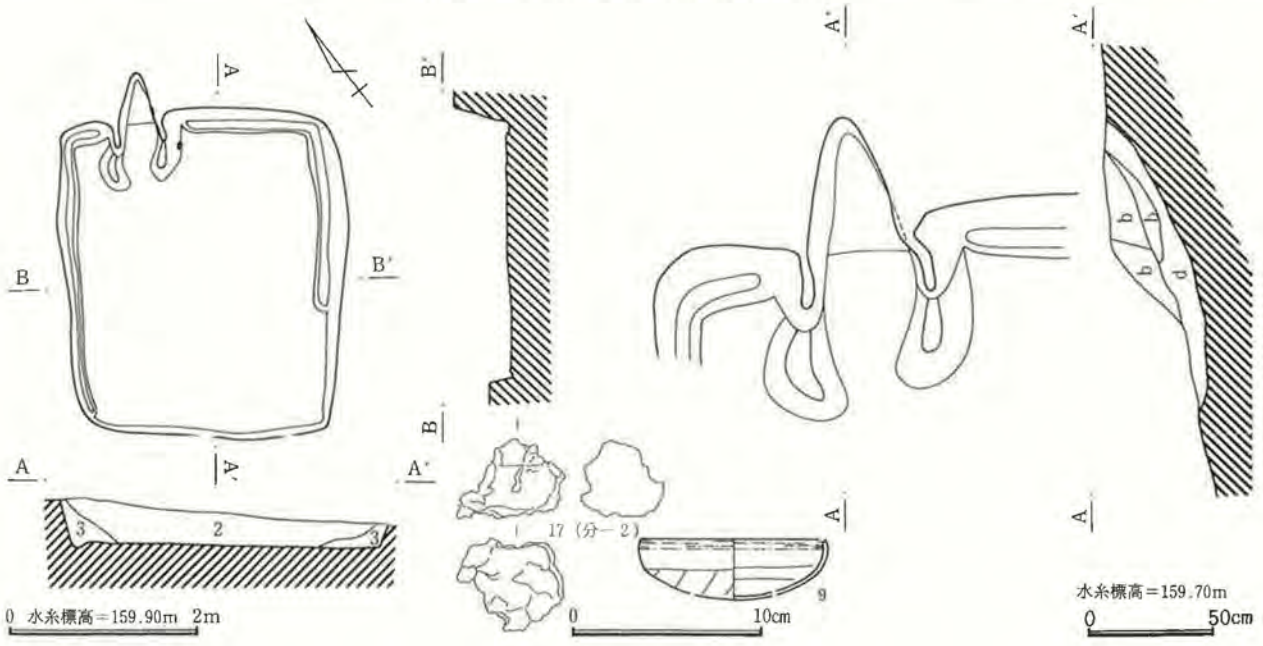


図14　PH－2号住居・出土遺物実測図

図15　PH－2号住居・出土遺物実測図

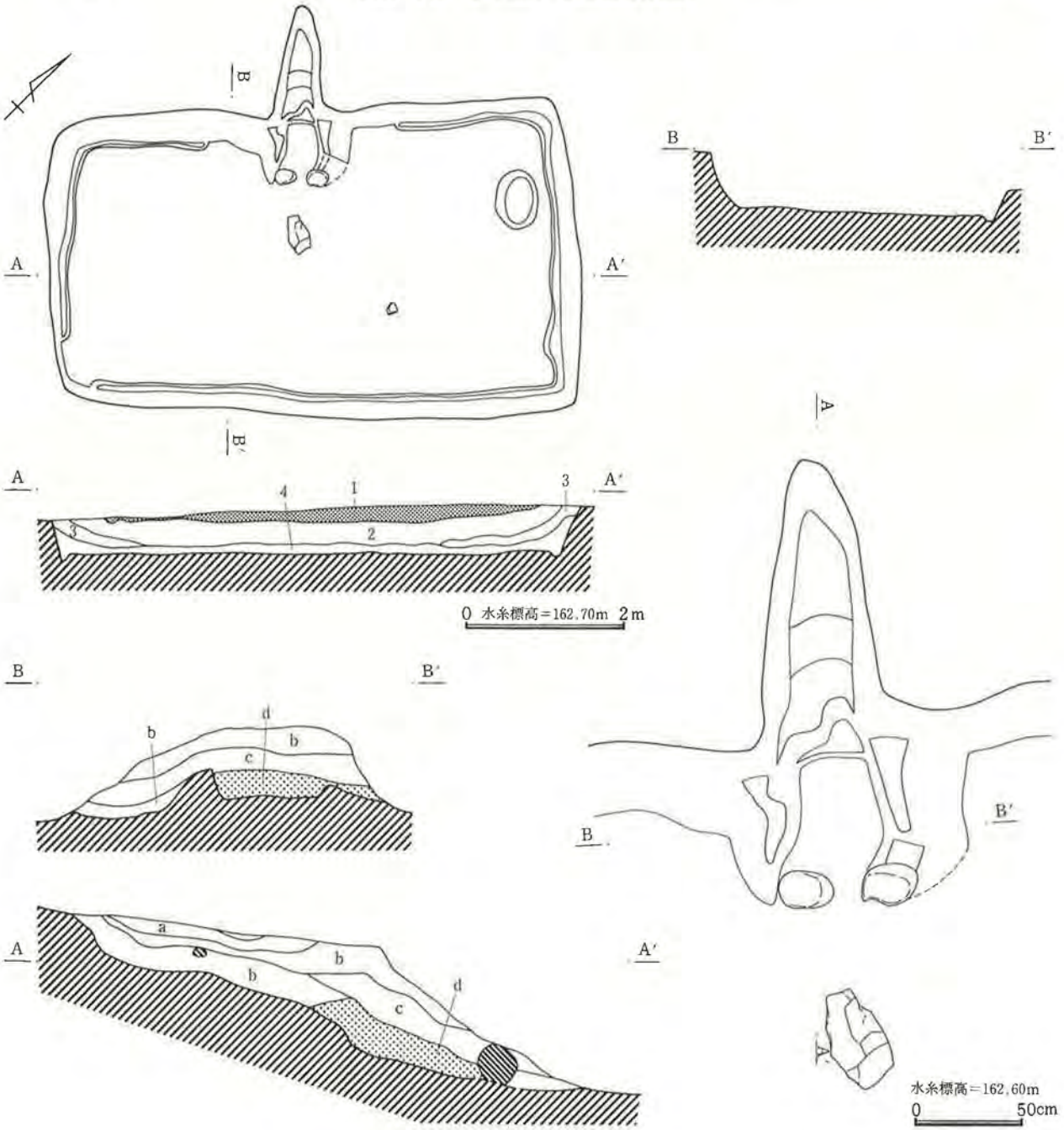


図16　PH－4号住居実測図

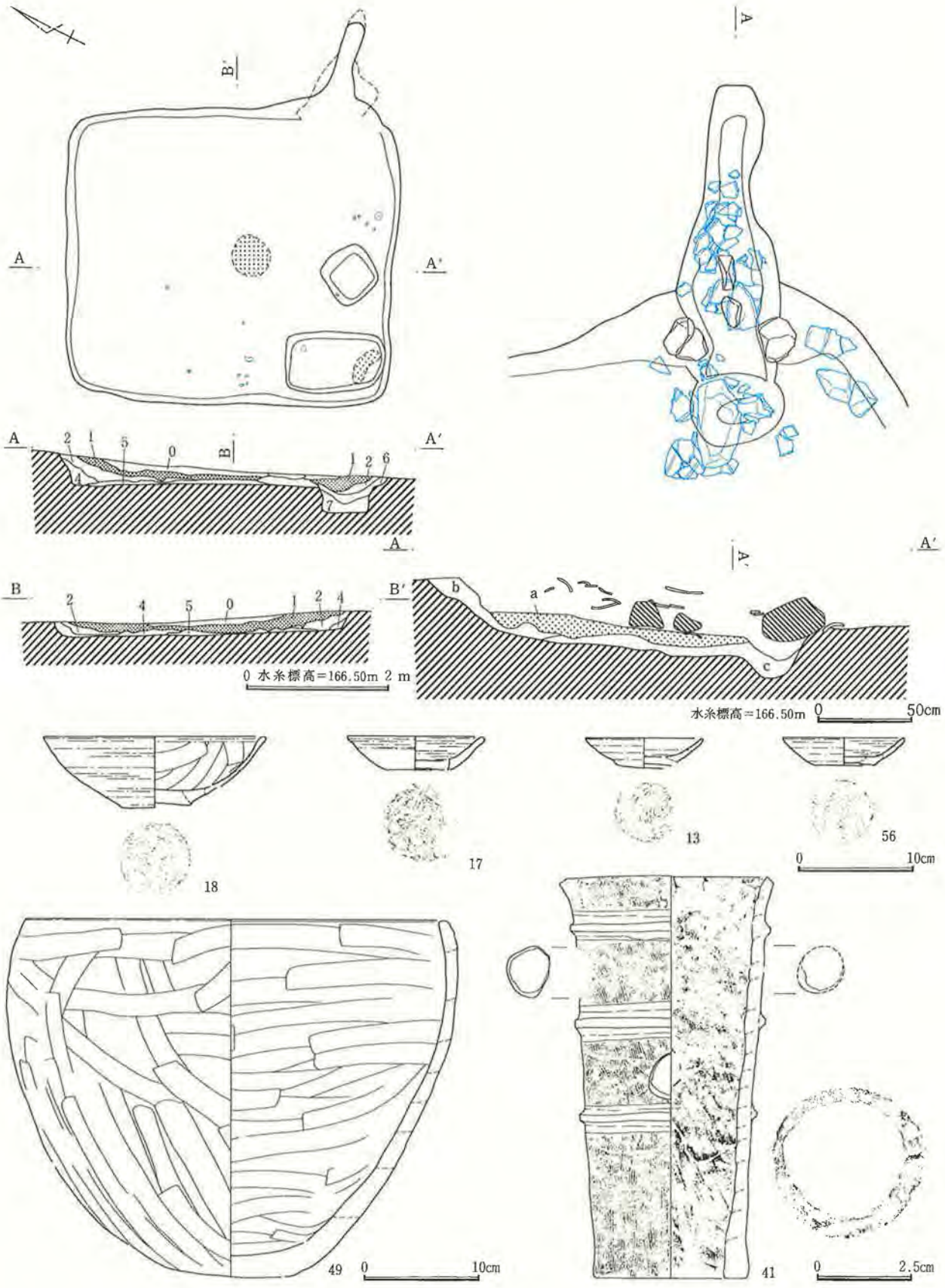


図17　BH－1号住居・出土遺物実測図

図18　BH－１号住居遺物実測図

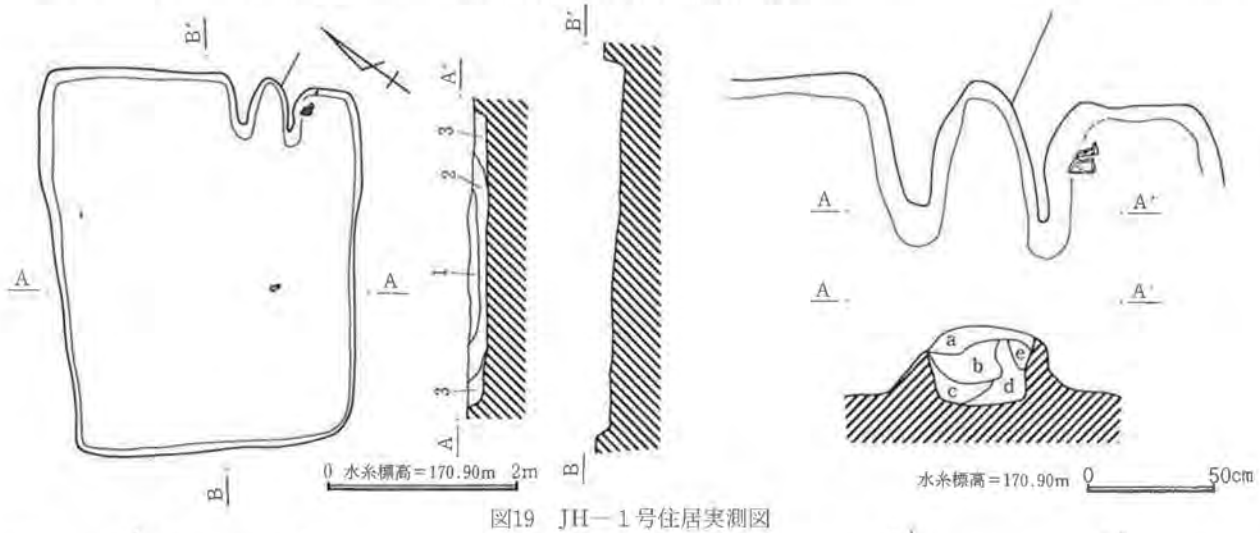


図19　JH－１号住居実測図

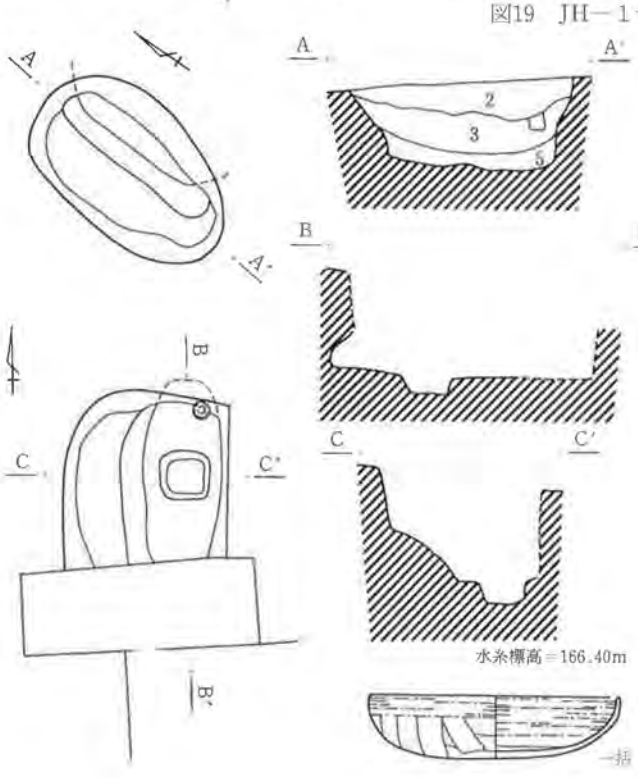


図20　OH－１土壙・遺物実測図

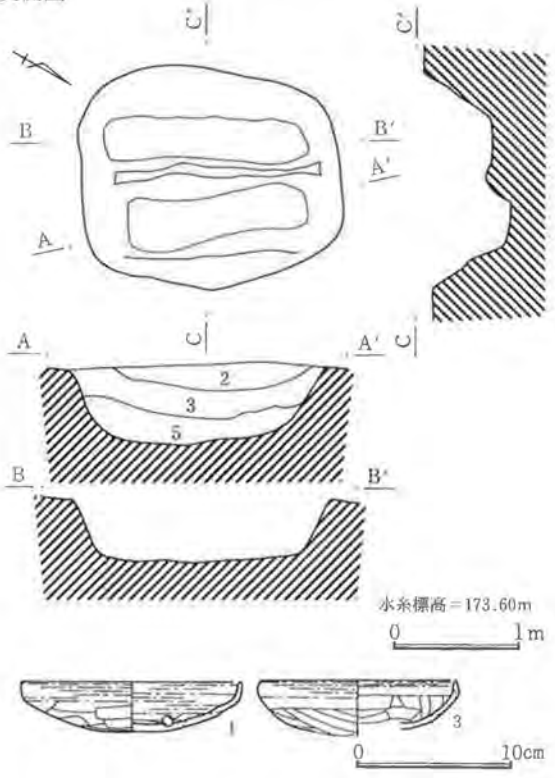


図21　HH－１号土壙・遺物実測図

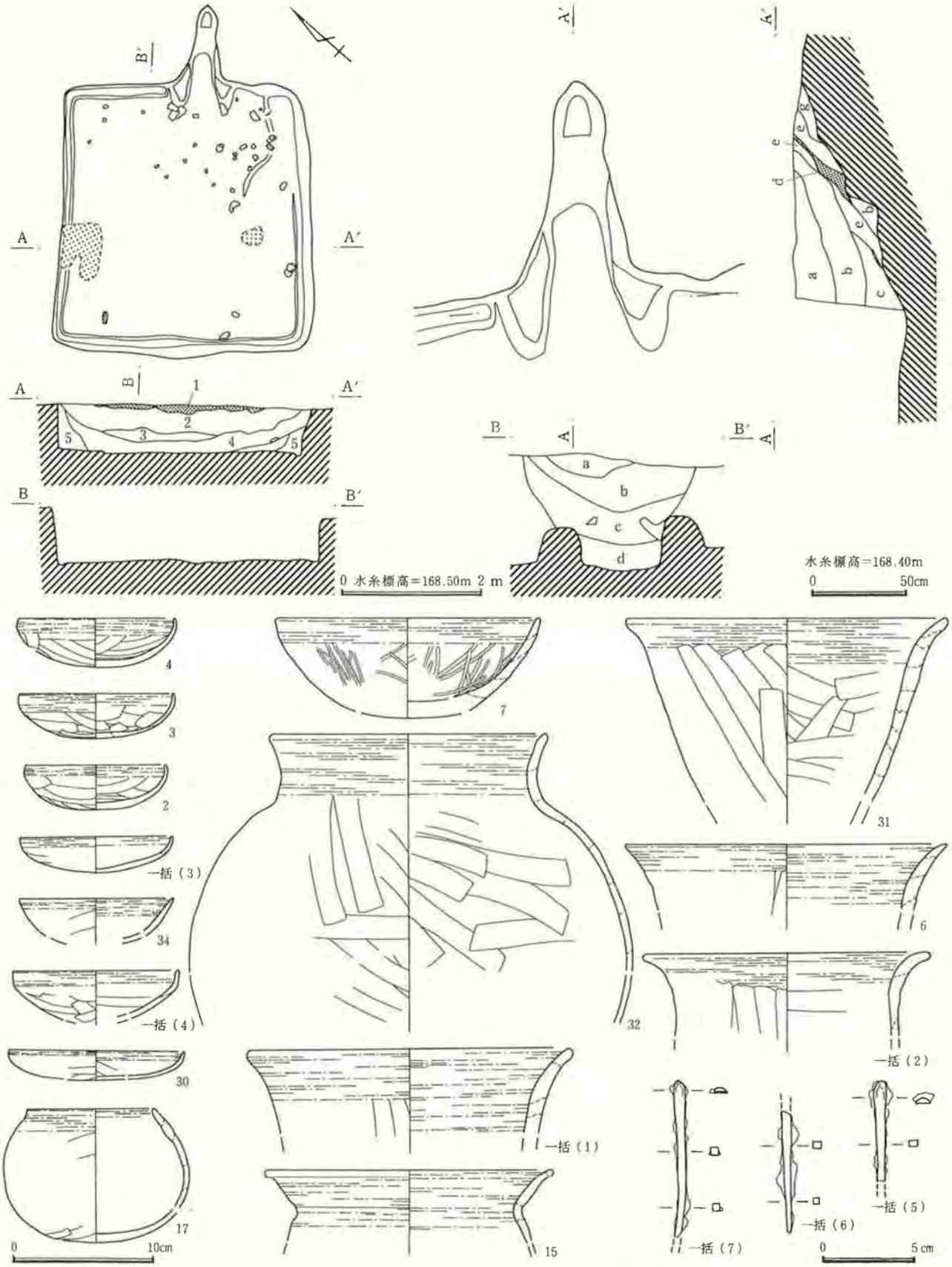


図22　DH－1号住居・出土遺物実測図

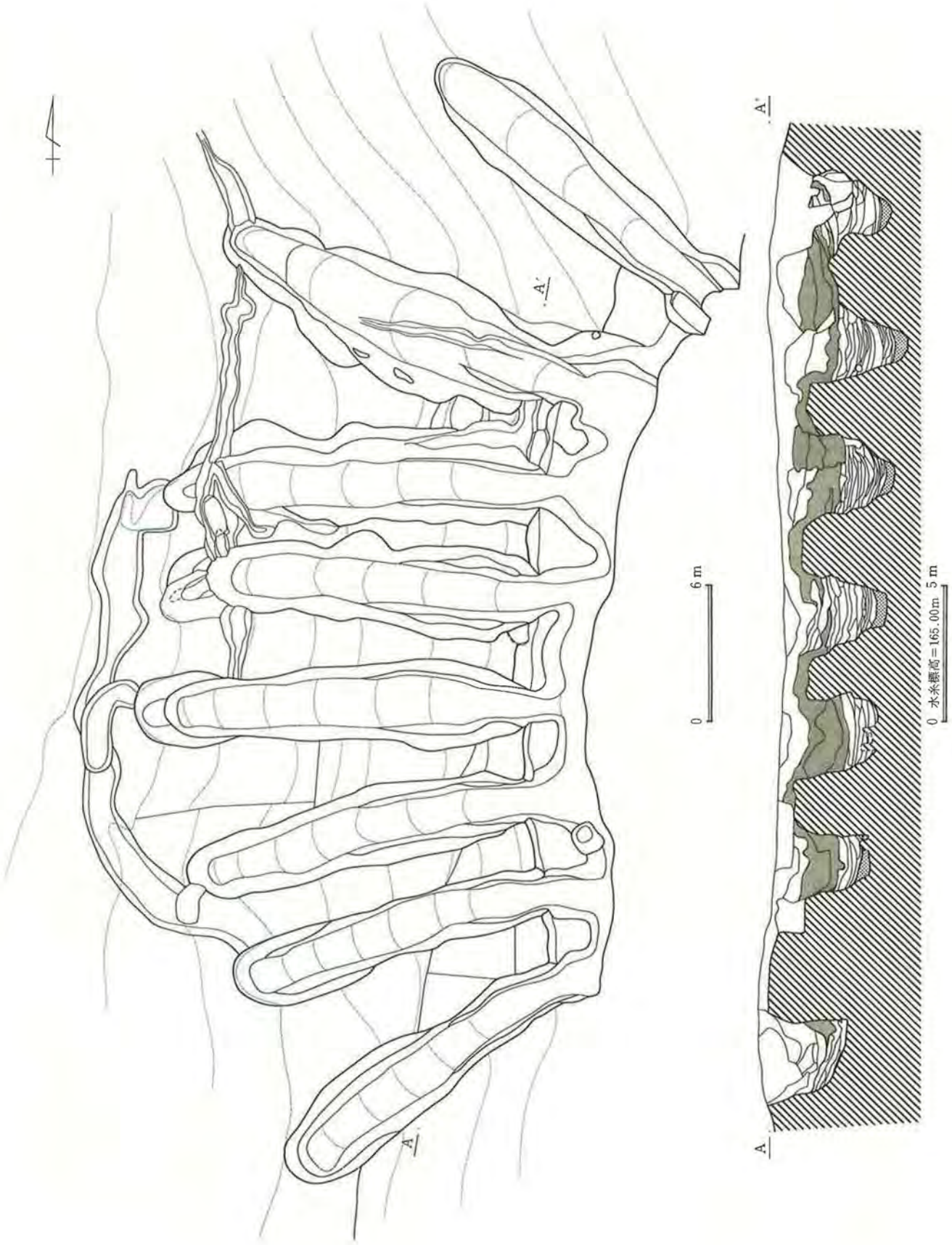


図23　1～8号炭窯全体図

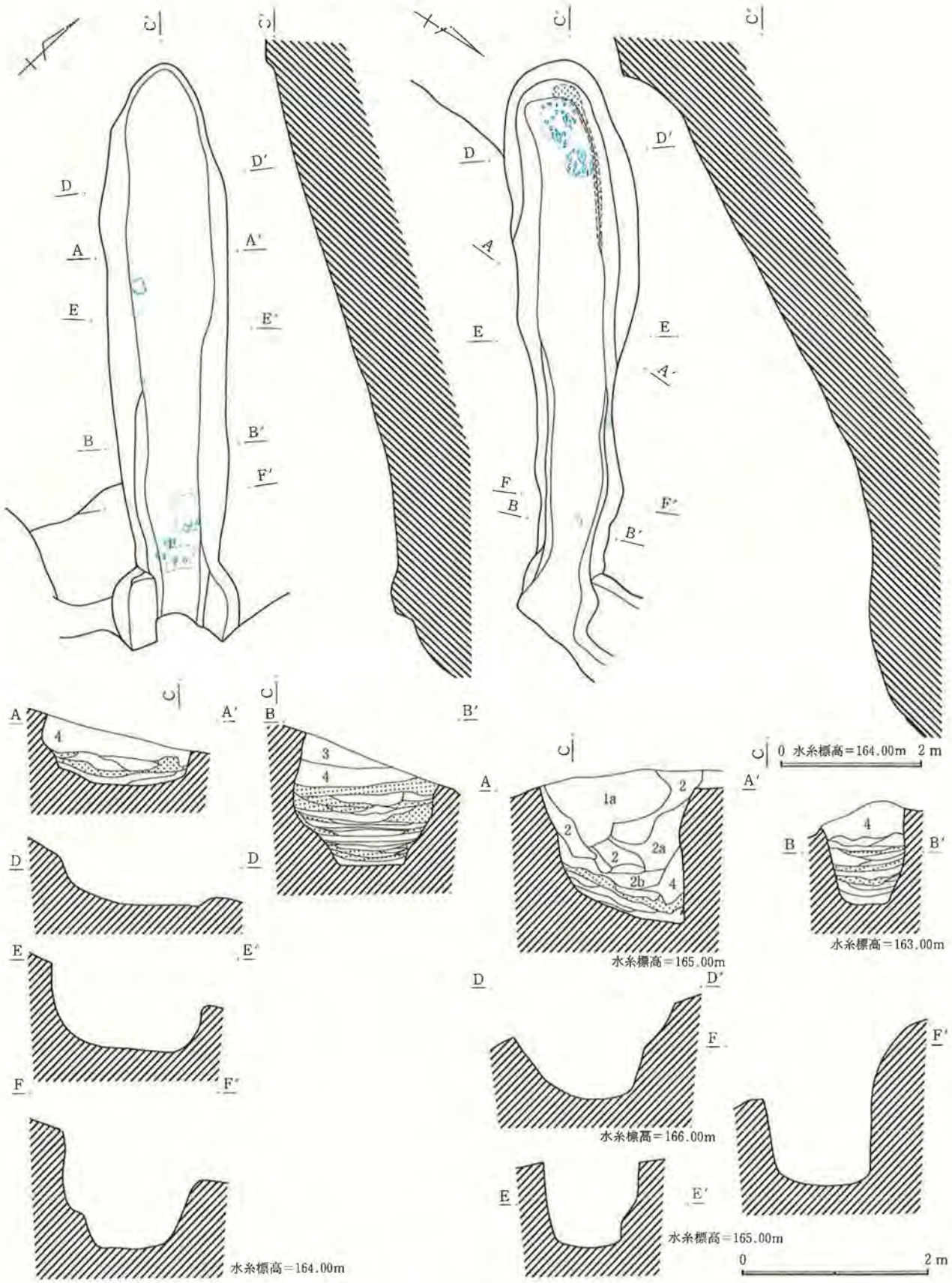


図24　1号炭窯実測図

図25　8号炭窯実測図

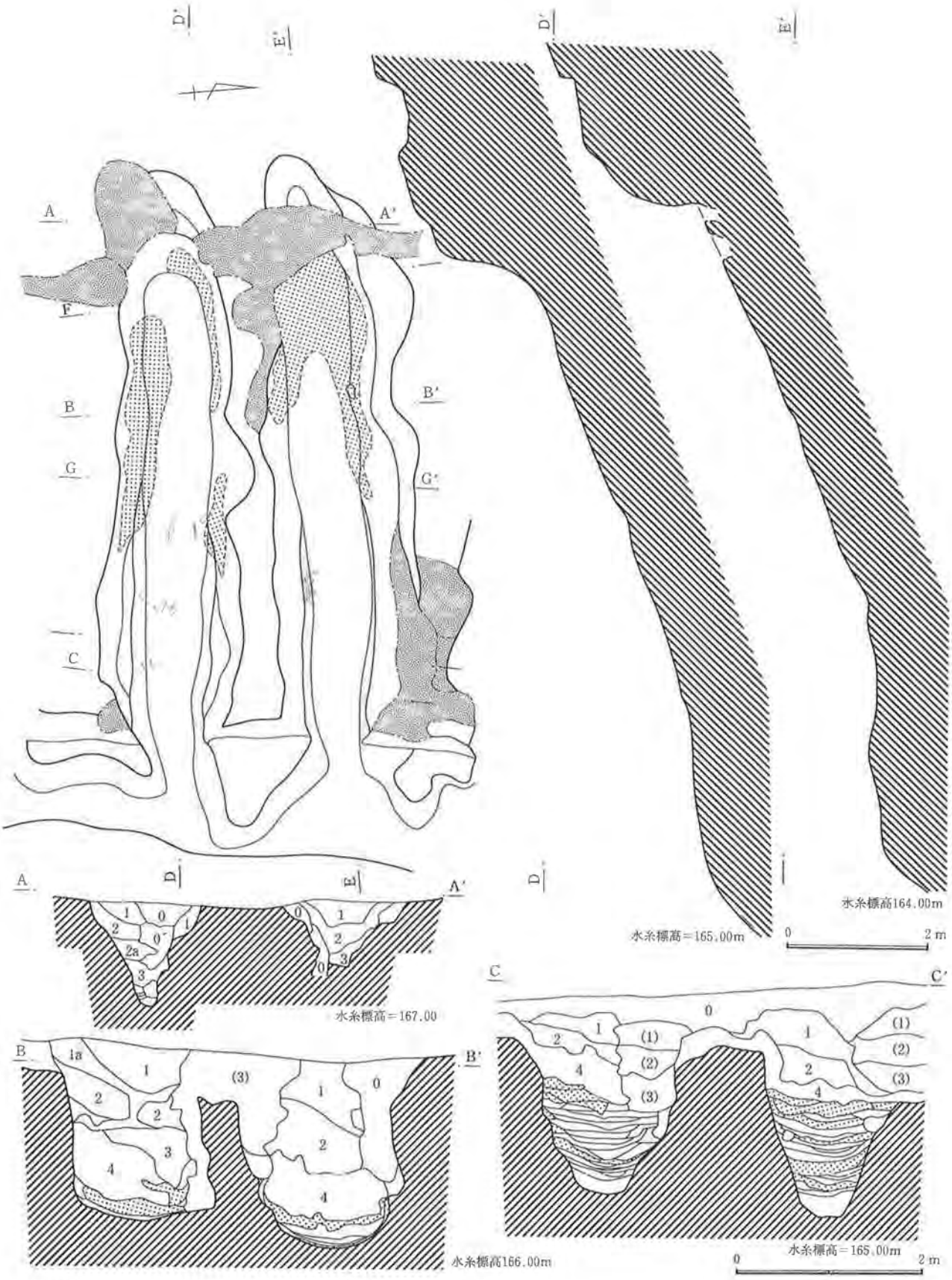


図26　3号・4号炭窯実測図

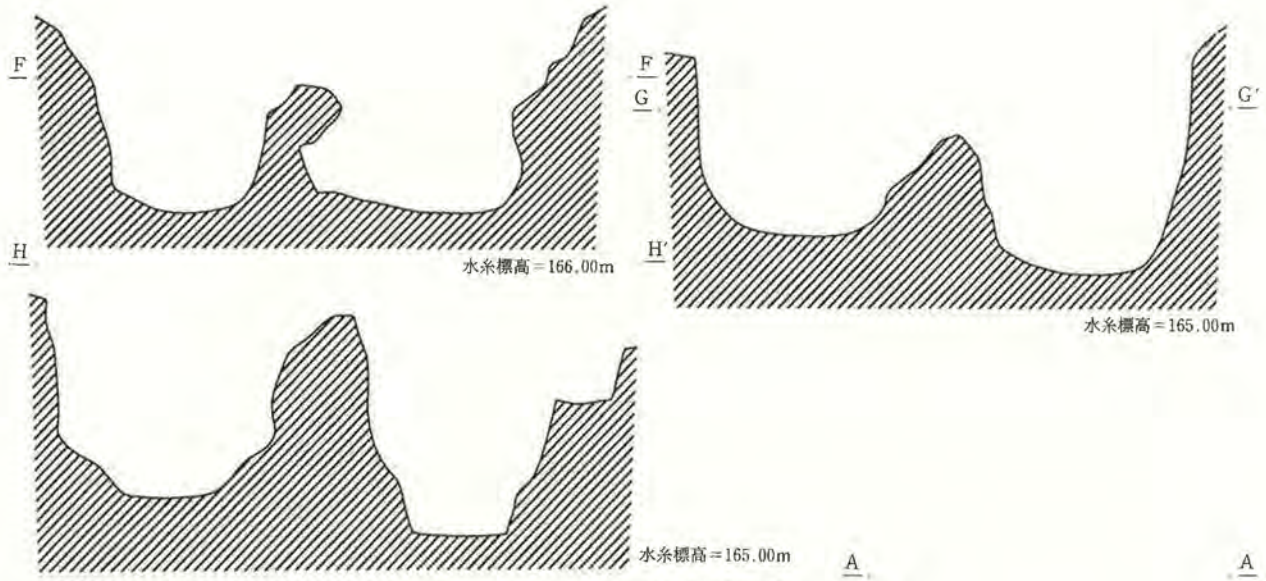


図27　3号・4号炭窯実測図

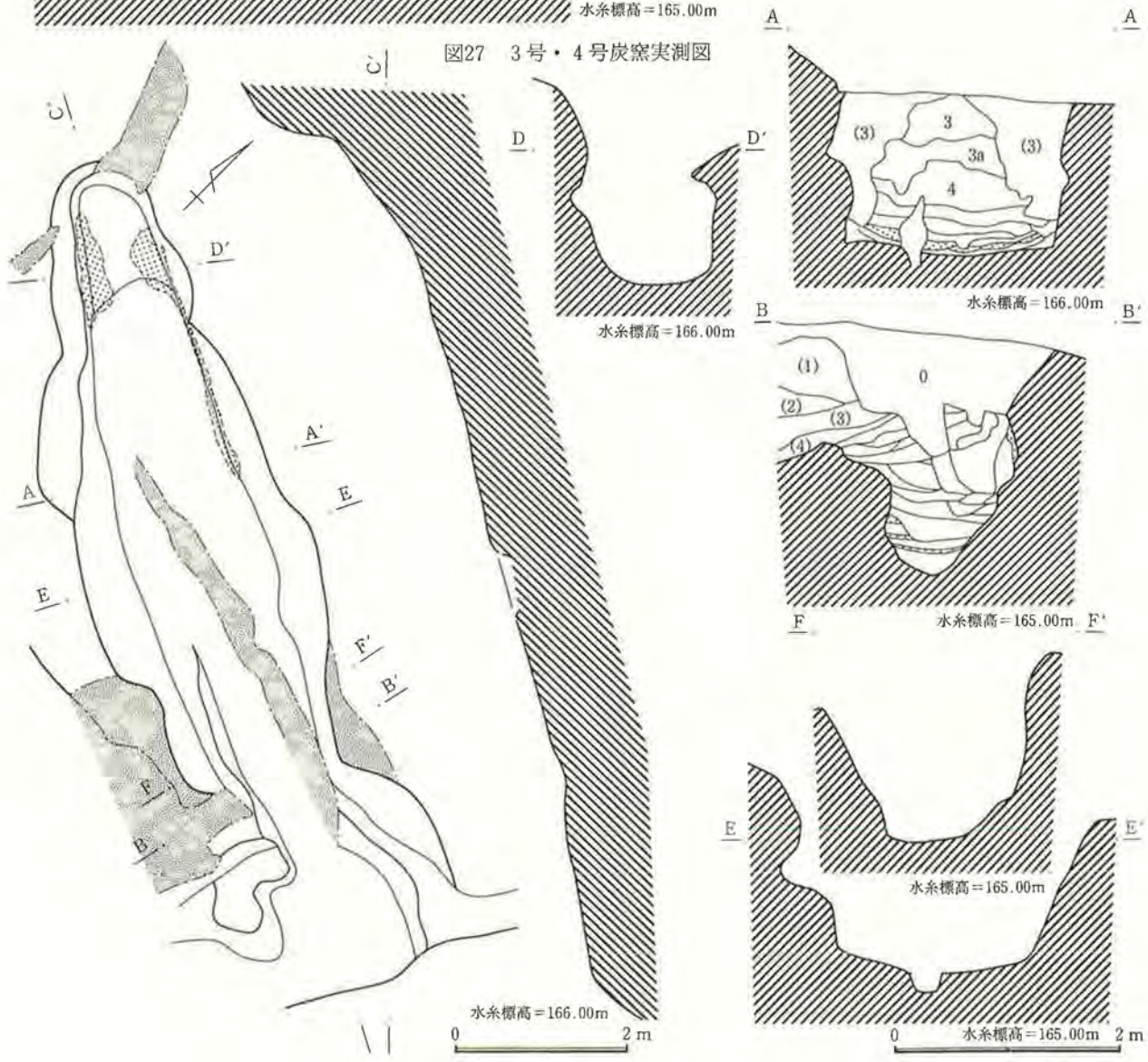


図28　2号炭窯実測図

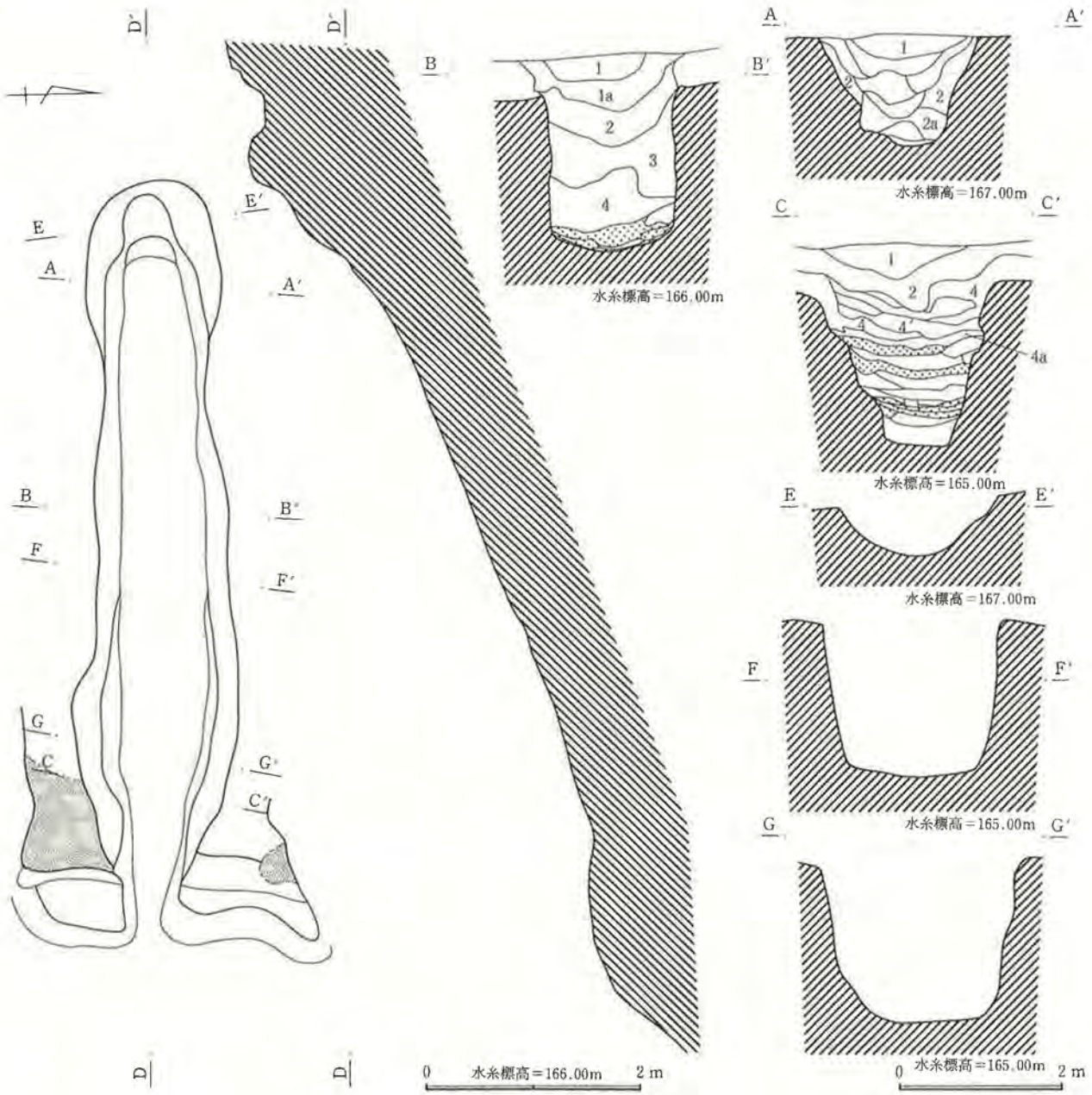


図29　5号炭窯実測図

第0層	淡褐色土	表土層。耕作土。
第1層	黒色土	旧表土層。As-B粒を含む。
第1a層	淡黒褐色土	黒色土と淡色黒ボク土との漸移層
第2層	明淡褐色土	淡色黒ボク土層
第3層	淡黄褐色土	淡色黒ボク土とローム層との漸移行層。
第3a層	暗黄褐色土	ローム層を主として淡色黒ボク土のブロックを含む。
第4'層	黄褐色ローム土	ローム土がブロック化し、がさがさしている。
第4層	黄褐色ローム土	天井部のローム層で、最後に崩落した層である。
第4a層	暗黄褐色ローム土	ローム土でやや軟質。

以下、赤褐色焼土層（アミ点部分）と木炭、灰層、青灰色の還元層のブロックを多く含む黒色土との互層となる。

炭窯の一部には、地割れ痕が認められる。以下地割れ内の土層である。

(1) 層	黄褐色ローム土	ローム層のブロック。
(2) 層	淡黄褐色ローム土	淡色黒ボク土とロームブロック混じり土
(3) 層	明黄褐色ローム土	ローム層を主体とし焼土粒を含む。
(4) 層	暗褐色土	ロームブロック、炭化物、焼土粒を含む

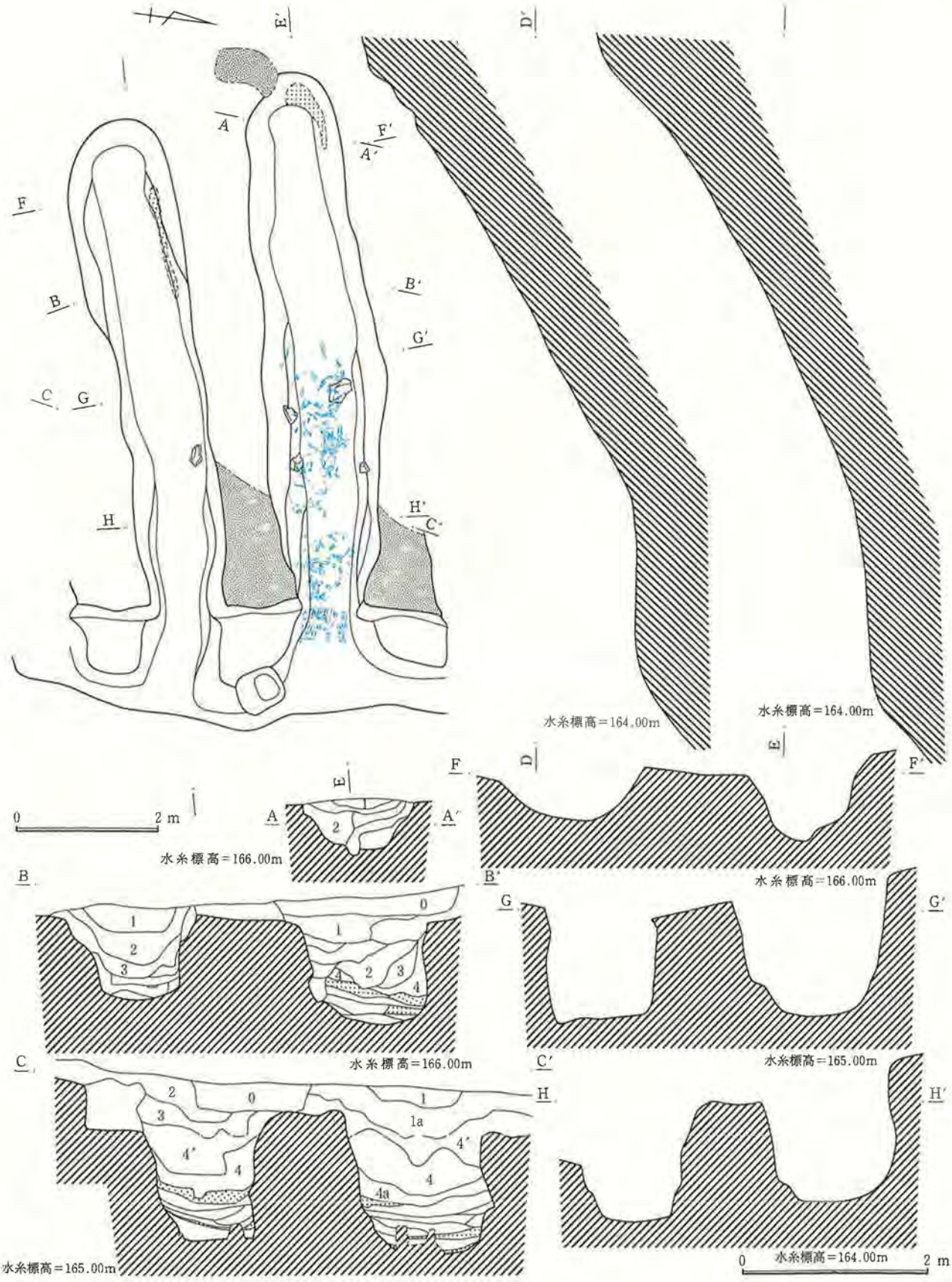


図30　6号・7号炭窯実測図

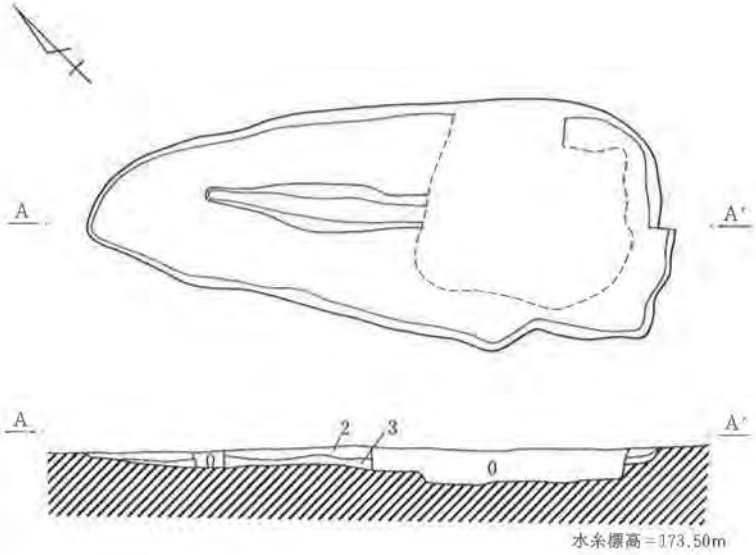


図31　HT－1号実測図

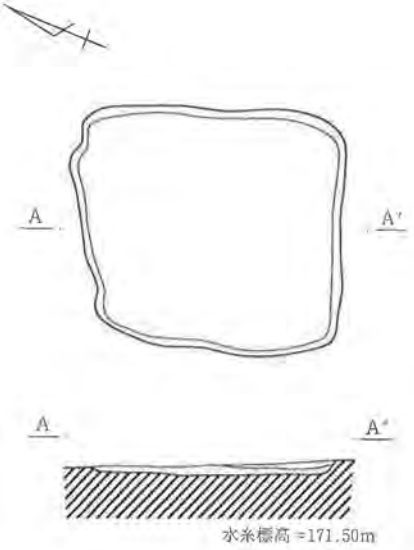


図32　HT－2号実測図

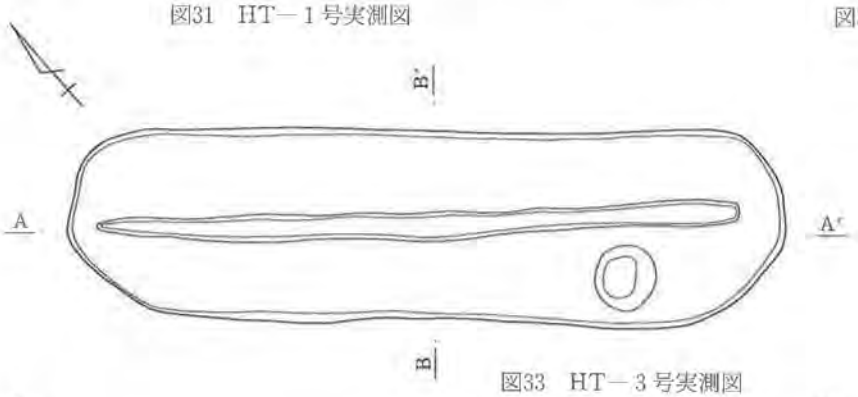
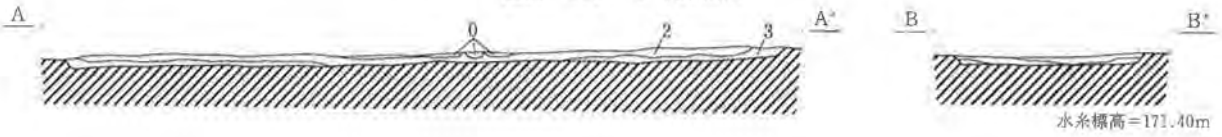


図33　HT－3号実測図



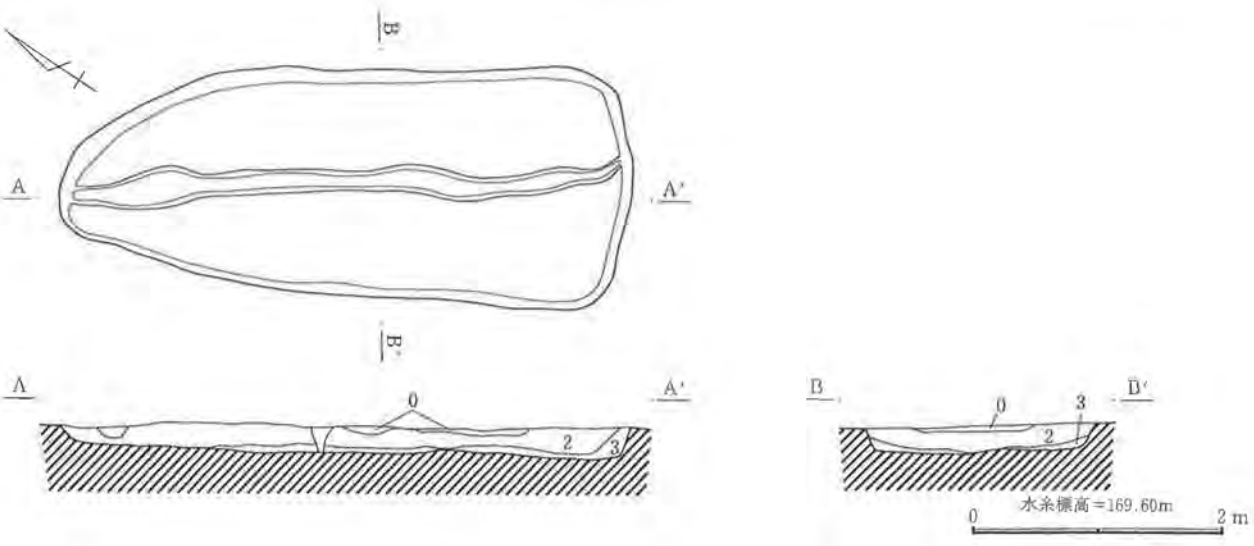


図34　HT－4号実測図

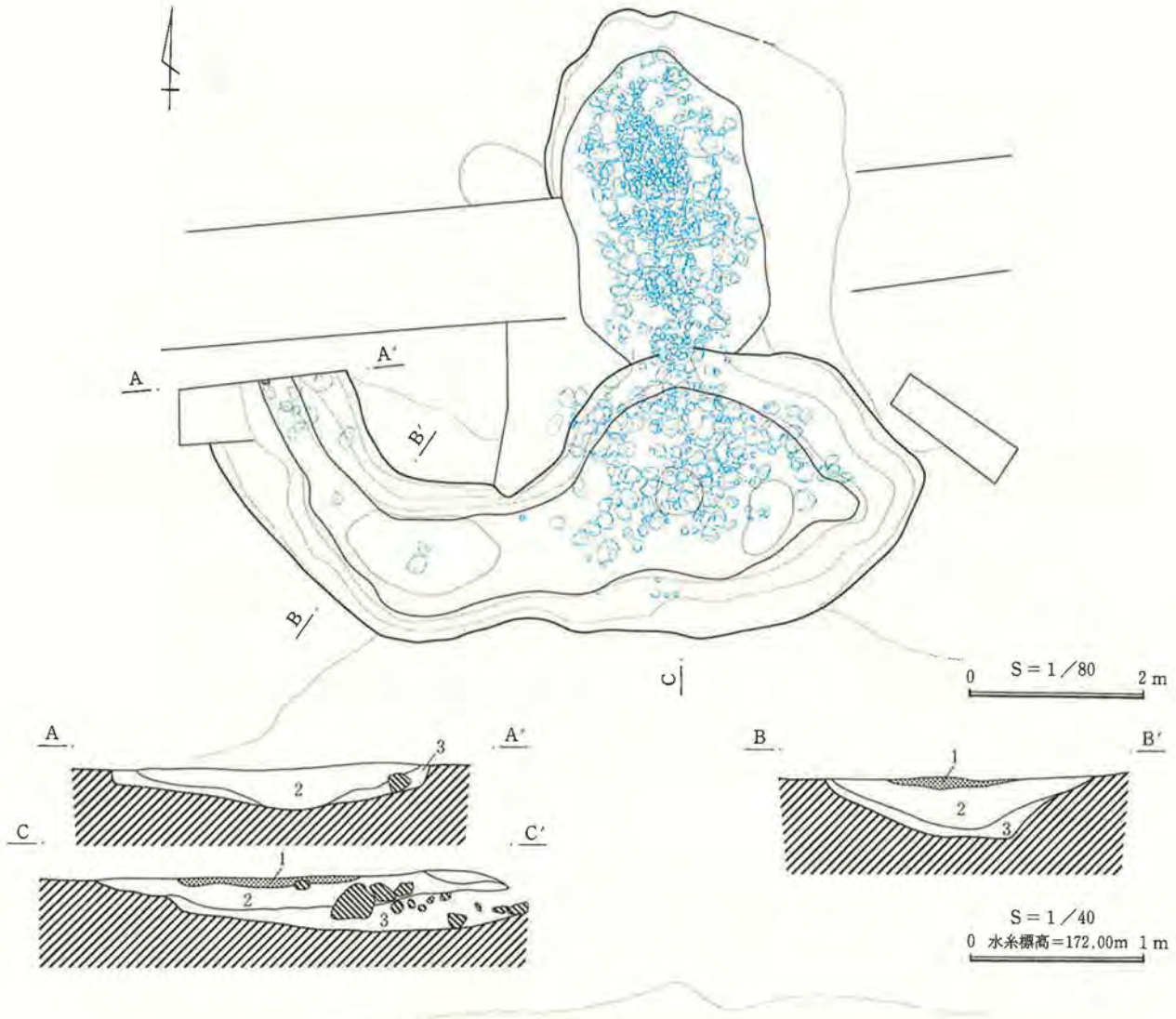


図35　1号古墳平面図

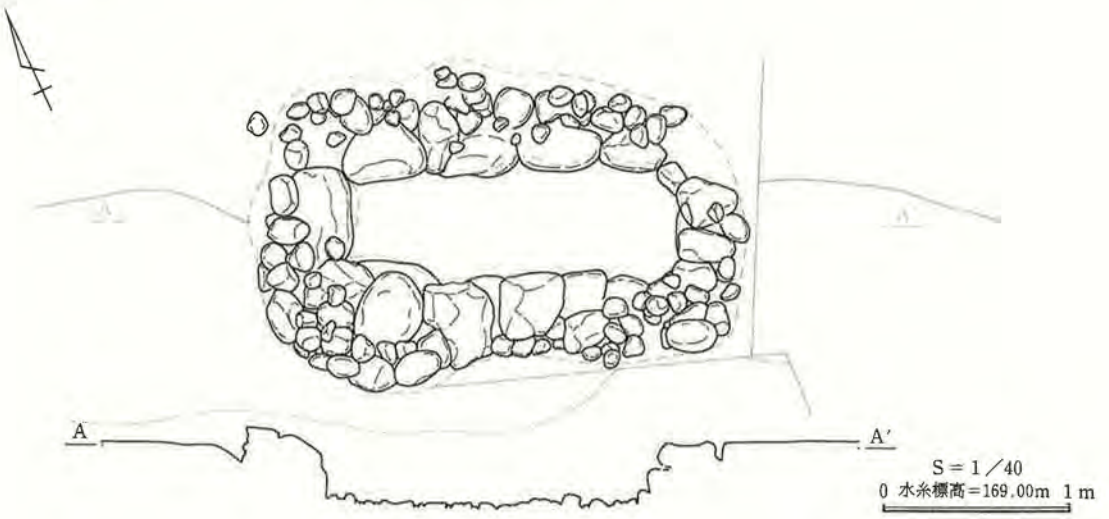


図36　2号古墳実則図

図37　1号古墳石室実測図

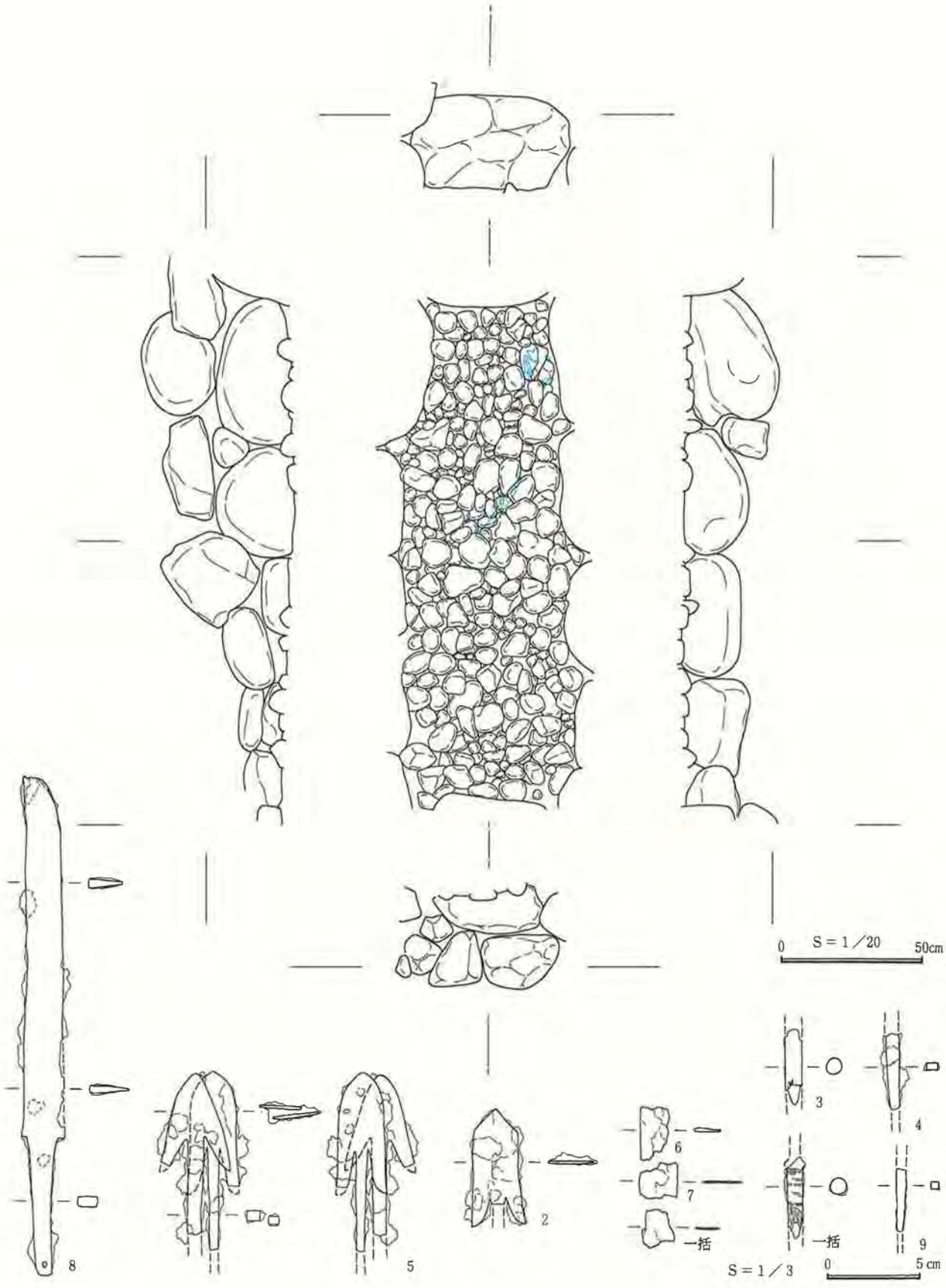


図38　2号古墳石室実測図・出土遺物実測図

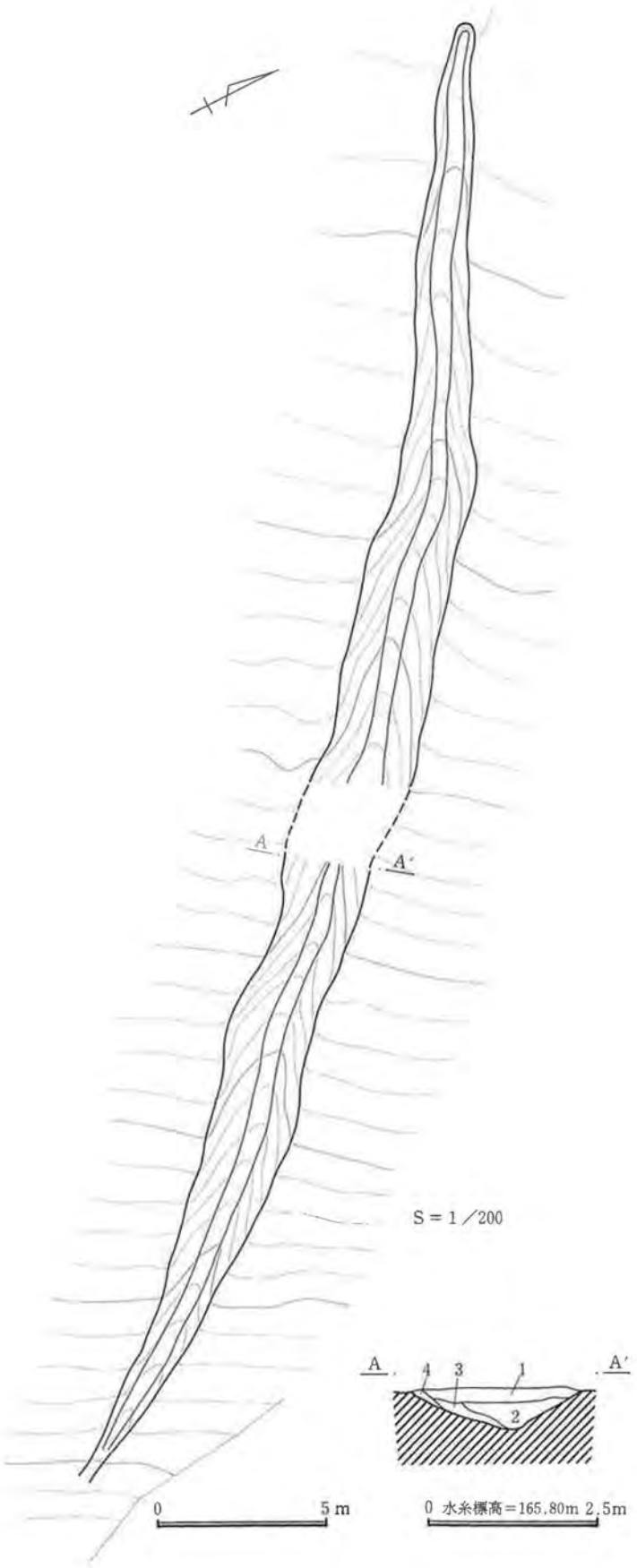


図39　道路上遺構実測図

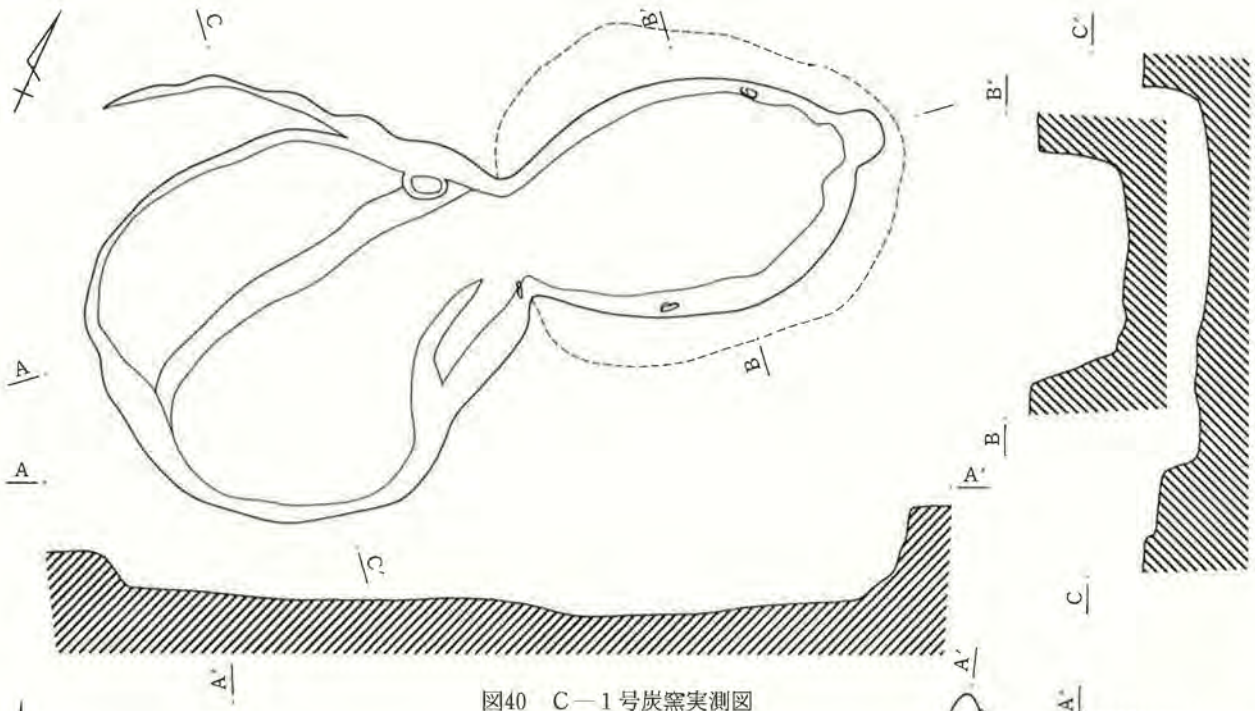


図40　C－1号炭窯実測図

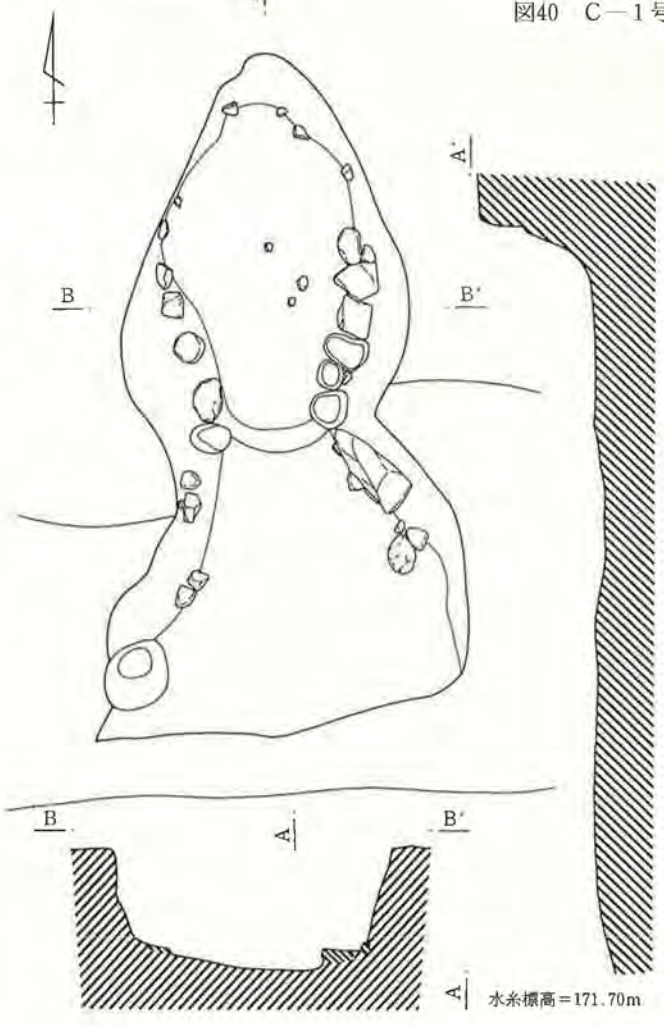


図41　C－2号炭窯実測図

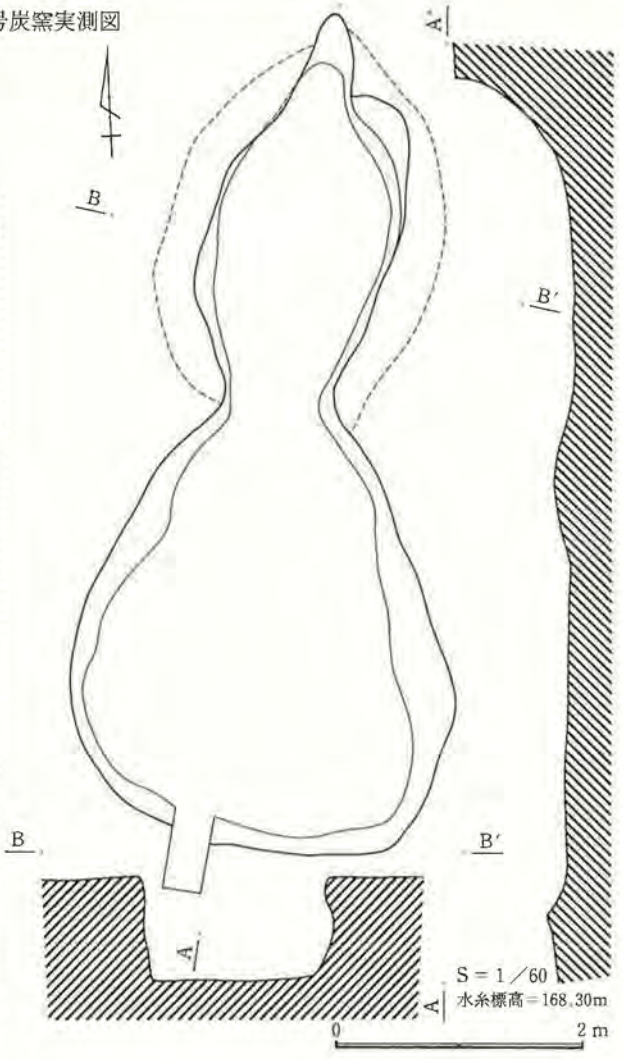


図42　B－1号炭窯実測図

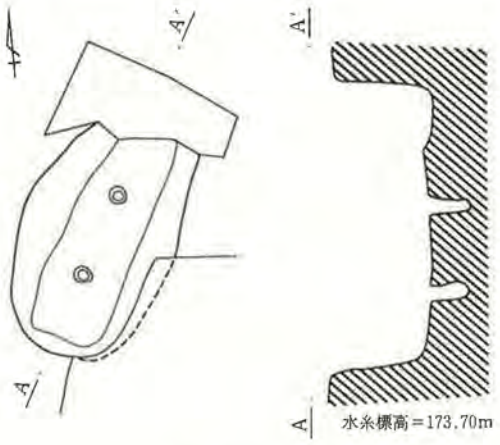


図43　JD－1号土壙実測図

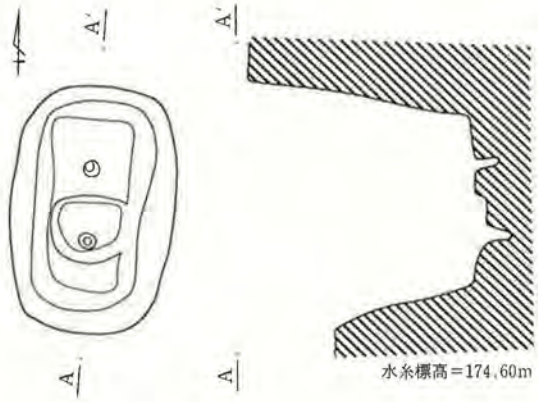


図45　JD－3号土壙実測図

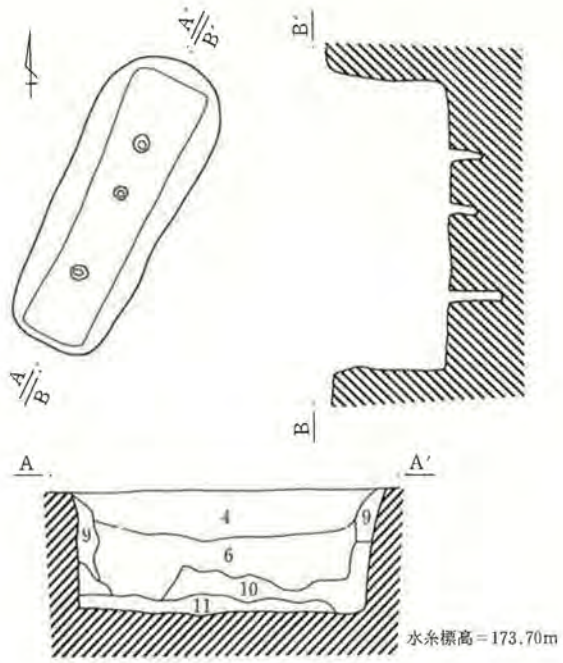


図47　JD－5号土壙実測図

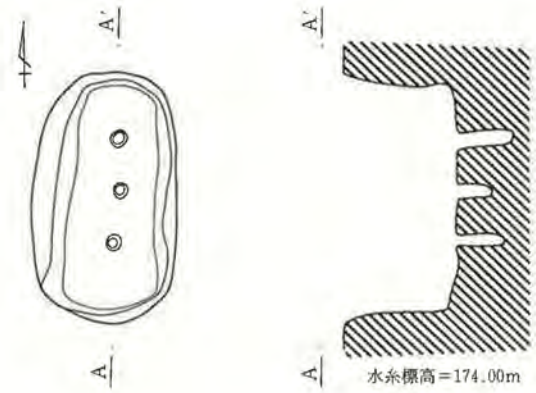


図44　JD－2号土壙実測図

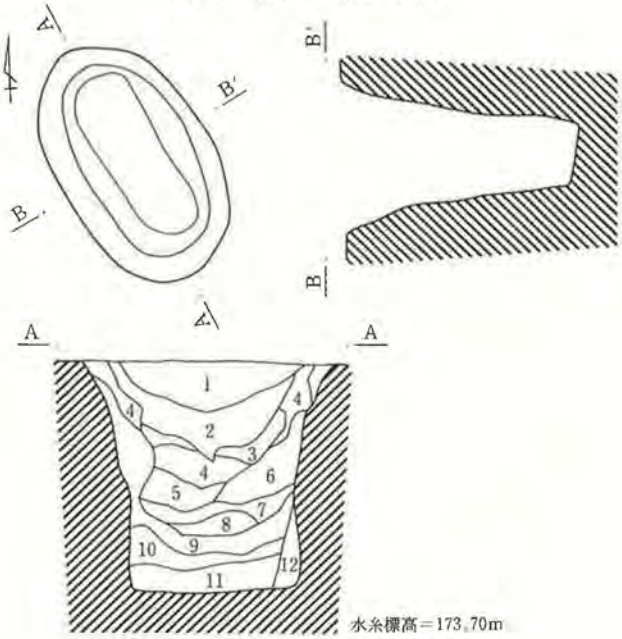


図46　JD－4号土壙実測図

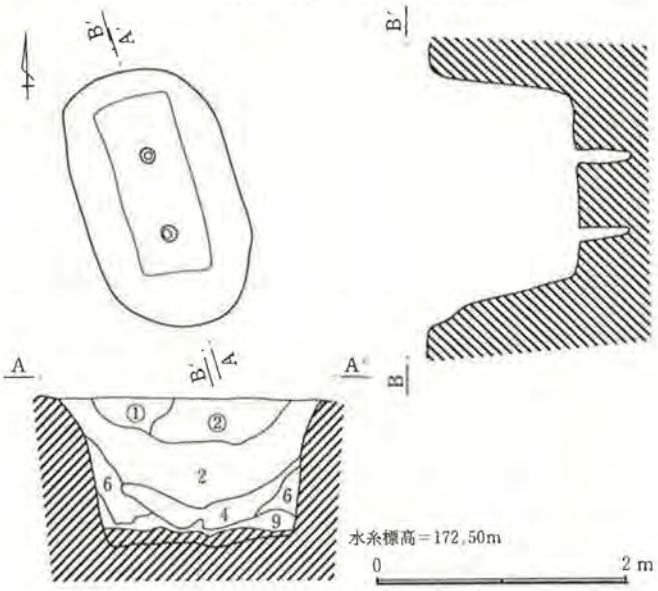


図48　JD－6号土壙実測図

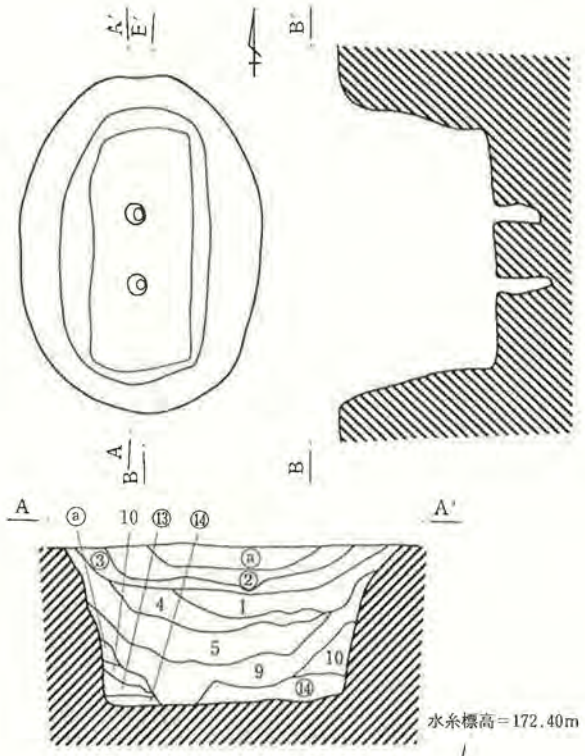


図49　JD－7号土壙実測図

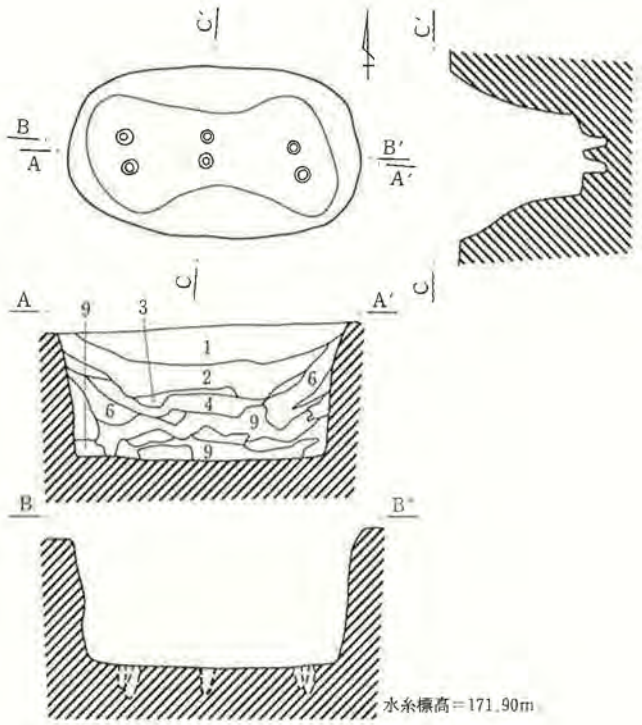


図50　JD－11号土壙実測図

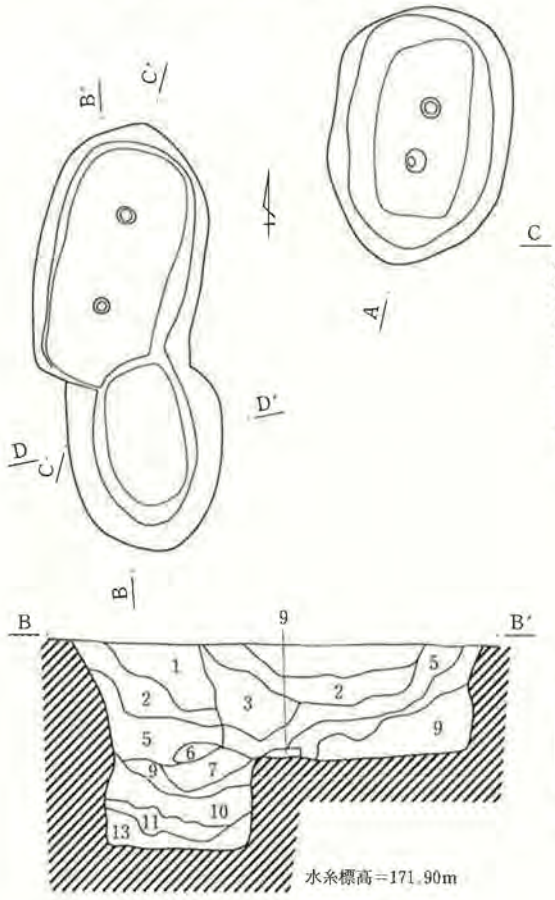


図51　JD－8・9・10号土壙実測図

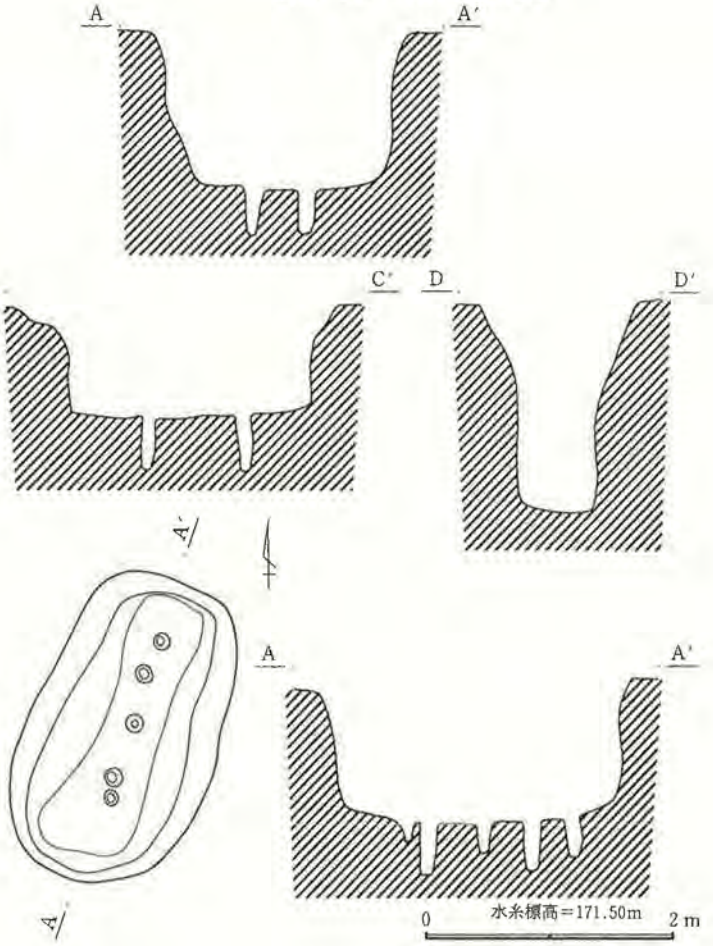


図52　JD－17号土壙実測図

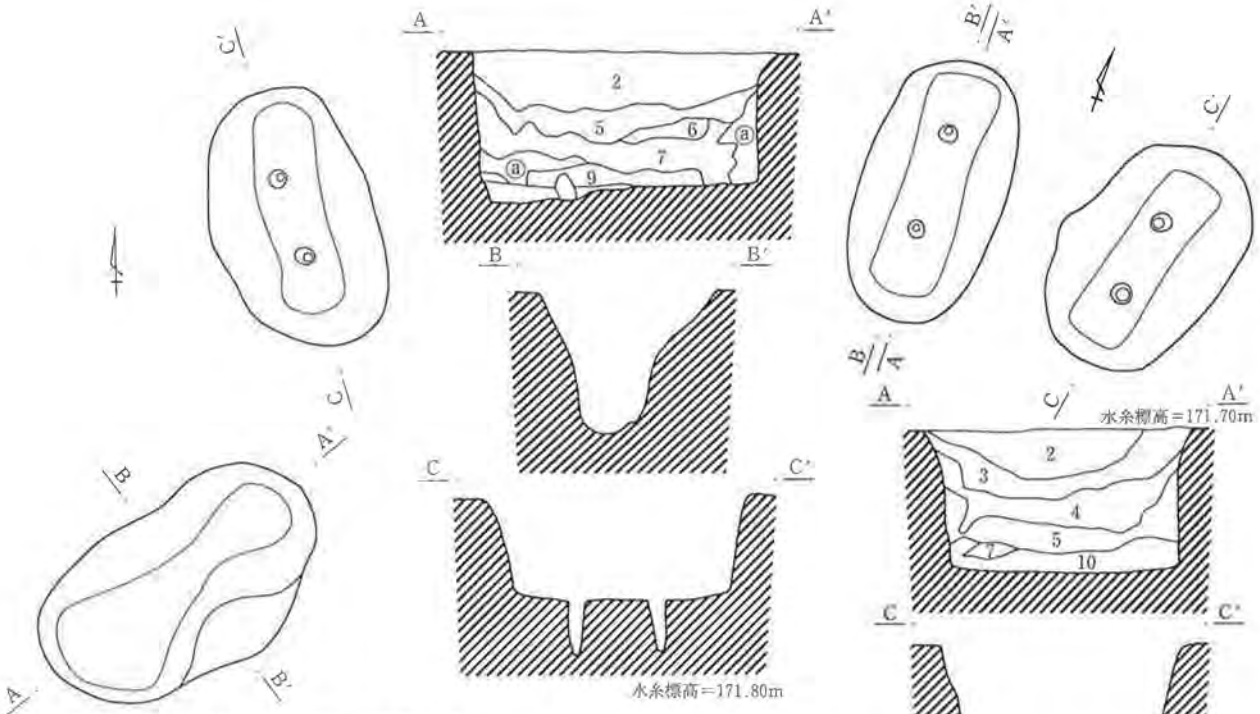


図53　JD—12・13号土壙実測図

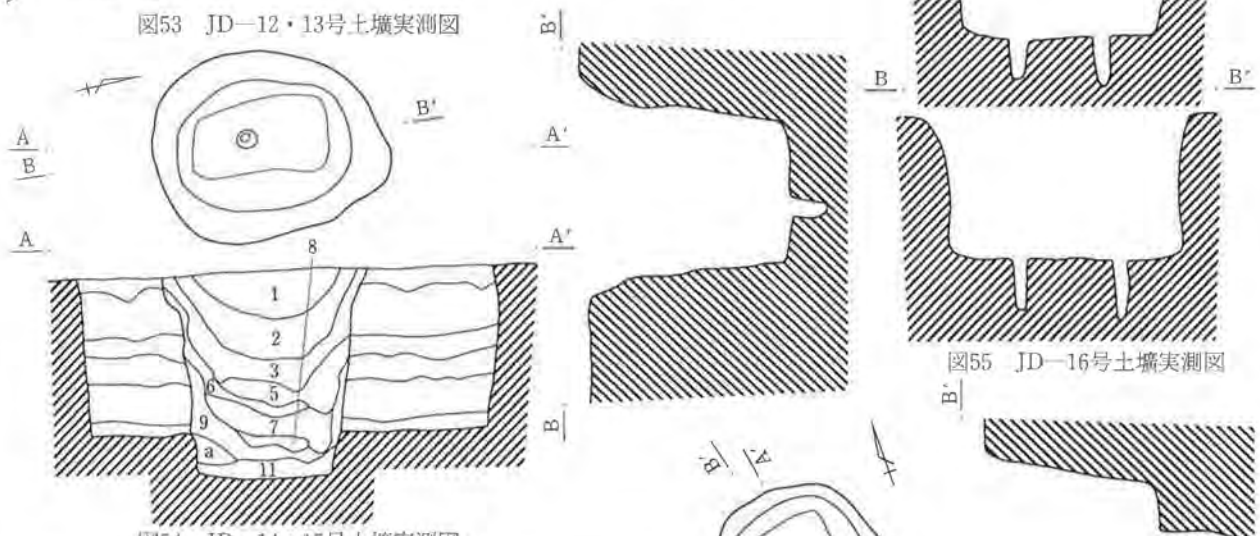


図55　JD—16号土壙実測図

図54　JD—14・15号土壙実測図

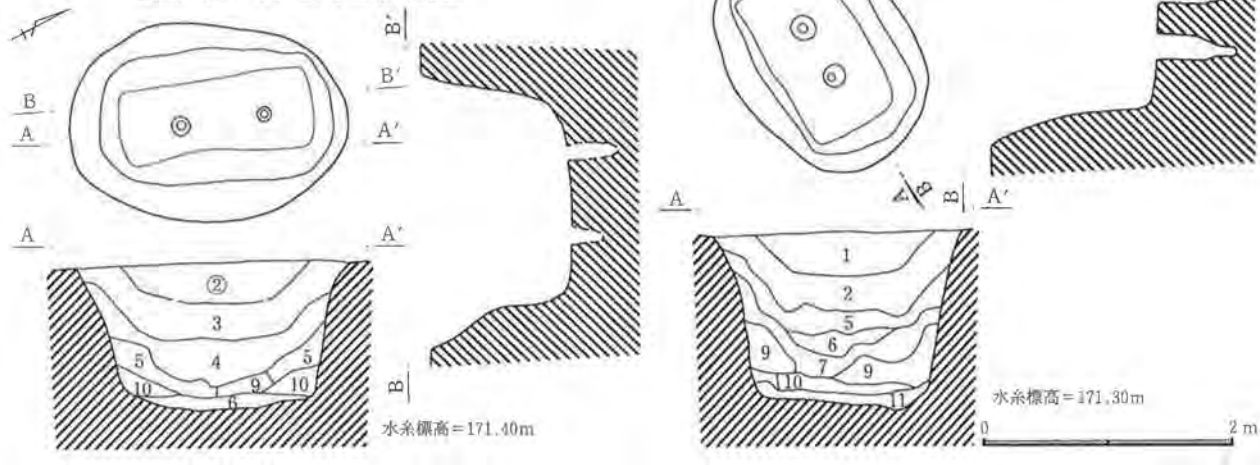


図56　JD—18号土壙実測図

図57　JD—19号土壙実測図

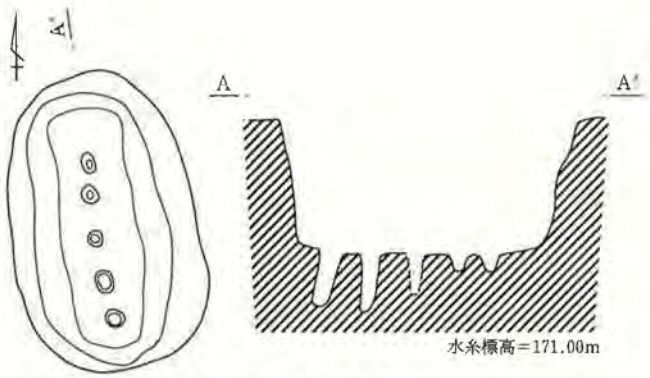


図58　JD—20号土壙実測図

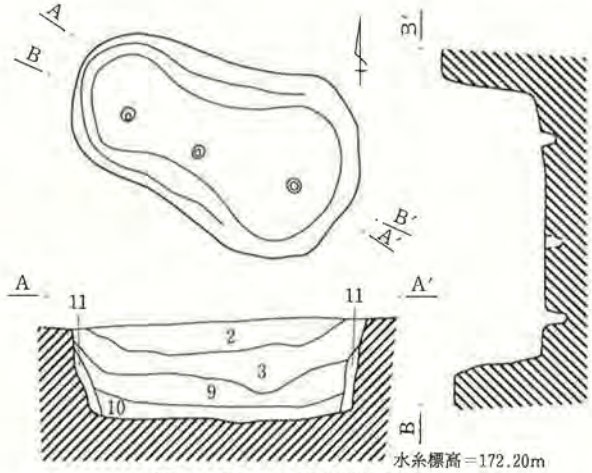


図59　JD—21号土壙実測図

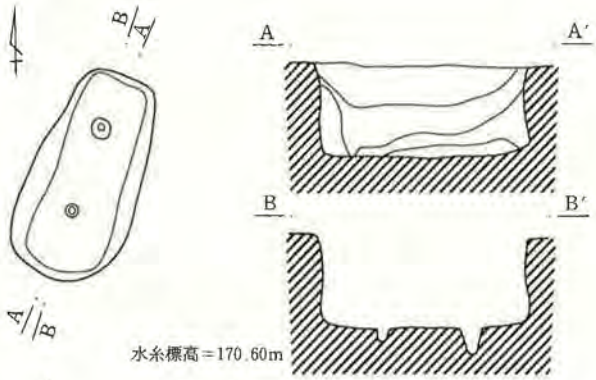


図60　JD—22号土壙実測図

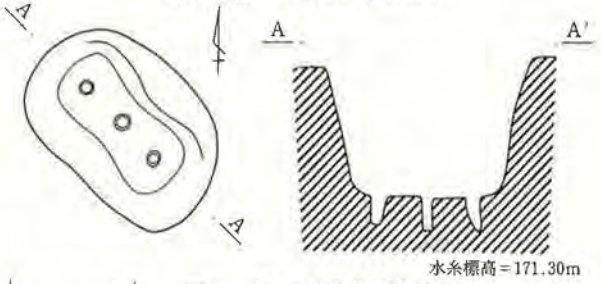


図61　JD—23号土壙実測図

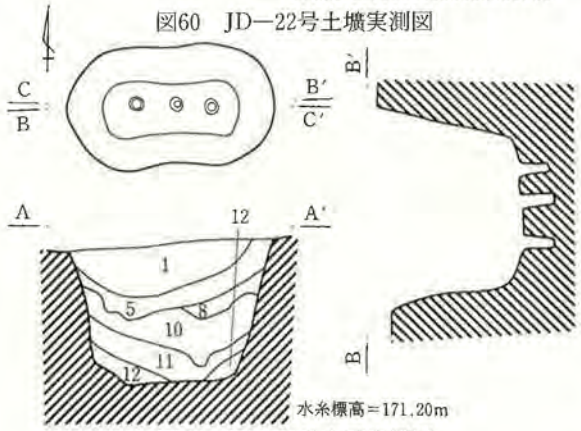


図62　JD—24号土壙実測図

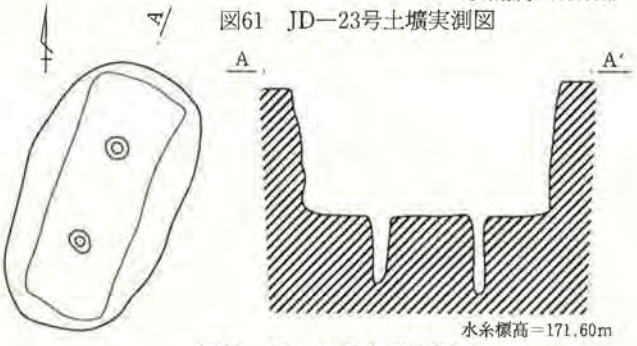


図63　JD—25号土壙実測図

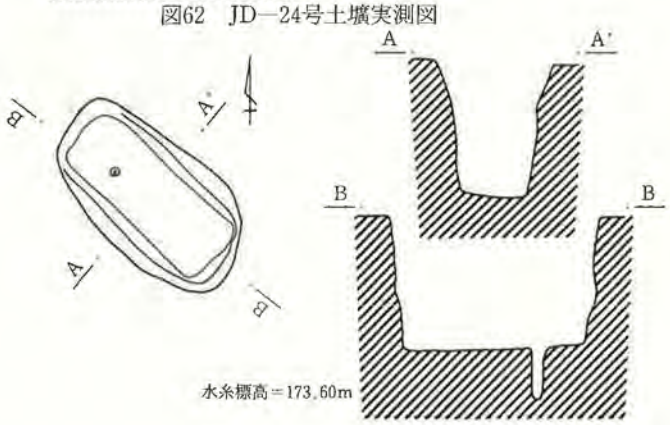


図64　JD—30号土壙実測図

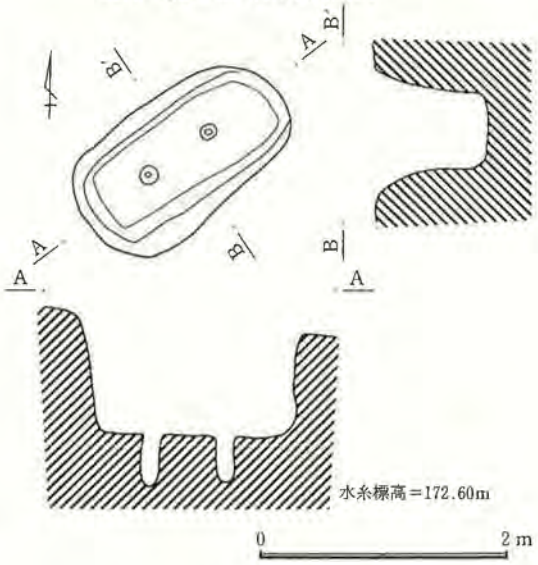


図65　JD—31号土壙実測図

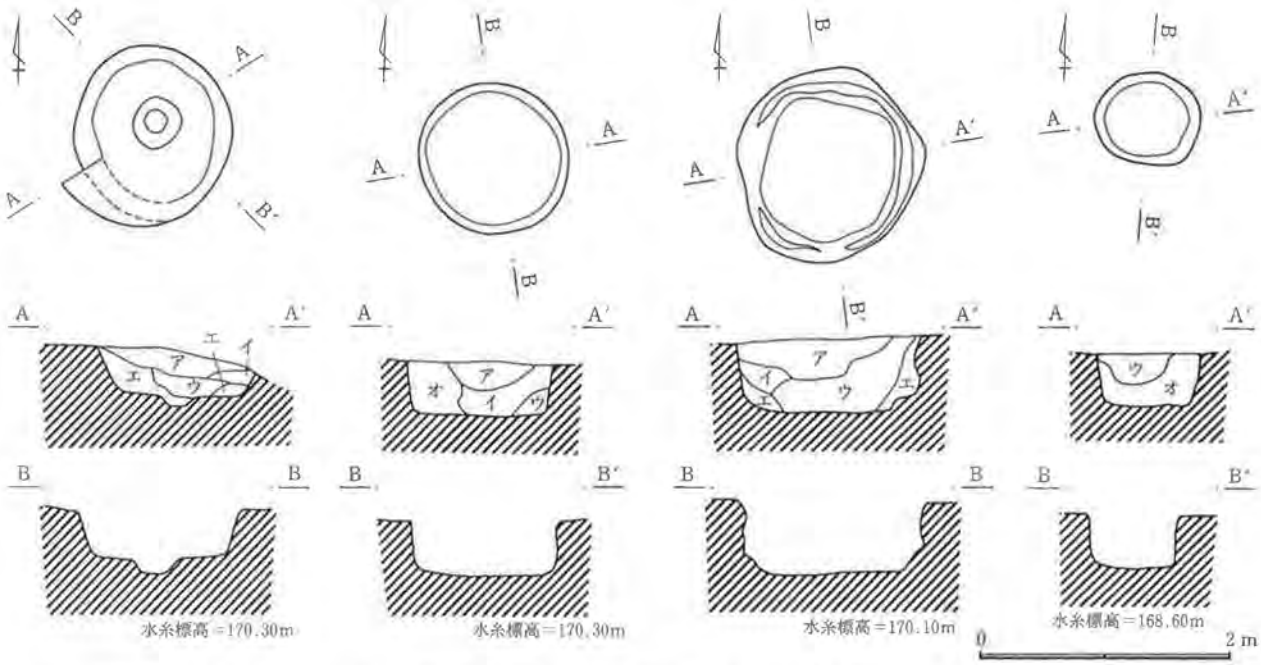


図66　JD—26号土壙実測図　図67　JD—27号土壙実測図　図68　JD—28号土壙実測図　図69　JD—29号土壙実測図

土壙土層説明

1　黒褐色土　橙色スコリアを多量に含む。
2　黒褐色土　少量のSP・YP・焼土粒を含む。
3　黒褐色土　黒ボク土中にローム粒を含む。
4　黒褐色土　黒ボク土中に褐色土がしみ状に混在。ローム粒を含む。
5　暗褐色土　黒ボク土中に淡褐色土が塊状に混在。ローム塊、ローム粒を含む。
6　暗褐色土　黒ボク土中に多量のローム粒を含む。
7　暗褐色土　5層よりローム塊の形状が小さい。
8　暗褐色土　5層に似るが、ローム塊を含まない。
9　暗黄褐色土　黒ボク土と淡褐色土がシミ状に混在する。ローム粒を多量に含む。
10　暗褐色土　黒ボク土とローム粒混在。
11　暗褐色土　黒ボク土とローム粒が混在。粒子粗い。
12　暗黄褐色土　暗黄褐色のローム主体。やや粘質。
13　暗褐色土　淡色黒ボク土中にローム粒を少量含む。
14　暗黄褐色土　13層よりローム粒を多く含む。
①　暗褐色土　黒ボク土中に多量のローム粒を含む。
②　暗黄褐色土　ローム粒主体の粒状混在土。
③　暗褐色土　ロームブロック主体。黒ボク土がシミ状、粒状に混在。
④　黒褐色　わずかに橙色スコリア粒及び炭化物粒を含む。
a　黄褐色土　ロームブロック。

円形土壙

ア　暗褐色土　黒ボク主体わずかにローム粒を含む。
イ　暗黒褐色　黒ボク土中にローム小ブロックを少量含む。
ウ　黒褐色土　黒ボク主体。少量ローム粒を含む。
エ　暗褐色土　黒ボク土中にローム粒、ローム小ブロックを多量に含む。
オ　暗褐色土　ロームと黒ボク土混在。

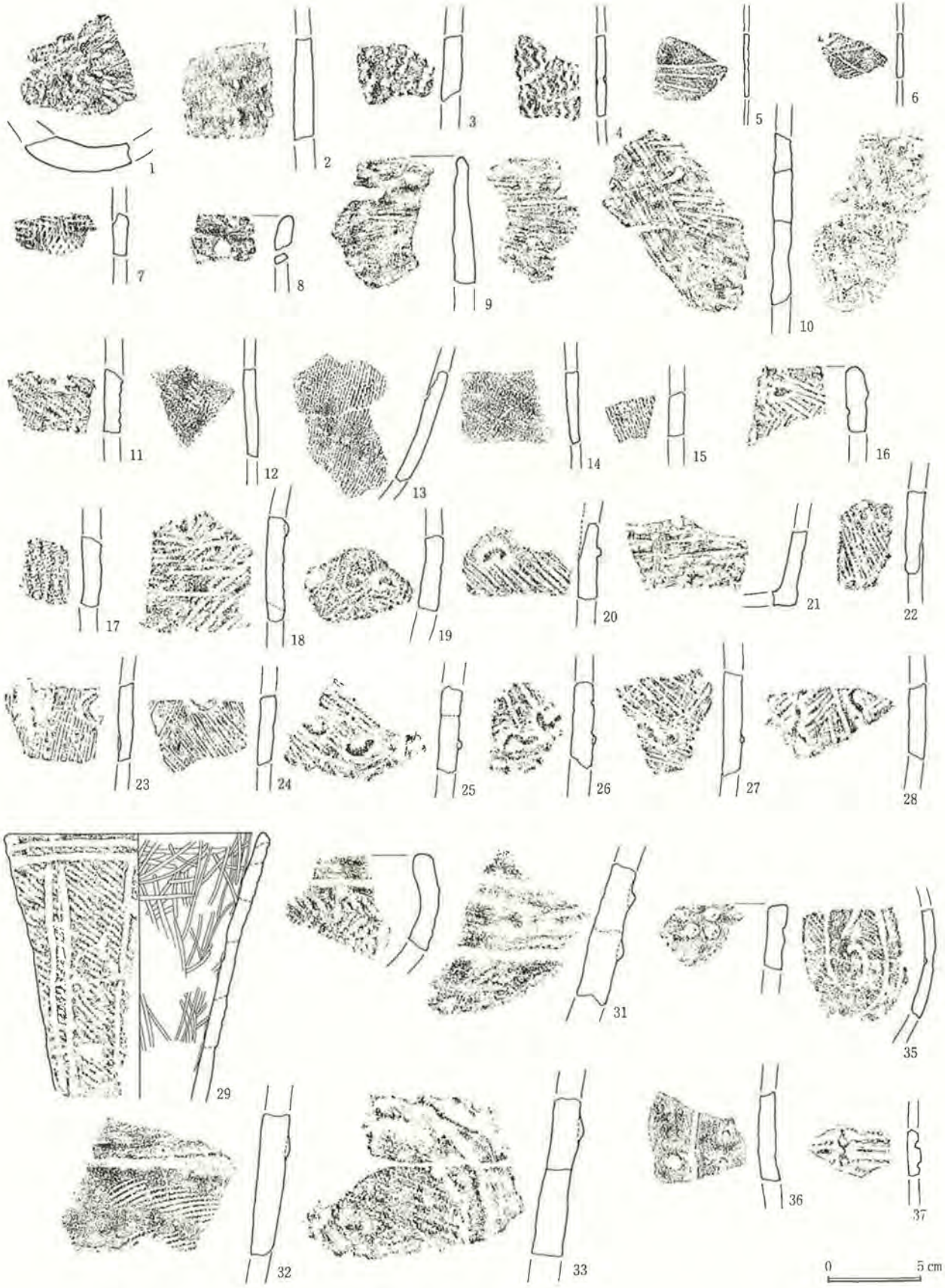


図70　グリット出土縄文土器出土遺物拓影図

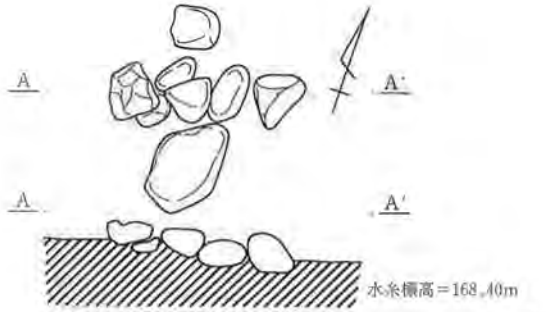


図71　1号集石実測図

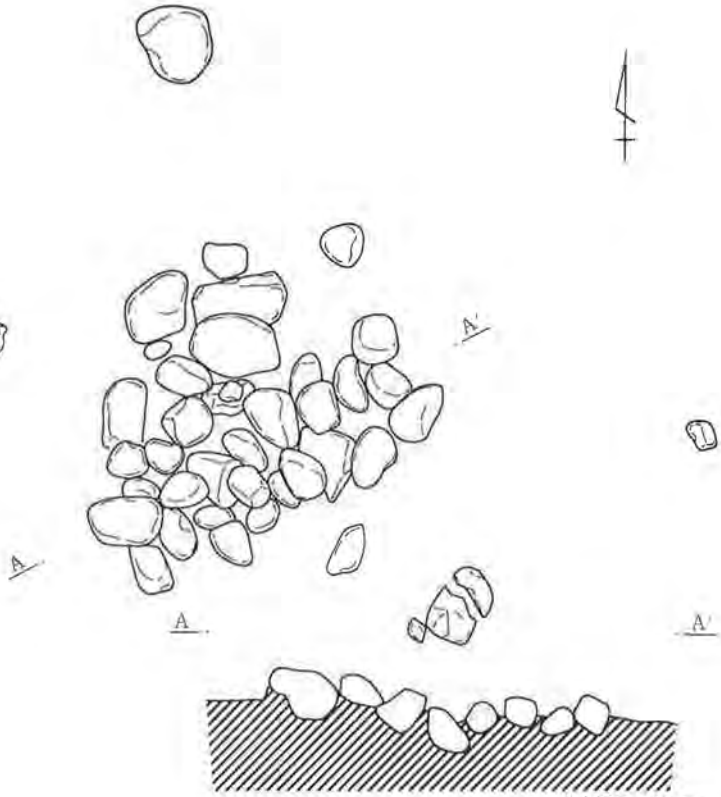


図72　2号集石実測図

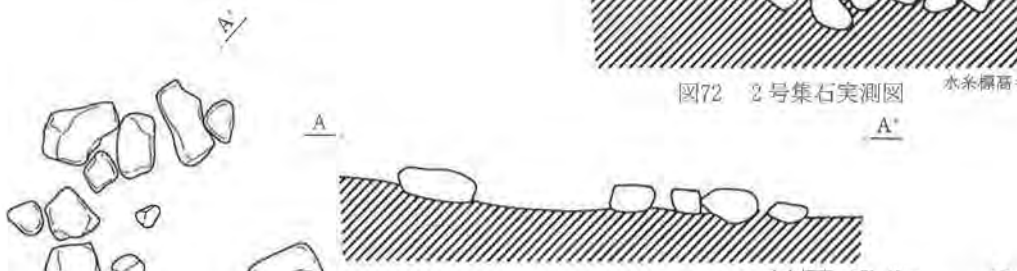


図73　3号集石実測図

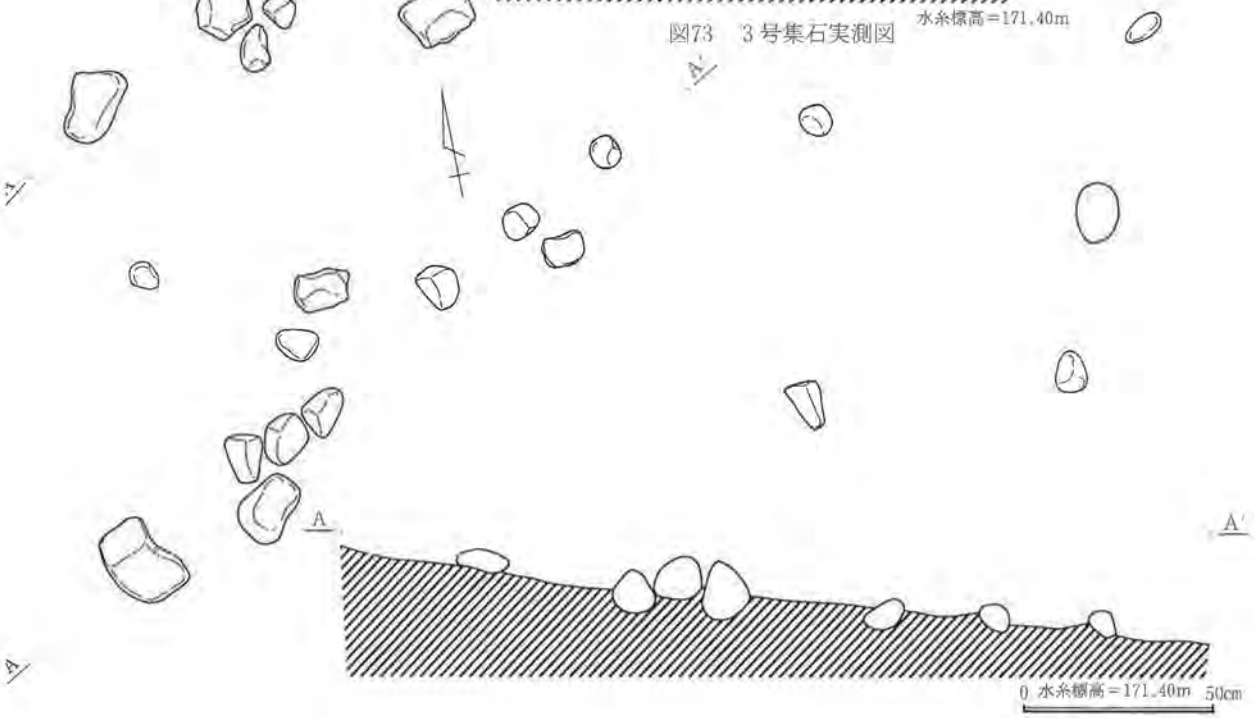


図74　4号集石実測図

出土遺物観察表

東原遺跡　BH－１号住居　出土遺物観察表（図17・18、PL.27）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
13	坏	3.1 (8.2) 4.1	胴部は浅く、底部からわずかに内湾して口縁部にいたる。口径に対して底部径が大きい。	ロクロ成形。底部回転糸切り。	①7.5YR5/6明褐色②酸化③1/2④精選⑤床面⑥
17	坏	2.4 (9.4) (5.4)	胴部から直線的に開く。 口縁部外面にナデによる浅い段がある。	ロクロ成形。底部回転糸切り。	①7.5YR8/4浅黄橙②酸化③1/2④砂粒を含む⑤床面⑥
18	坏	5.0 (15.45) 4.8	底部からやや内湾して、緩やかに立ち上がり口縁部に至る。	ロクロ成形。底部回転糸切り後周縁調製か。	①5YR6/6橙②酸化③1/2④精選⑤床面⑥
49	鉢	(24.9) (29.2)	胴部は内湾して、張る。口縁部は内湾する。	外面　縦方向のヘラ削り。 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③1/2④砂粒を含む⑤床面⑥
56	坏	1.95 8.55 4.25	胴部は浅く直線的に開く。口径に対して底部径が大きい。	ロクロ成形。底部回転糸切り。	①7.5YR6/6橙②酸化③完形④精選⑤床面⑥№13に近似。
19	円筒埴輪	14.9 (底部径)	タガは３段か。タガの断面形は台形。透かし孔を２段、３段目に２個１対づつ持つ。孔形は不整円形。 底部調製有り。	外面　縦方向のハケメ。８～９本 内面　ユビナデ。	①7.5YR5/4にぶい褐②酸化③1/2④砂粒を多く含む⑤竈煙道部⑥×のヘラ記号有り
25	円筒埴輪	15.3 (底部径)	タガの断面形は三角形。透かし孔は不整円形か。	外面　縦方向ハケメ。８～９本 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③1/2④砂粒を含む⑤竈煙道部⑥×のヘラ記号有り。
30	円筒埴輪	(20.0)	タガは３段か。断面形は不整形な台形。透かし孔は不整円形。	外面　縦方向ハケメ。12～13本か 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③1/4④砂粒、褐色鉱物を含む⑤竈煙道部⑥
41	円筒埴輪	42.8 (22.7) 16.6	タガは３段。断面形は不整台形。透かし孔は２段目、３段目にそれぞれ２個１対で設けられる。円形。 ４段目の口縁部は狭い。	外面　口唇部ヨコナデ口縁部一部ミガキか。胴部は縦方向のハケメ。12～13本か。 内面　口縁部ハケメ。胴部はナデ。	①5YR7/6橙②酸化③口縁部の一部を欠損④砂粒、褐色鉱物を含む⑤竈煙道部⑥

東原遺跡　DH－１号住居　出土遺物観察表（図22、PL.28）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
2	坏	3.1 10	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短く内傾する。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/8橙②酸化③完形④砂粒含む⑤床面⑥
4	坏	3.4 (11.1)	口縁部は胴部から内湾して立ち上がる。	外面　ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ	①7.5YR5/4にぶい褐②酸化③1/2④精選⑤床面⑥
3	坏	3.2 10.8	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短くわずかに内傾する。	外面　ヘラ削り。 内面　ナデ。	①10YR7/6明黄褐②酸化③完形④砂粒を含む⑤床面⑥
7	坏	(7.05) 18.7	胴部は丸底状の底部から緩やかに立ち上がる。口縁内面にわずかに段を持つ。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデの後ヘラミガキ。	①10YR8/3浅黄橙②酸化③2/3④砂粒を含む⑤床面⑥
30	坏	(2.1) (12.5)	胴部は浅く、口唇部は短く、緩やかに開く。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①7.5YR6/4にぶい橙②酸化③1/5④砂粒を含む⑤床面⑥
34	坏	(11.0)	胴部は緩やかに開き、口縁部に至る。口唇端部は尖る。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①10YR6/3にぶい黄橙②酸化③1/5④精選。砂粒を含む⑤床面⑥
一括4	坏	(11.6)	胴部は緩やかに開き、口縁部は短く、内傾する	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。一部にミガキ。	①7.5YR6/6橙②酸化③1/5④精選。⑤床面一括⑧
一括3	坏	(10.6)	胴部は浅く、口縁部は短く内湾して立ち上がる。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR7/6橙②酸化③1/3④精選。⑤上層⑥
6	甕	(23.0)	長胴で口縁部は大きく開く。	外面　胴部縦のヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ	①7.5YR4/3褐②酸化③口縁部一部のみ④砂粒、小礫を含む⑤⑥

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
15	甕	(20.6)	長胴で口縁部は大きく外反する。口唇端部は肥厚し丸い。頸部外面にナデによる段を持つ。	外面　胴部斜め方向のヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①7.5YR7/6橙②酸化③口縁部の一部のみ④砂粒を含む⑤⑥
17	椀（鞘）	9.51 8.9	胴部はやや下膨れの球形で、口縁部は短く、やや外反して開く。口唇端部をつまみあげる。。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①7.5YR6/6橙②酸化③ほぼ完形④精選。 砂粒含む⑤床面⑥器壁外面の荒れが顕著
31	甑？	(22.8)	胴部は逆ハの字状に開き、口縁部はわずかに外反する。	外面　縦のヘラ削り、口唇部ヨコナデ。内面　胴部ヘラナデ、口縁部ヨコナデ	①2.5Y8/3淡黄②酸化③口縁部の一部のみ④砂粒、小礫を含む⑤床面⑥
32	甕	(19.8)	胴部は球形で、口縁部は頸部から直立し、わずかに外反する。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ 内面　ナデ。	①5YR7/6橙②酸化③1/5④砂粒、小礫を含む⑤床面⑥
一括1	甕	(23.0)	胴部は逆ハの字状に開き、口縁部はわずかに外反する。口唇端部は肥厚する。	外面　胴部縦のヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①10YR7/3にぶい黄橙②酸化③口縁部の一部のみ④砂粒、小礫を含む⑤上層⑥
一括2	甕	(19.2)	長胴で、口縁部は緩やかに外反する。口唇端部は肥厚する。	外面　胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/4にぶい橙②酸化③口縁部の一部のみ④砂粒、小礫を含む⑤上層⑥

東原遺跡　OH－1号住居　出土遺物観察表（図5、PL.27）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
1	坏	3.1 10.8	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部で外傾する。	外面胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/8橙②酸化③完形④砂粒含む⑤床面⑥
2	坏	4 11.6	口縁部は胴部から内湾して立ち上がり、口唇部は外傾する。	外面ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面ナデ	①5YR6/6橙②酸化③完形④精選⑤竈周辺⑥
26	甕		球形状に張る。	外面ヘラ削り。内面ナデ。	①10YR5/3にぶい橙②酸化③胴部1/4④精選⑤床面⑥
70	甕	35.7 20.9 4.1	胴部は長胴形。口縁部は大きく外反する。	外面胴部ヘラ削り。口縁部ヨコナデ。 内面ナデ。	①5YR5/8明赤褐②酸化 ③1/2④砂粒を含む⑤1号竈周辺⑥
97	甕	21.4	胴部は長胴形。口縁部は肥厚し、緩やかに外反する。	外面胴部縦方向のヘラナデ状の削り。口縁部ヨコナデ。内面ナデ。	①7.5YR6/4にぶい橙②酸化③口縁部3/4 ④砂粒を含む⑤2号竈周辺⑥
180	甕	(19.2)	胴部は長胴形。口縁部は大きく外反する。	外面胴部縦方向のヘラ削り。口縁部ヨコナデ。内面ナデ。	①10YR7/3にぶい黄橙②酸化③口縁部1/2④砂粒を多く含む⑤床面⑥

東原遺跡　OH－1号土壙出土遺物観察表（図20、PL.28）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
1	坏	3.3 13.2	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部にいたる。	外面　胴部ナデ状のヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③完形④砂粒含む⑤床面⑥

東原遺跡　OH－2号住居　出土遺物観察表（図6）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
2	坏	(10.9)	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短く立つ。	外面胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③1/5④砂粒含む⑤床面⑥
一括	甕	(4.2)	小型の甕か。	外面ヘラ削り。内面ナデ	①10YR7/6明褐②酸化③底部1/4④精選⑤床面⑥

東原遺跡　OH－4号住居　出土遺物観察表（図10）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
6	坏	(11.8)	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短く立ち上がる。	外面胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR7/6橙②酸化③口縁部1/8④砂粒含む⑤床面⑥
2	坏	4 11.6	口縁部は胴部から内湾して立ち上がり、口唇部は短く立ち上がる。	外面ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面ナデ	①5YR7/6橙②酸化③1/5④精選⑤⑥

東原遺跡　OH－5号住居　出土遺物観察表（図11）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
2	甕	(23.2)	コの字口縁甕か。口縁端部内面にナデによる段を持つ。	外面　口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR5/4にぶい赤褐②酸化③口縁部のみ1/2④砂粒含む⑤⑥

東原遺跡　OH－6住居　出土遺物観察表（図12）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
91	坏	(9.8)	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短く、内湾する。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③1/8④砂粒含む ⑤床面
一括	坏	(12.8)	口縁部は胴部から内湾して立ち上がり、口唇部は短く内湾する。	外面ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面ナデ	①5YR6/6橙②酸化③口縁部の一部のみ ④精選⑤⑥

東原遺跡　PH－1号住居　出土遺物観察表（図13）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
1	甕	(12.0)	胴部は球形で、口縁部はくの字に開く。口唇端部は肥厚する。	外面　胴部ナデ状のヘラ削り、口縁部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①7.,5YR6/3にぶい黄橙②酸化③口縁部胴部の一部のみ④砂粒を含む⑤床面
15	坏	3.8 11.0	口縁部は胴部から内湾して立ち上がり、口唇部は短く内傾ぎみに立ち上がる。	外面　ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ	①5YR6/6橙②酸化③完形④砂粒を含む ⑤床面⑥

東原遺跡　HH－1号土壙 出土遺物観察表（図21）

番号	器形	法量 器高 口径 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
1	坏	2.6 (11.4)	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部は短く立ち上がる。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①5YR6/6橙②酸化③2/5④砂粒含む⑤床面⑥
3	坏	(10.2)	口縁部は胴部から内湾して立ち上がり、口唇部は短くやや内傾ぎみに立ち上がる。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ	①5YR6/6橙②酸化③1/4④砂粒を含む ⑤床面⑥

東原遺跡　PH－２号住居　出土遺物観察表（図14）

番号	器形	法量 口径 / 器高 / 底径	器形の特徴	調整	①色調②焼成③残存④胎土 ⑤出土状態⑥備考
9	坏	(9.8)	胴部は浅く、底部からやや内湾して立ち上がり、口唇部で外傾する。	外面　胴部ヘラ削り、口唇部ヨコナデ。 内面　ナデ。	①2..5YR6/6橙②酸化③1/2④砂粒含む ⑤床面⑥

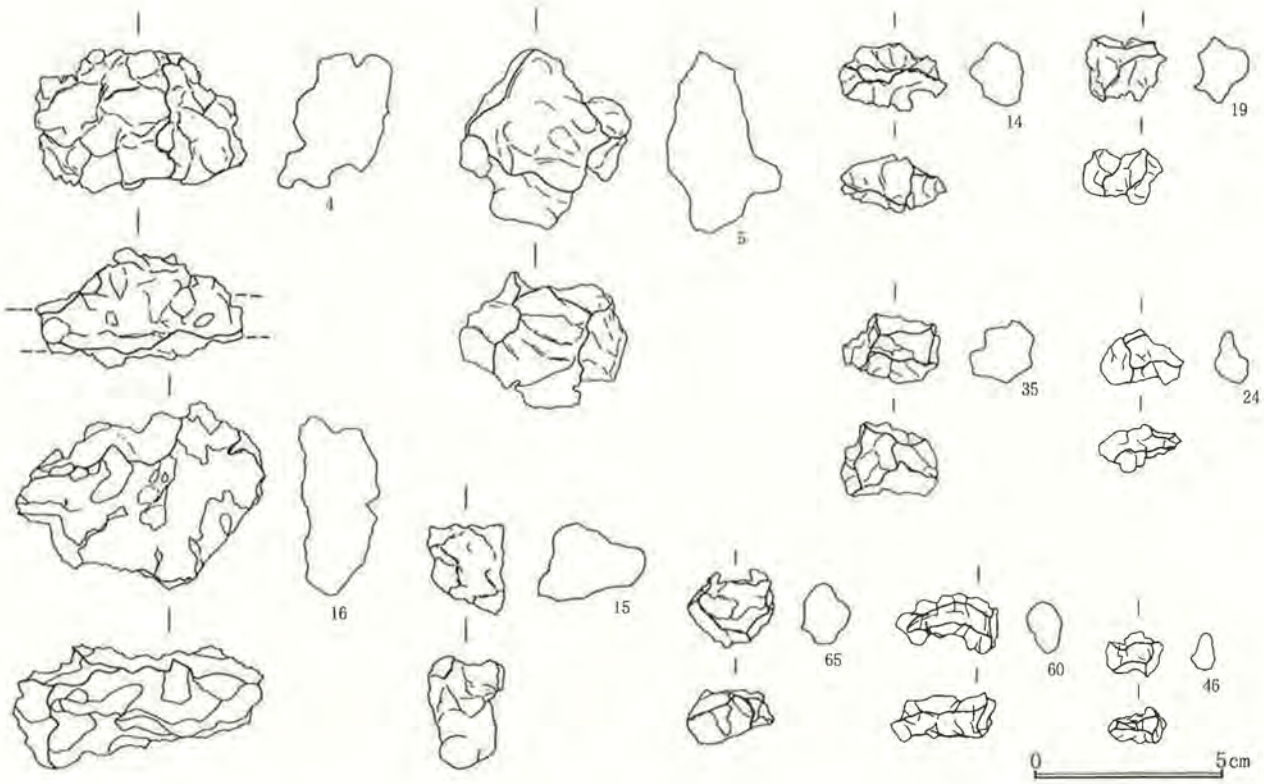
東原遺跡縄文時代土壙計測表

遺構名	長軸長	短軸長	深さ	方位
ＪＤ－１号土壙	(2.16)	1.28	0.85	N－26°－E
ＪＤ－２号土壙	2.02	1.16	0.93	N－1°－E
ＪＤ－３号土壙	1.98	1.32	1.24	N－6°－E
ＪＤ－４号土壙	2.04	1.22	1.86	N－26°－W
ＪＤ－５号土壙	2.52	0.92	0.99	N－26°－E
ＪＤ－６号土壙	2.68	1.91	1.2	N－4°－E
ＪＤ－７号土壙	2.13	1.26	1.26	N－17°－W
ＪＤ－８号土壙	2.08	1.43	1.27	N－12°－E
ＪＤ－９号土壙	2.15	1.34	0.91	N－14°－E
ＪＤ－10号土壙	(1.72)	1.24	1.69	N－14°－W
ＪＤ－11号土壙	2.33	1.35	1.08	N－93°－E
ＪＤ－12号土壙	2.1	1.32	0.83	N－10°－W
ＪＤ－13号土壙	2.47	1.39	1.13	N－59°－E
ＪＤ－14号土壙	1.98	1.29	0.84	N－11°－E
ＪＤ－15号土壙	2.15	1.16	1.15	N－2°－E
ＪＤ－16号土壙	1.92	1.51	1.65	N－12°－E
ＪＤ－17号土壙	2.53	1.53	1.12	N－19°－E
ＪＤ－18号土壙	2.25	1.58	1.15	N－24°－E
ＪＤ－19号土壙	2.12	1.42	1.35	N－13°－W
ＪＤ－20号土壙	2.38	1.49	1.08	N－8°－W
ＪＤ－21号土壙	2.43	1.27	0.74	N－116°－E
ＪＤ－22号土壙	1.73	0.89	1.09	N－23°－E
ＪＤ－23号土壙	1.7	1.14	1.1	N－40°－W
ＪＤ－24号土壙	1.66	0.92	1.08	N－80°－E
ＪＤ－25号土壙	2.22	1.26	1.05	N－19°－E
ＪＤ－30号土壙	1.7	0.94	1.08	N－46°－W
ＪＤ－31号土壙	1.84	1.01	0.93	N－53°－E
ＪＤ－26号円形土壙	1.31	(1.26)	0.54	
ＪＤ－27号円形土壙	1.22	1.18	0.46	
ＪＤ－28号円形土壙	1.57	1.46	0.57	
ＪＤ－29号円形土壙	0.84	0.73	0.44	

PH−1	OH−1					OH−3	OH−4	OH−5
含鉄鉄滓(錆化)	含鉄鉄滓(錆化)	含鉄鉄滓(○)	含鉄鉄滓(◎)	含鉄鉄滓(●)	鉄塊系遺物(●)	含鉄鉄滓(錆化)	含鉄鉄滓(錆化)	含鉄鉄滓(錆化)
3	4 5 16	14 19 24 46 60 65	66 67	35	15	86 92	100 101	107

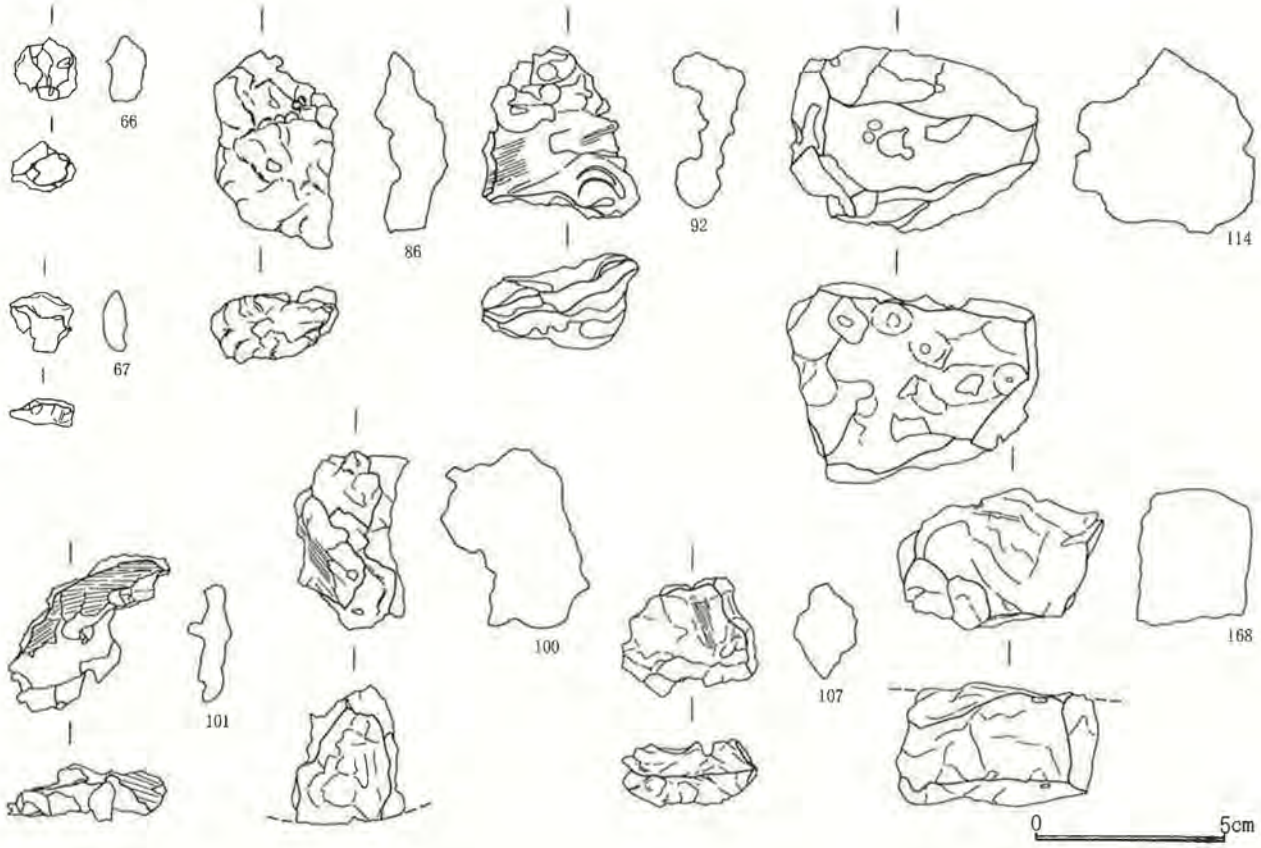
OH−6					
炉内滓	流出孔滓	流出孔滓	含鉄鉄滓(錆化)	含鉄鉄滓(○)	鉄塊系遺物(●)
114 479 547 548 551	174 292 470 550	215	168 198 219 225 333 540	200 201 258	753

遺構出土の鉄滓等の分類表



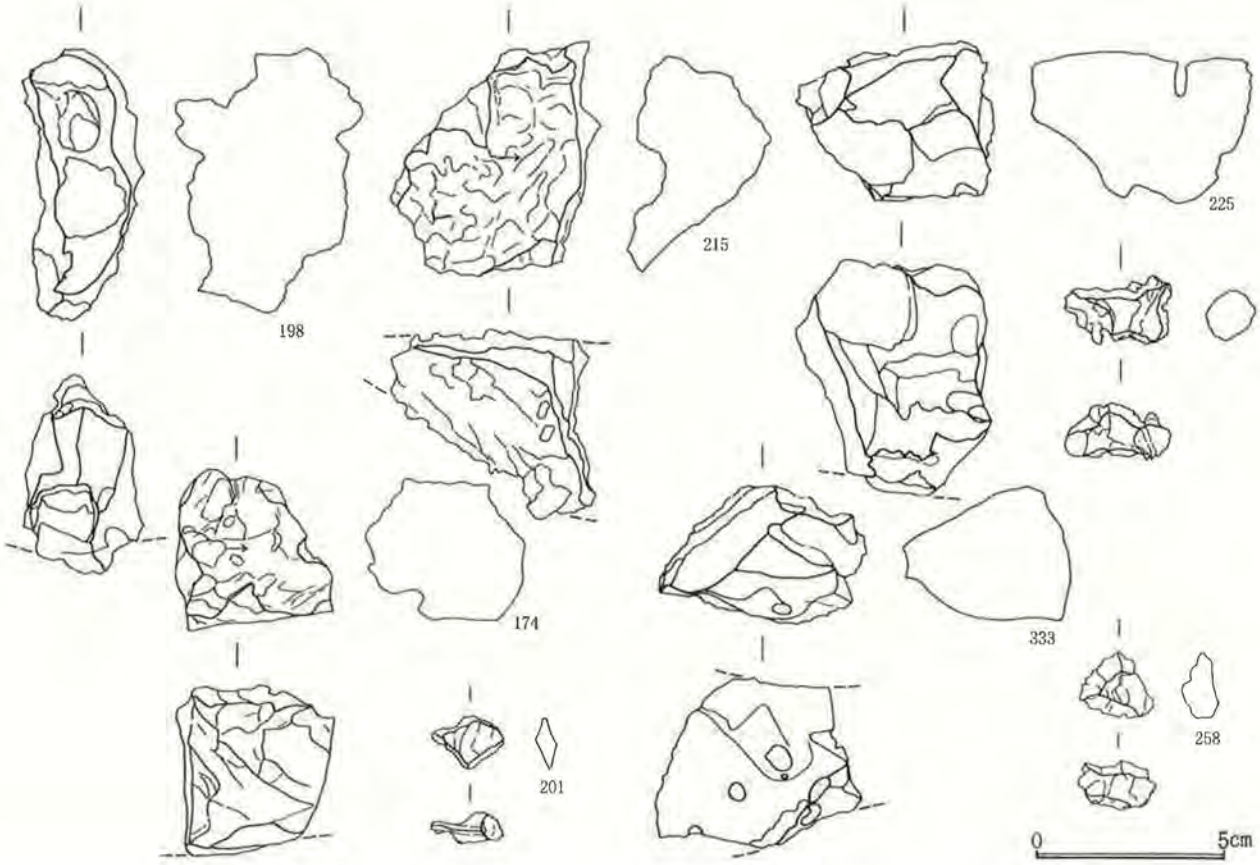
挿図No. PLNo. 資料No.	出土位置：遺物番号（取上） 遺物名称：推定部位 長さ×幅×長さ(cm)：重量(g)	遺存度 磁着度 メタル度	形状 破面数 色調(表：地)	表面観察 (表面状況・破面部位・気孔・木炭痕・付着物等)	生成状態：特記事項 属性分類
4	OH-1：2 含鉄鉄滓（錆化）：表皮 5.3×3.1×2.5；59.2	破片 4 なし	不整台形盤状 2 黒褐色：黒褐色	全体に半流動状。上面側がやや流動性が強く瘤状。鉢軸片側に含鉄部。	メタルはわずかで、滓も顆粒状突起が目立つ。滓中に小ぶりの鉄が混入か。資料番号5と類似点あり。C類
5	OH-1：3 含鉄鉄滓（錆化）：表皮 4.5×4.4×2.8；60.0	破片 5 L(●)	不整形塊状 3 茶褐色：黒褐色	半流動状。上面の一部は紫紅色の流動部。下面に砂粒付着。含鉄部は端部。	こぼれ落ちたような半流動状の含鉄鉄滓。炉外の可能性大。B類
14	OH-1：12(7) 含鉄鉄滓：中核部 2.8×1.4×1.4；9.0	破片 3 H(○)	不整楕円形小塊状 4 茶褐色：暗褐色	破面は上面に集中。下面は丸みを持つ自然面か。酸化土砂が目立つ。	含鉄部はわずかで鉄塊を割りとった時の破片か？。C類
15	OH-1：19 鉄塊系遺物：中核部 2.0×1.8×2.5；22.7	破片 5 L(●)	不整台形塊状 4 茶褐色：暗褐色	表面は酸化土砂に覆われているが、芯は6㎜強の厚みを持つ板状の鉄部である。	錆は進んでいるが、本来はしっかりした鉄であったとみられる。瘤状の錆膨れが剝落。A類
16	OH-1：20 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 6.5×4.5×2.0；81.2	破片 4 なし	不整菱形盤状 4 茶褐色：暗褐色	下面と側面に1cm前後の木炭痕点在。気孔が多く、滓が部分的にキラキラ光る。	徐冷されているため結晶肥大化。典型的な含鉄炉内滓である。鉄部は散在か。C類
19	OH-1：31 含鉄鉄滓：端部 2.0×1.4×1.3；6.5	破片 2 H(○)	不整台形小塊状 3 暗褐色：暗褐色	下面に隙間が生ずる。端部各所は錆膨れ。ややイガイガである。	鉄と滓の混在したもので、鉄塊を割りとった時の剝落片か。C類
24	OH-1：61 含鉄鉄滓：端部 2.2×1.1×0.8；3.0	破片 3 H(○)	不整三角形小塊状 3 茶褐色：暗褐色	ごく小片である。中核部から錆膨れが発達。表面は滓で、端部片側は酸化土砂。	扁平な含鉄の小片である。資料番号19と性格は近い。C類
35	OH-1：201 含鉄鉄滓：周縁部 2.5×1.8×2.0；12.2	破片 4 L(●)	不整台形塊状 5 茶褐色：暗褐色	側面に破面が目立つ。表面はすべて滓部。中核部は鉄でその部分から錆膨れが発生。	鉄と滓が混在する。含鉄炉内滓の特色を持つ。鉄塊を割りとった時の破片か。B類
46	OH-1：221(1) 含鉄鉄滓：端部 1.5×0.9×0.7；3.0	破片 3 H(○)	不整台形小塊状 4 茶褐色：暗褐色	含鉄の小破片。放射割れが発達。	鉄部は中核部で表面は滓部。資料番号24と類似。C類
60	OH-1：一括(2) 含鉄鉄滓：端部 2.7×1.0×0.9；4.5	破片 3 H(○)	不整棒状 3 暗褐色：暗褐色	やや異形の鉄滓。先端が不規則な瘤状。2㎜以下の木炭痕が確認される。表面は滓のみで鉄部はごくわずか。	さらに大きな個体の端部破片とみられる。鉄塊を割とった時の滓主体のもの。C類
65	OH-1　2号カマド：一括(1) 含鉄鉄滓：中核部 1.8×1.3×1.2；7.1	破片 3 H(○)	不整楕円形球状 2 茶褐色：暗褐色	上面の盛り上がったボタン状の概形。鉄部は中核部で、そこから放射割れが生ずる。側面片側は酸化土砂が目立つ。	下面は明らかな破面。上面は瘤状で自然面か。鉄部を割りとった時の剝落片か。C類

遺構出土の鉄滓等観察表(1)



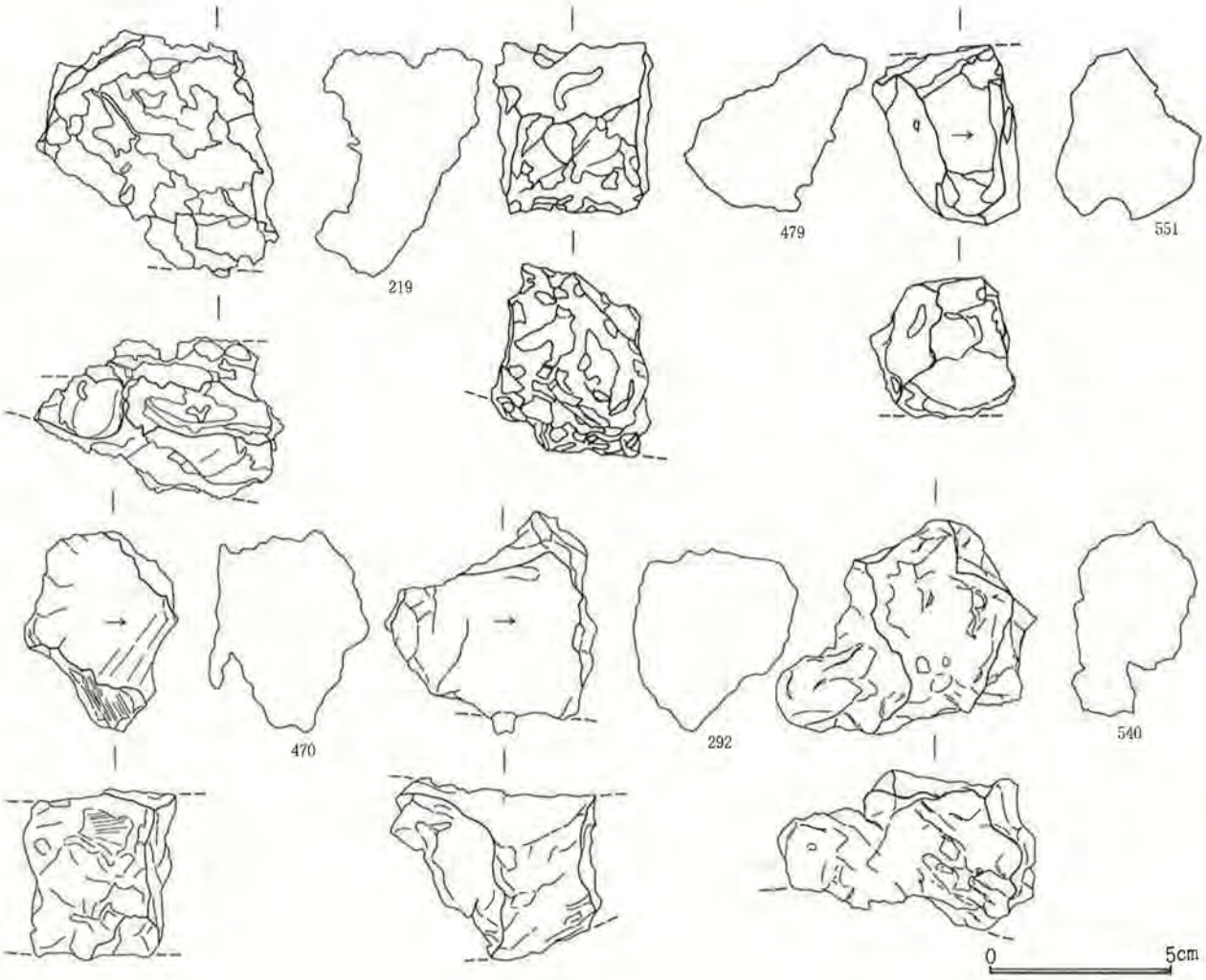
挿図No. PLNo. 資料No.	出土位置：遺物番号（取上） 遺物名称：推定部位 長さ×幅×長さ(cm)：重量(g)	遺存度 磁着度 メタル度	形状 破面数 色調(表：地)	表面観察 (表面状況・破面部位・気孔・木炭痕・付着物等)	生成状態：特記事項 属性分類
66	OH-1　2号カマド1一括(2) 含鉄鉄滓：中核部 1.7×1.3×1.1；4.5	破片 3 M(◎)	不整楕円形球状 5 暗褐色：暗褐色	扁平な球状。全面に気孔と破面が残る。含鉄部は中心部で表面は全て滓部。	外見上は鉄部がはっきりしない。鉄塊を割りとった時の剝落片か。資料番号65とやや類似点あり。C類
67	OH-12号カマド：一括(3) 含鉄鉄滓：端部 1.7×0.7×0.6；2.3	破片 3 M(◎)	不整三角形小塊状 3 暗褐色：暗褐色	不整形なボタン状。表面は全て滓。気孔がわずかにみられる。	やや異形の含鉄鉄滓片。破面は小さいものがわずか。性質的には資料番号65、66と類似か。C類
86	OH-3：4 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 3.0×1.6×1.6；26.7	破片 4 なし	不整台形椀形 3 茶褐色：暗褐色	表裏面に酸化土砂が目立つ。錆膨れも多く、かつては鉄部が発達したものか。全体に薄手の椀形を呈する。	すでに錆化しているが、かつては鉄と滓が半ばするものか。一見すると椀形滓風である。資料番号92と類似点を持つ。C類
92	OH-3：8(1) 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 4.2×2.3×1.9；25.1	破片 4 なし	不整三角形板状 3 暗褐色：暗褐色	表裏面に酸化土砂が激しい。上下面とも皺状の隙間を持つ。錆膨れが目立ち、部分的に盛り上がる。	妖と滓の混在するもので、下面には小木炭痕あり。資料番号86と共通する部分も多いが、本資料の方が流動ぎみ。C類
100	OH-4一括(1) 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 2.5×3.5×3.2；45.9	破片 4 なし	不整台形塊状 4 茶褐色：暗褐色	端軸両側面は破面。長軸両端部と下面は部分的に生きている。側面片側に2cm大の木炭痕。小気孔が目立つ。	下面は緩い椀形。滓結晶が光り炉内資料とみられる。鉄塊を割りとった時の残片か。B類
101	OH-4一括(2) 含鉄鉄滓（錆化）：周縁部 3.0×1.2×1.2；10	破片 3 なし	不整半月形板状 3 茶褐色：暗褐色	上面に木炭痕が顕著。長さは3cm強。下面は波状で長軸端部は貝殻状の錆膨れ。気孔は微細。	異形の資料である。木炭表面で反応したもので、かつてはわずかに鉄部が推定される。直接還元資料。C類
107	HO-5：一括(1) 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 3.5×1.6×1.5；15.4	破片 4 なし	不整台形盤状 4 茶褐色：暗褐色	側面と下面は破面が目立つ。気孔が点在。上面は自然面か。	炉内滓の特色を持つ。端部にわずかに含鉄が推定されるが、すでに錆化。炉底塊から鉄を割りとった時の滓側の破片。C類
114	OH-6：6 炉内滓：中核部 6.5×5.1×5.7；245.0	破片 2 なし	不整台形塊状 6 暗褐色：黒褐色	破面の目立つ緻密な滓。側面や上下面は大半が破面。気孔はわずかだが大きなものも目立つ。側面の片側は結晶の肥大した自然面。	結晶の肥大からみて炉内滓である。炉底塊の下半部の滓部分か。下面は破面ながら椀形。資料番号198とやや類似。D—1類
168	OH-6：22 含鉄鉄滓（錆化）：表皮 5.0×3.1×2.9；111.2	破片 2 なし	不整台形盤状 8 暗褐色：黒褐色	上面は顆粒状の自然面。側面と下面は直線状の破面。滓は緻密で光沢を持つ。気孔はごく少ない。	下面が割られており上面が生きている点からみて炉底塊の上皮と推定される。破面はキラキラしている。C類

遺構出土の鉄滓等観察表(2)



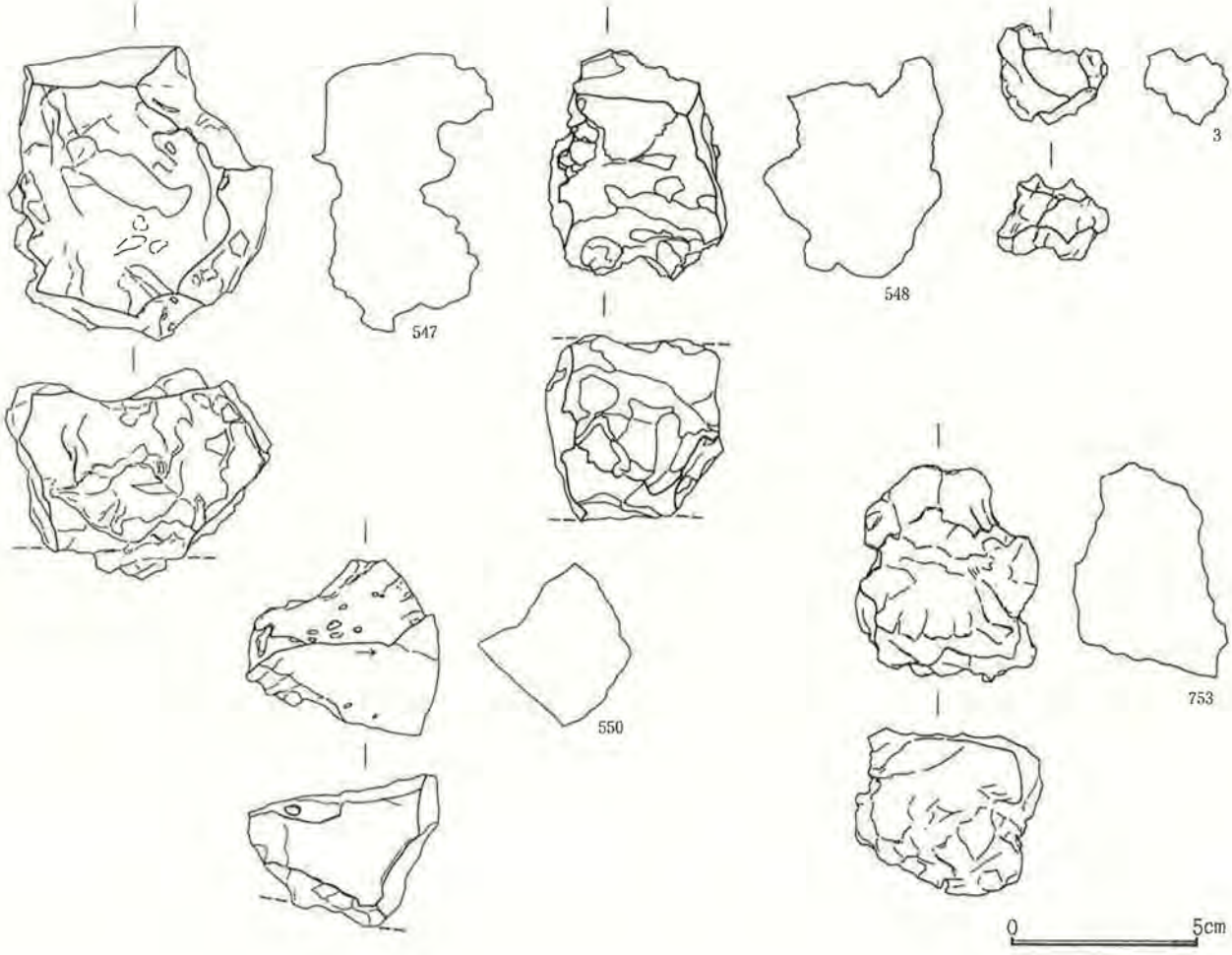
挿図No. PLNo. 資料No.	出土位置：遺物番号（取上） 遺物名称：推定部位 長さ×幅×長さ(cm)：重量(g)	遺存度 磁着度 メタル度	形状 破面数 色調(表：地)	表面観察 (表面状況・破面部位・気孔・木炭痕・付着物等)	生成状態：特記事項 属性分類
174	OH-6：28 流出孔滓：中核部 4.1×4.4×4.1；111.0	破片 2 なし	不整三角形塹状 5 暗褐色：黒褐色	上下面の一部が生きており、側面は直線状の破面。緻密な部分と気孔の多い部分が混在。破面の結晶は肥大。	横断面形が楕円形の流出孔が推定できる。高さは3.2、幅5.2cm前後。固化中に流動したため気孔が水平に部分的に延びる。下面にわずかに灰色の砂質土が固着。D　2類
198	OH-6：50 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 7.9×5.1×4.8；169.5	破片 4 なし	不整半月形盤状 5 茶褐色：黒褐色	上下面が部分的に生きており側面は全面破面である。上面には錆化した瘤状の突出部が2か所にみられる。下面は長軸方向に椀形を呈する。下面端部に2.5cm大の木炭痕。滓は緻密でやや光沢を持つ。気孔は極わずかである。	キラキラした光沢が破面下半部に認められる。滓主体で外縁部にわずかに鉄が生じたものが錆化したものである。炉底塊の一部と推定されるが磁着度が弱い点は炉外滓的である。C類
200	OH-6：52(1) 含鉄鉄滓：端部？ 2.7×1.3×1.2；6.1	破片 3 H(○)	不整三角形小塊状 3 茶褐色：黒褐色	上面が緩やかな皿状で、側面、下面は破面である。長軸片側に膨れ。下面中央には瘤状の酸化土砂が付着。	炉底塊などの上皮部分に生成されたごく小さな鉄を含んだ滓部か。資料番号24などに類する。C類
201	OH-6：52(2) 含鉄鉄滓：端部？ 1.8×0.8×1.3；1.2	破片 2 H(○)	不整菱形小片状 4 茶褐色：暗褐色	側面や下面に破面を持つごく小さく扁平な含鉄鉄滓である。下面中央には錆膨れの脱落痕。	ごく小さな破片で、さらに大きな含鉄鉄滓の表面破片と推定される。本来の主体部は脱落して不明。C類
215	OH-6：61 炉外流出滓：中核部 5.1×4.8×3.5；118.6	破片 2 なし	不整台形V字状 4 暗褐色：黒褐色	上下面と側面の片側が生き、他は破面となる。上面は水平気味で下面はV字状に突出する。気孔は細かいものが散在する。上下面の表面には褐色や灰褐色の焼土片が固着。	全体に樋状で流れの悪い炉外流出溝中の滓の可能性を残す。粉末状の炉壁粉の中を潜るように形成されている。D－3類
225	OH-6：71 含鉄鉄滓（錆化）：中核部 5.2×5.9×5.7；197.8	破片 2 なし	不整台形椀形 8 暗褐色：黒褐色	下面がわずかに生きている他は上面、側面とも直線状の破面。滓は緻密で光沢を持つ。気孔は少ない。下面は炉床に接する。	炉底塊の下半部の滓中心部分である。上下端に気孔や木炭痕が確認される。C類
258	OH-6：108 含鉄鉄滓：中核部？ 1.9×1.3×0.8；4.2	破片 3 H(○)	不整三角形小片状 3 茶褐色：暗褐色	錆膨れや放射割れが目立つ。端部には茶褐色の酸化土砂付着。	小鉄塊片が錆びたものである。錆化が激しい。B類
333	OH-6：172 含鉄炉内滓（錆化）：中核部 4.9×4.3×4.3；107.2	破片 6 なし	不整菱形塊状 6 茶褐色：暗褐色	上下面がわずかに生きている他は全面破面。破面の気孔は少なく、滓は光沢を持つ上端郁に緻密な気孔が集中する。中核部に5㎜前後の木炭を巻き込んでいる。	質感や破面状態は資料番号225とよく似る。炉底塊下半部の徐冷された滓層であろう。C類

遺構出土の鉄滓等観察表(3)



挿図No. PLNo. 資料No.	出土位置：遺物番号（取上） 遺物名称：推定部位 長さ×幅×長さ(cm)：重量(g)	遺存度 磁着度 メタル度	形状 破面数 色調(表：地)	表面観察 (表面状況・破面部位・気孔・木炭痕・付着物等)	生成状態：特記事項 属性分類
219	OH-6：65 含鉄鉄滓（銹化）：中核部 6.2×4.3×4.2；155.8	破片 2 なし	不整台形椀形 3 茶褐色：黒褐色	上下面が生き側面3面が破面。表面は波状下面には灰色の炉壁粉が付着。下から1cm程は炉床土との反応層で灰色。	外見上椀状。炉外の流出溝滓に似ているが含鉄の炉内滓である。鉄はごく小さい。炉底塊端部と推定。C類
292	OH-6：138 流出孔滓：中核部 5.8×5.6×4.3；154.5	破片 2 なし	不整台形椀形 4 暗褐色：黒褐色	上下面が生き、両端部と片側側面が破面。上下面には灰色の炉壁土が全面に付着。気孔は少なく、わずかに水平方向に延びる。	横断面形が楕円形の流出孔滓。外周の7㎜程は炉壁土と反応している。炉外に向って下面は大きくふくらみ上面は直線状。D－2類
470	OH-6：203(1) 流出孔滓：中核部 4.2×4.5×4.2；138.5	破片 3 なし	不整菱形盤状 6 暗褐色：黒褐色	上下面が生き、側面は直線状の破面に囲まれる。滓は緻密でやや光沢をもつ。気孔は大きさのまちまちのものが点在する。上下2か所に2cm大の木炭痕。	一見すると炉底塊の一部のようにも見える。上下面の灰色の炉壁土の付着からみて流出孔滓と考えられる。資料番号292よりやや横に広めの流出孔か？。D－2類
479	OH-6：208 炉内滓：下端部 4.96×4.38×4.85；128.0	破片 2 なし	不整方形塊状 4 暗褐色：黒褐色	側面4面が直線状の破面に囲まれる。。下面は1cm前後の木炭層と褐色に被熱した炉壁土が混在し一部は突起状になる。滓は緻密で光沢を持ち。気孔は細く延びるものがわずかに残る。	裏面の炉壁土の付着や気孔の移動方向からみて、炉壁下端から炉底に移るあたりの炉内滓である。徐冷のため結晶は筋状に肥大。D－1類
540	OH-6：218(1) 含鉄鉄滓（銹化）：中核部 6.7×4.0×3.1；130.4	破片 3 なし	不整五角形盤状 5 茶褐色：黒褐色	長軸端部に指頭大の錆膨れと酸化土砂。側面4面は破面。上下面はかろうじて生きており全体に不規則な形状。側面一か所に灰色の炉壁土固着。	含鉄部はわずかで、滓主体。下面は約半分が波状。炉底塊の壁よりの一部か？C類
551	OH-6：一括(5) 炉内滓：中核部 3.4×3.8×3.7；108.4	破片 6 なし	不整台形椀状 6 暗褐色：黒褐色	上面と側面4面が破面となり残る1側面のみが生きている。この自然面には付着物は無いが炉壁土に接していた質感である。滓は緻密でやや光沢を持つ。気孔は少ない。	外見上流出孔滓と似るが、炉内滓的な部分も残る。側面から下面は炉壁下端部に接する。D－1類

遺構出土の鉄滓等観察表(4)



挿図No. PL.No. 資料No.	出土位置：遺物番号（取上） 遺物名称：推定部位 長さ×幅×長さ(cm)：重量(g)	遺存度 磁着度 メタル度	形状 破面数 色調(表：地)	表面観察 (表面状況・破面部位・気孔・木炭痕・付着物等)	生成状態：特記事項 属性分類
547	OH-6：一括(1) 炉内滓：中核部 6.8×5.1×4.5；334.5	破片 2 なし	不整五角形塊状 8 暗褐色：黒褐色	側面5面と上面は直線状の破面。下面は灰色から褐色の炉壁土と2cm大の木炭痕の混在する炉壁痕。滓は緻密で気孔は少なめながらS字状に歪んだ長手の気孔が目立つ。	緻密な滓層の各所に歪んだ長手の気孔がある。裏面は炉壁土の付着痕。資料番号479と類似。D－1類
548	OH-6：一括(2) 炉内滓：中核部 4.7×4.9×4.7；197.4	破片 2 なし	不整台形盤状 6 黒褐色：黒褐色	側面4面は直線状の破面。上下面は生きている。上面は無光沢の青黒い自然面。これは還元雰囲気を示す。破面には光沢を持ち、下面は灰色の炉床土を固着させる7㎜前後の厚みの反応層。	典型的な炉底塊の炉床に密着した滓層。上面片側の弧状の凹みは通風孔前面の凹みとみれば表面状態ともよく見合う。D－1類
550	OH-6：一括(4) 流出孔滓：中核部 5.0×3.7×4.0；115.0	破片 6 なし	不整三角形椀状 4 黒褐色：黒褐色	側面3面が直線状に割れ緻密な光沢を持つ資料。下面は長軸方向に波状で短軸方向には深い椀形。この表面には灰黒色の炉壁土が固着。	炉内滓の破片のようにも見えるが、端部に酸化雰囲気を残し、椀形の横断面形や滓の結晶状態からみて流出孔滓の炉底塊との接点部といえる。D－2類
3	PH-1号土坑：1 含鉄鉄滓（銹化）：端部 2.8×2.1×2.2；14.2	破片 4 なし	不整三角形塊状 3 茶褐色：黒褐色	破面や鰐状の錆膨れに囲まれた小さな含鉄鉄滓。酸化土砂が凹みに多い。側面に横方向にみられる2か所の凹みは木炭痕か。	鉄と滓の混在するもの。端部には錆膨れが目立つ。鉄塊を割りとった時の破片か。C類
753	Oグリッド：一括 鉄塊含遺物：中核部 5.6×4.3×3.9；163.2	破片 6 L(●)	不整五角形塊状 4 茶褐色：黒褐色	黒錆や錆膨れさらに放射割れが激しく、見るからに鉄とその銹化物と考えられる資料である。側面は破面か。茶褐色の酸化土砂が多量に付着。	表面に破面が残ることから滓主体とみられる。中核部はしっかりした鉄であったと推定される。遺構検出ではなくグリッド出土ということであり松原田遺跡の炉で生産され、東原遺跡でさらに小割りされ取り出された代表的な鉄塊とみられる。A類

遺構出土の鉄滓等観察表(5)

付　　編

東原遺跡出土の鉄関連遺物の金属学的考察　㈱九州テクノリサーチ　TACセンター　大澤正己
分析資料観察表　穴澤義功
粕川村東原遺跡の自然科学分析　㈱古環境研究所

付　編

東原遺跡出土の鉄関連遺物の金属学的考察

(株)九州テクノリサーチ　TACセンター　大　澤　正　巳

概　要

7世紀後半代に属する東原遺跡の5軒の竪穴住居跡から出土した含鉄鉄滓や鉄製品などと共に、隣接した同時期の松原田遺跡や三ケ尻西遺跡の製鉄関連遺物を調査して、次の点が明らかになった。

〈1〉　東原遺跡の含鉄鉄滓は、酸性砂鉄を始発原料とした製錬滓である。これは含鉄炬底塊で、鉄滓の鉱物組成は、ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）主体で、化学組成は砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO_2）を5.13～9.15%、バナジウム（V）0.18～0.52%を含む。

〈2〉　含鉄鉄滓の金属鉄は、極低炭素鋼系が多いが、中に0.3%炭素量の亜共析鋼が含まれており、これは水中冷却を施したマルテンサイト（Martensite：炭素を過剰に固溶しているα鉄、つまりα固溶体とマルテンサイトといい、焼き入れ鋼の組織の一つで、顕微鏡的には麻状または針状の組織である。）を析出し、製鉄炉中の生成鉄の取り出しに水中冷却をした水鋼的手法が用いられた事を示唆する。

〈3〉　東原遺跡出土鉄器2点のうちの1点は、軟鋼母材に丁寧な折返し曲げ鍛接を施してU字型に成形後、材質強化の浸炭処理がなされた鋤先可能品の破片が検出された。該品は、鉄中の非金属介在物（鉄の製造過程で金属鉄と分離しきれなかったスラグや耐火物の混り物）に非晶質硅酸塩と共にウルボスピネルを介在するもので、鉄素材の始発原料は砂鉄である。当鉄器の鍛冶技術は高度であって、該品が季禄として下附されたのか、在地製作か興味を呼ぶ製品である。

鉄器は他に刀子も発見された。こちらも焼き入れ組織のマルテンサイトが確認できた。2点の鉄製品は、一定の技術水準を保つものである。製作地の同定は、鍛冶遺構にもとずく昇温状況を確認せぬ事には積極的発言は出来ない。

〈4〉　東原遺跡に接近する松原田遺跡は、箱形製鉄炉を操業した同時期の製鉄遺跡である。当遺跡内出土の含鉄鉄滓や、炉外流出滓の鉱物組成や化学組成は、東原遺跡出土品と同系での両者は有機的な繋りをもつものと推定される。

〈5〉　更に東原遺跡や松原田遺跡に隣接して製鉄工房群をもつ三ケ尻西遺跡の製鉄関連遺物を調査した。この3者の遺跡の含鉄鉄滓の鉱物組成と化学組成は同系であり、製鉄原料砂鉄も大差ない事が想定された。同時期が比定される3遺跡の製鉄関連遺物は、多くの共通点が見出されている。

1　いきさつ

東原遺跡は、群馬県勢多郡粕川村に所在する。7世紀後半代の集落跡である。この竪穴住居跡より、含鉄鉄滓や鉄製品が出土したので、これらの遺物を通して、当時の鉄生産の実態を把握する目的で、出土遺物の金属学的調査を行った。なお、近接する同時期の松原田遺跡や三ケ尻西遺跡の製鉄遺物を調査して相互関係の解明に努めた。

2　調査方法

2－1、供試材

Table. 1に示す。東原遺跡11点、松原田遺跡3点、三ケ尻西遺跡3点の合計17点の調査試料となる。

2－2、調査項目

（1）肉眼観察

（2）マクロ組織

埋込み試料の全体像を投影機の10倍もしくは20倍で撮影している。

（3）顕微鏡組織

供試材は、遺物実測図に指示された位置から切出したものをベークライト樹脂に埋込み、エメリー研摩紙の#150、#240、#320、#600、#1,000と順を追って研摩し、最後に被研面をダイヤモンドの3μmと1μmで仕上げ、光学顕微鏡観察を行った。なお、金属鉄はフェライト結晶粒や炭化物の析出状態を調べるためにナイタル（5%硝酸アルコール液）で腐食（Etching）している。

（4）ビッカース断面硬度

鉄滓の鉱物組成と、金属鉄の組織同定を目的として、ビ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。試験は鏡面研摩した試料に136度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、顕微鏡試料を併用した。

（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。

二酸化硅素（SiO_2）、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K_2O）、酸化ナトリウム（Na_2O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO_2）、酸化クロム（Cr_2O_3）、五酸化燐（P_2O_5）、バナジウム（V）、銅（Cu）：ICP（lnductively Coupled Plasma Emission Spectrometer）法：誘導結合プラズマ発光分光分析。

3　調査結果

3－1、東原遺跡出土品

（1）HIG－1、砂鉄（自然堆積）

①　肉眼観察：東原遺跡内の吹き溜りに堆積した黒色土砂を水洗いして、黒色分を分離した試料である。粗い砂粒や角閃石に共伴して砂鉄粒は存在する。各粒子は0.5㎜前後で角はとれて風化気味であった。

②　マクロ組織：Photo.11の①に示す白色粒子が砂鉄の磁鉄鉱で量は少なく、その大部分は、褐色短柱状角閃石で占められている。

③　顕微鏡組織lPhoto.1の①～⑨に示す。白色粒子は磁鉄鉱（Magnetite：Fe_2O_3・FeO）である。粒径は0.2～0.5㎜で、やや丸味を帯びた粒子である。②③は、僅かに淡褐色を呈し、チタン鉄鉱（Ilmenite：FeO・TiO_2）系の粒子の様相をもっている。また、当試料の特長は、褐色短柱状の多くの角閃石が砂鉄粒子に共存していた。

④　化学組成分析：Table.2に示す。水洗のみで、磁選をしてなく、角閃石混在なので鉄分は少なく、ガラス質分の多い成分系となっている。全鉄分（Total Fe）は18.34%に対して金属鉄（Metallic Fe）0.18%、酸化第1鉄（FcO）8.07%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）17.00%の割合である。ガラス質成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は、71.10%でこのうちに、塩基性成分（CaO＋MgO）を20.56%と大量に含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO_2）は2.04%、バナジウム（V）0.07%と少なく、他の随伴微量元素も酸化マンガン（MnO）0.49%、酸化クロム（Cr_2O_3）0.06%、硫黄（S）0.02%、五酸化燐（P_2O_5）0.07%など低めであった。酸性砂鉄に分類される。

（2）HIG－2：含鉄鉄滓

①　肉眼観察：製錬炉の炉底塊の破片の可能性をもつ。全体が暗褐色の酸化土砂に覆われて旧面と破面の区別が難しい塊である。平面は不整台形で、側面の一面は炉壁側の剝離面をもつ。肩部と裏面に亀裂が生じ、金属鉄の残留が窺われた。また、側面から裏面に木炭痕があって炉底塊を裏付ける。

②　顕微鏡組織：Photo.2の①～⑤に示す。①は鉄滓の鉱物組織である。淡褐色多角形結晶はウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO・TiO_2）その粒間は灰色盤状結晶のファイヤライト（Fayalite：2FeO・SiO_2）、また、やや丸味を帯びた灰白色まだら模様をもつ組織は海綿鉄の酸化したゲーサイト（Goethite；α-FeO・OH）である。

②の白色部は、金属鉄で研摩のままの腐食（Etching）なしの組織である。数点の球状黒点は、鉄中の非金属介在物（鉄の製造過程で金属鉄と分離しきれなかったスラグや耐火物の混り物）を示す。まだ、鍛打されてない鉄なので球状を保つ。鍛打加工を受けると、この非金属介在物は伸びてゆく。次に④⑤はナイタル（5％硝酸アルコール液）で腐食（Etching）されて現われたフェライト（Ferrite：α鉄または純鉄の金相学上の呼称）である。全体に白い地はフェライトで、黒い細い線はフェライト粒界である。該品は、吸炭してなくて炭素固溶量は非常に少なくて0.008%位である。フェライトは、炭素含有量が低いため、高温に加熱して焼入れを施しても硬くならない。

③　ビッカース断面硬度：Photo.2の③にフェライトの硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、123Hvであった。通常、フェライトは70～80Hvで収まるが、遺跡出土の鉄の場合、時折り、やや硬めに硬度値がでてくる例がある。今回も、その様であった。時効を受けているのであろう。

④　化学組成分析：Table. 2 に示す。含鉄鉄滓であるが、顕微鏡試料側に鉄分の多い個所を使ったので、分析試料が含鉄部分はなくて、通常のスラグ成分になっている。全鉄分(Total Fe)は、41.71%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.66%、酸化第1鉄 (FeO) 32.06%、酸化第2鉄 (Fe_2O_3) 23.06%の割合である。ガラス質成分 ($SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$)は33.56%で、このうちに塩基性成分(CaO+MgO) 5.92%を含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン(TiO2)は5.31%、バナジウム (V) 0.35%は多くて製錬滓に分類される。酸化マンガン (MnO) 0.33%、銅 (Cu) 0.010%は、やや高めである。

(3) HIG－3：含鉄鉄滓

①　肉眼観察：該品も炉底塊の小割りされた残滓で、金属鉄部分は取り去られている。平面は不整台形をして、裏面の一部に旧面を残して、他は破面となる。色調は地が黒褐色、錆化部は茶褐色で緻密な滓である。

②　顕微鏡組織：Photo. 2 の⑥～⑧に示す。鉱物組成は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルと淡灰色木ずれ状結晶のファイヤライト、一部に半還元砂鉄粒子を懸だくさせる。この半還元砂鉄は、粒内に淡茶褐色微結晶のウルボスピネルを析出し、粒周縁からもウルボスピネルが晶出する様相が捉えられている。砂鉄製錬滓の晶癖である。

③　ビッカース断面硬度：Photo. 2 の⑥に淡茶褐色多角形結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、880Hvと硬質でありウルボスピネルに同定される。因みに、多角形結晶のマグネタイトの文献硬度値は500～600Hvを呈する事を参考まで付け加えておく。[注1]

④　化学組成分析：Table. 2 に示す。鉄分は少なくて、ガラス分の多い部分の滓である。全鉄分 (Total Fe) は、33.79%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.37%、酸化第1鉄 (FeO) 37.35%、錆化鉄も少なくて6.27%の割合である。ガラス質成分 ($SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$) は41.21%もあり、このうちに塩基性成分 (CaO+MgO) も多くて10.06%を含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO_2) は5.13%、バナジウム (V) 0.18%などは前述HIG－2含鉄鉄滓とほぼ同じである。また、酸化マンガン(MnO)0.45%も多く、銅 (Cu) 0.010%は砂鉄製錬滓に分類される。

(4) HIG－4：含鉄鉄滓

①　肉眼観察：平面が長方形をした炉底塊割り出しの含鉄鉄滓である。側面の3面が直線状の破面で、長軸端部片側の上半部に黒錆と亀裂が走る。片方は瘤状に酸化土砂に覆われる。色調は、地が黒褐色で酸化土砂は黄褐色である。

②　マクロ組織：Photo.11の②に示す。極低炭素鋼であるフェライトの凝集塊がウルボスピネルの結晶に囲まれて存在する。また、未凝集の海綿状鉄は、表層部に点在する。

③　顕微鏡組織：Photo. 3 の①～⑤に示す。金属鉄は炭素を殆ど含まぬフェライトであり、鉄滓は淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルで、マクロ組織で観察した通りである。

④　ビッカース断面硬度：Photo. 3 の④はフェライト結晶の硬度測定の圧痕である。硬度値は80.0Hvでフェライト本来の値を呈する。また、③は淡茶褐色多角形結晶の硬度であって、こちらは807Hvと硬質で、ウルボスピネルが同定される。

⑤　化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe) は、46.91%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) が1.75%と海綿鉄の散った部分が検出される。酸化第1鉄 (FeO) 28.50%、酸化第2鉄 (Fe_2O_3) 25.74%と錆化鉄含みの割合であった。ガラス質成分 ($SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$) は21.28%あり、このうちに塩基性成分(CaO+MgO)は3.78%留りである。砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO_2) は8.57%、バナジウム (V) 0.52%と既述した炉底塊よりは若干高め傾向である。酸化マンガン (MnO) 0.31%、銅 (Cu) 0.008%などから、HIG－2、3とは別操業での炉底塊であろう。

(5) HIG－5：含鉄鉄滓

①　肉眼観察：平面が不整三角形をした12ｇの小型の含鉄鉄滓である。表面は黒錆と亀裂があって、裏側は茶褐色の酸化土砂が固着する。色調は地が黒褐色で、これに暗褐色から茶褐色が重なる。

②　マクロ組織：Photo.12の①に示す。断面は中核部に大きな空洞をもち、金属鉄が充分に凝集しきれない状態で海綿状に遺存する。鍛冶原料として搬入された該品は、体験的に粗悪品と見做されて放置されたのであろうか。

③　顕微鏡組織：Photo. 3 の⑥～⑧に示す。炉底塊

からの抽出品を示すウルボスピネルとヴスタイト（Wüstite：FeO）共伴の鉱物組成に囲まれて金属鉄は、フェライトが存在する。

④　ビッカース断面硬度：Photo. 3 の⑧にフェライト結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、119Hvである。フェライトにしては若干高め傾向の値である。

（6）HIG－6：鉄器（刀子）

①　肉眼観察：基部側は欠損した刀子の先端側の破片である。研ぎ込まれて身幅は狭まっていた。全体は鉄錆と酸化土砂に覆われ、地が黒褐色、表面は暗褐色を呈する。錆や錆膨れで観察は難しいが、背は緩やかに蛇行し、刃部は直線状に見える。試料は金属鉄の遺存する長軸基部寄りから採取した。

②　マクロ組織：Photo.12の②に示す。皮金の大部分は錆化鉄のゲーサイト（Goethite：α-FeO･OH）となるが、断面中央の一部に金属鉄を残して焼入れ組織が認められた。

③　顕微鏡組織：Photo. 4 の①～⑤に示す。①は鉄中の非金属介在物である。介在物組成は微小な非晶質硅酸塩であり、これから積極的に砂鉄始発原料であるか否かを明解に回答を出すことは出来ない。②は刃光の一部に残存したフェライト結晶である。後述するマルテンサイト部のあることから、硬軟材質の合せ鍛えの可能をもつものの、再研摩によりフェライト部が消滅して、マクロ組織に両者の位置づけを明瞭に提示できない事態にいたった。

③④は水焼入れの急速冷却で生じたマルテンサイト（Martensite）であり、一面に細かい針状または麻の葉状の組織を呈する。850℃前後からの冷速冷却が推定される。

④　ビッカース断面硬度：Photo. 4 の⑤にマルテンサイト組織の硬度圧痕を示す。硬度値は、418Hvであった。マルテンサイトの硬さは、炭素含有量に依存するもので、該品は0.2%前後の炭素量の素材が充当されたと推定される。

（7）HIG－7：鉄器（鋤先？）

①　肉眼観察：錆化の激しい鉄器破片である。長軸方向の両端は破面らしく平面形は板状にみえる。しかし、横断面は横方向に僅かに薄くなるものの刃先程の鋭利性はない。また、厚手側にY字溝があれば鋤先に断定できるが、これも錆膨れで不明瞭である。全面が錆と酸化土砂に覆われているが、中核部には金属鉄が遺存する。色調は黒褐色から茶褐色を呈する。決め手に欠くが小型の鋤先の基部とみておきたい。

②　マクロ組織：Photo.12の③に示す。断面は幾度も繰り返した鍛接線を残し、長軸方向片側に高炭素傾向の黒味を帯びて、浸炭処理が施された痕跡を留める。

③　顕微鏡組織：Photo. 5 の①～⑤に示す。①はPhoto.12の③の短軸方向中央断面の撮影組織である。浸炭組織（Carburized Structure）の表層側（上側）は錆化を受けて残存しないが、炭素の拡散層から母材側の白いフェライトとパーライト層が認められる。また、非金属介在物が0.15～0.2㎜間隔に長く展伸されて目につくのは鍛接線であり、折返し曲げの痕跡である。この丁寧な折返し曲げ鍛接と浸炭組織をもつ鉄器は鋤先の可能性の高いものであり、類例として７世紀中葉代の福島県所在滝原前山Ｃ遺跡出土品[注2]、９世紀後半の栃木県所在金山遺跡出土例[注3]、平安時代に属する秋田県所在法泉坊沢Ⅱ遺跡のもの[注4]などがある。

②は鉄中の非金属介在物である。長く伸び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（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）が晶出していて、始発原料は砂鉄が想定される。在地製作の可能性が高いが、資料観察表で指摘された様に季禄として下附された点も検討しなければならぬだろう。

④　ビッカース断面硬度：Photo. 5 の③～⑤に炭素含有量の異なる個所での硬度測定の圧痕を示す。まず③は、拡散層のパーライト部の硬度値で260Hvを呈し、母材のフェライ面積の多い個所の④は158Hvであった。鋤先の加工は、④の軟質母材（Ｃ量：0.1%前後）を繰返し折り曲げ鍛接した母材に赤熱状態で鏨でもってＹ字溝をつけ、Ｕ字成形後に木炭粉で包み、900℃前後に加熱浸炭後、徐冷したものと推定される。高度の鍛造技術である。また、⑤はフェライト結晶粒の細粒化部分での硬度値で209Hvを示した。

（8）HIG－8：含鉄鉄滓

①　肉眼観察：含鉄炉底塊の小割り品である。平面が不整長方形で、前述したHIG－3、4と共通した短冊状外観を保つ。前面に黄褐色酸化土砂に覆われて基地がはっきりしない。長軸端部の片側に斜め方向に亀裂を走らせ、黒錆が認められ、ここに金属鉄を残存させる。

②　マクロ組織：Photo.13の①に示す。断面の金属

鉄は、小粒で散った状態で凝集しきっていない。該品は炉底塊なので鉄滓の鉱物組成のウルボスピネルが大きく成長した形態で認められる。

③ 顕微鏡組織：Photo. 4 の⑥～⑧に示す。金属鉄は分散した小粒のフェライトである。また、鉄滓の鉱物相は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルと、白色粒状ヴスタイトで、ヴスタイト粒内には微小Fe-Ti化合物を析出するもので、炉内滓特有の晶癖である。

④ ビッカース断面硬度：Photo. 4 の⑦は淡茶褐色多角形結晶の硬度測定圧痕で、硬度値は、773Hvであった。当結晶はウルボスピネルに同定される。また、⑧の極く微量のセメンタイト(Cementite：Fe_3C)を析出したフェライトは、82.0Hvであった。組織に見合った値である。

(9) HIG—9：含鉄炉内滓

① 肉眼観察：全面が茶褐色や黄褐色の酸化土砂に覆われた平面が不整六角形を呈する含鉄炉内滓である。表面の長軸片側に黒錆を滲ませた亀裂が走り、裏面の大型木炭痕（幅2.6cm、長6.5cm）に重なる。金属鉄は木炭に接した部分で生成され、その大部分は錆化したのであろう。滓は気泡が少なく緻密質で、青味をもち光沢を発する除冷を受けたものである。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の①～③に示す。金属鉄は、極く微量のフェライト粒で、鉄滓の鉱物組成は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル、白色粒状結晶のヴスタイトと、この粒内微小Fe-Ti化合物の析出物が共伴し、これらの粒間に淡灰色木ずれ状結晶のファイヤライトが暗黒色ガラス質スラグ中に晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖であった。

③ ビッカース断面硬度：Photo. 6 の②は白色粒状結晶で微細析出物をもつ鉱物相の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、506Hvであった。ヴスタイト文献硬度値の450～500Hvの上限を若干上廻っているがヴスタイトに同定される。また、③は淡茶褐色多角形結晶で硬度値は707Hvを呈した。こちらはウルボスピネルである。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。鉄分が多くガラス質成分の少ない成分系である。すなわち、全鉄分（Total Fe）は53.61%に対して、金属鉄(MetallicFe) 0.68%、酸化第1鉄 (FeO) 47.18%、酸化第2鉄 (Fe_2O_3) 23.24%の割合である。ガラス質成分 ($SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$) は17.66%で、このうちに塩基性成分 (CaO＋MgO) を4.82%含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO_2) は9.15%、バナジウム（V）0.39%は多く製錬滓成分を表わす。また、酸化マンガン (MnO) 0.42%は脈石成分の多いことを証明するし、銅 (Cu) の0.008%は既述してきた炉底塊と同系成分と推定される。

(10) HIG—10：含鉄鉄滓

① 肉眼観察：平面が不整楕円形をした豆粒状の小型（12g）含鉄鉄滓である。表面の半分は黄褐色の酸化土砂に覆われ、他は茶褐色の酸化面に覆われる。長軸の一方に亀裂が走り黒錆を滲ませて金属鉄の残存を知らせる。色調は暗褐色で、一部に灰色の炉床土を付着する。

② マクロ組織：Photo.13の②に示す。断面中核部は空洞化するが、その周縁に、塊状に針状組織をもつ金属鉄が残留する。また外周部には、ウルボスピネルを晶出した鉄滓層が薄く認められた。

③ 顕微鏡組織：Photo. 6 の④～⑧に示す。④は鉄滓組織で、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルと、淡灰色木ずれ状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグである。⑤⑥は金属鉄の組織で、マルテンサイトを析出する。一面に細かい針状または麻の葉状の組織である。製鉄炉から取り出された炉底塊は、水中冷却された熱履歴をもつ。

④ ビッカース断面硬度：Photo. 6 の⑦に針状組織をもつマルテンサイトの硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、680Hvと硬質である。マルテンサイトの硬さは、炭素量に依存するので、この硬度からみて該品の炭素含有量は、0.5%前後が推定される。また、⑧の淡茶褐色多角形結晶の硬度値は、858Hvでウルボスピネルに同定される。

(11) HIG—11：木炭（11—1を試料とする）

① 肉眼観察：2号木炭窯内に残された炭である。9.8×5.0×3.7cmの広葉樹系の環孔材である。表面に樹皮痕と枝痕を残す。年輪数は12本、年輪間隔は0.3～1.7cmと不規則で、菊割れも顕著である。水洗はされてなく、表面や菊割れの隙間に灰白色の土砂が付着する。

② 性状調査：Table. 3 に示す。木炭は発掘品であり、割れ目に土砂の付着がある事は、表面観察でみた通りである。そのために灰分が通常木炭の2%以下に対して8.88%と高値で、これが総てに影響し、固定炭

素（F、C）は53.78%と低く、揮発分は、37.34%と高めとなる。該品は黒炭であり、発熱量は7,000cal／gは越える筈だが、実績は5,440cal／g留りであった。

小　結

東原遺跡の5軒の竪穴住居跡から出土した含鉄炉底塊は、酸性砂鉄を始発原料とした製錬滓の炉底塊に分類される。鉄滓の鉱物組成は、ウルボスピネルと、少量のヴスタイトを晶出し、化学組成は砂鉄特有成分の二酸化チタン(TiO_2)を5.13～9.15%、バナジウム(V)0.18～0.52%を含有する。また脈石成分となる酸化マンガン（MnO）は0.31～0.45%であって、銅（Cu）を0.008～0.010%を含む。

次に含鉄鉄滓中の金属鉄は、未凝集の極低炭素鋼部分が多く残されていたが、0.5%前後の亜共析鋼レベルの小鉄塊（1.2g）は、水中冷却された熱履歴で、マルテンサイトが検出された。製鉄炉では、製錬終了時に炉体を壊して、水鋼的手段の工程があったと推定される。

一方、竪穴住居跡から出土した鉄器2点のうち1点の鋤先の可能性をもつ鉄製品は、鉄中の非金属介在物にウルボスピネルを包蔵して砂鉄系が想定されて、0.1%前後の母材を丁寧な折返し曲げ鍛接を施して成形後に材質強化の浸炭処理がなされていた。

また、残る1点の鉄器は刀子であり、こちらは丸鍛えの可能性があるもので、マルテンサイト組織を残すので、熱処理としての焼入れが確認できた。ただし、該品は、錆化が激しくて、局部的にはフェライト部分も混在したが、再研摩で消滅し全体の位置関係が不明に終った。合せ鍛えの可能性をまったく無視できない状況である。

一方、2号炭窯に遺存した木炭は、製鉄原料の還元剤となりうるものである。固定炭素53.70%、揮発分37.34%、発熱量5,440cal／gであるが、木炭の割れ目に土砂を付着して、灰分が8.88%と通常清浄木炭の4倍の汚染であり、黒炭としての本来の性状は表わしていないと推定される。

3－2、松原田遺跡出土品

（1）HIG—12：砂鉄

①　肉眼観察：灰黒色の粒子の細かい砂鉄である。半透明の石英や灰黒色で光沢をもつ多角結晶の角閃石を混在させる。

②　マクロ組織：Photo.14の①に示す。該品は0.1㎜粒径を多くもち、これに0.25㎜粒径の砂鉄を混える。また、多くの角閃石と共存するのが認められた。

③　顕微鏡組織：Photo.7の①～⑨に示す。白色粒子の磁鉄鉱（Magnetite：Fe_2O_3・FeO）と格子組織をもつチタン鉄鉱（Ilmenite：FeO・TiO_2）が混在する。前述したHIG—1東原遺跡自然堆積砂鉄よりもチタン（Ti）分の高めの砂鉄と推定される。

④　化学組成分析：Table.2に示す。全鉄分(Total Fe)は26.78%に対して、金属鉄(Metallic Fe)0.20%、酸化第1鉄（FeO）11.15%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）25.61%の割合である。ガラス質成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は58.11%あり、このうちに塩基性成分(CaO＋MgO)を13.72%含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン(TiO_2)は3.91%、バナジウム(V)0.14%であった。酸化マンガン(MnO)0.44%、銅(Cu)の0.002%などの随伴微量元素である。

（2）HIG—13：炉外流出滓

①　肉眼観察：長方形箱形炉の流出孔から流れ出した滓である。表面は淡く小豆色をもち酸化雰囲気に曝された外面をもち、急冷による微細な小皺をもつ肌が4条確認された。裏面は木炭痕をもち、灰色炉床粘土を固着する。

②　顕微鏡組織：Photo.8の①～③に示す。鉱物組成は、急冷され、成長しきれずに晶出した。淡茶褐色微細多角形結晶のウルボスピネル、淡灰色長柱状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグから構成される。砂鉄製錬滓の晶癖である。

③　ビッカース断面硬度：Photo.8の①に淡茶褐色多角形結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、790Hvであった。ウルボスピネルに同定される。

④　化学組成分析：Table.2に示す。全鉄分(Total Fe)は43.27%に対して、金属鉄(Metallic Fe)0.89%、酸化第1鉄（FeO）47.58%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）7.72%の割合である。ガラス質成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は36.23%あり、このうちに塩基性成分（CaO＋MgO）を7.46%含む。原料砂鉄共伴角閃石由来が多いのであろう。砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO_2）6.15%、バナジウム（V）0.25%であり、酸化マンガン（MnO）0.47%、銅（Cu）の0.005%などからみて、当鉄滓は、前述HIG—12砂鉄が原料となった可能性は充分に考えられる事である。

（3）HIG—14：含鉄鉄滓

① 肉眼観察：製鉄炉に形成された炉底塊の下端部の破片である。平面は不整楕円形を呈した厚手の含鉄鉄滓である。表裏面の大半が茶褐色の酸化土砂に覆われ、破面には気泡が、やや多めに露出する。亀裂が走り含鉄である事を知らせる。

② マクロ組織：Photo.14の②に示す。断面の中核部から端部にかけて1～2㎜の空洞を数点抱え、これに海綿状金属鉄の錆化欠落した孔を多数残す。鉄滓は炉底塊なので除冷されたウルボスピネルが認められる。

③ 顕微鏡組織：Photo.8の④～⑧に示す。鉱物組成は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル、淡灰色盤状結晶のファイヤライトが主体で、これに白色板状結晶のイルミナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）、黒色多角形結晶のCa＋Mg系鉱物相などが検出される。砂鉄製錬滓の晶癖である。なお、金属鉄はフェライトが散在する。

④ ビッカース断面硬度：Photo.8の⑧に淡茶褐色不整形結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は779Hvであった。ウルボスピネルが同定される。

⑤ 化学組成分析：Table.2に示す。含鉄鉄滓であるが鉄分はあまり多くなく、ガラス分の多い成分系であった。全鉄分（Total Fe）は37.74%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.58%、酸化第1鉄（FeO）28.37%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）21.60%の割合である。錆化鉄含みである。ガラス質成分（$SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$）は34.83%あり、このうちに塩基性成分（CaO＋MgO）を9.70%を含む。砂鉄特有成分は、二酸化チタン（TiO_2）は8.31%、バナジウム（V）0.18%で高め傾向である。酸化マンガン（MnO）0.72%、銅（Cu）の0.005%などは砂鉄製錬滓の成分系である。

小　結

松原田遺跡は、箱形製鉄炉を操業し、生成鉄を東原遺跡へ搬入した可能性をもつ遺跡である。出土鉄滓の鉱物組成（ウルボスピネル＋ファイヤライト）化学組成（TiO_2、V、MnO）を照合させて両者は矛盾はない。また出土砂鉄も製鉄原料として製錬滓に対応する成分系であった。

3－3、三ケ尻西遺跡出土品

（1）HIG—15：炉外流出滓

① 肉眼観察：不定形な炉外流出滓である。本品も炉外の外気に急冷されて小皺をもち、小豆色の酸化雰囲気に曝された色調をもつ。表面は幅2.2cm、長さ5cmの木炭痕を最大として多くの木炭痕を残し、炉床土を付着させ、先端側には滓片を多量に固着する。破面は気泡なく緻密質。

② 顕微鏡組織：Photo.9の①～③に示す。鉱物組成は、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル、少量の白色粒状結晶のヴスタイト、淡灰色長柱状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグから構成される。炉外での急冷で生成結晶は小型であった。砂鉄製錬滓の晶癖である。

③ 化学組成分析：Table.2に示す。全鉄分（Total Fe）は40.99%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.88%、酸化第1鉄（FeO）45.15%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）7.17%の割合である。ガラス質成分（$SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$）は37.97%で、このうちに、塩基性成分（CaO＋MgO）を9.64%を含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO_2）6.95%、バナジウム（V）0.25%を含有していた。また、酸化マンガン（MnO）0.59%、銅（Cu）の0.002%などは、前述してきた、東原遺跡や松原田遺跡出土鉄滓などと、ほぼ同系の成分であった。

（2）HIG—16：含鉄鉄滓

① 肉眼観察：表裏全体が茶褐色の酸化土砂に覆われて平面が、不整台形を呈する炉底塊の破片である。全面が平坦で、側面から裏面の表面は小気泡を散在させた滓である。極く少量の黒錆を滲ませた亀裂が発生する。

② マクロ組織：Photo.15の①に示す。断面はフェライト塊が半疑集状態で散在し、その周辺を、大きく成長したウルボスピネルが囲む。

③ 顕微鏡組織：Photo.9の④～⑧に示す。金属鉄は炭素量の少ないフェライトであって、このフェライト粒界に、極く微量のパーライトが析出する。吸炭反応のなされていない金属鉄である。また、該品の鉄滓の鉱物組成は淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルであって、製錬系の含鉄鉄滓である。

④ ビッカース断面硬度：Photo.9の⑦はフェライト結晶の硬度測定の圧痕である。硬度は93.0Hv、⑧は

淡茶褐色多角形結晶の硬度圧痕で、硬度値は832Hvでウルボスピネルに同定される。

（3）HIG—17：含鉄鉄滓

① 肉眼観察：全面が茶褐色の酸化土砂に覆われた炉底塊上半側の破片の可能性をもつ。平面は不整菱形を呈する含鉄鉄滓である。表面は平坦性を保ち、側面から裏面にかけてが破面に推定される。

② マクロ組織：Photo.15の②に示す。断面は2～5㎜の空洞を数点もち、これらの周囲に全面パーライトの共析鋼（C：0.77%）から亜共析鋼（C：0.77%以下）、フェライトまでが点在する。このうちで海綿鉄の未凝集鉄が最も多い。

③ 顕微鏡組織：Photo.10の①～⑨に示す。①は研摩のままで、腐食なし（no etching）のフェライトであり、充分に凝集しきっていない。②はナイタル（5％硝酸アルコール液）腐食で現われたフェライトである。表層側に位置して、水中冷却で結晶粒に歪を残す。③は、②の拡大組織である。④⑤は、全面にパーライトを析出した共析鋼の組織である。パーライトは、フェライトとセメンタイトが交互に重なり合って構成された層状組織であり、これがよく現れている。⑥⑦は、フェライト結晶に歪が比較的に少ない個所での組織である。以上の様に、該品は炭素含有量が変動した鉄塊であった。

④ ビッカース断面硬度：Photo.10の⑧はフェライトの歪の少ない個所、⑨は歪の多い個所での硬度測定での圧痕を示した。硬度値は、前者で109Hv、後者は硬化して147Hvであった。

小　結

三ケ尻西遺跡は、製鉄遺跡であって、箱形製鉄炉、含鉄鉄滓の小割り場、住居跡などが検出され、各遺構から製鉄関連遺物が出土する。出土遺物の製錬滓や含鉄鉄滓の鉱物組成や化学組成は、前述した東原遺跡や、松原田遺跡の出土品に近似する。この3遺跡は、操業年代も接近し、製鉄原料も同系で、製鉄技術も共通性をもつものであった。

注

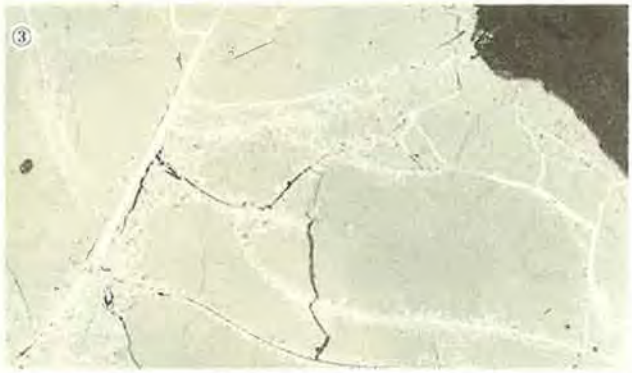
注1　日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』1968　ヴスタイトは450～500Hv、マグネタイトは500～600Hv、ファイヤライトは600～700Hvとある。

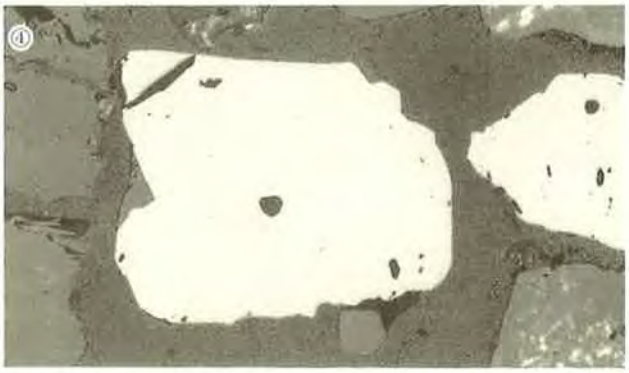
注2　大澤正己「滝原前山C遺跡出土U字型鋤先の金属学的調査」『矢吹地区遺跡発掘調査報告4』～滝原前山C遺跡他～（福島県文化財調査報告書　第206集）福島県教育委員会　1989

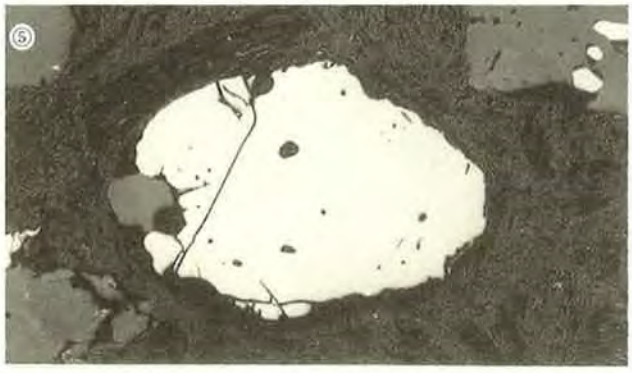
注3　大澤正己「金山遺跡出土鍛冶関連遺物の金属学的調査」～V区SI-010・025・004B・その他～『金山遺跡III』～一般国道4号（新4号国道）改築に伴う埋蔵文化財発掘調査～（栃木県埋蔵文化財調査報告第160集）栃木県教育委員会、㈲栃木県文化振興事業団

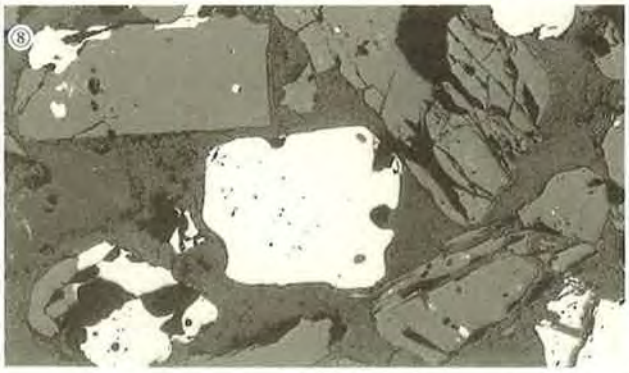
注4　大澤正己「法泉坊沢II遺跡出土製鉄・鍛冶関連遺物の金属学的調査」『法泉坊沢II遺跡発掘調査報告書』秋田県埋蔵文化財センター　1998

(1) HIG－1
自然砂鉄
①×100 磁鉄鉱粒子
②×100 ③×400
チタン鉄鉱（イルミナイト）
④～⑥×100 ⑦～⑨×50
角閃石（角柱状）多い









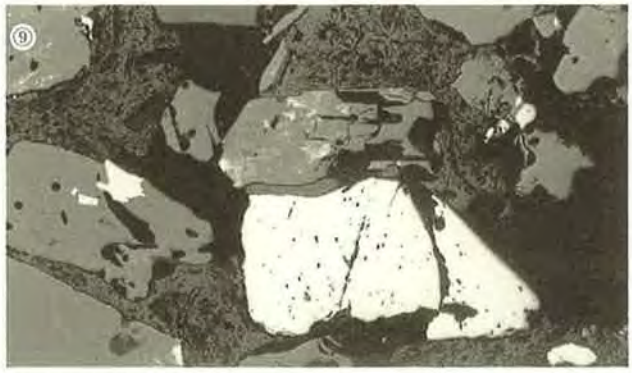
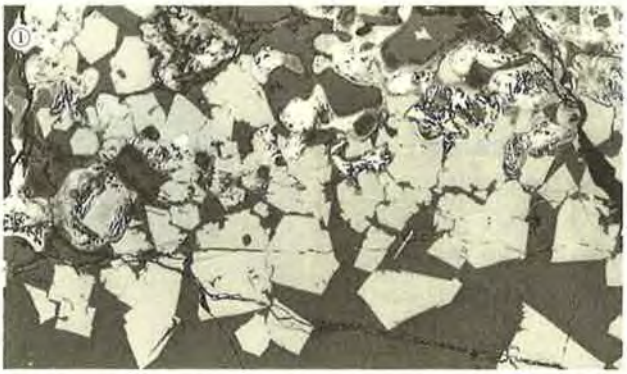
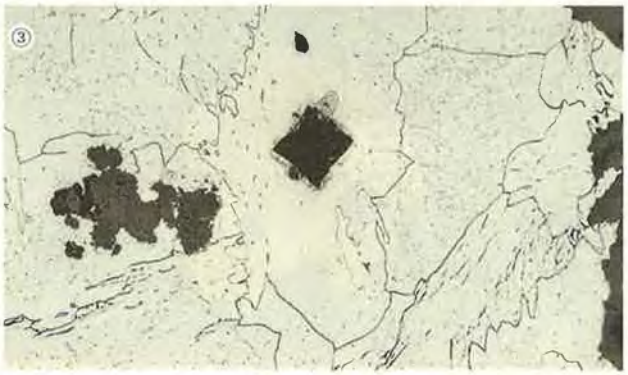
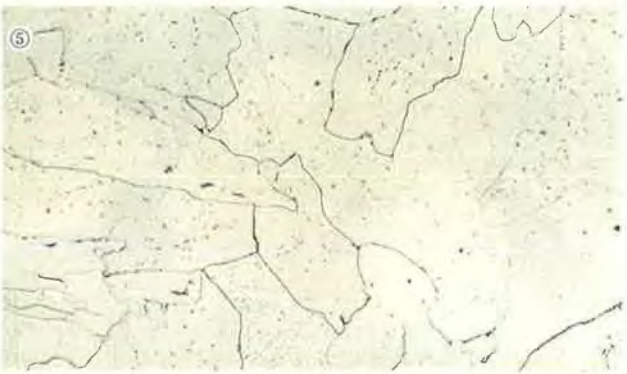


Photo. 1　砂鉄の顕微鏡組織

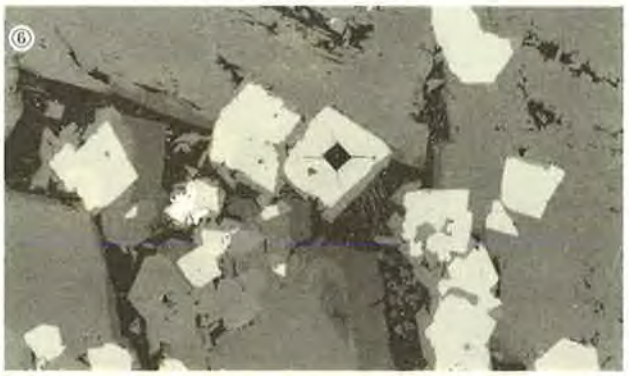
(2) HIG－2
東原：PH－2出土
含鉄鉄滓
①×100 表皮スラグ
②×100 研磨のまま(no etch)
③×200 硬度圧痕 荷物200g
フェライト：123Hv
④×100 ⑤×400
ナイタル etch
フェライト（純鉄）







(3) HIG－3
東原：OH－1出土
含鉄鉄滓
⑥×200 硬度圧痕 200g
ウルボスピネル：880Hv
⑦×100 ⑧×400
半還元砂鉄とウルボスピネル



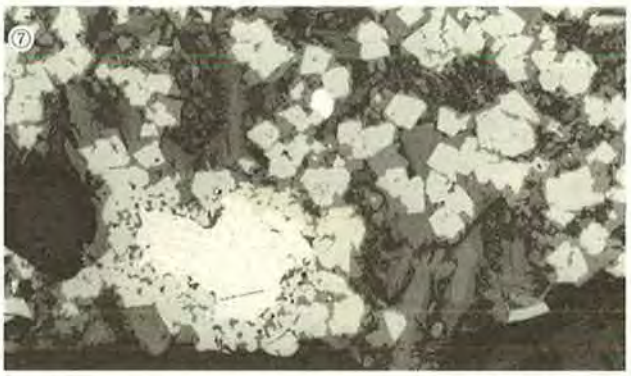
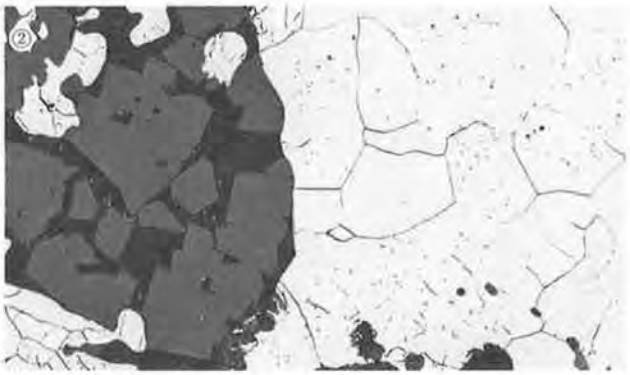
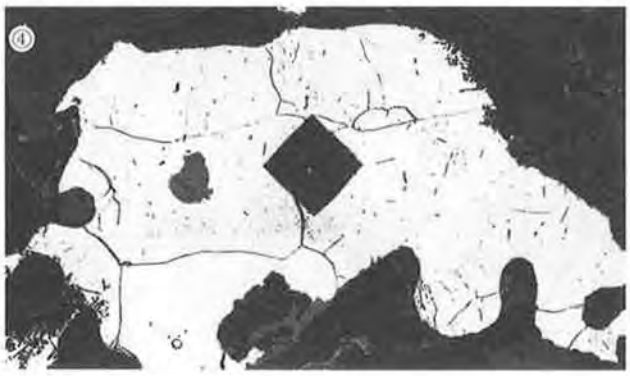
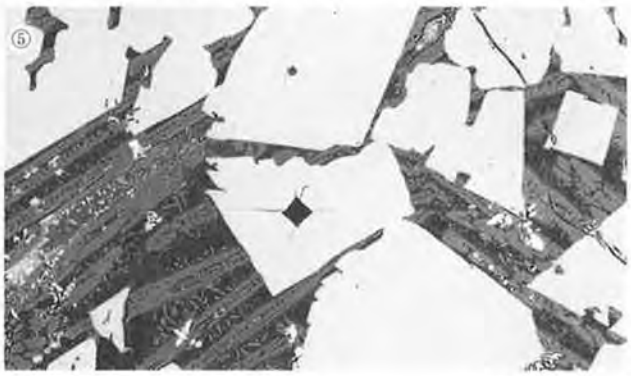


Photo. 2 含鉄鉄滓の顕微鏡組織

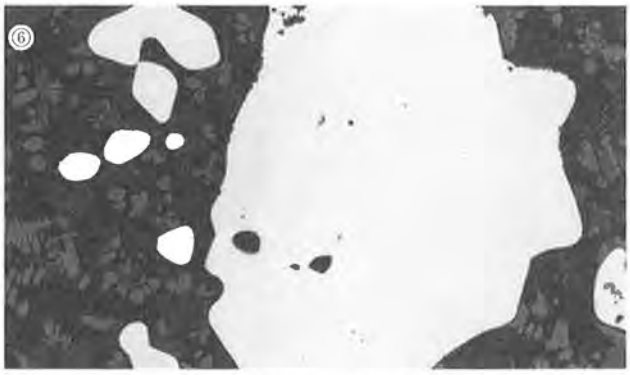
(4) HIG－4
東原：OH－1出土
含鉄鉄滓
①×100 表皮スラグと金属鉄研磨のまま(no etch)
②③×100 ナイタル etch
④⑤×200 硬度圧痕 200g
④フェライト：80.8Hv
⑤ウルボスピネル：807Hv

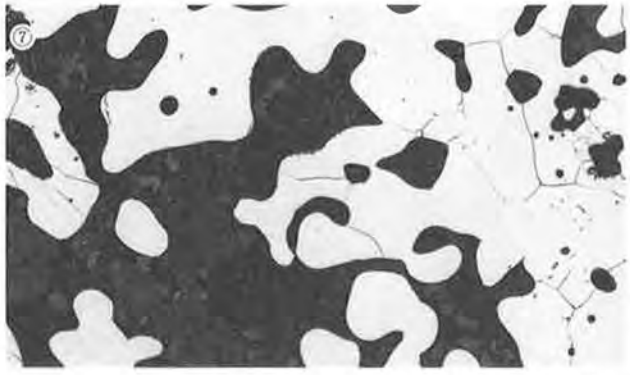






(5) HIG－5
東原：OH－1出土
含鉄鉄滓
⑥×100 研磨のまま(no etch)
⑦×100 ナイタル etch
海綿状フェライト
⑧×200 硬度圧痕 200g
フェライト：119Hv





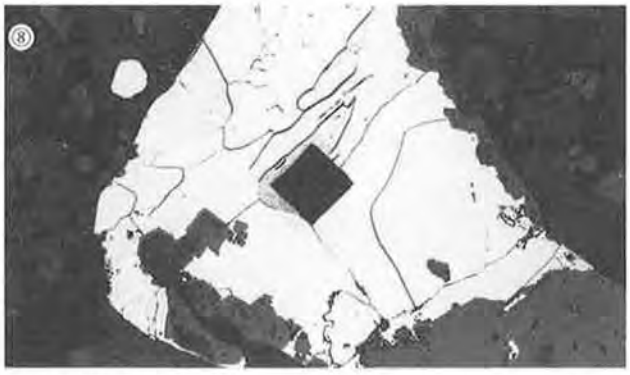
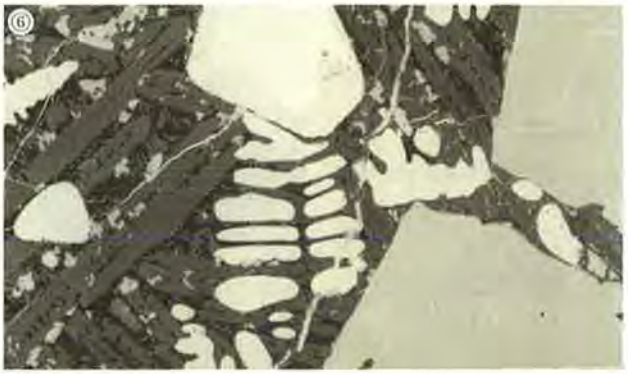


Photo. 3 含鉄鉄滓 の顕微鏡組織

(6) HIG－6
東原：OH－1出土
鉄製品（刀子）
①×400 no etch 介在物
②×400 硝酸ピクリン酸 etch
③×100 ④×400ナイタル etch
中央黒色部：焼入れ組織
⑤×200 硬度圧痕 荷重200g
マルテンサイト：418Hv
ナイタル etch

(7) HIG－8
東原：OH－4出土
含鉄鉄滓
⑥×400 鉄粒とウルボスピネル
ヴスタイト（粒内 Fe-Ti）析出
⑦⑧×200 硬度圧痕 荷重200g
⑦ウルボスピネル：773Hv
⑧フェライト：82.0Hv



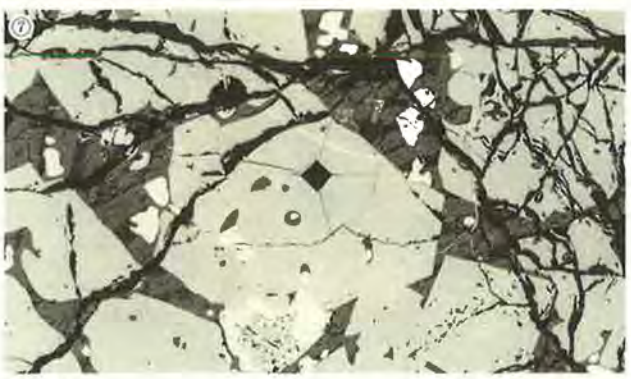


Photo. 4 刀子と鉄鉄滓の顕微鏡組織

(8) HIG－7
東原：OH－3出土
鉄製品（鋤先？）
①×50 ナイタル etch
亜共析鋼（C：0.77%以上）
②×400 非金属介在物
（非晶質硅酸塩＋ウルボスピネル）
③④⑤×200 硬度圧痕
③260Hv ④158Hv
⑤209Hv 荷重200g

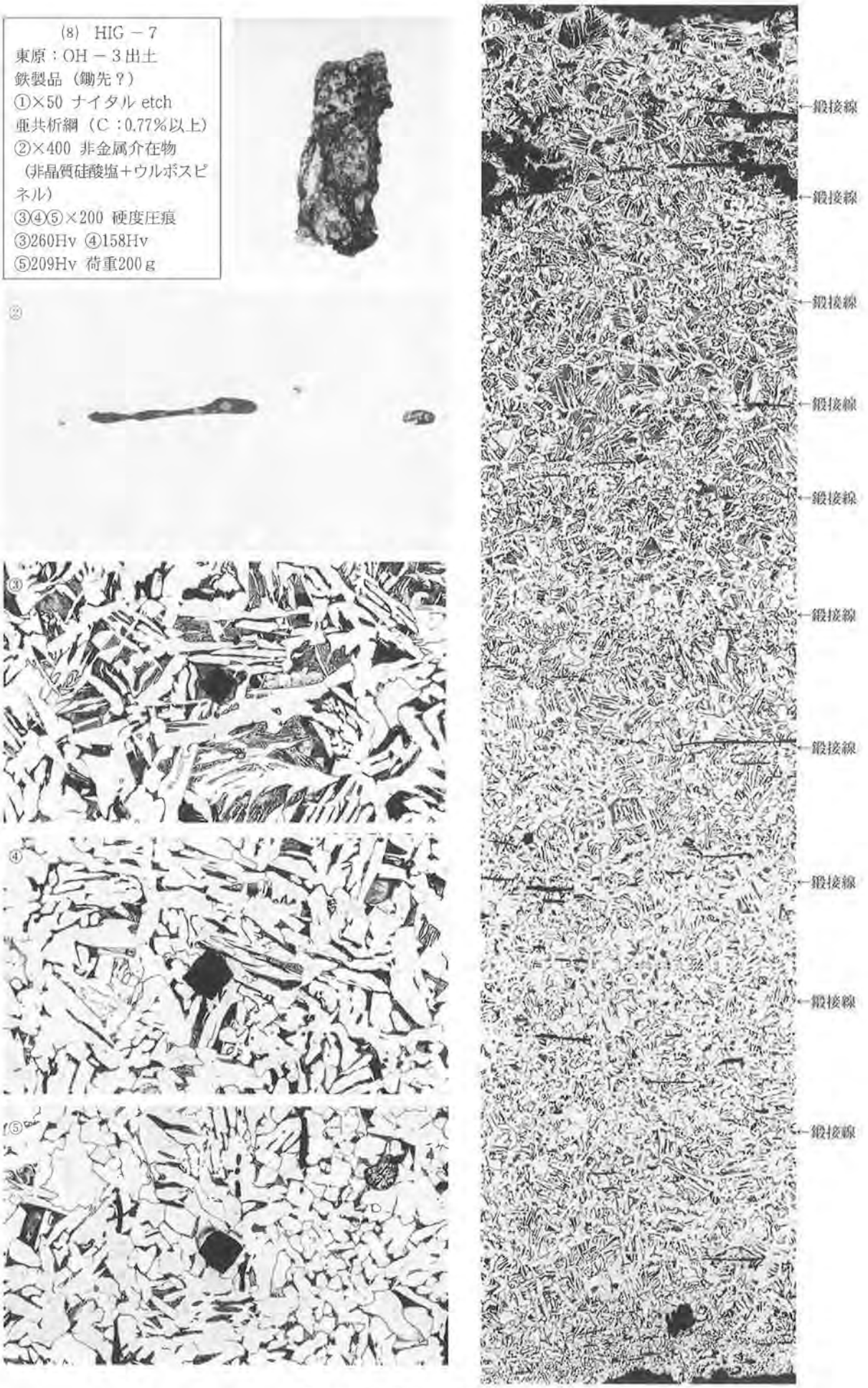
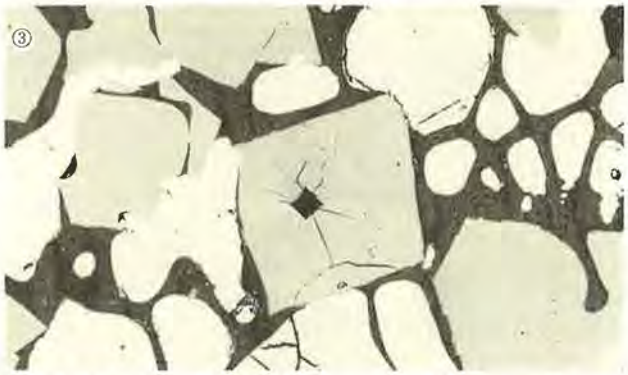
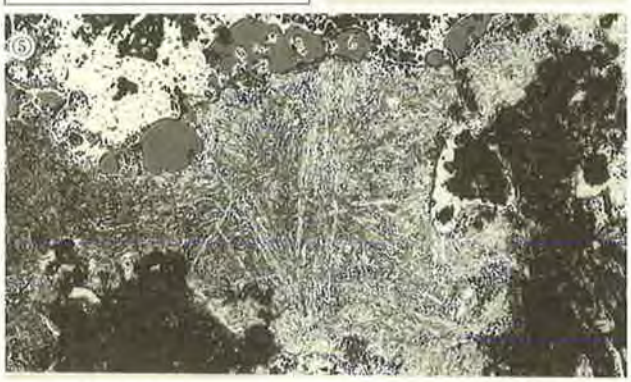


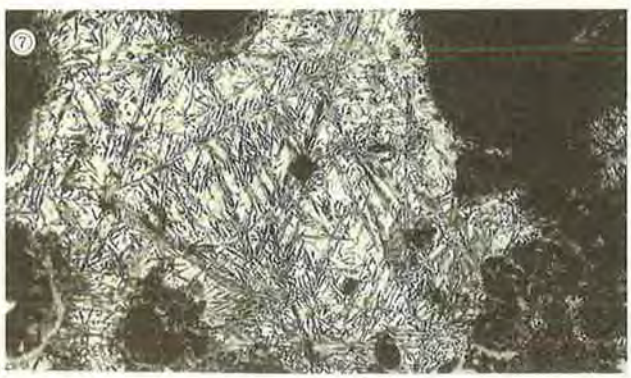
Photo. 5　鉄製品（鋤先？）の顕微鏡組織

(9) HIG－9
東原：OH－6出土
含鉄炉内滓
①×100 ウルボスピネル＋ヴスタイト（粒内 Fe-Ti 析出物）
②③×200 硬度圧痕
②ヴスタイト：506Hv
③ウルボスピネル：707Hv



(10) HIG－10
東原：OH－6出土
含鉄鉄滓
④×100 表皮スラグ
ウルボスピネル
⑤×100 ⑥×400ナイタル etch
急冷 マルテンサイト
⑦⑧×200 硬度圧痕
⑦マルテンサイト：680Hv
⑧ウルボスピネル：858Hv





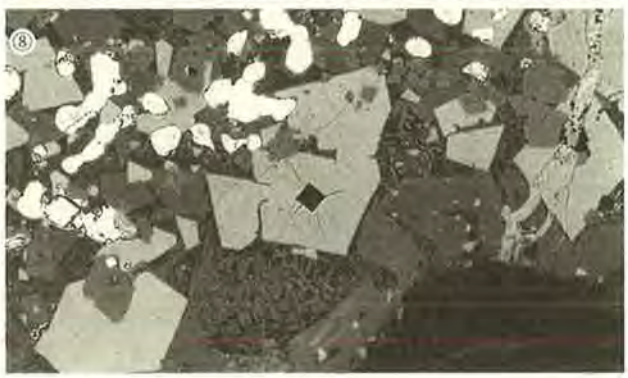
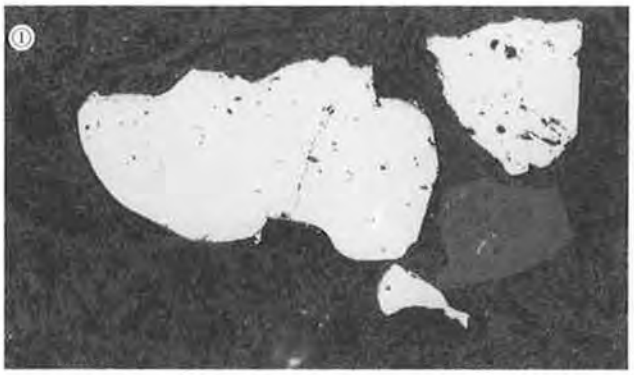
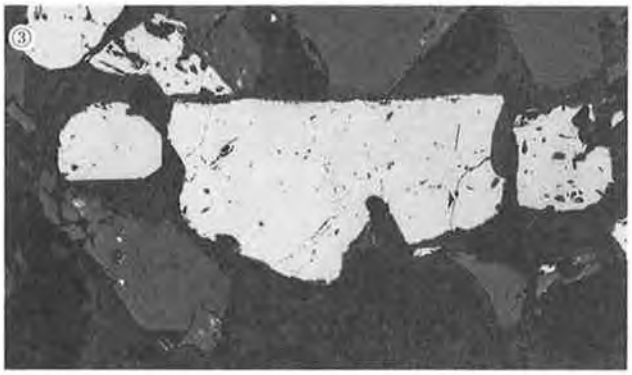
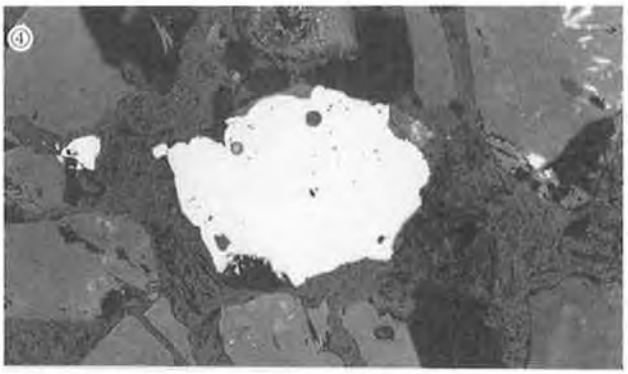


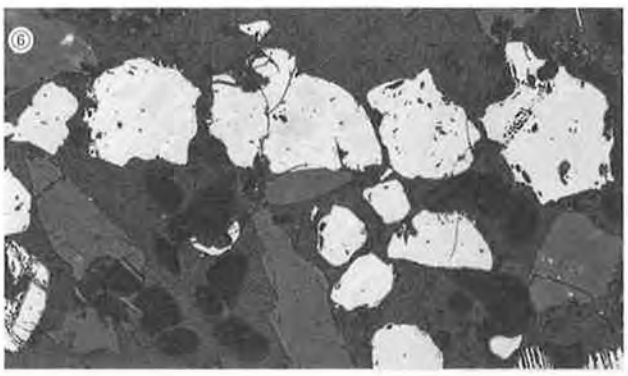
Photo. 6　含鉄鉄滓の顕微鏡組織

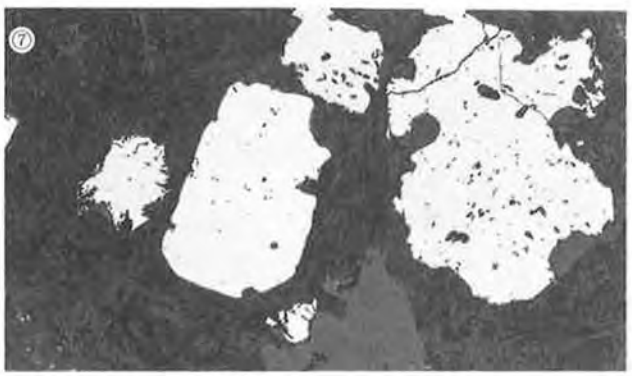
(12) HIG －12
松原田：砂鉄 pit
砂鉄
①～④×100 磁鉄鉱粒子
⑤～⑧×100 ⑨×400
格子組織：チタン鉄鉱
角閃石(角柱状結晶)多い

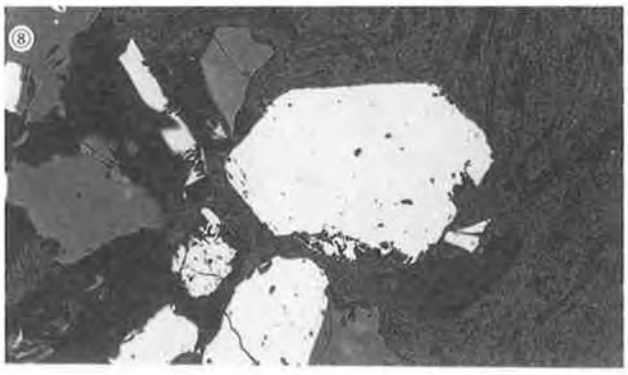












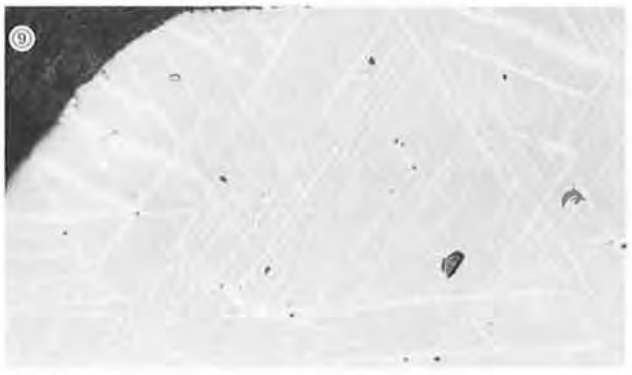


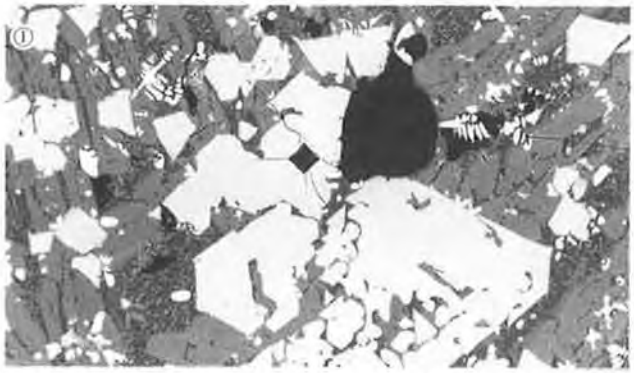
Photo. 7　砂鉄の顕微鏡組織

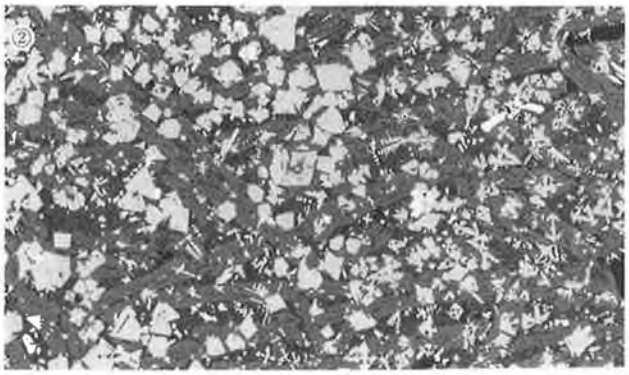
(13) HIG－13
松原田：製鉄炉出土
炉外流出滓
①×200 硬度圧痕100g
ウルボスピネル：790Hv
②×100 ③×400
ウルボスピネル＋ファイヤライト

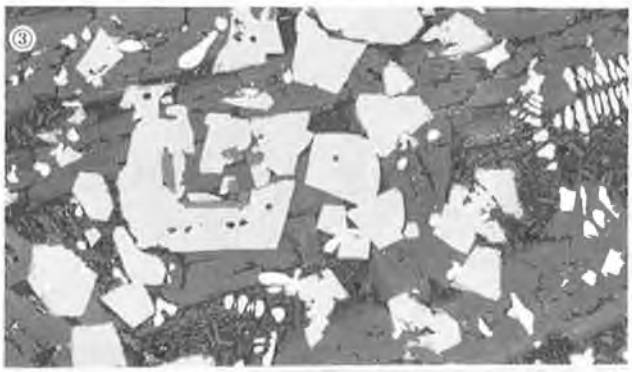
(14) HIG－14
松原田：製鉄炉出土
含鉄鉄滓
④×100 ウルボスピネル＋ファイヤライト＋Mg化合物？
⑤⑥×100ウルボスピネル
鉄粒（フェライト）
⑦×100 錆化鉄
⑧×200 硬度圧痕
ウルボスピネル：779Hv

Photo. 8　流出滓と含鉄鉄滓の顕微鏡組織

(15) HIG －15
三ヶ尻西：２号炉南排滓
炉外流出滓
①×200 硬度圧痕 荷重200g
ウルボスピネル：757Hv
②×100 ③×400
ウルボスピネル＋ヴスタイト







(16) HIG －６
三ヶ尻西：小割り場出土
鉄塊系遺物
④×100 研磨のまま(no etch)
⑤×100 ⑥×400ナイタル
フェライト
⑦⑧×200 硬度圧痕
④フェライト：93.0Hv
⑧ウルボスピネル：832Hv

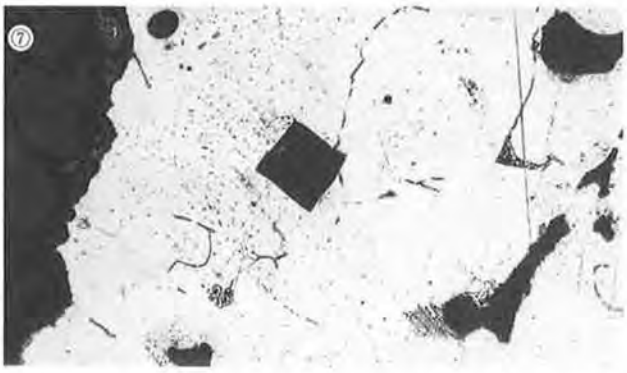
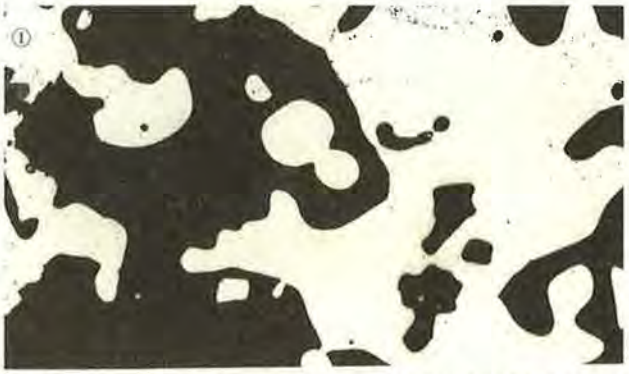
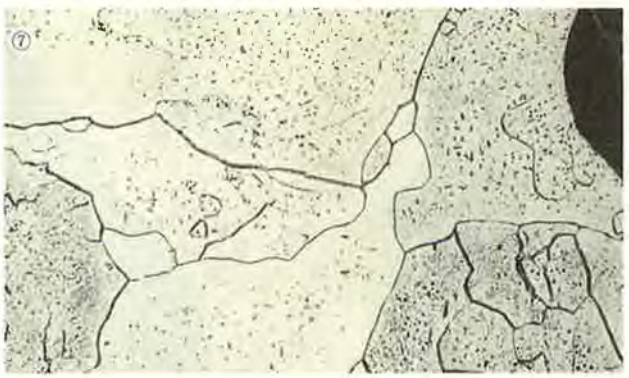


Photo. 9　流出滓と鉄塊系遺物の顕微鏡組織

(17) HIG－17
三ヶ尻西：9号住居跡出土
含鉄鉄滓
①×100 研磨のまま no etch
②×100 ③×400ナイタル etch
フェライト：極低炭素綱
④×100 ⑤×400共析綱
⑥×100 ⑦×400 フェライト
⑧⑨×200 硬度圧痕200g
⑧：109Hv ⑨：147Hv





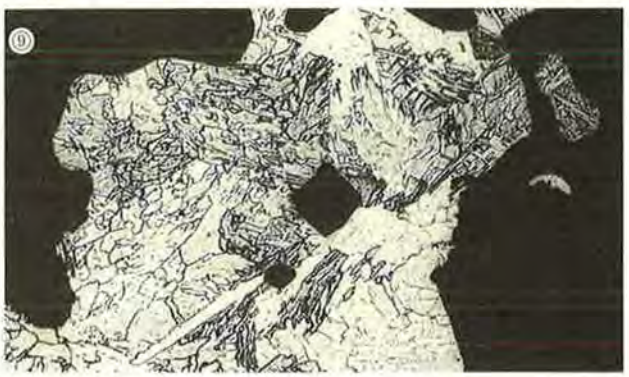
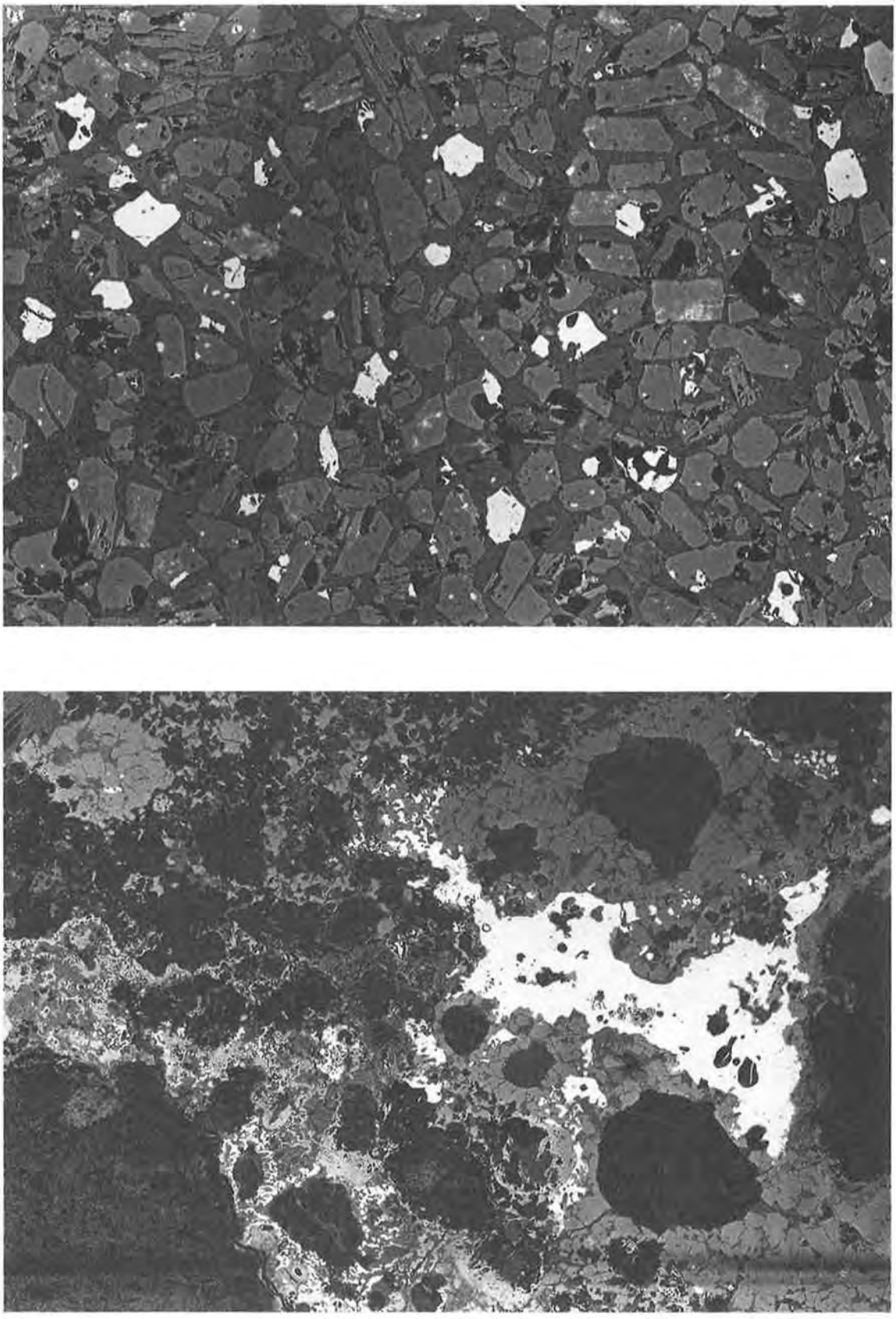


Photo. 10　含鉄鉄滓の顕微鏡組織

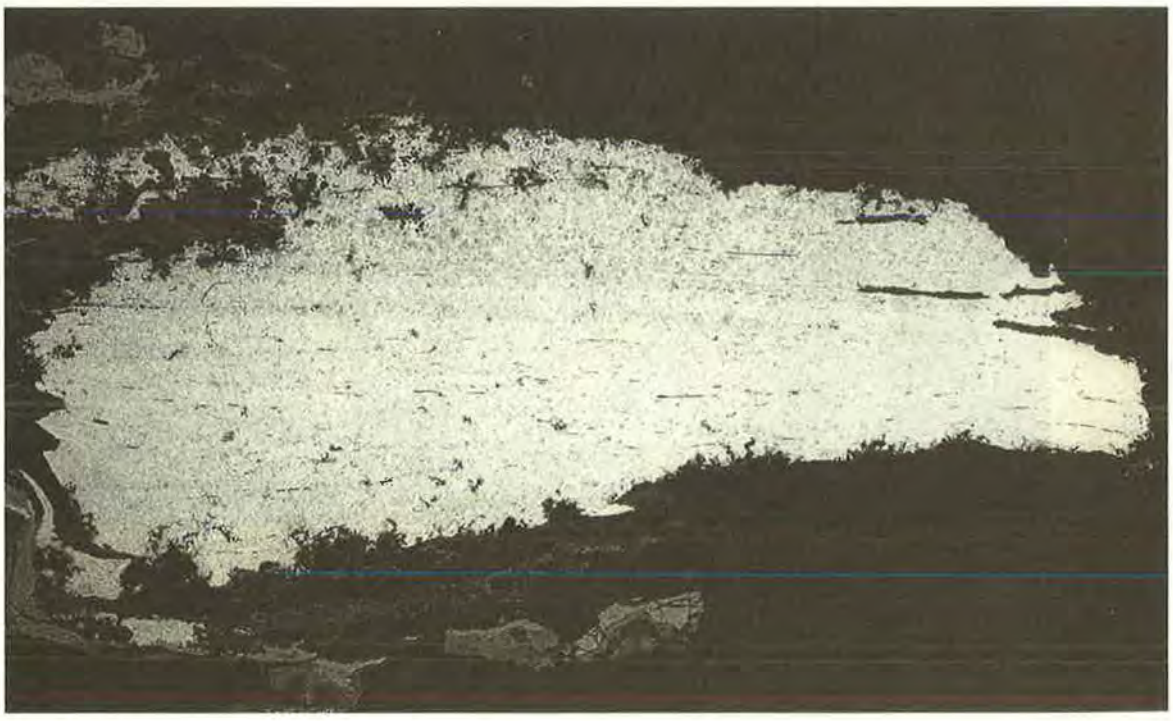


HIG－4　×20

Photo. 11　マクロ組織

HIG－5　×10

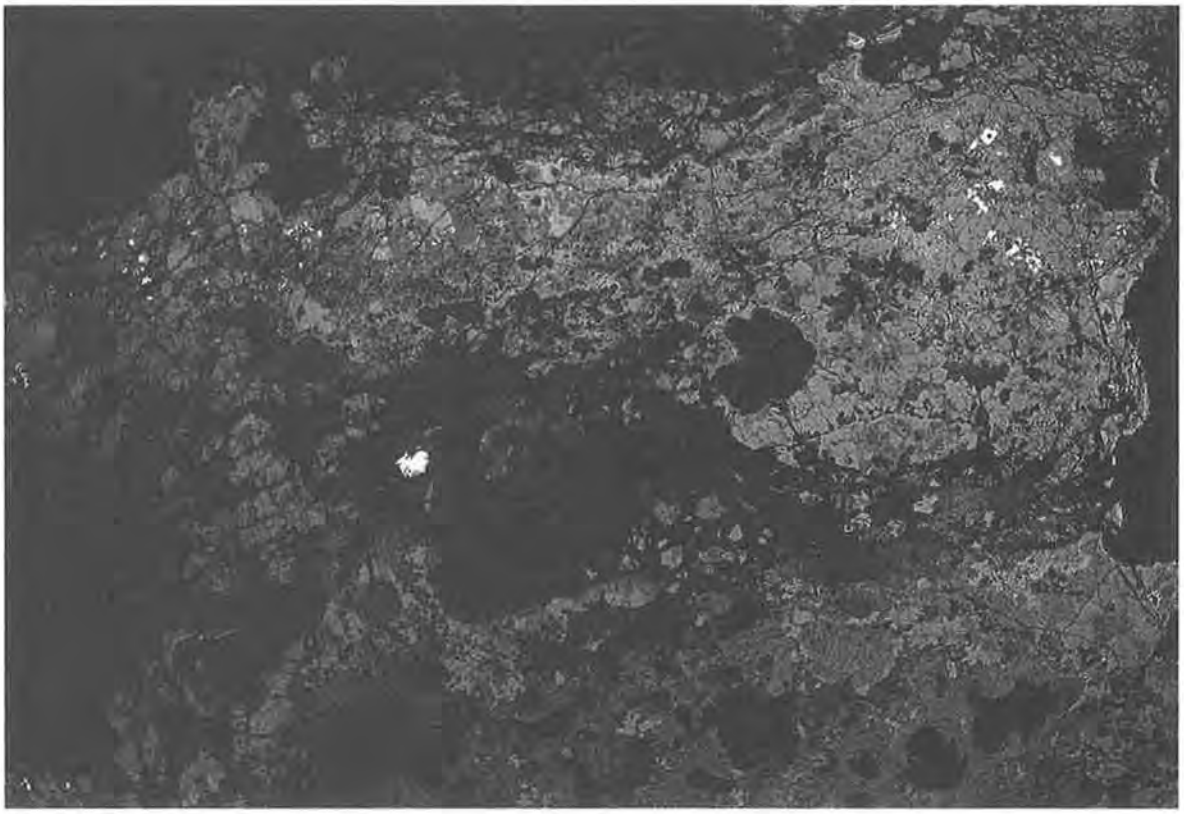
HIG－6　×20



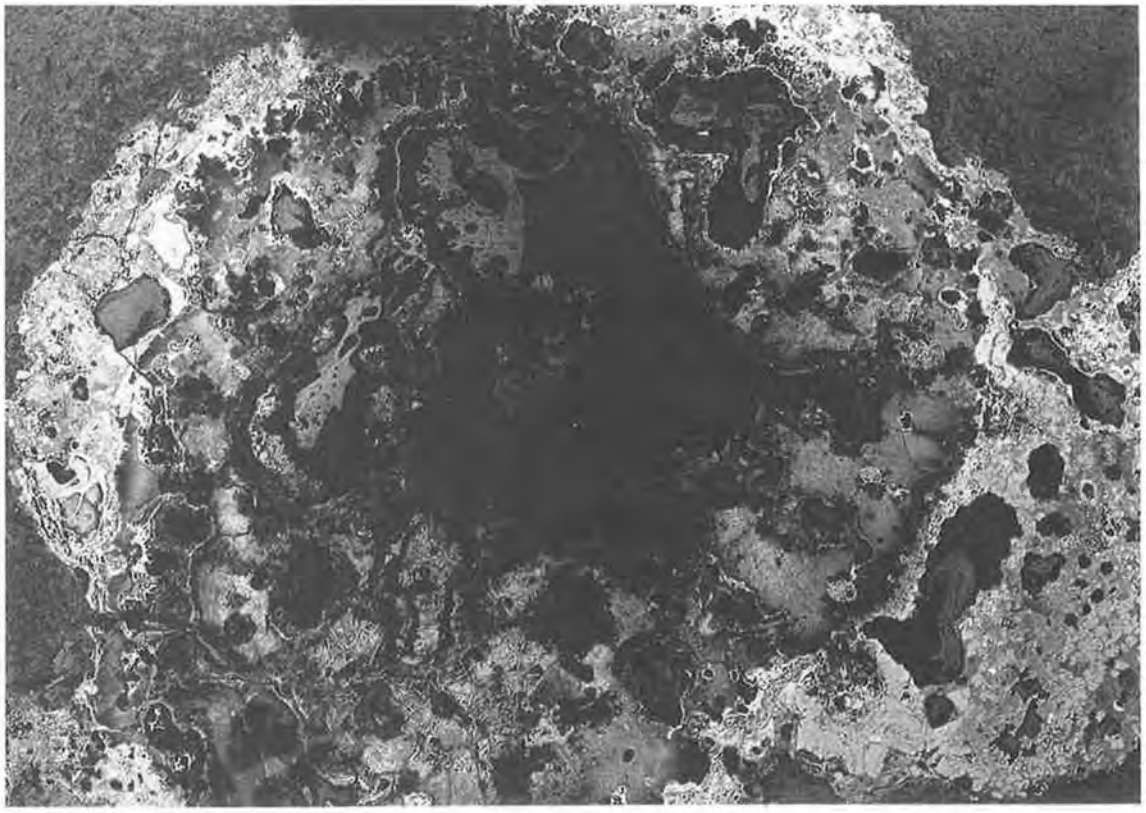
HIG－7　×10

Photo. 12　マクロ組織

Photo. 5 の①投影個所



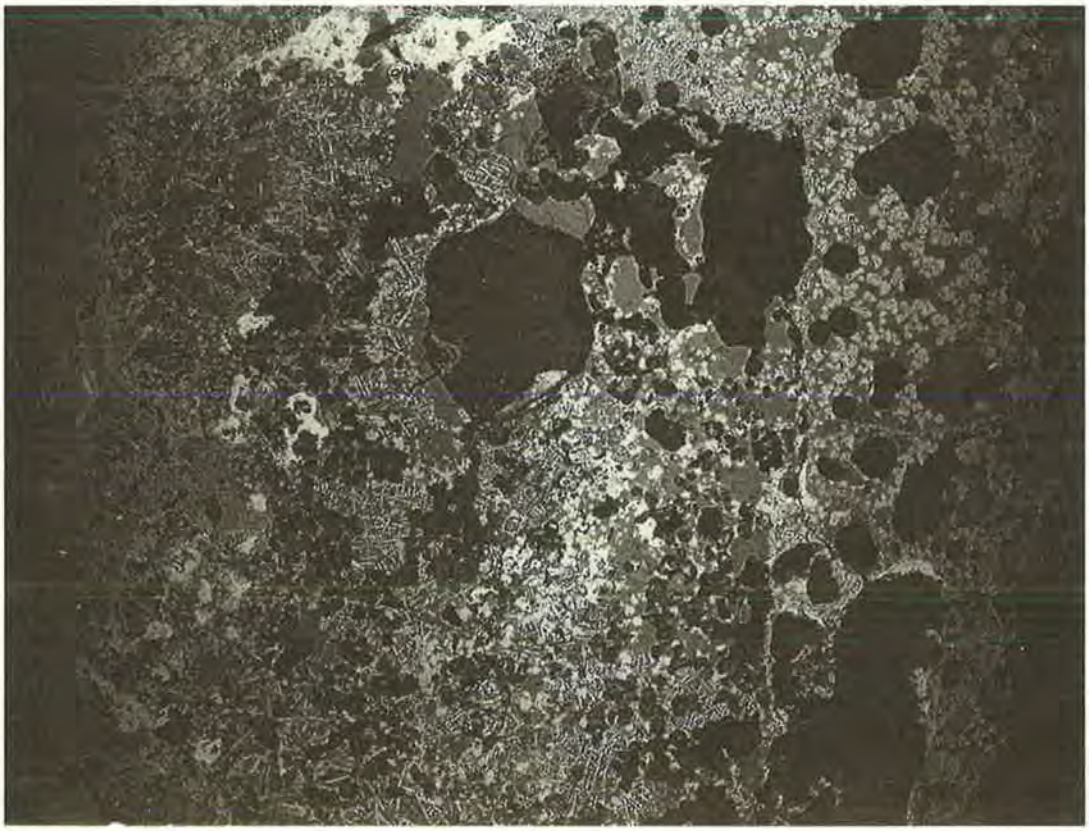
HIG－8　×10



HIG－10　×10

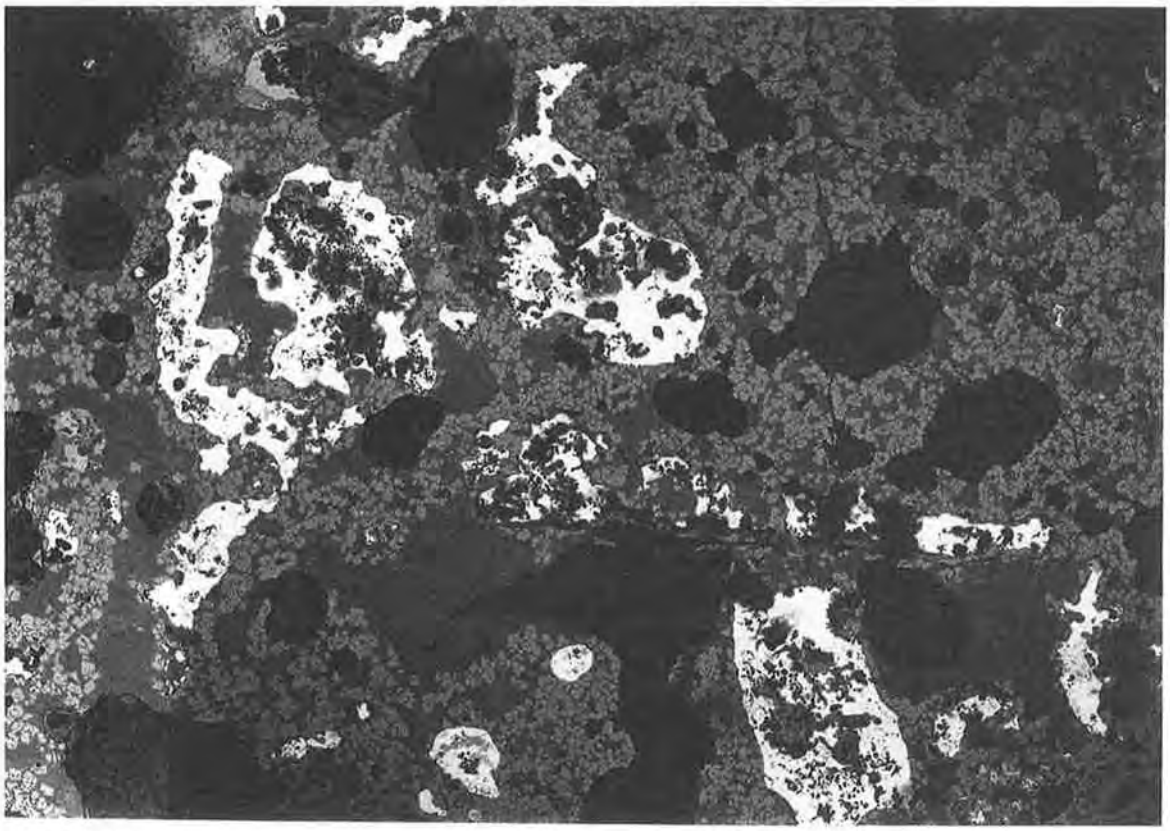
Photo. 13　マクロ組織

HIG－12　×20

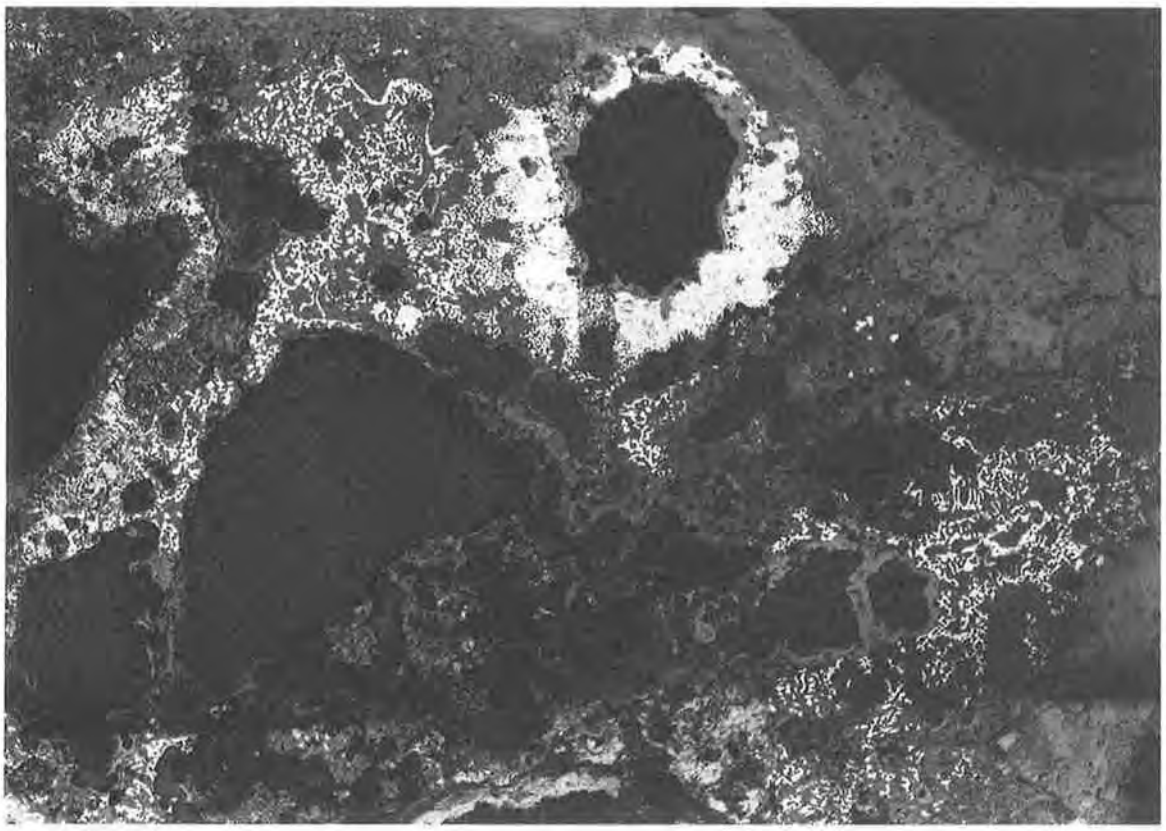


HIG－14　×10

Photo. 14　マクロ組織



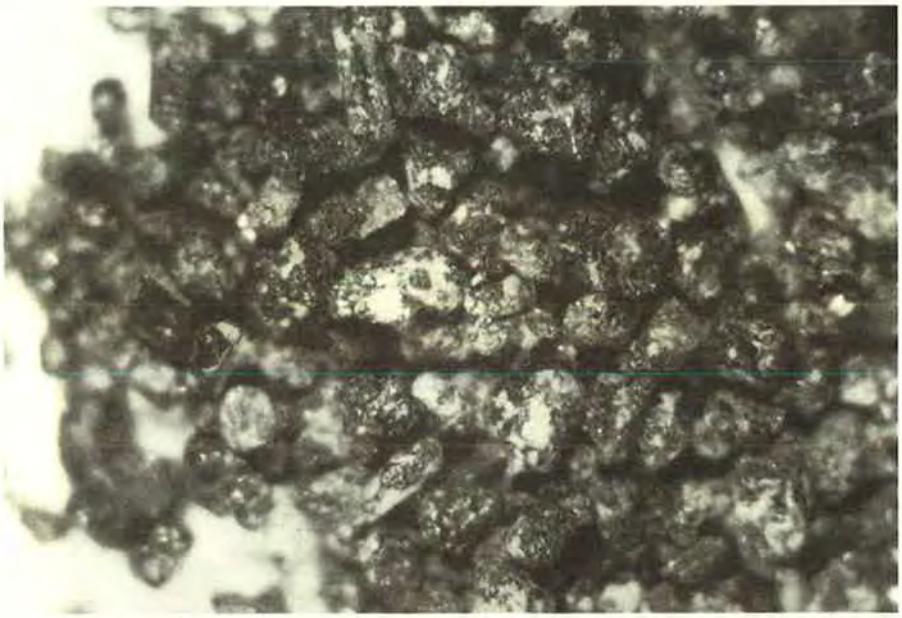
HIG－16　×10



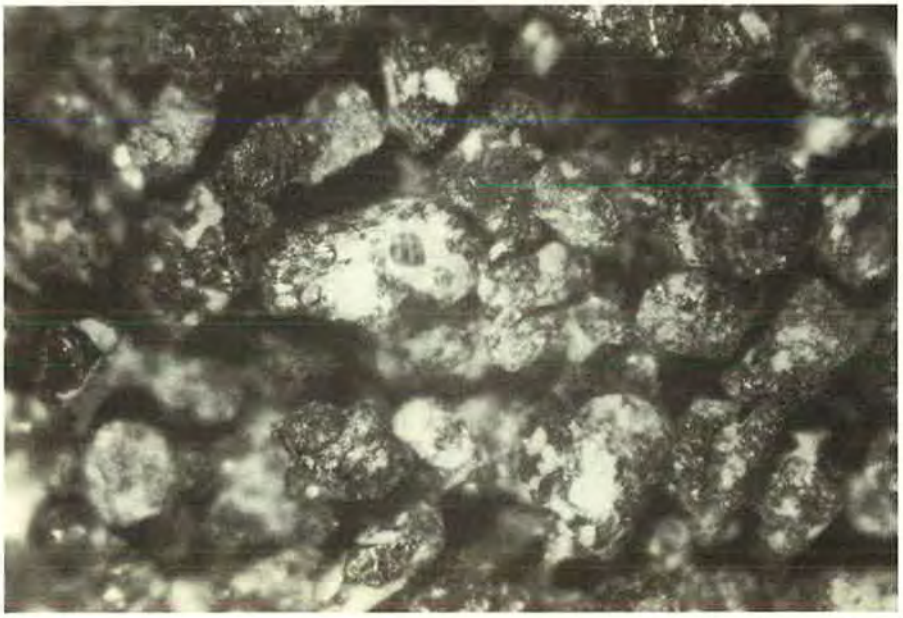
HIG－17　×10

Photo. 15　マクロ組織

×8

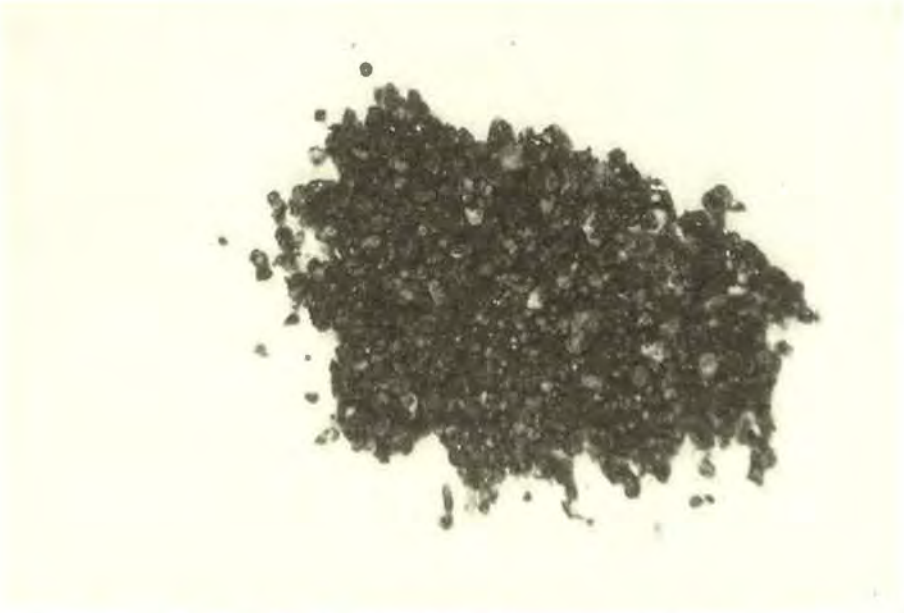


×20

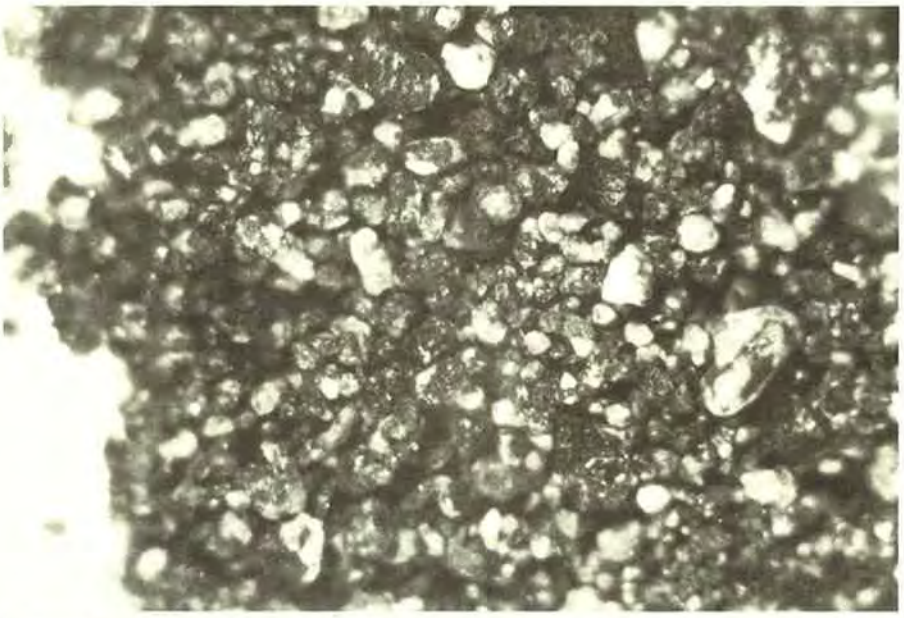


×30

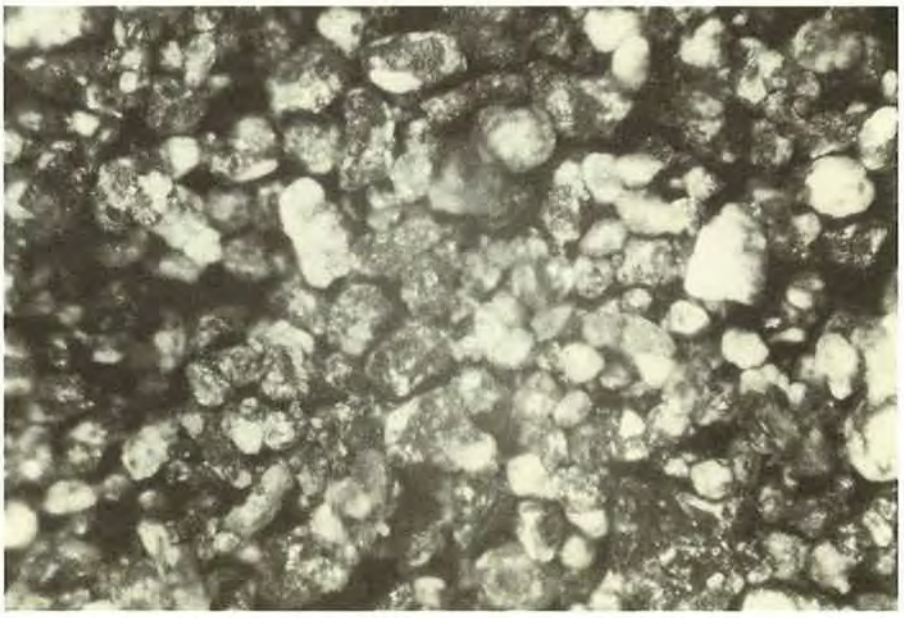
Photo. 16　東原遺跡自然堆積砂鉄の実体顕微鏡組織



×8



×20



×30

Photo. 17　松原田遺跡　砂鉄 pit 出土品の実体顕微鏡組織

分析番号：　1　　砂　鉄

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.			分析	検鏡	○
	資料番号			時期：根拠	現代　：表採			CMA 化学	○
試料記号	検鏡：HIG-1	法量	長径　—cm	色調	表：　— 地：灰黒色	磁着度	3	X線回析 硬度 マクロ 耐火度 カロリー	○
	化学：HIG-1		短径　—cm						
	放射化：　—		厚さ　—cm	遺存度	—	メタル度	なし		
遺物種類（名称）	砂鉄（自然）		重量 20.0g	破面数	—	前含浸 断樹脂	— —	放射化 X線CT	

観察所見	粗い砂粒や角閃石を多量に混じえる資料である。磁着するものは12.0gで、内訳はより磁着の強い砂鉄粒子5.8gと、弱く磁着する角閃石6.2gとに分離することができる。砂鉄は光沢を僅かに残す灰黒色のもので、粒度は0.7㎜以下である。各粒子は角がやや丸みを帯びている。角閃石は長さ1㎜、幅0.7㎜前後の角柱状の結晶である。砂粒は1㎜以下の石英粒子と角閃石の混在物である。色調は砂鉄としたものがもっとも黒みが強く、角閃石がやや灰色ぎみ、非磁着の石英粒子は半透明である。
分析部分	必要量を選択し、砂鉄として分析に用いる。残材返却。東原遺跡の調査時点で吹き溜まりにたまった砂鉄様の黒っぽい砂を採取後水洗し、黒色のものを主体に分離したものである。
備考	見かけ以上に角閃石や砂粒が多く含まれている資料である、そのため砂鉄粒子そのものの比率は3割程度と低い。これは東原遺跡周辺部が関東地方でも有名な、冬の北西風の強い地帯で、風に運ばれた鉱物の比率が高くなったものであろう。

分析資料観察表1

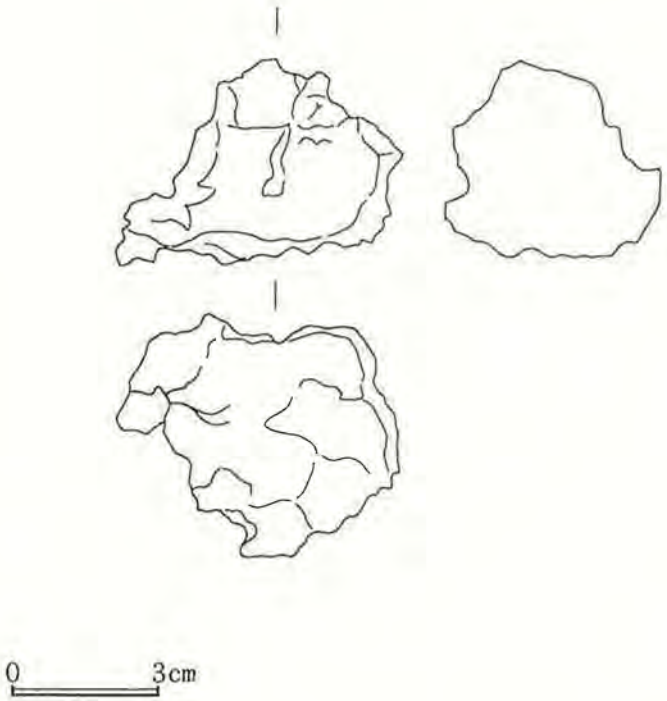
分析番号：　2　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	PH—2：17			分析	検鏡	◎	
	資料番号	1		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA 化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-2	法量	長径 5.6cm	色調	表：茶褐色	磁着度	3		X線回析		
	化学：HIG-2		短径 4.0cm		地：黒褐色				硬度	○	
	放射化：—		厚さ 5.8cm	遺存度	破片	メタル度	なし		マクロ 耐火度 カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓（銹化）		重量 94.0g	破面数	1？	前含浸 断樹脂	— —		放射化 X線CT		

観察所見　平面、不整台形をした含鉄鉄滓である。側面一面は炉壁の剝離面。全体が暗褐色の酸化土砂に覆われており、破面らしき部分もあるが、はっきりしない。上面はほぼ水平で、側面は直線状である。側面から下面にかけてわずかに流動状の部分を持ち、一部は突出する。肩部と下面に放射割れが生じ、下面のものは錆膨れとなっている。側面の一方の破面と想定される部分は炉壁土の一部が残る剝離面である。そのほか、側面や下面の一部には最大3,8cmの木炭痕と見られる部分が4ヶ所に残る。色調はごくわずかな流動状の滓部が黒褐色、それ以外は茶褐色から暗褐色の付着物によりはっきりしない。

分析部分　長軸端部1/2を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。

備考　含鉄鉄滓であったと推定されるが、現在はすべて銹化し、特殊金属探知機にも全く反応しない。木炭痕は大きく、滓の一部から流動状の滓が滲むように現れている。こうした特色は製錬炉の炉底塊の特色の一部に合致する。ただし、メタルそのものは比較的小さなものであったと考えられる。東原遺跡PH—2竪穴住居跡出土品であり含鉄鉄滓として製錬炉（松原田遺跡と想定される）よりもたらされたものであろう。分析番号3・5・8・10も性格的には類似すると見たい。

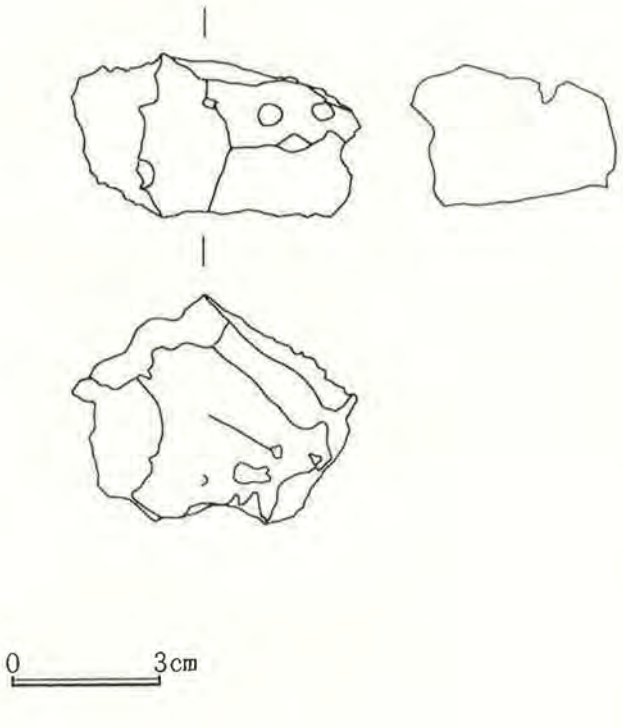


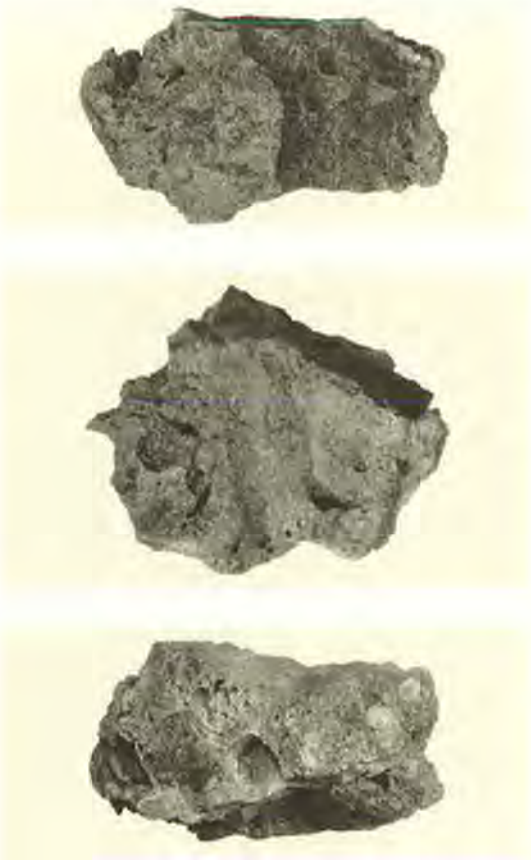
分析資料観察表2

分析番号：　3　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物№	OH－1：28		分析	検鏡	◎	
	資料番号	56		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
								化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-3	法量	長径 5.6cm	色調	表：—	磁着度	2			
	化学：HIG-3		短径 3.2cm		地：黒褐色			X線回析		
	放射化：—		厚さ 4.5cm	遺存度	破片	メタル度	なし	硬度	○	
								マクロ		
								耐火度		
								カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓（銹化）		重量 89.7g	破面数	6	前含浸	—	放射化		
						断樹脂	—	X線CT		

観察所見	平面、不整台形をした含鉄鉄滓の銹化物である。破面数は6、下面の一部が生きているのみで、それ以外は直線状の破面に囲まれる。長軸片側の一方にわずかに茶褐色の銹化部が見られ、その一部は2.7cm以上の木炭痕である。メタルは確認されない。もう一方の端部から下面にかけては、炉床土の付着した最大厚み2cm弱の、やや灰白色の微細な気孔の多い滓層である。この部分は炉床土と反応した滓と見られる。資料の中核部は緻密なやや青みがかった光沢のある滓層で、徐冷された炉内滓の特色を持っている。下面に付着する炉床土は砂質の明褐色のものである。色調は地が黒褐色、銹化部は茶褐色で、下半部の滓は灰白色である。
分析部分	長軸端部1/2を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。
備考	側面から下面にかけての生きている部分は炉床に接した部分であろう。資料は長軸方向に向かいやや弧状で、炉床の短軸方向の傾斜を写したものと考えられる。これにより炉床部の横断面形がやや深めの皿状であったことを想定できる。また、こうした資料が東原遺跡OH－1竪穴住居跡から出土した意味は、資料側面の銹化部が示すとおり。住居中で母体の含鉄鉄滓から本資料のような滓主体の部分が割り分けられたことを示読み取れる。





分析資料観察表3

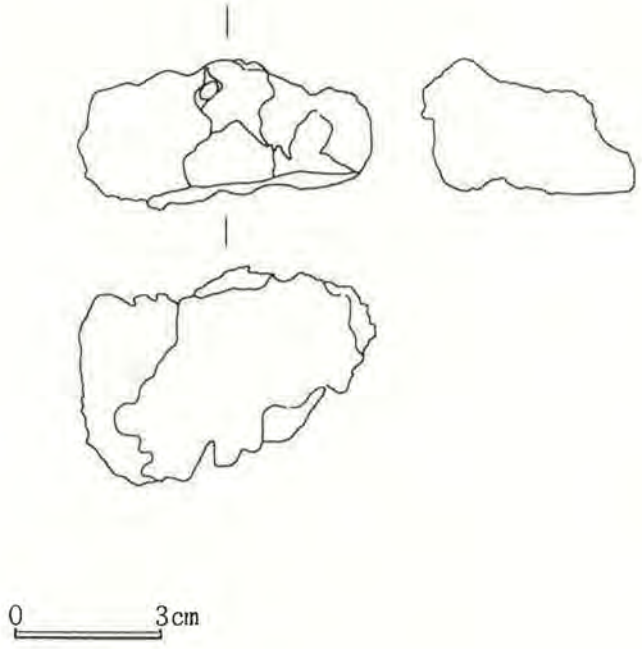
分析番号：　4　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No	OH－1：91			分析	検鏡		◎
	資料番号	57		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-4	法量	長径 5.9cm	色調	表：黄褐色	磁着度	5		X線回析		
	化学：HIG-4		短径 2.9cm		地：黒褐色				硬度		○
	放射化：—		厚さ 3.9cm	遺存度	破片	メタル度	L（●）		マクロ		○
									耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量 82.1g	破面数	4	前含浸	—		放射化		
						断樹脂	○		X線CT		○

観察所見　平面、長方形をした上下に厚い含鉄鉄滓である。側面3面は直線状の破面。上面も破面と推定される。長軸端部片側の上半部には黒錆のにじみと放射割れが認められる。もう一方は瘤状の酸化土砂である。破面に見られる気孔は中小のものが点在し、部分的にやや荒い。また、破面の各所はキラキラと輝いており、徐冷された炉内滓であることを示している。短軸片側の側面はやや弧状で、1cm以下の木炭痕とみられる凹みに囲まれている。あるいはこの部分は炉壁により近い部分かもしれない。色調は地が黒褐色、表面の酸化土砂は黄褐色である。

分析部分　長軸端部3/5を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。

備考　製錬系の含鉄鉄滓であろう。長軸端部の含鉄部は錆化が進んでいるが、一部にメタルを残している。滓が主体となる含鉄鉄滓のため、製錬炉から持ち運ばれたことは確実であろう。さらに小割りして鉄のみを分離する作業は行われていないようである。これは中に含まれるメタル部が小さかったためかもしれない。



分析資料観察表4

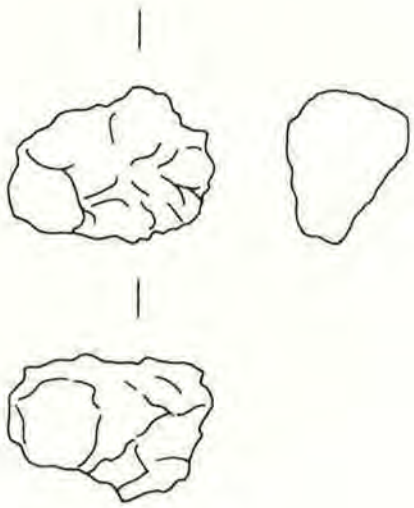
分析番号：　5　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH－1：238			分析	検鏡		◎
	資料番号	58		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学		
試料記号	検鏡：HIG-5	法量	長径 2.6cm	色調	表：暗褐色	磁着度	5		X線回析		
	化学：—		短径 1.8cm		地：黒褐色				硬度		○
	放射化：—		厚さ 1.7cm	遺存度	完形？	メタル度	L（●）		マクロ		○
									耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量 12.1g	破面数	2？	前含浸	—		放射化		
						断樹脂	○		X線CT		○

観察所見　平面、不整三角形をした塊状の小さな含鉄鉄滓である。やや不明瞭ながら短軸側の両側面は破面と推定される。表面にはわずかな黒錆と放射割れが認められる。下面には茶褐色の酸化土砂が固着し、5㎜大の広葉樹と推定される木炭粉が破認できる。色調は地が黒褐色、表面は暗褐色から茶褐色である。

分析部分　長軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。

備考　小ぶりの塊状の含鉄鉄滓である。12.1gという重量やメタル度、磁着度とも東原遺跡OH－6号竪穴住居跡出土の分析番号10と類似している。滓を周りに持つ含鉄鉄滓とはいえ、松原田遺跡の製錬炉からもたらされた含鉄鉄滓中の鉄部が、かなり小さかった傍証資料になろう。



分析資料観察表5

分析番号：　6　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH－1：一括（1）		分析	検鏡		○
	資料番号	59		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
								化学		
試料記号	検鏡：HIG-6	法量	長径 5.3cm	色調	表：暗褐色	磁着度	6	X線回析		
	化学：—		短径 1.5cm		地：黒褐色			硬度		○
	放射化：—		厚さ 0.4cm	遺存度	破片	メタル度	L（●）	マクロ		○
								耐火度		
								カロリー		
遺物種類（名称）	鉄器（刀子）		重量 8.0g	破面数	1	前含浸	—	放射化		
						断樹脂	○	X線CT		○
観察所見	基部側が欠けた刀子の先端部側の破片である。全体に背の方がごく緩やかな蛇行状、刃部側は直線状で蛇行と見える部分は錆によるものであろうか。わずかに側面部の角度に違いがあるようにも見えるが、表面の点状の付着物によりはっきりしない。背の部分は健全な部分でみるとほぼ水平に整えられている。また、長軸方向に平行した細い割れ目が見られるのもこの部分である。わずかに黒錆や錆膨れが散在する。基部側の端部がごくわずかに鍔状に折れ曲がっているのは自然面としては不自然である。色調は地が黒褐色、表面は暗褐色を呈する。										
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。										
備考	かなり使い込まれた身幅の狭い刀子の刃部破片である。長軸片側の基部寄りにメタルの遺存が推定される。東原遺跡で生産された可能性のある成分系の鉄器かどうかを検証するための分析資料である。器種は違うものの、分析番号7もほぼ同様の目的のために構成資料中に含めたものである。これは、ほぼ同時期の隣接する製鉄工房群を持つ三ケ尻西遺跡、1号竪穴住居跡から鍛冶羽口を出土している点をして本資料のような刀子程度は自家生産されている可能性を検証するためである。										

分析資料観察表6

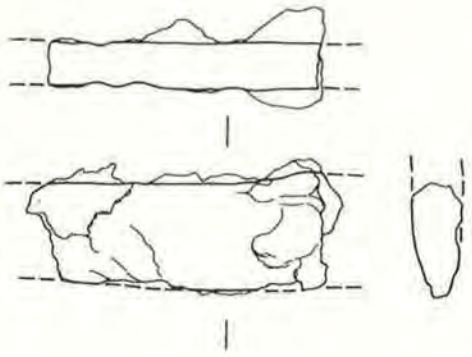
分析番号：　7　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH－3：15		分析	検鏡		○
	資料番号	97		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
								化学		
試料記号	検鏡：HIG-7	法量	長径 6.4cm	色調	表：茶褐色	磁着度	5	X線回析		
	化学：—		短径 2.5cm		地：黒褐色			硬度		○
	放射化：—		厚さ 1.7cm	遺存度	破片	メタル度	L（●）	マクロ		○
								耐火度		
								カロリー		
遺物種類（名称）	鉄器（鋤先？）		重量 45.5g	破面数	2	前含浸	—	放射化		
						断樹脂	○	X線CT		○

観察所見　長軸の両端が破面と見られる鉄器破片である。全体に板状を呈する。短軸方向には一方は薄く他方が厚い楔状を呈する。横断面形からみて薄い部分もやや厚みを持つことから刃物の一部とは考えにくい。厚い部分に抉りが確認されれば、確実に鋤先の側部破片と断定できるが、側面にのびる鰭状の部分は4ヶ所とも貝殻状の錆膨れである。抉りが確認されない点と大きさからみて、鋤先とすればかなり基部寄りの破片と考えられる。錆化は激しく長軸方向に沿って不規則な放射割れが走る。また表面の酸化物も厚く、本来の地の部分もはっきりしない。色調は地が黒褐色、表面には茶褐色の酸化土砂が点在する。

分析部分　長軸端部1/5を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。

備考　錆化が著しいが一部にメタルが残っていると考えられる資料である。形状からみて小型の鋤先の基部側の破片と想定しておく。もし鋤先とすれば土砂を掘削する道具であり、製鉄工人の所持した道具という視点から見なくてはならない。鋤先の鍛冶加工は技術的に高度といわれており、場合によれば季禄として下附された他産地の鉄器という可能性もあろう。



0　3cm

分析資料観察表7

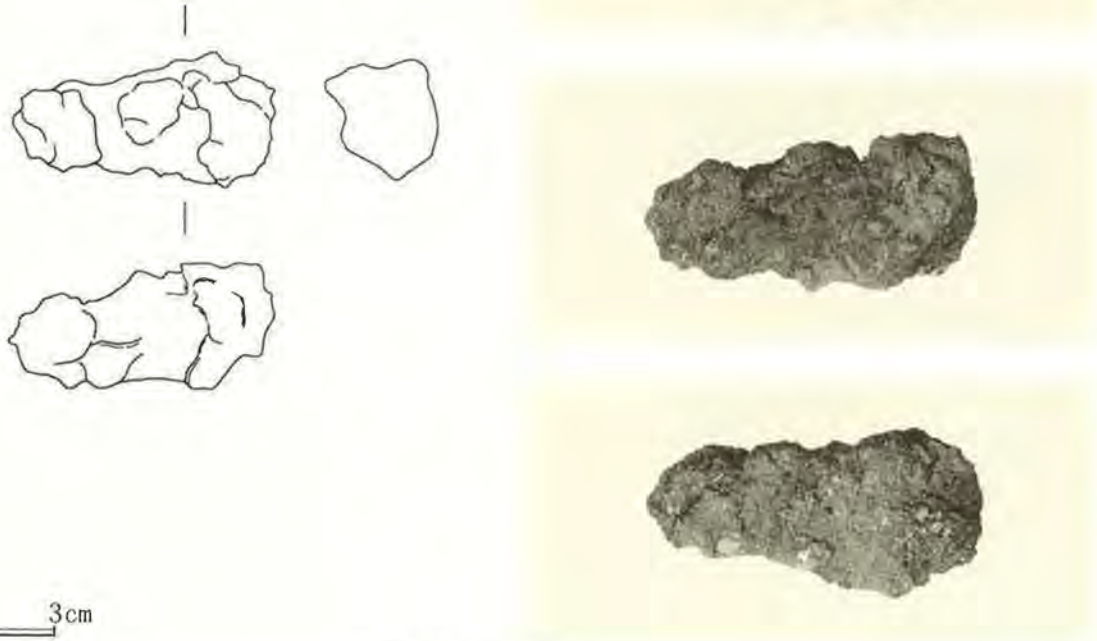
分析番号：　8　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH－4：4			分析	検鏡		◎
	資料番号	99		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
試料記号	検鏡：HIG-8	法量	長径　5.7cm	色調	表：茶褐色	磁着度	5		化学		
	化学：　—		短径　2.3cm		地：　—				X線回析		○
	放射化：　—		厚さ　2.4cm	遺存度		メタル度	M（◎）		硬度		○
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量　40.2g	破面数	1	前含浸	—		マクロ		
						断樹脂	○		耐火度		
									カロリー		
									放射化		
									X線CT		○

観察所見　平面、不整な長方形をした含鉄鉄滓である。長軸の両端や下面に厚く黄褐色の酸化土砂が付着し、判断しにくい資料である。短軸側の一方は破面。破面には微細な気孔がみられ、滓部であることが破認できる。長軸端部片側には斜め方向に放射割れが走り、黒錆も見られる。メタル度はM（◎）とやや低い。色調は地色がはっきりせず、滓部が茶褐色の酸化物に覆われている。

分析部分　長軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。

備考　斜めに放射割れが走りごく小さなメタル部を持つ含鉄鉄滓である。滓表面の一部が光沢を持ち徐冷された炉内滓と認定できるため製錬系の含鉄鉄滓。鉄部が小さいため放置されたものであろうか。分析資料はOH－1号竪穴住居跡中心に、各遺構のバランスを配慮して構成したがある程度共通して伺える点は、製錬炉より持ち運んだ含鉄炉底塊を非常に丁寧に上下方向に厚みをもったまま、短冊状に小割りしている点であろう。分析番号3、4と本資料はその意味で共通する要素をもつ。長さ5.5、幅2.5前後、厚み4cm前後ときわめて丁寧に打ち割られていることが確認できる。これは割り取られた鉄塊が2.5cm以下のきわめて小ぶりの鉄部であったことの傍証である。



分析資料観察表8

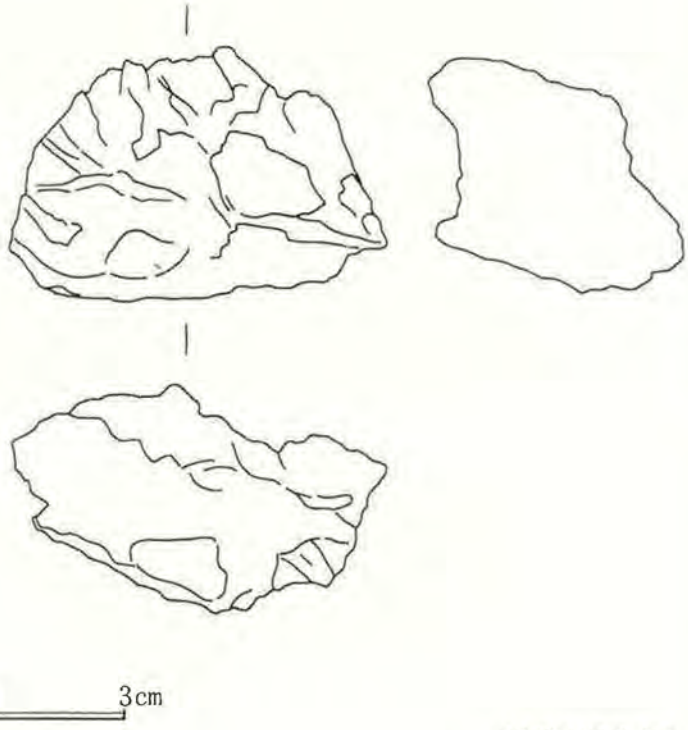
分析番号：　9　　滓：メタル

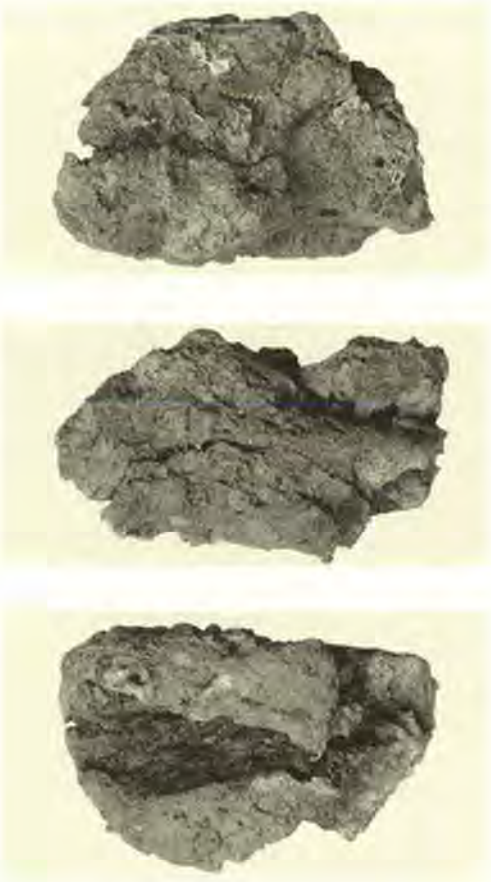
出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH－6：197			分析	検鏡	◎	
	資料番号	453		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-9	法量	長径 7.6cm	色調	表：茶褐色	磁着度	4		X線回析		
	化学：HIG-9		短径 5.1cm		地：				硬度	○	
	放射化：　－		厚さ 4.8cm	遺存度	破片？	メタル度	なし		マクロ		
									耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄炉内滓（銹化）		重量169.5g	破面数	6	前含浸断樹脂	―／―		放射化		
									X線CT		

観察所見　平面、不整六角形をした塊状の含鉄炉内滓である。側面を中心に直線状の6ヶ所の破面が認められる。上面と側面の一部は生きている。下面の中央には長さ6.5、幅2.6cm前後の大型の木炭痕が喰い込んでいる。上面の長軸片側には黒錆の滲んだ割れ目が1本走っており、この方向と下面の木炭痕の一部が一致している。これは木炭に接したごく狭い範囲でメタルが生成され、後に銹化したことを示すものであろう。事実、木炭痕には長軸に沿って突出する部分があり、広葉樹材の、炭化が進み菊割れが一部に生じているものが痕跡として残っている。この菊割れ部の一部は、直接還元によるメタル化した可能性があろう。資料の主体となるのは比較的気孔の少ない緻密な滓層で、中核部には気孔が全くない部分もある。この部分には上に向かってのびる結晶が発達している。滓は青みを持ったやや光沢のあるもので、徐冷ぎみであったことを伺わせる。上面は粉炭痕と見られる微細な凹凸が残るが、全体的には水平気味である。また、わずかに暗灰色の炉壁土由来の粘土も固着している。色調は地が青黒いもので、表面は大半が茶褐色や黄褐色の酸化土砂に覆われている。下面の木炭痕の部分は一部、木炭繊維が残るためか、黒色の部分や茶褐色の木質様に見える部分もある。

分析部分　長軸端部1/3を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。

備考　木炭痕の大きさといい青黒い光沢のあるやや徐冷ぎみの滓に加え、筋状の含鉄部の銹化物という要素からみて典型的な含鉄炉内滓といえる。ただし、本資料の含鉄部は木炭痕の一部に剝片状に生成したもので鉄として分離できたかどうかは疑問な程度である。あえて言えば小鉄塊を割取った残りの炉内滓部であるというのが結論である。



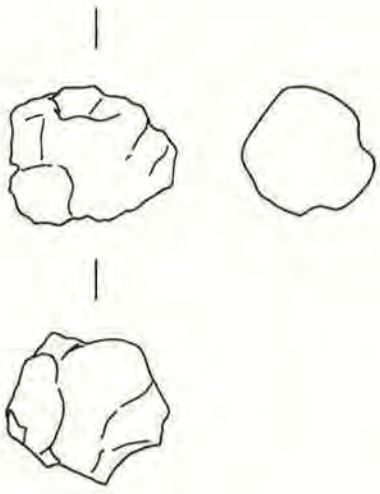


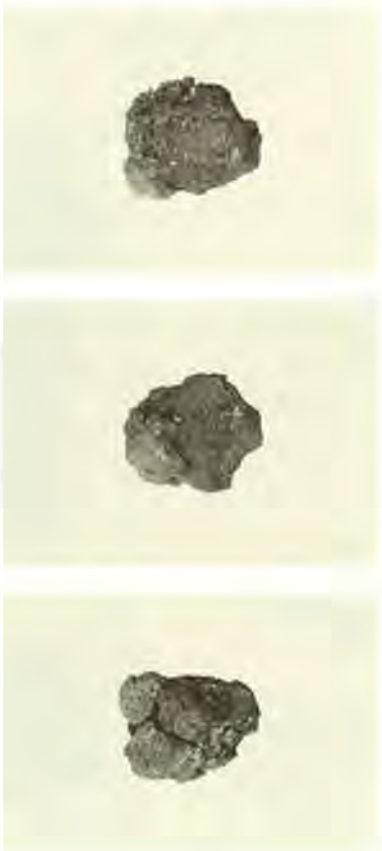
分析資料観察表9

分析番号：　10　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物No.	OH—6：101			分析	検鏡		◎
	資料番号	251		時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学		
試料記号	検鏡：HIG-10	法量	長径 2.2cm	色調	表： 地：暗褐色	磁着度	4		X線回析		
	化学：—		短径 1.8cm						硬度		○
									マクロ		○
	放射化：—		厚さ 1.7cm	遺存度	破片？	メタル度	L（●）		耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量 12.1g	破面数	不明	前含浸 断樹脂	— ○		放射化 X線CT		○

観察所見	平面、不整楕円形をした豆粒状の含鉄鉄滓である。表面の半分ほどは黄褐色の酸化土砂に覆われており、他は茶褐色の酸化物の面が見えるのみである。はっきりした破面は確認できないが、下面にごくわずかな滓部が突出したように残る点からみて、本来は滓に覆われたものであった可能性もある。長軸の一方はやや強い放射割れが生じている。この部分を中心にわずかな黒錆が見られる。下面の滓部は黒褐色で、灰色の炉床土が付着している。色調は地が暗褐色。
分析部分	長軸端部3/5を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。
備考	小さな粒状の含鉄鉄滓である。分析番号5とやや似ているが、本資料のほうがしっかりした外観をしている。いづれも12.1gで同種の遺物と考えられる。東原遺跡のOH—1号住居跡出土品とOH—6号住居跡出土品が類似するのは、共通の技術レベルを想定することができる。





分析資料観察表10

分析番号：　11　　木　炭

出土状況	遺跡名	東原遺跡		出土位置：遺物№	2号炭窯：一括		分析	検鏡	
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA	
								化学	○
試料記号	検鏡：—	法量	長径 — cm	色調	表： 地：黒色	磁着度	1		
	化学：HIG-11		短径 — cm					X線回析	
	放射化：—		厚さ — cm	遺存度	破片	メタル度	なし	硬度	
								マクロ	
								耐火度	
								カロリー	○
遺物種類（名称）	木炭（2点）		重量122.6g (53.6+69.0)	破面数	—	前含浸 断樹脂	— —	放射化 X線CT	

観察所見

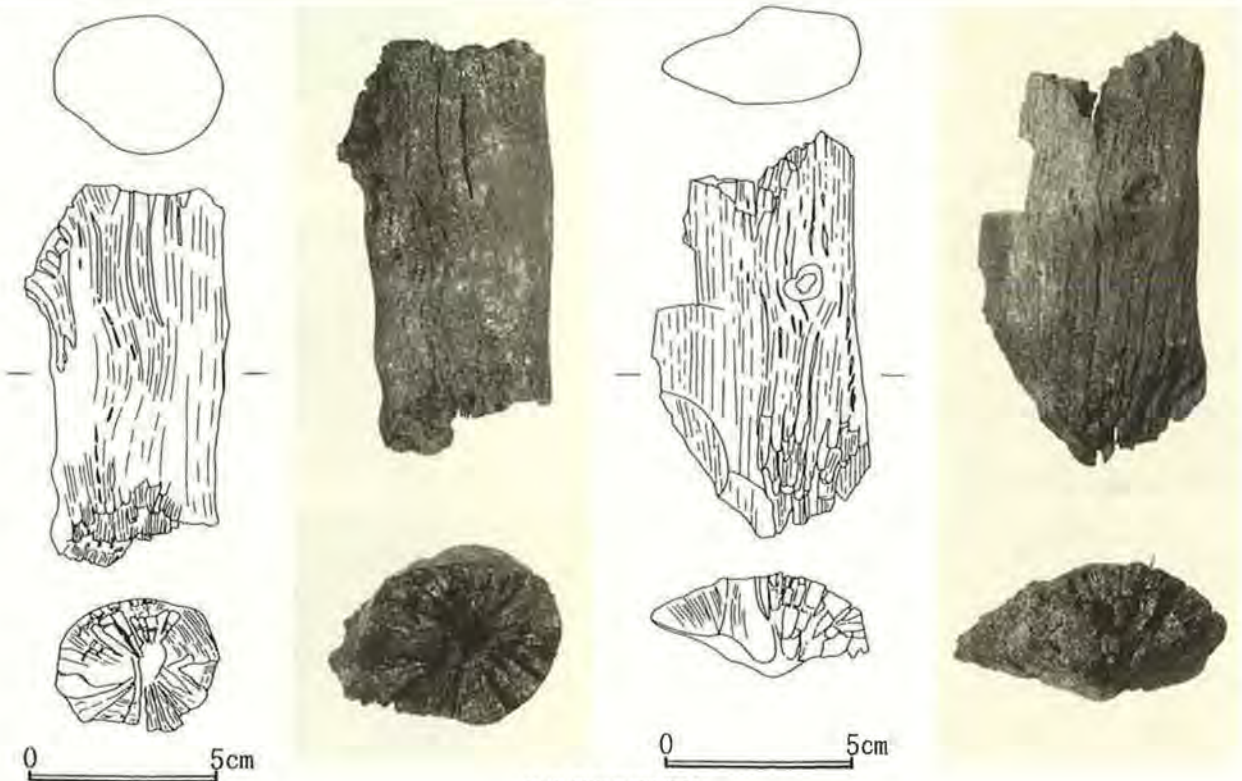
11-1
大きさ　9.8×5.0×3.7cm。広葉樹の環孔材である。長軸端部片側は新しい破面。もう一方の端部は焼失ぎみ。上下端に枝痕を残す。一方の枝痕は半径1.2cmとやや太い。表面にわずかに樹皮痕を残す。年輪数12本、年輪間隔0.3から1.7cmとやや不規則。菊割れは部分的に強く、表面にまで大きな割れが現れている。11-1・2とも片側が焼失気味なのは、この部分が床に接していたからかもしれない。色調は黒色で新しい破面には光沢がある。

11-2
大きさ　10.5×5.8×2.7cm。広葉樹の環孔材である。長軸端部片側に斜め方向の2ヶ所の切断痕があり、もう一方は新しい破面。径の6割ほどは焼成まえに割り取られており、4割ほどの部分である。表皮は無し。切断痕に接する反対側は炭化が不完全で、焼失ぎみである。樹幹は直幹で、側面に径9㎜前後の枝の痕跡が残る。年輪数は15本以上を数える。菊割れがやや発達ぎみである。年輪間隔は0.5から1.8㎜とやや変動が大きく不規則である。11-1と同様、端部片側が焼失気味で、これに接する部分に切断痕があることからみて窯内に立て並べられた段階でこの部分が床に接していたことを間接的に証明ができる。炭化は11-1・2共にやや甘い。色調は黒色で新しい破面には光沢がある。

樹種も年輪間隔もよく似た、炭化がやや甘い黒炭である。2号木炭窯内に残されたもののため完全に炭化したものとは認められない。刃物により斜め方向に切断され、かつ径5cm強の材が半割されたうえで炭化操作がなされていたことがわかる。枝が多く材そのものも扁平な断面で、広葉樹の枝材であることは確実である。径5cm以上の太さを持ち、12本以上の年輪を持つ枝を伴う本体の樹幹は、かなり大きな材であったと考えられる。

分析部分　必要品（量）を選択し、木炭として分析に用いる。残材返却。

備考　樹種も年輪間隔もよく似た炭化がやや甘い黒炭である。2号木炭窯内に残されたものであるため完全な炭化品とは認められない。刃物により斜め方向に切断されかつ、径5cm強の材が半割されたうえで炭化操作がなされていたことがわかる。枝浪が多く、母体そのものも扁平な断面形で、広葉樹の枝材である。径5cm以上で、12本以上の年輪を数える枝を持つ樹幹はかなり大きな材であったと考えられる。住居跡出土の木炭は小片のため分析に使用できず製鉄炉に直接関連する炭窯出土の木炭として、炭化状態はやや甘いとみられるものの分析資料としている。
水洗未了、表面や菊割れの隙間には灰白色の付着物が見られる。これは土砂であろう。



分析資料観察表11

分析番号：　12　　砂　鉄

出土状況	遺跡名	松原田遺跡		出土位置：遺物№	砂鉄pit：			分析	検鏡	○
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA	
									化学	○
試料記号	検鏡：HIG-12	法量	長径 — cm	色調	表：褐色	磁着度	3		X線回析	
	化学：HIG-12		短径 — cm		地：灰黒色				硬度	
	放射化：—		厚さ — cm	遺存度	—	メタル度	なし		マクロ	○
									耐火度	
									カロリー	
遺物種類（名称）	砂鉄（遺跡）		重量 20.0g	破面数	—	前含浸断樹脂	— / —		放射化	
									X線CT	

観察所見　松原田遺跡の土坑断面より採取された砂鉄である。磁着する砂鉄主体の粒子は13.2gで、更にこれを強磁着の砂鉄8.9gと弱く磁着する砂鉄4.3gに分けることができる。残る6.8gは1㎜以下の半透明の石英や灰黒色の黒光りする多角結晶（角閃石？）の混在物である。この内、磁着の強い砂鉄がもっとも黒みが強い。この砂鉄は0.7㎜以下の全体に細かいもので、0.1㎜前後のものは比較的主体を占める。色調は磁着の強い砂鉄が灰黒色、磁着の弱い砂鉄がやや褐色ぎみである。

分析部分　必要量を選択し、砂鉄として分析に用いる。残材返却。松原田遺跡の製鉄炉に接した断面で確認された土坑から採取されたもので、全体で土納袋2袋ほどを採取したものの一部である。水洗も磁選もされていない資料である。

備考　松原田遺跡の調査時点で採集された自然砂鉄で、松原田遺跡の土坑に保存されていたと考えられる。分析№1の東原遺跡採取の砂鉄は見かけは似ているが、内容物の点ではかなり違ったものである。分析番号12の砂鉄は粒度の細かいもので、きれいな灰黒色である。こうした砂鉄の当時の採取方法ははっきりしていない。ただし、粒度の小さいものが目立つことから、水流により濃縮したものかやや疑問である。なお、磁着の弱い砂鉄4.3gはチタン成分が高い可能性もある。また、非磁着の石英や長石粒子混じりの砂粒は造滓効果が高く流動状の滓を生成しやすい可能性が高い。

分析資料観察表12

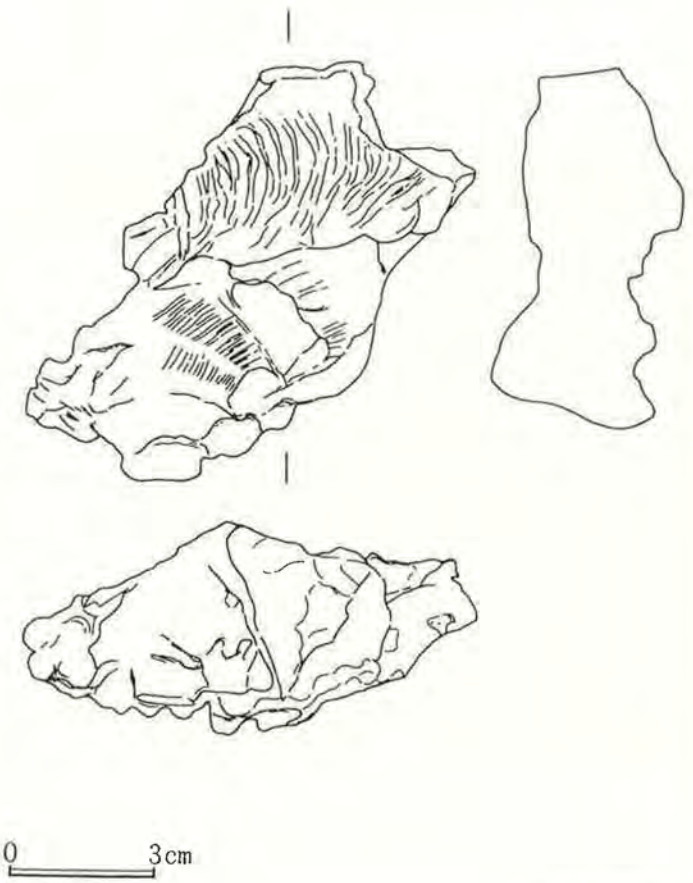
分析番号：　13　　滓：メタル

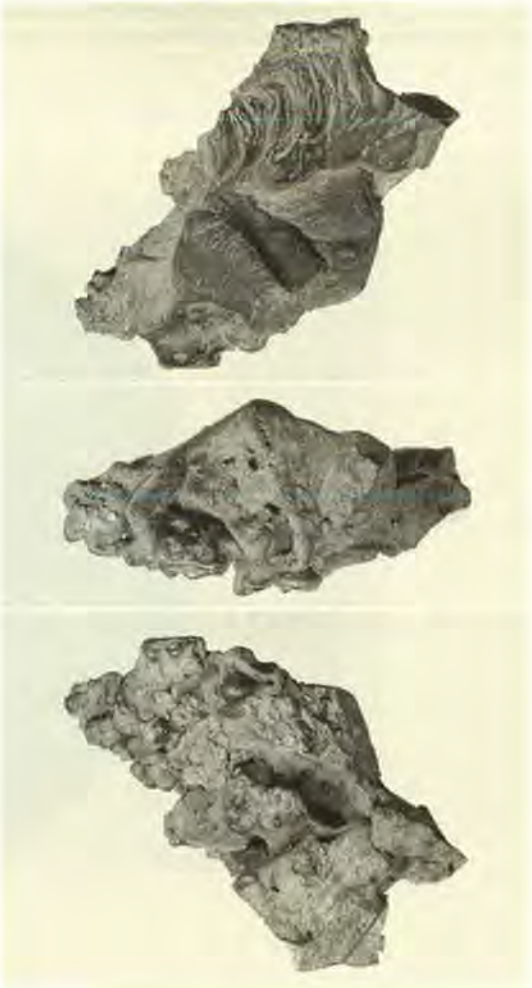
出土状況	遺跡名	松原田遺跡		出土位置：遺物No.	製鉄炉：一括（1）		分析	検鏡	○	
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
								化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-13	法量	長径 8.9cm	色調	表：青灰色	磁着度	3	X線回析		
	化学：HIG-13		短径 8.5cm		地：			硬度		
								マクロ		
	放射化：—		厚さ 4.3cm	遺存度	破片	メタル度	なし	耐火度		
								カロリー		
遺物種類（名称）	炉外流出滓		重量253.2g	破面数	6	前含浸	—	放射化		
						断樹脂	—	X線CT		

観察所見　平面、不正菱形をした炉外流出滓である。上下面と側面の一部が生きており、大半の側面は破面である。破面数は6。上面には流動状の滓が4条確認され、その表面には微細なチリメン状の皺がよっている。下面は大半が2cm以下の木炭痕で、部分的に灰色の炉床土が固着している。破面に見られる気孔はごく僅かで、ガスがよく抜けている。滓の縦断面の形は下面が木炭痕により不規則ながら、全体的には浅い皿状の底面である。色調は滓表面を中心に青灰色で、上面のごく一部は紫紅色である。

分析部分　長軸端部1/3を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。

備考　長方形箱形炉の一方の流出孔から流れ出てまもない資料と考えられる。下面の炉床土の付着と滓表面の酸化が弱いという特色からである。おそらく流出孔から外側が斜め下側に向かって広がった、扇状の幅広い流出溝を考えられさせる。分析番号15の、三ヶ尻西遺跡2号炉出土のものと極めてよく似た資料であるが、表面の酸化がごく弱いという点は異なっている。





分析資料観察表13

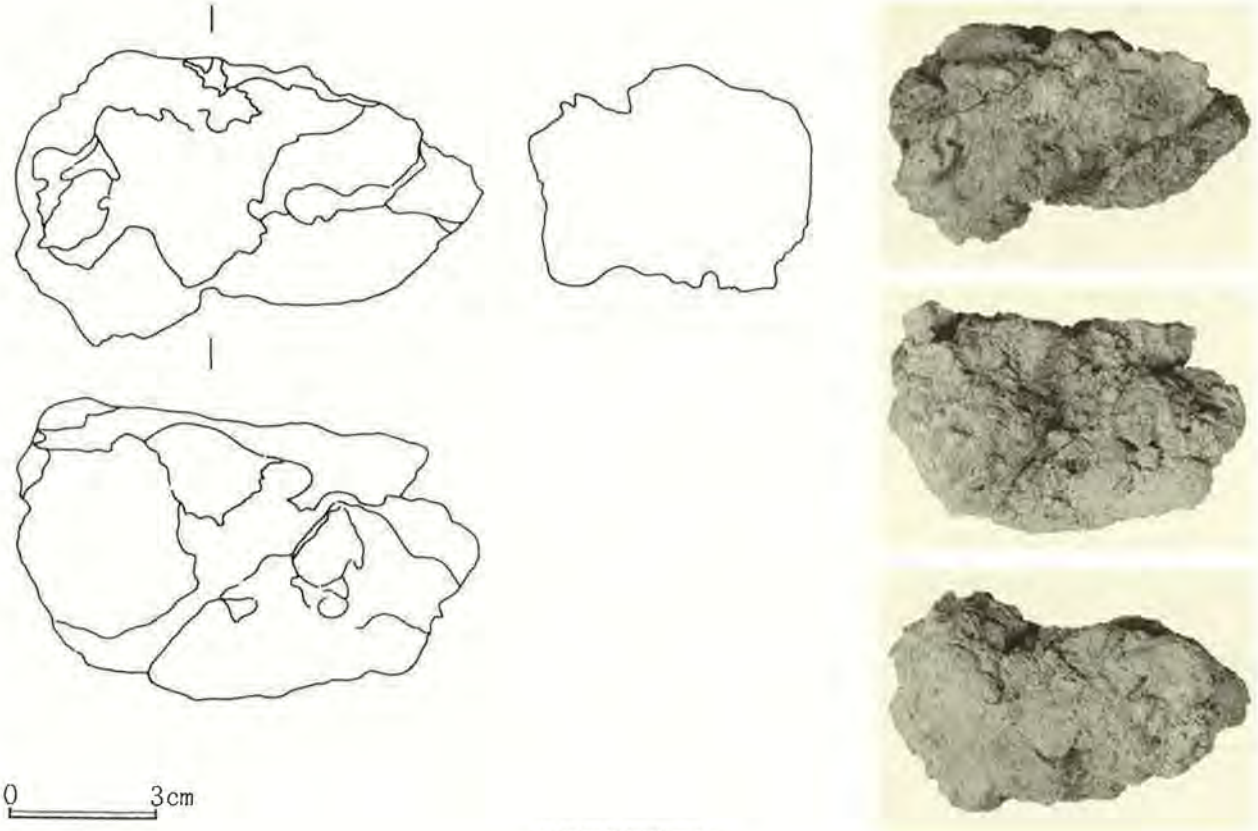
分析番号：　14　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	松原田遺跡		出土位置：遺物No.		製鉄炉：一括（2）		分析	検鏡		◎
	資料番号			時期：根拠		7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
									化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-14	法量	長径 9.4cm	色調	表：茶褐色	磁着度	5		X線回析		
	化学：HIG-14		短径 6.0cm		地：黒褐色				硬度		○
	放射化：　—		厚さ 5.6cm	遺存度	破片	メタル度	L（●）		マクロ		○
									耐火度		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量360.8g	破面数	4	前含浸	—		カロリー		
						断樹脂	○		放射化		
									X線CT		○

観察所見　平面、不整楕円形をしたやや厚手の含鉄鉄滓である。側面を中心に4つの破面が読みとれるが、黄褐色の酸化土砂の付着が激しく、不明の部分も多い。上面は短軸側に傾いた半月状の平らな面である。下面は滓表面が生きており、緩やかな椀形を呈する。はっきりした付着物は見られないが、炉床に接するように生成された可能性が高い。長軸端部片側の上端寄りは滓の結晶が肥大し、キラキラと輝いている。部分的に放射割れが走り、含鉄部の位置ははっきりしないが、メタル部は中核部と考えられる。破面には気孔がやや多めに露出している。色調は地が黒褐色、表面の大半は茶褐色の酸化土砂に厚く覆われている。この土砂中には木炭由来と考えられる繊維質が多量に含まれている。

分析部分　長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。

備考　徐冷された肥大結晶と、炉床に接した含鉄鉄滓と判断されることからみて、製錬系の炉底塊でも下端部の破片と推定される。上面はその形状から、破面の可能性を持つ。

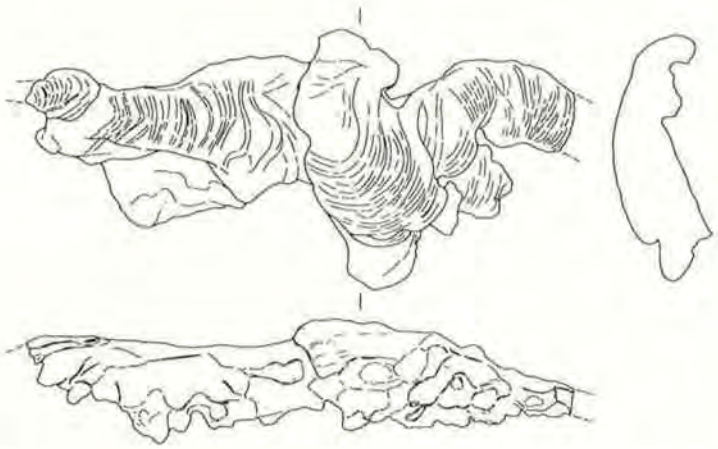


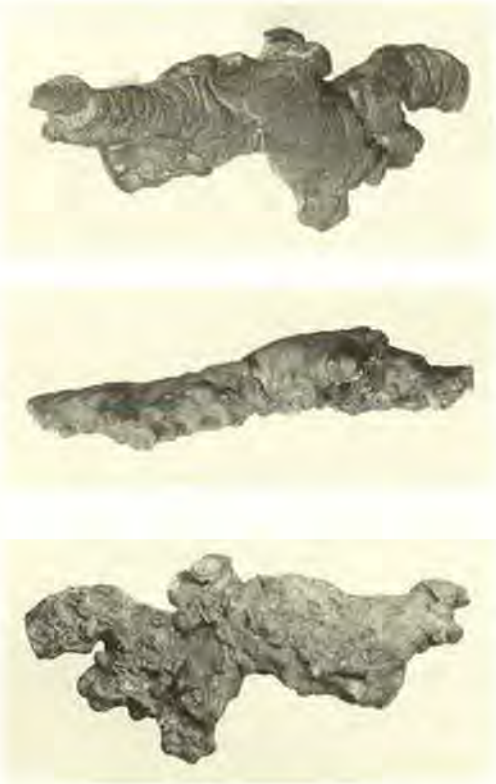
分析資料観察表14

分析番号：　15　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	三ヶ尻西遺跡		出土位置：遺物No.	2号炉南　排滓：第3面		分析	検鏡	○	
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器			CMA		
								化学	○	
試料記号	検鏡：HIG-15	法量	長径 21.8cm	色調	表：黒褐色	磁着度	4	X線回析		
	化学：HIG-15		短径 9.6cm		地：黒褐色			硬度		
								マクロ		
	放射化：　—		厚さ 4.3cm	遺存度	破片	メタル度	なし	耐火度		
								カロリー		
遺物種類（名称）	炉外流出滓		重量807.0g	破面数	2	前含浸	—	放射化		
						断樹脂	—	X線CT		

観察所見	不定型な流動状の炉外流出滓である。長軸の両端部に小さな破面を持つ。上下面は生きており、上面には貝殻状の冷却時の皺が目立つ。下面は1cm大の木炭痕と灰色の炉床土の付着、さらに先端側は滓片が多量に固着している。また下面中央には長さ5cm、幅2.2cm、厚さ0.5cm大の大型の木炭痕が残っている。滓は基部側が幅2.5cmほどで先端部に向かうにつれ手のひら状に不規則に広がりながら流れている。破面に気孔は認められない。色調は表面、地とも黒褐色で、貝殻状の表皮は部分的に茶褐色となっている。
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。中央部はエポキシ系の接着剤で接合されている。 また、先端側側面の凹みには一部、型取り保存作業のおりのシリコンが残っている。滓表面に光沢がなく、くすんだ色調を示すのは型取り時の剝離剤とシリコンによるものであろう。
備考	2号炉の南側の排滓いきに向かい流れ出たまま、ほぼ現位置で確認された資料である。基部側の下面は灰色の炉床土に接し、先端側は滓粉の層に乗っている。分析遺物として確実に2号炉の第3面に伴うものである。



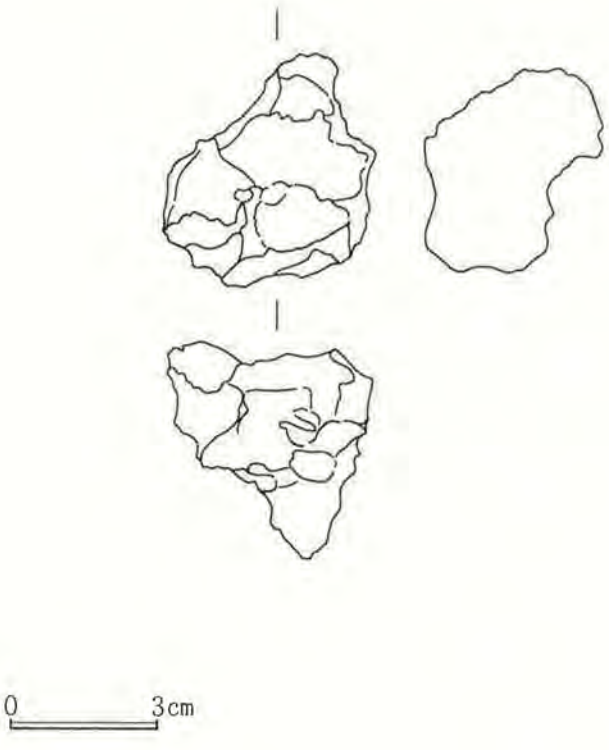


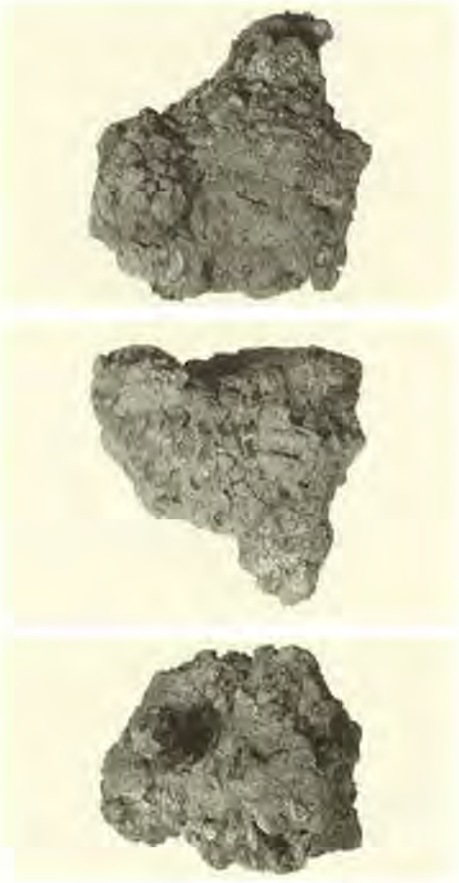
分析資料観察表15

分析番号：　16　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	三ヶ尻西遺跡		出土位置：遺物No.	小割場：3			分析	検鏡		◎
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学		
試料記号	検鏡：HIG-16	法量	長径 4.9cm	色調	表：茶褐色	磁着度	7		X線回析		
	化学：—		短径 4.1cm		地：暗褐色				硬度		○
									マクロ		○
	放射化：—		厚さ 3.8cm	遺存度	破片	メタル度	L（●）		耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓（鉄塊含遺物）		重量 69.7g	破面数	5	前含浸 / 断樹脂	— / ○		放射化 X線CT		○

観察所見	平面、不整台形をした小ぶりの含鉄鉄滓である。側面4面と下面は破面。上面は中央付近が凹んでいるが、全体的には平坦である。側面から下面にかけての表面はすべて滓と考えられる。滓には不規則な小さな気孔が確認される。ごく僅かに黒錆のにじみや放射割れも認められる。表面全体が茶褐色の酸化土砂に覆われており、はっきりしない点が多い。なお、この土砂中には5㎜前後の木炭由来と考えられる繊維が多量に含まれれている。色調は地が暗褐色である。
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。
備考	みかけより磁着の強い資料である。そのため、遺物の属性は含鉄鉄滓（鉄塊系遺物）としている。出土場所も三ヶ尻西遺跡の小割場と推定されるTT3であることも、本資料を考える場合重要な要素である。なお、滓の結晶の発達がやや弱い印象があり、炉底塊中でもやや上半部で生成したものと見ておきたい。



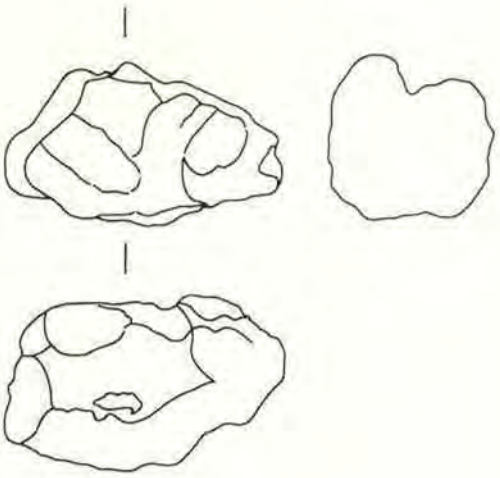


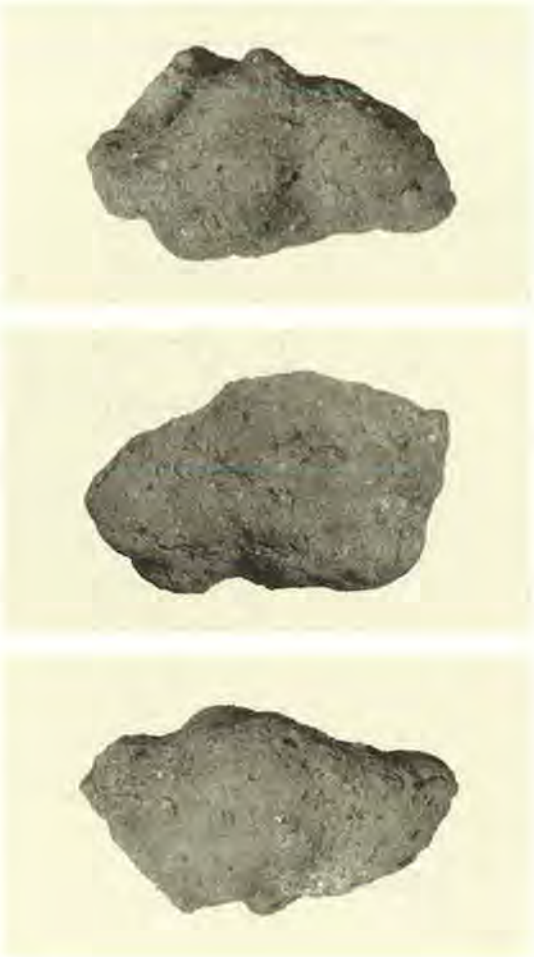
分析資料観察表16

分析番号：　17　　滓：メタル

出土状況	遺跡名	三ヶ尻西遺跡		出土位置：遺物No.	9号住居跡：一括			分析	検鏡		◎
	資料番号			時期：根拠	7世紀第3四半期：出土土器				CMA		
									化学		
試料記号	検鏡：HIG-17	法量	長径 5.6cm	色調	表：茶褐色	磁着度	5		X線回析		
	化学：—		短径 3.2cm		地：黒褐色				硬度		○
									マクロ		○
	放射化：—		厚さ 3.5cm	遺存度	破片？	メタル度	L（●）		耐火度		
									カロリー		
遺物種類（名称）	含鉄鉄滓		重量 75.8g	破面数	3？	前含浸	—		放射化		
						断樹脂	○		X線CT		○

観察所見	平面、不整菱形をした含鉄鉄滓である。形状からみて側面3面は破面と推定され、下面もその可能性が強い。上面は平坦気味である。側面にごく僅かのぞく滓部は緻密で、気孔は認められない。滓全面をほぼ完全に茶褐色の酸化土砂が覆っており、表面状態はっきりしない。色調は地が黒褐色、表面は茶褐色である。
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。断面樹脂塗布。残材返却。
備考	上面が平らで、側面から下面にかけてが破面と推定される点からみて、分析番号16とやや似た資料である。いずれも中核部に含鉄部をもち、表面は滓に覆われている。あえていえば、炉底塊上半ないし、上皮の含鉄部であろうか。なお、本資料は小割場を経た上で9号住居跡に持ち込まれた可能性が高い。





0　3cm

分析資料観察表17

粕川村東原遺跡の自然科学分析

株式会社　古環境研究所

Ⅰ．東原遺跡の年代測定

1．試料と方法

試料	試料の種類	前処理・調整	測定法
4-1	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄・ベンゼン合成	β線法
6-1	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄・ベンゼン合成	β線法
8-3	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄・ベンゼン合成	β線法

2．測定結果

試料	^{14}C年代（年BP）	δ^{13}C（‰）	補正^{14}C年代（年BP）	暦年代	測定No. beta-
4-1	1290±50	-28.4	1240±50	交点：AD 785 2σ：AD 675 TO 895 1σ：AD 705 TO 875	110048
6-1	1280±60	-26.7	1250±60	交点：AD 780 2σ：AD 665 TO 905, AD 920 TO 950 1σ：AD 6900 TO 875	110049
8-3	1330±40	-27.3	1290±40	交点：AD 705 2σ：AD 665 TO 855 1σ：AD 680 TO 780	110050

1）^{14}C年代測定値

試料の^{14}C/^{12}C比から、単純に現在（1950年AD）から何年前（BP）かを計算した値。

^{14}Cの半減期は5,568年を用いた。

2）δ^{13}C測定値

試料の測定^{14}C/^{12}C比を補正するための炭素安定同位体比（^{13}C/^{12}C）。この値は標準物質（PDB）の同位体比からの千分偏差（‰）で表す。

3）補正^{14}C年代値

δ^{13}C測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、^{14}C/^{12}Cの測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

4）暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中^{14}C濃度の変動を補正することにより、暦年代（西暦）を算出した。補正には年代既知の樹木年輪の^{14}Cの詳細な測定値を使用した。この補正は10,000年BPより古い試料には適用できない。

5）測定No.

betaは、アメリカのβ（ベータ）社の測定番号を示す。

Ⅱ．東原（東畜跡地）遺跡出土炭化材の樹種同定

1．試　料

試料は、東原（東畜跡地）遺跡において検出された7世紀の炭窯内より出土した炭化材4点である。

2．方　法

試料は割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。樹種同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

3．結　果

結果は表1に示し、主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定根拠となった特徴を記す。

表1　東原（東畜跡地）遺跡出土炭化材の樹種同定結果

試　料		樹種（和名／学名）
3号炭窯	No.2	コナラ属クヌギ節　*Quercus* sect. *Aegilops*
4号炭窯	No.2	コナラ属クヌギ節　*Quercus* sect. *Aegilops*
6号炭窯	No.4	コナラ属クヌギ節　*Quercus sect. Aegilops*
8号炭窯	No.4	コナラ属クヌギ節　Quercus sect. *Aegilops*

コナラ属クヌギ節　*Quercus* sect. *Aegilops*　ブナ科

図版1・2・3

横断面：年輪のはじめに大型の道管が、1～数列配列する環孔材である。晩材部では厚壁で丸い小道管が、単独でおよそ放射方向に配列する。早材から晩材にかけて道管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔で、放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、単列のも

のと大型の広放射組織からなる複合放射組織である。

以上の形質よりコナラ属クヌギ節に同定される。コナラ属クヌギ節にはクヌギ、アベマキなどがあり、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、高さ15m、径60cmに達する。

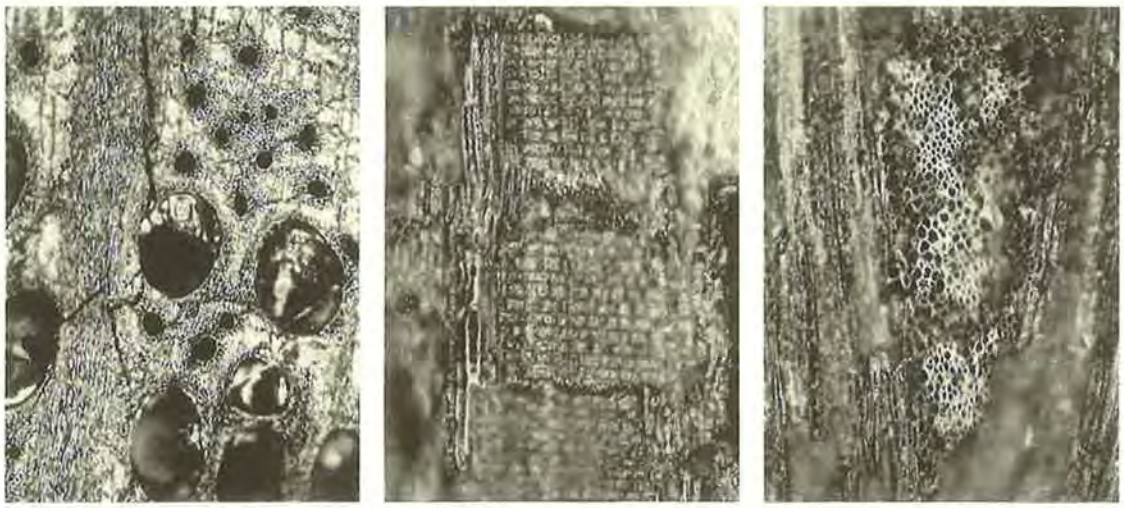
材は強靭で弾力に富み、器具、農具などに用いられる。現在ではほだ木、薪炭、炭に用いられる。

参考文献

佐伯浩・原田浩（1985）針葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，P.20-48.

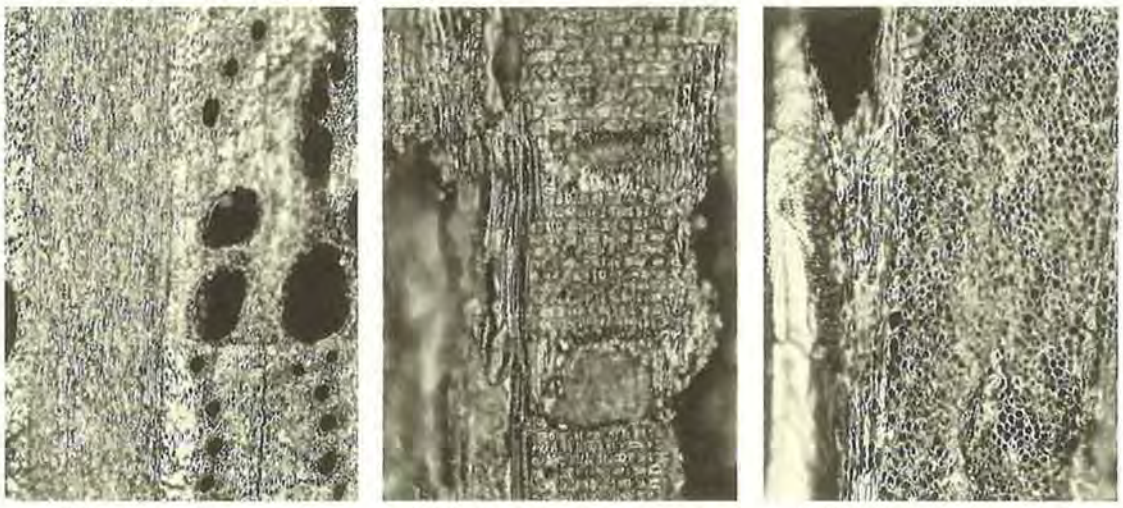
佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，P.49-100.

東原（東蓄跡地）遺跡出土炭化材の顕微鏡写真



横断面 ——————：0.4 mm　放射断面 ——————：0.2 mm　接線断面 ——————：0.2 mm

1．3号炭窯　No.2　コナラ属クヌギ節



横断面 ——————：0.4 mm　放射断面 ——————：0.2 mm　接線断面 ——————：0.2 mm

2．4号炭窯　No.2　コナラ属クヌギ節

横断面 ——————：0.4 mm　放射断面 ——————：0.2 mm　接線断面 ——————：0.2 mm

3．8号炭窯　No.4　コナラ属クヌギ節

写　真　図　版

東原遺跡（北より）

東を石田川、西を東神沢川の沖積地によって開析された丘陵性台地上に遺跡は立地する。

東原遺跡の集落は、東向き斜面に集中する。また、製鉄遺構も東側の石田川に面している。（南より）

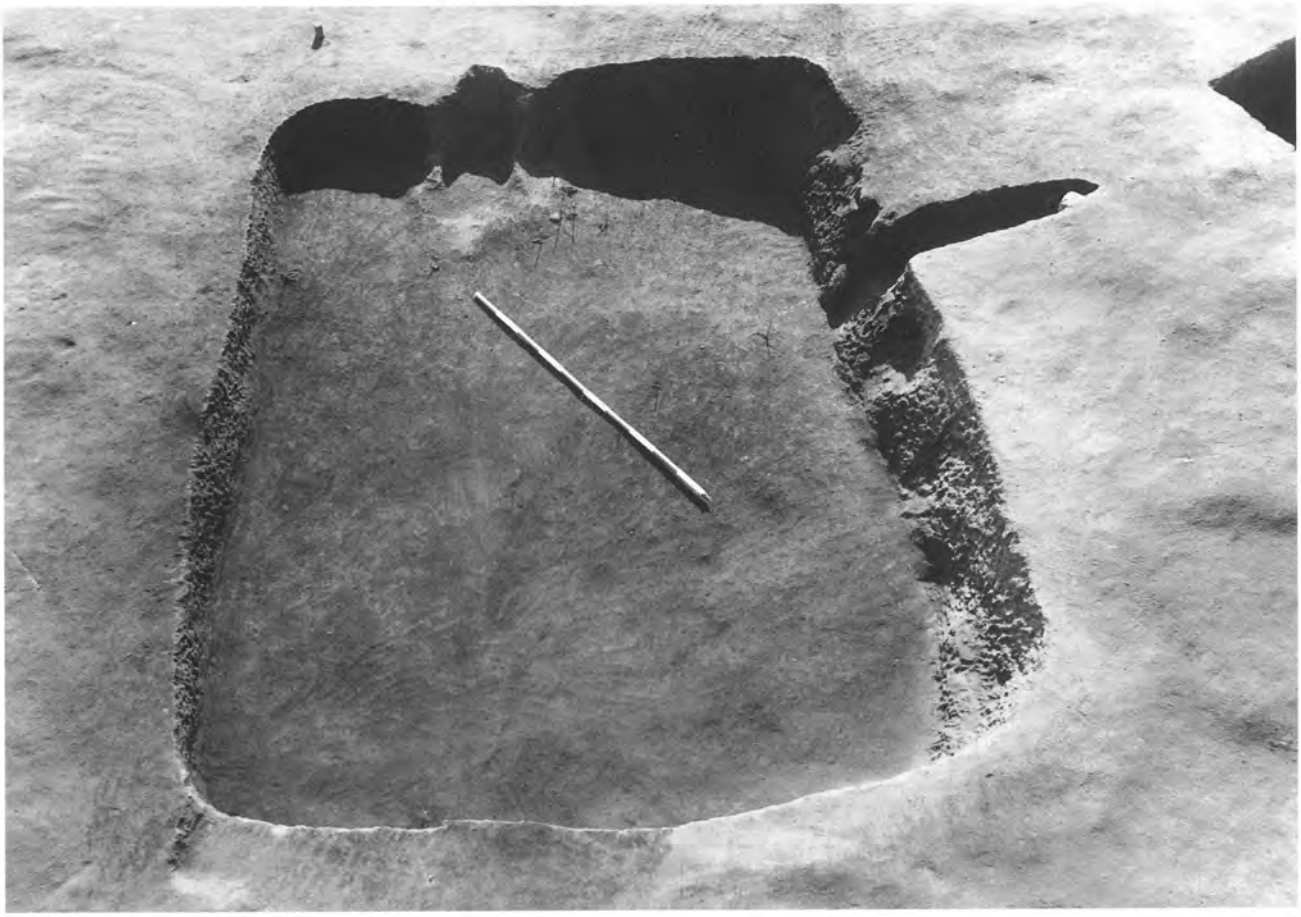
1　東原遺跡の松原田地区

東原遺跡の南には、山麓開析の湧水を伴う谷地と、石田川による帯状の沖積地、粕川扇状地等が交差し、比較的広い沖積地を形成している。　（南より）

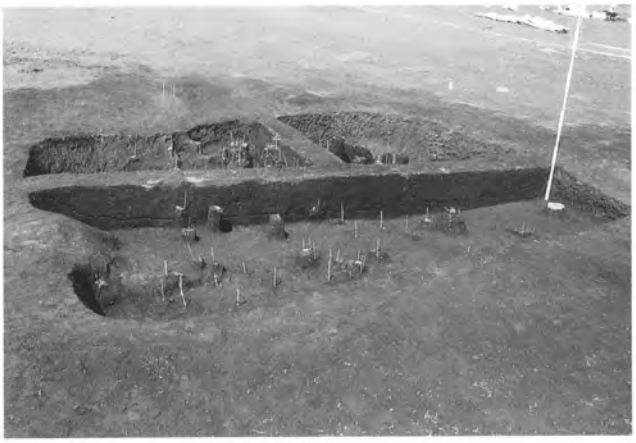
2　東原遺跡　南西方向に広がる、湧水を伴う沖積地。

1　北東部に広がる粕川扇状地

2　南東部に広がる沖積地



1　OH－1号住居

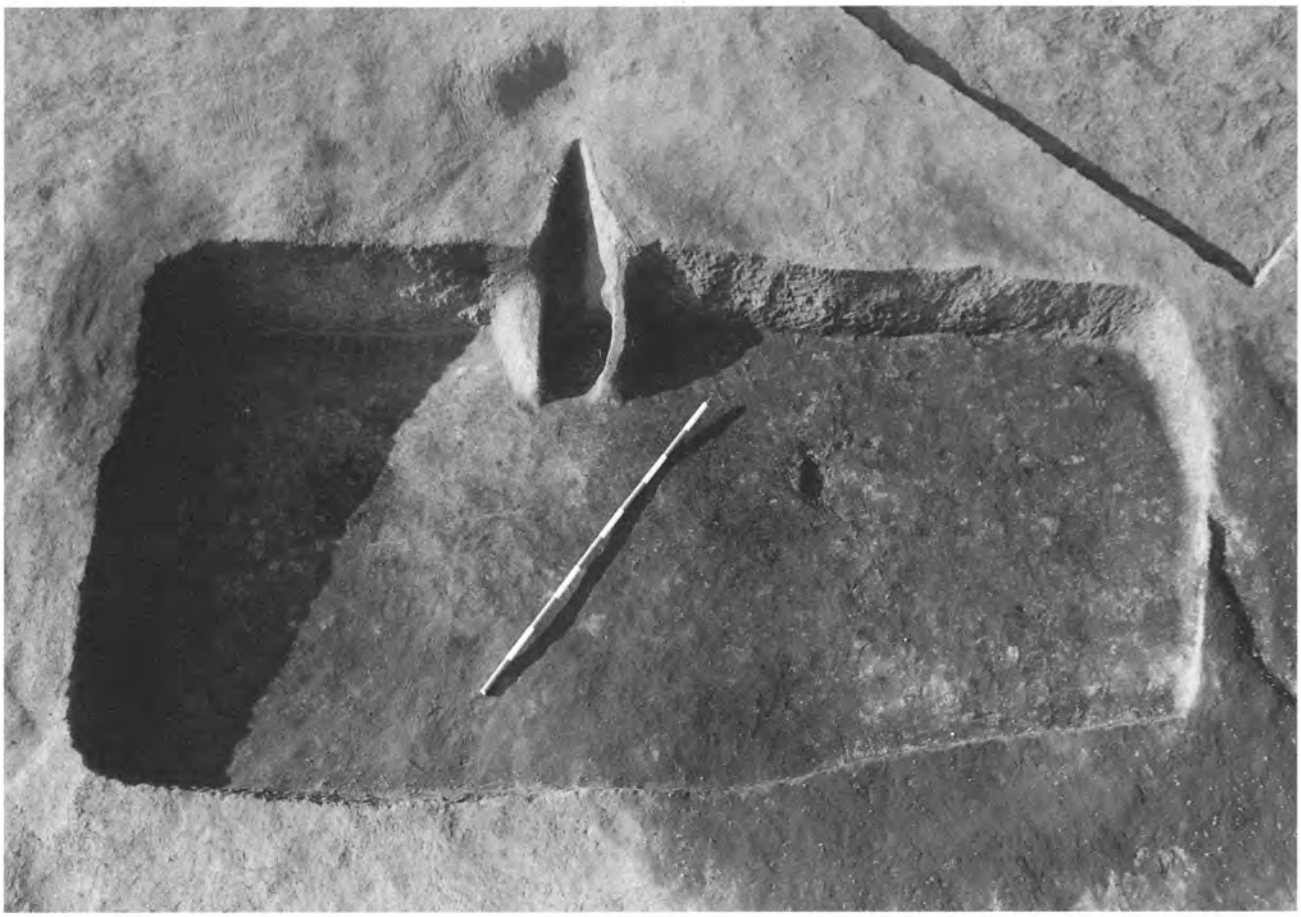


2　OH－1号住居土層堆積状況

3　OH－1号住居遺物出土状態

4　OH－1号住居遺物出土状態

5　OH－1号住居2号竈周辺遺物出土状態

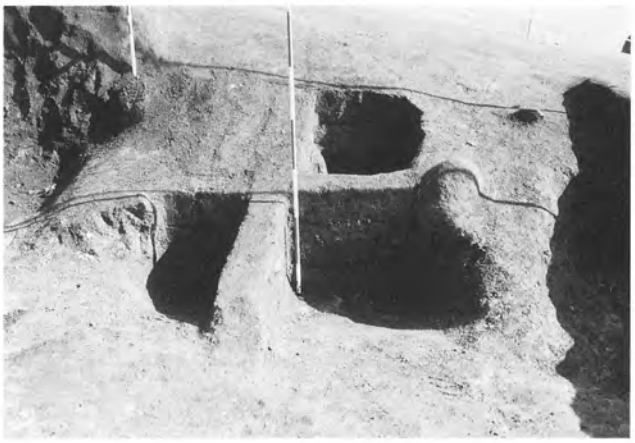


1　OH－5号住居

2　OH－5号住居

3　OH－5号住居竈部土層断面

4　OH－4号住居



5　OH－4号住居竈部土層断面

1　OH－6号住居

2　OH－6号住居検出状況

3　OH－6号住居遺物出土状態

4　OH－6号住居

1　OH－3号住居

3　OH－3号住居床面の遺物出土状態

4　OH－3号住居竈部土層断面

2　OH－3号住居土層堆積状況

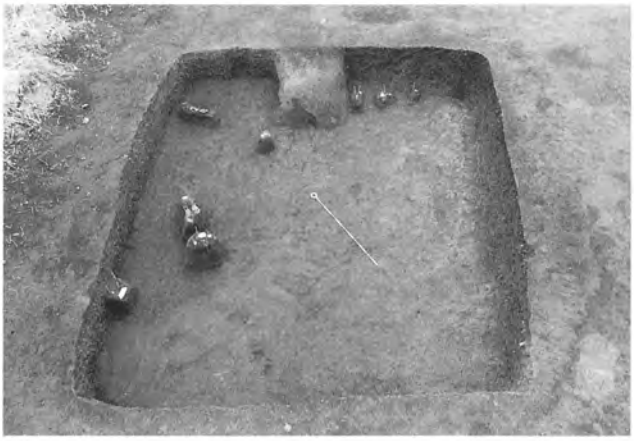
5　OH－2号住居

6　OH－2号住居土層堆積状況

1　O・P区調査状況

2　PH－1号住居

3　PH－1号住居土層堆積状況

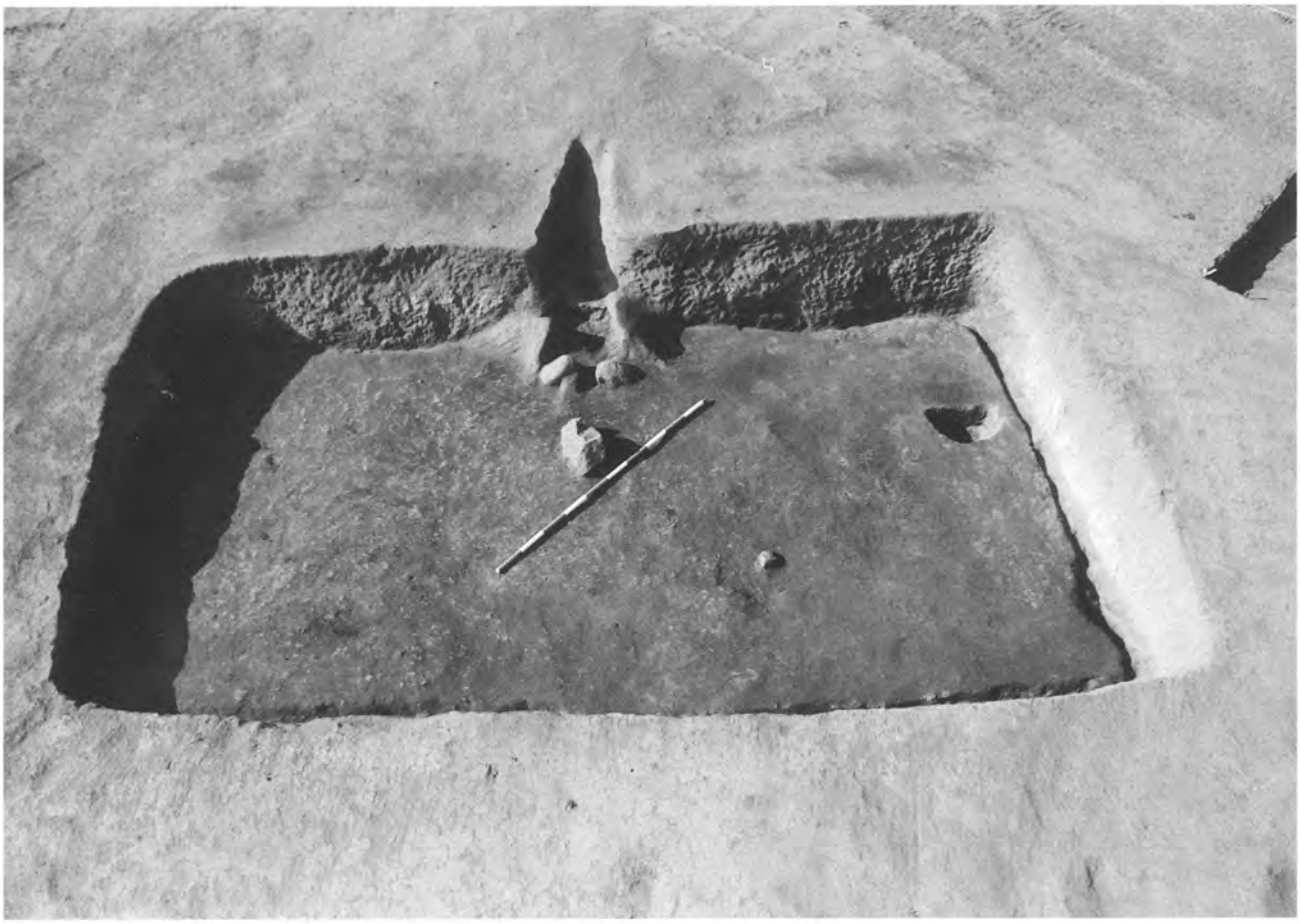


4　PH－1号住居遺物出土状態

5　PH－2号住居遺物出土状態

6　PH－2号住居遺物出土状態

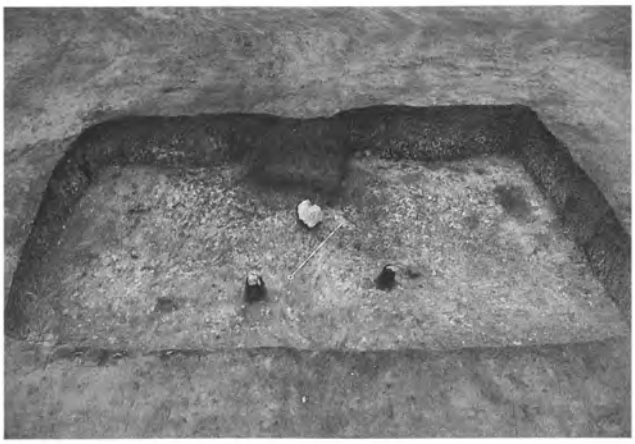
7　PH－2号住居竈部土層断面



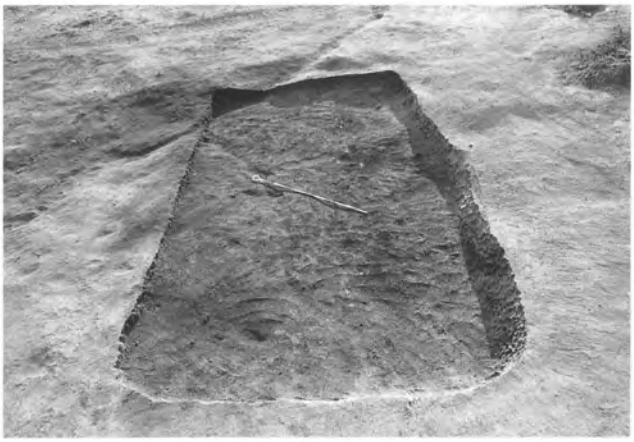
1　PH－4号住居

2　PH－4号住居土層堆積状況

3　PH－4号住居竈部土層断面



4　PH－4号住居遺物出土状態



5　PH－3号住居

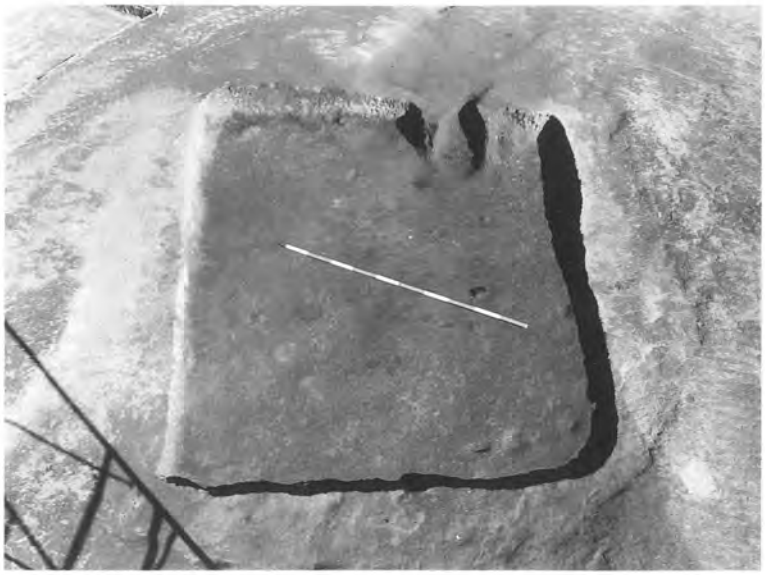
1　BH－1号住居

2　BH－1号住居検出状況

3　BH－1号住居土層堆積状況

4　BH－1号住居竈部

5　BH－1号住居竈部完掘状況



1　JH－1号住居

2　JH－1号住居土層堆積状況

4　DH－1号住居竈部土層断面

3　DH－1号住居

5　DH－1号住居遺物出土状態

6　DH－1号住居遺物出土状態

1　OH－1号土壙

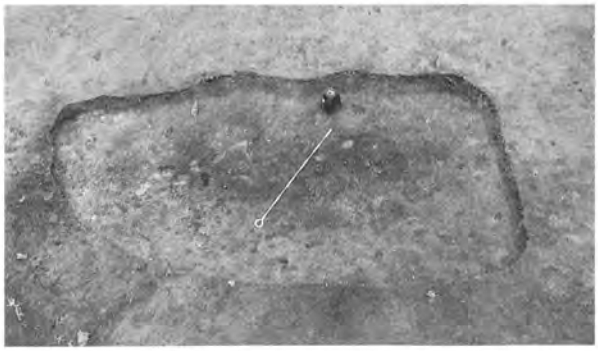
2　OH－1号土壙断割状況

3　HH－1号土壙

4　HT－2

5　HT－1

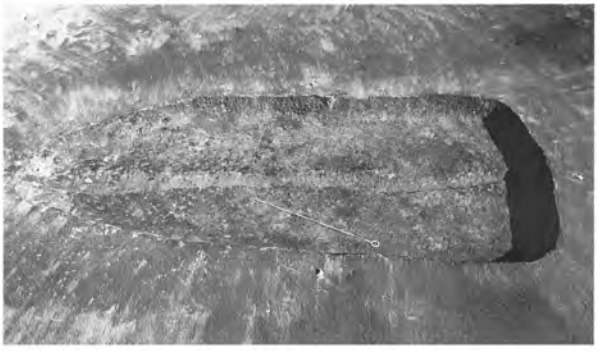
6　HT－1土層断面



7　PH－3号住居

8　HT－3

9　HT－4土層断面



10　HT－4

大型炭窯群

炭窯群は東向き斜面地に８基が検出された。昭和60年に調査された松原田遺跡製鉄炉と指呼の間にある。　（南より）

斜面30度ほどの急斜面地に斜面と平行して作業道を開削しそこから放射状に登り窯状の炭窯を８基作っている。60年調査の製鉄炉は、炭窯の左下方向白い道具のおいてある付近で検出さてた。

（東より）

1　調査前の炭窯の検出された斜面遠景
　　北東方向から

石田川の沖積地によって一部を浸食された洪積台地の斜面に炭窯はある。沖積地との比高井差は6㍍ほどある。

2　確認調査の状況

調査当初、東側斜面に平行する溝状の遺構が確認された。調査当初予想していた横口式炭窯と形態が異なるが炭窯である可能性がでてきた。

1　4・3・2・1号炭窯土層断面

2　8・7・6・5・4号炭窯土層断面

1　4号炭窯土層断面

2　2号炭窯土層断面

3　5号炭窯土層断面

4　6号炭窯土層断面

5　7号炭窯土層断面

6　8号炭窯土層断面

1　1号炭窯土層断面

2　2・3号炭窯土層断面

3　2号炭窯土層断面

4　3号炭窯土層断面

5　3・4号炭窯土層断面

6　5号炭窯土層断面

7　7号炭窯土層断面

8　6号炭窯土層断面

1　5号炭窯焚き口部

3　6号炭窯木炭残存状況

4　6号炭窯木炭残存状況

2　6号炭窯調査状況

5　6号炭窯焚き口木炭残存状況

6　6号炭窯木炭残存状況

1　8・7・6・5・4・3・2・1号炭窯

2　8・7号炭窯

3　7・6・5号炭窯

4　6・5・4炭窯

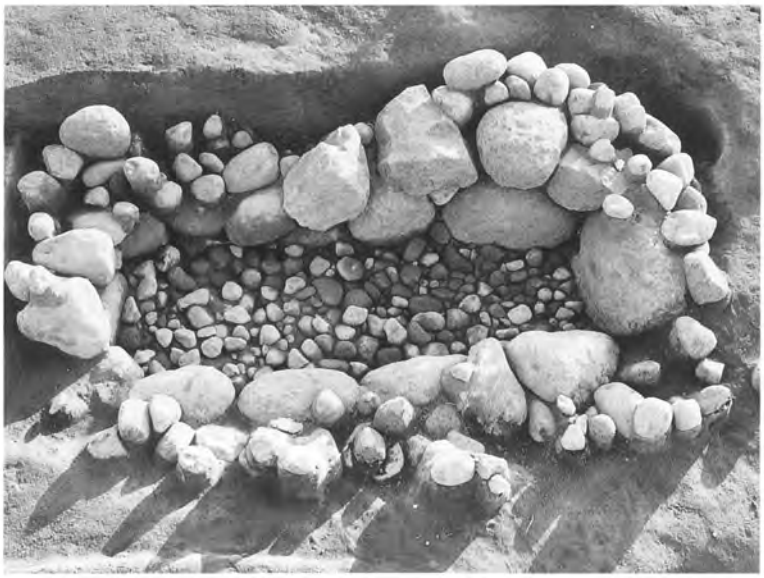
5　4・3・2号炭窯

1　1号古墳

横穴式石室を主体部とする終末期古墳である。開墾のため側壁はすべて除去されていた。

2　1号古墳石室部

3　2号古墳石室部埋没状況



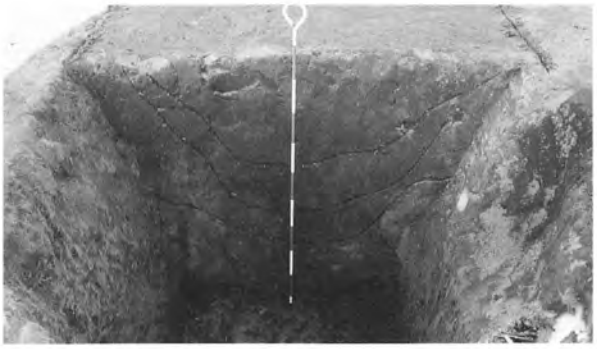
4　2号古墳石室部

竪穴状の石室のみの単独出土で周堀等は検出されなかった。検出当初から天井は除去されていた。

5　2号古墳石室部

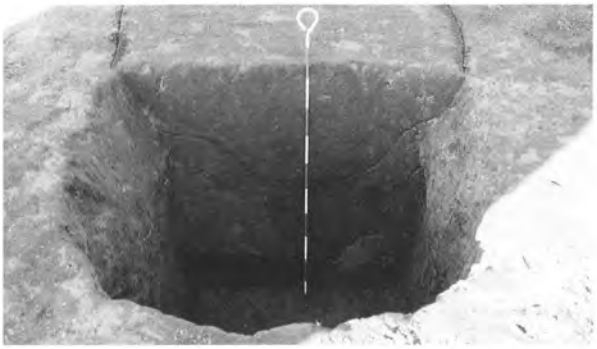
6　2号古墳遺物出土状態

1　JD－1号土壙

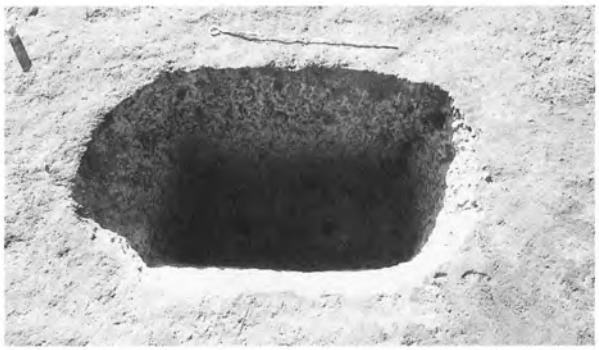


2　JD－1号土壙土層断面

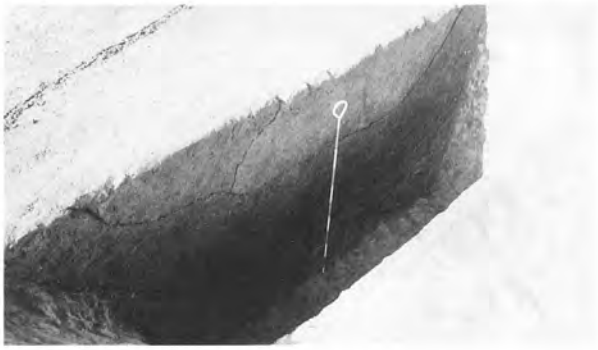
3　JD－2号土壙



4　JD－2号土壙土層断面



5　JD－6号土壙

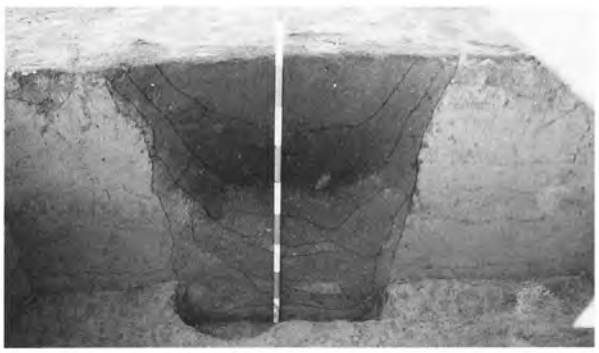


6　JD－6号土壙土層断面

7　JD－9・10号土壙

8　JD－9・10号土壙土層断面

9　JD－16号土壙



10　JD－16号土壙土層断面

1　JD－17号土壙

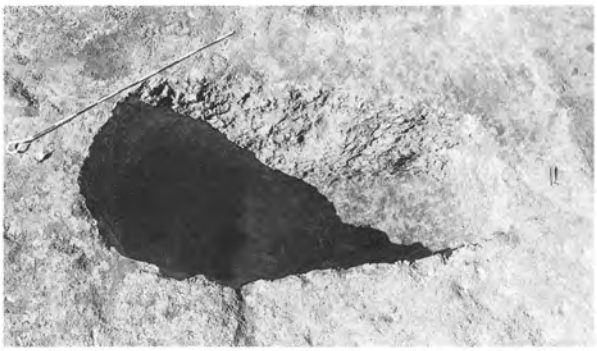
2　JD－17号土壙土層断面

3　JD－19号土壙

4　JD－19号土壙土層断面

5　JD－20号土壙

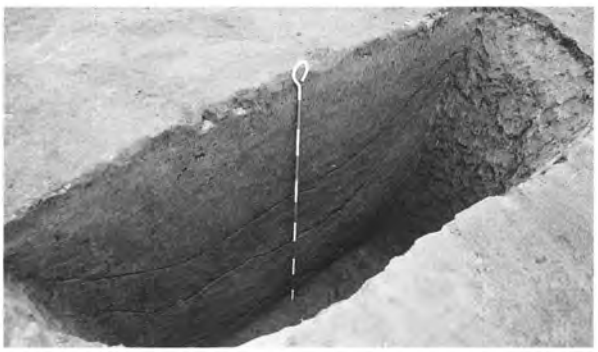
6　JD－20号土壙土層断面



7　JD－22号土壙

8　JD－22号土壙土層断面

9　JD－23号土壙

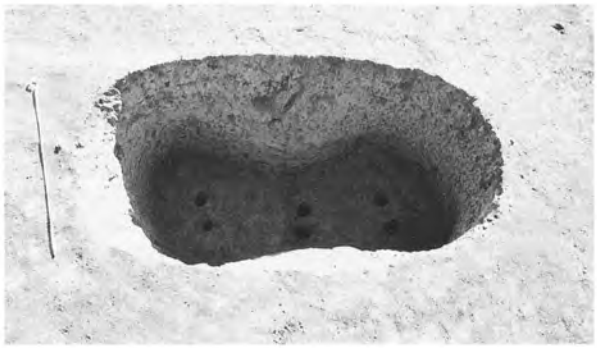


10　JD－23号土壙土層断面

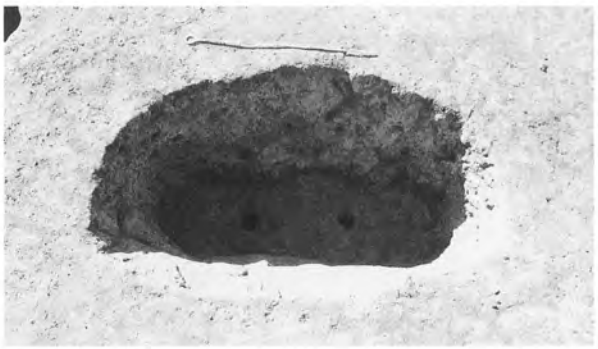
1　JD－3号土壙

2　JD－5号土壙

3　JD－7号土壙



4　JD－11号土壙



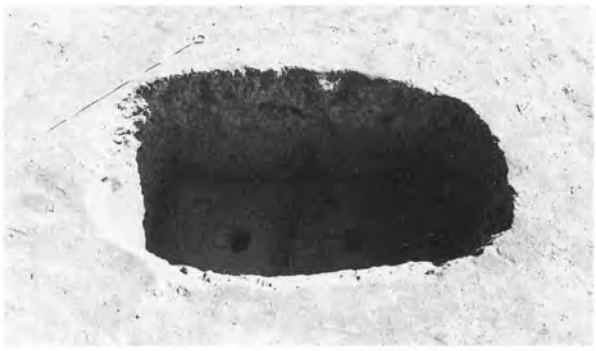
5　JD－12号土壙

6　JD－13号土壙

7　JD－140号土壙

8　JD－16号土壙土層断面

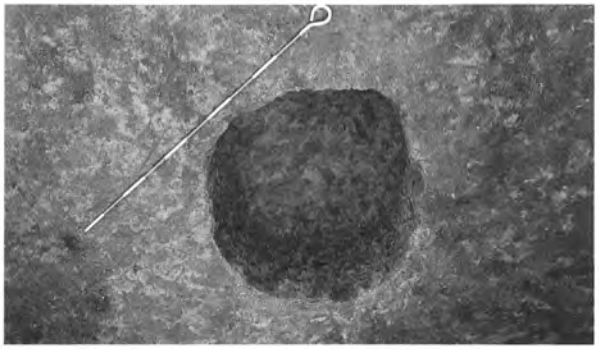
9　JD－18号土壙



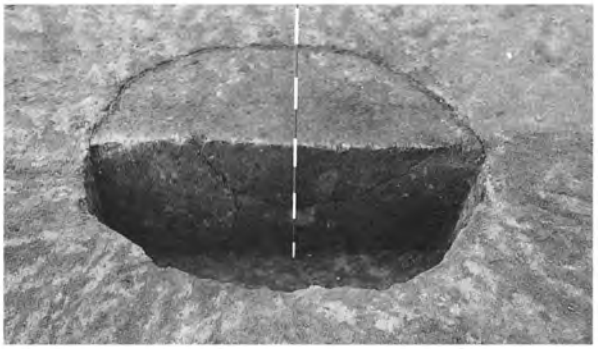
10　JD－25号土壙

1　JD－24号土壙

2　JD－24号土壙土層断面

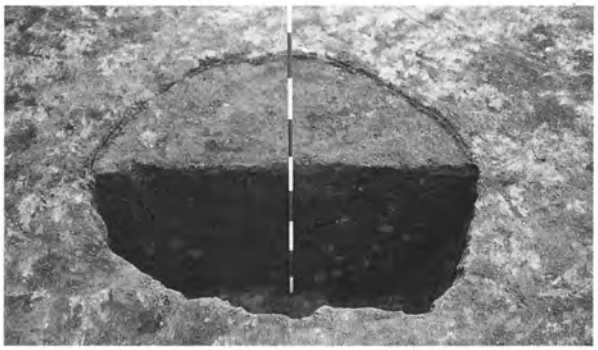


3　JD－27号土壙

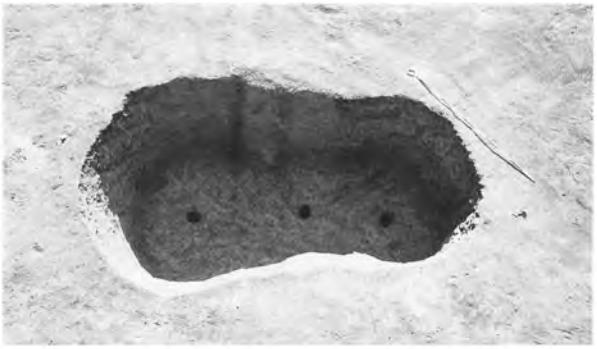


4　JD－27号土壙土層断面

5　JD－29号土壙

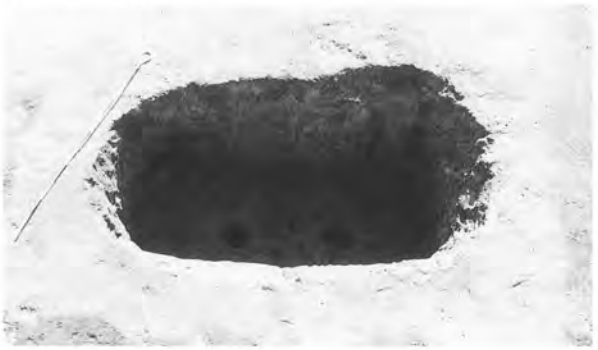


6　JD－29号土壙土層断面



7　JD－21号土壙

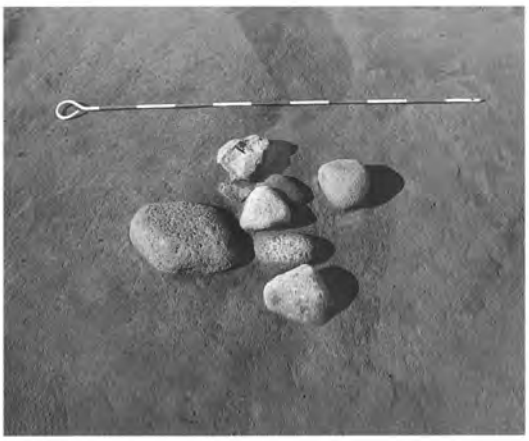
8　JD－28号土壙



9　JD－31号土壙

10　JD－30号土壙

1　O区道路状遺構

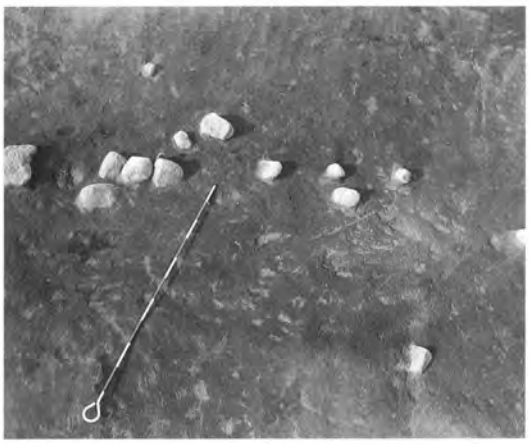


3　1号集石

4　2号集石

2　AB区道路上遺構

5　3号集石



6　4号集石

1　PH－1号住居、B－1号炭窯

3　C－1号炭窯

4　C－1号炭窯土層断面

2　B－1号炭窯

5　C－2号炭窯

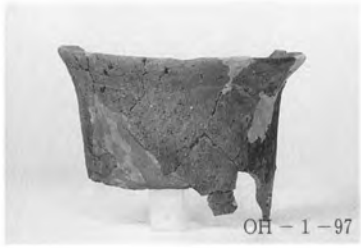
6　C－2号炭窯土層断面

OH－1－1

OH－1－18

OH－1－70

OH－1－37


OH－1－97

OH－3－10

OH－3－9

PH－1－15

PH－2－12

PH－2－10

PH－2－15

BH－1－17

BH－1－18

BH－1－41

BH－1－56

BH－1－13

BH－1－49

OH－1・3、PH－1・2、BH－1号住居出土遺物

BH－1－19

BH－1－25

DH－1－7

DH－1－17

DH－1－3

DH－1－4

DH－1－2

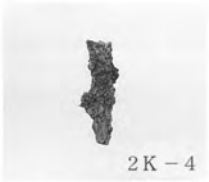
DH－1－一括

OH－1D－一括

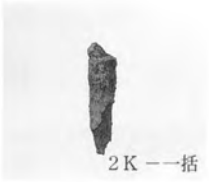
2K－8

2K－5

2K－3


2K－4

2K－9


2K－一括

2K－2

2K－6・7・一括

Oq－11－一括

BH－1、DH－1号住居、OH－1号土壙、2号古墳、Oq－11グリッド出土遺物

粕川村文化財報告第18集

東　原　遺　跡

平成８年度トステム粕川物流センター等
建設に係る埋蔵文化財緊急調査報告書

平成10年３月25日　印刷・発行

発行者　群馬県粕川村教育委員会

印刷所　朝日印刷工業株式会社