

静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告 第93集

道 下 遺 跡

平成8年度狩野川西部流域下水道事業夏梅木ポンプ場
建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

1997

財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所

静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告 第93集

道 下 遺 跡

平成8年度狩野川西部流域下水道事業夏梅木ポンプ場
建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

1997

財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所

序

静岡県東部に位置する三島市は、古代には伊豆国の国府がおかれていた。その後、源頼朝は三島大社において源氏の旗揚げをし、さらにいく星霜を経て、近世には東海道の主要な宿場町として栄えた。このように三島市域は田方地区の中心として、歴史の歩みのなかに高い文化を育み、現在では県内有数の文教都市として発展をとげている。なおこの地域は、平野部に六ヶ所の古代寺院が集中することで以前から研究者の注目を集めてきた。特に伊豆国分寺関連の遺跡及び国府・古代寺院に関しては、地元の三島市教育委員会及び多くの研究者を中心として、精力的な取り組みが展開されてきた。

今回報告する道下遺跡は、静岡県沼津土木事務所から委託をうけて実施したもので、古代の瓦窯の調査事例である。これは伊豆国において初めて本格的に調査された瓦専用窯であり、時期及び供給先も判然としない謎の窯として、また石を組んで窯本体を築くという特異な構造もあいまって、地域の歴史への関心を喚起する話題をも提供した。今後に課題を多く残す結果となつたが、この報告を踏み台として、今後の調査及び研究のなかで、よりその実態が解明されることを、切に願うものである。

現地調査ならびに本報告の作成にあたっては、静岡県沼津土木事務所・三島市教育委員会はじめとした関係機関各位に多大の援助・協力をいただいた。調査の終了にあたり、これらの関係各位に深く感謝申し上げるとともに、御多忙のところ本報告の一環として玉稿を寄せていた富山大学広岡公夫氏と関係の方々、静岡県立御殿場南高校の増島淳氏には深い感謝の念を覚える次第である。

1997年3月

財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所

所長 斎藤忠

例　　言

- 1 本書は、静岡県三島市谷田640-1他に所在する道下遺跡の発掘調査報告書である。
- 2 調査は平成8年度狩野川西部流域下水道事業夏梅木ポンプ場建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査業務として、静岡県沼津土木事務所からの委託を受け、調査指導機関静岡県教育委員会・調査実施機関（財）静岡県埋蔵文化財調査研究所があたった。
- 3 調査の体制は次のとおりである。

所長・斎藤忠、副所長・池谷和三、常務理事・三村田昌昭、調査研究部長・石垣英夫
調査研究二課長・佐野五十三、調査研究員・後藤正人、同・木崎道昭
- 4 現地発掘調査は平成8年6月から11月まで後藤・木崎が担当し、資料整理及び報告書作成作業は、一部現地と平行して木崎が担当し、平成8年10月から平成9年3月で終了した。
- 5 特論を除く本書の執筆は以下のとおりである。

第I章1節、第IV章　　後藤正人
第I章2節、第II章、第III章　　佐野五十三
- 6 発掘調査資料はすべて（財）静岡県埋蔵文化財調査研究所が保管している。
- 7 本書の編集は（財）静岡県埋蔵文化財調査研究所があたった。
- 9 本書では、熱残留地磁気測定の結果を富山大学広岡公夫氏から、また瓦の胎土分析の結果を県立御殿場南高校増島淳氏から、それぞれ玉稿を寄せていただいた。
- 10 現地発掘調査においては、日本窯業史研究所・大川清氏には貴重な御教示をいただいた。

目 次

序

例言

目次

第Ⅰ章 はじめに

第1節 経過

1 調査に至る経過 1

2 調査の経過 1

第2節 位置と環境

1 遺跡の立地 2

2 歴史的環境 5

3 基本土層 7

第Ⅱ章 遺構

第1節 道下瓦窯

第2節 ピット・溝状遺構 12

第Ⅲ章 遺物

第1節 瓦

第2節 土器 23

第3節 石製品・金属製品・錢貨 25

第IV章 まとめ 27

特論1 道下瓦窯瓦の胎土分析 増島淳 30

特論2 道下遺跡・道下瓦窯の考古地磁気測定 平岡公夫、押野浩行、森京子 31

挿図目次

- 第1図 道下遺跡位置図及び周辺遺跡分布図
第2図 道下遺跡調査区及び周辺の地形
第3図 道下遺跡土層模式図
第4図 道下遺跡グリット配置図
第5図 道下遺跡遺構全体図
第6図 道下瓦窯実測図
第7図 ピット群実測図
第8図 溝状遺構実測図
第9図 出土瓦拓影図（軒丸瓦・軒平瓦）
第10図 出土瓦拓影図（丸瓦I）
第11図 出土瓦拓影図（丸瓦II）
第12図 出土瓦拓影図（平瓦I）
第13図 出土瓦拓影図（平瓦II）
第14図 出土瓦拓影図（平瓦III）
第15図 出土瓦拓影図（平瓦IV）
第16図 出土瓦拓影図（隅切瓦）
第17図 道下瓦窯出土瓦叩き具痕計測図
第18図 出土土器実測図I
第19図 出土土器実測図II
第20図 出土石製品・金属製品・錢貨

写真図版目次

- 図版1 遺跡周辺（空中写真）
図版2 1 遺跡遠景 2 調査区近景
図版3 1 道下瓦窯全景（南西より） 2 道下瓦窯全景（北西より）
図版4 1 道下瓦窯の石組み（前方より） 2 燃焼室内の瓦出土状態
3 焼成室内の状況
図版5 1 燃焼室内瓦出土状態 2 焼成室内の補強に使用された瓦（C面）
3 焼成室瓦出土状態（A面）
図版6 軒丸瓦・軒平瓦
図版7 1 軒平瓦凸面 2 軒平瓦凹面
図版8 1 丸瓦凸面 2 丸瓦凹面
図版9 1 平瓦凸面（平瓦A-1類） 2 平瓦凹面
図版10 1 平瓦凸面（平瓦A-2類） 2 平瓦凹面
図版11 1 平瓦凸面（平瓦A-1・2類） 2 平瓦凹面
図版12 1 隅切瓦と平瓦B類の凸面 2 隅切瓦と平瓦B類の凹面
図版13 出土土器と石製品

第Ⅰ章 はじめに

第1節 経過

1 調査に至る経過

三島市街地から沼津市原に所在する西部浄化センターまでの間は、標高差がほとんどなく、下水をそのまま、三島側から浄化センターに送り出すことは困難であった。そのような現状の中で、静岡県沼津土木事務所では、三島市南東部大場川下流域に、ポンプ場を建設し、動力を用いて、沼津側に流出する計画を立てた。そこで、ポンプ場の建設予定地として、三島市谷田地先夏梅木地区の一部（三島市谷田640番地など）が決定された。

この地区周辺は、弥生時代から平安時代にかけての土器類が出土しており、大場川両岸に沿って、道下遺跡として周知の埋蔵文化財包蔵地に指定されていた。三島市教育委員会では平成2年度及び3年度の2回、道下遺跡の調査を行っており、弥生土器、土師器、須恵器、陶磁器、瓦片などの検出をみた。なお、道下とは、中郷村旧地籍図にも示されている小字名である。

今回の道下遺跡の調査対象範囲において、三島市教育委員会により、平成8年4月22日から5月8日にいたるまでの間に、試掘調査が行われた。大場川東岸に沿って、6ヶ所のテストピットを、また等高線に対し直交方向に1ヶ所のトレンチが設定された。

この試掘では、前回と同様に、土師器や須恵器などが出土したが、さらに調査区東南側より焼土を多く含む何らかの遺構と平瓦などが数片検出された。

調査結果に基づき、5月9日に、関係機関の協議が開かれ、静岡県教育委員会より本調査への対応が必要であるとの所見が示された。この結果、本調査が計画され、調査計画機関・静岡県沼津土木事務所、調査指導機関・静岡県教育委員会、調査実施機関・財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所による調査体制が整い、6月1日より調査が開始された。

2 調査の経過

今回の調査区は大場川に沿って東西に約30m、南北に約75mの範囲である。ここは谷地形の最も窪む部分に当たり、調査区は弓形の地形を成している。また標高は16mから21mを計る斜面に位置し、ここは畑として二段に造成されていた。

グリットは10mとし、等高線に平行して長軸を、直交して短軸を設定した。呼称は西から東にかけて、アルファベットでA・B・C、北から南にかけて、算用数字で1、2、3とした。

実測図は、1/20スケールを原則としたが、一部瓦窯等では1/10で記録した。また必要に応じて、遺物等の出土位置はトータルステーションにより、平面の位置とレベルのデーターを集めた。

写真は、6×7判のモノクロを主としたが、補助として35mmのモノクロにより同一カットを撮影し、遺構全体等の主要なカットは、4×5判で撮影した。また35mmカラーは、調査内容の記録と同時に、作業の記録用として活用した。

以下に、調査経過を簡単にまとめてみる。

6月上～中旬、作業員募集、コンテナハウス建設、資財搬入などを済ませ、6月19日に開所式を行い、本格的に発掘調査に入った。

表土から手掘りで行うことになっていたが、土層を確認する上で、試掘調査で掘削された東西トレンチを掘り起こし、さらに、そのトレンチに垂直方向に、各区1ヶ所ずつトレンチを設定し、土層の堆積分布、遺構確認を試みた。

3本の基本トレンチ掘削後、7月中旬より1区の表土除去作業に移った。試掘段階で発見された焼土を多く含む何らかの遺構に関しては、7月17日より検出作業に入った。古代窯の可能性は、試掘段階からさきやかれていたが、周辺にも同類の遺構は確認されていなかったし、文献上にも記されていない。そのような見地から、焼土遺構に関しては、慎重に対応した。7月は、焼土遺構の周辺部の掘り下げを精力的に行い、他の遺構の検出にも努めた。

8月に入り、焼土遺構の本格的調査に入る。表面に表出している焼けた岩石の2点間の中心にサブトレンチを設定する。ここから、表面に布目が施され、裏面には格子目のある瓦片が多数出土し、さらに炭化物なども検出された点から、その遺構が古代の窯跡であることを確認する。なおこの調査と平行して、周囲の掘下げを重機で行なった。この結果、表土及びⅡ層・Ⅲ層中から土師器などが出土したが、遺構の確認はなかった。

窯跡に関しては、瓦以外の出土遺物もなく、瓦焼成専用の窯であることが明らかになってきた。9月中旬に入って、瓦窯の全容が明らかになり、内外からの多くの関係者と研究者が視察・見学に訪れた。なお、9月11日には、調査の進捗状況と今後の調査見通しを確認するための三者協議が行われた。

10月17日、日本窯業史研究所の大川清氏の現地指導をうけ、本瓦窯は半地下式有階無段石組登窯という特殊な構造であること、側端部にまで叩きがはいっている大変珍しい瓦が出土していることなどにより、この瓦窯跡の重要性が認識された。これらの状況から、瓦窯を型取り保存する運びとなり、その作業は、10月17日より約4日間の工程で行われた。

また、窯の築造年代や供給先なども不明であったことなどから、富山大・広岡公夫氏による考古地磁気測定を依頼し、その作業を11月19日より2日間で行った。その後、窯本体の解体と掘り方検出及び地形測量等の補足調査を行い、重機により埋め戻しを完了させてすべての現地調査を終了した。

瓦窯の検出以降、遺跡に対する関心も高まり、10月2日には、三島市立向山小学校六年生全員による現地見学をはじめ、11月17日には、一般向け現地説明会を開催し、約150名の参加者を数えた。

第2節 位置と環境

1 遺跡の立地

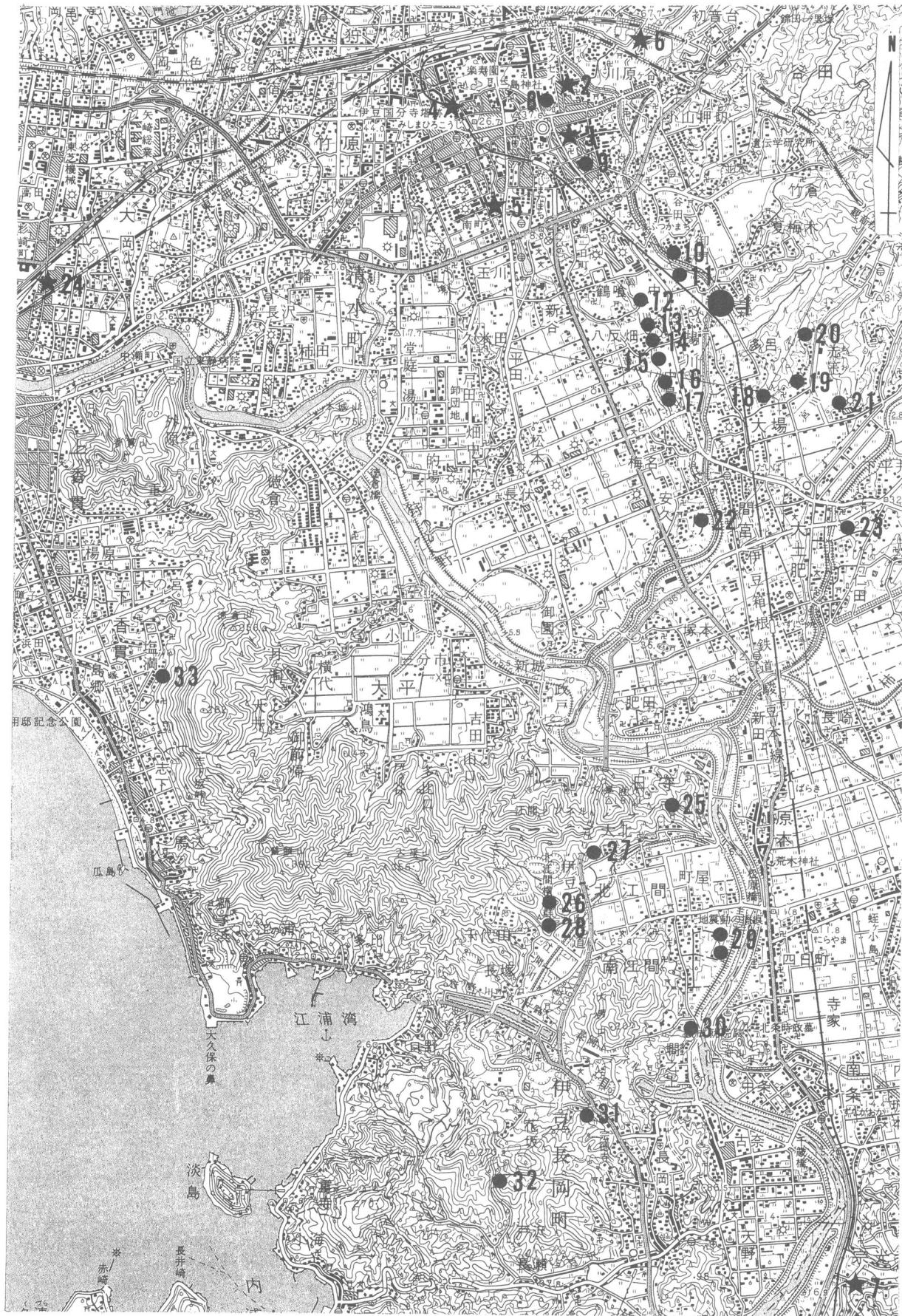
道下遺跡は、三島市を流れる大場川中流域の丘陵西斜面に位置している。道下瓦窯は、標高19mから20m付近に構築され、ここは大場川東岸の平坦面との比高差は約3mから4m程度であった。その位置を図2でみると、田方平野を南北に縦断して走る伊豆箱根鉄道駿豆線が、大場川と交差する地点の北側に位置している。三島市は田方平野の北半を占めており、この地点は田方平野の北東に位置する。

大場川は箱根山山伏峠を分水嶺として、山田川・沢地川・御殿川などの小河川と合流して、三島市街地の南端の御園付近で狩野川に注ぐ河川である。その長さは39.5km、三島扇状地の成立の影響により平野の東端を箱根山麓にそって南下し、平野部ではかなりの蛇行を繰り返す。

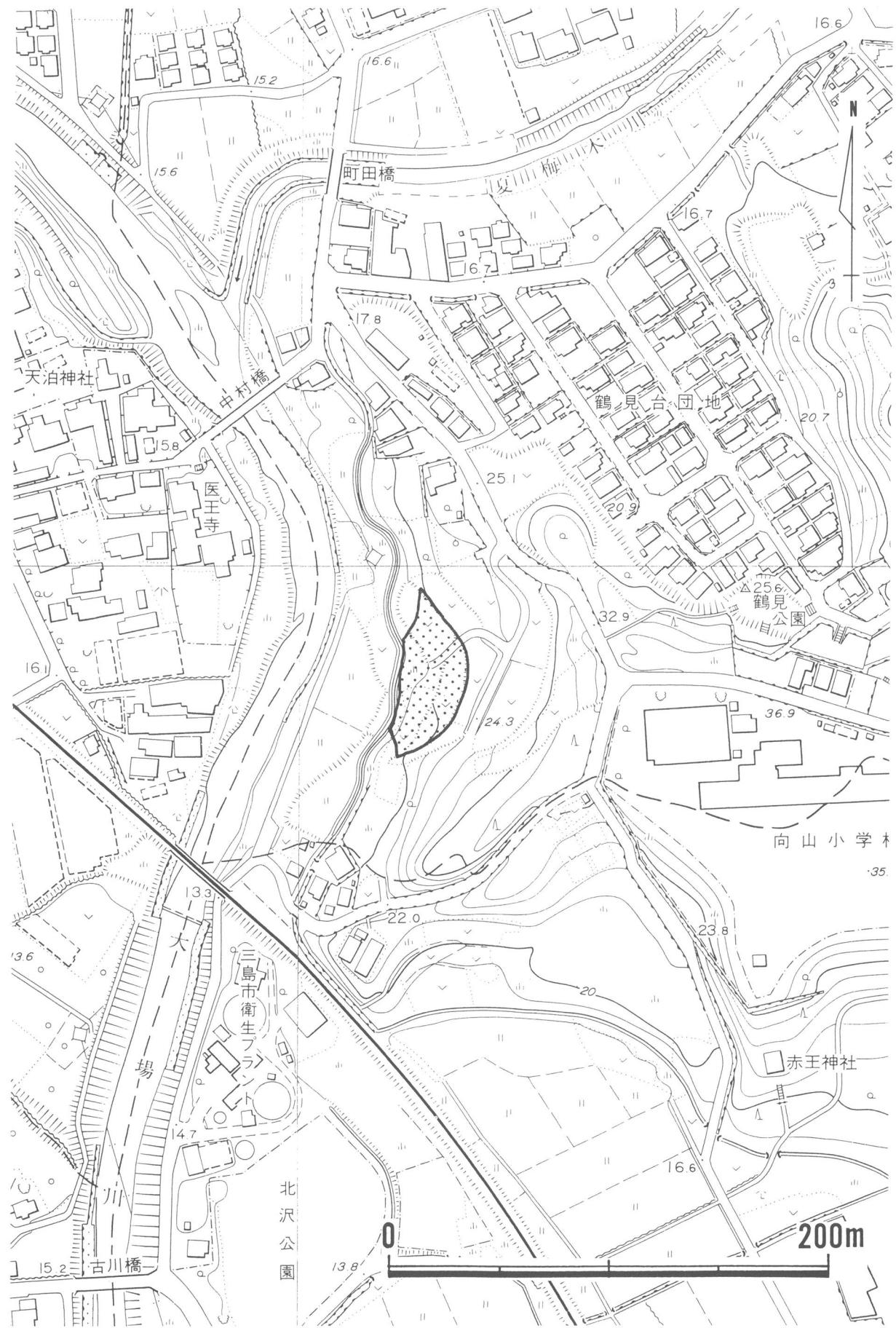
三島市の地形は大きく、東側に広がる緩傾斜地の箱根山古期外輪山西麓地域、現在の三島市街地が立地する富士火山起源の三島扇状地、三島市街地の南に広がる狩野川下流域を構成する沖積平野、の三つからなる。この三島扇状地と大場川・御殿川・境川等の中小河川がもたらす地理的環境が、弥生時代以降、伊豆地域の中心として歴代の遺跡を育み、この地域の発展をささえてきた。

今回の調査は、平成3年に三島市教育委員会が実施した地点の東にあたる。この時は、大場川河川改修に伴う調査で、東岸の平坦面を対象としたものであった。

遺跡は、丘陵の斜面に位置するにもかかわらず地下水位が高く、土管を埋め込んだ暗渠排水が設置されていたり、また部分的にはグライ化が進行するなど、通常の水の影響を受けない丘陵の遺跡とはかな



第1図 道下遺跡位置図及び周辺遺跡分布図



第2図 道下遺跡調査区及び周辺の地形

り異なる土層の状況が認められた。

2 歴史的環境

三島市の位置する田方平野の北部と、箱根山西麓は旧石器時代から近世にいたる各時代の遺跡が分布し、その数は約472箇所といわれる。

三島市の遺跡の立地と地形の関係をみると、以下のような特徴が指摘される。まず、箱根山西麓は、旧石器時代から縄文時代の遺跡が卓越し、愛鷹山麓と同様な状況であるが、三島扇状地とその南の沖積地には弥生時代以降の遺跡のみが分布する。

これから道下遺跡、特に瓦窯との関連で歴史的環境を概観することから、旧石器時代から縄文時代の遺跡については省略し、主として古墳時代以降の遺跡について述べることとする。

静岡県東部地域における古墳の出現は、現在の富士市から沼津市にかけての愛鷹山麓であり、田方平野においては中期中葉を待たねばならない。田方平野においては突出した大型古墳はなく、造営される地域も平野を囲む丘陵である。三島市内では箱根山西麓地域に分布する。道下遺跡周辺の丘陵にも向山古墳群が立地し、さらに南の来光川流域の丘陵には横穴墓が造営され、如来（18）開田院（19）法師隠（20）谷戸（21）という横穴群が営まれ、なかでも開田院横穴群は40数基からなる大規模なものである。

伊豆長岡町には、国史跡指定の大北横穴群（27）大師山横穴群（26）北江間横穴群（28）さらに函南町にも、国史跡の柏谷横穴群（25）等が分布する。

古代伊豆国は、駿河国から田方・賀茂の二郡を割いて、白鳳9年（680年）に成立したことが扶桑略記に記されている。伊豆国は下国にランクされていた。

道下遺跡に関する歴史時代の遺跡は、狩野川下流域の田方平野で、現在40箇所が知られているが、このなかで調査された遺跡は数少ない。特に古代伊豆国の政治・経済・文化の中枢であった伊豆国府は三島大社境内（8）といわれるが確定していない。また最近の調査では上才塚遺跡（9）から、一定の方向を向いた奈良時代の大型溝、及び溝に囲まれた掘立柱建物が確認され、国府関連の施設でないかと、考えられている。なおこの遺跡からは、田方平野では初例の石帶が出土している。

御殿川に沿った微高地に立地する中島上舞台遺跡（16）は、規則的に並ぶ掘立柱建物群が発見され、その配置からみて田方郡の役所跡でないかと推定されている遺跡である。さらに下流の大場川との合流地点付近の箱根田遺跡からは、静岡県東部地域では初例の人面墨書き土器が出土し、公的祭祀の執行場所との関連から注目される遺跡である。

伊豆国における古代寺院は、現在のところ三島市内に市ヶ原廃寺（3）塔の森廃寺（2）六ノ乘廃寺（5）・天神原廃寺（6）伊豆国分寺（4）と、これらとは隔絶した大仁町に宗光寺廃寺（7）の六箇所が知られている。ともかく古代伊豆国田方郡には、一郡六寺という現象が生じており、遠江国とか駿河国と比較してもかなり特異な地域事情が類推される。

これらの古代寺院で調査例をもとにその所在が確認されているものは、白鳳期といわれる市ヶ原廃寺（3）、塔跡が国の史跡に指定されている伊豆国分寺（4）（註1）昭和32年に簡単な調査が実施された六ノ乘廃寺（5・伊豆国分尼寺比定地）と大仁町宗光寺廃寺（7）である。しかしこれらの調査規模は小さく、また調査後長い年月を経てることもあり、今後の関係者・関係機関の取り組みに大きな期待を寄せたい。

条里遺構については、玉川塚田・上阿弥陀遺跡において、その形跡が検討されているが、静清平野で確認されているような、明確な坪境畦畔のような事例はない（註2）。

現状で確認される古代田方平野の窯は、狩野川下流域の平野の西最奥部丘陵に、伊豆国分寺瓦を焼成したといわれる伊豆長岡町花坂窯（32）花坂窯跡群屋敷台地点（31）が立地し、さらに上流の狩野川の

西岸には、窯の壇（29）四反畑（30）窯が立地している。これらの中では古代から中世にかけて瓦を焼成した窯も確認されるが、その多くは瓦陶兼用の窯である。花坂窯（32）では特に、多くの器種とともに「壺G」と呼称されている細長い長頸壺を焼成するが、その供給先は不明確である。沼津市香貫山麓に、日吉廃寺（24）の瓦を焼いたという清水瓦窯（33）が所在するが、詳細が不明のまま消滅した。

今回の道下瓦窯の立地は、狩野川よりさらに三島市の中心地に近く、大場川流域に所在している。周辺の窯の多くは群を構成することと、狩野川流域に集中することが指摘されるが、今回調査した道下瓦窯は単独の瓦専用窯であり、前者とは立地・性格においても大きな相違となっている。

集落は古墳時代から継続する事例が多く、河川の微高地とか、三島扇状地に立地している。田方平野の集落としては、御殿川流域に金沢（12）鶴喰前田（13）中島西原田（14・15）三島市中島上舞台（16）下舞台遺跡（17）遺跡等が知られている。また函南町に伊豆通信病院内遺跡・間宮川向遺跡（22）という、古墳時代から平安時代にいたる主要な遺跡が所在している。

また狩野川の支流である来光川・柿沢川流域にも、反畑（22）伊豆通信病院、仁田仲道（23）が、狩野川下流域では沼津市藤井原・御幸町遺跡などの著名な遺跡がある。

周辺での調査例に比較して、現状では三島市内の集落遺跡は、広範囲な調査事例に乏しくその実態は明確でないが、上記の他に住居跡などが発見されている遺跡として、道下遺跡の上流に御園川（11）壱町田（10）という遺跡も調査されている。

なお古墳時代から奈良時代にかけての横穴群が集中する伊豆長岡町北江間地区には、北江間横穴群（28）大師山横穴群（26）と、「若舎人」と刻まれた石櫃で著名な国史跡指定の大北横穴群（27）が分布している。大北横穴群では石櫃に火葬骨が納められ、古代伊豆国の官人の墓域との関連で注目される。

註1 国分寺関連遺跡の調査は、三島市教育委員会の積極的な取り組みにより、着実に行われている。現在の三島大社境内に比定されている「塔の森廃寺」は瓦を出土するものの、古代寺院関連と推定される遺構は確認されていない。

奈良時代から平安時代にかけての三島市内の遺跡からは、数量の差はあるものの、布目瓦が出土する頻度が高い。基本的な事柄としてこの事実を認識したうえで、検討の必要があると思われる。

註2 最近、筆者は田方平野の方格状地割りの方向について、次のような見解を示した。それは「古代田方平野には、奈良時代前半の段階で、方格状地割りが施工されており、その南北基準線は伊豆国府から御殿川に添い、田方郡衙を経て、箱根田遺跡を通るもので、南端は蓮山町南条付近に達する。これは古代田方平野の官道をも兼ねており、方向は西に18度振れる」というものである。

佐野五十三「田方平野における方格状地割りの成立」『研究紀要5』(財) 静岡県埋蔵文化財調査研究所 1997

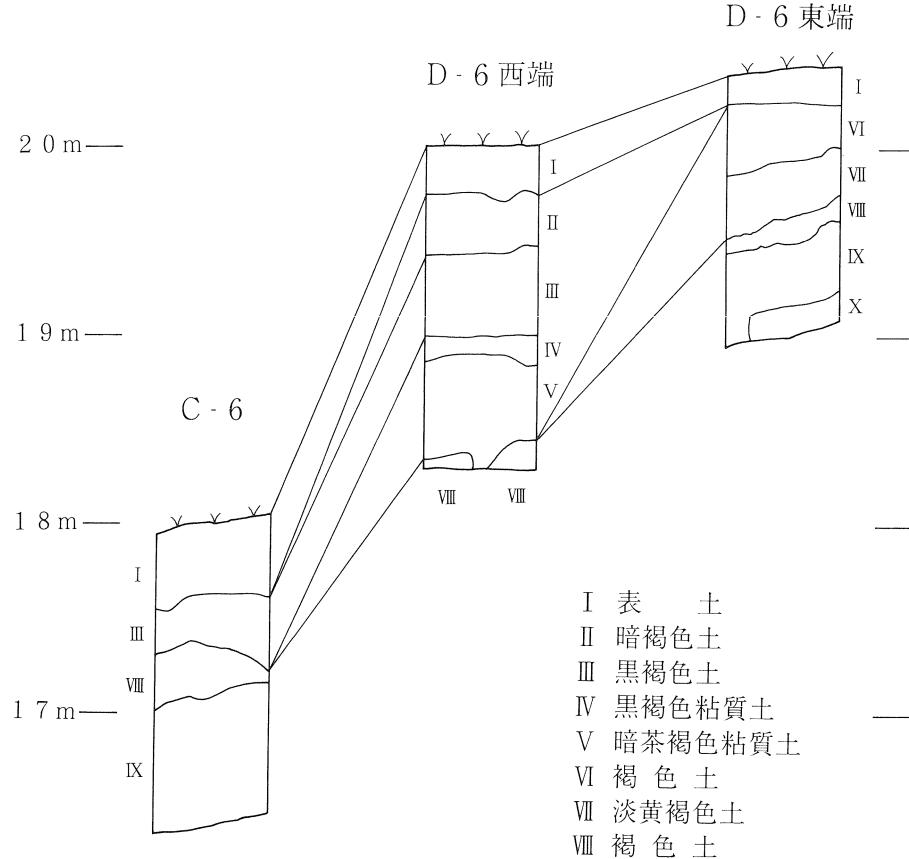
3 基本土層

図3に本遺跡の基本土層を示した。これは三島市教育委員会による確認調査での1トレの位置を更に深く掘り下げて確認したものである。本調査地点は、大場川に面した丘陵斜面に立地し、基本的には二次堆積土層である。さらに斜面であるにも拘らず、地下水位が高く、土層のグライ化や、酸化鉄の集中する地点も認められた。また調査中に暗渠排水管の埋設も確認され、かつボーリング孔からは地下水が自噴するという状態であった。

本遺跡においても、地下水の影響がなければ、通常の丘陵斜面にみられる二次堆積を主とする基本土層が想定されるが、しかしその様相は非常に把握が困難であった。以下に基本土層を示すが、これらの条件から認識したものであり、参考程度の土層認識であることをあらかじめお断わりしておく。

基本土層は、図示したように図の右側の高い位置では、瓦窯が構築されたり、多くの遺物を含むII層からV層にいたる中間層が確認されないことが大きな特徴といえる。以下、I層からIX層の各土層について説明を加える。なお調査地区において、V層以下からは遺構・遺物は確認されていない。

I層 表土	暗褐色土、畑の耕作土。遺物多く含む。
II層 暗褐色土	調査区の低地部には見られない。遺物多く含む。赤色スコリア含む。
III層 黒褐色土	砂質土で、若干の粘性をもつ。本層の下部は地下水の影響を受け、一部でグライ化、帯状の酸化鉄の集積が認められる。赤色・白色スコリア含む。
IV層 黒褐色土	粘質土で、調査区の高い地点で確認された。赤・白色スコリア含む。
V層 暗茶褐色土	粘質土で、しまり強い。下部でグライ化、酸化鉄集積も一部で見られる。瓦窯の検出面。
VI層 褐色土	粘質土、しまりあり。赤色スコリア含む。
VII層 淡黄褐色土	粘性あり。赤色スコリア含む。ロームブロック含む。
VIII層 褐色土	



第3図 道下遺跡土層模式図

第II章 遺構

今回調査した遺構は、第5図遺構全体図に示した。この図示した範囲は、第4図グリット配置図でみて、東端、丘陵斜面の上位、C～D-5～8グリットを中心とする南北50m、東西17mの範囲である。ここは標高17.5mから20.2m付近で、大場川東岸の平坦面は約16mである。グリットは、沼津土木事務所の図面に記載されている境杭の中から任意に選択し、南北線の基準は6と7の境とし南北線の交点は、D-7グリット南東隅の用地境杭から起こした。グリットの方向は南北で西に45度振れる。

遺構は、標高19mから20mにかけて道下瓦窯と呼称した瓦焼成の専用窯を中心に、窯の右側上位の標高20m付近にピット群、それと反対側には、溝状遺構が1条認められる。

出土した古墳時代の土器に摩滅等がないことから、調査区内にも該当する遺構の存在が予想された。しかし、調査の結果、これらの出土する層は、中世及びそれ以降の遺物も伴うことが判明した。今回の調査では、他の地点からは遺構は検出できなかった。以下に各遺構の概略を述べる。

第1節 道下瓦窯(第5、6図・図版3、4、5)

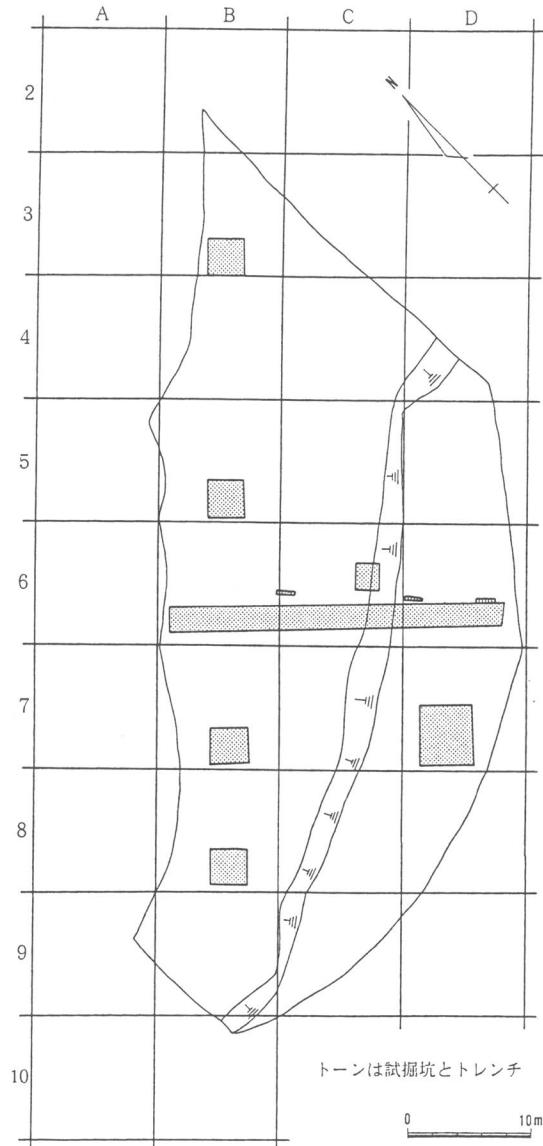
道下瓦窯は、半地下式有階無段石組登窯とでも言うべき構造の瓦窯である。ともかく窯壁と階に石を組む特異な構造であることは、一目瞭然である。この窯について各項目ごとに気付いた事柄を記述していく。なお第6図には、窯本体の実測図を、窯全体と周辺の関連遺構は第5図にかけた。

・瓦窯の立地

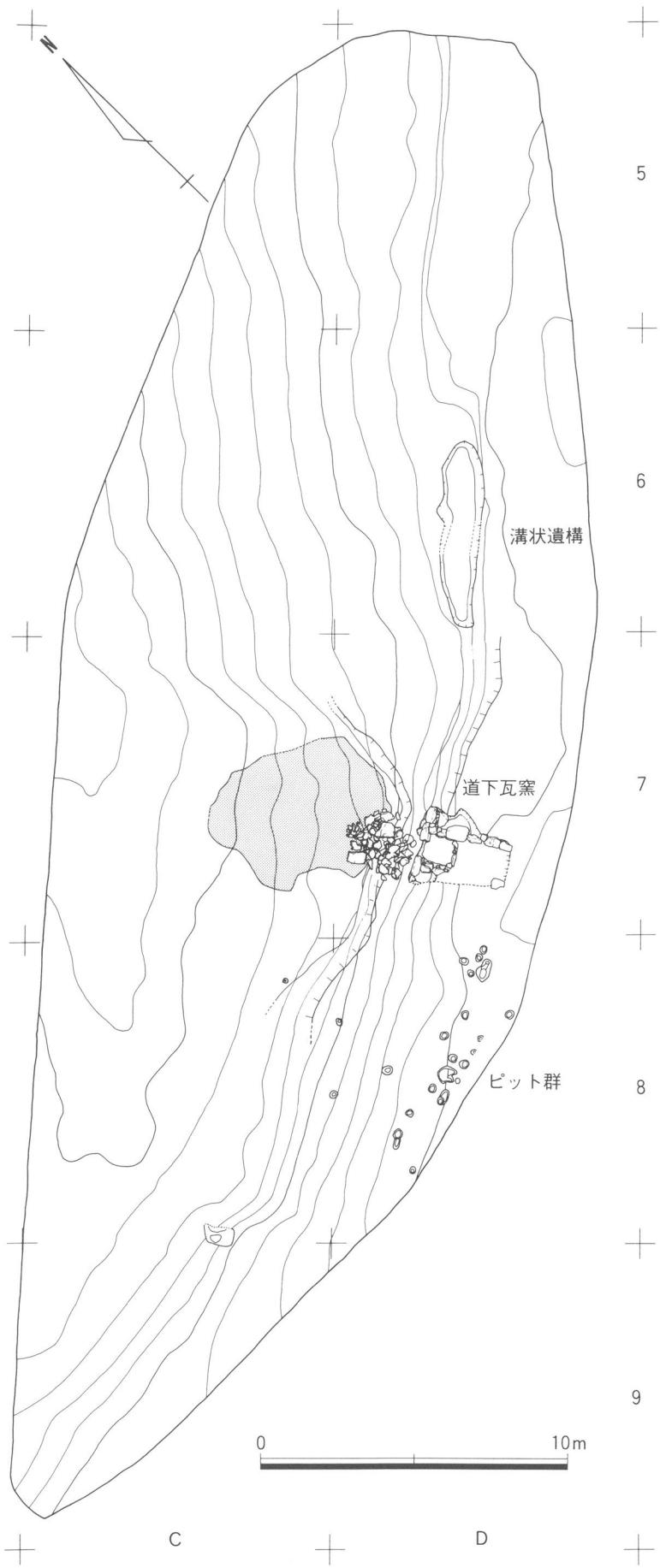
瓦窯は、第2図道下遺跡調査区及び周辺の地形でみるように、大場川を望む丘陵斜面に位置している。東南に所在する向山小学校のある丘陵の尾根部からみれば、本瓦窯は最も川寄りの丘陵裾部に位置するといえる。窯本体は標高19mから20mに構築されている。窯の主軸はセンターにほぼ直交し、方向は東に146度振れる。

・瓦窯の検出状況

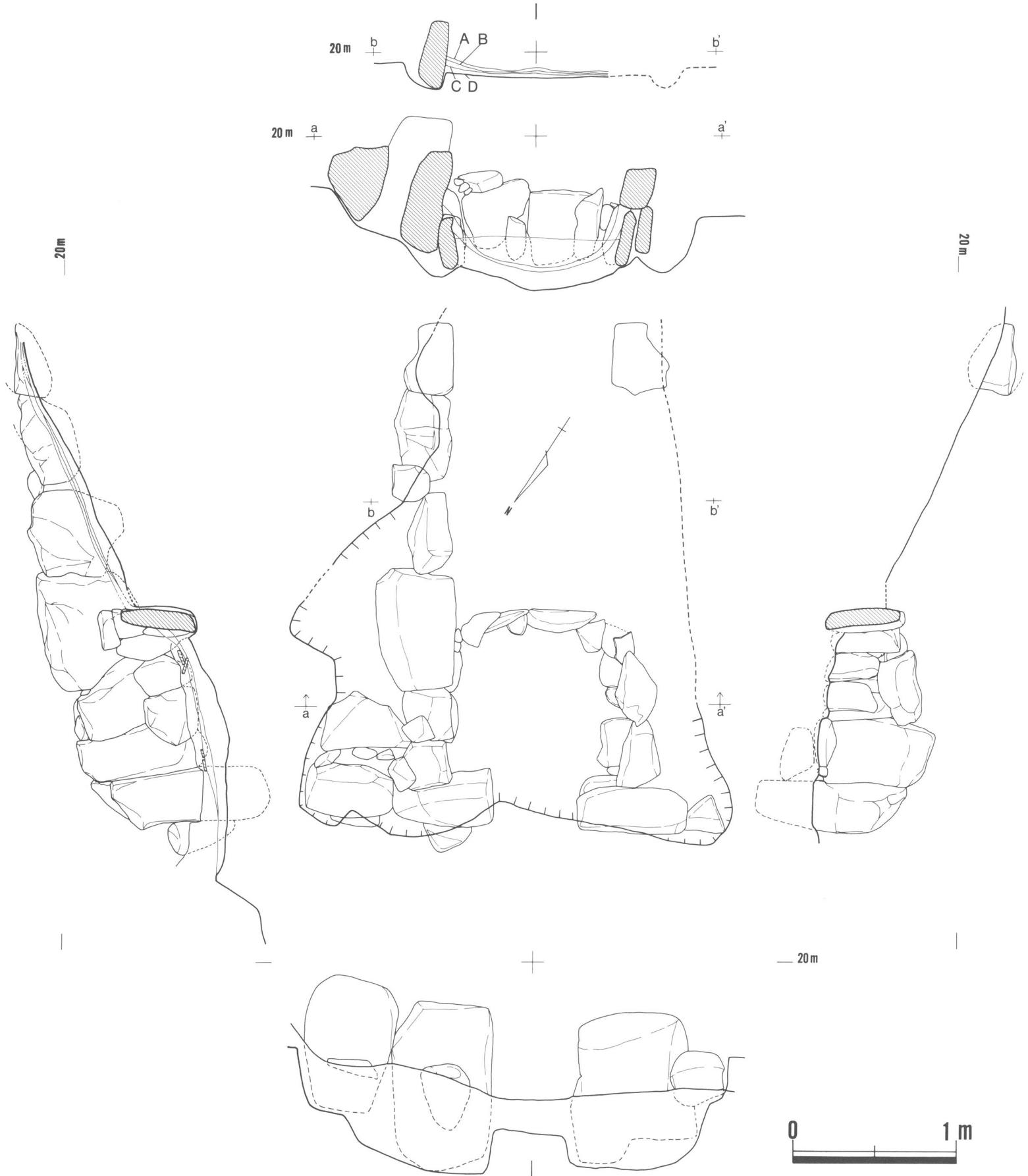
第5図の遺構全体図には、瓦窯に伴う灰原の範囲と、廃棄された石材の集積、焚き口部手前のカットされたテラス状の平坦面が図示されている。これが道下瓦窯検出の状態であるが、図示されてはいないが焚き口手前から4mほど北側にかけて帶状に、瓦破片や窯の石材片が散乱していた。したがって、窯手前の石材の集積は、図5のように一定のまとまりのある状態ではなかったと認識した。この図は、特に石材の集中する範囲を表しているものである。本瓦窯は焼成の最終段階で、製品の取り出しをするた



第4図 道下遺跡グリット配置図



第5図 道下遺跡構全体図



第6図 道下瓦窯実測図

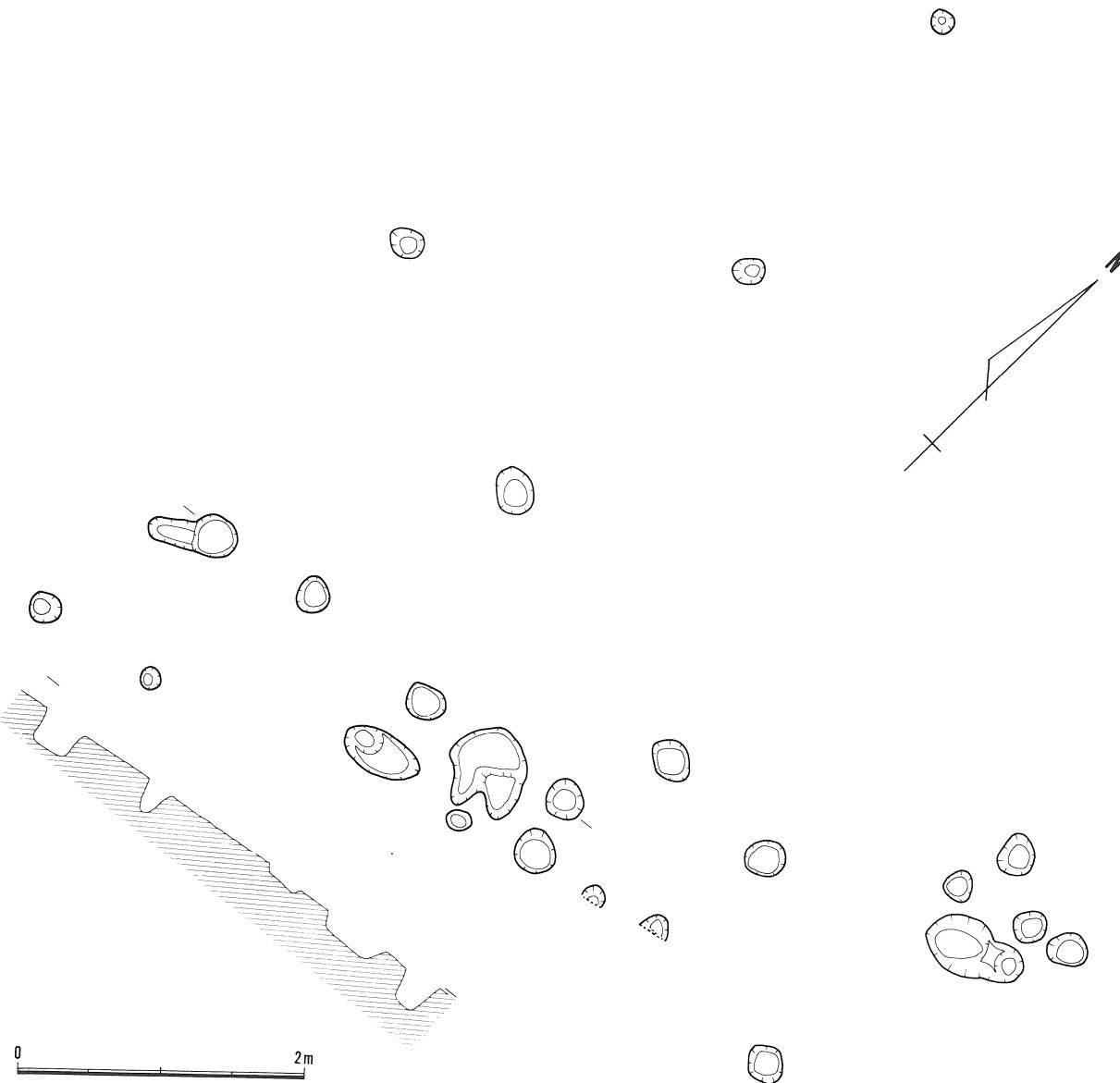
めに、天井及び側壁の一部を破壊しており、この状態で放棄され埋没したものと検出状態から推定される。

・瓦窯の規模と構造

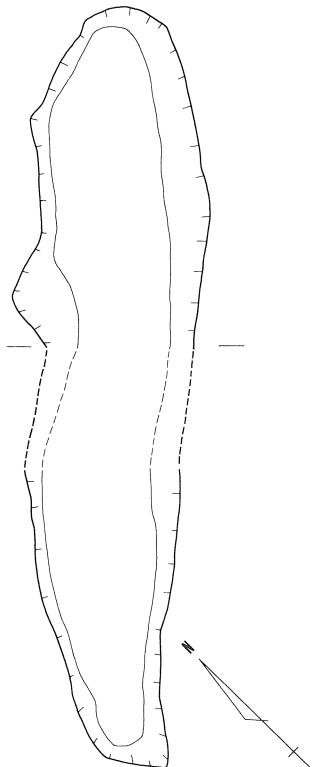
残存する石組から計測される本瓦窯の規模は、焚口部から焼成室までの現存する長さ3.07m、焼成室幅0.97m、燃焼室の規模は、主軸方向で0.85m、幅1.1mである。階により区分される燃焼室と焼成室のレベル差は、約0.5mを計測する。第5図の遺構全体図に表示した灰原は、南北6m、東西4mの範囲であり、作業場と推定される焚口手前は、約0.3m程をカットして平坦面を作り出している。この平坦面の広がりは、南北10m、東西3m程であった。

窯の掘り方は、いずれも石組に近接した位置であり、使用する石材をあらかじめ特定し、基盤を掘削したものと推定される。

本瓦窯は、窯本体の壁が石で構築される特異な構造の窯である。基盤層のV層を掘り込み石材をはめこんでいる。窯壁の石組は最下部の根石が残存し、焼成室の左壁は、広口面を向け横長に5個、反対の右壁は同様な石の配置と思われるが、一個のみであった。また燃焼室は、広口面を内側に向けてはいるが、縦長に左壁では3個、右壁で5個が配置されている。側壁の石材で大きいものは、焼成室に用いら



第7図 ピット群実測図



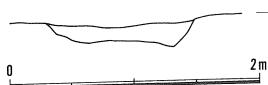
れるもので、左側壁に長さ0.75m、幅0.62m、厚さ0.5mというのがあり、燃焼室にも左側壁に長さ0.78m、幅0.27m、厚さ0.3mの角柱状の石材が用いられる。大川清氏による現地指導を受けた際、窯壁は二段程度の石組みが施工されていたのではという所見を得た。

階の石組は長さ0.4m、幅0.4m、厚さ0.1m程度の扁平な石を衝立てのように二枚並べている。また燃焼室は、平面プランが円となるよう石を配置している。特に階の手前から、右側壁にかけてこの配置が明確に認められる。特に焚口部の左右に配置される長さ1m、幅0.6mの大きな石材は、約半分が地中に埋められていた。石材は砂岩と凝灰岩が使用されるが、いずれも耐火性にすぐれ、砂岩が下に凝灰岩を上に使用する傾向が観察される。

・焼成回数について

本瓦窯の焼成回数は明確でないが、焼成室の断面観察の結果、A面からD面の4回にわたる強い焼成を受けたと推定される面が確認された。これらは焼成の度ごとに、粘土等で補修を繰り返すようであり、C面においては階をなす石材と平行して、4枚の平瓦が並んでいた。本瓦窯も他の窯同様、何回も使用したと推定されるが、しかし焼成室では部分的補修がかなり施されており、また燃焼室でも階に用いられる石材と側壁に白色粘土を張り付けた補修の痕跡が確認された。

2節 ピット・溝状遺構（第7・8図）



第7図に示したものが、瓦窯の南に近接して広がるピット群である。D-

第8図 溝状遺構実測図 8グリット、標高20m前後の緩斜面に25個程のピットが掘削されている。これらは円形あるいは楕円形を呈し、径0.3mから0.1m、深さ0.2m程が検出された。

ピット群の配置に規則性はないが、直線的な分布傾向がうかがえる。V層を掘り込み、覆土は瓦窯を覆っている黒褐色土と類似しているが、遺物の出土はなかった。

ピット群は窯の右側に位置し、炊き口より約0.4m程高い標高で20m付近で検出された。窯との位置関係でみれば、炊き口よりやや高いが全体的にみれば、両者はほぼ平行の関係といえるであろう。瓦窯と同じ時期で、かつそれと関連した施設の可能性が考えられる。

溝状遺構は、第8図に示した。この溝は、瓦窯の北約6m、D-6グリットに所在し、標高19.5m付近で瓦窯と平行する。この溝はV層を掘り込んでおり、覆土は一層のみで、明褐色を呈していた。平面は細長い形状を示すが、南北に延びる可能性もある。規模は、長さ6.1m、幅1.3mを計り、深さ0.2m程を検出した。この溝からの遺物出土は認められなかった。この溝は標高19m付近に位置し、窯とほぼ同一レベルで平行関係にある。この溝も、ピット群同様に窯関連の施設であると推定される。

このように、本瓦窯の付属施設として、ピット・溝が考えられるが、これらは本瓦窯の手前に削りだされた平坦面と関連して機能したものと推定される。削り出しの平坦面は、標高値で18.5m付近にあり、レベル差で、溝より約0.5m低く、ピット群からは1m程低い。これらの施設は瓦窯とのセットとして、操業の全期間にわたり機能したか否かは明確でない。むしろ本瓦窯の焼成の最終段階では約0.3mの削り出しの段は、燃焼室の底と同一レベルまで埋没しており、操業中に段の復元または補修をした形跡は明確に認められなかった。このことからみても、窯の操業には必要最低限の修理とか補修が行われたと推定される状況であった。

第III章 遺 物

道下遺跡の調査で出土した遺物の大半は瓦であり、点数でおよそ800点を数え、道下瓦窯本体とその周辺から出土している。他に包含層からは、土器、石製品、金属製品、銭貨が出土したが、これらはごく少量であった。以下、各遺物について説明を加える。

第1節 瓦

瓦はほとんどが平瓦であり、他には軒丸瓦・軒平瓦・丸瓦・隅切瓦が若干出土した。これらの瓦は、焼成室の断面観察から、何回かにわたって焼かれたことが判明している。これから、道下瓦窯出土瓦の種類ごとにその概略を述べてゆくが、平瓦と隅切瓦については、凸面にみられる格子の叩き目からみた分類を行ってみた。瓦の種類ごとの特徴を以下に述べることとする。

・軒丸瓦（第9図-1・図版6）

一点のみ出土した単弁八葉蓮華文の軒丸瓦である。これは調査最終段階において、灰原とV層の境から出土し、これは層位からみて本瓦窯の操業当初に焼成された可能性をもつ資料である。この瓦の成形手法はかなり特殊な一本作りと呼ばれるもので、丸太本体と小口にも布をかぶせ、その後粘土で覆い成形するもので、丸太から粘土を剥離する段階で二分割し、一度に軒丸瓦を二個作成する手法である。図右側の拓影には、丸太小口に当たる布目の絞り痕が明瞭に現れ、側面には叩き痕が観察される。焼成は軟質で、細礫等の混入物を多く含む。酸化炎焼成をうけている。推定の直径は約20cm程である。なお単弁の一部に鉄分の集積が付着している。

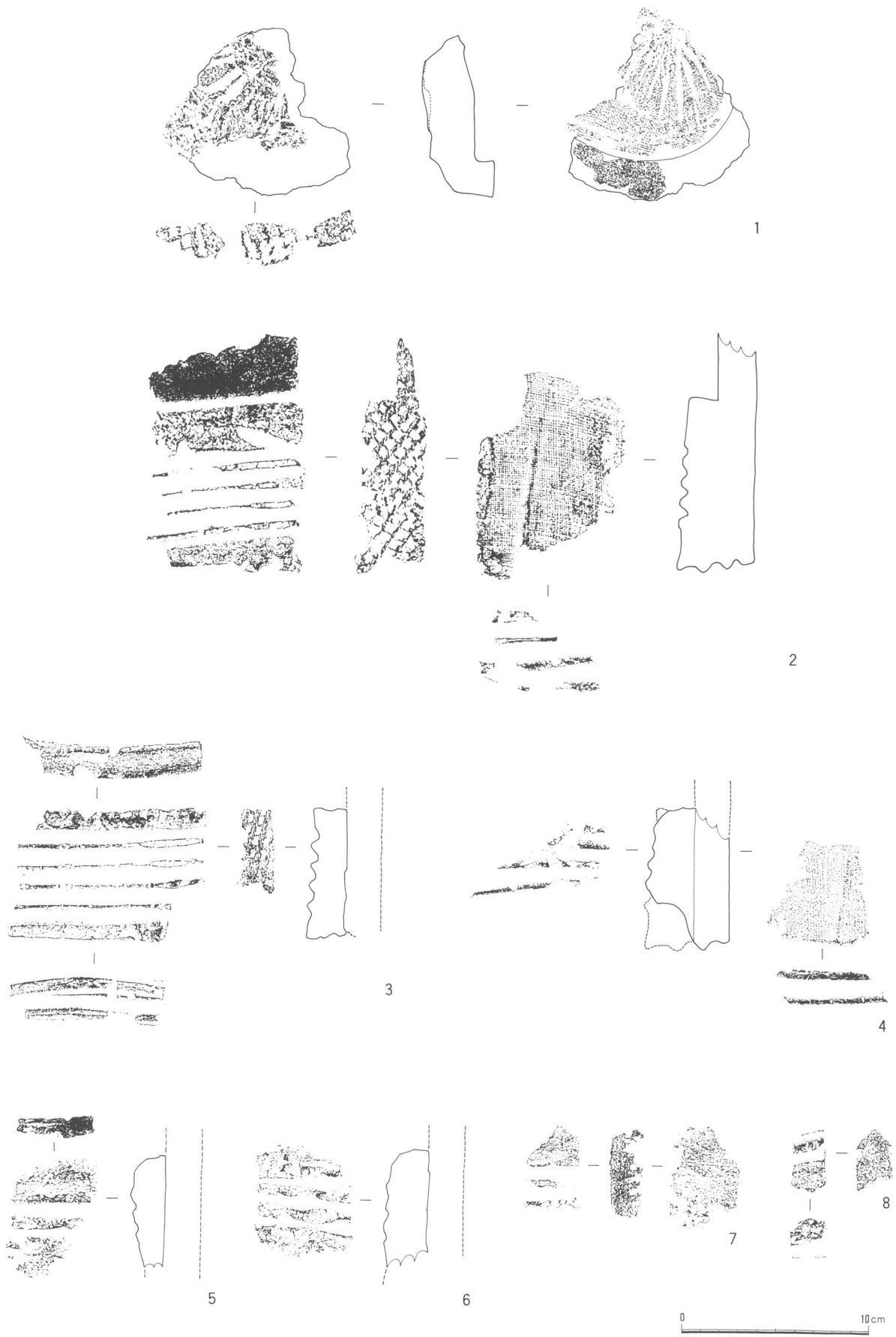
・軒平瓦（第9図-2～8、図版6・7）

第9図に掲げたように、7点出土した。すべて段頸をもつ形態と推定され、かつ瓦当面に重弧文、頸部には重弧文と同じ手法の凹線が施される。小破片のためこれらの大きさは不明であるが、頸部の幅をみると、2が9cm、3は7cmを計測する。また厚みを観察すると、2は本体部が2.1cm、頸部が1.6cmを示し、全体では厚い部分で約4cmという寸法となる。頸部のみ残った3の場合は、1.8cmから2cmを計測する。

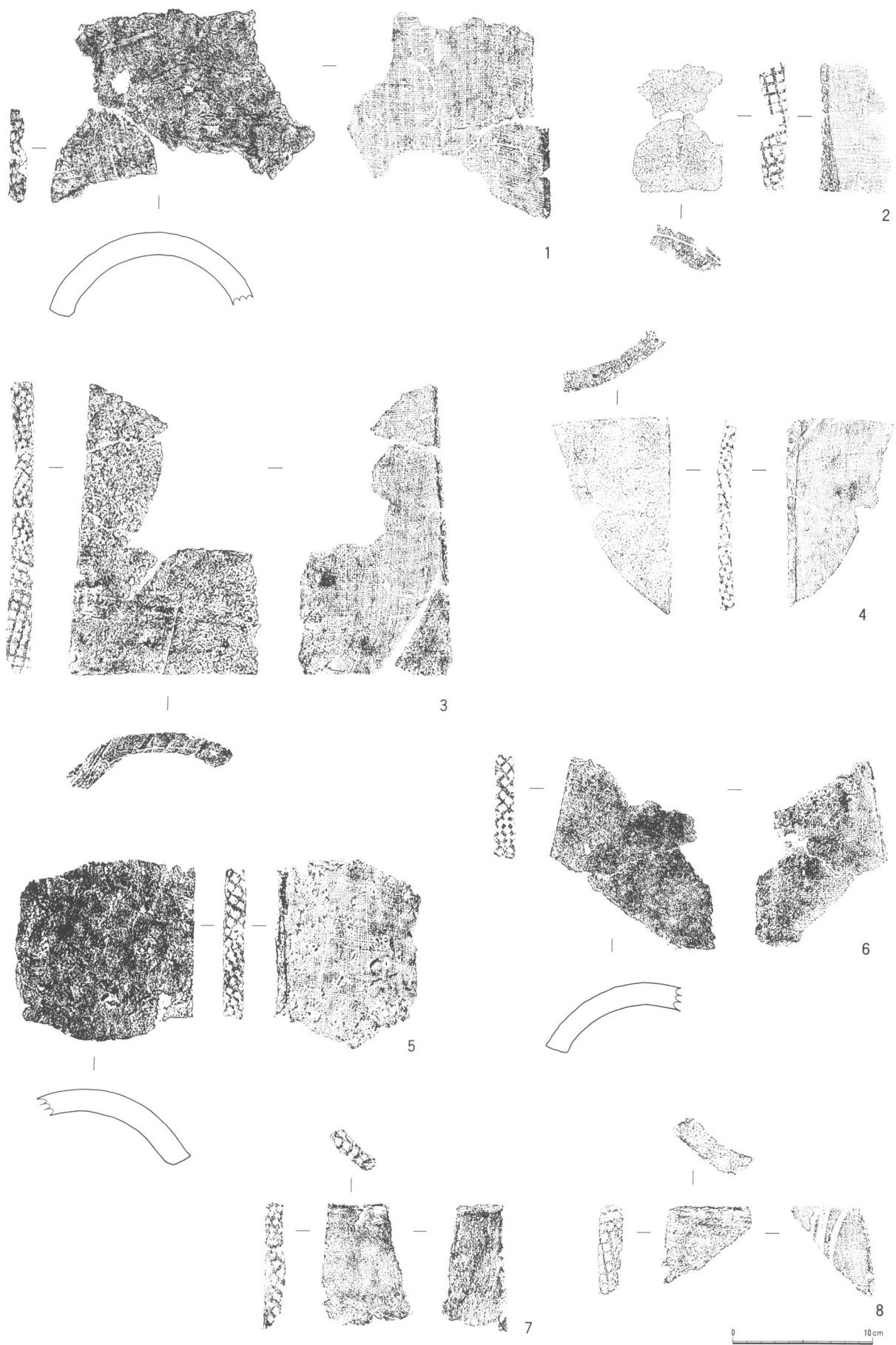
瓦当面の重弧文は、唯一確認可能な2で三重となる。頸部の平行沈線は、残りのよい2と3でみると5本が認められる。これらはクシ状工具を用い、5本が同時に施文される。2と3は幅も同じ5cmを示し、かつ拓影図の右半部をみると、施文途中で沈線の方向を変更した形跡が認められる。これからみても、2と3に使用されたのは同一工具の可能性もある。他の瓦も小破片であるが、類似した傾向の手法と思われ、5では工具を一端止めて、再度引いた痕跡が観察される。なお4～6の断面では、沈線が浅く表現されているが、これは表面が削られた結果であり、本来は2・3と類似した施文であろうと推定される。

側端部には、他の種類の瓦と同様に、正格子の叩き目が残される。これは、2と3に明確に認められ、段頸が本体へ貼り付けられた後、最終調整の段階で行われている。

これらの調整は全体的に丁寧であり、胎土には細礫を多く含み、酸化炎焼成され、胎土・色調・焼成など、他の種類の瓦との差は認められない。



第9図 出土瓦拓影図（軒丸瓦・軒平瓦）



第10図 出土瓦拓影図（丸瓦 I）

・丸瓦（第10・11図、図版8）

丸瓦は、平瓦に次いで出土量が多いが、すべて細片である。第10図に形の大きい主なものを示したが、最も大きい3でも長さ20cm、最大幅13cmを残すのみであり、厚さは1.5cm程度を計測する。今回出土した丸瓦から得られる大きさのデーターは少なく、わずか厚みが1.5cmから1.8cmを計測することが判明するのみであった。

丸瓦の端部には、第10図・11図で示したとおり、14点すべてが叩き目痕を残しており、平瓦を含めて、叩き具による端部調整の手法が圧倒的に優位であったといえる。また広端部の調整は、図10-2と3のように、ヘラ削りする例がある。狭端部では、第11図の1～6の例でみると叩き目痕を残すものが圧倒的に多いようである。

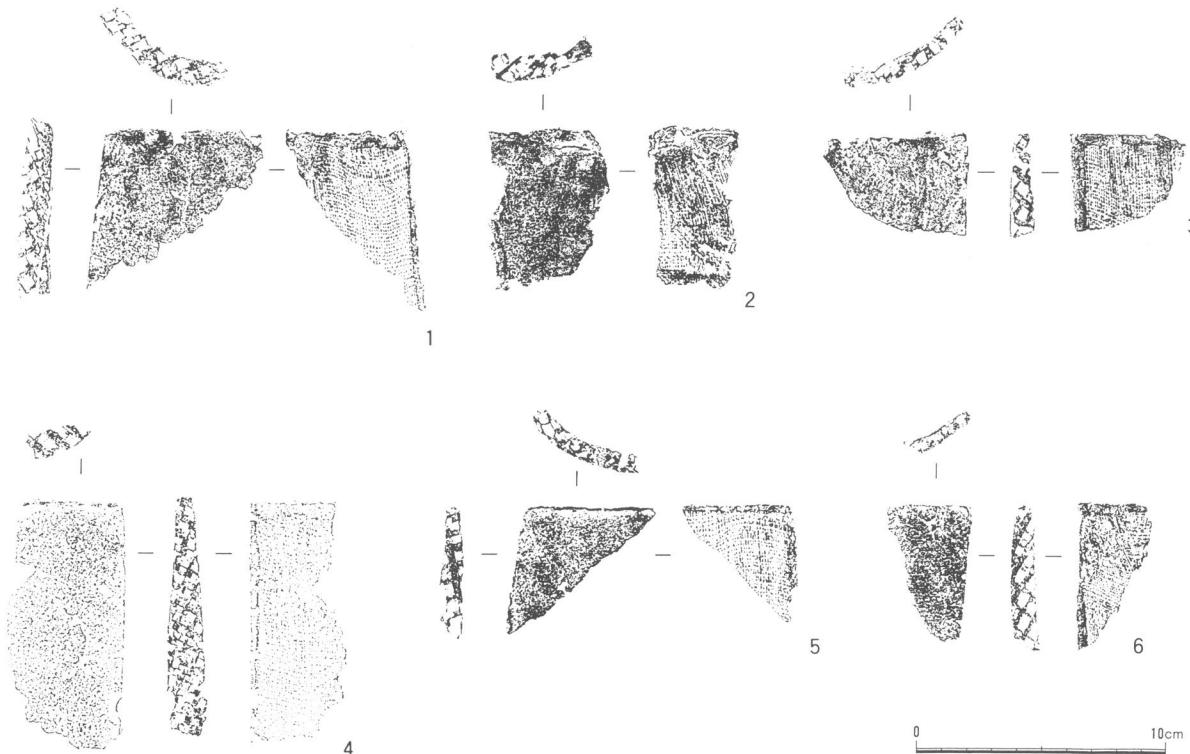
丸瓦は胎土に礫を多く含み、焼成は第10図-4、第11図-4・6が還元炎であるが、他は酸化炎焼成である。これらの瓦は比較的丁寧に作られている。

平瓦（第12図～第15図、図版9～12）

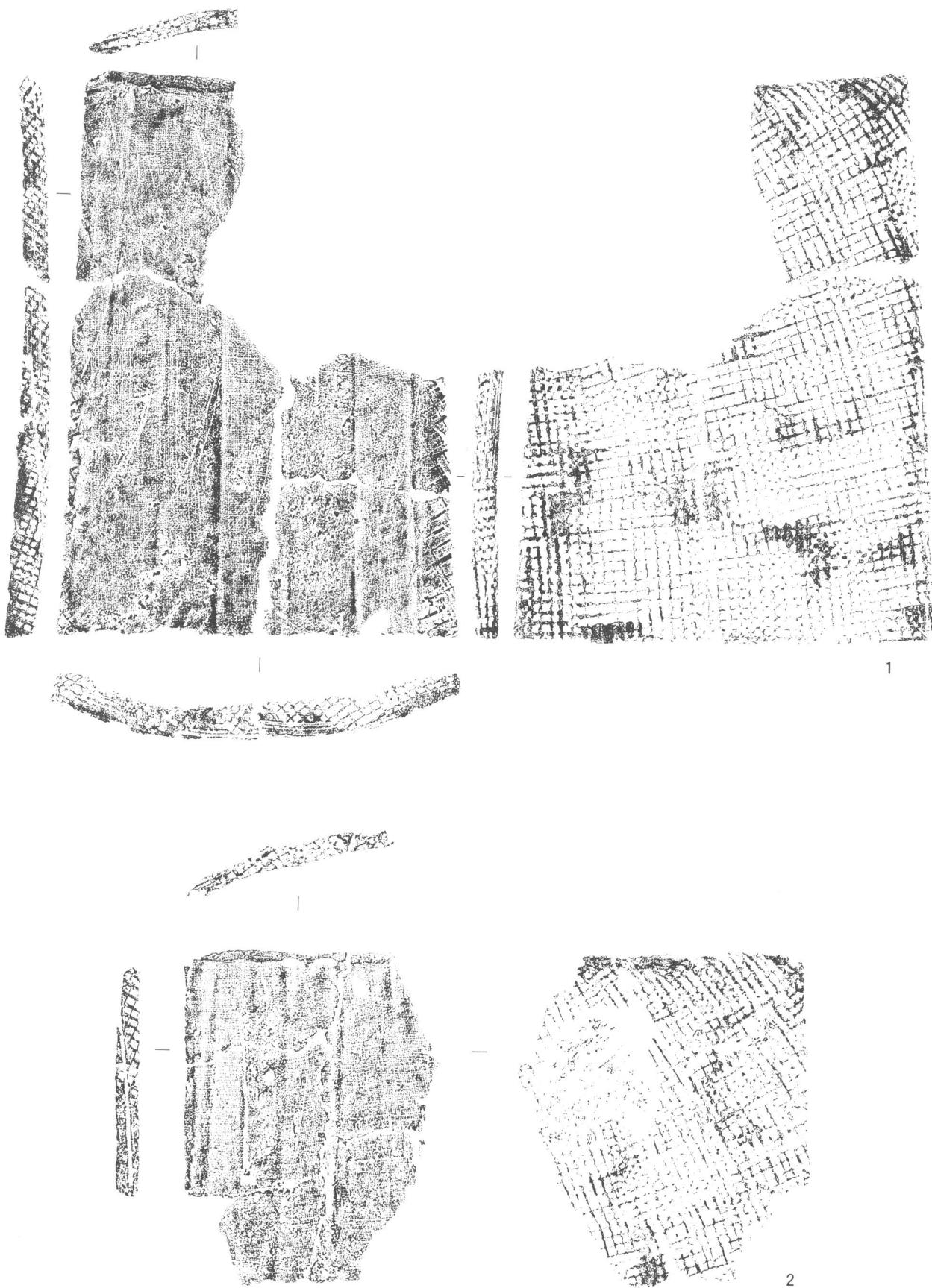
平瓦の大きさ

平瓦は全て破片であった。接合の結果、一部の大きさが判明する例が4点確認された。図12-1は、最も全体の形状を残す例であり、長さ39.6cm、広端部28.4cm、厚さは狭端部を薄く1.5cm程度に仕上げ、広端部では2.2cmを計測する。第13図-1は、狭端部の角を欠損しているが、長さ39.6cm、厚さ2cmを計る。推定の計測値であるが、狭端部は22.2cm程度であろう。これらの他に大きさの判明するものとして、第14図-1は長さ40cm、厚さ広端部1.6cm、狭端部ではおよそ1cmを計測し、狭端部周辺を薄く仕上げることが観察される。また第15図-1は、狭端部21cm、厚さ1cmを計測する。

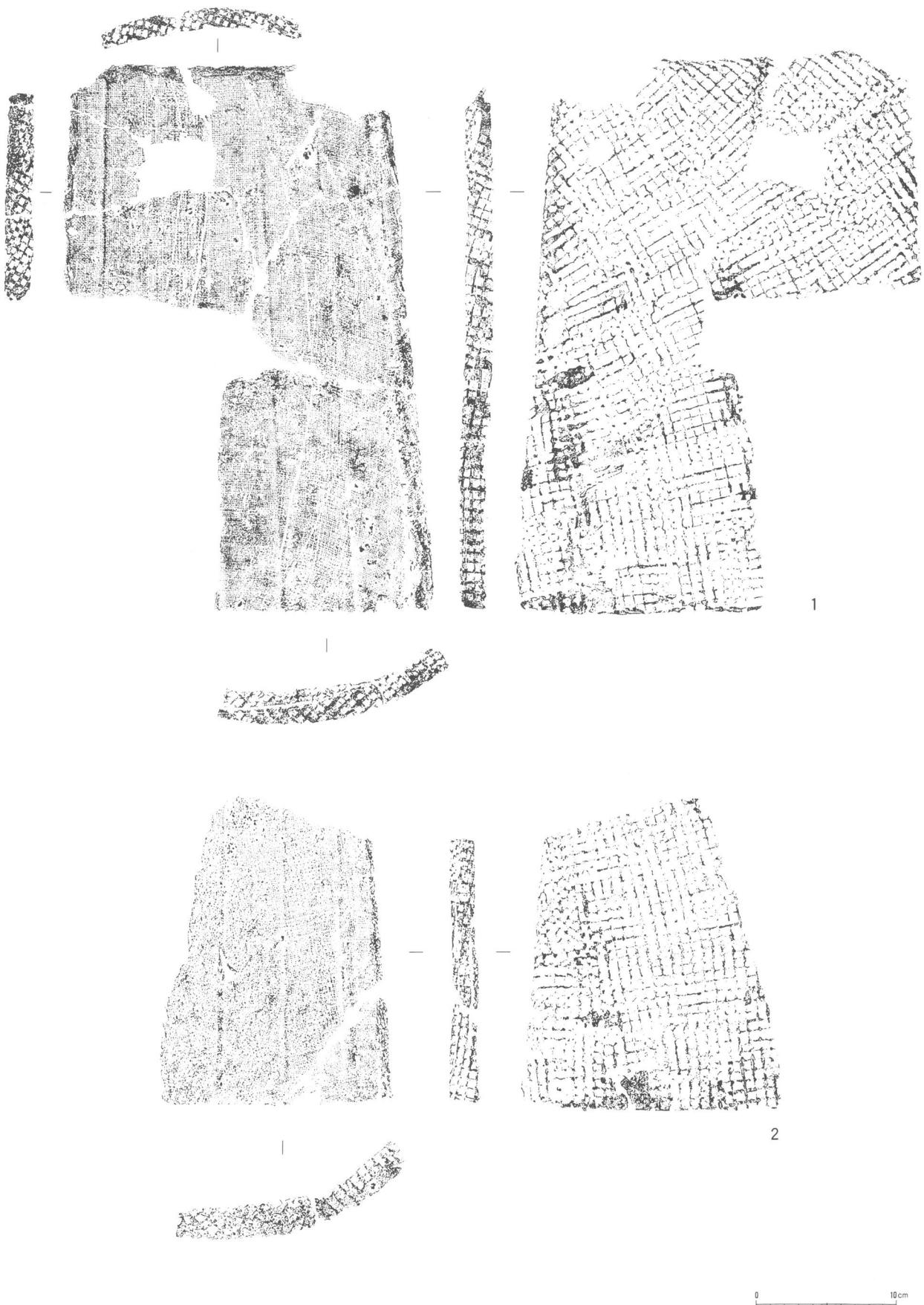
本瓦窯の平瓦の大きさは、以上のように、四点ともに類似した計測値を示し、長さは40cm、広端部28cm、狭端部21cm程度で、厚さは広端部から中央部が2cm程度、狭端部周辺になると薄くなり、1.5cmから1cm程度となるようである。



第11図 出土瓦拓影図（丸瓦II）



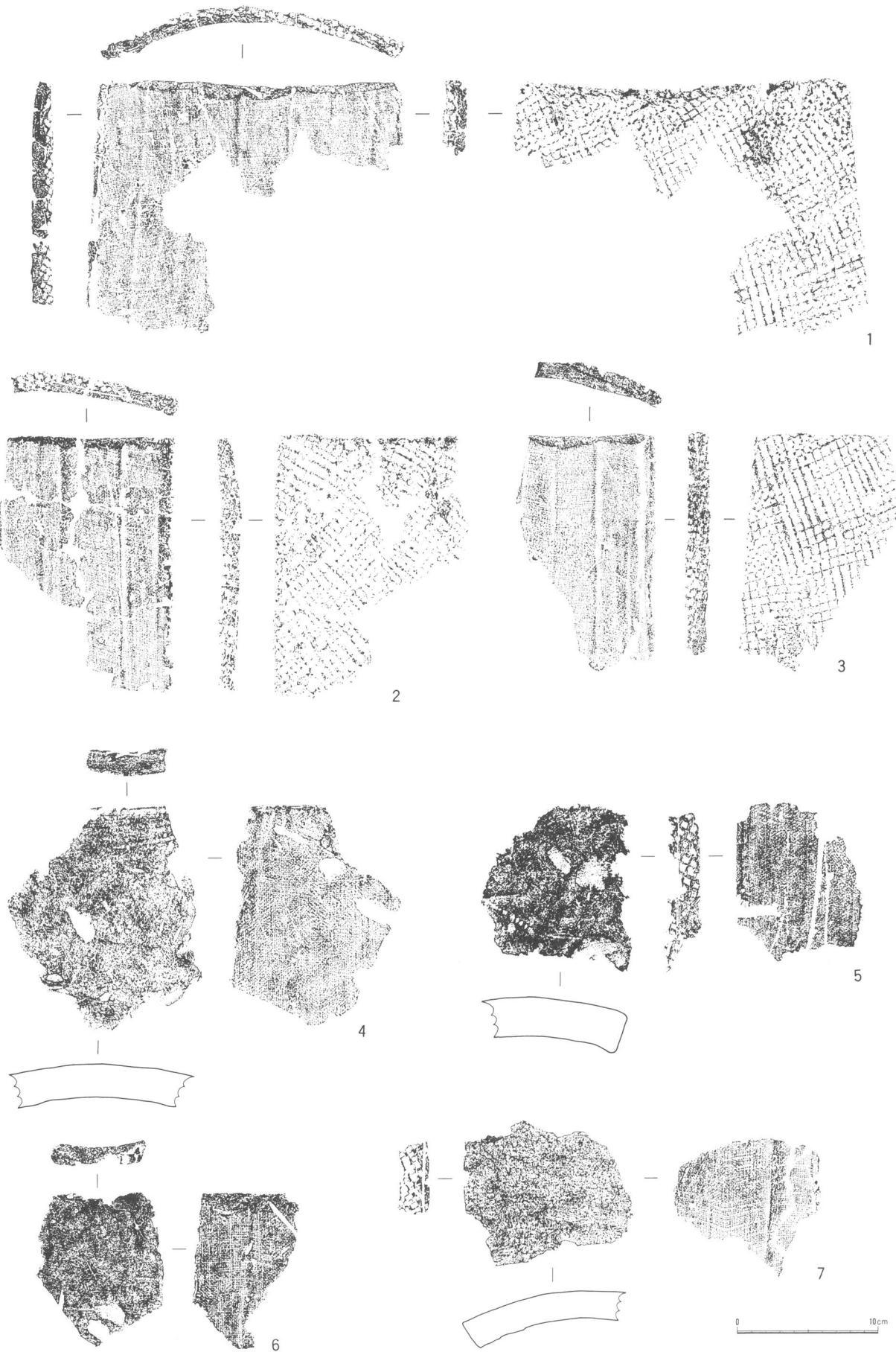
第12図 出土瓦拓影図（平瓦 I）



第13図 出土瓦拓影図（平瓦II）



第14図 出土瓦拓影図（平瓦III）



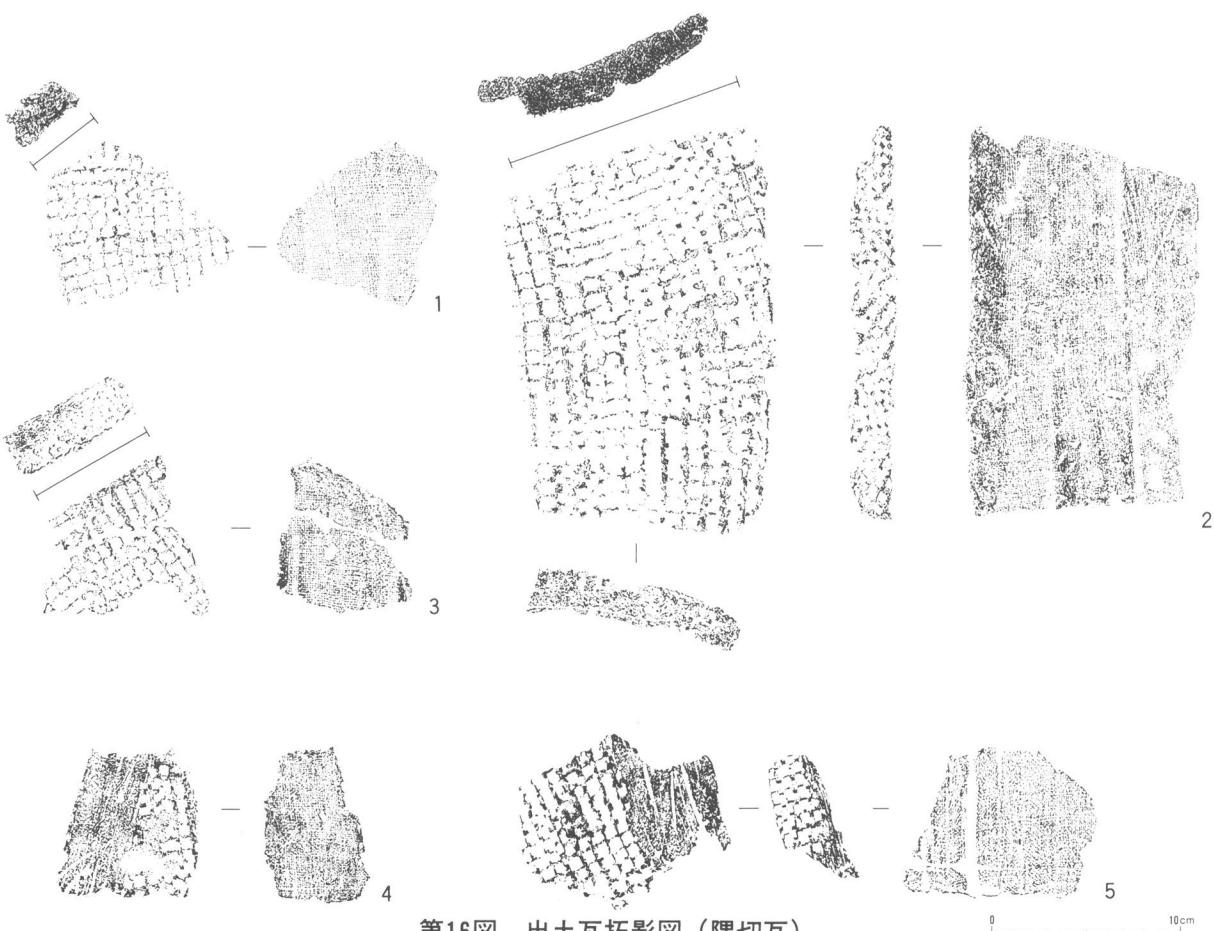
第15図 出土瓦拓影図（平瓦IV）

平瓦の分類

本瓦窯出土瓦は、酸化炎焼成がほとんどであるが、平瓦にも還元炎焼成の製品（第15図-1～3）が認められる。これらは焼成方法を異にする他には、成形・調整手法においての相違は認められない。従って焼成法は二次的要素とし、本報告では正方形または、長方形を呈する格子の叩き痕の大きさによる細分を行った。本瓦窯製品の平瓦は、画一的で強い規格性を有し、成形・調整・大きさ等、均一な製品という印象を受ける。このような瓦の様相は、単独の補修瓦を生産したごく短期間の操業であることの反映であろうか。ともかく分類の根拠は明確なものではなく、便宜的な傾向を抽出した程度であることを前提として、記述をすすめる。以下、第17図に示したデータに基づき平瓦の分類を示す。本瓦窯の製品は凸面の全面に叩きを施すため、重複がいちじるしく、叩き具本体の寸法の確認はできなかった。このことから、格子の最小単位を検討の対象に取り上げた。

第17図の叩き具痕計測は、凸面に残る叩き具の痕跡のうち、一単位が良好に残るもの25点を選び、格子の一単位の長辺と短辺の長さを計測したものである。図の横軸には長辺を、縦軸には短辺を表示した。この結果、大きさの分布が密集する三箇所が認められた。検討に用いた瓦は25点であるが、瓦一点につき数箇所を計測したことにより、図のドットは25点より多くなっている。図で示したとおり、計測値は三者の群にまとまることが確認された。このうち、最も大きい長辺が1cmを示すものは、第16図-2の隅切瓦1点のみであり、平瓦では確認されない。したがって、格子ではA・B・Cの三者に分類されるが、平瓦に使用されるのは、中と小の格子をもつB・Cの二者に分けられるという所見を得た。以下に分類の根拠を示す。

平瓦A類、凸面の全面に格子の叩き痕を残すもの。格子の大きさにより、二つに分けられる。



第16図 出土瓦拓影図（隅切瓦）

- 1・格子の一辺が7.5mm前後、正格子でこの長さに集中する傾向がある。17図のBグループ
 - 2・格子の一辺が5.5mmから6.5mmのもの。長方形の格子。17図のCグループ
- 平瓦B類、凸面の全面を撫で調整するもの。少量出土する。(第15図-4~7)

以下に各類ごとに説明を加える。

平瓦A-1類 (第12図・13図、図版9)

格子の一単位が7.5mm前後に集中するもので、図示した事例では第12図-1と第13図-1の2点が該当する。これらに施される格子の叩き痕は、側端部及び広端部・狭端部にも認められる。叩きは凸面の全面に隙間なく施され、なお多少のズレは見られるが、叩きの方向もほぼ一定である。それぞれ酸化炎焼成され、調整手法とともに類似している。焼成は良好で、赤褐色を呈する。

平瓦A-2類 (第12図・14図・15図、図版10・11)

格子の単位が、5.5mmから6.5mmを計測するが、第17の計測値のバラツキからみて、格子は長方形の傾向が見られる。図示したものでは、第12図-2、第14図の2点、第15図-1・2・3に使用される。この格子の計測値が異なる他は、焼成・胎土・調整手法とともに平瓦A-1類との差はみられない。

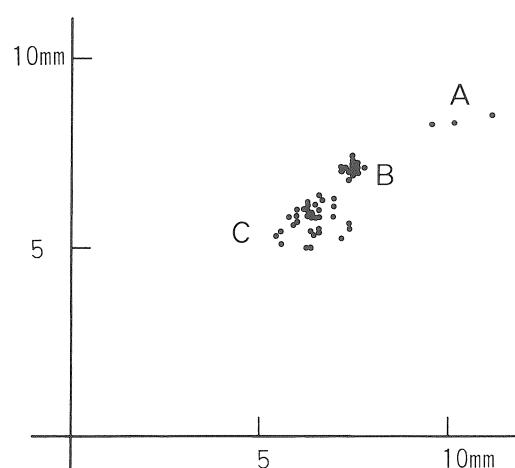
平瓦B類 (第15図-4~7、図版12)

凸面の叩き痕を撫で処理するもので、ごく一部に叩きの格子が残るものもあるが、撫でが主体となる調整手法であることから、本類に含めた。図示するにあたり、明確に本類と考えられる4点を図示した。これらは大きくても15cm程度の破片で、いずれも大きさは不明である。しかし、これらの厚みにはバラツキがあり、最も厚い5では2.7cm、薄い6は1.5cmを計測する。このように厚みに幅のあることが指摘されるが、わずかな点数を検討したのみであり、本類の傾向という程度の把握をしておくこととする。

端部処理については、撫で調整する1と3、叩き痕をもつ2と4の両者が認められるが、前者は広端部または狭端部であり、後者は端部である。調整手法の相違は、部位が異なることによる可能性もある。

隅切瓦 (第16図、図版12)

隅切瓦と考えられるものは、図示した5点が出土している。2は最も明確に原型を残すもので、およそ縦20cm、横12cmを計測し、先にも述べたが、この瓦の凸面の格子の一単位が長辺1cmを計測し、今回の調査で確認される最も大きい格子目である。また平瓦A-1類とした7.5mmの格子痕が、1・3・5に認められる。細片の1・3・4・5の4点は、凹面の模骨の方向から判断して隅切瓦と推定したものである。



第17図 道下瓦窯出土瓦叩き具痕計測図

これらの胎土は砂礫を含み、色調は赤褐色・焼成は硬質のものと、やや軟質があり、他の類の瓦との差は認められない。

以上、瓦の概略を述べたが、本瓦窯製品の特筆すべき事柄は、側端部・広端部・狭端部に残される叩き調整痕である。これは平瓦A類・B類はいうに及ばず、隅切瓦や丸瓦、さらに軒平瓦・軒丸瓦にまで施され、本瓦窯にあっては、より一般的な端部処理法であるといえる。

なお瓦成形技法については、桶巻きと一枚作りの可能性から、種々の検討を行ったが、出土した瓦から明確な判断はできなかった。

第2節 土器 (第18図・19図、図版13)

道下遺跡から出土した土器は、ほとんどが表土層付近から出土し、2層から5層にかけても若干の出土が認められた。図示可能であった27点について、第18図と19図に示した。これらの時代別の内訳は、弥生土器、古墳時代の土師器、須恵器、奈良時代の須恵器・土師器、平安時代の縁釉陶器・灰釉陶器、近世の土鍋であった。

特に注目されるのは、第19図-23の須恵器高台坏で、出土層位の関係からみて、道下瓦窯の操業時期が類推されるものである。また道下遺跡周辺の丘陵には、古墳時代中頃の集落も存在するようであり、今回の調査においても第18図に示した古墳時代の土器が比較的多く発見されている。以下、出土した土器の説明を加える。なお出土位置については、特に記述のない場合はすべて包含層からである。

弥生土器 (第18図-1・2)

1は円形の貼付をもつ壺の肩部破片であり、縄文を地紋にもっている。2は壺の口縁部片で、内側には縄文を施し、口唇部は退化した棒状の貼りつけが5本確認される。

古墳時代の土器 (第18図・19図、図版13)

高坏は比較的多い器種で、第18図-3・4・7~10の6点を図示した。3は脚部のみで、大きく「八」の字に開く形態を示す。摩滅が激しく細部の観察はできない。

4は脚がやや長く、中央部で膨らむような形態を呈し、坏部は底が大きく直線的に開き、口縁部がやや内湾気味に立ち上がる。内側に調整痕を残すが、外面は摩滅のため観察不能である。坏部の口径は推定値で17.9cmを計る。7は口縁径16.7cmを計り、8よりやや小型で坏部が浅いが、形態は8との共通点が多く認められる。8は平坦で大きい底から直線に大きく開く坏部をもつ高坏であり、脚部と坏部の接合痕が良好に残り、底部と体部の境の稜も明瞭に観察される。口縁部径は17.9cmを計測する。9は4と類似した脚部、10は他にはみられない脚部形態を呈するもので、開きの弱い円筒形の脚部が、急激に屈曲して大きく開く形態を呈している。これらの高坏の時期は、古墳時代前期から中期と思われる。5と6は甕の台部で、両者ともに細片である。

11は、大場川寄りの丘陵裾部のトレンチから出土した、手捏ねの小型壺である。胴部中位に最大径を有する球胴を反映した形態を示す。古墳時代前期の段階のものと推定される。

12は甕の口縁部であるが、細片のため観察不能である。強い回転ナデ押さえにより頸部が凹む。

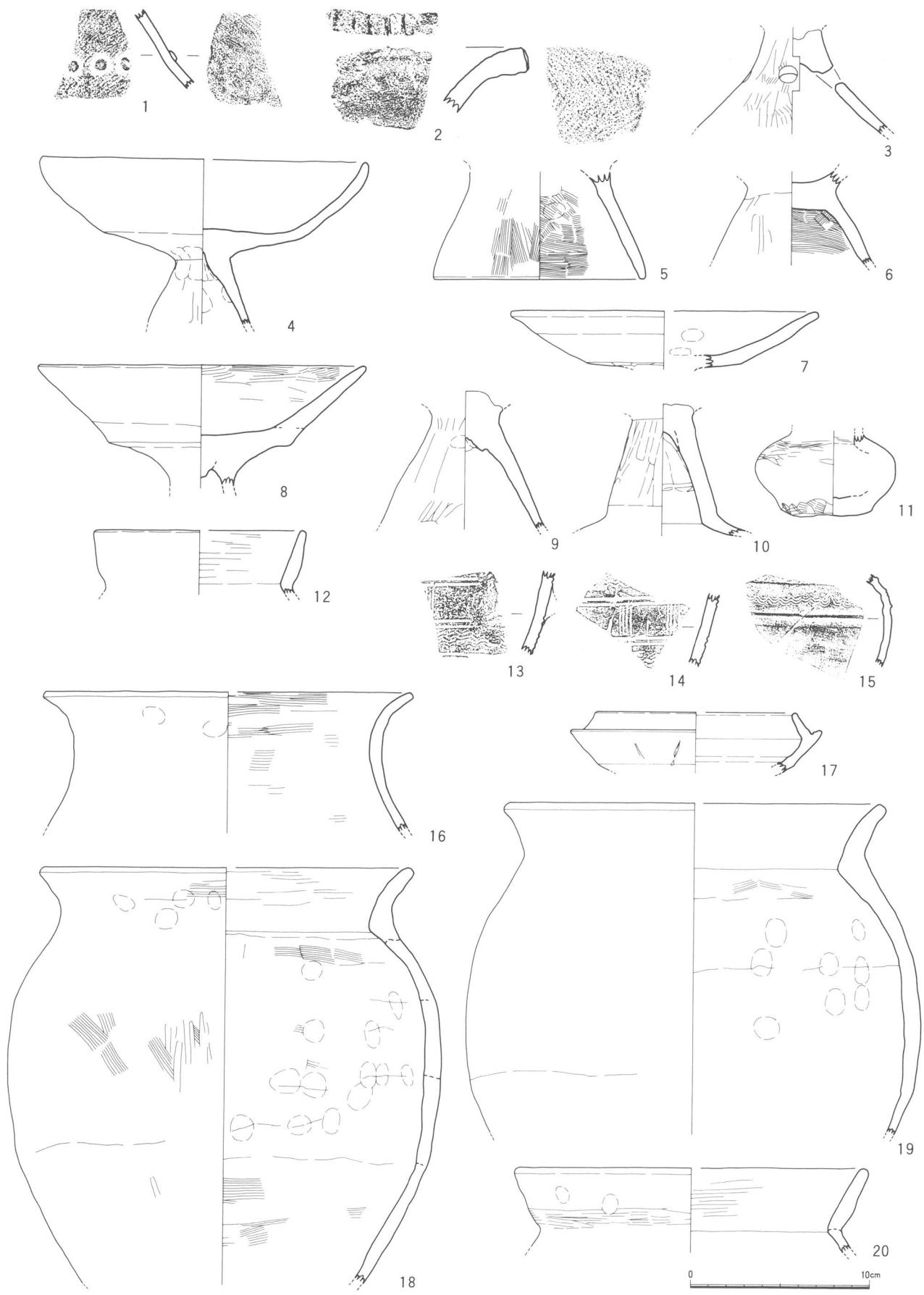
13から15の三点は、古式須恵器の破片と思われ、櫛書きによる縦と横線、波状文が認められる。胎土は精選され、断面はチョコレートのような色調をしている。これらはこの地域に須恵器搬入が開始された段階のものであろう。手法・胎土・色調からみて搬入品であることは明白である。

17は須恵器坏であり、推定口径は10.9cmで、蓋受けの立ち上がりも弱く、7世紀後半頃の所産でないかと思われる。

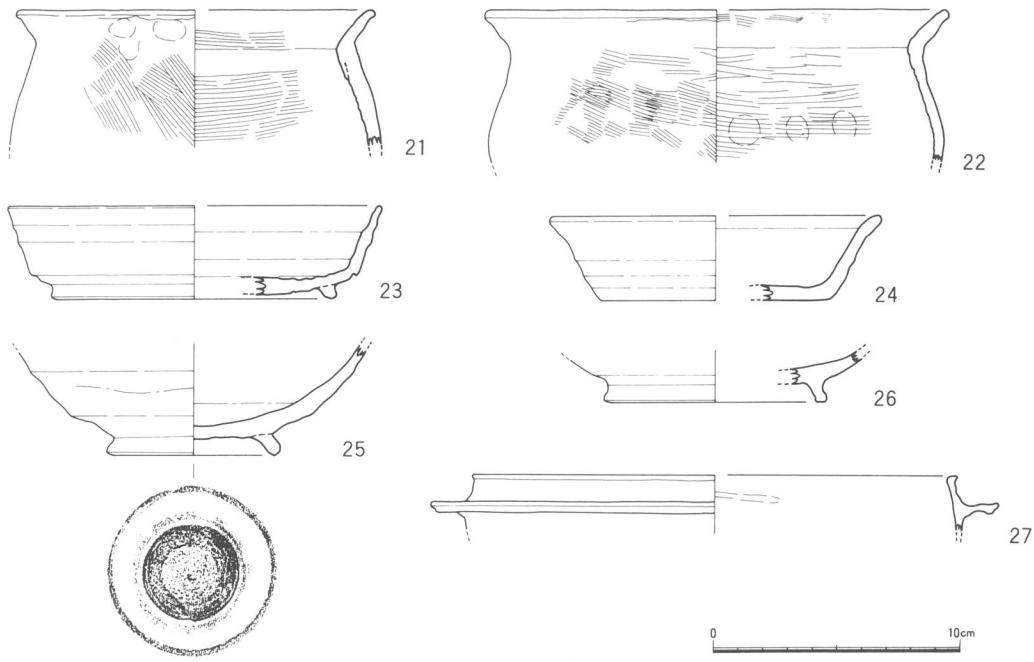
16・18~20は、いずれも大型の甕であり、17は大きく弧状に開く口縁部で推定口径20.2cm、18と19は「く」の字に屈曲する口縁部で推定口径20.1cmと、20.6cmを計測する。20は駿東型甕の口縁部で、推定口径19.1cmである。これらの甕は古墳時代中期から後期にみられるが、20については、強い回転のナデ押さえが認められることから、それ以降の時期かもしれない。

第19図の21は推定口径14cm、22は18.2cmを計測する。この二点も古墳時代の甕の特徴をもっている。

これらの図示可能であった古墳時代の土器の大半は、IV層の下部から出土しているが、丘陵上部からの二次堆積と考えた。その根拠として、V層には奈良時代の須恵器を含むこと、またIV層とV層の間に道下瓦窯の灰原が認められることによる。



第18図 出土土器実測図 I



第19図 出土土器実測図II

奈良時代から平安時代の土器（第19図-23～26・図版13）

23は本節の冒頭にも指摘したとおり、土層観察から道下瓦窯操業前と推定されるV層から出土した須恵器坏である。推定の口径14.9cm、底径11.1cm、器高3.5cmを計測し、器高に比較して口径が大きく、底部が高台接地面とほぼ同一となる。調整も丁寧で、胎土は精選され、焼成良好である。この須恵器は湖西産と思われ、年代は高台の形状も勘案して、8世紀第Ⅱ四半世紀と推定した。この須恵器坏は、灰原と推定した範囲より低い川寄りの位置であった。瓦窯周辺の土器はこれ一点で、他は瓦のみが出土した。出土層位は、灰原の下層に該当するV層である。この須恵器は瓦窯の操業開始年代を考えるうえでの参考程度としたい。24は無高台の坏で、推定の口径と底径は13.1cm、9.2cm、器高3.4cmを計測する。器高が低く口径が大きい形態であり、丁寧な調整を受ける。23と類似した形態から同一時期でないかと推定されるものである。これはⅢ層から出土した。

25はIV層中から出土した灰釉陶器碗で、高台径6.5cm、三ヶ月高台の退化形態で、内外ともに発色の悪い釉が認められる。26は推定の高台径8.3cm、綠釉陶器の小破片である。

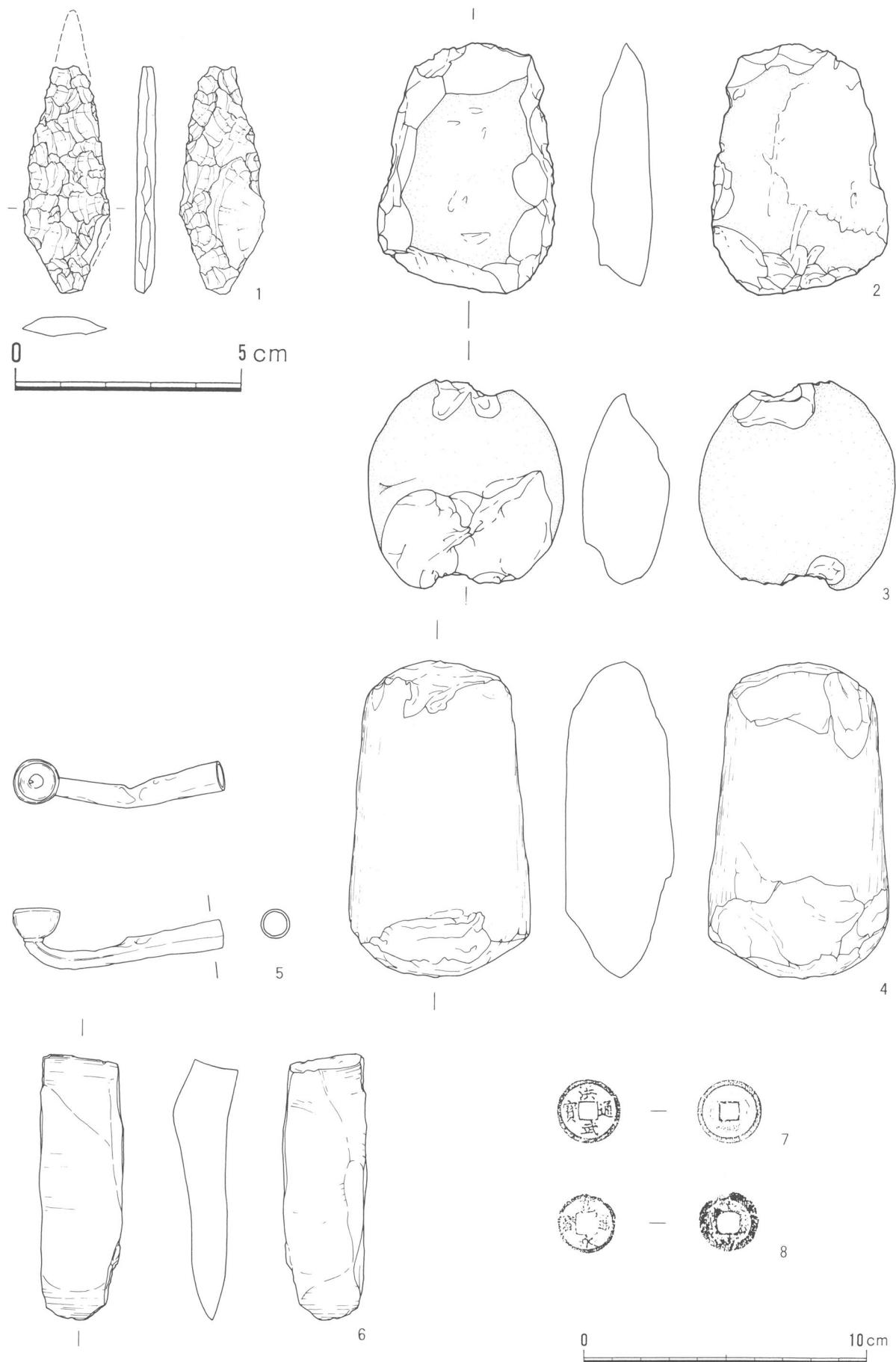
近世の土器（第18図-27）

27は近世であろうか、土鍋の鍔から口縁部にかけての破片である。

第3節 石製品・金属製品・錢貨（第19図・図版13）

1のポイントは調査区の東、丘陵の中腹から出土したものである。先端を欠損するが長さ5cm、幅1.8cmを計測する。2の打製石斧は、長さ8.8cm、幅6.3cmを計る完形品である。やや刃部が幅広となるが、全体では長方形に近い形態を呈している。4は刃部を欠損する磨製石斧である。長さ11.2cm、刃部幅6.9cmを示している。3の石錘は、円礫の両端を打ち欠いたもので、径7cm程の円形をしている。6の砥石は、砂岩質のもので、一方の断面は方形をしているが、もう一方は尖る。砥石としては四面ともに使用が認められる。

金属製品は5・7・8のキセルと錢貨が出土した。キセルは雁首が大きく屈曲するものである。7は宋錢の「洪武通寶」8は「寛永通寶」である。



第20図 出土石製品・金属製品・錢貨

第Ⅳ章 まとめ

今回の道下遺跡発掘調査での最大の成果は、なんといっても瓦窯の検出につきるであろう。静岡県東部地方においては、白鳳・奈良期の瓦専用窯の調査例はきわめて少ない。

かつて、昭和20年代に沼津市徳倉山西麓にて、清水瓦窯（日吉廃寺へ瓦を供給したといわれている）の発見が報告されているが、詳細な調査がなされないまま消滅した。また昭和29年には、軽部慈恩氏の指導の下で、日本大学三島学園における、伊豆長岡町の花坂屋敷台瓦窯（市ヶ原廃寺、宗光寺廃寺などの伊豆地方の白鳳期寺院に瓦を供給したといわれている）の調査例がある。屋敷台瓦窯では、窯壁の一部が確認されたのみで、ほとんどが破壊され、窯構造さえ不明であった。道下瓦窯の検出は、煙道部や焼成室の一部が破壊されており、瓦窯全容の解明にはいたらなかったものの、炊き口や燃焼室の西半部などは明確に残存していた。ついては、今回の検出は、静岡県東部のみならず、全国的視野に立脚する瓦窯研究上にも、貴重な資料を提供したといえる。また、出土瓦も、そのほとんどが側端部に叩き目が入っている珍しいもので、古代瓦研究上にも、一石を投じた。いずれにせよ、窯の構造、瓦の技法などに謎が多く、またそれらに派生して操業年代や供給先なども明確に示されていない。このような課題の究明が、今後の課題といえそうだ。それでは、以下、検討課題について、簡単にまとめてみたい。

まず、瓦窯の構造について述べてみたい。道下瓦窯は、半地下式有階無段石組登窯という極めて特殊な構造をなしている。日本最古の瓦窯は、蘇我氏の氏寺であった飛鳥寺に瓦を供給した飛鳥瓦窯（奈良県高市郡明日香村）である。飛鳥瓦窯は、地下式有階有段登窯である。その構造をもって、時代が下るにしたがって、変化してゆくものであるならば、道下瓦窯の構造は、極めて画期的なものといわざるを得ない。まず、大川清氏による登窯編年によれば、半地下式構造は、八世紀前半頃に多く登場するものとされ、また広岡公夫氏による焼土の熱残留磁気測定の年代データーをとると、半地下式構造としては、最古期にあたるものだという推測は可能である。

燃焼室と焼成室の間に段差を設けてある、いわゆる階であるが、これも石が組まれている。遺構としての段（瓦を立てるためのテラス状設備）は存在しなかった。だが瓦を焼くたびに焼成室の床面に、すでに焼けている瓦を敷いたり、粘土を貼ったりするなど、段の役割を果たす設備が作造されていたことは、検出状況より容易に推定できる。

側壁や炊き口に石を組んだ構造は、頗る特殊である。長野県塩尻市菖蒲沢窯跡では、側壁に礫が並べられていたが、窯内からは須恵器が、窯付近の住居跡からは、日本一の高さを誇る瓦塔などが発見された。道下瓦窯は瓦専用窯として周囲に石を組んでおり、この構造は全国初例ということになる。なぜ石が組まれたかは、推測の域をでないのが現状である。石組は、砂岩および凝灰岩より構成されている。おおよそ、砂岩を底部に、凝灰岩を上部に積んでいる。砂岩は耐火に適し、凝灰岩は高温になるにつれて、溶解し釉の役割を果たす。また、炊き口部においては、基盤を深く掘り込み、上部からの土圧に充分耐え得る構造となっている。以上の点などからも、かなりの高度な技術を駆使して構築されたといえる。なお、砂岩は田方平野に多くみられる堆積岩であり、凝灰岩も伊豆地方では容易に入手しやすい石材である。当時としては、先端の技術者でもあった僧侶などが造窯造瓦の指揮を執っていたことも想像できる。

今回の調査において、他の窯やその痕跡が確認されなかつたことより、道下瓦窯は一基のみ単独に存在したものと考えられ、寺院等の創建期の瓦を焼いたものとは考えにくい。次に、窯周辺の遺構について考えたい。

窯手前の平坦部は、やや西側に低く傾斜しながらも、構築時には、炊き口部分より0.3m以上は掘り下

げていたものと思われる。灰原は、窯の主軸の延長でなく、その北東側に広がり、炭化物が少なく、遺物も瓦のみであった。

窯本体南側に、ピット群の検出があった。ピットの並びは、組み合わせることができなかつたが、覆土の状況などより窯と同時期と考えられる。直径0.2mから0.3mほどのものがほとんどであったことから立て替えが容易な、生瓦の保管場所などの掘立の跡ではなかろうか。ちなみに北側にピット群が存在しないのは、焼き終った瓦を置いたため、特に屋根が必要でなかつたからかもしれない。

さらに、窯本体の北側に広がる溝状遺構についてであるが、これも窯に伴う遺構と考えられる。造瓦に大量の水を使用することを考えれば、貯水の役割を果たしたなんらかの設備とも考えられる。

それでは、出土瓦について簡単なまとめを行つてみたい。出土瓦の点数は、およそ800点を数え、約8割が平瓦であった。平瓦は表面に施される格子目によって分類される。しかし、問題にされる成形法については疑問点が多い。粘土の継目や布目痕跡の凹凸、側端部の切り口の角度によって、桶巻き造りと一枚造りあるいは二枚造りと、その成形法が論じられるが、道下瓦窯出土の瓦に関しては、そのすべての面において決め手に欠ける。

軒平瓦は7点出土した。三重弧文の段顎をもつもので、畿内の瓦でいえば、7世紀後半までの主流な形態である。しかし、伊豆地方では、重弧文の軒平瓦や山田寺式の単弁八葉蓮華文を配する軒丸瓦が平安時代まで継続されることを考えると、白鳳期に作造された瓦であることは断定しがたい。軒丸瓦も灰原最下層部分より、子葉痕を含む断片が発見された。伊豆地方にひろく伝播した単弁八葉蓮華文と思われるが、考察の余地はある。瓦当表面に鉄分の付着が認められる。特に蓮弁部分にぴったりと付いていることは興味深い。

出土瓦の全般的な特徴は、何点かあげられる。まず、赤褐色を呈した酸化炎焼成のものがほとんどである。胎土は、砂粒を多く含む。そして最大の特徴は、大半の瓦の側端部にまで格子目の叩きが入っていることであろう。南滋賀遺跡（滋賀県大津市）出土瓦にその例は知られているが、全国的にみても大変珍しい瓦である。

それでは、瓦の供給先について考えたい。供給先としての決め手は、視覚的な面から推察すると、先述した側端部にも施される格子目の叩きということになろう。しかし、このような瓦は近隣の古代寺院でも確認されていない。また段顎をもつ重弧文軒平瓦も三島市内には発見例はない。軒丸瓦の瓦当蓮華文も、断片的すぎて同范瓦を見付けだすにいたらなかった。

操業時期については、窯の構造や出土瓦の供給先などからは、明確な時期をつかめなかつた。富山大学教授廣岡公夫氏による考古熱残留磁気による分析結果をもとにすると、650年から690年という数値が得られた。さらには一片だけだが、窯構築時の地表面より下層から、八世紀第2四半期湖西産と推定される須恵器の出土があった。以上のように、年代に関連するいくつかの事項が指摘されるが、結果的にはそれらはかなりの幅のある年代観となっている。

以上、本瓦窯は瓦の特徴、特殊性、操業時期など謎を多く秘めているが、今後は周辺遺跡の調査例の増加や、多方面からの研究により、その謎の一つ一つが明らかになってゆくことを切に願いたい。また道下瓦窯の発見は、古代伊豆地方における仏教を含めての文化の伝播形態や経済的流通経路、さらには中央権力の浸透度などを明らかにする上でも、新たな資料を提供したものといえるのではなかろうか。

謝辞

今回の調査では、静岡県沼津土木事務所はじめ、地元の三島市教育委員会、また関係機関の方々、及び玉稿を寄せていただいた廣岡・増島の両先生や、多くの研究者に厚い御協力と深い御理解をいただきました。そして現地作業にかかわつた方々には暑い最中から寒風の吹く頃まで、いろいろとお世話にな

りました。最後になりましたが、調査期間中、種々の御教示等をいただいた関係者の御芳名（敬称略）を記し、この場を借りて深く感謝の意を表したいと思います。

秋本真澄・芦川忠利・池谷初恵・植松章八・大川敬夫・小野真一・河野一也・小金澤保男・笠原芳郎・鈴木敏中・瀬川裕市郎・武田英俊・辻真人・平野吾郎・平林将信・森郁夫・山内昭二・山本恵一・渡井英誉

参考文献

- 秋本真澄「伊豆長岡町花坂島橋窯発掘調査報告」『駿豆の遺跡研究』2 加藤学園沼津女子高等学校郷土研究部 1976
大川清『日本の古代瓦窯』（増補版）雄山閣 1985
大川清『古代の瓦』窯業史博物館 1996
軽部慈恩「大化の改新から奈良平安時代にかけての三島地方」『三島市誌』上巻 1958
平野吾郎「遠江・駿河における屋瓦と寺院」『静岡県史研究』第6号 静岡県 1990
三輪喜六「駿・豆古瓦系譜にみる一考察」『考古学雑誌』第55巻4号 日本考古学会 1970
森郁夫『考古学ライブラリー43 瓦』ニューサイエンス社 1986
『荒神平瓦窯跡』日本窯業史研究所 1989
『菖蒲沢窯跡』塩尻市教育委員会 1991
『古代仏教東へ—寺と窯—』窯編 第9回東海埋蔵文化財研究会岐阜大会資料集2 1992
『静岡県の窯業遺跡』本文編 静岡県教育委員会 1989
『静岡県史・資料編2 考古二』静岡県教育委員会 1990
『花坂島橋古窯跡発掘調査報告書』静岡人類史研究所・伊豆長岡町教育委員会 1994
『平城京・藤原京出土軒瓦型式一覧』奈良国立文化財研究所・奈良市教育委員会 1996
「南滋賀遺跡」『錦織・南滋賀遺跡発掘調査概要VIII』滋賀県教育委員会・（財）滋賀県文化財保護協会 1994
「道下遺跡」『大場川遺跡群』三島市教育委員会 1995
「道下遺跡」『三島市文化財年報』第2号 三島市教育委員会 1990

特論 1

道下瓦窯瓦の胎土分析

1 目的と方法

静岡県立御殿場南高校 増島 淳

蛍光X線装置を用いて、本遺跡出土瓦の元素組成（13種類の元素の蛍光X線強度）を調べ、他遺跡出土の瓦や土師器の元素組成と比較し、本遺跡出土瓦の胎土の特徴を明らかにし、伊豆国分寺などを含むどこで使用されたのかを知ることが目的である。

試料は、道下瓦窯瓦7点、伊豆国分寺瓦30点、伊豆長岡町花坂島橋古窯瓦10点、甲斐国分寺10点、磐田市大宝院廃寺瓦20点、三島市壱町田C遺跡出土の肉眼観察で在地系とされる坏67点である。

2 結果

全試料の測定結果を用いて、コンピューターで主成分分析を行った結果を図に示しておいた。

本遺跡出土瓦の元素組成は、Fe（鉄）とCa（カルシウム）に富み、Si（珪素）とK（カリウム）量が少なく、胎土は遺跡周辺に堆積する、塩基性岩（玄武岩など）の特徴を示している。本遺跡出土瓦と同じ特徴を示したのは、壱町田C遺跡出土の在地系の坏である。

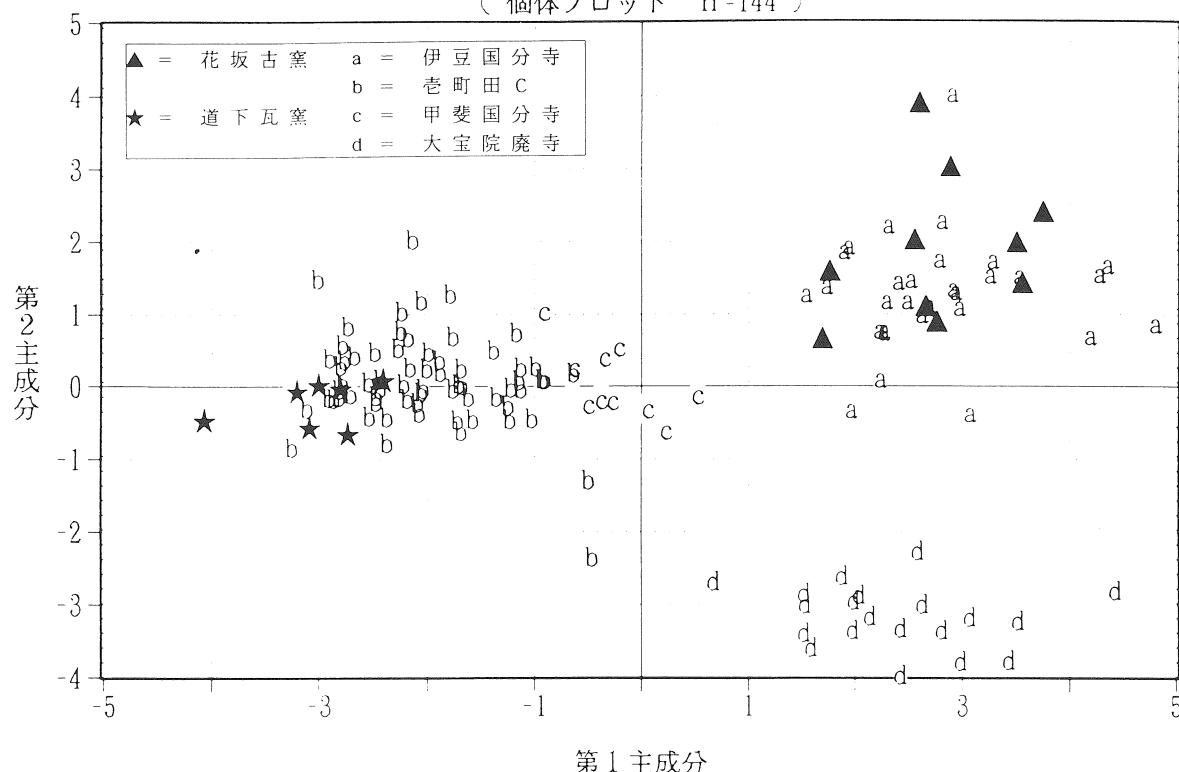
花坂島橋古窯と伊豆国分寺瓦は共にSiやKに富み、酸性岩（石英安山岩など）の特徴を示している。また、共にZn（亜鉛）、As（砒素）、Mn（マンガン）にも富む。この特徴は花坂島橋古窯周辺の山地に分布する変質石英安山岩の元素組成とよく一致している。

なお、大宝院廃寺瓦は、Zr（ジルコニウム）に富み、県西部地域の胎土の特徴がよく表れている。甲斐国分寺瓦は、やや中性岩的な傾向を示している。

3 まとめ

元素組成からすると、本遺跡出土瓦は遺跡周辺の堆積物を用いて作られ、試料とした伊豆国分寺瓦とは明らかに異なっている。紙面の関係で省略したが、伊豆国分尼寺、市ヶ原廃寺、沼津市日吉廃寺、函南町新光寺から瓦の元素組成も、本遺跡出土瓦とは異なっている。

（個体プロット n=144）



道下遺跡・道下瓦窯の考古地磁気測定

富山大学理学部地球科学教室

広岡公夫、押野浩行、森京子

はじめに

静岡県三島市に所在する道下遺跡の道下瓦窯について、考古地磁気測定を行なった結果を報告する。

考古遺跡に残されている遺構や遺物が保持している残留磁化を測定して、人々がそこで生活していた当時の地磁気を復元し、歴史・考古時代の地磁気の変動を明らかにする研究が考古地磁気学である。考古地磁気学的測定によって地磁気の変動の様子が詳しくわかっている時代に関しては、測定結果をそれと照らし合わせて年代を測定することも可能になっている。窯跡や炉跡などの焼土遺構の年代測定には考古地磁気法が定着してきた。静岡県内の遺構の考古地磁気学的研究は、大須賀町の清ヶ谷古窯跡群の白山窯跡（広岡・渋谷、1979）と水ヶ谷奥窯跡（広岡・坂本、1980）、磐田市の一の谷中世墳墓群遺跡（広岡・森定、1993）についての報告がある。また、伊東市の寺中遺跡の製鉄炉の測定例もある。

熱残留磁化

土の中には、一般に砂鉄と呼ばれている磁鉄鉱 (Fe_3O_4) や赤鉄鉱 (ベンガラ、 Fe_2O_3) など鉄の酸化鉱物が数含まれている。これらの鉱物は磁石になることができる磁性鉱物である。すべての磁性鉱物は加熱して温度を上げていくと、鉱物の種類によって決まっているある温度に達すると磁性を失う。この温度をキューリー点という。磁鉄鉱のキューリー点は578°Cで、赤鉄鉱のそれは670°Cである。磁鉄鉱でも赤鉄鉱でも、鉄原子の一部がチタンに置き代わったチタン磁鉄鉱やチタン赤鉄鉱があり、砂鉄のなかにはこれらも含まれている。これらチタンの入った鉱物は、チタンの量が多いほどキューリー点は低くなる。極端な場合には、キューリー点が常温以下というものもある。

キューリー点より高温では、磁性鉱物は常磁性と呼ばれる状態になり、非磁性の物質、つまり、磁石にはなれない物質となる。この反応は可逆的であって、温度が下がってキューリー点以下になると、再びこの鉱物は磁性体（磁石になることができる物質）に戻り、磁化を持った磁石になろうとする。もし、この時に磁場が作用していると、その磁場が非常に弱いものであっても、磁性体はその磁場の方向の磁石となる。このようにして獲得された磁化が熱残留磁化である。一旦、上記の鉄酸化物がこのようにして磁化を持つと、その磁化は非常に安定で、再加熱されるというようなことがなければ、殆ど永久にその磁化を保持し続ける。窯跡の窯体の焼土は、高温に熱せられた後に地球磁場の中で冷却されているので、その時に獲得される熱残留磁化は、焼成当時の地磁気を記録しているので、昔の地磁気の様子を伝える‘地磁気の化石’と言えるものである。

しかし、再加熱され、温度がキューリー点を越えると、磁性鉱物は非磁性の常磁性に変わるので、磁石にはなれない状態になり、先に保持していた熱残留磁化は完全に消失する。高温から冷えてくると改めて熱残留磁化を獲得する。したがって、窯のように何度も焼成されたものでは、焼成の度毎に毎回、先に持っていた磁化は消失し、新たな磁化の獲得が繰り返されているので、我々が測定するのは最終焼成の時に獲得された磁化である。操業年数が長い場合には、その間に地磁気が変化することもあり得るので、窯を廃棄したときの地磁気の記録であると考えなければならない。

焼土中の磁性鉱物は、地球が有する磁場、即ち地球磁場によって磁化され、熱残留磁化を獲得する。

地球磁場は一定不变なものではなく、時代とともに少しづつ方向を変えており、時代が異なれば地磁気の方向は違ったものになっている。したがって、焼成された時代が異なれば、熱残留磁化の方向も異なることになる。このようなゆっくりとした地球磁場の変化を地磁気永年変化という。日本では、東海・北陸から九州北部に至る西南日本の各地で発掘調査された遺跡の考古地磁気学的研究から、過去2000年間の地磁気永年変化の様子が相当詳しくわかっている（Hirooka, 1971, 1973, 1991; 広岡、1977）ので、焼土遺構の磁化方向を測り、この永年変化曲線と照合すれば、相当な精度で年代を推定することができる。考古地磁気学的に求められた永年変化を考古地磁気永年変化といい、これを用いた年代の推定法を考古磁気年代推定法という。地域によって、地球磁場の方向の多少の違いはあるが、6世紀末頃は、偏角（磁北と真北のずれの角）の西偏が著しく、7世紀中頃は、西偏偏角で伏角（水平からの傾斜角）が非常に深いという特徴がある。7世紀後半から8世紀中頃までは、偏角の西偏が少し小さくなりつつ、伏角が浅くなっていく。このような地磁気の方向およびその変化は過去2000年間では、この期間だけである。この他に地磁気が特徴的な方向となるのは、弥生後期と14世紀前後の東偏偏角で深い伏角の時代、非常に伏角が浅い16・17世紀である。

試料の採取

過去の地球磁場の方向は熱残留磁化の形で焼土に記憶されているので、それを読み取るための考古地磁気試料は、窯体内でどのような方位をとっていたかが詳しくわかった定方位サンプルでなければならない。もちろん、十分に温度が上がった部分であることは当然である。この時の方位測定の精度は、直接、年代測定の誤差の大きさに影響を与えるから、出来るだけ正確でなければならない。定方位サンプルの採取は、次のような手順で行なう。比較的短時間で、高精度の方位測定ができる。

- 1) まずははじめに、古窯の床面で、よく焼けていて、しかも最終焼成以来動いていないと思われるしっかりとした部分を選んで、数cm角（こぶし大）の部分を残してその周囲に深さ数cmの溝を掘つてとり囲む。この数cm角の部分が試料となる。側壁の方が床より焼けている場合が多いが、内側に倒れこむように傾いている危険性があるので、床のよく焼けた部分を探して、そこから試料をとるようにしている。
- 2) 試料とする部分を手箒ではいて土片や土埃などを除いてきれいにした後、薄く溶いた石膏をこぶし大の部分全体にかけて固定する。特に、試料とする部分の上面は、石膏で覆われて試料の一部になるので、丁寧に掃除しておかなければならない。土の表面の細かい凸凹の中まで石膏が染み込むようにするには、石膏は薄いほうが良い。
- 3) 薄い石膏がある程度固まったら、試料とする部分の上面に今度は少し濃く溶いた石膏をのせ、それにアルミ板を押しつけて石膏の平面を作る。この平面は水平である必要はない。先に薄い石膏をかけておくと後の濃い石膏とよく馴染んで、石膏が剥がれにくくなる。
- 4) 石膏が固まれば、アルミ板をはがして石膏平面の最大傾斜線の水平面内の方位角（pitchという）と、その傾斜角を、考古地磁気試料採取用に改造した特性クリノコンパス（Hirooka、1971）を用いて測る。これらの角度は0.5の精度で読み取り、試料番号とともに野帳に記入しておく。方位を測った位置の走向方向と傾斜方向を示す3点をマジックインキでマークし、試料番号も石膏表面に記しておく。
- 5) 方位測定が終わったら、野帳に遺構をスケッチし、試料の採取位置を記入しておく。念のため写真も撮ってから、石膏で固められた試料を手錐で掘り起こす。
- 6) 掘り起こした試料には、保護のために裏面にも石膏をかけてから、紙に包んで研究室に持ち帰る。

このようにして、1遺構から10~15個の試料を探る。

持ち帰った試料は、ダイヤモンド・カッターを用いて、切断・整形し、34mm×34mm×34mmの立方体にする。切断面にも石膏をかけて補強しておく。これで考古地磁気測定用の試料が出来上がる。

残留磁化の測定には高感度の磁力計を使用する。ただし、このような特殊な形をした試料であるため、磁力計に装着する時にも特別の専用装着器が必要となり、サンプリング用具から測定装置まで含めたシステム全体が考古地磁気測定に適したものになっている。

道下瓦窯では、焼成室の床から14個（試料番号 IZH 1~14）、焚口部の床から5個（IZH 15~19）の総計19個の試料を採取した。

遺跡現場での試料の方位の測定にはクリノメーターの磁針を用いているので、磁北が基準となっている。そのために、真北と磁北のずれの角（遺跡現場における現在の偏角）の分だけずれていることになる。そのための補正值を得る目的で、トランシットを用いた太陽の方位観察を行ない、遺跡現場における現在の偏角を求めた。真北を基準にした太陽の方位角は、観測地点の緯度・経度と観測時刻を与えると、天体位置表（理科年表）にある太陽のその日の赤経・赤緯やグリニッヂ恒星時の値などを使って計算から求められる。トランシットでは磁北を基準にした太陽の方位を観測することになるから、計算値と観測値の差が遺跡現場での現在の偏角を与えることになる。瓦窯脇にトランシットを据え、太陽の方位観測を6回行なって、西偏6.65°という遺跡現場での現在の偏角値を得た。磁北測定の結果の偏角は、すべてこの値を用いて補正してある。

残留磁化の測定結果

残留磁化の測定には、34mm立方の考古地磁気試料（通常の岩石試料は22mm立方か、直径25mm、長さ24mmの円柱）も測定できる仕様になっている夏原技研製のリングスコア型スピナー磁力計・SMM-85を使用し、6回おきなおし法で測定した。一回で回転軸に垂直な平面内の直交2成分の磁化成分が測定できるので、6回おき直すと直交3成分のそれぞれを4回ずつ測ることになる。4個の測定値の平均をとり、それぞれの成分とした。4個の平均値をそれぞれ K_i , Y_i , Z_i の成分とし、それらから偏角 (D_i) と伏角 (I_i) を計算する。計算式は次のとおりである。

$$D_i = \tan^{-1} (Y_i / X_i)$$

$$I_i = \tan^{-1} \{ Z_i / (X_i^2 + Y_i^2)^{1/2} \}$$

磁化強度 (J_i) は、

$$J_i = (X_i^2 + Y_i^2 + Z_i^2)^{1/2}$$

となる。

このように磁化測定によって、個々の試料の磁化方向（偏角と伏角）と磁化強度を得ることができる。

過去のある時期に焼かれて、その時の地磁気の方向の熱残留磁化を獲得した焼土は、その後の長い埋積期間中ずっと変化する地球磁場にさらされており、絶えずその影響を受けている。キューリー点が低かったり、あるいは、抗磁力が弱いものは磁化の安定性が劣るために、周りの磁場の影響を大きく受け残磁化の向きを変えるものが出でてくる。試料としてサンプリングした焼土が保有する残留磁化（これを自然残留磁化、natural remanent magnetization、略して NRM という）には、いろいろな安定度の磁化成分が含まれていて、特に焼きが悪く温度があまり上がらなかった場合には、不安定成分の割合が多くなる。そこでこのような不安定な磁化成分を消去して、地磁気の忠実な記録と見なせる安定な磁化成分のみを選び出す処置が必要となる。その実験的手段が、交流消磁である。

ソレノイドコイルに交流電流を流して交番磁場を発生させ、試料をコイル中に置き交番磁場で揺すって、不安定な磁化成分を消去するので、交流消磁と呼んでいる。消磁磁場を段階的に強くしてより不安

定な成分から順に除去する実験的手段を段階交流消磁という。今回の道下瓦窯では、2.5 mT、5.0 mT、7.5 mT、10.0 mT、15.0 mT の 5 段階の交流磁場強度で消磁を行なった。それぞれの消磁段階の磁化側定の結果は、第 1 ~ 6 表に示されている。表には、個々の試料の、偏角、伏角、磁化強度、が示されている。同じ窯跡から採取したものであるから、本来、すべての試料が同じ向きに磁化していなければならぬにもかかわらず、必ずしも同じではなく、少しばらついている。更に、他の大多数の試料があるまとまった方向の磁化を示しているのに、それから著しく外れた磁化方向を持つ試料が若干数含まれているのが通例である。このような試料は、あまり温度が上がっていない部分を試料にしたか、磁化獲得後に動かされた部分であるか、天井の焼土が紛れこんでいたか等の原因が考えられる。温度が上がっていない場合は磁化強度が小さくなるので判断できる。いずれにしても、忠実な地磁気の記録とは見なせないので、各窯跡の平均磁化方向を計算する際には、これらを除外したほうが正しい結果を得ることができる。このような試料には、表中で*印を付けて表示してある。磁化は強いがばらついているものが多いので、磁化獲得後に動いたのであろうと考えられる。

通常のよく焼けた須恵器窯や陶磁器窯の場合の試料の磁化強度は、 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ (Am²/kg) の範囲であるが、今回の道下瓦窯では、 $10^{-2} \sim 10^{-3}$ で、磁化強度が 1 衍大きく通常の 10 倍ほどになっている。これは、磁性鉱物の含有量が多いローム層中に窯が築かれているためであると考えられる。

測定結果の統計処理

考古地磁気データとして、平均偏角・平均伏角とともに磁化方向のばらつきの程度を表すパラメーターを求める計算にはフィッシャーの統計法 (Fisher, 1953) を用いる。パラメーターはフィッシャーの信頼角 (α_{95}) と精度係数 (K) である。

平均磁化方向を求めるフィッシャーの統計処理では、試料の磁化強度には関係なくそれぞれの試料を同等に扱い、平均磁化方向を求める。

平均磁化方向は次のようにして求められる。

個々の試料の磁化ベクトルには重みをつけず、すべての試料が強さ 1 の単位ベクトルと考える。n 個の試料を測定し、i 番目の試料の偏角、伏角をそれぞれ D_i、I_i とすると、その試料の北成分 (N_i)、東成分 (E_i)、鉛直成分 (Z_i) は、

$$\begin{aligned} N_i &= \cos I_i \cdot \cos D_i \\ E_i &= \cos I_i \cdot \sin D_i \\ Z_i &= \sin I_i \end{aligned}$$

で与えられ、平均磁化方向の北成分 (N)、東成分 (E)、鉛直成分 (Z) 及び合ベクトルの大きさ R は、次式で表される。

$$\begin{aligned} N &= N_1 + N_2 + \dots + N_n \\ E &= E_1 + E_2 + \dots + E_n \\ Z &= Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n \\ R &= (N^2 + E^2 + Z^2)^{1/2} \end{aligned}$$

求める平均偏角 (D)、平均伏角 (I) は、

$$\begin{aligned} D &= \tan^{-1} (E/N) \\ I &= \sin^{-1} (Z/R) \end{aligned}$$

から求められる。

統計計算に用いた試料数は n、合ベクトルの大きさは R であるから、もし、n 個の試料の磁化がすべて同じ方向に向いていたとすると、n = R となる。磁化方向のばらつきが大きいほど、R は n より小さ

くなるので、 $n - R$ は、ばらつきの程度を表すことになる。しかし、この値は単位ベクトルの数が多いと大きくなるので、ベクトルの継目一つ当たりで見るとよい。単位ベクトルの継目の数は、 $n - 1$ であるから、 $(n - R) / (n - I)$ は、継目一つ当たりの合ベクトルの縮み具合い、言い替えれば、単位ベクトルのばらつき具合を表すことになる。フィッシャーはこの比の逆数を K とおき、精度を表すパラメーターとした。即ち、

$$K = (n - I) / (n - R)$$

である。これをフィッシャーの精度係数（Fisher's precision parameter）と呼ぶ。このパラメーターは継目一つにつき平均磁化方向の成分がそれを乱す成分の何倍であるかを示す値で、磁化方向のよくまとまった窯跡の場合は、 K は500以上の値となる。

合ベクトルから求めた平均磁化方向がどれくらいの信頼度を有するかを示すものとして、フィッシャーの信頼角（Fisher's angle of confidence）がある。通常、95%の信頼度の値を求める。真の磁化方向が、95%の確率で合ベクトルから求められた平均磁化方向の周りに存在する範囲（5%の危険率でそこから飛び出す可能性のある範囲）を意味する。これは α_{95} の記号で表され、次式でもとめられる。

$$\cos \alpha_{95} = 1 - \frac{n - R}{R} \left[\left(\frac{1}{0.05} \right)^{1/(n-1)} - 1 \right]$$

$\cos \alpha_{95}$ は、その窯跡の真の磁化方向が、求めた平均磁化方向の周りに角度にして $\pm \alpha_{95}$ の中に95%の確率で存在する範囲を表す。したがって、この値は小さいほどまとまりがいいことを意味する。測定試料数（ n ）が多いほど平均値の精度は高まるので、ばらつき具合が同じなら、 n の多い方が α_{95} は小さい値となる。通常のまとまりのいい窯跡では、 2.5° 以下となる。 K は、平均的な試料2個を選んだ場合、それらの磁化方向がどれくらい一致しているかを示すパラメーターである。完全に一致していると、この値は無限大になる。これは n には関係なく決まる値である。

第1～6表のデータをもとに、フィッシャーの統計を用いて、消磁段階ごとに求めた平均磁化方向（平均偏角と平均伏角）、平均磁化強度、及び、フィッシャーの信頼角（ α_{95} ）と精度係数（ K ）は第7表のようになる。

消磁の各段階の α_{95} や K の値を比較して、最もまとまりがよくなる段階を選び、それを最適消磁段階（optimum demagnetizing field、ODF）として、その時の平均磁化方向を考古地磁気データとして採用する。

道下瓦窯では、焼成室内の3個（IZH 2、4、5）と、炊き口付近の3個（IZH 15、16、17）は磁化方向がその他のものから離れていたので、これら乱れた方向を示す6個の試料は平均計算から除外し、まとまりのよかつた13個の試料で平均磁化方向を求めた。ただし、これらの6個のうち、NRMでは1個（IZH 4）、 2.5 mT の段階では2個（IZH 2、4）の試料は他の試料の磁化方向からあまり離れていたので、統計計算に入れてある。なお、IZH 5の試料は埋め戻した部分に当たっており、磁化が弱く方向も大きくずれているのがわかる。

今回の道下瓦窯のODFは 15.0 mT であった。

考古地磁気推定年代

第7表の考古地磁気データ（ 15.0 mT 段階）を、西南日本の過去2000年間の考古地磁気永年変化曲線（広岡、1977）にプロットしたのが第1図である。黒丸が道下瓦窯の平均磁化方向を表し、それを囲む円が α_{95} の範囲を示す。50年毎の考古地磁気方向が白丸で表わされており、それをつなぐ曲線が永年変化曲線である。この永年変化曲線が正しく過去の地磁気変動を表わしていることを前提として、年代の推定を行う。黒丸に最も近い永年変化曲線の部分の年代が考古地磁気年代を与え、 α_{95} の円に覆われる永年

第1表 道下瓦窯のNRMの磁化測定結果

試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-7.4	57.2	32.8
*	2	6.4	30.0
3	-19.4	60.1	126
4	-13.6	59.3	147
*	5	25.5	6.7
*	6	0.6	34.2
7	-10.6	59.9	156
8	-3.4	56.4	114
9	-10.7	58.0	192
10	-0.7	54.9	191
11	-5.1	59.6	210
12	-2.2	61.7	166
13	-10.6	58.0	206
14	-14.4	62.3	101
*	15	8.3	47.4
*	16	38.1	53.3
*	17	1.9	49.5
18	-4.2	57.3	17.7
19	-0.1	56.2	16.5

*: 統計計算の際に除外したもの。

第2表 道下瓦窯の2.5 mT消磁後の磁化測定結果

試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-9.7	58.2	32.8
2	-8.1	65.2	29.3
3	-21.1	60.4	128
4	-18.8	60.2	150
*	5	28.9	8.2
*	6	1.2	33.5
7	-11.4	59.4	162
8	-7.7	56.8	117
9	-8.4	57.5	197
10	-2.3	55.5	196
11	-6.3	59.4	213
12	-1.4	61.1	169
13	-12.1	58.2	212
14	-15.2	62.2	104
*	15	21.1	59.4
*	16	46.4	56.8
17	-8.4	56.1	9.06
18	-12.4	61.3	17.7
19	-1.7	62.7	17.1

*: 統計計算の際に除外したもの。

第3表 道下瓦窯の5.0 mT消磁後の磁化測定結果

試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-8.1	59.5	28.9
*	2	-5.2	24.8
3	-19.1	61.6	120
4	-14.5	59.6	140
*	5	43.7	12.6
*	6	2.6	30.4
7	-9.5	60.8	156
8	-6.8	56.7	115
9	-9.5	57.7	188
*	10	-0.8	54.7
11	-2.0	59.5	204
12	-1.2	60.8	165
13	-8.5	57.4	201
14	-13.0	62.7	95.8
*	15	34.4	59.2
*	16	57.5	55.7
17	-12.7	58.7	8.62
18	-10.9	63.1	14.7
19	-0.6	65.1	13.7

*: 統計計算の際に除外したもの。

第4表 道下瓦窯 7.5 mT 消磁後の磁化測定結果

試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-9.5	59.3	24.7
*	2	-4.8	66.1
3	-21.0	61.0	97.8
4	-15.6	58.9	121
*	5	38.5	10.3
*	6	2.1	24.9
7	-10.8	61.3	144
8	-7.2	57.9	107
9	-5.1	56.7	170
10	-1.0	56.0	167
11	-4.8	59.2	182
12	1.8	62.1	151
13	-11.4	58.9	179
14	-12.6	61.2	82.2
*	15	31.9	57.2
*	16	64.4	54.4
*	17	-22.9	53.7
18	-10.0	62.3	10.4
19	-3.8	62.2	10.2

*: 統計計算の際に除外したもの。

第5表 道下瓦窯 10.0 mT 消磁後の磁化測定結果

試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-11.4	60.9	18.8
*	2	0.7	11.9
3	-17.5	61.6	73.1
*	4	-15.7	60.9
*	5	54.6	20.9
*	6	4.6	1.59
7	-12.7	62.1	124
8	-4.2	57.7	96.3
9	-8.4	58.3	146
10	-0.7	55.3	142
11	-3.9	60.0	155
12	0.6	62.2	128
13	-8.8	58.5	149
14	-13.5	62.3	64.8
*	15	46.1	52.2
*	16	71.6	49.3
*	17	-23.5	52.8
18	-12.5	62.7	6.75
19	-0.9	61.6	7.24

*: 統計計算の際に除外したもの。

第6表 道下瓦窯 15.0 mT 消磁後の磁化測定結果

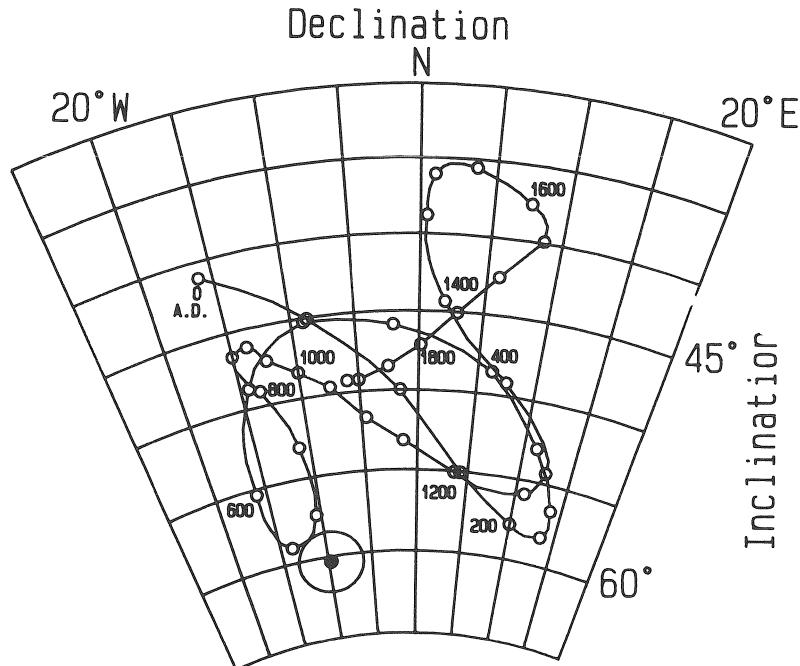
試料番号	偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
IZH 1	-11.3	61.3	10.7
*	2	-7.5	70.9
3	-20.6	62.1	34.9
4	-14.9	60.6	53.7
*	5	28.3	36.5
*	6	3.0	8.93
7	-10.9	60.9	82.9
8	-6.8	57.4	68.6
9	-6.9	58.2	93.9
10	-3.0	57.0	89.8
11	-3.3	59.9	97.1
12	-3.7	61.2	85.3
13	-9.3	58.8	92.5
14	-15.4	62.7	35.9
*	15	64.1	64.5
*	16	81.0	51.7
*	17	-29.8	51.7
18	-18.8	64.0	3.12
19	-5.5	58.2	3.48

*: 統計計算の際に除外したもの。

第7表 道下瓦窯の考古地磁気測定結果

遺構名	消磁段階	N (° E)	D (°)	I (°)	α_{95} (°)	K	平均磁化強度 ($\times 10^{-4}$ Am ² /kg)
道下瓦窯							
(NRM	14	-7.0	58.4	1.94	419.9	122)
(2.5 mT	15	-9.6	59.7	1.86	425.4	117)
(5.0 mT	13	-8.9	60.3	1.84	511.1	112)
(7.5 mT	13	-8.4	59.9	1.90	478.6	111)
(10.0 mT	13	-8.2	60.4	1.90	474.8	92.9)
(15.0 mT	13	-9.7	60.3	1.84	506.5	57.8)

N: 試料個数、D: 平均偏角、I: 平均伏角、 α_{95} : フィッシャーの信頼角、K: フィッシャーの精度係数。
()は年代推定のための考古地磁気データとして採用しなかったものを示す。



第1図 道下瓦窯の考古地磁気測定結果と西南日本の過去2000年間の考古地磁気永年変化（広岡、1977による），
Declination; 偏角 Inclination; 伏角，

変化曲線の線分の長さが年代幅を示す。

地磁気には地域差があって、静岡における永年変化は西南日本のそれとは少し違っているかもしれないが、静岡版永年変化曲線ができていないので、今回は西南日本版の永年変化曲線を用いた。

考古地磁気推定年代値は、

道下瓦窯 AD 670±20年

となろう。

引用文献

- R, A, Fisher (1953) Dispersion on a sphere, Proceedings of Royal Society of London, Series A, Vol. 217 ,
295-305
- Kimio Hirooka (1971) Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in Southwest Japan, Mem, Fac,
Sic, Kyoto Univ., ser. Geol & Mineral., 38, 167-207
- Kimio Hirooka (1973) Archaeomagnetic study in Hokuriku District, Rock Magnetism and Paleogeophysics,
vol. 1, 29-33
- 広岡公夫 (1977) 考古地磁気および第四紀古地磁気研究の最近の動向、第四紀研究、vol. 15, 200-203
- Hirooka, K, (1991) Quaternary paleomagnetic studies in Japan, The Quaternary Research (第四紀研究) ,
vol. 30, 151-160
- 広岡公夫、渋谷秀敏 (1979) 清ヶ谷古窯跡群白山窯跡の考古地磁気測定、「清ヶ谷古窯跡群 白山窯跡」、1978年度の
発掘調査、静岡県小笠郡大須町教育委員会、1-4
- 広岡公夫、坂本道恵 (1980) 水ヶ谷奥1、5号窯の考古地磁気測定、「清ヶ谷古窯跡水ヶ谷奥跡」、静岡県小笠郡教育
委員会 別編1-4
- 広岡公夫、森定尚 (1993) 一の谷中世墳墓群の考古地磁気測定、「一の谷中世墳墓群遺跡」、磐田市水堀土地区画整理
事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書、本文編、磐田市教育委員会、519-527

図 版



遺跡周辺（1947年、米軍撮影）
ドットが遺跡（←の交点）



1 遺跡遠景（北西より）



2 調査区近景（北西より）



1 道下瓦窯全景（南西より）



2 道下瓦窯全景（南東より）



1 道下瓦窯の石組み（前方より）



2 燃焼室内の瓦出土状態



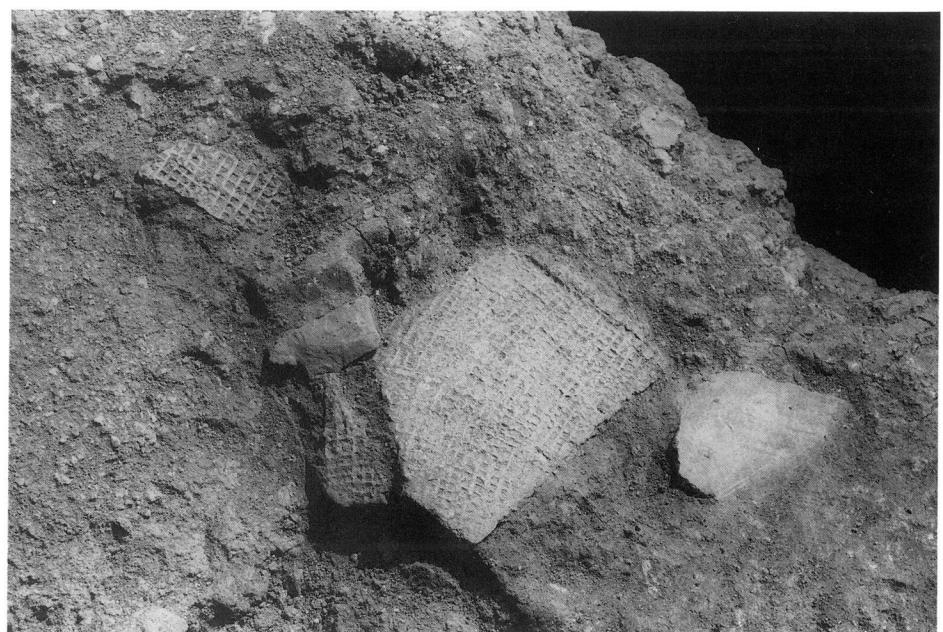
3 焼成室内の状況



1 燃焼室内瓦出土状態



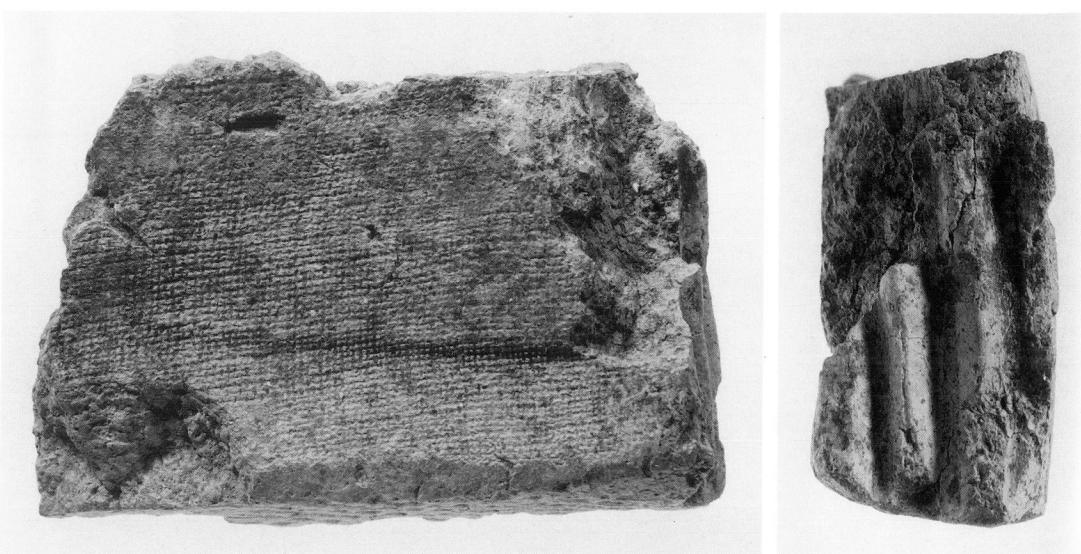
2 焼成室内の補強に使用された瓦（C面）



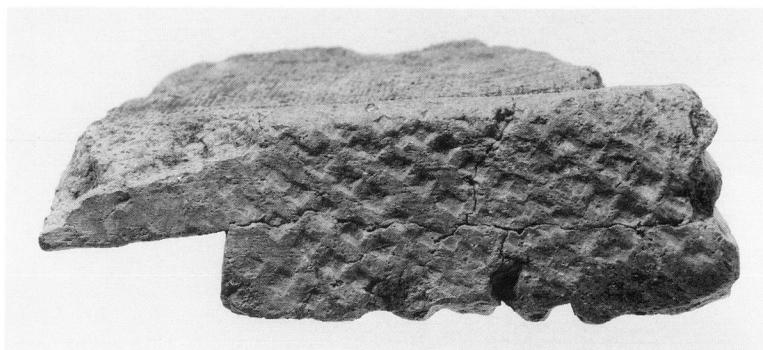
3 焼成室瓦出土状態（A面）



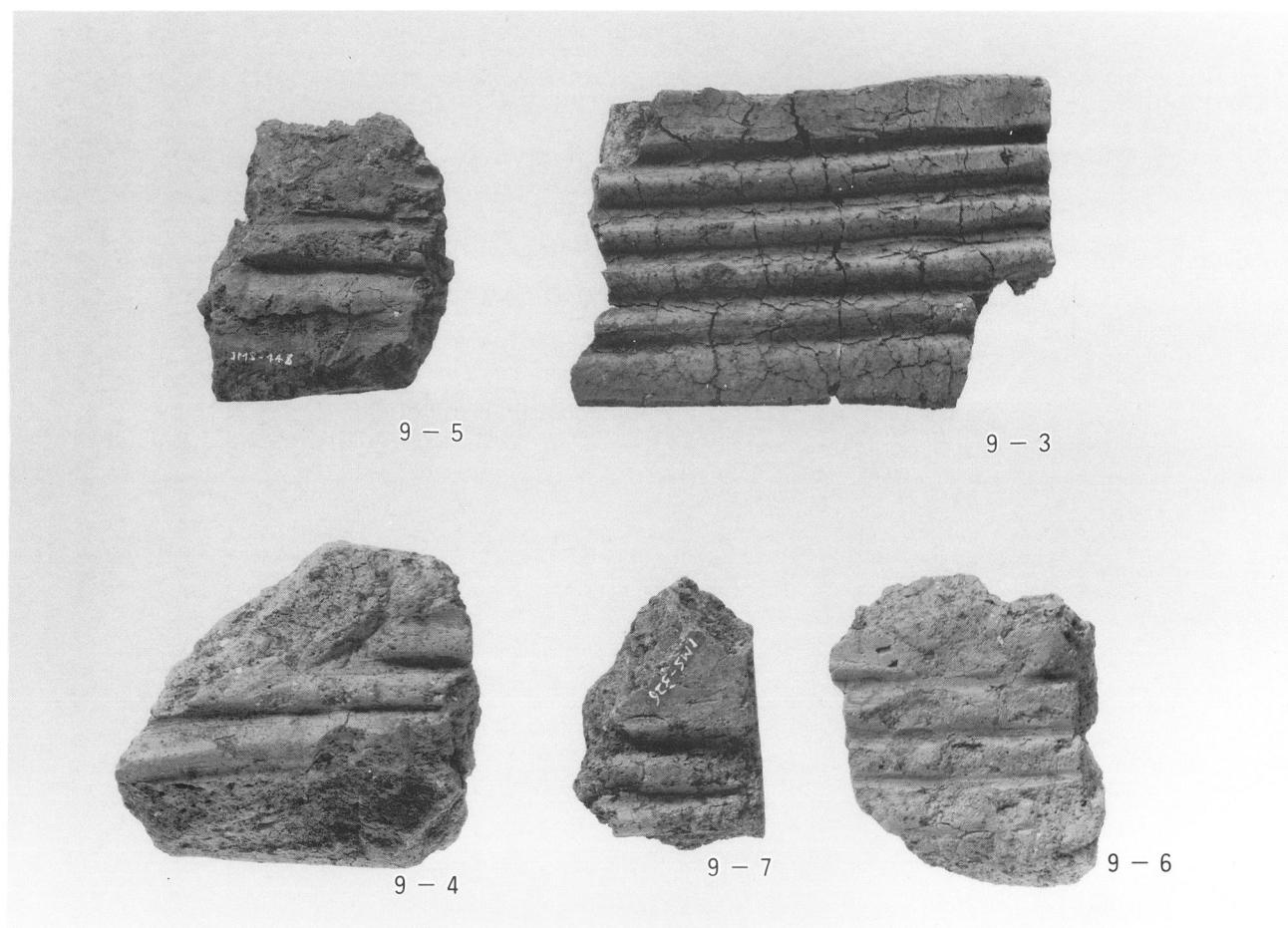
9 - 1



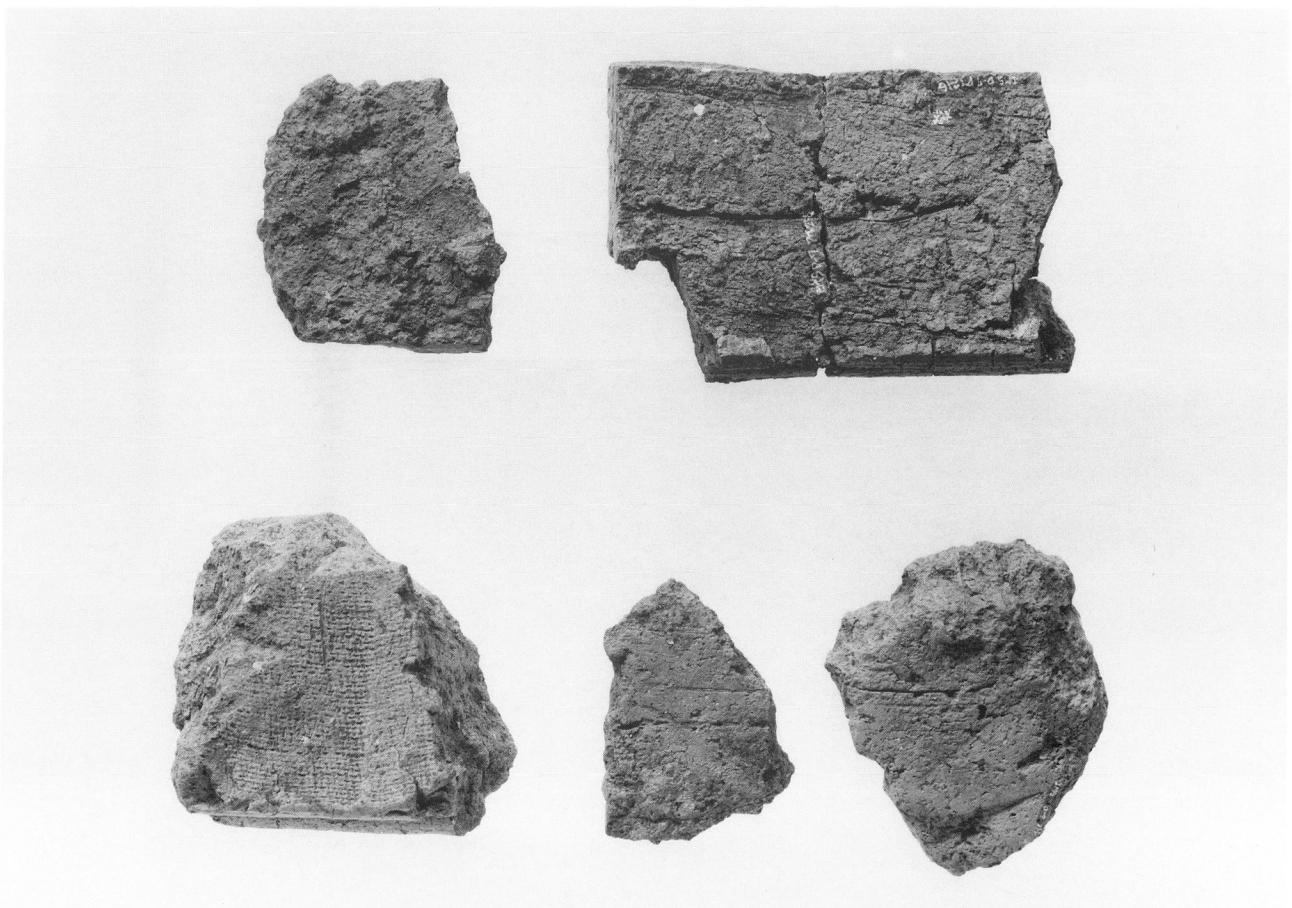
9 - 2



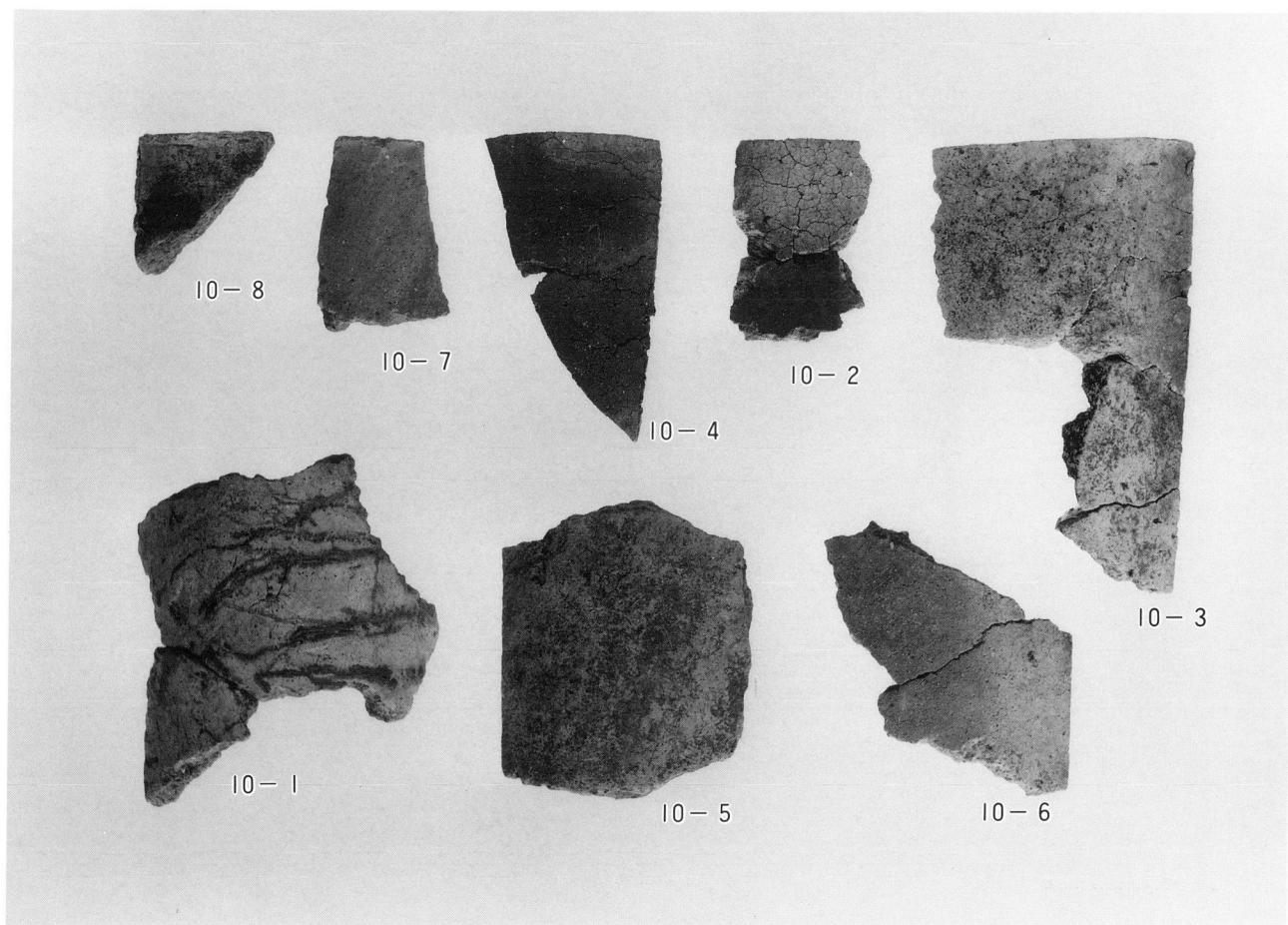
軒丸瓦（9-1）・軒平瓦（9-2）



1 軒平瓦凸面



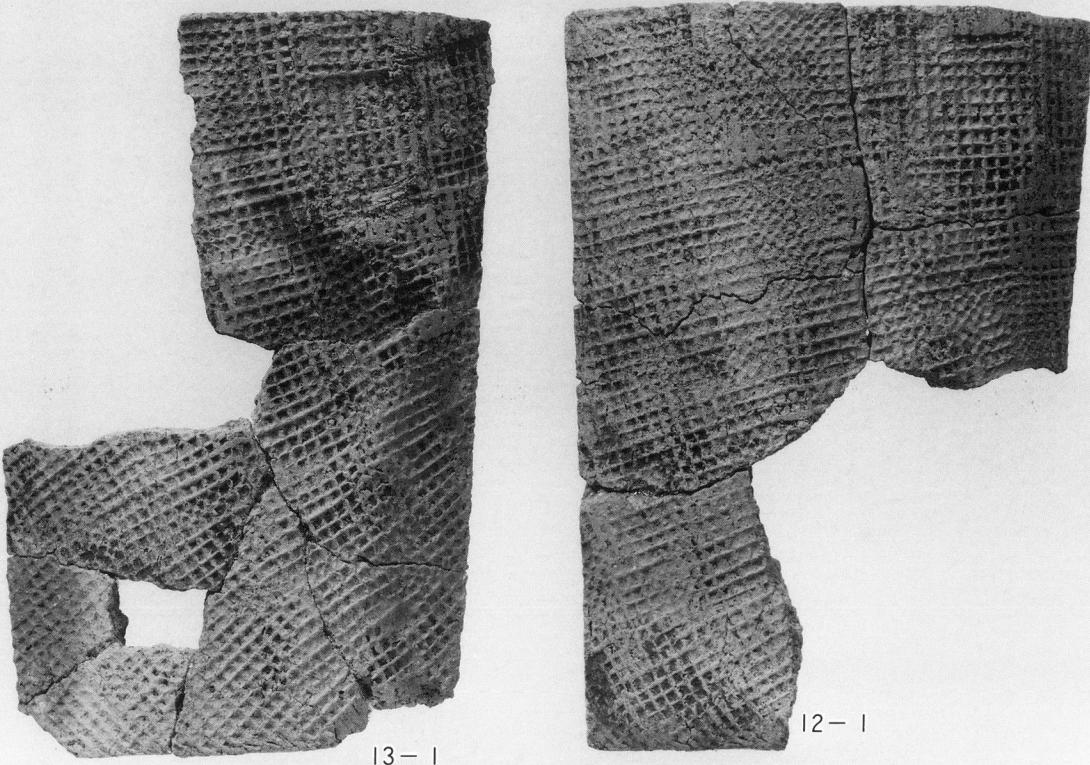
2 軒平瓦凹面



1 丸瓦凸面



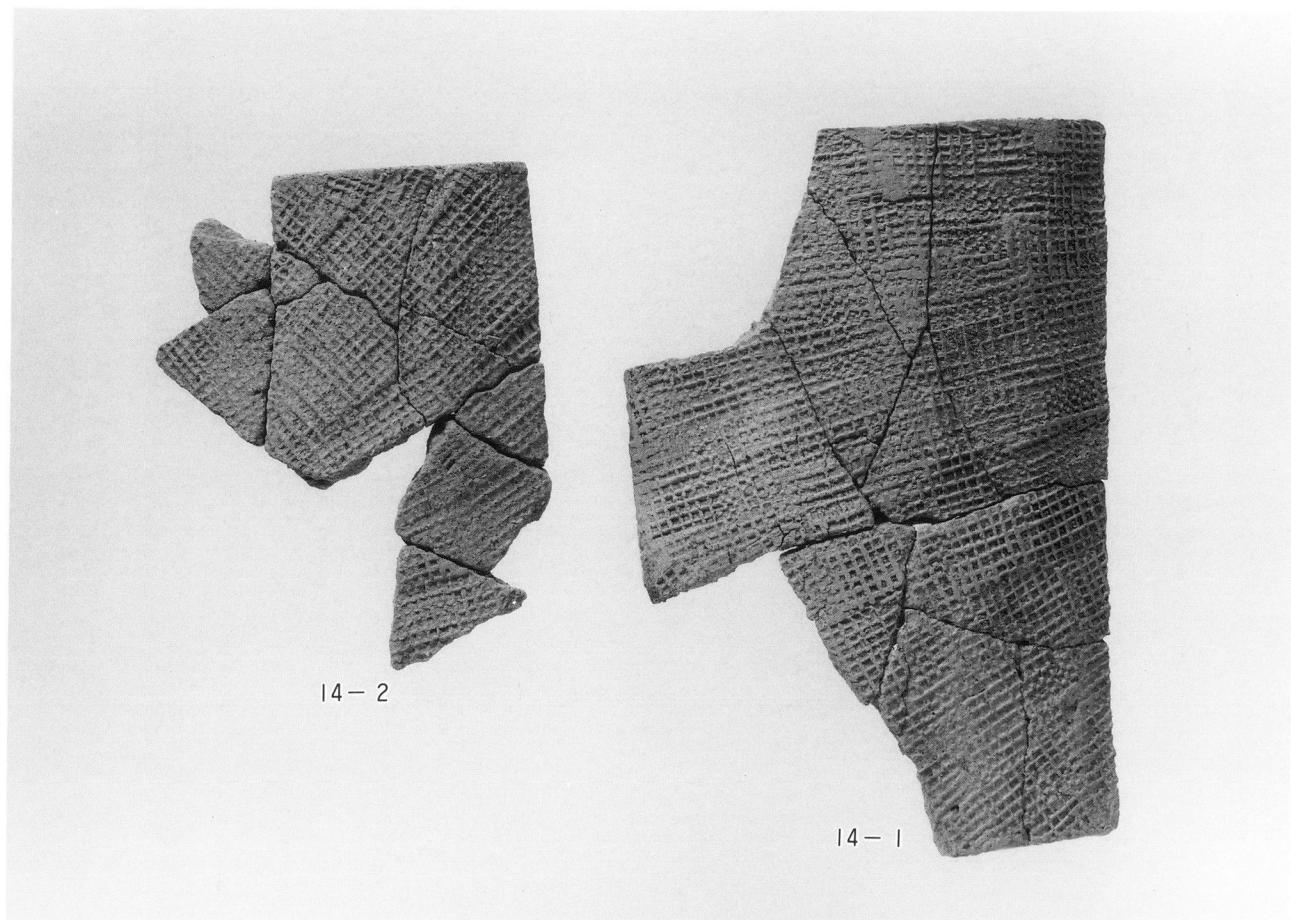
2 丸瓦凹面



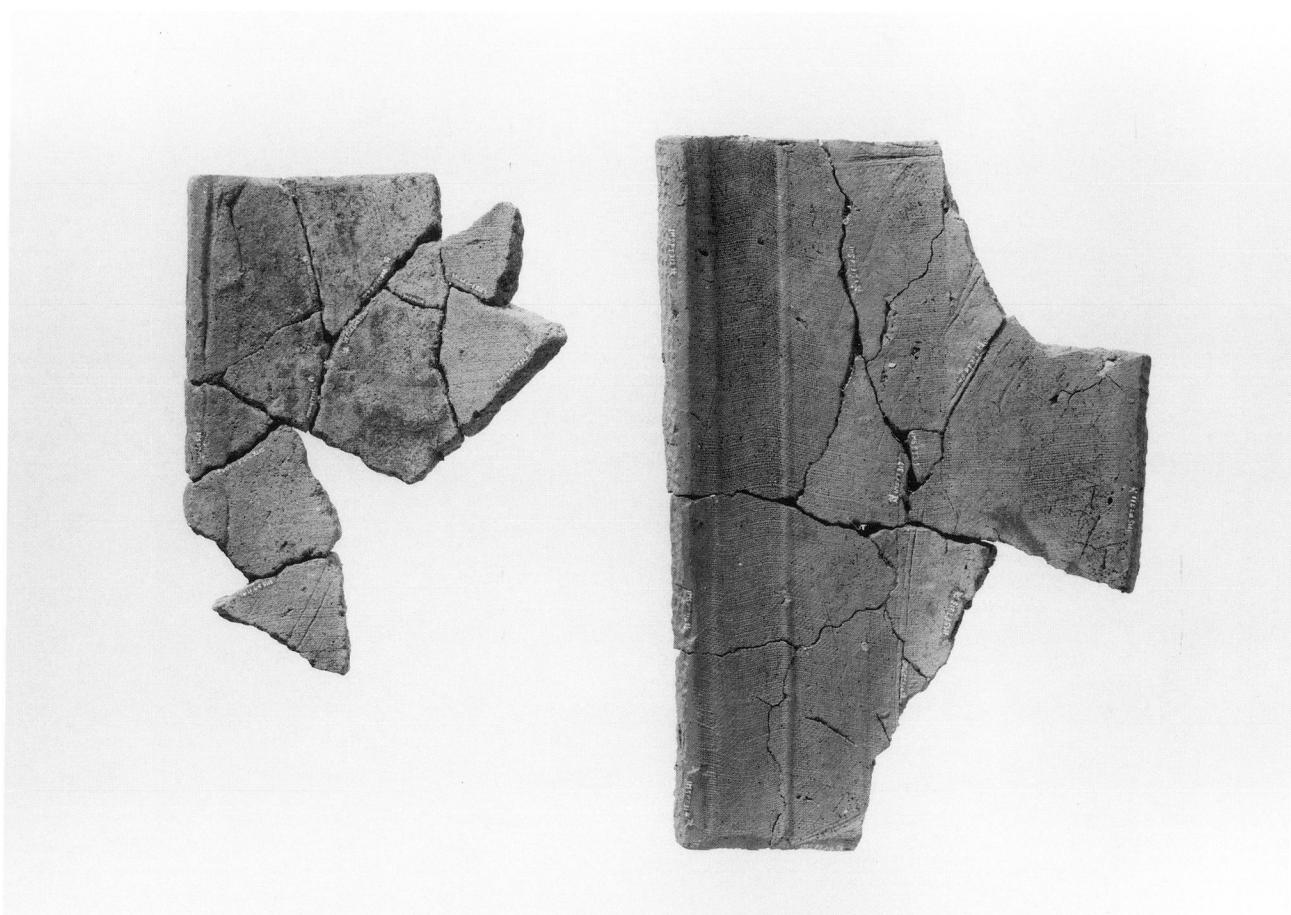
1 平瓦凸面（平瓦A-1類）



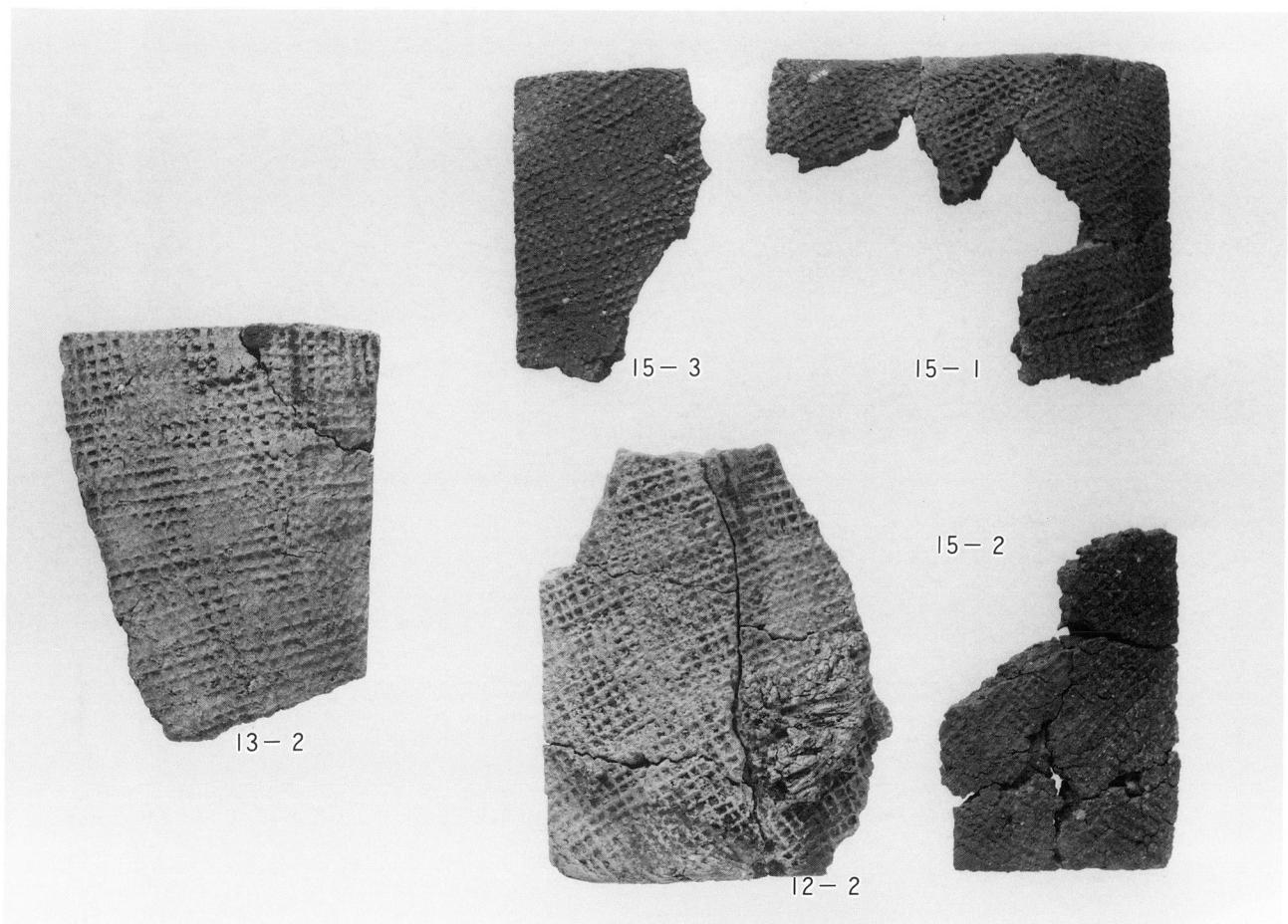
2 平瓦凹面



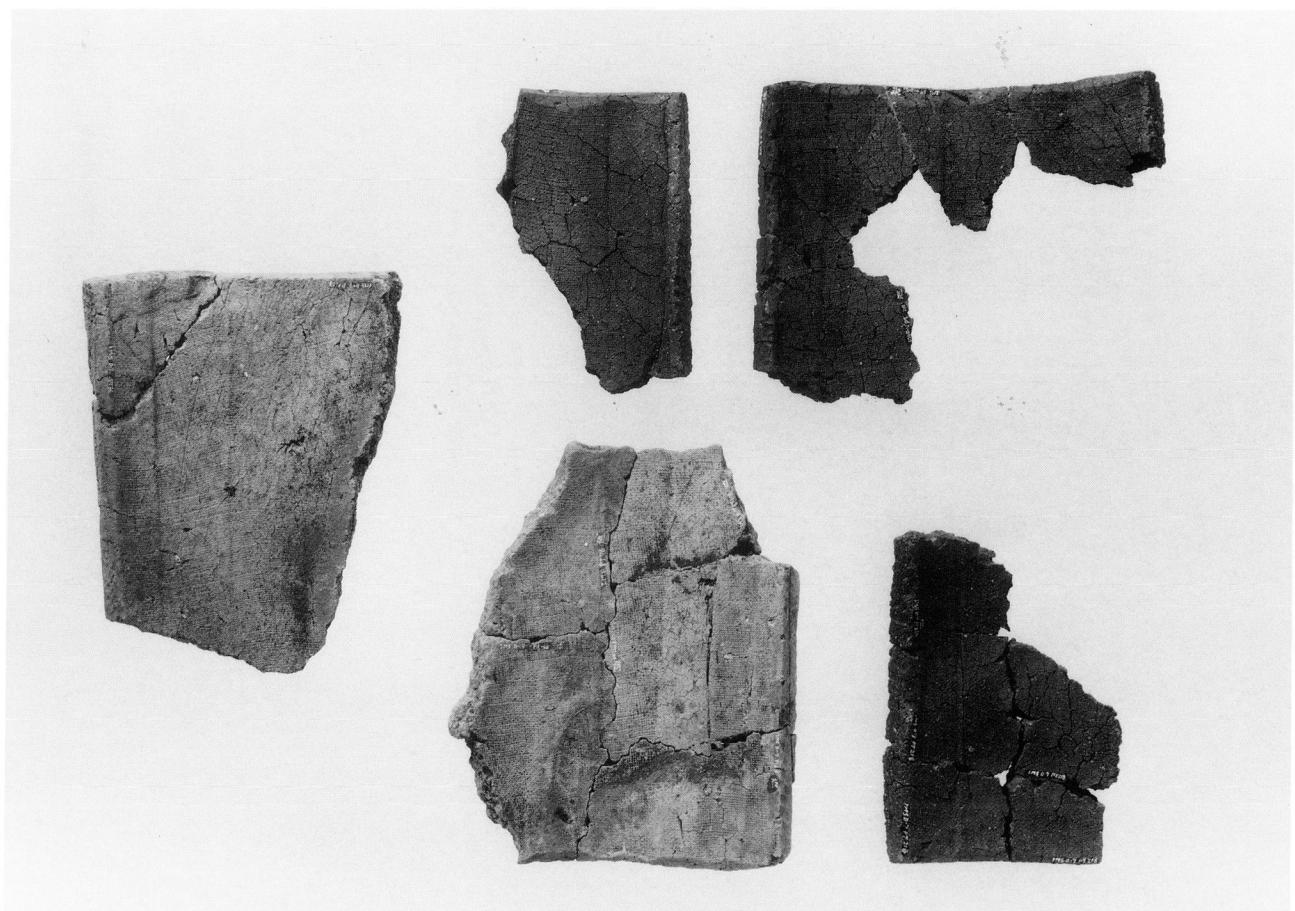
1 平瓦凸面（平瓦A-2類）



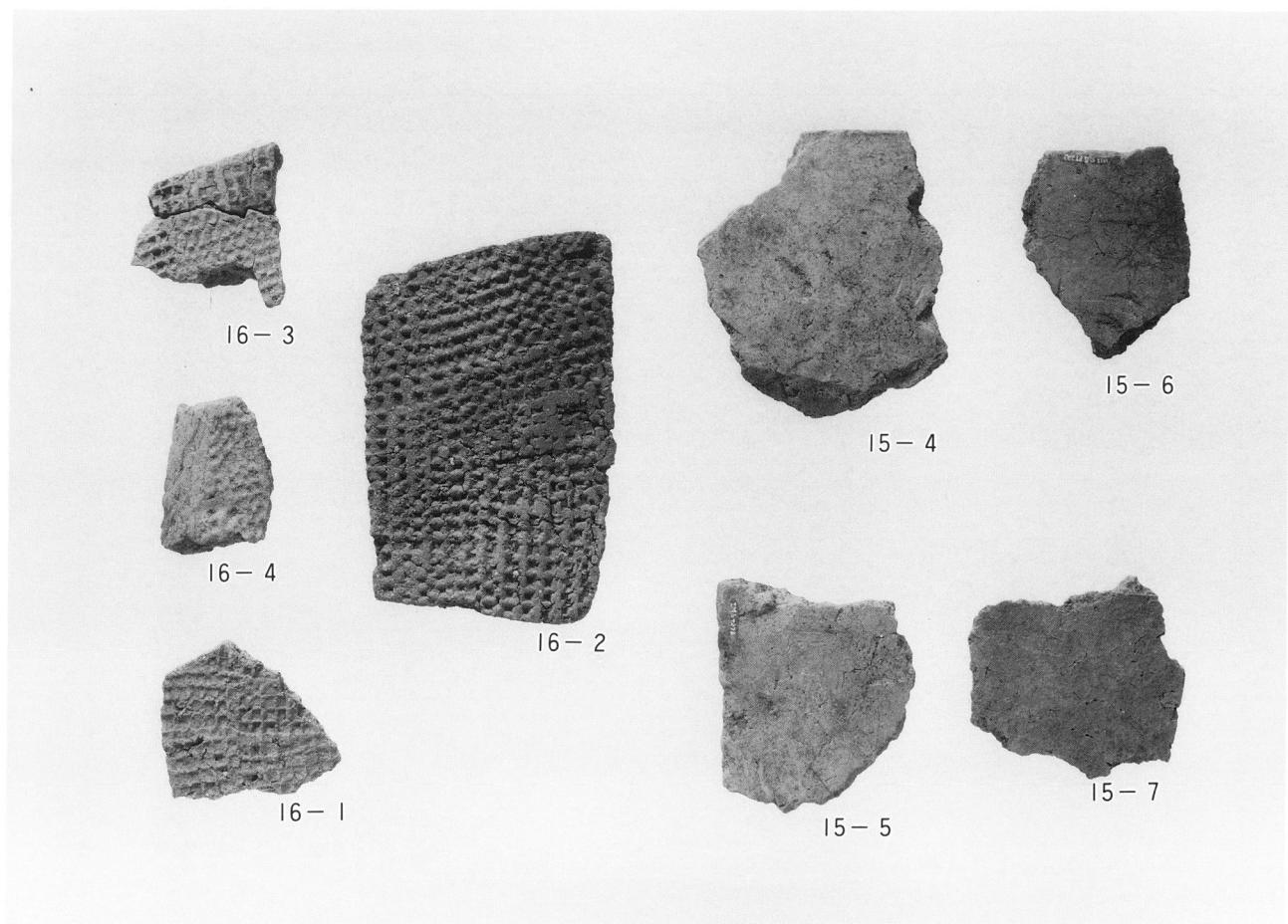
2 平瓦凹面



1 平瓦凸面（平瓦A-1・2類）



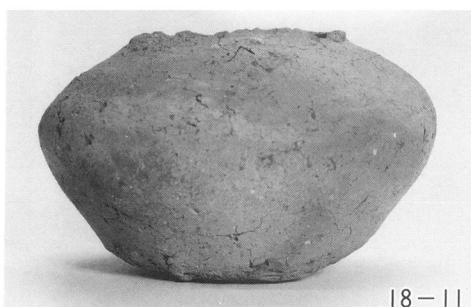
2 平瓦凹面



1 隅切瓦と平瓦B類の凸面



2 隅切瓦と平瓦B類の凹面



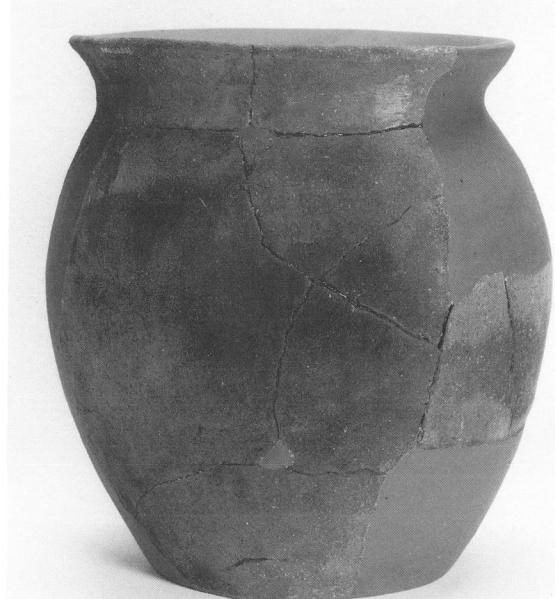
18-11



18-8



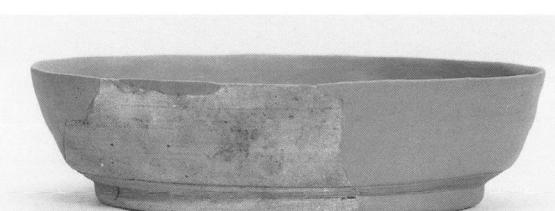
18-19



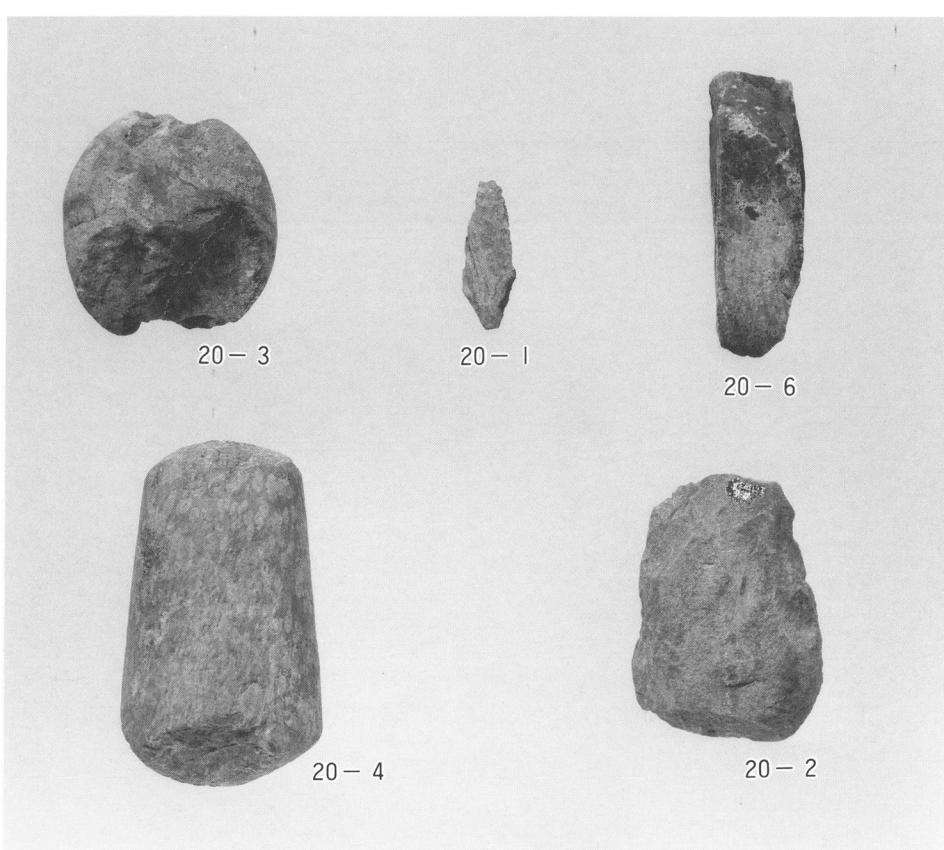
18-18



19-24



19-23



出土土器と石製品

報 告 書 抄 錄

ふりがな	みちしたいせき							
書名	道下遺跡							
副書名	平成8年度狩野川西部流域下水道事業夏梅木ポンプ場建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書							
シリーズ名	静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告書							
シリーズ番号	第93集							
編著者名	佐野五十三・後藤正人							
編集機関	財団法人 静岡県埋蔵文化財調査研究所							
所在地	〒422 静岡県静岡市谷田23-20 TEL 054-262-4261 (代)							
発行年月日	1997年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯 °〃	東経 °〃	調査期間	調査面積 m ²	調査原因
みちしたいせき 道下遺跡	しづおかけん みしまし 静岡県三島市 やだ 谷田	市町村	遺跡番号	35° 06' 04"	138° 52' 30"	19960601 ～ 19961130	2746m ²	下水道ポンプ場建設に伴う事前調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物			特記事項	
道下遺跡	窯跡	白鳳 奈良	瓦専用窯1基	軒平瓦、軒丸瓦、丸瓦、平瓦、隅切瓦			半地下式有階無階登窯瓦は側端部にも叩き痕残る。	

静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告 第93集

道 下 遺 跡

平成8年度狩野川西部流域下水道事業夏梅木ポンプ場
建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

平成9年3月31日発行

編集発行 財団法人
静岡県埋蔵文化財調査研究所
〒422 静岡県静岡市谷田23-20
TEL 054-262-4261
FAX 054-262-4266

印 刷 株式会社 三 創
静岡市中村町166番地の1
TEL (054) 282-4031