下之郷遺跡の史跡整備に伴う発掘調査報告書 I

自然科学分析編

平成23年3月 滋賀県守山市教育委員会

下之郷遺跡の史跡整備に伴う発掘調査報告書 I

自然科学分析編

平成23年3月 滋賀県守山市教育委員会



第61・62次(北地区)調査地全景



第61·62次(北地区)TA地区横断壁画





序 文

鈴鹿山系から流れくる野洲川の下流域には、肥沃な沖積平野が広がっています。米作りが始まって以来、この平野の水田開発は進み、人口が増大し、巨大な環濠集落が誕生しました。

下之郷の環濠集落跡からは、大きな建物跡や弥生人たちが戦いの際に使ったといわれる銅剣や弓、盾などの武器がたくさん発見されており、当時の生活や社会を研究するうえで全国的にみて貴重なものとして平成14年3月19日国史跡に指定されました。

この遺跡が位置する場所は、弥生時代においても最良の場所に営まれていたものと 考えられますが、現在においても市街化の開発が進む官庁街に近い場所にあります。

ところが、このような土地条件もとでの歴史的景観の保全ということになると、大変難しい行政課題を伴います。現在の都市開発と過去の歴史や文化遺産の共生、これは時に葛藤し対峙しあうものですが、人間が歩んできた長い歴史の道のりの中で、「何が大切なのか、私たちが今やっておくべき最良策は何か」と広い視野に立つと、この遺跡の保存は今後の教育活動や地域生活にとっては、かけがえのない宝物として未来永劫に意味を持つものと信じております。

今回、遺跡の保存整備を推進するため文化庁、滋賀県の指導を得て実施した発掘調査の成果を報告書にまとめることになりました。本書が学術的な調査成果を踏まえ、 今後の整備や活用の一助になればと願っています。

最後に、調査に参加いただいた方々や地域の皆様方、調査指導や分析に協力をいた だいた関係者には感謝を申しあげます。

平成二十三年三月

守山市教育委員会 教育長 上路 博

例言

- 1 本事業の対象史跡は、平成14年3月19日に指定された国史跡 下之郷遺跡である。
- 2 本報告書は、平成18、19、20年度の国宝重要文化財等保存整備費補助金(史跡等・登録記念物・歴史の道保存整備事業補助金)を得て発掘調査を実施したものを、平成21、22年度に史跡等総合整備活用推進事業補助金を得て整理調査を実施し、平成22年度に報告書を作成した。
- 3 現地調査および整理調査は、守山市教育委員会で実施した。
- 4 本事業にかかる教育委員会の体制は、以下のとおりである。

教 育 長 山川芳志郎(平成18~20年度) 上路 博(平成21~22年度)

教育部長 井上 純作(平成18~20年度) 三品 長治(平成21~22年度)

教育次長 石田 典明(平成18年度) 田中 良信(平成19~20年度) 高岡 秀和(平成21年度) 北野 豊弘(平成22年度)

文化財保護課

課長 山崎 秀二 (平成18~19年度) 岩崎 茂 (平成20~22年度)

担当 主査 川畑 和弘

5 下之郷遺跡保存整備活用委員会 整備部会・調査部会の部会員は、以下のとおりである。

(整備部会) ※平成22年度現在 (調査部会) ※平成21年度現在

岡村 道雄(奈良文化財研究所 名誉研究員)部会長 深澤 芳樹(奈良文化財研究所)部会長

高瀬 要一(奈良文化財研究所 名誉研究員) 岡村 道雄(奈良文化財研究所 名誉研究員)

布谷 知夫 (琵琶湖博物館 名誉学芸員) 阪本 寧男 (京都大学 名誉教授)

浅川 滋男(鳥取環境大学 教授) 山崎 健(奈良文化財研究所)

阪本 寧男(京都大学名誉教授) 大沼 芳幸(財団法人滋賀県文化財保護協会)

市原富士夫(文化庁文化財部記念物課調香官)

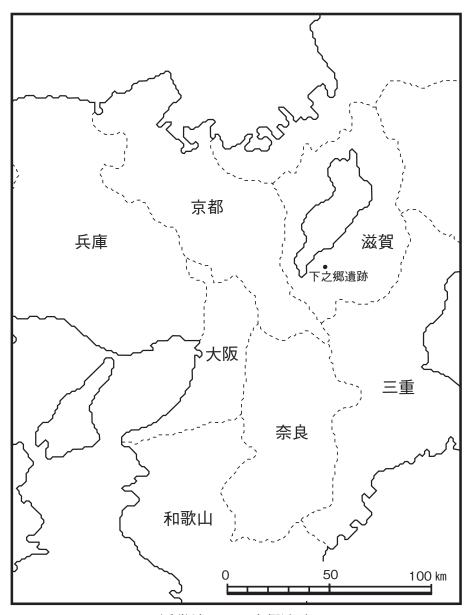
大沼 芳幸(財団法人滋賀県文化財保護協会)

北野 清一(守山市下之郷自治会 自治会長)

三品 長治(守山市教育委員会 教育部長)

細川 修平(滋賀県教育委員会 文化財保護課) オブザーバー

- 6 事務局 文化財保護課 課長 岩崎 茂 参事 畑本 政美 主幹 小島 睦夫 主査 北脇 光昭 主査 伴野 幸一 主査 川畑 和弘
- 7 現地調査および本書の編集は、川畑が担当した。
- 8 本調査にかかる図面・資料・出土遺物は、守山市立埋蔵文化財センター及び守山市下之郷史跡 公園環濠保存施設において保管、公開する。



近畿地区と下之郷遺跡

目 次

第]	章	序	言
角	第1節	ĵ j	遺跡の保存と整備にいたる経緯
复	第2節	ĵ	調査組織
角	等3節	ĵ	報告書の作成4
第 I	「音	調	查
	· — 第 1 餅		 調査地域····································
			跡の位置と環境
			は 往調査····································
			在の目的と方法······11
			<u> 区割り</u>
左	4) 第 2 節		過ぎり
5			調査の概 女・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
			62次調査
			63次調査······20
	3)	邪(b3次調 <u>生</u>
第□	「章	自	然科学分析
	- · き1貸		************************************
	5 2 貸		環濠充填堆積物で認められた変形構造(辻本裕也) 42
	5 3 節		出土木材の炭素年代測定(小林謙一・パレオ・ラボ)
7	A O E	J	四工作材 V) 灰条牛で例と (ケツド麻 - /・レター) 4・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
左	等4節	ę.	出土木材の年輪年代測定(光谷拓実) ·······58
			環濠(SD-1・SD-3)堆積物の花粉分析(佐々木尚子)59
	等6節		植物珪酸体分析(杉山真二・パレオ・ラボ)65
	等7節		環濠堆積物中の珪藻化石群集(藤根 久)7]
۶	等8節	J	出土した木製品類と自然木の樹種(能城修一・佐々木由香・村上由美子)
ラ	39節	ť	環濠(SD-1)の大型植物遺体分析(那須浩郎)97

挿 図 ·表 目 次

- 図1 整備対象地位置図
- 図2 下之郷遺跡位置図
- 図3 下之郷遺跡と周辺遺跡図
- 図4 下之郷遺跡全体図
- 図5 調査区配置図
- 図6 北地区(61・62次)調査全体図
- 図7 年次別調査位置図
- 図8 南地区(62・63次)調査全体図
- 図9 南地区 (63次・TF地区) ベルト①全体図
- 図10 63次・TF地区SD-4 ベルト①断面図
- 図11 63次・TF地区SD-4 ベルト①しがらみ状 遺構エレベーション図
- 図12 61・62・63次調査区と分析試料採取位置
- 図13 北地区(TA・TC・TD地区)の環濠堆積物 の模式断面図
- 図14 SD-1 ベルト18 断面写真・図
- 図15 SD-1 ベルト18 模式柱状図
- 図16 SD-2 ベルト17 断面写真・図
- 図17 SD-2 ベルト17 模式柱状図
- 図18 SD-2 ベルト17 7層の資料写真及びX線 写真
- 図19 SD-3 ベルト11 断面写真・図
- 図20 SD-3 ベルト11 模式柱状図
- 図21 SD-4 ベルト5 断面写真・図
- 図22 SD-4 ベルト5 模式柱状図
- 図23 SD-5 ベルト2 断面写真・図
- 図24 SD-5 ベルト2 模式柱状図
- 図25 SD-6 ベルト15 断面写真・図
- 図26 SD-6 ベルト15 模式柱状図
- 図27 各環濠の堆積物・遺構帯とその埋積時期模式図
- 図28 各環濠堆積物で確認された変形構造
- 図29 SD-1 ベルト18 断面の変形ゾーン
- 図30 SD-2 ベルト17の変形構造(1)
- 図31 SD-2 ベルト17の変形構造(2)
- 図32 SD-3・4の変形構造
- 図33 SD-5・6の変形構造

- 図34 下之郷遺跡出土試料の較正年代(1)
- 図35 下之郷遺跡出土試料の較正年代(2)
- 図36 下之郷遺跡出土板材の年輪年代測定結果
- 図37 SD-1 (ベルト18) 堆積物の花粉分析結果
- 図38 SD-3(ベルト11) 堆積物の花粉分析結果
- 図39 SD-1 (ベルト18) における植物珪酸体分析 結果
- 図40 SD-1(ベルト18)の植物珪酸体 (プラント・ オパール)
- 図41 SD-1(ベルト18) 堆積物中の珪藻化石分布 図(2%以上の種群を表示)
- 図42 SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪藻化石分布 図 (1%以上の種群を表示)
- 図43 堆積物中の珪藻化石顕微鏡写真
- 図44 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(1)
- 図45 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(2)
- 図46 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(3)
- 図47 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(4)
- 図48 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(5)
- 図49 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(6)
- 図50 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(7)
- 図51 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(8)
- 図52 SD-1(ベルト18) 埋没時期ごとに見た各要素の出土割合(%)
- 図53 SD-1(ベルト18) 埋没時期ごとに見たイネ 以外の各要素の出土割合(%)
- 図54 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体 (1)
- 図55 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(2)
- 図56 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(3)
- 図57 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(4)

- 表1 保存から整備に至る工程表
- 表 2 下之郷遺跡調査年譜
- 表3 各環濠の埋没時期区分の整理
- 表4 年代測定試料および処理
- 表 5 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果
- 表6 SD-1 (ベルト18) における植物珪酸体分析結果
- 表7 SD-1 (ベルト18) SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪藻化石産出表(1)
- 表8 SD-1 (ベルト18) SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪藻化石産出表(2)
- 表 9 下之郷遺跡第61~63次調査出土木材の樹種
- 表10 下之郷遺跡TA地区SD-1(ベルト18)から出土した大型植物遺体一覧表

第1章 序 言

第1節 遺跡の保存と整備にいたる経緯

昭和55(1980)年、下之郷町地先での公共下水道工事の試掘調査で、地表下約1mから弥生時代 の溝、柱穴が検出され、弥生土器、石鏃が出土した。これが下之郷遺跡調査の発端である。その後、 昭和58(1983)年の道路建設に伴う発掘調査で、幅約6mの大溝3条を検出し、無数の柱穴や井戸 跡が発見された。これが環濠集落発見の調査となった。このため下之郷町一帯で行われる工事に細 心の注意を払って試掘調査、確認調査、立会い調査などを実施し、下之郷遺跡が3条以上の環濠を 巡らせる巨大な環濠集落であることが徐々にわかってきた。平成10年、都市計画道路 古高川田線 改良工事で発掘調査を実施した結果、6条の環濠、円形壁立式建物、遺跡中央部で方形区画などが 発見された。そのことにより、滋賀県最大の環濠集落で、当時の社会生活を窺う出土品が豊富に埋 蔵されていて、自然環境も復原できる遺跡であることがわかってきたため、文化庁、滋賀県と国の 史跡指定化について協議が行われた。市では、この下之郷遺跡を保存する方針とし、平成11年度か ら土地権利者や自治会関係者に遺跡保存の重要性と国指定化の取組みを説明し、平成13年度には土 地権利者の指定同意を得ることを進めた。また、重要遺跡範囲確認調査を実施することで環濠の位 置や居住域を明らかにしていった。そして、下之郷町の東側農地を中心とした3.2haを指定申請し、 平成14年3月に官報告示により国指定史跡となった。

その後、平成14年度に入ってから保存整備構想検討委員会を発足させ、基本理念や整備の方向性、 施設計画などの構想を検討し、『史跡下之郷遺跡保存整備構想検討報告書』をまとめた。そして、 平成15年から18年にかけて下之郷遺跡活用を考える会を発足させて基本理念、活用の方針、ゾーン 計画、調査・整備・活用計画などを検討し、『国指定史跡下之郷遺跡整備活用基本計画書』を完成 させた。基本計画書では、第1次整備の対象地域が選定され、整備期間が具体化された。平成18年 からは、基本計画書に則って事業展開を進め、同時に下之郷遺跡保存整備活用委員会の要綱を設置 し、管理計画策定部会を立ち上げ、遺跡を良好な状態で保護保存し、将来に伝えていくため基本的 な考え方が審議され、平成19年には『史跡下之郷遺跡保存管理計画書』がまとめられた。また、平

項 Ħ 14年度 | 15年度 | 16年度 17年度 18年度 19年度 20年度 21年度 22年度 23年度 備 老 基本構想 全体構想 全体(7ha)の構想 第1次整備区域 基本計画 「下之郷遺跡を考える会」で検討 全体区域 第1次整備区域 基本設計 「整備部会 | 公園設計 第一次整備対象地 (修景土木/外構) 実施設計 建築設計 遺構等保存展示施設・環濠調査船 公園工事 環濠・水田・井戸施設など (修景土木) 整備工事 建築工事 環濠保存施設の建設 外構·調查船工事 外構・修景工事 整備に伴う発掘 環濠及び環濠周辺部の調査 発掘調査 整理調查 ●印は報告書 確認調査 -----遺跡中心部及び指定対象区域 管理計画 史跡管理 「保存管理計画策定部会」 第1次区域 第1次整備区域 (0.8ha) 用地取得 その他 その他区域は緊急を要するもの

表1 保存から整備にいたる工程表

成19年7月からは整備部会を設置し、整備内容の最終確認と基本設計書作成をおこない、平成20年9月には実施設計書が完成し、同年11月から整備工事に着手した。

第2節 調查組織

下之郷遺跡の整備に伴う現地発掘調査と整理調査および報告書刊行は、守山市教育委員会事務局文化財保護課が調査主体となって実施した。

1. 委員会の設置

守山市は、下之郷遺跡を適切に保存し、整備および活用を推進するための基本方針や発掘調査の 実施計画、保護基準、管理計画等を策定するため、下之郷遺跡保存整備活用委員会(以下「委員会」 という。)の設置要綱を平成19年1月24日付けで設置した。

史跡整備事業は、この設置要綱に位置づけられた整備部会および調査部会において討議され、実施されたものである。整備部会は、10人以内の部会員を教育長が任命し、組織するもので、任期は2年と規定されている。そして調査部会は、同じく10人以内の部会員によって組織される。部会の会議は、部会員の互選により決定された部会長によって召集され、必要に応じて教育長に会務の進行状況または協議結果が報告されるかたちで進められた。

(整備部会・調査部会の組織内容は例言に記載)

2. 整備対象地とその調査計画

下之郷遺跡は、多重環濠集落跡であり、これまでの発掘調査や範囲確認調査でおおよそ25haの規模と推定されている。史跡指定を受けた部分は3重環濠が周回する7haのうち3.2haである。こ



れまで発掘調査や確認調査を実施した面積は、25haのうち4.6ha程度で全体の2割に満たない。

第一次整備の対象地は、平成15~18年度にかけて実施された「下之郷遺跡を考える会」で検討さ れ、史跡指定地の東端で農地が広がる約0.8haが候補に選定された(『下之郷遺跡保存整備基本計画 書』)。選定された対象地は、下之郷遺跡の特徴でもある多重の環濠が地下に所在している場所であ る。整備項目には、①環濠の復元整備:発掘調査成果をふまえて環濠を復元する。②環濠調査船、 体験学習館の設置:実際の環濠や調査風景を見学できる施設や、各種体験学習を行うことのできる 施設を設けること。③水田・菜園:市民参加で栽培、学習できる実験水田・菜園を配置すること。 などが主要な項目としてあげられ、その整備実施期間を平成20~22年度の3か年で実施することが 計画された。そして整備にともなう事前発掘調査(今回報告分)が平成18年度から着手されること となった。

3. 自然科学分析の実施

下之郷遺跡の第一次整備対象地は、遺跡東端の環濠周回部分にあたる約8,000㎡である。その部 分には、確認調査等の成果から環濠が複数条所在していることが予測され、整備工事においてはそ れを復元整備していくことが計画された。整備にともなう事前調査では、環濠について堆積環境や 埋没の経年変化を調べ、環濠集落の誕生から変遷、埋没にかけての詳細な状態を明らかにしていく ことが課題とされた。このため調査においては、遺構調査や整理調査の進展に合わせて現地検討会 や打合会議を開催し、適宜、自然科学分析の関係者と打合せの場を設けることとした。以下は、現 地検討会や打合会議に参画された方々である。

岡村道雄(奈良文化財研究所 名誉研究員)

佐々木由香(㈱パレオ・ラボ)

辻本裕也(㈱パリノ・サーヴェイ)

宮本真二 (琵琶湖博物館)

那須浩郎 (総合研究大学院大学)

田中克典(総合地球環境学研究所)

佐藤洋一郎(総合地球環境学研究所)

上中央子 (東北大学植物園)

藤根 久 (株)パレオ・ラボ)

小野映介(新潟大学)

阪本寧男 (京都大学名誉教授)

能城修一(森林総合研究所)

小林謙一(中央大学)

山崎 健(奈良文化財研究所)

村上由美子(総合地球環境学研究所)

杉山真二 (古環境研究所)

佐々木尚子 (総合地球環境学研究所)

光谷拓実(奈良文化財研究所 客員研究員)

松田順一郎(鴻池新田会所管理事務所)

河角龍典(立命館大学)

布谷知夫 (琵琶湖博物館 名誉学芸員)

(順不同)





調査風景 (左)現地検討会 (右)分析試料のサンプリング

第3節 報告書の作成

調査報告書は、3年にわたり実施した整備前発掘調査の成果を、2分冊に分けて刊行する計画をたてた。第1分冊目が自然科学分析編(今回の報告)で、第2分冊目が遺物・総括編である。前者は、環濠の調査における自然科学分析の結果をまとめた基礎資料編とする位置づけで、後者は、土器や石器など、人為的遺物を中心にした内容の報告と第1分冊も踏まえた調査の総括と補足資料を掲載する計画である。したがって本報告書には、調査対象地で検出された遺構、遺物、および現地で記録をとった図面を網羅・包括的に掲載することはしていない。今回掲載した図面や記載内容は、現地で検出された環濠6条についての発掘調査とその分析成果内容を中心にして掲載することとした。

本報告書に掲載した自然科学分析は、① 環濠堆積物の層序 ② 堆積物微細構造の軟X線分析 ③ 放射性炭素年代測定 ④ 年輪年代測定分析 ⑤ 花粉分析 ⑥ プラント・オパール分析 ⑦ 珪藻分析 ⑧ 出土木材の樹種同定 ⑨ 大型植物遺体同定 以上であるが、これらの分析報告にかかわるものとして、分析試料をサンプリングした場所の層序記載と時間的考察を導くための出土土器の時期については①に同伴させて掲載することとした。なお、本書の執筆分担は、本文目次および各節文頭に表記した。

第Ⅱ章 調 査

第1節 調查地域

1. 遺跡の位置と環境

守山市は滋賀県の東南部に位置し、琵琶湖の南東岸に面した平野部を占める。市域は一級河川野洲川が形成した沖積地で、山丘が無く、琵琶湖が海抜85m前後、市域の東端で約106mの標高であることから、はとんど平坦地であると言える。市域は東西約6.3km、南北約10.9km、面積はおよそ44k㎡を測る。東から西に傾斜する扇状地性の地形をなし、人口は東の市街地に集中する傾向がある。近畿の経済圏にあり、京阪神からの通勤時間が約1時間という距離から昭和60年代頃からベッドタウン化が進み、住宅を中心とした開発が著しく、平成16年には人口が7万人を越えることとなった。守山市内には縄文時代から近世までの遺跡が広く分布し、現在149か所が確認されている。縄文時代早期には琵琶湖湖底遺跡である赤野井湖底遺跡が確認される他、中期から後期の集落跡(経田遺跡、下長遺跡など)が13か所、晩期の遺跡(服部遺跡、岡遺跡など)が9か所で確認されてきている。縄文人の足跡を認める琵琶湖周辺の平野部の中では最も遺跡数の多いところと言える。

一方、弥生時代には、弥生前期から後期までの遺跡が25か所で確認されている。弥生前期の遺跡では、突帯文土器が弥生土器と共伴する遺跡として、服部遺跡、小津浜遺跡などが平野の中でも比較的低位な場所(三角州帯)に誕生する。弥生前期中段階の土器を出土する遺跡には服部遺跡、新段階には赤野井遺跡、赤野井浜遺跡などが湖辺部に、そしてやや内陸の自然堤防帯には中島遺跡が展開している。それから中期になると寺中遺跡、下之郷遺跡、播磨田東遺跡、二ノ畦・横枕遺跡、山田町遺跡などが湖岸から離れて内陸部扇状地末端部に偏在して展開をはじめる。これら中期の集落は畿内第Ⅱ・Ⅲ様式期に最盛期をもつ寺中遺跡をのぞき、全て環濠を備えているのが特徴といえる。中期の集落のもう一つの特徴は、同じ場所に長期間継続して集落を営むことはせずに、短期間

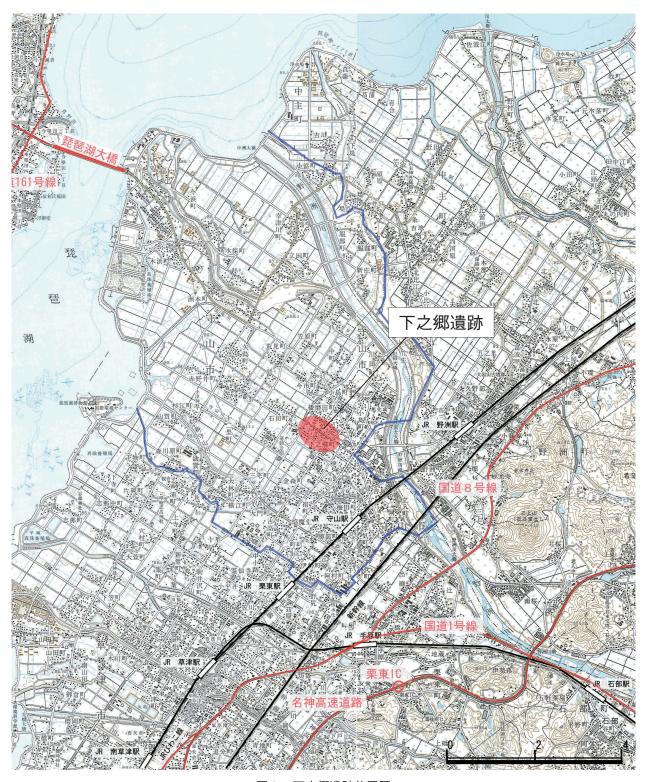


図2 下之郷遺跡位置図

に移動するという現象がうかがえる。それは($II \cdot III$ 様式)寺中遺跡 \rightarrow (IV様式前・中葉)下之郷遺跡 \rightarrow (IV様式中・後葉)播磨田東遺跡 / (IV様式後葉)二ノ畦・横枕遺跡 / (IV様式後葉) 山田町遺跡 という集落の動きが確認できる。合わせて興味深いのは、下之郷遺跡では竪穴住居が一棟も確認されておらず、高床建物や壁立式建物で構成されていることである。その後続集落であ

る播磨田東遺跡や二ノ畦・横枕遺跡では、ほとんどが竪穴住居で構成されている点である。一般に 民族事例をひも解いてみても同じ部族の集団が先祖から引き継いだ居住形態を放棄することとは珍 しく、その断絶の背景については何らかの歴史的解釈を用意していかねばならない。

集落と墓域の関係では、下之郷遺跡の場合、一所に造墓するのではなく、確認されているだけでも周辺7か所(酒寺遺跡・八ノ坪遺跡・吉身西遺跡2か所・金森東遺跡・石田遺跡・今市遺跡など)に分散して認められる。そのあり方は一辺約6~10m程度の方形周溝墓が2列配置で列状に連結して営まれており、全容が把握されている墓群はないが少なくとも十数基、多ければ1墓群50基を越える可能性が高い(図3)。そして弥生時代後期になると中期の集落から離れた場所に小集落として、酒寺遺跡、吉身西遺跡、金森東遺跡などが形成される他、大型建物を多数配置する拠点集落、伊勢遺跡が扇状地上に成立する。以上述べてきたように弥生遺跡の立地は、前期の湖岸周辺から後期の内陸部へ進出するという傾向を認めることができる他、前期の比較的早い時期から水田稲作を導入し、河川を利用した水田開発が行われていったことが知られる。しかし、野洲川下流域平野全域に定住集落が展開するようになるのは古墳時代に入ってからのことで、特に扇状地の水田開発となると古墳時代中期以降に降る可能性が高いと考えられる。

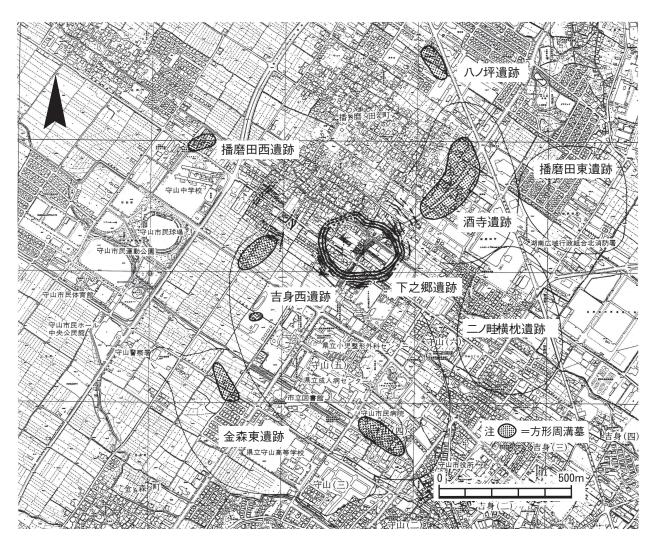


図3 下之郷遺跡と周辺遺跡図

表2 下之郷遺跡調査年譜

表2 下之郷遺跡調査年譜							
調査次数	訓	骨査年	種類	調査原因	調査地番	調査(開発)面積	概略および備考
1	1980	S55	立会	下水道	北黒田	_	3 箇所中 2 箇所が下之郷遺跡範囲内
2	1982	S57	立会	下水道	曽々井	_	調査時は吉身西遺跡
3	1983	S58	本掘	都市計画道路	南黒田	約 2160㎡	3条の環濠,調査時は吉身西遺跡
4	1984	S59	本掘・確認	個人住宅	平川端 707-1	(500m²)	3条の環濠
5	1984	S59	本掘	個人住宅	井上 631-4	(455m²)	
酒寺遺跡 で調査	1985	S60	本掘	個人住宅	シノ 194-10	約 270 (330)㎡	溝·土坑·流路,下之郷遺跡範囲外
6	1986	S61	本掘	個人住宅	井上	(250m²)	土坑・ピット
7	1986	S61	本掘	個人住宅	下鎌田 646-1	(370m²)	下之郷遺跡範囲外
7	1986	S61	本掘	個人住宅	下鎌田 646-3	(400m²)	下之郷遺跡範囲外
8	1985	S60	本掘	個人の車庫	北黒田	約 19(80㎡)㎡	柱穴, 溝 2 条
9	1987	S62 ~ 63	本掘	工場増設	上黒田 708	約 1,600㎡	3条の環濠,溝,土坑,鳥形木製品
10	1987	S62	確認調査	個人住宅	シノ 198-4	559m²	
11	1987	S62	試掘・発掘	個人住宅拡張	金影 610-5	160(381)m²	環濠
12	1987	S62	試掘・発掘	店舗	皆広	(230m²)	21000
13	1988	S63	本掘	個人用物置	橋本 615	(150m²)	溝
酒寺遺跡	1988	S63	本掘	個人住宅	シノ 192-4	(797m²)	下之郷遺跡範囲外
で調査 14	1989	H 元~ 2	本掘	事務所・控室	上黒田	約 400㎡	3条の環濠, 溝, 土坑, 戈の柄
15	1989	H元	本掘	農用倉庫建築	上無田 井上 631-5	298m²	土坑、溝、掘立柱建物
16	1989	H 元 H3	立会・本掘	展用 居 語 用 駐 車 場	井上 631-3 井上 635-6	(165 m²)	二、 (本)
16	1991	H3 H4	本掘	店舗用駐車場 共同住宅	弁工 633-6 金影 611- 1 他	(103111)	海, 工机, 性八 溝
18	1992	H4	本掘	事務所建築	显形 811- 1 他 見田 210-2	約 100㎡	溝,土坑,柱穴
							環濠、土坑、柱穴
19	1993	H5	立会	公共下水道	橋本	1,450m²	
20	1994	H6	本掘	倉庫建築	北黒田 673-6	約 30(363)㎡	土坑,柱穴
21 酒寺遺跡	1994	H6	立会	公共下水道	幸徳庵 325 他	2,040 m²	北側の環濠3条
で調査 吉身西	1995	H7	本掘	個人住宅	シノ	約 900㎡	下之郷遺跡範囲外
71 次	1996	H8	本掘	共同住宅	下鎌田 647 他	約 230㎡	下之郷遺跡範囲外
22	1996	H8	本掘	共同住宅	皆広	約 300㎡	調査時は吉身西遺跡 72 次
23	1996	H 8	本掘	宅地造成	橋本	約 1,200㎡	3条の環濠と建物群,銅剣
24	1997	H9	本掘	農用倉庫	見田	110m²	溝, 土坑, 柱穴
25	1997	H9	本掘	道路側溝	北黒田	14 m²	土坑,柱穴
25	1997	H9	本掘	都市計画道路	見田	約 2,300㎡	6条の環濠,壁立式建物,木偶
26	1998	H10	立会	下水道工事	北黒田	1 000 2	環濠
27	1998	H10	本掘	都市計画道路	北黒田 671-7	1,800 m²	区画溝
28	1998	H10	平面調査	確認調査(重)	北黒田 676	40 m²	「報告書 I 」
	1998	H10	平面調査	店舗	見田 210-1	1,241 m²	3条の環濠と盾 「報告書 I 」
	1998		平面調査	個人住宅	橋本 622	約 457㎡	環濠「報告書Ⅰ」
31	1998	H10	平面調査	確認調査(重)	見田 215-1	1,157m²	高床建物と壁立式建物「報告書Ⅰ」
32	1998 1999	H10	平面調査	個人住宅	北黒田 634-1	590m²	1条の環濠と壁立式建物「報告書 I 」 5条の環濠 「報告書 II 」
33		H11	平面調査	共同住宅	皆広 640-37 シノ 204-1	850m²	
34	1999	H11		確認調査(重)		400m²	4条の環濠「報告書Ⅲ」
35	1999	H11	平面調査	駐車場	見田 217 他	500m²	2条の環濠「報告書Ⅲ」
36	1999	H11	平面調査	店舗建築	見田 218-1・2	250m²	2条の環濠「報告書Ⅲ」
37	1999	H11	平面調査	確認調査(重)	シノ 202-1	500m²	2条の環濠「報告書Ⅲ」
38	1999	H11	平面調査	個人住宅	北黒田 676-1	477m²	溝,柱穴「報告書Ⅲ」 1.8.0円淳「報告書Ⅲ」
39	2000	H12	平面調査	確認調査(重)	平川端 705-1	400 m²	1条の環濠「報告書Ⅲ」
40	2000	H12	平面調査	確認調査(重)	井上 635-1	250m²	溝,柱穴「報告書Ⅲ」
41	2000	H12	平面調査	個人住宅(立)	幸徳庵 240	10 m²	環濠「報告書Ⅲ」
42	2000	H12	本掘・平面	宅地造成 (香)	上門田 539-1	3,986 m²	外周環濠の一部「報告書Ⅲ」
43	2000	H12	平面調査	確認調査(重)	橋本 615-3, 2	60 m²	環濠「報告書Ⅲ」
44	2000	H12	平面調査	確認調査(重)	井上 632-1	600m²	区画溝, 大型掘立柱建物
45	2001	H13	平面調査	共同住宅	北黒田 676-2, 5	580m²	区画溝,井戸
46	2001	H13	本掘・平面	宅地造成(重)	久戸 504-1	1,900 m²	外周環濠,壁立式住居
47	2001	H13	平面調査	共同住宅 (重)	上門田 544-1	約 951㎡	外周環濠の一部
48	2001	H13	平面調査	共同住宅(重)	上門田 543-1	991 m²	外周環濠の一部
49	2002	H14	平面調査	共同住宅 (重)	久戸 507-1.4	約 982 m²	外周環濠の一部
50	2002	H14	平面調査	確認調査(重)	久戸 290	約 20 ㎡	

調査次数	訓	雪 査年	種類	調査原因	調査地番	調査(開発)面積	概略および備考
51	2002	H14	平面調査	確認調査 (重)	皆広	174m²	集落内,井戸
52	2003	H15	平面/本掘	共同住宅 (重)	上門田 546-1	1,090 m²	方形周溝墓
53	2003	H15	平面調査	確認調査 (重)	皆広 643-1	約 1000㎡	環濠の一部
54	2003	H15	平面調査	確認調査 (重)	皆広 640-1	約 400㎡	環濠の一部
55	2004	H16	平面調査	確認調査 (重)	井上 631-2	約 700㎡	建物, 区画溝
56	2005	H17	平面調査	個人住宅 (重)	金影 610-4,-5	約 200㎡	環濠 3 条
57	2005	H17	平面調査	確認調査 (重)	見田 208-1	約 300㎡	環濠の一部
58	2005	H17	平面調査	確認調査 (重)	井上 633	約 1,200㎡	建物, 区画溝
59	2006	H18	平面調査	個人住宅 (重)	シノ	354m²	環濠 3 条
60	2006	H18	平面調査	確認調査 (重)	シノ	約 300㎡	環濠の一部
61	2006	H18	発掘調査	整備前調査	シノ 204-1	約 3,000㎡	環濠6条、掘立柱建物 ※本書に掲載
62	2007	H19	発掘調査	整備前調査	シノ 201-4	4,288 m²	環濠 3 条, 周溝墓 ※本書に掲載
63	2008	H20	発掘調査	整備前調査	平川端 703-1 他	約 3,100㎡	環濠, 溝 ※本書に掲載
64	2008	H20	発掘調査	宅地造成	平田 690-1	約 500(2,097)㎡	環濠、大溝ほか(正福寺遺跡と重複)
65	2008	H20	平面調査	確認調査 (重)	平田 690- 1の一部	約 1,000㎡	環濠,大溝ほか(正福寺遺跡と重複)
66	2008	H20	平面調査	個人住宅 (重)	金影 607	約 120㎡	環濠1条ほか
67	2008	H20	個人住宅	個人住宅	皆広 636-4	40(189) m ²	柱穴ほか
68	2008	H23	発掘調査	個人住宅	久戸 521-1	32(71)m²	柱穴ほか
69	2008	H24	発掘調査	個人住宅	皆広 636-8	40(191)m ²	柱穴ほか
70	2008	H25	発掘調査	宅地造成	金影 604-1 他	250(1,954)m ²	柱穴ほか
71	2008	H26	発掘調査	個人住宅	金影 604-8	32(59)m²	中世の区画溝, 柱穴
72	2008	H27	発掘調査	個人住宅	金影 604-7	33(67)m²	中世の区画溝, 柱穴
73	2008	H28	発掘調査	個人住宅	金影 604-5	38(150)m ²	中世の区画溝
74	2008	H29	発掘調査	個人住宅	金影 604-6	27(150)m ²	柱穴ほか

2. 既往調査

下之郷遺跡は野洲川下流域平野の中央部にあり、地形分類上の扇状地末端部分に位置している。これまでに70次以上の調査が進められ、集落の様子が除々に明らかになってきている。調査の起点にあたる第1次調査は、1980年の公共下水道工事に伴う立会調査で、溝状遺構と柱穴から弥生時代中期後葉の土器と磨製石鏃が検出されたことにはじまる。その後は、各種開発に伴う発掘調査が行なわれることとなる。1983年には都市計画道路建設にかかる発堀調査で、遺跡の南西側で幅約5~7m、探さ約1.5mの大溝が10m間隔で3条並行した状態が検出され、その大溝3条を挟んで北東側においては大小の土坑や柱穴が密集した状態で検出された。また第4次調査では、前年に検出された大溝の延長に想定される場所で新たに大溝が確認され、環濠集落として確実視されることになった。1987年の工場増築に伴う発掘調査では3条の環濠とさらに外側に3条の大溝が検出され、その環濠の一部に柵(杭列)のあることがわかった。さらに1989年の第14次調査でも3条の環濠が検出され、大量の土器や石器とともに木製の戈の柄が発見された。

転機となったのは、1994年に行なわれた現下之郷町里中道における下水道工事の立会調査である。この調査は、地下約2mに下水管を埋設する際に遺構を確認していくものであったが、これまで把握されていなかった環濠集落の北側環濠の位置を確認することができた。その結果3条環濠がめぐらされた範囲は南北径で260mとおさえられることとなった。1996年に行なった23次調査では、3条の環濠が検出され、その最も内側の環濠から埋立てて造られた集落の出入口が発見された。出入口は、柵や門で堅固に護られていて周辺から銅剣や磨製石剣、弓、石鏃などが多数出土し、弥生時代の戦いの痕跡を如実に語る場所として評価された。ここまでの調査で環濠集落の範囲がおよそ推定されるようになったが、北東側の環濠周回位置については判然としていなかった。それは、1993年に実施した酒寺遺跡の発掘調査で下之郷遺跡に近い位置で、幅4m前後の溝が複数並行する状態で検出されていたが、下之郷遺跡で検出されていた本来的な3条の環濠のあり方(幅3~4m、探さ

1.5m前後)ではなかったため、やはり下之郷遺跡の環濠であることの判断は保留せざるを得なかったからである。

その後、1998年の25次調査で本来的な3条の環濠の外側にさらに3条の大溝が見つかったことで、遺跡の東側には3条の外側にさらに複数の環濠が掘削されていることが確実となった。また酒寺遺跡の調査で検出されていた大溝が25次調査の溝に繋がることが判明し、結果的に遺跡の東側には8~9条の環濠が掘られていることがわかった。この成果から9次調査の外側の3条の溝も環濠と理解することが可能となった。

環濠内部の調査は、これまで小面積を点的に行なってきたが、27次調査では中央部を面的に広げることとなった。検出された遺構には井戸や土坑、壁立式建物、区画溝が密集する状態で検出されたが、なかでも集落中央部で見つかった南北に延びる区画溝は集落の中枢施設を取り囲む方形区画の一種と考えられ、その後の確認調査の重要課題となっている。

重要遺跡範囲確認調査は、この25、27次の調査と史跡化への取組みを契機にして周辺の遺構分布と環濠集落域の把握を目的に平成10年度から実施していくこととなった。29次、31次調査と平成11年度に実施した34次、35次、37次、39次の確認調査は下之郷遺跡の東側環濠の位置を把握することに目的がおかれ、3条環濠の周回する推定ラインがおさえられた。国の史跡指定は、これら確認調査成果をもとに下之郷町土地権利者への説明会を繰り返し、平成13年度より指定同意取得に入り、同年8月に指定申請、翌年3月に国指定遺跡として官報告示がおこなわれた。

その後も遺跡内外で範囲確認調査を進めていくこととなっているが、大きくわけると2つの調査 成果が挙げられる。一つは、集落の西側で3条環濠の外方でさらに居住区と環濠が検出されたこと。 もう一つは、集落内部で区画溝と大型建物が複数棟、配置されていることが判明してきたことであ る。前者については、平成12年度の確認調査(42次)で、これまで弥生時代の遺構がないと考えら れていた地点で環濠や住居、井戸跡などが検出された。さらに46次では、これまでの西側3重環濠 の外側約250mの地点で2条の環濠と内側で井戸や壁立式建物が発見され、3条環濠の外側にも居 住域が設けられていることが判明した。そして、平成13年度に実施した47・48次調査でも環濠の一 部や通路などが確認されている。これらの3重環濠より外側の環濠については、外周環濠=すなわ ち3重環濠帯を「内濠」と呼称するのに対し「外濠」という用語を使用し、同心円状に二重構造に なっている可能性が指摘できる。しかし、東側に立地する3重環濠に対し、別個の居住空間を想定 し分岐して囲んだ集落域とみる考え方も現状では考慮しておく必要がある。これまでの調査成果を もとに遺跡全体の規模を考えると、東端から西端までの距離は約670m、南北が約460mで面積はお よそ25haにもおよぶことが推定されるようになってきている。そして、後者の成果については、 27次調査で検出された南北溝に関連して、平成10年度に実施した32次調査で南北と東西に伸びる区 画溝と壁立式平地住居が検出された。平成13年度に実施した44次調査では、床面積が55㎡を超える 独立棟持柱付大型建物が発見されるとともに東西に伸びる区画溝が確認された。その時点での大型 建物の集落内での位置づけは「首長が儀式やまつりをおこなう場所」「集会所」「ムラ全体の共同倉 庫」などの意見が出されるとともに、その建物は中心地域に(方形区画)の北西一角に位置する建 物の可能性が指摘された。しかし、その後、平成17年に実施した55次調査では、44次調査で検出さ れた建物のさらに北側で整然と方位を合わせて並んだ掘立柱建物が3棟発見され、また平成18年度 に実施した44次調査の南側(58次)でも方位を揃えて並ぶ建物と、別の方位軸をもつ掘立柱建物な どが5棟以上検出され、集落内部の建物構成は非常に複雑で、時間経過とともに変容していく様が 窺えるようになってきている。現時点までの集落中央部の調査では、建物の分布や構成をあらかじ

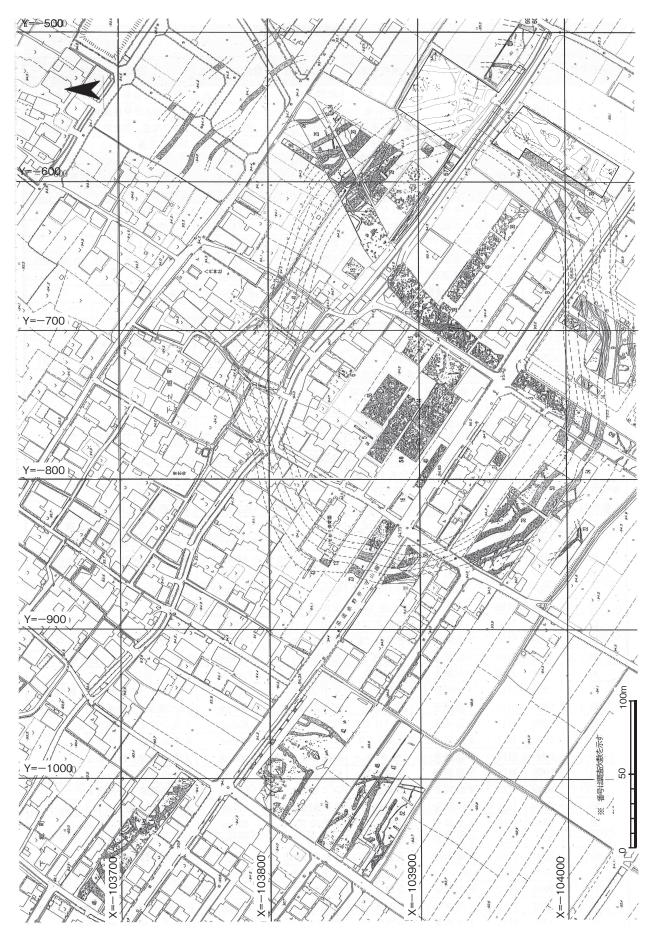


図4 下之郷遺跡全体図

め平面で把握する確認調査で止めているため、詳細な年代把握や建物の構造、変遷は今後の調査で明らかにしていかねばならない。ただ、丸い環濠集落の中の一所に四角く溝で囲んだ場所を設け、その内部に集落やその地域全体を体現するような建物を設ける、いわゆる方形区画のモデル的な様相とは異なった空間が展開しているものと考えるようになってきている。

(下之郷遺跡関連 参考文献)

守山市教育委員会編 1990 「野洲川下流域遺跡群の構造」『守山市文化財調査報告書第38冊』 国立歴史民俗博物館編 1996 『倭国乱る』

守山市教育委員会編 2001 『弥生のタイムカプセル 下之郷遺跡』

守山市教育委員会編 2003 『弥生のなりわいと琵琶湖 - 近江の稲作漁労民 - 』

守山市教育委員会編 2004~2010 『下之郷遺跡確認調査報告書 I~VI』

守山市誌編さん委員会編 2005 『守山市誌 考古編』

3. 調査の目的と方法

今回の発掘調査は、整備目的の調査であるため、整備対象地域の地下遺構の正確な把握を主眼にしながらも、全掘調査ではなく、遺構の平面検出と一部掘削を実施し、整備に必要な情報を効率的に得たうえで遺構を埋め戻し、地下保存をしていく方針で実施した。対象地には環濠が周回していることが、これまでの調査から予測されるため調査目的には、①環濠の条数と時間的な新古関係(同時並存するものとしないもの)を把握する。②集落の誕生時から消滅にかけての環境変遷過程を究明する。③弥生時代中期の琵琶湖湖辺における生業や生活の具体像の検討などを主目的として調査に着手した。



① 土層観察ベルトの状況 (左) SD-3ベルト11 (右) SD-5ベルト1





② 分析試料の現地確認とサンプリング(左) 材木出土状況(右) 柱状サンプルの切り取り

現地で検出された環濠の調査では、環濠の一部に横断するかたちで土層観察ベルト(前ページ①)を各地点に設け、上層から断面の堆積状態を確認しながら掘り下げ、断面には層序番号を付記し、出土する遺物を各土層ごとに振り分けて取り上げた。環濠をベルト状に底まで掘り込んだ時点で、断面(壁面)を削り上げ、環濠の堆積状況を観察し土層番号を壁面に注記するとともに写真記録と図面(1/10実測)作成と粒度などの観察内容を記載することとした。

環濠層序の確立については、現地において川畑が主体的におこなうとともに、土壌の堆積構造や 粒度の微細構造の検討については、辻本裕也氏(㈱パリノ・サーヴェイ)、宮本真二氏(琵琶湖博 物館)とともに現地で実施した。観察した環濠の断面からは、それぞれ垂直に不撹乱柱状試料(以 後、柱状サンプルと記す。)を切り取り、肉眼で観察しづらい地点については屋内で再度、辻本が 観察と確認を実施した。自然科学的な分析は、調査の進捗に合わせて現場の層序やサンプリング地 点を分析担当者と共に確認しながら実施することを原則とした。ただし工程上の調整ができなかっ たものについては、先の柱状サンプルから分析試料を取得することを行なった。実施した自然科学 分析とその各分析における調査目的は、以下のとおりである。

①堆積物微細構造の軟X線分析については、環濠の埋没土壌の微細構造を判読し、いかにして環濠が埋もれたのか、また環濠の縁に土塁など盛土があったのならば、崩落土砂や人為的な埋土を認定することができないか。そして、自然科学的な分析(花粉分析やプラント・オパール分析等)で、サンプル採取をおこなう際の地点・部位の妥当性確認と分析結果の解釈を導くこと。②放射性炭素年代測定については、環濠の掘削から埋没にかけての時間的推移について実年代把握を行う。③年輪年代測定分析も、同様に環濠埋没過程の実年代究明を行うこと。④花粉分析については、環濠集落の時期を中心とした、周辺の自然環境の変化を究明するとともに、環濠周辺の景観復原などの情報取得を行う。⑤プラント・オパール分析については、環濠周辺での稲作状況や環濠=農業水利施設とする考えについて検討すること。⑥珪藻分析については、環濠の水環境について復元し、具体的に水が流れていたのか、干上がっていたのか、淀んでいたのか等の検討を行う。⑦出土木材の樹種同定は、環濠の周辺に存在した森林植生の復原や出土木材の樹種組成を検討することから、人による木材利用のあり方を明らかにすること。⑧大型植物遺体同定については、環濠周辺の植生復原や当時の栽培植物を具体化し、人と植物のかかわり方を究明していくための材料とする。

4. 地区割り

対象地をTA地区からTF地区の6つの調査区に区分けをして調査を実施した。また、対象地の中央に流れる石田川の右岸域に位置するTA・TB・TC・TD地区は、北地区と総称し、石田川左岸のTE・TF地区については、南地区と総称して調査を実施した(図5)。

各地区の調査年次は、平成18年度(61次)にTA・TB・TC・TD地区。平成19年度(62次)にTA・TC・TD地区の一部とTE地区。そして平成20年度(63次)にTE・TF地区の調査を実施した(図7)。

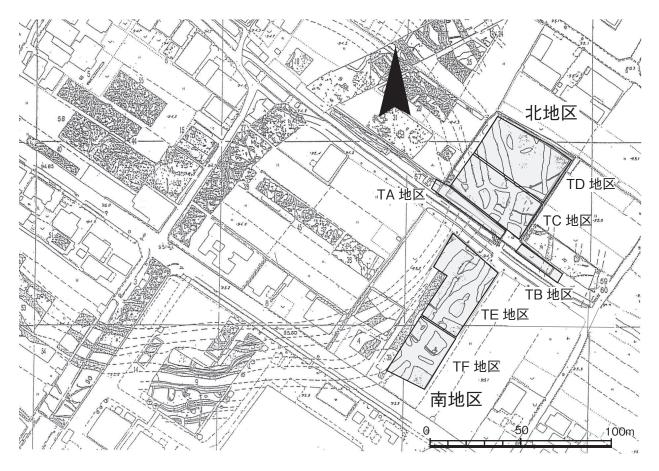


図5 調査区配置図



TA地区の横断面検出状況 (左) 西より (右) 南東より







石田川の改修工事前と改修後風景 (左) 昭和50年代改修前(右) 平成20年改修後

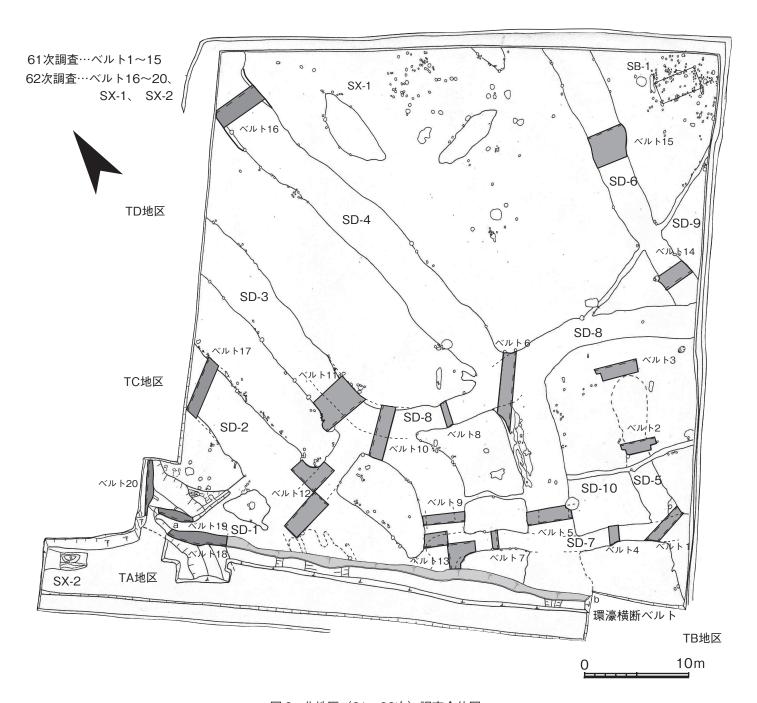


図6 北地区(61・62次)調査全体図

第2節 調査の概要

- 1. 第61次調査
- (1)調査地 守山市下之郷一丁目字シノ201-1番地、他
- (2) 調査期間 平成18年9月1日~平成19年3月24日
- (3) 調査面積 3.021.36㎡
- (4) 調査経緯と方法

第61次調査は、整備対象地の北側(北地区)約3,021㎡を対象に9月から調査に着手した。対象 地の現況は非耕作の水田地で、土地買収後は用水をはずし、整備を待つ状態で管理していたため、 平坦な畑地状となっていた。調査対象地の南側には、準用河川石田川が隣接し、東側から琵琶湖(西 側)にむけて流下している。調査地に接する石田川の護岸は、現況では3面張りで幅約4mの人工 水路に整備されているが、昭和50年代頃においては、川幅(堤防間)がやや広かったことが空中写 真からうかがうことができる。また、それ以前の時代では、さらに川幅が広かったことが、今回の 調査結果からうかがえる。しかし、石田川が、いつの時代にこの位置に固定され、流れ下るように なったのかは、判然としない。実際、今回の調査では、北地区のTA地区やTB地区については近世 の頃には河川敷であった可能性が高く、現地表面から約1m程下位までが水流によりえぐられ、小 礫まじりの粗砂によって埋もれてしまっている。したがってTA・TB地区においては、河川による 削平で遺構の肩部などは、全て削りとられてしまっている。今回の調査では、このTA・TB地区に ついては地表から約1m程度平面で掘り下げたが、それより下位については、河川の護岸部分に影 響が出る可能性があったため、一部を除き掘り下げることを行わず、TC地区との境界際面部分(延 長約30m) での断面削り込み観察と記載を優先して実施した(巻頭図版1)。それに対しTC・TD 地区においては、河川による削平などは認められず、現耕作土(約20cm)と床土を除去すると、そ の直下で黄灰色のベース面が検出される。遺構の確認は人力による入念な面削り作業を実施し、ま ずは平面で遺構の分布状況の把握に努め、次に検出された遺構の種類や切り合い関係等を踏まえて、 適宜、土層観察ベルトを設け、遺構の埋没状況や形状の把握にあたった。第61次調査で環濠等の断 割ベルトによる掘削調査を実施したのは、TC地区SD-4・5のベルト1~6と、SD-6のベルト 14、15の8か所について実施し、観察と記載を完了し、埋戻しを行った。それ以外の地域について は、継続調査を実施するものとし、ブルーシートと土嚢などで表面を覆い、次年度調査に備え保守 しておくこととした。

(検出された遺構)

- · 環濠 6条
 - (SD-1) 幅7m、深さ2.4m以上 多量の土器、木製品、動植物遺体。
 - (SD-2) 幅5m、深さ、遺物包蔵など未掘のため不詳。
 - (SD-3) 幅3.4m~4.6m、深さ1.6m以上 多量の土器、植物遺体。
 - (SD-4) 幅3.6m~5.2m、深さ1.2m~1.6m 土器、木製品、植物遺体。
 - (SD-5) 幅3m、深さ0.6m以上 土器。
 - (SD-6) 幅2.6m~4.4m、深さ1.2m以上 多量の土器。
- ・溝跡
 - (SD-7) 幅2m、深さ約0.5m。SD-3~5が埋もれた後に掘削されている。

- (SD-8) 幅2.7~3.1m、深さ0.6m。SD-3~6が埋もれた後に掘削。
- (SD-9) 幅0.7m、深さ未掘のため不詳。
- (SD-10) 幅0.7m、深さ未掘のため不詳。

・掘立柱建物

(SB-1) 南北1間×東西3間・2.1m×4mの小型建物。直径20cm以下の柱を地下50~60cmに掘り込んでいる。柱は残存していない。

· 方形周溝墓

(SX-1) 東西13m、南北13.2m以上で長楕円形の溝4つが4辺を四角く囲んだ遺構で、4辺の内側には柱穴が多数確認できる。全堀をしていないため、遺構の性格づけは出来ていないが、方形周溝墓の可能性がある。

2. 第62次調査

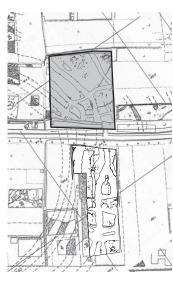
- (1)調査地 守山市下之郷一丁目字シノ201-4番地、他
- (2) 調査期間 平成19年6月11日~平成20年3月23日
- (3) 調査面積 4,288㎡
- (4) 調査経緯と方法

第62次調査では、第61次調査に引き続き北地区のTA地区、TC地区、TD地区の一部を対象として調査を継続実施し、合わせて南地区(TE地区)を平面で遺構検出し、環濠が掘削された位置や平面規模について測量図を作成し、整備に必要な情報を取得することとした。

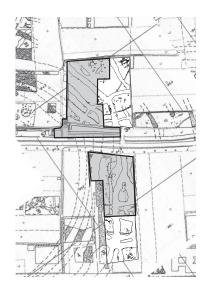
北地区の調査内容は、平面検出された遺構(環濠)の一部に土層観察用のベルトを設定し、 断ち割り掘削し、環濠埋没状況確認と各ベルトの試料や土層の柱状サンプルなどを取得した。

今回報告書に記載された掲載資料については、この時点で調査、取得したものが大半をしめている。

平成 18 年度 (61 次調査)



平成 19 年度 (62 次調査)



平成 20 年度 (63 次調査)

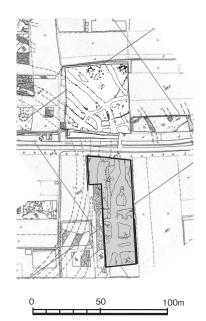
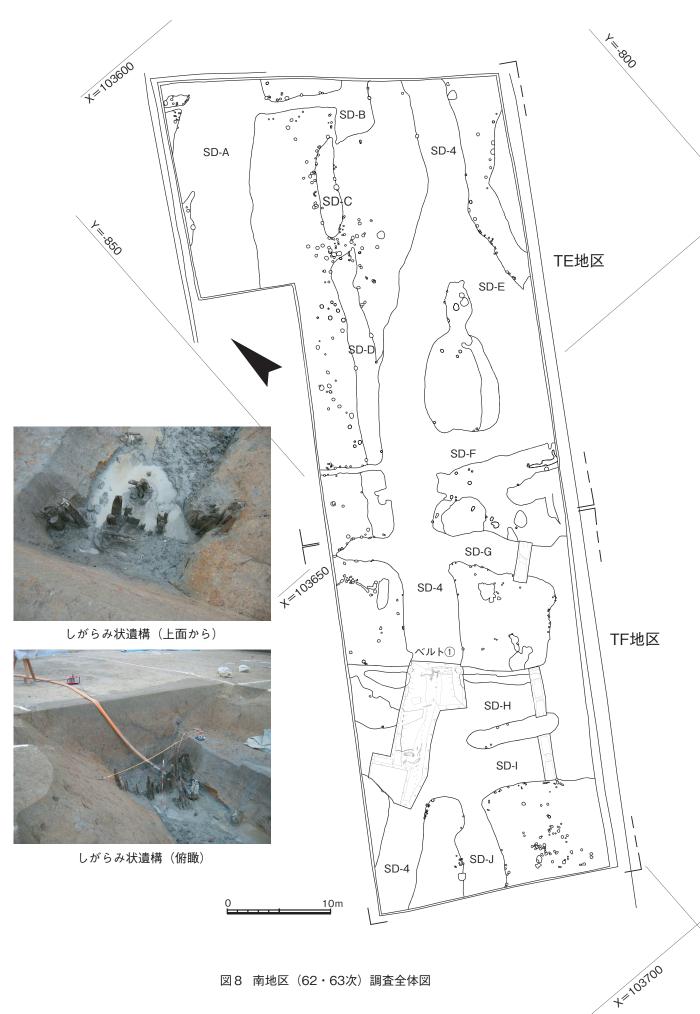


図7 年次別調査位置図



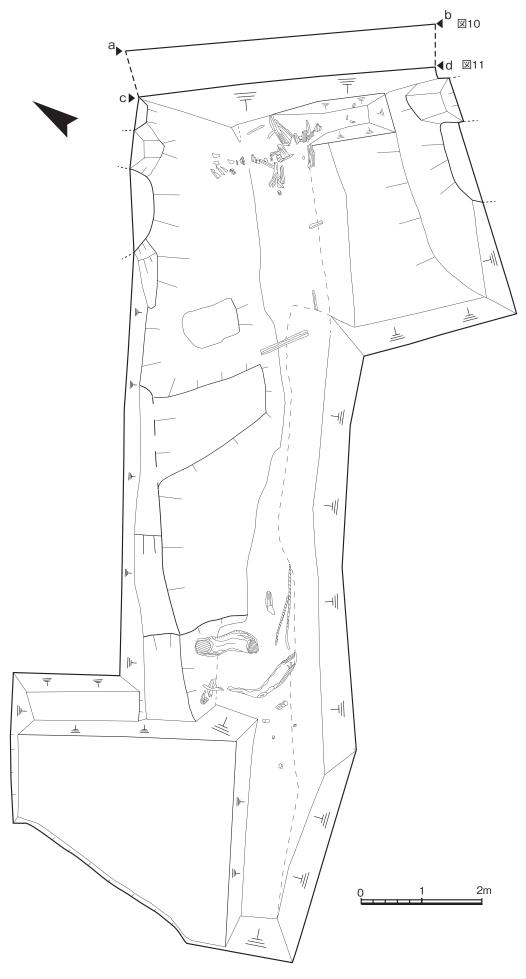


図9 南地区 (63次・TF地区) ベルト①全体図

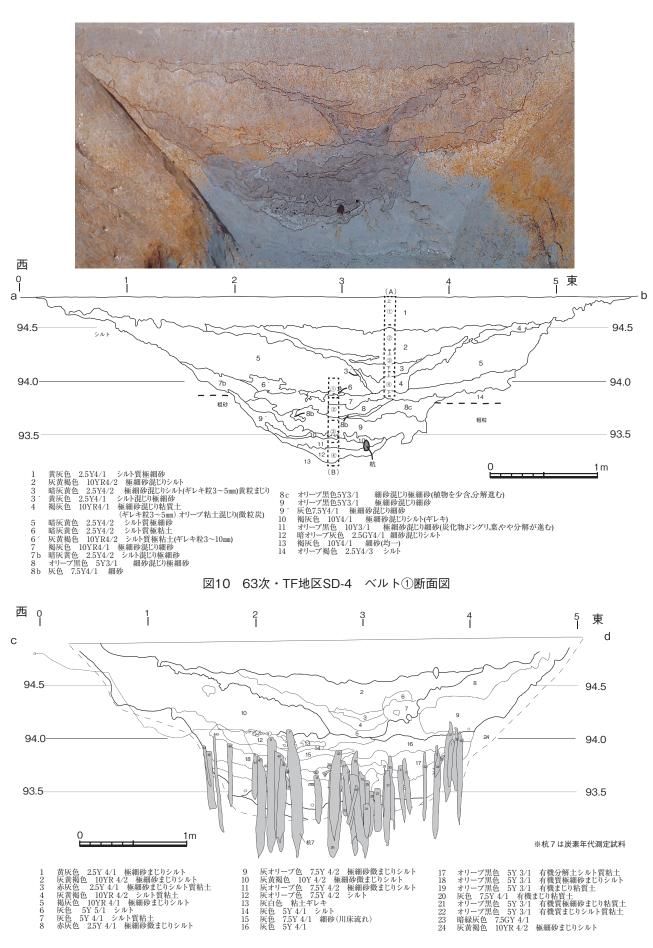


図11 63次・TF地区SD-4 ベルト①しがらみ状遺構エレベーション図

土層観察用(断割り)ベルトによる調査は、ベルト $9\sim13$ と、ベルト $16\sim20$ の10か所について実施し(図6)、観察と記載を行った。また、木製品や動植物遺体などが多く出土するSD-1については、遺物の産状を平面で確認するため一部ベルトを拡幅して調査にあたった。

放射性炭素年代測定、木材の樹種同定、花粉分析、大型植物遺体の同定については、現場の 進捗に合わせて、適宜、分析担当者に現地を確認していただき、サンプリングを実施した。

3. 第63次調査

- (1) 調 查 地 守山市下之郷一丁目字平川端703-1他
- (2) 調査期間 平成20年6月1日~平成21年3月14日
- (3) 調査面積 約3,100㎡
- (4) 調査経緯と方法

第63次調査では、第62次調査に引き続き南地区のTE地区、TF地区を対象として調査を継続 実施した。

TE地区については、環濠の周回状況や平面規模について測量図を作成するにとどめ、断割りベルト等による遺構の調査は実施していない。

遺構には、北地区で検出されたSD-4に対応する大溝(環濠)と、その内側に2条の溝(SD-A・SD-B)がある。そのうちのSD-Bについては、途中で一旦途切れる部分が確認でき、さらにその延長部はSD-4と重複するように接している。一旦途切れる部分の周辺には杭跡もしくは柱跡と思われる多数のピットが検出されている。この遺構は、未掘削のため詳細な時期なども不明で、現時点では評価について明確にできていない。

TF地区については、調査区の中央部に北東から南西に伸びるSD-4が検出されている。また、SD-4に直交するかたちでSD-G・SD-H・SD-Iの3条の溝とその他にSD-Jが検出されている。そのうちSD-G・SD-H・SD-Iについては、土層観察ベルトを一部に設け、断割り調査を実施した。

SD-4のベルト①調査で、特筆すべきものに「しがらみ状遺構」がある。長さ50~100cm程度の割材を列状に打ち込んだ遺構で、その列は環濠に直交するかたちで並んでおり(参照:図9、11)、水の流れを制御したり、水位を調節したりする施設と考えられる。「しがらみ状遺構」については、断面エレベーション図を作成したのち、各木杭に番号を付して取り上げ、すべてについて樹種同定と木取り等の観察を行った。その中で年輪が多数(62年輪)確認されたスギ材1本については、放射性炭素年代測定(ウイグルマッチング)を行った(第Ⅲ章 第3節)。なお、ベルト①については、放射性炭素年代測定分析と杭の樹種同定の結果については本報告に掲載したが、それ以外の自然科学分析は今回実施していない。

土層観察ベルトの壁面(図10)からは、堆積した土壌について不撹乱柱状サンプルを切り取り環濠保存施設に保管している。そして、検出された「しがらみ状遺構」および環濠(SD-4)ついては、模型(レプリカ)を製作し、現地遺構を埋め戻し保存した地点の上(環濠保存施設)で展示公開をしている。

第Ⅲ章 自然科学分析

第1節 環濠堆積物の層序

川畑和弘・辻本裕也(㈱パリノ・サーヴェイ)

はじめに

下之郷遺跡は、現在の野洲川左岸の氾濫原に位置する。今回の第61次~63次調査区では、弥生時代中期の集落域を中心に円弧状に周回する環濠の可能性がある6条の大溝が確認されている(図12)。本節では、これら環濠が構築されている基盤堆積層と、環濠充填堆積物について、現地調査時の岩質・層相記載に基づく層序区分、出土遺物の相対年代から推定される遺物・遺構帯による層序区分を行い、これらを複合的に捉えることで、各環濠の堆積層の特徴とその埋没過程に関する検討を行う。なお、本文では検出された大溝については、途切れる場合は、「条溝」や「条濠」と呼称する場合もあるが、集落を円弧状に囲む大きな溝で、人為的に掘られたものを総称して「環濠」として報告する。

1. 調查内容

第61次~63次調査区において、層相観察・記載を行った地点で確認された環濠の分布状況および、 現地での断面観察を行った地点の位置を図13に示す。現地調査時には、堆積層の累重状況の観察と 記載を行い併せて、室内分析用として不撹乱柱状試料を採取した。堆積層の記載は、岩質、堆積構 造、色調を記載し、層序区分を行った。この際の堆積物の粒径区分はWentworth(1922)を基準 にするが、粒度分析結果などと若干くいちがいが生じている可能性があることを了承されたい。

環濠の埋積時期については、現地壁面の層序区分に従い取り上げた土器について、型式認定とその数量の把握を行い、層序に土器編年上の時期を与え整理と記載を行なった。この際、遺物産出層準の記載方法として、生層序学的な分帯と同様の、層序学的な原則により即した方法である、「遺物・遺構帯(ethnozone)」(Stein 1987)を採用する。

2. 調査地点の層序

2-1 環濠が開削されている基盤堆積物の層序

第61次調査区南西部のTAトレンチでは、SD-1からSD-4までの環濠堆積物とその基盤をなす堆積物の横断面を検出した(巻頭図版1)。本断面における堆積物の層相および累重状況を模式断面図として図13に示す。本断面で観察された環濠の基盤堆積物は、大きく5つの層に区分される。上位より I 層~V層とする。

V層は灰色~暗灰色を呈する泥~砂質泥からなる。本層下部では下に凸な外形をなし、有機質泥・シルトなどの薄層により充填されている排水流路堆積物が確認される(24ページ③右)。上部ではやや有機質となり、生物擾乱により初生の堆積構造が不明瞭となっている。以上の層相から、本層形成期の調査地点は水位の高い湿地ないし池沼のような滞水域であったが、上部層準の形成期にかけて水位が低下し、動・植物の生育する領域へと変化していったことが推定される。なお、TA区断面で検出されたSD-1~SD-4の環濠は、このV層まで掘削されており、後述するように環濠充填堆積物の最下部には、掘削時に生じたV層の偽礫が散在している。

Ⅳ層は、V層の侵食により生じたとみれらる凹地を充填する堆積物で、著しく擾乱された腐植質

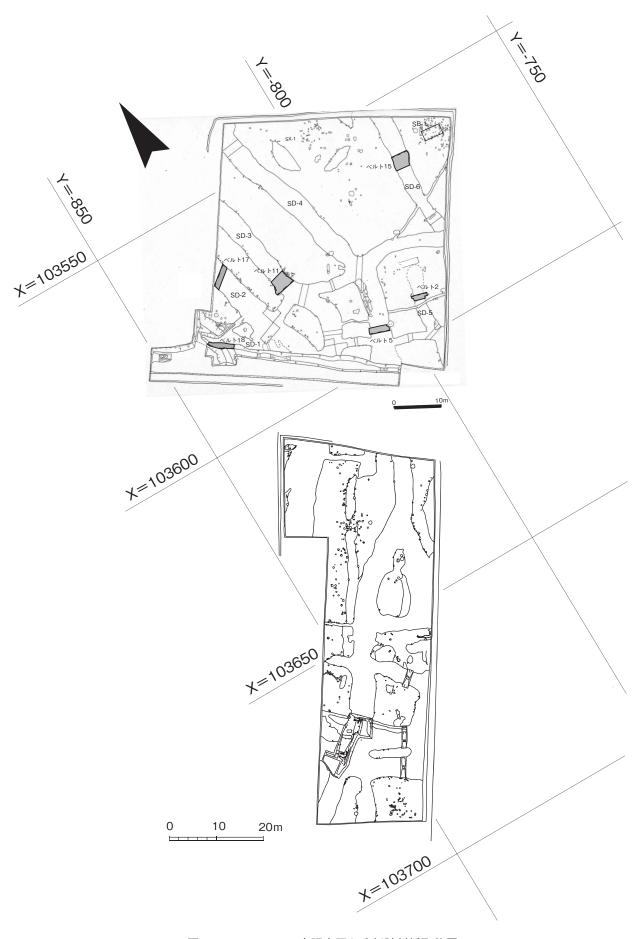


図12 61・62・63次調査区と分析試料採取位置

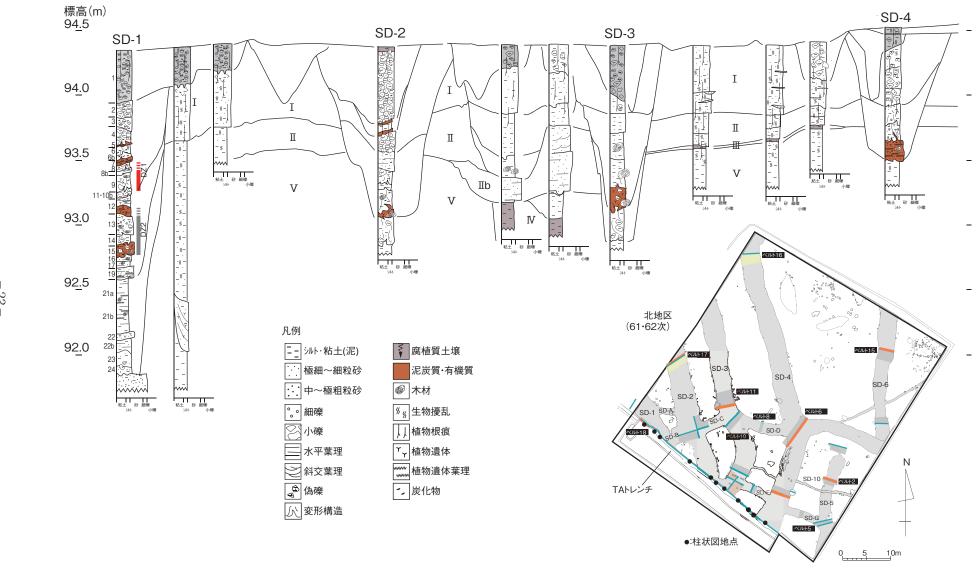


図13 北地区(TA・TC・TD地区)の環濠堆積物の模式断面図

泥からなる。当時のIV層堆積域は湿地のような堆積環境であったことが推定される。一方、断面東側のV層上位には土壌構造が確認される有機質砂質泥からなるⅢ層が覆う。IV層とⅢ層の層位関係については、SD-3環濠の掘削により不明であるが、同時異相をなす堆積物の可能性がある。

これらⅣ層・Ⅲ層の上位には、氾濫堆積物のⅡ・Ⅰ層が累重する。Ⅳ層および断面西側のV層を 侵食する、上下に凸なレンズ状の外形をなす、水平葉理、斜交葉理をなす細粒~中流粒砂がⅡb層 が堆積する。本層は、層相から氾濫堆積物の一つである、堤防決壊堆積物と推定される。

Ⅱ層は生物擾乱が著しく、やや有機質を含む砂質泥からなる。 Ⅰ層は、氾濫堆積物の示相構造である逆級化成層をなす砂質泥~泥質砂の積層からなる。 Ⅱ層から Ⅰ層にかけて、堆積物の粒径は上方粗粒化する。

以上の基盤堆積物の層相から、調査区の堆積環境はII 層形成期以降に変化し、氾濫堆積物が累重する氾濫原の堆積環境に変化したことが推定される。これらII・I 層の形成年代については不明であるが、顕著な土壌生成層準を挟在しないことから、比較的短期間に形成されている可能性がある。I 層上部は弥生時代以降の人為的削剥によってなくなっているが、環濠はこのような氾濫原の発達時期に構築されている可能性がある。この点については、今後調査区周辺地域の地形発達過程を踏まえた評価が必要である。



③ TA地区 SD-1 ベルト18 全景



SD-1西岸斜面部で確認された排水流路(弥生中期以前)

2-2 各環濠の層序

(1) SD-1

ベルト18断面写真および断面図を図15、層相変化を模式柱状図として図16に示す。本環濠は、多重環濠のうち、最も内側に位置する環濠である。他の環濠に比較して、深さも現地表面下約2.5mと最も深い。環濠を充填する堆積物は、最下層から環濠開削期~埋積期、再掘削~埋没期、人為的な埋戻期、再掘削期~埋積期の4時期に大きく区分される。

環濠開削期~埋積期の堆積物は24~ 20層が相当する。再下部に堆積する24~ 22b層は不明瞭な 葉理をなす砂質泥~泥質砂からなり、24・23層中には遺構開削時に生じた遺構の基盤をなす堆積物 に由来する亜角状をなす泥質砂の偽礫が混じる。これら24~ 22b層は環濠機能期の堆積物と判断さ れ、滞水域で形成されたことが推定される。22b層の上位に堆積する22層は環濠周辺より流入した ウリ科種子などを多量に含む、葉理構造の発達する泥混じり細粒砂、21層は樹木の葉や枝材を挟在 する泥からなる。これらの層相から22層~ 21層も滞水域で形成されたが、21層形成期には埋積の

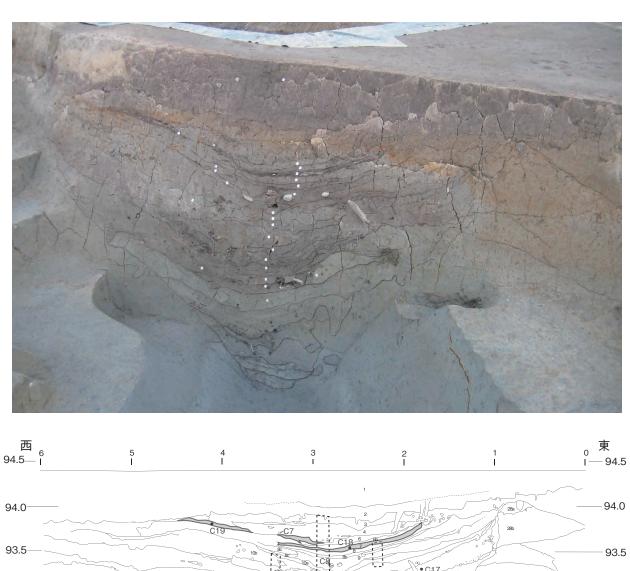




図14 SD-1 ベルト18 断面写真・図

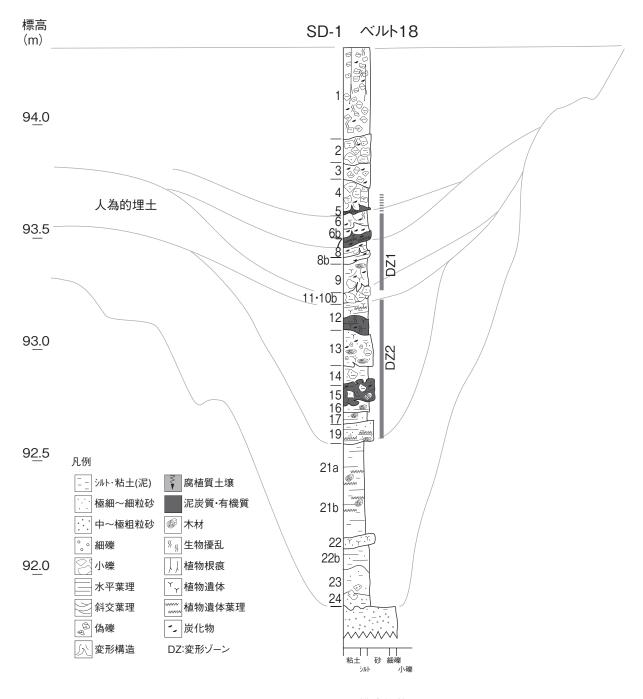


図15 SD-1 ベルト18 模式柱状図

進行に伴い水深は多少浅くなっている可能性がある。なお、当時の水深は、各層の上限レベルまで水位が上昇した時期が存在することを示しており、21a層形成期では70cm以上の水深となる時期があったことが推定される。

21層形成後、環濠は人為的に再掘削されている。21層の上位に堆積する18層下部は環濠掘削時に取り込まれた21層に由来する偽礫が混じる加工期に形成された堆積物である。再掘削された環濠の機能期に形成された19層は、木質遺物が混じる、植物遺体の葉層を挟在する有機質泥質砂からなり、水が流下する時期を挟在する、湿地のような堆積環境であったことが推定される。19層の上位には、植物遺体の葉理を挟在する泥、不連続な葉理をなす砂質泥〜泥、木材遺体・植物遺体・亜角状をな

す1~5cm程度の偽礫が多く混じる不連続な葉理をなす砂質泥、わずかに偽礫が混じる不連続な植物遺体の葉理を挟在する擾乱された泥からなる17~ 14層が載る。これらの堆積層形成期の環濠内も、水位変動があるものの、湿地のような堆積環境であったと推定される。また、本時期には環濠斜面側からの土壌の偽礫が再堆積する時期や氾濫堆積物などが流入する時期を挟在しており、環濠の埋積は比較的早く進行したものと推定される。13層は亜角状をなす泥質砂~砂質泥の偽礫と植物遺体に富む砂質泥の偽礫からなり、5mm前後の微細な亜円状を呈する偽礫も散在している。このような微小の偽礫は、活発な人間活動領域の凹地堆積物でしばしば確認される。今回の微小偽礫も環濠肩部などから転動により取り込まれたものの可能性があり、そうだとすると周辺での人間活動が活発であったことになる。

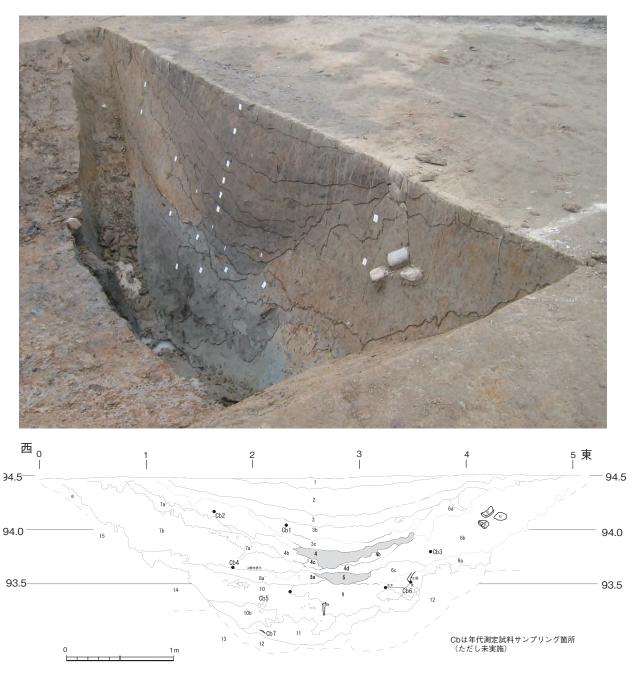
13層の上位に累重する12層は植物遺体に富む泥炭質泥からなり、多量の木製品が出土している。12層上部では泥がちになることから、12層形成期に水位が上昇したことが推定される。なお、再掘削された環濠を充填する堆積物のうち、19層から12層は流線状ないし火炎状に変形している。この変形構造は、後述するように地震動に由来する。地震の発生層準は、下記する11層・10層の人為的埋土の影響により不鮮明となっている。人為的な埋戻期の堆積物は11層・10層が相当する。泥ないし砂質泥の偽礫からなり、その大きさは不揃いで、角~亜角状をなすものが多く、不規則に配置する。このような層相から10・11層は人為的な埋土と判断される。12層の水位上昇期直後に埋戻しが行われていることがうかがえる。

11・10層の人為的埋土は、再度人為的に掘削され、環濠が再掘削されている。この環濠を充填する堆積物最下部の9層は、1cm程度の材片、炭化材、小礫が混じる、葉理構造の発達する有機質に富む砂質泥ないし泥質砂からなる。本層は層相からしばしば干上がる時期を挟在する水域~湿地のような堆積場で形成されたことが推定される。8 b層は植物遺体の葉理、8層は亜角状の偽礫混じり泥、6b層は炭化物や植物遺体を含む、不連続な葉理をなす泥、7層は炭化物・植物遺体が多く混じる不連続な葉理をなす細粒砂、6層は植物遺体の葉理をなす泥、5層は植物遺体の葉層を挟在する有機質泥からなる。これらの層相から8層~5層も水位変動がある沼地~湿地のような堆積環境で形成されたと推定される。また、9層から5層も後述するように地震動による変形が及んでいる。4層~1層では層相が変化する。部分的に葉理を残す層準も認められるが、砂質泥ないし泥質砂の偽礫が多く混じる堆積物からなる。3層では偽礫の大きさが多様で1~7cm程度で不規則に配置することから、人為的営力により形成された堆積物と判断される。2層から1層にかけて偽礫の大きさが小さくなり、1層では1cm以下の偽礫ないし集合体が確認されるようになる。また、放射・垂直方向に伸びる植物根痕の密度も高くなり、腐植含量も増えることから、1層形成期には周囲の土壌が再堆積した、あるいは土壌生成が進行する堆積環境に変化したことが推定される。

(2) SD-2

ベルト17断面写真および断面図を図16、 層相変化を模式柱状図として図17に示す。環濠内堆積層は、その累重状況から、大きく、初期の環濠開削期~埋積期、人為的な埋め戻しの時期、再掘削期~埋積期の3時期に区分される。

初期の環濠開削期〜埋積期の堆積物は12層から5層が相当する。12層は環濠が開削されている基盤をなす堆積物に相当するが、環濠の開削期の人為的擾乱により著しく乱れている。11層は環濠開削時に取り込まれた12層に由来する偽礫が多く認められる層準であり、偽礫間は機能期の堆積物である10層により充填されている。10層は不連続な葉理構造をなす、植物遺体に富む泥〜砂質泥から



- 1 黄灰色 2.5Y 4/1 極細砂質シルト
 2 黒褐色 10YR 3/2 極細砂混じりシルト
 3 黒褐色 10YR 3/2 極細砂混じりシルト
 3 b 黒褐色 10YR 3/2 極細砂質シルト
 3 c 黒褐色 10YR 3/1 極細砂質シルト
 4 黒褐色 10YR 3/1 シルト混じり極細砂
 (炭・シルト灰色偽礫 o 5mm
 4 b 灰黄褐色 10YR 4/2 細砂混じりシルト
 4 b 、灰黄褐色 10YR 4/2 細砂混じりシルト
- 4c 灰色 5Y 4/1 極細砂混じりシルト
 4d 黒褐色 10YR 3/1 極細砂混じりシルト(小粒粘偽礫)
 5 ヒア色 5Y 4/1 極細砂混じり細砂
 6a 暗灰黄色 25Y 4/2 シルト質極細砂
 6b 暗灰黄色 25Y 4/2 シルト質極細砂
 6c 5Y 4/1 シルト質極細砂
 7a 褐色 7.5YR 4/3 シルト質極細砂 (土壌化)
 7a 暗灰黄色 25YR 4/2 シルト質極細砂
 7b 灰黄褐色 10YR 4/2 極細砂混じりシルト

- 図16 SD-2 ベルト17 断面写真・図

- 8 a 褐灰色 75Y 4/1 枯質シルト 8 a' 灰色 5Y 4/1 粘質シルト 9 黄灰色 25Y 4/1 極細砂含有機質シルト 10 黒色 75YR 2/1 シルト(偽礫含) 有機質土 10 5Y 4/1 粘質有機質土 11 褐灰色 10Y 4/1 粘質土 12 暗緑灰色 75GY 4/1 粘質土(有機分解微量) 13 暗緑灰色 10GY 4/1 極細砂シルト 14 灰オリーブ色 5Y 5/2 粘質土 15 灰黄褐色 10YR 4/2

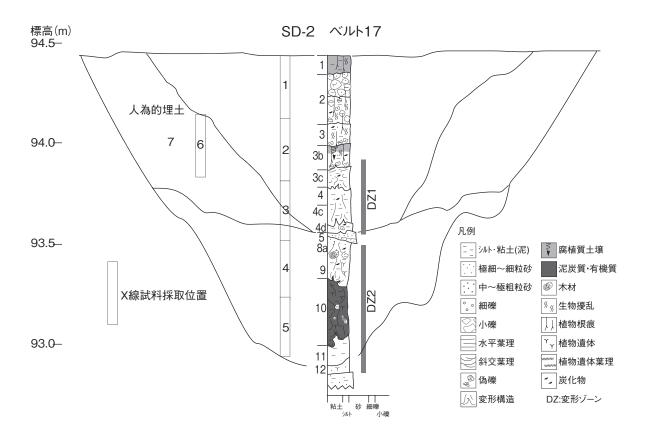


図17 SD-2 ベルト17 模式柱状図



図18 SD-2 ベルト17 7層の資料写真およびX線写真

なる。当時の環濠内は、水流の影響を受ける時期を挟在する、地下水位の高い湿地~水域であったことが推定される。その上位に累重する9層~5層は上方粗粒化する砂質泥~砂層からなる。このことから、9層形成後、環濠内の水位は何らかの理由により上昇傾向にあり、5層形成期には河川の氾濫堆積物が流入したことが窺える。また、10層から8a層は著しく変形している。流線状ないし火焔状の構造や、この流線に沿って11層に由来する偽礫が引きずられている状況が確認される。この変形構造は次節で述べるように地震動による変形であり、地震の発生層準は5層形成期と推定される。

人為的な埋戻期に形成された堆積物は7層が相当する。7層の堆積物およびX線写真を図18に示す。7層は不規則に配置する、大きさが不揃いの亜角状をなす泥質砂の偽礫からなり、20cm程度の円礫などが取り込まれており、人為的営力により形成された堆積物と判断される。本層は5層の氾濫堆積物が流入した直後に形成されており、SD-1で確認された水位上昇期直後の人為的な埋戻期と同調的な変化とみなせる。この人為的堆積物である7層は、再度掘削され、溝が構築されている。

再掘削された溝を充填する堆積物は4層から1層が相当する。これらの堆積物は下位の初期段階の環濠堆積物と層相が異なっている。4層・3層下部は後述するように地震動に由来する変形により、初生の構造が不明瞭となっているが、もともとは砂質泥ないし泥質砂が互層状に堆積していたことが推定される。亜角状をなす偽礫が多く混じることから、環濠斜面は植生におおわれていなかった、あるいは人為的な営力による堆積物が供給される時期が存在したことが推定される。なお、地震の発生層準は3b層下部と考えられ、当時の溝内は水位が高かったと判断される。これに対して、3層中部より上位の堆積物は亜角状をなす偽礫や集合体からなり、植物根痕の密度が高く、かつ著しく擾乱されている。これらの層相から、3層中部より上位の堆積物は人為的営力により形成された堆積物や再堆積した土壌からなることが推定される。以上、溝の再掘削期以降の調査区は地表環境や土地利用が大きく変化していることが示唆される。

(3) SD-3

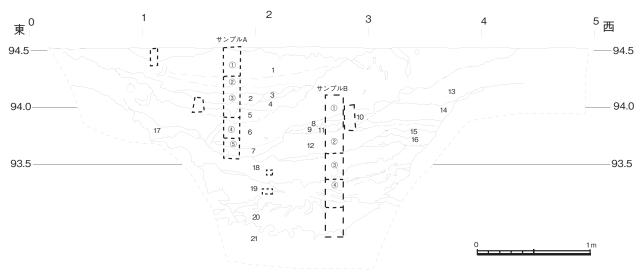
ベルト11断面写真および断面図を図19、堆積物の層相変化を模式柱状図として図20に示す。本地 点の堆積層は、その累重状況から、大きく、初期の環濠開削期~埋積期、人為的な埋め戻しの時期、 再掘削期~埋積期の3時期に区分される。

初期の環濠開削期〜埋積期の堆積物は20層〜9層が相当する。20層は環濠が開削されている基盤をなす堆積物が、開削期の人為的擾乱により著しく乱れている層準に相当する。19層は20層に由来する偽礫が混じる不連続な葉理構造をなす、植物遺体に富む砂質泥からなる。当時の環濠内は、水流の影響を受ける時期を挟在する、地下水位の高い湿地〜水域であったことが推定される。その上位に累重する18層〜9層は上方粗粒化する砂質泥〜泥質砂からなり、9層形成期にかけて、環濠内の水位が上昇傾向にあったことが推定される。また、21層上部〜9層は著しく変形しており、流線状ないし火焔状の構造や、この流線に沿って21・20層に由来する偽礫が分布する状況が確認される。地震動による変形構造と判断される。

人為的な埋戻期の堆積物は14層~5層が相当する。これらの堆積物の層相は不規則に配置する、大きさが不揃いの亜角状をなす泥質砂ないし砂質泥の偽礫からなる。本環濠では人為的な埋戻期に多少放置された期間を挟在していることが8層の土壌の再堆積層準の挟在から窺える。

人為的堆積物を掘削後に再開削された溝を埋積する堆積物は、4層がやや腐植を含む砂質泥から





- 灰黄褐色 10YR 5/2 シルト質極細砂(マンガン粒含む)
 8

 褐灰色 10YR 6/1 シルト質極細砂(マンガン粒含む)
 9

 灰黄褐色 10YR 5/2 極細砂混じりシルト
 10

 灰黄褐色 25YR 6/2 極細砂混じりシルト
 11

 灰黄褐色 10YR 6/2 極細砂混じりシルト
 12

 灰黄褐色 10YR 6/2 シルト質極細砂
 13

 灰黄褐色 10YR 6/2 極細砂混じりシルト
 14

- にぶい黄橙色 10YR 6/3 褐灰色 7.5YR 5/1 極細砂混じりシルト 褐灰色 10YR 5/1 極細砂混じりシルト 灰黄褐色 10YR 6/2 シルト質極細砂 灰黄褐色 10YR 6/2 シルト質極細砂 にぶい黄橙色 10YR 7/3 極細砂混じりシルト 灰黄褐色 10YR 6/2 シルト質極細砂 9 10 11 12 13 14

- にぶい黄色 2.5YR 6/3 極細砂混じりシルト 灰黄褐色 10YR 5/2 極細砂混じりシルト (多数ギレキ含む) 暗灰黄色 2.5Y 5/2 シルト質極細砂 灰黄色 2.5YR 6/2 暗灰黄色 2.5YR 5/2 シルト質極細砂 灰黄色 2.5YR 6/2 極細砂 灰色 7.5YR 6/1 極細砂まじり細砂 16

- 17 18 19 20 21

図19 SD-3 ベルト11 断面写真・図

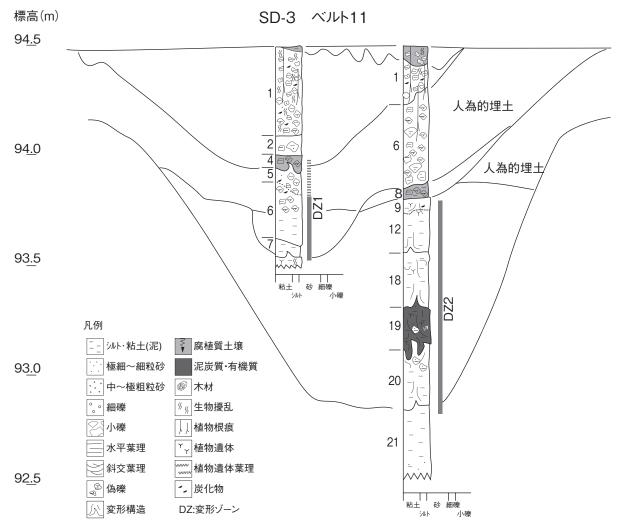


図20 SD-3 ベルト11 模式柱状図

なる。著しく擾乱されているため、初生の堆積構造は不明瞭となっているが、有機物遺体がほとんど確認されないことなどから、常に冠水しているような状態ではなく、乾燥する時期を挟在していることが推定される。また、4層は下位層準から連続する変形構造が確認される。4層の上位には大きさが不揃いの亜角状をなす泥質砂の偽礫からなる堆積物が累重する。人為的営力により形成された堆積物の可能性が高い。

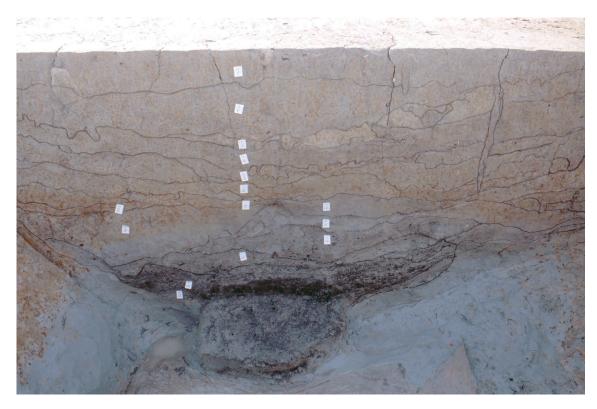
このように本環濠充填堆積物の累重状況は、上記のSD-2に類似する。掘削深度もほぼ同じであり、下位の環濠埋土と上位の溝埋土の双方で別々の地震動に由来する変形構造が確認される点も同様である。

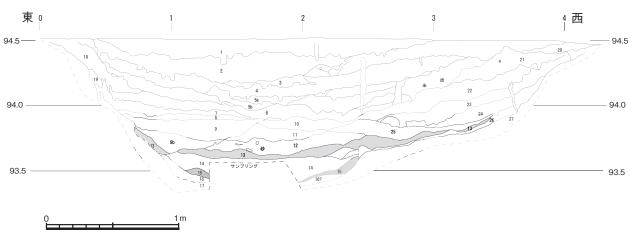
(4) SD-4

ベルト5地点の断面図を図21、層相変化を模式柱状図として図22に示す。

本環濠を充填する堆積物は、その累重状況から、初期の環濠開削期~埋積期、人為的な埋戻期、 再掘削期~埋積期の3時期に形成された堆積物に大区分される。

初期の環濠開削期〜埋積期の堆積物は15層〜 10層が相当する。15層は環濠の基盤をなす16層の 砂質泥の偽礫が混じる、開削時の人為的擾乱により形成された堆積層である。15層上部は上位に累 重する14層形成期に侵食されている。14層は植物遺体が多く混じる葉理をなす中粒砂~泥混じり細粒砂、13層は泥混じり細粒砂、12層から11層は泥質砂からなるが、著しく変形しているため、初生の堆積構造が不明瞭となっている。変形の影響があまり及んでいない部分の層相から、14層はトラフ型の斜交葉理をなす砂層、13層~11層も葉理構造をなす砂~泥質砂層、10層は塊状構造をなす砂質泥層と判断される。以上から環濠構築期~埋積期は、環濠に水があり機能していた時期と放置されて埋積が進んだ時期の双方があったことが分かる。このようにSD-4の初期段階の堆積物は、先述のSD-2・3とは大きく異なり、上方に向けて細粒化する層相変化を示している。





```
略灰黄色 2.5Y 5/2 シルト質極細砂 (細砂粒一部入る) 10 灰色 10Y 5/1 極細砂 (ぶい黄色 2.5Y 6/3 極細砂まじりシルト (地山乾土5mm以下含む) 11 灰色 10Y 6/1 細砂混じりを加ト (地山の黄色プロック塊入る) 12 略灰黄色 2.5Y 7/3 シルト質粘土 (地山の黄色プロック塊入る) 12 略灰黄色 2.5Y 5/2 有機質シルト (砂のかたまり) 接近色 10Y 6/1 シルト (松皮含む) 13 灰色 10Y 6/1 有機混じり細砂 (極細砂混じりシルト 14 オリーブ場に 10Y 3/1 植物造体層 (シルト、極細砂、ラミナ薄) 万歳色 2.5Y 6/2 を加り電料土 16 青灰色 2.5Y 5/3 極細砂混じりシルト 15 灰黄色 2.5Y 6/2 を加り電料土 16 青灰色 2.5Y 6/2 が置土 17 縁灰色 7.5GY 6/1 シルト選札土 17 縁灰色 7.5GY 6/1 シルト選札土 18 灰黄色 2.5Y 6/2 権細砂混じりシルト
```

灰黄色 2.5Y 6/2 シルト質粘土 暗灰黄色 2.5Y 5/2 極細砂シルト にぶい黄色 2.5Y 6/3 シルト にぶい黄色 2.5Y 6/3 を細砂まじりシルト 灰黄色 2.5Y 6/3 極細砂まじりシルト にぶい黄色 2.5Y 6/3 極細砂まじりシルト 灰黄色 2.5Y 6/3 極細砂まじりシルト 灰黄色 10YR 5/1 シルト質極細砂 極灰色 10YR 5/1 シルト質極細砂 灰黄色 2.5Y 6/2 極細砂まじりシルト

図21 SD-4 ベルト5 断面写真・図

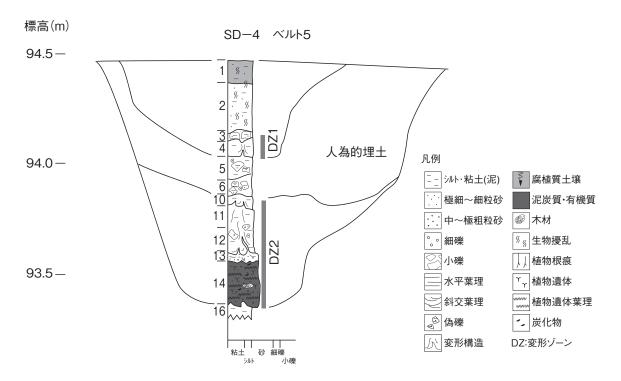


図22 SD-4 ベルト5 模式柱状図

これらの堆積物の上位には、人為的営力により形成されたとみられる、不規則に配置する、大きさが不揃いの亜角状をなす泥質砂ないし砂質泥の偽礫からなる 9 層~5 層堆積物が累重する。人為的堆積物を掘削後に再掘削された溝を埋積する堆積物は 4 層~1 層が相当する。 4 層はやや腐植を含む砂質泥からなる。有機物遺体がほとんど確認されないことから、常に冠水しているような状態ではなく、乾燥する時期を挟在する湿地のような堆積場であったと推定される。また、 4 層は変形している。 4 層の上位に累重する 3~1 層は偽礫状の構造が確認される、著しく擾乱された砂質泥~泥質砂からなり、放射・垂直方向の植物根痕が密度高く分布する。これら 3~1 層中には、環濠の基盤堆積物である I 層に由来する偽礫が混在することを踏まえると、人為的営力により形成された堆積物の可能性が高い。

(5) SD-5

ベルト2断面写真および断面図を図23、堆積層の層相変化を模式柱状図として図24に示す。本地点の環濠堆積物の累重状況は、上述してきた環濠とは異なっており、再掘削されている状況は確認されない。

最下部の11層は、基盤をなす14層のシルト混じり極細粒砂などの偽礫が散在する泥質細粒砂からなる。環濠開削時の人為的擾乱が及んだ層準と判断される。この上位には、環濠周辺の土壌に由来するとみられる腐植質泥~砂質泥からなる再堆積土壌の7層が堆積する。さらに7層の上位に堆積する6層~5層は亜角状をなす砂質泥~泥質砂の偽礫が混じる砂質泥~泥質砂からなる。植物根痕等の著しい擾乱により、初生の堆積構造は不明瞭となっている。

以上のSD-5の堆積層の累重状況は、上述してきたSD-1~4の人為的埋戻期以後に掘削される環濠 堆積物の層相変化に類似していることが窺える。また、本環濠内堆積物中には肉眼では地震動によ る変形構造は確認されなかった。

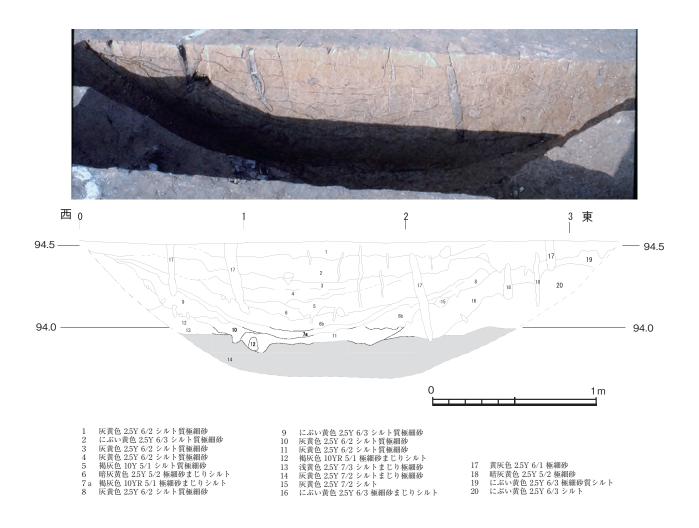
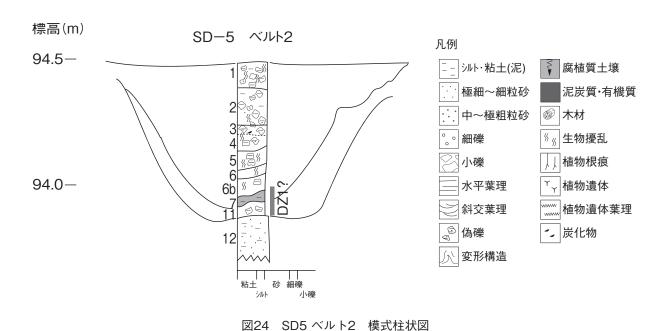


図23 SD-5 ベルト2 断面写真・図



-35-

(6) SD-6

ベルト15の断面写真および断面図を図25、模式柱状図を図26に示す。本環濠堆積物は、その累重 状況から、3時期に区分される。初期の環濠開削期〜埋積期、人為的な埋戻期、再掘削期〜埋積の 3時期に区分される。初期段階の環濠堆積物である6層は、灰色を呈する、上方細粒化する泥質砂 〜砂質泥からなり、地震動に由来すると判断される変形構造が確認される。層相からは、常に冠水 していたとは考えにくく、増水時に水没することのある、有機物の分解が進行するような堆積場で あったことが推定される。

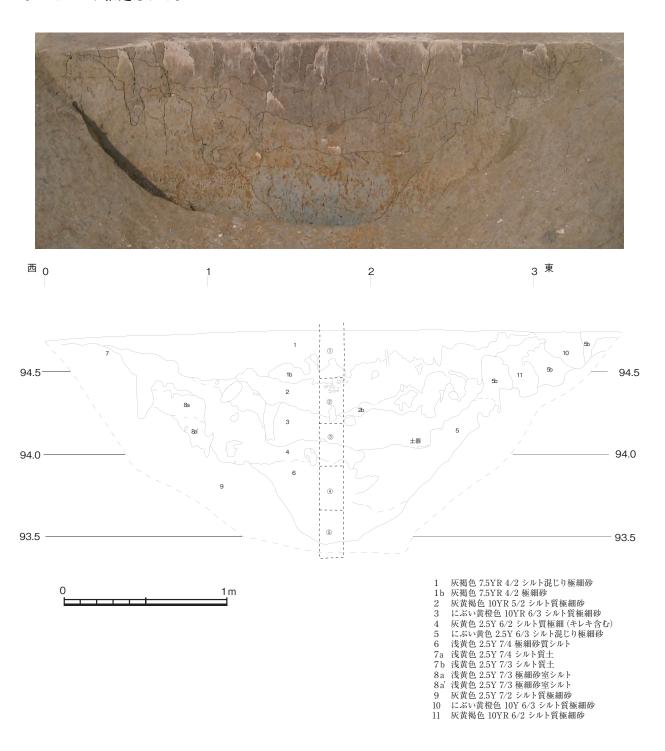


図25 SD-6 ベルト15 断面写真・図

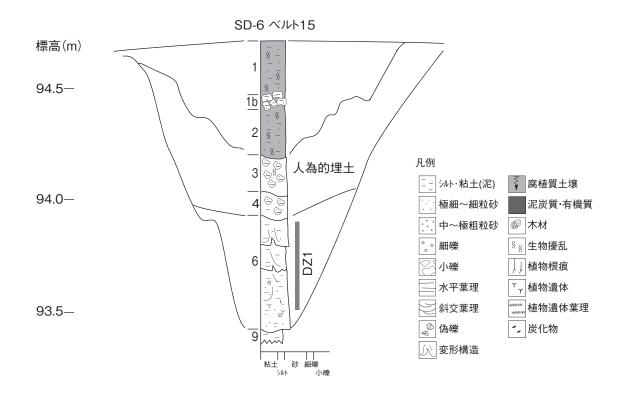


図26 SD-6 ベルト15 模式柱状図

本層の上位に載る4・3層は、大きさが不揃いで不規則に配置する、亜角状をなす砂質泥~泥質砂の偽礫からなることから、人為的営力により形成された堆積物と判断される。

これらの堆積物の上部は掘削され、凹地が構築されている。この凹地を埋積する堆積物はやや腐植に富む砂質泥からなる。植物根痕により著しく擾乱されているため、初生の堆積構造は不明瞭となっている。不規則に発達する亜角状の偽礫状の構造などの存在から、再堆積した土壌ないし、土壌生成が進行するような堆積環境で形成された可能性がある。

このようにSD-6環濠充填堆積物の層相は、SD-1~4などの初期段階の環濠充填堆積物下部で認められる有機物に富む層準は存在せず、大きく異なっている。

以上に述べた各環濠堆積物の層相を一覧表にまとめると、表3のようになる。再掘削~埋没期のあるSD-1のみ4時期、他の環濠は3時期の埋没時期区分が確認できた。

	SD - 1 ベルト18	SD - 2 ベルト17	SD - 3 ベルト11	SD - 4 ベルト5	SD - 5 ベルト2	SD - 6 ベルト15
再掘削~埋積期	9~1層	4~1層	4~1層	4~1層	9~1層	2~1層
人為的埋戻期	11・10層	7層	14~5層	9~5層	_	5~3層
再掘削~埋積期	19~12層	_	_	_	_	_
盟削期~埋 積期	24~21 層	12~5層	20~9層	15~10層	10~12層	6層

表3 各環濠の埋没時期区分の整理

3 各環濠の埋没時期(文化層序)

上の表3に示したように各環濠の堆積物の生成時期は1~4つの時期に区分された。次に、その時期幅や異なる遺構間での前後関係を明らかにする目的で、土器の検討に基づく考古学的な年代観

を提示する。ここでは時間の物差しとしての役割をもつ土器の検討結果から導き出された遺構ごと、層位区分ごとの年代観を簡潔に示すにとどめ、その根拠となった土器の資料提示は『報告書 II』(遺構・遺物編)において行うものとする。

下之郷遺跡の環濠埋土からは、多量の土器が出土しており、その分量をコンテナ(26ℓ)に換算すると29箱程になる。その中から器種や製作技法、施文などが観察でき、時期判定上の参考になるものを仕分けして約1289点の土器をピックアップした。それらは、いずれも畿内第 \square 様式~ \mathbb{N} 様式 に併行する時期のものである。これら出土土器には近畿圏で広域に分布が認められるものと、旧国単位程で個別的な地域色と発する在地系土器とからなるが、ここでは在地系土器「甕」の型式を基準にして第 \mathbb{N} 様式を前葉・中葉・後葉の3期に分類し、それぞれをさらに古・新の2期に分けて(前葉: \mathbb{N} 期-1・-2/中葉: \mathbb{N} 期-3・-4/後葉: \mathbb{N} 期-5・-6)環濠埋没時期について整理を行なった。

(1) SD-1

SD-1(ベルト18・19・20)から出土した土器の点数は、壷が26点、甕が165点、高坏が 1 点、鉢が 3 点を数えることができた。それらの土器を層位区分ごとに仕分けをして、整理すると、環濠最下層部分にあたる21~24層(層序でいう環濠開削~埋積期)は、今回の調査地から出土した全ての土器のなかでも、最も古い型式にあたるものでⅢ期に遡る土器が出土している。これまでに当時期単純の遺構や遺物包含層は下之郷遺跡のなかで極端に少なく、集落誕生時期の年代を検討するうえで貴重な資料といえる。環濠の下層部分12~16層および17~19層は、再掘削と埋没が繰り返されるが、この時期は \mathbb{N} 期-1~2(前葉)の土器が出土している。環濠中層の10~11層は、人為的に土砂が埋戻されている土層で、その中から出土する土器の7割強が \mathbb{N} 期-2(前葉)のものであるが、 \mathbb{N} 期-3(中葉)のものが2割強含まれている。その上位にあたる再掘削~埋積期にあたる6~8層については \mathbb{N} 期-3~5(中葉から後葉)にかけての土器が出土しており、層相が極端に異なる1~5層にかけては \mathbb{N} 期-5(後葉)のものが出土している。

(2) SD-2

SD-2(ベルト17)から出土した土器の点数は、壷が13点、甕165点、高坏が1点、鉢が1点を数えることができた。

SD-2の最下層部分にあたる12~5層(環濠開削~埋積期)は、遺物の出土量が少ないがIV期-2(前葉)のものが出土している。環濠の下層部分8~9層(環濠開削~埋積期)は、IV期-3~4(中葉)の土器が出土している。環濠中層の6・7層は、人為的に土砂が埋戻されている土層である。この土層からはIV期-5・6(後葉)のものが1点だけ確認されているが、IV期中葉から後葉にかけてのものが大半である。環濠が再掘削さらに埋没していく過程の4層および1~3層は、IV期-5(後葉)の土器が出土している。

(3) SD-3

SD-3(ベルト11)から出土した土器の点数は、壷が6点、甕が26点、高坏が3点、鉢が1点確認された。

SD-3の最下層部分にあたる18~20層(環濠開削~埋積期)は、遺物の出土量が少ないが \mathbb{N} 期-2~3(前葉から中葉)の土器が出土している。環濠の下層部分8~17層(環濠掘削~埋積期)からは、 \mathbb{N} 期-3~4(中葉)の土器が出土している。環濠中層の5~7層は、人為的に土砂が埋戻されてい

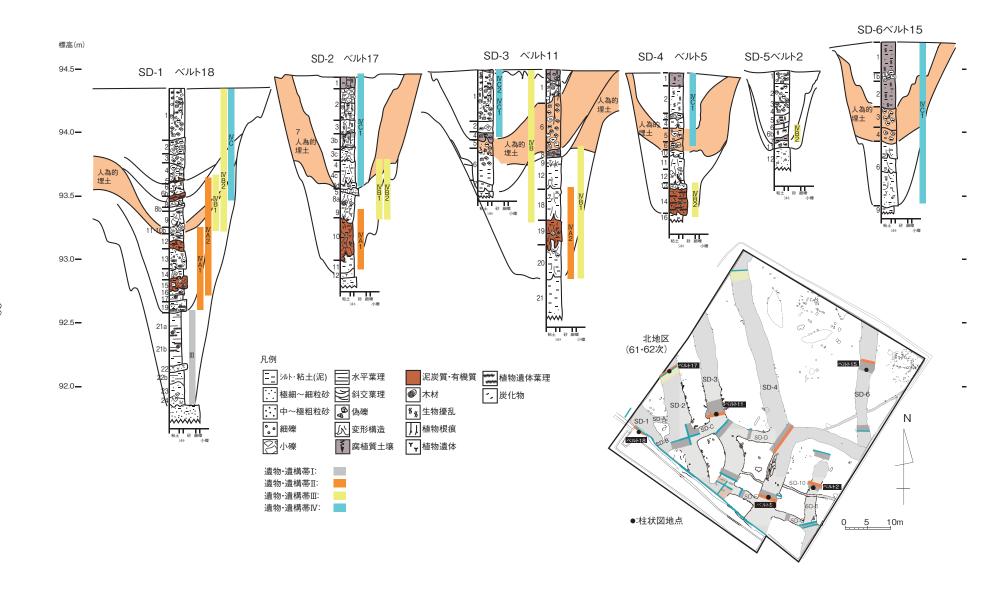


図27 各環濠の遺物・遺構帯とその埋積時期模式図

る土層である。この土層からは出土点数がなく時期を明確にすることができない。環濠が最終的に 埋没していく1~4層は、Ⅳ期後葉の土器が出土している。

(4) SD-4

SD-4 (ベルト5) から出土した土器の点数は、壷が2点、甕が17点、高坏が1点、である。

出土した土器(甕)の点数が少ないため、SD-4の掘削から埋没までの年代を限定するのは厳しいが、最下層部分にあたる $14\sim16$ 層(環濠掘削~埋積期)は、N期-3~4(中葉)の土器が出土しており、最終埋没期にあたる $1\sim4$ 層からは、N期-5(後葉)の土器が出土している。

SD-4については、調査対象地の南地区(TF地区)ベルトAで同様の断ち割り調査を実施している。この地点からは、しがらみ状遺構が検出され、その杭材について放射性炭素年代測定を実施している(第3節)。その成果を勘案して環濠の埋没年代を推定することとなるため、同ベルトの出土傾向を以下に示しておく。

ベルト①から出土した土器の点数は、壷が8点、甕が21点、高坏が1点、鉢が2点である。

19~23層については、IV期-3~4(中葉)に相当するものが出土している。12~18層は、IV期中葉に相当するもので、8~11層も同期である。そして、1~7層までの間からは、IV期中葉~後葉に相当するものが出土している。

(5) SD-5

SD-5(ベルト 2)からは遺物の出土量が少なく、わずかに甕が 3 点出土している。 開削~埋積期は、 \mathbb{N} 期-3~-4(中葉)のものである。

(6) SD-6

SD-6 (ベルト15) から出土した土器の点数は壷が 8 点、甕が 9 点、鉢が 1 点を数えることができた。

SD-6の開削から埋没までの時間幅については、最下層部分にあたる $5\cdot6$ 層から埋没してしまう $1\sim2$ 層までの時間幅が短いことが想定され、その時期も \mathbb{N} 期後葉に収まる土器が出土している。以上、各環濠の層序とその埋積時期について考察した。ここで改めて各時期の遺物が出土する層準を下記する遺物・遺構帯として区分し、図27に示しておく。

- (遺物・遺構帯 I) 第Ⅲ様式 (~Ⅳ様式前葉) の遺物出土層準 SD-1の環濠埋土下部が相当する。
- (遺物・遺構帯Ⅱ) 第Ⅳ様式前葉の遺物出土層準 SD-1の環濠埋土中部、SD-2~SD-4の環濠埋土下部が相当する。
- (遺物・遺構帯Ⅲ) 第Ⅳ様式中葉の遺物出土層準 SD-1~SD-4の環濠埋土中・上部、SD-5の環濠埋土下部が相当する。
- (遺物・遺構帯Ⅳ) 第Ⅳ様式後葉の遺物出土層準 SD-1~SD-4の環濠埋土最上部、SD-6の環濠埋土中上部が相当する。

4 まとめ

今回調査を行った6条の弥生時代中期の環濠充填堆積物の層相観察結果から、次のような点が明らかとなってきた。

- 1) 各環濠の埋没過程は、充填堆積物の層相から、SD-1は4時期(初期段階の環濠開削・機能・ 埋没期→再掘削・機能期→人為的埋戻期→再掘削・機能・埋没期)、SD-2~4・6は3時期(初期 段階の環濠開削・機能・埋没期→人為的埋戻期→再掘削・機能・埋没期)、SD-5は1時期(初期 段階の環濠開削・機能・埋没期)に区分される。
- 2) 環濠充填堆積物の堆積状況は、外側に位置するSD-5・SD-6が、その内側に位置するSD-1~4と 異なる堆積層の累重状況を示した。出土遺物の年代も異なっており、機能・用途の異なった環濠 の可能性がある。
- 3) SD-1~4の初期段階の環濠充填堆積物の上位には人為的営力により形成された堆積物が堆積する。この人為的営力に形成された堆積物の形成は、環濠内の水位上昇期ないし氾濫堆積物の流入後であり、洪水等のイベントを契機として行われている可能性もある。人為的に埋め戻された後、下位の環濠とは異なる方向性をもつ溝が再掘削されている。この溝を充填する堆積物下部は泥質堆積物からなり、水位が高かったことが推定されるが、中・上部は周辺土壌の再堆積物もしくは人為的営力により形成された堆積物で充填されている。以上のことから、環濠が人為的に埋戻される時期以降の調査区は、土地利用状況が大きくが変化していることが示唆される。

引用文献

Stein, J.K. 1987, Deposits for archaeologists. In Schiffer, M.B.(ed) Advances in Archaeological Method and Theory. Academic Press, 337-395.

Wentworth, C.K. 1922, A Scale of grade and class terms for clastic sediments. Journal of Geology. 30, 377-392.

第2節 環濠充填堆積物で認められた変形構造 (環濠堆積物のX線写真撮影観察に基づき)

辻本裕也

はじめに

第61~63次調査区の弥生時代中期の環濠を充填する泥質堆積物は、第1節で述べたように著しく変形していた。この変形構造は、Matsuda(2000)が定義している、地震動による泥質堆積物の変形構造の特徴と類似する。ここでは、各環濠で確認された古地震跡とみなせる泥質堆積物の変形構造について述べ、各環濠の充填堆積物の形成期について古地震編年による比較検討を行う。

1 調査方法

第61~63次調査区の環濠充填堆積物中で確認された変形構造について、肉眼観察による特徴記載を行う。また、SD-2で採取した2つの変形構造をなす不撹乱柱状試料についてX線写真撮影を行い、泥質堆積物の変形構造について記載する。なお、X線写真撮影は、採取した不撹乱柱状試料を厚さ1cmまで板状に成形し、浸潤状態のまま、管電圧50kvp、電流3mA、照射時間270秒のX線強度条件においてX線写真撮影を実施した。撮影は元興寺文化財研究所の協力を得た。

2 泥質堆積物の変形構造の特徴

1回の地震動による水底下の堆積物に形成される変形構造の特徴は、Matsuda (2000) により定義されている。以下に、その定義について、松田 (1999) より引用掲載する。

1回の地震動によって変形した堆積物の垂直範囲を変形ゾーンと呼ぶ。水底に堆積した泥質堆積物は、上部ほど水分を多く含むとともに、圧密を受けていないため流動性に富む。より下位では粘性・可塑性に富み、最下部では剛性が高まる。1つの変形ゾーンは、上から順に(1)水と堆積物が乱流によって混ざり合い、ほとんど塊状を呈する液層の流動変形ユニット(liquidized deformation unit)、(2)上部で、変形に際して引きずり上げられた下位層の羽毛状、火焔状(ただしフレーム構造とは別種)の流線パターンや細粒の中礫サイズ以細のブロックの散乱、下部に下向きに凸な形に変形した葉理から構成されるロード構造をなす含水塑性変形ユニット(hydroplastic deformation unit)、(3)下向きのフィッシャーや微小断層がみられる脆性変形ユニット(brittle deformation unit)、から構成されるとされる。

上述の堆積物の物性は変形ゾーンの中で連続的に変化することはほとんどなく、層界が物性の不連続面となっていることが多い。ただし、加速度や方向が変化する地震動の剪断応力に対して、堆積物がレオロジカルに応答し、同じ堆積物でも異なる変形 – 破壊様式を示す。そのため、変形ユニットの境界は必ずしも明瞭ではない。変形ユニットのなかで、(2) はもっとも目立つ特徴だが、他の変形ユニットとの垂直的な配列が識別ないし推定されることが、地震動による変形ゾーンを設定するより好ましい条件になる。また、これらの垂直的な配列が、重複した変形ゾーンの識別に役立つ。たとえば、ユニット(1)の上位にユニット(3)あるいは(2)が認められれば、より新しい地震イベントが推定できる。地震イベントの年代は、変形ゾーン上端直上および直下の堆積物の年代によって決まる。

以上のような地震動による変形構造の特徴を示す変形ゾーンは、今回の環濠充填堆積物中でも認められる。各環濠充填堆積物中で認められた変形ゾーン(以下適宜DZと略す)の垂直範囲を図28

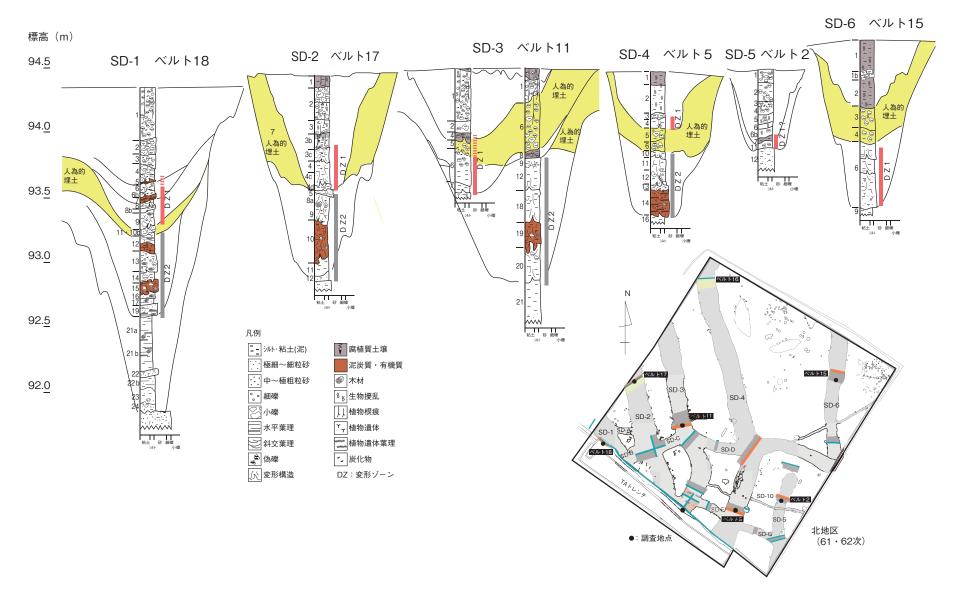


図28 各環濠堆積物で確認された変形構造

に示す。SD-1~4で2つの変形ゾーン、SD-6で1つの変形ゾーンが認められた。

3 各環濠充填堆積物中の変形ゾーン

SD-1: TAトレンチ断面の環濠充填堆積物中には、2つの変形ゾーンが認められる(図29)。下位のDZ-2は21層~12層が相当する。各単層の変形構造は多少異なるが、これは堆積物密度や含水率などの違いが関係してものと思われる。水平方向の剪断応力による遺構内で変形で、堆積斜面下方に押し込まれ移動している層準や、火焔状に流動変形し下位堆積物の偽礫が流線に沿って散在している層準などが確認される。上位のDZ-1は人為的堆積物の11層形成後の凹地に累重する9層~4層で確認される。各単層が屈曲あるいは波状に変形し、剪断されている部分や流動した泥に充填された脱水チャネルが、葉理状の構造を貫いている状況も確認されるも確認される。

SD-2:ベルト17断面の環濠充填堆積物では2つの変形ゾーンが確認される(図30・31)。下位のDZ-2は、11層上部から5層下部が相当する。X線写真観察の結果から、溝基底をなす11層では脆性破壊変形ユニットに比定される下位方向のフィッシャーとみられる構造が確認される。10層~8a層上部にかけては、火焔状・羽毛状の流線がみられ、これらの流線に沿って下位堆積物が流動して引きずり上げられている。10層最下部の環濠掘削時に形成された偽礫や、溝斜面側から崩落などにより取り込まれた基盤堆積物の偽礫自体も変形している。また、10層上部では、上位の相対的に密度の高い8a層・9層堆積物が10層の低密度の堆積物中に突入し、下に凸な層界をなす。これら11層から8a層の変形構造は、含水塑性変形ユニットの特徴的な構造であり比定される。8a層上部から5層下部で塊状をなす流動変形ユニットに漸移する。

上位のDZ-1は人為的堆積物である7層を掘削した溝充填堆積物の5層上部から3層下部が相当する。5層から3c層では下位層準の堆積物が引きずり上げられており、流線状のパターンが確認される。含水塑性変形ユニットに比定される。最上部は、3層の人為的営力により形成された堆積物の圧密の影響により不明瞭となっているが、3c層最上部より上位で水平方向の不連続な葉理構造が確認されることなどから、本層準を流動変形ユニットに比定した。

SD-3:本環濠充填堆積物中では、2つの変形ゾーンが確認される。図32に示したTAトレンチ断面では下位のDZ-2が確認される。基本的な変形構造は、上述のSD-2のDZ-2と類似するが、水平方向の剪断応力により生じたとみれらるすべり面が確認される。

SD-4:本環濠充填堆積物中では、2つの変形ゾーンが確認される。人為的堆積物である6・7層の下位の環濠充填堆積物とそれ掘削した溝充填堆積物で確認される。変形構造の特徴は上記したSD-3・SD-2のDZ-1・2と類似する(図32)。

SD-5:本環濠堆積物では明瞭な変形構造は確認されないが、環濠埋土下部の7a層において流動変形している状況が確認される(図33拡大a)。上方からの植物根系の発達やマンガン・鉄分などの沈着により肉眼での判断は難しく、今後 X 線写真による検証が必要である。

SD-6:本環濠充填堆積物では、1つの変形ゾーンが確認される(図33)。本環濠は灰色を呈する、不明瞭な葉理構造をなす泥質砂~砂質泥により充填されている。これらが剪断応力により、堆積斜面下方向に移動し、また火焔状に流動変形している状況が確認される。地震動に起因する変形構造とみられ、地震イベント発生時に滞水していたことが推定される。

4 各環濠充填堆積物の特徴と変形ゾーンの対比

調査区で検出された弥生時代中期の環濠充填堆積物には、肉眼・X線写真による層相観察の結果、

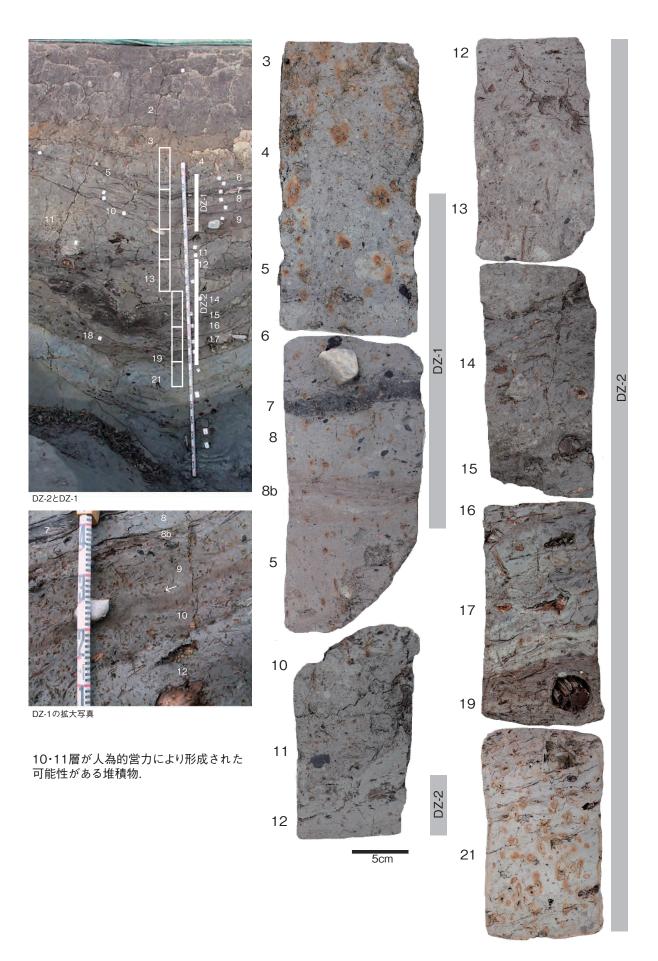


図29 SD-1 ベルト18断面の変形ゾーン

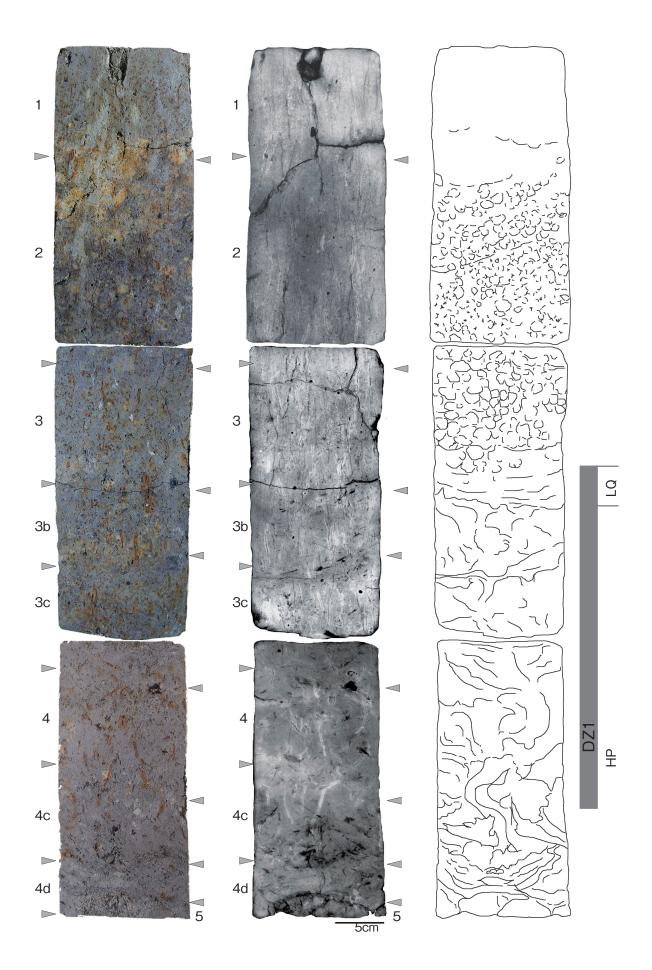
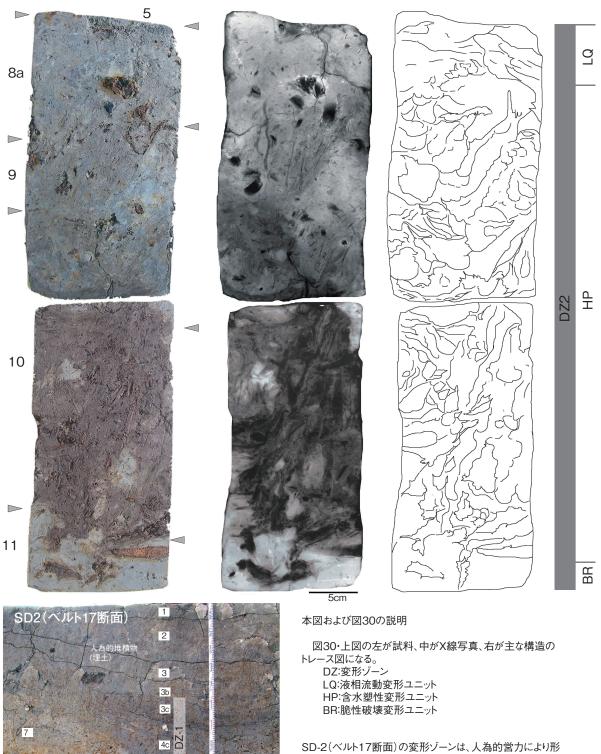


図30 SD-2 ベルト17の変形構造(1)



SD-2(ベルト17断面)の変形ゾーンは、人為的営力により形成された砂質泥の偽礫からなる7層の上・下位の充填堆積物中で確認される。

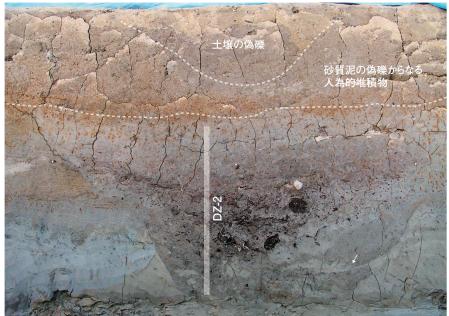
変形ゾーン2の上限は葉理構造の発達する細粒砂からなる5層下部。本来、充填堆積物は、下位より泥炭、偽礫混じり有機質泥、環濠斜面から崩落した基盤堆積物である灰色砂質泥の大きな偽礫混じり泥、灰色砂質泥の順に積層していたが、地震動に伴う剪断応力により、断面写真左から上方向へ塑性変形している。

変形ゾーン1の上限は3c層。人為的営力による偽礫混じり泥からなる4層が塑性変形している。

図31 SD-2 ベルト17の変形構造(2)

4d

9

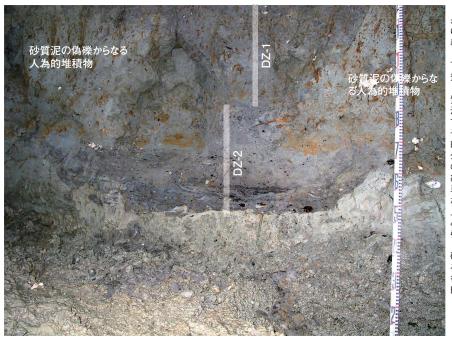


SD3では、2つの変形ゾーンが認められる。左写真はTAトレンチの断面で、下位のDZ2の変形構造が認められる。

変形前の充填堆積物は、溝掘削時の 基盤堆積物の偽礫混じり砂質泥、崩落 してきたとみられる大きな基盤堆積物 の偽礫混じり泥質砂、木材・葉などの植 物遺体が多く混じる有機質泥質砂、有 機質泥、灰色泥、細粒砂が積層していた が、地震動の水平方向の剪断応力により 変形している。

環濠底(写真右側)の砂質泥上面から 環濠壁面において、円弧状のすべり面が 生じているようにみえる(矢印)。このすべ り面直上の大きな基盤堆積物の偽礫混 じり泥質砂は写真右方向に移動し、柱の 有機質泥質砂ないし有機質砂質泥が凸 入している。その上位には羽毛状ないし火 焔状の流線パターンと、これら流線に沿っ て、下位堆積物の偽礫が引きずり上げら れている。これらは含水塑性変形ユニット に比定され、上部の塊状をなす灰色泥か ら、葉理をなす細流砂にかけての流動変 形ユニットに漸移する。

1) SD-3 (TAトレンチ) 断面の変形構造

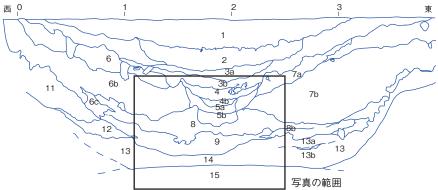


SD-4では、2つの変形ゾーンが認められる。SD-1~3と同様に人為的営力により形成された堆積物の上・下位の充填堆積物で確認される。

DZ2:環濠底の基盤堆積物上部には下向きのフィッシャーが認められる。脆性変形ユニットに比定される。

充填堆積物は下位より偽礫混じり有機質泥、植物遺体葉理を挟在する有機質泥質砂、泥質砂、細粒砂、の順に積層している。脱水チャネルとみなせる堆積物粒 予間の間隙の大きい部分と、粒子が比較的密に詰まった部分からなる流線状のパターンがみられる。前者の伸びは、下に凸の弧をなすとともに、弧の両端は屈曲して縦方向、斜め方向に伸びた袋状の形を一単位として、全体的にこれらが多数集まったパターンをなす。写真左側ではこれらの上位に火焔状・羽毛状の流線パターンがみれら、下位堆積物が流動している。これらは含水塑性変形ユニットに比定される。

上部は人為的堆積物である砂質泥偽 礫の投入時・後の圧密により変形してい るが、上部の塊状をなす灰色泥から、葉理 をなす細流砂にかけての流動変形ユニットに漸移する。



2) SD-4(ベルト16) 断面の変形構造

シルト質極細砂 2.5Y3/32 2.5Y4/1 2.5Y3/2 極細砂まじりシルト細砂まじり極細砂 3a シルト質極細砂 極細粒砂湿じりシルト 2.5Y4/1シルト混じり極細粒砂 2.5Y4/2 4b 2.5Y3/1 シルト混じり極細粒砂 6 2.5Y4/3 2.5Y4/2 極細粒砂質シルト 極細粒砂質シルト(偽礫) 6b 2.5Y4/2極細粒砂質シルト(偽礫) 7h 10YR4/2 極細砂質シルト(偽礫) 2.5Y4/1 細粒砂(土器・炭混じり) 2.5Y4/1有機質シルト 極細砂まじりシルト 11 25Y4/2シルトまじり細粒砂(偽礫) 7.5Y4/1 13a 10Y5/1 極細砂まじりシルト 13b 7.5Y4/1粘土質シルト 5Y5/2 粘土質シルト 13 7.5 Y4/1 細砂まじり小礫 7.5Y4/1 砂礫(1~5cm程円礫)

図32 SD-3・4の変形構造

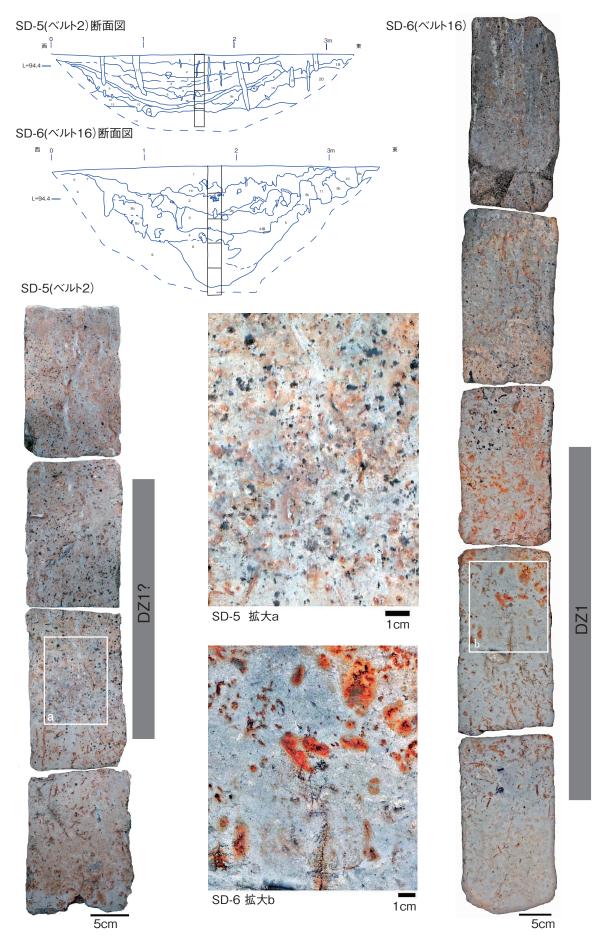


図33 SD-5・6の変形構造

SD-1~4で2つの変形ゾーン、SD-6で1つの変形ゾーンが確認された。SD-5については変形ゾーンの存在の可能性はあるものの特定には至らなかった。

各環濠充填堆積物で確認された変形ゾーンは、最上部に混合層、中下部に流動~粘塑性変形を示す流線パターンが認められ、場所によっては最下部で微小断層が認められる。これらの変形構造は同時に形成されたと判断され、充填堆積物全体に同時に応力が加わる、地震動イベントにより形成されたものと判断される。また、各環濠の変形構造は、環濠の深さや幅、充填堆積物の層相・層厚の違いなどにより、剪断応力による変形のパターンに場所による変化もみれらる。

地震イベントの年代は、変形ゾーン上端直上および直下の堆積物の出土遺物に基づく時代性より、SD-1~4の変形ゾーン 1 が \mathbb{N} C 期、変形ゾーン 2 が \mathbb{N} B 期、SD-6の変形ゾーン 1 が \mathbb{N} C 期と推定される。また、SD-1~4の 2 つの変形ゾーンは、いずれも環濠内を充填する人為的堆積物の上・下位の充填堆積物で確認されている。これらのことから、SD-1~4の変形ゾーン 2、変形ゾーン 1 は各々対比される可能性が高い。また、SD-6の変形ゾーン 1 は、SD-1~4の変形ゾーン 1 に対比される可能性がある。

以上のことから、変形ゾーン2が形成された当時のSD-1~4は開口しており、環濠内は水位が高かったことが推定される。当時の調査区一帯は、何らかの理由により、基準面が上昇傾向にあったことが、SD-2~4充填堆積物の層相変化(上方粗粒化し、氾濫堆積物の流入する)から推定される。この水位上昇期に変形ゾーン2を形成した地震イベントが発生している。

一方、変形ゾーン1は、上記したように環濠内の人為的営力により埋め戻された後、掘削した溝充填堆積物で確認される。この溝の平面的配置は上記のSD-1~4の配置とは異なっている。そのため、変形ゾーン1はSD-1~4のベルト断面全てでは確認されず、溝が確認された地点でのみ確認される。本溝の機能・用途については不明であるが少なくとも変形ゾーン1が形成された当時の溝内は水位が高かったことになる。

今後、SD-2以外の環濠・溝充填堆積物についてもX線写真による変形ゾーンの観察を行い、より詳細な検討を行う必要があり、これらの結果を踏まえ、地震イベントと当時の人間活動との関連性についても検討していくことを考えている。

引用文献

Matsuda, J.-I, 2000, Seismic deformation structures of the post-2300 a BP muddy sediments in Kawachi lowland plain, Osaka, japan, Sedimentary Geology, 135, 99-116.

松田順一郎 1999「瓜生堂遺跡第 45-2 次発掘調査でみられた古地震痕跡」『都市計画道路大阪瓢箪山線建設に伴 う瓜生堂遺跡第 45 次発掘調査概要報告』財団法人東大阪市文化財協会

第3節 出土木材の炭素年代測定

小林謙一・パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ (伊藤茂・尾嵜大真・丹生越子・廣田正史・山形秀樹・小林紘一・Zaur Lomtatidze・Ineza Jorjoliani・藤根 久・佐々木由香)

1. はじめに

下之郷遺跡第62・63次調査のSD-1およびSD-4より検出された木材試料について、加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測定を行った。一部の試料についてはウイグルマッチングによる伐採年または枯死年の推定を試みた。

2. 試料と方法

試料は下記のものである。試料は、調査時に小林が現地にて採取した試料No.C1 (SGMS-C101)と、守山市教育委員会が図面に位置を記録しながら採取し、整理時に提供を受けた遺物No.C11 (SGMS-C111) とC14 (SGMS-C114)、杭7 (SGMS-C141)の計4点である。守山市教育委員会の試料にはSGMS-Cとして測定番号を付したが、SGMSは国立歴史民俗博物館の年代測定試料番号における滋賀県守山市の略号で、SGMSに続くC-No.は以前に国立歴史民俗博物館で年代測定した際からの通しナンバーである。

SGMS-C101は、もっとも内側の環濠であるSD-1の第62次調査TA地区横断ベルト前で露出されていた中層堆積中の木材からC1として2007年10月27日に採取した試料である。年輪が $5\sim6$ 年輪分確認できる枝状の自然木(未同定)で、測定試料には、木材の最外年輪部分を採取した。

SGMS-C111は、第62次調査SD-1のTA地区・ベルト20の17層から出土した樹皮が残る生材(クスノキ科)の自然木で、C11として2007年12月25日に出土した試料である。測定試料には、最外年輪の $1\sim5$ 年輪の5年輪分と、外から $11\sim15$ 年輪目の5年輪分を採取した。

SGMS-C114は、第62次調査SD-1のTA地区・ベルト20の22b層から出土した樹皮が残る生材(ツバキ属)の自然木で、C14として2007年12月25日に出土した試料である。測定試料には、最外年輪の1~5年輪の5年輪分と、外から16~19年輪目の5年輪分を採取した。

SGMS-C141は、第63次調査SD-4ベルト1 (T-F) の中層から打ち込まれていた杭7 (スギ) である。最外部は樹皮直下と思われ、芯部まで62年輪を数えることができる。測定試料には、最外年輪1年輪、外から21年輪目、41年輪目、61年輪目の各1年輪分に薄く削いだ4試料を採取した。

測定試料の情報、調製データは表4のとおりである。すべて前処理後の試料回収率、試料精製時の回収率なども良好で、年代測定に適した良い試料といえる。試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コンパクトAMS: NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代を算出した。

3. 結果

表 5 に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比(δ^{13} C)、同位体分別効果の補正を行った 暦年較正用の年代値、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した 14 C年代をそれぞれ示す。暦年 較正用の年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値 を用いて暦年較正を行うためにパレオ・ラボ社の報告では記載している。本稿では、丸めない炭素 14年代値を用いた上で、確率密度が 2σ (95.4%) を超えない最大の値に追い込んでIntCal09を基として算出した。なお、年輪試料のウイグルマッチングにおいては、5年単位の年輪層の場合、中央層 \pm 2層と考えマッチングで得られた $1\sim5$ 層年輪の較正年代に 2 を加える。それに伴い、較正年代の範囲も 2年ずつずれている。

 14 C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。 14 C年代(yrBP)の算出には、 14 Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した 14 C年代誤差($\pm 1\,\sigma$)は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の 14 C年代がその 14 C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示す。

AMSでは、グラファイト炭素試料の 14 C/ 12 C比を加速器により測定する。正確な年代を得るには、試料の同位体効果を測定し補正する必要がある。同時に加速器で測定した 13 C/ 12 C比により、 14 C/ 12 C 比に対する同位体効果を調べ補正する。 13 C/ 12 C比は、標準体(古生物belemnite化石の炭酸カルシウムの 13 C/ 12 C比)に対する千分率偏差 δ 13 C (パーミル、%)で示され、この値を-25%に規格化して得られる 14 C/ 12 C比によって補正する。補正した 14 C/ 12 C比から、 14 C年代値(モデル年代)が得られる。加速器による測定は同位体補正効果のためであり、必ずしも 14 C/ 13 C/ 12 C比を正確に反映しないこともあるため、加速器による測定を参考として付す。

測定値を較正曲線IntCal04(¹⁴C年代を暦年代に修正するためのデータベース, 2004年版)(Reimer et al., 2004)と比較することによって暦年代(実年代)を推定できる。両者に統計誤差があるため、統計数理的に扱う方がより正確に年代を表現できる。すなわち、測定値と較正曲線データベースとの一致の度合いを確率で示すことにより、暦年代の推定値確率分布として表す。暦年較正プログラムは、国立歴史民俗博物館で作製したプログラムRHCal(OxCal Programに準じた方法)を用いている。統計誤差は2標準偏差に相当する、95%信頼限界で計算した。年代は、較正された西暦 cal BCで示す。()内は推定確率である。

なお、2009年にIntCal09(Reimer et al., 2009)に更新されたが、今回の測定試料が含まれる年代 部分については、大きな改訂はない。本稿では、以前に測定したSGMS-C101についてはIntCal04に よる較正をおこなったものであるが、今回測定した分についてはIntCal09で較正年代を算出した。

4. 年代推定

1個体で複数試料を測定した試料はウイグルマッチングをおこない、単体で測定した試料はIntCal04を基とした較正年代を算出した。単体試料(SGMS-203, C101)、複数試料によるウイグルマッチング試料(SGMS-C111, C114, C141)に分けて較正年代をみていく。

SGMS-C101(PLD-11589):SD-1の中層出土である。炭素14年代は2055 ± 20 14 C BP,較正年代は 2σ の信頼限界、cal BCで160-130 (10.2%)、115-15 (78.4%)、15-cal AD1 (6.8%)である。紀元前 2 世紀後半から紀元前 1 世紀の所産と考えられる。

SGMS-C111: SD-1の17層(再掘削~埋積期・IV期前葉(37ページ表3参照))出土である。 2 点だけであるが、10年輪の差をもって2測定をおこなった結果をみると、最外5年輪部分が 2145 ± 20^{14} C BP、芯側の5年輪が 2130 ± 20^{14} C BPで、ウイグルマッチングによるとcal BCで334–323 (3.5%)、194–148 (80.6%)、134–113 (11.4%)で、もっともフィットするのは最外年輪に対比される年代で179 cal BC、前4世紀後半の確率も少し残るが、前2世紀前半の確率が最も高い。

SGMS-C114:SD-1の22b層(開削期~埋積期・Ⅲ期~Ⅳ期前葉(37ページ表3参照))出土である。 2点だけであるが、15年輪の差をもって2測定をおこなった結果をみると、最外5年輪部分が2165 $\pm 20^{-14}$ C BP、芯側の 5 年輪が 2175 ± 20^{-14} C BPで、ウイグルマッチングによるとcal BCで339-298 (56.7%)、209-173 (38.7%)でもっともフィットするのは最外年輪に対比される年代で329 cal BC、次に可能性があるのが189 cal BCである。前 4 世紀後半の確率が高いが、前 2 世紀前半の結果も約 40%認められる。以上のように、ピークが 2 つあるうち、SGMS-C111と合うのは189 cal BCの方で、この場合は、前 2 世紀前半の較正年代の推定年代を採用したい。

SGMS-C141はSD-4に打ち込まれていた杭で、SD-4構築時の年代が期待される。 4 試料のウイグルマッチングでの較正年代は、cal BCで126-66 (94.7%)、56-56 (0.8%)、最もフィットする年代は最外年輪で106 cal BCが最も確率が高い。

以上をみると、もっとも古いSD-1の22b層出土のSGMS-C114が前2世紀前半208-167 cal BC、次に古いSD-1の17層出土のSGMS-C111が前2世紀前半193-146 cal BC、最も新しいSD-4の構築時に関連と思われる打ち込まれた杭のSGMS-C141が前2世紀後半以降の121-86 cal BCのいずれかの年代である可能性が考えられる。これらのことから考えると、SD-1の中層埋没時点よりもSD-4の構築または杭を打った時点の方が新しいと考えられる。

本稿は、パレオ・ラボAMS年代測定グループの測定結果及びレポートを基に、国立歴史民俗博物館坂本稔准教授の協力もとで小林がまとめた。較正年代は、今村峯雄、坂本稔の方法による。測定結果のうち、SGMS-C101については、平成20年度学術振興財団科学研究費補助金基盤研究C「炭素14年代測定を利用した縄紋時代の居住期間の研究」(2007~2009年度)(19520662 研究代表者小林謙一)の成果である。他は、守山市教育委員会の業務委託である。

参考文献

今村峯雄 2007 「炭素 14 年代較正ソフト RH3.2 について」 今村峯雄・小林謙一編『国立歴史民俗博物館研究報告 137 集』: 79-88. 国立歴史民俗博物館.

中村俊夫 2000 「放射性炭素年代測定法の基礎」 日本先史時代の ¹⁴C 年代編集委員会編『日本先史時代の ¹⁴C 年代』: 3-20. 日本第四紀学会.

Reimer, Paula J., Baillie, Mike G.L., Bard, Edouard, Bayliss, Alex, Beck, J Warren, Bertrand, Chanda J.H. Blackwell, Paul G. Buck, Caitlin E. Burr, George S. Cutler, Kirsten B. Damon, Paul E. Edwards, R Lawrence Fairbanks, Richard G. Friedrich, Michael Guilderson, Thomas P. Hogg, Alan G. Hughen, Konrad A. Kromer, Bernd; McCormac, Gerry Manning, Sturt; Ramsey, Christopher Bronk Reimer, Ron W., Remmele, Sabine Southon, John R. Stuiver, Minze Talamo, Sahra Taylor, F.W. van der Plicht, Johannes and Weyhenmeyer, Constanze E. 2004. IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0–26 cal kyr BP. Radiocarbon 46: 1029–1058.

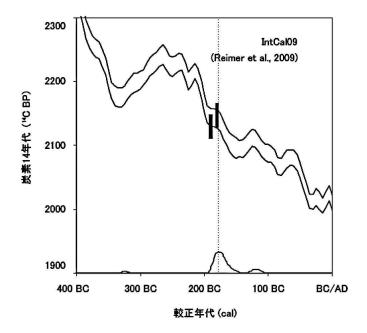
Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Burr, G.S., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S.W., Reimer, R.W., Richards, D.A., Southon, J.R., Talamo, S., Turney, C.S.M., van der Plicht, J. and Weyhenmeyer C.E. 2009. Int-Cal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0–50,000 Years cal BP. Radiocarbon 51: 1111–1150.

表4 年代測定試料及び処理

測定番号	遺跡・試料データ	採取データ	前処理
PLD-16737	調査区:TA 地区 遺構:SD-1 層位:17 層 遺物 No.C11 測定 No.SGMS-C111 試料の種類:生材(クスノキ科)	採取位置:1-5y(最外年輪)	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:4.8% AAA 処理後重量:4.00mg ガス化重量:4.00mg 炭素含有量:2.16mg
PLD-16738	器種:自然木 状態: wet 樹種プレパラート番号: SMG-475 木取り: 芯持丸木 年輪数: 17 年輪 直径: 3cm	採取位置:11-15y	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:1.1% AAA 処理後重量:8.98mg ガス化重量:7.28mg 炭素含有量:4.13mg
PLD-16739	調査区: TA 地区 遺構: SD-1 層位: 22b 層 遺物 No.C14 測定 No.SGMS-C114 試料の種類: 生材 (ツバキ属) 器種: 自然木 状態: wet 樹種プレパラート番号: SMG-476 木取り: 芯持丸木 年輪数: 19 年輪 直径: 3.5cm	採取位置:1-5y(最外年輪)	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:3.1% AAA 処理後重量:3.32mg ガス化重量:3.32mg 炭素含有量:1.81mg
PLD-16740		採取位置:16-19y	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:8.1% AAA 処理後重量:5.05mg ガス化重量:5.05mg 炭素含有量:2.80mg
PLD-16741		採取位置:1y(最外年輪)	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:58.7% AAA 処理後重量:9.34mg ガス化重量:7.58mg 炭素含有量:4.04mg
PLD-16742	調査区: TF 地区 遺構: SD-4 遺構: h央下層 遺物 No. 杭 7 測定 No.SGMS-C141 試料の種類: 生材(スギ)	採取位置: 21y	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:50.8% AAA 処理後重量:8.58mg ガス化重量:8.58mg 炭素含有量:4.48mg
PLD-16743	一器種・杭 状態: dry 樹種プレパラート番号: SMG-376 木取り: 芯持丸木 年輪数: 62 年輪 直径: 10cm 備考: 樹皮内面直下	採取位置:41y	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:28.5% AAA 処理後重量:10.12mg ガス化重量:7.31mg 炭素含有量:3.82mg
PLD-16744	_	採取位置:61y	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N) 前処理時の試料回収率:69.2% AAA 処理後重量:17.39mg ガス化重量:6.95mg 炭素含有量:3.55mg
PLD-11589	調査区:TA 地区 遺構:SD-1 層位: 試料 No.C1 測定 No.SGMS-C101 試料の種類:生材(未同定) 器種:自然木(枝材?) 状態:wet 木取り:芯持丸木 直径:5-6cm	採取位置:1y(最外年輪)	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N,水酸化ナトリウム: 1N,塩酸:1.2N)サルフィックス 前処理時の試料回収率:12.7% AAA 処理後重量:23.92mg ガス化重量:5.23mg 炭素含有量:2.16mg グラファイト化率:90.8%

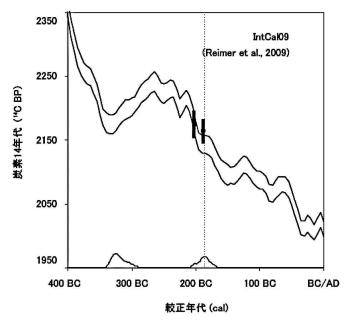
表5 放射性炭素年代測定及び暦年較正の結果

測定番号	δ ¹³ C (‰)	暦年較正用年代 (yrBP ± 1 σ)	¹⁴ C 年代 (yrBP ± 1 σ)
PLD-16737 測定 No.SGMS-C111	-29.93 ± 0.21	2147 ± 19	2145 ± 20
PLD-16738 測定 No.SGMS-C111	-29.06 ± 0.19	2130 ± 19	2130 ± 20
PLD-16739 測定 No.SGMS-C114	-26.44 ± 0.21	2164 ± 19	2165 ± 20
PLD-16740 測定 No.SGMS-C114	-28.68 ± 0.23	2174 ± 21	2175 ± 20
PLD-16741 測定 No.SGMS-C141	-25.75 ± 0.14	2102 ± 19	2100 ± 20
PLD-16742 測定 No.SGMS-C141	-24.96 ± 0.14	2129 ± 19	2130 ± 20
PLD-16743 測定 No.SGMS-C141	-25.60 ± 0.18	2081 ± 19	2080 ± 20
PLD-16744 測定 No.SGMS-C141	-24.54 ± 0.27	2096 ± 21	2095 ± 20
PLD-11589 測定 No.SGMS-C101	-30.98 ± 0.22	2055 ± 21	2055 ± 20



試料名		C11			
	対象	1-5		181 cal BC	
	基準	+2		179 cal BC	
較正年代		334 cal BC	-	323 cal BC	3.5%
		194 cal BC	=	148 cal BC	80.6%
		134 cal BC	-	113 cal BC	11.4%
		-		=	-
		-		=	-
		_		-	_
					95.4%
		χ二乗検定		TRUE	
		平均值解析		TRUE	

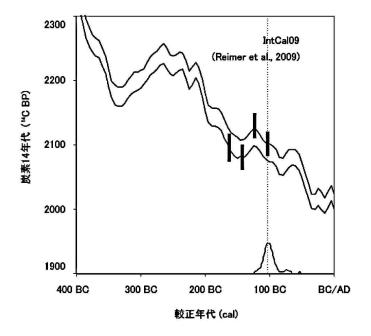
SGMS-C111 ウイグルマッチ



試料名		C14			
	対象	1-5		191 cal BC	
	基準	+	2	189 cal BC	
較正年代		339 cal B	C -	298 cal BC	56.7%
		209 cal B	C -	173 cal BC	38.7%
			=	=	=
			=		=
			=	=	_
			-	=	_
					95.4%
		χ二乗検Ω	Ē	TRUE	
		平均値解析	Ť	TRUE	

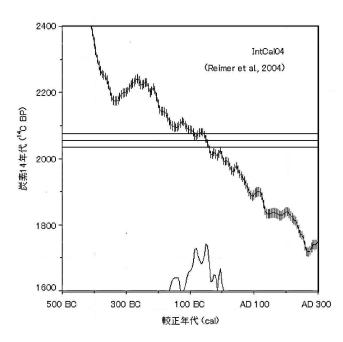
SGMS-C114 ウイグルマッチ

図34 下之郷遺跡出土試料の較正年代(1)



試料名		C 141			
	対象	1		106 cal BC	
	基準	±0		106 cal BC	
較正年代		126 cal BC	_	66 cal BC	94.7%
		56 cal BC	-	56 cal BC	0.8%
		_		=	-
		_		=	=
		_		_	_
		_		-	_
	-				95.4%
		χ二乗検定		TRUE	
		平均值解析		TRUE	

SGMS-C141 ウイグルマッチング



試料番号	SGMS-C101			
機関番号	PLD-11589			
炭素14年代	2055	±	21 14C BP	
較正年代	160 cal BC	\vdash	130 cal BC	10.2%
	115 cal BC	=	15 cal BC	78.4%
	15 cal BC	-	cal AD 1	6.8%
	_		_	_
	-		-	-
	-		_	-
	=		-	-
	-		-	_
	_		_	_
	_		_	
				95.42%
	中央値		75 cal BC	
	最頻値		50 cal BC	

SGMS-C101 較正年代 (IntCal04)

図35 下之郷遺跡出土試料の較正年代(2)

第4節 出土木材の年輪年代測定

光谷拓実(奈良文化財研究所 客員研究員)

1. はじめに

下之郷遺跡の第62次発掘調査で出土した木材のなかから、下記の3点について年輪年代法による 年代測定を実施したので、その結果について報告する。

2. 試料と方法

奈良文化財研究所の年代学研究室に搬入された出土木材は、SD-1から出土した3点(板材:2点,背負板:1点)である。材種はいずれもヒノキであった。年輪幅の計測は年輪読取器を使用した。年代を割り出すにあたっては、近畿地域の出土木材で作製したヒノキの暦年標準パターン(紀元前868年~紀元前94年)を使用した。コンピュータによる年輪パターン照合は、相互相関分析手法によった(光谷ほか、1990)。

3. 結果

3点の計測年輪数は、No1(板材):83層、No2(板材):68層、No3(背負板):188層であった。 暦年標準パターンとの照合の結果、年輪年代(測定対象木材の残存最外年輪の年代をいう)が確定 したのはNo3の1点のみで、年輪年代は紀元前394年+α層と判明した。この背負板は、辺材部が全 て失われた形状のものであると判断されるので、伐採年代を求めるにあたっては少なくとも50層~ 60層程度の辺材部に占める平均年輪数を加算しなければならない。となると、この板材の伐採年代 は、ひとまず紀元前350年以降が考えられる。実際には失われたであろう心材部の削除された年輪 数と製品として加工されてからの使用期間などを考えると、伐採年代はこの推定伐採年よりさらに 下ることになる。したがって、今回の年輪年代調査からは、遺構、遺物の年代に直接関連する年代 情報は得られなかった。

 No. 部材名	年輪数	年輪年代	t値	B.C. I I B.C.
1 板材1	83	_		-
2 板材2	68	_		-
3 背負板	188	394B.C.+ α 層	9.9	581B.C. 394B.C.+ α 層
				600 500 400
				B.C. B.C.

図36 下之郷遺跡出土板材の年輪年代測定結果

引用文献

光谷拓実・田中 琢・佐藤忠信 1990 「年輪に歴史を読む―日本における古年輪学の成立―」『奈良国立文化 財研究所学報』第48 冊. 同朋舎出版.

第5節 環濠 (SD-1・SD-3) 堆積物の花粉分析

佐々木尚子 (総合地球環境学研究所)

1. はじめに

滋賀県守山市の下之郷遺跡の第61~63次調査において掘削されたベルトトレンチ壁面から採取した試料について、花粉分析を実施した。

2. 試料と分析方法

分析はSD-1のベルト18の壁面の12試料とSD-3のベルト11の5 試料を対象とした。花粉の抽出方法は基本的に高原・谷田(2004)にしたがった。各試料について1または2 mlを計量スプーンで量り取り、マーカーとして10% HClで溶かしたEucalyptus花粉タブレット(Maher, 1981)を添加した後、10%水酸化カリウム処理(90 $^{\circ}$ 、10分)による泥化、目開き180 μ mの金属製篩による大型夾雑物の除去、フッ化水素酸処理(70 $^{\circ}$ 、10分)による珪酸質の除去、アセトリシス処理(100 $^{\circ}$ 、3分)による有機物の除去の後、エタノール、第3ブチルアルコール(TBA)で脱水し、シリコンオイルに封入した。

作製したプレパラートは400倍または600倍の光学顕微鏡下で観察し、中村(1980)ならびに京都府立大学森林植生学研究室所蔵の花粉標本を参照しながら同定・計数した。以下、分類群の和名と学名は基本的に大井(1978)に従い、ダイアグラムは伊藤(1968)に示された新エングラー体系に沿って配置している。

ニレ属/ケヤキ属のように分類群間の区別が難しいものについては、スラッシュでまとめて示した。クワ科花粉には、カラハナソウ属のように直径が20 μ m以上あるものと、クワ属やカジノキ属のように直径が10–15 μ m程度の小さいものの二つのタイプがあるが、今回出現したクワ科/イラクサ科花粉は、直径が小さく孔の周縁の肥厚も非常に弱いものが主であった。このため、イラクサ科花粉と区別することが困難と判断し、クワ科/イラクサ科として示した。なお、孔の数は3個が中心だが2個のものも混じる。

計数にあたってはプレパラート全面を走査し、同定できた花粉・胞子数が500個以上になることを目安に、必要に応じて複数のプレパラートを検鏡した。ただし、花粉含有量の少なかった試料番号SD1-19(22層)、SD1-21(23層)、SD1-23(24層)については花粉・胞子数の合計が200個以上になるまでとした。

木本花粉については同定された木本花粉総数を基数とし、草本花粉ならびにシダ胞子については、同定された花粉・胞子総数を基数として各分類群の出現率を計算し、Tilia(Grimm, 1991)ならびにTGView(Grimm, 2004)を用いてダイアグラム(図37・38)を作製した。

シリコンオイルに封入した試料ならびに作製したプレパラートは、総合地球環境学研究所に保管 してある。

3. 結果

2地点の試料からは、木本花粉30、草本花粉11、胞子4 (形態分類を含む)の合計45分類群が検出された。

3-1 SD-1 ベルト18

堆積物は全体に細粒で、試料番号SD1-1(6b層)からSD1-15(21b層上部)までの花粉含有量は約3万~6万9千個/cm 3 と多かった。しかし試料番号SD1-17(21b層下部)では花粉含有量が約2000個/cm 3 と少なかった。試料番号SD1-19(22層)からSD1-23(24層)の花粉含有量は4000~1万個/cm 3 とやや少なかった。

出現する主な分類群に変化はなく、木本花粉ではスギやイチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科といった温帯性針葉樹花粉と、コナラ属アカガシ亜属(以下アカガシ亜属)やコナラ属コナラ亜属(以下コナラ亜属)などの広葉樹花粉が多く、これにクマシデ属/アサダ属、イヌシデ型、クリ属/シイ属/マテバシイ属、ニレ属/ケヤキ属、エノキ属/ムクノキ属などを伴う花粉組成であった(図37)。草本花粉では、イネ科が最も多く、ヨモギ属が連続して出現した。

SD-1の堆積物は、1層から24層に分層されており、さらにこれらは環濠の開削期~埋積期(24~21層)、再掘削~埋積期(19~12層)、人為的埋戻期(11・10層)、再掘削~埋積期(9~1層)の4時期に区分されている。以下、この時期区分に沿って花粉組成の特徴をみていく。

開削期~埋積期(試料番号SD1-23からSD1-13/24~21層):木本花粉が卓越し、ほかの時期に比べ、ニレ属/ケヤキ属とエノキ属/ムクノキ属が多く出現する。試料番号SD1-15(21b層上部)でイチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科の出現率が高い。草本花粉ではヨモギ属花粉と単溝型胞子の出現率が他の時期よりも高い。イネ科花粉の出現率はやや低い。なお、SD1-17(21b層下部)は花粉含有量が低く、十分な計数ができなかったため、ダイアグラムから省いている。

再掘削~埋積期(試料番号SD1-11からSD1-7/17~12層): 試料番号SD1-11(17層)では木本花 粉が卓越するが、それより上部では木本花粉と草本花粉が拮抗する。前時期で多かったニレ属/ケヤキ属とエノキ属/ムクノキ属が減少する一方、ウコギ科花粉が増加する。また、試料番号SD1-9(15層)でイネ科花粉の出現率が高く、試料番号SD1-7(12層)でクワ科/イラクサ科花粉が特徴的に 多く出現する。ヨモギ属は、前時期よりも減少するものの、連続して出現する。

人為的埋戻期(11・10層)の堆積物は分析していない。

再掘削~埋積期(試料番号SD1-5からSD1-1/9~6b層): 試料番号SD1-5(9層)では木本花粉と草本花粉が拮抗するが、上部の2試料では草本花粉が卓越する。これはイネ科花粉の増加によるものである。その他の草本花粉では、カヤツリグサ科やヨモギ属が出現率は低いものの、連続して出現する。木本花粉では、ウコギ科が減少する一方、エノキ属/ムクノキ属がやや増加する。

3-2 SD-3 ベルト11

試料番号SD3-1 (0層)、SD3-2 (4層)、SD3-3 (8層)、SD3-4 (18層)、SD3-5 (19層) について分析を実施した。試料番号SD3-1からSD3-3には花粉がほとんど含まれておらず、計数ができなかった。SD3-4 (18層) ならびにSD3-5 (19層) の花粉組成はほぼ同じで、木本花粉が卓越し、スギ、イチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科、アカガシ亜属ならびにコナラ亜属の花粉が多い(図38)。草本花粉の出現率は低く、イネ科とヨモギ属がやや目立つ程度であった。

4. 考察

4-1 SD-1 の花粉組成からみた環濠周辺の植生

3-1で述べたような花粉組成から、環濠周辺の植生を概観する。高い出現率を示したスギ、イチ イ科/イヌガヤ科/ヒノキ科、アカガシ亜属、コナラ亜属などはいずれも風媒花粉であり、環濠の 近傍にこれらの樹種が生育していたのかどうか、花粉組成だけから論じることは難しい。しかし、下之郷周辺の赤野井湾遺跡の縄文時代後期~弥生時代前期(北・法竜川調査区)、弥生時代前期(新守山川4A調査区)、弥生時代中期(新守山川4B調査区)の層準や、赤野井浜遺跡の弥生時代前期以前~弥生時代前期頃(河道1南北セクション)の層準でも同様の花粉組成がみられる(鈴木、1998a, b; 吉川、1998;(株) 古環境研究所、2009)ことから、地域的な植生の要素として、スギ・ヒノキなどの温帯性針葉樹と常緑・落葉の広葉樹が存在したことは間違いない。

ただし、イチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科花粉は、試料番号SD1-15(21b層上部)とSD1-11(17層)で突出して多く出現している。この変化にはとくに規則性がみられないことから、この層準でのイチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科花粉の増加は、一時的に環濠の近傍にこれらの樹種が生育したことを示しているのかもしれない。また、ニレ属/ケヤキ属が開削・機能期で多く、それ以降に減少するのは、環濠周辺に生育していたこれらの樹種が、人間活動または地形・水分条件の変化によって減少したことを示している可能性がある。陽樹であるウコギ科の花粉が再構築・機能期に増加するのは、明るい立地が周辺に増加したためと考えられる。一方で、同じく陽性植物のヨモギ属は最初の構築・機能期で多く出現することから、環濠の開削当時から、周辺は森林に覆われていたのではなく、開けた場所もあったことが示唆される。

イネ科花粉の増加については、大型植物遺体や植物珪酸体分析の結果もふまえた総合的な解釈が必要になる。試料採取地点が花粉の給源にごく近い場合には、イネ科花粉の塊が検出されることがあるが、今回の試料では観察されなかったことを付記しておく。

4-2 環濠間の花粉組成の比較

SD-1、SD-3の開削時期や環濠堆積物間の層序の対応については、これから整理が進むものと考えられる。今回の分析で花粉組成が得られたSD-1の12試料とSD-3の2試料についてみると、木本花粉の組成についてはほぼ同一とみなせる。しかし、SD-1のSD1-11(17層)やSD1-15(21b層)でみられたイチイ科/イヌガヤ科/ヒノキ科の多い花粉組成は、SD-3ではみられなかった。また、同じくSD-1のSD1-13(21a層)からSD1-19(22層)にかけてみられたニレ属/ケヤキ属の多い花粉組成や、SD1-7(12層)やSD1-11(17層)のウコギ科花粉の顕著な出現も、SD-3ではみられなかった。これらの変化は、環濠間の局地的な植生の違い(極端な場合、1個体が環濠の脇に生育していた)をあらわしているか、あるいはそれぞれの環濠堆積物の時期差や環濠の水の流れ方を反映している可能性がある。

イネ科花粉の出現率については、SD-1では上層に向かって増加する傾向がみとめられた。これは、 木本花粉の場合と同様に、各層序が堆積した時期によって、環濠の水の流れや局地的なイネ科植物 の生育に違いがあったことを示すとも考えられるが、人間による環濠へのイネ科植物の投棄・持込 みなどの影響も考慮する必要がある。この点については、大型植物遺体や植物珪酸体の分析なども 含めて検討した方がよいだろう。

引用文献

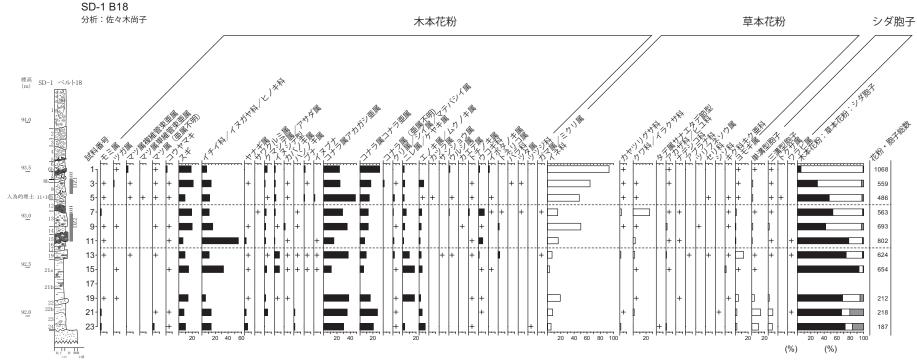
Grimm, E. 1991. Tilia and Tilia Graph software package. Illinois State Museum, Illinois.

Grimm, E. 2004. TGView software package. Illinois State Museum, Illinois.

伊藤 洋 1968 『新高等植物分類表』128 pp. 北隆館

(株) 古環境研究所 2009 「自然科学分析」滋賀県教育委員会事務局文化財保護課編『琵琶湖(赤野井湾)補助河川環境整備事業に伴う発掘調査報告書 赤野井浜遺跡第2分冊(本文編2)』:87-122. 滋賀県教育委

- 員会事務局文化財保護課 · (財) 滋賀県文化財保護協会
- Maher, L. J. Jr. 1981. Statistics for microfossil concentration measurements employing samples spiked with marker grains. Review of Palaeobotany and Palynology 32: 153–191.
- 中村 純 1980 『日本産花粉の標徴 I・II』大阪自然史博物館収蔵資料目録:第12・13 集. 91 pp. 大阪市立自然史博物館,大阪.
- 鈴木 茂 1998a 「花粉化石(北・法竜川・天神川1調査区)」滋賀県教育委員会事務局文化財保護課編『琵琶 湖開発事業関連埋蔵文化財発掘調査報告書 2 赤野井湾遺跡第4分冊』:73-91. 滋賀県教育委員会事務局 文化財保護課・(財) 滋賀県文化財保護協会
- 鈴木 茂 1998b 「花粉化石(新守山川 4A 調査区)」滋賀県教育委員会事務局文化財保護課編『琵琶湖開発事業関連埋蔵文化財発掘調査報告書 2 赤野井湾遺跡第 4 分冊』: 122-128. 滋賀県教育委員会事務局文化財保護課・(財) 滋賀県文化財保護協会
- 高原 光・谷田恭子 2004 「花粉分析法と炭化片分析法」安田喜憲編『環境考古学ハンドブック』: 190-204. 朝倉書店
- 吉川昌伸 1998 「花粉化石 (新守山川 4B 調査区)」滋賀県教育委員会事務局文化財保護課編『琵琶湖開発事業関連埋蔵文化財発掘調査報告書 2 赤野井湾遺跡第 4 分冊』: 92-121. 滋賀県教育委員会事務局文化財保護課・(財) 滋賀県文化財保護協会



木本花粉は木本花粉総数を基数に、草本花粉ならびにシダ胞子は同定された花粉・胞子総数を基数として出現率を算出した。

図37 SD-1 (ベルト18) 堆積物の花粉分析結果

花粉出現率は、木本花粉は木本花粉総数を基数に、草本花粉ならびにシダ胞子は、同定された花粉・胞子総数を基数とした。

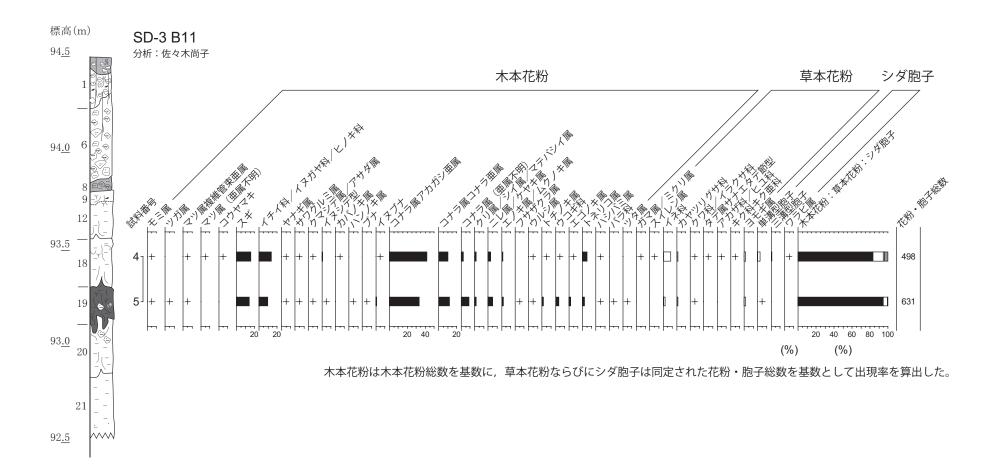


図38 SD-3 (ベルト11) 堆積物の花粉分析結果

花粉出現率は、木本花粉は木本花粉総数を基数に、草本花粉ならびにシダ胞子は、同定された花粉・胞子総数を基数とした.

第6節 植物珪酸体分析

杉山真二 (株式会社 古環境研究所) 株式会社 パレオ・ラボ

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸(SiO_2)が蓄積したもので、植物が枯れたあともガラス質の 微化石(プラント・オパール)となって土壌中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この 微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている(杉山、2000)。

滋賀県守山市の下之郷遺跡は、弥生時代中期の環濠集落跡であり、環濠内からは稲籾などの種実類をはじめ木材や動物骨など多数の自然遺物が検出されている。ここでは、第62次調査で検出された環濠のなかで最も内側のSD-1のベルト18から採取された計12点の土壌試料について植物珪酸体分析を行った。試料採取箇所を分析結果の柱状図に示す。

2. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法(藤原、1976)を用いて、次の手順で行った。

- 1) 試料を105℃で24時間乾燥(絶乾)
- 2) 試料約1gに対し直径約40 μmのガラスビーズを約0.02 g添加 (0.1 mgの精度で秤量)
- 3) 電気炉灰化法 (550℃・6時間) による脱有機物処理
- 4) 超音波水中照射 (300W・42KHz・10分間) による分散
- 5) 沈底法による20 µm以下の微粒子除去
- 6) 封入剤(オイキット)中に分散してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

同定は、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料1g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重(1.0と仮定)と各植物の換算係数(機動 細胞珪酸体 1 個あたりの植物体乾重、単位: 10^5 g)をかけて、単位面積で層厚 1 cmあたりの植物 体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる(杉山、2000)。

3. 分析結果

1) 分類群

検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表6および図39に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔イネ科〕

イネ、イネ (穎の表皮細胞由来)、キビ族型、ヨシ属、ススキ属型 (おもにススキ属)、ウシクサ族 A (チガヤ属など)

[イネ科 - タケ亜科]

メダケ節型(メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属)、ネザサ節型(おもにメダケ属ネザサ節)、チマキザサ節型(ササ属チマキザサ節・チシマザサ節など)、ミヤコザサ節型(ササ属ミヤコザサ節など)、未分類等

[イネ科 - その他]

表皮毛起源、棒状珪酸体(おもに結合組織細胞由来)、茎部起源、未分類等

2) 植物珪酸体の検出状況

下位の23層(試料22)から21b層(試料16)にかけては、ヨシ属、メダケ節型、ネザサ節型、ミヤコザサ節型などが検出されたが、いずれも比較的少量である。また、海綿動物に由来する海綿骨針(宇津川ほか、1979)も認められた。21a層(試料14)から12層(試料6)にかけては、ネザサ節型が増加し、ヨシ属はほとんど見られなくなっている。また、19層(試料12)より上位ではイネ(機動細胞由来)およびイネ(類の表皮細胞由来)が検出された。イネ(機動細胞由来)の密度は600~1,400個/gと比較的低い値であり、稲作跡の検証や探査を行う場合の判断基準としている5,000個/gを下回っている。また、イネ(類の表皮細胞由来)の密度も700~2,200個/gと比較的低い値である。9層(試料4)から7層(試料2)にかけては、イネ(機動細胞由来)が大幅に増加しており、8層(試料3.5)では密度が69,100個/gと極めて高い値であり、7層(試料2)と9層(試料4)でも12,200個/gおよび5,800個/gと高い値である。また、7層(試料2)ではイネ(類の表皮細胞由来)の密度が176,700個/gと極めて高い値であり、9層(試料4)でも5,100個/gと高い値である。おもな分類群の推定生産量によると、埋土中部を中心にネザサ節型が優勢であり、上部の7層と8層ではイネが卓越している。

4. 植物珪酸体分析から推定される植生と環境

弥生時代中期の環濠 (SD-1) の埋土底部の堆積当時は、ヨシ属が生育するような湿潤な環境であったと考えられ、周辺の比較的乾燥したところにはメダケ属 (おもにネザサ節) などが生育していたと推定される。

埋土中部では、メダケ属(おもにネザサ節)が増加してヨシ属が見られなくなっていることから、 堆積環境が乾燥化したと考えられる。また、比較的少量ながらイネの葉や籾殻に由来する植物珪酸 体が検出されることから、当時は周辺で稲作が行われており、そこから何らかの形で環濠内に稲藁 や稲籾(籾殻)もしくはそれらの植物珪酸体が混入したと推定される。

埋土上部では、イネの葉に由来する植物珪酸体が多量に検出され、とくに8層では極めて多量に 検出された。また、7層ではイネの籾殻に由来する植物珪酸体が極めて多量に検出された。これら のことから、当時は何らかの形で環濠内に稲藁および稲籾(籾殻)が投棄されていたと推定される。 稲藁の利用としては、建物の屋根材や藁製品(俵、縄、ムシロ、草履等)など多様な用途が想定さ れる。

各層準から検出された海綿骨針については、堆積環境との関係で未解明な部分が多いが、何らか の形で海綿(スポンジ)が利用されていた可能性も考えられる。

引用文献

- 字津川徹・細野衛・杉原重夫 1979 「テフラ中の動物珪酸体 "Opal Sponge Spicules" について」 『ペドロジスト』 23(2): 134–144.
- 杉山真二・藤原宏志 1986 「機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定 古環境推定の基礎資料として 」『考古学と自然科学』 **19:** 69-84.
- 杉山真二 2000 「植物珪酸体(プラント・オパール)」『考古学と植物学』189-213. 同成社.
- 藤原宏志 1976 「プラント・オパール分析法の基礎的研究(1) 数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法 」 『考古学と自然科学』 9: 15-29.
- 藤原宏志・杉山真二 1984 「プラント・オパール分析法の基礎的研究(5) プラント・オパール分析による水 田址の探査 – 」『考古学と自然科学』17: 73-85.

表 6 SD-1 (ベルト18) における植物珪酸体分析結果

検出密度(単位:×100個/g)

MARIX (TE 100 III)	SD- 1 ベルト 18												
分類群	学名	2	3.5	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
イネ科	Gramineae												
イネ	Oryza sativa	122	691	58	7	14		6					
イネ籾殻 (穎の表皮細胞)	Oryza sativa (husk Phytolith)	1767	7	51	7	22	7	19					
キビ族型	Paniceae type									7			
ヨシ属	Phragmites			7			14			7	14	7	7
ススキ属型	Miscanthus type					7		6					
ウシクサ族A	Andropogoneae A type		7	14		14	7	6	7			7	7
タケ亜科	Bambusoideae												
メダケ節型	Pleioblastus sect. Nipponocalamus	24	15	36	28	22	7	19	7	27	36	51	28
ネザサ節型	Pleioblastus sect. Nezasa	61	132	346	160	93	191	78	248	87	101	94	50
チマキザサ節型	Sasa sect. Sasa etc.				7	14	7	6	14	20	22		7
ミヤコザサ節型	Sasa sect. Crassinodi				7		7	19	14	20	29	36	43
未分類等	Others	12	29	36	14	22	28	32	21	40	29	29	21
その他のイネ科	Others												
表皮毛起源	Husk hair origin	244	37	65	7	22		65	7	20			
棒状珪酸体	Rodshaped	585	184	216	91	86	78	194	35	40	29	58	50
茎部起源	Stem origin	12											
未分類等	Others	61	147	188	70	158	156	194	227	241	187	159	135
(海綿骨針)	Sponge		22	22	28	7	50	39	57	60	22	36	78
植物珪酸体総数	Total	2888	1249	1017	398	474	503	647	581	509	445	442	348
おもな分類群の推定生産量(- (単位:kg/m³·cm):試料の仮比重を 1	.0 と仮気	記して:	算出									
イネ	Oryza sativa		20.31		0.21	0.42		0.19					
ヨシ属	Phragmites			0.46			0.89			0.42	0.91	0.46	0.45
ススキ属型	Miscanthus type					0.09		0.08					
メダケ節型	Pleioblastus sect. Nipponocalamus	0.28	0.17	0.42	0.32	0.25	0.08	0.23	0.08	0.31	0.42	0.59	0.33
ネザサ節型	Pleioblastus sect. Nezasa	0.29	0.63	1.66	0.77	0.45	0.92		1.19	0.42			
チマキザサ節型	Sasa sect. Sasa etc.				0.05		0.05	0.05	0.11	0.15	0.16		0.05
ミヤコザサ節型	Sasa sect. Crassinodi				0.02				0.04			0.11	

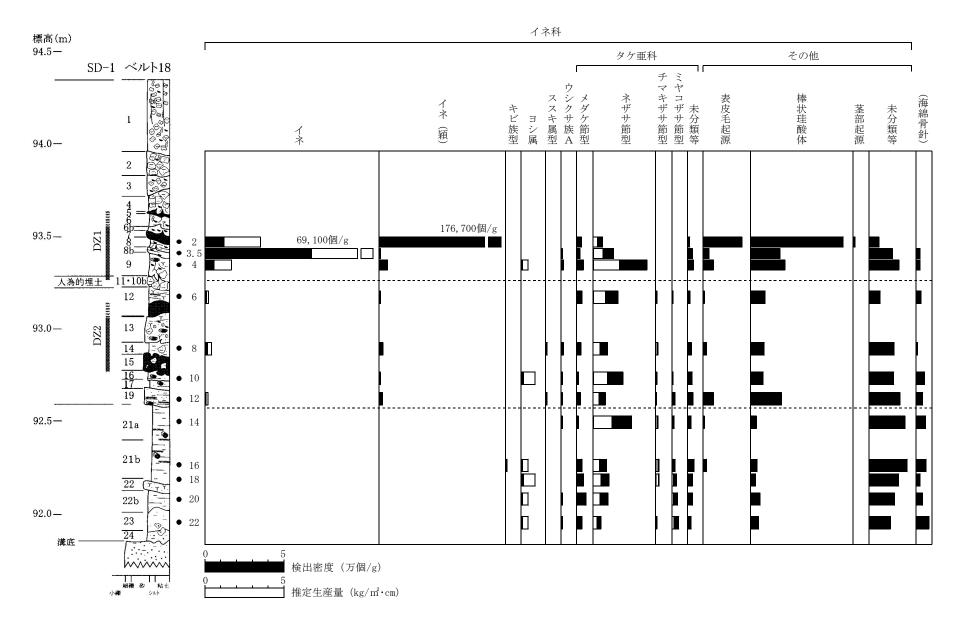


図39 SD-1 (ベルト18) における植物珪酸体分析結果

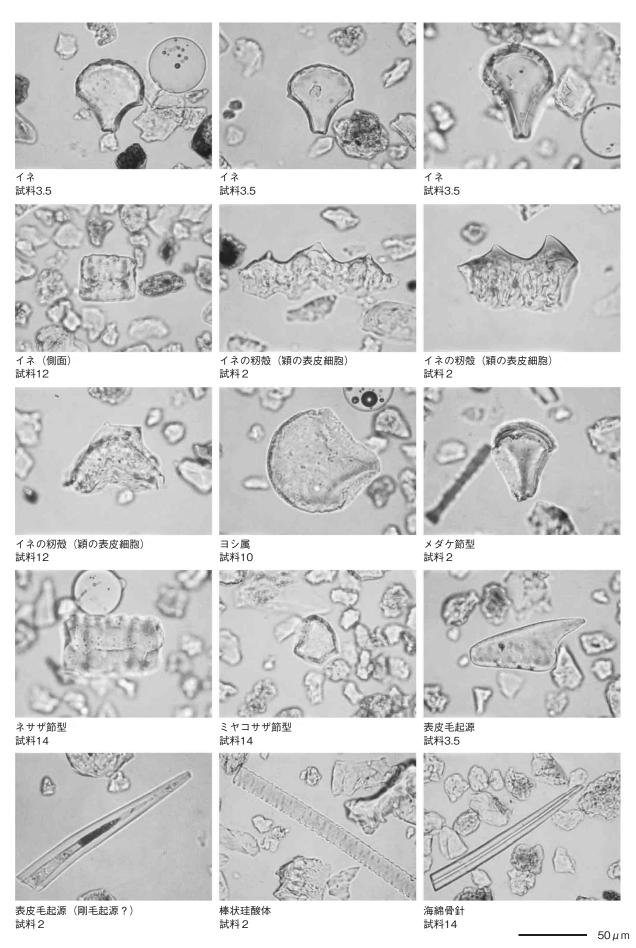


図40 SD-1 (ベルト18) の植物珪酸体 (プラント・オパール)

藤根 久 (株式会社 パレオ・ラボ)

1. はじめに

珪藻は、10~500 μmほどの珪酸質殻を持つ単細胞藻類で、殻の形やこれに刻まれた模様などから多くの珪藻種が調べられ、現生の生態から特定環境を指標する珪藻種群が設定されている(小杉、1988;安藤、1990)。一般的に、珪藻の生育域は海水域から淡水域まで広範囲に及び、中には河川や沼地などの水成環境以外の陸地においてもわずかな水分が供給されるジメジメとした陸域環境、例えばコケの表面や湿った岩石の表面などで生育する珪藻種(陸生珪藻)も知られている。こうした珪藻種あるいは珪藻群集の性質を利用して、堆積物中の珪藻化石群集の解析から、過去の堆積物の堆積環境について知ることができる。

ここでは、下之郷遺跡の第62次調査で検出された環濠の堆積物について珪藻化石群集を調べ、堆積物の堆積環境の推定を行った。

2. 試料と処理方法

試料は、環濠SD-1の10試料と環濠SD-2の3試料である。各試料は、以下に示す処理を行い、プレパラートを作製した。なお、堆積物の層序および堆積物の特徴は、堆積物の層序を参照されたい。

(1)湿潤重量約1g程度取り出し、秤量した後ビーカーに移し30%過酸化水素水を加え、加熱・ 反応させ、有機物の分解と粒子の分散を行った。(2)反応終了後、水を加え1時間程してから上 澄み液を除去し、細粒のコロイドを捨てた。この作業を7回ほど繰り返した。(3)残渣を遠心管 に回収し、マイクロピペットで適量取り、カバーガラスに滴下し乾燥させた。乾燥後は、マウント メディアで封入しプレパラートを作成した。

各プレパラートは顕微鏡下1000倍で観察し、珪藻化石200個体以上について同定・計数した。

なお、珪藻殻は、完形と非完形(半分以上残っている殻)に分けて同定・計数し、完形殻の出現率として示した。また、試料の処理重量とプレパラート上の計数面積から堆積物1g中の殻数を計算した。

3. 珪藻化石の環境指標種群

珪藻化石の環境指標種群は、主に安藤(1990)が設定した環境指標種群に基づいた。なお、環境 指標種群以外の珪藻種については、淡水種は広布種として扱った。また、破片のため属レベルで同 定した分類群は、その種群を不明として扱った。

以下に、安藤(1990)が設定した淡水域における環境指標種群の概要を示す。なお、付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数DAIpo(Daitom assemblage Index to organic water pollution)は、渡辺(2005)に従った。

[上流性河川指標種群(J)]:上流部の渓谷部に集中して出現する種群である。これらは、殻面全体で岩にぴったりと張り付いて生育しているため、流れによってはぎ取られてしまうことがない。

[中~下流性河川指標種群(K)]:中~下流部、すなわち河川沿いに河成段丘、扇状地および自然堤防、後背湿地といった地形が見られる部分に集中して出現する種群である。これらの種は、柄またはさやで基物に付着し、体を水中に伸ばして生活する種が多い。

[最下流性河川指標種群(L)]:最下流部の三角州の部分に集中して出現する種群である。これ

らの種は、水中を浮遊しながら生育している種が多い。これは、河川が三角州地帯に入ると流速が 遅くなり、浮遊生の種でも生育できるようになる。

[湖沼浮遊生指標種群 (M)]:水深が約1.5m以上で、水生植物は岸では見られるが、水底には生育していない湖沼に出現する種群である。

[湖沼沼沢湿地指標種群 (N)]:湖沼における浮遊生種としても、沼沢湿地における付着生種としても優勢な出現が見られ、湖沼・沼沢湿地の環境を指標する可能性が大きい。

[沼沢湿地付着生指標種群 (O)]:水深1m内外で、一面に植物が繁殖している所および湿地で、付着の状態で優勢な出現が見られる種群である。

[高層湿原指標種群 (P)]:尾瀬ケ原湿原や霧ケ峰湿原などのように、ミズゴケを主とした植物群落および泥炭層の発達が見られる場所に出現する種群である。

[陸域指標種群(Q)]:上述の水域に対して、陸域を生息地として生活している種群である(陸生珪藻と呼ばれている)。

4. 珪藻化石の特徴と堆積環境

全試料から検出された珪藻化石は、淡水種が94分類群25属73種5変種であった。これらの珪藻化石は、5環境指標種群に分類された(表7および表8)。

環境指標種群の特徴に基づいて、SD-1ベルト18堆積物がI帯~V帯の珪藻帯(図41)、SD-2ベルト17堆積物がI珪藻帯(図42)にそれぞれ設定された。以下に、各珪藻分帯の珪藻化石群集の特徴とその堆積環境について述べる。

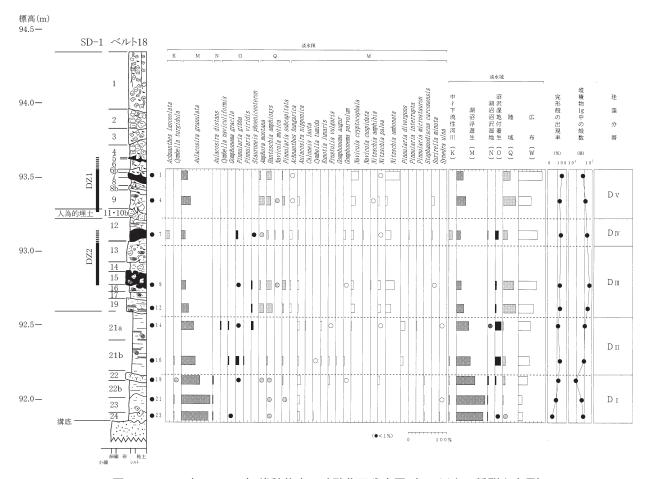


図41 SD-1 (ベルト18) 堆積物中の珪酸化石分布図 (2%以上の種群を表示)

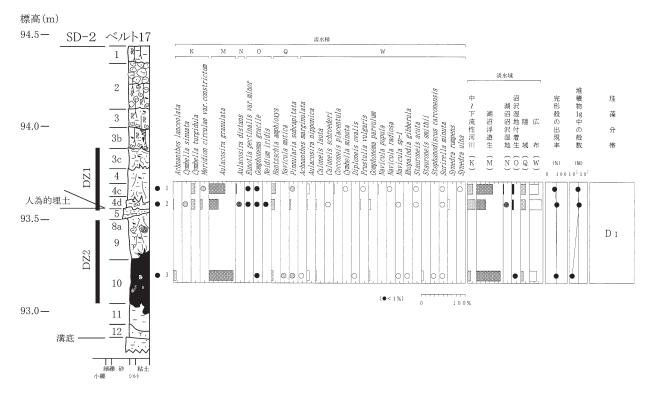


図42 SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪酸化石分布図 (1%以上の種群を表示)

[SD-1 ベルト 18 堆積物]

DI带(試料No.19~23)

これらの試料では、湖沼浮遊生指標種群のAulacosira granulataが特徴的に多く出現した。 このことから、湖沼環境が推定された。

DⅡ帯 (試料No.14·16)

これらの試料では、湖沼浮遊生指標種群のAulacosira granulataが特徴期に多く出現し、沼沢湿地付着生指標種群のPinnularia gibbaなどが随伴した。

このことから、沼沢湿地環境を伴う湖沼環境が推定された。

DⅢ带 (試料No.9·12)

これらの試料では、陸域指標種群のHantzschia amphioxysなどが特徴的に多く出現し、湖沼浮遊生指標種群のAulacosira granulataが随伴した。また、有機汚濁に関し、強い汚濁域(DAIpo10以下)から貧腐水性水域(DAIpo80前後)まで広く分布するNitzschia umbonataが特徴的に出現した。

このことから、主にジメジメとした陸域環境が推定された。なお、Nitzschia umbonataが特徴的に出現したことから有機汚濁が進んでいた可能性が考えられる。

D IV帯 (試料No.7)

これらの試料では、中~下流性河川指標種群のCymbella turgidulaが特徴的に出現し、その他湖沼 浮遊生指標種群のAulacosira granulata, 沼沢湿地付着生指標種群のPinnularia gibbaなど、陸域指標 種群のHantzschia amphioxysなどが特徴的に出現した。また、有機汚濁に関し、強い汚濁域 (DAIpo10 以下)から貧腐水性水域(DAIpo80 前後)まで広く分布するNitzschia umbonataが特徴的に出現した。

このことから、主にジメジメとした陸域を伴う沼沢湿地環境が推定され、河川の流れ込みが推定された。なお、Nitzschia umbonataが特徴的に出現したことから有機汚濁が進んでいた可能性が考えられる。

D V 带 (試料No.1·4)

これらの試料では、陸域指標種群のHantzschia amphioxysなどが特徴的に多く出現し、湖沼浮遊生指標種群のAulacosira granulataが随伴した。また、有機汚濁に関し、強い汚濁域(DAIpo10以下)から貧腐水性水域(DAIpo80前後)まで広く分布するNitzschia umbonataが特徴的に出現した。

このことから、主にジメジメとした陸域環境が推定された。なお、Nitzschia umbonataが特徴的に出現したことから有機汚濁が進んでいた可能性が考えられる。

[SD-2 ベルト 17 堆積物]

DIV带 (試料No.1~3)

これらの試料では、中~下流性河 川指標種群のCymbella turgidulaなど が特徴的に出現し、その他湖沼浮遊 生指標種群のAulacosira granulata, 沼沢湿地付着生指標種群の

表7 SD-1 (ベルト18) SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪藻化石産出表 (1)

	ulosi ma-4				SD-1 ベルト 18								SD-	SD-2 ベルト 17		
分	類群	種群	1	4	7	9	12	14	16	19	21	23	1	2	3	
	s hungarica	W	3	2	13	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.	inflata	W	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
A.	lanceolata	K	-	1	19	-	-	-	-	-	-	-	-	4	14	
A.	marginulata	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1	
A.	minutissima	W 2	_	-	-	_	_	1	1	-	_	_	-	1	_	
A.	spp.				1						_	-	-	-		
Amphora mo		Q W	10	29	2	10	27	-	-	3	2	-	-		-	
	valis			_	2	_		_	_	-		1	-	1	_	
Aulacosira A.		N N	1	1	1	_	1	1	1	1 7	1	3	4	2	_	
4.	distans	M	36	51	20	24		69		100	147	137			108	
4.	granulata nipponica	W	1	11	7	7	38 5	10	75 8	18	12	12	73 13	45 5	100	
caloneis i		W	_	11	-	-	_	4	-	10	10	16	10	4	3	
	schroederi	W	_	_	_	_	_	-	~	_	_	_	_	2	-	
	silicula	W	_	_	1	_	_	_	_	_	_	_	_	-		
Cocconeis		W	_	_	1	1	_	_	_	_	_	_		_		
	placentula	W	_	_	_	_	1	_	_	_	_	_	4	1	_	
Cyclotella		M	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	1	_	_	
5) (101611a C.		?	_	_	_	_	_	2	_	_	_	_	1	_	_	
o. Cymbella a	SPP.	0	_	_	_	_	_	-	2	_	_	_	_	_		
	ninuta	W	_	1	_	_	_	1	_	1	_	_	2	1		
	naviculiformis	0	_	_	_	_	_	7	_	_ I	_	_	-	1		
	sinuata	K	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_	1	2		
	tumida	W	_	_	_	_	_	_	2	_	_	3	1	-		
	turgidula	K K	_	_	_	_	_	_	6	3	5	3	19	20	_	
	spp.	n 2	_	2	_	_	_	_	-	1	2	2	13	20		
Diploneis	finnica	W	_	_	_	_	_		_	1	1	-	_	-		
D.	ovalis	W	_	_	_	_	_	_	_	_	-		~	_	1	
	Spp.	,	_	_	_	_	_	~	_	_	_	1	_	_	_	
z. Eunotia lu		W	_	_	_	_	_	9	6	_	_	_	_	_		
	ectinalis var.minor	ő	_	_	1	_	_	_	_	1	_	_	2	2	_	
	ectinalis var.undulata	0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	1	1	_	
	raerupta var.bidens	ő	_	_	_	_	_	_	_	_	_	1	-	- 1	_	
E. sp		2	_	_	_	_	_	2	3	6	_	1	4	6		
	rhomboides var.saxonica	0	_	_			_	3	-	1	_	1	4	-		
		W	_	1	_	_	_	3	7	11		_	2	4		
	vulgaris spp.	9		1	_	_	_	-	-	11	_	_	-	1	_	
	acuminatum	0	_	_	_	_	_	2	_	_	_	_	_	_		
лотрионста Л	augur augur	W	_	_	_	_	_	ī	4	_	_	_	_	_		
G.	constrictum	W	_	_	1	_	_	i	-	_	_	_	_	1	_	
9.	gracile	ö	_	_	_	_	-	7	7	1	_	1	3	3	2	
7. 7.	olivaceum	W	_	_	_	_	_			_	_	1	-	1	-	
7. 7.	parvulum	W	1	_	12	2	1	1	7	2	_	_	1	11	5	
7.	spp.	,	_	1	2	1	2	-		1	1	1	4	9	15	
Gyrosigma		?	_	î	_	_	_	19	1	_	_	-	2	_	-	
yrosigmu Hantzschie	amphioxys	ġ	26	22	8	23	31	-	6	2	1	1	20	17	8	
	pensacolae	Ņ	_	-	2	-	-	1	_	_	_	_	_	_	_	
	roeseana	Q	_	1	2	_	_	2	_	_	_	_	_	_	_	
	indulata	Ŵ	-	_		_	1	_	_	-	-	-	1	_	_	
	varians	K	_	_	_	_	-	_	_	1	_	_	_	_	_	
	circulae var.constrictum	K	-	_	_	_	_	_	_	_	_	_	3	10	_	
Vavicula c		Q.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	_	_	
	cryptocephala	Ŵ	40	22	14	11	18	5	-	-	-	-	-	-	-	
	ruspidata	W	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
	nutica	Ÿ.	-	3	5	1	-	1	1	-	-	-	_	_	2	
	pupula	Ŵ	1	-	2	_	-	_	_	-	-	-	4	-	_	
	radiosa	W	-	-	-		-	1	-	-	-	-	2	-	_	
	sp-1	W	_	-	_	_	_	_	_	_	_	_	_	2	1	
	pp.	?	1	-	1	1	_	4	2	_	_	_	2	2	_	
v. Veidium af		W	_	_	_	_	_	_	_	-	-	_	-	1	_	
	ridis	0	-	_	2	_	_	2	_	_	_	_	1	2	_	
V. sp		?	1	1	_	-	-	1	-	2	-	-	2	_	_	
v. Vitzschia		W	î	2	-	3	1	_	_	_	_	_	-	_	_	
	palea	W	3	7	3	14	15	2	1	8	~	_	_	_	_	
	parvula	W	_	_	-		-	_	3	-	-	_	_	1	_	
	umbonata	W	80	8	29	46	29	_	-	_	_	_	_	_	_	
	SPP.	?	2	6	3	6	4	3	1	_	_	1	1	2	_	
Opephora m		W	_	-	-	-	-	-	_	1	_	_	_	1	_	
ηρυμαστα M Dinnulanic	arest a corocubaccia	0	_	_	-	_	_	-	_	1	_	-	_	1	_	
rinnularia D	acrosphaeria braunii		_	_	-	-	_	-	1	1	_	_	-	_	-	
D.	braunii divorgene	W	_	_	_	-			13	1	_	_	1	1	_	
	divergens	W	_	-	10	- 0	-	23			-	-		1	-	
D _.	gibba	0	-	-	12	2		2	18	2		_	1	1	-	
2.	interrupta	W	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
⁹ .	maior	W	-	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	
2.	microstauron	W	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-		

(種群は、主に安藤 (1990) に従った)

Pinnularia gibbaなど、陸域指標種群のHantzschia amphioxysなどが特徴的に出現した。

このことから、主にジメジメとした陸域を伴う沼沢湿地環境が推定され、河川の流れ込みが推定 された。

5. 堆積環境の変遷

SD-1ベルト18では、1期:開削期〜埋積期(21a~23層)、2期:再掘削〜埋積期(12~19層)、3期:再掘削〜埋積期(1~10b層)に区分される。

1期では、2珪藻帯(DI帯とDI帯)に分帯され、DI帯の堆積当初では、湖沼浮遊生指標種

表8 SD-1 (ベルト18) SD-2 (ベルト17) 堆積物中の珪藻化石産出表 (2)

					S	SD−1 ✓	ベルト	18				SD-2 ベルト 17			
分 類 群	種群	1	4	7	9	12	14	16	19	21	23	1	2	3	
Pinnularia subcapitata	Q	5	14	7	20	8	1	7	7	2	-	2	6	1	
P. viridis	0	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	1	-	-	
P. spp.	?	-	-	2	-	1	2	5	2	2	3	3	10	5	
Rhopalodia gibba	W	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R. gibberula	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Stauroneis acuta	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	
S. phoenicenteron	0	_	-	3	6	6	12	~	-	-	-	1	-	-	
S. smithii	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	
S. spp.	?	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	
Stephanodiscus carconensis	W	-	-	-	-		-	1	5	3	4	1	1	2	
S. spp.	?	1	1	-	2	1	3	4	6	12	5	1	-	4	
Surirella angusta	W	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
S. minuta	W	1	14	4	2	1	-	-	-	-	-	2	3	1	
S. tenera	W	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	
S. spp.	?	-	2	-	-	-	-	-	2	-	1	1	2	-	
Synedra arcus	K	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	
S. rumpens	W	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	9		
S. ulna	W	-	-	1	-	-	3	1	-	1	4	2	1	-	
S. spp.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	
Unknown	?	1	3	8	10	4	1	2	7	4	13	4	7	9	
中~下流性河川 (K)		_	1	19	_	_	_	6	5	5	3	24	36	14	
湖沼浮遊生 (M)		36	51	20	24	38	69	75	100	147	137	74	45	108	
湖沼沼沢湿地 (N)		1	1	5	-	1	2	1	8	4	4	4	2	-	
沼沢湿地付着生 (〇)		-	-	18	8	6	35	31	7	-	2	10	9	2	
陸 域 (Q)		41	69	24	55	66	4	14	12	3	1	22	23	11	
広 布 (W)		131	70	98	93	80	69	61	50	19	24	41	57	32	
淡水不定・不明種 (?)		6	17	17	20	12	37	19	27	22	29	27	42	33	
 珪 藻 殻 数		215	209	201	200	203	216	207	209	200	200	202	214	200	

(種群は、主に安藤 (1990) に従った)

群が卓越することから湖沼環境と推定された。その後DⅡ帯において沼沢湿地付着生指標種群が随伴することから埋積が進むにつれて沼沢湿地化が進んだことが推定された。

2期では、2珪藻帯 (DⅢ帯とDⅣ帯) に分帯され、DⅢ帯ではさらに埋積が進むにつれてジメジメとした陸域が推定されるが、その後DⅣ帯において沼沢湿地を伴うが、河川の流れ込みが推定された。

3期では、主にジメジメとした陸域であったことが推定された。

なお、2期および3期では、有機汚濁に関し、強い汚濁域(DAIpo10以下)から貧腐水性水域(DAIpo80前後)まで広く分布するNitzschia umbonataが特徴的に出現したことから、有機汚濁が進んでいた可能性が考えられる。

一方、SD-2ベルト17では、主にジメジメとした陸域を伴う沼沢湿地環境が推定され、河川の流れ込みが推定された。なお、Nitzschia umbonataが全く出現していないことから、この堆積物において有機汚濁が進んでいないと考えられる。

引用文献

安藤一男 1990 「淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用」『東北地理』 42:73-88.

小杉正人 1988 「珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用」『第四紀研究』 27: 1-20.

渡辺仁治 2005 「群集解析に基づく汚濁指数 DAIpo,PH 耐性能」『淡水珪藻生態図鑑』内田老鶴圃, 666 pp.

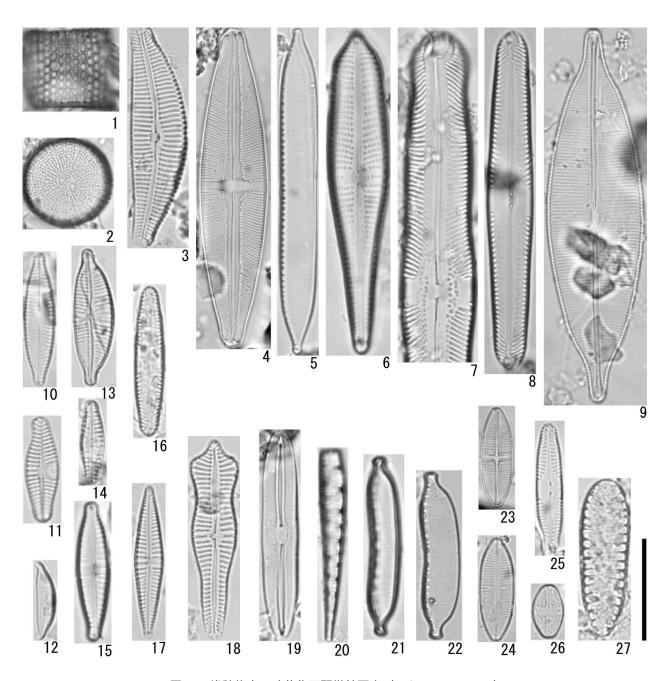


図43 堆積物中の珪藻化石顕微鏡写真 (スケール:20 µm)

- 1. Aulacosira granulata(SD1-14) 2. Melosira roeseana(SD1-7) 3. Cymbella turgidula(SD2-2)
- 4. Stauroneis phoenicenteron(SD1-7) 5. Nizschia umbonata(SD1-7) 6. Gomphonema augur(SD1-16)
- $7.\ Pinnularia\ divergens (SD1-14)\ 8.\ Pinnularia\ acrosphaeria (SD1-23)\ 9.\ Navicula\ cuspidata (SD2-2)$
- 10. Navicula cryptocephala(SD1-1) 11. Achnanthes lanceolata(SD1-7) 12. Amphora montana(SD1-1)
- 13. Cymbella naviculiformis (SD1-14) 14. Cymbella sinuata (SD2-2) 15. Gomphonema parvulum (SD1-7)
- 16. Pinnularia subcapitata(SD1-4) 17. Gomphonema gracile(SD1-16) 18. Gomphonema acuminatum(SD1-14)
- 19. Frustulia vulgaris(SD1-16) 20. Meridion circulae var. constrictum(SD2-2) 21. Hantzschia amphyioxys(SD1-7)
- 22. Hantzschia amphyioxys(SD1-7) 23. Achnanthes hungarica(SD1-7) 24. Achnanthes hungarica(SD1-4)
- 25. Pinnularia subcapitata(SD1-16) 26. Navicula mutica(SD1-4) 27. Surirella minuta(SD1-4)

第8節 出土した木製品類と自然木の樹種

能城修一(森林総合研究所木材特性研究領域) 佐々木由香(株式会社パレオ・ラボ) 村上由美子(総合地球環境学研究所)

1. はじめに

2. 試料と方法

樹種同定は、木取りを観察した後、遺物から直接、片刃カミソリをもちいて横断面、接線断面、放射断面の切片を切り取り、それをガムクロラール(抱水クロラール50g、アラビアゴム粉末40g、グリセリン20ml、蒸留水50mlの混合物)で封入しておこなった。各プレパラートにはSMG-1~SMG-476の番号を付して標本番号とした。標本は森林総合研究所に保管されている。なお、Shoreaの同定については、森林総合研究所の安部久氏にご教示頂いた。

3. 結果

樹皮14点をのぞく試料456点中には、針葉樹7分類群と広葉樹34分類群、竹笹類の単子葉1分類群の計53分類群が認められた(表9)。ムクロジには枝・幹材のほか根材と根株材が認められ、そのほかは枝・幹材であった。以下には各分類群の木材解剖学的な記載をおこない、代表的な標本の光学顕微鏡写真を載せて同定の根拠を示す。

1. イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* (Knight ex Forbes) K.Koch イヌガヤ科 図 44: 1a-1c (枝・幹材、SMG-424)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。仮道管壁は厚く、晩材は量少なく、早材から晩材への移行は緩やか。樹脂細胞が年輪内に散在し、水平壁は結節状。仮道管の内壁には水平から斜めに走るらせん肥厚がある。分野壁孔はごく小型のトウヒ型で1分野に2個。

2. モミ属 Abies マツ科 図44:2a-2c (枝・幹材、SMG-127)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量多く、早材から晩材への移行は緩やか。放射組織は柔細胞のみからなり、壁には単壁孔が著しい。分野壁孔はごく小型のヒノキ型~スギ型で1分野に2~4個。

3. スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don スギ科 図 44:3a-3c (枝・幹材、SMG-185) 垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量多く、早材から晩材への移行は緩やか。木部柔

細胞が早材の終わりから晩材に多数散在する。分野壁孔は孔口が水平に開くごく大型のスギ型で1分野に2個。

4. コウヤマキ *Sciadopitys verticillata* (Thunb.) Siebold et Zucc. スギ科 図44:4a-4c(枝・幹材、SMG-102)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量多く、早材から晩材への移行は緩やか。放射組織は柔細胞のみからなり、分野壁孔は孔口が菱形に開く窓状で1分野に1~2個。

5. ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. ヒノキ科 図 44: 5a-5c(枝・幹材、SMG-172)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量少なく、早材から晩材への移行は緩やか。木部 柔細胞が早材の終わりから晩材に多数散在する。分野壁孔は孔口が垂直にちかく開くトウヒ型で1 分野に2個。

6. サワラ *Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl. ヒノキ科 図44:6c(枝・幹材、SMG-460)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量やや少なく、早材から晩材への移行は緩やか。 木部柔細胞が早材の終わりから晩材に多数散在する。分野壁孔は孔口が水平にちかく開くヒノキ型 で1分野に2個。

7. アスナロ *Thujopsis dolabrata* (L.f.) Siebold et Zucc. ヒノキ科 図 45:7a-7c(枝・幹材、SMG-227)

垂直・水平樹脂道を持たない針葉樹材。晩材は量やや少なく、早材から晩材への移行は緩やか。 木部柔細胞が早材の終わりから晩材に多数散在する。分野壁孔はごく小型ヒノキ型~スギ型で1分 野に2~3個。

- 8. クリ Castanea crenata Siebold et Zucc. ブナ科 図45:8a-8c(枝・幹材、SMG-202) 年輪のはじめにはごく大型で丸い孤立道管が3列ほど配列し、晩材では小型で薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな接線状。放射組織は単列同性。
- 9. スダジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba ブナ科 図45: 9a-9c(枝・幹材、SMG-373)

年輪のはじめには中型で丸い孤立道管が数個ずつかたまって断続的に配列し、晩材では小型で薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな接線状。放射組織は単列同性。

10. ツブラジイ *Castanopsis cuspidata* (Thunb.) Schottky ブナ科 図45:10a-10c (枝・幹材、SMG-223)

年輪のはじめには中型で丸い孤立道管が数個ずつかたまって断続的に配列し、晩材では小型で薄

壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな接線状。放射組織は同性で、単列のものと大型の複合状のものとをもつ。

11. コナラ属クヌギ節 *Quercus* sect. *Aegilops* ブナ科 図45:11a-11c (枝・幹材、SMG-148)

年輪のはじめにはごく大型で丸い孤立道管が1~2列ほど配列し、晩材では中~小型で厚壁の孤立道管が放射状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな帯状。放射組織は同性で小型の単列のものと大型の複合状のものとをもつ。

- 12. コナラ属コナラ節 Quercus sect. Prinus ブナ科 図45:12a(枝・幹材、SMG-333) 年輪のはじめにはごく大型で丸い孤立道管が $1\sim2$ 列ほど配列し、晩材では小型で薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな帯状。放射組織は同性で小型の単列のものと大型の複合状のものとをもつ。
- 13. イチイガシ Quercus gilva Blume ブナ科 図46:13a-13c(枝・幹材、SMG-1) ごく大型で、ときに200 μmを越える丸い孤立道管が放射方向に配列する放射孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織はいびつな帯状。放射組織は同性で小型の単列のものと大型の複合状のものとをもつ。
- 14. コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* ブナ科 図46:14a (枝・幹材、SMG-5)

中~大型で丸い孤立道管が放射方向に配列する放射孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織はいびつな帯状。放射組織は同性で小型の単列のものと大型の複合状のものとをもつ。ここではイチイガシ以外のアカガシ亜属をさす。

15. ムクノキ Aphananthe aspera (Thunb.) Planch. ニレ科 図46:15a-15c (枝・幹材、SMG-139)

中型で厚壁の丸い道管が単独あるいは放射方向に2~3個複合してやや疎らに散在する散孔材。 道管の穿孔は単一。木部柔組織は早材で周囲状, 晩材で翼状~接線状。放射組織は異性で3細胞幅 くらい。

16. ニレ属 *Ulmus* ニレ科 図46:16a-16c (枝・幹材、SMG-114)

大型で丸い道管がほぼ単独で年輪のはじめに1列に配列し、晩材では小型で薄壁の道管が接線方向の帯をなして配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は周囲状でしばしば大型の菱形結晶をもつ。放射組織は同性で6細胞幅くらい。

17. ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino ニレ科 図46:17a-17c (枝・幹材、SMG-209)

大型で丸い道管がほぼ単独で年輪のはじめに1列に配列し、晩材では小型で薄壁の道管が接線方向の帯をなして配列する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は上下端の1細胞が直立する異性で

8細胞幅くらい、しばしば大型の菱形結晶をもつ。

18. イヌビワ Ficus erecta Thunb. クワ科 図46:18a-18c (枝・幹材、SMG-176) 中型でやや厚壁の丸い道管が単独あるいは放射方向に $2 \sim 3$ 個複合して疎らに散在する散孔材。木部柔組織は帯状。道管の穿孔は単一。放射組織は上下端の $1 \sim 2$ 列が直立する異性で 5 細胞はくらい。

19. クワ属 Morus クワ科 図 47:19a-19c (枝・幹材、SMG-10)

年輪のはじめには中型で丸い道管が3列ほど配列し、晩材では小型の道管が数個ずつ丸い塊をなして斜めに連なる傾向をみせて散在する環孔材。道管の穿孔は単一、小道管の内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は上下端が直立する異性で5細胞幅くらい。

20. クスノキ科 Lauraceae 図47: 20a-20c (枝・幹材、SMG-207)

中~小型でやや角張った厚壁の道管が単独あるいは2~3個放射方向に複合して疎らに散在する 散孔材。道管の穿孔は単一あるいは数本の横棒をもつ階段状。放射組織は異性で3細胞幅位。

クスノキ科は、いくつかの種を除いて連続的な変異を持つため、今回はクスノキ科までの同定と した。

21. マタタビ属 Actinidia マタタビ科 図47:21a-21c (枝・幹材、SMG-161)

ごく大型で丸い孤立道管が早材に疎らに散在し、晩材では徐々に小型化した孤立道管が疎らに散 在する半環孔材。木部柔組織は接線状。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で5細胞幅くらい。

22. ツバキ属 Camellia ツバキ科 図47:22a-22c (枝・幹材、SMG-101)

ごく小型の孤立道管が年輪内で径を減じながら密に散在する散孔材。道管の穿孔は10本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で3細胞幅くらい、3列ほどの直立部にはしばしば大型の菱形結晶をもつ。

- 23. サカキ *Cleyera japonica* Thunb. ツバキ科 図47:23a-23c (枝・幹材、SMG-74) ごく小型の孤立道管が年輪内で径を減じることなく密に均一に散在する散孔材。木部柔組織は短接線状。道管の穿孔は30~40本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は単列異性。
- 24. サクラ属(広義) *Prunus* s.l. バラ科 図47,48:24a-24c(枝・幹材、SMG-4) 小型で丸い道管が単独あるいは2~3個複合して、斜め~接線方向に連なる傾向をみせて散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織はほぼ同性で4細胞幅くらい。
- 25. クズ Pueraria lobata (Willd.) Ohwi マメ科 図48: 25a-25c(枝・幹材、SMG-288) ごく大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して疎らに散在し、その間には小型で薄壁の道管が数個ずつかたまって配列する散孔材。道管の穿孔は単一で、道管要素は周囲状の柔細胞ストランドと層階状に配列する。放射組織は不規則な形態の細胞が集まり、10細胞幅、高さが5mm位となる。

26. フジ属 Wisteria マメ科 図 48:26a-26c (枝・幹材、SMG-106)

やや小型で丸い道管が年輪のはじめに $1\sim2$ 列配列し、晩材ではごく小型で薄壁の道管が四角い塊をなして散在する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は早材で周囲状、晩材で帯状、ストランドは層階状に配列する。放射組織は異性で5細胞幅くらい。

27. ユズリハ属 *Daphniphyllum* ユズリハ科 図48:27a-27c (枝・幹材、SMG-73) ごく小型で薄壁の孤立道管が密に均一に散在する散孔材。道管の穿孔は20本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で2細胞幅くらい。

28. ヤマハゼ Toxicodendron sylvestre (Siebold et Zucc.) O. Kuntze ウルシ科 図48:28a-28c (枝・幹材、SMG-375)

やや大型~小型で丸い道管が単独あるいは2~3個複合して年輪内で徐々に小型化しながら、疎らに散在する半環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で2細胞幅くらい。

29. ヌルデ Rhus javanica L. var. chinensis (Mill.) T.Yamaz. ウルシ科 図48,49:29a-29c (枝・幹材、SMG-274)

年輪のはじめやや大型で丸い道管が単独あるいは2~3個複合して数列配列し、年輪の終わりでは小型で薄壁の道管が接線方向の帯をなす環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で2細胞幅くらい。

30. カエデ属 Acer カエデ科 図49:30a-30c (枝・幹材、SMG-38)

やや小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2~4個複合してまばらに散在する散孔材。木繊維は雲紋状を呈する。道管の穿孔は単一で、内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は同性で8細胞幅くらい。

31. ムクロジ Sapindus mukorossi Gaertn. ムクロジ科 図49:31a-31c (枝・幹材、SMG-9),32a (根株材、SMG-256)

枝・幹材は、大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪のはじめに2列ほど配列し、晩材では小型で薄壁の道管が放射方向に伸びる塊をなして散在する環孔材。木部柔組織は早材で周囲状、晩材で帯状。道管の穿孔は単一で、小道管の内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は同性で3~5細胞幅くらい。

根株材は、晩材の道管が大きくて集合せず、半環孔材となる。木部柔組織は成長輪を通して帯状。

32. トチノキ Aesculus turbinata Blume トチノキ科 図49:33a-33c(枝・幹材、SMG-413)

小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2~3個複合して密に均一に散在する散孔材。道管の 穿孔は単一で、内壁にはらせん肥厚をもつ。放射組織は単列同性で、層階状に配列する。

33. ミツバウツギ Staphylea bumalda DC. ミツバウツギ科 図49:34a-34c (枝・幹材、SMG-416)

小型で丸い道管がほぼ単独でやや疎らに均一に散在する散孔材。道管の穿孔は20~30本ほどの横 棒からなる階段状。放射組織は異性で3細胞幅くらい。

34. ノブドウ Ampelopsis glandulosa (Wall.) Momiy. var. heterophylla (Thunb.) Momiy. ブドウ科 図49,50: 35a-35c (枝・幹材、SMG-261)

大~小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2~3個複合して、年輪内で徐々に小型化しながら密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一、周囲状の柔細胞との壁孔は階段状。放射組織は同性で8細胞幅くらい、背は5mm以上となる。

35. Shorea フタバガキ科 図50:36a-36c(枝・幹材、SMG-432)

大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して疎らに散在する散孔材。同心円状に配列する樹脂道をもつ。道管の穿孔は単一。木部柔組織は周囲状および散在状で、菱形結晶をもつ。放射組織は異性で4細胞幅くらい、シリカをもつ。

道管の大きさと複合の程度、シリカの存在などから、フタバガキ科Anthoshorea節の可能性が高い。

- 36. タラノキ Aralia elata (Miq.) Seem. ウコギ科 図50:37a-37c (枝・幹材、SMG-195) 中型で丸い道管が年輪のはじめに4列ほど配列し、晩材では徐々に小型化した道管が接線方向に連なる傾向をみせて散在する半環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で8細胞幅くらい、鞘細胞をもつ。
 - 37. トネリコ属 Fraxinus モクセイ科 図50:38a-38c (枝・幹材、SMG-91)

やや大型で丸い道管が年輪のはじめに1列に配列し、晩材では小型で厚壁の道管が単独あるいは 放射方向に2~3個複合してまばらに散在する環孔材。木部柔組織は晩材で翼状~連合翼状。道管 の穿孔は単一。放射組織は同性で2細胞幅くらい。

- 38. ムラサキシキブ属 Callicarpa クマツヅラ科 図50:39a-39c (枝・幹材、SMG-266) 小型で丸い厚壁の道管が単独あるいは放射方向に $2\sim3$ 個複合して疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で4 細胞幅くらい。
- 39. キリ? Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.? ノウゼンカズラ科 図50:40b-40c (枝・幹材、SMG-146)

横断面は採取できていない。木部柔組織は周囲状で薄壁の大型の細胞からなる。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で3細胞幅くらい。

40. クサギ Clerodendrum trichotomum Thunb. クマツヅラ科 図50、51:41a-41c (枝・幹材、SMG-322)

やや大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪のはじめに2列ほど配列し、晩材では厚壁の道管がときに接線方向に並ぶ傾向をみせて小型化する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材で翼状~連合翼状。放射組織は上下端の1列が直立する異性で6細胞幅くらい。

41. ニワトコ Sambucus racemosa L. subsp. sieboldiana (Miq.) H.Hara スイカズラ科 図51: 42a-42c (枝・幹材、SMG-280)

小型~ごく小型の丸い道管が単独あるいは2~数個複合して、年輪内で徐々に小型化しながら、接線方向~斜めに連なる傾向をみせて散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は上下端の1~2列が直立する異性で4細胞幅くらい、鞘細胞をもつ。

42. 竹笹類 Subfam. Bambusoideae イネ科 図51:43a (SMG-99)

中心にある一対の道管と、それと直交する原生木部間隙と篩部を囲んで厚膜組織が維管束鞘を形成し、そうした維管束が散在する。

43. 針葉樹樹皮 Coniferous bark 図51:44a (SMG-146) 単列の放射組織をもつ周皮の組織。

4. 考察

下之郷遺跡第61~63次調査で出土した木製品類には、時期や遺構による違いは認められず、全体としてスギが多く、ヒノキやコナラ属アカガシ亜属、コナラ属クヌギ節、ツバキ属、ムクロジがそれに続いていた(表 9)。スギは有頭棒や板材、割材、杭としての利用が多く、すべて一旦木材を割ってから用いられていた。ヒノキの利用もスギに似ており、割ってから用いられている。イチイガシを含むコナラ属アカガシ亜属もみかん割りや柾目に割って用いられており、鋤鍬や竪杵として利用されていた。コナラ属クヌギ節も割られていたが、切断痕のあるみかん割り材以上に精度の高い加工材や製品はなかった。ツバキ属は竪杵および杭として1点ずつ使われていたが、それ以外は加工木であった。ムクロジは芯なし削出しの棒として使われていた。この他の樹種では椅子として使われているケヤキと椅子および台に使われているトチノキが目立つ位である。

イチイガシはこれまで木材組織ではアカガシ亜属までの分類であったが、道管の直径が大きいことにより、2009年に埼玉県反町遺跡・城敷遺跡で報告されて以降、イチイガシとそれ以外のアカガシ亜属の区別が可能になった(能城ほか、2009)。下之郷遺跡では、検討した中ではⅢ期にあたるイチイガシは出土しておらず、出現するのはⅣ期のみである。

なおShoreaは断面がL字形の割材で、Anthoshorea節(ホワイト・メランチ類)である。この節の樹木はマレーシア地域からインドに生育しており、北はフィリピンやベトナム、中国西南部にも分布する。この試料の年代測定結果は 14 C年代で 135 ± 18 yrBP(PLD-16745)であり、新しい時代の試料が何らかの過程で環濠のなかに紛れ込んだものと推定される。時期が異なるため表 8、9には含めていない。

おもにSD-1から出土した自然木も、木製品類と同様、時期による差異は認められず、アカガシ 亜属とムクロジが多く、ツバキ属やクスノキ科、タラノキ、クヌギ節、サカキ、ニワトコがそれに 続く (表9)。このうちムクロジは根株材と根材がSD-1の15層(1~2期; IV期)から出ており、この環濠のすぐ近傍にムクロジが生えていたと考えられる。アカガシ亜属とツバキ属、サカキ、ユズリハ属は常緑樹で、照葉樹林の要素であり、割材や丸木杭としてスダジイやツブラジイが使われていることから、比較的に近傍に照葉樹林があったと想定される。一方、タラノキやクサギ、ニワトコ、ヌルデなどは林縁などの明るいところに生育する樹種で、さらにクズやフジ属、ノブドウといった蔓植物が出ていることから、森林が切り開かれた明るい場所も近傍にあったと思われる。

木製品類の樹種組成を自然木の組成と対比すると、木製品類の半数近くを占めるスギが自然木では1点しか出ておらず、芯持ち丸木の杭1点を除くとすべて割ってから利用されていることから、周辺に多数生育していたとは考えられない(表 9)。同様に、ヒノキやイチイガシも自然木は出土しておらず、周辺の林には生育していなかったと思われる。これに対し、アスナロは、自然木1点のほか芯持ち丸木の加工木や杭が4点出土しており、比較的近傍に生育していたと思われる。一方、関東地方では農具の柄として多用されるサカキが、自然木では出ているのに木製品類に使われていないのは注目される。

木製品類と自然木の直径を比べると、自然木はすべて直径10 cm以下であるのに対し、木製品類は原材の直径が50 cmを越えると推定されるものも使われており、変異の幅が広い(表10)。木製品類も直径10 cm以下のものが多いが、割材等は原材の直径が推定できないので、かなり過小に評価されていると思われる。木製品類で原材の直径が10 cm以上と推定される樹種は、スギとコウヤマキ、クリ、クヌギ節、イチイガシ、イチイガシ以外のアカガシ亜属、ケヤキ、カエデ属、ムクロジ、トチノキのみである。このうち、スギやクリ、イチイガシ、トチノキは、スギの1点をのぞいて自然木は出ておらず、ある程度遠方で加工されてから持ち込まれた可能性が高いと推定される。これに対し、クヌギ節やイチイガシ以外のアカガシ亜属、ムクロジは自然木がかなり出ていることから、近傍で材料を入手して加工したことが考えられる。

謝辞

樹種同定のサンプリングにあたっては東北大学植物園星野安治氏にご協力いただいた。記して感 謝申し上げます。

引用文献

能城修一・佐々木由香・村上由美子. 2009. 反町遺跡出土木材の樹種. 反町遺跡 I, 315-345. 埼玉県埋蔵文化 財調査事業団.

表9 下之郷遺跡第61~63次調査出土木材の樹種

							SD-1								SD-2		
樹種	_			1 ~ 2 期						3 ~ 4 期		5 ~ 6 期	_		1 ~ 2 期	5 6	_
																	π,
	期			IV 期						IV 期		IV 期	III IV		IV 期	IV 期	IV 期
	有板加自然木木	樹 易	農椅具子	他有板材品棒	杭	加工木	自然大	農具	農具原材	有板	加工木木	板加樹大木		板材材	t 加 目 然 木	板材	
イヌガヤ	1					1											
モミ属							1										
スギ	1 6			2 4 24		32				1 7	24	2 3			6 1	1	1
コウヤマキ				1													
ヒノキ				3 2		8				2					2	2	
サワラ				1							1						
アスナロ						2	1										
クリ											1						
スダジイ						1											
ツブラジイ	4						2				1						
コナラ属クヌギ節	1					6	3				1						
コナラ属コナラ節			2							2	2						
イチイガシ コナラ属アカガシ亜属	5 (3		1	0	20	1	1	2					1 1		
	5 6		1		1	8	38	1	1		4 7				1 1		
ムクノキ ニレ属	1					1											
ケヤキ	1 1		1			1					2			1			
イヌビワ	1 1		1								2			1			
クワ属	1						1				1		1				
クスノキ科	1			1	1		6				4		1				
フヘノヤイヤ マタタビ属				1	1		O				4		1				
ツバキ属	1 3		1			2	10				2 2		1				
サカキ	1 3		1			3	3				2 2						
サクラ属(広義)	1						1										
クズ							1										
フジ属	1						1										
ユズリハ属	1						2										
ヤマハゼ							_										
ヌルデ							1										
カエデ属							1				1						
ムクロジ*	1 1					5	23				1 5						
トチノキ			1							1							
ミツバウツギ				1			1										
ノブドウ							3										
タラノキ						2	4				1 1						
トネリコ属							1										
ムラサキシキブ属	1					1					1						
キリ?, 針葉樹樹皮		1															
クサギ	2						2								1		
ニワトコ						1	3				2						
竹笹類							1										
針葉樹樹皮							5					1	1				
樹皮		1					4										
総計	1 6 13 15	2	5 2	2 10 27	2	71 1	106 9	1	1 :	1 1 11 .	50 22	2 3 1	3	1	1 10 1	. 3	1

^{*} 自然木に根株材1点と根材1点を含む

表9 (続き)

	SD-3	S	5D-4		SD-5	SD-E	SD-G	SDX	SK-1	SX-1	遺構 検出	不明	総計
樹種	_	3 ~ 4 期	5~6期	_	_	_	_	_	_	_	_		
	IV 期	IV 期	IV 期	IV 期	IV 期	不明	不明	 不 明	不明	不明	不明		
		板加自然木木	杭					農椅他板加樹具子製品木					
イヌガヤ								1				1	
モミ属 スギ	1	1	24	2	1			1 3			1	3	152
ス ト コウヤマキ	1	1	24 2	2	1			1 3			1	3	132
ヒノキ			_						1			1	
サワラ									-			-	
アスナロ			5	1								1	
クリ													
スダジイ			2										
ツブラジイ			1										2
コナラ属クヌギ節													1
コナラ属コナラ節	1		4	4									
イチイガシ	1	1 1	1 5	1		1		1				1	0
コナラ属アカガシ亜属 ムクノキ	1	1 1	1 3			1		1				1	8.
ニレ属													
ケヤキ				1			1						
イヌビワ				-			-						
クワ属													4
クスノキ科		1	L										1.
マタタビ属								1					
ツバキ属		1 1	1	1								1	2
サカキ													•
サクラ属(広義)													
クズ コンマ													
フジ属 ユズリハ属													
ヤマハゼ			2										
ヌルデ			_										
カエデ属			1										
ムクロジ*				1									37
トチノキ													4
ミツバウツギ													2
ノブドウ													3
タラノキ													8
トネリコ属													
ムラサキシキブ属								1					2
キリ?, 針葉樹樹皮 クサギ													-
クサキ ニワトコ		1											
かたコ 竹笹類		J	L										
日世規 針葉樹樹皮										1			{
樹皮								1		1			6
総計	3	1 2 4	1 44	7	1	1	1	1 1 1 3 2 1		1	1	8	

表10 SD-1出土の木製品類と自然木の直径分布

	期		Ⅳ -1 ~ 2 期										
樹種	木製品類	自然木	木 製品 無 類										
直径 (cm)	-2 -4 -6 -8 -10 -14	-2 -4 -6	-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18 -20 -22 -30 -32 -2 -4 -6 -8 -10										
イヌガヤ			1										
スギ	3 2 1 1		3 17 11 9 5 3 3 1 1										
コウヤマキ			1										
ヒノキ			1 6 4										
サワラ			1										
アスナロ			2										
クリ													
スダジイ			1										
ツブラジイ													
コナラ属クヌギ節	1		1 2 1 2 1 2										
イチイガシ			1 1										
コナラ属アカガシ亜属	3 1	4 2	2 1 5 1 1 2 22 8 3										
ムクノキ		1											
ニレ属			1										
ケヤキ	1	1	1										
イヌビワ													
クワ属	1		1										
クスノキ科			1 3 1 1										
ツバキ属	1	2	1 2 1 6 3										
サカキ		1	2 1										
サクラ属			1										
クズ			1										
フジ属		1											
ユズリハ属			1 1										
ヌルデ			1										
カエデ属			1										
ムクロジ		1	4 1 6 9 4 1										
トチノキ			1										
ミツバウツギ			1 1										
ノブドウ			3										
タラノキ			1 1 1 1 3										
ムラサキシキブ属		1	1										
クサギ	2		2										
ニワトコ			1 1 2										
総計	3 7 4 2 1	3 8 3	6 37 22 17 6 6 2 4 1 1 1 1 1 7 58 20 8										

^{*} 柾目の板材とみかん割材で、原直径の記載のないものは、幅を 2 倍にして直径とした。

表10 (続き)

	Ⅳ -3 ~ 4 期		Ⅳ -5~6期			
樹種	木 製 品 類	自然木	木製品類			
直径(cm)	-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -18 -20 -26 -50 -66	-2 -4 -6 -8 -10	-4 -8 -10 -12 -16			
イヌガヤ	•					
スギ	1 3 6 6 2 3 2 2		1 1 1 1 1			
コウヤマキ						
ヒノキ	3 1 4					
サワラ	1					
アスナロ						
クリ	1					
スダジイ						
ツブラジイ	1					
コナラ属クヌギ節	1					
イチイガシ	1 2					
コナラ属アカガシ亜属	1 1 1 1 1 1 1 1	3 3				
ムクノキ						
ニレ属						
ケヤキ	1 1					
イヌビワ	1					
クワ属		1				
クスノキ科		1 2 1				
ツバキ属	1 1	2				
サカキ						
サクラ属						
クズ						
フジ属						
ユズリハ属						
ヌルデ						
カエデ属	1					
ムクロジ	1	2 1 1 1				
トチノキ	1					
ミツバウツギ						
ノブドウ						
タラノキ	1	1				
ムラサキシキブ属	1					
クサギ						
ニワトコ		1 1				
総計	2 10 10 17 4 4 2 2 2 1 1 1	2 10 7 1 1	1 1 1 1 1			

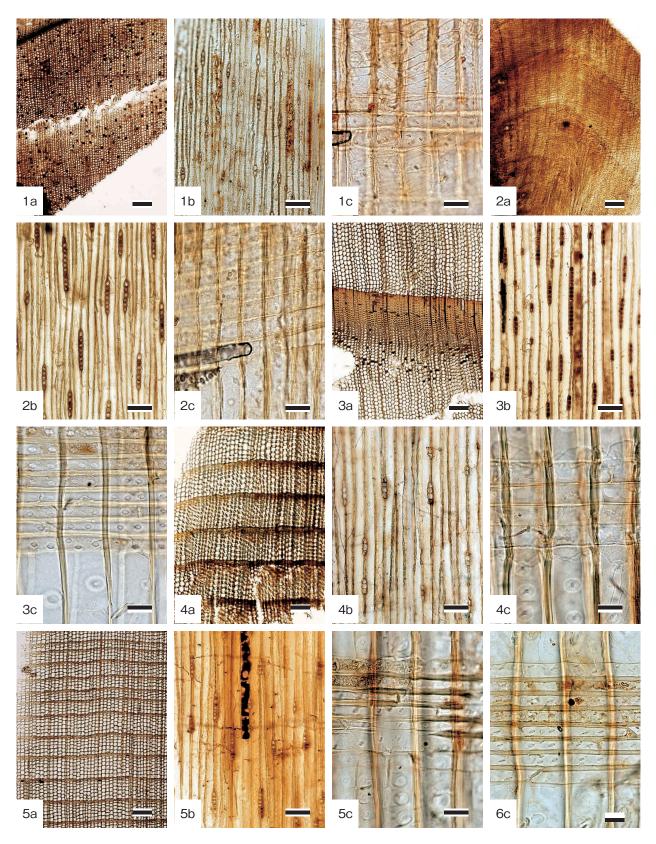


図44 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(1)

1a-1c:イヌガヤ(枝・幹材,SMG-424),2a-2c:モミ属(枝・幹材,SMG-127),3a-3c:スギ(枝・幹材,SMG-185),4a-4c:コウヤマキ(枝・幹材,SMG-102),5a-5c:ヒノキ(枝・幹材,SMG-172),6c:サワラ(枝・幹材,SMG-460)。a:横断面(スケール= $200~\mu m$),b:接線断面(スケール= $100~\mu m$),c:放射断面(スケール= $25~\mu m$).

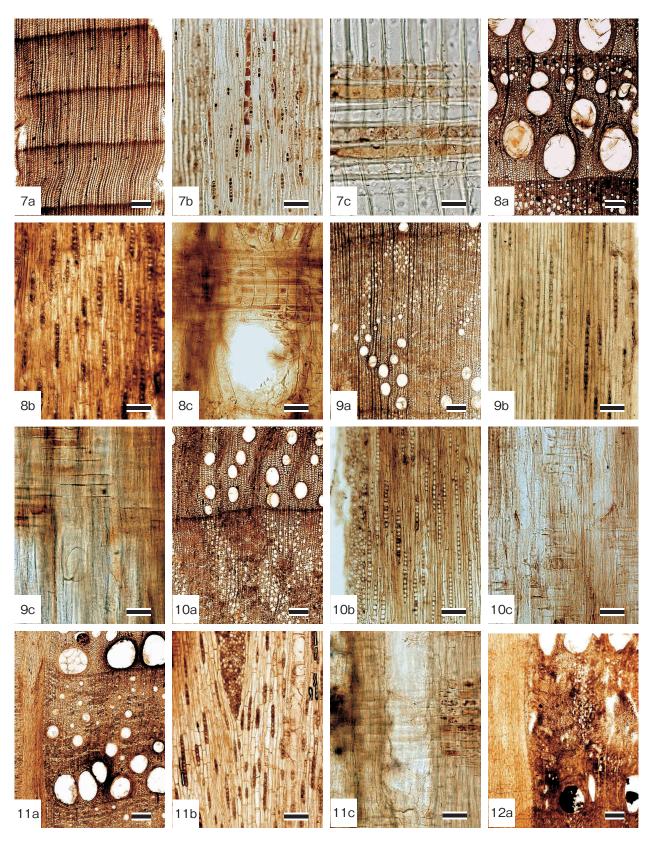


図45 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(2)

7a-7c: アスナロ (枝・幹材, SMG-227), 8a-8c: クリ (枝・幹材, SMG-202), 9a-9c: スダジイ (枝・幹材, SMG-373), 10a-10c: ツブラジイ (枝・幹材, SMG-223), 11a-11c: コナラ属クヌギ節 (枝・幹材, SMG-148), 12a: コナラ属コナラ節 (枝・幹材, SMG-333). a: 横断面 (スケール= $200~\mu m$), b: 接線断面 (スケール= $100~\mu m$), c: 放射断面 (スケール= $25~\mu m$ (7c), $25~\mu m$ (8c, 9c, 10c, 11c)).

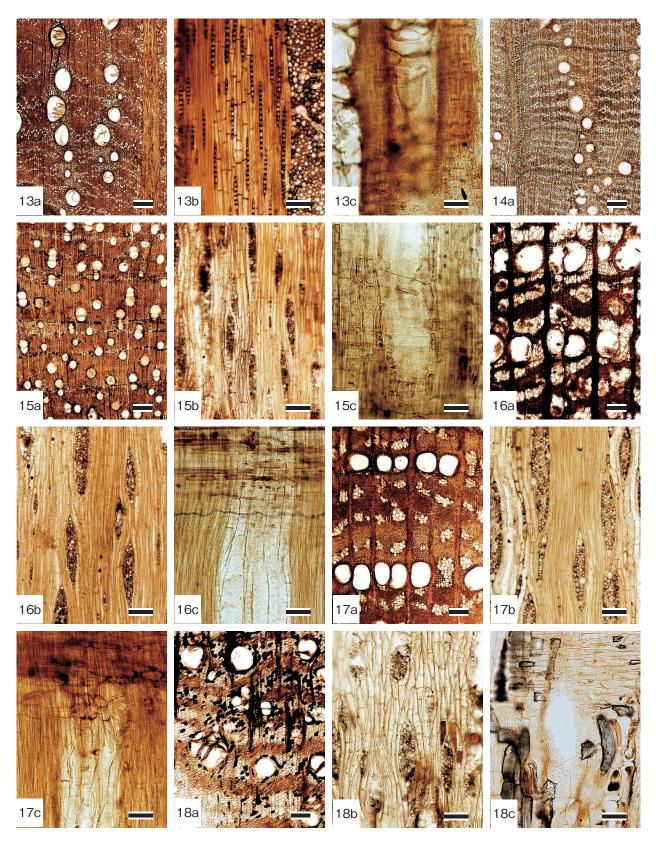


図46 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(3)

13a-13c: イチイガシ(枝・幹材,SMG-1),14a: コナラ属アカガシ亜属(枝・幹材,SMG-5),15a-15c: ムクノキ(枝・幹材,SMG-139),16a-16c: ニレ属(枝・幹材,SMG-114),17a-17c: ケヤキ(枝・幹材,SMG-209),18a-18c: イヌビワ(枝・幹材,SMG-176).a: 横断面(スケール= $200~\mu m$),b: 接線断面(スケール= $100~\mu m$),c: 放射断面(スケール= $50~\mu m$).

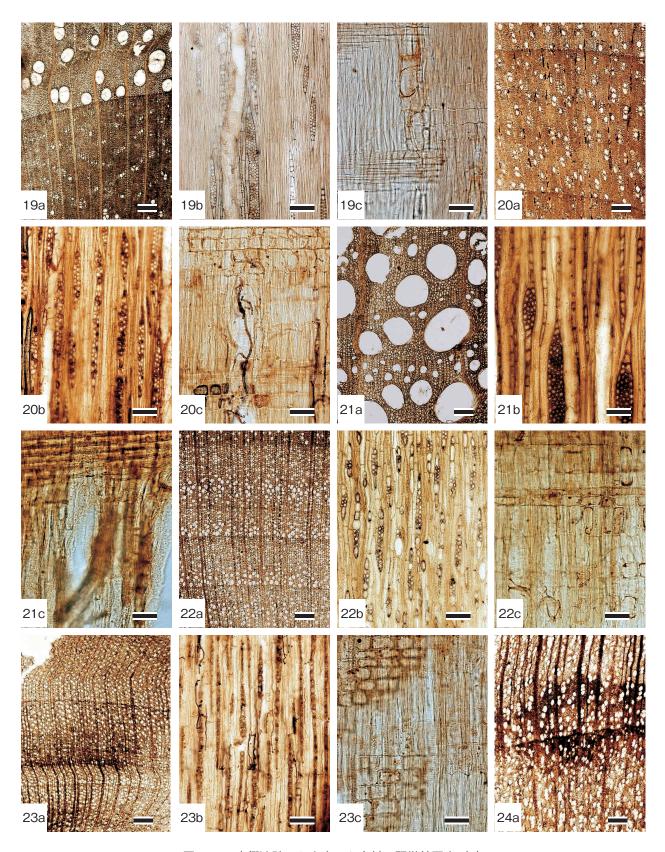


図47 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(4)

19a-19c: クワ属(枝・幹材,SMG-10),20a-20c: クスノキ科(枝・幹材,SMG-207),21a-21c: マタタビ属(枝・幹材,SMG-161),22a-22c: ツバキ属(枝・幹材,SMG-101),23a-23c: サカキ(枝・幹材,SMG-74),24a: サクラ属(広義)(枝・幹材,SMG-4)。a: 横断面(スケール= $200~\mu m$),b: 接線断面(スケール= $100~\mu m$),c: 放射断面(スケール= $50~\mu m$).

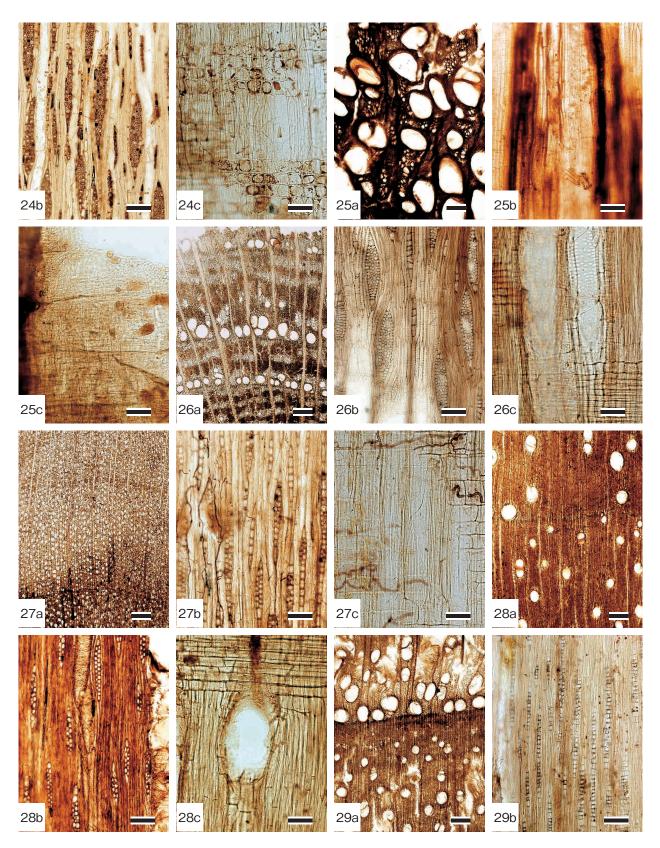


図48 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(5)

24b-24c: サクラ属(広義)(枝・幹材,SMG-4),25a-25c: クズ(枝・幹材,SMG-288),26a-26c: フジ属(枝・幹材,SMG-106),27a-27c: ユズリハ属(枝・幹材,SMG-73),28a-28c: ヤマハゼ(枝・幹材,SMG-375),29a-29b: ヌルデ(枝・幹材,SMG-274).a:横断面(スケール= $200~\mu m$),b:接線断面(スケール= $100~\mu m$),c:放射断面(スケール= $50~\mu m$).

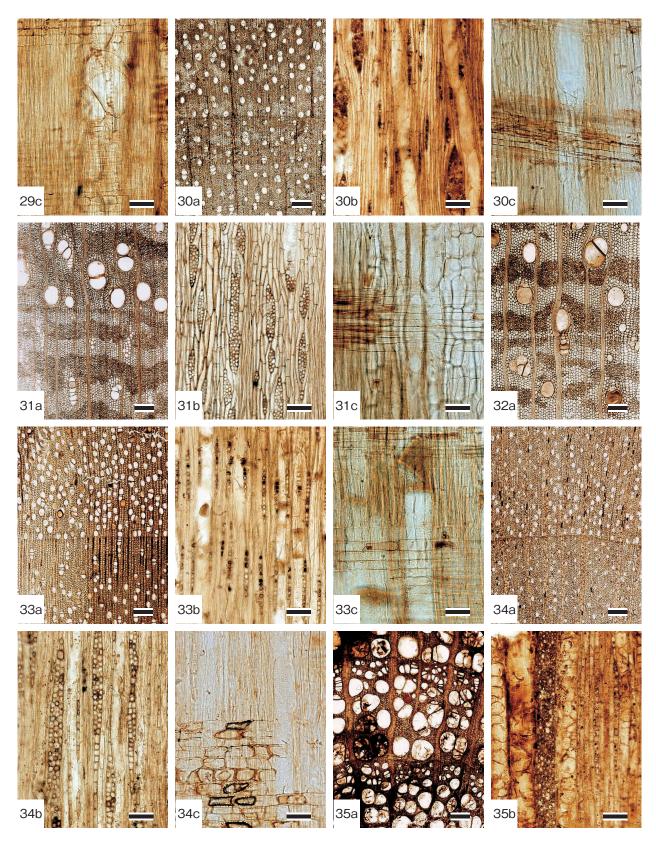


図49 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(6)

29c: ヌルデ(枝・幹材,SMG-274),30a-30c: カエデ属(枝・幹材,SMG-38),31a-31c: ムクロジ(枝・幹材,SMG-9),32a: ムクロジ(根株材,SMG-256),33a-33c: トチノキ(枝・幹材,SMG-413),34a-34c: ミツバウツギ(枝・幹材,SMG-416),35a-35b: ノブドウ(枝・幹材,SMG-261)。a: 横断面(スケール= $200~\mu m$),b: 接線断面(スケール= $100~\mu m$),c: 放射断面(スケール= $50~\mu m$).

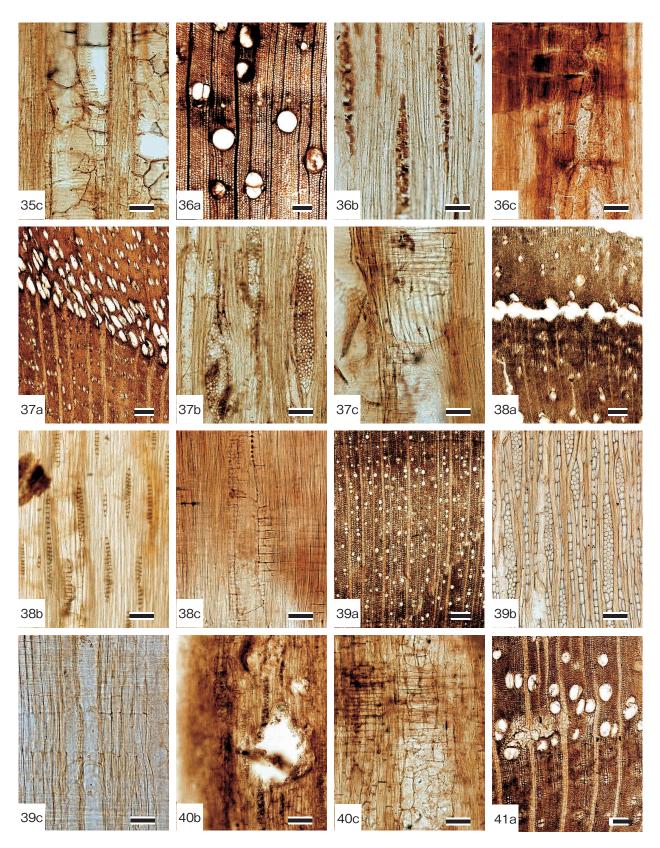


図50 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(7)

35c: ノブドウ(枝・幹材,SMG-261),37a-37c: タラノキ(枝・幹材,SMG-195),38a-38c: トネリコ属(枝・幹材,SMG-91),39a-39c: ムラサキシキブ属(枝・幹材,SMG-266),40b-40c: キリ?(枝・幹材,SMG-146),41a: クサギ(枝・幹材,SMG-322).a: 横断面(スケール= $200~\mu m$),b: 接線断面(スケール= $100~\mu m$),c: 放射断面(スケール= $50~\mu m$).

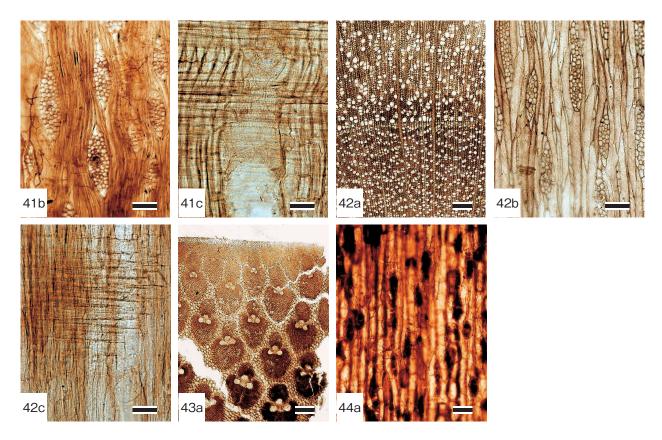


図51 下之郷遺跡から出土した木材の顕微鏡写真(8)

41b-41c: クサギ(枝・幹材,SMG-322),42a-42c: ニワトコ(枝・幹材,SMG-280),43a: 竹笹類(SMG-99),44a: 針葉樹樹皮(SMG-146).a: 横断面(スケール = $200~\mu m$),b: 接線断面(スケール = $100~\mu m$),c: 放射断面(スケール = $50~\mu m$).

第9節 環濠 (SD-1) の大型植物遺体分析

那須浩郎 (総合研究大学院大学)

1. はじめに

本稿では、滋賀県守山市下之郷遺跡の第62次調査により発掘されたSD-1(弥生時代中期)の大型植物遺体(種実類)を報告する。本調査における大型植物遺体分析の目的は、1)下之郷遺跡での栽培植物の検出、2)SD-1周辺の木本、野草、雑草植生の復元である。下之郷遺跡の大型植物遺体は、これまでに栽培植物を中心に報告されてきた(松谷、1995など)が、野草や雑草の種子についての報告は少ない。本報告では、特にこれらの野草や雑草の種実類に着目して、SD-1が埋没する過程で、周囲の植生がどのように変化したのかを復元する。

2. 試料と方法

今回分析を行ったのは、第62次調査のSD-1堆積物(ベルト18)である。この環濠堆積物は、1層から24層に分層されている(本章第 1 節参照)。このうち大型植物遺体の分析に用いたのは、3、4、5、6、7、8、9、10、10b、11、13、14、15、16、17、19、21、21b層の合計18試料である。SD-1の埋没過程は 4 時期に区分されており、初期の環濠開削期~埋積期(24~21層)→再掘削~埋積期(19~12層)→人為的埋戻期($11\cdot10$ 層)→再掘削~埋積期($9\sim1$ 層)の順番で埋没したことが、堆積物の層相から明らかにされている。これに従って、分析試料を開削期~埋積期(21b、21)、再掘削~埋積期(19、17~13)、人為的埋戻期(11、10b、10)、再掘削~埋積期($9\sim3$)の 4 時期に区分して分析した。

大型植物遺体分析は、各堆積物試料を100ccずつビーカーで計量して実施した。分析方法は、那須・百原(2010)に従って標準的な水洗選別法を用いた。2 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm目のフルイを重ね合わせて堆積物を水洗選別し、残渣をシャーレに分けて実体顕微鏡で検鏡した。種類の同定が可能な植物遺体をピンセットで拾い上げ、現生の種子標本や図鑑、論文などを参照して種類の同定を行った。出土した植物遺体は、総合研究大学院大学に保存してある。

3. 大型植物遺体の形態記載

大型植物遺体は、18試料(1800 cc)の堆積物試料から、合計で51種7431点が同定できた(表 11)。木本は14種350点で、草本は37種7081点だった。この他に、保存状態が悪くて同定に至らなかった不明種が13点あった。以下に出土した大型植物遺体の形態を記載する(図54-57)。なお、和名と学名は米倉・梶田(2003-)の「BG Plants 和名-学名インデックス」(YList)に従ってクロンキストの分類群順に配置した。

被子植物(双子葉類)

1. ニレ科 Ulmaceae

ケヤキ Zelkova serrata (Thunb.) Makino (図 54 - 1)

核が6点出土した。長さ7.1 mm、幅3.25 mm、厚さ2.9 mm内外。背面(着点側)は横楕円形で、中央に着点があり、そのまわりには花被が残存する。中央には太い脈状の縦隆条がある。腹面の中央は凹み、唇状を呈し、中心には背面からつづく隆条がある。側面は横腎臓形。

2. アサ科 Cannabaceae

カナムグラ Humulus scandens (Lour.) Merr. (図版 I - 2)

半分に割れた痩果が5点出土した。長さ3.7 mm、幅(破損した部分を復元して)3.5 mm、厚さ3.15 mm内外。広楕円形で、両凸レンズ型。果皮には鱗片状の伏毛が密生し、背腹面併せて10本程度の縦筋がある。果皮の下には黒色の核果があり、破損した部分を復元すると白色のハート型になる着点が見られる。

3. クワ科 Moraceae

ヤマグワ Morus australis Poir. (図54-3)

痩果が4点出土した。長さ2.25 mm、幅1.8 mm、厚さ1.25 mm内外。広倒卵形でへそ側の側面と 先端に厚みがある。側面観は倒広皮針形で厚みのある先端付近の側面に大きな凹みがある。中心は 線状の稜があり、基部付近のへそには皮針形の突起がある。

4. イラクサ科 Urticaceae

カラムシ属/イラクサ属 Boehmeria / Urtica sp. (図54-4)

痩果が193点出土した。長さ1.25 mm、幅0.9 mm、厚さ0.2 mm内外。背腹両面は倒卵形で、側面は両凸レンズ型。 痩果表面は平滑。柱基はほとんど発達しない。

5. アカザ科 Chenopodiaceae

アカザ属 Chenopodium sp. (図54-5)

種子が9点出土した。長さ1mm、幅1mm、厚さ0.4 mm内外。側面は円形で、背腹面は線状長 楕円形。側面にはへそから中心部方向に沿って浅い溝がある。光沢は強い。

6. ヒユ科 Amaranthaceae

イノコヅチ属 Achyranthes sp. (図54-6)

花被に包まれた胞果が7点出土した。長さ5.25 mm、幅2 mm、厚さ(つぶれた状態で)0.5 mm 内外。花被は皮針状円柱形で、先が鉤状に曲った小胞が特徴的である。胞果は長楕円体で細い花柱 が残る。

7. ナデシコ科 Caryophyllaceae

コハコベ Stellaria media (L.) Vill. (図54-7)

種子が32点出土した。長さ1 mm、幅0.85 mm、厚さ0.6 mm内外。側面は楕円形で、背腹面は狭卵形~長方形。基部中央に着点があり、ここを起点に低いいぼ状の突起が同心円状に並ぶ。両側面中央付近の突起は星状になる。

ノミノフスマ近似種 Stellaria cf. uliginosa Murray var. undulata (Thunb.) Fenzl (図54-8) 種子が3点出土した。長さ0.7 mm、幅0.7 mm、厚さ0.5 mm内外。側面はほぼ円形で、背腹面は長方形。基部中央に着点があり、少し突出する。種皮表面にやや低いいぼ状の突起が分布する。いぼ状突起の基部の星型模様はあまり目立たない。

8. タデ科 Polygonaceae

ヤナギタデ *Persicaria hydropiper* (L.) Spach (図54-9)

痩果が4点出土した。長さ2.25 mm、幅1.5 mm、厚さ0.9 mm内外。背腹面は広卵形で、側面は両凸レンズ型になる。痩果表面には微細な網目模様があり、光沢は弱い。

オオイヌタデ/サナエタデ Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre/P. lapathifolia (L.) Delar-bre var. incana (Roth) H.Hara (図54-10)

痩果が2点出土した。長さ1.85 mm、幅1.5 mm、厚さ0.5 mm内外。背腹面はほぼ円形で、側面は偏平。先端には花柱基部が残る。痩果表面は平滑で光沢があり、中央がやや浅く凹む。

イヌタデ近似種 Persicaria cf. longiseta (De Bruyn) Kitag (図54-11)

痩果が48点出土した。長さ26 mm、幅15 mm、厚さ15 mm内外。背腹側面は広卵形で、横断面は3 稜形。各面の中央付近から先端近くはやや凹む。稜の角は丸みを帯び、基部には花被が残る。光沢は強い。

9. マタタビ科 Actinidiaceae

サルナシ Actinidia arguta (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. (図55-12)

種子が3点出土した。長さ2.75 mm、幅1.4 mm、厚さ0.9 mm内外。背腹面は狭倒卵形、側面は 倒皮針形で基部が狭くなる。種子表面には、不規則な多角形に囲まれた小さな丸い凹みによる網目 模様が発達する。

マタタビ Actinidia polygama (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim. (図 55 - 13)

種子が10点出土した。長さ1.9 mm、幅1.4 mm、厚さ0.9 mm内外。背腹面は楕円形、側面は狭楕円形で基部は切形。種子表面には、不規則な多角形に囲まれた小さな丸い凹みによる網目模様が発達する。

10. ウリ科 Cucurbitaceae

マクワウリ Cucumis melo L. var. makuwa Makino (図 55 - 14)

種子が14点出土した。長さ6.2-7.9 mm、幅2.6-3.25 mm、厚さ1-1.7 mm。背腹面は倒卵形~やや狭い倒卵形で側面は狭倒皮針形。表面は平滑でやや光沢があり、方形から長方形の細胞が縦に並んで縦筋のように見える。ここでは藤下(1992)に従って、長さ6.1~8.1mmのものをマクワウリとした。

ザッソウメロン Cucumis melo L. var. agrestis Naud. (図 55 - 15)

種子が1点出土した。長さ5.5 mm、幅2.65 mm、厚さ1.6 mm。背腹面はやや狭い倒卵形で側面は狭倒皮針形。表面は平滑でやや光沢があり、方形から長方形の細胞が縦に並んで縦筋のように見える。ここでは藤下(1992)に従って、長さ6 mm以下のものをザッソウメロンとした。

11. アブラナ科 Brassicaceae

タネツケバナ属 *Cardamine* sp. (図 *55* – 16)

種子が185点出土した。長さ1.25 mm、幅0.9 mm、厚さ(つぶれた状態で)0.25 mm内外。背腹面は楕円形~丸みを帯びた長方形で、側面は偏平になる。基部にへそがあり、胚軸に沿った浅い溝がわずかに確認できる。

12. バラ科 Rosaceae

フユイチゴ Rubus buergeri Miq. (図 55 - 17)

核が5点出土した。長さ1.5 mm、幅2 mm、厚さ1 mm内外。側面観は腎臓状広楕円形で、背腹面観は長方形。背面には隆条の正中線がある。両側面の表面には不規則な隆条による荒い網目模様が発達し、縁に突出して鋸歯状になる。

キイチゴ属 Rubus sp. (図 55 - 18)

核が171点出土した。長さ0.55 mm、幅0.95 mm、厚さ0.35 mm内外。側面観は腎臓状広楕円形で、背腹面観は長方形。背面には隆条の正中線がある。両側面の表面には不規則な隆条による網目模様が発達する。

13. ブドウ科 Vitaceae

ノブドウ Ampelopsis glandulosa (Wall.) Momiy. var. heterophylla (Thunb.) Momiy. (図 55 – 19) 種子が1点出土した。長さ3.75 mm、幅3.6 mm、厚さ2.6 mm。背腹面は広倒卵形で、側面は半広倒卵形。着点はあまり突出しない。背面中央下部にはへら状の模様がある。腹面中央には正中線が稜をなし、その両脇には、倒皮針形の穴が空いている。

ブドウ属 Vitis sp. (図 55 - 20)

種子が11点出土した。長さ3.6 mm、幅2.9 mm、厚さ2.1 mm内外。背腹面は広倒卵形で、側面は 半広倒卵形。着点は細く突出し、嘴状になる。背面の中央下部にはしゃもじ状の模様がある。腹面 中央には正中線が稜をなし、その両脇には、倒皮針形の穴が空いている。

14. ムクロジ科 Sapindaceae

ムクロジ Sapindus mukorossi Gaertn. (図 55 – 21)

破損した核果が1点出土した。長さ(破損した状態で)12.5 mm、幅12.5 mm、厚さ12 mm。破損した部分を復元すると広楕円体になる。果皮は平滑で1.5 mmほどの厚みがあり、数ヵ所に虫喰いのような穴が空いている。果皮の内部には径9 mmほどの種子が入っている。基部が破損していたため、へそと伏毛は確認できない。

15. トチノキ科 Hippocastanaceae

トチノキ *Aesculus turbinata* Blume (図 55 - 22)

つぶれた種子が1点出土した。つぶれた状態で、長さ10 mm、幅10 mm、厚さ4 mm。つぶれる前は球形を呈していたと思われる。黒褐色で平滑な種皮と茶褐色の大きなへその部分が認められる。

16. ウルシ科 Anacardiaceae

ウルシ属 Toxicodendron sp. (図 55 - 23)

核が4点出土した。長さ5.25 mm、幅6.75 mm、厚さ(つぶれた状態で)1.25 mm内外。背腹面は非対称で幅の広い腎臓形。表面の光沢は弱く、まばらで不規則な縦方向の筋が10数本ある。

17. ミカン科 Rutaceae

サンショウ属 Zanthoxylum sp. (図 55 - 24)

種子の破片が1点出土した。破片の長さ1.5 mm、幅1.25 mm、厚さ(種皮)1.25 mm。黒色でやや光沢があり、種皮表面に円形~多角形からなる網目状の凹凸が発達する。破片のため着点は確認できない。

18. カタバミ科 Oxalidaceae

カタバミ Oxalis corniculata L. (図 55 - 25)

種子が12点出土した。長さ1.25 mm、幅0.8 mm、厚さ0.3 mm程度。側面は広楕円状卵形で先端が細くなり、尖る。背腹面は偏平。両側面には10列程度の太い畝状の横皺が並ぶ。光沢はない。

19. ウコギ科 Araliaceae

タラノキ Aralia elata (Mig.) Seem. (図 55 - 26)

種子が108点出土した。長さ2.2 mm、幅0.7 mm、厚さ1.5 mm内外。側面は半円形で、背腹面は 線状長楕円形。両側面の背面側には畝状の縦溝が2個ずつ並ぶ。

20. セリ科 Apiaceae

チドメグサ属 Hydrocotyle sp. (図 55 - 27)

分果が7点出土した。長さ1.2 mm、幅0.35 mm、厚さ0.75 mm内外。側面は半円形で、背腹面は 偏平になる。背面と両側面の中央にそれぞれ1本の隆条がある。側面の隆条は背面のカーブと同様 にゆるやかな弧を描く。合生面の縁にも細い線状の側隆条がある。

ヤブジラミ Torilis japonica (Houtt.) DC. (図 56 - 28)

分果が1点出土した。長さ3.5 mm、幅2 mm、厚さ(つぶれた状態で)0.25 mm内外。背腹面は狭卵形で先端は尖る。合生面(腹側)には2 列のボート状の凹みがある。背面には3 隆条がある。分果の表面にはカギ状の毛が密生する。

21. ナス科 Solanaceae

ナス科A Solanaceae sp. A (図56-29)

種子が8点出土した。長さ1.85 mm、幅2.25 mm、厚さ0.5 mm内外。側面は横長の楕円形で、背腹面は扁平。両側面には雲型~ゆがんだ楕円形からなる細かい網目模様が円周状に配列する。へそは側面基部にある。

ナス科 B Solanaceae sp. B (図版Ⅲ-30)

種子が58点出土した。長さ1.45 mm、幅1.6 mm、厚さ0.25 mm内外。側面は横長の楕円形で、背腹面は扁平。両側面には雲形~ゆがんだ楕円形からなる比較的大きな網目模様が円周状に配列する。へそは基部にある。

22. シソ科 Lamiaceae

シソ属/イヌコウジュ属 Perilla / Mosla sp. (図版Ⅲ-31)

分果が7点出土した。長さ1.5 mm、幅1.35 mm、厚さ1.2 mm内外。果皮表面には不規則な4-6 角形の隆起による網目模様がある。長径1.5mm程度の大きさの分果は、シソ属とイヌコウジュ属の両方の変異に重なる。

23. スイカズラ科 Caprifoliaceae

ニワトコ Sambucus racemosa L. subsp. sieboldiana (Miq.) H.Hara (図 56 - 32)

核が20点出土した。長さ3 mm、幅1.5 mm、厚さ0.75 mm内外。長楕円体~倒卵形体で、背面は丸みを帯びるが腹面は正中線に沿って鈍稜状となり、やや扁平。核の表面には横方向に連なるいぼ状の隆条がある。腹面基部には小腔状のへそがある。

ガマズミ属 Viburnum sp. (図 56 - 33)

核が2点出土した。長さ5 mm、幅4.1 mm、厚さ1.8 mm内外。背腹面は円形で先端が突出する。 側面は偏平。背腹両面には複数の不規則な凹みが発達しており、粗面で光沢はない。

24. キク科 Asteraceae

アザミ属 A Cirsium sp. A (図 56 - 34)

痩果が6点出土した。長さ3mm、幅1.25 mm、厚さ1mm内外。背腹面はやや狭倒卵形で、側面は狭倒卵形。横断面は4稜形を呈する。先端にはやや太めの花柱基部が突起状に残る。痩果の表面は平滑。

アザミ属 B Cirsium sp. B (図 56 - 35)

痩果が1点出土した。長さ3.25 mm、幅1.35 mm、厚さ0.75 mm。背腹面は狭卵形で、側面は狭 長楕円形。横断面は両凸レンズ型を呈する。先端は細めの花柱基部が突出する。痩果の表面は平滑。

キツネアザミ Hemistepta lyrata Bunge (図 56 - 36)

痩果が4点出土した。長さ2.6 mm、幅0.95 mm、厚さ0.5 mm内外。側面は長楕円形で、腹側の辺は垂直に伸び、背側の辺はゆるやかに曲がって先端と基部が腹側に傾く。背腹面は狭長楕円形。 先端は斜めに切形になり、こぶ状の花柱基部が残る。基部はゆるやかに細くなる。果皮表面には10~12本のやや太めの縦隆条がある。

ヤブタビラコ Lapsanastrum humile (Thunb.) J.H.Pak et K.Bremer (図 56 – 37)

痩果が1点出土した。長さ3mm、幅1mm、厚さ0.4 mm。背腹両面ともに長楕円形で、側面は偏平。背腹両面にはそれぞれ5本の縦隆条があり、両端には翼がある。先端と基部は切形。先端には突起や冠毛はない。

メナモミ属 Sigesbeckia sp. (図 56 - 38)

痩果が81点出土した。長さ2.4 mm、幅1.35 mm、厚さ1 mm内外。側面はゆがんだ倒卵状三角形で、 背腹面は倒狭卵状皮針形。横断面はやや偏平の4 稜形になる。基部と先端は切形になり、腹側に著 しく湾曲する。痩果表面には無数の縦筋があり、いぼ状の微細な突起が密に分布する。 キク科 Asteraceae sp. (図 56 - 39)

痩果が3点出土した。長さ1.8 mm、幅0.45 mm、厚さ0.25 mm内外。背腹面は線状長楕円形で、側面は偏平。先端と基部は切形になる。痩果表面には10~12本の細い縦隆条がある。

被子植物(単子葉類)

25. カヤツリグサ科 Cyperaceae

マスクサ近似種 Carex cf. gibba Wahlenb. (図 56 - 40)

痩果が1点出土した。長さ1.85 mm、幅0.9 mm、厚さ0.5 mm。背腹面は倒卵形で、肩部から先端にかけて急に細くなる。側面はやや偏平のレンズ型。表面はイクラ状(乳頭状)の細胞による網目模様が分布する。頂点には花柱の基部(柱基)がやや円盤状の付属体になって宿存する。

スゲ属アゼスゲ節 Carex sect. Carex sp. (図 56 - 41)

痩果が8点出土した。長さ2.15 mm、幅1.5 mm、厚さ0.35 mm内外。背腹面は倒卵形で、側面は偏平。表面はイクラ状(乳頭状)の細胞による網目模様が分布する。柱頭基部は急に短く突出する。アゼナルコに似る。

スゲ属 *Carex* sp. (図 56 - 42)

痩果が3点出土した。長さ2mm、幅1.1 mm、厚さ1.1 mm内外。背腹側面ともに卵状楕円形で、 横断面では丸みを帯びた3稜形になる。表面には細かい円形の網目模様が発達する。

カヤツリグサ属 *Cyperus* sp. (図 56 - 43)

痩果が1点出土した。長さ1.25 mm、幅0.5 mm、厚さ0.5 mm。背腹側面観ともに狭倒卵状楕円形で、先端は短く突出し、基部に向かって次第に細くなる。基部は切形。横断面観は3稜形。果皮は黒色で光沢があり、表面には微細な凹凸がある。

ホタルイ近似種 Schoenoplectus cf. hotarui (Ohwi) Holub (図 57 - 44)

痩果が5点出土した。長さ18 mm、幅12 mm、厚さ0.6 mm内外。背腹面は広倒卵形で、側面はレンズ形。表面にはやや光沢があり、横じわがある。頂点は突出し、基部は切形。基部に痩果と同長か少し短い刺針状花被片を2~4本つける。刺針状花被片の長さが痩果の長さと同長であるものが多く、ホタルイに近いと考えられるが、刺針状花被片は途中で切れている場合もある。そのような場合は、これが痩果の長さより少し短いイヌホタルイと区別できない。したがって、ホタルイ近似種に同定を留めた。

26. イネ科 Poaceae

イヌビ工属 Echinochloa sp. (図版 57 - 45)

領果の消失した内外額が44点出土した。長さ3 mm、幅2.35 mm、厚さ1.5 mm内外。背腹面は楕円形で先が急に尖り、基部も細くなり切形となる。側面はつぶれているが、おおむね半凸レンズ型になる。背腹面(内外額)ともに平滑でやや光沢があり、表皮細胞が縦に並び、縦筋があるように見える。外額は内額を包むように縁が湾曲する。毛や突起は見当たらない。イヌビエ属の内外額の変異を押さえていないので、イヌビエ属に同定を留めた。

イネ Oryza sativa L. (図 57 - 46)

小穂軸と内外穎(籾殻)の破片、炭化穎果(炭化米)が出土した。籾殻については、1個体に1点だけ含む小穂軸のみを計数し、6077点が出土した。多くは未炭化だったが、炭化した小穂軸も含まれていた。小穂軸は、長さ0.7 mm、幅0.65 mm、厚さ0.5 mm程度。背腹側面ともにやや不規則な倒半円状のお椀型。腹面には不規則で大きな丸い凹みがあり、脱粒痕であることを示す。この脱粒痕に穂軸の一部が残存し、突起状になるもの(不稔タイプ)も含まれていた。内外穎は、長さ2~5 mm、幅4~5 mm、厚さ0.25 mm程度の破片で、表面には顆粒状の細かい突起が縦に並ぶ。炭化米は破片も含めて226点が出土した。完熟したものは少なく、破片や不稔のものが多かった。完熟したものの計測値は、長さ4.6-5 mm、幅2.55-3 mm、厚さ1.6-2.25 mm。不稔のものは長さ3.25-3.3 mm、幅1.35-1.45 mm、厚さ0.8-1.15 mm。

イネ科 Poaceae sp. (図 57 - 47)

痩果(有ふ果)が1点出土した。長さ3.6 mm(破損したのぎを含む)、幅0.75 mm、厚さ0.45 mm。背腹面は狭線状楕円形で両端は細くなる。横断面は3稜状の圧偏卵形。背面(外頴)中央には稜があり、先端はのぎ状になる。腹面には5本の縦筋がある。表面は平滑で毛や鋸歯はない。基部にのみ、わずかに毛の跡が見られる。

キビ属/イヌビエ属 Panicum / Echinochloa sp. (図 57 - 48)

外額の破片1点が出土した。外額破片は、長さ(上部が破損した状態で)2.5 mm、幅2.0 mm、厚さ(破損した外額のみの状態で)0.5 mm。背面観は、破損した部分を復元すると卵円形になる。外額は平滑で光沢があり、畝状の細胞が縦に並び、縦筋があるように見える。

ススキ属近似種 cf. Miscanthus sp. (図 57 - 49)

痩果(有ふ果)が15点出土した。長さ225 mm、幅0.85 mm、厚さ(つぶれた状態で)0.2 mm内外。 背腹面は線状長楕円形で、側面はつぶれた状態では偏平。基部は切形で先端はやや細くなる。痩果表面 は茶褐色で、微細な方形の細胞が縦に並び、縦筋のように見える。背面中央には目立たない稜がある。

エノコログサ属 Setaria sp. (図 57 - 50)

穎果の消失した内外額が4点出土した。長さ1.9 mm、幅1.5 mm、厚さ0.7 mm内外。背腹面は長 楕円形。側面は、穎果が消失してつぶれているため、ほぼ偏平。保存状態が悪いが、背面(外額) と腹面(内額)に乳頭突起が発達し、横じわ状になる。

27. ミズアオイ科 Pontederiaceae

コナギ近似種 Monochoria cf. vaginalis (Burm.f.) C.Presl (図 57 - 51)

種子が 2点出土した。長さ 1 mm、幅0.6 mm、厚さ0.6 mm内外。細い俵型の狭楕円体で、先端には短い突起があり、基部には小さい着点がある。側面の表面には $7\sim 9$ 本の縦隆条が規則的に走る。この隆条間には直行する細い横筋が多数並ぶ。類似種のミズアオイはコナギに比べてやや大きく、縦隆条も $8\sim 10$ 本で多いことで区別されるが(笠原、1972)、変異は重なる可能性がある。

4. 結果および考察

栽培植物の出土傾向

下之郷遺跡の栽培植物は、これまでの調査によりイネ、マクワウリ、アワ近似種が見つかっているが、今回分析した第62次調査SD-1からはイネとマクワウリが出土した。イネは、炭化穎果(炭化米)は226点で少なかったが、籾殻が6077点で大量に出土した。なお籾殻は、基部に残存する小穂軸を計数している。炭化穎果は完熟したものは少なく、破片や不稔のものが多かった。完熟したものの計測値は、長さ4.6~5 mm、幅2.55~3 mm、厚さ1.6~2.25 mmで、おおむね短粒である。籾殻についても小穂軸の脱粒痕に基軸が残存しているものが多数あり、この環濠に埋没したイネの多くは、不稔の未熟な状態で収穫された可能性がある。

マクワウリを含むメロン仲間Cucumis melo の種子は、15点出土した。藤下(1992)によると、メロン仲間の種子は、その長さによって3種類に分類することができる。種子の長さが6.0 mm以下の小型のものをザッソウメロン型、6.1~8.0 mmの中粒ものをマクワ・シロウリ型、8.1 mm以上の大粒のものをモモルディカメロン型としている。今回出土したメロン仲間種子は、11粒が6.1 mm以上8.0 mm以下だったので、これらはマクワウリとした。1粒が5.5 mmのものがあり、これはザッソウメロンとした。弥生時代の近畿地方では、ザッソウメロンよりも栽培型のマクワウリが多く出土する傾向がある(藤下、1992)が、今回の結果はこれと調和的である。

雑穀については、これまで松谷(2005)により、エノコログサ属の中に栽培種のアワが含まれている可能性が指摘されている。今回雑穀の可能性があるものに、イヌビエ属、エノコログサ属、キビ属/イヌビエ属があるが、確実に栽培種に同定できるものはなかった。その理由は、そのすべてが保存状態の悪い内外額での出土だったためである。これらのうち、イヌビエ属は44点と比較的多く出土しているが、松谷(2005)も指摘しているように、形態的には細長く丸みを帯びていないので、栽培種のヒエではなく水田雑草にもなるイヌビエの仲間だと考えられる。エノコログサ属4点はすべて破片で、かろうじて内外額の乳頭突起が確認できる程度であり、栽培種か野生種の判別はできなかった。キビ属/イヌビエ属としたものは、明らかに丸みを帯びた形態の外額で、表面は平滑で縦筋状の細胞があることから、栽培種のキビかヒエの可能性があるが、先端部が欠けており、外類1点のみであるため、キビ属/イヌビエ属に同定を留めた。さらなる調査で保存状態の良い果実が多数出土すれば、雑穀の存在を示すことができるかもしれない。

大型植物遺体からみたSD-1周辺の植生変化

下之郷遺跡のSD-1から出土した大型植物遺体群を、4時期の環濠の埋没過程ごとに比較した。 以下にそれぞれの埋没時期に沿って、出土した植物の種構成の特徴を生態要素(林縁要素、畑地・ 路傍・荒地要素、水田・湿地要素)に分けて記載する(表11、図53)。

初期の環濠開削期〜埋積期(21b〜21層): 林縁要素にケヤキ、ウルシ属、トチノキの高木種を含み、タラノキ、ニワトコ、キイチゴ属などの中低木の陽樹も含む。畑地・路傍・荒地要素はイノコヅチ属、コハコベ、オオイヌタデ/サナエタデ、イヌタデ近似種、ヤブジラミ、ナス科、メナモミ属、アザミ属で構成される。水田・湿地要素はタネツケバナ属とスゲ属のみで、イネの籾殻もほとんど含まないのが特徴である。

再掘削~埋積期(19~13層): 林縁要素では、高木性の樹種は減少しムクロジのみになる。逆にヤマグワ、サンショウ属、タラノキ、ニワトコ、キイチゴ属などの中低木の陽樹が増加し、サルナシやマタタビ、ブドウ属などのつる性の木本とカラムシ属/イラクサ属の林縁草本が出現しはじめ

る。畑地・路傍・荒地要素では栽培種のマクワウリが出土し、カナムグラ、アカザ属、イノコヅチ属、ノミノフスマ近似種、コハコベ、イヌタデ近似種、ザッソウメロン、カタバミ、ナス科、シソ属/イヌコウジュ属、メナモミ属、アザミ属、キツネアザミ、キビ属/イヌビエ属、エノコログサ属などで構成され、主に畑地雑草にもなる種類が増加する傾向がある。水田・湿地要素は、タネッケバナ属、チドメグサ属、スゲ属、ホタルイ近似種、イヌビエ属、コナギ近似種などの水田雑草が出土しはじめ、イネの籾殻が大量に出土することで特徴付けられる。

人為的埋戻期 (11·10層):林縁要素では、高木性の樹種が見られなくなり、タラノキ、ニワトコ、キイチゴ属の中低木とマタタビ、ブドウ属のつる性木本、カラムシ属/イラクサ属の草本が見られる程度になる。畑地・路傍・荒地要素では栽培種のマクワウリが出土し、野生種はコハコベ、イヌタデ近似種、カタバミ、ナス科、シソ属/イヌコウジュ属、メナモミ属などで構成され、種類は減少するが特徴はさほど変わらない。水田・湿地要素は、イネの籾殻が急激に減少することで特徴づけられる。野生種はヤナギタデ、タネツケバナ属、チドメグサ属、ヤブタビラコ、スゲ属、ホタルイ近似種、イヌビエ属、コナギ近似種などで構成され、水田雑草の種類は若干増加する。

再掘削~埋積期 (9~3層): 林縁要素では、ここでも高木性の樹種は出現せず、中低木のタラノキ、ニワトコ、キイチゴ属とつる性のマタタビ、林縁草本のカラムシ属/イラクサ属のみになる。畑地・路傍・荒地要素では栽培種のマクワウリが出土し、アカザ属、コハコベ、イヌタデ近似種、カタバミ、ナス科、シソ属/イヌコウジュ属、マスクサ近似種、エノコログサ属で構成され、特に上層(5~3層)では畑地雑草はほとんど出現しなくなる。水田・湿地要素は、イネの籾殻が再び大量に出土しはじめ、タネツケバナ属、チドメグサ属、スゲ属、ホタルイ近似種、イヌビエ属、コナギ近似種などの水田雑草が出土しはじめるが、野生種はスゲ属、アゼスゲ節、ホタルイ近似種のみになり、種類が減少する。

以上のような大型植物遺体の種類構成変化から、環濠をとりまく植生の変化を概観する。開削期~埋積期は、SD-1周辺にケヤキなどの高木が比較的多く、水田・湿地要素は少なく、むしろ畑地・路傍・荒地要素が多かった。イネの籾殻もほとんど含まれないことから、この時期に近くに水田はなかったか、イネがあまり利用されてなかった可能性が高い。再掘削期~埋積期になると、高木は減少し、中低木の陽樹が多くなる。水田・湿地要素が増加し、畑地・路傍・荒地要素は相対的に減少する。イネの籾殻が大量に出土し、マクワウリも出土しはじめることから、環濠付近でイネやマクワウリの利用が多くなったか、近くに水田や畑地の耕作地が増加した可能性もある。人為的な埋戻期は、客土の堆積物であるため、いつの時代のどこの土壌によって埋積されたのか不明であるが、イネの籾殻はほとんど含まないで水田・湿地要素は幾分増加している。環濠のごく縁辺の湿った土壌で埋積された可能性が考えられる。最後の再掘削~埋積期には、イネの籾殻が再び増加する。ただし、水田・湿地要素はむしろ少なく、畑地・路傍・荒地要素の方が多くなる。この時期に水田が近くにあったと考えるよりも、環濠の付近でイネの脱穀等が行われていたと考える方が妥当だろう。

引用文献

藤下典之 1992 「出土種子からみた古代日本のメロン仲間―その種類,渡来,伝播,利用について―」『考古学 ジャーナル No. 354』: 7-13.

笠原安夫 1972.「日本雑草図説」養賢堂, 518 pp.

松谷暁子 1995. 「下之郷遺跡から出土した雑穀種子の識別について」『下之郷遺跡確認調査報告書Ⅱ』滋賀県 守山市教育委員会編, 18-39.

那須浩郎・百原 新 2010「大型植物化石(種実化石)」『デジタルブック最新第四紀学』 日本第四紀学会 50 周年電子出版編集委員会編, CD-ROM および概説集 30 pp.

米倉浩司・梶田 忠 2003- 「BG Plants 和名 – 学名インデックス(YList)」http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html

表11 下之郷遺跡TA地区SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体一覧表

和名	学名	出土部位	3	4	5	6	7	8	9	10	10b	試料 11	番号	14	15	16	17	19	21	21b	合語
緣要素																					
高木	7.11	L.L.																			
ケヤキ	Zelkova serrata	核											1							6	
ムクロジ トチノキ	Sapindus mukorossi Aesculus turbinata	核 種子破片											1						1		
ウルシ属	Toxicodendron sp.	核															1		1	3	
低木~高木	Toxicoaenaron sp.	12															1			,	
ヤマグワ	Morus australis	痩果												2	2						
サンショウ属	Zanthoxylum sp.	種子破片												_	_			1			
タラノキ	Aralia elata	種子		1						1	7	4	42	3	15		6	4	25		10
ニワトコ	Sambucus racemosa subsp. sieboldiar			-			1	1		-	,	1	3	1	10			10	3		2
ガマズミ属	Viburnum sp.	核												1	1						
低木	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·																				
キイチゴ属	Rubus sp.	核	3		2	8	7	3	4	1	3	11	5	29	34	2	28	19	10	2	17
フユイチゴ	Rubus buergeri	核											1		1		1		1	1	
つる性	0																				
サルナシ	Actinidia arguta	種子																3			
マタタビ	Actinidia polygama	種子			2	2						4	1					1			1
マタタビ属	Actinidia sp.	種子															1	2			
ブドウ属	Vitis sp.	種子										1	3	1	4			2			1
草本	_																				
カラムシ属/イラクサ属	Boehmeria/Urtica sp.	痩果	1		7			5	1	3	5	26	35	27	76	3	2	2			19
ノブドウ	Ampelopsis glandulosa	種子															1				
		林縁要素合計	4	1	11	10	8	9	5	5	15	47	91	64	133	5	40	44	40	12	54
	林緑	要素種数合計	2	1	3	2	2	3	2	3	3	6	8	7	7	2	7	9	5	4	1
地・路傍・荒地要素																					
栽培植物																					
マクワウリ	Cucumis melo var. makuwa	種子				3		1	1			1	1	1	2			4			1
草本																					
カナムグラ	Humulus scandens	痩果															5				
アカザ属	Chenopodium sp.	種子						4	1				3	1							
イノコヅチ属	Achyranthes sp.	胞果																5	1	1	
ノミノフスマ近似種	Stellaria cf. uliginosa	種子																3			
コハコベ	Stellaria media	種子							4		4	1	5	2		2		12		2	3
	Persicaria lapathifolia/scabra	痩果																		2	
イヌタデ近似種	Persicaria cf. longiseta	痩果							1	1			24	5				6	2	9	
ザッソウメロン	Cucumis melo var. agrestis	種子															1				
カタバミ	Oxalis corniculata	種子					1	3	1		3		2		1		1				1
ヤブジラミ	Torilis japonica	分果																	1		
ナス科 A	Solanaceae sp. A	種子							1				1	2			1	3			
ナス科 B	Solanaceae sp. B	種子					1	11	6	_		1	17	8	3			7		4	
シソ属/イヌコウジュ属	Perilla/Mosla sp.	分果						1		2	1	1		4.0		1		1			
メナモミ属	Sigesbeckia sp.	痩果										2	13	10	6		25		3	22	
アザミ属 A	Cirsium sp. A	痩果																4		6	
アザミ属 B	Cirsium sp. B	痩果																1			
キツネアザミ	Hemistepta lyrata	痩果											1					3			
マスクサ近似種	Carex cf. gibba	痩果							1												
カヤツリグサ属	Cyperus sp.	痩果								1								4			
キビ属/イヌビエ属	Panicum/ Echinochloa sp.	外領																1			
エノコログサ属	Setaria sp.	内外領	0		0	2	2	20	1				1	20	40	2	1	1	_	46	2
	畑地・路傍・5 畑地・路傍・荒地。		0	0	0	3	2	20	17	4	8	6	68	29	12	3	34	47 12	7 4	46 7	3
四 泪址画字	畑地・路傍・荒地	安 系性奴合司	0	0	0	1	2	3	9	3	3	3	10	/	4	2	6	12	4	/	
田・湿地要素																					
栽培植物	O	d. Fabrich	1/7	150	2.41	202	442	000	1257	11	10	42	20	(72	700	700	10	12		_	c0'
イネ	Oryza sativa	小穂軸 炭化頴果	167	156 48	341 54	283	20	998	1356 14	11	10 6	43	36	672 2	708	789 1	46 1	13 1		6	60
草本		灰山积木	2/	40	34	18	20	26	14		6		3	2	3	1	1	1			4.
ヤナギタデ	Persicaria hydropiper	痩果								2		2									
ヤアヤタア タネツケバナ属	Cardamine sp.	授未 種子								4		1	10	2	2		1	165	4		1
タインケハナ偶 チドメグサ属	Hydrocotyle sp.	性士 分果								2		1	10	1	_	1	1	3	+		1
ナトメクサ馬 ヤブタビラコ	Lapsanastrum humile	ガ未 痩果								_		1		1		1		3			
マノタヒフコ スゲ属	Carex sp.	授未 痩果				1						1						1		1	
△ヶ偶 スゲ属アゼスゲ節	Carex sp. Carex sect. Carex sp.	度未 痩果	4	2		1		1									1	1		1	
ホタルイ近似種	Schoenoplectus cf. hotarui	度未 痩果	4	_		1		1			1		1		1		1				
イヌビエ属	Echinochloa sp.	皮木 内外頴				1		1			29		9	1	2	1	1	1			4
コナギ近似種	Monochoria cf. vaginalis	種子									27	1	7	1	_	1	1	1			-
一 / 1 / 1 1 1 1 1 1 1 1 1		理丁 显地要素合計	198	206	395	303	462	1026	1370	15	46	48	59	679	718	792	50	184	4	7	656
		要素種数合計	2	206	1	303	1	3	1	3	4	5	4	5	4	3	4	5	1	2	
通要素	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	人不违数目目	4	_	1	3	1	,	1	J	7	5	7	3	_	5	7	3	1	4	
草本																					
	Asteraceae sp.	痩果																2	1		
	cf. Miscanthus sp.	授木 痩果																4	1	15	
キク科 ススキ属近似種	Poaceae sp.	授木 痩果														1				1.0	
ススキ属近似種			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	15	
	1	仕 通史表△⇒+																			
ススキ属近似種	•	共通要素合計 要素種数合計																			
ススキ属近似種 イネ科	•	共通要素合計 要素種数合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	
ススキ属近似種 イネ科 計	•		0 202	0 207	0 406	316	0 472	1055	0 1392	0 24	69	0 101	218	772	863	1 801	0 124	1 277	52	80	743
ススキ属近似種 イネ科	•		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	74.

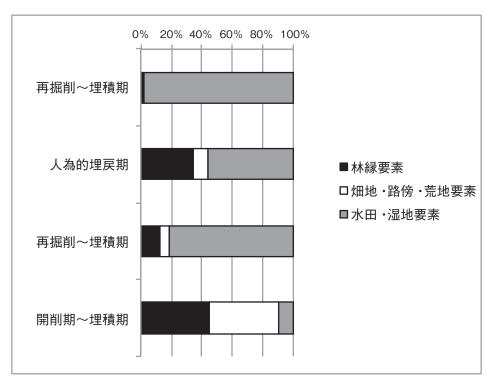


図52 SD-1 (ベルト18) 埋没時期ごとに見た各要素の出土割合 (%) 開削期~埋積期(24~21層)→再掘削~埋積期(19~12層)→人為的埋戻期(11・ 10層) →再掘削~埋積期(9~1層) の順番で埋没.

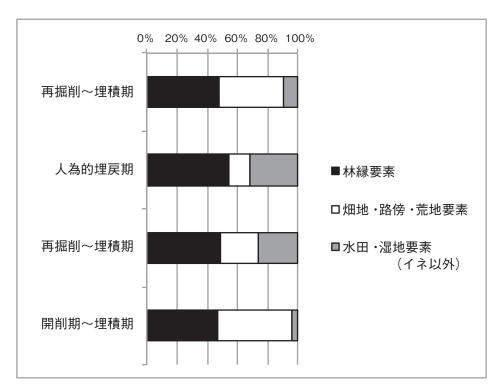


図53 SD-1 (ベルト18) 埋没時期ごとに見たイネ以外の各要素の出土割合 (%) 開削期〜埋積期(24〜21層)→再掘削〜埋積期(19〜12層)→人為的埋戻期(11・10層) →再掘削〜埋積期(9〜1層) の順番で埋没.

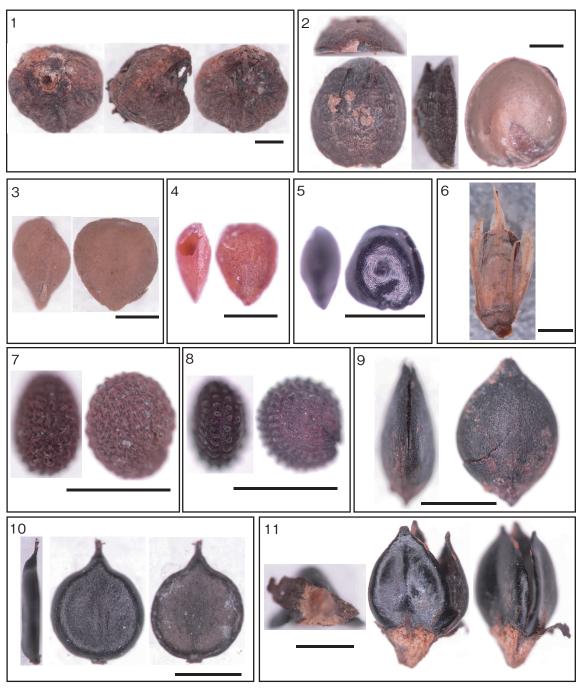


図54 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(1)

1: ケヤキ核、2: カナムグラ痩果、3: ヤマグワ痩果、4: カラムシ属/イラクサ属痩果、5: アカザ属種子、6: イノコヅチ属胞果、7: コハコベ種子、8: ノミノフスマ近似種種子、9: ヤナギタデ痩果、10: オオイヌタデ/サナエタデ痩果、11: イヌタデ近似種痩果、スケールは太線が 1~mm、二重線が 0.5~mm.

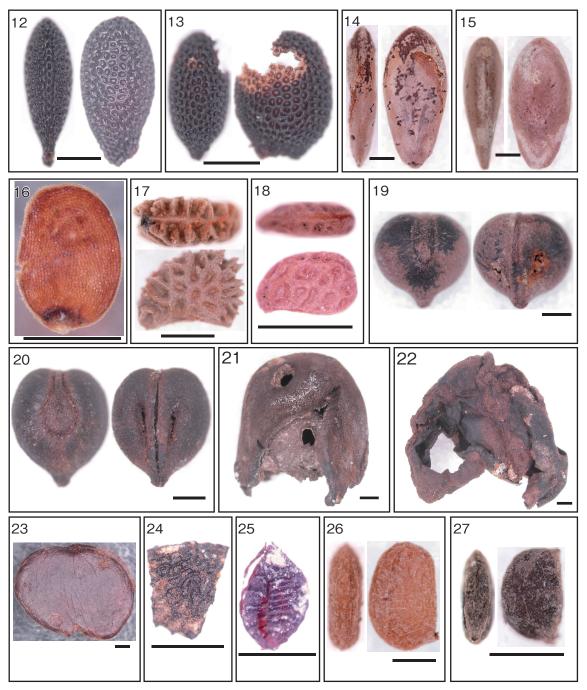


図55 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(2)

12: サルナシ種子,13: マタタビ種子,14: マクワウリ種子,15: ザッソウメロン種子,16: タネツケバナ属種子,17: フユイチゴ核,18: キイチゴ属核,19: ノブドウ種子,20: ブドウ属種子,21: ムクロジ核,22: トチノキ種子,23: ウルシ属核,24: サンショウ属種子,25: カタバミ種子,26: タラノキ種子,27: チドメグサ属分果.スケールは太線が1 mm,二重線が0.5 mm.

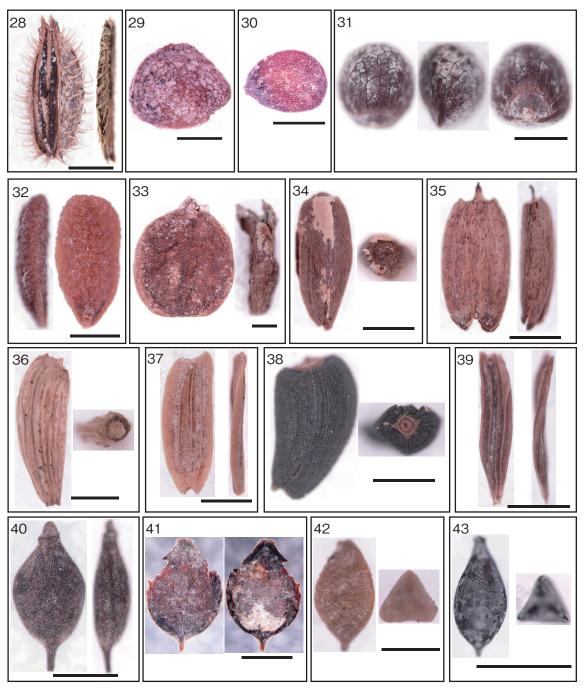


図56 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体(3)

28:ヤブジラミ分果、29:ナス科 A 種子、30:ナス科 B 種子、31:シソ属/イヌコウジュ属分果、32:ニワトコ核、33:ガマズミ属核、34:アザミ属 A 痩果、35:アザミ属 B 痩果、36:キツネアザミ痩果、37:ヤブタビラコ痩果、38:メナモミ属痩果、39:キク科痩果、40:マスクサ近似種痩果、41:スゲ属アゼスゲ節痩果、42:スゲ属痩果、43:カヤツリグサ属痩果、スケールは太線が 1 mm、二重線が 0.5 mm.

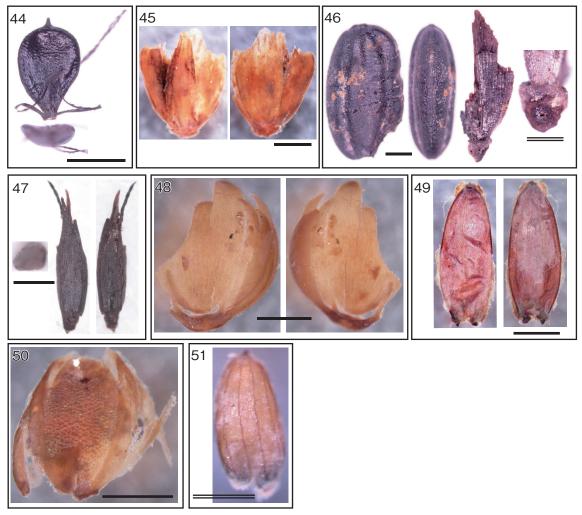


図57 SD-1 (ベルト18) から出土した大型植物遺体 (4)

44: ホタルイ近似種痩果,45: イヌビエ属内外頴,46: イネ炭化頴果・小穂軸,47: イネ科痩果,48: キビ属/イヌビエ属外頴,49: ススキ属近似種痩果,50: エノコログサ属内外頴,51: コナギ近似種種子.スケールは太線が $1 \, \mathrm{mm}$,二重線が $0.5 \, \mathrm{mm}$.

図 版



第61・62次(北地区)調査前風景



第62・63次(南地区)調査前風景



TA地区SD-1 ベルト18断面



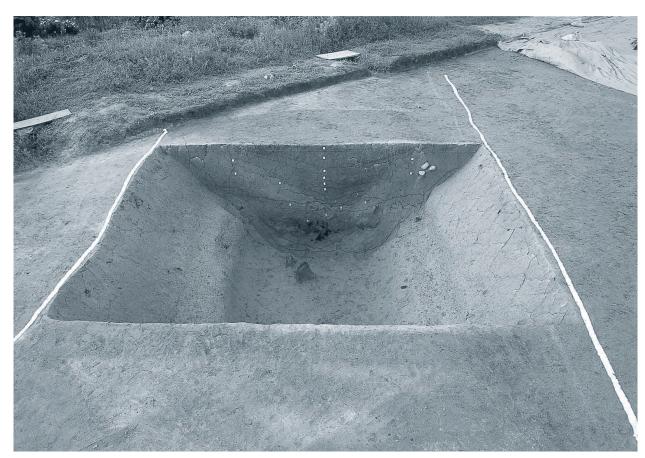
TC地区SD-1 ベルト19・20



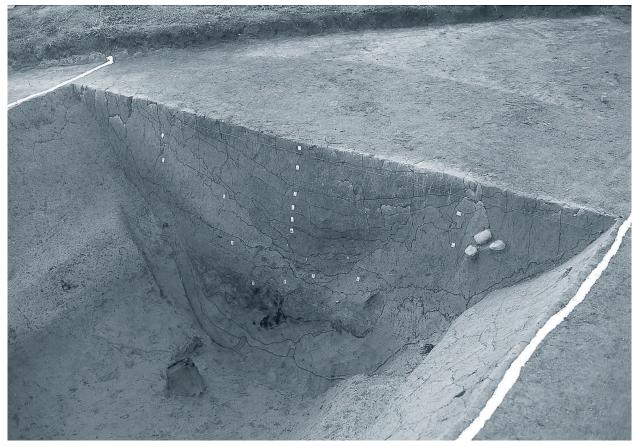
TC地区SD-1 ベルト19・20断面



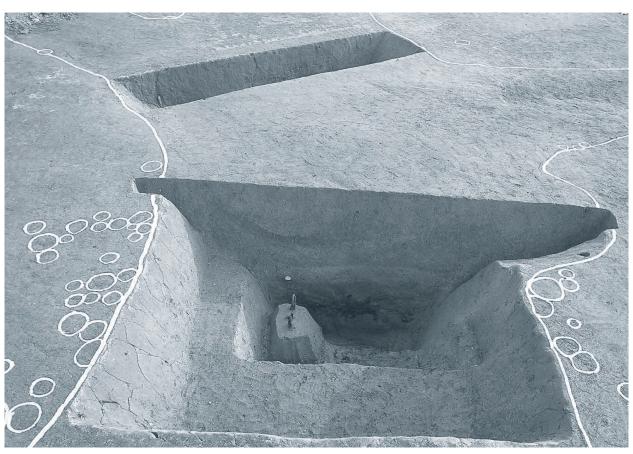
TA地区SD-1 ベルト18調査状況



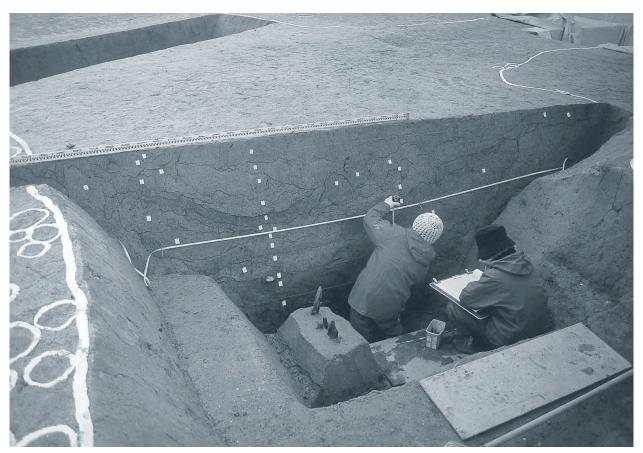
TC地区SD-2 ベルト17



TC地区SD-2 ベルト17断面



TC地区SD-3 ベルト11断面



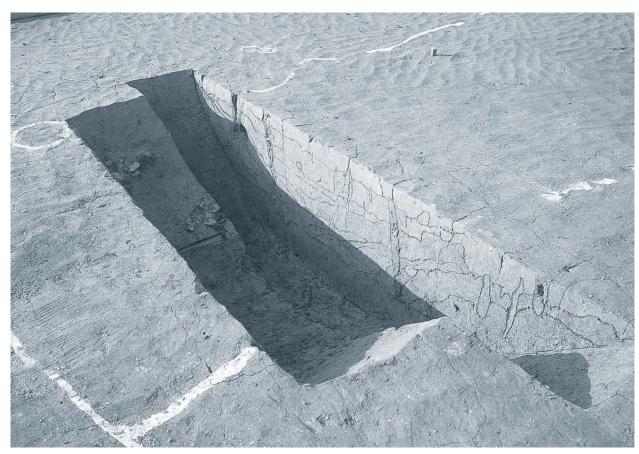
TC地区SD-3 ベルト11調査状況



TC地区SD4 ベルト5



TC地区SD-4 ベルト5断面



TC地区SD-5 ベルト2



TC地区SD-5 ベルト2断面



TD地区SD-6 ベルト15断面



TD地区SD-6 ベルト15調査状況



第62次(南地区)TE地区調査地全景



第63次(南地区)TF地区調査地全景



TF地区SD-4 ベルト 検出遺構



TF地区SD-4 ベルト 調査状況

報告書抄録

フリガナ	シモノゴ	· ウイセキノシ	セキセ	イビニト	モナウハッ	クツチョウ	サホウコクショ	I						
書名	下之郷遺跡の史跡整備に伴う発掘調査報告書 I													
副書名	自然科学分析編													
巻 次														
シリーズ名														
編著者名	川畑	和 弘												
編集機関	守山市教	育委員会												
所 在 地	₹524-858	85 滋賀県守山	市吉身	二丁目5番	卡 22号									
発行年月日	平成23年3月31日													
所収遺跡名	所	在 地	コー	- F	北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因					
			市町村	遺跡番号	0 / //	o / //		m²						
下之郷遺跡 (第61次)	字シノ201-1		25207	50	35 02 52	135 52 29	2006年9月1日~ 2007年3月24日	3,021	史跡整備に 伴う発掘調査					
下之郷遺跡 (第62次)	字シノ201-4番地 他		25207	50	35 02 52	135 52 29	2007年6月11日~ 2008年3月23日	4,288	史跡整備に 伴う発掘調査					
ト之郷遺跡 (第63次)	下之郷遺跡 (第63次) 滋賀県守山市下之郷一丁目 字平川端703-1番地 他			50	35 02 52	135 52 29	2008年6月1日~ 2009年3月14日	3,100	史跡整備に 伴う発掘調査					
所収遺跡名	種別	主な時代		主な遺	構	È	な遺物	特記事項						
下之郷遺跡 (第61次)	集落	弥 生	環濠、汽	溝、建物	 跡	弥生土器、 動植物遺体	石器、木製品、	史跡整備に伴う 発掘調査						
下之郷遺跡 (第62次)	集落	弥 生	環濠、川	 周溝墓、	土坑	弥生土器、 動植物遺体	石器、木製品、 体	史跡整備に伴う 発掘調査						
下之郷遺跡 (第63次)	集落	弥 生	環濠、流しがらる	毒、 み状遺構		弥生土器、 動植物遺体	石器、木製品、	史跡整備に伴う 発掘調査						

下之郷遺跡の史跡整備に伴う発掘調査報告書 I 自然科学分析編

発 行 日 平成23年(2011)3月31日 編集·発行 守 山 市 教 育 委 員 会

滋賀県守山市吉身二丁目5番22号

印 刷 株式会社 スマイ印刷工業