

須玖岡本遺跡 6

- 岡本地区 20 次調査の報告 -

福岡県春日市岡本7丁目所在遺跡の調査

春日市文化財調査報告書 第79集

2019

春日市教育委員会



(1) 4号墓出土青銅器



(2) 4号墓出土銅劍茎~関部



4号墓出土銅劍



4号墓出土青銅製把頭飾



(1) 4号墓出土把頭飾



(2) 4号墓出土把頭飾台座表面

序

福岡平野の南部に位置する春日市は、古来文化の先進地として栄え、殊に弥生時代においては魏志倭人伝などにも登場する奴国の中心地とされています。市域の広い範囲に重要な遺跡が密集し、須玖遺跡群と称されるこの地こそが「奴国の王都」と考えられています。現在、市内の開発に際しては、綿密な事前調査や確認調査を行って文化財保護に努めており、こうした中で特に重要な遺跡については、国・県・市の指定史跡として保存管理と活用整備を進めているところです。

今回、本書に報告する須玖岡本遺跡は須玖遺跡群の中核となる遺跡の筆頭であり、明治32年の奴国王墓発見以来、これまでに積み重ねられてきた発掘調査は、弥生時代における奴国の社会構造を解き明かし、我が国の成り立ちを考察する上で、その基礎となる新事実を数多く私たちにもたらしてきました。ことにこの度の発掘調査は須玖岡本遺跡の中でも王族墓域と目される所での調査であり、当初より大きな期待が寄せられていました。

貴重な遺跡の発掘調査記録としては不十分な内容ではありますが、本報告書が研究資料として大いに活用され、また、広く一般の方々にも文化財理解の一助となるとともに、市民にとって郷土の歴史を見直す機会となれば幸甚に存じます。

最後になりましたが、発掘調査に際しまして御協力、御指導を賜りました多くの方々に深甚の謝意を表します。

平成31年3月31日

春日市教育委員会

教育長 山本直俊

例 言

- 1 本書は、史跡地の仮整備計画策定に向けた事前確認調査及びその補足調査として、春日市教育委員会が平成26年度と27年度に実施した須玖岡本遺跡岡本地区20次調査の報告書である。
- 2 現地での発掘調査は、平成27年1月13日から3月27日、平成28年2月15日から3月31日にかけて実施した。
- 3 遺構の実測は井上義也、吉田佳広、山崎悠都子、足立紫穂が行い、製図は田邊千恵が行った。
- 4 遺物の実測図作成は井上、吉田、竹田祐子、片多浩美、製図は吉田、竹田、片多が行った。
- 5 遺構・遺物に係るデジタル三次元実測及びX線CTスキャナーデータとの統合・図化は株式会社とっぺんに委託した。
- 6 掲載写真のうち遺構については井上、吉田が撮影し、遺物については西村新二氏（有限会社タクト）に委託した。
- 7 本書に使用した2万5千分の1地形図は、2012年、国土交通省国土地理院発行及び1948年に地理調査所が発行した『福岡南部』である。
- 8 本書の遺構配置図に記した方位は座標北に準じ、座標は世界測地系による数値である。
- 9 平成26年度の調査において、副葬品の有無確認にあたっては株式会社日本地下探査九州支店長 藤仲仁氏のご厚意により電気探査を実施していただいた。
- 10 脆弱な資料を冷凍固化し現場から取上げる作業については九州歴史資料館の加藤和歳氏と小林啓氏に依頼した。取上げた資料の室内発掘は加藤氏と山崎が分担して行った。
- 11 現場から取上げた資料は分析・保存処理に先立ちCTスキャナ撮影を九州歴史資料館、九州国立博物館の協力を得て行い、その画像解析にあたっては加藤氏、輪田慧氏（九州国立博物館）、村上浩明氏（株式会社とっぺん）に御尽力いただいた。
- 12 各資料の調査分析・保存処理等は下記の機関、研究者に委託及び依頼した。
 - 人骨調査 九州大学大学院 比較社会文化研究院 舟橋京子氏
 - 骨種鑑定 新潟医療福祉大学 澤田純明氏
 - 青銅器保存処理・鉛同位体比分析 公益財団法人元興寺文化財研究所
 - 水銀朱硫黄同位体分析 近畿大学理工学総合研究所 河野摩耶氏・南武志氏
 - 青銅器の考古学的分析 國學院大學客員教授 柳田康雄氏
 - 花粉分析 一般社団法人文化財科学研究センター 金原正子氏
- 13 本書の執筆は吉田が行い、考察・分析執筆者については、目次中に記した。編集は森井千賀子、山崎、種生優美の協力を得て吉田が担当した。

今回の調査及び報告書作成にあたっては、多くの機関や研究者の御協力をいただきましたが、就中、

柳田康雄氏には十数日に亘る現地での発掘調査指導、その後も出土遺物の分析や実測指導にまで格段の御教示いただきました事を申し述べ、厚く感謝の意を表します。また、調査現場にて貴重な御助言・御指導賜りました先生方には記してお礼申し上げます。(五十音順、敬称略)

岩満聡、小田富士雄、坂元雄紀、重藤輝行、武末純一、田尻義夫、平田定幸、溝口孝司

凡 例

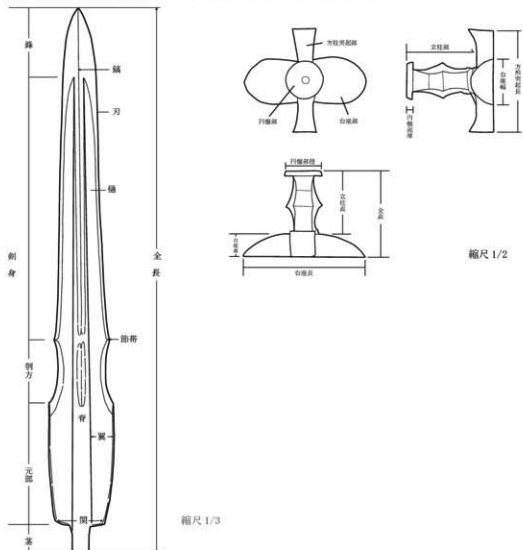
- 本文中において銅剣、把頭飾の計測部位と名称は下記のとおりである。
- 下図の部位名称は下記の文献を参考にした。

柳田康雄 2010「日本出土青銅製把頭飾と銅剣」『坪井清足先生卒寿記念論文集—埋文行政と研究のはざま—』坪井清足先生の卒寿をお祝いする会

柳田康雄 2014『日本・朝鮮半島の青銅武器研究』雄山閣

福岡市教育委員会 2015「岸田遺跡2」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』第1257集

- 銅剣、把頭飾の型式分類については上記の柳田2010・2014に拠った。



本文目次

I	はじめに	
1	調査に至る過程	1
2	調査の組織	2
II	位置と環境	3
III	調査の内容	
1	平成26年度の発掘調査	8
2	平成27年度の発掘調査	16
	(1) 遺構	
	4号甕棺墓	19
	(2) 出土遺物	
	甕棺	20
	銅剣	20
	把頭飾	23
IV	分析・考察	27
1	銅剣・把頭飾の保存処理および科学分析（元興寺文化財研究所）	27
2	花粉・珪藻分析による環境考古学分析（金原）	40
3	朱の硫黄同位体分析（河野・南）	53
4	出土人骨（歯）の分析（舟橋）	55
5	X線CTスキャナを利用した甕棺内部情報の抽出と三次元による記録（加藤）	57
6	発掘調査におけるデジタル三次元画像の有用性について（村上）	60
7	青銅器周辺土壌室内発掘の記録（山崎）	62
8	須玖岡本遺跡岡本地区20次調査に関する所見（柳田）	68
V	まとめ	74

図 版 目 次

- 巻頭図版 1 (1) 4号甕棺墓出土青銅器
(2) 4号甕棺墓出土銅劍茎～閔部
- 巻頭図版 2 4号甕棺墓出土銅劍
- 巻頭図版 3 4号甕棺墓出土把頭飾
- 巻頭図版 4 (1) 4号甕棺墓出土把頭飾
(2) 4号甕棺墓出土把頭飾台座裏面
- 図版 1 調査区全景 (上が西)
- 図版 2 (1) 1号甕棺墓 (東から)
(2) 2号甕棺墓 (北から)
(3) 3号甕棺墓 (東から)
- 図版 3 (1) 4号甕棺墓墓坑検出状況 (南東から)
(2) 4号甕棺墓検出状況 (北から)
- 図版 4 (1) 4号甕棺墓墓坑横断土層 (南東から)
(2) 4号甕棺墓墓坑縦断土層 (南から)
- 図版 5 (1) 4号甕棺墓墓坑西壁掘削痕 (北から)
(2) 4号甕棺墓墓坑西壁掘削痕 (南東から)
(3) 4号甕棺墓墓坑西壁掘削痕 (東から)
(4) 4号甕棺墓墓坑南壁掘削痕 (北から)
(5) 4号甕棺墓墓坑東隅ステップ (北から)
(6) 4号甕棺墓墓坑東隅ステップ (北西から)
- 図版 6 (1) 4号甕棺墓副葬品出土状況 1 (南から)
(2) 4号甕棺墓副葬品出土状況 2 (南から)
- 図版 7 (1) 4号甕棺墓副葬品出土状況 3 (南から)
(2) 4号甕棺墓発掘調査風景 (東から)
(3) 4号甕棺墓副葬品取り上げ状況 (液体窒素で凍結)
(4) 4号甕棺墓副葬品取り上げ状況 (医療用ギプスで固定)
- 図版 8 トレンチ出土土器・瓦
- 図版 9 4号甕棺

挿 図 目 次

第 1 図	須玖岡本遺跡周辺遺跡分布図① (1/25,000).....	5
第 2 図	須玖岡本遺跡周辺遺跡分布図② (1/25,000).....	6
第 3 図	須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査位置図 (1/2,500).....	7
第 4 図	須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査遺構配置図 (1/200).....	9
第 5 図	第 1・3・5・6 トレンチ実測図 (1/80).....	10
第 6 図	第 2・4・7 トレンチ実測図 (1/80).....	11・12
第 7 図	第 8 トレンチ実測図 (1/80).....	13
第 8 図	1 号甕棺墓実測図 (1/20).....	14
第 9 図	3 号甕棺墓実測図 (1/20).....	15
第 10 図	1 号甕棺実測図 (1/6).....	16
第 11 図	3 号甕棺実測図 (1/6・1/4).....	17
第 12 図	トレンチ出土土器・陶磁器実測図 (1/4・1/3).....	18
第 13 図	トレンチ出土瓦実測図 (1/4).....	19
第 14 図	4 号甕棺墓実測図 (1/30).....	21・22
第 15 図	4 号甕棺墓出土遺物 3D 計測図 (1/20).....	23
第 16 図	4 号甕棺実測図 (1/8).....	24
第 17 図	銅剣実測図 (1/2).....	25
第 18 図	把頭飾実測図 (1/2).....	26
第 19 図	王族墓周辺の調査と出土品 (1/800).....	75

I はじめに

1 調査に至る過程

須玖岡本遺跡は福岡平野の南奥に位置する春日市の北部に所在する遺跡である。脊振山地北東部の牛頭山(標高448m)から派生し、福岡平野中央に突出する春日丘陵北端の低台地上に立地する。この春日丘陵北半部から北側の低地にかけての南北約2km、東西約1kmの範囲には、弥生時代中期から後期の遺跡が密集して大規模な遺跡群を形成しており、これらを須玖遺跡群と称している。須玖岡本遺跡はこの遺跡群の中心的存在であり、明治32年に発見された奴国王墓をはじめ、これに隣接する王族墓群、弥生時代最大規模の青銅器工房群等を擁する重要遺跡である。遺跡の範囲は大部分が住宅地化しているが、昭和61年に一部が国の史跡に指定されて以来、少しずつではあるが史跡指定地を拡充させるとともに遺跡の保存を進めている。

今回報告する須玖岡本遺跡岡本地区20次調査(以後、20次調査と記す)は、平成22年8月に史跡の追加指定を受け、平成23年に公有地化した春日市岡本7丁目45番の確認調査である。当地は、須玖岡本遺跡内では王族墓域内に位置しており、この史跡指定地の管理に関しては、当初より地元の関心・要望が大きかった。これを受けて将来的な史跡整備に向けた確認調査の必要性について、文化庁及び福岡県教育委員会と協議を行い、平成26年7月18日付文化庁長官より史跡の現状変更許可を得て、平成27年1月から3月にかけて発掘調査を実施したものである。併せて、この調査に関し平成28年2月から3月にかけて実施した補足調査についても後述する。

20次調査は、遺構面までの深さ及び遺構の性格などを確認するために行ったトレンチ調査である。また、昭和4年に京都帝国大学が調査したB地点と調査範囲の一部が重複するため、B地点の調査状況の確認も目的とした。発掘調査は、対象地に十字型に幅2mのトレンチを設定して行い、これを補うため更に4ヶ所にトレンチを追加した。基本的に遺構は検出面での平面確認にとどめ、近代以降の攪乱坑以外は原則的に覆土の掘削を行わないものとした。遺構面の標高は20.7m前後で、現地表面からの深さは概ね30～50cmを測る。



1 地中レーダー探査



2 発掘風景



3 地元説明

調査地の北東隅に設定した第8トレンチで墓坑の規模が5mを超える巨大な甕棺墓（4号甕棺墓）を確認した。もとより、王族墓域の甕棺墓は青銅器等が副葬される確率が高く、当然4号甕棺墓にも副葬品が伴うことは容易に予想されたが、電気地下探査を試みたところ金属反応が検知され、副葬品の存在を確信するに至った。当初の調査方針としては、遺構分布状況の確認のみを行う予定であったため、これ以上の掘削は行わず、トレンチを埋戻し一旦調査を終了した。

4号甕棺墓については現状報告を行うとともに、その取扱いに関して文化庁及び県教委等関係所管と協議検討を重ねた。また、奈良文化財研究所や春日市文化財専門委員ほか、有識者等の助言と指導を得ながら、遺構・遺物の保護方針を検討した結果、湿潤で不安定な環境下にある甕棺内の副葬品を取上げ保護することを目的に、平成27年度内に補足調査を実施する運びとなった。

2 調査の組織

発掘作業および整理事業における調査体制は下記のとおりである。

発掘調査（平成26・27年度）		報告書作成（平成30年度）	
教育長	山本直俊	教育長	山本直俊
社会教育部長	中野又吉	教育部長	神田芳樹
文化財課長	又吉淳一・神崎由美	文化財課長	神崎由美
管理担当		整備管理担当	
統括係長	上野志保	課長補佐	小林達朗
主査	伊藤かおり	主査	森井千賀子
主任	佐藤和仁	主査	大原佳瑞重
主事・主任	佐伯廣宣	主査	飛永宗俊（7月～）
嘱託	矢越敏治	主任	佐伯廣宣（～6月）
文化財担当		嘱託	矢越敏治
課長補佐	中村昇平	嘱託	種生優美
主査	吉田佳広	調査保存担当	
主査	森井千賀子	課長補佐	中村昇平
主査	井上義也・塩足かおり	主査	吉田佳広
主事	山崎悠郁子	主査	井上義也
嘱託	柳智子・柳屋あづさ	主任	山崎悠郁子
嘱託	足立崇徳	主事	熊埜御堂早和子
嘱託	井上剛	嘱託	川村博
		嘱託	尾方禎莉

II 位置と環境

玄界灘に面した福岡平野は、東を三郡、南を脊振山地によって囲まれ、南東隅は筑紫平野に通じている。この平野の基盤岩は中生代の花崗岩と古第三紀の堆積岩からなり、その上に高位段丘のクサリ礫層、中位段丘の砂礫層、低位段丘の礫に相当する堆積物が起伏に富んだ面を境に重なる。

古来、大陸交流の玄関口である博多湾を擁する福岡平野は、弥生文化の先進地で中国の史書に記された奴国をこの地に当てるのが定説となっている。平野の中央を北流する御笠川と那珂川、両河川流域の丘陵、台地上には福岡平野の主要な弥生遺跡が集中しており、特に板付遺跡、比恵・那珂遺跡群、雀居遺跡など須玖遺跡群の周辺地域は遺跡の密度、出土物の内容ともに卓越することから奴国の中心地であったと推定されている。

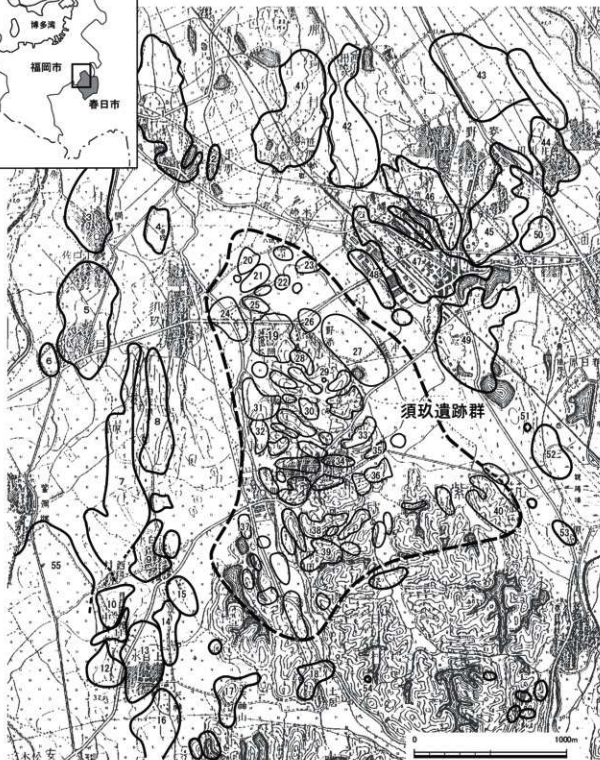
須玖遺跡群は福岡平野の南奥にあり、春日丘陵北半部とその北側の低地にかけて面積約 200 ha を超える広大な範囲にわたる。この中に 60 遺跡ほどの弥生中～後期を中心時期とする集落・墓地等が密集している。代表的遺跡として集落では大谷遺跡、大南 A 遺跡、赤井手遺跡、竹ヶ本 A 遺跡、平若 C 遺跡、須玖盤石遺跡、須玖永田 A 遺跡などがあり、墓地では伯玄社遺跡、一の谷遺跡、宮の下遺跡、松添遺跡、立石遺跡、西平塚遺跡、豆塚山遺跡、須玖永田 B 遺跡などが知られる。もともと集落・墓地で単一の様相を示す遺跡は少なく、須玖五反田遺跡、須玖タカウタ遺跡、須玖唐梨遺跡、須玖岡本遺跡などは建物群と甕棺墓が複合する遺跡である。

遺跡群内では弥生時代前期から中期初頭にかけての遺構も認められるが、前期では集落規模も小さく、伯玄社遺跡や一の谷遺跡、上平田・天田遺跡、仁王手 B 遺跡、平若 A 遺跡などに前期から営まれる墳墓や貯蔵穴などの遺構が散在する程度である。この頃の福岡平野の中心は北方の板付遺跡や那珂遺跡周辺にあったと推察され、板付田端遺跡では複数の青銅武器を伴う中期前葉の墳墓が確認されている。春日丘陵一帯では中期前半に集落規模が急激に拡大し、遺構・遺物とも爆発的な増加を示す。この時期に板付遺跡の集落規模が縮小することから、須玖遺跡群へ有力集団の移動があった可能性は高いと考えられる。大谷遺跡で見られるように丘陵上の集落では、平坦面を拡張する造成工事を行って居住地の拡大を図る。環濠が集落全体を取囲む状況は未確認であるが、大南 A 遺跡、高辻 E・F 遺跡では大溝が谷を挟んで連続する状況が確認された。また、竹ヶ本 A 遺跡と赤井手遺跡で集落の西端だけに検出されている大溝と須玖尾花町遺跡で確認された溝なども関連性が考えられ、これらが一体となって大きく遺跡群の外縁を取囲んでいた可能性が想定できる。大谷遺跡や須玖タカウタ遺跡などでは複数の青銅器鋳型が出土するため、須玖遺跡群内のいくつかの集落で青銅器や鉄器の生産が開始されたのもこの頃のようなのである。

須玖遺跡群は中期後半以降さらに集落規模・密度を拡大し内容を充実させる。中枢部分である須玖岡本遺跡では岡本地区に王墓が造営され、絶対的な王権を背景とする安定した統治基盤は高度な政治・経済活動を可能にしたと考えられる。原町遺跡（銅戈 48 本）、紅葉ヶ丘遺跡（銅戈 27 本）、須玖盤石

遺跡（銅矛9本）、西方遺跡（銅矛10本）など須玖遺跡群及びその周辺では青銅器の一括埋納が数多くみられ、この他にも集落や墳墓遺構から鐔、劍、鋤先など様々な青銅器が出土している。これらの青銅器の多くは須玖遺跡群内で生産されたものと推察されるが、自給自足の生産に止まらず製品の流通は北部九州各地から中国・四国地方や対馬にまで及ぶことが知られている。

後期に至るとこの傾向はさらに顕著になる。岡本地区では少なくとも後期初頭までは王族墓が継続して営まれるが、弥生後期の須玖遺跡群の様相として特に注目されるのは青銅器工房群の躍進である。中期から集落内で行われていた青銅器の生産は後期から坂本地区を中心とする春日丘陵北部の低地に集約されて行き、後期後半には最大規模の坂本地区をはじめ須玖永田A遺跡、須玖黒田遺跡など広範囲に本格的な青銅器工房群が形成される。坂本地区ではガラス製品もともに生産された状況が確認されているが、須玖五反田遺跡のようにガラス製品を主体とする工房もあり、広大な工房群内で機能分担がなされていた可能性がある。これらは官営工房的な性格を持つものと考えられ、当時としては極めて高度で先端的な技術の独占的確保が奴国と奴国王の地位を支持していたものと推察される。しかし、弥生時代の終焉と共に須玖遺跡群の集落は縮小傾向を示し、奴国の中枢は再び比恵・那珂遺跡群といった平野部へ移動したものと推定される。

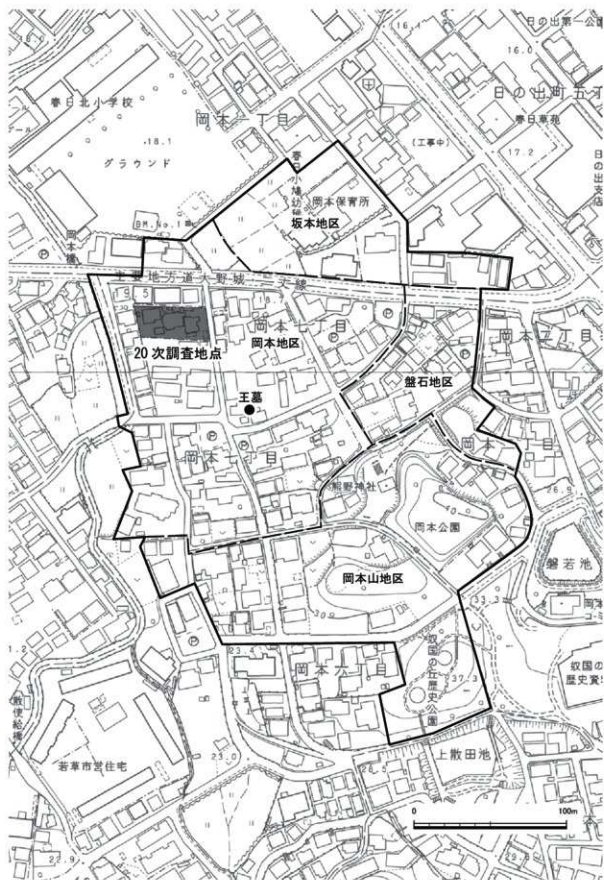


- | | | | | | |
|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|
| 1 井尻B遺跡群 | 2 井尻C遺跡群 | 3 横手遺跡 | 4 寺島遺跡群 | 5 日佐遺跡群 | 6 上日佐遺跡群 |
| 7 弥永原遺跡群 | 8 日佐原遺跡 | 9 古水遺跡 | 10 日押塚遺跡 | 11 辻畑遺跡 | 12 門田遺跡 |
| 13 中白水遺跡 | 14 寺田・長崎遺跡 | 15 石尺遺跡 | 16 天神ノ木遺跡 | 17 天神山水城跡 | 18 大土居水城跡 |
| 19 須玖岡本遺跡 | 20 須玖唐梨遺跡 | 21 須玖玉反田遺跡 | 22 須玖永田A遺跡 | 23 須玖黒田遺跡 | 24 須玖タカウタ遺跡 |
| 25 須玖坂本B遺跡 | 26 須玖尾花町遺跡 | 27 上平田・天田遺跡 | 28 須玖盤石遺跡 | 29 岡本ノ辻遺跡 | 30 平岩C遺跡 |
| 31 赤井手遺跡 | 32 竹ヶ本A遺跡 | 33 仁手手A遺跡 | 34 仁手手B遺跡 | 35 伯玄社遺跡 | 36 松浜遺跡 |
| 37 宮の下遺跡 | 38 大南A遺跡 | 39 大谷遺跡 | 40 立石遺跡 | 41 飯原遺跡群 | 42 三玖遺跡群 |
| 43 井相田遺跡群 | 44 井相田A遺跡 | 45 麦野C遺跡群 | 46 麦野B遺跡群 | 47 南八幡遺跡群 | 48 下大荒遺跡 |
| 49 榑銅限遺跡群 | 50 井相田B遺跡 | 51 原町遺跡 | 52 駿河A遺跡 | 53 春日公園内遺跡 | 54 紅葉ヶ丘遺跡 |
| 55 警部郎B遺跡群 | | | | | |

第1図 須玖岡本遺跡周辺遺跡分布図① (1/25,000)



第2図 須玖岡本遺跡周辺遺跡分布図② (1/25,000)



第3図 須玖岡本道跡岡本地区20次調査位置図 (1/2,500)

III 調査の内容

1 平成26年度の発掘調査

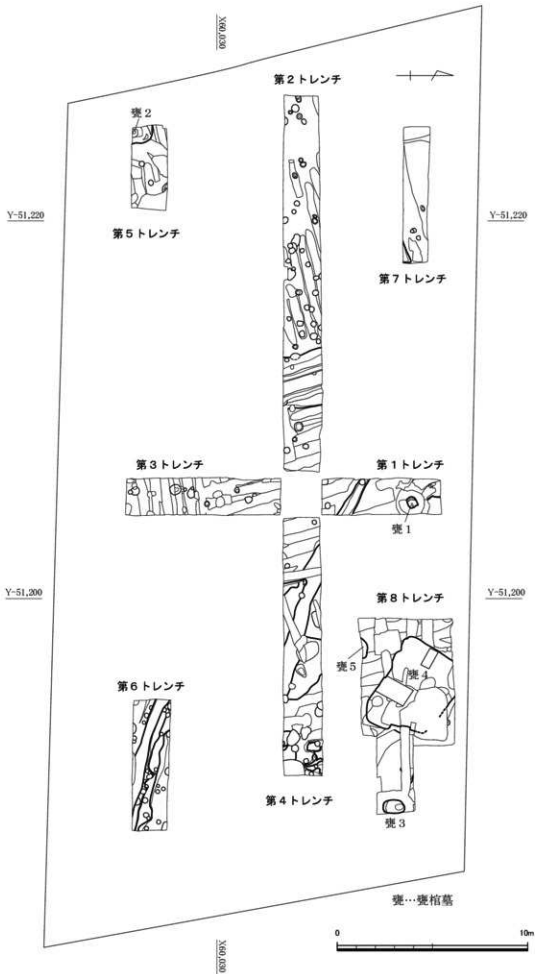
平成26年度の確認調査では、8本のトレンチを設定し発掘調査を行った。いずれのトレンチにおいても近現代の住宅に伴う攪乱が多い。調査地の覆土の状況については各トレンチの壁面で土層を観察した。遺構検出面である橙色ローム質の地山面は削平されており、直上から現地表までの覆土は全て近世以降の攪乱を受けている。部分的に近世から近代にかけての耕作土が残存するが、この層を含め、各トレンチの覆土からは弥生土器、土師器、須恵器、陶磁器、古瓦等の破片が混在して出土しており、出土遺物から層序に時期的序列を見出すことは困難である。

遺構の分布状況としては、第1トレンチの北端部で1号甕棺墓、第5トレンチの西隅で2号甕棺墓、第8トレンチで3～5号甕棺墓を検出した。また、第8トレンチでは西半部に一際大きな掘方（4号甕棺墓）を検出したためトレンチの拡張を行った。なお、2・5号甕棺墓の埋葬主体部は未確認だが、覆土や周辺状況から判断して甕棺墓としている。各トレンチ内を縦横に走る窪みは、明治時代以降に営まれた畑の畝溝と推察される。第1・4・6トレンチで検出した概ね北西～南東方向に走る溝状遺構は畝溝の下で確認された。完掘していないため断定できないが、調査区全体に散在する小穴とともに中近世の所産と考えられる。明確に遺構に伴うものではないが、布目瓦の破片も一定量出土していることから、律令期から奈良・平安時代にかけての遺構も存在する可能性がある。

1号甕棺墓（第8図、第10図、図版2-（1））

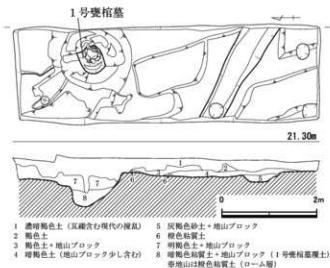
第1トレンチの北端で検出した直径約1.8m、深さ75cmの掘り込みを1号甕棺墓としたが、盗掘によるものか遺構は攪乱されて原状をとどめておらず、底面にバラバラになった甕棺片が積み重なっていた。近現代に掘り出された甕棺を廃棄したと思われるが、底部片のみ原位置を保つ。出土遺物は甕棺片、弥生土器片、土師器・須恵器・陶磁器片等が混在しており、この中には少なくとも3個体分の甕棺片が認められる。少量ながら赤色顔料を検出した。

棺は合せ口甕棺と仮定し比較的に残存量が多いもの（第10図1・2）を1号甕棺とした。1は口縁部のみ約1/4周が残存し、直径54cmに復元される。立ち上がり小さい「く」字状口縁で、断面形状が直線的で鋭い。体部外面は横ハケ調整が残る。橙褐色を呈し、胎土には砂粒がやや多く含まれる。2は下甕と考えられる。口縁部の大部分を欠損しており、胴部とは直接的に接合しないが胴部以下は全周が残存し、高さ76cm、口縁部径52.5cmに復元される。口縁は端部が少し肥厚する「く」字状で口縁下に三角突帯を付し、頸部は少し内傾する。胴部中位に2条の断面台形突帯を巡らせている。底面と胴部突帯下には外面から穿孔が施されている。器面調整は口縁部を横ナデ、胴部外面を縦位のハケ目、内面は全体をナデ調整する。胎土に石英、長石などの砂粒を多く含むが、焼成は良好で橙褐色を呈する。

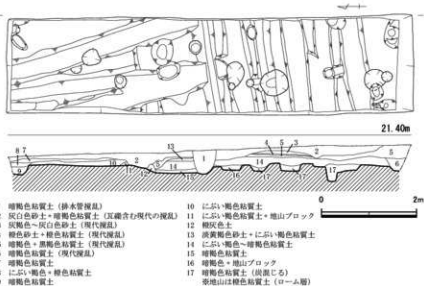


第4図 須玖岡本遺跡岡本地区20次調査遺構配置図(1/200)

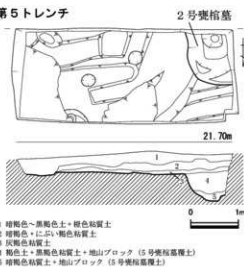
第1トレンチ



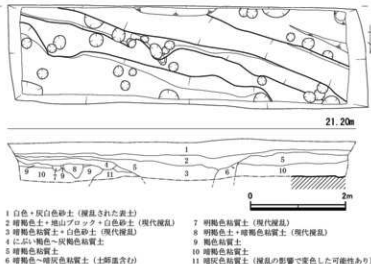
第3トレンチ



第5トレンチ

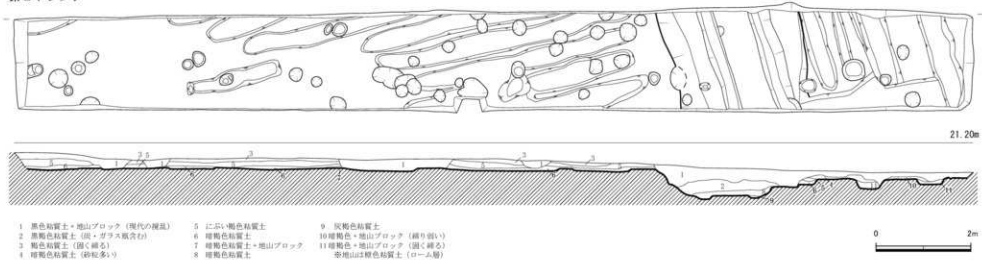


第6トレンチ

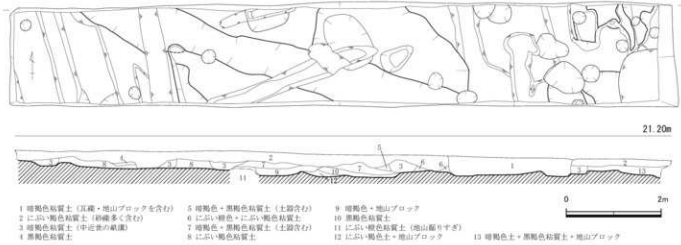


第5図 第1・3・5・6トレンチ実測図（1/80）

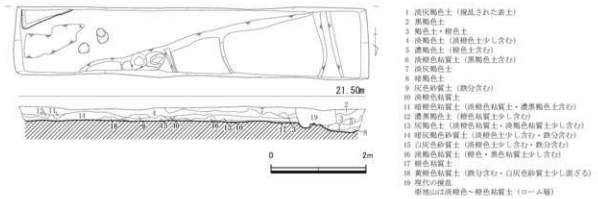
第2トレンチ



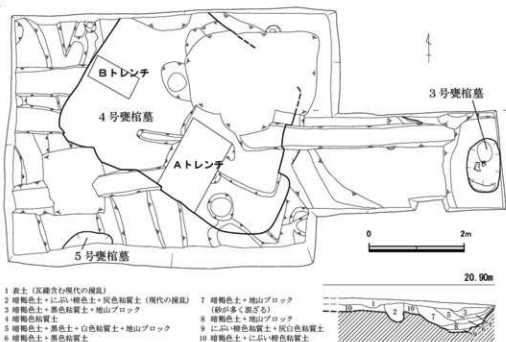
第4トレンチ



第7トレンチ



第6図 第2・4・7トレンチ実測図 (1/80)



第7図 第8トレンチ実測図(1/80)

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 表土(瓦礫含む現代の覆土) | 7 暗褐色土・地山ブロック |
| 2 暗褐色土・にじい・橙色土・灰色粘質土(現代の覆土) | (砂が多く混ざる) |
| 3 暗褐色土・黒色粘質土・地山ブロック | 8 暗褐色土・地山ブロック |
| 4 暗褐色粘質土 | 9 にじい・橙色粘質土・灰白色粘質土 |
| 5 暗褐色土・黒色土・白色粘質土・地山ブロック | 10 暗褐色土・にじい・橙色粘質土 |
| 6 暗褐色土・黒色粘質土 | |

2号甕棺墓(図版2-(2))

第5トレンチの南西隅で検出した掘り込みは、暗褐色土にローム質の橙褐色土塊が混在する覆土の状況から判断して2号甕棺墓とした。掘方の一部を発掘するとどめ、棺の存在は確認していない。

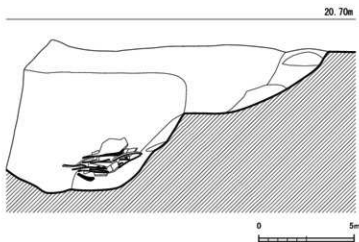
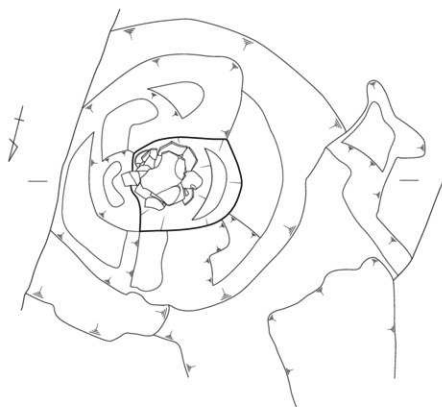
3号甕棺墓(第9図、第11図、図版2-(3))

第8トレンチ東端の攪乱坑下で検出した。1.1m×0.7mの楕円形の墓坑が約20cmの深さで残存し、この内部や周辺から弥生中期末の甕棺片がまとまって出土した。床面には甕棺の抜き取り痕跡が確認され、一部ながら棺として原位置を保つ下甕の破片も残されていた。1は下甕の胴部で約1/4周が残存する。三角形に近い逆台形の突帯が2条付され、外面にわずかにハケ目が残り、内面はナデで調整される。胎土は細砂粒をやや多く含む。焼成は良好で橙褐色を呈する。2は口縁部破片。上面がやや内傾した逆L字状で、口縁下に三角突帯を付す。3は底部破片で底径の約1/3周が残存する。外面はハケ目調整をナデ消している。胎土や焼成は相似しているが1~3が同一個体か否かの確証はない。

4号甕棺墓(第7図、第14図、第15図、図版3)

第8トレンチの中央部で確認した。弥生土器を含んだ褐色土とローム質の橙褐色土塊が入り混じる覆土で、規模が大きな土坑を検出した。掘方の全体を確認するためトレンチを拡張したところ、平面規模が5.2m×3.9mを測る長方形の掘方が確認された。北東隅の約1/4が既存家屋の浄化槽によって破壊されていたが、弥生時代の墳墓の墓坑としては極めて巨大で、甕棺墓であるか否かを確認するため掘方内の2ヶ所にトレンチを設定した。

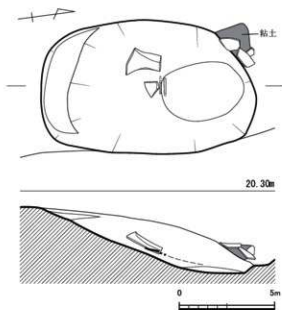
遺構の主軸線から南壁面に向かい幅1mで設定したAトレンチでは、50~60cm程度掘り下げると床面と思われる粘土質の黄白色土層に達した。土層観察では木棺など埋葬施設の痕跡は認められなかった。



第8図 1号甕棺墓実測図 (1/20)

Bトレンチは主軸上の西壁から長さ1 m、幅50 cmで設定した。当初よりここに直径5 cm程の深い穴があったため、これを包括した。遺構検出面から12～13 cm掘り下げた時点で、穴が20 cmほどに広がり甕棺内部の空洞を目視できるようになった。穴は甕棺の合せ口付近に当たり、目張りの白色粘土が確認された。空洞は甕棺内上部の半分ほどで、表土の塵芥を含む土砂が流入した状況、土甕がかなり崩落した状態であることが観察された。甕棺は口縁部が内側に強く張り出す形状であること、設置角度が水平に近いことから中期前半～中期中頃のものと同推察される。

副葬品の有無については、甕棺内に流入した土砂が多く肉眼では観察できなかった。このため電気



第9図 3号壺棺墓実測図 (1/20)

探査機（陸上水平磁気探査および地中レーダー探査）を用いて地下探査を行ったところ、壺棺内には極めて高い確率で金属製品が包蔵されていることが判明した。

4号壺棺墓については、ここで現場での確認調査作業に区切りを付けて埋戻し、今後の取り扱いについて本市当局、文化庁、福岡県教育委員会等の関係所管及び有識者との協議検討を行うこととした。遺構の埋戻しに際しては、穴からの雨水の流入を防ぐためビニールシートと型枠用合板を交互に敷き上面を覆った。発掘によって段が生じた部分には土糞を充填して平滑にし、検出した遺構全体を真砂土で被覆した。

後日、独立行政法人奈良文化財研究所による

4号壺棺内の埋蔵環境について現地指導を受けた。季節的な地下水位の変動もあり、埋戻し時の保護措置では雨水の侵入に対して遮断効果が低く、また、当地の土壌は強い酸性傾向を示しており、今後も溶存酸素を多く含む水が断続的に流入を繰り返すことが予想されるため金属の保存環境としては最悪の状態と推察されることが指摘された。4号壺棺墓については後の項に詳述する。

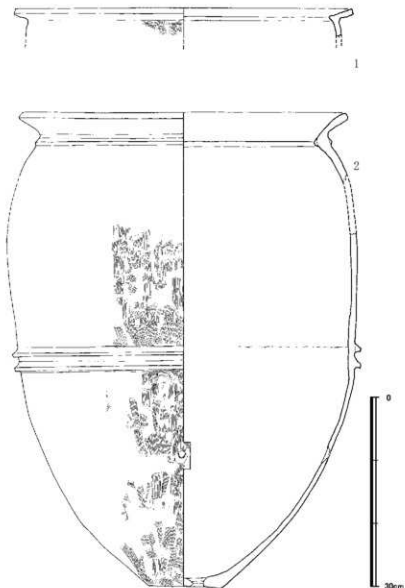
5号壺棺墓

第8トレンチ西部の調査範囲拡張部において、南壁際に掘方の一部を検出した。棺の存在は確認していないが、2号壺棺墓と覆土の状況が同様であったことから墓坑と判断し、5号壺棺墓とした。

遺構検出時の出土遺物（第12図、第13図、図版8）

このほか、26年度の確認調査で出土した遺物について記す。

1～14は弥生土器。1～3は4号壺棺墓の覆土に含まれていた。1は甕の口縁部破片。2・3は底部片。4は第6トレンチ出土の鉢の口縁部片。5は第1トレンチ出土の口縁部片。6～12は第8トレンチの攪乱から出土した。6～11は口縁部片。12は三角突帯2条を付す胴部破片。13は断面M字突帯を付す胴部破片。14は甕の底部片。7～10・12～14は壺棺の可能性が高い。15～19は土師器。15～18は碗底部でこの内15・17は瓦質土器である。19は第4トレンチ出土の甕把手。15は第6トレンチ、16は第1トレンチ、17・18は第2トレンチから出土した。20～22は須恵器。20は第6トレンチ出土の蓋端部小片。21は第4トレンチ出土の甕口縁部片。22は第7トレンチ出土で平瓶など蓋の口縁部片と考えられる。23・24は染付碗の口縁部片。23は第8トレンチ、24は1号壺棺墓から出土した。25～30は古瓦で凹面には模骨や布目の痕跡が認められる。25・26は丸瓦端部破片。27は丸瓦破片。25・27の凸面は調整痕をナデ消し、26は格子目タタキ痕跡が辛うじて残る。28～30は平瓦で凸面に格子目タタキ痕、凹面は模骨や布目痕跡を認める。30は側面に付した水返しの上



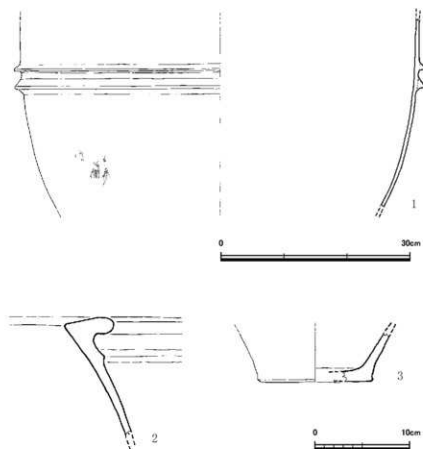
第10図 1号甕棺実測図 (1/6)

離痕跡が観察される。25・26・30は第2トレンチ、27は第4トレンチ、28は第3トレンチ、29は第7トレンチから出土した。

2 平成27年度の発掘調査

平成27年度の調査は、前年度に検出した4号甕棺墓の副葬品の取上げを主たる目的として実施した。併せて覆土の状況と遺構の構造を詳細に分析し記録した。

発掘調査に際しては、調査過程において現状破壊と引き換えに得られる情報を遺漏なく記録する必要があることから、甕棺墓坑覆土の縦断面・横断面の記録を取りながら慎重に掘り進め、墓坑壁面の

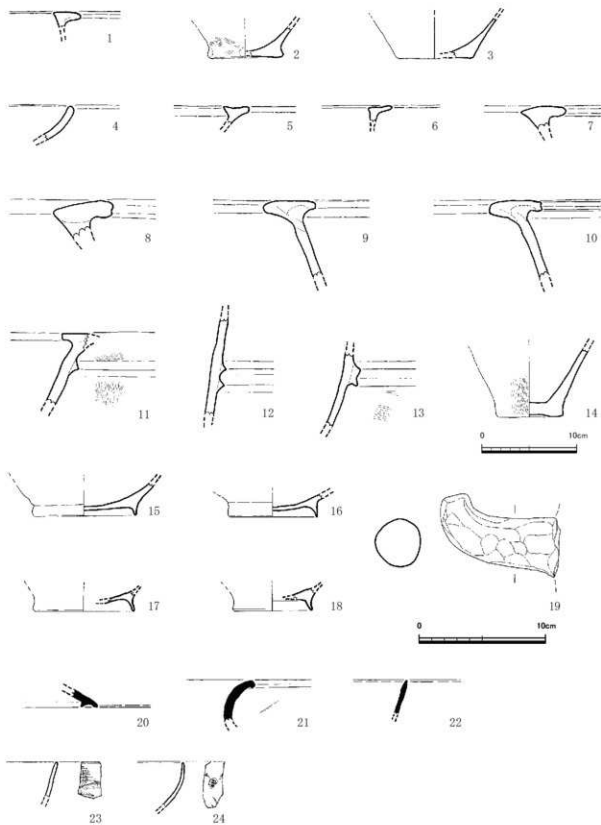


第11図 3号甕棺実測図 (1/6・1/4)

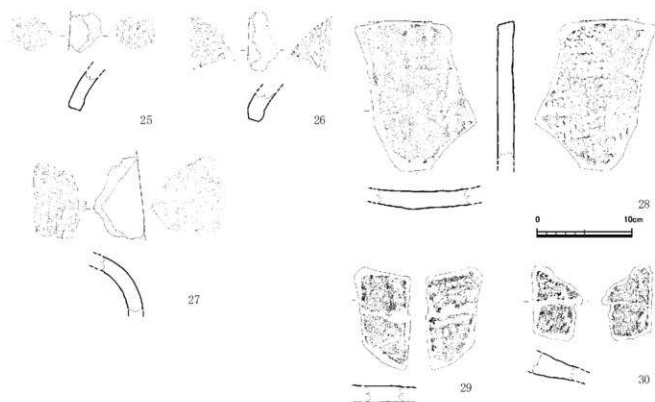
細かな凹凸の検出にも努めた。これらの記録には調査員による写真撮影、手計りの実測といった従来の調査手法に加え、デジタル三次元計測を併用し、適宜、動画撮影も行った。甕棺内に堆積した土砂についてはサンプルを採取して花粉分析を行い、また、この土砂の全てを調査事務所に持ち帰り、後日、篩にかけて遺物の有無を確認した。

甕棺内の発掘は、まず、ここ数十年内に流入した表土の塵芥を含む土砂を除去し、その下の堆積物を竹べらを用いて慎重に掘り下げた。棺底面から5 cmほど浮いた位置から朱が出土し始めたことから、ハンディタイプの金属探知機を用いてアタリを付けながら副葬品の検出作業を行った。下甕の棺底面に近い位置から銅剣と把頭飾を検出したが、遺物の大きさが確認できた時点で検出作業を止め、現状において三次元計測等により記録した。出土した銅剣、把頭飾、朱は周囲の土砂とともに棺底部ごと冷凍固化して取上げた。その後、墓坑内の遺物は甕棺を含め全て取上げ、完掘した状態の墓坑を実測、写真撮影、三次元計測等により記録した。

遺物取上げ後は、墓坑内の段差部や窪みなどの脆弱な部分に土嚢を置いて養生を行い、水分が透過するように小穴を穿ったビニールシートで遺構を覆った。その上に10 cmほどの厚さで真砂土を敷き、最終的に重機によって覆土の埋め戻しを行い原状に復した。



第12図 トレンチ出土土器・陶磁器実測図 (1/4・1/3)



第13図 トレンチ出土瓦実測図(1/4)

(1) 遺構

4号甕棺墓(第14図、第15図、図版3～7)

墓坑の掘方は5.2m×3.9mの隅丸長方形を呈する。検出面の標高は20.6mを測る。検出面から墓坑底面までの深さは約1.0mで、上面が削平されていることを考慮すると本来、縦6mを超える規模だったと推察される。墓坑の北東隅約1/4の範囲が既存民家の浄化槽によって大きく破壊されている。墓坑は北東辺を階段状に掘り下げ傾斜を緩めている。壁面では幅10cm前後の掘削具の刃痕が検出され、特に北西辺から南西辺の西側にかけて顕著である。接口式の甕棺を墓坑の南西壁側に寄せてほぼ水平に埋置し、下甕の底部を壁面に15cmほど挿入している。甕棺の主軸方位はN-65°-Wである。甕棺埋置のため墓坑底面を十数cmくぼませ、地山由来の粘質土を棺との隙間に詰め込んでおり(a横断15層)、予め拳大の白色粘土塊(a横断16層、c縦断18層)が差し込まれた様子も観察される。上甕と下甕の接合部は床面と接する部分を除いて白色粘土で目張りされている。墓坑の覆土は下位ほど地山の深い部分に由来する土塊が多く認められる。甕棺の埋納では棺を安定させた後、甕棺の下半部が埋まる程度に砂質土(a横断12・14層、c縦断15～17層)を敷いて床面全体を調整している。祭祀行為等の痕跡は確認できなかったが、床面がかなり踏み固められていることから、この状態で一定期間が経過したものと思われる。その後、主に南・東側から軽めの土を墓坑に投げ入れて甕棺を覆い(a横断3～8層、c縦断7・9～11・14層)、これより上層は地山由来の粘質土塊を多く含む混合土で墓坑を埋めた状況が想定される。

甕棺内には下半部まで土砂が流入していたが、甕棺破片と崩壊した墓坑覆土が浸水による堆積泥

の下に潜り込み交互に層を成していた。埋葬後からこれまでに何度も小崩壊と堆積が繰り返されたものと見られる。また、下甕は側面が木根に圧迫されて割れており、一時期この木根が下甕内壁に沿って内部に侵入していたことが観察された。

下甕の棺底部には水銀朱が広がっており、特に底部側に寄った直径約 30 cm の範囲には、約 1.5 cm の厚みで濃密に堆積し、べったりと器面にまで付着していた。なお、水銀朱の散布は棺底部のかなり広範囲に認められたが、大部分は散発的な分布で器面に付着していない部分が多い。また、上甕では朱は全く検出されなかった。

下甕中央からやや北側に青銅製把頭飾と中細形銅剣を検出した。被葬者の遺体は残存していなかったが、水銀朱が濃密に堆積する位置を仰向けに納棺された被葬者の頭位とすると、銅剣は左肩口から上腕部脇の位置に鋒を腰の方に向けた状態で納めていたことになる。把頭飾は銅剣茎部に重複する位置から出土したが、銅剣の柄に装着した状況では位置関係が整合しておらず、おそらく木製の柄が腐食した際に、把頭飾の方が転げ落ちたものと推察される。棺内に侵入した木根の影響もあったかもしれない。

(2) 出土遺物

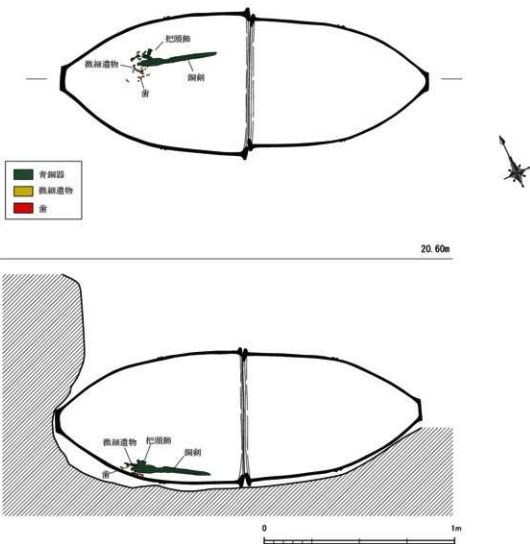
甕棺 (第 16 図、図版 9)

上甕は、全高 94 cm、口縁部外径 70.7 cm を測る。断面 T 字状の口縁部は、内側により強く張り出し、平坦部が外傾する。胴部は上半が直立し、中ほどに 2 条の三角突帯を巡らす。器肉は 7 ~ 12 mm と大きさの割に薄く、全体的にすっきりとした容姿で汲田式の特徴を備える。器表面は内外とも丁寧なナデ調整を施している。胎土に石英、長石等の砂粒を含み、雲母、角閃石、シャモットも僅かに認められる。焼成は良好で橙褐色を呈するが、突帯だけは明橙色である。

下甕も上甕と殆ど同様の器形であるが全高 99.2 cm、口縁部外径 80 cm と少し大きく、器肉も 8 ~ 13 mm と少し厚くなっている。器面調整、胎土、焼成の具合も上甕とほぼ同様であるが、外表面はベンガラ塗布していたのか、出土した直後は鮮やかな赤褐色を呈していた。器面が乾燥すると赤味の鮮やかさが失せて鈍い色合いの化粧土のように退色し、十分に注意を払っていたにも関わらず水洗の過程で殆ど剥落してしまった。

銅剣 (巻頭図版 1・2、第 17 図)

遺存状態が悪く錆・欠損が著しい。周囲の泥とともに棺内から取上げ、剣身に付着する布や繊維などの痕跡を残す錆も含めて保存処理を施した。そのため特に鋒から剣身の上半部は A・B 両面とも銅剣本来の形状が不明瞭である。この銅剣は A 面を表に出土したが、出土時から A 面左側の剣方は脊側面まで欠けており、破面が古く接合する破片も存在しないことから、埋葬時には既に欠損していたと推定される。鋒先端部は破断面が粉状化し隙間が生じているが現存長 42.5 cm を測る。剣身長は 40.2 cm、関部幅 4.1 cm、元部最大幅 5.2 cm である。剣方下方の元部の断面は両端が厚く脊側厚み 1.8 mm、外側で 2.3 mm である。形態としては中細形銅剣 B 類 b 1 に分類されよう。茎部は長さ 2.3 cm、



第15図 4号墓棺基出土遺物3D実測図(1/20)

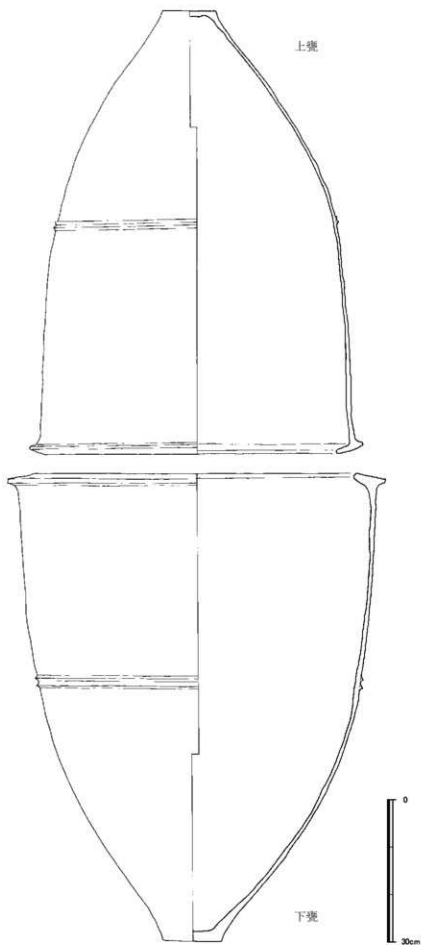
幅1.4cm、厚さ1.1cmで断面扁平な円形を呈し、先端部が約5mmの深さで凹んでいる。B面の関部に近い位置に細紐を巻き付けたような痕跡が認められる。関部は幅2mm程で縁が盛上った痕跡がある。A面側に顕著だがB面にも認められ、柄の取付けに関係する付着物の一部と考えられる。A面元部の網掛け部分は表面が細かい粟粒を敷き詰めたような鮫肌状である。

剣身の大部分を分厚い錆が覆っているが、錆の表面に脊の形状が浮き出ている部分もあり、破線で示している。剣身を覆う錆にはA・B両面とも布目の痕跡をとどめる部分があることから、埋葬時は鞘に納めたのではなく布に包んでいたことが想定される。

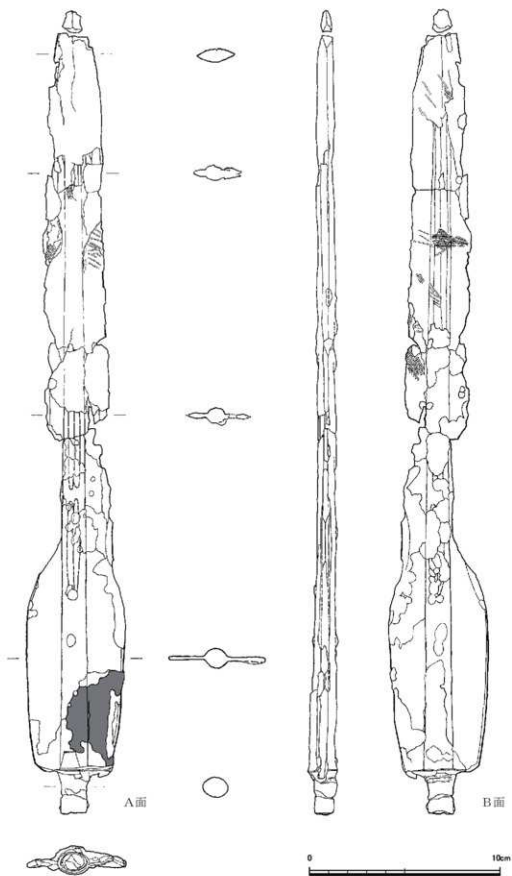
本資料については欠損部分が多いうえ錆膨れが著しく、本来の形状を想定し難いため、実測図上で復元を試みた模式図を本書冒頭の凡例で計測部位図として掲示する。なお、樋の先端部や列方、節帯の位置など欠失部分は形状が相似する兵庫県古津路2号銅剣を参考にした。

把頭飾 (巻頭図版1・3・4、第18図)

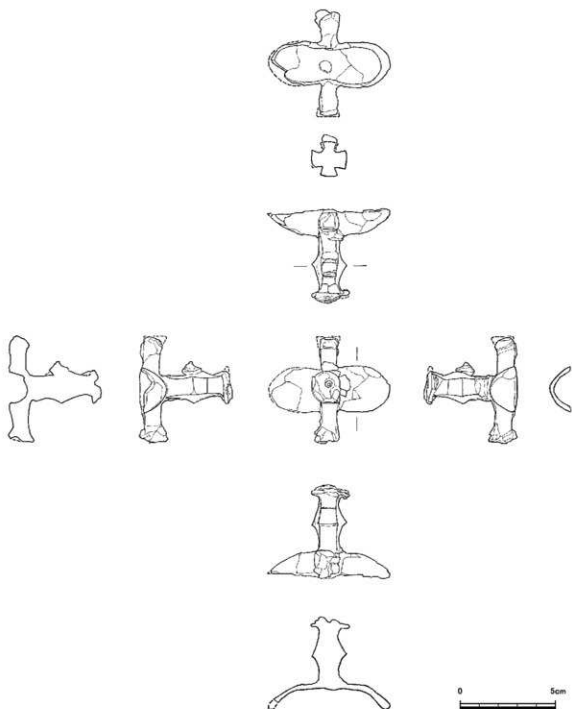
青銅製の十字形把頭飾(M立柱形c式)だが、遺存状態が悪く、欠損・錆膨れによる端部の変形



第 16 图 4号甕棺实测图 (1/8)



第17圖 銅劍尖測圖 (1/2)



第18図 把頭飾実測図 (1/2)

が著しい。各部位の計測値は、全高4.95 cm (復元4.6 cm)、台座高1.15 cm、立柱高3.45 cm、台座長6.35 cm (復元6.5 cm)、台座幅2.4 cmを測る。台座部に交差する方形突起は長さ5.65 cm (復元5.5 cm)で、先端部が楕状に大きくなっている。立柱先端は錆で不整形に変形し現状では幅1.9~2.25 cmだが、本来は径2.0 cm、厚さ3 mmの円盤となり、頂部中央に径4 mmの孔を有する。また、立柱の根元には二重に巻いた径1 mm程の紐の痕跡が錆化した膨らみとなり残っている。裏面中央に5~7 mm大の微かな膨らみを認めるが、これは錆膨れによるものと考えられる。銅剣と同様凡例に復元図を提示した。

IV 分析・考察

1 銅剣・把頭飾の保存処理および科学分析

(1) 保存処理

1. 対象資料

銅剣 1点 把頭飾 1点 計2点

2. 保存処理内容

保存処理工程のうち、平成29年度は下記のとおり処理前調査から防錆・強化処置までを実施した。これに続く工程は、平成30年度に実施予定である。また、別紙分析報告のとおり科学分析も実施した（分析報告参照）。

【処理前調査】

処理前の遺物の状態を記録するため、写真撮影を行った。この写真をもとに台帳を作成し、処理工程や途中得られた知見などを記入した。また、メタルの残存を調査するため、メタルチェックを行った。その結果、銅剣はM反応から特L反応、把頭飾はL反応であった。さらに、遺物の構造や劣化状態の確認を目的として、X線透過撮影を実施した。X線透過撮影は、次の条件で行った。

装置：フィリップス社製X線透過試験装置MG225型

画像読取装置：富士フィルム株式会社製FCR AC-7 HR

画像表示ファイル装置：富士フィルム株式会社製VF-C1

X線二次元分布計測器：富士フィルム株式会社製

イメージングプレート UR-1型

また、鉛同位体比測定や蛍光X線分析等の科学分析も実施した（別紙分析報告書参照）。

【処理方針検討】

処理前調査を基に考古学的・科学的見地から処理方針の検討を行った。搬入時の銅剣はガーゼで裏打ちされて取上げられていたため、作業にあたっては、搬入時の上面（出土状態での裏面）での観察・分析・クリーニング等を行った後、反転して反対面（出土状態での上面）の作業に取りかかる必要があった。また、銅剣・把頭飾ともに脆弱で崩壊が進んでいるうえ、特に銅剣には布や繊維といった有機質性の付着物が認められた。銅剣等の劣化状態からすると、早急に樹脂による防錆・強化処置を進めたいところではあったが、布や繊維等を含む細部の観察は、樹脂含浸以前に実施しておくのが望ましいことから、まずは搬入時の上面について、細部観察に影響のない程度に樹脂で保護・補強しつつ

土などの汚れを除去し、その後反転して同様の作業を行っていくこととした。なお、各種科学分析はこの作業の過程で実施した。

【クリーニング】

写真、X線画像などで遺物の形態を確認しつつ、実体顕微鏡で観察しながら竹串や刷毛、綿棒やエタノールなどを用いて、土や汚れ等を除去した。前述のように、銅剣・把頭飾ともに脆弱で崩壊が進んでいること、銅剣には布や繊維等の有機質性の付着物が認められたことから、アクリル樹脂（バラロイド B72/ Rohm&Hass co.）6%酢酸エチル溶液を用いて、保護・補強しつつ作業を進めた。搬入時の上面（出土状態での裏面）でこうした作業を行った後、反転して反対面（出土状態での上面）のクリーニング（裏打ちガーゼの除去を含む）も行った。破片の接合検討は、必要に応じてアクリル樹脂（バラロイド B72）6%酢酸エチル溶液で仮接合しつつ行った。

【養生・洗浄】

遺物を状態に合わせてポリエチレン製ネット（ダイオスクリーン/ダイオ化成株式会社）で養生し、エタノールで表面の汚れを洗浄した。

【BTA処理】

防錆を目的として、BTA（1,2,3-ベンゾトリアゾール）3%エタノール溶液に浸漬した状態で減圧含浸を実施した。

BTAは銅との化学反応により錆の進行を抑える薬剤（気化性防錆剤）で、銅・青銅製遺物の防錆処理に広く用いられている。

【樹脂含浸（防錆・強化処置）】

防錆と強化のため、フッ素系アクリル樹脂（Vフロン/大日本塗料株式会社）20%ナフサ溶液による減圧含浸を3回実施した。

【今年度処理終了後の調査】

防錆・強化処置終了後の状態を考古学的・科学的見地からチェックし経過観察を行った。

*今回使用した樹脂や接着剤は、以下の方法で除去等を行うことができる。

- ・アクリル樹脂（バラロイド B 72 酢酸エチル溶液 / Rohm&Hass co.）
→酢酸エチル、アセトンに溶解する。
- ・BTA（1,2,3-ベンゾトリアゾール / キレスト株式会社）
→エタノールに溶解する。
- ・フッ素系アクリル樹脂（Vフロン・大日本塗料株式会社）
→ナフサ等に溶解する。



春日市 17077(前) 1

〈鋼剣：処理前〉



〈鋼剣：接合検討後〉



春日市 17077(前) 2

〈把頭飾：処理前〉



〈把頭飾：接合検討後〉



〈鋼剣茎部（繊維状の巻き）〉



〈鋼剣茎部（把縁にあたる箇所の装具？）〉

(2) 科学分析

1 分析対象

岡本地区 20 次調査出土 銅剣（預番号 2017-0770、No. 1）、把頭飾（同、No. 2）計 2 点（図 1・図 2）

2 分析内容

エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置を用いて銅剣・把頭飾各部、および赤色顔料の材質分析を行い、マイクロスコープ、走査型電子顕微鏡を用いて各部の拡大観察を行った。さらに、遺物に鉛が含まれることを確認したうえで鉛同位体比を測定し、その産地を推定した（表 1）。

3 蛍光 X 線分析法による定性成分分析、および顕微鏡による各部の拡大観察

1. 使用機器および方法

- ◆ 試料の微小領域に X 線を照射し、その際に試料から放出される各元素に固有の蛍光 X 線を検出することにより元素を同定する。

測定は大気中で 0.2×0.2 mm、または 1.2×1.2 mm のコリメータを用い、焦点距離 15mm、または 25mm、50kV の管電圧で 120 秒間行った。なお、X 線管球はロジウム (Rh) である。

- ◆ マイクロスコープ【KEYENCE VH-200】
- ◆ 実体顕微鏡【Leica MZ】
- ◆ マイクロスコープ【ハイロックス KH-1400M、MXG-2016Z（レンズ）】

2. 結果と考察

岡本地区 20 次調査出土遺物の分析結果の一覧を表 1 に掲げた。

銅剣と把頭飾の各部（図 1 および部分図 1 の分析箇所 1a～1e、図 2 の分析箇所 2b、2d）を蛍光 X 線分析法により測定したところ、鉄 (Fe)、銅 (Cu)、スズ (Sn)、鉛 (Pb) などの元素を検出した（表 2）ことから、銅剣と把頭飾は青銅製であると考えられた。また、同様に銅剣と把頭飾および土塊に付着した赤色顔料（図 1 の分析箇所 1f、図 2 の分析箇所 2a、2c、土塊 2e）を測定したところ、水銀を強く検出した（表 2）ことから、赤色顔料は水銀朱であると考えられた。

つぎに、銅剣表面をマイクロスコープで拡大観察したところ、図 1 の分析箇所①～④から布の痕跡が観察できた（図 3～5）。このうち、分析箇所①で観察された布は 1 平方センチメートル当たり経糸 27 本×緯糸 22 本（経緯は任意）の織密度をもつ平織りだった。また、分析箇所⑤で観察された紐状物質は根の可能性があった（図 6）。

さらに、銅剣と把頭飾から鉛同位体比測定用試料をそれぞれ 24.6mg、56.0mg 採取し、蛍光 X 線分析装置で測定したところ、双方から鉛同位体比測定をするのに十分な鉛を検出した（表 3）。銅剣から採取した試料の採取箇所と試料を図 1（部分図 2）に、把頭飾から採取した試料（接合不能剥落片）

を図2右に示した。

表1. 岡本地区 20次調査出土遺物の分析項目一覧

分析対象	分析項目			分析結果
	蛍光X線分析	顕微鏡観察	鉛同位体比	
鋼剣	5	5		銅・スズ・鉛を含む青銅 ①～④織布、①平織り27×22/1cm2、④綾織り、⑤根 朝鮮半島産材料を使用
把頭飾	2		1	銅・スズ・鉛を含む青銅 朝鮮半島産材料を使用
赤色顔料	鋼剣付着	1		水銀を検出・・・水銀朱
	把頭飾付着	2		水銀を検出・・・水銀朱
	土塊付着	1		水銀を検出・・・水銀朱
			1	水銀朱の粒子を観察
計	11	6	2	

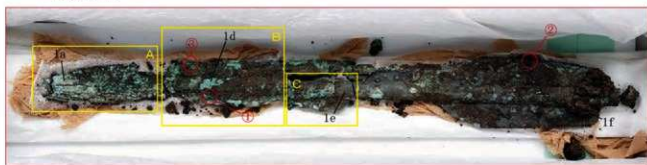
表2. 岡本地区 20次調査出土遺物のXRFスペクトル検出強度

元素	ライン	鋼剣 [cps]					把頭飾 [cps]		鋼剣付着赤色顔料 [cps]	把頭飾付着赤色顔料 [cps]		土塊付着赤色顔料 [cps]	ROI [keV]
		1a	1b	1c	1d	1e	2b	2d	1f	2a	2c	2e	
26 Fe	鉄 Ka	3354.425	1734.745	2465.059	1410.721	2409.150	8.528	24.478	67.333	20.027	103.266	19.313	6.23-6.57
29 Cu	銅 Ka	136065.428	97298.722	129145.068	142074.820	74662.651	320.457	1159.459	42.240	26.710	256.015	48.853	7.86-8.23
33 As	ヒ素 Kβ	-	-	-	-	963.170	-	-	-	-	-	-	11.52-11.93
50 Sn	スズ Ka	207.328	5190.894	1716.087	54.684	11780.342	56.268	99.910	-	-	84.124	-	24.91-25.47
80 Hg	水銀 La	-	-	-	-	-	-	-	109.090	285.236	628.468	791.391	9.78-10.18
82 Pb	鉛 La	1039.794	18935.799	4223.216	1471.190	12946.218	46.610	161.589	12.776	-	53.364	-	10.34-10.74

表3. 岡本地区 20次調査出土遺物から採取した鉛同位体比測定用試料のXRFスペクトル検出強度

元素	ライン	鋼剣 [cps]	把頭飾 [cps]	ROI [keV]
26 Fe	鉄 Ka	-	746.130	6.23-6.57
29 Cu	銅 Ka	96411.889	71252.855	7.86-8.23
33 As	ヒ素 Kβ	-	1134.964	11.52-11.93
50 Sn	スズ Ka	6403.235	16142.752	24.91-25.47
82 Pb	鉛 La	11857.066	12188.555	10.34-10.74

[分析箇所]



1. 岡本地区 20 次調査出土 銅剣の分析箇所

(XRF: 1a, 1d, 1e, 1f、マイクロSCOOP: ①, ②, ③)



図 1 (部分図 1). 岡本地区 20 次調査出土 銅剣の分析箇所

(左: 図 1 四角部 A の裏面、右: 同 B の裏面) (XRF: 1b, 1c、マイクロSCOOP: ④, ⑤)



図 1 (部分図 2). 岡本地区 20 次調査出土 銅剣の分析箇所

(左: 図 1 四角部 C の左側断面、丸印部分より鉛同位体比測定用試料を採取、右: 採取試料)



図 2. 岡本地区 20 次調査出土 把頭飾の分析箇所 (XRF: 左図 2a ~ 2d)

右図: 鉛同位体比測定用試料 (接合不能剥落片)

(分析箇所 2e (赤色顔料) は土塊付着のため図示していない)

[マイクログラフ拡大像]

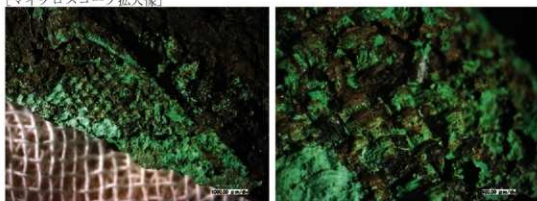


図3. 銅刻分析箇所①のマイクログラフ拡大像



図4. 銅刻分析箇所②(左)、③(右)のマイクログラフ拡大像

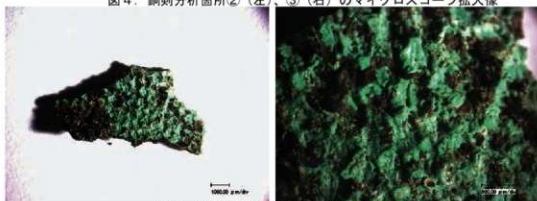


図5. 銅刻分析箇所④のマイクログラフ拡大像

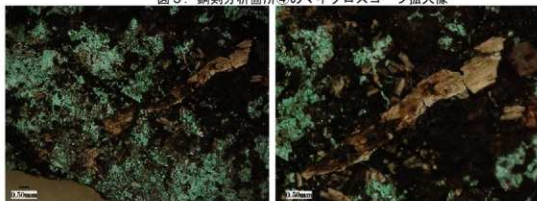


図6. 銅刻分析箇所⑤のマイクログラフ拡大像

4 鉛同位体比測定による産地推定

須玖岡本遺跡は福岡県春日市にあり、全体は弥生時代に活動していた大規模な遺跡群である。本資料である中細形銅剣と把頭飾は平成26年度の須玖岡本遺跡岡本地区20次調査で確認された4号甕棺墓の補足調査(平成27年度)で出土した⁽⁴¹⁾。調査地区は福岡県春日市岡本7丁目45番である。この甕棺墓内から中細形銅剣1振、把頭飾1点が出土した。時代は甕棺の形式から前150年頃と推定される。銅剣の形式は中細形で、長さ42cm前後、幅5cm前後と推定される。把頭飾は銅剣の柄頭を飾る細工で、高さ4.5cm、幅5.5cm前後と推定される。

調査には資料の材料産地を推定できる自然科学的な方法として鉛同位体比法を用いる^(42・3)。鉛同位体比法は遺物に含まれている鉛の同位体比から、鉛あるいは銅材料の産地を推定できる。産地などの情報は資料の特徴を明らかにする上で有用な情報である。

① 鉛同位体比法の原理

今までの研究で、鉛には重さが異なる4種の同位体(^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb)が混在しており⁽⁴⁴⁾、鉛同位体の中で鉛-206(^{206}Pb)はウラン-238(^{238}U)から、鉛-207(^{207}Pb)はウラン-235(^{235}U)から、鉛-208(^{208}Pb)はトリウム-232(^{232}Th)から自然の放射壊変で生成されることがわかっていいる。これら同位体は地球が形成された時に他元素とともに存在していた。そして地球が生まれた後に、岩石などの中で鉛がウラン・トリウムと共存していれば鉛の同位体は生成され、既にあった鉛に付加される。地球の歴史のあるときに、地殻変動や火山活動で鉛が硫化物や塩化物などとして流動し、これら岩石から抽出されて鉛鉱物を生成すると、この時に鉛はウラン・トリウムから切り離されるので、鉛同位体の量と比が定まり、もう変化しない。各地域の鉛同位体比は鉛鉱物を作った岩石中のウラン・トリウム・鉛の量比の違い、および地殻変動などの鉛鉱床を形成する時期が一般的には異なるので、各鉛鉱床でそれぞれ異なった値となる。すなわち東アジア地方では図7(A式図: $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} - ^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$)と図8(B式図: $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} - ^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$)で示されるような地域毎に鉛が分布する領域が違っている。図ではそれぞれの地域が日本、朝鮮半島、中国華北、華南などの領域として示される。未知資料の鉛同位体比を測定し、これらの図に載せた場合、両方の図で設定された同じ領域に含まれれば、その地域で生産された鉛が含まれている可能性が高いと示される。もちろん例外はある。鉛同位体比の表現方法として各種あるが、図7(A式図: $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} - ^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$)と図8(B式図: $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} - ^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$)の方式で示されることが多いので、本報告でもこの方式で表現する。この原理を用いて文化財資料に含まれる鉛の同位体比から銅や鉛の生産地を推定する方法を鉛同位体比法と称している⁽⁴⁵⁾。

銅製文化財には鉛が少量含まれている。これは昔の銅精錬法では鉛を取り除ききれなかったためと考えられる。また、銅製品を作る時に金属の性質(鑄造温度、硬さ、輝き)を変えるために、鉛やスズを主成分の一つとなるほどに人為的に加えることがある。鉛は銅鉱床の近くで採掘されることが多く、後から加えられた鉛でもその鉛同位体比は銅鉱床の生産地を示唆すると考えることができる。

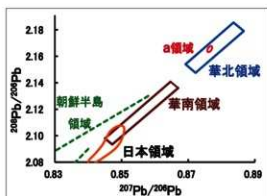


図7. 鉛同位体比を用いた産地推定の概念図 (A式図)

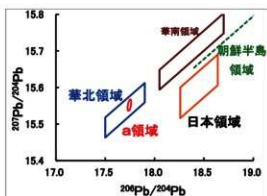


図8. 鉛同位体比を用いた産地推定の概念図 (B式図)

注) a領域とは弥生時代後期の銅矛や銅鐔が集中して集まる領域とされている。図の縦軸・横軸の目盛りは表現する数値によって任意に変える。例えばA式図の横軸は必要によって0.7～1.00、縦軸は1.8～2.2のように変化させることもある。

② 鉛同位体比の測定方法

銅製品の製作に利用された金属材料の産地を推定するために鉛同位体比法を利用する。鉛同位体比を測定する方法として、表面電離型質量分析法、二重収斂型ICP質量分析法などがあるが、本研究では表面電離型質量分析法を用いる。この方法で鉛同位体比を測定するために本体から採取した微量の金属あるいは錆を使用する。東洋における青銅製品の主成分は銅・スズ・鉛であることが多い。表面電離型質量分析計で鉛同位体比を測定するとき鉛の純度が高ければ高いほど精度が上がる。それ故、鉛を単離した方が良い測定ができるので、測定用に採取した微量(～1mg)の金属あるいは錆試料に次のような化学操作を加えて鉛を分離する。

試料を石英製ビーカーに入れ、硝酸0.2mlで溶解する。試料が溶解した後、蒸留水で約10mlに希釈し、直流電圧2Vで電気分解する。鉛は二酸化鉛として陽極の白金電極上に析出するので、この白金電極を取り出して硝酸と過酸化水素水で鉛を還元溶解する。この溶液の鉛濃度をICP法で測定し、0.2μgの鉛を分取する。この鉛にリン酸とシリカゲルを加えてレニウムフィラメント上に加熱固化する。以上のように準備したフィラメントを日鉄住金テクノロジー社に設置されている質量分析計(Finnigan MAT262)の中にセットし、測定諸条件を整え、フィラメント温度1200℃で鉛同位体比を測定する。測定値は同一条件で測定した標準鉛試料NBS-SRM-981で規格化する^(注6)。

③ 結果

岡本地区20次調査から出土した中細形銅剣と把頭飾の鉛同位体比値を測定し、表4で示し、図9と図10で図示する。図から両資料は朝鮮半島産材料を利用していると推定される。

今までの一般論として、青銅資料は前200年頃から日本へ導入されたといわれる。このとき導入

された青銅材料および製品は朝鮮半島産といわれる。その後、前 100 年頃から中国産材料が日本へ導入され始め、しだいに朝鮮半島産鉛を置き換えてゆく。本資料は前 150 年頃と推定されているので、朝鮮半島産材料が利用されていて当然と思われる。

表 4. 岡本地区 20 次調査で出土した中細形銅剣と把頭飾の鉛同位体比

遺物名	$^{205}\text{Pb}/^{203}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{203}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{209}\text{Pb}/^{203}\text{Pb}$	測定番号
中細形銅剣	18.580	15.649	38.966	0.8423	2.0973	NS1FC58
把頭飾	19.420	15.801	39.926	0.8137	2.0560	NS1FC59
測定精度 (σ)	± 0.010	± 0.010	± 0.030	± 0.0003	± 0.0006	

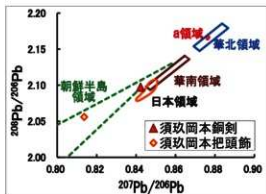


図 9. 岡本地区 20 次調査で出土した銅剣と把頭飾の鉛同位体比分布 (A 式図)

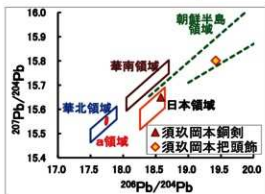


図 10. 岡本地区 20 次調査で出土した銅剣と把頭飾の鉛同位体比分布 (B 式図)

④ 考察

中細形銅剣

岡本地区 20 次調査で出土した中細形銅剣はその同位体比から朝鮮半島産材料を利用していると推定される。今までに出土した中細形銅剣の中で島根県の荒神谷遺跡から出土した 358 本の銅剣が有名である。これら銅剣はそのほとんどが中国産材料でできており、1 本が朝鮮半島産材料、数本が中国産材料と朝鮮半島産材料との混合とみられている^(97,98)。その他の地域で検出された中細形銅剣のなかで 26 本の鉛同位体比が測定されており、それらは図 11、図 12 で示されるような分布をしている⁽⁹⁹⁾。この図では鉛同位体比値は非常に大きく広がり、図 11 では $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 値で左下の 0.7 近くまで資料が分布している。これらの図では今回測定した銅剣が他の中細形銅剣の分布とどのようになっているのかを判断しにくいので、図 13、図 14 へ拡大する。

把頭飾

岡本地区 20 次調査から出土した把頭飾は図 9 と図 10 から、朝鮮半島産材料領域の中に含まれている。把頭飾は銅剣を飾るため、あるいはバランスを取るために造られた銅剣の柄頭の飾りとされる。今までに鉛同位体比が測定されている把頭飾は 12 種あるのでそれらを図 15 と図 16 に示す。ただし、一つの資料から 2 資料を取っている場合もあるので、実際は 11 種類である。それゆえ、それらの鉛同位体比値を表 5 で示す⁽⁹⁹⁾。

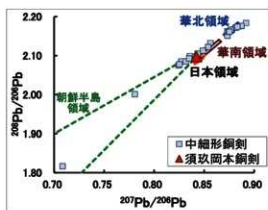


図 11. 中細形銅剣の鉛同位体比分布
(A式図)

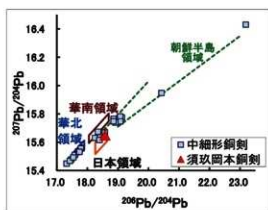


図 12. 中細形銅剣の鉛同位体比分布
(B式図)

この図では荒神谷遺跡の中細形銅剣を除く

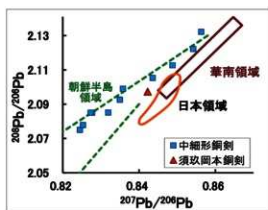


図 13. 図 11 の中心部拡大図

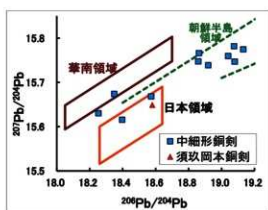


図 14. 図 12 の中心部拡大図

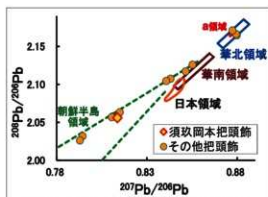


図 15. 須玖岡本の把頭飾と他の把頭飾との比較 (A式図)

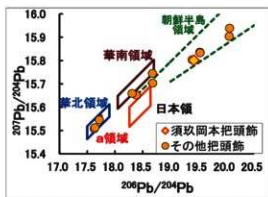


図 16. 須玖岡本の把頭飾と他の把頭飾との比較 (B式図)

図 15 (A式図) でほとんどの把頭飾資料がほぼ一直線に並んでいる。しかもいくつかの資料が固まって分布している。このことはそれらの値を持つ材料がそれぞれの時に存在していたとも考えられるが、もう一つ鉛同位体比の高い値と低い値とを示す材料が 2 種類あり、把頭飾を作るために混合したとも考えられる。この場合は製作時代の時間間隔が問題かもしれない。表 5 から番号 1 (佐賀県島橋市柚比町柚比本村遺跡 SJ1140 甕棺墓) と番号 2 (大分県日田市吹上遺跡 1 号木棺墓) の把頭飾の出土地が全く異なるのに、よく似た鉛同位体比値を示している。同様に番号 3 (福岡市西区吉武遺跡 群樋渡 K-75 号甕棺墓) と番号 4・5 (佐賀県神埼郡三田川町吉野ヶ里遺跡 SJ1007 甕棺墓: この 2 資料は一つの遺物から採取されている) がほとんど一致しており、今回測定した岡本地区 20 次調査出土の把頭飾がこのグループに含まれる。このことは鋳造場所が同じで、同一材料を用いて幾つかの把頭飾を製作した可能性を示唆する。それ故、朝鮮半島のどこかで、あるいは日本のどこかで把頭飾を鋳造し、欲しがる人々へ売り渡した、あるいは下賜したと推測される。

岡本地区 20 次調査で出土した把頭飾は吉野ヶ里遺跡、吉武遺跡出土品と類似の鉛同位体比を示す。この図から偶然とは思えない鉛同位体比を示しているので、須玖岡本遺跡とこれらの遺跡とがどんな交流をしていたのかは今後の考古学の問題であろう。

*引用・参考文献

- 1) 春日市教育委員会 文化財課: 須玖岡本遺跡岡本地区 20 次補足調査の概要 (2016)
- 2) 平尾良光: 鉛同位体比法, 「青銅鏡・銅鐸・鉄剣を探る」『文化財を探る科学の眼 - 3』, 平尾良光・山岸良二編, 国土社 (東京), p13-19(1998)
- 3) 平尾良光, 鈴木浩子: 弥生時代青銅器と鉛同位体比, 『古代青銅の流通と鋳造』, 平尾良光編, 鶴山堂 (東京), p163-208(1999)
- 4) 平尾良光: 鉛同位体比法の応用 - 歴史資料の産地推定 -, RAD10ISOTOPES 57, p709-721(2008)
- 5) 平尾良光編: 「古代東アジア青銅の流通」鶴山堂 (東京), pp352(2001)
- 6) 平尾良光, 馬淵久夫: 表面電離型固体質量分析計 VG-Sector の規格化について, 保存科学 28, p17-24(1989)
- 7) 馬淵久夫, 江本義理, 門倉武夫, 平尾良光, 青木繁夫, 三輪嘉六: 島根県荒神谷遺跡出土銅剣・銅鐸・銅矛の化学的調査 - 非破壊分析と鉛同位体比測定 -, 保存科学, 30, p1-19 (1991)
- 8) 平尾良光, 久保田裕子, 二宮修治: 荒神谷から出土した青銅製品の化学組成, 『荒神谷遺跡と青銅器』島根県古代文化センター編/同朋社出版 (京都), p93-115(1995)
- 9) 平尾良光: 鉛同位体比の測定と分析, 『第 6 巻, 弥生・古墳時代, 青銅・ガラス製品』『考古資料大観』, 森田稔・井上洋一編, 小学館 (東京), p345-368(2003)

表5. 鉛同位体比が測定されている把頭飾

器種名	出土地	所蔵館	$^{206}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{209}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{209}\text{Pb}$	測定
1 把頭飾	大分県日田市 吹上遺跡 1号木棺墓	日田市教育委員会	20.058	15.904	40.642	0.7929	2.0262	HS228
2 把頭飾	佐賀県鳥栖市袖比町 袖比本村遺跡 SJ1140壘棺墓	文化庁, 佐賀県立博物館	20.064	15.939	40.768	0.7944	2.0319	HS580
3 把頭飾	福岡県福岡市西区 吉武遺跡群橋渡 K-75号壘棺墓	福岡市博物館	19.391	15.804	40.009	0.8150	2.0633	HS1200
4 把頭飾 (破片b)	佐賀県神埼郡三田川町 吉野ヶ里遺跡 SJ1007壘棺墓	文化庁, 佐賀県立博物館	19.533	15.833	40.176	0.8106	2.0568	HS594-2
5 把頭飾 (破片a)	佐賀県神埼郡三田川町 吉野ヶ里遺跡 SJ1007壘棺墓	文化庁, 佐賀県立博物館	19.529	15.836	40.181	0.8109	2.0575	HS594-1
6 把頭飾	佐賀県神埼郡三田川町 吉野ヶ里遺跡 SJ1057壘棺墓	佐賀県教育委員会	18.679	15.703	39.308	0.8407	2.1044	HS598
7 把頭飾	福岡県福岡市 野方久保遺跡 K-5号壘棺墓	福岡市 埋蔵文化財センター	18.675	15.745	39.356	0.8431	2.1074	AQ2068
8 把頭飾 (柄部)	佐賀県神埼郡三田川町 吉野ヶ里遺跡印手二本黒木地区 SJ100壘棺墓	佐賀県教育委員会	18.382	15.652	38.917	0.8515	2.1171	HS1107
9 把頭飾柄	福岡県福岡市西区 吉武遺跡群橋渡 K-77号壘棺墓	福岡市博物館	18.308	15.659	38.921	0.8553	2.1259	AO1175
10 把頭飾 (柄頭)	長崎県上県郡峰町三根 サカドウ	東京国立博物館 (37007-1)	17.718	15.546	38.466	0.8774	2.1710	HS1033
11 柄頭	長崎県上県郡峰町 タカマツノダン遺跡 箱式石棺墓	峰町 歴史民俗資料館	17.640	15.513	38.214	0.8794	2.1663	AO117
12 触角式銅剣 (柄頭)	佐賀県唐津市柏崎字川原	東京国立博物館 (22831)	17.626	15.507	38.151	0.8798	2.1645	HS873
測定精度(σ)			± 0.010	± 0.010	± 0.030	± 0.0003	± 0.0006	

※文献9) から抜粋

(「福岡県春日市の須玖岡本遺跡から出土した銅剣と把頭飾の鉛同位体比」)

日鉄住金テクノロジー 渡邊 綾子・隅 英彦

帝京大学文化財研究所 客員教授 平尾 良光

2 花粉・珪藻分析による環境考古学分析

(1) はじめに

春日市北部の春日丘陵の先端部に位置する須玖岡本遺跡は、弥生時代の重要な遺跡であり、国の史跡に指定されている。ここでは、遺構確認調査によって確認された岡本地区 20 次調査 4 号甕棺墓内の堆積物の分析を行い、当時の植生および祭祀に関連する献花などについて検討する。

(2) 花粉分析

1. 原理

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。しかし花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 試料

分析試料は、4 号甕棺墓内より採取された試料 4 点で、さらに No. 2 は肉眼的に性状が異なる部分を 2 ヲ所採取し、No. 3 は前回分析分と合わせて示す。

- ・ No. 1 副葬品接触部分 下甕棺底部
- ・ No. 2 朱 下甕棺底部
 - 2-1 朱と土の混ざった部分
 - 2-2 朱の部分
- ・ No. 3 茶灰色粘質土 下甕棺底部（棺底部に堆積した泥土）
 - 3-1 今回分
 - 3-2 前回分

これらは、珪藻分析に用いられたものと同一試料である。

3. 方法

花粉の分離抽出は、中村（1967）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 試料から 1 cm³ を採量
- 2) 0.5%リン酸三ナトリウム（12 水）溶液を加え 15 分間湯煎
- 3) 水洗処理の後、0.25mm の篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 4) 25%フッ化水素酸溶液を加えて 30 分放置
- 5) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸 9 : 濃硫酸 1 のエルドマン

氏液を加え1分間湯煎)を施す

6) 再び氷酢酸を加えて水洗処理

7) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作製

8) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の分類は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン(ー)で結んで示した。同定分類には所有の現生花粉標本、島倉(1973)、中村(1980)を参照して行った。イネ属については、中村(1974, 1977)を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して同定しているが、個体変化や類似種もあることからイネ属型とする。

4. 結果

分類群

出現した分類群は、樹木花粉11、樹木花粉と草本花粉を含むもの4、草本花粉17、シダ植物胞子2形態の計34である。これらの学名と和名および粒数を表1に示し、花粉数が200個以上計数できた試料については、周辺の植生を復原するために花粉総数を基数とする花粉ダイアグラムを図1に示し、主要な分類群は顕微鏡写真に示し、朱の混入を示すために処理過程の写真も添付した。同時に寄生虫卵についても観察したが検出されなかった。以下に出現した分類群を記載する。

〔樹木花粉〕

マツ属複雑管東亜属、スギ、ハンノキ属、クマシデ属-アサダ、クリ、シイ属-マテバシイ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、エノキ属-ムクノキ、キハダ属、モチノキ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科-イラクサ科、バラ科、マメ科、ゴマノハグサ科

〔草本花粉〕

イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、タデ属サナエタデ節、ソバ属、アカザ科-ヒユ科、ナデシコ科、アブラナ科、キカシグサ属、アリノトウグサ属-フサモ属、チドメグサ亜科、セリ亜科、シソ科、キツネノマゴ、オオバコ属、キク亜科、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

単条溝胞子、三条溝胞子

花粉群集の特徴

花粉構成と花粉組成の特徴を記載する。(図1)

①No.1 副葬品接触部分 下甕棺底部

花粉密度が極めて低く、花粉はほとんど検出されないが、クワ科-イラクサ科、イネ科などがわずかに検出される。

②No.2 朱 下甕棺底部

2-1 (朱と土の混ざった部分) および2-2 (朱の部分) のいずれも密度が極めて低く、花粉はほとんど検出されないが、2-1 (朱と土の混ざった部分) では50個以上計数できたため参考に樹木花粉と草本花粉の占める割合を示した。2-1 (朱と土の混ざった部分) では、コナラ属アカガシ亜属、クマシデ属-アサダ、イネ科、カヤツリグサ科などがわずかに出現する。2-2 (朱の部分) では、コナラ属アカガシ亜属、アカザ科-ヒユ科、アブラナ科が極わずかに検出される。

③No.3 茶灰色粘質土 下甕棺底部 (棺底部に堆積した泥土)

3-1 (今回分)、3-2 (前回分) とともに花粉組成、密度ともに極めて類似した結果を示す。樹木花粉より草本花粉の占める割合が高く70%以上を占め、3-2の方が樹木花粉の占める割合がやや高い。草本花粉では、イネ科 (イネ属型を含む)、ヨモギ属の出現率が高く、ナデシコ科、アブラナ科、カヤツリグサ科が伴われ、ソバ属、アカザ科-ヒユ科、セリ亜科なども低率に出現する。樹木花粉では、シイ属-マテバシイ属、コナラ属アカガシ亜属、クリ、ハンノキ属が出現する。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

①No.1 副葬品接触部分 下甕棺底部

密度が極めて低く、花粉が分解されやすい乾燥した環境であったと考えられる。クワ科-イラクサ科、イネ科、ヨモギ属などがわずかに検出され、いずれも風媒花植物で比較的陽当たりの良い開地に生育する植物で、花粉は飛来したか堆積物とともに堆積したとみられる。

②No.2 朱 下甕棺底部

2-1 (朱と土の混ざった部分) および2-2 (朱の部分) のいずれも密度も極めて低く、花粉が集中して存在はせず、また分解した可能性も考えられる。なお、2-1 (朱と土の混ざった部分) では50個以上計数でき、樹木花粉の占める割合が高く、コナラ属アカガシ亜属、クマシデ属-アサダなどの風媒花植物が検出される。草本花粉でもイネ科、カヤツリグサ科の風媒花植物が検出され、花粉は飛来したか堆積物とともに堆積したとみられる。比較的陽当たりの良い開地の環境が示唆される。

③No.3 茶灰色粘質土 下甕棺底部 (棺底部に堆積した泥土)

草本花粉の占める割合が高く、イネ科、ヨモギ属、カヤツリグサ科の風媒花植物の出現率も高いが、虫媒花植物で花粉生産量の少なく散布性の低いナデシコ科やアブラナ科が多く、ソバ属もやや高い。イネ科、ヨモギ属、カヤツリグサ科やアカザ科-ヒユ科は高率またはやや高率で、いずれも花粉生産量が多く散布性の高い風媒花植物であり、畑作雑草ないし耕地雑草の性格をもつ草本である。樹木花粉はやや低率であり、シイ属-マテバシイ属、コナラ属コナラ亜属、クリ、ハンノキ属の二次林要素とコナラ属アカガシ亜属の照葉樹林要素からなる。以上から、花粉群集は畑作雑草と畑作物が主要で、樹木花粉は二次林要素と照葉樹林要素から構成される。

検出された花粉群集の特徴は、草本が多く特に耕地雑草および畑作雑草であるイネ科とヨモギ属が多く、栽培植物を含むアブラナ科、栽培植物のソバ属、やや乾燥を好むナデシコ科の花粉生産量の少

ない散布性の低い虫媒花植物が含まれることである。特にアブラナ科やソバ属、ナデシコ科は周辺一帯に畑やそれら草本が分布する出現率を示す。また主要となるイネ科とヨモギ属は耕地や畑地の分布を示唆する。このことから、表層で畑作が行われ形成された堆積物に由来するとみられる。虫媒植物であるソバ属は極めて高い出現率であり、弥生時代では類例がなく、ソバ属の検出は古代から中世に各地から認められる。花卉が発達し色彩をもつ虫媒花植物のアブラナ科、ナデシコ科、ソバ属の花粉が従来から甕棺内に分布し、後に流入した堆積物およびそれに含まれる花粉とともに甕棺底部に堆積した可能性もある。なお、現在までに、分析の結果から明らかに花粉が当初から入れられていた可能性が示唆された藤ノ木古墳や徳川裏方墓所では、ほぼ単一の花粉（ベニバナ、フトモモ科、キク亜科）が突出して検出され、またそれらの集塊が認められるなどの特徴があり、寄生虫卵は検出されなかったが、花粉より分解しやすいため残存しなかったと考えられた。ここでは、これらの特徴が認められない。

（3）珪藻分析

1. はじめに

珪藻は、珪酸質の被殻を有する単細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映しており、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

2. 方法

以下の手順で、珪藻の抽出と同定を行った。

- 1) 試料から1 cm³を採量
- 2) 10%過酸化水素水を加え、加温反応させながら1晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドを水洗（5～6回）
- 4) 残渣をマイクロピペットでカバーガラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作製
- 6) 検鏡、計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600～1500倍で行った。計数は珪藻被殻が200個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

3. 結果

分類群

試料から出現した珪藻は、貧塩性種（淡水生種）53分類群である。破片の計数は基本的に中心域を有するものと、中心域がない種については両端2個につき1個と数えた。表1に分析結果を示し、

珪藻総数を基数とする百分率を算定した珪藻ダイアグラムを図1に示す。珪藻ダイアグラムにおける珪藻の生態性はLowe(1974)の記載により、陸生珪藻は小杉(1986)により、環境指標種群は海水生種から汽水生種は小杉(1988)により、淡水生種は安藤(1990)による。また、主要な分類群について顕微鏡写真を示した。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記載する。

[貧塩性種]

Achnanthes hungarica, *Achnanthes minutissima*, *Amphora montana*, *Caloneis bacillum*, *Caloneis hyalina*, *Cymbella silesiaca*, *Diploneis elliptica*, *Eunotia minor*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula contenta*, *Navicula elginensis*, *Navicula gerloffii*, *Navicula goeppertiana*, *Navicula kotschyi*, *Navicula mutica*, *Navicula* spp., *Neidium alpinum*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia clausii*, *Nitzschia nana*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia* spp., *Pinnularia appendiculata*, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia lagerstedtii*, *Pinnularia obscura*, *Pinnularia schoenfelderi*, *Pinnularia subcapitata*, *Pinnularia* spp., *Surirella angusta*

珪藻群集の特徴

それぞれの地点において、珪藻構成と珪藻組成の特徴を記載する。

①No.1 副葬品接触部分 下甕棺底部

密度が極めて低く、珪藻は検出されなかった。

②No.2 朱 下甕棺底部(2-1朱と土の混ざった部分)

密度が極めて低く、流水不定性種の *Cymbella cesatii*、陸生珪藻の *Hantzschia amphioxys* が極わずかに出現する。

③No.3 茶灰色粘質土 下甕棺底部(棺底部に堆積した泥土)

3-1(今回分)の密度がやや高いものの、珪藻の組成および構成は酷似する。陸生珪藻が80%以上を占め、次いで流水不定性種が多い。陸生珪藻では、*Navicula mutica* を主に *Hantzschia amphioxys*、*Pinnularia borealis* の出現率が高く、*Pinnularia schoenfelderi*、*Navicula contenta* などが出現する。流水不定性種では、*Navicula gerloffii*、*Navicula kotschyi*、*Pinnularia lagerstedtii* などが出現する。

4. 珪藻分析から推定される環境

①No.1 副葬品接触部分 下甕棺底部

密度が極めて低く、珪藻の生育しにくい光の当たらない環境および乾燥した堆積環境であったとみなされる。

②No.2 朱 下甕棺底部

密度が極めて低く、わずかに検出される珪藻は、比較的乾燥に適応できる陸生珪藻、流水不定性種であり、珪藻の生育しにくい光の当たらない環境および乾燥した環境を示唆する。検出されたわずかな珪藻は、当初から試料に含まれていたと考えられる。

③No.3 茶灰色粘質土 下甕棺底部(棺底部に堆積した泥土)

珪藻の検出から光合成のできる陽当たりのよい環境が示唆される。出現率の高い陸生珪藻は主に湿った程度の土壌や潤潤な地表面、コケ植物表面などに生育し、同様に比較的乾燥に適応できる流水不定性の珪藻も出現し、比較的乾燥した陽当たりのよい環境を示唆する。試料は下甕棺底部の泥土であり、陽当たりのある表土として形成された堆積物が入り込んだとみられる。

(4) まとめ

4号甕棺墓内の試料①No.1、②No.2では花粉がほとんど検出されず、検出された花粉は風媒花植物がほとんどであり、花粉の分布しない状態である。また、珪藻もあまり検出されず、陽当たりがなく生育できなかったとみられる。主にイネ科花粉が検出されることから、周辺はイネ科などが生育する比較的陽当たりの良い開地であったと推定される。試料No.3の甕棺底部の泥土からは、花粉と珪藻の検出量が比較的多く、特に光合成を行う珪藻の検出から、陽当たりのよい環境が示唆される。このことから、甕棺墓内が長期間日光が差し込む環境でないならば、泥土とともに陽当たりのよいところで生成された堆積物が流入し伴に珪藻と花粉も堆積したと考えられよう。推定される植生は、草本が多く特に耕地雑草および畑作雑草であるイネ科とヨモギ属が生育し、栽培植物を含むアブラナ科、栽培植物のソバ属、やや乾燥を好むナデシコ科が生育し、畑の環境が示唆される。また、ソバ属としては極めて高い出現率が示されたが、弥生時代に類例がなく、ソバ属の出現は古代から中世に各地で認められる。昭和4年に京都大学で発掘調査された報告書に掲載された古地図によるとこの地域は畑(クワ、ダイコン、ゴボウ)であったこと、甕棺は土圧により上部が崩れていたことから、雨水によって粒子の細かいシルトなどとともに後世の花粉および珪藻が甕棺内に流入し、棺底部に溜まった可能性が高いと考えられ、試料No.3の甕棺底部に堆積した泥土は後世の周辺の植生を反映したと推定される。なお、花卉が発達し色彩をもつ虫媒花植物のアブラナ科、ナデシコ科、ソバ属の花が当初より入り、後に流入してきた堆積物と混ざり合った可能性も否定できないが傍証できなかった。

参考文献

- 中村純(1967)花粉分析. 古今書院, p.82-102.
- 島倉巳三郎(1973)日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集, 60p.
- 中村純(1974)イネ科花粉について、とくにイネ(*Oryza sativa*)を中心として. 第四紀研究, 13, p.187-193.
- 中村純(1977)稲作とイネ花粉. 考古学と自然科学, 第10号, p.21-30.
- 中村純(1980)日本産花粉の標徴. 大阪自然史博物館収蔵目録第13集, 91p.
- 金原正明(1993)花粉分析法による古環境復原. 新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法, 角川書店, p.248-262.
- 土質工学会編(1979)土質試験法, p.2-5-1~2-5-23, 4-2-1~4-3-11.
- 金原正明・金原正子(2013)植生と農耕における土壌層分析の実証的研究, 日本文化財科学会第30

回大会研究発表会要旨集, p. 112-113.

Hustedt, F. (1937 - 1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol., Suppl. 15, p. 131 - 506.

Lowe, R.L. (1974) Environmental Requirements and pollution tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environmental Reserch. Center.

K. Krammer & H. Lange-Bertalot (1986-1991) Bacillariophyceae, 1-4.

Asai, K. & Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophyllous and saproxenous taxa. Diatom, 10, p. 35-47.

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原への応用. 東北地理, 42, p. 73-88.

伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p. 23-45.

小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義—わが国への導入とその展望—. 植生史研究, 第1号, 植生史研究会, p. 29-44.

小杉正人 (1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 第四紀研究, 27, p. 1-20.

渡辺仁治 (2005) 淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数 DAIPo, pH耐性能. 内田老鶴圃, 666p.

南木睦彦 (1993) 葉・果実・種子. 日本第四紀学会編, 第四紀試料分析法, 東京大学出版会, p. 276-283.

金原正明・金原正子 (1993) 石棺内の花粉分析および消化管内残渣の分析. 斑鳩藤ノ木古墳第二・三次調査報告書, 奈良県立橿原考古学研究所, p. 18-26.

金原正明・金原正子・松井章 (2012) 寛永寺徳川将軍親族遺体に由来する環境考古学的分析. 東叡山寛永寺徳川将軍家御裏方霊廟第三分冊, 寛永寺谷中徳川家近世墓所調査団編, 吉川弘文館, p. 428-440.

表1 須玖岡本遺跡岡本地区20次調査：4号甕棺における花粉分析結果

学名	分類群	和名	4号甕棺					
			1	2-1	2-2	3-1	3-2	
Arboreal pollen		樹木花粉						
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>		マツ属複雑管束亜属	1	2				
<i>Cryptomeria japonica</i>		スギ					1	
<i>Alnus</i>		ハンノキ属					2	3
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>		クマシデ属-アサダ		10			1	
<i>Castanea crenata</i>		クリ		1			4	4
<i>Castanopsis-Pasania</i>		シイ属-マテバシイ属					3	20
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>		コナラ属コナラ亜属		1			5	3
<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>		コナラ属アカガシ亜属	1	16	2		3	13
<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>		エノキ属-ムクノキ	1				1	1
<i>Phellodendron</i>		キハダ属		1				
<i>Ilex</i>		モチノキ属		3				
Arboreal・Nonarboreal pollen		樹木・草本花粉						
Moraceae-Urticaceae		クワ科-イラクサ科	4				10	8
Rosaceae		バラ科					1	
Leguminosae		マメ科					2	2
Scrophulariaceae		ゴマノハグサ科					1	
Nonarboreal pollen		草本花粉						
Gramineae		イネ科	2	9			49	43
<i>Oryza type</i>		イネ属型					1	1
Cyperaceae		カヤツリグサ科	1	5			11	21
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>		タデ属サナエタデ節					1	
<i>Fagopyrum</i>		ソバ属					7	7
Chenopodiaceae-Amaranthaceae		アカザ科-ヒユ科			1		8	4
Caryophyllaceae		ナデシコ科					15	24
Cruciferae		アブラナ科			1		15	11
<i>Rotala</i>		キカシグサ属					2	3
<i>Haloragis-Myriophyllum</i>		アリノトウグサ属-フサモ属					6	2
Hydrocotyloideae		チドメグサ亜科					2	1
Apioidae		セリ亜科					6	5
Labiatae		シソ科						1
<i>Justicia procumbens</i>		キツネノマゴ					1	3
<i>Plantago</i>		オオバコ属						1
Asteroidae		キク亜科					2	5
<i>Artemisia</i>		ヨモギ属	2	3			34	32
Fern spore		シダ植物胞子						
Monolate type spore		単条溝胞子	14	12	3		11	3
Trilate type spore		三条溝胞子		1			22	17
Arboreal pollen		樹木花粉	3	34	2		19	45
Arboreal・Nonarboreal pollen		樹木・草本花粉	4				14	10
Nonarboreal pollen		草本花粉	5	17	2		160	164
Total pollen		花粉総数	12	51	4		193	219
Pollen frequencies of 1cm ³		試料1cm ³ 中の花粉密度	6.0	4.1	1.0	1.4	1.4	1.4
			$\times 10$	$\times 10^2$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$
Unknown pollen		未同定花粉	5	1	2		12	9
Fern spore		シダ植物胞子	14	13	3		33	20
Helminth eggs		寄生虫卵	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
Stone cell		石細胞	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
Digestion rimeins		明らかな消化残渣	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
Charcoal・woods fragments		微細炭化物・微細木片	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)
微細植物遺体(Charcoal・woods fragments)		($\times 10^6$)						
未分解遺体片			2.4	2.1			5.8	
分解質遺体片								
炭化遺体片(微粒炭)								

表2 須玖岡本遺跡岡本地区20次調査：4号壺棺における珪藻分析結果

分類群	4号壺棺			
	1	2	3-1	3-2
貧塩性種 (淡水生種)				
<i>Achnanthes hungarica</i>			2	2
<i>Achnanthes minutissima</i>				7
<i>Amphora copulata</i>			1	
<i>Amphora montana</i>			1	3
<i>Caloneis bacillum</i>			6	1
<i>Caloneis hyalina</i>			1	4
<i>Caloneis</i> spp.			1	
<i>Cocconeis placentula</i>			1	
<i>Cymbella cesatii</i>		1		
<i>Cymbella silesiaca</i>			2	1
<i>Diploneis elliptica</i>			1	1
<i>Diploneis</i> spp.			1	
<i>Eunotia minor</i>			1	2
<i>Fragilaria brevistriata</i>				1
<i>Frustulia vulgaris</i>			1	
<i>Hantzschia amphioxys</i>		1	65	79
<i>Navicula bacillum</i>				1
<i>Navicula confervacea</i>			1	
<i>Navicula contenta</i>			11	4
<i>Navicula elginensis</i>			2	
<i>Navicula gallica</i>			1	
<i>Navicula gerloffii</i>			22	15
<i>Navicula goeppertiana</i>			6	
<i>Navicula kotschyi</i>			6	4
<i>Navicula mutica</i>			130	142
<i>Navicula</i> spp.			1	1
<i>Neidium affine</i>			1	
<i>Neidium alpinum</i>			8	12
<i>Neidium ampliatum</i>				1
<i>Nitzschia amphibia</i>			1	3
<i>Nitzschia clausii</i>			1	1
<i>Nitzschia nana</i>				2
<i>Nitzschia palea</i>			2	2
<i>Nitzschia umbonata</i>				1
<i>Nitzschia</i> spp.			1	1
<i>Pinnularia acidophila</i>			1	
<i>Pinnularia acrosphaerica</i>				1
<i>Pinnularia appendiculata</i>			3	
<i>Pinnularia borealis</i>			34	49
<i>Pinnularia braunii</i>			1	
<i>Pinnularia gibba</i>				1
<i>Pinnularia lagerstedtii</i>			4	4
<i>Pinnularia obscura</i>			3	2
<i>Pinnularia schoenfelderi</i>			25	8
<i>Pinnularia schroederii</i>				1
<i>Pinnularia subcapitata</i>			9	1
<i>Pinnularia viridis</i>				1
<i>Pinnularia</i> spp.			7	3
<i>Rhopalodia gibberula</i>				1
<i>Stauroneis lauenburgiana</i>			1	
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>			1	
<i>Surirella angusta</i>			1	1
<i>Surirella ovata</i>			1	
合計	0	2	369	364
未同定	0	0	11	7
破片	0	0	138	87
試料 1 cm ³ 中の殻数密度		4.0	7.2	7.4
		× 10 ²	× 10 ⁵	× 10 ⁴
完形殻保存率 (%)		100.0	73.4	81.0

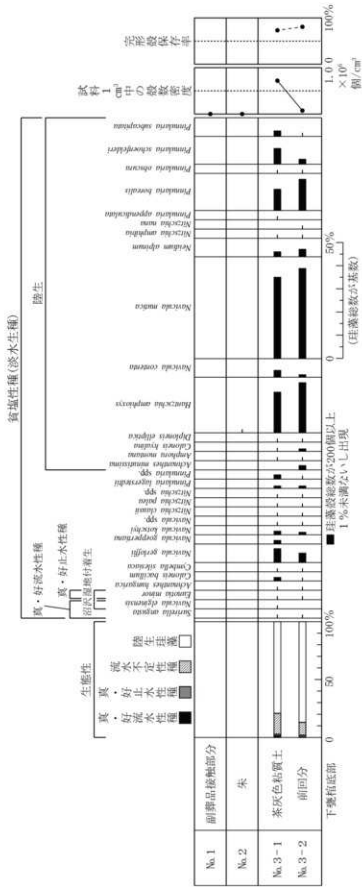
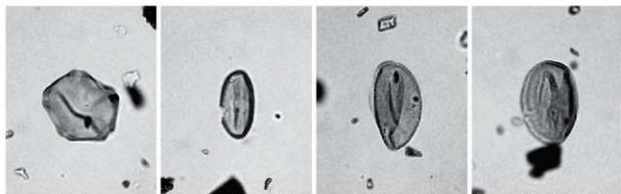


図2 須玖岡本遺跡岡本地区20次調査：4号発掘における主要硅藻ダイアグラム

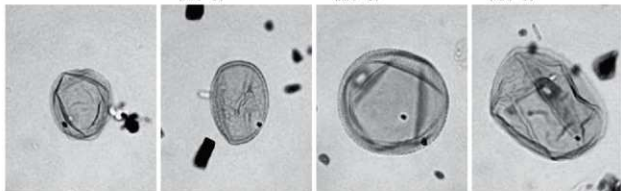


1 ハンノキ属 (No.3-1)

2 シイ属-マテバシイ属 (No.3-1)

3 コナラ属コナラ亜属 (No.3-1)

4 コナラ属アカガシ亜属 (No.3-1)

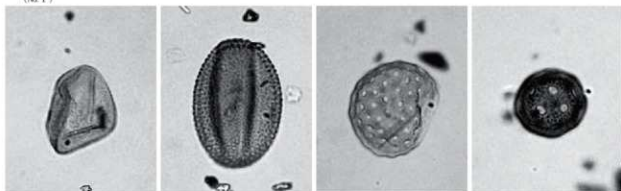


5 クワ科-イラクサ科 (No.1)

6 マメ科 (No.3-1)

7 イネ科 (No.3-1)

8 イネ属型 (No.3-1)

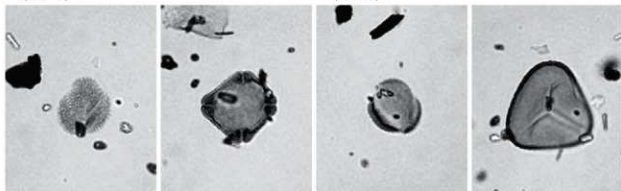


9 カヤツリグサ科 (No.3-1)

10 ソバ属 (No.3-1)

11 アカザ科-ヒユ科 (No.3-1)

12 ナデシコ科 (No.3-1)



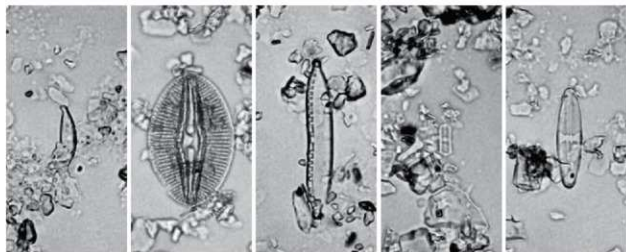
13 アブラナ科 (No.3-1)

14 アリノトウグサ属-フサモ属 (No.3-1)

15 ヨモギ属 (No.3-1)

16 シダ植物三条溝胞子 (No.3-1)

— 10 μ m



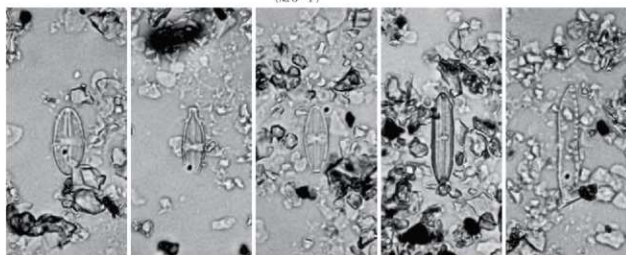
1 *Amphora montana*
(No. 3-2)

2 *Diploneis elliptica*
(No. 3-1)

3 *Hantzschia*
amphioxys
(No. 3-1)

4 *Navicula contenta*
(No. 3-1)

5 *Navicula gerloffii*
(No. 3-1)



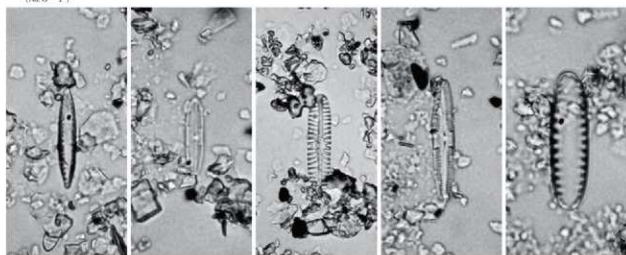
6 *Navicula*
goeppertiana
(No. 3-1)

7 *Navicula kotschyi*
(No. 3-1)

8 *Navicula mutica*
(No. 3-1)

9 *Neidium alpinum*
(No. 3-1)

10 *Nitzschia clausii*
(No. 3-1)



11 *Nitzschia palea*
(No. 3-1)

12 *Pinnularia*
appendiculata
(No. 3-1)

13 *Pinnularia borealis*
(No. 3-1)

14 *Pinnularia*
schoenfelderi
(No. 3-1)

15 *Surirella angusta*
(No. 3-1)

— 10 μ m

3 朱の硫黄同位体分析

(1) はじめに

須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査で出土した朱の産地を知るために、硫黄同位体分析を行った。弥生時代において使用された赤色金属顔料には朱 (HgS) とベンガラ (Fe_2O_3) が存在する。朱はベンガラと異なり希少性があったため、特に貴重なものとしてとらえられていた。北部九州地方において墳墓で朱の散布が認められるのは弥生時代早期からであり、弥生時代中期後葉には甕棺などに朱が大量に施された。本稿では、北部九州地方に朱が散布された弥生時代中期前葉（汲田式）の甕棺内部に付着した朱（4号甕棺）に注目し報告する。

(2) 分析試料

硫黄同位体分析用の朱のサンプルは、春日市教育委員会から提供された岡本地区 20 次調査出土の 4 号甕棺から検出された朱の 7 点（A-1～A-6、T-1）と、筆者自らサンプリングした 4 点（試料 1～試料 4）の他に、岡本地区 1 次調査の 15 号甕棺から筆者がサンプリングした朱 1 点の計 12 点である。

20 次調査は須玖岡本遺跡の王族墓域に属し、かつて京都大学が調査した B 地点と一部重なる地点にあり、須玖岡本遺跡の成立過程を知る上で重要な遺跡である。5 基あった墓のうち、比較的残存状況が良好だった 4 号の大型甕棺より朱を採取した。この甕棺は、日本最大クラスの墓坑を持ち、銅剣の他、青銅製把頭飾が各々 1 点共伴して出土した。第三大白歯（親知らず）を含む十数本の歯も検出されており、王族クラスの成人の埋葬が推察されている。4 号甕棺の下甕の頭部付近と、青銅器が検出された付近の 2 部位を 11 か所にわけて竹串等を利用しサンプリングした。また、産地の傾向を知るために、ほぼ同時期の 1 次調査の試料についても比較し検討した。

(3) 分析方法

硫黄同位体分析は質量数 32 と 34 の割合を比較検討する方法であり、地球化学の分野で広く使われている。我々は超微量硫黄同位体分析法を開発し（Takahashi et al.）、朱の硫黄同位体分析に応用した。すなわち、朱を直接元素分析計に導入し、生じた亜硫酸ガスを液体窒素下で固定した後にヘリウムガスで一気に質量分析計に導入する。本法の開発でおおよそ 1 粒の朱で分析が可能となり、従来法に比べおおよそ 1000 倍の感度上昇が得られた。

(4) 分析結果

表 1 に、硫黄同位体分析結果を示す。今回測定した 20 次調査出土朱は、 -6.2‰ ～ -10.9‰ の硫黄同位体比であり、いずれも標準物質のキャニオン・ディアプロ隕石に比べて大きくマイナスを示す δ 値が得られた。開発した超微量硫黄同位体分析法は 1 粒の朱で分析できる方法であることから、異なる

産地の朱が混在している場合は採取場所によって δ 値が異なることが考えられる。しかし測定結果からは、同一の産地の朱を顔付近から銅剣付近に用いた可能性が高いと推察される。No. 12の推定王族墓においてもマイナスの値を示しており、この時期はマイナスの値を示す朱が王族の墓域内で共有していた点で興味深い結果となっている。

No.	採取箇所	時期	$\delta^{34}\text{S}\text{‰}$	採取位置	副葬品	備考
1	A-1	弥生時代中期前葉	-10.7	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	20次調査 4号墓棺
2	A-2	弥生時代中期前葉		顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
3	A-3	弥生時代中期前葉	-10.9	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
4	A-4	弥生時代中期前葉	-9.5	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
5	A-5	弥生時代中期前葉	-10.9	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
6	A-6	弥生時代中期前葉	-10.6	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
7	A-7 (歯付近)	弥生時代中期前葉	-9.9	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
8	試料1(河野)	弥生時代中期前葉	-6.2	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
9	試料2(河野)	弥生時代中期前葉	-9.0	顔付近	銅剣・青銅製把頭飾	
10	試料3(河野)	弥生時代中期前葉	-7.2	銅剣付近	銅剣・青銅製把頭飾	
11	試料4(河野)	弥生時代中期前葉	-7.6	銅剣付近	銅剣・青銅製把頭飾	
12	15号墓棺下壘	弥生時代中期前葉～中葉	-13.67		銅剣	

※ただし、No. 8については土が混じった可能性があり積極的な評価は避けたい。

表1. 岡本地区20次調査及び岡本地区1次調査出土朱の硫黄同位体比

(5) まとめ

北部九州地方の弥生時代中期前葉から古墳時代前期前葉に利用された墳墓(古墳)出土朱について、硫黄同位体の値が大きくプラスを表す中国産朱(河野ほか2014)とは異なり、本報告では大きくマイナスの値を示した。その入手ルートや産地が異なる可能性があるという点では注目すべきことである。ここでは、詳述は避けるが、同時期の福岡県福岡市岸田遺跡や佐賀県鳥栖市柚比本村遺跡においても同様にマイナスの値を示していることから、産地が近似する可能性が考えられ、本報告も含めこれらの産地については今後の課題としたい。

主要参考文献

- 春日市教育委員会編 1995『須玖岡本遺跡』13-15頁, 春日市教育委員会
- 河野摩耶ほか 2014「九州北部地方における朱の獲得と利用—硫黄同位体比分析による産地推定—」『古代』132, 27-38頁, 早稲田大学考古学会
- 南 武志 2016「考古資料の産地推定法としての同位体分析の応用—倉敷市王墓山女男岩遺跡出土の朱の産地についての考察—」『倉敷市考古館研究集』22, 52-55頁, 倉敷考古館
- Takahashi et al., Rapid Communications in Mass Spectrometry 32:1991-1998 (2018).

4 出土人骨（歯）の分析

（1）はじめに

福岡県春日市須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査において、弥生時代の甕棺から人骨が出土した。人骨は春日市教育委員会から九州大学大学院比較社会文化研究院基層構造講座に搬送され、本講座および九州大学アジア埋蔵文化財研究センターにおいて、整理・分析を行った。以下にその結果を報告する。年齢の表記に関しては、九州大学医学部第二解剖学教室編集の『日本民族・文化の生成 2』（九州大学医学部第二解剖学教室編、1988）記載の区分に従い、乳児 0-1 歳、幼児 1-6 歳、小児 6-12 歳、若年 12-20 歳、成年 20-40 歳、熟年 40-60 歳、老年 60 歳以上、成人は 20 歳以上（詳細は不明）とする。歯牙の観察には Olympus 社製顕微鏡 BX42 およびスカラ社製デジタル現場顕微鏡 DG-3x を用いて観察・撮影を行った。

なお、人骨資料は現在、春日市教育委員会に保管されている。

（2）出土状況

本人骨は合わせ口式甕棺の下室内の銅剣茎付近の南西側から歯牙および人骨片が出土している。概ね甕棺の底部側から上顎歯が、口縁側から下顎歯が出土している。保存状態があまり良くないことからはっきりと歯列を保った状態であるかどうか断定は出来ない。但し、概ね歯冠片が並んで出土しており、上下顎の大臼歯が近接して出土していることから、頭蓋の位置は本来の埋葬位置からそれほど大きくは移動していないと推定される。

（3）人骨所見

〔保存状態〕

本人骨の保存状態は良くなく、歯牙のみが遺存している。歯種の特定が可能であったのは、右上顎第二大臼歯片、第三大臼歯、下顎左右不明第二大臼歯片のみである。この他にも歯種同定困難な切歯、小臼歯片が複数遺存している。

〔年齢性別〕

年齢は第三大臼歯の咬合面はあまり咬耗していないものの、第二大臼歯と第三大臼歯の隣接面の咬耗がかなり進んでいること、下顎の第二大臼歯片の咬合面の咬耗が進み咬頭が咬耗し象牙質が点状に露出していた可能性が考えられることから成年と推定される（柘原 1957）。性別は判別可能な部位が遺存していないため不明である。

（4）おわりに

須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査において、弥生時代の甕棺から人骨が出土した。当該地域・時期



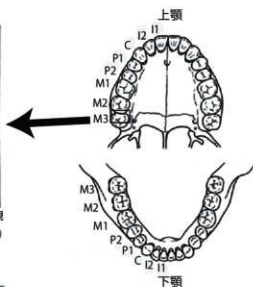
上顎右第三大臼歯隣接面咬耗
(破線内が咬耗面)



上顎右第三大臼歯咬合面咬
(直線部分が隣接面の咬耗)



下顎第二大臼歯 (左右不明)



I1：中切歯 I2：側切歯 C：犬歯
P1：第二小臼歯 P2：第二小臼歯 M1：第一大臼歯
M2：第二大臼歯 M3：第三大臼歯

の出土人骨の事例は多いものの、今回のようないわゆる「王墓」に連なる甕棺からの人骨の出土例はこれまでになく、被葬者の具体像ひいては当時の地域社会を明らかにする上で非常に貴重な事例である。今後も出土人骨の増加が望まれる。

参考文献

九州大学医学部解剖第二講座編(1988)日本民族・文化の生成2.九州大学医学部解剖第二講座所蔵個人骨資料集成,六興出版.

栃原博(1957)日本人歯牙の咬耗に関する研究.熊本医学会雑誌,31.

5 X線CTスキャナを利用した甕棺内部情報の抽出と三次元による記録

(1) はじめに

弥生時代の北部九州に広がる甕棺墓は、遺骸や副葬品が棺内に原位置を保った状態で出土するケースが多く、内部から得られる情報も多い。しかし、過酷な環境にある発掘調査現場で、微細な痕跡を保全しつつ詳細に記録し、遺物を保存することには困難がある。これに対し、これまでX線CTスキャナ（以下、CT）を核とする調査手法を構築し、通常発掘調査方法では発見が難しい遺物の存在や、有機質の痕跡を土壌内から発見してきた。

本稿は、これまで構築してきた手法をベースに、須玖岡本遺跡岡本地区 20 次補足調査で発見された甕棺を対象に、副葬品の埋納状態をCTにより、遺物と周囲の埋土が一体となる内部情報を抽出、記録し、検討を行った成果について述べていく。

(2) 甕棺内部情報抽出のための遺物取り上げ方法

この発掘調査において、内部情報抽出に求められる条件として、まず、副葬品周辺にある土壌内情報を抽出することにある。遺骸および副葬品の位置情報を得て、副葬品の構成を把握し、埋納方法を復元することはもちろん、着衣や副葬品に伴う布など有機物の存在も想定されるから、有機物情報を求めていきたい。これはおそらく土壌内に残る可能性がある。次に、現場では湧水が激しく、遺物の劣化・損傷が進んでいる。さらに遺物の周囲にある土壌も崩壊が進むので、この対応も考慮する必要がある。さらに、この調査地は史跡地であるため、遺物取り上げにあたり、遺構面の掘削は最小限に抑えなければならない。こうした条件から、甕棺と内部にある遺物と周囲の埋土を崩さず、一体的に取り上げる必要がある。これにより内部情報が保全される。

取り上げ方法は、まず、遺物の検出にあたっては、周囲や埋土中に有機質遺物が残存することを想定して、輪郭が分かる程度に留め、なるべく周囲の埋土を除去しないようにした。次に、医療用ギブスで土壌を保護し、液体窒素により凍結させることで、甕棺と遺物、周囲の埋土を崩さず一体的に取り上げた。この折、通常、液体窒素は内湾する甕棺に沿って流れてしまい、結果、甕棺と地山とを凍結させ、分離が困難になる。そこで、液体窒素の流れを制御する必要があるが生じるが、本調査では遺物周囲の埋土に液体窒素が滞留するような養生することで、甕棺との一体的な取り上げに成功した。

(3) CTにより得られた内部情報

室内に搬入した遺物は、取り上げた状態のまま、CT（九州歴史資料館設置 YXRON International Y.CT Precision S 条件…電圧:000kv/電流 000mA/フィルター Al/線源とのストローク 000cm）により撮像し、解析ソフト（Volume Graphic 社 VGStudioMAX2.2）により遺物の内部構造や埋土内に残されている情報を客観的に可視化した。

1 副葬品の構成と位置情報

後世、土砂が流入し、埋納時の原位置を保っていないことがわかったが、中細形銅剣、把頭飾のほか、微細化した繊維等有機物の存在を発見した。後日、銅剣本体への付着も見られたことから、埋納に繊維を利用していたことが想定できる。また、肉眼では視認し難い、最小0.4mmほどにも細片化し、四散する棒状の青銅製品や円筒形を呈する細片、歯片を発見し、さらに銅剣周囲に広がる赤色顔料の範囲を把握するなど、副葬品が埋納されていた状態を復元するのに、必要な位置情報を立体的に記録することができた。

2 副葬品の保存状態

銅剣は一部欠損しているが、埋土中に破片がないことから、埋納時、すでに欠損していたことがわかる。その他、クラックや剥離している箇所を特定した。観察の結果、銅剣自体の保存状態はそれほど良好ではないと判断できる。この時点で、銅剣ははまだ、土中に埋蔵されている状態であるが、本格的な検出前に遺物の保存状態を把握することができるので、埋土から分離し、保存処置するための安全な方法を事前に検討することが可能となった。

(4) 本調査の意義と展望

本調査では、副葬品の埋納状態をCTにより、遺物と周囲の埋土が一体となる内部情報を抽出、記録するため、医療用ギブス、液体窒素等を複合的に用いる方法により、遺物と周囲の土砂を一体的に取り上げた。そして、遺物と周囲の埋土に残る有機物をあわせて、立体的に情報を抽出し、埋納方法を推定するための情報を記録することができた。この中で細片化した微細な遺物情報は、発掘現場において検出し、記録することは、極めて困難であり、CTを活用した本調査手法により、なし得たものである。また、遺物の埋蔵中に保存状態を把握することができ、安全で精緻な保存処置が可能になるものと考えられる。本成果は、他の甕棺墓はもちろん、同じく棺に納めるような埋葬墓のほか、容器に納めて埋蔵された遺物への応用が期待できる。

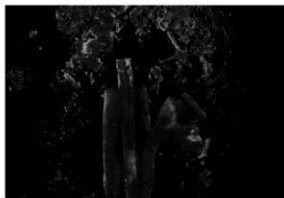
最後に本調査は、小林啓（九州歴史資料館）、村上浩明（株式会社とっぺん）とともに手法を構築し、実施したことを申し添えておく。



取り上げた甕棺の CT 画像



甕棺・銅剣中央付近横断面像



銅剣・把頭飾周辺出土位置三次元像

参考・引用文献

加藤和歳・小林啓 2015 「X線CTを用いた発掘調査の新技術」『X線CTを用いた文化財の研究と活用』九州国立博物館 p. 24-31

加藤和歳・小林啓・村上浩明・輪田慧・吉田佳広 2017 「X線CTスキャナの活用による遺跡で発見される豊富な遺物情報を得る調査（Ⅳ）—福岡県春日市須玖岡本遺跡出土甕棺の内部情報抽出と記録—」『日本文化財科学会第34回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 p. 12-13

6 発掘調査におけるデジタル三次元画像の有用性について

(1) 記録保存の考え方と手順

今回の調査においては、対象物が有している情報を最大限に記録することを目的として、慎重な発掘調査を辿る形で、三次元計測を複数回実施した。また、後世に流入した土砂がある程度取り除かれ、副葬品が検出されてからは、現場での発掘作業を行わずに位置情報を保持した土塊の状態を取上げ、その後室内での調査・計測を行った。このような記録保存方法としては、先行して福岡県古賀市の船原古墳土坑群で実施しており、その経験を活かしつつ、より一層質の高い記録保存を目指した。なお、今回の調査において実施した計測手順は以下の通りである。

1 現場での記録保存（デジタル写真測量）

発掘調査の進行に応じて、以下のような三次元計測を実施した。

墓坑検出状況、甕棺検出状況1、甕棺検出状況2、甕棺検出状況3、遺物検出状況、遺物検出状況（取上げ直前）、墓坑完掘状況

2 室内での記録保存（X線CT撮影）

土塊ごと取り上げられた遺物については、土中に含まれる微細遺物等の確認を目指し、九州歴史資料館ならびに九州国立博物館の協力のもと、X線CTスキャナによる記録作業を行った。

3 室内での記録保存（デジタル写真測量）

X線CT撮影によって、土中の情報を記録した後に、遺物を取り上げていく過程で再度以下のような三次元計測を実施した。

遺物取上後、遺物取上後2-1、遺物取上後2-2、遺物取上後3、甕棺（上甕）、甕棺（下甕）、銅剣、把頭飾

4 データ合成

現場での計測データをベースに、室内計測データ（三次元計測データ・X線CTデータ）を合成する作業を行った。

5 出土状況図作成

各種データを合成した状態で、平面・断面見通しなどの必要な展開オルソ画像を作成し、二次元ベクトルデータ（図面）の作成を行った。

(2) デジタル三次元画像の有用性について

埋蔵文化財の発掘調査においては、写真や実測図、調査日誌などによる記録保存が行われている。近年は情報を三次元データとして記録する手法が多く用いられるようになり、それまでの二次元情報のみの記録と比べると、圧倒的に多くの情報を保存する事が出来るようになった。この三次元データによる記録が増えている理由の一つとしては、計測機器やデータ処理環境の高機能化、低価格化などが要因となっているのは間違いないが、それ以外にも以下のような有用性がある。

1 現場作業時間の短縮

今回の現場のように刻一刻と劣化が進む資料に対して、出来る限り短時間でかつ多くの情報を記録できる方法として三次元計測は非常に有効である。

2 高精度位置情報データとしての記録保存

通常の発掘調査では記録する事が難しいものまで含めた形で、位置情報を高精度かつ客観的に記録出来るため、遺構の性格や埋没状況などを詳細に検証できる。

3 後世の研究材料としての記録データ

一度発掘してしまったら失われる現場の生の情報を、再検証可能なレベルで記録保存する事によって、新たな視点での調査・研究材料として後世に引き継ぐことができる。

4 公開・活用素材

記録データを使って、復元映像制作やデジタル機器を活用した体験コンテンツ、復元模型製作など様々な公開用コンテンツ制作が可能である。

(3) まとめ

発掘調査によって出土した遺物や遺構を後世に残していく事と同様に、貴重な情報をできる限り多く記録保存し、さらにはそのデータを活用してその価値をより多くの人たちに伝えていく手段としてデジタル三次元画像は非常に有効な物だと考えている。

今回の現場では、発掘調査からその後の室内での調査においても三次元データによる記録を積極的に行ってきた。それらのデータは精度の高い記録データとしてのみならず、公開・活用への展開も可能なものである。今後は、これらのデータを活用し、埋葬状況の復元や一般への情報公開、新たな展示コンテンツの制作など様々な展開が考えられる。また、こういったデータを蓄積していく事によって、他の事例との比較検討なども可能となるため、出来る限りデータを蓄積していく事も重要である。

7 青銅器周辺土壌室内発掘の記録

(1) はじめに

須玖岡本遺跡岡本地区4号甕棺内から出土した銅剣と把頭飾周辺の土壌について、X線CTスキャナ(以下CT)を用いて分析を行っていた九州歴史資料館の加藤氏により遺物の構成と位置情報に関する情報が得られた。その際に、棒状の青銅製品、骨片のように見える破片、歯、有機質が銅剣周辺に散在する状況を確認している。

本稿はその情報を補足し、青銅製品、有機質等の取り上げの過程で得られた情報を精査・整理した室内発掘の記録である。

(2) 遺物の取り上げ及び記録方法

銅剣と把頭飾を取り上げた後、周辺部の掘り下げを実体顕微鏡(Nikon SMZ745T)下で行い、CT画像データと照らし合わせ、青銅製品等の位置の特定を行った(図1~4)。

発掘は竹串、注射針、面相筆を使用し、写真撮影を作業開始時と終了時、また遺物取り上げ前後に段階的に行った。作業中は、室内に持って帰ってきた時点での写真を印刷し、上にトレース用紙を貼り、そこに取り上げた位置と遺物の形状等を記録した。写真に写っていなかった下層の遺物については、縮尺を合わせた写真を新たに用意し記録、最終的にCT画像、トレース図面の合成を行い全体の記録とした(図5)。なお、位置情報の記録は、以下の①~③に分けて行った。①青銅製品(青銅の破片を含む)、②CTに映っていた直径2mmの棒状の製品(以下、棒状)、厚さ1mm、長さ2cm前後、幅4mmのやや湾曲した長方形の物体(以下、長方形板状)と、③CTでは確認できなかった歯片、有機質(図7~9)である。材質の判明していない棒状、長方形板状の製品と有機質は、別途蛍光X線分析及び、デジタルマイクロスコープによる詳細な観察を行っている

(3) 蛍光X線分析

遺物の取り上げ後、福岡市埋蔵文化財センターにおいて蛍光X線分析(条件…電圧50kV/電流1000uA/範囲300um/真空)を棒状と長方形板状の製品に対し行った。

分析の結果、銅、鉛、錫をいずれも含有していたが、全体的に錫、鉛の順で含有量が高く、銅の割合が低い状況を確認した。劣化に伴い銅、鉛、錫の含有量が変化したとも考えられるが、あまりに銅の比率が低いため、青銅製品というよりは錫・鉛合金の可能性が高い。

(4) デジタルマイクロスコープによる観察

有機質については、銅剣から離れた場所で錫・鉛合金に付着し錆化したもの(図5・6)と、銅剣周辺に散在するものがある。後者は有機質①から有機質③と番号を付け、錆化したものと合わせて九

州歴史資料館においてデジタルマイクロスコープを用い観察を行った(図5・7)。有機質①～③の番号は、①銅剣基部に位置する断面半円形のもの、②は基部から元部に位置し幅約1cmの帯状に銅剣と直交するもの、③は元部全体で散見され幅3cm以上のものとした(図9)。

その結果、錫・鉛合金に付着した有機質からは2細胞幅の放射組織が確認出来た為、板目材である可能性が高いことが分かった(図6)。また、銅剣付近の有機質についても、劣化が著しいため樹根までは断定できないが繊維の状況から木質といえる(図7)。

(5) まとめ

遺物の位置情報から、銅剣、把頭飾以外の微細遺物について図11～13を基に考察する。有機質①については基部に位置し幅1.5～3cmで、断面形状が半円形(上半部銅剣取り上げの際に消失したため)であることから、柄の可能性が高い。有機質②、③は、検出位置から鞘の存在が想起されるが、銅剣に布目が付着していたことから判定は保留せざるを得ない。棒状と板状の錫・鉛合金は、基部よりは切先に向かうに従い数量が少なくなる(図11)。現段階では、有機質①の曲線に沿うように板状の錫・鉛合金を確認したことと、有機質②と同じ高さで直交する合金があることから(図12)、柄、鞘等に伴う装飾の可能性を考えたい。また、ほぼ同位置で歯片を確認したことから(図9)、被葬者の腕または首から頭部にかけての装飾品となる可能性も想定される。

顕微鏡下での観察とともに作業を行ったことで、多くの情報を得ることができた。特に有機質については野外での発掘時に存在を認識することさえ困難なため、非常に有効な手段といえる。しかしながら、取り上げ段階で消失したと考えられる部分もあり、今回必要な情報を得るために室内発掘できる範囲はかなり限られたものであった。そのため、本来の形状や部位の特定ができなかった部分がある。今後、室内発掘を検討する場合は、野外で確認できなくとも対象遺物の周囲を可能な限り広く切り取り、速やかにCTと肉眼観察を併用して調査を行う必要がある。

参考文献

- 佐賀県教育委員会 2003「柚比遺跡群3」『佐賀県文化財調査報告書』155
- 柳田康雄 2017「福岡県春日市須玖タカウタ遺跡の青銅器鑄造技術」『古文化談義』79
- 宮里 修 2009「韓半島銅剣把頭飾の分類と編年」『嶺南考古学』50
- 高妻洋成 2002「木材」『保存科学概論』



図1 銅剣埋土のCT画像による遺物位置確認（金属製品と思われる密度の高いものを抽出）



図2 把頭飾取り上げ後の埋土（CT画像との比較を行い高密度遺物の位置を特定）

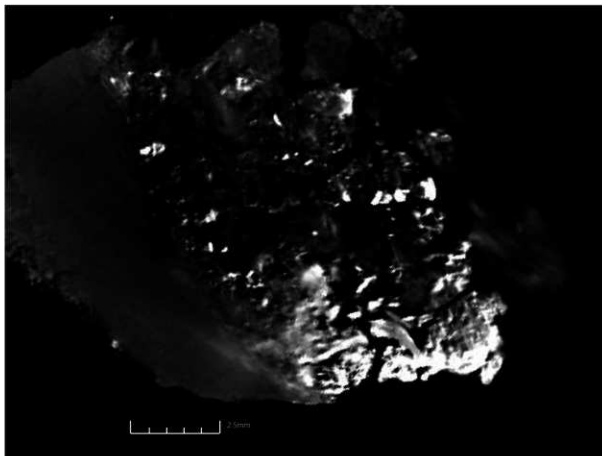


図3 銅剣下埋土、CT画像による遺物位置の確認（金属製品と思われる密度の高いものを抽出）



図4 銅剣下の埋土（CT画像との比較を行い高密度遺物の位置を特定）

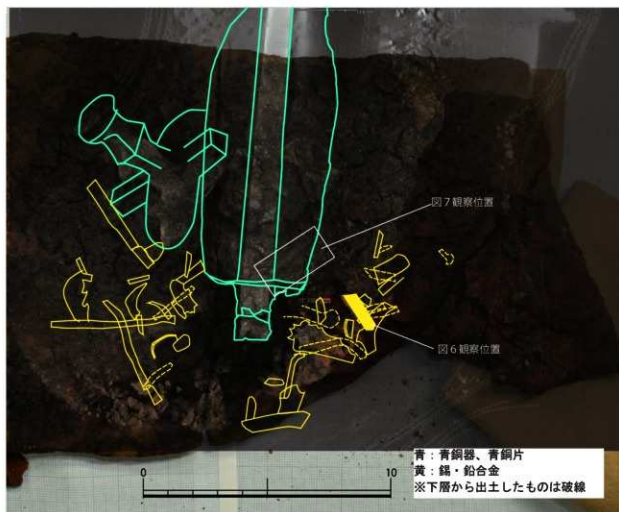


図5 CT画像と埋土の写真を合成し、室内発掘中に出土位置等を記録



図6 ①合金付着木材（2細胞幅の放射組織が並ぶ）



図7 ②有機質（木質）

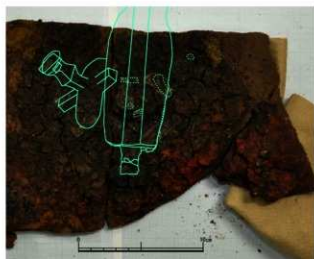


図8 青銅製品出土位置

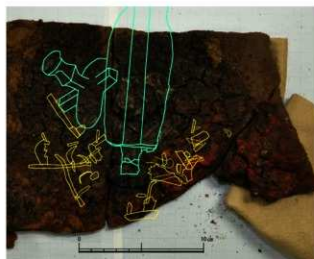


図11 青銅製品、錫・鉛合金出土位置の確認

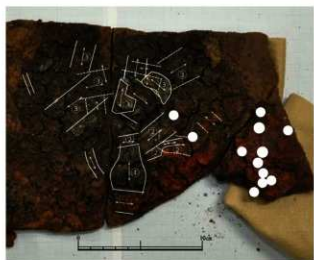


図9 有機質出土位置

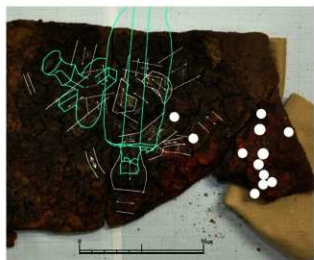


図12 青銅製品、有機質出土位置の確認



図10 錫・鉛合金出土位置



図13 錫・鉛合金、有機質出土位置の確認

※青線：青銅製品（破片は破線）、白線：有機質（木質）、白丸：歯片、黄線：錫・鉛合金（下層出土は破線）

8 須玖岡本遺跡岡本地区 20 次調査に関する所見

(1) はじめに

今回の調査は、予備調査を経て保存されていた遺構の緊急調査ともいえる。予備調査の時点で甕棺内に一定の空間が存在すること、金属探知機によって金属器が副葬されていることも判明していた。墓坑の大きさが最大規模を誇る甕棺墓であることから、万全の調査体制で臨むことを提案していたが、一定の調査期間とはとれたものの、指導委員会などの調査体制や覆屋設備などが十分ではなかった。他の遺跡調査においては多量の青銅器が出土しているが、十分な調査体制と期間が取れなかったことから、青銅器周辺に残されているであろう多量の重要情報が失われていく場景を目の当たりにしている。しかし、今回3D写真撮影を多用したことは、今後の調査や遺跡活用に生かされることを期待している。

(2) 墓坑

墓坑規模が岡本地区1次調査15号甕棺墓を凌駕することから、相当の厚層墓であることが期待された。墓坑の長軸が5mに達することから、前記15号甕棺墓で実施できなかった調査手法を試みた。①墓坑の掘削手法、②墓坑埋土観察、③墓坑空間の必要性などによる埋葬手順などである。①については、筆者が参加する以前に掘削された部分においては不明ながら、墓坑壁面に無数の掘削器具の痕跡が確認できた(写真1・2)。にもかかわらず、その掘削痕跡が実測図として残されなかったことから、詳細な分析ができていないのが残念である。②については、土層図を観察することによって数次の掘削及びその上げ土方向や埋葬手段が観察できる。残念ながら墓坑中央部の腐植土を含む最上層が早い段階で除去されていたために、墓坑埋没後の祭祀や墳丘の存在などの情報が失われていた。しかし、上層や中層を観察すると、表土や地山掘削土を墓坑のどちらかに区分して掘り上げ、埋め戻したかが判別できる。また、③は筆者の卒論以来の課題であり、墓坑内に甕棺を設置する墓坑床面の整地、甕棺安置、甕棺埋没盛土、埋葬終了など各段階の土層が確認できたが、各段階での埋葬儀礼を予想したが確認できなかった。

(3) 甕棺

岡本地区20次調査4号甕棺は、拙稿の卒論(柳田1966・2018)を基本とした中期前半のⅢ-3式である(柳田編2003)。

(4) 副葬青銅器

銅剣

銅剣は、全長42cmであることやその形態から拙稿のⅡBb1式であることが判明している(柳田

2014 a)。この型式は吉野ヶ里墳丘墓例や楯比木村墳丘墓(佐賀県 2002)例などで青銅製把頭飾が伴っていることが知られているが、福岡平野で双方が確認されたのは初めてである。銅剣の細部は、銅剣のほとんどを覆っている布類によって詳細は不明である。ただ、銅剣の剣方部分の一部が欠損していることと、翼部平坦面は不規則な縞模様を観察できることから铸造後に研磨されていないこと、刃部の一部に脊と直角方向にわずかに傾斜する方向に粗研磨痕が著しいことが判る。ただし、銅剣が使用されていた時点では、銅剣を覆う鞘が存在したらしく、剣方部の脊がマメツしている。銅剣茎には、木柄を固定するために撚紐ではない平坦な紐がまかされている(写真3・4)。剣装具としては、木鞘が見当たらないものの、関部端に有機質らしきハバキがあるのも初確認である(写真3・4)。

青銅製把頭飾

舶載品と言われてきた「細形青銅武器」(柳田 2007)の大半が北部九州製であるように、北部九州で出土する青銅製把頭飾の大半も北部九州製である(柳田 2005・2010・2014 a)。今回も裏面凹部中央に湯口や湯道といえるほどの突起が存在しないことから、朝鮮半島製(宮里 2009)ではなく北部九州製で拙稿(柳田 2010・2011・2017)の青銅製把頭飾M立柱形c式である。残念ながら、棺内が木の根の侵入によって荒らされ把頭飾が移動していることから、木柄の全長などの情報は得られなかったが、銅剣茎に近い部分の形体が判明している。しかし、吉野ヶ里有柄式銅剣とは違っている。

(5) その他の棺内遺物

岡本地区 20 次調査における甕棺内では、棺内の下壁左側において金属探査で銅剣らしき反応があった他に、銅剣基部付近で楕円形の範囲に金属反応があり、多鈕細文鏡が複数副葬されているのではないかの冗談を言った覚えがある。実際には、現場では青銅製把頭飾が原位置を移動していたことから、それらの反応であろうと言うことになった。しかし、銅剣と把頭飾がもうことや銅剣の木柄や木鞘などの存在を予想して銅剣周辺を広めに切り取る取り上げを要望した。切り取りは甕棺も部分的に取り上げることになり、結果的にそれが功を奏した。

以後室内調査を実施することになり、甕棺の破片を伴って切り取りしたことから切り取り面を反転したところ、幸いに甕棺面との剥離面の埋土に無数の数種の布目が筆者には観察できた。その他にも格子目に組まれていた細い軸状物などが観察できることから、3D写真撮影やレントゲン写真撮影などを要望した。結果的には今回の成果が報告されることになったことは幸いであるが、土中に混入している布類については分析できなかったことから筆者が幻を見たのであろうか。しかし、幻ではなく幸いにも銅剣に多数・多種類の布目が錆付いて残されていたことから、棺内に多数の布類の副葬品が共伴していたことは証明できた(写真5～9)。その一つが、土中の鯨肌状布目の凹凸と銅剣剣身に付着している鯨肌状凹凸と一致している(写真10)。また、同時期同規模の墓坑をもつ朝倉市栗山遺跡墳丘墓中央5号甕棺墓(松尾編 1994)では、十分な記録として残されなかったが、発掘時に薄い絹織物の羅が甕棺内側に張り付けられた状態を観察していたことを指摘したい。

銅剣木柄付近の金属反応は、無数の金属細片が散乱していたことが判明していることから、これら

を直ちに取り上げるのではなく、すでに取り上げた一部の分析と原位置の細片の原形の正体の究明に相当な時間を要することになる。

(6) おわりに

岡本地区 20 次調査は保存されていた遺跡の調査であっただけに、多くの課題を残している。①調査体制、②最大規模の墓坑の意義、③墓坑の掘削技術、④墓坑祭祀 (②に関連して卒論では上下甕棺の時期差から殯を想定)、⑤副葬品の意義、⑥銅剣の欠損、⑦銅剣柄付近の金属細片の分析、⑧甕棺内部の多量の布類の分析、⑨甕棺内の未検出の遺物探査、⑩被葬者の分析、⑪調査資料の解析、⑫調査資料の公開、⑬須玖岡本遺跡群の史跡整備などである。

これらの課題は性急には解決できないが、参考文献にあげている拙稿が参考になるはずである。

参考文献

- 佐賀県教育委員会 2002「袖比遺跡群 2」『佐賀県文化財調査報告書』150
- 松尾宏編 1994「栗山遺跡Ⅱ」『甘木市文化財調査報告書』28
- 宮里 修 2009「韓半島銅把頭飾の分類と編年」『嶺南考古学』50
- 柳田康雄 1966「九州における弥生式甕棺葬の研究」國學院大學文学部史学科卒業論文
- 柳田康雄編 1981「三雲遺跡Ⅱ」『福岡県文化財調査報告書』60
- 柳田康雄 1983 b「伊都国の考古学—対外交渉のはじまり—」『九州歴史資料館十周年記念大宰府古文化論叢』吉川弘文館
- 柳田康雄編 1985「三雲遺跡」南小路地区編『福岡県文化財調査報告書』69
- 柳田康雄 1986 a「青銅器の仿製と創作」『図説発掘が語る日本史』6 九州・沖縄編 新人物往来社
- 柳田康雄 1986 b「青銅器の創作と終焉」『九州考古学』60
- 柳田康雄 1995「弥生の諸形式とその時代への疑問」『東アジアの古代文化』85
- 柳田康雄編 2003「伯耆社遺跡」『春日市文化財調査報告書』35
- 柳田康雄 2003「短身銅矛論」『橿原考古学研究所論集』14 八木書店
- 柳田康雄 2004「日本・朝鮮半島の中国式銅剣と実年代論」『九州歴史資料館研究論集』29
- 柳田康雄 2005b「青銅武器型式分類序説」『國學院大學考古学資料館紀要』21
- 柳田康雄 2007「銅剣類型と製品」『考古学雑誌』91-1
- 柳田康雄 2008a「青銅武器・武器形青銅祭器の使用痕」『橿原考古学研究所論集』15
- 柳田康雄 2008 b「銅戈の型式分類と生産・流通」『古代学研究』180
- 柳田康雄 2008 c「弥生時代の手工業生産と王権」『國學院雑誌』109-11
- 柳田康雄・平島博文 2009「福岡県筑前町東小田峯遺跡出土銅矛土製鋳型」『古代学研究』183
- 柳田康雄 2009「弥生時代青銅器土製鋳型研究序論」『國學院雑誌』110-6

- 柳田康雄 2010 「日本出土青銅製把頭飾と銅劍」『坪井清足先生卒寿記念論集』
- 柳田康雄 2011 a 「青銅器とガラスの生産と流通」『講座日本の考古学』青木書店
- 柳田康雄 2011 b 「北部九州製青銅製把頭飾の軀型鑄造」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』 5
- 柳田康雄編著 2012 『東日本の弥生時代青銅器祭祀の研究』雄山閣
- 柳田康雄 2013 「弥生時代王権論」柳田康雄編著『弥生時代政治社会構造論』雄山閣
- 柳田康雄 2014 a 『日本・朝鮮半島の青銅武器研究』雄山閣
- 柳田康雄 2014 b 「田熊石畑遺跡出土青銅武器の意義」「国史跡田熊石畑遺跡」『宗像市文化財調査報告書』 71
- 柳田康雄 2017 「福岡県春日市須玖タカウタ遺跡の青銅器鑄造技術」『古文化談叢』 79
- 柳田康雄 2018 「弥生時代初期の時期区分と初期青銅器」『継向学研究』 6



写真1 墓坑入口側壁階段状掘削痕跡



写真2 南側墓坑壁の中央部は不用意に掘られたがその両側は掘削痕跡を明確に残して発掘した



写真3 B面銅剣闇部のハバキと茎の巻き物



写真4 A面のハバキと茎の巻き物



写真5 A面銅剣剣身に付着している織物



写真6 B面剣身に付着している織物



写真7 A面銅剣剣身に付着している房状の織物



写真8 A面剣身に付着している織物



写真9 A面剣先付近に付着している紐状製品

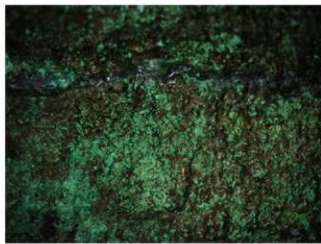


写真10 A面銅剣剣身に付着している羅らしい網状織物

V まとめ

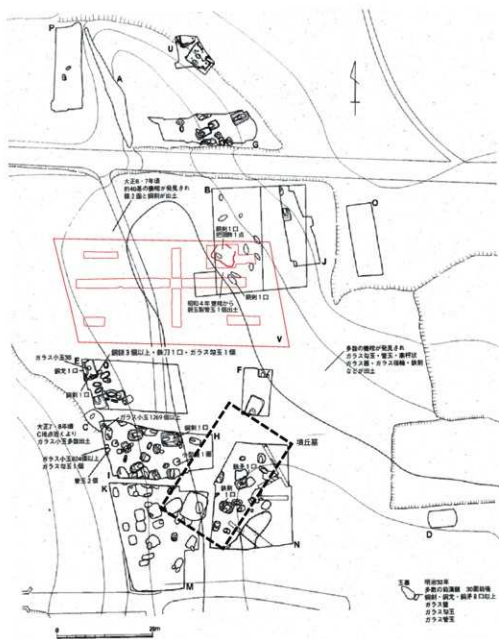
今回の発掘調査は、当初、将来的な史跡整備に向けた埋蔵遺構の状況確認を目的としていた。掘削深度を遺構検出面までにとどめるトレンチ調査を実施したが、青銅器の副葬が確実視される巨大な甕棺墓を確認したことから、滅失の恐れのある副葬品を取上げ保護することに目的を変更し、調査体制を整えて次年度に補足調査を実施した。

平成26年度の調査によって現地表面から遺構面までの深さは概ね30～50cmで、地形の傾斜は南西方向に緩やかに高まり、西端と東端では少し低くなる傾向が確認された。遺構面の標高は平均値が20.7m前後、対象地内での比高差は60cm程度である。これは畑作や宅地開発で地形的にかなり削平されているものの、本来、当該地が低台地の尾根にあることを示すものと言える。

現在、調査地は埋戻し原状に復している。元々、史跡指定地に大きな現状変更を加えず、地域住人が遺跡の価値を理解し親しめるような利用方法の可能性を模索するために実施した確認調査であったが、当面は拙速な活用を志向せず現状保存を維持することとした。これからの取扱いについては須玖岡本遺跡全体の保存活用方針を定め、この中で当該地の社会的価値を明確に位置付け、地域との共同の下に活用を図っていく必要がある。折しも平成29年度に史跡須玖岡本遺跡保存活用計画を策定したところであり、今後、当地は須玖岡本遺跡の本質的価値を構成する主要な構成要素の一つである王族墓としての側面を顕在化させる整備活用の核となることが期待される。近年の史跡整備の傾向としてモバイル端末を利用し、仮想現実や拡張現実技術の導入によって臨場感に富んだ演出を企図したものが増えている。岡本地区20次調査では、発掘時から調査記録に3D撮影を多用しており、これらは将来的な整備活用においても重要なコンテンツになるだろう。その一部についてはCDに収め、本報告書の付録として添付しているのでご参照されたい。

ともあれ、今回の発掘調査の成果は平成27年度に取上げた4号甕棺墓に集約される。検出面において5.2m×3.9mを測る巨大な墓坑を持ち、水銀朱と共に青銅製把頭飾が付随する中細形銅剣を副葬するこの甕棺は、型的には汲田式に比定され、弥生時代中期前半に埋葬されたことを示すものである。第19図のように当該地を含む周辺では、古くから副葬品を伴う甕棺が数多く発見されており、奴国王に連なる有力者集団の墓域、即ち王族墓と推察されている。これまでの発掘調査や発見された遺物から、中期前半から形成され始め後期初頭までは連続的に営まれていたようである。4号甕棺墓は王族墓域の中では最も早く埋葬されたものの一つと考えられ、飛び抜けた規模の墓坑を有することから被葬者は、この有力者集団においてもかなり傑出した存在であった可能性が高い。須玖岡本遺跡に隣接する須玖タカウタ遺跡では、平成26年に実施した5次調査によって、須玖遺跡群の青銅器生産はこの時期すでに本格的に操業されていたことが確認された。他地域に対する奴国の優位性については、青銅器生産に係る技術者の取り込みが大きな要因のひとつと考えられており、4号甕棺墓の被葬者との関連も考慮すべきであろう。

なお、今回の調査地は昭和4年に京都帝国大学が調査を行ったB地点の南西部と重複する。この京大調査では桑畑を2尺〜4尺半（約60cm〜1.5m）ほど掘下げて10基の甕棺を取り上げているが、この内の第三號甕棺は今回の20次調査4号甕棺墓基にあつたと考えられる。しかし、4号甕棺墓の



第19図 王族墓周辺の調査と出土品 (1/800)

- | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|
| A~D地点
京都帝国大学文学部考古学教室調査（昭和4年） | H~K・M~V地点
春日市教育委員会調査 | N 7次調査（平成2年度） |
| E・F地点
九州大学文学部考古学研究室・福岡県教育委員会調査（昭和37年度） | H 1次調査（昭和61年度） | O 8次調査（平成2年度） |
| G地点
福岡県教育委員会調査（昭和54年度） | I 2次調査（昭和62年度） | P 9次調査（平成3年度） |
| | J 3次調査（昭和62年度） | U 12次調査（平成8年度） |
| | K 4次調査（昭和63年度） | V 20次調査（平成26・27年度） |
| | M 6次調査（平成元年度） | |

春日市紋国の丘歴史資料館 須玖岡本遺跡発見100周年記念展「紋国王の出現と北部九州のクニエニ」（2000）に一部加筆

検出面には深さ約1.1mの第三號甕棺を取り上げた痕跡は認められなかった。このことから当地一帯は昭和4年の調査時より1m以上切り下げられたことが分かる。加えて京大報告では甕棺の出土状態からB地点の地表は埋葬時より少なくとも2尺前後が削平されていると推測されており、これらのことを総合すると4号甕棺墓は深さ3m以上の墓坑を掘削して棺を埋置したことになる。有り得ない深さとまでは言えないが、平面規模を考え合わせると些か納得し難いものがある。B地点の甕棺墓群は4号甕棺墓が埋葬されたのちに築かれた墳丘上から掘り込まれた可能性も想定できるのではないだろうか。

最後に甕棺内の副葬品の取上げについて振り返りたい。前章の加藤氏、村上氏の論述の通り今回の発掘調査では、当市としては初めての調査技法が数多く導入された。その結果、発掘現場では確認し得なかった有機物等の痕跡をX線CT画像や細密な3Dオルソ画像の情報と照合しながら室内発掘によって復元できたことは、今回の調査の大きな成果として評価に値しよう。調査素材として切り出した範囲の不十分さから解明できなかった部分が多くあり、反省すべき課題も大きい。この経験は今後、発掘現場から金属製品を取上げる際の重要な指針になるものと期待される。

参考文献

- 島田貞彦ほか『筑前須玖史前遺跡の研究』京都帝国大学文学部考古学研究報告第11冊 1930
福岡県教育委員会『福岡県須玖・岡本遺跡調査概報』福岡県文化財調査報告書第29集 1963
春日市教育委員会『須玖岡本遺跡』春日市文化財調査報告書第23集 1995
甘木市教育委員会『栗山遺跡Ⅱ』甘木市文化財調査報告書第28集 1994
春日市史編纂委員会『春日市史』上 1994
春日市教育委員会『須玖タカウタ遺跡3』春日市文化財調査報告書第77集 2017
春日市教育委員会『史跡須玖岡本遺跡保存活用計画』 2018

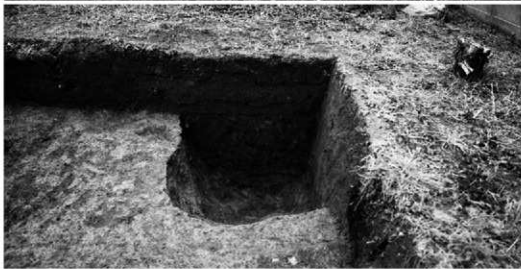
图 版



調査区全景（上が西）



(1) 1号壘棺墓 (東から)



(2) 2号壘棺墓 (北から)



(3) 3号壘棺墓 (東から)



(1) 4号墓棺墓基坑検出状況 (南東から)



(2) 4号墓棺墓基坑検出状況 (北から)



(1) 4号墓墓坑横断土層 (南東から)



(2) 4号墓墓坑縦断土層 (南から)



(1) 4号墓棺墓基坑西壁掘削痕 (北から)



(2) 4号墓棺墓基坑西壁掘削痕 (南東から)



(3) 4号墓棺墓基坑西壁掘削痕 (東から)



(4) 4号墓棺墓基坑南壁掘削痕 (北から)



(5) 4号墓棺墓基坑東隅ステップ (北から)



(6) 4号墓棺墓基坑東隅ステップ (北西から)



(1) 4号妻棺墓副葬品出土状況1 (南から)



(2) 4号妻棺墓副葬品出土状況2 (南から)



(1) 4号墓棺蓋副葬品出土状況3 (南から)



(2) 4号墓棺蓋発掘調査風景 (東から)



(3) 4号墓棺蓋副葬品取り上げ状況 (液体窒素で凍結)



(4) 4号墓棺蓋副葬品取り上げ状況 (医療用ギプスで固定)



トレンチ出土土器・瓦



上甕



下甕

4号甕棺

報告書抄録

ふりがな	すぐおかもといせき6 おかもとちく20じちようさ							
書名	須玖岡本遺跡6 岡本地区20次調査							
副書名	福岡県春日市岡本7丁目所在遺跡の調査							
巻次								
シリーズ名	春日市文化財調査報告書							
シリーズ番号	第79集							
編著者名	吉田佳広							
編集機関	春日市教育委員会							
所在地	〒816-0804 福岡県春日市原町3丁目1番地5 TEL 092-584-1111							
発行年月日	2019年3月31日							
所収遺跡名	所在地	コード		北緯 °'〃	東経 °'〃	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村番号	遺跡番号					
須玖岡本遺跡 岡本地区 20次調査	福岡県春日市 岡本7丁目45番	40218		33° 32' 24"	130° 26' 54"	2015.01.13 ～03.27 2016.02.15 ～03.31	174.6㎡ 35㎡	史跡仮整備のため の事前確認調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項			
須玖岡本遺跡 岡本地区 20次調査	墓地	弥生時代	甕棺墓	中細形銅剣 青銅製把頭飾	弥生時代中期前半の王族墓と 考えられる甕棺墓から銅剣・ 把頭飾が出土			
要約	須玖岡本遺跡の王族墓域内での発掘調査。当初は史跡仮整備の準備調査として遺構検出面での確認のみ行う計画であったが、全長5mを超える巨大な墓坑を有する甕棺墓を検出したため、翌年に甕棺内の副葬品保全を目的として遺物取上げを行う発掘調査を実施した。棺内には朱が厚く振り撒かれており、中細形銅剣、青銅製把頭飾のほか被葬者の歯などが出土した。調査には精緻なデジタル三次元計測やCTスキャンを導入するとともに、青銅器周囲の土砂を分析することにより、副葬品を包む布の痕跡などが確認された。							

須玖岡本遺跡 6

—岡本地区20次調査の報告—

春日市文化財調査報告書 第79集

2019年3月31日

発行 春日市教育委員会
福岡県春日市原町3丁目1番地5

印刷 大道印刷株式会社
福岡県春日市日の出町6丁目23
