

# 鞠智城跡

— 第30次調査報告 —

2010年3月

熊本県立装飾古墳館分館

歴史公園鞠智城・温故創生館

# 鞠智城跡

— 貯水池跡池尻部の調査 —

2010年3月

熊本県立装飾古墳館分館

歴史公園鞠智城・温故創生館

# 序 文

鞠智城跡は、東アジア情勢が緊迫した7世紀後半に、大和朝廷により築城された古代山城の一つです。全国でも有数の重要な遺跡として、平成16年2月27日付けで国史跡に指定されました。九州では、同時代の遺跡として、大野城跡（福岡県）、基肄城跡（福岡県・佐賀県）、金田城跡（長崎県）の三城があり、いずれも国の特別史跡に指定されています。

現在、熊本県教育委員会においては、遺跡の保存と活用を図るため、平成12年度から県総合計画での「歴史公園の完成をめざして」を目標に、城跡の全容解明を目的とする発掘調査の継続と、その成果に基づく整備事業の推進に取り組んでおります。

本書は、昨年度に実施した第30次調査の成果をまとめたものです。貯水池跡池尻部において百濟系とみなされる銅造菩薩立像が古代山城では初めて出土するなど、大きな成果を上げました。

発掘調査の実施にあたりましては、文化庁及び鞠智城跡保存整備検討委員会の諸先生方からご指導をいただくとともに、山鹿市教育委員会並びに菊池市教育委員会、また、地元の皆様など多くの方々のご協力を賜りました。ここに厚くお礼を申し上げます。

平成22年3月26日

熊本県教育長 山 本 隆 生

## 例　　言

- 1 本書は熊本県教育委員会が平成 20 年度に文化庁国庫補助事業として実施した史跡鞠智城跡の発掘調査報告書である。
- 2 調査の実施にあたっては、熊本県立装飾古墳館分館「歴史公園鞠智城・温故創生館」が担当した。
- 3 調査期間は、平成 20 年 6 月 25 日から平成 21 年 3 月 16 日までである。
- 4 発掘調査は矢野裕介、長尾至明、前川真由美が担当した。
- 5 現地調査における測量、遺構実測、遺物の取り上げについては、矢野、長尾、前川が行い、遺跡地形測量を株式会社埋蔵文化財サポートシステム熊本支店に委託した。
- 6 現地調査における写真撮影は、矢野、長尾が行い、空中写真撮影を九州航空株式会社熊本営業所に委託した。
- 7 土壌試料等の自然科学分析を株式会社パリノ・サーベイに委託した。
- 8 遺物の整理・実測及びトレースについては矢野、木村龍生、大村ひかりが担当し、前川、菊川直美、高田とし子、宮本和美の補助があった。
- 9 本書の執筆は、主として矢野が行い、第Ⅱ章第 5 節 2・3 を木村が行った。
- 10 本書の編集は、熊本県立装飾古墳館分館「歴史公園鞠智城・温故創生館」で行い、矢野が担当した。

## 凡　　例

- 1 本書に掲載している遺構図の平面座標は日本測地系による。
- 2 現地での実測における縮尺は、遺跡地形測量図を 1/100、遺構断面図を 1/20 とした。
- 3 出土遺物については、実測図を実寸トレースで行い、縮尺を 1/3 とした。
- 4 出土遺物の写真については、縮尺を 1/3 とした。

## 本文目次

第Ⅰ章 調査の概要			
第1節 調査の経緯と組織	1		
1 調査の経緯	2 調査の組織		
第2節 調査の方法と経過	3		
1 調査の方法	2 調査の経過		
第3節 貯水池跡の調査	8		
1 発見の経緯	2 位置と地形	3 調査の経過	
第Ⅱ章 調査の成果			
第1節 貯水池跡池尻部の位置	19		
第2節 第29次調査の概要	19		
1 調査の方法	2 調査の成果		
第3節 調査の方法	22		
1 トレンチの設定	2 基本層序について		
第4節 遺構について	25		
1 池の堆積土	2 水路状遺構	3 石敷き状況	4 その他の遺構
第5節 出土遺物	28		
1 銅造菩薩立像	2 須恵器	3 土師器	4 平瓦
第Ⅲ章 調査のまとめ	37		
《付論》			
鞠智城跡・貯水池跡41トレンチの自然科学分析調査	40		
パリノ・サーヴェイ株式会社			

## 挿図目次

第1図 鞠智城跡全体図	4
第2図 貯水池跡全体図	10
第3図 貯水池跡・遺構配置図	15~16
第4図 41トレンチ周辺地形図	20
第5図 第29次調査図	21
第6図 北側水路	22
第7図 41トレンチ平面図	23
第8図 41トレンチ西壁土層図	24
第9図 畔①、②土層図	27
第10図 銅造菩薩立像	29
第11図 須恵器実測図①	30
第12図 須恵器実測図②	31

第13図 土師器実測図	32
第14図 平瓦実測図①	33
第15図 平瓦実測図②	34

## 表 目 次

表 遺物観察表	35～36
---------	-------

## 図 版 目 次

図版 1	銅造菩薩立像
図版 2 上	貯水池跡 41 トレンチ・遠景（北西から）
図版 2 下	貯水池跡 41 トレンチ・第30次調査完了状況（北から）
図版 3 上	銅造菩薩立像出土状況・遠景（北東から）
図版 3 下	銅造菩薩立像出土状況・近景（南東から）
図版 4 上	池ノ尾門跡・遠景（南東から）
図版 4 下	池ノ尾門跡・全景（南東から）
図版 5 上	貯水池跡 41 トレンチ・調査前（北から）
図版 5 下	貯水池跡 41 トレンチ・調査前（南から）
図版 6 上	41 トレンチ西壁（南東から）
図版 6 下	41 トレンチ・29-④南壁（北東から）
図版 7 上	41 トレンチ・29-⑧北西側（北西から）
図版 7 下	41 トレンチ・畔①南西壁（南西から）
図版 8 上	41 トレンチ・畔②北壁東側（北から）
図版 8 下	41 トレンチ・畔②北壁西側（北から）
図版 9 上	畔①南西壁・土壤サンプリング状況（南から）
図版 9 中	畔②北壁・土壤サンプリング状況（北西から）
図版 9 下	29-⑦トレンチ南壁・土壤サンプリング状況（北から）
図版 10 上	41 トレンチ南側・第30次調査完了状況（南西から）
図版 10 下	41 トレンチ北側第30次調査完了状況（南西から）
図版 11 上	須恵器・外面（第11図）
図版 11 下	須恵器・内面（第11図）
図版 12 上	須恵器・外面（第12図）
図版 12 下	須恵器・内面（第12図）
図版 13 上	土師器・外面（第13図）
図版 13 中	土師器・内面（第13図）
図版 13 下	平瓦・凹面（第14・15図）
図版 14	平瓦・凸面（第14・15図）

# 第Ⅰ章 調査の概要

## 第1節 調査の経緯と組織

### 1 調査の経緯

鞠智城跡は、熊本県の北部、山鹿市菊鹿町南部から菊池市北西部にかけて所在する古代山城である。『続日本紀』文武天皇2年(698)5月の条「大宰府をして、大野、基肆、鞠智の三城を繕い治めしむ。」との修繕記事を文献上の初見とし、その後、『日本文德天皇実録』天安2年(858)2、6月の条、『日本三代実録』元慶3年(879)3月の条にも城名の記載がある「朝鮮式山城」である。平成16年2月27日付けで国史跡に指定された。

阿蘇北外輪山に源を発し、有明海へと西流する一級河川「菊池川」(総延長72km、流域面積996m<sup>2</sup>)の河口より直線距離で約30km上流の右岸、支流追間川、木野川に挟まれた「うてな台地」の基部、中心標高145mの台地状の独立丘陵に立地する。城跡が位置する、福岡県、佐賀県との県境を限る筑肥山地の主峰「八方ヶ岳」(1,052m)の南西麓は、多くの小河川が入り組み複雑な地形を形成するが、中でも鞠智城跡周辺は深く湾入した小谷や急峻な崖縁により隔絶した様相を呈する。城域については、古くから広域説、狭域説など諸説論じられてきたが、現在では、狭域説のうち土塁線と崖縁で区切る周長3.5km、面積55ha、標高90～171mの範囲を内城地区と呼称し、真の城域とする。国史跡の指定面積は、約64haとなる。南の菊池川流域の平野部との比高差約100mと、古代山城の中でも非常に低い立地であることを特徴とする。

この鞠智城跡の本格的な発掘調査は、昭和42～44年度に実施した第1～4次調査に始まる。その後、断続的に調査が実施され、昭和62年度の第10次調査からは文化庁国庫補助事業として、城の全容解明を目的とする調査を継続的に実施してきた。その結果、八角形建物跡をはじめとする72棟分の建物遺構や5,300m<sup>2</sup>の規模が推定された貯水池跡、版築盛土による土壁、通水溝を伴う水門を検出するなど、城の構造解明に係る必要なデータを蓄積してきた。また、平成6年度からの保存整備事業により、八角形鼓樓、米倉、兵舎、板倉を復元し、平成14年度の「ガイダンス施設」のオープンを契機に、歴史公園としての本格的な供用を開始して現在に至る。

近年の発掘調査は、貯水池跡、城門跡、土塁線の構造解明を目的とする調査方針と、それに基づく平成23年度までの年次計画を掲げた『第2次鞠智城跡保存整備基本計画』(平成14年3月策定)に基づき進めている。昨年度実施した第30次調査においても、本計画に基づき、「貯水池跡池尻部」、「池の尾門跡」の2調査区において、遺構の構造解明を目的とする調査を計画し、平成19年度の鞠智城跡保存整備検討委員会の審議・了承を得て実施した。

### 2 調査の組織

#### 1) 発掘調査(平成20年度)

調査主体 熊本県教育委員会

調査責任者 大田幸博 (熊本県立裝飾古墳館長)

調査総括 木崎康弘 (同 副館長兼歴史公園鞠智城・温故創生館長)

調査事務 島浦拓夫 (同 文化財整備交流課長)

小佐井栄一（同 参事）  
調査担当 矢野裕介（同 主任学芸員、主査）  
長尾至明（同 文化財保護主事）  
前川真由美（同 嘱託）  
調査指導〔鞠智城跡保存整備検討委員会〕  
河原純之（元千葉大学教授）  
岡田茂弘（国立歴史民俗博物館名誉教授）  
小田富士雄（福岡大学名誉教授）  
安原啓示（元文化庁主任調査官）  
坂上康俊（九州大学大学院人文科学研究院教授）  
板橋和子（九州ルーテル学院大学教授）  
小西龍三郎（元九州造形短期大学デザイン科教授）  
今村克彦（熊本県文化財保護審議会委員）  
〔専門調査員〕  
上原真人（京都大学大学院文学研究科教授）  
吉井秀夫（京都大学大学院文学研究科准教授）  
笛山晴生（東京大学名誉教授）  
佐藤 信（東京大学大学院人文社会系研究科教授）  
出宮徳尚（岡山市教育委員会文化財課文化財専門監）  
乗岡 実（岡山市教育委員会文化財課文化財専門監）

以上、順不同・敬称略

調査協力 山鹿市教育委員会  
菊池市教育委員会  
山鹿市菊鹿町米原区  
菊池市木野堀切区

## 2) 報告書作成（平成21年度）

責任者 大田幸博（熊本県立装飾古墳館長）  
総括 川上勝美（同 副館長兼歴史公園鞠智城・温故創生館長）  
事務 島浦拓夫（同 文化財整備交流課長）  
稼農久芳（同 参事）  
担当 矢野裕介（同 参事、主査）  
木村龍生（同 主任学芸員）  
大村ひかり（同 嘱託）

## 第2節 調査の方法と経過

### 1 調査の方法

第30次調査では、「貯水池跡池尻部」、「池ノ尾門跡」の2調査区において調査を実施した（第1図）。「貯水池跡池尻部」については、平成19年度の第29次調査時に設定したトレーンチにおける継続調査、「池ノ尾門跡」については、平成16・17年度の第26・27次調査時に設定したトレーンチにおける継続調査として実施することとした。以下に、各調査区における調査の目的及びその方法について述べる。

#### 1) 貯水池跡池尻部

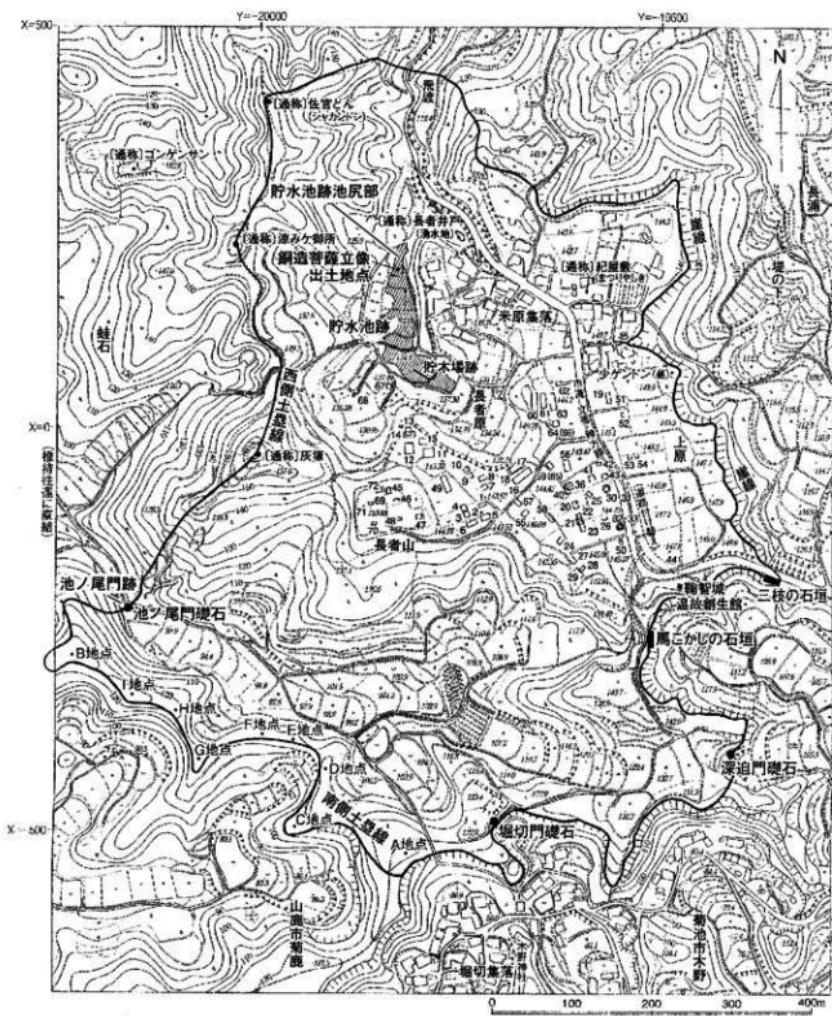
平成19年度に実施した第29次調査では、貯水池跡池尻部に設定した41トレーンチ（山鹿市菊鹿町米原字屋敷636、637番）の南側において、水成粘土堆積層の北端部の把握及び池の西岸部に帯状に延びる礫群の検出、さらに、北側の旧水路（以下、「北側水路」という。）内において、直線的な加工痕跡及び多数の礫の散在状況により、石積みを伴う堰堤の存在を推定するなどの成果を挙げた。

当該調査では、計13本の小トレーンチによる構造確認及び北側水路内の精査など部分的な調査であったため、池の内部構造及び堰堤等の構造物の把握までは及んでいない。このため、第30次調査では、水成粘土堆積層が拡がりを見せる41トレーンチ南側において、池の内部構造の把握を主目的に池底までの掘削を実施することとした。また、第29次調査で設定した41トレーンチ内の④トレーンチ（以下、「29-④トレーンチ」とする。なお、第29次調査で41トレーンチ内に設定した他の小トレーンチについても、同様に「29-○トレーンチ」とする。）西端近くの断面上において盛土状の水平堆積層を確認しており、その堆積層の平面的な把握を行うため、41トレーンチ西側南寄りを東西3.0～5.0m×南北14.0mの範囲で西側に拡幅し、41トレーンチ東側においても、池の東岸部を把握するため、北寄りに東西2.0～4.0m×南北21.0mの範囲で東側に拡幅して調査を実施することとした。

調査に係る掘削については、池の堆積状況を細かく見ていくため、すべて人力によるものとした。南側の土段状の高まりについては、29-②トレーンチ沿い及び29-④トレーンチ南50cmの箇所にそれぞれ土層観察のための畔（畔①、畔②）を残して平面的な掘削を実施した。水成粘土堆積層の上面までは、後世の掘り込み等を確認しながら一様に掘り下げを行い、水成粘土堆積層の掘削においては、慎重を期すため、池の底部付近の掘削を先行させ、その後、西岸部の検出を行うという方法で掘削を実施した。池内部の層序の把握については、平面的な把握が困難を極めたため、池底まで掘り下がった段階で、41トレーンチ東壁から畔②にかけての土層断面を観察し、計13の層序（Ⅰ～ⅩⅢ層）に区分した。

また、41トレーンチの北側においても小トレーンチ等により層序の把握に努めた。堆積土が錯綜した状態にあったため多大な時間を要したが、北側水路の東側に隣接する箇所で地山との境界が明確に確認でき、池跡から北側に延びる水路状の遺構を確認してからは、小トレーンチ等により遺構の把握を目的とする調査に移行した。

調査に係る遺構図等の作成については、まず、41トレーンチの西側南寄りを拡幅するに当たり、第29次調査時の41トレーンチ西壁の土層図を1/20の縮尺で作成した。また、水成粘土堆積層の掘削を完了した段階で、畔①南西壁及び畔②北壁の土層図を1/20の縮尺で作成し、遺構配置図を兼ねた1/100縮尺の遺跡地形測量図の作成を専門業者に委託した。さらに、平成19年度から継続している周辺の遺跡地形測量図の作成と、これまでの調査成果を網羅する貯水池跡全体の1/500縮尺の



1-72は建物遺構・番号  
長者原地区・上原地区は調査時の地形

第1図 駒智城跡全体図

遺構配置図の作成も併せて委託した。出土遺物については、Ⅷ層以上の遺物については層毎に一括して取り上げ、Ⅸ層以下の水成粘土堆積層に包含する遺物については、基本層序の把握後に、層序を確認しながら出土地点を光波測距儀により記録した上で取り上げを実施した。写真撮影については、各カットにつきリバーサル、白黒フィルム双方で撮影、地上からの撮影では困難なアングルについては、大型ラジコンヘリコプターによる空中写真撮影を専門業者に委託した。

## 2) 池ノ尾門跡

平成16・17年度に実施した第26・27次調査では、池ノ尾門礎石周辺に設定したトレーニング（山鹿市菊鹿町木野字池の尾2008・2009番）において、約30m幅の谷を遮蔽する形で、上部に盛土、下部に石積み、その下に幅60cm、深さ50cm以上の通水溝を通す幅9.6mの石壘（水門）を約20m分検出した。通水溝は、石壘背面から約7.5m城内側に取水口を設けており、少なくとも16.5mの延長が想定されたが、排水口及び内部構造を把握できないまま調査を終えていた。このため、第30次調査では、排水口の検出及び内部構造の解明、さらに石積み状況の確認を主たる目的として調査を計画した。

遺構面までの掘削は、第26・27次調査の際にほぼ完了していたため、遺構面の清掃後、未実測であったトレーニング壁の土層図作成を行うこととしたが、貯水池跡池尻部の調査に多大な時間を要したため作図までは至らず調査を終えることとなった。結果的に、第30次調査で計画していた調査は、次年度以降に実施することとした。

## 2 調査の経過

第30次調査は、平成20年6月25日から平成21年3月16日までの期間で実施した。結果的に、調査期間の大半は貯水池跡池尻部の調査に費やすこととなった。なお、その経過の概要は以下のとおり。

### 【6～7月】

平成20年6月25日より、貯水池跡池尻部の調査を開始した。本格的な掘削作業に入る前に、貯水池跡41トレーニング内の清掃作業を行い、7月3日に写真撮影を実施した。その後、第29次調査で把握したトレーニング南側の土段状の高まりの掘削を開始したが、地表下30cm下までの堆積土中から、同日、染付皿片、その後、4日に中世の土師皿、7日に青磁碗片を検出し、近世以降の堆積土であることを確認した。7日より、さらに下層の暗灰色粘質土の掘削を開始したが、8日、陶磁器片を検出し、近世以降の堆積土であることを確認。また、新たに下層の褐色土の掘削を開始したが、当該層からも陶磁器片を検出し、近世以降の堆積土であることを確認した。41トレーニング南東隅の暗褐色粘質土の掘削では、青磁片等を検出し、これも近世以降の堆積土であることを確認した。10日、畔①、畔②を設定した。11日、土段状高まりの北裾部に所在する後世の溝の検出において、それが延長する調査区東壁を観察したところ、平らな面をもつ石が所在し、そこまで水成粘土の堆積が及ぶことを確認した。16日より、土段状高まりにおいて第19次調査時にトレーニングの水抜きのため設置された溝より東側の青灰色砂質土の掘削を開始したが、青灰色砂質土及びその下層の黄褐色砂質土が、29-④トレーニング南壁断面において青磁片を含む暗褐色土層を掘り込んでいる状況が把握され、中世以降の堆積であることを確認した。青磁片を含む暗褐色土層は下部に粘土層が認められないため、後世の堤防状遺構の可能性も考えられた。18日、土段状高まりの北裾部の溝の掘削において、溝底に集石を検出した。背面に比較的大きな石を配し、内部に小石を充填しているような状況が認められ、第29次調査で検出した帶状の礫群の原形に近い状況であることが考えられた。22日、近世以降の堆積土の掘削が完了したため完掘状況の写真撮影を行い、

平面図の作成を開始した（至 23 日）。23 日、41 トレンチ西壁の分層を終えたため、写真撮影を実施。24 日より、実測作業に入る。

#### 【8月】

1 日より、土段状高まりの南側において、近世以降の堆積土下層の青灰色砂質土の掘削を開始し、4 日に完了。さらに水成粘土層までの掘削を開始した。畔②以南においては、中世以降の堆積土の掘削を開始。29-④トレンチ南壁を精査したところ、堤の残存部の可能性がある微隆起を確認した。4 日、畔②以北の褐灰色土層より須恵器の裏片を検出。5 日より 41 トレンチ北東側拡幅部の表土剥ぎ、6 日より 41 トレンチ南西側拡幅部の表土剥ぎをそれぞれ開始した。13 日、南西側拡幅部において、畔②北側に赤褐色土と灰褐色土を確認したが、灰褐色土にビニール等が混入するなど擾乱土であることを把握した。また、西側において盛土と考えられる赤褐色粘質土を一部確認した。20 日、同様に南西側拡幅部の畔②以北においても赤褐色粘質土を検出したが、大半は掘削可能と判断。また、畔②側において擾乱土直下から花崗岩地山を検出した。

#### 【9月】

8 日より、畔①～②間の水成粘土堆積層の掘削を開始した。当該箇所の水成粘土は砂粒を多く含みことを特徴とした。9 日、池の底部が 41 トレンチ東寄りになることを確認した。10 日、「平成 20 年度第 1 回鞠智城跡保存整備検討委員会」〔委員：河原純之、岡田茂弘、小田富士雄、小西龍三郎、安原啓示、板橋和子氏〕による調査指導。具体的な構造把握のため原位置を保たない石の除去及び畔①、②の早急な除去等の指導を得る。11 日、畔②以南においても水成粘土堆積層の掘削を開始した。南西側拡幅部において 30 ～ 40cm 大の安山岩系石材を使用し、南西から北東方向へ延長する石列を検出した。下部にも石の当たりを確認したことから数段積みを想定した。12 日より、北東側拡幅部の近世以降の堆積層の掘削を開始した。また、南西側拡幅部の石列の背面において少なくとも 3 箇所、後世の掘りこみを確認。石列より北西側の青灰色粘土層（水田の耕作土の可能性あり）の掘削を開始。16 日、南西側拡幅部の青灰色粘土層の掘削で、一部石列際までの掘削を行ったところ、石がやや前のめりとなっている状況が認められ、石列背面の黄褐色土に擾乱土の可能性が生じた。19 日、南西側拡幅部において、石列直前まで青灰色粘土層を掘削したところ、塩ビ管が石列直下を通過することが判明した。22 日、北東側拡幅部の南東際より池の東岸の一部と考えられる地山を検出した。また、南西側拡幅部の原位置を保つ石列の下部を掘削したところ、1 ～ 2 段の石積みを確認した。25 日、北東側拡幅部、南東隅の地山に掘り込む 3 条の溝状の掘り込み造構を検出した。

#### 【10月】

1 日に、畔①～②間の水成粘土堆積層の掘削が池底まで及ぶ。2 日より、西岸部の検出を開始し、瓦、高坏片を検出した。3 日より、畔②以南の水成粘土堆積層の掘削を再開した。畔①～②間の水成粘土堆積層の掘削もほぼ完了したことから 41 トレンチの基本層序の把握を実施。41 トレンチ東壁から畔②北壁断面上の部分で 13 層に区分した。7 日、畔②南壁断面上において基本層序 VI・VII 層下からの溝状の掘り込みを確認。その最下層となる暗青灰色粘質土から竹片を検出。後世の掘り込みであることを確認した。畔②以南の池岸近くは XIII 層の上に IX 層が堆積し、畔①～②間同様、水成粘土の堆積は顕著でない状況であることを確認した。10 日、西岸部が東に向かってなだらかに傾斜する状況が確認された。15 日に、南西側拡幅部との境に残していた 41 トレンチ西壁の掘削を開始した。16 日、鞠智城跡保存整備検討委員会委員の小西龍三郎氏が調査現場を視察。畔②以南において池底から 30 ～ 50cm 上の水成粘土堆積層より比較的多くの木片を検出した。22 日、畔①～②間の西岸部

において、Ⅶ層より陶磁器片が出土し、Ⅷ層以上が後世の堆積であることがほぼ確実となった。下層の堆積状況を把握するため29-④トレンチをさらに掘り下げたところ、多数の礫を包含する層の下に、花崗岩バイラン土（地山）がなだらかに傾斜し、中途で平坦になっている状況を確認した。また、南西側拡幅部において石列背面の搅乱部の断面観察を行ったところ、花崗岩の岩盤を鉤状にカットし、その上に盛土する状況が認められた。盛土は比較的細屑で構成される上層と上面から中程まで比較的しまるが、最下層（青白色砂質土）は柔らかい層に区分できた。下層の外端には、外に面を持つ1～2段の石列が認められ、石列に伴う盛土の可能性が生じた。23日、畔①～②間の西岸部のⅩⅢ層中から、銅造菩薩立像が出土した。周辺の清掃後、出土状況の写真撮影、出土地点の記録を行った。24日、熊本県立芸術古墳館古闕三博名譽館長が現地を視察。同日、山鹿市金剛乗寺住職に仏像を実見していただき、菩薩像との指導を得る。27日、福岡大学名誉教授小田富士雄氏に仏像を実見していただき、古代山城では初めての発見で、表情が非常に良く、これ以上剥落しないよう取り扱いに注意する必要があるとの指導を得る。28日、熊本県立美術館の有木芳隆氏に仏像を実見していただき、横幅の広い面相（童子形）などの特徴や顔と体のバランス等の特徴から、概ね白鳳期の特徴を有する仏像との指導を得る。29日、九州大学名誉教授大西修也氏に仏像を実見していただき、頭飾の形態、ほどの太さ、持物を腹部で持持する等の特徴から、7世紀後半の百济系の仏像であるとの指導を得る。30日、文化庁文庫部美術学芸課主任調査官 岩佐光晴氏、同調査官 奥健夫氏、同調査官 川瀬由照氏に仏像を実見していただき、形態的に7世紀後半の朝鮮系の仏像で、持物の形態など、その変遷を考えていく上で重要であるとの指導を得る。

#### 【11月】

1日、熊本日日新聞社より仏像に関する取材を受け、3日、熊本日日新聞朝刊に記事が掲載。それを受け、報道各社より取材の申し入れがあり、急遽、同日午後に合同記者発表を実施することとなる。4日より、畔①の掘削作業と並行して、台座等の見過ごしの可能性が生じたため、排土場における確認作業を開始、6日まで継続したが、台座等の検出には至らなかった。25日、畔①～②間の西岸部、ⅩⅢ層の掘削において須恵器の高杯脚部を検出した。26日より、畔①以北の青灰色土の掘削を開始した。

#### 【12月】

2日、29-⑧トレンチの掘り下げにより礫の集積を確認。上に暗灰色砂質土層、その上にやや粘性を帶びた層が堆積する状況が看取されたが、しまりがないことから、その上層となる第29次調査時に盛土と認識していた層については後世の堆積土と判断した。8日、畔①～②間の西岸部、ⅩⅢ層の掘削がほぼ終了した。10日、畔①周辺部においてⅩⅢ層下に多数の木片が混入する泥土層の堆積が確認され、その下にさらに砂層が堆積することを把握した。11日、畔①～②間においてⅩⅢ層下の堆積状況把握のため、畔①、東壁、畔②際の幅60cm程を掘削した。12日、畔①～②間において、畔①と畔②のライン上で池岸部と池底部のレベルを測量した。15日、畔①～②間・ⅩⅢ層の掘削において、礫等が多数混入する状況が認められたが、地山との間に土砂が入るなど、比較的粗い状態で混入していたため、流れ込みと判断し、礫等の除去作業を実施した。16日、畔①～②間・畔①以北に認められる帯状の礫群について、礫群の北側水路側の線は地山を鉤状にカットし、その底部に5.0～10.0cm程度の石を敷き込む状況が看取され、一部赤褐色あるいは黄褐色粘質土で覆われている状況が認められたことから、護岸あるいは盛土基底部の敷石の可能性を推定した。

### 【1月】

8日、貯水池跡池尻部の調査と併行して、池ノ尾門跡の調査を開始した。14日、貯水池跡41トレンチ・畔②北壁断面の写真撮影を実施し、土層図作成を開始。15日、同じく畔①南西壁の写真撮影を実施し、土層図作成を開始した。畔①以北の青灰色土層について、しまりが強いものの田んぼの床土であると判断し、掘削を開始したところ、染付碗片を検出した。16日、29-⑧トレンチ以北において池跡から続く水路状遺構が北側水路へと屈曲することを確認した。20～21日、京都大学大学院文学研究科教授上原真人氏、准教授吉井秀夫氏による調査指導。貯水池跡池尻部については、明確な堤壙を設けずとも、池側を埋めれば十分貯水でき、オーバーフローする水を北側の水路状遺構に流し込む構造の可能性があるとの指摘があった。27日、池ノ尾門跡において、土層図作成のためのトレンチ壁の精査を開始した。28日、貯水池跡41トレンチにおいて、畔①、②の掘削・除去を開始した。池ノ尾門跡においては、取水口北側のしまりのある黒褐色粘土層について、当初、道路状遺構の可能性を考えていたが、精査により水成粘土と砂の互層堆積層の上層となることが把握されたことから、後世の堆積土と判断し、掘削を開始した。

### 【2月】

5日、29-⑧トレンチ北側の後世の石垣を実測・写真撮影・除去を実施した。6日、水路状遺構の掘削を開始した。10日、水路状遺構について、貯水池北側への排水路と推定した。12日、水路状遺構の底部に礫が密集する状況を確認。北端近くまで続くことが確認された。13日、鞠智城跡保存整備検討委員会委員小西龍三郎氏による調査指導。水路状遺構の北端部の構造解明を進めるべきとの指導を得る。17日、「平成20年度第2回鞠智城跡保存整備検討委員会」(委員：河原純之、岡田茂弘、小田富士雄、安原啓示、坂上康俊、板楠和子氏)による調査指導。後世の擾乱により堤壙の有無の把握は困難であるが、後世の地形変更の把握及び水路状遺構の北側部分の構造解明の必要性などの指導を得る。18日、貯水池跡41トレンチにおいて、自然科学分析のための土壌を採取(株式会社パリノ・サーベイによる)。採取地点は、畔①南西壁断面上、畔②北壁断面上、29-⑦トレンチ南壁断面上とした。また、畔①より良好な木片を採取し、C14年代測定の資料とした。26日、2調査区の空中写真撮影を実施(九州航空株式会社による)。

### 【3月】

3日、水路状遺構の北端部で石積みらしき状況を確認。その南側で前面を平らにした石を検出した。5日、貯水池跡41トレンチにおいて、第30次調査の完了状況の写真撮影を実施し、現場作業を終了した。15日、岡山市教育委員会 出宮徳尚、乗岡実氏による調査指導。水路状遺構北端部について石壙の可能性があるなどの指導を得る。16日、東京大学名誉教授 笹山晴生氏、東京大学大学院人文学系研究科教授 佐藤信氏、九州大学大学院人文科学研究院教授 坂上康俊氏による調査指導。貯水池跡池尻部については流路の変遷過程の解明並びに池ノ尾門跡については通水溝の内部構造の解明が必要などの指導を得る。

## 第3節 貯水池跡の調査

### 1 発見の経緯

平成6年度より鞠智城跡の保存・活用に向けた保存整備事業が開始され、長者原地区において多く検出された建物遺構の整備については、保護盛土をした上で遺構の復元及び平面表示等が計画された。

このため、復元及び平面表示等が計画された。このため、調整池を設置する必要が生じたが、その候補地として挙げられたのが長者原地区北側の谷部であった。当該谷部は、以前から朝鮮半島の山城との比較において池跡の存在が想定されていたため、平成8年度に造構の有無を把握する確認調査を実施することとなった。

当時、谷部には水田、畑地が段々に營まれており、その区画に沿った形で計32本のトレンチを設定して調査を実施した。最初に設定した1~4トレンチの各トレンチにおいて、地表下2~3m付近で青灰色粘土層が確認されたため、粘土層の成因について専門家に鑑定を依頼したところ、水成粘土であることの回答を得た。これにより、谷部に池が存在する可能性が生じたため、各トレンチを拡張したところ、青灰色粘土層が平面的に広がることが把握された。この結果を受けて、池の範囲を把握するため5~23トレンチを設定して調査を実施した結果、推定ラインを含めて水成粘土堆積層の拡がりが5,300mに及ぶことが把握された〔第2図〕。さらに、池跡の南東方向の段々畑にも24~27・29~32トレンチを設定して調査を実施したが、水成粘土堆積層は確認できず、後世の地形改変が著しいことが把握された。

また、当該調査では、7トレンチの北端部付近の西側斜面上において、略台形の掘り込みと池方向に延びる溝跡で構成される取水口跡を検出した。北西側に取り付く小谷に集まる水を導く施設であったと考えられ、谷地形をうまく利用しながら一部を加工した池であることが推定された。

こうした確認調査の結果、谷部に池跡が存在することが明らかとなつたため、調整池は今後の調査に影響しない位置・工法で建設することとなった。

## 2 位置と地形

貯水池跡が所在する谷は、長者原地区がある台地状の丘陵地北側縁に端を発し、やや蛇行しながら北に向かい、初田川沿いの小盆地へと開口する。鞠智城の外郭線は、谷頭から北に550m程下った「飛渡」付近を通ることが推定されているが、その外郭線を境に、城外側は深谷となるのに対して、城内側は比較的谷幅が広く緩やかな傾斜となる。その谷部に貯水池跡は所在する。池尻部は、その「飛渡」付近から約200m南の城内側に位置し、谷の東西幅が約20mと最も減じる地点となる。

貯水池跡は、谷地形に沿う総延長約220mと南北に長い形状で、南東から北西に向けて延び、中途で北に向きを変える。その変化点には南西の長者山から延びる小谷が取り付く。また、池跡北側の西は、西側土堀線が所在する北に向かって延びる山尾根から途中「涼みヶ御所」付近で北東方向に分岐する支尾根が池尻部付近まで迫る。その東面は切り立った崖地となっており、周辺の地形とは異質な感を与えており、現在のところ、往時の地形かどうかは不明である。一方、東は、長者原地区が所在する台地状の丘陵頂部から連なる尾根が、高さを減じながら北西方向に延び、池跡に面する西側斜面は比高差10m程の急傾斜となる。尾根の突端には、巨岩が露頭する「岩クラ」があり、その尾根を挟んだ東側の小谷には、「長者井戸」と呼称する湧水地が所在する。

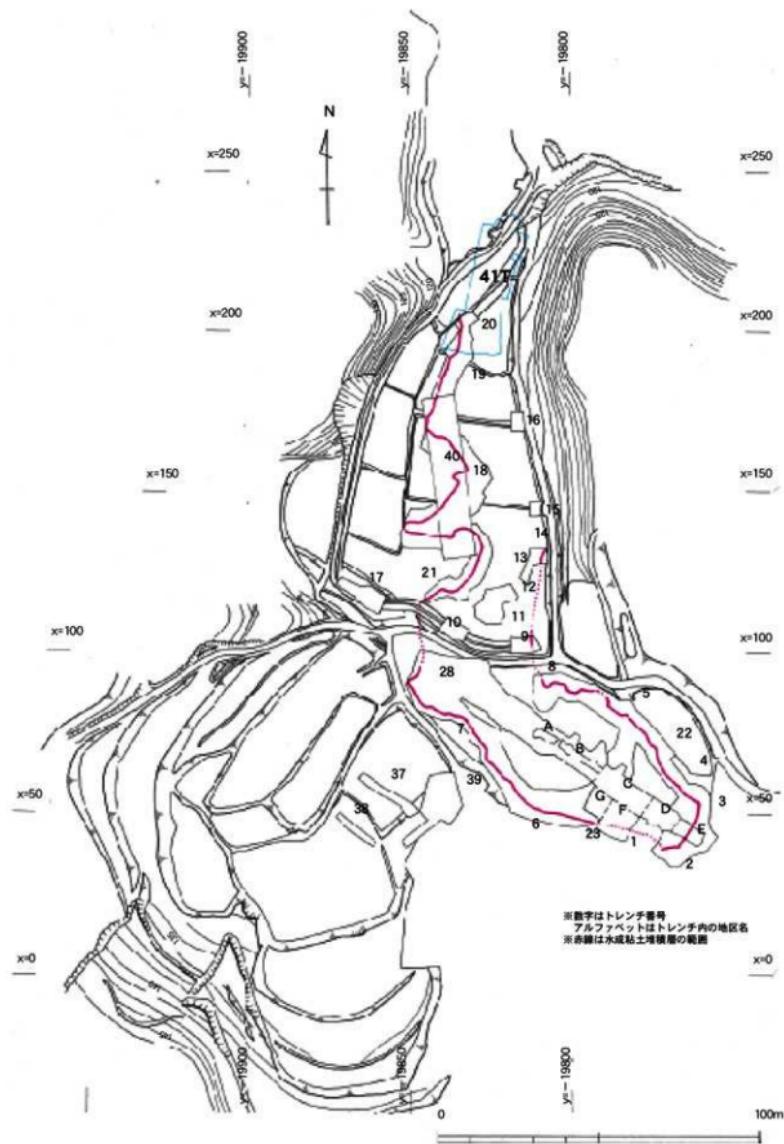
## 3 調査の経過

貯水池跡の発掘調査は、先述した水成粘土堆積層の範囲確認調査から継続的に実施してきた。これまでに、取水口跡、石敷造構、貯木場跡、木組造構、堤防状造構、権跡などの造構を検出するとともに、古墳境の復元を目的とした自然化学分析を行うなど、総合的な調査を実施してきた。

ここでは、これまでの調査概要について、調査次毎に述べる〔以下、第3図〕

### 1) 第19次調査

池の範囲確認及び構造解明を目的とする調査を実施。水成粘土堆積層の範囲が推定されるなか、現



第2図 脱水池跡全体図

況の地形における池の頭部と尻部との比高差が約8.0mとなることから、内部構造の把握が必要となり、池底の状況を確認することを目的に、南北に長い28トレンチを設定して調査を実施した。その結果、28トレンチにおける池内部の堆積状況が把握され、取水口跡の一部を検出するなどの成果を上げた。

#### 【28トレンチの層序】

池底となる砂礫層から黄褐色土、青灰色粘土、茶褐色土の順で堆積する状況が把握された。茶褐色土は客土で厚さ1.0～2.0m。下限を示す遺物として近世・近代の遺物を包含する。次の青灰色粘土層は厚さ2.0～3.0mの水成層で、3層（上から①～③層）に細分できた。遺物のほとんどは③層からの出土で、木簡、木製品も当該層からの出土であった。①・②層からの遺物の出土は少ないが、黒色土器Bなどを出土している。黄褐色土層は、池の底面となる粘質土で、厚さ約0.2～0.5m。縄文・弥生時代の遺物を包含する。下の砂礫層にも、縄文・弥生時代の遺物が包含され、湧水が認められた。このような堆積状況から、谷部は縄文・弥生時代には低湿地のような環境で、鞠智城の時代には、池としての機能をもつようになり、水成粘土が堆積したものと推定された。

#### 2) 第20次調査

第19次調査で設定した28トレンチを南東方向に拡張した。その拡張部分を北西からA～D地区に区分し、うちA・B地区の調査を実施した。また、28トレンチの西側端部で第19次調査で検出していた取水口周辺部の調査も併せて実施した。その結果、A・B地区において、多数の建築材等を検出する成果を上げた。また、出土木材等の樹種同定及び池跡の最下層を対象とする珪藻分析、花粉分析を併せて実施した。

#### 【28トレンチA・B地区的層序】

A・B地区で検出された水成粘土堆積層は厚約2.0～3.0m。3層に細分でき、上から粘土①層、粘土②層、粘土③層とし、さらによく下の砂礫層を4層とした。粘土①層～粘土③層には古代の遺物が包含され、4層には縄文土器・弥生土器など、前時代の遺物を包含する状況が認められた。また、多数の建築材等は、粘土③層の最下部からの出土であった。

#### 【A地区の建築材等】

A地区では、大型の建築材が多く出土した。ほぼ中央部に2本の桁材（長さ約4.0～4.2m、直径約15～16cm）がほぼ南北方向に並び、東側材の先端部には縫締・ほぞ穴の加工が施されていた。2本の材の間には、先端加工の材も認められた。これら材の下部には、枕木が直交した形で敷かれ、枕木東側の隣接した箇所には花崗岩の礫3個が置かれている状況が認められた。枕木南側の大半に材が載っていないことから、運び出された材が載っていた可能性が想定されている。また、枕木に隣接する花崗岩礫の西側約50cmから、破碎された土師器の盤が検出され、故意に礫にぶつけた可能性が指摘されている。これら桁材の下部に、調査区外に延びる配置方向の異なる2本の桁材と考えられる材も出土した。このほか、桁材以外にも3本の柱材や杭、2本の農工具の柄等が出土している。柱材は3本とも、片側端部面はほぼ平らに加工されており、もう一方の端部には斜め方向の切断痕が数条あり、円錐状となっている。最も北側の柱材には表面の焼けた箇所も確認されている。また、杭材は最も南側の柱材の北隣から先端部約15cmを尖らせ、基部に樹皮が残る状態のものが出土した。柄は桁材と考えられる材の下と枕木の西側約1.0mの箇所から2本出土している。また、A地区の西側隅から、後述するB地区から出土した木舞と考えられる細材と同じ樹種で、同様な直径・長さを持つ材が出土した。

#### 【B 地区の建築材等】

B 地区では、木舞と考えられる細材が顯著に出土した。細材は数本単位にまとまっており、6 つのまとまりが確認され、A～F ブロックとした。各ブロックにおける細材の総数から、10 数本のブロック（A・C・E ブロック）と 20 本以上のブロック（B・D・F ブロック）とに大別できた。細材の直径は 2～5cm が大半で、長さは長短あり、D ブロックに比較的短めの細材が集中した。各ブロックとも細材の端部を片側に揃えて置かれていた。A ブロックの東側端部には材の固定のための杭が 1 本打ち込まれ、E ブロックの中央から東寄りにも材の固定を目的とした杭状の樹根が打ち込まれている状況が認められた。また、F ブロックの西側端部には、上部に重しとして利用された平瓦が検出され、B ブロックの南側にも同様に、平瓦の下に数本の細材が存在した。このほか、A・C ブロックの北側隣接箇所にも、約 4.7m の範囲に重しの可能性がある直径 18～34cm の礎 9 個が帶状に認められた。礎の分布範囲の東側端部に杭が 2 本残っており、A ブロックの立杭の状況からこれら杭も細材を固定するためのものと考えられ、2 本の杭と 9 個の礎の配置状況から、もとは細材のブロックが存在したものと推定された。このほか、これら細材以外にも、蔓・農工具の柄等が出土した。蔓は輪になった状態で 3 箇所から検出され、うち 2 箇所の輪は直径約 40cm の円形の平面を呈し、手と肘を使って蔓を巻き取った結果と考えられた。うち 1 箇所の蔓の上には重しと考えられる材木（長さ約 86cm、幅約 4cm）を置いていた状況が認められた。柄は、細材の A ブロックの北側で 2 本検出されている。

#### 【建築材等の検出状況】

A 地区では大型の建築材が主であったのに対して、B 地区のものは木舞と考えられる細材を中心であり、A 地区・B 地区とでは出土した建築材の種類に差異が認められる。A 地区の大型の建築材のうち先端に鎌鋸の手加工がある材には、梢穴の仕口加工も施されており、柄材としての使用が考えられた。約 2.0～5.0m 程の細材は木舞と考えられ、端部を揃え束ねた状態で出土している。細材を束ねたまとまりは、6 つのブロックを形成し、束ねた細材の数により、13～14 本のグループと 22～33 本のグループの 2 つに大別できた。

出土した建築材については、枕木や礎を敷いたり、杭で止めたり、重しとして平瓦を載せるなど、水に浸けるための工夫が隨所に認められた。建築材の調査区外への拡がりは不明であるが、出土地点は池のほぼ中央部で、池の水位を確保するには都合の良い地点であるため、建築材の貯木を目的としていることが考えられた。

貯木の年代については、出土層位が 7 世紀後半～8 世紀前半に比定できる遺物が出土した⑪層の最下部（粘土③層最下部）であることから、7 世紀後半から 8 世紀前半に貯木されたものと考えられた。A 地区出土の建築材には既に仕口加工を施している柄材 1 本、切断した柱材 3 本が含まれるが、これら以外の出土材の殆どは未使用のものであり、加工や切断した材は再利用するために保管したと考えれば、建築材として使用する目的で池跡に貯木したものと推定された。建物等の築造・修復するために計画的に貯木され、同じく建築材を加工するのに必要な斧・手斧の柄も貯木したものと考えられる。

#### 【取水口の位置と構造】

貯水池跡が所在する谷は、南東から北西方向に延び、中途から北に向きを変える。その屈曲部から南西方向に派生する小谷があり、その開口部に取水口は位置する。小谷からの水を取り入れるには最適な場所で、第 19 次調査で、水成粘土堆積層が舌状に南西方向に入り込んだ奥壁に濃緑色の水成粘土が堆積する断面略台形の溝状の掘り込みを確認していた。

その溝状の掘り込み前面に、ほぼ平行に約70cmの間隔で2本の立杭が配置され、その並びからほぼ直角に振った池底側（東側）約80cmの箇所にも1本の立杭が配置される状況が認められた。3本とも直径約5cm、長さ約10cmとほぼ同じ大きさで、樹皮が付いた状態であった。また、立杭等から池の底部方向（東方向）に直線距離で約6～7m離れた箇所には、南東～北西方向に延びる幅約3～4m、比高差約20～30cmの帯状の高まりが検出された。高まりには地山の白色粘土が露出し、上面には水成粘土が堆積しておらず、上面に礫が敷かれていたことから石敷遺構とした。高まりの西側斜面に沿って礫が密集する部分と全体に礫が配置される密度の低い部分とに細分され、礫の大きさは、約1～5cmのものが大半を占め、約15～20cmの大きいものは少ない。

礫の分布する斜面の延長方向は、立杭がある舌状の入り込みとほぼ直角の位置関係にあることから、溝跡や斜面に打たれた杭はその小谷から池跡に注ぐ導水施設の一部で、石敷遺構は、注がれた水の勢いを緩め、中心部へと導くものと推定した。築造年代は、出土遺物及び堆積状況から28トレンチ粘土③層と同様と考えられた。

### 3) 第21次調査

第19次調査において池の内部構造を把握するために設定した28トレンチについて、第20次調査のA・B・C・D地区に加え、当該調査では、さらに南東側を拡張してE地区、C地区の南側に隣接するF地区を新たに設定して調査を実施した。その結果、柵跡と考えられる柱穴列の検出により、E地区で池頭にある南東端部、F地区においては池の南西端部を確認した。また、D地区南壁断面上において、池跡の基本層序の把握を行うとともに、土壤サンプリングを行い、軟X線写真撮影観察、珪藻分析、花粉分析、植物珪酸体分析、種実同定を実施した。

#### 【池跡の基本層序について】

28トレンチで設定した各調査区中、確認した土層が全て揃うD地区の南壁において、既に刊行した報告書で記述した層序との比較を行ない、池跡の基本層序の検討を実施した。池の埋土の上部に位置する①層（Ⅱ層）は、建物跡が集中する長者原地区で確認したⅢ層（古代の遺物が主に含まれる）の上面にある層となり、近世以降の遺物を含む。②層～⑩層は粘土層で、池跡が古代に利用された期間に堆積し、出土遺物に7世紀後半～9世紀後半の時期幅が確認された。⑪層・⑫層は池跡が形成される以前に堆積した砂質の層となる。⑬層からは縄文時代後・晚期の土器、弥生時代後期の土器が出土し、⑭層が堆積した時期には、ある程度安定した状態で水が貯めてある池ではなく、湧水地帯の様な環境を想定した。なお、各層の所見は以下のとおり。

- ①層 暗褐色土。粘質で、赤色が強い。カーボン混入。
- ②層 青灰色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。
- ③層 黒色粘土。部分的に存在。砂粒・カーボン・黄褐色粒混入。
- ④層 青灰色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。
- ⑤層 黑色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。
- ⑥層 青灰色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。
- ⑦層 淡褐色粘土。下部に灰色粘土が多い。カーボン・砂粒混入。
- ⑧層 茶褐色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。2～3cmの礫含む。遺物多量に含む。
- ⑨層 灰褐色粘土。カーボン・黄褐色粒混入。
- ⑩層 青灰色粘土。カーボン・1～2mmの砂粒混入。

- ⑪層 青灰色粘土。⑩層よりやや黒い。カーボン混入。
- ⑫層 灰緑色粘土。下部に固くしまる部分がある。固い部分は青緑色を呈し、砂粒が多い。カーボン混入。
- ⑬層 淡黒色粘土。砂粒・カーボン混入。
- ⑭層 灰黒色土。砂粒多量に含む。⑮層との境に黒色の炭化物層が約1cmの幅に入る。下部に約2cmの幅で淡黒色の砂層が部分的にに入る。
- ⑮層 黒茶褐色砂礫土。多量の小木質片を含む。縄文後・晩期、弥生後期の土器、石器が出土する。

#### 【柱列】

F地区南西端部から、緩斜面上に一定の間隔で平行して並ぶ計6基の柱穴列を検出した。柱穴の平面形状は径19~37cmの円形あるいは梢円形を呈し、深さ23~39cmの平底となる。E地区南東端部においても、平面形状は径22~33cmの円形を呈し、深さ31cmを測る柱穴1基を検出した。F地区南西端部において、一定の間隔で並ぶことから、柵状施設に伴うものと推定した。

#### 4) 第22次調査

28トレチC地区南西壁の再調査とE・F地区の未掘削部分の調査を実施した。C地区南西壁では、第20次調査時に土層断面上で確認した高まりの精査を目的とした。F地区においては、C地区南壁上に一部露出していた木材の全面露出を目的に、部分的な掘削を実施した。その結果、C地区南西壁における高まりが堤防状造構であり、露出していた木材は、木組造構の木枠の一部であることが判明した。また、当時の周辺植生及び植物利用に関する情報を得るために、池跡内から検出された種実107点及び土壤に含まれる微細植物片の分類・同定を実施した。

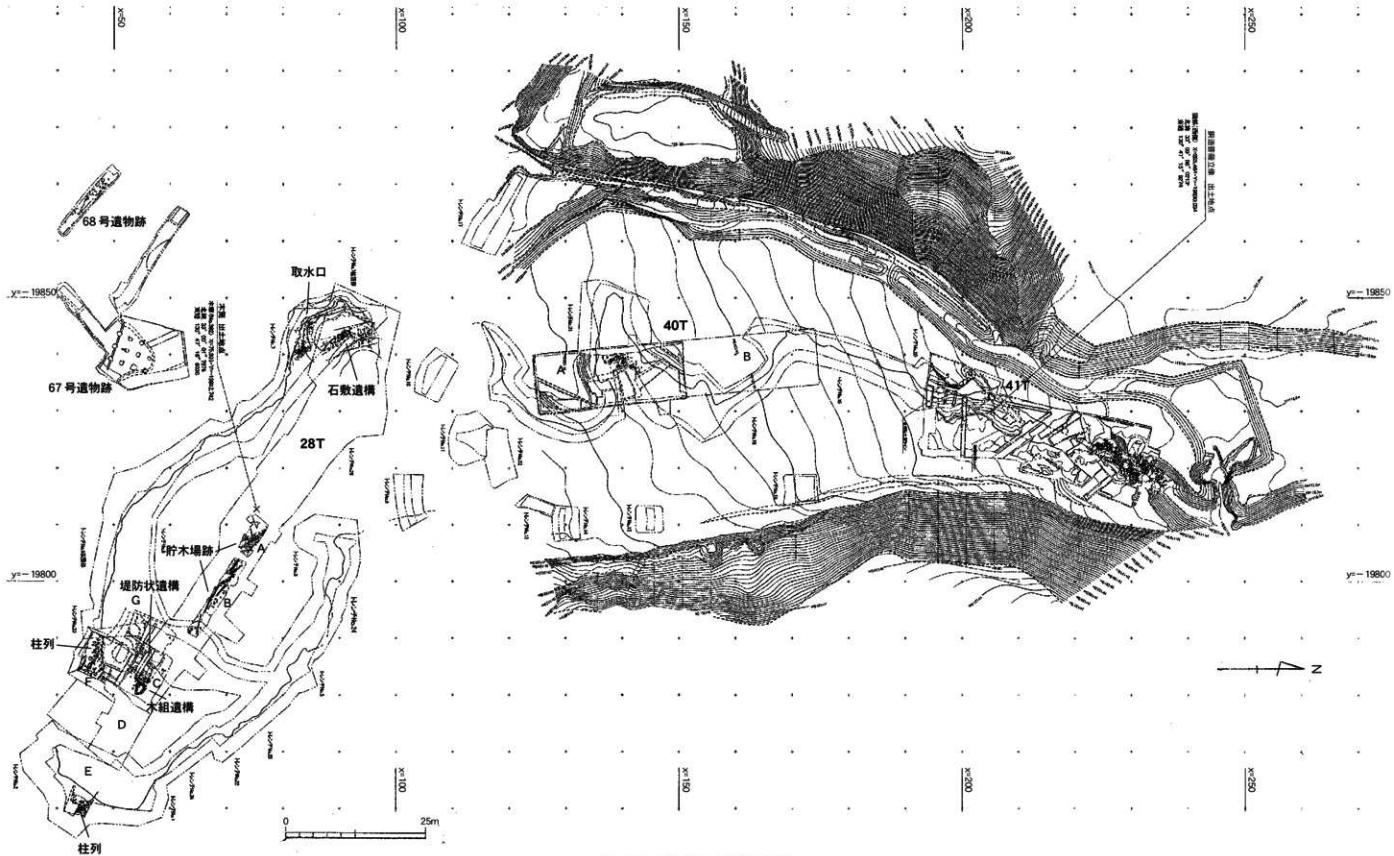
#### 【C地区南西壁】

底幅386cm、高さ73cmのやや台形を呈する断面形状を有する堤防状造構をC地区南西壁断面上で確認した。最下部に地山を高さ22cm程削り出し、その上層に炭化物を比較的多く含む4~21cm厚の明灰色粘土層、さらに上層は主に粘土層となるが、砂粒を多く含む層(15、19層)を部分的に挟む状況が認められた。このことから、地山の上に粗朶を敷き、その上に粘質土と砂質土とを互層に堆積する盛土構造を推定した。

池の中途に堤防状造構が検出されたことを受けて、池尻部一箇所ではなく、池の内部に小規模な堰堤を設けて水量を調整していたことに加え、その堤防状造構を境に後述する木組造構が南東側に、第20次調査で検出した建築材等の貯木場跡が北西側にそれぞれ配置されていたことから、池の利用を異にする小区域を設ける間仕切り的役割があったことが考えられた。

#### 【木組造構】

東西幅282cm、南北幅233cm、四方を木材で囲ったやや台形を呈する造構である。使用木材は5本で、いずれも加工痕跡が認められることから転用材等の使用を想定した。これら木材の内側には固定用の立杭3本が残存した。また、やや離れた南側に柱状の木材が立ったままの状態で検出された。木組の枠の一部に足場と考えられる石が2石はめ込まれており、石と木材との隙間を埋めるための小石も検出した。木組の内部には平面形状146cm×107cmの隅丸方形で、下の砂礫層に達する深さ23~29cmの土坑を検出した。一部木組の下まで及ぶことから、木組が配される以前の段階で掘削されたもので、これらのことから、湧水地点を開いた水汲み場と判断された。



第3図 訂水池跡・遺構配置図

## 5) 第23次調査

28トレンチC地区南西壁の断面上で検出された堤防状造構の平面的な検出を目的に、F地区未掘削部分及びF地区西隣に新たにG地区を設定して調査を実施した。その結果、堤防状造構の平面形状が把握された。また、貯水池跡の所在する谷の屈曲部から南西方向に派生する小谷に設定された既設トレンチ(37, 38, 39トレンチ)の再調査も併せて実施した。

### 【堤防状造構】

C地区南西壁から池岸に向かって約3.0mまでは直線的に延び、そこから末広がりとなる撥状の平面形状を呈することが把握された。直線的に延びる部分の断面形状は頂部幅1.04~1.50m、高さ約0.85mの台形で斜面はやや直線的に立ちあがる。明確な版築は検出されなかったが、地山を削り出してその上に盛土するといった状況が認められた。また基本層位⑦、⑧層で被覆された頂部に灰黄色系の砂質土が池岸側に部分的に確認されたが、地山に近い土壤で、貼り土の可能性が考えられた。中位の土層については均一性が認められないが、地山直上には炭化物を含む暗灰黒色粘質土が認められ、裾部は地山(灰青色砂礫層)を削り出し、平坦面を造り出していることが確認された。また、堤防状造構の南東裾部においては、16~52cm大の角礫や木材が散乱した状況が看取された。本組造構に付随する部材か、あるいは堤防状造構の縁に関係する部材と推定した。

## 6) 第24次調査

貯水池跡北側、水成粘土堆積層が池中央に向かって大きく張り出す南北2箇所の構造解明を目的に、約50m×10mの南北に長い40トレンチを設定。そのうち南半分となるA地区の調査を実施した。その結果、南側張り出し部は、盛土構造であることを確認した。また、40トレンチ周辺の古環境の復元を目的に、珪藻分析、花粉分析、植物珪酸体分析、種実同定を実施、併せて、出土木材の放射性炭素年代測定も実施した。

### 【40トレンチの層序】

池跡の範囲確認のためのトレンチ掘削により、水成粘土堆積層は、池底から約50cm残存する程度であった。砂粒混入の割合から3層(⑤、⑥、⑦層)に区分でき、暗灰色の色調をベースに、上から砂粒無し、砂粒多量、砂質となる。⑤層から土器、瓦などを検出し、⑥層からは板状木製品など加工木材を数点、⑦層からは枝などの木片が主に占め、池の造成の際に伐採されたと思われる樹根が地山の砂礫層に食い込んだ形で検出された。第21次調査時に把握した28トレンチD地区南壁における基本層序との比較から、砂粒等の包含状況から⑤層→基本層序⑪層、⑥層→基本層序⑬層、⑦層→基本層序⑭層にそれぞれ対応することが考えられた。

⑦層で認められる池底の砂礫層に残る樹根や前時代の土器の細片の存在から、28トレンチ同様、自然流路をそのまま造成した様子が覗えた。また、放射性炭素年代測定法により⑦層の木材の年代測定を実施した結果、6世紀中頃~7世紀中頃に測定された。

### 【A地区南側張り出し部の盛土状況】

池底からの残存高は調査区西壁で、1.55mを測る。頂部は平坦で、法面の勾配は約45°となる。頂部から下約75cmまでは盛土で、その下は地山削り出しにより整形する。盛土は3層に区分され、①層はしまりの強い褐色土層で、不純物をほとんど含まない。②、③層は灰色系粘質土層で、③層はやや青みを帯びる。

両層とも遺物を包含し、③層からは平瓦、須恵器片を出土した。各層の厚さは①層15cm以上、②層19～27cm、③層13～31cmと比較的厚く、粗雑な感を与える。28トレンチC地区南西壁の堤防状遺構で確認された炭化物を包含する層は確認できていない。基底面の地山は比較的安定した灰白色粘質土層であるのに対して、28トレンチC地区の堤防状遺構の地山が砂粒の多い淡褐色粘質土層であった点でも相違した。古代の遺物（細かな時期は不明）を包含しており、創建当初からある一定期間を経て盛土されたことが推定された。

#### 7) 第25次調査

40トレンチB地区の調査を実施することとしたが、平成9年度のトレンチ埋土の掘削に多大な時間を要した上、西側土堀線の調査を先行することとしたため、調査を中断することとした。

#### 8) 第26次調査

貯水池跡池尻部の周辺地形の測量と平成11年度に北側の水路部分で確認した集石箇所の図化作業を実施した。集石箇所については、小さいもので20cm大、大きいもので2.0m以上の大石が認められ、以前に、用水路底に加工痕跡（段）のある石材も認められていたことから、石積みの構築物の存在が想定されていた。また、東岸の一部に、20～30cm大の石材を使用した後世のものと考えられる数段の石積みが所在した。

## 第Ⅱ章 調査の成果

### 第1節 貯水池跡池尻部の位置

貯水池跡は、城域の中心部となる長者原地区の北側の谷部に位置する。南西から北に向かって延びる谷地形に沿う南北に長い形状で、水成粘土堆積層の拡がりから約 5,300 m<sup>2</sup> の規模が推定されている。平成 8 年度に実施した範囲確認調査で、設定した 39 本のトレーニングのうちその北端に位置する 20 トレーニングまで水成粘土堆積層が及ぶことが確認されていた。

当該箇所は、西側土堀線が所在する山尾根から北東方向に派生する支尾根と長者原地区から北西方向に延びる尾根とで、谷幅が約 20m と最も狭まる地点となり、当初から池尻部であることが推定されていた〔第 4 図〕。平成 11 年度にこの池尻部より北に調整池を造るため、既存の用水路の拡幅が計画されたが、池尻部のやや中央を通る用水路（北側水路）の底部を踏査したところ、多数の石・礫が集積する状況が確認でき、さらに加工痕跡のある岩盤も一部に認められた。遺構の存在が想定されたため、谷の西縁に用水路の付け替えを行うこととなったが、調査を行ったところ表土直下に花崗岩バイラン土となる地山が確認され、西側の支尾根はさらに北東方向に延びることが予想された。

池の貯水構造については、平成 14 年度の第 22 次調査で池を仕切る小規模な堤防状造構が検出されたことを受けて、中途に小規模な堰堤等を設けて徐々に水量を調整する構造が推定されたが、約 200m 先の谷筋には外郭線が通り、地形的な理由から城門（北の門跡及び水門推定地）の存在が想定されているため、池の水量を調整するための何らかの構造物の存在が推定されていた。

### 第2節 第 29 次調査の概要

#### 1 調査の方法

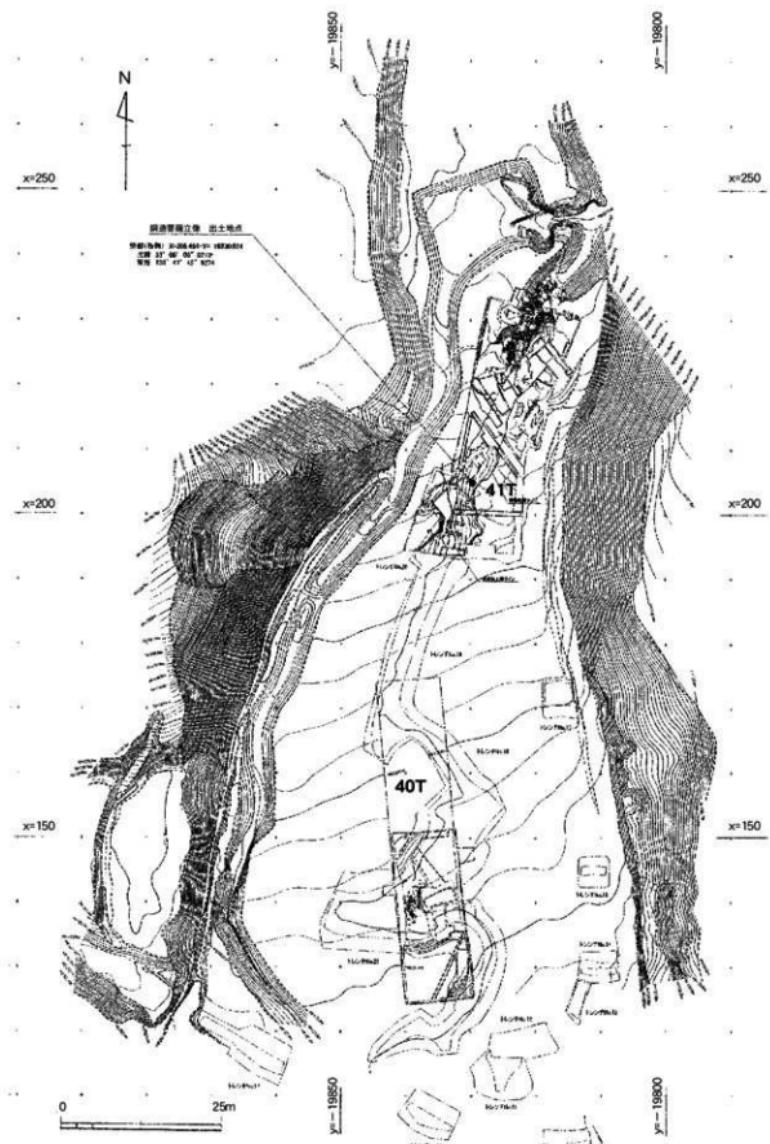
平成 19 年度の第 29 次調査において、① 20 トレーニングより先の池尻部における池範囲の確定、② 堰堤等の構造解明、の 2 点を主たる目的に、谷が最も狭まる箇所を中心に、南側を 20 トレーニングに一部重ね、北側水路までとする、長さ約 40m、幅約 15m の南北に長い 41 トレーニングを設定して調査を実施することとした。調査区周辺は、西縁には用水路（平成 11 年度に付け替え工事を実施。）が北流し、調査区内には、中程に南西から北東に延びる比高差約 1.3m の段差が所在した。

表土剥ぎの段階で、41 トレーニング南側に当初は堰堤と考えられた土段状の高まりを確認したことから、その構造解明を目的に、周辺部に土層確認のため計 13 本の小トレーニング（①～⑩トレーニング）を設定して調査を実施した。さらに、北側水路の底部の露出作業も併せて実施した。

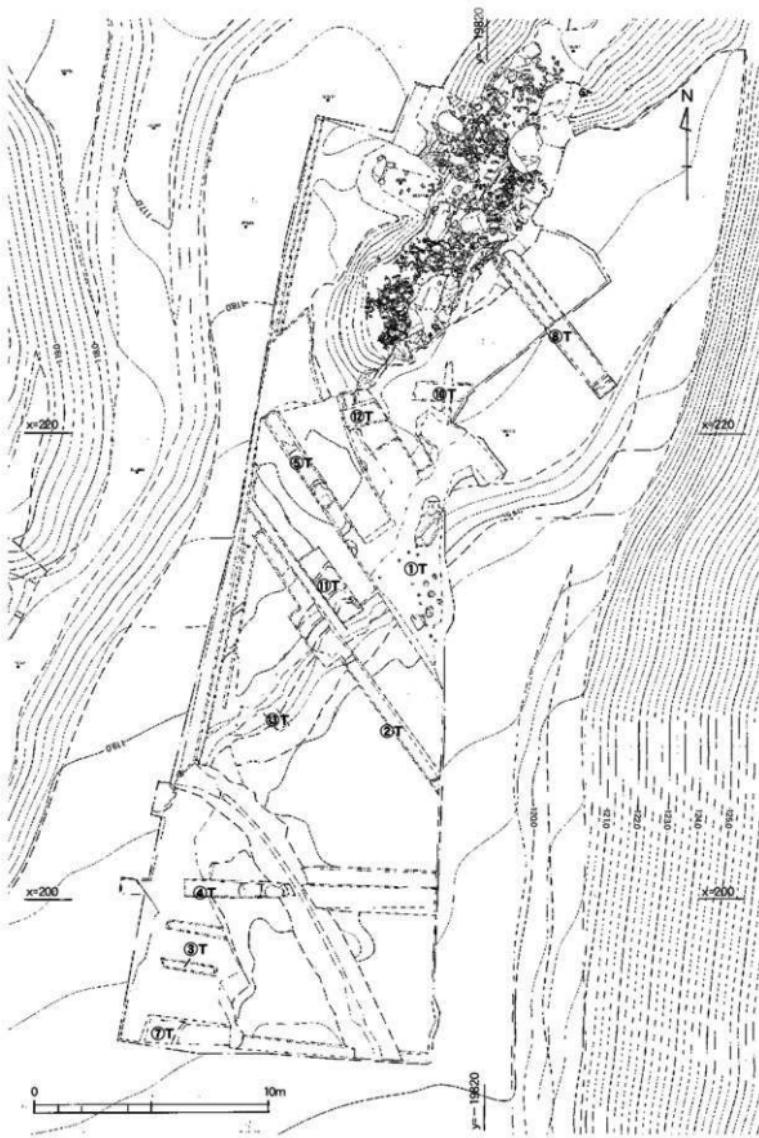
#### 2 調査の成果

当初、堰堤と想定した土段状の高まりについては、出土遺物等から中世以降の堆積であることが判明し、明確な遺構は検出できなかったが、幾つかの構造が把握された〔第 5 図〕。

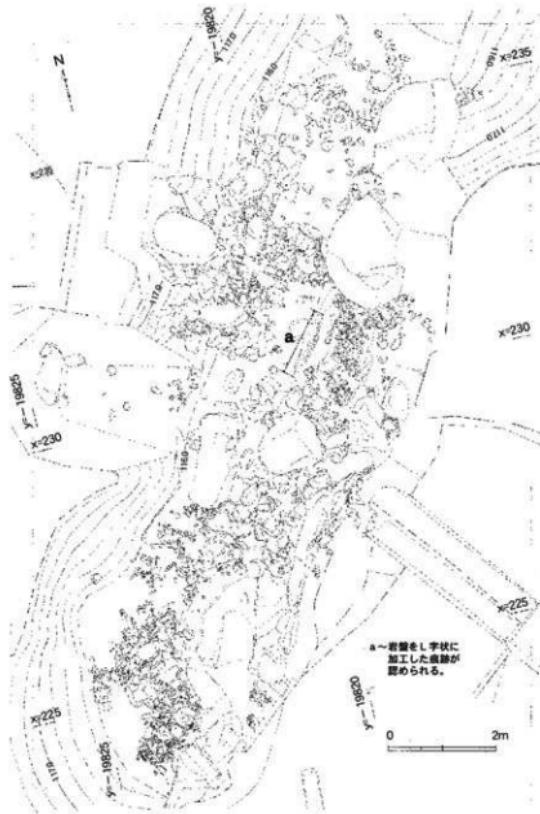
②、⑤、⑥ トレーニングにおいては水平堆積する一連の盛土が確認された。この盛土は、整形されたような地山の上に存在した。その地山の北側水路内においては直線的な段状の加工痕跡と考えられる箇所があり、水



第4図 41トレンチ周辺地形図



第5図 第29次調査図



第6図 北側水路

ラインより若干内側に入り込み、東側の尾根部分にむかって先細りのラインとなると考えられた。

以上のような成果が得られたが、結果的に、池を堰き止めるための構造物の把握までは至らず、第30次調査で継続することとなった。

### 第3節 調査の方法

#### 1 トレンチの設定

第29次調査では、計13本の小トレンチと北側水路内の精査など部分的な調査であったため、池の内部構造の把握まで及んでいなかった。このため、第30次調査では、水成粘土層が拡がりを見せる南側において、池の内部構造の把握を主目的に、池底までの掘削を実施した。また、第1章で述べたとお

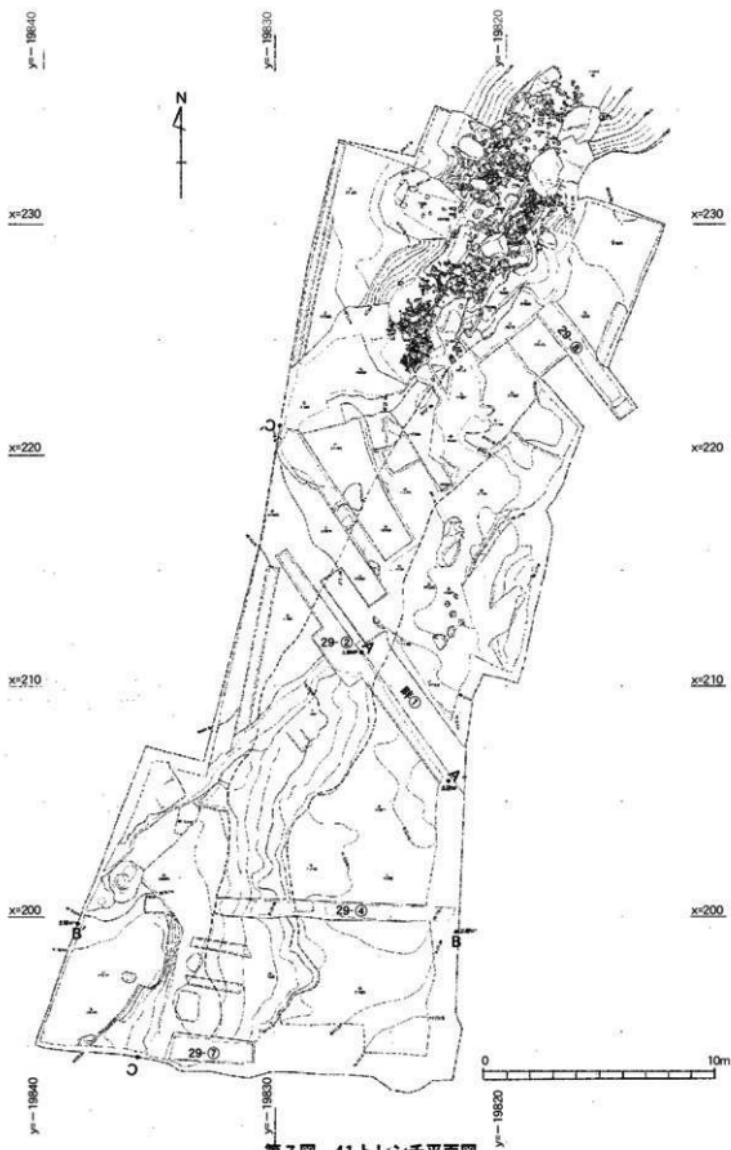
路内に基礎石となり得る大石その周辺に比較的小振りの石が散在する状況が認められた。

こうした状況から、花崗岩の地山を段状に整形し、前面に基礎となり得る大石を並べ、後ろにグリ石を詰めて石積みをし、その上に版築工法による盛土をする構造を推定した。

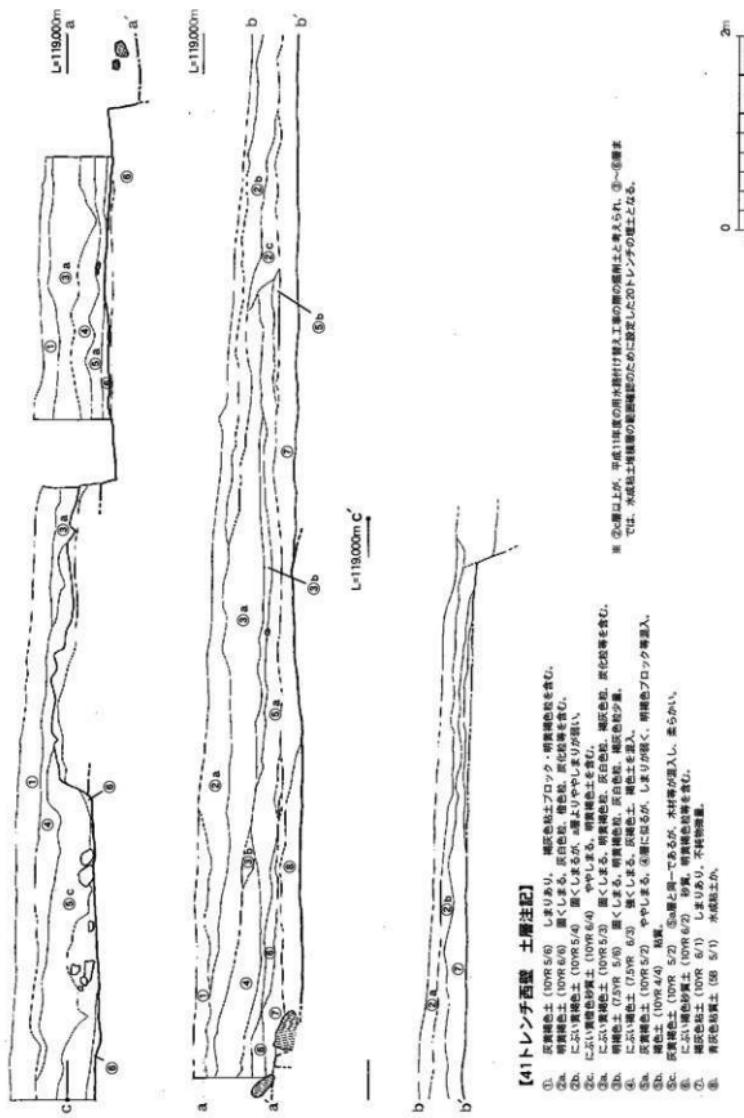
また、その盛土の池側には礫群が帯状に存在し、池跡の水成粘土層がその付近で途切れることも把握されたことから、この帯状の礫群を盛土の基礎か、もしくは池岸の護岸と推定した。

池の範囲については、第19次調査における20トレンチ内の地山と青灰色粘土の境のラインが、北側の⑦トレンチや④トレンチにおいても把握され、さらに地山の内側に礫群が確認された。④トレンチ以北の①、②、⑤、⑩トレンチ内においても盛土の内側に存在する帯状の礫群が見つかり、青灰色粘土がそれより以北に見られないことから、ほぼそのラインで終息する状況が把握された。

平面的には、以前推定された



第7図 41トレンチ平面図



第8図 41 トレンチ西壁土層図

り、29-④トレンチ西側において盛土状の水平堆積層を確認していたことから、当該層を平面的に把握するため41トレンチ西壁の土層図〔第8図〕作成と併せて41トレンチ南西側を東西3.0m×南北14.0mの範囲で拡幅し、41トレンチ北東側においても、池の東岸部の検出及び盛土構造の把握のため、東西4.0m×南北21.0mの範囲で拡幅して調査を実施した。

## 2 基本層序について

貯水池跡地尻部の層序について、41トレンチ東壁南寄りから畔②にかかる部分において、下記の通り計13の層序に分類した。

- I層 褐色土（10YR4/4）～表土。やや粘質で、黄褐色粒等を多く混入。
- II層 にぶい黄褐色土（10YR5/3）～やや粘質。砂粒多。
- III層 橙色土（7.5YR6/6）～しまりあり。炭化粒を多く含む。
- IV層 にぶい橙色土（7.5YR6/4）～しまりあり。やや粘質。炭化粒を多く含む。
- V層 灰黄褐色土（10YR5/2）～炭化粒、砂粒を多く含む。
- VI層 灰褐色土（7.5YR5/2）～しまりあり。砂粒多。
- VII層 褐灰色土（7.5YR6/1）
- VIII層 褐灰色粘質土（7.5YR6/2）～VII層に比べやや暗め
- IX層 青灰色粘質土（5B5/1）
- X層 暗青灰色粘質土（5B4/1）～IX層に比べやや暗め
- XI層 暗青灰色粘質土（5B3/1）
- XII層 青黒色シルト（5B2/1）
- XIII層 明青灰色砂質土層（5B7/1）

このうち、VII層より上層は、陶磁器片等が出土していることから、後世の堆積層である。IX層より下層は水成粘土堆積層に位置づけられるが、池尻部とあってある程度の水流があったものと思われ、砂粒の含有量が多い。また、XII層から池底の泥土層と考えられるが、多くの木片等を混入する。

## 第4節 遺構について

### 1 池の堆積土

当該調査においては、水成粘土層の抜がりを断面上で把握するため、中世以降に形成された土段状の高まりに直交する形で、土層観察のための畔2本（畔①、②）を残して調査を進めた。以下に、畔①、②における堆積状況について記述する。

#### 畔①南西壁

南東から北西に延びる29-②トレンチの北東壁に沿う形で設定した畔である。ここでは、基本層序XIII層までの層序が把握された〔第9図上段〕。

下層から見ていくと⑩層から下、最大厚65cmの範囲が水成層となる。⑪～⑬層までが、しまりがなく木片等を多く混入する泥状の層で、基本層序との比較からするとXII層に該当する。⑩・⑪層も木片等は混入しないものの、しまりのない粘質土でXII層に類似し、上層との漸移層と考えられる。⑭層はXI層、⑮層はX層、⑯・⑰層はIX層にそれぞれ該当する。⑯層以上で切られているものの、

各層序とも北西に向かってほぼ水平に堆積し、北西側において層厚が薄くなっている。水成粘土の堆積が無くなっている状況が認められた。北西側には第29次調査において帶状の礫群が確認され、水成粘土の堆積層が及ばないことが明らかとなっているが、北西側付近で池の範囲が終息するものと考えられる。

②～⑤層については、水成粘土層にも及ぶ地形改変後に堆積した層で、池の機能が消失した後の堆積層となる。Ⅷ層に該当する層で、当該層には、陶磁器片等の遺物が混入する。その後、⑦層及び⑩～⑬層の堆積に見られるように、少なくとも2度の地形改変があったものと考えられる。この段階になると、近世の陶磁器片が混入する。①～⑤層については、褐色系土及び灰色系粘質土が混在して堆積するなど搅乱されている状況が認められ、池範囲の確認調査の際の掘削土の可能性が考えられる。

#### 畔②北壁

第29次調査時に設定した東西方向の29-④トレンチ南壁から50cm程度南に設定した畔である。一部地山までの層序が把握された。なお、東から3分の1程の箇所にある断面逆三角形の窪みは、池の範囲確認調査の際、トレンチの水抜きのために設置された溝で、3分の2程の箇所にある断面台形様の窪みは、20トレンチとなる。

下層から見していくと、⑯・⑰層が地山の花崗岩バイラン土となる。⑮層は礫を多く含む。20トレンチにおいて改変されているが、地山は西に向かって緩やかに上っていくことが予想される。⑯層はややしまりのある明黄褐色砂質土で、図面上では表現されていないが、20トレンチから以西の④トレンチ南壁上で版築様の堆積土が把握されており、その堆積土に似る。当該箇所では、地山は平滑に仕上げられている。

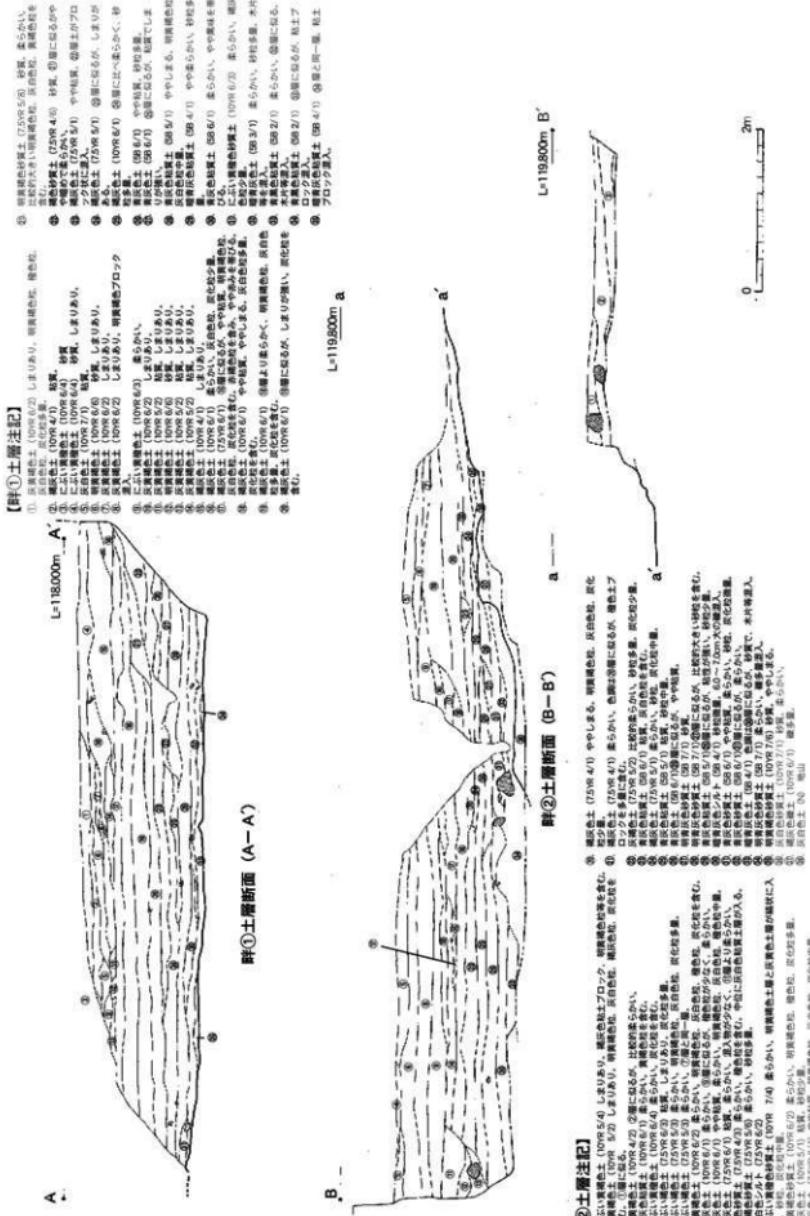
池内部に堆積した水成層となるのが、②層から⑤層である。④層は基本層序XIII層に相当し、多量の礫を混入する。⑥～⑨層もXIII層に類似するが、⑩層はXII層となる⑨層との漸移層で、木片等が混入する。⑩層はXI層、⑪層がX層となるが、その間の池岸側に砂質土となる⑩・⑪・⑫層が認められ、この間、ある程度の水流があったものと考えられる。また、IX層となる⑩層の下層にも、西側の池岸側に砂粒、炭化物を中量含む褐色土（⑩層）が認められ、池の機能を有していた時期とそうでない時期が交互にあったことが予想される。

⑯・⑰層は池の機能が消失した後に堆積した層で、西側の池岸側に部分的に認められる。第29次調査時に⑯層から青磁片が出土しており、中世以降に堆積した層と判断できる。その層を切り込んで地形改変した後に堆積した層が、⑪～⑯層となる。主に砂質土で構成され、⑯層がⅧ層となる。⑪～⑯層は41トレンチ南東隅のみで確認された溝の埋土となる。その後、⑨・⑩層及び⑥・⑦・⑧層で層的なまとまりがあり、④・⑤層は畔①でも確認されているトレンチ掘削土の可能性が考えられる。①～③層についても、比較的しまっているものの、粘土ブロック等が混入していることから、同様の掘削土であろう。

## 2 水路状遺構

41トレンチ北側、北側水路東側の平坦部において、幅6.0～7.0mの水路状の掘り込みを検出した。水成粘土層の拡がりで把握された池跡から連続する掘り込みで、池からの水が流れ込む位置にある。池を堰き止めるための堤の存在が未だ明らかとなっていないが、その北約16.0m先の大型石材が集積する部分まで延び、当該箇所において北西方向に向きを変えることが推測される。水路の西側には後述する帶状の礫群が確認されており、大型石材の集積箇所まで延びる。東側の立ち上がりについては、部分的には把握されているがその大半は41トレンチ外となるため、現状では構造的な把握までは至っていない。

大型石材の集積箇所については、段状に岩盤を整形した痕跡もあり、また上部には比較的しまりのある赤褐色土が認められる。盛土の可能性も指摘でき、もし盛土とするならば、下部を石積み、上部を盛土と



第9図 番①、②土層図

する、谷に直交する堰堤である可能性もある。

### 3 帯状の礫群

第29次調査において、小トレンチ毎に検出されていた礫群について帶状に連なることをある程度予想されていたが、今回の調査で、総延長約32.5m、幅3.0～5.0mの範囲で帶状に延びることが把握された。後述する水路状造構にまで及んでおり、当該箇所においてはその西側を地山となる花崗岩バイラン土を垂直に切り、約20cmの段差の下部に敷き詰めた様子が看取された。数cmから最大十数cmの礫が認められた。

現在のところ、礫群全体を検出しておらず、人為的な構造物であるかどうかは、判断しかねるが、もし人為的なものであれば、西岸部においては、比較的大振りの礫が緩斜面上に認められることから護岸的な要素が強く、水路状造構の部分については、底部に敷き詰められた状況であり、水勢を弱めるためのものであるか、あるいは盛土の基底部である可能性がある。また、第29次調査の際、土器片等の混入も認められており、当初のものか修繕後のものかも検討する必要がある。

### 4 その他の遺構

41トレンチで検出したその他の構造物として、南西側拡幅部の石列がある。南西から北東方向に約5.5mの延長を確認した。主に2段ないし3段の石積みで構成されるが、一部に凝灰岩製の石塔の残欠を使用しており、中世以降の造作と判断した。その北西側には青灰色粘質土の堆積が認められ、水路等の護岸の可能性がある。

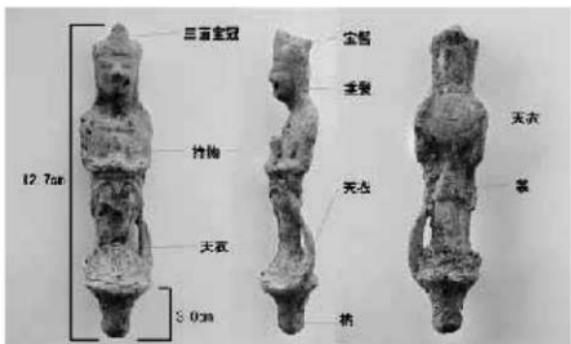
## 第5節 出土遺物

第30次調査では、基本層序Ⅷ層以上の層位については、陶磁器片等が細片で出土する状況が認められ、中・近世以降の堆積であることが把握された。池内部の水成粘土堆積層となるⅩ層以下では、須恵器、土師器、平瓦の出土が認められたが、池尻部ということもあり、いずれも細片で、流れ込みとして捉えられるべきもので、池の造営年代を把握するには至らない状況であった。このほか特筆すべきは、ⅩⅢ層より銅造菩薩立像の出土があった。Ⅸ層以下の遺物については、層序、地点を記録しながら取り上げており、Ⅸ～ⅩⅢ層に包含する遺物として区分できる。以下に、遺物の種別毎にその概要を記述する。

### 1 銅造菩薩立像

第30次調査においては、先述したとおり土層確認のために設定した番①、②を除いて平面的な掘り下げを実施し、20トレンチにより一部削平されていたものの、西岸から池底に向かう傾斜変換点のラインが南から北西方向に向かって延びる状況が認められた。銅造菩薩立像は、その傾斜変換点より池底に向かって約2.0m下った緩斜面上から出土した。西岸部には3.0～4.0m幅の帶状の礫群があり、礫群は、北側の約6.0～7.0m幅の水路状造構の西壁へとつながる。

銅造菩薩立像の出土した層は、基本層序ⅩⅢ層（明青灰色砂質土）の上面近くとなる。流土と考えられる層で、池底の水成粘土層下まで堆積が認められる。西岸部では、帶状の石群の上にⅩⅢ層が堆積しており、水成粘土の堆積層は西岸近くまでは堆積していない。上層は後世の堆積層となるⅦ層（褐灰色粘質土）が覆った形となる。Ⅶ層のうち、特に仏像出土地点はしまりが強い印象を受けた。仏像は、頭を西にする仰向けの状態で検出された。



第10図 銅造菩薩立像

銅造菩薩立像は、全高 12.7cm（像高 9.7cm）、最大幅 3.0cm と小型で、下部に太めの柄を造り出すことを特徴とする。土中に含まれる鉄分が付着し黄褐色の皮膜に覆われた状態であったため細部形状までの把握には至らなかったが、やや丸みを帯びた顔立ち、頭部に戴く三面宝冠、肩まで垂らした垂髪、両肩から足下まで垂下する天衣（右の天衣は一部欠損）などがよく表現されている。へその前で持物を捧げ持ち、やや腹部を突き出した姿勢は、横から見ると、優雅な S 字曲線を描く。

残念ながら光背・台座は近隣からは検出できなかった。

## 2 須恵器〔第11・12図〕

1から3は坪蓋である。1の外面天井部は回転ヘラケズリで調整した後につまみを貼り付け、その周間に回転ナデが施される。内面は回転ナデが施される。ロクロは右回りである。2の外面天井部は回転ヘラケズリと回転ナデが施される。つまみは削がれている。また、外面に焼成時の重ね焼きの痕跡が確認できる。内面は回転ナデで、中央部には不定方向の仕上げナデも施される。非常に硬質な焼成である。ロクロは右回りである。3は外面、内面とも回転ナデが施される。

4から6は高台付坏である。4の外面は回転ヘラ切り後にナデを施している。高台の剥がれた部分では、4条の沈線を運んだ接合痕が確認できる。内面は不定方向のナデが施される。ロクロは右回りである。5は内外面とも回転ナデが施される。内面中央部には一方向の仕上げナデも施される。ロクロは右回りである。5mm程度のやや大型の砂粒を多く含む。6は坏部で、内外面とも回転ナデが施される。焼成はやや軟質である。胎土には、少量だがやや大きめの白色砂粒を含んでいる。

7は椀である。内外面とも回転ナデが施される。やや小型の椀と思われる。

8から12は坏身の底部片である。8は古墳時代的な受部と立ち上がりを持つ坏身である。内面の立ち上がりと体部の境目には沈線が巡るような状態になっている。内外面とも回転ナデが施され、内面中央部付近には仕上げナデも施される。ロクロは右回りである。9の外面底部はヘラ切り後にナデが施されている。10の外面には回転ヘラケズリの痕跡がはっきりと残るが、中心部付近は回転ナデが施されている。高坏の場合、脚部を坏部に接合した際に、その接合部付近に回転ナデを施す。10の外面に見られる調整はちょうどそれに類する。また内面は回転カキ目が施されており、これも高坏に認められる調整である。その

ため、高环の杯底部である可能性が非常に高い。ロクロは右回りである。11の外面は回転ナデと回転ヘラケズリが施される。内面は回転ナデが施される。ロクロは右回りである。12の外面は回転ヘラケズリと回転ナデが施される。内面は回転ナデが施される。ロクロは右回りである。

13は壺か甌のような小型の瓶類の底部である。外面底部には回転ヘラケズリが施される。内面は回転ナデが施される。胎土は緻密で、焼成も非常によい。ロクロは右回りである。

14は高环の脚底部で、いわゆる赤焼け須恵器である。透かしは施されない。内外面とも回転ナデが施される。外面には2条の螺旋状沈線が巡る。ロクロは右回りである。

15は瓶類の肩部である。形状から、おそらく横瓶と思われる。外面は回転ナデ、肩部付近には格子目タタキの痕跡が残る。内面は回転ナデが施される。胎土は砂粒が少なく、緻密である。

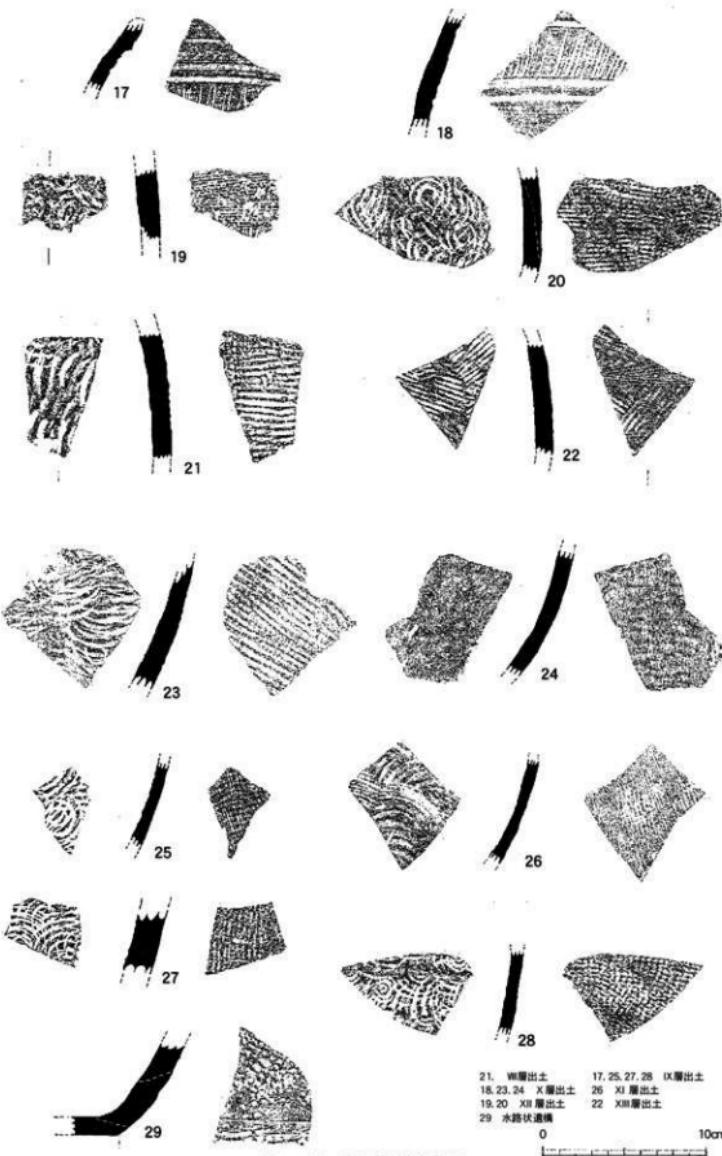
16は提瓶の胴部である。外面はカキ目、内面はナデを施す。提瓶は、粘土紐を巻き上げて、最後に粘土板の蓋をして成形するが、本資料はちょうどその接合部分にあたり、内面でその接合痕が確認できる。白色の砂粒を多く含む。

17から29は甌である。17、18は口縁部である。17は2条の沈線の下に連続斜線文が施される。内面は回転ナデが施される。18の外面はカキ目を施した後、連続斜線文を施し、その上下にそれぞれ2条の沈線を巡らせている。内面は回転ナデが施される。17と18は焼成、色調、胎土とも非常に類似するが、カキ目の有無から別個体であると判断できる。

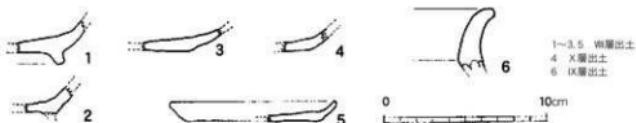
19から28は甌の胴部である。19の外面は平行タタキの後にカキ目が施される。内面には同心円文当て具痕が残る。20の外面は平行タタキ、内面には同心円文当て具の痕が残る。21の外面は格子目タタキ、内面には同心円文当て具痕が残る。白色砂粒をやや多く含む。22の外面は平行タタキ後にカキ目が施される。内面には平行当て具痕が残る。胎土は緻密で、焼成は非常によい。23の外面は格子目タタキ、内面には同心円文当て具痕が残る。白色の砂粒がやや多めに含まれる。24の外面は平行タタキである。非常に細かいタタキ目で、長さも短い。内面は縦方向にケズリが施される。25の外面は平行タタキ、内面には同心円文当て具痕が残る。焼成は非常に硬質である。26の外面は平行タタキ、内面には同心円文当て具痕が残る。平行タタキは単位の幅が非常に小さい。胎土は緻密で、焼成は硬質である。27の外面は平行タタキ、内面には同心円文当て具痕が残る。胎土は緻密である。28の外面は格子目タタキの痕跡が残る。内面は同心円文当て具痕の上にナデ調整が施される。胎土は緻密である。内面29は平底の底部



第11図 須恵器実測図①



第12図 須恵器実測図②



第13図 土師器実測図

である。外面は格子目タタキの痕が残る。底部近くはヘラによるナデ調整が施される。内面はナデ調整及びカキ目が施される。小粒の砂粒がやや多く含まれる。

### 3 土師器 [第13図]

1、2は高台付坏である。1は内外面ともナデが施される。全体的に摩耗しており、それ以上の調整技法の把握は難しい。高台は坏部成形後に貼り付けられている。2は内外面ともナデが施される。高台は剥がれている。胎土は砂粒をやや多く含む。

3から5は皿である。3は内外面ともナデが施される。4の外面は回転ヘラ切り後にナデを施している。内面はナデが施される。外面の一部には赤彩が確認できる。また内面は黒色処理が施されている。摩耗が激しい。5は灯明皿である。内外面ともナデが施される。赤色の砂粒を多く含む。

6は甕の口縁部である。内外面ともナデを施す。赤色、黒色、白色の砂粒を多く含む。

### 4 平瓦 [第14・15図]

1は比較的薄手の側端部片である。凹面に布目圧痕、模骨痕が確認でき、凸面は、横方向のヘラナデ調整を施す。側端部には、切断痕と分割後のヘラナデが観察でき、未調整面も残る。

2も側端部片である。凹面は布目圧痕が僅かに認められるものの、ナデ調整を施す。凸面は、ナデ調整を施す。側端部は丁寧なヘラナデ調整を施す。

3は広端部片である。凹面に布目圧痕と3.8m幅の模骨痕が観察でき、広端部側は、粘土を折り返し、ナデ調整を施す。また、広端部近くに筋の圧痕が認められる。

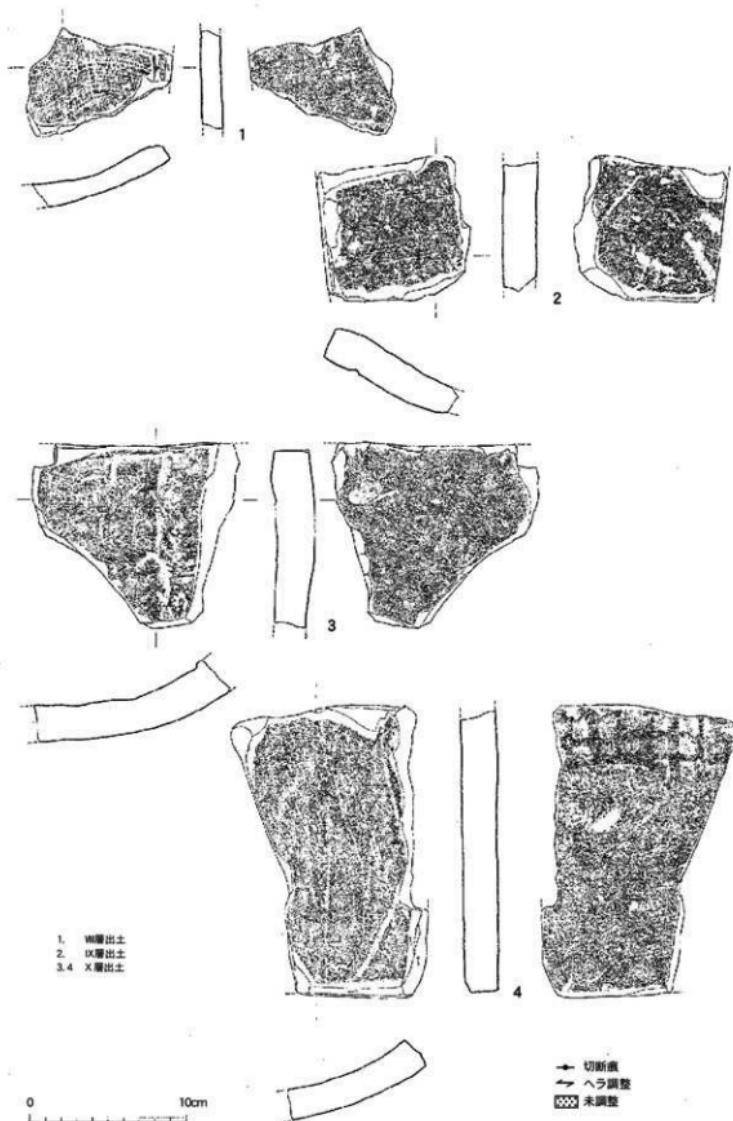
4は狭端～側端部片である。凹面に布目圧痕、約4.1cm幅の模骨痕が観察でき、軽いナデ調整を施す。凸面は正方形の格子目タタキが観察できるが、狭端部側をナデ消している。さらに、狭端部近くにヘラナデ調整を施す。側端部にはヘラナデ調整が認められる。

5は比較的大きな側端部片である。凹面は布目圧痕と4.0～4.2cm幅の模骨痕が観察でき、軽いナデ調整を施す。凸面は斜方向のヘラナデ調整を施す。側端部に切断痕とヘラナデ調整が認められる。

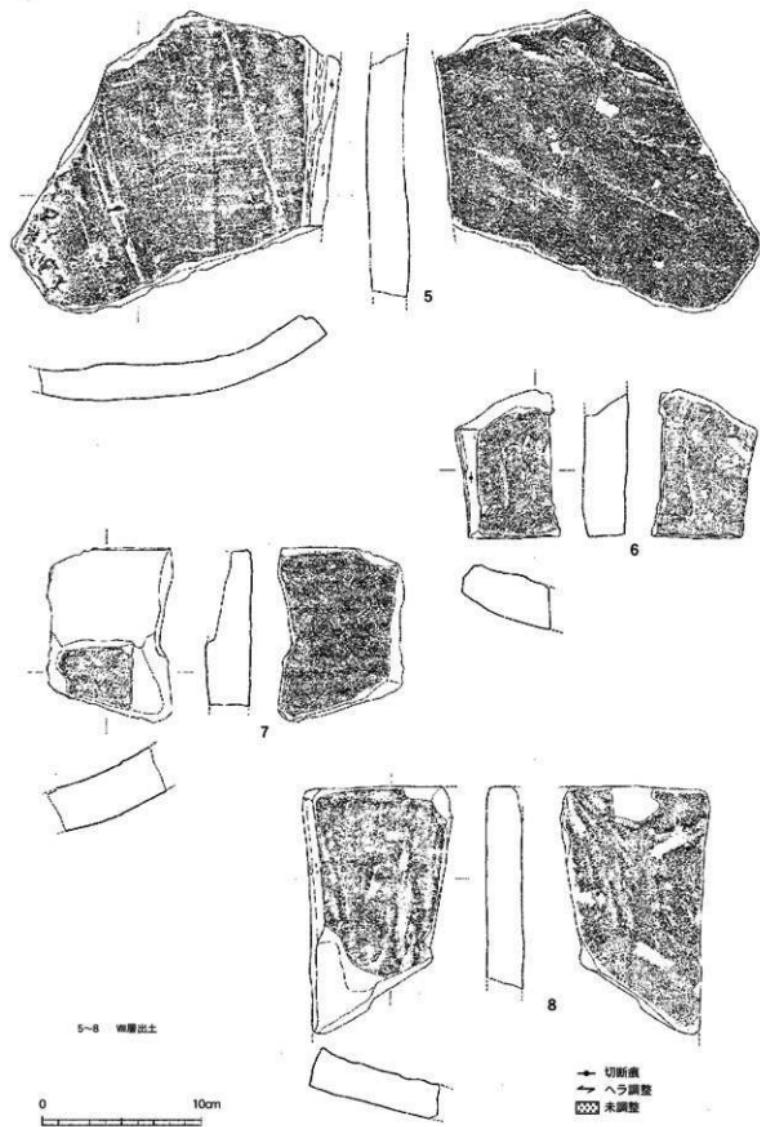
6は狭端～側端部片である。凹面に、布目圧痕、模骨痕を観察でき、広端部近くはヘラナデ調整を施す。また、一部指頭痕が認められる。側端部に切断痕と折り取り後の未調整面が残る。

7は広端部片である。凹面は大部分欠損しているが、布目圧痕が観察でき、側端部側に明瞭な段を残す。凸面は斜方向のヘラナデ調整を施す。

8は広端～側端部片である。凹面は摩耗がひどく判然としないが、布目圧痕と約4.2cm幅の模骨痕が観察でき、軽いナデ調整を施す。凸面は縦方向のヘラナデ調整を施す。側端部は切断後丁寧なヘラナデ調整を施す。



第14図 平瓦実測図①



第15図 平瓦実測図②

表 遺物観察表

第11・12図

No.	器種・部位	出土地点	層	計測値 (cm)	色 質 (内・外)	胎土	量・文様			焼成 備考
							外表面	内表面	その他	
1	須恵器 坪瀬 天井部	411レンチ 一括	西壁①層	縦存高 12.2 横幅 2.0 厚さ 0.2 マガラ深	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒多量	回転ハラケ式 回転ナード			良
2	須恵器 坪瀬	411レンチ N.13	XI	縦幅 15.4(復元) 縦存高 2.2	(内)灰色 (外)に赤い櫻色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む	回転ナード 中角部は一 方向の仕上 げナード			良 黒ぬき つまみ欠損
3	須恵器 坪瀬	411レンチ N.149	X	縦幅 13.2(復元) 縦存高 1.3	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5mm大の砂 粒微量	回転ナード			良
4	須恵器 高台付坪 底部	411レンチ 一括	西壁①層	縦存高 10.8 横幅 1.8 厚さ 0.4~0.7 台高 8.2(復元) 台幅 0.9	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~3.0mm大 の砂粒多量	回転ナード 中角部に一 方向の仕上 げナード			良
5	須恵器 高台付坪 底部	411レンチ 一括	表裏	縦存高 9.2 横幅 3.2 厚さ 0.2 底面 3.2 周厚 0.4~1.6 台高 7.8(復元) 台幅 0.9	(内)灰色 (外)灰色	0.5~4.0mm大 の砂粒中量	回転ナード			良
6	須恵器 坪瀬 全体	411レンチ N.66	X	縦存高 3.3 周厚 0.4	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む	回転ナード 回転ナード			やや良
7	須恵器 坪瀬 口縁・胴部	411レンチ N.86	IX	縦存高 3.8 周厚 0.3~0.7	(内)灰色 (外)灰白色	0.5~3.0mm大 の砂粒を含む 網目	回転ナード 回転ナード			良
8	須恵器 坪瀬 全体	411レンチ N.241	XII	縦存高 2.6 周厚 0.4~0.7	(内)暗灰色 (外)紺灰色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	回転ハラケ式 回転ナード			良
9	須恵器 坪瀬 底部	411レンチ N.92	IX	縦存高 1.5 周厚 0.5~0.9	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒を含む	回転ハラケ式 回転ナード			良
10	須恵器 坪瀬 底部	411レンチ N.10	XI	縦存高 2.4 周厚 0.6~1.2	(内)暗灰色 (外)灰色	0.5~1.0mm大 の砂粒を含む	回転ハラケ式 回転ナード			良好の可塑性あり
11	須恵器 坪瀬 底部	411レンチ N.112	XI	縦存高 0.9 周厚 0.5~0.7	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5mm大の砂 粒を含む	回転ハラケ式 回転ナード			良
12	須恵器 坪瀬	411レンチ N.29	XI	縦存高 1.9 周厚 0.4~0.9	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5mm大の砂 粒を含む	回転ナード (底面) ハーフ切削ナード			良
13	須恵器 雲・瓶類 底部	411レンチ N.59	X	縦存高 1.7 周厚 1.1	(内)灰色 (外)灰褐色	1.0mm大の砂 粒少量	回転ナード 回転ハラケ式			良
14	須恵器 高坪 底部	411レンチ N.156 N.161	XIII	縦存高 3.1 周厚 0.4~0.9 台高 3.1(復元)	(内)灰色 (外)紺灰色	0.5~5.0mm大 の砂粒少量	回転ナード (脚端面) 回転ナード			良
15	須恵器 雲・瓶類 底部	411レンチ N.84	IX	縦存高 0.2 周厚 0.8~1.1	(内)灰色 (外)埋灰褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む 網目	回転ナード 橋子目タキナ			良
16	須恵器 雲・瓶類 底部	411レンチ N.107	XIII	縦存高 5.1 周厚 0.4~0.7	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	回転ナード カキ目			良
17	須恵器 雲 口縁近く	411レンチ N.93	IX	縦存高 4.1 周厚 0.7~1.1	(内)灰白色 (外)灰白色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む 網目	回転ナード 波状文・沈綴 網目			良
18	須恵器 雲 口縁部	411レンチ N.106	X	縦存高 6.9 周厚 1.1	(内)灰色 (外)灰白色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	回転ナード カキ目			良
19	須恵器 雲 全体	411レンチ 一括	XIV	縦存高 4.3 周厚 0.7~1.3	(内)灰白色 (外)灰褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒少量	平行タキナ 当て具瓶			良
20	須恵器 雲 底部	411レンチ N.31	XII	縦存高 6.2 周厚 1.0	(内)埋灰褐色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	平行タキナ 一部ナード			良
21	須恵器 雲 底部	411レンチ N.124	VII	縦存高 6.0 周厚 1.1~1.3	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	橋子目タキナ 当て具瓶			良
22	須恵器 雲 底部	411レンチ N.211	XIII	縦存高 8.3 周厚 0.9~1.0	(内)灰色 (外)埋灰褐色	0.5mm大の砂 粒少量	橋子目タキナ カキ目			良
23	須恵器 雲 底部	411レンチ N.68	X	縦存高 8.0 周厚 0.5	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~3.0mm大 の砂粒少量	橋子目タキナ 当て具瓶			良
24	須恵器 雲 底部	411レンチ N.104	X	縦存高 7.8 周厚 0.9	(内)灰白色 (外)灰白色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む	タキナ タキナ			良
25	須恵器 雲・瓶類 底部	411レンチ N.91	IX	縦存高 5.5 周厚 0.7	(内)に赤い歩道色 (外)灰褐色	0.5mm大の砂 粒を含む 網目	平行タキナ 当て具瓶			良
26	須恵器 雲・瓶類 底部	411レンチ N.36	XI	縦存高 6.4 周厚 0.5~0.7	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む	平行タキナ 同心円文 当て具瓶			良
27	須恵器 雲 底部	411レンチ N.96	X	縦存高 4.0 周厚 1.7	(内)に赤い黄褐色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒を含む	平行タキナ 同心円文 当て具瓶			良
28	須恵器 雲 底部	411レンチ N.97	IX	縦存高 5.2 周厚 0.7~0.8	(内)埋灰褐色 (外)灰褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒を含む	橋子目タキナ ナード			良
29	須恵器 雲 底部	411レンチ CIX-1		縦存高 5.6 周厚 1.3~1.5 底厚 1.0~1.1	(内)灰色 (外)灰褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	橋子目タキナ (底面) 不規則凹凸 ナード			良

第 13 図

No.	器種・部位	出土地点	層	計測値 (cm)	色 調 (内／外)	胎土	調 整・文 様			焼成	備 考
							外器面	内器面	その他		
1	土師器 高台付坏 底部	41トレンチ №87	XII	残存高 2.8 器厚 0.6~1.0 高台高 0.2	(内)褐色 (外)にぶい黄褐色	0.5~1.0mm大 の砂粒中量	回転ナデ	回転ナデ		良	
2	土師器 高台付坏 底部	41トレンチ №157	XIII	残存高 1.7 器厚 0.5~0.9	(内)にぶい黄褐色 (外)褐色	0.5~3.0mm大 の砂粒多量	回転ナデ	回転ナデ		やや 不良	
3	土師器 坏 底部	41トレンチ №181	XIII	残存高 1.4 器厚 0.4~0.9	(内)にぶい褐色 (外)にぶい黄褐色	0.5mm程度の 砂粒微量	摩耗により 不明	摩耗により 不明		不良	
4	土師器 陶	41トレンチ №108	X	残存高 1.3 器高 0.8	(内)にぶい黄褐色 (外)灰白色	2.0mm大の砂 粒を含む	回転ナデ ヘラ切り ナデ	回転ナデ		良 外表面赤彩 内面は褐色灰青 ローリング	
5	土師器 皿 口縁～底部	41トレンチ №251	XIII	器径 10.2(復元) 器高 1.2 器厚 0.3~0.55	(内)褐色 (外)灰白色	0.5~1.0mm程 度の砂粒微量	回転ナデ	回転ナデ (底部) 不整方向の ナデ		不良	
6	土師器 甕 口縁部	41トレンチ №113	XI	残存高 3.8 器厚 0.6~1.0	(内)にぶい黄褐色 (外)にぶい黄褐色	0.5~3.0mmの 砂粒多量	ナデ	ナデ		良	

第 14・15 図

No.	器種・部位	出土地点	層	計測値 (cm)	色 調 (内／外)	胎土	調 整・文 様			焼成	備 考
							凹面	凸面	側面		
1	平瓦 側端部	41トレンチ №127	V	残存長 6.6 残存幅 9.0 厚 1.3~1.5	(凹)灰色 (凸)灰色	0.5~2.0mm大 の砂粒少量	布目压痕 模骨板	ナデ	切削板、 ヘラ調整 未調整	良	
2	平瓦 側端部	41トレンチ №16	XI	残存長 8.8 残存幅 8.7 厚 1.7~2.2	(凹)浅黄褐色 (凸)灰白色	0.5~2.0mm大 の砂粒少量	ナデ	ナデ	ヘラ調整	良	
3	平瓦 広端部	41トレンチ №202	IX	残存長 11.6 残存幅 12.8 厚 2.1~2.6	(凹)灰色 (凸)灰色	0.5~3.0mm大 の砂粒多量	軽いナデ 布目压痕 模骨板3.8cm	ナデ		良	
4	平瓦 狭端～側端部	41トレンチ №1	XI	残存長 18.6 残存幅 11.8 厚 1.9~2.2	(凹)灰白色 (凸)灰白色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	軽いナデ 布目压痕 模骨板4.1cm	ナデ 格子目タキ ヘラナデ	ヘラ調整	良	
5	平瓦 側端部	41トレンチ №63	XIII	残存長 16.3 残存幅 18.1 厚 1.6~2.5	(凹)後黄褐色 (凸)にぶい黄褐色	0.5~2.0mm大 の砂粒少量	ナデ	ナデ	切削板、 ヘラ調整	良	
6	平瓦 狭端～側端部	41トレンチ №210	XIII	残存長 9.2 残存幅 6.0 厚 2.4~2.8	(凹)灰白色 (凸)灰色	0.5~1.0mm大 の砂粒少量	ナデ	布目压痕、模骨 板部分に切削板 タキ	切削板、 ヘラ調整 未調整	良	
7	平瓦 広端部	41トレンチ №213	XIII	残存長 11.0 残存幅 7.7 厚 2.5~2.9	(凹)にぶい褐色 (凸)にぶい褐色	0.5~3.0mm大 の砂粒少量	布目压痕	ナデ	ヘラ調整	良	
8	平瓦 広端～側端部	41トレンチ №141	XIII	残存長 15.3 残存幅 8.0 厚 2.1~2.3	(凹)灰黄色 (凸)灰白色	0.5~1.0mm大 の砂粒中量	軽いナデ 布目压痕 模骨板4.2cm	ナデ 一部ヘラナデ	ヘラ調整	良	

## 第Ⅲ章 調査のまとめ

第30次調査においては、貯水池跡池尻部及び池ノ尾門跡の計2箇所に調査区を設定して調査を実施した。いずれも継続調査であったが、第Ⅰ章でも述べたとおり、貯水池跡池尻部において銅造菩薩立像の出土により当該調査に多大な時間を要したため、池ノ尾門跡の調査ははら成果が得られないまま調査を終えている。

貯水池跡池尻部の調査の結果、池の範囲が明確になったことは池跡の構造解明を大きく前進させた。堰き止めるための堤など、未だ解明されていない部分も残されているが、これまでの調査で、池尻部の構造解明の一部が把握できたものと理解している。

現在も、池尻部については第31次調査で、帶状の礫群及び水路状遺構等については詳細な調査を継続しており、その解釈については、その調査の完了を待って最終的に報告することとして、ここでは、池の範囲や堆積環境、さらには銅造菩薩立像について、その概要を中間報告という形でまとめたい。

### 池の範囲について

貯水池跡の範囲については、発見当初、水成粘土堆積層の範囲確認調査で把握された5,300m<sup>2</sup>の拡がりを概ねの範囲としてきた。その長者原地区が所在する台地状の丘陵地の北縁に谷頭を持ち、北方向へと下る谷部の中央付近に位置し、南東側に池の頭部を持ち、里道が通る中程で北に向きを変える総延長約220mの南北に長い形状となる。中程の里道を挟んだ池跡の南側では、28トレンチE・F地区において水成粘土堆積層の端部と平行する柵状の柱穴列が検出され、それを池に付随する施設と捉えたことから、水成粘土堆積層の拡がりが、概ね池の範囲としてよいとの認識を得た。これに対して、北側については、西縁部が凹凸する拡がりが把握されたものの、東縁部については端部を把握したのは僅かに14トレンチのみで、池尻部についてもさらに北への延長が把握できない状況であった。こうした状況のなか、この池尻部の構造解明を目的とした今回の調査で、水成粘土堆積層の北端部を確認できたことは大きな成果といえる。

池尻部の水成粘土堆積層は、最北端に位置する20トレンチから、さらに北に延びるラインが推定されてきたが、その水成粘土堆積層の境界ラインの北端からさらに約10m北東まで水成粘土層の拡がりが認められ、その先に連続して水路状遺構が延びる状況が把握された。結果的に、その境付近は後世の擾乱で堰堤などの構造は把握できていないが、池内となる南方向に向かって緩やかに下降する傾斜が認められることから、池の範囲が当該付近で終息することはほぼ間違いないといえる。堰堤等の有無については明らかにできない状況であるが、第22次調査における堤防状遺構の検出を受けて、池の中途中に小規模な堰堤を問仕切り的に設けて、徐々に水量を調整するといった貯水構造を想定しており、その場合、池尻部において堰堤等を設けず、池内を掘り窪めてオーバーフローしてくる水を流すだけで事が足りていたのではないかとの指摘もある。貯水方法については、これらを踏まえて今後検討を加えていく必要がある。

### 池尻部の堆積環境について

今回の池尻部の調査では、畔①、畔②、41トレンチ南壁の一部から土壤試料を採取して、珪藻分析を実施し、池の堆積環境の分析を試みている。詳細については(付論)に記載するが、41トレンチのIX層以下の堆積環境の分析結果をまとめると以下のとおりとなる。

XIII層は沼沢地のような水深の浅い止水域で水成堆積したと考えられ、畔①のXII層下部も同様の環境

で水成堆積したことが考えられるが、流水の影響もあることが指摘されている。また、畔①の XII 層上部と 41 トレンチ南壁の XII 層には陸生珪藻が多く産していることから、一時的に池の水が干上がり好気的環境になったか、陸生珪藻を多く含む土壌が何らかの理由で池内に流入したことが示唆されている。X 層及び XI 層が堆積する頃には、池の水質が富栄養化した可能性があるとしている。

こうした堆積環境から、池の存続等の問題について若干考察を試みたい。まず、言えることは、IX～X 層が堆積する段階では、既に池は廃絶されていたものと考えられる。なぜなら、池の機能を維持するためには、當時、貯水量を調整していたものと考えられ、維持、管理にあたっては、底土等の除去作業を行っていたと思われるからである。このことから XI 層より下層が池の機能していた段階での堆積と考えられるが、畔①の XII 層から検出したヤブツバキの種実遺体及びエノキ属の木材の放射性炭素年代測定の結果、前者が約 810 年前、後者が約 840 年前との結果が得られている。曆年代にすると、11 世紀後半となり、XII 層の堆積年代となる。この段階では流水等も認められ、水が貯えられたり、放水されたりとされていたようである。これからすると、最下位の XIII 層のみがそれ以前の堆積となり、11 世紀の後半まで機能していたということになる。XIII 層は水深の浅い止水域で水成堆積したとの見解から、池尻部に至る段階で、池は水深の浅いものへとなっていた可能性があり、特に振り止めるための堤を必要とせず、オーバーフローして下に流す程度の貯水構造であった可能性が窺える。

以上、分析結果から池尻部の堆積環境について考察を加えたが、現在考えられている鞠智城の存続年代を超える年代まで池が存続するというのは、あまりに飛躍しすぎており、今後、他の地点においてこれまで実施してきた堆積環境に関する分析を踏まえて、今後、検討を加えていく必要がある。

#### 銅造菩薩立像について

古代山城では初めての発見となる銅造菩薩立像については、出土遺物でありながら比較的の遺存状態が良く、当時の面影を遺す仏像といえる。しかしながら、前章で述べたとおり黄褐色の皮膜で細部が覆われた状態で検出され、表面近くの内部が空洞化している可能性が指摘されており、保存処理に伴うクリーニングにおいても、付着した砂粒を除去する程度で露出困難な状態にある。このため、細部形状が把握できない状況にあるが、クリーニング後の仏像を大西修也氏（九州大学名誉教授）に鑑定していただき、形態的特徴から製作年代等に言及するまでの成果を挙げている。氏は、「朝鮮三国期の百濟仏および飛鳥・白鳳仏に作例の多い宝珠持形菩薩との密接な関係」を指摘し、さらに捧げ持つ持物が宝珠様ではなく、円筒形の舍利容器を思わせるものであることから、「中国南朝系の舍利供養菩薩が確認されている百濟仏の作例とみるべき」ことを言及している（熊本県教育委員会 2009）。鞠智城は文献上、築城に関する記述は無いものの、修復時期が同一の大野城、基肄城と同時期に築城され、二城と同様、百濟からの亡命高官の指導のもと築城されたとする見解を提示しており、築城に関連する百濟系遺物として、今後、「百濟将来説」も含めて総合的に検討を加えていく必要がある。

また、池尻部からの出土の問題については、出土状況から原位置を保っていないことは明らかであるが、仏像の性格上、廃棄されたものとは考えにくく、仏堂に安置されていたものか、地鎮などの祭祀に使用された可能性が指摘できる。その理由として、池尻部から約 200m 程下った「飛渡」付近を鞠智城の北外郭線が通り、その谷筋には地形的な理由から、「北の門隣及び水門推定地」が想定されている。貯水池からの水量によっては決壊する可能性も孕んどおり、排水量を調整する最終ラインとなる池尻部は特に重要な場所であったと考えられるからである。また、現在のところ、貯水池は城内唯一の水堀となり、城のライフラインの維持としても重要な場所と位置づけられる。池尻部から約 120m 南の 40 トレンチ A 地区の調査では、花粉分析の結果、水成粘土堆積層からハス属が検出されている。食用として池内に植栽されてい

た可能性も指摘されているが、仏教に縁の深い植物である点では興味深い。また、当該調査では、池の岸部から赤色顔料を塗る土師皿も2個体分検出されており、池尻部から南側一帯が祭祀場に関連する場所であったなど、諸説考えられる。

そうしたことを踏まえて、周辺一帯を広域的に調査することが今後の課題といえる。

#### 《参考・引用文献》

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 熊本県文化財調査報告第169集『鞠智城跡-第19次調査報告』1998 | 熊本県教育委員会                  |
| 熊本県文化財調査報告第181集『鞠智城跡-第20次調査報告』1999 | 熊本県教育委員会                  |
| 熊本県文化財調査報告第191集『鞠智城跡-第21次調査報告』2000 | 熊本県教育委員会                  |
| 熊本県文化財調査報告第207集『鞠智城跡-第22次調査報告』2002 | 熊本県教育委員会                  |
| 『鞠智城跡-第23次調査報告-』2003               | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 『鞠智城跡-第24次調査報告-』2004               | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 『鞠智城跡-第25次調査報告-』2005               | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 『鞠智城跡-第26・27次調査報告-』2006            | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 『鞠智城跡-第28次調査報告-』2007               | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 『鞠智城跡-第29次調査報告-』2009               | 熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館 |
| 熊本県文化財調査報告第249集『鞠智城跡-総括報告書-』2009   | 熊本県教育委員会                  |

## 《付論》

### 鞠智城跡貯水池跡 41 トレンチの自然科学分析調査

パリノ・サーヴェイ株式会社

#### はじめに

熊本県山鹿市菊鹿町鞠智城跡は7世紀後半に大和朝廷が築いた山城とされており、これまでの発掘調査により、八角形建物跡をはじめとする建物跡や貯水池跡、土塁跡などの遺構が検出されている。

今回の分析調査では、平成20年度貯水池跡調査区を対象に、堆積層の年代観、古環境に関する情報を得ることを目的として、放射性炭素年代測定、珪藻分析、花粉分析、植物珪酸体分析、微細物分析を実施する。

#### 1. 試料

分析試料は、貯水池跡41トレンチの南側に位置する畦①、畦②、トレンチ南壁の3地点より採取した。今回調査対象とした層位はIX層～XIII層であり、いずれも池内堆積物とされている。分析試料は、畦①より5点（試料番号1-5）、畦②より5点（試料番号6-10）、トレンチ南壁より2点（試料番号11,12）の計12点の土壌試料を採取し、畦①のXII層（試料番号5採取層位）より種実遺体及び木材を採取した。これらの試料から、造構機能時の層位に相当する試料を中心に選択し、放射性炭素年代測定2点、珪藻分析9点、花粉分析7点、植物珪酸体分析6点、微細物分析1点を実施する。分析試料及び分析項目一覧を表1に示す。

#### 2. 分析方法

##### (1) 放射性炭素年代測定

土壌や根など目的物と異なる年代を持つものが付着している場合、これらをビンセット、超音波洗浄などにより物理的に除去する。その後HClにより炭酸塩等酸可溶成分を除去、NaOHにより腐植酸等アルカリ可溶成分を除去、HClによりアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分を除去を行う（酸・アルカリ・酸処理）。

試料をバイコール管に入れ、1gの酸化銅（II）と銀箔（硫化物を除去するため）を加えて、管内を真空にして封じきり、

表1. 分析資料及び分析項目一覧

地点名	試料番号	層位	試料の質	分析項目				
				14C	珪藻	花粉	珪酸体	微細
畦①	1	IX層	27層 土壤		○	○		
	2	X層	28層 土壤		○			
	3	XI層	29層 土壤		○			
	4		32層 土壤		○	○	○	
	5	XII層	33層 土壤		○	○	○	○
	S		33層 種実遺体	○				
畦②	W(枝)		33層 木材	○				
	6	X層	25層 土壤					
	7	XI層	29層 土壤					
	8	XII層	30層 土壤					
	9		33層 土壤		○	○	○	
	10	XIII層	34層 土壤		○	○	○	
トレンチ南壁	11	XI層	土壤		○	○	○	
	12	XII層	土壤		○	○	○	
合計点数				2	9	7	6	1

\*14C: 放射性炭素年代測定、珪藻: 硅藻分析、花粉: 花粉分析

珪酸体: 植物珪酸体分析、微細: 微細物分析

あるバイコール管底部のみを 650°Cで 10 時間以上加熱し、グラファイトを生成する。

化学処理後のグラファイト・鉄粉混合試料を内径 1mm の孔にプレスして、タンデム加速器のイオン源に装着し、測定する。測定機器は、3MV 小型タンデム加速器をベースとした 14C-AMS 専用装置 (NEC Pelletron 9SDH-2) を使用する。AMS 測定時に、標準試料である米国国立標準局 (NIST) から提供されるシュウ酸 (HOX-II) とバックグラウンド試料の測定も行う。また、測定中同時に 13C/12C の測定も行うため、この値を用いて δ 13C を算出する。

放射性炭素の半減期は LIBBY の半減期 5,568 年を使用する。また、測定年代は 1950 年を基点とした年代 (BP) であり、誤差は標準偏差 (One Sigma; 68%) に相当する年代である。なお、曆年較正は、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV5.02 (Copyright 1986-2005 M Stuiver and PJ Reimer) を用い、誤差として標準偏差 (One Sigma) を用いる。

## (2) 珪藻分析

試料を湿重で 7g 前後秤量し、過酸化水素水、塩酸処理、自然沈降法 (4 時間放置) の順に物理・化学処理を施して、珪藻化石を濃集する。検鏡に適する濃度まで希釈した後、カバーガラス上に滴下し乾燥させる。乾燥後、ブリュウラックスで封入して、永久プレパラートを作製する。検鏡は、光学顕微鏡で油浸 600 倍あるいは 1000 倍で行い、メカニカルステージでカバーガラスの任意の測線に沿って走査し、珪藻殻が半分以上残存するものを対象に 200 個体以上同定・計数する (化石の少ない試料はこの限りではない)。種の同定は、原口ほか (1998)、Krammer (1992)、Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b)、渡辺ほか (2005)、小林ほか (2006)などを参照し、分類基準は、Round et al. (1990) に従う。なお、壊れた珪藻殻の計数基準は、柳沢 (2000) に従う。

同定結果は、中心類 (Centric diatoms: 広義のコアミケイソウ綱 Coscinodiscophyceae) と羽状類 (Pennate diatoms) に分け、羽状類は無縫溝羽状珪藻類 (Araphid pennate diatoms: 広義のオビケイソウ綱 Fragilarophyceae) と有縫溝羽状珪藻類 (Raphid pennate diatoms: 広義のクサリケイソウ綱 Bacillariophyceae) に分ける。また、有縫溝類は、単縫溝類、双縫溝類、管縫溝類、翼管縫溝類、短縫溝類に細分する。

各種類の生態性については、Vos & de Wolf (1993) を参考とするほか、塩分濃度に対する区分は Lowe (1974) に従い、真塩性種 (海水生種)、中塩性種 (汽水生種)、貧塩性種 (淡水生種) に類別する。また、貧塩性種についてはさらに細かく生態区分し、塩分・水素イオン濃度 (pH)・流水に対する適応能についても示す。そして、産出個体数 100 個体以上の試料については、産出率 2.0% 以上の主要な種類について、主要珪藻化石群集の層位分布図を作成する。また、産出化石が現地性か異地性かを判断する目安として、完形殻の出現率を求める。堆積環境の解析にあたり淡水生種 (貧塩性種) については安藤 (1990)、陸生珪藻については伊藤・堀内 (1991)、汚濁耐性については渡辺ほか (2005) の環境指標種を参考とする。

## (3) 花粉分析

試料約 10g について、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液 (臭化亜鉛、比重 2.3) による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトトリシス (無水酢酸 9 : 濃硫酸 1 の混合液) 処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作成し、400 倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。

結果は同定・計数結果の一覧表、および主要花粉化石群集の層位分布図として表示する。図中の木本花粉は木本花粉総数を、草本花粉・シダ類胞子は総数から不明花粉を除いた数をそれぞれ基準として、百分率で出現率を算出し図示する。

#### (4) 植物珪酸体分析

湿重5g前後の試料について過酸化水素水・塩酸処理、沈定法、重液分離法（ポリタングステン酸ナトリウム、比重2.5）の順に物理・化学処理を行い、植物珪酸体を分離・濃集する。検鏡しやすい濃度に希釈し、カバーガラス上に滴下・乾燥させる。乾燥後、ブリュウラックスで封入してプレバートを作製する。

400倍の光学顕微鏡下で全面を走査し、その間に出現するイネ科葉部（葉身と葉鞘）の葉部短細胞に由来した植物珪酸体（以下、短細胞珪酸体と呼ぶ）および葉身機動細胞に由来した植物珪酸体（以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ）、およびこれらを含む珪化組織片を近藤（2004）の分類に基づいて同定し、計数する。

結果は、検出された分類群とその個数の一覧表で示す。

#### (5) 微細物分析

土壤試料は、200ccを水に浸し、粒径0.5mmの篩を通して水洗する。篩内の試料を粒径別にシャーレに集めて双眼実体顕微鏡下で観察し、ピンセットを用いて同定可能な種実を抽出する。抽出した種実を双眼実体顕微鏡下で観察する。現生標本および石川（1994）、中山ほか（2000）等との対照から、種類と部位を同定し、個数を数えて表示する。実体顕微鏡下による区別が困難な複数の分類群は、ハイフンで結んで表示する。木材・炭化材・木の芽・植物のトゲ・苔類・昆虫は、抽出・プラス表示にとどめる。分析後は、種実等を分類群毎に容器に入れ、70%程度のエタノール溶液による液浸処理を施し保管する。

### 3. 結果

#### (1) 放射性炭素年代測定

同位体効果による補正を行った測定結果を表2に、暦年較正結果を表3に示す。試料の測定年代（補正年代）は、XII層より採取された種実遺体が $810 \pm 30$ BP、木材が $840 \pm 30$ BPの値を示す。なお、分析残試料を同定した結果、種実遺体はヤツツバキ、木材はエノキ属に同定された。

暦年較正とは、大気中の $^{14}\text{C}$ 濃度が一定で半減期が5,568年として算出された年代値に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の $^{14}\text{C}$ 濃度の変動、及び半減期の違い（ $^{14}\text{C}$ の半減期5,730±40年）を較正することである。暦年較正は、CALIB 5.02のマニュアルにしたがい、1年単位まで表された同位体効果の補正を行った年代値を用いて行う。暦年較正是北半球の大気中炭素に由来する較正曲

表2. 放射性炭素年代測定結果

地点	試料番号	層位	試料の質	種類	補正年代 BP	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	測定年代 BP	Code No.	測定機関番号
畦①	S	XII層	種子	ヤツツバキ	$810 \pm 30$	-26.59±0.52	$840 \pm 30$	10468-1	IAAA-90239
畦①	W(枝)	XII層	木片	エノキ属	$840 \pm 30$	-26.63±0.59	$870 \pm 30$	10468-2	IAAA-90240

1)年代値の算出には、Libbyの半減期5,568年を使用。

2)BP年代値は、1,950年を基点として何年前であるかを示す。

3)付記した誤差は、測定誤差 $\sigma$ （測定値の68%が入る範囲）を年代値に換算した値。

表3. 暦年較正結果

地点	試料番号	層位	補正年代 (BP)	暦年較正年代(cal)				相対比	Code No.					
				$\sigma$	cal AD	1,217	- cal AD	1,259	cal BP	733	-	691	1,000	10468-1
畦①	S	XII層	$808 \pm 28$	$2\sigma$	cal AD	1,180	- cal AD	1,211	cal BP	770	-	679	1,000	10468-1
				$\sigma$	cal AD	1,165	- cal AD	1,223	cal BP	785	-	727	1,000	
畦①	W(枝)	XII層	$843 \pm 29$	$2\sigma$	cal AD	1,058	- cal AD	1,072	cal BP	892	-	878	0.014	10468-2
				$\sigma$	cal AD	1,155	- cal AD	1,263	cal BP	795	-	687	0.986	

1)計算には、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV5.02 (Copyright 1986-2005 M Stuiver and PJ Reimer)を使用。

2)計算には表に示した丸める前の値を使用している。

3)1桁目を丸めるのが慣例だが、暦年較正曲線と暦年較正プログラムが改正された場合の再計算や比較が行いやうように、1桁目を丸めない。

4)統計的に真の値が入る確率は $\sigma$ は68%、 $2\sigma$ は95%である。

5)相対比は、 $\sigma$ 、 $2\sigma$ のそれぞれを1とした場合、確率的に真の値が存在する比率を相対的に示したものである。

線を用い、測定誤差  $\sigma$ 、 $2\sigma$  双方の値を計算する。 $\sigma$  は統計的に真の値が 68% の確率で存在する範囲、 $2\sigma$  は真の値が 95% の確率で存在する範囲である。また、表中の相対比とは、 $\sigma$ 、 $2\sigma$  の範囲をそれぞれ 1 とした場合、その範囲内で真の値が存在する確率を相対的に示したものである。較正された曆年代は、将来的に曆年較正曲線等の改正があった場合の再計算、再検討に対応するため、1 年単位で表された値を記す。

測定誤差を  $\sigma$  として計算させた結果、種実遺体は calAD 1,217-1,259、木材は calAD 1,165-1,223 である。

## (2) 珪藻分析

結果を表 4、図 1 に示す。珪藻化石の産出頻度は、トレンチ南壁試料番号 11 が少なかった他は、堆積環境を検討する上で有意な量の珪藻化石が産出する。完形殻の出現率は約 40% で、化石の保存状態は悪い。産出分類群数は、合計で 34 属 130 分類群である。以下、地点ごとに結果を述べる。

### ・畔①

試料番号 5 は、淡水域に生育する水生珪藻が、全体の約 85% を占め優占する。これに付随して、陸上のコケや土壌表面など多少の湿り気を保持した好気的環境に耐性のある陸生珪藻が、約 15% 産出する。淡水性種の生態性（塩分濃度、水素イオン濃度、流水に対する適応性）の特徴は、貧塩不定性種、好+真アルカリ性種～好+真酸性種、流水不定性種が優占あるいは多産する。特に多産する種類はなく、流水性で中～下流性河川指標種の *Planothidium lanceolatum*, 流水不定性で沼澤湿地付着生種の *Pinnularia nodosa*, *Cymbopleura naviculiformis*, 流水不定性で付着性の *Gomphonema angustatum*, *Gomphonema parvulum*, *Pinnularia microstauron* 等が産出する。

試料番号 4 は、陸生珪藻が増加し、水生珪藻と陸生珪藻とがほぼ同率産出する。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定性種、pH 不定生種、流水不定性種が優占する。主要種は、陸生珪藻の中でも耐乾性の高い陸生珪藻 A 群の *Hantzschia amphioxys* が約 20%, *Pinnularia borealis* が約 15% 産出し、同じく陸生珪藻 A 群の *Luticola mutica* を伴う。水生珪藻は特に多産するものがなく、流水性で中～下流性河川指標種の *Planothidium lanceolatum*, 流水不定性で沼澤湿地付着生種の *Pinnularia gibba*, 流水不定性で付着性の *Ulnaria ulna*, *Cymbella tumida*, *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema parvulum*, 好止水性の *Navicula seposita* var. *lanceolata* 等が産出する。

試料番号 3 は試料番号 4 と同様、水生珪藻と陸生珪藻がほぼ同率で産出するが、群集組成は異なる。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定性種、好+真アルカリ性種、流水不定性種が優占する。主要種は、陸生珪藻 A 群の *Luticola mutica* が約 15% 産出し、同じく陸生珪藻 A 群の *Hantzschia amphioxys*, 水域にも陸域にも生育する陸生珪藻 B 群の *Pinnularia subcapitata* を伴う。水生珪藻は、流水不定性で付着性の *Ulnaria ulna* が約 10% 産出し、同じ生態性の *Amphora copulata*, *Cymbella tumida* 等が産出する。

試料番号 2, 1 は、群集組成が近似している。水生珪藻が約 70% と優占し、淡水～汽水生種が約 20%, 陸生珪藻が約 10% 産出する。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定性種、好+真アルカリ性種、流水不定性種が優占する。主要種は、塩分や塩類を多く含む淡水～汽水生種の *Rhopalodia gibberula* が約 20% 産出し、流水不定性で付着性の *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema parvulum*, 流水不定性で沼澤湿地付着生種の *Pinnularia gibba*, 好止水性で沼澤湿地付着生種の *Gomphonema gracile*, *Stauroneis phoenicenteron*, 好止水性で付着性の *Neidium ampliatum* 等を伴う。

### ・畔②

試料番号 10 は、水生珪藻が約 70%, 陸生珪藻が約 30% 産出する。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定性種、pH 不定性種と好+真アルカリ性種、流水不定性種が優占、あるいは多産する。特に多産する種類がなく、流水不定性で付着性の *Ulnaria ulna*, *Cymbella tumida*, *Gomphonema angustatum*, *Gomphonema parvulum*, 好流水性で付着性の *Gyrosigma scalpoides* 等が産出する。陸生珪藻とし

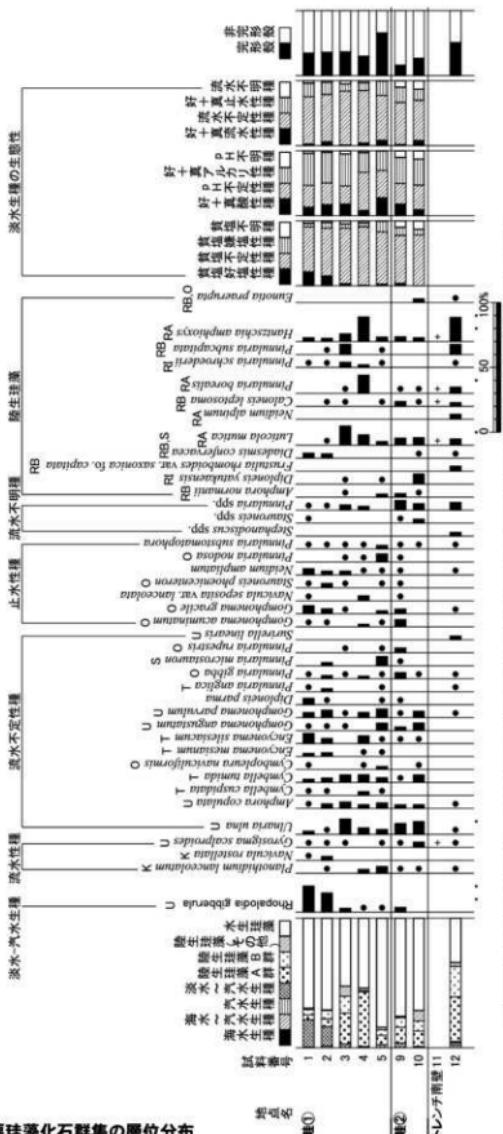


図 1. 主要珪藻化石群集の層位分布

海水一淡水一淡水生産出率・完形岩出率・各種岩出率・各層岩出率は全体基準・淡水生産の比率の合計を基準として百分率で算出した。  
いすれも100個体以上検出された試料について示す。なお、●は2%未満、○は100個体未満の試料について示した。

表4. 珪藻分析結果（1）

種類	生態性			環境指標	種①					種②			トレンチ南盤		
	塩分	pH	流水		1	2	3	4	5	9	10	11	12		
<b>Bacillariophyta(珪藻植物門)</b>															
Ceratia diatomoides (Greville)Krammer	Ogh-ind	al-II	r-ph	U	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Aleurostoma sp. (Greville)Krammer	Ogh-ind	ind	RA	-	1	1	1	1	1	2	-	1	-	-	-
Orthoseira rossiana (Roth)O'Meara	Ogh-ind	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Stephanodiscus spp.	Ogh-ind	unk	unk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Araphid Pennate Diatoms(無縫溝羽状珪藻類)</b>															
Araphid Pennate Diatoms(無縫溝羽狀珪藻類)	Ogh-ind	ind	r-ph	T	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragilaria capucina var. gracilis (Oestr.)Hustedt	Ogh-ind	ind	U	5	2	12	5	8	9	10	-	-	-	-	1
Lemnella flos-aquae (L.)Krammer	Ogh-ind	ind	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Repellid Pennate Diatoms(有縫溝羽狀珪藻類)	Ogh-ind	ind	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monoraphid Pennate Diatoms(單縫溝羽狀珪藻類)	Ogh-ind	ind	unk	K.T	-	1	-	3	11	1	2	-	1	-	-
Planctothrix lanceolata (Breb. ex Kuetz.)Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthidium spp.	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Biraphid Pennate Diatoms(双縫溝羽狀珪藻類)</b>															
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-Meh	al-II	ind	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Amphora ovalis (L.)Krammer	Ogh-ind	ind	U	3	2	5	3	9	3	3	3	-	-	-	2
Amphora montana Krasske	Ogh-ind	al-II	ind	RAU	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora normana Rabenhorst	Ogh-ind	ind	RA	-	-	2	-	-	5	3	2	-	-	-	-
Cymbella amphioxiphala Nageli	Ogh-ind	ind	unk	O.U	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbella tenuis (Bréb.)Van Heurck	Ogh-ind	ind	unk	O.U	2	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Cymatopleura quadrifaria (Auerwald)Krammer	Ogh-ind	ind	unk	O.U	5	7	6	8	8	2	6	-	-	-	-
Eucyanoëma gracilis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	unk	O.U	1	-	-	-	1	5	1	-	-	-	-
Eucyanoëma mesianum (Khokhly)O.G.Mann	Ogh-ind	ind	unk	O.U	5	6	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Eucyanoëma siliceum (Bleisch.)O.G.Mann	Ogh-ind	ind	unk	O.U	16	8	-	6	4	1	1	-	-	-	-
Eucyanoëpsis neomorphica Krammer	Ogh-ind	ac-II	r-ph	O.U	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurococcus algénensis (Greg.)E.Cox	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pleurococcus algénensis var. elongatus (Krasske)Kobayasi	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pleurococcus palauensis Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema rhomboidale (Fricko)Merino et al.	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	1	2	-	2	2	6	-	-	-	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	ind	unk	O.U	2	2	2	-	12	3	6	-	-	-	-
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	13	8	22	-	5	4	2	-	-	-	2
Gomphonema gracile (Kuetz.)Kuetzing	Ogh-ind	ind	unk	O.U	8	12	2	4	14	1	5	-	-	-	2
Gomphonema parvulum (Grun.)Reichardt & Lange-B.	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema pumilum (Grun.)Reichardt & Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema pumilum var. rigidum E.Reichardt & Lange-B.	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Gomphonema sphaerophorum Gregory	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema subclavatum (Grun.)Grunow	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema subtile Ehrenberg	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema transversum Ehrenberg	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema sp.A	Ogh-ind	unk	unk	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonema sp.B	Ogh-ind	unk	unk	O.U	3	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-II	ind	T	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	unk	O.U	10	2	-	-	3	2	-	-	-	-	-
Diploneis yatakenensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	8
Diplosolenia cf. eriogona Lange-B.	Ogh-ind	unk	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula cf. eriogona Lange-B.	Ogh-ind	unk	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula festiva Krasske	Ogh-hob	ac-BI	ind	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula jasperi Meister	Ogh-ind	unk	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula placenta fo. obtusa Meister	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula rostellata Kuetzing	Ogh-ind	al-II	r-ph	K.U	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula rotundata Kuetzing	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	1	-	4	-	4	1	-	-	-	-	-
Nevicula tokyonensis H.Kobayashi	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nevicula spp.	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnosira obtusatum (Suliv. & Wollenb.)Boyce	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma scapulaeoides (Roth)Cleve	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	2	2	1	-	4	1	4	1	2	-	-
Craticula cuspidea (Kuetz.)O.G.Mann	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.S	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Craticula halophila (Gran. ex V.Herck.)O.G.Mann	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis acutipennis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis distinguenda Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1
Stauroneis lauderburgiana Hustedt	Ogh-ind	al-II	ind	O.U	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	unk	T	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis nobilis Schumann	Ogh-hob	ac-II	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis microcentron (Nitzsch.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	unk	O.U	4	7	1	-	1	2	-	-	-	-	-
Stauroneis microcentron fo. heterotricha Tsunuma	Ogh-ind	ind	unk	O.O	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Stauroneis microcentron var. signata Meister	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1
Stauroneis spp.	Ogh-ind	ind	unk	O.U	1	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-
Frustulia rhomboides var. sazoniaca fo. capitata (A.Mayer)Hustedt	Ogh-ind	al-II	ind	RB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Frustulia vulgaris (Tweiss.)De Toni	Ogh-ind	al-II	ind	U	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocolea coniformata Kuetzing	Ogh-ind	al-II	r-ph	RB,S	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dicranosira confervacea Kuetzing	Ogh-ind	al-II	r-ph	T	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Luticola mutica (Kuetz.)O.G.Mann	Ogh-ind	al-II	r-ph	R.A.S	-	4	15	8	6	6	6	4	5	-	-
Luticola paramitra (Bock)O.G.Mann	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luticola pluriseta (Hustedt ex Simonsen)O.G.Mann	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium affine (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ind	I-bI	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Neidium alpinum Hustedt	Ogh-ind	ac-II	ind	RA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Neidium amplissimum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ac-II	r-ph	10	5	3	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Neidium granulatum Hustedt	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neidium nudum (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ind	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis angustivalva Boye P.	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Caloneis bacillaris (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ind	unk	O.U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Caloneis hyalina Hustedt	Ogh-ind	al-II	r-ph	O.U	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	RA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-II	r-ph	RB	-	1	2	-	1	4	2	1	-	-	3

表4. 珪藻分析結果（2）

種類	生態性	環境指標種	種(1)					種(2)				トレンチ 南壁
			1	2	3	4	5	9	10	11	12	
<i>Caloneis truncatula</i> (Grunow)	Ogh-ind	al-II	ind	U	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> W.Smith	Ogh-ind	al-II	ind	O	3	4	-	1	1	2	-	-
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> var. <i>hyalina</i> H.Kobayashi	Ogh-ind	ac-II	ind	O	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> var. <i>undulata</i> Skvortzow	Ogh-holb	ac-II	ind	O	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia anglica</i> Krammer	Ogh-holb	ac-II	ind	T	1	5	-	-	2	1	-	1
<i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.)Cleve	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	-	-	2	1	-	-
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ac-II	ind	RAJU	-	-	1	14	-	2	1	3
<i>Pinnularia brauni</i> (Grun.)Mills	Ogh-holb	ac-II	ind	p.U	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	ind	U	1	1	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve	Ogh-ind	ac-II	ind	O	1	1	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia divergens</i> var. <i>decrescens</i> (Grun.)Krammer	Ogh-holb	ac-II	ind	O	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	Ogh-ind	ac-II	ind	O	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia lata</i> (Breb.)Rabenhorst	Ogh-holb	ac-II	ind	RB	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pinnularia kundi</i> Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia macilenta</i> (Ehr.)Cleve	Ogh-holb	ac-II	ind	p.U	1	1	-	-	3	1	-	-
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-II	ind	S	-	5	-	-	15	1	-	-
<i>Pinnularia neomporum</i> Krammer	Ogh-holb	ac-II	ind	bi	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia nodosa</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ac-II	ind	O	-	-	1	1	13	1	-	-
<i>Pinnularia rotundata</i> Hantzsch	Ogh-ind	ind	ind	O	-	-	-	1	3	4	-	-
<i>Pinnularia schaefferiana</i> Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>Pinnularia Schroederi</i> (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RB	2	1	4	2	1	-	-	2
<i>Pinnularia stomatophora</i> (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-II	ind	RB,S	1	1	1	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory	Ogh-ind	ac-II	ind	RB,S	-	3	8	-	1	-	-	8
<i>Pinnularia subnodosa</i> Hustedt	Ogh-holb	ac-II	ind	p.U	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Pinnularia substomatophora</i> Hustedt	Ogh-ind	ac-II	ind	p.U	4	4	1	1	6	1	1	2
<i>Pinnularia viridis</i> Skvortzow	Ogh-ind	ind	ind	O	-	2	-	-	4	2	1	-
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	unk	unk	O	3	2	4	3	-	8	5	6
<i>Pinnularia</i> spp.	Ogh-ind	ac-II	ind	p.U	-	-	-	-	2	1	1	-
<i>Sellaphora americana</i> (Ehr.)Mann	Ogh-ind	ind	ind	U	2	2	-	-	-	1	-	-
<i>Sellaphora laevissima</i> (Kuetz.)Mann	Ogh-ind	ind	ind	S	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Sellaphora pygmaea</i> (Kuetz.)Meresschowsky	Ogh-ind	ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>管状溝類</b>												
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	ind	ind	RAJU	6	5	6	19	7	4	3	5
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>vivax</i> (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	ind	ind	U	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia longistriata</i> Grunow	Ogh-ind	ind	ind	E2	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia brevisima</i> Grunow	Ogh-Meh	al-II	ind	RB,U	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Nitzschia palustris</i> Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Nitzschia sigmae</i> (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	bi	ind	T	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Tryblionella concavata</i> (Grun.)Cleve & Grunow	Ogh-Meh	al-II	ind	RB,U	1	-	-	-	-	1	-	2
<i>Tryblionella concavata</i> (Grun.)Cleve & Grunow	Ogh-Meh	al-II	ind	S	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tryblionella victoriae</i> Grunow	Ogh-ind	ind	ind	RB,U	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>Tryblionella debilis</i> Arnett	Ogh-Meh	al-II	ind	U	41	30	3	1	3	4	-	-
<i>Rhopalodiella gibberula</i> (Ehr.)Müller	Ogh-ind	ind	ind	U	-	1	-	2	2	-	-	-
<i>Rhopalodiella gibberula</i> (Ehr.)Müller	Ogh-ind	ind	ind	unk	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>圓盤藻類</b>												
<i>Surirella angusta</i> Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	U	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Surirella linearis</i> W.Smith	Ogh-ind	ac-II	ind	U	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Surirella minutissima</i> Brebisson	Ogh-ind	ind	ind	r-ph	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Surirella intentata</i> Chodat	Ogh-ind	al-II	ind	unk	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>鏈狀藻類</b>												
<i>Astrocladus brasiliensis</i> Grunow	Ogh-ind	ac-II	ind	O	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Eurotia arcuata</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ind	ind	U	1	2	-	-	-	1	-	-
<i>Eurotia bilobata</i> (Ehr.)Mills	Ogh-holb	ac-BI	ind	U	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Eurotia heterothecoides</i> H.Kobayashi,K.Ando & T.Nagumo	Ogh-ind	ind	ind	T	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Eurotia minor</i> (Kuetz.)Grunow	Ogh-holb	ind	ind	O,T	1	2	2	1	1	2	1	-
<i>Eurotia monodon</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ac-II	ind	p.U	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eurotia pectinata</i> (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-holb	ac-II	ind	O,T	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Eurotia pectinata</i> var. <i>undulata</i> (Ralfs.)Rabenhorst	Ogh-holb	ac-II	ind	O	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>Eurotia praepartita</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ac-II	ind	RB,O,T	-	-	-	-	-	3	-	2
<i>Eurotia praepartita</i> Ehrenberg	Ogh-holb	ac-II	ind	T	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Eurotia</i> spp.	Ogh-unk	unk	unk	unk	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>葉水生種</b>												
海水水生					0	0	0	0	0	0	0	0
海水+汽水水生種					1	0	0	0	0	0	1	0
汽水水生					0	3	0	0	0	0	0	2
淡水+汽水水生種					43	30	3	1	5	4	0	1
淡水水生種					159	169	98	99	203	103	100	15
珪藻化石頭數					203	202	101	100	208	107	101	15
<b>凡例</b>												
H.R.: 湿度濃度に対する適応性	pH: 水素イオン濃度に対する適応性	C.R.: 流水に対する適応性										
Euh-Meh : 海水水生種 + 汽水水生種	al- <i>bi</i> : 真アルカリ性種	I- <i>bi</i> : 真止水性種										
Meh-Meh : 海水水生種	al- <i>ph</i> : 真酸性種	I- <i>ph</i> : 真流水性種										
Ogh-Meh : 汽水+海水水生種	al- <i>nd</i> : pH不定性種	ind : 流水不定性種										
Ogh- <i>hi</i> : 貧塩好塩性種	ac- <i>bi</i> : 好酸性種	r- <i>ph</i> : 好流水性種										
Ogh- <i>nd</i> : 貧塩不定性種	ac- <i>bi</i> : 真酸性種	r- <i>bi</i> : 真流水性種										
Ogh-holb : 貧塩嫌塩性種	unk : pH不明種	unk : 流水不明種										
Ogh-unk : 貧塩不明種												
<b>環境指標種群</b>												
E2:海水泥底干潟指標種(以上は小川,1988)												
J上:陸性河川指標種, K中~下流性河川指標種, O:沼泥地付着種, P:高層湿原指標種(以上は安藤,1990)												
S:好汚泥性種, U:広域適応性種, T:好清水性種(以上はAsai & Watanabe,1995)												
R:陸生珪藻(RAA群, RB群, RE未区分, 伊藤・堀内,1991)												

ては、未区分陸生珪藻の *Diploneis yatukaensis*、陸生珪藻 A 群の *Luticola mutica* 等が産出する。

試料番号 9 は、水生珪藻が約 75%、陸生珪藻が約 20% 産出する。淡水生種の生態性の特徴は、試料番号 10 に近似し、貧塩不定性種、pH 不定性種と好+真アルカリ性種、流水不定性種が優占、あるいは多産する。特に多産する種類はなく、流水不定性で付着性の *Ulmaria ulna*、沼沢湿地付着生種の *Pinnularia gibba*、*Pinnularia rupestris*、好止水性で沼沢湿地付着生種の *Gomphonema acuminatum*、*Gomphonema gracile* 等が産出する。陸生珪藻では、A 群の *Luticola mutica* 等が産出する。

#### ・トレンチ南壁

化石が産出した試料番号 12 は、陸生珪藻が約 60% 産出し、水生珪藻を上回る。主要種は、陸生珪藻 A 群の *Hantzschia amphioxys* が約 20% 産出し、陸生珪藻 B 群の *Pinnularia subcapitata*、陸生珪藻 A 群の *Luticola mutica*、*Pinnularia borealis*、*Neidium alpinum* 等を伴う。水生珪藻は、流水不定性で付着性の *Surirella linearis* が低率ながら産出される程度で少ない。

なお、化石の少なかった試料番号 11 は、試料番号 12 で産出したような陸生珪藻が散見される。

#### (3) 花粉分析

結果を表 5、図 2 に示す。図表中で複数の種類をハイフォンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。試料により産出状況に差が認められるものの、全体的には花粉化石が豊富に産出する。以下、地点ごとに結果を述べる。

##### ・畦①

試料番号 5 の木本花粉ではコナラ属アカガシ亜属が最も多く産出し、マツ属、エノキ属-ムクノキ属、ウコギ科、エゴノキ属等が多く認められる。その他では、モミ属、ツガ属、コナラ属コナラ亜属、シイ属等を伴う。草本花粉ではイネ科が多産し、サナエタデ節-ウナギツカミ節、ヨモギ属、タンボボ亜科等を伴う。また、ガマ属、サジオモダカ属、ミズアオイ属、ツリフネソウ属等の水湿地生植物も認められる。試料番号 4 は花粉化石の産出状況が悪く、かろうじて定量解析が行える程度の産出が認められた。検出される花粉化石の保存状態は、試料番号 5 に比べて悪い。木本花粉ではモミ属、ツガ属、マツ属が多く産出し、アカガシ亜属、エノキ属-ムクノキ属、エゴノキ属等を伴う。草本花粉ではイネ科が多産し、ヨモギ属、キク亜科等を伴う。

試料番号 1 は花粉化石の産出状況・保存状態とも比較的良好であり、木本花粉ではマツ属が優占する。その他では、モミ属、ツガ属、ニレ属-ケヤキ属等を伴う。草本花粉ではイネ科が多産し、カヤツリグサ科、ヨモギ属等を伴う。なおいずれの試料からも、栽培種であるソバ属が検出される。

##### ・畦②

分析を行った試料番号 10、9 とも保存状態はやや悪く、群集組成は類似する。木本花粉ではモミ属、ツガ属、マツ属、アカガシ亜属が多く産出し、コナラ亜属、シイ属、エノキ属-ムクノキ属等を伴う。草本花粉はイネ科が多産し、カヤツリグサ科、サナエタデ節-ウナギツカミ節、ヨモギ属、キク亜科等を伴う。また、いずれの試料からも、栽培種であるソバ属が認められる。

##### ・トレンチ南壁

分析を行った試料番号 12、11 のいずれでも、畦①・②地点の試料に比べ花粉化石の保存状態が悪く、シダ類胞子が多産する傾向が認められる。群集組成は両試料とも類似しており、モミ属、ツガ属、マツ属が多く産出し、スギ属、コナラ亜属、アカガシ亜属、シイ属等を伴う。草本花粉ではイネ科が多く産出し、カヤツリグサ科、サナエタデ節-ウナギツカミ節、ヨモギ属、キク亜科、タンボボ亜科等が産出する。また、ミズアオイ属、ツリフネソウ属等の水湿地生植物や栽培種であるソバ属も検出される。

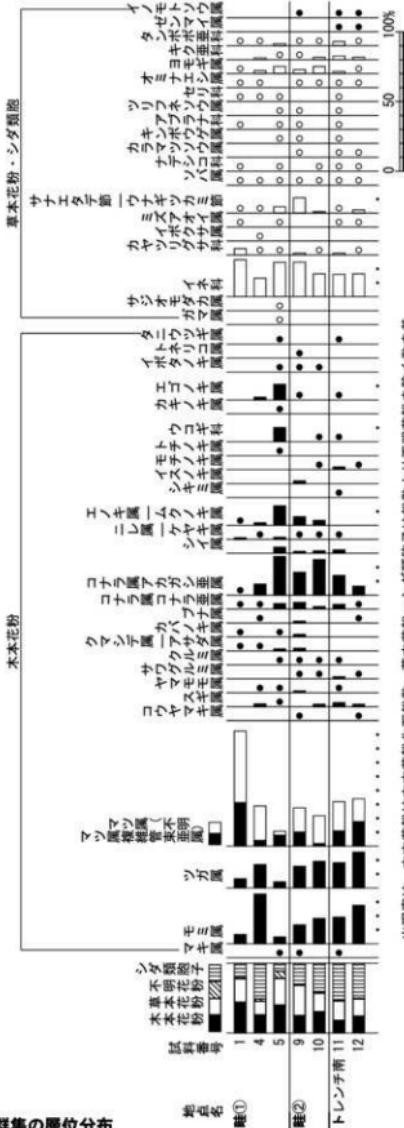


図2. 主要花粉化石群集の層位分布

表5. 花粉分析結果

種類	雌①			雌②			トレンド南壁	
	1	4	5	9	10	11	12	
<b>木本花粉</b>								
マキ属	—	—	1	2	—	1	—	
モミ属	16	36	10	28	20	39	30	
ツガ属	16	17	9	32	21	37	28	
マツ属複数管束亞属	75	4	16	21	2	22	19	
マツ属(不明)	124	25	6	36	22	43	18	
コウヤマキ属	—	—	—	1	—	—	1	
スギ属	—	2	2	—	2	6	2	
ヤマモモ属	—	1	1	3	—	1	1	
サワグルミ属	—	—	—	2	1	3	1	
クルミ属	—	—	1	1	1	—	—	
クマシデ属－アサダ属	1	1	3	4	—	—	—	
カバノキ属	1	—	1	4	—	—	—	
ハンノキ属	—	—	1	—	—	—	—	
ブナ属	—	1	—	3	—	—	1	
コナラ属コナラ亜属	1	1	8	10	2	7	1	
コナラ属アカガシ亜属	2	8	57	34	28	29	7	
シイ属	—	—	9	3	2	5	—	
ニレ属－ケヤキ属	3	1	3	2	1	1	—	
エノキ属－ムクノキ属	1	2	29	13	4	—	—	
シキミ属	—	—	—	—	—	1	—	
イスノキ属	—	—	—	4	—	—	—	
モチノキ属	—	—	—	—	1	4	1	
トチノキ属	—	—	1	—	—	—	—	
グミ属	—	—	—	—	1	—	—	
ウツギ科	—	—	21	—	1	1	—	
ミズキ属	—	—	—	—	—	1	—	
ツツジ科	1	—	—	—	—	—	—	
カキノキ属	—	—	1	—	—	—	—	
エゴノキ属	—	2	23	1	—	1	—	
イボタノキ属	—	—	1	1	1	—	—	
トネリコ属	—	—	—	2	—	—	—	
ケーツウツギ属	—	—	2	—	—	1	—	
<b>草本花粉</b>								
ガマ属	—	—	3	—	—	—	—	
サジオモダカ属	—	—	1	—	—	—	—	
イネ科	143	50	115	203	58	179	73	
カヤツリグサ科	24	2	4	11	3	14	3	
イボクサ属	—	2	—	—	—	—	—	
ミズアオイ属	2	—	3	—	—	1	2	
クワ科	—	—	2	1	—	—	—	
ギンギシ属	—	—	—	—	—	1	1	
サナエタデ節－ウナギツカミ節	3	2	21	90	4	8	10	
タデ属	—	—	—	—	1	4	—	
シバ属	2	1	1	3	1	4	2	
アカザ科	—	—	3	1	—	—	—	
ナデシコ科	3	—	1	—	3	6	4	
カラマツソウ属	—	—	—	1	—	1	1	
キンポウゲ属	—	—	1	7	—	6	—	
キンポウゲ科	—	—	—	2	1	1	—	
アブラナ科	1	—	2	1	—	2	—	
バラ科	—	—	2	3	—	—	—	
マメ科	—	—	1	—	—	1	—	
ツリフネソウ属	—	—	2	1	—	1	—	
キカシグサ属	—	—	—	—	—	1	—	
アカバナ属－ミズユキノシタ属	—	—	1	—	—	—	—	
セリ科	1	1	3	—	—	4	—	
ヒルガオ属	—	1	—	—	—	—	—	
シン科	—	—	—	1	—	—	—	
オミナエシ属	1	3	—	2	1	4	1	
ヨモギ属	1	8	24	24	18	18	4	
キク科	—	5	3	8	6	29	8	
タンボボ科	5	2	7	3	2	33	3	
不明显花粉	6	13	50	15	8	14	4	
<b>シダ類胞子</b>								
ヒカゲノカズラ属	—	1	—	1	1	4	1	
ゼンマイ属	—	—	—	—	2	1	—	
イノモトウ属	—	—	—	1	—	7	3	
他のシダ類胞子	112	197	59	246	145	581	219	
<b>合計</b>								
木本花粉	241	101	206	207	110	204	109	
草本花粉	186	77	200	382	98	318	112	
不明显花粉	6	13	50	15	8	14	4	
シダ類胞子	112	198	59	248	146	584	224	
総計(不明を除く)	539	376	465	817	354	1116	445	

#### (4) 植物珪酸体分析

結果を表6に示す。各試料からは植物珪酸体が検出されるものの、保存状態が悪く、表面に多数の小孔（溶食痕）が認められ、概して検出個数が少ない。以下、地点ごとに結果を述べる。

##### ・**畦①**

試料番号5、4では、ネササ節を含むタケ亜科の産出が目立つ。試料番号5では栽培植物であるイネ属が検出されるが、試料番号4では見られない。一方試料番号4では、ヨシ属やススキ属が認められる。また試料番号5では、樹木起源珪酸体の第IVグループ（近藤・ピアスン、1981）が検出される。

##### ・**畦②**

試料番号10、9では、タケ亜科の産出が目立つ。試料番号10は、調査対象とした試料中で最も検出個数が少ない。試料番号9では、イネ属やヨシ属も見られる。この他、各試料から樹木起源珪酸体の第IVグループが見られる。

##### ・**トレンチ南壁**

試料番号12、11では、ネササ節を含むタケ亜科の産出が目立つ。試料番号12に比べて、試料番号11で検出される分類群や個体数が多く、ヨシ属やススキ属も見られる。また、樹木起源珪酸体の第IVグループも含まれる。

##### (5) 微細物分析

結果を表7に示す。畦①のXII層出土種実（試料番号S）は、広葉樹のヤブツバキの果実に同定された。土壤試料（試料番号5）は、被子植物64分類群（広葉樹のムクノキ、エノキ？、ヒメコウゾ・ツルコウゾ、オオイタビ節、ニッケイ属？、マタタビ近似種、マタタビ属、ヒサカキ属、キイチゴ属、アカメガシワ、ナナミノキ、ブドウ属、ノブドウ、ブドウ科、タラノキ、シチャノキ、ムラサキシキブ属、ニワトコ、草本のヘラオモダカ、オモダカ科、ヒルムシロ属、サガミトリゲモ近似種、ホツヌモ近似種、ミズアオイ属、イボクサ、イネ、アワ近似種、エノコログサ属、イネ科、ホタルイ属、カヤツリグサ科、ミズ属、ミゾバ、ポンクトクタデ近似種、タデ属、ナデシコ科、アカザ科、ヒユ科、タガラシ、ツヅラフジ、キケマン属、アブラナ科、ネコノメソウ節、ネコノメソウ属、キジムシロ属-ヘビイチゴ属-オランダイチゴ属（以下キジムシロ類）、クサネム近似種、カタバミ属、エノキギサ、ヒメミカンソウ、スミレ属、カラスウリ、スズメウリ、ミズユキノシタ近似種、チドメグサ属、セリ科、サクラソウ科、キランソウ属、イヌコウジユ属、シソ属、シロネ属、ハダカホオズキ、ナス科、タカサボウ、コオニタビラコ）837個の種実、不明種実4個が検出されたほか、木材、炭化材、木の芽、植物のトゲ、蘚苔類、昆虫などが確認された。以下に、主な種実遺体の形態的特徴を記す。なお、後掲の写真図版は、以下の主要種に従い作成した。

表6. 植物珪酸体分析結果

種類	畦①		畦②		トレンチ南壁	
	4	5	9	10	11	12
<b>イネ科葉部短細胞珪酸体</b>						
イネ族イネ属	-	2	-	-	-	-
タケアキネササ節	3	3	1	-	2	2
タケ亜科	51	22	11	4	29	15
ヨシ属	1	-	-	-	2	-
ウシクサ族ススキ属	2	-	-	1	2	-
イチゴツナギ亜科	5	1	2	-	5	2
不明キビ型	39	16	12	2	13	12
不明ヒゲバ型	-	1	-	1	3	-
不明ダムシク型	4	3	2	1	4	-
<b>イネ科葉身機動細胞珪酸体</b>						
イネ族イネ属	-	9	1	-	-	-
タケアキネササ節	6	-	1	-	2	2
タケ亜科	13	5	9	10	23	14
ヨシ属	2	-	1	1	4	-
ウシクサ族	8	4	3	1	5	4
不明	26	17	12	8	27	7
<b>合計</b>						
イネ科葉部短細胞珪酸体	105	48	28	9	60	31
イネ科葉身機動細胞珪酸体	55	35	27	20	61	27
<b>総計</b>	160	83	55	29	122	58
<b>樹木起源珪酸体</b>						
<b>第IVグループ</b>	-	1	1	1	2	1

表 7. 種塞分析結果

木本	部位	状態	則(①)		備考	則(②)
			5	S		
ムクノキ	核	完形	1		草本	状態
		破片	103		ヘラオモダカ	完形
エノキ?	核	完形	1		オモダカ科	完形
		破片	22		ヒルムシロ属	完形
ヒメウツツルコウソウ	核	完形	1		サガトリモドキ近似種	破片
オオイビ節	果実	完形	2		ホヌマモ近似種	完形
ニッカキ属?	種子	破片	1		ミズアオイ属	完形
マタタキ近似種	種子	完形	2		イボクサ	完形
		破片	3		イネ	胚乳
マタタキ属	種子	破片	5			炭化
ヤブツバキ	果実	破片		2		炭化
ヒカツキ属	種子	完形	2			炭化
キイロゴケ属	核	完形	16			炭化
アカメガシワ	種子	破片	5		アワ近似種	胚乳
ナナカマドノキ	核	完形	3		エノコログサ属	果実
ブナ属	種子	完形	2		イネ科	果実
ノドウ	種子	完形	1			完形
ブナ科	種子	破片	2			破片
タラノキ	核	完形	3			炭化
チシャノキ	核	完形	2		ホタルイ属	果実
		破片	1		カヤツリグサ科	果実
ムラサキシキブ属	核	完形	6		ミズ属	果実
ニワトコ	核	完形	3		ミゾソバ	果実
不明種束			4			
木材					ポントクタデ近似種	果実
炭化材					タデ属	果実
木の芽					ナデシコ科	種子
植物のトゲ					アカギ科	種子
苔苔類					ヒユ科	種子
昆蟲					タガラシ	果実
					ツヅラフジ	核
					キケマン属	種子
					アブラナ科	完形
					ネコノメソウ節	種子
					ネコノメソウ属	完形
					キジムシロ属*	核
					クサネム近似種	果実
					カタツミ属	種子
					エキキグサ	完形
					ヒメカクシウ	種子
					スマソ属	完形
					カラスウリ	種子
					スズメアリ	完形
					ミズキンシタ近似種	種子
					チドリグサ属	完形
					セリ科	果実
					サクラソウ科	種子
					キラソウ属	果実
					イヌコウジ属	果実
					シソ属	果実
					シロネ属	完形
					ハダカホオズキ	種子
					ナス科	種子
					タカサゴ属	果実
					ココヤタピラコ	果実

1) 準由の数字は、被植物200cc(374.2g)に含まれる種実の個数を示す。

1)表中の数字は、埋積物2000cc/274.2gに含まれる種実の個数を示す。  
2)ネギシムシ日野＝ネギシムシ日野＝ヘビイチゴ原＝オランダイチゴ原

2) \* キンムシ類：キンムシ類一ヘビイナコ属一オランタイナコ属。  
3) 木材・炭化材・木の芽・植物のトゲ・蘇苔類・昆虫は、抽出・プラス表示にとどめる。

- ・ムクノキ (*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planchon) ニレ科ムクノキ属  
核(内果皮)が検出された。灰黄褐色、炭化個体は黒色。径7.0-8.0mm、厚さ5.0mm程度の広倒卵体で一側面は狭倒卵形で他方は稜をなし薄い。基部に淡褐色、長さ1.5mm、幅1.0mm程度の楕円状突起がある。内果皮は厚く柔らかく脆い。表面には粒状網目模様があり、断面は柵状。
- ・ヒメコウゾツルコウゾツ (*Broussonetia kazinoki* Sieb.-*Broussonetia kaempferi* Sieb.) クワ科カジノキ属  
核が検出された。灰褐色、長さ1.5mm、幅1.2mm、厚さ1.0mm程度のやや偏平な直方体状広倒卵体。一側面は狭倒卵形で、他方は稜になり薄い。基部一端に突起がある。表面には疣状の微細な隆起が散在する。
- ・オオイタビ節 (*Ficus Subgen. Ficus Sect. Rhizocladus*) クワ科イチジク属イチジク亜属  
果実が検出された。淡灰褐色、長さ1.5mm、径0.7mm程度の非対称卵体。両端はやや尖る。背面は丸みがあり、腹面は直線状で正中線上の中央部に臍がある。果皮表面はやや平滑で、細い線が平行に継列する。
- ・ニッケイ属 (*Cinnamomum*) ? クヌキ科  
種子の破片が検出された。黒褐色、完形ならば長さ1cm程度の両端がやや尖る広楕円体。破片は上半部で、長さ5.0mm、径7.0mm程度。種皮は薄く硬く、表面は粗面で、数本の縦隆条がある。種皮断面は柵状。  
本地域の分布と種子の形状を考慮すると、球体のクスノキ (*C. camphora* (L.) Presl) とは区別され、ヤブニッケイ (*C. japonicum* Sieb. ex Nakai) に由来する可能性がある。
- ・マタタビ近似種 (*Actinidia cf. polygama* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Maxim.) マタタビ科マタタビ属  
種子が検出された。茶～黒褐色、長さ1.5-1.8mm、幅1.0-1.2mm程度の凸レンズ状楕円体。サルナシ (*A. arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.) よりも小型である。基部は斜切形でやや突出する。種皮は硬く、表面には円～楕円形の凹点が密布し網目模様をなす。なお、サルナシとの判別が困難な破片をマタタビ属としている。
- ・ヤツツバキ (*Camellia japonica* L.) ツバキ科ツバキ属  
果実の破片が検出された。灰褐色、完形ならば、径3cm程度の偏球体。基部にある果柄を欠損する。果皮は木質で厚い。果実中央にも木質化した中軸が直立し、少なくとも種子が入る2室が存在する。
- ・ヒサカキ属 (*Eurya*) ツバキ科  
種子が検出された。茶～黒褐色、径1.5mm程度のやや偏平で不規則な多角形。基部の臍に向かい薄くなる。種皮表面は、臍を中心に楕円形や円形凹点による網目模様が指紋状に広がる。
- ・キイチゴ属 (*Rubus*) バラ科  
核(内果皮)が検出された。灰褐色、長さ1.1-1.8mm、幅0.8-1.2mm、厚さ0.5-0.7mm程度の偏平な半円～三日月状半倒卵体。腹面方向にやや湾曲する。表面には大きな凹みが分布し、網目模様をなす。
- ・ナナミノキ (*Ilex chinensis* Sims) モチノキ科モチノキ属  
核が検出された。灰黄褐色、長さ7-7.5mm、径2mm程度の狭線状長楕円体。両端は尖る。側面は半狭楕円形、背面正中線は幅広く深い溝が走る。腹面正中線は稜をなし、基部に臍がある。横断面は矢じり状。表面は粗面。
- ・ブドウ属 (*Vitis*) ブドウ科  
種子が検出された。黒褐色、長さ4.2mm、径3.5mm程度の広倒卵体、側面観は半広倒卵形。基部の臍の方に向かって細くなり、嘴状に尖る。背面にさじ状の凹みがある。腹面には中央に縦筋が走り、その両脇には楕円形の深く窪んだ孔が存在する。種皮は薄く硬く、断面は柵状。なお、背面にU字状に開いたさじ状模様がある種子をノブドウ (*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *heterophylla* (Thunb.) Hara)、種の同定根拠となる背面が欠損した破損個体を、ブドウ科 (Vitaceae) としている。

・チシャノキ (*Ehretia ovalifolia* Hassk.) ムラサキ科チシャノキ属

核が検出された。淡～灰褐色、長さ 3-3.5mm、幅 2.5-3mm、厚さ 2mm 程度のやや偏平な広楕円体。背面は丸みがあり、腹面はほぼ平ら。側面観は半広楕円形。背面は縦方向の浅い凹みによる大型網目模様がある。腹面正中線上には溝があり、基部から半ばまでの縁に沿った逆八の字状の太い隆条がある。溝に沿って半分に割れた破片もみられる。

・ムラサキシキブ属 (*Callicarpa*) クマツズラ科

核（内果皮）が検出された。灰黄褐色、長さ 2.5mm、径 1mm 程度のやや偏平な倒卵体。背面は丸みがあり、腹面中央はやや窪む。腹面方向に湾曲し、側面観は三日月形。中央部の内果皮が極めて薄く柔らかいため、破損している。縁部分の内果皮は厚く、やや弾力がある。

・ヘラオモダカ (*Allisma canaliculatum* A. Br. et Bouche) オモダカ科サジオモダカ属

果実が検出された。淡灰褐色、長さ 2.2mm、幅 1.5mm 程度のやや偏平な広卵体。基部は切形。背面に深い縦溝が 1 本走る。果皮は海綿状で中に入る 1 個の種子が透けて見える。種子は茶褐色、径 0.5mm 程度の倒 U 字状に曲がった円柱状で偏平。種皮は薄く膜状で、表面には、縦長の微細な網目模様が配列する。

・ヒルムシロ属 (*Potamogeton*) ヒルムシロ科

果実が検出された。淡灰褐色、径 3.0mm、厚さ 1mm 程度のやや偏平な非対称倒卵体。頂部に長さ 0.5-1mm 程度の嘴状の花柱基部がある。側面の正中線上に深い縦溝と稜があり、その基部に 1 個の刺状突起がある。果皮は海綿状でざらつく。

・ホッスモ近似種 (*Najas cf. graminea* Del.) イバラモ科イバラモ属

種子が検出された。灰褐色、長さ 2.0-2.3mm、径 0.6-0.7mm 程度の針状長楕円体。両端は細く尖る。種皮は薄く透き通り、表面にはやや縦長の粒状網目模様が縦列する。

・イボクサ (*Aneilema kelsak* Hassk.) ツユクサ科イボクサ属

種子が検出された。灰褐色、長さ 1.5-2.5mm、径 1-1.5mm 程度の重な半横長楕円体。背面は丸みがあり、腹面は平ら。鱗は線形で腹面の正中線上にあり、胚は一側面の浅い円形の凹みに存在する。種皮は柔らかく、表面は円形の小孔が散在する。

・イネ (*Oryza sativa* L.) イネ科イネ属

胚乳と穎が検出された。穎は淡～灰褐色、胚乳と一部の穎は炭化しており黒色。長楕円形でやや偏平。胚乳は長さ 4-5.5mm、幅 2.5-3.5mm、厚さ 1.5mm 程度。基部一端に、胚が脱落した斜切形の凹部がある。表面はやや平滑で、2-3 本の隆条が縦列する。表面に穎が付着した個体や、焼き彫られた個体がみられる。

胚乳 1 個を包む穎は、長さ 6-7.5mm、幅 3-4mm、厚さ 2mm 程度。基部に斜切状円柱形の果実序柄と 1 対の護穎を有し、その上に外穎（護穎と言う場合もある）と内穎がある。外穎は 5 穎、内穎は 3 穎をもち、ともに舟形を呈し、縫合してやや偏平な長楕円形の輪郭を構成する。果皮は柔らかく、表面には顆粒状突起が縦列する。

・アワ近似種 (*Setaria cf. italica* (L.) P.Beauv.) イネ科エノコログサ属

胚乳と穎が検出された。炭化しており黒色、径 1-1.5mm 程度の半偏球体で背面は丸みがあり、腹面は平ら。胚乳は、基部正中線上に胚の凹みがある。表面はやや平滑。胚乳表面に残る穎（果）は薄く、果皮表面には横向に目立つ微細な顆粒状突起が配列する。

・カヤツリグサ科 (Cyperaceae)

果実が検出された。黒褐色、径 1.8-2.5mm 程度の頂部が尖る片凸レンズ状広倒卵体。基部は切形で刺針状の花被片が伸び、果皮表面には不規則な波状横皺状模様が発達するホタルイ属 (*Scirpus*) や、淡～黒褐色、レンズ状または三稜状倒卵体。径 0.7-2mm 程度。頂部の柱頭部分はやや伸び、基部は切形。果皮表面は平滑～微細な網目模様がある等、形態が異なる複数種がみられる。

・ミゾソバ (*Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.) タデ科タデ属

果実が検出された。灰褐色、長さ4-4.5mm、径2.5-3mm程度の丸みのある三稜状卵体。頂部は尖り、基部は切形で径1mm程度の萼がある。果皮は柔らかく、表面には微細な網目模様がある。

・タデ属 (*Polygonum*) タデ科

果実が検出された。黒褐色、長さ3.5mm、径2mm程度の両端が尖る三稜状広卵体で、基部に灰褐色の萼片があり、果皮表面には明瞭な網目模様がある。ボントクタデ (*P. pubescens* Blume) 似る個体などがみられる。

・ナデシコ科 (Caryophyllaceae)

種子が検出された。灰～黒褐色、径0.9-1.3mm程度のやや偏平な腎状円形。基部は凹み、縫がある。種皮は薄く、表面には瘤～針状突起が脐から同心円状に配列する。

・ツヅラフジ (*Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehd. et Wils.) ツヅラフジ科ツヅラフジ属

核が検出された。灰褐色、長さ5.0mm、幅6.5mm、厚さ2.5mm程度のやや偏平な馬蹄形。基部は切形。中央部中心に径0.1mm程度の小穴をもつ径3.0mm程度の大型の凹みがある。凹みの縁は高く、腎臓状円形。核の全縁は狹翼状の稜になり、中心部の腎臓状円形の縁とは、互いに連結する隆条が直角に列生する。核は硬く厚く、表面は粗面。

・アブラナ科 (Cruciferae)

種子が検出された。赤褐色、長さ1.3mm、幅0.8mm程度の偏平な楕円形。基部は切形で、両面の同一側には脐点から頂部へ伸びる1個の深い溝がある。種子表面には、微細な網目模様がある。

・ネコノメソウ節 (*Chrysosplenium* L. Sect. *Chrysosplenium*) ユキノシタ科ネコノメソウ属

種子が検出された。黒褐色、長さ0.8mm、径0.5mm程度の楕円体。基部は尖る。頂部から基部にかけて十数本の継隆条が配列し、隆条上に長さ0.2mm程度の乳頭状突起が密生する。

・ネコノメソウ属 (*Chrysosplenium*) ユキノシタ科

種子が検出された。黒色、長さ0.7-0.8mm、径0.5mm程度の楕円体。基部は尖る。頂部から基部にかけて1本の継隆条がある。種皮は薄く、表面は平滑で光沢があり、実態顕微鏡下で確認される程度の微細な乳頭状小突起が密生する。

・スミレ属 (*Viola*) スミレ科

種子が検出された。淡灰褐色、長さ1-1.3mm、径1mm程度の広倒卵体。基部は尖りやや湾曲する。頂部は円形の脐点がある。表面には縦方向に走る1本の縫合線がある。種皮は薄く、表面には縦長の微細な網目模様が配列する。

・スズメウリ (*Melothria japonica* (Thunb.) Maxim.) ウリ科スズメウリ属

種子が検出された。灰褐色、長さ5mm、幅3.5mm、厚さ0.5mm程度の倒卵形。縁は肥厚せず、両面中央には倒卵形の浅い凹みがある。基部は斜切形で、縫と発芽口がある。種皮表面は微細な網目模様が縦列する。

・カラスウリ (*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim.) ウリ科カラスウリ属

種子が検出された。灰褐色、長さ8mm、幅1cm、厚さ3mm程度のやや偏平な横楕円体。正中線は幅4.5mm程度の帯状に隆起し、基部に縫がある。種皮表面は粗面。

・シソ属 (*Perilla*) シソ科

果実が検出された。灰褐色、径1.7mm程度の倒広卵体。基部には大きな脐点があり、舌状にわずかに突出する。果皮はやや厚く硬く、表面は浅く大きく不規則な網目模様がある。なお、径1.2-1.5mm程度の小型の果実を、イヌコウジュ属 (*Mosla*) としている。

#### 4. 考察

##### (1) 貯水池跡 41 トレンチ断面各層の堆積環境と年代観

畔②の明青灰色砂質土からなる XIII 層（試料番号 10）は、沼沢湿地付着生種群を少量含む流水不定性種が多産することが特徴である。このことから、本層は沼沢地のような水深の浅い止水域で水成堆積したと考えられ、池が機能した頃の水域環境を反映していると考えられる。また、好流水性種も産出したことから、導水等による流水の流れ込みがあったことも示唆される。その直上で XII 層直下に堆積する暗青灰色土（試料番号 9）でも、沼沢湿地付着生種群を多く含む流水不定性種や止水性種が多産することが特徴である。のことから、本層も XIII 層と同様、沼沢地のような止水域で水成堆積したと考えられる。

なお XII 層では、分析試料により群集組成が若干異なる傾向がみとめられた。畔①の XII 層下部（試料番号 5）では、沼沢湿地付着生種群を種数・割合とも多く含む流水不定性種や止水性種が多産することから、沼沢地のような止水域で水成堆積したと考えられる。また、流水指標種も産出したことから、流水の流れ込みも示唆される。この群集組成は、畔②の試料番号 9 と類似する。なお、同層より採取した種実遺体、木材の放射性炭素年代測定結果は、約 810 年前、約 840 年前といずれも同様の値を示す。よって、畔①の XII 層の堆積年代は、11 世紀後半頃と推定される。

これに対して、畔①の XII 層上部（試料番号 4）及びトレンチ南壁の XII 層（試料番号 12）では陸生珪藻が多産したことから、基本的には XII 層下部と変わらない流水の影響もある止水域で堆積したと考えられるが、一時的に池の水が干上がり好気的環境となった、あるいは陸生珪藻を含む土壌が何らかの理由で池内に流入したことが示唆される。

X 層（試料番号 2）及び IX 層（試料番号 1）になると、淡水～汽水生種の *Rhopalodia gibberula* が多産することが特徴である。本種は、塩分や塩類の豊富な河口汽水域、温泉水中、水田などから多産する種である。この他、有機汚濁の進んだ腐水域に多産する好汚濁性種の *Diadesmis confervacea* も低率ながら産出した。よって、両層が堆積する頃は、池の水質が富栄養化した可能性がある。

##### (2) 古植生変遷及び植物資源利用

畔②の XIII 層（試料番号 10）及びその直上の試料番号 9 採取層準は、花粉化石の保存状態・産出状況がやや悪く、かろうじて定量解析が出来る程度の個体数が認められた。群集組成をみると、木本類では針葉樹のモミ属、ツガ属、マツ属、常緑広葉樹のコナラ属アカガシ属等が多く認められ、スギ属、コナラ属コナラ属、シイ属、エノキ属・ムクノキ属等を作う。一般に、花粉やシダ類胞子の腐蝕に対する抵抗性は種類により異なっており、落葉広葉樹に由来する花粉よりも針葉樹に由来する花粉やシダ類胞子の方が、酸化に対する抵抗性が高いとされている（中村, 1967; 徳永・山内, 1971; 三宅・中越, 1998 など）。検出された花粉化石の保存状態を考慮すると、モミ属、ツガ属、マツ属等の針葉樹花粉が、相対的に多く検出されている可能性はあるものの、これらの木本類が当時の貯水池周辺に生育していたことが窺える。すなわち、モミ属、ツガ属等の温帯性針葉樹とアカガシ属、シイ属等の常緑広葉樹が混交するような森林植生が存在し、周辺の河畔や谷沿い等の適湿地には、サワグルミ属、クルミ属、クマシデ属・アサダ属、コナラ属、ニレ属・ケヤキ属、エノキ属・ムクノキ属等が生育していたと推測される。

同様の群集組成は、XII 層（畔①:4、トレンチ南壁:12）、XI 層（トレンチ南壁:11）においても認められる。これに対し、畔①の XII 層下部（試料番号 5）では、検出される群集に大きな変化は認められないが、上述の試料で多産する針葉樹の割合は低く、アカガシ属が多産する。その他では、アカガシ属と同じく暖温帶性常緑広葉樹要素のシイ属、河畔林要素のクマシデ属・アサダ属、ニレ属・ケヤキ属、エノキ属・ムクノキ属、林縁要素のウコギ科、エゴノキ属も認められる。また、種実遺体で認められた木本類は全て広葉樹で、ムクノキ、エノキ（？）、チシャノキなどの河畔林要素の落葉高木や、ニッケイ属（ヤブ

ニッケイ?)、ヤブツバキ、ナナミノキなどの常緑高木、伐採地や崩壊地、林縁等の明るく開けた場所に先駆的に侵入するヒメコウゾ類、ヒサカキ属、キイチゴ属、アカメガシワ、タラノキ、ムラサキシキブ属、ニワトコなどの中低木類、オオイタビ節、マタタビ近似種、マタタビ属、ブドウ属、ノブドウ、ブドウ科、ツヅラフジ、カラスウリなどの藤本類が確認された。なお、植物珪酸体分析で検出された樹木起源珪酸体の第IVグループにも、暖温帶性常緑広葉樹林に生育する種類が含まれる。

以上のことから、XII層下部堆積当時の貯水池周辺は、アカガシ亜属を主体とする豊富な樹種構成からなる暖温帶性常緑広葉樹林を中心であり、部分的に温帶性針葉樹が混交し、周辺の河畔等ではコナラ亜属、ムクノキ、エノキ(?)等が林分を形成していたと推定される。また、陽樹性の中低木類や籐本類、先駆的に侵入する種類など、林縁部の植生を反映する種類が特徴的に検出されることから、調査地点付近は林縁に近い場所であった可能性がある。

群①の XII層下部を除く XIII層～XI層の試料は、前述のように選択的に針葉樹花粉が多く検出されている可能性があり、検出される群集が群①の XII層下部と差異がないことを考慮すると、XIII層～XI層堆積時の周辺植生は大きく変化しなかった可能性がある。

これに対し、IX層(群①:1)では木本類の種類数が減少し、マツ属(主として複雑管束亜属)が優先する。下位層で多く認められたアカガシ亜属をはじめとする広葉樹の割合は、非常に少ない。マツ属複雑管束亜属(いわゆるニヨウマツ類)は生育の適応範囲が広く、尾根筋や湿地周辺、海岸砂丘上など他の広葉樹の生育に不適な立地にも生育が可能である。また極端な陽樹であり、やせた裸地などでもよく発芽し生育することから、伐採された土地などに最初に進入する二次林の代表的な種類である。マツ属花粉の増加は、人為的な植生破壊が著しくなったことを背景としてマツ林が成立したことを示すとされ、九州地方では1,500～1,000年前頃から急増するとされている(波田,1987)。このことから、本遺跡周辺でもX層堆積後以降に周辺植生への干渉が進み、代償植生としてのマツ属が増加した可能性がある。

草本植生についてみると、花粉化石群集では XIII層～IX層のかけて大きな変化はなく、イネ科が多産し、カヤツリグサ科、サナエタデ節・ウナギツカミ節、ヨモギ属、キク亜科、タンボボ亜科等を伴う。植物珪酸体群集では、XI層や XII層でネザサ節を含むタケ亜科の産出が目立ち、スキ属等も認められる。また、群①の XII層(試料番号5)の種実遺体では、カヤツリグサ科、タデ属、ナデシコ科、アブラナ科等が検出されている。これらは開けた明るい場所を好む人里植物を多く含む分類群であることから、貯水池周辺にはこれらの人里植物を主体とする草地環境であったと考えられる

また、水湿地生植物では、沈水植物(根が水に固着し、植物体全体が水中に沈む植物)のサガミトリゲモ近似種、ホッスモ近似種、沈水～浮葉植物(根が水に固着し、水面に浮く葉(浮葉)を展開する植物)のヒルムシロ属、抽水植物(根が水に固着し、植物体の一部が水面を突き抜けて空気中に出る植物)のガマ属、ミズアオイ属、イボクサ、ホタルイ属(の一種)や、浮葉～抽水植物のヘラオモダカ(サジオモダカ属)、オモダカ科、沈水～湿生植物のミズユキノシタ近似種、湿生～中生植物のヨシ属(イネ科)、カヤツリグサ科、ミズ属、ミゾソバ、ポンクトクタデ近似種、タガラシ、クサネム近似種、ツリフネソウ属、セリ科、シロネ属、スズメウリ、タカサブロウ等の花粉、植物珪酸体、種実遺体が確認されることから、比較的水深がある水湿地の存在が推定される。よって、これらが貯水池内あるいはその周辺に生育していたと推測される。また、後述するように、栽培種であるイネの共伴を考慮すると、これら的一部は水田雑草に由来する可能性もある。

なお栽培種では、XIII層～IX層でソバ属花粉、XII層及びその直下からイネ属珪酸体、XII層からイネの穎・胚乳、アワ近似種の穎・胚乳、シソ属の果実が確認された。よって、当時の貯水池周辺域では、これらの種類が栽培・利用されていたことが推定される。また、検出された種実遺体のイネ、アワ近似種の

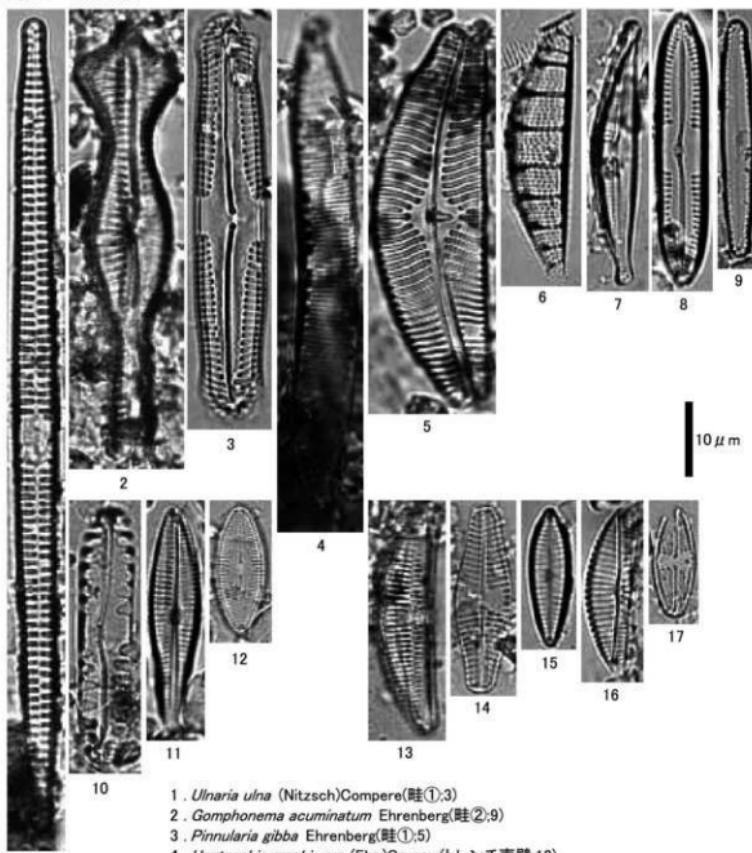
一部は炭化しており、頸が付着した胚乳も確認されることから、脱穀前の状態で保存されていたものが何らかの理由で火熱を受けたことが推定される。

#### 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.
- Asai, K. & Watanabe, T.,1995,Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophilous and saproxenous taxa. *Diatom*,10, 35-47.
- 波田 善夫,1987,松くい虫被害対策として実施される特別防除が自然生態系に与える影響評価に関する研究 -松くい虫等被害に伴うマツ林生態系の擾乱とその動態について-,資料集,日本自然保護協会,41-49.
- 原口 和夫・三友 清史・小林 弘,1998,埼玉の藻類 硅藻類.埼玉県植物誌,埼玉県教育委員会,527-600.
- 石川 茂雄,1994,原色日本植物種子写真図鑑.石川茂雄図鑑刊行委員会,328p.
- 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,6,23-45.
- 小林 弘・出井 雅彦・真山 茂樹・南雲 保・長田 啓五,2006,小林弘珪藻図鑑.第1巻,田内老鶴園,531p.
- 近藤 鍾三,2004,植物ケイ酸体研究.ペドロジスト,48,46-64.
- 近藤 鍾三・ピアソン 友子,1981,樹木葉のケイ酸体に関する研究(第2報)双子葉被子植物樹木葉の植物ケイ酸体について.帶広畜産大学研究報告,12, 217-229.
- 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,27,1-20.
- Krammer, K.,1992,PINNULARIA,eine Monographie der europaischen Taxa.BIBLIOTHECA DIATOMOLOGICA BAND26. J.CRAMER,353p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1986,Bacillariophyceae.I.Teil: Naviculaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/1. Gustav Fischer Verlag,876p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1988,Bacillariophyceae.2.Teil: Epithemiaceae,Bacillariaceae,Suriellaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/2. Gustav Fischer Verlag,536p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991a,Bacillariophyceae.3.Teil: Centrales,Fragilaraceae,Eunotiaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/3. Gustav Fischer Verlag,230p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991b,Bacillariophyceae.4.Teil: Achnanthaceae,Kritsche Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/4. Gustav Fischer Verlag,248p.
- Lowe, R.L.,1974,Environmental Requirements and pollution Tolerance of Fresh-water Diatoms-s. 334p. In Environmental Monitoring Ser.EPA Report 670/4-74-005. Nat. Environmental Res. Center Office of Res. Develop., U.S. Environ. Protect. Agency, Cincinnati.
- 三宅 尚・中越 信和,1998,森林土壤に堆積した花粉・胞子の保存状態.植生史研究,6,15-30.
- 中村 純,1967,花粉分析.古今書院,232p.
- 中山 至大・井之口 希秀・南谷 忠志,2000,日本植物種子図鑑.東北大出版会,642p.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G.,1990,The diatoms. Biology & morphology of the genera. 747p. Cambridge University Press, Cambridge.
- 徳永 重元・山内 輝子,1971,花粉・胞子・化石の研究法.共立出版株式会社,50-73.
- Vos, P.C. & H. de Wolf,1993,Diatoms as a tool for reconstructing sedimentary environments in coastal wetlands; methodological aspects. *Hydrobiologica*,269/270,285-296.

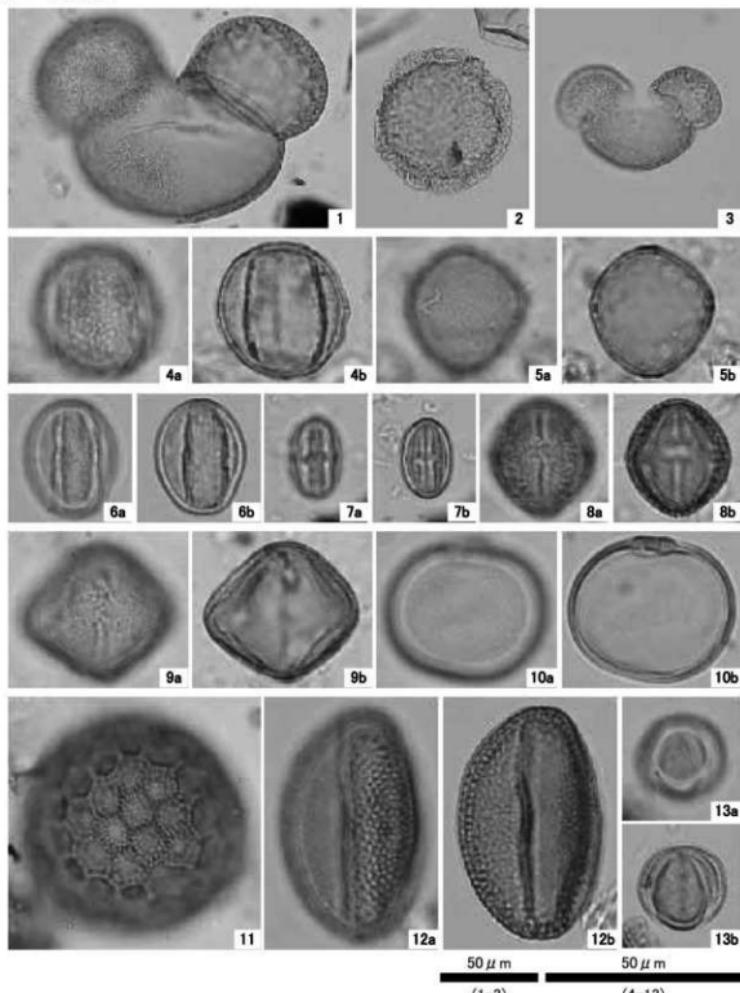
渡辺 仁治・浅井 一視・大塚 泰介・辻 彰洋・伯耆 晶子,2005,淡水珪藻生態図鑑,内田老舗圖,666p.  
柳沢 幸夫,2000,II -1-3-2- (5) 計数・同定,化石の研究法-採集から最新の解析法まで-,化石研究会,共  
立出版株式会社,49-50.

図版 1 珪藻化石



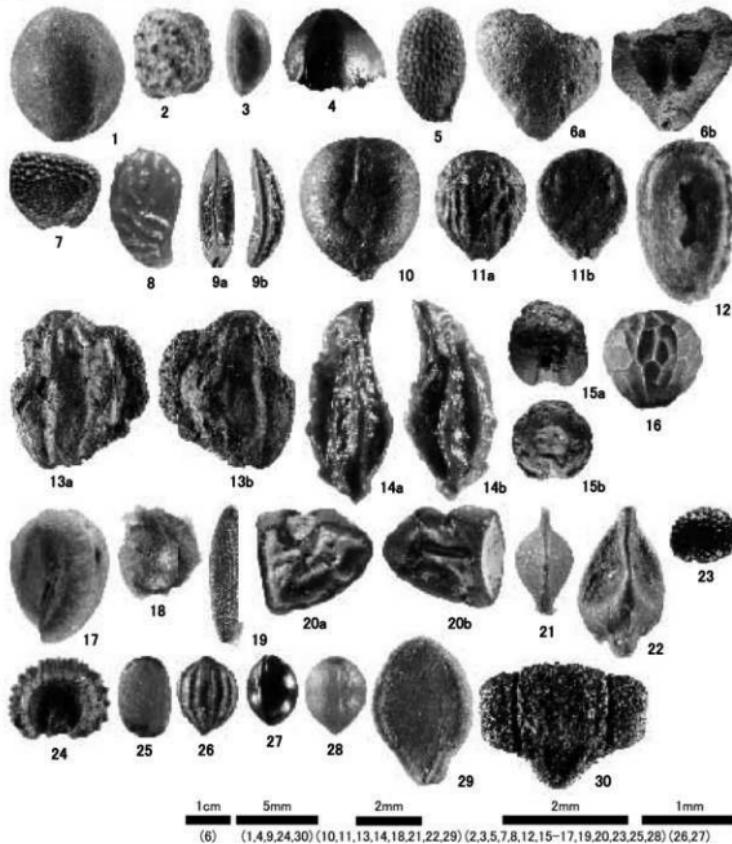
1. *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compere(珪①;3)
2. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg(珪②;9)
3. *Pinnularia gibba* Ehrenberg(珪①;5)
4. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow(トレンチ南壁;12)
5. *Cymbella tumida* (Breb.) Van Heurck(珪①;1)
6. *Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O.Muller(珪①;1)
7. *Amphora normanii* Rabenhorst(珪①;3)
8. *Pinnularia schroederii* (Hust.) Krammer(珪①;3)
9. *Pinnularia subcapitata* Gregory(トレンチ南壁;12)
10. *Pinnularia borealis* Ehrenberg(珪①;4)
11. *Gomphonema gracile* Ehrenberg(珪①;5)
12. *Diadesmis conservacea* Kuetzing(珪①;1)
13. *Amphora copulata* (Kuetz.) Schoeman et R.E.M.Archibald(珪①;1)
14. *Planothidium lanceolatum* (Breb. ex Kuetz.) Lange-Bertalot(珪①;5)
15. *Gomphonema parvulum* (Kuetz.) Kuetzing(トレンチ南壁;12)
16. *Encyonema silesiacum* (Bleisch.) D.G.Mann(珪①;1)
17. *Luticola mutica* (Kuetz.) D.G.Mann(珪①;2)

図版2 花粉化石



- |                    |                          |                     |
|--------------------|--------------------------|---------------------|
| 1. モミ属(種②;9)       | 2. ツガ属(種①;1)             | 3. マツ属(種①;1)        |
| 4. コナラ属コナラ亜属(種①;5) | 5. エノキ属—ムクノキ属(種①;5)      | 6. コナラ属アカガシ亜属(種①;1) |
| 7. シイ属(種①;5)       | 8. ウコギ科(種①;5)            | 9. エゴノキ属(種①;5)      |
| 10. イネ科(種①;1)      | 11. サナエタデ節—ウナギツカミ節(種①;5) | 12. ソバ属(種①;1)       |
| 13. ヨモギ属(種①;4)     |                          |                     |

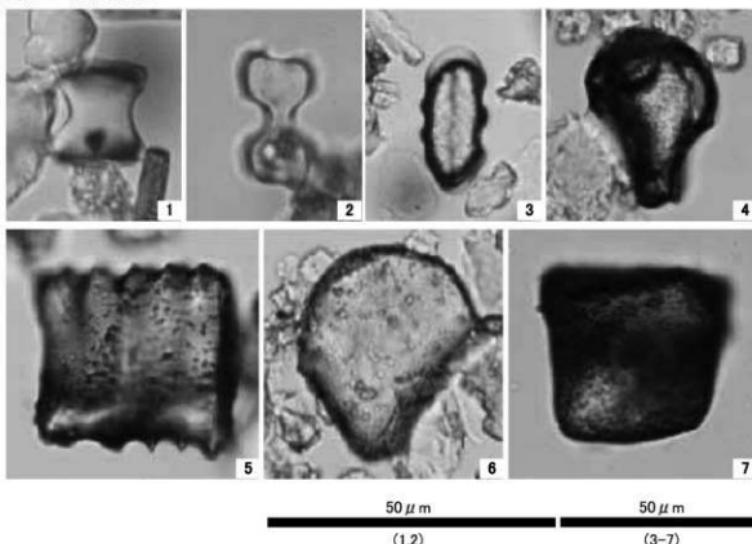
図版3 種実遺体



(6) (1,4,9,24,30) (10,11,13,14,18,21,22,29) (2,3,5,7,8,12,15-17,19,20,23,25,28) (26,27)

1. ムクノキ 核(雌①:5)
2. ヒメコウゾーツルコウゾ 核(雌①:5)
3. オオイカビ節 果実(雌①:5)
4. ニッケイ属? 種子(雌①:5)
5. マタタビ近似種 種子(雌①:5)
6. ヤブツバキ属 果実(雌①:5)
7. ヒサカキ属 種子(雌①:5)
8. キイチゴ属 核(雌①:5)
9. ナナニキ 属核(雌①:5)
10. ブドウ属 種子(雌①:5)
11. チシャノキ 属核(雌①:5)
12. ムラサキシキブ属 核(雌①:5)
13. イネ 胚乳・頸(雌①:5)
14. イネ 頸(雌①:5)
15. アワ近似種 胚乳・頸(雌①:5)
16. シソ属 果実(雌①:5)
17. ヘラオモダカ 果実(雌①:5)
18. ヒルムシロ属 果実(雌①:5)
19. ホツスキモ近似種 種子(雌①:5)
20. イボクサ 種子(雌①:5)
21. カヤツリグサ科 果実(雌①:5)
22. ミゾリバ 果実(雌①:5)
23. ナデンコ科 種子(雌①:5)
24. ツヅラフジ 核(雌①:5)
25. アブラナ科 種子(雌①:5)
26. ネコノメソウ属 種子(雌①:5)
27. ネコノメソウ属 種子(雌①:5)
28. スミレ属 種子(雌①:5)
29. カラスウリ 種子(雌①:5)
30. カラスウリ 種子(雌①:5)

図版4 植物珪酸体



1. ネザサ節短細胞珪酸体(畦①:4)  
3. イチゴツナギ亜科短細胞珪酸体(畦①:4)  
5. ネザサ節機動細胞珪酸体(畦①:4)  
7. ウシクサ族機動細胞珪酸体(トレンチ南壁:11)

2. ススキ属短細胞珪酸体(トレンチ南壁:11)  
4. イネ属機動細胞珪酸体(畦①:5)  
6. ヨシ属機動細胞珪酸体(トレンチ南壁:11)

# 写 真 図 版



銅造菩薩立像

図版2



貯水池跡 41 トレンチ・遠景（北西から）



貯水池跡 41 トレンチ・第30次調査完了状況（北から）

図版 3



銅造菩薩立像出土状況・遠景（北東から）



銅造菩薩立像出土状況・近景（南東から）

図版 4



池ノ尾門跡・遠景（南東から）



池ノ尾門跡・全景（南東から）

図版 5



貯水池跡 41 トレンチ・調査前（北から）



貯水池跡 41 トレンチ・調査前（南から）

図版 6



41 トレンチ西壁（南東から）



41 トレンチ・29-④南壁（北東から）

図版 7



41 トレンチ・29-⑧北西側（北西から）



41 トレンチ・畦①南西壁（南西から）

図版 8



41 トレンチ・畔②北壁東側（北から）



41 トレンチ・畔②北壁西側（北から）

図版 9



畔①南西壁・土壤サンプリング状況（南から）



畔②北壁・土壤サンプリング状況（北西から）



29-⑦トレンチ南壁・土壤サンプリング状況（北から）

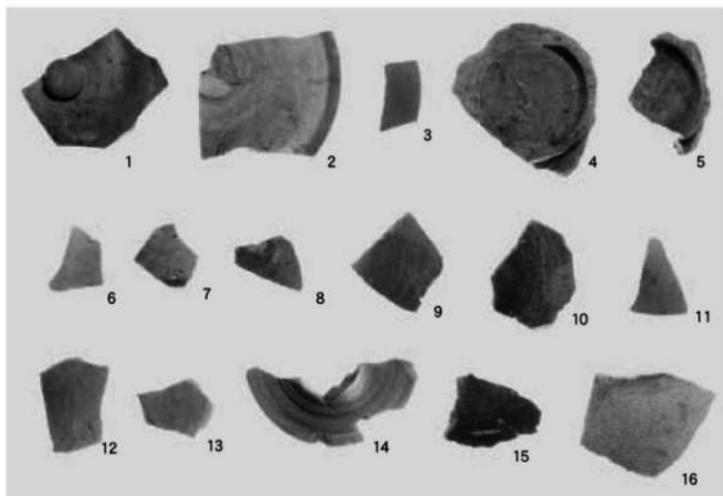


41 トレンチ南側・第 30 次調査完了状況（南西から）

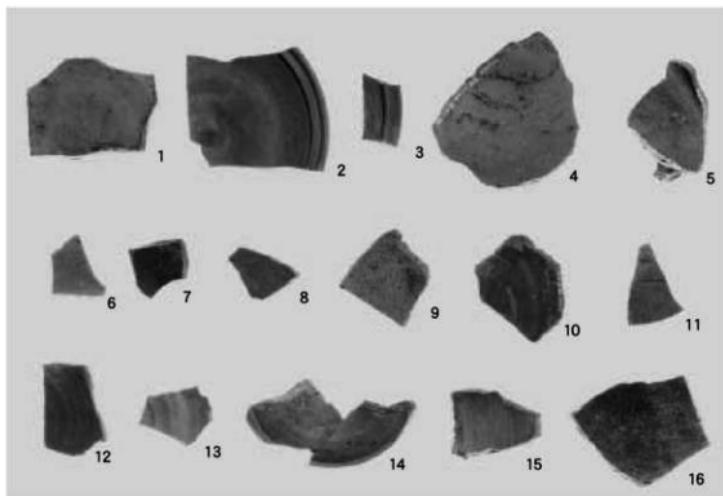


41 トレンチ北側第 30 次調査完了状況（南西から）

図版 11

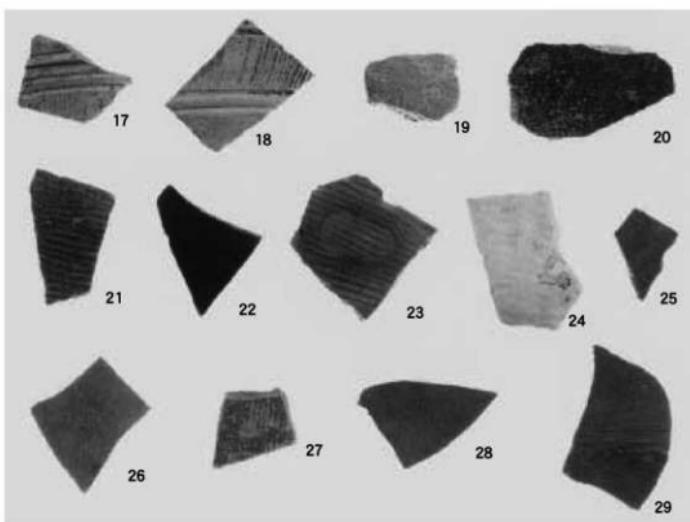


須恵器・外面 (第 11 図)

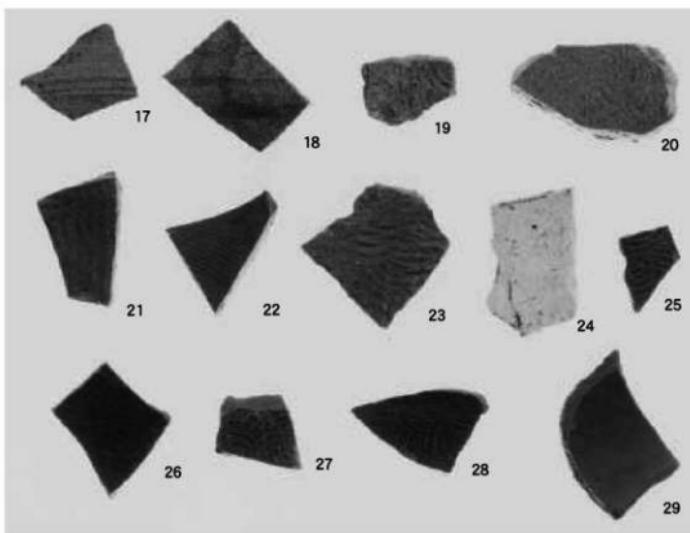


須恵器・内面 (第 11 図)

図版 12

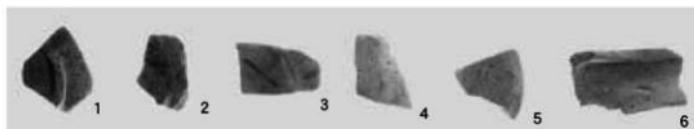


須恵器・外面 (第 12 図)

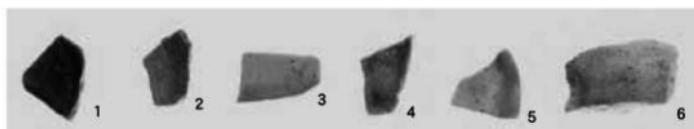


須恵器・内面 (第 12 図)

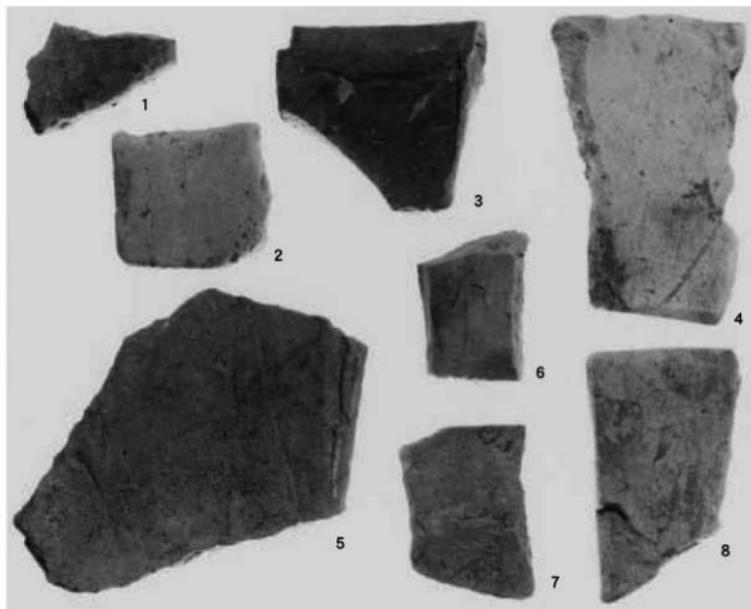
図版 13



土師器・外面（第 13 図）

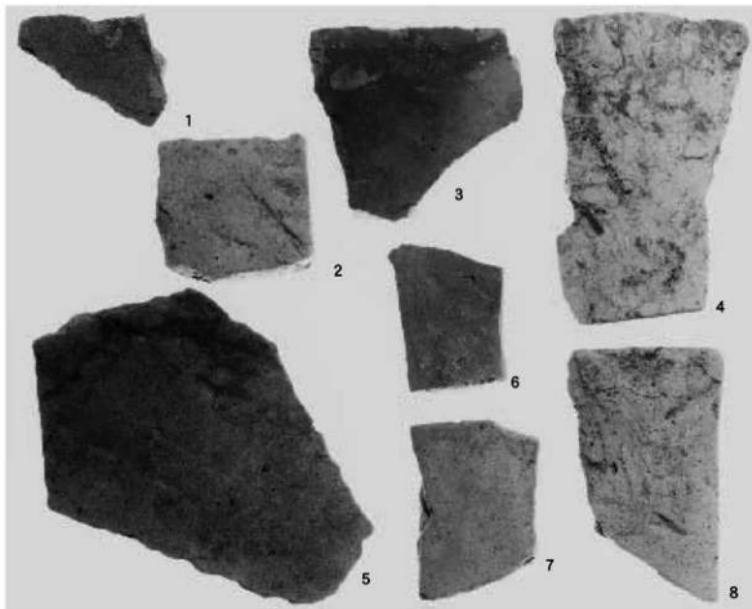


土師器・内面（第 13 図）



平瓦・凹面（第 14・15 図）

図版 14



平瓦・凸面（第 14・15 図）

## 報告書抄録

ふりがな	きくちじょうあと						
書名	鞠智城跡						
副書名	第30次調査報告						
卷次							
シリーズ名	鞠智城跡調査報告						
シリーズ番号							
編著者名	矢野裕介						
編集機関	熊本県立装飾古墳館分館 歴史公園鞠智城・温故創生館						
所在地	熊本県山鹿市菊鹿町米原443-1						
発行年月日	2010(平成22)年3月26日						

ふりがな 所収遺跡	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積 (m)	調査原因
		市町村	遺跡番号					
くにしでいし やま 国指定史跡  きくちじょうあと 鞠智城跡	くま もとけん 熊本県 (43)	やま まし 山鹿市 (208)	100  00'  13"  568	33°  47'  14"  747	130°  ~  2009.03.16	2008.06.25	1,200	遺跡整備

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構 主な遺物	主な遺物	特記事項
鞠智城跡	城跡	古代	貯水池跡 ・水成粘土 堆積層  ・水路状遺構	銅造菩薩立像 須恵器 土師器 平瓦	貯水池跡で池の範囲及び、 それから連続する水路状 遺構を検出。また、石積 みの遺構の存在を推定。

## 鞠智城跡

— 第30次調査報告 —

平成22年3月26日

編集発行 熊本県立装飾古墳館分館

歴史公園鞠智城・温故創生館

〒861-0425 熊本県山鹿市菊鹿町米原443-1

TEL (0968) 48-3178

印 刷 株式会社 大和印刷所

〒861-8031 熊本市戸島町920-11

TEL (096) 380-0303(代表)

21 教委 熊古
② 001

この電子書籍は、鞠智城跡 第30次調査報告を底本として作成しました。閲覧を目的としていますので、精確な図版などが必要な場合には底本から引用してください。

底本は、熊本県内の市町村教育委員会と図書館、都道府県の教育委員会と図書館、考古学を教える大学、国立国会図書館などにあります。所蔵状況や利用方法は、直接、各施設にお問い合わせください。

書名：鞠智城跡 第30次調査報告

発行：熊本県教育委員会

〒862-8609 熊本市中央区水前寺6丁目18番1号

電話：096-383-1111

URL：<http://www.pref.kumamoto.jp/>

電子書籍制作日：西暦2022年6月15日

なお、熊本県文化財保護協会が底本を頒布している場合があります。詳しくは熊本県文化財保護協会にお問い合わせください。

熊本県文化財保護協会

URL：<http://www.kumamoto-bunho.jp/>