

岡山県埋蔵文化財発掘調査報告 223

特別名勝・国指定史跡

岡山後樂園

史跡等保存整備事業に伴う発掘調査

2009

岡山県教育委員会



1 花交の池落樋木樋管全景（北から）

巻頭図版 2



1 木樋管東側面（北北東から）



2 木樋管全景（北北西から）



3 木樋管北端部（東から）



4 木樋管中央部西側面（北西から）



5 木樋管南端部（北北東から）



1 木樋管切断面（側板 4・底板 2）（北から）



2 側板接合部（西側板 3・4）



3 木樋管切断面（側板 6・底板 4）（北から）



4 側板接合部（東側板 3・4）



5 底板 1 カスガイ使用状況（北北東から）



6 底板 1 板材接合状況（南東から）

巻頭図版 4



1 中央北トレンチ土層断面 a:全景(南から)
b:木樋管西部(南西から) c:木樋管東部(南東から)
d:東端部(南から)



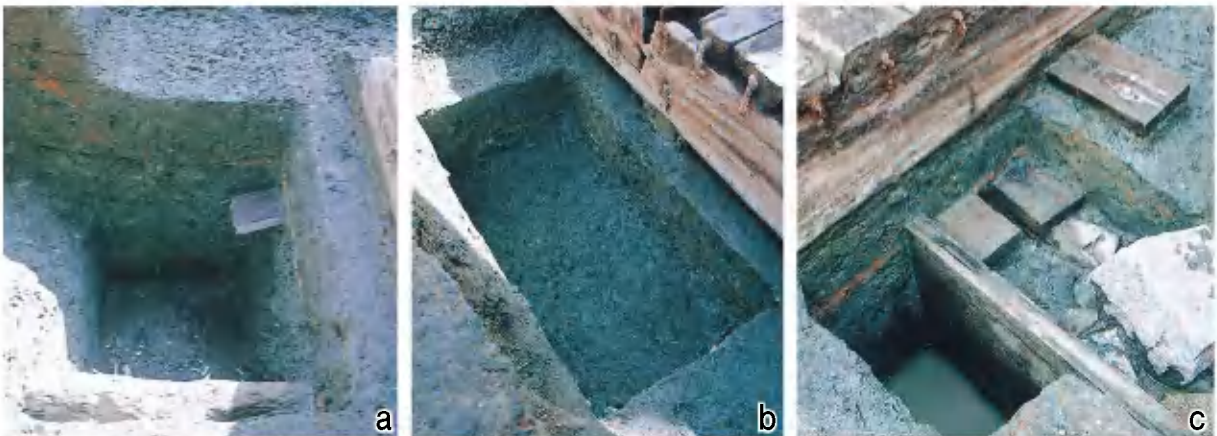
2 木樋管被覆粘土
残存状況
a:全景(北から)
b:中央部分
(北北東から)



1 旧花交の池南端仕切板（水門基礎材？）検出状況（北東から）



2 中央北トレンチ土層断面（南から） a：木樋管西部 b：木樋管東部



3 木樋管基礎地業土層断面
a：中央南トレンチ（北から） b：トレンチ6（北北東から） c：中央北トレンチ（南東から）

巻頭図版 6



1 トレンチ5土層断面（北西から）



a



b



c

2 調査区北端樋門周辺

- a : 木樋管設置状況と基礎地業（南東から）
- b : 旧池部分基礎枕木・仕切板検出状況（南東から）
- c : 花交の池側樋門石組露出状況（南東から）



1 調査区南部土層断面
 a : 西壁南端部 (東から)
 b : 西壁中央部南半 (南東から)
 c : 中央南トレンチ (北北東から)

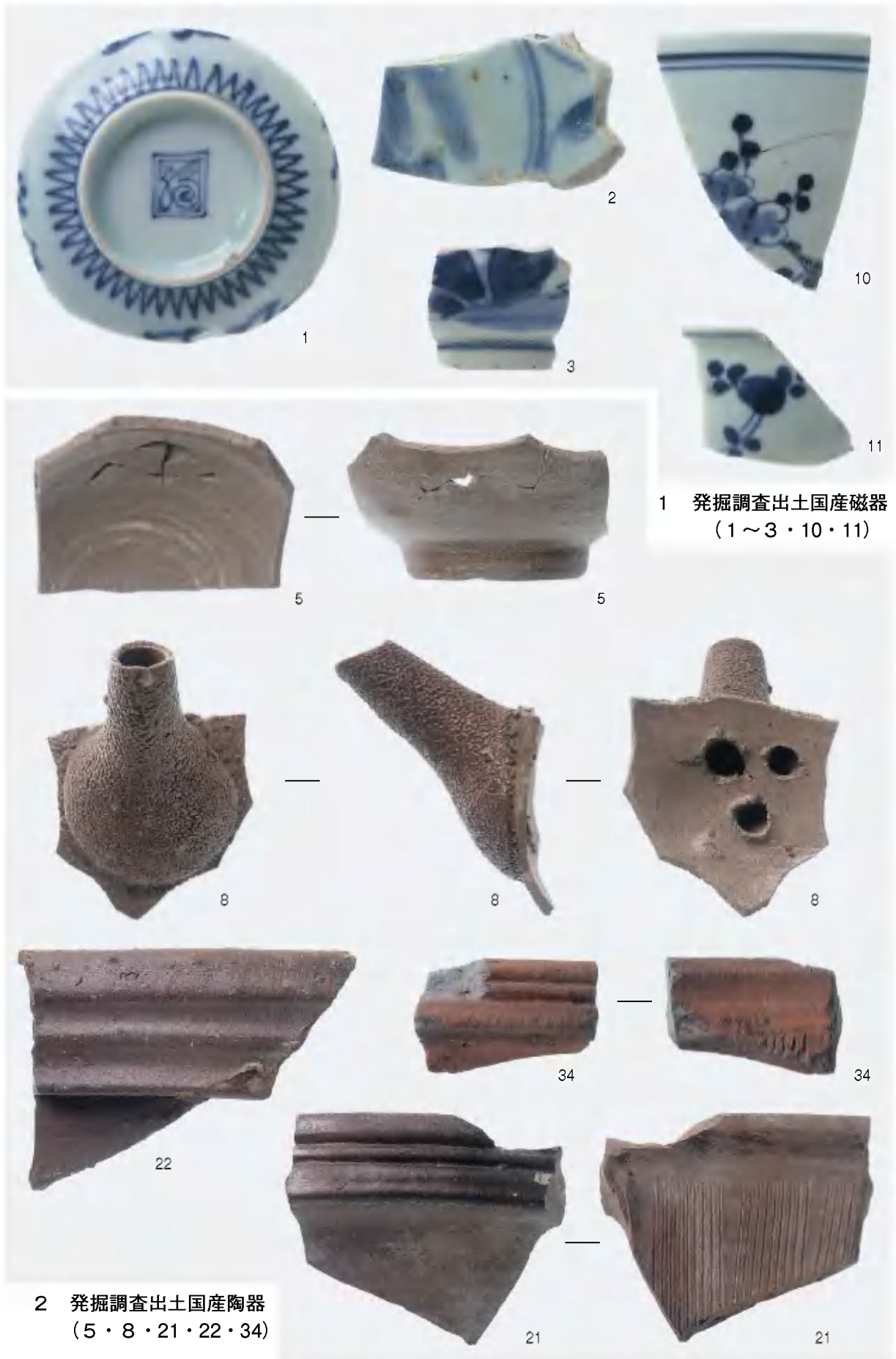


2 旧排水路東側護岸石積
 検出状況 (北西から)



3 立会調査区 a : 東壁土層 (西から) b・c : 東西トレンチ断面 (地山・造成土境界) (北・南から)

卷頭図版 8



1 発掘調査出土国産磁器
(1~3・10・11)

2 発掘調査出土国産陶器
(5・8・21・22・34)



1 発掘調査出土輸入磁器 (19・20・24：白磁 17・18：青磁)



2 発掘調査出土鏝 (カスガイ)

卷頭図版 10



1 「後樂園図」(部分)元禄2年(1689)頃製作



2 「御後園絵図」(部分)元禄初期製作



3 「御茶屋御絵図」(部分)享保元年(1716)頃製作



4 「御後園絵図」(部分)明和8年(1771)製作

序

岡山後楽園は、江戸時代の元禄年間、岡山藩主池田綱政の命により、郡代津田永忠によって築かれた庭園です。江戸時代は御後園と呼ばれていましたが、明治初期に現在の後楽園と名前を変えて以来、水戸偕楽園・金沢兼六園と並び、日本三名園の一つとして広くその名を知られるようになりました。数々の水害や、戦時中の火災にあいながら、いまなお近世大名庭園の姿をよくとどめ、昭和27年に文化財保護法により特別名勝に指定されました。さらに同62年には、岡山城跡の一部として国の史跡にも指定されました。

岡山後楽園は林泉回遊式の庭園で、園内を巡る水はやがて園内の南東端に造られた花交の池に流れ込みます。池の南端には落樋と呼ばれる樋があり、ここから旭川へ排水する仕組みになっています。ところが、近年はこの樋に機能不全が認められ、園を管理する岡山県土木部都市計画課は、落樋の全面的な改築を計画することとなりました。改築の工法については、特別名勝岡山後楽園保存管理計画策定委員会の審議を得て検討が重ねられましたが、確認調査によって木樋管の良好な遺存状況が明らかになり、堤防を開削して発掘調査を実施した後に、木樋管を取り上げて新たな管を設置する方法に決定しました。

発掘調査は、岡山県教育委員会が調査主体者となり、都市計画課の援助を受けつつ、岡山県古代吉備文化財センターが実施しました。三百年にわたって後楽園を支えてきた落樋は、当時の土木技術や木工技術、また、大名庭園の造成に関わった技術者集団の実態を知るための資料として貴重な成果をもたらしました。本報告書はその調査結果の概要です。

調査後、現地には強化プラスチック製の樋管を設置して堤防が盛り直され、木製の落樋呑み口が修景、復元されています。取り上げた木樋管については、その適切な保存および有効な活用の方法を、関係機関ともども検討中です。

発掘調査にあたりましては、特別名勝岡山後楽園保存管理計画策定委員会の先生方から有益な御指導を多く賜りました。厚くお礼申し上げます。また、都市計画課職員の御協力ならびに、岡山県後楽園事務所職員諸氏の一方ならぬ御助力に対し深謝申し上げます。本報告書が文化財の保護・保存の一助となり、本県の歴史の解明にいささかでも貢献できれば幸いです。

平成21年 3 月

岡山県古代吉備文化財センター
所 長 藤 川 洋 二

例 言

- 1 本書は、特別名勝岡山後楽園花交おかもまこうらくえん かこう いけの池排水管改築事業に伴い、岡山県教育委員会が岡山県土木部都市計画課の依頼を受け、岡山県古代吉備文化財センターが実施した史跡等保存整備事業の発掘調査報告書である。
- 2 発掘調査地は岡山市後楽園1番5号に所在する。
- 3 発掘調査は平成19年12月17日から平成20年2月29日まで実施し、岡山県古代吉備文化財センター職員岡本寛久が担当した。発掘調査面積は178㎡である。調査中、実測作業については、岡山県古代吉備文化財センター職員岡本泰典・渡邊恵里子・氏平昭則・和田剛、岡山県教育庁文化財課職員小嶋善邦の援助を得た。

なお、発掘調査に先立ち、平成19年11月1日から同年12月16日まで掘削工事に伴う立会調査を実施し、岡本寛久が立ち会った。調査面積は36㎡である。また、発掘調査終了後、排水管改築工事に伴う立会調査も実施され、平成20年3月11・12日には岡本寛久が、同年4月7日から30日までは小嶋善邦が立ち会った。この調査結果についても本書に掲載している。

また本書には、平成19年9月25日から同年10月4日まで実施した確認調査の成果も併せて報告している。トレンチ1・2がその調査区である。確認調査は岡山県古代吉備文化財センター職員弘田和司が担当し、調査面積は6㎡である。
- 4 本書の作成作業は平成19年度と同20年度に岡本寛久が担当して実施した。
- 5 本書の執筆・編集には岡本寛久があたり、付載としてパリオ・サーヴェイ株式会社と環境考古研究会に委託した、自然科学的鑑定の結果についての報告文を転載している。
- 6 発掘調査で出土した木製樋管については、大阪府立狭山池博物館工楽善通氏から有益な御教示をいただき、狭山池出土の木製樋管の実見について便宜を図っていただいた。また、岡山後楽園の故事来歴については岡山県郷土文化財団万城あき氏より丁寧な御説明をいただいた。ともに厚く感謝申し上げる。
- 7 発掘調査中には埋蔵文化財専門委員狩野久・稲田孝司両氏から御指導をいただき、特別名勝岡山後楽園保存管理計画策定委員会の各委員より御教示を得た。あわせて深く謝意を表す。
- 8 発掘調査中や現地説明会の開催にあたっては岡山県後楽園事務所の御協力をいただいた。山本哲之進所長・山本達郎次長をはじめ、職員諸氏に感謝申し上げる。
- 9 巻頭図版10に掲載した絵図の内、1「後楽園図」・2「御後園絵図」・4「御後園絵図」は岡山大学附属図書館蔵池田家文庫に納められているものであり、3「御茶屋御絵図」は岡山県後楽園事務所蔵品である。ともに蔵所の許可を得て複製・掲載したものである。
- 10 遺物写真については、江尻泰幸氏の協力と援助を得た。
- 11 本書に関連する出土遺物および図面・写真・マイクロフィルム等は、岡山県古代吉備文化財センター（岡山市西花尻1325-3）に保管しているが、木製樋管の大部分は後楽園の敷地内に仮設した水槽で保存管理している。

凡 例

- 1 本書に用いた高度値は海拔高である。方位は真北を示し、日本測地系に準拠した平面直角座標第V系の座標北である。報告書抄録にある遺跡位置の経緯度の座標値は日本測地系に準拠し、カッコ内に世界測地系の座標値を記している。なお、木樋管実測用ライン0ポイントの座標は $X=-148257.692$ $Y=-36064.072$ 、18m南ポイントは $X=-148275.657$ $Y=-36063.484$ である。
- 2 遺構・遺物の縮尺は図下に明示しているが、種別でほぼ統一している。
遺構 遺構平面図：1/50, 1/100 土層断面図：1/50, 1/100
遺物 木製品：1/6, 1/8, 1/12 土器：1/4 金属製品：1/3
- 3 木樋管関係の部材の名称は、器種ごとに南から北へ通し番号で呼ぶ
例：蓋板1、蓋板2、・・・、底板1、・・・、枕木1など
- 4 遺物番号については、土器は数字のみを記し、土器以外については、番号の前に素材を示す意味で、次の略号を付した。 木製品：W 金属製品：M
- 5 掲載した土器実測図の内、中軸線の両側に白抜きのあるものは、小破片のため口径・底径が不確定なものである。
- 6 第2図は国土地理院発行の1/50,000地形図「岡山北部」・「岡山南部」を複製・加筆したものであり、岡山市教育委員会発行の『史跡岡山城跡本丸中の段発掘調査報告』第1図を参照した。
- 7 本書に用いた時代区分は一般的な政治史区分に準拠し、必要な場合には世紀などを併用する。おおむね、中世とは鎌倉時代から室町時代まで、近世とは安土・桃山時代から江戸時代までを考えている。



写真1 花交の池排水樋門（旭川側、南から）

本文目次

序	
例言	
凡例	
目次	
第1章 岡山後楽園の位置と環境	1
第1節 地理的・歴史的環境	1
第2節 岡山後楽園小史	3
岡山後楽園略年表	4
第2章 調査の経緯	5
第1節 調査の契機	5
第2節 確認調査の経過	6
第3節 発掘調査の経過	8
調査日誌抄	13
文化財保護法に基づく提出書類一覧	14
第4節 確認調査・発掘調査・報告書作成作業の体制	15
第3章 発掘調査の成果	17
第1節 概要	17
1 検出遺構	17
2 層位	17
第2節 遺構・遺物	23
1 木樋管	23
2 樋管基礎構築物	26
3 池護岸貼り石・縁石	29
4 水門基礎構築物	31
5 排水路護岸石積	32
6 土塁・石段	33
7 石垣	34
8 川側樋門（はけ口）	34
9 池側樋門（呑み口）	35
10 出土土器・瓦	36
11 出土カスガイ	38
12 出土加工木	40
第3節 小結	41
付載1 岡山後楽園花交の池排水路に関わる自然科学分析	43
付載2 岡山後楽園から出土した樋管の樹種	55

付載3 特別名勝岡山後楽園の自然科学分析（木製品）	57
報告書抄録	60

目 次

第1図 遺跡の位置（黒丸印）	1	第19図 木樋管底板4下北端枕木（枕木15）	
第2図 調査遺跡周辺主要遺跡分布図	2	(W5)・調査区北端仕切板（W6）	29
第3図 岡山後楽園内水路概念図（円内は発掘調査地点）	5	第20図 花交の池護岸貼り石・縁石（トレンチ1～5平面図・立面図・土層断面図）	30
第4図 確認調査発掘区位置図	7	第21図 トレンチ5池縁石平面・立面図	31
第5図 掘削工事立会調査区・発掘調査区位置図	9	第22図 水門基礎材平面・立面図	31
第6図 発掘調査区遺構配置図	18	第23図 排水路護岸石積平面・立面・断面図	32
第7図 中央北トレンチ土層断面図	19	第24図 立会調査区土塁・石段地形測量図・土層断面図	33
第8図 中央南トレンチ土層断面図	20	第25図 立会調査区外周路土層断面図	33
第9図 調査区西壁南半土層断面図	20	第26図 立会調査区石段平面・立面・断面図	33
第10図 調査区東壁南端土層断面図	21	第27図 石垣平面・断面図	34
第11図 調査区南壁土層断面図	21	第28図 川側樋門平面・立面・断面図	34
第12図 木樋管上面平面図・東側面立面図・基盤土層断面図	22	第29図 石段・排水路護岸石積・川側樋門・石垣位置関係平面・立面図	35
第13図 木樋管内底面平面図・西側面立面図	23	第30図 池側樋門平面・立面・断面図	35
第14図 木樋管盖板23	24	第31図 出土土器・瓦	37
第15図 木樋管模式図	25	第32図 出土カスガイ（1）	39
第16図 樋管基礎構築物平面図	26	第33図 出土カスガイ（2）	40
第17図 トレンチ5南壁土層断面図	27	第34図 出土加工木	40
第18図 基礎枕木5・基礎枕木5下東杭（W3）・西杭（W4）	28	第35図 石関町内堀跡出土木樋模式図	42

写 真 目 次

写真1 花交の池排水樋門（旭川側、南から）		写真3 現地説明会風景（南西から）	11
写真2 発掘調査風景（北から）	10		

図 版 目 次

- 巻頭図版 1 1 花交の池落樋木樋管全景
(北から)
- 巻頭図版 2 1 木樋管東側面 (北北東から)
2 木樋管全景 (北北西から)
3 木樋管北端部 (東から)
4 木樋管中央部西側面(北西から)
5 木樋管南端部 (北北東から)
- 巻頭図版 3 1 木樋管切断面(側板 4・底板 2)
(北から)
2 側板接合部 (西側板 3・4)
3 木樋管切断面(側板 6・底板 4)
(北から)
4 側板接合部 (東側板 3・4)
5 底板 1 カスガイ使用状況
(北北東から)
6 底板 1 板材接合状況(南東から)
- 巻頭図版 4 1 中央北トレンチ土層断面
a : 全景 (南から)
b : 木樋管西部 (南西から)
c : 木樋管東部 (南東から)
d : 東端部 (南から)
2 木樋管被覆粘土残存状況
a : 全景 (北から)
b : 中央部分 (北北東から)
- 巻頭図版 5 1 旧花交の池南端仕切板
(水門基礎材?)
検出状況 (北東から)
2 中央北トレンチ土層断面
(南から)
a : 木樋管西部
b : 木樋管東部
3 木樋管基礎地業土層断面
a : 中央南トレンチ (北から)
b : トレンチ 6 (北北東から)
c : 中央北トレンチ (南東から)
- 巻頭図版 6 1 トレンチ 5 土層断面(北西から)
2 調査区北端樋門周辺
a : 木樋管設置状況と基礎地業
(南東から)
b : 旧池部分基礎枕木・仕切板
検出状況 (南東から)
c : 花交の池側樋門石組露出状況
(南東から)
- 巻頭図版 7 1 調査区南部土層断面
a : 西壁南端部 (東から)
b : 西壁中央部南半 (南東から)
c : 中央南トレンチ(北北東から)
2 旧排水路東側護岸石積
検出状況 (北西から)
3 立会調査区
a : 東壁土層 (西から)
b・c : 東西トレンチ断面
(地山・造成土境界)(北・南から)
- 巻頭図版 8 1 発掘調査出土国産磁器
(1~3・10・11)
2 発掘調査出土国産陶器
(5・8・21・22・34)
- 巻頭図版 9 1 発掘調査出土輸入磁器
(19・20・24 : 白磁
17・18 : 青磁)
2 発掘調査出土鋳 (カスガイ)
- 巻頭図版 10 1 「後楽園図」(部分)
元禄 2 年 (1689) 頃製作
2 「御後園絵図」(部分)
元禄初期製作
3 「御茶屋御絵図」(部分)
享保元年 (1716) 頃製作
4 「御後園絵図」(部分)
明和 8 年 (1771) 製作

- 図版1 1 木樋管側板3南木口(南東から)
2 底板4北端部
3 側板接合部(東側板5・6)
4 側板接合部(西側板4・5)
5 側板接合部(東側板4・5)
6 底板接合部当て板
a : 2西 b : 2東 c : 1西
d : 1東

- 図版2 1 木樋管側板接合部(側板5・6)
2 底板接合部(底板2・3)
3 トレンチ7基礎枕木検出状況
(西から)
4 底板4カスガイ使用状況(北から)
5 基礎枕木5~7検出状況(北から)
6 基礎枕木下杭頭検出状況(北から)

- 図版3 1 池護岸貼り石
a : トレンチ1(東から)
b : 花交の滝付近(北東から)
c : トレンチ3(東から)
d : トレンチ4(南東から)
2 池縁石
a : トレンチ2(西北西から)
b : トレンチ5(上から)
c : トレンチ5(西から)

- 図版4 1 土塁・石垣
上 : 西から 下 : 南から
2 立会調査区東端土層断面(北西から)
3 排水路東岸護岸石積
上 : 北西から 下 : 西から
4 初期石垣(右)・川側樋門石積(左)
(西北西から)(上)
5 川側樋門礎板検出状況(奥)・木樋
管枕木1(手前)(右)

- 図版5 発掘調査出土遺物 土師器(6・14・15
・26)・瓦(7・23・28)・カスガイ(M)

- 図版6 1 樋管基礎枕木5(W2)
2 木樋管蓋板23(W1)

- 図版7 1 樋管基礎北端仕切板(W6)
2 川側樋門内側出土加工木
(樋門基礎?)(W7)

- 図版8 百間川米田遺跡岩間下調査区樋門2用材
(W250)(扇板?)・同細部・樋門検出状
況(矢印用材)

- 図版9 土壌分析資料薄片

- 図版10 珪藻化石・貝

- 図版11 花粉化石

- 図版12 特別名勝岡山後楽園の木材

第1章 岡山後楽園の位置と環境

第1節 地理的・歴史的環境

岡山後楽園は、岡山県の南部中央、岡山市の中心市街地東端に位置している。後楽園の西から南には岡山県三大河川の一つである旭川が流れ、南の対岸には岡山城の天守閣がそびえている。旭川は真庭市蒜山地方の中国山地最奥部に源を発し、隆起準平原である吉備高原に深い谷を刻みつつ南流し、岡山市中原で丘陵部をぬける。その後は岡山平野をゆるやかに流れ、岡山市江並で瀬戸内海の児島湾に注ぐ。流長は150kmを測る。約6,000年前の縄文海進最盛期には岡山市南方付近まで海岸線が入り込んでいたといわれ、岡山市津島から北方、高島新屋敷あたりにおいて、三角州の形成が盛んであったと考えられる。半田山丘陵の南端にある朝寝鼻貝塚には縄文時代前期の貝塚があり、この平野部における最初の人々の定着を示している。縄文時代後期になると津島岡大遺跡や百間川沢田遺跡で集落の形成が始まり、晩期には百間川原尾島遺跡や津島遺跡など、生活域の拡大が認められる。市街地南部の鹿田遺跡でも晩期の土器片が出土し、すでにこの辺りまで海岸線が後退していたと考えられる。

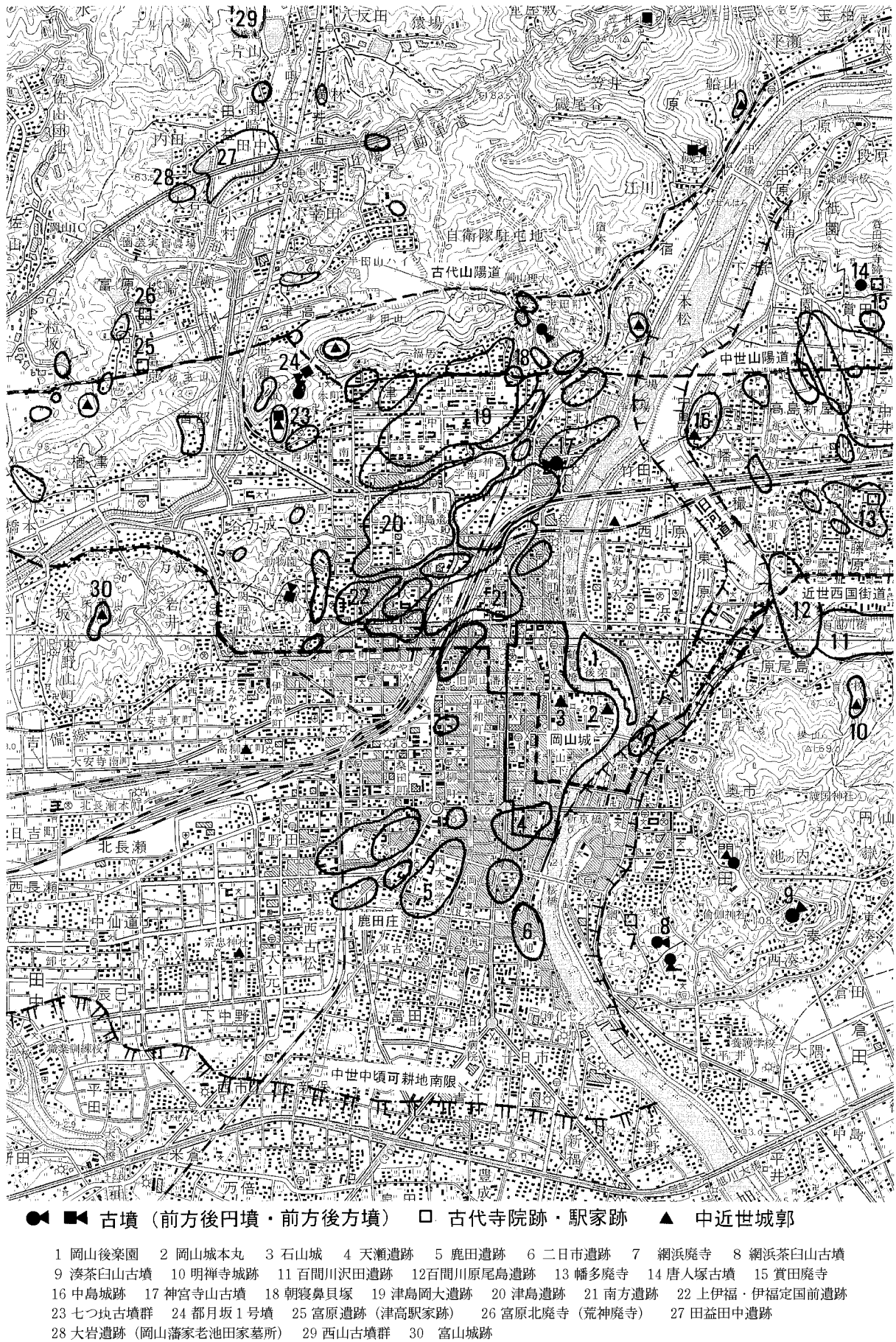
津島岡大遺跡の南東部に接する津島江道遺跡や百間川原尾島遺跡での縄文時代晩期の遺構・遺物のありようから、この地域での水田稲作の開始が晩期後葉の突帯文土器期にあることはほぼ確実で、近年、この時期を弥生時代早期と呼称する傾向にある。弥生時代の集落は平野部に形成された微高地のほとんどに存在し、南部の天瀬遺跡や二日市遺跡・鹿田遺跡でも後期の集落が形成されている。弥生時代の旭川は、平野部に流れ出て大きく三方向に分流していたとみられる。一つは南西方向をとるもので、津島遺跡や南方遺跡の間を流れ、二つは第2図で旧河道と表示した流路で、鹿田遺跡はこの河口の三角州上にある。三つは南東方向に流れて旭東平野を形成し、岡山市米田付近が河口であろう。

旭川西岸北部の集落群を基盤として半田山丘陵一帯で古墳の築造が開始される。都月坂1号墳・七つ坑1号墳は特殊器台形埴輪をもつ初期古墳である。南流する河道の東に位置する操山山塊の西端に築かれた網浜茶臼山古墳も初期古墳で、鹿田遺跡周辺を基盤とする集団の首長墓と考えられる。やがて古墳は大型化し、津島遺跡周辺では全長150mの前方後円墳、神宮寺山古墳が造られ、操山南西部では全長120mの湊茶臼山古墳が築かれる。旭川西岸ではこれ以後大規模な古墳は造られず、古墳時代後期に周辺の丘陵部に小規模な群集墳が形成される。旭東平野では巨石古墳の唐人塚古墳が竜ノ口山塊の南裾に築かれ、飛鳥時代には唐人塚古墳の東隣に賞田廃寺が建立される。

古代になると、旭東平野に備前国府が置かれ、政治の中心地となる。古代山陽道は半田山の北側を通り、笹ヶ瀬川の上流域の盆地に津高駅家が置かれ、富原北廃寺も建立される。この山陽道と備前国府を結ぶ枝道が存在し、津島岡大遺跡を通ってい



第1図 遺跡の位置 (黒丸印)



第2図 調査遺跡周辺主要遺跡分布図（1/50,000）

たようである。この道が中世には山陽道となったようである。網浜茶臼山古墳の西には網浜廃寺が建てられるが、この周辺に備前の国府津を想定し、これが藤原摂関家の荘園である鹿田庄の成立に関係するとする説もある。鹿田庄は平安時代初期には成立していたとみられ、15世紀までは機能していた。

室町時代初期、相模国の武士松田元国は、旭川西岸の御野郡伊福郷の地頭として補任される。松田氏は津高郡金川城を居城とし、御野郡西端に富山城を築き、旭川西岸を支配下におさめる。室町時代後期には松田氏は備前守護赤松氏の被官となり、守護代の浦上氏と対立して備前国を東西に二分することとなる。松田氏に従属していた金光備前が出石郷に石山城を築き、これが岡山城の起源といわれる。松田・浦上の二氏を倒して備前国を支配したのが宇喜多直家である。直家は天正元年(1573)に石山城を大改築して居城とし、美作国南部、播磨国西辺を合わせ40万石前後の地行高を誇った。

岡山城下町の本格的な整備は直家の子、秀家によってなされた。秀家は岡山城本丸を石山から現在地に移し、慶長2年(1597)には三層六重の天守閣が完成した。また、旭川の主流路を岡山城本丸を取り囲むように付け替えた。さらに、直家が着手した西国街道の城下町への引き入れをさらに進め、西国街道に沿った地区に領内の西大寺や福岡・片上などから有力商人が集められた。秀家は関ヶ原の戦いで敗れて滅亡したが、新たに岡山城主となった小早川秀秋によって城下町の整備は継続され、慶長6年(1601)外堀の掘削がなされ、城下町の外郭が完成する。

徳川幕府が成立し、岡山藩が置かれる。秀秋の急死(1602)で小早川家は断絶し、姫路城主池田輝正の二男忠継が藩主となる。忠継は幼く、兄の利隆が領地を監督したが、輝正の死によって利隆は姫路城主に移った。忠継は17才で死去(1615)し、輝正の三男忠雄が淡路洲本城から移って岡山藩主となった。忠雄の死(1632)後、子の光仲は幼少のため、鳥取藩の池田光政と国替えが行われ、ここで岡山藩主の継承が安定をみ、以後、光政の子孫が藩主を継ぐこととなる。光政は利隆の長男であった。

忠雄の時代に西川が開削整備され、また、旭川東岸の西国街道沿いでも町屋の整備が進められ、城下町の基本的な構成が完成した。岡山城も中世城郭から織豊系城郭を経て近世城郭への変貌を着々と整え、やはり忠雄の時代にはほぼ完了を迎えていたとされる。

第2節 岡山後楽園小史

岡山後楽園は、岡山藩主池田綱政の命により、郡代津田永忠が築いた。築庭の目的は藩主綱政の遊休・息抜き場を設けることにあり、綱政が主導した事業とされる。綱政は光政の子である。岡山藩では藩主忠雄の時代に旭川の東岸、東・西中島の南に御花島が作られ、光政も御野郡中原村の旭川の中州に遊休の地をもっていたが、綱政は岡山城に接して大規模な庭園を造成したのである。

築庭以前にはこの土地は洪水の被害をしばしば受ける地区で、旭川に沿う堤防部分は少し高かったため、宇喜多秀家が小性たちを居住させ、小性町と呼ばれていた。貞享3年(1686)から4年頃にかけて旭川の洪水時の放水路となる百間川が完成したことにより、ひとまず洪水の危険が避けられ、築庭が可能になったものとみられる。築庭は貞享4年12月に鋤初めを行い、翌年の元禄元年から本格的な土地造成に入った。元禄2年には綱政が初めて来園し、庭園や簡単な御茶屋はできていたようである。元禄4年6月には落成の祝儀で餅が家臣に下され、ほぼ完成を見たようである。岡山藩時代には城の背後の庭園ということで、御後園と呼ばれ、また、御茶屋という表記もみられる。その後も敷地の拡大は続き、元禄13年(1700)に終了した。現在ではこの年をもって後楽園の最終的な完成としている。

その後、後楽園は藩主の交代によってさまざまな改変を受けていくこととなる。綱政の子、継政は庭園の中央に築山（唯心山）を作り、大名庭園の特徴である庭園の眺望を楽しむ所を得た。また、藩主が江戸参勤中に、毎月6回庭園の拝見日を設けて領民に広く公開したことも画期的であった。後楽園は築庭時には約四分の一が田畑などの耕地で占められていたが、継政の孫、治政によって、菜園の大部分を芝生地に変えた。最後の岡山藩主となった章政は御後園の名を後楽園と改称した。明治17年後楽園は岡山県に譲渡され、昭和9年の室戸台風、同20年6月の岡山大空襲による壊滅的打撃を受けながらも、岡山県民による献身的な復興運動もあって今日に続き、築庭300年を迎えている。

岡山後楽園略年表

『岡山後楽園史』資料編より抜粋

和暦	西暦	藩主	できごと
貞享4年	1687	綱政	7月 [土地造成] 田坂与七郎、「小姓町御茶屋御普請御用」として後楽園の土地造成の準備に入る。
			12月16日 [土地造成] 後楽園の土地造成の「鍬初」が行われる。
元禄元年	1688		この年 土造成に取りかかる。
2年	1689		6月16日 [綱政来園] 綱政、御菜園場（後楽園のこと）に出かける（後楽園に出かけた初見）
			この頃 「後楽園図」（推・元禄二年の絵図、池田家文庫 T7-156）作成と推定。
4年	1691		6月21日 [落成] 綱政、落成の祝儀として家臣等 796 人に餅を出す。
13年	1700		この年 敷地の拡大が終わる。平成12年(2000)を築庭300年とする根拠とされる。
宝永2年	1704		5月27日 [洪水] 旭川増水、花交の御茶屋脇土手・東御門より水が入り、花交・流店・廉池軒・観騎亭の床上まで浸水。
4年	1707		この頃 後楽園への仮橋が架けられる。
享保元年	1716		この頃 「御茶屋御絵図」（享保の絵図、後楽園所蔵）作成と推定。
17年	1732	継政	10月17日 [記録] 『御後園諸事留帳』の記載が始まる。
延享元年	1744		9月6日 [整備] 生駒弥五右衛門、後楽園用水から導水する底樋普請を命じる。
3年	1746		3月 [御庭拝見] 御庭拝見日（男五・十七・二十一日、女六・十八・二十二日）が定められ、北御門に掲示される。
明和8年	1771	治政	この年 「御後園絵図」（明和の絵図、池田家文庫 T7-124）作成（後楽園の田畑が芝生地に変えられた様子が描かれている）。
安永8年	1779		4月5日 [整備] 花葉・花交の池の落樋の修理が終わる。
明治4年	1871	章政	2月7日 [公開] 「御後園」から「後楽園」に改称。16日から公開。
5年	1872		5月 [池田家] 池田家一族、この頃から後楽園に移り住む。これ以降、公開は中止となる。
			12月31日 [記録] 『御後園諸事留帳』の記載が終わる。
17年	1884		1月15日 [譲渡] 岡山県、後楽園の購入決定を発表（告示第7号）。28日土地決定。
			3月2日 [公開] 後楽園開園式。8日、鶴鳴館で岡山県会開催。
			8月16日 [橋] 現在の位置に木造の鶴見橋完成、落成式。
大正11年	1922		3月8日 [指定] 後楽園、名勝指定。
12年	1923		4月10日 [散歩道] 後楽園散歩道、通行許可される。ただし、夜間は通行禁止。
昭和6年	1931		8月 [橋] 後楽園入り口北詰から西大寺鉄道後楽園駅への道が出水時に通行できなくなるため、仮称「暫軒橋」（後の蓬萊橋）架橋。
9年	1934		9月21日 [洪水] 室戸台風。旭川の堤防が決壊し、園内亭舎倒壊。
15年	1940		3月 [河川改修工事] 東派川が合流、後楽園が中州になる。
20年	1945		6月29日 [空襲] 岡山大空襲で後楽園内大破（鶴鳴館・延養亭・臨瀛軒・能舞台・栄唱の間・方竹の間・墨流しの間・和楽・利休堂・茂松庵・観射亭が焼失）。
21年	1946		この年 洪水で花交の池周辺の土砂が流出する。
27年	1952		11月22日 [指定] 後楽園、特別名勝に指定される。
29年	1954		7月 [橋] 月見橋架橋。
62年	1987		5月30日 [指定] 後楽園、岡山城跡と共に史跡に指定される。
平成12年	2000		この年 1年を通じて、おかやま後楽園300年祭を開催。

註：第1章では、乗岡実・出宮徳尚ほか『史跡岡山城本丸中の段発掘調査報告』岡山市教育委員会 1997年・柴田一・加原耕作・山本利幸ほか『岡山後楽園史』岡山県 2001年を主に参照した。

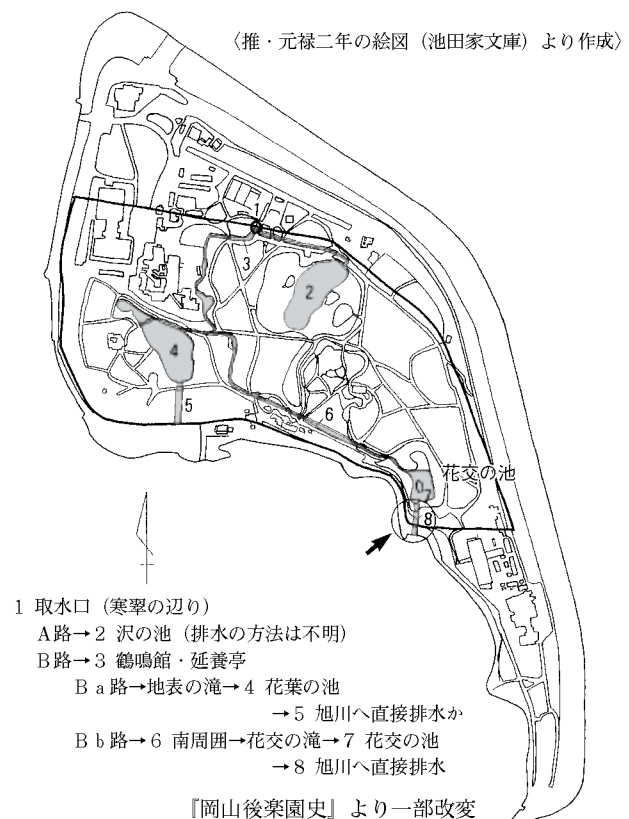
第2章 調査の経緯

第1節 調査の契機

岡山後楽園は、大小様々な池と築山を配し、その間に殿舎・茶屋・能舞台・祠堂などの建物を点在させた林泉回遊式の庭園である。池々は水路や樋で結ばれ、水路には飛び石や八つ橋・滝などの施設が設けられている。これら園内をうるおす水は、後楽園から約6km北方、岡山市玉柏の旭川右岸に設けられた旭川合同堰から取水する。そして、岡山市祇園にある祇園樋で祇園用水から分岐し、旭川沿いに園の北側まで導き（御後園御用水筋）、園外の低湿地の下に底樋を埋設して園内へ取り入れている。ただ、現在はこの用水は使用されず、ポンプによって旭川の水をくみ上げて水路に流している。

園内を巡った水は園の南東端に造られた花交の池に流れ込む。花交の池の南端には樋があり、この樋を通して旭川へ排水する仕組みになっている。築庭当初にはこの樋は存在せず、花交の池から旭川に向かって開削された水路があり、これによって排水を行っていたことが元禄2年（1689）ころの製作と考えられている「後楽園図」（巻頭図版10-1）によって知られる。しかし、この方式では洪水の被害を大きく受けることから、水路を埋め立てて堤防を築き、排水は樋を埋設する暗渠方式によって行うように変更された。享保元年（1716）ころの製作とされる「御茶屋御絵図」（巻頭図版10-3）には樋門が池側と川側に描かれていて、この変更工事が築庭からあまり時を経ず実施されたと考えられる。この絵図の付箋によれば、元禄8年（1695）に花交の波止から大藪の波止までの土地造成がなされていて、これに伴って樋が新たに造られた可能性が高いと考えられている。この樋は落樋と呼ばれ、後に詳述するように、厚さ10cmほどの板材を組み合わせた木製樋管からなり、板材の接合は鉄製のカスガイ（錠）を多用し、さらに、樋管全体を15cm程度の厚さで漆喰様の粘土で巻いた堅牢な造りであった。

このように頑丈な樋ではあったが、さすがに300年に達する年月には耐えられず、近年では通水に障害を来すようになってきた。もっとも大きな原因となったのが、花交の池の南から西に広がる花交の森の存在である。木の成長とともにその根は深くなり、やがて樋管を取り巻く粘土を割り、樋管内にまで達したとみられる。また、膨大な量の落葉は樋管を詰まらせる主要



第3図 岡山後楽園内水路概念図
 （円内は発掘調査地点）

因となり、後述する確認調査でもその状況は明らかだった。樋は設置後、ある段階で詰まった可能性が高い。それでも通水が維持されてきたのは、樋管から溢れた水が樋管の周囲をたどっているうちに樋管の埋め土を浸食して流路を形成したためである。これはやがて樋管の脇に大規模な空洞を作りだしていく。さらに、カスガイの銹化が拍車をかける。発掘調査結果によれば、樋管の側板と蓋板を留めていたカスガイの半数以上がすでに銹びて折れていて、蓋板が遊離している状態のものが多くみられた。

このようなことから、樋管が機能不全に至った過程を推測すると、まず、樋管の本管がつまり、行き場を失った水が樋管脇に空洞を形成する。次に、樋管脇の空洞も落葉の堆積や埋土の崩落によってじょじょに埋まり、さらに樋管の崩壊による大規模な落盤によって生じたものと判断される。すでに、江戸時代から樋管の修理が繰り返されているが、近くは、昭和50年代に川側樋門で、樋門に降りる階段部分が陥没する落盤が起こり、これなどは樋管の側板が横倒しになって引き起こされた可能性が高いと考えている。

樋の通水障害は後楽園の環境にとって深刻な影響を及ぼす。水のだよみは水質の悪化を招き、悪臭を発生させる。このため、緊急処置として排水ポンプによる強制排水を実施したが、特別名勝の景観にはまったくそぐわない。昭和50年代前後にも樋管脇の空洞の崩落によるとみられる落盤がしばしば起こっていたようで、根本的な改修が迫られる事態に立ち至っていた。また、樋のある堤防（外周路下）は旭川の堤防でもあり、外周路から川側は国土交通省岡山河川事務所の管轄であり、堤防の弱体化は洪水対策上から重大な問題でもあった。

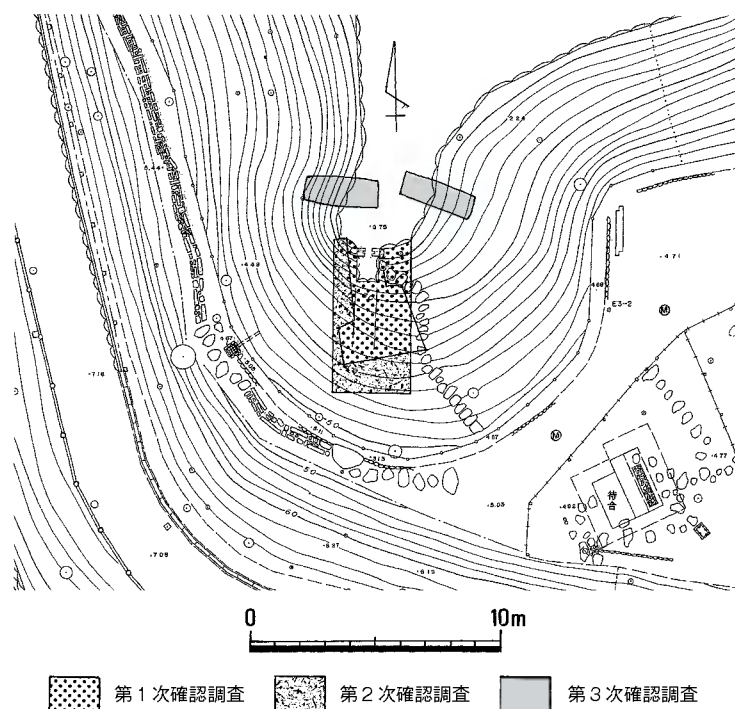
岡山後楽園を管理する立場にある岡山県土木部都市計画課では、花交の池の樋を全面的に改修する決断をし、その具体的な方策の検討に入った。対象物件は特別名勝・国史跡内に所在するため、現状変更の手続きが必要であり、何よりも木樋管の存在そのものが文化財として貴重であった。現在の景観を損ねることなく、当初の目的である樋の排水機能を回復させ、さらに木樋管を保存するという困難な事業を実施するため、都市計画課と岡山県教育委員会文化財課は慎重な協議を開始し、特別名勝岡山後楽園保存管理計画策定委員会や文化庁文化財部記念物課の指導を受けつつ、円滑な事業の推進を図ることとなった。

その中で、まず問題になったのが木樋管の構造や残存状況についての情報がほとんどないことであった。木樋管の位置については、明和8年(1771)製作の「御後園絵図」(巻頭図版10-4)にも朱線で描かれているように明瞭であったが、度重なる落盤の発生から、その残存状況には不安があった。また、後楽園の記録である『御後園諸事留帳』にある安永8年(1779)の花交の池樋門修理のように、修繕が繰り返されているため、現在の木樋管が築造当初のものかどうかという疑問もあった。このため、まず岡山県古代吉備文化財センターが確認調査を実施して木樋管を発掘し、これらの問題に答える資料を得ることとした。

第2節 確認調査の経過

最初の確認調査は平成18年3月10日から24日まで実施した(小林利晴「特別名勝岡山後楽園史跡等保存整備事業に伴う確認調査」『岡山県埋蔵文化財報告』36 岡山県教育委員会 2006年)。池側の樋門上にある石組みの南側を掘り下げたところ、石組みのすぐ南でコンクリート壁が垂直に下がり、そこ

から2 m南ではコンクリート壁が立ち上がっていた。二つのコンクリート壁の間は地表下1.7mでコンクリート床に達し、人力でのそれ以上の掘り下げは不可能であった。南側のコンクリート壁は土留めのためのもので、この壁の南側は傾斜面になり、花交の森から茶祖堂に至る周遊路まで登っている。このコンクリート壁のさらに南側を掘削すると空洞部分が複数現れ、空洞の中では水の流れが確認できた。この空洞は木樋管の想定位置よりも西側に寄っていて、肩幅が3 m、深さは約2 mと推定された。水流のあること



第4図 確認調査発掘区位置図 (1/300)

から、この空洞は川側の樋門出口まで続いている可能性が高いと思われた。このような状況から、木樋管はかなり古い時代に詰まったとみられ、行き場を失った水は木樋管の西側の土を長時間かけて浸食し、あらたな水路を作ったものと考えられた。落盤の原因は木樋管の崩壊ではなく、この空洞の崩落ではないか思われた。南側のコンクリート壁から南は盛土が厚く堆積し、空洞部が存在して危険なことや、コンクリートの破壊を行わなければ木樋管に達しないと思われたため、今回の確認調査は木樋管の確認を断念して終了し、あらためて調査方法などを検討することとした。なお、コンクリート壁の工事は出土遺物から戦後間のないころに行われたと推測される。

第2次の確認調査は平成19年1月17日から23日、2月9日、2月19日に行われた(小林利晴「特別名勝岡山後楽園史跡等保存整備事業に伴う確認調査」『岡山県埋蔵文化財報告』37 岡山県教育委員会2007年)。第1次確認調査の結果から、第2次では重機を使用してコンクリート部分を撤去し、調査区周囲に矢板を打って地盤の崩落を防いで安全確保を図ったうえで、発掘調査を実施した。調査区の広さは、池側の樋門から南へ6 mまで、幅は3 mであった。第1次で二つのコンクリート壁の間で検出されたコンクリート床を取り除いたところ、木樋管が現れ、そこから調査区の南端まで樋管が続いているのが確認された。木樋管の保存状態は良好であったが、蓋板の半数は原位置を保っていなかった。樋管の内部は土砂や枝葉・根によって埋まり、とくに蓋板のずれた部分では激しかった。木樋管は地山と思われる青灰色粘質土を掘り込んだ掘り方内に設置されているように観察され、樋管に接する両側には真砂土を詰め込んでいた。

木樋管の設置年代については、掘り方の断面に造り替えた跡がないことから、樋門が最初に造られた時(1695年頃)までさかのぼる可能性が高い。ただ、矢板を打ったために、地表面からの土層断面観察ができず、断定はできなかった。また、安永8年(1779)の修理記録から、この時期の可能性も考慮されるが、いずれにしても、江戸時代のものであることに変わりはない。

この第2次確認調査の結果を受け、保存管理計画策定委員会において協議が続けられ、また、文化

庁の意向についての聴取が文化財課によって行われた。新たな樋を造る案、現在の木樋管を改修して使用する案、木樋管を撤去して現地に新排水管を設置する案などが検討された。このうち、新たな樋を造る案については、従来の樋が不安定な状態で残されるため、これを安定させるための事業も必要になり、経費的な問題が生じること、従来の木樋管を改修して使用する案については流量や木樋管の保存上の問題が指摘された。文化庁からは、木樋管を発掘調査した上で取り出し、保存処理を施した後、適当な場所で保存をし、公開活用を図ってほしいという指導を受けた。また、木樋管を設置するために掘削した掘り方は重要な遺構なので保存をし、新たな樋管を埋設したとしても、来園者の目に触れる部分については景観への配慮をしてほしいということも加えられた。さらに、保存管理計画策定委員会で議論が続けられたが、最終的には文化庁の意向に添った形で発掘調査を実施し、木樋管を取り出した後に新しい樋管を設置することが決定された。

なお、現在の池側の樋門についてはコンクリートがむき出しになっているため、景観の復元を図ることとし、樋門周辺の池の護岸も新しいものであるため、旧状を調べるためにさらにこの部分で確認調査を実施することとした。

第3次の確認調査は平成19年9月25日から10月4日まで行われた。池側の樋門から2mほど離れた池の東西両岸に1×3mの試掘溝（トレンチ）を設置し、掘り下げを行った。現在の池の護岸は角礫を垂直に3段積んでいて、池の底では石敷きが確認された。西岸のトレンチでは傾斜角40°の石貼り護岸が現在の護岸下で検出され、現在の護岸に先行する古い護岸と考えられた。東岸のトレンチでは現在の護岸より古い礫群を検出した。この確認調査の成果については本報告書に記述する。

第3節 発掘調査の経過

木樋管の取り出しを目的とする発掘調査は平成19年11月1日から開始された。当初の工程では、まず、重機を使って木樋管の1m上方まで外周路と堤防の掘り下げを行い、その後、木樋管の上方50cmまでは人力によって掘り下げる。この段階までは建設業者による土木工事として取り扱うが、文化財センターの職員が掘削手順を指示し、土層断面の記録を作成する。この工事を11月中に終了し、12月からは岡山県古代吉備文化財センターによる発掘調査を開始し、調査の中で木樋管の取り上げを行う。そして、調査終了後は年度内に排水管改築工事を実施することとなっていた。

外周路部分については、木樋管調査用の開削とは別に、東側に重機の作業ヤードとして、茶祖堂の建つ面と同じレベルで一辺5m以上の平坦面が必要であったため、広く削り取ることとなっていた（第5図の立会調査区）。重機による掘削工事は11月2日から開始された。最初に外周路部分を茶祖堂のレベルまで下げることにし、木樋管の推定ラインと直交し、外周路を南北に二分するようになる断面線（第5図A-Bライン）を設定し、その北側を掘削した。掘削した断面を清掃し、土層を観察すると、重機の作業ヤードとなる予定の東端に近い所で自然堆積層とみられる地山層の存在が確認された（巻頭図版7-3）。その上面の標高は5.5m程度もあり、南側の旭川が、城の堀とするために人工的に造られた川であるということを如実に知ることとなった。地山層の西端は斜めに切断され、幅50cmの犬走り面を経た後、再び斜めに下降するようであった。このことから、この斜面が築堤当初にあった、花交の池からの排水路の東斜面ではないかと推定された。

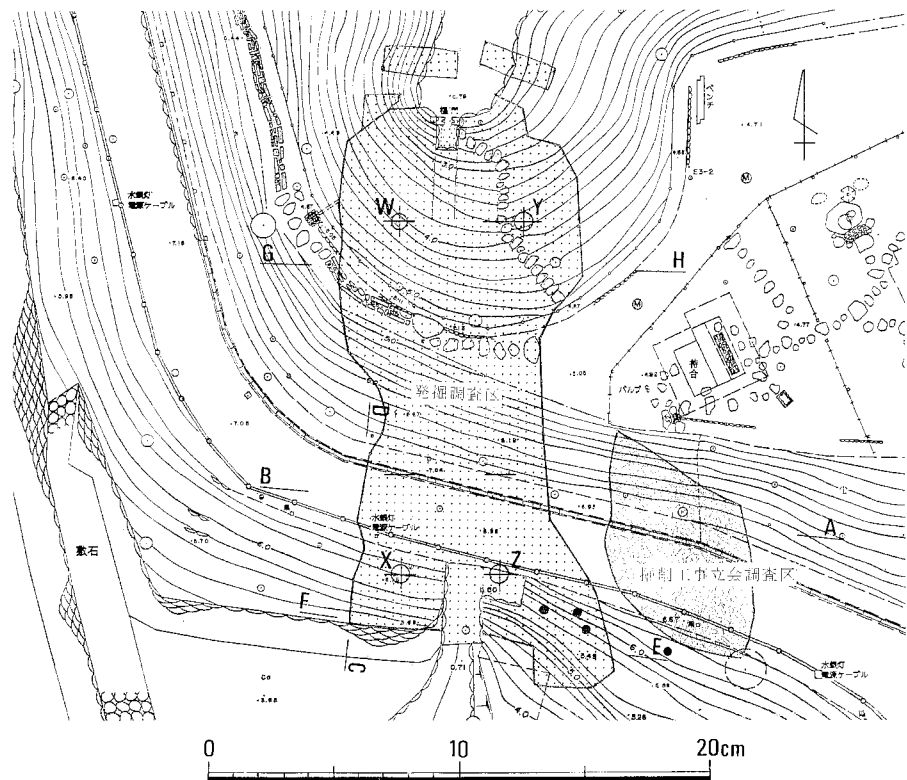
きわめて早い段階から地山層が検出されたため、この地山層の残存状況を追求することとなった。

外周路の南半部分を除去していくと、地山層の部分が土塁の先端状に検出され、その先端近くの南斜面には石段が造られていた（巻頭図版7-3-a）。石段は川側の樋門に向かっており、工事面からさらに下へ潜っていくのが確認された。この石段を埋めた土からは18世紀後半頃とみられる染付磁器（巻頭図版8の1）が出土し、江戸時代のものである可能性が高かった。石段は不整形な角石を1個ずつ並べた小規模なもので、樋門の管理用のものと推定されたが、巻頭図版10-1の「後楽園図」ではこの位置に階段状の絵が描かれていて注意される。この土塁と石段の取り扱いについて文化庁記念物課と協議した結果、現地保存することとなり、すぐに埋め戻されたが、これによって重機の作業ヤードを確保することは不可能となった。

次に、木樋管調査用の開削に取りかかった。A-Bラインの土層図を取りながらの掘削であったため、一気に3 m以上も掘り下げることができず、二段階に分けて掘り下げた。掘り下げまもなく、南西隅で石列を検出した（巻頭図版7-1-a）。その上面の高さをみると、川側樋門の外側石垣にある新旧石垣の不連続面と対応しているようであった。石列の上面はそろい、裏込めのような円礫もみられたことから、古い石垣の上面と判断した。また、掘削した西壁の土層からもそのことが確認された。この石列部分についても保存を図ることとし、一角を掘り残した。この石垣が樋門部分における最初期の石垣とすると、明和8年(1771)の「御後園絵図」（巻頭図版10-4）に描かれた石垣に対応する可能性が高い。享保元年(1716)頃の「御茶屋御絵図」には石垣の描写がみられないことから、18世紀の中頃以降に構築されたものと考えられる。

このように、想定外の遺構の出現から掘削作業が長引き、木樋管から1 m上方までの掘削はすでに12月に入っていた。この段階で、A-Bラインには土層観察用の畦を残し、さらにあと50cmを掘り下げることとしたが、掘削土が固く締まっていることや、調査期間の問題もあり、小形の機械によって作業を進めた。掘削は標高2 m近くまで下がり、ついに、木樋管の両脇に形成された空洞が一部顔をのぞかせるようになってきた。落盤に注意しつつ、12月15日に開削工事を終了した。この面になると過去の落盤の痕跡が確認でき、とくに川側樋門の周辺が大きく崩れ、土嚢で基礎を固め、真砂土を充填した状況が明らかとなった。

12月17日から8人



第5図 掘削工事立会調査区・発掘調査区位置図 (1/300)

の作業員によって発掘調査を開始した。まず、A-Bラインから南側、川側樋門の内側部分について、調査区の壁面を清掃して写真撮影し、土層断面図を作成した。その後、この地区（南区と呼ぶ）全体を少し掘り下げ、次に真砂土を充填していた崩落部分を半分掘り下げ木樋管の残存を確認した。また、第2次確認調査地区を検出し、東半分の埋め戻し土の除去も始めた。

第2次確認調査区の南壁のすぐ南側に東西方向のトレンチを設定し、掘り下げを開始した。中央北トレンチと呼ぶ（第5図G-Hライン）。A-Bラインに沿った北側にもトレンチを設定し、これも掘り下げを始めた。中央南トレンチと呼ぶ。そして、中央北トレンチから北を北区、中央北トレンチと中央南トレンチの間は中区、中央南トレンチから南を南区と名付けた。トレンチの幅は当初50cmだったが、深くなったことから、後には80cmに拡張した。

トレンチの掘り下げと併行して、現在の川側樋門の上端の笠石（第28図）とその下に4段に積まれた石垣を撤去した。これは、調査区南壁にあたる川側樋門内側の土層観察から、これらの石が、落盤後の充填土の上に積み直されたものであり、樋門建設時のものではないと判断したことと、きわめて不安定で、調査上危険と考えたためである。これらの石は保管され、工事後は旧状に復しているはずである。

中央北トレンチの掘り下げによって重大な事実が判明した。トレンチの中央部できわめて良好な形で残っている木樋管が検出されたが、その両脇に大きな攪乱穴があり、その底に木樋管に接して砂粒を多く含んだ黄色の粘質土の塊が認められた（巻頭図版4-1）。攪乱穴には枝葉が多く含まれ、水平に堆積する薄層が積み重なっていた。つまり、この穴は樋管からあふれ出た水流によって削られてできた空洞が埋没したものであり、黄色粘質土塊は木樋管を保護していた被覆粘土であることが判明した。第2次確認調査では、矢板の存在から土層確認が十分にできなかったため、木樋管の掘り方としたが、それはこの攪乱穴を誤認したものであり、木樋管は現地で組み立てられた後、全体を粘土で被覆され、されに粘質土で厚く埋められたことが明瞭となった。さらに、木樋管の下20cmの所から枕木状の木材が並べられた様な状態で出土し（巻頭図版5-2）、木樋管の下は地山ではなく、木樋管の設置にあたって入念な基礎工事がなされていることが判明した。また、トレンチの東端付近では角礫の塊があり、それを基礎とするような形で茶祖堂へ上がる傾斜面が築かれていることも明らかとなった（巻頭図版4-1-d）。



写真2 発掘調査風景（北から）

木樋管の掘り方が存在しないことになったため、この新しい結果を文化庁に報告し、今後の調査方法について協議したところ、可能であれば空洞内の掘り下げだけで木樋管を取り出せないかという指示があり、発掘中の検討課題となった。

中区、南区で全面を掘り下げ、空洞の検出作業を行った。その結果、空洞が形成された経過からその形状は不規則で、木樋管との幅

は一定せず、空洞内で樋管を取り上げる作業を行うことは不可能と判断せざるをえなかった。とりあえず、空洞の埋没部分を木樋管の蓋板が露出するまで掘り下げ、その後は木樋管の両側から幅1mほどの部分を木樋管の底まで掘り下げることとした。本来木樋管を被覆していた黄色粘質土の蓋板上部での残存は、蓋板が隙間なく並んでいる部分については良好であったが、多くの部分では失われてい



写真3 現地説明会風景（南西から）

た。しかし、木樋管の側面では巻頭図版4-2にみるようにほとんどの部分で残存していて、第2次確認調査において掘り方と誤認したのも理解できた。

最後にこの被覆粘土を取り除き、木樋管の全体を露出させた（巻頭図版1・2）。木樋管は池側樋門と川側樋門の間約18mにわたってほぼ完存し、一直線に設置されていた。2枚の板を接いだ底板の両側に側板を立て、両側の側板に渡せてかまぼこ板状の蓋板をずらりと並べる箱形構造の木樋管であった。底板は4対8枚、側板が12枚、蓋板は58枚を数えた。このうち、大きな落盤のあった川側樋門の近くでは、樋門から2枚目までの側板が横倒しになっていた。しかし、この部分の蓋板は、側板と固定していたカスガイが錆びて折れ、すべて浮遊した状態にあったが、きれいに並べられていた（巻頭図版2-5）。このことは、落盤後の復旧工事の際に、側板を起さず、蓋板だけを並べ直すという簡易的な処置が執られたことを思わせた。ほかの部分でも蓋板の流失やカスガイの折損が目立ち、半数以上が側板から遊離した状態にあった。

木樋管の実測に時間を要するため、この間に、第3次確認調査で検出された池の西側の貼り石がどこまで続いているかを確認するため、T3・T4のトレンチを掘り下げた。T4で貼り石の南端が確認され、貼り石の下端の線が北へ斜めに下降し、貼り石の下に木樋管を埋設している土が認められた。このことから、この貼り石は木樋管の埋設後に設置されたものであり、池側樋門の西端から花交の滝まで貼り詰められていることが明らかとなった。その年代については、木樋管の埋設と一連のものと考えれば、17世紀末のこととなる。

この木樋管の全体が明らかになった段階で現地説明会を開催することとした。平成20年2月15日（金）から17日（日）までの3日間、毎日4回説明を行った。初日にテレビ報道され、岡山を代表する観光地でもあるためか延べで1,000人にのぼる参加者を得た。県内における現地説明会の参加者数としては異例であり、岡山後楽園によせる県民の関心の高さを示すものといえよう。

2月18日の週から木樋管の取り上げ作業に入った。取り上げ作業の実務は元興寺文化財研究所に依頼した。木樋管は全長が18mあり、側板や蓋板には1枚だけを取り上げることのできる遊離したものがあつたが、底板は18m全体がカスガイによって強固に接合され、さらに底板の接合部分には長い板材が基礎としてあてがわれ、この板も樋管本体とカスガイで固定されていた。したがって、木樋管全体を一度に取り上げることが理想とされたが、調査区の上には外周路の仮橋が架かり、また、土塁・

石段の保護のため、重機の作業ヤードがとれず、保存処理装置が巨大なものになるなど種々の困難が予想され、各部材の接合方法が不明であること、銹化したカスガイをはずすことが部材に損傷を与える可能性があること、解体後の部材強度が不明であることなど、危険要素が多いため断念した。加えて、樋管の改築工事も5月の出水期までには完了しなければならないという制約もあった。これらの諸条件を勘案し、結論として木樋管を四分割して取り上げることとした。そして、四分割は均等に分割するのではなく、側板や底板の接合部分を考慮しつつ、もっとも保存状態の良い部分、すなわち、第2次確認調査区の南端付近から6 m分を中心とし、その北3 m分と、南は5 m、4 m分と切断することとした。

木樋管の取り上げと併行して、発掘調査の最終段階として木樋管の基礎部分を調べるため、中央北トレンチの拡幅掘り下げと、中央南トレンチの掘り下げを行い、小規模なトレンチ（T5～8）も設定して掘り下げた。中央北トレンチでは、トレンチを南に拡幅して掘り下げたところ、調査区を東西に横断する形で長大な板材が出土し、上面には柾穴などが複数穿たれていた。この板を境として、北側には大小さまざまな角礫が投入され、木樋管の下方20cmには枕木状の材木が列んでいたが、板の南側には角礫や枕木はなく、礫混じりの青灰色粘土が敷き詰められているだけだった（巻頭図版5）。中央北トレンチから北のT7でも枕木が3本検出されたが、角礫は認められなかった。枕木の周囲は軟弱な灰色粘土であった。

このような調査結果から判断して、中央北トレンチの拡幅で検出した板材は巻頭図版10-2の「御後園絵図」に描かれている花交の池南端の水門の基礎材と考えられ、枕木状の材木は池に貼られた軟弱な粘土層によって木樋管が歪まないように木樋管設置時に設けられた基礎構造の一部と判明した。角礫は池の護岸施設と考えられ、木樋管設置時に撤去されずに残されたものであろう。板材の南に敷かれていた粘土層は、中央南トレンチでも確認され、板切れなどが含まれていたことから造成土と判断された。35cmほどの厚さがあり、堅く締まっていた。この粘土層は、築庭時に花交の池から旭川への排水路の底に敷かれた土と判断され、中央南トレンチの西端ではこの粘土層の下から排水路西側斜面の基礎部分が検出された。中央北トレンチで検出された長大な板材を池と排水路を仕切る板として仕切板と呼ぶ。

木樋管の20cm下では、枕木の上面からかつての池の灰色粘土の上面にかけて赤褐色粘土の薄層が検出され、この層は仕切板から南の旧排水路部分でも連続して確認された（巻頭図版5-3）。この層の上面には石灰か貝殻の剥片のような白色の粉末が認められ、小形の二枚貝の出土もあった。このことから、この層が木樋管を設置するために整地された基盤層と判断した。旧水門の上部構造物を撤去し、かつての池や排水路の埋土を一部掘り下げて平坦な基盤を造り、この上に20cmの厚さで灰色の粘性砂質土を敷き固め、この上に木樋管を組み立てるという工程が明らかとなった。

木樋管の取り上げが進行し、調査も終盤という段階で、発掘調査前の打ち合わせに手違いがあり、新しく設置する排水管の導入部分の構造物が、木樋管の接地面より20cm低くなるということが伝えられた。構造物は池側の樋門から約4 mまでの部分で、工事掘削は20cm以上深くなることから、基礎の枕木は破壊されることとなる。このため、この部分については全面を30cm程度掘り下げ、基礎枕木を取り上げることとなった（巻頭図版6-2）。3本の基礎枕木を取り上げたが、それぞれの枕木の下には2本の杭が支えとして打ち込まれていた。杭の先端には突起が削り出され、枕木の底面にあけられた穴に差し込み、さらにカスガイで杭と枕木を固定するという丁寧な細工がなされていた。杭は全体

を抜き取ることは困難と判断し、尖端の加工部分近くで切断し、取り上げた。

また、樋門のすぐ内側には長大な仕切板が据えられ、木樋管の底がその上面に直接載っていたことがわかった（巻頭図版6-2）。仕切板の下にも杭が2本検出されたが、仕切板の底面には穴がなく、もとあった基礎枕木を除去し、仕切板を新たに設置したとみられ、この部分については樋管の改修がなされたものと考えられた。木樋管の取り上げが無事終了し、仕切板も取り上げ、これによって発掘調査は終了したが、池側の樋門については、コンクリートを工事で破壊することによってであったので、その際に立会調査を行うこととし、現場から撤収した。なお、取り上げた木樋管については、後楽園の南東部にある一般客立ち入り禁止の管理用作業基地近くに水槽を仮設し、保存処理が可能となるまで水漬けしておくこととなった。当初予定の1月末終了から1か月遅れとなった。

3月11日・12日に池側樋門のコンクリートを破壊し、樋門の石組みが露出した（巻頭図版6-2-c）。南半の石組みが最初の石組樋門のもので、両側の摺り柱石に樋板を落とす溝が穿たれ、この上には川側樋門と同じように樋板を通す穴をあけた笠石（第30図）が渡されていた。北半分は戦後間もないころになされたと思われる改修によって新たに造られた樋門で、池の新しい護岸石組みと一体になっている。古い摺り柱の前面に直方体の石を3段積み、その前に新しい摺り柱の石を立てる。古い樋門の基礎には3枚の礎板が敷かれ、一番南の礎板の下には仕切板と同様な長大な板材が据えられていた。礎板支持材と呼ぶ。一番南の礎板には木樋管の底板に取り付けた枕木が直接載り、側板は樋門の側石に直接当てられていた（巻頭図版6-2-a・b）。

この古い石組樋門は、川側樋門の石組みと対応しているようである。川側の石組樋門が、その高さと石の使用から、明和8年(1771)頃の石垣構築と関係しているとすれば、池側の石組樋門の構築が安永8年(1779)の樋門の修理時に行われた可能性も考えられる。

4月になって、川側樋門の内側に矢板を打つ工事を行っていたところ、石段状の石組みが露出したとの連絡を受け、急ぎ文化財課が立会調査に入った。横長の石を長軸方向に並べた3段の石段が現れ、裏込め石も使用されていた（巻頭図版7-2）。方向からすれば、11月の立会調査で検出した石段に続く可能性もあるが、各段に複数の石を並べていることから、築庭時の花交の池からの排水路の護岸と判断し、記録を作成しながら鋼矢板にかかる石を除去した。なお工事中、川側樋門のすぐ内側を掘削中に大きな板材（図版7）が1枚出土していた。左右対称に2寸角の穴が穿たれ、形状からすると樋門の礎板の可能性があり、石組樋門に先立つ樋門の存在も想定されそうであるが、詳細は不明となった。この後、工事中に異常はなく、これをもって花交の池の落樋の発掘調査は終了した。

調査日誌抄

掘削工事立会調査

平成19年

- 11月1日(木) 調査資材の準備・点検
- 2日(金) 掘削工事開始。
- 7日(水) 外周路断面写真撮影、実測
- 15日(木) 土墨検出作業。
- 22日(木) 土墨・石段写真撮影。
- 26日(月) 石段実測。
- 27日(火) 土墨実測。

12月6日(木) 木樋管上部埋設土掘削開始

15日(土) 埋設土掘削作業終了。

埋蔵文化財発掘調査

平成19年

- 12月17日(月) 資材搬入、発掘作業開始。
- 20日(木) 調査区西壁南端土層実測。
- 25日(火) 平成18年度調査区埋土除去作業開始。
- 26日(水) 調査区南壁土層実測。

第2章 調査の経緯

平成20年

1月11日(金)調査区東壁南端土層実測。
 17日(木)川側樋門石垣撤去作業。
 21日(月)調査区中央北トレンチ土層実測。
 25日(金)木樋管掘り出し作業開始。
 2月1日(金)木樋管被覆粘土残存状況写真撮影。
 4日(月)木樋管実測作業開始。
 14日(木)トレンチ貼石実測、岡山後楽園保存管理計画策定委員会現地見学。
 15日(金)～17日(日)現地説明会。
 18日(月)木樋管取り上げ作業開始、樋管周辺トレンチ掘削。
 21日(木)樋管周辺トレンチ写真撮影実測。
 25日(月)工事掘削部分掘り下げ。

27日(水)木樋管基礎枕木写真撮影、実測。川側樋門石積み実測
 28日(木)木樋管基礎枕木杭実測、木樋管取り上げ作業終了、発掘資材撤収。
 29日(金)資材収納、発掘調査終了。

排水管改築工事立会調査

平成20年

3月11日(火)池側樋門被覆コンクリート破壊工事開始。
 12日(水)池側樋門の木樋管取付き部分と礎板・支持材など写真撮影、実測。
 4月7日(月)川側樋門付近排水路東側護岸列石検出。
 11日(金)護岸列石写真撮影。
 14日(月)護岸列石実測。
 30日(水)工事立会調査終了。

文化財保護法に基づく提出書類一覧

国指定史跡の現状変更許可申請等（法第125条等）

番号	文書番号 日付	種類および 名称	所在地	目的	申請者	期間	処理の内容	許可文書 番号 日付
1	岡教文 第976-1号 H18.2.13	特別名勝岡山 後楽園 及び 史跡岡山城跡	岡山市後楽園 1番5号	発掘調査	岡山県知事 石井正弘	H18.3.10～ H18.3.24	・実施にあたっては、岡山 県教育委員会の指示を受 ける。	17委庁財 第4の1737号 H18.3.2
2	岡教文 第633-1号 H18.10.24	特別名勝岡山 後楽園 及び 史跡岡山城跡	岡山市後楽園	発掘調査等	岡山県知事 石井正弘	許可日～ H19.3.31	・実施に当たっては、県教 育委員会の指示を受ける。	18委庁財 第4の1463号 H18.11.17

埋蔵文化財発掘調査の報告（法第99条）

番号	文書番号 日付	種類および名称	所在地	面積 (㎡)	原因	報告者	担当者	期間
1	岡吉調 第101号 H19.12.28	庭園 特別名勝 岡山後楽園	岡山市後楽園 1-5	150	遺跡整備	岡山県古代吉備 文化財センター 所長	岡本寛久	H 19.12.17 ～ H 20.1.31

埋蔵文化財試掘・確認調査の報告

番号	文書番号 日付	周知・ 周知外	種類および名称	所在地	面積 (㎡)	原因	包蔵地 の有無	報告者	担当者	期間
1	岡吉調 第138号 H19.3.22	周知	その他の遺跡 特別名勝 岡山後楽園	岡山市後楽園 1-5	18	史跡保存	有	岡山県古代吉備 文化財センター 所長	小林利晴	H19.1.17 ～ H19.2.19
2	岡吉調 第138号 H19.10.4	周知	庭園遺跡 特別名勝 岡山後楽園	岡山市後楽園 1-5	6	保存整備	有	岡山県古代吉備 文化財センター 所長	弘田和司	H19.9.25 ～ H19.10.4

埋蔵文化財発見通知（法第100条）

番号	文書番号 日付	物件名	出土地	出土年月日	発見者	土地所有者	現保管場所
1	教文理 第1348号 H18.3.28	陶磁器・瓦・木製品ほか 1箱	岡山市後楽園1-5 特別名勝 岡山後楽園	H18.3.10 ～ H18.3.24	岡山県教育委員会 教育長 宮野正司	岡山県知事 石井正弘	岡山県古代吉備 文化財センター
2	教文理 第1272号 H19.2.21	須恵器・中世土器・瓦・鉄器（鋳） ほか 1箱 木器（木桶蓋板）4箱 計5箱	岡山市後楽園1-5 特別名勝 岡山後楽園	H19.1.17 ～ H19.2.19	岡山県教育委員会 教育長 門野八洲雄	岡山県知事 石井正弘	岡山県古代吉備 文化財センター
3	教文理 第1360号 H20.3.3	弥生土器・土師器・須恵器・陶器・ 磁器計整理箱 3箱 鉄器（かすがい等） 計整理箱1箱 木製樋管1本	岡山市後楽園1-5 特別名勝 岡山後楽園	H19.11.1 ～ H20.2.28	岡山県教育委員会 教育長 門野八洲雄	岡山県知事 石井正弘	岡山県古代吉備 文化財センター

第4節 確認調査・発掘調査・報告書作成作業の体制

前述したように、花交の池落樋の改築工事を契機とした史跡等保存整備事業に伴う発掘調査は、平成17年度から平成19年度までの3次にわたる確認調査を経て実施された。確認調査は調査員1名と作業員4名という体制で短期間のものであったが、発掘調査は、調査員1名に作業員が8名という体制であり、木樋管の取り上げ作業が併行して行われ、また、終了後に期限の定められた工事も控えていたため、かなりハードな仕事となった。岡山県古代吉備文化財センター調査第一課職員の応援がなければ成し遂げられなかったであろう。感謝申し上げる。調査終了後は、古代吉備文化財センターで整理作業を実施し、平成20年度に報告書作成作業を継続し、年度末に刊行を終えた。以下に体制を記す。

平成17年度

岡山県教育委員会

教育長 宮野 正司

岡山県教育庁

教育次長 釜瀬 司

文化財課

課長 芦田 和正

参事 小林 勝

参事 田村 啓介

総括副参事（埋蔵文化財班長） 平井 泰男

主任 小林 利晴

主事 金出地敬一

岡山県古代吉備文化財センター

所長 松本 和男

次長（総務課長） 内田 猛

参事 平松 郁男

参事 高畑 知功

〈総務課〉

総括副参事（総務班長） 若林 一憲

主任 小川 紀久

〈調査第一課〉

課長 岡田 博

総括副参事（第一班長） 光永 真一

主任（兼務）（調査担当） 小林 利晴

平成 18 年度

岡山県教育委員会

教育長 門野八洲雄

岡山県教育庁

教育次長 神田 益穂

文化財課

課長 高畑 知功

参事 小林 勝

参事 田村 啓介

総括副参事（埋蔵文化財班長） 光永 真一

主任 小林 利晴

主任 金出地敬一

岡山県古代吉備文化財センター

所長 松本 和男

次長（総務課長） 安西 正則

参事 岡田 博

副参事 中島 謙次

〈総務課〉

総括副参事（総務班長） 若林 一憲

主任 小川 紀久

〈調査第一課〉

課長 中野 雅美

総括主幹（第一班長） 大橋 雅也

主任（兼務）（調査担当） 小林 利晴

平成 19 年度

岡山県教育委員会

教育長 門野八洲雄

岡山県教育庁

教育次長 神田 益穂

文化財課

課長 藤井 守雄

参事 木山 潤郎

参事 田村 啓介

総括副参事（埋蔵文化財班長） 光永 真一

主任 小嶋 善邦

主任 金出地敬一

岡山県古代吉備文化財センター

所長 高畑 知功

次長（総務課長） 小林 勝

参事 岡田 博

副参事 中島 謙次

〈総務課〉

総括副参事（総務班長） 若林 一憲

主任 福池 光修

〈調査第一課〉

課長 中野 雅美

総括主幹（第一班長） 大橋 雅也

主任（調査担当） 弘田 和司

総括副参事（第二班長）（調査担当） 岡本 寛久

平成 20 年度

岡山県教育委員会

教育長 門野八洲雄

岡山県教育庁

教育次長 岡野 健一

文化財課

課長 三村 修

参事（埋蔵文化財班担当） 木山 潤郎

参事 田村 啓介

総括副参事（埋蔵文化財班長） 光永 真一

主任 小嶋 善邦

主事 平井 利尚

岡山県古代吉備文化財センター

所長 藤川 洋二

次長（総務課長） 小林 勝

参事 岡田 博

〈総務課〉

総括副参事（総務班長） 若林 一憲

主任 福池 光修

主任 中島 忍

〈調査第一課〉

課長 中野 雅美

〈調査第二課〉

課長 島崎 東

総括副参事（第二班長）（整理担当） 岡本 寛久

第3章 発掘調査の成果

第1節 概要

1 検出遺構（第6・24図）

今回の発掘調査は木樋管の取り上げを目的にしたものであったため、埋設されていた部分を上部から全面発掘することとした。ただ、川側と池側の樋門部分については現状のままとし、石積みの一部露出させて図面と写真の記録を取るにとどめた。検出された遺構の多くは樋に関係したものであったが、それ以外にも川沿いの堤防にかかわるものや、樋を設置する以前の花交の池と旧排水路に伴う施設があり、300年の時の流れを感じさせるものとなった。排水管の改築工事の関係上、木樋管取り上げ後の基礎構造の調査についてはトレンチによる調査に止め、池側の樋門内側のみ面的な調査を実施した。また、工事中に旧排水路関係の施設が発見されたため、これについても追加調査を行った。

外周路の掘削工事では、東端部で路面から1 m下に土塁が検出され、その南側斜面には石段が設置されていた。石段は川側樋門の管理に関わるものとみられる。土塁の西端裾には犬走りが設けられ、その端が、花交の池から旭川へ直接排水していた旧水路の肩にあたっていることも判明した。

木樋管を検出するための掘り下げを実施中に、調査区南端の堤防下から石垣の上面が露出した。絵図によると、18世紀の後半頃に石垣が築かれたようで、この初期期の石垣と考えられた。

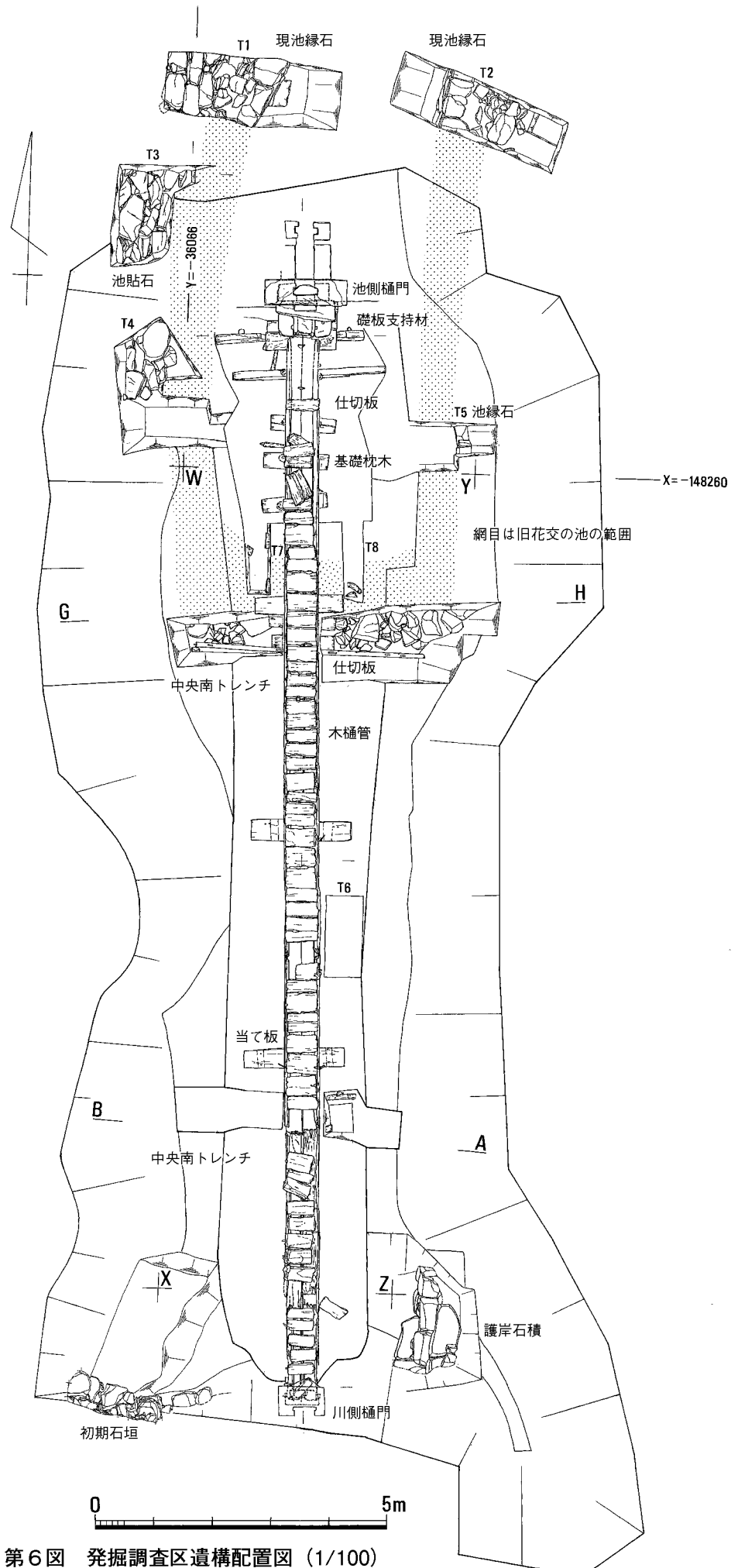
樋の全面発掘によって木樋管の全貌が明らかとなったが、その基礎部分の調査をさらに進めたところ、木樋管は築庭時に排水路であった部分だけではなく、花交の池を一部埋め立てて構築されていることが判明した。そして、池であった部分には木樋管の基礎地盤を安定させるために構造物が組み、その上に排水路部分も含め、丁寧な基礎地盤が築かれていることが明らかとなった。池の西岸のトレンチでは貼石が検出され、樋を構築したときに池の護岸として設けられたものとわかった。

築庭時の花交の池と排水路との間には水門があり、その基礎材が残されていた。基礎材から池側の方には礫が積まれ、池の護岸になっていたと思われる。また、池の東岸のトレンチでは池の縁石らしい石列が検出され、築庭時から花交の池には縁石が巡らされていたと考えられる。

排水管の改築工事が始まり、川側樋門のすぐ内側を掘削中に、古い樋門の基礎材ではないかとみられる板材が出土した。また、発掘調査区の南東隅からは旧排水路の護岸らしい石積みが検出された。

2 層位（第7～12図、巻頭図版4・5・7）

発掘調査区は、旭川の堤防を兼ねた外周路の上面で標高7 m、園内の茶祖堂前面では標高5 mを測る。木樋管底部の標高は0.5 mであったため、外周路部分では6.5 mも掘り下げたことになる。この間に300年の歴史が凝縮されているわけである。その変遷の過程を土層から知るために、第5図に示したように、調査区を横断する断面（A-B、G-H）を南北に2か所設定した。また、調査区の南部では調査区の東・南・西3面の壁面土層も実測した。



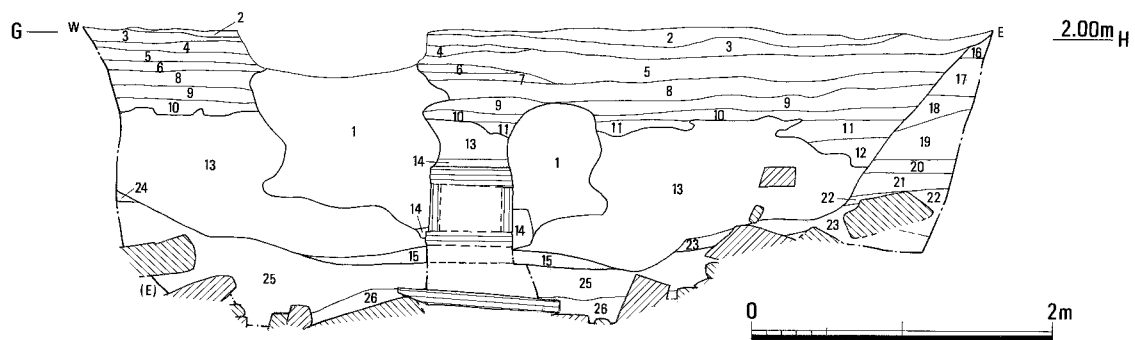
第6図 発掘調査区遺構配置図 (1/100)

A-B断面は、外周路上面から重機による掘り下げと土層断面の実測を繰り返し、木樋管の上面1 mから下はトレンチを掘り下げながら土層観察を行った。中央南トレンチと呼称する。G-H断面は木樋管の上面1 mまでの重機掘削が終了し、発掘調査に入った段階でトレンチを設定し、土層観察を行った。中央北トレンチと呼ぶ。中央北トレンチでは、木樋管が設置された状態のままで良好に保存されていて、木樋管の構築から埋設までの過程を詳しく知ることができた。

第7図は中央北トレンチの土層断面図である。中央に箱形に組まれた木樋管の断面がある。木樋管の両側にある第1層は、木樋管が詰まったために溢れ出た流水によって形成された空洞が、その後埋まった部分である。第14層は木樋管を被覆していた粘土層で、蓋板上部の残存状況は良好だったが、側板部分は流水によってほとんど流されていた。第13層が木樋管を埋設した粘性砂質土で、1 mほどの厚さで一気に埋めている。第2層から第12層までは樋の上部に築かれた堤防の基礎部分で、5～20 cmの厚さの土層が何層も積み上げられている。各層の土質をみると、第4・6・9・10層が粘土主体の層であり、それ以外は微砂が主体の層である。粘土と砂が交互に積み上げられているが、各層には微砂や粘土が混ぜられ、小塊状混合土ということでは共通する。木樋管の底には枕木などが取り付けられているので底板の下に隙間が生じるため、これを充填したのが第15層である。

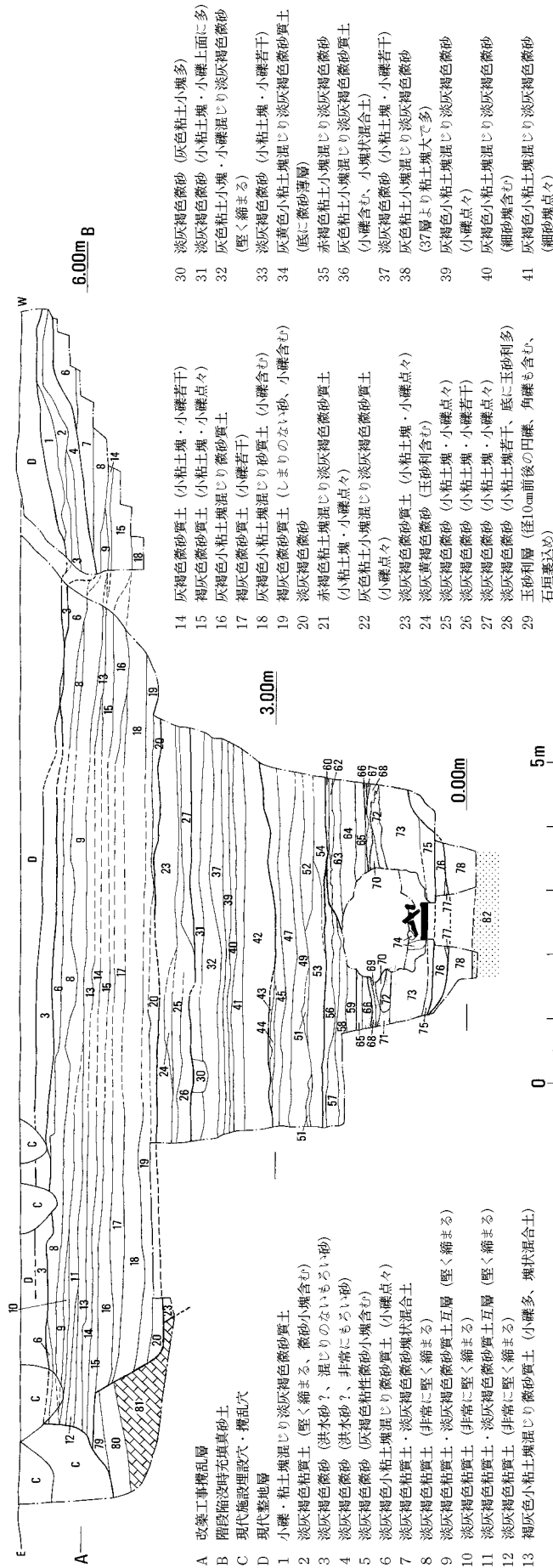
木樋管の下20cmにある長さ110cmの板材は、後述する木樋管基礎構築物の枕木であり、この部分まで木樋管に関連した工事がなされていた。第25層は木樋管を設置する基盤土として整地された層で、第26層は築庭時の花交の池の底土である。第7図には表れていないが、第12図では第25層（第2層）と第26層（第4層）との間に底に石灰を敷いた粘土層（第3層）が存在し、この層は旧排水路から花交の池まで、木樋管の下全域で確認された。最初の基盤整地土と考える。第25層に多量に含まれていた木片は枕木などの基礎構築物と樹種が同じであったため、この場所で基礎構築物を加工した際に出たもので、基盤層を補強する役目もあったかもしれない。なお、トレンチ底面の角礫は水門と池の防護施設とみられ、第16層から第23層までは茶祖堂前の斜面を整形・補強するための築土と考える。

第8～11図は調査区南部の土層断面で、壁面は外周路を除去した後の実測である。

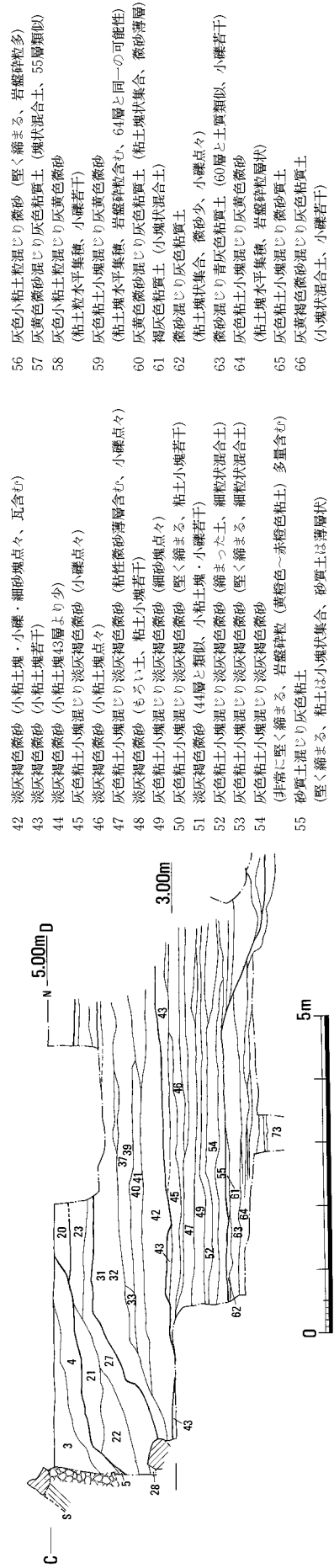


- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 流水による空洞内堆積土 | 11 灰色粘土小塊混じり淡褐色微砂（小塊状混合土） | 20 灰黄色～青緑色粘質土（19と同質） |
| 2 灰黄色粘土小塊混じり灰色微砂（小塊状混合土） | 12 灰褐色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | 21 灰色粘土 |
| 3 灰色粘土小塊混じり淡灰褐色微砂（小塊状混合土） | 13 青緑色粘土混じり灰色粘性砂質土（小礫点々と含む。樋管埋積土） | 22 青緑色粘質土（19と同質） |
| 4 灰色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | 14 灰黄色細砂混じり粘土（粘性強。漏水防止粘土?） | 23 灰色粘土（21と同質） |
| 5 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂（小塊状混合土） | 15 淡青灰色粘土（砂粒を含む） | 24 淡黄褐色微砂 |
| 6 灰色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | 16 灰色・灰黄色粘土小塊混じり褐色微砂（小塊状混合土） | 25 灰黄緑色微砂・粘土粒混じり灰色粘土（木片を多量に含む。塊状混合土） |
| 7 灰色粘土小塊混じり淡灰黄褐色微砂（小塊状混合土） | 17 灰色粘土小塊混じり褐色微砂（小塊状混合土） | 26 灰色粘土（均質な土。腐植物を多量に含む。池底層?） |
| 8 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂（小塊状混合土） | 18 淡灰褐色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | |
| 9 灰褐色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | 19 淡灰黄色粘質土（地山砕粒の集積。小礫を点々と含む） | |
| 10 灰褐色微砂混じり灰色粘土（小塊状混合土） | | |

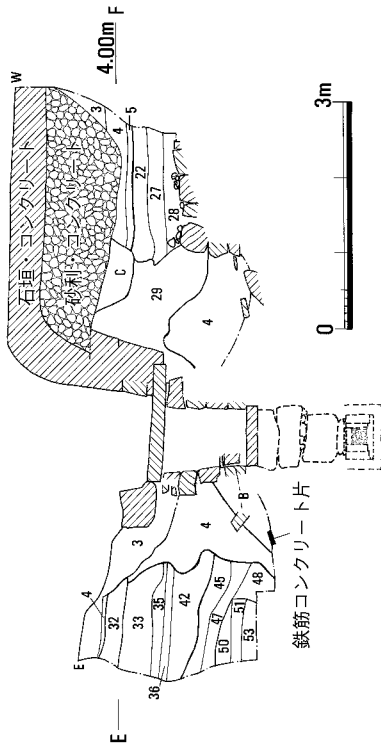
第7図 中央北トレンチ土層断面図（1/50）



第8図 中央南トレンチ土層断面図 (1/100)



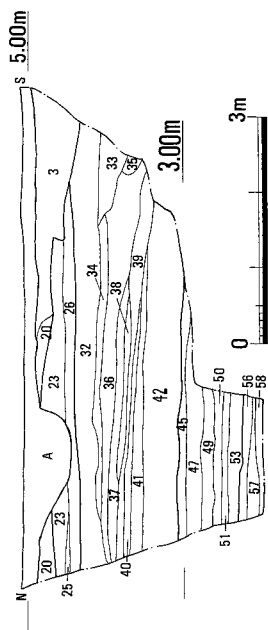
第9図 調査区西壁南土層断面図 (1/100)



第11図 調査区南壁土層断面図 (1/100)

- 78 淡青灰色混礫粘土 (強く締まる、小礫多量、粘・板など木片含む、旧排水路基礎土)
- 79 淡灰褐色微砂質土 (あまり締まっていない、微砂小塊含む、整地土)
- 80 淡灰褐色小粘土塊混じり微砂質土 (締まった土)
- 81 にぶい黄褐色粘質土 (微砂・細砂の薄層を互層で何層も含む、自然堆積層で地山)
- 82 湧水微砂層 (地山)

*土層名は第8～11図まで共通



第10図 調査区東端土層断面図 (1/100)

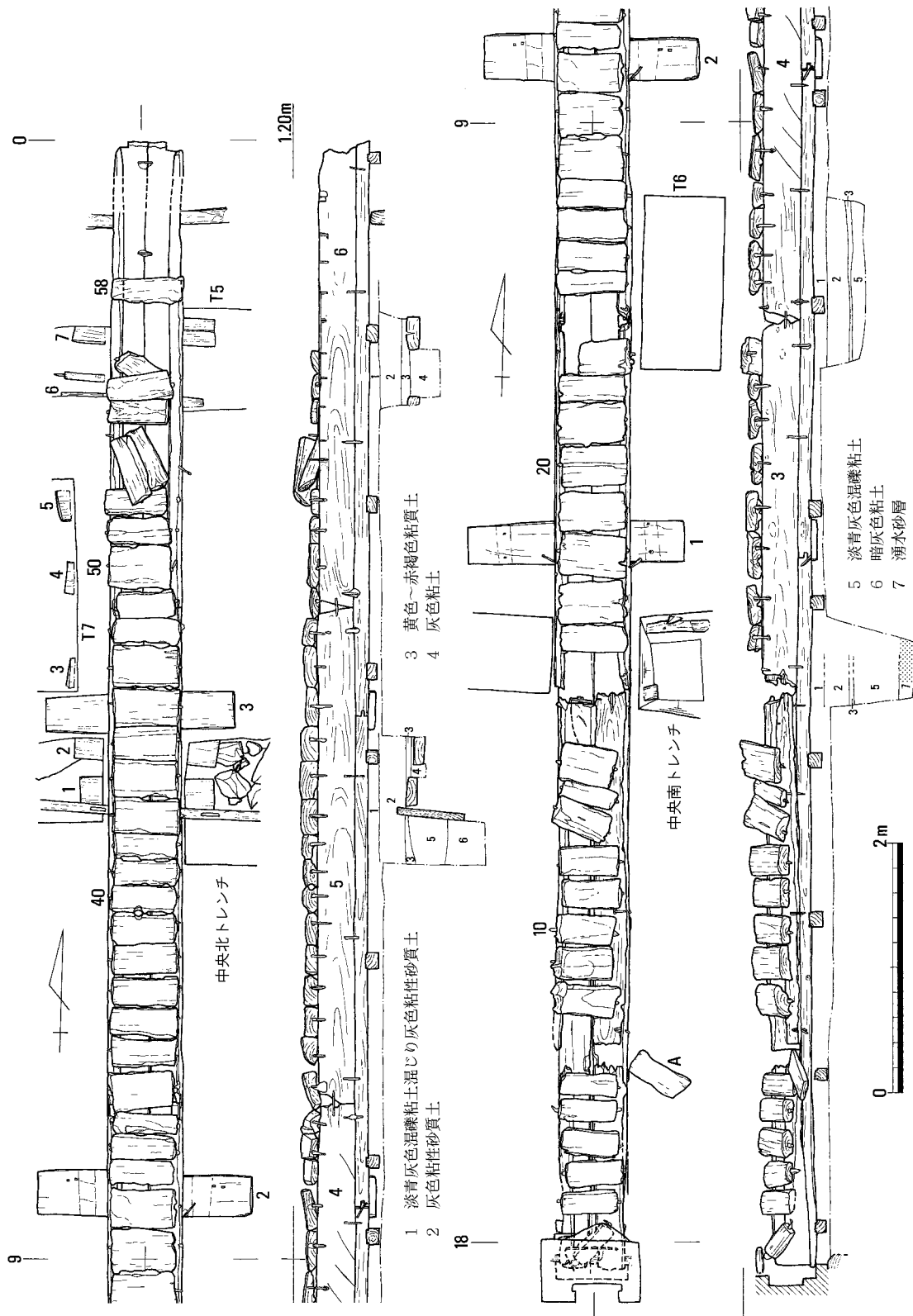
- 67 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂質土 (塊状混合土)
- 68 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂質土 (小塊状混合土、小礫含む)
- 69 微砂混じり灰色粘質土 (塊状混合土)
- 70 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂 (塊状混合土、小礫含む)
- 71 青灰色粘土小塊混じり青灰色粘質微砂 (塊状混合土、小礫含む)
- 72 灰色粘土小塊混じり灰黄褐色微砂 (塊状混合土、70層より粘土少)
- 73 青灰色粘土 (小粘土塊・小礫点々、黄色粗砂薄層状小塊点々、木桶管理設土)
- 74 黄色粘質土 (細砂混じり、強く締まる、木桶管被覆粘土)
- 75 淡青灰色混礫粘土混じり灰色粘質砂質土 (強く締まる、木桶管底部充填土)
- 76 灰色粘性砂質土 (青灰色粘土小粒・小砂礫多、木桶管基礎土)
- 77 黄色粘質砂質土 (小砂礫含む、底面に石灰薄層、木桶管基礎土)

第8図は中央南トレンチで、黒く塗りつぶしたのが木桶管である。東側板が内側へ倒れ、蓋板が寄りかかっていた。第74層が木桶管被覆粘土、第73層が木桶管埋設土、第75層は木桶管底部充填土で、それぞれ第7図第14層、第13層、第15層と対応する。第76・77層は木桶管基礎土である。第78層は旧排水路の底に敷かれた粘土層で、非常に強く締まっていた。その下は砂層で湧水が盛んであった。

第72層から上部が堤防の築土で、少なくとも4段階ぐらいを経て現在の状態になったものと考えられる。最初の段階は第56層までで、粘土層と砂層が交互に積まれる。第56層から第60～63層の上面にはマンガンの凝集が認められ、第9図ではこの凝集線が北へ向かって水平に伸びた後に下がっていた。第8図の第63層と第57・58層の境にも凝集線が見られることから、最初の段階の積み上げはいくつかの部分に分けてなされたものとする。この上にある第52～54層は強く締まった土で、木桶管埋設の完璧を図ったものとみられる。さらに第43～51層の微砂層が築き上げられ、桶が完成したと判断している。その上面の標高は3.0～3.2mで、最初期の堤防石垣の高さに近い。

第42層は調査区一面に広がり、50cm程度の厚みがあって下の層とは様相を異にし、瓦や土器片の包含が断面で確認された。第9図では、第42層は初期石垣の上端に接し、北の方へ厚くなり、やがて徐々に薄くなっている。このことから、初期石垣に伴う堤防の基礎として積まれたものと考えた。この時の堤防上端は第31・32層とみられ、強く締まった土となっていた。上面の標高は4.3mであった。

その後も石垣の改築と堤防のかさ上げが繰り返された。第9図第23・27層を上端とする段階で旧排水路の肩部上端まで埋立てが進み、さらに、第20～22層を上端とする段階、そして、第8層までの段階で外周路が整備されたと判断される。第8～12層までは強く締まった土で、踏み固められた可能性もある。第3・4層は非常にもろい砂で、混じりものをほとんど含まない。外周路の川側斜面一体に



第12図 木樋管上面平面図・東側立面図・基盤土層断面図 (1/50)

広く堆積し、洪水によるものではないかと考える。昭和9年の室戸台風による大水害が候補として挙げられる。第11図の堤防最上部の石垣はこの砂層を削って構築され、砂利の混じったコンクリートが裏込めに流し込まれていた。川側樋門上部の石積みもこの砂層中に積まれているため、この部分が洪水で崩落した後に積み直されたものである。アルファベットの土層は昭和20年以降の形成である。

第2節
遺構・遺物

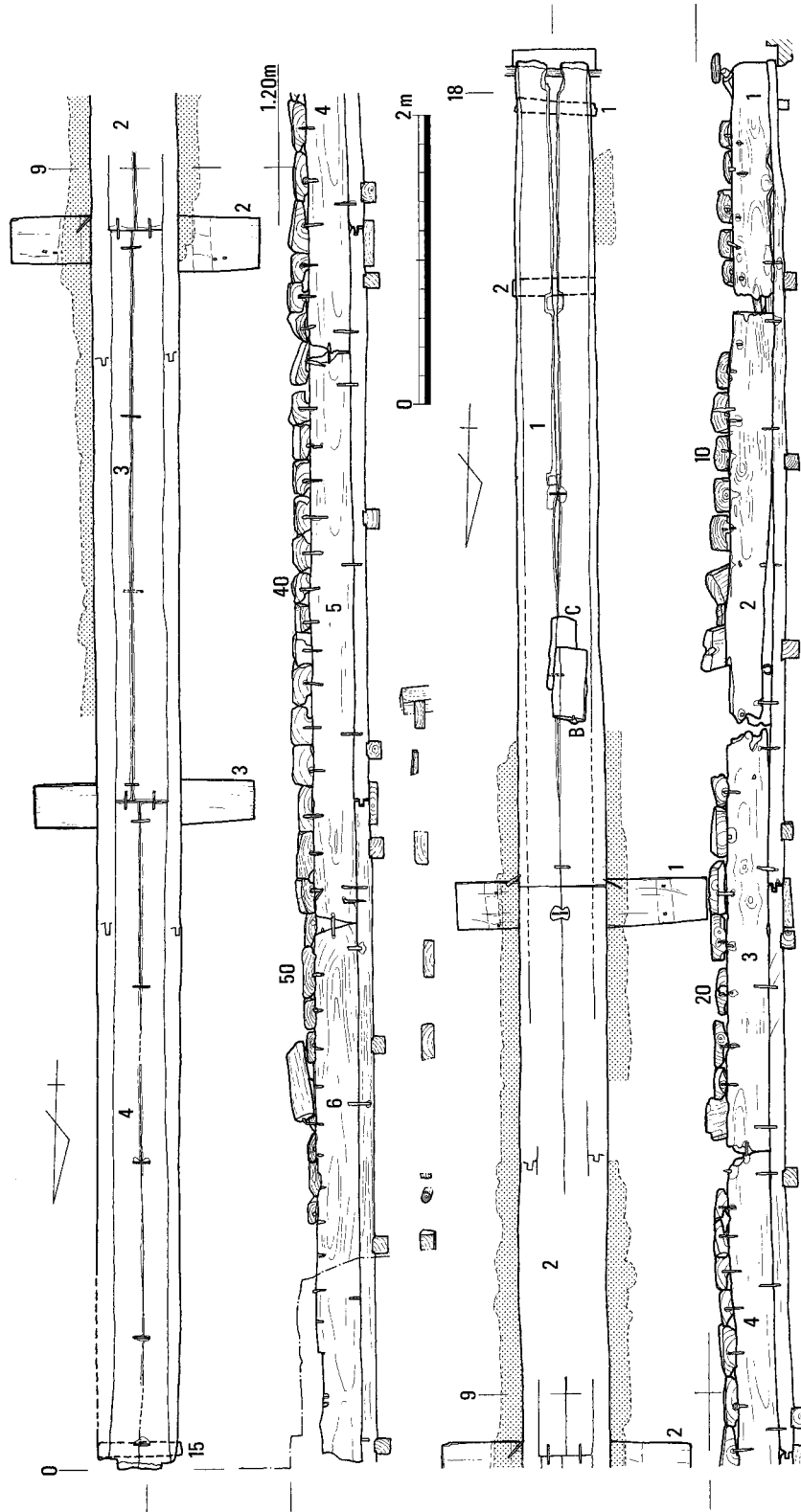
1 木樋管 (第12
~15・19図、巻頭
図版1~3、図版
1・2・4・6)

木樋管は池側樋門と川側樋門の間にまっすぐに設置されていた。全長18.2m、幅0.6m、高さは管部分は0.55mだが、底に取り付けられた枕木を含めると0.65mとなる。外底面の高さは池側の北端で標高59cm、中央部で同60cm、川側の南端では63cmであるが、川側は落盤による変形も考えられるため、ほぼ水平に設置されていたとみるべきだろう。樋管の内法は幅40、高さ30cm前後である。

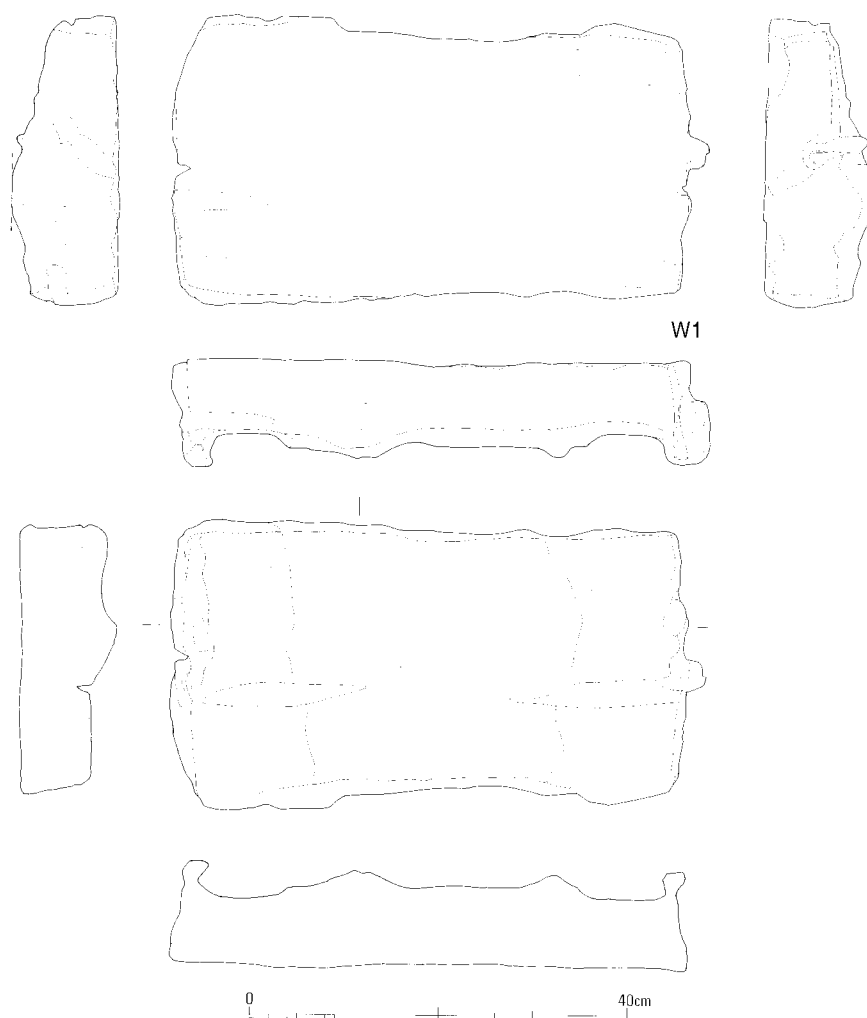
樋管は板材を箱形に組み合わせたもので、断面形(第15図)は方形に近い。底板は2枚

の細長い板材を接合して1枚としたもので、その両側に側板を載せ、両側の側板に渡せて蓋板をかぶせる。底板は接いだ板で4枚、側板は片側6枚を接いでいたため、底板材は8枚、側板材は12枚となる。蓋板は58枚が側板上に残存し、管内や周辺から3枚が出土した。樹種同定によると、蓋板・側板・底板すべてツガが使用され、意識的に樹種を選別したものとする。

蓋板は幅が18~38cm、厚さは8~12cmとかなりばらつきがあるが、側板6に載っていた蓋板は厚



第13図 木樋管内底面平面図・西側立面図 (網目部分は木樋管被覆粘土残存部分)

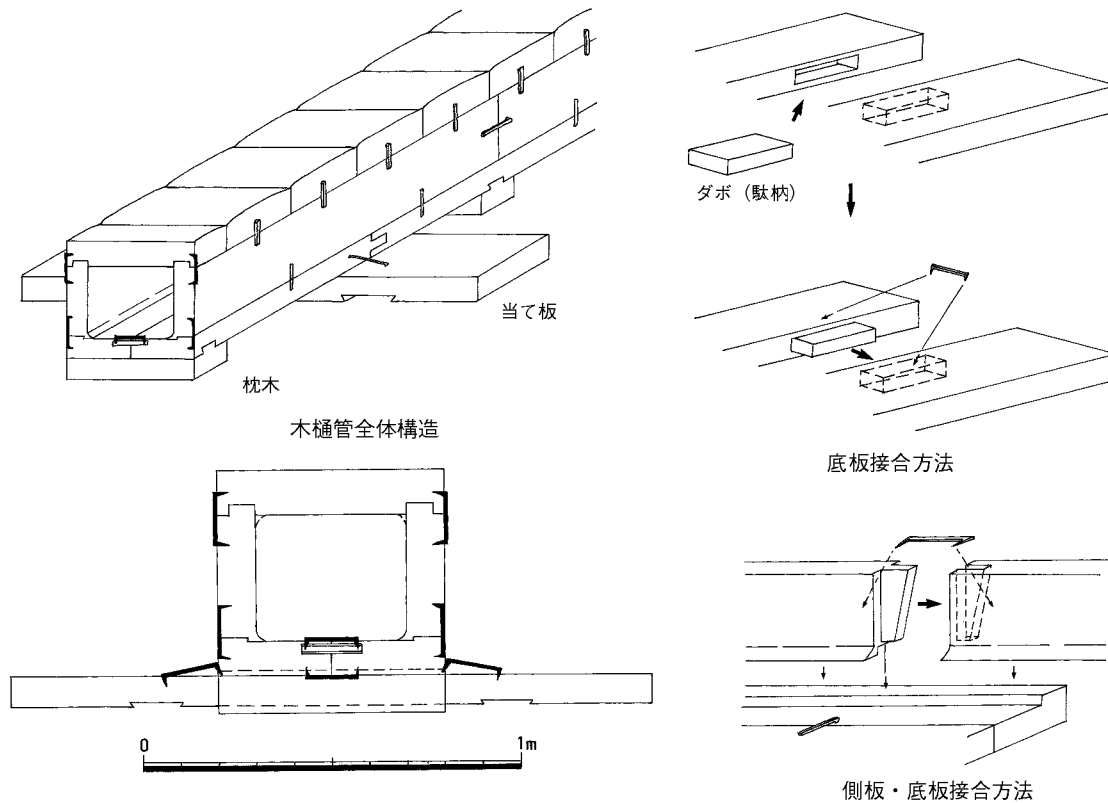


第14図 木樋管蓋板23 (1/8)

さは8cm前後で揃っていた。第14図に蓋板23 (W1)の実測図を掲載しているが、蓋板の内面は、両木口から約3cm内側から幅7cmほどの溝がある。この溝は側板の上端を差し込むための加工と考えられるが、流水による磨滅で角が取れ、湾曲を呈する。木口のすぐ内側が蓋板の中央部分より厚く、下面は平面をなして板と接触していた痕跡を残す。おそらく、側板の上面の外側3cmが一段低く削られ、そこに蓋板の木口内側の部分が当てられるという、蓋板と側板が印籠蓋のような組み合わせになっていたと推定さ

れる。各蓋板の両木口面の中央付近にカスガイが打ち込まれ、東西の側板と固定されていた。カスガイは木口面や側板から突出していた。蓋板23ではカスガイが木目の芯に打ち込まれているが、ほとんどの蓋板の木口面は芯を外れている。これは、丸太を半割して蓋板を作ったためとみられ、2、3の例外を除き、芯の位置が下になるように蓋板が取り付けられていた。蓋板23は幅が30.6cmあり、木目は75年分を数えた。樹齢80年前後の木が使用されたようである。

側板は片側6枚で、長さは一定せず、西側板1から6までは1.64m、2.86m、2.92m、2.94m、3.94m、3.72mを測った。東西で対応する側板の長さはほぼ等しく、東側板1から6までは1.62m、2.82m、2.95m、2.84m、4.0m、3.7mであった。側板の幅は30cm、厚さは10cmで、当時の1尺、3寸に近い。側板の接合方法は流水による磨滅でやや不明瞭だが、第15図に示したように、側板どうしは北端面を凸形に、南端面を凹形に細工し、その先端を斜めにして組み合わせていたようである。組み合わせた部分にはカスガイが打たれていた。側板と底板の接合では、底板の側端から6cmまでを1cmほど高く削り残し、そこへ下端を同規模で削り込んだ側板を載せていた。側板の管内側の下端部は管内へ延びだし、上面が内湾して、底板との角が緩やかな湾曲を呈するように細かな細工がなされていた。側板と底板もカスガイで固定されていた。その間隔は75~135cmと一定しないが、1枚の側板に接合部近くに2本と間に2本の4本を使用するという点では共通する。側板と底板を固定するカスガイ



第15図 木樋管模式図（左下断面模式図は1/20）

は側板に溝を穿って打ち込まれ、蓋板のカスガイのようには突出していない。

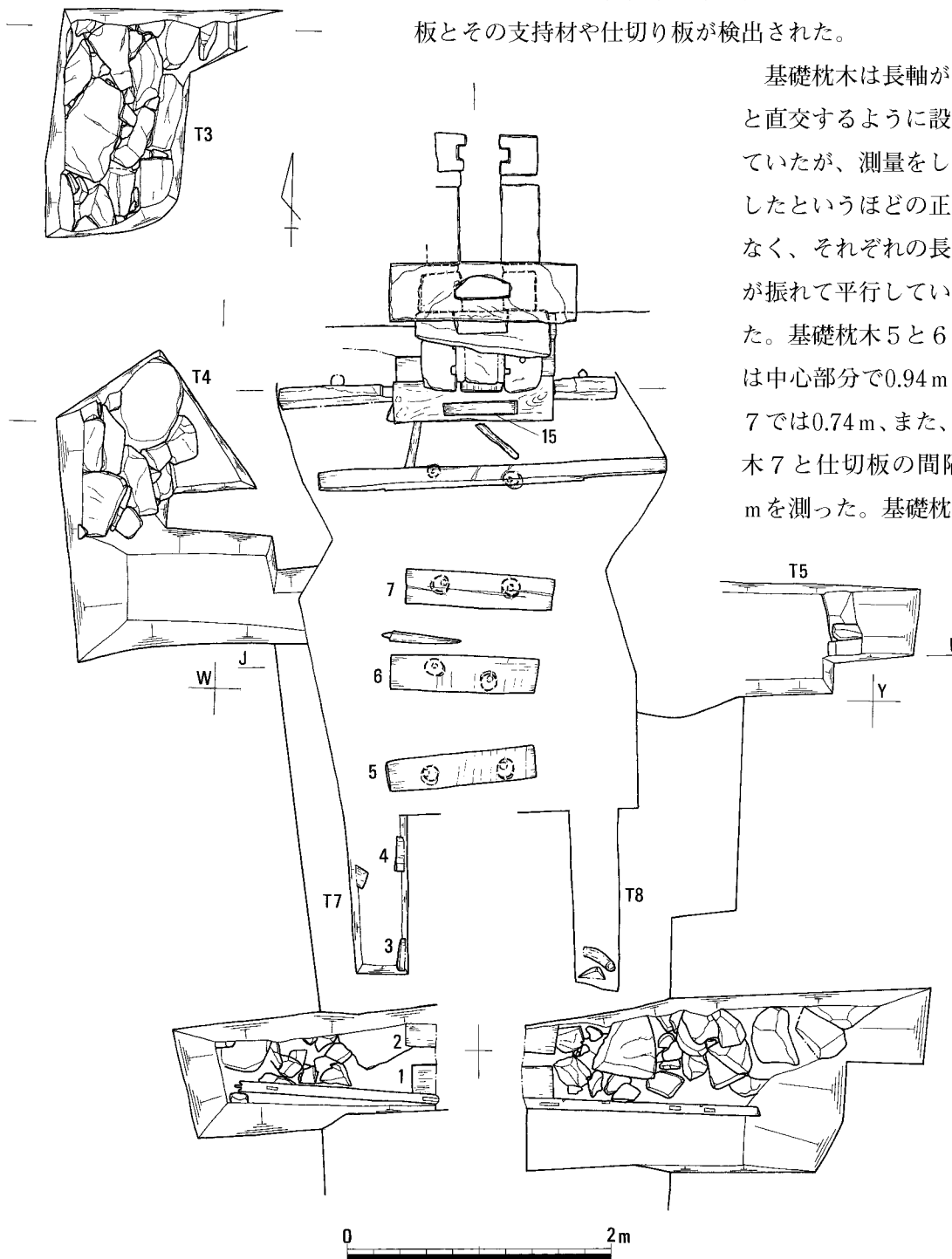
底板は2枚を接いで1枚としたものが4枚使用されていた。その長さは南の底板1から北へ、5.7m、3.93m、3.94m、4.57mを測った。底板の幅は58~60cm、厚さは10cmであった。当時の寸法では2尺と1寸に近い。それぞれの底板はほぼ同じ幅の板を接いでいたが、底板3だけは32cmと26cm幅の2枚を接いでいた。2枚の板の接ぎ方は第15図に示すように、それぞれの板の接合面に枅穴を明け、両方の穴にかかるような直方体の板（ダボ）を嵌め込み、接合部分にカスガイを打つ。底板1では枅穴部分が流水による磨滅で露出していた。また、各底板の継ぎ目部分にもカスガイが2本打たれていた。カスガイは外底面にも打たれ、木樋管の取り上げで外れたものが採集された。

木樋管は18mと長く、多くの板材を接いでいるため、さらに補強する目的で、樋管の底部に枕木と当て板が取り付けられていた（第15図）。枕木は底板の2枚の接ぎ板を固定し、底板の水平を保つために使用されたとみられる。底板の両端の接合部近くにまず置かれ、その間を二分割から四分割するように等間隔に置かれる。その間隔は120~180cmであった。1枚の底板に枕木は3本から5本となり、全体で15本使用されていた。枕木の固定方法は、底板に断面が逆台形の溝を穿ち、枕木の上部両側に断面三角形の溝を彫って差し込むもので蟻継ぎと呼ばれる。第19図に枕木（W5）の実測図がある。全長57cm、幅12cm、高さ9.7cmを測る。当て板は底板の接合部分を補強するために添えられた幅広の長い板で、当て板1は長さ174cm、幅32cm、2が長さ173cm、幅38cm、3は長さ152cm、幅31cmを測った。厚さは6~8cmであった。当て板1は底板とカスガイで固定され、当て板2も東側で底板と固定されていた。当て板1と2には下面に蟻継ぎ用の溝があり、カスガイの先端が折れて残ったり、穴があり、木樋管の底板を転用したものではないかと考えている。枕木と当て板の樹種は同定の結果マツ属複雑管束亜属でアカマツかクロマツとされる。木樋管と異なり、使い分けによるものとする。

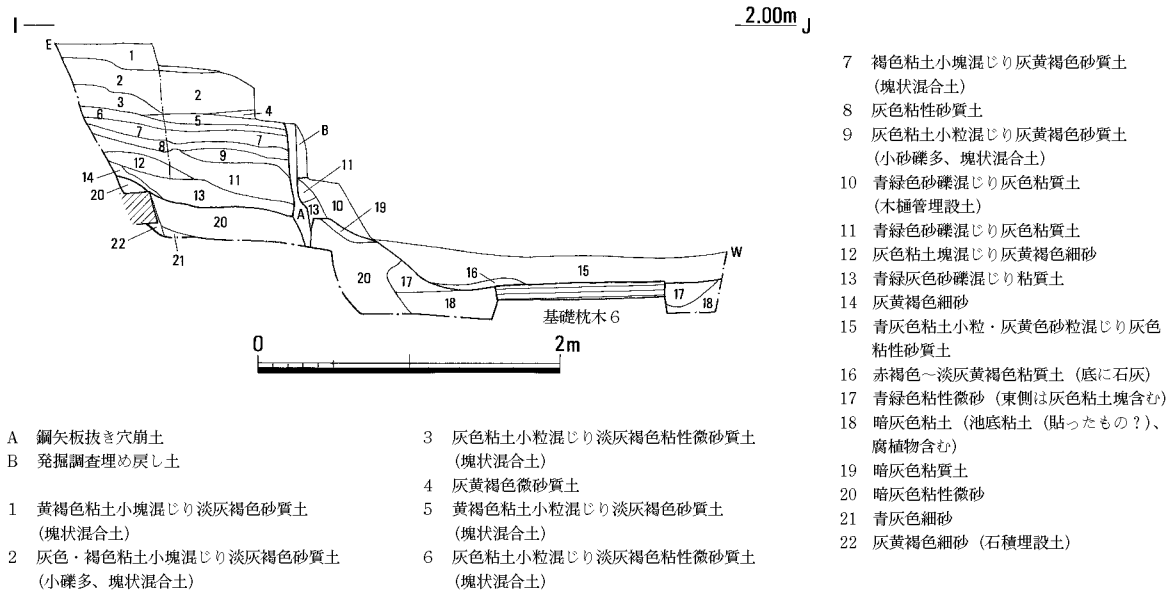
2 樋管基礎構築物（第6・16～19図、巻頭図版5・6、図版2・6・7）

旧花交の池を埋め立てた部分では、木樋管の下20cmの位置に基礎枕木が7本並べられ、木樋管が池底の軟弱な地盤によって変形するのを防止していた。排水管の改築工事に伴う掘削が一部深くなり、基礎枕木5～7に影響が及ぶことがわかったため、これらを取り上げることとなり、池側樋門から基礎枕木5までの範囲をさらに深く全面発掘することとなった。その結果、基礎枕木3本の他にも、樋門の石積みの礎板とその支持材や仕切り板が検出された。

基礎枕木は長軸が木樋管と直交するように設置されていたが、測量をして配置したというほどの正確さはなく、それぞれの長軸方向が振れて平行していなかった。基礎枕木5と6の間隔は中心部分で0.94m、6と7では0.74m、また、基礎枕木7と仕切板の間隔は1.4mを測った。基礎枕木の長



第16図 樋管基礎構築物平面図 (1/50)



第17図 トレンチ5南壁土層断面図 (1/50)

さは114・115cm、幅が26・27cm、厚さは11・12cmである。仕切板は樋門石積の礎板の南0.65mの位置に埋め立てられ、樋門の重さで地盤（池底粘土層）が崩れて流出するのを防ぐ目的をもっていたと考える。樋門石積の礎板下にも支持材の板材が立てられ、それと仕切板との間隔は1.06mだった。

基礎枕木を取り上げたところ、枕木の下に杭が東西方向に2本打ち込まれていた。杭の上端には突起が作り出され、枕木の下面にノミで円形に穿たれた穴に差し込み、カスガイで枕木と杭を固定する仕組みになっていた。枕木の沈下を防止するための工夫である。なお、杭の長さは確認できていない。

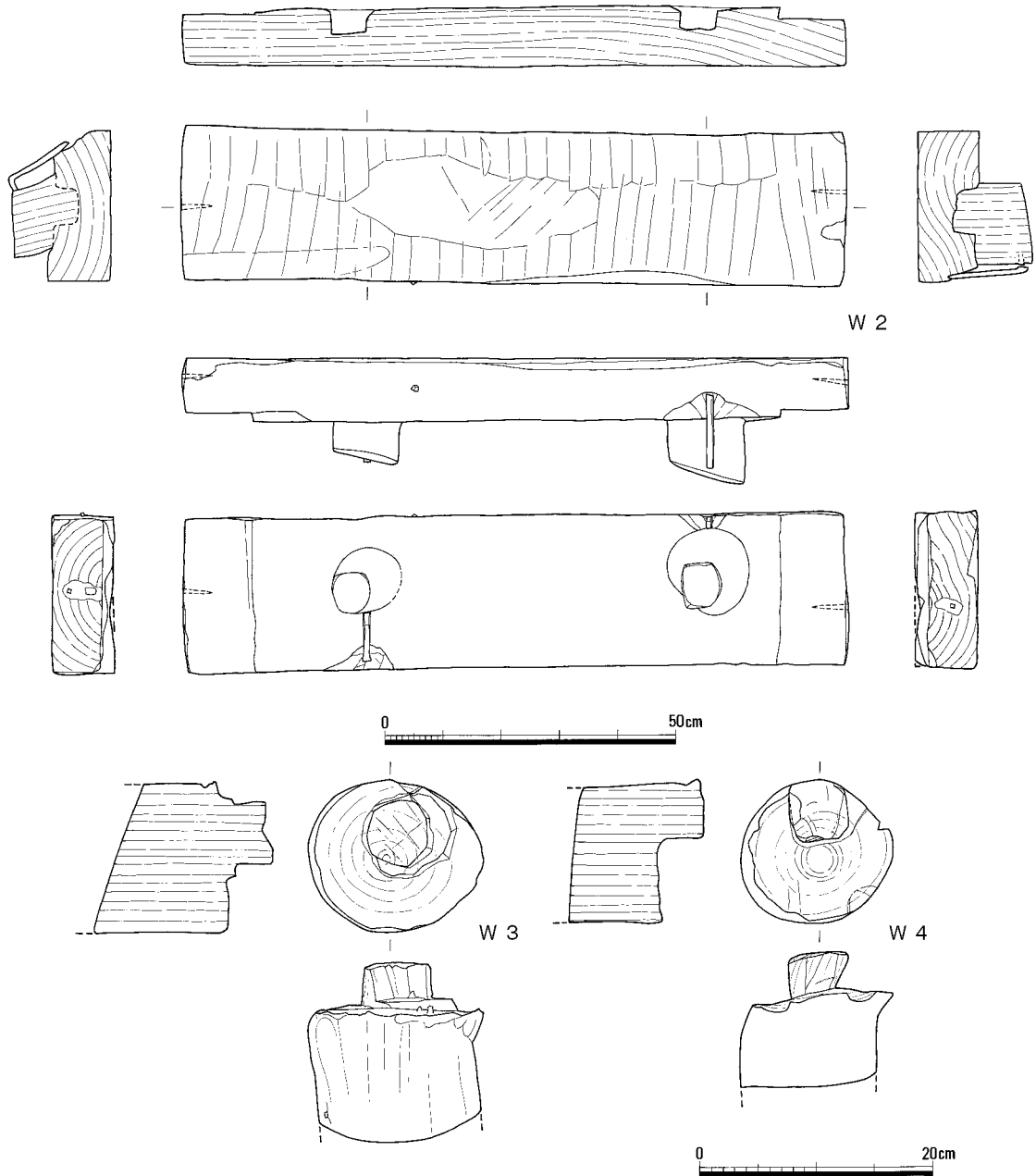
この杭が仕切板の下でも2本確認されたが、仕切板の底面には穴は穿たれていなかった。安永8年(1779)に花交の池の落樋を改修したという記録があることから、この修理によって基礎枕木8がはずされて、仕切板が入れ替えられた可能性が高いと考える。仕切板の上面に木樋管が直接載っていることや、先述したように、木樋管の側板6にかかる蓋板がいずれも薄いという事実も関係しているとみられる。また、側板5と6の接合部では内面にもカスガイが打たれ、西側板5北端の底板と固定するカスガイが打ち替えられていることも注意される。

第17図は、木樋管取り上げ後に実測したトレンチ5南壁の土層断面図である。第7図の中央北トレンチの土層図と基本的には同じだが、旧花交の池の土層がよく観察できた。1～9層は堤防基礎、10・11層が木樋管理設土、15・16層は木樋管基盤土である。東下端の石は池の縁石で、20層が池の埋立土である。この20層を切って基礎枕木周囲に第17・18層の掘り込みが認められる。第18層は粘土で腐植物を含み、池に堆積していたのではないかとみられるが、ここでは貼ったような感じを受けた。第17層には灰色粘土の塊が含まれ、攪乱された土である。このことから、第17・18層の堆積部分は基礎枕木の設置作業のために掘削された部分で、設置後に埋め戻されたと考える。

第18図に掲載したのは基礎枕木5 (W2) とそれを支えていた東杭 (W3) と西杭 (W4) である。枕木の上面は手斧による加工痕跡が2列になって残されている。手斧痕跡の幅はもっとも広いところで18cmである。下面は、両木口から12cmまでは1.6cm前後薄く削られて段になり、東木口から24.8cm、西木口から28.8cmの位置に、長径7.8・7.0cm、深さ4.4・5.4cmの不整形な円形の穴が穿たれ、穴の周りには杭の圧痕が丸く残されていた。東杭の直径は15.4cm、西杭は11.7cmを測り、ノミで加工された突出

部の高さは3.2cmである。突出部は杭上面の片側に作られ、カスガイによって枕木と固定させるための配慮とみられたが、西杭では突出部がカスガイ側になっていた。それでも、枕木と杭をカスガイで固定するために枕木の側面下端を一部削り込んでいた。枕木の両木口には9mm角の方形の穴があり、深さは5～6cmであった。これはカスガイを抜き取った痕で、下面の段も考え合わせ、この枕木が転用材であることを示している。基礎枕木6・7も同じ形態でカスガイ痕跡を残し、転用材であった。樹種同定によれば、杭はすべてマツ属複維管束亜属であり、基礎枕木4～7はアスナロ、基礎枕木1のみマツ属複維管束亜属であった。ここでも用途による樹種の選別が行われていたとみられる。

W5は木樋管枕木15で、第16図の池側樋門の石積礎板の上に残されていた。蟻継ぎ部分が磨滅し、木樋管の取り上げ時に脱落したものである。計測値は前述したが、断面形を見ると、上面の幅が11.4



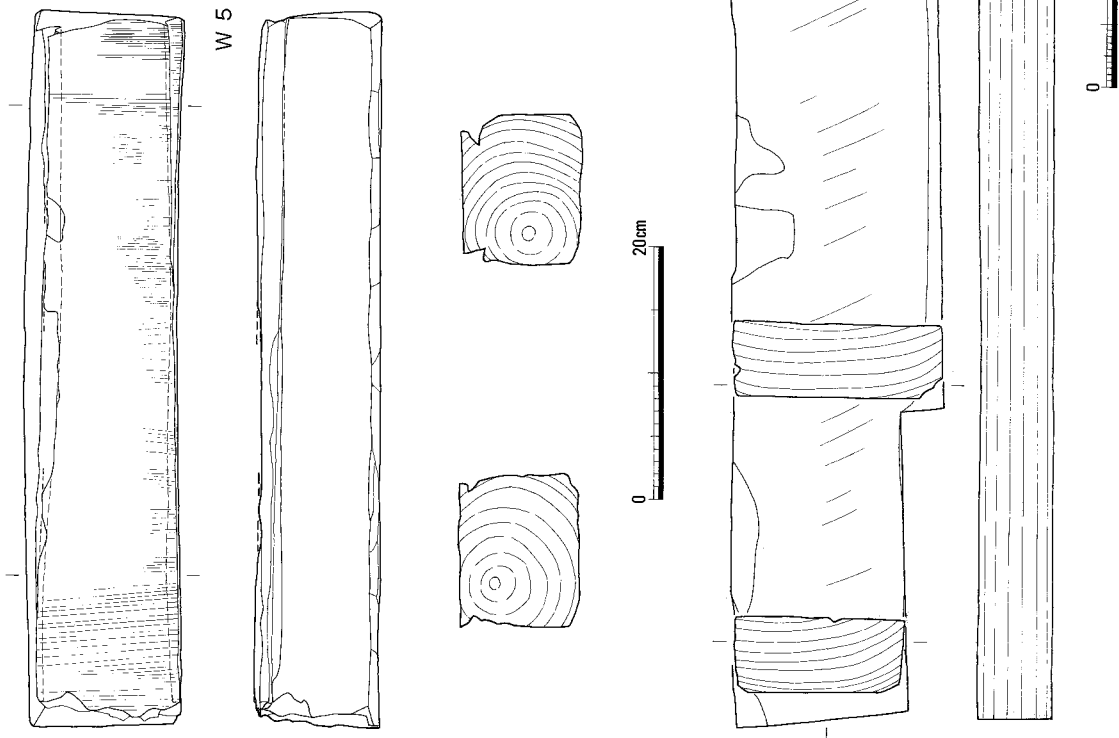
第18図 基礎枕木5・基礎枕木5下東杭(W3)・西杭(W4) (1/12,1/6)

cmに対し、下面の幅は12.1cmとやや広く、わずかに台形を呈している。また、側面からみても、上面より下面が少し長く、やはり台形になっている。上面には木樋管底板の木目の圧痕が残されている。下面の両側は手斧によって面取りがなされている。ほかに、枕木2では側面が手斧によって削られていた。

W6は池側樋門の南にあった仕切板である。上面の凹凸は調査中に壊れたもので、東端部も腐朽していた。木目の芯から遠い方の側面（南）は手斧による加工痕跡が全面に残り、もう片面（北）は鋸による切断で、手を休めた時にできた切り違いの段が認められた（図版7-1）。長さ266cm、高さ34cm、厚さ12cmを測り、下端が幅158cm、高さ8cmで凸形に突出していた。樹種はマツ属複雑管束亜属である。

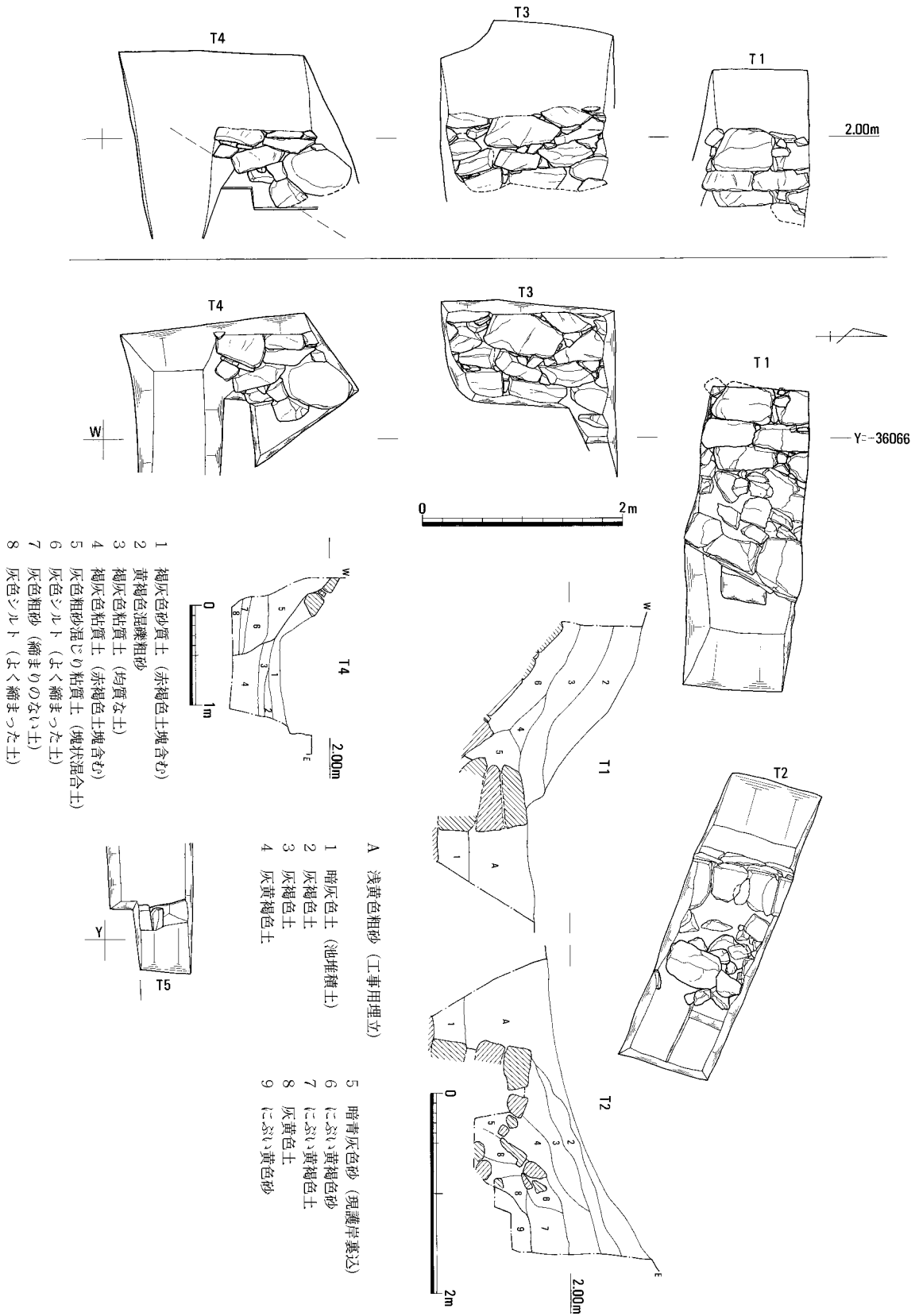
3 池護岸貼り石・縁石(第20・21図、図版3)

第3次の確認調査で、花交の池の西岸にはかつて貼り石を施していたことが明らかとなった。今回の発掘調査ではさらに南側にトレンチを設定して掘り下げ、範囲と年代をほぼ明らかにすることができた。



第19図 木樋管底板4下北端枕木(枕木15)・調査区北端仕切板(W6)(1/6,1/12)

貼り石はトレンチ4で終わる。トレンチ4の土層断面を観察すると、第4層が木樋管理設土であり、第1～3層は堤防基礎土である。貼り石の下に堤防基礎土があることから、木樋管を埋設した後に石



第20図 花交の池護岸貼り石・縁石 (トレンチ1～5平面図・立面図・土層断面図) (1/60)

が貼られたと考えられる。さらに、貼り石の下端が北へじょじょに下降することから、花交の滝から南へ斜面裾に貼っていった石が、堤防裾の斜面に当たって終了したものとみられる。新しく花交の池の落樋ができた時に、池の周辺整備を目的に、貼り石の施された可能性が高いと考える。第5～8層は粗砂層とシルト層の互層となり、第7図の中央北トレンチでみた第16～23層に対応し、旧水路の西側斜面を補強した築土と考えたい。

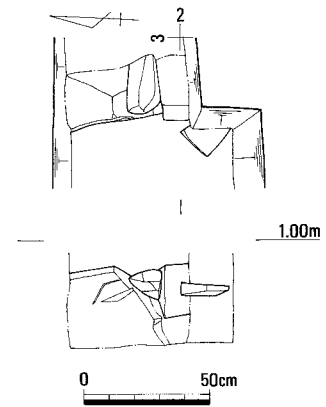
貼り石はトレンチ1では4段以上あり、石は横方向に整然と並べられていたが、トレンチ3ではまだ横方向に並べる意識はあるものの、石が大小不揃いとなり、トレンチ4では石の並びも不明瞭になっていた。貼り石は割石を主体とし、1個の石の大きさは最大で長径が75cmを測った。

トレンチ1・2は花交の池の岸にあり、現在の護岸石積がある。トレンチ1の土層断面をみると、貼り石を埋めた堆積土（第6層）を切って現在の護岸石積の掘り方があり、第4・5層が裏込め土で、第2・3層が化粧土かその後の流土である。現在の護岸石積は、第16図の池側樋門の北端にある樋口の柱石から続くもので、護岸を新しくするために、樋口を北へ作り直したと考えることもできる。

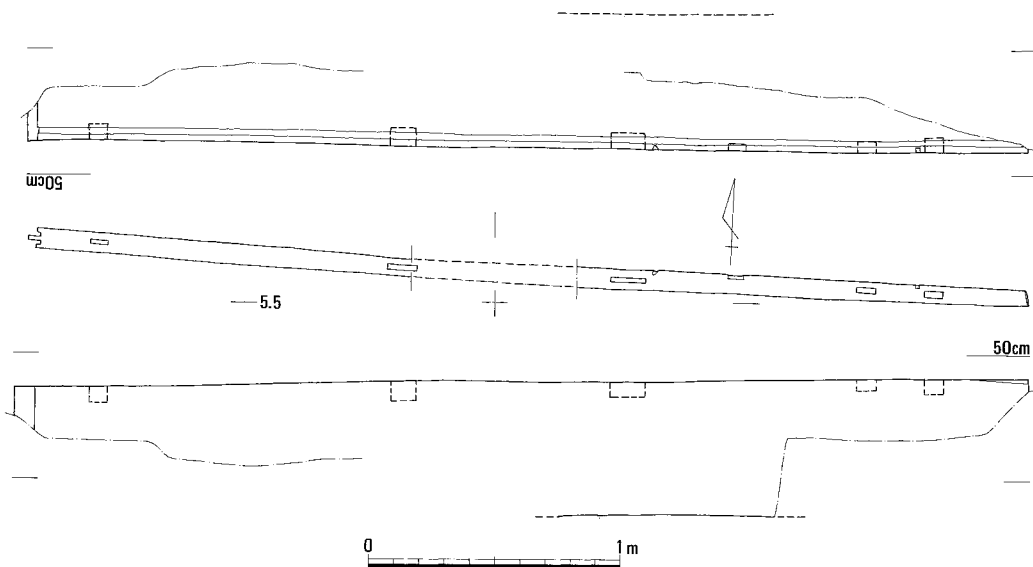
トレンチ5では旧花交の池の東岸の縁石が検出された。角張った割石が2個南北に並べられ、隙間には小さな石が詰められている。大きい石は検出部分だけで幅40cm、高さ32cmを測る。石の上面の標高は90cmであった。第17図をみると、第20層の粘性微砂がこの石の上面まで埋めていることから、池はこの土で埋め立てられたと考える。

4 水門基礎構築物（第12・16・22図、巻頭図版5）

中央北トレンチで長大な板材が検出され、旧花交の池と排水路を仕切るものとみて仕切板と呼んだ。全掘していないが、長さ398cm、高さ53cm、厚さ8cmの一枚板とみられ、横長に立てて埋め込まれ、やや北に傾いていた。第12図の土層をみると、旧排水路の基盤土の淡青灰色混礫粘土層下に暗灰色粘土層が存在し、その下が湧水砂層となって



第21図 トレンチ5池縁石
平面・立面図（1/30）



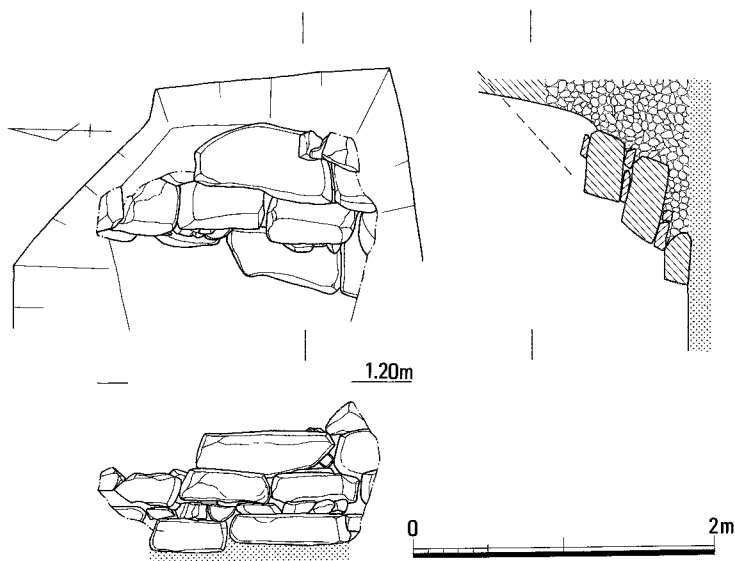
第22図 水門基礎材平面・立面図（1/30）

いた。中央南トレンチでは暗灰色粘土層はなく、湧水砂層もより浅いため、排水路の底に溝を掘って仕切り板を立て、暗灰色粘土を埋めて固定した後、基盤土を敷いたものとする。仕切り板の北側は池で灰色粘土が敷かれ、仕切板に添って大小多くの角礫が積まれていた。この礫は仕切板を補強するとともに、池の護岸も兼ねていたようである。

仕切板の西側側面には断面が「山」字形になる高低3条の突帯が作り出され、本来は柱や桁に彫り込まれた溝に差し込んで使用されていたものではないかと想像され、転用材と考えている。上面には5個の柵穴があり、その配置をみると、東から二つめの柵穴を除くと、仕切板の中央から左右対称に位置し、穴の大小も対称的だった。中央の大きな柵穴は長さ12・14cm、幅2cm、深さ8・6cmで、両者の間隔は77cmを測った。両側の小さな柵穴は長さ8cm、幅2cm、深さ6・7cmで、大きな柵穴との間隔は111cmと等しかった。巻頭図版10-2「御後園絵図」をみると、花交の池の南端に門のような施設が描かれている。また、百問川米田遺跡岩間下調査区から検出された近世の樋門1・2の基礎材に上面に柵穴をあけた板材が使用されていて（『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告』164 岡山県教育委員会 2002年）、ダボ継ぎを示す資料も出土した（図版8）。トレンチ発掘のため全体の構造は不明であるが、この仕切板を絵図に描かれた水門状施設の基礎構築物と考えたい。仕切板の上に木樋管の基盤土が載っていることから、樋管の設置にあわせ、上部構造物は撤去されたものとみられる。仕切板の樹種は木樋管と同じツガで、米田遺跡の樋門にもツガが使用されていた。

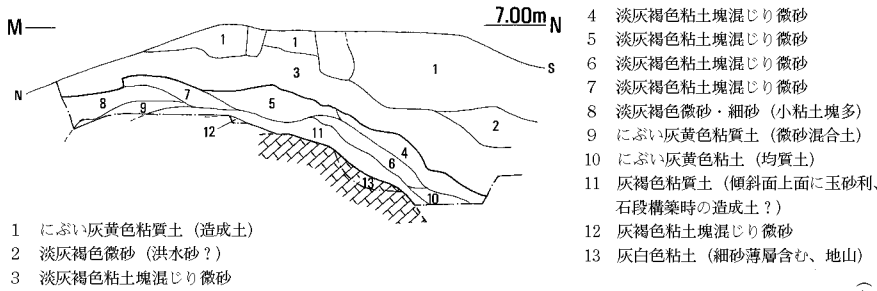
5 排水路護岸石積（第6・23・29図、巻頭図版7、図版4）

発掘調査区の南東隅で検出された。木樋管理設土に埋まっていたので、旧排水路に伴う施設である。直方体に近い形の石を、短辺側が接するように南北方向に並べ、東へ向かって3段積み上げてあった。石の残存状態から、さらに上段に積み上げてあったとみられ、工事によって一部破壊されたようである。石の大きさは、最大で長さ92cm、幅55cm、厚さ30cmを測る。各段の高さは26~28cm、幅は20cm程度であった。石積みの裏込めとして人頭大の角礫が大量に積まれ、礫の間には5cm大の丸石を若干含む砂が詰まっていた。角礫は1m奥までは確認できた。石積の基底は砂層の上に載り、標高は6cm、3段目の上面で86cmを測った。



第23図 排水路護岸石積平面・立面・断面図（1/50）

この石積の機能であるが、排水路と旭川の接点付近にあることからまず護岸施設と考えられるが、巻頭図版10-1「後楽園図」ではこの地点に階段状の施設が描かれていて、これと対応する可能性もある。藩主の日々の行動を書き留めた『日次記』元禄4年10月1日の記事に「花交の御茶屋より御船にて御帰り」とあり（『岡山後楽園史』通史編 岡山県 2001年）、船着き場として利用されたことも考慮される。



- 1 にぶい灰黄色粘質土 (造成土)
- 2 淡灰褐色微砂 (洪水砂?)
- 3 淡灰褐色粘土塊混じり微砂

- 4 淡灰褐色粘土塊混じり微砂
- 5 淡灰褐色粘土塊混じり微砂
- 6 淡灰褐色粘土塊混じり微砂
- 7 淡灰褐色粘土塊混じり微砂
- 8 淡灰褐色微砂・細砂 (小粘土塊多)
- 9 にぶい灰黄色粘質土 (微砂混合土)
- 10 にぶい灰黄色粘土 (均質土)
- 11 灰褐色粘質土 (傾斜面上面に玉砂利、石段構築時の造成土?)
- 12 灰褐色粘土塊混じり微砂
- 13 灰白色粘土 (細砂薄層含む、地山)

6 土塁・石段

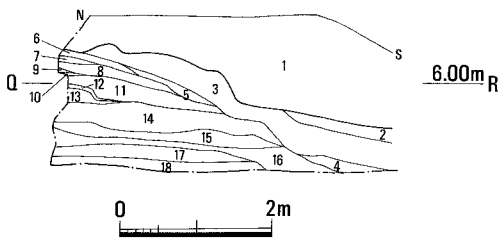
(第8・24~26・

29図、巻頭図版

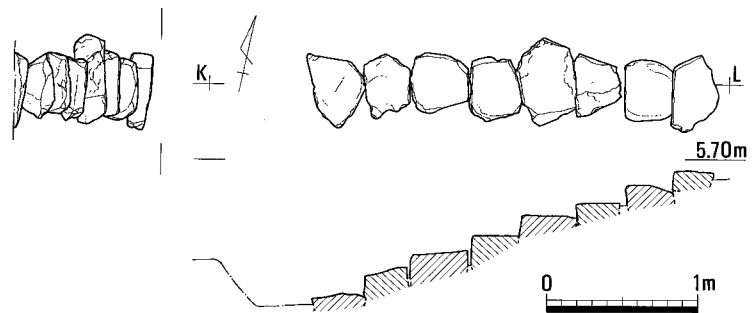
7、図版4)

- 9 淡灰褐色微砂 (小粘土塊・小礫点々)
- 10 淡灰褐色微砂 (縮まりのない土)
- 11 淡灰褐色微砂 (暗灰褐色微砂塊含む)
- 12 灰褐色小粘土塊混じり淡灰褐色微砂 (塊状混合土)
- 13 灰褐色小粘土塊混じり淡灰褐色微砂 (塊状混合土)
- 14 にぶい灰黄色粘質土 (地山)

第24図 立会調査区土塁・石段地形測量図・土層断面図 (1/100)



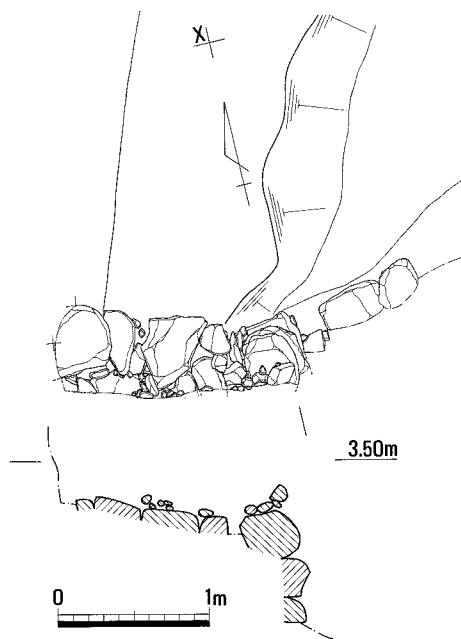
- 1 にぶい灰黄色粘質土 (造成土)
- 2 淡灰褐色微砂 (洪水砂層?)
- 3 淡灰褐色微砂 (粘土小塊点々、人為層?)
- 4 淡灰褐色微砂 (洪水砂層?)
- 5 淡灰褐色微砂 (粘土小塊若干)
- 6 淡灰褐色粘質土 (非常に堅く締まる)
- 7 淡灰褐色粘質土・淡灰褐色微砂質土互層 (堅く締まる)
- 8 淡灰褐色粘質土 (非常に堅く締まる)
- 9 淡灰褐色粘質土・淡灰褐色微砂質土互層 (堅く締まる)
- 10 淡灰褐色粘質土 (非常に堅く締まる)
- 11 褐灰色小粘土塊混じり微砂質土 (小礫多、塊状混合土)
- 12 灰褐色微砂質土 (小粘土塊・小礫若干)
- 13 褐灰色微砂質土 (小粘土塊・小礫点々)
- 14 灰褐色小粘土塊混じり微砂質土
- 15 褐灰色微砂質土 (小礫若干)
- 16 灰褐色小粘土塊混じり砂質土
- 17 灰褐色小粘土塊混じり砂質土
- 18 褐灰色微砂質土 (しまりのない砂、小礫含む)



第25図 立会調査区外周路土層断面図 (1/100)

第26図 立会調査区石段平面・立面・断面図 (1/50)

立会調査区の外周路下部から検出された。東西方向に延びる土塁の先端部にあたる。北西部は重機によって誤って破壊したが、裾部で幅が4.5m、検出長は3.8mと復元される。上端はほぼ平坦で、幅3mと推測され、標高は5.8mを測った。重機による破壊面で地山が露出し (巻頭図版7)、O-Pトレンチや調査区東壁の土層断面でも地山層が確認され、地山を整形して基礎を造り、その上に盛り土をして土塁を形成したものと考える。土塁の西端は急傾斜で落ちるが、裾に幅50cm



第27図 石垣平面・断面図 (1/50)

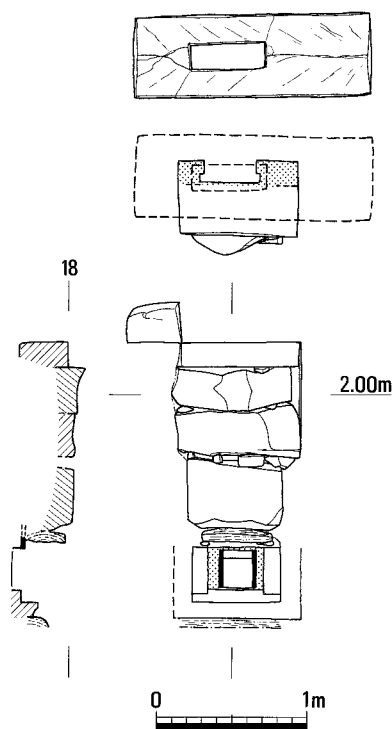
発掘調査区の南西隅で長径が40~50cmの礫を使用した石積が検出された。礫の間には裏込めとみられる小礫が詰められ、石垣の上面ではないかと判断した。川側樋門の西側の石垣は、川側から観察すると、いくつかの不連続線が見いだされ、石垣が時代とともにかさ上げされていった様子がうかがえる。このうち、最初の不連続線と今回検出した石垣の上面が近い位置にあることから、巻頭図版10-

の地山を削りだした犬走りがあり、北の御茶屋のあった地区に続いていたとみられる。地山は犬走りの西縁から再び急傾斜で下がるが、これは旧排水路の東斜面にあたと考える。

土塁の南斜面には石段が2.7m残存していた。土塁の上面から川側樋門に向かってほぼ一直線で角礫が並べられ、調査区の西端でも検出面下で石の存在を確認している。石は長径が59~41cm、幅は30~38cmあり、段の高さは8~14cmと低い。石段は土塁の南斜面を削って構築されたとみられ、調査区東壁土層断面(M-N)の第11層上面で玉砂利が散見されることから、この土が石段を築造したときの築土と考える。巻頭図版10-1「後楽園図」に描かれた紺色の藪がこの土塁である可能性がある。

7 石垣(第11・27・29図、巻頭図版7、図版4)

4「御後園絵図」にある初期の石垣がこの石垣である可能性が高い。第9図の土層図によれば、この時に本格的な堤防が築かれたようであり、絵図の制作が明和8年(1771)であることから、18世紀後半のことと推測される。なお、樋門に近接した部分は災害によって崩落したものと考えている。

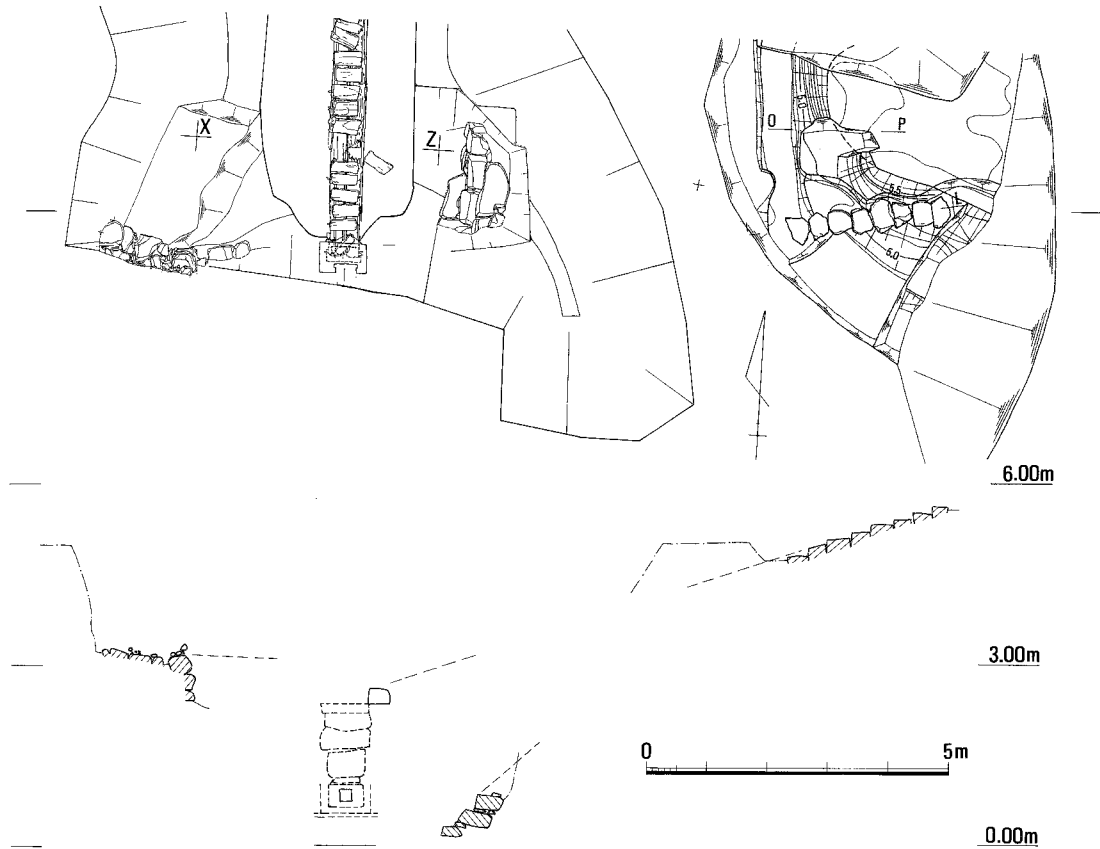


第28図 川側樋門平面・立面・断面図 (1/50)
(網目部分はコンクリート)

8 川側樋門(はげ口)

(第11・28・29図、巻頭図版4、図版4)

樋門の基底には板材が見え、礎板が据えられている。その上に花崗岩製の板石を置く。板石の上面は奥(南)が一段高くなり、この面に樋板が落ちる。手前の低い面には木樋管の底板が載る。板石の両端には石が立てられ、排水口を形成する。この石の桁形の上に角礫の大石が3段積み、最上段には直方体の切石が置かれる。大石は幅が63~85cm、厚さは30~45cmであった。切石の上に、本来は第28図の上にある屋根形をした笠石が置かれていたと考えるが、発掘時には、切石の上に4段に積上げられた石垣の上部まで持ち上げられていた。笠石は長さ157cm、幅55cm、厚さ26cmを測った。大石の



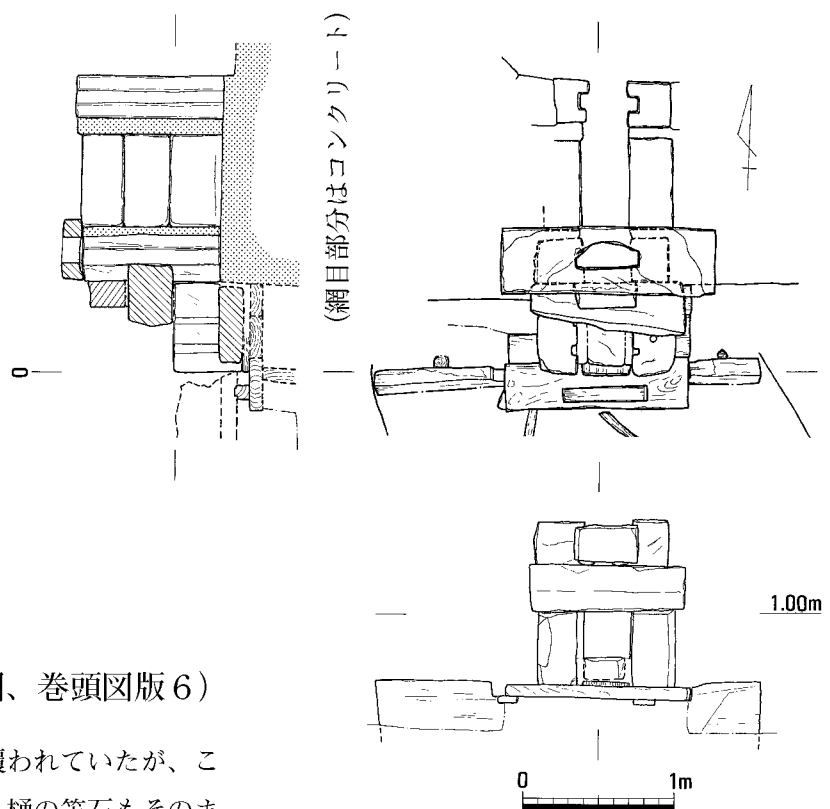
第29図 石段・排水路護岸石積・川側樋門・石垣位置関係平面・立面図 (1/125)

間には木樋管被覆粘土と同じ土が詰められ、樋門の周囲が災害で崩壊しても、この石積みは残っていたのではないかと思わせる。第29図をみると、土塁の石段はそのままの傾斜なら本来の樋門の上辺に達し、初期石垣の上面も近い。これらの施設は川側樋門に伴っていた可能性が高い。

9 池側樋門 (呑み口)

(第16・30図、巻頭図版6)

池側樋門はコンクリートで覆われていたが、これを除去すると石組みが現れ、樋の笠石もそのままだった。笠石の載っていた部分が古い樋門で、



第30図 池側樋門平面・立面・断面図 (1/50)

その北側に直方体の切石を3段積み、その北に接して石の摺り柱を立てて新しい樋門を作っている。この新しい樋門に現在の池の護岸が取り付けられている。古い樋門の基礎部分はコンクリートで固められ、樋門内の水路の底や樋門に接する池の底もコンクリート床であり、樋門の基礎全体をコンクリートで補強したものとみられる。この工事は樋門の南側にあった土留め用コンクリート壁の工事と一体でなされたもので、この時にコンクリート壁と樋門の間の木樋管もコンクリートで覆われた。

樋門基礎の南側に木樋管を取り付ける排水口が付設されていた。長さ120cm前後、幅20～34cm、厚さ9cmの3枚の板を礎板とし、その上に長さ60cm、高さ50cm、幅30cmの切石（側石）2枚を75cmの間隔で置き、この側石の上に長さ104cm、幅74～42cm、厚さ30cmの蓋石を渡す。南端の礎板の下には長さ256cm、高さ35cm以上、厚さ10cmの支持材が埋め立てられ、支持材の北面に添って東西に転倒予防の杭が打ち込まれていた。支持材上部の中央部分は礎板を載せるために幅133cm、深さ10cmで切り込まれていた。側石の排水路側面には縦に溝が2条切られていたが、これは転用材であることを示すもので、この樋で直接機能を担っていたものとは考えていない。南端の礎板の上に木樋管が載るが、枕木が付いているため、高さを調節するために水路内に幅32cm、厚さ3cmの板が敷かれ、その上に幅25cm、厚さ15cmの石が据えられている。これによって水路内から木樋管内までが水平となる。

この樋門が江戸時代の様相を保っているかどうかは問題であるが、発掘調査区側で露出したコンクリート基礎は廃材を利用した型枠に砂利混じりのコンクリートを流し込んだ簡易的なものであり、従来の構造を大幅に改変したものとは考えにくい。笠石の存在もあり、樋門の南半部分は古い様相を保っている可能性が高い。笠石は長さ141cm、幅44cm、厚さ15cmを測り、中央の穴は半円形に近い。

10 出土土器・瓦（第31図、巻頭図版8・9、図版5）

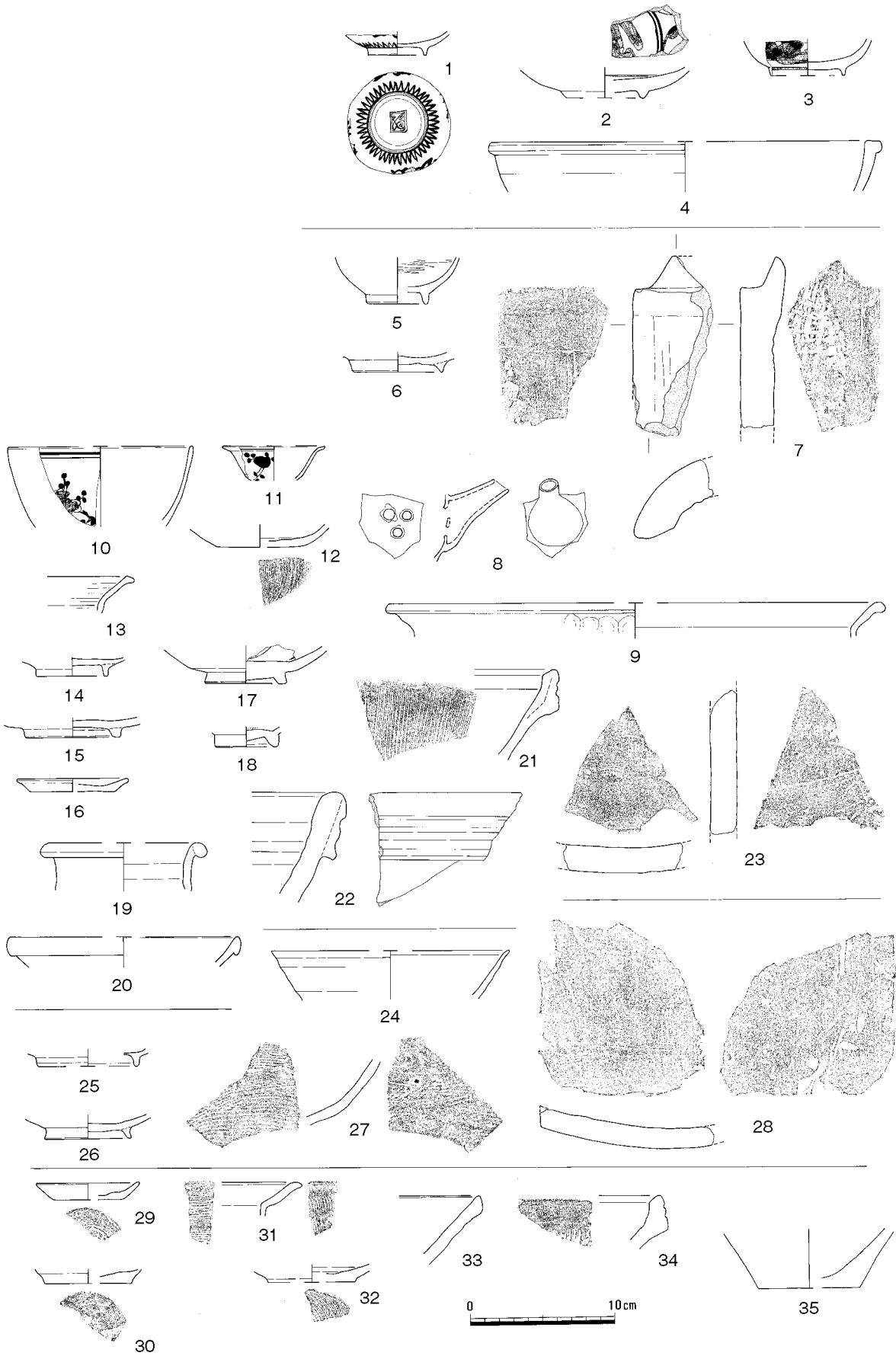
発掘調査によって出土した土器類を第31図に掲載した。出土層位によって4群に分けている。最上段（1～4）は立会調査区から出土したもので、第8図の第20・23層あたりに対応する。川側樋門の脇に最初の石垣が築かれた後、さらに堤防がかさ上げされる時期に包含されたものである。

次の群は樋管埋設後の堤防築土中から出土したものである。堤防の構築は数次にわたるかさ上げが認められる。5～7は第8図第42層から出土したもので、初期石垣に伴う堤防基礎土と考えている。8・9は同図第56～58層、21は第63層出土で、樋管が埋設された後、最初に築かれた堤防基礎土にあたり、22・23も正確な出土層は不明だが、同じ堤防基礎土から出土したものである。11・14～17・19は樋管脇にできた空洞内の堆積土中から出土したもので、崩落した堤防築土に包含されていたものと推測している。10・12・13は樋管上方1mまでの掘削後、発掘調査によって出土し、18は第8図第64層、20は第7図第10層相当から出土し、いずれも初期の堤防築土に含まれていた。

24～28は木樋管を埋設していた青灰色粘土層から出土したものである。24・27・28は中区の樋管西方出土、25は中央北トレンチ、26は樋管東方出土である。

最下段（29～35）は木樋管の基盤土から出土した土器である。このうち、30・32・34は木樋管の底の隙間を充填した第12図第1層の灰色粘性砂質土に包含されていた。31は同図第2層から出土した。33は旧排水路の基盤土である同図第5層から出土したもので、木樋管設置以前の堆積土である。

1～3・10・11は肥前磁器、いわゆる伊万里焼とみられる。1・3・10は碗、2は皿、11は鉢である。1の底部外面には二重の方郭内に福の字を草書体で入れる。高台の周囲には手描きの鋸歯文を飾り、体部には松竹梅文様を描く。18世紀後半のものとする。2・3には草葉を描く。10は梅花文、



第31図 出土土器・瓦 (1/4)

11は花卉文を飾る。いずれも18世紀以降のものであろう。

4・5・8は国産陶器であるが、産地は明瞭ではない。4は行平の口縁部ではないかとみられ、黄枯茶色（永田泰宏監修『新版色の手帳』小学館 2002年）の釉色を呈する。5は碗で、灰オリーブ色の器表に白色の刷毛目文が描かれる。肥前系の陶器か。8は急須で、外面は垂麻色（『新版色の手帳』）の釉色で、釉葉が薄いためか、あばた状に分離している。内面にも無色の釉がかかる。

21・22・34は備前焼である。21・34はすり鉢で、口縁部の内側に面をもち、明瞭な稜をもつ。スリメはかなり詰まっている。口縁帯外面の凹線は2条で沈線風である。口縁帯下顎には重ね焼きの痕跡が看取れる。21は暗赤褐色、34は橙色ないしは赤色を呈する。これらのすり鉢は乗岡編年（乗岡実「近世備前焼播鉢の編年案」『岡山城三之曲輪跡』岡山市教育委員会 2002年）の近世2期bと判断され、17世紀後半とされる。22は大甕の口縁部で、内湾する口縁部は折り返しではなく、貼り付けた幅広い粘土帯に指頭で2条の太い凹線を飾る。色調は赤褐色を呈する。

7は丸瓦で、外面の調整は工具ナデを施し、内面には粘土板を鉄線で切り取ったコビキBの痕跡が残る。23・28は平瓦で、表面は工具ナデで調整し、コビキBらしい痕跡を認める。岡山城ではコビキBが一般化するの17世紀以降とされる。

6・14・15・25・26は土師器の高台付碗である。高台の形状に不安定なものではなく、12世紀後半から13世紀前半のものである。9・13・27・31は土師器の鍋である。中世前半のものとする。16・29・30は土師器の小皿で、いずれも底部は回転ヘラ切りである。やはり中世のものである。

12・32・33は須恵器である。12と32は碗で、12は備前焼とみられる。底部は回転糸切り。33はこね鉢の口縁部で、東播磨産である。これらの年代は12世紀後半から13世紀前半にかけてと考える。

17～20・24は中国製の舶載磁器で、17・18は青磁、19・20・24は白磁である。17は龍泉窯系、18は同安窯系の碗である。19は壺口縁部、20は玉縁をもつ碗、24は直口の碗である。これらの舶載磁器類の内、碗についてはその使用年は鎌倉時代前半までとみられる。

35は弥生土器である。甕の底部とみられ、胎土は1mm以下の砂粒を含み、中期以後のものである。

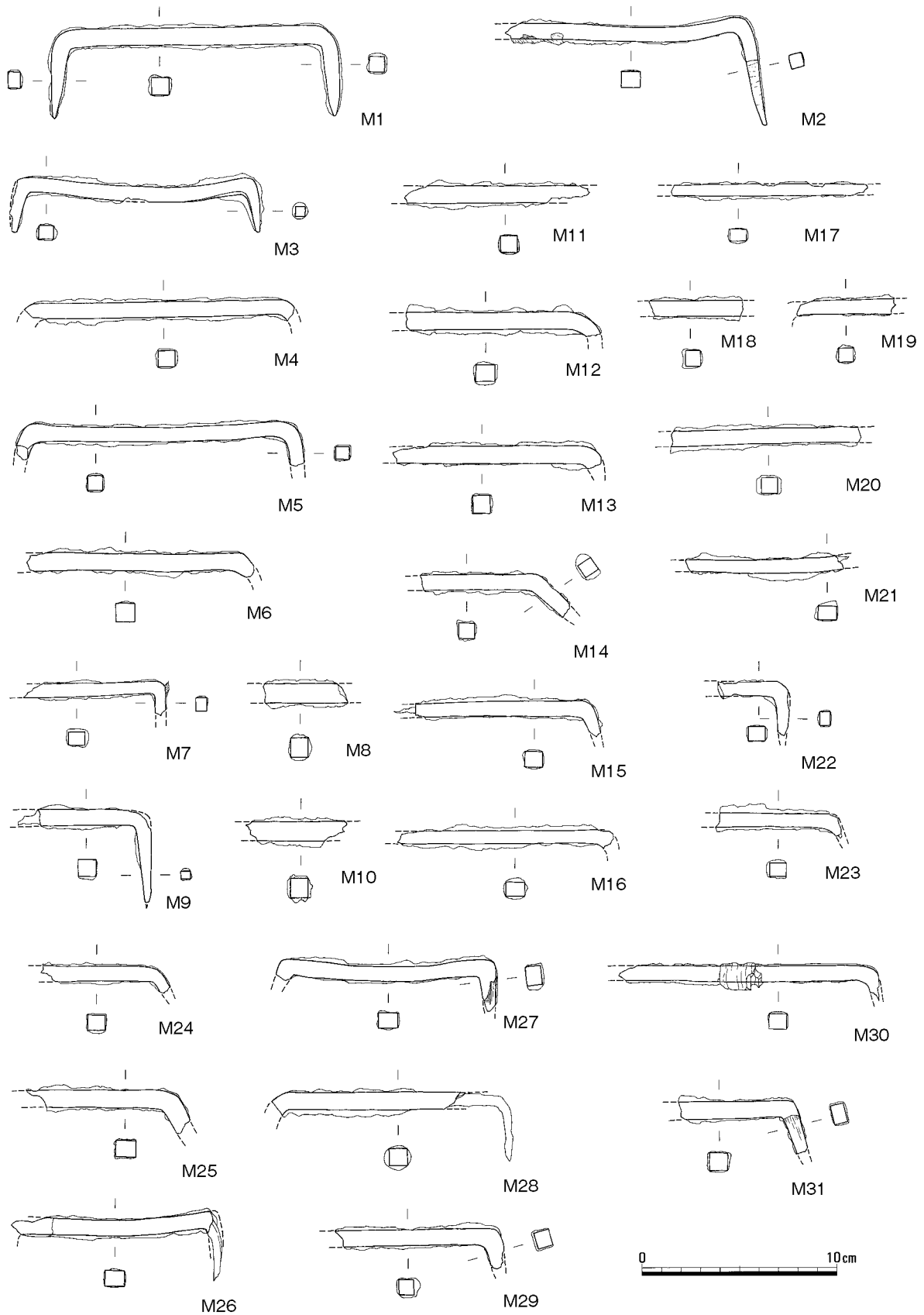
出土土器の年代をみると、おもに17世紀以降のもの12世紀後半から13世紀前半のものに分かれる。後者は木樋管の設置にあたって周辺から搬入された土の中に包含されていたものとみられ、中世の集落跡を掘削したものであろう。前者は木樋管設置時とその後の堤防かさ上げ時に混入したものと考える。木樋管の年代を考える上では、21・22・34の備前焼の存在が重要である。

11 出土カスガイ（第32・33図、巻頭図版9、図版5）

出土鉄器の大部分はカスガイで、釘はなかった。M1は唯一の完形品で、蓋板24・25付近の木樋管東部の樋管埋設土から出土した。木樋管被覆粘土よりは外側にあり、樋管の組み立て中に落としたとは考えにくい。胴部長は148mm、脚部長は36mmで、胴部の幅が9mm角であるため、胴部の背から脚端までは45mmを測る。重量は95.6gである。M2は基礎枕木5とその下の西側杭との固定に使用されたもので、脚部長は50mmを測る。第18図の東側杭に使用されたものの胴部長は128mmであった。M3～5は底板1の外底面に使用されたもので、M3は胴部長125mm、脚部長21mm、胴部幅8×7mmを測り、M5の胴部長は147mmであった。M6・7・11～36は蓋板と側板の固定に使用されたものである。胴部の断面形は長方形のものが多く、幅は8～10mmがほとんどで、10×7、9×7mmが5点認められた。

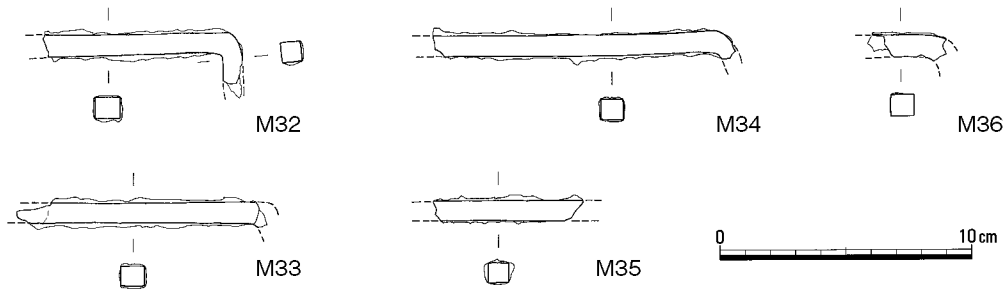
カスガイは3種類には分けられそうである。1類は胴部長148mm、脚部長36mmのもの、2類は胴部

長128mm、脚部長50mmのもの、3類は胴部長128mm、脚部長21mmのものである。胴部の背から脚端までの長さを測ると、当時の尺度では1寸5分、2寸、1寸となる。1類は底板と側板の固定、2類は基

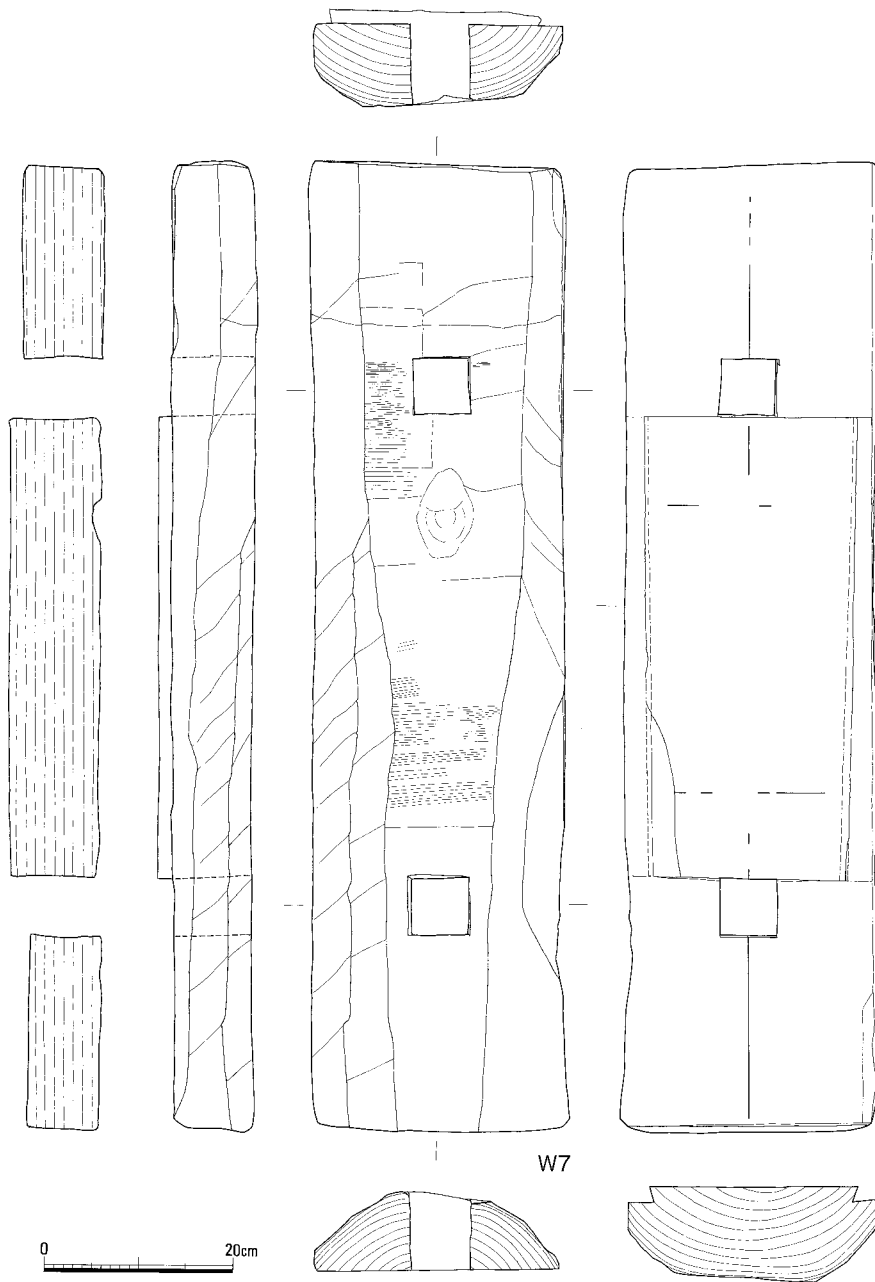


第32図 出土カスガイ (1) (1/3)

礎枕木と支持杭との固定、3類は蓋板と側板、それに底板の接合におもに使用されたようであるが、第12・13図をみると、それほど厳密には使い分けされていない。



第33図 出土カスガイ (2) (1/3)



第34図 出土加工木 (1/8)

12 出土加工木 (第34図、図版7)

川側樋門のすぐ北側から工事中に掘り出されたもので、木樋管より下に埋まっていたとみられる。全長102.8cm、幅27.2cm、厚さ9.5cmを測る。丸太の周縁部を縦切りし、さらに辺縁部を手斧で削って平坦面を作り出した板状のもので、側面の傾斜面は木皮を手斧ではつたままとみられる。図の右端では長さ48.8cm、幅22.0cm、高さ1.8cmの突起部分が鋸とノミで切り出され、その両端にほぼ6cm(2寸)角の穴がノミで穿たれている。突起部分の横断面形は逆台形を呈し、蟻継ぎのための細工のようである。表面にはこれらの

加工を行うために引かれた墨線が残っているが、突起部分の中央部は墨線が消え、触ると滑らかで、光沢が認められた。図中央の反対面では木目の圧痕が明瞭に残り、図の上の穴までかかっていた。この穴から3.5cm上に板を横断するように引かれた線は粘土のようなものが混じった砂粒が付着していた部分の下端で、木樋管被覆粘土の付着によってできたかもしれない。

このような観察結果からすると、この加工木は簡易な樋門の礎板と考えるのが妥当ではないかと考えている。二つの穴の間隔がそれぞれの外側で測ると61cmとなり、木樋管の幅とほぼ等しい。木樋管の底に蟻継ぎでこの板材を嵌め込み、側板の一部を切って摺柱を立てる。そして、上方で二本の柱を材木で繋ぎ、その中央に戸関板を取り付けた男柱を立てて上下させるものである。木樋管は第34図に対して左右に延びている。突起部分の中央が滑らかなのは、底板を抜いて戸関板を礎板まで降ろしたため、端部にあった砂粒の付着は木樋管被覆粘土を巻いていたことによると解釈される。このように考えると、川側の石積樋門は改修によるものであり、側板1が非常に短いことの説明にもなる。

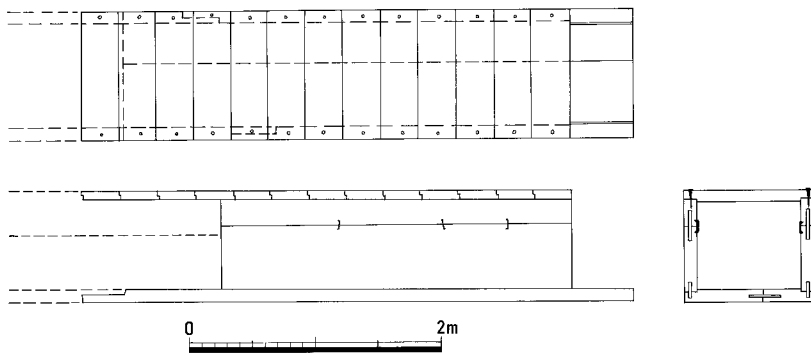
第3節 小結

今回の花交の池落樋の発掘調査では、予想していた以上に排水木樋管が良好に残存していて、多くの知見をもたらしてくれた。木樋管は現在仮設プール内で保管中だが、保存処理が終了すれば、さらに新たな詳しい事実が入手できるものと期待している。しかし、発掘調査は木樋管だけではなく、それを設置するための土木技術に関する資料も明らかにし、さらには、木樋管設置以前の築庭初期の排水路と池の様相も把握することができた。さすがに岡山後楽園築庭300年の歴史は一様ではなく、発掘調査は次々に現れる多様な遺構・施設の処理と解釈に追われる日々であった。検出した遺構についてはほぼその役割を解明することができたと考えるが、小面積の調査であったため、なお検討を要する課題もある。木樋管と樋管基礎構築物の一部は取り上げたが、多くの遺構は埋め戻して保存を図っている。ここではまとめにかえて、当初から課題とされた木樋管の年代と木樋管の特徴からみた制作者集団の在りようについて考えたい。

木樋管の年代については、今回の調査でほぼ結論が出たと考える。木樋管の基盤層は、築庭時の旧排水路と花交の池を埋めて築かれ、その後の攪乱を受けていない。木樋管自体も、とくに中央部分では被覆粘土も含めて保存状態が良く、改修の痕跡を認めない。このことから、300年前の元禄時代中頃に作られたとされる花交の池の落樋の本体が、今回検出した木樋管とみて間違いはない。また、木樋管管理設直後に築き上げられた堤防基礎土から出土した備前焼すり鉢が乗岡編年の近世2期bと判断され、その年代が木樋管設置直前の1650年から1670年頃であることも重要な資料となる。

ただ、堤防の低い部分に位置する呑み口とはけ口の樋門付近については、すでに前述したように、改修されたものとみられ、文献資料にも安永8年(1779)に改修の記事が見られる。それらの実情は樋門の改築を伴う大掛かりなものであった可能性が高く、木樋管自体も蓋板の取り替えや、基礎構築物の変更などがあったものと考えられるが、樋管そのものはその後も使用され続けたものとみてよい。

次に、この木樋管を作った人々がどのような集団であったかということで、まず、今回検出した木樋管の特徴を挙げてみたい。一つは部材の接合にあたって細かい細工がなされていることで、先端を凹凸に加工して接合することや蟻継ぎ、ダボ継ぎが多用され、側板と底板の接合部での微妙な曲面の削りだしや基礎枕木とその支持杭の接合など細かな配慮がみられる。二つはカスガイのみの使用であ



る。数種類のカスガイを用途に応じて使い分け、ダボ継ぎ部分での重ね打ちなど執拗とも思えるほどである。三つは用材の樹種による意識的な使い分けである。木樋管の蓋板・側板・底板はすべて

第35図 石関町内堀跡出土木樋模式図 (1/60) (参考文献1から一部改変) ツガが使用されている。ツガは加工が容易ではないとされるが、それにこだわる姿勢はなにか伝統的な、あるいは教条的な空気を感ずる。ちなみに、水門の基礎と考える旧花交の池南端の仕切板もツガである。四つは転用材の使用が目立つことで、このことはこの組織が継続して木樋管を製作していたことを示している。

岡山県内での木樋管の調査例はほとんどないが、幸いにも近接する岡山城内堀（石関町）の発掘調査で出土している（参考文献1）。第35図に示すが、幅102cm、高さ66cmの箱形で、底板と側板は2枚の板をダボ継ぎで接いでいる。底板の2枚の板の側面と蓋板の側面の接合は鉤形が組み合う相欠継ぎで、底板と側板のそれぞれの接合も幅広の相欠継ぎである。側板の2枚の板の接合部分にはカスガイが使用され、蓋板と側板の接合には釘が使われていた。この木樋管の年代は後楽園より100年ほど古い宇喜多秀家期の可能性が十分に考えられるとされるが、箱形の形状とダボ継ぎ、カスガイの一部使用では今回の木樋管と類似するものの、接合部の加工方法や釘の使用など違いもある。

水門の基礎と考えた仕切板との類似で指摘した百間川米田遺跡岩間下調査区の近世樋門1・2の基礎材の存在（参考文献2）も注意される。図版8に示したように、用材には蟻継ぎやダボ継ぎがみられ、ダボ継ぎの上に重ねてカスガイを打つ（図版8の左下）。また、用材の一部にツガが使用されている。百間川は岡山城下を旭川の洪水から守るために造られた放水路で、津田永忠の指揮の下に実施された事業であったが、その内にあった樋門などの設置にあたって、一連の事業として藩の関与があった可能性は高い。百間川築造の直接の契機は沖新田の開発で、新田の開発では津田永忠は大水尾（遊水池）と樋門の併用によって開発に成功をもたらした（参考文献3）とされる。このことからすれば、津田永忠と樋門製作集団との結びつきは深く、当然、藩の一組織として機能していたものと考えられる。百間川の築造は後楽園の築庭に先立つ貞享3年(1686)から同4年頃に完成したとされる。

宝永の頃（1704-1710）の「岡山絵図」には、かつて池田忠雄が遊休の地とした御花島の南端に「樋方」という記載があり、幕末の城下絵図でも御花島の南端に「樋作事方」の区画があるとされる（参考文献4）。御花島そのものは後楽園の築庭時には存在しなかったとされるが、地名としてあり、同じ藩主遊休の地としての記憶は残存していたであろう。また、この地区は旭川に面し、木材の運搬には至便の地でもあった。後楽園の築庭を契機として、樋作りの集団がこのゆかりの地に結びつけられ、以後、沖新田などの開発事業や諸施設の改修事業に参画していったとは考えられないだろうか。

参考文献

- 1 乗岡実『岡山城内堀一本丸西側内堀の構造調査・石関町内堀跡の発掘調査一』岡山市教育委員会 1998年
- 2 物部茂樹ほか「百間川米田遺跡4」『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告』164 岡山県教育委員会 2002年
- 3 柴田一「第一章第三節三 百間川と後楽園」『岡山後楽園史』通史編 岡山県 2001年
- 4 柴田一「第一章第二節一 池田忠雄と「御花島」」『岡山後楽園史』通史編 岡山県 2001年

付載1 岡山後楽園花交の池排水路に関わる自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

岡山市岡山後楽園は、岡山平野東部を流れる旭川下流左岸に造られた庭園である。平成19年度に行われた発掘調査は、庭園の南東端に位置する花交の池に設けられた排水樋管の取り替え工事に伴うものであり、1700年頃に設置されたと考えられる木樋管およびその基礎や埋積土などが良好な状態で確認された。

堆積土の中には、木樋管の上面から側面にかけて厚く巻かれた粘土や木樋管の基礎上面に撒かれたと考えられる石灰状の粉末、さらには基礎の下位に堆積する木樋管設置以前の排水路底面に敷かれた土など、漏水防止や構造上の目的を伴っていると考えられている堆積物も認められている。本分析では、これらの堆積物について、地質学および土壌学的な特性を調べることにより、その目的に関わる性質がどの程度内包されているかを検討する。

1. 試料および分析手法の設定

本分析では、土壌分析の試料2点（資料1、資料2）、花粉分析の試料1点（資料1）、石灰成分分析の試料1点（資料1）、貝種同定の試料1点（資料1）の合計5点の試料が設定されている。以下に分析試料ごとにその説明と分析手法について述べる。

1) 土壌分析資料1

本資料は、木樋管全体の上面と側面を被覆していた粘土である。発掘調査所見によれば、この粘土は漏水を防止するために厚さ15cm程度で樋管全体を覆っていたと考えられており、樋管以外にも樋門の石積みの間などに認められている。これらの状況から、この粘土は、構築物の間隙を充填し、防水や漏水防止などの機能を持ったいわゆる漆喰と同様の役目を持っていたと考えられている。また、当時の文献に見られる「油石灰」との関連性も指摘されている。

本資料は粘土とされているが、その外見は、黄褐色を呈する砂質シルト質粘土であり、径1～3mmの灰白色を呈する岩石片や径0.5mm以下のおそらく長石類と考えられる鉱物片がそれぞれ少量散在しており、径1mmほどの赤褐色を呈する酸化鉄粒も微量含まれている。この外見から、本資料は壁材などに使用されるいわゆる漆喰とは異なるが、粘性を高めるために消石灰が加えられている可能性もあると考えられる。

ここでは、本資料について、まずその土としての特性および由来（どこから持ってきたものか）を把握する目的で、資料の薄片を作製し、その顕微鏡観察により、含まれる細礫や砂粒の鉱物あるいは岩石の種類構成を明らかにし、それらの含有量および粒径組成を求める。次に、石灰の含有を確認することを目的としてX線回折分析を行い、含有されている場合の含有量を推定するために土壌理化学分析の適用により炭酸カルシウム量を測定する。

2) 土壌分析資料2

本資料は、発掘調査所見により、木樋管が設置される以前の後楽園築庭時に設けられた排水路の底面に敷き詰められた土であると考えられている。また、排水路の底面であることから、その上部は排水路の水流による洗掘を受けていた可能性があり、一方で、排水路底面の基盤に堆積する湧水砂層に蓋をするということも考慮されていた可能性があるという所見も示されている。

本資料は、中央北トレンチにおいて第5層淡青灰色混礫粘土（第12図）とされた層から採取されている。径5～30mmの頁岩と考えられる角礫を含む、青灰色のシルト質粘土である。ここでは、礫を除いたシルト質粘土部分を対象にして、土壤分析資料1と同様に薄片作製と顕微鏡観察により、その堆積物としての特性と由来を検討する。また、含有される珪藻化石の産状を明らかにして、排水路機能時の水域環境あるいは、シルト質粘土が採取された場所の環境すなわち由来に関わる資料を得ることとする。

3) 花粉分析資料1

上述した土壤分析資料2と同一資料である。発掘調査所見では、築庭時の排水路底面であったことから、当時の植生に由来する花粉化石が含有されている可能性も少なからずあるのではないかと考えられている。ここでは、花粉分析を行い、その産状を確認する。

4) 石灰成分分析資料1

今回の調査では、木樋管の設置にあたり、基礎構築物を据えた後に設置面全体にわたって整地を行い、底面に石灰状の粉末を薄く敷き詰めていた状況が確認された。発掘調査所見によれば、粉末の中には貝殻片と思われる小片も認められている。

ここでは、X線回折分析により、粉末の成分を明らかにする。

5) 貝種同定資料1

上述した石灰状粉末の敷き詰められていた層位から出土した二枚貝の貝殻である。石灰成分の原料の可能性もあると考えられている。ここでは、貝殻の形態的特徴からその同定を行う。

2. 分析方法

(1) 薄片作製観察

試料は樹脂による固化の後、ダイヤモンドカッターにより切断して薄片用のチップとした。そのチップをスライドガラスに貼り付け、#180～#800の研磨剤を用いて研磨機上で厚さ0.1mm以下まで研磨した。さらに、メノウ板上で#2500の研磨剤を用いて正確に0.03mmの厚さに調整した。スライドガラス上で薄くなった薄片の上にカバーガラスを貼り付け完成とした。なお、土壤分析資料1は45×60mm、土壤分析資料2は24×32mmのカバーガラスを使用した。前者は通常の岩石薄片のサイズよりも一回り大きく、これは、採取時に堆積物の構造が保存されている状態であると判断されたことによる。後者は一般的な岩石薄片のサイズである。

薄片観察結果は、松田ほか（1999）による表示を用いる。これは、試料中の碎屑粒について、中粒シルトから細礫までを対象とし、各粒度階ごとに碎屑粒を構成する鉱物片および岩石片の種類構成を調べたものである。この方法では、試料の地質学的情報だけではなく、試料中における砂の含量や粒径組成により、試料の構造的な特徴も見出すことができる。

砂粒の計数は、メカニカルステージを用いて0.5mm間隔で移動させ、細礫～中粒シルトまでの粒子（粒径区分はWentworthの粒径区分による）をポイント法により200個あるいはプレパラート全面で行った。なお、径0.5mm以上の粗粒砂以上の粒子については、ポイント数ではなく粒数を計数した。また、同時に孔隙と基質のポイントも計数した。これらの結果から、各粒度階における鉱物・岩石別出現頻度の3次元棒グラフ、砂粒の粒径組成ヒストグラム、孔隙・砂粒・基質の割合を示す棒グラフを呈示する。

(2) X線回折

微粉碎した試料を無反射試料板に充填し、測定試料とする。作成したX線回折測定試料について以下の条件で測定を実施する。

検出された物質の同定解析は、Materials Data, Inc. のX線回折パターン処理プログラムJADEを用い、該当する化合物または鉱物を検索する。

装置：理学電気製MultiFlex	Divergency Slit：1°
Target：Cu (K α)	Scattering Slit：1°
Monochrometer：Graphite湾曲	Receiving Slit：0.3mm
Voltage：40KV	Scanning Speed：2° /min
Current：40Ma	Scanning Mode：連続法
Detector：S C	Sampling Range：0.02°
Calculation Mode：cps	Scanning Range：2~61°

(3) 土壤理化学分析

全炭素および有機炭素量をアリソン重量法 (METHOD OF SOIL ANALYSIS Part2,1965) により測定し、両者を差し引いて求められる無機炭素量から、炭酸カルシウム相当量を算出した。以下に各項目の操作工程を示す。

1) 分析試料の調製

試料を風乾後、土塊を軽く崩して2mmの篩でふるい分けをする。この篩通過試料を風乾細土試料とし、分析に供する。また、風乾細土試料の一部を振動ミル (平工製作所製TI100; 10ml容タングステンカーバイト容器) で微粉碎し、微粉碎試料を作成する。風乾細土試料については、105℃で4時間乾燥し、分析試料水分を求める。

2) 全炭素量 (T-C)

微粉碎試料約1000mgをナス型フラスコに精秤し、重クロム酸カリウム約1gを添加し、炭素測定装置に装着する。硫酸・リン酸混液25mlを添加し、10分間加熱する。加熱終了後、10分間バブリングした後、CO₂吸収管の重量を測定する。測定値と加熱減量法で求めた試料中の水分から、乾土あたりの全炭素量 (%) を求める。

3) 有機炭素量 (Org-C)

微粉碎試料約1000mgをナス型フラスコに精秤し、硫酸第一鉄溶液約4mlを添加して1分間煮沸する。冷却後、重クロム酸カリウム約1gを添加し、炭素測定装置に装着する。硫酸・リン酸混液25mlを添加し、10分間加熱する。加熱終了後、10分間バブリングした後、CO₂吸収管の重量を測定する。測定値と加熱減量法で求めた試料中の水分から、乾土あたりの有機炭素量 (%) を求める。さらに、全炭素量から有機炭素量を減じ、無機炭素量 (%) を算出する。次式により、炭酸カルシウム相当量を求める。

$$\text{炭酸カルシウム相当量 (\%)} = \text{無機炭素量 (\%)} \times (100.087/12.011)$$

100.087：炭酸カルシウムの式量

12.011：炭素の原子量

(4) 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、プリユ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, Crawford & Mann（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、羽状類は無縦溝羽状珪藻類（Araphid pennate diatoms；広義のオビケイソウ綱 Fragilariophyceae）と有縦溝羽状珪藻類（Raphid pennate diatoms；広義のクサリケイソウ綱 Bacillariophyceae）に分ける。また、有縦溝類は、単縦溝類、双縦溝類、管縦溝類、翼管縦溝類、短縦溝類に細分する。

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、海水生種（真塩性種）～汽水生種（中塩性種）については小杉（1988）、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。

(5) 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鉍物質の除去、アセトリシス（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、および花粉化石群集の散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数として、百分率で出現率を算出し図示する。

(6) 貝同定

試料を一般工作用接着剤で接合した後、肉眼で観察し、種類を判定する。

3. 結果

(1) 薄片作製観察

土壤分析資料1と土壤分析資料2の観察結果を表1、図1～3に示す。以下に各試料について述べる。

1) 土壤分析資料1

鉱物組成では、石英、カリ長石、斜長石、黒雲母を主体とし、それらの中ではカリ長石が比較的多く、岩石組成では花崗岩類を主体とする。また、少量認められた変質岩は、鏡下の観察により、斜長石がカオリン鉱物(粘土鉱物)化した碎屑片である。碎屑物の割合は約30%を占め、孔隙は5%程度である。碎屑物の粒径組成は、粗粒砂をモードとし、次いで中粒砂、細粒砂を主体とする。極粗粒砂や極細粒砂などは微量である。

表1 薄片観察結果

土壌分析資料	砂粒区分	砂粒の種類構成														合計							
		石英	カリ長石	斜長石	角閃石	緑泥石	白雲母	黒雲母	チャート	頁岩	砂岩	凝灰岩	多結晶石英	花崗岩類	緑色岩		脈石英	変質岩	珪化岩	その他 火山ガラス	植物片		
1	細礫																						4
	極粗粒砂	8	1																				9
	粗粒砂	10	18	6				4						1	19			4					62
	中粒砂	13	19	6											6				1				57
	細粒砂	11	7	12				1	5									2					39
	極細粒砂	2	5	4				1	2														14
	粗粒シルト	1	1	3																			5
中粒シルト	1																					1	
基質																						459	
孔隙																						28	
2	細礫										3												3
	極粗粒砂									5	9	1			2	4	1	1				1	24
	粗粒砂	3								10	2			2	9	3	2	1			1	1	33
	中粒砂	1	6	4						2	2			4		4	3	1	1	1	1	1	29
	細粒砂	14	7	3	3	2				1	2			1		3							36
	極細粒砂	15	8	8	1					1					3								36
	粗粒シルト	17	8	7		1																	33
中粒シルト	4	2																				6	
基質																						920	
孔隙																						109	

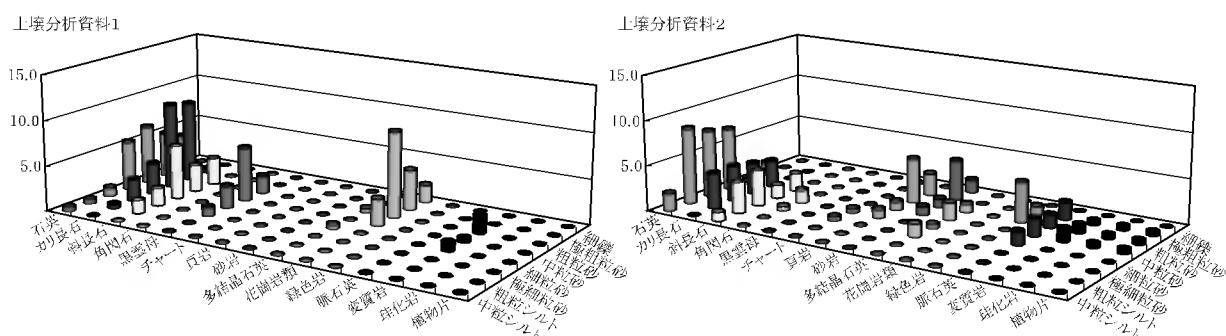


図1 土壌分析資料(木樋管被覆粘土・中央北トレンチ第5層)の各粒度階における鉱物・岩石出現頻度(%)

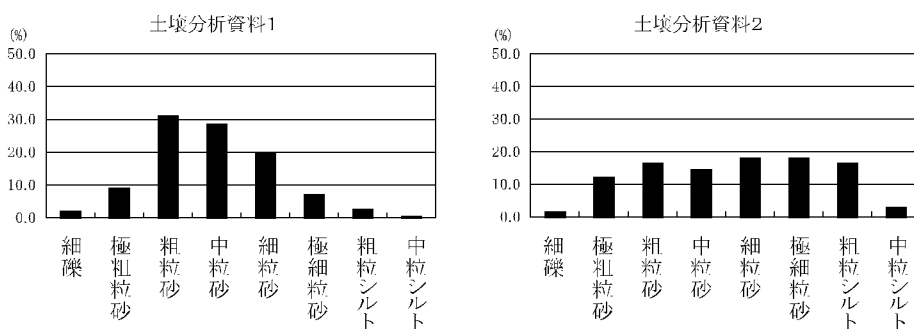


図2 土壌分析資料中の砂の粒径組成

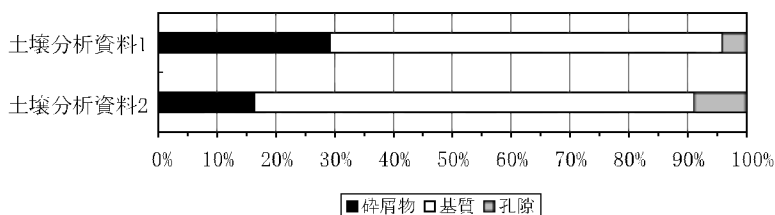


図3 土壌分析資料の碎屑物・基質・孔隙の割合

2) 土壌分析資料2

鉱物組成では、石英、カリ長石、斜長石を主体とし、微量の角閃石を伴う。主要な鉱物の中では石英が比較的多い。岩石組成では、頁岩および砂岩の堆積岩類と緑色岩および脈石英が比較的多く含まれ、微量のチャートも認められた。碎屑物の割合は15%程度であり、孔隙は約10%程度である。ただし、本資料の場合の孔隙は、薄片作製時に生じたものであり、本来の性質とはいえない。極粗粒砂から粗粒シルトに至るまでの幅広い粒径にわたって、同量程度の割合を示し、ヒストグラムの形が低平な丘状を呈することが特徴である。

(2) X線回折

X線回折図を図4、5に示す。なお、文中で()内に示したものは、X線回折図で同定された鉱物名である。固溶体やポリタイプを有する鉱物については、X線回折試験では正確な同定は困難であるため、最終的な検出鉱物名としては、それらを含む大分類の鉱物名を使用している。以下に各試料について述べる。

1) 土壌分析資料1

石英 (quartz)、斜長石 (曹長石: albite)、カリ長石 (サニディン: sanidine)、カオリン鉱物 (カオリナイト: kaolinite) などの造岩鉱物のほか、方解石 (calcite) の回折線が検出されている。このことから、本試料には炭酸カルシウムが含まれることが確認される。

2) 石灰成分分析資料1

試料中の白色物質では、方解石 (calcite) の回折線が明瞭に検出されている。このことから、本白色物質の材質が炭酸カルシウムからなることが確認される。なお、石英 (quartz) の回折線も観察されることから、少量程度混在すると考えられるが、白色物質採取時に混入した土壌鉱物由来である可能性が高いと思われる。

(3) 土壌理化学分析

分析結果を表2に示す。試料中の炭素含量から求められた土壌分析資料1における炭酸カルシウムの含有量は6.00%であった。上述したように、実際に土壌分析資料1からはX線回折により炭酸カルシウムの存在が確認されている。

表2 土壌理化学分析結果

試料名	全炭素量 (%)	有機炭素量 (%)	無機炭素量 (%)	炭酸カルシウム量 (換算値) (%)
土壌分析資料1	0.82	0.10	0.72	6.00

備考)

(1) 無機炭素量: 全炭素量 - 有機炭素量

(2) 炭酸カルシウム量(換算値): 無機炭素量 × (100.087/12.011)

(4) 珪藻分析

結果を表3、図6に示す。土壌分析資料2における珪藻化石の産出頻度は少なかったが、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50%である。産出分類群数は、合計で26属45分類群である。以下に珪藻化石群集の特徴を述べる。

淡水域に生育する水生珪藻 (以下、水生珪藻と言う) が全体の約80%を占め優占する。これに次いで、陸上のコケや土壌表面など多少の湿り気を保持した好氣的環境に耐性のある陸生珪藻が約20%産出する。淡水性種の生態性 (塩分濃度、水素イオン濃度、流水に対する適応能) の特徴は、貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、流水不定性種と真+好流水性種が多産する。主要種は、好流水性で中～下流性河川指標種の *Cymbella turgidula* が約20%と多産し、同じ生態性の *Cymbella turgidula* var. *nipponica*、好流水性で付着性の *Gomphonema clevei*、流水不定性で付着性の *Cymbella tumida*、*Encyonema silesiacum*、*Cocconeis placentula*、止水性で湖沼浮遊性種の *Cyclotella comta* 等が産出する。陸生珪藻では、耐乾性の

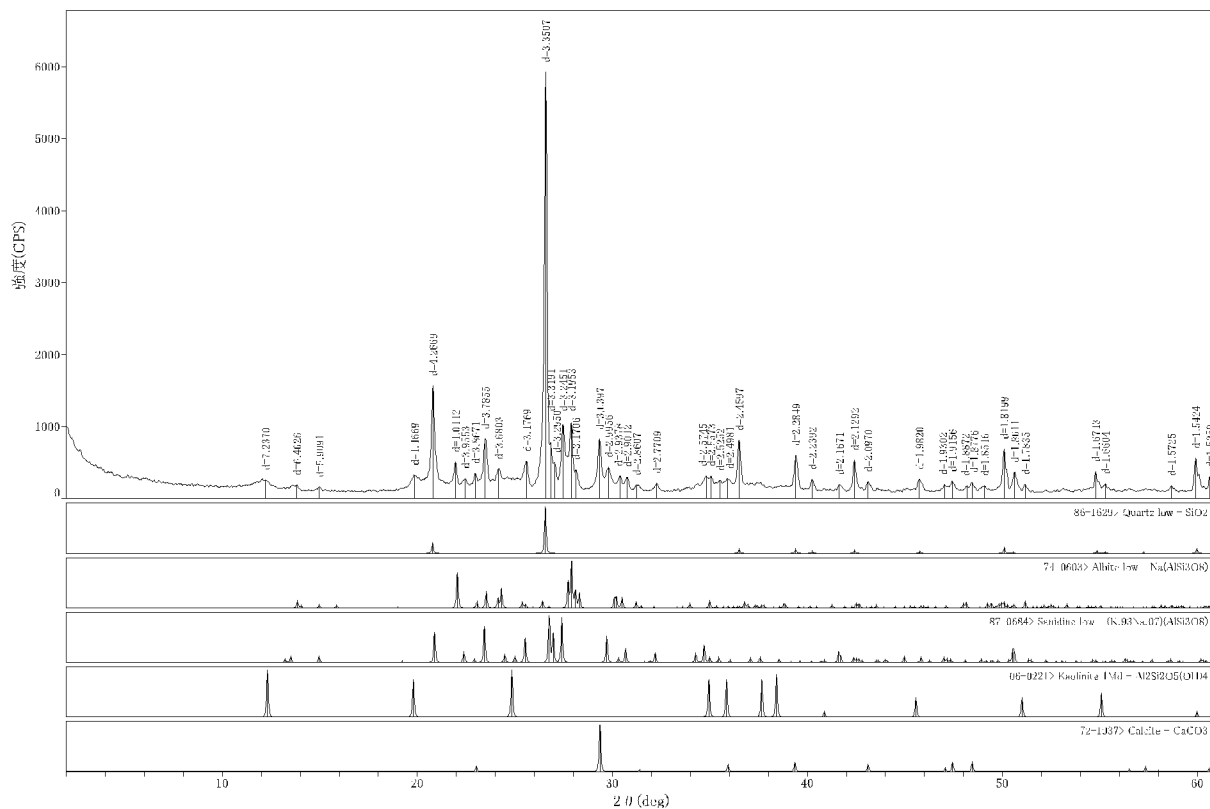


図4 土壌分析資料1(木樋管被覆粘土)のX線回折図

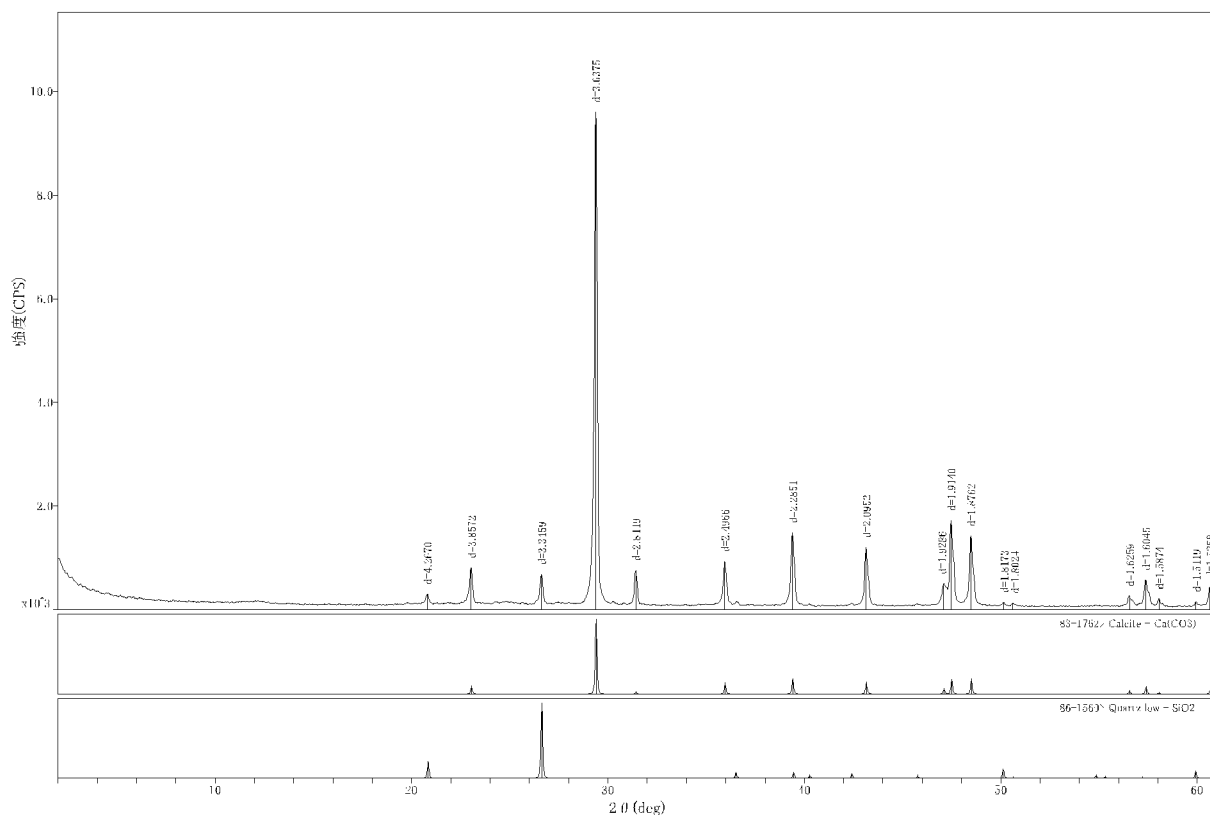
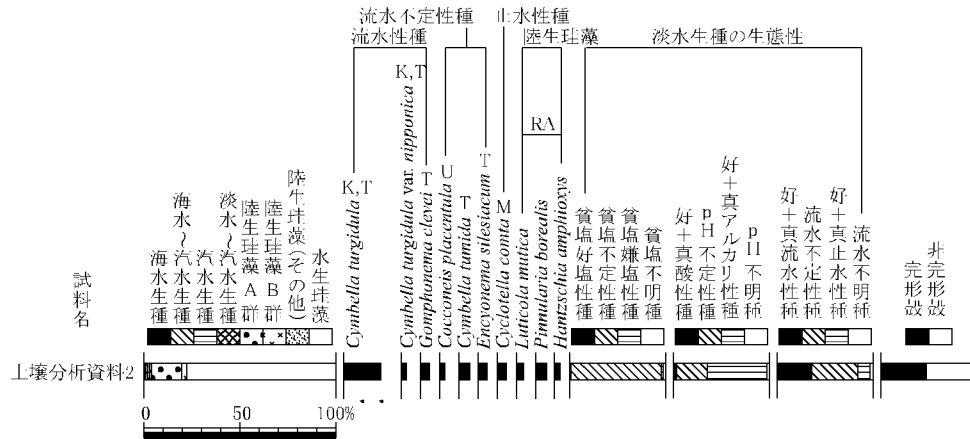


図5 石灰成分分析資料1(中央北トレンチ仕切板南石灰?)中の白色物質のX線回折図

高い陸生珪藻A群の*Pinnularia borealis*、*Luticola mutica*、*Hantzschia amphioxys*等が産出する。



海水-汽水-淡水生種産出率・各種産出率・完形殻産出率は全体基数、淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として百分率で算出した。図に示した種は、産出率2.0%以上のものである。各種群の末尾の記号は以下の環境指標種を示す。K:中〜下流性河川指標種, M:湖沼浮遊性種, U:広域適応性種, T:好清水性種, RA:陸生珪藻A群

図6 土壤分析資料2(中央北トレンチ第5層)における主要珪藻化石群集

(5) 花粉分析

結果を表4、図7に示す。図表中で複数の種類をハイフオンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。花粉化石の産出状況、保存状態は共に悪く、花粉外膜が破損・溶解しているものが多く認められ、シダ類胞子も多産する。

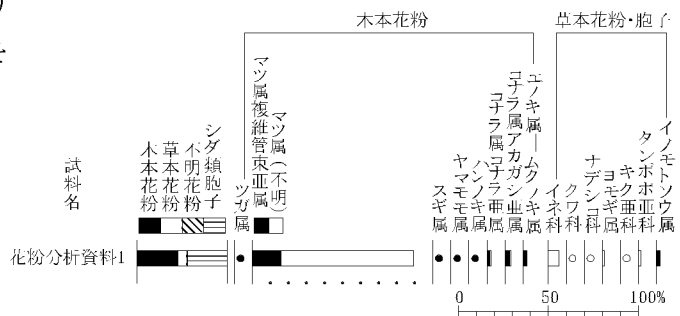
花粉群集組成は木本花粉が優占し、そのほとんどがマツ属により占められる。そのほかではコナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属一ケヤキ属、ツガ属、スギ属、ヤマモモ属、ハンノキ属が産出する。草本花粉ではイネ科が多く、クワ科、ナデシコ科、ヨモギ属、キク亜科、タンポポ亜科が認められる。

(6) 貝同定

試料中に2片みられたが、これらは接合した。腹縁部が破損し、完形をとどめていない。同定の結果、軟体動物門 (Mollusca) 二枚貝綱 (Bivalvia) 翼形亜綱 (Pteriomorpha) フネガイ目 (Arcoida) フネガイ科 (Arcidae) の一種であり、放射肋が32本存在することからサルボウガイ (*Scapharca kagoshimensis*) と判断される。左殻である。一部、灰黒色を呈する。

表4 花粉分析結果

種 類	花粉分析資料 1
木本花粉	
ツガ属	1
マツ属復雑管束亜属	21
マツ属(不明)	96
スギ属	1
ヤマモモ属	1
ハンノキ属	1
コナラ属コナラ亜属	3
コナラ属アカガシ亜属	4
エノキ属-ムクノキ属	3
草本花粉	
イネ科	17
クワ科	1
ナデシコ科	2
ヨモギ属	3
キク亜科	1
タンポポ亜科	4
不明花粉	3
シダ類胞子	
イノモトソウ属	6
他のシダ類胞子	120
合 計	
木本花粉	131
草本花粉	28
不明花粉	3
シダ類胞子	126
総計(不明を除く)	288



産出率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお、●○は1%未満を示す。

図7 花粉分析資料1(中央北トレンチ石灰?層下)における花粉化石群集

表3 珪藻分析結果

分類群	生態性			環境 指標種	土壌分析資料 2
	塩分	pH	流水		
Bacillariophyta (珪藻植物門)					
Contric Diatoms (中心型珪藻類)					
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grun.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-bi	N,U	1
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-bi	M,U	1
<i>Aspeitia nodulifera</i> (A.Schmid)Fryxell et Sims	Euh				1
<i>Orthoseira roseana</i> (Rabh.)O'Meara	Ogh-ind	ind	ind	RA	2
<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	l-bi	M,U	5
<i>Stephanodiscus niagarae</i> Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-bi	M	1
<i>Stephanodiscus</i> sp.	Ogh-unk	unk	unk		1
Araphid Pennate Diatoms(無縱溝羽状珪藻類)					
<i>Ulnaria inaequalis</i> (I.I.Kobayasi)M.Idei	Ogh-ind	al-il	r-bi	J,K,T	2
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch)Comperu	Ogh-ind	al-il	ind	U	2
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth)Kuetzing	Ogh-hob	ac-il	l-bi	T	1
Raphid Pennate Diatoms(有縱溝羽状珪藻類)					
Monoraphid Pennate Diatoms(単縦溝羽状珪藻類)					
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	U	3
Biraphid Pennate Diatoms(双縦溝羽状珪藻類)					
<i>Amphora copulata</i> (Kuetz.)Schoeman et R.E.M.Archibald	Ogh-ind	al-il	ind	U	1
<i>Cymbella japonica</i> Reichelt	Ogh-ind	ind	r-ph	T	1
<i>Cymbella lacustris</i> (Ag.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	T	1
<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer	Ogh-ind	ind	ind	T	1
<i>Cymbella tunida</i> (Breb.)Van Hecurck	Ogh-ind	al-il	ind	T	6
<i>Cymbella tunida</i> var. <i>gracilis</i> Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	T	2
<i>Cymbella tungidula</i> Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	K,T	20
<i>Cymbella tungidula</i> var. <i>nipponica</i> Skvortzow	Ogh-ind	al-il	r-ph	T	3
<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auterswald)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	O,U	1
<i>Encyonema stilesiacum</i> (Bleisch)D.G.Mann	Ogh-ind	ind	ind	T	5
<i>Gomphonema okunoi</i> Tuji	Ogh-ind	ind	r-ph	K,T	1
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>undulata</i> (Greg.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	U	1
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>gautieri</i> V.Heurck	Ogh-ind	ind	ind		1
<i>Gomphonema clevei</i> Fricke	Ogh-ind	ind	r-ph	T	5
<i>Gomphonema lagenula</i> Kuetzing	Ogh-ind	ind	r-ph	S	1
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kuetz.)Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	U	2
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> F.Reichardt et Lange-B.	Ogh-ind	al-il	ind	U	1
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	T	1
<i>Diploneis smithii</i> (Breb. ex W.Smith)Cleve	Fuh-Meh			FI	1
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	T	1
<i>Geissleria decussis</i> (Oestrup)Lange-B. et Metzeltin	Ogh-ind	al-il	r-ph	K,T	1
<i>Navicula rostellata</i> Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	K,U	1
<i>Gyrosigma</i> sp.	Ogh-unk	unk	unk		1
<i>Diadesmis confervacea</i> Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	RB,S	1
<i>Laticula mutica</i> (Kuetz.)D.G.Mann	Ogh-ind	al-il	ind	RA,S	4
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	RA,U	6
<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>brevicostata</i> Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RA	1
<i>Pinnularia japonica</i> H.Kobayasi	Ogh-ind	ind	ind		1
<i>Pinnularia mesolepta</i> (Fhr.)W.Smith	Ogh-ind	ac-il	ind	S	1
<i>Pinnularia schoenfelderi</i> Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RB	1
<i>Pinnularia</i> sp.	Ogh-unk	unk	unk		1
心縦溝類					
<i>Giffenia cocconeiformis</i> (Grun.)Round,F.F. & Basson,P.W.	Meh			FI	1
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Fhr.)Grunow	Ogh-ind	ind	ind	RA,U	3
<i>Rhopalodia gibberula</i> (Fhr.)O.Muller	Ogh-Meh	al-il	ind	U	1
<i>Rhopalodia gibba</i> (Fhr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind	U	1
翼管縦溝類					
<i>Suriella minuta</i> Brebisson	Ogh-ind	al-il	r-ph	U	1
短縦溝類					
<i>Hunocia praerupta</i> var. <i>bidens</i> (Ehren.)Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	RB,U,T	1
海水牛種					1
海水～汽水牛種					1
汽水牛種					1
淡水～汽水牛種					1
淡水牛種					99
珪藻化石総数					103

凡例

- H.R.:塩分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
- Buh :海水牛種 al-bi :真アルカリ性種 l-bi :真止水性種
- Buh-Meh :海水牛種～汽水牛種 al-il :好アルカリ性種 l-ph :好止水性種
- Meh :汽水牛種 ind :pH不定性種 ind :流水不定性種
- Ogh-Meh :淡水～汽水牛種 ac-il :好酸性種 r-ph :好流水性種
- Ogh-hil :貧塩好塩性種 ac-bi :真酸性種 r-bi :真流水性種
- Ogh-ind :貧塩不定性種 unk :pH不明種 unk :流水不明種
- Ogh-hob :貧塩好塩性種
- Ogh-unk :貧塩不明種
- 環境指標種群
- R1:海水泥質T濁指標種(小杉, 1988)
- J:上流性河川指標種, K:中～下流性河川指標種, M:湖沼浮遊性種, N:湖沼沼沢湿地指標種,
- O:沼沢湿地付着牛種(安藤, 1990)
- S:好汚濁性種, U:広域適応性種, T:好清水性種(以上はAsai and Watanabe, 1995)
- R:陸生珪藻(RA:A群, RB:B群, RI:未区分、伊藤・堀内, 1991)

4. 考察

(1) 木樋管被覆粘土について

土壤分析資料1とされた砂混じりの粘土塊は、薄片観察による鉱物組成および岩石片組成から、黒雲母花崗岩を母材とし、その岩体の周縁部に風化によって形成された、いわゆる粘土であると考えられる。特に、斜長石のカオリン鉱物化した変質岩の存在は、その由来を支持している。また、粗粒砂をモードとし、やや粗粒側に偏った山形を呈する碎屑物の粒径組成は、ある段階における風化碎屑物の状況を示している可能性がある。すなわち、土壤分析資料1は、花崗岩体周縁に形成された粘土層そのものであり、別の由来の碎屑物（例えば河川砂など）が加えられている可能性は低いと考えられる。

岡山平野周辺の地質は、松浦ほか（2002）や寺岡ほか（1996）および日本の地質「中国地方」編集委員会（1987）などにより概観することができる。黒雲母花崗岩の分布は、岡山後楽園の周辺では、東南方に広がる操山や笠井山と呼ばれている中生代白亜紀後期の黒雲母花崗岩からなる山体に認めることができる。この山体全てが黒雲母花崗岩のみにより構成されており、例えば山体内あるいは山体周縁には、その風化粘土が多量に分布していることが推定される。岡山後楽園から至近にあることも考慮すれば、土壤分析資料1すなわち木樋管被覆粘土は、この山体から採取された可能性が高いと考えられる。なお、旭川流域には上述の黒雲母花崗岩だけではなく、同時期の角閃石黒雲母花崗閃緑岩や古生代の主に堆積岩類からなる舞鶴層群および古生代の変質した火成岩類からなる夜久野岩類さらには中生代ジュラ紀の堆積岩類からなる丹波帯などが分布しており、旭川の沖積低地を構成する堆積物（例えば河川砂や沖積低地の泥など）は、これらの地質に由来する碎屑物が混在していると考えられる。したがって、木樋管被覆粘土は、旭川の沖積低地の堆積物に由来するものではないと言える。ただし、方解石として確認された6%の炭酸カルシウムについては、黒雲母花崗岩に含有される鉱物ではないことから、黒雲母花崗岩以外の由来を考えなくてはならない。方解石は、石灰岩の主要な構成鉱物として、自然界にも多量に存在する鉱物であるが、今回の土壤分析資料1の中には、石灰岩の岩石片は認められていない。また、日本の地質における石灰岩は、多くの場合堆積岩類に伴われていることから、土壤分析資料1の方解石が石灰岩由来であるとすれば、風化に弱い石灰岩は認められなくても、チャートや砂岩、頁岩などの堆積岩類が混在すると考えられる。これらの岩石も全く認められなかったことも考慮すれば、土壤分析資料1で検出された炭酸カルシウムは、粘土中にもともと含まれていた成分ではなく、人為的に混ぜられたものである可能性が高い。炭酸カルシウムは、おそらく消石灰（水酸化カルシウム）として粘土に混ぜられたことが想定され、その後の空気中の二酸化炭素との反応により炭酸カルシウムに変化したと考えられる。炭酸カルシウムに変化することで、それを含む粘土は、単に粘土だけが乾燥した状態に比べれば強固となる。木樋管被覆粘土は、このような特性を目論んで作られた土であると考えられることができる。

なお、村上ほか（1997）により、岡山城内の建材における漆喰（粘土と炭酸カルシウムの混合物とされている）の分析がなされているが、その結果によれば、治水施設では10～30%、土間では4～7%、建造物では20～30%の炭酸カルシウム含有量が示されている。今回の木樋管被覆粘土の炭酸カルシウム含有量は、上記の土間のそれに近似している。

(2) 中央北トレンチ第5層礫混じり粘土について

土壤分析資料2の鉱物・岩石組成により、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土は、堆積岩類に由来

する砂およびシルト・粘土から構成されていると考えられる。前述したように、旭川の沖積低地堆積物には、堆積岩類だけではなく花崗岩類に由来する鉱物や岩石片も混在することから、黒雲母や花崗岩類の岩石片を含まない中央北トレンチ第5層礫混じり粘土は、旭川の沖積低地堆積物に由来する泥ではないと考えられる。この場合は、堆積岩類のみから構成される山体およびその周縁に風化によって形成されたシルト・粘土質の堆積物に由来する可能性がある。混在する礫も頁岩あるいは泥岩とされることから、由来は同様であろう。なお、風化生成物は酸化により褐色系の色調を帯びる（例えば上述の木樋管被覆粘土の色調）ことが多いが、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土の青灰色の色調は、排水路基底という還元状態の環境下で後天的に変化したことが考えられる。

岡山後楽園の周辺で、堆積岩類からなる山体をみると、もっとも近いところでは、岡山市街地北東方の旭川左岸に広がる舞鶴層群により構成されている龍ノ口山が認められる。また、倉敷市中庄付近には丹波帯からなる丘陵も認められる。現時点では、由来を特定することはできないが、いずれにしても、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土は、岡山後楽園の周囲の土というよりも、上記推定地程度の距離を運ばれてきた土である可能性がある。このわざわざ運ばれてきたことの原因として、湧水砂層を埋め、かつ排水路の基底をなすという特殊な条件を満たす性質が、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土にはあったと考えることはできないであろうか。今回の分析では、物理的な性質を捉えることはできなかったが、極粗粒砂から中粒シルトまでほぼ同程度の割合という粒径組成も関係する可能性もあると考えられる。

ところで、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土は、珪藻化石の産出が少ない傾向にあったが、検鏡プレパラート枚数を増やして同定を行なった結果、中～下流性河川指標種群を含む真+好流水性種と流水にも止水にも生育する流水不定性種の多産を特徴とすることができる。また、止水環境を指標する止水性種は少なかったが、湖沼浮遊性種の *Cyclotella comta* が低率ながら産出した。本種は、水深が約1.5m以上ある湖沼環境を指標することのできる種（安藤,1990）で水深のある湖沼域で浮遊しながら生育する種である。さらに、乾いた好気的環境に耐性のある陸生珪藻A群も混入していた。このような珪藻化石の産状は、中央北トレンチ第5層礫混じり粘土の由来を示すものではなく、排水路の基底となった後の環境を示している可能性があると考えられる。すなわち、旭川の水を取り入れた花交の池の水という状態が、真+好流水性種を主体とし、湖沼浮遊性種を含むという珪藻化石の産状に表れていると考えることができる。

珪藻化石が排水路時の状況を示しているとした場合、同時に花粉化石も排水路が機能していた頃の植生に由来する可能性はあると考えられる。今回分析した試料における花粉化石の産出状況を見ると、花粉化石の保存状態が悪く、花粉外膜が破損・溶解しているものが多く認められた。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（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、得られた花粉化石群集は経年変化による分解・消失の影響を受けており、分解に強い花粉が選択的に多く残されている可能性があるため、このことを考慮した上で、古植生の検討を行う。

花粉群集組成をみると、木本類が優占し、そのほとんどがマツ属により占められる。分解に強い花粉が多く残ったことを考慮したとしても、高い割合を示す。このうち亜属まで同定できたものは、全て複維管束亜属であった。マツ属複維管束亜属（いわゆるニヨウマツ類）は生育の適応範囲が広く、

瘦地でも生育する。このため、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可能であり、伐採された土地などに最初に進入し、二次林を作ることも多い。また、成長が早く、樹形も美しいことから、庭園に植栽される。今回の添付資料における元禄初期に製作されたとみられる「御後園絵図」にも、花交の池周辺にマツと思われる樹形の木が描かれている。また、江戸時代の庭園で好まれ、多くの庭園で植栽された記録が残されている（飛田,2002）。これらのことから、マツ属は当時の後楽園内に植栽されていたと思われる。

その他の種類では、常緑広葉樹であるコナラ属アカガシ亜属やヤマモモ属、針葉樹のツガ属やスギ属、湿った所を好むコナラ属コナラ亜属、ニレ属—ケヤキ属、ハンノキ属等が認められる。これらは周辺の山野に自生可能であることから、周辺植生に由来すると思われるが、一部植栽されていた可能性もある、一方、草本類には、イネ科、クワ科、ナデシコ科、ヨモギ属、キク亜科、タンポポ科が認められる。これらはいずれも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、庭園内やその周辺に生育していたと思われる。

(3) 石灰状粉末および貝殻について

石灰成分分析資料1の白色粉末は、X線回折によりほぼ純粋な炭酸カルシウムであることが確認された。その産状から、漆喰のように粘土と混合された消石灰（水酸化カルシウム）が炭酸カルシウムとなったものであるとは考えられない。おそらく、生石灰（酸化カルシウム）の粉末が撒かれて、それが炭酸カルシウムとなったかあるいはもともと炭酸カルシウムの粉末が撒かれたものであると考えられる。撒かれた理由については、現時点では不明である。

なお、同層位から出土した貝殻のサルボウガイは、奥谷ほか（2000）によると東京湾から有明海・沿海州南部から韓国・黄海・南シナ海に分布し、潮下帯上部から水深20mの砂泥底に棲息するとされる。岡山県内でも、足守川流域に分布する縄文時代の矢部貝塚において極めて僅かであるが検出されている（金子,1993）。おそらくは瀬戸内海沿岸部から採取されたと考えられる。

この貝殻は、部分的に灰黒色を呈しており、焼けた痕跡が認められる。このことから、撒かれた粉末が、貝殻を焼いて生成した生石灰であった可能性も窺うことができる。

引用文献

- ALLISON, L. E., 1965, Organic Carbon, METHOD OF SOIL ANALYSIS Part 2, Chemical and Microbiological Properties. American Society of Agronomy, 1367-1378.
- 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) Saprophyllous and saproxenous taxa. *Diatom*, 10, 35-47.
- 原口 和夫・三友 清史・小林 弘, 1998, 埼玉の藻類 珪藻類. 埼玉県植物誌, 埼玉県教育委員会, 527-600.
- Hustedt, F., 1937-1939, *Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java., Bali und Sumatra*. Archiv für Hydrobiologie, Supplement, 15:131-177, 15:187-295, 15:393-506, 15:638-790, 16:1-155, 16:274-394.
- 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.
- 伊藤 良永, 2007, 珪藻分析の歩みと動向. PALYNO No. 5, パリノ・サーヴェイ株式会社出版刊行会, 61-66.
- 金子 浩昌, 1993, 矢部貝塚出土の動物遺体. 岡山県埋蔵文化財発掘調査報告82 山陽自動車道建設に伴う発掘調査6 (本文) 1. 矢部古墳群A・2. 矢部古墳群B・3. 矢部大坑遺跡・4. 矢部奥田遺跡・5. 矢部堀越遺跡, 岡山県文化財保護協会, 457-492.
- 小杉 正人, 1988, 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. 第四紀研究, 27, 1-20.
- 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, 株式会社内田老鶴圃, 531p.

- Krammer, K.,1992,*PINNULARIA.eine Monographie der europäischen Taxa.BIBLIOTHECA DIATOMOLOGICA BAND26.* J.CRAMER,353p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1986,*Bacillariophyceae.1.Teil: Naviculaceae. In: Suesswasserflora von Mittel-europa. Band2/1.* Gustav Fischer Verlag,876p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1988,*Bacillariophyceae.2.Teil: Epithemiaceae,Bacillariaceae,Suirellaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/2.* Gustav Fischer Verlag,536p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991a,*Bacillariophyceae.3.Teil: Centrales,Fragilariaceae,Eunotiaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/3.* Gustav Fischer Verlag,230p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991b,*Bacillariophyceae.4.Teil: Achnanthaceae,Kritische Ergaenzungen 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.* 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.
- 松田 順一郎・三輪 若葉・別所 秀高,1999,瓜生堂遺跡より出土した弥生時代中期の土器薄片の観察—岩石学的・堆積学的による—.日本文化財科学会第16回大会発表要旨集,120-121.
- 松浦 浩久・栗本 史雄・吉田 史郎・斎藤 文紀・牧本 博・利光 誠一・巖谷 敏光・駒澤 正夫・広島 俊男, 2002,20万分の1地質図幅「岡山及丸亀」.産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 三宅 尚・中越 信和,1998,森林土壌に堆積した花粉・胞子の保存状態.植生史研究,6,15-30.
- 村上 隆・松井 敏也・高田 潤,1997,岡山城の建物と庭に用いられた「漆喰」について.史跡岡山城跡本丸中の段発掘調査報告.岡山市教育委員会,316-322.
- 中村 純,1967,花粉分析.古今書院,232p.
- 日本の地質「中国地方」編集委員会,1987,日本の地質7 中国地方.共立出版,290p.
- 奥谷 喬司・窪寺 恒己・黒住 耐二・齋藤 寛・佐々木 猛智・土田 英治・土屋 光太郎・長谷川 和範・濱谷 巖・速水 格・掘 茂夫・松隈 明彦,2000,日本近海産貝類図鑑.東海大学出版会,1173p.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G.1990,*The diatoms. Biology & morphology of the genera.* 747p. Cambridge University Press, Cambridge.
- 寺岡 易司・松浦 浩久・牧本 博・吉田 史郎・神谷 雅晴・広島 俊男・駒澤 正夫・志知 龍一,1996,20万分の1地質図幅「高梁」.地質調査所.
- 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.
- 飛田 範夫,2002,日本庭園の植栽史.京都大学学術出版会,435p.
- 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.内田老鶴圃,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.

付載2 岡山後楽園から出土した樋管の樹種

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

岡山後楽園の発掘調査では、木製樋管が出土している。樋管は、枕木の上に底板・側板・蓋板を鋸で止めた箱状を呈する。

本報告では、樋管の木材選択を明らかにするために、各部材について樹種同定を実施する。

1. 試料

試料は、木製樋管の蓋板1点(蓋板29)、底板2点(西底板2・東底板2)、側板2点(西側板4・

東側板4)の合計5点である。

2. 分析方法

剃刀の刃を用いて木口(横断面)・柾目(放射断面)・板目(接線断面)の3断面の徒手切片を作製し、ガム・クロラール(抱水クロラール, アラビアゴム粉末, グリセリン, 蒸留水の混合液)で封入し、プレパラートを作製する。プレパラートは、生物顕微鏡で木材組織を観察し、その特徴を現生標本と比較して種類を同定する。

なお、同定の根拠となる顕微鏡下での木材組織の特徴等については、島地・伊東(1982)およびRichter他(2006)を参考にする。

3. 結果

木製樋管の部材は、全て針葉樹のツガ属に同定された。解剖学的特徴等を記す。

・ツガ属(Tsuga) マツ科

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は急で、晩材部の幅は広い。樹脂細胞は年輪界付近に認められるが、数は少なく目立たない。放射組織は仮道管と柔細胞で構成される。柔細胞壁は滑らかで、垂直壁にはじゅず状の肥厚が認められる。分野壁孔はヒノキ型で、1分野に1~4個。放射組織は単列、1~20細胞高。

4. 考察

樋管を構成する部材は、全て針葉樹のツガ属に同定された。ツガ属が選択的に利用された可能性がある。ツガ属の木材は、針葉樹材の中では重硬な部類に入り、割裂性は高い材質を有する。ただし、硬いことと早晚材部の推移が急激で材質的な変化も著しいため、加工が容易ではない。

岡山県内では、樋管について樹種を明らかにした例がほとんど無いため、木材利用状況については不明である。ただし、百間川米田遺跡では、江戸時代以降とされる樋門にツガ属が利用されており(国土交通省岡山河川工事事務所・岡山県教育委員会,2002)、水に関わる施設材としてツガ属木材が利用されていた可能性が考えられる。

引用文献

国土交通省岡山河川工事事務所・岡山県教育委員会,2002,百間川米田遺跡4 旭川放水路(百間川)改修工事に伴う発掘調査XIV.岡山県埋蔵文化財発掘調査報告164,376p.

Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.(編),2006,針葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト.伊東 隆夫・藤井 智之・佐野 雄三・安部 久・内海 泰弘(日本語版監修),海青社,70p. [Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.(2004) *IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification*]. 島地 謙・伊東 隆夫,1982,図説木材組織.地球社,176p.

付載3 特別名勝岡山後楽園の自然科学分析（木製品）

環境考古研究会

1. はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、解剖学的形質から、概ね属レベルの同定が可能である。木材は、花粉などの微化石と比較して移動性が少ないことから、比較的近隣の森林植生の推定が可能であり、遺跡から出土したものについては、木材の利用状況や流通を探る手がかりとなる。

2. 試料

試料は、岡山後楽園「花交の池」の排水木樋管の部材（木樋管蓋板20点、木樋管側板4点、木樋管底板1点、木樋管枕木2点など）と、木樋管を設置する前の基礎構造物（池・堤防境仕切り板1点、樋管基礎枕木5点、樋管基礎枕木杭材6点、樋門礎板支持材支え杭2点など）、及び基礎構造物を加工する際に出たとみられる木片11点の合計60点である。時期は1700年頃と考えられる。

3. 方法

試料は、カミソリを用いて新鮮な横断面（木口と同義）、放射断面（柾目と同義）、接線断面（板目と同義）の基本三断面の切片を作製し、生物顕微鏡によって40～1000倍で観察した。同定は、解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

4. 結果

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

ツガ属 *Tsuga* マツ科 図版12—1

仮道管、樹脂細胞、放射柔細胞及び放射仮道管から構成される針葉樹材である。

横断面：早材から晩材への移行は急である。

放射断面：放射柔細胞の分野壁孔は、スギ型でややヒノキ型の傾向を示し、1分野に2～4個存在する。放射仮道管が存在し、その壁には小型の有縁壁孔が存在する。わずかではあるが、樹脂細胞が存在する。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型である。

以上の形質より、ツガ属に同定される。ツガには、ツガ、コメツガがあり、本州、四国、九州に分布する。常緑高木で通常高さ20～25m、径50～80cmである。材は耐朽、保存性中庸で、建築、器具、土木、薪炭などに用いられる。

マツ属複維管束亜属 *Pinus subgen. Diploxylon* マツ科 図版12—2

仮道管、放射柔細胞、放射仮道管及び垂直、水平樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞から構成される針葉樹材である。

横断面：早材から晩材への移行は急で、垂直樹脂道が見られる。

放射断面：放射柔細胞の分野壁孔は窓状である。放射仮道管の内壁には鋸歯状肥厚が存在する。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型であるが、水平樹脂道を含むものは紡錘形を呈する。

以上の形質より、マツ属複維管束亜属に同定される。マツ属複維管束亜属には、クロマツとアカマツがあり、どちらも北海道南部、本州、四国、九州に分布する常緑高木である。材は水湿によく耐え、広く用いられる。

アスナロ *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. ヒノキ科 図版12—3

仮道管、樹脂細胞および放射柔細胞から構成される針葉樹材である。

横断面：早材から晩材への移行は緩やかで、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞が存在する。

放射断面：放射柔細胞の分野壁孔は、スギ型からややヒノキ型を示し、1分野に2～4個存在する。また放射柔細胞内に内容物が多い。

接線断面：放射組織は単列で、樹脂細胞が存在する。

以上の形質よりアスナロに同定される。アスナロは、常緑高木で、本州、四国、九州に分布し、関東北部や木曾に比較的多い。日本特産の常緑高木で、通常高さ40m、径1mに達する。材は、耐朽、保存性が高く、建築など広く用いられ、特殊用途には漆器木地があり、輪島塗（石川県）はそれである。

5. 所見

同定の結果、岡山後楽園「花交の池」の排水木樋管に関する木材は、ツガ属26点、マツ属複維管束亜属24点、アスナロ10点であった。木樋管の部材である木樋管蓋板、側板、底板にはすべてツガ属が使用されていた。基礎構造物のうち樋管基礎枕木にはアスナロが、木樋管枕木、木樋管底板継目当板、樋管基礎枕木などと樋管基礎枕木杭材、樋門礎板支持材支え杭などの杭材にはマツ属複維管束亜属が使用されており、池・堤防境仕切り板1点のみツガ属であった。また木片はマツ属複維管束亜属とアスナロであった。

ツガ属の木材は耐朽性、保存性は中庸でやや重硬、切削、加工はあまり容易でない。マツ属複維管束亜属には土壌条件の悪い岩山に生育し二次林を形成するアカマツと、砂地の海岸林を形成するクロマツとがあり、どちらの材も水湿に良く耐える材である。アスナロは耐朽性、保存性は高く水中・土中の保存によく耐える材である。

以上のように岡山後楽園「花交の池」の排水木樋管に関する木材は、木樋管本体はツガ属、基礎構造物にはマツ属複維管束亜属とアスナロが使用されており、いずれの樹種も温帯に分布する針葉樹であり、当時近隣地域からの流通の範囲でもたらず事の出来る木材である。

参考文献

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

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

島地謙・伊東隆夫（1988）日本の遺跡出土木製品総覧，雄山閣，p.296

山田昌久（1993）日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成，植生史研究特別第1号，植生史研究会，p.242

表1 特別名勝岡山後楽園の自然科学分析(木製品)の樹種同定結果

番号	部材名	結果(学名/和名)
1	木樋管蓋板2	<i>Tsuga</i> ツガ属
2	木樋管蓋板4	<i>Tsuga</i> ツガ属
3	木樋管蓋板5	<i>Tsuga</i> ツガ属
4	木樋管蓋板A	<i>Tsuga</i> ツガ属
5	木樋管蓋板11	<i>Tsuga</i> ツガ属
6	木樋管蓋板12	<i>Tsuga</i> ツガ属
7	木樋管蓋板14	<i>Tsuga</i> ツガ属
8	木樋管蓋板15	<i>Tsuga</i> ツガ属
9	木樋管蓋板20	<i>Tsuga</i> ツガ属
10	木樋管蓋板23	<i>Tsuga</i> ツガ属
11	木樋管蓋板30	<i>Tsuga</i> ツガ属
12	木樋管蓋板32	<i>Tsuga</i> ツガ属
13	木樋管蓋板34	<i>Tsuga</i> ツガ属
14	木樋管蓋板47	<i>Tsuga</i> ツガ属
15	木樋管蓋板48	<i>Tsuga</i> ツガ属
16	木樋管蓋板52	<i>Tsuga</i> ツガ属
17	木樋管蓋板53(旧天井板6)	<i>Tsuga</i> ツガ属
18	木樋管蓋板54(旧天井板7)	<i>Tsuga</i> ツガ属
19	木樋管蓋板55(旧天井板5)	<i>Tsuga</i> ツガ属
20	木樋管蓋板56	<i>Tsuga</i> ツガ属
21	木樋管東側板1	<i>Tsuga</i> ツガ属
22	木樋管西側板3	<i>Tsuga</i> ツガ属
23	木樋管西側板5	<i>Tsuga</i> ツガ属
24	木樋管西側板6	<i>Tsuga</i> ツガ属
25	木樋管東底板1	<i>Tsuga</i> ツガ属
26	木樋管枕木1	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
27	木樋管枕木2	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
28	木樋管底板4北端枕木(枕木15)	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
29	木樋管底板継目当て板2	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
30	木樋管底板継目当て板3	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
31	池・堤防境仕切り板(水門基礎材)	<i>Tsuga</i> ツガ属
32	樋管基礎枕木1	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
33	樋管基礎枕木4	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
34	樋管基礎枕木5	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
35	樋管基礎枕木6	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
36	樋管基礎枕木7	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
37	樋管基礎北端仕切板	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
38	樋管基礎枕木5東杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
39	樋管基礎枕木5西杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
40	樋管基礎枕木6東杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
41	樋管基礎枕木6西杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
42	樋管基礎枕木7東杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
43	樋管基礎枕木7西杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
44	樋管基礎北端仕切板東杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
45	樋管基礎北端仕切板西杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
46	樋門礎板支持材東側支え杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
47	樋門礎板支持材西側支え杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
48	北区樋管東トレンチ8立杭	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
49	北区樋管西トレンチ5樋管基礎丸太材	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
50	木片(中央北トレンチ第25層(灰色粘土))	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
51	木片(中央北トレンチ第25層(灰色粘土))	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
52	木片(中央北トレンチ第25層(灰色粘土))	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
53	木片(中央北トレンチ敷石上面)	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
54	木片(中央北トレンチ敷石上面)	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
55	木片(中央北トレンチ敷石上面)	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
56	木片(トレンチ7基礎枕木被覆粘土層下面チップ)	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
57	木片(トレンチ7基礎枕木被覆粘土層下面チップ)	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
58	木片(トレンチ7樋管基礎土下層(暗灰色粘土))	<i>Pinus subgen. Diploxylon</i> マツ属複維管束亜属
59	木片(トレンチ8基礎土下層(暗灰色粘土))	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ
60	木片(トレンチ8基礎土下層(暗灰色粘土))	<i>Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.</i> アスナロ

報告書抄録

ふりがな	とくべつめいしょう くにしていしせき おかやまこうらくえん							
書名	特別名勝・国指定史跡 岡山後楽園							
副書名	史跡等保存整備事業に伴う発掘調査							
シリーズ名	岡山県埋蔵文化財発掘調査報告							
シリーズ番号	223							
編著者名	岡本寛久・パリノ・サーヴェイ株式会社・環境考古研究会							
編集機関	岡山県古代吉備文化財センター							
所在地	〒701-0136 岡山市西花尻1325- 3 TEL086-293-3211 http://www.pref.okayama.jp/kyoiku/kodai/kodaik.htm							
発行機関	岡山県教育委員会							
所在地	〒700-8570 岡山市内山下2-4-6 TEL086-224-2111							
発行年月日	西暦2009年3月31日							
ふりがな 所収遺跡	所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積 (㎡)	調査原因
	岡山県	市町村	遺跡番号					
とくべつめいしょう 特別名勝 おかやまこうらくえん 岡山後楽園	岡山市 後楽園 1-5	201	332012294	34°39'41" (世界34° 39'57")	133°56'23" (世界133° 56'13")	2007.11.1 ～ 2008.2.29	220	史跡保存 整備
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項	
特別名勝 岡山後楽園	庭園	江戸時代	排水樋管・樋門・ 護岸石積・護岸貼り石 ・石垣・土塁・石段		木製樋管（底板・側 板・蓋板・枕木）・弥 生土器・土師器・須 恵器・瓦質土器・輸 入磁器・国産陶磁器・ 瓦・鉄製鋸・樋管基 礎材木類（枕木・仕切 板・杭）・貝		大名庭園の排水施 設である。17世紀 末頃に造られたも のがほぼ完存して いた。	
要約	岡山後楽園は岡山藩主池田綱政の命により、元禄年間に郡代津田永忠が築いた大名庭園である。この庭園内の流水を最終的に旭川へ排水する樋門が改築されることとなったため、発掘調査を行い、その実態を究明することとなった。調査の結果、入念な基礎工事の上に構築された、箱形の木製樋管がほぼ完存していることが明らかとなった。一部に改修の跡が認められるようだが、大部分は17世紀末の構築時のままで、当時の土木技術や木工加工技術を知る上で貴重な資料となる。樋管や基礎材は使用する部位によって樹種が決まっていて、丁寧な造作がしのばれる。ちなみに樋管はツガのみを使用していた。鋸の多用や板材の接合方法などで百間川米田遺跡の樋門と類似が認められ、津田永忠が率いた工人集団のありようにも注意が向けられる。							



1 木樋管側板3南木口（南東から）



2 底板4北端部



3 側板接合部（東側板5・6）



4 側板接合部（西側板4・5）



5 側板接合部（東側板4・5）



6 底板接合部当て板 a : 2西 b : 2東 c : 1西 d : 1東

図版 2



1 木樋管側板接合部（側板5・6）



2 底板接合部（底板2・3）

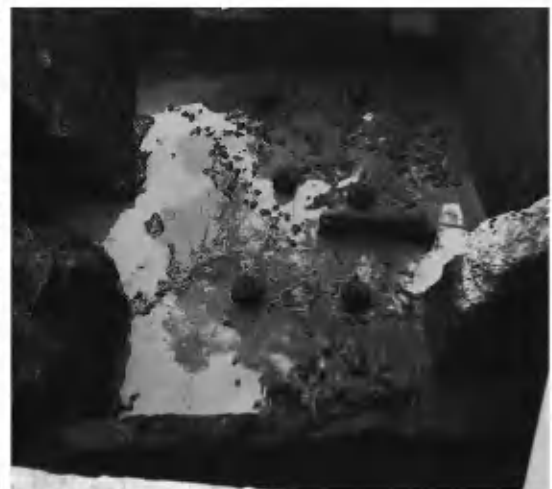


3 トレンチ7基礎枕木検出状況（西から）

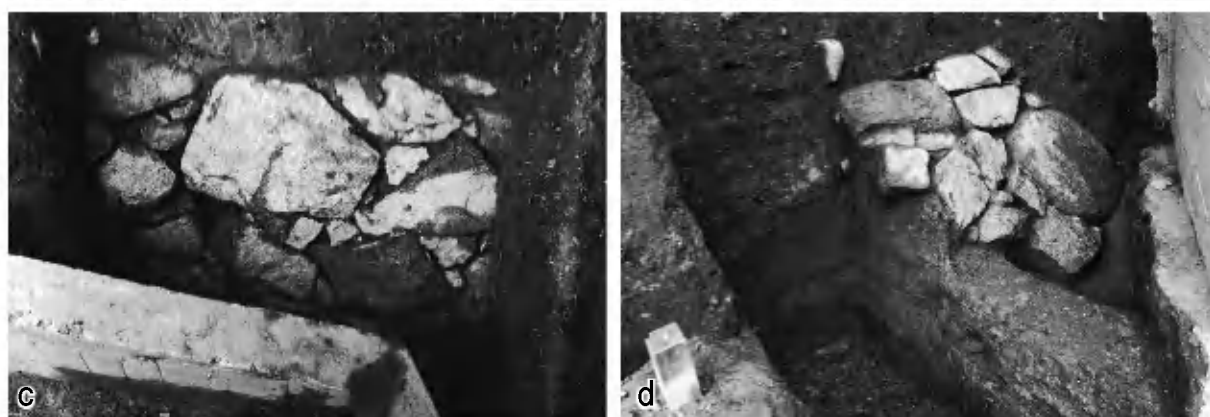
4 底板4カスガイ使用状況（北から）



5 基礎枕木5～7検出状況（北から）



6 基礎枕木下杭頭検出状況（北から）



1 池護岸貼り石 a : トレンチ1 (東から) b : 花交の滝付近 (北東から)
c : トレンチ3 (東から) d : トレンチ4 (南東から)



2 池縁石 a : トレンチ2 (西北西から) b : トレンチ5 (上から)
c : トレンチ5 (西から)

図版 4



2 立会調査区東端土層断面 (北西から)



1 土塁・石垣 上：西から 下：南から



3 排水路東岸護岸石積
上：北西から 下：西から

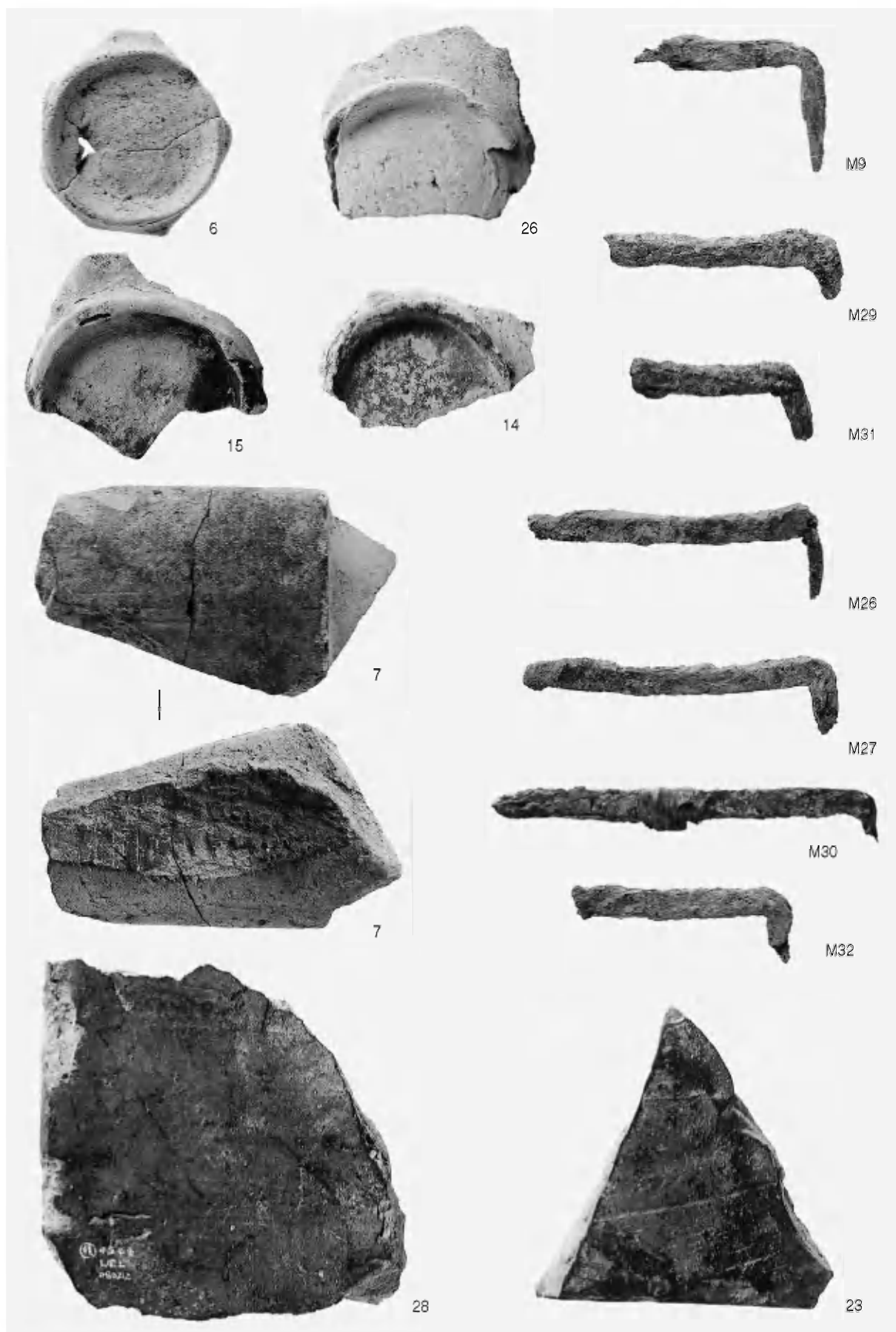


4 初期石垣 (右)・川側樋門石積 (左) (西北西から)
(上)



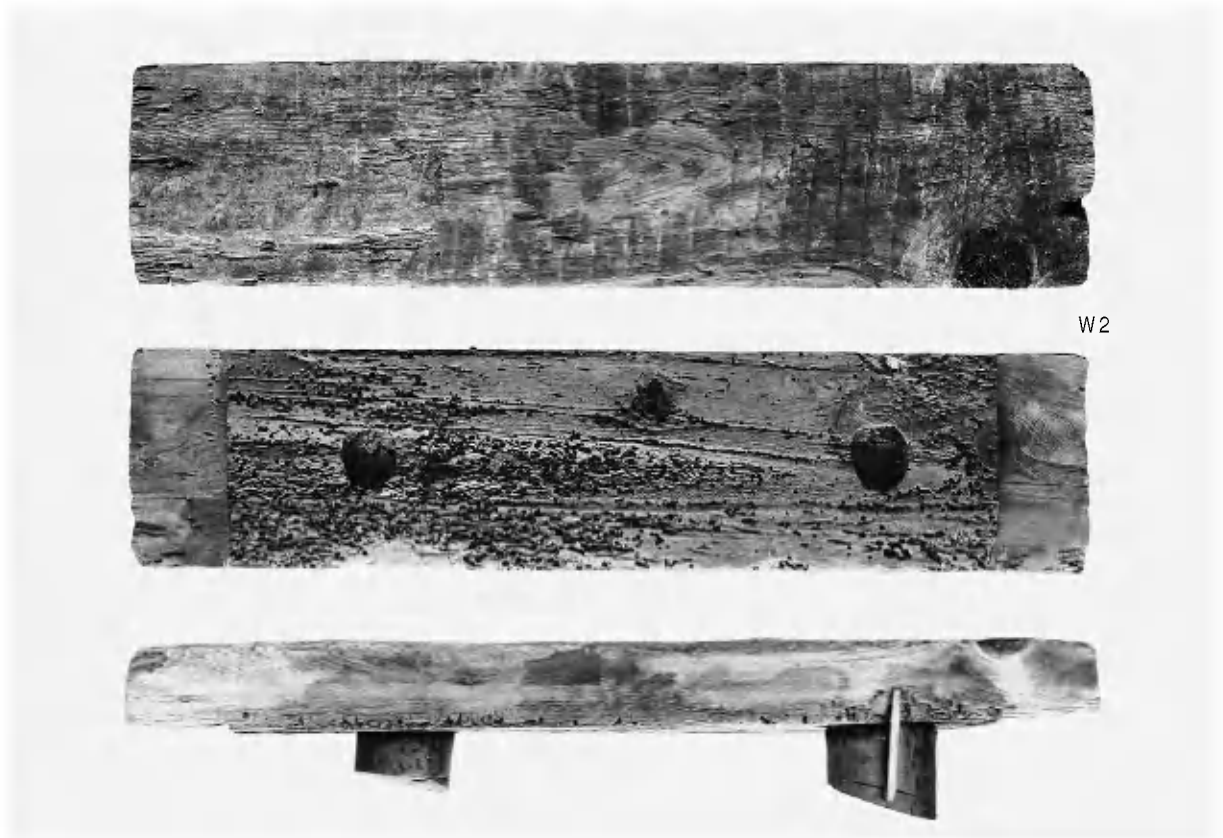
5 川側樋門礎板検出状況 (奥)
・木樋管枕木 1 (手前) (右)





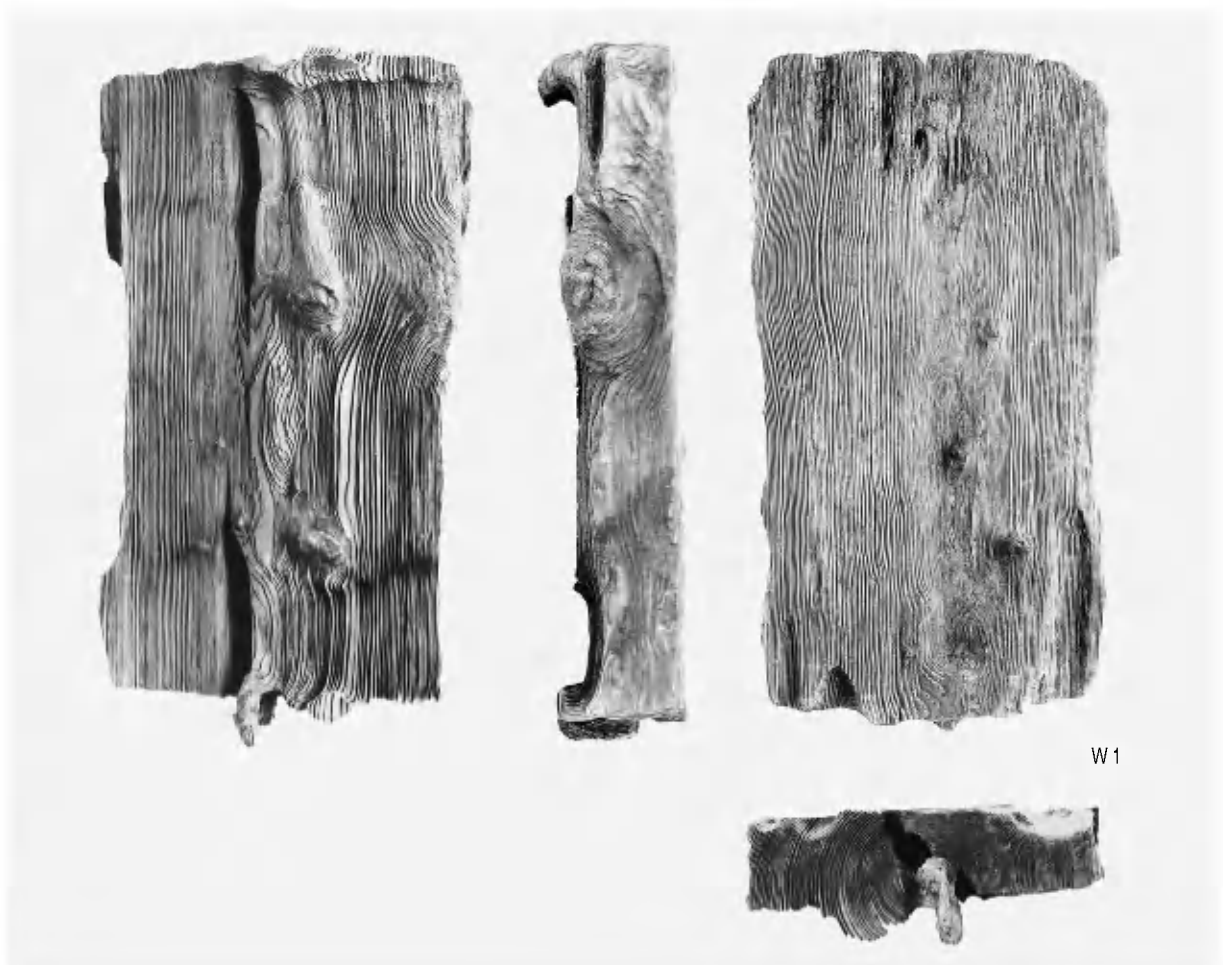
発掘調査出土遺物 土師器 (6・14・15・26)・瓦 (7・23・28)・カスガイ (M)

図版 6



W2

1 樋管基礎枕木 5 (W2)

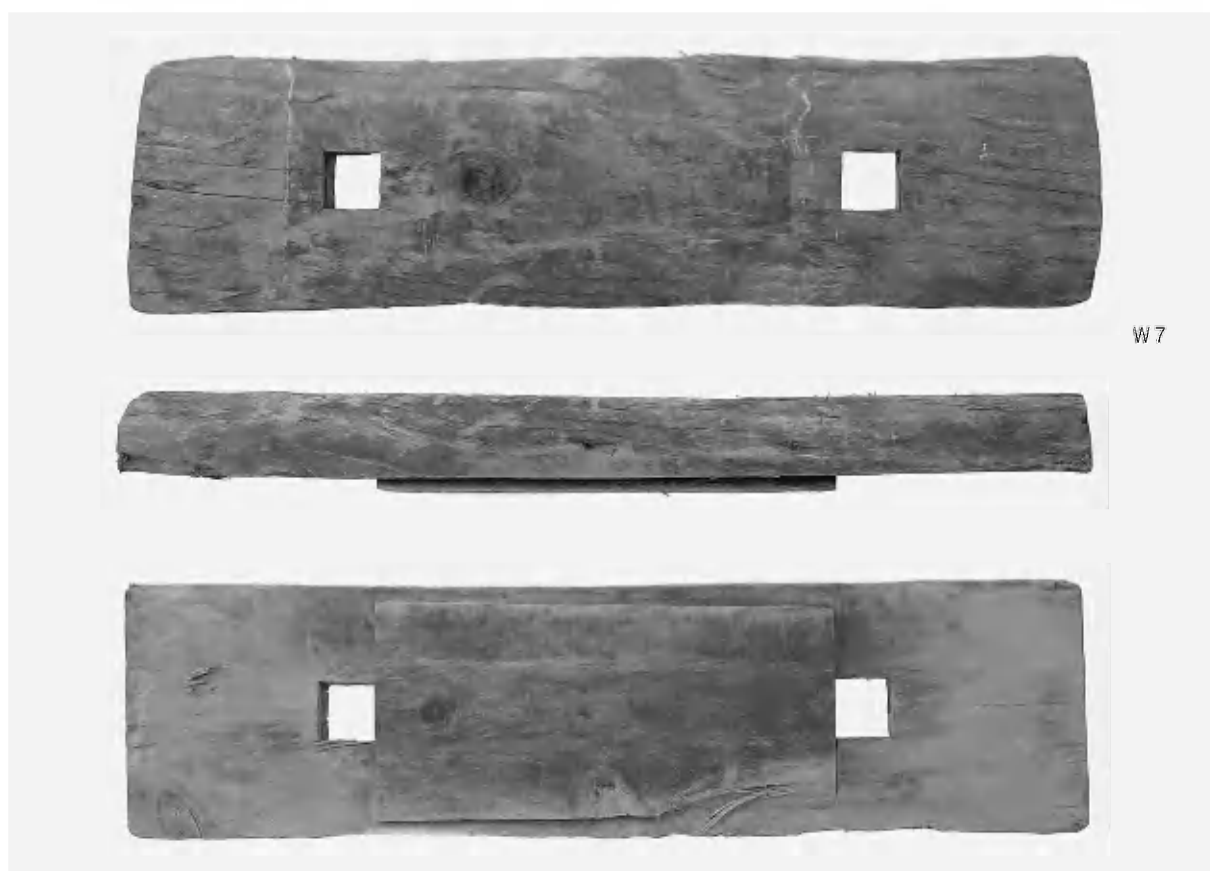


W1

2 木樋管蓋板 23 (W1)

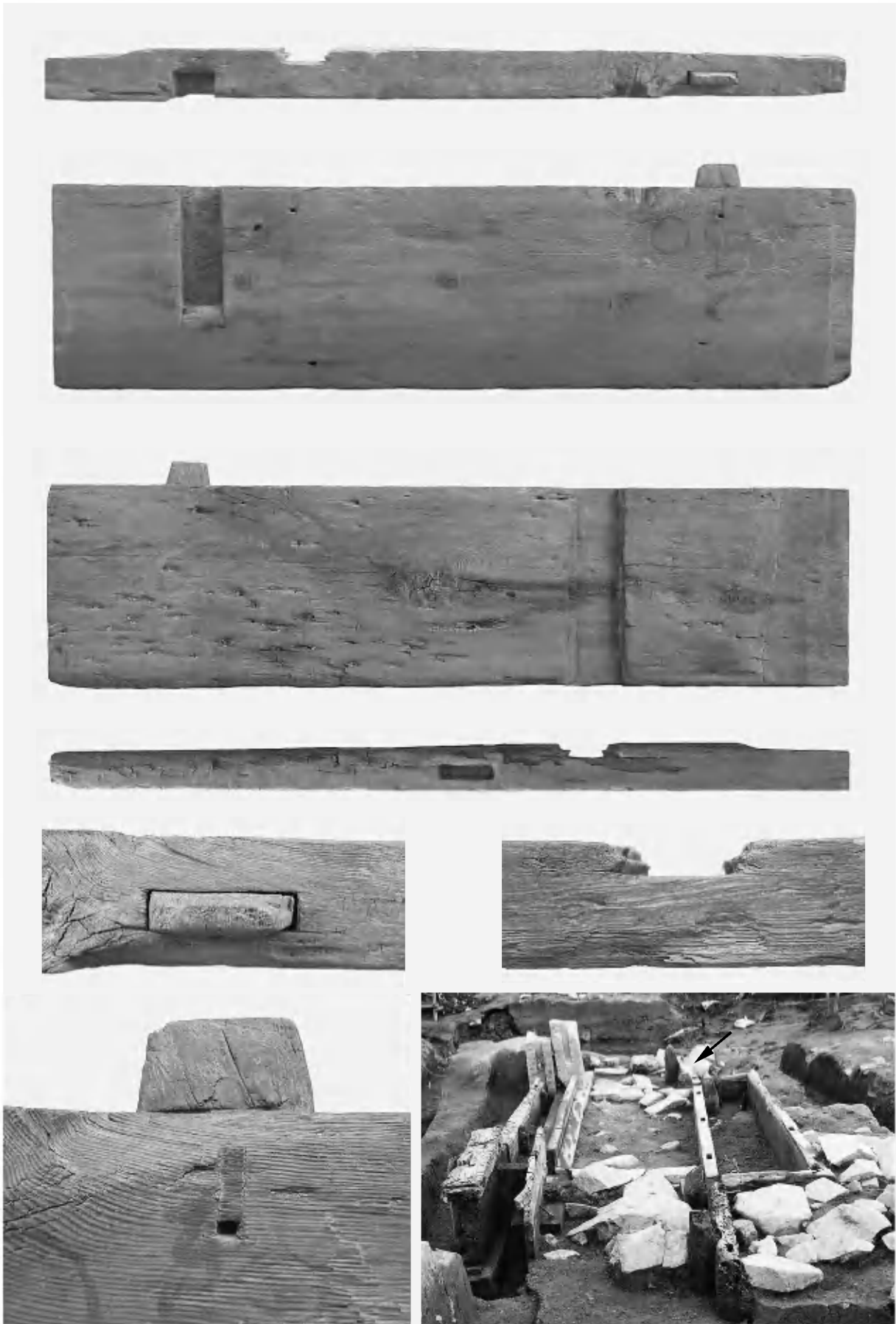


1 樋管基礎北端仕切板 (W6)



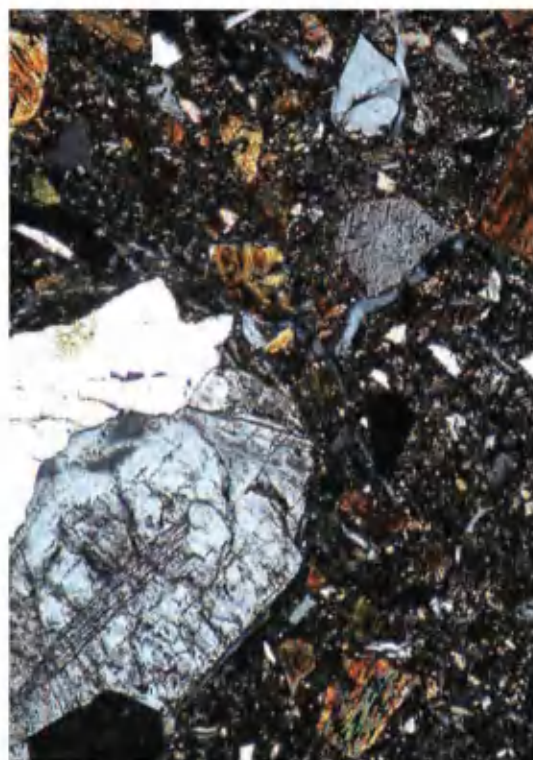
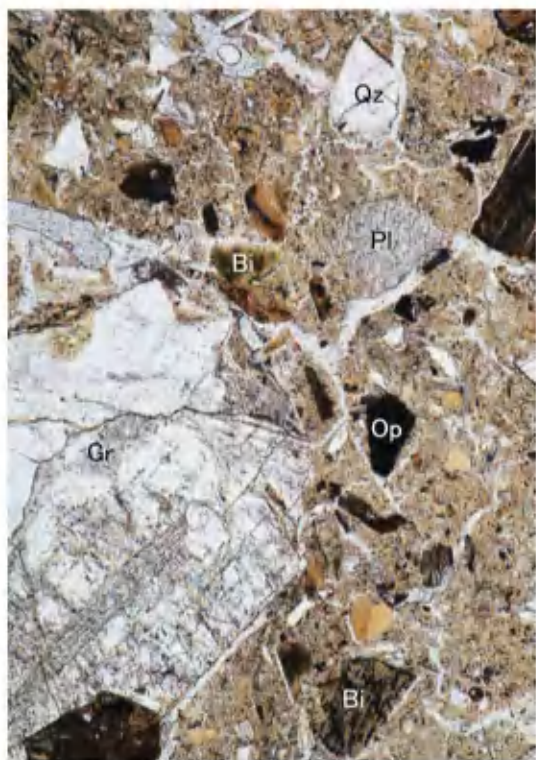
2 川側樋門内側出土加工木 (樋門基礎?) (W7)

図版 8

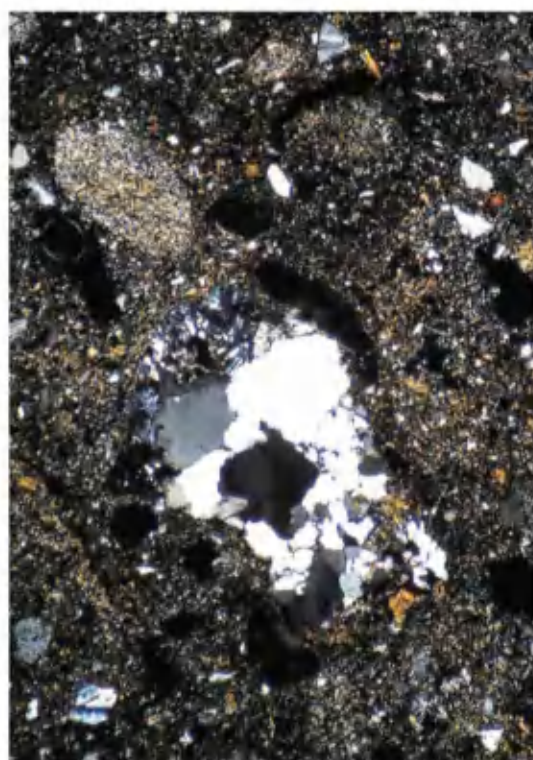
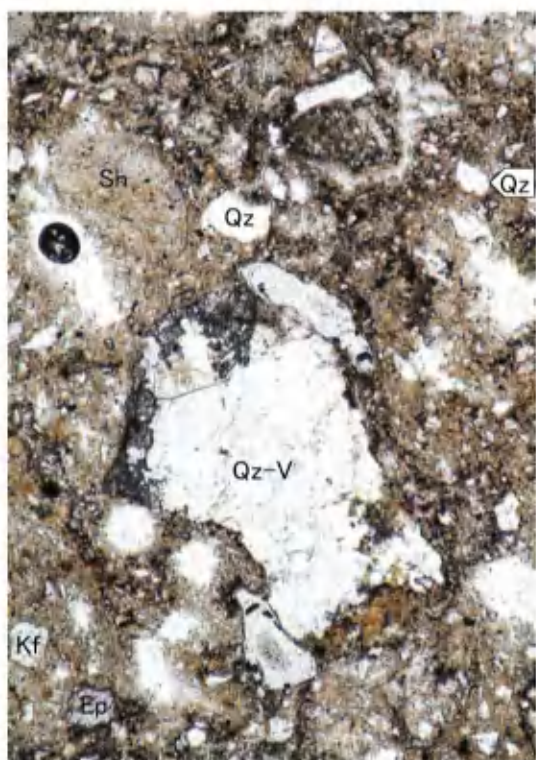


百間川米田遺跡岩間下調査区樋門2用材 (W 250) (扇板?)・同細部・樋門検出状況 (矢印用材)

土壤分析資料薄片



1.土壤分析資料1(木桶管被覆粘土)

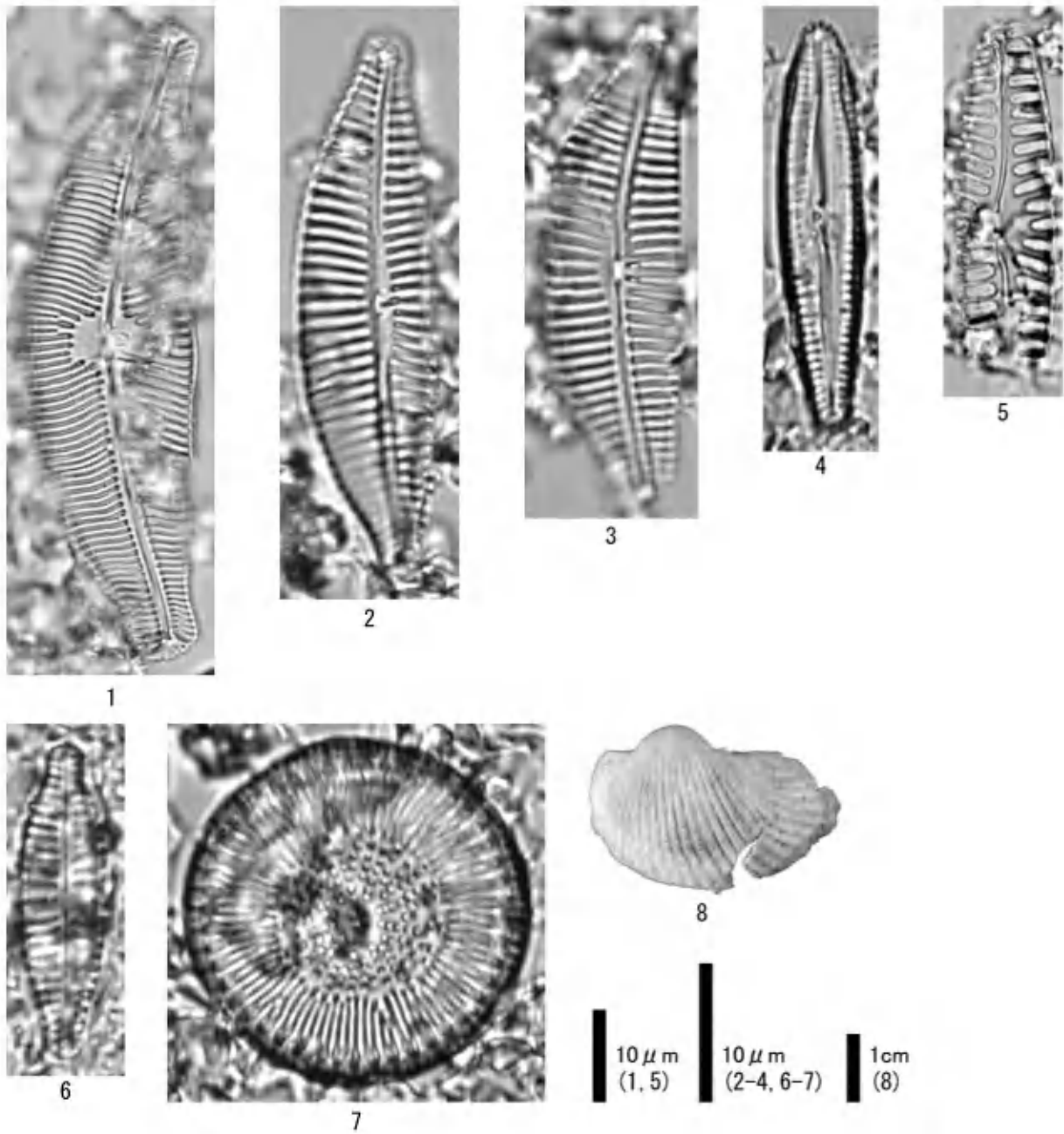


2.土壤分析資料2(中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)

Qz:石英, Kf:カリ長石, Pl:斜長石, Ep:緑レン石, Bi:黒雲母,
Op:不透明鉱物, Sh:頁岩, Gr:花崗岩, Qz-V:脈石英,
写真左列は下方ポーラー、写真右列は直交ポーラー下。

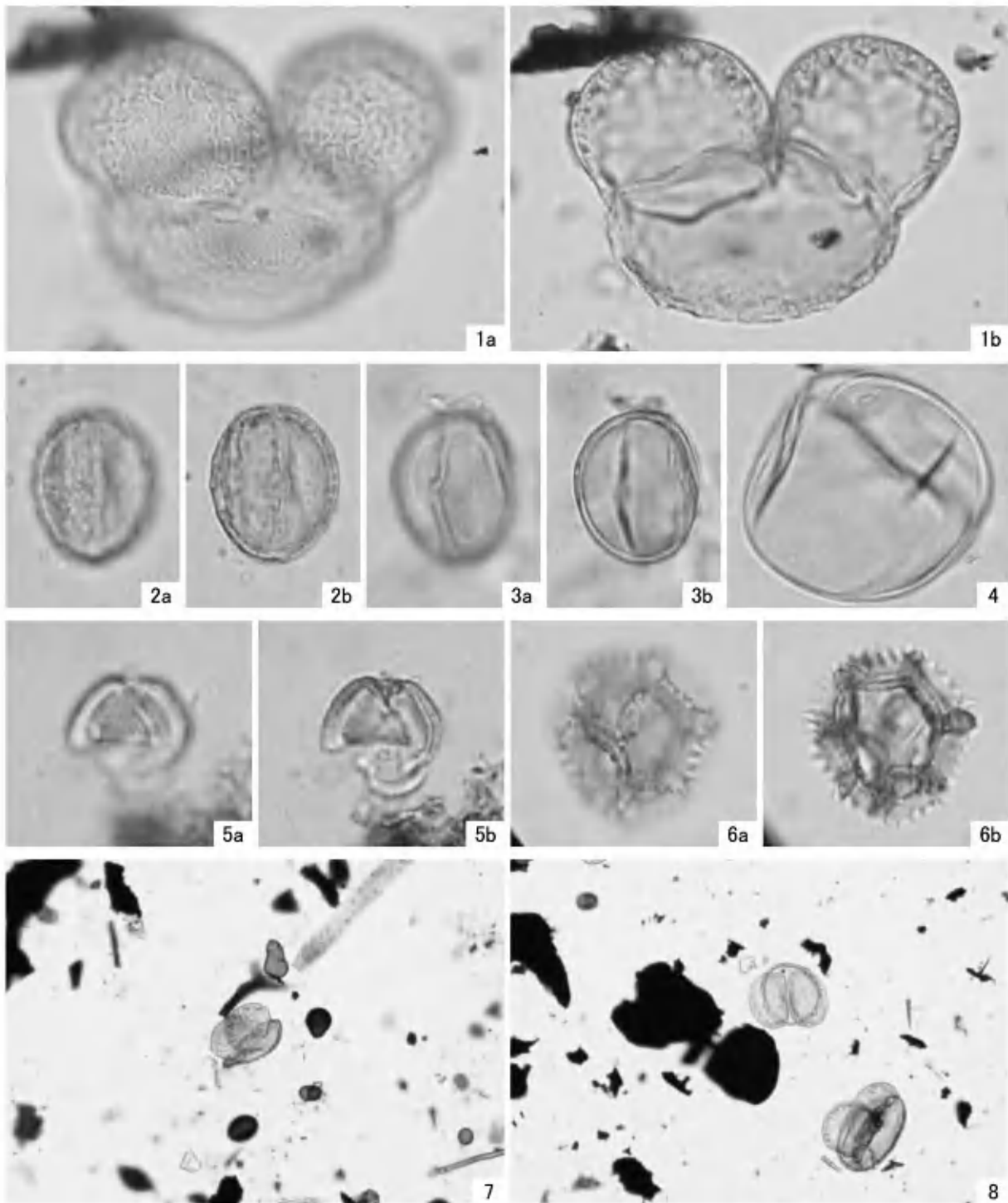
0.5mm

珪藻化石・貝



1. *Cymbella tumida* (Breb.) Van Heurck (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
2. *Cymbella turgidula* Grunow (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
3. *Cymbella turgidula* var. *nipponica* Skvortzow (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
4. *Gomphonema clevei* Fricke (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
5. *Pinnularia borealis* Ehrenberg (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
6. *Gomphonema parvulum* (Kuetz.) Kuetzing (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
7. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kuetzing (土壤分析資料2; 中央北トレンチ第5層淡青灰色混礫粘土)
8. サルボウ貝左殻(貝種同定資料1; 北区樋管西トレンチ7基盤上層黄褐色粘土)

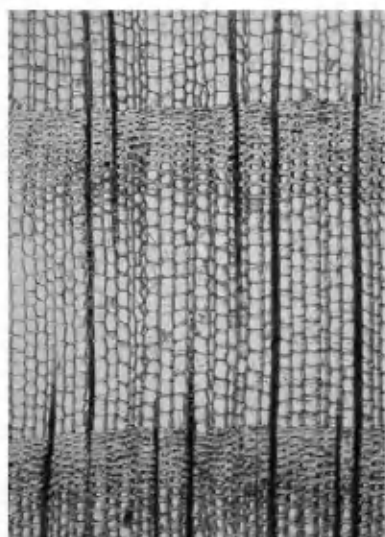
花粉化石



50 μm 50 μm
(1-6) (7,8)

1. マツ属(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
2. コナラ属コナラ亜属(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
3. コナラ属アカガシ亜属(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
4. イネ科(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
5. ヨモギ属(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
6. タンポポ亜科(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
7. 状況写真(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)
8. 状況写真(花粉分析資料1;中央北トレンチ土壤サンプル石灰?層下)

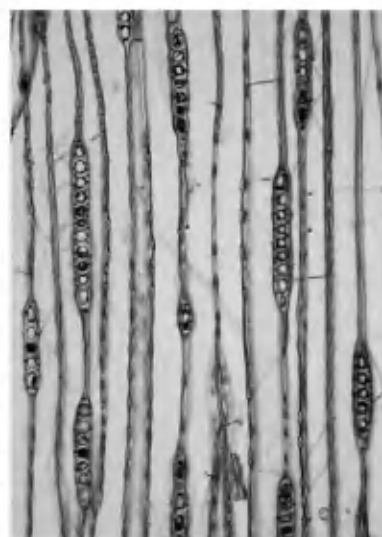
特別名勝岡山後樂園の木材



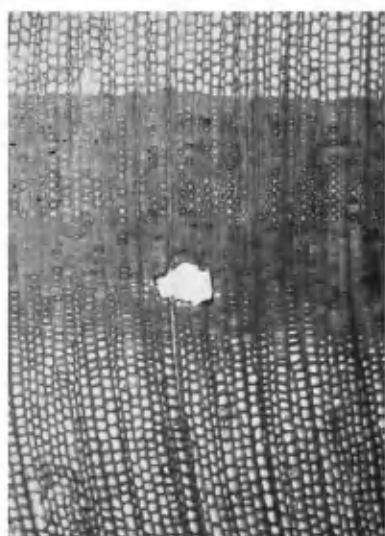
横断面 ————— : 0.5mm
1. 8 木樋管蓋板15 ツガ属



放射断面 ————— : 0.1mm



接線断面 ————— : 0.2mm



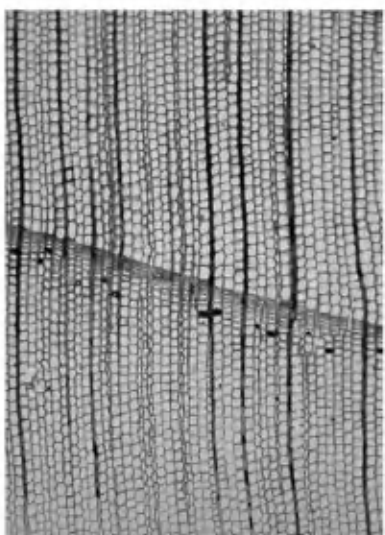
横断面 ————— : 0.5mm
2. 37 樋管基礎北端仕切板 マツ属複維管束亜属



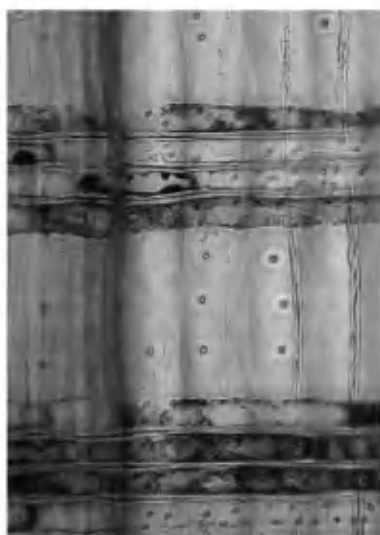
放射断面 ————— : 0.1mm



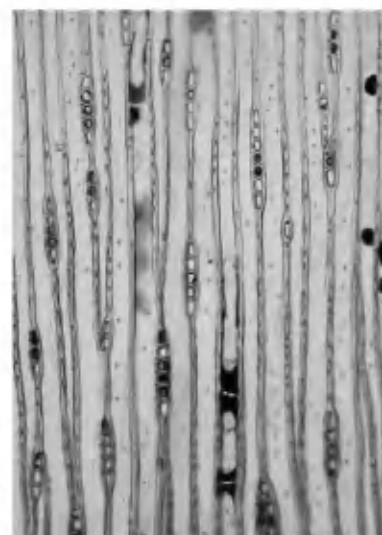
接線断面 ————— : 0.2mm



横断面 ————— : 0.5mm
3. 52 木片 (中央北トレンジ第25層 灰色粘土) アスナロ



放射断面 ————— : 0.1mm



接線断面 ————— : 0.2mm

岡山県埋蔵文化財発掘調査報告 223

特別名勝・国指定史跡

岡山後楽園

史跡等保存整備事業に伴う発掘調査

平成21年3月19日 印刷

平成21年3月31日 発行

編集 岡山県古代吉備文化財センター
岡山市西花尻1325-3

発行 岡山県教育委員会
岡山市内山下2-4-6

印刷 サンコー印刷株式会社
岡山県総社市真壁871-2