

上大利小水城跡 2

—第3次確認調査—

大野城市文化財調査報告書 第180集

2020

大野城市教育委員会

上大利小水城跡 2

大野城市文化財調査報告書 第180集

大野城市教育委員会

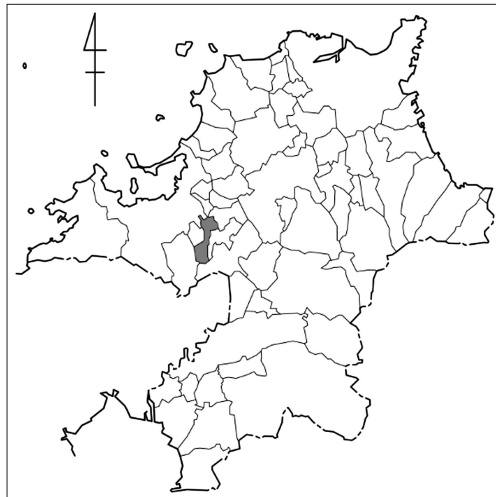


か み お お り し ょ う み ず き あ と

上大利小水城跡 2

—第3次確認調査—

大野城市文化財調査報告書 第180集



2020

大野城市教育委員会

序

福岡県大野城市は福岡平野の南部に位置し、西暦665年に築かれた日本最古の朝鮮式山城「大野城」にその名を由来する、古い歴史と豊かな自然に恵まれた街です。

この大野城とともに大宰府北部の防衛線を担ったのが「水城」です。今回報告する「上大利小水城跡」は、水城跡と一連の遺構と考えられており、水城跡では遮断しきれない小規模な谷を塞ぐために築造された小土塁です。古くは横堤という名称で地域に親しまれ、1300年もの間、往時の姿を留めてきました。

今回実施した調査では、土塁の規模や構造について新たな知見を得ることができ、築造当時の様子がより一層明らかになりました。また、地形や地質に応じて工法を変えていることも判明し、古代人の巧みな土木技術の一端が見えてきました。

こうした調査結果を踏まえ、土塁前面部分の整備を行い、平成30年4月に「小水城ゆめあかり広場」としてオープンしました。今後、この広場が多くの方々に活用され、上大利小水城跡の歴史や大野城市の文化財への理解と認識を深める一助となり、広く活用されることを願ってやみません。

最後になりますが、発掘調査ならびに報告書作成にあたり多大なるご指導を賜りました関係各位に対しましては、厚くお礼申し上げます。

令和2年3月31日

大野城市教育委員会
教育長 吉富 修

例 言

1. 本書は、福岡県大野城市旭ヶ丘1丁目788-1外所在の上大利小水城跡第3次確認調査の報告書である。
2. 確認調査及び本書作成は、国庫補助事業として実施した。
3. 確認調査は坂井貴志、山元瞭平が担当し、整理作業は山元が担当した。
4. 遺構実測は、坂井、山元、神 啓崇、藤川貴久が行った。
5. 唐居敷実測は、石木秀啓、山村智子が行った。また、製図は山村が行った。
6. 遺構写真は山元が撮影し、空中写真は(有)空中写真企画に委託した。
7. 遺物写真は、(株)写測エンジニアリングに委託し、牛島 茂が撮影した。
8. 遺物実測、拓本、製図及び遺構図製図は山元が行った。
9. 本書に使用する土色名は、『新版標準土色帖』（農林水産省技術会議事務局監修）を使用した。
10. 本書図中の方位は座標北を示し、図上の座標は国土座標（第Ⅱ系）による。
11. 本書では大野城市と太宰府市にまたがって所在する全長1.2kmの土塁を「水城跡」、旭ヶ丘1丁目に所在する小土塁を「上大利小水城跡」もしくは「小水城跡」と呼称する。
12. 本書の第1図及び第14図は、国土交通省国土地理院発行の25,000分の1地形図『福岡南部』・『不入道』を使用した。また、第2図は、大日本帝国陸地測量部発行の25,000分の1地形図『福岡南部』を使用した。
13. 自然科学分析は、(株)古環境研究所に委託した。
14. 本書に掲載の出土遺物・実測図・写真は、大野城市教育委員会が保管・管理している。
15. 本書の執筆、編集は山元が行った。

本文目次

| | |
|------------------------|----|
| I. はじめに | |
| 1. 調査に至る経緯 | 1 |
| 2. 調査組織 | 2 |
| II. 位置と環境 | |
| 1. 地理的環境 | 3 |
| 2. 歴史的環境 | 3 |
| III. 調査成果 | |
| 1. 現況と調査の目的 | 9 |
| 2. 調査結果 | 9 |
| 3. 出土遺物 | 16 |
| IV. 自然科学分析 | 18 |
| V. 総括 | 34 |
| 附編 上大利老松神社所在の石製唐居敷について | 41 |

挿図目次

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 第1図 周辺遺跡分布図 (1/25,000) | 5 |
| 第2図 上大利小水城跡周辺旧地形図 (1929年) (1/20,000) | 6 |
| 第3図 上大利小水城跡位置図 (1/5,000) | 6 |
| 第4図 トレンチ配置図 (1/400) | 7~8 |
| 第5図 1トレンチ実測図 (1/40) | 11~12 |
| 第6図 2トレンチ実測図 (1/60) | 13 |
| 第7図 3トレンチ実測図 (1/60) | 15 |
| 第8図 4トレンチ実測図 (1/60) | 15 |
| 第9図 1トレンチ出土遺物実測図 (1/3) | 16 |
| 第10図 2トレンチ出土遺物実測図 (1/3) | 17 |
| 第11図 上大利小水城跡縦断面図 (1/300) | 35 |
| 第12図 上大利小水城跡横断面図 (1/400) | 36 |
| 第13図 上大利小水城跡復元図 (1/400) | 39~40 |
| 第14図 上大利老松神社位置図 (1/20,000) | 41 |
| 第15図 上大利老松神社境内図 | 42 |
| 第16図 唐居敷実測図 (1/30) | 42 |
| 第17図 周辺出土唐居敷実測図 (1/30) | 44 |

表 目 次

第1表 周辺出土唐居敷一覧.....43

図 版 目 次

図版1 (1) 調査地全景1 (上空から) (2) 調査地全景2 (北西から)

図版2 (1) 1トレンチ全景 (北東から) (2) 1トレンチ西壁下成土塁 (東から)
(3) 1トレンチ西壁上成土塁 (東から)

図版3 (1) 1トレンチ西壁上成土塁近景 (東から)
(2) 1トレンチ土塁裾部石材検出状況 (北東から)
(3) 1トレンチ木杭検出状況 (北から)

図版4 (1) 1トレンチ敷粗朶検出状況
(2) 1トレンチ西壁土塁前面部土層 (北東から)
(3) 2トレンチ全景 (北東から)

図版5 (1) 2トレンチ西壁土塁積土 (北東から)
(2) 2トレンチ西壁土塁前面部土層 (東から)
(3) 3トレンチ全景 (北東から)

図版6 (1) 3トレンチ西壁土層 (北東から) (2) 4トレンチ南壁土層 (北東から)
(3) 整備後の上大利小水城跡 (北西から)

図版7 出土遺物

図版8 (1) 上大利老松神社安置状況 (南から)
(2) 上大利老松神社唐居敷 (真上から)
(3) 上大利老松神社唐居敷 (北西から)

I. はじめに

1. 調査に至る経緯

水城跡は、大野城市と太宰府市にまたがって所在する全長約1.2kmの土塁遺構である。この水城は、大野城とともに大宰府北方の防衛線を形成するもので、『日本書紀』には天智天皇3（664）年に築造されたと記されている。

今回調査を実施した上大利小水城跡は、大野城市旭ヶ丘1丁目に所在する土塁遺構で、上述の水城跡と一連のものと考えられている。国の特別史跡に指定されており、名称は「特別史跡水城跡」である。しかし、水城跡に比べると小規模であることから、「小水城跡」と呼ばれている。また、地番変更前の地名である上大利を冠して「上大利小水城跡」と呼ばれることが一般的である。本書では特に断りのない限り、大野城市と太宰府市にまたがる大土塁を「水城跡」、大野城市旭ヶ丘1丁目に所在する小土塁を「上大利小水城跡」あるいは「小水城跡」と呼称する。

こうした小水城跡は、水城跡から西に広がる狭小な谷を塞ぐようにいくつか築かれており、上大利小水城跡のほか、春日市に天神山小水城跡、大土居小水城跡がある。

上大利小水城跡の特別史跡への指定は昭和49（1974）年であるが、その際は土塁部分に限られていた。その後、追加指定に向けた確認調査を2度実施している。

第1次確認調査は、昭和55（1980）年9月に土塁南側の水田における宅地造成に伴い実施したものである。土塁の範囲・規模等の確認を目的に、5か所にトレンチを設定した。その結果、土塁東側に設定したトレンチにおいて土塁の一部とみられる積土や木杭列を確認し、土塁が地表に見えているものより南側へ広がることが判明した。こうした成果を受け、平成16（2004）年に対象地の一部について追加指定を行った。

第2次確認調査は平成14（2002）年の10月から翌2月にかけて実施した。土塁北側の水田部分の追加指定に向けた情報収集を目的とし、外濠の有無について確認するために9か所にトレンチを設定し、調査を行った。その結果、土塁付近に設定したトレンチで土塁の積土を検出したことで、北側にも土塁が広がることを確認した。また、明確な濠状遺構は確認できなかったものの、土塁前面部は湿地状になっていることが判明した。調査地については、平成21（2009）年に追加指定および公有地化を行った。

今回実施した調査は第3次確認調査となる。調査は平成21（2009）年に公有化の完了した土塁北側部分の整備事業に先駆けて実施したもので、土塁の形状や規模、構造の確認が目的である。平成29（2017）年3月16日付けで現状変更許可申請書を提出し、同年4月21日付けで許可が下りた。これを受け、同年5月24日から11月8日にかけて調査を実施した。4か所にトレンチを設けて調査を進めた結果、東側のトレンチでは土塁が現状よりも北側に広がることが判明した。また、土塁西端部は概ね築造当時の姿を留めていることも明らかとなり、この部分に門の存在が推定された。

2. 調査組織

調査については、福岡県教育委員会の指導・助言を得て進めた。また、文化庁調査官や大宰府史跡調査研究指導委員会の諸先生方の指導を得た。

平成29年度・令和元年度における確認調査および整理体制は以下の通りである。

平成29年度（確認調査）

| | | | | |
|-----------|--------|-------|-------|------|
| 教育長 | 吉富 修 | | | |
| 教育部長 | 平田 哲也 | | | |
| ふるさと文化財課長 | 石木 秀啓 | | | |
| 係長 | 徳本 洋一 | 白壁 伸太 | 林 潤也 | |
| 主任技師 | 上田 龍児 | 龍 友紀 | | |
| 技師 | 藤井 恵 | 山元 瞭平 | | |
| 主事（任期付） | 坂井 貴志 | | | |
| 囑託（調査） | 澤田 康夫 | 柴田 剛 | 藤川 貴久 | 神 啓崇 |
| 囑託（啓発） | 藤田 富美子 | 山村 智子 | 白濱 聖子 | |
| 囑託（庶務） | 呉羽 京子 | | | |
| 臨時職員 | 舟山 良一 | | | |

令和元年度（整理作業）

| | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|--|
| 教育長 | 吉富 修 | | | |
| 教育部長 | 平田 哲也 | | | |
| ふるさと文化財課長 | 石木 秀啓 | | | |
| 係長 | 林 潤也 | 佐藤 智郁 | 上田 龍児 | |
| 主査 | 徳本 洋一 | | | |
| 主任主事 | 秋穂 敏明 | | | |
| 技師 | 山元 瞭平 | | | |
| 主事（任期付） | 鮫島 由佳 | | | |
| 囑託（調査） | 澤田 康夫 | 木原 堯 | | |
| 囑託（啓発） | 山村 智子 | 浅井 毬菜 | | |
| 囑託（庶務） | 西村 友美 | 永松 綾子 | | |

発掘調査作業員

| | | | | | |
|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 大海 雅子 | 高木 幸子 | 福岡 麗子 | 田中 照子 | 岩切 ふえ | 大園 英美 |
| 深野 一美 | 船越 桃子 | 穴井 和子 | 仲前富美子 | 井口るみ子 | |
| 椎葉 実郁 | 永江 理紗 | （福岡大学学生） | | | |

整理作業員

小嶋のり子 古賀 栄子 白井 典子 津田 りえ 仲村 美幸 氷室 優
松本友里恵 村山 律子 吉田 薫

Ⅱ．位置と環境

1．地理的環境

大野城市は福岡平野東南の最奥部に位置し、南北に細長く中央部がくびれた形を呈する。市域の東側には月隈丘陵に連なる乙金山・四王寺山、南側には牛頸山とそれから派生する低丘陵が広がる。中央部には御笠川が流れており、沖積地や氾濫原といった低地が広がっている。山地は早良花崗岩からなり、風化が著しく表層は真砂土に覆われる。牛頸山の北麓は牛頸川をはじめとした小中河川による開析が進み、無数の丘陵が形成されている。これらの丘陵には須恵器の窯跡が多数確認されており、その総数は600基以上とも言われ、史跡「牛頸須恵器窯跡」に指定されている。

上大利小水城跡は旭ヶ丘1丁目に所在し、市の中央部からやや南寄りの場所に位置する。周辺は牛頸山から派生した丘陵と河川により開析された小谷が混在する複雑な地形を呈する。上大利小水城はこうした開析谷を塞ぐように築造されている（第2図）。

2．歴史的環境

上大利小水城跡は、『日本書紀』天智天皇3（664）年に築造記事が見える水城跡と一連の遺構と考えられている。ここでは小水城が築造された時期を中心に、周辺の遺跡動向について概観する。

小水城跡の所在する上大利、さらに南部の牛頸にかけては、6世紀以降に遺跡数が増加する。九州最大の須恵器窯跡群である牛頸須恵器窯跡の操業が開始されるのもこの時期である。最古相の窯跡は6世紀中頃のもので、小水城跡の西側丘陵地に位置する本堂遺跡群や野添遺跡群、梅頭遺跡群において確認されている。一方、当該期の集落は、小水城跡から北に250mほど離れた低丘陵に立地する上園遺跡で確認されており、粘土貯蔵穴や焼け歪んだ須恵器、ロクロピットの存在から須恵器工人の集落と考えられている。

6世紀末から7世紀前半にかけては、引き続き梅頭遺跡群や本堂遺跡群で窯が操業されるほか、中通遺跡群や小田浦遺跡群でも確認されており、前代よりも南部へ操業範囲が広がる。当該期は長さ10mを超える大型の窯が多く、多器種を大量に生産したようである。また、牛頸須恵器窯跡に特徴的な複数の煙道を持つ「多孔式煙道窯」の出現もこの時期である。そのほか野添13号窯跡、月ノ浦1号窯跡などでは須恵器に加えて瓦も焼成していた。こうした瓦は、那津官家と目される福岡市那珂遺跡群でも出土している。特徴的な遺物として、梅頭遺跡群第1次調査1号窯跡と野添遺跡7次調査2号窯跡では陶棺も生産されている。一方集落は、窯跡周辺の丘陵斜面をL字状に掘り込み堅穴住居を構える例が多く、窯に付随する集落とみられる。また、古墳も中通遺跡群をはじめと

して窯と同一丘陵に立地するものが多く、須恵器工人の墓とみられるものもある。特殊な事例としては、梅頭遺跡群第1次調査1号窯において、廃窯後に「墓」として転用したことも明らかとなっている。

7世紀中頃から後半は、水城や上大利小水城の築造前後にあたるが、この時期は窯の数が減少する。また、前代に比べて窯が小型化するほか、次代以降主流になる「直立煙道窯」の出現など、生産に変化が生じる。集落は窯付随のタイプがみられなくなり、平地にある塚原遺跡群や日ノ浦遺跡に営まれている。古墳の築造はほぼ停止しており、一部で追葬が確認できる。

8世紀になると、須恵器窯は前代よりさらに南部へと操業範囲を広げ、生産規模も拡大する。ハセムシ窯跡群、井手窯跡群など小型の窯が群集して操業される場合が多く、製品も蓋杯や皿といった小型食器類が中心となる。こうした背景には、大宰府政庁とその周辺における須恵器の需要増加があったとみられる。また特徴的な遺物として、調納を示すヘラ書きが施された大甕が見つまっている。小水城跡周辺では、南東側丘陵地に位置する谷蟹遺跡群において、当該期の須恵器窯跡が確認されている。一方、西側丘陵の本堂遺跡群では仏教施設や祭祀遺物が見つまっている。

平安時代を迎えると、須恵器生産は大きく衰退し、9世紀中頃の石坂窯跡群E3号窯跡を最後にその操業は終焉を迎える。この窯は牛頸窯跡群にはみられない焚口を絞る構造で、焼成された須恵器も牛頸の特徴とは異なることから、肥後の工人が関与したと指摘されている。

小水城跡の周辺では上園遺跡で集落が展開するほか、北側に近接する小水城周辺遺跡では、11世紀から12世紀にかけての遺構が確認されており、遺構検出面からは八稜鏡が出土した。そのほか、土器焼成に関連する棒状土製品も見つっており、須恵器生産終焉後の生産活動を考える上で重要である。

参考文献

石木秀啓 2018「牛頸窯跡群における生産体制の変革」『大宰府の研究』大宰府史跡発掘50周年記念論文集刊行会
舟山良一・石川健編『牛頸窯跡群－総括報告書－』大野城市文化財調査報告書第77集 大野城市教育委員会



【春日市】

- | | | | | | |
|---------|-----------|------------|-------------|------------|----------|
| 1. 惣利遺跡 | 2. 惣利西遺跡 | 3. 惣利東遺跡 | 4. 惣利北遺跡 | 5. 向谷北遺跡 | 6. 平田北遺跡 |
| 7. 円入遺跡 | 8. 春日平田遺跡 | 9. 春日平田西遺跡 | 10. 春日平田東遺跡 | 11. 浦ノ原窯跡群 | |

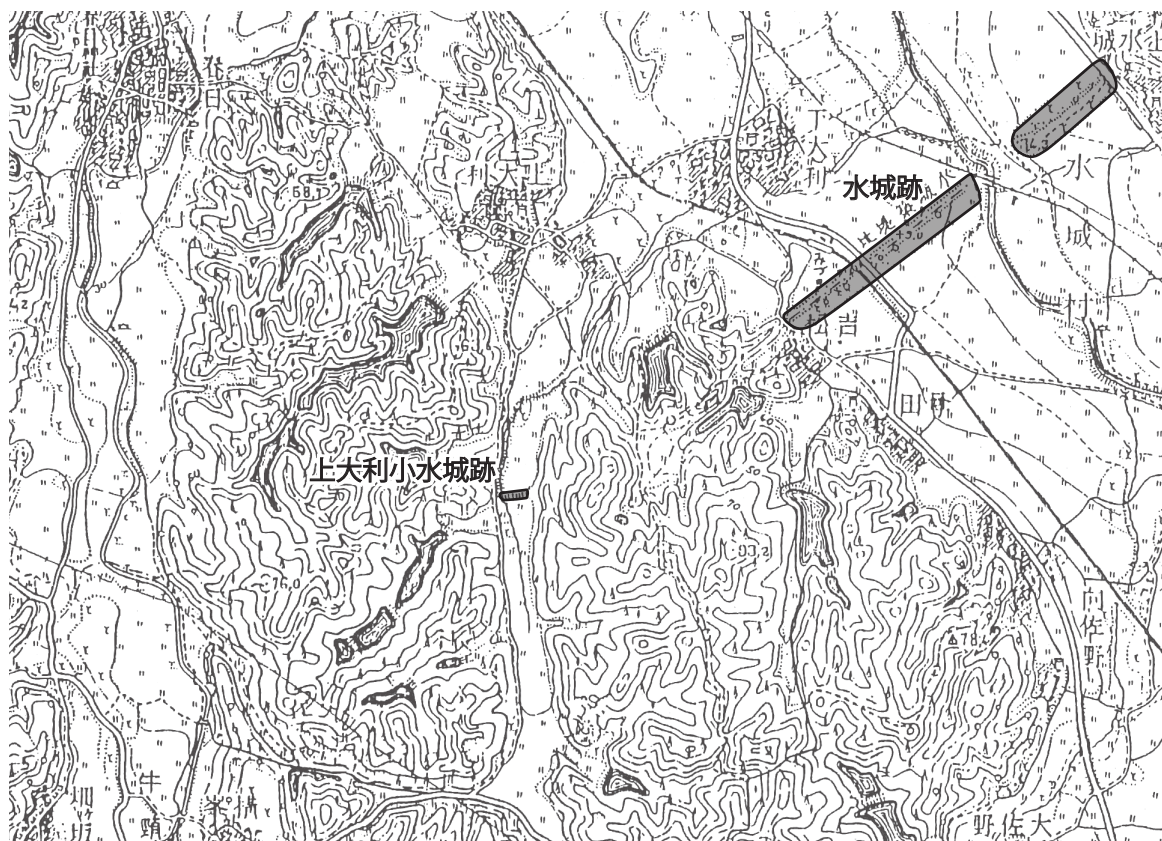
【大野城市】

- | | | | | | |
|-------------|----------------|-----------|------------|--------------|-------------|
| 12. 梅頭遺跡群 | 13. 本堂遺跡 | 14. 上園遺跡 | 15. 永福遺跡 | 16. 天神田遺跡群 | 17. 末次遺跡 |
| 18. 谷川遺跡 | 19. 唐土遺跡 | 20. 父子嶋遺跡 | 21. 矢倉遺跡 | 22. 小水城周辺遺跡 | 23. 上大利小水城跡 |
| 24. 谷蟹遺跡群 | 25. 野添遺跡 | 26. 野添窯跡群 | 27. 花無尾遺跡 | 28. 平田1・2号窯跡 | 29. 横峰I遺跡 |
| 30. 横峰II遺跡 | 31. 屏風田遺跡 | 32. 日ノ浦遺跡 | 33. 塚原遺跡群 | 34. 畑ヶ坂遺跡 | 35. 下野原遺跡 |
| 36. 月ノ浦遺跡 | 37. 正楽寺跡 | 38. 洞ノ元古墳 | 39. 洞ノ元窯跡 | 40. 洞ノ元遺跡 | 41. 大行事遺跡 |
| 42. 平野遺跡 | 43. 城ノ山窯跡・不動城跡 | 44. 中通古墳 | 45. 中通遺跡 | 46. 中通古墳群 | 47. 中通窯跡群 |
| 48. ハセムシ窯跡群 | 49. 長者原遺跡群 | 50. 笹原遺跡群 | 51. 足洗川遺跡群 | 52. 井手遺跡群 | 53. 原窯跡 |
| 54. 原浦遺跡群 | 55. 大谷遺跡群 | 56. 石坂窯跡群 | 57. 後田遺跡群 | 58. 小田浦遺跡群 | |

【太宰府市】

- | | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 59. 島本遺跡 | 60. 神ノ前遺跡 | 61. 篠振遺跡 | 62. 宮ノ本遺跡 |
|----------|-----------|----------|-----------|

第1図 周辺遺跡分布図 (1/25,000)

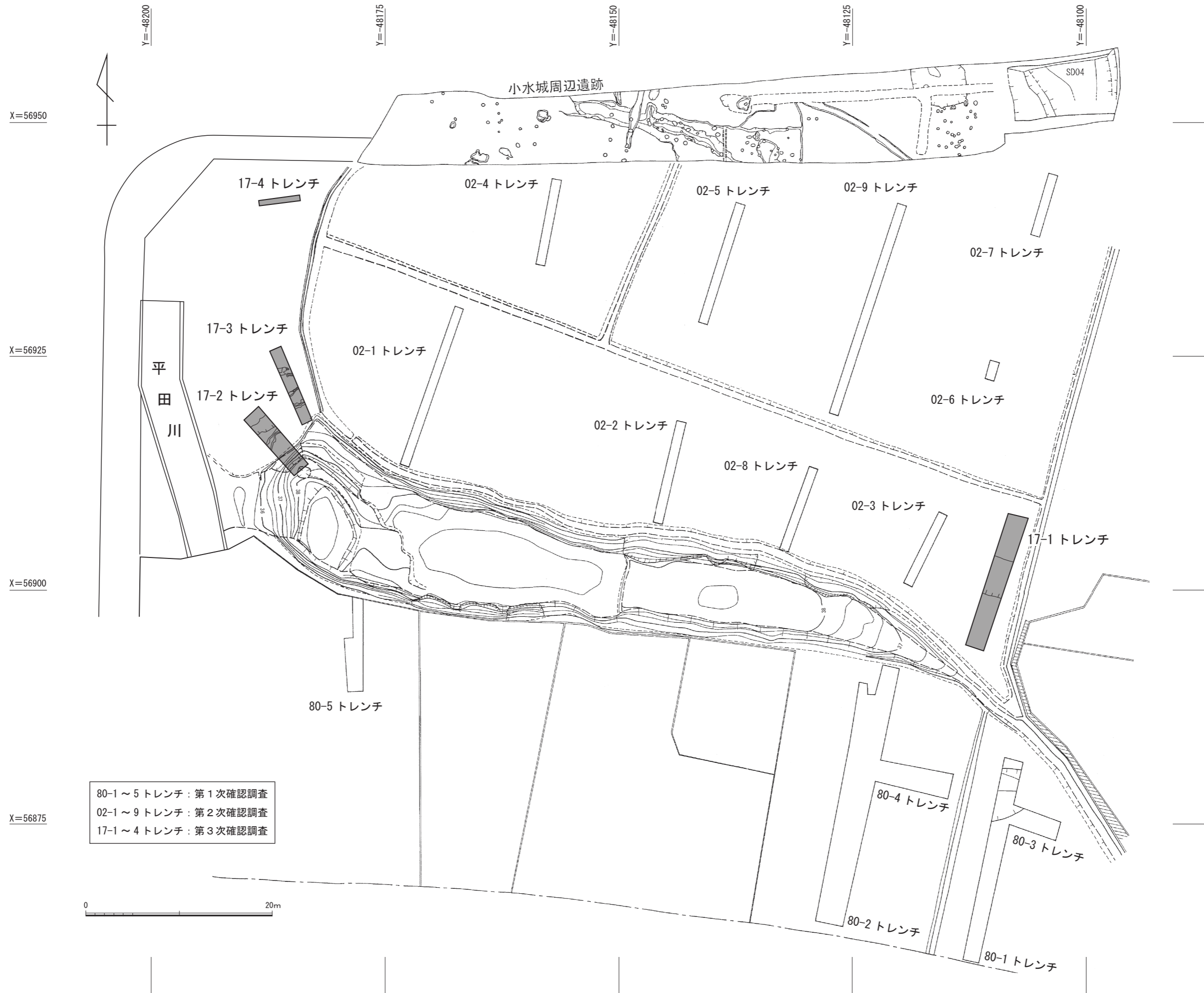


第2図 上大利小水城跡周辺旧地形図 (1929年) (1/20,000)



第3図 上大利小水城跡位置図 (1/5,000)

※トーンは推定丘陵部分



第4図 トレンチ配置図 (1/400)

Ⅲ. 調査成果

1. 現況と調査の目的

上大利小水城跡は、大野城市旭ヶ丘1丁目に所在する土塁遺構である。現在土塁としての高まりを残す部分は、長さ約80m、最大幅約15m、高さ3mを測る。長軸を東西にとり、西側の残りが最も良好で、東側に向かうにつれて幅を減じ、東端部は先すぼまりとなる。土塁上に樹木は生えておらず、この点が水城跡とは大きく異なる。周囲は宅地化が進行し、土塁の背後（南側）まで住宅がせまっている。一方土塁北側は近年まで水田として利用されており、調査時には畦が残っていた。旧地形は明確でないものの、土塁の東西には旧地形の高まりが残ることから、これら丘陵に挟まれた幅約100mの谷地を塞いだと考えられる。また、土塁西側には南北に平田川が流れている。

今回の調査は土塁北側に広がる水田部分を対象とし、当該地の整備事業に先駆けて実施した。土塁の形状や規模、構造の解明を目的に、これまで調査歴がない土塁西端部、既往の調査で土塁積土が確認されていない土塁東側を中心に、計4か所にトレンチを設定して調査を行った（第4図）。

2. 調査結果

(1) 1トレンチ（第5図、図版2～4）

土塁東側における土塁の形状や構造を明らかにする目的で設定したトレンチである。トレンチは幅2m、長さ15mで、土塁に直交する形で設定した。堆積状況を概観すると上層から順に、水田に伴う耕作土、その下層に北から南へと緩やかに立ち上がる土塁積土と土塁前面部の堆積土がみられた。また、土塁は大きく上下二段の構造であることを確認した。本書では水城跡に倣い、基底部となる土塁一段目を下成土塁、高さのある土塁二段目を上成土塁と呼称する。下成土塁と上成土塁を連続して確認したのは、本調査が初めてである。以下では、土塁の断ち割りを実施したトレンチ西壁土層を中心に調査結果を述べる。

下成土塁の裾部はトレンチ北端から4.3m、現地表下1.85mの地点で確認した。土塁は約20°で北から南に向かって緩やかに立ち上がる。下成土塁裾部から上成土塁立ち上がりまでの南北幅は2.9m、高さは1.05mを測る。土塁の構築が始まる基盤層（93層）は非常に固くしまった花崗岩の岩盤（地山）であり、その標高は33.3～33.4mとほぼ水平である。強固な地山まで掘り下げた後に積土を開始する工程は、土塁南側で実施した第1次確認調査の結果と共通する。基盤層の直上には敷粗朶とみられる植物の茎や葉をわずかに確認できた。また、意図的なものか不明であるが土塁裾部付近を中心に10cm前後の小礫が散在していた。

下成土塁は砂質土と粘質土を交互に使いながら構築されており、厚さ10cmを1単位とする。積土は灰色系土で、概ね谷部の堆積土に由来するものとみられるが、後述する自然科学分析の結果によると、丘陵部の土も使用していた可能性がある。積土初期の工程としては、土塁裾部側を山なりに積み上げた後、その後背部分を水平になるまで積み上げている。一例をあげると、90層を積み、その南側を89層、88層の順に充填する造作がこの工程にあたる。こうした作業を繰り返しながら、標

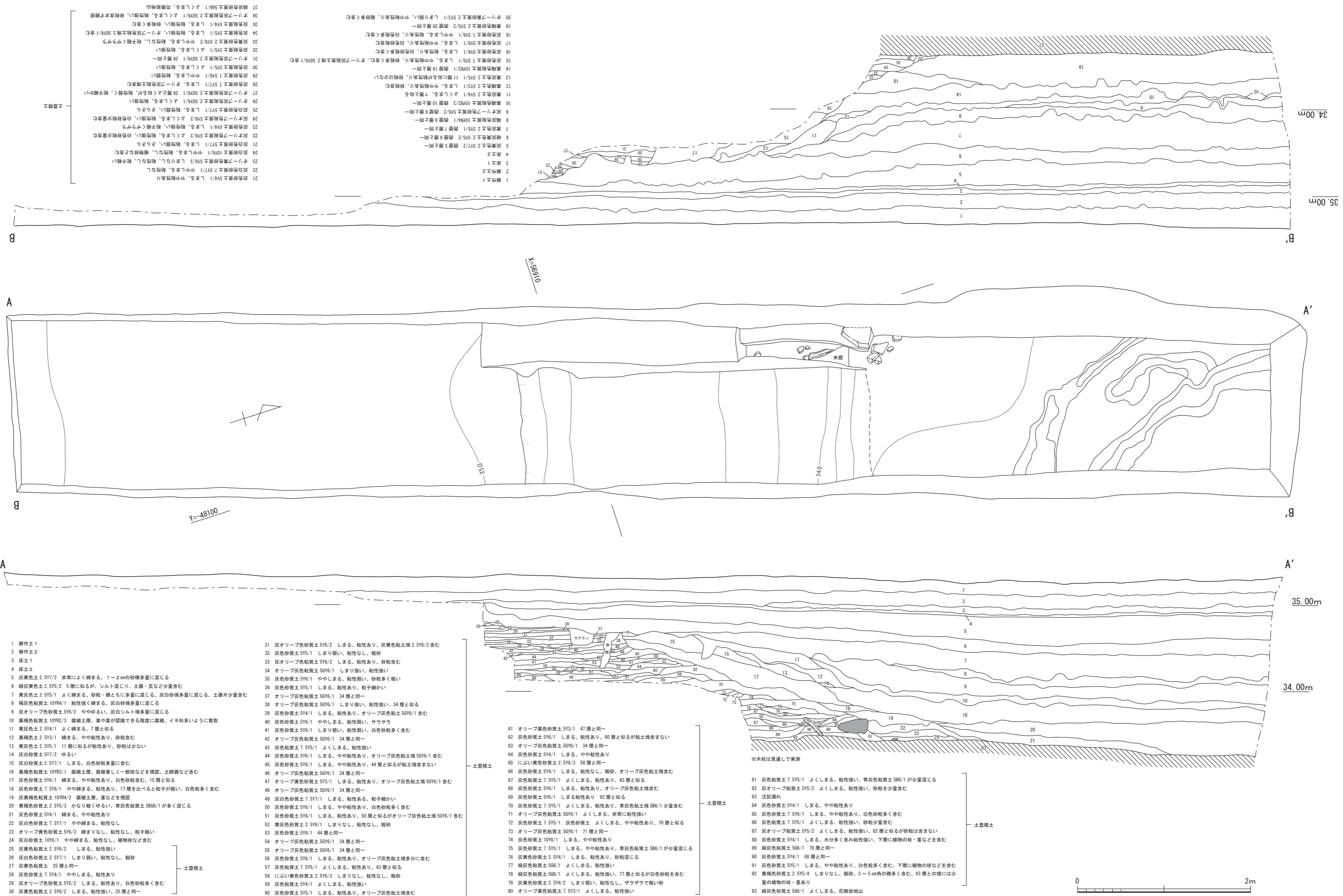
高33.7mまで積み上げている。その後は、厚さが15~20cm程度になるまで土塊状の細かい単位で積土を行い、これらの積土を厚みのある層で覆うような造作がみられる。例えば、76~81層といった細かい単位の積土を75層という厚みのある積土で覆っている。こうした造作は、薄く互層状の積土が土塁裾部において露出しないように意図したものと考えられ、標高34.5mまで繰り返し確認できる。また、これら積土は相対的に見ると土塁の中心（南側）に向かって下がり気味である。

その他、下成土塁の構築にみられる特筆すべき点として、土塁裾部積土の90~92層上に配された長さ40cm、幅30cmの未加工の花崗岩がある。これは意図的に配置されたものであり、土留めの役割を果たすものと推測されるが、部分的な調査のため左右に連続するかは確認できていない。また、土塁の裾付近では木杭も検出した。木杭は径6cm、長さは30cmで上部は失われていた。先端は尖り、土塁裾部に向って斜めに打ち込まれていた。土塁南側で実施した第1次確認調査においても、土塁裾部に沿って50cm間隔の木杭列が確認されており、土留めの役割が推定されている。今回は調査区が狭く、杭列の認識には至らなかったが、土塁北側にもこうした杭列が存在した可能性が高い。なお、シガラミ等の遺構は確認できなかった。また、先述した敷粗朶とみられる植物の痕跡は、基盤層に近い81層及び88層の下層でも確認した。これら植物は木本類ではなく草本類とみられ、非常にもろく取り上げることはできなかったが、上面で敷粗朶を検出した82層の自然科学分析ではヨシ属の植物珪酸体が多く確認されていることから、こうした植物の敷粗朶利用が想定できる。

下成土塁はトレンチ南端から7.3m、標高34.5mにおいて約64°の角度で立ち上がっており、この部分から上成土塁が始まると考えられる。この立ち上がりは東壁土層においても、トレンチ南端から7.3m、標高34.5mで確認できることから、上成土塁の立ち上がりと認識して間違いのないだろう。上成土塁は標高34.8mでほぼ水平に削平を受けており、遺存状況は極めて悪い。上成土塁も砂質土と粘質土が互層状に積み上げられているが、下成土塁に比べて1つの単位が10cm未満と薄い印象を受ける。また、下成土塁は土塊状の単位が目立つのに対し、上成土塁は水平の単位が基本となる。積土は灰色系土が中心で、谷部の堆積土に由来するものと考えられる。

なお、下成・上成土塁構築時の突棒痕跡は認識できなかった。積土は固く締まった印象はなく、掘り下げは容易であった。また堰板を固定するための柱穴なども確認できなかった。土塁積土からは7世紀前半に比定できる須恵器や瓦が少量出土した。

土塁前面部においては、外濠となるような掘り込みは確認できなかった。土塁の基盤層である花崗岩の岩盤は、土塁裾部から北へわずかに傾斜しトレンチ外へと続くようで、北側が立ち上がる様子が見受けられなかった。なお、基盤層の上面には南北方向に延びる数条の浅い溝が確認できたが、浅く不成形であることから、いずれも流水の浸食作用によるものと考えられる。基盤層の上面には20・21層が堆積していた。20層は粗砂で、土層中には薄い粘質土が互層状に堆積することから、幾度かの流水により堆積したものと推測される。遺物は須恵器、土師器、瓦が少量出土しており、上限は8世紀代のものである。以上を踏まえると、これら土層は概ね土塁築造後に近い時期の堆積とみられる。一方この上層には植物質を多分に含む腐植土層（16層）が厚く堆積しており、帯水環境が示唆される。また、この層からは土師器小皿が出土しており、11~12世紀頃の堆積が予想される。こうした遺物は、土塁北側に広がる小水城周辺遺跡の展開時期と一致する。



第5図 1 トレンチ実測図 (1/40)

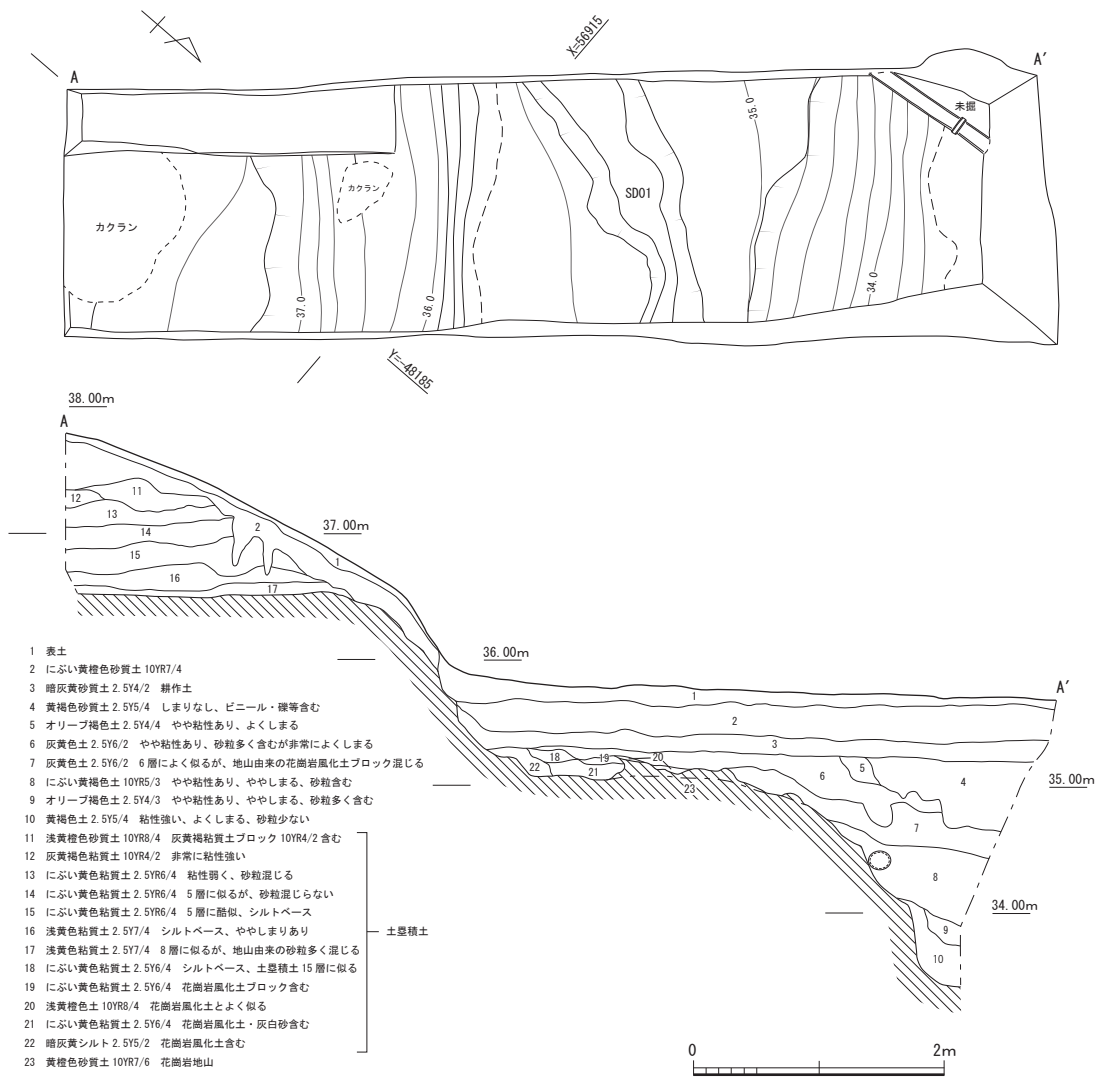
(2) 2トレンチ (第6図、図版4・5)

土壘西端部における土壘の形状・構造等を明らかにするために設定したトレンチである。トレンチは長さ8m、幅2mで、一部土壘に重なる形で設定した。以下、土壘の断ち割りを実施したトレンチ西壁の土層を中心に、調査結果について述べる。

トレンチ北半(土壘前面部)については地表下50~60cmまで耕作土が堆積しており、その下層はトレンチ北端から2.3m付近を境に南北で大きく異なる。トレンチ北端から2.8~4.5mの部分については、標高35.1m前後で花崗岩の岩盤(地山)を確認した。

また、この上面において溝状遺構(SD01)を検出した。SD01は平面不定形で、幅50~80cm、深さ10~20cmを測る。土壘と概ね平行しており、南北方向に延びる。埋土は、花崗岩風化土に由来する黄褐色土を中心とし、後述する土壘積土に使用される土とよく似ている。また、溝の北側にもわずかながら同様の土が堆積していた(20層)。遺物は出土しなかった。

SD01の機能は明確ではないものの、浅く不正形であることから、溝としての利用には疑問が残る。また、先述のとおり積土と同様の土で意図的に埋められたような状況を呈している。これらの



第6図 2トレンチ実測図 (1/60)

所見を総合的に評価すると、SD01は土塁築造に関連する溝である可能性が考えられ、この溝を覆うように積土（18～22層）が施されたとの理解が可能である。

こうした考えに基づくと、土塁裾部は現状でトレンチ北端から2.8m前後と認識できるが、後世の削平が著しく土塁が立ち上がる様子は確認できなかった。そのため、築造当時の裾部と断定することはできないが、少なくとも土塁裾部が現状より約1.8m北西側へ広がるものとみられる。

一方積土を確認した地点よりも北側では、地山が北に向かって急激に落ち込むことを確認した。この落ち込みは土塁に対しほぼ平行している。トレンチ北端から2.3m付近で傾斜が始まり、0.8m地点で最深部となる。底面の標高は33.4mで、積土が始まる地山面と比べて1.6m低い。埋土は人為的なものとみられ、8層に陶製の管が埋設されていたほか、最下層（10層）からは19世紀頃に比定できる陶製の土瓶が出土した。このことから、落ち込みの埋没時期は19世紀以降とみられる。しかしながら、現状で落ち込みの形成時期を特定することは難しく、土塁との関連性を完全に否定することはできない。なお、2トレンチ東側に設定した3トレンチの調査では、この落ち込みが連続しないことが判明している。

トレンチ南半は、現状で土塁の高まりを残す部分である。地表下20cmは表土が堆積し、その下層で土塁積土を確認した。積土が開始される基盤層は、トレンチ北半と同じく非常によくしまつた花崗岩の岩盤（地山）である。この基盤層は土塁前面部から南側に向かって約50°の角度で立ち上がり、標高36.5mでほぼ平坦となる。この平坦部分は土塁前面部と比べて1.4mも高いことから、この高まりを利用し土塁を構築したとみられる。つまり、土塁西側から延びる丘陵の高まりを台形状に成形し、土塁の一部として取り込むことで、積土の省略を意図したと考えられる。

積土はトレンチ北端から5.5m地点より約30°で立ち上がるが、標高37.4mで削平を受けて水平となる。積土の単位は10～20cmと厚く、花崗岩風化土に由来する黄褐色粘質土が主体であり、よくしまっていた。これら積土は外から内へ向ってわずかに傾斜している。

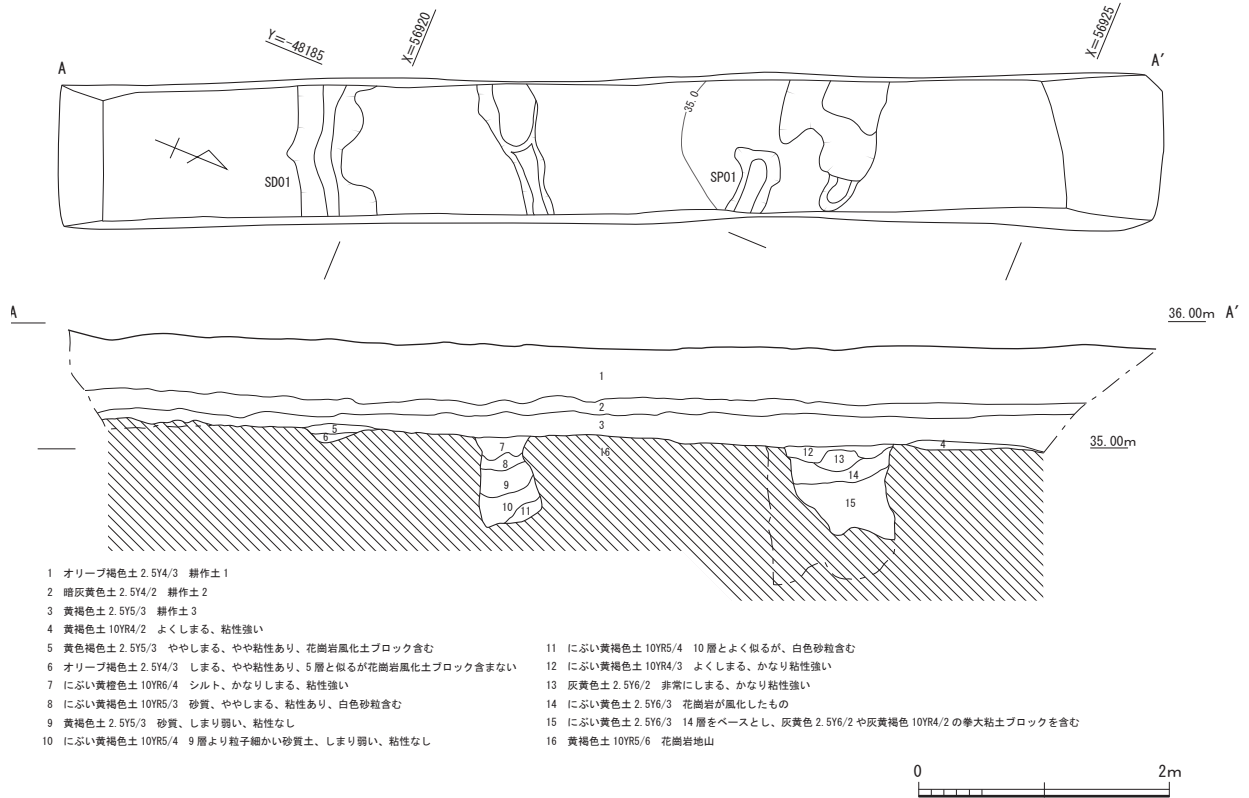
なお、標高35.3～35.9m部分については基盤層が露出した状態であったが、土塁前面部で積土が確認されたことから、現状で積土の施されていない部分にも、本来積土が行われていた可能性が示唆される。1トレンチと同様に、堰板を設置した痕跡あるいは堰板を固定した柱痕は確認できなかったほか、突棒痕跡もみられなかった。また、土塁積土からの出土遺物は無かった。

(3) 3トレンチ（第7図、図版5・6）

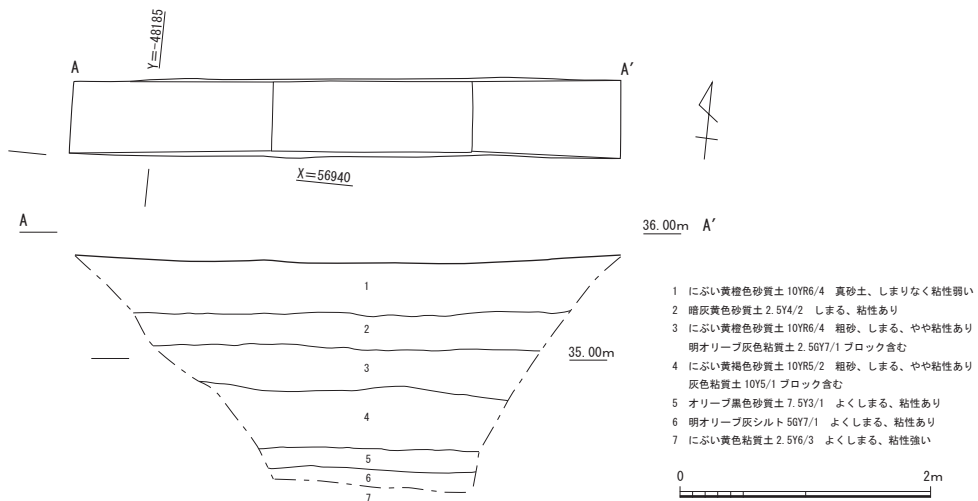
土塁積土の残存状況や2トレンチで検出された落ち込みを確認するために設定したトレンチである。トレンチは土塁に直行し、長さ8.8m、幅1.2mを測る。

表土および耕作土が70～80cm堆積し、その下層で花崗岩の地山を確認した。地山上面の標高は35.1mでほぼ平坦である。この上面で、溝やピットなどの遺構を確認したが、土塁積土の痕跡はみられなかった。

トレンチ南側では、東西に延びる浅い溝状遺構を検出した。幅60cm、深さ10cmを測り、平面プランは不定形である。こうした特徴は、2トレンチにおいて検出された浅い溝（SD01）によく似ている上、埋土にも積土に使用される花崗岩由来の風化土が堆積していた。これらの所見から、SD01と一連の溝と考えられ、本来の土塁裾部はこの溝付近に存在した可能性が考えられる。



第7図 3トレンチ実測図 (1/60)



第8図 4トレンチ実測図 (1/60)

また、トレンチ中央から北側にかけては、深さ70~80cmの平面不定形のピットをいくつか確認した。そのうち SP01からは7世紀代とみられる須恵器がわずかに出土したが、小片で図示できるものはなかった。なお、これらピット群についてはトレンチの幅が狭いこともあり、その性格や位置付けを明確にすることはできなかった。

(4) 4トレンチ (第8図、図版6)

あずまやの整備予定地において、遺構面と遺構の有無について確認するために設定したトレンチである。トレンチは東西方向に長軸をとり、長さ4.4m、幅0.6mを測る。

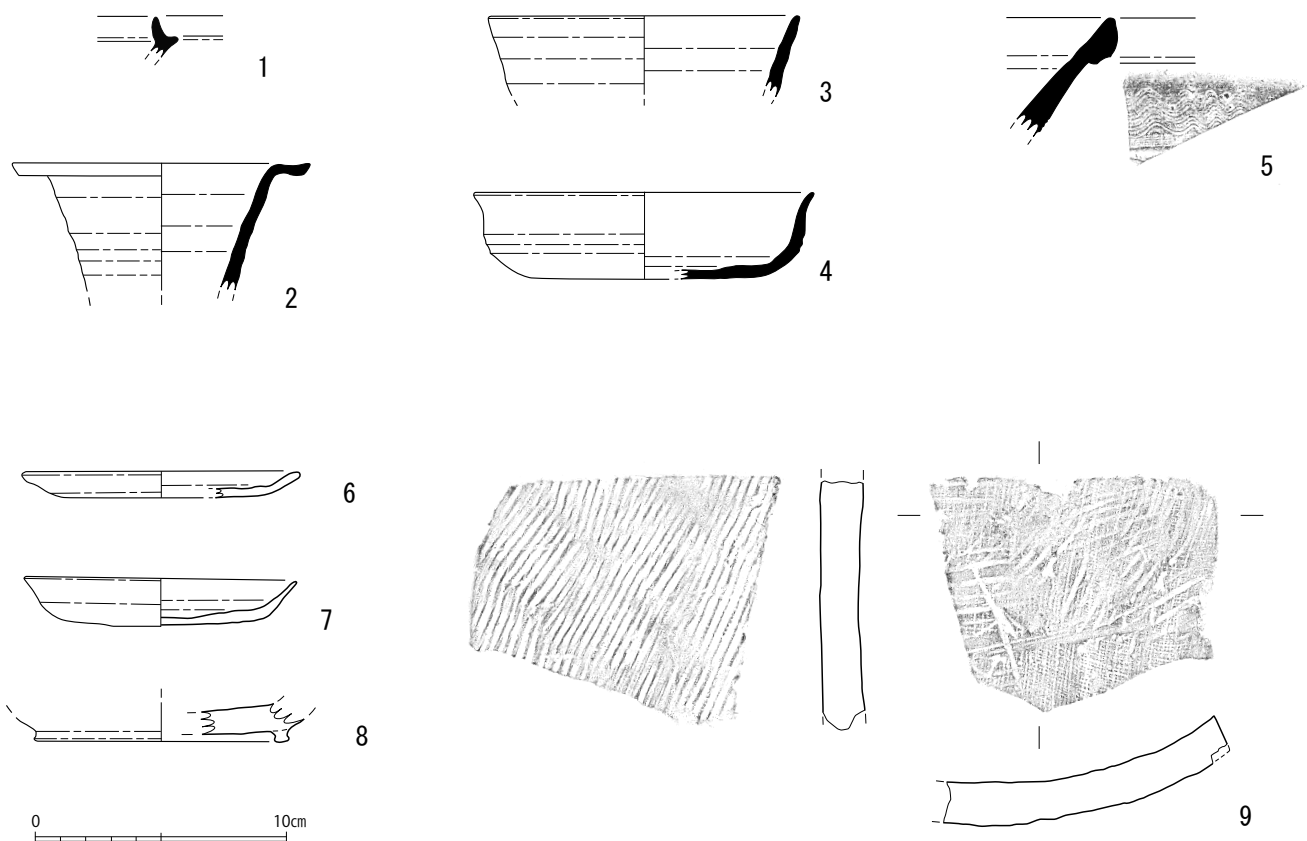
耕作土が70cmほど堆積し、その下層には現代とみられる人為的な盛土層が約80cm続く。その下層には砂質土や粘質土がほぼ水平に堆積しており、精査しながら掘り下げたものの遺構や遺物は確認できなかった。これら一連の土層は谷部の堆積層とみられ、2、3トレンチで検出した花崗岩の地山は確認できなかった。このことから、西側から延びる丘陵はこの地点までは張り出していなかったものと推測できる。遺物は出土しなかった。

なお、トレンチ埋め戻し時に重機でさらに掘り下げたところ、シルト、粗砂の堆積が続き、その下層において花崗岩の地山を検出した。検出面の標高は33.4mで、遺構・遺物は確認できなかった。

3. 出土遺物

(1) 1トレンチ出土遺物 (第9図、図版7)

須恵器 (1~5) 1は蓋受けをもつ杯身で、土塁積土から出土した。小片のため口径の復元はできない。立ち上がりは0.8cmで端部は丸くおさめる。内外面とも回転ナデ調整で、焼成は良好である。内外面ともに灰色を呈する。2は長頸壺の口縁部としたが、高杯の脚部の可能性も残る。土塁積土の89層から出土した。復元口径は11.8cmである。頸部は直線的に開き、口縁部から1cm付近でほぼ



第9図 1トレンチ出土遺物実測図 (1/3)

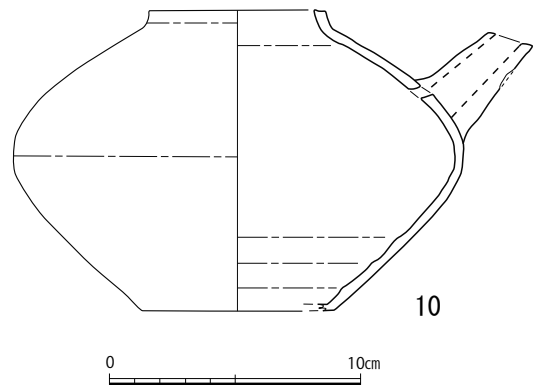
水平に折り曲げられる。端部は上方へわずかにつまみだされている。内外面ともに回転ナデ調整である。3は杯身である。土壘前面部の堆積土である20層から出土した。復元口径12.4cmを測る。体部は直線的に開き、口縁端部は丸くおさめる。内外面ともに回転ナデ調整である。胎土は緻密で1mm程度の白色砂粒を含む。硬質な焼き上がりで、灰色を呈する。4は杯身で、底部に高台を持たないものである。土壘前面部の堆積土である20層から出土した。復元口径13.6cm、器高3.5cmを測る。底部から体部下半にかけて強く丸みをおび、体部は外反しながら口縁へ至る。内外面ともに回転ナデ調整で、底部外面の調整は摩滅により明確ではないが、回転ヘラ切り後ナデとみられる。胎土は緻密で、焼成はやや軟質、内外面ともに灰色を呈する。5は甕の口縁部である。土壘前面部の堆積土である6層から出土した。口縁部外面は肥厚し、2条の稜線が巡る。また頸部外面には横位のカキメを施した後、その上位に波状文が施文される。また、カキメの下位には太めの横位沈線が施されている。焼成は良好で、内外面とも灰色である。

土師器（6～8） 6・7は小皿である。いずれも土壘前面部の堆積土である16層から出土した。6は口径10.9cm、器高2.1cmを測る。内外面ともに回転ナデ調整であり、底部外面は回転ヘラ切り未調整である。また底部外面には板状圧痕が残る。焼成は良好で内外面ともにぶい黄橙色を呈する。7は復元口径11.2cm、器高1.1cmと浅く扁平な器形である。内外面ともに回転ナデ調整で、底部外面はナデを施す。胎土は緻密で、2～3mmの白色鉱物が混じる。焼成は良好で、内面はにぶい黄褐色、外面は灰黄褐色である。8は高台のつく杯身であり、土壘前面部堆積土の20層から出土した。復元底径は10.2cmを測る。底部外面には回転ヘラ削りが施されており、内面の調整は摩滅がひどく観察できない。底部端に断面四角の低い高台がめぐる。焼成はやや軟質で、内外面ともにぶい黄褐色である。

瓦（9） 9は平瓦片で、土壘積土である90層から出土した。厚さは1.5cm前後。凸面は平行タタキで調整される。凹面には薄く布目痕が残り、この布目痕の上から不定方向の平行タタキが施されている。また、側面は面取りされる。土師質に焼き上がり、色調は黄褐色を呈する。

（2）2トレンチ出土遺物（第10図、図版7）

陶器（10） 10は陶器の土瓶である。土壘前面部で検出された落ち込みの埋土である10層から出土した。口径7.0cm、底径7.8cm、器高11.9cmを測る。内外面ともに回転ナデ調整で、器壁は5mmと薄く均質である。胴部中央に最大径をもつ算盤玉形で、口縁部は内傾気味に立ち上がる。注口は胴部最大径よりもやや上部に付く。注口が接合される胴部には径1cmほどの小孔が3か所あけられている。また、注口と対角線上の肩部には径0.5cmの小孔が左右2か所あけられているが、これはつるを通すためのものとみられる。これら小孔は注口側と対を成すとみられるが、欠失しており確認できない。焼成は良好で、内外面ともにぶい橙色を呈する。また、胴部下半には煤が付着する。



第10図 2トレンチ出土遺物実測図（1/3）

IV. 自然科学分析

株式会社古環境研究所

1. 自然科学分析の概要

水城跡は、7世紀に築造された太宰府市から大野城市にまたがる全長およそ1.2km、高さ約9mの土塁であり、唐・新羅軍の侵攻から大宰府を守るための防衛施設とされる。上大利小水城跡は、大野城市上大利に所在し、水城跡の西約800mの地点に位置する。丘陵間に形成された小さな谷を塞ぐ長さ約90m、高さ約5mの小規模な土塁であり、水城と一連の構造物とされる。小水城跡は、さらに西へと続き春日市の大土居、天神山など複数で築造され、堅固な防衛ラインが形成されていた。

本報告では、小水城跡を構成する土塁の積土の来歴を明らかにすることを目的として、花粉分析と植物珪酸体分析を行う。また、土塁築造後の周辺環境を検討する目的で、花粉分析、植物珪酸体分析および珪藻分析を行う。

2. 分析試料

分析試料は、1トレンチ西壁より採取された土壌試料4点である。詳細は、以下の通りである。

1) 試料No.1 (82層)

土塁の積土。良くしまる粘質土。81層と82層の境には敷粗朶の可能性のある植物葉が多く認められる。

2) 試料No.2 (92層)

土塁の積土。地山との境に敷かれた最下層の土。砂質でしまりが無い。

3) 試料No.3 (20層)

土塁前面部（博多湾側）の堆積土。奈良・平安時代の遺物を少量含む。

4) 試料No.4 (16層)

土塁前面部（博多湾側）の堆積土。平安時代末ごろの遺物を少量含む。

試料採取箇所を分析結果の模式図に示す。なお、植物珪酸体分析と花粉分析はすべての試料について、珪藻分析は試料No.3と試料No.4について実施する。

3. 花粉分析

(1) 分析方法

花粉の分離抽出は、中村（1967）の方法をもとに、以下の手順で行った。

1) 試料から1 cm³を採量

2) 0.5%リン酸三ナトリウム（12水）溶液を加え15分間湯煎

3) 水洗処理の後、0.25mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去

4) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置

5) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：濃硫酸1のエルドマ

ン氏液を加え1分間湯煎)を施す

6) 再び氷酢酸を加えて水洗処理

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

8) 検鏡・計数

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

(2) 分析結果

① 分類群

産出した分類群は、樹木花粉26、樹木花粉と草本花粉を含むもの4、草本花粉21、シダ植物孢子2形態の計53である。これらの学名と和名および粒数を表1に示し、花粉数が200個以上計数できた試料については、周辺の植生を復原するために花粉総数を基数とする花粉ダイアグラムを図1に示した。主要な分類群は顕微鏡写真に示した。同時に、寄生虫卵についても検鏡した結果、1分類群が検出された。以下に産出した分類群を記載する。

[樹木花粉]

モミ属、ツガ属、マツ属複雑管束亜属、スギ、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、ヤナギ属、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属-アサダ、クリ、シイ属-マテバシイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属-ケヤキ、エノキ属-ムクノキ、サンショウ属、モチノキ属、ニシキギ科、ブドウ属、ノブドウ、グミ属、モクセイ科、イスノキ属、スイカズラ属

[樹木花粉と草本花粉を含むもの]

クワ科-イラクサ科、バラ科、マメ科、ニワトコ属-ガマズミ属

[草本花粉]

ガマ属-ミクリ属、サジオモダカ属、オモダカ属、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、アヤメ属、タデ属サナエタデ節、ギシギシ属、アカザ科-ヒユ科、ナデシコ科、キンボウゲ属、アブラナ科、アカバナ科、アリノトウグサ属-フサモ属、チドメグサ亜科、セリ亜科、ナス科、タンポポ亜科、キク亜科、ヨモギ属

[シダ植物孢子]

単条溝孢子、三条溝孢子

〔寄生虫卵〕

鞭虫卵

以下に鞭虫の特徴を示す。

鞭虫 *Trichuris trichiura*

卵の大きさは、 $50 \times 30 \mu\text{m}$ でレモン形あるいは岐阜ちょうちん形で、卵殻は厚く褐色で両端に無色の栓がある。糞便とともに外界に出た虫卵は、3～6週間で感染幼虫包蔵卵になり経口感染する。鞭虫は、世界に広く分布し、現在ではとくに熱帯・亜熱帯の高温多湿な地域に多くみられる。

② 花粉群集の特徴

下位より花粉構成と花粉組成の変化の特徴を記載する。

1) 土壘積土

試料No.2 (92層)では、樹木花粉38%、草本花粉45%、シダ植物孢子16%の占有率である。樹木花粉では、シイ属-マテバシイ属、コナラ属アカガシ亜属を主にクリ、コナラ属コナラ亜属が産出する。草本花粉では、イネ科(イネ属型を含む)が優占し、カヤツリグサ科、チドメグサ亜科、ヨモギ属が伴われ、わずかに鞭虫卵が認められる。試料No.1 (82層)では、密度が極めて低く、花粉はほとんど検出されない。

2) 土壘前面部堆積土

試料No.3 (20層)では、樹木花粉42%、草本花粉38%、シダ植物孢子19%の占有率である。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亜属、シイ属-マテバシイ属を主にコナラ属コナラ亜属、クリ、マツ属複維管束亜属が産出する。草本花粉では、イネ科、カヤツリグサ科の比率が高く、ヨモギ属、チドメグサ亜科が低率に伴われる。試料No.4 (16層)では、樹木花粉27%、草本花粉50%、シダ植物孢子22%の占有率である。樹木花粉では、試料No.3 (20層)で優占したコナラ属アカガシ亜属、シイ属-マテバシイ属が半減し、コナラ属コナラ亜属、マツ属複維管束亜属、スギが増加する。草本花粉では、イネ科(イネ属型を含む)、カヤツリグサ科の比率が高く、ヨモギ属、キク亜科、タデ属サナエタデ節、ガマ属-ミクリ属が伴われ、オモダカ属が産出する。

(3) 考察

1) 土壘積土

試料No.2 (92層)の土壤が堆積していた地点には、シイ属-マテバシイ属、コナラ属アカガシ亜属を主要素とする照葉樹林が分布し、クリ、コナラ属コナラ亜属などの落葉広葉樹も生育していた。また、イネ属型が水田雑草の性格を持つカヤツリグサ科を伴って認められ、周囲には水田の分布が示唆される。比較的乾燥した陽当たりの良いところにはヨモギ属、チドメグサ亜科などの畑作ないし人里雑草が生育していた。わずかではあるが鞭虫卵が検出されている。密度は生活汚染程度であることから、近隣に生活域の分布が示唆される。以上から、試料No.2 (92層)は、生活域からの影響を及ぼす範囲で、花粉などの堆積する水田も含む水域または湿地の堆積物と考えられる。

試料No.1 (82層)は花粉密度が極めて低いことから、花粉などの有機質遺体が分解される乾燥し

た環境や風化土などの有機質遺体が堆積しない環境が示唆される。こうしたことから、試料No.1 (82層)は風化した崖錐堆積物などの可能性が考えられる。

2) 土塁前面部堆積土

試料No.3 (20層)では、後述する試料No.4 (16層)で産出する湿生植物ないし抽水植物であるガマ属-ミクリ属が認められず、浅い流水域から湿地に生育するタデ属サナエタデ節がほとんど産出しない。こうしたことから、堆積時は大型のイネ科やカヤツリグサ科が分布する湿地の環境が考えられる。わずかではあるが、アリノトウグサ属-フサモ属が検出されており、沈水植物のフサモ属は生育するが抽水植物は生育できない1.5m以深の水域であったことが推定される。森林環境は、コナラ属アカガシ亜属、シイ属-マテバシイ属の照葉樹林が分布し、クリ、コナラ属コナラ亜属などの落葉広葉樹が生育するなど、試料No.2 (92層)の時期とあまり変化しない。なお、マツ属複雑管束亜属の産出から、近隣に二次林であるマツ林が分布するようになる。

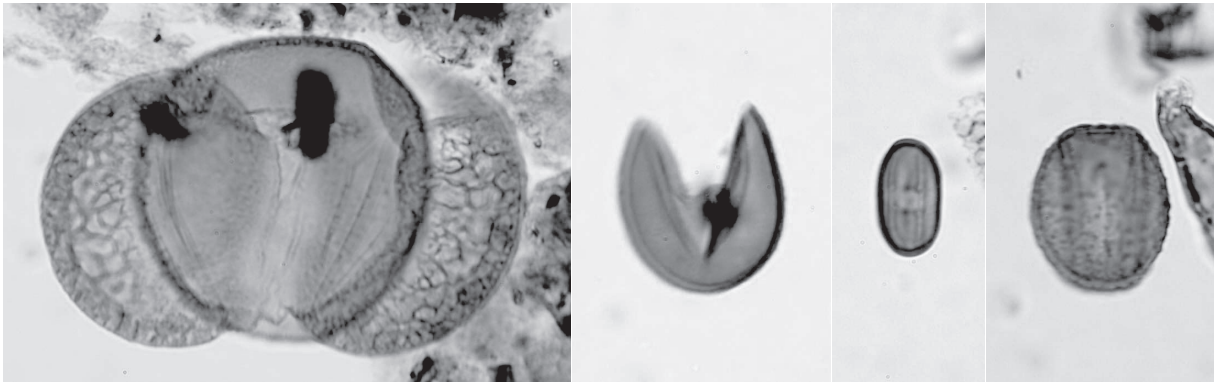
試料No.4 (16層)では、イネ属型を伴うイネ科やカヤツリグサ科が多く、周囲に水田の分布が拡大する。また、ガマ属-ミクリ属およびタデ属サナエタデ節が特徴的に生育することから、浅い水域から湿地の環境が推定され、試料No.3 (20層)より浅い水域になったことが示唆される。森林環境は、コナラ属アカガシ亜属、シイ属-マテバシイ属の照葉樹林がやや縮小し、二次林のコナラ属コナラ亜属などの落葉樹、マツ林が増加する。

参考文献

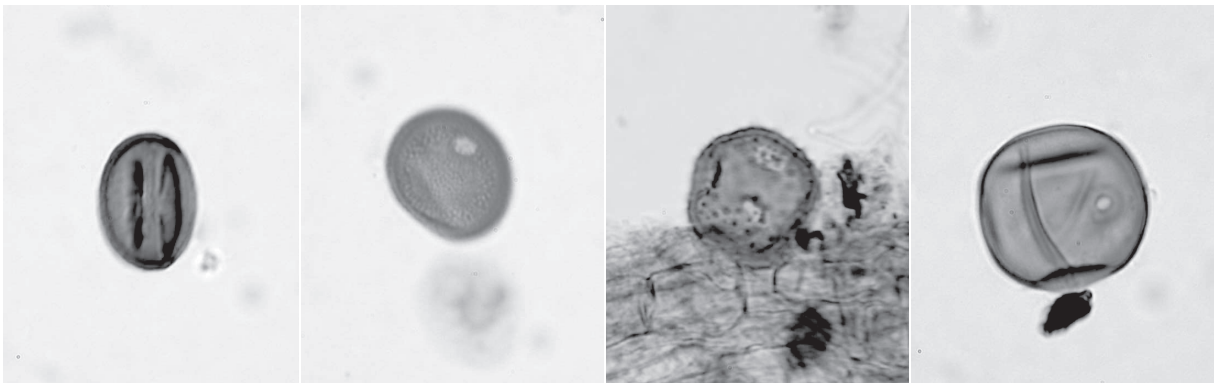
- 土質工学会編 (1979) 土質試験法, p.2-5-1~2-5-23, 4-2-1~4-3-11.
- 金原正明 (1999) 寄生虫. 西田豊弘・松井 章編「考古学と動物学」, 同成社, p.151-158.
- 金原正明・金原正子 (1992) 花粉分析および寄生虫. 奈良国立文化財研究所編「藤原京跡の便所遺構—藤原京7条1坊—」, p.14-15.
- 金原正明・金原正子 (2013) 植生と農耕における土壌層分析の実証的研究, 日本文化財科学会第30回大会研究発表会要旨集, p.112-113.
- 金原正明・金原正子 (2015) 堆積物と植物遺体の総合的研究. 日本文化財科学会第32回大会研究発表要旨集, p.146-147.
- 中村 純 (1967) 「花粉分析」. 古今書院, 232p.
- 島倉巳三郎 (1973) 日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博物館収蔵目録, 5, 60p.
- 中村 純 (1974) イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として. 第四紀研究, 13, p.187-193.
- 中村 純 (1977) 稲作とイネ花粉. 考古学と自然科学, no.10, p.21-30.
- 中村 純 (1980) 日本産花粉の標徴. 大阪自然史博物館収蔵目録第13集, 91p.
- 金原正明 (1993) 花粉分析法による古環境復原. 木下正史編「新版古代の日本 第10巻 古代資料研究の方法」, 角川書店, p.248-262.
- 金子清俊・谷口博一 (1987) 線形動物・扁形動物. 医動物学「医動物学 付 実験用動物学 新版臨床検査講座, 8」, 医歯薬出版, p.9-134.
- Warnock, P. J. and Reinhard, K. J. (1992) Methods for Extraxting Pollen and Parasite Eggs from Latrine Soils. Journal of Archaeological Science, 19, p.231-245.

表1 上大利小水城跡における花粉分析結果

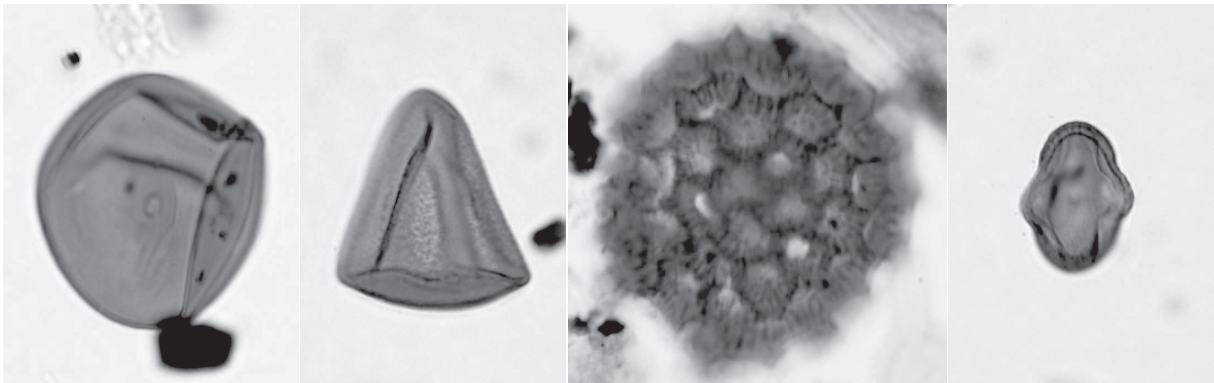
| 分類群 | | 1 | 2 | 4 | 3 |
|---|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 学名 | 和名 | 82層 | 92層 | 16層 | 20層 |
| Arboreal pollen | 樹木花粉 | | | | |
| <i>Abies</i> | モミ属 | | 1 | 2 | 1 |
| <i>Tsuga</i> | ツガ属 | | 1 | 2 | 2 |
| <i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i> | マツ属複雑管束亜属 | | 3 | 19 | 7 |
| <i>Cryptomeria japonica</i> | スギ | | 2 | 7 | 3 |
| Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae | イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科 | | | | 2 |
| <i>Salix</i> | ヤナギ属 | | | 1 | |
| <i>Alnus</i> | ハンノキ属 | | | | 1 |
| <i>Betula</i> | カバノキ属 | | 2 | 3 | 2 |
| <i>Corylus</i> | ハシバミ属 | | 3 | | 2 |
| <i>Carpinus-Ostrya japonica</i> | クマシデ属-アサダ | | 3 | | 3 |
| <i>Castanea crenata</i> | クリ | | 24 | 5 | 12 |
| <i>Castanopsis-Pasania</i> | シイ属-マテバシイ属 | | 58 | 28 | 63 |
| <i>Fagus</i> | ブナ属 | | | 1 | |
| <i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i> | コナラ属コナラ亜属 | | 13 | 43 | 17 |
| <i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i> | コナラ属アカガシ亜属 | 1 | 50 | 37 | 71 |
| <i>Ulmus-Zelkova serrata</i> | ニレ属-ケヤキ | | 1 | | |
| <i>Celtis-Aphananthe aspera</i> | エノキ属-ムクノキ | | | 1 | |
| <i>Zanthoxylum</i> | サンショウ属 | | 2 | | |
| <i>Ilex</i> | モチノキ属 | | 1 | | |
| Celastraceae | ニシキギ科 | | | 1 | |
| <i>Vitis</i> | ブドウ属 | | 1 | 4 | 1 |
| <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> | ノブドウ | | | 1 | |
| <i>Elaeagnus</i> | グミ属 | | 2 | | |
| Oleaceae | モクセイ科 | | | | 1 |
| <i>Distylium</i> | イスノキ属 | | | 2 | 2 |
| <i>Lonicera</i> | スイカズラ属 | | | 1 | |
| Arboreal・Nonarboreal pollen | 樹木・草本花粉 | | | | |
| Moraceae-Urticaceae | クワ科-イラクサ科 | | 3 | 3 | 2 |
| Rosaceae | バラ科 | | 1 | | |
| Leguminosae | マメ科 | | 2 | 3 | 1 |
| <i>Sambucus-Viburnum</i> | ニワトコ属-ガマズミ属 | | 2 | | 1 |
| Nonarboreal pollen | 草本花粉 | | | | |
| <i>Typha-Sparganium</i> | ガマ属-ミクリ属 | | | 10 | |
| <i>Alisma</i> | サジオモダカ属 | | | | 1 |
| <i>Sagittaria</i> | オモダカ属 | | | 1 | |
| Gramineae | イネ科 | 2 | 119 | 85 | 68 |
| <i>Oryza type</i> | イネ属型 | | 7 | 18 | |
| Cyperaceae | カヤツリグサ科 | | 33 | 92 | 60 |
| <i>Iris</i> | アヤメ属 | | | 1 | |
| <i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i> | タデ属サナエタデ節 | | 1 | 10 | 1 |
| <i>Rumex</i> | ギシギシ属 | | | 1 | |
| Chenopodiaceae-Amaranthaceae | アカザ科-ヒユ科 | | | 1 | |
| Caryophyllaceae | ナデシコ科 | | 1 | 1 | 1 |
| <i>Ranunculus</i> | キンボウゲ属 | | | 5 | 4 |
| Cruciferae | アブラナ科 | | | 2 | 1 |
| Onagraceae | アカバナ科 | | | 1 | |
| <i>Haloragis-Myriophyllum</i> | アリノトウグサ属-フサモ属 | | 1 | | 1 |
| Hydrocotyloideae | チドメグサ亜科 | | 16 | 2 | 10 |
| Apioidaeae | セリ亜科 | | 3 | | 4 |
| Solanaceae | ナス科 | | 1 | | |
| Lactuoidaeae | タンポポ科 | | | 2 | 1 |
| Asteroidaeae | キク亜科 | | 5 | 14 | 3 |
| <i>Artemisia</i> | ヨモギ属 | | 10 | 48 | 14 |
| Fern spore | シダ植物孢子 | | | | |
| Monolate type spore | 単条溝孢子 | 12 | 10 | 99 | 26 |
| Trilate type spore | 三条溝孢子 | 6 | 60 | 29 | 59 |
| Arboreal pollen | 樹木花粉 | 1 | 167 | 157 | 190 |
| Arboreal・Nonarboreal pollen | 樹木・草本花粉 | 0 | 8 | 6 | 4 |
| Nonarboreal pollen | 草本花粉 | 2 | 197 | 294 | 169 |
| Total pollen | 花粉総数 | 3 | 372 | 457 | 363 |
| Pollen frequencies of 1cm ³ | 試料1cm ³ 中の花粉密度 | 0.2 | 2.7 | 8.1 | 3.9 |
| | | $\times 10^2$ | $\times 10^3$ | $\times 10^4$ | $\times 10^3$ |
| Unknown pollen | 未同定花粉 | 0 | 7 | 12 | 13 |
| Fern spore | シダ植物孢子 | 18 | 70 | 128 | 85 |
| Parasite eggs | 寄生虫卵 | | | | |
| <i>Trichuris(trichiura)</i> | 鞭虫卵 | | 1 | | |
| Total | 計 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Parasite eggs frequencies of 1cm ³ | 試料1cm ³ 中の寄生虫卵密度 | | 0.4 | | |
| | | | $\times 10$ | | |
| Stone cell | 石細胞 | (-) | (-) | (-) | (-) |
| Digestion rimeins | 明らかな消化残渣 | (-) | (-) | (-) | (-) |
| Charcoal・woods fragments | 微細炭化物・微細木片 | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 微細植物遺体(Charcoal・woods fragments) | ($\times 10^5$) | | | | |
| 未分解遺体片 | | | 0.2 | 10.6 | 0.7 |
| 分解質遺体片 | | 0.4 | 1.1 | 17.7 | 2.9 |
| 炭化遺体片(微粒炭) | | 0.4 | 0.2 | | |



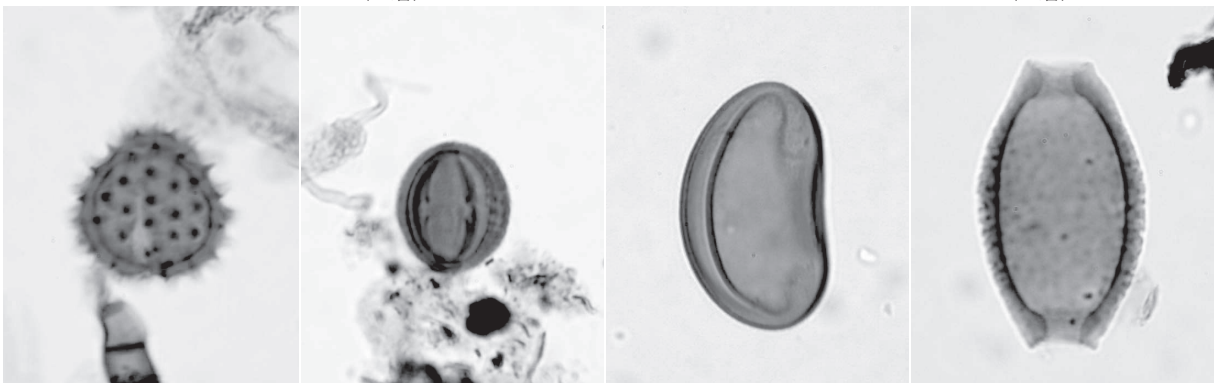
1 マツ属複維管束亜属 (16層) 2 スギ (20層) 3 シイ属
-マテバシイ属 (92層) 4 コナラ属
コナラ亜属 (92層)



5 コナラ属アカガシ亜属 (20層) 6 ガマ属-ミクリ属 (16層) 7 オモダカ属 (16層) 8 イネ科 (92層)



9 イネ属型 (92層) 10 カヤツリグサ科 (20層) 11 タデ属サナエタデ節 (16層) 12 チドメグサ亜科 (92層)



13 キク亜科 (16層) 14 ヨモギ属 (16層) 15 シダ植物単条溝孢子 (20層) 16 鞭虫卵 (92層)

— 10 μm

4. 植物珪酸体分析

(1) 分析方法

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

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

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

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重）を乗じて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる（杉山，2000）。タケ亜科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率を求めた。

(2) 分析結果

① 分類群

検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1および図1に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

[イネ科]

イネ、ヨシ属、ススキ属型（おもにススキ属）、ウシクサ族型（チガヤ属など）

[イネ科－タケ亜科]

ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、チマキザサ節型（ササ属チマキザサ節・チシマザサ節など）、ミヤコザサ節型（ササ属ミヤコザサ節など）、未分類等

[イネ科－その他]

未分類等

[樹木]

その他

② 植物珪酸体の検出状況

下位より植物珪酸体組成の特徴を記載する。

1) 土塁積土

試料No.2 (92層) では、植物珪酸体の検出量が少ない。ヨシ属、ススキ属型、ウシクサ族型、チマキザサ節型、ミヤコザサ節型などの草本が認められたものの、いずれも1,000個/g未満の低密度である。また、樹木起源の植物珪酸体が1,100個/gの密度で検出されている。樹木は一般に植物珪酸体の生産量が低いことから、少量が検出された場合でも過大に評価する必要がある(杉山, 1999)。なお、すべての樹種で植物珪酸体が形成されるわけではなく、落葉樹では形成されないものも多い(近藤・佐瀬, 1986)。試料No.1 (82層) は、試料No.2 (92層) とおおむね同様の結果であるが、ミヤコザサ節型は認められない。

2) 土塁前面部堆積土

試料No.3 (20層) では、イネ、ヨシ属、ススキ属型、ウシクサ族型、ネザサ節型、チマキザサ節型、ミヤコザサ節型などの草本が認められたが、いずれも1,000個/g前後の低い密度である。なお、未分類のイネ科草本が比較的高い密度で検出されている。樹木起源が1,300個/gの密度で検出されている。試料No.4 (16層) では、植物珪酸体の検出量が少ない。ススキ属型、ウシクサ族型、チマキザサ節型、ミヤコザサ節型などの草本が認められたが、いずれも1,000個/g未満の低い密度である。樹木起源は1,100個/gの密度である。

(3) 考察

1) 土塁積土

試料No.2 (92層) と試料No.1 (82層) では、いずれも植物珪酸体の含有量が少ない。おもな分類群の推定生産量をみるとヨシ属が優勢であり、上位の試料No.1 (82層) ではややその傾向が強い。こうしたことから、これらの土壌が堆積していた地点はイネ科草本植物は多くは生育しておらず、湿地の環境であった可能性が示唆される。なお発掘調査の所見では、81層と82層の境には敷粗朶の可能性のある植物葉が多く認められていることから、試料No.1 (82層) で検出されたヨシ属は敷粗朶として利用されていた可能性も考えられる。

2) 土塁前面部堆積土

試料No.3 (20層) では、ヨシ属が優勢であり、未分類のイネ科も比較的多く検出されている。こうしたことから、当該層の堆積時は湿地の環境であったと推定される。なお、イネが少量検出されていることから、調査地の周辺で水田が営まれていた可能性が考えられる。試料No.4 (16層) では、植物珪酸体の含有量が少なく優占種も認められない。湿地に生育するヨシ属なども検出されないことから、イネ科草本植物の生育には適さない堆積環境であったと推定される。

参考文献

- 杉山真二・藤原宏志(1986) 機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定-古環境推定の基礎資料として-。考古学と自然科学, 19, p.69-84.
- 杉山真二(1999) 植物珪酸体分析からみた九州南部の照葉樹林発達史。第四紀研究, 38(2), p.109-123.
- 杉山真二(2000) 植物珪酸体(プラント・オパール)。考古学と植物学。同成社, p.189-213.
- 杉山真二(2009) 水城外濠とその周辺の古環境。水城跡 下巻。九州歴史資料館, p.301-322.

藤原宏志 (1976) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (1) - 数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法 - . 考古学と自然科学, 9, p.15-29.

藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) - プラント・オパール分析による水田址の探索 - . 考古学と自然科学, 17, p.73-85.

表 1 上大利小水城跡における植物珪酸体分析結果

| 検出密度 (単位: ×100個/g) | | 地点・試料 | | | |
|--------------------|---|-------|-----|-----|-----|
| 分類群 | 学名 | 1 | | 2 | |
| | | 82層 | 92層 | 16層 | 20層 |
| イネ科 | Gramineae | | | | |
| イネ | <i>Oryza sativa</i> | | | | 3 |
| ヨシ属 | <i>Phragmites</i> | 8 | 3 | | 10 |
| ススキ属型 | <i>Miscanthus</i> type | 6 | 3 | 3 | 10 |
| ウシクサ族型 | Andropogoneae type | 8 | 5 | 6 | 13 |
| タケ亜科 | Bambusoideae | | | | |
| ネザサ節型 | <i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i> | | | | 3 |
| チマキザサ節型 | <i>Sasa</i> sect. <i>Sasa</i> etc. | 6 | 3 | 3 | 3 |
| ミヤコザサ節型 | <i>Sasa</i> sect. <i>Crassinodi</i> | 3 | | 3 | 3 |
| 未分類等 | Others | 8 | 5 | 6 | 13 |
| その他のイネ科 | Others | | | | |
| 未分類等 | Others | 23 | 22 | 26 | 67 |
| 樹木起源 | Arboreal | | | | |
| その他 | Others | 14 | 11 | 11 | 13 |
| 植物珪酸体総数 | Total | 76 | 52 | 58 | 138 |

おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m²・cm) : 試料の仮比重を1.0と仮定して算出

| | | | | | | |
|---------|---|------|------|------|--|------|
| イネ | <i>Oryza sativa</i> | | | | | 0.09 |
| ヨシ属 | <i>Phragmites</i> | 0.50 | 0.19 | | | 0.63 |
| ススキ属型 | <i>Miscanthus</i> type | 0.07 | 0.04 | 0.04 | | 0.12 |
| ネザサ節型 | <i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i> | | | | | 0.01 |
| チマキザサ節型 | <i>Sasa</i> sect. <i>Sasa</i> etc. | 0.05 | 0.02 | 0.02 | | 0.02 |
| ミヤコザサ節型 | <i>Sasa</i> sect. <i>Crassinodi</i> | 0.01 | | 0.01 | | 0.01 |

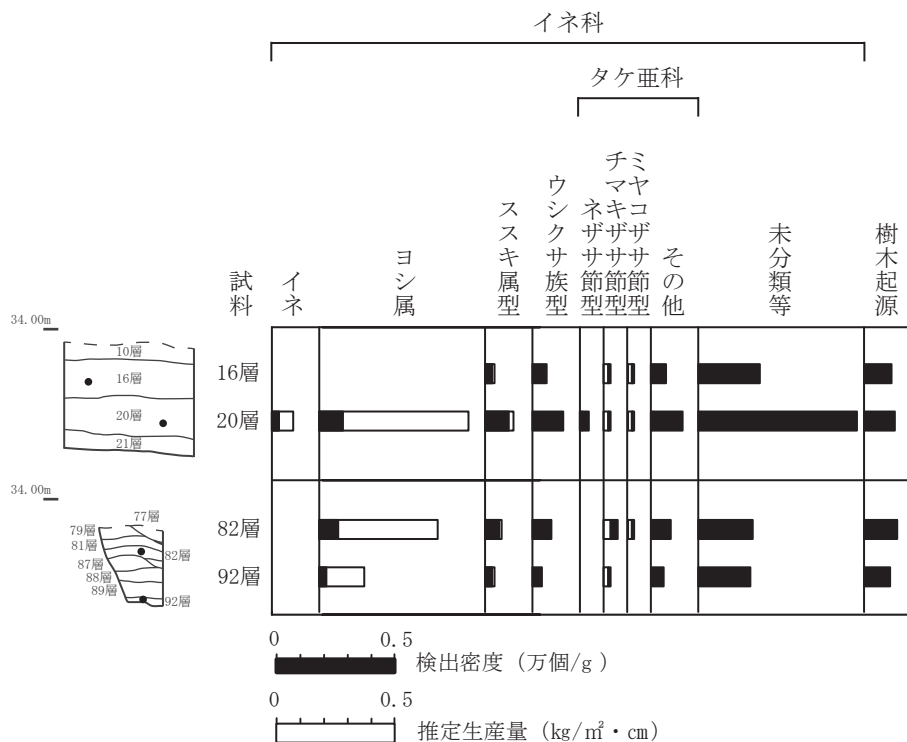
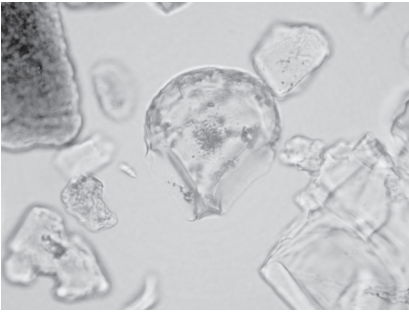
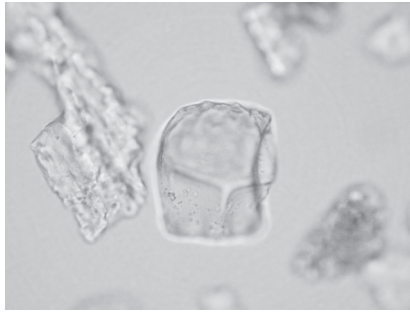


図 1 上大利小水城跡における植物珪酸体分析結果

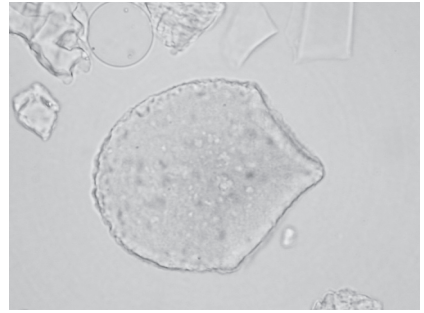
上大利小水城跡の植物珪酸体（プラント・オパール）



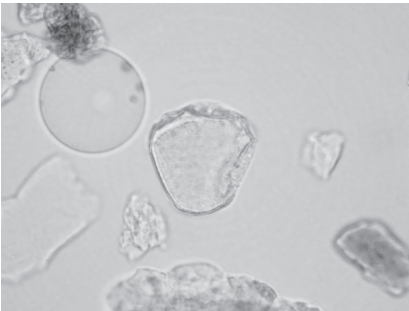
イネ（20層）



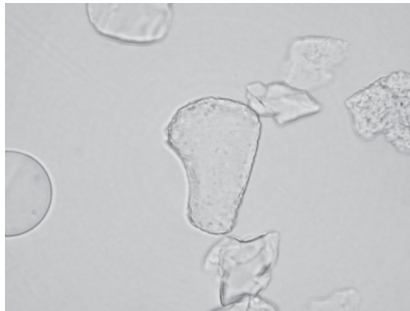
イネ（20層）



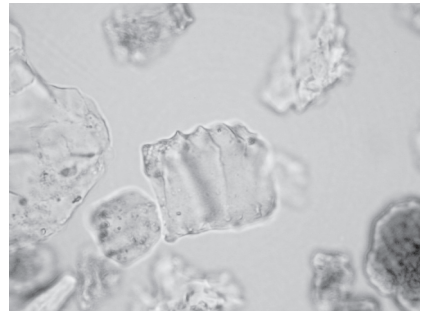
ヨシ属（20層）



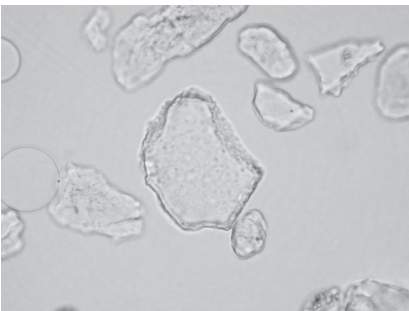
ススキ属型（82層）



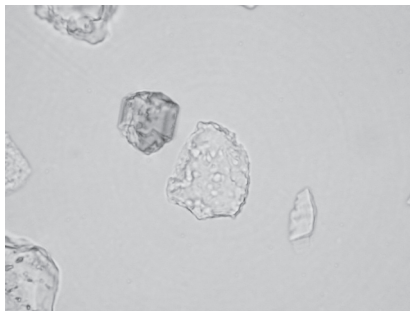
ウシクサ族型（82層）



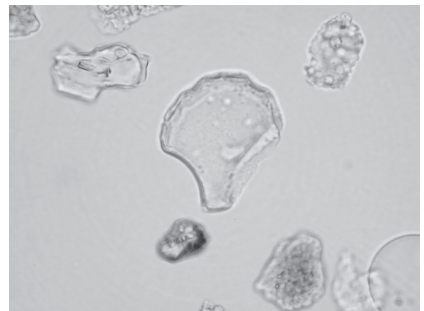
ネザサ節型（20層）



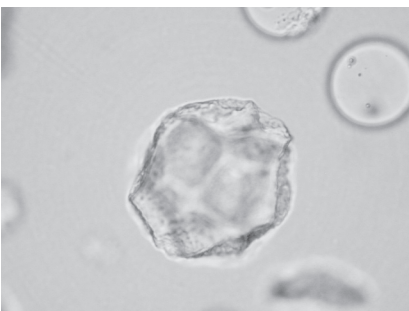
チマキザサ節型（92層）



ミヤコザサ節型（82層）



未分類（20層）



樹木起源（82層）



樹木起源（16層）



樹木起源（20層）

50 μ m

5. 珪藻分析

(1) 分析方法

以下の手順で、珪藻の抽出と同定を行った。

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

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

(2) 分析結果

① 分類群

試料から出現した珪藻は、貧塩性種 (淡水生種) 113分類群である。破片の計数は基本的に中心域を有するものと、中心域がない種については両端 2 個につき 1 個と数えた。分析結果を表 1 に示し、珪藻総数を基数とする百分率を算定した珪藻ダイアグラムを図 1 に示す。珪藻ダイアグラムにおける珪藻の生態性は Lowe (1974) の記載により、陸生珪藻は小杉 (1986) により、環境指標種群は海水生種から汽水生種は小杉 (1988) により、淡水生種は安藤 (1990) による。また、主要な分類群は顕微鏡写真に示した。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記載する。

[貧塩性種]

Achnanthes hungarica, *Achnanthes lanceolata*, *Aulacoseira alpigena-distans*, *Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira canadensis*, *Aulacoseira valida*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella gracilis*, *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella silesiaca*, *Eunotia minor*, *Fragilaria brevistriata*, *Fragilaria constricta*, *Fragilaria construens*, *Fragilaria construens v. venter*, *Fragilaria exigua*, *Fragilaria parasitica*, *Fragilaria pinnata*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema parvulum*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula confervacea*, *Navicula contenta*, *Navicula elginensis*, *Navicula laevissima*, *Navicula mutica*, *Navicula placenta*, *Navicula pupula*, *Neidium ampliatum*, *Pinnularia braunii*, *Pinnularia hemiptera*, *Pinnularia microstauron*, *Pinnularia viridis*, *Pinnularia spp.*, *Rhopalodia gibberula*, *Tabellaria fenestrata-flocculosa*

② 珪藻群集の特徴

下位より珪藻構成と珪藻組成の変化の特徴を記載する。

1) 試料No.3 (20層)

真・好止水性種が81%、流水不定性種が10%、真・好流水性種 6%、陸生珪藻が 3% を占める。

好止水性種の *Fragilaria exigua* が優占し、湖沼沼沢および湖沼沼沢湿地性の浮遊生種である *Aulacoseira alpigena-distans*、*Aulacoseira ambigua*、好止水性種の *Fragilaria brevistriata*、*Fragilaria construens*、*Aulacoseira valida* が伴われる。他に好流水性種で、中～下流性河川種の *Achnanthes lanceolata* も伴われる。

2) 試料No.4 (16層)

真・好止水性種が28%に減少し、流水不定性種が42%に増加、真・好流水性種が16%、陸生珪藻が14%を占める。試料No.3 (20層) で優占した好止水性種の *Fragilaria exigua*、*Fragilaria brevistriata*、*Fragilaria construens*、*Aulacoseira valida*、*Aulacoseira alpigena-distans*、*Aulacoseira ambigua* はほとんどみられなくなる。流水不定性種の *Navicula pupula* の出現率がやや高く、好流水性種の *Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着生種の *Navicula elginensis*、*Pinnularia viridis*、*Gomphonema gracile*、好止水性種の *Neidium ampliatum*、*Pinnularia braunii*、*Pinnularia hemiptera* が低率に出現する。

(3) 珪藻分析から推定される堆積環境

1) 試料No.3 (20層)

好止水性種の *Fragilaria exigua* が優占するが、安定した広い水域をもつ湖沼に生育する *Aulacoseira* 属が伴われる。また、中～下流性河川種の *Achnanthes lanceolata* も伴われることなどから、河川の流入はあるが安定した止水の水域であったと推定される。なお、沼沢湿地付着生種が少ないことから、これらが付着する抽水植物はあまり生育しておらず、岸から次第に深くなるような状況ではなく、急に1.5m以上の深さとなるような湖沼の環境が示唆される。また、*Aulacoseira* 属が産出することから、より水深の深い部分があったとみなされる。

2) 試料No.4 (16層)

流水不定性種の *Navicula pupula* と好止水性種の *Gomphonema parvulum* の産出率がやや高く、他には流水不定性種、真・好止水性種、真・好止水性種、陸生珪藻などが多様に産出する。こうしたことから、水深に変動のある不安定な水域であり、水の動きが緩やかな止水域であったと推定される。また、多様な珪藻とともに沼沢湿地付着生種が産出することから、水深の変動に伴い浅い部分が生じたことが示唆される。

参考文献

- Hustedt, F. (1937-1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch.Hydrobiol, Suppl.15, p.131-506.
- Lowe,R.L. (1974) Environmental Requirements and pollution tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environmental Reserch. Center.
- K. Krammer · H.Lange-Bertalot (1986-1991) Bacillariophyceae, vol.2, no.1-no.4
- 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, p.35-47.
- 安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 東北地理, 42, p.73-88.
- 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p.23-45.

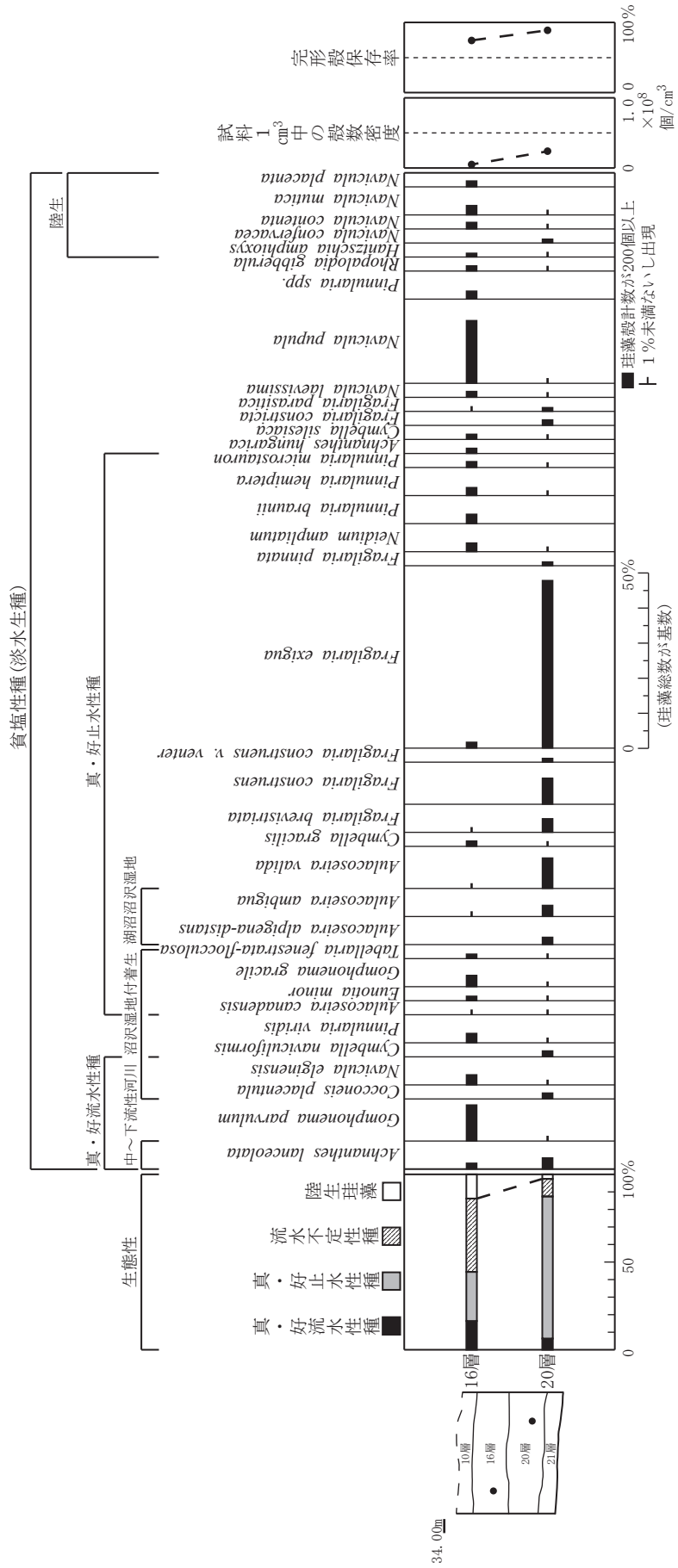
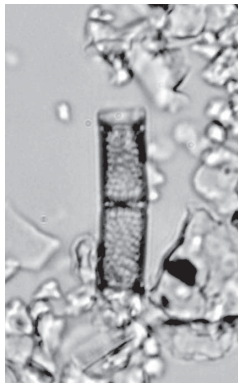


図1 上大利小水城跡における主要珪藻ダイアグラム

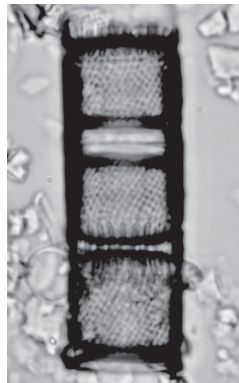
※()内は、検出箇所



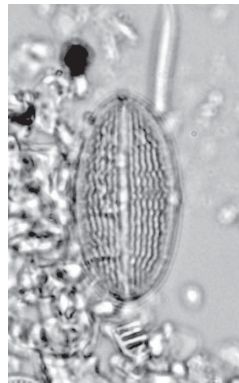
1 *Achnanthes lanceolata*
(20層)



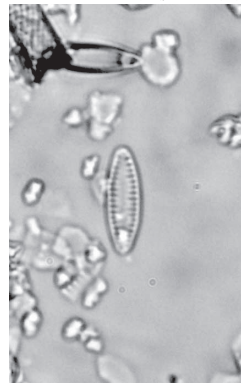
2 *Aulacoseira ambigua*
(20層)



3 *Aulacoseira valida*
(20層)



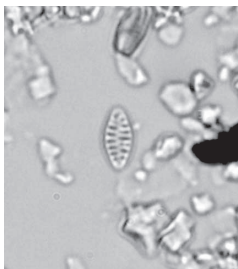
4 *Cocconeis placentula*
(20層)



5 *Fragilaria brevistriata*
(20層)



7 *Fragilaria exigua*
(20層)



6 *Fragilaria pinnata*
(20層)



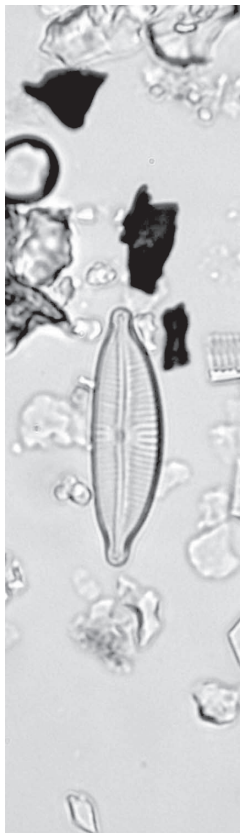
8 *Gomphonema parvulum*
(16層)



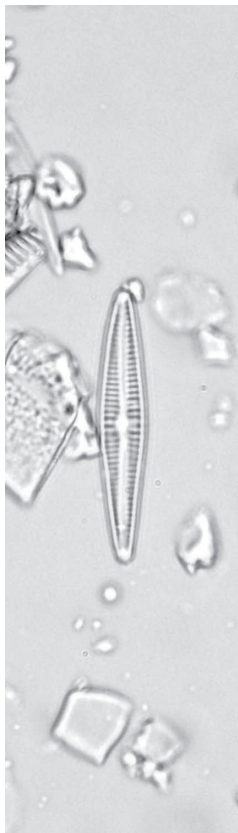
9 *Navicula elginensis*
(16層)



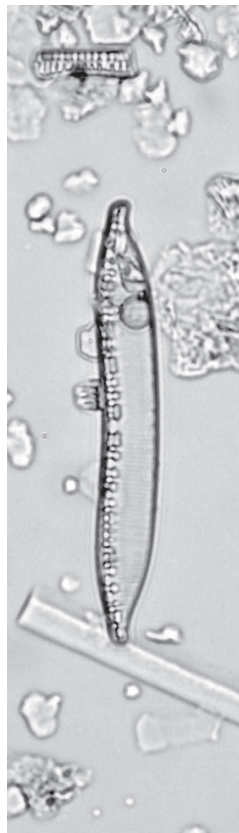
10 *Navicula pupula*
(16層)



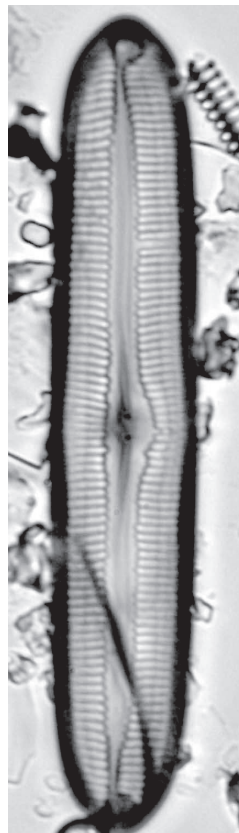
11 *Cymbella naviculiformis*
(20層)



12 *Gomphonema gracile*
(16層)



13 *Phantzschia amphioxys*
(16層)



14 *Pinnularia viridis*
(16層)



15 *Rhopalodia gibberula*
(16層)

10 μm

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

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

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

6. まとめ

上大利小水城跡の堆積物について花粉分析、植物珪酸体分析および珪藻分析を行った。その結果、土塁の積土の試料No.2（92層）は、当時の生活域に近く、水田も含む水域や湿地の堆積物を由来とし、周辺には、照葉樹林を中心に落葉広葉樹なども生育していた。なお、イネ科草本植物はあまり生育していなかった。試料No.1（82層）に関しては、風化した崖錐堆積物などが想定された。なお、ヨシ属の植物珪酸体が検出されたことから、敷粗朶としてヨシ属が利用されていた可能性も示唆された。

一方、土塁前面部の堆積土の試料No.3（20層）の時期は、湿生でやや乾燥したところにまで生育する大型のイネ科やカヤツリグサ科が周囲に分布し、水田も近隣に認められた。堆積地は広い水域であり、急に1.5m以上の深さとなる湖沼の環境が示唆された。森林環境は、照葉樹林を中心に落葉広葉樹なども生育するが、二次林であるマツ林が分布するようになったと推定された。試料No.4（16層）の時期になると、堆積地は水深の変動する不安定な水域であり、緩やかに水の動く止水域が示唆され、周囲には水田が拡大した。森林環境は、二次林のコナラ属コナラ亜属やマツの二次林がやや増加したと推定された。

V. 総括

今回実施した第3次確認調査の結果、土塁の形状や規模、構造等について新たな知見を得た。過去に実施した2度にわたる確認調査の結果も踏まえ、調査成果についてまとめたい。なお、過去の調査区に言及する際は、第13図に従い、調査時の西暦の下2桁にトレンチ番号を加えた呼称を用いる。

(1) 土塁の規模

現在土塁としての高まりを残す部分は、長さ80m、最大幅15m、高さ3mを測る。2度の確認調査の結果、地表下に土塁が埋没していることが判明し、実際には長さ90m以上、最大幅21m、高さ3.8～4.9mの規模であったとされている。

今回実施した調査の結果、土塁東側に設定した17-1トレンチにおいて土塁裾部を確認したことから、土塁は現状よりも約13m北側へ広がることが判明した。一方、土塁西端部に設定した17-2トレンチの調査では、土塁の前面部分において積土の痕跡を確認したことから、土塁が北西に約18m広がることが判明した。また、こうした結果から西端部は後世の削平を受けつつも、概ね築造当時の状況を留めていることを確認した。

以上の調査成果を踏まえ、土塁の規模について再検討してみたい。まず長さは、土塁西端部が概ね築造時の様相を残していることを確認できたものの、土塁東端部の位置については依然不明であるため、従来どおり90m以上となる。最大幅については、17-1トレンチの土塁北側裾部から80-1トレンチの土塁南側裾部までを測ると約23mとなり、従来よりも約2m大きくなる(第11図)。また高さは、現在最も高い土塁西端部の標高である38.5mから17-1トレンチの土塁裾部の標高である33.4mを引くと、5.1mとなる。一方、土塁西端部については、同じく最高地の標高38.5mから、17-2トレンチで確認した土塁裾部の標高35.1mを引くと、3.4mになる。このように、場所によって高低差が生じているが、これは積土を開始する基盤層の標高が丘陵に近い西側ほど高く、谷が深くなる東側ほど低くなることを示している。土塁は削平を受けていることから、土塁上端部が築造当初に水平であったかどうかは明らかにしえないが、谷が深くなる東側については地形に合わせて低くなっていた可能性も考えられよう。

(2) 土塁の形状

次に形状について考えてみたい。平面形については従来、土塁前面部東側において積土が確認されていないことを根拠に、土塁東端部が南側へと湾曲するような形状と考えられていた。しかし、17-1トレンチにおいて土塁裾部を確認したことで、土塁幅は概ね一定に推移することが判明した。

土塁前面部の形状 土塁前面部において、17-1トレンチのほかに積土を確認しているのは、02-1・2・8トレンチである。最も西側に設定した02-1トレンチでは、トレンチ南端から1.5mにかけて土塁積土が確認されているが、土塁が開始される基盤層までは検出に至っておらず、土塁裾部の位置も不明である。一方02-2トレンチでは、調査区南端から1.2mの範囲にかけて土塁積土が確認され、積土開始の基盤層も明確となっている。土塁積土はトレンチ南端から1.2mの範囲で終わるが、基盤層は北に向かって緩やかに傾斜し、約6mの地点で平坦となる。既往の報告では、この傾斜変換点が土塁裾部と認識されている。02-8トレンチは、南側で積土状のブロック堆積が確

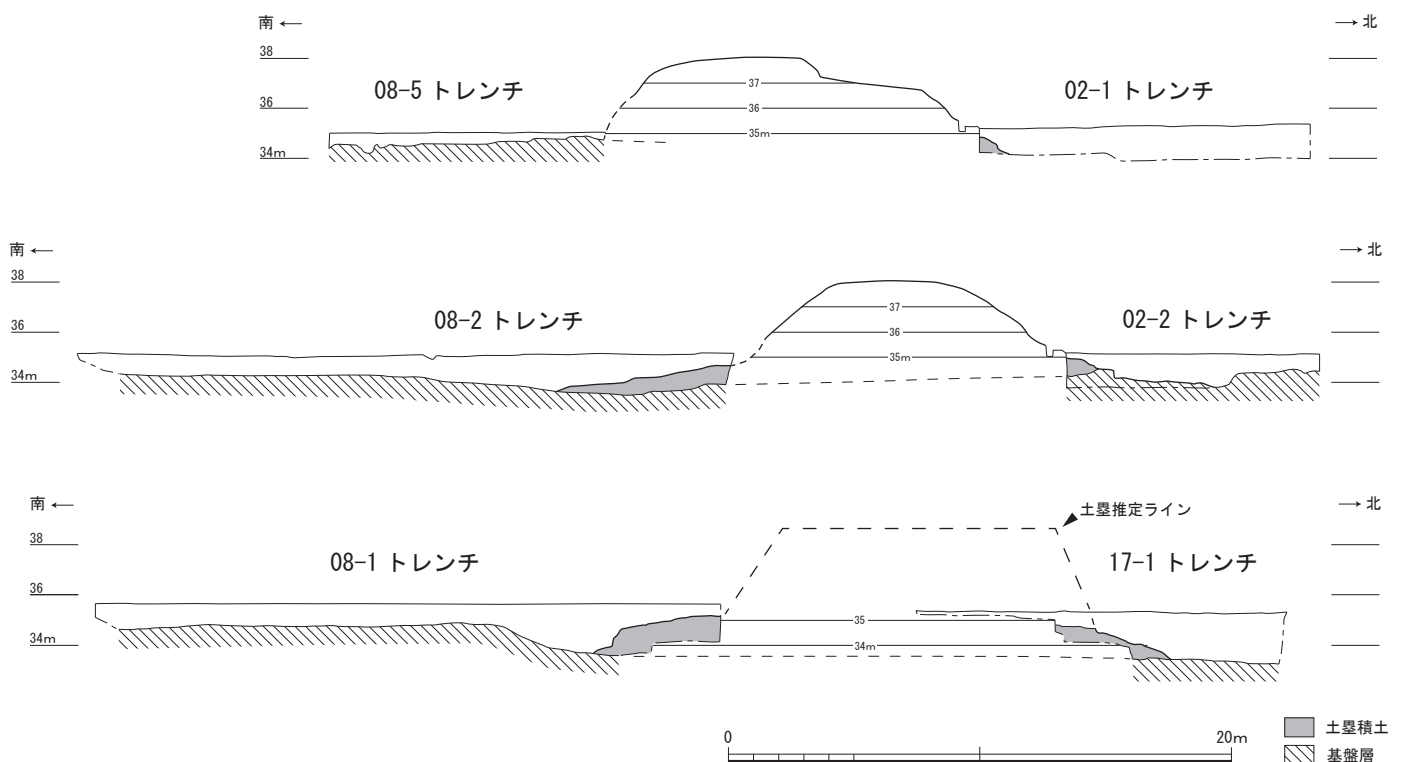
認されている。これは一部積土として良いものもあるが、もろく崩れ易い砂質土が中心であることから自然堆積土とされており、判然としない。

以上、土塁前面部において土塁裾部の様相が判明しているのは、02-2及び17-1トレンチのわずか2か所しかないが、これを手がかりに、裾部が直線的に延びるとの仮定で復元ラインを引くと、第13図のようになる。これを見ると、02-1トレンチの裾部は現在積土が確認されている地点よりも6m程度北側へと延びる可能性が指摘できる。また、積土の様相がよく分かっていない02-3・8トレンチについても、本来は北側へ土塁が延びていた可能性が高い。これらの調査区は、17-1トレンチで積土が確認された標高よりも深く掘削していることから、本来ならば積土が確認されていても良いはずである。何らかの要因で積土の残存状況が悪かったとも考えられるが、02-8トレンチで自然堆積とされたブロック状堆積が土塁積土であった可能性も否定できない。今後積土の認定には、土質だけでなく基盤層との関係や裾部の立ち上がりの有無など、複数の視点での検証が必要と言える。

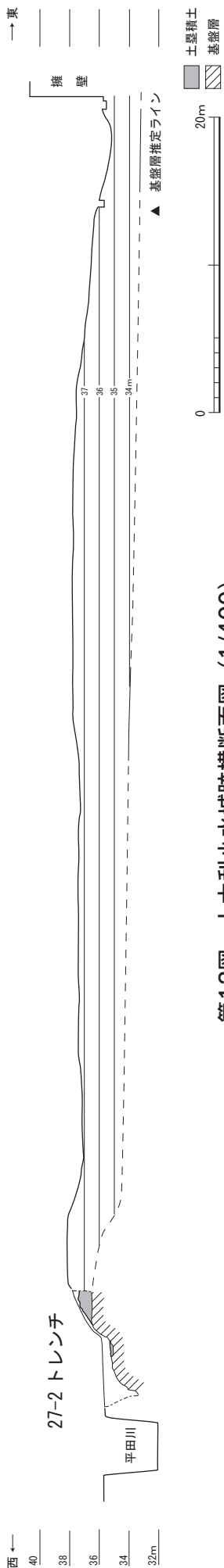
土塁西端部の形状 土塁西端部については、17-2・3トレンチ調査で確認した土塁積土が被覆するSD01を現状の土塁裾部と考え、復元図に示した。これを見ると復元ラインは、削平を免れた西端部南半部分にめぐる35.75mの等高線と大きな違和感なく接続する点からも、同ラインが築造時の様相を示している可能性は高い。このことから、西端部は南西から北東に向ってやや開くような形状であったと考えられる。西端部の裾部幅は現状で15mに復元できるが、土塁南側の状況が不明なため、今後の調査により広がる可能性もある。

(3) 土塁の構造

調査の結果、上大利小水城跡は、水城跡と同じく下成土塁と上成土塁の二段構造であることが判



第11図 上大利小水城跡縦断面図 (1/300)



第12図 上大利小水城跡横断面図 (1/400)

明した。また、土塁構築の手順は場所により大きく異なることも明らかとなった。

旧地形の復元 初めに、調査成果から見てきた土塁築造以前の地形について整理する。土塁西側に設定した17-2・3、80-5トレンチでは標高34.5~35.5mで土塁基盤層となる花崗岩の地山を確認している。一方土塁東側の17-1トレンチでは花崗岩地山の標高は33.3mと、西側と比べて2m以上も低い。こうしたことから、土塁西側は丘陵裾部にあたるため標高が高く、東側は次第に谷が深くなっていたことが分かる。なお、既往の調査では、東側の丘陵部分は捉えられておらず、土塁東端部の様相や丘陵との関係は全く不明である。

土塁前面部の構造 土塁前面部における土塁築造工程について順を追って説明する。土塁構築に際しては、初めに谷部の堆積土をすべて除去し、固くしまった地山(基盤層)を露出させている。こうした様相は17-1トレンチのほか、土塁南側の80-1・2トレンチでも確認されており、地盤の軟弱な谷部において、より強固な土塁を構築するための工夫と考えられる。下成土塁の施工に際しては敷粗朶工法が用いられており、特に基盤層に近い積土の境で多用されている。植物の同定は行っていないが、目視の限りでは木本類ではなくアシやヨシなどの草本類とみられる。敷粗朶を検出した17-1トレンチ西壁82層は植物珪酸体分析を実施したところ、ヨシ属由来の珪酸体が多く含まれていることが判明した。この結果は、積土の堆積環境に由来する可能性もあるが、敷粗朶に用いられた植物のものである可能性も考えられる。また、土塁南側の調査では、裾部に土留めを目的とする木杭列が確認されていたが、北側にもこうした杭列の存在をうかがわせる木杭が検出された。また、土塁裾部の積土中に人頭大の石材を配する例もあり、木杭と同様に土留めを意図したものと考えられる。積土については、下成・上成土塁にかかわらず砂質土と粘質土が概ね互層状に積まれている。こうした土は灰色系のものが主体で、谷部の堆積土を多用したことが推測されるが、積土の自然科学分析によると、丘陵部の土(崖錐堆積物)も使用されていることが判明した。

土塁西端部の構造 土塁西端部は、先述のとおり西側から延びる丘陵の先端部に位置する。土塁西端部ではこうした丘陵の高まりを土塁に取り込んでいることが判明した(第12図)。まず始めに丘陵端部を現状の土塁に近い台形状に整形したとみられ、特に上端部分は水平に整えたようである。こうした地山成形の状況から、土塁西端部は概ね築造時の状況を留めていると判断した。これは土塁が西側丘陵に取り付

き、谷部を完全に遮断していたわけではなく、丘陵と土塁の間に空間があった可能性を示している。また積土は、17-1トレンチ積土に比べて1つの単位に厚みがあり、花崗岩風化土に由来する黄褐色土が多用されていた。

堰板の使用 調査区が狭いこともあり、土塁構築時の堰板の使用を示す目地の確認には至らなかった。また、堰板を固定する柱穴や突き棒痕跡も確認できなかった。そのため、本書では「版築」という用語はあえて用いていない。亀田修一氏は版築技法について整理し、堰板の使用・不使用について土層断面による判別方法を示している（亀田2018）。具体的に述べると、前面に堰板を使用した場合は積土が水平もしくは前上がり、堰板を使用しなかった場合は前下がりになる、というものである。これに照らし小水城跡の調査例を分類すると、今回調査した17-1・2トレンチや、80-2トレンチで確認された積土は、水平もしくは前上がりになる。一方、80-1トレンチで確認された積土は明らかに前下がりである。このように上大利小水城跡の場合、地点により積土の様相は異なるようである。しかし遺構が確認されていない現状で、積土の様相差が堰板の有無に由来するかの判断は下し難く、今後の調査において検証が必要である。

落ち込み 17-2トレンチ北側で確認された落ち込みであるが、出土遺物から19世紀以降の埋没が推測できる。小水城跡との関連を否定することはできないが、現状では西側を流れる平田川の旧河道にあたる可能性を指摘しておきたい。既刊の『上大利小水城跡』報告書の地形測量図に示された平田川に着目すると、土塁西端部付近で東側に湾曲しており、現在の河道とは異なることが分かる。残念ながら落ち込みと旧河道は重ならないが、最も湾曲する部分が落ち込み付近に位置することから、水流を強く受け浸食されやすい箇所であった可能性も考えられる。落ち込みと平田川の関係性については、今後の調査で解決する必要がある。

(4) 外濠

従前の調査において外濠は確認されておらず、土塁前面部は湿地状を呈し、ぬかるみにより足を取られるような環境であったことが推測された。今回の調査でも外濠の存在を示す遺構は確認できなかった。土塁前面部にはもろく崩れ易い粗砂が堆積しており、従来の調査を追認する結果であった。また、土塁築造後に近い時期の堆積である17-1トレンチ西壁20層の自然科学分析から、堆積時の周辺環境は湿地であったことが判明しており、調査結果と調和的である。加えて、水の流入はあるが安定した止水域であること、また1m以上の急深となる部分があったことも指摘されている。考古学的証拠はないが、土塁前面部をぬかるみ状に保つために水を溜めるような施設の存在も推測できるため、引き続き検討が必要である。

(5) 築造年代

現在のところ土塁の築造年代を明確に示す遺物は出土していない。今回の調査では、積土から牛頸編年Ⅳ期の須恵器杯身が出土した。また、小水城跡の西側丘陵に位置し、牛頸編年ⅣB～Ⅴ期に位置付けられている野添窯跡群のものともみられる平瓦片も含まれていた。以上を踏まえると、土塁積土中の遺物は牛頸編年Ⅳ～Ⅴ期、7世紀前半～中頃に収まることから、少なくともそれ以降に築造されたことが明らかである。なお、周辺からはこの時期の遺物に次いで8世紀後半代の遺物も多く出土することから、奈良時代に何らかの補修があった可能性も指摘されている（石木2017）。

(6) 今後の課題

最後に調査成果を踏まえ、今後特に解明の必要な課題について述べ、終わりとする。

排水施設の有無 上大利小水城跡において、現状で木樋等の排水（導水）に関わる遺構は見つかっていない。しかしながら、谷を塞いでいる以上、土塁内側（南側）に溜まった水を排水する必要がある。また、土塁前面部のぬかるみ状況を生み出す上でも水は不可欠である。これらを踏まえると、何らかの排水施設があって然るべきだろう。現在のところ排水施設に代わるものとして、土塁西側を流れる平田川が候補に上がる。平田川は幅4mの小河川で、南北に貫流している。今回の調査結果を踏まえると、川が流れる部分は本来西側から延びる丘陵裾部にあたることから、この川は丘陵を開削して人為的に流路を変更させた可能性がある。問題はこの平田川の開削時期であるが、明治時代に作成された地図には記載がみられるものの、それ以前の資料は確認できておらず、古代まで遡るかは定かではない。

いま一つの候補としては、土塁東側に想定される排水施設の存在である。80-1トレンチでは南に向かって土塁の基盤層（地山）が次第に立ち上がり、幅4.5m、深さ80mの土塁に平行する溝状を呈していることが確認された。80-2トレンチから80-1トレンチに向かって地形が傾斜している点も踏まえると、前述の溝を通して土塁東側において集水が図られ、排水が行われた可能性が考えられる。一方土塁北側の小水城周辺遺跡でも流路が発見されている。これはSD04と呼ばれる平安時代末頃の溝で、幅11.8m、深さ1.2mを測る。この溝の下層には暗褐色腐植土が堆積しており、同様の堆積土は17-1トレンチのほか20-7・6・3トレンチでも確認されていることから、土塁に対して直交して延びる溝と考えられる。この溝が土塁築造時直後に機能していたかは現在のところ明らかではないが、先述した土塁南側での集水の後、木樋などの導水施設を経て、SD04に排水した可能性も想定できる。導水施設の存在が考えられる土塁東側は宅地化して全く様相が不明なため、今後調査で明らかにすべき課題と言える。

門の有無 調査の結果、土塁西側は概ね築造当時の状態を留めていることが判明した。これは、土塁西端部が丘陵に取り付き、谷を完全に遮断していたわけではないこと、つまり人が往来できるような開放空間があったことを示している。しかしながら防衛上、この部分を遮蔽する構造物が不可欠と言え、その構造物として門の存在が示唆される。ただし、門の存在を示す遺構は現在のところ確認されていない。しかしながら、小水城跡から北に700mに位置する上大利老松神社において、近年由来不明の唐居敷が発見された。この唐居敷は本書の附編にて改めて報告するが、形式的に古いもので、水城の築造時期である664年に近い年代に位置付けられる。この礎石が小水城に設置されていたものとするには早計であるが、門の存在が推測される今、小水城に伴う可能性も考慮し、検討を加える必要があるだろう。

参考文献

- 石木秀啓 2017「上大利小水城跡の調査と課題」『七隈史学会第19回大会 研究発表報告集』七隈史学会
亀田修一 2018「日本列島古代山城土塁に関する覚書一版築・堰板について」『(財)ウリ文化財研究院開院14周年記念 水利・土木考古学の現状と課題Ⅱ』ウリ文化財研究院
徳本洋一・舟山良一編 2016『上大利小水城跡』大野城市文化財調査報告書 第147集 大野城市教育委員会
舟山良一編 1995『小水城周辺遺跡』大野城市文化財調査報告書 第45集 大野城市教育委員会



第13図 上大利小水城跡復元図 (1/400)

附編 上大利老松神社所在の石製唐居敷について

(1) 唐居敷の発見

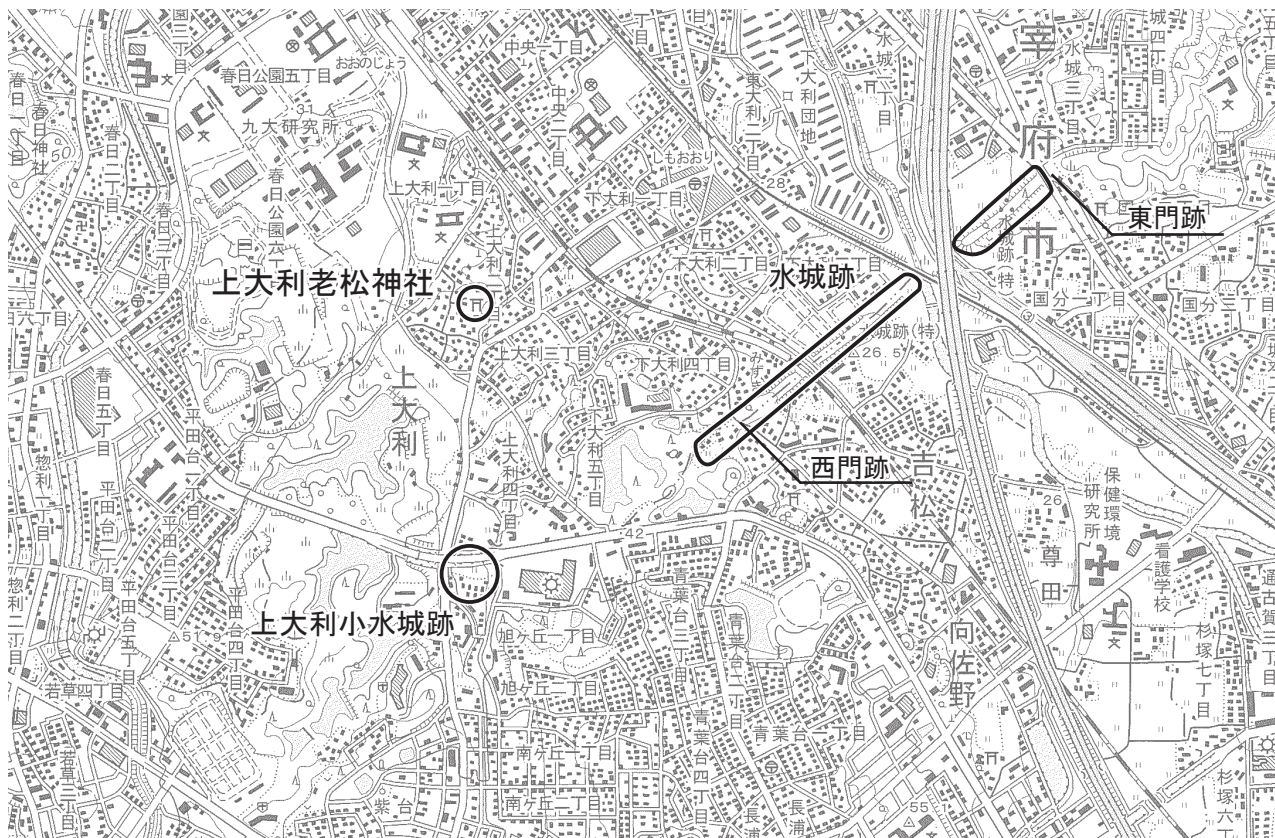
上大利老松神社は、上大利3丁目176-1に所在する（第14図）。創建年代は明らかではないが、菅原大神を祭神とする。上大利老松神社の境内に2つの盃状穴が安置されていることは以前から知られていたが、平成30（2018）年、大野城市教育委員会ではこれら盃状穴のうちの 하나가古代の石製唐居敷であることを確認した。唐居敷とは、門扉の回転軸を固定するための部材のことである。以下では、石製唐居敷の型式や類例を報告し、考えられる年代と本来の設置場所について検討する。

(2) 唐居敷の位置

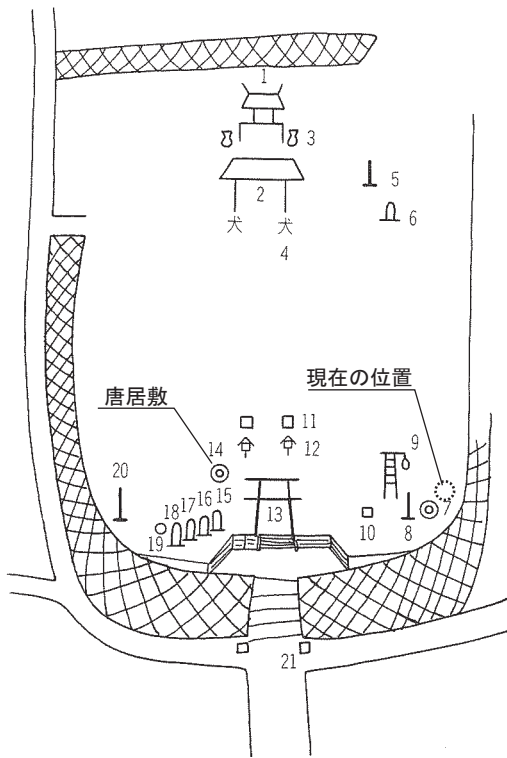
唐居敷は、上大利老松神社の拝殿に向かって右側に安置され、もう一点の盃状穴と並んでいる。ただし、平成2（1990）年に作成された境内の配置図（第15図）を見ると、当時は鳥居の左側にあったとみられる。平成6（1994）年には盃状穴についての解説看板が設置されていることから、この4年の間に現在の場所へ動かされたようである。

(3) 唐居敷の型式

唐居敷の法量は、長辺104.5cm、短辺68cm、厚さ41~49cmで、石材は花崗岩と考えられる。唐居敷には門の主柱を固定するための半円状割り込みがあることから、門は掘立柱型式のものと言える。



第14図 上大利老松神社位置図（1/20,000）



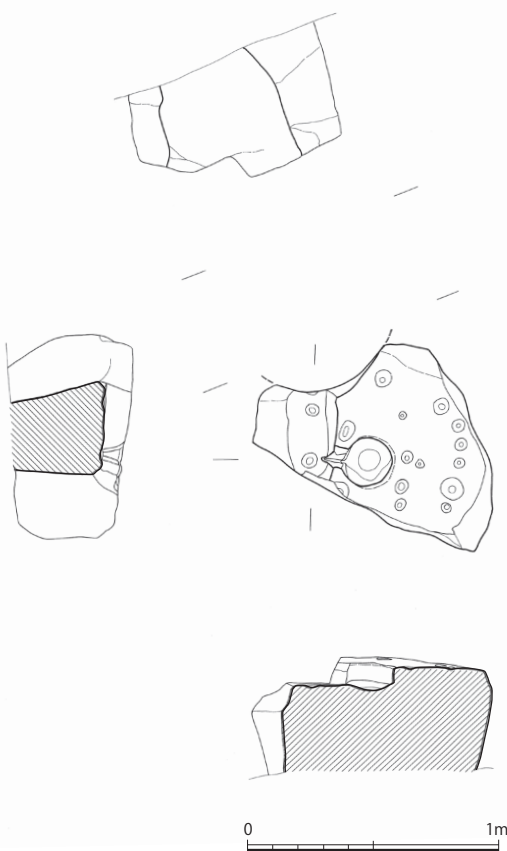
第15図 上大利老松神社境内図

削り込みから門主柱の直径を復元すると、約60cmになる。この削り込みには長方形を呈する方立穴が接しており、一部は欠失しているが、長さ34cm、幅17cm以上、深さ11cmを測る。門扉軸摺穴は円形で、上面直径19cm、深さ10cmを測る。底面に向ってすり鉢状となるが、底面は砂に覆われており、本来の面を見ることはできない。また、軸摺穴内部に鉄錆等の軸摺金具嵌装の痕跡は確認できない。軸摺穴と方立穴は上端幅8cm、下端幅1cmの断面V字状の細い溝で接続している。溝の底面は、方立穴の底面と同じ高さであり、軸摺穴の底面はそれより深くなる。こうした主柱削り込み・方立穴・軸摺穴の位置関係から、内開きの門の場合、門に向かって左側の唐居敷であったと考えられる。

(4) 水城跡・大野城跡出土の唐居敷との比較

大野城跡や水城跡では同様の石製唐居敷が複数発見されている（第1表）。ここでは、いくつかの類例を挙げ、上大利老松神社のものと比較したい。なお、以下で記述する唐居敷の番号は第1表に対応する。

大野城跡から発見された石製唐居敷は、15点を数える。上大利老松神社例に類似するものは、太宰府口城門Ⅰ期例（1）、坂本口城門例（4）、水城口城門例（5・6）がある（第17図）。1は太宰府口城門Ⅰ期に伴うもので、Ⅱ期城門の蹴放し石に転用されている。主柱用の円形削り込みが施され、主柱の直径は60cmに復元される。また、長さ37cm、幅19cm、深さ8cmの長方形方立穴と、直径20cm、深さ8cmの円形軸摺穴がみられる。4は坂本口城門例で、半円形の主柱削り込みを持ち、主柱は直径48cmと想定される。長方形方立穴は、主柱削り込みと接し、長さ35cm、幅19cm、深さ10cmを測る。円形軸摺穴は、直径21cm、深さ8cmである。5・6は水城口城門の左右に設置されたも



第16図 唐居敷実測図 (1/30)

第1表 周辺出土唐居敷一覧（小澤2018をもとに作成）

| No | 地点名 | 位置 | 主柱用加工 | | | | 方立穴 | | | 軸摺穴 | | | 備考 | | |
|----|---------------------|----|-------|------|---------|----|------|---------|----|-----|------|---------|------|------|----------|
| | | | 平面形態 | 断面形態 | サイズ(cm) | | 平面形態 | サイズ(cm) | | | 平面形態 | サイズ(cm) | | | |
| | | | | | 幅(直径) | 長さ | | 幅 | 長さ | 深さ | | 幅(直径) | | 長さ | 深さ |
| 1 | 太宰府口城門Ⅰ期(推定) | 左側 | 円形 | 割り抜き | 60 | — | 長方形 | 19 | 37 | 8 | 円形 | 20 | — | 8 | |
| 2 | 太宰府口城門Ⅱ期 | 左側 | 円形 | 掘り込み | 50 | — | 長方形 | 32 | 38 | 3 | 方形 | 12 | 11 | 17.5 | |
| 3 | 太宰府口城門Ⅱ期 | 右側 | 円形 | 掘り込み | 50 | — | 長方形 | 24 | 26 | 4.5 | 方形 | 12 | 11.5 | 15 | |
| 4 | 坂本口城門 | 左側 | 円形 | 割り抜き | 48 | — | 長方形 | 19 | 35 | 10 | 円形 | 21 | — | 8 | |
| 5 | 水城口城門 | 左側 | 円形 | 割り抜き | 50 | — | 長方形 | 20 | 32 | 10 | 円形 | 18 | — | 13 | |
| 6 | 水城口城門 | 右側 | 円形 | 割り抜き | 50 | — | 長方形 | 20 | 33 | 10 | 円形 | 18.5 | — | 14 | |
| 7 | 大野城跡 宇美口城門(資料館①) | 不明 | ? | ? | — | — | なし | — | — | — | 円形 | 19 | — | 10 | |
| 8 | 宇美口城門(資料館②) | 左側 | 円形 | 割り抜き | 45 | — | 長方形 | 13 | 不明 | 6 | 方形 | 14 | 不明 | 14 | |
| 9 | 宇美口城門(県民の森) | 右側 | 方形 | 掘り込み | 40 | 28 | 長方形 | 15 | 38 | 5.5 | 方形 | 12 | 11.5 | 16 | |
| 10 | 原口城門 | 左側 | なし | なし | — | — | なし | — | — | — | 円形 | 不明 | 不明 | 不明 | |
| 11 | 原口城門 | 右側 | なし | なし | — | — | なし | — | — | — | 円形 | 不明 | 不明 | 不明 | |
| 12 | 北石垣城門 | 左側 | 円形 | 割り抜き | 45 | — | 長方形 | 15 | 33 | 7 | 方形 | 15 | 15 | 19 | |
| 13 | 北石垣城門 | 右側 | 円形 | 割り抜き | 50 | — | 長方形 | 16 | 34 | 7 | 方形 | 12 | 12 | 18 | |
| 14 | 小石垣城門 | 右側 | 円形 | 割り抜き | 45 | — | 長方形 | 13 | 35 | 7 | 方形 | 15 | 15 | 17 | |
| 15 | クログネ岩城門 | 左側 | 不明 | 不明 | — | — | 長方形 | 20 | 不明 | 7 | 方形 | 14 | 13 | 16 | |
| 16 | 水城跡 東門(児島氏宅①) | 左側 | 円形 | 掘り込み | 90 | — | 長方形 | 13 | 26 | 8 | 円形 | 15 | — | 8 | |
| 17 | 東門(児島氏宅①) | 左側 | 不明 | 不明 | — | — | 長方形 | 12 | 32 | 5 | 円形 | 14 | — | 6 | |
| 18 | 西門Ⅰ期(児島氏宅②) | 左側 | 円形 | 割り抜き | 58 | — | 長方形 | (10) | 31 | 7 | 不明 | — | — | — | |
| 19 | 西門Ⅱ～Ⅲ期(新家氏宅) | 左側 | 不明 | 不明 | — | — | 長方形 | 12 | 24 | 6 | 円形 | 16 | — | 9 | |
| 20 | 西門(下成土壘) | 左側 | なし | なし | — | — | 長方形 | 11 | 34 | 6 | 円形 | 11 | — | 6 | 廣作の可能性あり |
| | 上大利老松神社 | 左側 | 円形 | 割り抜き | — | — | 長方形 | (17) | 34 | 11 | 円形 | 19 | — | 10 | |

位置は城外からみた左右を示す
()は残存値を示す

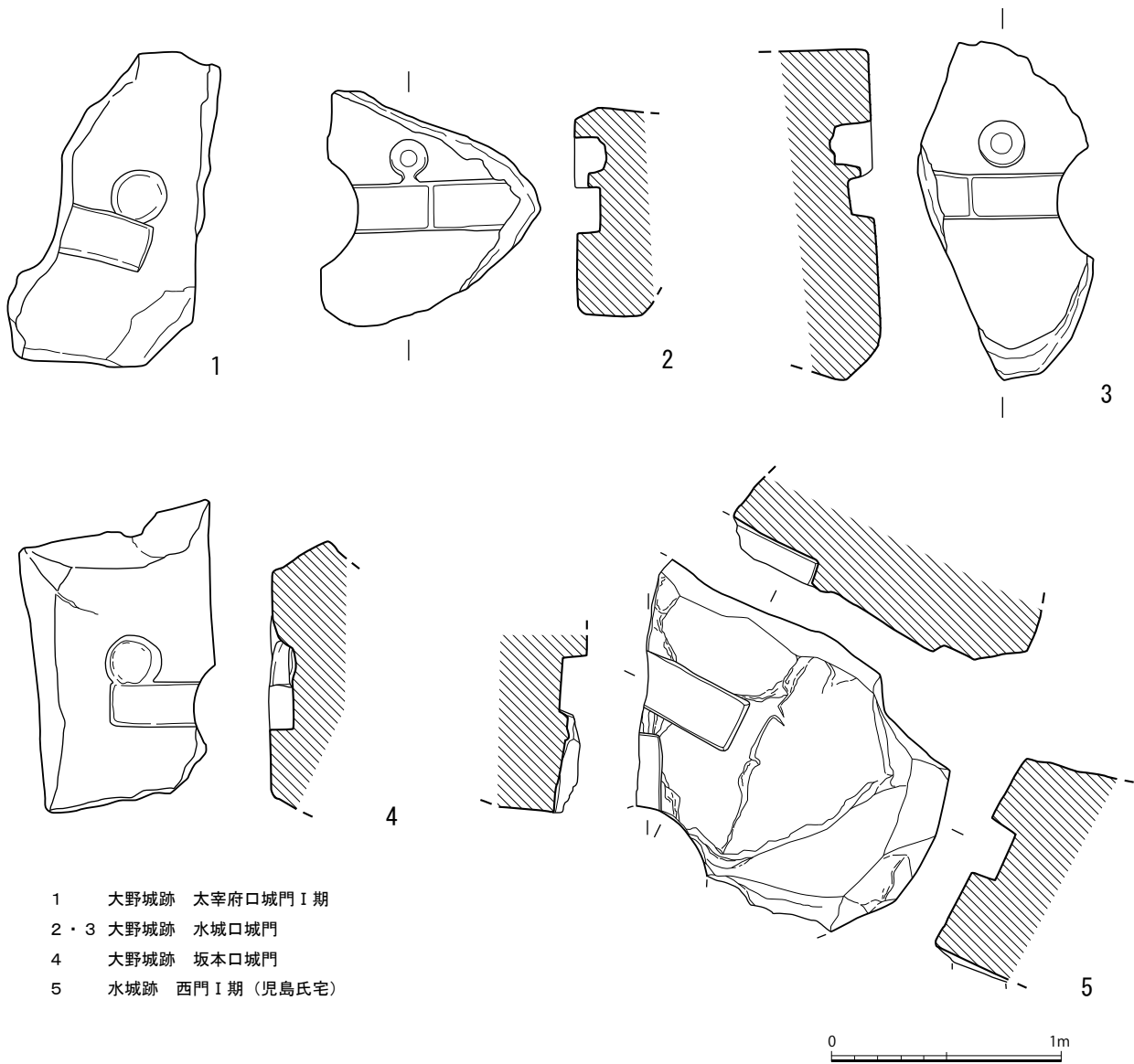
のである。いずれも半円形の主柱割り込みを有し、主柱は50cmに復元される。長方形方立穴は長さ32～33cm、幅20cm、深さ10cm、円形軸摺穴は直径18cm前後、深さ13～14cmを測る。また、長方形の蹴放し用加工が施される点が、他例にみられない特徴である。

水城跡に伴うとみられる石製唐居敷は、5点確認されている。そのうち上大利老松神社例に類似するものは、西門Ⅰ期例(18)である(第17図)。半円形の主柱割り込みを有しており、柱の直径は約58cmに復元できる。軸摺穴は欠損するが、長方形方立穴は長さ31cm、残存幅10cm、深さ7cmを測る。また、中央には長方形の掘り込みが確認できるが、これを方立穴とした場合、掘立柱形式から礎石形式の門礎に作り替えられた可能性が考えられている。

(5) 考えられる年代と意義

今回上大利老松神社で確認された石製唐居敷の特徴を整理すると、主柱半円形の割り込み・長方形の方立穴・円形の軸摺穴を持つ型式である。この型式は、大野城跡出土の石製唐居敷について分類と編年を試みた小澤佳憲氏の研究に従うと、「大野城Ⅰ型」に位置付けられるものである(小澤2018)。大野城Ⅰ型は、大野城跡出土の門礎石において最も普遍的にみられるもので、規格性の高い一群とされる。具体例には、太宰府口城門Ⅰ期例(1)、坂本口城門例(4)、水城口城門例(5・6)が挙げられている。この型式は大野城・水城の築造時に採用されたもので、石製唐居敷の中で最古の型式に位置付けられている。以上を踏まえると、上大利老松神社唐居敷の年代は、水城・大野城の築城年である664・665年に限りなく近いと推測できる。

では、この唐居敷は本来どこで使用されたものだろうか。唐居敷と並んで置かれた盃状穴は、上大利老松神社の南側にあった本堂寺から移されたものと地元では伝えられている。ただし、唐居敷の由来についてはよく分かっていない。上大利老松神社は水城西門跡から西におよそ700mの位置にある。また、上大利小水城跡からも南におよそ700mに位置する。現時点で古代に唐居敷が据えられたのはこのいずれかになると考えられるが、詳細は不明であり、引き続き調査が必要である。



- 1 大野城跡 太宰府口城門Ⅰ期
- 2・3 大野城跡 水城口城門
- 4 大野城跡 坂本口城門
- 5 水城跡 西門Ⅰ期(児島氏宅)

第17図 周辺出土唐居敷実測図(1/30)

参考文献

- 赤司岩雄 1990「老松神社(上大利)」『大野城市史』民俗編 大野城市
- 小澤佳憲 2014「古代山城出土唐居敷から見た鞠智城跡の位置づけ」『鞠智城と古代社会』第2号 熊本県教育委員会
- 小澤佳憲 2018「大野城の繕治-城門からみた大野城の機能とその変化」『大宰府の研究』大宰府史跡発掘50周年記念論文集刊行会
- 鑑山 猛 1987『大宰府都城の研究』風間書房
- 九州歴史資料館 2009『水城跡』上巻
- 福岡県教育委員会 1991『特別史跡大野城跡』Ⅶ
- 横田賢次郎 1993「大野城の城門-大宰府口城門を中心として-」『考古学ジャーナル』369 ニュー・サイエンス社

図出典

第17図 1 (福岡県教委1991)、2・3 (鑑山1987)、4 (横田1993)、5 (九歴2009) であり、いずれも再トレースした。

圖 版