

特別史跡大野城跡整備事業

太宰府口城門・尾花地区・百間石垣整備事業報告

福岡県文化財調査報告書第210集

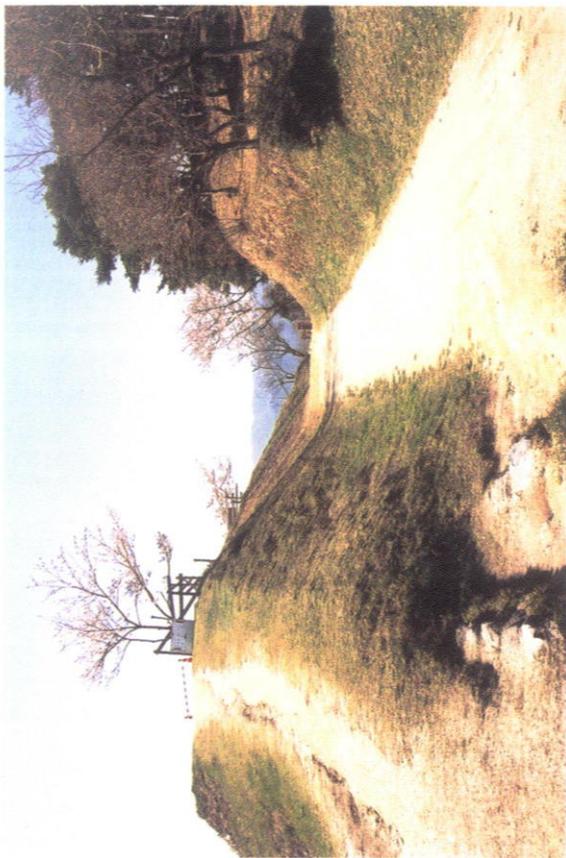
2006

福岡県教育委員会

特別史跡大野城跡整備事業

太宰府口城門・尾花地区・百間石垣整備事業報告

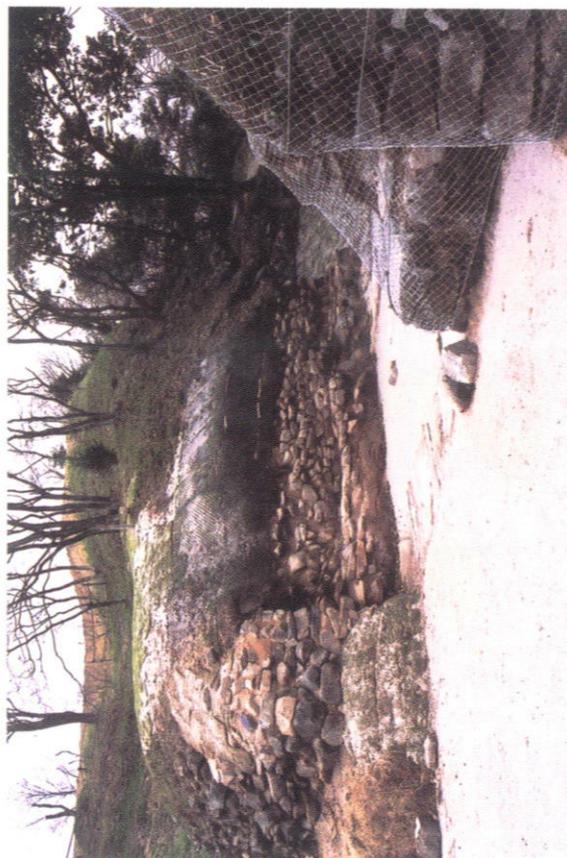
福岡県文化財調査報告書第210集



尾花地区土塁（北から）



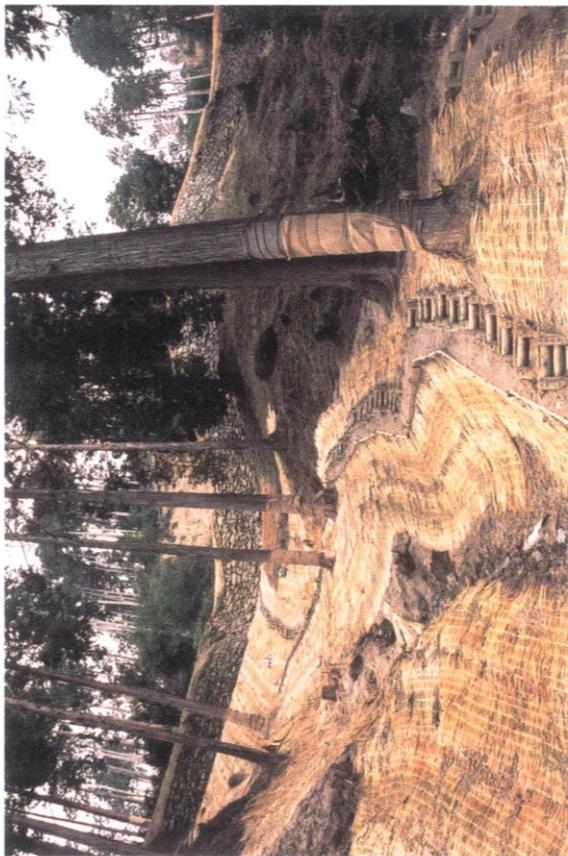
太宰府口城門東方土塁（北から）



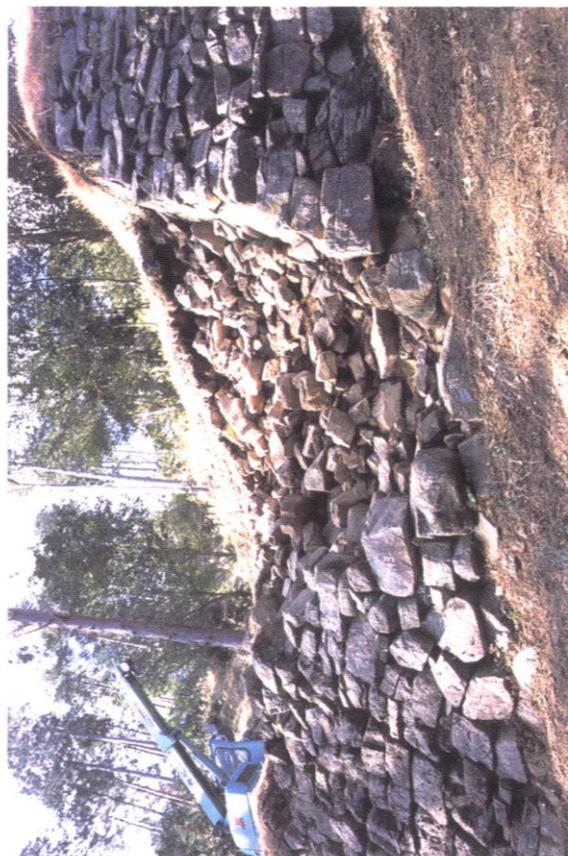
太宰府口城門（西から）



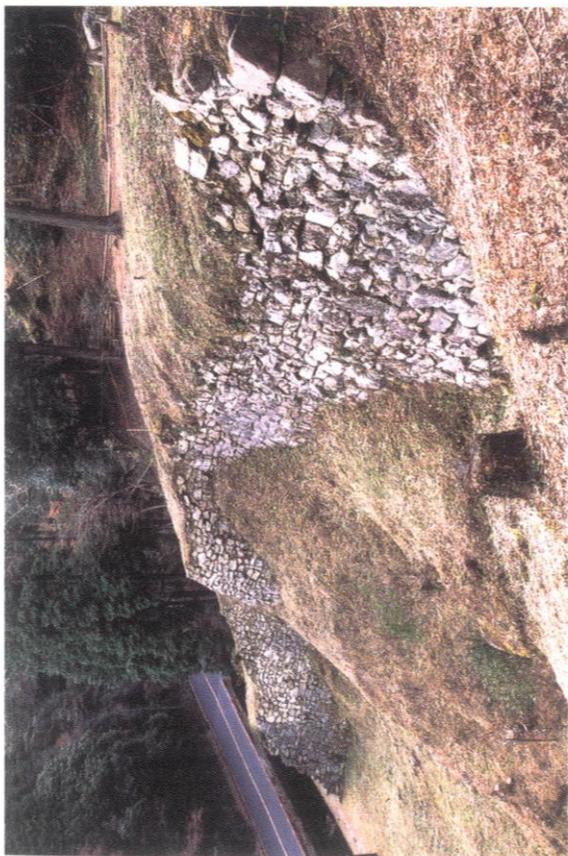
水の手口石塁（南から）



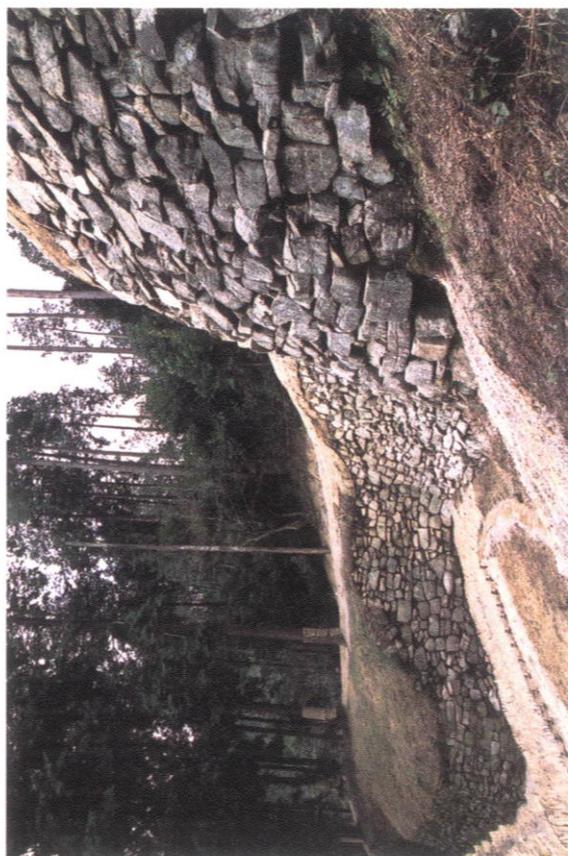
百間石垣北半全景（東から）



解体後の石垣（東から）



百間石垣南半全景（北から）



百間石垣中央谷（北から）

序

大宰府は飛鳥時代から平安時代にわたり我が国の内政・外交・軍事面において重要な役割を果たしていました。律令期には西海道9国3島を統括した内政の府として大いに繁栄し、政庁を中心に寺院・山城・水城などが築られました。

なかでも大野城は白村江の戦の後、大陸からの侵攻に備えて西日本各地に築かれた山城の一つで、西の水城、南方の基肄城とともに大宰府政庁を中心とした防衛ラインを形成していました。この山城は百済の亡命高官2名による戦略的・技術的指導のもと築城されたことが『日本書紀』に記されることから、一般に朝鮮式山城と呼ばれ、国の特別史跡に指定されています。

福岡県教育委員会では、史跡の保存と活用を進めることを目的に昭和40年代から大宰府関連史跡の整備に取りくんでいます。平成6年度からは大野城跡に重点を置き、南の玄関口にあたる太宰府口城門と尾花地区、平成12年からは北の玄関口にあたる百間石垣の整備事業を進めてきました。

本書は整備事業の全体報告だけでなく、整備事業を進めて行く上で基本となる考え方や保存の面から問題となった点、さらには工事の方法や監理面から問題となった点など、整備事業を取り巻く諸課題について、まとめたものです。

また、本書が単なる特別史跡大野城跡整備事業の記録にとどまらず、これから行われる古代山城の整備事業の参考資料として活用されれば幸いに存じます。

最後になりましたが、整備指導委員会の先生方をはじめ、設計工事に携わった関係者の方々、発掘調査および整理作業、報告書の作成にあたって御協力くださいました多くの方々に対し、深甚の謝意を表します。

平成18年3月31日

福岡県教育委員会教育長

森山良一

例言

- 1 本報告書は、特別史跡大野城跡太宰府口城門・尾花地区・百間石垣において福岡県教育庁文化財保護課（以下、文化財保護課）が事業主体となり文化庁の国庫補助を受け実施した整備事業の成果をまとめたものである。報告書名は「特別史跡大野城跡整備事業報告書」（以下、本報告書）である。
- 2 特別史跡大野城跡整備事業（以下、本整備事業）については、文化財保護課が事業総括を行い、九州歴史資料館、太宰府市教育委員会、大野城市教育委員会、宇美町教育委員会との協力を得て実施した。
- 3 本整備事業のうち太宰府口城門整備事業は平成6年度から平成10年度にかけて、尾花地区土塁整備事業は平成11年度、百間石垣整備事業は平成12年度から平成17年度にかけて実施した。
- 4 本整備事業では実施設計・整備工事・地形測量・発掘調査のほか、史跡整備に必要な業務を実施し、史跡の保存と活用に資することを目的とした。
- 5 本報告書の編集は、田上稔（文化財保護課）が行った。
- 6 本報告書の執筆分担は以下のとおりである。
 - I 田上稔
 - II-1 田上稔
 - II-2 木下修、田上稔、入佐友一郎、松隈正志（（株）宮原土木建設）
 - II-3 新原正典、田上稔
 - II-4～6 田上稔
 - II-7 木下修、新原正典、田上稔、齋部麻矢、重藤輝行
 - III-1 赤司善彦、田上稔
 - IV-1～8 田上稔
 - IV-9 平尾和久（現前原市教育委員会）、重藤輝行、田上稔
- 7 本報告書に掲載されている写真は（株）宮原土木建設、（株）九州緑化産業、（株）古賀組、（株）羽野組、文化財保護課、九州歴史資料館が撮影したものを使用した。
- 8 本報告書に掲載した設計図は（株）中桐造園設計研究所が作成したのものを使用した。
- 9 本報告書文中で説明に使用する単位については、理解しやすい単位に適宜読み替えを行った。例えば、設計図において長さが450mmであれば0.45m、幅が3000mmであれば3mなどである。
- 10 本整備事業については、次の方々から指導助言と協力をいただいた。文化庁記念物課、大宰府史跡調査研究指導委員会・大宰府史跡整備指導委員会の各委員、四王寺県民の森管理事務所、福岡農林事務所、筑紫保健福祉環境事務所、粕屋保健福祉環境事務所、太宰府市・大野城市・宇美町の関係機関、財団法人古都大宰府保存協会

目次

ページ	項目
	巻頭図版・序・例言・目次・位置図
	I 「大野城跡の概要と事業体制について」
1	…… 特別史跡大野城跡の概要
2	…… 整備事業の実施体制について
	II 「大野城跡太宰府口城門」
4	…… 1 特別史跡大野城跡太宰府口城門整備事業
9	…… 2 平成6年度大野城跡太宰府口城門整備事業
19	…… 3 平成7年度大野城跡太宰府口城門整備事業
25	…… 4 平成8年度大野城跡太宰府口城門整備事業
31	…… 5 平成9年度大野城跡太宰府口城門整備事業
38	…… 6 平成10年度大野城跡太宰府口城門整備事業
51	…… 7 大野城跡太宰府口城門・尾花地区発掘調査
	III 「大野城跡尾花地区土塁」
75	…… 1 特別史跡大野城跡尾花地区土塁整備事業
	IV 「大野城跡百間石垣」
86	…… 1 特別史跡大野城跡百間石垣整備事業
91	…… 2 平成12年度大野城跡百間石垣整備事業
114	…… 3 平成13年度大野城跡百間石垣整備事業
127	…… 4 平成14年度大野城跡百間石垣整備事業
140	…… 5 特別史跡大野城跡百間石垣災害復旧事業
142	…… 6 平成15年度大野城跡百間石垣整備（災害復旧）事業
152	…… 7 平成16年度大野城跡百間石垣整備（災害復旧）事業
167	…… 8 平成17年度大野城跡百間石垣整備事業
186	…… 9 大野城跡百間石垣発掘調査
208	…… おわりに
209	…… 抄録

位置図



1 大野城跡の概要と事業体制

特別史跡大野城跡の概要

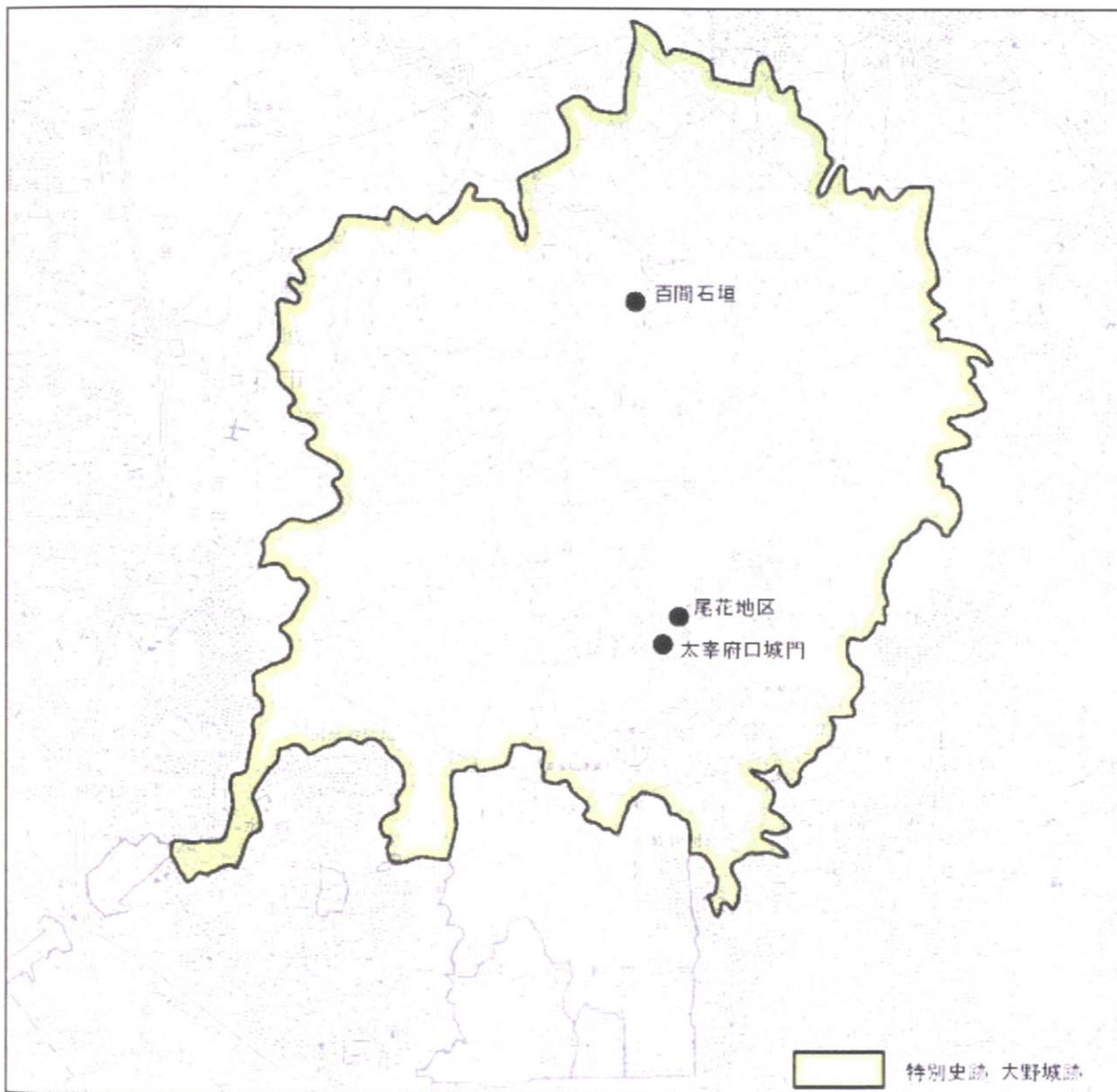
1 位置と環境

大野城跡がある四王寺山は西の大城山（409m）や東の大原山（354m）など複数の山塊からなる山脈の総称で、大野城市・太宰府市・宇美町の行政界に立地する。この山は福岡平野の南東部に位置し、山麓南西側には福岡平野から続く二日市低地帯が広がり、東方には筑紫山地を構成する三郡山が峰を連ねる。四王寺山は残丘状の花崗岩山地であり、隣接する三郡山地からは多々良川及び御笠川水系に広がる低地で切り離され独立した山塊を形成する。山中の北側は多くの支流に沿って狭小な盆地がつくられ、穏やかな場所が多く見られるが、南面と東面にあたる太宰府市側の山腹は急峻な斜面をなし、地形的に見て険しい環境にある。北半には多々良川水系内野川が、南半には御笠川が流れ、これらの河川の支流域に沿い土石流に伴う堆積によって形成された扇状地や氾濫による土砂が堆積した沖積低地が山麓に分布する。特に南側の山麓には大宰府跡をはじめとする多くの関連史跡が集積している。

2 大野城跡の概要

大野城は白村江の戦（663）の後、唐・新羅からの侵攻に備えて西日本各地に築かれた山城の一つで、西に水城、南方の基肄城とともに大宰府政庁を中心とした防衛ラインを形成する。この山城は百済の亡命高官2名による戦略的・技術的指導のもと築城されたことが『日本書紀』に記されること、百済地域の古代山城と構造的類似性が認められることから、一般に朝鮮式山城と呼ばれている。この山城は政庁の北に聳える四王寺山中にあり、北は博多湾から南は筑後方面を眼下に納める絶好の場所に立地する。城内は北に流れる内野川に向かって大小の尾根が延び、山頂と山腹に土塁が、谷間には石垣が構築されている。現在、確認されている城内への入口は5ヶ所、食料の備蓄や居住に利用されたと考えられる70棟余りの建物が丘陵を造成した平坦面に確認されている。太宰府口城門及び尾花地区は大野城南半の玄関口にあり、百間石垣は北半の守りを固める重要な場所に立地する。

特別史跡大野城跡指定範囲図



整備事業の実施体制について

1 事業の背景と実施体制

(1) 事業の背景

昭和30年代後半から始まった福岡都市圏における開発の波は太宰府町（現太宰府市）にも及び、地下に眠る文化財を守るために、昭和40年、福岡県教育委員会は文化財保護委員会に遺跡保護のための緊急対策を申し出た。翌41年には学校院・観世音寺境内周辺の約110haを史跡として指定拡張する方針が打ち出されたが、保存に関する地元との調整が難航したため、国・町・地元・学識経験者からなる協議会が組織され、地元の意向を尊重した史跡保存について協議の場が持たれるようになった。昭和43年には文化庁・学識経験者から構成される「大宰府史跡発掘調査指導委員会」が設置された。大宰府跡をはじめとする大宰府関連史跡が全国に類例を見ない貴重な遺跡であり、二市一町にまたがる大規模遺跡であるとの理由から、今後、県教育委員会が事業主体となって発掘調査と環境整備をすすめてゆくべきとの方針が委員会から示された。この当時関係町が事業主体となって、文化財の調査整備を実施することは体制面及び財政面においても負担が大きく不可能であったため、県教育委員会が土地の公有化と史跡地の日常管理以外の部分を担当することとなった。県教育委員会による環境整備事業は昭和46年から継続的に実施されており、その間専門職員を配置することで整備体制の充実を図ってきた。現在までに特別史跡大野城跡・同水城跡・同大宰府跡、史跡筑前国分寺跡・同観世音寺及び子院跡において整備事業を行い、史跡地の保存と活用に努めている。

(2) 整備事業の実施体制

本報告書に掲載した特別史跡大野城跡太宰府口城門・尾花地区・百間石垣の各整備事業については、文化庁の国庫補助を受け福岡県教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。整備事業を円滑にすすめるため本課では専任の担当者を配置し、調査・設計・工事をはじめとし補助金に関連する事務、工事に伴い発生する各種許認可など史跡整備事業にかかわる一連の業務に従事する体制をとっている。整備事業のうち実施設計は委託業務とし、文化財の保存に関し実績のある業者の中から数社を選び、指名競争入札により業者を選定している。また、工事は請負とし、遺跡の保存に関し実績があり、かつ保存への理解が認められる業者の中から指名競争入札を行い選定した。設計監理は工事途中で確認された遺構の確実な保存を図ることと設計変更への迅速な対応が求められることから、文化財保護課が直接行うことにしている。

いずれの整備事業についても有識者から構成される指導委員会を設置し、整備の方針や年度毎に実施される発掘調査や設計及び工事の内容に関し適切な指導をいただいた。なお、整備事業の進捗に合わせて行われ

る発掘調査については、九州歴史資料館の協力を得ながら実施した。

2 整備指導委員会（平成6年度～平成10年度）

平成6年度に開かれた大宰府史跡調査研究指導委員会で、整備事業に関連する具体的な課題は地元有識者で構成される指導委員会において判断すべきとの助言を受けたため、平成6年度の事業から整備指導委員会の組織化を図ることになった。地元在住の大宰府史跡調査研究指導委員会委員5名と、石垣と土塁の保存に関し指導助言をいただくために2名の専門委員に就任を依頼、7名からなる整備指導委員会を構成した。太宰府口城門の整備事業では土塁や石垣などの土木構造物の保存と復元が主な課題とされたため、1回目の委員会では発掘調査を通して得られた構造物の規模・構造・材料など文化財に関する基本情報の確認と実施設計の方針に関し意見をいただき、2回目の委員会で工事現場における土塁・石垣の施工状況を確認していただくという手順をとりながら、事業をすすめた。

大宰府史跡（大野城跡太宰府口城門）整備指導委員会

横山 浩一	福岡市博物館長	(考古学)
川添 昭二	九州大学名誉教授	(歴史学)
小田 富士雄	福岡大学教授	(考古学)
西谷 正	九州大学教授	(考古学)
杉本 正美	九州芸術工科大学教授	(緑地計画学)
松藤 泰典	九州大学教授	(建築工学)
伊東 太作	奈良国立文化財研究所情報資料室長	(遺跡測量学)



整備指導委員会：太宰府口城門（平成10年度）

3 整備指導委員会（平成11年度～平成17年度）

豪雨災害を契機に平成11年度から大野城尾花地区への整備事業へと移行した。前年度までの整備指導委員会の委員構成を継承しながら、あらたに土木工学・建築史学・地元有識者の各先生方に就任を依頼した。その結果、指導委員会は考古学・歴史学・建築史学・土木工学・緑地計画学の専門分野6名と地元有識者1名の計7名から構成される委員会となった。本委員会は整備方針の確認をはじめとし、当該年度に実施される発掘調査の内容及び成果のとりまとめ、設計及び工

事内容が文化財保護の観点から適切かどうか指導助言する役割を担っている。委員会は事業の進捗状況にあわせ年2回程度開会し、それぞれの専門分野からの判断を仰いでいる。

大宰府史跡（大野城跡百間石垣ほか）整備指導委員会
（委員任期：平成12年2月1日～）

川添 昭二 九州大学名誉教授（歴史学）
小田 富士雄 福岡大学名誉教授（考古学）
西谷 正 九州大学名誉教授（考古学）
杉本 正美 神戸芸術工科大学教授（緑地計画学）
林 重徳 佐賀大学低平地研究センター教授（土木工学）
小西 龍三郎 元九州造形短期大学教授（建築学）
森 弘子 西南学院大学講師（地元有識者）



整備指導委員会：尾花地区（平成11年度）



整備指導委員会：百間石垣（平成15年度）

4 事業担当者ほか

平成6年度から平成17年度にかけ実施した大野城跡太宰府口城門・尾花地区・百間石垣の各整備事業に従事した事業総括担当者及び調査等協力者は次のとおりである。

（1）大野城跡太宰府口城門整備事業

①平成6年度

事業総括：県教育庁指導第二部文化課 木下修
調査等協力：九州歴史資料館調査課 横田賢次郎
同学芸一課 石丸洋
同学芸二課 横田義章 佐々木隆彦

②平成7年度

事業総括：県教育庁指導第二部文化課 新原正典
調査等協力：九州歴史資料館調査課 横田賢次郎
同学芸一課 石丸洋
同学芸二課 横田義章 佐々木隆彦

③平成8年度

事業総括：県教育庁指導第二部文化課 田上稔
調査等協力：九州歴史資料館調査課 横田賢次郎
小川泰樹
同学芸二課 横田義章 石丸洋
佐々木隆彦

④平成9年度

事業総括：県教育庁指導第二部文化課 田上稔
調査等協力：九州歴史資料館調査課 赤司善彦
齋部麻矢
同学芸二課 横田義章 石丸洋

⑤平成10年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査等協力：九州歴史資料館調査課 赤司善彦
齋部麻矢
同学芸二課 横田義章 石丸洋

（2）大野城跡尾花地区整備事業（平成11年度）

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査等協力：九州歴史資料館調査課 赤司善彦
同学芸二課 石丸洋

（3）大野城跡百間石垣整備事業

①平成12年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査等協力：九州歴史資料館調査課 齋部麻矢

②平成13年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査担当：同課 伊崎俊秋 平尾和久
進村真之 辻田淳一郎
調査等協力：九州歴史資料館調査課 小田和利

③平成14年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査担当：同課 伊崎俊秋 平尾和久

④平成15年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査担当：同課 伊崎俊秋、小沢佳憲、進村真之
調査等協力：福岡教育事務所生涯学習課 重藤輝行
九州歴史資料館調査課 吉村靖徳

⑤平成16年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔

⑥平成17年度

事業総括：県教育庁総務部文化財保護課 田上稔
調査担当：同課 重藤輝行

II 大野城跡太宰府口城門

1 特別史跡大野城跡太宰府口城門整備事業

整備方針と計画

1 事業に至る経緯

大野城跡では、これまで数カ所にわたり礎石建物跡を中心に発掘調査・環境整備が行われてきた。昭和60年5月の「大宰府史跡調査研究指導委員会」では、大野城跡の環境整備に関して歴史的意味を持った公園構想の一環としてこれからの史跡の保存整備を捉えるなら、「より人の目に触れやすい(人の行く機会が多い)所」である太宰府口城門跡の調査を行い、整備するべきであるとの意見が出された。この意見を受け福岡県教育委員会は、大野城跡の環境整備計画を検討し直し、昭和60年度以降3ヶ年にわたる調査計画を実施したが、結果として調査は1年延期され4年にわたった。

太宰府口城門の発掘調査(昭和60~63年度)では、城門の石積遺構は三期にわたり変遷がたどれることが明らかとなっている。掘立柱建物から礎石建物への変遷に合わせて、両脇の石積にも変化が生じたと報告されている。さらに水の手口石壁の調査、城門土塁の調査も行われた。水の手口石壁の調査では、岩盤の上に自然石を積み上げた構造であること、水門などの排水施設は持たないことがはっきりとした。城門東方の土塁の調査では、土塁の内側・外側2列に掘立柱列が確認されている。太宰府口の環境整備は、城門の主要な部分である石積みの補修対策がすぐには立案できないことから、数年の間ネットを被せて崩落防止の措置をとることになり、平成6年から実施される同地区の整備事業まで待つことになった。

2 事業予定地周辺の現状

大野城跡太宰府口城門は四王寺山東南に位置する。太宰府市と宇美町の行政界に付近にあり、太宰府市連歌屋を起点とする林道を上り詰めた場所に立地する。谷間にある城門の標高は307m、尾根を開削して整備された駐車場はこれより26m高い333mである。駐車場北隣の尾花地区土塁からは太宰府市北谷、太宰府天満宮、筑後地方にかけて眺望が開ける場所である。このように四王寺山中において立地と道路アクセスが良く、恵まれた環境にあることから駐車場を拠点に整備が行われており、散策者を対象とした便益等の施設が集積している。駐車場北側には県民の森、史跡、自然歩道に関する案内板3点が併設される。同南側の広場には木製ベンチ3基、県民の森案内板1基、水飲み場1基が点在している。駐車場から尾花地区へと至る管理道路入口には車止めと鉄製の門扉が設置され、管理車両が使用するほかは、一般車両進入に関し厳重な管理が施されている。

尾花地区へのアクセスは林道を介して行われているが、かつては駐車場の東端から太宰府口城門へと通じる外周土塁上につくられてた山道を介して行われてい

た。この道は太宰府から四王寺集落に至る旧道として、また毘沙門堂への参道として利用されていた経緯があり、その証拠に城門東方には昭和の初めに四王寺集落の人々が寄進した石造の鳥居が残されている。城門の内部の平坦地は発掘調査に伴う現場発生土が置かれているが、それ以前は水田が営まれていた。

太宰府口城門は福岡県立自然公園になっていることもあり緑地は良く保全されている。付近一帯は杉・檜の針葉樹が多い四王寺山のなかでも落葉広葉樹を主とした貴重な緑が繁茂している。林道から駐車場、尾花地区にかけて桜が植樹され春先に花を咲かせている。



3 整備方針と計画

(1) 整備方針

①遺構の保存

太宰府口城門一帯は城門建物・石積・土塁・道など性格の異なる複数の遺構からなり、これらの遺構の保存状況はそれぞれの遺構が置かれる環境によって異なっている。発掘調査や地質調査・構造調査など保存のために必要な様々な調査を行い、現地に残された遺構の破損状況や構造特性、工法や使用される材料を的確に把握した上で、各遺構の残存状態に応じた遺構の修理または復元を通して、大野城跡に残される遺構の保存をすすめていく。

②保存のための環境づくり

地形に刻まれる平面的な遺構であれ、石積・土塁など地上に現れる立体的な遺構であれ、遺構と地形、地形と環境とは不可分の関係にあるため、それぞれの関係を切り離して遺跡全体の保存を考えることはできない。遺構を守り将来にわたり継承するには、地形の保全や保存環境の改善を通して、遺構への負担の軽減を図らねばならない。例えば遺構を風化から守るための保護盛土や緑化、遺構を侵食から守るための排水設備の整備、遺構と一体となった地形を崩壊から守るための保全措置など、遺構を取り巻く環境を保存の立場から再検討することが求められる。

③活用にむけた環境づくり

修理や復元を終え、保存が確実となった遺跡はそのままの状態を保つだけでなく、第三者が利用できるような環境づくりを心がけなければならない。遺跡は人

が関わることによって新たな価値を見出すことができ、常に土地と人との関係を保つことによって、次世代に文化財を継承することが期待できる。遺跡の利用形態はさまざまで一義的ではないが、このためには遺跡全体を対象とした見学・散策・休息・運動など来訪者の自由な利用をサポートするための施設を整備することが求められる。活用を進めるためには見学動線の整備、見学のための案内板・解説版の整備、史跡にふさわしい修景など利用形態に応じた施設整備と環境づくりが図られなければならない。

(2) 計画範囲

太宰府口城門は大野城跡南半東側、外周土塁と内周土塁とが交差する部分に位置する。ここは林道を登りつめ駐車場へと至る現在の機能的な動線と太宰府口城門・増長天礎石群・尾花礎石群・増長天地区土塁（内周土塁）・太宰府口東方土塁（外周土塁）・尾花地区土塁（外周土塁）という大野城を構成する主要な遺構が集積する地区である。今回の整備ではこれらのうち、既に整備を終えている増長天礎石群及び土塁・尾花礎石群を除き、昭和61年から発掘調査が進められた太宰府口城門を核として空間的な一体的まとまりのある区域を整備対象とした。

(3) スケジュールと整備エリア

- ① 平成6年度：尾花地区土塁
発掘調査、実施設計、土塁修復工事
- ② 平成7年度：太宰府口城門東方土塁
発掘調査、実施設計、土塁復元工事
- ③ 平成8年度：太宰府口城門東方土塁・城門土塁
発掘調査、実施設計、土塁復元・山道整備工事
- ④ 平成9年度：城門内、城門内法面
発掘調査、実施設計、広場造成及び整備工事、法面修景工事、地形復旧工事 他
- ⑤ 平成10年度：水の手口石塁・城門東西石積
発掘調査、実施設計、水の手口石塁修復工事、城門西側石積復元工事、城門東側石積修復工事他

(4) 計画（計画図参照）

① 遺構整備計画

太宰府口城門と周辺では発掘当初から、当初の形状が失われている遺構や侵食や風化が進み保存状況の良くない遺構が見られた。石垣や土塁のうち崩壊が進んだ遺構は、修復を行い当初の形状に復する一方、構造が崩壊し当時の姿に想定を要する部分については、発掘調査の成果を反映しつつ石垣や土塁の復元を行う。地面に刻まれた平面的な遺構については、盛土等により保存を図りつつ、必要に応じ平面的な表示を試みる。

② 環境保全計画

太宰府口城門から尾花地区土塁にかけては、複数の尾根と谷、削り出された崖面からなる比較的起伏の激しい特徴的な地形が表れている。この一帯は地形を巧

みに利用した古代山城の特徴を良く示す地区で、地形の保全は遺構の保存と共に重要な意味を持つ。また、地形を含む環境を的確に保全することによって、遺構を風化や崩壊から守ることができる。地形の保全を図るには、降雨によって発生する地表流による侵食防止を目的とした排水施設の整備を行う。これまでの造成によって当初の地形が失われている所については、盛土により地形の復旧を図る。法面の崩壊の危険性が指摘される箇所については、土留の設置により崩壊を抑止する。地被植物・貼芝・低木の植栽による法面の保護を図る。

③ 緑地保全、修景計画

太宰府口城門がある一帯は一部に植林された針葉樹があるものの、照葉樹からなる疎林が広がりゆとりある空間を形成している。南に面した陽当たりの良い傾斜地には落葉広葉樹、常緑広葉樹が生えている。緑と調和した良好な史跡景観の形成を図るためにも、これらの緑の保全を図りつつ、計画的に間伐を行うこととする。遺構の保存に影響を及ぼす樹木、歩行に支障をきたす樹木については、必要に応じ伐採を行うこととする。また、史跡景観を阻害する部分については、適宜修景のための植栽を施していく。

④ 動線計画

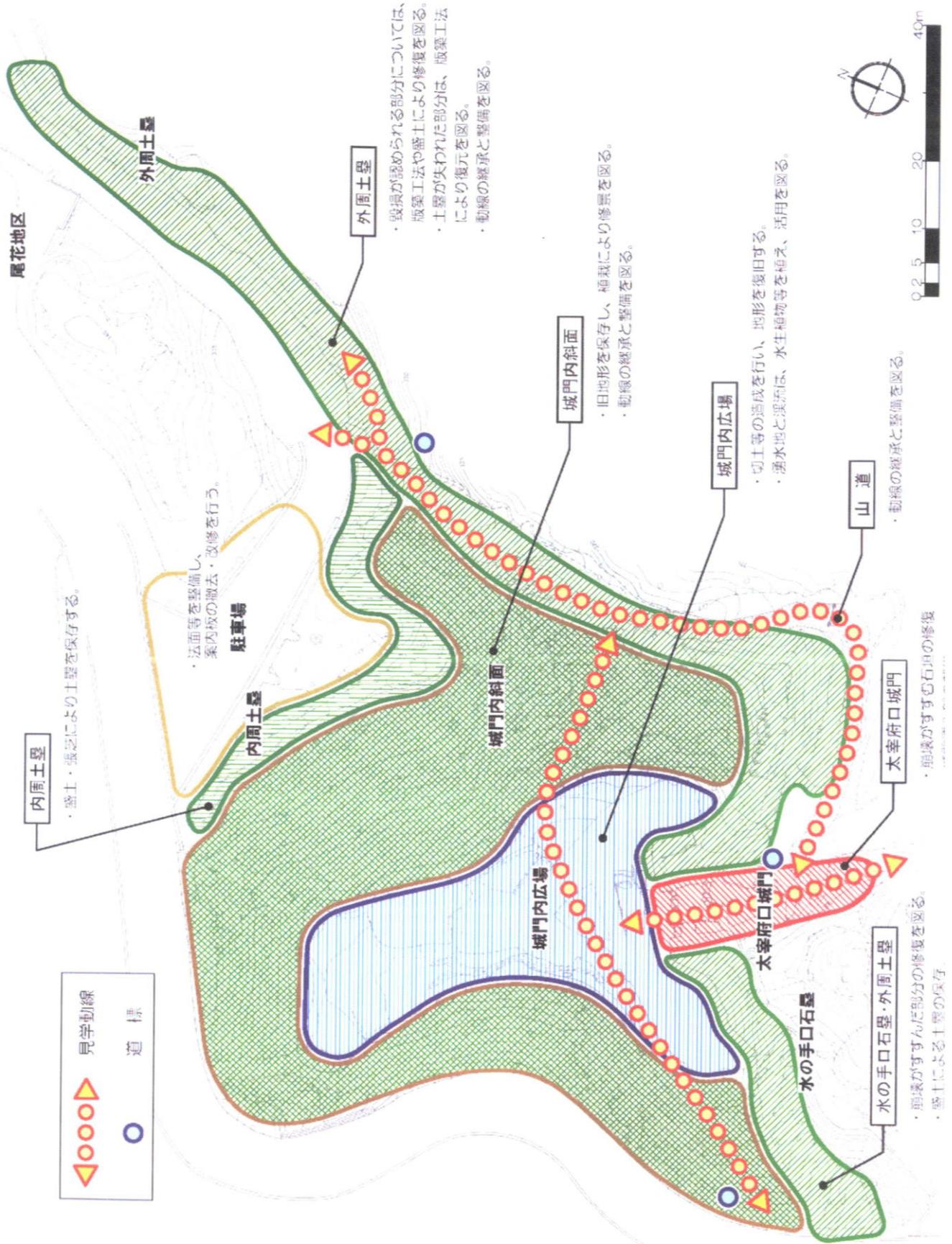
太宰府天満宮側から大野城跡へ登り太宰府口城門に至る道は、太宰府口城門で三つの動線に分岐する。一つは城門の手前で折れ駐車場へと至る道筋、一つは城門内で折れ駐車場へと至る道筋、もう一つは石垣の上を通り林道へと至る道筋である。石垣の上を通る道筋を除く二つの道については、古い時代の生活道であり現道としての機能を持ち合わせることから、遺跡見学の動線としての再整備を図り、このルート上にある起伏を解消するため適宜階段を設けることとする。

⑤ サイン・案内板計画

尾花地区にある駐車場には自然公園・県民の森に関する看板が設置されている。大野城跡全体を紹介した案内板は設置されるものの、太宰府口城門を個別に紹介した遺構解説板は整備されておらず、遺跡見学にとって十分な文化財情報を提供しているとは言い難い。また、利用者の散策・見学に必要なルートを示すために動線計画に基づき設定されたルート上の分岐点・交差点には案内標識を設置し、適切な情報の提供を図る。

⑥ 発掘調査

昭和60年から昭和63年にかけて、太宰府口城門とその周辺では発掘調査が行われ、城門建物に関する変遷、石積の構造に関する変遷などが確認されている。遺構の修理・復元にあたり、遺構の保存状況や破損状況及び規模・構造・範囲を把握するために事前にトレンチ調査等を行い得られた情報を実施設計に反映し、遺跡の保存にとって適切な整備工事をすすめる。





太宰府口城門整備事業年度別区分図



年度別整備概要

年度	凡例	整備対象区域	面積 (㎡)
H6		北側外周土壁 内周土壁	1,800
H7		東側外周土壁北半部	600
H8		東側外周土壁南半部	700
H9		城門築石石構 城門内広場	3,000
H10		城門築石石構 水の手口石壁 周石壁並斜斜面地 城門入り路	2,000

II-2 平成6年度大野城跡太宰府口城門整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

太宰府口城門・尾花地区整備事業の1年目にあたる本年度の整備対象地は尾花地区駐車場から城門東方土塁南端にかけてのエリアで、面積は約1800㎡を測る。本事業は土塁の復元工事を主な内容とする整備事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業上必要な事項について、国庫補助を受け教育庁指導第二部文化課が事業主体となり実施した。平成6年7月から事業に着手し、平成8年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁指導第二部文化課が担当し、本整備事業の総括を木下修(史跡整備担当)が行った。

2 地形実測と発掘調査

(1) 地形実測

本事業の整備対象地区である太宰府口城門から尾花地区にかけては、幾度かにわたり調査が行われ部分的な実測図が作成されていたが、広域にわたる現況地形図が作成されるには至らなかったようである。今回の整備事業を機に現況地形の把握も含めて設計に使用する地形図が必要となったため平板を使用し200分の1のスケールで地形を実測することになった。現地において7月から9月までの期間をかけ作業を行い、約11000㎡の面積を対象に実測を行った。

(2) 発掘調査

本年度の発掘調査は尾花地区土塁・駐車場南側広場・同東方土塁を対象に実施した。山道や工作物、その他古代山城に関連する遺構の存在を確かめることと、土塁の修復に必要な情報を得るため、7ヶ所のトレンチを設定し、土塁の構造・規模・形状の確認を行った。調査は平成6年10月から12月にかけ実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針(基本方針図参照)

本年度の整備事業対象地は尾花地区にある土塁と駐車場の隣接地である。ここは太宰府市・宇美町との行政界にあり現存する外周土塁から太宰府天満宮方面を一望できる格好の場所に位置する。しかし土塁の壁面は崩落し築城当時の姿を留めておらず保存状況が良くない。駐車場周辺には機能が失われた広告物や工作物が散在し、史跡の景観上及び活用上好ましい状況にあるとは言い難い。これらの現状を勘案し、遺構の保存のみならず立地特性を活かした史跡景観の形成を図ることを目的に本年度の整備方針を次のように定めたい。

- ① 現地踏査や発掘調査によって確認された遺構の確かな保存を図る。
- ② 土塁の修復については、発掘調査によって得られた

成果と近隣の類例を参考にしながら、版築工法により失われた部分を復元する。加えて外的環境から土塁を保護するための措置を施す。

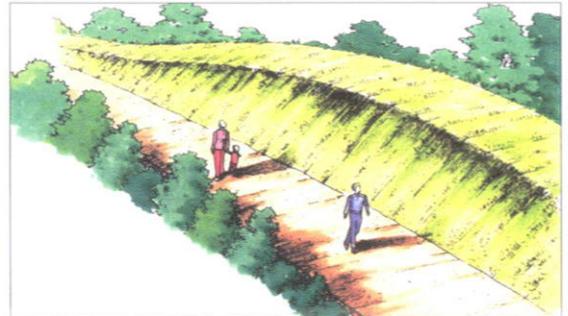
- ③ 散在する工作物・広告物を整理再編し活用管理上必要なものを留めておき、その他、見学者や登山者が快適かつ安全に利用できる環境を整備する。

(2) 整備手法の検討

整備対象地区にある土塁は通路側にあたる西面の保存状態が良くなく、壁面の侵食と風化による崩落が著しい。今回の整備ではこの部分の補修を図りつつ、遺構として残される尾花土塁全体の保存を管理活用を踏まえた総合的な観点から検討する必要がある。そこで、同地区の土塁整備における全体像の姿を異なった整備手法を比較しながら検討することにした。

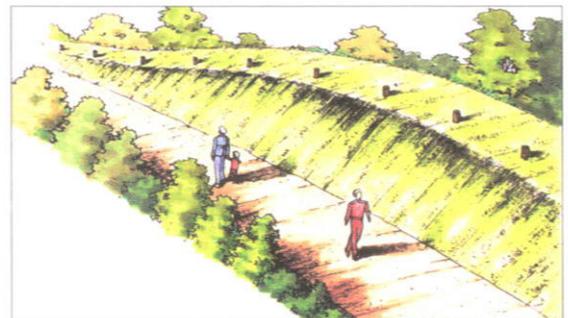
① 土塁整備手法1

現存する遺構の保存を図りつつ、近隣の類例を参考に土塁の形態を復元する。



② 土塁整備手法2

現存する遺構の保存を図りつつ、近隣の類例を参考に土塁の形態を復元し、土塁上部で確認された柵列の位置を木柱によって表示する。



③ 土塁整備手法3

現存する遺構の保存を図りつつ、近隣の類例を参考に土塁の形態を復元し、土塁上部で確認された柵列の位置を植栽によって表示する。



土壘本体の構造に関わる整備方法については①から③まですべて同じで、失われた部分の地山と版築盛土を復元するものであり、いずれも保護のために表面に張り芝を施すことには変わりはない。それぞれの整備手法において異なる点は発掘調査で確認された土壘上部にある柵列をどう表現するかだけである。①については、それを行わず土壘本体構造のみの整備とし、②及び③については、柵の根元部分を木柱あるいは植栽で表示しようとするものである。論議となった点は②及び③の手法は地中にある文化財の情報を見学者に伝達する上で有効な手段とはなりうるが、眺望のきわめて良いこの場所において、見学者の足元の安全の確保を考えると歩行時に支障をきたす恐れがあるのではないかと、という点であった。管理者からの意見を踏まえ検討を重ねた結果、今回の整備では土壘本体の修復に力点を置き、より安全な手法を選択すべきとの意見が支配的であったため、太宰府口城門・尾花地区における整備工事では柵列の表現は控えることにした。



尾花地区土壘（整備工事着手前、南から）

（3）整備計画

①遺構の保存を目的とした樹木の伐採

太宰府口城門・尾花地区周辺の環境は標高が高く、冬季の寒さが厳しいものの南面の斜面地にあり陽当たりも良いことから、一帯には落葉広葉樹が生い茂っている。整備対象地もこれらの緑に恵まれており、周辺には緑豊かな史跡景観が形成されている。しかしながら、土壘の修復工事に支障をきたすもの、遺構の保存に影響を及ぼすものについては適宜伐採を行う。

②工作物等の撤去と再整備

尾花地区と太宰府口城門の中間に林道から接続できる駐車場がある。その駐車場周辺には広告物・ベンチ・車止めなど県民の森施設に関連する工作物が点在している。これらは既に機能が失われているものが多くあることから、今回の整備事業に併せて施設の見直しを行い、再整理と再設置を図り、景観的にも史跡にふさわしい環境を整える。

③土壘の修復

尾花地区土壘の内側（西面）壁面は長年の風雨によって崩壊し、遺構の保存状態はあまり良くない。先に行

われた発掘調査と壁面の清掃により、地山を整形した上に版築本体がのるという同地区の土壘の基本構造が明らかになった。この点を踏まえつつ土壘の修復にあたっては、土壘の本体の復元的修復のみならず失われた地山の復旧を行い、粘性土と真砂土を併用し層状に土を盛りあげる版築工法の復元も試みる。土壘の上部については、遺構を守るための保護盛土を施す。

④駐車場広場の整備

駐車場の南側に尾根が削平されてきた平地がある。この場所は太宰府口城門を間近に見下ろせ、内周土壘があったと想定されている重要な部分である。現在、ここにはベンチ・水飲み場などの便益施設のほか、案内板等の工作物が多く設置されている。遺構の保存上、重要な箇所と判断されるので発掘調査を実施した後、工作物等の施設の再整理をし、駐車場の隣接地として、また活用の場としての環境整備を図りたい。



尾花地区駐車場（整備工事着手前、東から）

⑤通路の舗装、崩壊法面の保護

駐車場から尾花地区へと至る道は切通状の地形をなす場所で、道を挟んで東側に土壘、西側に掘削を受けた風化花崗岩の地山が露出している。今年度の整備では土壘の修復のみならず、管理用道路として使用されるこの道の路面の整備を図り、併せて通路幅に際して掘削を受けている西側法面の修景を目的とした緑化による法面保護を行い、切通状通路の全体的な環境整備を進めたい。

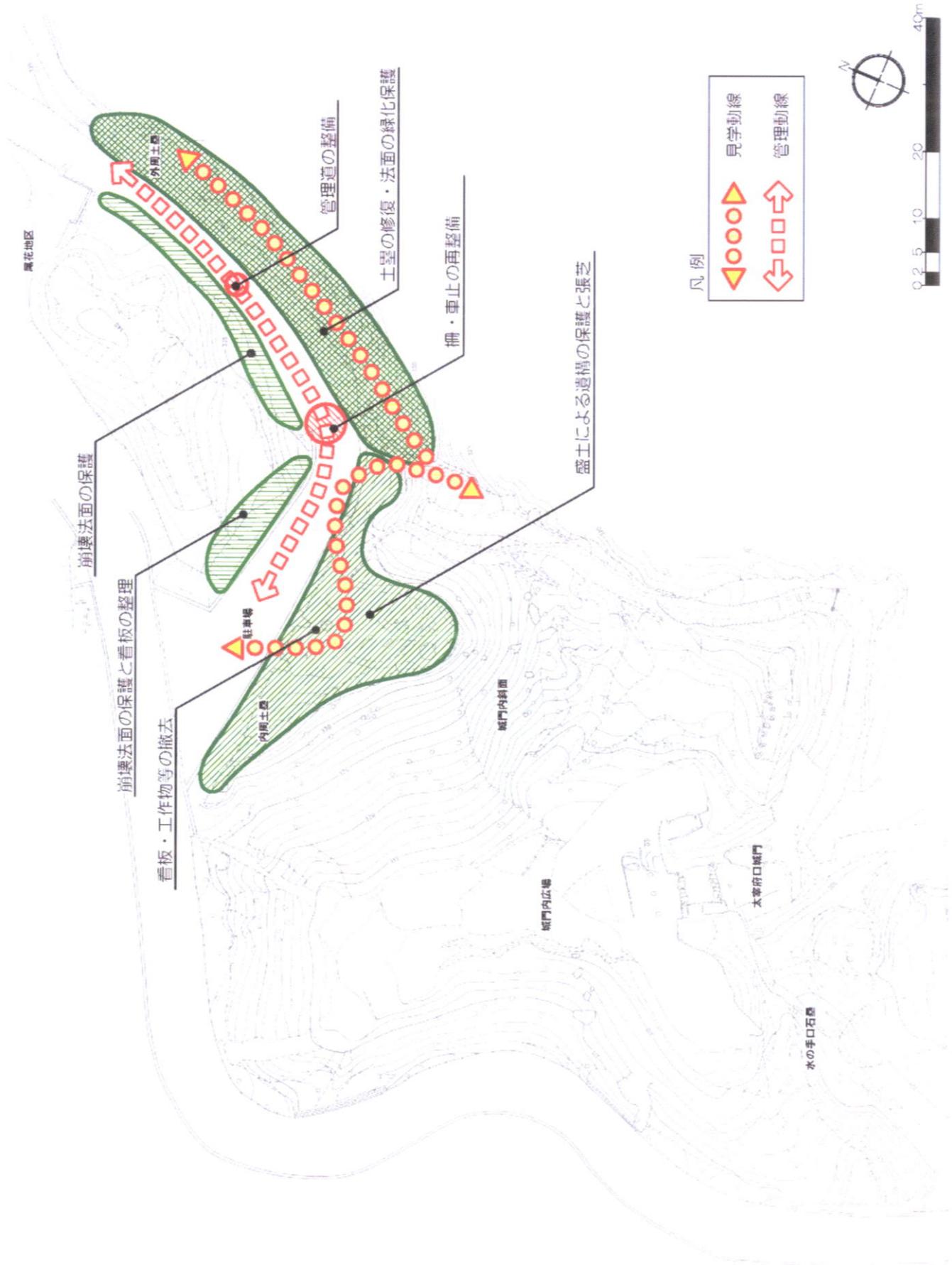
⑥車止め・ゲートの設置

駐車場の東端には尾花地区へと至る管理用の道路への入口があり、そこには鋼製の車止めと両開きの鉄製門扉が設置されている。これらについては、史跡の管理面から必要なものと判断されるため、両者の機能を継承しつつ仕様の変更を行うことにより史跡景観との調和を図る。

大野城跡太宰府口城門周辺地形測量図



平成6年度太宰府城門（尾花地区土塁）整備事業基本計画図



4 尾花地区土壘整備工事

(1) 準備工・仮設工

工事契約後、尾花駐車場南端に工事事務所と作業員詰所を兼用したプレファブ小屋を設置した。工事用看板を尾花駐車場に1ヶ所、保安設備として散策者の通路とこれを示す看板を設置し、登山者利用者への工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。整備工事対象地へは隣接する駐車場から直接アプローチできるため資材等を保管するストックヤードは駐車場東半分と尾花地区の一部を使用し、隣接する場所において攪拌等の作業を実施した。

(2) 本土工：伐採・撤去工・土壘修復工・広場整備

①伐木・工作物撤去及び移設

太宰府口城門・尾花地区は大野城跡南半南側斜面地にあり一年を通して陽当たりが良く、尾根山腹だけでなく谷地においても落葉広葉樹と常緑広葉樹が混在し繁茂している。整備対象地では駐車場に隣接する南側の尾根上部に樹木が生え、史跡地に広がる緑地景観を形成していた。今回の整備事業において太宰府口城門と尾花地区の空間的連続性と土壘から太宰府市域への眺望の確保、さらには活用における快適性を確保するため伐採を行うことにした。伐採の面積は約300㎡である。また、土壘法面と上部に繁茂していた幼木を工事の進捗状況に併せて伐採した。

駐車場に隣接する整備対象地にはベンチ・看板・柵など工作物が多く設置されていた。そのほとんどが設置者不明のもので設置後相当の年数を経過しており、老朽化が著しく機能が失われていた。今回の整備事業によって、これらの工作物を史跡の活用と景観整備の観点から整理統合するために撤去することにした。尾花地区への管理用道路入口に設置される門扉1基・駐車場周辺に設置される鋼製車止17基・灰皿1基・看板4基・ベンチ4基・案内板1基を撤去し、場外処分とした。総合案内板(四王寺泉民の森)1基は、駐車場北側に移設し再利用を図った。

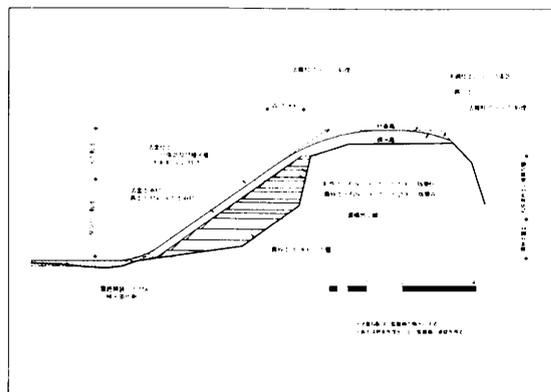
②基盤整備・土壘修復

整備工事の実施に先立ち、発掘調査が行われ土壘壁面の清掃が図られた。長さ40mにわたり壁面の表土と草本を人力ですき取った結果、土壘の内側壁面は整形された地山の上に版築状の盛土がのる二層構造をなしていることが判明した。路面から地山頂部までの高さが約1.5m、地山から版築盛土の天端までの高さが1.8mある。土壘の横断面は内側が抉れ壁面の勾配がきつくなっているが、外側壁面は反対に勾配は緩くなっている。土壘内側については明らかに当初の形状が失われていたため、保存状態が良いと考えられる増長天土壘の内側法面の勾配(約35度)を参考にし、当該地区土壘における修復後の勾配を再検討したところ、現状の土壘断面とは異なり内側の勾配が緩くなる

ことが判った。この点を踏まえ実施設計では、現状の土壘壁面内側に腹付盛土を施し土壘断面の修復を図る計画とした。地山が削られ失われている部分については、地山と同等の強度を有する盛土を施工する必要があるためセメントを混合した改良土を使用することにした。現存する地山と版築土壘の線形を見きわめながら法尻の法線を決定し、現場の地形に合わせた丁張りを指標にし改良土の播き出しを行った。真砂土1m³あたり50kgのセメントをストックヤードであらかじめ攪拌、仕上げ30cmの厚さになるよう播き出して機械転圧を均等に行った。この作業を3層から7層繰り返してそれぞれの場所で地山が確認できる位置まで施工した。

地山の代わりに積まれた改良土の上に版築盛土の本体がのる。設計上の標準断面では版築土壘は粘性土と混合土(真砂土+粘性土)を互層にして最高6層(約1.8m)積み上げた仕様のものである。北端及び南端では土壘の高さが低く、地山が土壘上部付近まであり版築状の積土が少ない。

土壘本体をなす版築盛土は真砂土と粘性土を3:2の割合で混合した土を仕上げ厚で20cm、粘性土のみを仕上げ厚で10cm積む互層構造を基本にしている。混合土は駐車場に設置した作業場において使用する材料を天日により抜気乾燥させ含水比を調整した上、人力と機械で丁寧に攪拌した材料を現地に運搬、撤き出しを行って敷き均した。土はまず人力で締め固め蛸を使用して所定の厚さになるまで突き固めた。粘性土についてもあらかじめ含水比を確認した上、同様の作業を繰り返している。版築盛土が仕上がりに、本体の保護を目的に土壘の上部と内側法面に客土を行った。勾配が発生する内側法面には、客土の流出を防止するため竹シガラを法肩から法尻にかけ4段、延長12.2mにわたり設置した。土壘法面はあらかじめ設置した丁張りを指標に客土土羽打ち、天端には版築盛土保護のために粘性土を30cmほど盛り、法肩にはラウンディングを施した。土壘内側の全ての面に張芝を行い表面の保護を図った。施工後、一定期間現場を養生するための柵を設置した。



土壘修復標準断面図

③広場整備

駐車場南側に隣接する広場は尾花地区土壘から外周土壘と内周土壘とが分岐するところにあたり、尾根上部の削平されたなだらかな平坦部にある。石碑がある広場南端からは太宰府天満宮方面への眺望のみならず大宰府口城門を見下ろすことができ、立地的空間的にも格好の場所にある。この広場は内周土壘が想定される場所であることと、利用時の休息の場としての役割が十分期待されることから、盛土造成と張芝を行い活用に資することにした。



駐車場南側広場の整備

(3) 本土工：舗装工、法面保護工

駐車場から尾花地区へと至る道は切通状の地形をなす場所で、道を挟んで東側に土壘、西側に掘削を受けた風化花崗岩の地山が露出している。掘削を受けた法面の状況や土壘の破損状況からみて、車両通行に際して行われた幅員拡幅のため東西方向にかなりの掘削を受けていることは容易に察することができる。林道が開削される以前は、ここは四王寺集落へと通じる生活道であった。東側の露出した法面は土壘の修復に併せ保護が図られるものの、陽当たり良い西側については、降雨による侵食と日照りによるさらなる風化が懸念されたため緑化による保護を図ることになった。さまざまな緑化工法が検討されたが、最終的には同じ尾根面に生息するクマザサを繁茂させることが、立地面からも景観面からも好ましいとの判断に至りクマザサを等間隔でポット植えにすることになった。風化した法面を対象に1㎡あたり7.5株、面積にして231㎡、合計1710株を植栽し、東側の法面と共に緑化を図った。

道路開削に伴う地山の掘削は東西壁面だけでなく、路面も掘削を受けており、降雨による侵食によって水道が形成されていた。路面の地山は東側の土壘の基底部に連なる一体的な地盤をなしているため、これ以上の侵食による挟は西側壁面と同じく好ましくないと判断された。この道は管理用車両も通行することから、地盤の保護と路面整備を併せて実施することにした。路面整備の工法には多様な方法が準備されているが、地山とのなじみ・コスト・管理・仕上げなどを検討し

た結果、真砂土にセメント系固化剤を1㎡あたり120kg攪拌したものを使用することにした。風化した現場の路面を人力ですき取り清掃した後、播き出しを行い、機械転圧を施して路面に起伏が発生しないよう丁寧に仕上げた。なお、路面の厚さは15cm、施工面積は239㎡を測る。整備路面養生のため5cmの厚さで真砂土を被せ機械で転圧をかけた。



風化が進む法面の保護

(4) 車止め工・ゲート設置

尾花駐車場に隣接するこの場所は、整備工事に着手する以前、一般車両の侵入を防止するための鋼製の車止めと両開きの門扉が設置されていた。管理用の車両は鉄製の門扉から出入りし、登山者は交互に設置された車止めの隙間を抜けるというそれぞれ別個の役割を担っていた。当該部分は林道から駐車場を経て尾花地区・原地区へと至る重要な場所に立地することから、今回の整備計画においても一般車両の進入の制限と利用者の通行を円滑に図るという二つの機能を継承することになった。しかし、機能は継承されるものの現在の門扉と柵の構造及び材料は老朽化と景観上の問題から好ましくないため全面的な見直しが行われた結果、木製で門の高さを控える構造にするという点で見解の一致をみた。

管理用の車両が出入りする門の支柱には径20cmの杉丸太を使用し、回転軸の支柱の基礎は開閉時の荷重がかかるためコンクリートを打設、もう一方の支柱の根入は床堀のみとし、根固に杉丸太10cmを用い、現地で発生した土を使用し転圧をかけながら埋め戻した。門の高さは頂部まで0.95m、90度回転する横材も杉丸太で横幅が3.9m、車両が通行する部分は内法寸で3mの幅員を確保している。回転時の力がかかる軸部・軸受・先端・頭部にはステンレスを用い、頻度の高い使用と破壊に対する強度を確保した。車止めは長さ1.5mの杉円柱を使用、床堀した部分に根入を0.5mとり、10cmの杉丸太を十字に組み根固を行い1本づつ独立させ、門の脇から駐車場東南にかけて14基設置した。なお、支柱の頂部には二輪車の侵入を防ぐための幅60cmの横材をのせている。杉材は防腐処理している。

版築盛土に関する土質試験と配合設計

1 はじめに

大野城跡では、これまでに実施された土塁の発掘調査によって、土塁の規模や構造が少しづつ明らかになってきている。だが、土塁断面からの土層観察だけでは限界があるため、どのような土を使用し、どのくらいの強さで締め固めているのか、さらに土の中に何かを混ぜて固めた上で土塁を構築しているのかは、まったく不明であった。文化財の修復は現地で確認された材料・工法を踏襲することが原則であるが、先述のように土塁の復元や修復を行う際に必要な情報が不足している状況にあったことから、土塁の土を工学的に分析し、その内容を知ることが急務の課題となった。また、整備指導委員会の現地視察においても土塁に使用される材料等に関し質疑が寄せられたこともあり、土の構造物に関し施工経験豊かな工事業者の手によって、計画が立てられ調査が始められた。調査は本年度整備事業地である尾花地区土塁の露出壁面を対象に実施されることになり、得られた成果をもとに、土塁の修復に使用する材料の選定と配合設計の検討を行った。

2 調査の方法と期間

土壌の採取は尾花地区土塁の西側壁面を使用し行われた。この部分は土塁の壁面が永年の侵食によって風化し、地山の上に土層断面が露出して縞模様の版築土が細かく観察できる場所で、サンプリングには格好の条件を有していた。まず調査はこの土塁壁面を清掃し、状況を良く観察した上で、調査前の記録写真を撮ることから始めた。次に土塁壁面を構成する代表断面から5つの採取箇所を選定し、土壌を採取した後、次に示す5つの試験を行うことにした。

①粒度試験 (JGS T 131)

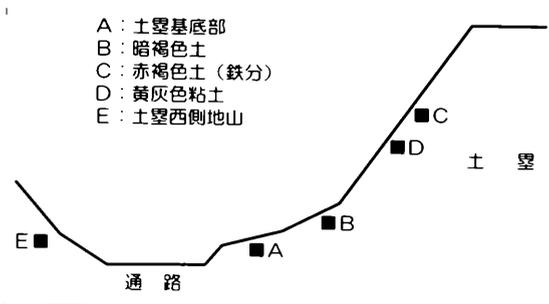
②含水比試験 (JGS T121)

③液性・塑性限界試験 (JGS T141)

④PH試験 (JGS T151)

⑤湿潤密度試験 (JGS T191)

①から③までが土の判別分類のために行われる試験、④が土のPHを測定するための化学試験、⑤が土の単位あたりの重さを求めるための試験である。これら現地における調査は平成6年12月、室内試験は平成7



採取位置断面図

年1月に実施した。なお、試験と解析については、日本舗道株式会社九州福岡支所の協力を得ている。

3 各試験の内容

土質試験は、土の判別分類を目的として行われる試験と土の力学的性質を求めめるために行われる試験とに分けられる。土の判別分類のために行われる試験の目的は、土の物理的な性質（重さ・大きさ・湿り具合・粘り強さなど）を求めて分類することにより、土の持っている性質そのものを知ることにある。土の力学的試験は締固め特性・透水性・強度・圧密特性など土工の設計に直接必要な定数を求めるために行われる。以下、試験概要と試験結果について報告する。

(1) 試験内容

①粒度試験

土の粒径を調べて、その分布状態を質量の百分率で表す試験で、砂質土の性質を判定するのに有効な方法である。試験結果は材料の透水性や透水係数の判定に使用される。

②含水比試験

含水比は乾燥によって失われる土中の水の質量と土の乾燥質量との比を百分率によって表したものである。土の性質は含水比に大きく影響され、含水比は土の状態を示す指標となる。

③液性限界・塑性限界試験

採取した土に水を加えると、液化が進み液性状態になり、その限界値における含水比が液性限界である。塑性限界とは土が水分を失い、塑性状態から半固体状になるときの限界の含水比をさす。細粒土の分類と自然状態における細粒土の安定に使用する。

④PH試験

土の化学的性質を把握するための試験の一つで、測定器により土のPH（酸性・アルカリ性）を判定し、土壌の安定処理の効果判定に役立てる。

⑤湿潤密度試験

湿潤密度試験とは地盤内を構成する地山・盛土などについて、単位重量を求めるものである。測定方法は複数あるが今回はモールドを使用したカッター法により土中に圧入、土塊を取り出して体積と重量を求めた。

(2) 試験結果

上記の試験をもとに得られたデータを整理したものが下記の表である。土塁から採取した土に関して、試験結果から次のことが判明した。

①試料Dを除く粒度分布から本資料の土質分類はすべて「シルト質砂 (SM)」という判定が得られた。

②土塁から採取した土塊の密度は $1.3 \sim 1.48 \text{ g/cm}^3$ であり、最大乾燥密度における締固め度で表現すると75～85%程度の密度に相当する。採取時の緩みを勘案すると締固め度はこれよりやや大きくなる。

③採取試料から検出されたPHは、概ね5程度の値を示しており、版築に使用された材料には、固化材（石灰など）が配合されていないことが明らかとなった。

項目/測点	A 土壘基底部	B 暗褐色土	C 赤褐色土(微分)	D 黄灰色粘土	E 土壘西側地山	
自然含水比 %	17.4	19.2	12.0	8.1	16.8	
コンシステンシー	液性限界	—	46.0	54.2	52.2	
	塑性限界	—	28.3	34.5	29.7	
	PI	NP	17.7	19.7	22.5	
土粒子の密度 g/cm ³	2.621	2.608	2.612	2.596	2.623	
pH	5.5	4.8	5.2	5.2	4.6	
土質分類	SM シルト砂質	SM シルト砂質	SM シルト砂質	*	SM シルト砂質	
通過質量百分率 %粒度	9.50	100.0	100.0	100.0	—	100.0
	4.75	99.3	99.4	99.3	—	99.6
	2.0	81.3	83.7	83.5	—	83.6
	0.85	62.1	66.7	66.9	—	61.9
	0.425	48.5	55.5	56.9	—	46.3
	0.250	38.6	48.1	50.0	—	36.6
	0.106	23.9	37.7	39.3	—	23.3
	0.075	20.4	35.0	36.6	—	20.4

注) *印は粒度未確認のため、土質分類が不可能である。

表2 室内土質試験結果一覧表1

項目/測点	A 土壘基底部	B 暗褐色土	C 黄灰色粘土
自然含水比 %	16.5	20.2	12.5
湿潤密度 g/cm ³	1.516	1.601	1.670
乾燥密度 g/cm ³	1.301	1.332	1.484

表3 室内土質試験結果一覧表2

4 版築盛土に使用する材料の検討

版築盛土は、細粒分の多い土（赤褐色系）と粗粒分の多い土（黄褐色系）を交互に播きだして転圧しながら、盛土を構築する施工方法をとっている。版築盛土で確認される二通りの材料のうち、真砂土と細粒分を多く含む後者の土の混合比に関し検討を加え、実際の施工に使用する盛土の配合を決めることにした。真砂土と粘性土の配合を50：50から80：20までの4通り設定し、オリジナルの版築盛土と比較検討したものが下記の粒径加積曲線である。図柱の曲線により、真砂土と細粒分を多く含む土（粘性土）との配合比は6：4が適切と判断された。

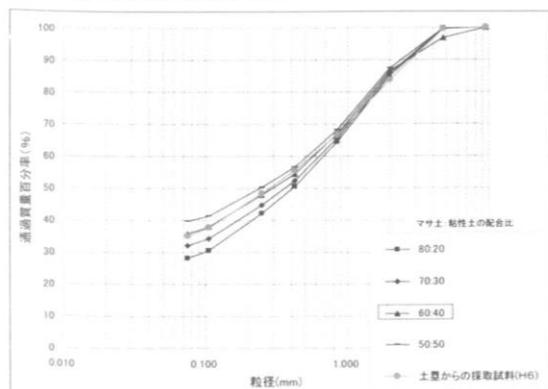


図-2 粒径加積曲線による混合比の決定

5 地山の復旧に使用する改良土の検討

(1) 安定処理配合試験

尾花地区土壘の西側壁面は版築盛土の欠損だけでなく、盛土を支える地山部分も抉り取られている。今回行われる土壘の修復では、版築盛土と地山の復旧を計画しており、安定処理配合試験は地山の欠損部を改良土で補填する際、指標となるべき強度を定めるために行ったものである。地山の強度は一軸圧縮強度に換算して、 $q_u=10\text{kgf/cm}^2$ を想定した。安定材は普通ポルトランドセメントを使用し、目標値を満足する配合量を突き詰め試験及び一軸圧縮試験の結果により求めた。試験の結果を下表により示し、目標強度を満足する一軸圧縮強度と添加量の関係を下図に示す。

項目	試験値
最適含水比 %	15.5
最大乾燥密度 g/cm ³	1.739

表4 突固め試験結果一覧表

添加量 %	湿潤密度 g/cm ³	含水比 %	乾燥密度 g/cm ³	圧縮強度 kgf/cm ²
1.5	1.956	15.2	1.698	2.9
3.0	1.968	15.1	1.710	9.9
4.5	1.973	14.9	1.717	22.6

表5 一軸圧縮試験結果一覧表

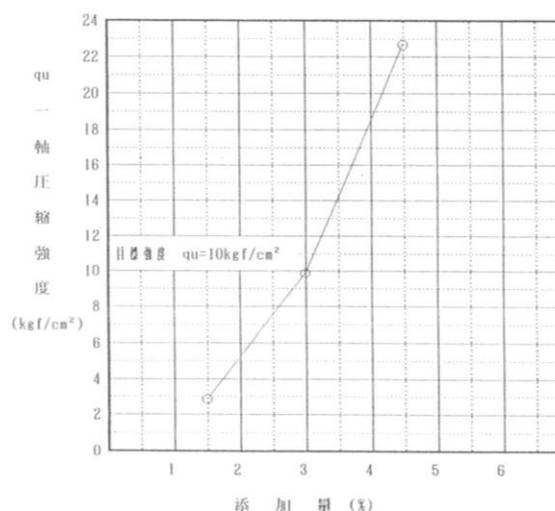


図3 圧縮強度と添加量の関係

(2) 試験結果と目標値

一軸圧縮強度と添加量の関係により、目標強度を満足する添加量は3%となる。これをm³当たりに換算すれば、次のとおりとなる。

$$1739 \text{ (乾燥密度)} \times 0.03 \times 1.02 = 53.2$$

以上により、地山の欠損部には、50kg/m³のセメントを混合した改良土を使用する。

(株) 宮原土木建設 松隈正志

整備工事写真



①広場整備工：竣工



⑤土塁の土質試験：試料の採取位置



②車止めの設置



⑥土塁の基盤整備：地山の復旧



③舗装工：竣工



⑦土塁本体の修復：盛土の施工



④法面保護工：竣工



⑧土塁の修復：竣工

II-3 平成7年度大野城跡太宰府口城門整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

本年度は平成6年度から着手した太宰府口城門・尾花地区整備事業の2年目にあたり、整備対象地は尾花地区駐車場から城門東方土壘南端にかけてのエリアで、面積は約600m²を測る。本整備事業は土壘の復元工事を主な内容とするもので、発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁指導第二部文化課が実施した。平成7年10月から事業に着手し、平成8年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁指導第二部文化課が担当し、本整備事業の総括を新原正典(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査

本年度の発掘調査は太宰府口城門導入部、同水の手口石壘、同東方土壘において実施した。太宰府口城門に関連する遺構の確認と水の手口石壘の構造、土壘の復元に必要な情報を得るため、5ヶ所のトレンチを設定し、水の手口石壘の構造、土壘の構造、規模、形状等の確認を行った。調査は平成7年10月から12月にかけて実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

今年度の整備対象地区は尾花地区から連なる太宰府口城門東方土壘にあたる所で、南端を除き土壘の本体はほとんど失われている。現在は雑木が生い茂り、築造当時の土壘がどのような形で存在していたかは尾花地区と城門南端の土壘から推測するしかない。つまり土壘の復元は事前に実施される発掘調査の成果を抛り所としながら内容を十分検討することが必要となる。平成6年度の整備事業で得られた成果を踏まえ、太宰府口城門・尾花地区整備全体計画との整合性を図りながら本年度の整備方針を次のように定める。

- ①現地踏査や発掘調査によって確認された遺構の確実な保存を図る。
- ②土壘の復元については、発掘調査によって得られた情報を抛り所にしつつ、昨年の整備工事で蓄積された版築工法を採用し、併せて盛土構造の安定を図るための措置を施す。
- ③見学者や登山者が快適かつ安全に利用できる環境を整備する。

(2) 整備計画

①伐木・土壘基盤の整備

整備対象地は城門の東方に位置し、陽当たりが良く落葉樹と広葉樹が繁茂している。土壘の復元の計画地にも多くの樹木が生い茂るため土壘に隣接する地区

の樹木の保存を図りながら、基盤整備工事の実施に合わせ適宜伐採を行う。土壘基底部の保存のため伐採にあたり除根は行わない。また、発掘調査の成果に基づいた復元土壘の法線を現地において決定し、流出している土壘基底部と地山の復元を兼ねた改良土による基盤整備を実施する。

②土壘の復元

本年度の整備対象地区は尾花地区土壘南端から現存する太宰府口城門土壘にかけてのエリアで、土壘本体が完全な状態で残されている所はほとんどなく、土壘の基底部の一部分を残し大半が失われている。ここは尾花地区からの土壘が太宰府口に向かって南に走り城壁を構築する重要な場所に位置し、史跡景観の面から見ても土壘の復元が整備事業全体に及ぼす効果は大変大きいと言える。土壘の復元にあたっては発掘調査で得られた成果から土壘の位置と規模を確定し、現存する遺構を参考に形状を想定、平成6年度の整備工事で実績を得た版築工法に改良を重ねて土壘本体の復元を行うものである。なお、傾斜地における土壘の復元の施工方法を確認するために、現地において施工実験を行う。

③階段の設置

太宰府口城門から尾花地区駐車場にかけての一角は谷と尾根とが複雑に入り組んだ斜面地にあり歩行には注意を要する所が多い。そこで利用者の動線を確保する上で必要な箇所については適宜園路を整備するほか、木製の階段を設置し通行時の安全の確保を図る。



整備事業地全景(北から)



整備事業地全景(南から)



4 整備工事

(1) 準備工

尾花駐車場南端に工事事務所と作業員詰所を兼用したプレファブ小屋を設置した。工事用看板を尾花駐車場に1カ所、太宰府口城門に1カ所、保安設備として散策者用の通路とこれを示す看板を設置し利用客へ工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。整備工事対象地へは隣接する駐車場から直接アプローチできるため資材等を保管するストックヤードは駐車場の一部を使用し、隣接する場所において攪拌等の作業を実施した。

(2) 本土工：土壘復元工

1 伐木・基盤整備

土壘の復元を行う計画地は尾花駐車場と城門から分岐する山道上の鳥居との間に立地する。この間は斜距離は約60m、もともと台形状の断面を有する土壘があったが、土壘上部の崩壊が著しく全体として起伏が多い。整備対象地一帯は城門の東方に位置し太宰府天満宮方面を向いた南斜面にあるため周辺はクヌギ・シイ・カシからなる樹林が形成されている。

発掘調査に使用したトレンチと現況地形を参考に復元土壘の法線を現地において決定し、工事範囲に生える樹木の伐採に着手した。伐採した樹木は高さ3mから6m前後のもので、樹齢も若いものが多かった。伐採は根際で行い、遺構保存の関係上、除根はせず埋めこらしとし、伐採した樹木については現地で細切りにして場外搬出し処分した。伐木は9本ほどある。

次に現地において決められた法線をもとに地被植物の除去と表土のすき取りと実施した。伐木と基盤の清掃を完了した計画地の地形は、起伏が大きく凸凹が多くあり、ことに山道があった箇所は決壊して土構造の土壘が載る地盤としてはふさわしくない環境にあった。復元土壘の基盤整備を行うため決壊した部分に真砂土を搬入し、これにセメント50kg/m³を加え、現地において十分攪拌し敷き均して機械転圧を行った。真砂土固化盛土の厚さは30cmで、地形に合わせ複数層とした。土壘の構造を知るために設定されていたトレンチ上部についても同様の方法で埋め戻した。なお、基盤整正の実施面積は約350m²ほどである。

2 土壘の復元

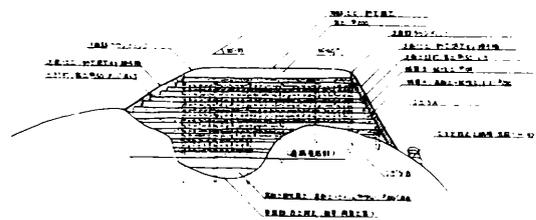
基盤整備を完了した計画地を対象に再度復元土壘法線を出し、変化点となる法肩に丁張をかけて復元土壘の法面の仕上がり位置を確認し、土壘の内部で土留の役割をなすシガラを設置から始めた。シガラは法線に対し直交に設置するので、あらかじめ基盤整備を終えた地盤に版築状の盛土をして設置面は平坦になるようにし、シガラを組み上げることにした。シガラの幅は4m、駐車場直下を起点として約4m間隔で9スパン分配置、総延長は40mほどある。構造は末口10cm・

長さ2.5mの松丸太を1m間隔で1.5m基盤に打ち込み、地上1mほど出た松杭に15cm間隔で格子状に真竹を組み、丸太と竹・竹どうしを釘止めしたものを土壘下半分に使用した。

版築工法を使用した土壘本体の工事は、現場の地形の関係上、下部と上部構造の二度に分けて実施した。下部構造は主に駐車場直下の高低差がある所で多用し、先述のようにシガラを設置する前の版築盛土工事として粘性土と混合土（真砂土+粘性土）を互層にして6層（約0.9m）積み上げたものである。

上部構造は復元土壘の標準断面となるべきもので、土壘の内部に土留のシガラが立ち、下部構造と同様、粘性土と混合土（真砂土+粘性土）を互層にして6層（約0.9m）積み上げた仕様のものである。版築盛土は真砂土と粘性土を3：2の割合で混合した土を仕上げ厚で20cm、粘性土のみを仕上げ厚で10cm積む互層構造を基本にしている。混合土は駐車場に設置した作業場において使用する材料を天日により抜気乾燥させ含水比を調整した上、機械で丁寧に攪拌した材料を現地に運搬、撒き出しを行って敷き均した。土はまず人力で締固め蛸を使用して所定の厚さになるまで突き固めた。粘性土についてもあらかじめ含水比を確認した上、同様の作業を繰り返している。

版築盛土が仕上がり、本体の保護を目的に土壘の外内外に客土を行った。特に勾配のきつい外側の法肩には、竹シガラを延長39mにわたり設置した。長さ1mの杭を1m間隔で設置、間竹を打ち付け土留めとした。土壘法面は客土後土羽打ち、天端には版築盛土保護のために粘性土を20cmほど盛り、法肩にはラウンディングを施した。復元土壘の全ての面と基盤整備を回った山道に張芝を行い表面の保護を回った。



土壘復元標準断面図

(3) 本土工：階段の設置

計画地はもともと四王寺山登山道として、あるいは集落の人達の生活道として利用されていた経緯がある。今回の土壘の復元工事によって当初の山道は姿を変え、動線は土壘の上に変更されることになった。整備前の山道のルートには城門を抜け土壘の内側を通るものと、土壘の外周を通り鳥居を潜りさらに土壘の内側から駐車場へと至るルートがあった。いずれのルートも復元

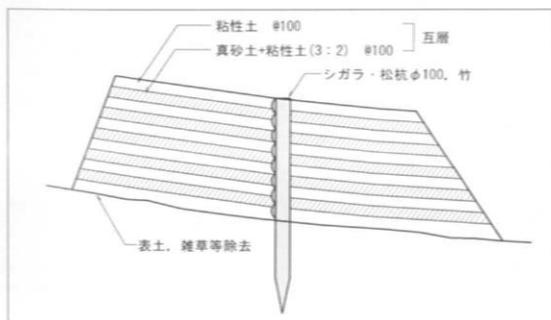
土壘の法線にぶつかるため、交差する箇所に高低差を解消するための階段が必要となった。そのため土壘中央部分には城門を抜け土壘天端へと至る階段を、南端には鳥居を潜り復元土壘へと通ずる階段を設置した。前者は木製階段6段を土壘西側の腹に、後者には同じく木製階段20段を南端法面に設置、従来の動線と併せて太宰府口周辺の遺跡見学の動線も兼ねることとした。階段にはいずれもの径12cm・長さ75cmの杉丸太を踏面に使用し、現地の地形に合わせて施工した。

(4) 版築試験施工

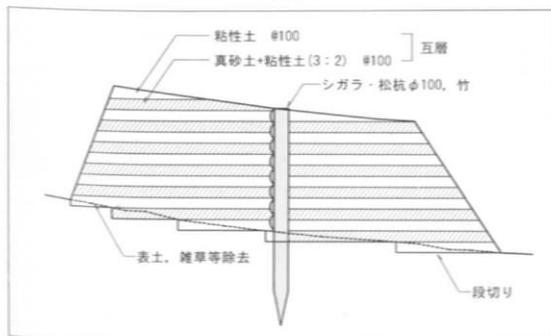
①試験施工の目的と方法

平成6年度、隣接する尾花土壘の構造調査と工事によって修復に使用する版築盛土の材料と工法が決められた。本年度の工事も同様の方法で土壘を復元する計画をたてていたが、勾配のある場所において前年度同様の方法で版築の盛土構造物の構築が可能かどうか課題となった。つまり同じ材料と工法を使用し、斜面地に土壘を施工する際、地形に合わせて土を盛るのか、それとも地形とは関係なしに水平に施工するのか、また土壘だけでは不安定なので内部に土留めの工作物を加えるか否かが論議となった。そこで、同じ条件下で土壘の試験施工を実施することにより斜面地における復元土壘の施工上の問題点を明らかにし、今回の工事で採択すべき適切な方法を探ることとした。平成6年度に確立した粘性土と混合土(真砂土+粘性土)からなる版築工法を基本に、下記の3通りのケースについて試験施工を実施した。

- (a) : 地形に合わせて斜めに施工した場合
- (b) : 上記の工法に固化材(消石灰)を混合した場合
- (c) : 地形の起伏に関係なく水平に施工した場合



(a) (b) 試験施工断面図



(c) 試験施工断面図

なお、いずれの試験体も内部は竹を編み松杭で止めるシガラを入れる構造とし、本試験施工は駐車場に隣接する計画地にある実際の斜面を使用し、材料及び工法を含めて同一条件にて行った。

②試験結果

まず施工性・安定性から評価を行い、これが文化財の保存にとって適切なものかどうかを判断した。施工性のうち作業性が最も高いものは(a)で(b)は固化材混入の手間がかかり、(c)については水平方向に二種類の土を交互に積むため多くの時間を費やす可能性が指摘された。手間がかかる点を除けば、いずれも施工可能な内容を有していると判断される。次に構造上の問題であるが、シガラを土壘内部に埋め込むことを前提としているため斜面地の施工でもシガラと土壘本体の構造に欠陥がなければ、内的要因によって崩壊することは考えにくい。あえて順番を付けるなら腹付盛土のように現況の法面の一部を切りながら水平に土を均していき(c)、次に地形に合わせて固化材を混ぜた(b)、固化材を混ぜない(a)の順番になるようである。また、(a)(b)については、土壘本体と複雑な形状をなす地山とのなじみの取り方に課題が残された。さて、以上の評価を踏まえつつ、文化財の保存の観点から上記三つの試験体に関し検討を加えたい。平成6年度・7年度に実施された発掘調査によって明らかになった土壘の構造は、地山はある程度整形するが必ずしも水平ではなく現地の複雑な地形の起伏に合わせている点、つまり地山の上の土壘の施工も地形の表情に合わせて行われるため、緩やかな勾配を有している点、版築は整然とした互層構造のものではないが、粘性土と混合土を使用し固化材などを加えないことなどがあげられる。施工性・安定性に特段指摘すべき点があれば、限りなく現地で確認された固有の工法を踏襲し、文化財の修復に資するべきとの結論に至り(a)を選択することとし、支持地盤となる地山との関係については、施工の現場で再度検討することになった。なお、本試験施工は設計を(株)中桐造園設計研究所、施工を(株)宮原土木建設が担当し、両者の全面的協力のもと実施されたものである。



試験施工の実施状況

5 整備工事写真



①土塁の復元：着工前（北から）



⑤土塁の復元：土塁への客土と張芝



②土塁の復元：改良土を用いた基盤整備



⑥土塁の復元：竣工（北から）



③土塁の復元：木支柱と竹シガラの設置



⑦階段の設置：工事途中



④土塁の復元：版築工法による土塁本体の構築



⑧階段の設置：竣工（南から）

II-4 平成8年度大野城跡大宰府口城門整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

本年度は平成6年度から着手した太宰府口城門・尾花地区整備事業の3年目にあたり、整備対象地は城門東方土壘南端から現存する太宰府口城門土壘にかけてのエリアで、面積は約700m²を測る。本整備事業は土壘の復元工事を主な内容とする整備事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁指導第二部文化課が実施した。平成8年8月から事業に着手し、平成9年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁指導第二部文化課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査

本年度の発掘調査は太宰府口東側外周土壘南端と城門東側石積を対象に実施した。整備に伴う土地の造成と土壘の修復に必要な情報を得るため、7ヶ所のトレンチを設定し、土壘の保存状況・構造・規模・形状・位置及び城門関連遺構の存在の有無の確認を行った。調査は平成8年8月から9月にかけて実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

今年度の当該箇所は東方復元土壘と城門現存土壘との接続部ともいうべきところで、築造当時の土壘がどのような形で存在していたかは、不明瞭な点が多い。土壘の復元については事前に実施される発掘調査の成果によって、内容を十分検討することが求められる。先に実施した整備事業で得られた成果と太宰府口城門・尾花地区整備全体計画とのバランスを図りつつ、本年度の整備方針を次のように定める。

- ①現地踏査や発掘調査によって確認された遺構の確かな保存を図る。
- ②土壘の復元については、発掘調査によって得られた情報を拠り所にしつつ、これまでの整備工事で蓄積された版築工法を採用する。
- ③見学者や登山者が快適かつ安全に利用できる環境を整備する。

(2) 整備計画

①仮設工

本年度の工事対象地は太宰府口城門土壘が同東方土壘に向けて曲がる場所にあり、ここへは資材搬入の関係上、既に整備を実施し復元がなされている太宰府口城門東方土壘を通らなければならない。そこで、土壘本体の保護を目的とした盛土を行い、本体工事の円滑な実施を図る。

②土壘基盤の整備・園路の整備

太宰府口城門から城門東方土壘へと分岐する道は現在も登山道として日常的に利用されている。現在の山道は雨水による侵食と歩行による踏圧によって路面はすり減り、地山は大きく抉れている。今年度の整備工事では復元土壘が載るための基盤整備として地山部分の補修を行いつつ、これまで利用されていた山道動線を継承するための整備を併せて実施する。

③土壘の復元

本年度の土壘の整備は平成7年度に復元を行った城門東方土壘と現存する太宰府口城門土壘との接続部にあたり、東方土壘同様土壘の基底部を残し、大半が失われている状態にある。ここは尾花地区からの土壘が太宰府口に向かって土大きく曲がるという重要な場所に位置する。土壘の復元にあたっては発掘調査で得られた土壘の位置・規模・形状を参考にしながら、これまでの整備工事で実績を重ねてきた版築工法により土壘本体の復元を行う。

④階段の設置・車止めの設置

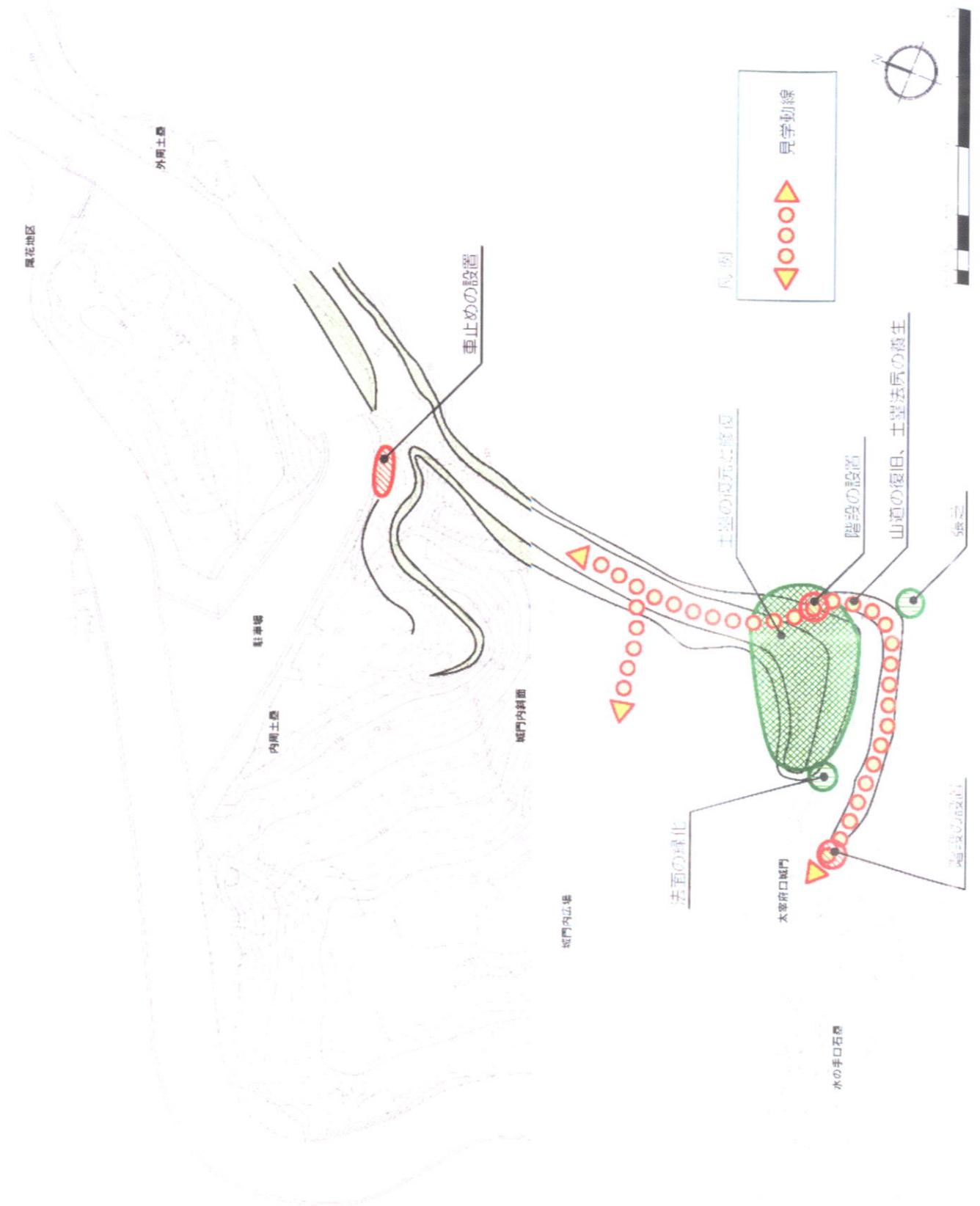
太宰府口城門から尾花地区駐車場にかけての一角は、谷と尾根とが複雑に入り組んだ斜面地にあり歩行には注意を要する所が多くある。そこで利用者の動線を確保する上で必要な箇所については適宜園路を整備するほか、木製の階段を設置し通行時の安全の確保を図る。また、尾花地区駐車場の南側に車止めを設置することにより、隣接する広場への車両の進入の防止と利用者の安全の確保を図る。



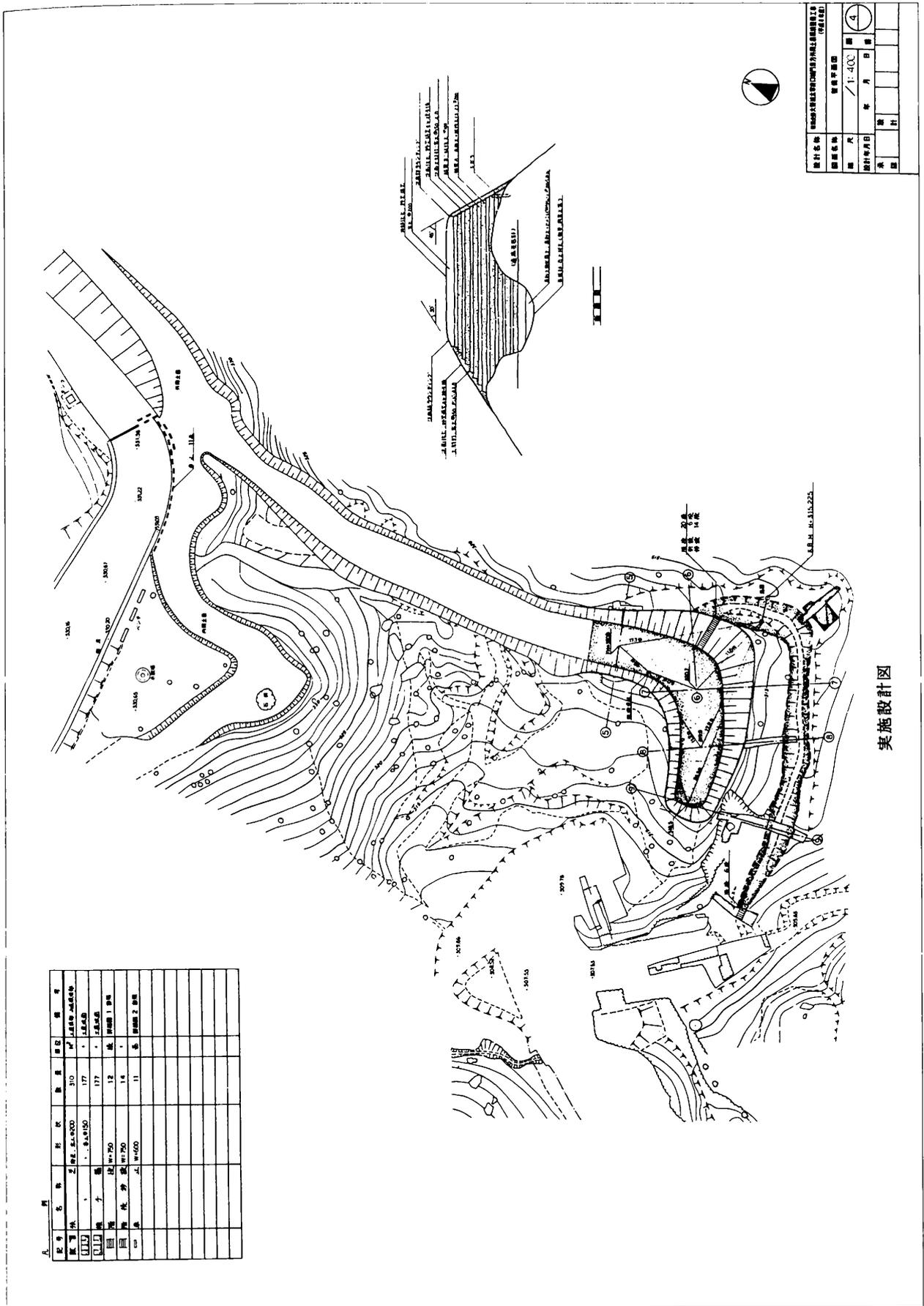
事業対象地の全景（北から）



事業対象地の全景（南から）



実施設計図 (平面図)



4 整備工事

(1) 準備工：仮設工

工事に先立ち、尾花駐車場に工事事務所と作業員詰所を兼用したプレファブ小屋を設置した。その他の準備工として尾花駐車場に1ヶ所、太宰府口城門に1ヶ所、工事用看板を設置し登山客へ工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。整備工事対象地へは立地の関係上、尾花駐車場からアプローチすることとし、平成7年度に整備した土塁の上に仮設路を設置することにした。資材運搬に使用する仮設路は、土塁芝生上に真砂土による盛土を行い、盛土の両端を普通土のうで押さえる形式のものを立地に合わせながら構築した。駐車場から城門にかけて仮設路の長さは約48m、幅は平均で2.5m高さは30cmほどある。資材を保管するストックヤードは駐車場の一部を使用し、隣接する場所において攪拌等の作業を実施した。

(2) 本土工：土塁復元工・修復工

① 基盤整備工・園路工

太宰府口城門から外周土塁へと分岐する道はかつて四王寺集落の生活道と毘沙門への参道として利用されていた。そのこともあり太宰府口城門の東方土塁に隣接して鳥居が建てられている。現在の山道は雨水による侵食と歩行によってすり減り、地山が大きく抉れている状況にある。鳥居の北側10mは復元される土塁の基底部にあたり、鳥居から城門分岐点にかけての残りの部分は現道（園路）として利用することから、抉れた部分の復旧から着手することにした。山道は風化花崗岩の地山が露出しているので支持地盤としては十分な強さを有していると判断された。道に両側の雑草を刈り込みと表土を除去し基盤を整え、駐車場においてセメントと攪拌した真砂土を搬入し、城門を起点に施工を始めた。抉れの深さは60cmから90cmほどあるため3層に分けて撒きだしと敷均しを行い、各層毎に機械により丁寧に転圧した。真砂土1m³あたりセメントを50kg混入し攪拌している。園路となる山道には張芝を施し仕上面の保護と修景を図った。

② 土塁修復工

本整備工事の対象となる箇所は城門の東方にある土塁が西に折れて曲がる部分にある。ここは斜面地の裾にあたる所で長年にわたる崩壊と侵食により土塁本体の大半の構造が失われている。整備工事に先立ち行われた発掘調査によって、土塁の一部と残存する本体が確認され、おおよその位置が特定できた。工事は平成7年度に設置した階段の取り外しから始めた。次に基盤整備が完了した地盤の上に復元される土塁全体の位置を想定し、裾にあたる部分に土留めのシガラを設置するための作業に取りかかった。末口10cm・長さ

1mの松丸太を1mピッチで18本、延長17m設置、杭は人力で40cm打ち込み残り60cmを地上に出した。この松丸太に真竹を釘止めし、相互の間隔がすくよう5列並べてシガラとした。

土塁の工事は復元土塁が取り付く既存部分の表土のすき取りと伐木を行った後、基盤整備が完了した支持地盤の上に赤色の粘性土を撒きだし作業から始めた。10cmほど撒きだし全体的に均一になるよう敷き均し、踏み固めた後に鋤を使用し人力で突き固めた。ついで作業場においてあらかじめ攪拌した真砂土と粘性土の混合土を20cmの厚さで撒きだし同様の方法で丁寧に締め固めた。混合土には真砂土と粘性土を3：2の割合で攪拌したのものを使用し、これと粘性土との互層で復元土塁の盛土を構成した。既存土塁に取り付く箇所は腹付盛土のようになるが、地盤が頑丈なこともあり接合部には特段階段状の切土を行わず、地形に合わせて擦りつけとしている。粘性土と混合土の互層を計22層つくり、土塁本体の工事を完了した。この土塁本体に内側と外側に土塁を保護するための客土を施し、土塁法面の勾配が内側で30度、外側が45度に仕上がるよう土羽打ちを行い形を整えた。既存土塁上にある石碑周辺は発掘調査によって、トレンチが設定され表土がなくなり掘削土塁天端が剥き出しになっている。調査による掘削部分を埋め戻しつつ、復元土塁の天井にのせる20cmの盛土の仕上げ高と併せた。また、土塁の断面調査によって掘削されていたトレンチを埋め戻し、既存土塁・復元土塁全体にわたり張芝をした。復元された土塁の天端の幅は約5m、延長は約15m、高さ約3.5mある。



盛土材料の攪拌

(3) 本土工：その他（階段工・車止め工）

城門から尾花駐車場へと至るルートは土塁の内側を通るものと外側を通るものの2通りがある。外側を通るルートは地形の緩急が厳しく、安全確保のために階段を設置する必要がある。そこで整備対象地の西端、城門から東方土塁へと動線が分岐する場所に木製階段6段を、鳥居を潜り山道と土塁が交差する場所にも移設と新設を組み合わせた木製階段20段

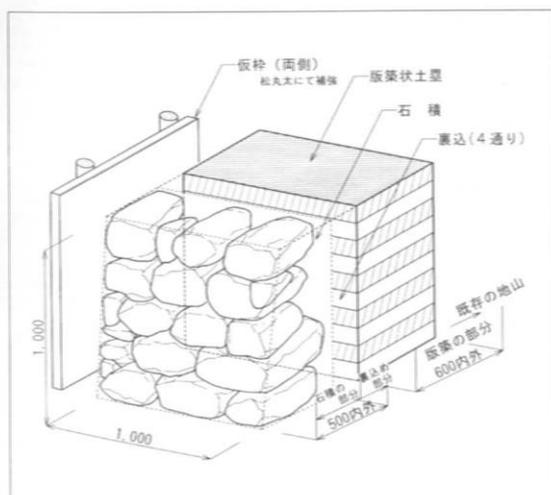
を設置した。階段にはいずれもの径12cm・長さ75cmの杉丸太を使用し現地の地形に合わせて設置した。

また、尾花駐車場と土壘及び広場との境界に車両通行の安全性を確保するため木製車止めを設置した。車止めのデザインは平成7年度のを踏襲、径15cm・長さ1.5mの杉丸太を11本、1m間隔で配置。設置は床堀を行った後、転倒防止のための横材に支柱をボルトで固定し、周りを埋め戻して締め固めた。車止めの高さは1m、幅は60cmある。

(4) 石積試験施工

太宰府口城門の東西石積は積み上げた石と栗石の隙間を粘性土で充填する特殊な工法が観察される。当該箇所は平成10年度の整備工事において修復の計画を予定しているため、本年度、石積と裏込に関する在来工法とその他工法の比較を通して、施工性と耐久性にかかる課題を把握することを目的に試験施工を実施した。試験体には幅・高さ・奥行各1mの版築の立方体の前面に3分の勾配を付けた盛土構造物をベースに以下の4タイプの裏込と石積の組み合わせを準備した。施工は掘削を受けた地山が露出している城内の山道起点において実施した。施工は平成9年3月上旬で、1年後の経過観察は平成10年2月下旬に行った。

- ①粘性土：裏込に粘性土を使用、石積との間は土を充填しながら転圧。
- ②真砂土に石灰を攪拌（空練）：真砂土と石灰を1：0.3の割合で空練したものを裏込に使用。
- ③真砂土に石灰を攪拌（水練）：真砂土と石灰を1：0.3の割合で水練したものを裏込に使用。
- ④栗石：裏込を栗石のみとし空積で透水性を確保。



試験石積標準断面図

「試験結果」

現地での施工性については、どのタイプも取り立てて問題なく施工がすることができた。ただ①は裏込の粘性土を突き棒で丹念に締め固めると表の石積に土圧がかかり、はらみなどが生じるため土台の版築

と石積に関しては必ず縁を切り、版築盛土と石積を別構造にする必要があることが判った。②③は固化材を混入するので施工後は間詰めに白い染みが浮き出てきて不自然な感じを生じてしまう問題がある。④については、版築盛土と石積が別構造となるため、安定するが石どうしの噛み合わせを正確にとらないと崩壊につながる可能性が認められ、工事は石の特性を熟知した施工者の豊かな経験が求められる。

試験施工後1年後の状態を観察した。①は雨水により若干侵食を受けていたが構造には別段支障はなかった。②③については、表面に苔が生える程度で同じく変化はなかった。凍害や日照乾燥による風化もとりたてて確認できなかった。④は流水の侵入により部分崩壊を起こしていたが、これは試験体天端に止水性の高い粘土を貼り付けることによって解決できるものと考えられる。以上、裏込に使用する土に石灰を使用すると構造上の安定性が得られるものの、これが石積を保存する上で本当に必要な方法かどうかを十分に論議することが求められる。やはり文化財の保存は現地で確認された工法・材料・構造を厳密に踏襲しつつ、必要に応じ現代的な技術を取り入れるべきではないだろうか。そういった意味において、粘性土を使用する工法に関しては、この段階の検証では問題がない方法と判断される。次年度以降、この点に関し結論を出すことになった。最後になったが本試験施工は設計を(株)中桐造園設計研究所、施工を(株)宮原土木建設が担当し、両者の全面的協力を得て実施したものである。



試験石積の実施状況



1年経過した試験石積

5 整備工事写真



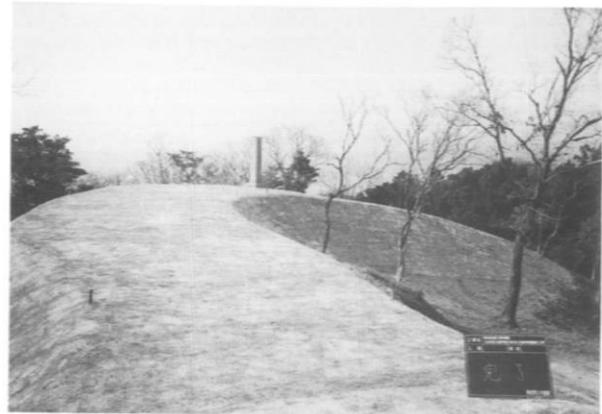
①土塁の修復：着工前



⑤土塁の修復：真砂土による客土と張芝



②土塁の修復：改良土による基盤整備



⑥土塁の修復：竣工



③土塁の修復：版築工法による盛土



⑦山道の整備：改良土による埋戻し



④土塁の修復：シガラの設置



⑧山道の整備：竣工

II-5 平成9年度太宰府口城門整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

本年度は平成6年度から着手した太宰府口城門・尾花地区整備事業の4年目にあたり、整備対象地は太宰府口城門から四王寺林道にかけてのエリアにある。面積は約3000㎡を測る。本整備事業は城門内の環境整備工事を主な内容とする事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁指導第二部文化課が実施した。平成8年9月から事業に着手し、平成10年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁指導第二部文化課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査

本年度の発掘調査は太宰府口城門内及び城門東側斜面、城門東側石積を対象に実施した。整備に伴う土地の造成及び石垣修復、その他環境整備に必要な情報を得るため、6ヶ所のトレンチを設定し、遺構の保存状況及び城門関連遺構の存在の有無の確認を行った。調査は平成9年9月から10月にかけて行った。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

今年度の整備箇所は太宰府口城門から太宰府市林道と東方土壘によって囲まれるエリアである。整備計画では太宰府口城内(北側)に広がる平坦地の造成と谷を囲む斜面地(道路法面)の修景、城門内東側の掘削法面の地形復旧、山道の環境整備を主な内容としている。これらについては、土壘や城門など遺構の保存に直接関わるものではないが、景観上地形上、太宰府口城門と不可分の空間を形成する重要な役割を担っていることから、計画の具体化に当たっては十分な検討を要する。先に実施した整備事業で得られた成果と太宰府口城門・尾花地区整備全体計画との整合性を図りつつ、本年度の整備方針を次のように定める。

- ①遺構の確実な保存と共に遺構と一体的に形成される地形の復旧を図る。
- ②城門内部については、造成と修景により見学者や登山者が快適に利用できる環境を整備する。
- ③修景に用いる樹木植物は太宰府近郊で確認される在来種から選定するが、活用面から必要と判断されるものについては、史跡景観に影響を与えない範囲で適宜加味する。

(2) 整備計画

①土地の造成と地形の復旧

かつての造成によって地形が改変された場所や計画

上切土造成を行う必要がある箇所は、確認された遺構の保存を確実に図りつつ、遺構上に堆積した土砂の掘削や造成を行い、雨水によって侵食や掘削によって決られた地形については、周辺との関係を勘案しながら盛土による復旧と植栽による法面の保護を図る。

②法面の復旧と修景

太宰府市林道下にある法面は道路からの雨水の流入によって侵食を受け決れている。その結果、太宰府口城門から増長天礎石群へかけての景観は好ましい状況にないことから法面上の侵食を受けた箇所に盛土を行い、地形の復旧を図る。また、崩壊法面の復旧後、落葉広葉樹が疎林を形成する法面の間に修景用の樹木を植栽し、史跡景観の保全を図る。

③湿地の植栽と整備

太宰府口城門広場奥には谷からの湧水があり湿地を形成し、水の手口へと至る流れを作っている。広場と水辺を活用するため、水生植物を湿地と沢に植栽する。また、これらの植物を見学するための動線を湿地の中に整備する。

④城門北側の排水整備

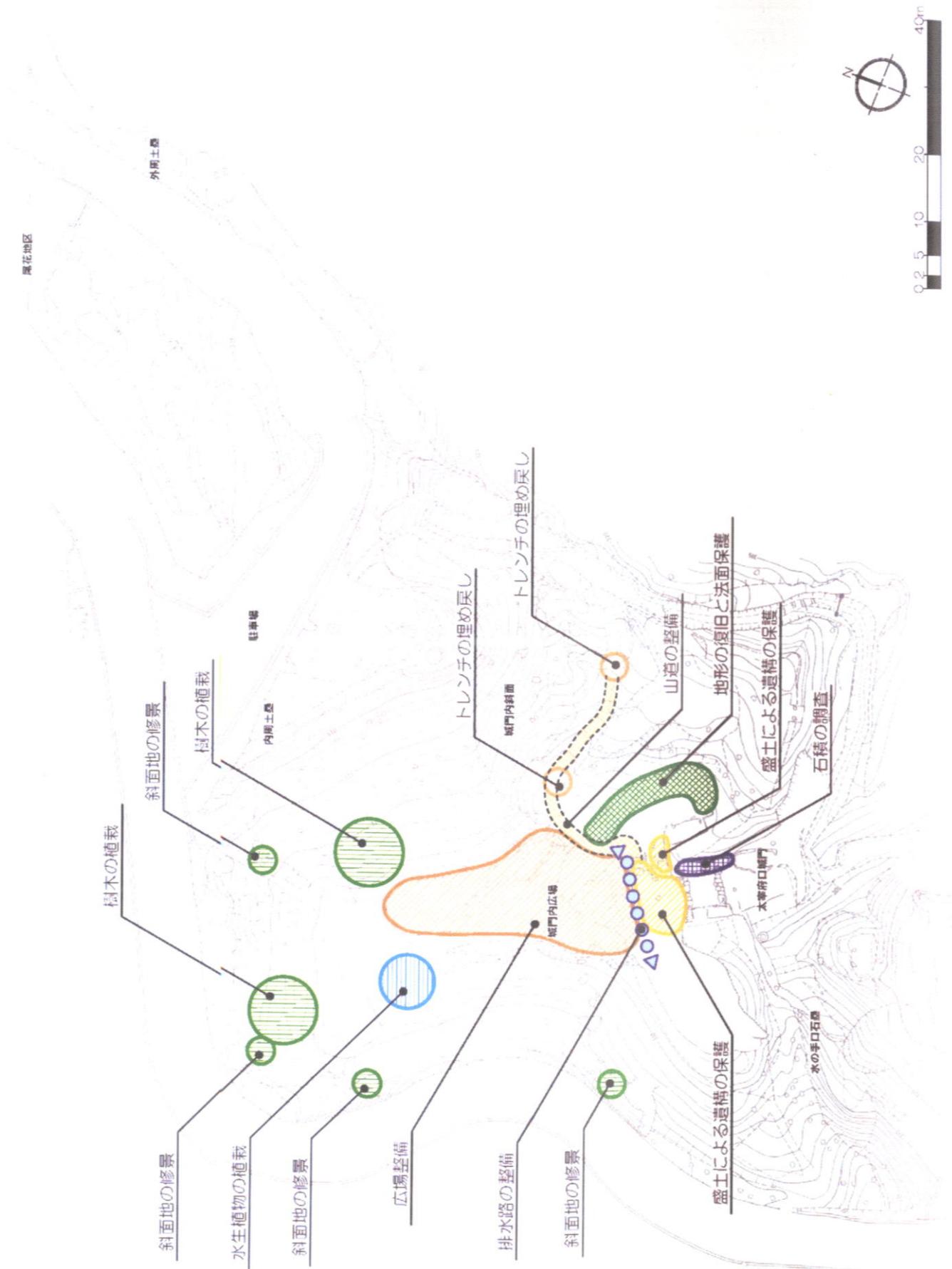
太宰府口城門北側は排水が悪く、城内へと流れ込む雨水によって頻りに冠水し湿地化している。この場所の保存環境の改善を図ることを目的に、遺構面を保護するための盛土を施した後、雨水を排出するための浸透層を整備する。また、石列に沿って側溝を整備することにより谷から流れてくる表面流を水の手口石壘に効率良く排出する。



事業対象地全景



事業対象地全景



4 整備工事

(1) 準備工

本体工事の実施に先立ち現地での協議により尾花駐車場に1ヶ所・太宰府市林道側の入口に1ヶ所、工食用立看板を設置し利用者への工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。工事期間中の仮設路は城門エリアと林道との接点が得られる西端に確保し、城門との間にアプローチにより重機及び資材の搬入を行うことにした。

(2) 本体工：造成工、地形復旧工

山道を登り詰め太宰府口を抜けると林道と内周土壁面によって囲まれた城内の広場にでる。昭和60年代の発掘調査が実施される前、ここは水田が営まれていた。公有化後、水田は廃止されたが城門の発掘調査が本格化すると共に、排土と石置場として使用されるようになった。近年は雑草が繁茂し奥行きのある土地は段差によって棚田のようになっており、全体的に城門と一体化した空間が形成されているとは言い難い状況にあった。また、城門を入り北へと右折する山道の起点部分は幅15m、高さ2mにわたり大きく掘削を受けているため、城門内広場の切土造成によって発生した土を転用してこの部分の復旧に充てることにした。場内の広場を形成する空間は奥行き約40m、水上となる北端で幅約18m・中央で約15m、水下となる南端で18mの規模を有し、南西側には湧水があり流れを伴う沢の上流にある水源には湿地が形成されている。

トレンチ堀の調査によって水上となる部分に約80cmの盛土が、水下となる列石の手前5mところで約1.5mの盛土が確認された。まず、城門内広場の表土のすき取りと切土造成からなる一連の工事から着手した。調査トレンチの断面を指標に全体にわたり少しずつ機械と人力を併用しながらすき取りを行い、ここで発生した土砂を山道起点の掘削部分まで運搬し、盛土を施し20cmごとに機械転圧を繰り返しながら、盛土内部に二段の竹シガラを打ち込み、旧地形に合わせた丁張りを基準に法面を整形していった。この箇所での復旧を完了した後、広場全体の造成に取りかかった。広場の形状や高さについては、調査によって城門と関係する遺構や旧地形が確認できなかったことから、城門と広場との地形的景観的關係からその形状と造成高を現地で決定した。造成完了後は山道起点部分の地形復旧と共に張芝を行った。

(3) 本体工：法面復旧工

太宰府口城門と増長天礎石建物群は本来、一体的な空間として形成されたエリアであったが、現在は林道によって城門と礎石建物群は空間的に区画分離されている。その林道道路法面が路面からの長年にわたる雨

水の浸入により侵食を受けて表土が流出し崩壊を起こすなど、決れた状態にある地形が放置されており、城内から増長天礎石建物群への眺望は好ましいと言える状況にはなかった。崩壊箇所は北に2ヶ所、南に1ヶ所計3箇所あり、いずれも道路路肩から法尻にかけて幅約1mから4mほどの規模を有している。そこで、侵食を受けた部分を復旧するため真砂土による盛土を行うことにした。法尻から法肩までの高さがあるため途中、シガラを二段から三段組み盛土の内部の土留とした。シガラの構造は径10cmの松杭を1m間隔で40cmから50cm打ち込み、10cmの等間隔で真竹を釘止めした。ことに法尻は盛土の流出を防止するために植生土嚢を段積みにして盛土が留まるようにした。真砂土の撒き出しは法肩から行い、20cm毎に転圧をかけ同時に人力による土打により法面を整え張芝をした。

(4) 本体工：法面修景工

城門内の植生は大野城跡の中でも陽当たりの良い区域に見られるクヌギ・コナラなどの落葉広葉樹が多く生えている。また、下草は定期的に刈り込まれていて林床はよく管理されている。整備対象区域が強風による倒木や法面崩壊によって植生に余裕が生じたことから、法面の修景を兼ねて柿や栗など実のなる木と桜を全体に散りばめ植えることにした。西側から北側法面に向け、シバグリ6本・シナノガキ4本・ヤマザクラ7本・ヤマモモ2本を景観のバランスを考慮しながら配植し、とりわけ樹木の少ない城門内西側道路法面にはウツギ55株・ガクアジサイ110株・コデマリ130株・ヤマハギ300株・ユキヤナギ160株を植栽し四季の変化がより感じとれるようにした。道路法面には間知ブロックが露出して城内景観にとっては好ましくないため間知ブロック前面にヤマハギ計300株を植栽し目隠しとし、同じく修景のための植栽として、法面の復旧が図られた箇所の法尻にムラサキシキブ90株を植え込んだ。なお、法面に配植した各樹木は床堀をした後、植床改良材を混入攪拌し生育土壌を整え、支柱を立てて植え付けを行った。西側道路法面に配植した低木についても、ほぼ同様の生育環境を整えて植え付けをしている。

(5) 本体工：植生工（水生植物）・八橋工

城内広場西側奥には水の手口石壁に流れる沢の水源があり、そこからの湧水が常時認められ、セリをはじめとする湿地を好む植物が繁茂している。水源の周辺は水だけではなく、谷頭の底地にあることと黒色の腐植土が厚く堆積していることも水生の植物が栄える環境を形成する一因になっている。この場所には太宰府口城門に関連する遺構もなく、広場に隣接した恵まれた環境にあり散策の場の整備が可能な場所であるとの

判断から、水生植物の植栽と見学のためのハッ橋（歩行デッキ）を設置することにした。湿地にはセリ・ミズバショウを計181株、水の手口石壘に流れる沢にシヨウブ・アヤメ・ガマの水生植物を計157株を整地し除草を行った所に植えた。ハッ橋の踏板の幅は50cm、これを2本の支柱と桁とで支える構造で総延長は35mある。動線の関係上、デッキの起点と終点とを広場の端に設け歩行の障害とならないようにした。



ハッ橋の設置

(6) 本体工：排水工・法面保護工

①排水マット

整備工事に着手する以前、城門と列石の平坦な空間は湿地と化し、降雨のあとは冠水する状況にあった。これは城門部分が谷底近くにあり周囲から水が集まる立地にあるため、山道から連続する見学動線を確保する上で明らかに好ましくない環境にある。そこで、表土をすき取り昭和60年代の発掘調査によって検出された遺構面を保護するために山砂を3cmほど盛り、機械転圧を行った上に透水を確保するための細石（御影系砂利）を5cm敷き均した。細石が飛散するのを防止するため土シートを被せた後、真砂土を載せて転圧舗装した。仕上げの面積は75㎡を測る。

②排水溝

城門から尾花土壘へと向かう丘陵面に沿って、城門に流れる雨水を効率良く排出するための承水と排水を兼ねた側溝を設置した。降雨後、多くの水が城門一帯に流れ込む水みちがあり、これに沿った排水溝の設置位置を確認し、掘削にとりかかった。排水溝の北側半分は地山、南半分は城門を仕切る列石にかかっているおり、掘削には慎重を要する。列石にかかる部分を深く掘削すると石が転倒する恐れがあるため、軽度の掘削に留めた。掘削面を整え吸い出し防止材を敷き径30mm前後の丸砂利を敷き詰めた。溝の幅は70cm・深さ15cm・長さは27mを測る。

③法面保護工

城門は尾花土壘から水の手口石壘東端にかけて続く地山上に造成された盛土につくられている。従前の発掘調査により、水の手口石壘内側では城門の土台をなす盛土の一部が崩落を起こしていたことが確認された。崩壊の防止と法面の保全を図るために、植生土のうを

小口に積み上げた。構造は土のうのみの単純なもので、使用する土のうは現地発生土を使用し、㎡あたり17袋、高さは1mから1.3m、幅は約8m、面積は13.2㎡ある。

(7) 本体工：その他（山道貼芝・車止め）

整備工事に伴う事前の発掘調査によって城門から尾花土壘へと至る現道下に地山に刻み込まれた旧道が確認された。動線が現在の山道と一致することから道の保護と遺構表現も兼ねて張芝を行った。幅は1.5mから2m、表土をすき取り整地し真砂土を撒きだして貼芝を行った。追加工事として、尾花駐車場と南側に隣接する広場との間に木製の車止めを18本設置した。車止めは杉丸太を加工したもので地中はコンクリートの根巻を施し、地上は径20cm・高さは60cmである。



車止めの設置

(8) 関連工：転石の収集

昭和60年代の発掘調査により堆積土砂や地中に埋没していた石が多く掘り起こされ、城門内広場の南端に積み重ねられていた。広場の造成工事の実施に併せてこれらを再度人力と機械を併用して掘り起こし、門前にある平坦地に集積することにした。収集した石材は平成10年度実施予定の太宰府口城門の石積修復工事に使用するため、整形された面を持ち全体が整っているものとそうでないもの、また、形の整っていない多面的な石については、大・中・小の三つの大きさに分類し整理した上で保管した。収集した石材の量は約5m³ほどであった。



転石の収集整理

整備工事写真1



①広場造成工：着工前



⑤法面修景工：樹木の植栽



②広場造成工：竣工



⑥法面修景工：低木の植栽



③城門内地形復旧工：着工前



⑦植生工：水生植物



④城門内地形復旧工：竣工



⑧八つ橋工：竣工

整備工事写真2



①排水工：着工前



⑤山道張芝：着工前



②排水工：有孔管の布設



⑥山道張芝：竣工



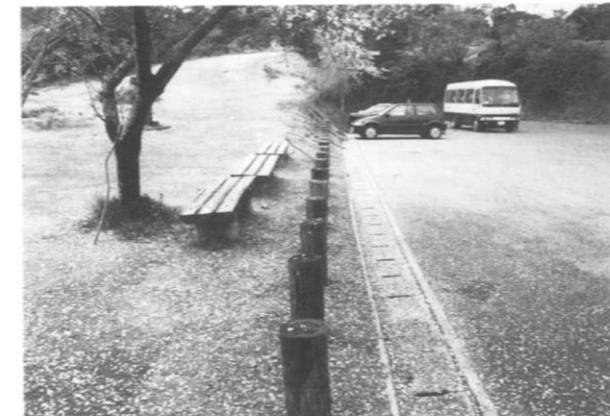
③排水工：竣工



⑦転石の収集：作業状況



④法面保護工：道路法面の復旧



⑧車止めの設置

II-6 平成10年度太宰府口城門整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

本年度は平成6年度から着手した太宰府口城門・尾花地区整備事業の5年目（最終年度）にあたり、整備対象地は太宰府口城門から四王寺林道にかけてのエリアにある。面積は約2000㎡を測る。本事業は太宰府口城門東西石積・水の手口石壘の修復を主な内容とする整備事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成10年9月から事業に着手し、平成11年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を（株）中桐造園設計研究所、工事を（株）宮原土木建設、工事監理を教育庁総務部文化財保護課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔（同課史跡整備担当）が行った。

2 発掘調査

本年度の発掘調査は太宰府口城門周辺及び水の手口石壘、城門東側石積を対象に実施した。整備対象地内における土地造成の状況及び石垣の修復、その他環境整備に必要な情報を得るため、7ヶ所のトレンチを設定し、土壘及び石積の構造・規模・工法及び城門関連遺構の存在の有無の確認を行った。調査は平成10年9月から10月にかけて行った。

3 整備方針

太宰府口城門一帯は四王寺山南方の南側斜面に立地する。事業対象地だけでも標高差が30mほどあり、尾根と谷が起伏の激しい地形を生み出すなか陽当たりも良く落葉及び常緑広葉樹が疎林が形成している。

太宰府口には城門礎石両側を挟んで二つの石積、谷を塞ぐ水の手口石壘の三箇所の石積があり、それぞれの立地も異なるため保存状態は多様である。先述のように特別史跡大野城跡の南の要にある重要な遺構で、恵まれた自然環境の中にあり、交通のアクセスも良く日常的な活用への期待も十分なことから、本年度事業については、発掘調査の成果と全体方針を踏まえつつ史跡の保存活用の観点から次のような整備方針を掲げることとする。

- ①崩壊が進む遺構には保存のための措置を講じ、その維持と継承を図る。
- ②史跡の景観形成に必要な樹木については積極的に保存を図り、活用上支障をきたす樹木については、部分的に伐採を行い、自然環境と歴史環境との保全のバランスを図る。
- ③解説板・階段など史跡地の活用に必要な最小限の施設を設置する。

4 地区のゾーニングと整備計画

本年度整備計画のゾーニングと整備計画の概要は次のとおりである。（①～⑭は計画図に対応）

（1）城門東西石積と水の手口石壘

城門東西石積と水の手口石壘を含めたエリアで、昭和60年代の発掘調査により遺構の形状・規模等が明確に示された。平成8年以降も継続して発掘調査を実施したが、現在、石積の保存状態はあまり良くなく、解体を含めた様々な方法による抜本的な修復を行う必要がある。

①城門東側石積の修復

残されている石積のうち崩落や脱落を生じ、現状保存が不可能な部分を解体し修復する。崩壊による欠損部は現地で産出した石材を使用し補足する。

②城門東側石積土壘トレンチの埋戻しと土壘の保護

発掘調査によって生じたトレンチを版築状盛土によって埋め戻した後、土壘内部と上部には止水処理と表層には侵食防止のための緑化を行う。

⑦城門西側石積み既設ネットのかけ替え

崩落防止のため城門西側石積にかけられていたネットを一旦取り外し、石積の修復が終わった後、掛け替えを行い保護を図る。

⑧城門西側袖石積の復元

発掘調査によって存在が確認されていた城門西袖石積の復元を現存する石積遺構を参照しながら現地発生材を使用し実施する。

⑭⑮水の手口石壘石積の修復及び石壘上部の保護

水の手口石壘の内側は経年の劣化と構造上発生する圧縮力によって壁面が崩壊を起こしている。この部分を解体し現地発生材により修復を行う。また、石壘の上部は裏栗が露頭し風化が進んでいるため盛土張芝により天端の保護を図る。

（2）城門導入部

太宰府天満宮方面からの山道を登りつめると太宰府口城門の導入部に出る。導入部は勾配の緩い平坦地になっており山道から城門に向かって広がる空間が確保される。ここから鳥居を通り城門へと至る山道と西に曲がり林道へ通じる山道が分岐している。

③盛土（土壘基礎）遺構の保護

今回の整備に伴う調査によって城門東側石積の南半に土壘の基礎となる盛土遺構が確認された。雨水による遺構の侵食を防止するため保護盛土と張芝を施す。

④路肩縁石積の復元

昭和60年代の発掘調査により、城門導入部の谷側面に化粧の練石積が確認されている。保存状態が悪く大半が崩壊しているため、今回の整備によりその一部を復元し表示する。

④崩落防止ネットの設置

露出している土壘表面の石張の崩落を防止するためネットをかける。(未実施)

⑤階段の移設

城門導入部に向かって山道が張り出し、通行の支障となっている。この堆積土を掘削し階段を設置することにより駐車場へと至る見学用動線を確保する。

⑥城門導入部の舗装

城門導入路は山道として利用されていた頃の路面のまま路面に凹凸があるため、真砂土による舗装を行い遺構の保護も併せて図る。

(3) 水の手口石壘前面の谷間のゾーン

太宰府口城門の西側に位置する水の手口石壘前面にあたる場所で、谷間には複数の針葉樹と数本の落葉樹広葉樹が繁っており、石壘を正面から見学できる格好の場所である。

⑨樹木の伐採

谷間に生えている樹木のうち、石壘の前面にあり見学に支障をきたす杉檜等を伐採し、視界を確保することによって見学のための環境を整える。

⑦⑧階段及び柵の設置

水の手口石壘を正面から見学するための谷に降りる階段と転落防止のための柵を設置。

(4) 林道へ通ずる疎林

山道が城門を抜け水の手口石壘上流を通り林道へと至るエリアである。この部分では檜が疎林を形成し、林道から城門への視界が開けている。

⑪エントランスの整備

林道からの軽車両等の進入の規制と管理用車両の進入を確保することを目的に、林道と整備対象地との境にエントランス床面の舗装と車止めの支柱を設置する。また車の往来がある林道との間に緩衝地を設け史跡利用者の安全性を確保する。

⑫トレンチの埋め戻し

発掘調査によって設定されたトレンチを現地発生土で埋め戻す。

⑬柵の設置

水の手口石壘上には城門で分岐した里道の一部が通っていた。現在もまれではあるが、散策者の通行が確認されるため石壘上部に進入禁止の柵を設置する。

5 遺構別修理方針：水の手口石壘・城門東西石積

(1) 水の手口石壘

①水の手口石壘の概要

水の手口石壘は太宰府口城門の西隣にある。山道と並行する谷筋の谷頭近くに設置され、常時、湧水と沢からの流れ込みがあるため石壘水上には泥溜のような

5m四方の空間が備えられる。石壘の東端は城門石積と一体的に接続し、西端は基底部が饅頭型の盛土上へのり、そのまま外周土壘へと連続する。ことに東端は接続部にする土壘の断面を隠すために、袖隠の石が積まれる。石壘の基本構造は花崗岩自然石の空積、正面となる南面根石は岩盤の上にのせられている。石壘断面は台形をなす重力式の構造物で、上流から流れ込む水は石垣の間隙を通過して場外に排出される。石壘の規模は東西の長さ1.5m、断面形状は台形をなし底幅6.8m、天端幅5.5m、地面からの最高高さ5.5mである。なお、石壘上流に二段から三段に積まれた石列が確認されている。

昭和60年代の発掘調査により、石壘内側と外側に堆積していた土砂が撤去され、全体の姿が観察できるようになった。築造以来、改修を受けておらず谷間という厳しい環境に置かれていることもあって、石壘前面の孕みや背面となる上流側の部分崩落・石材の圧縮破壊など保存上問題となる破損等の状況が確認された。

②修復方針

今回の整備工事の一環として、水の手口石壘の修復工事を行うあたり、文化財としての価値の維持と保存継承を図るため次のように修復方針を定める。

- 発掘調査で確認された当初の位置と規模、構造調査で確認された積み方と材料を踏襲し修復をすすめる。
- 石壘石積の修復に際しては、一旦部分解体を施し残された石材を再利用、欠損部分については現地で発生した石材を用い補足しながら修復する。
- 石壘上部の形状は、残りの良い石壘東端を参考に修復を行い、表土流出防止のための張芝を行う。



発掘調査当時の城門と水の手口石壘(昭和63年)

(2) 太宰府口城門

①太宰府口城門の概要

昭和60年代の発掘調査によって、太宰府口城門では掘立柱を使用する建物と礎石を使用する建物の2つの建築形式が存在することが確認された。前者は整地後の平坦地に建てられた掘立柱建物で側面の側柱列の一部が見つかり、創建期城門は正面3間(約9m)・側面3間(約9m)の規模を有することが分かった。柱の径は50cm、中央の柱間のみ広く5mあり、両脇は

庇のように柱間が狭い。建物前後にも柱間の狭い同様の柱列が並ぶ特徴ある平面形式をなしている。かたや建て替えによってできた礎石建物は正面側面共に一間（約5.2m）と規模を縮小し、四つの礎石には直径60cmの柱が載るための円形の割り込み、南側の礎石には柱座に加え方立と扉の軸受け、それに僅かだが蹴放がのるわずかな割り込みも残されている。このほか柱列には礎石と同規模の石が並べられている。

城門が掘立柱建物から礎石建物へ変化を遂げることによって、城門の石積の配置と構造が建築形式に合わせて変化することが分かっている。まず、掘立柱の建物の規模に合わせて側面に石垣が造られた。東側は土壁に張り付いた化粧積の石積、西側は空積で独立した構造をなす石積である。この東西の石積に取り付く掘立柱建物は城門という機能だけではなく石積にとって支柱と腹起こしのような役割を担っていた可能性がある。掘立柱建物から礎石建物に建てかわることによって、次に柱間が狭くなり柱の側面と当初の石積との間に隙間が生じる。その隙間を埋めるために石積の袖が付加されたようである。その後、この袖石積だけでは不安定であったのだろうか、後に建物側面全てに栗石と土とが充填された石積が構築され、現在見るような姿に至ったようである。

太宰府口城門の変遷Ⅰ：創建期（掘立柱）



建物規模：正面三間、側面四間
：側柱まで芯々9.0m
石積構造：東側、練積（化粧）・西側、空積

太宰府口城門の変遷Ⅱ：改修後（礎石建）

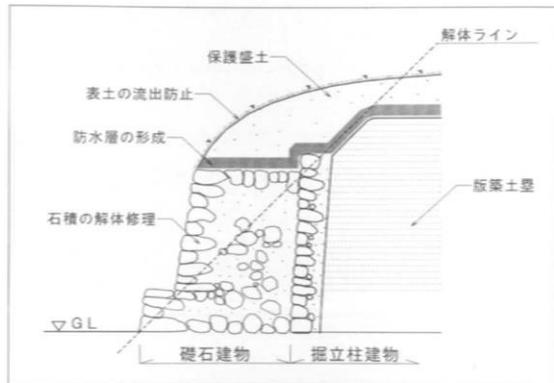


建物規模：正面一間、側面一間
：側柱まで芯々5.2m
石積構造：東側、折衷積・西側、練積

②修理方針

以上のように太宰府口城門建物は掘立柱から礎石建物へ建てかわることによって、建物の構造形式のみならず石積の配置と構造が変化するという立体遺構としての特徴を有している。整備にあたっては、複数の変遷を有する遺構の保存に留意しつつ、文化財の保存にとって最も有効な方法を選択しなければならない。この点を踏まえ、今回の整備事業における修理方針を次のように定める。

- 礎石建物に対応してつくられた石積を修復することによって、その内部にある掘立柱城門（大野城創建期）に伴う石積を保存する。
- 石積の修復に際しては、残された石材を再利用し、欠損した箇所については現地で発生した石材を使用し補足しながら修復する。
- 発掘調査及び構造調査によって判明した大野城跡固有の工法を踏襲する。



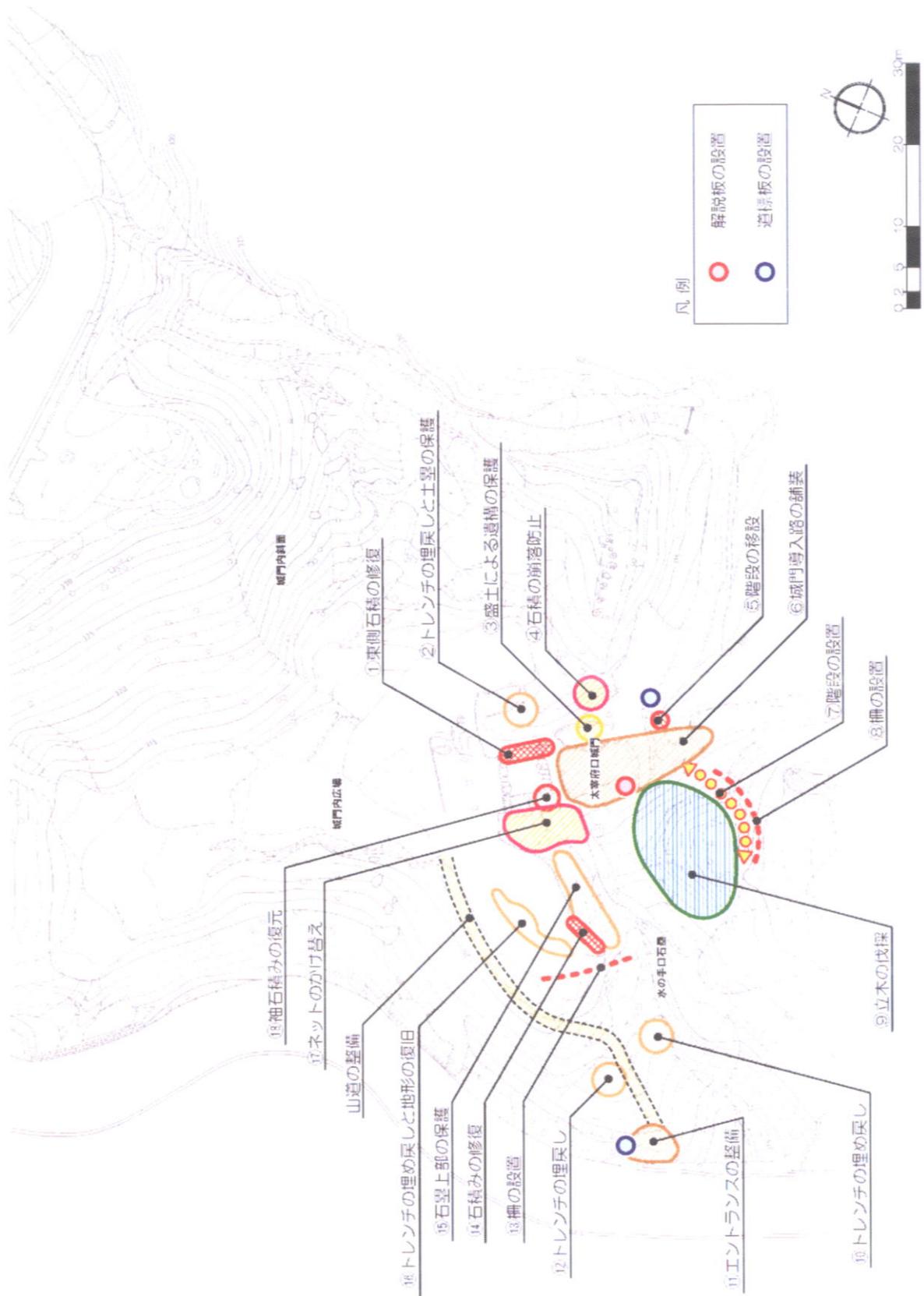
太宰府口城門の東側石積修理方針図



発掘調査当時の太宰府口城門東側石積（昭和63年）



発掘調査当時の太宰府口城門西側石積（昭和63年）



6 整備工事

(1) 準備工：仮設工

工事に先立ち、尾花駐車場に工事事務所と作業員詰所を兼用したプレファブ小屋を設置した。その他の準備工として尾花駐車場に1ヶ所、太宰府市林道に1ヶ所、工事用看板を設置し登山客へ工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。仮設路は立地の関係上、太宰府市側にある林道入口からアプローチすることとし、城門西側に延びる現在の作業路を使用した。資材と重機とが往来する仮設路は、まず現地表にブルーシートを敷き、その上に真砂土による盛土に普通土嚢を併用する形式を立地に合わせながら構築した。林道から城門にかけて仮設路の長さは約45m、幅は平均で2.5m、高さは30cmから60cmあり、幅の狭い水の手口石壘の泥溜側の通路は土嚢積みを用い、泥溜め内部を埋め立て石積修理用の作業用構台とした。



仮設路の設置

(2) 本土工：石積の修復ほか

①水の手口石壘

昭和60年代の発掘調査と実測調査によって石壘内側の構造が明らかとなった。台形をなす断面からは内部に栗石を詰め込む重力式の構造を見て取れる。泥溜側にある表の石積は水平ではなく西側に向かって傾斜し、饅頭型の盛土上で要石を介して東側の石積と交差する。特にこの部分と石積上端の破壊と崩落が著しく、交差部分の構造は崩壊寸前である。水の手口石壘内側にある泥溜に重機がのる作業用構台を土嚢と真砂土によって構築することから始めた。人力と機械を併用しながら作業用構台を設置した後、石壘に並行して単管で足場を組み、解体修理を伴う作業環境を整えた。石積の解体にあたり、解体対象箇所をの立面・断面実測とナンバリングを行い、実測図面に番号の控えをとり、念のため三方から35mmカラーフィルムで写真撮影をし、解体前の状況を記録に残した。

石積の解体は人力と重機を使用し一段ずつ行い、ストックヤードに移動、簡単に清掃したのち正面に付した番号を石の上面に大きく転写し、順番ごとに並べ保管した。ストックヤードは近隣に十分な広さを確保できないため、隣接地の空きスペースを活用し対処した。

一段ごとに写真撮影と取り外し作業を繰り返し、立面がV字で根石が確認できるまで解体を行った。裏栗は石壘の内部構造を確認しながら解体し、大きさ別に選別した後、再利用するため保管した。

組み立ては交差部下端から着手した。饅頭型盛土の端と内側石積がぶつかる場所は、盛土上の石積から流れてくる力を石壘東側の石積で受けているので、三角形・菱形・台形など不定型な石材を多用し積み方にも規則性がなく表情は乱れている。修復にあたっては当初の石材を使用しつつ、構造の異なる左右の石積の力学的なバランスを調整しながら組み立てを行った。下端部と交差部の処理を終え、写真と図面による記録に基づきながら組み立てを進めて行った。解体材の再利用については特に区別をせず、石材の劣化が原因で差し替えたものや構造上必要なものとして補足した石材は、油性ペンキで裏側に大きなO印を付けオリジナルのものと区別した。なお、組み立ても人力と重機を併用し、石材の位置の微調整に注意を払った。

水の手口石壘の上部構造がどのような形で仕上げられていたかは調査では結論が出せなかった。ただ城門西側石積と水の手口石壘が接する部分の裏込の保存状態が良く、当初の形状をある程度知ることができたため、この部分を指標に形状の復元を行うことにした。表の石積を積み終え、全体的に裏栗を充填した後、土木シートを裏栗が露出する部分に敷き真砂土を撒きだし機械と人力で転圧、法面は土羽打ちで丁寧に仕上げ、表土流出防止のために芝を貼り目止めした。



石壘石積の組み立て

②水の手口石壘西側

水の手口石壘の内側にある泥溜に二三段からなる石列が確認されている。裏込側は栗石の空積となっていて湧水がある。これらを保存するため真砂土で一旦埋め戻し、土木シートで縁を切り、その上に栗石を敷き並べて透水層を確保し、盛土を行った。盛土は30cmごとに転圧し、全体の形状は周辺地形に摺り合わせ、表面に芝を貼り表土の流出を抑えた。

③城門西側石積

調査により礎石建物の城門に伴い構築された袖石積が確認された。高さ1.8m、幅6.5m、奥行きが2

mあり地表から高さ40cmほどの所に薄い石材を敷きならべた小段がつくられている。構造は脆弱で30cm前後の石材を積み上げ、隙間を赤みがかった粘性土で間詰めしている。工事の着手時には既に石積の3分の2が失われていたため、残された部分を参考に復元することになった。

復元は失われた部分の基礎作りから始めた。搬入した赤い粘性土を約20cmほど撒きだし、人力で隅を締め固め、ランマーで全体を再度転圧し完了後、根石を据えその上に小段をつくるための平たい石を敷き並べ下部構造を整えた。西側の石積は石どうしの胸当たりが少なく、構造面からはかならずしも強いとは言えない。このため内部に大きめの石を使用し、表の石の尻と噛み合わせることによって、構造的な欠陥を補うことにした。表に使用される石のサイズ・形状は残されたものと写真とを参考に現場で取捨選択し全体の表情を見ながら復元した。間詰めは赤みがかった粘性土を使用し、突き棒で丹念に締め固め、天井の仕上げにはこの土を厚さ20cmほど貼付け、芝をのせた。



城門西側石積（着手前）

③城門東側石積と土壘

平成9年の整備に先駆け行われた発掘調査で城門東側石積の断面構造と内部に残されている掘立柱形式の城門に伴う石積が確認された。礎石建物に伴う石積の構造は西側のそれとほぼ同じで、表の石は整然と並べるが、裏込めには大小の栗石と間詰めに粘性土を使用しただけの脆弱なもので、これが崩落の原因となっていた。きわめて保存状態が悪くなく現状での維持が難しいと判断されたため幅5mにわたり解体調査を行うこととした。平成8年の現況調査で付した番号を基にあらためて石材の表面を清掃し、石の上下と番号が分かるようにナンバリングを行った。すべてのナンバリングを終え、三方から写真撮影を行い、番号と記録との照合を行った。

解体は石積上に繁茂する植物の除去と垂れ下がった土塊の除去から始めた。石積上部にのる盛土は赤みがかった粘性土で締まりがないので、人力掘削により土砂を取り除いた。掘削幅は幅5m奥行き1mほどある。上から順に解体し、必要に応じ写真による記録をとつ

た。城門内広場に設けられたストックヤードへと運び、番号の再確認と上部への転写を行い、一段毎・順番毎に並べ保管した。保管のシートはかけず雨ざらしとし、石材の汚れを流し落とした。この作業を根石まで繰り返した。解体した石積の高さは1.8mある。西側袖石積同様、地表面から40cmほどの高さの小段が付けられている。この小段と同じレベルで石積裏込の内部に固く締まった盛土の面が平成9年度の調査で確認されている。盛土は石積の支持面としての強度を有することと遺構保存の観点から裏込の解体はこの面までに留めることにした。

組み立ては取り外した根石の固定から始め、各場所各段の高さの調整を図りながら小段を形成する平たい石を敷き並べ控えを確保した。向かって左手の端と右手の端の石積の保存状況は比較的良好なので、この断面を参考に根石の位置や小段の高さと迫り出しを復元した。小段の上は大小様々な石が組まれ間詰めと裏込に赤みがかった粘性土が多く使用されている。記録用の写真と図面を頼りに保管されていた石材を割り出し、当初の位置に据え、必要に応じ石を補足して噛み合わせを確保し、隙間に土を充填し突き棒で締め固めた。この作業を一段ずつ丁寧に行うが、既に石が欠落し新規に補う必要のあるものについては、構造補強の面から60cm以上の控えの長い石を挿入しアンカーの役割を持たせることにした。1㎡あたり2本ないし3本を差し込んだ。当初の石には保管用の番号を残し、新規に挿入したものについては油性ペンキで石の尻に大きなO印を付け、その区別を行った。この作業を繰り返し高さ約1.8mの所で石積修復の作業を終えた。



石材の分類整理

石積の天井からの水の進入を防ぐため、粘性の高い赤土を使用し、20cmほどの厚みを持たせ防水シートの役割を持たせた。さらにこの上に真砂土を攪拌した粘性土を版築状に積み上げ、石積上にのる蒲鉾型の土壘の形状に合うよう摺り付けを行った。調査によって掘削されていた土壘上部は真砂土を使用し、トレンチ等を人力で埋め戻した上で貼芝を土壘上部から側面に向けて貼り付け目串を打ち仕上げとした。

工事に先立ち実施した土質試験の結果は次のとおり

である。裏込に使用される土の土粒子密度は 2.69 g/cm^3 、粒度は礫分(2mm~75mm) 21%・砂分(75 μm ~2mm) 58.7%・シルト分(5~75 μm) 13.7%・粘土分5 μm 未満6.6%で構成され、均等係数48.0・曲率係数2.6である。これから砂質土(SF)に分類される。

(3) 本土工：城門導入部

①土塁基底部保護工

城門導入部の東側には城門東側石積から連なる土塁の基底部と化粧の石積がある。トレンチ掘りによる土層断面の観察から土塁の基底部は真砂土による盛土構造物で、土は薄層に積まれ一部に赤みがかった粘性土を含んでいて、全体に固く締め固められている。この部分が露出したままの状況であったため、トレンチを丁寧に埋め戻した後、盛土の上に遺構を保護するための真砂土を被覆し、流出防止のための野芝を貼り詰めた。面積は20 m^2 である。



土塁基底部

②路面舗装

太宰府口城門を挟んで内側と外側に平坦地が形成されている。この場所には城門礎石のほか城門東側石積と土塁基底部に伴う石組が路面に接して残されている。路面は踏圧によって固められて部分的に侵食を受けて平坦ではなくなっているため、遺構保護も兼ねて真砂土を平坦地路面に撒きだし機械によって転圧した。撒き出し厚は平均10cm、真砂土舗装の面積は約70 m^2 である。

③縁石

昭和60年代に実施された発掘調査によって城門導入部の西側となる谷東側の斜面法肩に導入路に沿って構築される石積が発見された。断面構造は裏込を有しないもので、自立した擁壁とは言い難く側面を保護するような化粧積をなしている。石積の上部は崩落し原形を留めないが高さはおよそ1.5m、延長は12mほど確認されている。城門導入部の全体の保存をすすめるにあたり、この石積の整備の手法が問題となった。残された部分を再利用し当初の高さまで復元をすることも検討されたが、現存する石積の保存状態を勘案し

たところ、発掘調査によって確認された平面上の位置を踏襲し地表面に露出する上部三段のみを現地の工法に則って再現することになった。石材は現地で収集したものの中から、現存する石積と同サイズ同形状のものを選別し、間詰めには粘性土を充填しながら積み上げた。高さは平均50cm、総延長12mある。



城門導入部縁石

④階段の移設

山道を登り詰めると城門導入部となる幅員5m延長12m程の平坦地が形成されている。ここからは外周土塁外側を通り尾花駐車場へと至る山道が分岐している。この山道へと分岐する場所は上方から流入した土砂が堆積して約1mの高低差ができて歩行に支障をきたしていた。遺構とは関係のない張り出した部分を取り除くため既設の階段を取り外し、人力掘削により堆積土を除去し、勾配を付けて山道と導入部とを摺り合わせた。動線となる部分に幅1.2m、延長2mの丸太階段を再設置した。使用した丸太は径9cmのもので、防腐処理を施している。

(4) 本土工：水の手口石塁前面

水の手口石塁前面の谷間は太宰府市大字太宰府宇谷1789-13番地に属し、太宰府市が土地と立木を所有している。うち立木は杉からなり保安林の土砂流出防備に指定されている。保健保安林内で実施される活用に関する史跡整備は森林の保健機能の増進に資する施設と見なされるとの理由から、上記の保安林のほか保健保安林に併せて指定されていることが要件となっている。そのため土地の所有者である太宰府市を経由し、福岡農林事務所に追加の指定申請を行い、整備工事に着手することになった。

①樹木の伐採

水の手口石塁前面には戦後植えられた杉が林立し、谷から石塁への眺望を妨げている。石塁への眺望確保と林床への日照を確保することを目的に史跡整備の一環として伐採を行った。立木の胸高周囲は25cmから60cm、樹高は6mから13mあり、合計18本伐採し、杉の伐採によって残される雑木も数本伐採した。伐採した樹木は場外に搬出し処分した。



水の手口石壘前面の樹木伐採

②柵、階段

城門導入部南端から谷と下る斜面上に水の手口石壘見学用の階段を設置した。ルートは地形の形状に合わせて設定、階段の構造は獣上の杉丸太を留杭で止める形式のもので、幅75cmに26段、延長12mある。ルート上には遺構がないことから、止杭部分は人力により掘削し、この階段に沿って転落防止用の柵を設置した。支柱は防腐処理を施した杉丸太にステンレス製のキャップをビスで固定する形式で、手摺りにはナイロン製の20mmの太さのロープを使用、支柱の高さは地表で1m、太さは径15cm、延長は12mある。水の手口石壘前面にも進入を防止するための柵を設置した。階段横の手摺りと同形式で地表の高さを60cmに縮小したものに「立ち入り禁止」の文字を焼き付けたステンレスプレートを取り付け、見学者に注意を促した。



水の手口石壘前面の階段設置

(5) 林道エントランス整備ほか

①入口舗装と車止め

城門周辺の工事用管理用車両の出入りは林道を介して行われるが、ここから城門周辺へとバイクが進入し史跡を荒らすという事態も起こっている。これらの進入を防止し、かつ必要に応じ管理用車両の出入りが可能なよう車止めを設置することになった。また、林道と整備対象地の高低差があり、これを解消するために真砂土の固化舗装が施工され、両者の擦りつけが図られた。

進入防止柵として林道との境界に水平バーが付いた柵を5基設置した。地表60cmの高さで二本の支柱を立てたものに径50mmのステンレスバーを取り付けた構造で支柱の内部はコンクリートで固定されている。支柱には径150mmの杉丸太を使用し頭部はステンレス製のキャップを被せ、支柱は必要に応じ取り外しが可能なよう根元に鍵を取り付けている。

②管理用道路

昭和60年代の発掘調査によって水の手口石壘西側斜面に城門と林道とを繋ぐ管理用道路がつけられた。これは今回の工事で仮設道として利用されたが、動線上適切な位置にあることからこの道を引き続き利用し史跡見学用の園路として活用することにした。幅員は約1m、長さは36mある。道の構造は真砂土の盛土に芝を貼った簡易な形式のものである。

(6) 案内板・解説板

①道標

太宰府口城門とその周辺を案内するために、動線上の要所となる分岐点に道標を設置した。表示は内容は三つあり「太宰府口城門」「土壘・駐車場」「尾花礎石群」という整備対象地の中でもその位置が明確なものに限定している。支柱は地表高1.5m、15cm角の杉材の頭部付近に、幅60cm・高さ15cm・厚さ6mmのステンレスプレートにこれらの文字を焼き付けたものを取り付けた。設置計画地に人力による素掘を行いAタイプを1基、Bタイプを3基設置した。

②解説板

太宰府口城門導入部に城門に関する情報が盛り込まれた解説板を設置した。フレームにパネルを貼り額縁で止める形式のもので、地表からの高さは80cm、パネルは縦60cm、横120cmの大きさがあり、これにスコッチプリントを貼り付けている。フレーム・パネル・額縁はすべてステンレスヘアライン仕上げとし、足元を縦横30cm、深さ40cmのコンクリート基礎で固定した。内容は太宰府口城門の変遷と構造、遺物に関するものに限定し、城門の変遷については堀立柱建物と礎石建物の二時期の城門復元図を載せている。



解説板



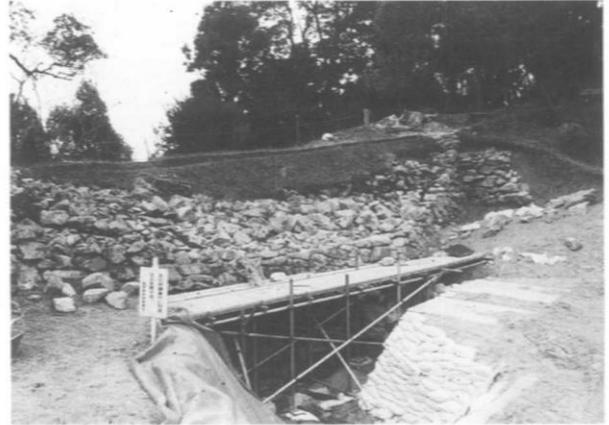
①水の手口石壘：着工前



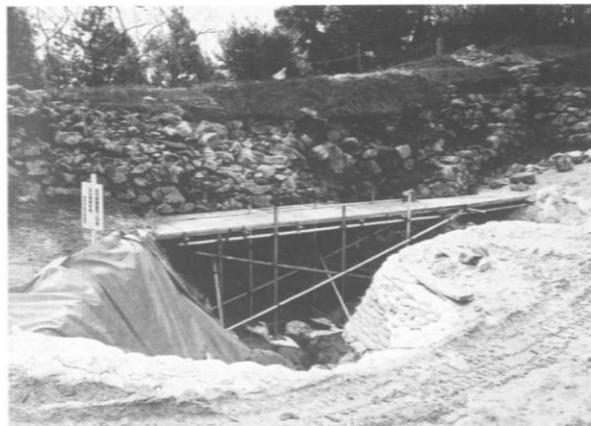
⑤水の手口石壘：仕上げ、石どうしの調整



②仮設工：仮設路の設置



⑥水の手口石壘：積み直し完了



③水の手口石壘：仮設構台の設置



⑦水の手口石壘：上部への盛土



④水の手口石壘：解体状況



⑧水の手口石壘：竣工



①太宰府口城門西側石積：土台づくり



⑤太宰府口城門東側石積：小段づくり



②太宰府口城門西側石積：小段づくり



⑥太宰府口城門東側石積：積み直し



③太宰府口城門西側石積：止水のための盛土



⑦太宰府口城門東側石積：石垣上部への盛土と張芝



④太宰府口城門東側石積：着工前



⑧太宰府口城門東側石積：竣工

整備工事写真 3



①太宰府口城門東側石積土塁の修復



⑤進入禁止柵：水の手口石塁脇



②太宰府口城門導入部の整備



⑥林道側エントランスの整備：車止めと舗装



③城門導入部縁石の復元



⑦警告板：「城門礎石踏まないでください」



④階段の設置：水の手口石塁前面



⑧道標：「太宰府口城門」

整備工事写真4



①城門全景：着工前（西から）



②城門全景：竣工（西から）



③城門東側石積：着工前（西から）



④城門東側石積：竣工（西から）



⑤城門導入部：着工前（南から）



⑥城門導入部：竣工（南から）



⑦水の手口石壘南側：着工前（南から）



⑧水の手口石壘南側：竣工（南から）

II-7 大野城跡太宰府口城門他発掘調査

平成6年度発掘調査

太宰府口城門及び尾花地区土塁を対象に200分の1の地形図を作成し、内周土塁・尾花地区（城門北東外周）土塁・城門東側外周土塁の発掘調査を整備工事に先立ち実施した。調査の内容は次のとおり。

(1) 内周土塁の調査

内周土塁に直交するトレンチと内部のテラス面及び太宰府口城門東側外周土塁にかけて調査を実施した。その結果、2トレンチ西端では内周土塁内端部の段落ちを検出し、内周土塁の頂部幅が外周土塁と同様5m前後であることが判明した。土塁テラス部では遺構は検出されなかったが、表土直下より7世紀後半から8世紀前半頃の須恵器・土師器の破片が若干出土したので、付近に何らかの遺構が存在した可能性がある。外周土塁に接する5トレンチの調査では、内・外周土塁の段落ちが検出され、内周土塁は東へ転じて10mほど延び、北転して外周土塁へと接続することが判明した。なお、内・外周土塁の土層観察では外周土塁から延びる旧表土の黒色土上に内周土塁の盛土があり、外周土塁の構築が内周土塁に先行していたことがわかる。

(2) 尾花地区（太宰府口城門北東外周）土塁の調査

土塁上に1abトレンチ2ヶ所の調査区を設定した。両トレンチとも20cmほど下で盛土面が現れ、土塁西側端部に沿って柱穴を検出した（土塁の内側のみ）。柱穴の心々間は1.55m～1.78mを測る。既存の調査例では太宰府口城門東側土塁上で二重の柱穴群（内・外列間2.5m）が、また、林道西側法面でも同様な柱穴群（心々間2.6m、深さ1.6m）があり、柵列の可能性が指摘されている。今回検出した柱穴群も一重ではあるが柵列と考えられ、大野城跡土塁上には柵列が全周していた可能性が高い。土塁盛土は削平された西側の土層観察から地山の粘質茶褐色土の上から行われ、厚さ10cm内外の粘質土・砂質土の互層である。盛土と地山の間には旧表土層がないので、土塁構築にあたって地山整形をしたものと思われる。また、土塁北側では地山の岩盤が土塁頂部まで達しており、旧地形を活かして土塁が築かれていることがわかる。

(3) 太宰府口城門東側外周土塁の調査

2本のトレンチを設定した。調査の結果、外周土塁は約60mにわたり山道によって、その大部分が削平されているが、土塁中央部（3トレンチ）では3段に地山整形した上に丁寧な版築状盛土が残る。また、鳥居北東側の山道による削平部でも版築状の盛土を確認し、土塁が東側に振れることが判明した。

平成7年度発掘調査

今年度の調査は、次年度整備予定地にあたる水の手口石塁周辺及び太宰府口城門導入部を対象に実施した。調査の内容は次のとおりである。

(1) 水の手口石塁南面の土塁

石塁の外周太宰府側に狭い谷部があり、石塁から約16m南で谷部を東西に塞ぐように全長10m、高さ1m、基部幅3mの小規模な土塁と、土塁内側に狭小な平坦地が存在する。これら遺構解明のため、土塁に直交する2本のトレンチを設定し（25・26トレンチ）、発掘調査を実施した。土塁は岩盤直上に乱雑に2～3段積み上げた花崗岩塊石の上に砂層を主とした高さ80cmの粗い盛土で造られ、土塁後背の平地も新しい堆積土の30cm下に黒灰色の旧表土があり、下部は暗黄灰色砂質土の堆積で、特に遺構が存在する状況ではなかった（P60図）。また、水の手口石塁からの水は土塁基部の石組が暗渠状になっているため常時伏流水となって土塁下を流れていることが分かった。土塁基部の花崗岩塊石は、その大きさなどから水の手口石塁の転石を利用したものであり、花崗岩塊石の間や盛土層中から多数の瓦と、少量の土器片が出土した。以上のことから、土塁は太宰府口城門廃絶後につくられたもので、土層の締めり具合などから比較的新しい時期と思われるが、その性格については不明である。

(2) 水の手口石塁

水の手口石塁は太宰府口城門の西に接する長さ20m・高さ5m・基部幅7mの石塁で、すべて花崗岩自然石の石積である。調査は石塁内部の石積状況とはらみ具合を確認するため、石塁に直交する28トレンチの設定と石塁断面図の作成を行った。石塁は内外面の表面は丁寧な石積だが、内部は乱雑に割石を詰め込んだ状況であった（P60図）。また、石積のはらみは石塁外側中央部の中位付近が最もひどいが、一応現状で安定しているようであった。石塁内側面に使われている石材は外面使用の石材に比し小振りで、そのためクラックの見られる箇所が多々あった。

(3) 太宰府口城門導入部（29トレンチ）

城門入口前面での調査は、太宰府側城外から城門に至る斜面地において、通路確保のための階段等の存在確認を目的とした。この箇所は昭和62年に発掘調査が行われ、門前面部の南縁と考えられる東西方向の石積列西端部などが確認されている。今回の調査は前回調査区よりさらに南まで拡張し、北から南へ緩く傾斜する整地層を大きく2層確認し、下層では炭混りの整地層を確認したが、硬化した道路面や階段などの施設は確認されなかった。このことにより、城外から城門入口へ至る通路は、緩やかなスロープであったと思われる。また、前回の調査によって南側礎石列直下1.3mで確認されていた石敷の一部を再検出した。狭小な調査面積のため、石敷きの範囲や性格などについては今後の調査に期待される。さらに前回検出されていた城門入口擁壁石積の延長部を調査した結果、石積は更に南へ延伸することが確認できた。

平成8年度太宰府口城門発掘調査

本年度の発掘調査は太宰府口東側外周土壘南端と城門東側石積を対象に実施した。

1 太宰府口東側外周土壘南端

整備に伴う土地の造成と土壘の修復に必要な情報を得るため、7ヶ所のトレンチを設定し、土壘の保存状況・構造・規模・形状・位置及び城門関連遺構の存在の有無の確認を行った。各トレンチの調査目的と概要は次のとおりである。

(1) 5 トレンチ

城門から分岐する山道を登り鳥居を潜ると道の東壁面にやや盛り上がった所がある。この部分は、平成6年度と7年度の発掘調査により土壘東面裾部に相当する版築の土塊断面が確認されている場所である。土塊の規模は横幅約3.2m、高さ約1mを測り、山道側断面には地山の上に積まれた真砂土と粘性土の層からなる土層が観察される。本年度は平面からの詳細な観察を行うべく、表土のはぎ取りを行い土塊天端の検出を実施した。その結果、版築状土塊の上部を構成していた土壘は崩壊しており、地山と積土からなる基底部分のみが残されていることが判明した。上面の一部には削り取られたような凸凹状の痕跡も見られた。地形の状況と調査の結果から、尾花地区から南へ延びる土壘はこの付近を過ぎたあたりから大きく曲がり太宰府口へと至るようである。

(2) 6 トレンチ

尾花地区から南へ延びる土壘が5 トレンチあたりを通り現存する土壘に曲折して取り付くことは先述の通りであるが、現存する土壘との具体的な位置関係が特定できなかったため、山道側の法面にトレンチを入れ、復元すべき土壘と残された部分との関係を探ることにした。トレンチの幅は約80cm、上端は土壘の法肩下から下端は山道の肩まで表土をはぎ取った。現れた壁面を観察したところ、表層崩壊または部分崩落を起こしたと見られる版築層が壁面中央下から上部にかけて観察され、壁面の下半分には地山が顔を見せかけていた。山道部分の地山は抉られているため上部の具体的構造は判断しきれないが、5及び6 トレンチと地形の状況から、北から延びてくる土壘の東裾は5 トレンチを通り6 トレンチの壁面にぶつかると推定した。

(3) 7 a トレンチ及び7 b トレンチ

昭和63年に実施された発掘調査によって7 a トレンチの西隣で柵列の存在が確認された。本トレンチ部に柵列が連続する可能性と、その他関連遺構の存在も期待されたため、4m×7mのトレンチを設定し、土壘上部に残される遺構の確認を行った。表土を丁寧にすき取ったところ、地表面から約30cm下の土壘上面に柵列と不規則に配置される石敷がトレンチ北側に検

出された。東西方向に20cmから30cmほどの柱径を有する柱穴が4つ並び、80cmほどの堀方を伴って南北に2列配置されている。堀方の形状は丸形と方形の二通りがあり、北列には石敷が伴う。また、トレンチ南西角から8世紀のものと見られる合わせ口の小型甕が出土している。一方、鳥居東に突出する平坦部に建築遺構の存在が想定されたため、2.5m×3.5mのトレンチ7 bを設定し表土のはぎ取りを行い、そのトレンチの北端に幅80cmの土層観察用のサブトレンチを入れた。トレンチ断面からは風化花崗岩の地山の上に黄褐色の粘性土と砂質土の層が観察され、旧表土が断面に残されていないことから、ある時期に造成を受けている可能性が指摘された。ただ、トレンチ中から出土した土器片は後世のもので、この張り出しが築城当時の造成ではないことが認められる。突出部南端には中世から近世にかけて造られたと見られる土壇墓が検出されている。この土壇墓は長さ約2.4m、幅約0.85m、深さ0.55mの規模を測る。

(4) 8 トレンチ

太宰府口城門から鳥居にかけて東西方向に約50mわたり土壘が連続して残されている。7 a トレンチの西端にかかる位置に、土壘の構造・規模・形状を把握することを目的に土壘頂部から山道にかけ法線に直交する幅80cmのトレンチを設定した。表土と積層土砂を取り除くと、ほぼ完全な形で土壘本体が現れ、清掃した表面からは整然とした縞状の版築層を観察することができた。土壘壁面の立ち上がりはきつく、地山から頂部にかけて約5.5mの高さを測り、壁面の中央部分勾配は70度前後の急傾斜をなす。トレンチ断面からは土壘本体が整形された地山の上ののり様子と土壘壁面足元の地山に掘られた穴と薄層に締め固められた真砂土と粘性土の層が重なる状況が良く観察できる。穴は径が1mあり土壘の施工に伴って使用された柱穴ではないかと推定される。土壘前面に積層する表土下の黄褐色の粘性土は土壘を保護することを目的に人為的に播き出された可能性も否定できない。

(5) 9 トレンチ

太宰府口城門から20mほど東に行った所に土壘法面が崩壊し地形が抉れた場所がある。崩壊の状況と土壘の保存状況を確認するため土壘法線に直交する形で幅80センチのトレンチを設定し、頂部から山道にかけて表土のはぎ取り及び一部掘削と崩壊断面の整形を行った。調査の結果、当初土壘の一部が崩壊していると推定された部分から、ほぼ完全な状態を留める版築状の壁面が確認された。隣接する東側の壁面の土層観察から、この部分の法面崩壊は土壘本体の崩壊ではなく、積層する黄褐色の粘性土の塊が崩れ落ちていることが判った。土壘壁面の勾配は8 トレンチで確認されたものと同様で、壁面足元に径0.8mから径

1m（南北軸）ほどの掘り込みを検出した。土壘の裾に沿って西側にトレンチを延ばしたところ、土壘足元の地山に同様の掘り込みが存在するのを確認した。両者は柱間1.6mを測り、西側の掘り込みは東西軸に約70cmの幅をとる楕円形のものであった。東側の掘り込み底面には約30cmの規模の石が据えられていた。いずれも土壘の施工に伴って使用された柱の根固めに使用されたものであろう。

(6) 10 トレンチ

城門導入部と山道への分岐点にあたるこの場所は、以前に造成を受け土地の形状が変更されていることが明らかであったため、土壘基部の位置と造成の状況を把握するため土壘と直交する位置に幅80cm、長さ5.5mのトレンチを設定し、約2m下の地山まで掘り下げた。トレンチ断面の土層からは現地表面から1m以上の深さで排土が層をなし、その下に旧表土が存在することが判った。土層断面北側の下半からは土壘基部から続く地山が確認できた。

2 太宰府口城門東側石積

太宰府口城門東側石積は平成9年度以降の整備事業において修復を施す計画をたてている。特に礎石城門建物の袖にある石積の崩落が著しく、表面を構築する石材が落下し部分的に裏込が露出し、築造時の姿を留めていない。本年度は掘立柱城門建物に伴う石積の存在を確認することと、修復に必要な石積の断面形式・構造・材料等の情報を得ることを目的に調査を実施した。保存状態の悪い箇所を対象に幅1mの断ち割りを行い、礎石城門建物に伴う石積の一部と土壘壁面の一部を掘削した。石積の上部から丁寧に石材と裏込を取り外したところ、現況表面から約1m奥に粘性土を間詰めを使用した別構造の石積が検出された。石材は30cm以下の小振りのものを使用し、背面の土壘との間には控えをあまり取らず、粘性土で背面土壘に貼り付けたような形式を採っている。石積の勾配はきつくほぼ垂直に近い。この石積は掘立柱建物が想定される位置に隣接し、城門東側石積東端にある土壘壁面石積まで延び一体化する可能性がでてきた。一方、礎石城門建物に伴う石積は大小様々な栗石と赤色の粘土を含む真砂土が使用されており、構造的に頑強なものとは言い難い。この脆弱な断面構造が石材の崩落を招いていると考えられる。トレンチ断面の北半分には板築状の土壘が観察される。8及び9トレンチで確認できた土壘とは違い、積層する真砂土には締まりがなく、容易に壁面がこぼれ落ちる箇所もある。真砂の層の間、所々に赤色の粘性土が挟まれているが、8及び9トレンチに比べその割合は少ない。土壘上部に用いられる粘性土は内部への水の侵入を防ぐ止水の役割を果たしているかもしれない。

平成9年度太宰府口城門発掘調査

本年度の整備計画では太宰府口城門内部（北側）に広がる平坦地の造成と谷を囲む斜面地の修景、城門内東側法面の復旧を主な内容としている。特に城門内部に広がる平坦地は近年まで水田として耕作され、その後も発掘調査に伴う排土置き場として利用されていたため地表下の情報が収集された経歴がなく、設計時の判断に資するような基本的情報に乏しい。そこで本年度の発掘調査は城門内平坦地の地盤情報を得ることに重点を置きつつ、周辺の城門関連遺構の存在を確認することを目的に城門内平坦地に5ヶ所（12～15）のトレンチを設定し、さらに城門北側斜面地では3ヶ所（16～18）のトレンチを設定した。各トレンチの調査概要は次のとおりである。

1 城門内広場

(1) 12 トレンチ

昭和60年代に実施された発掘調査の排土と転石置き場になっており、地形の改変が大きく調査前の姿を窺い知ることができない。転石を除去した後、城門建物の軸と同じ方向に幅1m、長さ5.5mのトレンチを入れた。トレンチの南隣りには城門内側に並ぶ列石がある。トレンチ断面を観察すると現地表面から約1mの間は排土と石が混在し厚い層をなしている。その層の真下に砂が水平に堆積し、さらに下層には瓦片を伴う黒色に変色した真砂土の堆積層があり、地下水の若干の湧水により湿地化している。この層から南に向けて掘り進んだが城門内側列石と対応するような石列の存在は確認できないことから、東西方向に整然と並ぶ列石は北側に広がる湿地と城門とを区画する縁石の役割を担っているようである。

(2) 13 トレンチ

先述のように城門内広場は近年まで水田として耕作されており、当該箇所の地下の情報については、周辺の地形から推測するしかない。城門内は北に向けて緩やかに段々になっていて、地形的に活用するには不向きであったため、整備工事では少なからず造成を行うことになった。12トレンチと同方向、幅1m、長さ4mのトレンチを入れた。土層を観察すると、トレンチ付近は水田が廃止された以降に盛土がなされているらしく、現地表面から約1m下が排土層、その下に水田が耕作されていた当時の旧地形のものと思われる層が観察された。またトレンチ床面からは花崗岩質の巨石が顔を覗かせていたが、これが転石なのか人為的なものかは、下層からの湧水が多かったため確認できなかった。トレンチの北側半分には15bトレンチから連なる粘土の面の端部が現れている。

(3) 14 トレンチ

12・13トレンチの延長線上となる谷奥に幅1m、

長さ4mの14トレンチを入れた。13トレンチと同様、真砂土を多く含む茶褐色排土が堆積しており現地表から80cm下に水田耕作当時の面を確認することができた。隣接する西側は水が湧き湿地帯を形成している。

(4) 15aトレンチ、15bトレンチ

旧地形と造成の状況をはじめとする地表下の地盤情報(横断方向)を得ることを目的に、斜面と直交する幅80cm長さ5.6mの15aトレンチを設定した。ここでも排土による盛土は厚く、現地表から約1mの深さをなしている。排土を取り除くと、時期は定かでないが旧表を伴う層が直下に認められ、さらにその下層には真砂土が薄く数層にわたり堆積している状況が確認できた。さらに約60cmほど堆積している真砂土と砂を丁寧に取り除くと、現地表面から約1.6m下にほぼ水平に仕上げられる粘土の面が東側法面の足元から西側トレンチ際にかけて観察された。粘土面は三つの柱穴を伴い、これらはトレンチと同じ方向に並び、いずれの柱穴も丸柱で直径32cmを測り、柱間1.6mをとる。粘土面上には掘方の跡は確認できなかった。粘土は強く締まった真砂の地盤上に貼られており、表面には鉄分が沈殿していた。粘土層の厚さは20cmから30cmほどある。柱跡の上部構造は定かでないが簡易な工作物の跡かもしれない。

15aトレンチの西側に幅90cm、長さ4mのトレンチ15bを入れ、約1mの造成土を取り除いた。当初、15aに関連する柱穴の存在が想定されたが、柱穴は見つからず15aから連なる粘土層が観察されただけであった。ただ粘土層はトレンチ中央で途切れ、残りは青みがかった真砂土からなる堆積層に占められ、湧水が多く認められた。

(5) 16トレンチ

城門を右に折れ17トレンチで見つかった旧山道への取り付きを特定するために不整形のトレンチを設定した。調査の結果、はっきりとした通路状遺構は確認できなかったが旧山道は縁石東角にある大きな花崗岩質の岩を起点に大きく曲がり、17トレンチへと向けて動線が確保されていたようである。また、16トレンチを北側へと延ばして堆積状況の確認を行ったところ、トレンチ北端において現地表下約60cmの位置に丁寧に積まれた粘土層が観察された。この粘土層は隣接地の調査で見つかったものと同じ土質を有し土層のレベルがほぼ同じで、粘土層が北と西へ延びることから13トレンチから15トレンチにかけて広がる一連の粘土層の南端である可能性が指摘できる。

(6) 17トレンチ

昭和60年代の発掘調査によって城門の北側に内部への視線を遮蔽するための立部の痕跡が見つまっている。つまり、山道を登り詰め城門を潜った所で動線は

左右いずれかに曲がることになる。西側には水の手口石罫があり一般的な動線は途絶えるが、東側には土壘へと続く緩やかな法面が形成されており、築城当時の道が残されている可能性が想定されたため、法面下端において調査が実施され城内東側斜面地の法尻が掘削された。残念ながら掘削された法の断面を観察しても城内から連続する動線の痕跡を確認することができなかった。今回の整備事業に合わせて改めて城内の動線を確認するための調査を実施することになった。まず、城門東方へと至る現道の起点に、幅80cm、長さ10mのトレンチを入れた。表土下、薄く堆積する真砂土の複数の層の下に風化した花崗岩の地山を確認した。この地山はトレンチ北側の法面足元から連なる風化花崗岩で、現山道とほぼ同じ場所に道の路面と法肩を持つ。有効幅員は路面で1m、法肩で約2mある。現表土から道床面までの深さは約50cm、検出された遺構は全体として凹凸があり、城門に向けてなだらかに下っている様子が窺える。



旧山道と路肩

(7) 18トレンチ

17トレンチで見つかった旧山道の東端を確定するため、現山道上に幅2m、長さ4.5mのトレンチを設定した。このトレンチの東隣で平成7年度に外周土壘が復元され、もともとあった山道の一部は土壘の下に埋もれてしまったことから、最東端部の交差状況を確認することはできない。そのため18トレンチは山裾を通る小道と現山道とが交差する位置を選んで設定された。表土を剥ぎ取ると真砂土の堆積層が複数あり、現地表から約60cm下に固く締まった風化花崗岩の地山でできた旧山道を確認した。路面は侵食による影響を受けやや狭れ乱れ気味ではあるが、路肩を有している点が17トレンチのものとも共通する。幅員は路面で1.5m、路肩間で2.5mある。

平成10年度太宰府口城門発掘調査

1 これまでの発掘調査の成果から

(昭和60年～昭和63年、1985～1988)

太宰府口城門は太宰府天満宮側から登る山道が外周土塁と交差する場所にあり、大野城の南の要に位置する。この部分の発掘調査は昭和60年(1985)から昭和63年(1988)にかけて城門の構造・規模・変遷を解明することを目的に実施された。その結果、1 堀立柱の建物は正面三間側面四間、礎石建の建物は4本の柱を有する正面側面共に一間の瓦葺であったこと、2 棟に置かれていた鬼瓦が残されていたこと、3 城門内側に平坦地があり、部のような柱跡が残されていたこと、4 城門建物は堀立柱から礎石建へと移行し、建物の規模が縮小されたのに伴い袖石積が付加され通路が狭くなったこと、5 水の手口石塁の内側に新たな石積が存在したことなど、城門に関する新たな情報が得られている。

2 本年度の発掘調査から

太宰府口城門と水の手口石塁は昭和60年代に実施された発掘調査によって、城門の構造と変遷、城門東西石積の構造と変遷、水の手口石塁の構造が確認されている。本年度の整備工事は従前に実施された発掘調査の成果を踏まえつつ、城門東西石積及び水の手口石塁の修復と城門関連遺構の保存、さらには史跡を活用するための環境整備を行う計画である。今回の発掘調査は実施設計に必要な基本情報を収集することと、これまでの調査の成果の再確認と併せてそれぞれの遺構に関する文化財情報の補足を図ることを目的としている。調査対象区域は太宰府口城門から林道にかけての一带で、新たに6本のトレンチ調査を行った。

(1) 19トレンチ

城門を抜け山道を西側に折れると林道へと至る途中に平坦地がある。当初、この場所は水田耕作時に作られた造成面か林道開削時の盛土によるものと考えられていた。今年の工事では資材の搬入を林道から行うため城門までの間、仮設路が必要となる。仮設路のルート設定にあたり、この場所を削平できるかが問題になったため、幅3.5m、長さ5mのL字型のトレンチを設定した。表土と堆積土を掘削したところ、現地表から約50cm下に地山を整形した面が見つかり、トレンチのほぼ中央には土壌を検出した。土壌はやや粘性を有する真砂の地山を掘り込んだもので平面は約90cmの隅丸方形、深さは約40cm、東半分の壁面が赤く焼け、内部には炭の粉が多く残されていた。この炭の粉は北隣の地山上にも散乱していた。この場所は水の手口石塁から連なる土塁地盤と共に一体的な地形をなしており、土塁構築時から大きな改変を受けていないことが判る。

(2) 20トレンチ

昭和40年代の林道の開削によって太宰府口城門から西へ連なる土塁が断ち割られた。現在もその土塁断面を道路から観察することができ、城門へと至る土塁上部には櫓が疎林を形成している。その土塁の保存状況を確認するため幅1m、長さ8mのトレンチを山道を挟んで19トレンチに隣接する所に入れた。表土をはぎ取ると地表から約50cm下に土塁天端と見られる固く締まった真砂土の仕上面を確認した。土塁天端の中央部分はやや窪み、両端には路肩のような起伏が認められ、その幅は3.8mを測る。谷へ向けて延ばされたトレンチ南端からは薄く層状に積まれた真砂土と赤土の土塁壁面と固く締まった状況が観察され、保存状態は良好であった。

(3) 21トレンチ

城門西側に構築される水の手口石塁はこれまでの調査によって、石塁本体内部には栗石を充填した空積の構造を有し、内部に土を使用しないことが判っている。かたや土塁は土を薄層に積み上げた盛土構造をなしている。水の手口石塁と林道へと続く土塁の接合状況を確認するために、石塁と直交する方向に幅1m、長さ5.2mのトレンチを設定し表土を掘削した。トレンチ南半からは20トレンチ同様、地表下約50cmの所に固く締まった土塁の天端を検出し、やや下った北端からは手のひらほどの石を面を揃えて敷き並べた状況を確認した。この石敷きは土塁保護するためのものか単なる化粧材かは判断がつかい兼ねたが、ちょうど水の手口石塁の西端にあたり、かつ石積と土塁とが構造的に交錯する場所で、北に張り出す石塁の袖隠しの石垣との構造的関係も考えておかねばならない。なお、トレンチ北端は削り取られて旧状を留めていない。

(4) 22トレンチ

昭和60年代に実施された発掘調査によって水の手口石塁の内側(北側)の窪地は、谷の集排水に関連する機能を持った場所と考えられていた。この時の調査によって石塁の北側約3mの所に高さ0.8mほどの二段ないし三段に積まれた石列が確認されている。山道がのる法面の裾にも石列から続く一体的な構造をなす遺構の存在が想定されたため、現況の微地形に合わせて幅2m、長さ4mの凸状のトレンチを入れた。石列北側の造成による土砂を撤去し、さらに下方に堆積した黒灰色の粘土質の層を取り除いたところ、石列背面に裏込めに使用された大小の栗石があり石列と一体的構造が確認された。栗石の天端の高さは石列の上端とほぼ同じに仕上げられているが、比較的疎らに並べられており、裏込の内部には土器片や瓦片が散在していた。

(5) 23トレンチ

今回の整備事業によって水の手口石塁前面の樹木を

伐採し、谷の正面から石垣を見学できる環境を整備する計画である。水の手口石壘に関連する調査については、昭和60年代・平成7年に行われ、石壘の断面や基礎など構造にかかる知見が得られている。水の手口石壘本体は頑強な花崗岩の岩盤上に構築されているものの土壘との接合部にあたる西の部分は、饅頭型をした盛土の上に築かれている点が東半分とは異なる。石壘の西の端を谷がある南側からは見ると、犬走りのような小段があり、これが石壘構築時に伴ってできたものかどうかを判断するため幅1m長さ2.5mのトレンチを入れてみた。表土を剥ぎ取り掘削を進めたところ、現地表から40cm下に旧地表面を、さらにその下に長さ40cmから50cmほど転石を確認した。トレンチ北側からは中央部同様岩盤上に載った根石が観察された。

(6) 24トレンチ

山道を登り詰めた所に城門南側に広がる導入部がある。この場所については、昭和60年代の発掘調査によって北半分の平面的な規模が確認され、平成7年の調査では城門を含む北半の造成状況が確認された。導入部南半には土壘外側にある山道への分岐点があり、そこに土砂が溜まり地形が乱れている。そこで、山道と導入部の接合状況と土砂の堆積状況を確認するために、幅1m、長さ6mのトレンチを入れた。現地表から約50cm下に固く締まった造成面を検出した。このトレンチ北側に石が粗く並ぶ状況が、南側には地山に掘り込まれた窪みが観察された。ただ、これらが大野城が機能していた当時のものかどうかは確定できなかった。

(7) その他の調査

①太宰府口城門東側石積及び土壘

太宰府口城門東側石積と土壘は本年度の整備事業において、保存のための修復工事を予定している。石積の解体修理工事と土壘の修復に先立ち、保存すべき対象を明確にする必要があるため、土壘上部の表土を剥ぎ取り土壘本体上部の状況を観察した。これと併せて平成8年から調査を継続している11トレンチから石積と土壘の断面観察をあらためて行った。城門東側石積を伴う土壘の上部は一部に風化が進むものの保存状態は良好で、剥ぎ取り面西の端の土層は複数の瓦片を含んでいた。土壘の版築断面はあまり固くなく砂質土を多く含み、所々に粘性を有する赤土を挟み込む点に特徴が見られる。土壘西の端は城門石積構築時に掘削を受けたのであろうか、削り取られたように土壘壁面が立ち、これを受け止めるように赤真砂と石でできた裏込が積まれている。この石積断面の下端をもう少し掘り下げたところ、城門の路面から約80cmの高さに固く締めた赤土の面を確認、外観上は一体的に見える石積（礎石建物）がこの面を境に上部と下部の二つの

構造に分かれていることが判明した。構造上のバランス面から石積断面の下部構造をなす部分は背後にある石積（掘立柱建物）の足元を固める押さえ盛土である可能性が高いと考えられる。

城門東側石積の南側にあたる導入部に固く締まった盛土がある。これに幅50cm、長さ1mほどの小さなトレンチを入れて上部に載る石積との関係を把握した。観察の結果、この盛土はきわめて固く締められた真砂土でできており、上部にある石積と土壘の土台を兼ねているようである。



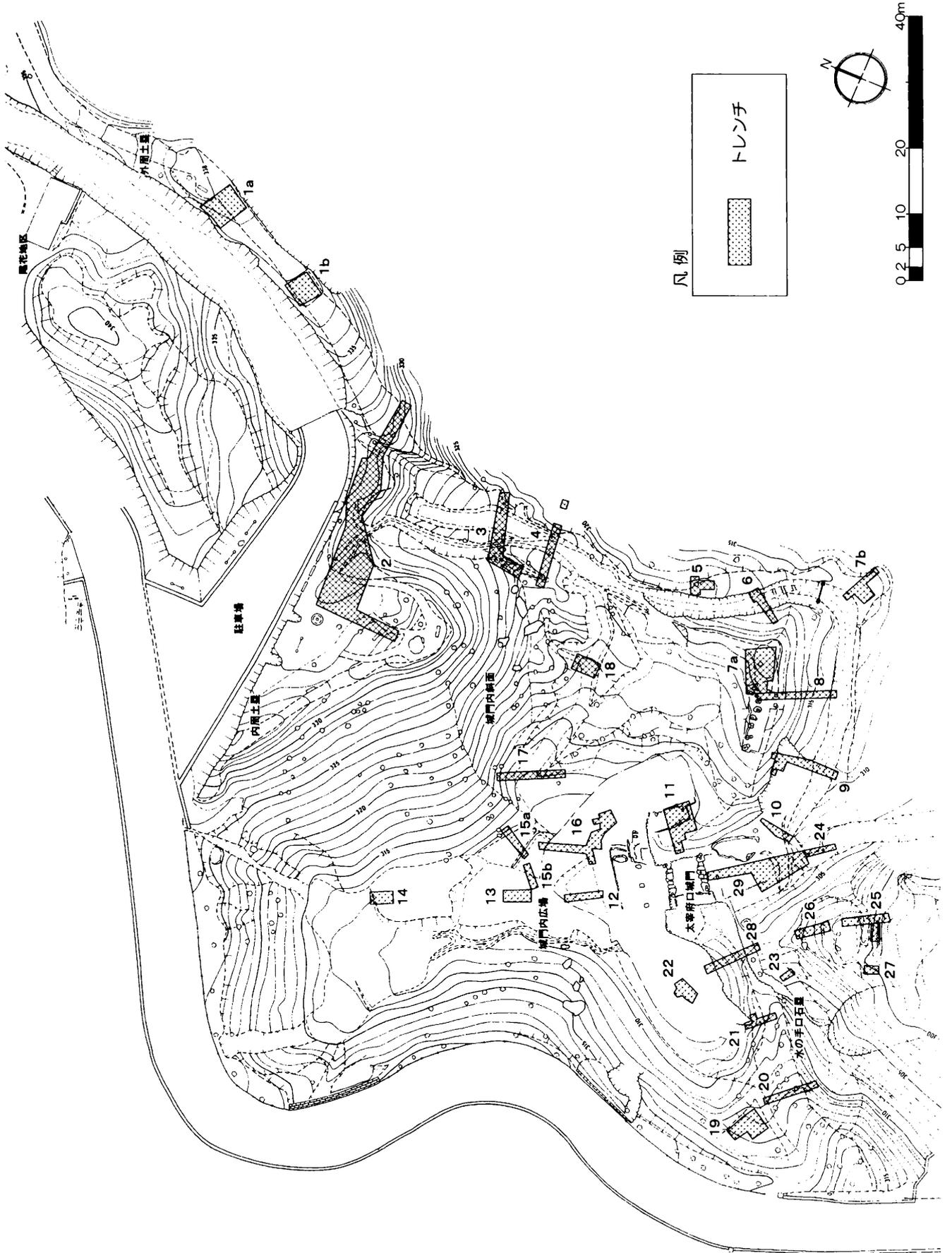
太宰府口城門東側石積の土壘断面

②水の手口石壘

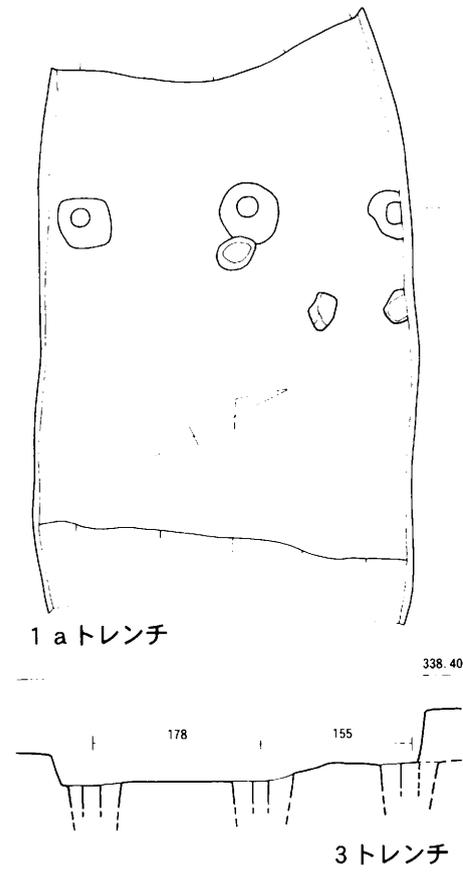
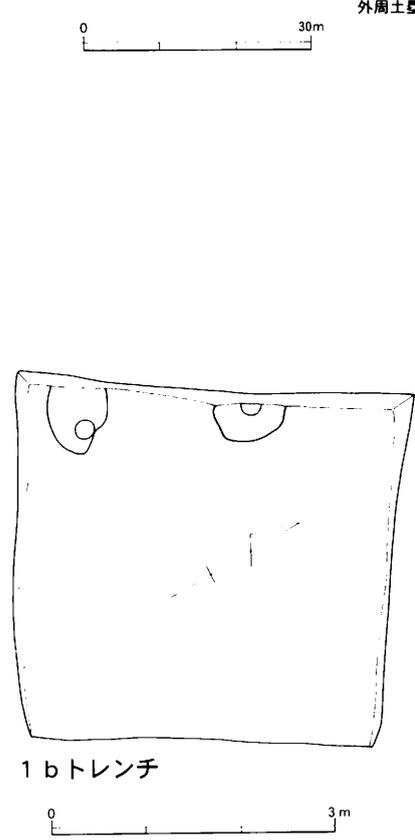
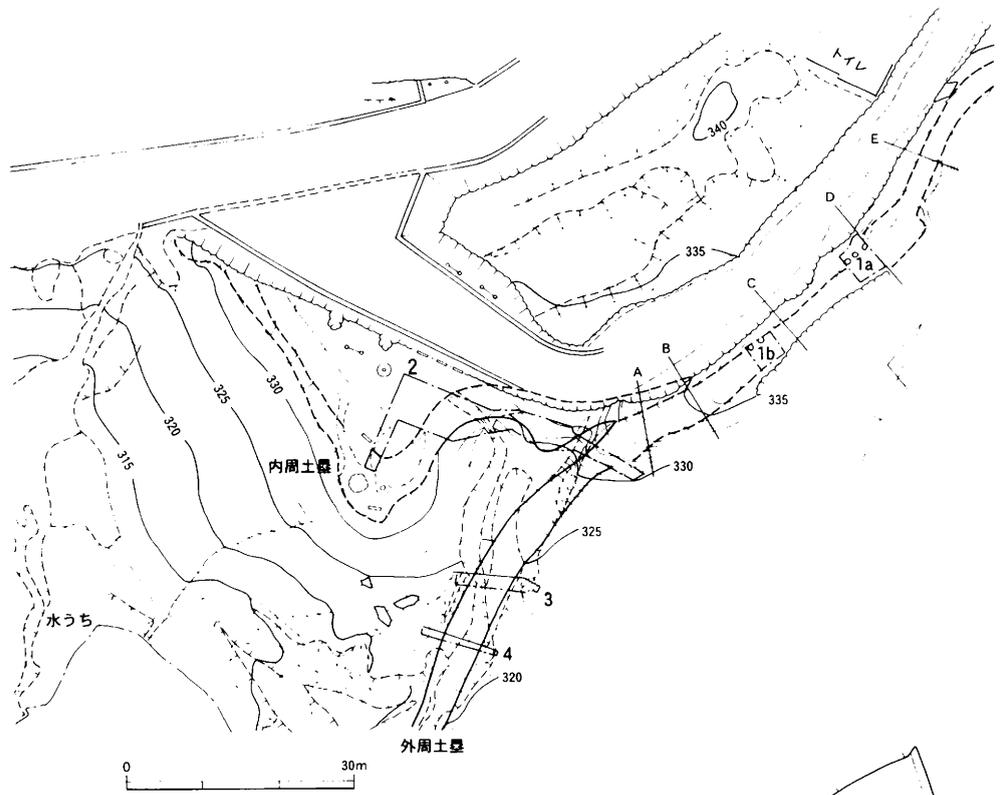
水の手口石壘についても今年度の整備工事において北側壁面の石積の修復を計画している。工事に先立ち石壘上部に堆積していた土砂を幅1.3mにわたり部分的に除去した。石壘上部からは裏込に大小の栗石を使用する状況が全体にわたって観察できた。石壘中央部分は壁面の石積の崩壊と共に裏込が失われているものの、石壘の東西両端において当初の上部構造を留める保存状態の良い断面が確認された。石壘の上部の仕上げについても栗石のみを使用し、天端に粘土を貼り止水した痕跡は見当たらなかった。石壘の東端に瓦片複数と土器小片数点が、西の端には土器小片が裏込天端にのっていた。



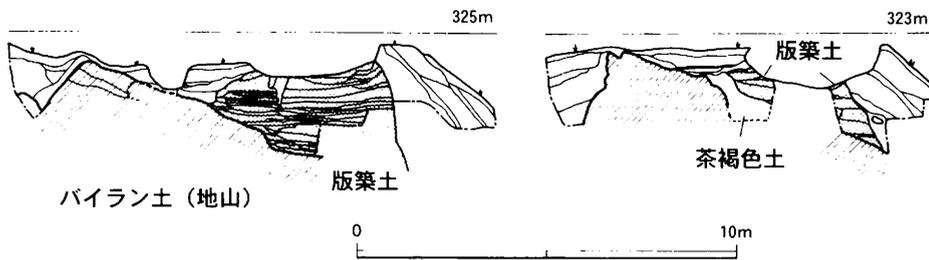
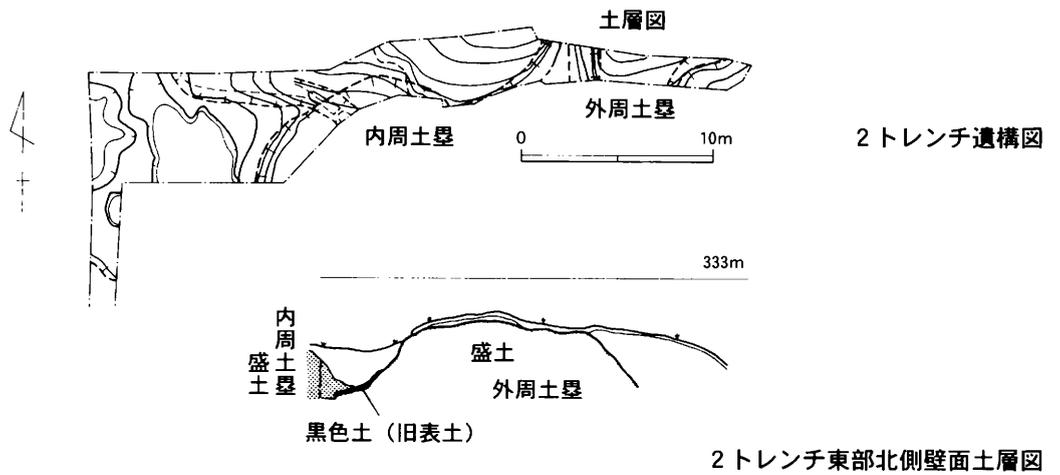
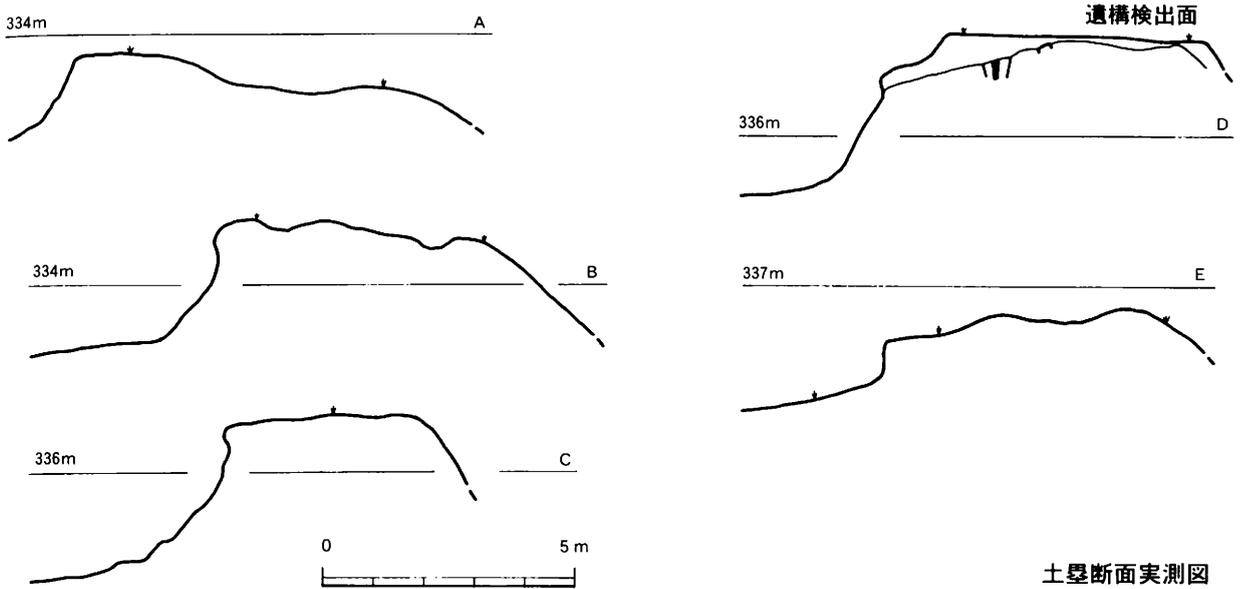
水の手口石壘上部の構造と北側石列・同石敷



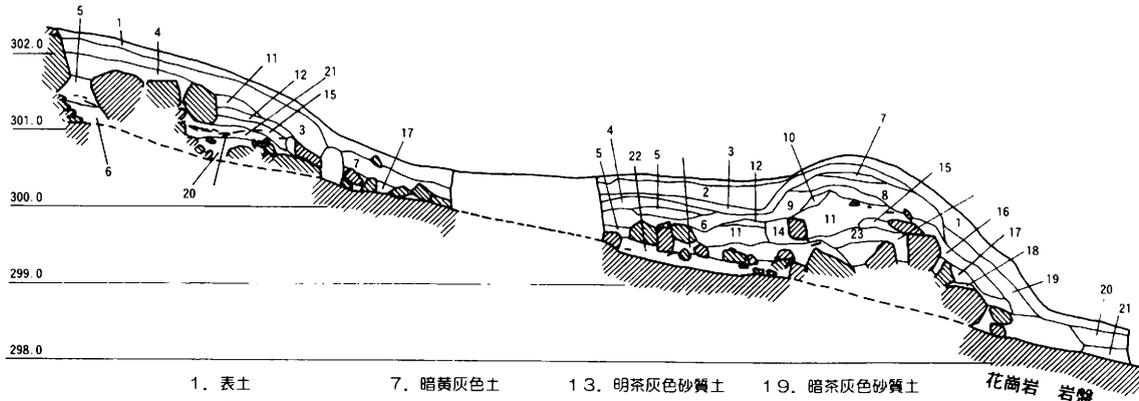
地形図・トレンチ遺構図（平成6年度）



北東外周土塁地形図（1/1000）と柵列実測図（1/80）

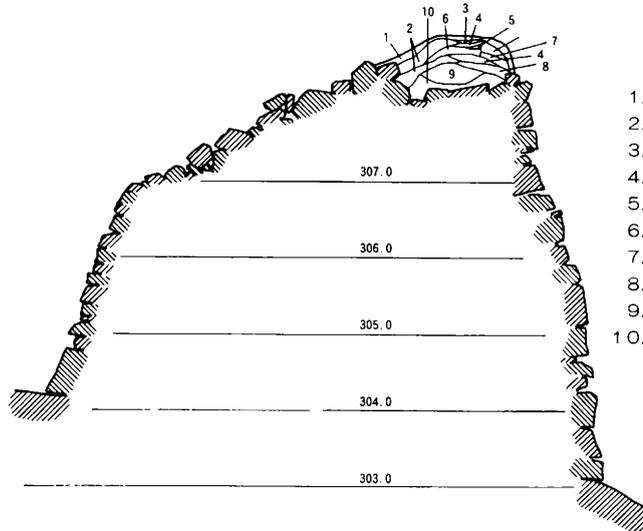


地形実測図・トレンチ土層図（平成7年度）



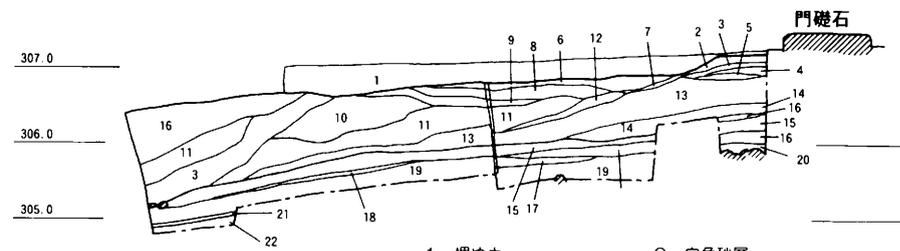
- | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|
| 1. 表土 | 7. 暗黄灰色土 | 13. 明茶灰色砂質土 | 19. 暗茶灰色砂質土 |
| 2. 明黄灰色砂質土 | 8. 黄灰色荒砂土 | 14. 茶灰色土 | 20. 暗黄灰色砂質土 |
| 3. 黒灰色土 | 9. 黒灰色砂質土 | 15. 黄灰色荒砂土 | 21. 暗灰色荒砂土 |
| 4. 暗茶灰色荒砂土 | 10. 暗灰色土 | 16. 暗灰色土 | 22. 灰白色荒砂土 |
| 5. 黄灰色砂質土 | 11. 黄灰色荒砂土 | 17. 黄灰色荒砂土 | 23. 黄茶色砂質土 |
| 6. 暗黄灰色砂質土 | 12. 黄茶色砂質土 | 18. 暗灰色荒砂土 | |

25 トレンチ東側壁面土層図



1. 表土
2. 暗褐色砂質土（砂粒が小さい）
3. 暗褐色砂質土（砂粒が大きい）
4. 暗黄褐色砂質土（砂粒が大きい）
5. 4よりやや暗い
6. 2と類似（砂粒大きい）
7. 6よりやや暗い
8. 暗褐色砂質土（砂粒が小さい）
9. 淡黄褐色砂質土（砂粒が大きい）
10. 淡黄褐色砂質土（砂粒が小さい）

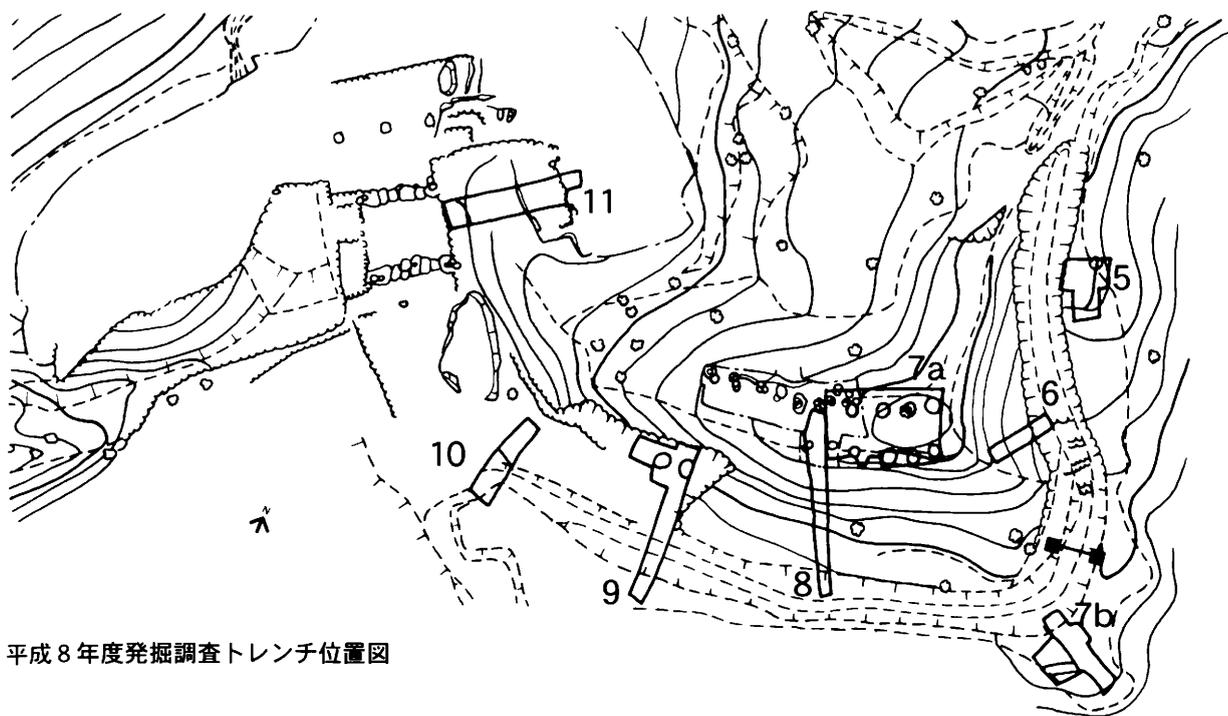
28 トレンチ石垣断面実測図



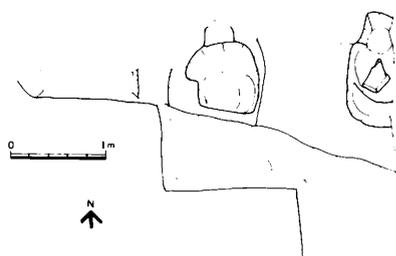
- | | | |
|--------------|------------------|----------------|
| 1. 埋め土 | 9. 白色砂層 | 17. 茶灰色粘質土 |
| 2. 黄褐色灰色砂質土 | 10. 黄灰色白色砂質土 | 18. 褐色鉄銲沈殿土 |
| 3. 灰白色砂質土 | 11. 褐色白色砂質土 | 19. 灰白色砂質土 |
| 4. 淡黄褐色灰色砂質土 | 12. 灰白色砂質土 | 20. 淡茶白色砂質土 |
| 5. 2と同じ | 13. 茶色粘土混黄灰白色粘質土 | 21. 酸化鉄銲茶色粘質土 |
| 6. 暗黄灰白色砂質土 | 14. 茶灰白色砂質土 | 22. 酸化鉄銲灰白色砂質土 |
| 7. 暗茶色粘質土 | 15. 炭混茶灰色粘質土 | |
| 8. 黄白色砂質土 | 16. 黄灰色砂質土 | |

29 トレンチ西側壁面土層図

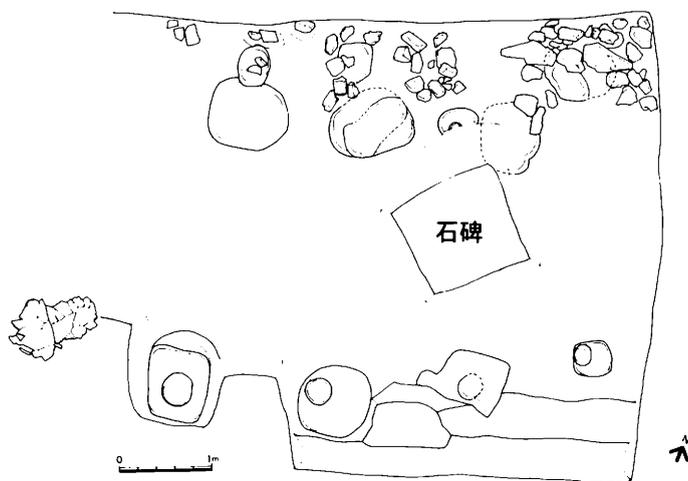
トレンチ位置図・遺構図・土層図（平成8年度）



平成8年度発掘調査トレンチ位置図

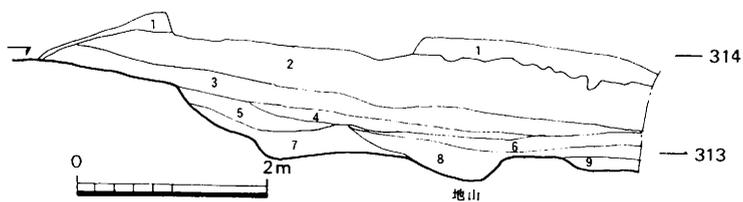


9トレンチ柱穴部遺構詳細図（S=1/80）



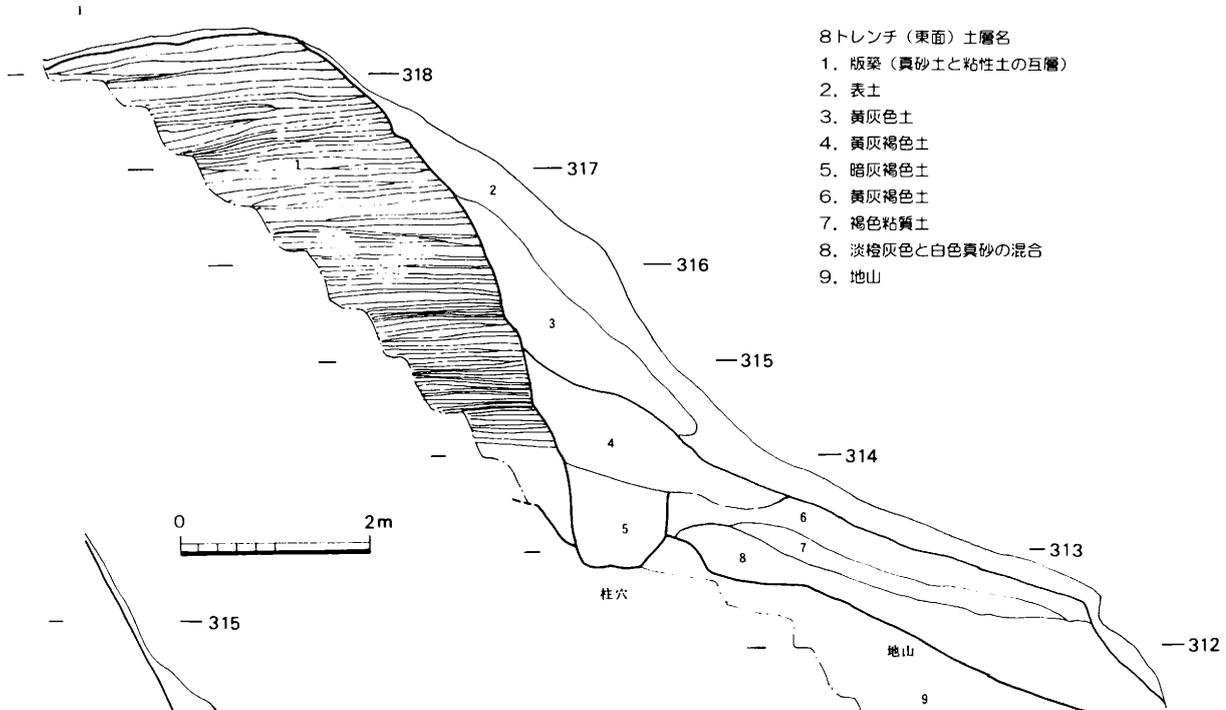
7 aトレンチ遺構詳細図（S=1/80）

- 7bトレンチ（北面）土層名
1. 表土
 2. 黄灰褐色砂質土
 3. 暗灰色粘質土
 4. 赤灰色粘質土
 5. 灰褐色赤灰色粘質土
 6. 灰褐色粘質土と淡褐色粘質土の混合
 7. 真砂土と褐色砂質土の混合
 8. 褐色粘質土と赤灰色粘質土の混合
 9. 暗灰褐色粘質土

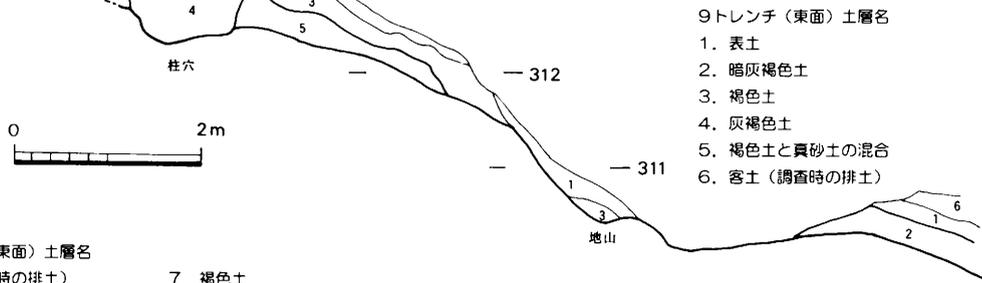


7 bトレンチ（北面）土層図（S=1/80）

トレンチ土層図 (平成8年度)



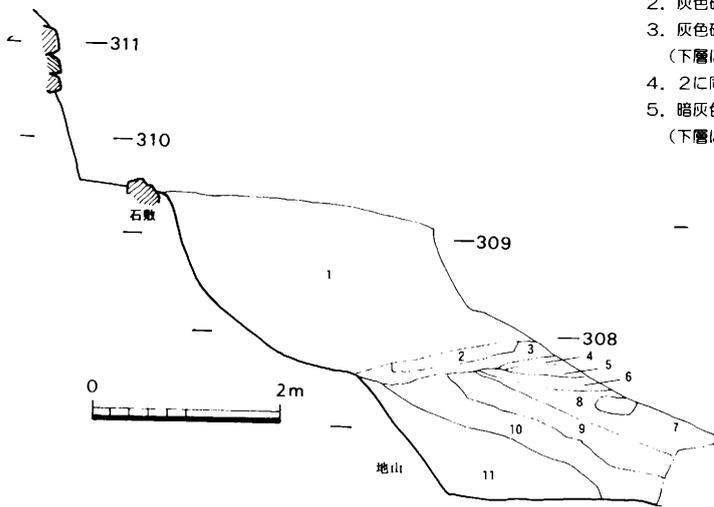
8トレンチ (東面) 土層図 (S=1/80)



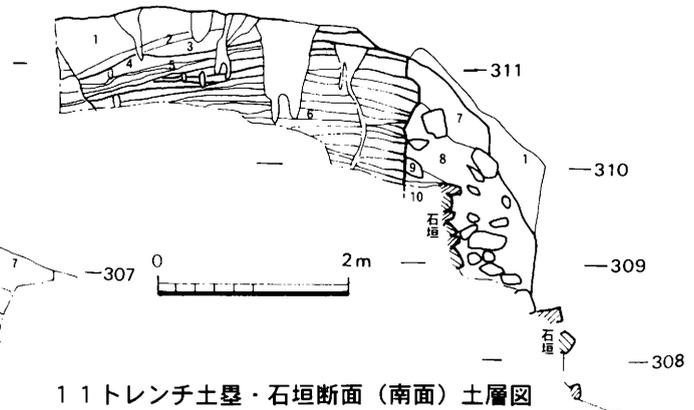
9トレンチ (東面) 土層図 (S=1/80)

- 10トレンチ (東面) 土層名
- | | |
|----------------|---------------|
| 1. 客土 (調査時の排土) | 7. 褐色土 |
| 2. 暗褐色土 (表土) | 8. 暗灰褐色土 |
| 3. 褐色土 | 9. 黒褐色土 (旧表土) |
| 4. 暗褐色土 (旧表土) | 10. 黄褐色土 |
| 5. 褐色土 | 11. 灰褐色土 |
| 6. 灰褐色砂質土 | |

- 11トレンチ土壘・石垣断面 (南面) 土層名
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. 灰褐色砂質土 | 6. 版築状盛土 (真砂・砂の層間に粘土層) |
| 2. 灰色砂質土 | 7. 黄灰褐色土 |
| 3. 灰色砂質土白色砂質土の混合 (下層に鉄分が沈殿) | 8. 暗灰褐色土 (真砂分を多く含む粘質土) |
| 4. 2に同じ | 9. 白色砂質土 |
| 5. 暗灰色砂質土 (下層に鉄分が沈殿) | 10. 暗灰褐色土 |

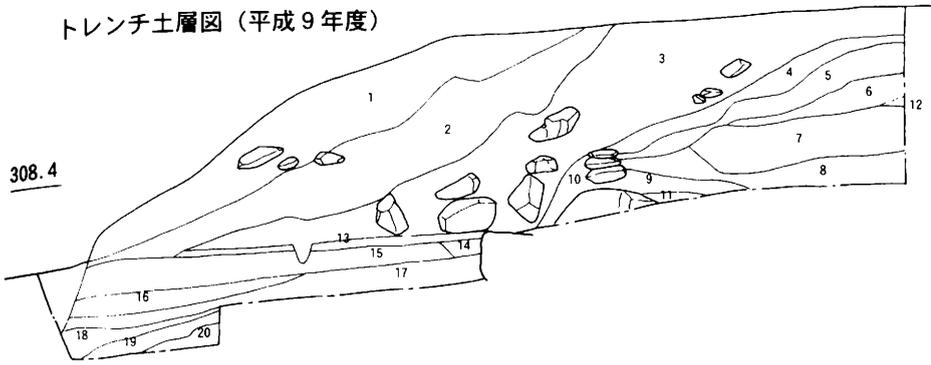


10トレンチ (東面) 土層図 (S=1/80)



11トレンチ土壘・石垣断面 (南面) 土層図 (S=1/80)

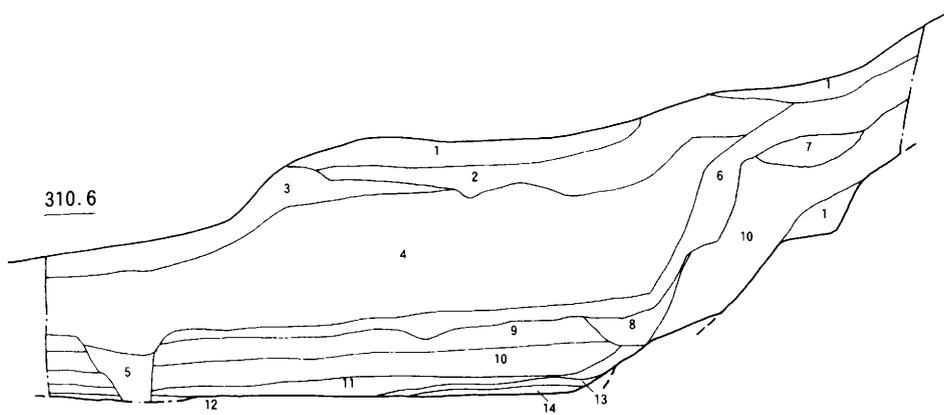
トレンチ土層図 (平成9年度)



12 トレンチ (西面) 土層図 (S=1/50)

12 トレンチ (西面) 土層名

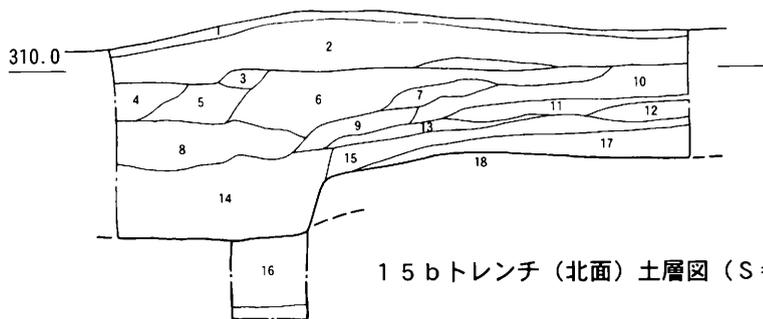
- | | |
|---------------|----------------|
| 1. 腐植土 (表土) | 11. 灰色混淡黄茶色粘土 |
| 2. 黒茶土 (表土) | 12. 淡黄色土 |
| 3. 淡茶灰土 (表土) | 13. 黒色粘質土 (旧表) |
| 4. 暗茶灰土 | 14. 黄褐色粗砂 |
| 5. 粘土混入橙褐色土 | 15. 粗砂混入黒灰色土 |
| 6. 灰色粘土混入黒灰土 | 16. 15よりやや粗い |
| 7. 淡茶褐色粘質土 | 17. 15よりやや粗い |
| 8. 淡黄褐色土 | 18. 灰色粗砂 |
| 9. 暗灰色粘質土 | 19. 黒灰粘質土 |
| 10. 粗砂混入灰色粘質土 | 20. 淡灰色粗砂 |



15 a トレンチ (北面) 土層図 (S=1/50)

15 a トレンチ (北面) 土層名

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 腐植土 (表土) | 10. 灰色粗砂 |
| 2. 淡灰黄色土 | 11. 茶灰色粗砂 |
| 3. 灰色・黄褐色土 | 12. 淡黄茶色粘土 |
| 4. 茶灰色土 | 13. 黄色粘土 |
| 5. 暗茶灰色土 | 14. 暗茶色粗砂 |
| 6. 黒茶土 | 15. 灰黄色土 |
| 7. 黄褐色粘性土 | 16. 花崗岩地山 |
| 8. 淡灰黄土 | 17. 白色真砂土 |
| 9. 灰色粘土 | |



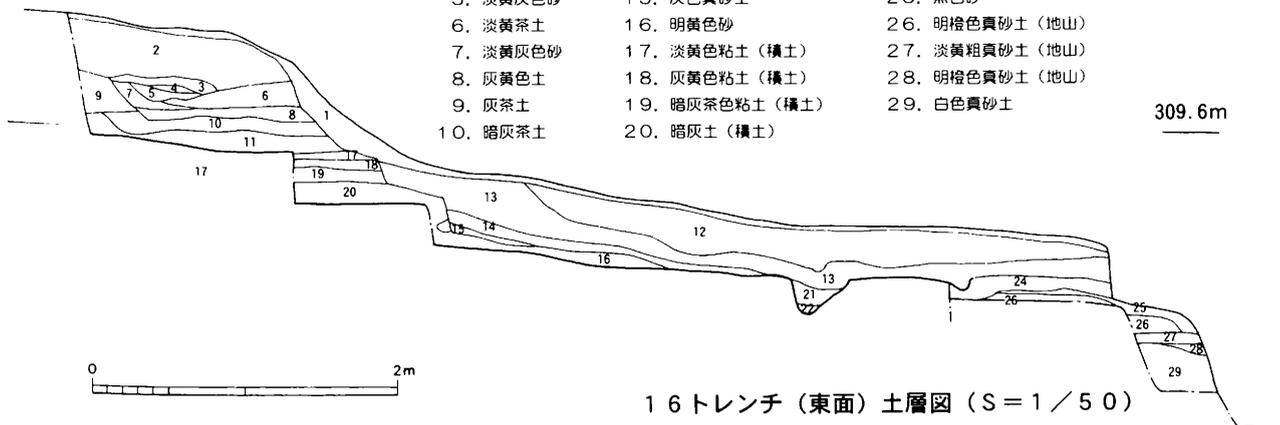
15 b トレンチ (北面) 土層図 (S=1/50)

15 b トレンチ (北面) 土層名

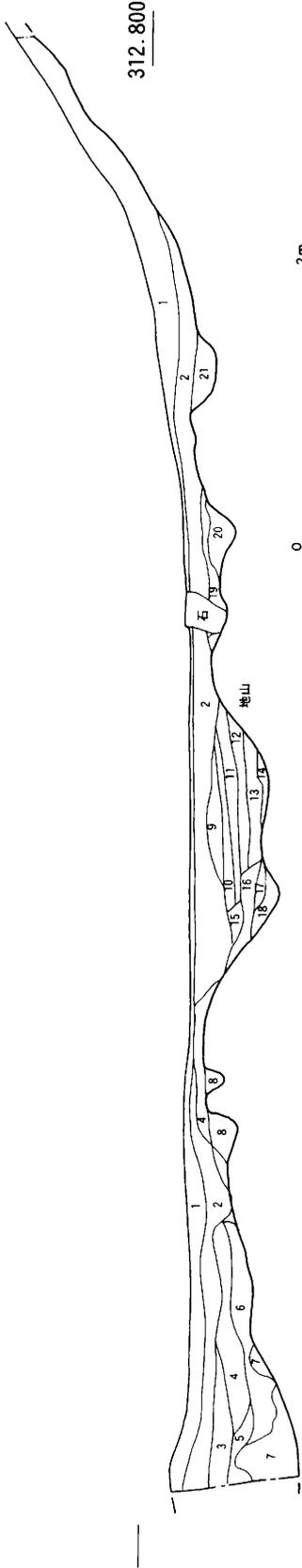
- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. 表土 | 10. 黄褐色真砂土 |
| 2. 淡赤褐色真砂土 | 11. 茶色粘質土 |
| 3. 暗灰色真砂土 | 12. 淡茶真砂土粘質土混入 |
| 4. 灰色粘質土 | 13. 黒灰色真砂土 |
| 5. 淡灰黄色粘質土 | 14. 灰色粘土膏灰色粗砂混入 |
| 6. 灰色黄色混合粘質土 | 15. 淡灰色粗砂 |
| 7. 淡灰色土 | 16. 灰色粘質土 |
| 8. 淡茶灰色粗砂 | 17. 淡黄褐色粗砂 |
| 9. 淡灰色土 | 18. 鉄分混合灰色粘土 |

16 トレンチ (東面) 土層図

- | | | |
|----------|-----------------|-----------------|
| 1. 腐植土 | 11. 淡灰黄色砂粗砂混入 | 21. 暗灰土 |
| 2. 淡黄褐色土 | 12. 灰色土混淡黄灰色土 | 22. 淡黄色粗砂 |
| 3. 黄褐色土 | 13. 茶色真砂土 | 23. 明茶色粗砂 |
| 4. 淡黄茶土 | 14. 黄色真砂土 | 24. 茶色粗砂 |
| 5. 淡黄灰色砂 | 15. 灰色真砂土 | 25. 黒色砂 |
| 6. 淡黄茶土 | 16. 明黄色砂 | 26. 明橙色真砂土 (地山) |
| 7. 淡黄灰色砂 | 17. 淡黄色粘土 (横土) | 27. 淡黄粗真砂土 (地山) |
| 8. 灰黄色土 | 18. 灰黄色粘土 (横土) | 28. 明橙色真砂土 (地山) |
| 9. 灰茶土 | 19. 暗灰茶色粘土 (横土) | 29. 白色真砂土 |
| 10. 暗灰茶土 | 20. 暗灰土 (横土) | |



16 トレンチ (東面) 土層図 (S=1/50)



17トレンチ (東面) 土層図 (S=1/50)

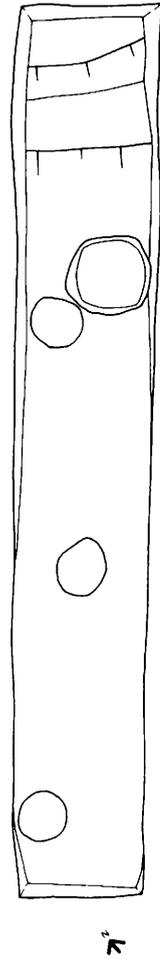
17トレンチ (東面) 土層名

- 1. 腐植土
- 2. 明黄褐色土
- 3. 淡黄褐色土
- 4. 真砂土混入土
- 5. 茶色土
- 6. 暗茶灰土
- 7. 6より細かい
- 8. 茶褐色真砂土
- 9. 暗茶褐色土
- 10. 粗砂混入茶褐色土
- 11. 茶灰色真砂土
- 12. 粗砂混入茶褐色真砂土
- 13. 淡黄灰真砂土
- 14. 粗砂混入茶灰真砂土
- 15. 腐食土混入暗茶灰色土
- 16. 暗茶褐色真砂土
- 17. 暗黄褐色真砂土
- 18. 暗茶灰土
- 19. 黒灰土
- 20. 茶灰土
- 21. 淡灰色粗砂
- 22. 花崗岩

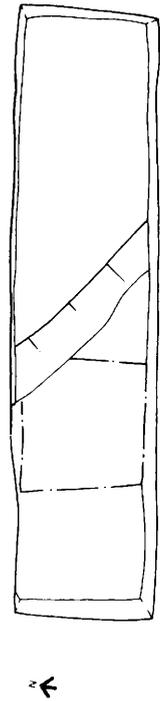
18トレンチ (東面) 土層名

- 1. 腐植土
- 2. 明黄褐色土
- 3. 茶灰土
- 4. 淡黄灰土
- 5. 真砂土混入黄褐色土
- 6. 黒灰土混入黄灰土
- 7. 茶灰色土
- 8. 淡黄灰土
- 9. 黒灰色土
- 10. 淡黄灰色土
- 11. 淡黄褐色土
- 12. 砂混入黄褐色土
- 13. 淡黄灰色粗砂
- 14. 淡茶灰色土
- 15. 明茶灰色土
- 16. 花崗岩

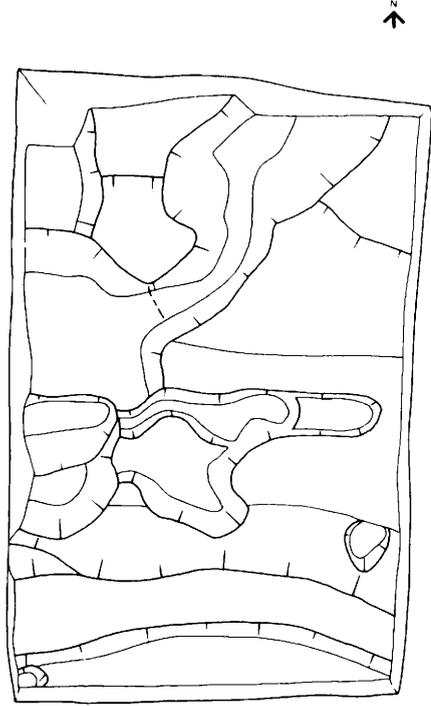
18トレンチ (東面) 土層図 (S=1/50)



15aトレンチ遺構図 (S=1/50)

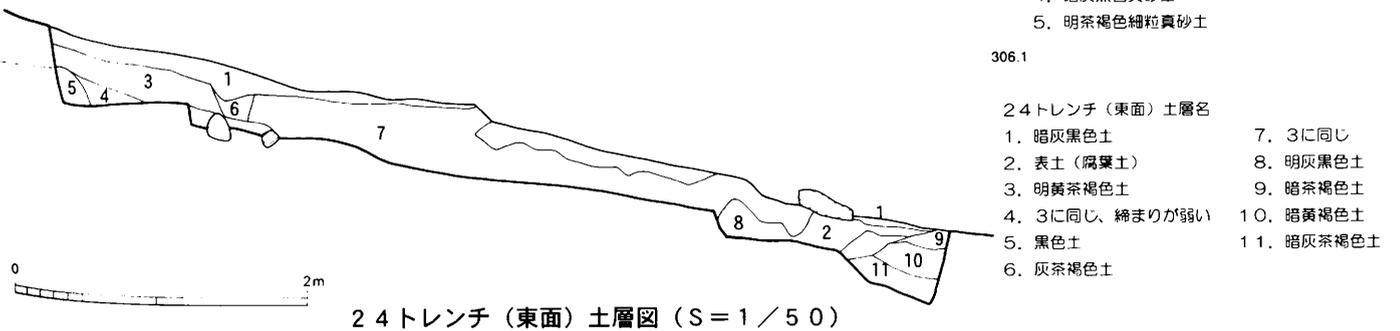
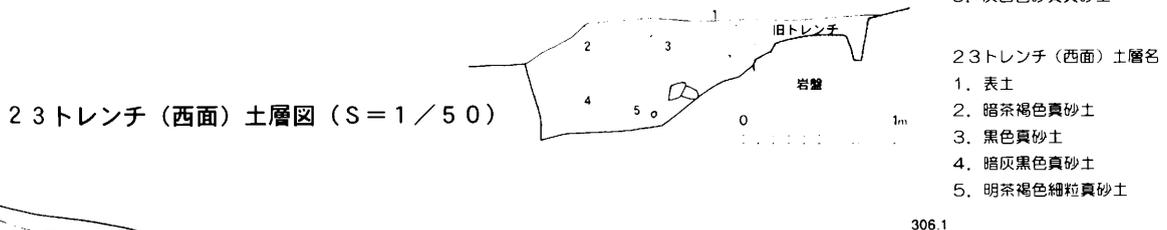
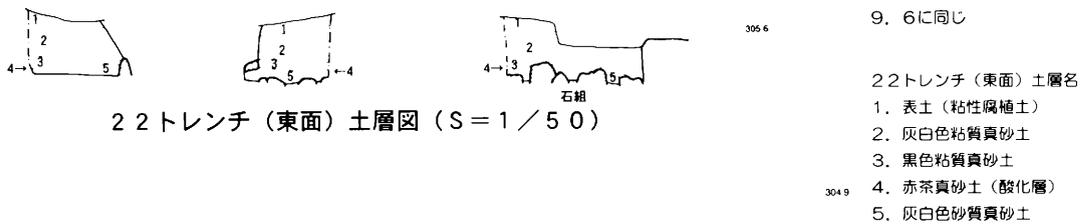
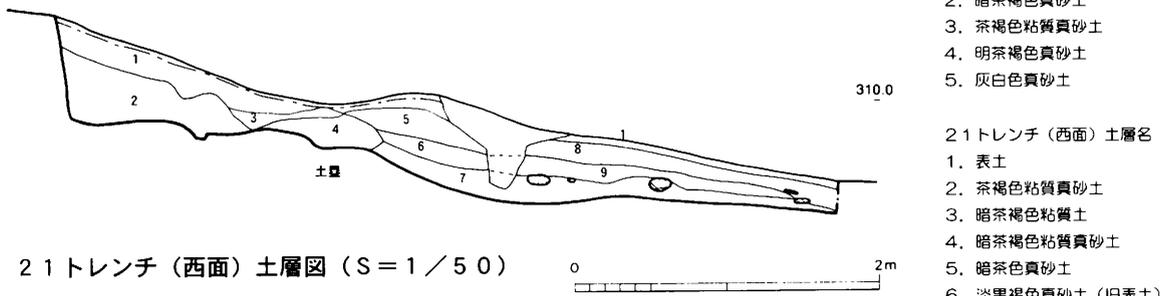
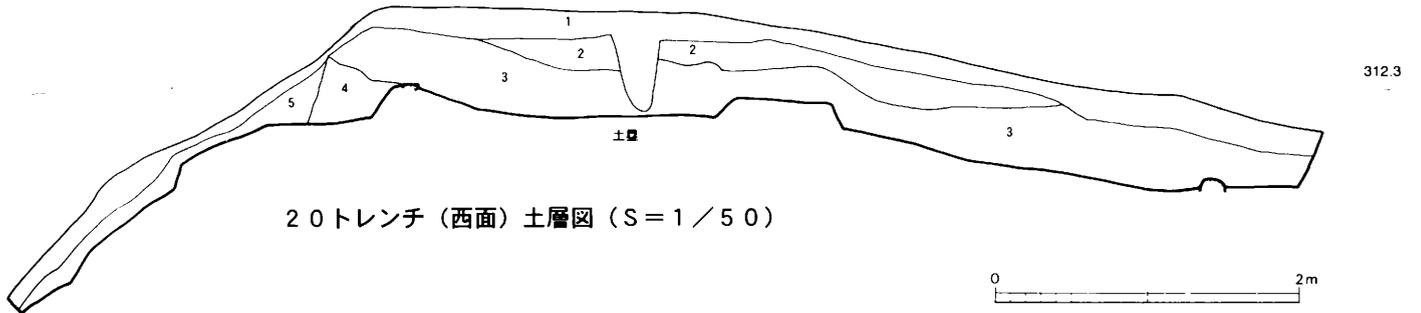
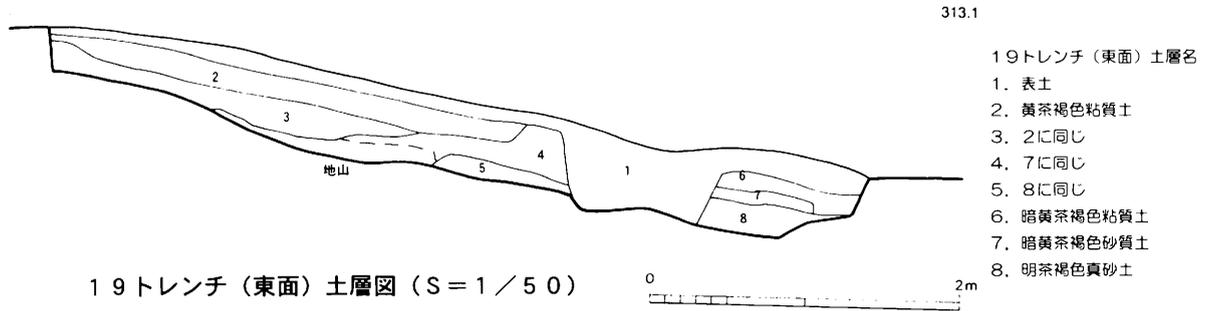


15bトレンチ遺構図 (S=1/50)



18トレンチ遺構図 (S=1/50)

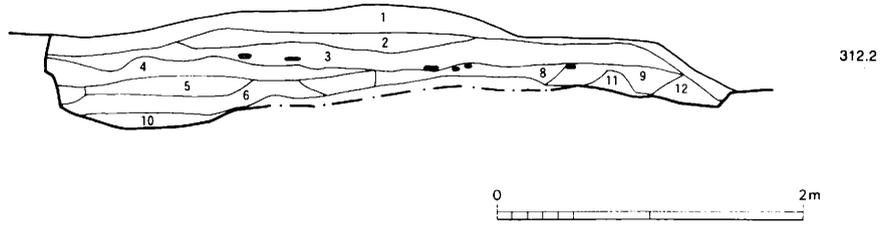
トレンチ土層図 (平成10年度)



トレンチ土層図・遺構図（平成10年度）

11トレンチ土層上部（南面）土層名

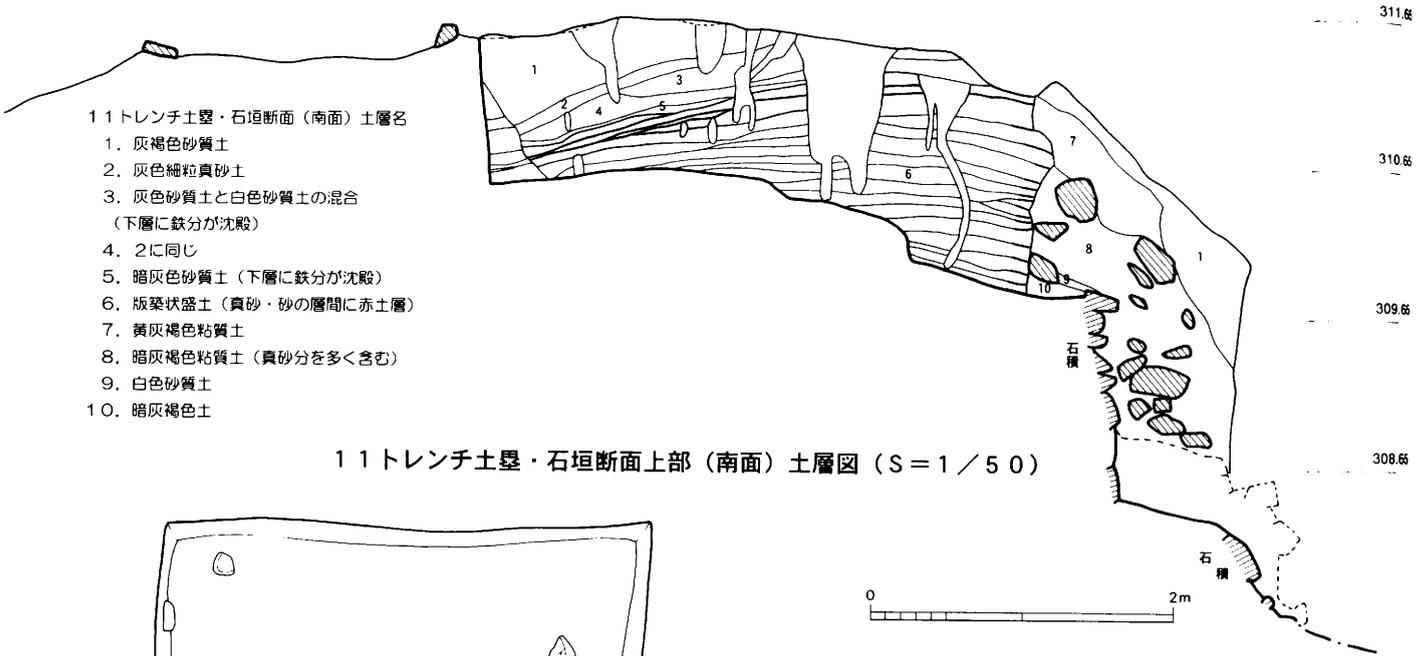
1. 表土
2. 茶褐色真砂土
3. 明茶褐色真砂土
4. 暗茶褐色真砂土
5. 4に同じ
6. 茶褐色粘質真砂土
7. 淡黒褐色砂質土
8. 6に同じ
9. 暗茶褐色粘質真砂土
10. 明茶褐色砂質土
11. 黄褐色細粒真砂土
12. 暗茶褐色粘性土



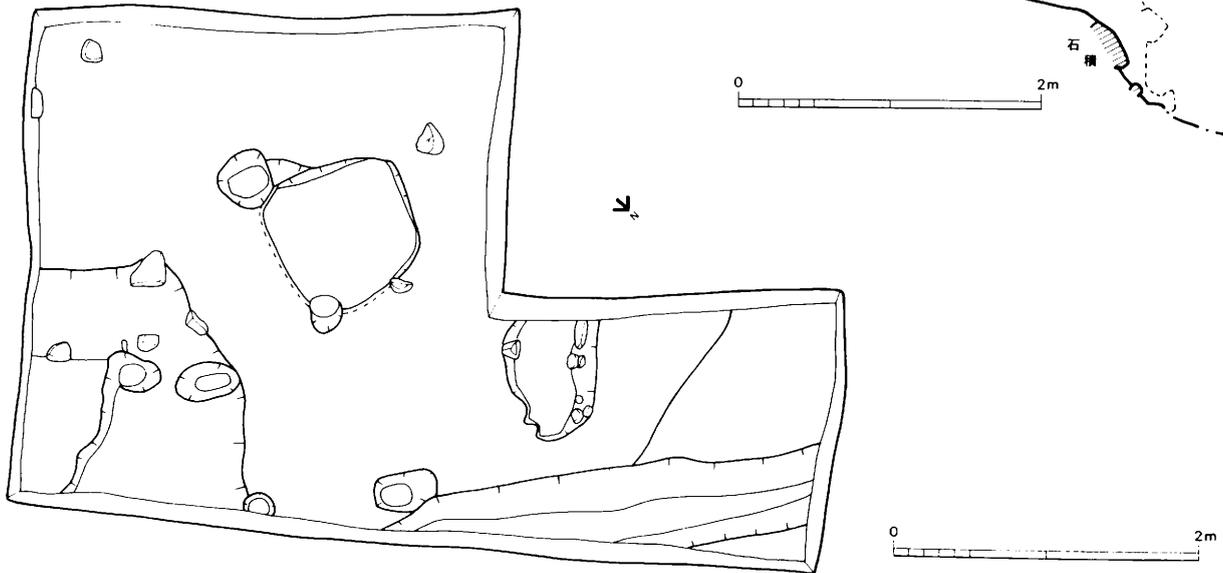
11トレンチ土層上部（南面）土層図（S=1/50）

11トレンチ土層・石垣断面（南面）土層名

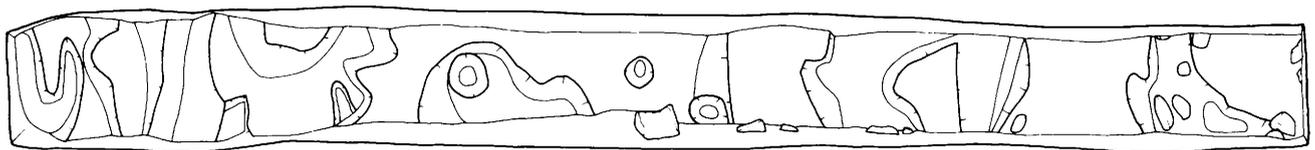
1. 灰褐色砂質土
2. 灰色細粒真砂土
3. 灰色砂質土と白色砂質土の混合
(下層に鉄分が沈殿)
4. 2に同じ
5. 暗灰色砂質土（下層に鉄分が沈殿）
6. 版築状盛土（真砂・砂の層間に赤土層）
7. 黄灰褐色粘質土
8. 暗灰褐色粘質土（真砂分を多く含む）
9. 白色砂質土
10. 暗灰褐色土



11トレンチ土層・石垣断面上部（南面）土層図（S=1/50）

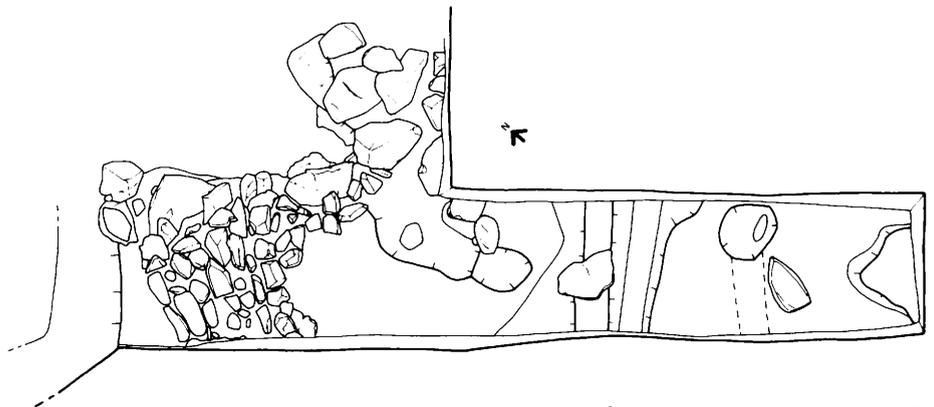


19トレンチ遺構図（S=1/50）

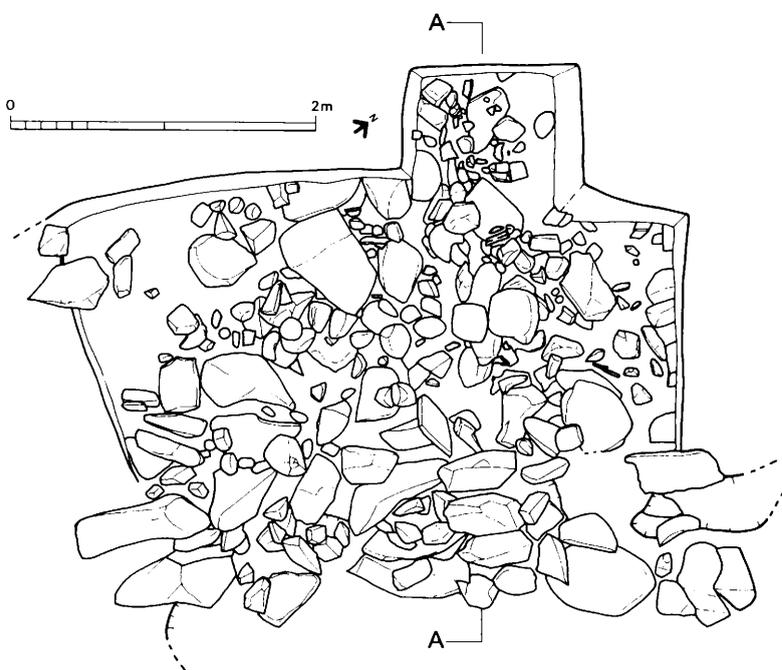


20トレンチ遺構図（S=1/50）

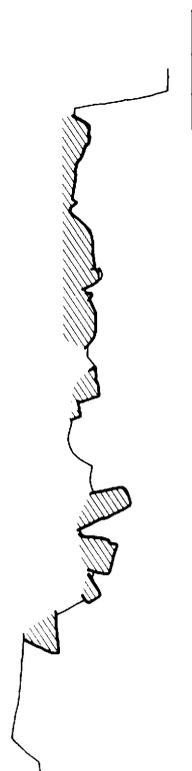
トレンチ遺構図 (平成10年度)



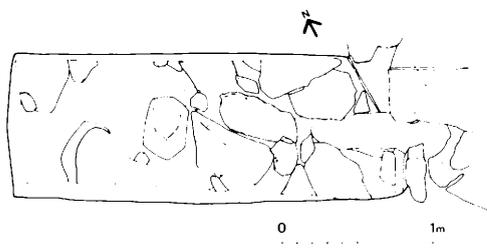
21 トレンチ遺構図 (S=1/50)



22 トレンチ遺構図 (S=1/50)

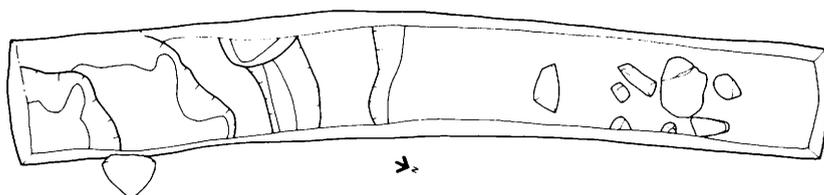


22 トレンチ断面図 (A-A)



23 トレンチ遺構図 (S=1/50)

24 トレンチ遺構図 (S=1/50)



306.0



①尾花地区土塁西側壁面（平成6年度）



⑤城門東側石積：11トレンチ（平成8年度）



②水の手口石塁前面：25トレンチ（平成7年度）



⑥城門内旧山道：18トレンチ（平成9年度）



③城門東方土塁基底部：5トレンチ（平成6～8年度）



⑦水の手口石塁上石敷：21トレンチ（平成10年度）

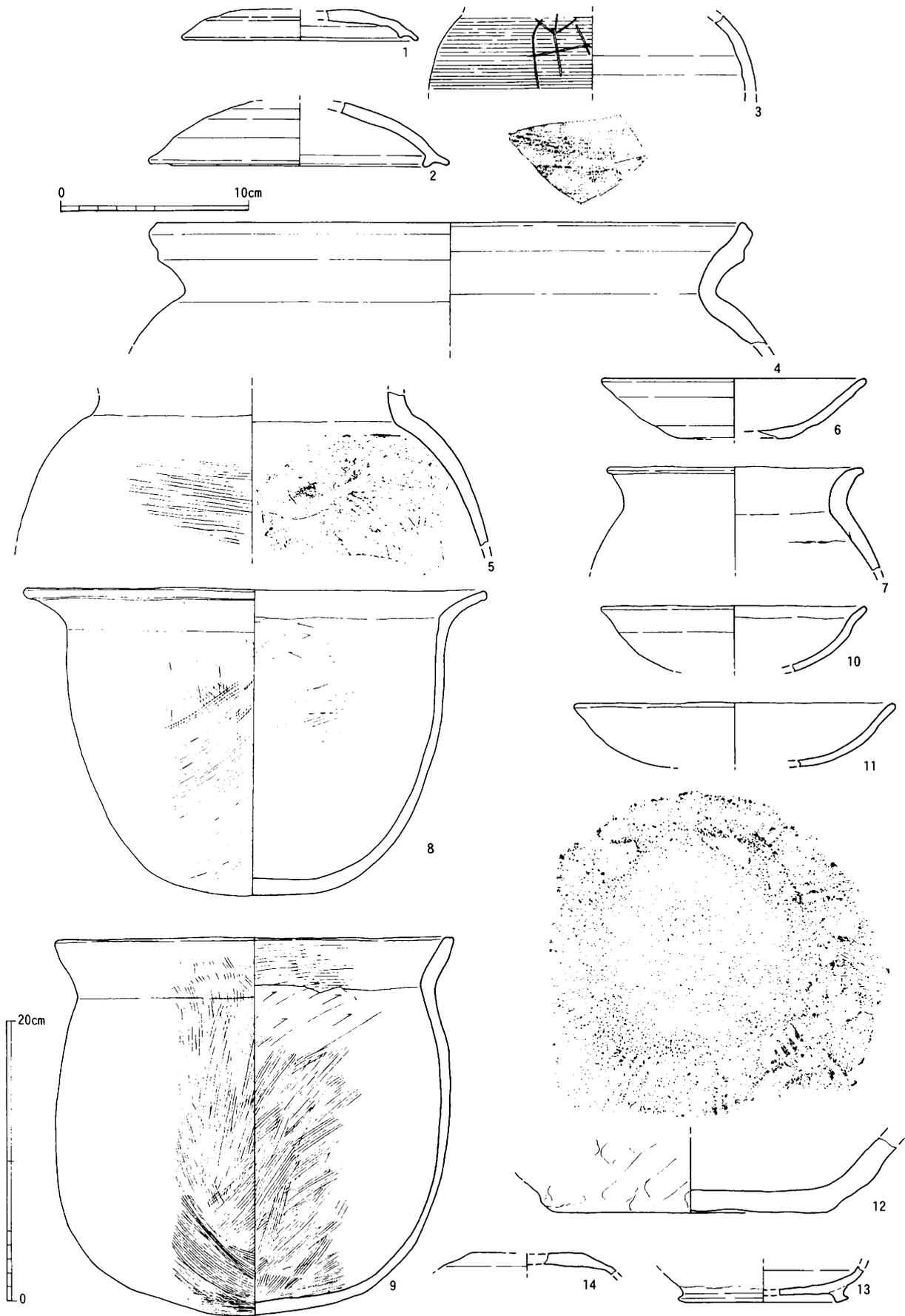


④城門土塁下柱穴：9トレンチ（平成8年度）



⑧同石塁北側石列と石敷：22トレンチ（平成10年度）

太宰府口城門出土遺物（土器）



太宰府口城門・尾花地区土壘出土土器（8・9は1/4、他は1/3）

太宰府口城門出土土器 (P69図1~12)

1~6は須恵器である。1・2はかえりのある杯蓋で、いずれも天井部に撮みを貼付していたものと考えられるが、欠損している。1は口径12.2cm、かえり径10.6cm、現存高1.7cmを測り、かえりの突出が小さく退化的であり、器高も低い。一方、2はかえりが明瞭で、口縁端部よりも下に突出する。口径15.6cm、かえり径13.4cm、現存高3.5cmを測る。3は壺肩部片で、復元すると、胴部径17.2cm程になると思われる。外面にはカキメを施し、肩部にヘラ記号を線刻する。4は口径30.6cm、残存高6.5cmを測る比較的大形の甕口縁部。口縁は短く、端部は角張り、口縁外面を低く突出させる。5は粗雑な調整の須恵器壺胴部片。内面には同心円状当て具痕を残し、外面には粗いハケメ状の条痕が観察される。

6~9は土師器である。6は平底で口縁部が直線的に外傾する土師器杯。口径13.6cm、底径6.0cm、器高4.3cmを測り、口縁部は強いナデにより器表の凹凸が顕著である。7は口縁部が強く外反する土師器甕である。口径13.0cm、残存高6.5cmを測る。8・9はほぼ完形に復元される頸部の締まりのない甕で7トレンチよりまとまって出土した。いずれも外面をハケ、胴部内面をケズリ後ハケで仕上げるが、8は口縁部の外反が強いのに対して、9は口縁部がやや直立気味に

立ち上がる。8は口径32.4cm、器高22.1cmを測り、9は口径28.0cm、器高26.8cmを測る。

10・11は瓦器椀。いずれも小片で口径の復元には不安があるが、10は口径13.8cm、現存高3.4cm、11は口径16.6cm、現存高3.3cmを測る。12は粗製の瓦質土器播鉢底部片で、底径14.6cm、現存高4.0cmを測る。見込みには6条1単位の播り目を間隔をあけて、放射状に施し、外面は指頭圧痕の残る粗雑なナデで仕上げる。

これらの土器のうち、最も時期の遡るものは1・2の須恵器杯蓋であり、7世紀末~8世紀初頭頃と推定される。土師器甕8・9は8世紀後半に位置づけられるが、2点とも7トレンチよりまとまって出土している。意図的に埋設された一括遺物を構成する可能性が高いと思われる。

尾花地区土壘出土土器 (P69図13・14)

13は土壘崩落土より出土した須恵器杯底部片。低く、外側へわずかに踏ん張ったような形態の高台がつき、口縁部はやや丸みを持ちながら立ち上がる。高台接地面の径7.8cm、残存高1.9cmを測る。14は土壘表土直下出土の須恵器杯蓋天井部と推測される破片。天井部は平らで手持ちらしきヘラケズリの痕跡を留める。



2



12

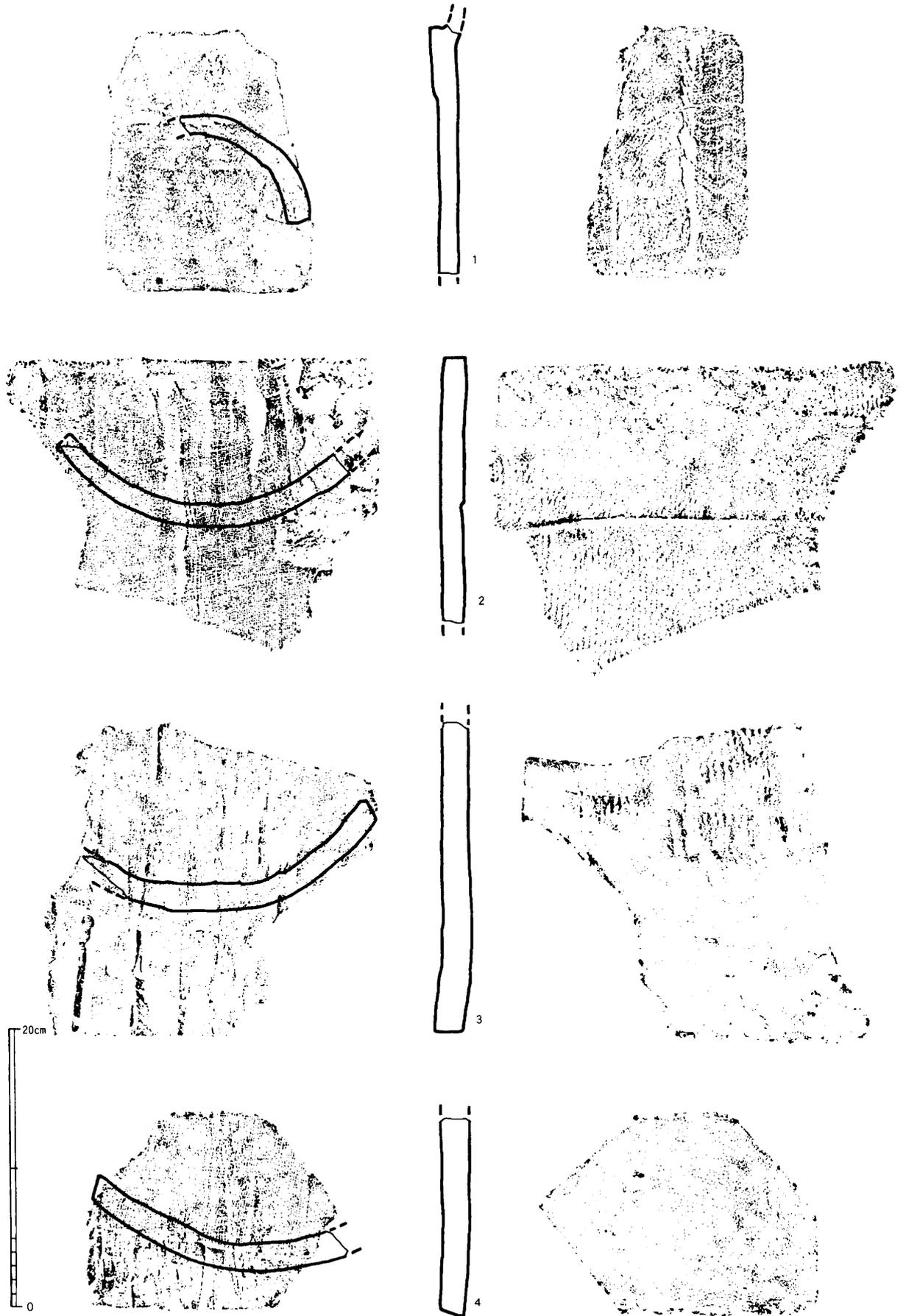


8

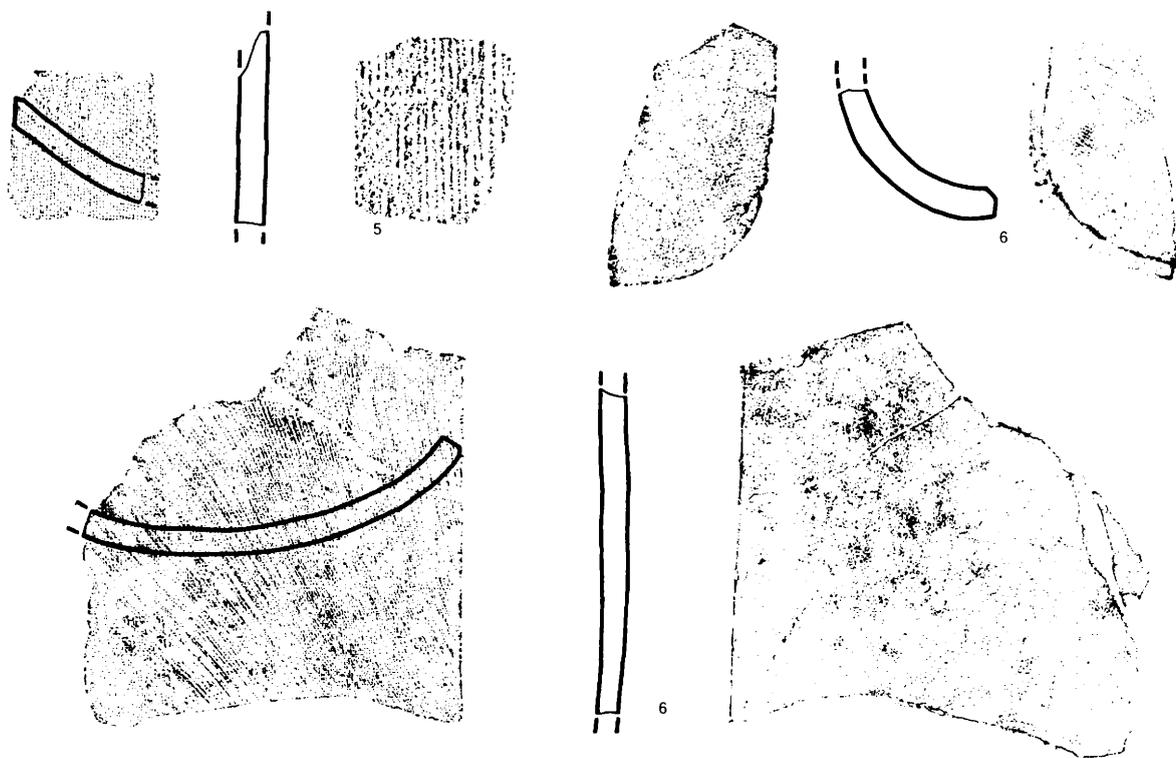


9

太宰府口城門出土土器



太宰府口城門出土瓦（1）（1／8）



太宰府口城門出土瓦 (2) (1/8)

瓦 (P71・72図)

太宰府口城門の調査で、丸瓦・平瓦・面戸瓦が出土している。

丸瓦

丸瓦は平瓦に比して出土点数が少なく、玉縁式は確認できるが行基式と断言できるものはない。焼成と胎土の違いから、大きく2種類確認できる。

1は玉縁式で軟質のものである。玉縁部は欠失するが、別粘土の貼り付け痕跡が凸面に段となって残る。凸面は粗い縦縷叩き痕を粗い横ナデで消す。凹面には布目痕が残るが、中央部幅5cm程の部分は布が達していないため布目が無く、布端の纏り痕がつく。側面は凹面側から厚さの1/3を分裁し、凸面側2/3の破面は調整しない。もう1種は硬質で、凸面を工具による横ナデで叩きをナデ消すものである。ナデ工具の痕跡か、幅5mm、高さ3mmほどの凸線が横方向に走る個体もある。

平瓦

平瓦は模骨痕の有無から大きく2種類に分かれ、さらに模骨の形状、また凸面の調整から、それぞれ2種類に分けられる。計4種類を一点ずつ挙げる。

P71図2・3は粘土板桶巻き造りの模骨痕を有するものである。

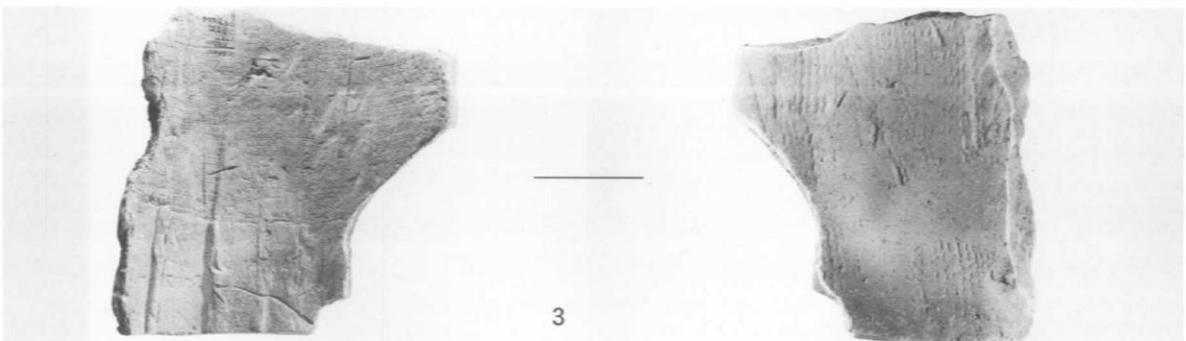
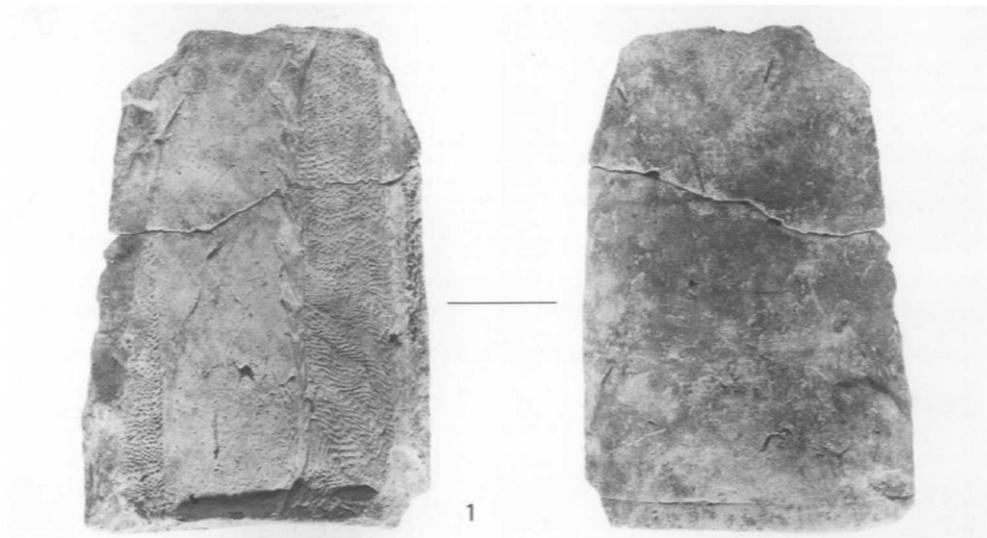
2は凸面の狭端部から5.3cmの部分に段を有し、浅い顎状になるもので、端面に文様はないが軒先に使われていた可能性が高い。顎状部は削り出して意識的に段を作り出し、体部と別に縦縷叩きを施し、粗い横ナ

デで部分的に叩き痕を消す。その他の部分は全面に縷叩き痕が残る。叩き板の縷目は幅3mmとやや粗く、縦位または斜位に叩く。凹面には布目痕と幅3cm前後の模骨痕を有し、模骨の凹凸は緩やかである。端部付近は2cm程の削りを施す。同じ調整の他の出土瓦も総じて厚さは1.5mm前後でやや硬質に焼かれる。

3は最も多量に出土した種類で、桶の組み方が粗いためか模骨板の間に5mmほどの隙間が空き、その隙間に粘土が大きくはみ出して凸線や段状になる。このため凹面の凹凸が激しく、箇所によって瓦の厚さに大きく差違がある。また、凹面には布目痕が残るが、広端部付近5~15cmは布が達しておらず、模骨の凹凸や木目が明瞭に残る。布端部痕跡には纏り痕が認められる。凸面は5mm幅の粗い縷目の叩きで、斜位や縦位に強く叩きしめた後、幅広く粗いナデ消しを行う。側縁・端縁は削り調整し、ほとんどの破片が側縁凹面側を面取りする。厚さは1.8~2.5と厚めで、全体的に焼成は軟質、白黄色もしくは淡灰色を呈する。

4・5は模骨を有さないものである。

4は小片であるが、凸面に縦縷叩きを残すものである。凹面は布目痕のみで糸切り痕は見えないが、粘土板使用と思われる。凸面は2.5mm幅のやや細かい縦縷叩きで、同方向に整然と叩く。側面は丁寧に削り、凹面側を面取りする。断面の円弧が大きいこと、側面が垂直に立ち上がること、縦縷叩きが整然としていることなど、大宰府周辺で出土する一枚造りの瓦に似る。5は凹面には布目痕と円弧を描く糸切り痕が残る。凸



太宰府口城門出土瓦 (1)

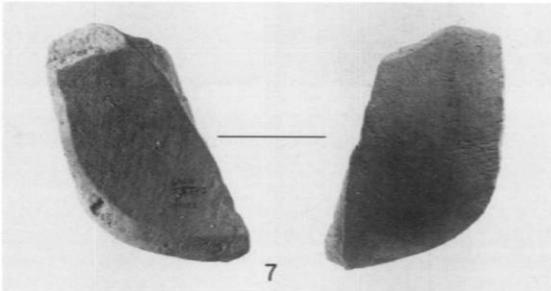
面は丁寧に横ナデ消しを施しているため、叩きの痕跡は残らない。側縁も丁寧に削り、凸面側を面取りする。厚さは1.5cmでほぼ均一、硬質に焼き上がり茶褐色を呈する。弧が大きく不正形で、桶を使用していないように見え、一枚造りの可能性も考えられる。

その他小片ではあるが、大きめの斜格子叩き平瓦が1点出土している。凹面に布目痕を残し、軟質で橙褐色を呈する。

道具瓦

6は面戸瓦で、他に2点が出土するが調整は同じである。凸面は縦縄叩き痕を横ナデ消しするが、部分的に縄目が残る。凹面は布目痕があり、端部付近凹面側に面取りして形を整える。面取り以外は1の丸瓦とほぼ同様の作りである。側面は丁寧に削り調整、軟質で淡灰色もしくは黒灰色を呈する。他の丸瓦に比べ、やや新しいと思われる。

太宰府口城門で出土した瓦からは、各調査区における大きな種類の差は無く、瓦の違いは使用場所の違いではなく時期差、もしくは工人の違いと思われる。また今回出土した瓦の調整は、これまでの大野城跡主城原等における調査で確認された瓦の調整とほぼ変わりはない。ただ、平瓦で額を造り出した資料(P71 図2)については、他には確認されていない。この瓦が軒瓦として使用されたか否かは現段階では確定できないが、大野城跡では重孤文平瓦等の古段階の軒平瓦出土量が少ないことから、このような瓦を軒先に使用したことも考えられ、今後注意が必要と思われる。



太宰府口城門出土瓦(2)

III 大野城跡尾花地区

1 特別史跡大野城跡尾花地区土壘事業

事業概要・整備方針及び計画・工事・発掘調査

1 事業に至る経緯と概要

平成11年6月29日午前8時頃から強さを増した梅雨の雨は、福岡市で時間降雨量70mmを記録、大潮の満潮時と重なった御笠川河口付近では河川が氾濫、博多駅とその近郊が水没するという大きな被害をもたらした。福岡市に隣接し、特別史跡大野城跡がある四王寺山でも同程度の雨量が観測され、山中では落石や法面崩壊、小規模な土石流、濁流による地形侵食などの被害が各所で確認された。大雨は午後には収まり、大野城を構成する主要な遺構の被害状況調査が福岡県・太宰府市・大野城市・宇美町の各教育委員会によって始められた。

特別史跡大野城跡の被害は尾花地区土壘(太宰府市)の崩壊と百間石垣(宇美町)の崩壊の2ヶ所において確認されたが、降雨量に比べ文化財の被害の程度が全体として軽かったことは幸いであった。その後、被災した遺構を管轄する地元教育委員会と協議を行った結果、福岡県教育委員会が事業主体となり当初の計画を変更して尾花地区土壘を平成11年度の整備事業の一環として、また百間石垣を平成12年度以降の整備事業で復旧することとなった。

土壘の整備工事に関する実施設計及び工事監理については教育庁総務部文化財保護課が直接担当し、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成12年2月から事業に着手し、平成12年3月整備工事の竣工をもって事業を完了した。整備工事を(株)宮原土木建設が請負い、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)行った。

2 発掘調査

平成6年度に実施された調査によって尾花地区土壘内側の断面構造が部分的に明らかにされているものの、崩壊を起こした土壘外側(東面)については、これまで詳細な調査が行われていなかった。今回の復旧は土壘の断面構造を外側から調査できる格好の機会となったため、設計に必要なデータの収集と構造等を把握することを目的に工事の進捗状況に併せ発掘調査を行った。調査用の足場を設置した後、平成12年3月上旬から中旬にかけて調査を実施した。

3 尾花地区土壘の被災状況

尾花地区土壘は平成6年から実施された「太宰府口城門整備事業」によって切通がある土壘の内側と上部の修復を行った場所で、平成11年6月の大雨による崩壊部分はちょうど当該箇所の外側(東面)に当たり、前回の整備工事ではまったく手をつけていない部分であった。崩壊の形態は土壘天端が2m下に滑り落ち、

幅約6m・高さ8m・厚さ1mを超える馬蹄形をなす円弧状の地すべりであった。原因は確定できなかったが、被災後の現場踏査と土壘崩壊の状況から判断すると、元々この場所は小さな谷が形成されていて、土壘構築時、谷頭となる部分を埋め立て造成が行われているため、地山との間に浸透流が形成されやすく、内部に蓄積された水が引き金となって円弧状の崩壊を起こしたものと考えられる。土壘の崩壊面から赤土と真砂土からなる縞模様の土層が観察され、版築工法による盛土であることが容易に推察された。なお、土壘地表には水みちは形成されておらず地表流による侵食を受けた形跡も見あたらなかった。

4 復旧方針と計画

尾花土壘は大野城跡太宰府口城門の北側に隣接する地区に立地し、城門石垣から連なる土壘の延長上にあり、西隣りには礎石建物跡群が位置する。ここは太宰府口城門から尾花地区礎石建物群へと至る動線上に立地する重要な場所でもあり、城門・土壘・建物群という大野城を構成する主要な遺構が集積し、空間的なまとまりが認められる地区でもある。

第I期整備が完了した後は、尾花駐車場の隣に位置することもあり、花見や紅葉の行楽期には多くの人達で賑わう四王寺山のなかでも人気のスポットで、四季を通して人が絶えることはほとんどない。このように多くの登山者が訪れる場所で起こった法面崩壊を放置することは、文化財保護の観点のみならず安全確保の面からも問題とされたため、復旧に向けた早期の事業着手が課題となった。また、土壘には大野城の城壁としての役割のほか、土壘上は散策を楽しむ人たちの道としての役割をも担っている。活用されることは大変喜ばしいことだが、歩くことによって遺構面が少しづつ削り取られている点は憂慮すべき問題であろう。以上の立地特性・活用状況・文化財保護の観点を踏まえつつ整備方針を次のとおり定めることとした。

- ①発掘調査によって土壘の規模・形状・構造・工法、使用される材料などを明らかにすること。
- ②遺構の保存を図りつつ、発掘調査によって確認された土壘の規模・形状・構造・工法・材料をできるだけ限り踏襲し土壘崩壊面の復旧に努めること。
- ③土壘崩壊の原因とメカニズムを十分検討し、復旧にあたりその対策を図ること。
- ④工事の実施にあたり、隣接する遺構等の保存に影響を与えないこと。

5 整備工事

(1) 仮設工

工事現場は一般車両が進入できる尾花駐車場から40mの位置にあり、現場までは管理用道路を通らなけ

ればならない。この管理用道路から土壘頂部まで約3mの高低差がある。管理用道路には真砂土を使用した30cmの盛土で幅員3mの仮設路を構築し、土壘の側面には大型土のうを階段状に積んだ幅員2.5mの仮設斜路を構築した。

(2) 土壘復旧工

①基礎工

発掘調査を終え、崩壊部分に堆積する土砂の掘削を人力で行いながら土砂を搬出し、すべり面の検出に努めた。すべり面の下端は含水比と粘性の高い赤土で、土壘本体を支持する地盤としては必ずしも良好な状態にあるとは言えなかったため、地盤を改良することにした。土壘天端から比高差7mの位置で掘削を止め床面の基面整形を行い、発掘調査による「盛土3」に該当する部分に奥行き1.2m・幅6m・厚さ20cmの改良土を三段に分けて階段状に敷設した。改良土はセメントと真砂土を現場で空練りで攪拌したものをを使用した。改良土が硬化したのを確認した後、ハンドオーガを使用し木杭を設置するための穴を削孔した。使用した木杭の径は15cmで長さは1.5m、0.5m分を埋設し、盛土に作用する土圧を受けるため、残りの1m分に杉板を釘止めで打ち付けた。木杭の間隔は1m、計7本設置した。なお、地山から湧水が懸念されたため、基礎部分と土壘本体との間に15cm内外の栗石を一面に敷き詰め、地中内部の排水を確保した。



基礎上部に使用されていた石

②版築工

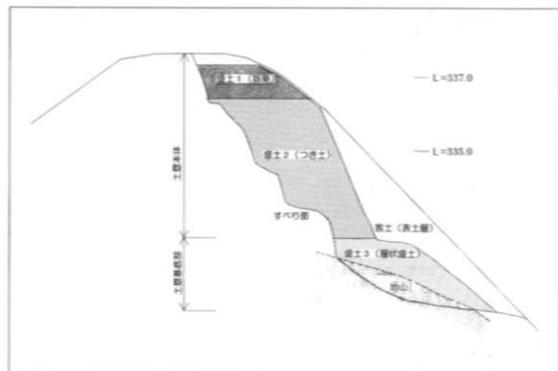
発掘調査による「盛土1」と「盛土2」に該当する部分である。「盛土2」は版築状の盛土を地山に対し腹付けする「内托」と呼ばれるもので、かたや「盛土1」は台形状の版築盛土を両側から板で挟み込み型枠とした「挟築」と呼ばれるつくり方をしている。土壘の東面にあたる外側が円弧状に崩壊しているため「盛土2」と「盛土1」は連続して施工することになった。また、発掘調査によって当該部分は版築状の土壘だけでなく本体の外側に黄褐色の粘性土を使用した保護盛土が積み上げられていることが確認されている。

土壘の復元は土を撒きだし転圧した際に発生する水平土圧を受ける板を止めるための枠作りから始められ

た。土圧を受ける枠組みは、垂直に打ち込んだ木杭に板を打ち付けた簡単な構造のものである。高さ20cmの型枠に真砂土と赤土を現場攪拌した混合土を撒きだし、均等に敷き均した。人力転圧と機械転圧を交互に繰り返し、厚さ14cmまで締め固めて仕上げ面が均一にならないよう工夫した。さらに、この上に型枠を組み赤土のみを15cm撒きだし、同様の方法で転圧し厚さ10cmになるまで締め固め、仕上げ面が凸凹になるようにした。混合土層と赤土層からなる土壘本体に属する盛土を施工した後、外側に保護用の客土として粘性を有する真砂土を腹付けし人力による土羽打ちにより整形した。土壘本体下半の勾配は6分(約60度)、保護盛土の勾配は10分(約45度)で仕上げた。混合土・赤土・保護盛土からなる一連の作業を繰り返し、土壘上部までの高さ約5mほど土壘の本体を構築していった。途中、崩壊面の凸凹を活かしながら段切りを行い、地山とのなじみを確保した。



版築状盛土の施工

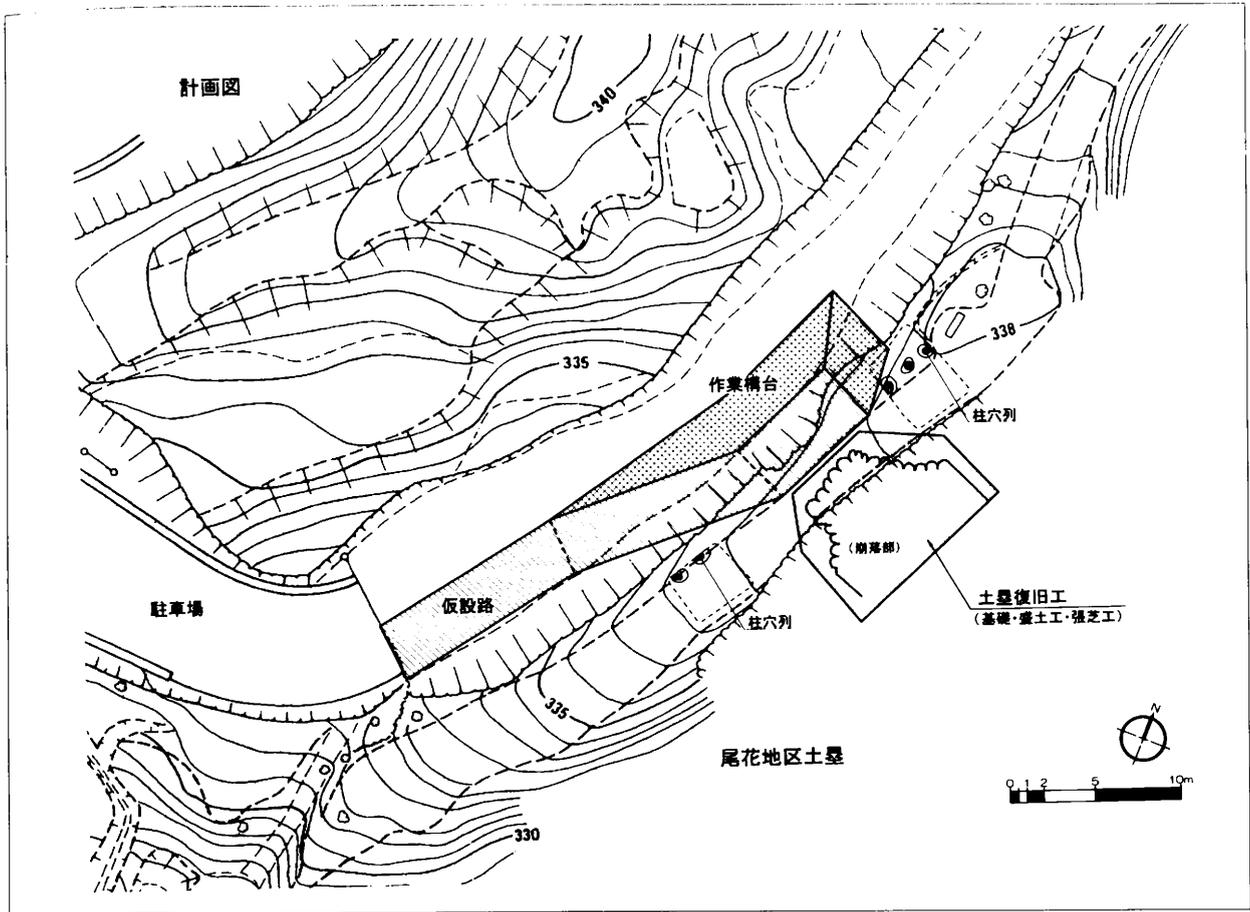


土壘の盛土構成

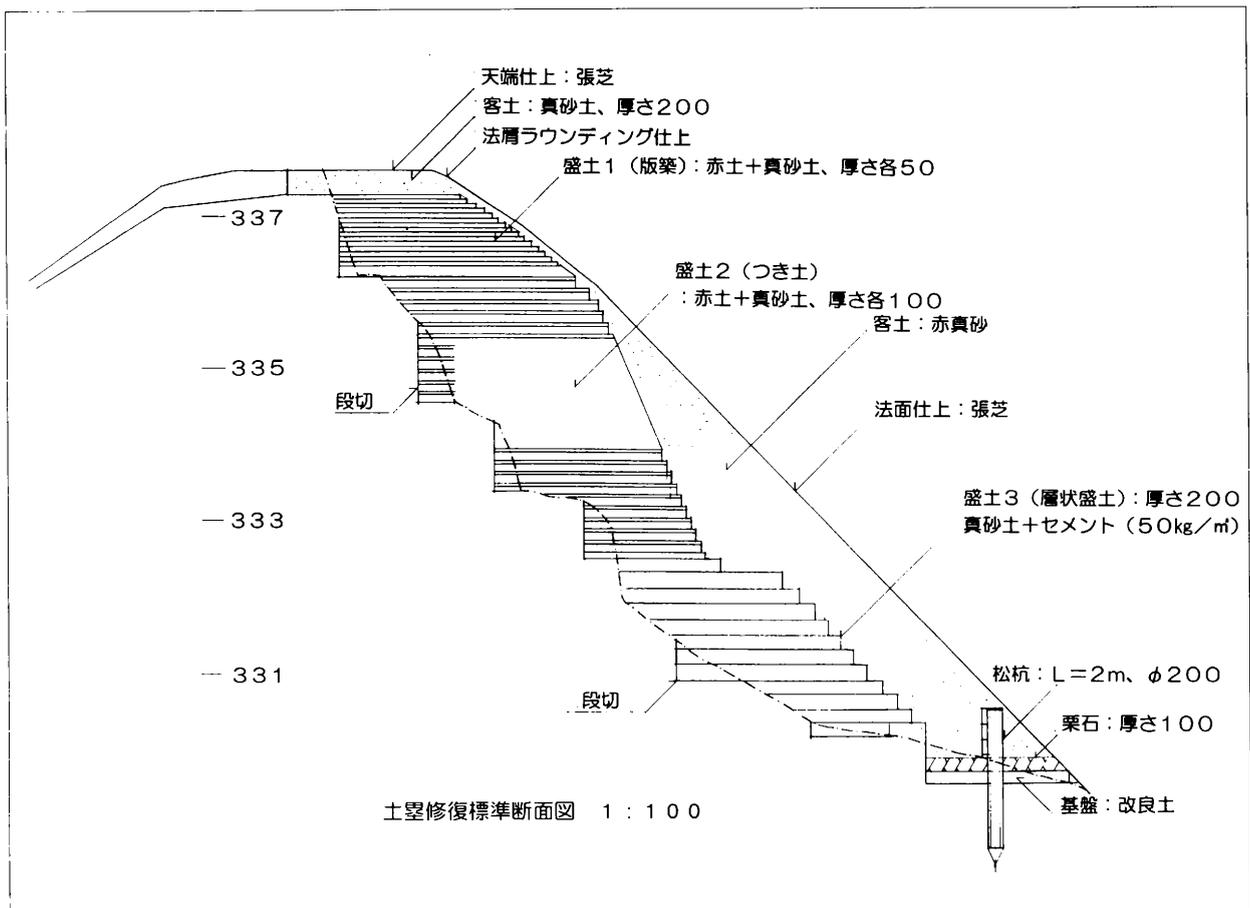
③上部仕上げ・土壘保護工

平成6年の整備工事によって土壘の上部には真砂土の盛土が施された。雨水による侵食と散策による剥がれが激しく盛土は流出していた。土壘天端からの雨水の流入を防止し、散策による消耗を防ぐことを目的にセメント改良土による天井をつくった。土壘上平坦部を崩壊部より広めに切り取り、改良土を撒きだし転圧し、転びを付け水勾配を内側にとった。盛土を保護するために復旧箇所全面に張芝を施し、目串止めし養生のために真砂土を撒きだした。

実施設計図 (平面図)



実施設計図 (断面図)



整備工事写真



①着工前（南から）



⑤版築状盛土の施工（南から）



②資材搬入路の確保（南から）



⑥版築状盛土（土塁本体）のための客土（北から）



③基盤整備工（南から）



⑦張芝と目串打ち（南から）



④列石の復元（南から）



⑧竣工（南から）

6 尾花地区土塁の発掘調査

(1) はじめに

今回の調査は平成11年6月29日の集中豪雨によって崩落した土塁の復旧工事に伴うものである。これまで尾花地区土塁については、後述するように、いくつかの知見が得られていただけである。特に土塁外側については、ほとんど情報がなかった。そのため、今回の機会を捉えて、急遽調査を実施することになったのである。

(2) 既往の調査

大野城の土塁線は北と南の一部が内周と外周の二重土塁になっている。尾花地区土塁はその南側土塁の東側連結部付近を指す名称である。調査地点はこの土塁連結部分から40m程北側に位置している。

大野城には南麓の太宰府天満宮付近から、北麓の宇美町の市街地方面へ抜ける南北の林道がある。この林道が整備されるまでは、四王寺の集落から太宰府天満宮方面へ降りる山道があった。山道はこの尾花地区土塁の内側に沿って通過していた。尾花地区は丘陵を横断して土塁が構築されているが、この丘陵を幅6～10mにわたって切り通した山道となっている。そのため土塁が一部削られてしまい、約20mにわたって土塁内側が露出していた。元来、土塁の内側を一段低く、平坦な通路としていたものを、後世に山道に改変したものとされる。

土塁は丘陵鞍部を横断して南北に走行し、地形に沿って傾斜する。約3mの高さの盛土層が確認でき、最下部では地山が露出していた。基底面の地山も緩やかに傾斜し、盛土層も水平ではなくこれに合わせて傾斜した層序となっている。

平成6年度に、この尾花地区土塁の整備に先立つ発掘調査が行われている。この時の調査では、土塁頂部の平坦面に2ヶ所グリッドが設けられた。頂部平坦面の内側寄り土塁に沿って延びる柱穴群が検出された。柱穴の間隔は1.7m前後。土塁構築後に掘り込まれており、土塁上面に設けられた柵と考えられている。

また、先述した土塁内側の掘削面の清掃もなされ、土層図作成等の調査が行われた。この時の観察で、盛土は厚さ10cm内外の粘質土と砂質土の互層からなっていることや、盛土の下部に旧表土が認められず、粘質茶褐色土（ローム層）の上から始まっていることから地山整形がなされていることが確認されている。

さらに、盛土内側には数多くの小孔が認められている。一部は木根によるものもあろうが、中国の城壁で「棍眼」と称される版築の堰板を固定するための横木もしくは縄等の腐食痕跡ではないかという可能性があった。しかしながら、土塁外側の状況が分からないことから、確実とは言い難かった。

今回の崩落部は平成6年度調査のちょうど土塁外側にあたり、新たな知見を加えることで当該地区の土塁構造を解明する上で大いに期待された。

(3) 調査の概要

土塁は長さ約6mにわたり、外側約1mが2mほど地滑りにより落下していた。調査はまず崩落土を除去し、土塁外面を露出させた。土塁本体についてはトレンチ調査を行わないことにした。これは土塁にトレンチを入れて調査後に埋め戻すと、土塁の強度バランスに変化が生じることになり、そのことが土塁を崩壊させることになりかねないからである。トレンチの設定は慎重であるべきだと考えている。そのため表面観察による調査を中心に、基底部外側の堆積土についてのみ一部トレンチを入れて旧表土を確認することにした。

調査の結果、盛土の状況を掴むことができた。平成6年度の土塁内側の所見と合わせることで、土塁の構築技法についても大まかながら想定することが可能となった。

平成12年2月から始まった緊急の復旧工事に合わせて、3月上旬に足場を確保し調査を行った。

調査は、九州歴史資料館調査課赤司善彦が担当した。

現場での測量に際しては、太宰府市教育委員会の協力を得た。

(4) 発掘調査の成果

① 土塁盛土（遺構実測図1）

土塁の築造は大きく3つの工程に分けることができる。まず基底部（盛土3）を整え、その上に土塁本体を積み上げていくが、土塁本体は土質の違いにより下部（盛土2）と上部（盛土1）の盛土に区分できる。

盛土3はさらに地業に関わる盛土（盛土3B）と、本体の基底部（盛土3A）に分けることができる。以下、基底部盛土の様相から順に説明する。

2 盛土3B（土塁基底部土台）

築造に際して、まず表土を除去し、粘性の強い地山（ローム質）を露出させることで地山整形を行う。土塁基底部の位置では、あらかじめ切り土し、テラス状に整えている。その後、真砂土と赤褐色粘質土を交互に置き、層状盛土とする。この段階では顕著な搗き固めはなされず、止水性改良のために粘質の異なる土を敷くことで、地山の流失を止めるなど、基底部の安定性を確保する工法となっている。この盛土は土塁本体から外側斜面の2～3mまで及んでおり、傾斜面での土塁構築がかなり入念に行われていたようである。

3 盛土3A（土塁基底部）

盛土3Bの上に淡灰色・赤茶褐色土を搗き固めて基底部をつくっている。上面は土塁構築のための足場確保のテラス面となる。幅1m前後、厚さ50cm前後。土

層は外に向かって傾斜する。外端部は粘土を加えさらに搗き固めて法面の強度を増し、安定性の確保を図っている。後述する列石はこの上面に設置されている。

④盛土2（土壘本体下部）

3.5～4mの厚さの盛土である。粘性のある赤茶褐色土（幅薄）と、真砂土（幅厚）を交互に搗き固めて築土とする。いわゆる版築工法によるものではない。

また、下部は列石の上面を覆って開始されているのを確認した。土質から大きく3層に分けられる。下層は密に、中層は粗く、上層はまた密になっている。外側の法面は現況で約70度の勾配を保っている。

⑤盛土1（土壘本体上部）

約1mの厚さで盛土が残る。盛土2とは顕著な土質の違いを見せ、強固に搗き固められる。層の厚さは5cm前後から10cmまでとばらつきがある。最下層で土壘内部へ水平に穿たれた円形の窪みを検出した。内部は柔らかく築土の奥にまで穿たれている。版築のための堰板もしくは、堰板支柱を引っ張った棒材等の腐食痕跡と考えられる。確実に版築工法を用いたことを証明するものである。

⑥列石（遺構実測図2）

発掘区の南側端で、基底部の盛土3Aの上面に据えられているのを確認した。小振りの花崗岩割石を1ないし2段積んで一列に並べる。盛土3Aの外端から40cm内側に位置する。この列石のすぐ北側と発掘区の中央付近で、土壘の崩落とともに列をなしたまま滑り落ちた石材も検出している。原位置を保った部分は、土壘の崩落を免れた箇所である。なお、土壘の盛土2は、確実に石材を被覆するように積み上げられている。

⑦杭列（遺構実測図1・調査平面図）

発掘区の基底部テラス外側で検出。1.5～1.7mの間隔で並ぶ。直線上にはなく、多少の出入りが認められる。径約20cm前後の円形プランで、深さは約5cm程度が残存していた。形状から見て棒杭に近いものが垂直に立っていたようである。内部に白色粘土が充填されていたものも検出した。配置や形状からすると、これが直接に土壘築土の堰板を受けた木柱とは考えられない。可能性としては堰板を止める木柱をさらに横木で受けるための止杭等の役割が考えられる。

⑧木孔痕跡

盛土1で説明したように、その最下層から横長木孔痕を1つ検出した。径10cm前後の楕円形で、外縁は茶褐色を呈し、内部は締まりのない白色粘質土が充填していた。扶蘇山城の土壘で確認された横木孔痕跡と考えられる。なお、横木孔痕跡を検出した土層はその上面の凹凸が著しい様相を見せている。搗き土痕跡か。

⑨補築盛土

発掘区北側の土壘本体外側で、上部からの流出土を除去した下層から茶褐色砂質土を主体にした堆積が認

められた。比較的固められた土質であることや、水平体積に近いことから築造当初ではなく、修復時の盛土と考えられる。堆積土中から鴻臚館式の瓦片が出土している。

（4）土壘築造について

今回は土壘の断ち割りを行っていないので、内部の構造（山形盛土の有無等）や地山切土の状況は分からない。盛土が全て築造当初と考えてよいのか定かでないが、ここでは平成6年度の土壘内側の調査所見と合わせて、土壘築造の工程を簡単にまとめてみる。

①基底部

まず、旧表土の除去・基底部の段切りによる地山整形を行い、次に砂質土と粘質土を交互に置いて支持基盤を安定させる。この整地は土壘の上部内側でも確認されていることから、広範囲に行われていたことがわかる。さらに粘土を混ぜながら固く敲き締めて法面を強化し、さらにテラス面をつくる。

②土壘下部

テラスの内側に列石を並べ、これを外側の下端部として真砂土と赤褐色粘質土を交互に積み上げていく。内部の地山面がどのような状況か定かではないが、平成6年度の調査では、上部に位置する土壘内側でも地山が露出していたことから、この土壘下部は内托式で積み上げられたと考えられる。また、外側の盛土構築に際しては、テラスで検出した木杭の痕跡からすると堰板を用いた工法が考えられる。

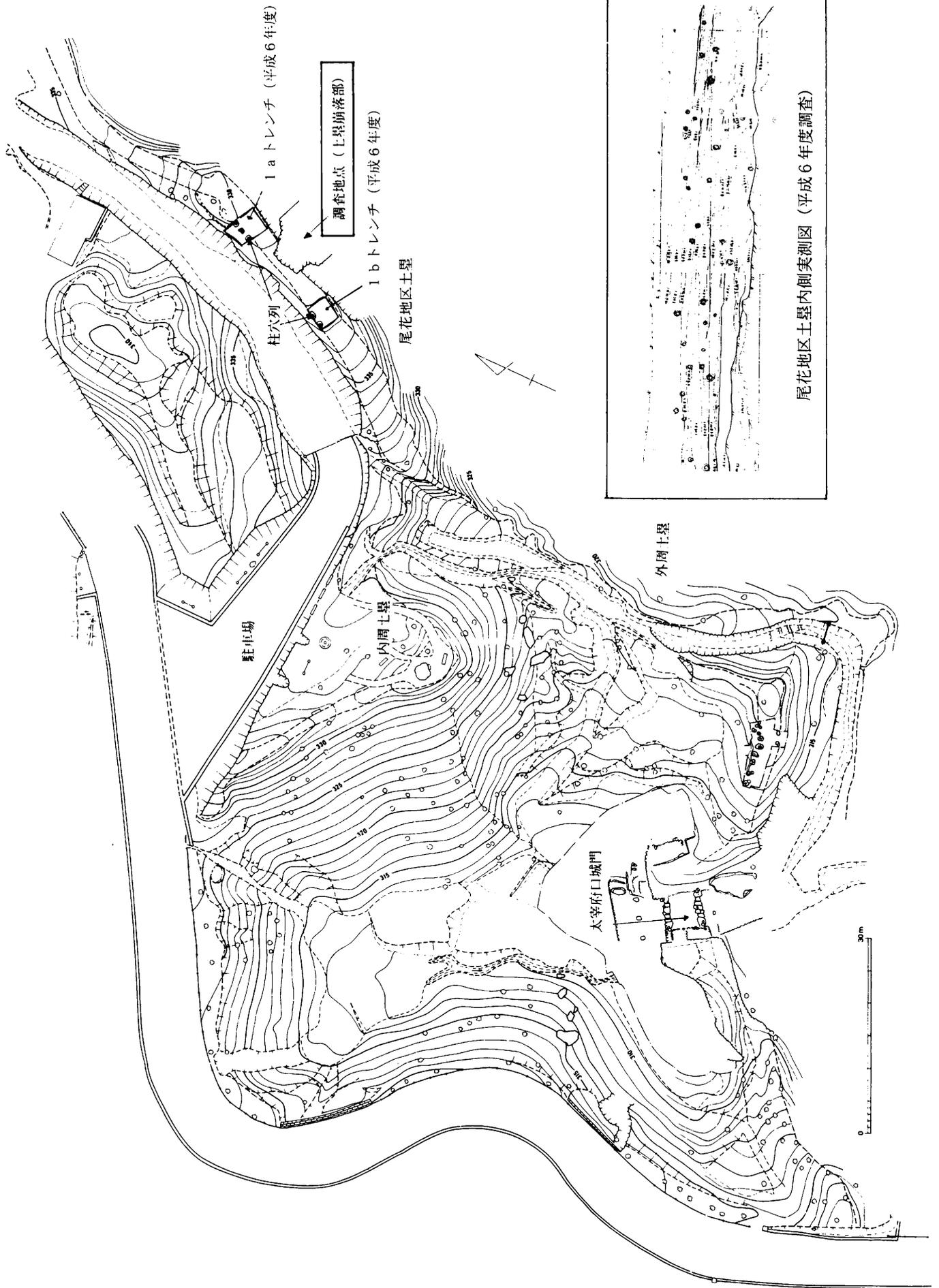
③土壘上部

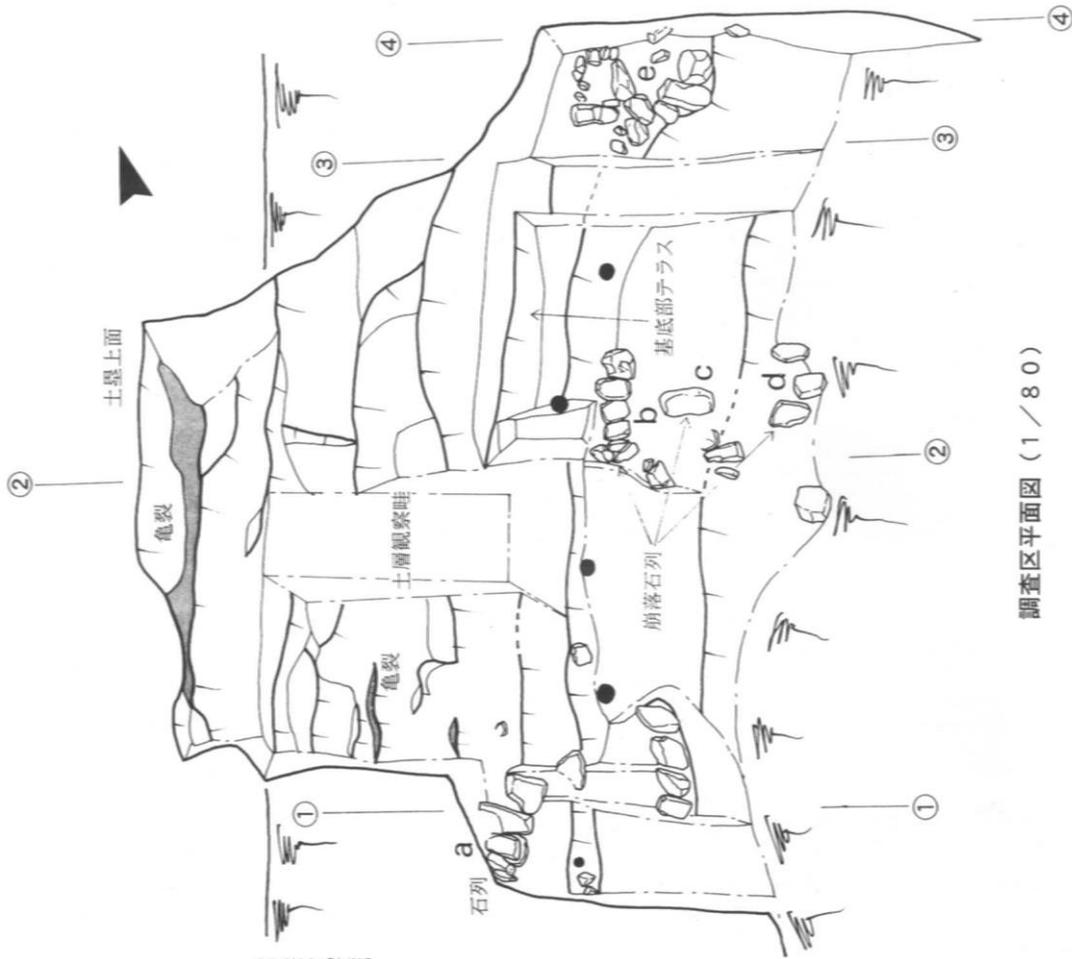
上部は土壘の内外面とも露出する夾築式と考えられ、その築土の積み上げは赤褐色土を薄くならして敲き締め、中途に真砂の層を入れる。堰板を使った版築技法による構築。横長木孔痕が検出できたことから、堰板は両側の材を横架材で引っ張って連結する方法が採られたと想定できる。ただし、築土の層は水平ではなく傾斜があり、しかも作業単位を示す土層の縦方向での明瞭な断続線が見あたらない。典型的な版築技法とは異なる盛土の築造技法を想定する必要がある。

平成6年度の調査で検出した土壘の頂部平坦面の柱穴は、土壘築造後の掘り込みであることから、柵の可能性が考えられていた。しかし、雨水浸透による土壘崩落を防ぐ屋根等の施設も考えられるかもしれない。

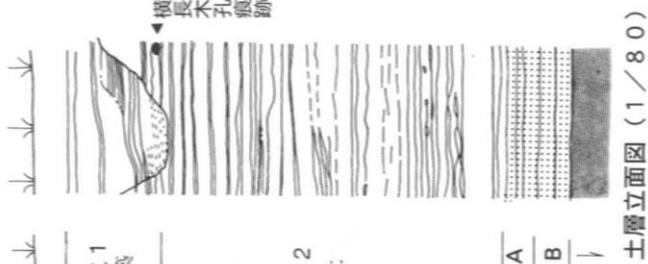
（5）おわりに

今回は大野城の土壘構造を知る上で多くの成果を得ることができた。土壘本体上部で検出した木孔痕は土壘内側に穿たれていた数多い小孔が、版築技法に関わる痕跡であることを確認することになった。





調査区平面図 (1/80)



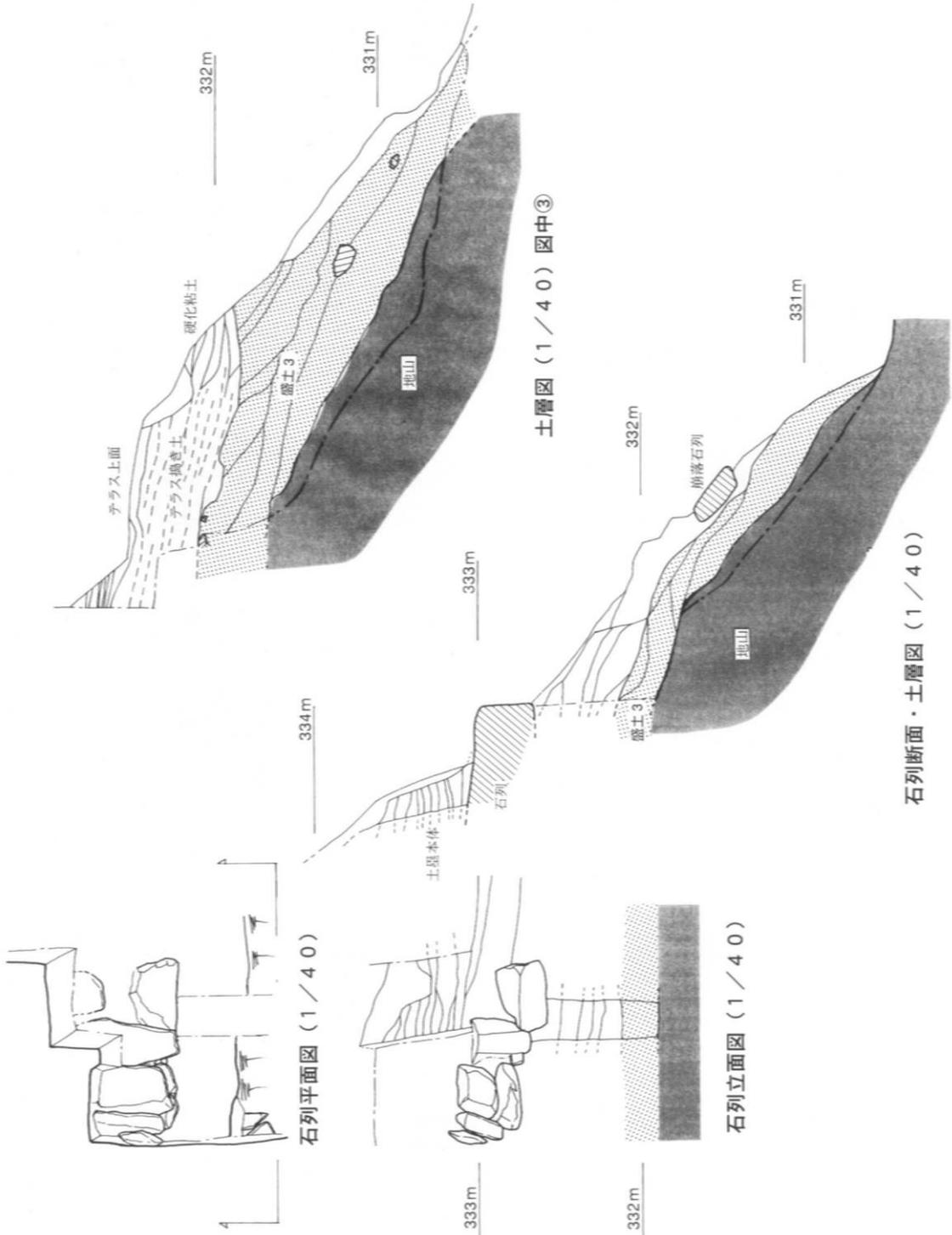
土層立面図 (1/80)

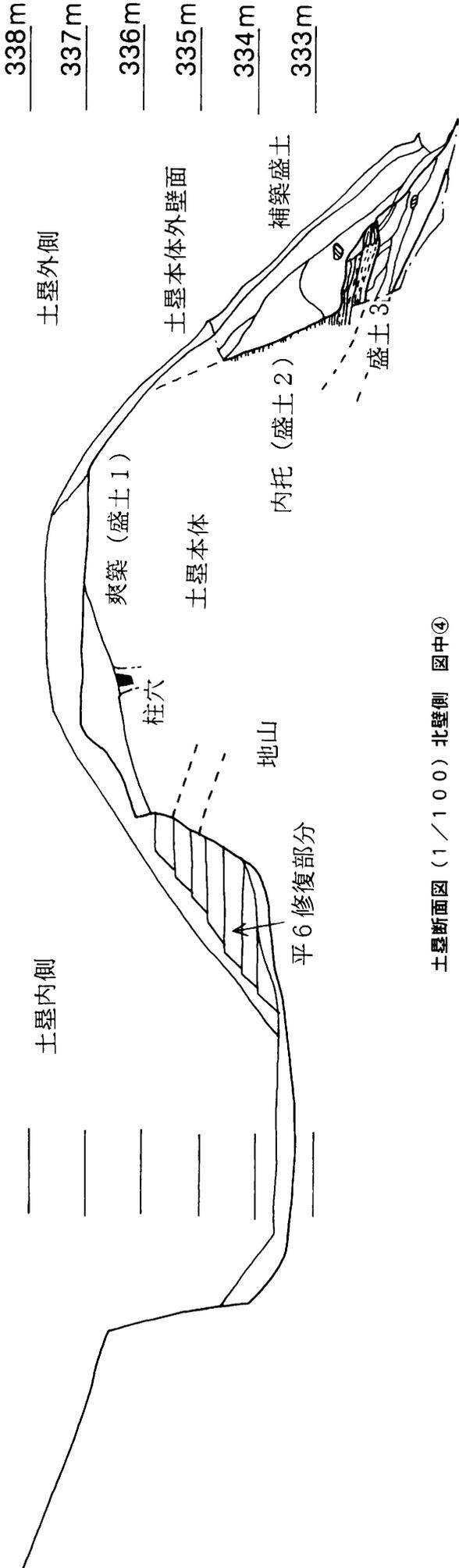


中央土層 (崩落状況) (1/80) 图中②

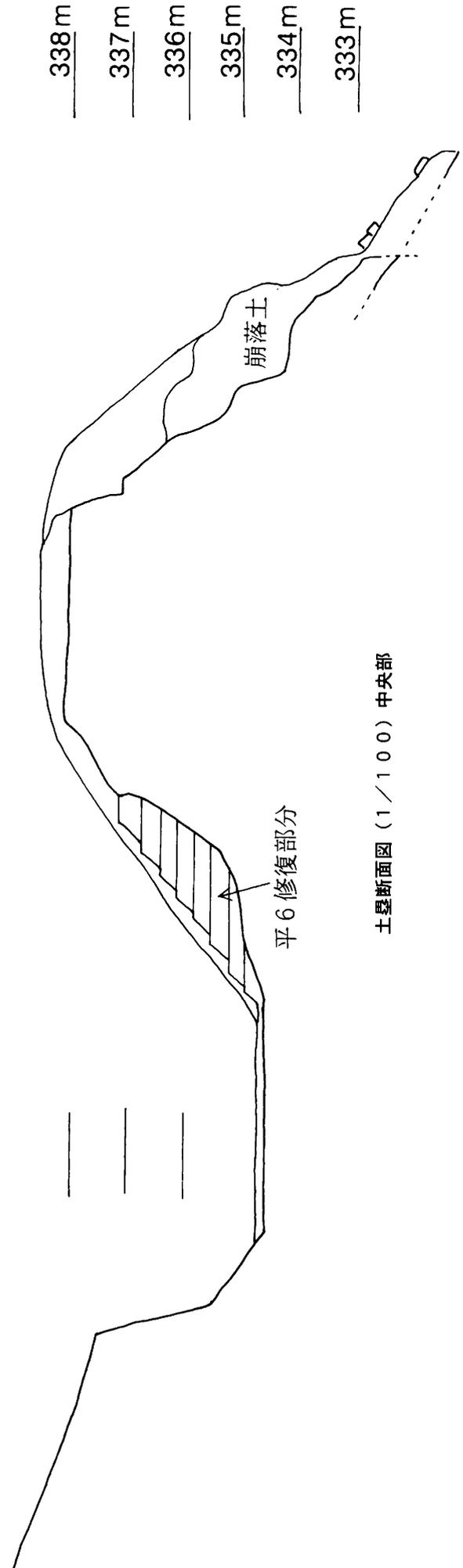


版築拡大図 (1/40)





土壘断面図 (1/100) 北壁側 図中④



土壘断面図 (1/100) 中央部



①調査区域全景（北から）



⑤土塁基底部（東から）



②調査区域全景（南から）



⑥石列（北から）



③土塁上層部（東から）



⑦石列（南から）



④北側トレンチ（東から）



⑧石列（東から）

IV 大野城跡百間石垣

1 特別史跡大野城跡百間石垣整備事業

大野城跡百間石垣の現状

1 はじめに

平成11年6月29日の午前、福岡市近郊を襲った梅雨の集中豪雨は特別史跡大野城跡がある四王寺山にも被害をもたらした。福岡市では時間降雨70mmを記録、隣接する四王寺山でも同程度の降雨が確認され、山中では落石や道路路面の崩壊、小規模な土石流、濁流による地表の侵食が各所で発生していた。その日の午後から大野城跡を構成する主要な遺構の被災状況調査が行われ、尾花地区土壘（太宰府市）と百間石垣（宇美町）の2地区において遺構の目立った毀損が確認されたが、降雨量に比べ全体の被害が軽微であった。

豪雨災害により石垣の一部が崩壊したことを契機に、あらためて百間石垣全体の保存を見直す必要性が生じたため、現地踏査と観察を行い石垣の保存状況を調査した。今回の集中豪雨で崩壊した箇所は中央尾根北側に隣接する石垣の一部分のみで、他に目立った破損は確認されなかった。しかし、石垣の下半分が大きく膨らみ崩壊寸前の箇所や石垣の上部が既に壊れ、石材が散在している箇所が石垣北半において確認された。これらは今回の集中豪雨によって壊れたものではなく、土石流や永年にわたる石垣内部への土砂が流れ込みが原因であることは容易に察しがついた。また、このままの状態を放置すれば石垣の保存環境の悪化と石垣そのものの崩壊はさらに進むと判断されたことから、平成12年度から福岡県教育委員会が事業主体となり石垣の修復と保存環境の改善、活用のための環境づくりを目的とした整備事業に取り組むことになった。

以上の経緯を踏まえつつ、百間石垣において①これまで実施されてきた整備事業を振り返り、②百間石垣の現状と環境を理解し、③これから取り組む整備事業の方針を定めることにしたい。

2 文化財事業(整備工事・発掘調査)のこれまで

昭和47年7月に集中豪雨があり、四王寺川（二級河川多々良川水系内野川）は大増水し、百間石垣の一部が崩壊した。百間石垣北側の四王寺川の流路付近では石壘が河流に対して直交するように遺存していたが、集中豪雨によって増水した四王寺川の濁流は石壘の基底部を洗った。調査では基底部の発掘、石壘の実測、石壘の断面実測などを行い情報の収集に努めた。

昭和49年度、百間石垣の調査と環境整備が行われた。環境整備は発掘調査にもとづき、高さ3mの重力式コンクリート擁壁工による石垣保全工事、崩壊部分の石垣復元工事、鉄線蛇籠による谷止め工事が行われた。また、240φのU字溝が石垣と並行する山腹法尻に設置された。以上がこれまで実施された文化財事業の概略である。

3 百間石垣の環境

(1) 地形及び地質

百間石垣は野外音楽堂の北方の山（標高約320m）から派生した複数の小さな尾根と谷との間に築かれる。石垣北端が高く標高約240m、南端まで約30mの高低差がある。石垣は湾曲しながら南北に山腹を縦断するため、幅2mから8mの平坦地が石垣に並行して確保される。また、溪流が集まる谷間は埋められ、南北にそれぞれ1ヶ所づつの平坦地が形成されている。特に南側は広く約500m²を測る規模を有している。地形の観察から大小6本の谷が確認される。このうち、地表から流水または湧水が確認できるものは4本である。石垣を隔てると溪流は3本に集約され、うち2本の渓床には常時水が流れている。（後頁水流調査参照）

石垣西側の山腹に点在する風倒木の痕跡と降雨による表層崩壊から表土直下の地盤の観察を行った。山腹の土はやや明るい黄褐色の粘性を示し、場所によっては拳大の石を多く含んでいる。これらは石垣北部から南端の斜面に分布することが確認される。

岩盤は地形の図面化を行った全域にわたり露出しているが、石垣のラインを境に東側となる足元に著しい岩盤の露出が認められる。石垣北半では溪流の河床とその周辺で岩盤が観察できる。やや茶褐色がかった花崗岩で岩質はもろく節理に沿って崩れやすい。一方、石垣南側の排水口に周辺に露出する岩盤は硬質の花崗岩でやや青みがかっており、これらは内野川河床に見られるものと同質の岩と推察される。

(2) 植生

百間石垣は、四王寺山（標高410m 大城山、乙金山、大原山からなる小山塊）北東部宇美町の最南部に位置する標高200～280mの大城山中腹の北東側を向く斜面に築かれている。

四王寺山の植生は、伐跡落葉広葉樹林のうち、コナラ、シテ群落が目立つが、北側斜面ではコナラー常緑広葉樹林が広がっている。しかし、百間石垣が県営林内に立地するため全体的には人工林（スギ、ヒノキ）の占める割合が高く、周辺も町道を挟んだ東側斜面は大半が人工林となっている。以前はこれら人工林が密に植栽されており、うっそうとしていたが台風による倒木ため地表に陽が差すようになり、近年、林床には地被植物が目立つようになった。

現在の百間石垣の植生は土砂の崩落後、イネ科やキク科の草本とタラノキ、アカメガシワ、イヌビワ等ハイオニア植物が見られる部分、さらに変遷が進み、コナラ、タブノキ、ヤブツバキ等の照葉樹林化した部分、もう一つはヒノキの人工林中、中・高木層にタブノキ、ヤブツバキ、低木層でイヌビワ、ヒサカキ、ネズミモチ、下草類にはテイカカズラ、ヤブコウジ、フユイチゴ、スギゴケなどが生育する部分の3タイプに大別さ

れる。石垣そのものにも壁面及びその上下には、チガヤ、ススキ、チヂミザサ、ワラビ、アザミ、シダ、カラスワリ、サルトリイバラ、フユイチゴ等の草本類が繁茂している。

この他、当地域で見られる主要な植物のうち草本類にはヒヨドリショウゴ、センニチソウ、スギナ、キツネノマゴ、ヘビイチゴ、ヨモギ、ウラシロ、ヒヨドリバナ、ミソソバ、セキショウ、ツワブキ、ヤブランなどがあり、つる性ではムベ、アケビ、ヒナンカヅラ、ヘクソカヅラ、スイカヅラ、クズ、中・高木ではノリウツギ、ヤブムラサキ、ハギ、コシアブラ、ネムノキ、エゴノキ、ヤマハゼ、ヤマボウシ等が確認された。また、法面の吹付種とセイタカアワダチソウあるいはイチョウウ等、人工的に持ち込まれた植物も若干目につきはじめている。

4 百間石垣の立地と構造

(1) 百間石垣の立地

百間石垣はその南端が内野川に接し、北端が外周土壁に連なる全長約150mの規模を持つ石垣で、南端と北端の標高差は約30mあり、複数の尾根と谷を有する山腹上に立地する。石垣全体の配置は尾根では外側に弧を描き、谷は内側にアーチ状の弧を描く。両者の違いは支持基盤となる岩盤を求めた結果で、配置計画に見られる微妙な湾曲は地形との密接な関係から生じたものである。北端から南端まで石垣は連続するが、中央尾根で部分的にとぎれた場所がある。土砂が堆積しているのか、盛土によるものかは分からないが、所々に石積の一部が顔を覗かせる。百間石垣は谷と尾根を跨ぎ構築されており、石垣の南北において谷を堰き止めるため、その上流に平坦地を生じさせる。複数の谷が集まる南側の平坦地では、石積を構成した石材や裏栗に使用されたと考えられる石が散在している様子が確認された。

(2) 百間石垣の構造

①石垣の立面

内野川流域の石積に用いられる石の大きさは大小様々でバリエーションに富み、これらをバランス良く交互に組み合わせる点に特徴が見られる。尾根の法尻から石の積み方に変化が見られ、長方形に加工された石を組み合わせる面を構成するようになる。これは百間石垣全体に見られる固有の積み方で、ほぼ同じサイズの石が大量に使用されるため、布目地(横)・芋目地(縦)が数多く走る。馬蹄形に張り出したカーブを描く所では石のサイズはやや小さくなる傾向が全般的に認められる。

石垣の使用される石材は大きく2種類に分けられる。青味のある硬質の花崗岩と表面にやや風化が見られる花崗岩である。なお、昭和49年に修復を施した箇所

については北側に連続する石垣との空間的な位置関係(高さ、平面、取り付け)に明らかな相違が認められる。また、石垣の表情も他のものとも異なり、布(横)目地がかなり強調されている。

②石垣の断面

崩落箇所と石垣の隙間から断面を観察した。石垣のほとんどは岩盤の上のせて構築されていることが分かる。勾配はきつく、70度から80度の角度で背後にもたれかかる。石垣の高さは地形の起伏に合わせるため必然的に尾根部分が低く(約2m~5m)、谷が高く(約4m~6m)なる。仕上げ面を構成する石材の控え(奥行)の幅は30cm~80cm前後を測る。内部は懸かりが得られるよう段々に積み、石は内部に向かってやや転びが付けられる。裏込の層の厚さは定かでないが、崩落部分を参考にすると2m以上はあるであろう。裏込に使用される石材の大きさは拳大から30cmぐらいのものまで様々である。石材の性質は表面を構成するものと同じで2種類の花崗岩からなる。なお、百間石垣の大半は透水性の高い空積としているが、水の影響を受けにくい北端の石垣と中央尾根の石垣は目地を粘性土で間詰める練り積みとしている点に特徴がみられる。南端の町道から観察される内野川流域の石垣断面は台形状の独立構造をなす重力式の石壁で、他の石垣とは若干異なる構造形式をしている。

③石垣の排水機能

石垣からの流水と湧水が認められる所は3地点あり、地形上、谷をなす場所に観察される。南の谷では岩盤から独立した花崗岩の巨石によって排水口が組まれ、そこから流れ出てくる定量の流水が観察される。排水口の内部は大きめの栗石が充填されている状況が確認される。それ以外の2地点(中央・北端)では石垣の下端からの湧水が確認されるが、特に排水のために石垣内部に施設を構築するといったようなものは確認できない。



百間石垣南谷の排水口

特別史跡大野城跡百間石垣の整備方針

(平成12年度～平成17年度)

1 現状と課題

平成11年6月福岡地方を襲った集中豪雨により百間石垣の一部が崩落を起し、遺構の一部が失われたことを契機に、あらためて全体の調査を行ったところ、石垣全体にわたりはらみや崩落が認められた。また石垣周辺の排水状況が悪いため崩落が再発する危険性が高く、石垣そのものの修復と石垣周辺の環境を保全するための工事を早急に必要としている状況に置かれていた。(以上H12着手当時の整備課題) また、平成15年7月19日未明、太宰府市域及び大野城跡全体に被害をもたらした集中豪雨は、百間石垣にある3つの谷でも土砂災害を発生させたため、整備事業を進めていた対象地は甚大な被害を被った。これら被害を受けた遺構・地形等の復旧を図り、今後も起こり得る災害から石垣をはじめとする遺構を守ることが求められる。

2 整備の目的

百間石垣は「四王寺県民の森」の中にあり、普段でも史跡見学や散策の利用客が多く訪れる所である。また、当該地は林道に面するため交通のアクセスも良く、大野城跡北半の中心的存在であることから、崩落を起している部分の保存修復を重点的に実施し、これと併せて見学のための環境づくりを行い、史跡地の保存と活用を図りたいと考えている。(以上H12着手当時の整備目的) また、前述の整備目的を達成する上からも、復旧事業では、環境整備に先行し被災した整備対象地の原状への回復と石垣を災害から守るための予防措置を併せて実施することが望まれる。

3 整備の方針

(1) 遺構の保護(石垣の修復・その他遺構の保護)

1 石垣の修復

平成12年度に行った石垣の現況調査によって石垣全体にわたり部分崩壊やはらみが指摘された。ことに百間石垣中央から北半において保存状態は悪く、早急な対処が必要であるとの報告がなされた。これを受け、石垣がはらんでいる所や部分崩落を起した箇所については、百間石垣固有の工法と構造に従い、原則として当初の位置を踏襲しながら積み直しを行う。また当時の姿がほとんど失われており、積み直しに推測を要する所については、百間石垣固有の工法と構造に則り、現地で採取した材料を使用し復元を図る。

2 その他遺構の保護

百間石垣には石垣と一体的に形成された版築状の盛土遺構や治山に関する遺構、集排水に関する遺構が石垣周辺に残されている。これらは百間石垣の全体構造を理解する上で、不可欠な存在であることから、遺構

の保存上適切な処理を図り関連遺構の保護を進める。

(2) 石垣を保存するための保存のための環境づくり

石垣は頑強な岩盤の上に構築されており、構造上の欠陥や大きな地震がない限り石垣が自己崩壊するということは考えにくい。先の土木調査によって石垣を崩壊させる外的要因として内部への土砂の流入や法面崩壊等が原因となって発生する土石流などがあげられた。石垣を確実に保存するためには保存に重大な影響を及ぼす外的要因の発生を最小限に抑えることと、土石流や侵食から石垣を確実に守るための措置を講じることが求められる。

(3) 整備地の災害復旧(主に被災した箇所が対象)

1 崩壊法面等の保全及び遺構等の復旧と保護

百間石垣にある3つの谷で発生した土石流は石垣の一部と関連する周辺の地形を崩壊させている。さらなる地形の侵食と崩壊を防止するための措置と、既に崩壊している石垣及び地形の復旧を図りたい。

2 土砂災害から石垣等の遺構を守るための予防措置

今回の災害では法面土砂の崩壊と流水によって石垣上端の盛土の流出や石組の部分崩壊が各所に観察される。石垣やその周辺の環境を大雨や土砂災害から守るため、既設の集排水施設の再整備を行い、谷から流れ込んでくる流水の効率的な排水を図り石垣への負担を軽減させる。

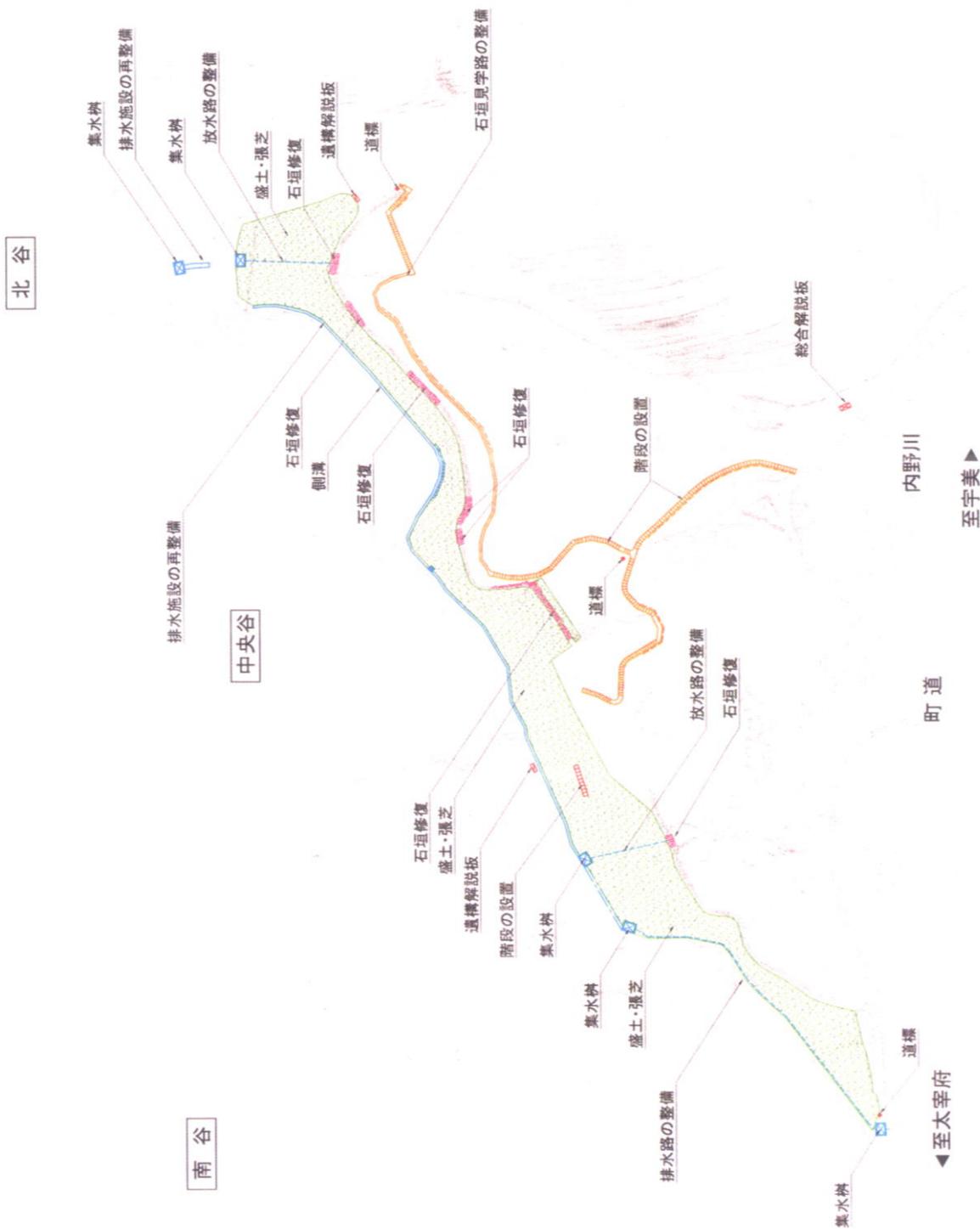
(4) 活用を目的とした施設の整備

屋外において保存される文化財は、そのままの状態を保つだけでなく関係者以外が積極的に利用できる環境づくりを心がけねばならない。文化財は常に人との関係を保ち続けることで、その価値を認識でき、次世代への継承が期待できる。つまり、人との良好な関係を保つための施設づくりをすすめることが大切である。見学・散策の動線上において必要に応じ、園路や階段を設置し、設定された動線に沿って百間石垣全体を紹介する案内板、遺跡の魅力を伝える説明板、見学のための道標を設置し、利用者への適切な情報は供を図り、史跡の活用に資することにする。

4 計画範囲

百間石垣は大野城跡北半の要に位置し、道路から見る山腹に築かれる石垣の様子は城壁を想わせる。ここから眺望できる範囲は、若干の変貌はあるものの百間石垣も含めた築城当時の地形と風景を良く留めている場所である。また、土石流や侵食から石垣を守り、保存を確実にするためには、遺構と不可分の関係にある地形の保全が不可欠と考えられる。以上の理由から、北は外周土塁との接続部周辺、南は内野川との交差点周辺、東は町道脇を流れる内野川から石垣にかけて、西は石垣上方にある尾根稜線までの間の約2haの範囲を本整備事業の計画対象地とする。

大野城跡百間石垣整備全体計画図



凡例

記号	名称
	石垣修復
	側溝
	集水樹
	盛土・張芝
	階段・見学路
	総合案内板
	遺構解説板
	道標



百間石垣整備事業着手前写真



百間石垣北半全景



百間石垣南半全景



百間石垣中央部崩落



百間石垣南側谷間の排水口



百間石垣北半及び崩落部



百間石垣南端



石垣基礎の岩盤



百間石垣南側谷間の平坦地

Ⅳ-2 平成12年度大野城跡百間石垣整備事業

事業概要・地形石垣図化・土木調査ほか

1 事業概要

平成11年6月29日に起こった集中豪雨によって大野城跡は全域にわたり被害を受けた。百間石垣でも中央尾根に隣接する石垣において一部が崩壊し、石材が谷下に散乱する状況にあった。

あらためて現地を調査したところ、長年の風化のため石垣の破損は全域にわたり、早急な対策が必要であるとの判断に至ったことから、保存と活用を目的とした整備事業が平成12年度から始められることになった。だが、石垣の修復に必要な地形図や石垣全体の現況実測図が作成されていないため、ただちに修復工事に着手することは難しく、石垣の保存修復を図るために必要な地盤情報の収集や石垣の構造特性な把握など土木工学からの考察も不可欠のものと考えられた。

そこで、初年度となる本年度事業は百間石垣とその周辺の地形を図化し、その地形情報をもとに百間石垣の保存状況と構造特性、石垣の崩壊要因を探る調査を実施することになった。測量図化と調査については委託とし、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成12年7月から事業に着手し、平成13年3月土木調査の報告をもって事業を完了した。地形等の図化を(株)アジア航測、土木調査を(株)シーマコンサルタントに委託、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が担当した。

2 発掘調査

本年度調査は当初、土塁線の確定や谷間平坦地にある取水口確認のための調査を実施する予定であったが、石垣全域にわたり雑草が生い茂り、風倒木が散乱していたため遺構と地形との位置関係の確認や石垣の保存状況の把握に困難を生じた。

特に石垣の表面を藨類・苔類が覆い、石垣の表情の詳細を観察することさえない状況にあった。また、降雨時には流水による石垣への影響も大きく、新たな崩落も懸念されたため環境保全のための措置も必要となった。これらの理由から調査目的を変更し、雑草の除去、風倒木の整理、石垣の清掃、環境保全に重点をおき、百間石垣の全体像が視覚的につかめるような作業内容に変更した。清掃及び調査は2月中旬から3月下旬にかけて実施した。

3 地形及び石垣の写真測量図化

百間石垣は大野城の中でも北の要にあたる場所であり、尾根と谷が複雑に絡み合う急峻な山腹に立地する。かつて、ここは多くの樹木が茂り、植林がなされている関係もあり見通しが効かなかったと言う。このため、全体にわたる地形図や石垣の実測図は作成されること

はなかったようである。土木調査及び実施設計に使用する図面を作成するため、今回の整備事業を契機に、次の作業を実施することになった。作業期間は平成12年8月から平成13年3月にかけて行われた。

(1)地形図写真測量図化

百間石垣については、昭和49年の災害復旧に併せて遺構等の実測図が部分的に作成されていた。しかし、百間石垣全域にわたり実施設計に使用できる精度の図面が残されていないため、整備予定地(約1.5ha)を対象に200分の1の地形平面図を作成する。

(2)石垣写真測量図化

整備対象地には高さ約2mから5mの石垣が幅約150mにわたって残されている。石垣の状況調査と実施設計に必要な基礎資料を得るために40分の1の立面図を全域にわたり作成する。

(3)基準点の設置

整備対象地は山間部にあり見通しが悪いため外部からの観測が得にくく基準点の設置を必要とする。このため調査・設計に使用する3級の基準点を百間石垣の北半及び南半にそれぞれ1ヶ所ずつ設置する。

4 土木調査(地質調査・石垣調査及び構造診断・水流調査)

平成11年6月の豪雨災害により石垣の一部が崩壊したことを契機に、改めて百間石垣全体の保存を見直す必要性が生じたため、整備事業に先立ち現地踏査を行った。石垣全体は地被植物に覆われその表情を仔細に観察することはできないが、外観からの判断だけでも部分崩壊を起こしている箇所や石垣が大きく膨らみ崩壊の可能性があるところが確認できた。石垣が崩壊したり構造が変形したりする原因にはさまざまな理由が考えられる。そこで、事業初年度に百間石垣の立地特性・石垣の保存状況・石垣の構造特性・崩壊要因の特定を調べるための下記に掲げる一連の土木調査に取り組むことになった。実施した調査は次の通りである。

(1)地質調査

整備対象地にボーリングを5ヶ所設定、原位置試験と採取コアの観察と分析から地層の状態など、百間石垣に残される地形・地質に関する地盤情報を収集した。これと併せて隣接地で行った3ヶ所の簡易ボーリングから支持層の深さ及び地層の状態を判定する。

(2)石垣の保存状況の調査及び構造診断

石垣が持つ保存上の問題に面的なもの(はらみ・崩落)と点的なもの(ひび割れ・抜け落ち)とがある。表面観察と打診検査からその状況を把握し、図面にまとめ資料化を図った。また、百間石垣が有する構造上の特性を把握し、崩落やはらみに関連する問題点を検証する。

③水流調査

石垣の保存に影響を与える外的要因に流水がある。本調査では流水がどのような流路を辿って石垣の保存に影響を与えているのか、またどの程度の流量が降雨時に発生し、流路を形成するのかを現地踏査から把握し石垣の崩落要因の原因究明を行う。

3 地形図・石垣立面図の作成

(1) 昭和49年の調査から

先述のように昭和48年の水害によって四王寺山全体が甚大な被害を受けた結果、特別史跡大野城跡内に点在する主な遺構についても大きな被害が確認された。とりわけ百間石垣では内野川に接する南端部分と中央尾根隣接地において石垣の部分崩壊が起きていたため、昭和49年に入り緊急調査と復旧に向けた整備工事が行われた。工事に先立ち、九州歴史資料館が実施した調査では、被災箇所の保存状況と遺構の構造・規模等を把握することを目的に作業が行われている。このとき、百間石垣中央尾根隣接地部分において崩壊石垣の実測が、百間石垣南端では河川の濁流によって洗掘を受けた石垣基礎部分の実測が行なわれている。

(2) 目的と方法

昭和49年の調査では、実測の対象が被災箇所に限定されたこともあり、残念ながら百間石垣全体の地形図や石垣の立面図を作成するには至らなかったようである。当時の災害復旧工事では崩壊していた中央尾根部の石垣の復元が行われたが、その後も災害による石垣の部分崩壊が進行し保存状況は刻々と変化していたため、石垣全体の詳細な記録を目的とした実測図作成

の必要に迫られていた。このような理由から今回の整備事業を契機に石垣全体と周辺の地形図、それに加え立面図を作成し、これから実施される土木調査や実施設計、整備工事に備えることにした。

地形や遺構の実測図化には様々な方法がある。事業の対象地として図化が必要となる部分は石垣のみならず周辺の地形を含んでいる。石垣は急峻な斜面上にあり、さらに直立できない険しい山腹が所々に散在することから、作業効率を考慮し空中写真測量による図化を行うことにした。また、石垣は急傾斜をなす山腹に築かれ、谷では石垣の高さが6m近くに達し、いずれの場合も人の手による作業を行うには足場を組まねばならない作業条件下にある。石垣立面図の作成についても同様の理由から空中写真測量による図化によることにし、現地で詳細な補備実測を行うことにした。

(3) 作業

①地形図

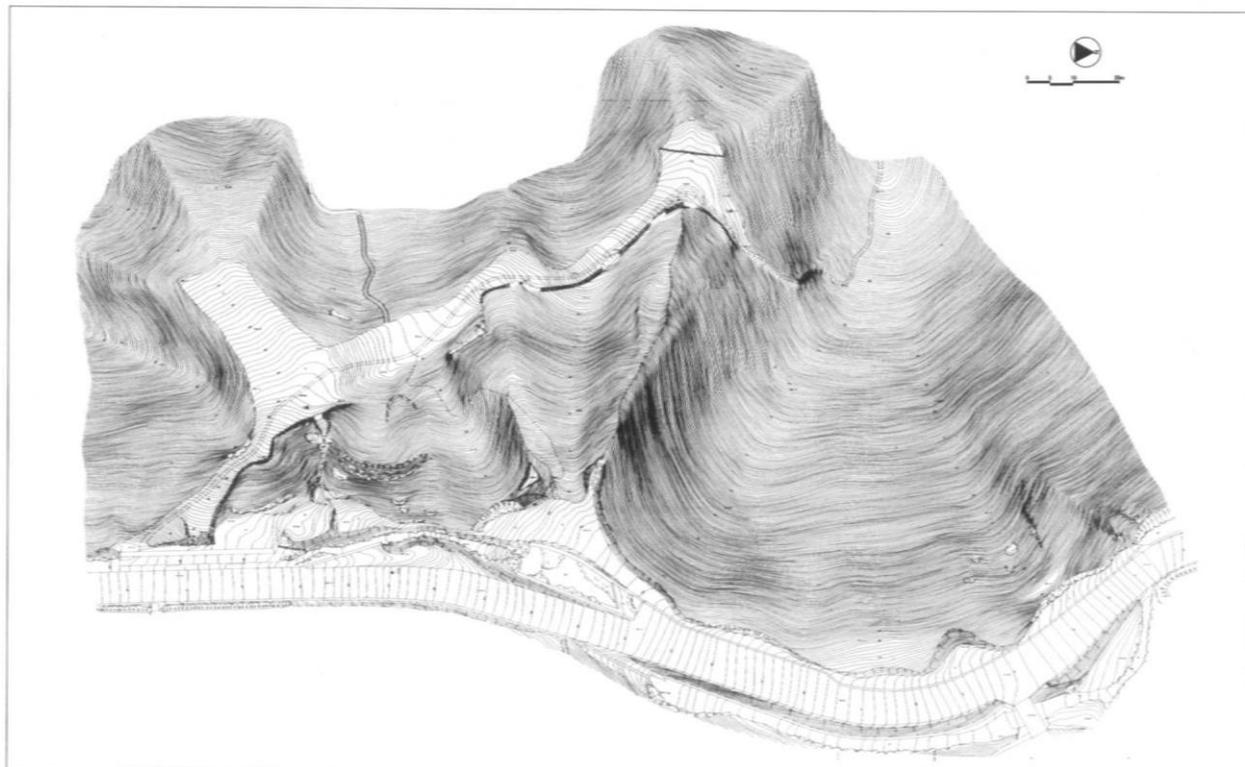
図化の対象面積は約1.5ha、図面の縮尺は200分の1。撮影計画を策定後、現地踏査により尾根や谷の見通しの効く場所に対空標識を設置、上空からの撮影を行った。図化に際し不明な点は補備測量を行った。

②石垣立面図

図化の対象面積は百間石垣の南端から北端まで約600m²、図面の縮尺は40分の1。作業は石垣の清掃から着手し撮影範囲の確認を行った後、対空標識を随所に設置した。ラジコンヘリによる写真撮影を行った。

③基準点の設置

実施設計・発掘調査等に使用することを目的に3級基準点を北端と南端の石垣上に設置した。



百間石垣地形図

大野城跡百間石垣土木調査

1 はじめに

百間石垣は大野城における北の要に位置し、谷と尾根とが絡み合う急峻な山腹に築かれている。平成11年6月29日の集中豪雨によって百間石垣の一部が崩壊したことを契機に、石垣全体の保存状況を把握するための現地踏査を行った。当時の百間石垣は植物に覆われて詳細な部分までの観察はできなかったが、外観から判断する限りでは大きく崩壊を起こしている部分が3ヶ所、大きく膨らみ崩壊寸前の石垣が1ヶ所、百間石垣中央から北半にかけて確認することができた。これに小さな部分崩壊と大小のはらみを加えると全体として破損している箇所は無数あり、何らかの早急な処置を必要とする事は明らかであった。ところが確認された所すべてについて、解体修理や復元を行うことは保存面において無理が生じると判断されたため、改めて全域にわたる調査を実施し、その中から重度のものを絞り込み修理する計画とした。

外観からの観察によって石垣の保存状況はある程度把握できるものの、修理が必要なのかそれとも現状のままでのよいのか。また、石垣の内部はどのような構造になっていて、内部に入った水がどのような形で排出されているのかなどについては不明な点が多い。そのほか、百間石垣の立地特性や地盤の状況など、現地踏査や外観の観察から把握できていない点が多々ある。

そこで、石垣の保存状況を把握するための調査から着手し、次に石垣が構築される地盤の特性、石垣そのものの構造特性を把握し、保存上の問題点を整理することにした。さらに石垣を崩壊させる原因と環境との関係を探り、これから行われる修理工事の留意事項をまとめることにした。

2 調査目的と方法

(1) 調査目的

本調査では石垣の現状調査及び構造診断と周辺の地質調査から石垣の保存状況と構造上・地質上の特性を把握すること併せて、石垣崩壊の主たる外的要因である流水の調査を実施し、13年度以降行われる石垣修理の基礎資料を策定することを目的としている。

(2) 調査内容

調査は地質調査、石垣の保存状況調査及び構造診断、水流調査の3本から構成している。調査項目とその内容は以下に示すとおりである。(下記一覧表参照)

(3) 調査フロー

下記の一覧表でかかげた調査項目について、調査全体の流れを示したものが次ページのフロー図である。

(4) 調査対象地

糟屋郡宇美町大字四王寺字大石垣311-1

(通称：百間石垣)

(5) 調査期間

①地質調査

平成13年2月5日～平成13年2月13日

②石垣の現状調査と構造診断

- ・南側石垣(石垣01) : 平成13年2月23日
～平成13年2月27日
- ・中央部石垣(石垣02) : 平成13年3月13日
～平成13年3月16日
- ・北側石垣(石垣03) : 平成13年3月19日
～平成13年3月23日

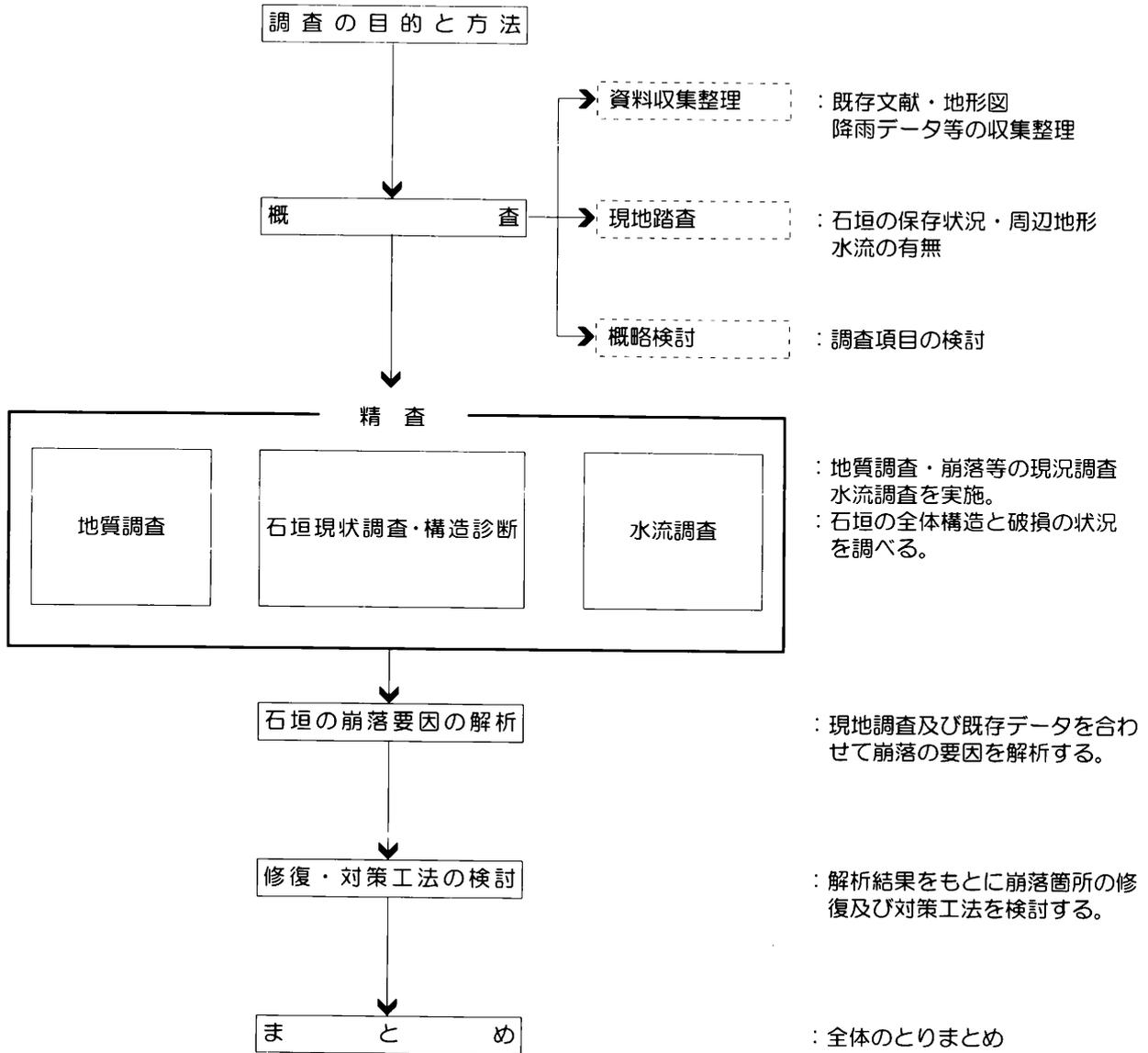
③水流調査

- ・晴天時：平成13年3月20日
- ・降雨時：平成13年2月28日

調 査 項 目	調 査 内 容
地質調査	<ul style="list-style-type: none"> ①ボーリング調査 ②標準貫入試験 ③横断面測量
石垣の現状調査ほか (現状調査：①～③) (構造診断：④～⑤)	<ul style="list-style-type: none"> ・石垣周辺の現況の地質構造と特性を把握する ・石垣の支持地盤の強度を把握する ・地形測量を行い調査位置を結んだ横断面図と想定地質図を作成 ①調査番地の設定 ②石垣の目視観察 ③打診検査 ④断面図実測 ⑤崩壊要因の検討 ・詳細調査に先立ち、石垣立面に番地を設定 ・石垣を目視により観察し、単体・面的な問題点を把握 ・石材をハンマーで叩き、噛み具合を確認する ・面的問題が多く認められる北半石垣断面を実測 ・石垣断面構造が有する構造上の特性と欠陥を把握
水流調査	<ul style="list-style-type: none"> ①現地踏査 ②溪流調査 ③流路調査 ④要因調査 ・地形の状態から調査範囲の確認を行う ・常時、流れる水流の位置を図面に記録する ・降雨時に発生する水みちを図面に記録する ・水流と地形との関係を整理する
石垣の崩落要因の解析 修復・対策工法の提案	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果を整理し、石垣の崩落要因特定する ・解析結果をもとに崩落箇所の修復及び対策を検討し、石垣の保全ための方法を提案する
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果、解析結果及び保全措置をまとめる

調査項目と調査内容(地質調査・石垣現状調査及び構造診断・水流調査)

土木調査フロー



地質調査

1 調査の目的

整備対象地の地質構造を把握するために4つの断面を設定し、各断面において行われるボーリング調査、標準貫入試験と採取コアの観察・分析から地層の状態など百間石垣建設当時の地形・地質に関わる地盤情報を収集した。調査結果より支持層の深さ及び地層の状態を判定し、石垣崩落に関連する要因の分析を行った。以下に各断面の調査目的を示す。

(1) 各断面の調査目的

- A断面：基盤岩の深度及び崖錘堆積物の層厚分布
- B断面：基盤岩の深度及び崖錘堆積物の層厚分布
- C断面：石垣背後の盛土の分布状況（裏込め材等）及び基盤岩の分布深度
- D断面：基盤岩の深度及び崖錘堆積物の層厚分布

(2) 調査内容と調査期間

- ①簡易ボーリング（手堀り） 3箇所 延1.9m
- ②機械ボーリング（φ66mmオールコア） 5箇所 延18.5m
- ③標準貫入試験 12回
- ④調査期間：平成13年2月5日～同2月13日

(3) 地質断面の作成（後頁参照）

百間石垣は花崗岩の岩盤を削り出し、その上に石垣を構築している。谷は埋め立てられ地下に水が流れるように工夫されているが、その構造については不明な点が多い。ボーリング等の調査を実施した地点において地形と石垣の断面実測を行い、これと先に得られた地盤情報を合わせ、調査区域における地層の想定断面を作成した。特に流水が確認される地点については、この想定断面から排水のメカニズムを考察した。

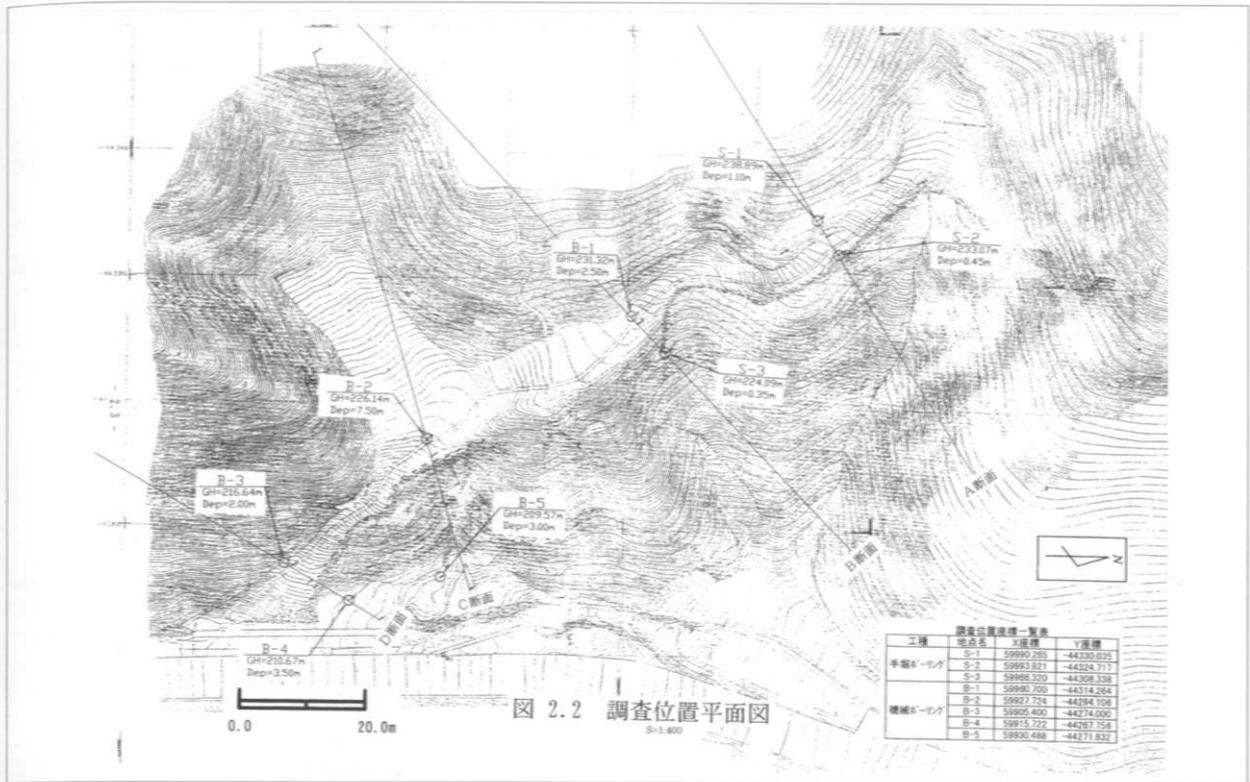


図 2.2 調査位置平面図

5 地質調査のまとめ

(1) 地形地質概要

百間石垣は、大城山や大原山などからなる四王寺山系に囲まれた大野城跡にあり、比較的急峻な山地部に位置している。また、調査地南側には緩やかな台地状の尾根が広がっている。「九州地方土木地質図」によると、調査地周辺の地質は後期白亜紀に貫入した早良・佐賀花崗岩類の基盤岩が分布し、北部には中生代から古生代の変成岩類が、南部には花崗閃緑岩が広く分布する。調査地の地質はこの花崗岩よりなり、下位より花崗岩、花崗閃緑岩を基盤としてその上位に崖錘堆積物が被覆する。この花崗閃緑岩は大野城跡南方に分布する花崗閃緑岩とは性質上別の岩体と思われる。また、沢筋にあたる石垣背後には、上層に盛土が分布する。この盛土は、下位より栗石、玉石混じりの砂礫及び砂質土よりなる。表層は植物根を混入する表土により被覆される。

(2) 各断面の地質構造

① A断面

A断面の表土・崖錘堆積物は石垣の上部斜面で層厚1m程度、下部斜面では層厚数十cmと薄く堆積しており、その下位に砂質状の強風化花崗岩が分布する。石垣は崖錘堆積物の斜面を削って基盤となる花崗岩に直接積まれていると思われる。

② B断面

B断面の表土・崖錘堆積物は石垣の上部斜面で層厚1m程度、下部は層厚数十cmで堆積し、その下位に基盤の風化花崗岩が分布する。B断面付近の石垣は豪雨

時に崩壊しており、崩壊斜面には上部に崖錘、下部に基盤となる花崗岩（軟岩）が露出している。石垣が岩盤と崖錘堆積物にもたれて構築されているため上部からの流水によって影響を受けやすい構造となっている。

③ C断面

C断面の石垣は背後の構造は、上位より砂質土、礫混じりの砂及び栗石の盛土層が分布し下位に転石混じりの砂礫及び基盤の花崗岩が風化のあまり進行していない比較的新鮮な岩盤として認められる。また沢筋にあるため、流水が定常的に認められる。透水性の優れた栗石が敷設されており、この層を水が抜ける構造になっている。

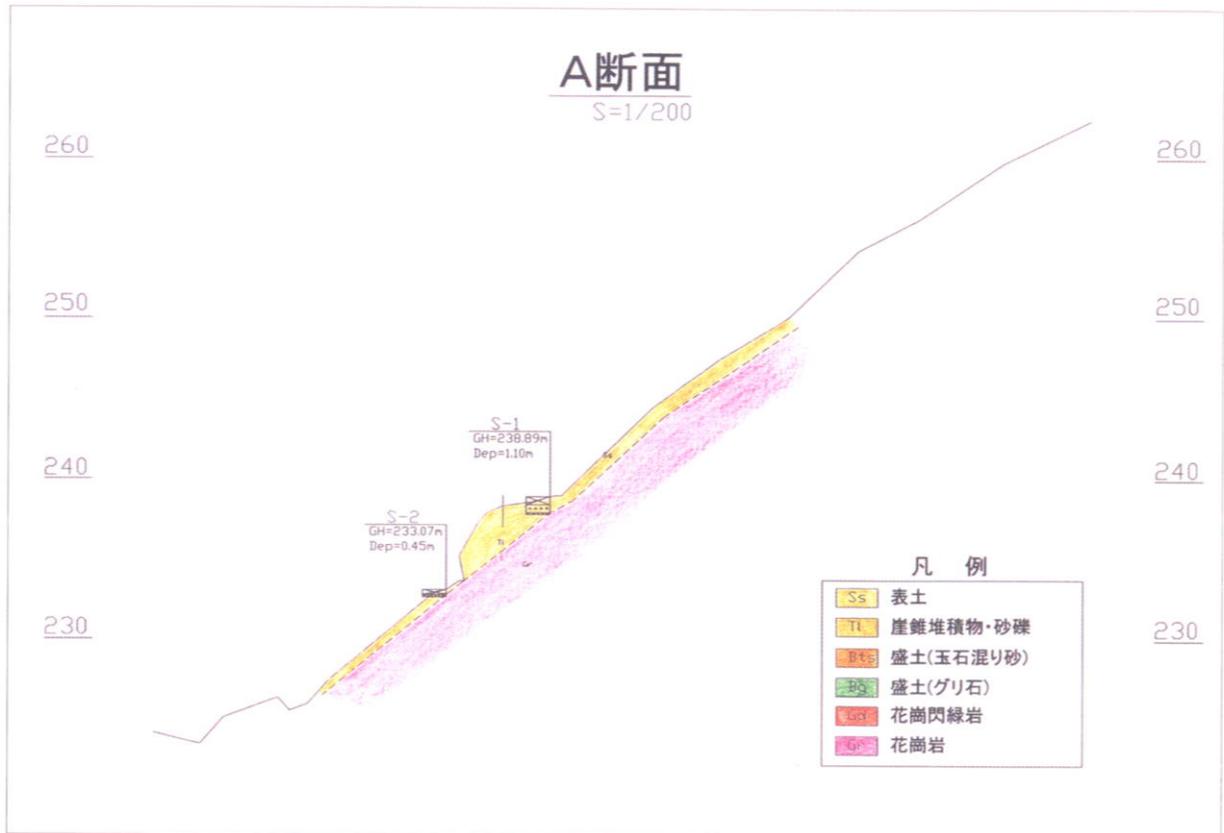
④ D断面

D断面の表土・崖錘堆積物は石垣の上部斜面で層厚1m程度、下部斜面では層厚2m程度で堆積する。その下位に分布する基盤の花崗岩は、表層より礫状～岩片状の軟岩程度のやや堅い岩盤状態を呈す。石垣は崖錘堆積物を削り、岩盤の上に構築される。A・B断面に比べて比較的緩やかな斜面であるため、現状では比較的安定していると思われる。

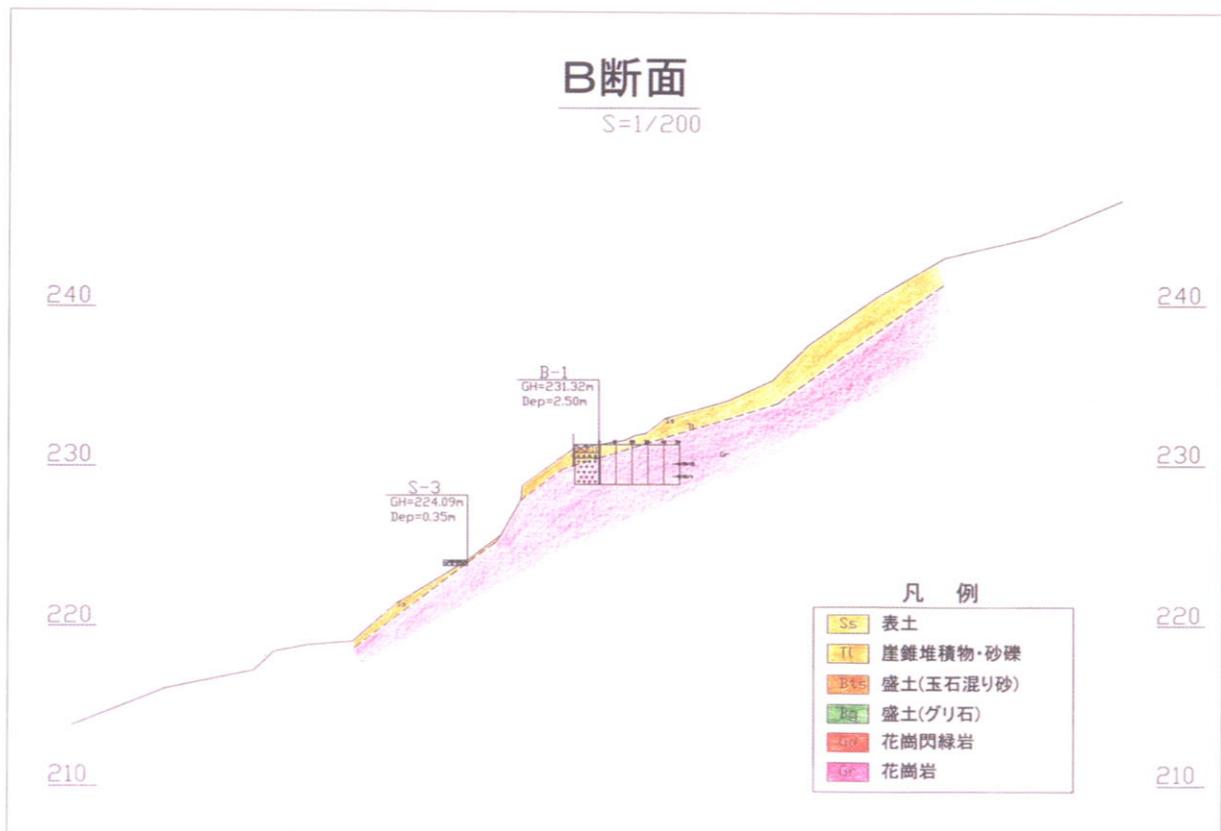
(3) 地質調査にみる問題点

石垣のある斜面及び調査地の山腹は大部分が30度から40度の急傾斜地をなし、山腹の表層には不安定な崖錘堆積物が広く分布している。尾根と谷とでは石垣の内部構造が異なり、谷では排水を意識した内部構造が確認できる。しかし尾根では石垣の控えが浅く、山腹の崖錘堆積物の影響を受けやすいと考えられる。

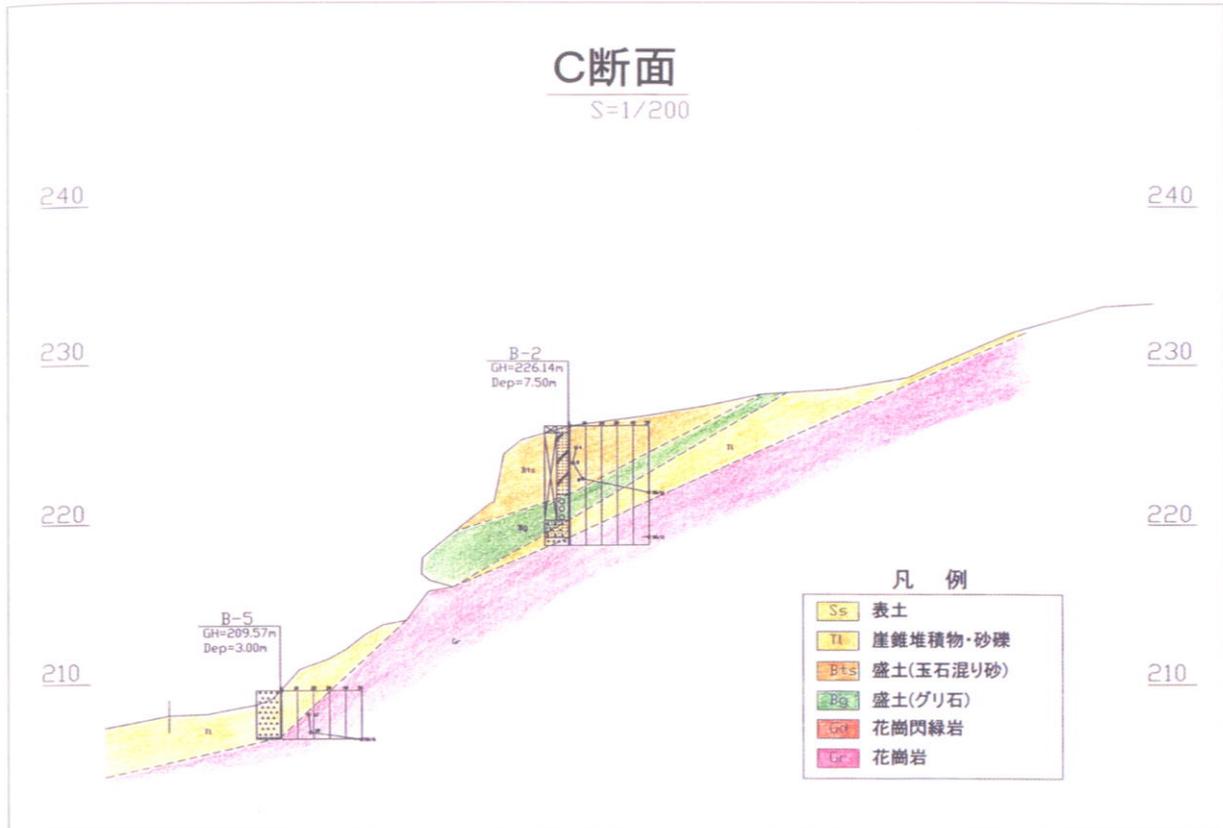
地質断面図1 (A断面、B断面)



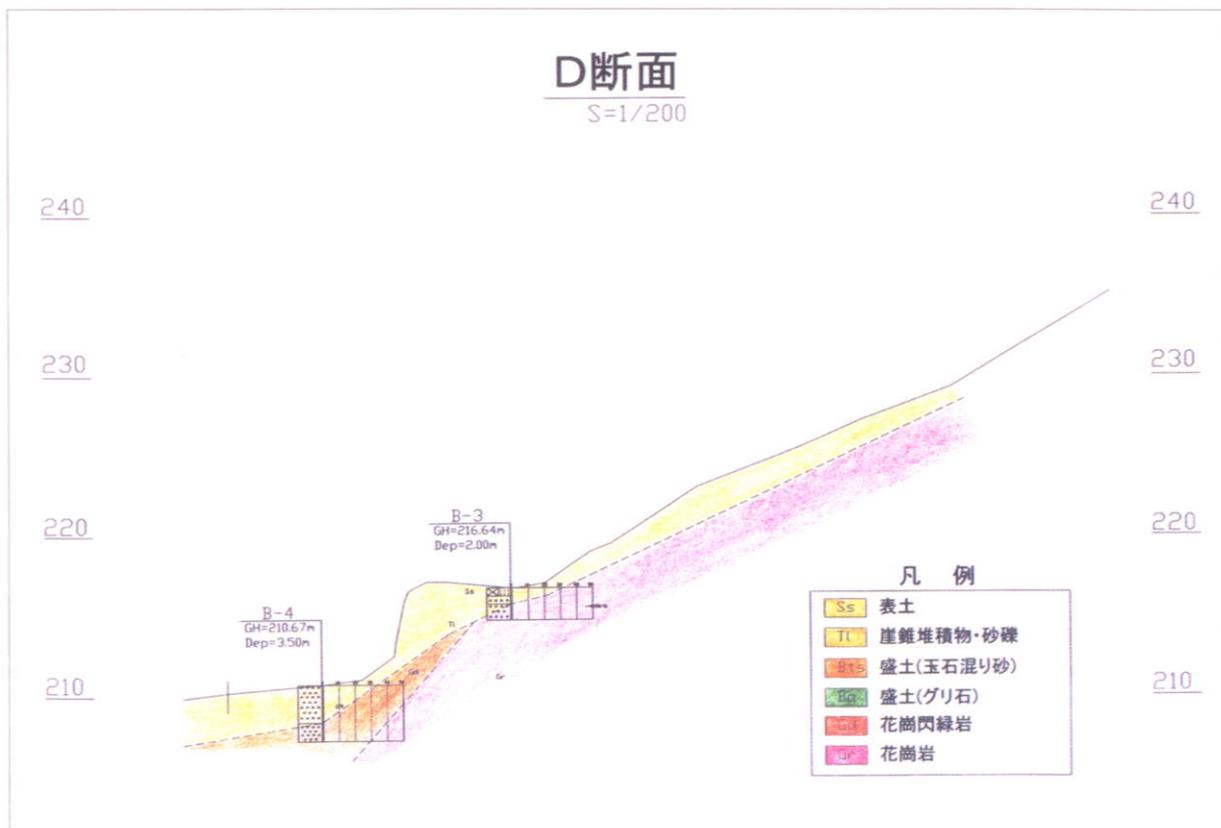
地質断面図 (A断面)



地質断面図 (B断面)



地質断面図 (C断面)



地質断面図 (D断面)

石垣の現状調査と構造診断

1 調査の目的

本調査は石垣の保存状況を把握することを目的に目視観察及び打診検査を行い、その実態を立面図に記録し、特に破損や崩落の著しい箇所については、石垣断面の図化を行い石垣断面から読みとれる崩壊の要因を分析する。

2 調査内容

①石垣の保存状況の調査

石垣が持つ面的な問題としてははらみや崩落などがあり、点的な問題として石材単体の緩みや抜け落ち、ひび割れなどが考えられる。これらを表面から観察し、また打診検査を行って症状ごとに図面の中にまとめる。石のひび割れや割裂については、正確な位置を図面の中にプロットし、これと併せてその力学的要因（せん断・圧縮・モーメント）も記号化し書き込み、石垣全体の保存状況が視覚的に把握できるよう整理を図る。

②石垣の構造診断

実際に崩落を起こしている箇所を参考に石垣断面の図化を行い、百間石垣が有する断面から見た構造上の特性を把握し、崩落やはらみに関連する問題点を検証する。また石垣の現状調査との比較から崩壊のパターンを探る。

3 区域割りと調査期間

区域割り 調査期間

- ①石垣01：石垣南側 平成13年2月23日
～平成13年2月27日
- ②石垣02：石垣中央 平成13年3月13日
～平成13年3月16日
- ③石垣03：石垣北側 平成13年3月19日
～平成13年3月23日

4 石垣の変形形態の分類と識別方法

石垣の変形形態の分類及び識別方法は下表のとおり。

	分類	識別方法
石材単体	ゆるみ	ハンマーで叩くと石がぐらぐらと動く
	欠落	石組みから部分的に石材が欠損している
	圧縮ひび割れ	縦方向にひび割れが生じ、石底が開いている
	せん断ひび割れ	石が割れ、縦横いずれかの方向にそれぞれが変位している
	モーメントひび割れ	石の中央部または端部に曲げ応力が掛かり、ひび割れが生じる

面的	崩落	石垣の一部が面的に崩落している
	はらみ	石垣の一部が周辺の石垣に比べはらんでいる

5 変形の力学的要因別の集計と結果

(1) 変形の力学的要因別の集計

調査結果をもとに石垣変形の力学的要因別の解析を併せて行った。予め設定しておいた格子毎に変形の力学的要因別（上記）に変形個数及び石垣単体の総数を集計し、石垣の痛み具合の指標とした。痛み具合は次の損傷率で定義する。

①各格子の損傷率の定義

各格子の損傷率＝（各格子の石単体の変形総数／各格子の石単体の総数）×100%

例えば、メッシュ1区画の「ゆるみ」の個数が5個、同メッシュの石垣単体の総数が50個とすると、メッシュ1区画の損傷率は10%となる。

②全損傷率の定義

全損傷率＝（対象とする石単体の変形総数／対象とする石単体の総数）×100%

例えば、1区あたりの石単体の総数が1000個、「ゆるみ」の総数が100個とすると、1区あたりの「ゆるみ」の全損傷率は10%となる。

(2) 変形の力学的要因別の集計結果

石材の単体変形総数について、力学的要因別に集計を行ったものが次の表である。

変形要因	区分	石垣01	石垣02	石垣03	合計
ゆるみ	ゆるみ	115 (6.0%)	109 (6.3%)	51 (3.2%)	275 (5.3%)
	欠落	26 (1.4%)	23 (1.3%)	17 (1.1%)	66 (1.3%)
剪断ひび割れ	剪断ひび割れ	14 (0.7%)	52 (3.0%)	56 (3.5%)	122 (2.3%)
	圧縮ひび割れ	88 (4.6%)	172 (9.9%)	133 (8.3%)	393 (7.5%)
モーメントひび割れ	モーメントひび割れ	0 (0.0%)	1 (0.1%)	0 (0.0%)	1 (0.0%)
	合計	243 (12.8%)	357 (20.6%)	257 (16.1%)	857 (16.4%)

(注) 括弧内の数値は、損傷率を表し、損傷した石垣単体総数を各石垣ブロックの石の総数で除した値を意味する。

変形総数の力学的要因別の集計結果

6 調査結果

①石材単体の損傷

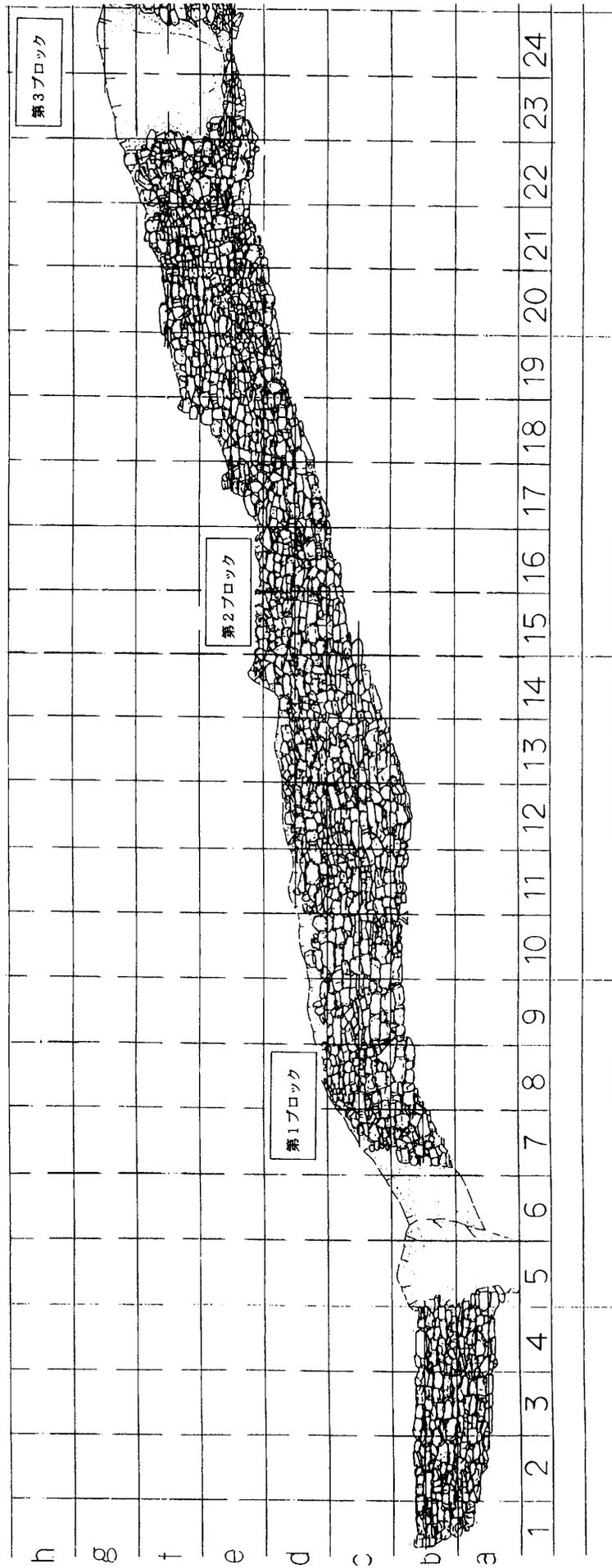
単体の損傷は全域にわたり認められる。損傷後、大半が安定しており、緊急な対応を必要とする箇所は少ない。但し緩みが著しく崩落の可能性のあるものは対応を必要とする。

②石垣の面的崩壊

流水が原因と思われる上部の抉れが全体に認められ、特に中央部では著しい。石垣の中央部に円弧状の大きな滑りが2ヶ所認められる。はらみは全域にわたり確認されたが、特に石垣北半のはらみが大きく、今後修復や保全措置を必要とする部分もある。



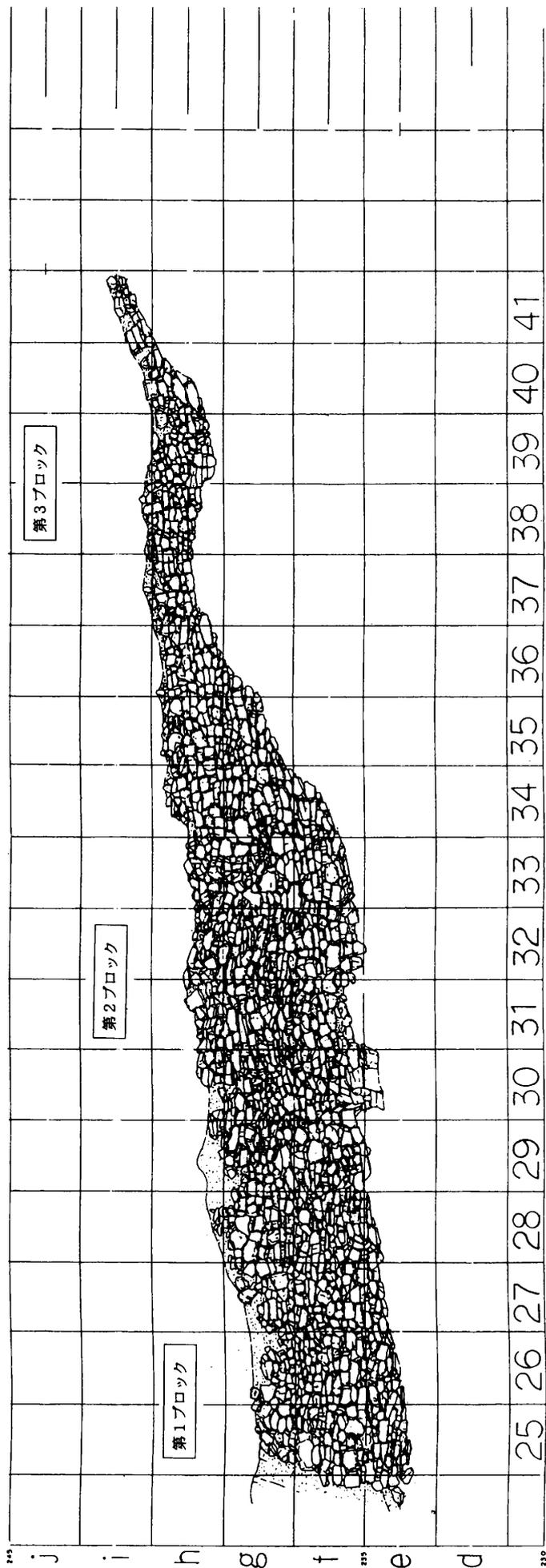
百間石垣全体立面図



中央部石垣 (石垣 02) の格子分割



百間石垣全体立面図



北側奥石垣 (石垣 03) の格子分割

石垣変形（単体・面的）調査1（1～8）

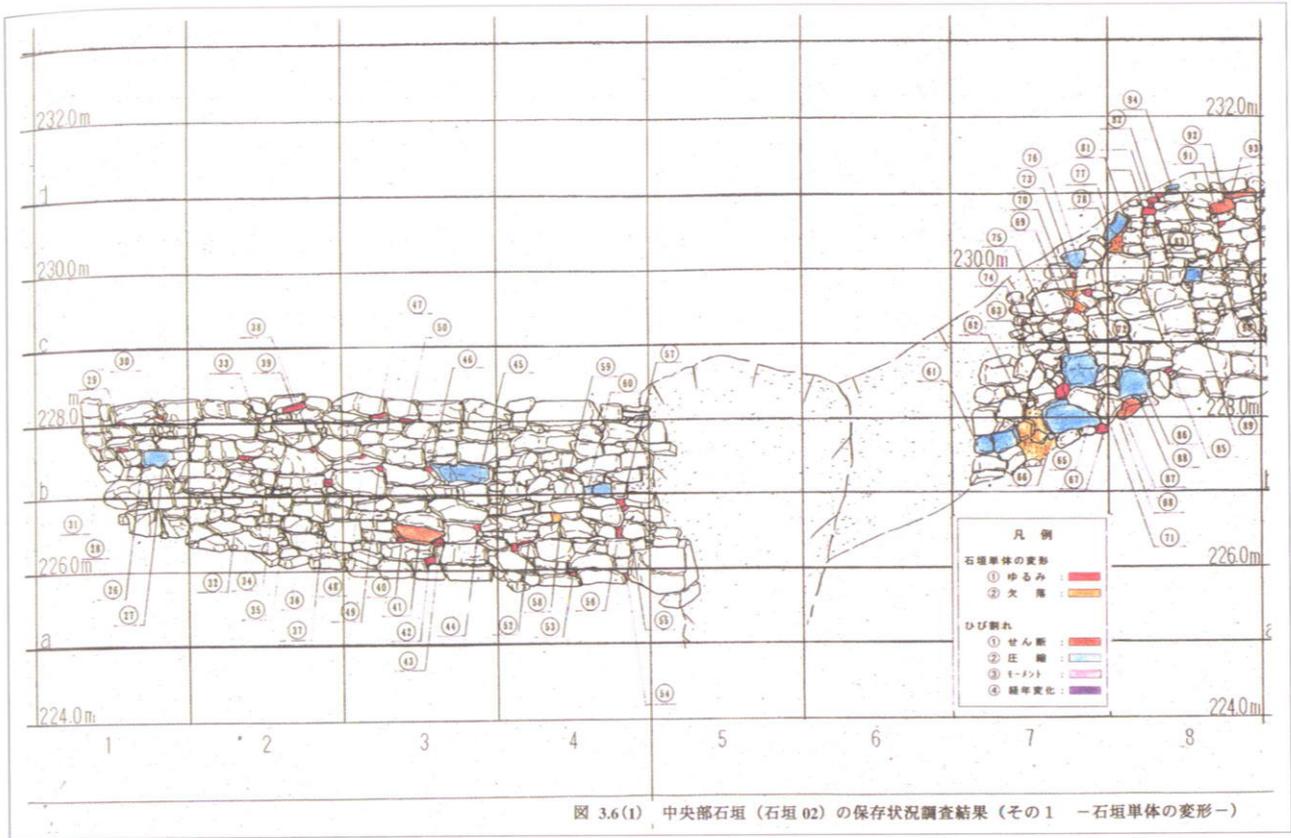


図 3.6(1) 中央部石垣（石垣 02）の保存状況調査結果（その1 - 石垣単体の変形 -）

単体変形調査（1～8）

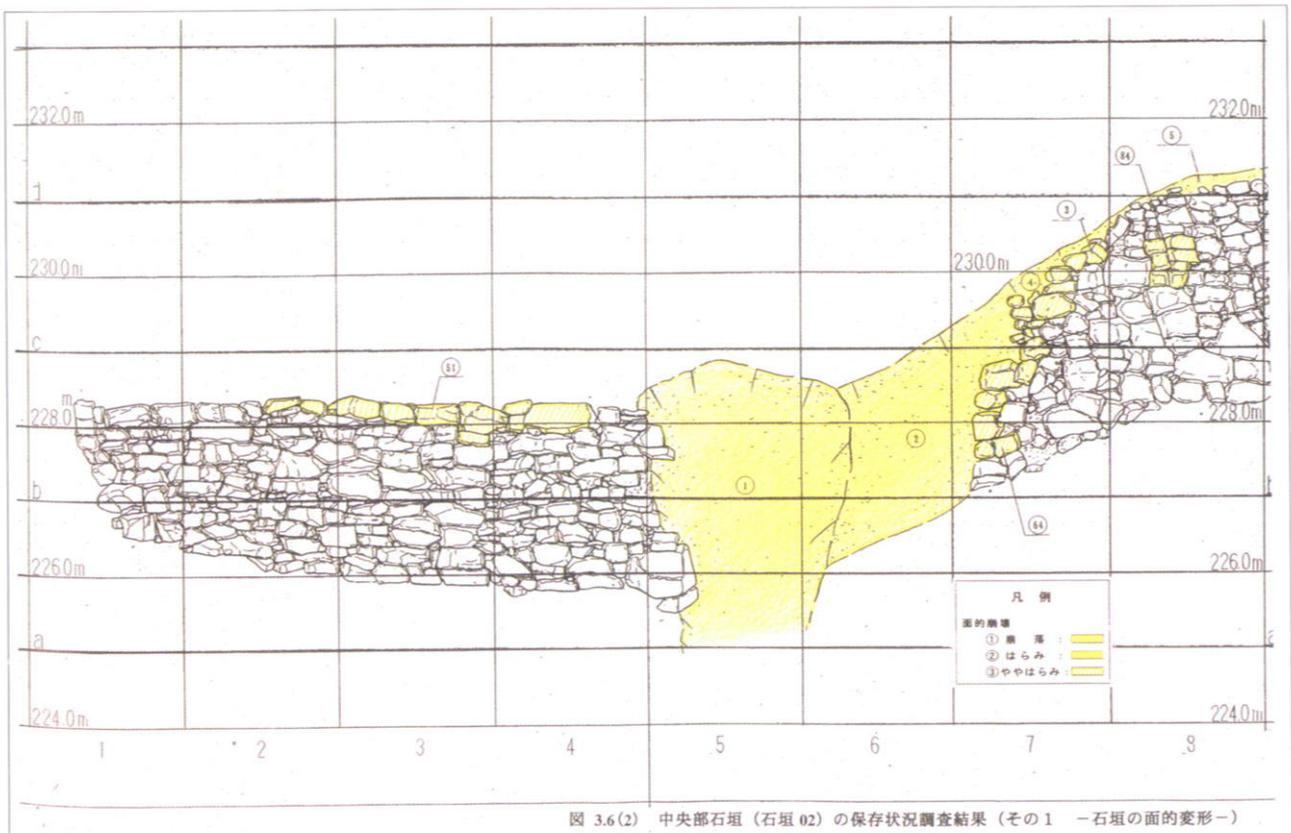
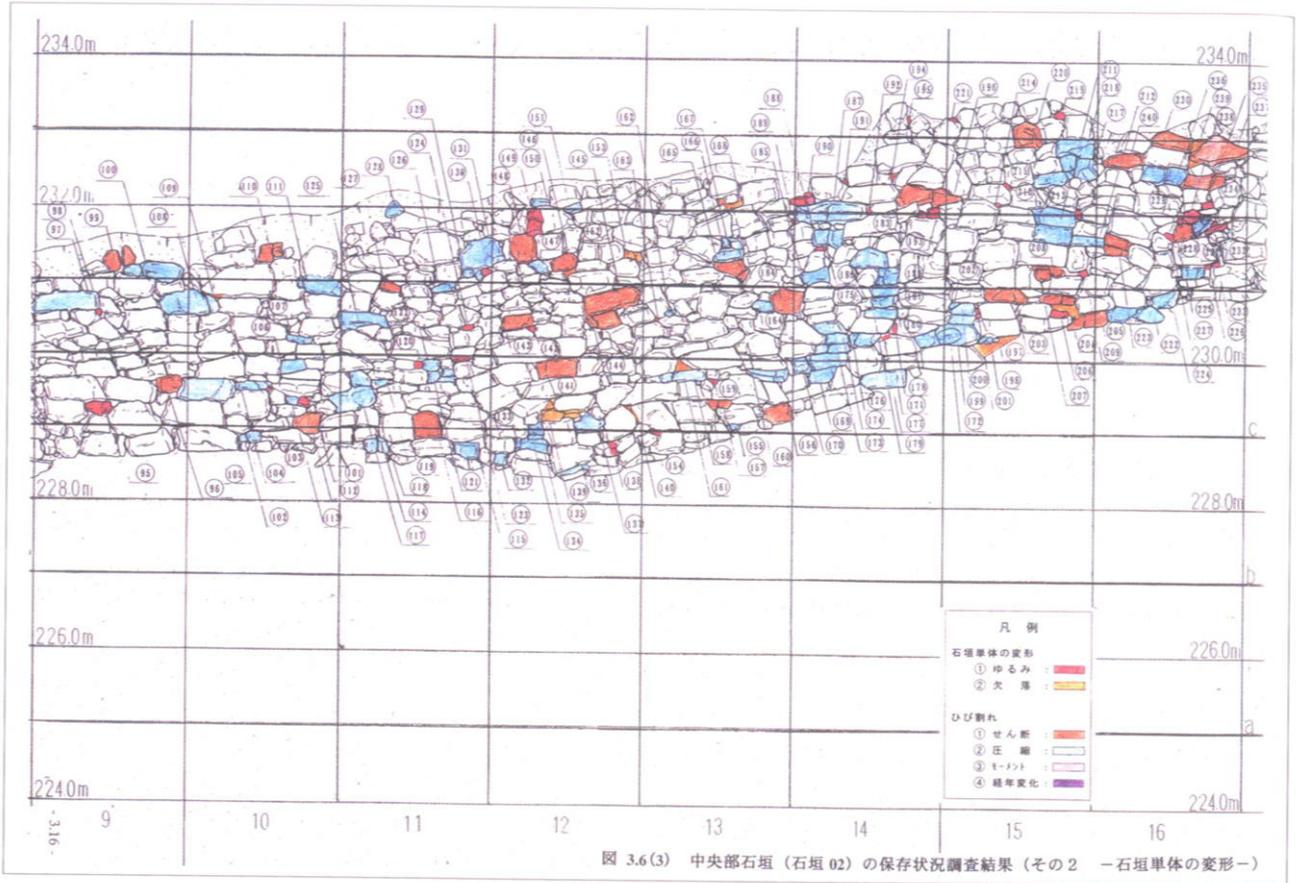


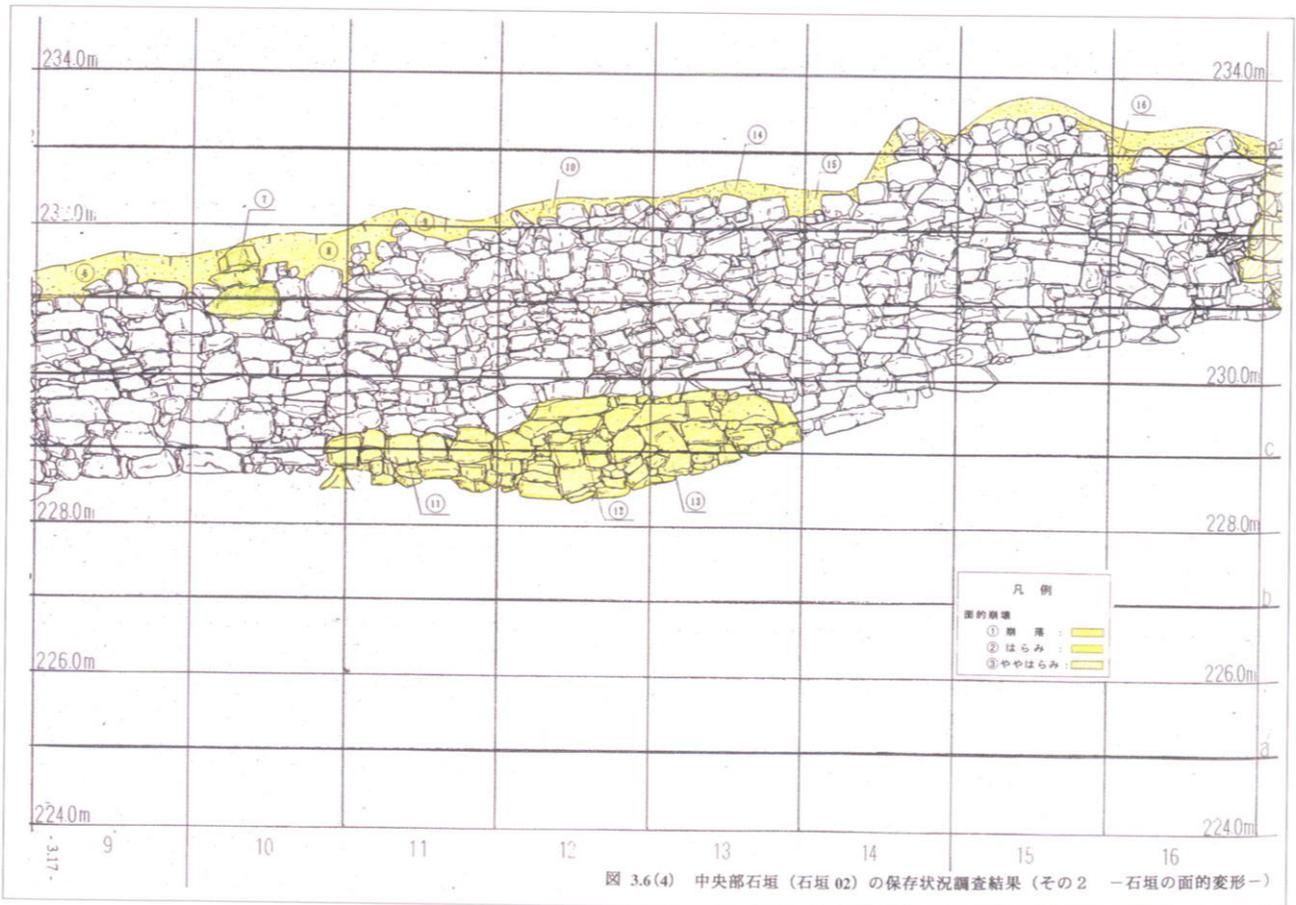
図 3.6(2) 中央部石垣（石垣 02）の保存状況調査結果（その1 - 石垣の面的変形 -）

面的変形調査（1～8）

石垣変形（単体・面的）調査2（9～16）

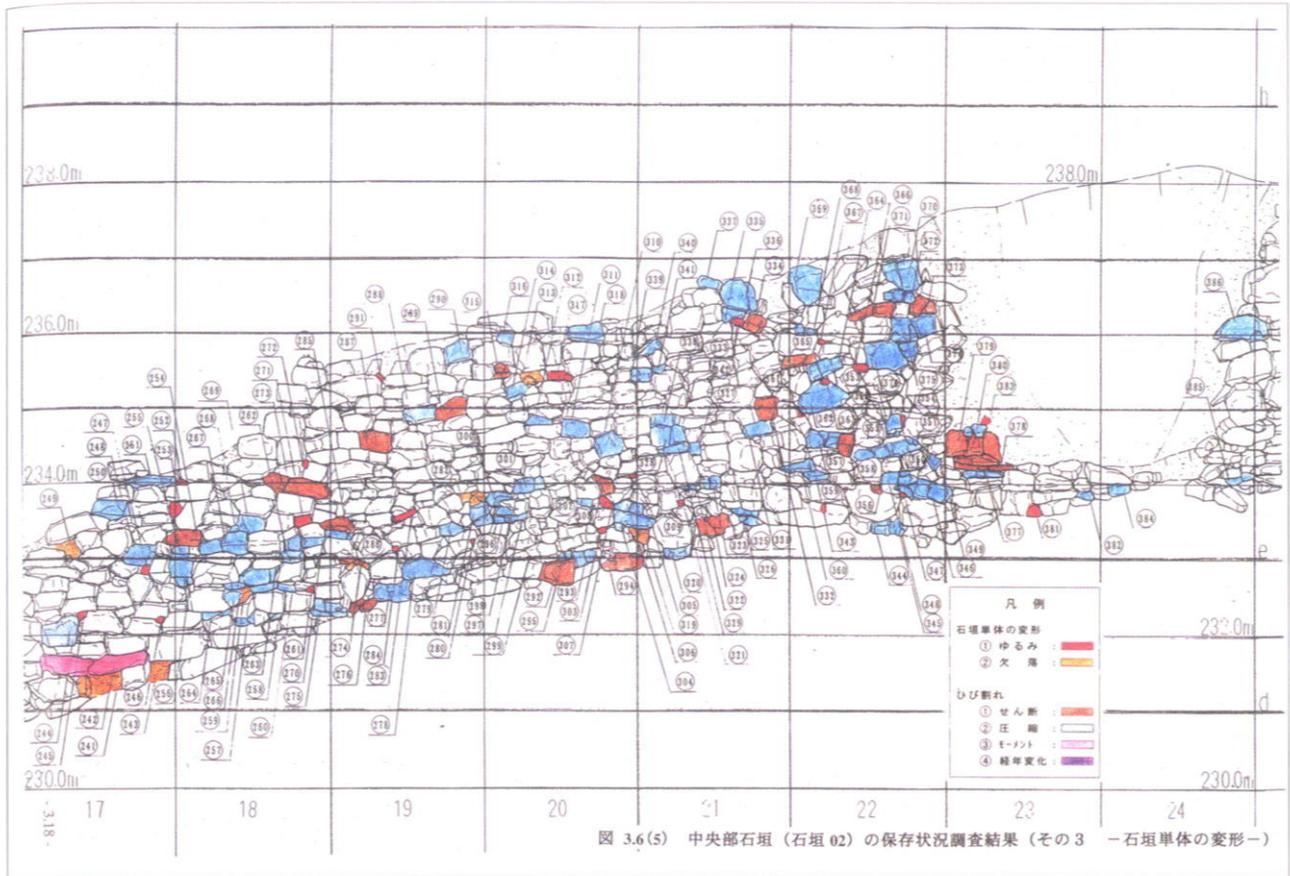


単体変形調査（9～16）

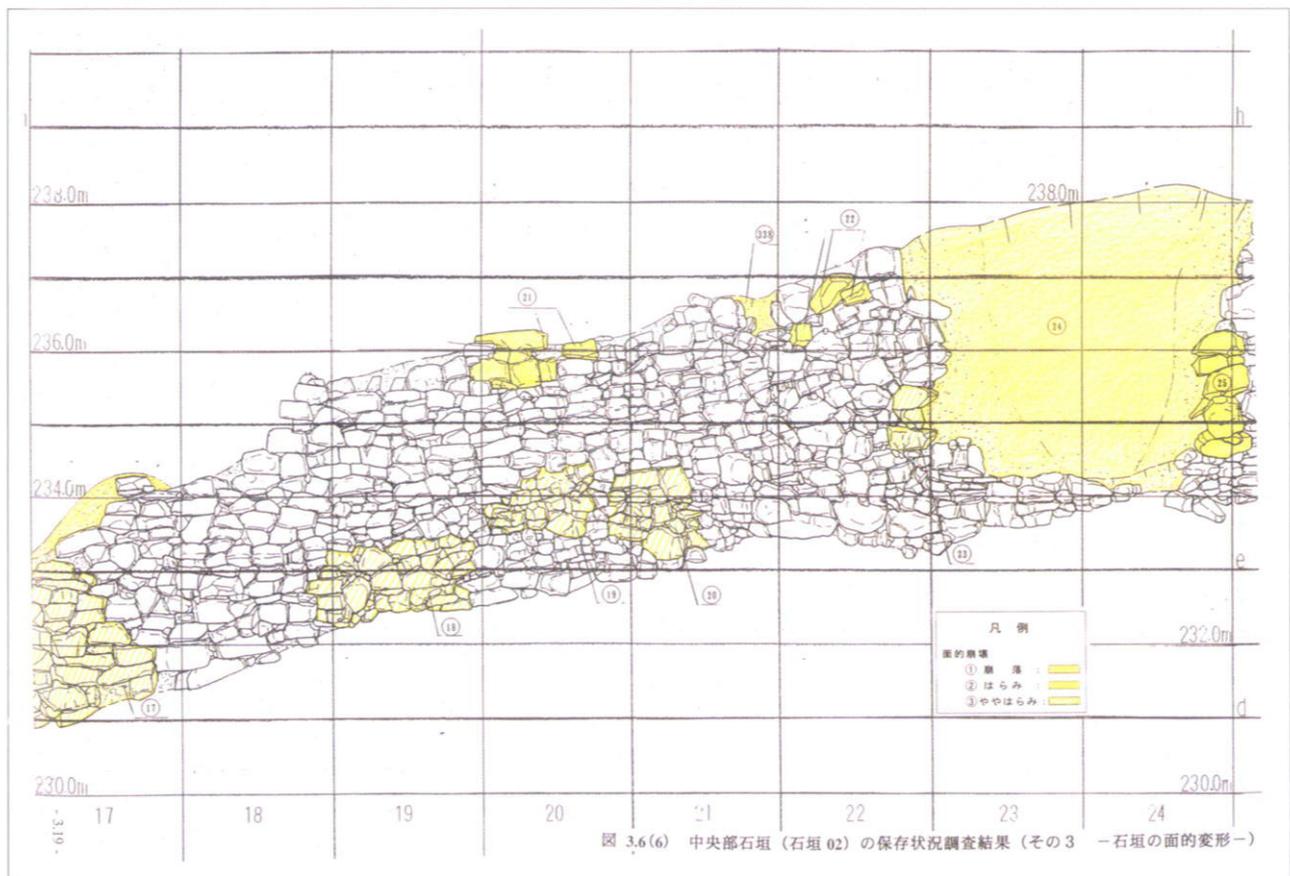


面的変形調査（9～16）

石垣変形（単体・面的）調査3（17～24）

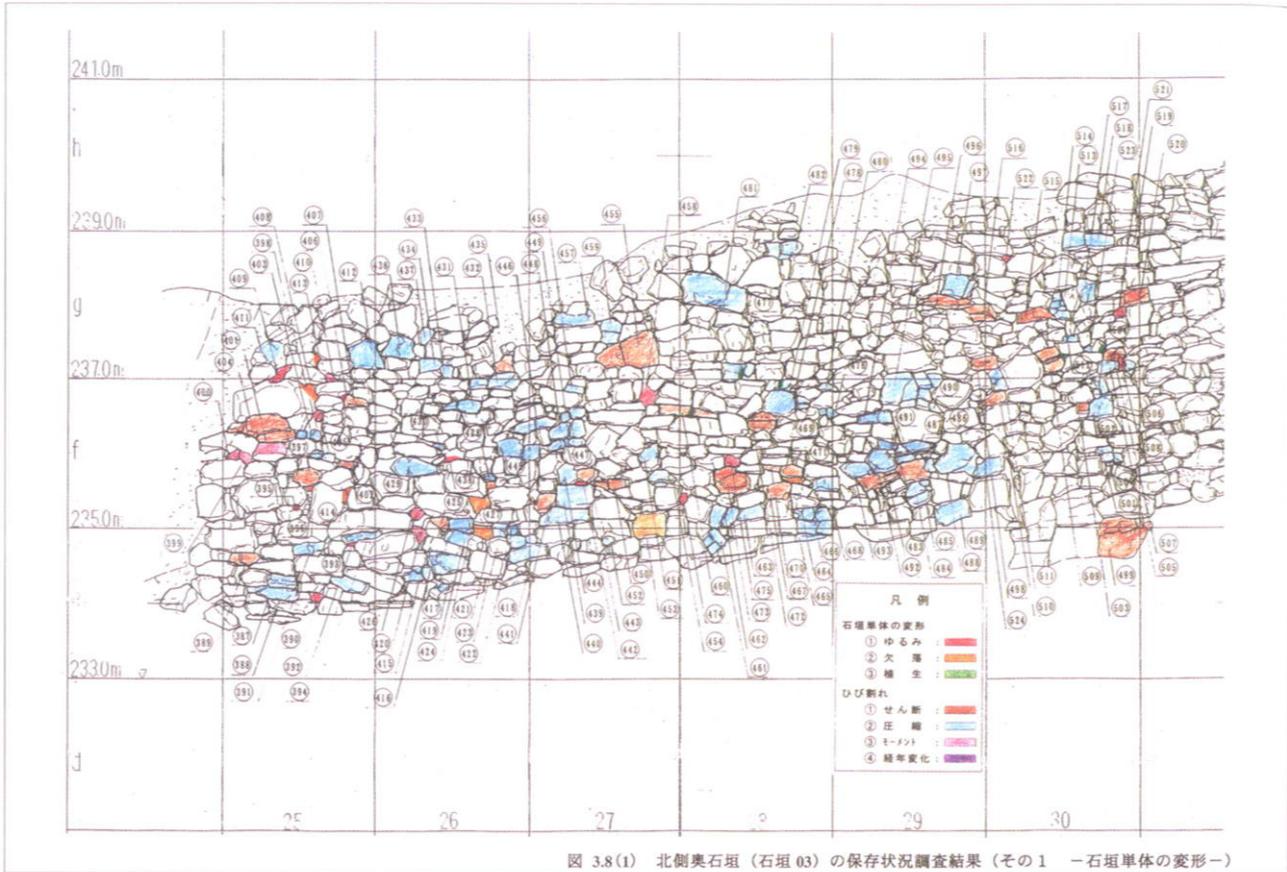


単体変形調査（17～24）

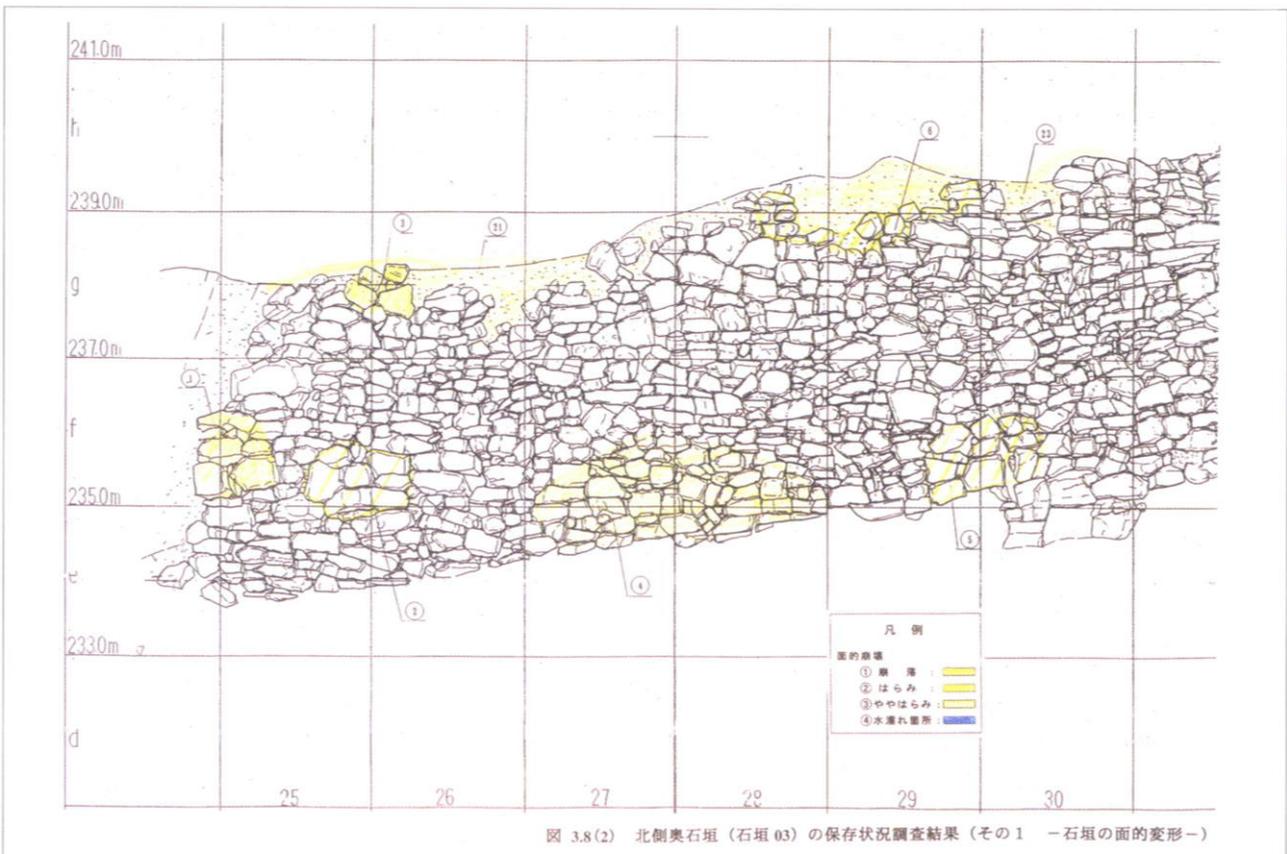


面的変形調査（17～24）

石垣変形（単体・面的）調査4（25～30）

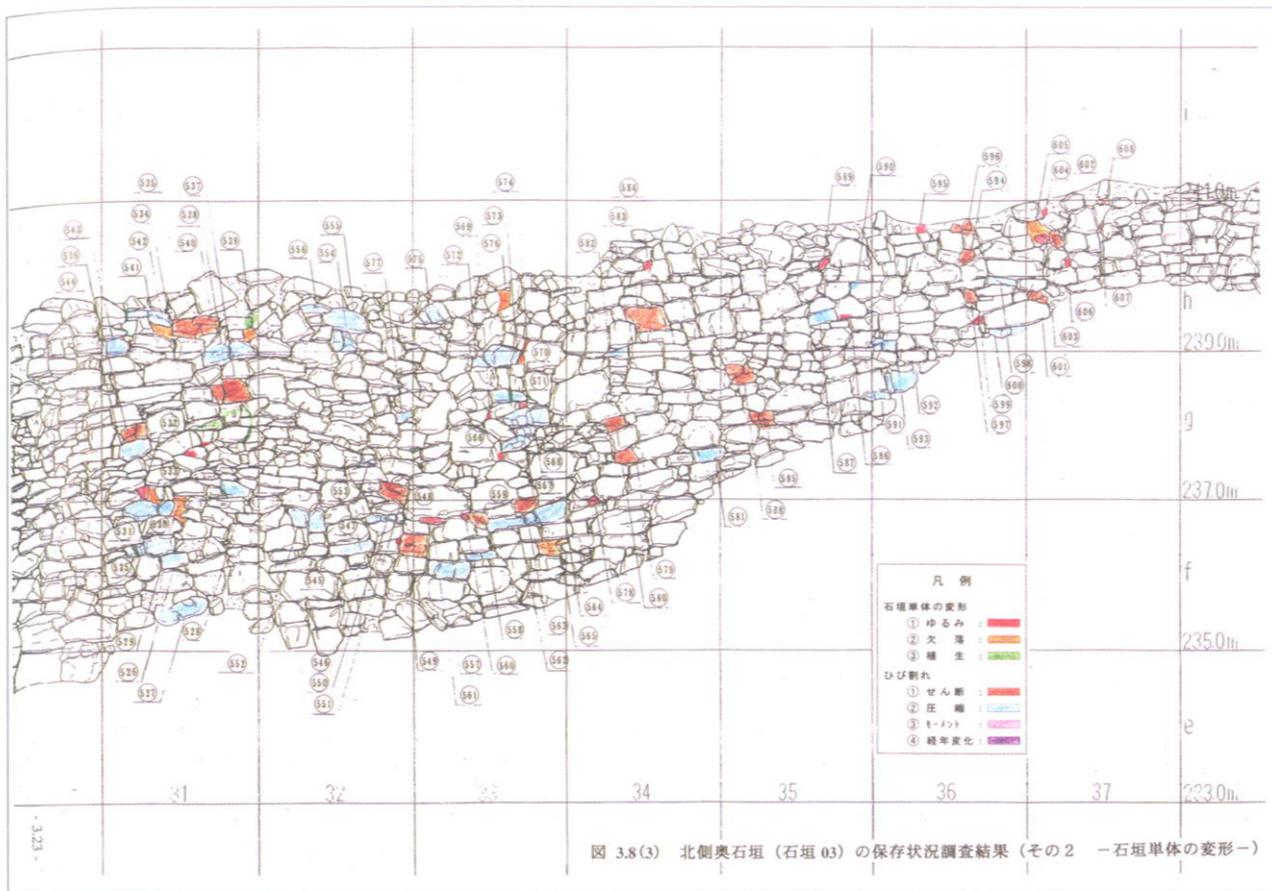


単体変形調査（25～30）

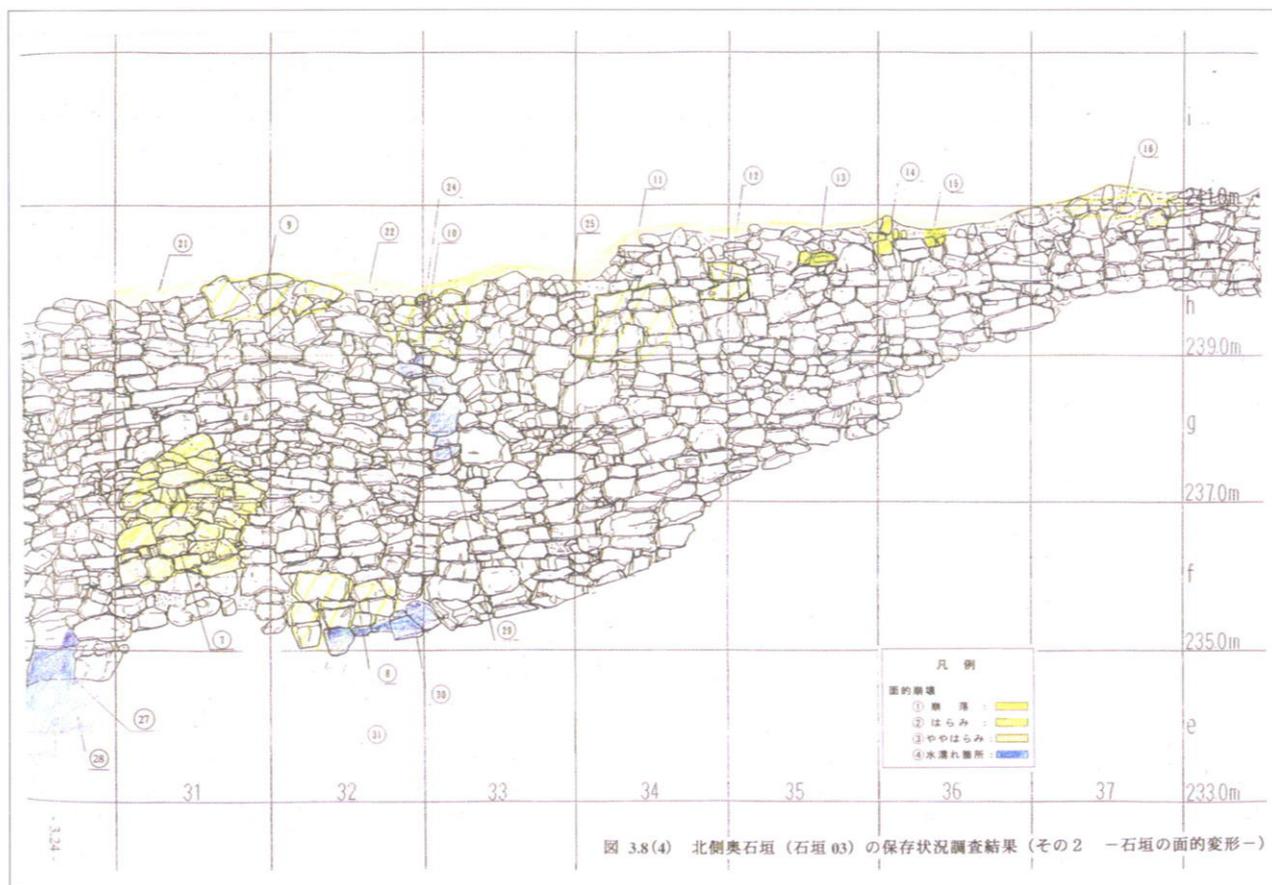


面的変形調査（25～30）

石垣変形（単体・面的）調査5（31～37）

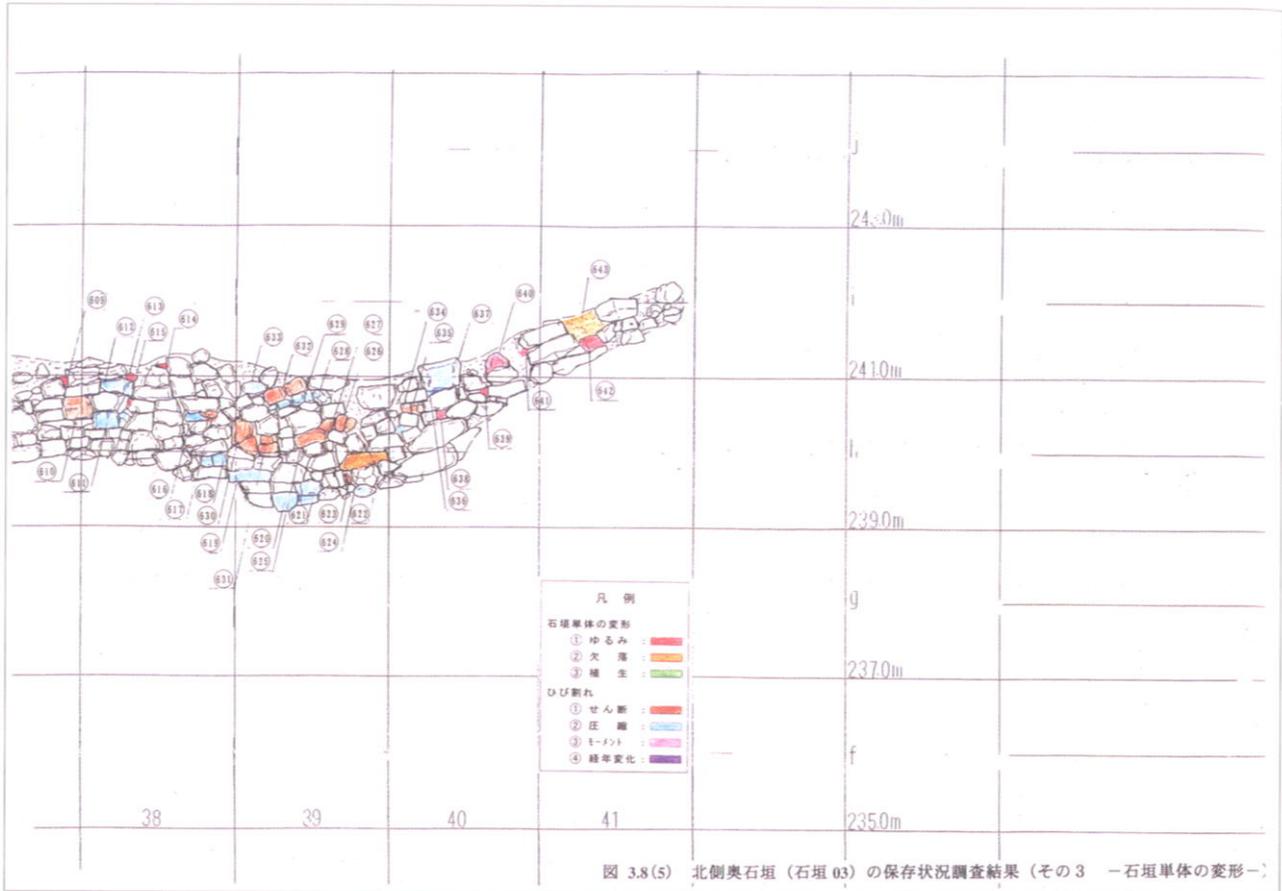


単体変形調査（31～37）

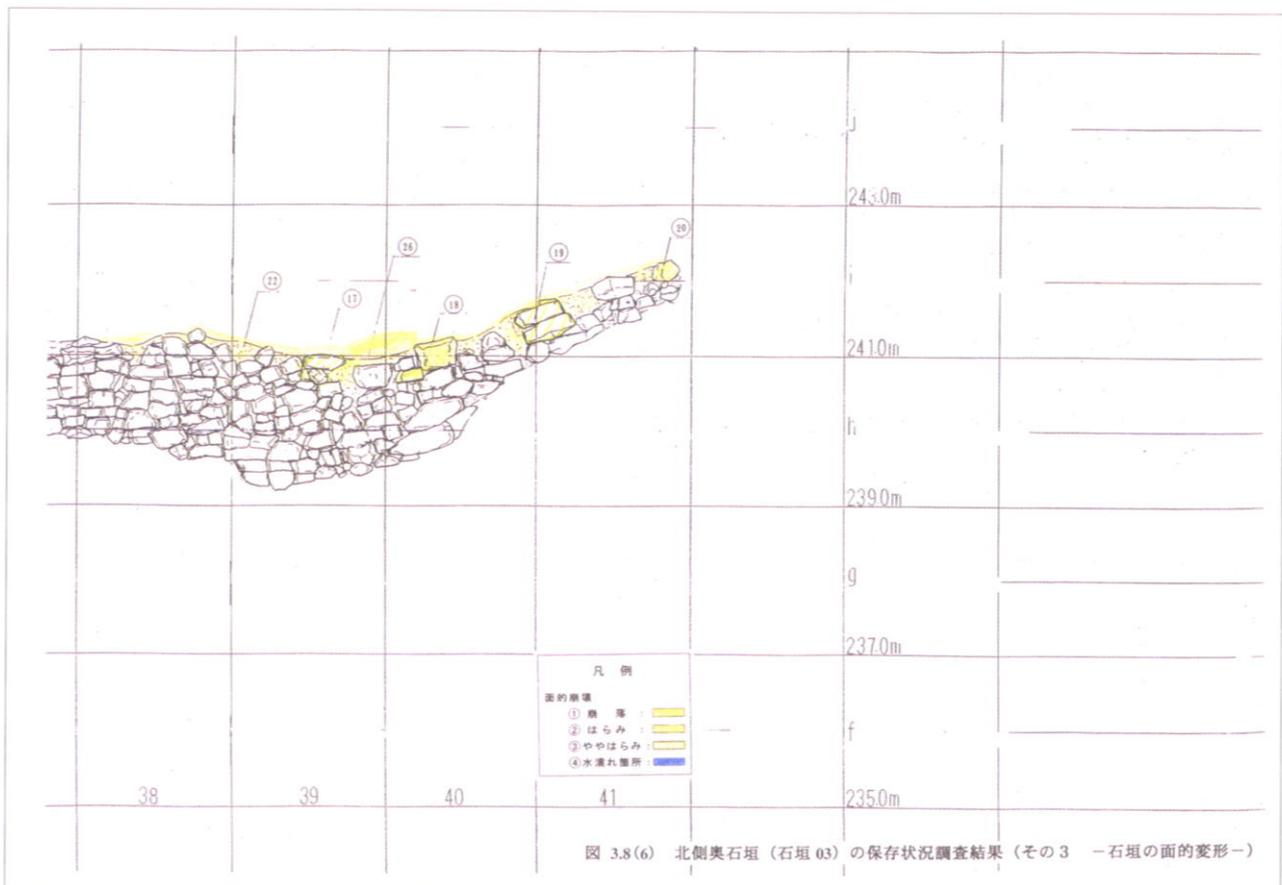


面的変形調査（31～37）

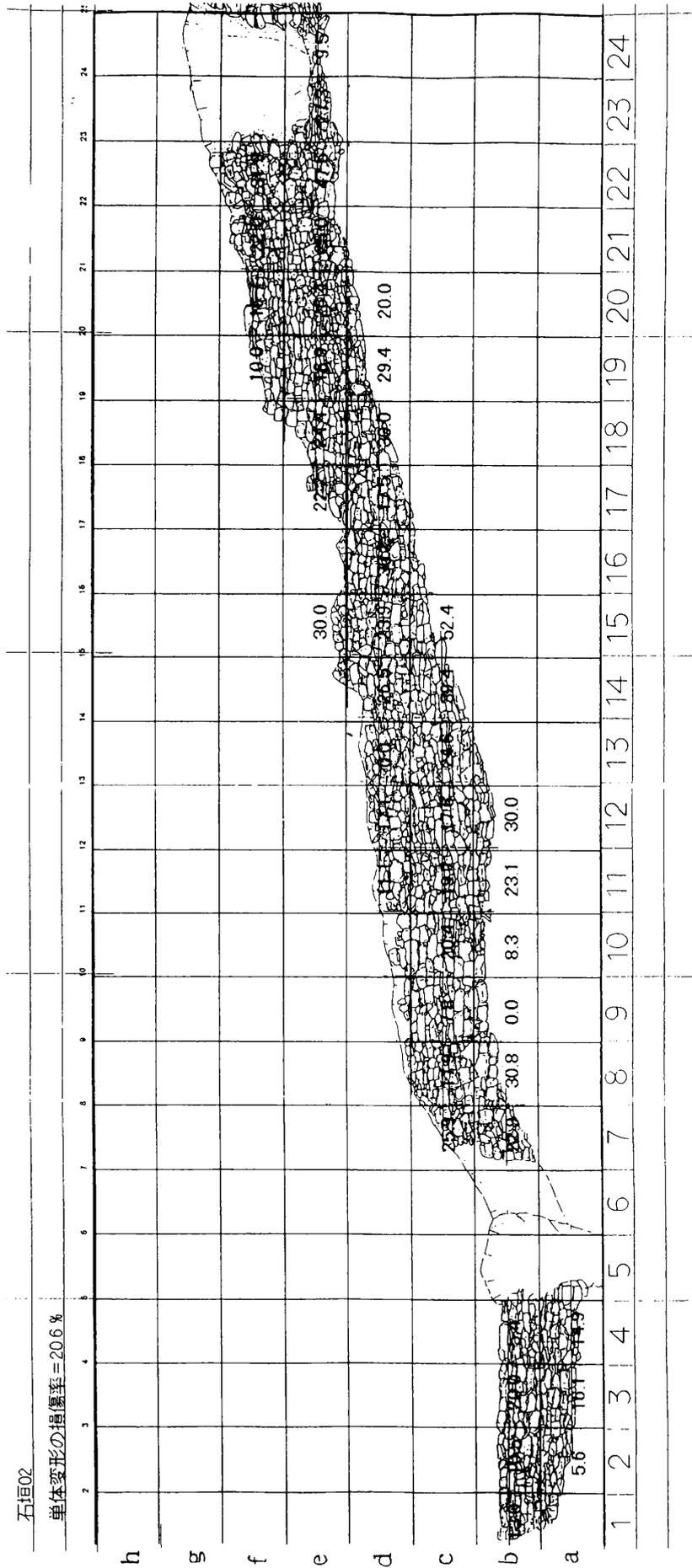
石垣変形（単体・面的）調査6（38～41）



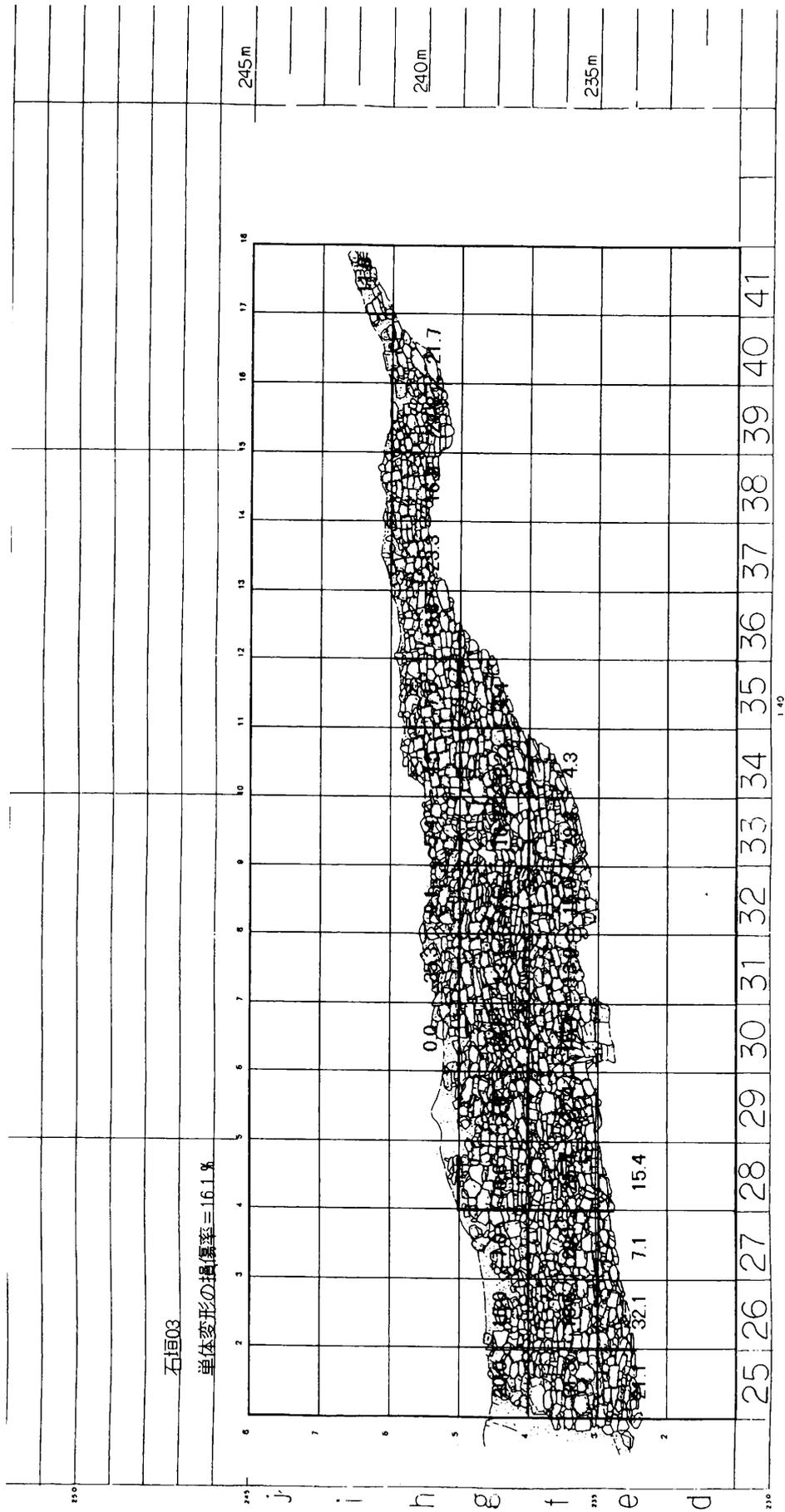
単体変形調査（38～41）



面的変形調査（38～41）



中央部の石垣 (石垣 02) の全損傷率



北側奥の石垣 (石垣 03) の全損傷率

構造診断調査

1 調査方法

石垣の構造診断は崩落・はらみの著しい百間石垣北半を対象として実施した。診断の進め方は次の通り。

(1) 代表断面の設定及び図化 (P 110)

北半石垣のうち損傷 (はらみ・崩落) が認められ、周辺石垣と比較して面的問題が顕著な部分を抽出し、調査断面を設定した。設定した断面については、目視観察・横断測量を実施し図化を図った。

(2) 崩落崩壊要因の整理

石垣断面が有する立地と構造上の特性を把握した上で、崩落やはらみに関連する要因を整理した。

2 調査内容

(1) 代表断面の設定と図化(次ページ断面図参照)

断面記号	石垣ブツ	メッシュ番号	崩落の有無
A	石垣02	12	×
B	石垣02	17	○上部えぐれ
C	石垣02	18	○上部えぐれ
D	石垣03	24	○側方崩落
E	石垣03	26	×
F	石垣03	27	○上部崩落

断面記号	孕みの有無	備考
A	△下方孕み	水路らしきものあり
B	×	山道に転石が多い
C	×	山道に転石が多い
D	○石が突出	南隣が前面崩落
E	×	比較的健全な断面
F	○下方孕み	階段状の岩盤に隣接

○：面的問題あり △：傾向有り ×：問題なし

(2) 立地と構造

(1) A断面

中央谷に立地する。石垣下端から湧水がある。裏込には栗石が多く使用される空積である。はらみが少ない。石垣断面は排水構造を有している可能性がある。

(2) B断面

中央谷北側に立地し、根石が岩盤上に載り、裏込に栗石を用いる空積である。上部が崩壊、下端ははらむ。

(3) C断面

中央谷北側に立地する。B断面と隣接し、石垣は同様の構造である。築石の控えが長くとられている。崩壊面の北端の起点となっている。

(4) D断面

北半南側に立地する。構造は栗石を使用する空積で岩盤上に載る。円弧状に崩壊を起こしている。

(5) E断面

北半中央部分に立地。岩盤上に載り、栗石を使用した空積。石垣上部に部分崩壊、下端にはらみがある。

(6) F断面

北半の北側に立地する。強固な岩盤上に構築される。石垣の上部が部分崩壊、下半身のはらみが大きい。

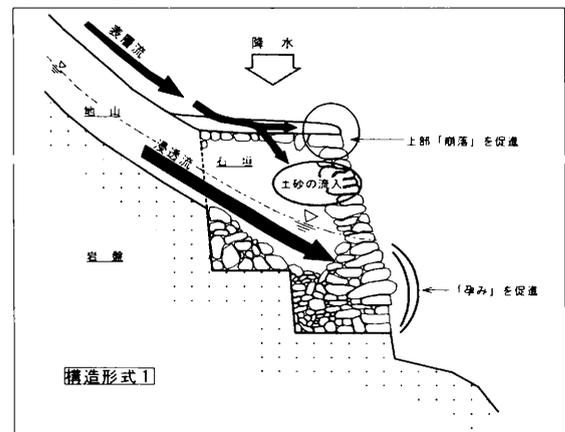
(3) 崩壊の傾向

崩壊やはらみの著しい北半を対象に調査を行った。いずれも空積で岩盤上に構築されるという共通点がある。全面崩壊を除き、崩壊は上部、はらみは下半分に多く観察された。高い排水性能を有している石垣には崩壊等が認められないことから、排水構造が機能しているか否かで石垣の保存状態が異なるようである。

3 断面の構造特性と崩壊パターン

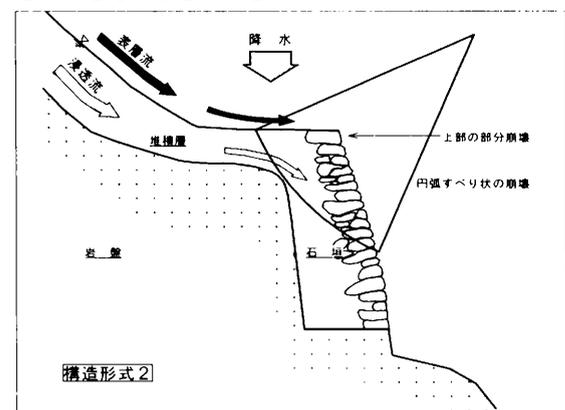
(1) 石垣断面形式1 (山手側に谷が存在し、集水容量が大きくなる場合：a)

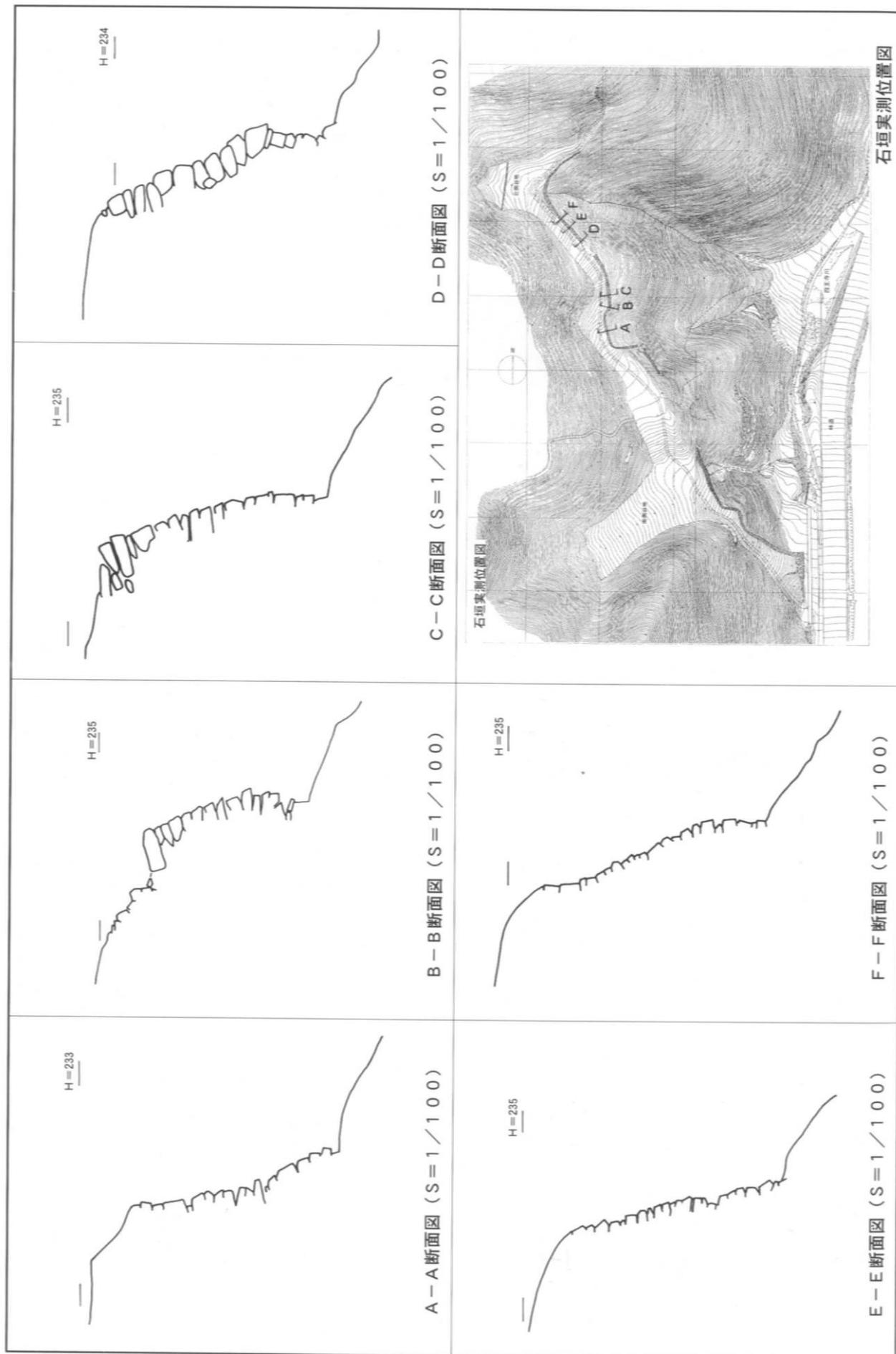
石垣北半に見られる形式で岩盤を階段状に削り、裏込に栗を敷設する断面構造をなす。下流に向かい排水施設を有するものもある。降雨時、裏込に貯まった水と土砂による土圧が石垣下方に作用しはらみを促進していると考えられる。集中豪雨時には、沢筋からの表面流が斜面や山道を伝わり、石垣上部の石を崩落させている。



(2) 石垣断面形式2 (山手側に谷などが存在せず、集水容量が少ない場合：b)

石垣中央部崩落地点に見られる形式で、石垣の控えが浅く石組みが地山・岩盤にもたれかかっている構造をなす。豪雨時には斜面と山道を表面流が石垣まで伝わり、侵入した水が原因となって円弧状滑りを促進させているものと思われる。





水流調査

1 調査目的と方法

石垣を崩壊させる外的要因として地震・土石流・降雨・流水などが考えられる。なかでも降雨と流水は一年を通して頻繁に発生し、石垣の保存に影響を与える外的要因として、最も注意を払う必要があるだろう。実際、大野城跡でも梅雨期の豪雨とこれに伴い発生する流水によって多くの石垣が崩壊している。本調査では流水がどのような流路を辿って石垣の保存に影響を与えているのか、またどの程度の流量が降雨時に発生し、流路を形成するのかを以下の手順に従いながら実態調査を行い、石垣と環境との関係を把握し、石垣とその周辺における水処理対策の糸口を探るものである。

- 1 現地踏査を行い、流水と河道が観察できる場所を地図に記録する。
- 2 降雨時に発生する流路と溪流の状況を記録し、石垣に影響を与える場所を特定する。
- 3 石垣の保存状況の実態調査から流水による崩落箇所を推定し、流路との関係を探る。

2 調査内容と調査期間

百間石垣を境に石垣の上流域、下流域の水の流れを把握するため周辺の現地踏査を行った。晴天時の調査を平成13年3月20日、雨天時の調査を平成13年2月28日に実施した。

- 1 流水と流路の現況調査（晴天時、雨天時）
- 2 石垣の保存状況と流水との関係調査

3 調査結果（代表箇所を抽出）

1 南谷平地

谷間を埋めてつくられた当該地の山手側南に1本、北に2本、計3本の沢が認められる。うち北の2本は合流してそのまま石垣の方向へ流れており、集水面積も比較的広いため、降雨に伴い流量も増加する。降雨のない時も流水は少なからずあるが、すべて地表に浸透している。降雨時には表面流が発生し、埋もれている側溝を越えて石垣先端まで流れが到達している。石垣の上端に侵食が原因の抉れが認められ流路と抉れの位置がほぼ一致する。南側の沢は降雨時においてもそれほど流量が増加しないが、流路の痕跡を辿ると石垣の先端まで延び、これも崩壊箇所と一致する。

2 石垣中央部

僅かではあるが隣接する谷からの湧水が発生している。昭和49年に修復を受けた石垣が、平成11年6月の豪雨災害により崩落している。この場所は山手側から石垣に向かって急勾配をなしており、豪雨時には石垣に向かう表面流が生じ、当該箇所へ流れ込むため崩壊を起こしたのと思われる。現在、石垣へと流れ込む流路は変更されている。

3 石垣中央部湾曲部

石垣の上部が大きく抉れ断面が露出している。尾根の側面に立地し、谷から流れている表面流の影響を受けにくいところである。今回の調査で崩壊の原因を確定できなかったが、山際に設置された側溝がカーブしているため、オーバーフローした水に山道を流れてくる水とが合流し石垣の上部を流出させた、という外的要因と石垣天端を流れてきた土石流が石垣の上部を飛ばし崩壊させたという理由が考えられる。

4 石垣北半南側崩落部

ここも小さなやせ尾根の北面に立地し、谷からの流水の影響を受けない場所である。しかし、石垣が円弧状滑りを起こし全面崩壊を起こしていることから、山道を流れる水みちを伝って流れてきた流水の影響を受け崩壊したものと考えられる。

5 石垣北半北側はらみ部

石垣の下半分が大きくはらみ崩壊寸前の状態にある。北谷隣接する場所にあるが、普段は流水の影響を受けている場所ではない。本年度の発掘調査によって、石垣上部の盛土が大きく陥没していることが確認された。その陥没面から水が流入したと思われる吸い込み口があった。降雨時、谷から流れてきた水が石垣内部へと流入した痕跡と考えられる。

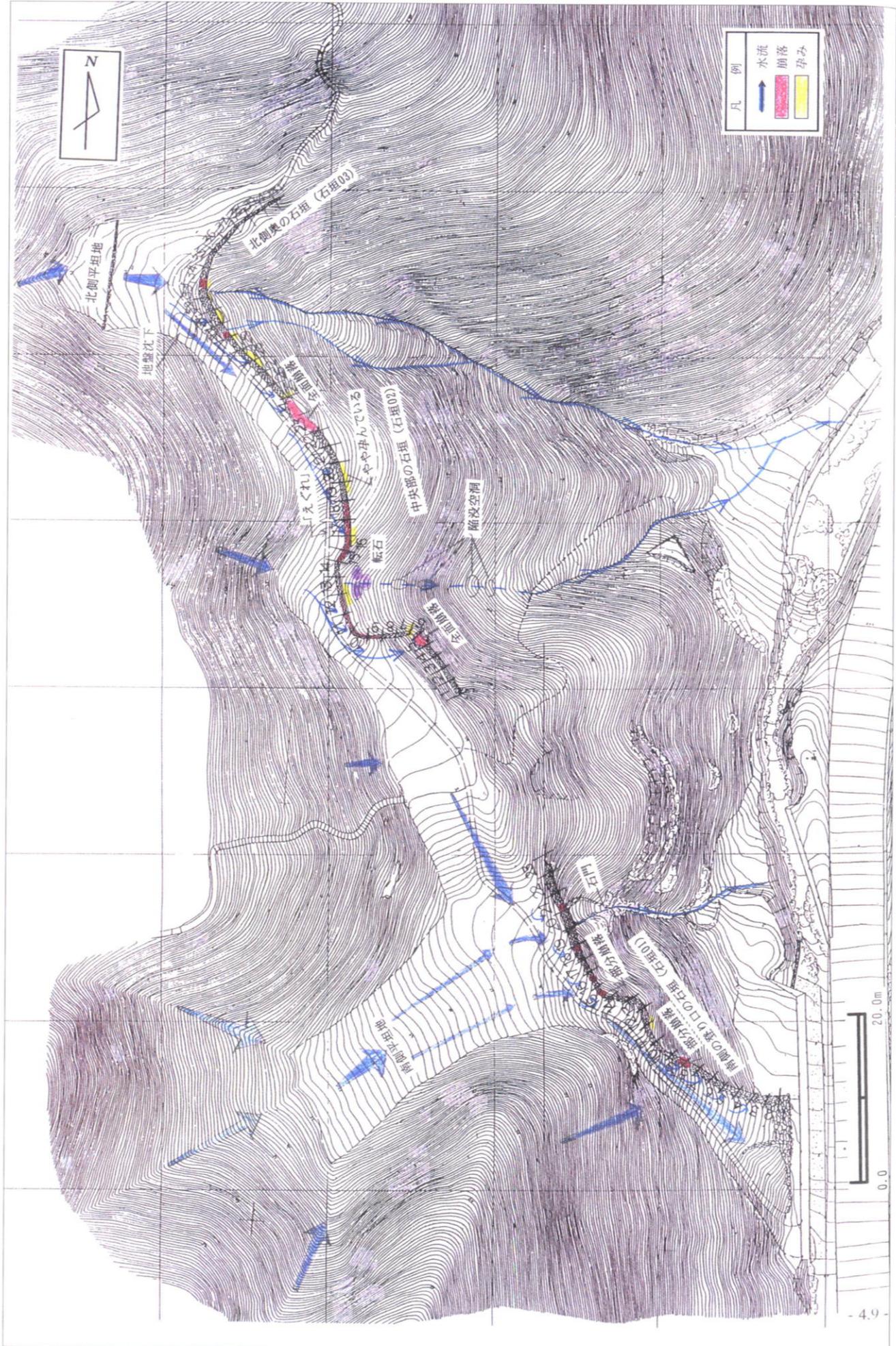
6 北谷平地

北谷の平地には常時、流水が認められる沢が1本ある。降雨時、この谷に降った雨は表面流となり、この沢に集中する。この表面流を排出することを目的に昭和49年に石垣天端を横断する側溝が設置されたが現在はまったく機能していない。当時から石垣天端を流れる多量の表面流は問題だったようで、流路先端がつまり、石垣の上部には流水によって抉られて飛ばされた部分が明瞭に確認できる。また石垣下端からも定量の湧水がある。

4 まとめ（石垣の崩落と水流の関連について）

石垣の保存状況調査と水流の追跡調査との比較から、降雨時に発生する表面流と石垣の上部に観察される崩落との間には密接な関連があることが認められた。とりわけ百間石垣中央部から北半にかけてのはらみや崩落が著しい。上部崩落は表面流によって、下部のはらみは浸透流による土砂の吸い出しと石垣天端からの土砂の流入によって引き起こされていると考えられる。一方、百間石垣南半は北半に比べ集水面積が大きいにも関わらず、致命傷となるような著しいはらみは見あたらない。溪流の延長線上にある石垣の上端や水みちが形成されている部分のみに崩壊が認められる程度である。このように南半の石垣が比較的健全な理由は、沢筋の谷間に敷設された栗石が長い期間有効に働き、内部の水を排出し続けているためと考えられる。

水流と石垣崩落の関連図



保存に向けた対策工法の提案

1 基本的な考え方

先述の崩落パターンの検討結果から石垣が崩壊する原因はその要因により次の3つに大別される。

- 1 主に降雨時の表面流の越流によって、石垣上端から崩落が進行したケース。
- 2 雨水浸透により石垣内部の地下水位が上昇し、浸透力及び土圧の作用により石垣のはらみが促進されたケース。あるいは全面崩壊に至る場合。
- 3 石垣の内部に表面流が直接流入し、内部の土圧の作用によりはらみが促進され崩壊に至る場合。

以上の点を勘案し、対策の基本的な処置を検討した。まず、外部からの破壊要因（表面流）を遮断すること、雨水の浸透等による地下水の上昇を防ぐことが保存上、重要であると考えられる。また、対策施設のメンテナンスも不可欠な行為として位置づけられる。

2 具体的な対策

石垣の保存を図るために必要な対策は次のとおり。

1 既存排水施設の充実

表面流の越流による石垣上部の侵食を防ぐため、既存の側溝の断面を拡張し、効率的排水を行う。

2 集水施設の設置

集水面積の大きな谷は、流水の量が多いため、石垣の上流域に集水柵・蛇籠を設置し、暗渠や側溝を介し外部に効率的に排水する。

3 裏込の排水機能の充実

地下水位の上昇、石垣内部への水の流入がはらみを促進させるため、石垣の修復にあたっては裏込の透水性を確実にする。できれば石垣の上部を止水し、内部への水の流入を防ぐことが併せて求められる。

4 定期的なメンテナンス

排水施設の清掃管理を定期的に行う。

土木調査総括

本業務では百間石垣の構造と環境を理解するため地質調査、石垣の保存状況調査及び構造診断、水流調査を行い、百間石垣の現状と併せ石垣の構造特性と環境との関係を整理した。また、石垣の崩壊に深く関わる外的要因の分析を行い、保存上の問題点を把握した。

1 本調査業務の構成

- 1 調査の主旨にもとづき、調査方法・調査の構成・作業フローを提示、
- 2 地質調査ではボーリング調査をもとに当該地の地形・地質特性を把握し、
- 3 石垣調査では目視観察及び打診検査をもとに石垣の現状及び構造的側面から崩落の要因を分析、
- 4 水流調査では現状の水流を辿ることにより、崩落地

点と水流との関連性を明らかにし、

- 5 崩落のメカニズムの解析結果をもとに、石垣の修復及び保全措置の提案を行った。

2 地質調査

当該地は花崗岩類から構成され、下位より花崗岩、花崗閃緑岩を基盤としてその上に崖錘堆積物が被覆する。南側登り口の石垣は谷を埋め立てた盛土構造となっており、下位に栗石を敷設した排水構造の存在が確認された。また南半の石垣には排水口があり埋め立てられた平坦地には転石が多く確認されることから、地下には大規模な排水構造の存在が想定される。北側の石垣は崖錘堆積物を削って露出させた花崗岩に直接積まれていることが分かった。

3 保存状況調査及び構造診断

現状調査から石垣南半の損傷は中央部及び北側奥の石垣に比べ小さいことが分かった。一方、北半奥の石垣は崩落、はらみが多く、全面崩落地点も2ヶ所見られる。全面崩落はいずれも円弧滑り状の形態をなしていた。北半の石垣は岩盤の上に直接設置されており、集水面積の大きな沢筋の断面には数ヶ所のはらみ、崩落が見られた。また、石垣上部の転石の程度から石垣内部に栗石が敷設されている形跡が認められる。

構造診断では崩落の著しい北半を対象とし、石垣断面の実測調査を行い、石垣の規模・形状・構造とを把握した。これらをもとに構造形式の異なる二つの石垣断面の崩落のメカニズムと要因を推定した。

4 水流調査

溪流や流路の実態調査から石垣上端部分の崩落との関連が明らかとなった。特に南半石垣は集水面積が大きいかかわらず、損傷の程度は中央部及び北側奥の石垣に比べ小さいことが認められる。また、北側平坦地はアーチ状の平面形状をなす石垣の川手側（東側）に階段状になった岩盤の水みちが観察される。中央部石垣でも川手側（東側）に暗渠水路が敷設されており、ここにも水路のような構造が見られた。

5 問題点の把握と保全措置の提案

豪雨にともなう水流の変動が崩落の主要因となっている。ここでは円弧滑り状の崩落に特定して安全率の物理要因の感度解析を行った。滑り安全率は、斜面が急な程、表層の粘性が小さい程、地下水位が高い程、低くなることが示された。解析結果より、豪雨時の表層浸透流、石垣裏込の地下水位の増加を防ぐことが重要なため、既存の配水施設を拡張し、集水施設、排水施設の充足を図ることが石垣全体の保全につながることを提案した。

IV-3 平成13年度大野城跡百間石垣整備事業

事業概要・整備方針及び計画・工事ほか

1 事業概要

本年度は平成12年度から着手した百間石垣整備事業の2年目にあたる。整備対象地は平成11年6月29日の集中豪雨により、崩壊した中央尾根に立つ石垣で、昭和48年にも同様の崩壊を起こしている。整備対象面積は仮設路を含めて約500㎡である。本事業は部分的に崩壊した石垣の解体復元と、これに必要な仮設路の設置を主な内容とする整備事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業に必要な事項について、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成13年12月から事業に着手し、平成14年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁総務部文化保護課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査

百間石垣は中央にある尾根によって石垣が南北に分断されている。この尾根に石垣が構築されているか否かを確認するための調査を石垣解体復元工事に先立ち始めることにした。整備工事着手後は、仮設路の整備に合わせて排水用のフトンカゴが設置される場所を床堀し、谷における堆積状況の観察を行った。石垣復元工事では解体後、背後から版築状盛土が確認されたことからトレンチを入れ・土層及び遺構の断面観察・実測などを実施した。特に崩壊を起こしていた部分からは階段状に組まれる根固め石が見つかり、断面実測のほか空撮による図化も行われた。調査は平成14年1月から3月にかけて実施された。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

本年度の整備対象地はこれまで幾度となく崩壊を繰り返し、百間石垣の中でも保存状態が良くない場所である。崩壊の理由として立地の悪さと石垣の構造上の問題があげられるが、今回の復元工事によって、遺構の保存を前提に構造面からの適切な対策を講じれば保存環境は改善されると考えられる。石垣の復元については事前に実施される発掘調査の成果によって、内容を十分検討することが求められる。特に崩壊によって当初の姿が失われている部分は、残された根石を手がかりに構造上の考察を踏まえながら復元を試みたい。全体計画と平成12年度に実施した土木調査の成果を踏まえ、本年度の整備方針を次のように定める。

- ①調査によって確認された遺構の確実な保存を図る。
- ②石垣の復元については、発掘調査によって得られた構造・工法・材料・形状を基本にしつつ、百間石垣

内に残される同様の積み方を参考に工事を行う。

- ③石垣の復元にあたっては発掘調査のほか、昭和48年当時の調査資料についても、十分な検討を加える。

(2) 整備計画

整備対象箇所は昭和49年度の石垣工事によって復元された石積と、崩落せず残された石積とが僅か10mの間に混在している。この場所の石積は背後からの水の影響を受けないこともあり、間詰めと裏裏に粘性土を使用する特徴ある構造をなしている。石垣の復元を行う箇所は、解体工事後に行う発掘及び構造調査から得られた根拠に基づき、石積の高さ・形状・位置・工法を決定し、石積の組み方と表情に関しては百間石垣内に残される類例を参考にする。築造当時の石垣が現存する南北両端については、保存のために石の表に番号を打ち、図面に記録した後、適宜解体を行い積み直す。なお、昭和48年の水害を免れ現存する石積は、これから実施する復元石垣の有力な根拠となることから、保存に重きを置いた工事を行い慎重に取り扱う。

①仮設路の設置

林道から工事箇所である石垣まで約30mの高低差がある。法面の勾配は約30度を測り、一般的な仮設計画では石垣工事に伴う資材の搬入が困難と判断されたため、当該仮設は設計書による指定仮設とし、幅5m、長さ45mの仮設搬入路を盛土により設置する。また、復元石垣前面(東側)にはストックヤードを兼ねた作業構台を階段状に積み上げた大型土のうによって構築し、復元工事における作業の効率化を図る。

②石垣工事

平成11年の豪雨災害により崩壊した部分を対象に工事を実施する。工事に先立ち谷間に散在していた転石を拾い上げ、ストックヤードに分別保管する。解体工事では推定復元されていた部分の解体と石垣背面に構築されていたコンクリート擁壁の解体を並行しながら行い、解体によって発生した石材も再利用するため分別保管する。石垣の工事では検出した根石の保存と再利用を図りつつ、根固めと基礎の構築を行い、当石垣に残される固有の工法である間詰めに粘性土を用いた練積により石垣を復元する。



整備工事対象地全景：中央尾根石垣

4 残された資料（写真・図面）からの考察

(1) 調査当時（昭和49年）の状況

昭和48年の梅雨期の長雨によって大野城跡百間石垣では、河川に接する南端と尾根がある中央付近で石垣の被害が確認された。昭和49年10月に調査が実施され、内野川の氾濫によって侵食を受けた百間石垣南端では石垣の根石部分の発掘調査と実測図（平面・立面）の作成が行われ、中央尾根北隣の石垣崩落箇所においても、発掘調査と実測図（平面・立面）の作成が行われた。いずれの被災箇所についても、調査に併せて写真による詳細な記録が撮られている。当時調査担当者から、中央尾根北隣にある石垣の調査について、聞き取りをした内容が次のものである。

- 1 中央部分が大きく崩落し、左右（南北）に築城当時の石垣が残されていた。向かって左側の石垣の裏側には、版築層が確認できた。右側の裏込は現状と同じ。石垣の足下には長めの石が敷かれていた。
- 2 調査時に確認できた石垣の高さは復元石垣や現存するものと同じくらいだった。
- 3 石垣の北角の収まりは角張っていなかったようだ。小さな面が折れて、丸みを帯びていたと思う。

(2) 調査当時の石垣と石垣背面の状況

中央尾根北隣（平成13年整備対象）の石垣については、調査に合わせて撮影された写真が幾葉か残されている。これらには崩壊した石垣の断面の状況が良く撮影されており、今年度の石垣復元工事にに向けた貴重な資料として活用できることから、①地形と地盤、②裏込、③石積の状況に関し検討を加え、写真から読みとれる情報を次の通り整理した。

1 地形及び地盤

「写真2」：崩壊した部分の平面の形状は直線的であり、円弧状の抉れは観察できない。石積だけが崩落したのだろうか。中央の下端がやや張り出している様子が見える。崩壊を起こした石垣の上部に残される微地形の様子（法肩）は現状のものに近い。

※法面上に見える針葉樹の切株は現存するので、崩落時の状況と現状の地形との比較が可能である。また、当時の復元工事により地盤が大きく掘削されて、かなりの部分が失われている。

「写真4」：横に流れる縞模様がうっすらと見えるが、版築状の盛土かどうかは判断できない。

2 裏込の状況

「写真2」：裏込は崩壊部北側に確認される程度で、大半は地盤が露出しているだけである。

「写真5」：北側石垣の断面には裏込に多くの栗石を使用し、土を詰めている様子が見える。

「写真4」：南側石垣の断面からは天端の一部分に裏込が確認できる程度で、石積と縞模様の背面地盤とは密着しているように見える。

3 石の積み方

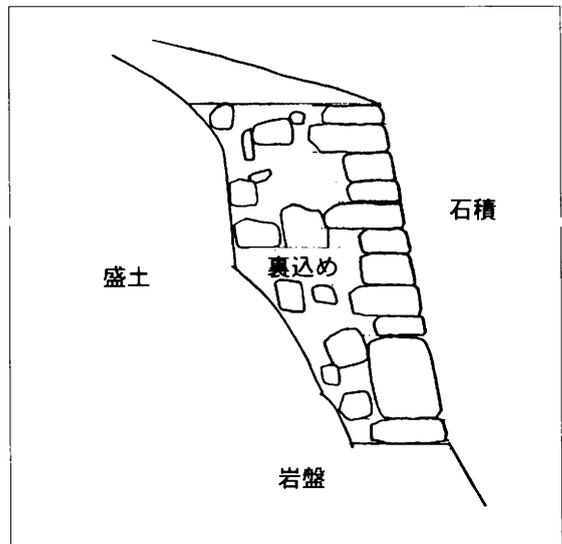
「写真1」：石垣の北角が遠望できる。角部石垣の上半分は既に失われているようである。この写真からは石垣の北側のかどが角張っているか、丸まっているかは判らない。

「写真3」及び「写真4」：この部分は現存している。当時も現在と同様に目地に土を詰めている。長めの石の小口を正面に向け、重箱のように積み上げている。裏栗を入れていないようだ。

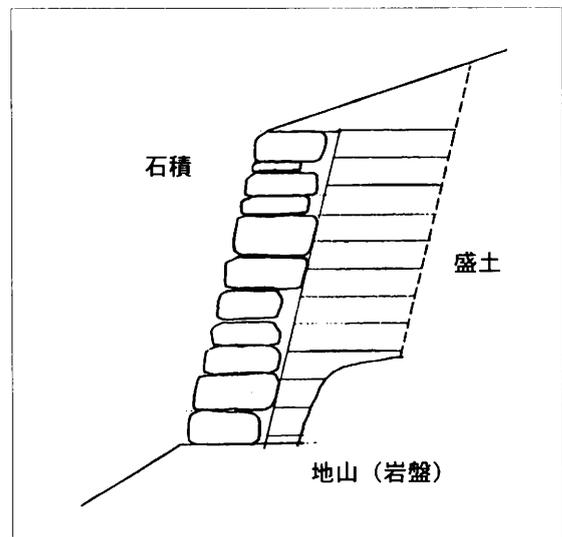
「写真5」：現存する大きな根石が確認できる。石垣の上の部分は失われているようである。

(3) 崩落部石垣想定断面図

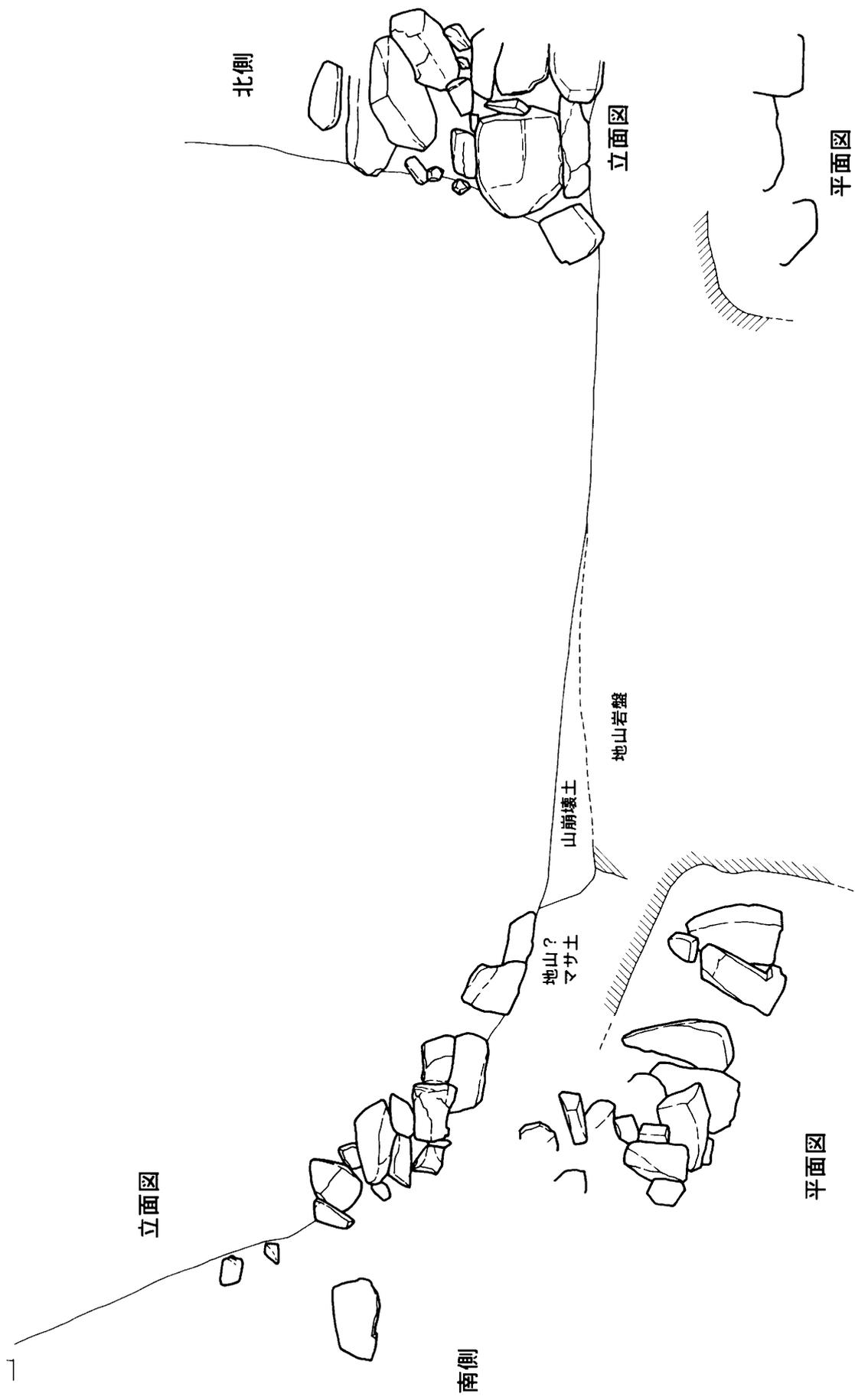
昭和49年当時の調査記録と写真から、崩落部の北側と南側とでは石垣の背面の状況が異なることが認められた。崩落石垣北側の隅部の周辺では栗石と粘性土とを裏込めに用いるが（下図①）、南側の石垣は裏込をとらず控えの尻を盛土（積土）に直接当てているようである（下図②）。なお、崩落中央部については石垣と地盤との関係ははっきりしない。



①崩落部北側石垣想定断面

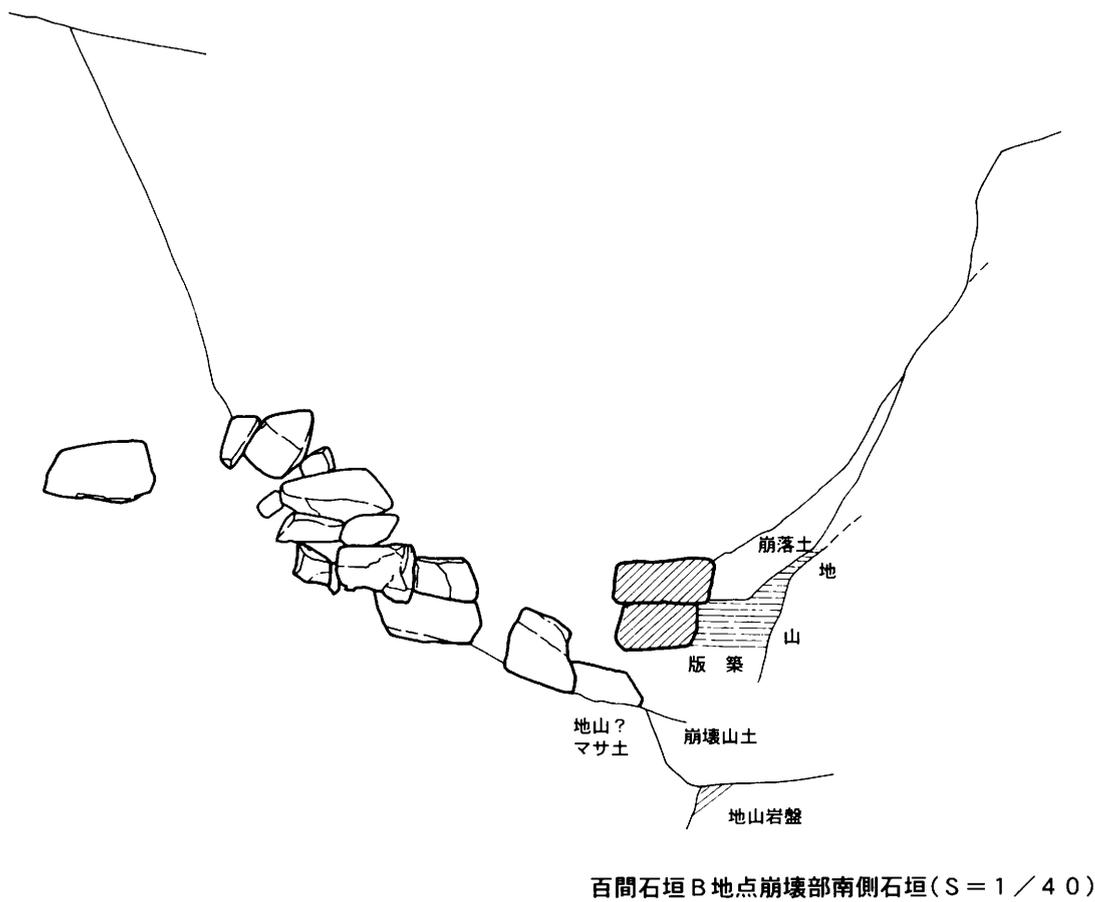
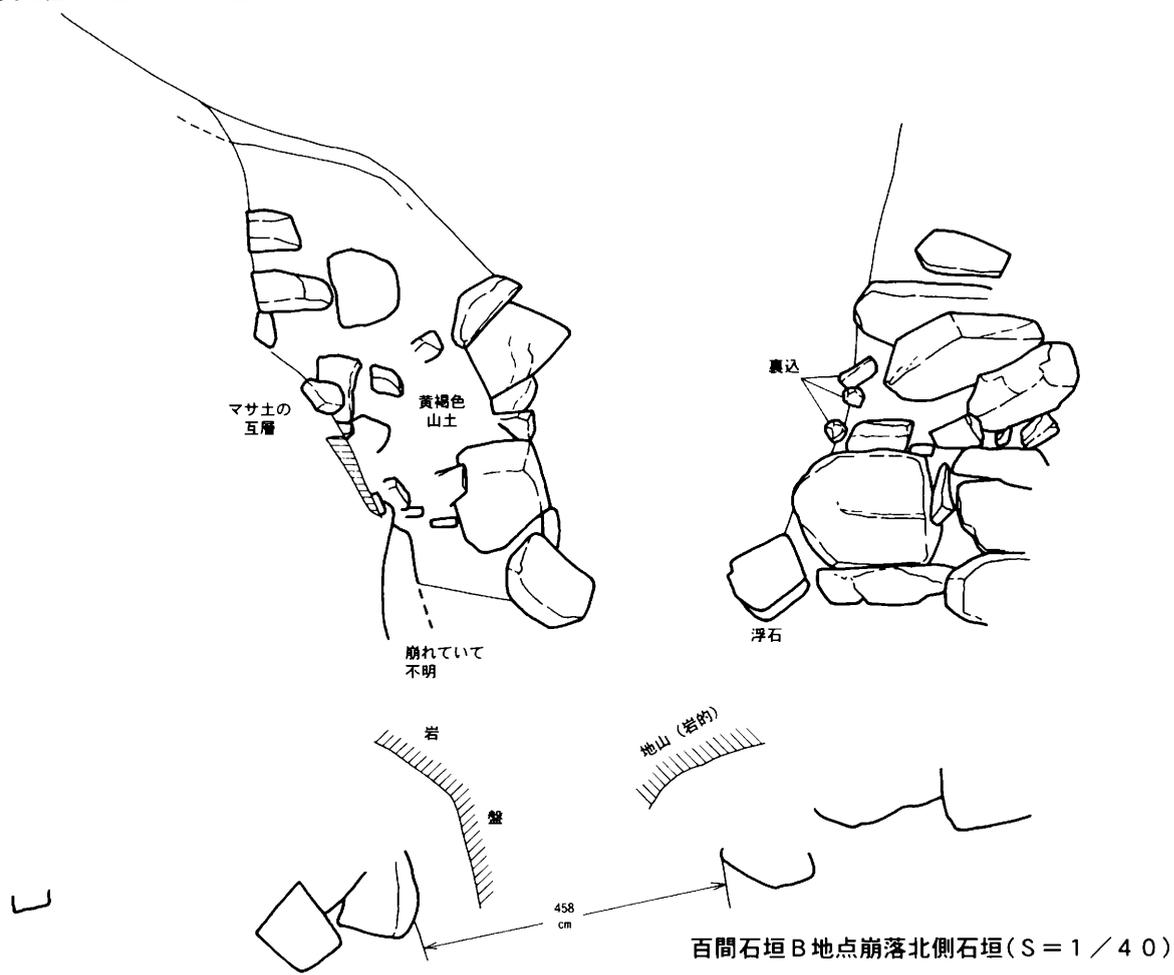


②崩落部南側石垣想定断面



百間石垣B地点崩落部全体立面・平面図 (S = 1 / 40)

崩壊部実測図2 (昭和49年度)



資料（写真）にみる石垣崩壊部の構造
（昭和49年当時の写真から）

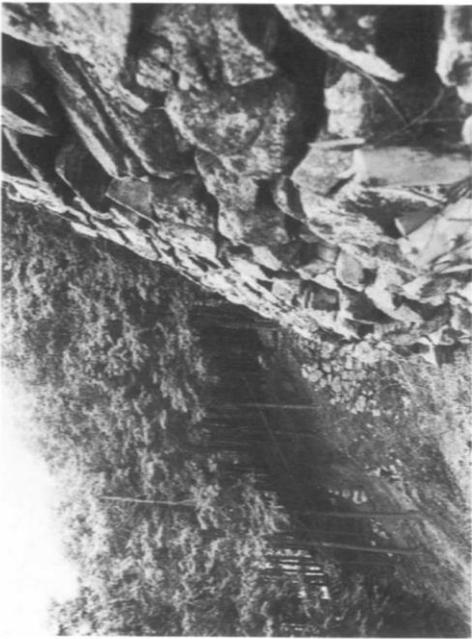


写真5：崩壊部北側石垣断面詳細（南から）→

↓写真2：崩壊部遠景（南から）



↓写真1：崩壊部遠景（北から）



↑写真3：崩壊部南側石垣立面詳細（東から）



↑写真4：崩壊部南側石垣断面詳細（北から）



↑写真6：崩壊部北側石垣裏込め詳細（東から）

5 石垣の復元：崩落部分の形状に関する検討

(1) 崩落部分の収まり

本年度の工事対象となっている石垣のうち平成11年6月の集中豪雨によって失われた部分については、崩壊する以前の記録が残されておらず築造当時の姿を想定するには資料に乏しく、昭和49年の調査当時の写真からもその姿を窺い知ることはできない。

そこで、当該箇所の面的な収まりについて、石垣の形態的な観点から若干の考察を行い、これに発掘調査によって得られた成果を加味し、崩落部分の形状を決めることにした。



中央谷石垣崩落部

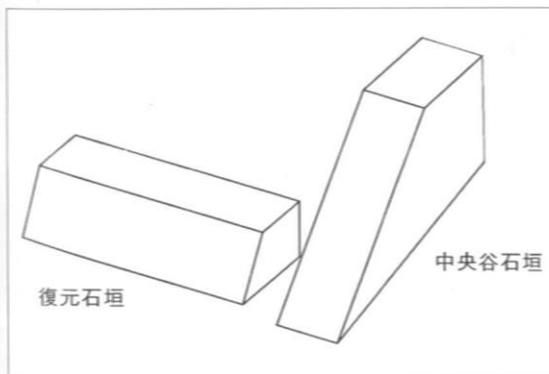
(2) 崩落部から観察される石垣の構造

A：復元石垣

- ・裏込の下半分は練積としている。
- ・岩盤の段切の上に大きな根石（要石）が載る。
- ・石垣の勾配は約80度で自立している。

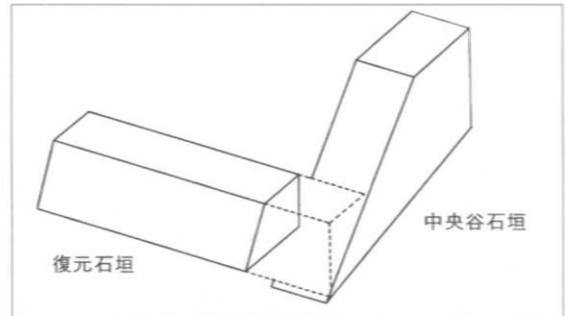
B：中央谷筋石垣（整備対象石垣北端）

- ・石垣の表は空積、裏込は練積としている。
- ・基礎と根石は地形の勾配に合わせて築かれる。
- ・石垣断面は約60度の勾配を保ち安定している。



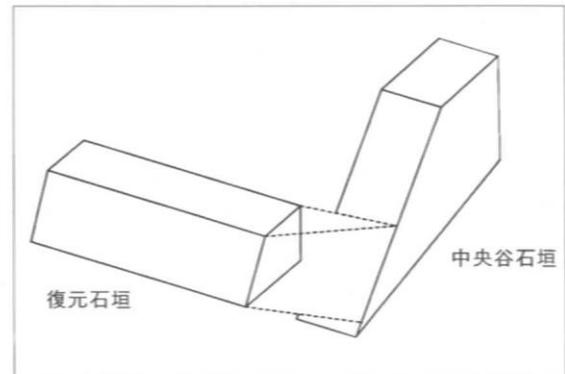
(3) 崩落部分の収まりに関する検討

案1：隅の位置が石垣の延長線上にある場合（不採用）双方の石垣の延長線上の交点を隅とし石垣を復元する。新たに石垣を築くことになるため荷重が増加しコーナーの下に頑丈な基礎が必要となる。調査により確認された基礎では支持力が不足するので、基礎の面積を拡張し高さの調整を図らなければならない。斜面での施工と強度が求められるため、やや難がある。



案2：隅の位置が案1より内側に入る場合（採用）

コーナーの位置を案1より内側に求め、石垣を復元する。新たに築かれる石垣の体積は少なく、また自立している双方の石垣にもたれ掛かることができるため、調査により確認された基礎と根石をそのまま利用することができる。施工性は良いが、根固めに工夫を要する。なお、双方の石垣断面どうしを直接結び別の面を構成することも考えられる。



6 石垣の復元の進め方

石垣復元工（昭和49年度復元部分、平成11年度崩落部分）に関する作業手順は次のとおり。

①準備工

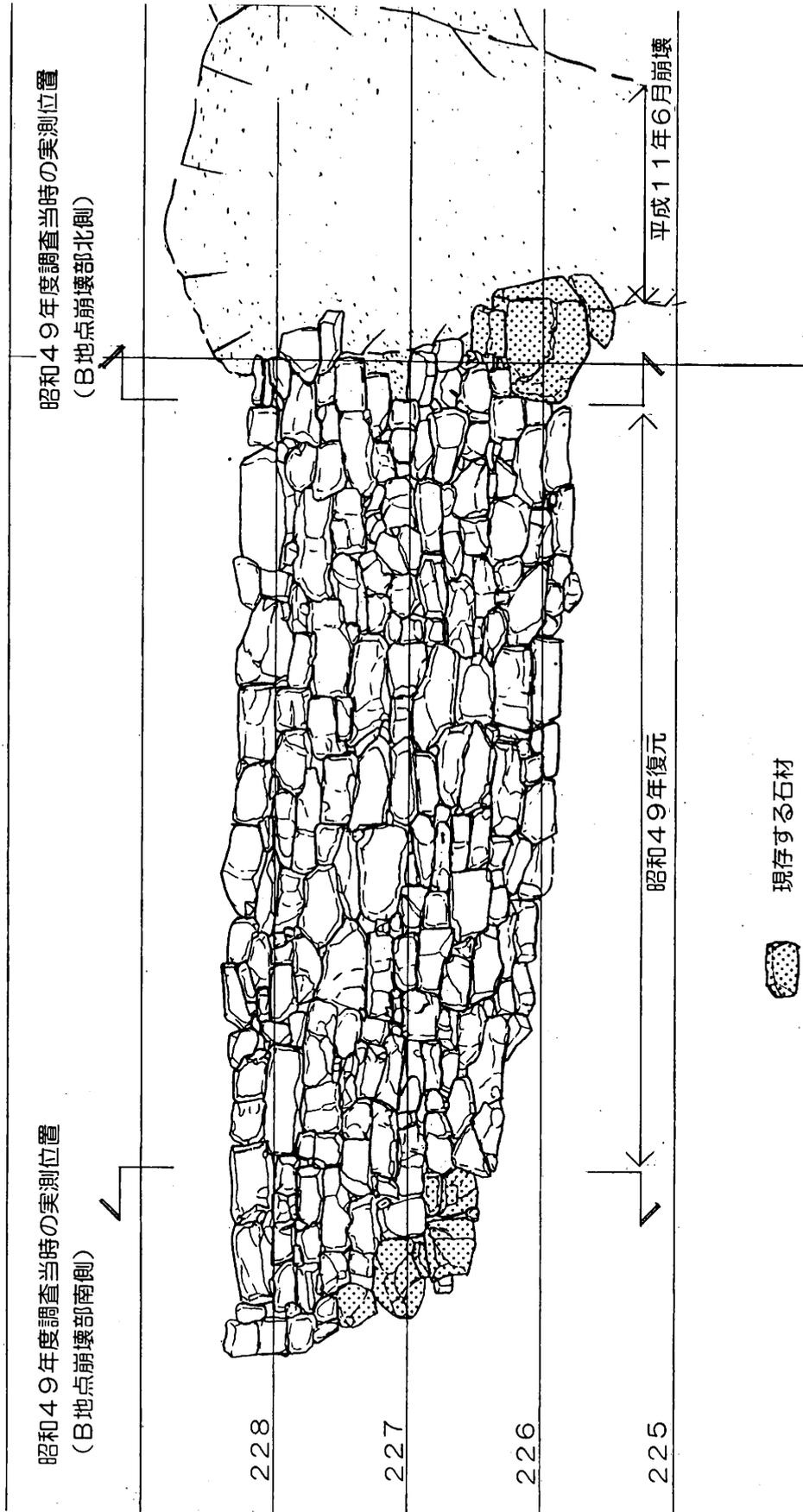
- ：写真撮影及び石垣実測、石垣の清掃、遺構の保存（築造当時のものを特定）。
- ：石材の確保（高さ10cm～20cm、幅20cm～40cm程度のもの）。

②解体工

- ：取り外した後、石の大きさによりグルーピング。
- ：石垣前面を人力掘削コンクリート基礎を解体撤去。

③復元工

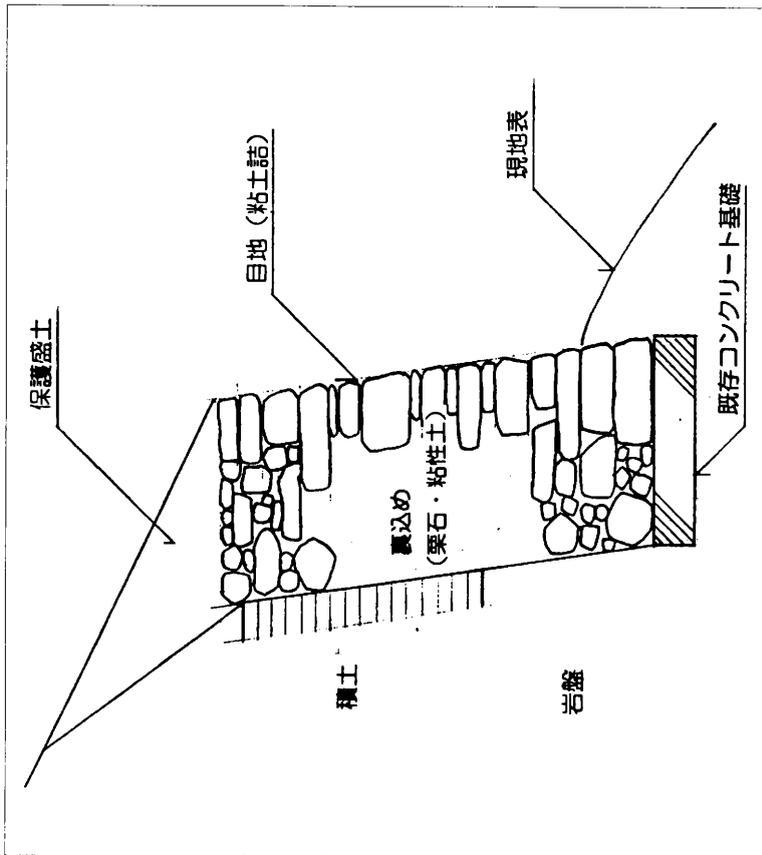
- ：内部構造の検討（練積だけか版築層はないのか）。
- ：土台となる地山の状態を確認し、整地を行う（昭和49年度復元部分）。
- ：調査で確認された工法に従い基礎を固める（平成11年度崩落部分）。
- ：北端にある練積の石垣を参考にしながら、石垣の表情をつくる。
- ：裏込は栗石と栗石の間に粘性土を詰めて突き固め、抉れている所は必要に応じて盛土を行う。石垣の目地にも粘性土をつめる。





石垣復元工事の進め方

- 1 断面形式1（裏込めに土と栗石を用いる場合、採用）
 ①復元石垣断面図（1：40）



②施工の順序と留意点

基礎整備：石垣の復元工事に支障をきたすコンクリート擁壁等はすべて撤去する。
 既存のコンクリート基礎は整形し、復元石垣の支持地盤を確保する。

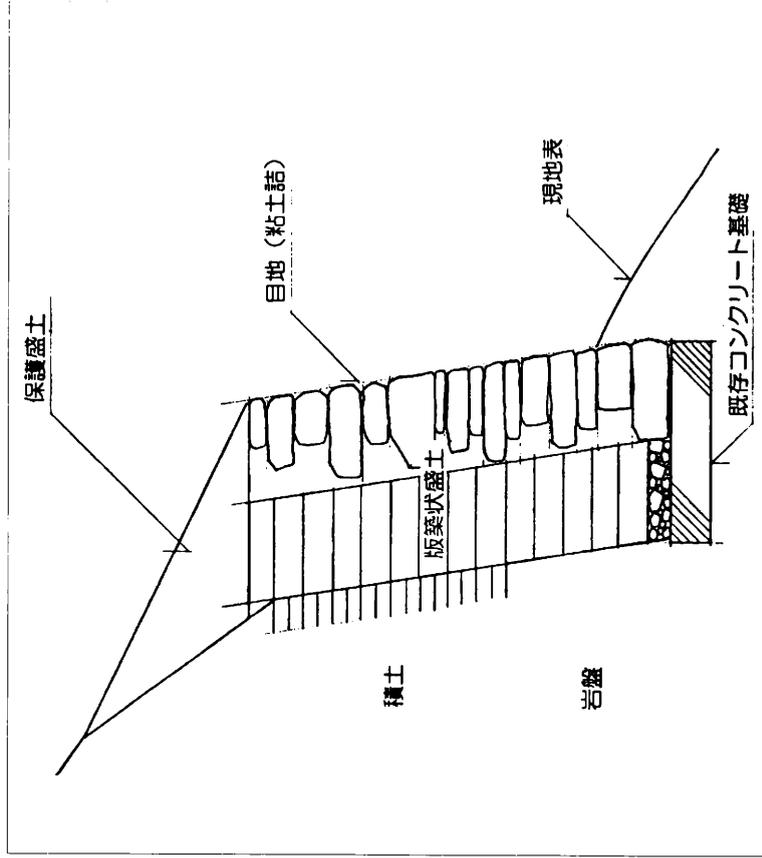
↓
石積工：石垣は方形の石をバランス良く配置し、控えを長くとり安定を確保する。
 石垣表面の構成は百間石垣北端を参考にし、所々に大きな石を配置する。
 石積み目の目地及び背面の盛土との隙間は粘性土で間詰めする。
 ↓↑
 （石積工と盛土工は交互に施工）

裏込：要所々に介石を用い、裏込めと表の石積みとを一体化させ、安定を確保する。

↓
保護盛土：裏込石（栗石）の隙間は粘性土を詰め、鳩棒で突き固める。

法面保護：密土には粘性土を使用し、層状に積み上げながら締め固める。
 法面保護：法面はならした後、張芝を施し、目土をかける。

- 2 断面形式2（裏込めを用いず版築状盛土による場合、不採用）
 ①復元石垣断面図（1：40）



②施工の順序と留意点

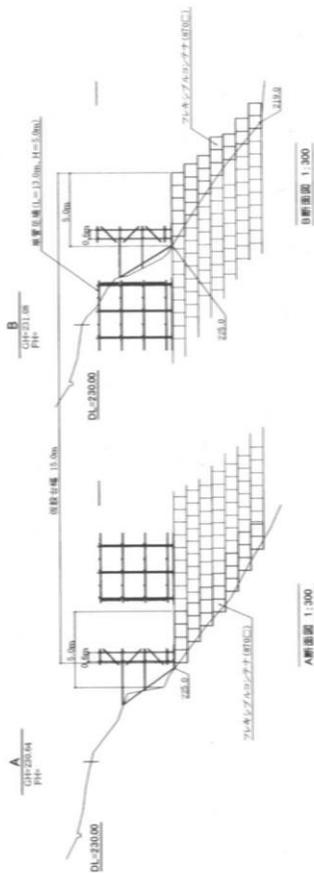
基礎整備：石垣の復元工事に支障をきたすコンクリート擁壁等はすべて撤去する。
 既存のコンクリート基礎は整形し、石垣及び盛土の支持地盤を確保する。

↓
盛土工：盛土は粘性土のみのものと粘性土と真砂との混合土を互層に施工する。
 盛土には型枠を用い、窮きならした後、工法規定により人力で締め固める。
 ↓↑
 （盛土工と石積工は交互に施工）

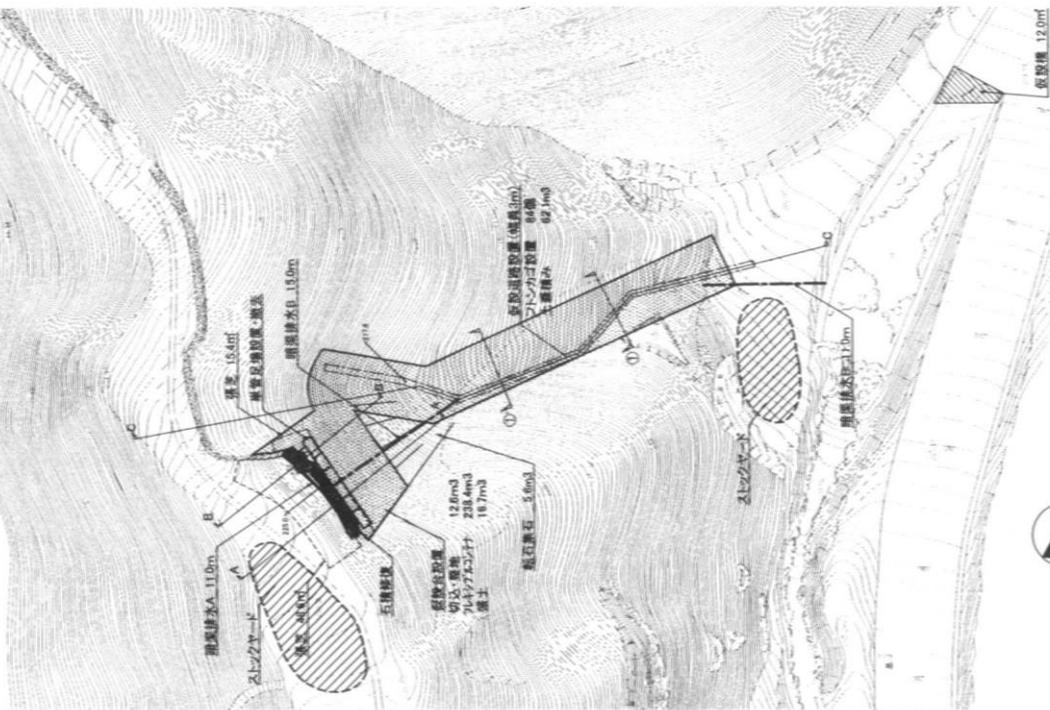
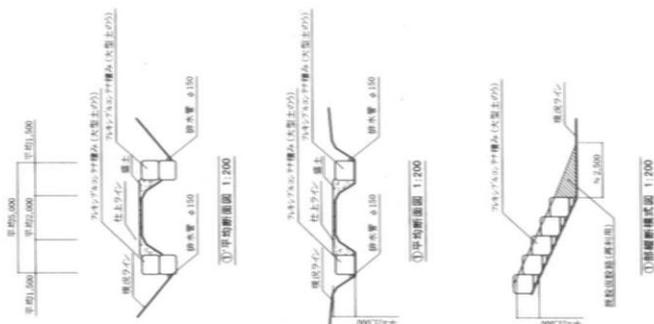
石積工：石垣は方形の石をバランス良く配置し、控えを長くとり安定を確保する。
 石垣の面の構成は百間石垣北端を参考にし、所々に大きな石を配置する。
 石積み目の目地及び背面の盛土との隙間は粘性土で間詰めする。

↓
保護盛土：密土には粘性土を使用し、層状に積み上げながら締め固める。
 法面保護：法面はならした後、張芝を施し、目土をかける。

仮設台詳細図



仮設道路詳細図



全体計画図



仮設土工凡例

記号	名称	形状	数量	単位	備考
■	転石	5.6	12.6	m ³	
□	コンクリート設置	600×600×300	84	個	417/3/24/24
□	土間積み	450×300×200	0.21	m ³	
□	切込、埋込	450	12.6	m ³	埋込積み
□	24kgブロック積み	450	238.4	m ³	埋込積み
□	積土	18.7	18.7	m ³	埋込積み
□	両面足場設置・撤去	65.0	65.0	m ²	11/25/21/11/25/21/45 埋込積み
□	仮設橋	1	1	本橋	埋込積み

橋脚土工凡例

記号	名称	形状	数量	単位	備考
□	埋込積み	433×60×450	11.0	m	
□	埋込積み	100/300	26.0	m	

石積橋脚土工凡例

記号	名称	形状	数量	単位	備考
□	積石	64.0	64.0	m ³	埋込積み

6 百間石垣整備工事

1 仮設工

(1) 排水工

内野川と百間石垣がある尾根裾との間には小さな堆積地が形成されている。この部分は二本の沢から流れてくる水と谷からの湧水によって常時湿潤な状態にある。施工計画で上材料を運搬する車両は必ずここを通らねばならず、安全の確保の面から現場環境の改善が求められたため、仮設的な排水施設を整備することになった。まず、流量の多い北側の溪流裾には栗石を詰めたフトンカゴ(2m×1.2m×0.5m)を設置し、集水した水を埋設したポリエチレン管(径15cm)を介し川に排出させた。一方、比較的流量の少ない南側の沢の上には仮設路が計画されており、仮設路の起点となる部分にも同型のフトンカゴを設置し、そこから内野川に向けて排水管を埋設して排水を確保した。

(2) 仮設路

堆積地が形成される谷裾から工事現場まで水平距離30m・標高差20m・斜距離で40m程あり、本體工事の実施にあたっては綿密な施工計画が必要となった。索道・モノレールなどが提案されたが、資材の運搬・重機搬入の関係上、汎用性の高い仮設路がつけられることになった。設置場所は路体が安定する南の谷間を使用し、台形上の断面形状をした有効幅員4mの仮設路が計画された。作業は起点となる谷裾から始め、湧水と流水が発生する部分に栗石を詰めた径30cmの蛇籠を設置、吸い出し防止材を巻き付け両脇を普通土のうで固定した。路体がゆるい山腹との間には土のうを敷き並べ、両脇は大型土のうで押さえ、その間を真砂土で充填し十分にランマーで締め固めた。掘削は原則として大型土のうが据わる下端のみに限定し、地形の改変を伴わないよう工夫した。蛇籠の埋設・大型土のうの設置・真砂土による盛土という一連の作業を繰り返しながら、総延長40mの仮設路を構築した。



仮設路

今回の工事では石垣の組み立てに使用する重機(5tクレーン)が据わる場所と石垣修復工事中の石材の仮置き場を確保することが求められた。工事現場の厳

しい立地環境から現状の地形を巧みに利用することは難しく、仮設路から一体的に接続される作業構台を設置することが適切であるとの結論に至った。作業構台には真砂土を詰め込んだ大型土のうを使用、山腹の表土部分を軽く切り込み、据わりをとり土のうどうしの隙間には真砂土を充填した。これを一段ずつ繰り返して、5段積み上げ床面を真砂土で固く締めて仕上げを行った。作業用構台の広さは幅3m、長さ8mである。



作業構台

2 石垣修復工

(1) 準備工・仮設工

修復工事に使用する石材の収集を二度に分けて行った。仮設の設置にあたり谷に点在する石と尾根の山腹に集積していたものを拾い上げ、ストックヤードへと運搬した。解体工事中盤には、隅部に使用する根固め石が不足したため、内野川において転石の確保を行い、場内へ搬入した。いずれも周辺の石垣に使用される花崗岩で同形状・同規模のものである。大型土のうで構築した作業構台から石垣根石までは2mほどの高低差があり、石垣を積むにあたり根石の高さに作業用足場が必要とされた。足場を単管で組み上げ、板を掛け渡し高さ2m・幅8m・奥行き1mの作業台を構築した。

中央部分の石垣は昭和48年の災害によって崩壊していることから、当該部分の北と南の端にしか当初の石積は残されていない。南北の端を除いた部分は昭和49年度の復元工事によって戻された石積である。当時撮影された写真と図面とを参考にしながら、当初の部分特定し清掃した後、水性ペンキを使用し番号を割り振り、図面に記録をとった。写真撮影を部分と全体にわたって行った。

(2) 解体工

まず、解体の方法と手順を検討するため石垣の上に80cmほどのトレンチを設定した。石垣の控えはおもて面から約1m、石垣天端には30cm前後の石材が敷きならべられていたが、当初の構造との関係は認められなかった。表土下の盛土には竊模様が観察されたため、手を付けず石垣のみを解体する方針をとった。

解体は天端の敷石の撤去から着手した。ついで石垣

本体の解体に取りかかり、上から三段目までを取り外した所、アスファルト防水シートとその下には厚さ50cmのコンクリート擁壁が表れた。昭和49年度の復元石垣はコンクリート擁壁によって背後の盛土の土留めを行い、その擁壁に石材を貼り付ける構造形式を採用していた。一端工事を中止し、対応を検討した結果、コンクリート擁壁がなくても盛土は崩壊しないこと、在地の工法だけで石垣が構築できるとの結論に至りこの擁壁を解体することになった。解体は人力で行い当初の石積みと盛土に支障が出ないように丹念に解体を進めていった。コンクリートは適宜搬出し仮置きした後産廃処理を行った。石材の取り外しとコンクリート擁壁の解体を交互に進め、擁壁の解体は石垣の根石下で止め、残された部分を新しく構築する石垣の基礎として有効利用することになった。石垣の中央には上方から引かれた排水用の配管が埋設されていたが、止水した後、擁壁の解体に併せて一時的に撤去した。

解体石材・収集石材の保管は石垣上方にあたる西側隣接地にて行った。番号の付いたもの、表石に使用できるもの、裏栗として使用可能なものに仕分けし大きさ毎にグルーピングを図り、集積した。

(3) 復元工

①正面

コンクリート擁壁の解体を終えた後、調査を実施した。解体を終えた後の地盤には高さ2mの壁面が現れ、下層に岩盤、上層に版築状の盛土が確認された。解体部分の北端南端ともに練積の石垣の断面構造が残されていることが分かった。石垣の復元はこれらの遺構の保存を図りつつ慎重に行われた。まず、残されたコンクリートの不陸調整から始めた。モルタルで均して仕上げ、中心線に向けて水勾配を付けて固まるまで2日養生した。石垣内部へ侵入した水を排出するために、10cm内外の栗石を厚さ20cm程度、コンクリートの床一面に敷き詰め透水性を確保した。北端南端にある残された石を基準に、根石を並べた。根石に使用した石材は横幅・控え共に40cm以上のものを配置し、胸が当たるように調整を図った。裏込は栗石を詰め、前後左右を噛み合わせて動かないよう固めた後、粘性土を隙間に詰め突き棒で締め固める工法を採用した。大野城跡では比較的多く見られる石積み工法で、水の影響を受けにくい尾根の山腹でよく見られ、百間石垣では中央の尾根と北端の尾根で確認されている。土を使用しない栗石だけの「空積」に対して土を使用するので「練積」と呼び区分している。

隅部を除き二段目以降は百間石垣の北端の積み方を参考にしながら芋目地と布目地が通るように調整し積み上げていった。石垣の高さは2m、控えは0.8mある。石垣の天端は水が浸入しないよう粘性土を積み丹

念に締め固め防水層を形成した。



復元の参考にした百間石垣の北端

②隅部

平成11年6月の大雨によって壊れた部分の石垣の構造・根石の配置・根固めの状況を把握することを目的に発掘調査が実施された。調査によって階段状に配置された根固め石、当初の位置を留め岩盤の上に据えられる根石などの状況が確認された。崩壊を起こしていた隅部の岩盤はもろく、根固め石のほとんどがずれていて、再利用するには問題があった。頑丈な基礎をあらためて確保するためにコンクリートの床版を根固め石下に打ち、遺構を保護しながら、床版上に階段状の根固めを組みあげた。根石の設置は現存するものを指標に位置決めを行い、新たに配置した根石と活着している根石とを組み合わせ配置した。谷から流れて来る石垣と盛土に並行する石垣がほぼ直角に交差する部分で、石垣の積み上げには工夫を要するため、施工にあたり丁張りを二組設け、収まりに関し十分な検討を行った。特に崩壊の可能性があった中央谷の石垣端部については、崩壊が進行しないよう配慮し、石を組み上げていった。手順に関しては正面部分と同じである。



根固め

(4) 盛土保護工

石垣の背面には調査によって版築状の盛土が確認されている。盛土の土羽面は侵食を受けて痩せており、地表面は風化が進んでいたため盛土の保護を目的に粘性土を使用した土羽打ちを行った。盛土の厚さは平均30cm、丁張りを指標に現地形と摺り合わせを丁寧に行った。盛土の流出を防ぐために張芝を施した。

整備工事写真



①着工前



⑤石積の積み直し



②石垣の解体



⑥土と石を用いた裏込の施工



③コンクリート擁壁の解体



⑦石垣上部の盛土張芝



④石垣背面から見つかった版築状盛土



⑧竣工

IV-4 平成14年度大野城跡百間整備事業

整備概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

本年度は平成12年度から着手した百間石垣整備事業の3年目、石垣の修復工事を始めて2年目にあたる。整備対象地は百間石垣北半で、先の土木調査において崩壊の可能性が指摘された場所である。整備対象面積は仮設路を含めて約1000㎡である。本事業は円弧状の部分崩壊を起こしていた石垣の復元と大きくはらんでいる石垣の解体修理を主な内容とする整備事業で発掘調査・実施設計・工事のほか、その他事業に必要な事項について、国庫補助を受け県教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成14年8月から事業に着手し、平成15年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁総務部文化保護課が担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査ほか

調査は円弧状の崩壊を起こしている部分と大きくはらみ崩壊寸前の状態にあった石垣の現状断面を実測することから始めた。石垣の断面実測は工事対象となる部分の両脇の断面だけでなく前後の地形も含めて測り、これに加えて工事予定箇所中央付近の断面の図化を行った。収集した情報を整理、これらを実施設計の資料とし実測時の断面観察から得られた知見を加えた。

調査は足場の安全性の確保の関係上、石垣の復元及び解体修理工事の進捗状況に併せて行われた。石垣の崩壊箇所では表面の清掃後、石垣上部にのる盛土の土層と石垣両脇断面の実測を観察と共に行った。解体修理箇所は石垣を取り外してから内部構造が把握できた段階で、盛土・石垣断面と構造・根石の状況について調査を実施した。工事対象となった2ヶ所の部分は、断面実測のほか空撮による図化も行った。調査は平成14年12月から平成15年3月にかけて実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

平成12年度に実施した土木調査によって特に百間石垣の北半の保存状態の悪さが指摘された。北半では部分崩壊している石垣が1ヶ所、大きくはらみ出し危険な状態にある石垣が1ヶ所ある。本年度の整備はこれらを対象とした保存修理工事で、崩壊している箇所では復元を、かろうじて原形を留める箇所では解体修理を実施する。平成13年度に石垣の修理工事を実施した中央部分に比べ、百間石垣の北半の支持基盤は岩盤であり立地は恵まれている。崩壊やはらみの原因として石垣の内部構造の問題と雨水の多量の流入があげられる。今回の保存修理工事によって、構造面からの

適切な対策と防水処置を講じれば崩壊等の再発を防げるであろう。石垣の復元は発掘調査の成果によって内容を十分検討することと、崩壊によって当初の姿が失われているため残された両脇の断面を手がかりに構造上の考察を踏まえながら復元を試みる。先に実施した土木調査の成果を踏まえ、百間石垣の全体計画との整合性を鑑み、本年度の整備方針を次のように定める。

- 1 調査及び工事によって確認された遺構の保存を図る。
- 2 石垣の復元は、発掘調査及び構造調査によって得られた構造・工法・材料等を基本にしつつ、百間石垣内に残される同様の積み方を参考に工事を行う。
- 3 石垣の解体修理は、解体時に確認された構造・工法・材料等を忠実に踏襲する。止水を目的とした天端の盛土は現地に残される同様の材料・工法を採用する。

(2) 整備計画

百間石垣北半に認められる石垣崩落箇所とはらみの著しい部分を対象に工事を行い、復元と修復により石垣の保存と崩壊の防止を図ることを目的に工事を行う。

① 仮設工

平成13年度に設置した仮設搬入路から、中央尾根を介し北側の崩落部へ向かって石垣天端を辿りながら仮設路を延ばし、対象地へのアプローチを確保する。また、石垣の修復では作業構台を設置し、作業に必要なスペースの確保を図る。百間石垣の北半は地形が険しく、修復工事に使用する転石の収集と石垣の解体によって発生する石材の保管場の確保が施工上問題となるため、ストックヤードは石垣北端の谷に形成されている僅かな平坦部を利用する。

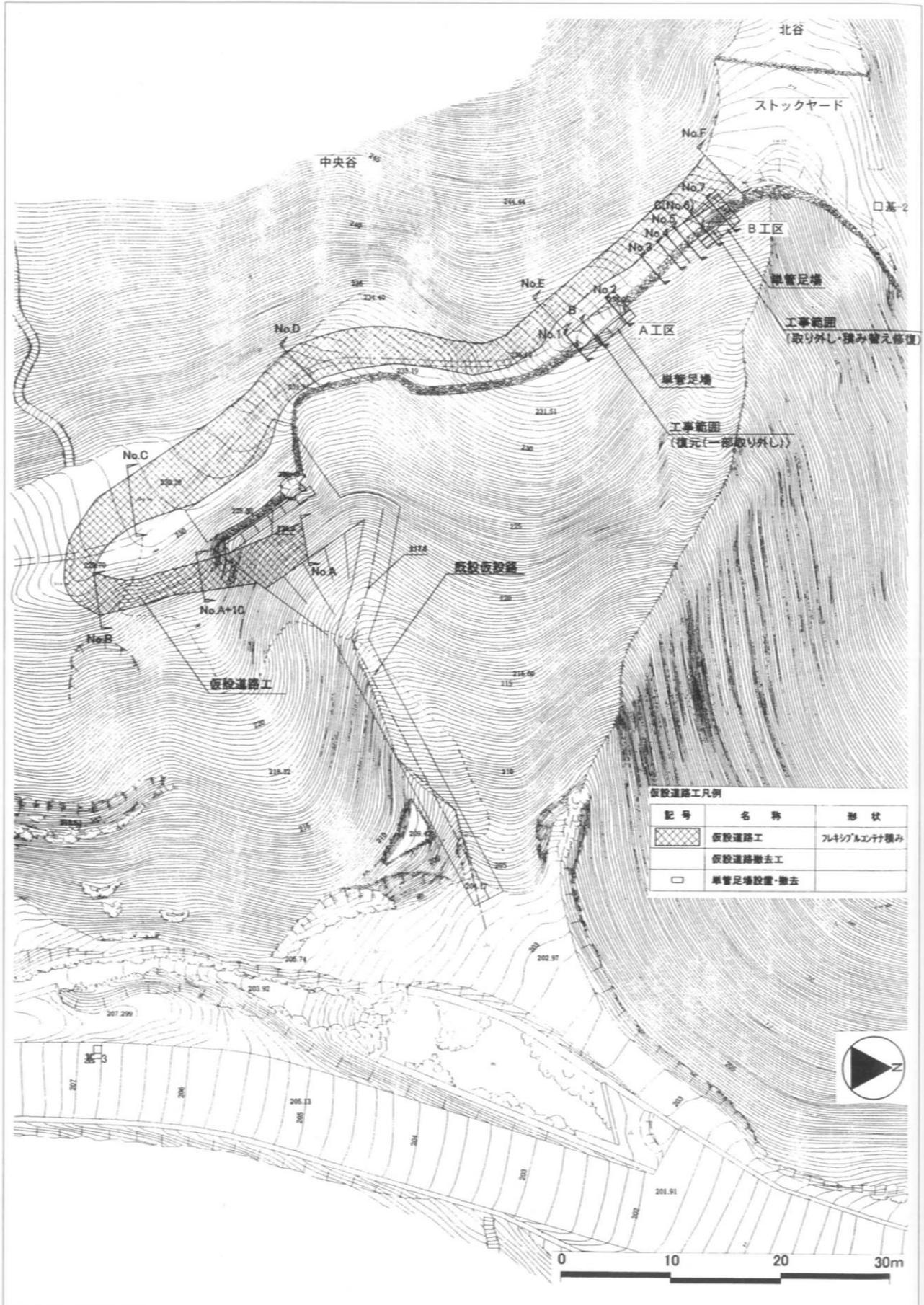
② 石垣復元工(崩落を起こした箇所が対象、A工区)

石垣復元工は当時の姿が失われており積み直しに推測を要する所が対象。北半の中央部分で高さ4m、幅5mの規模で円弧状に崩壊を起こしている。いつ頃壊れたかは定かではないが、昭和48年の災害後の写真ではその存在が確認できない。崩壊後は手が付けられておらず、石垣直下に石材が散在したままの状況にあるため復元工事に先立ち、これらの転石を拾い上げた後、裏栗と築石とに分別し保管する。工事では百間石垣に見られる現地の工法に則り積み直しを図る。不足分については、近隣から採取した石材を用い補足する。

③ 石垣修復工(はらんでいる場所が対象、B工区)

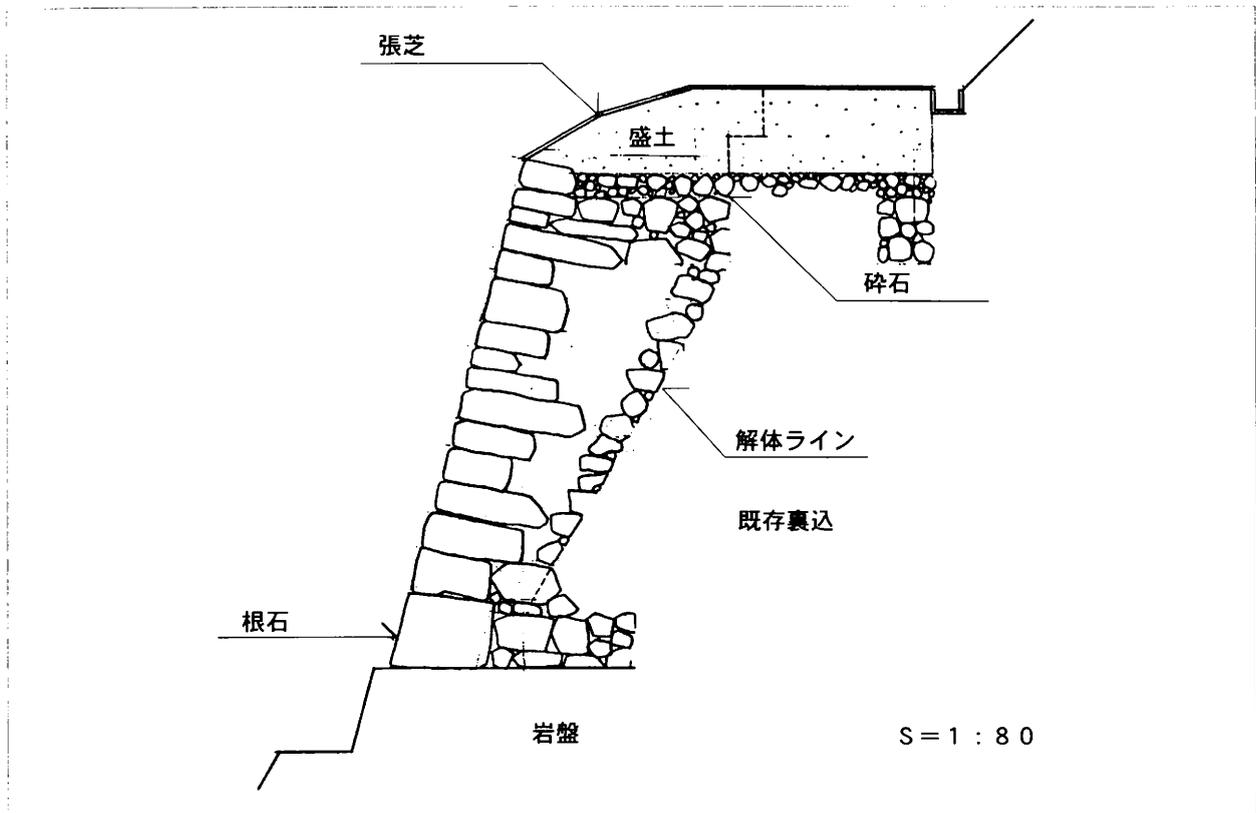
対象箇所は北側の谷筋に隣接する所に位置する。石垣の下半分が大きくはらみ、危険な状態に置かれている。全体的に保存状況の良くない百間石垣北半の中でも特にはらみが著しく、これに伴い石垣天端の散策道は緩やかな陥没を起こしている。工事に先立ち実測などの下準備を済ませた後、上から順に解体し、裏込や地盤と石垣との関係を確認しながら工事をすすめる。積み直しは従前と同様の方法を取り、はらんだ部分を除き石材は原則として当初の位置を踏襲する。

実施設計平面図



石垣復元工（崩落部、A工区）

1 復元石垣標準断面図



2 施工の順序と留意点

転石収集 : 石垣崩壊により石垣下に堆積している石材（築石・裏込石）を収集し、ストックヤードに保管養生する。

↓

準備工 : 解体修理の対象となる石垣表面の清掃を行い、番号と水準線を打ち、図面に記録する。
: 番号を付した石垣の全景と部分を写真によって詳細に記録する。

↓

基盤整備 : 石垣の崩落面に形成された表土を除去し、清掃により石垣断面と裏栗を露出させ裏込の保存状況を確認する。
: 堆積した石材を除去した後、岩盤を露出させ根石がのる支持基盤を確保する。

↓

石積 : 根石は岩盤の上にすわる安定したものを使用し、他の石よりも大きなものを選ぶ。
: 石垣は方形状に加工された様々な大きさの石をバランス良く配置する。
: 石の控えは単調にならないよう長短バランス良く配置し、断面の安定を確保する。
: 石垣のおもて面の構成は崩落箇所左右を参考にし、所々に大きな要石を配置する。

↓↑ : 下段から上段にかけ、使用する石のサイズを徐々に小振りにする。
(石積と裏込は一段つつ交互に施工)

裏込 : 要所々に介石と長めの石を用い、裏込と表の石積みとを一体化させ、石垣断面の安定性を確保する。
裏込石は土圧を受ける方向に控えを長くとする。

↓

: 裏栗石のサイズが一様にならないよう小ささまざまな大きさのものを使用する。

保護盛土 : 石垣天端には拳大の碎石を敷き詰め、この上に30cm厚の保護盛土を行う。

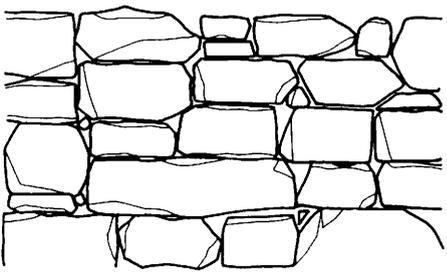
↓

: 客土には粘性土を使用し、層状に積み上げながら丁寧に締め固める。

張芝 : 客土面は均した後、張芝を施し、目土をかけ一定期間養生する。

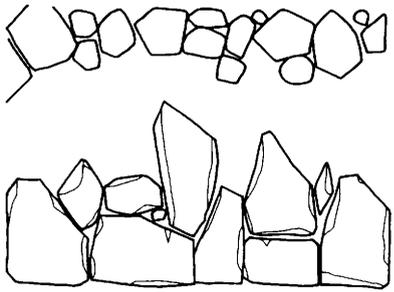
石垣復元工（崩落部、A工区）の留意点

1 立面図



①石垣の表に芋目地、布目地が通るように積む。
 ②方形状に加工された大小の石をバランス良く配置し、大きく控えの長い石をところどころに配置する。
 ③根石には大きな石を用い、下段から上段にかけ、少しづつ石のサイズを小振りにする。

3 平面図



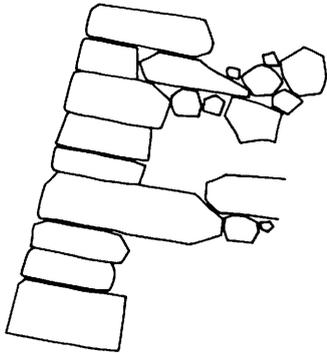
①控えの長い石・短い石をバランス良く並べる。
 ②表は面が揃うように並べ、奥（裏）はかかりを持たせるよう凹凸に積む。
 ③裏栗は大きめの石を用い、前後左右に噛ませる。

5 ナンバリング（修復部分）



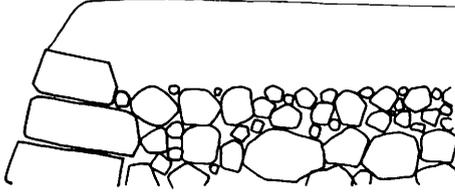
①解体修復を要する石には、番号を打ち記録する。
 ②解体前の状態で石の表に短く水準線を入れる。

2 断面図



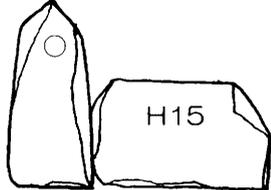
①勾配は約75度（2.7分勾配）。反りを持たない。
 ②石は下方に転びを持たせ、重箱に積む。
 ③介石を所々に挿入し、築石と裏栗とを噛ませる。
 ④1㎡に一つの割合で控えの長い石を使用する。
 ⑤築石の断面（控え）が凸凹になるように積む。

4 裏込と石垣上部



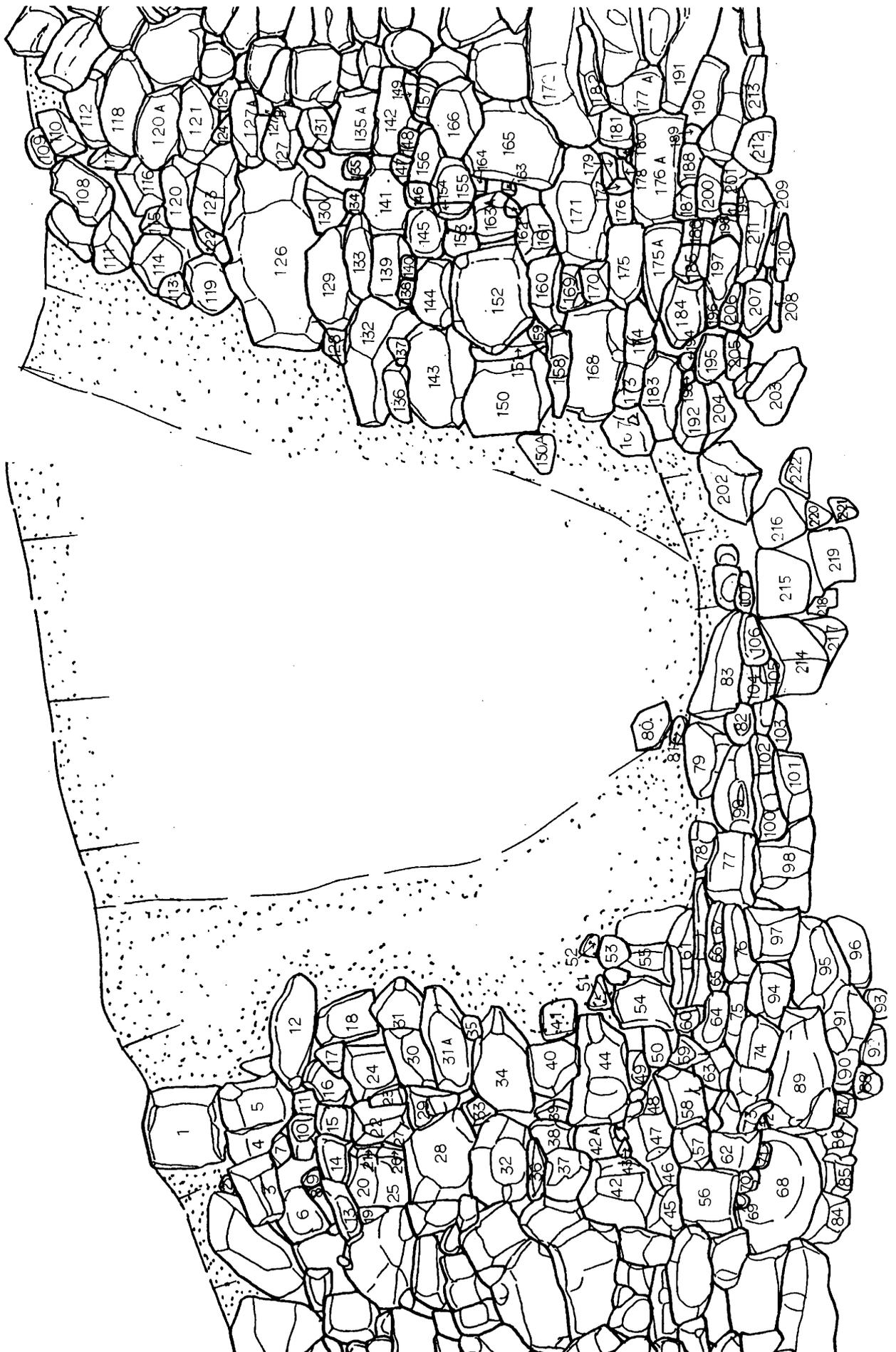
①裏込石の大きさは大小取り混ぜ、均一にならないように互いを噛み合わせる。
 ②石垣上端には拳大の碎石を敷き並べ、その上に防水用の粘性土（保護盛土）を積み上げる。

6 石材の区別



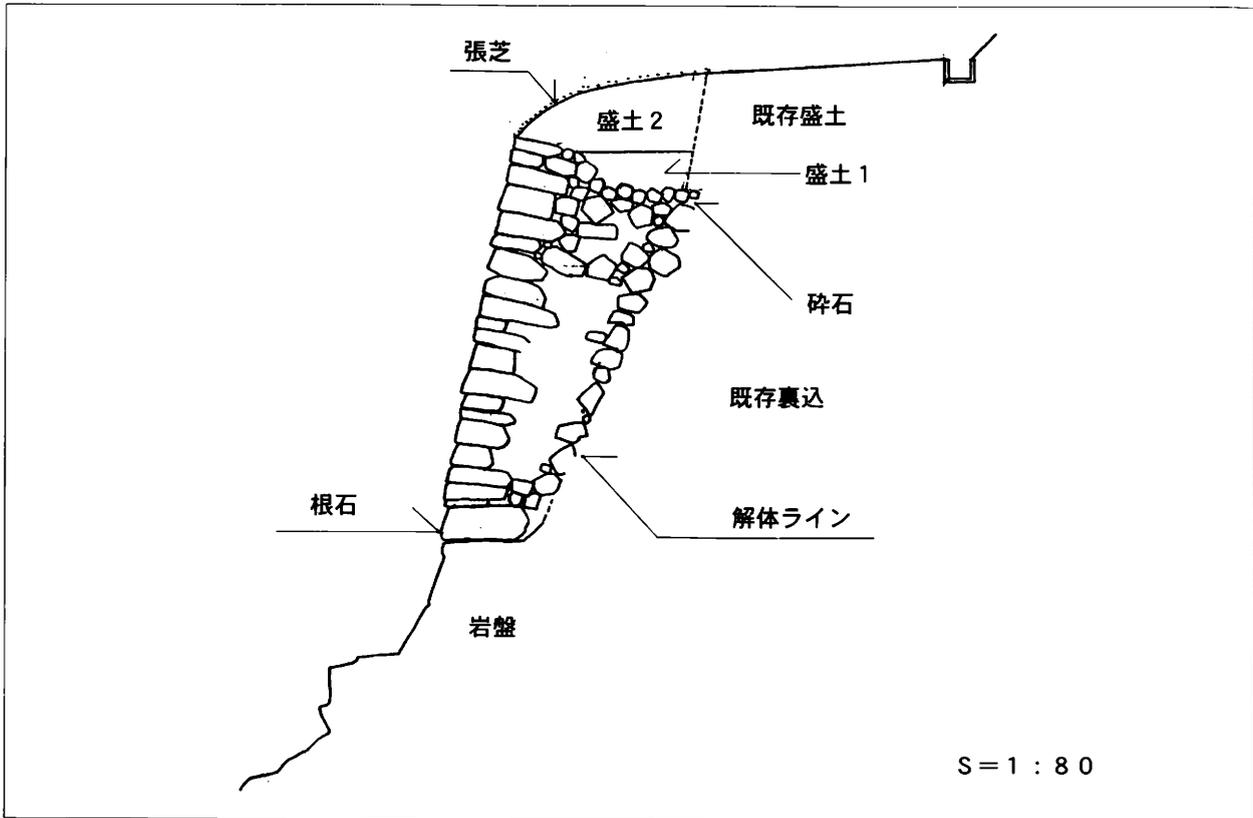
①復元工事により新たに積まれた石には、見えないところにペンキを用い印を打つ。

石垣復元工（崩落部、A工区）ナンバリング図



石垣解体修理工

1 石垣解体修理標準断面図



2 施工の順序と留意点

準備工 : 解体修理の対象となる石垣表面の清掃を行い、番号と水準線を打ち、図面に記録する。
: 番号を付した石垣の全景と部分を写真によって詳細に記録する。正面、左右から撮影。

↓

石垣解体 : 陥没を起こしている部分の表土を除去した後、石垣の天端まで掘削する。
: 築石（表石）と裏込とを一段ずつ丁寧に解体し、清掃を行った後保管養生する。
: 石の形状や規模などを調査し、損傷の程度と再利用の可否を判断する。
: 石垣の内部に堆積した土砂を除去し、清掃により石垣断面と裏栗を露出させる。

↓

基盤整備 : 堆積した土砂を除去した後、岩盤を露出させ根石がのる支持基盤を確保する。

↓

石積 : 根石は岩盤の形状に合わせてのせる。
: 石の側面に刻まれた噛み合わせをよく観察し、左右相互の石との位置関係を決定する。
: 残された壁面を基準に二段積み上げ、調整を図りながら中央部分を積む。
: 上部は築石と裏込との高低差を付け、勾配により調整を図る。
(石積と裏込めは交互に施工)

↓↑

裏込 : 裏込は空積とし、裏込石の大きさは大小取り混ぜ、均一にならないように互いを噛み合わせる。
裏込石は土圧を受ける方向に控えを長くとする。

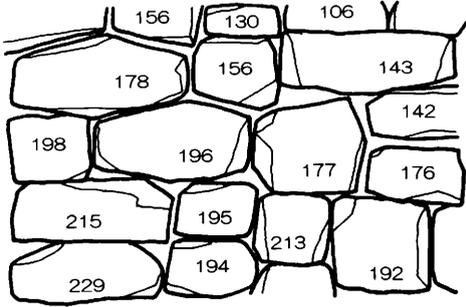
↓

保護盛土 : 裏栗天端には拳大の碎石を敷き詰め、この上に60cm厚の保護盛土を行う。
: 盛土は防水と保護を目的としたもので、性質の異なる粘性土をそれぞれの用途に合わせ二層に分けて使用し、層状に積み上げながら丁寧に締め固める。

↓

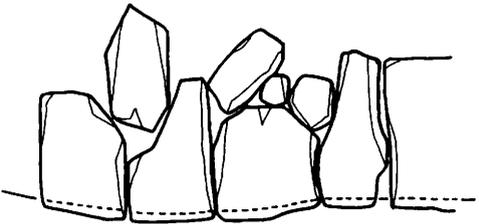
法面保護 : 客土面は均した後、張芝を施し、目土をかけ一定期間養生する。

1 立面



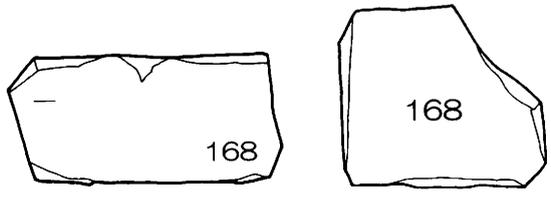
①解体後の両側に残された壁面を基準に二段ほど石を積み上げた後に、左右との調整を図りながら中央部分を積み上げる。
 ②解体前の姿を踏襲し、表から見た石どうしの空間的位置関係が崩れないように積む。
 ③破損や崩壊により再利用が不可能な石については、同規模同形状のものと差し替える。

3 平面



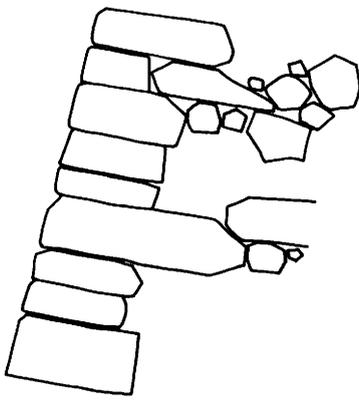
①根石は岩盤の平面形状（凸凹）に合わせてのせる。
 ②石の側面に刻まれた噛み合わせを十分観察し、左右の石との位置関係を決定する。
 ③裏栗は大きめの石を用い、前後左右に噛ませる。

5 ナンバリング



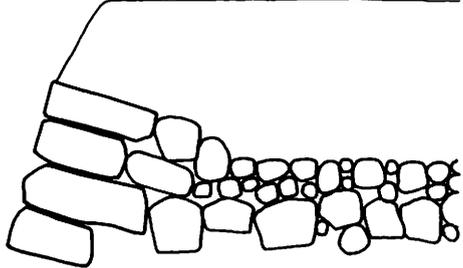
①解体修復を要する石には、番号を打ち記録する。
 ②解体前の状態で石の表に短く水準線を入れる。
 ③解体直後、石の上面に大きく番号を転写する。

2 断面と裏込



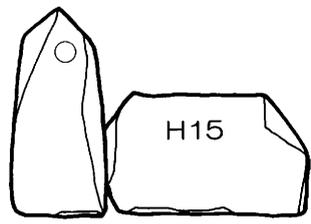
①石垣の勾配は下段と上段で勾配に変化を持たせ、全体の勾配は残された石垣の断面を指標に決める。
 ②石は下向き（内側）に転びを持たせる。
 ③介石を所々に挿入し、築石と裏栗とを噛ませる。
 ④築石の断面（控え）が凸凹になるように工夫を施す。
 ⑤裏栗は空積とし、大小様々なサイズのものを混在させ、均一にならないように互いを噛み合わせる。

4 石垣上部



①石垣上端には拳大の碎石を敷き並べ、その上に防水用の盛土と保護用の粘性土を二層に分けて盛る。
 ②表と裏栗の高低差を勾配により調整する。
 ③湧水を外に排水するための水みちを確保する。

6 石材の区別



①差し替えや補足などにより新たに積まれた石には、見えないところにペンキで印を打つ。
 ②印は事業年度もしくは○印を使用する。

整備工事

(1) 準備工・仮設工

仮設の方法と設置位置について、工事業者と現地確認を行った。平成13年度に設置した仮設路から事業対象地となる石垣北半までは約30mの距離がある。石垣の解体修理にしろ復元を行うにしろ、作業を円滑に進めるためには仮設路が必要となる。仮設路については、立地から判断して石垣の下端ないし石垣の上端を通り対象地に至る二経路があり、険しい現場の立地から中央の尾根を南に迂回し、石垣上を通る経路が作業上、無理が少ないとの判断がなされた。南谷の石垣の下から中央尾根を介し石垣北半へ至るこの経路上には、11本の立木(檜)があり仮設路の設置上、伐採が必要となった。いずれも石垣上の盛土上に生えており、遺構の保存面からも問題が認められる立木であった。百間石垣一帯は県有林になっており、伐採にあたって行政財産の処分にかかる許可申請を請負業者が行い、許可を得た後、伐採を実施し場外へ搬出した。



樹木の伐採

仮設路は南に向けて直角に折れて、中央屋根部分の石垣側面を通り抜ける腹付け形式のような格好になった。大型土のうがのる部分は地山の一部を階段状に切り込み、多段積みにし隙間を真砂土で充填した。路面は真砂土を厚さ30cmに盛り、敷き均した後、丁寧に締め固めた。尾根平坦部から石垣北半へ至る仮設路は大型土のうを石垣天端先端に据え、土のうと山際との間は真砂土を敷き詰め十分に締め固めた。作業後半のストックヤードを北谷下に確保する関係から仮設路を当該箇所まで延長した。仮設の幅員は約2.5m、路体高約60cm、仮設路の総延長は約44mあった。石垣の修復工事終了後は、雨による崩壊を防ぐため石垣上の仮設路はすべて撤去し旧状に復した。

(2) 石垣復元工(準備工・解体工・組み立て工)

①準備工

石垣の崩壊面は雑草が繁茂しており、まず石垣の保存状況と構造を確認するための清掃から着手した。丁寧に雑草と表土を除去した後、図化を行うためのラジコンヘリによる写真測量(平面・断面・立面)と写真

撮影を実施した。石垣の足下に崩壊した大小様々な石材が散乱している。まず、足下に散在した石材の収集から着手した。山腹を人力で掘削、転石を集めた後、石垣上に設置されたクレーンで吊り上げた。北半に確保されたストックヤードまで運搬、仮置きし10cm以下の碎石、裏栗に使用できる15cm内外の石、20cm以上のものでおもてを持つ石に分類した。収集できた石材の量は崩壊箇所の半分ほどだった。不足分は近隣の河川から拾い集めた。



石垣の収集分別

②解体工

はらみなどが原因で構造が不安定になっている部分を対象に行った。まず石垣の表面を清掃し石垣の上から順に水性ペンキで番号を振っていった。この作業を崩壊面左右両方と下端(根石)について行い、当該部分の立面図に番号の記録を控え、対象箇所の写真を正面と左右の3方向について撮影した。一連の記録作業を終えた後、上から順に解体し吊り上げ、軽く清掃し正面に書かれた番号を石材の天端に大きく水性ペンキで転写し保管した。解体部分は崩壊面の左右1列ないし2列、同じく根石まで及んだ。

③組み立て工

石垣の組み立ては取り外した根石の据え直しから着手した。石垣の崩壊は根石から四段目まで及んでいたためゆみをとるだけで当初の位置にすべて戻した。崩壊面を含む段については、まず番号を打ち取り外した石材を元の位置に固定し、大きさや石の表情などを勘案しながら、保管している石材の中から石を選び左右・下・後の噛み合わせを調整し積み上げた。これをすべての段で繰り返し、所々にアンカーの役割を果たす控えの長い石を入れ、左右上下の石としっかりと当たる大きめの要石を挿入した。表面の石どうしは胴当たりで収め、表の隙間には間詰めをほとんど用いなかった。また裏栗については、現存するものを解体せずそのほとんどについて使用することに努めたが、必要に応じ一部を取り外した。裏栗には10cm以上の石材のうち大きさが平均しないよう大小のものを丁寧に敷き並べていった。裏栗と表石の噛み合わせが甘くならないよう両者の間に介石を使用した。崩壊部分の勾配に

については、左右の残存壁面に合うように調整した。新たに積み直した石垣の面積は約16m²ある。



根石の状況

(3) 石垣修理工(準備工・解体工・組み立て工)

①準備工

百間石垣北半で一番はらみのひどい場所で、石垣の上部が陥没を起こし崩壊寸前の状態にあった。工事の記録をとるため石垣に生える植物の除去から着手した。除去を終え、解体部分を対象に単管足場を組み立て後、石垣の表面の清掃を行い、水性ペンキを使用し番号を上から順に割り振り、図面に記録した。使用した番号は1から364までである。

②解体工

記録をとった後、石垣の解体工事に取りかかった。石垣の上部にのる盛土を人力により掘削し石垣の裏込を検出した。解体範囲を確認し、石垣の取り外しを行い、一段ずつ取り外し・清掃・写真撮影を繰り返していった。取り外した石材については、簡易に清掃した上で水性ペンキにより番号を石の上面に大きく転写した。これらは一時的に保管整理するため人力によりストックヤードへと運搬した。ストックヤードには北の谷の緩やかな法尻を利用し、解体した石材は裏込と表石に分類し、裏込めは10cm以下の碎石・裏栗に使用する10cm以上の石に分類した。石の保管は原則として段毎・番号毎に並べを行った。石垣ははらんだ部分を含むようにV字状に解体した。面積は15m²ある。根石まで解体した後、解体箇所の図化(平面・立面・断面)を図るため清掃を上から順に実施、対票を設置し座標を実測した後、撮影を行った。



石の加工痕

③組み立て工

積み直しは岩盤の直上にある根石から着手した。岩盤は控えの長い大きな石が載るように加工されている。岩盤との当たりを確認し元の位置に据え付け、二段目以降は現存する石垣の断面構造と勾配を指標に、左右の解体断面に接する部分から積み上げ、1個ずつ図面に書かれた番号の石をストックヤードから運搬し、解体前の写真を見て位置の確認をした後、固定しながら、一段ずつ繰り返し積み上げていった。大きくはらんでいた部分は、当初の位置を留めていなかったこともあり、位置の特定に苦労したが、石どうしの前後上下関係を壊すことなく積み上げていった。不足する部分や再利用が不可能な石材が発生した場合、代替するものを挿入し適宜補足していった。表石の構造的配置、裏込と面石との関係、裏込の入れ方などは先に行った復元工と同様の手法を用いた。この場所は、谷から流れてくる湧水があり適切な処理を怠ると地盤中の土砂の吸い出しにつながりかねないとの理由から、解体しなかった裏込と新規に積んだ裏栗の間には吸い出し防止材を挟み込んだ。石垣の内部構造を守る上からも無理な止水はせず、侵食が起きないように水みちを確保し外部に浸透水を排出する仕組みをつくった。

(4) 保護盛土工

解体に伴う調査によって10cm内外の碎石の上に黄褐色の粘性土が積まれる石垣の上部構造が明らかになった。二つの工事箇所においても同様の断面構造が確認されていることから、同様の工法で石垣上部の積み土を復元することにした。まず石垣の天端にやや大きめの平たい石をのせ面を固めて裏栗を入れ、10cm以下の碎石を20cmほどの厚さで敷き詰めた。その上に粘性土を30cm～50cm層状に積み上げ、蛸を使用し人力で転圧、丹念に締め固めて防水層を形成した。南側ではこの盛土による防水層は侵食を受けてやや薄くなっていたが、碎石層の保存状態はきわめて良かったので、位置・厚さとも隣接する碎石層を参考に踏襲した。逆に北側の盛土は厚いが碎石層は薄かった。両者とも盛土の形状は現況の地形に合わせて調整をし、その上に張芝を施して盛土の保全を図った。



石垣の上部の盛土

整備工事写真1：石垣復元工（崩落部、A工区）



①崩壊部石垣復元工事着工前（北から）



⑤復元工事の全景（北から）



②石垣へのナンバリング作業（北から）



⑥石積の位置の調整（南から）



③表土剥ぎ取り後の石垣裏込の清掃（北から）



⑦復元部分と既存部分の相互調整（南から）



④転石収集後の分別作業と石材の保管（北谷にて）



⑧石垣上部の仕上げと裏栗の敷設

整備工事写真2：石垣解体修理工(はらみ部、B工区)



①石垣へのナンバリング(北から)



⑤積み直しに伴う位置の調整(南から)



②石垣天端の表土除去後の状況(北から)



⑥石垣上部の修復の状況(北から)



③石垣の解体と清掃(北から)



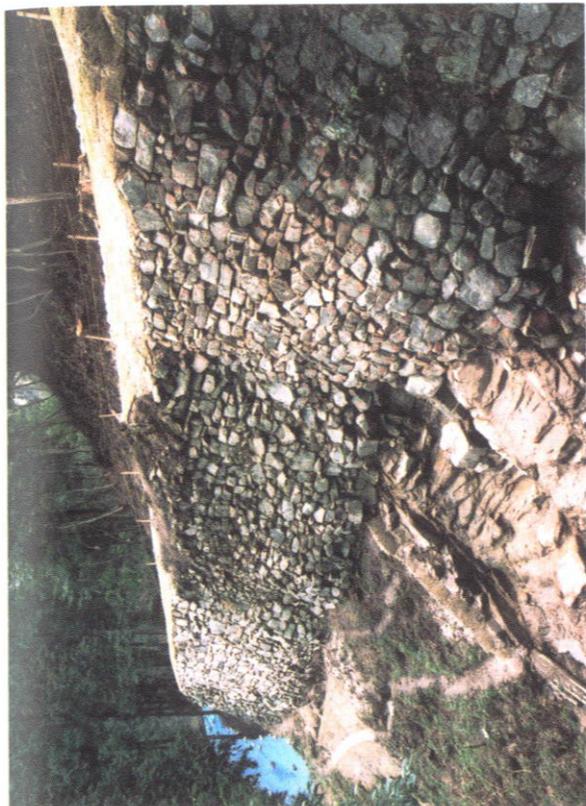
⑦裏込と石垣天端の仕上げ(北から)



④解体後の石材の整理保管と番号転写(北から)



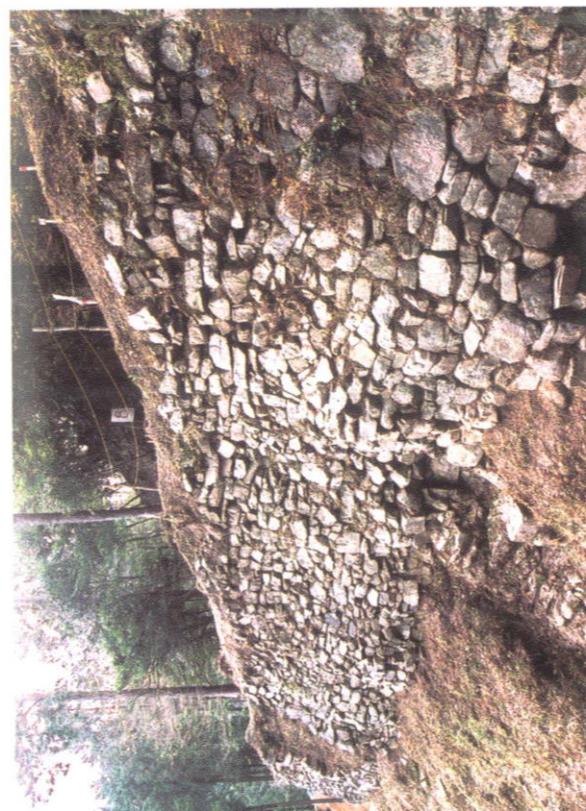
⑧保護盛土と張芝(北から)



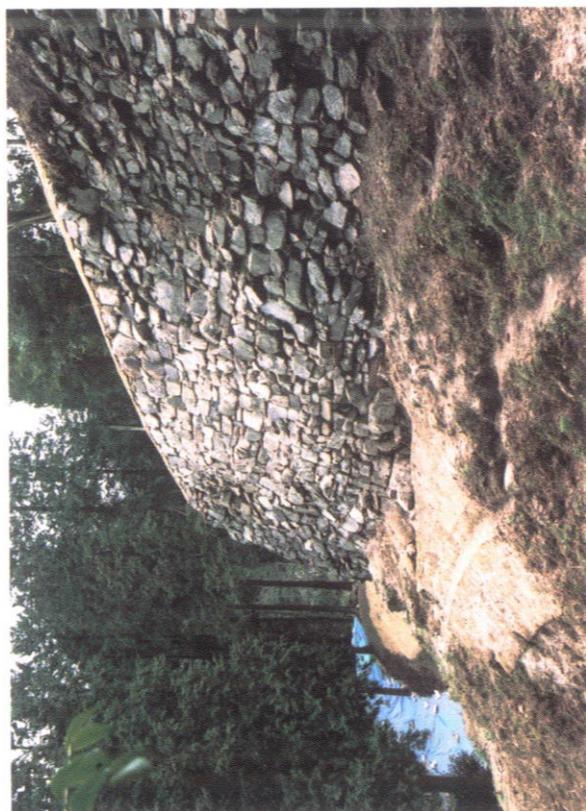
② 百間石垣北半復元及び修理工事竣工後（北から）



④ 百間石垣北半修理工事（B工区）竣工後（北から）



① 百間石垣北半復元及び修理工事着工前（北から）



③ 百間石垣北半復元工事（A工区）竣工後（北から）

IV-5 特別史跡大野城跡百間石垣災害復旧事業

大野城跡百間石垣災害復旧方針

(平成15年度・16年度実施分)

1 被災の状況

平成15年7月19日未明に発生した集中豪雨によって、特別史跡大野城跡は崩壊・地滑り・土石流など様々な土砂災害に見舞われ、山林や農地、道路や便益施設のほか、大野城跡を構成する主要な遺構についても、甚大な被害が確認され、現在でも被災の爪痕が至る処に残されている状況にある。

被災直後の現地踏査によって百間石垣の被害も明らかになった。百間石垣には大小合わせて三つの谷があり、それぞれの谷で土砂災害が起こっている。北の谷では上方に位置する土塁の頂部から谷に向けて表層崩壊が、谷の麓では小規模な地滑りが起こり、石垣の上には大量の土砂と流木が堆積している。中央の谷では長さ50m・幅5mにわたり表層崩壊を起こし、流動化した土砂が石垣を飛び越え下方に設置された仮設路を押し流している。崩壊後は岩盤が剥き出しになっている。この谷から地中に入った水は石垣の足元に敷設された栗石の層から吹き出し、法面を崩壊させている。南の谷では地滑りは観察できないものの、谷を流れる二本の沢が洗掘を受け、土砂と流木が谷上に形成される平坦部を覆っている。内野川河岸も濁流によって河岸が洗われ、岩盤が露出し慣れ親しんだ従前の風景とは異なった様相を見せている。石垣自体への被災は天端石組の一部が3ヶ所で飛ばされただけで、全体として軽微であったことは不幸中の幸いである。



大野城跡百間石垣の被災（南谷）



大野城跡百間石垣の被災（中央谷）

2 復旧の方針

百間石垣の整備事業は平成11年6月の豪雨災害を契機として、当該地の保存と活用を図ることを目的に始められた。当初15年度をもって本事業を終了する予定であったが、今回の災害によって史跡地の保全のあり方を含めた整備事業全体の見直しを迫られることになった。被災状況を把握するための現地調査を行ったところ、特に法面等の崩壊と流水によって発生した土砂災害による史跡地への影響が大きく、これらが整備対象地全域にわたることが確認された。

百間石垣の復旧には二ヶ年を要し、①整備事業対象地としていた箇所を被災を受ける前の状態に戻すこと、②被災によって毀損した石垣等の遺構の修復を図ること、③再び発生すると予想される豪雨災害から石垣等を守ることを目的に事業の計画をたてている。

(1) 石垣等の復旧・地形の復旧

被災した石垣等の遺構については、被災調査と文化財調査を行った上で、修復を行い被災前の状態に戻し復旧を図る。また、石垣等の遺構と密接に関わりのある地形についても、必要に応じ文化財調査を行った上で、修復を行い被災前の状態に戻しその復旧を図る。

(2) 崩壊法面等の保全

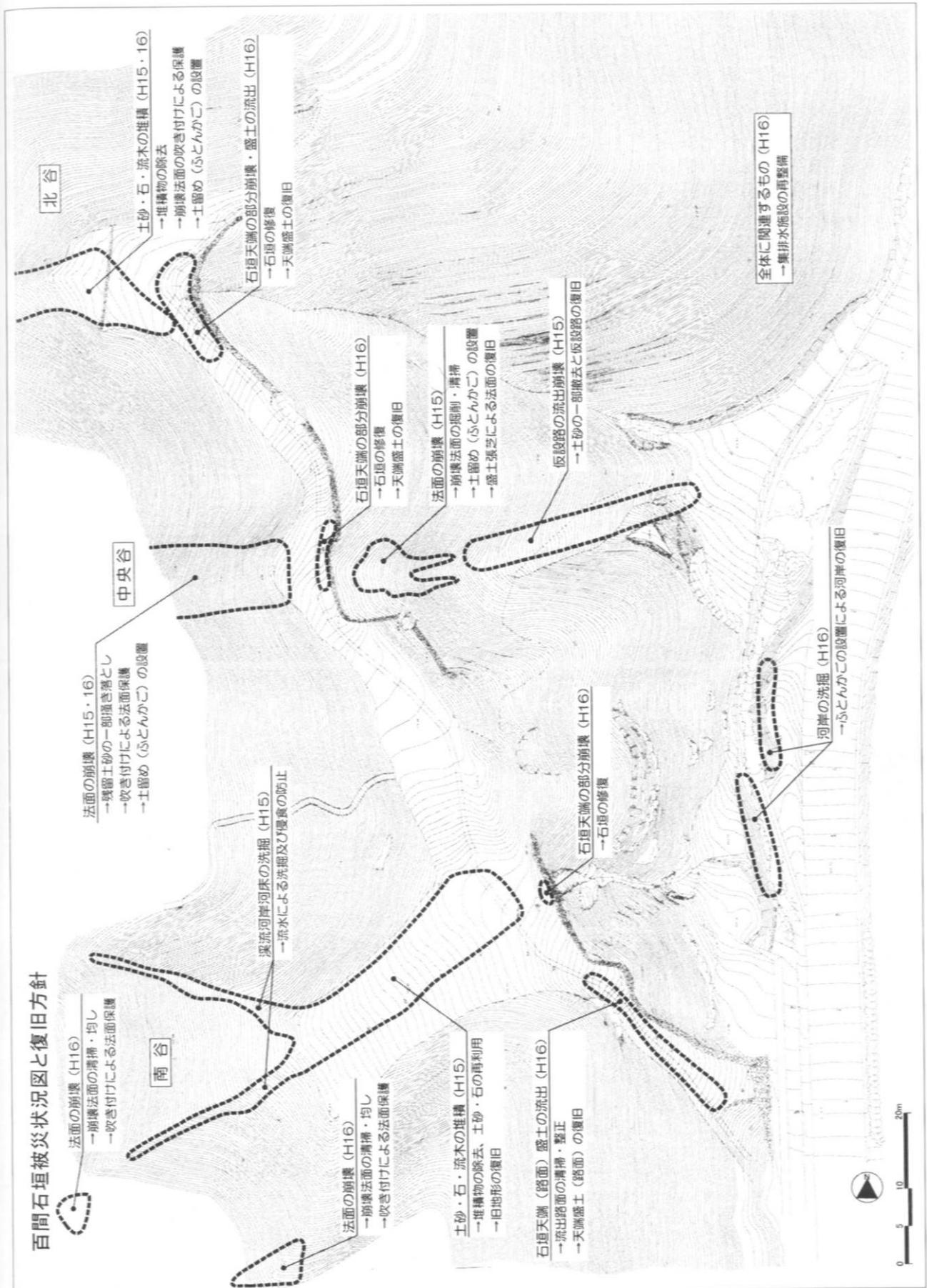
崩壊が著しい三つの谷では、表土の流出と地山の崩壊によって岩盤や地盤が剥き出しになっている。これらは降雨によって表面が流出し、新たな崩壊を起こす可能性があるため、崩壊土砂の一部撤去や土留めの設置、緑化による法面保護を行い、崩壊箇所の保全を図る。

(3) 災害に対する予防措置

今回の災害では流動化した法面土砂と流水による石垣上端の盛土の流出や石組の崩壊などに見られるように、石垣の上部に被害が集中していることが分かる。これらは排水計画の見直しと既設の集排水施設の改修による排水性能の向上によって、流水による石垣への影響を少なくすることができる。同様に地表流による石垣の崩壊と負担を軽減するために、流出した石垣上の盛土の復旧を図り、排水施設の再整備と併せて、再び起こるであろう豪雨災害に備えたい。また、法面等の崩壊を起こした三つの谷では、あらたな大雨によって土砂災害が発生する可能性を残しており、法面の保全と併せて編柵工による土砂流出の防止を図りたい。

(4) その他の復旧

百間石垣の北と南の谷で発生した法面等の崩壊により、石を含んだ大量の土砂と流木が谷間の平坦部に流れ込み堆積している。これらは整備事業及び史跡地の保存に支障をきたすため、堆積した土砂と流木を撤去し、工事用資材として再利用が可能なものについては、分別回収を図り保管する。



IV-6 平成15年度大野城跡百間石垣災害復旧事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

今年度は平成12年度から始められた百間石垣整備事業の4年目にあたるが、福岡県北部を襲った7月19日の豪雨災害によって、大野城跡百間石垣も土砂崩れによる大きな被害を被ったため、これまで実施してきた整備事業の計画を変更し、急遽二ヶ年に及び災害復旧事業を行うことになった。本年度の事業は百間石垣全域において、仮設路の復旧と三つある谷に堆積した土砂と流木を撤去し、崩壊を起こした谷の保全を図ることを目的としたものであり、対象面積は約1000㎡を測る。本事業については、発掘調査・実施設計・工事のほか、その他災害復旧事業上必要な事項に関し、国庫補助を受け県教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。国庫補助金の計画変更の手続きを終えた平成15年12月から事業に着手し、平成16年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を教育庁総務部文化課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 現地踏査と発掘調査

(1) 現地踏査

集中豪雨による被災直後、土砂災害により道路がふさがれていたため大野城跡(四王寺山)への入山が可能となったのは、3日経過した22日であった。大野城跡全体の被災状況の把握はこれから2月ほどを要するが、百間石垣でも三つある谷において土砂崩れが発生した被災状況がいち早く確認された。その後も雨が降り続いたため、現地踏査を一旦中止し8月後半から調査を再開した。百間石垣全体をくまなく踏査し石垣の被災状況・土砂の堆積・法面の崩壊規模などを記録し、被害に関するデータをもとに復旧計画の策定に取り組むことになった。

(2) 発掘調査

本年度の発掘調査は百間石垣の中央谷において発生した法面崩壊の復旧と土留め工事の実施に併せ、石垣の背面及び足元部分を対象に調査を行った。特に足元の崩壊箇所からは石垣の排水に関する遺構の存在が観察できたため、崩壊断面の部分掘削と壁面清掃、トレンチなどにより排水施設や石垣構造の確認に努めた。調査は工事の進捗状況に足並みを合わせ平成16年2月から3月にかけて実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

被災後の調査によって石垣とその周辺において様々な被害が確認されている。法面崩壊が原因の土石流、流

動化した土砂による石垣の崩壊と保護盛土の流出、崩壊土砂の溪床内堆積など被害は石垣とその周辺の地形に及び二次災害を起こしかねない状況に置かれている。災害復旧事業の初年度にあたる今回の事業は百間石垣全体に及び被害のうち、石垣の保存に影響を及ぼしている堆積土砂と流木の撤去と、崩壊法面から石垣を守るため土留めの設置を計画している。二ヶ年にわたる全体の復旧方針に従いつつ、本年度の整備方針を次のように定めたい。

- ①遺構の確実な保存を図りながら、復旧工事を進める。
- ②再び発生するであろう土砂災害から石垣を守るための措置を施す。

(2) 整備計画

百間石垣にある三つの谷では法面崩壊を伴う土砂災害が発生している。本年度工事ではそれぞれの谷に堆積した土砂等を撤去した後、南谷では溪流の侵食防止を図り、中央及び北の谷では、土留めを設置して石垣への負担を軽減することを目的に工事を行う。

①仮設路の復旧

平成13年度に設置した仮設路の大半が押し流されたために、この部分の復旧から着手することになった。残された仮設の両側を撤去した後、整地した後に大型土のうの設置をすすめ、土を入れながら締め固めて既設の斜路との接続を図った。中央尾根を介し南北の谷へ向かって石垣天端を辿りながら仮設路を延ばし、対象地へのアプローチを確保する。

②南谷の復旧

谷間南面に形成される二本の沢が水流によって侵食を受け、溪流河岸の両側と河床が大きく抉られている。侵食によって運ばれた砂礫と流木は谷間の平坦部に堆積し、0.5~1mほどの層をなしている。復旧工事では掘削を行いながら堆積物を人力作業により礫・流木・土砂とに分別し、フトンカゴ用の栗石として再利用できるものは収集を図り保管する。流木は整理を行い一時仮置きした後、次年度場外搬出する。侵食を受けた二本の溪流については、床揃えをした後、フトンカゴを階段状に敷き詰め、溪岸壁面との間に砂を間詰めし流水によって起こる侵食を防止する。

③中央谷の復旧

幅7m・長さ65mにわたり法面が表層崩壊を起こしている。石垣自体への影響は軽微であったが、石垣の足元では地盤内部からの浸透水の吹き出しによって、法面が崩壊し転石状の栗石が露出している。調査を行った後、石垣の基礎部分を保護するためにフトンカゴを階段状に組み、これらを隠すために土羽打ちと張芝を施して、旧状に復することにする。石垣上の暗部には今後の土砂災害による石垣の被害を軽減するために、フトンカゴを階段状に設置する。崩壊法面の保護については次年度実施する計画である。

百間石垣整備（災害復旧）事業実施設計図



施工位置図 (S=1:30,000)

仮設工事
仮設工事凡例

記号	名称	形状	数量	単位	備考
①	仮設路A	1.0 式	1	式	
②	仮設路B	1.0 式	1	式	
③	仮設路C	1.0 式	1	式	

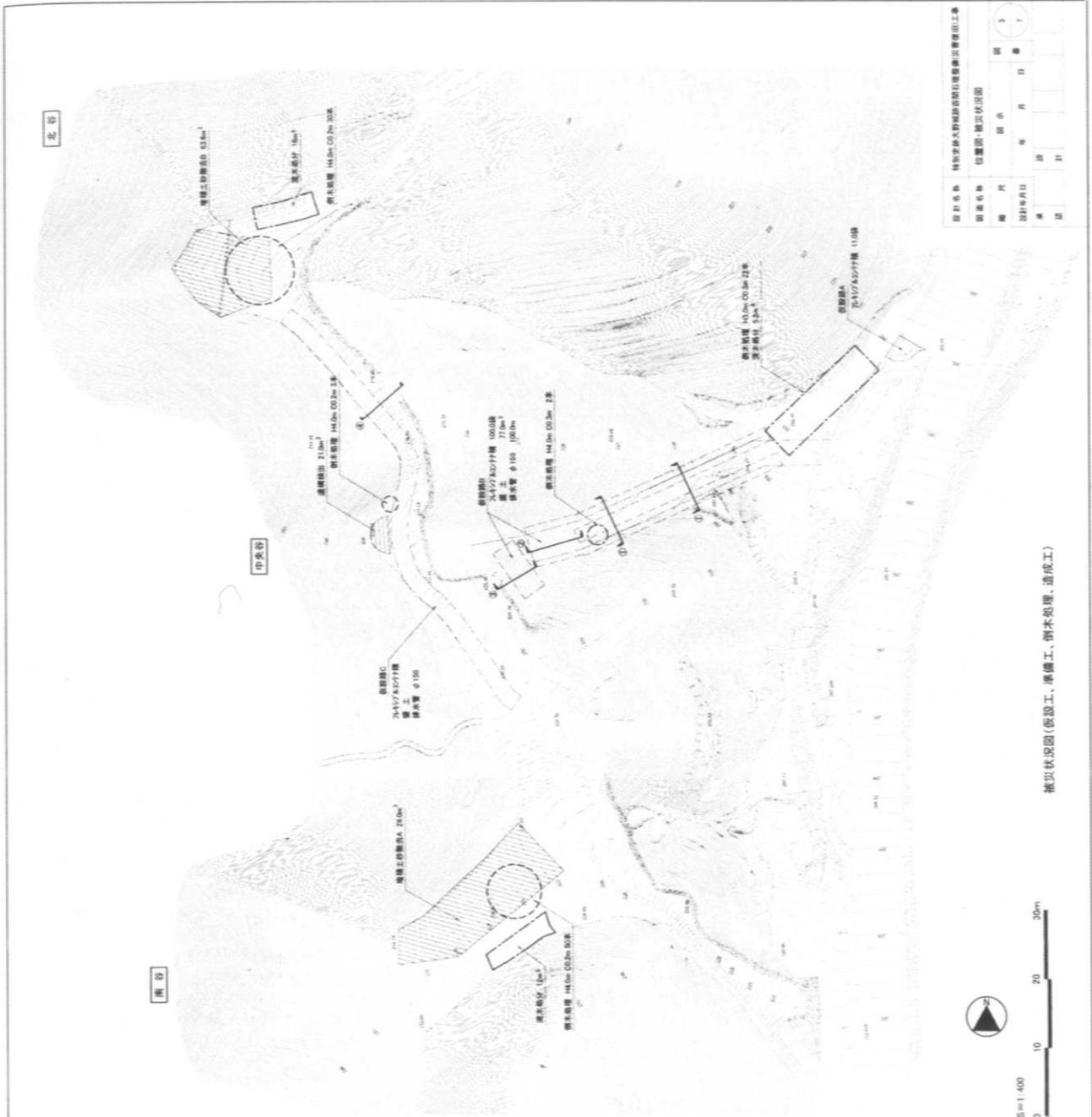
記号	名称	形状	数量	単位	備考
○	排水処理		24.0	本	高水処理

本体工事
本体工事凡例

記号	名称	形状	数量	単位	備考
□	排水処理		83.0	本	高水処理
○	排水処理		23.2	本	高水処理

※ 排水処理については、監理員の指示を要すること。
※ 高水処理については、高水処理の範囲に切り替えてください。

記号	名称	形状	数量	単位	備考
■	増設土砂埋立A	附帯	21.0	m ³	
■	増設土砂埋立B	北谷	43.6	m ³	
■	増設土砂埋立C	中央谷	21.0	m ³	

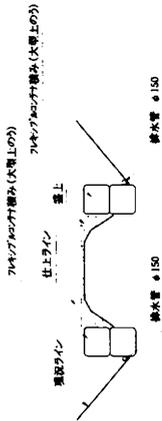


設計者	特別定款特別区建設局建設部建設管理課		
図面名称	位置図・被災状況図		
図号	図示	図	3
設計年月日	年	月	日
備考	設計		

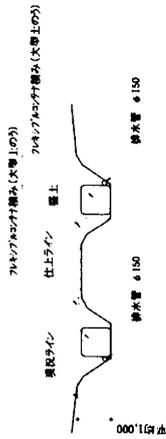
被災状況図(仮設工、準備工、排水処理、造成工)

仮設路B

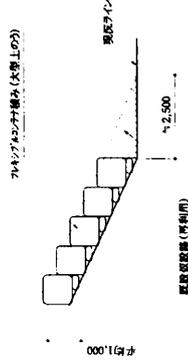
平均5,000
平均1,500
平均2,000
平均1,500



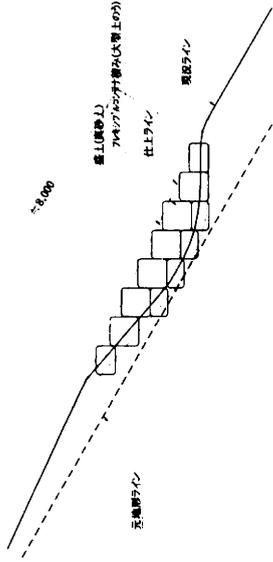
① 平均断面図 1:100



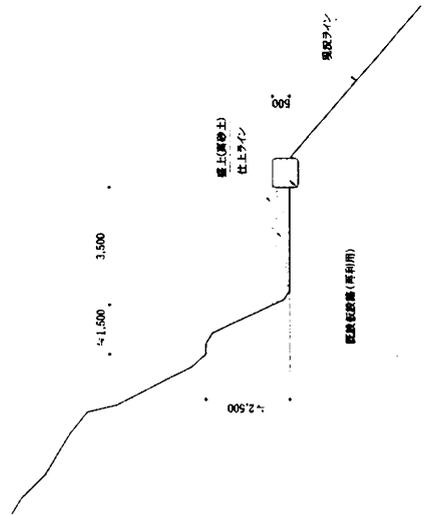
① 平均断面図 1:100



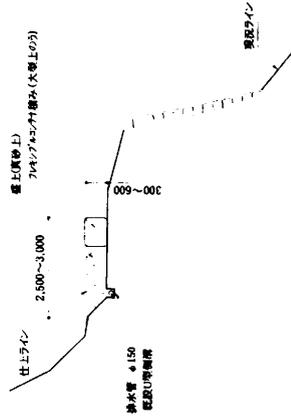
① 縦断横式図 1:100



② 平均断面図 1:100



③ 平均断面図 1:100



④ 平均断面図 1:100

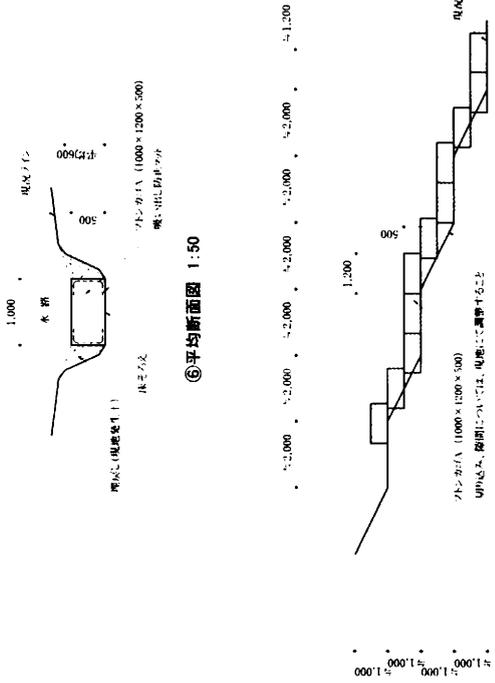
仮設路C

特記仕様
1.アクリルアモニウムの中間は真砂土とする。
2.フェノール系は層状に設置し、層間を土の力で埋めること。

特記仕様
1.フェノール系は層状に設置し、層間を土の力で埋めること。

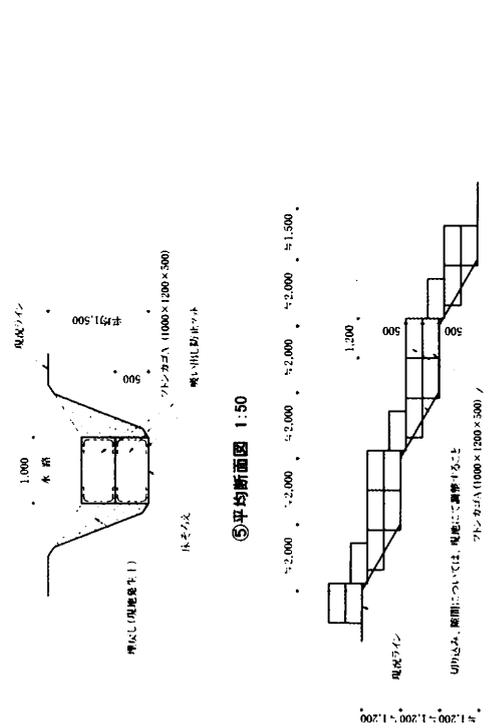
設計者	特別企画大規模建築事務所(東京都港区)				
監理者	建設部				
図式	図	番	目	次	5
設計年月日	年	月	日		
表	部	計			

侵食防止工



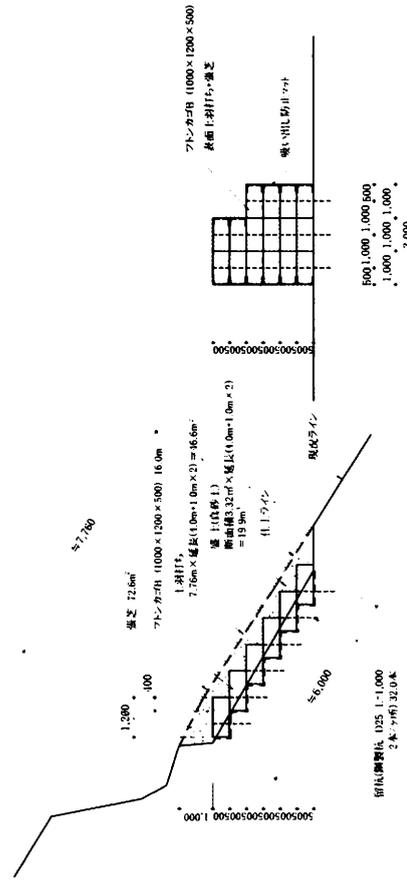
特記出様
1. フレシカボAの取付は、現地の土質に適合する

土留めIA



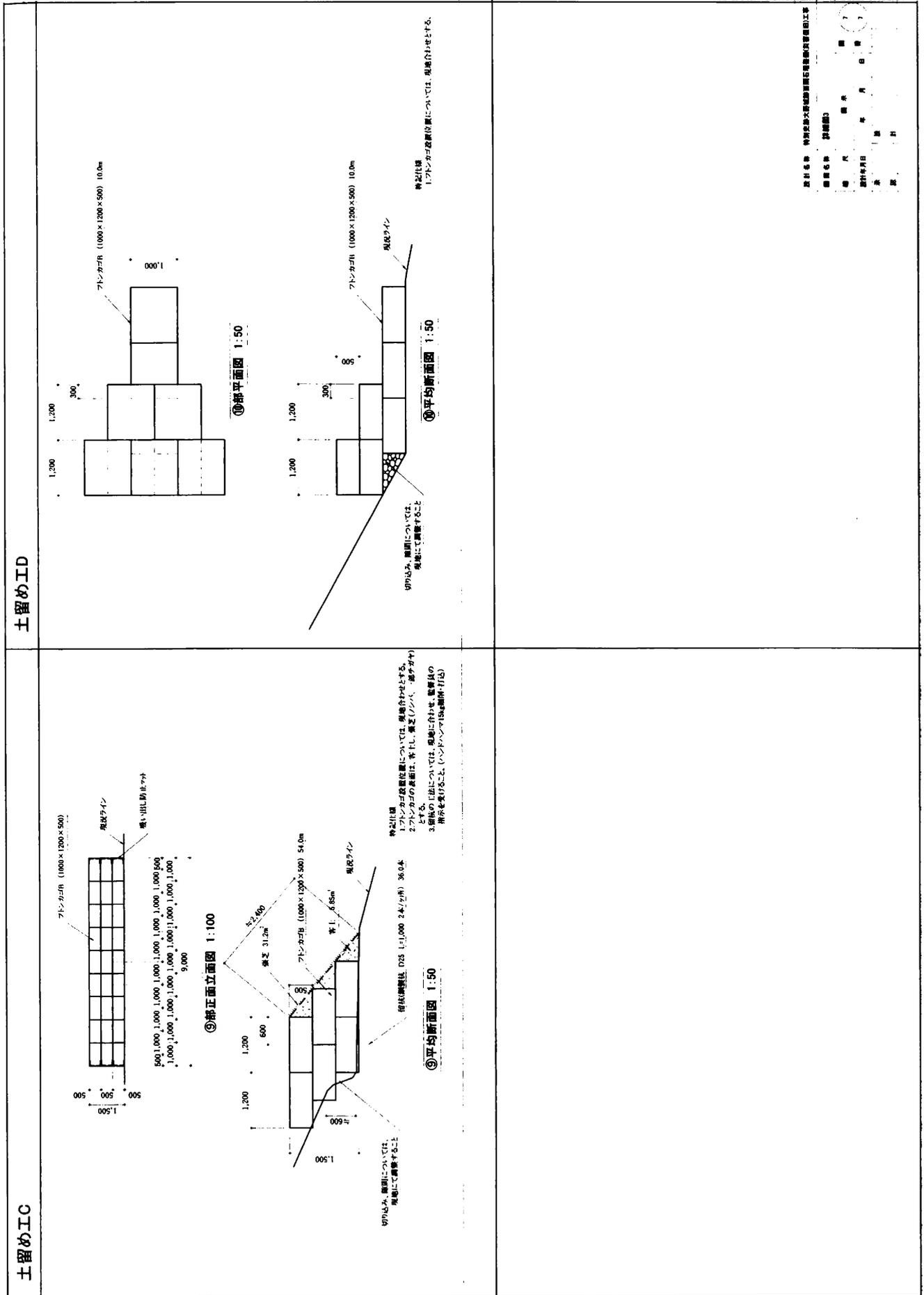
特記出様
1. フレシカボAの取付は、現地の土質に適合する

土留めIB



特記出様
1. フレシカボBの取付は、現地の土質に適合する
2. フレシカボBの取付は、土留めIBと同様に、高さが異なる箇所では、フレシカボBの取付位置を調整する

特記出様
1. フレシカボBの取付は、現地の土質に適合する
2. フレシカボBの取付は、土留めIBと同様に、高さが異なる箇所では、フレシカボBの取付位置を調整する
3. 取付位置の調整は、フレシカボBの取付位置を調整する



設計名称	特別な土木建設工事(建設費)工事
計画年度	〇〇年〇〇月〇〇日
設計者	〇〇〇〇

④北谷の復旧

谷の南側にある土塁の壁面を起点とする法面崩壊によって、土砂と流木が堆積している。これらを人力と機械による掘削と搬出を繰り返し被災前の旧地表面まで撤去する。流木は整理を行い一時仮置きした後、次年度場外搬出する。再び発生が予想される土砂災害に備えるため谷の奥にフトンカゴを利用した土留めを設置し、流出土砂による石垣への直接的な影響を軽減する。なお、排水施設の再整備と崩壊法面の保護については次年度実施する計画である。

4 百間石垣の被災状況



①仮設路（西から）



②北の谷（東から）



③中央尾根石垣下（北から）

5 災害復旧工事

(1) 仮設工

①仮設路Bの復旧

中央の谷で発生した表層崩壊に伴う土砂が流動化し石垣下に設置されていた仮設路を押し流した。大型土のうと真砂土の盛土によって構築されていたこの仮設路は半分以上原形を失っていた。この仮設路は石垣上で行われる作業に必要な資材運搬の動脈であるため復旧が急がれた。まず、斜路の下端、崩壊部分の整形作業から始めた。バックホウによる床堀を行い、土のうで床の高さを調整した後、大型土のうを据え付け隙間に真砂土を詰め込み丁寧に転圧した。また地形の起伏に合わせて積むため、大型土のうは一段ないし二段積みとした。斜路下端から石垣下まで間、この作業を繰り返しながら、仮設路Bの復旧を図った。仮設路Bの復旧にかかる長さは45m、幅員4.5m、盛土厚は1mから1.5mである。仮設を流水から守るための排水整備を路体側面下に設置した。

②仮設路Cの設置

この仮設路は、北の谷、南の谷において発生した堆積土砂等を撤去し、土留を構築するために設置される指定仮設である。石垣の上に設置されるもので、片側に土のうを置き山裾との間を真砂土で埋めて仕上げる構造をとる。幅員は大型土のうを含めて2.5mから3.0m高さは30cmから60cmある。山裾を走る承水路内部に径150mmの排水管を埋設し通水を確保した。

(2) 造成工

①堆積土砂撤去A

南の谷の上流で小規模な表層崩壊が起き、二本の溪流を伝って土砂が流れ込み、土砂・礫・石・流木が厚さ1mほど南谷の平坦な部分一面に堆積していた。この土砂の中には溪流から流れてきた転石と礫を多く含んでおり、フトンカゴに使用する栗石に流用が可能であったことから、巨石と倒木を撤去した後、人力で床堀を行いながら栗石を拾い上げ15cm内外のものと、それ以下のものに分類し、ストックヤードに集積した。土器片などの遺物が土砂の中に混入していたため、慎重に作業を行った。掘削土量は28m³である。

②遺構検出

中央谷の表層崩壊によって発生した土石流によって石垣の背面が侵食を受け、一部に土砂や流木が堆積していた。この場所は石垣が山腹に張り付くところで、谷から流れてくる水を石垣裏込に導く集水口の存在が想定されていた。土量が多かったため、まず人力により掘削を行い、堆積土砂と流木を撤去した。下層に遺構面を伴う旧地表面が確認された後は発掘調査に切り替え、埋蔵文化財職員立ち会いのもと人力掘削を実施した。掘削面積は21m²である。

3 堆積土砂撤去B

北の谷においても表層崩壊が発生し、法面に生えていた雑木をなぎ倒し、石垣の平坦部に土砂と共に堆積していた。北の谷へと延びる仮設路を設置した後、雑木の撤去から着手した。ついで人力による掘削を行い、特装運搬車両に載せ現場作業口に設置される仮置き場まで運搬した。掘削土量は63m³である。

(3) 侵食防止工

南の谷にある二本の溪流が大雨に伴って発生した土石流で侵食を受けていた。沢の溪床と溪岸を保全することを目的に工事を実施した。侵食を受けた沢は湾曲し溪床の形状が一樣でないため、栗石を床に敷き詰めて床揃えを行った後、幅1m・奥行1.2m・高さ0.5mサイズのフトンカゴを下段から上流に向けて順に並べていった。栗石には堆積土砂の掘削で発生したものの中から15cm内外の大きさのものをフトンカゴに使用し、それ以下のサイズのものは床揃えに使用した。フトンカゴ側面には吸い出し防止材を内側から貼り付け、溪流壁面との間にできた隙間には発生土を敷き詰めた。二本の沢に使用したフトンカゴの延長は29m。

(4) 土留め工

1. 土留め工A

石垣の足下に貯まった浸透水が吹き出し、法面が崩壊を起こしている。本工事は崩壊の進行を抑止するためにフトンカゴを階段状に積み上げ法面を保全するものである。本土留め工事の実施にあたっては石垣の関連遺構が確認されたため発掘調査を行い、遺構検出後、調査対象壁面の断面観察、遺構実測、調査区域を対象とした地形実測などを実施した。調査完了後、本体工事に着手、最下段の床には支持力が求められるため、床堀を行った後に地盤の改良を施した。この改良土の上に一段目を据え付け、径15cm内外の栗石を詰め込んだ。フトンカゴのズレや転倒を防止するため径25mmの異形鉄筋を使用した鋼製留杭をハンドハンマにて打ち込んだ。崩壊面からは湧水が認められ、フトンカゴとの間に吸い出し防止マットを全面にわたり敷き詰めた。一段目から四段目まで3m、五六段目が2mずつで延長16mの多段積みを終えた後、粘性土を下地に真砂土を仕上げに用いた客土を施し、土羽打ちと張芝を行い旧状に復した。

2. 土留め工B

中央谷の石垣背面に設置される土留めである。この場所は発掘調査によって、石垣の裏込と岩盤との間に砂礫を敷き詰め、上部に粘性土で蓋をするという当初の築造方法が確認された。確認された遺構を確実に保護し、崩壊面から流出する土砂を留めることを目的に当該部分の工事は計画された。まず、発掘

調査によってできた幅60cmのトレンチを山砂で埋め戻し、地表流が浸透しないよう、その上を粘性土で覆土した。ついで、土留めがのる地盤を確保するため、真砂土とセメントを攪拌した改良土を使用した。地形に合わせてフトンカゴを並べて栗石を詰め込み、中央に転倒防止用の長さ1m・径25mmの異形鋼製留杭を打ち込んだ。土留めは一段目4m、二段目5m、三段目5mの階段状の三段積みとし、正面には客土を行い張芝を施し修景を図った。岩盤からの湧水が多く、土留めと改良土との間に透水シートを敷いた。岩盤側に泥溜を設け、上方から流れてくる土砂を待ち受ける形式のものである。フトンカゴの総延長は14m。

3. 土留め工C

北の谷に堆積した土砂を撤去した後、土留めの設置に取りかかった。まず、被災後の土砂の堆積状況と地形との関係を見きわめ、設置位置の確認を行った。設置場所は谷の裾にあたる入り口で、勾配が急から緩へと変わる分岐点を選んだ。次に、地形に緩やかな勾配があり、設置に不都合があることから重機による床堀を行い不陸を取った。この床面の一部には湧水があり、安定に欠けていたため栗石を敷き詰めセメントで改良を行った。一段目は地形の変化に合わせてフトンカゴ並べ、相互の位置の調整を図り、径15cm内外の栗石を敷き詰めた。フトンカゴの中央に転倒防止用の径25mmの異形鋼製留杭を打ち込んだ。これを二列三段積み仕上げ、上流に向けて泥溜めを設け、散策道が通る正面には客土を行い貼り芝を施し修景を図った。フトンカゴには幅1m・奥行1.2m・高さ0.5mのものを使用し、幅9m、奥行2.4m、階段状の二列三段積みの構造をとった。使用したフトンカゴの総延長は54mである。

4. 土留め工D

南の谷の沢の一部で表層崩壊が起こり、土砂が流出していた。幸い大事には至らなかったが溪床内に土砂が堆積したままの状態になっており、再び流動化する危険性があるため沢の下端に谷を堰き止め土砂の流出を防止するため土留めを設置することにした。位置の確認を行った後、表土をすき取り一段目の床揃えをし小さめの栗石を敷き並べフトンカゴ（Cと同じ）を置き、中に径15cm内外の現地発生栗石を詰めた。土留めの構造はフトンカゴを階段状に三段積みとし、上流側に泥溜めを確保した。一段目3m、二段目4m、三段目3m、延長は10mである。

(5) 倒木処理

土石流とともに流下してきたものが大半を占め、直径30cm前後の栓が多くあった。これらを拾い上げ、集積し仮置き場まで小運搬を行った後、場外処分とした。最終的な数量は35.2m³あった。

整備工事写真1



①北谷（百間石垣北端）被災状況（東から）



①中央谷法面崩壊後の状況（南から）



②堆積土砂と倒木の処理



②堆積土砂除去後の発掘調査（北から）



③フトンカゴの設置（北から）



③地盤改良後のフトンカゴ設置（北から）



④北谷土留め工C竣工（東から）



④中央谷土留め工B客土後の張芝（南から）



①中央谷石垣下の法面崩壊（東から）



①侵食を受けた南谷の溪流（東から）



②床揃え後のフトンカゴ設置（西から）



②流木と堆積土砂を除去した後、栗石を収集する



③階段状に積まれたフトンカゴ（北から）



③床揃え後のフトンカゴ設置（西から）



④土羽打ち後、張芝が施された土留め工A（北から）



④侵食防止工竣工（東から）

IV-7 平成16年度大野城跡百間石垣災害復旧事業

事業概要・整備方針及び計画・工事

1 事業概要

平成15年7月19日に発生した集中豪雨によって被災した大野城跡百間石垣では、それまで実施してきた整備事業を変更し、同年度から2ヶ年計画の災害復旧事業を行うことになった。災害復旧事業の二年目にあたる本年度の事業は百間石垣全域において、被災した遺構の修復と保護、排水施設の再整備、崩壊法面の保護等を図り、石垣とその周辺の復旧に努めることを目的としたものであり、対象面積は約2000㎡を測る。本事業については、発掘調査・実施設計・工事のほか、その他災害復旧事業上必要な事項に関し、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成16年12月から事業に着手し、平成17年3月の工事竣工をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)宮原土木建設、工事監理を県教育庁総務部文化財保護課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 地形実測

百間石垣では、平成12年度の委託業務により林道から百間石垣上方までの間において航空写真測量による地形図が作成された。ところが先の集中豪雨によって崩壊した山腹は図化した範囲から大きく超えていることが確認された。今回の災害復旧事業を期に崩壊した法面の現況地形の把握も含めて設計に使用する地形図が必要となったため、あらためて平板実測による200分の1の地形図を作成することになった。現地において2月から3月の期間をかけた作業を行い、約1000㎡の面積を対象に図化を行った。

3 整備方針

被災後の現地踏査によって法面崩壊が原因の土石流や流動化した土砂による石垣の崩壊と保護盛土の流出、崩壊土砂の渓床内堆積などの被害が確認され、被災箇所は石垣だけでなく、その周辺の地形に及んでいることが判明した。平成15年度から始められた災害復旧事業では手始めとして仮設路の修復、堆積土砂と流木の撤去、石垣を守るため土留めの設置が行われた。災害復旧事業の二年目にあたる今年度は百間石垣全体に及び被害のうち部分崩壊を起こした石垣の復旧と保護・崩壊法面の保護・排水施設の再整備など本格的な復旧工事を計画している。二ヶ年にわたる復旧の全体方針に従いつつ、本年度の整備方針を次のように定める。

- ①遺構の確実な保存を図りながら、復旧工事を進める。
- ②再び発生するであろう土砂災害から石垣を守るための措置を施す。
- ③既設の排水路の復旧と機能強化によって降雨時に発

生する表面流の効率的な排水を図る。

④土砂災害によって失われた史跡景観の再生を図る。

4 整備計画

(1) 仮設工事

平成15年度に復旧した仮設路の再整備を行い、既設の斜路との接続を図った。中央尾根を介し南北の谷へ向かって石垣天端を辿りながら仮設路を延ばし、対象地へのアプローチを確保する。仮設路の構造は真砂土による盛土に大型土のうと土のうを併用する形式を採用。なお、石垣天端に設置された仮設路は流出による災害を防ぐために、本体工事完了後撤去する。

(2) 石垣の復旧

①石垣の修復

先の災害では土石流が発生した三つの谷で石垣の被害が確認された。いずれの場合も谷に沿って流れてきた土砂と水が石垣の一部を飛ばし、その石材は石垣の足元に散在している。今回の工事では、流出した石垣の修復を図るため足場を組み立て、修理箇所の記録をとり一部を慎重に解体しながら、転石を元に戻し被災前の姿に復旧する。

②石垣上保護盛土の復旧

平成14年度に行われた石垣の解体修理工事によって、石垣内部への地表流の侵入を防止する役割をなす防水層の存在が上端に確認された。厚さは30cm~60cmほどの黄褐色の粘性土を使用していた。先の豪雨災害によって地表を走った水流が石垣上の防水層を侵食していることが認められた。本年度の工事では災害によって流出した保護盛土(防水層)の復旧を図り、豪雨に伴い発生する地表流から石垣を守る。

(3) 法面保護

①板柵工

北の谷ではやせ尾根の山腹と土壘壁面の二ヶ所で表層崩壊が起きている。この崩壊によって発生した小規模な土砂流が谷筋を流れ法面を侵食し、崩壊面から湧水が観察されたため二次崩壊の危険性が指摘された。新たな崩壊を防止することを目的に法面を整地し板柵を階段状に組み、表層滑落の防止を図る。

②吹き付け工

百間石垣の三つの谷で表層崩壊が発生していることは先にも述べた通りであるが、崩壊箇所は土壘壁面・やせ尾根の山腹・急傾斜をなす谷などにあり、崩壊面には粘性土・風化花崗岩・岩盤が露出している。崩壊面の侵食防止と保護を目的に植生基材を吹き付ける。

(4) 排水工

昭和48年の豪雨災害を受け百間石垣には山際のU字溝の承水路とVP管とヒューム管による縦排水が整備された。これらの排水施設は谷から流れてくる地表流を効率良く処理する役割を担っていた。先の災害に

よって排水施設が被害を受け、機能の一部が低下したため排水施設の再整備と北の谷・南の谷に放水路を新たに設置し、豪雨時の排水性能を強化する。

(5) 河川護岸の復旧(二級河川多々良川水系内野川)

四王寺山中を流れる内野川河岸は先の災害で大きな被害を受けている。百間石垣前を走る林道との間においても被害は顕著で、河岸は濁流による洗掘を受け大きく抉られて地盤の断面が露出している。川の東西河岸に階段状のフトンカゴを地形の高低に合わせながら積み上げ、土羽による法面を形成し護岸の修景を行う。

5 排水計画(平成16年度実施分)

(1) 排水施設の現状

百間石垣では昭和47年・48年の二ヶ年にわたる災害によって、内野川に接する部分と中央谷隣接の二カ所において石垣の崩壊が発生した。前者は河川の濁流によって石垣基礎が洗掘を受け、後者は中央の谷の南側にある練石積の石垣が崩壊を起こしていた。この被害を受けて昭和49年度に百間石垣全体にわたり石垣の上部に山腹からの水をうける承水路(U字溝)が設置され、北の谷には土砂の流出を防ぐ蛇籠と谷を流れてくる地表流を効率よく流す排水施設が整備された。なお、三つの谷それぞれに集水升が配置されており、中央の谷からはVP管を通し谷づたいに雨水が排出され、流末となる南の谷ではヒューム管とU字溝の組み合わせによって石垣の上に縦排水が確保されている。これらの排水施設は設置後、ほとんど管理がなされていないこともあって内部に土砂が堆積し、U字溝の大半は埋没しその存在さえ確認することができなかった。これらについては、平成12年度の整備事業で清掃を行い、排水機能の大部分の回復を図っていた。

(2) 被災状況と課題

今回のような土砂災害を伴う豪雨に対しては既設の排水施設は有効に機能しないことが分かった。ここでは排水計画の再検討に先立ち、課題を整理するために被害が顕著だったそれぞれの谷について、被災と災害直後の排水の状況を概観しておきたい。

①北の谷

谷に面する土壘と尾根の2ヶ所で表層崩壊が発生したが、蛇籠による土留が土砂を受け止めたこともあって、谷下の平坦面に多量の土砂が堆積しただけで石垣への被害は軽微であった。承水路と排水路は崩壊した土砂で埋没し機能が停止したため、谷から流れてくる流水が石垣上部の盛土を侵食していた。

②中央谷

幅約7m、長さ約6.5mにわたり山腹が表層崩壊を起こしている。通常の降雨時には目立った地表流は観察できなかったが、今回の災害によって地表下岩盤づたいに流れる浸透水の存在が確認された。今も岩盤か

ら定量が湧き出ており、降雨時には地表を流れる雨水と共にある程度の水量が形成されると予想される。なお、石垣の上に流水によってできた痕跡が観察された。

③南の谷

谷を流れる溪流が侵食をうけて大量の土砂が堆積していた。この谷は集水面積が広く豪雨時には大量の流水が観察されており、かねてから既設の排水溝だけでは処理が不完全であったことが再確認できた。今回の災害では土砂が排水溝を埋めた結果、大量の流水が地表を侵食しながら流れ、石垣上部を部分的に流出崩壊させるといった事態が発生している。災害当日の雨水はこの部分だけにとどまらず、南半全体の石垣の天端を流れていたことが、地表に残された痕跡から読みとることができる。

(3) 排水計画の方針

平成12年度に実施した「大野城跡百間石垣調査・水流調査」によって石垣の崩壊の原因と地表の水流とは密接に関係していることが指摘された。また、今回のような豪雨災害では法面の崩壊によって堆積した土砂が排水施設の機能を停止させ、あるいは水の流れを変化させて、石垣へ直接的な被害をもたらすことが新たな事実として確認された。これまでの調査成果を踏まえ、本年度の排水計画では常時排水と土砂災害を伴う豪雨時排水の両面から検討を加えた内容としたい。

①承水路・排水路の機能継承

尾根部分からの地表流の流れ込みは観察されないが、谷部においてある程度の集水が期待できることと、常時排水の重要な役割を担えることから、現状の承水路と排水路の位置と機能を継承する。

②土砂流入の防止(H15年度に一部実施済み)

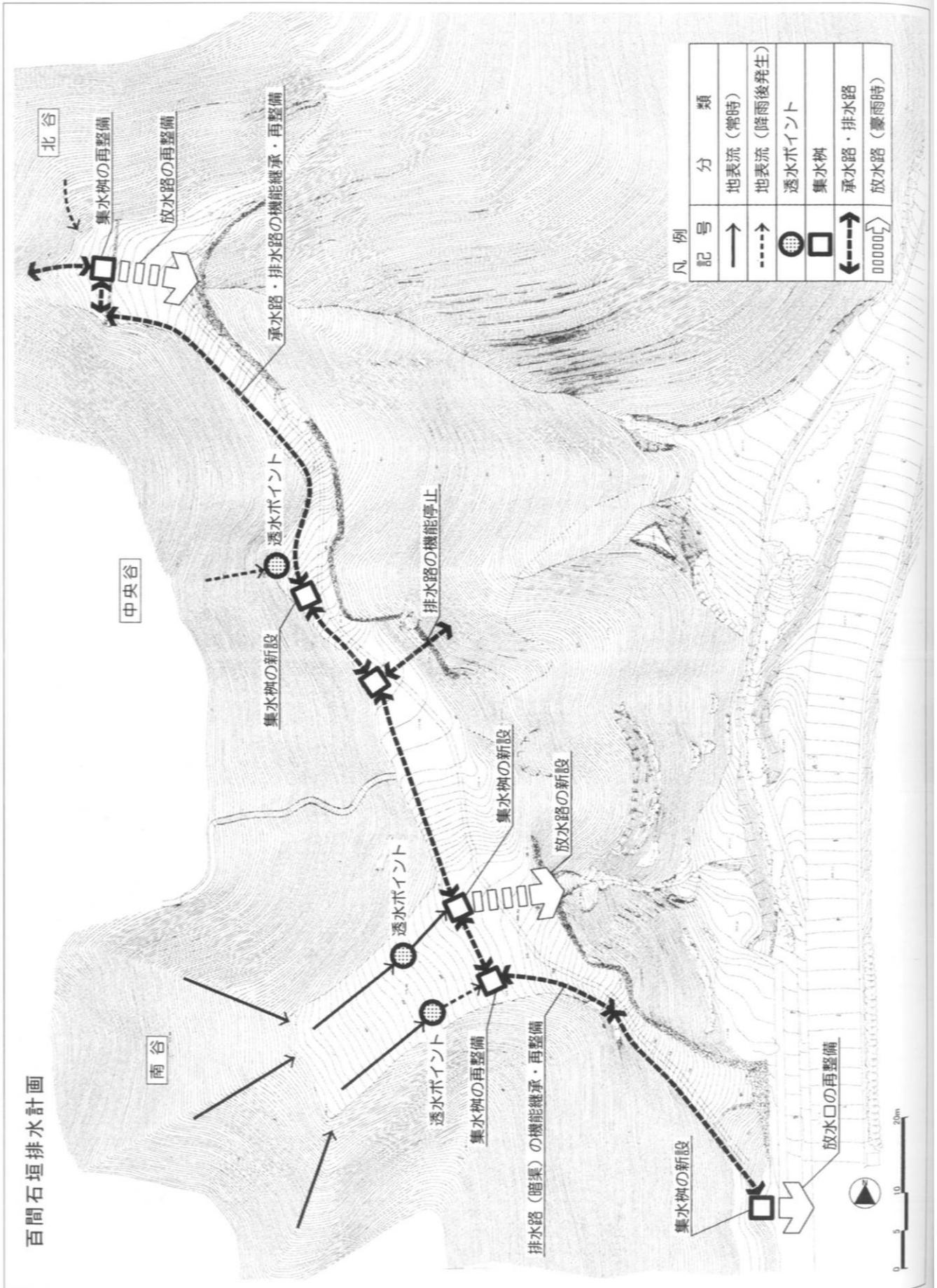
排水施設に土砂が堆積しないよう土留めを施設上流に設置する。通常の降雨により排水施設内に土砂が堆積した場合でも、管理が可能なよう施設に工夫を施す。

③豪雨時に発生する地表流の直接排水

南北二つの谷では豪雨時、地表をながれる多量の水が観察される。山際に設置された承水路でこれを賄うには限界があり危険なため、谷からの直接排水が可能な放水路を石垣上に別途設置する。



石垣上を流れた表面流の痕



百間石垣排水計画

6 崩壊法面の保護

(1) 崩壊の状況

百間石垣に関連する法面（山腹）の崩壊は、三つの谷で大小5ヶ所確認されている。崩壊の状況は当該地の立地と地盤によって異なることから、復旧方針の確認に先立ち谷ごとの法面崩壊の形態・地盤の状況・推定される要因について整理しておきたい。

1 北谷

ここでは2ヶ所で崩壊が確認される。北側の崩壊は外周土塁の南面に当たる所で背後地を持たないやせ尾根の山腹にある。崩壊面の上半分が花崗岩と明黄褐色粘性土で占められ一部に礫を含んだ層が露出している。崩壊面下方の花崗岩の層からは湧水が観察され、溪流を形成する。南側崩壊面は後背地を抱える点異なるが、崩壊面の構成は北側と似た明黄褐色粘性土からなる。二つの崩壊面が合流した谷下に大量の流出土砂が堆積している。いずれも表層滑落であり、崩壊厚が薄く、崩壊面の上方には際だった湧水が観察できないことから、降雨による表土の飽和が滑落の主たる原因と考えられる。

2 中央谷

普段から溪流を伴わない谷の山腹が表層崩壊を起こしており、幅7m前後、長さは頂部から崩壊端部まで約6.5mを測る。崩壊部分の頂部には背後地となる緩やかな丘陵が形成されている。崩壊部の上部は水分を多く含む明黄褐色粘性土が占め、中央には乾燥した崩壊土と堆積土が相互し、合間々から風化花崗岩の層が観察されるが、ここでは目立った湧水は確認できない。下部では硬質の花崗岩が露出していて、ここから常時水が湧き出ている。一次崩壊の場所が特定できないため崩壊の要因が確定できないが、降雨による表土の飽和と一時的な侵食、風化花崗岩層からの湧水による滑りの発生など複合的な原因が考えられる。

3 南谷

南谷に流れ込む三本の溪流の上流で法面が地山を伴った表層崩壊を起こしている。このうち南の沢の法面崩壊の規模は幅約5m、長さ約10m、厚さ約1mを測り、馬の背状の尾根の南側面にあり崩壊の頂部は尾根上端に達している。崩壊面は上部が明黄褐色粘性土、中央が風化した花崗岩、端部は土砂が堆積し、風化花崗岩の層から僅かな湧水が観察される。湧水地点が風化花崗岩と粘性土との境界に位置することから、降雨による表土の飽和に加え、浸透層と風化層との間の摩擦力の低下による滑りが引きがねとなって、崩壊が発生したと考えられる。

北の沢の上流でも表層崩壊が発生しているが、幅約5m、長さ8mと規模は小さく崩壊面には石を含んだ明黄褐色粘性土のみが観察される。崩壊厚が50cm以下で崩壊面からの湧水も確認できないことから見て、

降雨による表土の飽和が崩壊の原因と考えられる。

(2) 法面保護に関する方針

先の災害で法面の崩壊に伴う土砂の流出が石垣の保存に多大なる影響を及ぼすことが実証された。本年度は崩壊箇所に対し復旧の措置を施す計画であるが、法面保護工の工種選定に先立ち、三つの谷に見られる法面崩壊に共通する復旧（法面保護）方針を確認しておきたい。

①崩壊の防止

今回被災した法面は、再び起こる大雨によって新たな崩壊を誘発する危険性を十分にはらんでいる。地表水及び浸透水が原因となって発生する法面崩壊のメカニズムを考察し、立地に応じた抑制工の併用を図りながら、あらたな崩壊を防止と法面の安定を確保することが求められる。

②侵食の防止

降雨によって発生する地表流が露出した地山の肌を侵食するため、植生による法面の保護を図り、効率良く水を流すことが求められる。地表流の効果的な排出は崩壊の抑制にもつながることから、この点に留意し工種を選定することが望まれる。

③堆積土砂流出の防止

南北の谷では崩壊した法面から流出した土砂が谷間に堆積しており、将来、大雨によってこれらが不安定な状態になり再び流れ出す恐れがある。立地上搬出が不可能な土砂については、現地処理するしかないので、編柵工による土留めを階段状に設置し堆積土砂流出の防止を図りたい。

④修景

崩壊によって地山が露出した被災後の山腹の姿は痛々しく、これらは遺跡と多くの植物とが共存する史跡景観の面からも好ましい風景とは言い難い。崩壊の法面の保護については、地盤の保全のみならず、在来の植物が根付き生育できる土壌環境を形成することが併せて求められる。

(4) 法面保護工の選定（工種と目的）

法面保護工は法面の風化・侵食を防止し法面の安定を図るもので、植物を用いて法面を保護する植生工と、構造物による保護工の二つに大別される。さまざまな工種の中から、現地の立地条件を踏まえつつ上記の方針を満たすものを選定した。

①植生基材吹き付け

植生工のうち法面の侵食防止と凍土崩落抑制、全面緑化を目的としたもので、表層崩壊を起こしている場所において使用する。

②編柵工

構造物を使用する法面保護工のうち法面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制を目的としたもので、崩積土が観察される北の谷において採用する。

7 百間石垣周辺の法面の被災状況



①北谷北側法面（南から）



⑤中央谷法面頂部（北から）



②北谷南側法面（北から）



⑥中央谷法面裾部（南から）



③北谷被災状況全景（東から）



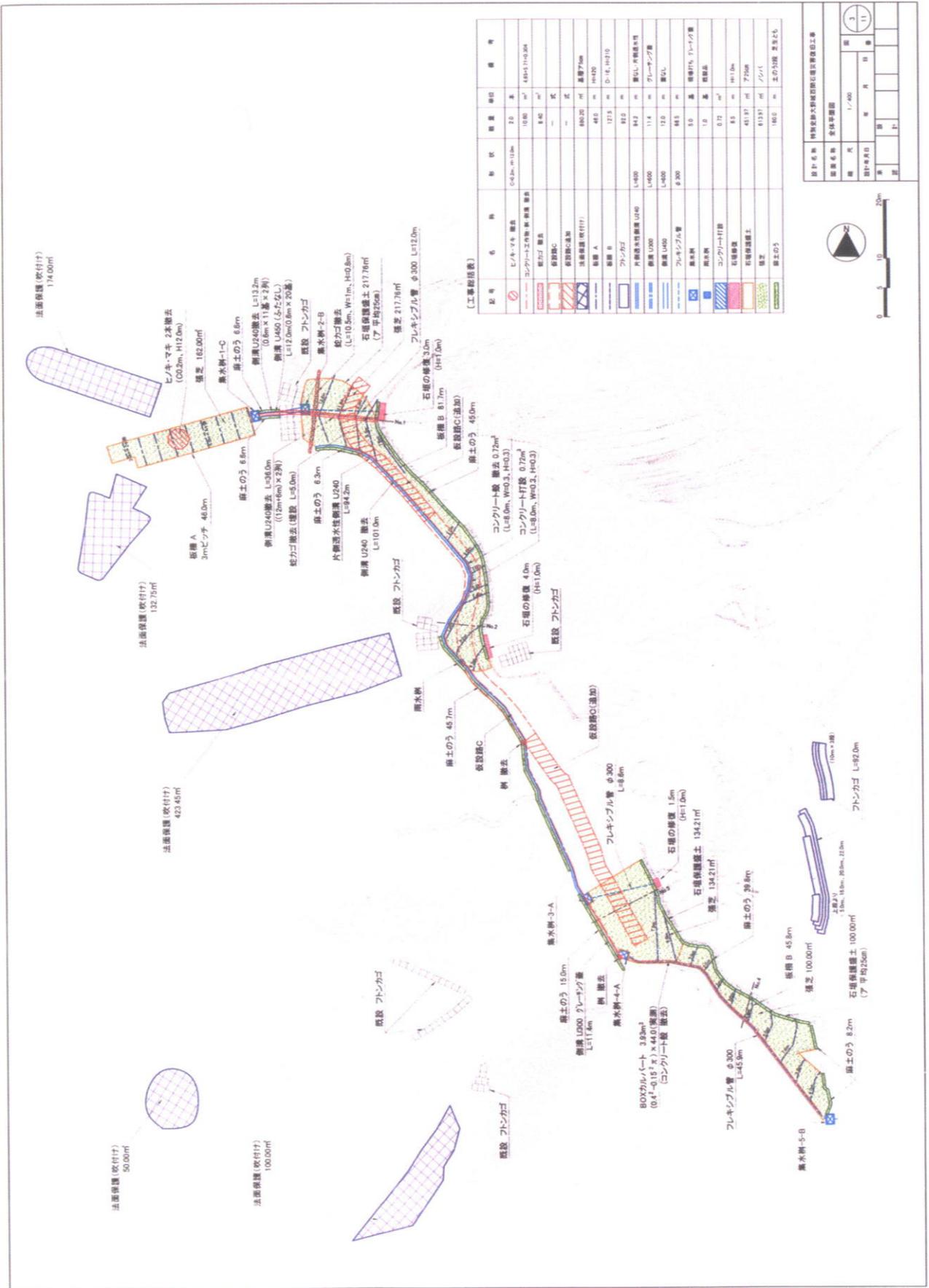
⑦中央谷被災状況全景

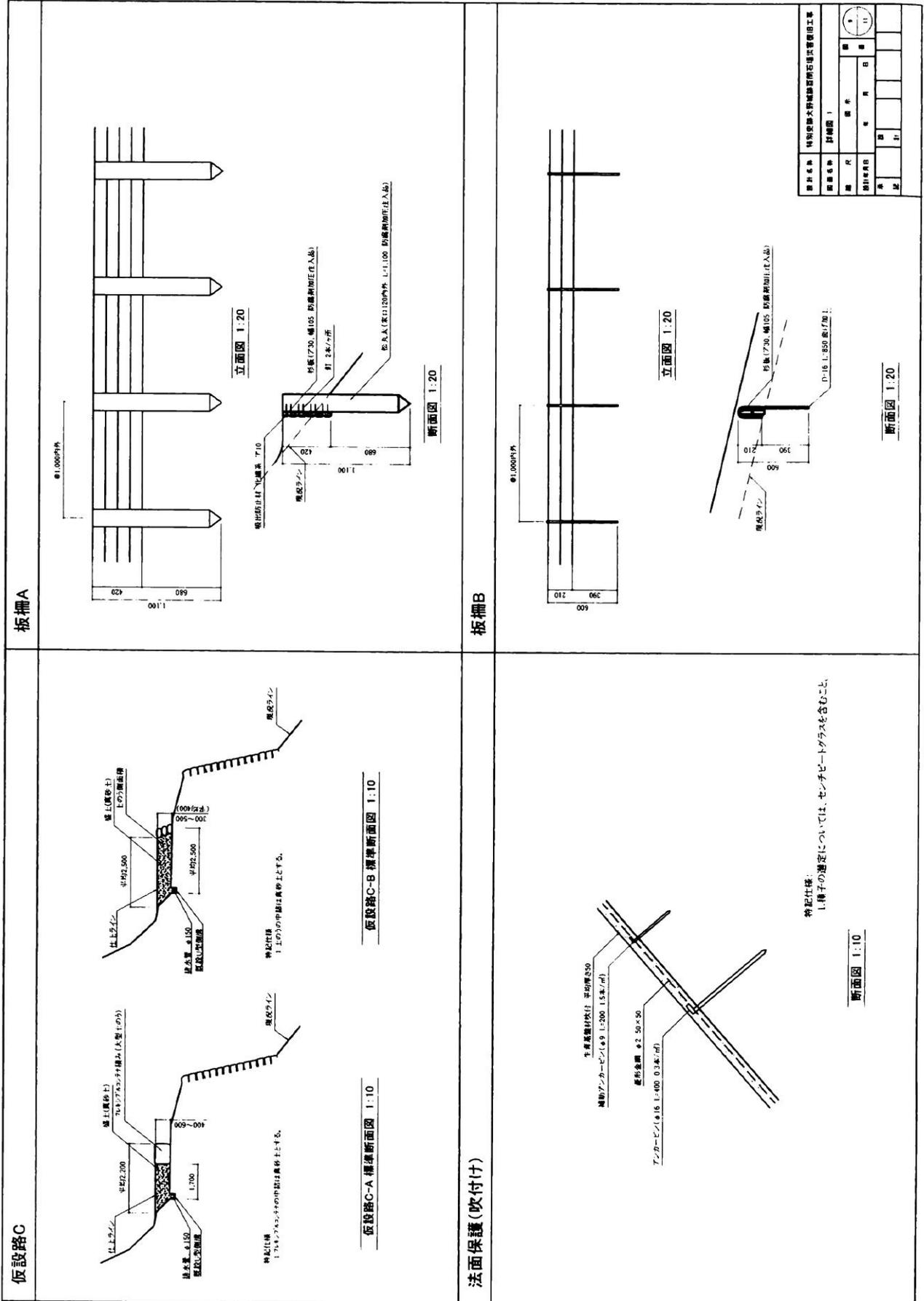


④南谷南側法面（北から）

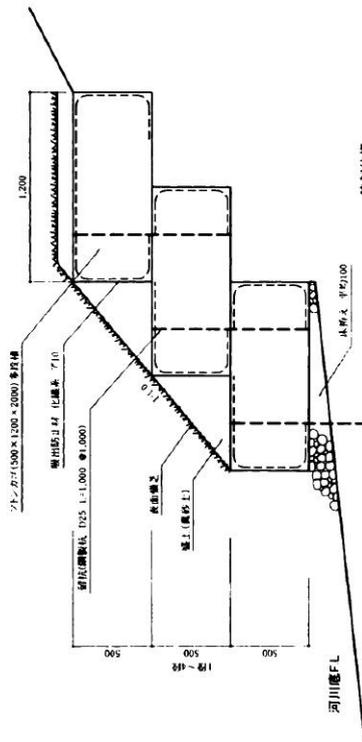


⑧南谷北側法面（東から）





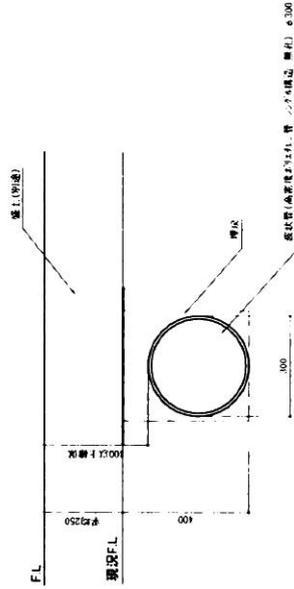
フトンカゴ



特記仕様:
 1.フトンカゴの中詰め石は、縦石φ150
 内外を使用すること。
 2.段差については、埋合せとし、
 監査員の指示を受けること。

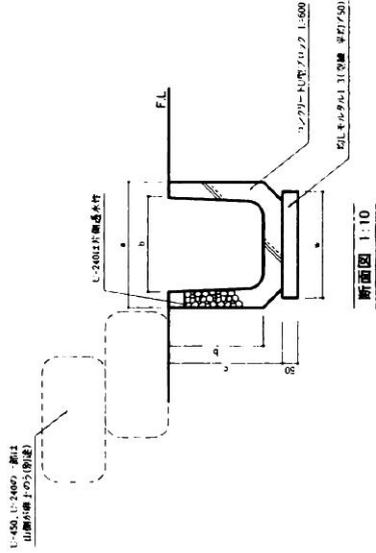
断面図 1:20

フレキシブル管 φ300



断面図 1:10

片側透水性側溝(U240)/U型側溝(U300・U450)

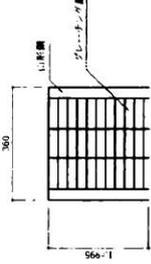


名称	フロンク1種		基礎1種		単位	備考
	a	b	c	d		
U-450	560	450	470	430	個/L	
U-300	400	300	350	340	個/L	片側透水性
U-240	330	240	290	280	個/L	片側透水性

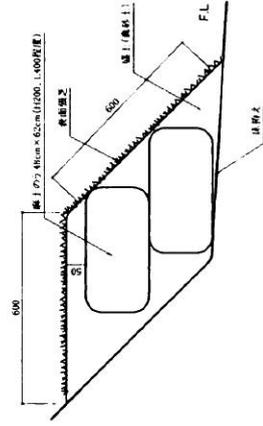
特記仕様:
 1.U型側溝ブロックはJIS製品(JIS A 5305)とする。
 2.グレーチングの材料は、JIS G 3101 2種SS-41
 規格品とする。
 3.グレーチング量は、クリップで2枚連結とする。

グレーチング断面図 1:10

グレーチング蓋平面図 1:10

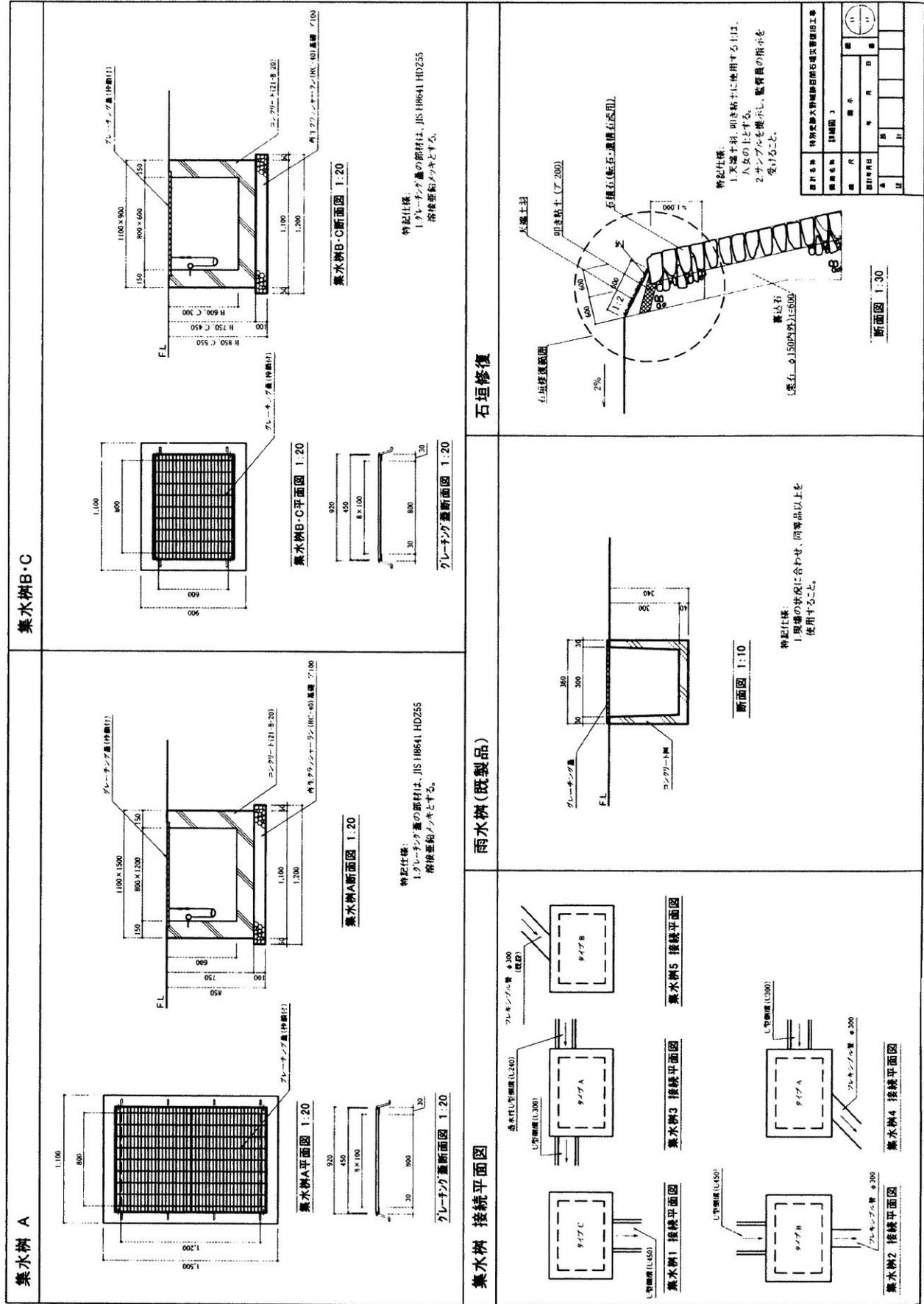


麻土のう



断面図 1:10

設計名	特別区土木部建設部石原区管轄旧工事				
図名	詳細図 2				
縮尺	縮尺	縮尺	縮尺	縮尺	縮尺
設計年月日	年	月	日		
製図					



8 災害復旧工事

(1) 準備工・仮設工

準備工として宇美町道に2ヶ所、登山道に2ヶ所、工事用看板を設置し登山客へ工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。その後、中央の谷筋にある仮設路の補修を図り、既設の斜路との接続を図った。指定仮設路は復旧工事対象地へのアプローチを確保するため、中央尾根を介し南北に至る石垣天端に設置した。バックホウ・クレーン・キャリアが往来する仮設路の構造は真砂土による盛土に大型土のうを使用するタイプ（仮設路C-A）と普通土のうを使用するタイプ（仮設路C-B）の両形式を立地に合わせながら併用している。石垣北端から南谷にかけ接した仮設路の長さは約110m、幅は平均で2.5m、高さは30cmから60cmある。



仮設路の設置

(2) 本體工：石垣の復旧

先の災害では土石流が発生した三つの谷で石垣の被害が確認された。石垣の復旧は北谷の石垣から着手した。まず、単管で足場を組み、石垣上にクレーンを設置し、周辺の転石を収集を行った。石垣の修復に必要な石材の量が不足していたため、あらかじめ近隣から拾い上げた石材を運搬しストックヤードに一時保管した。石垣の修復は被災箇所限定し、まず石垣天端に堆積していた土砂を撤去したのち石垣内部の清掃を行った。当初の構造が残される部分を確認した後、記録写真を撮りナンバリングを行った。幅約2mにわたり百間石垣の工法・構造を踏襲しながら



中央谷石垣上部の状況

ら石の積み足しを行い当該箇所の復旧を図った。引き続き、中央谷・南谷の石垣についても、同様の手順・方法により復旧を図った。今回の百間石垣全体の石垣の復旧にかかる面積は約8.5㎡である。

(3) 本體工：法面保護工

①板柵工

北の谷ではやせ尾根の山腹と土壁面の2ヶ所で表層崩壊が起きている。この崩壊によって発生した小規模な土砂流が谷筋を流れ法面を侵食、谷間に形成されていた植生が失われている。

降雨に伴う地表の侵食と新たな崩壊を防止することを目的に板柵を階段状に設置、板柵の構造は径12cmの丸太杭を1m間隔で並べ、厚さ3cmの杉板を四段に打ち付けて土留めをつくり、背面には吸い出し防止材を入れ、全体に水勾配をつけ地表を流れる水が谷に集まるようにしている。ここでは幅3m~5mの板柵を地形の凹凸に合わせ3m間隔で9列配置した。整地した法面の新たな侵食を防止するため板柵と板柵の間に張芝を施し保護を図った。

②植生基材吹き付け工

北の谷から南の谷にかけ①崩壊し地山が露出した法面の清掃②ラス（亜鉛メッキ製菱形金網）貼③植生基材吹き付け、の順番に従い作業を実施した。

崩壊を起こした法面に生育した雑草・倒木・浮石を人力で処理した後、整地を行い崩壊面の起伏を取り、生育基盤と地山とのなじみが良好になるように仕上げた。清掃後の法面には亜鉛メッキ製の菱形金網を貼り、径16mm長さ400mmのアンカーを3本以上/10㎡、径9mm長さ200mmアンカーを15本以上/10㎡以上設置し法面に金網を固定後、吹き付け厚5cm用のスパーサーを法面との間に噛ませて吹き付け厚を確保した。吹き付けの材料のうち、基盤材にはフジミソイル2000 $\frac{kg}{m^3}$ を使用、この基材に肥料として速攻性のある高度化成肥料4.0 $\frac{kg}{m^3}$ と緩効性肥料4.0 $\frac{kg}{m^3}$ を攪拌した。基材を固める接合材にはクリコートC710・4.0 $\frac{kg}{m^3}$ を使用し、植生用の種子にはトールフェスク16.4



吹き付け基材の攪拌と圧送

g/m³クリーピングレッドフェスク6.6g/m³、センチピートグラス19.6g/m³、ススキ125g/m³、ヤマハギ284.9g/m³をの5種を配合した。これらの材料については事前に計量し、攪拌装置内で十分練り混ぜた後、圧送し5cm以上の厚さを保ちながら均一に吹き付けを行った。吹き付け施工面積は北の谷北側178.13m²・同南側136.72m²、中央谷424.36m²、南の谷北側53.67m²・同南側103.23m²、計896.11m²である。

(4) 本土工：排水工

昭和48年の豪雨災害後、百間石垣には山際のU字溝の承水路と北谷にU字溝による放水路と南谷にVP管とヒューム管による縦排水が整備された。本年度はこれらの排水設備の再整備と機能強化を目的に工事を行った。仮設路撤去の関係から北の谷から排水工事に着手した。谷筋に形成される渓流の流末に集水柵1-C（現場打ち）を設置、そこから径45cmのU字溝12mを伸ばし土留め（フトンカゴ多段積み）の下を潜らせ集水柵2-Bへと接続、さらに径30cmのフレキシブル管12mを設置し、谷に集まった雨水湧水を石垣外へ放水する。また、谷筋が集まる土留め下からの湧水が多く認められるため径24cm片側透水性のU字溝94.2mの起点を土留法尻に設置し、既設の承水路へと接続する。北の谷から南の谷にかけて設置されているU字溝はすべて撤去し



北谷の排水施設

た後、径24cmの透水性側溝に取り替えを行った。

途中、降雨時に多くの水が湧き出る中央の谷横に集水を兼ねた雨水柵を設置した。いずれの形式も側溝の設置にあたっては空練の敷モルタルを厚さ5cm以上、撤去掘削後の床面に敷き均した。三つの沢が集まる南の谷では降雨に伴い流水が発生するため、3-A・4-A二つの集水柵を設置、その間を30cmの側溝で繋ぎ、集水柵・側溝共にグレーチング蓋を被せた。多くの水が集まる集水柵3-Aからは径30cmのフレキシブル管8.6mを延ばし石垣外へ放水できる仕組みをとった。なお、側溝とフレキシブル管との高低差は15cmほどとり、通常の排水は側溝

を介して行い、多雨時に発生する過剰な流水については、バイパスの役割を果たすフレキシブル管も同時に機能するようにした。さらに、4-Aから百間石垣南端に向けて設置されたいいたコンクリート製ヒューム管及び暗渠を人力で撤去した後、同系のフレキシブル管45.9mを埋設し、5-Bに接続した。5-Bの集水柵から直接放水できるように擁壁上に30cm角の放水口を設けた。

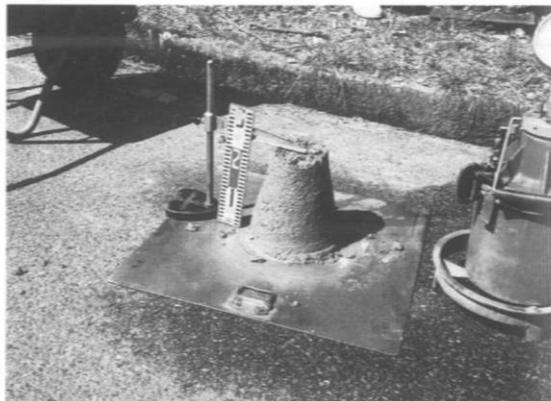
(a) 集水柵に使用したコンクリート

設計上の呼び強度は21、スランプは8cm、粗骨材の最大寸法20mm、セメントの種類BB（高炉セメントB種）、空気量4.5%、塩化物含有量0.3kg/m³である。打設時のスランプは7.5cm、空気量は4.2%、28日強度は標準養生で平均26.5(N/mm²)である。

(b) 集水柵のサイズ

柵番号-形式	幅W(mm)	奥行D(mm)	深さH(mm)
1-C	800	600	300
2-B	800	600	600
3-A	1200	800	600
4-A	1200	800	600
5-B	800	600	600

※いずれも壁及び底盤の厚さは150mm、1-Cだけ現場打ち。



コンクリートの現場試験



集水柵型枠の作成

(5) 本土工：護岸復旧工

百間石垣と宇美町道との間を流れる内野川の護岸復

旧工事である。先の災害に伴い発生した濁流によって河床と河岸が侵食と洗掘を受けている。侵食を受けた地盤は東岸（道路側）西岸（石垣側）ともに礫混じりの土砂が堆積しており、浸食壁面の高さは高さは1mから3mほどある。

河岸の復旧は西岸から着手し、南に設置される石積護岸を撤去、侵食を受けた部分の一部掘削と床堀を行い壁面を清掃した後、設置位置（法線）の確認を行った。花崗岩からなる河床の上に栗石を敷き詰め床揃えを行い不陸を調整するため、必要に応じコンクリートを打設した。フトンカゴには亜鉛メッキ製幅1m・奥行1.2m・高さ0.5mのものを使用、吸い出し防止材を前後上下に巻き込んだ後、15cm内外の栗石を詰めて、フトンカゴの中心に径25mm長さ1mの鋼製杭を打ち込んだ。西側は下から一段目2.1m、二段目2.0m、三段目1.4m、四段目5m、計6.0mを施工した。道路側となる西側は東側と同様の施工手順により工事を進め、一段目1.0



河岸壁面掘削後の地盤断面

m、二段目1.1m、三段目1.1m、計3.2mを施工した。護岸法面の構造はフトンカゴの多段積に現地発生土を使用した土羽打ちに張芝を行い河岸法面を保護する形式のものである。使用したフトンカゴの総延長は9.2mである。

（6）石垣保護工

①盛土保護工

石垣の解体工事に伴う調査によって石垣の最上部に止水に使用された黄褐色粘性土の存在が確認された。この盛土が大雨に伴い発生する地表流によって侵食を受け、流失する被害が百間石垣全域で認められた。今回の工事ではこの流失した部分の盛土の復旧だけでなく、雨水の侵入による石垣の崩壊を防ぐための止水用盛土として石垣全体にわたって施工した。

地表面を人力で厚さ5cmほどすき取り、表土浮石を除去した後、整地を施した。勾配の付いた石垣上に盛土を施工するため、盛土内部に土留めの役割を担う板柵を地形の変化点や急勾配になるところなど要所々に配置した。板柵に使用した板材は杉で幅105

mm、厚さ15mmものを二段に組み、板を止める16mm異形鉄筋を約1m間隔で打ち込んだ。

盛土の施工にあたっては、土を撒きだし敷き均した後、人力で転圧を行う作業を所定の施工厚まで繰り返した。施工厚は平均25cm、厚さは一概にせず、石垣上の勾配の緩急に合わせた。仕上げはプレートで締め固め、仕上げ面に真砂土を撒き均した後、ノシバを貼り付けた。盛土保護工の施工面積は北の谷から中央の谷にかけて248㎡、南の谷から内野川にかけてが227㎡ある。盛土用の土には止水性の高い八女産の粘性土を使用した。この土の判別分類に必要な次の試験を行った結果、使用した粘性土は「礫まじり砂質細粒土：FS-G」に分類される。

試験名称	試験結果
含水比の測定自然含水比	(%) 24.5
粒度試験 礫分2~75mm	(%) 5
砂分75μm~2mm	(%) 24
シルト粘土分75μm	(%) 71

石垣上の盛土は百間石垣北端によく残されているが、その他の部分については、侵食を受けている関係から保存状態があまり良くなく、築城時における盛土の高さや当初の形状を調査から知ることができない。このような理由から盛土形状は①石垣の保護に



百間石垣北端で確認された保護盛土(平成14年度工事)必要な最低限の高さとすること、②現存する部分については、その保護を図りつつ隣接する地形に合わせる、③石垣景観を大きく変えない形状とすること、④登山者の歩行上の安全に支障をきたさない形状とすること、以上の点を踏まえつつ各施工地点での形状等を決めていった。

②麻土のう

麻土のうは石垣の先端や承水路が通る山際の縁を押さえ、盛土や地山の土砂流出を防ぐことを目的に設置した。石垣の先端では、粘性土を詰めた麻土のうを石垣の高さに合わせて二段以上積み、盛土先端に不陸が生じないように調整し、1.2m幅で張芝を施した。山際では表土のすき取りを行った後、地形の起伏にあわせて設置した。百間石垣の北端から南端へと至る石垣の先端に延長108m、同じく山際に延長52m、総延長は160mある。



①石垣復旧工：着工前（北谷）



①石垣保護盛土工：着工前（北半）



②石垣復旧工：ナンバリング



②石垣保護盛土工：土留め用板柵と保護盛土の施工



③石垣復旧工：石垣流出箇所の積み直し



③石垣保護盛土工：保護盛土への張芝



④石垣復旧工：竣工



④石垣保護盛土工：竣工



①板柵工：着工前（北谷）



①排水工：着工前（南谷）



②板柵工：板柵の設置



②排水工：集水枡（4-A）とフレキシブル管の埋設



③板柵工：張芝



③排水工：排水施設の整備と保護盛土の施工



④板柵工：



④排水工：竣工



①法面保護工：着工前（中央谷）



①河岸復旧工：着工前（内野川、北から）



②法面保護工：法面清掃後のラス張り



②河岸復旧工：西側河岸の床揃え



③法面保護工：植生基材吹き付け



③河岸復旧工：フトンカゴの段積み



④法面保護工：竣工



④河岸復旧工：竣工

IV-8 平成17年度大野城跡百間石垣整備事業

事業概要・整備方針及び計画

1 事業概要

平成11年6月の集中豪雨による被災を契機に翌年度から始められた百間石垣の整備事業は、途中二ヶ年の災害復旧を挟んだが本年度の環境整備工事をもって終了する。今年度の整備工事では遺構等の保存を目的とした石垣の修復、版築状盛土遺構の保護、また活用面からは遺跡見学のために必要な案内板・説明板・道標等の設置、このほか仮設路を撤去と見学動線を確保するための園路・階段の整備などを計画しており、その対象面積は約2000㎡を測る。本事業については、発掘調査・実施設計・工事のほか、その他整備事業上必要な事項に関し、国庫補助を受け教育庁総務部文化財保護課が事業主体となり実施した。平成17年9月から事業に着手し、平成18年3月の大野城跡整備事業報告書の刊行をもって事業を完了した。実施設計を(株)中桐造園設計研究所、工事を(株)羽野組、工事監理を教育庁総務部文化課がそれぞれ担当し、本整備事業の総括を田上稔(同課史跡整備担当)が行った。

2 発掘調査

発掘調査のうち石垣の解体箇所にかかる部分については、足場の安全性の確保の関係上、解体修理工事の進捗状況に併せて行われた。石垣の上部に見られる崩壊箇所では堆積した表土と繁茂した雑草を除去し、浮いた裏栗を外した後、裏込の敷設状態の観察を行った。解体修理箇所は石垣を取り外してから内部構造が把握できた段階で、石垣断面と構造・根石の状況等について調査を実施した。解体修理工事を実施した部分については、断面実測のほか空撮による平面・断面・立面の図化も併せて行われた。また、本年度は中央尾根上に形成される平坦部においてトレンチ調査を実施する。この場所は平成13年度に石垣の復元を実施した折、版築状盛土が盛土が確認された場所である。近年、降雨による表土の流出が著しく盛土の表面が侵食を受けており、保存のために行われる工事に先行して調査を実施する計画である。調査は平成17年12月から平成18年2月にかけて実施した。

3 整備方針と計画

(1) 整備方針

本年度の整備工事は大きく遺構の保存に関するものと史跡の活用を目的として設置される施設整備からなる。石垣の修復はこれまで保存上問題のある箇所についてのみ実施してきた。今回の対象となる所も中央から北半に曲がる部分で石垣の上半分が崩壊し、下半分が大きく膨らみかろうじて原形を留めている状況にある。災害時に石垣上部を走った土石流がこの部分に大きな負担をかけ上部を崩壊させた可能性が考えられる。

石垣の解体に併せ内部の構造調査を実施し、当該部分の構造特性を把握した後、現地で確認された工法に則り修復を行う。また、今年度の整備事業では活用を目的とした環境整備を計画している。これまで取り組んできた調査・工事によって百間石垣に関する新たな知見を得ることができたため、必要な情報を整理し見学者に提供する場を整備する。見学者のための動線は従来あった二本の登山道再利用を図り、新たに石垣を見学する動線を加え活用面での充実を図りたい。平成12年度に実施した土木調査の成果を踏まえ、百間石垣の整備全体計画との整合性を考慮し、本年度の整備方針を次のように定める。

- 1 発掘調査及び解体工事によって確認された遺構の確実な保存を図る。
- 2 石垣の解体修理については、解体時に確認された構造・工法・材料・形状を忠実に踏襲する。止水を目的とした天端の盛土は現地に残される同様の材料・工法を採用する。
- 3 史跡の活用を進めるために設置される施設のうち、階段・園路については従来の動線を活かし、新たに石垣見学のための動線を加える。解説板・標識等の設置にあたっては、遺構の保存・史跡景観を考慮し配置する。

(2) 整備計画

本年度の本体工事は中央谷北側にある石垣の崩壊部分の修復から着手する。この部分へのアプローチは百間石垣中央谷に設けられている既設仮設路を介して行うため、当該修復箇所に至る仮設路を中央石垣上に新たに設置する。石垣の修復を終えた後、この仮設路を撤去し、中央石垣上部の版築状遺構を保護するための盛土を行い芝を貼る。

見学・散策の動線上、歩行に支障又は困難をきたす箇所には園路や階段を設置する。設定された動線に沿って百間石垣全体を紹介する案内板、遺跡の魅力を伝える説明板、見学のための道標を設置し、利用者への適切な情報提供を図り、史跡の活用に資する。

1 仮設路の設置

平成15年度に復旧した仮設路の再整備を行い、既設の斜路との接続を図った。中央尾根を介し南北の谷へ向かって石垣天端を辿りながら仮設路を延ばし、対象地へのアプローチを確保する。仮設路の構造は真砂土による盛土に大型土のうと普通土のうを併用する形式を採る。なお、石垣天端に設置された仮設路と本体仮設路は本体工事完了後撤去する。

2 石垣の修復

対象箇所は中央側の谷筋に隣接する所に位置する。石垣の上半分が大きく抉られ、危険な状態に置かれている。工事に先立ちナンバリングや実測などの下準備を済ませた後、上から順に解体し、裏込や地盤と石垣

との関係を確認しながら工事をすすめる。積み直しは従前と同様の方法を取り、はらんだ部分を除き石材は原則として当初の位置を踏襲する。

③盛土遺構の保護

平成13年度の発掘調査により中央尾根の一部に石垣が存在することが確認された。ここは版築工法による盛土造成がなされている場所でもある。近年、降雨に伴う侵食のため遺構表面の流出が著しく、当該箇所を保護を目的とした盛土を行うものである。

④案内板・説明板・道標の設置

現在、百間石垣に関連する解説板は林道沿いに設置される木製の大型解説板のみである。史跡の活用に必要な百間石垣の範囲や石垣の具体的な内容を記した解説板、見学ルートを示した史跡案内板は未設置の状況にある。平成12年から実施している土木調査及び発掘調査、解体工事によって文化財に関連する新たな知見が得られているため、サインシステムを構築した後、百間石垣全体を紹介する案内板、石垣の構造と見どころを紹介する説明板、見学のための道標を設置し、利用者への適切な情報提供を図り、史跡の活用に努めたい。

⑤園路・階段の設置

内野川（四王寺川）から中央尾根を介し百間石垣北半に抜ける山道は、九州自然歩道に指定されている。普段から多くの登山客がこのルートを利用しているため、見学・散策の動線上、歩行に支障又は困難をきたす箇所には園路や階段を設置する。

⑥仮設路の撤去

林道から百間石垣北半までは約30mの比高差がある。重機の寄り付きと資材搬入のための仮設路を指定仮設として本体工事に先立ち、中央尾根北側に設置した。本年度は整備事業の最終年度にあたるため本体工事終了後、仮設路の撤去工事を行い地形の復旧を図る。

⑦現場の養生

盛土や張芝を行った箇所や階段については、一定の養生を設け、現場の保全を図った後、供用に資する。

動線計画・サイン等の計画

1 百間石垣の動線計画

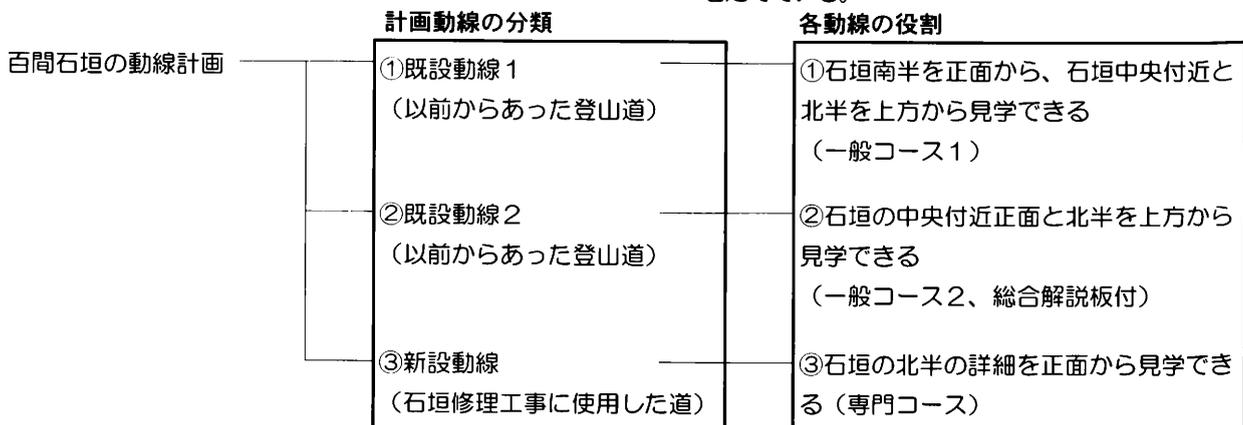
(1) 事業着手前の動線

百間石垣をめぐる動線は大きく二つがある。一つは石垣中央にある尾根下からアプローチする動線、もう一つは石垣の南端を通る動線である。計画にあたり二本の動線の概要について簡単に触れておきたい。百間石垣前面の宇美町道脇に路側帯が設けられている。その関係もあって、車を使用する見学者はここに駐車することが多い。また、小石垣から連なる階段から尾根をつたい降りてくる登山者はちょうど駐車場入口付近へと到着する。このように石垣中央付近の谷下を起点とする動線は車で来た見学者と登山者が合流する格好の位置にある。この動線がいつ形成されたかは定かでないが、現在、四王寺県民の森の登山者用散策路として公的に認知されている。

百間石垣南端を通るルートについては、特に山道のようなものはなかったが、石垣見学者はここから登山することがあったようである。昭和48年の水害によって百間石垣は大きな被害を受けた。次の年、内野川に接する南端部分に石垣を保護することを目的としたコンクリート擁壁が作られた。その結果、内野川を渡り百間石垣の南端から石垣天端をつたい中央付近と北半石垣の天端を通るルートがいつしか形成されるようになった。なお、現在は平成13年度の整備工事により石垣中央に仮設道が設置されたため、南端からアプローチする動線一本のみが機能している状況にある。

(2) 動線計画

先述のように既存の動線として、内野川を渡り石垣天端を歩くルート①と中央から尾根を介し石垣北端へと至るルート②があるが、その立地と特性からいずれも百間石垣の主たる動線として、維持することが望ましいと判断した。特に勾配がきつく登山の利用者が多い中央のルート②については、歩行時の安全を確保するために必要に応じ丸太階段を設置し、ルートの起点に総合解説板とルートの分岐点に道標を設置する計画をたてている。



動線計画の分類と役割

平成14年度百間石垣の北半において石垣の復元と解体工事を実施した。この時使用した踏み分け道を百間石垣北半部分を正面から間近に感じとってもらう見学路として新たに整備し、専門的見地から石垣を見学できるルート③として、これまでの二本の動線に追加することにした。

2 サイン・解説板の計画

(1) 道標

動線計画では既設の二つの主たる動線に石垣を見学するための動線が加えられ、三つの動線が整備される予定である。現在の見学ルート上には、行き先を記した道標は設置されておらず、また案内板もないため、全体として不案内な状況にある。本年度の整備事業の目的の一つである史跡の活用を進める上からも、石垣見学動線の起点となる百間石垣の北端と南端、中央のルート上にある分岐点上に道標を設置し、案内に関する利用者への情報提供を図る。

(2) 解説板

百間石垣は大野城跡北半の要に位置し、町道に面する格好の場所にあり普段から見学者が多い。しかし、百間石垣に関する解説板は町道沿いに設置される1基のみで、必ずしも十分とは言えない状況にある。そこで、大野城跡と百間石垣をテーマとした総合解説板を主たる動線の起点となる場所に設置し、大野城跡全体及び百間石垣の紹介と案内をまとめ、利用者に対し史跡見学に必要な情報を提供する。つまり、総合解説板は史跡の説明と案内を兼ねた二つの役割を担うことになる。内容は大野城跡の概要説明と主要遺構の紹介、百間石垣の整備経歴などを紹介する。

また、これまでに実施してきた土木調査・発掘調査・石垣の解体修理工事によって文化財に関連する新たな知見が得られている。これらの中から現在の姿からは知ることのできない情報を選び出し、見学者への情報提供を図る。特に石垣の調査と工事に関して興味深い情報が得られている。各解説版のテーマは「埋もれていた石垣」「石垣の解体調査」である。



①起点：町道路側帯からアプローチ、ここから中央の谷を登り、百間石垣中央部に至る。



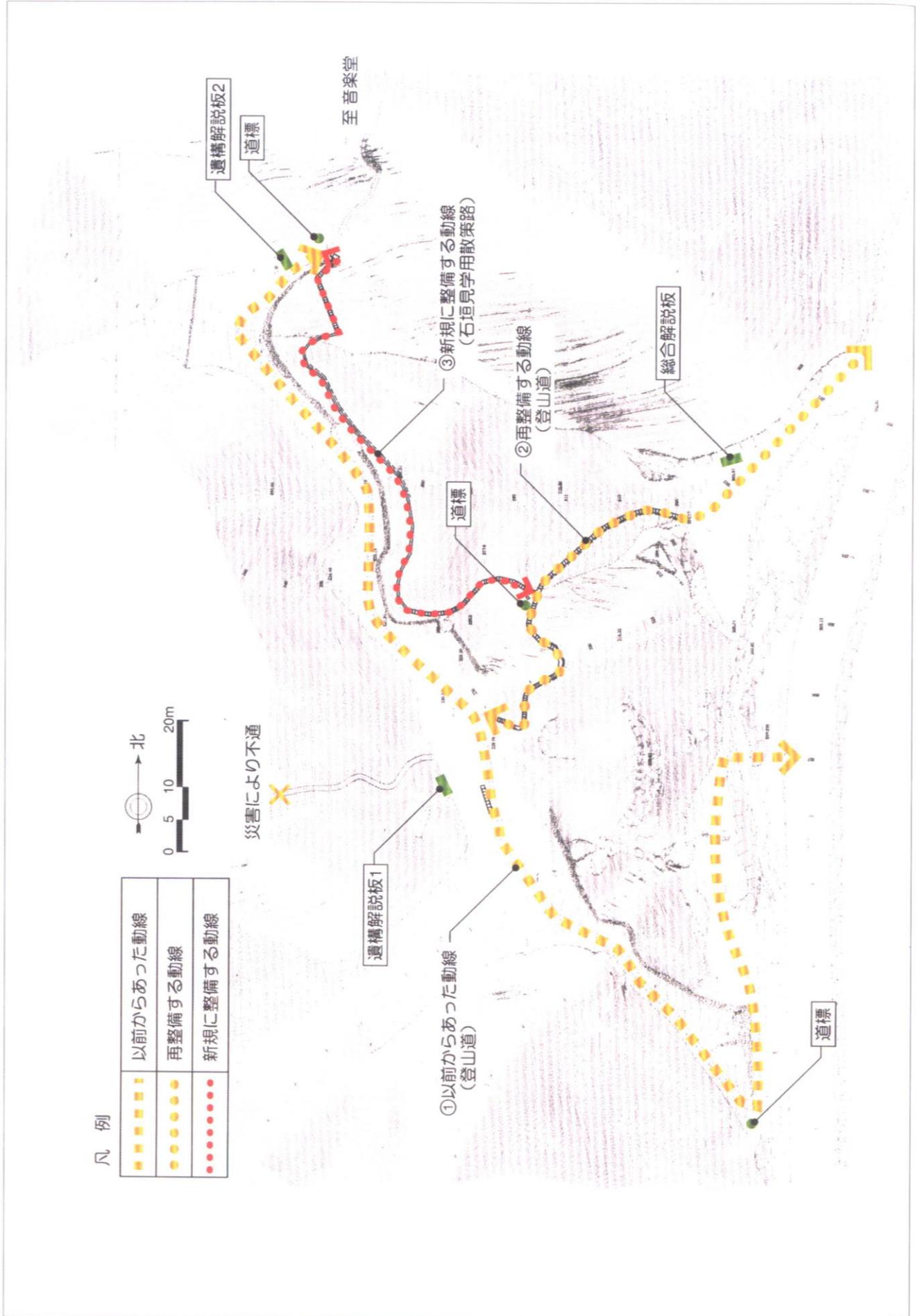
②起点：内野川を渡り百間石垣南端へ至るアプローチ。百間石垣の南半の天端を通り中央を抜ける。



③終点：二本の動線は途中で一本になり、百間石垣北端へと通じる。土塁との交差点でもある。

総合解説板：テーマ「大野城跡」「百間石垣」	遺構解説板1：テーマ「埋もれていた石垣」
設置場所：町道から入った中央付近の谷下	設置場所：中央付近の平坦地
内 容：「大野城跡」	内 容：平成13年度の発掘調査と石垣の修復工事で見つかった石垣を紹介する。
：大野城跡概要説明	構 造：本体は石、地面上に据え置く形式
：大宰府史跡俯瞰図、全体案内図、地区写真	遺構解説板2：テーマ「石垣の解体修理」
：「百間石垣」	設置場所：北端石垣天端
：百間石垣概要説明	内 容：平成14年度実施の石垣の解体修理工事の様子を写真を用いながら紹介する。
：百間石垣案内図、遺構・被災状況写真	構 造：本体は石、地面上に据え置く形式
構 造：ステンレス、縦置き形式	

解説版の分類と内容



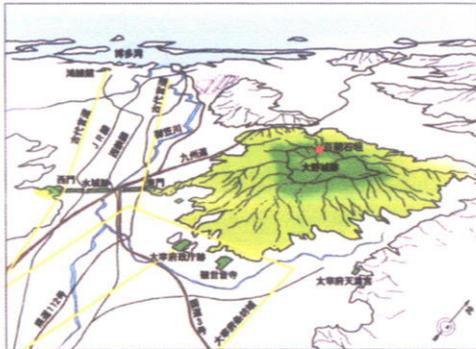


特別史跡 おおのじょうあと
大野城跡

所在地 宇美町、太宰府市、大野城市
指定日 昭和28年3月31日

大野城

大野城は白村江の戦（663）の後、唐・新羅からの侵攻に備えて西日本各地に築かれた山城の一つで、北西の水城、南方の基肄城とともに大宰府政庁を中心とした防衛ラインを形成していました。この山城は百済の亡命高官2名による戦略的・技術的指導のもと築城されたことが『日本書紀』に記されることから、一般に朝鮮式山城と呼ばれています。大野城は政庁の北に聳える四王寺山中（標高約409m）にあり、北は博多湾から南は筑後方面を眼下に納める絶好の場所に立地し、山頂と山腹に土壁が、谷間には石垣が構築されています。現在、確認されている城内への入口は5ヶ所あり、食料の備蓄や居住に利用されたと考えられる70棟余りの建物が丘陵を造成した平坦面に残されています。

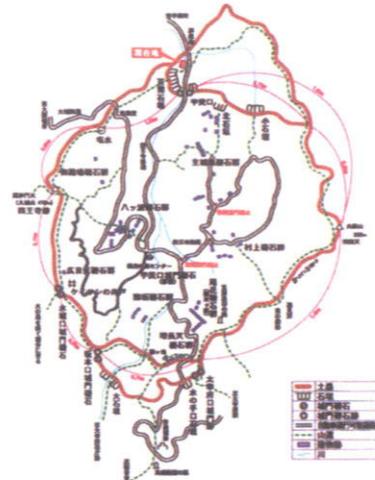


大宰府史跡と大野城跡

ひゃっけん
百間石垣

百間石垣は大野城の北の要（宇美口）に位置し、石垣の全長は150m以上あり城内最大の規模を誇ります。石垣の大半は頑強な岩盤の上に構築され、裏込めに栗石を使用した透水性の高い断面構造をなし、石垣の南側には地下水を排出するための吐水口が設置されるなど、水に配慮した当時の技術の高さを窺い知ることができます。

昭和48年の水害によって百間石垣の前を流れる川が氾濫、土砂崩れも重なり石垣は大きな被害を受けました。復旧工事に併せ発掘調査を行ったところ、石垣の基礎や川の中から城門の礎石と考えられる石材が発見されました。平成13年度からは石垣の保存のために修理が始められ、この時行われた工事で中央の石垣の裏から版築状の盛土が発見されるなど新たな知見を得ることができました。ところが平成15年7月の集中豪雨によって山林が崩壊、この土砂災害によって百間石垣は甚大な被害を受けました。工事は一時中断しましたが、復旧に取り組んだ結果、現在のような姿によみがえりました。



大野城跡全体図



太宰府口城門

増長天礎石群



大石垣（平成10年当時）

水城口城門礎石



百間石垣案内図



石垣の基礎

見つかった礎石



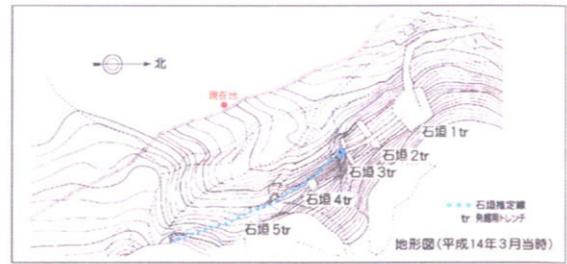
石垣裏から見つかった版築

土砂災害

平成18年3月 福岡県教育委員会

埋もれていた石垣

ひゃっけん
百間石垣は北端の山裾から南端の道路際まで約150mの長さがありますが、現在、その中央付近にあたるこの場所では、石垣の姿を観察することはできません。しかし尾根となっているこの場所にも石垣が続いているのではないかと推定されたことから、平成14年2月、石垣の修復に合わせて発掘調査が行われました。トレンチ調査を行ったところ、地表直下にしっかりとした石垣(5トレンチ)が見つかりました。幅40cm・高さ20cmほどの石を丁寧に積み上げた大野城跡固有のもので、実測と記録をとった後、保存のために埋め戻しています。



中央尾根地形図とトレンチ位置



5trで確認された石垣



4trで確認された石垣



3trで確認された石垣



1trで確認された石垣の根石

平成 18 年 3 月 福岡県教育委員会

石垣の解体修理

ひゃっけん
平成13年2月、百間石垣の保存状況を確認するための調査を全体にわたり行いました。特に百間石垣の北半分の保存状況は悪く、著しく膨らんだ部分や既に崩落した箇所が新たに見つかりました。

平成13年度から百間石垣の中央1ヶ所と北半の3ヶ所、計4ヶ所で復元と修理を行うことになりました。石垣の解体修理は現状の記録をとることから始めます。次に取り外した石材が元の位置に戻るよう番号を打ちます。上から順に丁寧に解体し、悪い部分を取り外し別の場所で保管します。

番号と記録、それに写真を見ながら一つ一つもとの位置に積み上げて完成です。



① 番号付け



② 解体と清掃



③ 解体後の全景(北から)



④ 解体後の全景(南から)



⑤ 積み直し



⑥ 竣工直前の様子

平成 18 年 3 月 福岡県教育委員会

解体修理にみる石垣の構造

1 石垣の現状

石垣の解体修理の対象地は中央谷と石垣北半との境界に位置し、石垣の平面が湾曲する場所で、小さな尾根の山腹上に立地する（P103、16～18ブロック）。既に石垣の上部は失われ、裏込石が露出し欠損部北面では石垣の断面が観察できるほど、裏込が流出している。上部崩壊時に大きな力を受けたのであろうか、石垣下半分も大きくはらみ、石どうしの胴当たりが部分的に失われ、部分崩壊なども加わり構造全体が緩んでいる状況にあった。なかでも支持地盤上の根石のいくつかが欠落しているため、根石直上の石が上部から受けた力によって破断している様子が窺える。

2 石垣の構造

解体工事に先立ち、崩壊部全体の清掃から着手した。清掃後、解体範囲の位置を確認、石への番号付と図面への記録、全体と部分の写真撮影を行い、解体に取りかかった。一段毎に石と裏込を取り外し清掃を行い、写真撮影等により記録を取り、同時に石垣の構造・規模・形状等に関連する調査を実施した。調査の結果は以下のとおりである。

（1）石垣の上部構造

平成14年度に実施した石垣の修復工事に伴う調査によって、百間石垣北半では裏込天端に砕石を敷き詰め、その上に黄褐色の粘性土を使用し、外部から水の流入を止水するという石垣上部の構造が明らかにされている。隣接する本年度の対象地においても同様の構造が残される可能性があるため、清掃後、石垣上部の観察を行った。残念ながら崩壊部分では石垣の上部構造の大半が失われており当初の構造を確認できなかったが、西隣に接する箇所では保存状態の良い部分があるため、壁面の掘削を行い観察を試みた。結果、石垣の上部では大きな栗石を密に敷き詰め、裏込最上部では石の面が揃うように石を並べて天端を収めている様子が確認された。ちなみに、天端上は表土が堆積し、止水のための粘性土は観察することはできなかった。

（2）石垣の立面と内部構造

①断面と裏込

崩壊部は百間石垣における他の部分と同様、控えの長い石を要所に配置する断面構造が観察される。平面的な配置も横長の石、縦長の石をバランスよく配置する。控えの短い石には大きな栗石を噛ませ、控えの長い石には転びを防ぐため、石の後ろに重しの石がのせられるなど断面構造と裏込の密接な関係が窺える。また、裏込に使用される栗石は全体的に大振りで、ことに構造の変化点では縦長で大きな栗石を積層し、上からの荷重と背後からの土圧に耐えられるように並べられている。



石垣の内部構造

②立面

解体前と解体の途中で立面からの構造に関する観察を行った。崩壊部の右手（北側）では石は水平に積み重ねられ、解体後も独立した構造体として石垣は自立している。一方、崩壊部を挟んで左手（南側）は、踏ん張るよう傾けて積み重ねられている。右手から流れてくる力を受け止めるためであろうか。内部にも断片的に同様の構造が観察される。崩壊部は傾斜がきつくなる平面的な変化点にあることから、調整の役割を担う不整形（四辺形・台形）の石を多用し、異なる左右の石垣構造を繋ぐ独自の工夫が凝らされている様子が窺える。なお、石垣内外の構造的な一体性を確保するため、内部においても立面を補強する積み方がなされている。

③根石と岩盤

工事着手前、石垣の足元には表土が堆積し、地山の状況は確認できなかった。石垣解体後、根石と支持地盤との関係を明らかにするため、幅3mにわたり石垣の足元の掘削を行った。支持地盤は風化が進んだ花崗岩の軟含を加工、根石には不正形のものを使用し、石の上面が平になるように据えられていた。地山は地形の勾配に合わせ緩やかな階段状に整形されている。



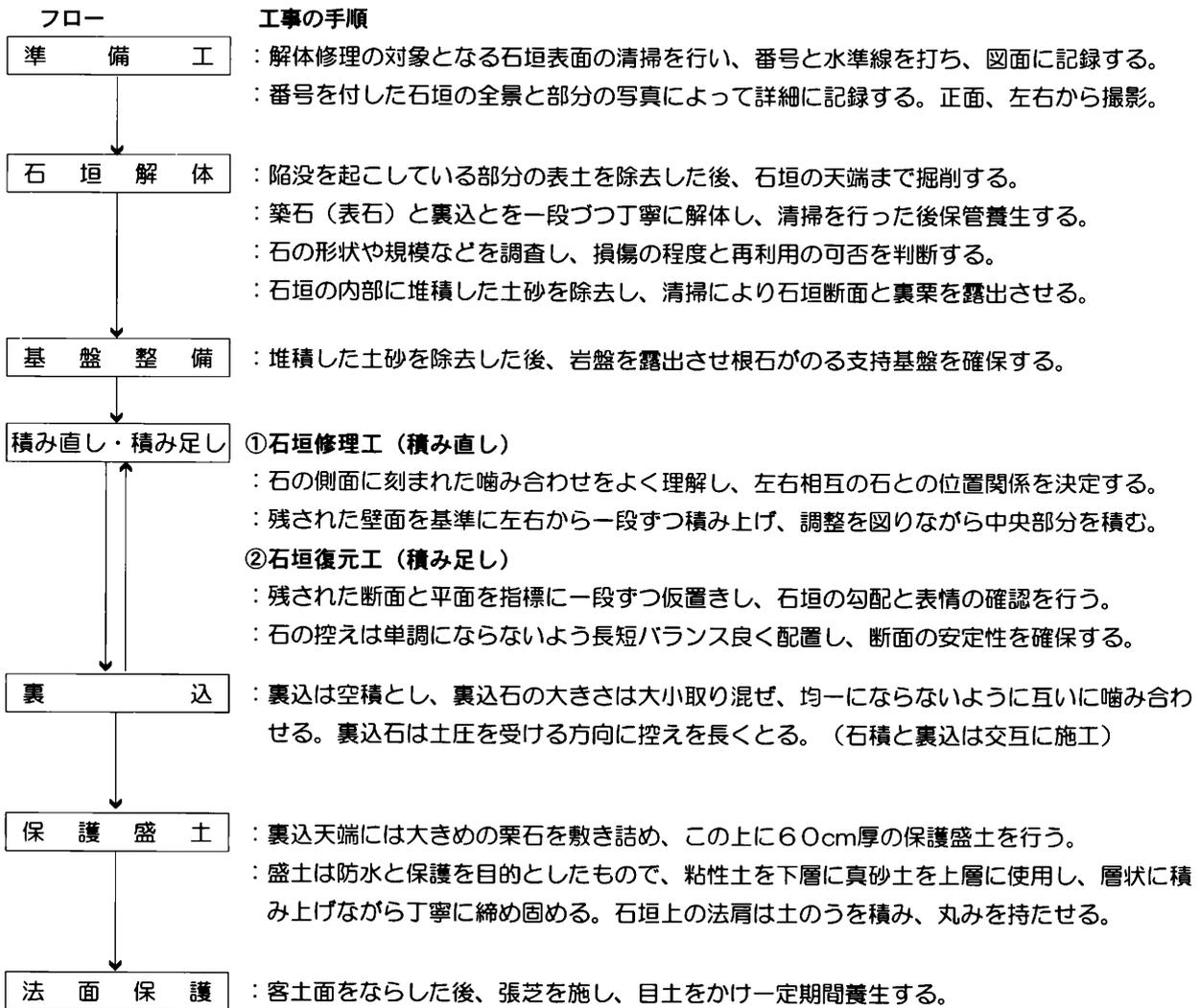
解体後の石垣(東から)

3 まとめ

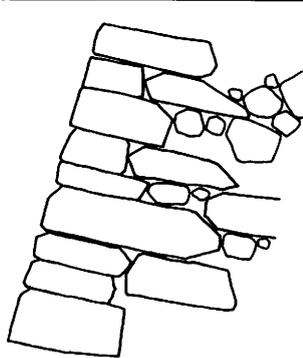
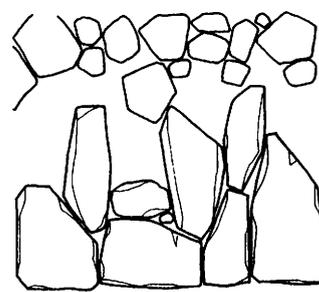
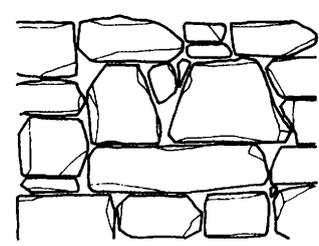
今回の解体修理工事はきわめて狭い範囲で行われたが、崩壊部は百間石垣全般で見られる断面構造を有しながらも、石垣裏込と立面に立地特性を考慮した独自の構造を有することが分かった。

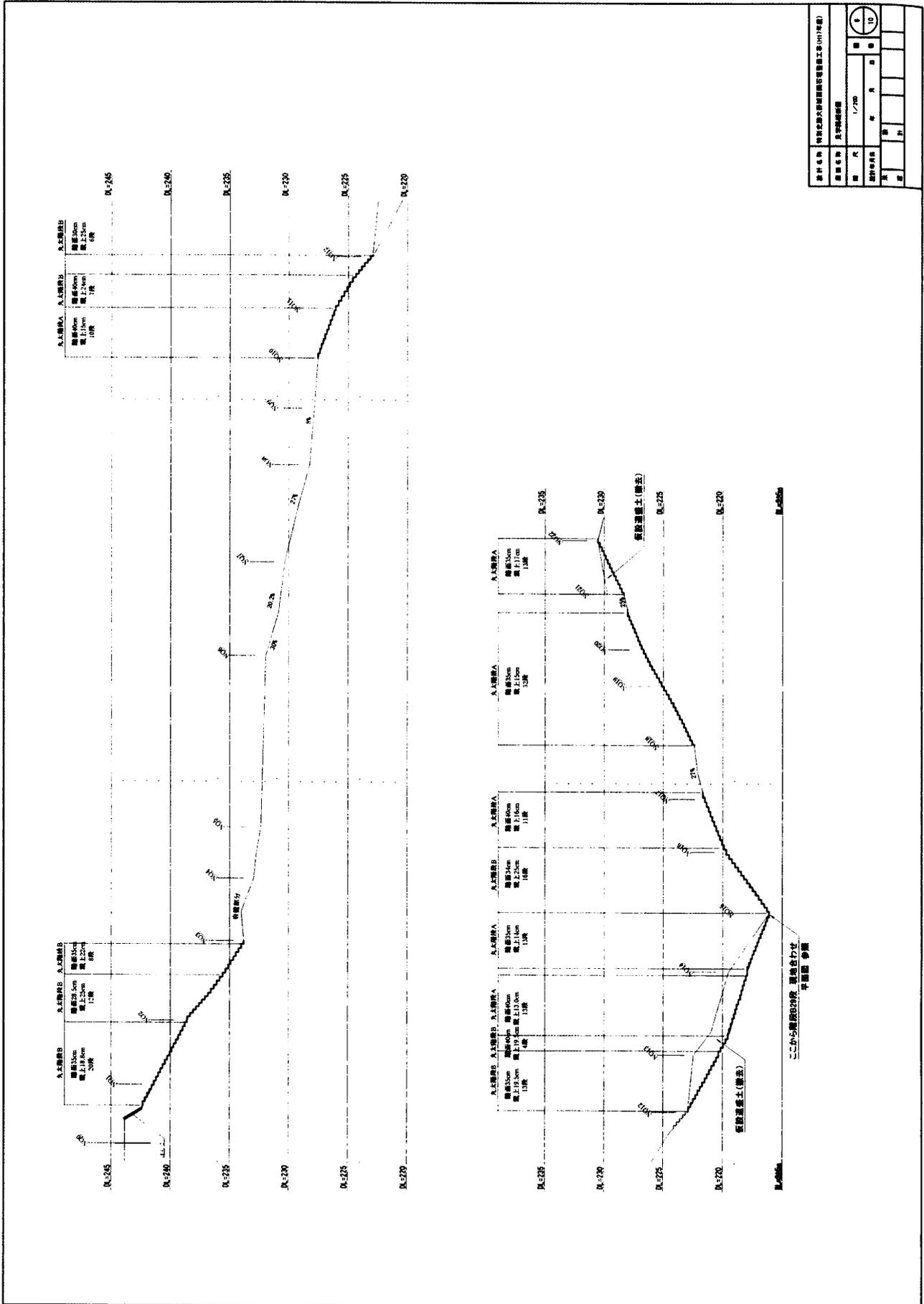
石垣の修復の進め方と留意点

1 石垣の解体と修理（積み直し）・復元（積み足し）の進め方



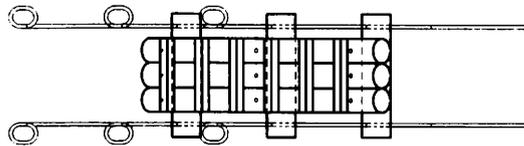
2 石垣の解体と修理（積み直し）・復元（積み足し）の留意点

(1) 断面と裏込（修理・復元）	(2) 平面（修理・復元）	(1) 断面と裏込（修理・復元）
		
①石垣の勾配は下段と上段で勾配に変化を持たせる。（修理） ②断面が凸凹になるよう工夫し、石と裏栗とを噛ませる。（復元） ③裏栗は空積とし、均一にならないように互いを噛み合わせる。	①控えの長い石・短い石をバランス良く並べる。（復元のみ） ②表は面が揃うように並べ、奥（裏）はかかりを持つよう凸凹に積む。 ③裏栗は大きめの石を用い、前後左右に噛ませる。	①石垣の表に芋目地、布目地が通るように積み、胴当たりを確保する。 ②方形状に加工された大小の石をバランス良く配置し、控えの長い石を要所に配置する。 ③変化点は他より大きな石を使用。

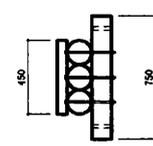


総合解説板

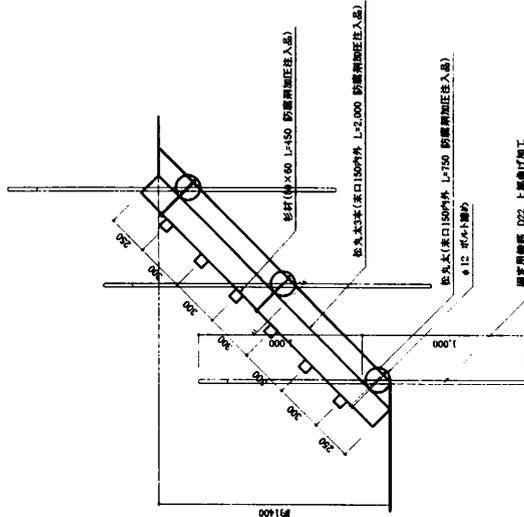
はしご



立断面図 1:20

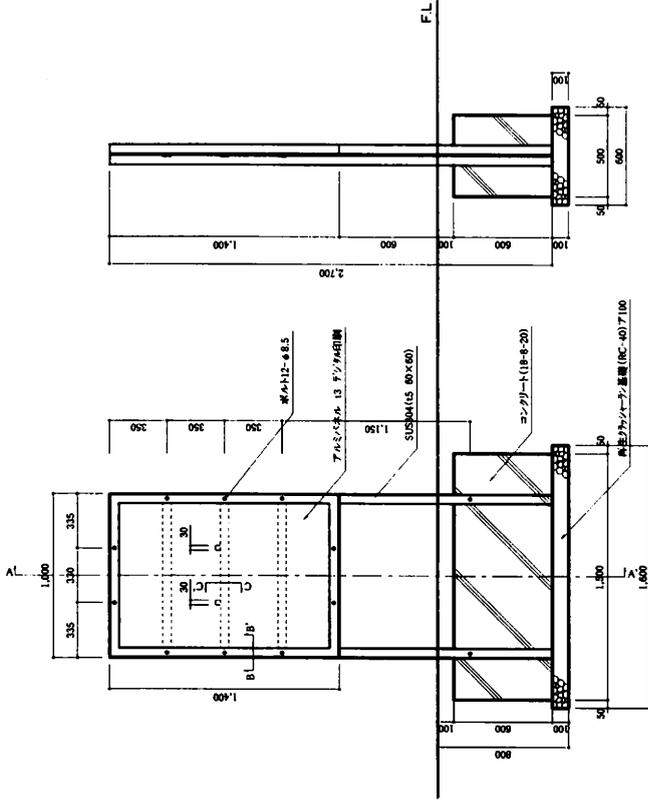


A-A断面図 1:20

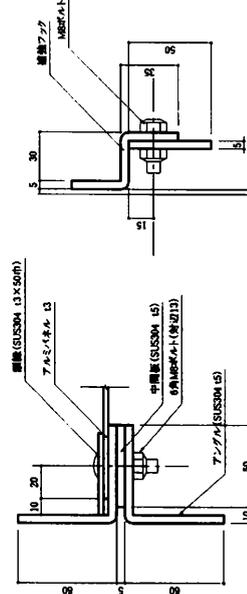


側断面図 1:20

特記仕様:
 1. 現地形状に合わせて製作すること。
 2. 形角材は、ABS設定工場生産品とし、防塵剤塗布(厚生労働省令附産品)を行うこと。



正面図 1:20



B-B断面図 1:20

C-C断面図 1:20

特記仕様:
 1. 切端部分はヤスリ等にて平滑に仕上げること。
 2. 表示板は、アルミ板 13、ブツカ印刷とする。
 3. 取手は、表示内容を発注者・監理者と協議の上、製作すること。
 4. 表示内容のデザインレイアウト版下製作を含み、データ処理とする。

図名	特記仕様	特記仕様	特記仕様	特記仕様
図番	図番	図番	図番	図番
図名	図名	図名	図名	図名
図番	図番	図番	図番	図番

整備工事

(1) 準備工・仮設工

準備工として宇美町道に本年度整備工事に関する案内板、登山道の入り口と百間石垣の南北両端と中央部分に工事用看板を設置し、工事期間中の通行に関する注意と協力を促した。工事は既設の仮設路の補修から着手し、路面の滑り防止が確保された後、石垣修理に使用する指定仮設路Cの設置に取りかかった。仮設路Cは既設仮設路から中央尾根を介し、石垣上に至る経路を辿るもので、路肩に大型土のうと普通土のうを併用した真砂土の盛土構造をなしている。幅員は2.5mから3mあり、延長は20mほどある。

(2) 石垣の修復

①準備工・解体工

まず、崩壊部分に堆積する表土の除去と石垣に生える植物の除去から着手した。清掃が完了した後、石垣の破損状況を詳細に観察し解体箇所を再確認した上で、範囲を確定した。解体範囲内にある石材と隣接する部分に水性ペンキで番号(1~149)と10cmほどの水平線を打ち、図面にその番号を記録、石垣の全体と各部分の写真を正面・左右から撮影した。

その他、解体工事に必要な記録をとった後、解体に取りかかった。解体は一段毎に行い、清掃を行った後、写真により記録をとり、一つずつ取り外すという作業を繰り返した。ストックヤードは石垣上と解体現場の隣に確保し石材を順番に並べ保管した。取り外した石材は表を構成していた石と裏栗、築石と構造的に密接な関わり持っていた裏込石とに分類し保管し、番号を打った石については、上面にその番号を転写した。

②石垣修理工(積み直し)・石垣復元工(積み直し)

解体を完了し、支持地盤と根石との関係を把握するため石垣の足元を掘削、岩盤にのる根石の状況を確認し、欠落していた根石の補足から取りかかった。石垣の下端の処理を終え、一段毎に組み立てを進めていった。まず、番号毎に並べ仮組を行い、左右上下の位置関係を確認し、問題がなければ、栗石を敷設した。裏込は解体時に確認された工法に則したが、ことに裏栗は表と噛み合い、かつ土圧を受ける方向に控えを取り、俵積になるように組み立てていった。破碎しているが修復が可能と判断された石については、接着し再利用を図ったが、石材が欠落し現存しない部分については、適宜補足した。解体修理の面積は9㎡ほどであった。

現存していた石垣の積み直しを終え、崩壊によって失われた部分の復元工事に着手した。百間石垣の前を流れる川から採取した石材を表に使える石と栗石とに分別し、ストックヤードに保管した。石垣を積み足す作業は残された部分を指標にしながらいずれも位置決めを行った。表の石の配置は解体修理工事と同じ手順を踏み、

石の配置や石垣の表情などを調整した。裏込についても同様に現地で確認された工法に則り作業を進めていった。特に構造上重要となる石垣と裏込の天端には平たく大きな石を使用した。復元の面積は約5㎡である。南側に隣接する場所についても、崩壊の可能性があったため1㎡ほどの解体修理を行った。なお、いずれの修理箇所も、調査を行い図面等の記録をとった。

⑤保護盛土工・張芝工

平成14年度の調査によって石垣の上に止水を目的とした盛土の存在が確認された。石垣の上部の盛土は内部への土砂の流入を防止するためのもので、保存に不可欠な工法と判断されたこともあり、天端上に厚さ60cm粘土を貼り、さらに真砂土による盛土を行った。法面は麻土のう積みとし形状的な仕上げを施し、盛土法面を保護するために全体的に張芝を施した。

(3) 盛土遺構の保護

平成13年度に行われた石垣の復元工事に伴い復元石垣の裏に構築されていたコンクリート擁壁を解体したところ、軟岩の上に版築状に積み上げられた盛土が確認され、中央尾根石垣上に存在する平地は造成により確保されていることが判明した。近年、豪雨により発生する表面流によって盛土上の表土が流出し、遺構が侵食を受け始めていた。また、この平地は山道が重なり、登山者の踏圧によって表面が抉れている状況にあった。そこで、遺構を保護することを目的に真砂土による盛土を施し、土砂が流出しないよう張芝を行うことにした。南端部分には山道の高低差を補うために木製の丸太階段を設置し、動線の確保を図り、その両脇2mずつに麻土のう5段程度積み上げて盛土側面の押さえとした。保護盛土と張芝の施工面積は125㎡、盛土の総量は16.5m³である。なお、盛土の施工に先立ち、平地南端にトレンチを設定し調査を行ったところ、平地造成に伴う石敷遺構の一部が確認された。調査用トレンチは真砂土で丁寧に埋め戻した。



遺構保護のための盛土の施工

(4) 階段園路の設置

①園路工

平成14年度百間石垣北半で実施した工事の折、石

垣の足元を通る作業用の通路を確保した。その作業用通路が百間石垣を見学する際のルートとして十分な条件を満たしていたので、本年度工事により改めて再整備することにした。見学路のルートは岩盤を極力さけ、法面上に堆積している土砂を人力ですき取り、地形の起伏に合わせて道幅を確保した。北半の一部において路肩に崩壊の可能性があるため、路肩を押さえる板柵を併用した。板柵の構造は高さ10cm・長さ2m・厚さ1cmの杉板を縦に重ね径16mmの異形鉄筋で地盤に固定する形式のものである。見学路の幅員は約30cmから40cm程度で、路面に野芝を貼り付けた。

②階段工

百間石垣は尾根と谷からなる山腹上に立地するため、地形は険しく道路沿いの石垣南端と北端との標高差は30m近くある。また地表面の起伏も加わり、場所によっては歩行に支障をきたす部分もある。そこで、歩行環境の改善と動線の確保を図るため、残される山道や石垣見学路に沿って木製の丸太階段を設置することにした。傾斜地すべてではなく、特に道の勾配がきつい所を選んだところ、(a)中央谷から尾根に至るルート、(b)石垣見学路の終点にあたる百間石垣北端法面、(c)中央尾根平地南端に階段を設置する計画とした。(a)(b)に使用した階段は、踏み面の横幅が45cm・径9cmの杉丸太で、蹴上が二段のものとは三段のものとを準備し、地形起伏に合わせて両者を使い分けた。総数は二段のものが92段、三段のものが115段である。(c)に使用した階段は、先述のものと同構造であるが、踏み面の幅が60cmである点が異なる。

(5) 仮設撤去ほか

①仮設撤去工

百間石垣の前面道路から中央尾根石垣まで約30mの標高差がある。平成13年度、この部分の石垣の復元工事に取りかかる折、資材と重機の搬入に必要な仮設の確保が問題となった。現地条件と施工の効率性から幅4.5m、路肩両端に大型を使用した真砂土の指定仮設路が中央谷に設置された。さらに平成14年度には北半の石垣を修理するために中央尾根山腹を経由し、この仮設路は延長された。途中、豪雨災害により大半が流出したが、本年度まで工事用道路(仮設路A・B)として機能していた。17年度は整備事業の最終年度にあたることから、石垣修理のために設置される仮設路Cと共にこれらを撤去することになり、中央尾根部分から解体に着手した。盛土の撤去は重機で行い、法面の整形とすき取りは人力で行った。谷下にストックヤードを確保し、そこから土砂をダンプに積み込み場外処分とした。設計上の撤去数量は約400m³である。

②法面保護工

仮設路は中央谷を通り中央尾根平坦部にかけて設置

されていた。占有期間が五ヶ年にわたったため、仮設路撤去後は旧地表面に繁茂していた植物はなくなり表土のみが残されていた。降雨による表土の流出と地表の侵食が懸念されたため、法面保護の措置として中央尾根上部では張芝、残りの部分には藁芝を貼ることにした。藁芝にはトールフェスクをはじめとする法面保護に適正が認められる複数の種子が混合されており、在来種が生育するまでの間、一次植生を確保する重要な役割を担っている。施工面積は800m²を測る。

(6) 解説板・道標の設置

①解説板

百間石垣に関する文化財の情報提供は道路沿いに設置される大型解説板1基のみであった。平成12年度から実施した整備事業によって、新たな文化財情報が得られたこともあり、改めて総合解説板と遺構解説板を通して見学者に情報提供を図ることにした。総合解説板は大野城跡全体の紹介と百間石垣の案内、2基設置する遺構解説板では発掘調査と解体修理工事で得られた石垣に関する情報を編集整理した。中央谷下に設置される総合解説板の本体はステンレスL字鋼を背合わせに使用した縦長のフレーム構造とし、同材の板面にスコッチプリントを張り付けた形式のものである。遺構解説板は本体を横70cm・縦50cm花崗岩を使用し、削り取った中央部分にステンレス板面を取り付けた据え置き形式の構造である。いずれの解説板も床堀を行い、コンクリート基礎を布設している。



遺構解説板本体の設置

②道標

百間石垣内の動線の整理を図るため石垣見学路と登山道とが分かれる動線の分岐点と石垣北端・南端の3ヶ所に道標を設置することにした。15cm四角の柱にステンレス板を取り付けた形式のもので、デザインは太宰府口城門の道標と同様のものを採用した。標柱の高さは地表から1.5m、杉を使用し表面にエコアルコーン処理を施している。板面には北から順に「←百間石垣・登山道」「音楽堂・屯水→」(北端)・「←登山道」「石垣見学路→」(中央谷)・「百間石垣・登山道→」(南端)という案内を記し、プレートに焼き付けた。



①石垣修復工：着工前



⑤石垣修復工：積み直し



②石垣修復工：石垣のナンバリング



⑥石垣修復工：積み足し



③石垣修復工：解体と石材の搬出



⑦石垣修復工：石垣上部の保護盛土



④石垣修復工：石材の保管と整理



⑧石垣修復工：竣工

整備工事写真2



①遺構保護工：着工前



①階段園路設置工：着工前（中央谷）



②遺構保護工：トレンチ堀による発掘調査



②階段園路設置工：竣工（中央谷）



③遺構保護工：保護盛土の施工と張芝



③階段園路設置工：着工前（北谷）



④遺構保護工：竣工



④階段園路設置工：竣工（北谷）



①仮設撤去工：着工前



⑤道標の設置（南端）



②仮設撤去工：仮設路の解体



⑥遺構解説板 1 と道標



③仮設撤去工：撤去後の法面保護



⑦遺構解説板 2



④階段の設置（北端）



⑧総合解説板

IV-9 大野城跡百間石垣発掘調査

平成13年度発掘調査

1 発掘調査に至る経緯と目的

平成12年度に百間石垣の基礎調査（土木調査：地質及び石垣保存状況調査・構造診断・水流調査）を行い、その結果に基づき平成13年度より石垣修復を実施している。本年度の修復・復元箇所は昭和49年度復元部分とこれに隣接する平成11年度崩落部分である。前年度の基礎調査に加えて、石垣の修復・復元工事に築造当時の情報を供するため、事前のトレンチ調査を実施した。また、工事車両を入れるために道路を仮設するが、一部に排水枡を設けるために、掘削する箇所の調査を行った。

2 各トレンチ調査概要

(1) 1トレンチ

1トレンチは仮設道路の集水枡設置に伴う事前の調査である。谷1と谷2の合流部に幅1m、長さ東西6m、南北4mのトレンチをL字状に設定した。地山は岩盤で堆積土はすべて砂質である。堆積土中に石垣から連なる排水管が確認され、古い層は最下層のみであった。また、谷1と谷2の合流部であるため、水の流入が著しく、表層は侵食と堆積を繰り返している。出土遺物は4層より須恵器破片を1点確認した。

(2) 石垣1トレンチ

石垣1トレンチは平成11年度崩落部分の調査である。当地点は中央尾根北側で南北石垣と東西石垣の合わる角であることや、基礎の石組が残存している可能性があったことから、調査を行った（3.5m×3.5m）。掘削する前の姿は土饅頭のようにしていたが表土・転石を除去し、基礎部分の石組みを検出したところ、地山の岩盤を削り出した約50cmのテラスを確認した。コーナー部の基礎部分にも築造当初のものが認められ基礎の下には多くの根固め石が確認された。

(3) 石垣2トレンチ

昭和49年度復元部分のほぼ中央の石垣裾部にトレンチを設定した（1.2m×1.0m）。当時の石垣の復元工事は布堀を行った後、現地表から50cmほど下まで現場練りのコンクリートを流し込み基礎を確保した後、石を積み上げたことが確認された。このことから、北から南に向かって次第にコンクリートを厚く盛ることにより、最下段を水平にそろえる意図が伺える。また、表土の下に排水管を埋設していることも確認した。

(4) 石垣3トレンチ

昭和49年度復元部分の南に位置する尾根と考えられていた箇所を一部掘削する形でトレンチを設定した（3.5m×0.5m）。石垣の間の約30mは従来尾根と考えられていたが、石垣が続いていることが確認された。以下で述べる石垣4・5トレンチにおいても同様に、石垣が続くことが確認されている。石垣は約7

5度の急傾斜で積まれており、目地には明橙色の土を詰めている。また、石垣最下段に長石3枚で約60cmのテラスを設けている。このような石垣前の盛土状のテラスが百間石垣及び大野城全体で存在するのか今後の調査で確認する必要がある。

(5) 石垣4トレンチ

石垣3トレンチの南方約5mに土盛中に石垣が続いているかを確認するために設定した（1.5m×1.0m）。石垣4トレンチにおいても石垣を確認したが、積み方が非常に粗く、一見、石垣が崩壊している様相を呈す。ボーリング棒を石の隙間に刺したところ20cmほど奥で石にあたることを確認した。また、石垣3トレンチと石垣4トレンチの石垣面を比較すると、後者が中央尾根上にあるせいか約2.0m東に突出している。今後、そのつながり方を確認する必要がある。

(6) 石垣5トレンチ

石垣4トレンチ南方約6mの地点に設定した（1.5m×1.0m）。東側は急激な落ちを形成する。石垣5トレンチにおいても石垣を確認したが、それは石垣4トレンチと大きく異なり石垣としての面を確認できる。現地表面から約1.2m掘り下げたが、下半部では40cm×15cmの石材を丁寧に積み上げ、ほぼ垂直に立ち上がるのに対し、上半部では人頭大の石材を粗く積み上げ、大きく前面に迫り出していることを確認した。また、埋土中にも上半部の石材が落ちたものが認められた。埋土は混ざりのない明橙色土で流れ込みの土ではない。石垣はトレンチ床面よりも下に続いている。

(7) 南谷平地1トレンチ

平成12年の基礎調査で石垣の上部に位置する平地から南谷に抜ける水道が確認された。そのため西平地に取水口の有無を確認するため、中央部に東西10m、南北1mのトレンチを設定した。灰褐色砂質土と黒色砂質土が交互に堆積している状況が認められた。現在のところ明確な遺構等は確認されていないが、包含層から須恵器・土師器が数点出土している。この部分は将来の計画調査に委ねたい。

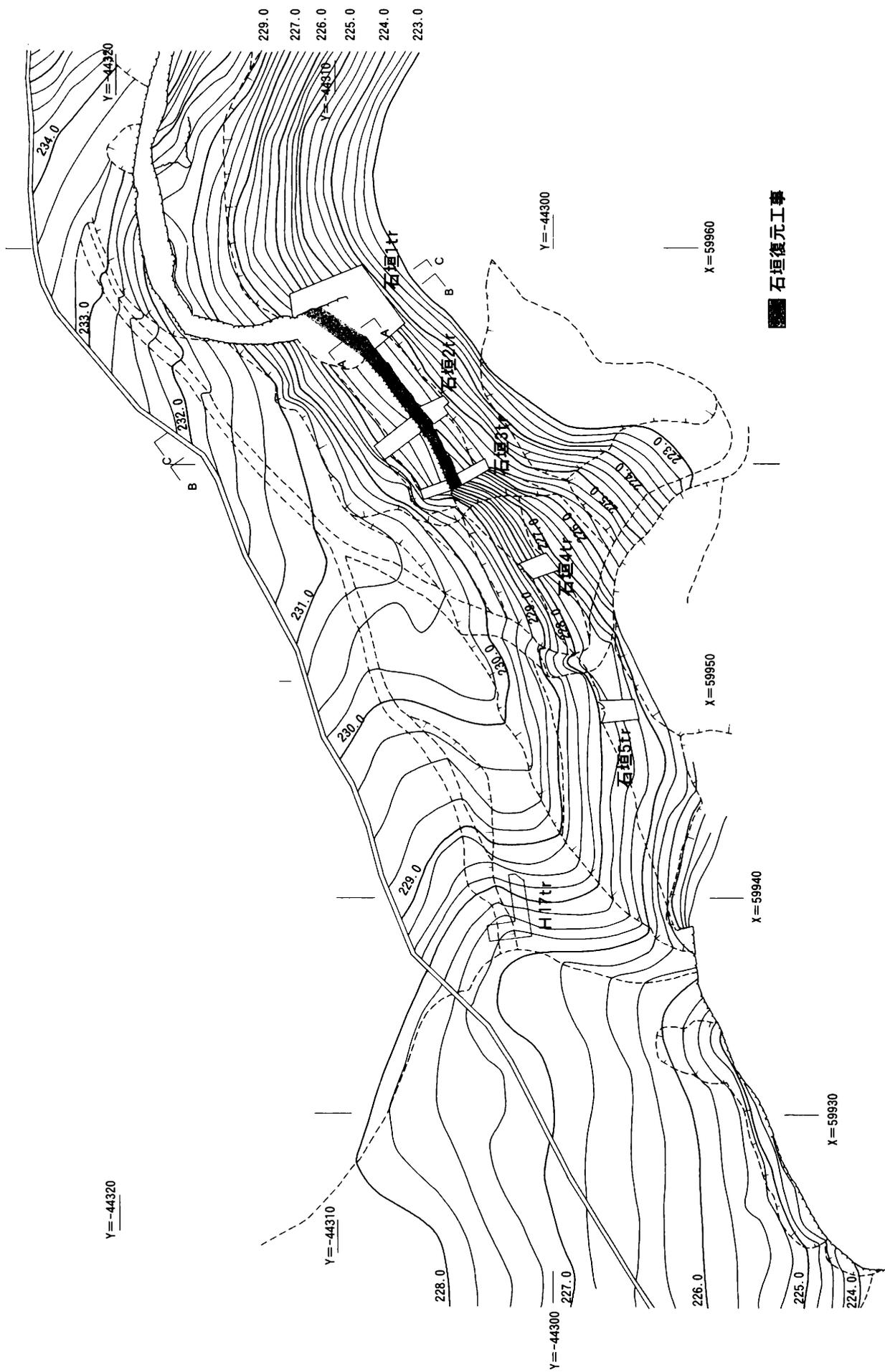
4 まとめ

以下に、今回の発掘調査の結果をもとに、13年度工事予定地における石垣の復元案を示す。

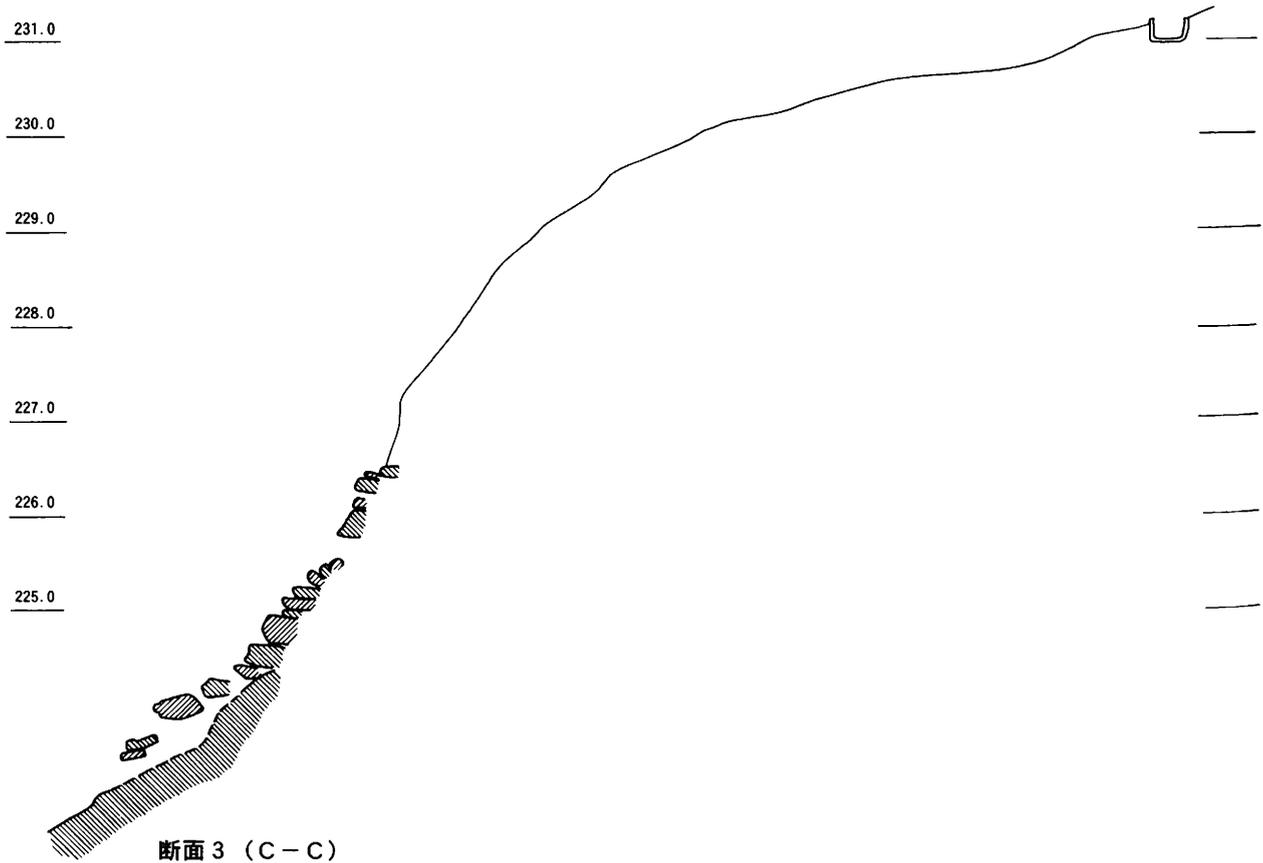
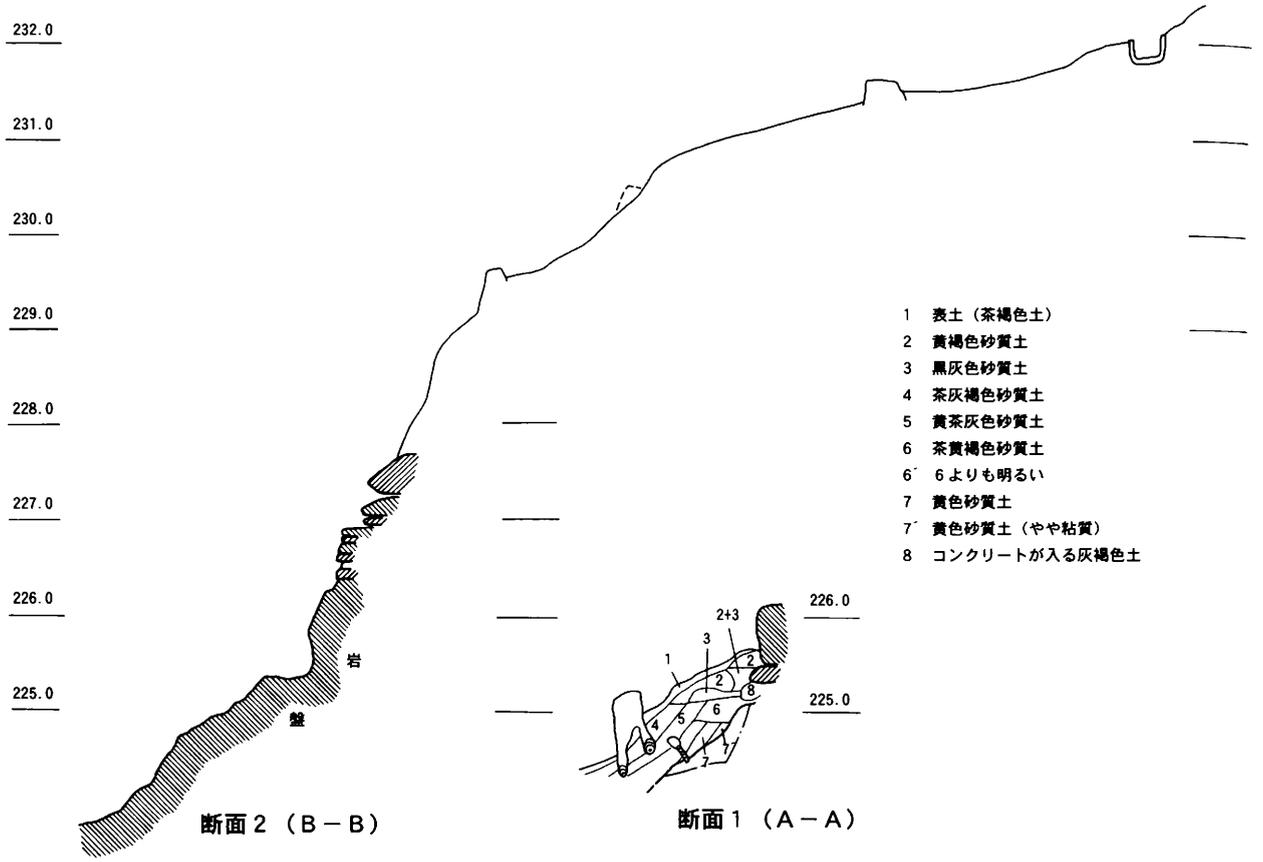
第1段階：石垣の基底部の位置を決め、地山の岩盤を掘削し、テラスを設ける。テラス下の作業用足場も段切り状に岩盤を成形することにより設けている可能性がある。のちに根固め石用のテラスとして用いる。

第2段階：テラス上に板石を置き、その上に根石を置く。根固めを行った後に石を積み上げ、石垣を築く。石垣と地山の間には裏込を施している。目地には、粘土を詰めている。また、根固めのコーナーでは東西筋の石垣と南北筋の石垣の取合いの様子が窺える。

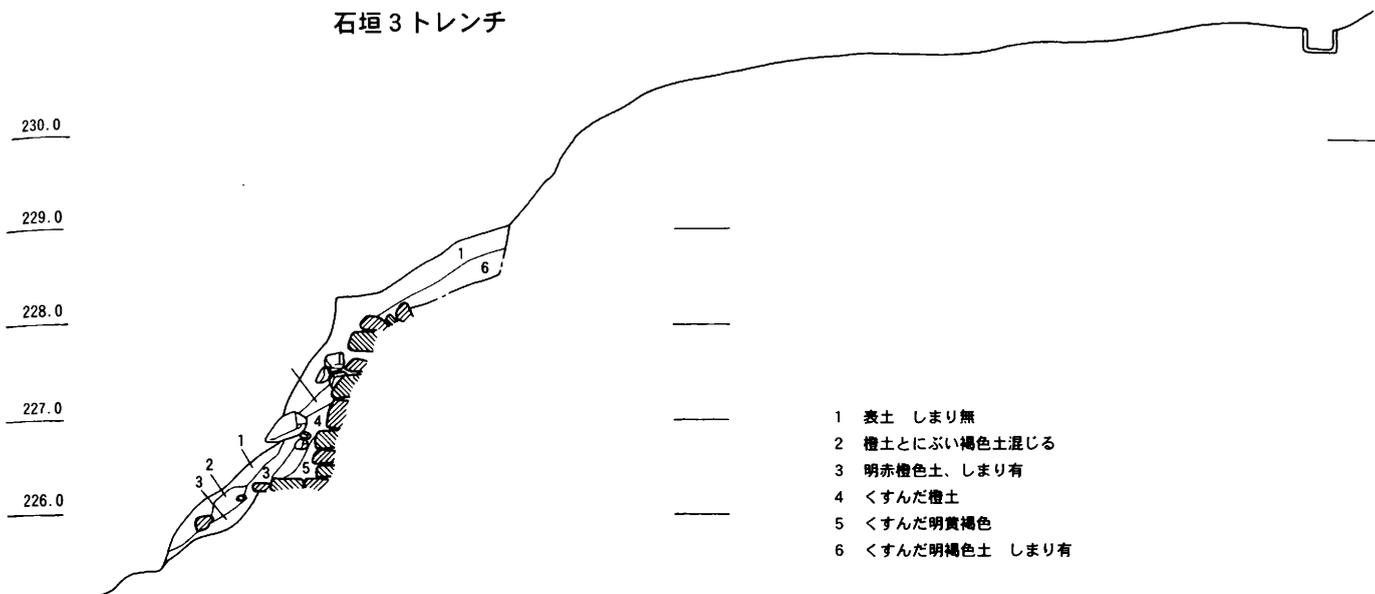
発掘調査トレンチ配置図



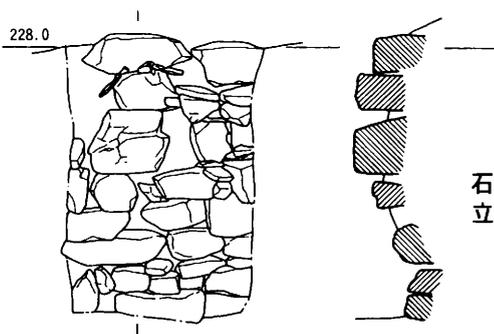
遺構及び地形実測図 1 (1/80)



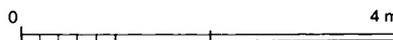
石垣3トレンチ



石垣5トレンチ



石垣5トレンチ
立面図・断面図



百間石垣調査状況写真



石垣中央屋根平坦部全景（北から）



百間石垣南谷平地トレンチ全景（東から）



中央石垣5 トレンチ全景（東から）



中央石垣4 トレンチ全景（東から）



中央石垣1 トレンチ全景（東から）



中央石垣1 トレンチ全景（北から）



石垣3 トレンチ及び残存石垣断面(石垣解体後、北から)



石垣解体後の背面地盤の状況（南から）

平成14年度発掘調査

1 石垣復元工（崩壊部、A工区）

本工区では昭和50年以降に崩壊を起こしたと考えられる石垣の復元工事を実施した。石垣の復元工事にあわせて、(1)地山（岩盤）と(2)石垣断面の調査・観察を行った。

(1) 地山（岩盤）

平成13年度の調査によって百間石垣中央尾根北側の地山は軟質の岩盤であることが確認された。今回の工事対象地である石垣北半も緩やかに傾斜していた岩盤を階段状に整形した上に石垣を積んでいると想定されたため、石垣前面にトレンチを設定した。石垣自体は最下段から3～4段目までは崩壊を免れ現存していた。復元では残された部分を保存しながら復元工事を行ったため、石垣の上に直接石材をのせていたことは確認できたが、控えのあるテラスの有無などは確認できていない。石垣前面の岩盤は旧地形から大きく改変されている。この理由として、足場構築のためにある程度の平坦面の形成をし、さらに切り出された石材は石垣の部材として用いられたためと考えられる。なお、当該地で確認された岩盤は前年度よりやや硬質のものであった。

(2) 石垣断面

石垣は岩盤から1.5mほどはほぼ垂直に立ち上がるが、その上から約70度の傾斜で積み上げられている。現地における観察では現状の石垣は若干のはらみを含んでいるため、今の石垣の勾配が築造当時の傾斜角度とは言い難い。復元工事では石垣の天端から下2mほどまで石垣の断面を観察することができた。石材は普段、石垣の正面部分のみの観察にとどまるが、今回の復元工事に伴う断面の調査観察によって、表に使用される石材の控えの長さを以下の3種類に分類してみた。

- ① I類 控え（奥行）80cm以上のもの
- ② II類 控え（奥行）40～60cm程度のもの
- ③ III類 控え（奥行）20～30cm程度のもの

基本的にII類の石材を中心に積み上げられているが、要所にI類の石材を用い、裏込と噛み合わせることで、石垣の構造体としての強度を高めていると考えられる。なお、石垣の噛み合わせや石材の加工の状況から、築城当時石垣の表に用いた石材は、石材切出場でだまかに切り出した後に、石垣構築現場へ搬出し隣と下の石材との位置関係を決めていく段階で細かい加工（基本的に打ち欠き）が行われていたと考えられる。

石垣の裏側は、平成13年度復元工事箇所とは異なり版築状の積土は確認されず、すべて栗石を用いて空積みとしている点に特徴がある。栗石の大きさは大・中・小の3種類に分類され、表に使用するために運搬してきたものでも、最終加工の段階で、失敗したものは栗石として用いられているようである。石垣最上層

では拳大の栗石のみを敷設し、その上に黄橙色粘質土を積み上げ、防水層を形成しているようである。



百間石垣に使用される石材

2 石垣修復工（はらみ部・B工区）

B工区ははらみにより崩壊寸前の状況にあった石垣の解体修理工事を実施した。復元工同様本工事箇所でも工事の進捗状況にあわせて(1)地山（岩盤）と(2)石垣断面の調査観察を行った。

(1) 地山（岩盤）

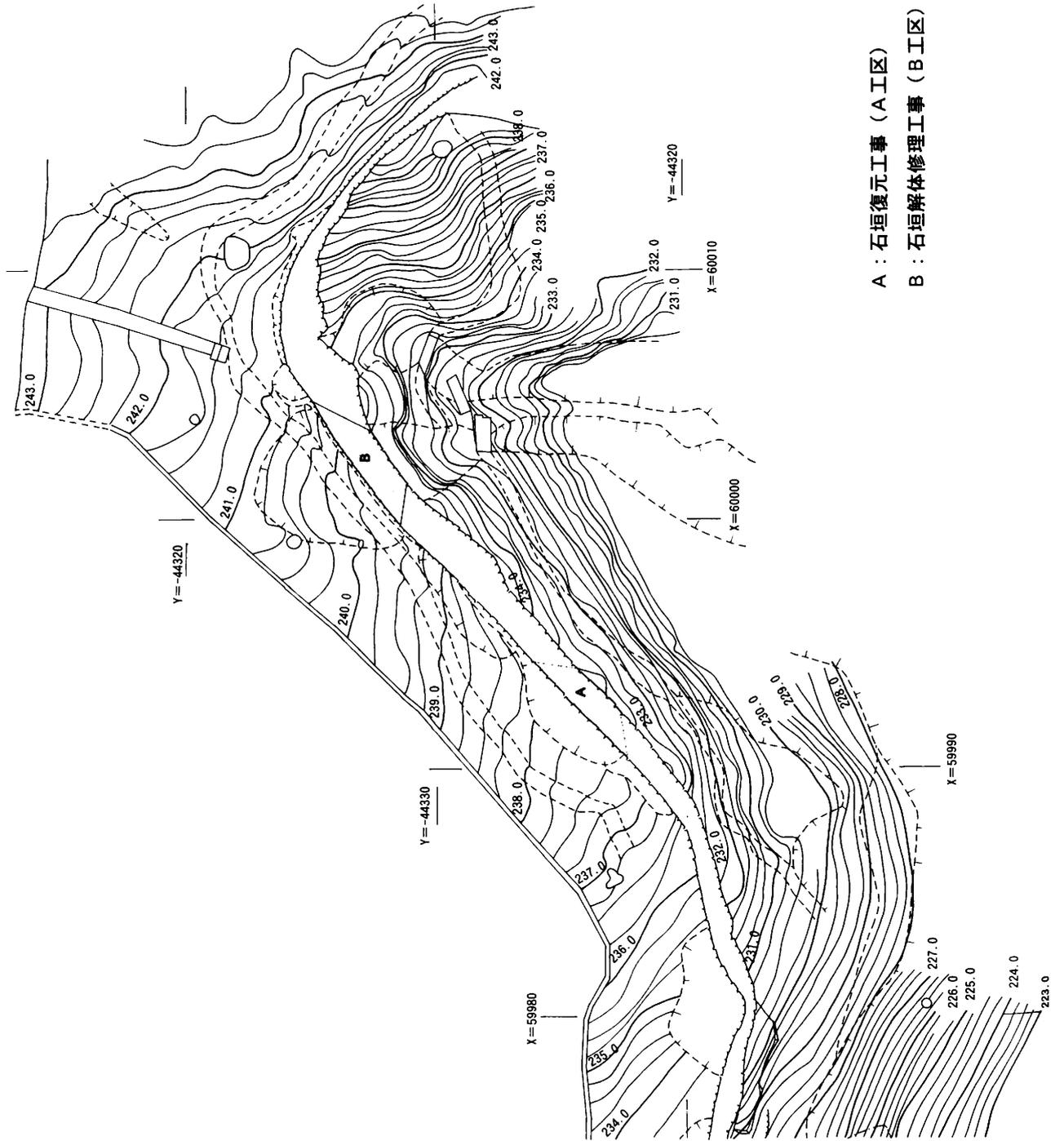
地山はA工区と同様、風化が見られるやや硬質の花崗岩の岩盤である。岩盤の状態も基本的にA工区と同様で、石材の切り出しが行われた跡が確認された。石垣の全面解体によって最下段の石材まで取り外したため、石垣の最下段と岩盤の関係が明瞭な状態で確認できた。岩盤は石垣をのせるために、約80cmの控え（奥行）を持つテラスを削りだしている。図面等には表わしていないが、残された栗石の隙間から、岩盤の立ち上がりを確認できたことから、石垣の基礎となる岩盤には基本的に階段状の切り出しが意図的に施されていたものと考えられる。

(2) 石垣断面

B工区は百間石垣の中でも最もはらみが強く、崩壊寸前箇所の解体修理のため、石垣の立ち上がり勾配は参考程度に留めておくべきであると思われる。石垣最下段は、ほぼテラスの奥行と同程度の控えを持つ石材を用いており、ほとんど栗石を用いていない。

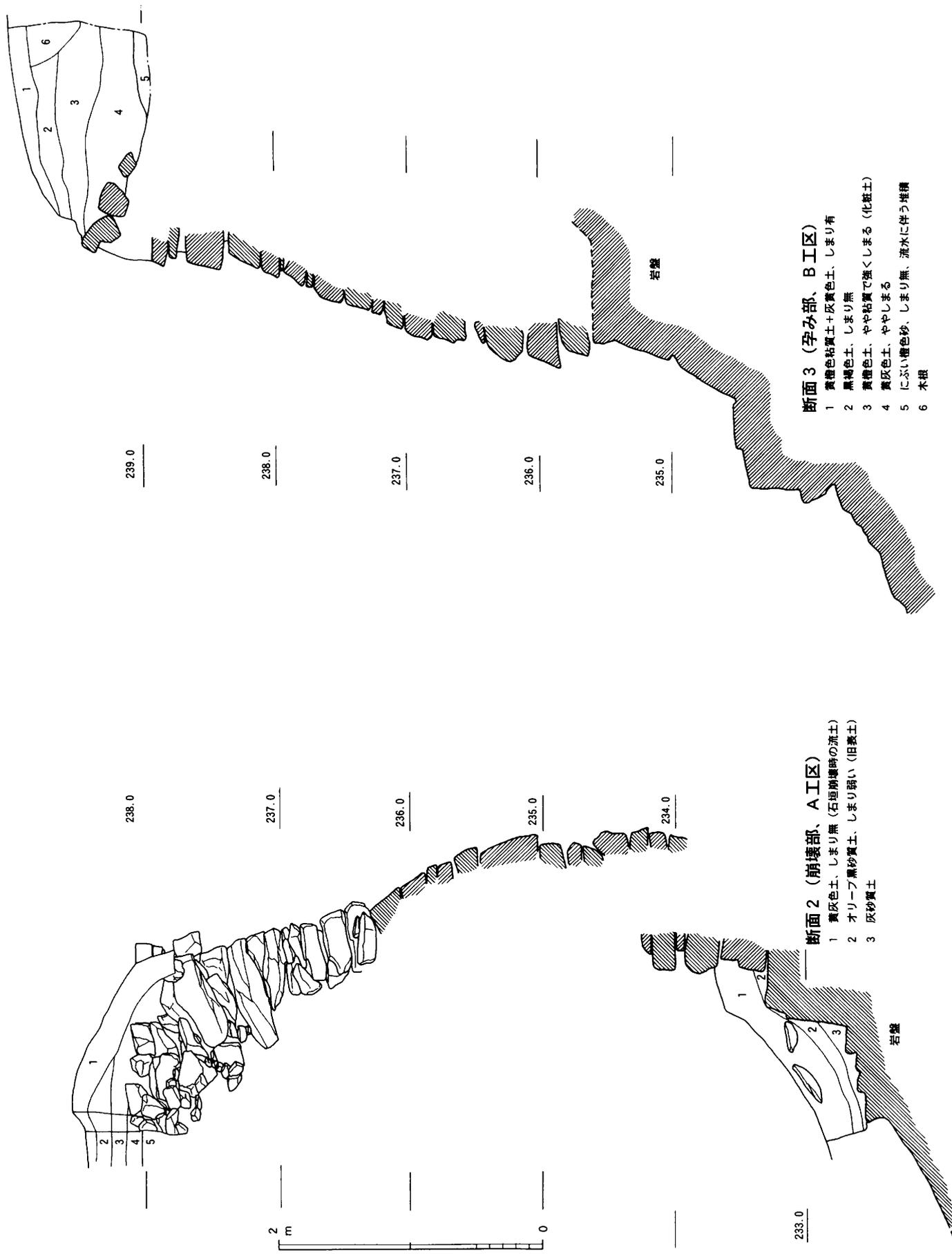
個々の石材に表面から奥に向かう鑿痕跡が確認され、また、平面がT字形を呈する石材（No88）等が所在することから、A区の復元で想定された石垣構築現場における石材最終加工の存在が確認された。石垣の最上層には積土が確認されている。拳大の栗石の上に土を載せ、その上に、黄橙色粘質土（化粧土）を叩き締めたものを被せている。化粧土の上に表土が形成され、表土とその下の化粧土を切る木根が確認され、その上を整形した形で再び黄橙色粘質土を被せている。石垣の上の盛土は築城以降、二度ないし三度の修復が行われているようである。

百間石垣北半地形実測図

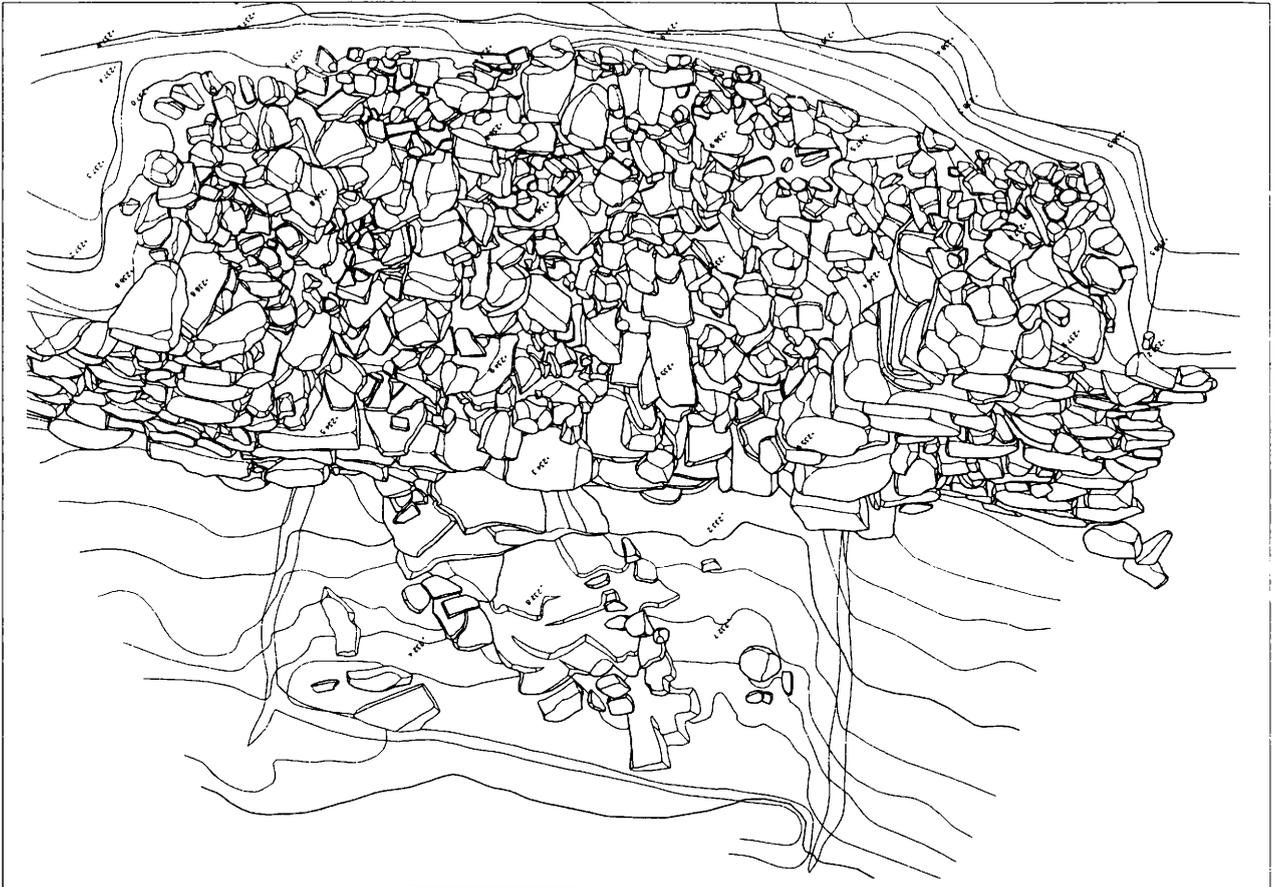


A : 石垣復元工事 (A工区)

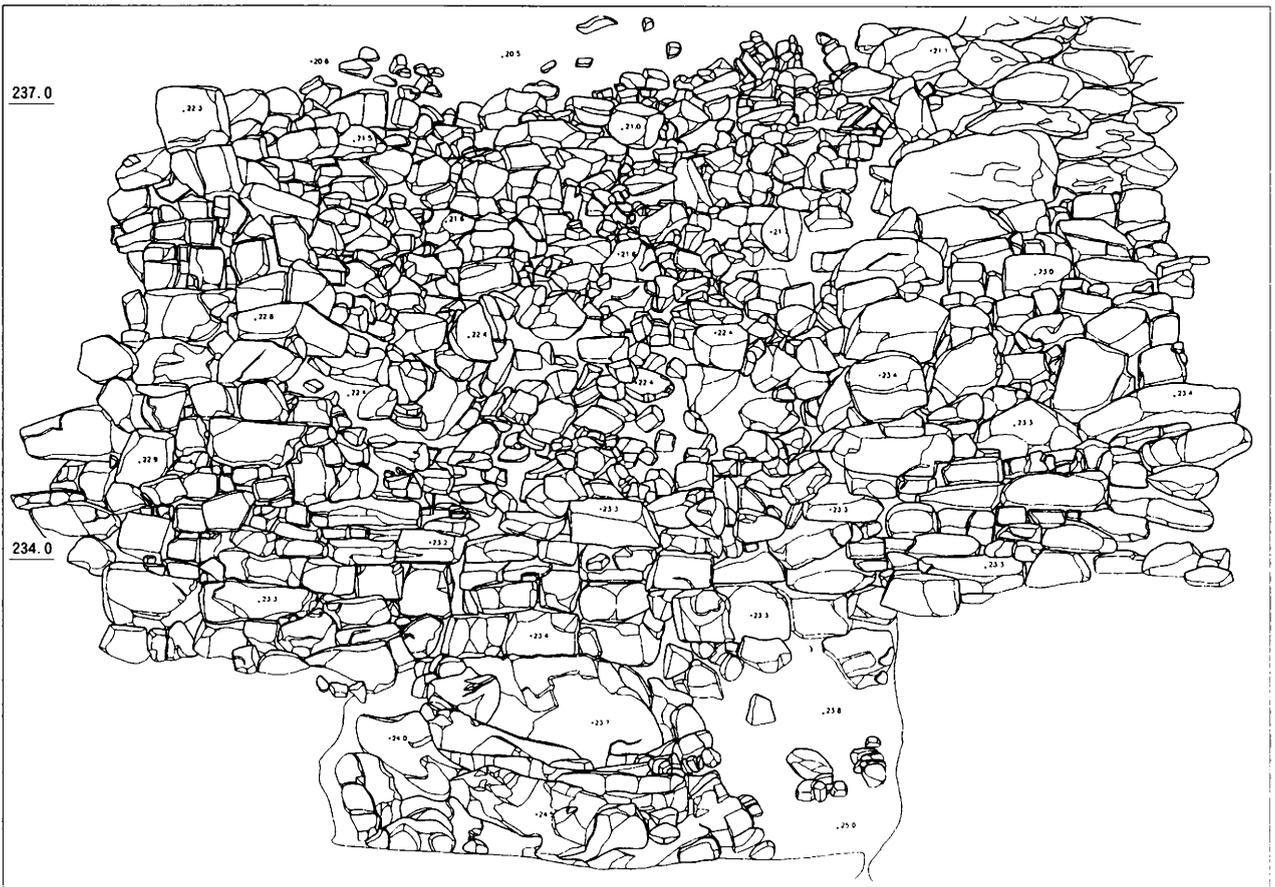
B : 石垣解体修理工事 (B工区)



石垣実測図1 (A工区：崩壊復元)

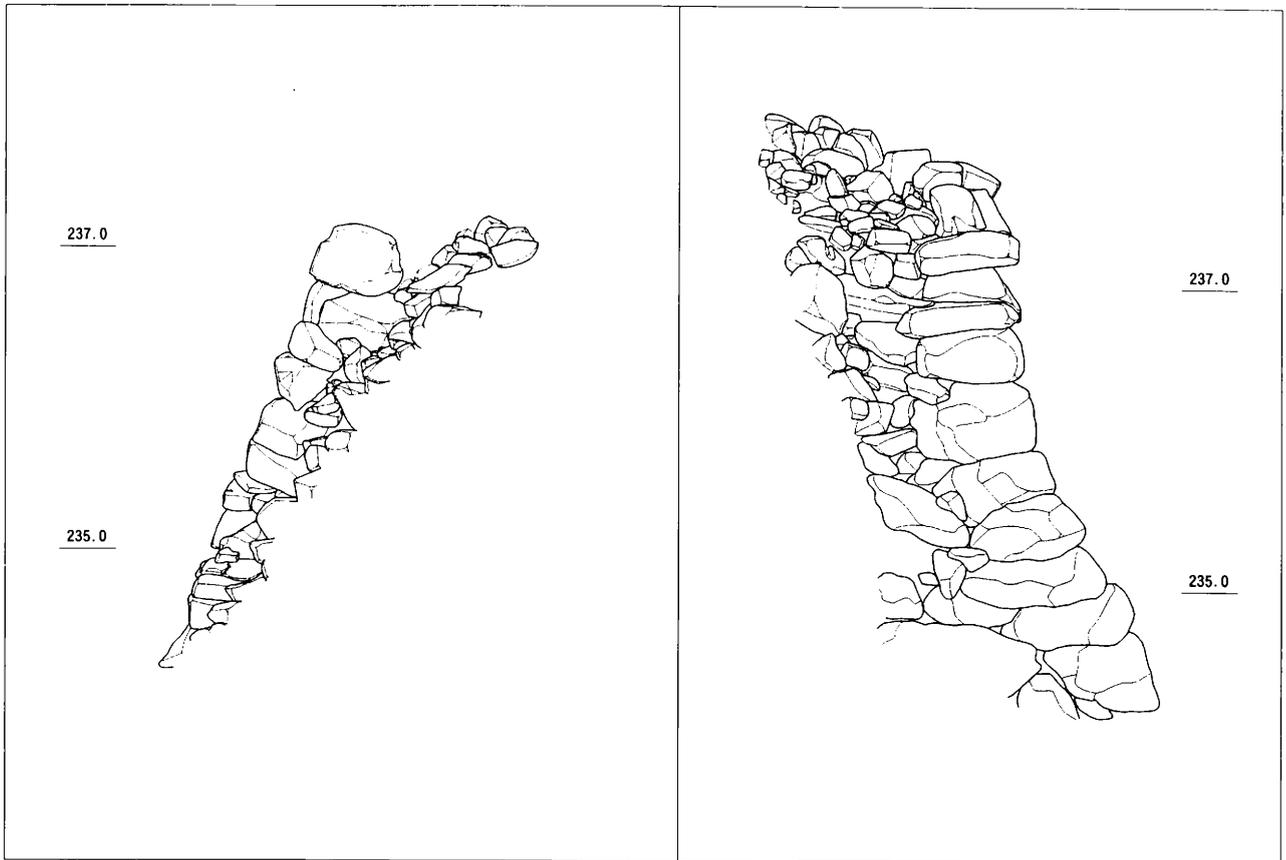


百間石垣北半A工区平面図(解体後、S=1/50)



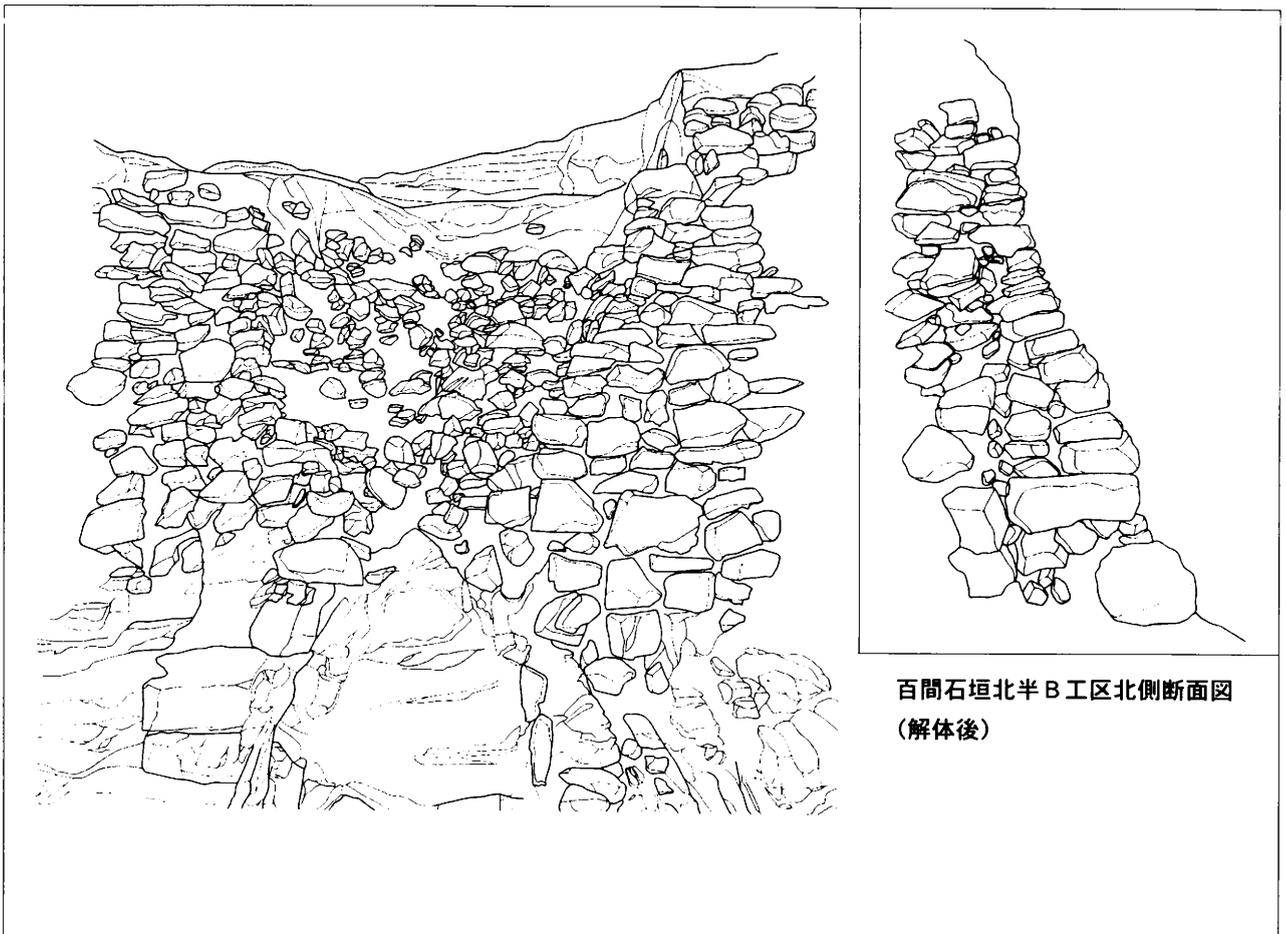
百間石垣北半A工区立面図(解体後、S=1/50)

石垣実測図 2



百間石垣北半A工区南側断面図(解体後、S=1/50)

百間石垣北半A工区北側断面図(解体後、S=1/50)



百間石垣北半B工区北側断面図
(解体後)

百間石垣北半B工区立面図(解体後)

崩壊部（復元、A工区）に見る石垣の断面構造



↓ 1 : 百間石垣北側遠景（北から）



↓ 2 : 石垣の上部構造と北側断面（東から）



↑ 3 : 石垣北側断面詳細（南から）

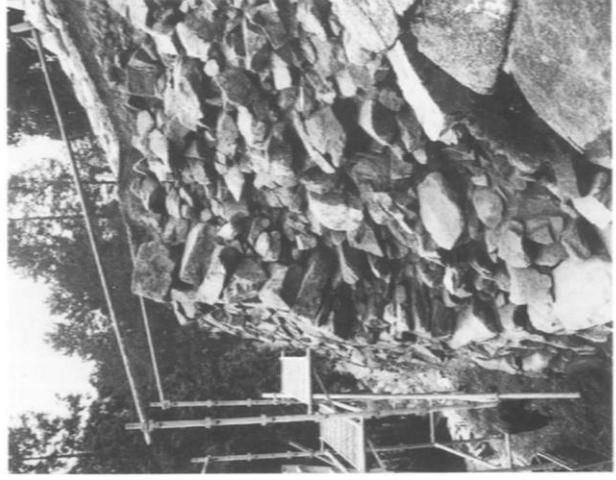


↑ 4 : 石垣復元工、部分解体（北から）



↑ 5 : 岩盤と根石の状況（北から）

↑ 6 : 石垣南側断面詳細（北から）



はらみ部（解体修理、B工区）に見る石垣の断面構造



3 : 石垣北側断面全景（南から）→

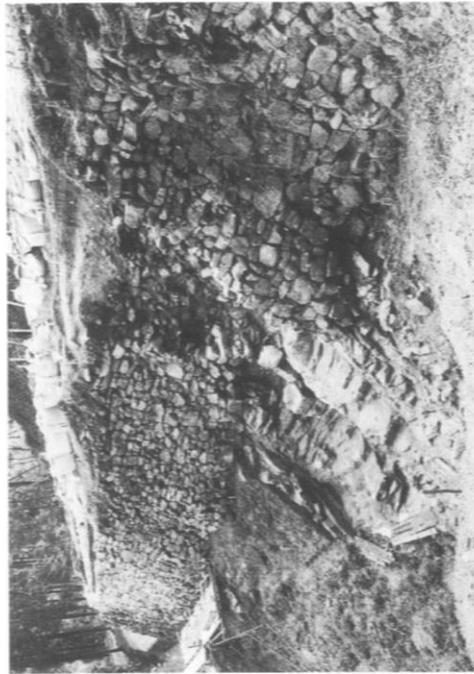


6 : 石垣南側断面全景（北から）→

↓ 2 : 石垣解体後の全景（東から）



↓ 1 : 石垣解体後の全景（北から）



↑ 5 : 石垣上部の盛土断面と裏栗の



↑ 4 : 石垣上部の盛土断面（北から）

平成15年度発掘調査

1 調査地点と調査の方法

平成15年7月豪雨により被災した百間石垣中央谷の復旧整備事業に先立ち、遺構の保存状況を解明し整備の方法を検討するため、最小限度の考古学的発掘調査を実施した。

中央谷石垣上方では、石垣にほぼ直交する長さ約5m、幅約1mのトレンチを掘削し、土層観察を行い、遺物を収集した。石垣下方に対しては、工事のため整形される崩壊面を利用し、石垣に直交する方向に長さ約4m間の土層観察と遺物の収集を行った。これら土層図に加えて石垣断面の実測も行い、石垣にほぼ直交する中央谷縦断面図を完成させた(別紙)。さらに中央谷周辺の平板実測を行い、平成13・14年度整備地点周辺平板図と合成することにより、百間石垣中央谷～北谷にかけて連続する1/100平面図となった。

2 土層の観察

石垣上方 現地表より深さ40cm程に旧表土と推測される黒色土層(3・4層)が位置する。1・2層は石垣上方の法面崩壊による堆積層であるが、平成15年7月豪雨直前の表土層は流失しているため、平成15年以前の崩壊による堆積層と推測される。したがって、3・4層は1・2層の堆積以前に形成されていた表土層と考えられる。3・4層より下位は黄色土を含む層群(5～7層)と灰色砂礫層(8層)に大別できる。8層は拳大より大きな礫を多く含み透水性が高い。石垣構築時に岩盤上面を流れる湧水を集め、下方へと排水するために人為的に埋め戻した可能性が考えられる。一方、5～7層は石垣内に表層の水流が浸透しないよう、透水層である8層および石垣上面を覆うための積土と解釈される。

石垣下方 10・13層の2面の旧表土と推測される黒色土層が確認された。10層は平成15年7月直前の表土層。一方、13層上面には崩落した石垣石材を多く含んでおり、石垣完成後に形成された表土層であることは間違いない。13層の下には黄褐色粘質土(14層)、礫・岩をきわめて多量に含む灰色砂礫層(15層)がある。15層は透水性が高く、谷上方の8層と同様に岩盤上の湧水を排水するためのもので、14層は5～7層と同様に15層を覆う積土と解釈される。

以上から8・15層は石垣下、岩盤上を流れる湧水をコントロールするための一連の層で、石垣構築に先立ち人為的に形成されたという解釈も可能である。ただ、この解釈は現段階ではあくまで可能性のひとつにすぎず、5～7層と石垣上面との関係、出土遺物の時期決定、石垣の他の箇所の構造との比較とあわせて、慎重な検討を重ねる必要がある。

3 出土遺物(P207図)

図示したものはいずれも8層出土品である。

須恵器(2～5) 4はかえりの無い杯蓋。5は石垣上方8層と石垣下方15層出土の破片2点が接合した。これは8層と15層が連続するという解釈を補強するものであるが、8層出土破片に比べ15層出土破片の摩滅がやや進行している点も注意される。3は壺胸部片でカキメを巡らす。2は天地不安であるが、壺口縁部として図示した。

土師器(6・9) 6は土師器カメ胸部片。9は土師器皿で、長くのびる口縁と内外の横ナデの凹凸が特徴的である。



石垣足下の状況

4 工事中に発見された遺構

先の豪雨災害によって百間石垣中央部の石垣の足元の法面が崩壊を起こしていたため、この部分に栗石を詰めたフトンカゴを階段状に積み、盛土と土羽打ちをしていた。工事を進め最下段からの湧水の処理を行うため、素堀をし釜場を確保していたところ、表土直下から地中の水を導くための木柱の下端部分が発見された。フトンカゴ設置時に法面の清掃をした以外は、土砂の削り取りを行っていないので、木柱は崩壊面よりも下層に埋設されていることになる。つまり、石垣の築造に合わせて谷筋に木柱を置き栗石を敷設し、透水層を確保したことになる。木柱からは少量ではあるが定期的に水が流れてくる状態が観察される。木柱の径は約20cmほどあった。



フトンカゴ階段積の下からでてきた木柱

中央谷石垣の断面構造について

百間石垣の中央部分は谷地形に沿って石垣が構築されるため、石垣平面がU字に湾曲している。当初、この部分については石垣の背後から谷に沿って流れてくる水を取水し、石垣の下端より内部の水を排出する構造が想定されていた。平成15年度の災害復旧工事に伴い石垣の上下で土留工と法面工が行われ、崩壊した部分を対象に発掘調査が実施された結果、従来の考え方とは異なる見解が示されることとなった。以下にその概要をまとめておきたい。

1 平成15年度発掘調査の成果から

(1) 石垣上方

旧表土層より下方に黄褐色粘性土が積まれている。岩盤から石垣背後にかけた広がりをもつようである。黄褐色粘性土層と岩盤との間に拳大の礫を多く含む、灰色の砂礫層が確認された。この砂礫層には透水性があり、トレンチ断面下部から湧水が観察された。

(2) 石垣下方

石垣完成後の落石を含む表土層の下方に黄褐色粘性土、その下には砂礫・石を多く含む灰色砂礫層が形成されており、この層から湧水が観察される。さらに下方には散在する栗石が頭を覗かせるが内部構造は確認できない。常時、湧水が観察される。

(3) 石垣と水との関わりから

石垣の上下法面で観察された水の状態は次のとおり。

- ①崩落した山腹と露出した岩盤から僅かであるが湧水が観察される。この谷に溪流は形成されていない。雨量が増すと地表流が発生するようである。
- ②石垣下方の地盤中から湧水が観察される。湧水は定量で晴天時も枯れることはなかった。

2 石垣の解体修理工事に伴う調査成果から

百間石垣における石垣の解体修理工事は平成13年度から平成14年度にかけ3ヶ所で行われてきた。解体修理工事に併せて調査が実施され、石垣の断面構造に関する知見が得られている。調査の結果、石垣断面は背面構造の違いによって裏栗を使用するものと版築を使用するものとに区分され、二つの形式は内部からの排水が可能か否かによって構造上の違いを理解することができる。このうち内部から排水が可能な栗石タイプの石垣の断面構造の特徴をまとめておく。

(1) 石垣下部

根石は岩盤の上ののり、表を構築する石は他の石材より大きめのものを使用する。

(2) 石垣内部

大小様々な大きさの栗石が密に収められている。内部に真砂土が混入している。石垣の工事に伴い混ざったものらしい。石垣の表は控えが長いものを所々に使用し、裏込石との噛み合わせを良くしている。また、表と裏の間に控えの長い石を挟み込むこともある。

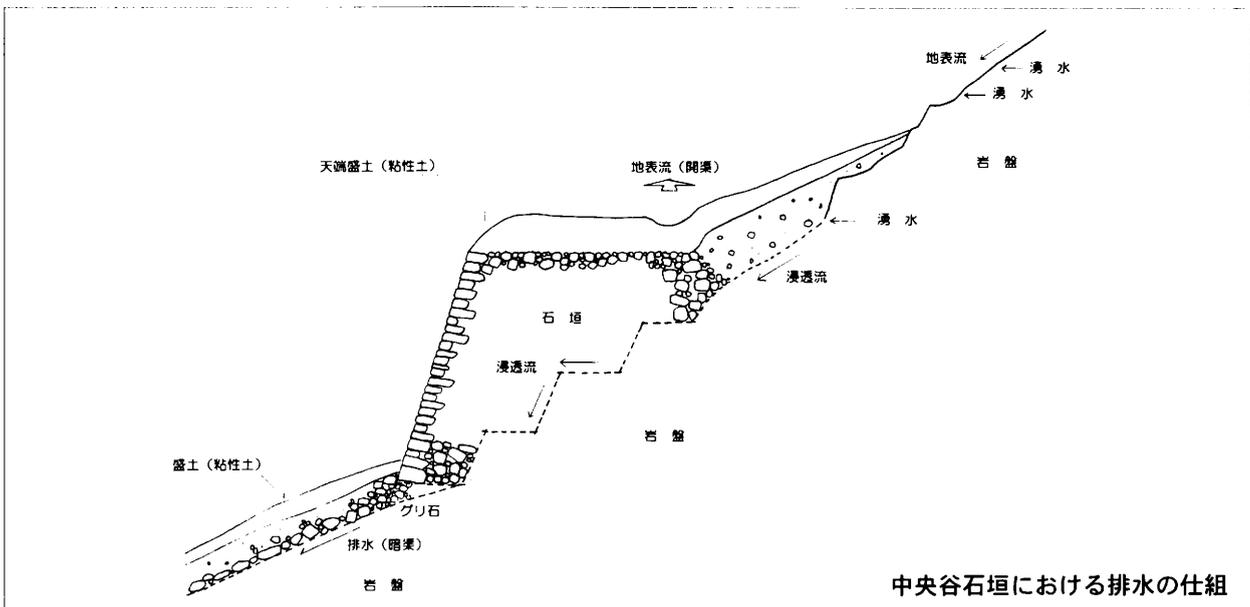
(3) 石垣上部

拳大の小さな栗石を密にバランス良く敷き並べ、直上となる石垣天井部分に防水層の役割を担う厚さ30cmから60cmの黄褐色粘性土を盛土している。

3 中央谷石垣断面構造の特徴

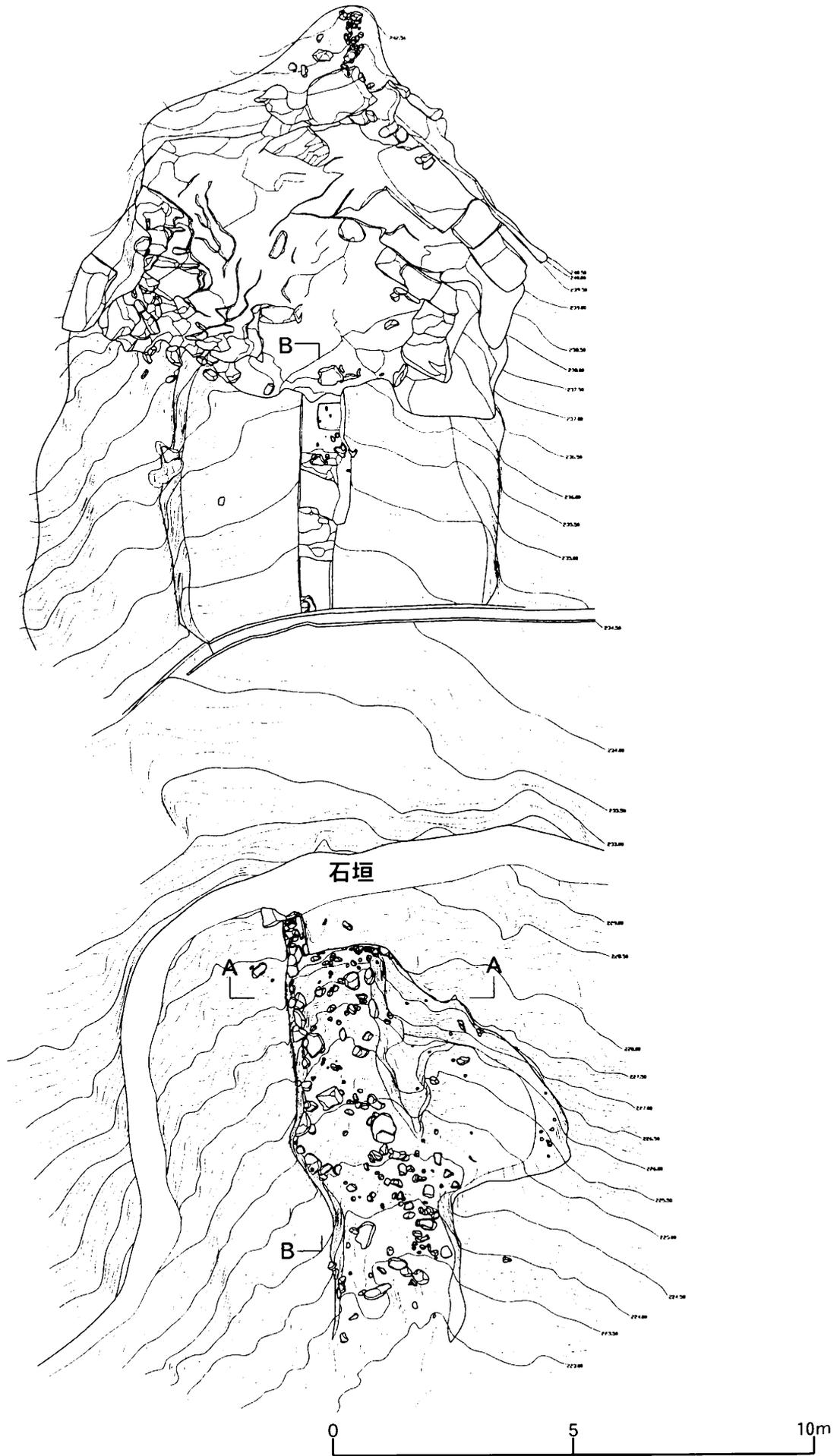
中央谷石垣の構造に関する上記の情報を整理し、調査実測図をベースに想定断面を作成した。以下、想定断面の構造上のポイントを示しておく。

- ①谷に沿って流れてくる地表流を石垣の上と背後にある防水層で遮断し石垣内部に侵入させない。
- ②岩盤から常時湧き出る水を砂礫の透水層を介し内部に導き石垣下にある地表下の透水層から水を排出する。
- ③内部に侵入した水は暗渠を通して、地表を流れる水は盛土上の開渠を通して外部に排出される。



中央谷石垣における排水の仕組み

百間石垣中央谷石垣周辺平面図





百間石垣 中央谷土層図 (1/80)

百間石垣中央谷発掘調査



①中央谷上：堆積土砂除去後の状況（東から）



①中央谷下：堆積土砂及び栗石除去後の状況（東から）



②中央谷上：トレンチの全景と断面構造（北から）



②中央谷下：栗石の上の石垣の根石（東から）



③中央谷上：トレンチ土層西側詳細（北から）



③中央谷下：西側壁面土層詳細（東から）



④中央谷上：トレンチ土層東側詳細（北から）



④中央谷下：南側壁面土層詳細（東から）

平成17年度百間石垣発掘調査

1 はじめに

本年度の調査は整備工事を実施する石垣崩壊部と中央尾根平地を対象として実施した。崩壊部の石垣修復工事では解体が完了した後、空中写真測量による石垣の図化（平面・立面・断面、各40分の1）を図り、手測りによる断面実測も併せて行った。また中央谷南側の石垣修復工事では掘削面の土層観察と実測を、また、平地南端のトレンチ調査では遺構と土層の実測を実施した。調査は工事の進捗に合わせて平成17年12月から2月にかけて行った。

2 中央尾根平端部トレンチ

平成13年度に実施した石垣復元工事の折、石垣背面に版築状盛土が確認された。盛土は花崗岩の軟岩の上に築かれ、最下層に粘土、途中砂層を挟む真砂土と粘質土の不規則な互層構造をなしており、中央尾根上の平地は積土を含む造成が行われていることが分かった。また、平地南端で行われたトレンチ調査からも練積の石垣が確認されたため、この平地は石垣の構築に併せて一体的につくられていることが判明した。平地南端にも石垣が連続する可能性が指摘されたこともあり、整備工事の進捗に合わせて調査を実施した。掘削幅約0.8m、南北2.8m、東西2.2mの逆L字のトレンチを設定した。表土1と堆積土砂2を剥ぎ取ったところ、地表から20cm下のトレンチ西端から不規則に並ぶ石敷が検出された。これらの石は北側に広がる尾根平地から連なる黄褐色粘性土3の上に置かれている。百間石垣では裏込に使用する角張った石で、石を貼り化粧を施しているようには見えない。むしろ、尾根平地法面の保護を目的に敷き並べられているようである。トレンチ東側にも石敷があったようだが、風化が進み現位置を留めているものは僅かであった。



中央尾根平地南端トレンチ全景（南から）

3 石垣の解体修理に伴う調査から

本年度は中央谷石垣の南北両端2ヶ所において、石垣構造の観察や実測等の調査を実施した。

(1) 崩落部における石垣の解体修理から

① 石垣の上部構造

崩壊により石垣の上部構造が失われているため、隣接する西面の上部断面の観察を行った。石垣の上部には人頭大の栗石を使用し、天端の仕上げの部分では丁寧に敷き並べている状況が確認された。栗石上は表土がのり、止水を目的とした盛土層は観察できなかった。

② 内部構造

解体後の断面からは控えの長い石を要所に配置する構造が観察される。石材の平面的な配置も横長の石、縦長の石をバランス良く配置している。控えの短い石には大きな栗石を噛ませ、控えの長い石には石の転びを防ぐため後に重しがのせられるなど、断面平面構造と裏込との密接な関係が窺える。裏込に使用される栗石は全体的に大振りで、構造の変化点においては縦長の石を積層にし、上からの力と背後からの土圧に耐えられるよう並べられている。

③ 根石と岩盤

石垣の支持地盤は風化が進んだ花崗岩の軟岩を加工し、その上に不正形の根石を載せ上部を平らに調整している。花崗岩の地山は地形の勾配に合わせて緩やかな階段状に整形されている。

(2) 中央谷南側石垣の解体修理から

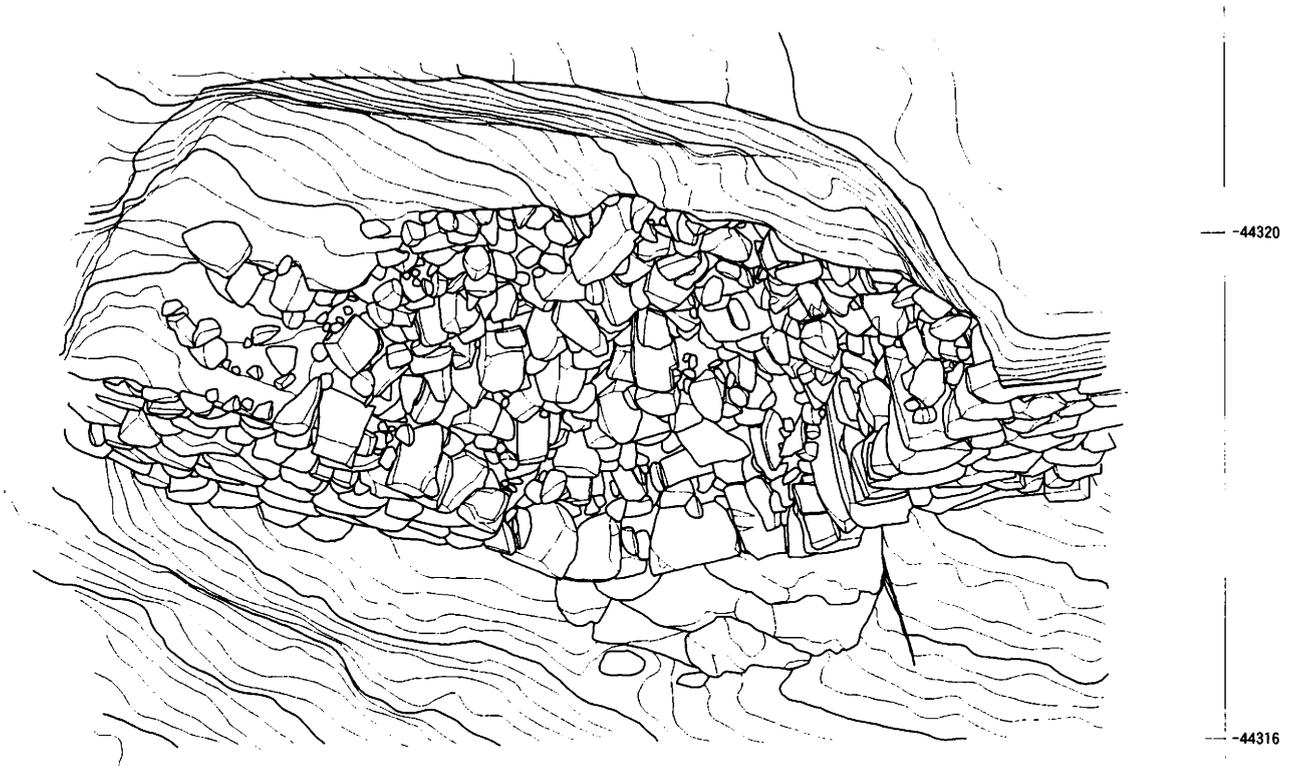
崩壊部の石垣工事箇所から谷を挟んで南側に崩落寸前の石があり、早速この部分を対象に解体修理を実施することになった。石垣上の法面を幅1.5m、奥行1mほど掘削し、観察を行った。石垣裏込上には石垣構築時に積まれた栗石を含む黄褐色粘質土6、表土化した粘質土5が観察される。一方、仮設盛土直下にあたる土層上部には現地表があり、その直下に4abの粘質土が積まれた状況が観察でき、この部分から盛土部分の修築が石垣築造後に行われた可能性が指摘できる。今回の土層観察に見られる石垣盛土の層位関係は百間石垣の北端（平成14年度調査）と中央谷石垣（平成15年度調査）の2ヶ所においても確認されている。



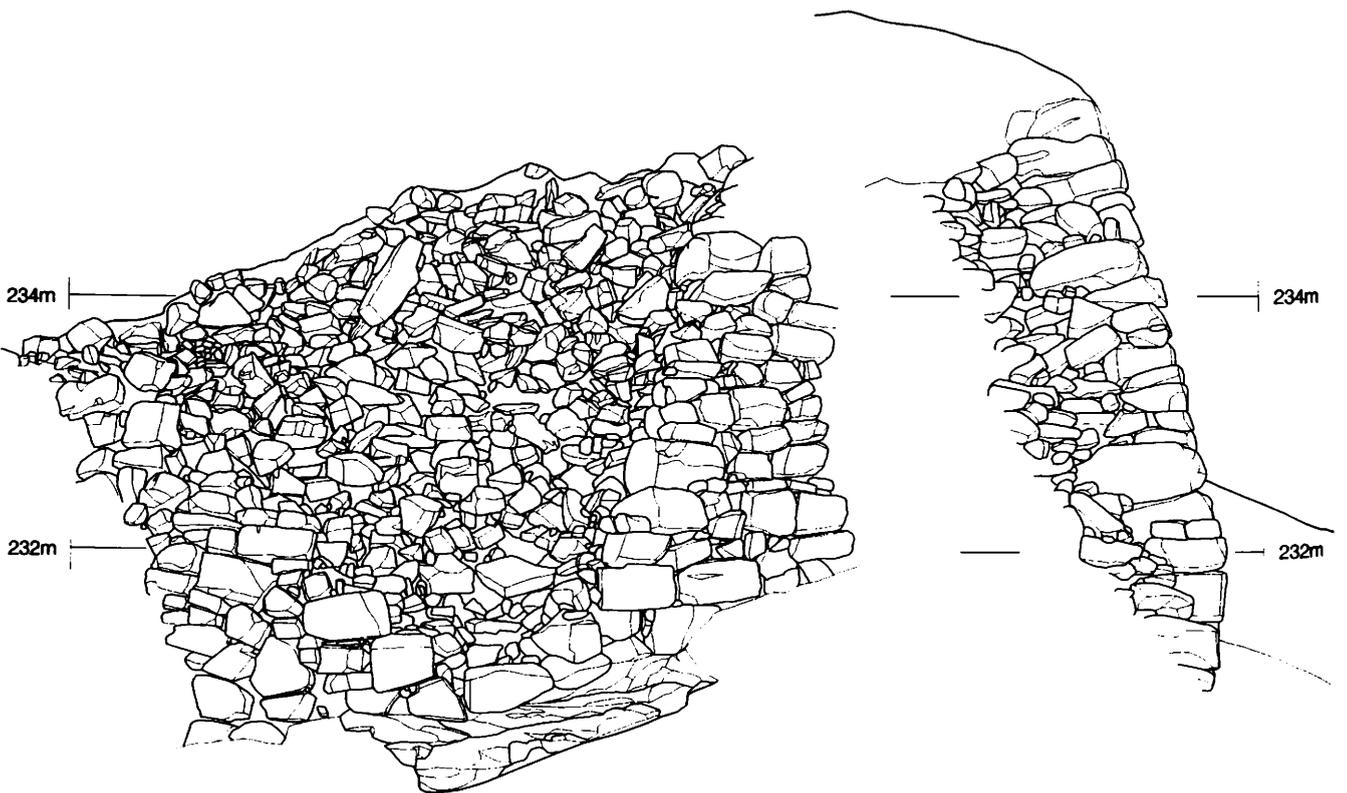
石垣上掘削部土層（東から）

4 工事途中で確認された遺構

中央尾根平地から谷へと下るための階段を設置していたところ、尾根中央付近で地表下30cmに石敷が見つかった。上からの観察では先のトレンチで確認された石敷と同様の性格を有するようである。

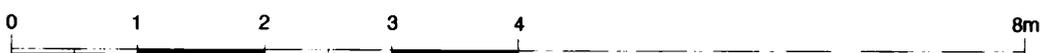


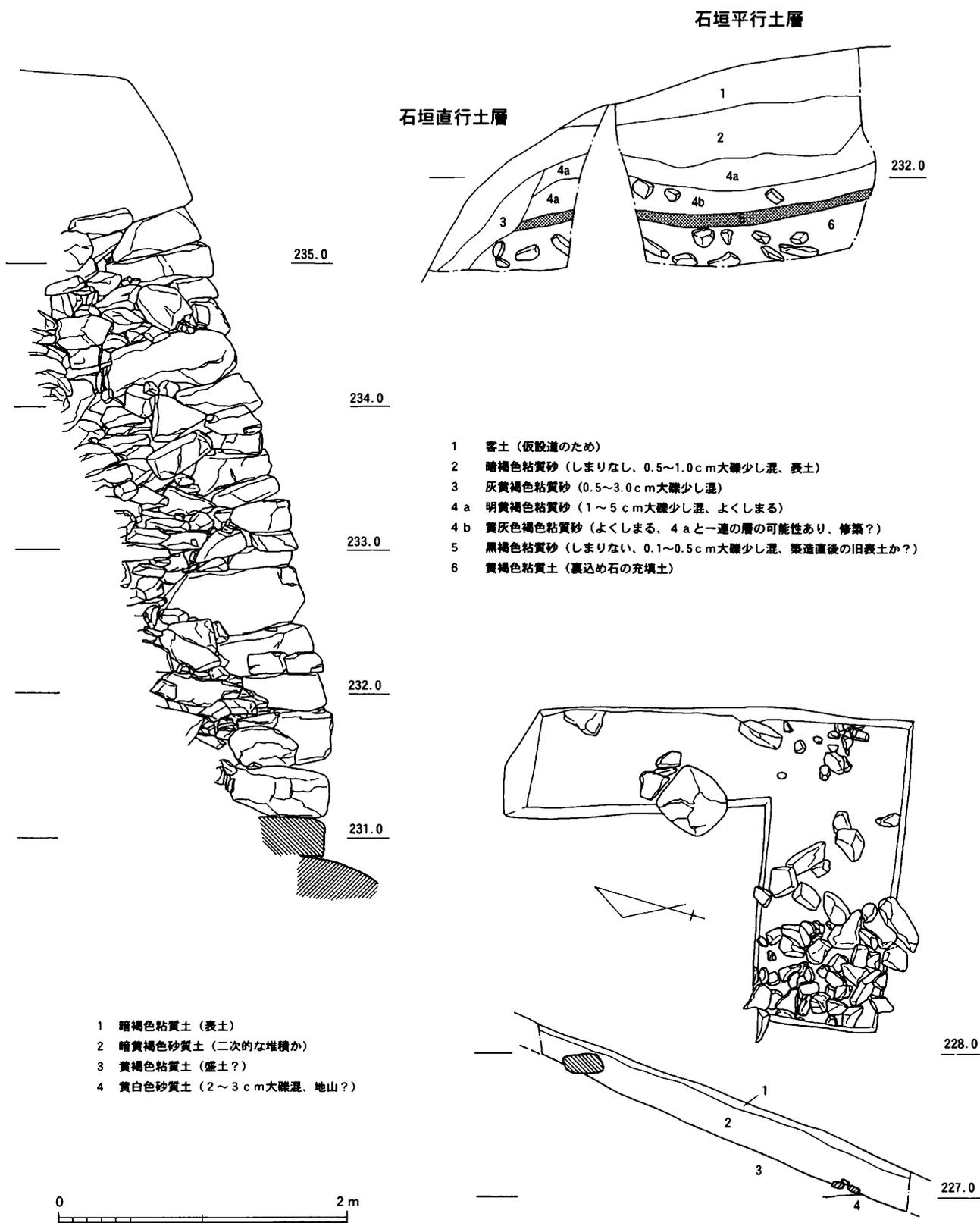
崩壊部解体後平面図 (S=1/60)



崩壊部解体後立面図 (S=1/60)

崩壊部解体後北側断面図 (S=1/60)





平成17年調査 石垣断面図・石垣上部土層図・トレンチ実測図 (いずれも1/40)

調査写真



①調査前（南から）



②解体前（東から）



③石垣と内部構造



④解体後の全景（東から）



⑤石垣北側断面

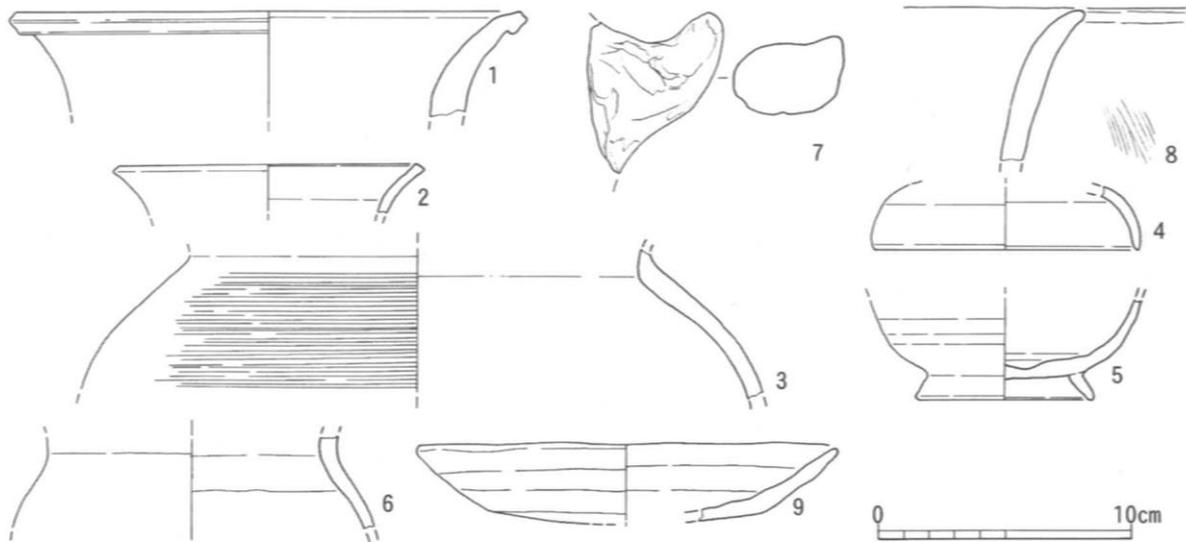


⑥石垣南側断面（北から）

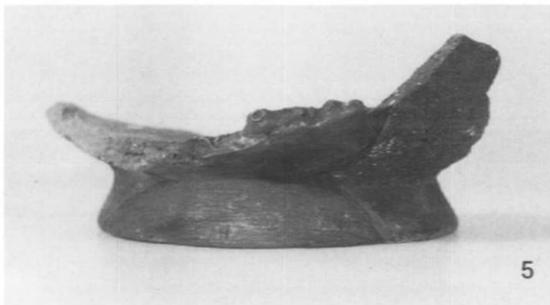


⑦根石と岩盤（南から）

大野城跡百間石垣遺物



百間石垣出土土器 (1 / 3)



百間石垣出土土器

大野城跡百間石垣遺物

1～5は須恵器である。1は2トレンチから出土した壺口縁部で、口縁端部下面に粘土を貼付して突出させる。口径19.8cm、現存高4.2cmを測り、内外丁寧なナデ仕上げである。2は中央谷より上部より出土した器壁の薄い須恵器壺口縁部片。口径11.6cm、残存高2.0cmを測り、口縁端部はシャープに角張る。3は中央谷上部より出土した壺肩部片。現存高5.9cmを測り、外面にカキメを施し、内面のタタキ当て具痕を丁寧にナデ消している。4は中央谷上部より出土したもので、かえりの無い須恵器杯蓋と考へて図示した。口径10.6cm、残存高2.5cmを測る。5は高い高台の須恵器杯身底部片で、中央谷の8層、15層から出土した破片が接合した。高台は高く外側に開き、胴部は丸みをもって立ち上がる。高台径6.8cm、残存高4.0cmを測る。

7～8は土師器である。6は中央谷の上部のトレンチより出土した土師器甕胴部片。内外摩滅が進み調整は不明で、残存高3.8cmを測る。7は南部の平坦地東のトレンチより出土した甕把手で、端部を上屈曲させる。8は南谷の石垣背後の平坦地より表採した甕口縁部。口縁をゆるやかに外反させて、端部はわずかに

に角張り気味である。9は中央谷上部トレンチより出土した土師器杯。口縁部は直線的に外傾し、底部はわずかに突出気味である。

これらの土器のうち特に注目されるものは中央谷8層と15層から出土した5の須恵器杯である。両層とも、石垣の背後にある透水層となっていた石と砂質土の混じった層であり、石垣築造時に形成されたと考えられ、5は石垣築造の時期を示すものとして評価できよう。杯そのものは7世紀後半でも新しい頃から8世紀初頭に位置づけられる。天智4年(665)の大野城跡築造時期よりは、文武2年(698)の修理記事の時期に近いが、これについては今後、須恵器編年との厳密な突合わせを待ちたいと思う。

おわりに

1 大野城跡の整備を終えて

(1) 担当者の資質

今から十年ほど前、史跡整備の専任として太宰府口城門の整備事業を担当することになりました。建築の技術者としては半人前、でたとこ勝負で土塁や石積の修復を手がけ、保存や復元を試みました。ところが、土塁や石積は春の雨、梅雨の長雨で必ずと言っていいほど部分崩壊を繰り返します。こんなことが三・四年続きました。設計が間違っていたのか、施工が不良であったのか、いろいろと原因を考えてみました。しばらくして、構造物が壊れる原因は担当者である私の資質にあることに気づきました。それは土木の何たるかをまったく理解していなかったことです。

太宰府口城門にある土塁や石垣は古代に築かれた土木構造物で、当時の人々は立地と環境、材料と構造を十分に理解した上で、それらを構築しています。にもかかわらず、土木構造物としての特性をまったく理解せず工事監理を行ってしまったため、土塁がひび割れて水が入り壊れる、石垣内部に水が浸入し崩れるといったことが起きていたのです。それからは土木の専門書を紐解きながら基礎と施工を学び、現場では先生方や現場監督からアドバイスをいただくという日々を送りました。振り返ると土砂災害も法面崩壊と保護を学ぶいい機会になったように思えます。このような経験を踏まえ、報告書にもあるとおり近年の整備事業では十分な構造調査を行い、土木の観点から崩壊の原因を十分検討した上で設計と工事監理を行っています。

(2) 史跡の環境と風景を考える

史跡整備担当に着任した間もない頃、整備事業にぼちぼち着手しようかと思った時のことです。職場の先輩から次のようなアドバイスを受けました。「発掘調査の現場にいくと、その現場のことがいろいろと分かるようになる。その感覚を整備に活かせば、いい史跡整備ができる」と言う内容のものでした。確かに日々現場にいくと様々なことが見えてきます。四季の彩り、散策する人の動きや表情、木々のざわめき、雨あがりの光景など、史跡空間のなかで繰り広げられる様々な出来事を自分自身の感覚を通して学ぶことができます。私はこれらを主観的に捉えることのできる風景と環境として、大切なものと感じています。

今回の一連の整備事業における方針では、報告書にもあるとおり「遺構の保存を確実にしながら、史跡の活用を図る」といった基本原則を掲げています。これは調査に基づいて文化財の保存を図り、活用に向け利用環境を整備するという史跡整備の基本スタンスを述べたものです。しかし、整備の実務経験のある方だとお分かりになることですが、このような文化財の大原則だけで史跡の整備を行うと及第点しかとれないことがあります。では、どうすればよいのか。その答えの

一つが先の言葉の中にあるように思えます。

よりよい史跡整備、魅力ある空間づくりを目指すには担当者が肌で感じた環境と風景を大切に、それらをささやかに演出してみる。今回の整備では、史跡の環境と風景のあり方を常に考えながら、見学者に感じてもらいたいことを少しばかり盛り込んでいます。残念ながら、そんな感覚的なことを報告書のなかで書くことはできませんでした。・・・

(3) パートナーシップ

土塁の工事を巡ってこんな出来事がありました。工事業者は盛土の安定性を確保するためある程度段切を入れたい、一方、担当者は遺構の保存のため必要以上の掘削を避けたい。結果、両者の意見は対立します。腹付盛土をする際、既存の法面に切土を施し段をつけることは土木では常識です。文化財の保存工事に伴い遺構は削らない、これもまた常識です。両者は接点を見出すことができず、論議はもの別れに終わり、工事は一旦中止となりました。後日、工事が再開しましたが、お互い何となく釈然としない日々が続きました。

自分が正しい、相手に理解がないだけだ、とってお互い我を通せば瞬間に協力関係は崩壊します。文化財の整備にとって、関係者間に築かれた信頼が崩れるということは、土砂災害よりも遺構の保存に大きな影響を及ぼします。このようなケースは工事だけの問題ではなく、発掘担当と整備担当、設計者と発注者の関係にも言えることです。この経験から、何か起これば互いに向き合い、文化財の保存上できること、できないことを言葉を通して正直に伝えるようにしています。これからも史跡整備を通し、いろんな分野の方々とのパートナーシップを構築したいと思います。

2 お世話になった方々へ

12年に及ぶ大野城跡整備事業は、振り返ると関係者のみなさんの協力があったからこそ実現できた事業だと思えます。平成15年には豪雨災害に見舞われ、整備地が土石流によって被災し、途方にくれましたが、関係者の方々のお力添えにより災害復旧に取り組むことができました。本事業に携わった関係者のみなさん本当にありがとうございました。とりわけ、厳しい立地条件のなか発掘調査に参加してくれた作業員の方々、毎年草を刈ってくれた県民の森の作業員のみなさん、発掘調査にあたり現場の実測を手伝ってくれた文化財職員の方々、適切なアドバイスをしてくれた設計事務所の方々、多忙な中、現地へと足を運んでくれた指導委員会の先生方、そして私の我が儘をきき、設計図にはない現場合わせに努力してくれた現場監督と作業員のみなさんへ、最後になりましたが、あらためて感謝の気持ちを述べたいと思います。

(文化財保護課史跡整備担当 田上稔)

報告書抄録

ふりがな	とくべつしせきおおのじょうあとせいびじぎょう							
書名	特別史跡大野城跡整備事業							
副書名	太宰府口城門・尾花地区・百間石垣整備事業報告							
巻次	1							
シリーズ名	福岡県文化財調査報告書							
シリーズ番号	第210集							
編著者名	田上 稔							
編集機関	福岡県教育委員会							
所在地	〒812-8577 福岡市博多区東公園7番7号 TEL 092-651-1111 (代表)							
発行年月日	西暦2006年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村 遺跡番号		北緯	東経	事業期間	事業面積	事業原因
とくべつしせきおおのじょうあと 特別史跡大野城跡 だざいふぐらじょうもん 太宰府口城門	だざいふし 太宰府市 おおあざだざいふ 大字太宰府 あざいわや 字岩谷1790-6他	太宰府市		33° 31' 47.6"	130° 31' 19.8"	1994. 4. 1) 1999. 3.31	10,000㎡	史跡の保存 活用
特別史跡大野城跡 おばならく 尾花地区	だざいふし 太宰府市 おおあざだざいふ 大字太宰府 あざはら 字原	太宰府市		33° 31' 51.2"	130° 31' 20.7"	1994.12. 1) 2000. 3.31	100㎡	史跡の保存 活用
特別史跡大野城跡 ひやくけんいしがき 百間石垣	うみまち 宇美町 おおあざしおうじ 大字四王寺 あざおおいしがき 字大石垣311-1	宇美町		33° 32' 23.8"	130° 31' 22.1"	2000. 4. 1) 2006. 3.31	10,000㎡	史跡の保存 活用
所収遺跡名	種別	主な時代	主な調査内容		主な遺物		特記事項	
特別史跡大野城跡 太宰府口城門	山城	飛鳥 ～奈良	石壘・城門石積（東西）の実 測		須恵器・土師器・城門屋瓦 瓦器		土壘頂部に 柵列検出	
特別史跡大野城跡 尾花地区	山城	飛鳥 ～奈良	土壘のトレンチ調査 崩落部の壁面調査		須恵器		土壘頂部に 柵列、版築横 木、土壘裾に 石列を検出	
特別史跡大野城跡 百間石垣	山城	飛鳥 ～奈良	石垣の実測・トレンチ調査		須恵器・土師器		石垣上に盛 土、石垣裏に 版築盛土	
所収遺跡名			主な事業内容		主な工事内容		特記事項	
特別史跡大野城跡 太宰府口城門	山城	飛鳥 ～奈良	発掘調査、実施設計 工事監理、整備工事		土壘の復元・修理瓦器 石積石壘の復元・修理 解説板・階段・園路の設置			
特別史跡大野城跡 尾花地区	山城	飛鳥 ～奈良	発掘調査、実施設計 工事監理、整備工事		土壘の修理			
特別史跡大野城跡 百間石垣	山城	飛鳥 ～奈良	発掘調査、実施設計 石垣構造調査、石垣地形測量 工事監理、整備工事		石垣の復元・解体修理 法面の保護、排水施設の設置 解説板・階段・道標の設置		災害復旧事 業を含む	

福岡県行政資料	
分類記号 J H	所属コード 2 1 1 4 1 0 7
登録年度 1 7	登録番号 1 0

特別史跡大野城跡整備事業

福岡県文化財調査報告書 第210集

平成18年3月31日

発行 福岡県教育委員会

福岡市博多区東公園7番7号

印刷 松影堂印刷株式会社

福岡市博多区吉塚5丁目13番40号