

国史跡上田城跡石垣解体修復工事報告書
一本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事一

(平成 14 ~ 18 年度)

2009. 3

上　　田　　市
上田市教育委員会

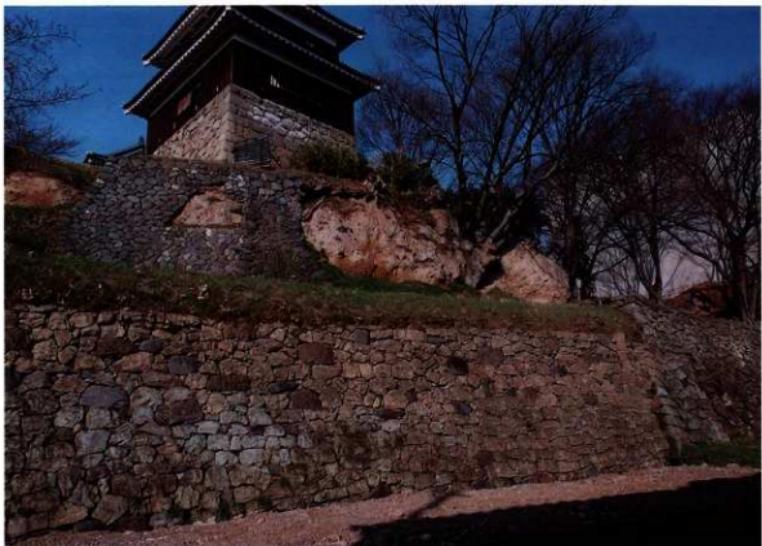
国史跡上田城跡石垣解体修復工事報告書
一本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事一
(平成 14 ~ 18 年度)

2009. 3

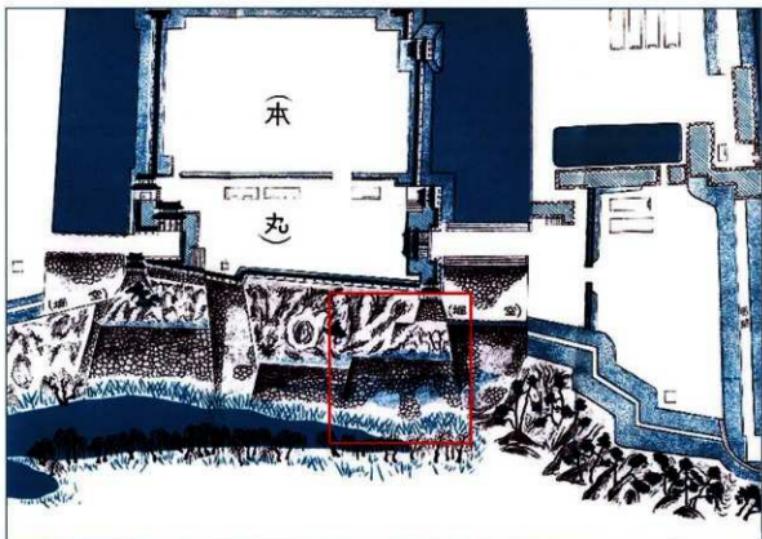
上　　田　　市
上田市教育委員会



本丸南櫓下ニケ淵石垣解体修復工事完了後（平成19年2月撮影）



石垣解体修復工事着手前（平成14年3月撮影）



「上田城本丸・二の丸普請作事図」（写・上田市立図書館蔵）

※赤囲み部分が工事施工部分

序

上田城は、天正11年（1583）に真田昌幸によって築かれ、徳川の大軍による二度もの攻撃を、少數の軍勢で守り抜いたことで知られています。近世城郭としては極めて稀な、実戦を経験した城です。しかし、昌幸の手による上田城は関ヶ原合戦後に破壊され、現在、私たちが目にする城構えは、真田氏の後に城主となった、仙石忠政が復興したものです。以来400年近く風雪と時代の変動に耐え、上田のシンボルとして大切に受け継がれています。

上田市及び上田市教育委員会は、上田城跡を史跡にふさわしい姿に整備し、後世に継承していくために、文化庁・長野県教育委員会の指導と助言のもと、『史跡上田城跡整備基本計画』を平成2年度に策定しました。この計画では、史跡に不適切な施設の城外移転や、史実に基づき石垣や建造物などの復元整備を段階的に進め、城の歴史を体感できる場として整備していくことを最大の目標としています。

本書は、平成14年度から18年度にかけて実施した、本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事の報告書です。本丸南側に所在する天然の要害・尼ヶ淵の石垣が、長い年月の経過に伴って孕んだり落下したため、解体修復工事を実施しました。当時、尼ヶ淵には千曲川の本流が流れ、今回工事を実施した石垣は、千曲川の洪水に備えて造られたものであることが古文書などに記録されています。大水が本丸南側の崖を削ったため、櫓の基礎も心配される事態となつたようです。堀の代わりに利用した千曲川が、まさに諸刃の剣となって城を脅かしたのです。こうした水との闘いも上田城の城構えの特徴のひとつといってよいでしょう。

工事に伴い、石垣の築造や修築にかかる新たな事実も判明しました。これらの成果は、今後の上田城跡の石垣整備や建造物の復元を行うための重要な基礎資料となるものです。

本報告書の刊行にあたり、ご指導いただきました史跡上田城跡整備検討委員会及び文化庁文化財保護部記念物課、長野県教育委員会文化財・生涯学習課の皆様方と、工事の施工にあたり、ご協力をいただきました関係者の皆様方に心より御礼を申し上げ、序といたします。

平成21年（2009年）3月

上田市教育委員会教育長

森 大 和

例　　言

- 1 本書は長野県上田市二の丸に所在する国史跡上田城跡の本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事の報告書である。
- 2 石垣解体修復工事は平成14年度から18年度にかけて、上田市が文化庁及び長野県の文化財関係補助金を受けて実施した。また、本書の刊行は平成20年度に市の単独事業として行った。
なお、事業実施にあたっては、史跡上田城跡整備検討委員会、文化庁文化財保護部記念物課、長野県教育委員会文化財・生涯学習課ほか、大勢の皆様からご指導・ご助言をいただいた。
- 3 本書には工事に至るまでの経過、解体修復工事の概要、解体修復前としゅん工後及び工事経過等の写真、設計図面などを記録した。
- 4 本書の作成は、設計図書・工事関連記録・調査記録等をもとに、和根崎剛（上田市教育委員会文化振興課文化財保護係）が執筆・編集し、工事担当者（別記）および事務局（文化振興課文化財保護係）が校閲した。
- 5 解体修復工事に関わる記録及び資料は、上田市教育委員会文化振興課と上田市都市建設部公園緑地課で保管している。

参考・引用文献

- 『史跡上田城跡整備基本計画書』上田市教育委員会 平成3（1991）年
- 『史跡上田城跡西櫓・南櫓・北櫓修理工事報告書』上田市教育委員会 昭和62（1987）年
- 『郷土の歴史 上田城』上田市立博物館 昭和63（1988）年
- 『国指定史跡上田城跡 本丸東虎口櫓門復元工事報告書』上田市教育委員会 平成7（1995）年
- 『史跡上田城跡 本丸内発掘調査報告書』上田市教育委員会 平成9（1997）年

目 次

卷頭写真

卷頭写真 1 本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事完了後（平成19年2月撮影）

卷頭写真 2 石垣解体修復工事着手前（平成14年3月撮影）

卷頭写真 3 「上田城本丸・二の丸皆請作事図」

序

例 言

本 文 目 次

第1章 上田城跡の概要	7
第1節 上田城跡の歴史	7
第2節 上田城主の変遷	14
第2章 尼ヶ淵南櫓下石垣の概要	16
第1節 尼ヶ淵に所在する石垣の歴史的経過	16
第2節 石垣修復のための史資料	18
第3章 解体修復工事の概要	20
第1節 工事の概要	20
第2節 工事の経過及び組織	20
第4章 工法検討のための調査の結果	31
第1節 石垣構築材の調査	31
第2節 尼ヶ淵崖面の地質調査	31
第3節 石垣接地面の試掘調査	32
第4節 各調査結果に基づく検討課題	34
第5章 解体修復工事	39
第1節 修復工事の方針	39
第2節 作業工程	39
第6章 解体修復工事のまとめ	51

写真図版目次

写真図版 1 (平成14年度)	65
1 石材番号付け	
2 天端土砂の除去	
3 解体状況 その1 (築石)	

写真図版2（平成14年度）	66
1 解体状況 その2（裏込栗石）	
2 工事中断直前の石垣の状況	
3 崩落防止の応急工事完了	
写真図版3（平成15年度）	67
1 中段石垣崩落状況	
2 中段石垣の崩落石材	
3 モルタル吹付け・ロックボルト挿入工完了	
写真図版4（平成15年度）	68
1 中段石垣基礎下のモルタル吹付け準備	
2 解体状況 その1（築石）	
3 解体状況 その2（裏込栗石）	
写真図版5（平成15年度）	69
1 解体完了	
2 石材調査状況	
写真図版6（平成16年度）	70
1 台風23号による尼ヶ瀬崖面崩壊 その1（二の丸東側）	
2 台風23号による尼ヶ瀬崖面崩壊 その2（二の丸南西側）	
3 新補石材購入保管状況	
写真図版7（平成17年度）	71
尼ヶ瀬崖面崩落防止工事（H16台風被害箇所）	
1 植生マット貼付け工	
2 しゅん工	
3 重機による崖面調整工	
写真図版8（平成17年度）	72
1 しゅん工	
下段石垣修復工事	
2 仮囲い完了	
3 地山の状況	
写真図版9（平成17年度）	73
1 吹付けモルタル除去	
2 背面盛土工（ジオテキスタイル法）丁張り	
3 背面盛土工 1段目 補強材敷設	

写真図版10 (平成17年度)	74
1 背面盛土工 1段目 転圧完了	
2 背面盛土工 5段目 補強材敷設	
3 背面盛土工 5段目 転圧完了	
写真図版11 (平成17年度)	75
1 背面盛土工 10段目 補強材敷設	
2 背面盛土工 10段目 転圧完了	
3 排水処理工 (盛土内) その1 (西側)	
写真図版12 (平成17年度)	76
1 排水処理工 (盛土内) その2 (東側)	
2 排水処理工 (盛土内) その3 (東西継続)	
3 石積工 西側 根石	
写真図版13 (平成17年度)	77
1 石積工 西側 H=1.0m	
2 石積工 西側 H=4.0m	
3 石積工 西側 天端	
写真図版14 (平成17年度)	78
1 石積工 東側 根石	
2 石積工 東側 H=1.0m	
3 石積工 東側 H=4.0m	
写真図版15 (平成17年度)	79
1 石積工 東側 天端	
2 新補石材細加工	
写真図版16 (平成18年度)	80
1 玉石表面加工 (玄能)	
2 基礎コンクリート完成	
3 土台工完成 (西から)	
写真図版17 (平成18年度)	81
1 積石工	
2 裏込コンクリート打設	
3 排水用塙ビ管設置	
写真図版18 (平成18年度)	82
1 転圧 (1層目)	
2 転圧 (6層目)	

3 モルタル貼付け完了	
写真図版19（平成18年度）	83
1 貼付け部	
2 西側旧石垣解体修復工事完成	

挿 図 目 次

図1 上田城跡の位置 (S=1/50,000)	15
図2 上田城跡現況図	19
図3 ポーリング調査箇所位置図	35
図4 №.1孔地質断面図	36
図5 №.2孔地質断面図	37
図6 №.3孔地質断面図	38
図7 修復計画図	53
図8 参考仮設図・丁張工参考図	54
図9 石積工範囲図	55
図10 石垣番付図	57
図11 取替積石図	58
図12 石垣面積算出図	59
図13 各工事体積等算出図	61
図14 中段石垣実測図	63

挿入写真目次

写真1 火山泥流層（上）と河床礫層（二の丸西南部尼ヶ淵）	16
写真2 享保年間上田城普請の図	18
写真3 ポーリング調査№.1孔	32
写真4 1号テストピット断面	33
写真5 2号テストピット断面	33
写真6 3号テストピット断面	33
写真7 解体石材の高さ・幅・控え長さ計測状況	47

第1章 上田城跡の概要

第1節 上田城跡の歴史

1 真田氏による築城と慶長の破却

上田城は天正11年（1583）に真田昌幸によって築城が開始された。真田氏は現在の上田市真田町を本拠とする土豪であったが、昌幸の父・幸隆が武田信玄に従い、「信州先方衆」の旗頭として信濃、北上州を転戦した。昌幸は幸隆の三男で、幼い頃より信玄の側近として仕え、武田氏ゆかりの武藤姓を名乗っていたが、天正3年の長篠合戦で兄信綱、昌輝がともに討死したため、真田家を繼ぐことになった。

天正10年、武田氏は織田信長によって滅ぼされ、その信長もわずか3ヶ月後の本能寺の変で倒れた。この動乱期に昌幸は巧みな外交戦術で生き残りを図りながらも小県郡の制圧に乗り出し、交通の要衝である上田盆地の中央に上田城の築城と町づくりを開始したのである。上田城は從来の山城と異なり、領国統治に便利な平城であったが、南は千曲川の分流である尼ヶ瀬の断崖に面し、北と西は矢出沢川の流路を変えて外堀の役目を果たさせるなど、天然の要害も兼ね備えていた。

築城から2年後の天正13年、上州沼田領の領有権をめぐる紛争から上田城は徳川家康による攻撃を受けるがこれを撃退し、真田氏と上田城の名は一躍有名となった。昌幸は以後、上杉景勝、豊臣秀吉に臣従し、領国と上田城の整備に努めた。

慶長5年（1600）に起きた関ヶ原合戦では、真田氏は昌幸と次男信繁（幸村）は石田三成方に、長男の信之は徳川家康方に別れることとし、昌幸は中山道を西上する徳川秀忠の大軍を相手に上田城で籠城戦を行った。秀忠は上田に数日間釘付けにされ、関ヶ原戦に間に合わず、父家康に厳しく叱責されたのは有名なエピソードである。

しかし、昌幸の健闘もむなしく合戦は徳川方の大勝利に終わり、明け渡された上田城は徳川配下の諸将によって徹底的に破壊され、魔城同然となって信之に引き渡された。信之は徳川氏への遠慮もあってか城の修復は行わず、三の丸に屋形を構えて上田領の藩政にあたった。元和8年（1622）、信之は松代（現長野市）へ移封を命じられ、上田を離れた。真田氏の上田在城は39年間であった。

真田氏時代の上田城については、絵図などの文献史料が乏しく不明な点が多いが、縄張りについては梯郭式の曲輪構成や、本丸、二の丸の北東部に鬼門除けとみられる切り欠きを設ける点など、基本的な部分は仙石氏以降の上田城にも踏襲されていると推定される。建造物については工事や発掘調査により出土した瓦によって、本丸はもちろん二の丸や西側の小泉曲輪等にも瓦葺きの建造物が建てられていたことが窺われる。特に金箔を押した鰐瓦、鬼瓦、鳥衾瓦や、伏見城・大坂城に起源のある菊花紋軒丸瓦や五七桐紋鬼瓦の出土は、真田氏の上田城が石川数正の松本

城、仙石秀久の小諸城などとともに秀吉配下の城郭として整備されていたことを示している。

2 仙石忠政による復興

仙石氏は美濃の土豪で、秀久の代に織田信長に仕え、信長の旗印であった永楽通宝紋を家紋とした。織田家にあっては羽柴秀吉配下として活躍し、信長没後の天正11年には淡路国洲本城主となり、同13年には讃岐国を領有するに至った。ところが、翌14年の島津氏との合戦に際して、先鋒として出陣していながら秀吉の命に背いて敗戦し、所領を没収されて放逐された。しかし、天正18年の秀吉の小田原攻めの折、秀久は家臣とともに参戦し、その戦功により先の罪を許され、信州佐久郡を与えられ、小諸城主となった。秀久は小諸城を整備し、慶長5年の上田城攻撃と合戦後の破却にも参加している。また、伏見城内において大盗賊石川五右衛門を捕らえたという伝説も知られており、その賞として秀吉より拝領した名器「千鳥の香炉」は明治5年に皇室に献納された。

元和8年（1622）に小猪から入封した仙石忠政は、廃城同然となっていた上田城の復興を計画し、徳川秀忠の許可を得て寛永3年（1626）に工事を着工した。忠政は築城奉行を勤めた家臣原五郎右衛門に宛てた直筆の覚書の中で、城普請の細部に至るまで細かく指示を与え全権を委ねている。工事は2年後の寛永5年に忠政が病床に臥すまで続けられ、その後、忠政の病死と重臣の抗争などの藩内事情から再開されることなく未完成に終わった。

現在見ることのできる上田城の姿はこのときに築かれたもので、本丸は7棟の重層隅櫓と東西2棟の櫓門及び土塀などが完成したものの、二の丸、三の丸は堀、土塁、虎口石垣などの普請（土木工事）が完成しただけで、櫓や門を建てる作事（建築工事）は手付かずになってしまった。しかし、発掘調査の結果、二の丸の諸虎口にも櫓門の礎石が据えられていることが確認され、忠政の計画では二の丸にも建物を建てる予定であったことが窺われる。

仙石氏時代の上田城は寛永18年、貞享3年（1686）、元禄15年（1702）の3回にわたり改修工事が行われ、破損した石垣の修復、二の丸北虎口土橋の木桶を石桶に改修、二の丸南西部に煙硝蔵を建設、本丸侍番所の建て直し等が実施された。仙石氏は忠政以降、政俊、政明と3代84年間にわたって上田を治め、塩田平の溜池の築造、改修などによる農業振興と上田綿（紬）などの産業育成に力を注いだ。

3 松平氏在城時代

宝永3年（1706）、出石（兵庫県豊岡市）へ移封となった仙石氏と交代で松平忠周が上田藩主となった。この松平氏は三河以来の徳川氏の一族で、いわゆる十四松平氏のひとつで藤井松平氏と呼ばれている。藤井松平氏の祖、信一は織田信長の近江国箕作城攻撃に家康の名代として徳川軍を率いて奮戦し、その武勲により、織田信長から自身が着用していた革羽織（重要文化財小文地桐紋付韋胸服・上田市立博物館蔵）を拝領した。以後、藤井松平氏はこの胸服に用いられていく。

た五三桐紋を家紋とした。

上田に入封した松平氏は、明治維新に至るまで7代、160年余にわたって上田藩を治め、譲代大名として幕府の要職をたびたび務めている。特に6代忠優（忠因）はペリー来航に始まる幕末の動乱期に二度にわたり老中になり、多難な国政にあたった傑物である。松平氏在城時代は経済の発達や産業の振興にともない、上田独自の文化が育まれ、幾多の人材を輩出したが、宝暦騒動に代表される一揆も多発した。

上田城については、享保17年（1732）に起きた千曲川の大洪水で、崩壊の危機に瀕した尼ヶ淵の崖面に護岸用石垣を築いた以外は、大規模な改修は行われず、仙石氏時代の姿が幕末まで維持された。幕府の許可を仰いだ石垣等の修復工事は享保18～21（元文元）年（1733～36）、寛延3年（1750）、宝暦7年（1757）、天明8年（1788）、天保14年（1843）、弘化5年（1848）、安政3年（1856）、万延元年（1860）の8回が記録に残るが、隅櫓に使用されていた瓦の刻印により、元文元年、大明元年（1781）、天明3年、文政13年（1830）等にも屋根の補修が行われていたことが窺える。

4 明治以降の上田城

明治4年（1871）の廢藩置県に伴い、上田城は國（兵部省）に接収され、東京鎮台第二分営が置かれた。第二分営は旧藩主邸に本部を置き、上田城には調練場と火薬庫が設けられた。しかし、明治6年には第二分営が廃止され、明治7年に本丸、二の丸の土地、建造物、樹木などの一切が民間に払い下げられることとなった。建造物や石垣はその後次第に取り壊され、現存する西櫓1棟を除いたすべての建造物と石垣の大部分は解体され、桑畠などに変貌していった。

明治12年、城の面影が失われていくのを惜しんだ松平家旧臣や住民有志の間から松平神社創建の動きがあり、その趣旨に賛同した常盤城村在住の丸山平八郎は、所有していた本丸下段の土地を神社用地として寄付し、松平氏の祖靈を祀った松平神社が創建された。丸山氏は後に本丸上段と堀の一部も神社附属の遊園地用地などとして寄付し、唯一残された隅櫓についても旧藩主松平忠礼に献納している。これにより上田城跡の中核部分は市街化などの破壊から免れ、現代に遺されることになった。なお、松平神社は太平洋戦争後、真田氏と仙石氏の歴代藩主等を合祀して上田神社となり、さらに真田神社と改称して現在に至っている。

また、二の丸跡は刑務所や伝染病院、桑畠などとして利用されたが、大正時代に公園化の要望が高まり、土地の公有化、刑務所等の移転、体育・遊戯施設等の建設が行われ、昭和初期に上田城址公園として市民に開放された。一方で昭和9年12月28日には、本丸、二の丸の大部分が国の史跡に指定されている。

昭和16年（1941）、市内で遊郭として使われていたかつての隅櫓2棟が東京の料亭に転売され、これを知った市民の間から2櫓を買い戻し、城跡へ移築復元しようという保存運動が起こった。当時の上田市長浅井敬吾を会長として上田城跡保存会が結成され、市民の寄付により2櫓は

買い戻された。移築復元工事は太平洋戦争さなかの昭和18年から始められ、戦局悪化による中断をはさんで、戦後の混乱まもない昭和24年に、現在の南櫓、北櫓として完成をみた。この2橋と寛永期から現存する西櫓は、昭和34年（1959）に長野県宝に指定され、昭和42年と56～61年の2回にわたって保存修理工事が行われ、かつての姿を蘇らせた。

大正末期から昭和40年代にかけての上田城跡は、市街地に隣接した中核公園として各種の体育、文化施設や顕彰碑が建設され、催し物や市民の憩いの場として親しまれた。しかし、城地自体が文化財だという認識が希薄だったために、総合的な整備計画を策定しないまま、都市公園としての施設建設や整備が進められた結果、城跡の遺構と歴史的景観が損なわれ、史跡としての価値を著しく低下させる結果を招いた。

上田市と上田市教育委員会は、これらの反省点を踏まえ、上田城跡を国民共有の文化財として後世に長く継承し、史跡としてふさわしく整備していくために、昭和63年度に「上田城跡公園整備計画研究委員会」を組織し、文化庁と長野県教育委員会の指導、助言のもとに、専門の研究者らを招聘して研究を重ね、その答申をもとに『史跡上田城跡整備基本計画』を平成2年度に策定した。

『史跡上田城跡整備基本計画』では、上田城跡の整備を短期、中期、長期の3段階に分けて段階的に実施していくこととし、城跡に相応しくない施設の城外移転、計画的な発掘調査の実施、発掘結果と正確な史資料に基づく遺構の復元整備、城構えを踏まえた史跡範囲の拡大等を基本的な目標として定めている。平成2年以降、『史跡上田城跡整備基本計画』に沿って、発掘調査と整備事業が実施され、本丸東虎口や二の丸北虎口は遺構の復元整備を行い、尼ヶ瀬に面した石垣や崖面の修復工事を実施してきた。

以下に上田城及び城跡に関する主要な出来事を記し、整備基本計画策定後の事業を別表にて掲載する。

- 天正3年(1575) 長兄・次兄の戦死により、昌幸が真田家を継ぐ。
- 11年(1583) 昌幸、上田城の築城に着手。
- 12年(1584) 徳川家康が昌幸に上州沼田城を北条氏に明け渡すように命ずるも、昌幸は拒絶。
- 13年(1585) 昌幸、徳川氏から上杉景勝に転属。徳川軍が上田城を攻める（第一次上田合戦）。上田城の一応の完成をみる。
- 14年(1586) 昌幸、この頃に豊臣秀吉に臣属。昌幸の城下町整備に関する最古の文書（願行寺文書）。
- 18年(1590) 秀吉による天下統一。信濃に配下の諸大名が配置され、築城苦諧が開始される。上田城も大規模な整備を行ったものと推定される。
- 文禄4年(1595) 秀吉朱印状に「上田 さな田安房守居城」とあり、これが城郭名及び町名としての「上田」の初出。

- 慶長 5 年(1600) 関ヶ原合戦に際し、昌幸・幸村父子上田城に籠城、徳川秀忠軍を退ける（第二次上田合戦）。合戦後、昌幸・幸村は高野山に配流。上田領は徳川方についた長子信之に与えられた（6万5千石）。
- 慶長 6 年(1601) この年の前半頃、徳川軍により上田城が破却される。
城の破却後、信之に上田領が引き渡され、8月に領内の土地の宛行等を行った。
城の破却により、信之は大手に三の丸に居館を構え藩政にあたった。
- 慶長 8 年(1603) 家康が征夷大將軍となり、江戸幕府を開く。
- 慶長 16 年(1611) 昌幸、高野山麓九度山で没する。
- 元和元年(1615) 大坂夏の陣で幸村戦死。
一国一城令、武家諸法度により、城郭の新規構築は厳禁、修補も許可制となる。
- 元和 8 年(1622) 信之、松代に移封。仙石忠政が小諸から入封。
- 寛永 3 年(1626) 忠政、上田城復興工事に着手。
- 寛永 5 年(1628) 忠政没する。これにより城普請は中断。上田城復興工事は未完成のまま終了。
- 寛永 18 年(1641) 城内各所の石垣の修復が許可される。以降、小規模の石垣修復がたびたび行われた。
- 正保 4 年(1647) 上田城絵図、信濃国絵図とともに幕府に提出される。
- 貞享 3 年(1686) 本丸の大破した侍番所を建てなおす。煙硝蔵（穴蔵）を二の丸西南隅に新設し、櫓に保管していた煙硝（火薬）を移す。
- 元禄 15 年(1702) 煙硝蔵を穴蔵から土蔵に変え、二の丸北虎口土橋下の木樋を石樋（現存）に変える。
- 宝永 3 年(1706) 仙石政明、但馬の出石（豊岡市）に転封。出石から松平忠周が上田へ入封。
- 享保 17 年(1732) 千曲川の洪水により、尼ヶ淵の崖下が大きく崩壊。
- 享保 18 年(1733) 前年の洪水で破損した崖面の修復に合わせて、その前面に護岸用の石垣を築造（同21年に完成）。
- 天明 8 年(1788) 二の丸に新規に土蔵（4棟力）築造。
- 寛政元年(1789) 藩主邸全焼。翌年普請なる。
- 文化 13 年(1816) 大手堀の堀浚いが行われる。
- 天保 14 年(1843) 二の丸に圓米用の芻蔵として、土蔵 2 棟を増築。
- 嘉永元年(1848) 前年の善光寺地震で崩れた石垣と傾いた櫓（2箇所）を修復。
- 安政元年(1854) 上田地域に強い地震。石垣崩壊、櫓・櫓門などが傾く。
- 慶応 3 年(1867) 大政奉還 王政復古の大号令。
- 明治 2 年(1869) 版籍奉還 藩主は知藩事に。
- 4 年(1871) 廃藩置県 上田藩は上田県となり、ついで長野県に統合される。上田に東京鎮台第二分営が置かれ、上田城はその管轄下に。

- 7年(1874) 前年の分営廃止に伴い、上田城跡の払い下げが始まる。
- 12年(1879) 本丸跡に松平神社建設計画があがる。
- 13年(1880) 本丸跡を公園にとの声があがる。
- 18年(1885) 上田監獄署が二の丸に完成。
- 28年(1895) 小県蚕業学校及び長野県中学上田支校、旧藩主邸跡に移転。
- 29年(1896) この頃、本丸跡が公園としての体裁が整う。
- 大正12年(1923) 上田招魂社、上田市公会堂を二の丸に設置。
- 昭和2年(1927) 二の丸橋竣工。市営運動場、野球場を二の丸大水濠跡に設置。
- 3年(1928) 上田刑務所（旧上田監獄署）移転。跡地は児童遊園地と庭球場に。
- 4年(1929) 本丸に唯一残っていた櫓（西櫓）を歴史館として一般公開。
- 9年(1934) 上田城跡（本丸・二の丸）が文部省指定史跡となる。
- 16年(1941) 上田遊郭に移築されていた2棟の櫓が売却され、東京の料亭に転売される。
- 17年(1942) 上田城跡保存会結成。2棟の櫓を買い戻し、城跡への移築再建を目指す。
- 18年(1943) 2棟の櫓を移築再建のため解体。
- 19年(1944) 櫓再建工事の上棟式が挙行されるも、太平洋戦争の戦局悪化のため工事中断。
- 23年(1948) 上田城跡保存会再発足。櫓再建工事が再開。
- 24年(1949) 2棟の櫓（南櫓・北櫓）落成。
- 28年(1953) 3棟の櫓を上田市立博物館として公開。松平神社、真田氏と仙石氏も合祀して上田神社と改称。
- 34年(1959) 本丸の3棟の櫓が長野県宝に指定される。
- 37年(1962) 二の丸に山本鼎記念館開設。
- 38年(1963) 上田神社、真田神社と改称。二の丸に市民会館が完成。
- 40年(1965) 二の丸に市立博物館新築。
- 42年(1967) 南櫓・北櫓の屋根葺替ほかの修理工事を実施。
- 56年(1981) 3棟の櫓の修復工事を開始（62年に完了）。

年 度	事 業 名 称	事 業 の 内 容
平成 2 年度	二の丸北虎口石垣修復工事	発掘調査結果に基づいて、二の丸北虎口北側の石垣を修復
	二の丸排水路敷設工事	本丸堀法面の保護のため堀東側に石張りの排水路を敷設
	電線地中埋設工事	市民会館駐車場付近の空中電線を地中埋設
	上田城跡整備基本計画作成委託	「史跡上田城跡整備基本計画書」の作成委託
	上田城跡整備事業実施設計委託	石垣修復・排水路敷設工事ほかの実施設計委託
	発掘調査	本丸東虎口・二の丸北虎口ほかの発掘調査
平成 3 年度	本丸堀浚せつ工事	堀底のヘドロ等を浚せつ。排水施設を整備
	本丸東虎口櫓門基本設計委託	本丸東虎口櫓門の基本設計委託
	本丸東虎口櫓門実施設計委託	本丸東虎口櫓門の実施設計委託
	本丸東虎口櫓門復元工事	本丸東虎口櫓門の復元工事
	身体障害者用トイレ設置工事	市民会館駐車場に身体障害者用のトイレを新設
平成 4 年度	発掘調査	本丸西虎口・二の丸北虎口ほかの発掘調査（一部国庫補助事業）
	本丸東虎口櫓門復元工事	本丸東虎口櫓門の復元工事
	櫓門復元工事監理委託	櫓門復元工事に伴う工事監理委託
	本丸東虎口共同溝敷設工事	櫓門復元工事に先立ち水道管・電線等を共同溝に集約
	本丸西虎口整備工事	石垣・橋・櫓門の遺構を地上表示により平面的に整備
	電線地中埋設工事	二の丸北虎口付近の空中電線を地中埋設
平成 5 年度	史跡内民家移転	史跡内の店舗兼住宅を移転（国庫補助事業）
	発掘調査	二の丸西虎口ほかの発掘調査（国庫補助事業）
	本丸東虎口櫓門復元工事	完成（総事業費 339,900千円）
	櫓門復元工事監理委託	櫓門復元工事に伴う工事監理委託
	二の丸北虎口石垣修復工事	二の丸北虎口の南側石垣・櫓門礎石を復元。陸上競技場正門を移転
平成 6 年度	本丸東虎口整備工事	櫓門前面土橋の石垣修復・武者立石段復元。放水鏡地中埋設
	二の丸西虎口周辺歩道整備工事	小泉曲輪（市民体育館付近）の歩道を修復整備
	電線地中埋設工事	二の丸西虎口・櫓・自動火災報知設備電線の空中電線を地中埋設
	発掘調査	本丸上段部（郭西側）の発掘調査（国庫補助事業）
平成 7 年度	櫓門照明工事	櫓門・南北櫓のライトアップ設備工事
	二の丸北虎口照明工事	二の丸北虎口の夜間照明設備の整備
	石垣修復用石材採取委託	石垣修復用の石材（緑色凝灰岩）採取を委託
	公園調査委託	史跡指定地の公園と現況の調査委託
	北櫓改修工事	北櫓の一般公開に先立ち、床の張り替えと階段を改修。照明設備を設置
平成 8 年度	発掘調査	本丸上段部（土塁・郭北側）の発掘調査（国庫補助事業）
	発掘調査	本丸郭内（土塁・郭北側）の発掘調査（国庫補助事業）
	石積復旧工事	集中豪雨により崩壊した石積（明治期）の復旧工事（国庫補助事業）
平成 9 年度	発掘調査（整理作業）	本丸郭内発掘調査の整理・報告書発行（国庫補助事業）
	尼ヶ瀬地質調査委託（西側）	尼ヶ瀬崖面（西側）の地質（ボーリング）調査
	尼ヶ瀬石垣ほか測量委託	尼ヶ瀬石垣の立面図撮影、一部測量及び断面測量
	南櫓改修工事	南櫓床の張り替えと階段を改修。照明設備を設置（県費補助事業）
平成 10 年度	尼ヶ瀬落石防止工事実施設計	尼ヶ瀬崖面の崩落防止対策工事の実施設計（国庫補助事業）
	尼ヶ瀬崩落防止工事	尼ヶ瀬崖面の崩落防止工事（国庫補助事業）
	三櫓瓦建具補修工事	豪雪により破損した屋根瓦等の補修工事（県費補助事業）
平成 11 年度	南櫓・西櫓ライトアップ設備工事	寄附を受けた南櫓・西櫓ライトアップ設備の周辺整備工事
	尼ヶ瀬地質調査委託（東側）	尼ヶ瀬崖面（東側）の地質（ボーリング）調査（国庫補助事業）
	尼ヶ瀬崩落防止工事	尼ヶ瀬崖面（東側）の崩落防止工事（国庫補助事業）
	本丸西虎口上段部発掘調査	本丸西虎口石垣改修工事に伴う発掘調査及び石垣立面の写真測量
平成 12 年度	二の丸石積改修工事	二の丸東側石積の積み直し工事
	南北櫓櫛改修工事	老朽化した南北櫓の櫛改修工事
	南櫓鍼鉾修繕工事	南櫓原根鍼鉾の修繕
平成 13 年度	本丸西虎口石垣修復工事	西虎口石垣の修復工事・南櫓下石垣の立面図作成及び試掘調査

第2節 上田城主の変遷

天正11年（1583）に真田昌幸によって築城された上田城は、以後、昌幸を含め12人（真田氏2・仙石氏3・松平氏7）の城主により、脈々と受け継がれた。以下に歴代城主について記す。

城主	石高	入封・襲封年	移封・没年
真田 昌幸 （昌幸）	9万5千石	天正11年（1583）築城 (沼田領を含む)	慶長5年（1600）改易
信之 (信幸)	"	慶長5年入封	元和8年（1622）松代移封
仙石 忠政	6万石	元和8年小諸藩から入封	寛永5年（1628）没
政俊	"	寛永5年襲封 弟・政勝に矢沢2千石を分知（寛文9年）	延宝2年（1674）没
政明	5万8千石	寛文9年（1669）襲封	宝永3年（1706）出石移封
松平 忠周	5万8千石	宝永3年出石藩から入封	享保13年（1728）没
忠愛	"	享保13年襲封 弟・忠容に塩崎（長野市）5千石を分知（享保15年）	宝暦8年（1758）没
忠順	5万3千石	寛延2年（1749）襲封	天明3年（1783）没
忠濟	"	天明3年襲封	文政11年（1828）没
忠學	"	文化9年（1812）襲封	嘉永4年（1851）没
忠優 (忠固)	"	天保元年（1830）襲封	安政6年（1859）没
忠礼	"	安政6年襲封	明治2年（1869）版籍奉還



図1 上田城跡の位置 (S=1/50,000)

第2章 尼ヶ淵南櫓下石垣の概要

第1節 尼ヶ淵に所在する石垣の歴史的経過

1 松平忠愛の築造による護崖用石垣

千曲川の河岸段丘上に築かれた上田城本丸の南側には、尼ヶ淵と呼ばれる千曲川の分流が流れ、天然の堀としての役割を果たしていた。この尼ヶ淵に面した崖面が、享保17（1732）年5月18日に発生した千曲川の洪水に洗われ、大規模に崩壊したと伝えられている。藩主・松平忠愛（1701～1758）は、その破損箇所を修復するとともに、護崖のために石垣を築いた。尼ヶ淵の直上には本丸隅櫓7基のうちの2基（西櫓・南櫓）があり、崖面の崩壊はこれらの建造物までも崩壊する恐れが生じた、まさに危機的な状況であったと考えられる。尼ヶ淵の石垣の築造はこうした事態を避けるために完成を急いだものと思われる。

この石垣普請について記した「享保年間上田城普請の図」（写真2）によれば、洪水の前は城の崖下は田畠や川原で、小さな川の流れがあつただけだったが、洪水後は千曲川の川筋が変わつて、尼ヶ淵に大きな流れができたことがみてとれる。

現在、尼ヶ淵の崖の高さは12m前後あり、上層9～10m部分は火山泥流が固結した比較的強固な層（上田泥流層）であるのに対し、下層の2～3m部分は染屋層と呼ばれる河床堆積層であり、砂や礫が多いため、もろくて崩壊しやすい。そのため、この崖面は河床疊層の浸食が著しく、逆にその上の地層は硬くて底状にオーバーハングしやすい特徴がある。写真2に見られる「此の所、地山岸長さ〇〇間、崩れ申し候」という3カ所の書き込みは「地山の岸」と呼ぶ河床疊層がえぐられた状態を示している。更なる崖の崩落を防ぐため、足元をすぐわれた状態の部分に上石をつめ、さらに崖の4～5m川側に新しく石垣を築き、崖との間は「高さ式間半」の「芝手」とした。こうしたことから、この普請が単なる石垣の築造ではなく、護崖用の堤防築造と、崖面の崩落防止という目的を併せもつたものであることが分かる。

普請は石材調達の後、享保18（1733）年10月5日、根石を据付けて石積み作業に着手、途中中断をはさんで、享保21（元文元年・1736）年に完成した。石垣の計画規模は西側のものから、高さ4間・長さ24間、同じく4間・48間、2間半・65間であったが、普請中断の原因となつた石材不足もあり、予定した高さよりも全体的にかなり低くなってしまったようだ。ただし、崖に臨む西櫓と南櫓の直下はさすがに重要視され、地中に埋没してい



写真1 火山泥流層（上）と
河床疊層（二の丸西南部尼ヶ淵）

る部分を含めると、ほぼ予定の4間（約7.2m）に達しており、他の場所よりも一段と高く築かれている。

2 南櫓直下の石垣

南櫓の直下に所在する石垣を、その位置により便宜的に上段・中段・下段石垣と呼称する。今回工事を行った石垣は、中段と下段石垣である。

（1）上段石垣

ここでは上段石垣と呼称するが、長野県宝・南櫓が載る櫓台石垣である。寛永3（1626）年に着手された仙石忠政の上田城復興工事の際に櫓とともに築造したものと推定される。石材は上田城の北側に位置する太郎山から切り出された緑色凝灰岩であり、その石切り場跡かと考えられる場所も何ヶ所か確認されている。忠政が復興工事に着手するにあたって、家臣に指示を与えた覚書には、「石材木何程上田へ相属候哉……」と石や材木の調達状況について報告するようにとの旨が記されている。石垣の石材を工事着手前から調達していたことをうかがうことができる資料である。

なお、上段石垣の北西部は昭和56年に解体修復工事を行っている。

（2）中段石垣

上田城跡本丸南櫓下辻ヶ淵の中段に後補された石垣は、今回の調査結果と、史跡上田城跡整備検討委員の五味盛重先生の指摘により、4期にわたって積み増しされたものであることが判明した（図14参照）。

最も古い部分は、東側下の部分（石垣①）で比較的大型の安山岩円礫による玉石積み（空積み）で、享保期石垣の上に盛られた疊混じりの砂層の上に直接構築されている。平成14年度の工事に伴い東側の一部が脱落し、その部分の観察では地表下約70cmの部分に基底部がある。次に古い部分は、東側上の部分（石垣②）と推測され、大型の安山岩円礫による玉石積みで、一部の隙間にモルタルが充填され補修されている。3番目に構築されたのは西側の部分（石垣③）で、比較的整った大きさの安山岩円礫を割って面をつけた石による玉石積み（空積み）である。この石垣は試掘調査の結果から、上田泥流層の崖面を削った上に構築されているものと考えられる。最も新しい部分は中央部下の台形を呈する部分（④）で、比較的小型の円礫による玉石積みが行われ、コンクリート基礎を設置して東西の石垣の間を埋めるようにして構築されている。

以上の所見から、中段石垣のうち東側（①）と中央部（④）については、下段の享保期石垣の天端上に盛られた疊混じりの砂層の上に構築されており、下段石垣の解体工事に先立ち一時解体または何らかの防護工事を行う必要があると判断された。

なお、中央にみられる石垣の空白は、上田泥流層の崖面が突出していたために、石垣を積むことが困難だったものと推定した。絵図からもこの部分に石垣がなかったことは明らかであり、今回工事にあたっては、旧規に従い修復工事を実施した。

(3) 下段石垣

1で述べたように、享保18年に着手した松平忠愛の普請の際に構築された石垣である。

第2節 石垣修復のための史資料

上田城の絵図は、正保4（1647）年の「信州上田城絵図」を初出として、数多く伝えられており、尼ヶ瀬に千曲川の分流が流れていた当時の様子もうかがい知ることができる。先に述べたように、尼ヶ瀬の崖面は享保17（1732）年5月18日に発生した千曲川の洪水により、大規模に崩壊したため、護岸用として下段石垣を享保21（元文元年・1736）年に完成させた。

今回の解体修復工事にあたっては、主に以下の絵図を参考史料とした。

(1) 「享保年間上田城普請の図」（写真2）

松平忠愛が築いた、下段石垣の施工前と施工後を詳細に表した絵図である。

前述したとおり、この絵図からは、下段石垣が護岸用の堤防築造と、崖面の崩落防止という目的を併せもったものであることが分かる。中段にはまだ石垣が見られないため、中段石垣は享保の洪水に起因して造られたものではないと判断できる。

(2) 「上田城本丸・二の丸普請作事図」天保14（1843）年以降（写・上田市立図書館蔵）口絵3参照

松平家文書が原本と推定され、城内の上蔵の数から天保14年から幕末にかけての史料と推定される。上田城の最終的な形態をよく伝えていると考えられ、中段石垣の西側部分が記載されており、この部分が幕末までに造られた石垣であることが分かる。

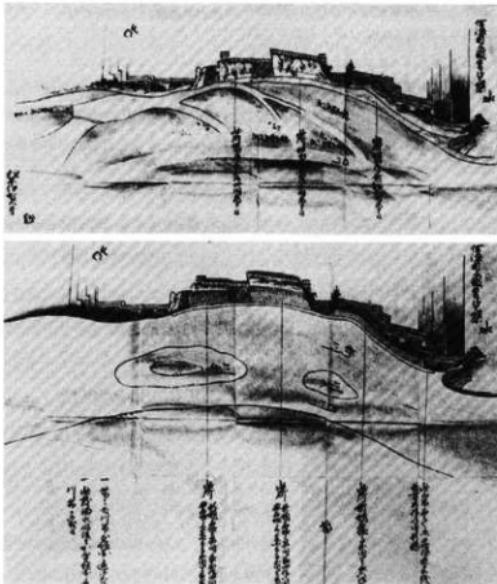


写真2 享保年間上田城普請の図

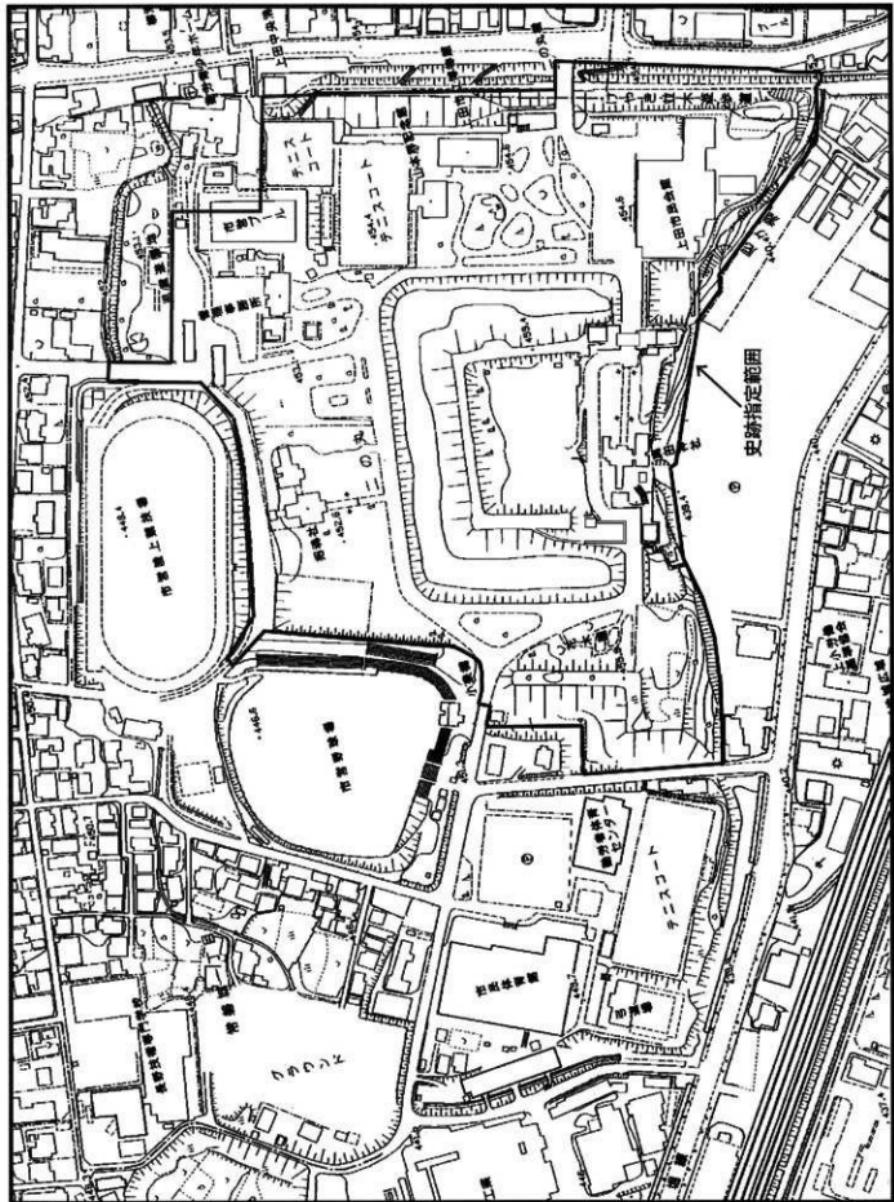


図2 上田城跡現況図

第3章 解体修復工事の概要

第1節 工事の概要

〔名 称〕 国庫補助 上田城跡本丸南櫓下尼ヶ淵石垣修復工事

〔所 在 地〕 長野県上田市二の丸

〔構造規模〕 (下段享保石垣)

石垣解体修復工 (平成14~17年度)

石積工 ($H=5.4m$ $L=28m$ 柱70cm) $A=158.0m^2$

練石積工 ($H=7.2m$ $L=5.5m$ 柱30cm) $A=40m^2$

改良土版築工 (セメント系固化剤 $H=5.4m$ $L=28m$) $V=538m^3$

新補石材購入 $A=19.7m^2$

石垣裏尼ヶ淵崖面保護工 (平成16年度)

モルタル吹付工 $A=254m^2$

ロックボルト挿入工 $L=5.0m \times 50$ 本

(中段石垣)

石垣裏尼ヶ淵崖面保護工 (平成15年度)

モルタル吹付工 $A=39m^2$

ロックボルト挿入工 $L=2.5m \times 15$ 本

石垣修復工 $A=54.0m^2$ (平成18年度)

割玉石練積工 $H=6.8m$ ($SL=7.1m$ 柱50cm) $A=39.7m^2$

角石練積工 $H=6.8m$ ($SL=7.1m$) $A=9.3m^2$

張石工 $A=0m^2$

モルタル工 $A=5.0m^2$

盛土工 $V=91m^3$

(尼ヶ淵崖面)

崖面修復工事/H16台風23号被害箇所 (平成14年度)

土砂撤去 $V=100m^3$

植生マット敷設 $A=62m^2$

第2節 工事の経過及び組織

1 工事に至る経過

尼ヶ淵の崖面は上田城本丸南側に位置し、城構えを特徴づける重要な存在である。この崖面はかつての千曲川の河岸段丘端で、本丸付近の比高差は7~13mを測り、下層は比較的軟らかい河

床堆積層（染屋層）、上層は比較的強固な火山泥流層（上田泥流層）で構成されている。

この崖面は、築城以来、千曲川や風雨の浸食、浸透水の凍結等が原因で次第に崩落が進み、護岸用の石垣をはじめ複数の石垣構築が行われてきた。

「史跡上田城跡整備基本計画」では、尼ヶ淵崖面の保護が重要な課題として盛り込まれ、中、長期整備目標として崖面の崩落防止対策が計画された。この計画に基づき、上田市は平成9年度に本丸西側部分（西櫓周辺）の崖面に強化剤含浸と崖面上部の雨水浸透防止工事を実施し、平成12年度には二の丸東側部分（市民会館周辺）についても強化剤含浸、ジオファイバーによる法面保護、剥落していた土塊の除去等の工事を実施した。このような状況のなか、本丸東側部分（南櫓周辺）の崩落防止対策として、本件工事を計画し、下段享保石垣の伝統的工法に基づく解体修復工事を実施した。

なお、下段石垣の解体時に中段石垣の一部が崩落したため、修復工事を併せて行った。

また、平成16年の台風23号に伴う大雨で、尼ヶ淵崖面の2ヶ所が崩落したため、その修復工事を行った。

2 事業経過

南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事の補助事業関係及び工事等の契約、現状変更許可申請の経過は次のとおりである。

（平成14年度）

平成14（2002）年

- | | |
|--------|---------------------------------|
| 4月15日 | 国庫補助金交付申請（総事業費：21,000,000円） |
| 5月30日 | 国庫補助金交付決定（記念物保存修理：10,500,000円） |
| 6月3日 | 県費補助金交付申請 |
| 6月5日 | 県費補助金交付決定（3,150,000円） |
| 8月27日 | 下段石垣解体修復工事請負契約を締結（20,475,000円） |
| 8月27日 | 石垣工事着手（工期2月28日まで） |
| 9月17日 | 石垣・石材番号付け |
| 9月20日 | 石垣東側半分の解体作業に着手 |
| 9月27日 | 裏込背後の堆積土砂の一部が崩落、工事を中断 |
| 9月30日 | 長野県教育委員会に報告 |
| 10月7日 | 文化庁に報告 |
| 10月28日 | 下段石垣解体修復工事に係る現状変更許可申請書・及び顛末書を提出 |
| 11月28日 | 工事施工箇所のボーリング調査及び試掘調査に係る現状変更許可申請 |
| 12月19日 | 国庫補助金計画変更承認申請（総事業費：8,000,000円） |

平成15（2003）年

- 1月17日 石垣修復工事の現状変更許可（14委庁財第4の1006号）
1月17日 ボーリング調査等の現状変更許可（14委庁財第4の1093号）
1月31日 石垣工事変更請負契約を締結（減16,642,500円）
2月14日 ボーリング調査等の内容変更に係る現状変更許可申請
2月26日 国庫補助金変更交付決定（4,000,000円）
2月26日 県費補助金計画変更承認申請
2月26日 県費補助金変更交付決定（1,200,000円）
2月27日 中段石垣写真測量業務委託契約を締結（829,500円）
2月27日 尼ヶ瀬地質調査業務委託契約を締結（2,835,000円）
2月28日 石垣工事しゅん工
1月17日 ボーリング調査等の内容変更に係る現状変更許可（14委庁財第4の1362号）
3月10日 石垣工事しゅん工検査
3月12日 尼ヶ瀬崖面修復工法検討業務委託契約を締結（147,000円）
3月25日 補助事業実績報告
4月17日 国庫・県費補助金交付額確定
-

（平成15年度）

- 4月10日 ボーリング調査等の内容変更に係る現状変更完了届提出
4月15日 国庫補助金交付申請（総事業費：20,300,000円）
5月30日 国庫補助金交付決定（記念物保存修理：10,150,000円）
6月2日 県費補助金交付申請
6月2日 県費補助金交付決定（3,045,000円）
9月10日 石垣修復方法検討及び工事監理技術協力業務委託契約を締結（3,066,000円）
10月10日 尼ヶ瀬崖面保護工事請負契約を締結（1,291,500円）
10月10日 崖面工事着手（工期10月31日まで）
10月28日 下段石垣修復工事請負契約を締結（16,590,000円）
10月30日 石垣工事着手（工期3月10日まで）
10月31日 崖面工事しゅん工
11月7日 崖面工事しゅん工検査
11月27日 下段石垣修復図作成及び石材調査業務委託契約を締結（840,000円）
半成16（2004）年
1月20日 国庫補助金計画変更承認申請（総事業費：23,600,000円）
2月6日 工事変更請負契約を締結（工期延長）
2月27日 工事変更請負契約を締結（増179,550円）

- 3月 5日 国庫補助金変更交付決定（11,800,000円）
3月 5日 県費補助金計画変更承認申請
3月 8日 県費補助金変更交付決定（3,540,000円）
3月26日 石垣工事しゅん工
3月30日 石垣工事しゅん工検査
3月30日 補助事業実績報告
4月16日 国庫・県費補助金交付額確定
-

〈平成16年度〉

- 4月15日 国庫補助金交付申請（総事業費：8,000,000円）
6月16日 国庫補助金交付決定（記念物保存修理：4,000,000円）
6月 2日 県費補助金交付申請
6月17日 県費補助金交付決定（600,000円）
9月24日 国庫補助金計画変更承認申請（総事業費：9,600,000円）
10月20日 台風23号の通過により、尼ヶ淵崖面の一部が崩落
10月22日 尼ヶ淵崖面のき損届を提出
11月16日 国庫補助金変更交付決定（4,800,000円）
12月 6日 石垣修復用新補石材売買契約を締結（6,799,884円）
12月 8日 石垣修復工事基本設計業務委託契約を締結（1,050,000円）
12月24日 県費補助金計画変更承認申請

平成17（2005）年

- 1月26日 県費補助金変更交付決定（720,000円）
2月21日 石垣修復工事実施設計業務委託契約を締結（1,785,000円）
3月25日 補助事業実績報告
4月18日 国庫補助金交付額確定
4月25日 県費補助金交付額確定
-

〈平成17年度〉

- 4月12日 国庫補助金交付申請（総事業費：61,700,000円）
5月27日 尼ヶ淵崖面（台風被害箇所）修復等に係る現状変更許可申請
6月 7日 国庫補助金交付決定（記念物保存修理：30,850,000円）
6月10日 下段石垣修復工事に係る現状変更許可申請
6月13日 県費補助金交付申請
6月16日 尼ヶ淵崖面修復工事請負契約を締結（1,155,000円）

- 6月20日 崖面工事着手（工期 7月29日まで）
7月 1日 尼ヶ瀬崖面修復工事等に係る現状変更許可（17委庁財第4の403号）
7月 8日 県費補助金交付決定（4,627,000円）
7月15日 下段石垣修復工事に係る現状変更許可（17委庁財第4の510号）
7月19日 工事変更請負契約を締結（増315,000円・工期延長）
8月 2日 下段石垣修復工事請負契約を締結（55,650,000円）
8月 9日 下段石垣修復工事管理業務委託契約を締結（2,520,000円）
8月10日 石垣工事着手（工期 1月31日まで）
9月 8日 崖面工事しゅん工
9月 9日 崖面工事しゅん工検査
9月12日 尼ヶ瀬崖面修復工事等に係る現状変更完了届提出
平成18（2006）年
1月26日 石垣工事変更請負契約を締結（増2,016,000円・工期延長）
1月26日 石垣工事管理業務委託変更契約を締結（期間延長）
2月24日 石垣工事しゅん工
3月 1日 石垣工事しゅん工検査
3月 6日 上田市・丸子町・真田町・武石村が合併し、上田市が発足
3月10日 下段石垣修復工事等に係る現状変更完了届提出
3月25日 補助事業実績報告
4月13日 国庫補助金交付額確定
4月25日 県費補助金交付額確定
-

〈平成18年度〉

- 4月 3日 国庫補助金交付申請（総事業費：8,700,000円）
6月 7日 国庫補助金交付決定（記念物保存修理：30,850,000円）
6月12日 中段石垣修復工事に係る現状変更許可申請
6月13日 県費補助金交付申請
6月21日 県費補助金交付決定（652,000円）
7月21日 中段石垣修復工事に係る現状変更許可（18委庁財第4の624号）
9月22日 国庫補助金計画変更承認申請（総事業費：16,900,000円）
10月18日 中段石垣修復工事請負契約を締結（16,590,000円）
10月25日 工事着手（工期 1月31日まで）
11月 1日 国庫補助金変更交付決定（8,450,000円）
11月 1日 県費補助金計画変更承認申請

12月26日 県費補助金変更交付決定（1,267,000円）
平成19（2007）年
1月26日 工事変更請負契約を締結（増325,500円・工期延長）
2月19日 工事しゅん工
2月28日 工事しゅん工検査
3月5日 中段右垣修復工事等に係る現状変更完了届提出
3月26日 補助事業実績報告
4月13日 国庫補助金交付額確定
4月25日 県費補助金交付額確定

3 事業組織

工事発注者 上田市

市長 母袋 創一（平成18年3月5日退任）

（職務代理者）堀内 憲明（平成18年3月6日から4月9日）

母袋 創一（平成18年4月10日着任）

助役 田口 邦勝（平成18年3月5日退任）

石黒 豊（平成18年4月28日着任）

副市長 石黒 豊（平成20年4月1日着任）

収入役 小池 俊一（平成18年3月5日退任）

堀内 憲明（平成18年4月28日～平成20年3月31日）

※平成18年3月5日に上田市廃止に伴い理事者が退任。3月6日に新市設置。

平成20年4月1日に地方自治法改正により副市長をおき、収入役を廃止。

上田市教育委員会

教育長 我妻 忠夫（平成14年12月20日退任）

森 大和（平成14年12月21日着任）

教育次長 内藤 政則（平成16年3月31日退任）

中村 明久（平成19年3月31日退任）

生涯学習課長 塩野崎利英（平成14年5月19日退任）

宮下 省二（平成16年3月31日退任）

関 和幸（平成17年3月31日まで）

—機構改革により事務を文化振興課に移管—

文化振興課長 岡田 洋一（平成18年9月30日退任）

伊藤 正巳（平成18年10月1日着任）

文化財係長 細川 修（平成14年5月19日退任）
小林 浩（平成16年3月31日退任）
土屋 俊彦（平成17年3月31日まで）

一機構改革により文化財保護係と名称変更－

文化財保護係長 土屋 俊彦（平成18年9月30日退任）
小林 栄子（平成18年10月1日着任）
主査 尾見 智志（平成19年3月31日まで 担当者）
主査 塩崎 幸夫（平成17年3月31日まで 担当者）

上田市都市建設部

都市建設部長 石黒 豊（平成15年3月31日まで）
小林 憲和（平成18年3月31日まで）
峰村万寿夫（平成18年4月1日着任）
公園緑地課長 矢幡 正夫（平成16年3月31日まで）
清水 治彦（平成17年3月31日まで）
柳澤 静夫（平成17年4月1日着任）
公園緑地係長 大塚 将文（平成16年3月31日退任）
山口 泰芳（平成16年4月1日着任）
主査（技師）竹下 達雄（平成17年3月31日まで）
主査（技師）滝澤 秀夫（平成17年4月1日着任）

史跡上田城跡整備検討委員会

委員長 渡邊 定夫（東京大学名誉教授・都市計画研究機構）
委員長代理 常田 軍三（上田城下町活性会）
委員 今井 正昭（真田神社宮司）
委員 五味 盛重（（財）文化財建造物保存技術協会参与）
委員 櫻井 松夫（上田市文化財保護審議会）
委員 千田 嘉博（国立歴史民俗博物館助教授）
委員 平井 聖（昭和女子大学学長）
委員 宮本長二郎（東北芸術工科大学教授）
委員 吉田 博宣（京都大学名誉教授・日本大学教授）
委員 上田市助役／上田市副市長（前掲）
委員 上田市教育長（前掲）

（敬称略 なお、肩書は工事着手時のもの）

設計監理等

基本設計	(株) 楠強土エンジニアリング
基本設計	(財) 文化財建造物保存技術協会
実施設計	(財) 文化財建造物保存技術協会
工事監理	(財) 文化財建造物保存技術協会

施工者

石垣解体工事	柳屋建設（株）
石垣修復工事	藤造園建設（株）
	現場代理人 池田 真人
	石工 篠原 和広
	諫訪 匠
	工藤 誠一
	佐藤 方哉
	山崎 勇一

石垣背後崖面工事（モルタル吹付・ロックボルト挿入） 日特建設（株）長野支店

地質調査／工法検討 応用地質（株）長野支店

石垣写真測量	（株）写真測図研究所
石垣修復図作成	小林石材工業（株）
石材調査	小林石材工業（株）
新補石材調達	小林石材工業（株）
尼ヶ瀬崖面安定工事	（株）岡田工務店

4 事業期間及び工事費

〈事業期間〉 平成14年度	8月27日から3月25日まで
平成15年度	9月10日から3月30日まで
平成16年度	11月24日から3月25日まで
平成17年度	6月1日から3月24日まで
平成18年度	10月20日から3月26日まで

〈総事業費〉 平成14年度	8,003,561円
平成15年度	23,600,511円
平成16年度	9,649,237円
平成17年度	61,719,919円

平成18年度	16,930,189円
全体事業費	119,903,417円

5 各年度の事業経過

（平成14年度）

下段石垣の解体修復工事は、平成13年度に石垣立面図の写真測量と上面の試掘調査を行い、14年度に上田市都市建設部公園緑地課の実施設計により、8月に工事契約を締結して着手した。

当初、石垣の内部構造は、通常の石垣と同じく1～1.5mの裏込めがあり、その背後は版築による強固な盛土層が存在するものと想定し、約200m²を伝統的工法に基づく解体修復工事を計画した。ところが、解体に着手したところ、裏込栗石が予想以上に厚く尼ヶ瀬崖面まで充填され、解体に伴って裏込栗石が次第に崩れ、石垣上部の盛土層や中段石垣の一部が崩落する事態を招いたため、57.5m²を解体した時点で工事を一時中止した。文化庁、長野県教育委員会、（財）文化財建造物保存技術協会の五味盛重氏の指導により、ボーリング（3ヶ所・L=32.75m）による地質調査、中段石垣及び南櫓石垣基礎の試掘調査（直営）、中段石垣の立面図写真測量等を委託し、工法を再検討した。

（平成15年度）

15年度には史跡上田城跡保存整備計画策定委員会を設置し、7月に最初の委員会を開催した。委員会終了後、（財）文化財建造物保存技術協会に設計業務と工事指導を依頼し、中段石垣を解体して下段石垣の修復工事を行う工法で協議を進め、下段石垣の修復工法について2案を提示いただいた。

1案は、石垣内部に現代的版築層（若干のセメント混合土による版築）と透水層を設ける工法で、2案は、石垣内部に2段程度の石積みを設けて土圧を分散させる工法である。中段石垣については、いずれも解体した後にモルタル練石積みによって復旧する計画とした。五味氏の意見ではより1案の方が望ましいとのことだったため、その案に沿って設計を進める予定であった。

その矢先、下段石垣の工事着手寸前の9月25日朝、昨年工事中に落下した中段石垣の東側に続く部分が再び崩落した。崩落の原因是石垣の基礎部分が不安定になっていたことと、折からの長雨によって雨水が石垣背面に溜まっていたためと考えられた。崩落後直ちに崖面上面と中段石垣をシートで覆い雨水の浸透防止を図った。

9月30日に（財）文化財建造物保存技術協会、長野県教育委員会などの参集を得て、今後の対策について協議した。現地確認の結果、

①中段石垣とその裏込めが崩れた部分に上段石垣の基礎石（石垣構築前の地業の際に据えた石）が一部露出しており、極めて危険な状態で、緊急に補修する必要がある。

②今回崩落した部分は、後補石垣とその裏込め層が大部分で、尼ヶ瀬崖面の損傷は僅かであるが、V字形の沢状になっており、放置しておくと崩落が進む可能性が大きい。

③基礎石の露出は、江戸時代の崖面崩落によって生じ、この部分の後補石垣はそれを被覆して保護するために幕末期に構築されたものである可能性がある。

④上段石垣及び南槽には今のところ変位は認められない。

⑤南槽西面と南面の雨水が南西隅部分に集中していたことが、今回の場所の崩落の原因である。南槽の雨落の改修と、西側土壁の復元などの対策が今後必要である。

以上のような意見をいただき、具体的な修復策としては、現代工法による修復しかないと結論に達し、応急的に現代工法で補修し、下段石垣修復後にモルタル練石積みによって可能な限り旧状に近づけるよう修景することとした。また、下段石垣修復工事の施工範囲についても、現地で指導をいただき、確認をした。

現地協議後、法面・トンネル工事の専門業者（日特建設株式会社）と協議した結果、2.5mのロックボルトを挿入して、厚さ10cmのモルタル吹き付けを行う工法が短期間で施工でき、強度も充分に確保できるとの見解を得た。なお、補修部分の加重を支えるため、下段石垣の解体にあわせて、順次下方に向けてロックボルト挿入とモルタル吹き付けを行う必要があるが、それにより下段石垣工事中の安全が確保できるとのことであった。

以上のような経過を踏まえ、中段石垣のモルタル吹付（A=39m²）とロックボルト挿入（L=2.5m×15本）による緊急補修工事を実施した。11月に2回目の委員会を開催して一連の経過を報告し、中段石垣の修復工法案について検討した。12月に下段石垣の解体工事とモルタル吹付、ロックボルト挿入等の工事に着手したが、崖面下部にオーバーハングが認められ、すべての裏込め材を除去するのは危険と判断し、掘部の裏込め材を安定勾配に残してモルタル吹付のみを実施した。

完了後、下段石垣について小林石材工業（株）に修復計画図の作成と解体した石材の調査を委託した。その結果、約4割の石材が再使用に耐えないことが判明し、新補石材の調達を行わなければならなくなつたため、今年度事業については石垣の解体（A=90.8m²）、石垣裏尼ヶ淵崖面モルタル吹付け工（A=254m²）及びロックボルト挿入工（L=5.0m×50本）を行い、修復は翌年度以降に実施する計画とした。新補石材は本来であれば、上田城跡で多用された地元太郎山産の緑色凝灰岩を使用するのが史跡の修復の趣旨からも理想的であるが、現在ではその採掘が困難であることから、外観が近似している佐久石を購入（972才）・保管し、工事着手に備えた。

（平成16年度）

2回目の委員会において、南槽下石垣の修復工事に際し、土木工学の専門家による修復工法の検討と、地震等に対する安定計算等を実施するよう指導があったため、（株）補強土エンジニアリングに土木工学的な基本設計業務を委託し、その結果に基づき、修復工事の実施設計業務を（財）文化財建造物保存技術協会に委託して実施した。そのようななか、10月に台風23号の通過に伴い、尼ヶ淵崖面の数箇所で崩落が発生したため、文化庁などと協議を行い、直ちにき損箇所の応急的工事を行った。

新補石材の調達については、平成15年度に引き続いて小林石材工業（株）から佐久石を購入（996才）・保管した。1月に第3回委員会を開催し、基本設計に基づく修復工法の検討及び工事施工にあたって審議をいただいた。

〈平成17年度〉

下段石垣の修復工事を実施した。石垣背面の盛土部分は現代的版築層で築くとともに、ジオテキスタイル工法を併用した。石垣は不良な石材の交換や、脱落している末端石の補充を行い、伝統的な空積みによる粗削石の布積崩し・打ち込み接ぎにより修復をした。工事監理業務は（財）文化財建造物保存技術協会に委託した。

16年10月に台風の被害にあった尼ヶ淵崖面は応急的工事を施してあったが、二の丸南西部の崖面の剥離した土塊はバックホーを使用して除去し、二の丸東側の緩い崖面は整地のうえ、植生マットを設置し、崩落防止を図った。

〈平成18年度〉

中段石垣の修復工事を実施した。石垣が崩壊した部分の崖面は既にロックボルトとモルタル吹付けにより処置を行っており、今年度は下段石垣天端上にモルタル混合土を用いて盛土をして基礎とし、その上に石垣の積み直しを行った。委員会の指導に基づき、石垣裏面の尼ヶ淵崖面は、崖面自体と南櫓の載る上段石垣の保護を最優先に、現代工法を用いて工事を行った。修復は原則として崩落した石材を用い、崩落前の状況に復した。なお、中段石垣中央部の崖面露出部については、崖面がせり出しているために、これまで石垣が積まれた事実がないこと、モルタルを剥がすことにより既存の石垣が崩落する恐れがあることから、石を積むことはせず、モルタルの着色を行い、修復を完了した。

第4章 工法検討のための調査の結果

第1節 石垣構築材の調査

下段石垣の解体を進めるにつれ、石材に破断や亀裂等が認められたため、解体完了後に小林石材工業（株）に委託して石材の調査を実施した。

その結果、解体した869個の石材のうち、約7割の石材が原位置での再使用に耐えないことが判明し、控え長不足を除く約4割の交換が必要と判断されたため、交換用の新補石材を選定した。

新補石材は上田城跡の石垣に多用されている、地元太郎山産の緑色凝灰岩が理想的であったが、既にその入手が極めて困難だったため、類似した石材を新補石材として検討し、産出量、輸送コスト等を考え、県内産の佐久石（安山岩・佐久市）と芝石（安山岩・長野市）の2種類の石材を比較検討し、佐久石を使用した。佐久石の購入は、平成15～16年度に行い、石材の控え長さはすべて80cmとした。

表1 石材調査結果

1 種類別不良石材数			
No.	項目	個数	割合
1	破断	107	12.3
2	亀裂（クラック）	83	9.6
3	剥離	79	9.1
4	山キズ	0	0.0
5	控え長不足	229	26.4
6	寄りとも右	16	1.8
7	間知形	7	0.8
8	逆石	12	1.4
9	その他	84	9.7
10	合 計	617	71.0

2 石材控え長状況			
No.	項目	個数	割合
1	700mm以上	274	31.5
2	600mm以上	232	26.7
3	500mm以上	134	15.4
4	400mm以下	229	26.4
	合 計	869	100.0

第2節 尼ヶ淵崖面の地質調査

下段石垣の解体中に裏込栗石や中段石垣の一部が崩落したことにより、解体修復工事は工法の大幅な見直しを迫られることになった。崩落の原因として、下段石垣の裏込栗石が予想以上に厚く、尼ヶ淵崖面まで充填されていたことに加え、尼ヶ淵崖面が雨水の影響で崩壊しやすい特徴を有することが挙げられる。そのため、解体修復工事に先立ち、尼ヶ淵崖面のボーリング調査を実施して、修復工法の検討と、地震等に対する安定計算等を実施した。

（1）南櫓西側の調査

南櫓西側の尼ヶ淵崖面上部から垂直方向にボーリング調査（L=12.75m）を行ったところ、地下約12m付近（標高441.8m）で崖面上層・上田泥流層と、下層・染屋層との境界を確認した。また、崖面の支持力を把握するために標準貫入試験を12回実施した結果、上田泥流層、染屋層とも

に垂直方向には充分な支持力を有するものの、崖面がほぼ垂直で安定勾配に達しておらず、長期的には不安定であると判断された。

(2) 南下崖面の調査

南櫓下崖面から南櫓の下部に向けて水平方向にボーリング調査 ($L = 10.00\text{m}$) を行い、ボアホールカメラにより崖面内部の亀裂や不連続面の有無を確認した。その結果、有意な亀裂や不連続面は確認されなかった。

(3) 下段石垣内部の調査

下段石垣の内部構造を把握するために、垂直方向のボーリング調査 ($L = 10.00\text{m}$) を行った。その結果、石垣上に約 1.3m の礫混じり砂による盛上がりあり、石垣内部は最大 20cm の円礫層であることが確認された。石垣の基底部は、今回の調査では掘削が足りず確認できなかつたが、昭和61年度にやや西側で行つたボーリング調査の結果から類推して、地表下約 1.5m （標高 437.8m ）付近にあると考えられる。



写真3 ボーリング調査No.1孔

第3節 石垣接地部の試掘調査

中段石垣の崩壊により、上段石垣（櫓の載る石垣）の根石が一部露出した。崖面まで根石が迫っている状況は、今後更に崩落が進めば、櫓の崩壊という最悪の事態を招く危険が認められたため、直ちに応急工事を行うとともに、上段・中段石垣の基礎の状況について、詳細な情報を得るために、次のとおり試掘調査を実施した。

(1) 上段石垣〈南櫓隅石基礎〉部分

南櫓南西隅石の基礎部分について試掘したところ、隅石の地表下には厚さ 50cm の根石（緑色凝灰岩）が1段あり、根石の周囲と下部には $5\sim 15\text{cm}$ の緑色凝灰岩の角礫が多数検出された。石垣の構築に際しては、削平後に割栗石を敷き固めて根石を据えたものと推測される。地層の状況は、地表面付近は比較的軟らかい状況であったが、地下 40cm 付近より堅く縮まり、地下 90cm 付近で崖面を構成する上田泥流層の自然な層に達した。

(2) 中段石垣基礎部分

中段石垣のうち、後補された石垣の基礎部分について中央部と西側の2ヶ所について試掘を行つた。

中央部の調査では、地下 40cm のところに厚さ 30cm のコンクリート製の基礎を検出した。このコンクリート基礎の上に構築された石垣の規模は、下部の長さ 4.2m （推定）、上部の長さ 3.1m 、高

さ2.9mの台形である。また、コンクリート基礎の下層は、円礫混じりの砂であった。

西側の調査では、コンクリート基礎は設置されておらず、地表下80cm付近で基礎石が崖面の泥流層の上に直接置かれていることが確認された。

なお、下段石垣天端上の盛土部分については、平成13年度に試掘調査を実施し、盛土の厚さなどを確認した。

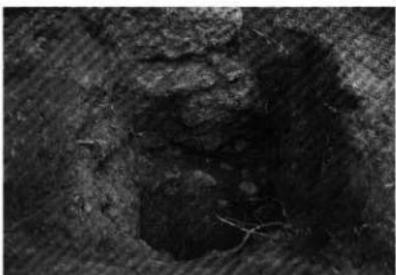


写真4 1号テストピット断面



写真5 2号テストピット断面



写真6 3号テストピット断面

第4節 各調査結果に基づく検討課題

石垣解体修復工事の施工に先立ち、石材及び地質、試掘調査の結果に基づいて想定した課題は次のとおりであった。

1. 下段石垣については、あくまでも伝統的な工法による解体修復工事を行うものとし、その範囲については、牟みの大きい最小限の範囲とする。
2. 南槽下の崖面に生えているケヤキは、下段石垣解体修復工事を実施するうえで危険であり、かつ長期的に崖面を損壊させる大きな要因でもあるので伐採する。ただし、崖面の保全を考え、抜根はしない。
3. 今後の石垣解体修復工事は、伝統的な石垣工法の専門的なノウハウを持つコンサルタント会社に設計業務や工事監理を委託する。
4. 下段石垣の解体に伴い、崩落の危険性が大きい中段石垣の処理については以下の工法を検討した。
 - ア) 石垣は現状のままとし、基礎部分に崩落防止工事を実施する。
 - 1案 補強土工法（ロックボルト工）で法面を形成して石垣を支える。
 - 2案 連続地中壁工法で垂直に擁壁を形成して石垣を支える。
 - 3案 薬液注入工法で基礎部分を固めて石垣を支える。
 - イ) 石垣を一時解体し、享保期石垣修復後に現況どおりに復旧する。

工 法 案	補強土工法	連続地中壁工法	薬液注入工法	解体修復工法
下段石垣工事の安全性	○	◎	◎	◎
下段石垣への影響（裏込めへの影響）	○	○	△	◎
南槽の安全性（崖面崩落の危険性）	○	◎	◎	△
崖面への影響（排水機能等への影響）	◎	◎	△	◎
完成後の状観	◎	◎	◎	○
長期的な安定性	○	◎	◎	△
工事期間	○	○	○	△
工事費	○	×	△	○

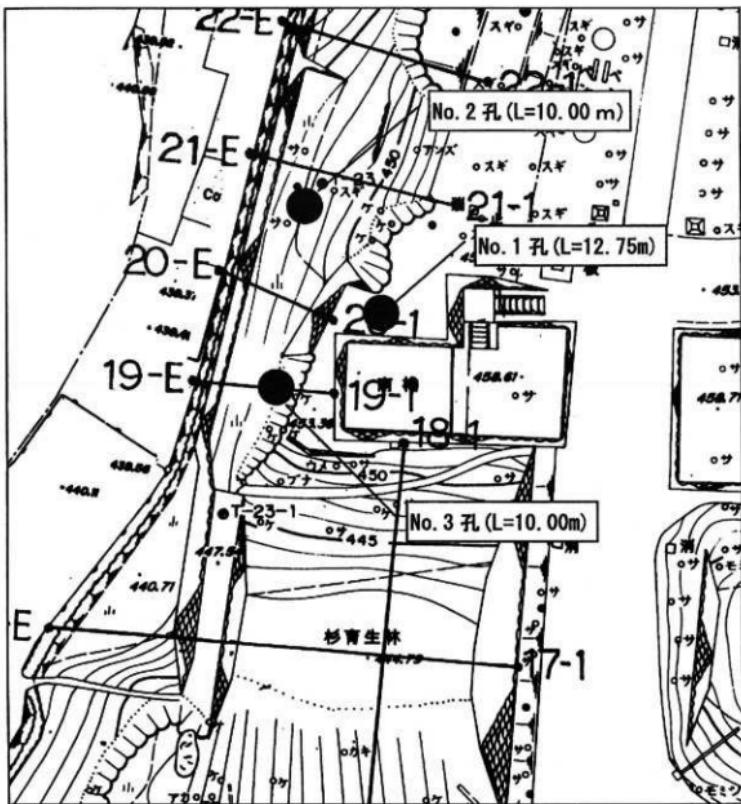


図3 ポーリング調査箇所位置図

調査地の地質構成		記号	層名
地質時代	地質名		
第四紀	砂土層	斜線	砂質じり砂
第三紀	S-B	横線	玉石混じり砂
第四紀	河川堆積物	斜線	砂質じリシルト
第四紀	河川堆積物 (河床堆積物)	○	玉石
第四紀	河川堆積物	△	砂質粘土

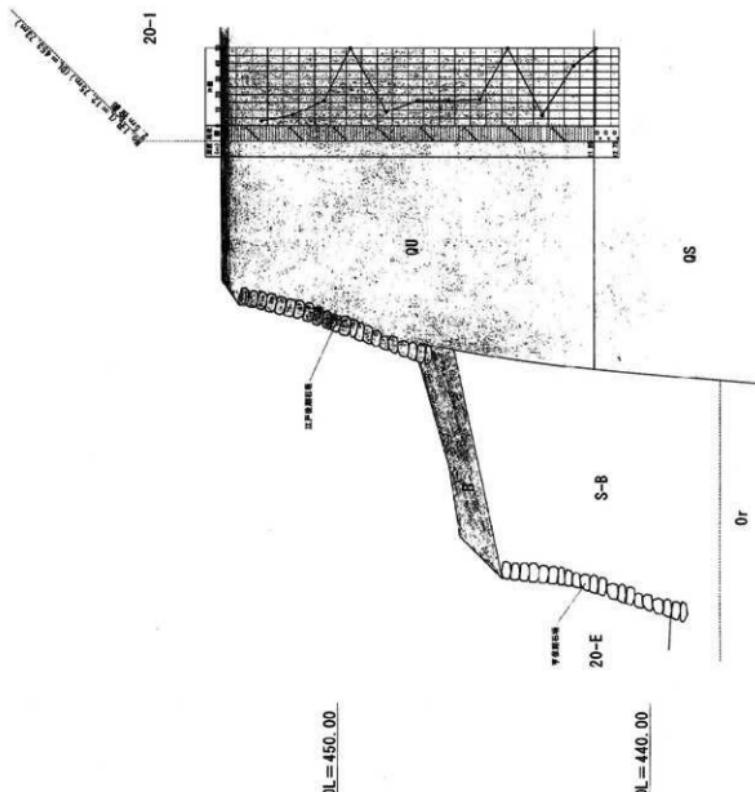


図4 No. 1孔地質断面図

21-1

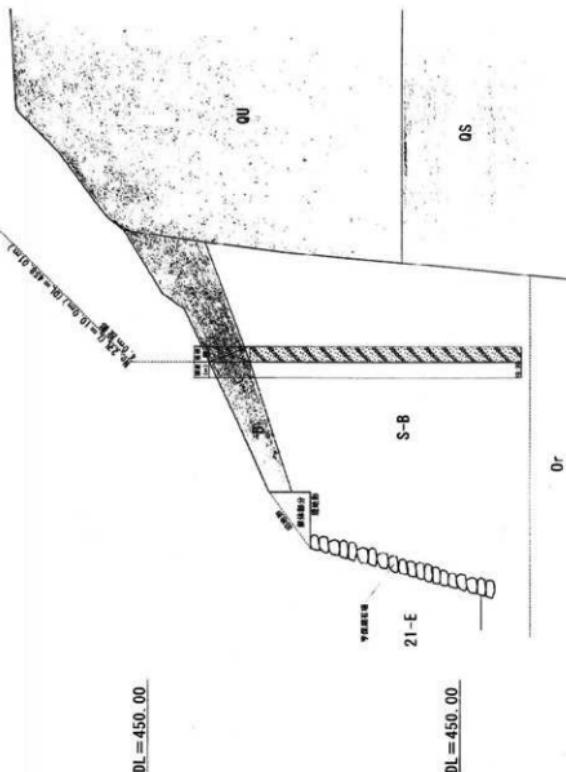


図 5 №2孔地質断面図

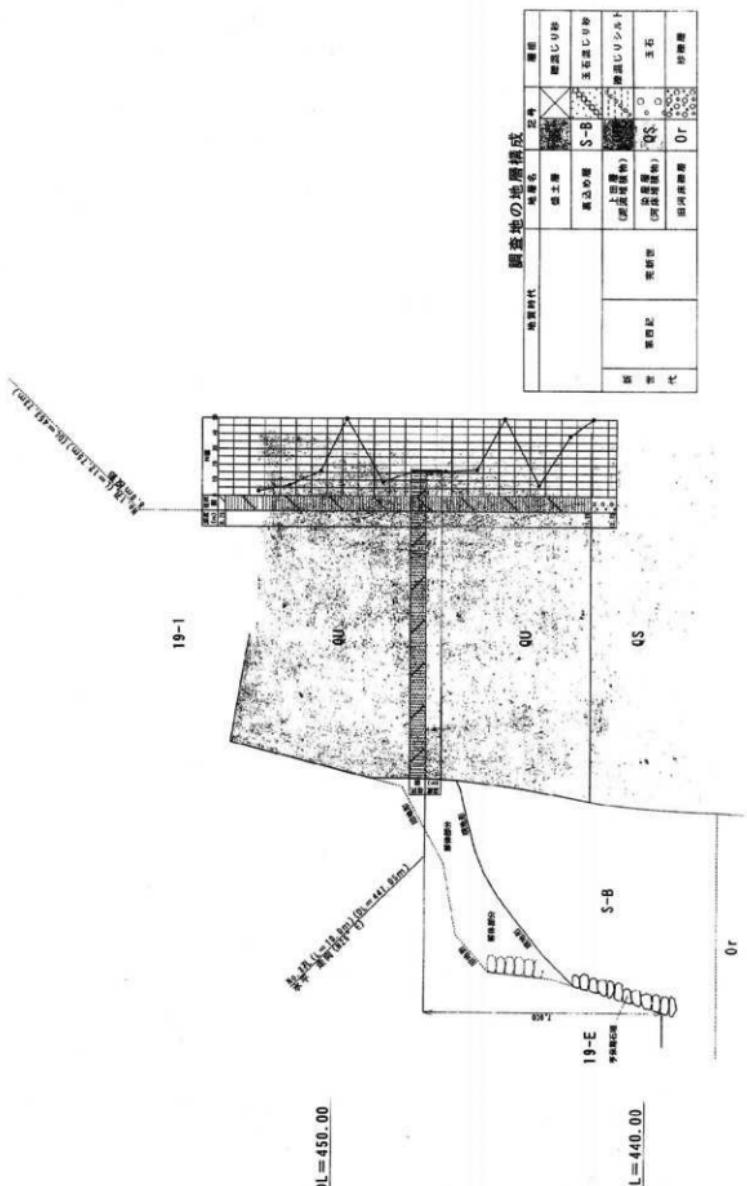


図6 №3孔地質断面図

第5章 解体修復工事

第1節 解体修復工事の方針

1 解体修復範囲

本丸南櫓下石垣については、その経年変化に伴い、孕みが著しい状況であった。今回の工事では特に孕みの著しい下段石垣の東側2／3程度を解体し、適宜新補石材を用いて修復を行う計画であった。

ところが、前述したとおり、裏込栗石の崩壊とこれに起因する中段石垣の一部崩壊という予期せぬ事態となり、工事の中止と工法の再検討を行う結果となった。これについては、文化庁及び長野県教育委員会との連絡調整不足も一因であり、特に下段石垣の解体に際し、現状変更許可申請を怠ったまま、工事に着手したことは、文化財保護部局としてあるまじき行為であり、深く反省している。これを肝に銘じ、今後の上田城跡整備を進めていく所存である。

こうした経過があり、文化庁から、解体修復工事の再開に当たって整備検討委員会を設置し、整備計画の内容を検討すること。また、文化財修復業務に実績のあるコンサルタントに実施設計を依頼し、加えて国史跡において石垣修復の実績のある者に施工を依頼するのが好ましいとの指導をいただいた。当市としても指導に基づき、整備検討委員会を開催して工法等の検討をいただき、業者選定、指名競争入札を経て、業務を再開した。

下段石垣については、当初の計画範囲について、解体・積み直しを行うこととした。石垣背後の崖面は伝統的工法に基づく修復を計画したが、強度不足が心配されるため、モルタル吹き付けとロックボルトを挿入し、ジオテキスタイル工法を併用し、強化を図った。なお、石垣部分については、伝統的工法に従い修復した。

一部崩壊した中段石垣については後補であり、上段石垣と崖本体の保護を優先する観点から、モルタル吹き付けとロックボルト挿入を行い、現代的工法で修復を行った。また、中段石垣の中央部に、崖面が張り出しているために、これまで石垣が積まれていなかった部分については、今回、新たに石垣を積むことはせず、旧規に沿って修復を行った。

第2節 作業工程

1 工事仕様書

解体修復工事に当たっては、史跡の石垣を修復するという観点から、できるだけ伝統的工法を用いて実施することとしたが、史跡の保存及び城跡公園の安全性確保を考慮し、一部に現代的工法を用いて工事を実施した。

以下に、下段石垣修復工事の仕様書を掲げる。工事は仕様書に基づくことはもちろんのこと、「史跡上田城跡整備基本計画」の精神にのっとり、史実に忠実な修復を目指した。

なお、中段石垣の修復した部分は、近代に後補された石垣であり、現代的工法で修復を行ったため、仕様書の掲載は割愛する。

〔上田城跡南櫓下尼ヶ瀬下段石垣工事特記仕様書〕

①工事概要

上田城跡尼ヶ瀬の石垣のうち、南櫓下の下段石垣造構を保存するための修復を行う。

この石垣は、草み出しや積石の移動が生じていた部分を平成15年度に解体済みである。

今回の主要な工事を以下に記す。

- ・安定勾配で存置された盛土（大きな川原石が主体）およびその表面を保護している吹付けモルタル層（金網入り）を地山の崖まで撤去し、改良土（現代的版築層）に置き替える。
- ・石垣および裏込め工を組み積みし、その背後に現代的版築層を構築する。
- ・以上の工事を実施するために必要な仮設工事を行う。

工事区域内は史跡指定区域にあるので、原則として現状を変更すること（樹木伐採、土地造成、地下造構の破壊など）は禁止されている。工事に必要な現状変更については許可を得ているので、監督員より許可項目・条件についての指導を受けて作業すること。

②心得

工事対象となる石垣は「史跡としての上田城跡を形成している文化財」であることを常に念頭において作業をすること。

積石などの材料や石積みの工法自体が文化財としての価値を有している。作業に当たっては石材を破損させないように十分注意する。また原則として、解体した積石は元の位置に積直し、石据えや裏込め工法についても在来の工法を踏襲する。在来の積み方が定法から逸脱しているなどの理由でやむを得ない変更を生じる場合は、事前に監督職員・施工管理者と協議を行い、方針を決定してから施工すること。なお、修復作業については、一連の作業を記録するよう心がけること。

（以下の③～⑧石材清掃までは、今回の工事中に新たに石垣および裏込め材を解体する必要が生じた場合に適用する。）

③解体作業

解体に先立ち、前年度までの工事で設定した基準点・基準座標を基に、解体箇所の積石表面に50cm間隔の堅横基準墨を打つ。各積石にガムテープを貼り、仮番付を書き入れて見取図に記録した後、石垣表面の写真撮影を行う。解体後、積石の見え隠れ上面に墨等で解体番号を必ず書き写しておく。

④機械設備

解体前に積石の最大ものの重量を算出し、この吊揚げに十分耐え得るクレーン車を搬入する。その他の諸機械・器具を取り揃え、解体着手前に石垣解体の要領ならびに機械類の操作・取扱いを修得させて、事故等のないよう万全を期す。

⑤解体及び調査

準備完了後、計画範囲の石垣を上方より順序良く丁寧に解体し、その間必要に応じて部材寸法・石材種・破損程度の記録をとり、裏込栗石はその詰め込みの工法・寸法等を記録し写真撮影を行う。

なお、解体は手作業で行い、吊揚げベルト・ワイヤモッコ等を用いる。

⑥養生

解体・運搬に際して破損の生じないように、石材は必要に応じて毛布・コモ等により養生を施す。なお、史跡内の遺構を破損しないよう、重機の作業範囲には山砂や鋼板等を敷いて養生する。

⑦選別及び石材整理

解体した石材および裏込の栗石と土は、選別して別々の場所に整理する。この際、積石の角等を破損しないよう、十分な間隔を空けて並べるなどの取扱いには特に注意する。

⑧石材清掃

解体完了後、積石や裏込栗石に付着した土をこそぎ落とし、必要に応じて水洗いまたは簡易にかけて土を取り除く。

⑨補足石材

前年度に実施された石材調査によって取替が必要と判断された積石については、別途支給される新しい石を用いる。表面の寸法・形状は旧状に倣い、表面や合端の仕上げは在来の石材表面をよく観察し違和感のないよう加工する。

〔石積形式〕

粗削石の布積み崩し、打ち込み接ぎ

〔積石〕

材種：佐久石（安山岩）

仕上：割り肌～こぶ取り

控長：0.7m程度、天端石は0.4～0.6m程度

〔間詰石〕

積石や川原石の割片。大きな隙間にのみ詰め込む。

〔とも飼い石〕

積石と同材種の割石。幅・奥行は0.4m程度。厚0.2内外。

〔コッパ石〕

積石と同材種の割片。積石の脇部に詰める。

〔裏込石〕

在来の川原石を選別して再使用する。

⑩造形

解体前の測量データを基に「石垣修復計画図」を作成し、監督員・係員の確認を受ける。前図を基に約4m間隔に造形を設定する。造形は木製とし、高所作業車を用いて正確に設置する。

⑪盛土撤去

右垣の背後から地山の崖までの間に存置されている盛土を撤去する。撤去は盛土の法面を覆っているモルタル吹付け層（金網入り）を切断し、撤去しながら部分的に行う。

まず、法面上の崖面が安定している箇所について幅4m程度の溝掘りを行い、崖面や盛土断面の状況・安定度について観察する。この観察結果に基づいて具体的な盛土撤去と改良盛土への置換計画を策定し、監督員・係員と協議のうえ、実施に移す。

⑫盛土工

上記の置換計画に沿って現状盛土を改良土に置き換える。

改良土の配合比は【真砂土1m³にセメント系固化材70kg未満】を基本とし、叩き締め実験により決定する。

使用時に盛土工1回分の盛土材と固化材を決定した比率で空練りし、均等になるよう十分に攪拌する。

現場への搬入はクレーンとモッコで行う。重機を用いて巻き出し厚30cmで敷き均し、振動ローラー等で十分に軋平する。特に裏込め栗石との境は小型の転圧機を用いて入念に締めること。

盛土工厚さ1m毎に4層にわたってジオテキスタイル工法による補強工を施す。地山の崖壁との間には透水層として角型の蛇籠（幅1m、奥行0.5m）を3m間隔に延長さ5.5mで併設する。

⑬石垣積

積石は解体時の番号・基準升日や解体前の写真を基に所定の位置に在来の工法に倣って積上げる。積石同士が確実にかみ合うようにし、とも側面で面勾配を調整して確実に側面に嵌り込む。隣の石との間には胴側石を確実に嵌り、前後の隙間にコッパ石をよく詰め込む。この際、占材の切断をしないこと。やむを得ない場合は監督員との協議のうえ決定すること。

なお、古材を取替えて補足石を用いる場合には、周囲の占材が元の位置に納まるよう、十分留意して形状を決め補足材を加工すること。

また、今回手を加えなかった部分と積み直した積石との間には鉛板（幅5cm、長10cm、厚0.2cm程度）を差し込むこと。

⑭裏込栗石

在来の裏込石を各積石の1段毎に確実に詰め、搾き締める。

（以上、原文のまま掲載）

2 作業手順及び内容

〈下段石垣〉

1. 仮設工及び仮囲い

南櫓下石垣の前面は上田城跡駐車場及び芝生広場であったため、工事車両通行路に鉄板を設置し、土木シート（PPFシート）を敷設、さらに保護砂を敷き均した。また、工事区域周辺をガードフェンスで仮囲いを行い、立ち入り禁止として安全確保を図った。

2. 樹木伐採・石垣清掃

中段石垣東側崖面にケヤキの大木が自生していたため、修理工事に先立ち伐採するとともに、石垣面の除草等の清掃を行った。さらに石垣面の草やツタを取り除くとともに、落ち葉・土砂・苔等を除去して基準線の設置・番号付けが行いやすいように清掃した。

3. 石垣基準線の設定

解体前の石垣面に50cm方眼を墨打ちし、積み直し時に石材相互の位置関係や接点を示す基準線とした。50cm方眼は歪みを生じている既存の石垣面に沿って巻き尺、測量機材等を使用して設定した。水平線は歪みの少ない最下部に水平レベル線を設け、これから順に上方向に割り付けた。垂直線は任意の位置にトランシットを用いて縦方向の基準を設けてから割り付けた。墨打ちを行った後にスタッフやコンベックスを用いて方眼の検測を行い、必要に応じてさらに細かく基準線を追加した。加えて、この基準線を補足するため、各交点の座標を求めておいた。

4. 石材番号付け

撤去石材については、個々に番号を付すると同時に、現況測量図及び現況写真にも対応する番号を記入した。まず撤去前の石垣面に、ガムテープにマジック書きで仮付けを行い、撤去した後に石材仮置き場において石材控え部分にあらためて墨書きによって番号を記入している。

5. 足場工・丁張り

石垣解体の施工に伴い、単管と歩み板による足場を設置した。足場は石垣撤去作業の進捗に合わせて取り外して下げていく

また、復元勾配を示す丁張りについては、丁張り板を木杭等によって設置し、さらに丁張り板には50cm間隔で石垣に墨打ちした基準線も記しておく、石積みに際して水糸を結んで横方向の基準線の確認にも用いた。

6. 石垣解体・裏込栗石等掘削

石垣解体は天端から1段づつ撤去を行い、石材撤去と同時に裏込栗石の撤去を行った。石材撤去は人力によって石材にワイヤーを掛け、25t クレーンにより石材仮置き場まで運搬した。仮置き場では鋼管を敷き並べた上に石材を仮置きした。この際、積み直し時の手順を考慮して仮置き場所を設定するとともに、石材調査を行いやすいように番号順かつ同方向に揃えて石材を設置するように留意した。

石材撤去に伴いその裏込栗石をバックホーを使用して除去し、仮置き場まで運搬した。

角段の石材撤去と裏込栗石等の除去が完了した時点で、文化財担当職員が立ち会い、裏込栗石や崖面の状況を確認した後、次の下段の撤去作業を行うというサイクルを繰り返している。

(以上の作業工事を平成14～15年に実施したが、下段石垣の裏込栗石や中段石垣の一部が崩壊したため、作業を中断し、工事の再検討を行った。この間、解体及び崩落した石垣後方の崖面については、モルタル吹付けとロックボルト挿入工事を行い、崖面の保護を図った。)

7. 仮設工及び仮囲い

工事の再開にあたり、仮設工及び仮囲いを行った。工事車両通行路に鉄板を設置し、土木シート（PPFシート）を敷設、さらに保護砂を敷き均し、工事完了後に全てを撤去した。また、工事区域周辺をガードフェンスで仮囲いを行い、立ち入り禁止として安全確保を行った。

8. 樹木伐採

工事の安全確保のため、高所作業車等を用いて中段石垣付近の樹木の伐採を行った。

9. 石材調査及び岐別・分別

石積み工に先立ち、解体した石材の調査を石工が行った。また、裏込栗石及び掘削土は積み直し時に可能な限り再利用するため、網目80×100mmのスクリーンバスケットをバックホーに設置して両者の岐別を行うとともに、仮置き場で篩いにかけて分別した。

11. 吹付けモルタルの除去及び床均し

下段石垣は可能な限り伝統的工法を用いて修復を行う方針であったため、バックホーを用いて、崖面保護のために吹き付けたモルタルの除去を行った。除去は下方から順次行い、併せて崖面の掘削と床均しを行った。

12. 足場工・丁張り

石垣積み直しの施工に伴い、単管と歩み板による足場を設置し、あわせて丁張りを設置した。足場は積み上げの進行とともに組み上げていき、天端までの積み直しと間詰め工が完了し、監督員と担当職員等による現場確認の後に撤去を行った。

13. 盛土工

当初の方針では現代的工法は用いないこととしていたが、中段石垣の修復に際してやむを得ないものの判断され、ジオテキスタイル工法の採用が認められた。型枠として網製ユニットを用い、網目状のテンサー、アンカーピン等を用い、モルタル混合の改良土を転圧して10段（各段2層）積み重ねることで石垣背面の安定性を高めた。なお、網製ユニットは石積み工の前に撤去した。

14. 石積み工

石垣解体前の記録に基づき石垣の積み直しを行った。着工に際し、予め仮置き場にて新補石材の粗加工を行っておいた。丁張り完了後、角石・角脇を解体し、クラックの状況等を確認した後、根石を設置した。仮置き場から解体とは逆の番号順に石垣石材を小運搬し、クレーンにて石材を吊り込む。石材は現況図に付した番号どおり所定の位置に戻すとともに、解体前に墨打ちした基準線に合うように据え付け、調整した。この時、丁張りに記しておいた50cm間隔の基準線に水糸を通して横方向の通りを確認した。

縦方向については長めの水準器や検尺等を使い、縦の通りを確認した。このように縦横の通りを確認するとともに、2石以上にまたがる縦横の墨の間隔が50cmとなっていることをコンベックスや定規を用いて検測した。

所定の位置に戻った石材の固定は、胴込石・塊盤石にて固定し入念に積み上げた。石材を1段分積み上げた後、仮置き場に保管しておいた裏込栗石を運搬し、25tクレーンにてワイヤーにてワイヤーモッコ等を使い投入して充分突き固めた。

以上のような工程を修復丁張りに沿って1段毎に繰り返して積み上げた。積み上げ作業の進行とともに単管と歩み板による足場を順次設置していった。なお、積み直し1段が完了するごとに、工事監督員、文化財担当職員が立ち会い、状況を確認した。

新補石材の細加工は修复工事現場で実施した。なお、解体修復を行った部分と既存の石垣との境に、鉛板を挟み込み、施工の証とした。

15. 仮設足場及び仮囲い等の撤去

石積み工の完了と現地確認の後、仮設足場の撤去及びガードフェンス、鉄板等の撤去、清掃を行った。

〈中段石垣〉

1. 工事区域仮囲い

下段石垣と同様、工事区域をフェンスで仮囲いを行い、立ち入り禁止として安全確保を行った。

2. 樹木伐採と切株撤去

中段石垣付近は下段石垣の修复工事の際に、樹木伐採等を行ったが、雑木が繁茂し、除草の必要があったため、着工にあたって再度実施した。また、下段石垣の解体前に伐採しておいた中段石垣東側の大ケヤキの切株と、西側の立ち枯れしたケヤキを撤去した。撤去にあたっては、25tクレーンによる吊り切りとした。なお、抜根は東側大ケヤキについては、崖面が大きく損傷する恐れがあったため行わず、修景に支障ないように整える程度とした。

3. 足場工・丁張り

石垣解体及び積み直しの施工に伴い、単管と歩み板による足場を設置し、あわせて丁張りを設置した。足場は作業の進捗に合わせて組み上げていった。天端までの積み直しと間詰め工が完了し、監督員等による現場確認の後に撤去を行った。

4. 土台工

中段石垣の修復を行う部分は近代に後補された石垣であり、現代的工法を用いて修復を行う方針で整備検討委員会の承諾をいただいた。試掘調査の際にコンクリート基礎が確認されており、修復工事においても同様にコンクリート基礎を打設し、石垣基礎とした。

なお、石垣背面のモルタル吹付け材を順次撤去しながら、石積み工を施工した。

5. 石積み工

石垣解体前の記録に基づき石垣の積み直しを行う。仮置き場から石垣石材を小運搬し、クレーンにて石材を吊り込む。石材は玉石で、崩落した石材を原則として用いた。仮置き場で割玉石とし、工事現場に搬入した。一方、角石は現場で加工して据えつけた。割玉石を据えつけ、背面には碎石を投入し、コンクリートを打設した。石積作業は25t レッカーを用いて行った。なお、背面の崖に設置されたロックボルトの突起箇所は、随時切断して作業を実施した。

6. 土砂切崩し工

大ケヤキの切株付近の崖面が大きく膨らんでいたため、バックホーを用いて切り崩した。

7. 盛土工

旧景を復するために、下段石垣の天端上にセメント系固化剤を混合した改良土を、6層にわたりて敷き均しと転圧を繰り返して盛土工を実施した。

8. 崖面露山箇所の修復

中段石垣の中央に背後の崖面が膨らんでいることにより、築石が積まれていなかった部分は、旧規に従って修復を行うという方針のもと、崩壊前と同様、石積みをしないこととした。ただ、崖面を露出したままにすることは、雨水の浸透などにより、今回崩壊を免れた西側部分の石垣に悪影響を及ぼす可能性もあったため、崖の土を混ぜ着色したモルタルの貼付け工を実施して、石垣の保護を図った。

9. 仮設足場及び仮開い等の撤去

石積み工の完了と現地確認の後、仮設足場の撤去及びガードフェンス、鉄板等の撤去、清掃を行った。

2 石材調書〈下段石垣〉

解体した石材は、業者に依頼して個々の石材について破損、クラックの有無、割れ等を確認し、計測などを行い、調書を作成して管理した。

表 下段石垣石材調書一覧

（凡例）

- 1 解体、撤去、積み直しを行った石材について調書を作成した。
- 2 番号は石垣図面に付された番号に対応している。
- 3 石材の計測は仮置き場にて行った。計測部位は個々の石材の高さ（mm）、幅（mm）、控え（mm）の寸法と石材面積（m²）である。計測はコンベックス等を用いて行った。

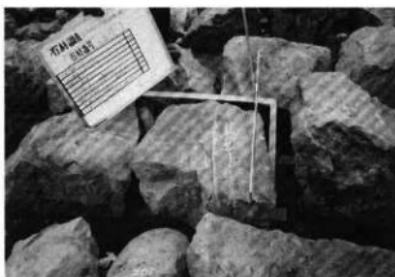


写真7 解体石材の高さ・幅・控え長さ計測状況

石番号	高さ(mm)	幅(mm)	控え(mm)	石材面積(m ²)	
1	380	530	800	0.20	
2	300	510	800	0.15	
3	330	700	800	0.23	
4	360	830	800	0.30	
5	340	750	800	0.26	
6	330	430	800	0.14	
7	400	600	800	0.24	
8	390	600	800	0.24	
9	340	700	800	0.24	
10	200	600	800	0.24	
11	240	550	800	0.28	
12	270	700	800	0.26	
13	200	300	800	0.10	
14	330	480	700	0.34	
15	380	350	800	0.13	
16	300	620	800	0.19	
17	350	440	800	0.15	
18	300	550	800	0.17	
19	300	450	800	0.14	
20	250	450	800	0.16	
21	300	520	800	0.16	
22	310	600	800	0.19	
23	300	160	800	0.05	
24	330	380	800	0.13	
25	400	600	800	0.24	
26	280	650	800	0.18	
27	300	680	800	0.20	
28	550	650	800	0.36	
29	420	550	800	0.23	
30	角石151	470	1,030	800	0.48
31	角石152	460	1,080	800	0.50
32	角石153	460	1,500	800	0.60
33	角石486	260	540	800	0.14
34	角石487	280	780	800	0.22
35	角石490	280	1,310	800	0.37
36	2	500	950	800	0.48
37	11	300	770	800	0.23
38	12	300	450	800	0.14
39	20	360	1,290	800	0.46
40	22	360	1,300	800	0.47
41	26	発生材			
42	30	300	440	800	0.13
43	32	発生材			
44	33	発生材			
45	40	400	520	800	0.21
46	45	400	600	800	0.24
47	46	350	650	800	0.23
48	58	450	400	800	0.18
49	66	460	1,100	800	0.51
50	68	430	500	800	0.22
51	72	500	600	800	0.30
52	74	460	1,050	800	0.48
53	79	発生材			
54	80	300	480	800	0.14
55	82	350	600	800	0.21
56	83	290	630	800	0.18
57	90	400	800	800	0.32
58	93	370	560	800	0.20
59	95	330	400	800	0.13
60	100	470	600	800	0.28

石番号	高さ(mm)	幅(mm)	控え(mm)	石材面積(m ²)	
61	104	300	700	800	0.21
62	105	340	530	800	0.18
63	115	300	700	800	0.21
64	122	290	500	800	0.15
65	123	450	1,100	800	0.50
66	125	280	550	800	0.15
67	130	320	500	800	0.16
68	134	500	1,020	800	0.51
69	136	650	600	800	0.39
70	160	400	600	800	0.24
71	163	420	700	800	0.29
72	165	400	570	800	0.23
73	170	300	400	800	0.12
74	173	360	500	800	0.18
75	174	450	1,000	800	0.45
76	176	500	460	800	0.23
77	178	500	500	800	0.25
78	186	320	600	800	0.19
79	195	560	900	800	0.50
80	197	300	350	800	0.11
81	198	380	740	800	0.28
82	201	350	600	800	0.21
83	204	400	500	800	0.20
84	210	400	600	800	0.24
85	219	470	420	800	0.20
86	221	500	700	800	0.35
87	226	400	800	800	0.32
88	227	500	780	800	0.39
89	228	600	940	800	0.56
90	232	380	500	800	0.19
91	233	400	750	800	0.30
92	234	490	700	800	0.34
93	235	400	900	800	0.36
94	238	400	320	800	0.13
95	239	400	500	800	0.20
96	240	340	800	800	0.27
97	244	550	600	800	0.33
98	248	300	360	800	0.11
99	252	300	600	800	0.18
100	255	570	520	800	0.30
101	257	560	720	800	0.40
102	262	300	610	800	0.18
103	265	330	600	800	0.20
104	268	300	650	800	0.20
105	276	220	770	800	0.17
106	279	450	580	800	0.26
107	280	200	400	800	0.08
108	282	450	550	800	0.25
109	283	400	600	800	0.24
110	292	510	780	800	0.40
111	293	500	700	800	0.35
112	296	400	750	800	0.30
113	299	430	400	800	0.17
114	300	370	590	800	0.22
115	310	300	400	800	0.12
116	315	発生材			
117	316	350	850	800	0.30
118	317	230	450	800	0.10
119	319	470	670	800	0.31
120	326	350	1,030	800	0.36

表2 石材調査の結果

石番号	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	石材面積(m ²)	
121	329	400	500	800	0.20
122	333	520	450	800	0.23
123	336	320	500	800	0.16
124	340	430	700	800	0.30
125	341	300	450	800	0.14
126	344	480	520	800	0.25
127	346	270	420	800	0.11
128	347	370	430	800	0.16
129	348	300	550	800	0.17
130	349	340	250	800	0.09
131	358	400	520	800	0.21
132	359	320	600	800	0.19
133	361	発生材			
134	366	400	450	800	0.18
135	368	600	730	800	0.44
136	373	300	500	800	0.15
137	377	270	650	800	0.18
138	379	320	600	800	0.19
139	383	370	900	800	0.33
140	388	480	820	800	0.39
141	391	310	440	800	0.14
142	393	370	500	800	0.19
143	401	400	650	800	0.26
144	405	380	600	800	0.23
145	412	290	860	800	0.25
146	413	500	540	800	0.27
147	414	発生材			
148	420	350	460	800	0.16
149	422	480	440	800	0.21
150	425	350	300	800	0.11
151	434	400	600	800	0.24
152	435	発生材			
153	436	430	700	800	0.30
154	441	470	580	800	0.27
155	445	320	840	800	0.27
156	447	330	1,000	800	0.33
157	448	300	800	800	0.24
158	449	400	600	800	0.24
159	453	330	430	800	0.14
160	455	発生材			
161	461	320	600	800	0.19
162	463	300	970	800	0.29
163	470	発生材			
164	471	280	950	800	0.27
165	475	480	500	800	0.24
166	480	300	400	800	0.12
167	481	270	1,200	800	0.32
168	489	500	1,400	800	0.70
169	491	450	1,300	800	0.59
170	497	200	360	800	0.07
171	498	発生材			
172	499	300	510	800	0.15
173	500	300	1,000	800	0.30
174	503	200	600	800	0.12
175	513	発生材			
176	521	310	600	800	0.19
177	523	230	930	800	0.21
178	529	260	650	800	0.17
179	531	発生材			
180	532	発生材			

石番号	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	石材面積(m ²)	
181	537	300	450	800	0.14
182	538	発生材			
183	546	450	500	800	0.23
184	557	発生材			
185	569	400	500	800	0.20
186	570	480	320	800	0.15
187	573	450	900	800	0.41
188	578	450	780	800	0.35
189	581	300	520	800	0.16
190	589	250	540	800	0.14
191	595	380	430	800	0.16
192	598	200	240	800	0.05
193	602	発生材			
194	605	340	600	800	0.20
195	606	300	370	800	0.11
196	608	発生材			
197	618	340	480	800	0.16
198	624	300	830	800	0.25
199	634	発生材			
200	636	420	350	800	0.15
201	638	発生材			
202	641	発生材			
203	649	300	800	800	0.24
204	651	320	900	800	0.29
205	668	380	650	800	0.25
206	669	450	550	800	0.25
207	670	320	450	800	0.14
208	672	発生材			
209	675	400	400	800	0.16
210	678	450	700	800	0.32
211	681	650	700	800	0.46
212	682	420	800	800	0.34
213	684	320	500	800	0.16
214	686	450	750	800	0.34
215	687	300	750	800	0.23
216	690	550	600	800	0.33
217	693	発生材			
218	696	460	600	800	0.28
219	697	発生材			
220	699	発生材			
221	700	300	780	800	0.23
222	701	450	1,310	800	0.59
223	704	470	700	800	0.33
224	705	400	550	800	0.22
225	707	250	450	800	0.11
226	711	発生材			
227	714	700	750	800	0.53
228	719	300	610	800	0.18
229	721	550	750	800	0.41
230	724	500	600	800	0.30
231	725	400	650	800	0.26
232	729	410	700	800	0.29
233	731	300	700	800	0.21
234	732	440	500	800	0.22
235	734	発生材			
236	736	発生材			
237	737	発生材			
238	740	発生材			
239	743	580	900	800	0.52
240	745	370	700	800	0.26

石番号	高さ(mm)	幅(mm)	掛け(mm)	石厚面積(m ²)	
241	747	発生材			
242	754	300	600	800	0.18
243	758	580	750	800	0.44
244	766	530	700	800	0.37
245	769	発生材			
246	781	320	700	800	0.22
247	1016	420	630	800	0.26
248	1017	370	700	800	0.26
249	1026	350	650	800	0.23
250	1028	500	450	800	0.23
251	1029	420	500	800	0.21
252	1033	400	400	800	0.16
253	1038	360	700	800	0.25
254	1039	350	600	800	0.21
255	1040	250	770	800	0.19
256	1042	600	710	800	0.43
257	1044	350	900	800	0.32
258	1045	350	520	800	0.18
259	1046	360	610	800	0.22
260	1048	330	500	800	0.17
261	1049	370	600	800	0.22
262	1056	300	450	800	0.14
263	1060	320	300	800	0.10
264	1063	430	550	800	0.24
265	1066	360	700	800	0.25
266	1070	280	410	800	0.11
267	1072	発生材			
268	1075	400	700	800	0.28
269	1078	410	520	800	0.21
270	1079	670	650	800	0.44
271	1082	370	830	800	0.31
272	1088	420	590	800	0.25
273	1093	770	780	800	0.60
274	1095	440	850	800	0.37
275	1097	500	560	800	0.28
276	1110	発生材			
合計					60.28m ²

第6章 解体修復工事のまとめ

南櫓下石垣は上田城跡の尼ヶ淵崖面に造られた石垣で、下段石垣は千曲川による崖面の浸食を防ぐために造られた護岸施設である。そのため、裏込栗石の充填方法などに通常の石垣とは異なる部分が認められた。また、中段石垣にはモルタルの使用など、後補された時代を推測しうる痕跡が試掘調査等で検出されるなど、両石垣からは多くの新知見を得ることができた。ここで、解体修復工事で明らかになった知見や問題について検討を行い、事業のまとめとしたい。

1 下段石垣の構築方法について

尼ヶ淵南櫓下及び西櫓下の石垣は、崖面が大水に洗われた後、1年余の石材調達期間を経て、享保18（1733）年10月に根石を据付けて石積みに着手、途中中断をはさんで、享保21（元文元年・1736）年に完成した。石垣の規模は西櫓下の石垣が、高さ4間・長さ24間、真田神社下が高さ4間・長さ48間、南櫓下が高さ2間半・長さ65間であったが、普諸中断の原因となった石材不足もあり、予定した高さよりも全体的にかなり低くなっている。ただし、西櫓と南櫓の直下はさすがに重要視され、予定の4間（約7.2m）よりは低いものの、他の場所よりも一段と高く、5～6mの石垣を築いてある。

石材のほとんどは太郎山産の緑色凝灰岩であるが、なかには、川原石が混じっており、石材の調達に苦労した節がうかがえる。積石は粗割石の布積み崩しで横目地は途切れで蛇行している。打ち込み接ぎと呼ばれる積石の角を鎌で欠き取って整形し、積石どうしの合端（接合面）の噛み合いを整えた積み方である。積石は岩盤から割り出した不整形の石材を粗ハツリして整え、表面は割り肌または面のねじれを取るために角部からコブを割り取る程度としている。控え長さは0.5～0.6mのものが多く、長いものは1m強、短いものは0.4m台のものが混じる。西端は出隅で、東端は鎌隅としている。東端は本丸東虎口に空堀に設けられた石垣に接しており、その前後関係が明瞭である。

下段石垣の解体に着手したところ、裏込栗石や砂混じりの土砂が尼ヶ淵崖面まで奥行き約4～5mの厚さで充填されていることが判明した。これは当初推測された量をはるかに凌ぐものであり、解体中に下段石垣及び中段石垣の一部を崩壊させた原因とも考えられる。なお、裏込栗石は川原石を用い、粒径は0.2m程度のものが多く、0.5～0.6m程度の大きなものも混じっていた。

これまで述べてきたように、下段石垣は松平氏時代に護岸用の石垣として構築されたことが古記録から明らかになっており、ある時期には千曲川の水にさらされていたことが絵図からも推測できる。石垣は崖面から4～5m程突き出した位置に構築されており、こうしたことからも、崖面の浸食を阻止しようとする強固な思いが感じられよう。一般的には裏込栗石の裏側には盛土をして石垣を構築するが、下段石垣の場合は盛土をせず、自然地形である崖面まで栗石や土砂を充填している。この構築方法の違いは何に起因するのであろうか。

上段石垣（南北櫓台石垣）の特に西側部分において、間詰石が抜け落ちた箇所に、内側の盛土が流れ落ちている状況を見る事ができる。昭和50年代に南北櫓台石垣の一部で解体修復工事を実施しているが、工事をしていない部分についても、内部構造は同じものと仮定すれば、盛土の流出は裏込栗石を少量しか入れていないことに起因するものと思われる。このように、櫓が載っているが故、雨水の浸透が少ないはずの場所でさえ、水が石垣を内部から浸食している事実を確認することができる。

護岸用として造られた下段石垣は常に千曲川の脅威に直面しており、栗石の裏側に盛土をしなかったのは、石垣表面からの川水の浸透で盛土が流出することを見越して、敢えて栗石のみで構築したのではないだろうか。工法を変えることで石垣の崩壊を防いだものと考えられる。

同様の性格を有する西櫓下あるいは真田神社下の石垣の状況は未だ不明瞭であるが、今後、解体修復工事を行う場合には、注意すべき点であろう。

2 中段石垣中央部の崖面露出部について

修復工事完了後に多くの方からいただいた問い合わせのひとつに、標記の崖面露出部になぜ石垣を積まなかったのかということがある。この点について、修復工事の方針と合わせて、経過をまとめておきたい。

崩落前の状況及びこれまでに提示してきた絵図等から判断すると、崖面露出部にもともと石垣が無かったことは明らかであった。この部分は元々崖面が膨らむように突出していた箇所であり、こうしたオーバーハングは尼ヶ瀬崖面の特徴のひとつでもある。

修復工事に着手したところ、当該部分に新たに石垣を構築したらどうかとの考えもあったが、次のような理由により、崖面露出部を残すこととした。

工事に伴う調査を進めるなかで、崖面露出部には既にモルタルが0.2m程の厚さで吹き付けられていることが判明した。新たに石垣を積むとすれば、崖面を平らにするために、どうしてもモルタルを取り除かねばならず、これに起因して、中段石垣自体と上段石垣に崩落の危険が生じる恐れがあった。

また、崖面を残して無理に石垣を積もうとしても、突出している箇所であるがゆえ、石垣を積むことは物理的に不可能であった。見た目を優先し、無理をして崖面に石を貼り付けて石垣状にするという方法もあるが、背後のモルタルを石が引っ張り、崩落の危険が生じることも予想され、また、石垣が孕んだように見え、見るからに危険な状況となる。

こうした検討結果から、上段石垣及び中段石垣の崩落を免れた部分の保護と、石垣構築技術の継承、史跡上田城跡の歴史的経過の表現を残すことを第一とし、今回の工事の目的が、新たな石垣の構築ではなく、あくまで修復であることから石垣の当初の姿を尊重することとした。

最終的には既存のモルタルに、現地の土を混ぜて着色したモルタルを貼り付けることによって、崖面露出部の補強を行い、工事を完了した。中段石垣の崩壊部分については、後補であり、

現代的工法を用いての修復となつたが、できるだけその形跡が表面から窺い知ることができないよう、配慮して施工した。

今回、5年間という時間を費やして解体修理工事を行った。この期間が長いのか短いのかは正直、判断の別れるところであろう。着手から完成までの間に相次いでアクシデント。しかしこれらは、石垣という個性の違う文化財を修復するうえで起こりうる試練なのではないか。石工たちがそれぞれの状況を踏まえて、試行錯誤を重ねて作り上げた石垣。ましてや、尼ヶ淵という特殊な防御施設ゆえに、その維持管理に並々ならぬ労力や長い時間を費やしたであろう。こうした人たちの思いを忘れることなく、今後の上田城跡の整備に取り組んでいきたいと思っている。

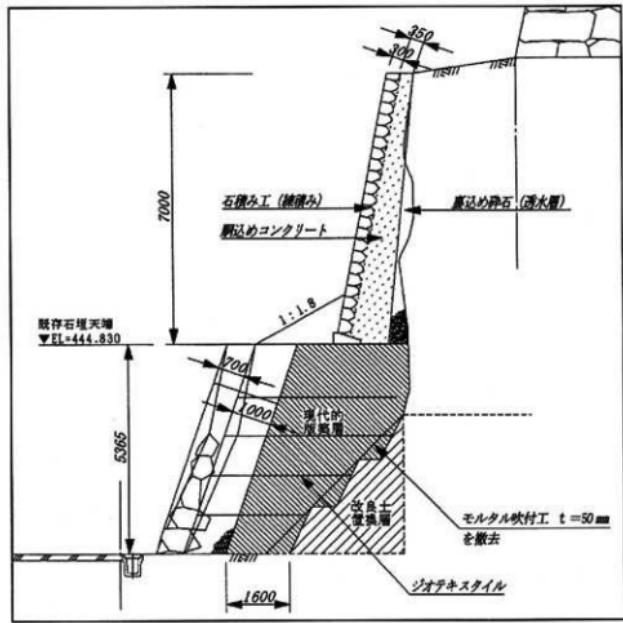


図7 修復計画図

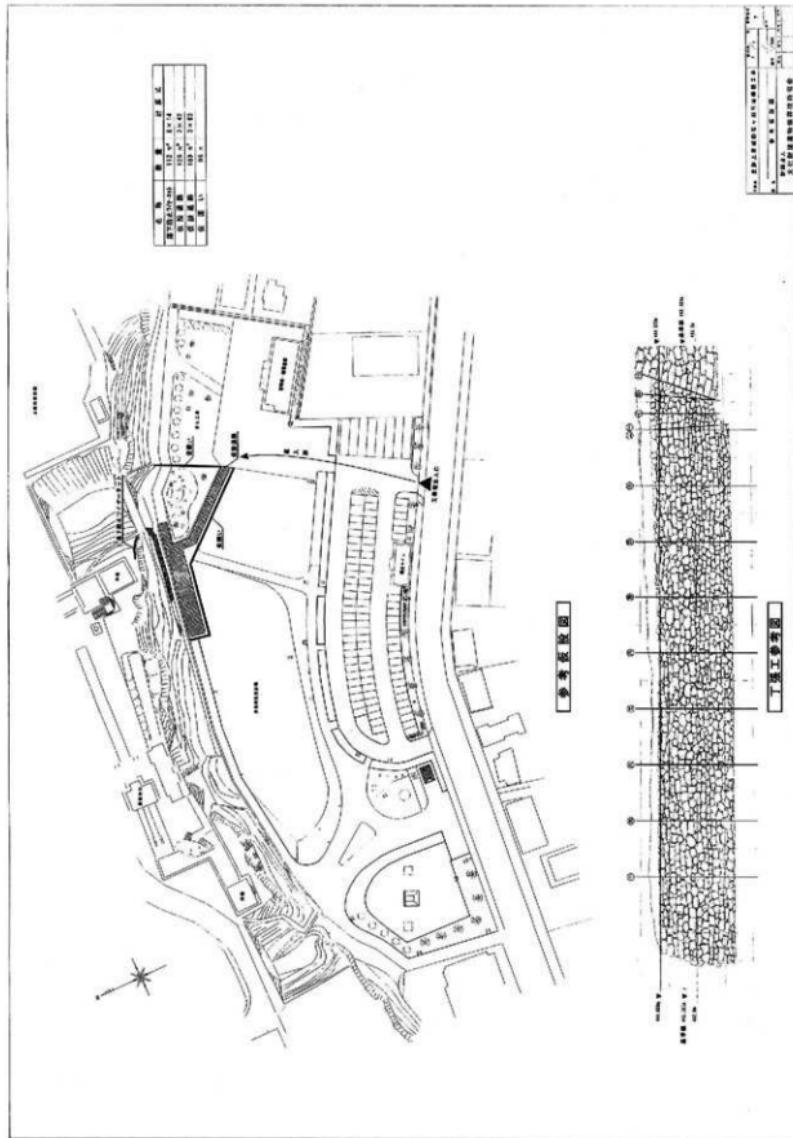


図8 参考板説明・丁張参考図

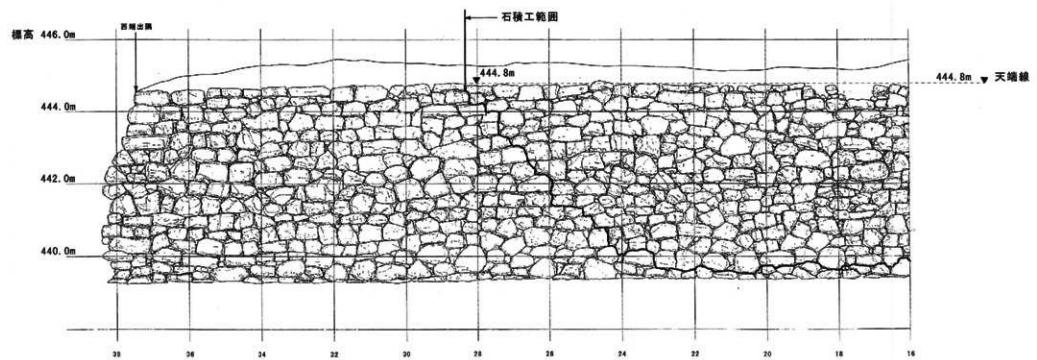
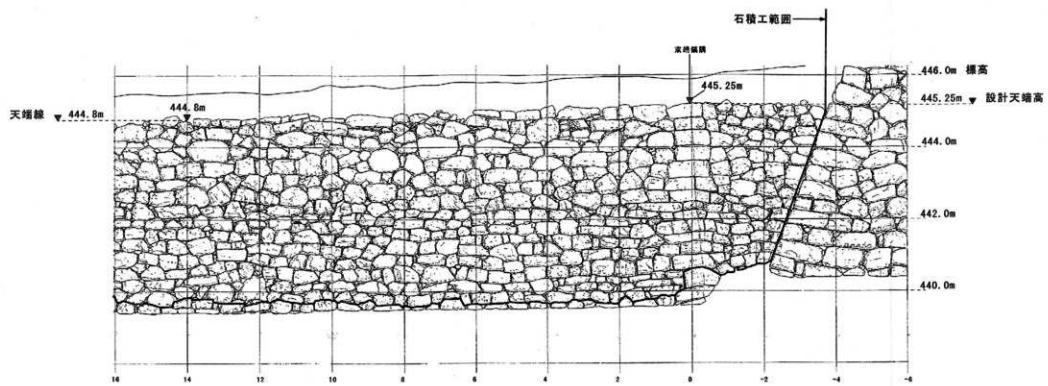


図9 石積工範囲図

支拂上用紙張用分別石塀修復工事	400	400	2
石積工範囲図	400	400	2
設計者人 文化財建造物保存技術協会	400	400	2

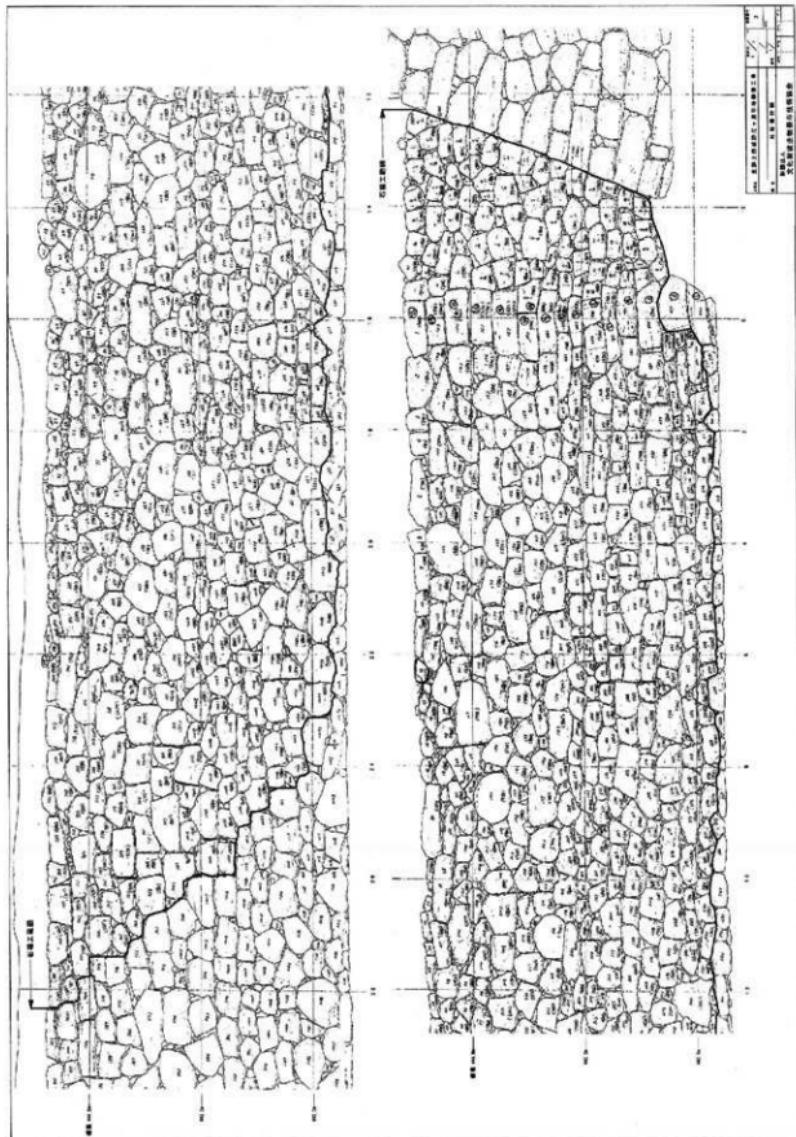


図10 石堤番付図

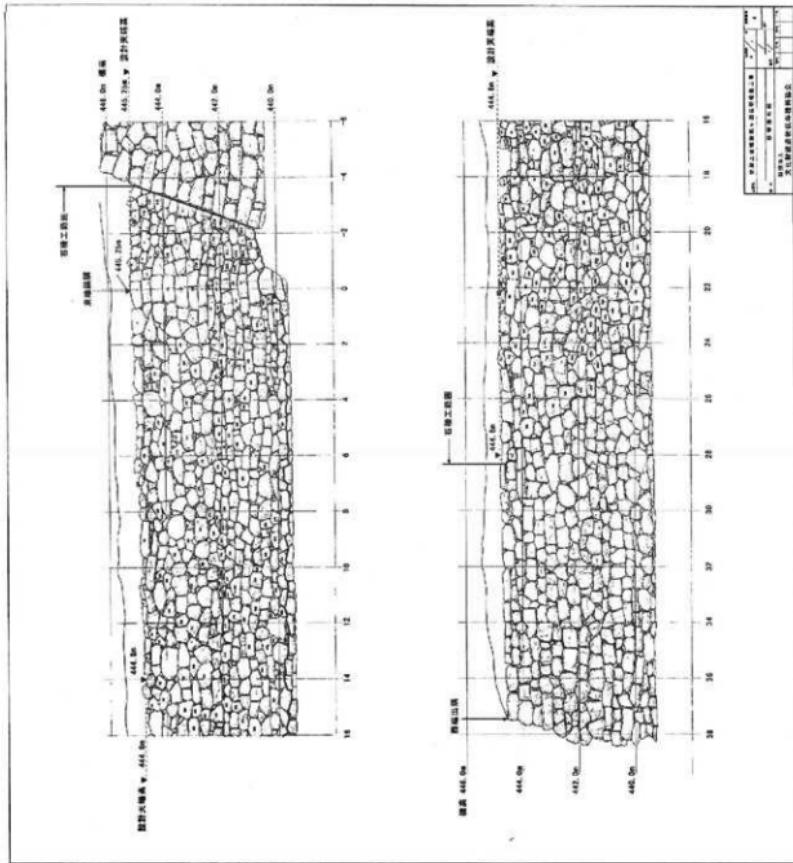
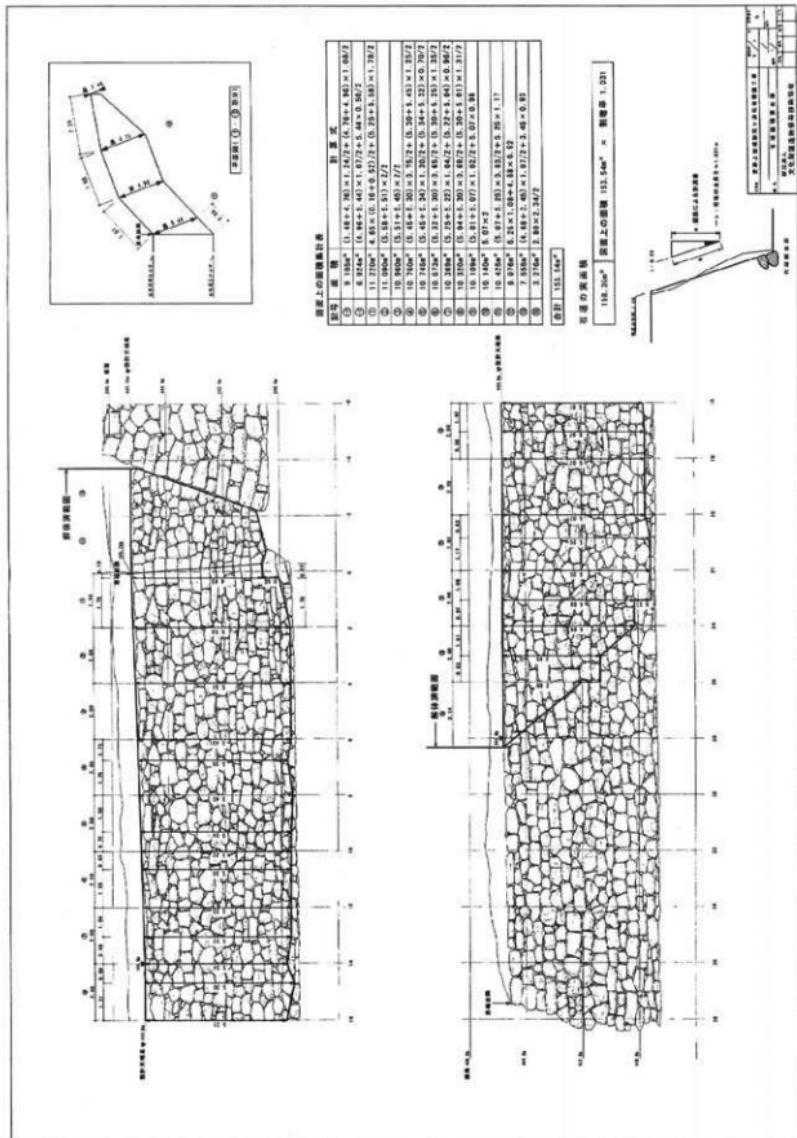
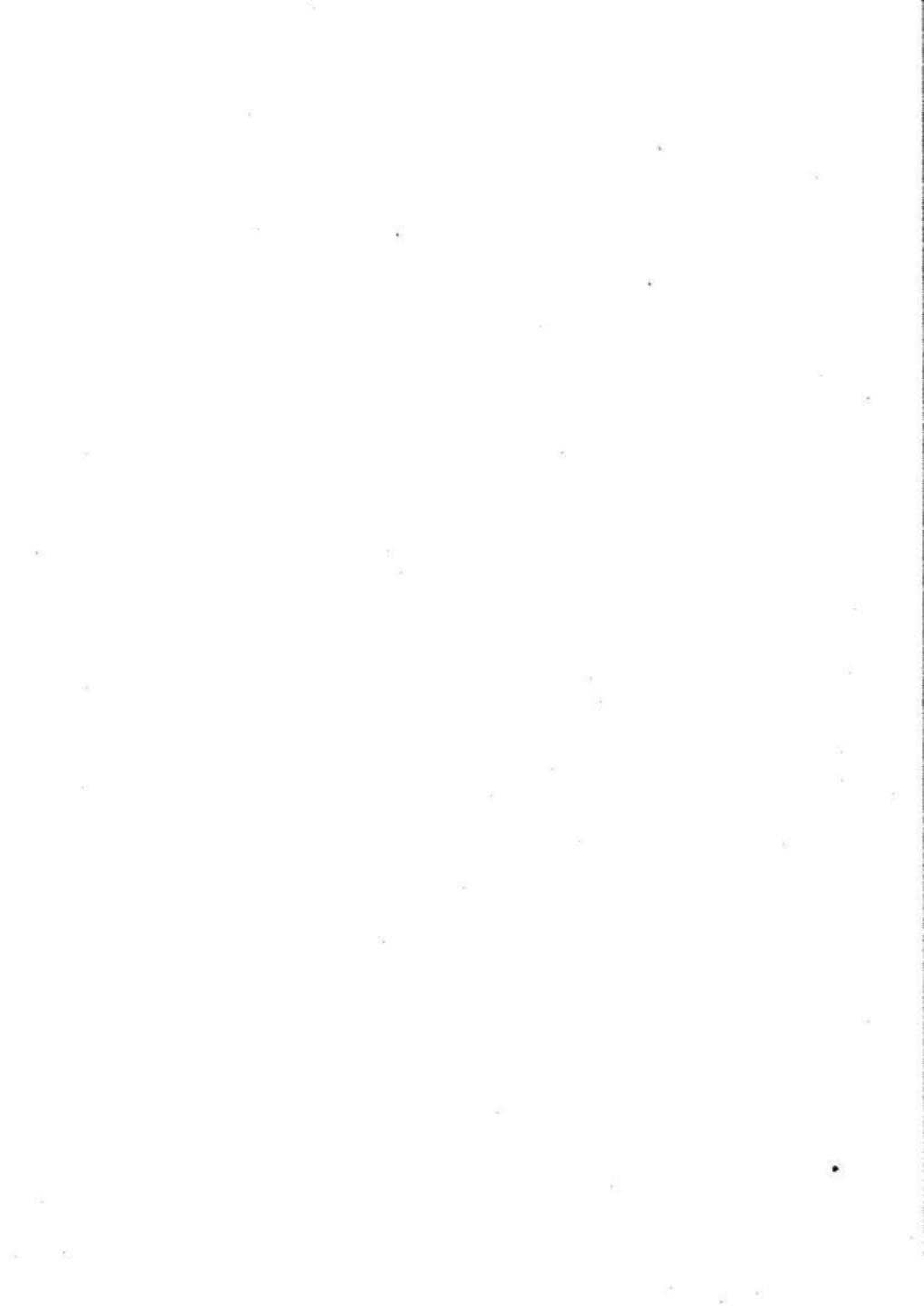
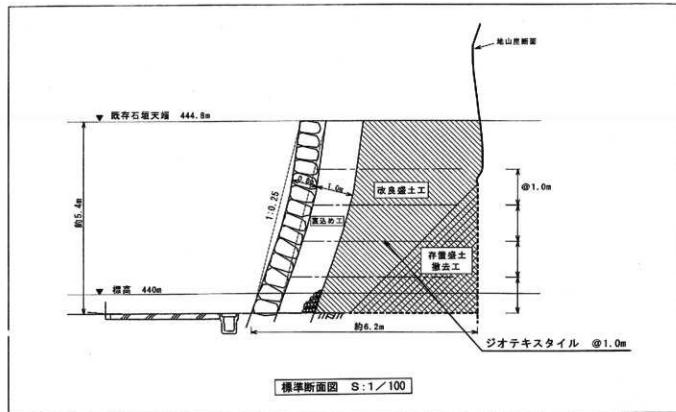


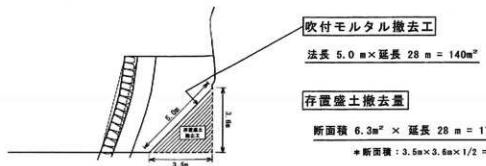
図11 取替築石図







撤去工算出図



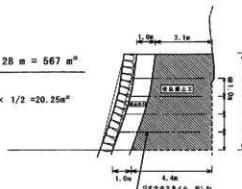
存置盛土撤去量

断面積 $6.3\text{m}^2 \times \text{延長 } 28\text{m} = 176.4\text{m}^3$
* 断面積 : $3.5\text{m} \times 3.6\text{m} \times 1/2 = 6.3\text{m}^2$

改良盛土断面積算出図

改良盛土量

断面積 $20.25\text{m}^2 \times \text{延長 } 28\text{m} = 567\text{m}^3$
* 断面積 : $(3.1\text{m} \times 4.4\text{m}) \times 5.4\text{m} \times 1/2 = 20.25\text{m}^2$

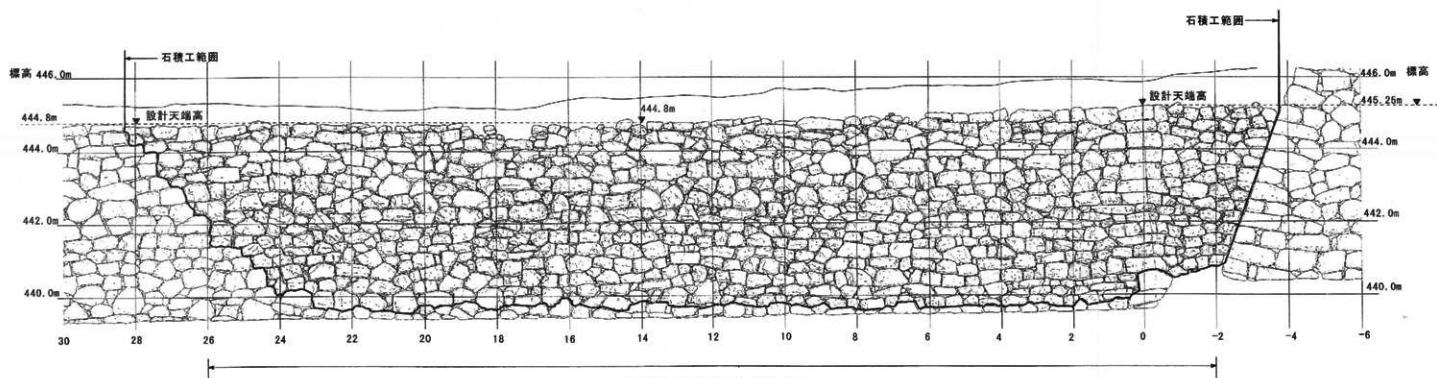


裏込量

断面積 $5.4\text{m}^2 \times \text{延長 } 28\text{m} = 151.2\text{m}^3$
* 断面積 : $1.0\text{m} \times 5.4\text{m} = 5.4\text{m}^2$

ジオテキスタイル面積

$(4.5\text{m} + 4.5\text{m} + 4.0\text{m} + 4.0\text{m}) \times 28\text{m} = 476\text{m}^2$



立面図 S:1/100

図13 各工事体積等算出図

石積上部補強用ケルン石積み工事		延長	面積
石積工	1	m	6
各工事体積等算出図	1	m ²	1
算出人	1	m ³	1
監修人	1	m ³	1
文化財健痾保存技術協会	1	m ³	1

修復前・H14石垣の一部崩落後の図面

上田城跡本丸南櫓下中段石垣立面図

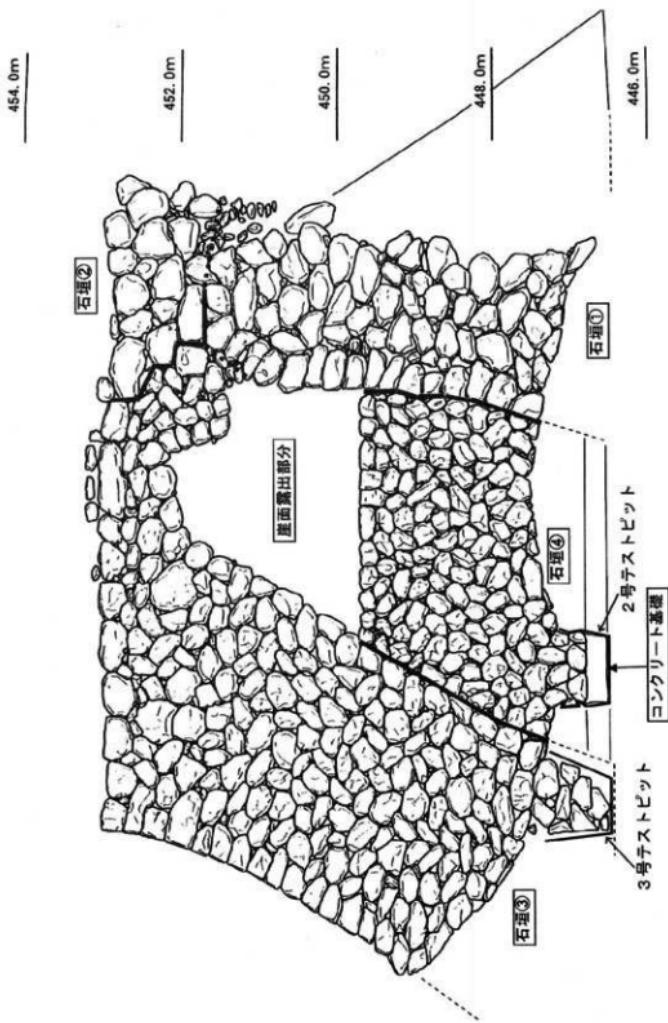
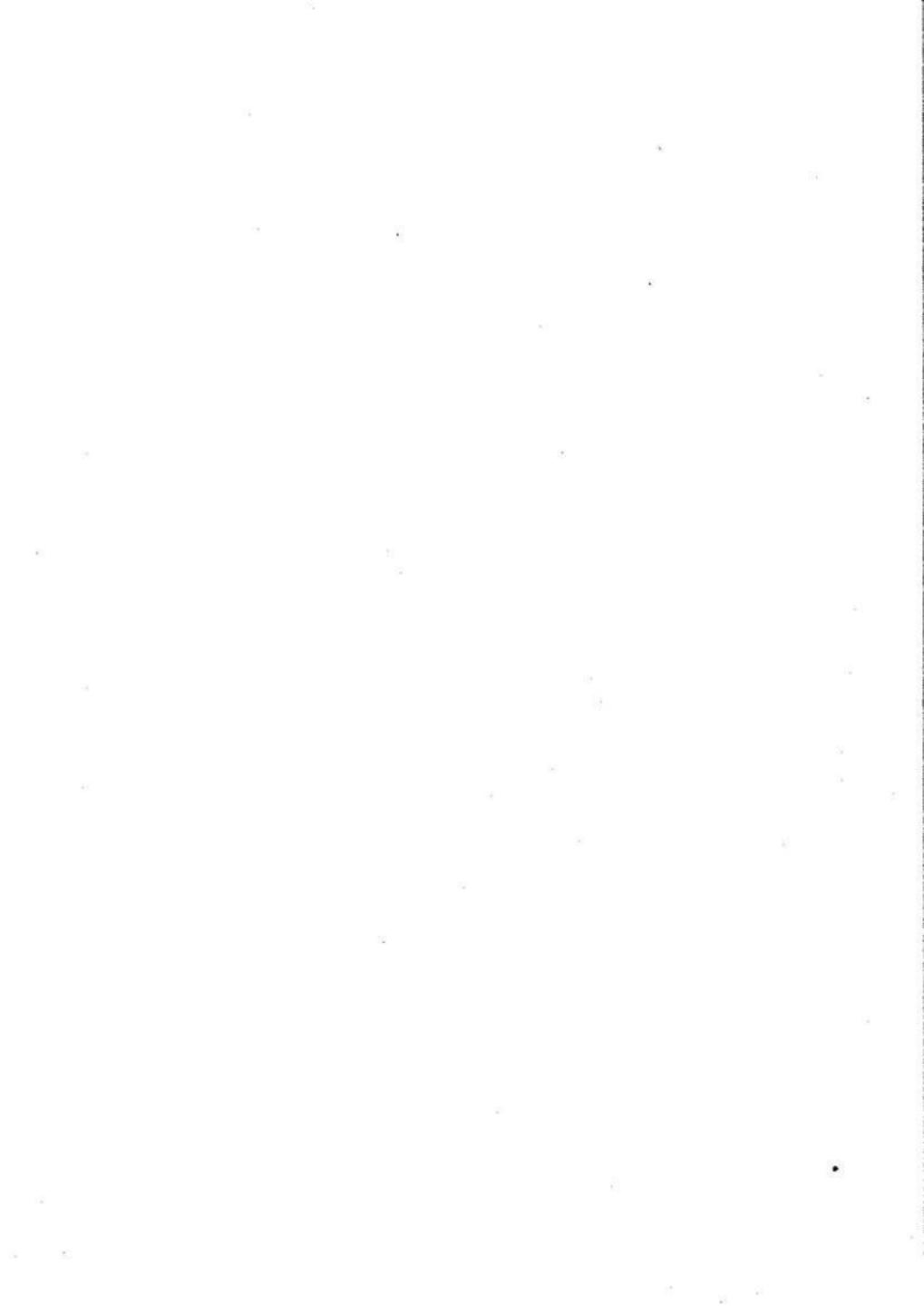


図14 中段石垣実測図





1 石材番号付け



2 天端土砂の除去



3 解体状況 その1 (築石)

写真図版2（平成14年度）



1 解体状況 その2（裏込栗石）



2 工事中断直前の石垣の状況



3 崩落防止の応急工事完了



1 中段石垣崩落状況



2 中段石垣の崩落石材



3 モルタル吹付け・ロックボルト挿入工完了

写真図版4（平成15年度）



1 中段石垣基礎下のモルタル吹付け準備



2 解体状況 その1（築石）



3 解体状況 その2（裏込築石）



1 解体完了



2 石材調査状況

写真図版6（平成16年度）



1 台風23号による尼ヶ淵崖面崩壊 その1（二の丸東側）



2 台風23号による尼ヶ淵崖面崩壊 その2（二の丸南西側）



3 新補石材購入保管状況

尼ヶ淵崖面崩落防止工事 (H16台風被害箇所)



1 植生マット貼付け工



2 しゅん工



3 重機による崖面調整工

写真図版8（平成17年度）



1 しゅん工

下段石垣修復工事



2 仮囲い完了



3 地山の状況



1 吹付けモルタル除去



2 背面盛土工（ジオテキスタイル法）丁張り



3 背面盛土工 1段目 補強材敷設

写真図版10（平成17年度）



1 背面盛土工 1段目 転圧完了



2 背面盛土工 5段目 拡張材敷設



3 背面盛土工 5段目 転圧完了



1 背面盛土工 10段目 拡強材敷設



2 背面盛土工 10段目 転圧完了



3 排水処理工（盛土内）その1（西側）

写真図版12（平成17年度）



1 排水処理工（盛土内）その2（東側）



2 排水処理工（盛土内）その3（東西継断）



3 石積工 西側 根石



1 石積工 西側 H=1.0m



2 石積工 西側 H=4.0m



3 石積工 西側 天端

写真図版14（平成17年度）



1 石積工 東側 根石



2 石積工 東側 H=1.0m



3 石積工 東側 H=4.0m



1 石積工 東側 天端



2 新補石材細加工

写真図版16（平成18年度）



1 玉石表面加工（玄能）



2 基礎コンクリート完成



3 土台工完成（西から）



1 積石工



2 裏込コンクリート打設



3 排水用塩ビ管設置

写真図版18（平成18年度）



1 転圧（1層目）



2 転圧（6層目）



3 モルタル貼付け完了



1 貼付け部



2 西側旧石垣解体修復工事完成

報告書抄録

ふりがな 書名	くにしせきうえだじょうせき いしがきかいたいしゅうふくこうじ ほうこくしょ 国史跡上田城跡石垣解体修復工事報告書		
副書名	一本丸南櫓下尼ヶ瀬石垣解体修復工事		
シリーズ名	上田市文化財調査報告書	シリーズ番号	第107集
編著者名	和根崎剛		
編集機関	上田市教育委員会 (事務局:文化振興課 文化財保護係) 教育長 森大和 教育次長 小菅清 文化振興課長 中部通男 文化財保護係長 小林栄子 文化財保護係 中沢徳士・小林伝・和根崎剛		
所在地	〒386-0025 長野県上田市天神二丁目4番55号 電話0268(23)6361		
発行年月日	平成21(2009)年3月31日		

ふりがな 所収遺跡名	所在地	コード		調査期間	発掘調査面積(m ²)	調査の原因
		市町村	山遺跡番号			
史跡上田城跡	上田市二の丸	20203	上田 66		テストピット3基	史跡整備 石垣解体修復工事
所収遺跡名	種別	主な時代		検出遺構	検出遺物	特記事項
史跡上田城跡	城館跡	近世		石垣根石ほか	なし	

上田市文化財報告書 第107集

国史跡上田城跡石垣解体修復工事報告書
一本丸南櫓下尼ヶ淵石垣解体修復工事一

発行 平成21年3月31日

発行者 上田市
上田市教育委員会

印刷 一喜堂印刷
