

県指定史跡甲府城跡 平成26年度調査・整備報告書

舞鶴公園石垣補修工事に伴う坂下門跡周辺・銅門跡南面
天守台穴蔵石垣の調査・工事および立会調査等の報告

2015・3

山梨県教育委員会
山梨県国土整備部

山梨県埋蔵文化財センター調査報告書 第303集

県指定史跡甲府城跡

平成二十六年度調査・整備報告書

二〇一五・三

山梨県教育委員会

山梨県国土整備部

県指定史跡甲府城跡 平成26年度調査・整備報告書

舞鶴城公園石垣補修工事に伴う坂下門跡周辺・銅門跡南面
天守台穴蔵石垣の調査・工事および立会調査等の報告

2015・3

山梨県教育委員会
山梨県県土整備部

甲府城跡石垣補修工事と調査のあらまし



石垣の崩壊を防止するなど安全性を向上させながら、文化財である現在の状況を極力維持するために実施しています。

甲府城跡は県都甲府の中心、県庁の東側にあります。かつては19haほどの広さを誇っていましたが、現在県指定史跡として保護されているのは約5.5haです。

甲府市丸の内一丁目地内舞鶴城公園内の天守台北面、南面、西面石垣、本丸西面石垣、天守曲輪南面石垣が昨年度および今年度の工事地点です。(赤丸囲み部分)

築城以来約420年の間に、石垣の詰石が抜けて栗石が出たり、石材が破損してしまったりしています。そうした状況から石垣を安定させ、長持ちさせるための補修や補強をおこないました。

[作業・調査工程]



事前協議



作業箇所の安全確保



足場組立作業



施工前記録調査



委員会視察



石垣の清掃作業



施工作業



施工確認



補修作業完了



坂下門跡周辺（N-26）施工前



坂下門跡周辺（N-26）施工後



坂下門跡周辺（N-34）施工前



坂下門跡周辺（N-34）施工後



坂下門跡周辺（Tn-15）施工前



坂下門跡周辺（Tn-15）施工後



銅門跡南面（H-28）施工前



銅門跡南面（H-28）施工後



天守台穴藏入口南面施工前



天守台穴藏入口南面施工後

序

本書は、2014（平成26）年度に県指定史跡甲府城跡で山梨県県土整備部が実施した石垣補修工事に伴い、山梨県埋蔵文化財センターが行った石垣調査の発掘調査報告書であります。

「甲府城跡」は県指定史跡の呼称ですが、都市公園の名称は舞鶴城公園であります。本補修工事は、県土整備部は舞鶴城公園の石垣の安全性を高めるため、教育委員会は石垣の延命を図るために、進めてきました事業であります。本事業は、山梨県教育委員会が定めた「史跡整備事業及び埋蔵文化財発掘調査取扱方針」に基づいて、両者で協議を繰り返しながら平成16年度から継続して行ってきましたが、本年度が最終年度になりました。

当センターでは、平成2年から始まりました「舞鶴城公園再整備事業」に伴い、史跡としての価値を損なわないために、また文化財である石垣とその構築技術等を、確実に後世に伝えるために、各分野の専門家からなる「県指定史跡甲府城跡調査検討委員会」を設置しました。本石垣補修工事に際しましても同様な調査検討委員会を設けまして、調査方法及び工事手法等のご指導を頂き、調査と工事を円滑にかつ確実に実施して参りました。

本事業が四半世紀に亘りまして実施できましたことは、「県指定史跡甲府城跡調査検討委員会」のご指導の賜と心から御礼申し上げますと同時に、これからもご指導をよろしくお願い申し上げます。また、本報告書を刊行するにあたりまして、様々な面でご協力を頂きました工事関係者並びに史資料の所有者の方々に、深く感謝申し上げます。

最後に、県土整備部のご理解とご協力によりまして、県指定史跡甲府城跡・舞鶴城公園が県民に親しまれる公園としておおいに活用されることを期待するとともに、この調査報告書が、城郭石垣の研究の一助となれば幸いに存じます。

2015年3月

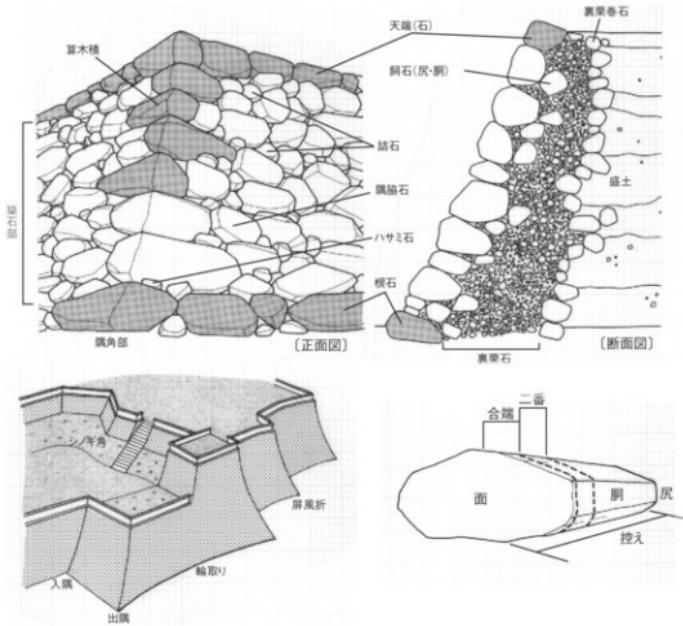
山梨県埋蔵文化財センター
所長 八巻 與志夫

例　　言

1. この報告書は、山梨県甲府市丸の内一丁目地内の県指定史跡甲府城跡（以下、「甲府城跡」という）・都市公園舞鶴公園（以下、「舞鶴公園」という）で平成26年度に実施した調査・整備事業をまとめた報告書である。
2. 書籍名は「県指定史跡甲府城跡 平成26年度調査・整備報告書」（以下、「本書」という）であり、副題は「舞鶴公園石垣補修工事に伴う坂下門跡周辺・銅門跡南面・天守台穴蔵入口石垣の調査・工事および立会調査等の報告」である。
3. 甲府城跡は、山梨県文化財保護条例（以下、「保護条例」という）に基づき昭和43年12月に告示された史跡名称であり、「舞鶴公園」は昭和39年10月に都市公園法に基づき都市計画決定された名称である。
4. 本書掲載内容は、山梨県県土整備部（以下、「県土整備部」という）が平成26年度に実施した石垣補修事業およびその他の工事（以下、「本工事」という）に伴い、山梨県埋蔵文化財センター（以下、「センター」という）が実施した調査などをまとめたものである。
5. 本工事の発注は、山梨県中北建設事務所（以下、「建設事務所」という）が実施した。
6. センターでは、本工事に伴う石垣調査及び補修ならびに修繕工事に必要な諸作業（以下、「本調査」という）をおこなった。
7. 本工事・本調査は、「保護条例」・「史跡整備事業及び埋蔵文化財発掘調査取扱方針」（以下、「取扱方針」という）・「舞鶴公園福荷櫓整備事業と県指定史跡甲府城跡発掘調査に関するマニュアル」（以下、「マニュアル」という）に基づき実施した。
8. 工事を進めるにあたっては、県指定史跡甲府城跡調査検討委員会（以下、「委員会」という）の指導・助言を受けた。
9. 本工事の工事期間は、平成26年10月6日から平成27年1月30日までである。
10. 本書刊行までの整理作業期間は、平成26年10月23日から平成27年3月31日であり、山梨県埋蔵文化財センター甲府城跡現場事務所で実施した。
11. 本書の刊行以前に、天守台東面と二の丸西面、鍛冶曲輪東面、数奇屋曲輪、福荷曲輪北・東・西面、天守曲輪南面、本丸南・西面の各石垣で補修工事が実施され当該年度毎に報告されている。また甲府城跡内の発掘調査や石垣整備事業については、『甲府城跡』I～VII、『県指定史跡甲府城跡福荷櫓石垣改修工事報告書』、『県指定史跡甲府城跡』（山梨県埋蔵文化財センター調査報告書第222集）、『県指定史跡甲府城跡平成16年度石垣改修工事調査報告書第223集』、『年報』17～30がある。平成22年度に施工された鉄門周辺石垣については、『県指定史跡甲府城跡鉄門復元整備事業報告書』（山梨県埋蔵文化財センター調査報告書第294集）にて報告されている。
12. 本書に掲載されている写真、図、イラスト、歴史史料などは、これまでセンターが作成したもの、又はセンターが取得、所有しているものを使用した。
13. 本書に掲載されている史料（絵図・古写真など）および現所有者・機関名などが表記されているものは、複写・転載・変更を一切禁止する。
14. 本書掲載の調査・工事写真是、主にセンターが撮影（宮里学、久保田健太郎）または施工者が所有しているものを使用している。
15. 写真・記録類はセンター、遺物は山梨県立考古博物館で保管・活用している。
16. 本書の編集・執筆は、山梨県埋蔵文化財センター 主査 文化財主事 宮里学、文化財主事 久保田健太郎が行った。
17. 本書刊行に関わる整理作業（編集・校正等）は、宮澤真央、功刀友、菅原瑠夏、今福ともみが行った。
18. 本書刊行にあたり、指導・助言および協力、史料などの提供をいただいた方々を巻末に掲載した。感謝申し上げます。

凡　例

- 城郭名としては、江戸期の史料からは甲斐府中城が一般的であったと考えられる。その他に一条小山城・赤甲城・錦城などの別称もあるが、本書では県史跡指定名称の「甲府城跡」に合わせ甲府城跡として統一する。
- 本書の報告内容について、既刊刊行物と重複し、名称や見解に変更が生じている場合があるが、その後の調査成果・事例の集積と検討ならびに学術的進展に伴うものであることにご了承をお願いし、本書を優先させていただきたい。
- また、年代が未確定な場合や属性を確定させることが困難な要素が多くあるため、将来歴史的な情報がより精査・蓄積されるとことで変更・修正が生じる場合があることをご了承願いたい。
- 本文中に頻繁に使われる組織名、史料名、その他の用語については重複をさけるため各用語の初出個所で「(以下、省略名)」と断り省略している。
- 本文中に図版等の表記にある先頭の漢字表記は、図は図版、写は写真、表は図表、史は絵図・古写真、文は古文書・文献をあらわし、各章・節ごとに1から始まる算用数字の通し番号であらわしている。
(例) 図4-2-12 第4章第2節の12番目の図版の意
- 掲載されている図版などのスケール、方位、スクリーントーンの用例は必要に応じ図中に示した。
- 遺物などの番号は掲載順の番号であり、所属時期や出土状況を示すものではない。
- 石垣の呼称などについては下図を参照していただきたい。



目 次

あらまし

序文

例言

凡例

目次

第1章 環境

第1節 地理的環境	1
第2節 歴史環境	2

第2章 目的と基本方針

第1節 目的	5
第2節 基本方針	9

第3章 事業概要

第1節 組織	18
第2節 体制と役割	19
第3節 施工実績	20
第4節 経過	21

第4章 文化財調査

第1節 石垣文化財調査	22
第2節 測量	23
第3節 現地調査	28

第5章 石垣補修・改修工事

第1節 石垣補修工事	48
第2節 石垣改修工事	57
第3節 露出根石への対応	62

付編 石垣維持管理事業の検討資料	66
------------------------	----

写真図版

第1章 環境

第1節 地理的環境

甲府市周辺の地形は甲府盆地と呼ばれるフオッサマグナ西縁に発達した構造性盆地の一つである。甲府盆地と外縁山地との境界には、外縁山地から流れ込む小河川により形成された扇状地地形が発達している。甲府城跡は、盆地の北縁部の扇状地と沖積低地との境界付近に立地している。この付近には、沖積低地との比高約20mの小丘が分布しており、甲府城はこの一小丘上（一条小山）に築城されたと考えられている。

本調査地点の坂下門跡周辺石垣や天守台穴蔵入口石垣は園路舗装のため石垣の下端部が埋もれた状態となっているが、銅門跡南面石垣では根石が部分的に岩着していることがわかつており、対象地点の石垣は岩盤上に構築されている可能性がある。



図1-1-1 甲府城跡の位置と地理的環境



* 黒塗り部分は平成26年度施工地点

図1-1-2 現存する甲府城全体図と施工地点

第2節 歴史環境

甲府城跡の歴史は、天正10年（1582）甲斐国領主であった武田家滅亡以降にはじまる。

築城年代については、文禄・慶長年間の史料が極端に少ないために明らかになっていない。徳川家康の重臣である城代平岩親吉の支配を経て、豊臣秀吉の天下統一後には羽柴秀勝・加藤光泰が順次甲斐国に配され、浅野長政・幸長父子の頃に織豊系の近世城郭として築城がすすめられ、完成をみたとする考えが有力である。

江戸幕府開府後は、徳川將軍家一門が城主となったが、宝永元年（1704）には柳沢吉保が城主となり、子の吉里の代に至るまでその治世は約20年間に及んだ。この間、吉保は居城となった甲府城の整備に力を注ぎ、甲府城はもっとも整備された。

柳沢氏が享保9年（1727）に大和郡山へ移封されると、甲斐国は幕府直轄地として幕末に至るまでの約160年間、勤番支配のもとで管理された。その間、享保12年（1727）に城下で大火が起り、甲府城内の建物も大きな被害を受けたが、大規模な修復や復元はおこなわれなかった。

明治時代には明治政府は甲府城を兵部省（のち陸軍省）の管理下においたが、明治7年（1874）に山梨県に引き渡された。この頃城内のはばすべての建物が取り壇された。また、明治30年代以降は北側部分に中央線が敷設されるなど城郭の規模は次第に縮小されることになったが、明治37年（1904）に舞鶴公園となり、公園整備が行われた。

大正6年、甲府城跡は国から払い下げられ、村松甚蔵の寄付により県有財産となった。大正11年には謝恩碑が建設された。その後昭和30年代頃までに甲府城跡の星形曲輪・楽屋曲輪・清水曲輪を中心とする西側部分は市街化などによりほぼ姿を消した。

この状況の中で、平成2年から石垣の改修工事や園路・広場の整備、歴史的建造物の復元が進められ、これまでに鍛冶曲輪門・内松陰門、稻荷曲輪門、稻荷櫓、鉄門などが復元された。また、平成17年からは、石垣の補修工事を継続している。

施工地点及び周辺の土地利用

坂下門跡周辺石垣（N-26、N-34、Tn-15）

坂下門は鍛冶曲輪から二ノ丸、天守曲輪へ至る分岐点に位置する門で、虎口状を呈している。周辺の石垣は大部分が甲府城築城期の野面積み石垣であるが、南側石垣は明治年間に甲府市内在住の石工である大久保氏によって積み直されている。

坂下門周辺では、平成の初期に行われた発掘調査によって、門の礎石及び、門南側の石段跡が発見されている。同石段は江戸時代中期に作成された「樂只堂年録」第173巻所収甲府城絵図（以下、「樂只堂絵図」と記す）には描かれておらず、石段は坂下門の北側に描かれている。八戸南部家文書には門の南側に石段と思われる表現がある。

N-34：石垣の高さについて『樂只堂絵図』には「石カキ高一丈一尺」、石垣上の縫の長さについて「ヘイ九間ハン」との記載がある。

N-26:『樂只堂絵図』には、石垣の上面に、その長さを示すと思われる「二間半」との記載がある。『樂只堂絵図』には、当該石垣の正面に建物と門と思われる表現があり、これによって二ノ丸と区画されている。



図1-2-1 平成26年度の石垣補修個所

Tn-15：『楽只堂絵図』には、石垣の高さについて「石カケ高二丈五尺」、石垣上の堀の長さや堀の背面に構築された土手の幅、高さについて「ヘイ十一間土手巾二間高六尺」との記載がある。現在、当該石垣の南面直下は、東西方向のスロープ状園路となっているが、『楽只堂絵図』ほか甲府城関連絵図によると、当該石垣南側は土手の表現となっている。

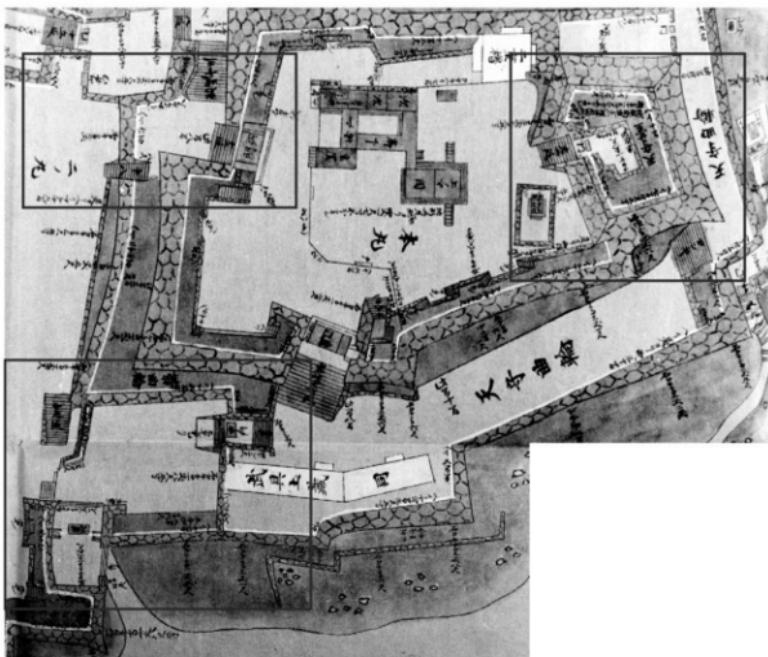
銅門跡南面石垣（H-28）

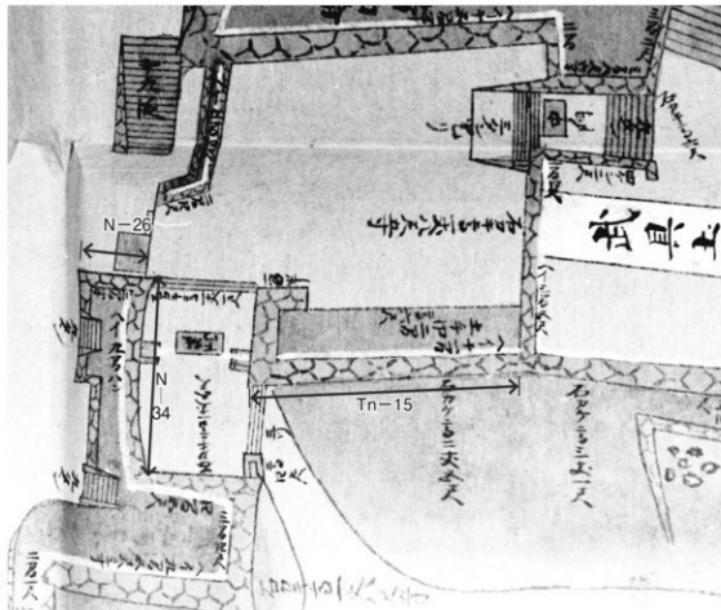
銅門は屋形曲輪から本丸に至る経路上にある。本丸南側の鉄門と同様に櫓門であった。『楽只堂絵図』によると銅門から西側へは11段の階段が下りており、その南側に石垣が描かれている。これが当該石垣である。『楽只堂絵図』には、この石垣の高さや、石垣上部に構築された堀の長さに関する記載はない。

石垣上半部は、平成初期に改修されているが、下半部は築城期の野面積み石垣である。

天守台穴蔵入口南面石垣（T-7）

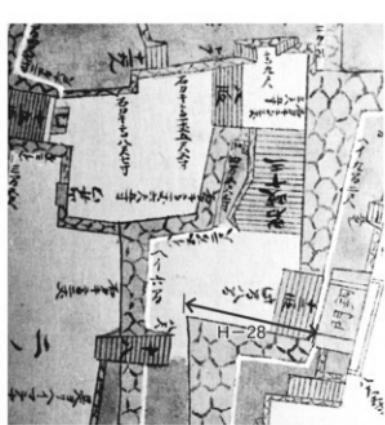
『楽只堂絵図』には、天守台穴蔵入口に門があった記載がみられるものの、その南脇に位置する当該石垣に関する高さなどの記載はない。天守台穴蔵の石垣は平成5年度に改修されたが、当該石垣は改修対象とされなかったため、築城期の野面積み石垣である。江戸時代を通して、大きく改修された記録もない。





施工地点拡大図

出典『楽只堂年録』(柳沢文庫保存会)



施工地点拡大図

出典『楽只堂年録』(柳沢文庫保存会)



施工地点拡大図

出典『楽只堂年録』(柳沢文庫保存会)

第2章 目的と基本方針

第1節 目的

本章では、本工事に関わる経緯を踏まえた目的および基本方針について記載するものである。

第1項 経緯

甲府城跡は、これまでの発掘調査と史料調査から、約19ha全城を堀と石垣で囲われ、戦国時代末にあたる文禄・慶長年間（1590年代）に築城された近世城郭であることが判明している。なかでも築城期の野面積み石垣は、現在も天守台や本丸を中心良好に残存しており、これは甲府城跡の歴史的・文化財的にもっとも高い価値があると評価されている。

この甲府城跡に対して明治時代から昭和40年代にかけて、鉄道の敷設や市街地開発のために石垣の破壊や、破損した石垣がモルタル等の工業製品で補修されるなどの改変が各所で行われている。

この状況に対して、本県では昭和43年に残存していた約5.5haを県指定史跡として告示した（舞鶴城公園としては昭和39年に都市計画決定）。

さらに、その後の昭和60年代に舞鶴城公園整備計画が数ヶ年に渡り検討され、平成2年度から舞鶴城公園整備事業（以下、整備事業という）が開始された。そして平成16年4月の福井櫛復元整備工事の完了まで継続した。

整備事業では、主に改変された石垣や構造上不安定と判断された石垣で、着手可能と判断されたものから優先的に改修工事を進め、比較的安定していた石垣の前面に低植栽帯や緩衝帯を用意する等して、利用者の安全確保や文化財としての保護対策を採ってきた。

したがって、本工事で対象となった石垣の詰石や破損石材などについては、平成2年度からの整備事業では工事の優先順位や諸条件のもと主たる工事としては実施していないが、石材の落下の危険性により公園としての安全性が著しく損なわれると判断できる場合や、石垣の変位変形が想定されるなどの状況が認められた場合には、センターと県土整備部、山梨県教育委員会（以下、県教委という）および委員会と協議の上、緊急的な措置として一部補修・補強をしてきた経緯がある。

これらの経緯を踏まえて、平成16年度には平成2年度以来の調査・整備成果をまとめた報告書『県指定史跡甲府城跡』をセンターで刊行した。この報告書の作成過程で、改修工事を実施した石垣の現状変更の状況と未改修石垣の現状をカルテ化（個別カード）するために、センターでは高所作業車を導入して点検・写真撮影を実施し、その調査成果を記録した。

さらに、同年度に実施した石垣改修工事（『県指定史跡甲府城跡平成16年度石垣改修工事調査報告書』）に連動して、詰石などの不足による石材破損や支持点不足など、将来にわたり石垣の変位変形、落石、石材破損が想定できる状況が認められたことにより、平成2年度から実施してきた石垣改修工事が概ね完了してきた平成16年度段階で、これまで課題として認識されていたものの、施工するに至らなかった未改修石垣について、その安定・安全性を図る必要性を再認識する結果となった。

併せて整備事業の結果、史跡公園としての景観や便益施設が整い、多目的な利用が活発化し来訪者が増加したことや、周辺地では市街化に伴い生活道路に接する部分の管理面からの安全性と文化財面からの保護についても石垣の補修・補強の必要性が学識経験者より指摘されると共に、公園利用者、住民からも安全性を求める声が寄せられている。以上、これらに至る経緯を、図2-1-1にまとめた。

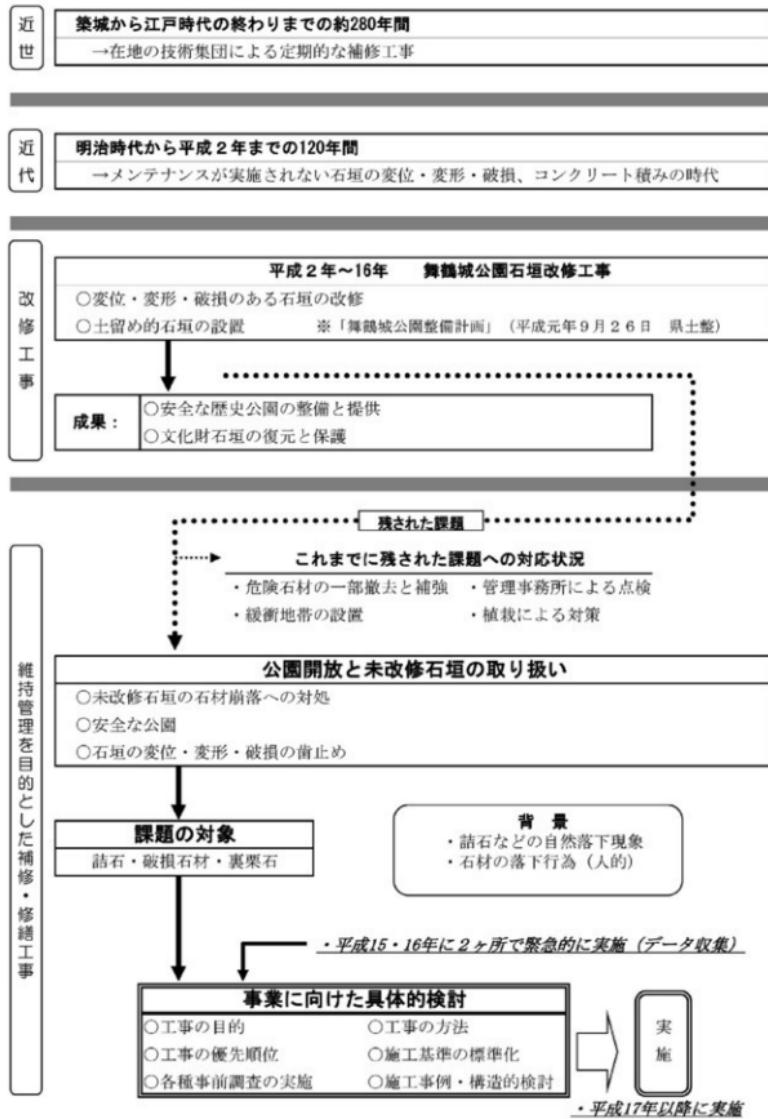


図 2-1-1 現在までの流れ

第2項 目的

文禄・慶長年間に築城された甲府城は、築城以来約420年の中で石垣が傷み、傷つき、あるいは明治時代以降の改変の中で、往時の姿が徐々に失われていったことは前項で述べたとおりである。

そこで山梨県では、「舞鶴城公園整備計画」を作成し、平成2年度から県土整備部と県教委で防災、復元、保護、修景を目的とした石垣改修工事を中心に、歴史的建造物復元、便益施設、園路、広場整備、城内建物の撤去など舞鶴城公園整備事業を実施した。この中で、平成13年度から石垣改修工事に関わる体制、調査方法、石垣改修方法のマニュアル化をはかり、また甲府城跡調査検討委員会（※）との連携を強化し福荷櫓復元整備事業などを実施し、平成16年度に概ね事業が完了した。

平成16年度以降は、それまでに幾度か協議されたが石垣改修工事優先のため先送りとなっていた未改修の石垣について、公園利用者の安全を確保することや、文化財保護の立場といった維持管理の面から石垣の変位変形、石材破損などの抑止を検討する状況となった。

この状況を踏まえて、指定地域内の石垣を文化財の見地から縦点検し、かつ公園利用状況や公益性、安全性や緊急性を反映させた点数評価作業を実施した。この評価を基礎に優先順位を付け、数ヶ年程度を目標とした石垣補修工事を平成17年度より開始した。

石垣補修工事は、改修工事と異なり石垣を解体することなく現状維持、修理を行なう手法であるが、現実には現状石垣の安全性の評価方法がなく、また石垣の補修、修繕技術も空洞化しており、県土整備部・学識経験者・石工との協議、検討が必要であった。さらに、補修工事の実効性は公園利用上の安全性には端的に現れるが、文化財としての石垣、特に構造体として保護する場合の有効性については、今後の経過観察によるデータ蓄積と継続的な研究が不可欠と考えられる。併せて施工箇所の定期的な維持管理の必要性がある。

このように、いくつかの課題はあるものの、石垣改修工事以外の方法で、文化財石垣を可能な限り現状のまま後世に残す方法として、補修工事を軸にした石垣メンテナンスは維持管理していくための工事手法の一つとして考えている。また、石垣は絶対に崩れない構造物ではないため、日常的な安全性や災害時を想定して、減災を期待しながら文化財石垣を保護する上で、当面は有効な方法と考えている。さらに、このような工事を定期的に行っていくことによって、在地技術者による伝統的な石工技術を断絶させること無く継承・育成していく貴重な場としても活用が可能と考えている。

※ここでの甲府城跡調査検討委員は平成2年から16年まで設置した学識者による会議を指す。

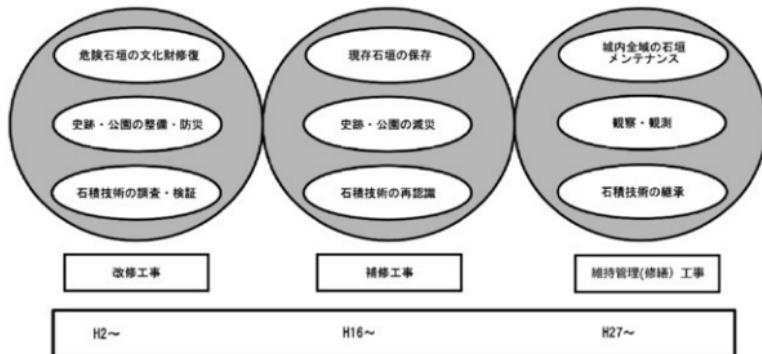


図2-1-2 事業の性格

これまでの経緯を踏まえて検討すると、整備事業を実施してきた県土整備部と県教委では本来の目的に多少の差があるものの、未改修石垣の修理に期待するところは共通していると判明した。

つまり、文化財側としては公園の安全性を第一義的に考えながら同時に改修工事以外の手法で石垣の変位・変形と石材破損が現状より進行することなく将来にわたり文化財として保護されることが望ましく、土木側としてはまさに公園の安全を一層確保することが目的であるといえる。

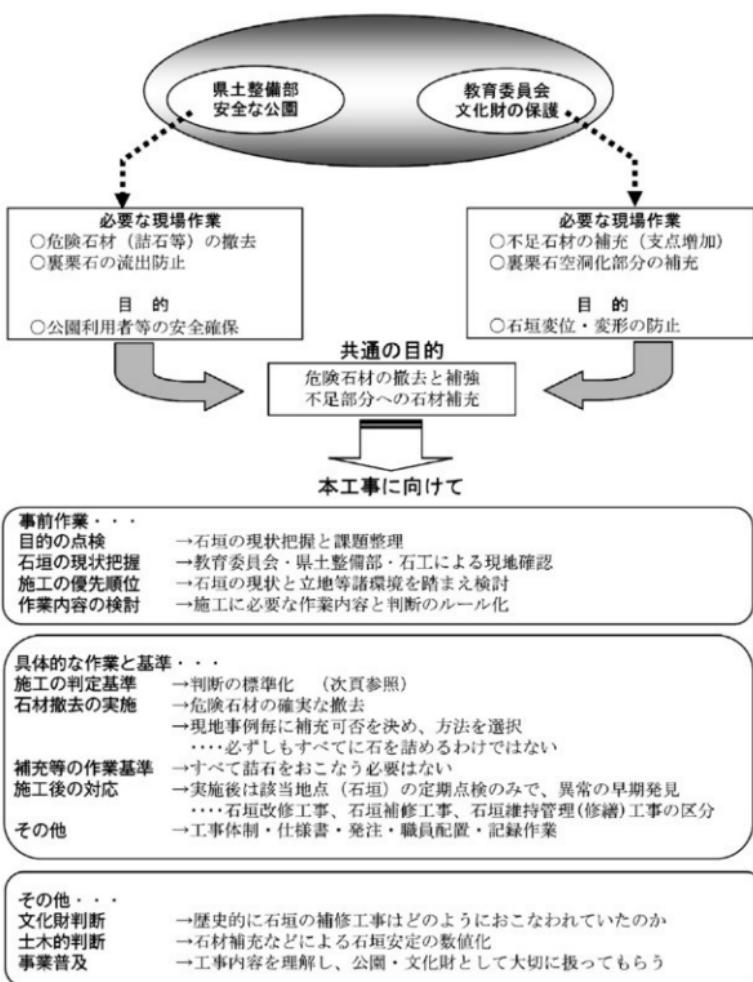


図2-1-3 事業の目的

第2節 基本方針

事業の方針

本工事は、未改修石垣について補修工事を行い、石垣の現状保存と安全性の確保を目的に実施したものである。本事業の基本的な考え方は「文化財保護法」「保護条例」「取扱方針」「マニュアル」(例言参照)に基づいて実施した。その概要は、次のとおりである。

- 本工事は、文化財としての石垣に対する工事として位置づける
- 石垣は文化財として取り扱い、十分な調査のうえ工事を進める
- 教委監督員が現場に常駐する
- センター、建設事務所、施工者、石工（技術者等）と十分な協議・検討の上、作業を行う
- 安全に、可能な限り旧石材を原位置に戻すことを原則とする
- 新補石材の使用にあたっては、石垣の歴史性や技術、周辺部の旧景観に配慮した施工を行う
- 安全や強度に配慮した施工を行う

これら原則ともいうべき基本方針は、石垣改修工事も、補修工事も文化財の修理工事として位置づけている。したがって、工事における様々な問題は文化財としての判断がなされ、併せて安全性という観点からの判断も不可欠であり、センター、建設事務所、施工者、石工（技術者等）との現場における連携が重要である。

作業方針

施工にあたっては未改修石垣の現状を保護し、かつ公園路の安全を確保するという目的を達成するため具体的な作業方針を明確にし、当該石垣の施工（除去、補修、補強、加工）を実施した。

- 落下の可能性がある石材の除去
- 奥行がなく不安定なものや破損し落下の可能性がある詰石等の除去・交換
- 破損石材で落下の可能性がある石材の除去
- 詰石などの欠落部分への補修または補強
- 落下の可能性が予測される石材表面風化部分、または山傷などの除去または補強
- 裏栗石の流出防止
- 継みのある詰石の補修
- 流出した土砂、不純物の除去
- 破損石材の補強

なお、ここでいう除去、交換、補修、補強、加工とは次の意味で用いている。

除去=すでに浮いている詰石や風化・破損部分などを取り外すこと。また後世に補充されたモルタルや本来存在しない材質の石材等の充当不純物を取り除くこと。

交換=破損や欠陥のある詰石等について、現状のままでは不安定な場合について新補石材や転用石材に取り換えて補うこと。

補修=緩んでいる詰石を叩き締めたり、空洞化した部分や欠落部分への新補石材や転用石材による詰石および裏栗石を補充すること。

補強=主に、施工箇所の対処が除去または補修では不可能であり、かつ石材落下などの危険が予見される場合、ボルトや樹脂系ボンドなどの補強材を石材本体もしくは周辺部に用いること。

これらの基本方針を踏まえて本工事は実施された。具体的な役割分担については第4章第3節で、工事内容については第5章で述べている。

その他

本工事を実施するにあたりセンター・建設事務所・施工者・石工技術者らにより的確な工事を推進する目的で、次を施工前から施工後の中で実施した。

- 本工事に関わる事前調査・石垣調査・事例調査・文献など歴史史料調査
- センター・建設事務所・施工者・石工らによる研修会
- センター・建設事務所・施工者・石工らによる現場講習会
- センター・建設事務所・施工者・石工らによる現場検討・協議会
- 広報・体験学習等による啓発活動と事業説明会

特記仕様書

本事業に伴う特記仕様書を掲載する。

特記仕様書

第1条（適用範囲）

1. この特記仕様書は、山梨県（以下「甲」という）が、請負者（以下「乙」という）に、委託する史跡舞鶴城公園石積み復元補修工事（甲府市丸の内地内の1）（以下「本工事」という）に適用するものであり、本特記仕様書に明記なき一般事項は、土木工事共通仕様書によるものとする。
2. 本特記仕様書は、共通仕様書を補完する。

第2条（工事内容）

1. 本工事では、文化財である石積の崩落等の危険性を除去し、石積の変位変形を抑止し構造物の安定を図る為に隅角石・隅脇石・笠石・根石・築石の石材表面で、風化・剥離している部分の除去と補強、詰石および合石・間石の除去・締固め・補充を文化財専門職員の指導の元に行う。
2. 疑義等
本特記仕様書に定めない事項については、「山梨県県土整備部共通仕様書」によるものとする。
その他、設計内容について、疑義が生じた場合は、監督員との協議により決定する。

第3条（施工管理）

- (1) 施工計画書
施工計画書は、本特記仕様書の記載事項に注意し、工事着手前に速やかに提出すること。
- (2) 本工事着手前に起工測量を行い、監督員との現地立ち会いを行う。工事着手は契約より30日以内とし、何らかの理由により遅れる場合は監督員と協議すること。

第4条（工程管理）

工程に関する条件

施工方法については現場状況を考慮し、適切な工程とする。

なお、鉄門工事との調整が必要であり、本丸北面は作業期間が限定される。

詳細については、打ち合わせ協議による。

第5条（文化財監督員）

文化財保護の観点から、契約書第8条で定める監督員の他に本工事において下記の者が文化財監督員として現場監督員の工事を補完する。

主任・文化財主事 正木 季洋

主査・文化財主事 宮里 学

文化財監督員の権限は現場での指揮監督及び施工材料、数量の確認、承認とする他監督員の権限の範囲で監督員が指示した事項とする。

第6条（検査・確認）

- (1) 立会い施工
監督員による現場立会いでの施工が必要であり、文化財監督員が常駐する。
- (2) 指示
監督員による現場での立会い以外の指示については、指示総括表（又は段階確認表）に整理し提出する。

第7条（用語の定義）

工事内容における定義

- 「改修」… 文化財石積の傷み（崩壊、孕みだしなど変位変形等）に対して、解体調査等のうえ旧石材を可能な限り原位置に戻すことを目的におこなうもの。今回の工事には含まれない。
- 「補修」… 文化財石積で詰石落下等の危険を除去し、また構造物としての石積の変位変形を抑止し保護する目的でおこなうもの。今回の主たる工事であり、文化財側では「修繕」と呼称する。
- 「修繕」… 改修工事をおこなった石積に対して、表面剥離部分等の除去や詰石の締固めなど日常的におこなうもの。文化財側では「維持管理」と呼称する。今回の工事には含まれない。

石材における定義

- ①隅角石は、石積の角を構成する石材をさす。
- ②隅脇石は、隅角石の隣の石材をさす。
- ③根石は、石積の基礎であり、最下部に配された石材をさす。
- ④笠石は、石積の最上部に配された石材をさす。
- ⑤築石は、隅角石・隅脇石・根石・笠石を除く石積を構成する石材をさす。
- ⑥詰石は、築石ほど大きくなく、石積の目地等に入る石材で、化粧として入れるほか、石積の変位を吸収する役割ももつ石材の総称である。
- ⑦詰石と呼称される石材の中には、構造上に上部の石材の荷重を受ける石材である合石と、構造上石積の横方向の変位を補強する間石が含まれる。
- ⑧裏栗石は、石積の内部に充填されている石をさす。

第8条（作業に従事する労務種別の条件）

本工事の労務種別は次のものを基本とする。

- ・特殊世話役 国指定若しくは県指定（山梨県以外も含む）の史跡文化財石積補修工事にもっぱら指導的な工事で従事した経験を持ち、文化財石積工に相当程度の技術を有する者。また、上記実績の確認が出来る書類を提出し、山梨県教育委員会学術文化財課の承認を得ること。
- ・特殊石工 国指定若しくは県指定（山梨県以外も含む）の史跡文化財石積補修工事に従事した経験を有し、文化財石積工に相当程度の技能および高度の肉体的条件を有し、主として次に掲げる作業について主体的工事を行うもの
 - a. 石材の加工、補修、補強
 - b. 石積みまたは石張り、詰め石等
 - c. 構造物表面のはつり仕上げ
- ・石工 石材の加工等について相当程度の技能および高度の肉体的条件を有し、主として次に掲げる作業について主体的工事を行うもの
 - a. 石材の加工
 - b. 石積みまたは石張り
 - c. 構造物表面のはつり仕上げ
- ・特殊運転手 公共事業労務費調査の職種定義による。
- ・特殊作業員
- ・普通作業員

当石積は、1590年の戦国末期に施工された山梨県指定の史跡文化財の石積であることから、石材の取扱、修繕方法について十分に理解した技術を有する者を現場に配置すること。

第9条（作業量）

作業量（工種・労務職種・作業人数・使用機械・使用材料）を毎日、文化財監督員に報告すること。また、工事期間中の毎月末に施工月分の作業量を監督員に書面をもって提出すること。

なお、この報告をもって契約の変更の対象とする。

第10条（作業の手順）

（1）事前作業

①対象となる石積に、足場等が設置された段階または実際の作業着手前の段階で清掃を実施したうえで作業基準をもとに点検し、作業方針を事前確認する。

②施工者は、事前確認を経て必要な石材等を作業時までに調達するなどし、作業の円滑化を図る。

（2）施工時

①対象となる作業箇所では、事前作業で確認した作業方針をもとに実施することとする。

②事前作業で確認した作業方針での作業が困難な場合には、協議する。

第11条（作業基準）

（1）除去作業の基準

①隅角石・隅脇石・笠石・根石・築石の石材表面で風化・剥離し、崩落する可能性がある部分を取り除く。

②詰石及び合石・間石で浮石となっている石材を取り除く。

③除去作業の基準について不明な点は協議すること。

（2）締固め作業基準

①点検のうえ、現状の詰石および合石・間石に動きが認められるが、締固めで固定が可能な場合には、ハンマー等を用いて締固め作業をおこなう。

②動きが認められる詰石及び合石・間石は、必要に応じて取り外しのうえ、かみ合い部分となる接点を増やす加工をおこない、再度締固め作業をおこなう。

③締固め作業では、石尻を下げ、可能な限り石尻を奥に入れた施工をする。

④また、必要に応じて該当石材の周辺に詰石を施工する。

⑤締固め作業の基準について不明な点は協議すること。

（3）補充作業の基準

①すでに崩落している詰石および合石・間石の部分には、材料にできる限り残石の再利用・転用した石材の補充作業をおこなう。

②接点を増やす加工をおこないかみ合い部分を確保し、石尻を下げたうえ、可能な限り石尻を奥に入れた施工をする。

③化粧としての施工はしない。

④補充作業の基準について不明な点は協議すること。

第12条（その他基準）

裏込め工

（1）使用材料

①使用材料は、現地トック栗石及び、購入割栗石（50-150）及び単粒碎石（20-60）を使用する。

②購入材の岩種及び粒度等については監督員及び文化財監督員の了解を得たものを使用する。

（2）①崩落部分から裏栗石がすでに流出し、空隙がある場合には裏栗石を補充する。

②裏栗石が流出しつつある場合には、清掃・補充のうえ施工する。

（3）足場

作業にあたっては、足場などを設置したうえで作業をおこなう。

(4) 交通誘導員

公園内であり多くの利用者が訪れる事から、作業時は常時1名の誘導員を配置すること。

なお、標準作業日数は63日を見込んでいる。

第13条（除去石材の取り扱い）

除去した石材はできるだけ再利用したうえで、指定した場所に運搬すること。

第14条（新補材の調達）

石材は、場内ストック石材の利用及び新補石材（安山岩）で補うものとする。なお、新補石材（安山岩）については長野県佐久市産を想定している。

使用する材料については監督員及び文化財監督員の承認を得ること。ただし、監督員及び文化財監督員と協議の上、同等品と認めた材料を使用する場合については変更の対象とする。

第15条（その他）

- (1) ①旧石材および新補石材の強度試験など物理的調査を必要に応じておこなう。
- ②原則として石材を固着させるなどの目的で工業製品は使用しない。ただし、必要に応じて協議すること。
- ③施工の実施は、文化財として修復工事に準じる工事内容であることから城郭石積補修工事の従事経験者で、野面積み石積の特性を十分に承知し熟練した者がおこなうこと。
- ④施工にあたり不明な点は、協議の上、決定する。

第16条（排出ガス対策型建設機械）

本工事において以下に示す建設機械を使用する場合は、「排出ガス対策型建設機械指定要領（平成3年10月8日付建設省経機発249号最終改正平成9年10月3日付建設省経機発126号）」に基づき指定された排出ガス対策型建設機械、又は平成7年度建設技術評価制度公募課題「建設機械の排出ガス浄化装置の開発」またこれと同等の開発目標で実施された民間開発建設技術の技術審査、証明事業により評価された排出ガス浄化装置を装着した建設機械（黒煙浄化装置付）を使用するものとする。

ただし、施工にあたり現地状況を十分把握し、安全性、経済性等の検討を行い、施工方法に変更が生じた場合、又は上記によりがたい場合は、監督員と協議しなければならない。

第17条（建設機械の使用）

受注者は、本工事において「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」（昭和62年3月30日建設省経機第58号）に基づき、低騒音型建設機械の使用原則を図られた場合は、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づき指定された低騒音型建設機械を使用するものとする。

第18条（安全教育・訓練等）

1 安全教育・訓練項目

本工事の実施に際し、現場に即した安全教育・訓練等について、原則として作業員全員の参加により1ヶ月当たり半日以上（約4時間以上）の時間を割り当て、下記事項から2項目以上選択し、安全教育・訓練等を実施する。

なお、実施場所は特に指定しない。（例）工事現場、事務所、会議場等

- (1) 安全活動のビデオ等、視覚資料による安全教育
- (2) 本工事内容の周知徹底

- (3) 土木工事安全施工技術指針等の周知徹底
- (4) 本工事における災害対策訓練
- (5) 本工事現場で予想される事故対策
- (6) その他、安全教育・訓練として必要な事項

2 施工計画書への記載

施工に先立ち作成する施工計画書に、本工事の内容に応じた安全教育・訓練等の具体的な計画を作成し、監督員に提出する。
残土及び廃材の運搬については、過積載に注意する旨を記載する。

3 完成図書への記載

安全教育・訓練等の実施状況を「安全教育・訓練等の実施状況表」に記録（写真貼付）し、工事完了時に図書と共に提出する。

第19条（主任技術者）

契約書第9条に定める主任技術者は常駐配置とする。なお、主任技術者は山梨県建設工事請負契約書に定める「現場代理人」の職務を有し、その権限を行使することができる。

第20条（文化財保護に関する啓蒙啓発活動への協力）

受注者は山梨県が実施する文化財「舞鶴城石積」に関する各種広報活動に積極的に協力すること。
なお、実施する広報活動等は協議するものとし、変更の対象とする。

第21条（電子納品）

本工事は、電子納品対象工事とする。
電子納品とは、工事成果品を電子データで納品することをいう。

第22条（電子納品作成要領）

納品する電子データは「山梨県県土整備部 電子納品要領」（以下、「要領」という）及び、「山梨県県土整備部 電子納品運用マニュアル」（以下、運用マニュアルという）に従い作成する。

第23条（段階確認）

段階確認にあたり、請負者は共通仕様書によるほか、下記によるものとする。

1) 段階確認の計画書作成

工事着手前において、段階確認事項を確認、整理し、段階確認予定期限を記した段階確認工程表を作成し、施工計画書に含めて提出すること。

2) 社内検査の実施

段階確認を受ける前には必ず社内検査を実施し、設計図書どおりの施工がなされているか事前確認をすること。また、検査結果を整理し、監督員から請求があった場合は提示しなければならない。

3) 段階確認時の注意事項

段階確認においては、確認部分の出来形が確認できる資料を事前に作成し、監督員に提出すること。また、配筋状況の確認時には配筋チェックシートを作成し、段階確認時に監督員に提出すること。

4) その他

段階確認の計画書及び配筋チェックシートについて、監督員の承諾を得た場合は、請負者の様式により管理できるものとする。

第24条（再生資源利用計画（実施）書及び再生資源利用促進計画（実施）書の提出）

本工事は、建設副産物実態調査の対象工事であり、請負者は建設リサイクルデータ統合システム「-CREDAS-」により作成出した再生資源利用計画書（塩化ビニル管・継手、石膏ボード等追加版）及び再生資源利用促進計画書（塩化ビニル管・継手、石膏ボード等追加版）を出力し、1部（紙）を完成書類に添付し、また電子データをFDにより監督員に提出するものとする。なお、入力した工事データは自社で1年間保管するものとする。

「建設リサイクルデータ統合システム-CREDAS-」は下記の方法により入手することが出来る。

- ・中北建設事務所で貸与（CD-ROM）
- ・中北建設事務所でコピー（MOまたはFD持参）
- ・山梨県建設業協会で貸与（CD-ROM）
- ・国土交通省ホームページからダウンロード

URL <http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/refrm/htm>

この特記事項は、「土木工事共通仕様書 第1編 共通編 第1章 総則 1-1-21建設副産物 第5項及び第6項」、「建設副産物処理基準〔5〕再生資源利用促進（計画・実施）書の提出」、及び「再生資源利用基準〔7〕再生資源利用（計画・実施）書の提出」に代わるものとする。

第25条（設計変更について）

設計図書の訂正、変更是建設工事請負契約書第18条に該当するもの及び第19条に基づいて行うこととする。

2. 請負者は現場において前項に該当する事實を確認した場合は速やかに報告または通知、協議を監督員に工事打合簿により行うこと。
3. 出来形数量の単純な増加による変更是行わないでの、変更協議を必ず行うこと。

第26条（高度技術及び創意工夫）

請負者は工事施工において、自ら立案実施した創意工夫や技術力に関する項目または地域社会への貢献として評価できる項目について、工事完了時までに所定の様式により提出することができる。

（工事実績の登録）

第27条（工事実績の登録）

乙は、工事実績情報サービス（CORINS）入力システム（(財)日本建設情報総合センター。平成7年3月）に基づき、「工事カルテ」を作成し、監督員に提出、承諾を受けた後に、(財)日本建設情報総合センターにフロッピーディスクにより提出するとともに、「工事カルテ受領証」の写しを監督員に提出しなければならない。提出の期限は、以下のとおりとする。

- 1 受注時登録データの提出期限は、契約締結後10日以内とする。
- 2 完成時登録データの提出期限は、業務完成後10日以内とする。
- 3 なお、業務履行中に、受注時登録データの内容に変更があった場合は、変更があった日から10日以内に変更データを提出しなければならない。

第28条（工事看板）

本工事の工事看板について、共通仕様書第14章「道路工事交通保安施設設置基準」にもとづき施工計画書に明記し監督員の承諾を受け、現場およびその付近の適正な箇所に設置すること。なお、「期間」は実際現場を閉鎖する期間、連絡先は担当直通を明記すること。「期間」に変更が生じた場合は速やかに監督員に報告し表示内容を変更すること。

工事名 史跡舞鶴城公園 石積み復元補修工事

期間 平成25年7月22日～平成25年11月24日
施工 ○△建設会社
TEL 055-○○○-△△△△
発注者 山梨県中北建設事務所
都市整備課公園担当
TEL 055-224-1673

第29条（下請施工体系図の作成及び提出）

受注者は、下請負契約（一次及び二次下請け以降すべての下請契約を含む）を締結したときは、金額・工種の如何に問わらず、「下請施工体系図」を作成し、遅延なく監督員へ提出するものとする。

また、提出した「下請施工体系図」の内容に変更が生じた場合は、その都度変更するものとし、遅延なく監督員に提出するものとする。

第30条（その他）

「建設工事必携」を熟読、理解し、手続、提出書類の手戻りのないようにすること。また、設計図書等に記載されているが、現場で施工する場合、よりよい方法、材料等があり、疑問点が生じた場合は監督員に提案、確認を積極的に行うこと。その他、特記仕様書により難い場合は、監督員と工事打合簿により協議するものとする。

2 工事関係者以外の者が工事区域内に侵入しないようバリケード等の保安施設を設置とともに、工事車両の出入りについては必要により誘導員を設置し、事故が発生しないよう徹底すること。

3 本特記仕様書に明記なき事項が生じた場合は、速やかに監督員と協議すること。

第3章 事業概要

本章では、本工事に係る組織を第1節で、役割分担を第2節で、工事全体の概要を第3節で述べる。

第1節 組織

県指定史跡甲府城跡調査検討委員会

五十音順 ◎印は委員長

◎谷 口 一 夫 北 垣 総一郎 田 畑 貞 寿

県教育委員会 学術文化財課

課 長	田 中 稔 彦
総括課長補佐	三 井 薫
文化財指導監	中 山 誠 二
[埋蔵文化財担当]	
副主幹・文化財主事	保 坂 和 博
副 主 幹	萩 原 孝 一
副主査・文化財主事	依 田 幸 浩

埋蔵文化財センター

所 長	八 卷 與志夫
次 長	出 月 洋 文
[史跡資料活用課・第一担当]	
課 長	山 本 茂 樹
(県土整備部併任)	
主査・文化財主事	宮 里 学
(県土整備部併任)	
主任・文化財主事	正 木 季 洋
文 化 財 主 事	久保田 健太郎

県土整備部 都市計画課

課 長	望 月 一 良
総括課長補佐	中 返 良 夫
まちづくり推進企画監	加 々 美 格 示
課 長 补 佐	桜 林 良 良
課 長 补 佐	武 藤 直 仁
[都市公園担当]	
課 長 补 佐	小 林 功 樹
副 主 幹	三 橋 浩 泽
主 任	島 津 知 宏

中北建設事務所

所 長	内 田 稔 邦
次 長	秋 山 寿 彦
次 長	池 谷 和 樹
[都市整備課・公園担当]	
課 長	葉 袋 光 宏
主 任	望 月 綾 子
主 任	竹 内 和 子
技 師	深 澤 聰

施工業者

施 工 者	丸光建設株式会社	(現場代理人)	望 月 秀 洋
施工管理者	藤造園建設株式会社	(特殊世話役)	荏 本 久
特殊石工	岡石材	岡 敏 郎	山 田 晋 司
		中 澤 美 貴	伊 藤 洋 治
石 工		森 一 也	杉 本 雄 也
特殊作業員	有限会社矢崎造園	保 坂 正 宏	
		矢 崎 満	沢 登 栄 史
特殊運転手	広瀬クレーン工業	古 屋 栄 二	五 味 宗 一 郎
		広 澤 照 夫	広 澤 宏 和

第2節 体制と役割

ここでは本工事において担った役割について述べる。

県教育委員会学術文化財課

史跡管理が主体であり、史跡の指定と現状変更および埋蔵文化財の保護、埋蔵文化財の調査等に関する指導助言をおこなう。

県土整備部都市計画課

都市公園管理者であり、都市公園整備および管理、市町村営都市公園の整備指導をおこなう。

県埋蔵文化財センター

埋蔵文化財の調査研究、指導・助言および保存、資料の作成とその活用をおこない、本石垣工事では現場に常駐し、調査と教委監督員として工事の監督を担当した。

中北建設事務所

都市公園の建設、整備、維持、管理および占用許可等に関する事務をおこなう。本工事の発注元であり、工事の監督をおこなうと共に教委監督員が併任された。

施工者

本工事の施工を担当した。

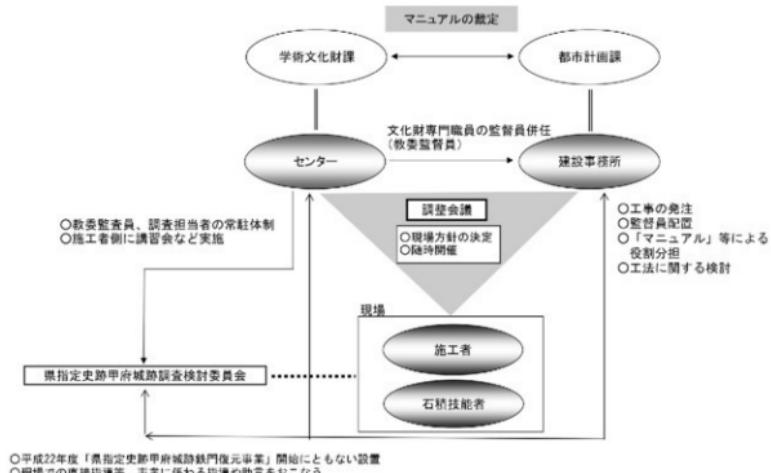


図3-2-1 体制図

第3節 施工実績

本節では、本年度施工した石垣補修工事に係る実績について報告するものである。

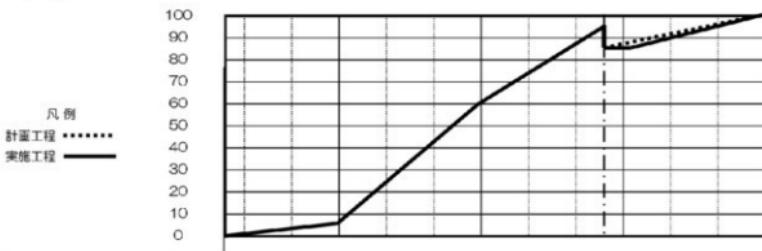
工事概要

1. 事業名 生活関連土木施設整備事業
2. 工事名 史跡舞鶴城公園 石積み復元補修工事
3. 工事場所 甲府市丸の内地内の1
4. 請負者 丸光建設株式会社
5. 工期 平成26年10月6日～平成27年1月30日
6. 工事金額 ¥21,463,920
7. 工事規模 石積み復元補修工事 A=308m²
8. 実施工程 石積復元補修工 平成26年10月～平成27年1月

工事内容

費用・工種・種別・細別	規格・寸法	数量	単位
史跡舞鶴城公園石積復元補修工事		1	式
石積復元補修工		1	式
石垣詰石工		308	m ²
詰石補強材料工		216	m ²
石垣詰石材及び選別	神奈川県(真鶴産)	9.2	t
裏込材料	単粒碎石 20-60	3.7	t
足場(石垣)		1	式

工事工程



第4節 経過

本節では、石垣補修・修繕工事に係る経過についてまとめた。各種協議・打ち合わせ・講習会・研修会については、マニュアル等に基づいて実施したものである。

委：委員会 中：中北建設事務所 埋：埋蔵文化財センター 施：施工者

実施日	内 容	担当者	協議・作業内容
9月26日	現場作業	施	施工前測量調査
10月1日	事前協議	理・施	石垣補修工事に関する協議
23日	講習会	理・施	足場組立作業前講習
24日	現場作業	施	足場組立（N-34, N-26, Tn-15）
27日	現場作業	理・施	足場組立（N-34, N-26, Tn-15）、清掃と番付け
28日	現場作業	理・施	清掃と番付け
29日	現場作業	理・施	清掃と番付け
30日	講習会	理・施	詰石作業前講習
31日	現場作業	理・施	石垣管理カード作成（N-34, 1段目, Tn-15, 1段目）
11月4日	現場作業	理・施	石垣管理カード作成（N-34, 1段目, 2段目, N-26, 1段目）
5日	現場作業	理・施	石垣管理カード作成（N-26, 2段目, N-34, 2段目, Tn-15, 2段目）
	事前協議	理・中・施	石垣材料確認（神奈川県真鶴）
6日	現場作業	理・施	施工前確認（N-34・26、2段目, Tn-15, 1段目）
7日	現場作業	理・施	N-26学み部分上面を掘削
10日	現場作業	理・施	N-26学み部分の石垣変動要因検討
11日	現場作業	理・施	詰石施工（N-34, N-26, Tn-15）
12日	現場作業	理・施	N-26刨え直し完了、詰石粒度調査、詰石施工（N-34, Tn-15）
13日	現場作業	理・施	施工後点検（Tn-15, 1段目）
14日	現場作業	施	足場解体（N-34, 1段目）
17日	現場作業	施	足場組立（H-28）、足場解体（N-26・34, 2段目）
18日	現場作業	施	施工後点検（N-34, 2段目）。足場組立（H-28）
19日	現場作業	理・施	石垣管理カード作成（H-28, 1段目, 2段目）
20日	現場作業	理・施	施工後点検（N-26, 2段目）
21日	現場作業	理・施	施工前点検（H-28, 1段目, 2段目）
27日	現場作業	理・施	施工前点検（T-7, 1段目, 2段目）
28日	現場作業	理・施	施工後点検（T-7, 1段目）、施工前点検（H-28, 3段目, 4段目）
12月1日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
2日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
3日	現場作業	理・施	施工後点検（H-28, 2段目）
4日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
5日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
8日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
9日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
10日	現場協議	理・施	根石保護工事に関する現場協議
11日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
12日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
15日	現場協議	理・中	根石保護工事に関する協議
16日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
17日	現場作業	施	詰石施工（H-28）
18日	現場作業	施	施工後測量調査
19日	委員会	委・理	恩指定史跡甲府城跡調査検討委員会開催
1月8日	現場協議	理・施	H-28根石保護工事に関する現場協議
	現場作業	施	H-28根石保護工事開始、掘削。
9日	現場作業	施	掘削完了・掘削面の養生（H-28根石保護工事）
15日	現場作業	理・施	施工後確認（H-28根石保護工事）
16日	現場作業	理・施	片付け（19日まで）

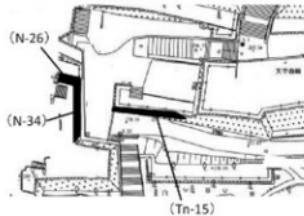
第4章 文化財調査

第1節 石垣文化財調査

事前調査は、石垣のもつ特徴や施工対象地点の現状を把握することで、補修工事を円滑に行うため実施した。補修工事は、詰石の補充や除去を主な作業として石垣の維持と安全確保を目的としたものであるため、課題に対してどのような施工を実施するか等の共通認識を共有する重要な作業である。



図4-1-1 甲府城跡平面図と施工石垣



坂下門跡周辺石垣部分の拡大

表4-1-1 基礎データ

石垣番号	長さ（露出部分）	石垣高（露出部分）	表面積（m ² ）	絵図記載事項※
N-34	約17.2m	約3.8m	60.96	ヘイ九間ハン 石カキ高一丈一尺
N-26	約6.9m	約3.2m	23.94	上面に、二間半と記載
Tn-15	約16.4m	約4.7m	58.34	石カケ高二丈五尺 ヘイ十一間上手巾二間高六尺
H-28	約15.6m	約8.5m	93.57	参考となる記載なし
T-7	約5.5m	約3.5m	14.52	参考となる記載なし

※絵図は、「榮只堂年鑑」第173巻

※長さ・表面積は工事対象部分に限定

表4-1-2 石垣基礎データと事前調査成果一覧

構築年代	1590～1600年。（文禄・慶長年間）
石垣種類	野面積み（布積み崩し）
石材	安山岩
石材加工	矢穴による粗削が散見できる。N-34には、ノミ加工あり。
矢穴	長軸平均12cm程度の四寸矢穴が多く認められる
線刻画	事前調査では目視できない
天端部	Tn-15：木柵設置に伴い、天端石が改修されている N-26, 34：江戸期以降の改修が認められる
根石部	H-28：根石の露出、岩着がみとめられる
隅角部	N-26・34：変則的な算木積みが見られる
築石部	坂下門周辺：比較的大きな石材が目立つ
孕み出し	N-26：天端石周辺に孕み出しがみられる。特に入隅部に顕著。
石材破損	石材表面の剥離がみられる
その他	H-28：平成初期に石垣上部を改修工事済

第2節 測量

測量の基本方針

本工事を実施するにあたり、次の4つの目的で着手前後の測量をおこなった。

- 文化財としての石垣の現状記録のための測量
- 施工ならびに調査上必要な図面作成のための測量
- 補修工事実施後の現状変更状況を記録するための測量
- 本工事実施後の石垣の変位変形を観測するための測量（観測固定点測量）

昨年度と同様に、補修工事に対応できるよう3次元測量を基に石垣立面図・縦断図・横断図を作成した。また、詰石についてはデジタル写真撮影のうえ座標に乗せて石垣立面図を並列させ図化出力する方法を採用した。

観測固定点測量では、補修工事の対象となった石垣が構造体として築城期の姿をそのまま留めていることが前提である。したがって、補修工事以後も将来にわたり石垣の変位変形を追跡でき、仮に大きな変動が生じた場合にはその動きを把握すること目的とした観測測定である。

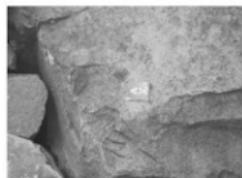
観測固定点測量では、石垣の面積25m²につき1点（1石）を目安に任意の観測点を発注者側で指定して工事施工後に計測した。指定箇所には、標識を設置して個別にトータルステーションで計測することとした。設置した標識は、3cm四方のアルミ製のものを使用した（写4-2-2）。なお、アルミ部分が比較的大きく、また光が反射して目立つことなどから、中心から直径1cmを残して石垣に近い色調に表面を塗装するなど景観に配慮した（写4-2-3）。



写4-2-1 測量作業の状況



写4-2-2 固定点設置状況



写4-2-3 固定点設置状況

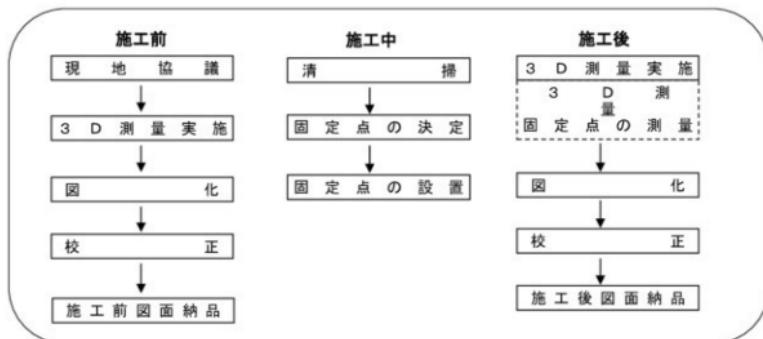


図4-2-1 測量作業の基本的な流れ

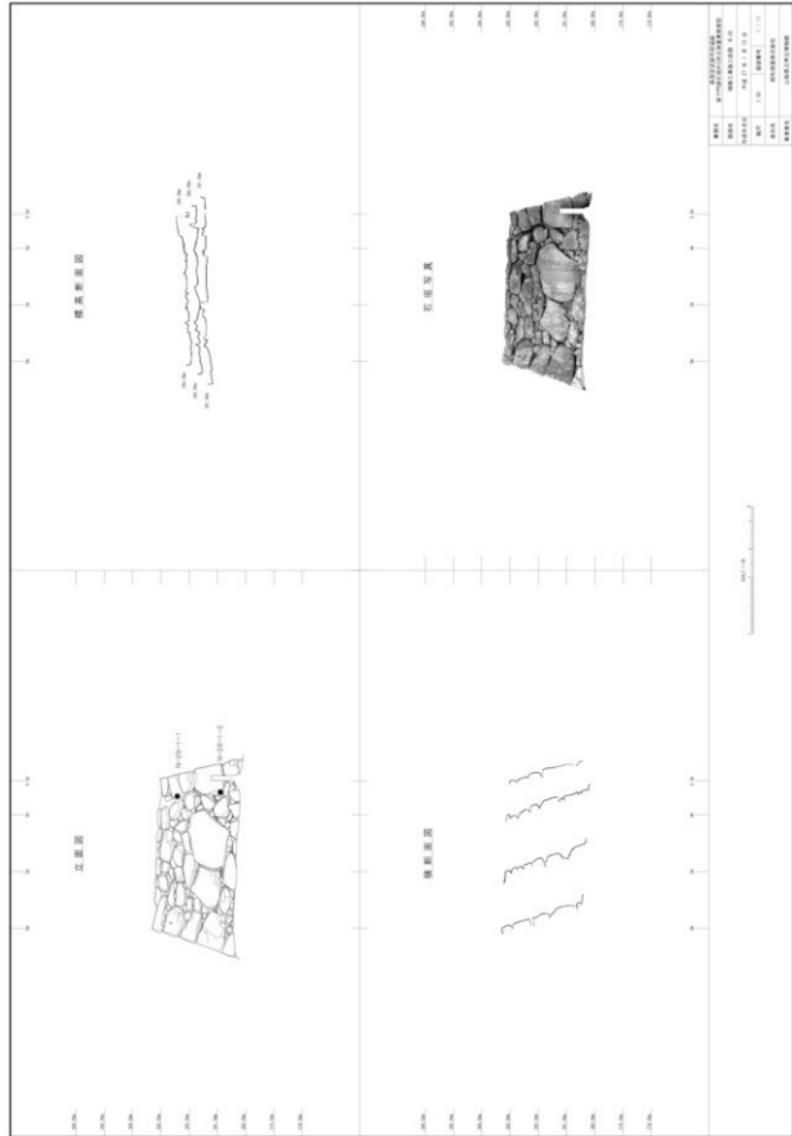


图 4-2-2 坂下門跡周辺石垣 (N-26) 施工前測量図

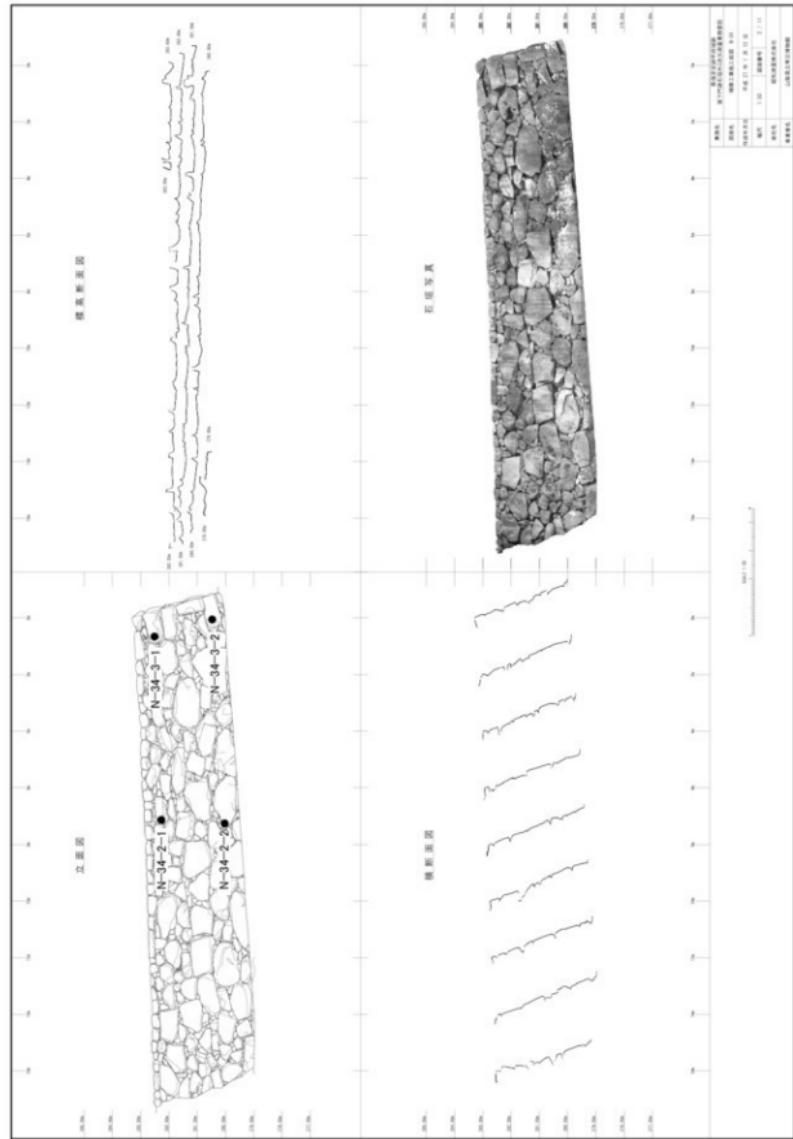


図 4-2-3 坂下門跡周辺石垣（N-34）施工前測量図

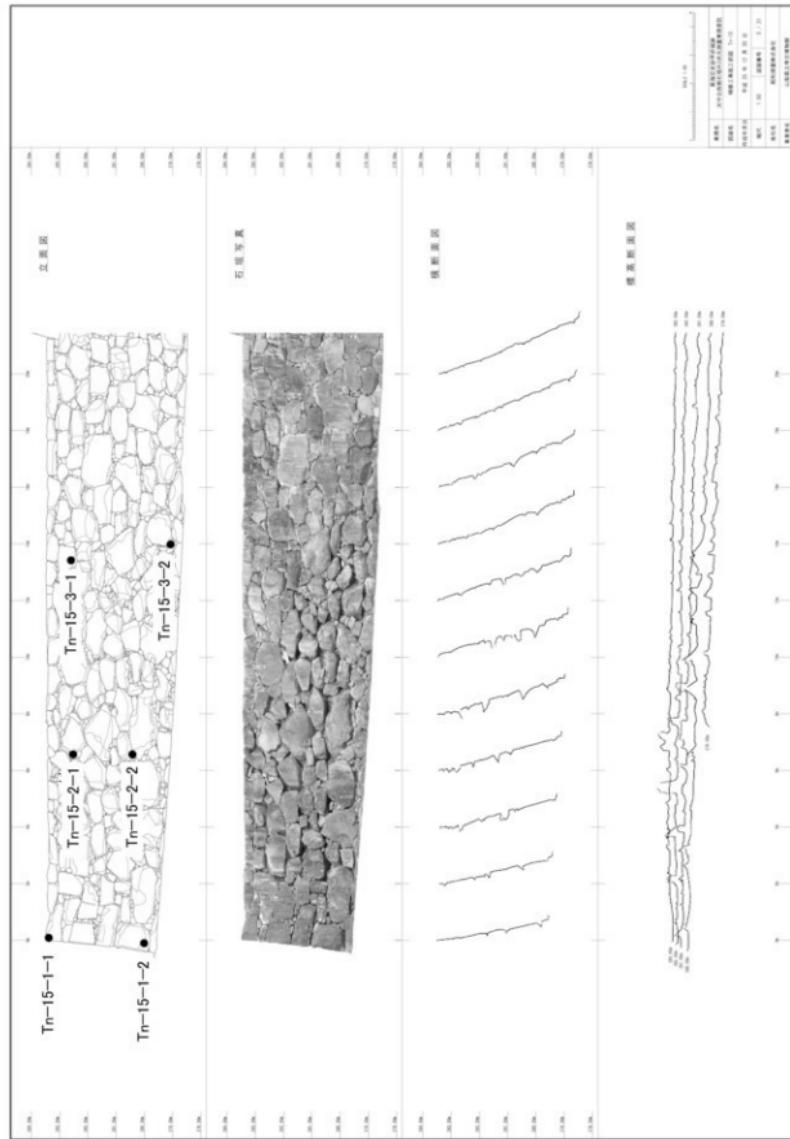


図 4-2-4 坂下門跡周辺石垣 (Tn-15) 施工前測量図

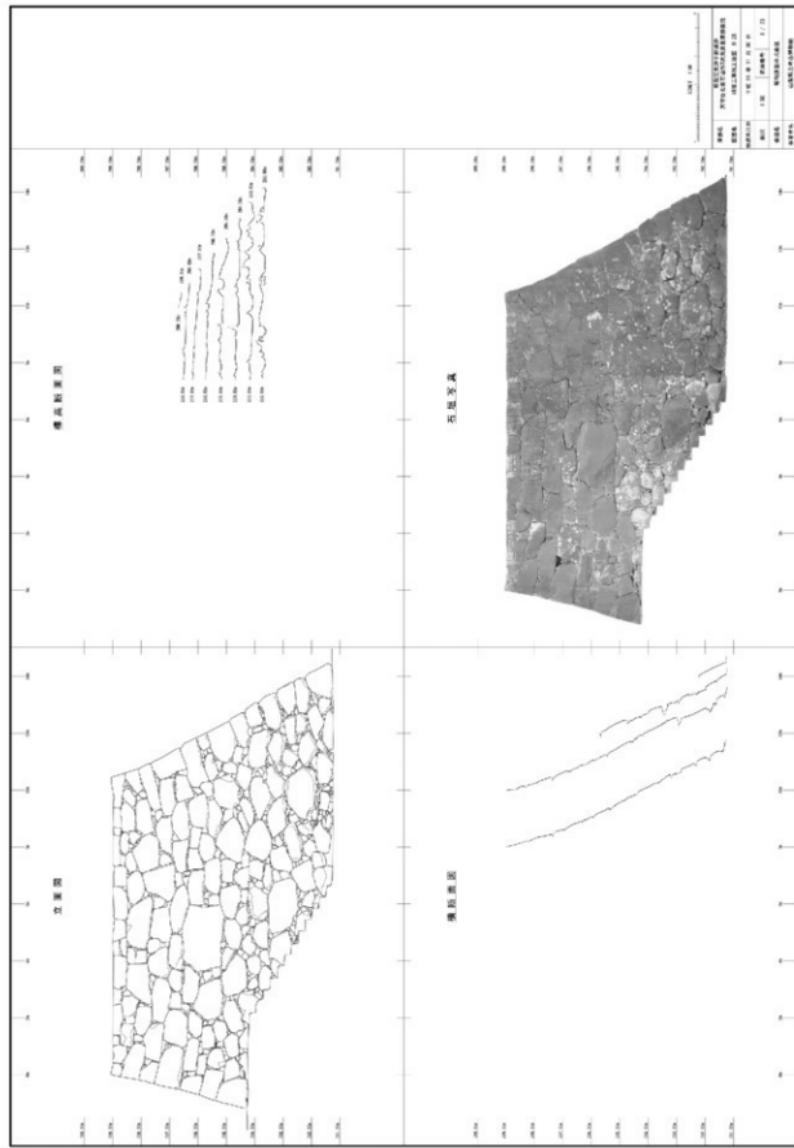


図 4-2-5 銅門跡周辺石垣（H-28）施工前測量図

第3節 現地調査

第1項 調査方針

本節では、本工事のうち補修工事に係る文化財調査の方針と方法および成果を説明する。

本工事に伴い行った調査は第1節に述べた事前調査と本節の石垣文化財調査の2つに分けられる。

その基本的な考え方について、事前調査とは石垣の現状を把握し記録化するものである。また工事の対象となった石垣に係る史料を集め、現状との違いなどを比較検討するためのものである。石垣調査は、施工に向けてやや先行させて実施する調査で、当該石垣を足場の段ごとに領域化し、補修が必要な部分を個別に観察の上「石垣維持管理カード」(以下、カードという)に評価し、記載するものである。併せて施工方法の検討作業などを進めていく中で、個々の修理方法を記録化するものである。

このような調査を十分に実施することは、文化財の修復工事であることが第一義的な理由であるとともに、石垣の現状を的確に把握した上で様々な協議や検討を現場で実施することは、結果的に工事が適切かつ円滑に実施されることも大きく作用する。

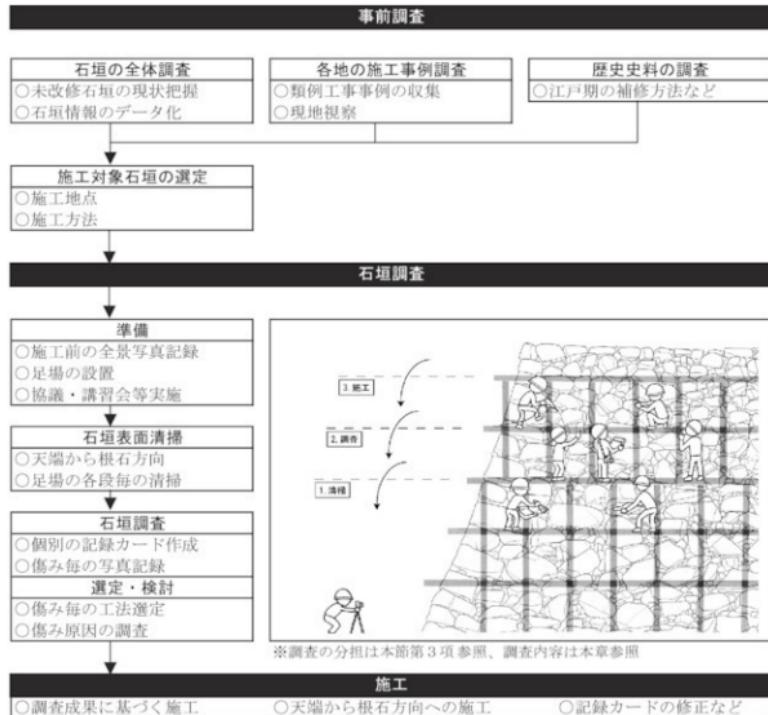


図4-3-1 全体の流れ

第2項 調査方法

本節では、石垣補修工事に係る調査方法、手順について報告する。

調査に係る作業の項目と手順、それぞれの分担については第3項（表4-3-1）に記した。同表に記載した手順は、事前調査と石垣調査に大きく分けられるが、本節では石垣調査についてまとめる。

石垣調査は、設置された足場の段ごとに個別の調査を行う現場調査段階、工事に連動した施工段階、報告書作成まで含めた完了段階の3段階ある。

現場調査段階では、調査項目が多いことから「石垣維持管理カード」（図4-3-2）を用意し、施工箇所ごとにカード作成（下図の現状①～③等）を進めた。

施工段階では、現場調査段階での判断（カードの判定②「具体的な施工方法」）に対してどのような施工（カードの「結果」）を実施したのか、全事例を対象に教委監督員・調査担当者が点検した。また施工段階に、現場調査段階よりも傷みの程度が悪いことが判明するなど、実際の施工では様々な理由で施工方法の修正を実施した事例もあった。

完了段階では、現場で収集された情報の点検とデータ化作業が主体となった。

石垣維持管理カード			
現場調査段階	山梨県教育文化財センター教育支店路線課課長 指定者名:		
	整理番号:		
	基礎情報		
	書名:	調査月日 / / () 記入者:	
	位置:	(面積名) (石垣番号)	
	段数:	段数 (南北) 頂角部・隅脇部・その他	
	岩属性:	野面 (石垣面種)	
	現状 ① 基本地盤の寸法		
	I	x = cm · II	x × 1/2 = cm
	現状 ② 当工地の地盤状況(第1位・2位)		
A. 不安定な地盤 B. 落下 C. 耙れ D. 穴開き E. 内部流出 F. その他			
現状 ③ 傷みの区分(第1位・2位)			
A. 破石欠陥 B. 破石吸損 C. ゆるみ D. 欠落想定 E. 未存在 [石材] F. 明瞭な割れ・通隙 G. 山崩 H. 剥離・浮き I. 不安定 J. 塩化 [その他の] K.			
判定 ① 施工決定判断(第1位)			
A. 大きさ B. 受皿不足 C. 破壊 D. 不安定解消 E. 空洞化防止 F. 行葉予測 G. 経年 H. その他			
判定 ② 具体的な施工方法(第1位・2位)			
A. 剥去 B. 繰め固め C. 破壊 D. 破壊(ボルト・木・接着剤) E. 墓集石充填 F. 破石の交換 G. その他			
判定 ③ 傷み原因の想定			
A. 経年変化(変位変形) B. 自然 C. 材料欠陥 D. 石垣形状・走り(スベリ・突出不正) E. 機械的な破壊 F. 不安定な積み方(田子込み・寄使い・組い・接着不足) G. 内部要因 H. 周辺石材の影響 I. その他の			
結果			
A. 判定どおり実施 B. 相当判定どおり C. 対策を変更 D. 施工中止			
所見			
結論			
() - ()			
撮影情報 () - ()			

図4-3-2 石垣維持管理カード

第3項 調査手順と役割分担

本項では、石垣補修工事事業の計画・準備段階から報告書の刊行までの手順について記す。併せて、事業に関わる3者が各手順でどのような役割を担い事業を進行させたのかを表示する。

石垣維持管理工事に関わる文化財調査の手順

計画・準備段階

内 容	要 点	役割分担		
		県教委	県土整備部	施工業者
城内石垣の現状調査	○未改修・改修済み石垣の区分および構築年代・手法のデータ化	○	—	—
落石実態調査	○城内での落石事例や傾斜の検討	△	○	—
意見聴取	○詰石等の考え方に関する学識経験者からの意見聴取	○	—	—
歴史資料調査	○詰石等に係る目的や技法などについての文献調査・検討	○	—	—
調査	○石材確認のための調査	○	○	○
検討	○詰石の目的や役割、用語の定義などの検討	○	○	○
研修会	○施工を円滑且つ安全に実施するため、研修会を実施	○	○	○

事前調査段階

内 容	要 点	役割分担		
		県教委	県土整備部	施工業者
全体写真記録	○施工対象石垣の全景および要所の近景撮影	○	—	—
足場設置	○施工対象石垣全体への足場設置 ○石垣への保護对策	△	○	○
清掃作業	○観察・直視の目的のため、目地に詰まっている土・石をエーコンプレッサーか人力で除去する ○このとき、遺物等が出土した場合には速やかに教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）に報告すること	○	○	○
施工地点の選定	○清掃後に詰石などの除去・補修・補強・加工が認められる地点の抽出を各段ごとに行う ○施工地点の選定は、施工者および石工とともに監督員または教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）が行う	○	○	○
講習会	○工事施工上に問題を発見、もしくは改善等を促すため、現場講習会を実施する	○	○	○
施工方法の検討（現場協議）	○施工の決定がされたら、具体的な施工方法は施工者および石工とともに監督員または教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）が検討を行い決定する ○特殊な施工方法となる場合には、施工者および石工とともに監督員または教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）が協議を行い決定する	○	○	○
施工地点番付	○施工が実施される地点を対象に番付を行なう ○表記方法は、先頭に各段番号を記し、ハイフンのあと各段1から始まる通し番号を記すこと ○アルキメデスは施工後の記録写真撮影後に除去すること	△	—	○
施工前写真記録	○清掃および番付後の施工地点において、着手前の状況の写真撮影を教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）が行う ○このとき、施工者は写真撮影に際する準備について協力を行なう	○	—	—
記録カード作成	○施工および文化財復旧に関するデータ収集の目的で教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）は次のことを記録する 【施工地点に関する記録】 ・位置および番付 ・施工地点の寸法および形状 ・悩みの区分 ・施工決定の理由 ・具体的施工方法 ・想定される落石などの傷みの原因 ・その他の所見 【各段ごとの記録】 ・施工箇所の候補数・石垣面・各段ごとに落下等の実数を数値化および図化する ・詰石の寸法および形状、頑性、その他の所見 ○施工者は教委監督員・調査担当者（文化財専門職員）の求めに応じて協力する	○	—	△

調査・施工段階

内 容	要 点	役割分担		
		県教委	県土整備部	施工業者
施工写真記録	○必要に応じ施工途中の撮影を実施	○	—	△
立会調査	○詰石などを追加で補修などが必要な場合の判断 ○腐剝肉などの確認 ○その他の文化財として必要な判断	○	—	△
施工後写真記録	○施工後に施工前写真撮影と同じ両角で撮影	○	—	—
記録カード作成	○記録カードの最終点検	○	△	△
完了段階				
内 容	要 点	県教委	県土整備部	施工業者
全体写真記録	○足場撤去後の施工石垣の全体撮影および全景撮影	○	—	—
記録カードのデータ化		○	—	—
写真資料の整理		○	—	—
報告書作成		○	△	△

表4-3-1 石垣維持管理工事に係る文化財調査の手順と各役割分担案

第4項 調査成果

本工事では、石垣の現況や傷みとその原因に関する情報を可能な限り事前に収集し、施工方法を文化財修理の立場から判断することが必要である。

併せて、公共工事である以上、効果的な施工を遂行するためには、文化財の判断を的確かつ迅速に導き出し、施工に反映させなければならない。

また、補修・補強・除去などが必要と判断された石垣および施工地点における変位・変形の原因を事前に理解しながら情報を蓄積していくことが、施工にあたって構造的弱点や落石、石材破損を抑止することにつながり、結果として安全な都市公園（歴史公園）の供用と、文化財石垣の保存という2つの目的同時に達成することにつながるものである。

さらに、築城以来420余年にわたり甲府の象徴的な歴史景観を保持してきた石垣を、最低限のメンテナンスで後世に残していくことは、公園の長寿命化とも連動し、経費面では解体修理事業と比較すると大幅に安価となる長所がある。

しかし、あくまで文化財石垣を取り扱うものであるから、練積みを前提とした一般的な石積技術では的確な判断や修理が成立しないことは当然であり、守るべき文化財的価値を失う可能性もある。したがって、一定の経験ばかりでなく、文化財修理に対する理解と知識および伝統技術が共存した技術者、技能者が不可欠となる。

このため、調査では石垣維持管理カード（図4-3-2）を用意し、現場調査段階と施工段階で教委監督員・調査担当者の責任で観察、記録、判断をする方法を採用している。さらに、恒常に実施される文化財石垣修理事業ではないので、当該事業に従事する施工者・石工と共に、双方の知識を補完し合い、修理技術を向上させる機会とも捉えている。

石垣維持管理カードは全対象地点で作成することが原則であり、施工前・後の写真記録撮影を併せて行った。石垣維持管理カードにある調査項目は、基本情報・現況情報・施工に係る評価情報・傷みの原因調査評価・施工結果に関する評価および所見と写真・図が記載添付できるものを、例年の成果を加味しながら項目など部分的に改定を加え用意し使用した。

調査では、築石全てに通し番号を付け、その番号を基準に施工地点の把握をした。また、カード作成に係る調査の中で施工者・石工との協議を行い具体的な施工方法を検討・決定した。この時に決められた具体的な施工方法や注意事項等については、施工地点に数種類の色テープを使い分けてそれらの情報を記入し、施工現場での意思統一ならびに施工漏れ防止を図った。

この方法は、石垣調査や施工方法の検討に立会う職員や石工と実際の施工者とが必ずしも同一ではなく、また施工方針の意思統一を図る意味もある。

併せて、平成24年度に実施したT-3（天守台南面）石垣の補修工事以降は、教委監督員が作成する石垣維持管理カードについて、石工にも積極的に関わりを持ってもらう方針で臨んでいる。双方の観察視点と施工に向けた情報の共有化のためである。

これにより、情報の共有だけでなく、データ管理や施工方法の検討に際しても共通認識を保持することができた。

また、石工の作業量は若干増加するが、修理方法の判断が短縮化され新視点を生み出す場面が多く、何より作業指示のミスがほぼなくなるなど円滑かつ主体性を持って日常作業を進めることができ有益だといえる。

ただし、本事業が文化財修理事業であり、文化財として石材を適切に取り扱える経験と感覚、技術を有したものでなければ容易に従事できる作業でもない点を明記する。

なお、本書で報告する各工事対象面積と成果については、本書の構成上それぞれの節を参照していただきたい。

以下に、今年度実施したN-26石垣及び、N-34石垣、Tn-15石垣、H-28石垣、T-7石垣の

調査成果について報告する。いずれの石垣も甲府城築城期の野面積み石垣であるが、H-28石垣については上部が平成初期に改修されている。またN-34石垣とTn-15石垣では天端石に後世の改修がみとめられた。N-34石垣の上部に部分的な孕み出しが認められた他には、大きな変形、垂み、孕み出しが確認されていない。H-28石垣においては根石が露出し、直下の岩盤が風化浸食を受けている状況が部分的に確認されたが、その他の石垣については、石材の破損や詰石の緩みや落石などの局所的な傷みが認められるものの、構造的な評価としては安定しているといえる。

傷み分布模式図（図4-3-8、4-3-9）

図は石垣の部位ごとの傷み分布の傾向を表すものである。隅石部、隅脇部、築石部ごとに施工数と部位ごとの施工割合を表してある。

段別の施工数と現状①

段別の施工数はいずれの施工対象石垣においても基本的には各段で同程度である。H-28石垣において1段目の施工数が著しく少いのは、施工面積が狭いためである。

現状②（施工地点の形状）

N-26においては詰石のB（落下）が最も多く、打音検査によって築石表面の浮きが確認された事例（浮きはF（その他）に含まれる）がそれに続いている。A（不安定な配石）と詰石のB（落下）は同数で3位に挙がっているが、これは当該石垣がA（不安定な配石）であることを詰石のB（落下）、それに伴う裏栗石のE（内部流出）の関連性を伺わせるものである。Tn-15においてD（空洞化）が第2位に挙がっていることも、第3位の不安定な配石と詰石の落下がそれに続いていることと連動しているものと考えられる。その他の施工対象石垣では、浮きが確認された事例が最も多く、A（不安定な配石）かB（落下）がそれに続き、D（空洞化）やE（内部流出）は、顕著でない。

現状③（傷みの区分）

N-26ではA（詰石落下）が最も多く、H（剥離・浮き）がそれに続く。その他の施工対象石垣では、H（剥離・浮き）が最も多い。経年による石材の風化が伺える。第2位と第3位には、A（詰石欠落）とC（ゆるみ）が挙がっている。N-34とTn-15ではG（山傷）がそれぞれ約12%と約10%を占めている。

判定①（施工決定理由）

いずれの施工対象石垣においてもF（将来予測）が最も多いが、これは築石表面の浮きが将来的に剥落する恐れがあることを示しており、現状②において、浮きを含むF（その他）が多い傾向と連動するものである。判定理由には、これにD（不安定解消）とC（補充）が続いており、現状②において、A（不安定な配石）やB（落下）が石材表面の浮きに続いて多く認められたことと連動している。

判定②（具体的な施工方法）

いずれの施工対象石垣においても傷みの現状に築石表面の浮きが最も多いに対して、A（除去）が必ずしも圧倒的な割合を占めていない。これは高さの低い1段目の浮きに対しては、公園利用者に接触する危険が低いと判断し、施工中止としたためである。そのため、施工中止を含むG（その他）の割合が高まっている。実施した施工の方法は、浮きの除去の他、詰石のB（締固め）、C（補充）、F（交換）などである。

判定③（傷み原因の想定）

N-34やTn-15では2位となるが、その他の施工対象石垣では、控えの短い詰石等を示すC（材料欠陥）が1位となる。取り分けH-28とT-7では全体の約50%を占めるほどである。その他、B（自然）、A（経年変化）が高い割合を占める。また坂下門跡周辺石垣や、銅門跡周辺石垣では、すべりや奥行不足を示すD（石垣形状）が多くみられた。

結果

基本的にはすべて判定通りの施工となった。ただし、築石表面の浮きについては、高さの低い1段目のものについて、施工中止とした場合がある。

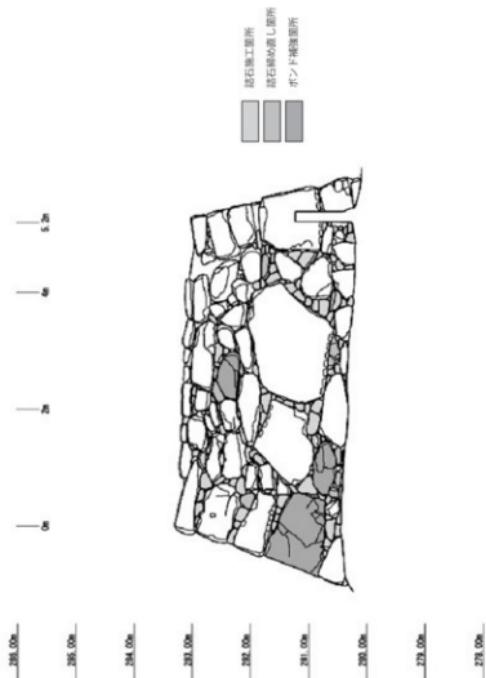


図 4-3-3

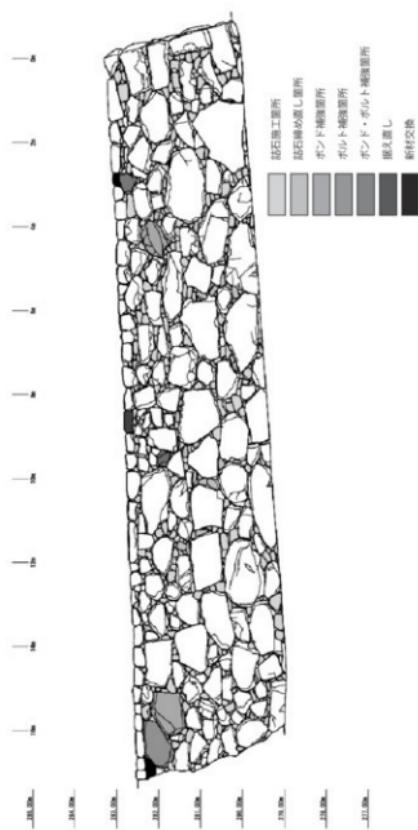


図4-3-4

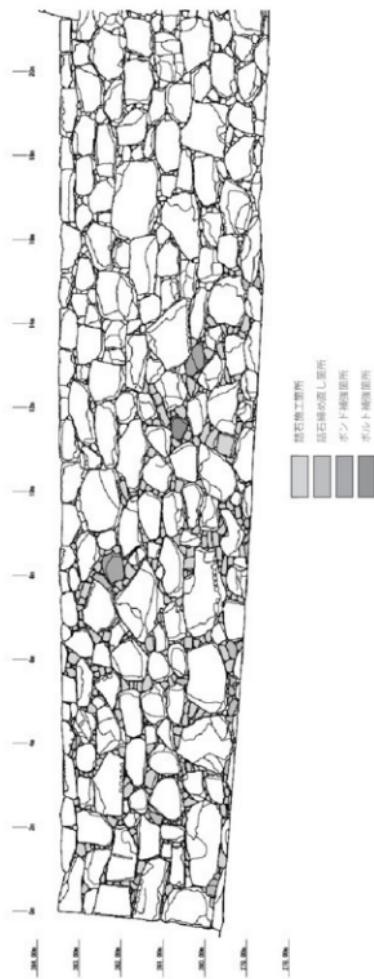
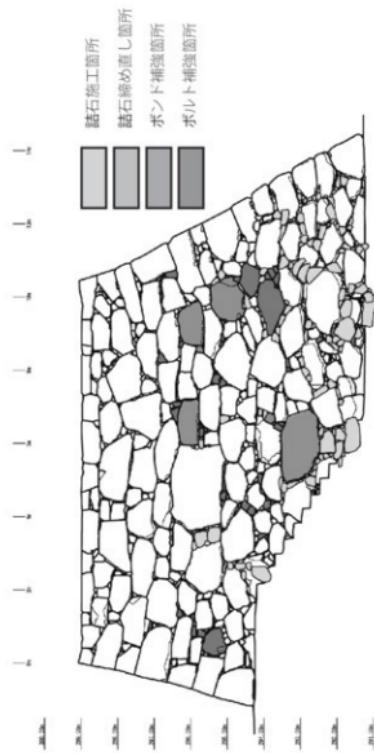


図 4-3-5



四 4-3-6

2

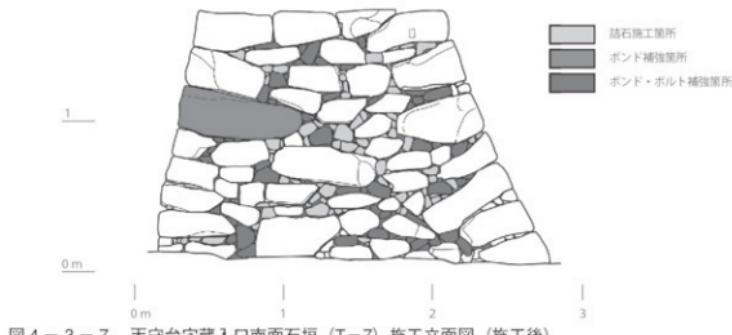
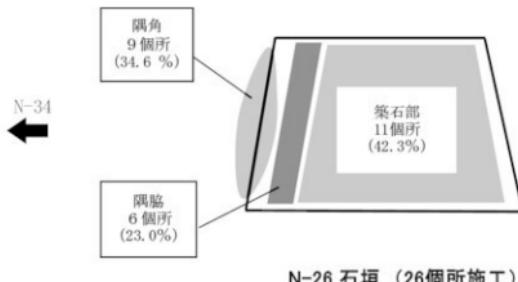


図4-3-7 天台台穴蔵入口南面石垣（T-7）施工立面図（施工後）



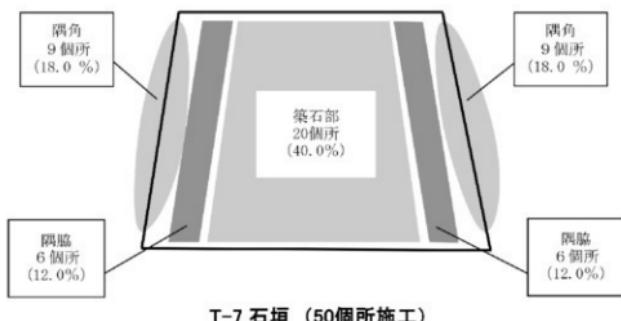
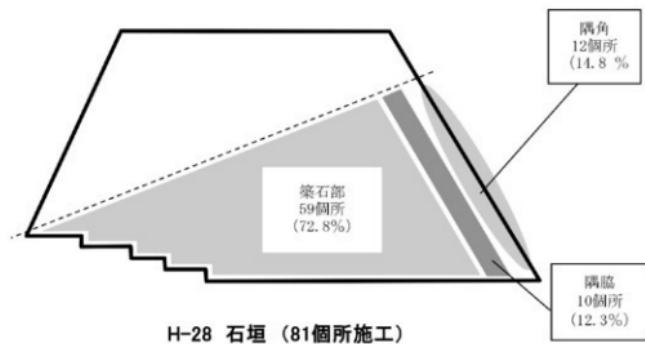
N-26 石垣（26個所施工）



N-34 石垣（105個所施工）

※ %は面ごとの数値を表し、少数点第2位以下を四捨五入している。

図4-3-8 坂下門跡周辺石垣 傷みの分布模式図



※ %は面ごとの数値を表し、少数点第2位以下を四捨五入している。

図4-3-9 坂下門跡周辺、銅門跡南面、天守台穴蔵入口石垣 傷みの分布模式図

N-26石垣の統計データ

段数の施工数

段数	1段	2段	計
施工数	10	16	26

現状① 段別の施工面積(m²)

段数	1段	2段	計
面積	12800	20880	33680

現状② 施工地点の形状(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 不安定な配石	3	2	5	17.2
B 落下	3	6	9	31
C 割れ	2	0	2	6.9
D 穴開化	0	0	0	0
E 内部流出	5	0	5	17.2
F その他	0	8	8	27.6
計	13	16	29	100

現状③ 傷みの区分(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 石灰欠落	3	6	9	30
B 石筋破損	0	1	1	3.3
C ゆるみ	3	2	5	16.7
D 欠落想定	0	0	0	0
E 未存在	0	0	0	0
F 明確な割れ・破断	2	1	3	10
G 山崩	2	1	3	10
H 刺離・浮き	2	6	8	26.7
I 不安定	0	0	0	0
J 風化	0	0	0	0
K その他	1	0	1	3.3
計	13	17	30	100

判定① 施工決定理由(第1位)

	1段	2段	計	%
A 大きさ	0	0	0	0
B 支点不足	1	0	1	5.6
C 補充	2	6	8	44.0
D 不安定解消	2	1	3	16.7
E 穴開化防止	0	0	0	0
F 将来予測	4	2	6	33.3
G 強張	0	0	0	0
H その他	0	0	0	0
計	9	9	18	100

判定② 具体的な施工方法(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 除去	0	1	1	4
B 織め固め	0	0	0	0
C 補充	2	6	8	32
D 強張	1	3	4	16
E 裏巻石充填	0	0	0	0
F 訪石の交換	3	3	6	24
G その他	3	3	6	24
計	9	16	25	100

判定③ 傷み原因の想定

	1段	2段	計	%
A 経年変化(変位変形)	3	3	6	20.7
B 自然	0	5	5	17.2
C 材料欠落	6	3	9	31
D 石垣形状	2	3	5	17.2
E 極端な応力	1	1	2	6.9
F 不安定な積み方	0	2	2	6.9
G 内部要因	0	0	0	0
H 周辺石材の影響	0	0	0	0
I その他	0	0	0	0
計	12	17	29	100

N-34石垣の統計データ

段数の施工数

段数	1段	2段	計
施工数	57	47	104

現状① 段別の施工面積(m²)

段数	1段	2段	計
面積	7.6163	6.6120	14.2283

現状② 施工地点の形状(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 不安定な配石	12	11	23	18.4
B 落下	10	11	21	16.8
C 割れ	1	0	1	0.8
D 穴開化	2	1	3	2.4
E 内部流出	0	0	0	0
F その他	42	35	77	61.6
計	67	58	125	100

現状③ 傷みの区分(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 石灰欠落	10	11	21	15.8
B 石筋破損	0	0	0	0
C ゆるみ	10	11	21	15.8
D 欠落想定	0	0	0	0
E 未存在	0	0	0	0
F 明確な割れ・破断	4	3	7	5.3
G 山崩	7	10	17	12.8
H 刺離・浮き	39	31	70	52.0
I 不安定	1	0	1	0.8
J 風化	0	0	0	0
K その他	3	0	3	2.3
計	74	66	133	100

判定① 施工決定理由(第1位)

	1段	2段	計	%
A 大きさ	0	0	0	0
B 支点不足	0	0	0	0
C 補充	10	8	18	20.7
D 不安定解消	12	7	19	21.8
E 穴開化防止	0	0	0	0
F 将来予測	41	6	47	54
G 強張	2	0	2	2.3
H その他	0	1	1	1.1
計	65	22	87	100

判定② 具体的な施工方法(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 除去	35	6	41	34.5
B 織め固め	1	2	3	2.5
C 補充	10	11	21	17.6
D 強張	5	1	6	5
E 裏巻石充填	0	0	0	0
F 訪石の交換	8	9	17	14.3
G その他	9	22	31	26.1
計	68	51	119	100

判定③ 傷み原因の想定

	1段	2段	計	%
A 経年変化(変位変形)	7	3	10	7.5
B 自然	37	21	58	43.3
C 材料欠落	19	14	33	24.6
D 石垣形状	5	10	15	11.2
E 極端な応力	3	3	6	4.5
F 不安定な積み方	3	7	10	7.5
G 内部要因	0	0	0	0
H 周辺石材の影響	0	0	0	0
I その他	2	0	2	1.5
計	76	58	134	100

Tn-15石垣の統計データ

段数の施工数

段数	1段	2段	3段	計
施工数	27	46	26	99

現状① 段別の施工面積(m²)

段数	1段	2段	3段	計
面積	5.4952	7.8458	6.2972	19.6382

現状② 施工地点の形状(第1位・2位)

	1段	2段	3段	計	%
A 不安定な配石	6	11	7	24	19.5
B 落下	1	10	6	17	13.8
C 剥れ	0	0	2	2	1.6
D 空洞化	4	1	1	6	26.1
E 内部流出	0	0	0	0	0
F その他	22	35	17	74	60.2
計	33	57	33	123	100

現状③ 傷みの区分(第1位・2位)

	1段	2段	3段	計	%
A 詰石欠落	5	10	7	22	15.9
B 詰石破損	0	0	0	0	0
C ゆるみ	6	11	7	24	17.3
D 欠落想定	1	1	0	2	1.4
E 未仔在	0	1	1	2	1.4
F 明確な割れ・破断	0	1	2	3	2.2
G 山傷	5	7	2	14	10.1
H 剥離・浮き	14	34	15	63	45.3
I 不安定	0	0	0	0	0
J 風化	0	0	0	0	0
K その他	8	0	1	9	6.5
計	39	65	35	139	100

判定① 施工決定理由(第1位)

	1段	2段	3段	計	%
A 大きさ	0	0	0	0	0
B 支点不足	0	0	0	0	0
C 補充	5	11	5	21	22.1
D 不安定解消	5	5	4	14	14.7
E 空洞化防止	0	0	0	0	0
F 将来予測	17	26	16	59	62.1
G 補強	0	0	0	0	0
H その他	1	0	0	1	1.1
計	28	42	25	95	100

判定② 具体的な施工方法(第1位・2位)

	1段	2段	3段	計	%
A 除去	12	26	1	39	35.5
B 繕め固め	3	1	1	5	4.5
C 補充	5	12	7	24	21.8
D 補強	1	5	0	6	5.5
E 裏栗石充填	0	2	1	3	2.7
F 詰石の交換	3	6	6	15	13.6
G その他	5	0	13	18	16.4
計	29	52	29	110	100

判定③ 傷み原因の想定

	1段	2段	3段	計	%
A 経年変化(変位変形)	7	9	3	19	15.6
B 自然	7	30	13	50	41
C 材料欠落	13	5	3	21	17.2
D 石垣形状	3	8	7	18	14.8
E 極端な応力	0	1	1	2	1.6
F 不安定な積み方	0	5	5	10	8.2
G 内部要因	0	1	1	2	1.6
H 周辺石材の影響	0	0	0	0	0
I その他	0	0	0	0	0
計	30	59	33	122	100

H-28石垣の統計データ

段数の施工数

段数	1段	2段	3段	4段	計
施工数	5	28	28	18	79

現状① 段別の施工面積(m²)

段数	1段	2段	3段	4段	計
面積	3.695	5.0985	3.8449	4.1977	13.5106

現状② 施工地点の形状(第1位・2位)

	1段	2段	3段	4段	計	%
A 不安定な配石	1	6	5	4	16	17.8
B 落下	0	3	2	3	8	8.89
C 剥れ	0	0	2	0	2	2.2
D 空洞化	0	0	0	0	0	0
E 内部流出	0	0	0	0	0	0
F その他	4	23	23	14	64	71.1
計	5	32	32	21	90	100

現状③ 傷みの区分(第1位・2位)

	1段	2段	3段	4段	計	%
A 詰石欠落	0	3	2	3	8	9.4
B 詰石破損	0	1	2	0	3	3.5
C ゆるみ	1	6	5	4	16	18.8
D 欠落想定	0	0	0	1	1	1.2
E 未仔在	0	0	0	1	1	1.2
F 明確な割れ・破断	0	0	0	0	0	0
G 山傷	0	1	0	0	1	1.2
H 剥離・浮き	3	20	19	13	55	64.7
I 不安定	0	0	0	0	0	0
J 風化	0	0	0	0	0	0
K その他	0	0	0	0	0	0
計	4	31	28	22	85	100

判定① 施工決定理由(第1位)

	1段	2段	3段	4段	計	%
A 大きさ	0	0	0	0	0	0
B 支点不足	0	0	0	1	1	1.4
C 補充	0	1	0	1	2	2.7
D 不安定解消	1	5	5	4	15	20.5
E 穴洞化防止	0	0	0	0	0	0
F 将来予測	3	20	19	13	55	75.3
G 補強	0	0	0	0	0	0
H その他	0	0	0	0	0	0
計	4	26	24	19	73	100

判定② 具体的な施工方法(第1位・2位)

	1段	2段	3段	4段	計	%
A 除去	3	15	13	3	34	33.3
B 繕め固め	1	6	4	4	15	14.7
C 補充	0	1	2	4	7	6.9
D 補強	0	2	2	2	6	5.9
E 裏栗石充填	0	0	0	0	0	0
F 詰石の交換	1	5	5	5	16	15.7
G その他	0	8	5	11	24	23.5
計	5	37	31	29	102	100

判定③ 傷み原因の想定

	1段	2段	3段	4段	計	%
A 経年変化(変位変形)	1	3	2	1	7	8.1
B 自然	0	4	4	1	9	10.5
C 材料欠落	3	14	15	10	42	48.8
D 石垣形状	0	1	3	5	9	10.5
E 極端な応力	0	1	1	2	4	4.7
F 不安定な積み方	1	6	4	3	14	16.3
G 内部要因	0	0	0	0	0	0
H 周辺石材の影響	0	0	0	1	1	1.2
I その他	0	0	0	0	0	0
計	5	29	29	23	86	100

T-7石垣の統計データ

段数の施工数

段数	1段	2段	計
施工数	7	13	20

現状① 段別の施工面積(m²)

段数	1段	2段	計
面積	0.8490	0.9200	1.7690

現状② 施工地点の形状(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 不安定な配石	2	2	4	19
B 落下	1	0	1	4.8
C 剥れ	0	0	0	0
D 空洞化	0	0	0	0
E 内部流出	0	0	0	0
F その他	5	11	16	76.2
計	8	13	21	100

現状③ 傷みの区分(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 詰石欠落	1	2	3	13.7
B 詰石破損	0	0	0	0
C ゆるみ	2	2	4	18.2
D 欠落想定	0	0	0	0
E 未存在	0	0	0	0
F 明確な割れ・破断	0	1	1	4.5
G 山傷	0	2	2	9.1
H 剥離・浮き	4	7	11	50
I 不安定	0	0	0	0
J 風化	0	0	0	0
K その他	1	0	1	4.5
計	8	14	22	100

判定① 施工決定理由(第1位)

	1段	2段	計	%
A 大きさ	0	0	0	0
B 支点不足	0	0	0	0
C 補充	0	0	0	0
D 不安定解消	2	2	4	22.2
E 空洞化防止	0	0	0	0
F 将来予測	4	9	13	72.2
G 補強	0	1	1	5.6
H その他	0	0	0	0
計	6	12	18	100

判定② 具体的な施工方法(第1位・2位)

	1段	2段	計	%
A 削除	3	0	3	23.1
B 織め固め	1	0	1	7.7
C 補充	1	3	4	30.8
D 補強	1	0	1	7.7
E 裏裏石充填	0	0	0	0
F 詰石の交換	2	2	4	30.8
G その他	0	0	0	0
計	8	5	13	100

判定③ 傷み原因の想定

	1段	2段	計	%
A 経年変化(変位変形)	6	2	8	36.7
B 自然	0	1	1	4.5
C 材料欠落	2	11	13	59.1
D 石垣形状	0	0	0	0
E 極端な応力	0	0	0	0
F 不安定な積み方	0	0	0	0
G 内部要因	0	0	0	0
H 周辺石材の影響	0	0	0	0
I その他	0	0	0	0
計	8	14	22	100

調査データ一覧

N-26

No.	場所	段数	現状①	現状②	現状③	判定①	判定②	判定③	施工結果	備考
1	隅角	1	F	G				C	A	
2	隅角	1	F	K				A	穴穴1ヶ所	
3	隅脇	1	C	F	F G	E	A			
4	隅角	1	0.52	A B C A B F	A D A				施行不足	
5	梁石	1	F	H	F G	C	A			
6	梁石	1	C	F	F D	C	A			
7	梁石	1	F	H	F G	C	A			
8	梁石	1	0.4	A B C A D F C A C A						
9	梁石	1	0.36	B A C C C F A D A					施行不足	
10	隅角	1	F	G		C				
11	隅角	2	F	G H		B	C A			
12	隅角	2	0.009	F	H	F A D B C A				
13	隅脇	2	F	H		D	C	A		
14	梁石	2					A	穴穴4ヶ所		
15	隅角	2	1.08	B A A C C C F D F A				施行・接点不足		
16	梁石	2	0.6	B A C C C D D A				スベリ・施行不足		
17	梁石	2	F	H	G	B	A			
18	梁石	2	F	F		E				
19	梁石	2						穴穴2ヶ所		
20	隅角	2	0.165	B A C C A A						
21	隅脇	2	0.024	B A C C A A						
22	隅脇	2	0.12	B A C C A A						
23	隅脇	2	F	H	F G	B	A			
24	隅脇	2	F	H	G	B	A			
25	隅角	2	F					穴穴5ヶ所		
26	梁石	2	0.09	B A S C C F D F A				施行・接点不足		

N-34

No.	場所	段数	現状①	現状②	現状③	判定①	判定②	判定③	施工結果	備考
1	隅角	1	0.0392	F	H	F A	B	A		
2	隅角	1	F	H	F A	B	A		穴穴2ヶ所	
3	隅脇	1	0.675	B A A C C C A D A				スベリ		
4	梁石	1	0.0088	F	H	F A	B	B		
5	梁石	1	0.057	F	H	F A	B	A		
6	梁石	1	0.0288	F	H	F A	B	A		
7	梁石	1	0.66	A D C A D F C C D A				施行不足		
8	梁石	1	0.0012	F	F H F A D B A				ボルト施工	
9	梁石	1	0.0234	F	H	F A	B	B		
10	梁石	1	0.0108	F	G H F A F	B	A			
11	梁石	1		F	H	F A D B A			DKボンド	
12	梁石	1		F	H	F A	B	D		
13	梁石	1	0.75	B A A C C C F A D A				施行不足		
14	梁石	1	0.0855	F	H	F A	B	A		
15	梁石	1		F	G		C	A		
16	梁石	1	0.0405	F	H	F A	B	A		
17	梁石	1	0.0195	F	H	F A	B	B		
18	梁石	1	0.6	A B C A D B C A C A						
19	梁石	1		F	G H F G	B	C D			
20	梁石	1	0.0072	F	H	F A	B	A		
21	梁石	1	0.055	B A A C C C F C D A				施行不足		
22	梁石	1		F	H	F A	B	D		
23	梁石	1	0.0024	F	H	F A	B	A		
24	梁石	1		F	H	F G	C	A		
25	梁石	1	0.007	F						
26	梁石	1	0.006	F						
27	梁石	1	0.008	B						
28	梁石	1	0.008	F						
29	梁石	1	0.007	F						
30	梁石	1	0.007	C	F	G D	E	A	DKボンド	
31	梁石	1	0.096	A B C A D F C A C A						
32	梁石	1	0.002	F	H	F G	C	A		
33	梁石	1	0.003	F	H	F A	B	A		
34	梁石	1	0.008	F	H	F A	B	A		
35	梁石	1	0.016	F	H	F A	B	B		
36	梁石	1	0.002	F	H	F A	B	A		
37	梁石	1	0.003	F	H	F A	B	A		
38	梁石	1	0.001	F	G H F G	B	A			
39	梁石	1	1.2	A B C A D F C C D A				施行不足		
40	梁石	1	0.004	F	H	F A	B	A		
41	梁石	1	0.012	F	H	F A	B	B		
42	梁石	1	0.001	F	G H F A G B C A					
43	梁石	1	0.001	F	H	F A	B	C B		
44	梁石	1	0.001	F	H	F A	B	C B		
45	梁石	1	0.06	D A A C C C F A C A						
46	梁石	1	0.001	F	H	F A	B	D		
47	梁石	1	0.005	F	H	K F A	B	A	穴穴4ヶ所	
48	梁石	1	0.091	F	H	F A	B	C A		
49	梁石	1	0.032	A B C A D F C A C A						
50	梁石	1	0.001	F	H	F A	B	B		
51	梁石	1	0.001	F	F	G D	E	A		
52	梁石	1	0.024	A B C A D F B A C A						
53	梁石	1	0.001	F	G		B	D		
54	隅角	1	F	F H F A D C E A				ボルト・DKボンド		
55	隅角	1	0.001	F	H	F A	B	C A		
56	梁石	1	A	K	F G F I A				覆え直し	
57	隅角	1	A	K	D G F I A				覆え直し	
58	隅角	2							穴穴5ヶ所	
59	隅脇	2	F	G H	G	B	D			
60	隅脇	2	F	H	G	B	D			
61	梁石	2	F	H						
62	隅脇	2	F						穴穴3ヶ所	
63	梁石	2	0.006	F	H	F A	B	A		
64	隅角	2	0.06	A B A C C C B D F				スベリ・施行不足		
65	梁石	2	F	H	G	B	D			
66	梁石	2	0.045	A D C A C C F A A						
67	梁石	2	0.045	F	H	G B	D	A		
68	梁石	2	F	H	G	B	D			
69	梁石	2	0.04	B A A C C C F C D E				スベリ・施行不足		
70	梁石	2	0.006	F	H	G H	G B	A		
71	梁石	2	F	F H				C E D		
72	梁石	2	F							
73	梁石	2	F						穴穴9ヶ所	
74	梁石	2	F	F H F A						
75	梁石	2	0.042	A B A C D C B D F				スベリ・施行不足		
76	梁石	2	0.058	A B C A D C F D F				スベリ・施行不足		
77	梁石	2	F	H	G B	D				
78	梁石	2	0.03	A B A C D F C A D A						
79	梁石	2	0.012	F	H	F A	B	A	穴穴7ヶ所	
80	梁石	2	0.006	F	H	F A	C	A		
81	梁石	2	0.008	B A A C C C F D F				スベリ・施行不足		
82	梁石	2	F	H	G C	D				
83	梁石	2	F	H	G B	D				
84	梁石	2	F	H	G C	D				

Tn-15

No.	場所	段数	現状		規制		判定①	判定②	判定③	施工結果	備考
			現状①	現状②	規制①	規制②					
1	隅角	1	0.0457	F	H	A	F	A	A		
2	隅角	1	1.04	A	C	D	D	A	B	C	
	隅角	1	0.0062	F	H	F	A	A	C		
4	隅角	1		F	K					矢穴10cm所	
5	隅角	1		F	K					矢穴11cm所	
6	梁石	1	0.0505	F	H	F	A	C			
7	梁石	1	0.84	D	A	C	C	C	B	A	スペリ・奥行不足
8	梁石	1		F	K					矢穴6cm所	
9	梁石	1	0.02	F	G	H	F	G	C		
10	梁石	1	0.0125	F	H	K	F	A	B		矢穴5cm所
11	梁石	1	1.05	A	B	C	A	D	B	C	奥行不足
12	梁石	1		F	K					矢穴3cm所	
13	梁石	1	0.09	F	H	F	A	C			
14	梁石	1	0.075	F	H	F	A	C			
15	梁石	1		F	K					矢穴4cm所	
16	梁石	1	0.003	F	H	F	A	B			
17	梁石	1		F	H	F	G	B			
18	梁石	1	0.78	S	D	A	C	C	C	F	スペリ・奥行不足
19	梁石	1	0.0205	F	H	K	F	A	B		
20	梁石	1	0.42	D	A	A	C	C	C	F	矢穴5cm所
21	梁石	1	0.0844	F	H	I	F	A	B		
22	梁石	1	0.05	F	G	H	F	A	B		
23	梁石	1		F	G	H	G	C			
24	梁石	1	0.2178	F	H	F	G	C			
25	梁石	1		F	H	F	D	G	C	DKHボンド	
26	梁石	1	0.06	S	A	A	C	C	C	F	スペリ・奥行不足
27	梁石	1		F	G			C			
28	梁石	1		F	G	H	F	A	B		
29	隅角	2	0.22	D	E	G	E	G			
30	隅角	2		F	H	F	A	B			
31	梁石	2	0.0046	F	H	I	F	A	B		
32	隅角	2	0.22	D	E	G	E	G			
33	隅角	2	0.09	S	C	G	B	D	F	F	奥行か・接合不足
34	隅角	2	0.63	A	B	A	C	C	C	F	奥行か・接合不足
35	隅角	2		F	H	F	A	B	C		
36	梁石	2	0.011	F	H	F	A	B	C		
37	梁石	2	0.032	F	H	F	A	B	C		
38	梁石	2	0.048	F	G	H	F	A	B		
39	梁石	2	0.025	F	H	F	A	B	C		
40	梁石	2		F	G	H	F	A	B		
41	梁石	2	0.08	B	A	C	C	E	E	A	奥行不足
42	梁石	2	0.003	F	H	F	A	B	C		
43	梁石	2	0.008	F	G	H	F	A	B	C	
44	梁石	2	0.088	F	H	F	A	B	C		
45	梁石	2	0.114	F	H	F	A	B	C		矢穴6cm所
46	梁石	2	0.006	F	H	F	A	D	B		ボルト・DKボンド
47	梁石	2	0.021	F	H	F	A	B	C		
48	梁石	2	0.061	F	F	H	D	B	E		
49	梁石	2	0.016	F	G	H	F	A	B	C	
50	梁石	2	0.007	F	H	F	A	B	C		
51	梁石	2	0.026	F	H	F	A	B	C		矢穴9cm所
52	梁石	2		F	H	D	C				
53	梁石	2	0.06	B	A	A	C	C	F	A	スペリ・奥行不足
54	梁石	2	0.98	B	A	A	C	C	B	C	スペリ・奥行不足
55	隅角	3		F	H	F	G	B			
56	隅角	3	1.277	A	D	C	E	C	E	A	奥行不足
57	梁石	3		F	H	F	G	B			
58	梁石	3	0.78	B	A	C	C	A			
59	梁石	3		F	K						矢穴1cm所
60	梁石	3	0.75	B	A	A	C	C	F	A	奥行不足
61	梁石	3	0.39	A	B	C	A	D	F	D	スペリ・奥行不足
62	梁石	3		F	H	F	G	B			
63	梁石	3		F	G	F	G	C			
64	梁石	3		F	H	F	G	B			
65	梁石	3		F	G	F	G	C			
66	梁石	3		F	H	F	G	B			
67	梁石	3	0.6	A	B	C	A	D	F	C	DKF
68	梁石	3	0.6	F	H	E	G	B			
69	梁石	3	0.7	F	H	F	G	B			
70	梁石	3	0.72	A	C	C	A	D	B	F	D
71	梁石	3	0.09	B	A	A	C	C	F	D	スペリ・奥行不足
72	梁石	3	0.7	F	H	E	G	B			スペリ・奥行不足
73	梁石	3	0.7	F	H	F	G	B			
74	梁石	3	0.7	F	H	F	G	B			
75	梁石	3	0.7	F	H	F	G	B			

H-28

No.	場所	段数	現状①	現状②	現状③	判定①	判定②	判定③	施工結果	備考
1	隅角 1	0.0021	F	H	F	A	C	A		
2	隅角 1		F							穴六5か所
3	隅角 1	0.0024	F	H	F	A	C	A		
4	隅角 1	0.275	A	C	D	B	F	A		接点不足
5	笠石 1	1	F	H	F	A	C	A		
6	隅角 2	1	F							穴六6か所
7	隅角 2	2	F	H	F	G	C	D		穴六2か所
8	笠石 2	1	F							穴六1か所
9	隅角 2	0.0074	F	H	F	A	B	A		
10	隅角 2	0.0134	F	H	F	A	C	A		
11	笠石 2	0.085	F	H	F	D	A	C		DKCボンド
12	笠石 2	0.6	A	B	C	A	D	B	F	A
13	笠石 2	0.66	A	B	C	A	D	B	D	DKCボンド
14	笠石 2	2	F							ルート跡
15	笠石 2		F							穴六5か所
16	笠石 2	0.011	F	H	F	A	B	C	B	
17	笠石 2	0.025	F	H	F	A	C	A		
18	笠石 2	0.0048	F	H	F	A	C	A		
19	笠石 2	2	F	H	F	G		D		穴六5か所
20	笠石 2	0.0075	F	H	F	A	B	A		
21	笠石 2	0.0042	F	H	F	A	C	B	B	
22	笠石 3	1	F	H	F	G	C	D		
23	笠石 3	2	F	H	F	G	C	C		
24	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
25	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
26	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
27	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
28	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
29	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
30	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
31	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
32	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
33	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
34	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
35	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
36	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
37	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
38	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
39	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
40	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
41	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
42	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
43	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
44	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
45	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
46	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
47	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
48	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
49	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
50	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
51	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
52	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
53	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
54	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
55	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
56	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
57	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
58	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
59	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
60	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
61	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		
62	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
63	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		奥行き・接点不足
64	笠石 3	3	F	H	F	G	C	C		A 天穴1所
65	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		A 天穴3か所
66	笠石 3	3	F	H	F	G	E	D		
67	笠石 3	3	F	H	F	G	E	D		
68	笠石 3	3	F	H	F	G	C	D		
69	笠石 3	4	F	H	F	G	C	D		
70	笠石 3	4	F	H	F	G	C	D		
71	笠石 3	4	F	H	F	G	C	D		
72	隅角 4	0.08	B	A	A	C	C	C	B	A
73	笠石 4	1.40	A	B	C	A	D	B	D	A
74	笠石 4	0.03	F	H	F	G	C	C	D	
75	笠石 4	0.03	F	H	F	G	C	D		
76	笠石 4	0.03	F	H	F	G	C	C	D	
77	笠石 4	0.03	F	H	F	G	C	D		
78	笠石 4	0.03	F	H	F	G	C	C	D	
79	笠石 4	0.425	A	B	C	A	D	B	F	A
80	笠石 4	0.6	A	C	D	B	F	D	A	奥行き・接点不足
81	笠石 4	0.81	F	E	D	B	C	A	D	A スペリ・DKCボンド

T-7

No.	場所	設置 数	現状 (1)	現状 (2)	現状 (3)	判定 (1)	判定 (2)	判定 (3)	施工結果	備考
1	鋼角	1	0.004	F	K					門柱跡
2	鋼角	1	0.003	F	H	F	A	A	A	矢穴4ヶ所
3	鋼船	1	0.002	F	H	F	A	A	A	
4	菱石	1	0.075	F	H	F	A	A	A	
5	鋼角	1	0.51	F	H	F	D	A	A	D×ボンド
6	鋼角	1	0.255	A	B	C	A	D	F	C
7	鋼角	1		A	C	D	F	B	A	C
8	鋼角	2		F	H	F		C	A	矢穴6ヶ所
9	鋼角	2		F						矢穴2ヶ所
10	菱石	2		F	G	F		C	A	
11	菱石	2		F	G	F		C	A	
12	菱石	2		F	F	G	C	C	A	
13	菱石	2		F	H	F		B	A	
14	菱石	2		F	H	F		C	A	
15	菱石	2		F	H	F		C	A	
16	菱石	2		F	H	F		C	A	
17	菱石	2		F	H	F		C	A	
18	鋼角	2		F	H	F		C	A	
19	鋼角	2	0.066	A	C	A	D	F	C	A
20	鋼角	2	0.026	A	C	A	D	F	C	A

第5項 出土遺物

本項では、文化財調査により出土した遺物について述べる。

石垣補修工事に先だつ現地での文化財調査により、瓦片、和釘、石臼片、煙管の吸い口等が、石垣の目地より出土した。和釘は2点、石臼片と煙管の吸い口はそれぞれ1点ずつが出土したのみで、瓦片が、出土遺物の大半を占める。

出土した瓦はいずれも破片で、軒丸瓦、軒平瓦、丸瓦、平瓦、棟瓦、飾瓦がある。軒丸瓦は、瓦頭面に三巴文が表現され、軒平瓦の瓦頭面には、唐草文が表現されている。棟瓦の円形瓦頭面には三巴文が表現されている。飾瓦は、やや湾曲する表面上に把手状の意匠が付いた破片である。鬼瓦もしくは鰐瓦の一部である可能性がある。

和釘は、2点とも長さは16~19mm程度で、太さはそれぞれ11mmと4mmである。いずれもTn-15石垣から出土した。

石臼は、上白の破片が出土した。側面には挽き木の差し込み口がみられる。差し込み口の形状は、板を横方向から差し込むタイプのもので、甲府城跡からこれまでに発見された石臼と類似する。

キセルの吸い口は銅製で、銅版を丸めて筒状に作り出されている。その縦ぎ目は金縫ぎがなされている。

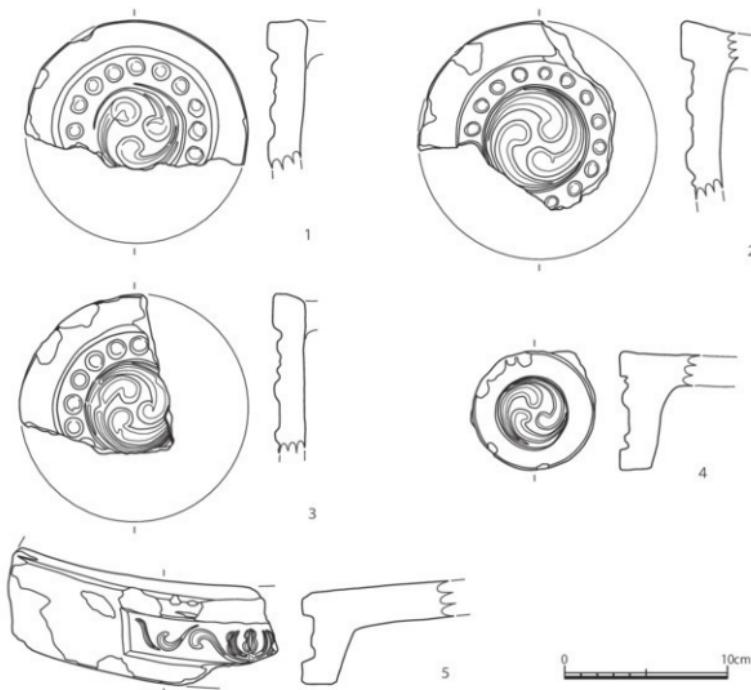


図4-3-10 遺物実測図

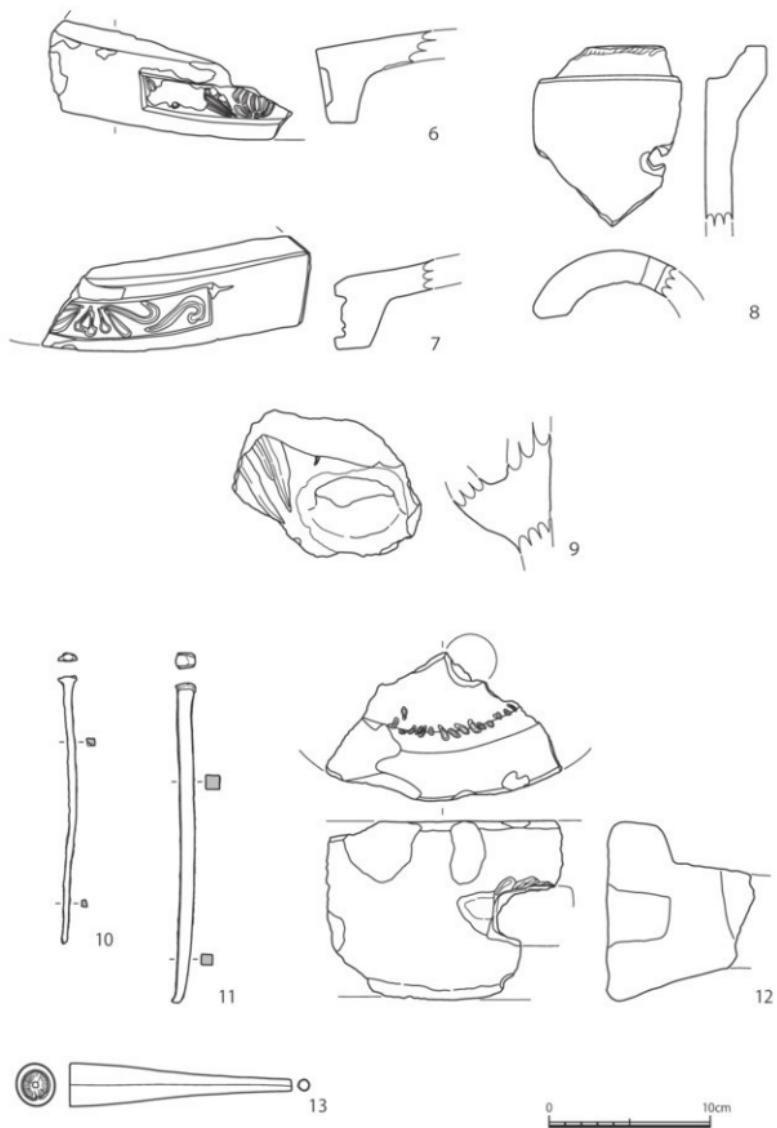


図4-3-11 遺物実測図

第5章 石垣補修・改修工事

第1節 石垣補修工事

第1項 石垣補修作業の体制と補修手順

作業体制

施工者は以下の体制をとる。施工現場には文化財監督員が常駐し、施工方法等について監督する。



【特殊世話役定義】

国又は県指定の史跡文化財石積補修工事に指導的経験をもち、文化財石積工に相当程度の技術を有する者

【特殊石工定義】

国又は県指定の史跡文化財石積補修工事に指導的経験をもち、文化財石積工に相当程度の技術を有する者

【石工定義】

石材の加工等について相当程度の技能をもつ者

【普通作業員の職務】

石垣の清掃、裏栗石の投入を主たる作業として配置する

補修工事の方針

施工箇所と施工方法は、施工に先立って行う石垣調査の段階で概ね決定する（調査の方法は第4章第3節参照）。この調査成果を受けて施工に取りかかるが、その基本となる作業は除去、補修、補強、加工の4つである。

これは、落下の可能性がある石材や破損石材、すでに落下した空隙部分の処理、石材表面の風化部分または山傷などの処理、流出した裏栗石の補充や流出防止のための詰石、あるいは欠落などにより不足した石垣間（特に、上下のあたり）の支持点確保のためなど、石垣の傷みを処理するうえで必要な作業と考えたものである。

除去、交換、補修、補強、加工の施工にあたっては、石垣調査段階の決定がすべてそのまま実施できるものではなく、新たな課題が作業の進行にあわせて発生することがある。その場合には教委監督員と施工者・石積技術者が速やかに現地協議できる体制を確保し、施工方法について検討した。これは、本工事が今まで文化財修復工事であるがゆえの体制であり、同時に現場での課題を共有し、工事に役立てる目的も兼ねている。

したがって、表5－1－1にあるように施工にあたり課題がない場合には留意点などを念頭に施工し、記録カードを整えて完了となるが、課題が生じた場合には再度現場協議を行い、施工方針を決定した上で施工することになる。このような体制は、一見非効率的なようにも思えるが、教委監督員が現場に常駐していることから、課題が生じてもただちに対応することが可能である。また、石垣

の傷みを前に現地で意見交換することで、より具体的な検討を行うことができ、施工にあたって幅広い選択肢や施工法を導き出す役目を果たした。

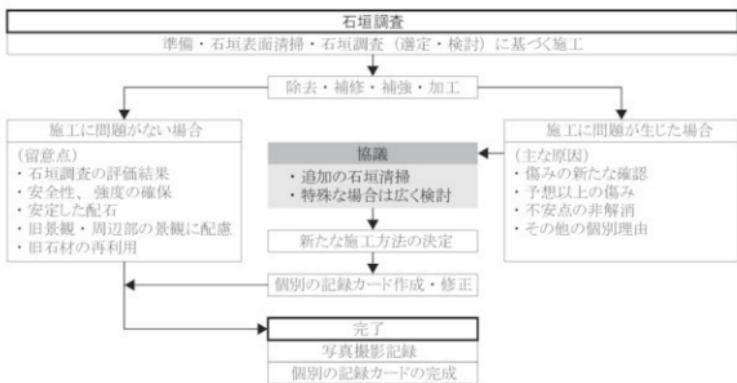


表5-1-1 各段階ごとの調査・作業の内容

石垣補修工事の手順

石垣補修工事の施工手順は以下のとおりである。

No.	手順	要点	注意事項
1	準備作業 ①始業前ミーティング ②K Y K の実施 ③始業前点検の実施	①・作業内容全体の説明、現場内規則の確認、作業員配置の確認 ・施工場所、通行ルートの確認等の打合せの実施 ②・危険予知活動の実施 ・服装、保護具の確認 ③・作業通路、昇降施設、工事用通路・機械、道具の始業前点検	研修会の実施 所長、職長による実施
2	清掃工 ①コンプレッサーとプロアーワーの配置 ②清掃	①・エアホース接続配置、始動 ②・必要に応じた清掃 ・土砂、ゴミ等を除去し、プロアー等で隙間内を幅広清掃する	安全帯の使用 保護メガネ、マスクの使用
3	事前作業 ①調査と作業方針	①・剥離、破損石材の調査点検及び詰石の必要箇所等、作業方針 剥離石材の調査及び作業方針 破損石材の調査及び作業方針	監督員立会い 作業方針を決定 施工番号確認
4	修繕作業 ①準備作業	①・コンプレッサーとプロアーワーの配置、発電機、削岩機の配置、アンカーボルト、ケミカルアンカー、DKボンド等の手配	
5	石材修繕 後片付け ①道具、不要材の片付け ②作業終了の確認	②・方針に沿って、事例を参考に施工 ①・機材・道具の所定位置への戻し、必要に応じた清掃の実施 ②・現場点検の実施	作業方針に基づく

図5-1-2 石垣補修工事の作業手順

調査・点検作業の手順

上記の工程のうち、調査・点検作業は、以下のような手順で行う。この作業は、実際の工事着手に向けての重要な工程である。

- ① 番付図面作成一（特殊世話役）
- ② 石材に番付実施一（普通作業員　本工事ではアルミテープ使用）
図面作成時と現場で不一致が発生した場合は枝番号にて対応した。（破断部等）
- ③ 石材カルテによる調査一（担当者　特殊世話役・特殊石工・石工）
対象箇所の識別（布ガムテープによる）
白色—カルテ番号、検討箇所（どんなイメージで補修するか）
赤色—割れ・破断・剥離一（目視及び打音法による）
黄色—緩み・抜け落ち一（目視及び打音法による）
緑色—補強一（工業製品による補強対策検討箇所）
- ④ 石材カルテに基づき展開図・施工方法検討一覧表（図5-1-3）の作成一（監理技術者）
- ⑤ 作業所確認一（現場代理人・監理技術者・特殊世話役・調査担当者）
作業所内での施工箇所確認一協議書作成（施工承認書類の作成）
- ⑥ 文化財監督員による確認一（現場代理人・監理技術者・特殊世話役・調査担当者）
文化財としての詰石施工イメージ確認と協議・対策・決定
- ⑦ 監督員による確認一（現場代理人・監理技術者・特殊世話役）一施工承認・工事着手

施工方法検討一覧表

監督 番号	監督 番号	位置	請負業者跡入口	段数	2回目	現状	原因の想定	判定	施工方法						結果				
									剥離・浮き	材料欠陥	再来予測	施工方法							
												詰石	石材	露込	補強				
12	EN-4					その他	cm ²	剥離・浮き	材料欠陥	再来予測	無					あり	DKボンド	判定通り実施	
13	S-2					その他	cm ²	剥離・浮き	材料欠陥	再来予測	無					あり	DKボンド	判定通り実施	
14	4-3						cm ²											穴穴 4ヶ所 12cm × 7cm	判定通り実施
15	EN-4	右	100×90 10,800 cm ²	下	平素正常な状況 落下	詰石欠損 ゆるみ	cm ²	詰石欠損 ゆるみ	自然	無	バーテンB	補充							判定通り実施
16	4-3	下	150×40 6,000 cm ²		落石欠損 ゆるみ	詰石形状	cm ²	詰石欠損 ゆるみ	自然	無	バーテンB	補充・安堵					あり	DKボンド	判定通り実施
17	S-3					その他	cm ²	剥離・浮き	自然										判定通り実施
18	S-4(1) S-4(2)					その他	cm ²	剥離・浮き	応力										判定通り実施
19	4-4					その他	cm ²											穴穴 4ヶ所 12cm × 7cm	判定通り実施
20	WW-3	左下	110×90×1/2 1,850 cm ²		落石 詰石欠損	詰石変化	cm ²	詰石 詰石欠損	無	バーテンB	補充								判定通り実施
21	4-5	下	300×10×1/2 240 cm ²		落石 詰石欠損	詰石変化	cm ²	詰石 詰石欠損	無	バーテンB	補充								判定通り実施
22	WW-4	左	400×90×1/2 1,200 cm ²		落石 詰石欠損	詰石変化	cm ²	詰石 詰石欠損	無	バーテンB	補充								判定通り実施
23	4-6					その他	cm ²	剥離・浮き	自然										判定通り実施
24	4-7					その他	cm ²	剥離・浮き	自然										判定通り実施
25	WW-4						cm ²											穴穴 5ヶ所 12cm × 7cm	判定通り実施
26	4-8	左下	200×45 300 cm ²		落石 詰石破壊	詰石形状 【不安定な状態】	cm ²	詰石 詰石欠損	無	バーテンB	補充・安堵								判定通り実施

図5-1-3 施工方法検討一覧表（石垣カルテに基づく集計表）一発注者と協議資料の一例

※展開図及び施工方法一覧表により監督員及び文化財監督員に承諾を受けた後、作業着手する。

※この資料の場合、着色部は接着工施工箇所を示す。

詰石工の方法

詰石作業にはいくつかのパターンがある。原則的には緩み部分を叩き込み締固めることがその処置であるが、そもそも緩みの原因には

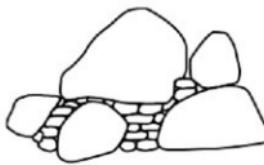
- 1) 経年変化等により緩みが発生した（ゆるみ）
- 2) 周辺石材が抜け落ちている（詰石欠落）
- 3) 詰石が破損している（詰石破損）
- 4) 現状では詰石が確認できるが将来的に抜け落ちる可能性がある（欠落想定）

等が挙げられ、叩き締めだけでなく、新材による詰石の追加が必要な場合もある。

調査点検から監督員・文化財監督員の協議過程において補修イメージの共有が必要になる。元の状態に戻す事が原則であるが、現状で詰石が破損もしくは欠落していることが多く、現場での立会や協議は口頭で行われることから、「どのような石材を、どのように配置して補修するか」をパターン化して共有する必要があった。

1. 【パターンA】

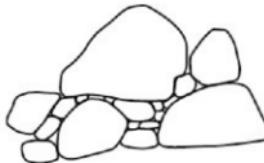
- ・小さい詰石で施工するパターン
 小さい詰石定義：最大20cm×15cm
 【施工理由】
 ・詰石の現状及び周辺石材が小さい詰石で構成されている場合。



【図5-1-4】

2. 【パターンB】

- ・大小の詰石で複合的に施工するパターン
 小さい詰石定義：最大20cm×15cm
 大きい詰石定義：20cm以上×15cm以上
 【施工理由】
 ・詰石の現状及び周辺石材が大小入り混じった状況で構成されている場合。



【図5-1-5】

3. 【パターンC】

- ・大きい詰石で施工するパターン
 大きい詰石定義：20cm以上×15cm以上
 【施工理由】
 ・詰石の現状及び周辺石材が大きい詰石で構成されている場合。
 ・上段石材の荷重を下段に伝えるため周辺とは違う石材を施工する場合もある。



【図5-1-6】

今年度の施工対象石垣である坂下門跡周辺石垣や銅門跡南面石垣、天守台穴蔵入口石垣では、残存する詰石のパターンから、上記のパターンBの配置にて詰石をするのが妥当であると判断し、それに基づいて施工した。

第2項 請石材

詰石材について以前は山梨県産も産出しており材料の調達も可能であったが、現在では探掘プラントは閉鎖となり山梨県産材料の確保は困難であったため県外産の調達が必要になった。調達条件としては下記の三点である。

- ①安山岩であること。
 - ②外観上甲府城で使用されている石材と変化がないこと。
 - ③強度面で甲府城に使用されている石材と変化がないこと。

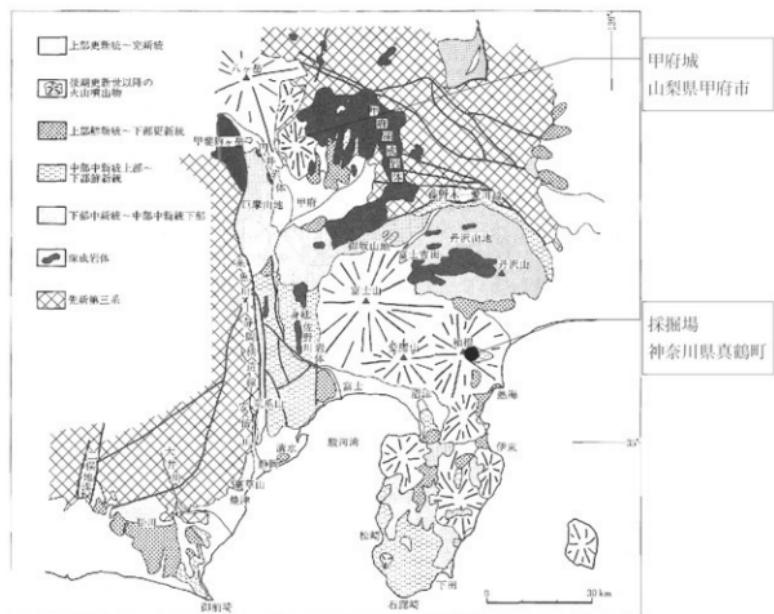


図5-1-7 地質的にみた調達書データ「日本の地質4 中部地方I」から出典

これによると地質分類上は甲府城も真鶴も〔後期更新世以降の火山噴出物〕に分類される。地質構成条件により細分化した場合、差異は生ずるが大きな分類では同等と考えて良いと思われた。例えば甲府の山崎石と真鶴の小松石を比較した場合それほど大きな差は外観上確認できない。しいて挙げれば、真鶴産の方が甲府産に比べて密度が細かい程度が外観上の差であった。強度面について本来圧縮強度試験等で確認するところであるが、甲府城の中で基準石材を確定する条件が難しく圧縮試験等試験そのものの実施はしなかった。

《神奈川県真鶴町》



写真 5-1-1 採掘場 全景



写真 5-1-2 採掘場 石材



写真 5-1-3 石材の選別状況



写真 5-1-4 石材の選別状況

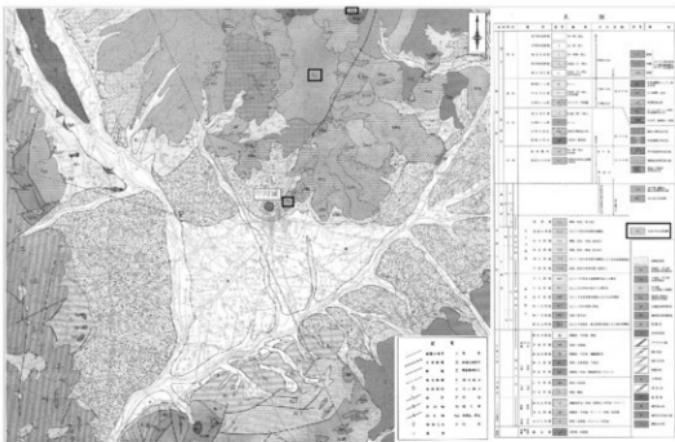


図 5-1-8 甲府盆地周辺の地質図

甲府城の安山岩は地質学上「太良ヶ岬火碎岩類」に分類される。

□部は甲府盆地周辺において太良ヶ岬火碎岩類の発生している地域である

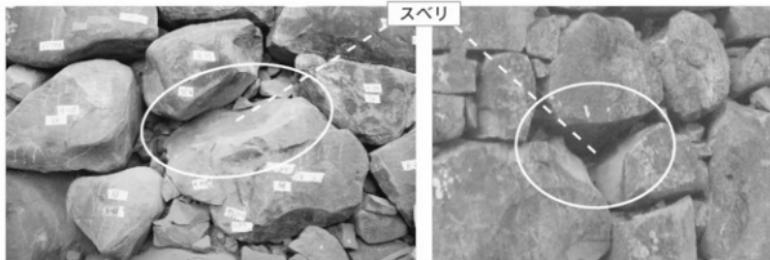
第3項 石垣補修事例

今年度の石垣補修工事において特に検討を要した補修事例について述べる。いずれも園路の安全確保や、石垣の構造的安定性の確保のために、処置が必要な事例である。

不安定な配石となる個所への詰石

<状況>

- 詰石の控え（長さ）を長くとれず、かつスペリ形状への詰石となるため、詰石が効かず、抜け落ちやすくなってしまう。
 - 切り石積みの石垣と異なり、野面積み石垣の築石石材は石垣表面近くにスペリが形成される特徴をもつ（写真5-1-5）。そのため野面積み石垣が大半を占める甲府城跡では、スペリ個所に詰石を施さねばならない場合が多い。取り分けTn-15石垣においてはその傾向が顕著で、スペリが著しく詰石を安定させることの難しい個所がみられた。
 - スペリ形状であることから築石相互の間隔が離れた石垣表面付近に対して、より奥まった個所では築石同士が近接するため、長い控えをとれずとも、詰石を比較的安定させることができある。しかし、その場合、詰石の面は、石垣の表面よりも奥まった個所に位置してしまう（図5-1-6）。
- スペリが顕著にみられたTn-15石垣は、大きな石材の平坦な面を面として配石することで、石垣全体を面的にみせる特徴をもっている。そのため、詰石の面は、奥まった部分ではなく、築石と同様に石垣の表面付近に配置したい。



スペリ：築石の合端付近が前傾している状態をスペリとよんでいる。

スペリが著しい場合、築石相互の合端の距離が大きくかつ奥行も十分にとれないことが多いため、詰石を安定させづらくなる。

写真5-1-5 Tn-15石垣にみられるスペリ

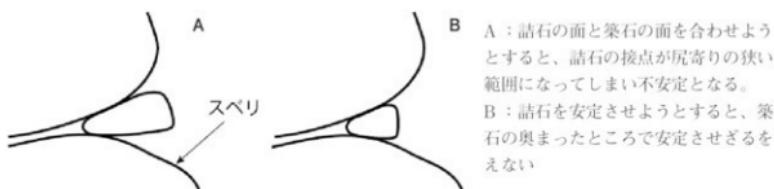


図5-1-9 スペリ形状と詰石

<対策>

- 詰石施工範囲の上下端に控えの長い詰石を詰めて安定させ、その上下の2石に挟ませるように複数の詰石を詰める。
- それでも安定させることのできない場合は、やむを得ず新材の詰石同士をポリマー系セメントモルタル（DKボンド）によって接着させ、安定性を高める。



写真 5-1-6 施工前



写真 5-1-7 施工後

1. 詰石施工範囲の上下両端にあたる矢印部分に安定した詰石を詰める

2. 安定した両端の詰石に挟ませるように、楕円部分に詰石を詰める

築石表面の大浮きや破断石材の補修

<状況>

- 風化による築石表面の大浮きや、上部石材からの加圧等による破断がみられることがある。
- 坂下門跡周辺石垣や銅門跡周辺石垣は、本丸への経路上に立地するためか、平面性の高い特徴を持っている。大浮きを除去することによってそのような石垣の景観的特徴を損ねる恐れがある。

<対策>

- 剥落片をポリマー系セメントモルタルによって接着する。
- 石材が大きく破断している場合は、破断した石材同士をボルトによって固定するとともに、ポリマー系セメントモルタルによって接着する。



写真 5-1-8 接着工作業風景



写真 5-1-9 剥離部分接着後の隅石



写真 5-1-10 アンカー工作業風景

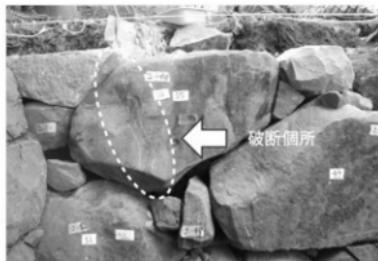


写真 5-1-11 アンカー施工後の石材

周囲の築石と接点をもたない不安定な築石の安定化

＜状況＞

- 銅門跡南面石垣（H-28）において、周囲の詰石が抜け落ちるなどしたために他の築石と接点をもたない不安定な築石が確認された。
- 当該部分の底面は前傾しているため、詰石を安定させにくい。

＜対策＞

- 不安定となった築石の周囲に詰石を施し、安定させる。
- 近接する岩盤の露頭から安定した詰石を積み上げ、不安定となった築石を安定させた。



写真 5-1-12 施工前



写真 5-1-13 施工後

第2節 石垣改修工事

第1項 石垣改修工事の方針と方法

改修工事は、補修工事とは目的が異なる。補修工事は、石垣の現状を維持することが目的であり、石垣の解体や積み直しを行うものではない。一方、石垣改修工事は、石垣を解体し、石材の交換や積み直しをすることで、石垣の強度や安全性を高めることが目的である。文化財である石垣の改修であることから、工事関係者との協議を締密に行うことが重要である。

改修工事の基本方針は「マニュアル」に定められている。それと同時に、文化財としての石垣には、多くの文化財的伝統技術が含まれていることから、改修工事での伝統技術の反映を焦点に、現場協議のうえで施工することとした。

本工事は文化財の修復工事であるので、解体した石材は原位置に戻すことが大原則である。しかし、解体調査の結果、再利用が不可能と判断された石材については、近似する面を持ち、規定の控え長の交換石材を新しく調達した。

今回の工事は、施工方針等は平成16年度の稻荷橋東側石垣の改修工事を踏襲して実施した。表5-2-1は、改修工事の調査および作業内容をまとめたものである。

事前作業		○関係者への方針の説明・周知 ○調整会議・講習会での調査方法・作業工程の確認
現場作業	施工前	○植物の伐採 ○裏栗石部分の清掃・調査・出土遺物の取上げ ○施工方針について現地協議 ○調査カードの作成、施工前写真の撮影
	施工中	○2~3石ずつ解体→清掃・調査→旧材据えなおしままたは新材補充 ○随時、記録カード記入
	施工終了	○記録カードの確認、施工後写真の撮影

表5-2-1 調査・作業の内容（改修工事）

石材調査カード	
石材番号	登録番号
设置日	年月日(西暦)
名	性別
計測値 (計測箇所)	
高さ	幅
厚さ	奥行き
内外寸数	内寸
有理標識	
記録	
石材利用実績	
実績年数	年
実績例	例
実績場所	場所
実績種類	種類
備考	

図5-2-1
調査カード

第2項 改修工事の実施

石垣の解体と据え直しを行ったのは、N-34石垣の南端の天端石及び築石、中ほどの天端石、北よりの天端石の3個所である。本項では、解体範囲が築石にまで及んだ南端の改修事例を中心に報告する。

<対象石垣の状況>

- 坂下門跡周辺石垣（N-34）の南端入隅部分において、天端周辺に孕み出しが認められた。
- 目視により栗石の流出や孕み出しが確認され、危険と判断された。



写真 5-2-1 孕み出しの範囲



写真 5-2-2 丁張に対する孕み出し

<孕み出し要因の検討>

- 孕み出し部分の背面を掘削し、孕み出し要因を検討した。
- 切株と根が孕み出し部分の背面に確認され、孕み出しの主な原因になっていると推測した。
- また、栗石層が土によって目詰まりを起こしている状況も確認された。



写真 5-2-3 孕み出し部分背面の切株と根、目詰まりをおこした栗石層

＜対応方法＞

- 孕み出した範囲の解体と石材の据え直しを行うこととした。
- 据え直し範囲の背面における栗石を、粒径や形状を記録した上で掘削した。
- 孕み出しの原因と推測される築石背面の切株を除去する。
- 孕み出し範囲の築石及び天端石の据え直しを行う。
- 掘削した栗石を埋め戻す。この際、粒径調査に基づいて同等の大きさの新材栗石を追加して、不足を補った。

裏栗石粒径調査の結果

- 裏栗石層中の搅乱を受けていない個所において、粒径調査を実施した。
- $0.5 \times 1\text{ m}$ のグリッドを作成し、その中の裏栗石の粒径を計測した。結果は、以下の表5-2-2の通りである。
- この計測結果に基づき、裏栗石の補充には粒径が $5 \sim 15\text{cm}$ 程度の新材を選び、使用した。

粒径	5.0未満	5.0～9.9	10.0～14.9	15.0以上
個数	7	29	12	4

※粒径の単位はcm

表5-2-2 裏栗石粒径調査の結果

解体石材の調査結果

- 解体石材は、天端石が12点と築石が4点の合計16点である。(詰石・調整石材は除く)
- 孕んだ築石には、面の高さ65cm、幅150cm、控え長50cmの鏡石(石材番号2-48)が含まれる。
- 解体石材には山傷や浮きがみられるものもあるものの、3点を除き、健全度に問題はなかった(表5-2-3)。
- そのため、新材に交換した3点を除く13点は、再利用石材として据え直した(表5-2-4)。
- 解体石材には、線刻画や矢穴などはみられなかった。

記号	内 容	合計	%
A	特に問題はない	6	37.5
B	石材が破損している(明確な割れ・破断)	0	0
C	石材に亀裂が入っている(山傷・節理)	4	25
D	石材が抜け落ちている(剥離・浮き)	3	18.75
E	石材の控えが極端に短い(鏡石)	3	18.75
F	不安定な石材(逆さ石・寄り石)	0	0
G	風化の度合いが激しい石(劣化)	0	0
H	その他(積み位置・向き・厚み)	0	0

表5-2-3 旧石材健全度評価集計

記号	内 容	合計	%
I	現状のまま再利用可能	13	81.25
II	積み方を工夫して再利用	0	0
III	他の場所で積み石として再利用	1	6.25
IV	詰石などに転用	2	12.5
V	裏栗石・飼石などに転用	0	0
VI	石垣以外に転用(園路・水路・基礎など)	0	0

表5-2-4 旧石材利用度評価集計

記号	内 容	合計	%
K 1	旧材として原位置へ戻っている石材	13	81.25
K 2	旧材として原位置の近くへ工夫しながら戻っている石材	0	0
K 3	旧材として原位置を大きく離れた場所か詰石・裏栗石・側石に転用された石材	0	0
S 1	旧材と同等な新補石材に交換された石材	0	0
S 2	旧材に近づけた新補石材	3	18.75
S 3	旧材の再利用	0	0
C	調整のため加除した石材	0	0

表5-2-5 旧石材最終状況評価集計

石材番号	高さ	幅	控長	重量	角度	打音	利用度	健全度	最終状況	転用先	備考
1-4	16	23	27	21	9	正常	Ⅲ	E	S2	Tn-15、整理番号89に転用	近代加工
1-5	25	36	38	57	1	正常	I	A	K1		近代加工
1-6	29	46	54	116	5	正常	I	D	K1		近代加工
1-7	17	43	42	61	-9	正常	I	A	K1		近代加工
1-8	34	60	40	139	8	正常	I	C	K1		
1-17	50	23	33	48	24	正常	I	A	K1		
1-30	42	21	45	62	2	正常	I	D	K1		近代加工
1-31	24	18	59	76	19	正常	I	D	K1		近代加工
1-32	42	21	50	-	6	正常	I	C	K1		近代加工
1-33	23	65	47	102	15	正常	I	C	K1		近代加工
1-34	22	30	45	55	11	正常	I	A	K1		近代加工
1-35	25	22	45	51	8	正常	I	A	K1		近代加工
2-45	33	48	44	85	23	正常	I	A	K1		
2-47	19	30	25	39	32	正常	IV	E	S2		新材料に交換
2-48	65	150	50	482	10	正常	I	C	K1		
2-52	20	50	25	44	26	正常	IV	E	S2		新材料に交換

表5-2-6 解体石垣の旧石材データ（高さ、幅、控長：cm、重量：kg、角度：°）



写真 5-2-4 解体状況



写真 5-2-5 石材保管状況

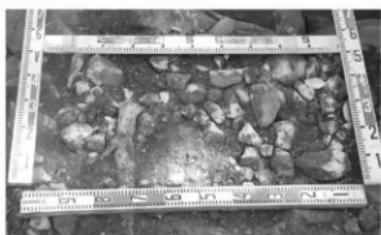


写真 5-2-6 裏栗石粒径調査



写真 5-2-7 施工後



写真 5-2-8
N-34石垣 南側施工前

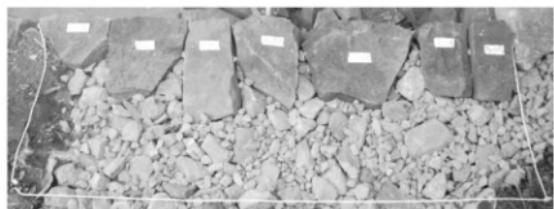


写真 5-2-9
N-34石垣 南側施工後



写真 5-2-10
N-34石垣 中ほど施工前

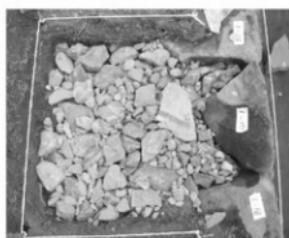


写真 5-2-11
N-34石垣 中ほど施工後



写真 5-2-12 N-34石垣 北側施工前



写真 5-2-13 N-34石垣 北側施工後

第3節 露出根石への対応

本節では、銅門跡南面石垣（H-28）において確認された根石の露出状況についてと、その対処方法及び結果について報告する。

＜状況＞

- 銅門跡階段下において、H-28石垣の補修工事に伴う清掃作業中に、同石垣の根石が部分的に露出している状況が確認された。
- 根石は岩盤に岩着している。
- 根石直下の岩盤は未固結の安山岩で、風化による浸食を受けている。そのため、当該部分の根石はオーバーハンプした状態であった。



写真 5-3-1 根石露出個所



写真 5-3-2 根石の露出状況

＜対応の方針＞

- これ以上の岩盤の風化浸食を止めるとともに、根石周辺部へ土圧をかける必要がある。
→H-28石垣の前面に植栽帯等を設け、根石直下の岩盤を保護するとともに、根石周辺部に土圧をかけて根石を保護する。

＜根石の保護方法の検討＞

甲府城跡における歴史的な根石保護事例

- 甲府城跡では、天守曲輪の鉄門東側において、岩着していると推測される石垣の前面に「腰石垣」とよばれる高さの低い石垣を構築する事例と、盛土によって保護する事例とが確認されている。
- いずれの事例も、江戸時代中期に作成された「楽只堂絵図」に描かれている。



写真 5-3-3 腰石垣を築く事例



写真 5-3-4 盛土を構築する事例



図 5-3-1 江戸時代中期の絵図にみる根石保護地点（「楽只堂年録」）

甲府城跡における時期不詳の歴史的な根石保護事例

- 絵図には描かれていないが、甲府城跡では、岩着した根石を保護することを目的とすると推測される土羽の磨りつけがみられる。
- 土留め石を置くものと、置かないものの2種類がある。



写真 5-3-5 土留め石を置かないタイプ



写真 5-3-6 土留め石を置くタイプ

平成に新たに構築された石垣

平成 2 年度以降の公園整備事業に伴い、新たに構築された石垣である。

- 野面積みによって土留めを構築した植栽帯と、野面積みとは異なる石積みを土留めとした植栽帯がある。
- 前者の事例は、土圧によって背面にある石垣の孕み出しを抑止することを目的とする。
- 野面積みと異なる石積みは、甲府城跡における歴史的な野面積み石垣との違いが際立つ特徴がある。



写真 5-3-7 野面積みタイプ



写真 5-3-8 野面積みとしないタイプ

<H-28石垣における根石保護方法>

以上の状況を踏まえ、植栽帯等によってH-28石垣の根石を保護することを方針としてよいか、また具体的な施工方法について、県指定史跡甲府城跡調査検討委員会（以下、委員会と表記）に諮った。

- 委員会の検討を得るにあたり、以下の4案を作成した。

パターン1：盛土を構築し、周囲を柵で保護する

→ 石垣に対して土圧をかけることはできるが盛土幅が広く、保護柵も伴う。

パターン2：野面積み石垣で囲った植栽帯を構築する

→ 写真5-3-7の平成に構築された腰石垣に類似する。

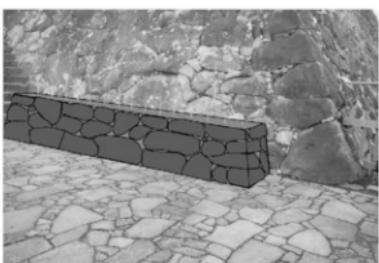
パターン3：前面に重量の大きな石材を設置する

パターン4：野面積みとは異なる石積みで囲った植栽帯を構築する

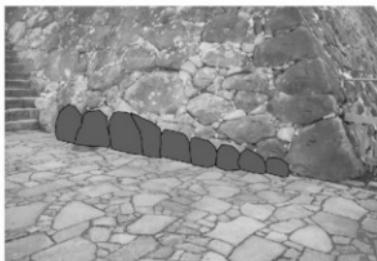
→ スロープ状に盛土を構築することで、視覚的にも自然な印象を受ける。



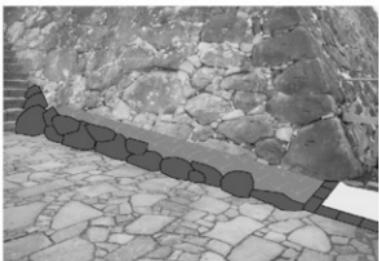
パターン1



パターン2



パターン3



パターン4

図5-3-2 根石保護方法の案

検討の結果、パターン4が施工方法として採用された。パターン4は、次のような特徴から、適していると判断された。

- 岩盤の風化を抑え、根石に土圧をかけることができる。
- 園路階段付近であることから、土留め石を伴わない盛土では、広い幅が必要となり、園路が狭まってしまう。一方、パターン4は、土止め石を用いるため、園路の幅を可能な限り広くとることができる。
- 絵図資料には、H-28石垣の前面に腰石垣などの構築物は描かれていないことから、野面積みを用いないパターン4によって、歴史的構造物との違いを際立たせる。

施工

- 根石露出部分に詰石を施し、その上に盛土を構築する。
- 土留めの石垣を構築するため、床板を一部剥し、西側隅角部分において、約 $50\times30\text{cm}$ 内を地表下70cmまで掘削した。
- その結果、隅角部の根石と想定していた石材の下に、石垣が確認された（写真5-4-10）。



写真 5-3-9 詰石による盛土前の根石保護状況



写真 5-3-10 隅角部掘削状況



図 5-3-3 施工範囲図



写真 5-3-11 施工完了状況

付編 石垣維持管理事業の検討資料

第1節 事業の概要

第1項 検討の主旨

県指定史跡甲府城跡（都市公園舞鶴城公園、（以下、甲府城跡という））は、織豊期末期の文禄・慶長年間（1590年代）に築城された城郭である。約19haあった城全城が堀と石垣で囲われていたことが、発掘調査や史料調査から明らかになっている。明治以降の鉄道敷設や市街地開発などによって面積は約5.5haとなったが、現在でも城内の全域に築城当時の野面積み石垣が良好に残っており、甲府城跡の歴史的・文化財的に最も評価される特徴と位置づけられている。

この状況に対し、本県では良好に残る約5haを県指定史跡として告示し保護することを決定した。また、昭和60年代から舞鶴城公園整備計画が数ヶ年にわたって検討され、平成2年から県土整備部と県教育委員会で、防災・復元・修景を目的とした石垣改修工事を中心に、歴史的建造物の復元・便益施設、園路、広場設備、城内建物の撤去などの整備事業を実施してきた。当該事業は平成16年度に完了した。

平成17年度以降は、未改修石垣を対象として、公園利用者の安全確保や文化財保護の観点から、石垣の補修工事を実施してきた。石垣の補修工事は、現地調査によって石垣の傷み状況を記録し、補修方法を検討の上、詰石の締固め、交換、新規石材の補充を中心とした工事により、石垣の強度を維持させるものである。これは、改修工事と異なり、石垣を解体することなく安定化させる手法であり、オリジナル石垣を可能な限り旧状のまま後世に残す方法の一つとして期待できると考えている。また、当該事業を毎年継続して実施することで、在地技術者による伝統的な石工技術を継承・育成する場としても活用されてきた。

石垣補修事業は平成26年度までの10年間継続し、概ね完了した。そこで、平成27年度からは、甲府城跡内全域の石垣を対象とした維持管理事業へと移行する。

第2項 目的

舞鶴城公園整備事業やその後の石垣補修工事によって公園整備が完了し、石垣の安定化を図る事業は概ね完了した。しかし、公園利用者の安全を確保し、地震や大雨等の災害や経年変化から文化財的価値の高い石垣を保護していくための維持管理は、引き続き必要がある。

そのため、年間を通して甲府城跡内全域の石垣を対象とする観測や目視及び、年度計画に基づく重点的な維持管理を実施する。

方 法

本事業が対象とするのは甲府城跡の範囲に存在する石垣（ただし、文化財に関わる石段、水路等の遺構、屋外展示を含む）である。

平成2年度から平成16年度にかけて行った石垣改修工事、平成17年度から平成26年度にかけて行ってきた石垣補修工事により、甲府城跡における石垣の改修及び補修は概ね完了した。その経緯を受け、平成27年度からは、引き続き公園利用者の安全を確保するとともに、約400年前の貴重な文化財である甲府城跡の石垣を保護し、活用していくことを目的とした維持管理事業に移行する。また、本事業を継続することで、文化財石垣の保護と補修に欠かすことのできない在地技術者の伝統的な石工技術を継承・育成する。

甲府城跡内全域の石垣を維持管理するにあたり、業務を城内全域の石垣を対象に変位状況の観測等を行う「一次点検」と、毎年区域を限定して詳細な調査を行う「二次点検」に分ける。一次点検は、

石垣の変位変動の観測や遠望目視点検等により、甲府城跡内全域の石垣の変位変動状況を把握することを目的とする。二次点検は、甲府城跡内全域の石垣を12区画し、毎年その1区画を重点的に詳細点検することを目的とする。足場を掛けず、梯子や高所作業車や、ロープ足場を用い、石積み技能者によるハンマーを用いた打音検査等を行い、12ヶ年かけて甲府城跡内全域の石垣を詳細に点検するものである。

以上の点検による成果は、年間2回開催する専門委員会にて報告し、石垣の変動状況を確認するとともに、公園利用者の安全や文化財保護の観点から危険と思われる変状が認められた場合は、その対処方法を検討する。石垣の変位状況についての認識を共有することや、石積み技能者らに変異状況に対する所見等を求めるため、委員会は委員の他、埋蔵文化財センター職員、学術文化財課、県土整備部、業務請負業者、石積み技能者によって構成される。

また、石垣の維持管理に関わる調査研究を行い、毎年その成果を公開していく。

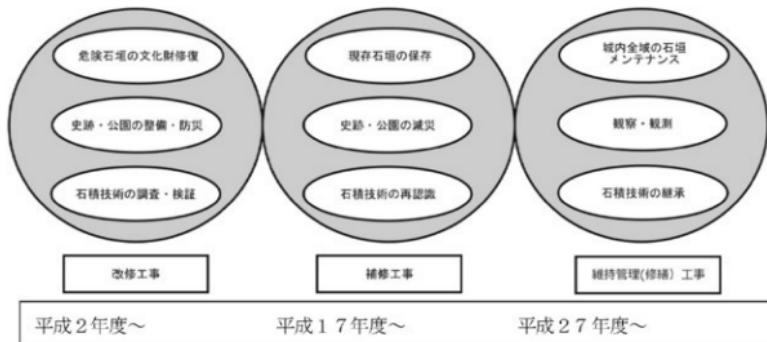


図1 事業の性格と経緯

第2節 石垣維持管理計画（案）

石垣維持管理事業を進めるにあたり、今年度（H26年度）は事業実施の基本事項となる石垣維持管理計画を策定する。前節の事業における基本的な方針のもとに、対象となる石垣を適切に保存管理するための手法を検討し、「石垣維持管理計画（案）」としてまとめる。

第1項 計画の目的

文化財である石垣の長期に渡る構造物の安定と状態の保存を目的とし、そのための年次毎の維持管理計画を策定するものとする。維持管理計画では、城内全域の石垣についての点検及び危険箇所や区域を指定した詳細点検を対象に計画を行う。

また合わせて実施が予定される石垣維持管理に関する調査研究の成果等も適宜反映できるよう、維持管理計画の中に明記するものとする。

第2項 計画の内容

石垣は対象面積が20,000m²以上あり、管理対象としては366箇所（面）程度にもなる。また、城内は二ノ丸の武徳殿や鍛冶曲輪の建屋（恩賜林記念館）、本丸曲輪の謝恩碑等の諸施設に加え、公園としての施設も備えた多機能な広域空間となっており、これらを支える石垣もそれぞれに歴史文化財的側面のみならず石垣構成上の特性を持っている。

一方、石垣はこれまでにも継続的に改修や補修が行われてきており、その新旧履歴を踏まえた管理も必要と考える。

以上のことから、本維持管理計画書では、下記のような構成内容にて取りまとめるものとする。

○ 年間維持管理計画

単年度内で実施する維持管理作業を設定している。

点検調査は、全域を調査する「一次点検調査」、危険個所を詳細調査する「二次点検調査」を、また二次点検調査箇所に対する補修計画（作業）の内容を記載している。

尚、調査結果等は別途開催される検討委員会に報告し、その助言指導等を踏まえ、次段階での調査や補修計画に反映させるものとする。

○ 年度別維持管理計画

全体を12年間の事業期間に設定し、各年度別に二次点検調査の対象とする石垣を、改修補修履歴等を踏まえて区域設定を行い、概略の予算と合わせて総括表にまとめている。

尚、2次点検調査対象石垣は、年度別維持管理計画に記載する箇所を基本とするが、当然各年度での一次点検調査結果を踏まえた調整（追加、変更等）により確定させるものとする。

第3節 年間維持管理計画（案）

現地状況に応じて適切に点検・調査を実施するため、調査の項目や時期、頻度等を計画する。また、適切な記録保存のための点検記録簿（点検調書）や調査結果表等の様式を検討し、合わせて確認された変状等の評価要領（危険度判定基準等）を設定する。

第1項 点検調査

1. 点検調査及び評価要領の基本方針

点検・調査は下記のような分類と手順で実施する。

- ①一次点検調査（変状観察、変位計測）
- ②二次点検調査（変状観察、変位計測）
- ③点検補修（詰め石の浮き、積石の表面剥離）

このとき、各点検の役割（位置付け）と評価要領における基本的な考え方を以下に記す。

（1）一次点検調査

①概要・位置付け

一次点検調査は全石垣区域を対象に、外観目視（遠望）を主として、「変状発生の有無」および「立地条件等における危険度」を確認する。変状は石垣構造上で重要度の高いものとして、「孕み出し、欠落、落石、割れ（クラック）、出水」の5種類とする。

また、特に危険度が高いと思われる変状（孕み出し、隙間、クラック）に対しては、発生変状の「量」とその時系列での「変動」を捉えることが重要であり、数値量的な把握が必要となる。これについては計測器（ゲージ等）を設置した定点観測を実施し、変状評価や対策区分判定までを行う。

②評価方針

一次点検調査では、石垣の保全管理において基礎的なデータとなる「変状の有無や危険度」の概況を把握することが目的となる。そのため、石垣構造上で重要度や危険度の高い変状を対象に、発生度等から5段階に分類し、これに適合させた危険性の評価として「安全、要注意、危険」に区分した評価を行う。

また、この段階で危険性の高い変状を発見した場合に、その対策措置の必要性を判定するため、対策区分「健全、観察予防、早期措置、緊急措置」の評価も行う。

尚、ゲージ計測変位量では、危険性察知に重要性が高いと考えられることから、単独での「変状評価」、「対策区分判定」の評価を行う。

（2）二次点検調査

①概要・位置付け

二次点検調査は、一次点検結果から特に顕著な変状や危険度の高い変状箇所を対象に、「年次計画」を踏まえた区域（検討委員会の承認による設定結果）について、「詳細な点検の必要な箇所」として実施する。

このため、より詳細な調査として、着目変状の位置や規模、大きさを把握すると共に、近接目視による変状の観察、打音（タタキ）検査による変形状度合の確認等を実施する。

変状は一次点検調査をカバーできる項目として、「孕み出し、隙間、欠落、落石、クラック、浮石、割れ、出水」の8種類とする。

計測器による定点観測は一次点検調査と同様に実施し、二次点検調査では変状量把握のため、必要に応じて新たに設置して計測を行う。（今回の一次点検調査対象箇所として追加する）

②評価方針

二次点検調査では、発生変状の内容・状況をより具体化し、対象石垣壁面の構造上の危険性を把

握すると共に、措置対策の要否や今後の維持管理レベルの検討に反映させることが目的となる。

そのため、各変状別にその特性を踏まえた評価（点数付）を行い、これらを総括した壁面全体としての変状評価（安全、要注意、危険）や対策区分（健全、観察要望、早期措置、緊急措置）判定を行う。

尚、ゲージ計測変量は一次点検調査と同様に、単独での「変状評価」、「対策区分判定」の評価を行う。

また、維持管理業務の中では詰め石を対象とした補修作業も行うため、特に危険度の高い変状（浮石、欠落、落石）を適確に捉える必要があり、これを補修要否の判定に繋げるよう評価を行う。

2. 用語の定義

本計画における用語は下記の定義で使用している。

（1）変状項目

- ・孕み出し：複数築石で構成する、ある特定の範囲が石垣面外に突出する変形
- ・隙間：築石間の空隙（量）
 - *本計画では「築石と大きな詰め石の間」や「割裂した築石の間」を指す場合もある
- ・欠落：築石間に大きな空隙がみられ、詰め石等の落下次損が推定されるもの
- ・落石：築石間に大きな空隙がみられ、当該石垣裾部に落石痕跡があるもの
- ・クラック：築石本体に発生したひび割れ（割裂分離に至らないもの）
- ・浮石：詰め石等で緩みによる不安定化したもの
- ・割れ：築石本体に発生した割裂や欠損（欠け）で、完全に分離状態にあるもの

（2）業務作業項目

- ・点検調査：現存する石垣の状況調査を行い、史跡構造物としての現状を把握し危険度等を評価判定のうえ、その記録を管理活用するために行う。作業は一次点検及び二次点検に分けて実施する。調査方法は目視、打音法等を基本とし、変状を把握するため変位計測を行う。
- ・補修：改修工事等を行った石垣に対して、表面剥離部分等の除去や詰石の締固めなど日常的に行なう作業をいう。尚、従前*では「修繕」として定義され、文化財側では「維持管理」と呼称する。
 - *「県指定史跡甲府城跡 平成24・25年度調査・整備報告書 2014.3」県教育委員会・県土整備部石積み復元補修工事・特記仕様書の記載より
- ・改修：文化財石垣の傷み（崩壊、孕み出しなどの変位変形）に対して、解体調査等のうえ旧石材を可能な限り原位置に戻すこと目的におこなうもの。

3. 点検調査及び記録評価の内容

一次、二次点検調査別に計画した内容をまとめ、表にして以下に記す。

◆一次点検記録・評価の内容一覧表

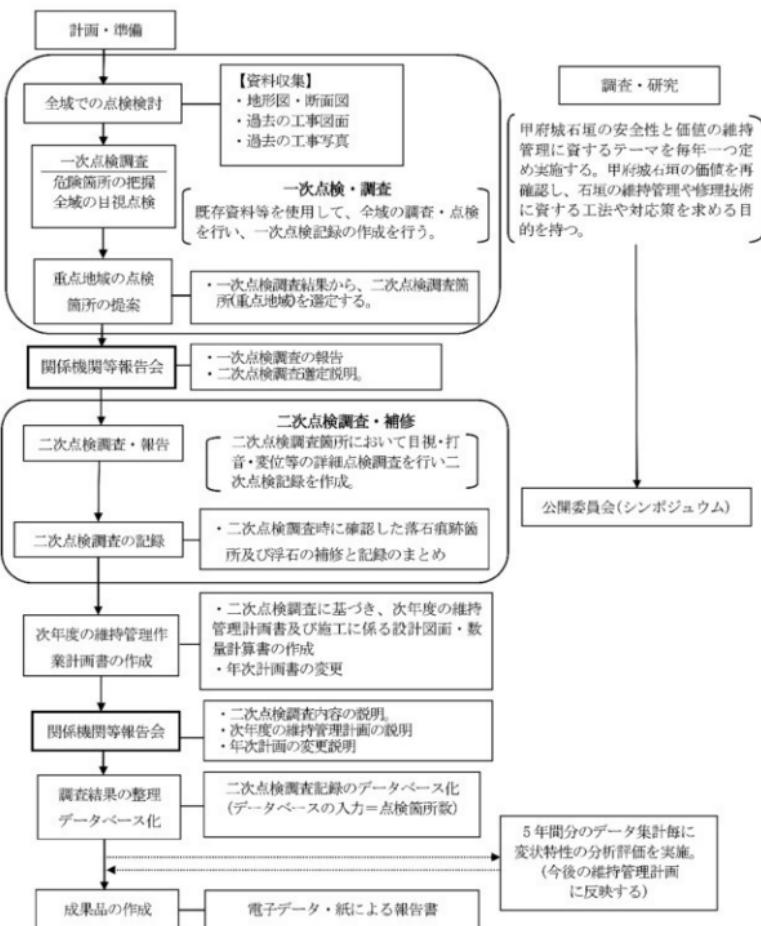
観測方法	記録様式（シート名）	点検内容	評価・区分	備 考
目視観察 (遠 望)	様式①：点検記録簿	変状 5種類の有無 近接利用度	：7点 ：3点／0～10点 →1～5段階区分 →変状評価区分 ⇒対策区分	変位計設置の有無 (ゲージ) 観察時特記事項も踏まえて判定する。
変位計測 (ゲージ)	様式②：孕み調査 様式③：隙間調査 様式④：クラック調査	変位量 (X,Y) 変動量 (時系列)	変位量毎に実施 →レベル1～5 →変状評価区分 ⇒対策区分	評価・対策の区分では変動傾向も踏まえ判定する。
結果一覧表	様式⑤⑥：前回結果との対比、最大危険箇所表記、二次点検の必要性判定等			

◆二次点検記録・評価の内容一覧表

観測方法	記録様式（シート名）	点検内容	評価・区分	備 考
観察打音 (近 接)	様式⑦：点検記録簿	変状 8種類の有無 変状位置 石垣左端～ 轍～ 変状規模、大きさ 発生範囲、量	変状項目と配点 ・孕み2～7点 ・隙間0～4 ・欠落2～6 ・クラックー ・浮き2～6 ・削れ2～6 ・出水2～5 →1～5段階 →変状評価区分 ⇒対策区分	変状無は0点 観察時特記事項も踏まえて判定する。
変位計測 (ゲージ)	様式②：孕み調査 様式③：隙間調査 様式④：クラック調査	変位量 (X,Y) 変動量 (時系列)	変位量毎に実施 →レベル1～5 →変状評価区分 ⇒対策区分	二次点検で追加分も含む 評価・対策の区分では変判定する。動傾向も踏まえ判定する。
結果一覧表	様式⑧：最大変状箇所と石垣全体分を表記、安全性評価と対策区分の判定結果			
浮石補修	様式⑨：点検記録簿	位置、規模、大きさ	補修後の安全性評価	対策工：印き縮め 除却

4. 点検調査のフローチャート

石垣点検調査は、以下の手順で実施する。



5. 点検・調査の方法

(1) 一次点検調査

1) 資料収集

点検調査に先立ち既存資料の収集を行う。資料としては、地形図・断面図等の他に、過去の工事図面及び工事写真等で、石垣の正面展開図及び標準断面図の作成資料として利用する。

2) 現地調査点検

全域のすべての石垣において一次点検調査を年間で5回行う。点検調査内容は次のとおりとする。

点検調査を行った箇所について石垣毎に「一次点検調査記録簿」に記載し、その記録を保存する。

①石垣壁面全体を対象に目視（遠望）による変状観察と、変位計ゲージによる計測を行う。主な対象変状項目としては、石垣構造安定上で比較的重要度の高い「孕み」「隙間」「クラック」とする。

②変位計設置箇所では、石垣の孕みや隙間、石のひび割れ（クラック）の変位測定を行い、その結果を「一次点検調査記録簿」に記録する。

③石垣の裾部において落石痕跡調査も行い、その結果を「一次点検調査記録簿」に記録する。

3) 一次点検調査記録

「一次点検調査記録簿」の平面図・断面図に変位測定結果や落石箇所等の危険箇所を記し、点検結果をまとめ対策の必要性の評価を行う。また、各石垣の点検結果を基に「年次計画」で立案された12箇所の区域毎に取りまとめ「一次点検調査結果一覧表」を作成する。先に立案された「年次計画」と「一次点検調査結果一覧表」を合わせて検討を行い、二次点検箇所の選定を行う。

4) 関係機関等報告会

「一次点検調査結果一覧表」の作成後、関係機関等報告会を開催し、一次点検結果の説明を行うと共に二次点検箇所（詳細な点検の必要な重点地域）の決定を行う。

(2) 二次点検調査

1) 現地点検調査

関係機関報告会で決定された区域（12箇所の内1箇所）の詳細点検調査を実施する。調査方法については次の手順で行う。

①該当区域の石垣毎に「二次点検調査記録簿」を作成する。「二次点検調査記録簿」に記載する正面展開図は、既往資料がない箇所においては測量を行い、正面展開図を作成する。

②遠望目視点検にて石垣の隙間、近接目視点検で石のひび割れ（クラック）箇所の確認を行い「正面展開図」に記録する。また隙間及びひび割れ箇所に変位計が設置されている場合には計測を行い、その結果を「二次点検調査記録簿」に記録する。

③該当石垣全体を梯子・高所作業車・ロープ足場でハンマーを使用した打音検査を実施し、石垣の隙間、詰石の欠落、浮石、緩み等の点検・調査を行い、その調査結果を「二次点検調査記録簿」に記録する。なお、石垣の隙間等については以前からの隙間か近年詰石の欠落で出来た隙間かの判断が難しいため、熟練した石工等経験豊かな技術者が調査を行う。

④石垣の裾部において落石痕跡調査を行う。落下石については落下箇所の判明も行う。その調査結果を「二次点検調査記録簿」に記録する。

⑤新たに孕みやひび割れ等の変状が確認された箇所においては、変位計を追加設置し観測を行う。その調査結果を「二次点検調査記録簿」に記録するとともに、変位計設置箇所を位置図にも記録しておく。

2) 二次点検調査結果まとめ

石垣毎の「二次点検調査記録簿」を基に、「二次点検調査記録表」を作成し欠落等の危険箇所を記入のうえ、補修計画を立案する。

3) 点検箇所の補修

二次点検調査及び二次点検調査記録表を基に、点検計画の詰石の欠落箇所及び浮石や緩み等の危険箇所において補修を行う。補修作業は熟練した石工等の技術者が行う。なお、割れ及びひび割れ箇所や歪み箇所等の大掛かりな改修箇所は対象外とする。また、補修結果を「二次点検記録表」に記入し、記録として保存する。

4) 関係機関等報告会

点検箇所の補修後、関係機関等報告会において二次点検結果と二次点検後に行った補修結果を報告する。

◆添付資料－3：一次・二次点検調査フロー を参照

第2項 点検記録簿

1. 点検記録簿作成の基本事項

点検記録簿に記入する基本的事項は次のとおりとする。

- (1) 都道府県等名：山梨県
- (2) 管理機関名：山梨県埋蔵文化財センター
- (3) 史跡番号：01（県指定史跡甲府城）
- (4) 区域番号：以下に準じて表記する
- (5) 石垣番号：以下に準じて表記する
- (6) 年度番号：西暦下2桁

■施設管理番号表記例

①史跡番号 ③区域番号

0	1	1	0	T	0	1		1
---	---	---	---	---	---	---	--	---

②石垣番号

④年度番号

記入例 ①史跡番号

史跡ごとにに対して、2桁の番号化したものを記入する。

今回は甲府城の業務にあたり、「01」を記入する。

②区域番号

施設ごとにに対して、2桁の番号化したものを記入する。

今回は天守台及び本丸周辺1の業務にあたり、[10]を記入する

③石垣番号

現状石垣位置図に記された番号を記入する。

今回はT1に該当するため、「T1」と記入する。

④年度番号

点検年度ごとにに対して、西暦の下2桁を記入する。

今回は2014年度事業にあたり、[14]と記入する。

(7) 史跡番号:

史跡番号は、次の表に準じたコードを記入する。

史跡番号	史跡の名称
01	県史跡甲府城
02	
03	
04	
05	
06	
07	

(8) 区域番号:

次の表に準じた施設番号を入力する。

区域番号	県 史 跡 甲 府 城	区 域 名
00	全施設を表す（一覧表）	
01	稲荷曲輪西・稲荷曲輪北・稲荷曲輪東	
02	稲荷曲輪東	
03	数奇屋曲輪東・鍛冶曲輪南	
04	二の丸西・二の丸北	
05	天守台北・天守台東・天守台南・天守台西	
06	本丸曲輪南・本丸曲輪西	
07	本丸曲輪西・帶曲輪西・帶曲輪南・二の丸北・二の丸東・二の丸南	
08	天守曲輪西・天守曲輪南	
09	天守曲輪東・稲荷曲輪南・数奇屋曲輪西・鍛冶曲輪南・鍛冶曲輪北・天守曲輪南	
10	鍛冶曲輪北・鍛冶曲輪西・鍛冶曲輪南・掘南・掘北・鍛冶曲輪南	
11	二の丸北・本丸曲輪北・本丸曲輪西・本丸曲輪南	
12	稲荷曲輪北・稲荷曲輪西・稲荷曲輪東・鍛冶曲輪北・鍛冶曲輪東・鍛冶曲輪南	

(9) 石垣番号:

別紙図面に準じた番号を入力する。

◆添付資料－4：対象壁面配置図を参照

2. 点検記録簿の様式

一次、二次点検調査における記録様式を計画する。

各点検調査の目的と役割（位置付け）を踏まえ、対象石垣別に、変状の発生状況や健全度の評価を判定区分するための記録簿として作成する。

前項の基本事項を反映した、各点検記録簿様式を下記のように作成する。

- ①様式－1：一次点検記録簿
- ②様式－2：一次孕み調査・点検記録簿
- ③様式－3：一次隙間調査・点検記録簿
- ④様式－4：一次クラック調査・点検記録簿
- ⑤様式－5：区域別一次点検結果一覧表
- ⑥様式－6：一次点検結果一覧表
- ⑦様式－7：二次点検記録簿
- ⑧様式－8：二次点検結果一覧表

- ⑨様式-9：浮石補修点検記録簿
- ⑩様式-10：ゲージ配置数一覧表
- ⑪様式-11：ゾーン別ゲージ配置一覧表
- ⑫様式-12：ゲージ設置箇所表

尚、各様式の内容は、「第5節資料集・第2項：点検記録様式集」を参照のこと。

第3項 評価判定基準

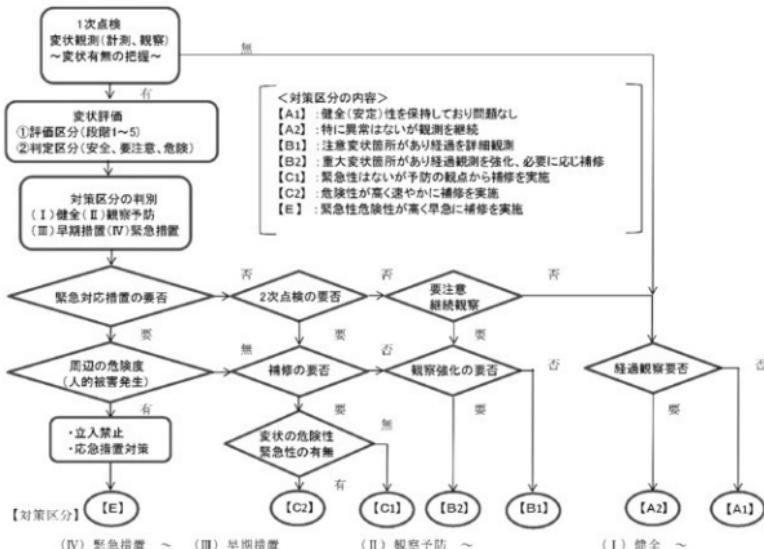
本項では、一次点検調査、二次点検調査別に、確認された変状の種別や度合に応じて、適切に対象石垣の危険性や補修要否（対策区分）等を評価判定するための基準（案）を策定する。特に、崩落・落石等による周辺施設や通行車両・歩行者等への直接的な被害を回避することが重要であり、そのような大きな危険性を早期に察知するための変状評価や危険度判定が必要となる。

また、これらを踏まえた対策要否の判断に繋がる適切な基準となることが望ましい。

しかし、現状では石垣の変形挙動には不明確な点が多く、特に定量的に変状の危険性を捉えた文献資料や事例は見当たらず、本項で策定する基準（案）については、今後の点検調査結果のデータ集積を待って、甲府城の石垣の特性（野面積）を反映できる分析考察及び調査研究を行い、適宜見直しを行うことが必要である。

ここでは事業の開始にあたり、あくまで初期設定としての位置付けで、発生変状に対する評価判定のための基準策定を試行する。

1. 変状評価・判定・対策区分の設定の流れ



2. 一次点検表の評価（一次点検様式-1 参照）

1次点検は外観目視(遠望)であり、対象石垣表面全体の状況把握や顕著な変状の確認を目的とする。このため、目視確認可能で明らかな変状の【有無】を重点に評価する。

(1) 対象変状評価項目

- ①直接的項目：孕み出し、欠落・落石、割れ、出水
- ②間接的項目：石垣直近（直下）の利用状況（歩道、車道、家屋、施設の有無等）

(2) 変状評価の方法

- ①直接的項目では下記を評価する。
 - ・各変状の顕著なものの発生有無を対象として【有：1点】【無：0点】で評価する。
 - ・各変状の発生範囲を対象として【広範囲：1点】【限定的：0点】で評価する。
 - 注）限定的とは壁面積の10%以下程度を想定。広範囲はそれ以外とする。
 - 対象変状項目全てが該当する場合は7点（満点）とする。
- ②間接的項目では、下記のような石垣直近の利用状況から4段階（0～3点）で評価する。
 - ・各利用施設の近接度（石垣高に応じて落石範囲の危険度を評価）と利用状況。
 - ・近接度を角度で設定し【60°以上：2点、45～60°：1点、45°以下：0点】とする。
 - 例）壁高：H=5mならL=3m（壁高の60°）以内は2点、L≥5mなら0点
 - ・利用状況（交通量多少、渋滞発生の有無、施設の重要度や利用者数）の差異があるが、人的被害の影響を利用度として、人や車両の通行往来【有：1点】【無：0点】とする。
 - 注）近接度2点、利用度1点の合計3点（満点）とする。
- ③変状評価では、上記①②の合計点（10点満点）を算出し、かつ変状箇所を特記する。

(3) 判定区分の設定

変状評価の合計点と特記事項等を踏まえ、対象壁面の総合的な安全性（健全度）の判定を行う。判定は【安全（異常なし）、経過要注意、異常危険】を指標に5段階で行う。

①変状評価区分

- ・安全（異常なし）：段階1、2 ← 評価1～3点 ← 変状観察
 - ・経過要注意：段階2～4 ← 評価4～7点
 - ・異常危険：段階4、5 ← 評価7～10点
- ※1「要注意と危険」では変状観察時の特記事項も加味して評価分類するため点数重複あり。
 ※2評価点に対する段階評価でも特記事項を加味して評価分類を行う。

②変状評価区分と判定区分

- ・変状評価の区分（安全、要注意、危険）に対し、対策に繋げる判定区分を設定する。
 - (I) 健全：【安全】・段階1～2
 - (II) 観察予防：【要注意】・段階2～4
 - (III) 早期措置：【危険】・段階4～5
 - (IV) 緊急措置：【危険】・段階5（人的被害発生の危険性が特に高い場合を含む）

③変状評価点に対する対策区分

- (I) 健全【安全】
 - A1) [1～2点]：健全性を保持しており問題なし
 - A2) [2～3点]：特に異常はないが観察を継続
- (II) 観察予防【要注意】
 - B1) [4～5点]：注意箇所があり変状経過（進展拡大等）を観察
 - B2) [6～7点]：重要注意箇所があり変状経過の観察を強化、必要に応じて補修

(III) 早期措置【危険】

- C 1) [7 ~ 8 点] : 緊急性はないが予防の観点から補修を実施
 C 2) [8 ~ 10点] : 危険性が高く速やかに補修を実施

(IV) 緊急措置【危険】

- E) [10点] : 緊急性危険性が極めて高く早急に補修を実施

※尚、これら評価点の他に「変状に関する注記や特記事項」を充分に考慮して判定を行う。

3. ゲージ計測値の評価（一次点検様式－2、3、4 参照）

石垣表面の顕著な変状箇所や変状進行の可能性が高い箇所、構造上や周辺影響度から重要性の高い箇所等を対象に、その変動軌跡を把握するため、築石のクラックおよび築石間の隙間と孕み出しをゲージにより計測し、これにより危険度を評価する。

(1) 築石のクラック（一次点検様式－4 参照）

クラック幅およびその進展拡大を対象に5段階で評価する。

①発生（計測）クラック幅による評価

初期値および計測時のクラック拡大量を評価する。

・レベル 1 : 1 mm以下

・レベル 2 : 1 ~ 2 mm

1 mm程度を標準とするが、読み取り誤差等を考慮し設定する。

・レベル 3 : 2 ~ 3 mm (2 mm程度を標準とする)

・レベル 4 : 3 ~ 4 mm (3 mm程度を標準とする)

・レベル 5 : 5 mm以上

注) 2次点検時には「打音検査」を実施し、割れやクラック貫通の有無を確認する。

また、クラック両側での「目違い」発生（割れ貫通）の有無にも注意する。

②クラック進展拡大による評価

計測初期値に対し進展拡大（クラック範囲、長さに変化）がある場合、評価レベルを1段階上げる。

注) クラック範囲の拡大

計測箇所から派生したクラック（直角方向クラック数等）を顕著に確認

計測箇所以外に同等幅以上のクラックを確認

・クラック長さの進展

初期値に対し明らかに進展を確認（対象石の全長に対する比率増加）

初期値30%→50%に増加等（10%以上増加の場合を基本とする）

(2) 築石間の隙間（一次点検様式－3 参照）

初期条件として計測基準値（0 ~ 0 点）を設定する。

（築石間の不陸不整、隙間の大小等の現地状況に応じて適宜基準値を読み取り設定）

これを基に隙間の変動量を計測し、その傾向も踏まえて5段階で評価する。

隙間は初期値からの計測累積変動量（拡大、縮小）の大きさ（絶対値）が問題となる。

拡大は当然であるが、縮小傾向となる場合も計測箇所以外に変動影響が発生している可能性が高く、これを捉えておく必要がある。危険性の高い変動とは、線形的に拡大（プラス変動）や縮小（マイナス変動）の傾向を示すものである。これを踏まえ、下記のように設定する。

・レベル 1 : 3 mm以下（2 mm程度を標準に読み取り誤差を考慮して設定）

・レベル 2 : 3 ~ 5 mm (4 mm程度を標準) → 5 mm以内目安

・レベル 3 : 5 ~ 7 mm (6 mm程度を標準) → 5 mm超えを対象

- ・レベル4：7～10mm（8mm程度を標準）
- ・レベル5：10mm以上

(3) 築石間の孕み出し（一次点検様式－2 参照）

(2) と同様に初期値として計測基準値（0～0点）を設定する。

これを基に孕み出しの変動量を計測し、その傾向も踏まえて5段階で評価する。

基本的に築石間の相対変位を計測することになるが、孕み出しは壁面外側（面外）への変形となるため、(2)の隙間変動（面内変形）よりも危険性の高い変状といえる。

(相対的にみて、孕み出しに比べて隙間変動では築石間の噛合い抵抗がより強く期待でき、外力に対しては壁面としての一体構造的な拳撃をより期待できるものと思われる)

また、対象とする石に変動は少ないが、計測起点側の石が孕み出し、その結果相対的な差が縮まるケースも想定される。計測箇所付近の全体的な変状も捉え記録したうえで、総合的な判断により評価判定を行なう必要がある。

- ・レベル1：2mm以下（1mm程度を標準に読み取り誤差を考慮して設定）
- ・レベル2：2～4mm（3mm程度を標準）
- ・レベル3：4～6mm（5mm程度を標準）→5mm超えを目安
- ・レベル4：6～10mm（8mm程度を標準）
- ・レベル5：10mm以上

(4) 判定区分

評価のレベルに応じ、対象箇所の全体変状も考慮し、以下のように判定する。

- ・安全：評価レベル 1～2
- ・観察要注意：評価レベル 2～4
- ・危険：評価レベル 4～5

これを対策に繋げる判定区分に振り分ける。

- (I) 健全全：【安全】・段階1～2
- (II) 観察予防：【要注意】・段階3～4
- (III) 早期措置：【危険】・段階4～5
- (IV) 緊急措置：【危険】・段階5（人的被害発生の危険性が特に高い場合を含む）

(5) 判定に対する対策区分

(I) 健全【安全】

- A 1) 【段階1】：安定性を保持しており問題なし
- A 2) 【段階2】：特に大きな異常はないが計測を継続

(II) 観察予防【要注意】

- B 2) 【段階3】：注意すべき変状（進展拡大等）があり経過を詳細観察
- B 2) 【段階4】：重大な注意すべき変状で経過観察を強化、必要に応じて補修

(III) 早期措置【危険】

- C 1) 【段階4】：緊急性はないが予防の観点から補修を実施
- C 2) 【段階5】：危険性が高く速やかに補修を実施

(IV) 緊急措置【危険】

- E) 【段階5】：緊急性危険性が極めて高く早急に補修を実施

4. 石垣壁面の変状観測（計測・観察）・評価手順

<変状の計測・観察>		<評価区分>	<判定区分>	<対策区分>
①変状観察 → △近接利用度で評価	①評価点 1~10点	①段階1,2:1~3点 段階2~4:4~7点 段階4~5:7~10点	【安全】 【要注意】 【危険】	対策別 I~IV ⇒⇒⇒
②ゲージ計測 ⇒ 計測幅（mm）で評価	②レベル 1~5	②段階1~5:評価レベル1~5		*実状の注釈コメント等を考慮して設定
③変状観察・近接利用度 i) 変状観察 (0~7点) ・孕み出し ・欠落、落石 ・割れ ・出水		段階1 2	【安全】	(I)健全 A1) 健全(安定)性を保持し問題なし
ii) 近接利用度 ・近接度 (0~2点) ・利用地 (0~1点)		3	【要注意】	A2) 特に異常ないで概略計測を継続
④ゲージによる変状計測 ・積石クラック ・積石間隙開閉 ・積石の孕み出し		4 5	【危険】	(II)観察予防 B1) 視認箇所あり変状跡を詳細観察 B2) 重大注意、変状観察を強化 *必要に応じて補修を実施
	➡		➡	(III)早期指摘 C1) 危険性少だが予防観点から補修 C2) 危険性少だが速やかに補修
				(IV)緊急措置 E) 急性危険性大で早急に補修 *人的被害発生の危険性を含む

5. 二次点検表の評価（二次調査様式-7 参照）

2次点検は、1次点検結果における変状評価区分の「要注意・危険」に該当する箇所を主に、「年次計画」を踏まえた区域設定を考慮のうえ、検討委員会の承認のもとに、「詳細な点検の必要な重点箇所」として実施する。

このため、より詳細な調査として、着目変状の位置や規模を把握すると共に、近接目視による変状の観察、打音（タタキ）検査による変状度合の確認等を実施する。

また、維持管理業務の中では詰め石を対象とした補修作業も行うため、特に危険度の高い変状（浮石、欠落、落石等）を適確に捉える必要があり、これを補修要否の判定に繋げるよう評価を行う。

（1）対象変状評価項目

- ①目視観察の対象項目：孕み出し、隙間、欠落、落石、クラック、浮石、割れ、出水
- ②変状計測ゲージ項目：孕み出し量、隙間量、クラック幅

（2）変状評価の方法

下記に該当する変状が無い場合は、評価（点）は零（0点）とする。

①孕み出し：2~7点

孕み出しは、その位置および発生範囲と最大量を対象として下記で評価する。

・位置 : 上段部1点、下段部2点、中段部3点

・発生範囲 : 鉛直高さ方向で対象石垣高さの比率で評価

10%以下1点、10~20% 2点、20~30% 3点、30%以上4点

(30%程度で位置別評価の全範囲相当になるためこれを危険分岐点とした)

・発生量 : 既設ゲージによる計測（もしくは最大箇所への新設ゲージによる計測）

1次点検評価に準じる⇒ゲージ計測結果は単独で評価する。

②隙間 : 0~4点

隙間変状は、1次点検ではゲージによる変動量を捉え評価している。2次点検では、対象壁面であらたに「築石間隙」で明らかに異常な大きさの隙間」を捉え評価する。

大きな隙間を有する築石は、石垣を壁面構造体として捉えたとき、重大な不安定要因となり

うことから、周辺築石との接触状況の確認を行い、下記で評価する。

- ・位置：特に評価を設定しない
- ・発生範囲：対象築石周辺の石との接触面数で評価
 - 上下左右4面0点、上下左右3面1点、上下2面2点、左右2面3点、
上下左右1点以下4点
- ・発生量：既設ゲージによる計測（もしくは最大箇所への新設ゲージによる計測）
 - 1次点検評価に準じる。⇒ゲージ計測結果は単独で評価する。
- *隙間では、欠落や落石との相間も踏まえ評価を行う。

③欠落、落石（詰め石）：2～6点

欠落、落石は築石間の隙間の大きさや、落石痕跡等から発生の有無が判断できる。

- ・位置：特に評価を設定しない
- ・発生範囲：発生箇所数や集中度で評価する。
 - 1～2箇所1点、2～3箇所2点、3箇所以上3点
 - 壁面縦横断方向での集中度として、壁面全体を9区画のエリアに分類し、1区画内で1箇所1点、2箇所2点、3箇所以上3点
 - これらの合計点で評価する。（1点～6点）

④クラック

1次点検でゲージによる計測を実施するが、2次点検対象箇所で観測すべきクラックを特定した場合には、あらたにゲージを設置して計測する。

評価方法は1次点検と同様とする。⇒ゲージ計測結果は単独で評価する。

⑤浮石（詰め石）：2～6点

近接目視や打音（たたき）検査により浮石有無を判定する。

評価法は、「③欠落、落石」と同様とする。

⑥割れ

主たる変状は築石の割裂とするが、端部での大きな欠損がある場合はこれも記録する。

評価法は、「③欠落、落石」と同様とする。

⑦出水：2～5点

出水は、その位置および発生程度を対象として下記で評価する。

- ・位置：上段部1点、中段部2点、下段部3点
- ・流出度合：滲み出し1点、流出2点

(3) 判定区分の設定

①変状評価区分

- ・安全観察継続：段階1、2←評価点10～16点（各項目2～3点内）
- ・経過要注意：段階2～4←評価点17～26点（各項目4～5点内）
- ・異常危険：段階4、5←評価点26～34点（各項目4～5点以上）

②変状評価区分と対策区分

1次点検評価法と同様とする。

(I) 健全全：【安全・観察継続】

(II) 観察予防：【要注意】

(III) 早期措置：【危険】

(IV) 緊急措置：【危険】人的被害発生の危険性が特に高い場合を含む

*詰め石や築石（表面劣化部）の浮きは補修対象として記録し、補修実施する。

第4項 変状計測ゲージの設置要領

1. 計測概要

1次点検と合わせて石垣を構成する各築石の変状を量的に把握するため、数値計測を実施する。計測は、石垣壁面の危険性や対策要否を判断するため、下記を対象に行う。

①築石のクラック（ひび割れ）⇒【ゲージⅠ型】

築石本体の危険性を判別するため、クラックをゲージにて計測する。

クラックは幅の大きさや変動量が変状危険度に直結するため、これを観測する必要がある。

ゲージは市販のアクリル板製で、クラック幅をゲージ目盛で読み取る。

②築石間の隙間 ⇒【ゲージⅡ型】

野面積み方式のため築石間にはある程度の隙間があり、これを補完するための詰石が設置されている。詰石が緩み落下するケースもあり、変状の一つとして対象にしている。

このような緩みの要因となる築石間の隙間変動をゲージにて計測する。

ゲージはクラック用ゲージと同じ性能品を使用する。

③築石間の孕み出し ⇒【ゲージⅢ型】

石垣の崩壊を誘発する危険性が高いといわれる築石の孕み出しを計測する。

孕み出しあは外観目視によっても確認は可能であるが、増大変動の傾向特性を捉えることで、危険性の察知に有用となる。

計測は対象築石に指標ボード（アクリル板）を設置し、その間隔を鋼尺で計測する。

2. ゲージ設置方針

各変状計測におけるゲージ等の設置は「検討委員会」の指導を要するが、下記の基本的要項を考慮のうえ決定する。

①緊急性危険性の高い箇所

- ・大きな変状発生があり、進展拡大の恐れがある箇所
- ・人的被害発生の危険性が高く、重点監視が必要な箇所

②重要性の高い箇所

- ・文化財的に保全管理が重要な箇所
- ・石垣構造上から安定安全確保に重要と思われる箇所
- ・周辺（石垣下、天端面上等）の施設に影響が及ぶ可能性が高い箇所
- ・過去に変状が多発している箇所

③データによる分析評価の対象とする箇所

- ・過去のデータとの相関を図れる箇所（測量計測結果等）
- ・石垣構造の構成要素別となる箇所（天端石、築石、隅角石、根石等）
- ・地質や地盤条件との相関を確認しやすい箇所

3. ゲージ配置案

ゲージ設置方針に基づき、H27年度の計測箇所数（100箇所）および現地踏査結果を踏まえ、配置検討を行った。「検討委員会」の参考資料として提案し、委員会協議の結果によって最終的に決定する。

①緊急性危険性の高い箇所

H23年度点検管理記録シートの危険度ランク「A」を中心に、現地踏査の結果を踏まえ下記を選定する。

番号	対象壁面ゾーンNO	番号	対象壁面ゾーンNO
①	I- 3	⑧	N-44
②	I-30、31、32	⑨	N-70
③	I-35	⑩	N-69
④	S- 1	⑪	N-36
⑤	S- 2	⑫	N-37
⑥	S- 3	⑬	N-38
⑦	K-28	⑭	N-39

②重要性の高い箇所

天守及び本丸曲輪付近を主とする範囲として下記を選定する。

番号	対象壁面ゾーンNO	番号	対象壁面ゾーンNO
①	H-67	⑥	T- 3
②	H-62	⑦	T- 2
③	H-61	⑧	T- 1
④	H-60	⑨	T-18
⑤	H-59	⑩	T- 4

③データによる分析評価の対象とする箇所

地盤条件の悪い「沢、凹地」付近に位置する箇所として下記を選定する。

番号	対象壁面ゾーンNO
①	Tn- 5
②	K-35
③	N- 1

例) 石垣構成別のクラック特性を把握するため、上載荷重が大きく構造上重要な築石を対象に、
壁面高さ別（中段、下段別）および壁面延長位置別（両端付近、中間部別）に選定する。

◆添付資料-5：ゲージ配置図（案）を参照

第5項 緊急措置対策工法（案）

保全対象を落石から守る工法には幾つかの種類があるが、本計画では文化財としての石垣に極めて影響の少ない工法を選定する必要がある。また、周囲が公園地、歩道や道路等が近接していることから、工法選定では様々な制約を受けることになる。そのため斜面落石対策等で実績があり、本計画において比較的現実性、適用性が高いと考えられる工法案を以下に示す。

①覆式落石防護網

石垣の上端にある立木を支柱として、石垣を覆うようにネットを設置する。落石の発生を防止すると共に、落石が発生した場合にはネットにより跳躍を抑止する効果がある。

② 落石防護柵

保全対象の前面に、H鋼を支柱とした簡易矢板形式による防護柵を設置する。コンクリート基礎による独立した構造のため設置が容易であり、落石が発生した場合に簡易矢板により保全対象を守る効果がある。

③落石防護土堤

保全対象の前面に大型土のうを並べ、これを土堤構造として設置する。設置が容易であり経済性、施工性も良い。落石が発生した場合に大型土のうにより保全対象を守る効果がある。

④ 抑盛士

石垣下端に変形防止のため大型土のうを設置する。壁面の変形を抑制することで落石の発生を防止すると共に、落石が生じた場合には落下エネルギーの吸収が期待できる。

緊急措置に対する対策工法(高)

工法	直式跳石工法	斜面跳石工法	複合跳石工法	斜面工法
特徴	石垣の上部にある大きな矢張りとして、石を積むようにしてストック貯蔵する。石の搬送は車両と手作業によるものである。また、搬入にはタートにより搬送を助ける装置がある。	石垣の上部に大きな矢張りとして、石を積むようにしてストック貯蔵する。石の搬送は車両と手作業によるものである。また、搬入にはタートにより搬送を助ける装置がある。	石垣の上部に大きな矢張りとして、石を積むようにしてストック貯蔵する。コンクリート基盤による土砂の固定と、車両による搬入が可能である。また、搬入にはタートにより搬送を助ける装置がある。	石垣の上部に大きな矢張りとして、これを土砂運搬として利用する。即ち砂を下へ運び、砂を積む車両を土砂の上へ運んで、車両を下へ運ぶことで車両の荷物を回すことで砂を運搬する。
参考写真				
参考動画				
説明図	<p>直式跳石工法</p> <p>斜面跳石工法</p> <p>複合跳石工法</p> <p>斜面工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直式跳石壁幅 = 1.0m ・斜面跳石壁幅 = 2.0m ・複合跳石壁幅 = 3.0m ・斜面工法壁幅 = 3.0m 			

第4節 年度別維持管理計画（案）

石垣の維持管理事業は平成27年度より継続実施するものとして、第3節では単年度に行う維持管理の具体的な計画（年間維持管理計画）を策定した。

その中で基本的に二次点検では、甲府城内全域の石垣を12区域に分類し、年度毎にその中の1区画を重点的に詳細点検する方針としている。

ここでは、二次点検箇所として12箇年をかけて実施する対象石垣区域を、平成以降の改修・補修履歴を踏まえ、実施年度の古い石垣から順に選定し、年度別維持管理計画（案）として一覧表にまとめる。また年度毎の区域選定では、点検調査作業量や事業予算の均等化も念頭に、対象石垣の面積（約1600m²）を検討要素の一つとした。

これらを整理して、年間維持管理計画の内容を踏まえ、下記を年度別維持管理計画（案）として示す。

- ①石垣維持管理二次点検及び年次計画
- ②H27年度・年間維持管理計画工程表
- ③H28年度以降・年間維持管理計画工程表

尚、二次点検箇所は、当然一次点検調査結果も反映すべきであり、一次点検において変状発生が顕著で危険性が高いと判断された場合には、検討委員会の指導の下に、適宜計画箇所の追加変更等を行うものとする。

◆添付資料－6、7：三次点検・年度別対象区域図、同航空写真図を参照

①石垣維持管理二次点検及び年次計画

②平成27年度 年間維持管理計画工程表

作業項目	作業期間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
計画準備・資料収集	1式		■											
打ち合わせ	7回		■											
現地踏査	3回		■	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
一泊宿泊費支拂U-次点検調査原本作成	300箇所		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
定位計測・照査測定点検	100箇所													
一泊宿 2泊宿 3泊宿	5回			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
点検手帳 1,500枚 21箇所	1回				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
石垣補修	1600m ²								■	■	■	■	■	
多との 測量	1式						■	■	■	■	■	■	■	
報告書作成														
定位計測調査報告作成														
現地踏査報告書作成														
現地踏査 現地調査会議 現地踏査会議	2回 4回													
点検手帳	1式		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
基準研究 基礎設計 研究会一や①	1式			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
シンボル シラフ	標準企画・標準	1式	■											

③平成28年度以降 年間維持管理計画工程表

作業項目	作業期間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
計画準備・資料収集	1式		■											
打ち合わせ	7回		■											
現地踏査	3回		■	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
一泊宿 2泊宿 3泊宿	5回		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
点検手帳 1,500枚 21箇所	1回			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
石垣補修	1600m ²								■	■	■	■	■	
多との 測量	1式						■	■	■	■	■	■	■	
報告書作成														
定位計測調査報告作成														
現地踏査 現地調査会議 現地踏査会議	2回 4回													
点検手帳	1式		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
基準研究 基礎設計 研究会一や①	1式			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
シンボル シラフ	標準企画・標準	1式	■											

第5節 資料集

第1項 添付資料集

- 添付資料－1 県指定史跡甲府城跡(舞鶴城公園)の維持管理と利活用推進計画案
- 添付資料－2 事業のイメージ
- 添付資料－3 一次・二次調査・点検フロー
- 添付資料－4 対象壁面配置図
- 添付資料－5 ゲージ配置図（案）
- 添付資料－6 二次点検・年度別対象区域図
- 添付資料－7 二次点検・年度別対象区域図（航空写真）

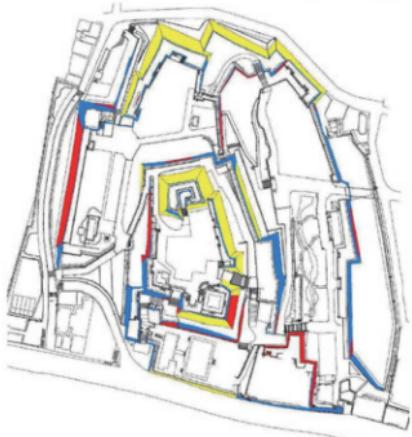
第2項 点検記録様式集

- 様式－1 一次点検記録簿
- 様式－2 一次拠み調査・点検記録簿
- 様式－3 一次隙間調査・点検記録簿
- 様式－4 一次クラック調査・点検記録簿
- 様式－5 区域別一次点検結果一覧表
- 様式－6 一次点検結果一覧表
- 様式－7 二次点検記録簿
- 様式－8 二次点検結果一覧表
- 様式－9 浮石補修点検記録簿
- 様式－10 ゲージ配置数一覧表
- 様式－11 プーン別ゲージ配置一覧表
- 様式－12 ゲージ設置箇所表

第3項 特記仕様書（案）

資料-1 舞鶴城跡（甲府城跡）の維持管理と利活用推進計画案

1. これまでの取り組み

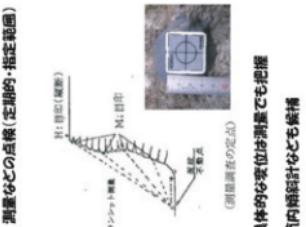


3. 維持管理事業のイメージ

目次(道年・全域)



測量などの技術(文部省・科学会議)



具体的な要位は測量などを把握

右垣特性を熟知した役職者が自視点検
変位の原因を想定するのも仕事

石頭鈷曲精 $\ln 22$, 450m
 改修済み (112~16年)
 $A = 10$, 450m
 構修済み (H16~25年)
 $\Delta = 6$, 185m
 对応 (部分点検対象)



2. 事業のイメージ



特徴① 全域に足場設置のうえ実施
特徴② 石材の角を、補強打ちなどにて軽量構造



特に注意が必要な石垣に固定
安価、堅強で運動を把握



311題目的名單(通年·指定項目)

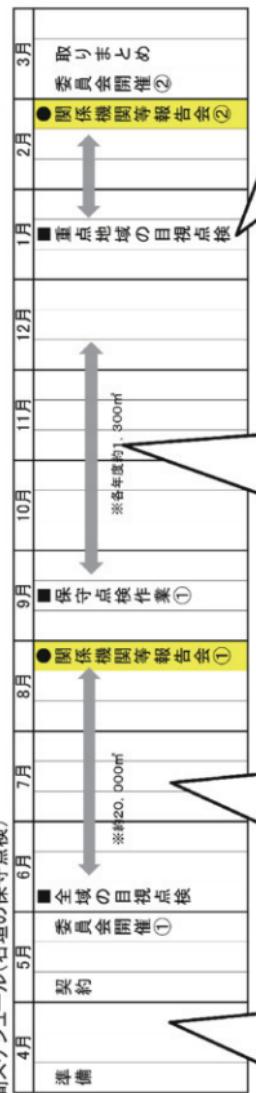
維持管理の主な方法

兩漢名理學(劉年·余英)

添付資料-2
事業のイメージ

年次	初年度	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目
年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度
対象	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣	平成改修済石垣
実施年度	H2~3	H4~6	H7~8	H9~10	H11~12	H13~14	H15~16	H17~19	H20~21	H22~23	H24	H25~26
地点	内松塙門 稻荷門 の周辺	天守曲輪	本丸 鍛冶曲輪	数寄屋曲輪 稻荷曲輪	稻荷橹台	御恩赐南 恩賜林北等	繩衝石垣	天守台東 武徳殿西	福荷曲輪東	天守台および本丸周辺	天守台および本丸周辺	天守台および本丸周辺
備考	舞鶴城公園整備事業											

年間スケジュール(石垣の保守点検)



県教委が委託で発注
目視による全域点検

年間計画による維持管理
業(毎年定量的)
※別紙左下ページ参照

重点地域は未改修石垣等
※別紙左上ページ参照

五
五

二次：一次個案：占據了口

一次調查：白鱈（全脂膠脂酶：任5個） 25.00%?

三次語彙：白鶲（重點訓練：年1回） 1/600頁/2/

二次調査・点検 一次調査・点検で決定した重点地帯に於いて詳細調査・石塊の形状を測定し正確解剖の作成

第三章 王國的另類

卷之三

一六五五・三九は、以下の通りで年回行
石相場の決算書類。隕石の販売額は
零の計を除く。会員所の空缺を埋

A close-up photograph of a dark, textured rock surface. A small, bright, circular feature is circled in red at the top center.

現地調査結果を基に点検結果をまとめ
 一六四頁・点検詳情
 一六四頁・点検結果一覧表
 二六四頁・点検箇所の概要

一次の検査基準との

關於財團報告書

④ 地理学的結果を基に点検結果をまとめる

E 81

点検箇所の種類

104

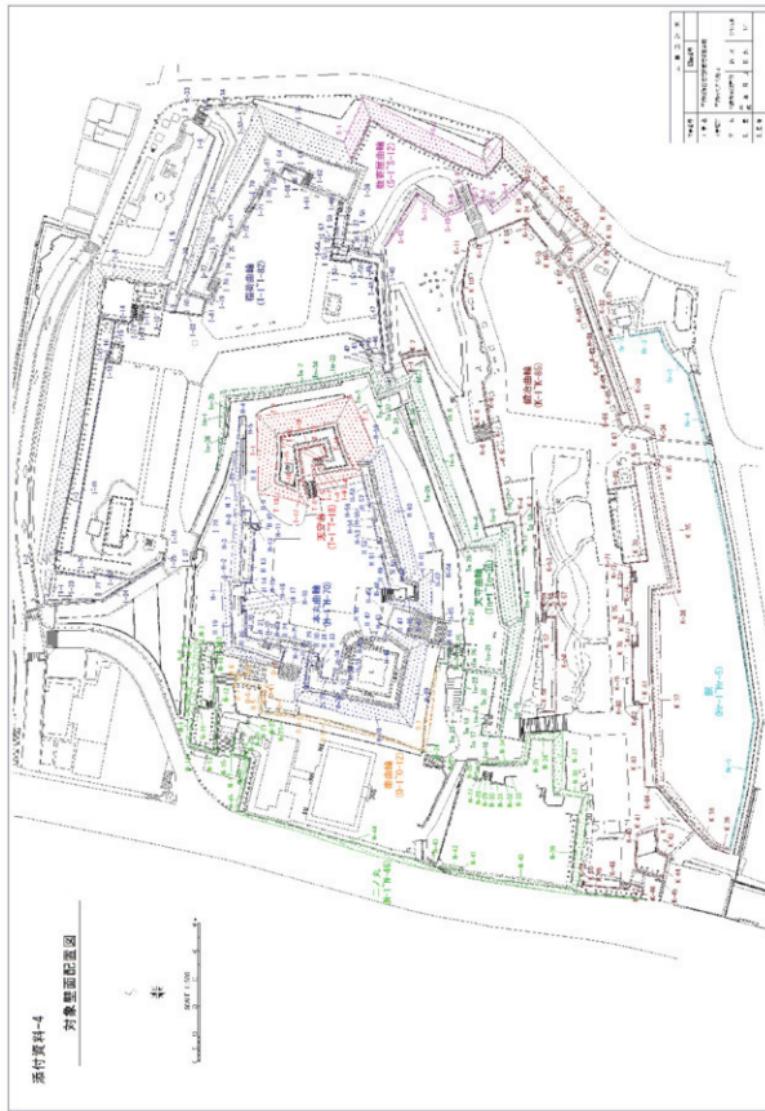
卷之三

卷之三

二十九、三橫楔形拉筋

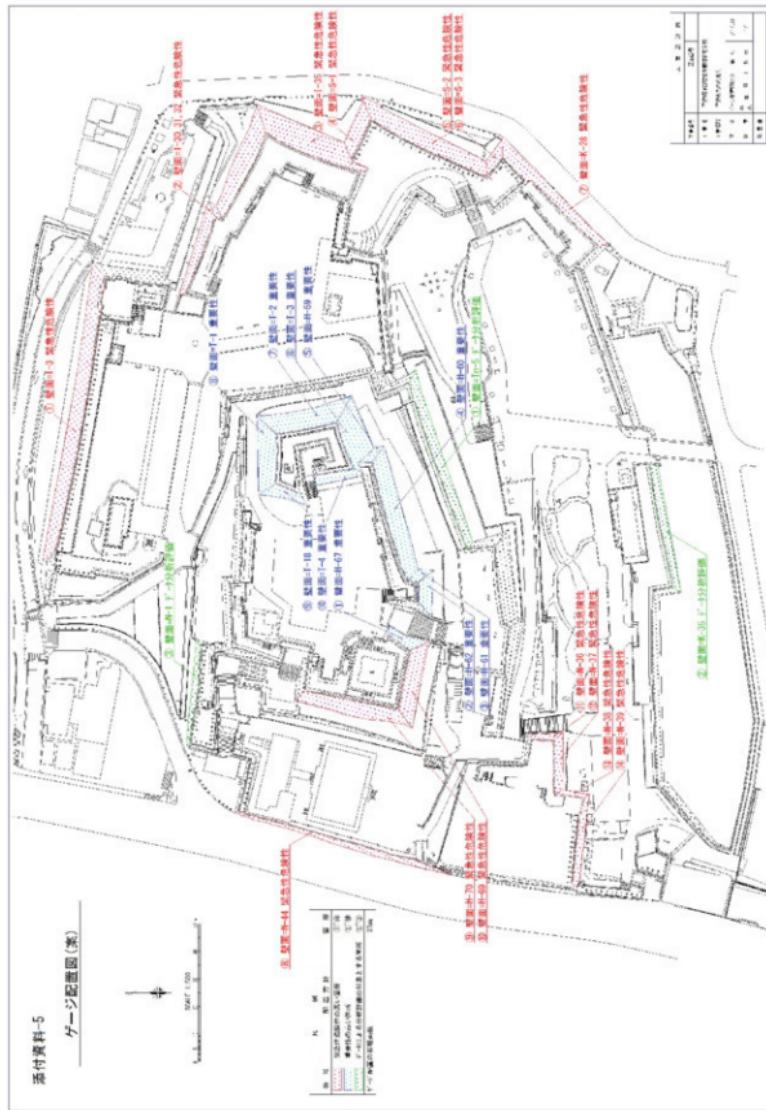
添付資料-4

对象匹配图

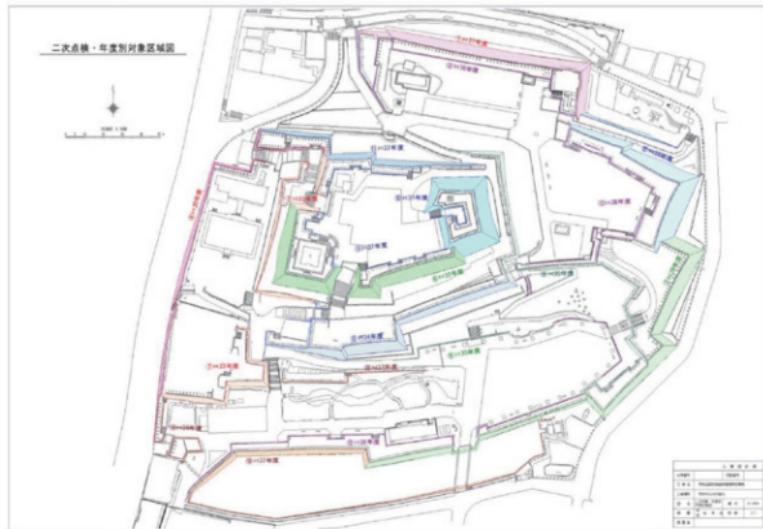


付
篇

添付資料-5

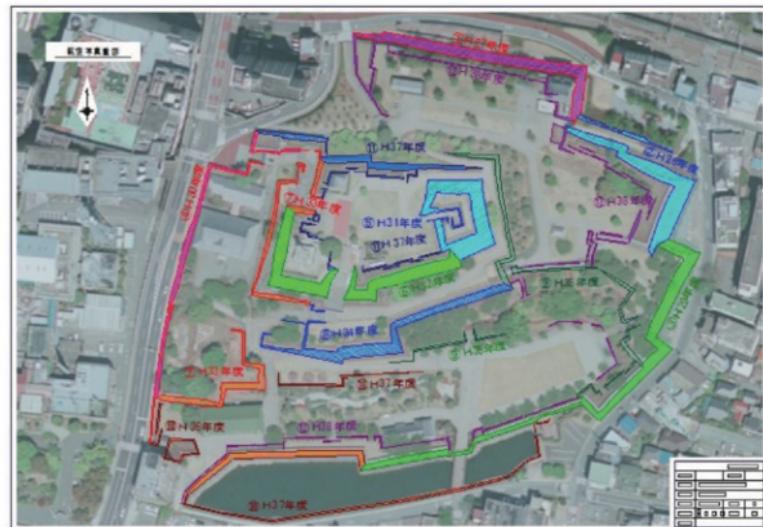


添付資料-6



付
編

添付資料-7



様式-1

一次点検記録簿（ ）

監査機関名-1	□□□□□	監査機関名-2	□□□□□	監査機関名-3	□□□□□
監査官名	□□□□□	監査官名	□□□□□	監査官名	□□□□□
監査官番号	□□□□□	監査官番号	□□□□□	監査官番号	□□□□□
監査年月日	□□□□年□□月□□日	監査年月日	□□□□年□□月□□日	監査年月日	□□□□年□□月□□日

直面図

平面図



合規項目		合規小計		不規		合計		実行評価区分(回数)	
規格の範 囲	実行評価	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	1 ~ 4	安全(実行なし)
規格の範 囲	実行評価	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	4 ~ 5	異常(実行なし)
規格の範 囲	実行評価	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	6 ~ 7	改善(実行なし)
規格の範 囲	実行評価	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	8 ~ 9	改善(実行あり)
規格の範 囲	実行評価	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△	10 ~ 12	正常(実行あり)

様式-2

一次��検記録簿（ ）

年月 定期	X	Y	Z	実行評 価
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△

直面図



変位量グラフ表示



定期	定期評価			実行評価
	△△△△△	△△△△△	△△△△△	
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△
定期	△△△△△	△△△△△	△△△△△	△△△△△

表式-3

一次測量調査・点検記録簿（ ）

空き地番号	区	地番	地籍年月日	測量年月日	測量者名	測量者名
点検年月日	年	月	日	年	月	日
点検者名						
点検者名						
平面図						
正面図						

一次測量調査・点検記録簿（ ）

年度	測量日	X	Y	測量員
新規				
初回				
測量日付記入欄				

変位量グラフ表示

点検年月日	X	Y	測量員	計測基準		測量基準
				測定点の位置	測定点の位置	
				1 安全	1 安全	
				2 ～ 1 mm	2 ～ 3 mm	2
				3 ～ 2 mm	3 ～ 5 mm	3 汎用
				4 ～ 3 mm	3 ～ 7 mm	4
				5 ～ 4 mm	4 ～ 10 mm	5 危険
				6 ～ 5 mm	5 ～ 15 mm	

一次クラック調査・点検記録簿（ ）

空き地番号	区	地番	地籍年月日	測量年月日	測量者名	測量者名
点検年月日	年	月	日	年	月	日
点検者名						
点検者名						
平面図						
正面図						

一次クラック調査・点検記録簿（ ）

年度	測量日	X	Y	測量員
新規				
初回				
測量日付記入欄				

変位量グラフ表示

点検年月日	X	Y	測量員	計測基準		測量基準
				測定点の位置	測定点の位置	
				1 安全	1 安全	
				2 ～ 1 mm	2 ～ 3 mm	2
				3 ～ 2 mm	3 ～ 5 mm	3 普通
				4 ～ 3 mm	3 ～ 7 mm	4
				5 ～ 4 mm	4 ～ 10 mm	5 危険
				6 ～ 5 mm	5 ～ 15 mm	

様式-5

区域別第一次点検結果一覧表		
点検項目 点検内容		
区域名	点検日	
A 地	地盤	
	水害	
	風害	
	雪害	
	火災	
	落雷	
	落石	
	土砂崩れ	
	河川氾濫	
	津波	
B 地	地盤	
	水害	
	風害	
	雪害	
	火災	
	落雷	
	落石	
	土砂崩れ	
	河川氾濫	
	津波	
合計		
記録用紙		
記録区分		
記録区分		

様式-6

一次点検結果一覧表		
点検項目 点検内容		
区域名	点検日	
A 地	地盤	
	水害	
	風害	
	雪害	
	火災	
	落雷	
	落石	
	土砂崩れ	
	河川氾濫	
	津波	
B 地	地盤	
	水害	
	風害	
	雪害	
	火災	
	落雷	
	落石	
	土砂崩れ	
	河川氾濫	
	津波	
合計		
記録用紙		
記録区分		
記録区分		

模式-7

樣式-8

樣式-9

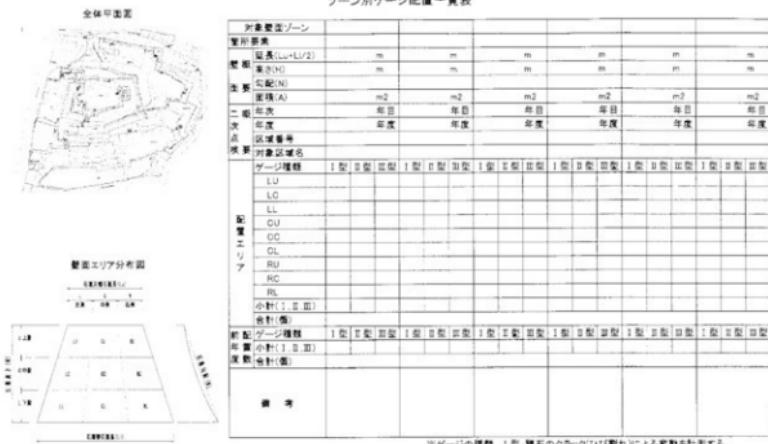
樣式-10

ゲージ配置数一覧表

対象属性 グループNO	対象属性状	合計個数
Group①	I)クラック幅	In
	II)隙間	
	III)挿み出し	
	合計個数:n	
Group②	I)クラック幅	
重要性	II)程度	
	III)挿み出し	
	合計個数:n	
Group③	I)クラック幅	
データ分析評価	II)隙間	
	III)挿み出し	
	合計個数:n	
累合計個数		

樣式-11

ゾーン別ゲージ配置一覧表



※ゲージの種類 Ⅰ型 積石のクラック(ひび割れ)による変動を計測する。
 Ⅱ型 積石壁の隙間による変動を計測する。
 Ⅲ型 積石壁の伸び出しによる変動を計測する。

樣式-12

特記仕様書(案)

第1条（適用範圍）

1. この登記仕組者は、山梨県立考古博物館(以下、「甲」といいます)が、飲食券(以下「乙」といいます)に、委託する原指 定受取料者で、(甲)登記料金を支拂う旨(乙)所持品の登記の(1)以下「本登記」に適用するものとする。
 2. 本登記仕組者は、(甲)本登記登記料金を支拂う旨(乙)所持品の登記の(1)以下「本登記」に適用するものとする。

卷二

2. 石材における定義

- [1] 鋼筋石**は、石頭の角を磨ぐる石材です。
[2] 鋼筋石は、鋼筋石の邊の石頭をさす。
[3] 鋼筋石は、石頭の端部で、鉄下脚にさきだした石頭をさす。
[4] 鋼筋石は、石頭の最も堅められた石頭をさす。
[5] 鋼筋石は、鋼筋石・鋼筋石・鋼筋石・鋼筋石でなく、石頭の目地等に入らし石頭をさす。

第3条（教育目的）
本義務では、文化財である石垣の本質に残る構造物の安定と、その状態を保存するため、必要な点検及び一部修繕を行い、継続した維持管理を行うことを目的とする。

卷之三

1. 焼成・焼成
石油の蒸石や砂等の化粧材を使用し、石油の変色変形を抑制に免見し対応するため一次点検及び二回点検を行って、その記録をもとに施工管理に利用できるように行う。
修繕
 2. 在庫・監査
免見された洋芋や地盤等については、職員と技術者によって徹查すると同時に、その指示により巡回を行って、定期的に監査を行なう。職工による定期的監査は行なはざるものとする。

卷之三

原田監理者は常に遠行にあり、其折主とはこれと同様の趣りと懇親を有する技術者、あるいはRCOMの質権保持者であり、日本語が堪能でなければならぬ。

第7条 (主務・課長在職に定事とする劳務種別条件)
本業務の分担割合は、次のものを基本とする。
主務 +……(主務十) + 基づく日数(勤務時間)べんべん

これと同様の能力と経験を有する技術者で、設計会員の経験を20年以上有する技術者である。
R C C M……建設コンサルティング業務の専門技術者・照査技術者になるための資格であり
(社)建設コンサルタント協会が実施する「認定資格」である。

特許石工……国指定石工は新規石工(山巣新規人等)の資格入試に合格した者で、専門知識をもつて、文化財修復工事に相応性のある者。特許石工は修復した経験をもつて、文化財修復工事に相應性のある者。

体的工事を行う者。

- a. 石材の加工、構築、補強
- b. 石垣みまたは石彫り、彫り石等

石工 石材の加工等について相当程度の技能有し、主として次に掲げる作業について主体的工事を行う者。

c. 有機物表面のはつり仕上げ
d. 油脂系調味料 (業務用)

2. 「種別管理」
①種別管理書については1年間の期間を対象とするため、十分な計画のものとともに仕様、構造は定めないは実業計算書は、本特記仕様書の実績事項に注意し、契約締結後15日以内に提出すること。

②公園内は複数のイベントが実施されるので、イベント開催中の現地作業は避ける工事計画とする。

3. おわり・謝意

会員・調査者は石柱の現状把握及び異常箇所の見発しを目的として実施し、一次・二次点検・調査を行なう。

(1) 一次点検調査

会石柱について目視及び変位計の測定を基本にして5回を行い、その記録を保存する。
・点検は、半周(度)をめられた方法、定められた範囲(行)が、位置や地盤等の當時において状況の確認が必須と判断された場合は、野面積み石柱の特徴を十分に把握し、检测した者が作業を行なうこと。

・检测にあたり必要な点は、检测の方法を決定する。

・检测にあたり必要な点は、野面積み石柱の特徴を十分に把握し、检测した者が作業を行なうこと。

・检测は、野面積み石柱の特徴を把握し、定められた範囲(行)により評価を行なう。

(4) その他

- ・检测を行なうにあたり、石柱は文化財として非常に重要な位置であることから、砾石埋蔵工事の担当者は特殊な行為を行なうものはない。ただし、检测的な行為で野石T以上のお筋(筋)はより評価する場合にこの限りではない。また、上部の野石T以上のお筋(筋)が、位置や地盤等の當時において状況の確認が必須と判断された場合は、野面積み石柱の特徴を十分に把握し、检测した者が作業を行なうこと。
- ・检测にあたり必要な点は、检测の方法を決定する。

(5) 检査結果

- ・一次点検調査は野面積み石柱の測定を基本にして5回を行い、その記録を保存する。
・点検は、半周(度)をめられた方法、定められた範囲(行)が、位置や地盤等の當時において状況の確認が必須と判断された場合は、野面積み石柱の特徴を把握し、定められた範囲(行)により評価を行なう。
- ・一次点検調査結果は野面積み石柱の指示により、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。
- ・二次点検調査結果は野面積み石柱の指示により、定められた範囲(行)により評価を行なう。

(6) 二次点検調査

- ・检测子ロープ・野面積み石柱を用いて年1回定期検査を行い、石柱の下部(底)所について確認・記錄を保存する。点検・修正箇所については、原則として年1回定期検査時に実施する。

(7) 三次点検調査

- ・一次点検・定期的(年に2回)の必要な箇所が発生した場合は、監督員と監査のふた点検所の変更を行なう。
- ・二次点検調査結果は野面積み石柱の指示により、定められた範囲(行)により評価を行なう。
- ・三次点検調査結果は野面積み石柱の指示により、定められた範囲(行)により評価を行なう。

(8) 三次点検調査

- ・野面積み石柱を用いて年1回定期検査を行なう。

(9) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(10) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(11) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(12) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(13) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(14) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(15) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(16) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

(17) 三次点検調査

- ・检测は、野面積み石柱の指標(行)により評価を行なう。

写 真 図 版



事前協議の様子



施工前測量風景



足場組立作業前講習



足場組立作業



足場設置完了（坂下門周辺西側）



作業個所の安全確保



清掃作業風景



石工施工前講習



番付作業終了



石材維持管理カード作成補助



施工箇所の確認



詰石用石材の搬入



裏栗石の補充



詰石の綿固め作業



新材の加工作業



アンカー工施工



ボンド施工



クレーンを用いた大型石材の据え直し



施工風景



施工風景



施工者、センター職員による施工方法の検討



施工者、センター職員による施工方法の検討



根石露出対応に関する屋内協議



根石露出対応に関する屋外協議



甲府城跡における伝統的な根石露出対応の視察



センター職員による現地視察



施工後確認



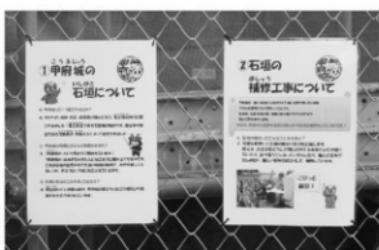
委員による現地視察



委員による石垣補修方法の検討



甲府城研究会・山梨県伝統技術研究会の合同勉強会



石垣補修工事の広報活動



報告書刊行にむけた整理作業の様子

指導助言、協力、提供者名（50音順、敬称略）

本書を刊行するにあたり、次の方々から指導助言および史料の提供をいただきました。末筆ではありますが、記して感謝申し上げます。

石川県金沢城調査研究所、北原糸子、甲府城研究会、財団法人大和郡山史跡・柳沢文庫保存会、静岡市生活文化局、品川区立品川歴史館、白河市教育委員会、仙台市教育局、東京都埋蔵文化財センター、名古屋城管理事務所、弘前市教育委員会、藤造園建設株式会社、文化庁、松山市教育委員会、丸亀市教育委員会、盛岡市教育委員会、大和郡山市教育委員会、山梨県伝統技術研究会、雄測量設計株式会社

報告書抄録

ふりがな	けんしていしせきこうふじょうあと へいせいにじゅうろくねんどうちょうさ・せいびほうこくしょ							
書名	県指定史跡甲府城跡 平成26年度調査・整備報告書							
シリーズ名	山梨県埋蔵文化財センター調査報告書 第303集							
著者名	八巻與志夫・宮里 学・久保田健太郎							
発行者	山梨県教育委員会							
編集機関	山梨県埋蔵文化財センター							
所在地・電話	〒400-1508 山梨県甲府市下曾根町923 TEL 055-266-3016							
発行年月日	2015年3月20日							
ふりがな	ふりがな	コード	北緯	東経	調査期間	調査面積 m ²	調査原因	
所収遺跡	所在地	市町村	遺跡番号					
山梨県 甲府城跡	山梨県 甲府市 丸の内 一丁目地内	19201	115	新 36° 03' 50"	新 138° 54' 44"	平成26年 10月6日 ～ 平成27年 1月30日	石垣総面積 308m ²	石垣補修工事
所収遺跡名	種別	主な時代		主な構造	主な遺物	特記事項		
山梨県 甲府城跡	城郭	中世～近世		野面積み石垣	瓦・金属 製品・石 製品	築城期の野面積み石垣 の構造		

本書に関する情報	表 本	紙 文	テンテンレザー	200kg
	写 真	コート		76.5kg
	図 版	コート		76.5kg
	抄 録	奥付	コート	76.5kg
	体 裁	(標準)	45字×45字・明朝体	10.5ポイント

山梨県埋蔵文化財センター調査報告書 第303集

県指定史跡甲府城跡 平成26年度調査・整備報告書

舞鶴公園石垣補修工事に伴う坂下門跡周辺・銅門跡南面
・天守台穴蔵石垣の調査・工事および立会調査等の報告

印刷日 2015年3月13日

発行日 2015年3月20日

編集 山梨県埋蔵文化財センター

発行 山梨県教育委員会

印刷 株式会社ヨネヤ