

図4-9 設計図（しゅん工時変更設計図）⑤

この特定仕事は、史跡高出版御門石垣修理工事（以下「本工事」という）に適用する。記載の外の現状や状況が生じた場合は、監督員の指示に従うこと。なお、国指定史跡等における石垣修理工事であることから、本特認工事は専門用語を用いている。不明な点があれば、監督員へ連絡を取ること。

本工事は、史跡高松城跡修復会議及び史跡高松城跡修復会議の助言を受けて進めていることから、工事中に社会説明を開催する場合は、参入者や地元住民等に対すること。なお、会議で提出する資料について、監督員から求められた場合は適切に理解すること。監督員の承認後、会議の助言内容を読み、変更が生じる可能性がある。この場合は会社負担で、直ちに変更すること。

### 第1条 仮設工

#### ①假設部設置・撤去

石垣頭部に取り扱いが难しくない場合は、土のうを充填するなどして不陸を整備すること。また、樹木が収容している場所についても、土のう等にて発生した上で鉄板を敷くこと。その後は、ズレや傾きが生じていないか定期的に確認すること。

10

#### ②假設設置場工

石垣頭部にする部分は、相棒をりえないように着生を施すこと。設置後はクリップ等のボルトの取扱い、足場全体の变形やズレがないか、定期的に設置状況を確認すること。

#### 第2条 土工

#### ①掘削工

石垣背面側最も重要な一部であることから、第3条の解説欄を記す。

#### ②盛土工

①・盛土材は、あらかじめスケルトンパケットでふるいにかけ、繩や枝条を除去すること。

・盛土材は、必要に応じて合水比の調整を行い、可能な限り最高水比に近いものを使用すること。

・撒き出し量、振動コンパクターにて十分に振動めること。また、必要以上に振ることによる光面への押し出しが生じないように注意すること。

・施工前に穴を確認し、施工時の構った日付ですること。また、施工時に隙が残り出した場合は作業を中止し、盛土完了後はシートにて覆なし、雨水の浸透を防ぐこと。

### 第3条 解体調査

本事業は、差し込み調査を含む石垣解体調査を実施調査の一部として位置づけている。よって、ここでは、差し込み調査をする際の留意事項と実施調査の方法等の調査を記していく。原則として監督員の立会いを要すること。

・施工前に穴を確認し、施工時の構った日付ですること。また、表面調査や浮き原因を把握し、解体調査において石垣の構造明らかにするとともに、表面調査や浮き原因を把握し、解体調査にその結果を反映させること。そのためにも、解体調査に従事する石工は、過去に同指定史跡の

場所において石垣工事による石垣解体修理工事を多く経験し、心得及び石材に関する豊富な知識を有すること。そのためであること。やがて差し込む石工の技術を提出し信頼性の指を得ること。

解体調査が専門性高く進捗するよう、作業の工程及び範囲は監督員と協議し実施すること。

#### ①石垣調査

##### 1) 石垣調査・調査

・石垣頭部に先立ち、石垣解体対象範囲の石材（開体から石を含む）に付した土や砂をさき取り型取りを行うこと。  
・石垣解体対象となる各石頭の基部及び尖端部等を基に、解体の基準となる各石頭の基部及び尖端部等を現地に示すこと。  
・石頭範囲の拡大に備え、既存地盤間に脚体調査範囲の範囲を対象とすること。

##### 2) 掘打

・解体の日安となるため、解体前の石に対して30cm間隔の墨打ち（底面及び水平面）を行なうこと。なお、横石が小さい場合は、墨打ちの间隔を1石につき1メートル以上の水準をもつて行なうこと。  
・解体する石の合にヒゲを記すこと。

##### 3) 剥離

・解体前に石各部の基部を定め、横むね縫え部分に基部と平行の墨を打つこと。なお、性の違う石は、横石の向きだけでなく接続する部分、脚石に取り合ひを記録するため、脚石に通絞したものとすること。

##### 4) 剥離

・既石で横石の刃刃剥離をしている石は、表面に垂直直角は水平の墨を打つこと。  
・繩剥離しが完了して残存する石材を用いること。

##### 5) 施付

・解体石材（横石及び間詰め石を含む）全てにて管状器具を付すこと。なお、後にについては、後片にも校筋（〇一〇二など）を張ること。  
・石頭前面にアルミペイントを塗り付け、天端から水中に算用数字を記すこと。

##### 6) 支持

・石頭解体は前面のアルミペイントを剥がすことで、天端から水中に算用数字を記すこと。  
・石頭解体時に横石のマジックテープを張りマジックで剥がす付すること。上面の石材解体後は石材えん部分に同じ番号を記録すること。  
・別途支給する石垣面用膜を用いて、番付面膜を作成すること。

#### ②遺土調査

・壁の周辺作業は、人力で行なうこと。壁上に運搬する（石製品、石製物、土器、陶器など）の文化財的財産が組み入れられているので、それを破壊しないよう留意すること。  
・調査作業中に遺物が発見された場合は、原位置を保ちながらに記録員へ報告し、取り扱いについて指示を受けること。また、必要に応じて記録用柔軟な細胞を用うこと。  
・発土土は貯蔵袋の上に保管すること。

削削削は、泡水シートにて削削法面を覆い、土のうにて押さえこむ。

三

- (1) 石膏解体  
解体作業は、パックハウもしくはクレーンを用いて天井から水平に1石ずつ取り外すこと。な  
お、リヤード等で木材を崩壊しないよう留意すること。  
(2) 石膏の形状や粗面度の状況によっては、解体範囲を拡大する場合もあり得る。本工事における  
解体範囲は、解体後の安定性等を考慮して監督員が示す。

(3) 石材解体  
解体データは、石膏表面に施設するものに、石膏灰吹え長さ区分、解説書図を作成す  
ること。  
解体石材の表面粗面度に応じて解説書(「工事には含まれない」)を行うことから、調  
査と同時に行うべきことを留意すること。

(4) 破材搬入  
石材表面に無機系から鋼に無機系以上の上に重複すること。なお、石材の吊り下ろし及び吊り  
下げるときにして、石材の下への荷物を置くこと。  
搬入運搬の支障となる樹木については、監督員の了承を得た後に施設小競争の運搬を行うこと。  
搬入運搬が難しいことから搬入した石材については、「カタログメイト等」をもること。  
解説書図が複数ある場合は、解説書図をもること。  
解説書図が複数ある場合は、解説書図をもること。

圖4-11 石垣修理工具仕樣書

（参考）鉄筋の引抜き試験では、引抜き速度が速い場合、引抜き速度が遅い場合、引抜き速度が適度な場合、引抜き速度が遅い場合で引抜き強度が最も高くなる。引抜き速度が速い場合、引抜き強度が最も低くなる。

卷之三

- 石工は、解体作業に従事した石工(職種)を免うこと。また、作業が非常に過酷するよう、工具、人肉の配筋について、監督員と協議すること。

設置箇所は、断面形状が変化する地点とし、1回の測量高さは1間を基本とする。なお、

丁寧り設置方法や設置箇所、表示高さについては、監督員と協議して決定すること。  
丁寧り設置後は、監督員及び史跡・名勝・文化財の監修会議を受けるとともに、勾配等の條  
丁寧り設置後は、監督員と協議して決定すること。  
丁寧り設置後は、監督員及び史跡・名勝・文化財の監修会議を受けるとともに、勾配等の條

10

- ）**竹利川石材**  
新潟県で採用可能な石で、特徴的に直角と垂直に切断されること。  
解体前の位置に固定すること。  
解体加工を行わないこと。  
解体時に進行された石材表面が不規則となっているものは、断面にて削き直すこと。  
）**新潟石材**  
新潟県石材は、コミュニケーションマークで圧縮強度を測定し、強度が不満足するものについては使用しないこと。  
新潟県石材の表面上げは最後に行なうこと。  
新潟石は、雨潤石と区別するため、石材の表え部分にて「石材番号・IR9・新潟石」を書

すめ石材の取扱と監視課題（栄石及び砂筋土についても同様のこと）を記述し監督員の「手を出ること」。  
石柱表面に天端部から側面に敷き詰めた時に水平差すること。なお、石材の取り下ろし次第より上部を考慮して、石材の下へ角材等を留めること。  
両面通行のため異なる樹木については、監督員は手を離さずに最小限の操作を行うこと。  
搬行台は、切口はハーフ合板（カバーミット等）を施すこと。  
研削用材については、研削用石材を分けて収納すること。  
搬行台や石材番号が消えないよう、石材を運搬シートにて置くこと。

筋肉が力を発揮するときに、筋肉の変形を防ぐために筋肉を伸ばす。筋肉の伸張によって筋肉の収縮力が増加する。筋肉の伸張によって筋肉の収縮力が増加する。筋肉の伸張によって筋肉の収縮力が増加する。

卷之三

- などの変形を除去して直線していくことから、廻らね木の構造がわかれ、廻らね木の当たりを考慮し、脚体前の特徴を発揮すること。なお、直線化範囲は、別途支給する。

・端部分に入れる事。

## 石材調査カード

それでも花崗岩がない場合に限り、無用石としては砂利石を代用すること。

- 新補石は、修繕後の石材番号で既存に石材カードを作成すること。
- 再利用石材は、転用前の位置を明記することを基本とするが、安価な石材を調査していく場合は、2点(点)とし、左右交互に合わせて記入すること。
- 石材表面の書きテープは、右端完了後に跡が消えること。

## ⑤裏書き箇所

- 既採用石は、現場伝き材を既定的に使用するが、不足分とする場合は購入すること。なお、購入料は、事前にサンプルを送り、監理員の承認を得ること。
- 石材部分や面積等との境界部分は、人力によって丁寧に周囲近く確認していくこと。特に側面は土との境界部分は、粒径を調整して背面添土の場合は内側への進入を防ぐこと。

## 第6条 調査報告

- 4 文化財修復新規工事への普及啓発のため、高松市が発行見学会を開催する際は、可能な限り協力すること。

## 12

石材調査カード	E-70	石材目録	2013. 8
調査日		記載日	
①計測概要(大)			
面積m <sup>2</sup>	2.05	花崗岩	1. 面 × cm 厚
面積m <sup>2</sup>	0.35	花崗岩	2. 面 × cm 厚
面積m <sup>2</sup>	1.03	花崗岩	3. 面 × cm 厚
面積m <sup>2</sup>	0.60	花崗岩	4. 面 × cm 厚
面積m <sup>2</sup>	1.600.1	花崗岩	5. 面 × cm 厚
※面積計算式			
②石材種別	花崗岩	フジヒューマン	フジヒューマン
付帯物			
備考			
※調査範囲(各面積・正面面積・正面斜面面積)			
上			
下			
左			
右			
③計測値検査	(既に記載された場合)	既検査平均17	
1	24.0	4.1	
2	71.8	4.1	
3	51	4.1	
4	56.8	4.1	
5	71	4.1	
6			
7			
8			
9			
10			
○	既H × 不真	※前項は正確の記載	
④再利用方法	既用既新	既用既新による再利用	
⑤転用方法	転用既新	既新による転用	
備考	ショットガラスにより強度があるので機械にて転用		

図5条 管理書類  
4 石垣修理工事仕様書③

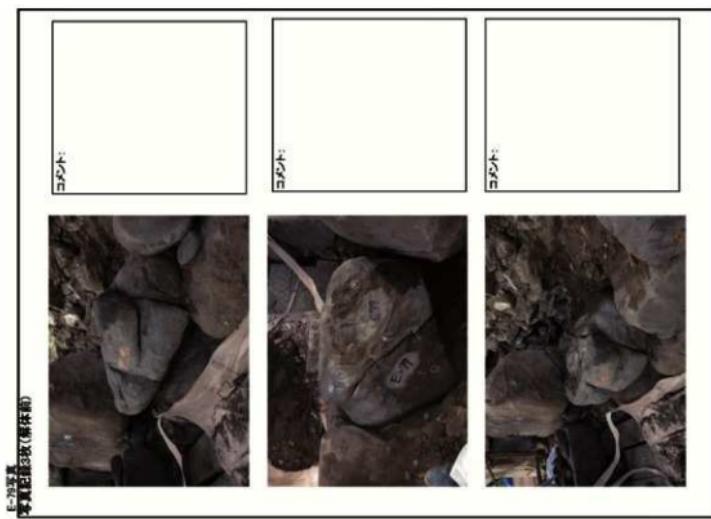


図 4-13 石垣修理工事仕様書④

## 特記仕様書

平成29年6月

7 受注者は、設計図書の内容を変更する必要が生じたときは、監督員の指揮に基づき実施するものとし、監督員の指示があった場合は、変更に関する添面及び仮設算書等を作成し、速やかに提出しなければならない。

1 この仕様書は、施工高崎市営水丸路駅構北側石垣修理工事に適用する。

2 設計図書の施工照査は、監督員が指示する場合を除き、①設計図書に対する質問回答書②特記仕様書③共通仕様書④企画立案書⑤企画立案書（仮面面とする）。

3 施工に当たっては、この仕様書に記載されたものの、設計書、図面、規格説明書（質問回答書を含む）及び「土木工事共通仕様書」、「下水道工事仕様書」、「道工事仕様書」、「構造工事仕様書」、「コンクリート標準仕様書」などの各種技術・仕様書等並びに関係法令及  
規則等を遵守しなければならない。

4 14 受注者は、施工に当たっては、監督員の要領、高松市と読み替える。  
土木工事共通仕様書に香川県上水部あるものが、高松市と読み替える。  
土木工事共通仕様書に記述されている要領、要領のうち、高松市に該当する要領、要  
綱等がある場合は、それを適用しなければならない。

4 受注者は、契約金額が300万円以下の工事について、工事着手前に監督員に提出しなければならない。  
また、契約金額が300万円未満の工事についても、監督員の指示がなかった場合には、施  
工計画書を作成し提出しなければならない。

5 契約工期の2週間前までに現況作業を完了すること。

6 受注者は、工事の施工に当たり、次の各号においては該当する事項を発見した場合は、  
は、その旨を直ちに監督員に通知するとともに、その内容が確認できる資料等を作成し、  
補足を請求しなければならない。

1) 計算書、図面、仕様書、規格説明書及び現況説明に対する質問回答書が一致しない  
こと。（これらの優先順位が認められている場合は除く。）  
2) 計画図書に誤り又は漏れがあること。  
3) 計画図書が不明確でないこと。

4) 工事現場の形状、地質、渓水等の状態、施工上の制約等、説明書に示された自然  
的又は人为的な施工条件と異なる場合の工事現場が一致しないこと。  
5) 工事設備で明示されていない施工条件について、予期することができない特別  
の状態が生じたこと。

7 受注者は、設計図書の内容を変更する必要が生じたときは、直ちに照査する事項  
が施設できるものとし、監督員の指示があった場合は、その指示を受けなければならぬ。

8 受注者は、設計図書に記載されない事項が生じた場合は、直ちに照査する事項  
が施設できるものとし、監督員の指示の上、その指示を受けなければならぬ。

9 受注者は、契約金額が500万円以上の工事については、料資面1.1条の規定に基づき、  
届け出を次に種別に書き分け作成し、監督員に提出しなければならない。  
届け出を次に種別に書き分け作成し、監督員に提出ががあった場合は、開  
行状況を報告しなければならない。

10 受注者は、契約金額が500万円以下のすべての工事について、工事実績情報サービス（コ  
リエン）に基づき、受注・変更・完成・訂正時による工事実績情報として、「登録したため確認  
の手続き」を作成し、工事監督員の確認を受けた上、（一社）日本建設情報総合センターに  
10日以内（土・日曜日、祝・休を除く）に登録しなければならない。

11 受注者は、契約金額が3、500万円未満で監修者による監修に付いた割には、速やかにその写  
真または監修者による監修に付いた写真を提出しなければならない。

12 受注者は、施工体験報告書を作成し、監督員に提出するとともに、工事関係者が見ていて  
所及び会場が見やすい場所に掲示しなければならない。

13 受注者は、下請契約を行った場合は、建設業法第1.9条の規定に基づき、必ず書面にて行  
われなければならない。また、下請契約を結んだときは、建設業法施行規則に基づく事項  
を記載した施工体験報告書を作成し、工事関係者が備えるとともに、受注者が監督員  
に提出しなければならない。なお、受注者が監修を開始する直前の際においては、次に定め  
るところによる。

① 受注者は、次に掲げる届出の義務を履行していない建設業者（建設業法第3条  
に規定する建設業者をいい、当該届出義務がない者を除く。以下「社会保険未加入  
建設業者」という。）を下請契約の相手方としてしなければならない。

- ア 廉価保険法（大正11年法律第70号）第48条の規定による届出の義務  
イ 厚生年金保険法（昭和29年法律第115号）第27条の規定による届出の義務  
ウ 地下鉄保険法（昭和49年法律第16号）第7条の規定による届出の義務
- ② ①の規定にあからず、受注者は、当該建設業者と下請契約を締結しなければ工事等の実施に係る場合その他の特例の事情があることを認めると、受注者が認める場合は、社会保険等未加入建設業者を下請契約の手配方とすることをやめる。この場合には、  
受注者の指定する期間内に、当該社会保険等未加入建設業者（以下「ウキまで」に掲げる  
筋の債務を負担した事業を継承することのできる権利を受注者に譲り出しなければなら  
ない。
- ③ 受注者が、受注者が①の規定に違反していると認める場合は②の段に定める特別の  
事情があると、受注者が認めたにあからざらず、受注者がが後段に定める範囲内に基準を  
構成しなかつた場合は、受注者は、受注者がが後段に定めた下請契約の債務（制限金）と  
して、受注者が当該社会保険等未加入建設業者と締結した下請契約の債務（制限金）と  
他の1分の1に相当する額を受注者の指定する範囲内に支払わなければならない。
- 14 受注者は、建設費過額金共済組合に加入し、その賃金改修料を工事実績契約締結後1か  
月以内及び過額支入があつた場合には工事完了時に、所定の基準により監督員に提出さ  
なければならない。
- 15 受注者は、安全教育（訓練）に需する講習会等について、工場が1ヵ月以上の場合は、  
1ヵ月（半年）以上の幅度で、すべての作業員を対象に実施しなければならない。  
また、その内容を記入した記録表等を監督員に提出するとともに、工事日報にも記載し  
なければならない。
- 16 受注者は、設計図書及び断面図等において誤謬を行なうこととしている工事材料について、  
JIS又は設計図書等で指示する方法により、受注者の費用負担において品質管理試験等を行  
わなければならない。
- 17 品質管理料、実工程料、工事費及びその他工事に關連する必要な資料については、  
検査時に提出しなければならない。
- また、これに付いては、工事施工中においても常に整理し、監督員から請求があつ  
た場合には、直ちに検査しなければならない。
- なお、ヨコタリ等の主な資材については、材料に関する材料試験表・配合報告書等、  
施工に関する各種結果表等について、監督員から請求が無くとも、前項又は各段階ご  
とに提出しなければならない。
- 18 土木造物の耐久性を向上するために、工事施工におけるコンクリート中の塗化物地  
殼及びアルカリ骨材反応抑制剤については、「コンクリートの耐久性向上」によるも  
のとするが、フレッシュコンクリートに対する評価物量については、0.3kg/m<sup>3</sup>C1D1以  
下とし、できるだけ小さくなるよう努力されねばならない。
- また、アルカリ骨材反応抑制剤についても、共通仕様書に記載された三つの基準のうち一  
つ以上を採用し、実施しなければならない。
- 19 セメント及びセメント固化材を施用しての地盤改良及び貯土の利用を行う場合は  
は、アルカリムゲンが土質標準基準を超過する土質中に施用されるそれがあらため、配合  
設計、施工中、施工後の各段階において監督員と協議の上、「六個クロム溶出試験」、「タ  
ンクーリーナグ試験」等を実施しなければならない。
- 20 受注者は、出来形原価を行い、その結果を基に数量算出箇所及び設計計画に依り、出来  
形及び出来形図等を適切に作成し、監督員から請求があつたときには、直ちに提出し  
なければならない。
- 21 中間・竣工検査における中心点等必要な基準点の設置については、監督員の指示を受け  
受注者の負担において行うものとする。
- 22 受注者は、高圧缶工事成績認定要領第4条第3項の規定に基づき、「制度工法」、「社会性  
等」に関する、地盤工事における実績状況をしめん工の10日前までに書面にて提出するこ  
とができる。
- 23 受注者は、工事場工場所において、地元職員から工事に關する要望があつた場合には、  
速やかに監督員に報告するとともに、その指示を受けなければならぬ。
- 24 工事の施工に当たっては、「土木工事安全施工指標簡便」等に基づき、工事中の事故防止  
に万全を期すとともに、第三者に相手又は危害等が及ぼさないよう十分に注意しなければ  
ならない。
- 25 供用中の道路に係る工事に当たっては、「道路工事保安設置基準（案）」規則  
4-7（2）項に加え、「道路工事場における車両等の設置基準」（平成18年3月）  
等についても参考に交通の安全管理を実施するものとし、より一層の対策を講じなければ  
ならない。

図4-15 石垣修理工事仕事様書⑥



- ばならない。
- また、その結果を再資源化等の事業者にて監督員に定められた書面にて報告すること。
- 33 受注者は、工事着手前に建設機械の種類・発生量と分別、保管・運搬、処理・処分等の方法及び使用者等への委託内容について、「廃棄物処理計画書」を作成するとともに、「再生資源利用計画書」により輸出業者に向けた「再生アスファルト混合物等」の再生料及び燃費等について、監督員に確認する。また、(販売代金 500 万円以上の場合)は施工計画書に含まれる。)
- また、解体工事については、「解体工事に係る計画」により廃棄物の種類ごとの発生量予測・解体工事の施工方法、廃棄物の再生資源化・適正処理の方法等について、監督員に確認をなければならない。
- なお、監督員が承認後において、内容に変更がある場合には、運搬と処分についてそれぞれの許可業者と「建設業者管理委託契約書」により廃棄物利用計画書、再生資源利用計画書について、工事完成後 1 年間保存しなければならない。
- 34 受注者は、廃棄物の処理を委託する場合には、運搬と処分についてそれぞれの許可業者と「建設業者管理委託契約書」により廃棄物利用計画書、再生資源利用計画書の写しを監督員に提出しなければならない。
- 35 受注者は、廃棄物が搬出される工事に当たっては、廃棄物処理業者(マニフェスト)により、適切に処理されることを確認するとともに監督員に報告しなければならない。
- なお、監督員から写し等の提出を求められた場合には、その指示に従うものとする。
- 36 建設発生土については、以下の場所に指定処分するものとし、処分条件を変更する場合は、受注者及び使用者が協議の上、決定するものとする。
- 37 建設発生土については、任意で下げるものとし、運搬距離は  $km$  とする。
- また、敷地及び土質の変更などで、設置変更の対象とはしない。他の方法については、ではならない。
- 1) 法律により規制された保全地域  
2) 災害を誘発するおそれのある場所  
3) 離床保全上重要なある場所  
4) その地盤上によって第三者と紛糾の生ずるおそれのある場所
- 38 廃棄物 (コンクリート塊、アスファルト及び建設汚泥) については、処理業の許可を受けた以下の廃棄物施設 (再生クラッシャー・ランス再生アスファルト混合物等の再生料を製造している施設) に指定処分するものとし、廃棄条件を変更する場合は、受注者及び使用者が協議の上、決定するものとする。
- また、実施に当たっては、「廃棄物の処理及び保管に関する法律」、「建設工事に係る資材の再生化等に関する法律」、「建設業者管理指針(平成 13 年 6 月)」等を遵守しなければならない。
- 39 受注者は、再生材 (再生クラッシャー・ランス再生アスファルト混合物等) の使用用場等について、適正な形態を確保しなければならない。
- 40 伐採材、伐根材 (又は原木)、刈り草については、処理業の許可を受けた以下の再資源化施設 (又は一般廃棄物処理施設、中間貯蔵場、最終処分場等) に指定処分するものとし、処分条件を変更する場合は、受注者及び使用者が協議の上、決定するものとする。
- また、実施に当たっては、「廃棄物の処理及び保管に関する法律」、「建設工事に係る資材の再生化等に関する法律」、「建設業者管理指針(平成 13 年 6 月)」等を遵守しなければならない。

図 4-17 石垣修理工事仕様書(⑧)

41 塗土材料については、以下の工事からの建設免許を利用するものとする。  
なほ、廻出側との接觸等で使用が困難な場合は、監督員と協議を行い、必要と認められる経費について、設計変更の対象とする。

42 塗土材料は、塗墨発生土を混用することとするが、土質の状態等により購入土等に変更する場合は、所蔵スラグを混入することとし、監督員と協議すること。

43 塗墨材料等に溶融スラグを用いる場合は、溶融スラグ利用ガイドライン及び溶融スラグ利  
用マニュアルに従って施工すること。

44 現場条件により作業に制限を受ける工種に、以下の労働規則を行っている。

図 4-18 石垣修理工事仕様書⑨

#### 46 水管

規 格 : 台  
台 数 : 1 台  
排水方法 : 排水溝 : 横水  
開 間 : 日

47 本工事の施工作業に伴い、仮設止留及び枕土等仮設の用地として使用地をする場合は、その敷地面積、地権者名、地主面積、借地料、借地期間等の資料を提出した(借地承認願)を監督員に提出し、承認を乞うなければならない。

48 本工事において地盤者の要望等で監督員の立会又は交渉を必要とするときは、監督員と協議し、その指示に従わなければならぬ。

また、機工等の仮設用地として使用した土地の面積及び地代料等を部付しなければならない。

49 本工事で使用する仮設地において、前じみが発生するおそれのある機工等仮設の面積が 500 m<sup>2</sup>以上の場合には、高松市防災監視課の各条項に従い、その設置の工事開始の 3 カ月前までに、市役所に次の要項を届け出なければならない。

また、当該地盤の要望等によりとする場合は同様とする。

1) 氏名 (法人のあつてはその代表者の氏名)

2) 名称及び所在地

3) 事業の内容

4) 公害防止の措置

5) その他市長が必要と認める事項

49 受注者は、「高松市営住宅の建設工事等の契約に係る基づき等(附録裏面)に基づき、次に掲げる規則を遵守しなければならない。

1) 基力障害・暴力団(暴力団による不当行為の防止等に関する法律(平成 2 年法  
律第 7 号)第 2 条第 2 項に規定する暴力団をいう。)、暴力団構成員(暴力団員)同  
法第 2 条第 6 号に規定する暴力団員をいう。)又は暴力団以外者で、暴力団と關係  
を持ちながら、その組織の力を背景として同法第 2 条第 1 号に規定する暴力団法  
行為等を行うもの若しくは暴力団に資金等を供給すること等によりその組織の構成員及  
び連帯者等に暴力し、若しくは関与するもの(以下「暴力団」という。)その他の不当行為を行  
なう。以下「暴力団」という。)から不当行為を(不当又は違法な要求その他の二  
の與の間の適正な権限を行なう一切の不当又は違法な行為をいう。)以下「不当又は違  
法な行為」という。)を受けた場合、強制として拒否し、その旨を速やかに受注者に報告すると  
いう。」を受けた場合は、強制して拒否し、その旨を速やかに受注者に報告すると

#### 45 便地

用 途 :  
場 所 :  
面 積 : 1f  
開 間 : か月

表示項目	条 件	採用の有無
時間補正	国道・県道の作業において時間制限を受ける (9:00~16:00)	無
夜間補正	作業が夜間の時間に係る (21:00~6:00)	無

- とともに、所轄の警戒者に届け出ること。
- 2) 勤務の警戒者が暴力的手段を受ける場合は、速やかに発注者に報告する。
- 3) 受注者の行為が暴力的手段を受ける場合、又は不必要行為による被害を受けた場合は、受注者は、この契約による事務を処理するにあたって、発注者から報告を受けたときは、発注者に報告する。
- 50 受注者は、この契約による事務を処理するため個人情報を取り扱うには、次の事項を遵守しなければならない。
- 1) 受注者は、この契約による事務により知り得た個人情報について、漏えい、滅失及び紛失の防止等のため必要な措置を講ずるよう努めなければならない。
  - 2) 受注者は、この契約による事務を処理するにあたって発注者から引き渡された個人情報を記録された資料等を発注者の承諾なしに複写、又は複製してはならない。
  - 3) 受注者は、この契約による事務を処理するにあたって、発注者から供与を受け又は受取る者自ら収取し、若しくは手取した個人情報を除した資料等は、この契約の元「発注者に発注者に送達し又は引き渡すものとする。ただし、監査員専門に指示したときは当該専門によるものとする。」
  - 4) 受注者は、前3号に違反する事態が生じ、又は生じるおそれのあることを知ったときは、速やかに監査員に報告し、その指図に従るものとする。
- 51 労働基準法規を遵守及び適切な労働条件を確保には、次によること。なお、5)以外は法定事項である。
- 1) 法定労働時間については、労働基準法に基づき、工事の施工や業務の実施に当たつては、就労の態勢を踏まえ、完全週休2日制の導入や1日の労働時間を縮減する等、法定労働時間の週40時間(特例許可の適用を受ける事業にあつては、週44時間)を遵守すること。また、時間外、休日及び深夜(午後1時から翌年午前5時まで)に、労働させた場合には、同法に定める時間賃金を支払うこと。
  - 2) 働き入れの日から算起して6ヶ月間継続勤務し、全労働日の8割以上出勤した労働者に対して、最低10日の年次有給休暇を付与すること。いかなるパートタイム労働者についても、所定労働日数に応じて年次有給休暇を付与すること。
  - 3) 労働者の入れに当たっては、賃金、労働時間その他の労働条件を明示した書面を交付すること。
  - 4) 賃金は毎1回以上、一定の期間にその金額を直接、労働者に支払うこと。文部の規定等の事項が足りない場合は十分配慮すること。

図 4-19 石垣修理工事仕様書⑥

- 算に用いるための公共工事設計労務単価(2省協定労務単価)に基づく香川県の単価表等により算出するもので、この点においては、労働者の過度な賃金の私に対する負担を軽減されること、また、下請業者に対する負担を軽減すること。
- 6) 労働保険はともとより、労働者の福利厚生制度のため健康保険及び厚生年金保険を受けない労働者に対して、され、健康保険及び厚生年金に加入するよう指導すること。
- 7) 1)から6)まで定めたものは、労働基準法、労働安全衛生法ほか労働関係法を遵守すること。
- 52 工事の正確かつ円滑な施工を確保するため、「建設業における生産システム化推進計画」(平成2年4月付)香川県第3-8・2号)において明確にされている組合・専門業者の役割に応じた責任を的確に果たすとともに、適正な契約の締結、代金支払い等、適正な施工体制の確立及び建設労働者の雇用条件等の改善等に努めること。
- 53 安全・品質・諸負の他の契約を市との間で締結し専ら当該契約に係る業務、事務等の履行中ににおいて、法律等に定められた事務を処理することができます(照会便にてお問い合わせ下さい)。市は市が既存公設通販別途により運営する市が開設して運営する者として市が引受けます(子メルカリは市が開設する市が運営する者として市が引受けます)。市は市が既存公設通販別途にて運営する者として市が引受けます(子メルカリは市が開設する者として市が引受けます)。
- 54 信託について、高松市では、土木工事標準算定料率(香川県土木局)に準拠しております。積算料率、建設機械料率及び雇用見分費の削減を通過は、8月に行っています。
- 55 本工事の工事等の設定に当たっては、高松市立玉藻公園の指定管理者と十分な合意及び調整を行うこと。
- 56 本工事の工事等の設定に当たっては、高松市立玉藻公園の指定管理者と十分な合意及び調整を行うこと。

5) 本工事の建設工事の設計は、鷹林水系河川防護工事課が公共工事の工事費の額



この点に十分留意し、労働者の適切な俸金の支払いについても配慮すること。また、下請契約等を締結する場合は、下請労働者に対しても適切な賃金が支払われるようアドバイザリとして配慮すること。

労働保険もとより、労働者の雇用の増強ため健康保険及び厚生年金保険に法令に従い加入すること。なお、被扶養者及び厚生年金保険の適用を受けない労働者に対しては、国民健康保険の国民年金に加入するより補償すること。

アからかでに定めるもののほか、労働基準法、労働安全衛生法ほか労働関係法規を遵守すること。

### (3) 公正な職務の執行の確保

委嘱、貸付その他の契約を所との間で締結し専ら当該契約の存する営所、事務所の履行中においても、法令等に違反する事が生じ、又は同じおそれがあると想料するときは、所は内部会計通帳制度により直轄することができる。(制度によっては、電子メール又は書面を高崎市公正監査委員会に提出(原則として提出者の氏名を明らかにする必要があります。)

→メールアドレス maha.toku-shinkinsai@maha.saitama.jp  
書面提出の場合の宛先: 番号503  
プライバシーポリシー(個人情報保護方針)。

※ 市内の公的機関の倫理及び公正職務委員会。「公正な職務の倫理及び公正な職務の執行の確保に関する条例」と同条例の施行規則(いづれも高崎市コンプライアンス推進課所管)は、契約監理課ホームページに掲載しています。

### (4) 関係機関との協議

業務の履行にし、必要に応じ、関係機関との協議を行うこと。

### (5) 協議・打合せ

業務の履行に際しては、市担当者と慎重な調整打ち合わせを行うこと。

### (6) その他

その他作業上発生する資料等、担当者が必要とするもの。

図 4-21 石垣修理工事監理業務委託仕様書②

## 第5節 解体手順

### 第1項 解体準備工

#### 石垣面清掃

解体前に、対象石材を中心とした範囲の草木・土砂を除去し、表面の汚れをスポンジやたわしで除去した。なお、ワレなどの破損状況の確認は、文化財専門員及び石工が確認した。

#### 解体前写真撮影

記録用に複数方向からの写真撮影を行った。

#### 測量

解体工事の発注前に、別業務で対象石垣の三次元地上レーザー測量を実施した。

#### 墨打ち

積直しの際に参考にするため、50cmメッシュで墨打ちを行った。墨壺と水糸を用いて墨打ちを行った。この際、石材のかみ合わせで重要と思われる箇所の合端にも筆により墨でヒゲ付けを行った。

#### 番付

解体した石材の照合判別のため、石材に番号を振り、背面中央に番号を墨で書き込んだ。

#### 石材正面写真撮影

カルテ作成のため、番付した石材の正面・上面・側面・裏面の写真撮影を実施している。この際、周囲の石材との接し方が判明するように撮影することを心がけた。

#### 定点観測・ひずみ計測等

本工事についてはいずれも実施していない。

### 第2項 解体工

#### 石材上面清掃

石材の上面の汚れをブラシ等で除去した。

#### 石材上面墨打ち

実施していない。

#### 石材上面写真撮影

各段解体時に調査員が写真撮影を行った。

#### 盛土調査・栗石調査

栗石について、粒径調査及び密度調査を行った。結果は本章第7・8節のとおり。

#### 盛土掘削調査

すべて人力で掘削を行った。掘削については文化財専門員が専属し、状況を確認するとともに記録類の作成を行った。

#### 栗石掘削

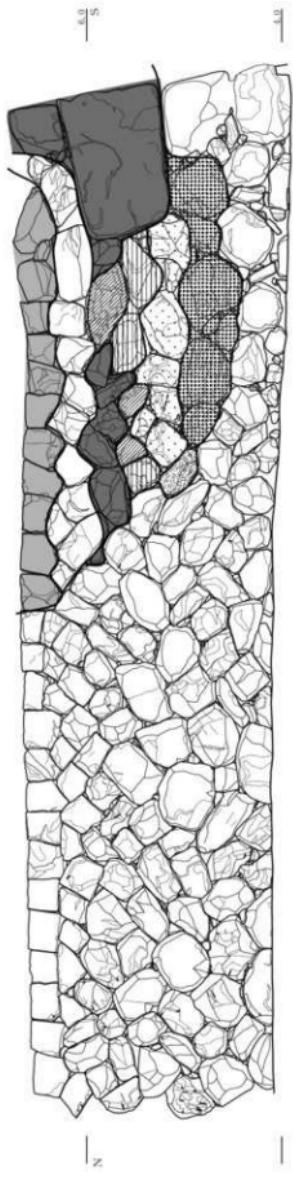
すべて人力で掘削を行った。掘削した栗石はモッコに入れ、バックホウで吊り上げ、仮置場まで搬送した。

#### 石垣解体

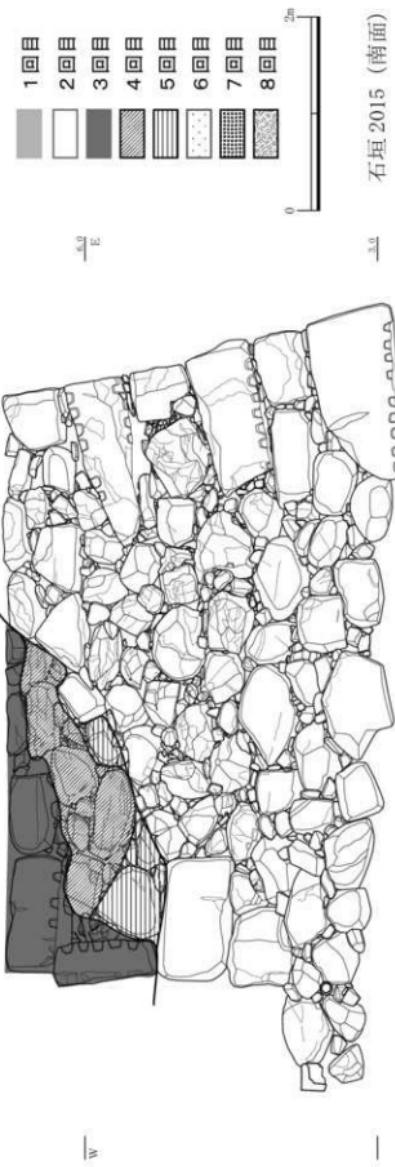
築石の石尻が見えるまで栗石の撤去を行った後、築石の解体を行った。解体の方法は、ワイヤーを用いてクレーンで吊り上げ、仮置場まで搬送した。解体の手順は図4-22のとおり。上記工程のすべてに文化財専門員立会いのもと、上記の各種調査を実施した。

#### 石材等管理

解体した石材のうち、拳大よりも大きな石材を対象にカルテの作成を行い、管理した。



石垣 2033 (西面)



石垣 2015 (南面)

図 4-22 解体範囲と解体手順

## 第6節 解体に伴う発掘調査

### 第1項 調査の目的と方法

調査地は、二の丸跡鞘橋北側に位置する石垣で、石垣上部の松の成長に伴い、石垣が大きくハラミ出し、崩落の危険性が高くなつたことから、解体修理を行うこととなつた。

石垣解体修理に先立ち、石積みの測量及び表面観察を行い、解体範囲を決定した。その後、解体範囲の石垣上面で遺構の検出を試みたが、平面で遺構は確認されなかつた。その後、築石の解体に伴い、石積みの背面構造を確認した。また、解体後、根石周辺の2か所でトレンチ調査を実施し、根石の状況を確認した。その後、トレンチは埋め戻すとともに、石垣は積直しを実施した。

### 第2項 発掘調査の方針

#### 石垣天端の調査

解体で撤去が想定される範囲の表土撤去と遺構の有無、樹根の広がりを確認した。安全確保と遺構の保存を行なながら最小限の掘削としたが、遺構が確認された場合、調査を実施し、可能な限り現地に保存する。ただし、石垣解体範囲内の所在するものについては、復旧可能な構築物は石垣の積直しとともに復旧し、それ以外の遺構については記録保存とする。結果的に、本工事では復旧した遺構は無い。

#### 根石周辺の調査

西面を対象とし、根石の遺存状況及び変改等に伴う造成の有無等についてトレンチ調査を行う。

#### 石垣解体に伴う調査

一段ごとに石垣の平面写真の撮影を実施し、築石の平面的位置関係及び、石積みの方法等について調査を行う。必要に応じて図化も実施する。可能な限り、断面調査を実施し、城壁構造についても解明するとともに、表面観察から推定された修理の回数及び時期等についても検討を行う。遺物については、石垣の解体1段ごとに分けて取り上げを行い、また栗石と盛土を区別して取り上げた。同一解体段中における盛土の分層等は遺物の取り上げには反映していない。解体の段数については、図4-22のとおり。

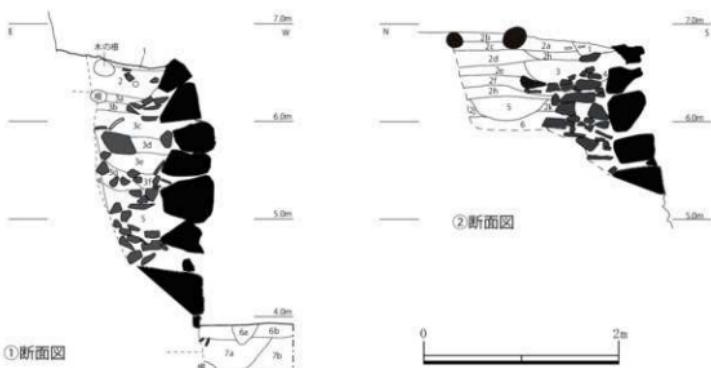
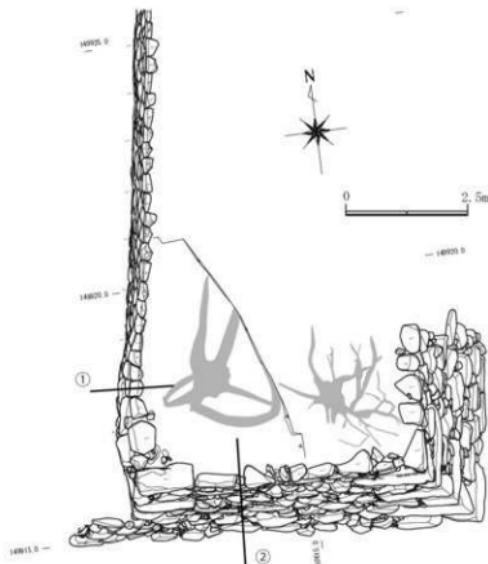
### 第3項 調査成果

#### 石垣解体調査

解体に際して、西面、南面共に断面図作成位置を決め、実測しながら解体を行つた(図4-23~24)。



写真4-1 隅角部石材(S1・W1)の刻印(チョークで強調している)



## ①断面図

- 1 黑色砂質土(表土)  
2. 0/2/1 黑色砂質土 多量に遺物含む  
3. 0/4/2 墓場黃色砂質土 遺物含む  
3b. 0/4/2 墓場黃色砂質土 しまりあり 遺物含む  
3c. 0/4/2 墓場黃色砂質シルト 粘性あり 遺物含む  
3d. 0/4/2 墓場黃色砂質土 粘性あり 遺物含む  
3e. 0/4/1 墓場黃色砂質土 粘性あり 遺物含む  
3f. 0/4/1 墓場黃色砂質土 粘性あり 遺物含む  
3g. 0/5/5 墓場黃色砂質土 小円錐滾じる 遺物含む  
4. 0/4/2 墓場黃色砂  
5. 墓場土  
6. 0/6/6 にじむ 黃色粘質シルト 遺物含む (造成土)  
6b. 0/8/6 にじむ 黄色粘質土 しまり悪い  
7. 0/5/5 黄褐色土 (3~5 cmの複合土)  
7b. 0/5/5 黄褐色土

1 2.SV4/4 オリーブ色砂質土 しまりが悪い 遺物含む (表土)  
2 2.SV4/4 オリーブ色砂質土 遺物含む (表土)  
2b 2.SV5/2 増殖黃色砂質土 遺物含む  
2c 2.SV4/4 オリーブ色砂質土 小やじしまる 遺物含む  
2d 2.SV4/4 オリーブ色砂質土 小細胞じる しまり悪い 遺物含む  
2e 2.SV4/4 增殖黃色砂質土 遺物含む  
2f 2.SV4/2 增殖黃色砂質土 遺物含む  
2g 2.SV5/2 增殖黃色砂質土 遺物含む  
2j 2.SV4/1 黄褐色砂  
2k 2.SV4/1 黄褐色砂  
3 2.SV4/2 增殖黃色  
4 磷石層  
5 10VS2/2 黑褐色砂礫土 5~20 mmの円柱状 滲出を多量含む  
6 2.SV4/2 增殖黃色砂質土 (磷石層を除く上土)

図4-23 石垣西・南面断面図

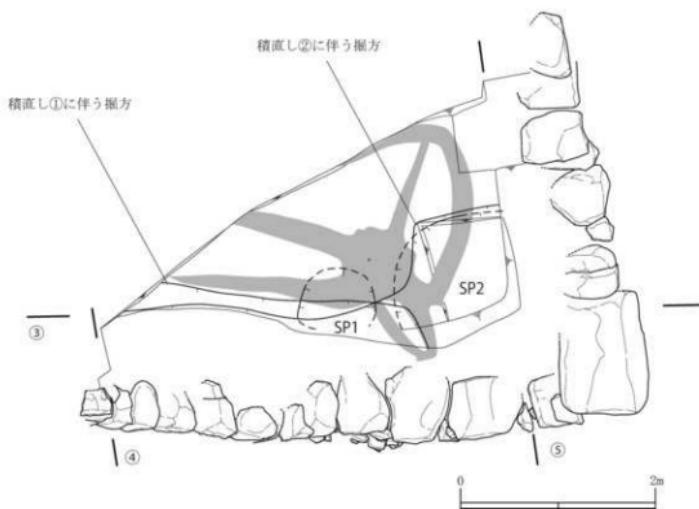


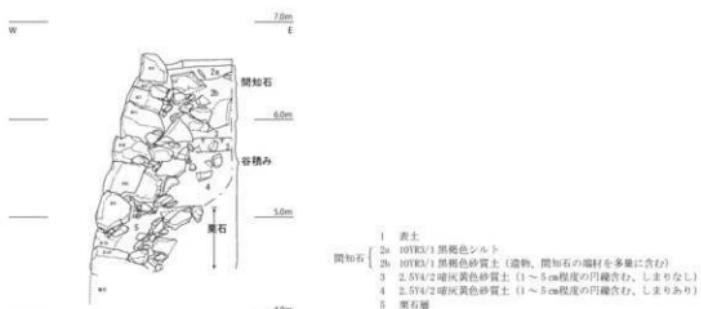
図 4-24 石垣背面断面図①

#### 南面（2015 面）

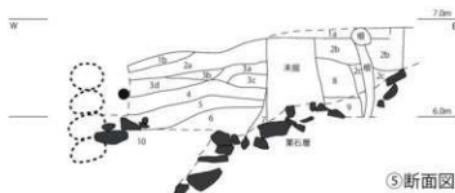
##### 築石の様相

解体前の表面観察による所見を、第3章から引用すると以下のとおりである。

- 花崗岩、安山岩、凝灰岩を使用している（凝灰岩は西側隅角部のみ）。
- 隅角部東側は算木積みで、角石は幅 12～15 cm程度の矢穴が残る。



#### ④ 断面图



## ⑤断面図

- 1a. 2.5%2 黒色砂質土(表土)  
 1b. 2.5%3 黒褐色砂質土(開拓石の裏面部)  
 2. 2.5%4 2層灰黃色砂質土  
 2b. 2.5%4 2層灰黃色砂質土  
 2c. 2.5%5 黃褐色砂質土  
 2d. 2.5%5 黃褐色砂質土  
 2e. 2.5%5 黃褐色砂質土  
 2f. 2.5%5 黃褐色砂質土  
 3. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3a. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3b. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3c. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3d. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3e. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 3f. 2.5%4 墓塚灰黃色砂質土  
 4. 2.5%4/2 墓塚灰黃色砂質土  
 5. 2.5%4/2 墓塚灰黃色砂質土  
 6. 2.5%4/2 墓塚灰黃色砂質土  
 7. 2.5%4/2 墓塚灰黃色砂  
 8. 2.5%4/3 オリヅアヒメ色砂 1~3 cmの凹凸含む  
 9. 2.5%4/3 オリヅアヒメ色砂  
 10. 黒石墨

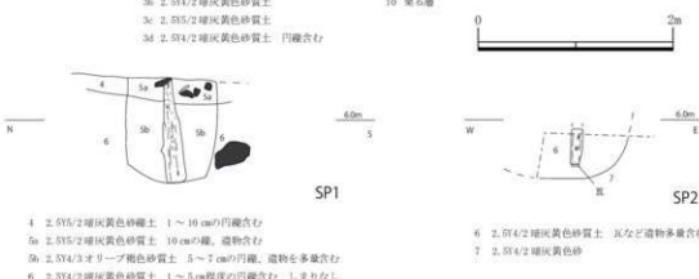


図4-25 石垣背面断面図②・SP 1:2断面図

- ・70～80cm程度の石材を使用した乱積みである。間詰石が多く残存する。
  - ・改変及び修理の痕跡は認められない。
  - ・割れ石等の被損した石材は少ない。

こうした観察所見から、解体に際しては背面構造の変化及びほぼ確実に改変が想定できる西面との対比を主眼として解体を行った。

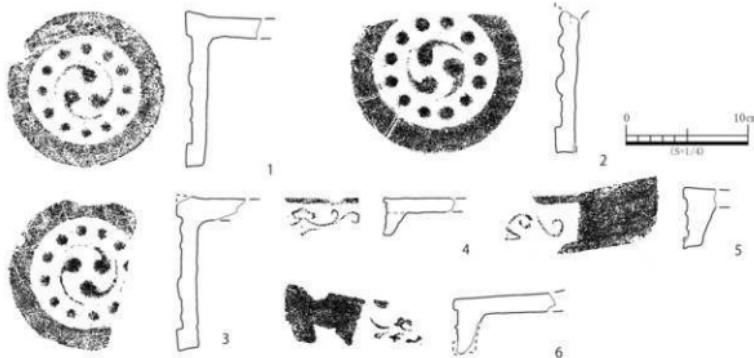


図4-26 表土出土遺物

#### 背面構造

南面では栗石の量は少ない。栗石層の幅は0.8～1m程度であり、さらに背部に盛土層が確認できる。

#### 刻印

隅角部石材S1番、W1番（隅角部の同一石材）の一面に、「ち」「り」「□」の刻印が認められた（写真4-1）。いずれもそれぞれやや離れて配置されており、少なくとも「ち」「り」については、向きが一致しておらず、それぞれ個別に記号として刻印されたことが推測される。なお、いずれも高松城内の他地点で類例が確認されている刻印である。

#### 遺構

背面盛土の断面精査中に、柱穴2基を確認した。北から順にSP1、SP2と呼称する（図4-24）。いずれも石垣の中央よりや西側に位置しており、一連の遺構と考えると、石垣上の構造物の基礎であると推測される。当該地には多聞櫓の存在が推定されることから、この基礎の可能性を考えておきたい。

SP1は背面盛土の東西断面で確認した（図4-24）。掘り込み面は4層であり、その上部に3層が被覆している。柱材を確認しており、樹種同定とAMS年代測定を行った（第5章）。

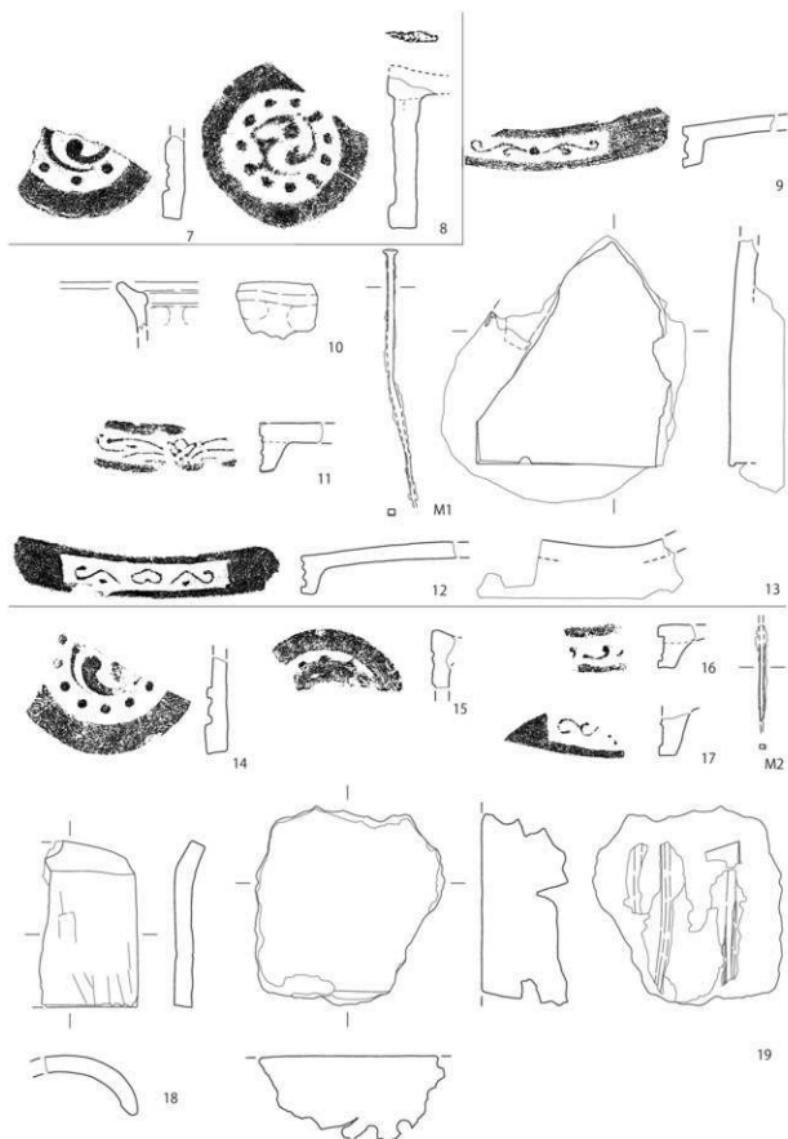
SP2は背面盛土の東西断面で確認した（図4-25）。掘り込み面は不明である。柱材が遺存しており、樹種同定とAMS年代測定を行った（第5章）。柱の根本で瓦を確認した。

#### 出土遺物

特に断りのない限り、遺物の年代観は（佐藤2000）、（渡邊2017）に依る。

1～6は表土出土。なお、表土出土遺物は西面と南面とで区分していない。7～8は1段目背面栗石中。9～13、M1は2段目背面盛土中。14～19、M2はSP2掘方出土。20～24、S1、M3は背面盛土中出土で、詳細な出土層位不明な資料。

1は南西隅出土。軒丸瓦。短く細い尾部と大ぶりな頭部の左巻き巴文。珠文は大きく立体的で12。表面にキラ粉付着。瓦当裏面調整C。様相7～8。2は軒丸瓦。小ぶりで肉厚な右巻きの巴。大ぶりで立体的な珠文12。瓦当面にキラ粉。瓦当背面調整はC。3は軒丸瓦。小ぶりで細い尾部を持つ左巻きの巴。珠文はやや大きく立体的。瓦当面にキラ粉。瓦当裏面調整C。4は軒平瓦。中心



柱掘方  
図4-27 南面解体時出土遺物①

0  
土器 (S-1/3)

7.5cm  
石造 (S-1/4)

0  
10cm

0  
石造物 (S-1/8)  
20cm

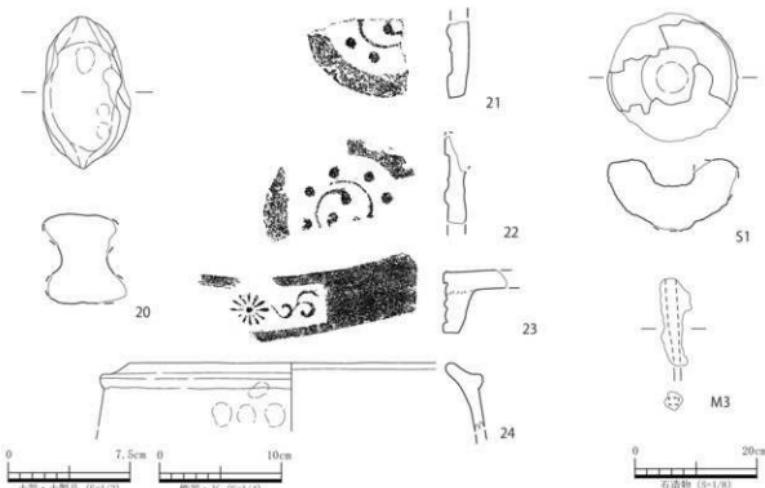


図4-28 南面解体時出土遺物②

飾りは細い線描きの桃形文。唐草の先端が2分岐する。瓦当部は顎貼り付け技法。キラ粉なし。18世紀中頃～。5は軒平瓦。瓦当面は高く広い。中心飾りは欠けているが半裁花菱文か。唐草は細く短いものが2単位。中心飾りも線が細い。6は軒平瓦。中心飾りは半裁花菱文か。唐草が肉厚できわめて短い。瓦当面にキラ粉薄く付着。

7は軒丸瓦。立体的で小ぶりな左巻きの巴。珠文はやや大きく立体的で棘。8は軒丸瓦。全体に焼成が軟質で、特に瓦当面が大きく円摩している。巴は左巻き。珠文は11。瓦当裏面調整C。

9は軒平瓦。中心飾りは宝珠文。小さな中心飾りに細く長い唐草2単位。キラ粉なし。II期末III期初頭、17世紀後半～。10は土師器足釜口縁部。端部に面がないことから足釜B IV（佐藤2000）。14世紀末葉～15世紀前葉。11は軒平瓦。中心飾りは名称不詳だが、東の丸（香川県歴史博物館）において類例がある。II期、17世紀前半。瓦当部は顎貼付技法。12は軒平瓦。中心飾りは桃形文。細い線状の唐草。焼成不良で褐色。キラ粉付着なし。18世紀後半。13は壁漆喰。軒丸瓦を巻き込んでおり、瓦の破断面を覆うように漆喰が巻き付くことから、瓦の破損後に転用されたものと考えられる。瓦は軒平瓦でキラ粉付着。中心飾りは漆喰に隠れる。なお、抜け落ちているがもう一枚瓦が埋め込まれていたことが圧痕から推測できる。漆喰全体の厚みは5cm程度。M1は鉄釘。和釘で長い。

14は軒丸瓦。立体的に上面が扁平、細長い尾部で左巻きの巴と、やや小型で立体的な珠文。瓦当背面調整はC。様相4。15は軒丸瓦。巴は焼成前に押しつぶされた状態で、縁辺の珠文が辛うじて確認できる。焼成やや不良で、キラ粉なし。16は軒平瓦。中心飾りは不明。細い唐草が2単位以上。瓦当部は顎貼付技法。17は軒平瓦。中心飾り不明。巴状に連続する唐草。瓦当面にキラ粉。18は輪邊瓦。凹面に荒い目をナデ消し。やや赤褐色で、使用後被熱したか。19は漆喰。一面は平坦で、もう片面には直線状に木材が3単位当たる。土壁の木舞の一部の痕跡か。漆喰内部に瓦が取り込まれている。厚さおよそ6cm。スサ痕も。壁材であろう。柱材が直立して検出されたことから、抜き取りに伴う遺物の埋没は考え難い。柱穴の形成時（柱据え時）若しくはそれ以前に漆喰壁を伴う建造物が存在

したことを示す。

20は土錐。大型で重量は242g。21・22は軒丸瓦。小ぶりな右巻きの巴に大ぶりで立体的な珠文が跡。キラ粉なし。焼成不良で瓦当面やや摩耗。23は軒平瓦。中心飾りは菊文。3股に分岐した線状の唐草。瓦当面にキラ粉付着。瓦当部は頸貼付技法。18世紀中～後葉。24は土師器足釜口縁部。端部に面がないことから、足釜B IV(佐藤2000)。14世紀末葉～15世紀前葉。S1は凝灰岩石造物。五輪塔水輪。M3は鉄釘。上下欠損しており法量不明。

#### 【小結】

南面については、谷積みに伴う背面と想定される2段目の背面まで解体を行い、遺物を確認した。

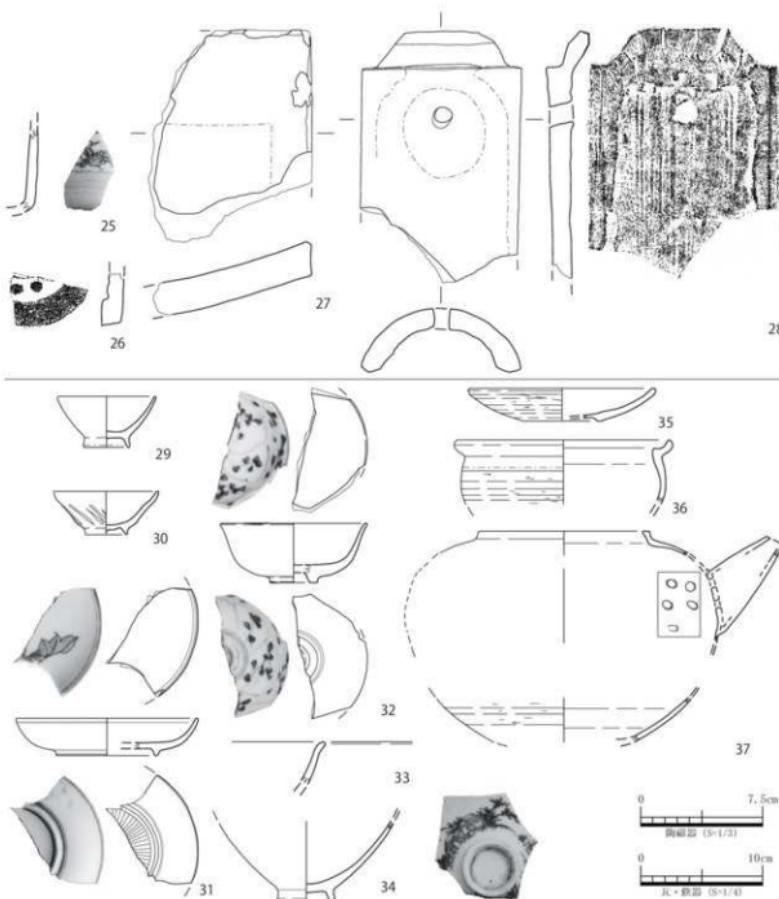


図4-29 西面解体時出土遺物①

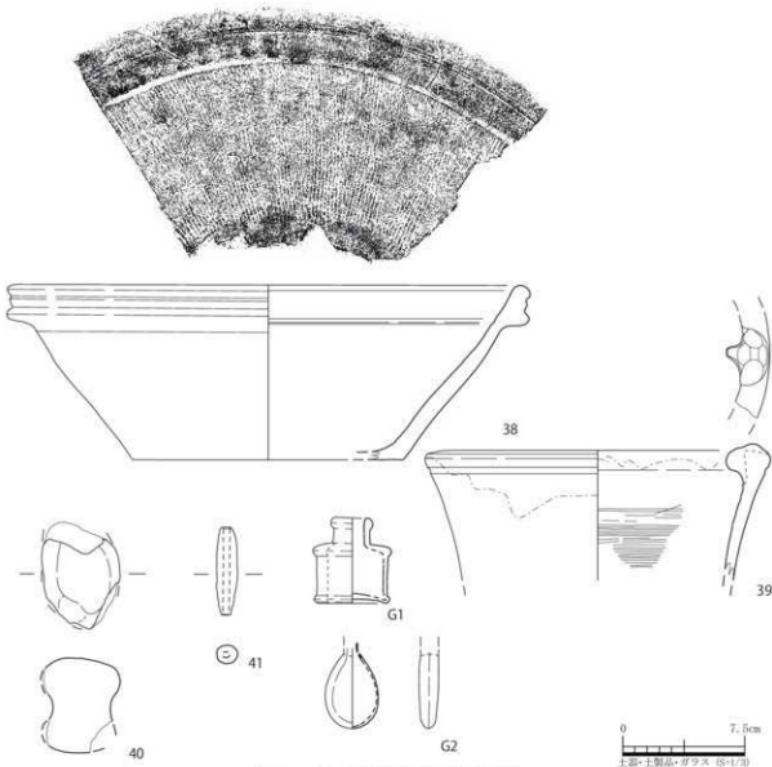


図4-30 西面解体時出土遺物②

確認した遺物の年代観では、1段目～2段目背面の瓦は古相を呈す遺物が多いものの、13の壁土中に含まれる平瓦にキラ粉が付着していることから、18世紀中頃以降の年代が想定できる。このため、谷積みの背面の遺物の年代観としては18世紀中頃以降が想定される。遺構出土遺物をみると、SP2出土遺物も18世紀中頃以降の年代が推定できる。

#### 西面（2033面）

##### 築石の様相

解体前の表面観察による所見を、第3章から引用すると以下のとおりである。

- 花崗岩、安山岩、凝灰岩を使用している。花崗岩は風化度合や割り方から大きく3つに分類できる（花崗岩①～③）。凝灰岩は風化が著しい。
- 隅角部周辺及び根石付近は70～80cm程度の野面石を使用した乱積みである。それ以外の部分は、長軸60cm程度の安山岩と一辺40cm程度の花崗岩を使用した谷積みである。後者の範囲は、石材の種類及び積み方から改変／修理したものと想定される。間詰石は非常に少ない。割れ石等の破損した石材は少ない。

- 天端の花崗岩には、ルートハンマーと考えられる痕跡が認められるほか、幅5cm程度の矢穴も認められるため、石材を小割して転用した状況を確認できる。

こうした観察所見のうち、特に石材の加工方法・石積みの技法から、2段階の改変を事前に推定した。すなわち、古い順に①野面石の乱積み→②谷積み→③間知石積みである。解体にあたっては、石垣表面のこうした石積み技法と背面構造が対応するのか、対応した場合には、出土遺物からどういった年代が想定できるかに留意して作業を行った。

#### 背面構造

西面では栗石の量が少なく、土砂が多く用いられる（断面①・④）。厳密な意味での栗石層は確認できず、土石混交層が複数単位積み重ねられる。なお、掘削範囲の関係から、盛土層まで掘削が及ばなかつたため、栗石層の幅は不明である。

石積みとの関係では、断面①・②のいずれも2層が間知石積みの背面となる。いずれも黒色を呈する土砂を多く含む層で、多量の遺物が出土するとともに、間知石を現場で施工した際の研り材（いわゆるハツリコッパ）が大量に含まれている。こうした状況から、間知石積みの施工に伴う背面構造と判断できる。それ以下の層はいずれも谷積みに伴う背面構造であると考えられる。なお、今回の解体にあたっては、確実に野面石の乱積みに対応する背面構造と判断できる部分は確認できなかつた。このため、野面石の石垣の年代については検討する材料を得ることができない。

#### 出土遺物

25～28は黒色層（断面①・④の2層相当。間知石積みの背面に対応）出土。29～62、G1、G2、M4は1段目背面栗石層中。S2は2段目背面栗石層中。63・64は2.5段目背面盛土中。65～71、S3は3段目背面盛土出土。72・73は4段目背面盛土出土。74は5段目背面盛土出土。75・S4・S5は7段目背面盛土中。76～83、S6は背面栗石中で出土層位不明。C1はW89・90の間。84～87は出土地点不明。84は1段目栗石中。85は出土層位不明。86、87は2段目背面盛土。

25は瀬戸美濃系磁器。筒形の器種。外面に印刷による龍？の染付。下半にはやや厚く透明な緑がかつた釉。26は軒丸瓦。大ぶりで扁平な珠文。瓦当面にキラ粉。27は平瓦。小口面に円形に配置された5箇所の刺突からなる刻印。28は丸瓦。釘穴1。凹面は粗い布目のち細長いタタキ。粘土切り取りはコビキBか。凸面に屋根に葺かれた際の漆喰痕跡。釘穴周辺に丸く縁取り状に漆喰がのこっており、釘穴を隠していた可能性。

29は瀬戸美濃系磁器の小杯。外面に明青と金色～黄土色の染付。30は瀬戸美濃系磁器小杯。陰刻で放射状の直線文のち施釉。釉は明るい緑。高台はケズリ出して施釉なし。31は瀬戸美濃系磁器皿。内面に印刷で草葉の染付。葉の内部は薄紅色。褐色の口紅。32は瀬戸美濃系磁器碗。内外に草木の染付。33は粗製の磁器か。文様見られず、釉表面に多くのビンホール。胎土も灰がかつており釉も透明へ灰白。34は瀬戸美濃系磁器碗。高台付け根の圈線は手書きで、後の染付は印刷。呉須で家や樹木の幹を描き、樹木の先や草葉を金色～黄土色の染付。35は無釉の陶器皿か。外面は全体にケズリ、内面はナデ。胎土精良で堅緻。36は軟質施釉陶器。鍋。外面は口縁部直下まで施釉。37は軟質施釉陶器の急須。屋島焼か。外面は胎土と釉により赤褐色。底部は被熱により煤が大量に付着。38は堺・明石産すり鉢。内面上部はすり目なし。すり目どうしが密に切りあう。見込にすり目なし。39は土師質焜炉。煤広く付着。内面に貼付の突起1か所。40は土錘。現重量146.5g。41は土錘。小型で重量は8g。G1はガラス瓶。2枚合わせの型で製作しており、垂直方向に接合痕がみえる。G2はガラス瓶。少量の液体を貯蔵する容器。型で製作され、側面に接合痕。42は軒丸瓦。小ぶりで細い尾部を持つ左巻きの巴。珠文はやや大きく立体的。瓦当面にキラ粉。瓦当裏面調整C。43は軒丸瓦。

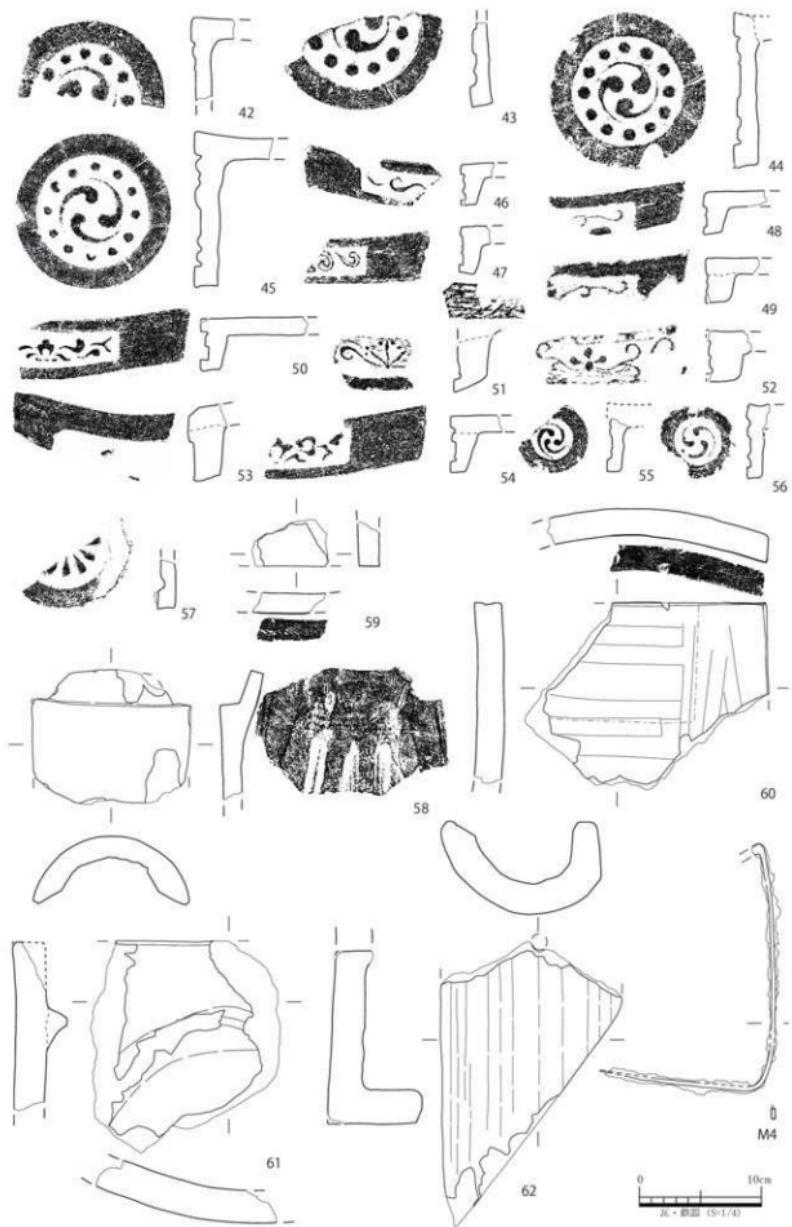


図4-31 西面解体時出土遺物③

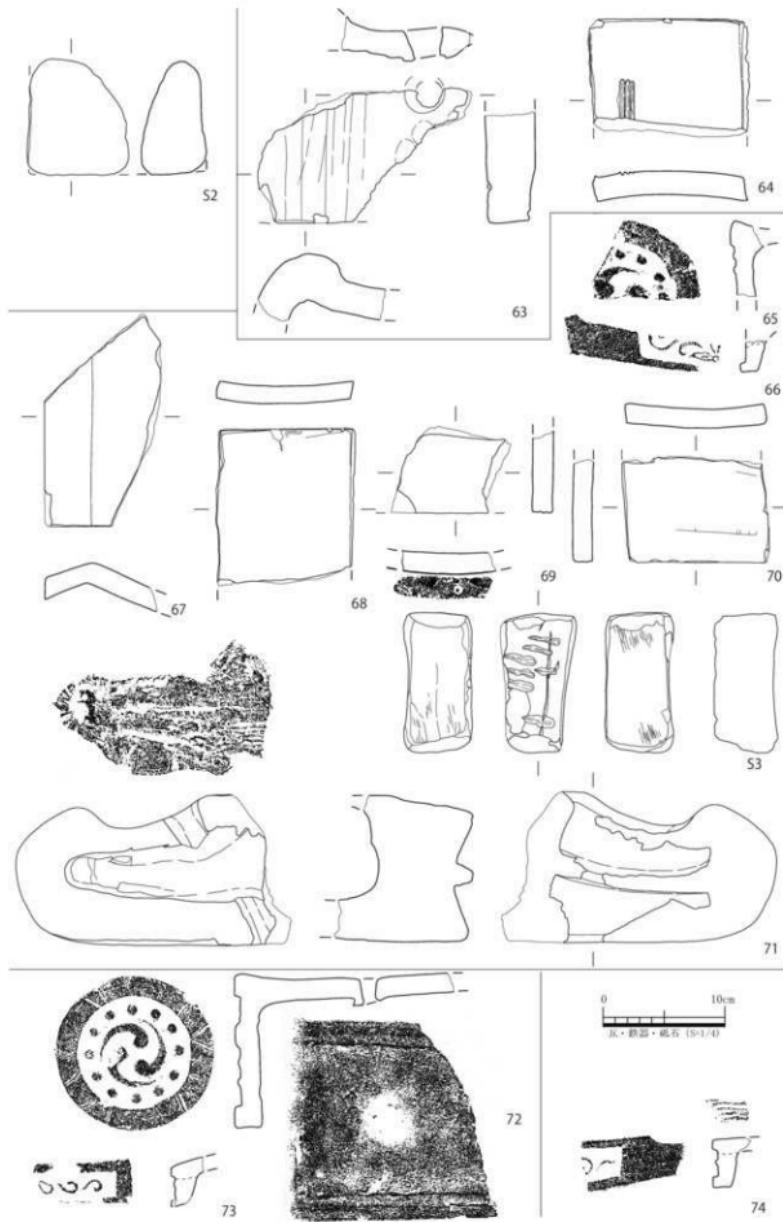


図4-32 西面解体時出土遺物④

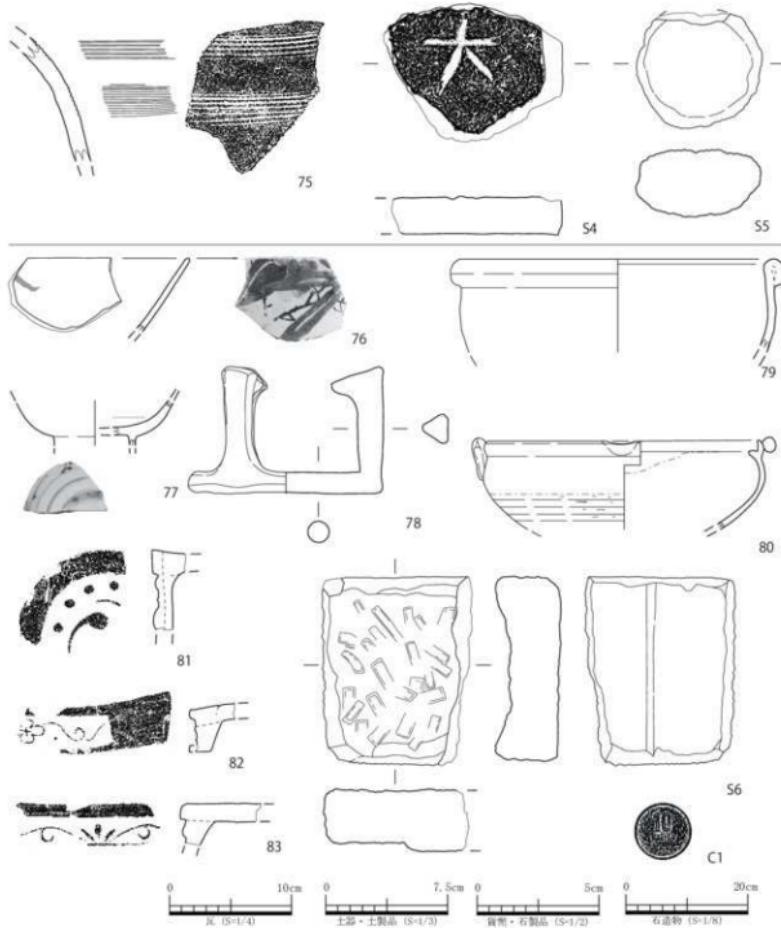


図4-33 西面解体時出土遺物⑤

扁平小型で左巻きの巴に大ぶりな珠文。瓦当面にキラ粉付着。44は軒丸瓦。大ぶりな頭部に細く短い尾部。珠文は大ぶりで立体的なものが12。瓦当面にキラ粉。瓦当裏面調整C。45は軒丸瓦。小ぶりで肉厚な左巻き巴。小ぶりで立体的な珠文12。瓦当面にキラ粉。瓦当背面調整はC。46は軒平瓦。中心飾り不明。やや肉厚で立体的な唐草。瓦当面にキラ粉付着。47は軒平瓦。中心飾り不明。二本線で縁取りした唐草。瓦当面にキラ粉付着。18世紀中頃。48は軒平瓦。中心飾り不明。細く長い唐草。49は軒平瓦。中心飾りは摩滅で不鮮明だが宝珠文か。やや肉厚な唐草2単位。瓦当部は顎貼付技法。キラ粉なし。50は軒平瓦。中心飾りは半裁花菱。新瓦町系。太く短い唐草3単位。キラ粉なし。IV

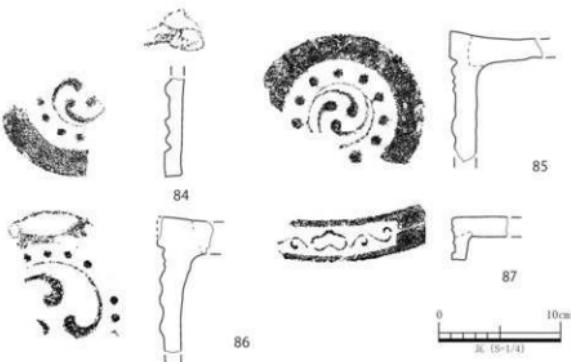


図4-34 西面解体時出土遺物⑥

期末～V期。19世紀中ごろ。51は軒平瓦。中心飾りは三葉文。17世紀初頭。52は軒平瓦。中心飾りは三葉文。肉厚の中心飾り。細く長い唐草。焼成不良で赤褐色。キラ粉なし。17世紀初頭。瓦当部は頸貼り付け技法。53は滴水瓦。瓦当面はほとんど欠損。瓦当部は頸貼り付け技法。キラ粉なし。54は軒平瓦。中心飾りは半裁花菱文で肉厚の極めて短い唐草が3単位。新瓦町系。瓦当面にキラ粉付着。瓦当部は頸貼り付け技法。19世紀中頃。55は軒棧瓦の丸瓦部。小ぶりな巴文。焼成不良で褐色を呈す。三葉の周囲に小ぶりな珠文8。細く卷いた唐草が2単位以上。キラ粉なし。焼成不良で赤褐色。瓦当部は頸貼り付け技法。56は軒棧瓦の丸瓦部。小ぶりな巴文。57は菊丸瓦。瓦当面に漆喰付着。58は丸瓦。凹面にコビキBのち太い内印痕。59は平瓦。小口部に刻印。平行四辺形の外形に、6条の平行した壅み。60は平瓦。小口部に刻印。半分割れて判別付きがたいが、二重の円形の縁取の中に亀甲状？の刻印。61は大型の瓦。鬼瓦か。断面三角形の突帯を貼り付ける。貼り付け部には刻印目を入れる。62は隅丸瓦。凹面はコビキBのち粗い布目。釘穴1孔。M4はコ字状鉄製品。

S2は凝灰岩の石造物。五輪塔地輪か。重量3400g。

63は大型の瓦。鬼瓦か鰐瓦。円形の1孔を有す。胎土は粗で大型の石英・長石粒を多く含み、器壁は荒れている。内面には植物質の素材が乾燥前に当たった痕跡が広く見られる。成形時の痕跡。64は棧瓦。丸瓦部は欠損する。凸面に3条のヘラガキ沈線。全体にキラ粉付着。

65は軒丸瓦。太く短い尾部を持つ右巻きの巴にやや大ぶりな珠文。焼成はやや不良で器面もやや荒れている。66は軒平瓦。中心飾りは半裁花菱。細い線描状に中心飾りを表現。唐草は細く丸みを持ち2単位。瓦当面にキラ粉付着。瓦当部は頸貼り付け技法。(渡邊2017)の東の丸系。18世紀中頃。67は棧瓦。凹面に格子状の圧痕。凸面にはキラ粉大量に付着。68は熨斗瓦。平面形がややシアーし、平行四辺形。遺存する3面の端面のうち、2面はヘラきりで精、1面は粗雑。69は平瓦。小口面に円形の刻印。キラ粉付着せず、焼成はやや良好。70は熨斗瓦。キラ粉なし焼成良。凸面にハケ状工具痕の端部が直線的に並ぶ。71は鬼瓦。鰐瓦。釘穴1孔。胎土中に長石・石英大量に含む粗製。キラ粉なし。

72は軒丸瓦。W61等の背面。小ぶりで肉厚な尾部を持ち、左巻きの巴。立体的で大ぶりな珠文12。瓦当面にややキラ粉付着。釘穴1孔。上面にやや漆喰付着。凸面には直線的なヘラミガキ。様相7から8。73は軒平瓦。W61-62の背面。瓦当面の高さは低く、彫り込みが浅い。中心飾りは不明。やや肉厚の短い唐草が2単位。瓦当部は接合痕が見られず、折り曲げ技法か。

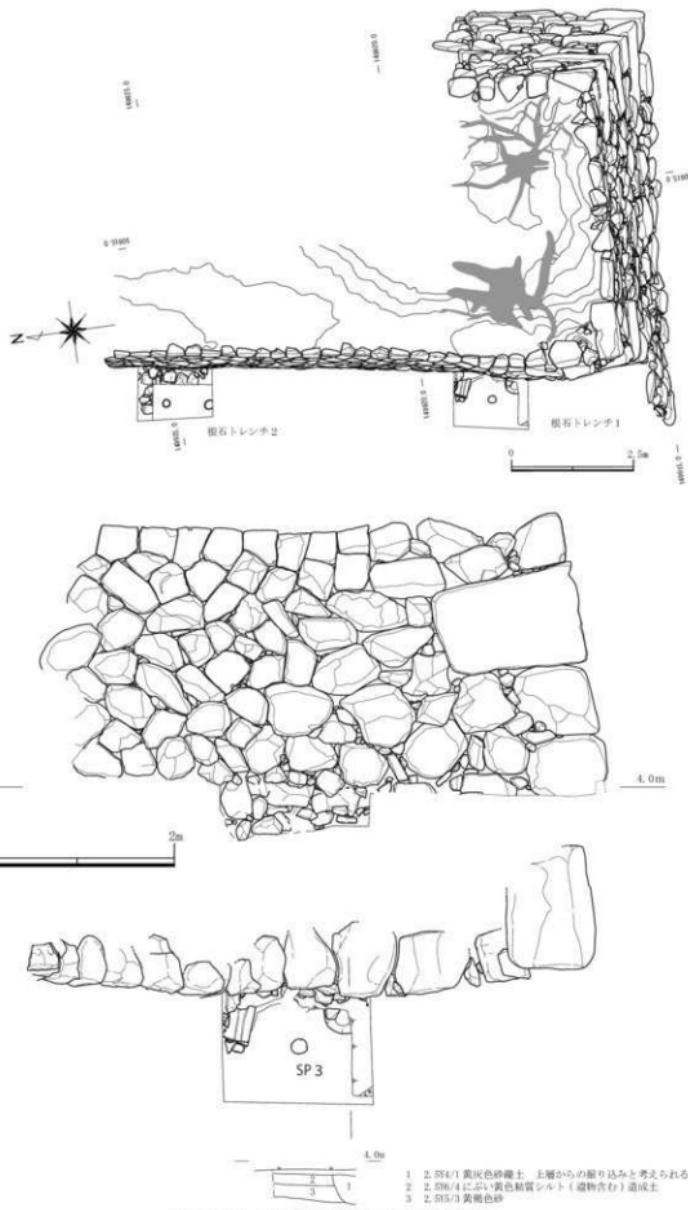


図4-35 根石トレンチ1 平・断面図

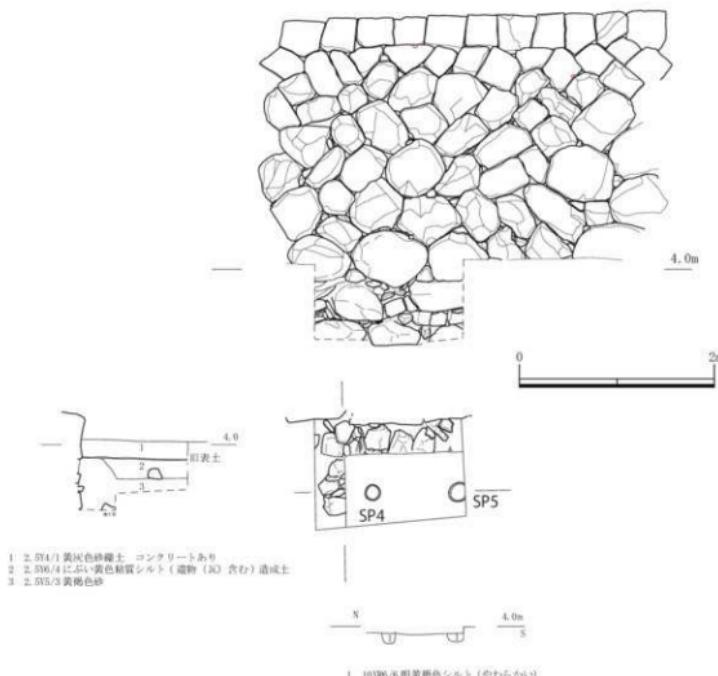


図4-36 根石トレンチ2平・断面図

74は軒平瓦。中心飾りは不明。唐草は細くやや短い。瓦当部は顎貼り付け技法・接合部に刻み目が明瞭。瓦当面にキラ粉薄く付着。

75は陶器壺体部。大型の壺で7条1単位のハケメが2単位。内面はヨコナデ。S4は砂岩。片面に「大」字状の彫り込み。用途等不明。

76は京焼系の磁器。上面隅丸方形。外面に赤・黄・緑の絵付け。内面にも黄の絵付け。77は肥前系磁器。碗か。染付の色合いがやや暗く胎土も暗灰色。78は土製の五徳。円形の土台に3足の受け部が付く。受け部の先端は尖り三角形。全体に白色の漆喰状の付着物が塗られる。79は産地不明陶器。灰色胎土にやや黄味がかった透明釉。口縁部は折り曲げて成形。80は軟質施釉陶器の土鍋。外面上半に白色の釉。その上に暗褐と濃緑の絵付け。口縁部に片口状の突出1か所と把手1か所。81は軒丸瓦。太く立体的な頭部に短い尾部。珠文は大きく密度は疎。82は軒平瓦。中心飾りは四花文。細長い唐草が1.5単位。四花文の脇に小さな珠文。瓦当部は顎貼り付け技法。キラ粉なし。焼成やや不良。83は軒平瓦。中心飾りは三葉文。細くシャープな唐草が延びる。瓦当部は顎貼り付け技法。キラ粉なしで焼成やや甘い。17世紀前半～。C1は貨幣。十円玉。昭和55年製。W89・90の間。

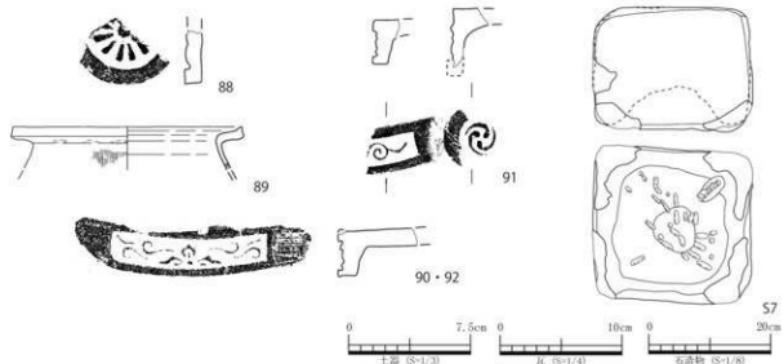


図4-37 根石トレンチ1出土遺物

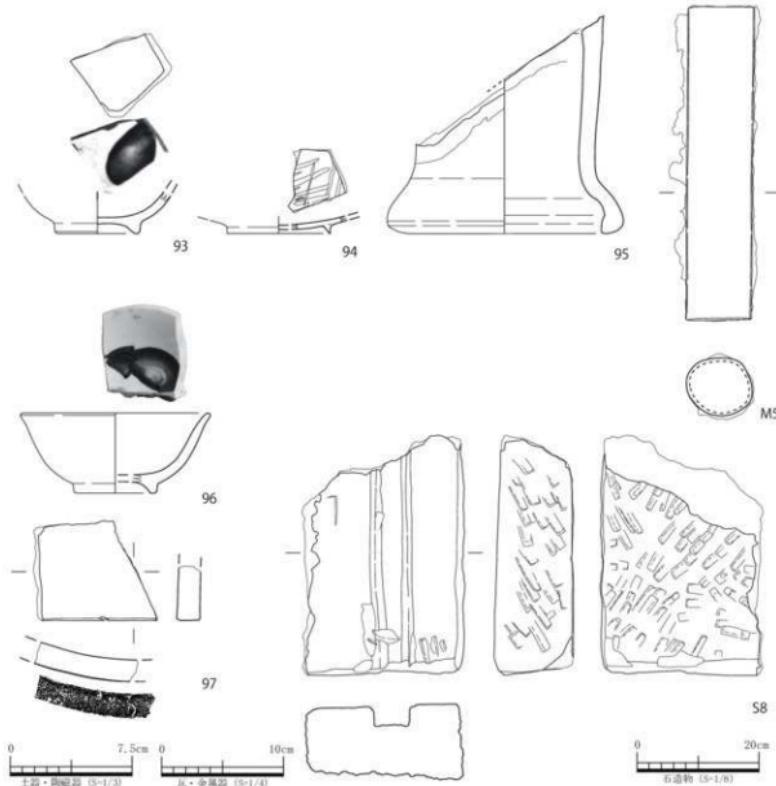


図4-38 根石トレンチ2出土遺物

84は軒丸瓦。立体的で小ぶりな左巻きの巴。珠文はやや大きく立体的で密。85は軒丸瓦。やや大ぶりな頭部に、細く長い圓線状の尾部を持つ左巻きの巴。珠文は小さいが立体的で密。凸面上部は幅広のヘラ。86は軒丸瓦。小ぶりで尾部の長い左巻きの巴と、大ぶりで立体的な珠文。残存9か所で間隔から本来は12か所か。凹面にむしろ状の植物圧痕。凸面にはヘラ状工具痕が直線的に密。17世紀初頭。87は軒平瓦。中心飾りは桃形文。短く巴状の唐草2単位。瓦当面にキラ粉。IV期、18世紀後半～。

### 【小結】

西面では、25～28が確実に問知石積みに伴う背面からの出土資料。瀬戸美濃系の磁器を含むことから、様相8（1821～1872年）以降。ただし、1～2段目背面の出土遺物からは、銅板印刷による染付がなされた瀬戸美濃系磁器や軟質施釉陶器の急須等の出土が認められるため、確実に近代以降の年代が与えられる。問知石積みの背面はこれよりも新しいことが切りあいから想定できるため、近代以降でさらに新しいことが想定できるが、詳細な年代を遺物から確定することは出来ていない。3段目背面以下の出土遺物は谷積みに伴う背面と想定できるが、出土遺物からは様相7～8（18世紀第4四半期～1872年）以降の年代が想定できる。谷積みの年代は近世後期から近代初頭の年代が想定可能である。

## 西面根石トレント調査

### 基本層序

根石トレント1は、根石の前面に遺物を多量に含む造成土が認められ、その下の不陸調整の細かな石材の前面には黄褐色砂で造成されている。掘り方状に見えることから、根石の設置時に構状に掘削した後に根石を設置した可能性も想定される。ただし、根石トレント2と根石の高さや石垣前面の様相が異なることから、石垣及び二の丸跡の整備履歴などを踏まえ、慎重に判断する必要がある。

根石トレント2は表土が20cm程度あり、その直下に旧表土が認められる。さらに石垣側に盛り上げるように造成土が認められる。その下層には後述するように、捨て石状の石材が集積している。さらに下層の状況については今回の調査では確認していない。

### 遺構

#### 根石トレント1

根石の下位には小さな石材を用いて、不陸を調整した状況が確認できた。松の根は根石と不陸調整の石材の間から石垣の外側へと延びていることを確認した。造成土の最も上面で、直径18cm程度の柱穴（SP3）が確認でき、最も新しい工事等に伴う足場の痕跡の可能性が想定される。このほか、根石の押さえと考えられる石造物などの集積を僅かに確認した。

#### 根石トレント2

根石トレント1同様に、根石が上部の谷積みと異なり、布積みの石垣が2段埋没しており、これらが古い段階の石垣ラインを示す可能性が想定される。同時に、下位には不陸を調整する細かな石材が使われていた。ただし、当該トレントは石材が認められる範囲が、第1トレントよりも一段分（40cm程度）低く、鞘橋に向かって高くなる可能性が想定される。根石の前面には石造物等を含む石材がやや面的に敷き並べられており、当初捨石の可能性を想定していたが、二の丸跡の整備履歴を示す可能性が想定される。また、この石材の上部には、瓦等の多量の遺物を含む砂質土で造成されていることから、石垣の修復年代と対応するかは不明であるが、複数回、二の丸の造成が行われたことが推測される。

また、造成土の上面では、第1トレンチ同様に、芯々間で0.9mほど離れた直径18cm程度の柱穴(SP4・5)が確認でき、最も新しい工事等に伴う足場の痕跡の可能性が想定される。

#### 遺物

88～92、S7は根石トレンチ1出土。88は表土。89～92は2層目。93～97、M5、S8は根石トレンチ2出土。93は1層目。94はSP3。95～97、M5、S8は層位不明。

88は菊丸瓦。89は弥生土器壺口縁部。いわゆる香東川下流域産。薄手で角閃石を密に含むが、雲母も目立つ。90・92は軒棟瓦。整理の最終段階で接合を確認した。丸瓦部が剥離しており、接合のための刻み目が見える。中心飾りは半裁花菱。唐草はややシャープに2単位+α。丸瓦が付着する部分の反対側の角が斜めに緩く切りおとされる。18世紀後半。91は軒棟瓦。(丸瓦部は巴、平瓦部の中心飾りは不明。)93と96は整理作業後に接合を確認したため同一個体。瀬戸美濃系磁器の端反碗。外面は無文でピンホールが複数個所。器壁も厚く粗製品的印象。内面に明青と緑の染付で茄子を描く。94は瓦器椀底部。内外面ともに硬質の瓦質に焼きあがる。高台は貼付。内面ミガキ顕著。95は土師質土管。口縁部が受け口状に開き、別部品と連結することで通水する管として機能していたと推測できる。別部品との接着等の痕跡はなし。内面に粘土接合痕。97は平瓦。側面に半弧状の内部に、横一文字の刻印。押印の位置が悪かったのか、縁辺部に押印しており、本来は円弧が全周した可能性も。M5は鉄製管。中空の管で95と連結した可能性。S8は石造物。いわゆる豊島石製の水路枠か。

#### 【小結】

トレンチ調査によって明らかになった二の丸跡の整備履歴の痕跡は、トレンチでやや様相が異なることから、今後の調査を進めていく上で、いくつかの想定を立てて実施していく必要があろう。狭小で限定的な調査であったが、周辺の調査を進める上での定点としたい。

### 第7節 盛土の硬度調査

解体時に、盛土の硬度について山中式強度計を用いた計測を行った。結果は表4-1・図4-39のとおり。なお、今回の解体範囲については盛土が僅少で、修理に当たっては全て栗石を充填したため以下の表は参考資料として資料化したものである。

### 第8節 栗石密度調査

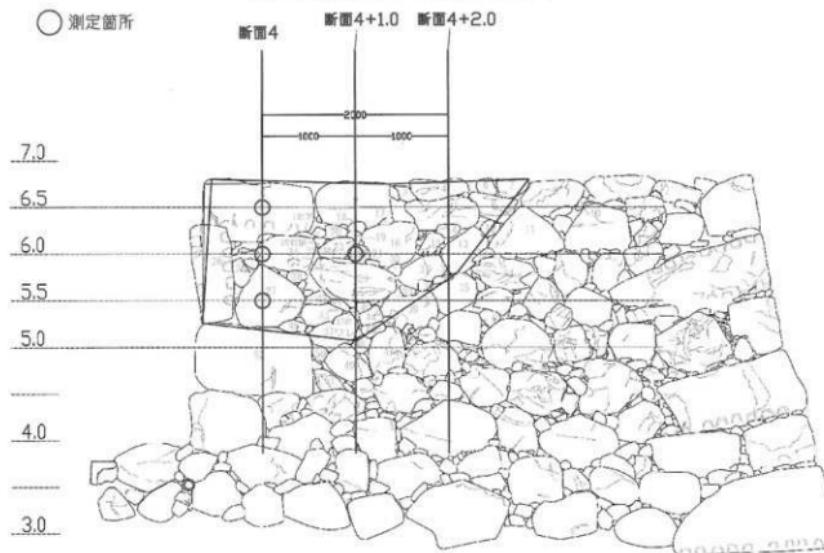
施工時に史跡高松城跡整備会議石垣整備部会委員より助言を受け、背面栗石の密度調査を行った。

表4-1 盛土硬度計測結果

石垣背面土壤硬度計測結果一覧表（山中式硬度計使用）

TP	2033面					2015面			計
	表面1付近	表面1+1.0m付近	表面1+2.0m付近	表面1+3.0m付近	表面1+4.0m付近	表面4付近	表面4+1.0m付近	表面4+2.0m付近	
6.5	19	23	18	樹根	測定不可	25	樹根	樹根	85
6.0	未設去	20	樹根のため測定不可			3	14	未設去	37
5.5	未設去	10	6	樹根	測定不可	10	未設去	未設去	26
5.0	未設去	未設去	8	5	6	未設去	未設去	未設去	19
4.5	未設去	未設去	未設去	栗石層	未設去	未設去	未設去	未設去	0
計	19	53	32	5	6	38	14	6	167
計測箇所	13箇所								
合計	167 m								
平均値=	12.84 m								

石垣(2015面)硬度測定箇所



石垣(2033面)硬度測定箇所

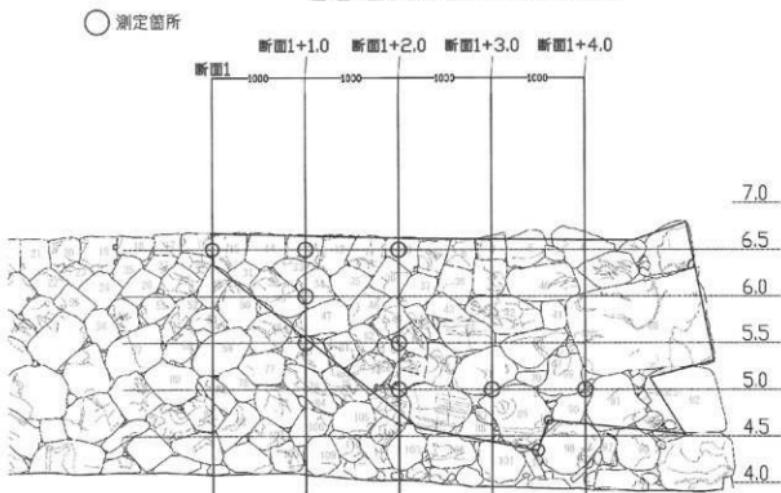


図4－39 硬度測定位置

解体範囲が狭く、一ヵ所のみの調査であるが、参考のため結果を記す。

方法としては、背面栗石の撤去時に、 $0.3\text{ m} \times 0.4\text{ m} \times 0.38\text{ m}$  の範囲で栗石を撤去する。撤去した栗石は除けて置き、バケツと水を用いて簡易に体積を計測する。続いて栗石を撤去してできた穴にビニルシートを張り、内部に水を充填させ、充填した水の量を計測する。撤去した栗石の体積と、穴に入った水の体積の比較で、栗石の密度を計算する。

今回の調査では、まず撤去した栗石の体積は、 $500\text{ mL}$ 入りのバケツで 36 杯分であった。また、穴に入った水の量は同じくバケツで 50 杯分であった。このため、石垣背面の栗石の密度は、 $36 \div 50 = 0.72$  となる。

## 第 9 節 解体石材の基礎調査

解体した石材については、一石毎にカルテを作成して管理した。法量・加工の有無・破損状況・再利用区分について一覧表に整理した（表 4-2～4）。

## 第 10 節 石積みの手順

### 第 1 項 丁張り

本章第 3 節で設定した復元勾配に従って、現地に丁張りを設置した。丁張りは石垣各面の前面に木柱を打設し、勾配定規で直線的な板材の勾配を目視しながら設定した。

### 第 2 項 石材再利用判定

石材の再利用判定は、打音による確認及び目視による判定を行った。これらの調査ののち、工程会議において協議を行い、再利用する場所や周辺の状況に応じて再利用の可否について決定した。結果的に、再利用不可は 1 石（W-46）のみであった。

### 第 3 項 石材加工

本工事については、W-46 の石材を新石に交換した。凝灰岩であったため、国分寺町鷺ノ山産の石材を加工して交換している。

西面の天端については、変形後に積みなおされた範囲があったためか、復元勾配に合わせて石積みを行う中で、左右の幅が減じて石材が入りきらない状態が生じた。このため、西面の天端石 2 石（W-8・37）については、セットで周囲を叩いて整形し、収めた。

### 第 4 項 石積み

仮設ヤードに仮置きされた石材から次に積上げる石材を選び、現場付近まで移動させ、クレーン等で施工箇所へ移動した。解体前のヒゲ状の墨書きや写真を基に原位置に戻していくが、周辺石材とのあたりや介石の設置、基準勾配とのすり付け等について検討を行い、微調整を繰り返して設置した。

### 第 5 項 栗石施工

掘削した背面は全て栗石で施工することとした。このため、不足分は購入して補った。なお、旧材と新材については判別できるよう、当初は旧材を用いて施工し、不足した上部を新材とした。

施工手順としては石積み 1 段分の施工後、栗石をワイヤーモッコに入れ施工箇所まで運搬し、人力で施工した。施工時には空隙ができないよう留意した。

### 第 6 項 盛土施工

背面には殆ど盛土が認められなかったため、掘削で発生した盛土は天端で施工した。

### 第 7 項 間詰め石施工

编号	高	宽	厚	法量	面精	重量	石质	加工	部位	精方	配石	名稱歸類			利用判定
												砖塊區分	磚塊區分	付費物	
W-(5.1)	0.51	1.13	0.26	0.617	花崗岩 野面	精(相)	麻石	圓角	頂大橫	橫	橫	天地正・左			司
W-2	0.17	0.30	0.32	0.05	0.020	粗灰岩	野面	圓角	天地	橫	橫				司
W-3	0.39	0.61	0.40	0.23	0.131	安山岩	野面	圓角	布換	橫	橫				司
W-4	0.25	0.65	0.57	0.16	0.191	花崗岩 野面	精(M)	天地	圓角	橫	橫				司
W-5	0.12	0.20	0.23	0.02	0.007	粗灰岩	野面	圓角	圓角	橫	橫				司
W-6	0.37	0.43	0.50	0.15	0.151	安山岩	野面	圓角	天地	橫	橫	天地正(上面)			司
W-7	0.27	0.31	0.42	0.08	0.073	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫				司
W-8	0.35	0.30	0.42	0.10	0.092	花崗岩 加工	精	天地	谷換	縱	縱				司
W-9	0.47	0.33	0.38	0.15	0.121	花崗岩 加工	精	天地	谷換	縱	縱	天地正面			司
W-10	0.39	0.36	0.42	0.14	0.123	花崗岩 加工	精	天地	谷換	縱	縱	天地正面(上面)			司
W-11	0.42	0.40	0.42	0.16	0.141	花崗岩 加工	精	天地	谷換	縱	縱	天地正面(上面)			司
W-12	0.43	0.34	0.22	0.14	0.061	花崗岩 加工	精	天地	谷換	縱	縱	天地正面(上面)			司
W-13	0.34	0.59	0.36	0.13	0.099	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫				司
W-14	0.37	0.42	0.35	0.15	0.113	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫	口下(正面)			司
W-15	0.42	0.37	0.47	0.15	0.151	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫				司
W-31	0.28	0.33	0.47	0.09	0.090	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫	天地正(上面)			司
W-32	0.56	0.56	0.35	0.31	0.289	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫	天地正(上面)			司
W-33	0.27	0.45	0.50	0.12	0.126	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫	天地正(下面)			司
W-34	0.47	0.42	0.55	0.19	0.159	花崗岩 加工	精	天地	谷換	谷換	斜				司
W-35	0.47	0.44	0.35	0.20	0.151	花崗岩 加工	精	天地	谷換	谷換	斜				司
W-36	0.46	0.44	0.51	0.20	0.215	花崗岩 加工	精	天地	谷換	谷換	斜	天地正(面)			司
W-37	0.33	0.40	0.55	0.13	0.151	花崗岩 加工	精	天地	谷換	谷換	斜				司
W-38	0.40	0.35	0.45	0.14	0.131	花崗岩 加工	精	天地	谷換	谷換	斜				司
W-39	0.38	0.33	0.42	0.12	0.116	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫				司
W-40	0.29	0.78	0.50	0.22	0.239	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫				司
W-41	0.25	0.24	0.38	0.06	0.043	花崗岩 加工	精	天地	亂換	橫	橫				司
W-42	0.33	1.00	0.58	0.33	0.276	安山岩	野面	圓角	布換	橫	橫	天地正(上面)			司
W-43	0.30	0.50	0.56	0.15	0.175	花崗岩 加工	精	天地	谷換	橫	橫	天地正(上面)			司
W-44	0.41	0.17	0.32	0.06	0.046	花崗岩 加工	野面	圓角	圓角	橫	橫				司
W-45	0.46	0.40	0.70	0.18	0.185	安山岩	野面	圓角	天地	谷換	縱				司
W-46	0.37	0.40	0.40	0.14	0.071	粗灰岩	野面	圓角	布換	谷換	斜				否
W-47	0.37	0.62	0.40	0.22	0.131	安山岩	野面	圓角	天地	谷換	橫				司
W-49	0.09	0.18	0.26	0.01	0.006	安山岩	野面	圓角	圓角	天地	橫				司
W-60石	0.18	0.05	0.09	0.00	0.001	安山岩	野面	圓角	天地	谷換	縱				司
W-61	0.36	0.31	0.30	0.11	0.046	安山岩	野面	圓角	天地	谷換	斜				司
W-62	0.28	0.31	0.39	0.08	0.070	花崗岩 加工	精(M)	天地	谷換	橫	橫	天地正(面)			司
W-63	0.20	0.30	0.40	0.06	0.035	安山岩	野面	圓角	天地	谷換	縱	天地正(面)			司

表 4-2 石垣石材一覽表①

编号	储量	高	宽	面质	重量	石质	加工	断面	块石	通航区分		各面质		利用制法	料定耗
										断面	通航区分	面质	面质		
W-64	0.36	0.33	0.54	0.11	0.021	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-65	0.35	0.56	0.49	0.19	0.203	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	明
W-66	0.38	0.72	0.45	0.27	0.256	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	明
W-67	0.12	0.11	0.21	0.01	0.004	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
W-67#5	0.14	0.12	0.30	0.01	0.007	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
W-68#(26)	1.00	1.59	0.39	1.50	1.21	花岗岩	刺(粗)	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-69	0.45	0.37	0.63	0.16	0.15	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-70	0.17	0.31	0.30	0.05	0.013	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-71	0.51	0.72	0.66	0.36	0.349	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-72	0.46	0.31	0.38	0.14	0.113	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-73	0.33	0.35	0.41	0.11	0.069	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-74	0.45	0.47	0.58	0.21	0.255	花岗岩	刺(粗)	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-85	0.30	0.48	0.30	0.14	0.062	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-86	0.50	0.70	0.52	0.35	0.262	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-87	0.17	0.14	0.17	0.02	0.006	花岗岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
W-88	0.25	0.36	0.45	0.09	0.084	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-88#E	0.09	0.18	0.15	0.01	0.003	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-89	0.65	0.77	0.46	0.50	0.687	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-90	0.28	0.37	0.45	0.10	0.067	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-91	0.55	0.55	0.35	0.30	0.346	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-92#(1)	0.05	0.15	0.15	0.00	0.002	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
W-92#(2)	0.15	0.14	0.12	0.02	0.004	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
W-99	0.13	0.13	0.21	0.01	0.007	花岗岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
S-1(W-1)	0.51	1.13	0.51	0.57	0.61	花岗岩	刺(粗)	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
S-1#(W-1)	0.05	0.16	0.14	0.00	0.002	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
S-2	0.40	0.75	0.63	0.30	0.393	花岗岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-3	0.10	0.22	0.40	0.02	0.013	安山岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-4	0.22	0.64	0.40	0.14	0.086	安山岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-5	0.26	0.73	0.50	0.18	0.137	安山岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-6	0.18	0.19	0.39	0.03	0.019	安山岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-7	0.14	0.31	0.40	0.04	0.035	安山岩	野面	天端	乱块	块	块	块	块	可	可
S-8	0.25	0.59	0.57	0.12	0.103	安山岩	刺(粗)	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
S-12	0.20	0.20	0.23	0.04	0.013	安山岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可
S-14	0.11	0.26	0.20	0.02	0.009	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
S-15	0.28	0.24	0.25	0.06	0.024	安山岩	野面	断面	乱块	块	块	块	块	可	可
S-16	0.43	0.58	0.50	0.24	0.259	花岗岩	野面	断石部	乱块	块	块	块	块	可	可

表 4-3 石垣石材一览表②

编号	高	宽	厚	面積	重量	石质	加工	部位	横方	配石	各面面分		根据分区	付着物	判别特征	判定结果
											直面	斜面				
S-17	0.06	0.15	0.26	0.00	0.0055	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-18	0.10	0.17	0.14	0.01	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-19	0.12	0.14	0.13	0.01	0.0055	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-20	0.11	0.14	0.12	0.04	0.024	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-20左横	0.10	0.13	0.13	0.01	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-21	0.05	0.16	0.09	0.00	0.001	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-22	0.20	0.21	0.29	0.04	0.012	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-23	0.25	0.38	0.54	0.09	0.105	花岗岩	剥(粗)	砾石部	乱填	横						可
S-23左横	0.07	0.12	0.17	0.00	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-23T	0.04	0.22	0.14	0.00	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						明
S-24	0.34	1.12	0.14	0.349	花岗岩 加工(粗)	砾石部	乱填	横								可
S-25	0.23	0.15	0.39	0.03	0.023	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-26(W48)	1.00	0.39	1.59	0.39	1.217	花岗岩	剥(粗)	圆角部	冒水模	横	尖穴(正)					可
S-27	0.62	0.71	0.77	0.44	0.705	花岗岩	野面	砾石部	乱填	横						可
S-28	0.09	0.22	0.16	0.01	0.007	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-29	0.37	0.91	0.60	0.33	0.291	安山岩	野面	砾石部	乱填	横						可
S-30	0.10	0.13	0.19	0.01	0.004	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-31	0.20	0.05	0.63	0.01	0.009	安山岩	野面	砾石部	乱填	横						可
S-32	0.06	0.20	0.12	0.01	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-33	0.11	0.19	0.14	0.02	0.004	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-34	0.13	0.14	0.11	0.01	0.004	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-37左	0.11	0.10	0.16	0.01	0.003	安山岩	野面	圆角部	乱填	横						可
S-40	0.10	0.16	0.13	0.01	0.004	花岗岩	野面	圆角	乱填	横						明
S-41右	0.06	0.24	0.12	0.01	0.003	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-42	0.13	0.24	0.18	0.03	0.008	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
S-45	0.07	0.30	0.35	0.02	0.011	安山岩	野面	圆角	乱填	横						可
合计 13.29										m <sup>3</sup>						

表 4-4 石垣石材一览表③

角石 1·5-26块数 12.33

m<sup>3</sup>

人頭大程度で解体時番号を付けた石については元の位置に戻した。ヌケが少なかったため、新たに間詰を施工した範囲はない。

## 第 8 項 天端施工

石垣の保護のための雨水対策として、天端を断面蒲鉾形に整形し、雨水が石垣の外側に流れやすくするように施工した。盛土には石灰を混和して施工した。

## 第 11 節 施工監理

### 第 1 項 施工監理体制

監督員は、高松市創造都市推進局文化財課職員と都市整備局公園緑地課職員が務めた。なお、文化財石垣の解体修理という特殊な工事であることから、施工監理を委託業務として発注した。委託名及び履行期間、受注者は以下のとおり。

業務名 史跡高松城跡鞆橋北側石垣修理工事監理業務委託

履行期間 平成 29 年 1 月 8 日～平成 30 年 3 月 15 日

受注者 株式会社 空間文化開発機構

### 第 2 項 監理業務内容

施工監理業務の主な内容は、設計図書の意図説明、施工計画書の確認、施工図と設計図の照合と整合指導、工程管理及び品質管理の指導、工程会議の出席、段階検査、出来高確認、変更設計図面の作成及び工事費内訳書の査定、工事管理図書の確認などである（図 4－20～21）。

### 第 3 項 工程会議

工事関係者相互間の連絡、連携を図るため、工事進捗状況に応じて工程会議若しくは現場確認を隨時行った。出席者は、公園緑地課及び文化財課、工事請負者、工事監理者の 4 者。工事内容に変更が生じる場合は、打合せ簿を交わし変更を行った。各回の主要な会議内容は以下のとおり。

第 1 回工程会議 平成 29 年 11 月 8 日

- ・施工範囲及び手順を確認。
- ・隅角部背部の樹根は石垣解体に合わせて除去すること。

第 2 回工程会議 平成 29 年 12 月 12 日

- ・解体時の所見を確認。変形の要因としては、①松の掘れによる緩い土砂の移動。②積石の控えの短さ。③裏込栗石層が無く、土圧の低減が出来ていない。の 3 点が想定される。
- ・掘削した背面には、栗石で埋め戻す。盛土は行わない。

第 3 回工程会議 平成 29 年 12 月 21 日

- ・石垣解体完了状況を確認。
- ・石材を仮置きする際は直接地面に置くのではなく、積直し時での吊り上げ運搬を考慮して、間に輪木等を噛ませる。

第 4 回工程会議 平成 29 年 12 月 25 日

- ・隅角部の設置に伴い、背面の掘削を増工すること。
- ・天端の土砂流出防止として、上面に単粒度採石を撒き出すこと。
- ・トレンチ調査区の埋め戻しは、購入栗石を充填し上面に単粒度採石を撒き出すこと。

第 5 回工程会議 平成 30 年 1 月 8 日

- ・積み直し状況の確認。
- ・西面について、石材 48 を基準に未解体部分と擦り付けること。

第6回工程会議 平成30年1月22日

- ・積み直し状況の確認。
- ・西面の天端石（石材W-8）は加工して、左右の石材と高さを合わせること。
- ・西面の角石周辺に間詰石を入れること。
- ・天端盛土は西側に勾配を設けること。

## 第12節 石垣修理完了後の測量

対象石垣については、平成30年度に修理後の状況を（株）四航コンサルタントに委託して三次元地上レーザー測量を実施した。測量成果は図4-40～48及び巻末写真図版3・5に掲載した。

### 【参考文献】

佐藤竜馬 2000 「高松平野と周辺地域における中世土器の編年」『空港跡地遺跡IV』香川県教委・(財)香川県埋文調査センター

渡邊誠 2017 「四国における近世瓦の生産と流通」『幕藩体制下の瓦』第66回埋蔵文化財研究集会

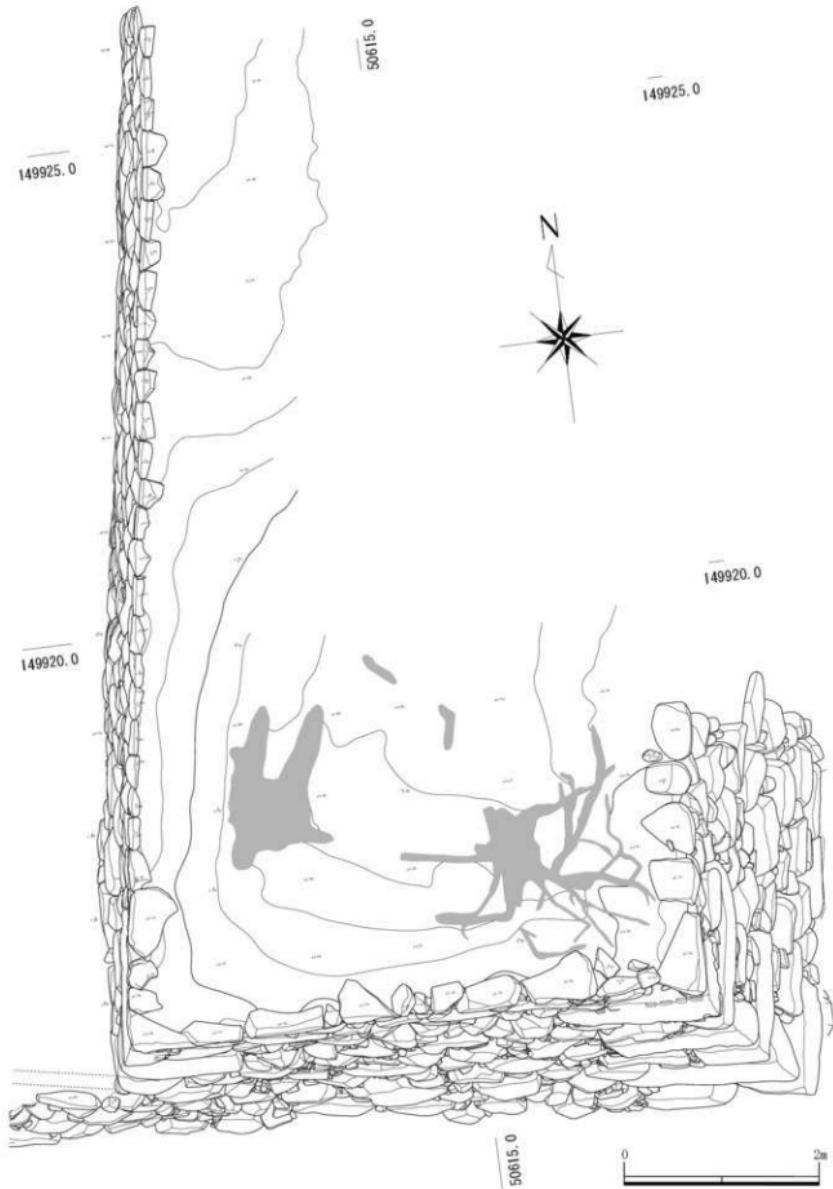
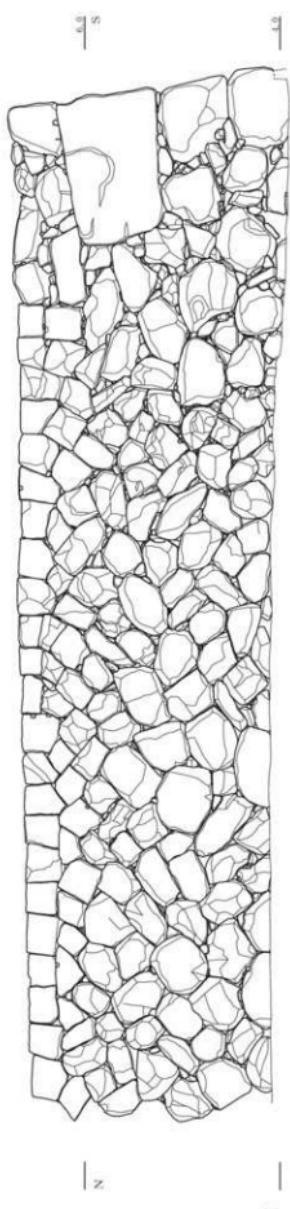
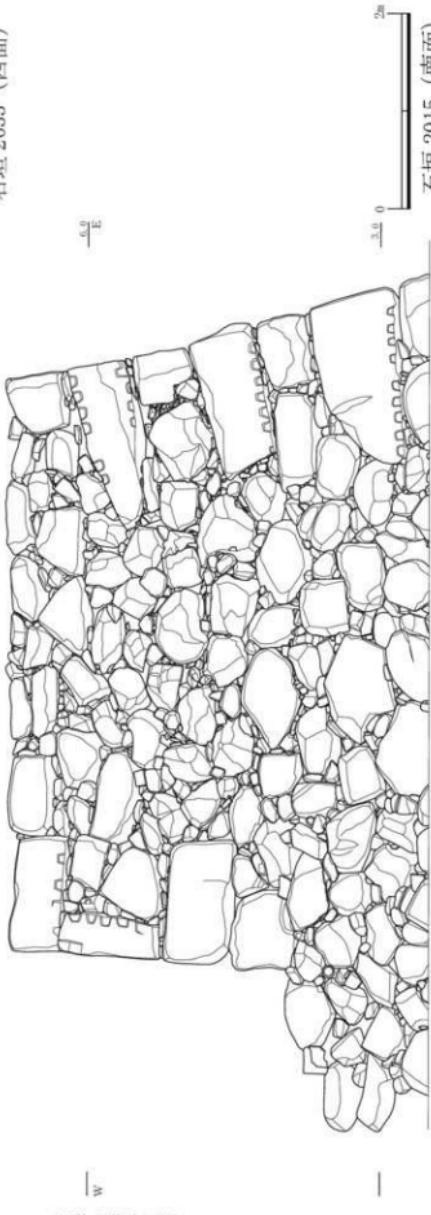


図4-40 石垣修理後平面図



石垣 2033 (西面)



石垣 2015 (南面)

図 4-41 石垣修理後立面図

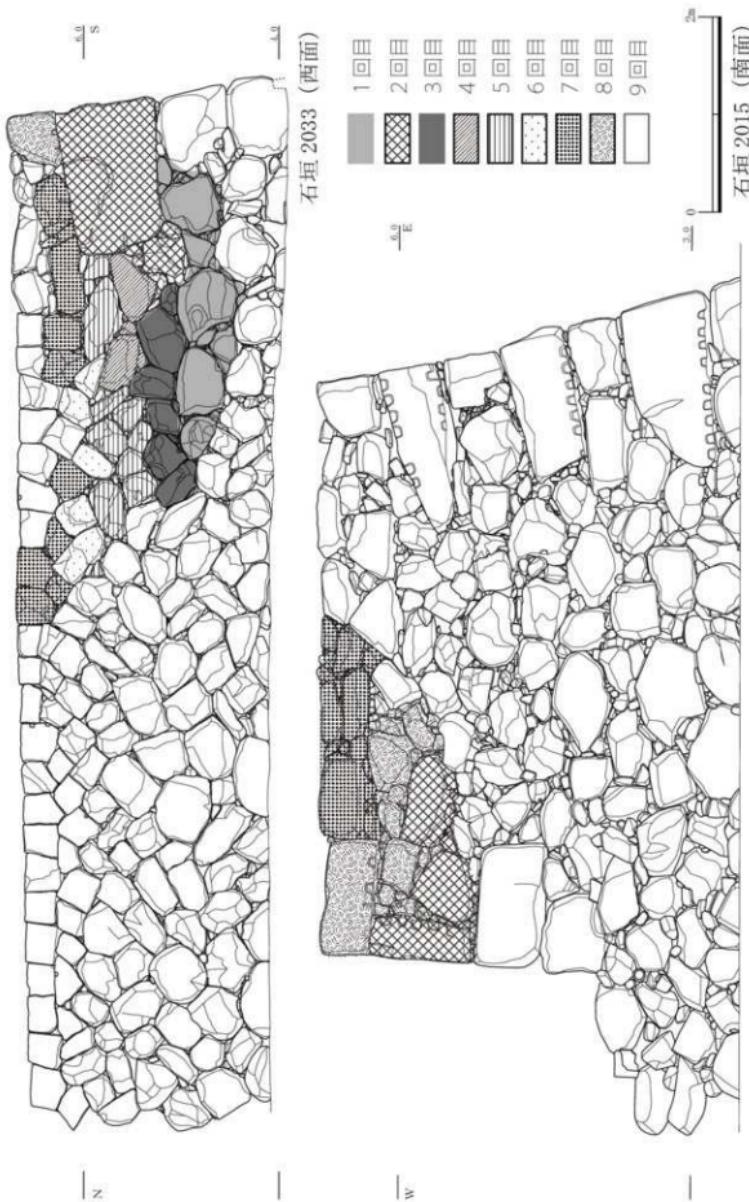


図4-42 石垣積み直し手順

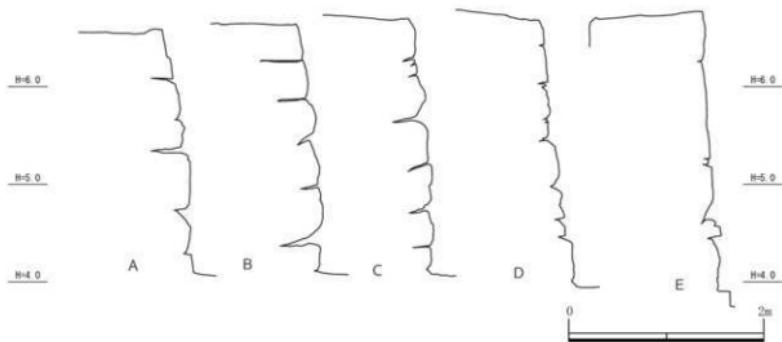
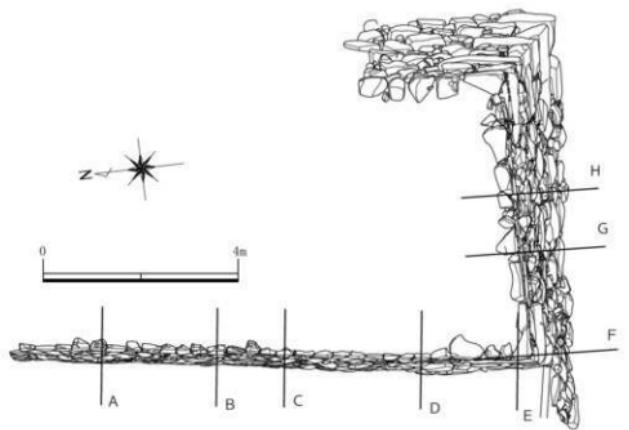


図4-43 石垣修理後断面図①

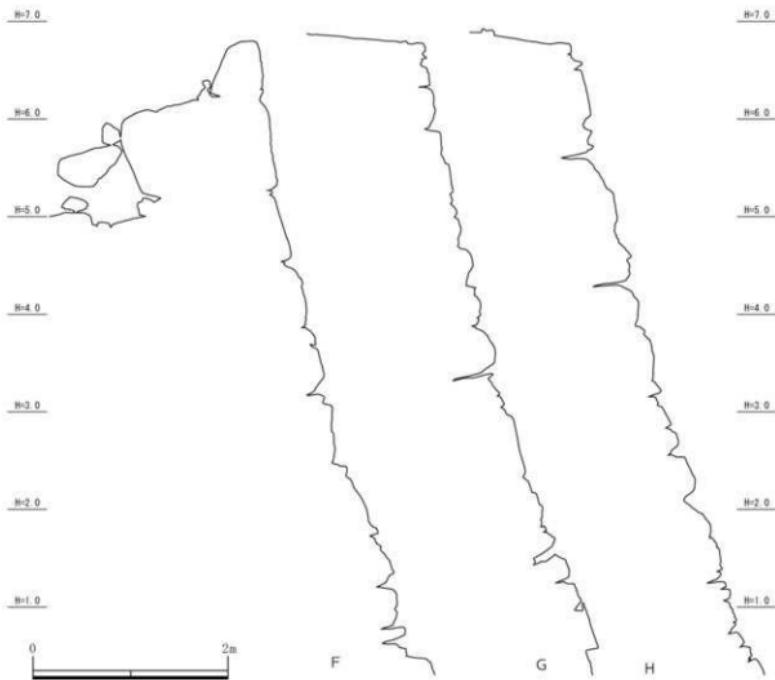
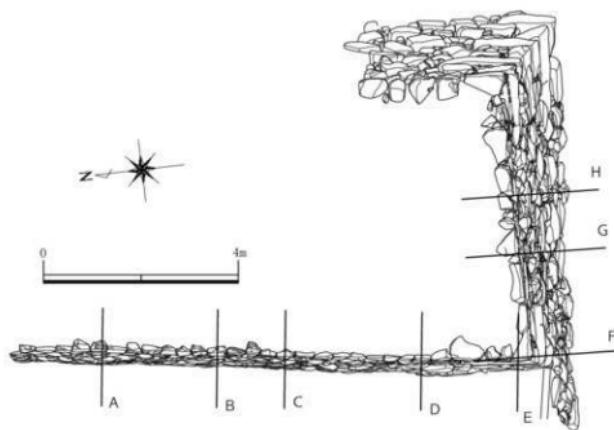


図4-44 石垣修理後断面図②

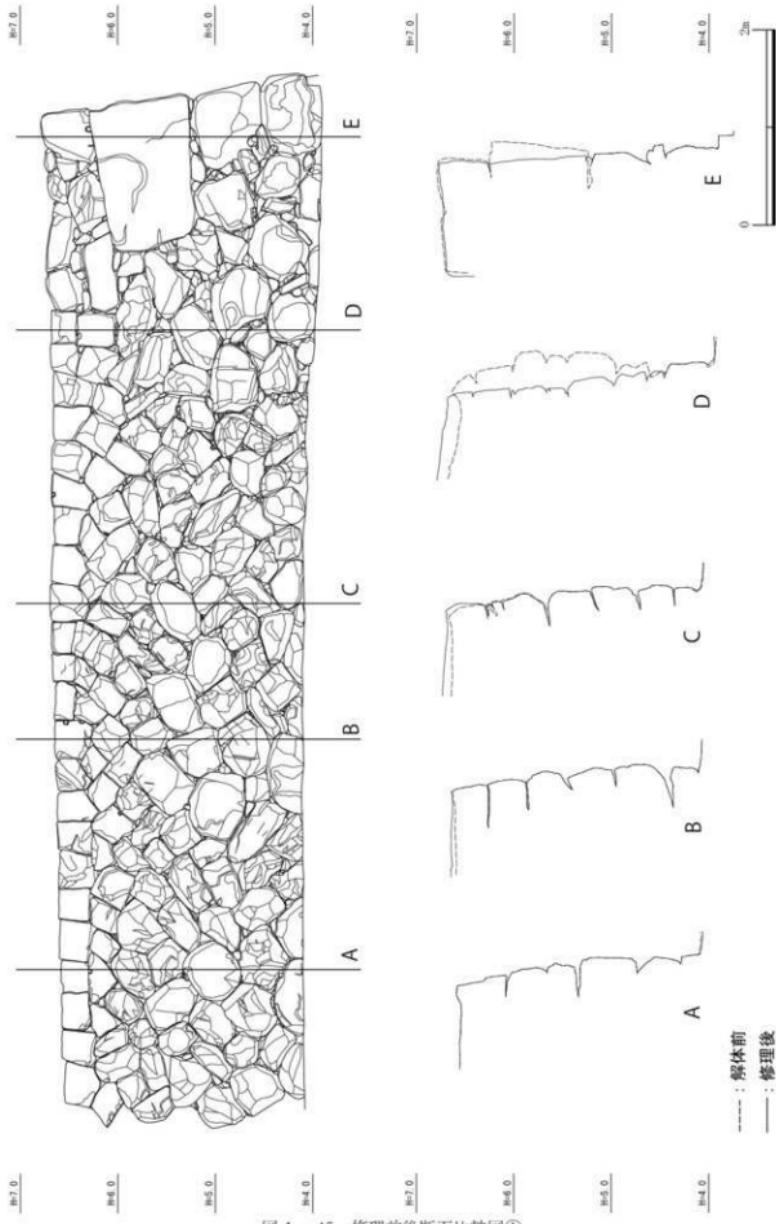


図 4-45 修理前後断面比較図①

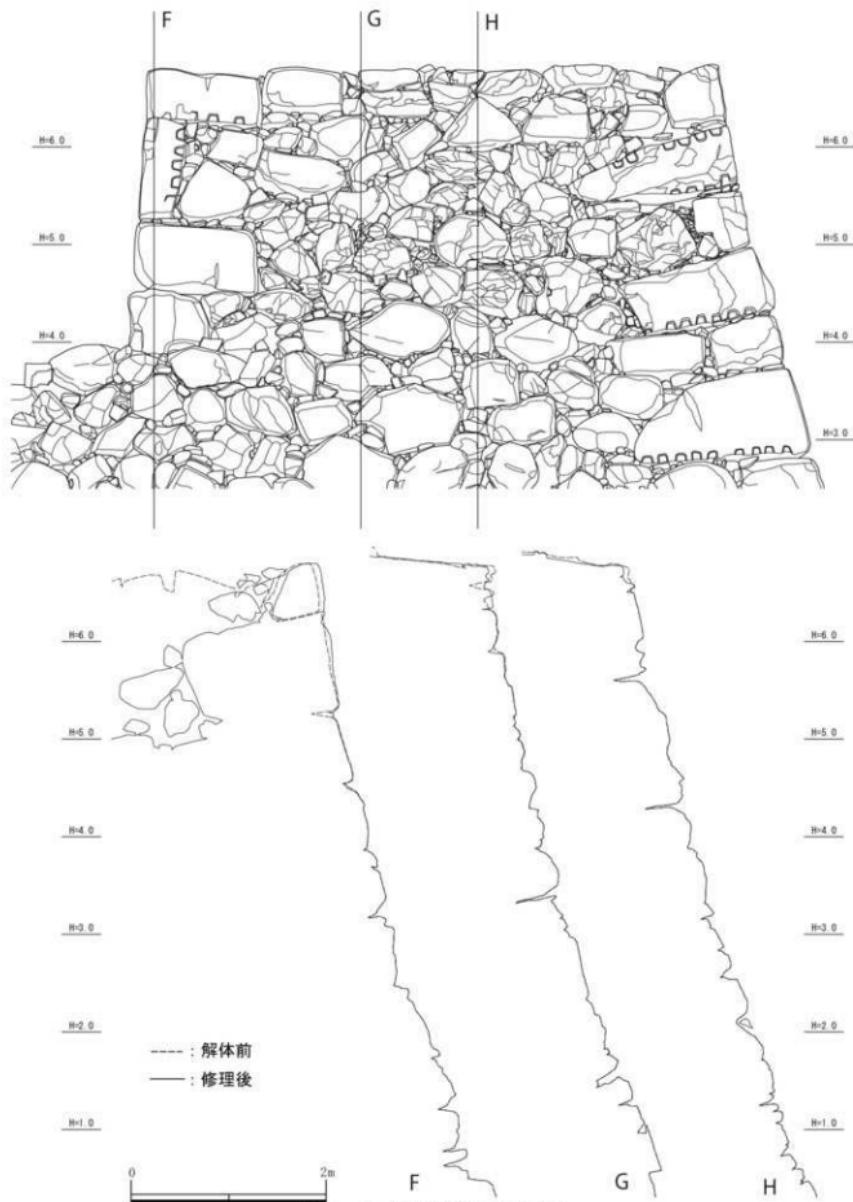


図4-46 修理前後断面比較図②

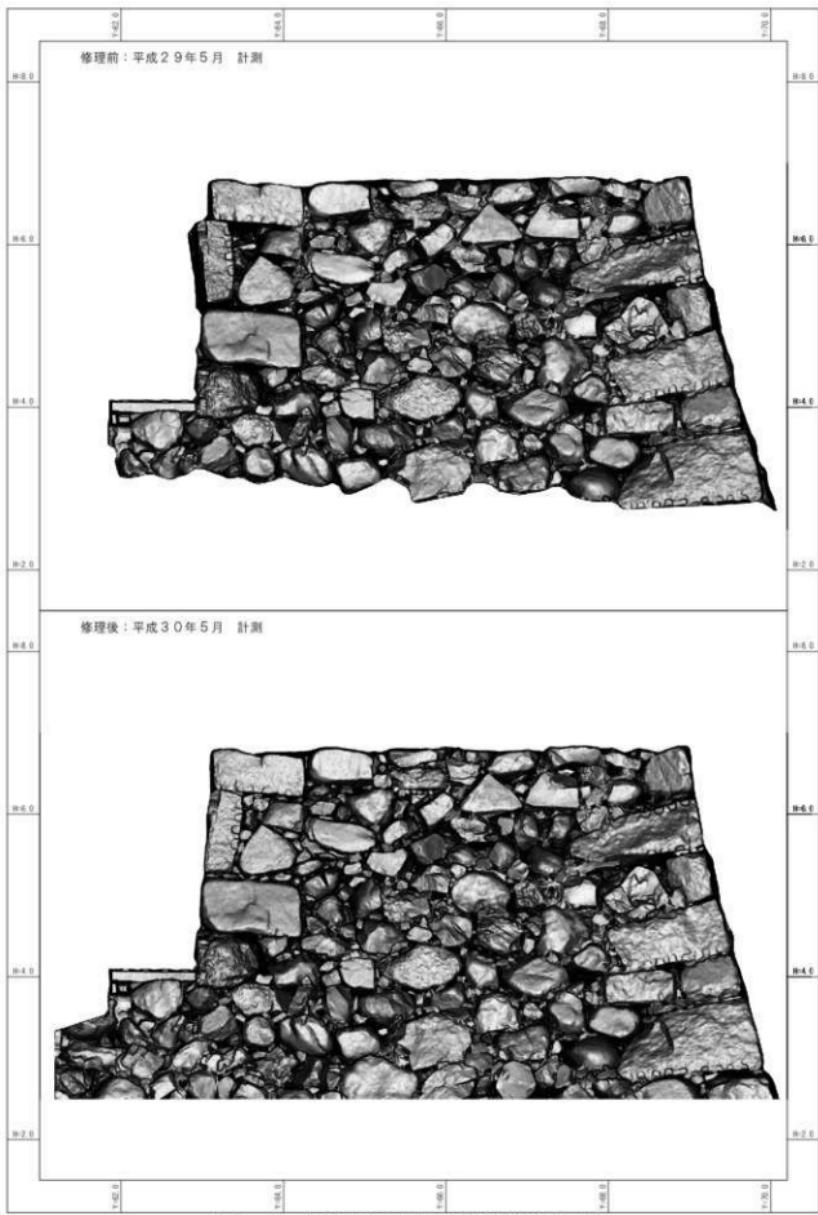


図 4-47 修理前後立面比較陰影図① (縮尺=1/60)

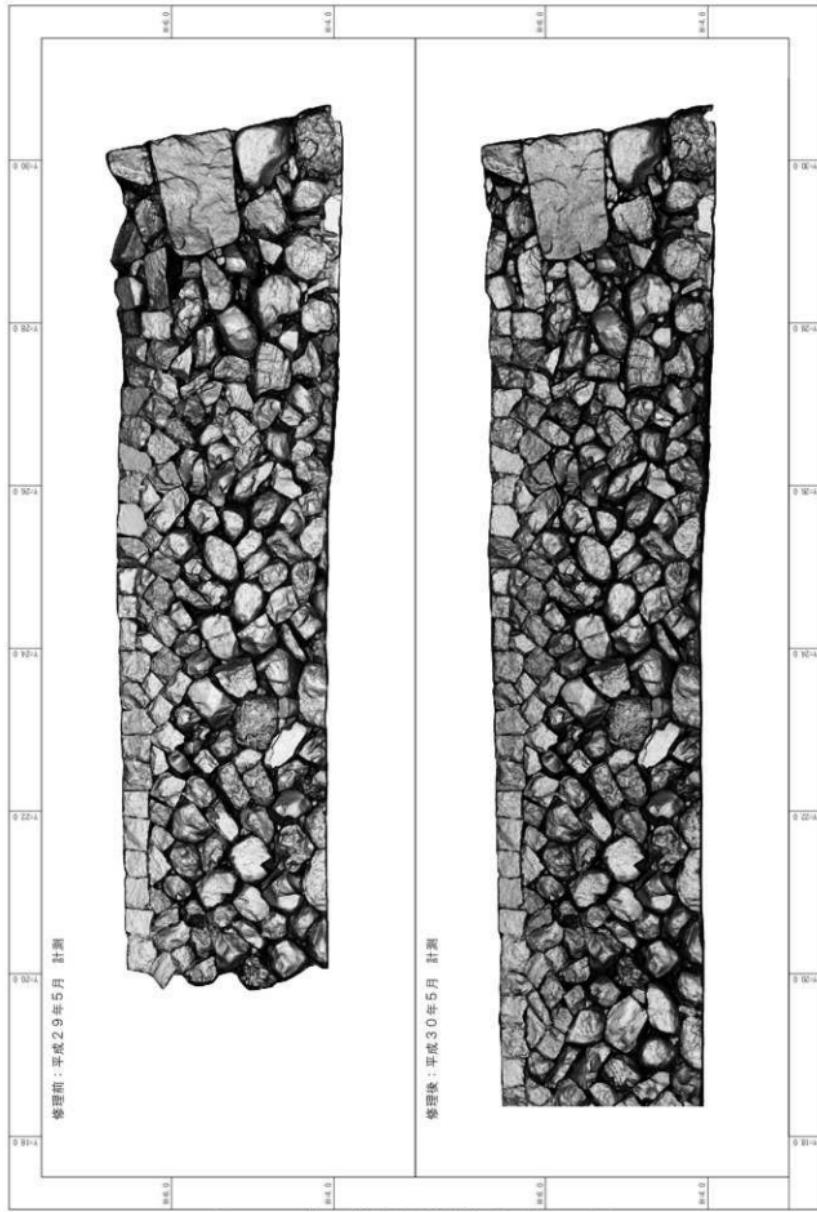


図4-48 修理前後立面比較陰影図②(縮尺=1/60)

## 第5章 自然科学的分析

### 第1節 高松城跡鞘橋北側石垣出土木製品の樹種同定

#### 1.はじめに

香川県高松市の高松城跡鞘橋北側石垣から出土した木製品の樹種同定を行なった。なお、同一試料を用いて放射性炭素年代測定も行われている（放射性炭素年代測定の項参照）。



試料No.1 鞘橋北側石垣 柱

最大法量 23cm×16.5cm×11.5cm



試料No.2 鞘橋北側石垣 柱

最大法量 16cm×10cm×5cm

図5-1 事前調査写真

1. 試料No.1 (SP1出土) 2. 試料No.2 (SP2出土)

#### 2. 試料と方法

試料は、鞘橋北側石垣から出土した柱2点である。試料の時期は、江戸時代頃と考えられている。各試料について、切片採取前に木取りの確認を行なった。

樹種同定では、材の横断面（木口）、接線断面（板目）、放射断面（柾目）について、カミソリで薄い切片を切り出し、ガムクロラールで封入して永久プレパラートを作製した。その後乾燥させ、光学顕微鏡にて検鏡及び写真撮影を行なった。



図5-2 採取試料

1. 試料No.1 採取試料
2. 試料No.1 採取位置
3. 試料No.2 採取試料
4. 試料No.2 採取位置

### 3. 結果

同定の結果、針葉樹のスギとアスナロの2分類群がみられた。同定結果を表5-1に示す。

表5-1 高松城跡鞆橋北側石垣出土木製品の樹種同定結果

試料No.	地区	位置	器種	樹種	木取り	年代測定番号
1	鞆橋北側石垣	SP1	柱	アスナロ	芯持丸木	PLD-41616
2	鞆橋北側石垣	SP2	柱	スギ	芯持丸木	PLD-41617

以下に、同定された材の特徴を記載し、図版に光学顕微鏡写真を示す。

- (1) スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don ヒノキ科 図5-4 1a-1c(No.2)

道管と放射組織、樹脂細胞で構成される針葉樹である。晚材部は厚く、早材から晩材への移行は緩やかである。放射組織は単列で、高さ2~15列となる。分野壁孔は孔口が大きく開いた大型のスギ型で、1分野に普通2個みられる。

スギは大高木へと成長する常緑針葉樹で、天然分布は東日本の日本海側に多い。比較的軽軟で、



図 5-3 樹種同定 作業写真  
1. 切片採取 2. 顕微鏡観察

切削などの加工が容易な材である。

(2) アスナロ *Thujopsis dolabrata* (L.f.) Siebold et Zucc. ヒノキ科 図 5-4  
2a-2c (No. 1)

仮道管と放射組織、樹脂細胞で構成される針葉樹である。晩材部は薄く、早材から晩材への移行はやや急である。放射組織は単列で、高さ 2 ~ 13 列となる。分野壁孔は小型のヒノキ～スギ型で、1 分野に 2 ~ 4 個みられる。

アスナロは温帯に分布する常緑高木の針葉樹である。針葉樹の中では比較的軽軟で、切削等の加工は比較的容易である。また精油分が多く、耐朽性に優れている。

#### 4. 考察

鞘橋北側から出土した柱はスギとアスナロであった。スギとアスナロは、いずれも木理通直で真っすぐに生育し、加工性が良い樹種である。またアスナロは、耐朽性が高い（伊東ほか 2011）。真っすぐで加工性の良い針葉樹を柱材に選択的に利用していた可能性が考えられる。

#### 引用文献

伊東隆夫・佐野雄三・安部 久・内海泰弘・山口和徳（2011）日本有用樹木誌、238p、海青社。

#### 技術協力

小林克也（パレオ・ラボ）

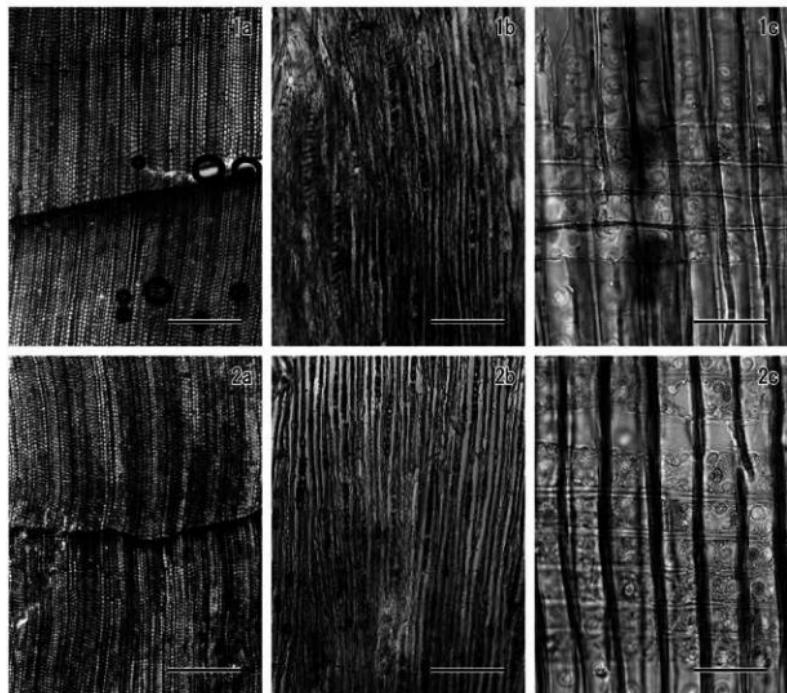


図5-4 高松城跡鞘橋出土木製品の光学顕微鏡写真

1a-1c. スギ (No. 2)、2a-2c. アスナロ (No. 1)

a: 横断面 (スケール=500 μm)、

b: 接線断面 (スケール=200 μm)、

c: 放射断面 (スケール=200 μm)

## 第2節 高松城跡鞘橋北側石垣の放射性炭素年代測定

### 1.はじめに

香川県高松市の高松城跡鞘橋北側石垣より検出された試料について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定を行った。



図5-5 放射性炭素年代測定 作業写真

1. 試料の計量
2. AAA処理
3. 試料の燃焼
4. CO<sub>2</sub>ガス精製
5. カソード
6. グラファイトのプレス
7. 装置調整
8. AMS全景

## 2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表5-2のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計(バレオ・ラボ、コンパクトAMS: NEC製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた<sup>14</sup>C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、<sup>14</sup>C年代、暦年代を算出した。

表5-2 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-41616 試料No.1	調査区: 鶴橋北側石垣 位置: SP1 柱材	種類: 生材 試料の性状: 最終形成年輪以外 棚皮に近い部分を採取 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41617 試料No.2	調査区: 鶴橋北側石垣 位置: SP2 柱材	種類: 生材 試料の性状: 最終形成年輪以外 棚皮に近い部分を採取 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)

## 3. 結果

表5-3に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比( $\delta^{13}\text{C}$ )、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した<sup>14</sup>C年代、図5-6に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

<sup>14</sup>C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。<sup>14</sup>C年代(yrBP)の算出には、<sup>14</sup>Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した<sup>14</sup>C年代誤差( $\pm 1\sigma$ )は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の<sup>14</sup>C年代がその<sup>14</sup>C年代誤差内に入る確率が68.27%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の<sup>14</sup>C濃度が一定で半減期が5568年として算出された<sup>14</sup>C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の<sup>14</sup>C濃度の変動、および半減期の違い(<sup>14</sup>Cの半減期5730±40年)を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

<sup>14</sup>C年代の暦年較正には0xCa14.4(較正曲線データ:IntCa120、暦年較正結果が1950年以降にのみ

表5-3 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	<sup>14</sup> C年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	<sup>14</sup> C年代を暦年に較正した年代範囲	
				1σ 暦年代範囲	2σ 暦年代範囲
PLD-41616 試料No.1	-25.24 $\pm$ 0.14	106 $\pm$ 18	105 $\pm$ 20	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1696-1724 cal AD (22.12%) 1812-1837 cal AD (19.30%) 1879-1915 cal AD (26.85%)	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1692-1727 cal AD (25.16%) 1810-1919 cal AD (70.15%) 1954-1954 cal AD (0.14%)
PLD-41617 試料No.2	-28.33 $\pm$ 0.14	112 $\pm$ 18	110 $\pm$ 20	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1695-1713 cal AD (13.30%) 1717-1725 cal AD (5.23%) 1811-1826 cal AD (10.47%) 1830-1838 cal AD (5.29%) 1844-1852 cal AD (4.94%) 1856-1861 cal AD (3.18%) 1866-1872 cal AD (3.38%) 1878-1898 cal AD (14.05%) 1904-1916 cal AD (8.42%)	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1690-1728 cal AD (24.40%) 1808-1923 cal AD (70.84%) 1954-1954 cal AD (0.21%)

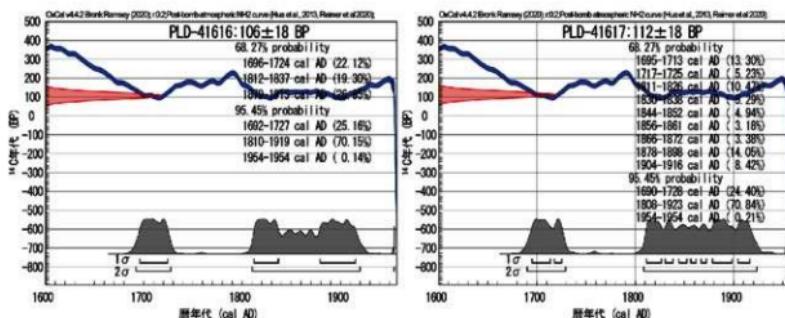


図 5-6 历年較正結果

びる試料については Post-bomb atmospheric NH<sub>2</sub> を使用した。なお、1  $\sigma$  历年代範囲は、OxCal の確率法を使用して算出された <sup>14</sup>C 年代誤差に相当する 68.27% 信頼限界の历年年代範囲であり、同様に 2  $\sigma$  历年代範囲は 95.45% 信頼限界の历年年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に历年年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は <sup>14</sup>C 年代の確率分布を示し、二重曲線は历年較正曲線を示す。

#### 4. 考察

測定結果（以下の历年較正年代は 2  $\sigma$  の値）は、鞘橋北側石垣 2033 背面盛土の柱材の試料 No. 1 (PLD-41616) の <sup>14</sup>C 年代が 105 ± 20 BP、較正年代が 1692–1727 cal AD (25.16%)、1810–1919 cal AD (70.15%)、1954–1954 cal AD (0.14%)、鞘橋北側石垣 2015 背面の柱 2 の試料 No. 2 (PLD-41617) の <sup>14</sup>C 年代が 110 ± 20 BP、較正年代が 1690–1728 cal AD (24.40%)、1808–1923 cal AD (70.84%)、1954–1954 cal AD (0.21%) を示す。

上記の 2 点の測定試料の較正年代は、ほぼ一致しており、17 世紀末～18 世紀前半および 19 世紀前半～20 世紀半ばの历年年代を示した。児玉編 (2018) をふまえると、これは、江戸時代前期～現代までの時代に対比される。

#### 引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.
- Hua, Q., Barbetti, M. Rakowski, A.Z. (2013) Atmospheric Radiocarbon for the Period 1950–2010. Radiocarbon, 55(4), 1–14.
- 児玉幸多編 (2018) 標準日本史年表. 66p, 吉川弘文館. 中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の <sup>14</sup>C 年代編集委員会編「日本先史時代の <sup>14</sup>C 年代」: 3–20, 日本第四紀学会.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen,

U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62(4), 1–33, doi:10.1017/RDC.2020.41. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41> (cited 12 August 2020)

技術協力

バレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtatidze・辻 康男

## 第6章　まとめ

### 第1節 石垣の変形要因

解体時の調査により、下記のような4つの点が主要な要因として考えられた。それぞれが相互に関連することで石垣の大きなハラミにつながったものと考えられる。

#### ①松の根による根石の振動

根は盛土内のみに認められ、直接的に栗石層や築石を押すような状況は認められなかった。ただし、根の先端は根石の下を抜け二の丸側に伸びており、風による振動に伴い、根石を振動させるとともに、間接的に栗石、築石を振動させたと考えられる。

#### ②改修時の擦り合わせ

野面石の乱積み石垣（近世時）のラインに合わせて谷積みが近代初頭に施工されたため、ハラミが生じたような形状となっており、飛び出しやすい構造となっていた。

#### ③角石の使用方法及び構造的問題

控えが短く、築石同士が接する箇所が非常に少ない。背面の栗石の施工が粗く、隙間が著しい。

#### ④築石の形状と構造

西面（谷積み）は表面が野面若しくは割石のものも、胴を間知石状に割っており、胴の接地箇所が少なく、合端が一番で接しているものがほとんど。胴込めも少ない。上半部は栗石が少なく、土（砂）が多い背面構造。練積みに使用されるような築石を多用しているという構造的問題がある。

### 第2節 石垣の構築過程と変更

#### 第1項 石垣構築の時期

今回対象とした石垣については、解体前から石垣表面の特徴等により複数次の積み直しを想定し、解体修理で背面構造及び出土遺物によりそれを裏付けることができた。各面ごとに改修の履歴を整理し、まとめて替える。

西面（図6-1）においては、隅角部及び角脇石周辺が江戸期の石垣が残る部分であると判断した。石積みの特徴としては、隅角部は自然石（野面石）を用いた算木積み、角脇は野面石の乱

表6-1 石垣各面の特徴

項目		石垣2033（西面）	石垣2015（南面）
築石	積み方	間知石積み・谷積み・乱積み	乱積み
	石材の加工	間知石、割石、自然石	割石・自然石
	築石	花崗岩、凝灰岩、安山岩	花崗岩、凝灰岩、安山岩
	大きさ	400~600	600~700
	その他	隅角部（96、97、98、101）の石積みラインが他と異なり、このラインと北側の石積みを擦り付けていたため、孕んでいる箇所が元々、外観として孕んでいるように見えていたと考えられる。	斜めに使用された築石（37、39、35）がある。
裏栗部	特徴	上層（盛土と石材が混在。間知石の端材多い）、下層（栗石のみ。安山岩が主）	安山岩が主。小さいものは砂岩。 本来の栗石が西から東へ向かって高くなる。 上部に大き目の栗石あり。
	奥行	500~700	300~400
修理等		2回以上の修理	不明確

積みである。江戸期の石垣が残存する部分はほぼ隅角部下半に限定され、極めて狭小であった。なお、近世においても、絵図等の表現から当該場所に所在した雁木の形状が変更される等、改変を被っていることが想定されるが、この点は調査で明らかにすることが出来なかつた。

石垣の大半は、明治期以降に積みなおされたものと考えられる（改変①）。この部分の石垣の特徴は、谷積みを多用した点にある。石材の大きさは小ぶりながらもまちまちで、花崗岩と同量程度の安山岩を用いている。背面出土遺物の年代観からは、出土遺物からは様相7～8（1821～1872年）以降の年代が想定される。近世後期から近代初頭にかけての改修の契機としては、鞘橋の架け替え（明治17年）に連関する可能性がある。橋の架け替え、規模の変更に伴う経路改変がこの時に大規模になされたのではないだろうか。

最終の改修は、石垣最上段及び1段下に及ぶ改変（改変②）で、間知石を用いた仕上げがなされる。なお、背面の盛土には、間知石の施工に伴うと考えられる端材（いわゆるハツリコッパ）が多量に含まれており、現場での加工調整を伴う石積み作業が想定できる。背面の遺物からは、様相8（1821～1872年）以降でも、確実に近代までは下る。考古学的にはこれ以上の推定は困難であるが、現況を呈す最終の改変であること、その後の玉藻公園の維持管理の来歴を合わせて考慮すると、昭和30年に玉藻公園として管理・整備された際の改修の可能性が高いものと考えられる。

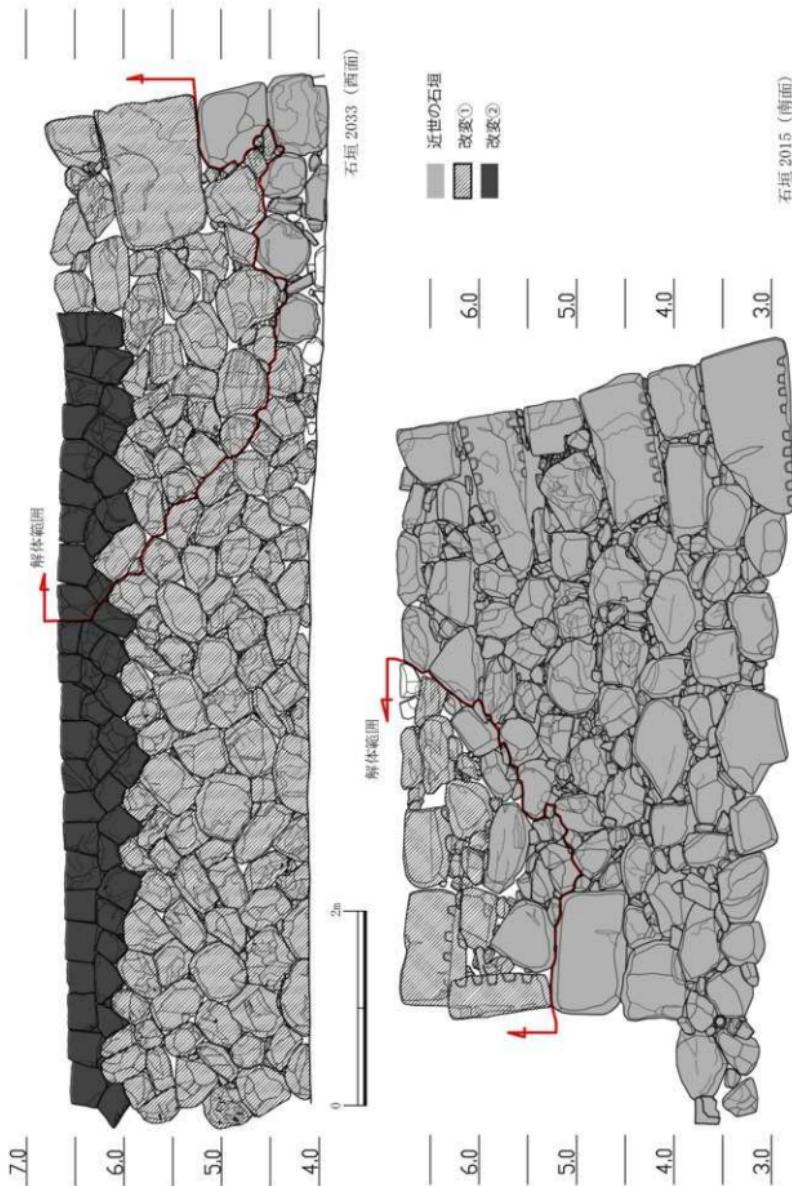
南面では、大半が近世の石垣を残している。特に今回の修理範囲からは大きく離れており、測量対象ともしていないが、堀に面した下部においては、自然石を用いた算木積が認められ、短辺に対する長辺の長さが短い特徴があり、未発達の算木積であるとする評価もある。解体範囲が限定的であるため、江戸期の中での改修については検討することが出来ておらず、今後の課題である。一方、隅角部の上半を中心として西面と同様に改修が認められる（改変①）。出土遺物から時期の絞り込みは難しいが、改変①の時期は18世紀中頃以降と想定される。西面の間知石による積み直しは確認できていないため、改変②は南面に及ばなかったものと考えられる。背面の遺構（SP1・2）出土遺物からも、18世紀中頃以降の年代観が想定される。ただし、同一契機の改変と考えられる西面では19世紀以降の時期が想定されることからも、南面の改変①もここまで下ると考えるのが妥当であろう。

## 第2項 史跡整備事業としての位置づけ

最小限の解体と積み直しによって、石垣の健全性は当面回復した。今後も継続的な観察によって、劣化の進行を注意深く確認する必要がある。また、解体修理に伴う調査によって、石垣改修の履歴について一部を解明することができた。城内の他地点における改修の履歴や年代観の推定の一助となるだろう。

### 【参考文献】

- 市村高男・上野進・渋谷啓一・松本和彦編 2009『中世讃岐と瀬戸内世界 港町の原像：上』  
大橋康二 2000「九州陶磁概論」『九州陶磁の編年 九州近世陶磁学会10周年記念』九州近世陶磁学会  
小林謙一・佐川正敏 1989「平安時代～近世の軒丸瓦」『伊阿留我』法隆寺昭和賛財帳調査概報10  
盛峰雄 2000「陶器の編年 1. 瓢・皿」『九州陶磁の編年 九州近世陶磁学会10周年記念』九州近世陶磁学会  
佐藤竜馬 2003「出土瓦の検討」『高松城跡（西の丸町地区）II』香川県教委・（財）香川県埋文調査センター  
佐藤竜馬 2006「高松城・城下の屋敷地と区画施設」『近世の屋敷境とその周辺』第7回四国城下町研究会  
佐藤竜馬 2016「研究ノート 高松城はいつ造られたか」『香川県埋蔵文化財センター年報』平成26年度



四国村落遺跡研究会 2007『港町の原像—中世港町・野原と讃岐の港町—』四国村落遺跡研究会シンポジウム  
鶴柄俊夫・森義 1999『豊臣期大坂城跡における三ノ丸築造以前の基準資料』『大阪市文化財協会研究紀要』第  
2号

高上拓 2015『高松城本丸の構築年代と石垣の構造』『西国城館論集』Ⅲ  
高上拓 2016『高松城の調査成果と陶磁器編年(一本丸橹台の解体修理を中心に)』『近世肥前磁器研究の諸問題』  
第6回近世陶磁研究会資料集

高松市・高松市教委 2007『鉄門石垣調査・保存整備工事報告書』史跡高松城跡整備報告書第1冊

高松市・高松市教委 2008『石垣基礎調査報告書』史跡高松城跡整備報告書第2冊

乘岡実 2002『近世備前焼掃鉢の編年案』『岡山城三之曲輪跡－表町一丁目地区再開発ビル建設に伴う発掘調査－』  
岡山市教育委員会

松本和彦・佐藤竜馬 2001『高松城出土土器・陶磁器の変遷 様相の把握』『第3回四国徳島城下町研究会 四  
国と周辺の土器－焰焼の生産と流通－ 佐藤発表追加資料』

松本和彦 2002『香川県』『国内出土の肥前陶磁 西日本の流通をさぐる』第12回九州近世陶磁学会資料

松本和彦 2003『西の丸町地区出土の陶磁器について』『高松城跡(西の丸町地区)Ⅲ』香川県教育委員会・(財)  
香川県埋蔵文化財調査センター

松本和彦 2009『野原の景観と地域構造』『中世讃岐と瀬戸内世界』港町の原像：上

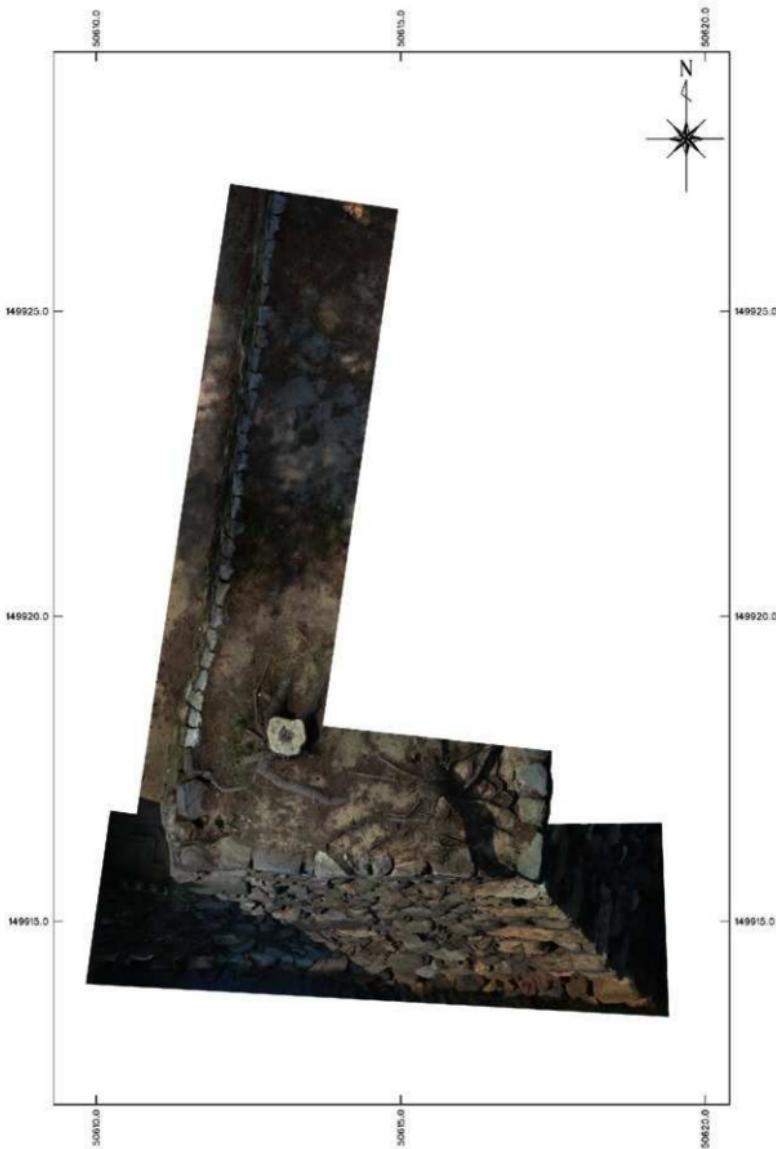
森下友子 1996『高松城下の絵図と城下の変遷』『財団法人香川県埋蔵文化財調査センター研究紀要』IV

山崎信二 2000『中世瓦の研究』

渡部明夫・真鍋昌宏編 1987『高松城東ノ丸跡発掘調査報告書』香川県教育委員会

渡邊誠 2012『瓦類』『史跡高松城跡(天守台)一発掘調査編一』史跡高松城跡整備報告書第6冊 高松市・高  
松市教育委員会

渡邊誠 2015『香川の城下』『四国の近世 調査成果報告講演会資料集』四国地区埋蔵文化財センター巡回展  
第6回続・発掘へんろ－四国の近世－



石垣解体前平面オルソ（縮尺 = 1 / 80）



石垣解体時平面簡易オルゾ（縮尺不同）