

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会(第40回)

日時：令和3年2月12日(金) 13:30～15:30

場所：Web会議

傍聴者用会場：名古屋市中村区名駅 3-13-31

名駅モリシタビル7階

会 議 次 第

1 開会

2 あいさつ

3 議事

- (1) 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について <資料1>
- (2) 天守台ボーリング調査について <資料2>
- (3) 大天守台北面レーダー探査結果について <資料3>
- (4) 本丸内堀発掘調査成果について <資料4>
- (5) 穴蔵石垣の調査成果について <資料5>

4 報告

- ・西之丸蔵跡追加調査について <資料6>

5 閉会

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会（第40回）

出席者名簿

日時：令和3年2月12日（金）13:30～15:30

場所：Web会議

傍聴者用会場：名古屋市中村区名駅3-13-31

名駅モリシタビル7階

■構成員

（敬称略）

氏名	所属	備考
北垣 聰一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	座長
赤羽 一郎	前名古屋市文化財調査委員会委員長・ 元愛知淑徳大学非常勤講師	副座長
千田 嘉博	奈良大学教授	
宮武 正登	佐賀大学教授	
西形 達明	関西大学名誉教授	
梶原 義実	名古屋大学大学院准教授	

■オブザーバー

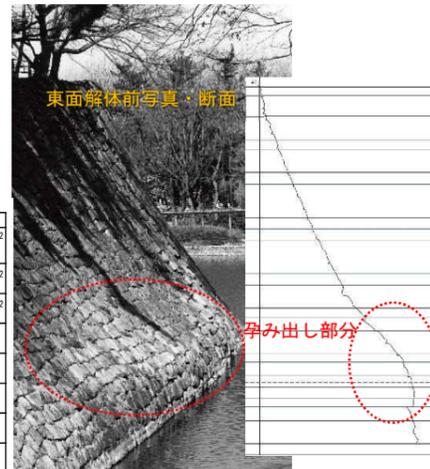
（敬称略）

氏名	所属
中井 將胤	文化庁文化資源活用課文化財調査官
洲崎 和宏	愛知県県民文化局文化部文化芸術課文化財室室長補佐

## 「本丸搦手馬出周辺石垣」の修復について

### 1. 本丸搦手馬出周辺石垣の修復状況

特別史跡名古屋城跡では昭和45年(1970年)より城内の石垣を順次修復している。(資料1-2)  
本丸搦手馬出石垣は下図右のように大きく孕み出して危険な状態であったため、平成14年(2002年)に解体修理事業に着手し平成30年(2018年)に解体を概ね完了した。(資料1-3)  
当初は本丸東側内堀石垣の搦手馬出側(資料1-4、No.9石垣)についても解体修理を行う方針であった。しかし近年、他城郭等で解体を行わずに石垣を安定化する事例も見られるため、方針について今後再検討する予定としている。



年度	地	点	施行面積等	年度	地	点	施行面積等
平成14年度 (2002年度)	○ 本丸搦手馬出周辺 □ 平面図・立面図作成		—	平成23年度 (2011年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 148.7 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 450 個 (うち栗石組戻石等 31個)
平成15年度 (2003年度)	○ 本丸搦手馬出内各所 □ 測量・発掘調査のみ実施		—	平成24年度 (2012年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 112.6 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 338 個
平成16年度 (2004年度)	○ 境門東側崩形周辺 □ 北堀(No.2)・No.5-6石垣		〔石垣解体面積〕 171.2 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 476 個	平成25年度 (2013年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 100.4 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 280 個
平成17年度 (2005年度)	○ 元御香門北側崩形周辺 □ No.7-9・10石垣		〔石垣解体面積〕 87.8 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 329 個	平成26年度 (2014年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 0 個
平成18年度 (2006年度)	○ 北東堀内周 □ No.1-2・3-4石垣		〔石垣解体面積〕 171.2 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 300 個	平成27年度 (2015年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 0 個
平成19年度 (2007年度)	○ 北東堀内周 □ No.1-2・3-4石垣		〔石垣解体面積〕 144.0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 407 個	平成28年度 (2016年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 0 個
平成20年度 (2008年度)	○ 本丸搦手馬出東面石垣 □ No.1石垣		〔石垣解体面積〕 170.7 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 517 個	平成29年度 (2017年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 0 個
平成21年度 (2009年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 194.2 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 592 個 (うち栗石組戻石等 37)	平成30年度 (2018年度)	○ 本丸搦手馬出東面・北面石垣 □ No.1-2石垣		〔石垣解体面積〕 7.0 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 19 0 個
平成22年度 (2010年度)	○ 本丸搦手馬出東面石垣 □ No.1石垣		〔石垣解体面積〕 189.4 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 520 個	合計			〔石垣解体面積〕 1557.8 m <sup>2</sup> 〔解体石材数〕 4393 個

### 2. 修復の基本方針

- ・孕み出す以前の姿に戻す(天和期(1681年～1684年)の修理後の姿を想定)
- ・解体に際して行った調査の成果をできる限り反映させる
- ・石垣の安定性、安全性を重視して積み直す
- ・石材はできる限り再利用する

### 3. 孕み出し原因の推定

解体時の調査等から、孕み出しに影響したのは軟弱地盤、傾斜硬化面<sup>※</sup>及び逆石状の石材の3つが主要因であると推定し、その経過について資料1-5のようにステップ分けして整理した。

※慶長期と天和期の盛土境を浸透水が流れることにより、化学成分が溶脱し硬化した面。

### 4. 石垣積直しの主な方針

#### 石垣構造の検討

主な検討項目と、それぞれの検討状況を次の(1)～(8)に示す。(資料1-6)

#### (1) 根石部の安定化

平成29年度(2018年度)までに根石部前面に敷石と松杭を貫で一体化させる枠工を行い、地盤の強化を図った。

#### (2) 背面盛土の安定化

修復後の背面盛土について速やかに強度を上げ安全性を担保するために、盛土材への石灰混合や良質土への置き換え等を検討している。

#### (3) 表層改良・表層排水

雨水等の浸透を抑制するために石垣上面の排水強化を検討している。

#### (4) (5) 水平排水層・吸出防止層

傾斜硬化面への浸透水の到達を抑止するための砂質排水層、及び、栗石層への細粒分の流出を防止するためのフィルター層について設置を検討している。

#### (6) 傾斜硬化面の措置

慶長期盛土の一部の可能性があることから残置する方針だが、上記の排水層や盛土材の改良を行った上で、なお安定性が懸念される場合には段切りなど、傾斜硬化面の一部撤去措置も視野に入れて検討する。

#### (7) 慶長期石垣と天和期石垣の接点の安定化

慶長期と天和期の接点に存在している逆石状の石材については、角度を補正することを試みる。しかし、補正不可の場合には新補石材に置き換える。(資料1-7 工法3)

#### (8) 栗石層の安定化

地震時に幅の広い栗石層が不安定となり崩壊につながる可能性があるため、栗石密度を向上させるとともに、FEMなど工学的解析を用いて栗石層の最適な幅を検討する。それでも安全性が懸念される場合は現代工法の採用も視野に入れて検討する。

#### 修復勾配の検討

孕みの生じていない健全とみられる部分の勾配を東面、北面にてそれぞれ抽出し、これを基準断面として修復勾配の設定を行う。(資料1-8、資料1-9)

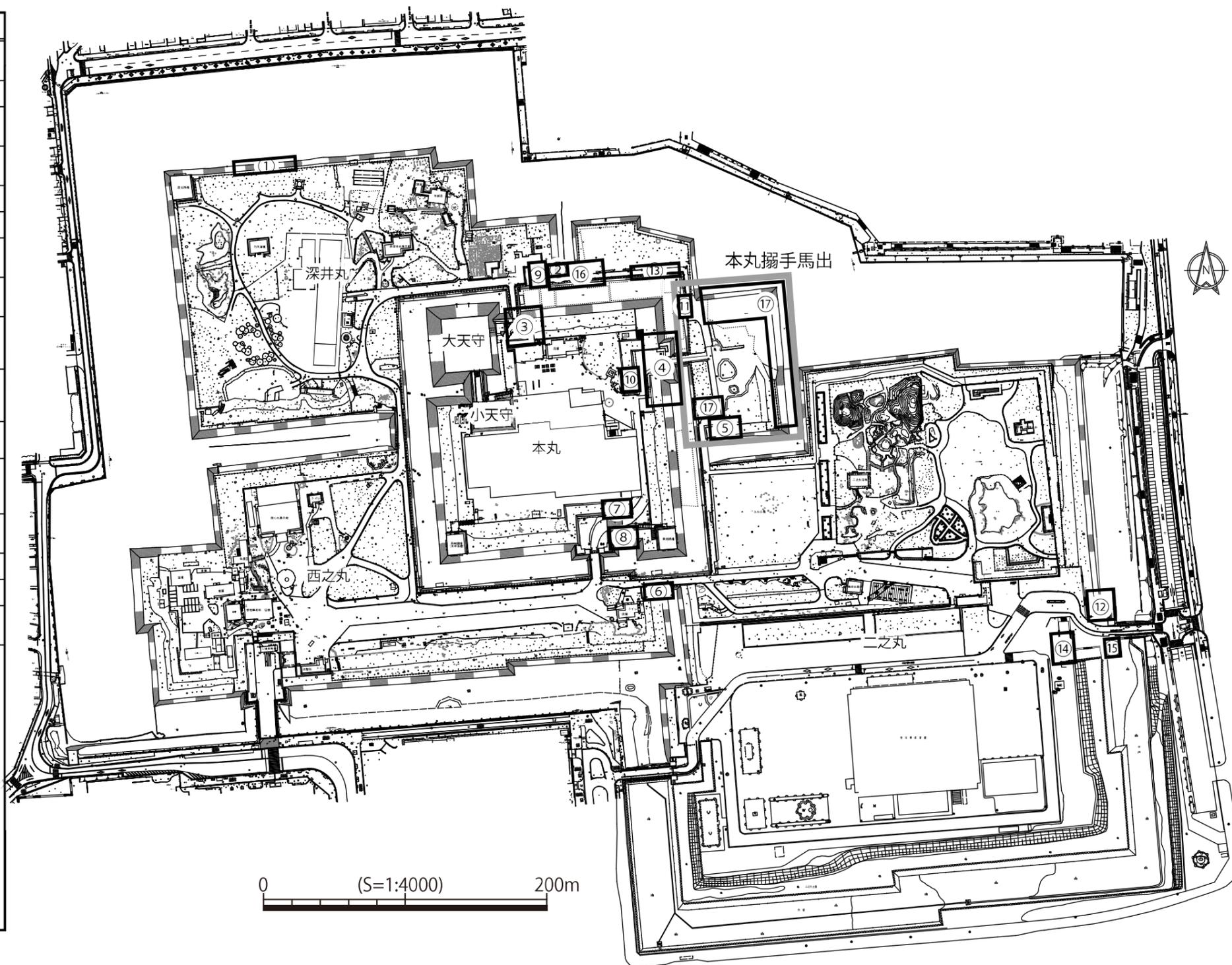
#### 石材再利用方針

石材再利用判定フロー(資料1-10)に基づき、再利用判定を行った。(結果は資料1-11、資料1-12)判定に基づき、再利用不可の石材は新補石材に交換し、補修可能と判断した石材は補修して再利用する。

### 5. 今後のスケジュール

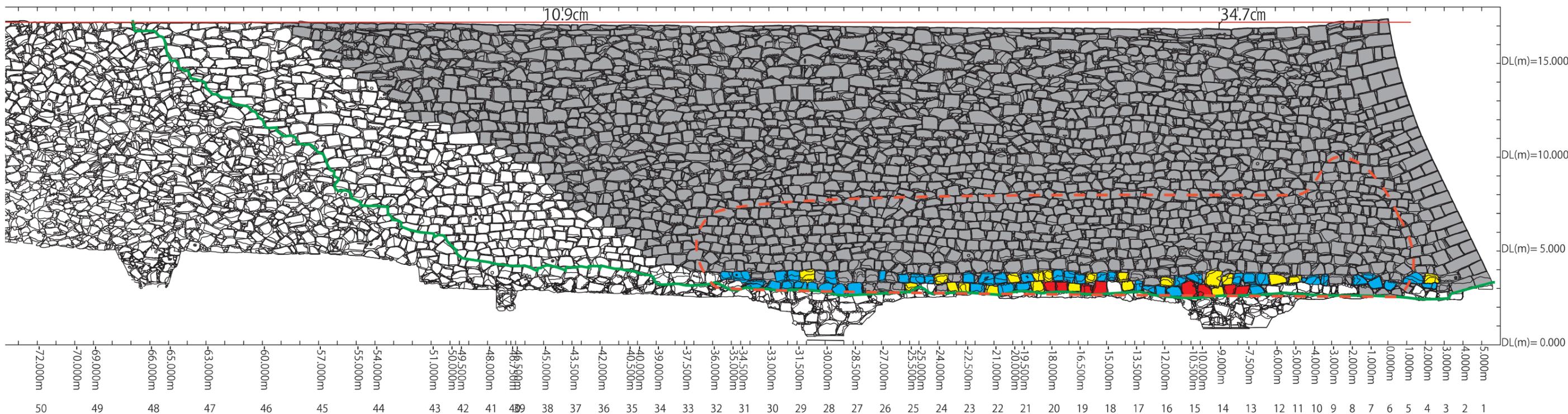
今年度中に当初計画の計画変更を文化庁へ届出し、来年度に設計、再来年度からの本格的な積直し着手を目指している。(資料1-13)

No.	年度(和暦)	年度(西暦)	補修箇所
①	昭和45年度	1970	深井丸
	昭和46年度	1971	
②	昭和50年度	1975	塩蔵門跡東側
③	昭和51年度	1976	不明門跡
	昭和52年度	1977	
④	昭和53年度	1978	東一之門跡東側
	昭和54年度	1979	
⑤	昭和55年度	1980	御春屋門跡
⑥	昭和56年度	1981	東南櫓南二之丸境
⑦	昭和57年度	1982	表一之門跡北側
	昭和58年度	1983	
⑧	昭和59年度	1984	表一之門跡南側
	昭和60年度	1985	
⑨	昭和61年度	1986	不明門跡(塩蔵門跡西側)
	昭和62年度	1987	
	昭和63年度	1988	
⑩	平成元年度	1989	東一之門跡西側
	平成2年度	1990	
	平成3年度	1991	
⑪	平成4年度	1992	くろみ林塩蔵構境
	平成5年度	1993	
⑫	平成6年度	1994	二之丸旧東二之門跡北側・東面
	平成7年度	1995	
	平成8年度	1996	
⑬	平成6年度	1994	塩蔵構南
	平成9年度	1997	
⑭	平成10年度	1998	二之丸旧東一之門跡西
⑮	平成11年度	1999	二之丸旧東二之門跡南
⑯	平成12年度	2000	不明門北東
	平成13年度	2001	
⑰	平成14年度	2002	本丸搦手馬出周辺
	平成15年度	2003	
	平成16年度	2004	
	平成17年度	2005	
	平成18年度	2006	
	平成19年度	2007	
	平成20年度	2008	
	平成21年度	2009	
	平成22年度	2010	
	平成23年度	2011	
	平成24年度	2012	
	平成25年度	2013	
	平成26年度	2014	
	平成27年度	2015	
平成28年度	2016		
平成29年度	2017		
平成30年度	2018		
令和元年度	2019		
令和2年度	2020		

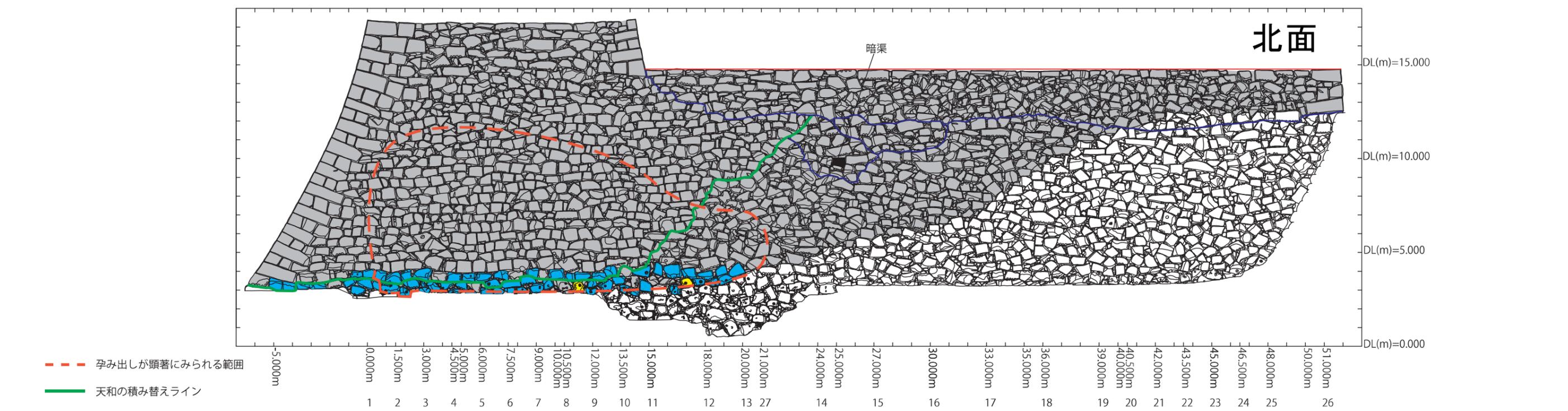


## 石垣の修復履歴

# 東面



# 北面

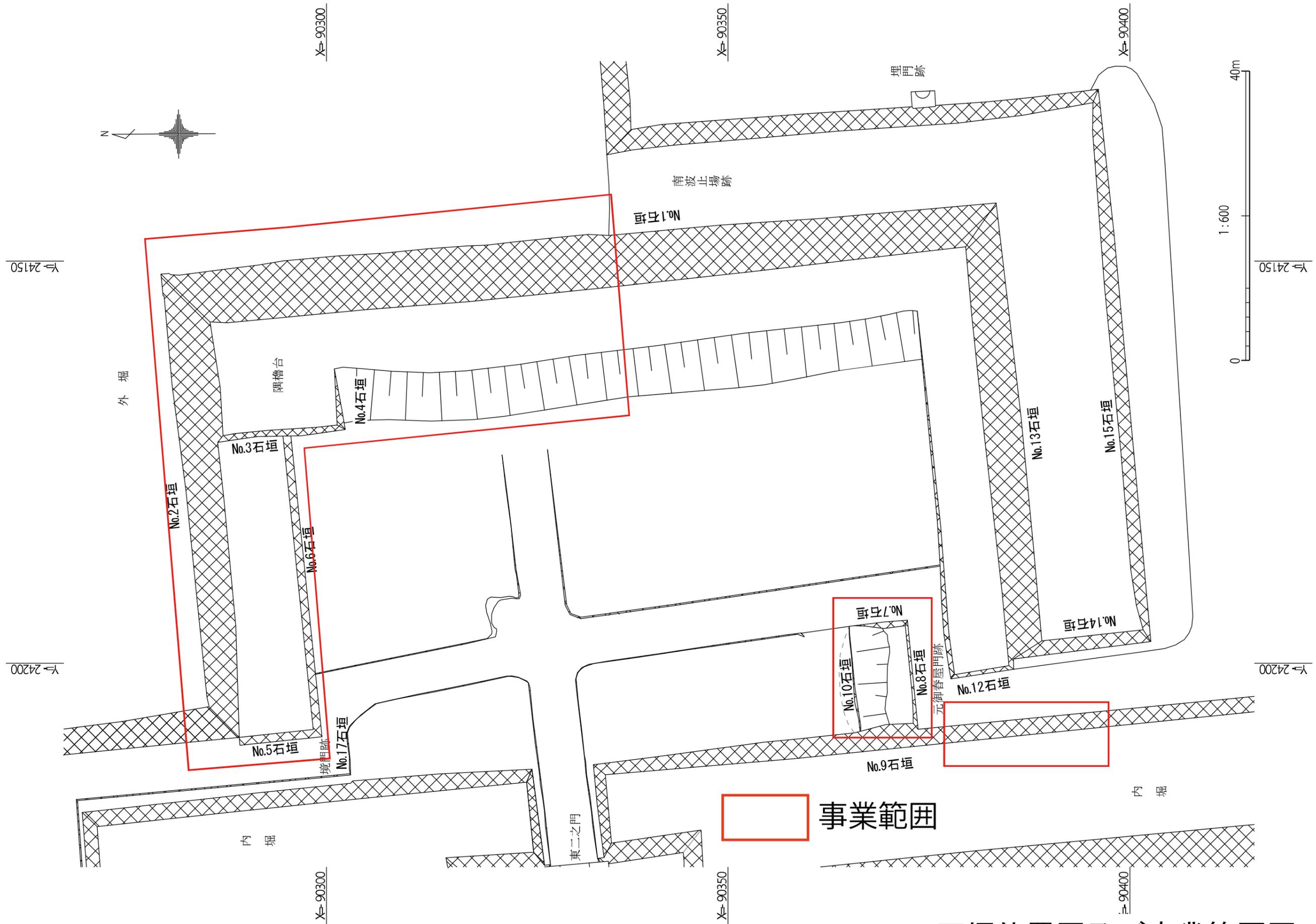


- - - 孕み出しが顕著にみられる範囲
- 天和の積み替えライン
- 近世～近代の積み替えライン
- 勾配に対して水平に据わる
- 勾配に対して水平よりやや尻上がりに据わる
- 勾配に対して尻上がりに据わる

## 解体範囲

解体済範囲

※ 標高はT.P.値で表示



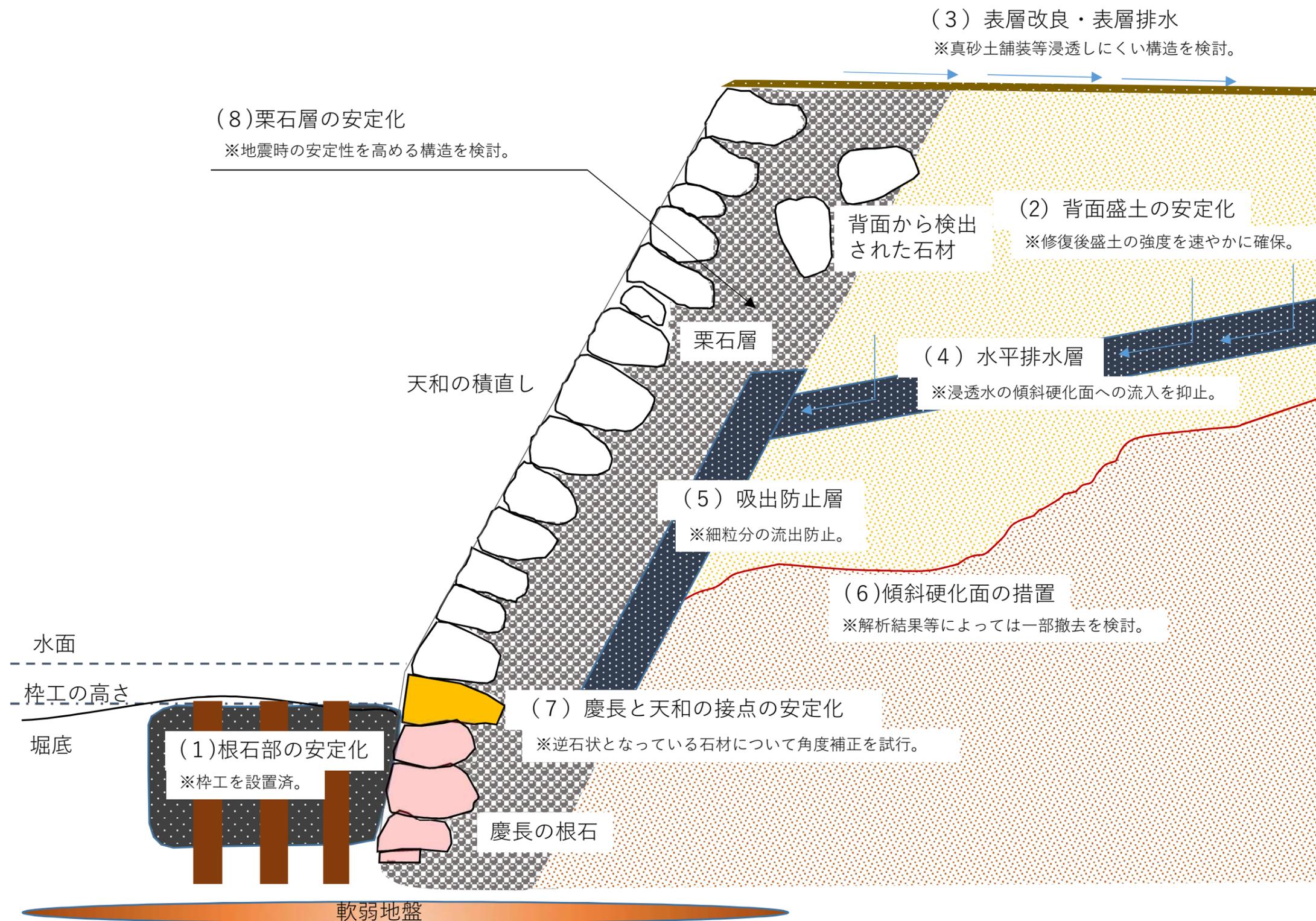
石垣位置図及び事業範囲図

○本丸搦手馬出石垣の変状メカニズム（推定）

ステップ①	ステップ②	ステップ③
<p>1612年（慶長17年）に石垣が構築された。</p>	<p>石垣構築後、軟弱地盤の影響により石垣及び背面盛土が沈下を起こした。</p>	<p>1682年（天和2年）までに積み直しの必要が生じたことから、慶長期の根石部を残して解体された。</p>
	<p>※石垣の根石部は軟弱地盤であるため圧密沈下を起こしたと推定されるが根石調査時には著しい損傷は認められていない。例えば、孕み出し範囲付近のまとまった部分が徐々に沈下したため根石に目立った損傷が生じなかった可能性がある。</p>	<p>※この時ステップ②の変状により根石部が立った状態のまま残置されたと推定。</p>
ステップ④	ステップ⑤	ステップ⑥
<p>積み直しにあたり残置した部分に接合するため、一部の築石を加工した。</p>	<p>傾斜硬化面からの浸透水に起因する土圧集中のため、孕み出しが生じた。</p>	<p>孕み出しにより上の築石が迫り出したことで加工した石が前押みに回転し逆石状となった。それにより更に孕み出しが大きくなり石のずれまでもが生じた。</p>
	<p>土圧の集中による孕み出し</p> <p>斜路状硬化面の形成により土塊の挙動が変化したことに伴う土圧集中</p> <p>斜路状硬化面を通る浸透水による細粒分の流出と栗石層内への堆積に伴う土圧集中</p> <p>傾斜硬化面</p> <p>傾斜硬化面の生成過程 天和の積直し時に生じた盛土境を浸透水が流れることにより硬化した。</p> <p>天和の積直し時に加工した石</p> <p>慶長の根石</p> <p>背面盛土(慶長)</p>	

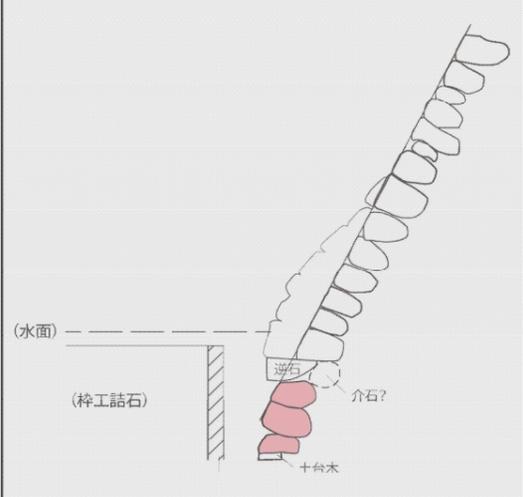
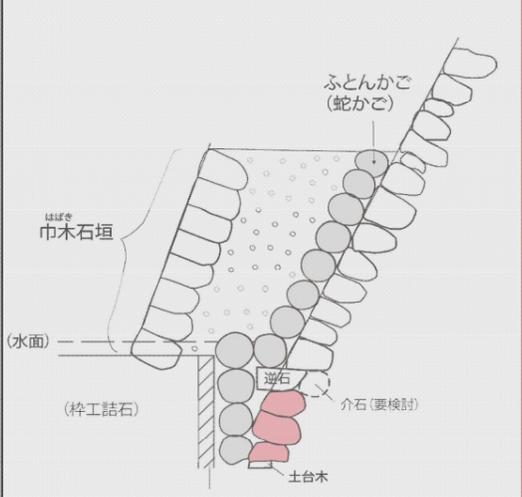
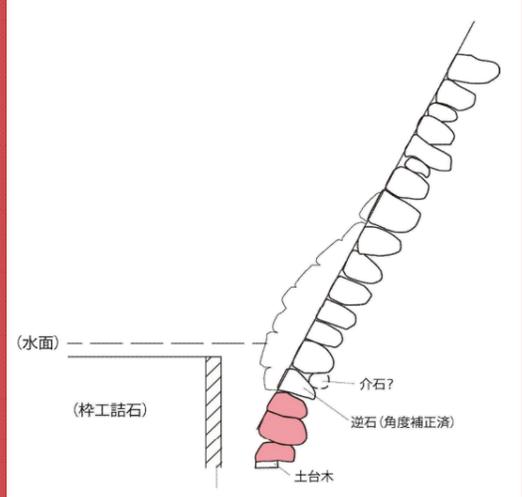
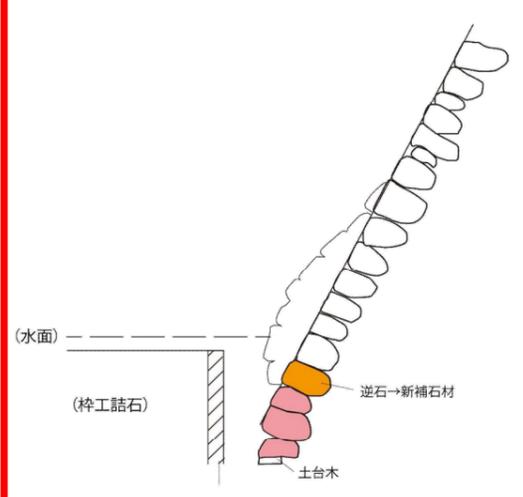
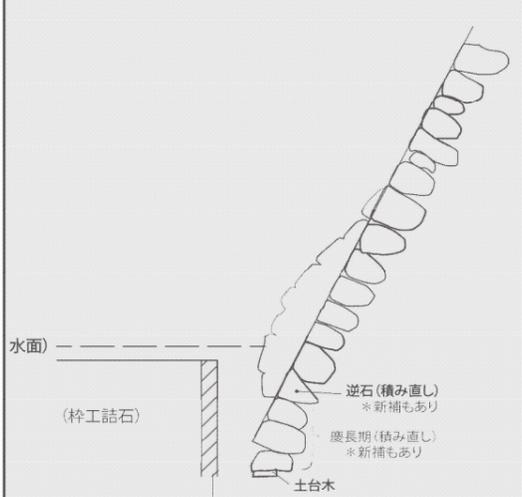
※一般的な孕み出しのメカニズム：軟弱地盤は地震の時変位が大きい。築石が前面に揺れた時に裏込石がその隙間に入り、反対側に揺れる時に築石が元に戻れずに孕み出しが生じることが多い。

変状メカニズムの推定



石垣構造の安定化イメージ

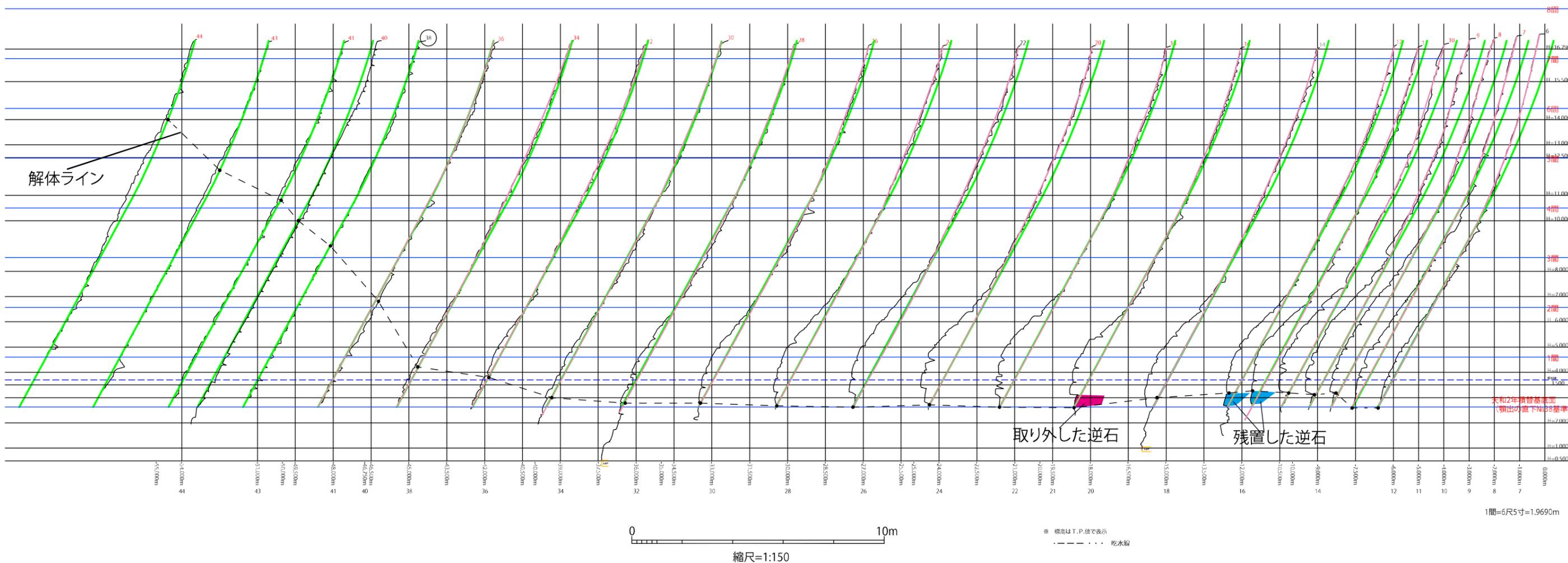
○慶長期石垣と天和期石垣の接点における安定化工法

工法	1	2	3	4	5
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長の石垣及び逆石の現状を維持したまま天和期の石垣を復元する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長の石垣及び逆石の現状を維持したまま前面に捨石・ふとんかごを設置して石垣を覆うことで安定化を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長期石垣の現状を維持したまま逆石の角度補正等を行う。(角度補正が不可の場合は新補石材とする)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長期石垣の現状を維持したまま、逆石を全て新補石材とし、孕み出し前の勾配に復元する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根石部の慶長期石垣についても安定が確保できるよう解体修理を行い、孕み出し前の勾配に復元する。</li> </ul>
イメージ図					
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>天和期に逆石状態で積みあげられた築石について、その状態を残すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天和期に逆石状態で積みあげられた築石について、その状態を残すことができる。</li> <li>A案と比較して安定性を確保できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長期石垣の保護が可能である。</li> <li>天和期石垣の修復勾配を維持し安定させることが可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長期石垣の保護が可能である。</li> <li>天和期石垣は当初勾配に復元し、安定させることが可能。</li> <li>逆石を全て新補石材とすることにより安定性の向上を図ることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石垣を構造物として捉えた場合、最も安定したものとなる。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石がそのままの状態となるため、安定性や耐久性の面で非常に不安である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石垣全体を安定させようとすると、中木石垣及びふとん籠による対策が大規模となる可能性がある。</li> <li>対策が大規模になると、景観が変化することとなる。</li> <li>対策として行った中木石垣及びふとん籠自体が沈下する可能性がある。</li> <li>押む方向に回転するような変状に対しては効果が限られる。</li> <li>中木石垣を設置すると犬走りのような構造ができるため曲輪が変化したように見える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆石の一部を新補石材に差替えることにより、部分的であるが天和期に積み上げられた逆石は記録保存となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天和期に逆石状態で積み上げられた築石は記録保存となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>築城期の石垣を一部とはいえ解体することになる。</li> <li>砕工を一時的に取外す必要がある。</li> <li>解体に伴い水堀部を掘削するため施工に大規模な仮設が必要になるとともに解体及び掘削にはかなりの時間を要する。</li> </ul>
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>石垣全体の安定化が図れない。</li> <li>孕みの原因を残すこととなり、解体修理を行ったことと整合しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定性とが両立させられるものの景観が大きく変化する。</li> <li>沈下、回転などの他の問題が生じる可能性がある。</li> <li>解体修理を行ったことと整合しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定天和期の形状を一部残しながら石垣全体の安定化を図るとともに、慶長期石垣の保存が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>慶長期石垣の保存が可能であり、全体の安定化を図ることができるものの、天和期の真正性が失われる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石垣を安定した構造物とできるものの、慶長期の石垣は記録保存となる。</li> <li>慶長期の石垣を残すために砕工を行ったことと整合しない。</li> </ul>

接点の安定化に対する比較検討

# 名古屋城本丸搦手馬出No.1 (東面) 石垣修復勾配断面図

解体前断面・修復勾配断面重ね図

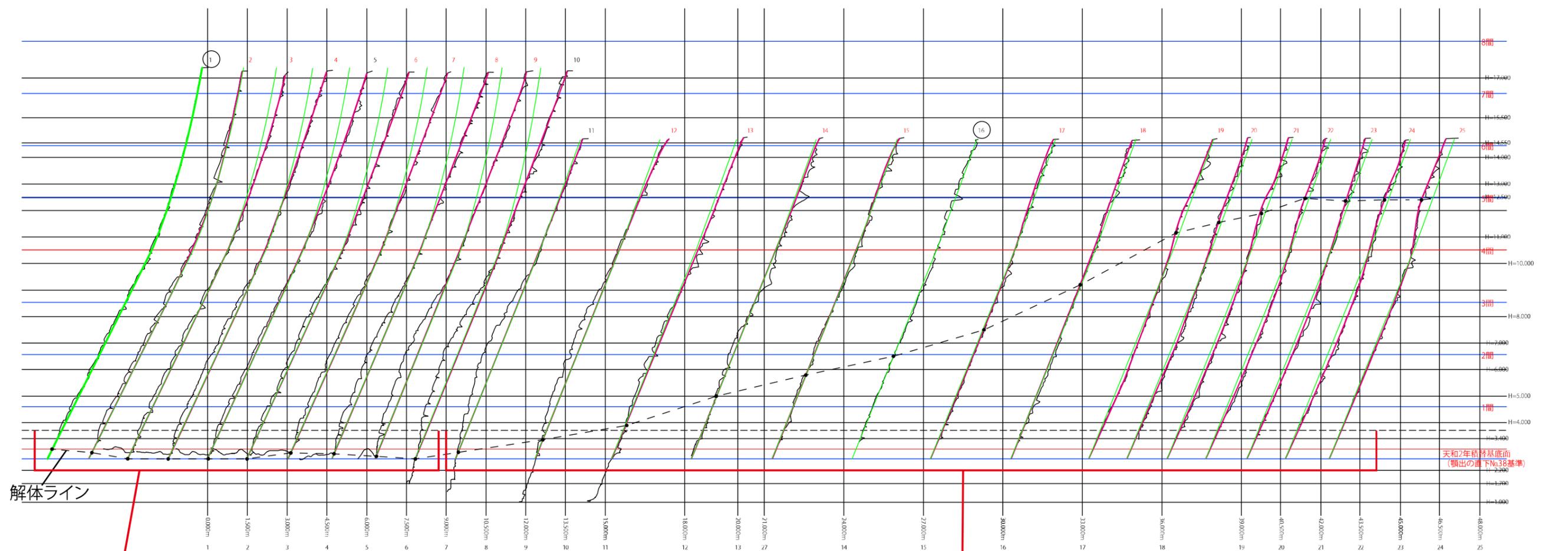


No.38断面 (緑線) に重なる部分はそのまま  
離れた部分は現況勾配に即して修復勾配を作成

## 修復勾配計画図 (東面)

# 名古屋城本丸搦手馬出No.2 (北面) 石垣修復勾配断面図

解体前断面+修復勾配断面重ね図



勾配ラインが重なるように基準勾配 (No.1断面) を横方向に縮めた

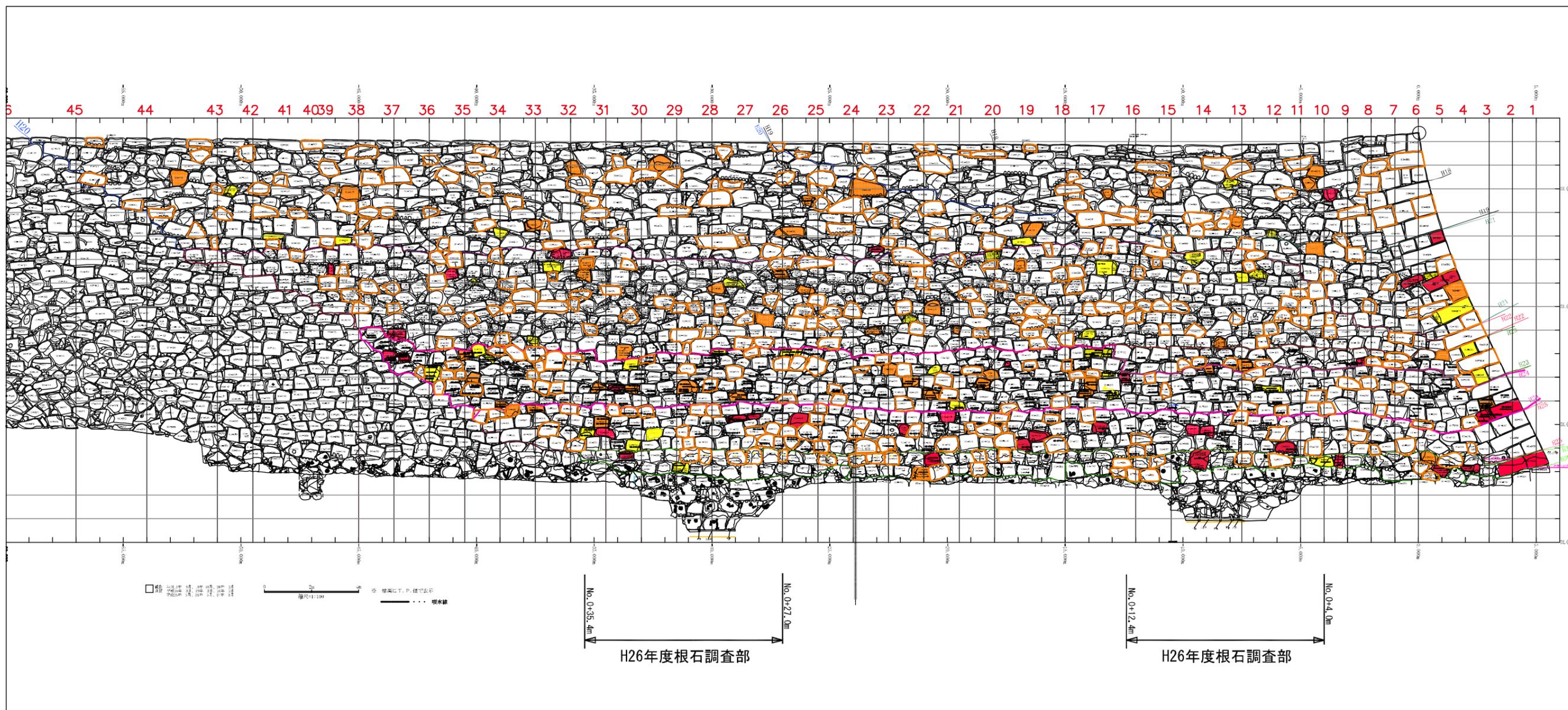
No.16断面 (緑線) が重なる部分はそのまま  
離れた部分は現況勾配に即して修復勾配を作成

- No.1・16断面 (基準断面)
- 修復勾配
- - - 解体ライン

## 修復勾配計画図 (北面)

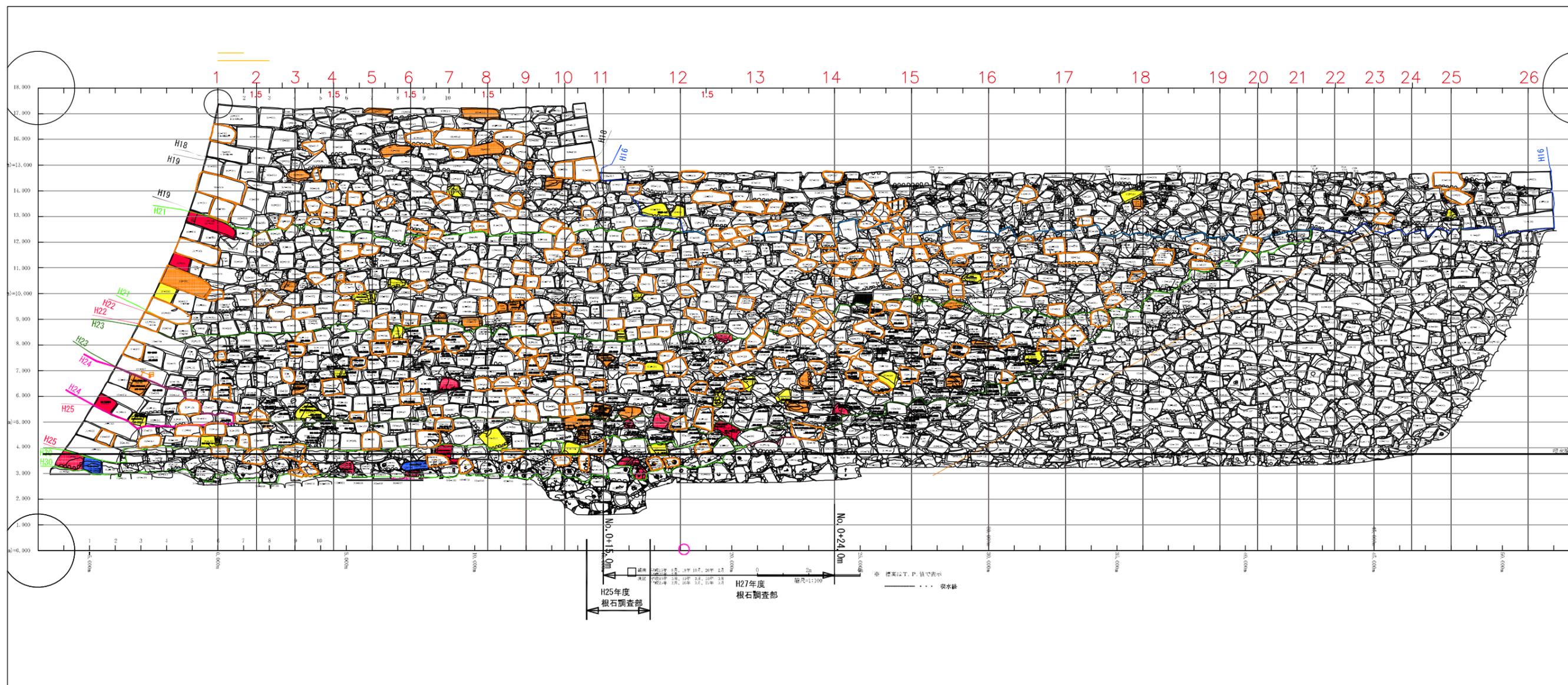


- A (無色) ..... 元位置でそのまま使用
- B1 (橙色)(枠線のみ) ..... 軽微な損傷が部分的
- B1 (橙色) ..... 軽微な損傷が全体的
- B2 (黄色) ..... 重大な損傷
- C (緑色)
- D (濃青) ..... 転用を検討
- E (赤色) ..... 再利用不可



石材再利用判定結果 (東面)

- A (無色) ..... 元位置でそのまま使用
- B1 (橙色) (枠線のみ) ..... 軽微な損傷が部分的
- B1 (橙色) ..... 軽微な損傷が全体的
- B2 (黄色) ..... 重大な損傷
- C (緑色)
- D (濃青) ..... 転用を検討
- E (赤色) ..... 再利用不可



石材再利用判定結果 (北面)

○本丸搦手馬出周辺石垣修復の想定スケジュール

		H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)	R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	
当初予定	本丸搦手馬出	調査	調査	解体																									
	No.9石垣														積直	積直	積直												
実績と今後の計画	本丸搦手馬出	調査	調査	解体	調査	調査	対策	対策	解体																				
	No.9石垣																		計画	計画	設計	積直	積直	積直	積直	積直			
																										計画	設計		
																												対策	対策

※「当初予定」は平成24年度包括現状変更許可取得時のもの

○当初予定

当初は本丸搦手馬出は平成26年度(2014)までに解体し、平成29年度(2017)までに積直す予定であった。No.9石垣は平成31年度(2019)までに解体し、令和2年度(2020)に積直す予定であった。

○スケジュール変更について

地盤の弱点を補強するための調査及び対策に4年間、接点の安定化を始めとした各種対策の検討に2年程度の時間がかかっており、今後、接点の安定化を始めとした安全性、安定性に配慮した積直し作業を行うことから設計及び積直しに計2年程度延長して実施する計画としている。

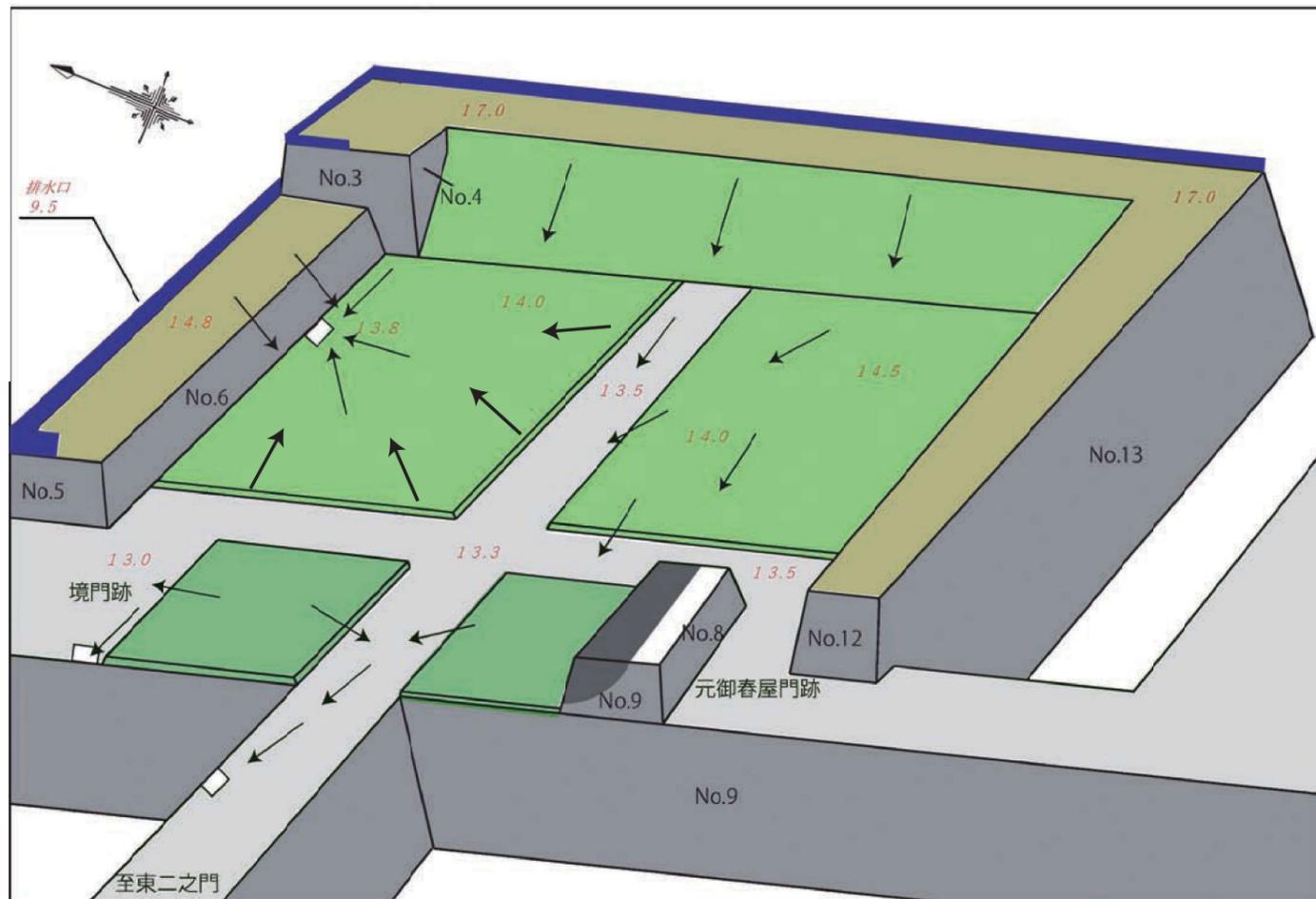
○今後のスケジュールについて

本丸搦手馬出石垣は来年度(令和3年度(2021))に設計、再来年度(令和4年度(2022))から本格的な積直し着手を目指している。積直しは令和7年度(2025)完了予定である。

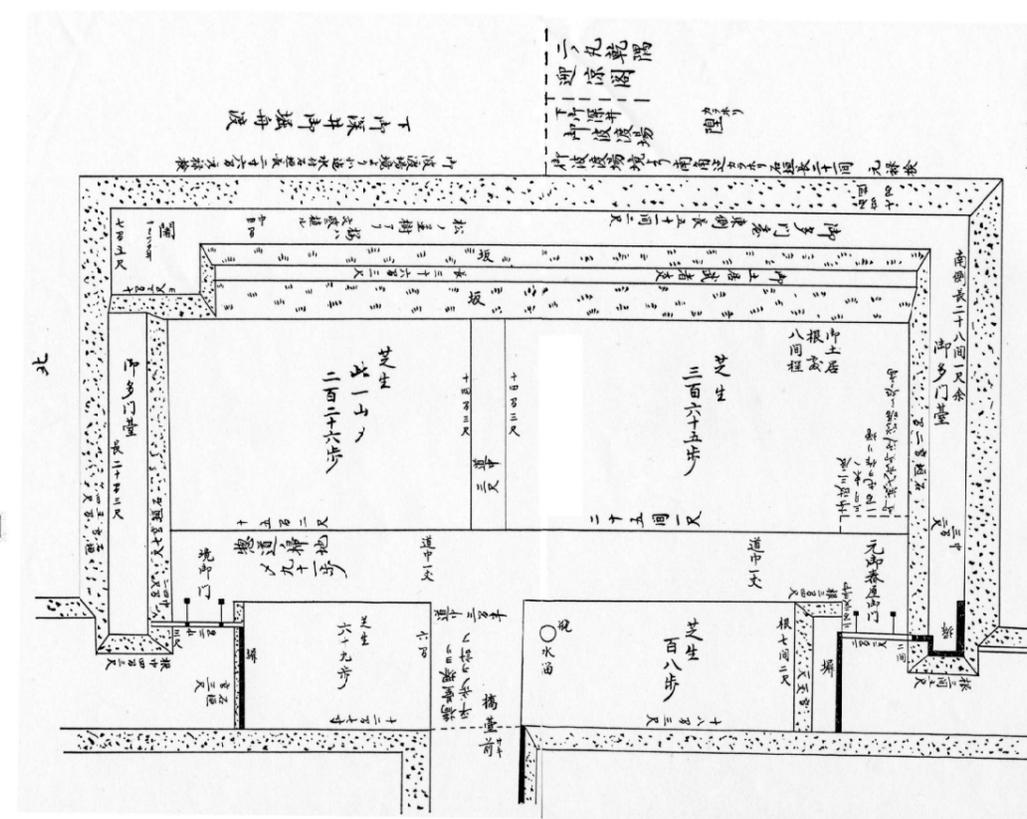
No.9石垣は解体修理を前提とした計画であったが、他城郭では解体を行わずに安定化する対策を行っている事例もあることから、改めて本石垣についてもより影響の少ない方法について検討する必要があると考えている。改めて現状の分析と対応を検討する必要があるため、搦手馬出と分割し別途検討することとしたい。

## 整備の全体計画

# 鳥瞰図



- 水勾配
  - 排水溝
  - 石垣面
  - 解体前から現存せず
  - 復旧予定柵
  - 路面
  - 芝生
  - 真砂土舗装等の浸透抑制
  - 樹林帯
- ※標高は T.P.値で表記



【参考】搦手馬出大体(金城温古録のものを一部編集)

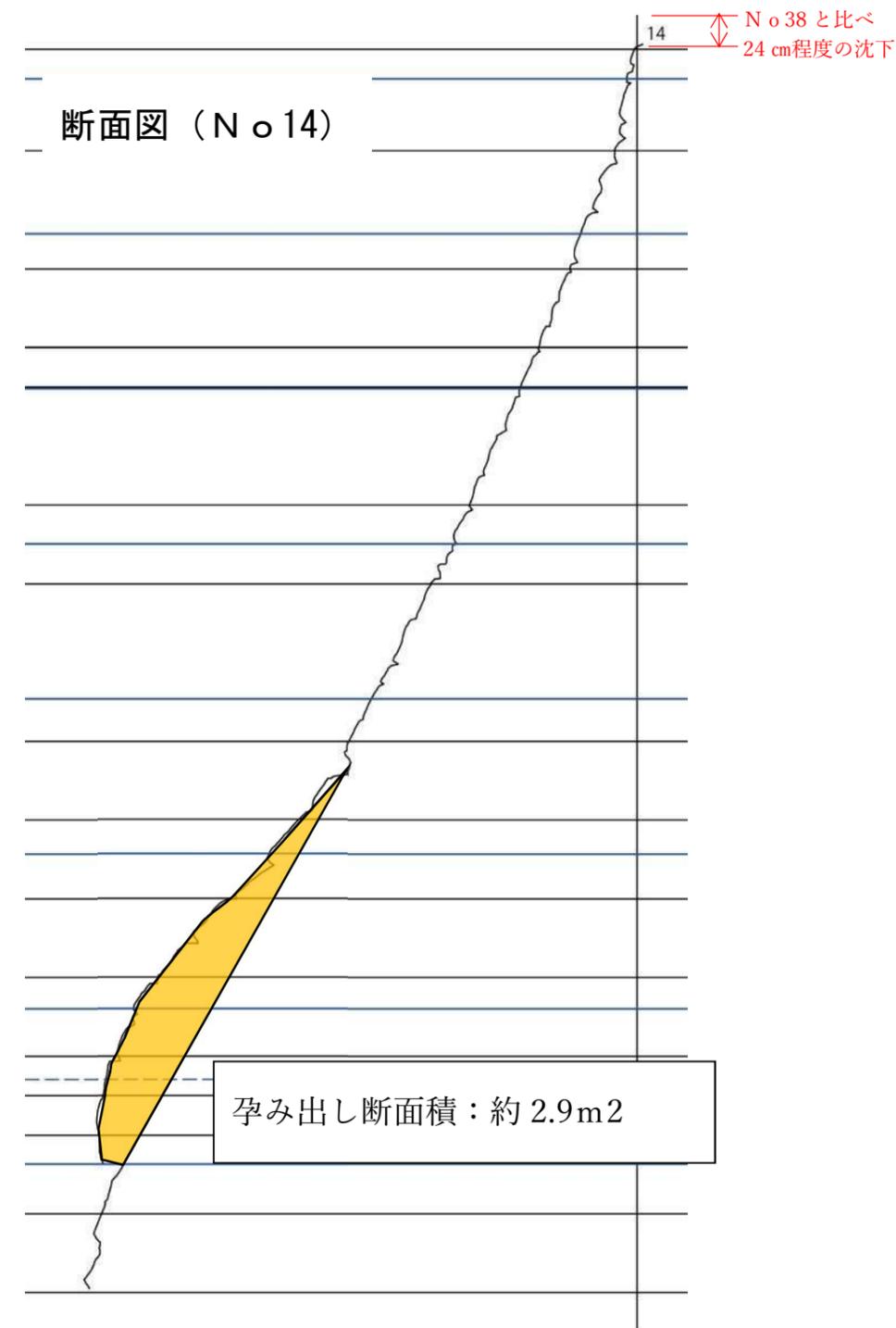
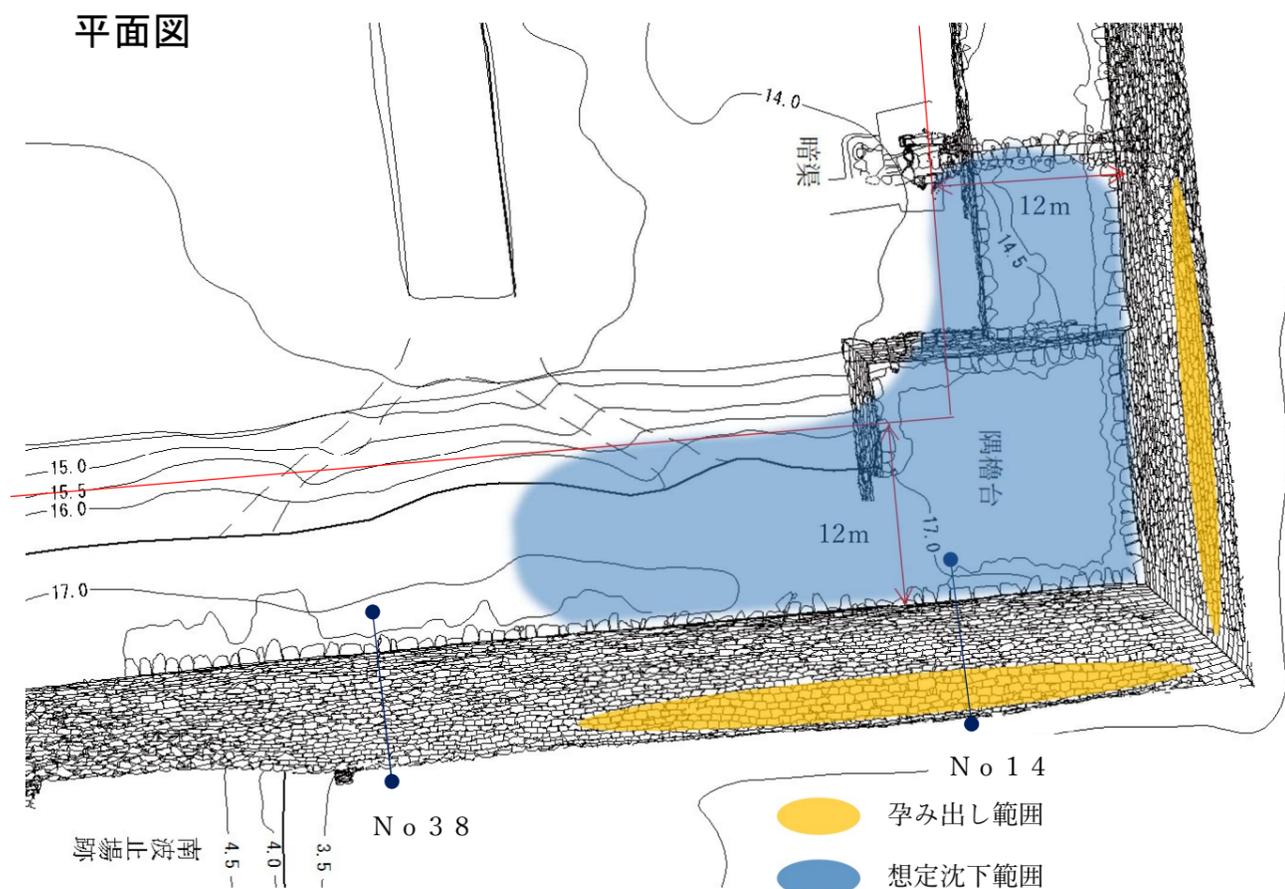


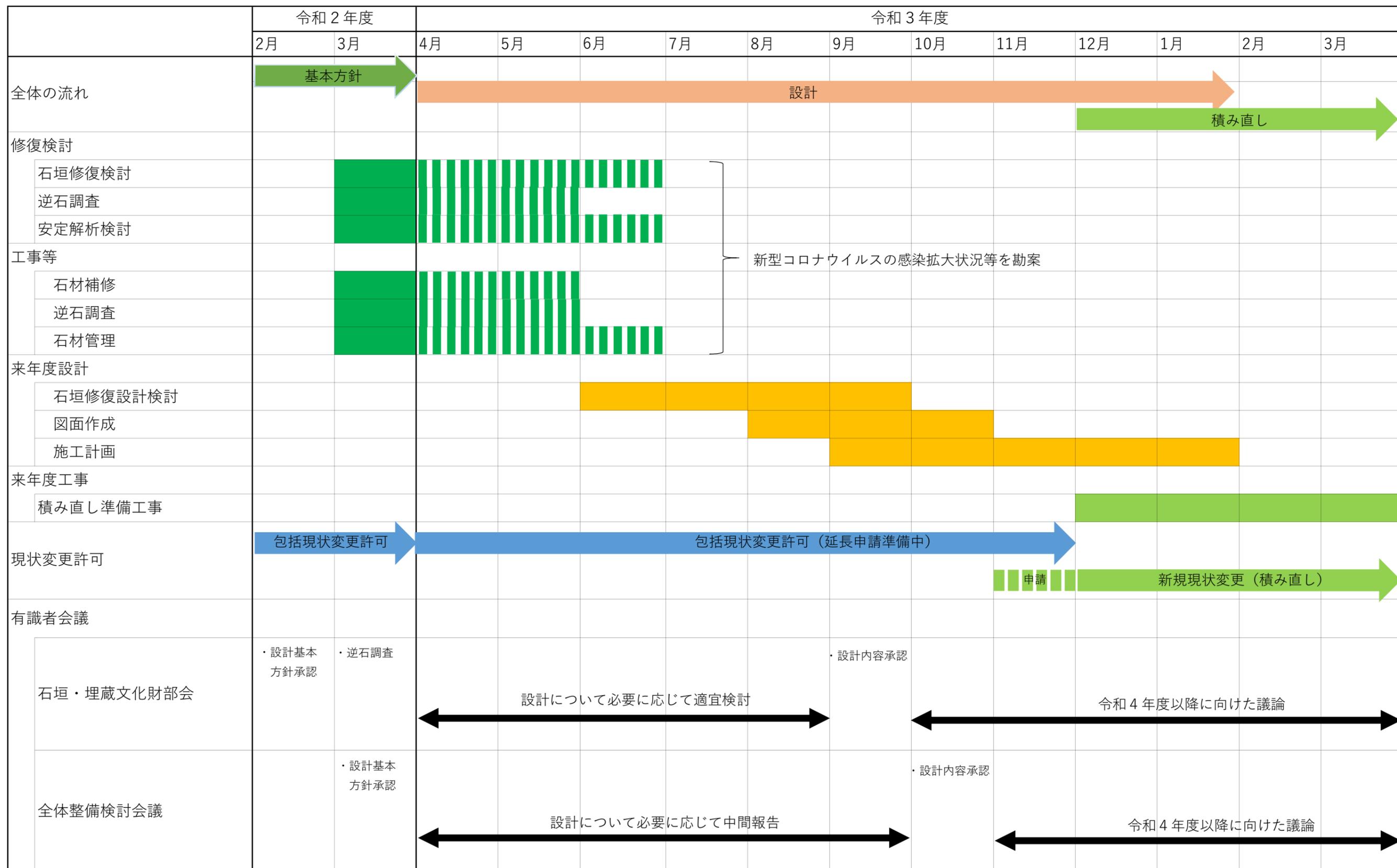
## 孕み出し量と沈下量の相関について

搦手馬出石垣の東面解体前には断面図のような孕み出しが生じていた。孕み出している体積は、図の通り石垣延長1mあたり最大で2.9m<sup>3</sup>程度と推定できる。一方、東面断面図（別紙）において、孕み出しのない断面（No38）とNo14断面（断面図）を比較すると24cm程度の沈下が認められる。

仮に2.9m<sup>3</sup>分の孕み出しによる影響が24cmの沈下であるとすると天端が石垣前面から裏側に12m程度に渡って沈下したこととなる。

平面図より、孕み出し箇所と天端の構造を確認すると、沈下したと考えられる部分は天端が平坦になっている箇所であるため、この周辺が全体的に沈下したため、沈下に伴う不自然な段差等は生じなかったのではないかと考えられる。





今後の事業スケジュールの見通し

## 天守台ボーリング調査について

### 1 文化庁からの指摘事項への対応

#### ○現天守閣解体の現状変更許可申請における天守台石垣への影響の工学的検討

- ・内堀の軽量盛土による埋め戻し、仮設構台、重機の設置、現天守閣を解体した際の上部荷重の除荷により、地盤が浮き上がる現象（リバウンド）について、天守台石垣への影響を工学的解析により検討・評価
- ・これまでの解析は、本丸御殿復元時のボーリング調査に基づく地盤データを利用して実施

#### ○文化庁からの指摘事項

- ・石垣等遺構に近接する地点で行う大規模工事の計画となることから、考古学的視点からの調査・検討と、工学的視点からの検討とを突き合わせ、総合的な視点から特別史跡の石垣等遺構への影響評価を行い、当該各種調査・検討結果を踏まえて適切な解体・仮設物設置計画を策定すべき

#### ○工学的解析の精度を向上

- ・工学的解析の精度を向上させるため、天守台直下でのボーリング調査を行う



図-1 本丸御殿復元時のボーリング位置図

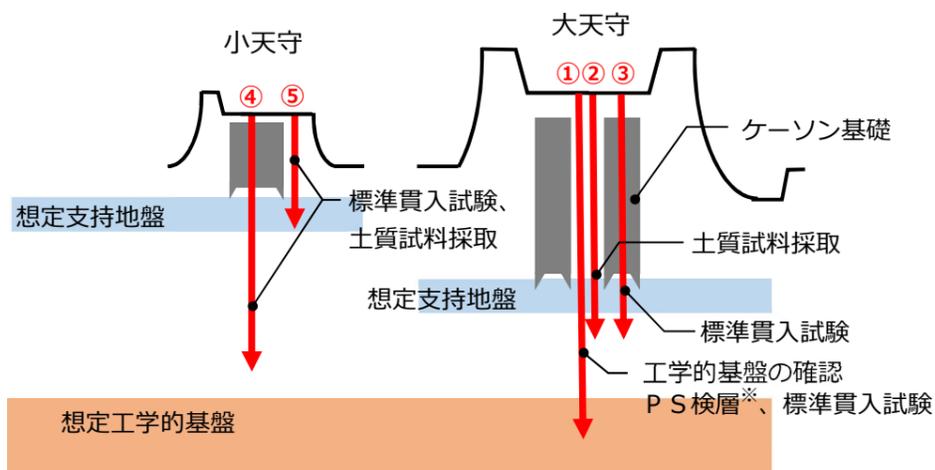
### 2 ボーリング調査の目的

天守台石垣の保全や安定性の評価等を行うために必要な次の工学的解析に用いるデータを取得する

- (1) 天守台周辺に設置する仮設の影響、現天守閣を解体した際の上部荷重の除荷により、地盤が浮き上がる現象（リバウンド）の影響
- (2) 天守台の地震時における挙動及び天守台内部に存する構造物（ケーソン基礎）による石垣への影響
- (3) 地震時における天守台の工学的解析を行う際の地震波の作成（この地震波は、木造天守の耐震性能の構造解析にも使用）

### 3 調査内容

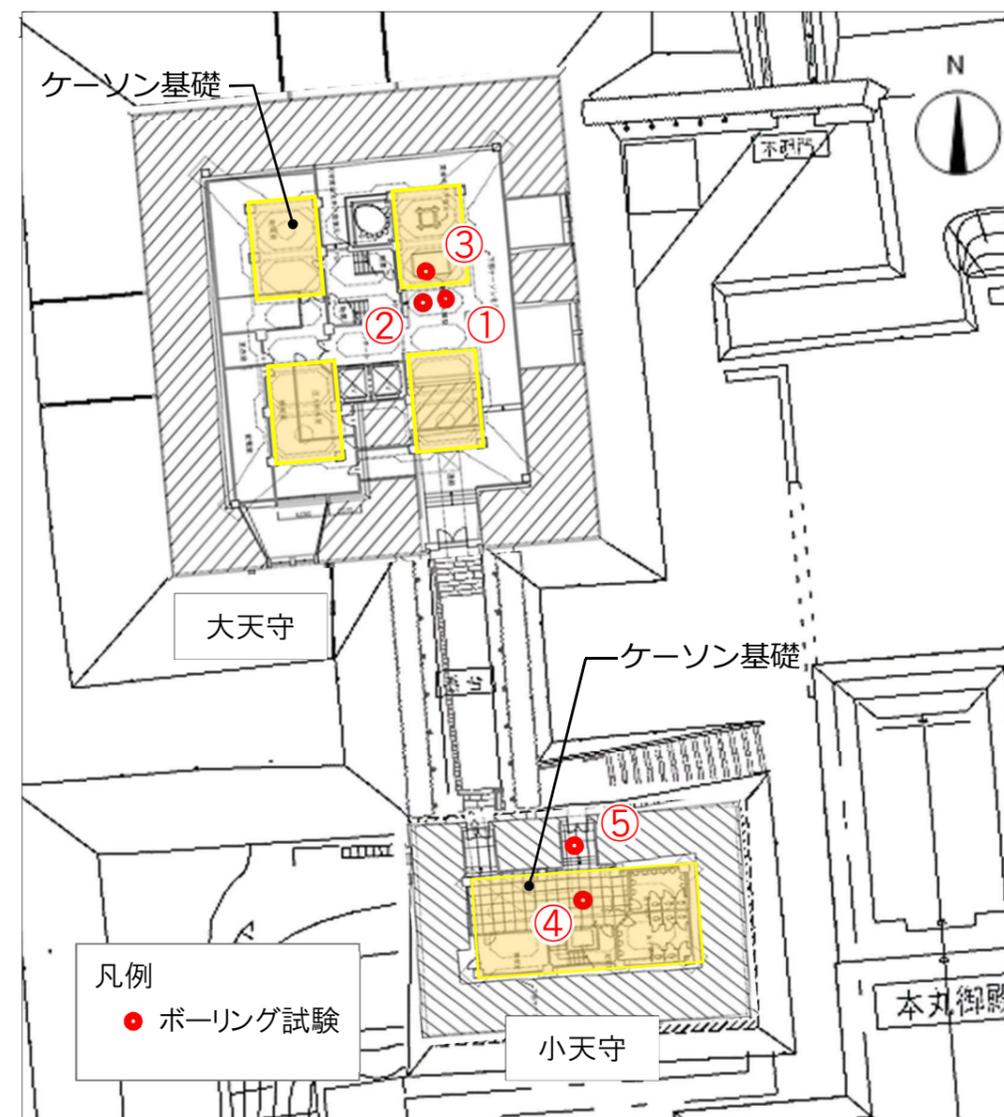
- ケーソン外部でのP S 検層※、標準貫入試験、土質試料の採取。
- ケーソン内部の状況及びケーソン直下の支持地盤の確認。



【ボーリング調査イメージ】

※P S 検層  
ボーリング孔を利用して地盤内を伝播する弾性波(P波・S波)の深さ方向の速度分布を測定し、石垣の工学的解析及び構造物の工学的解析に必要な地質構造や地盤特性の情報を取得するもの。

### 調査位置図



### 調査一覧表

番号	調査場所	孔径	ボーリング長	主な内容
①	大天守（ケーソン外部）	φ 86 mm	90m	・工学的基盤の確認 ・P S 検層 ・標準貫入試験
②	大天守（ケーソン外部）	φ 116 mm	45m	・土質試料採取
③	大天守（ケーソン内部）	φ 66 mm	45m	・ケーソン基礎内部と直下の支持地盤の確認
④	小天守（ケーソン内部）	φ 116 mm	60m	・ケーソン基礎内部と直下の支持地盤の確認 ・土質試料採取
⑤	小天守（ケーソン外部）	φ 116 mm	20m	・標準貫入試験 ・土質試料採取

#### 4 番号③ボーリングの必要性について

下図(1)(2)(3)を確認し、天守台石垣の構造検討に反映する

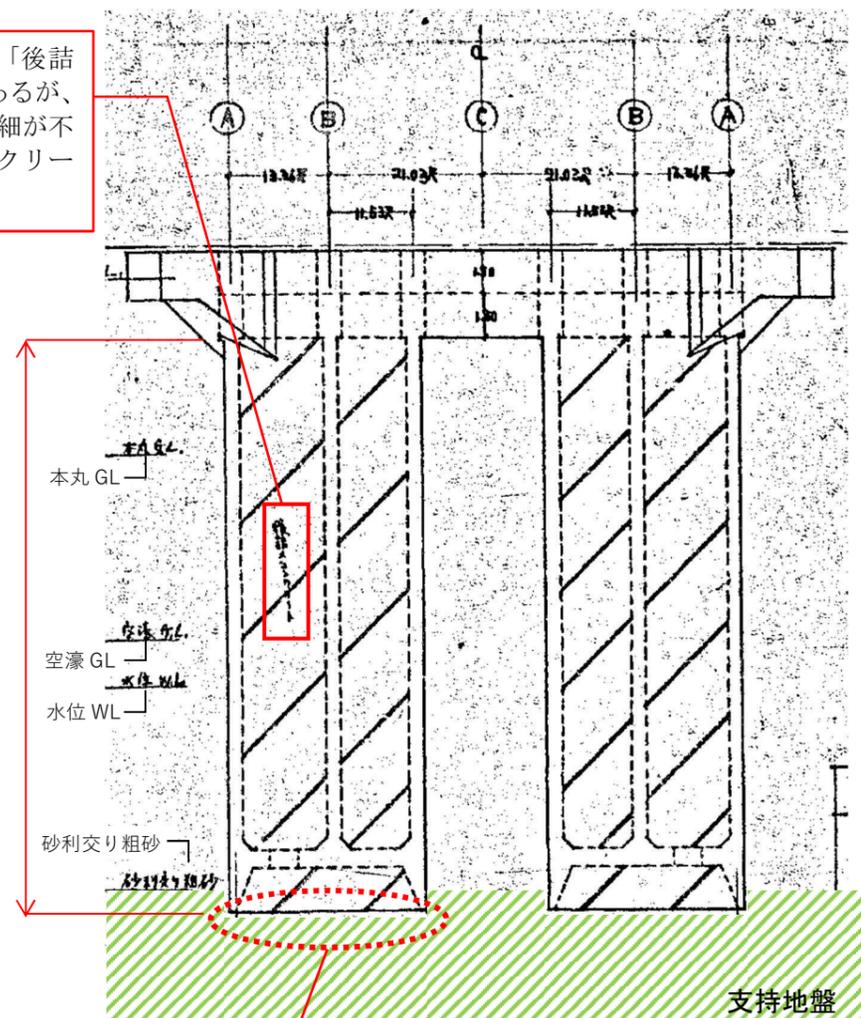
現天守閣再建時の設計図面からケーソン部分を抜粋

(1) 現天守閣再建時の設計図に「後詰メコンクリート」の記載があるが、施工記録が残っておらず、詳細が不明。ケーソン内部全域にコンクリートが存在するかを確認する

(2)-1 ケーソン本体の長さを確認する

(2)-2 ケーソン先端レベルを確認する

(3) ケーソン直下の地盤及び床付面の状況を確認する

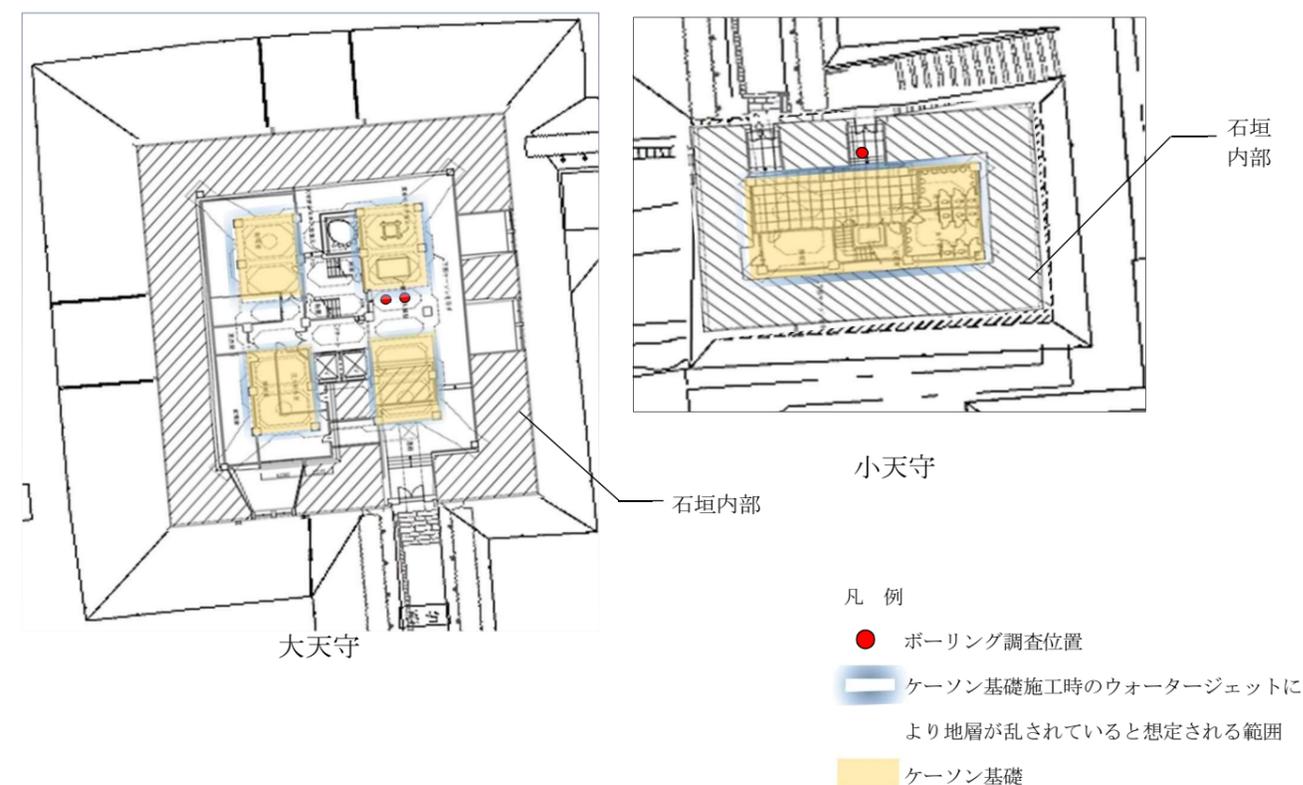


#### 5 ケーソン外部のボーリング位置と遺構の保存

(1) ケーソン外部のボーリング位置と遺構の保存

- 地震時における天守台石垣全体の挙動・安定性を解析するため、できる限り天守台の中央付近が望ましく、また、ケーソン施工時のウォータージェットにより地層が乱されている可能性のあるケーソン付近とすることで、天守台内部の盛土部分の遺構に極力影響のない位置とする。また、現天守閣への影響についても最も少ない位置とする。
- ボーリング調査による天守台の石垣への影響については、石垣面から十分に離れていることから、影響はないものと判断している。
- ボーリングの本数と長さは遺構の保存の観点から調査目的を達する最小限とする

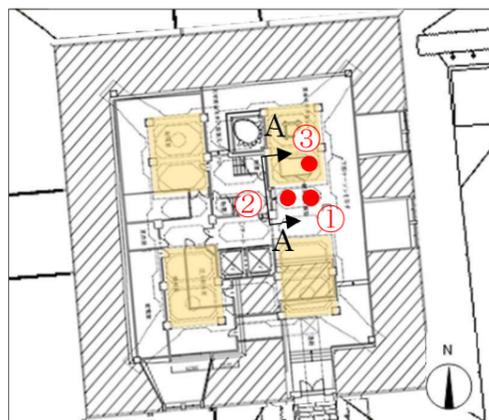
【平面図】



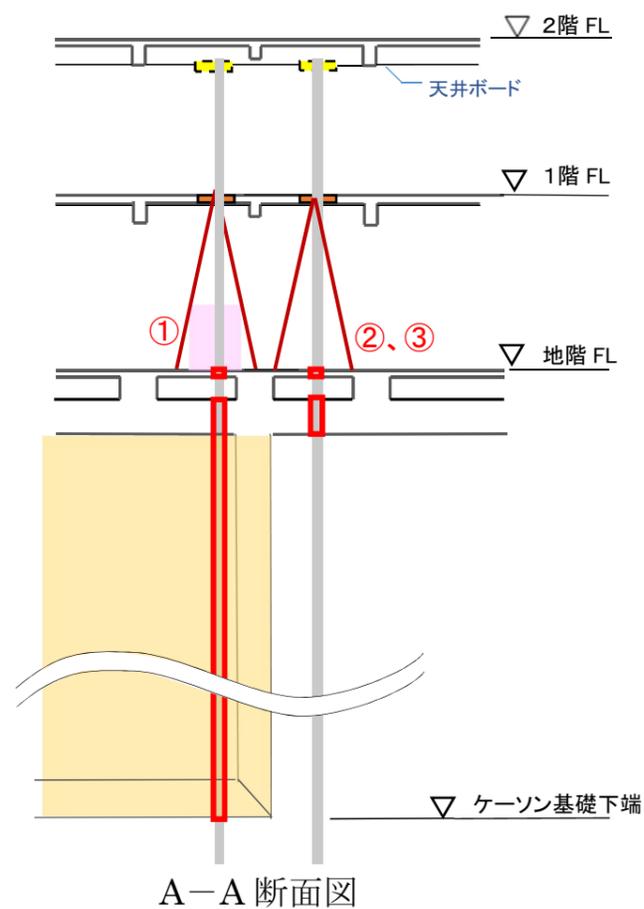
## 6 使用機材等

(1) 調査姿図

【大天守】

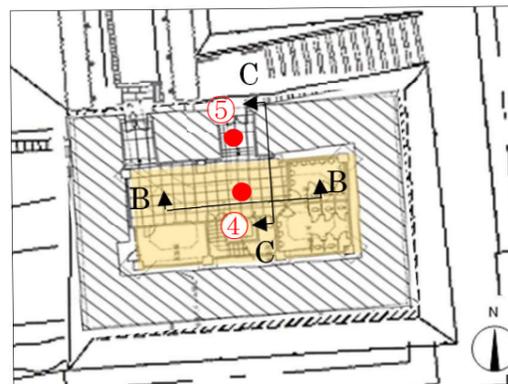


大天守地階平面図

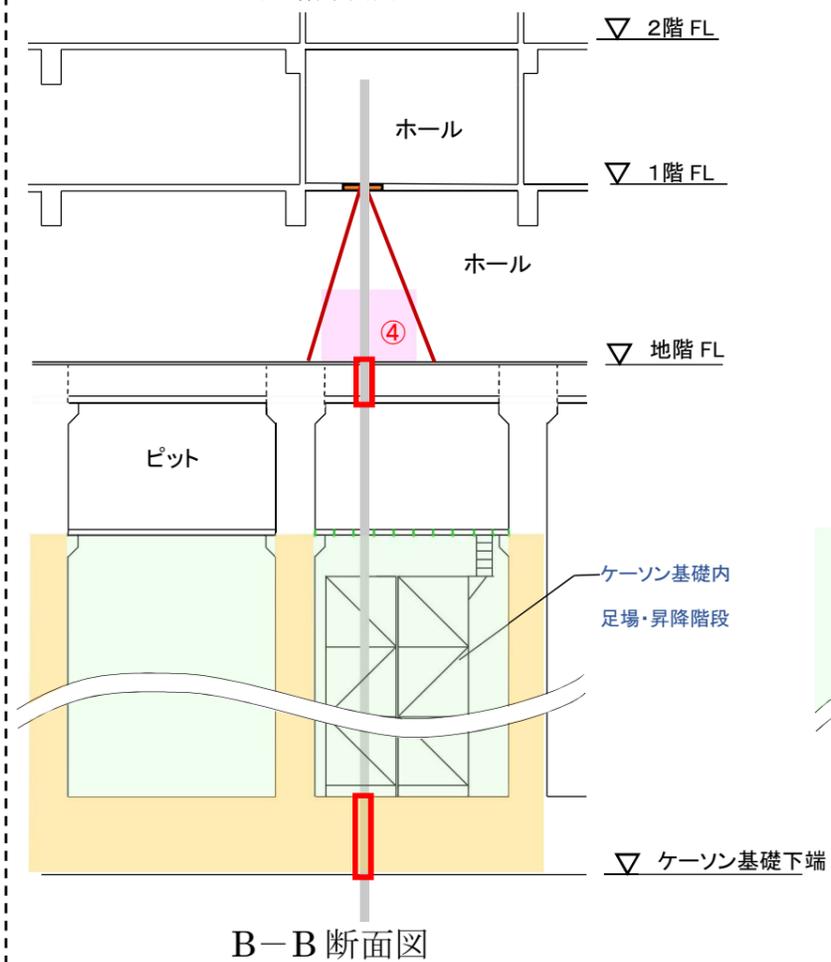


A-A 断面図

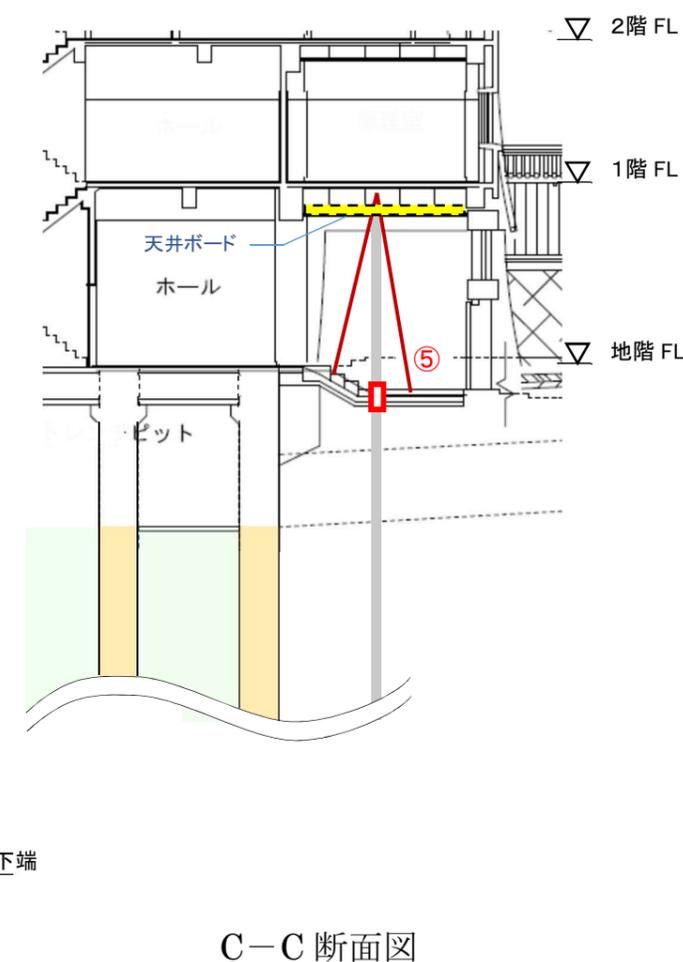
【小天守】



小天守地階平面図



B-B 断面図



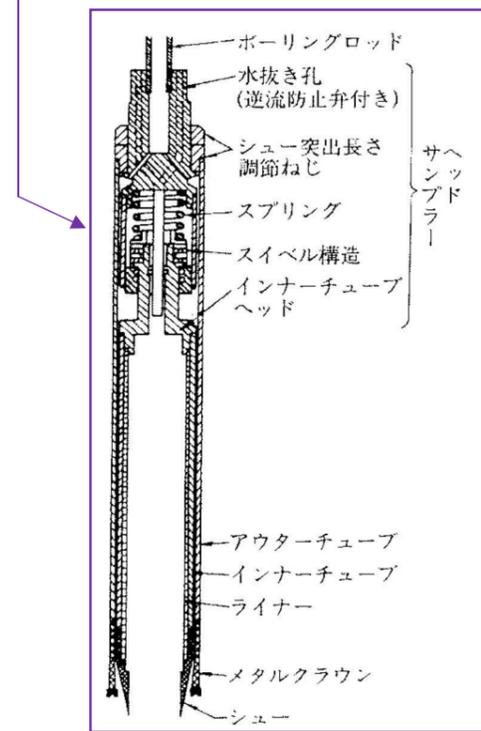
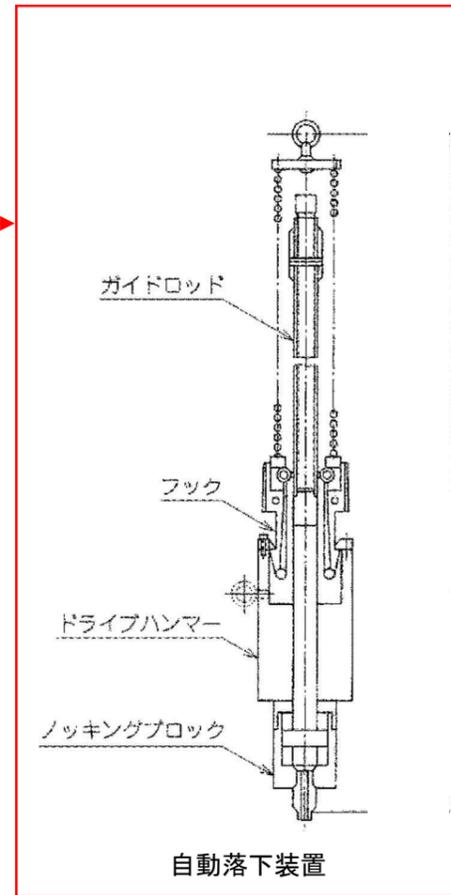
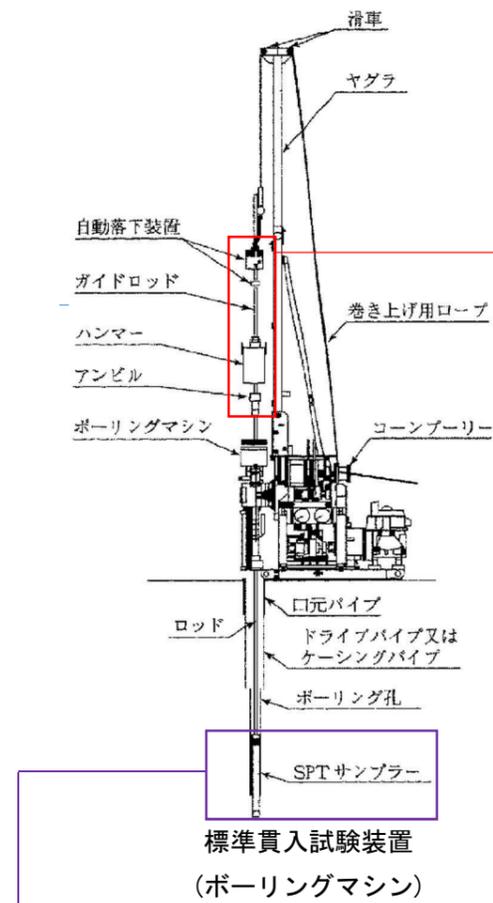
C-C 断面図

【凡例】

- : ボーリング調査位置
- : コンクリートスラブ開口
- : ケーソン基礎範囲
- : ボーリングマシン

- : 天井ボード撤去範囲
- : コンクリートコア抜き位置

(2) 使用機器



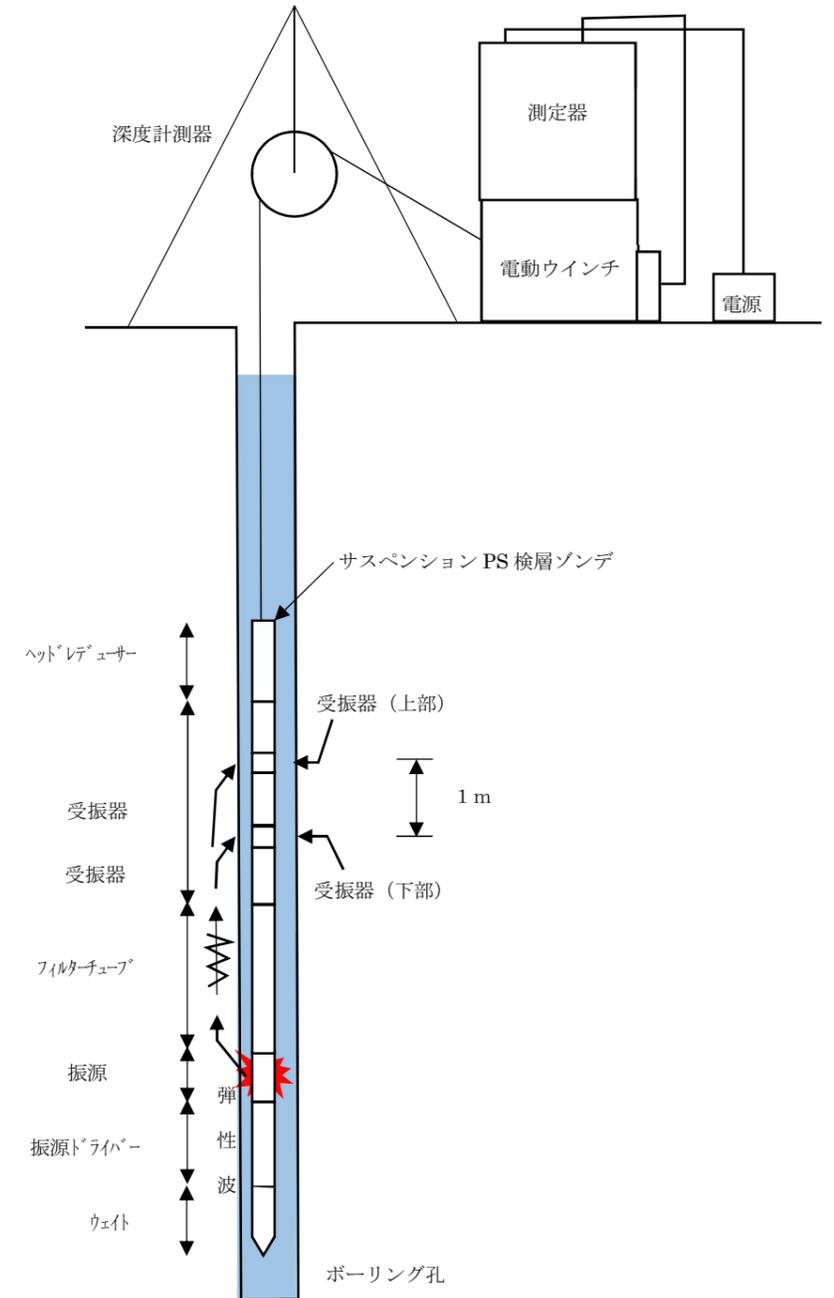
■標準貫入試験

1 mごとに地盤強度を求めるため行う試験。ハンマーで SPT サンプラーを 30cm 打ち込むために打撃する回数を測定する。この値が N 値となる。

■土質試料採取

地盤の力学的性質を求めるためには地盤内の土をできるだけ乱さないように採る必要がある。このため左図の専用器具を用いて試料採取を行う。

この器具は三重管構造となっており、外側のアウターチューブを回転させながら地盤に挿入し、チューブ内のライナーに試料を取り込む。外側と内側はインナーチューブで分離されており、回転が試料に伝わらないような構造になっている。



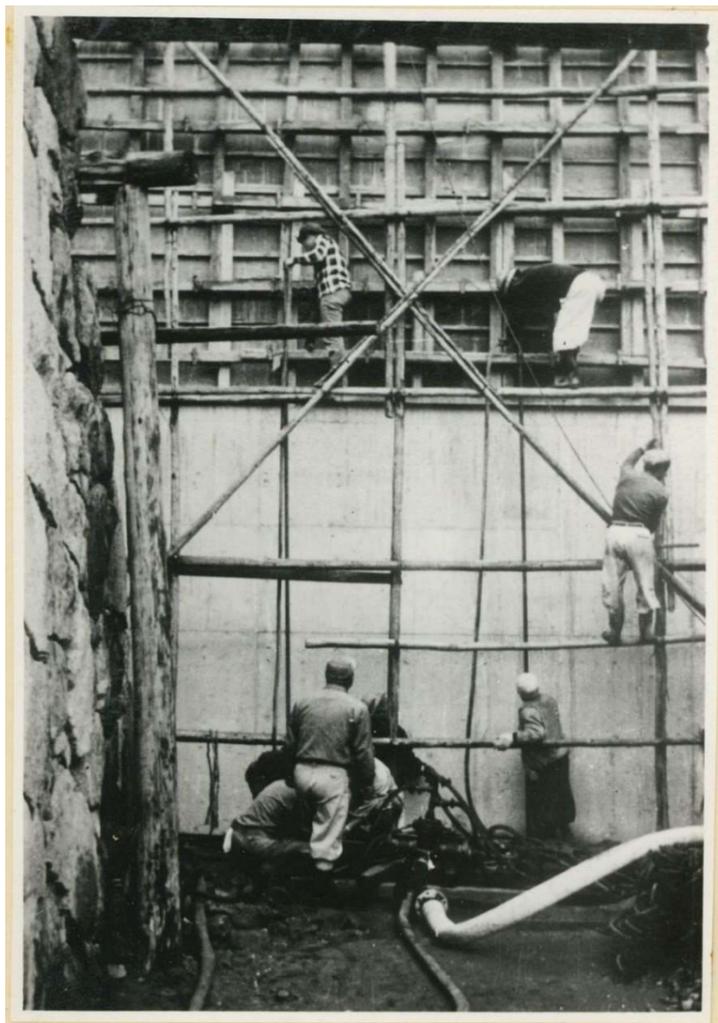
■PS検層

地盤内に上図にあるようなゾンデを挿入し、電氣的に振源を発生させ地盤内を伝搬するP波、S波を上方の受振器でキャッチする。

この時間差がP波、S波の速度になる。

ゾンデを1m毎にずらして速度を測定し、この地盤速度を用いて工学的基盤から基礎下端まで伝わる地震波を解析にて求める。

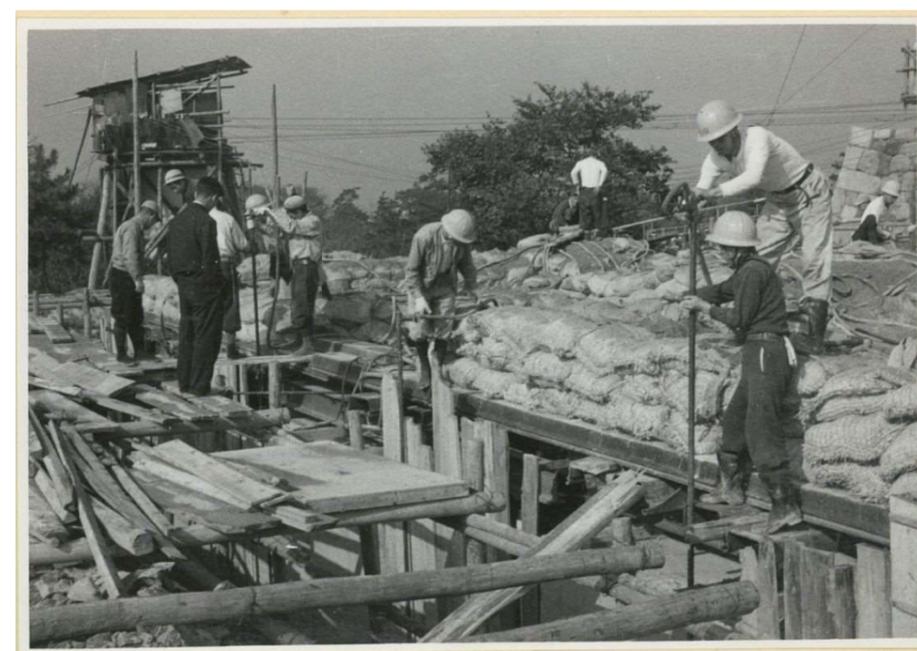
(参考) 現天守閣再建時のケーソン施工状況 (出典:「名古屋城再建の記録」名古屋城総合事務所)



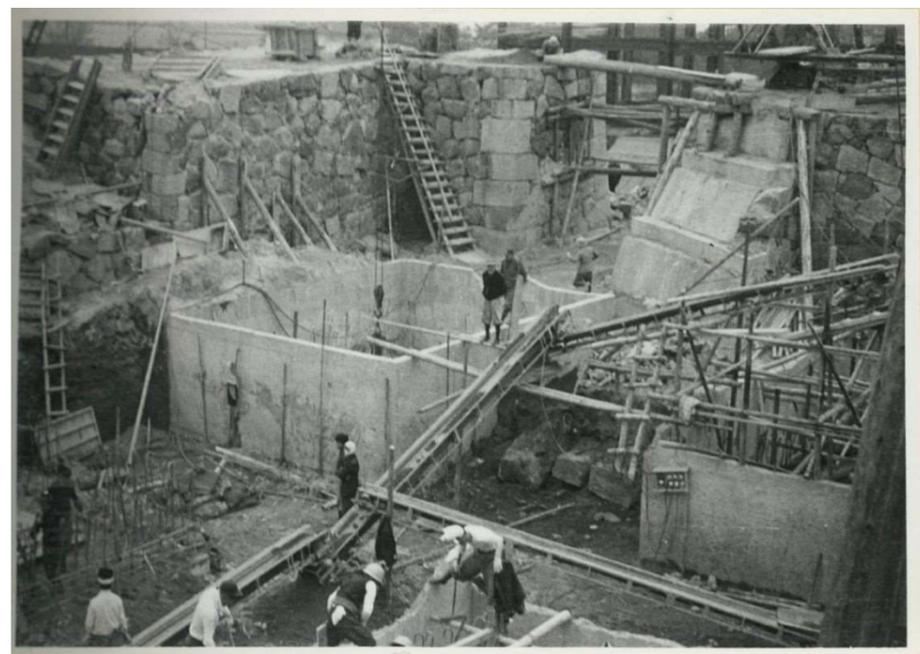
ウォータージェット施工中



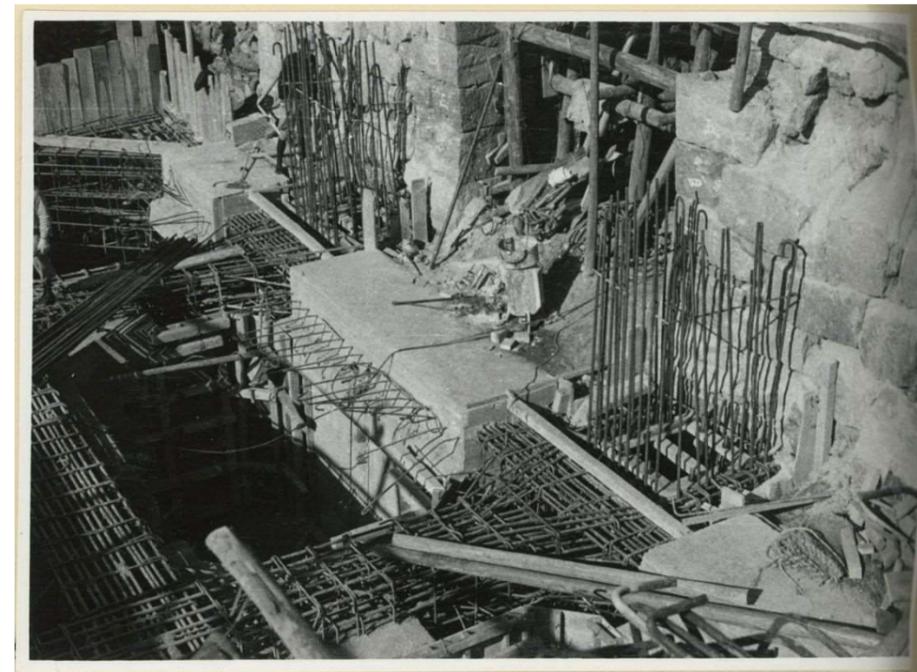
沈下終了間際のケーソン (北東)



小天守ウォータージェット施工中



ケーソン沈下完了後 (東南)



小天守の基礎 (口御門付近)

# 大天守台北面レーダー探査結果について

## 1. 調査概要

### 1-1. 期間

令和2（2020）年10月14日～令和2（2020）年12月20日  
現地測定 令和2年10月16日、18日の2日間

### 1-2. 調査目的

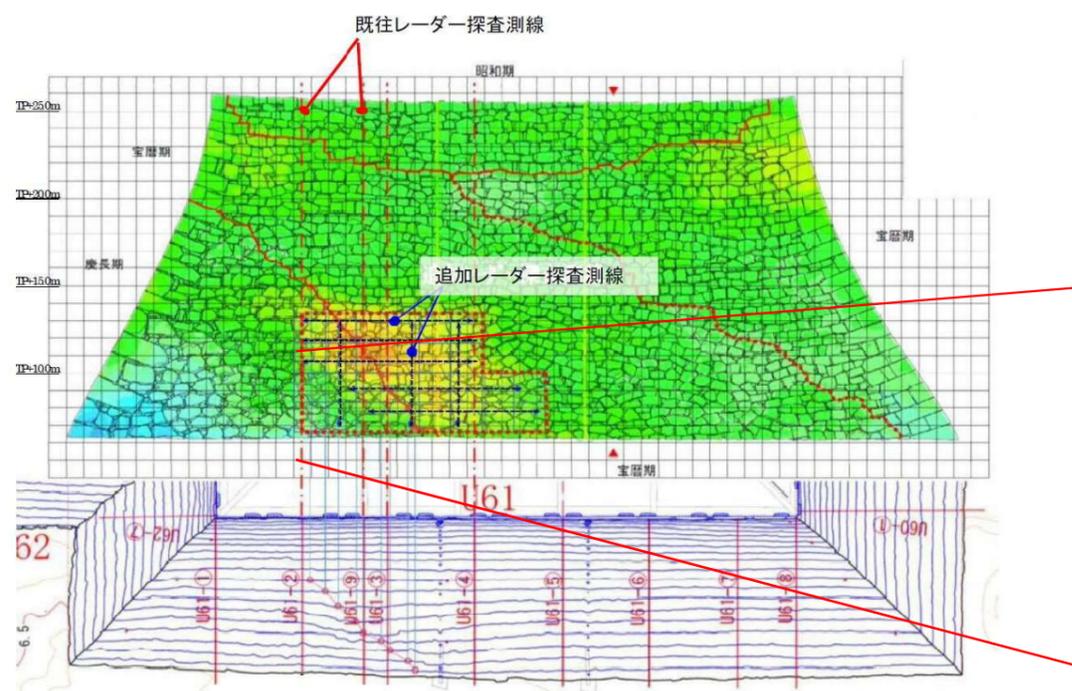
名古屋城大天守台北面（U61）の孕み出し部についてレーダー探査を用いて石垣の背面構造・状態や石材の控え長等を把握する。

### 1-3. 実施内容

石垣連続測定 測線数 縦3本 横5本  
探査装置：〔本体〕 SIR-3000 / GSSI社製  
〔アンテナ〕 400MHzアンテナ / GSSI社製



石垣面レーダー探査状況



追加測線位置図（石垣レーダー探査）：縦3本、横5本

## 2. 石垣背面状況 石垣連続測定（縦測線）

孕み出し部について既往の3測線に加え、縦3測線の追加探査を実施した。



- 追加調査測線についても、既往測線と同様、栗石層にゆるみは認められるものの、大きな空隙は確認されなかった。
- 孕み出し部裾部においては築石表面から反射が薄く、栗石層がモルタルや土で埋まっている可能性が考えられる。

《旧2測線の測定記録》

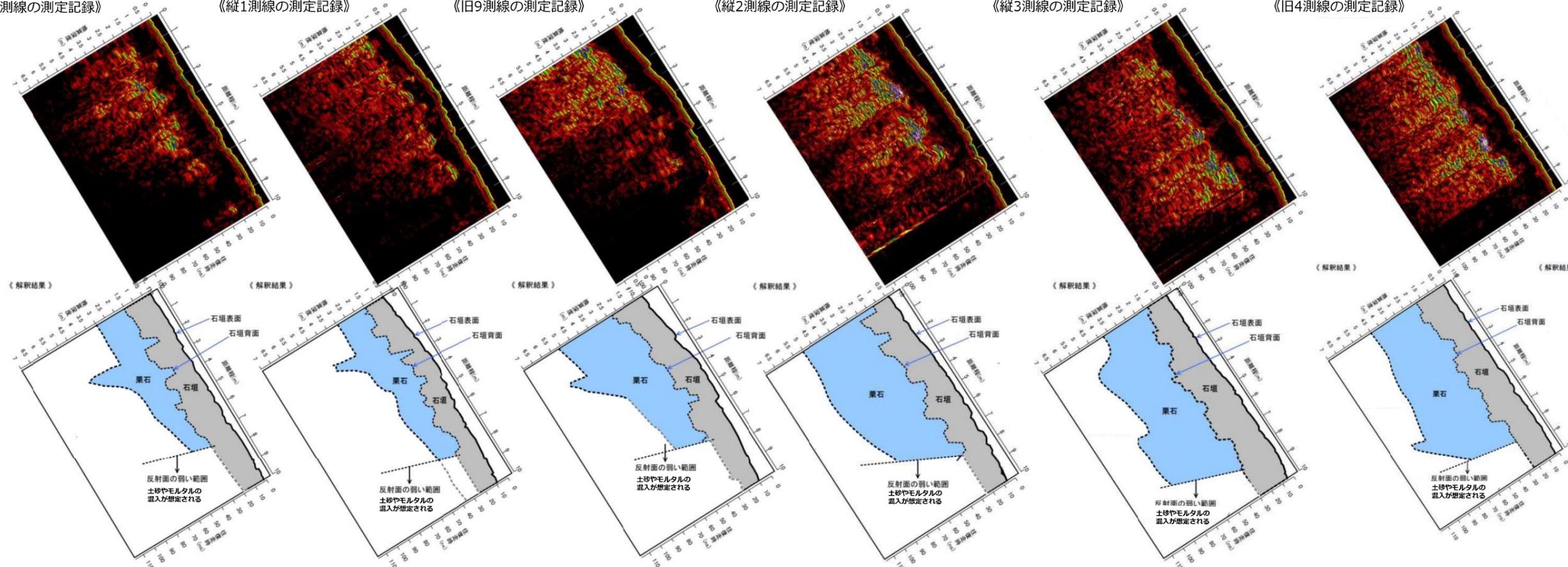
《縦1測線の測定記録》

《旧9測線の測定記録》

《縦2測線の測定記録》

《縦3測線の測定記録》

《旧4測線の測定記録》



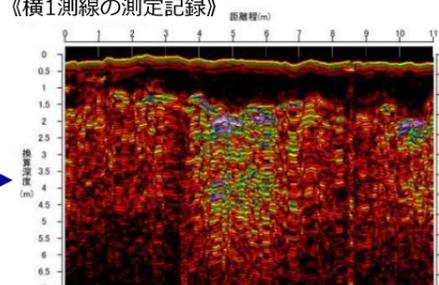
### 3. 石垣背面状況 石垣連続測定（横測線）

孕み出し部について新たに横測線5本の探査を実施した。

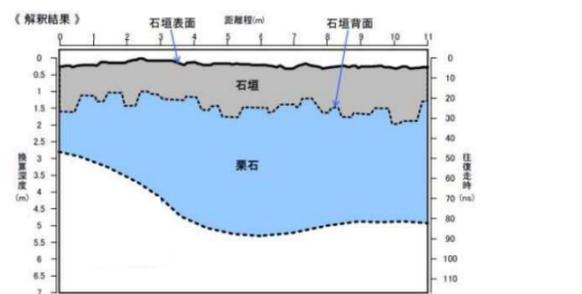
- 横測線においても、縦測線と同様、栗石層にゆるみは認められるものの、大きな空隙は確認されなかった。
- 孕み出し部裾部においては築石表面から反射が薄く、栗石層がモルタルや土で埋まっている可能性が考えられる。



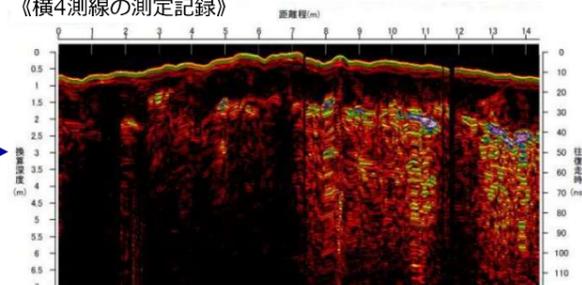
《横1測線の測定記録》



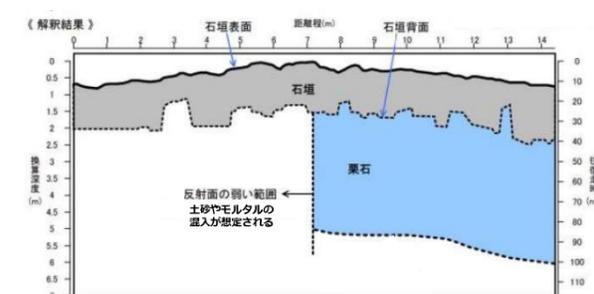
《解釈結果》



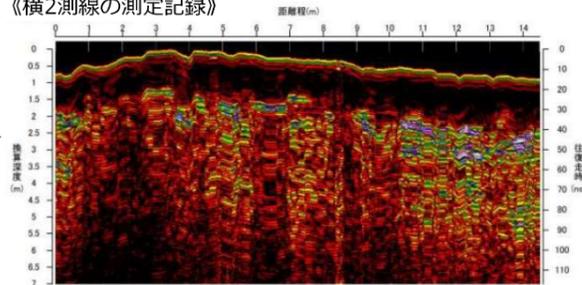
《横4測線の測定記録》



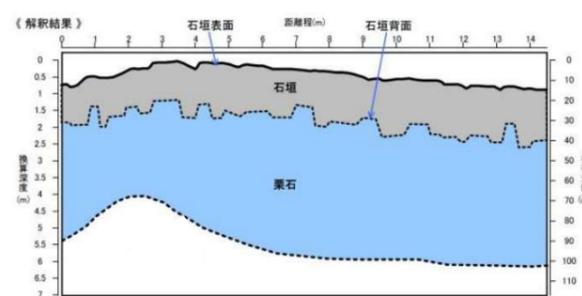
《解釈結果》



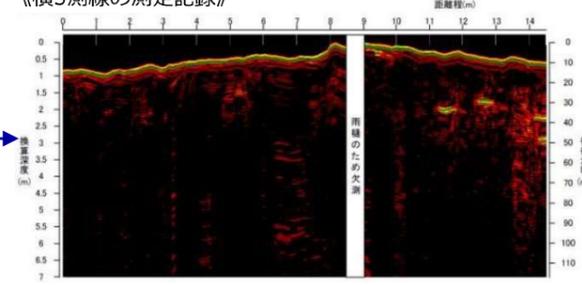
《横2測線の測定記録》



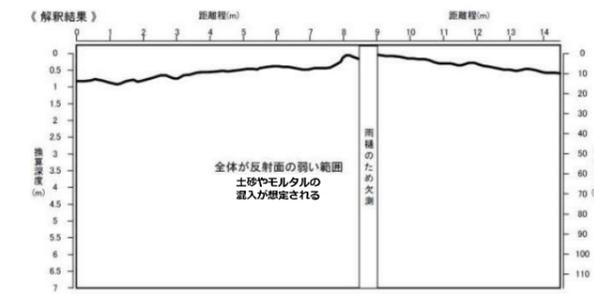
《解釈結果》



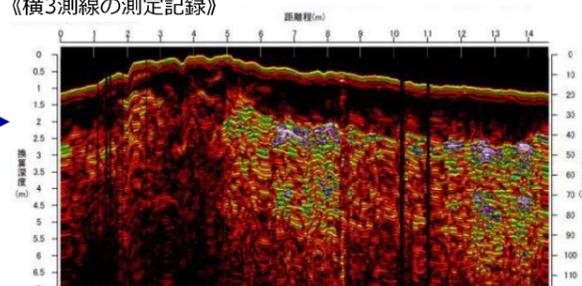
《横5測線の測定記録》



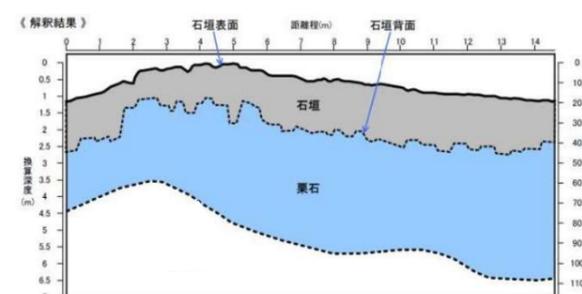
《解釈結果》



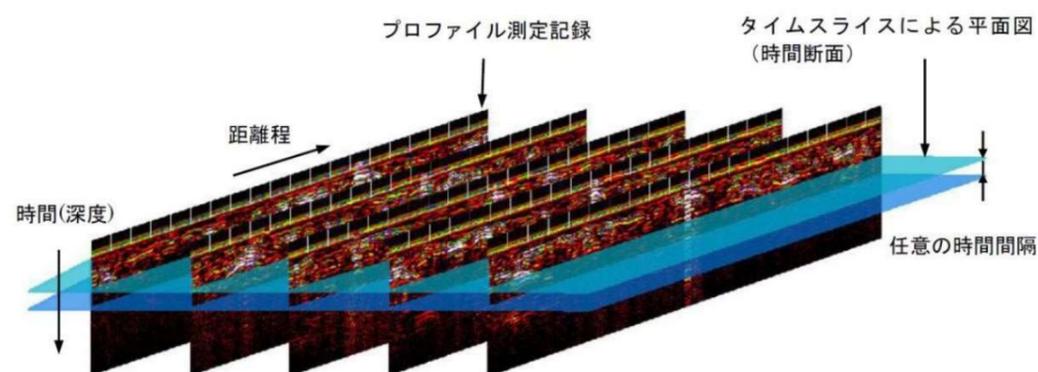
《横3測線の測定記録》



《解釈結果》



## 4. タイムスライス



縦横測線を下に、タイムスライス解析を行った。タイムスライスでは縦横測線の同じ反射タイムの画像を水平方向に表示するものであり、今回は、石垣側面に合わせてタイムスライスを作成した。

### 深度 1.0-1.5m

- ・中央から左上にかけて、反射振幅の強い範囲が検出された。スライス深度から勘案すると、築石石尻の反射として『栗石層』を示していると考えられる。
- ・中央から右上にかけて、反射振幅の弱い範囲が検出された。当該範囲は築石内部であると考えられ、築石の控えが相対的に長い範囲と推定される。
- ・下端では、反射振幅の弱い範囲が検出された。

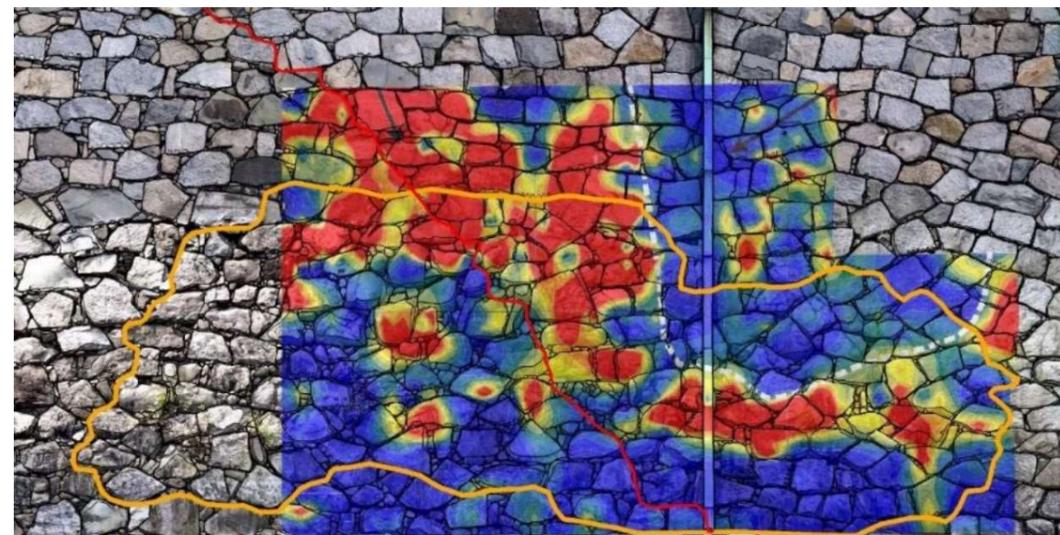
### 深度 2.0-2.5m

- ・右上部の広範囲にわたって、反射振幅の強い範囲が検出された。これは『栗石層』の分布域を示していると推定される。この栗石層の分布は、慶長期-宝暦期の積み替え境界に近似している。

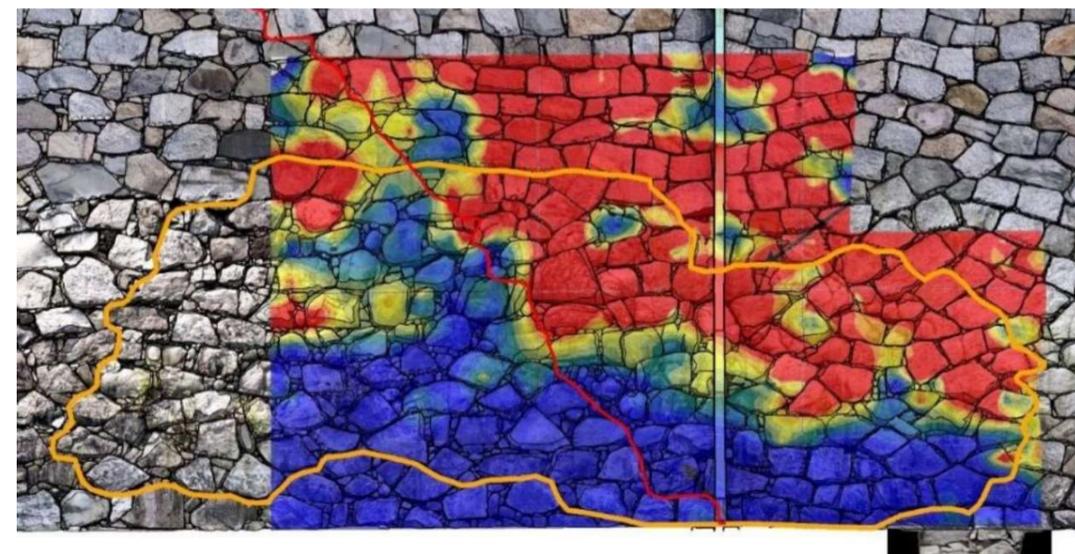
### 深度4.0-4.5m

左下部では反射振幅の弱い範囲が分布しているのに対し、右上部では反射振幅が強い範囲が分布している。これは、左下部（慶長期）と右上部（宝暦期）の栗石層厚の違いが推定される。

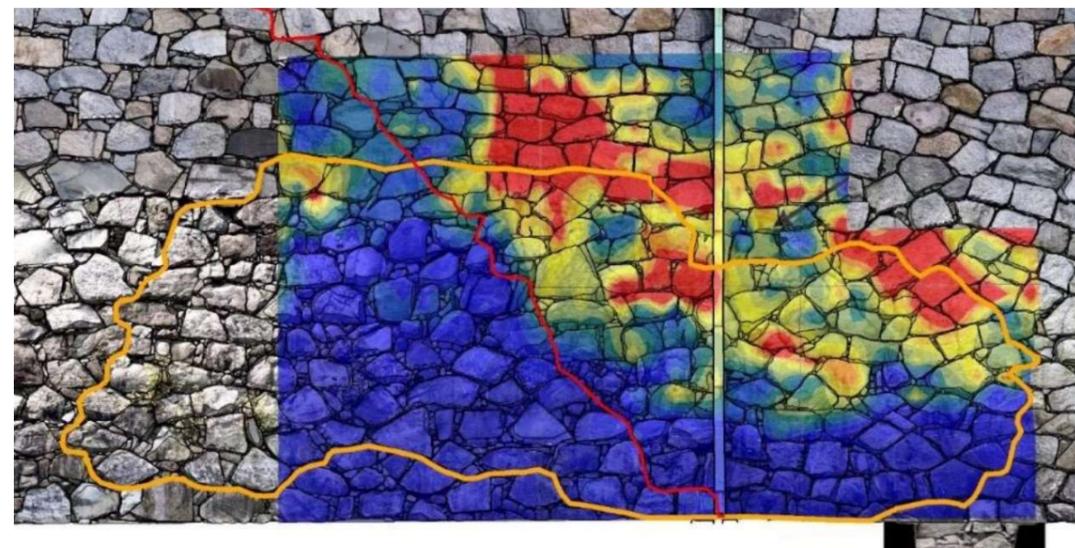
### 深度 1.0-1.5m



### 深度 2.0-2.5m



### 深度4.0-4.5m



## 本丸内堀発掘調査成果について

本丸内堀内において、堀底部の堆積状況及び地下遺構の残存状況、石垣裾部においては、石垣根石周辺の現況を調査し、その安定性を確認する調査を行ってきている。

本調査はその一環として、令和元年度に実施した地中レーダー探査において強い反応を示した部分について、地下遺構や攪乱の状況を確認するために実施するものである。あわせて、レーダー探査の強い反応部分と、天守台及び内堀御深井丸側石垣との接点の状況を確認することも目的としている。

調査期間 令和2年11月13日～現在実施中

調査地点 本丸内堀内4地点（W～Zトレンチ、図1参照）

調査面積 各地点21㎡ 合計84㎡（予定）

調査概要 W～Zの4トレンチのそれぞれにおいて、まず南北方向のトレンチの掘削を行った。その際に、各トレンチにおいて、近世包含層掘削中に、石垣の築石の可能性が考えられる大型の石材が並んでいる状況（石列と仮称）が確認された。各石材は、北側に位置するW及びXトレンチのものは北側に、南のY及びZトレンチのものは南側に面を持っている。また、その石列の周辺で、礫群が認められた。南北方向のトレンチは、石列・礫群の状況が明確に確認できるところまで近世包含層を掘り下げた。

それぞれの石列が、どの層位に据えられているのか確実には把握できていないが、WとXトレンチの石列、YとZトレンチの石列はそれぞれ同一直線上に位置していると判断され、またこの北と南の直線は約25mの間隔で平行している。

W地点においては、検出された石列の延長上に東西方向のトレンチを計画していたため、その石列の広がりを確認するために、東西方向トレンチの掘削を進めている。大きな石材が御深井丸側石垣に向かって続いている状況が確認されたが、御深井丸側石垣との接点は礫群が堆積した状態が続いており、確認できていない。

なお、Xトレンチは、有識者等の指導を受け、石列に合わせて、当初計画より約1m北にずらして東西方向のトレンチを設定した。またYトレンチは、攪乱範囲を探るため当初予定通りのトレンチを掘削した。



写真1 内堀発掘調査 調査区全景(北から)

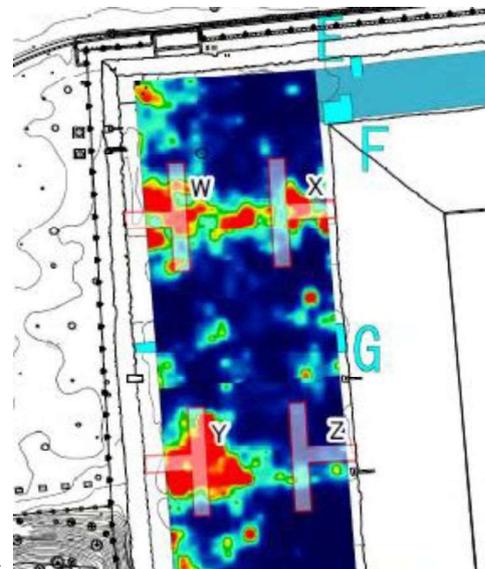


図1 地中レーダー探査結果（地表から1.2m）→  
とトレンチ設定位置

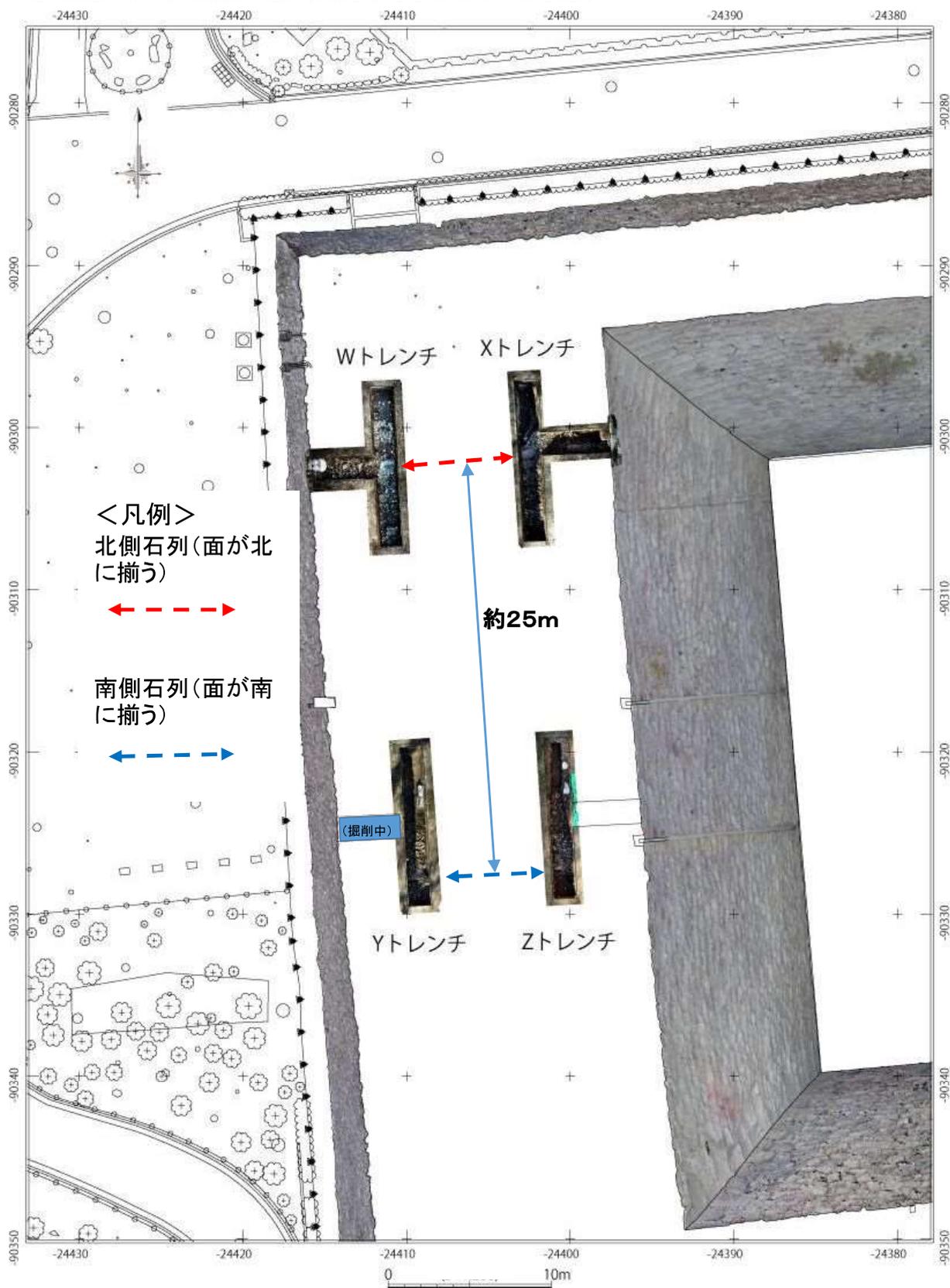
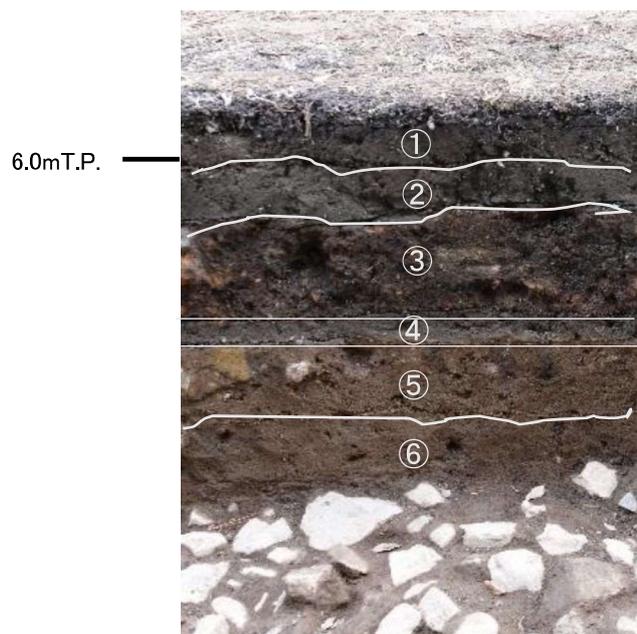


図2 調査区トレンチ位置と遺構面オルソ写真：約1/400  
(資料4-8に拡大図あり)

## Wトレンチ

最初に着手した南北方向のWトレンチでは、まず良好な堆積状況が確認できた(写真2)。現地表面(6.2m T.P. 前後)から現代層(写真2の①～②)や第2次世界大戦による被災後の整地層(写真2の③。以下、戦災整地層とする)を挟んで、標高5.7m T.P. 付近で旧堀底層(④)があらわれる。20cm程度の厚さの近代層(⑤)の下に、近世(江戸時代)埋土(⑥)が堆積し、上面は標高5.5m T.P. を測る。近世層は約20cmの厚さであり、下位から礫群が検出された(写真3)。礫群はトレンチ全体に広がっており、昨年度地中レーダー探査の反応が強い部分はこの礫群の範囲を反映している可能性が高い(図1参照)。

トレンチ中央付近で、天守台石垣の石材と比べるとやや小さめの石材2個が並んで検出された(写真4、W-1石材・W-2石材)。何れも北に面を向け、南に控えを長くとっているように見え、何らかの石列となる可能性が高いと推定された。なお、W-1石材の北面の勾配角度は約46度、W-2石材は約56度とバラつきが見える。東西枝トレンチで検出されたW-3・4石材は57度前後であり、W-1石材に近い。



W-1石材の頂点は5.39m T.P.、W-2石材の頂点は5.49m T.P. を測る(写真④参照)。

この高さは大天守台西壁(U60石垣)の現堀底面から2段下の上端付近と近い高さとなると思われる。今後、さらに詳しく比較して検討が必要であろう。

←写真2 Wトレンチ  
東壁の土層堆積状況  
(西から)



←写真3 Wトレンチ/GL-90cm付近での礫群検出状況 (南から)



写真4 Wトレンチ/GL-90cm付近 中央付近での石列検出状況(西から)

Wトレンチでは、南北方向のトレンチの中央付近に、御深井丸側石垣(U66石垣)に向かって東西方向に延びるトレンチが設定されており、当初この石列の延長上に位置するため、石列の広がりを確認するため掘削も行った。

この枝トレンチを掘削すると、礫群及び石列がU66(内堀御深井丸側石垣)方向にのびていくことが判明した。石列は西端石垣面から約2m付近で終息しているように見え、石垣面に接するかまたは南へ屈曲するかは、現時点では不明である(写真5)。また、石列の北側を、礫を除きながら約10cmほど深く掘り下げたところ、地山ブロック等がめだち、やや硬くしまった土が現れ、築城時の盛土と推定した。石垣面近くには、白色粘土が多い土が検出されており、石列に伴う「根切り」部分の埋土であると思われる。



←写真5 Wトレンチ/GL-90cm付近 中央付近東西方向トレンチでの石列検出状況(東から) 正面石垣は御深井丸側石垣(U66石垣)

写真5-2 赤丸部分拡大



[写真5-2]

石列の正面と思われる北面の前に、石列の据えられた状況を把握するための小トレンチを設定した。検出された礫群は、近世土層中に含まれ、その下には硬くしまった土層があらわれ、築城時の盛土層と推定した。石列の根切り境を推定し、さらに壁際を掘り下げて観察した。⑧・⑨層ともに大きめの礫を含み、このトレンチの範囲では、確実な判定はできなかった。

写真6 Wトレンチ → 東西トレンチ、西端部での石列検出状況(南から)

向かって左の石材(3本のパイプの横)は、御深井丸側石垣(U66石垣)の下部。

W-4石材はW-3に比べ控えが長く、角石である可能性が残される。黄色の破線部分は、やや小ぶりの礫が広がっており、このレベルでは、石列の続きとなるような大型石材は検出されていない。

精査して確認することが必要と思われる。



## Yトレンチ

Wトレンチ同様に、近世埋土（包含層）中から礫群、石列状に並ぶ石材2個を検出した。石列はトレンチ南端から約1.6mの位置である。石材は、Wトレンチのものとはやや小さめである。控えが長く、南側に面を持つ。Wトレンチの石列との距離は約25mである。

トレンチ北半は現天守閣建築の際に大きく攪乱されており、攪乱の範囲を確かめるため中央付近から御深井丸側に向かって東西方向のトレンチを掘削した。図面にはまだ反映できていないが、攪乱は御深井丸側石垣まで達していないことを確認した。



←写真7 Yトレンチ/GL-80cm付近（南から）



写真8 Yトレンチ/GL-80cm付近 石列検出（西から）



←写真9 Yトレンチ/石列南側深掘り（西から）

[写真9] 石列の南側を、礫を除きながら約10cmほど深く掘り下げたところ、地山ブロック等めだちやや硬くしまった土が現れた。Wトレンチと同じく、築城時の盛土であると思われる。根切りの状況は、はっきりしない。

[写真10・11] Y-1 石材の角度は、石材上部のみの測定では、約62度を測る。



写真10 Yトレンチ/Y-1石材上部の角度の測定（西から）



写真11 Y-1石材上部の角度（西から）

## Xトレンチ

Xトレンチでは、南北方向のトレンチの東半分を先行して掘削した。その部分で、近世埋土（包含層）中から、礫群と一辺70~80cmの大型石材が発見された。大型石材は北向きに面を向けており、Wトレンチと同様な石列をなす可能性が高い。



←写真12 Xトレンチ/GL-80cm付近  
礫群検出全景 (北から)



写真13 Xトレンチ/中央  
付近 GL-80cm付近 大型  
石材(X-1石材)検出  
(上:東から、右:北から)

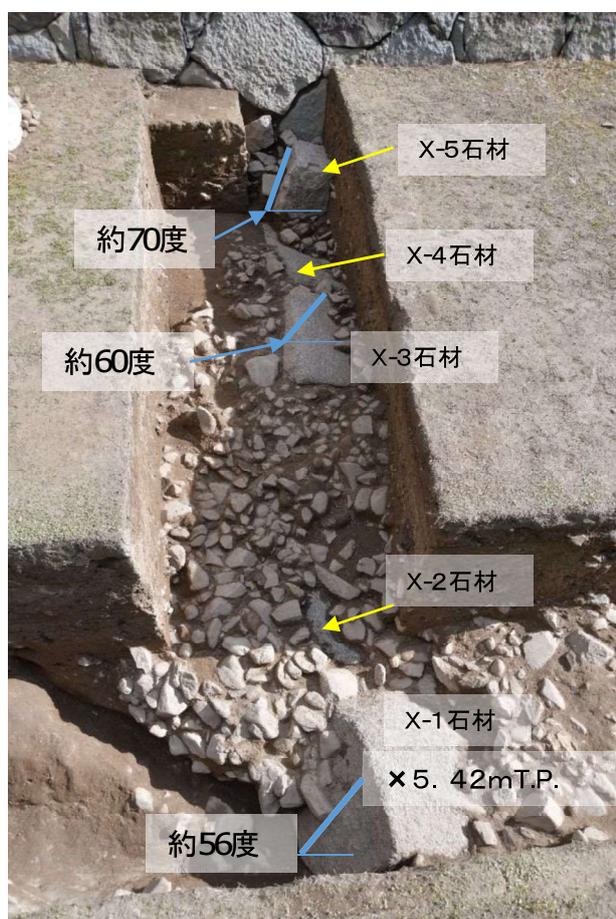


写真14 Xトレンチ/東西方向トレンチ(西から)  
正面石垣は大天守台西壁(U60石垣)

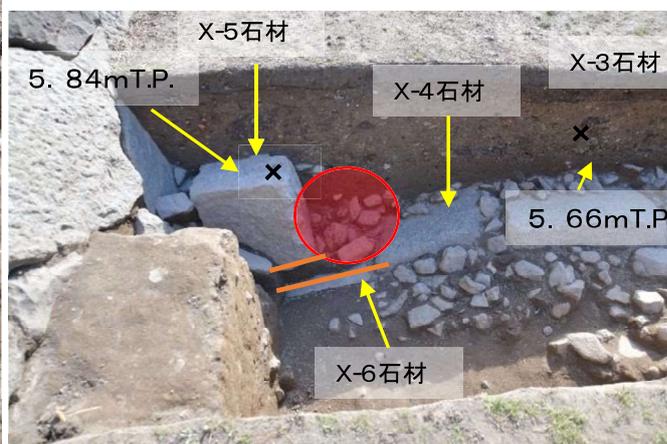


写真15 Xトレンチ/東西方向トレンチ(北から)  
向かって左側が、大天守台西壁(U60石垣)

南北方向トレンチで検出された石列の東側を、大天守台西壁(U60石垣)に向かって東西方向に延長した。その結果、天守台石垣際まで石列が続くことを確認した。ただし、最も石垣に近い石材(X-5)は原位置から動かされている可能性が高い。すなわち、石材X-3からX-4に向けて、石列が天守台に向かって、斜めに沈んでいくことや、X-3の東端からX-5の西端にかけて、20cm大前後の垂円礫が集積されており(写真15 赤い円形部分)、石材X-5の下へ続いていくように見える。また、X-5とX-6の間には、近世埋土と思われる土が、挟み込まれている(ピンクの線の間)。

## Zトレンチ

Zトレンチでは、北半で戦災後の整地の際の廃棄土坑が現地表から90cmの深さまで掘り込まれていた。

南半では、地表下20cm～50cmの深さで大小の礫の集中が認められた。この面で精査したが、礫群は近代の埋土（包含層）中にあると推定できたため、記録を取り掘り下げることとした。

トレンチの西側半分を掘削したところ、南端から1.6mほどの地点の地表下80cmの深さでやや大きめの石材が検出された。Yトレンチと同様、南側に面を持っており、石列をなすものと思われる。なおXトレンチの石列との距離は約25mである。



←写真16 Zトレンチ/南北方向トレンチ(南から)



写真17 Zトレンチ/南北方向トレンチ、南端付近  
大型石材検出状況(西から)

### <まとめ>

- 4トレンチすべてにおいて、主に亜円礫から成る礫群を検出した。
- 礫群は、近世埋土中から検出され、瓦片が混在する。
- 礫群中からは、石垣の築石に類する石材が、各トレンチで1箇所検出された。
- これらの石材は、両側の石垣にほぼ直交する方向に並んでおり、北側のW及びXトレンチでは北に、南側のY及びZトレンチでは南に面を向けているように観察される。段積みは確認できていない。
- 石列は、築城期の盛土を掘り込んで据えられている可能性が高い。
- 石材は、花崗閃緑岩が主であり、大型の矢穴（12×8×8cm）が確認できるものがある。
- 大型石材の最高所レベルは、標高5.4～5.7mの範囲にほぼ収まる。
- Wトレンチの観察では、北側石列の西端部の状況は未確定である。
- Xトレンチでの観察から、北側石列の東端は大天守石垣西壁（U60石垣）にすりつく可能性が高い。
- 今回発見した東西方向の石列は、並行している点やそれぞれ片側に面を持つこと、築城期堀底面より下から立ち上がる可能性が高いことなどの特徴が読み取れる。築城期（もしくは近い時期）に、石垣を伴う構築物の基礎部分が築かれていたことが類推される。そして近世のある時期に、その石列は破却・整理され、裏栗石等の石材が平坦に敷きなおされた後、埋没したと推察ができよう。

### <今後の調査の進め方>

- 今回の調査目的に鑑み、石列と天守台石垣、御深井丸側石垣の接点の部分を確認する。そのため、W区の御深井丸側石垣際を調査し石列の西端を確認するとともに、Y区及びZ区において、石列部分からそれぞれ御深井丸側、天守台側石垣に向かって、東西方向のトレンチを設定する。Y区はトレンチを追加し、Z区では当初計画から南に移動して調査する(図3)。

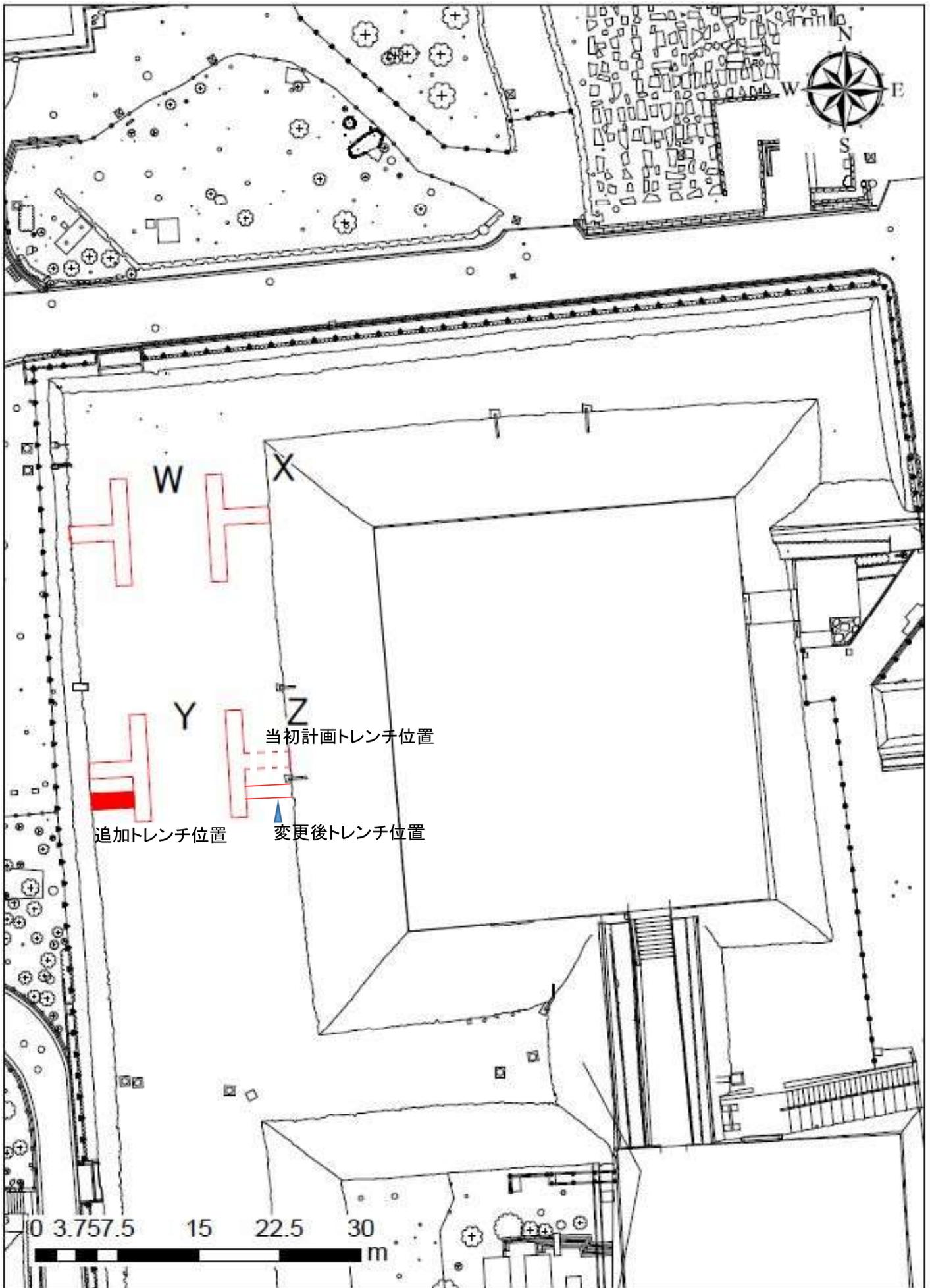
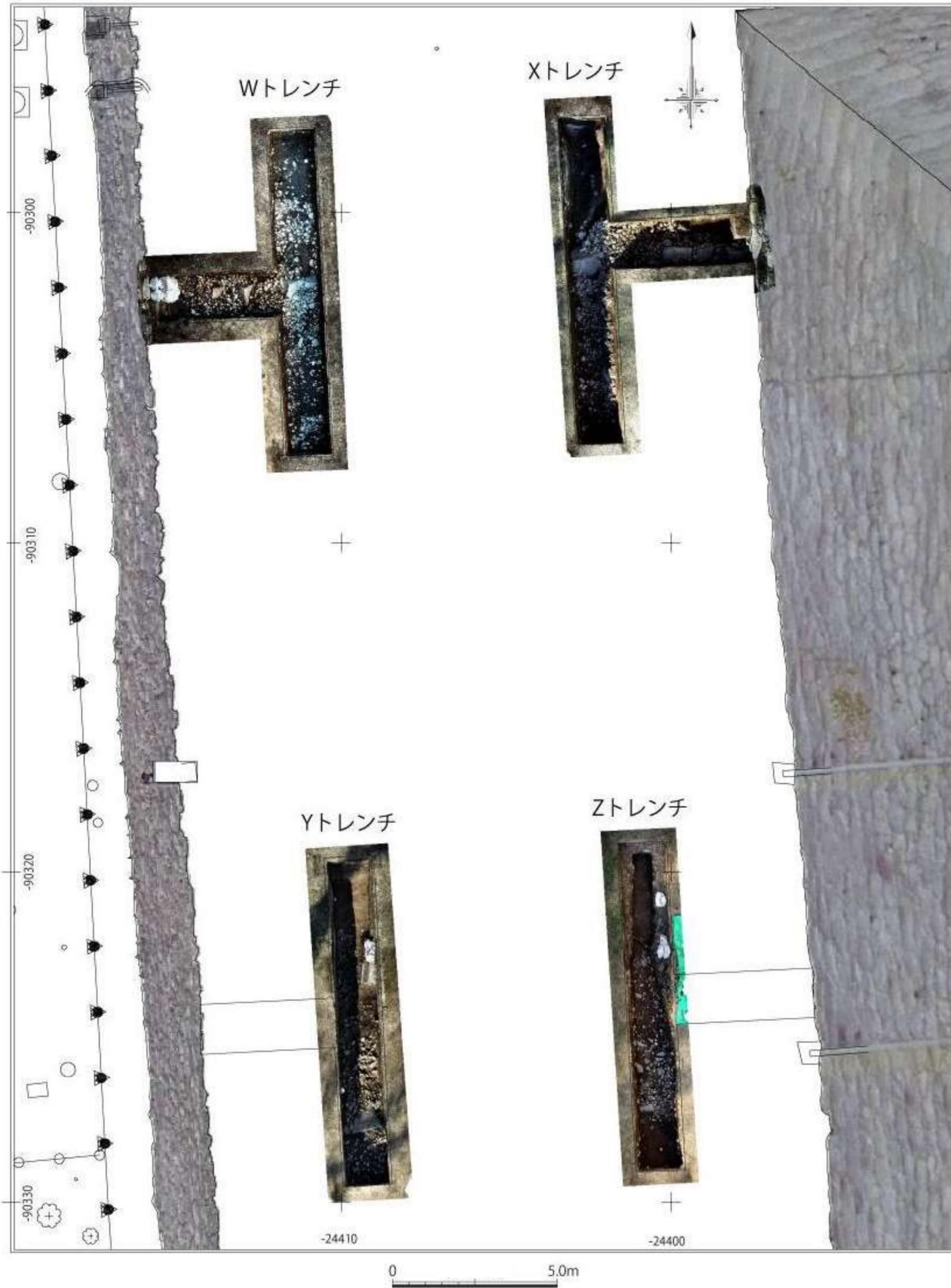


図3 今後の調査計画（変更後のトレンチ位置図）

図4 調査区トレンチ位置と遺構面オルソ写真(図2の拡大図)



# 穴蔵石垣の調査成果について

平成29年度から行っている、天守台周辺石垣の現状把握のための調査の内、天守台穴蔵石垣の調査成果を整理し、現時点でのまとめを行う。

調査は、各種歴史資料の検討と現地調査から成り、前者は継続的に行っており、後者については現地調査の成果の見直しを行っている。天守台外部石垣の調査成果の整理に合わせて、穴蔵石垣の現況について検討を行ってきたものを報告する。

## 1 天守台穴蔵石垣の歴史的変遷-歴史資料の検討

### ① 江戸期:創建時

#### ■築城期の石垣について

名古屋築城は慶長14年（1609）に決定し、慶長15年（1610）閏2月には助役の諸大名による普請が開始された。天守台石垣は加藤清正の担当となった。6月に根石置きがはじまり、8月には天守台の石垣が完成した。その後、小天守の石垣については、慶長16年（1611）発給の文書史料によって公儀穴太である戸波駿河が普請を受け持っていたことが確認できるため、諸大名による普請後に石垣が改築された可能性が考えられる。

#### 計画・構築の変更

内藤昌は名古屋城に関連する図面史料の類型化および分析により、計画段階・構築段階に行われた縄張変更の経緯を検討している。この研究によると、慶長14年（1609）の縄張開始から慶長20年（1615）の城郭完成までの間、数度にわたり石垣位置の変更が行われたとされる。特に天守の構造については、諸大名による石垣普請後にも変更が加えられており、現存する石垣にも慶長当時の変更起因と思われる痕跡が残っていることを指摘している（内藤1985）。

##### a) 大天守西面石垣の切抜

当初は大天守の北西と御深井丸の南東がつながっており、大天守西面に通路を設ける予定だった。結果的に本丸と御深井丸は堀によって隔てられ、石垣普請時に設けられた通路部分も塞がれた。この切抜は宝暦大修理の際にも存在が認識されており、現況石垣にも痕跡が確認できる。ただ位置的には宝暦大修理時に積み直された場所であり、また昭和の再建工事中に積み直された可能性がある。

##### b) 小天守西南南寄り内側の出入口

先述したとおり、慶長16年（1611）から17年（1612）にかけて、公儀穴太である戸波駿河が尾張藩から扶持を受けて、小天守の石垣普請を行ったことが推測される。このことは諸大名の普請後に石垣が改変されたことを示唆しており、作事にあたって縄張が変更され、石垣の積み替えが行われたことが推測される。

この時の改変部分は小天守入口であったとみられる。築城期に作成された図面では、小天守入口は西側に設置されているが、現況石垣の小天守入口は北側に設置されている。つまり小天守入口は諸大名の普請後に変更されたと考えられる。さらに現況の小天守穴蔵石垣には西側入口を塞いだ痕跡が確認されており、小天守石垣の改変が実証されている。

内藤昌 1985 「名古屋築城-構築期」『日本名城集成 名古屋城』小学館

### ② 江戸期:宝暦大修理 宝暦2年～宝暦5年(1752～1755) ～ 幕末

#### ■宝暦大修理について

宝暦大修理は石垣の解体修理を伴う大規模な天守修理で、宝暦2年（1752）から宝暦5年（1755）にかけて行われた。このときに作成された図面史料及び文献史料により、天守台外側と内側の石垣を取り外したことが確認でき、特に北面と西面の大部分で石垣の解体と積み替えが行われたことが分かる。その他には、東面の北側の明り取りを新設するための範囲も積み替えられたと見られる。

### ③ 明治期～焼失前の状況

#### ■濃尾地震について

明治24年（1891）に発生した濃尾地震の際には、宮内省内匠寮で技師を勤めた木子清敬によって石垣の破損箇所を示した図面が作成されているが、天守台穴蔵石垣に関する記載は無い。

またジョサイア・コンドルが調査に訪れ、論考で天守内部に数個の石が落下したことを記載している（平山2017）。

平山育男 2017 「J・コンドルが“AN ARCHITECT’ S NOTES ON THE GREAT EARTHQUAKE OF OCTOBER, 1891.”において報告した名古屋城天守閣について J・コンドルによる濃尾地震調査の研究(24)」

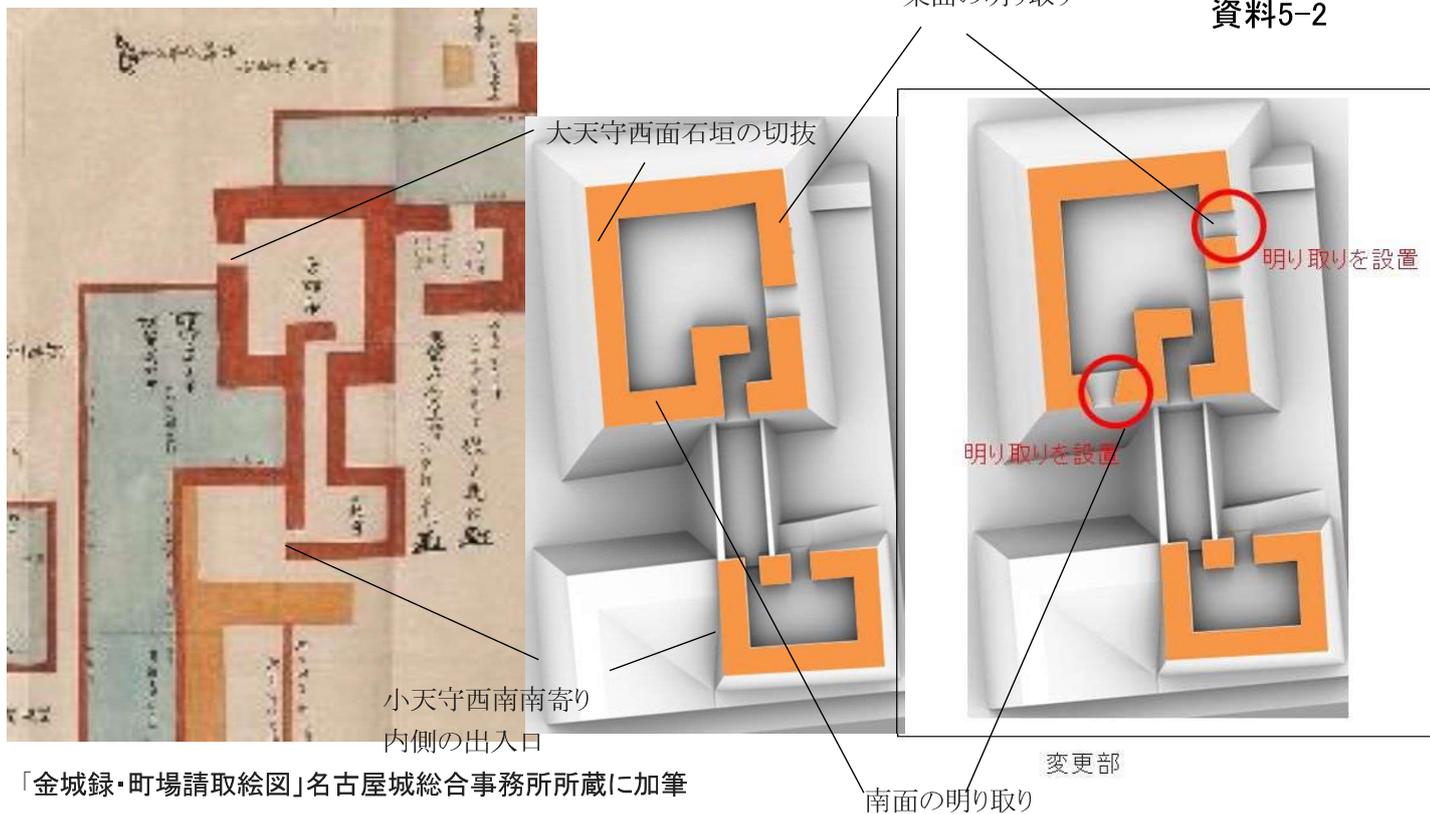
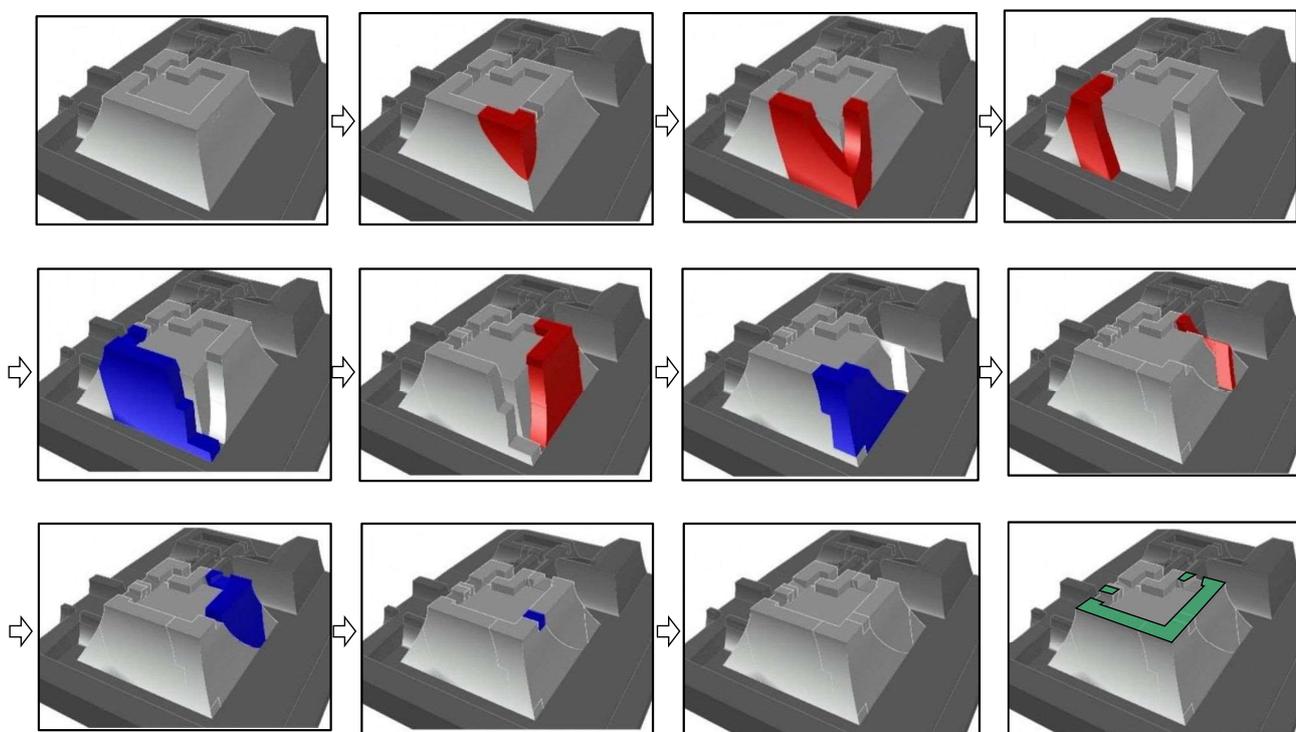


図1 築城時の計画と変更点

図2 宝暦大修理時の変更点



凡例: ■ 石垣を取り外す工程    ■ 石垣を積み直す工程    ■ 宝暦の大修理で積み替えたと考えられる穴蔵石垣範囲

図3 宝暦の大修理の石垣積み替え手順

**④ 昭和期:戦災による焼失(昭和20年(1945)) ～現天守閣再建工事着手前(昭和32年(1957))****■天守焼失による石垣の損傷(昭和20年(1945))**

昭和20年(1945)5月14日の空襲によって、大小天守・本丸御殿などの建造物が焼失し、天守台の石垣も焼損した。焼失後の天守台石垣の状況は新聞掲載の写真資料などから推測できる。焼損は特に穴蔵の内側で甚大であり、倒壊もみられる。

**■石垣積換工事(昭和27年(1952)～昭和31年(1956))**

昭和25年(1950)、内部石垣の積換を行うため、名古屋市から文化財保護委員会に国庫補助の申請が出された。申請資料によると、内部石垣は焼損がひどく、放置すれば外側石垣も崩壊する恐れがあったため、さらに城再建の時には外側石垣を現況のままにして施工できるように積み替えを実施している。積換工事は昭和27年(1952)3月から昭和31年(1956)3月まで5回に分けて行われた。

**石垣積換工事の計画と実施状況**

積換工事は昔の石垣の景観を損なわないよう計画された。昭和28年(1953)11月2日付名古屋タイムズでは、文化財保護委員会から名古屋市に対して「種々の石垣が組合った昔のままのものが眺められるように」との注文が出されていること、焼損した石の8割を積換えるよう計画していることが報じられている。積換工事後の昭和34年(1959)9月21日付中部日本新聞の連載記事では、実際の工事で焼けた石が新材に積換えられていたことが分かる。

また昭和30年(1955)1月13日付中部日本新聞夕刊の記事によると、積換えの際は石垣の位置をできるだけ原型のまま完成させるように徹底されており、石の大きさ・形・石積方法・形態が往年の状態に復元されるように工事を進めていたことが分かる。

先述した国庫補助申請書には、内部石垣積換工事の計画図が付属しており、計画段階での施工範囲・施工方法が記録されている。施工方法をみると、穴蔵石垣の地中に根石を埋め、石垣の露出面に石を積換え、築石の背面にはコンクリートを入れて補強している。また外側石垣の露出面は現況のまま、背面に土吹付コンクリートを入れて補強している。石垣上部にできた隙間には礫を埋め戻し、石垣天端には防水舗装を施している。

ただし新聞記事や竣工写真から確認できる範囲では、計画図面通りに施工されていない可能性がある。特に、4期の計画図ではコンクリートの表示が無くなっている(第13図)。地中の根石などの積み替えを実施したかは確認できない。

**⑤ 昭和期:天守閣再建工事期間(昭和32年(1957)) ～ 昭和34年(1959)**

天守閣の再建工事は昭和32年(1957)にはじまる。天守閣の重量を支えるために建物の基礎となるケーソンを穴蔵の下に沈設し、石垣に負担をかけない方法が採用された。このケーソンなどの設置作業のため石垣の取り外しが必要となり、部分的に積換えが行われた。特に内側石垣は大天守・小天守ともに大幅に取り外され、小天守四隅の石垣が削り取られたという。また写真記録を見ても、大天守石垣の天端の一部が崩れており、外部石垣の上部については積み替えが行われたことが分かる。

積換えに際しては、既存の石垣の築石を再利用したほか、解体した正門北側穴門の旧材と新規に用意した恵那地方の御影石を使用している。

**⑥ 天守閣再建工事竣工 昭和34年(1959) ～ 平成期(現在)までの状況**

天守閣再建後の天守台石垣の修復履歴はなく、天守台石垣は再建工事中に一部が積み直されて以降、大きな変化はない。

天守焼失による石垣の損傷



枡形、開口部周りの角に崩壊している部分がある。



創建時の計画変更の跡と考えられる切抜の痕跡。

出典：「昭和31年3月竣工石垣積替工事写真帖」名古屋城総合事務所所蔵

図4 天守焼失後の穴蔵石垣

石垣積み替え工事



工事前(4)

小天守西側の工事



工事中(4)

出典：昭和28年5月「名古屋城小天守閣石垣補強関係一括」名古屋城総合事務所所蔵



竣工(4)

図5 昭和27年からの石垣積み替え工事

天守閣再建工事



ケーソンの沈下に伴い石垣が内側に  
変形している

出典：「名古屋城改築工程写真」名古屋市政資料館



大天守北面の穴蔵石垣の大半  
がはずされている



大天守の枡形の石垣をはずしケーソンを  
施工している

出典：「名古屋城再建の記録」  
名古屋城総合事務所所蔵

図6 現天守閣再建工事



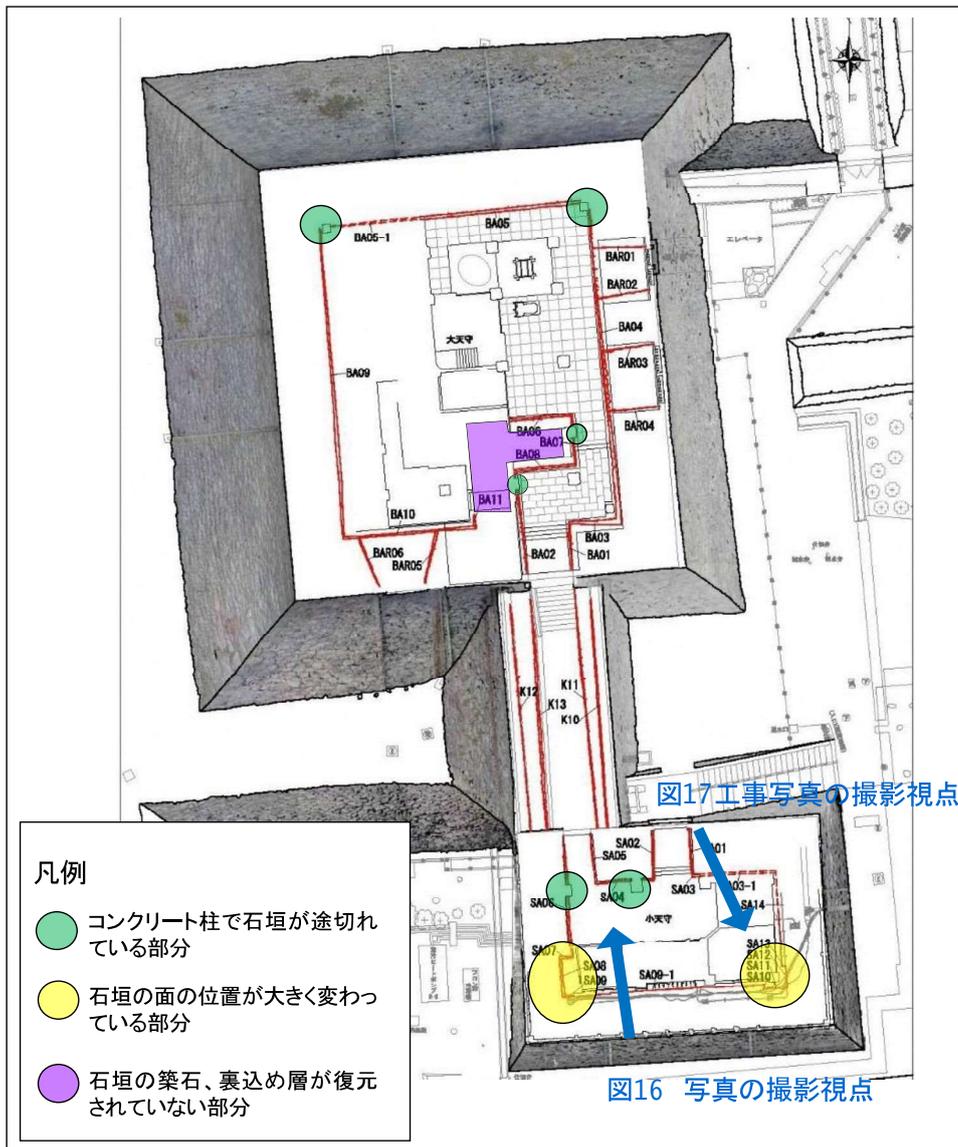
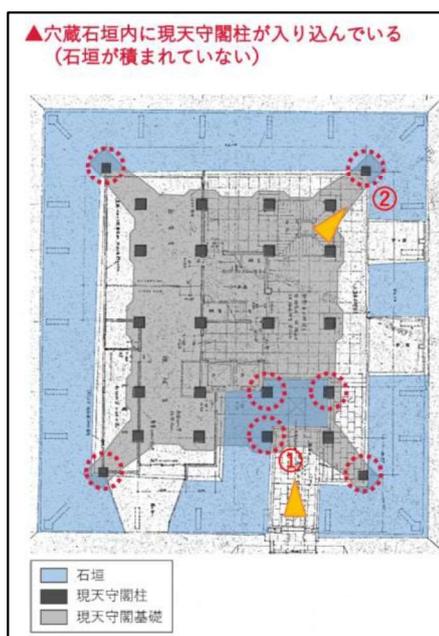


図14 現在の状況と昭和の際天守閣再建工事時の変更範囲



大天守枡形石垣の下部にはケーソン、入隅部には地中梁が埋まっている

図15 ケーソンと穴蔵石垣



小天守現状：柱で石垣が途切れている

図16 穴蔵石垣と柱



天守閣再建工事中：小天守の柱を設置するために入隅部の石垣を凹ませて積み直し

図17 穴蔵石垣の積み直し状況

出典：「名古屋城再建の記録」  
名古屋城総合事務所所蔵

(1) 調査実施状況

調査種別		調査の具体的な内容・手法	穴蔵石垣の調査状況
石垣測量	(1) 石垣立面図作成	測量を行い、図面を作成する。	○
	(2) 石垣縦横断面図作成		○
	(3) 石垣平面図作成		○
	(4) 石垣オルソ作成		○
	(5) 石垣三次元点群データ作成	三次元レーザースキャナを用いて、石垣の三次元点群データを作成する。	○
	(6) 可視化図作成	三次元点群データをもとに、段彩図を作成する。立面コンターマップとその段彩図、勾配基準軸からの変化量を10cm格子で抽出し、分布図化した孕み出し量図などを作成する。	—
石垣現況調査	(1) 石垣現況(健全性)調査	石垣の孕み出し領域、築石や間詰石の割れや抜け落ち、築石の劣化、積み直しの痕跡などについて、目視による調査を行う。	○
	(2) 石垣カルテ作成	石垣の面ごとに、石垣の現況を記録した調査票を作成する。積み直しの痕跡、変状点につき、記録表を作成するとともに、オルソ画像に記載する。	○
	(3) 石材調査	石材一石ごとの岩石種、加工状況、刻印や墨書の有無、矢穴の有無などを確認する。石材の観察については、岩石種、岩石に含まれる鉱物を確認する。現地で石材チェック表を作成し、石材カードとしてデータベース化する。	○
	(4) 石材劣化度調査	石材一石ごとの劣化度について、目視及び打音により調査を行う。	○
	(5) 石垣レーダー探査	石垣背面の裏込め等の状況確認のため、レーダーによる探査を行う。	○
	(6) ビデオスコープ調査	築石背面の状況確認のため、レーダー探査に加え、ビデオスコープによる確認を行う。	○
発掘調査	石垣の根石の変状の有無、根切の状況の確認、堀内の堆積状況などを確認するため、発掘調査を行う。穴蔵石垣の背面構造を確認するため発掘調査を行う。	根石の試掘調査を実施する計画。	
モニタリング	反射対標、石垣(変位)ゲージを設置し、2か月に1度計測を行い、石垣の変動を確認する。	—	
史実調査	文献資料、写真史料の検討により、天守台石垣の修復の履歴などを検討する。	○	
地盤調査	ボーリング調査を実施し、天守台付近の地盤を調査	実施計画中	

表1 穴蔵石垣調査実施状況

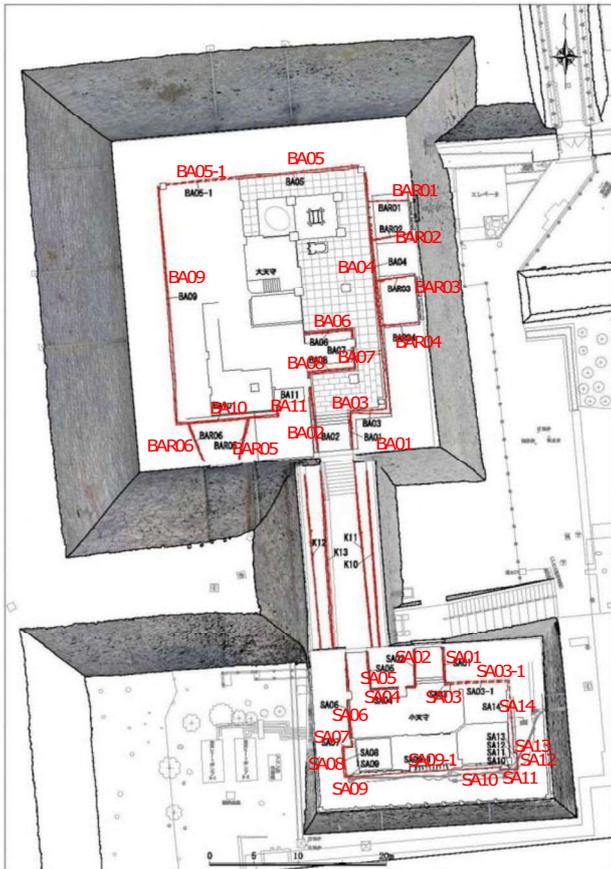


図18 穴蔵石垣番号図

名古屋城大天守昭和実測図+3Dレーザー

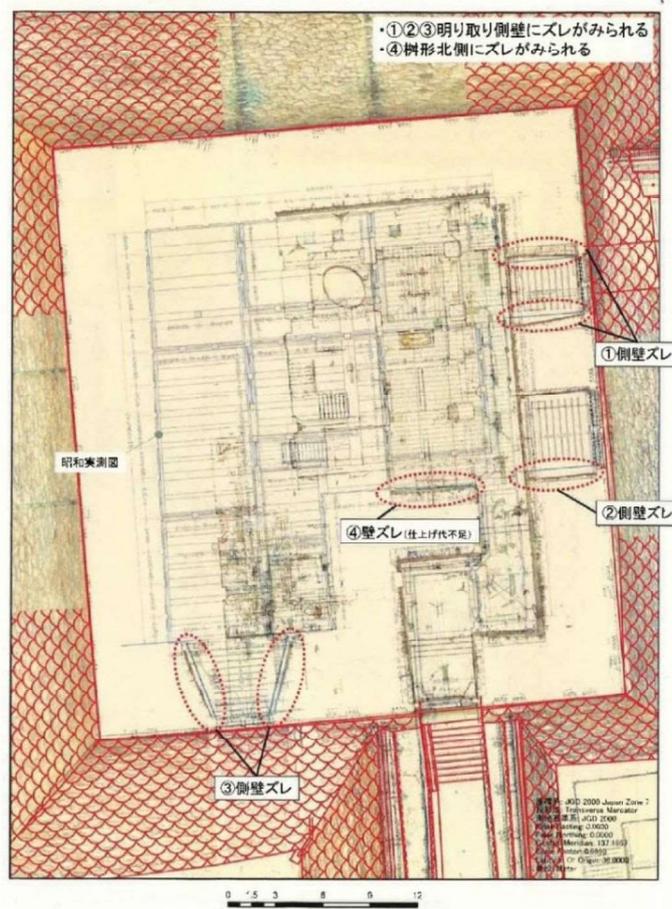


図19 測量図と昭和実測図の比較

石垣No.	石垣現況調査(外観調査票まとめ)						備考
	孕み出し	被熱石材	石材割れ・表面劣化	抜け落ち	その他変状点	積み直しに伴う可能性があるライン	
SA01	なし	あり(少)	なし	間詰石、抜けた部分にモルタル充填	付着物	あり	現在視認できる最下段の石材は被熱しており、その上位に積み直しラインの可能性あり
SA02	なし	なし	あり(少)、隅角石に割れあり	間詰石	なし	あり	現在視認できる最下段の石材は被熱しており、その上位に積み直しラインの可能性あり
SA03	なし	なし	なし	間詰石	なし	なし	
SA04	なし	なし	あり(少)	間詰石	なし	なし	
SA05	なし	なし	なし	間詰石	なし	なし	
SA06	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	付着物	あり	現在視認できる最下段の石材は被熱しており、その上位に積み直しラインの可能性あり
BA01	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、中段下部～裾部	なし	なし	
BA02	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石、中段下部～裾部	なし	なし	
BA03	なし	なし	あり(少)	間詰石、抜けた部分にモルタル充填	なし	なし	
BA04	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	なし	あり	モルタル・コンクリートが付着した築石あり
BA05	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	なし	なし	
BA06	なし	なし	あり(少)	間詰石	なし	なし	右隅は現天守壁で隠ぺい
BA07	なし	なし	なし	間詰石、抜けた部分にモルタル充填	なし	なし	
BA08	なし	なし	あり(少)	間詰石	なし	なし	
BAR01	なし	なし	あり(少)	間詰石、抜けた部分にモルタル充填	なし	なし	
BAR02	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	付着物	なし	比較的広い範囲にモルタル・コンクリート付着
BAR03	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	なし	なし	
BAR04	なし	なし	あり(少)	間詰石	なし	なし	
BAR05	なし	なし	なし	間詰石	なし	なし	
BAR06	なし	あり(少)	あり(少)	間詰石	付着物	なし	モルタル・コンクリート付着、墨書

表2 穴蔵石垣現況調査まとめ

### 石垣現況調査まとめ

穴蔵石垣は、昭和27年からの積み替え工事と、現在の天守閣再建工事により、大幅に積み替えられていることがわかっており、今回の調査では、それを追認した。

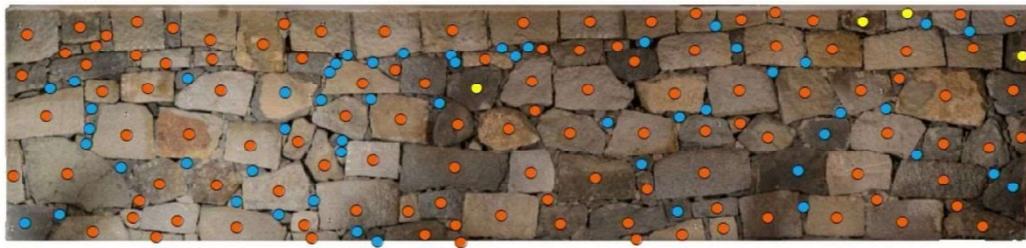
変状・劣化状況に関し、穴蔵石垣では孕み出し等の変形は認められず、石材の割れや被熱による表面劣化についてもほとんどみられない。これは、上述の2度の積み替えの際に、新補石材を多く用いたことによると見られる。

このように、大半の石垣面において現在確認できる範囲は戦後の積み替えが行われていると見られるが、SA01、02等の面では、観察できる最下段に被熱した石材があり、その上位に積み替えラインが想定される。このような場合、そのライン以下は戦前の姿を留めている可能性を検討する必要がある。

その他、間詰石の抜けがあり、その部分にモルタルが充填されている事例も多くみられる。

### 3 天守台穴蔵石垣石材調査の成果

図面はサンプルとしてBA05のものを示した



凡例	
● (orange)	花崗岩類
● (blue)	堆積岩類
● (yellow)	その他

岩種



凡例	
● (green)	矢穴あり

矢穴の有無



凡例	
● (orange)	刻印あり

刻印の有無

図20 穴蔵石垣石材調査成果

#### 石材調査まとめ

各石垣面で花崗岩系と堆積岩系の割合に傾向は認められない。

矢穴・刻印の割合は少なく、刻印は1面当たり数席程度。現天守閣再建時の積み替えに際し、新補石材が多く用いられたことを示している。刻印があるものは、再利用の石材と見られる。

### 5 天守台穴蔵石垣ビデオスコープ調査の成果

図面はサンプルとしてBA05のものを示した



凡例	
モルタル状態	
● (red)	練状
● (blue)	注入状
● (yellow)	砂溜り
● (green)	表面・その他

図21 穴蔵石垣ビデオスコープ調査成果

#### ビデオスコープ調査まとめ

穴蔵石垣では合計414箇所について調査を行った。

穴蔵石垣は戦後の積み替え工事やSRC天守再建時に石垣が積み直されている。特にSRC天守再建時にはケーソン構造体を敷設に伴い、殆どの石垣で積み直しが行われていると考えられる。

モルタル検出状況においても同じ傾向が認められ、多くの調査箇所についてモルタルが検出された。モルタル形状には石垣高や深度による傾向は認められなかった。また、BA06、BA07、BA08の石垣奥、深度80～120cm付近でコンクリート壁が確認された。

裏込石層礫の密度では、緩みが若干大きい傾向が認められる。石垣部位に礫種等の違いは認められなかった。その他の確認物としては、来城者によると思われる硬貨や入場券の半券、石垣積み直し工事に由来する釘やネジ、資材等が確認された。

レーダー探査

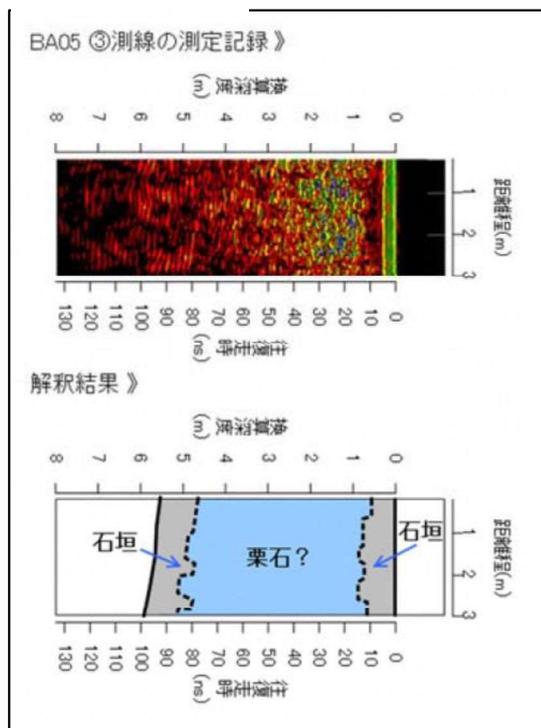


図22 穴蔵レーダー探査成果

レーダー探査まとめ

探査の内容

地中レーダー探査により、大天守及び小天守の穴蔵石垣を探査し、石垣の背面構造(①石垣連続測定)や石材の控えの長さ(②石垣控長測定)等を把握する。

連続測定では、350MHz、控長測定では900MHzのアンテナを用いて測定した。

探査結果の概要

①石垣連続測定

多くの石垣面において、裏込石層(栗石層)の中に反応の強い部分があり、締固めの度合いが低い可能性を示している。

レーダー反応が、天守台の外面石垣の築石まで達していると見られる測線があり、その探査成果からは、穴蔵石垣と外部石垣の間は、総栗となる可能性が考えられる。

②石垣控長測定

測線の位置及び石材の形状により、すべてが正確に測定できるわけではないが、おおよその傾向をつかむことはできるだろう。

穴蔵石垣の石材の平均控え長さは、大天守及び小天守において、それぞれ平均63.8cmと63.9cmでほぼ同じである。測定した石材の多くは戦後積み替えられた新補石材であるが、規格的な石材が用いられたと見られる。

なお、天守台外部石垣は、石材そのものの大きさが穴蔵石垣とは異なるため、比較はできないが、大天守の南面114.2cm、西面122.9cm、北面122.6cm、東面89.7cmであり、小天守は北面86.3cm、南面102.0cm、東面99.0cm、西面(内堀)90.0cmである。

石材番号	BA01			BA02			BA04							BA05			BA06	BA08
	①測線	①測線	②測線	①測線	②測線	③測線	④測線	⑤測線	⑥測線	⑦測線	⑧測線	⑨測線	①測線	②測線	③測線	①測線	①測線	
1	74	64	46	85	24	65	54	55	60	69	81	66	68	62	50			
2	70	48	55	42	20	95	78	54	64	73	83	58	64	21	38			
3	57	64	67	53	30	57		110	102	57	60	131	60	56	52			
4	66	73	41	56	65	64		55	74	49	64	70	65	37	47			
5	51	74	49	61		28		103	142	57	72	92	64	50	64			
6	60	79	33	71		70		57	75	70	66	59	43	46	51			
7	51	71	36	62		48			61	57		68	68	78	50			
8	69	64	54			47			55	60		67		50	19			
9	55	75	37			67			60	26				51	46			
10	90	50							107	81				27	36			
11		88							87	29								
12		85							71									

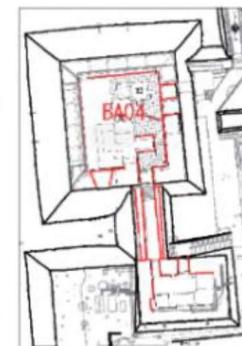
  

石材番号	BA09							SA01	SA02	SA04	SA05	SA06		SA08
	①測線	②測線	③測線	④測線	⑤測線	⑥測線	⑦測線	⑤測線	④測線	③測線	②測線	①測線	⑥測線	⑦測線
1	68	58	44	51	78	65	60	66	67	58	80	35	34	51
2	71	102	67	40	68	67	51	59	68	70	55	71	46	70
3	61	101	54	83	77	50	74	48	67	67	87	50	53	67
4	86	130	69	57	64	58	59	63	61	61	36	56	65	63
5	65	77	81	60	70	88	94	65	55	55	78	55	62	61
6	48	87	65	75	64	101	57	53	65	65	89	64	56	61
7	98		89	57	17	68		65	39	39	64	97	59	60
8				80	40	67		64	53	53	44	83	50	68
9				51		94		58	37	37		81		69
10								68	63	63		70		71
11								111	73	73		103		64
12									95	95				

表3 築石控え長一覧表

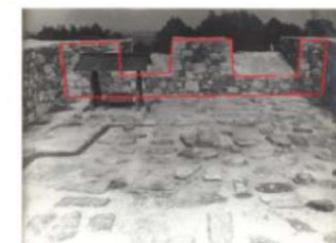
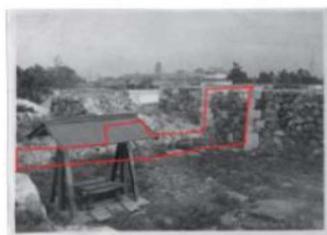
名古屋城天守台等石垣調査 石垣時期別比較 (大天守 BA04)①

BA04 石垣について撮影年代および撮影場所が判明している写真を現在のオルソ画像と比較を行った。  
 使用する写真の石垣面を GIS ソフトにて正射投影図化を行い、現石垣オルソ、立面図との比較を行った。



BA04 現石垣オルソ及び立面図 (1959年～)

④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_027,28 (1956年)

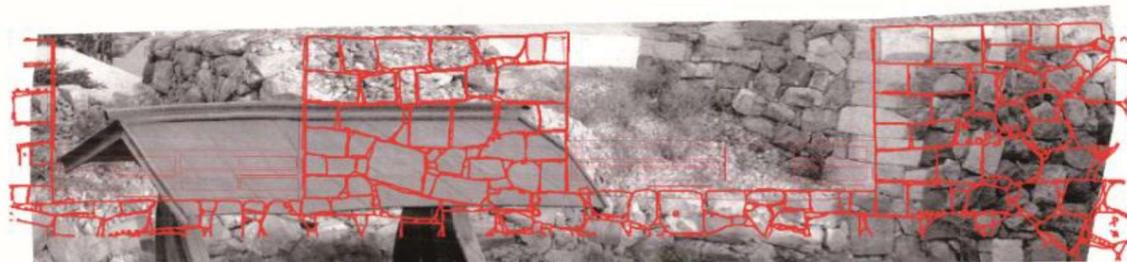


②焼失後\_19540106-NTA\_NC26010 (1954年)

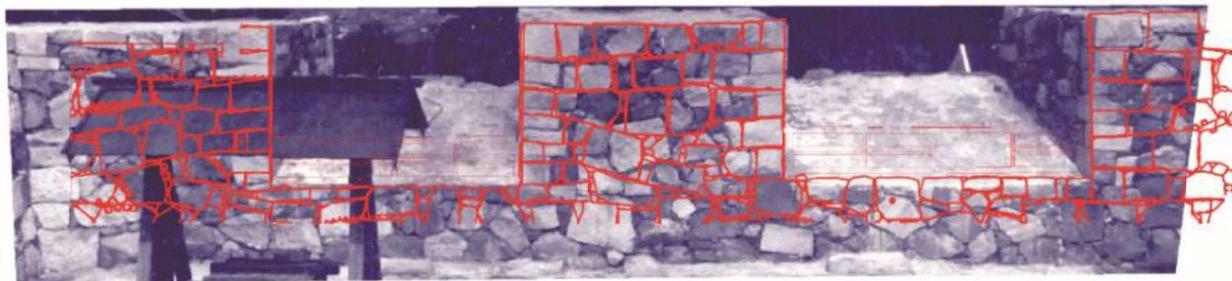
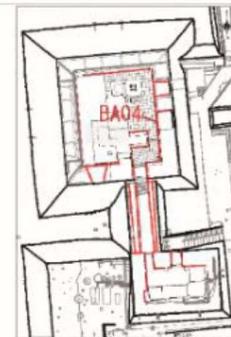
④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_033 (1956年)

図23 穴蔵石垣現況と古写真の比較(1)

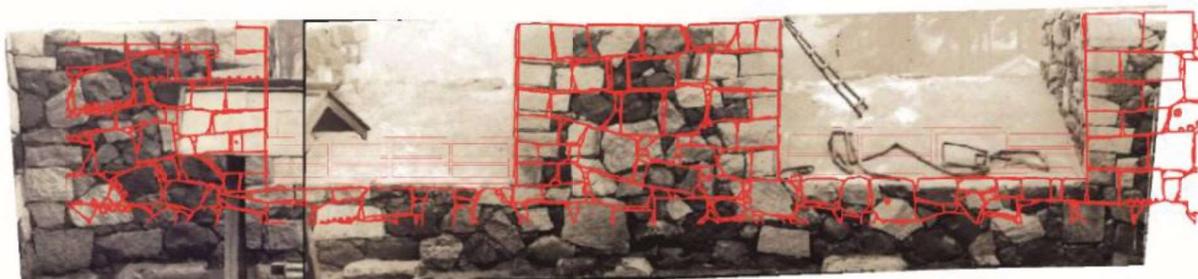
名古屋城天守台等石垣調査 石垣時期別比較 (大天守 BA04)②



②焼失後\_19540106-NTA-NC26010 (1940年)



④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_033 (1956年)



④積替工事後\_名古屋城天守閣跡石垣積替工事写真帳\_027,28 (1956年)



図24 穴蔵石垣現況と古写真の比較(2)

5 天守台穴蔵石垣調査まとめ

石垣No.	石材調査		ビデオスコープ調査	レーダー探査	備考
	岩種	矢穴・刻印			
SA01	花崗岩系43.8% 堆積岩系31.5% その他24.7%	矢穴あり23.3% 矢穴大・小混在。 刻印あり11.0%	20か所。 最深は100cm。裾部が比較 的深い。 ほぼすべての挿入箇所 でモルタル確認。 中段以下で円礫、角礫。	築石控長は、48～111cm。 強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在確認できる最下段とその 上位の間に積み直しラインが 想定される。そのライン以下 には被熱石材があり、これ以 下が旧状をとどめている可能 性を検討する必要がある。 ラインより上位は、被熱石材も 少なく、積み替えられていると 思われる。
SA02	花崗岩系54.7%、 堆積岩系33.7%、 その他11.6%。	矢穴あり11.6% 矢穴大・小混在。 刻印あり1.1%	20か所。 最深は70cm。比較的挿入深 度は浅い。 16か所でモルタル。 円礫、角礫。	築石控長は、39～95cm(推 定)。 背面栗石層について、全体 に強い反応が見られるが、特 に天端部から中段にかけて、 背面の栗石層の締固めの程 度が低い可能性がある。	現在確認できる最下段とその 上位の間に積み直しラインが 想定される。そのライン以下 には被熱石材もあり、これ以 下が旧状をとどめている可能 性を検討する必要がある。ラ インより上位は、被熱石材も 少なく、積み替えられていると 思われる。
SA03	花崗岩系66.7%、 堆積岩系33.3%。	矢穴、刻印とも なし。	4か所。 最深50cm。 すべての挿入箇所 でモルタル確認。 上段から中段で円礫。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材もなく、戦後積み 替えられていると判断される。 地下部分については不明。
SA04	花崗岩系55.1%、 堆積岩系37.7%、 その他7.2%	矢穴あり24.6% 矢穴大・小混在。 刻印あり2.9%。	20か所。最深90cm。 14か所でモルタル確認。上部 に練状、中段以下に注入状 の傾向。 中段から裾部に円礫・角礫。	築石控長は、43～78cm(推 定)。背面栗石層について、 全体に強い反応が見られる が、特に天端部から中段にか けて、背面の栗石層の締固 めの程度が低い可能性。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不 明。
SA05	花崗岩系69.0%、 堆積岩系29.6%、 その他1.4%。	矢穴あり29.6% 矢穴大・小混在。 刻印はなし。	15か所。最深150cm。 すべての挿入箇所 でモルタル確認。裾部にガラ溜りが見 られる。 ほぼすべてで円礫、角礫。	築石控長は、34～65cm(推 定)。天端部から裾部まで、背 面栗石層中に反応の強い部分 があり、締固めの程度が低い 可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不 明。
SA06	花崗岩系67.7%、 堆積岩系27.1%、 その他5.3%。	矢穴あり14.3%、 矢穴大・小混在。 刻印あり3.8%。	40か所。最深110cm。 30か所でモルタル。練状は上 段。 中段部を中心に円礫・角礫。	築石控長は、51～71cm(推 定)。天端部から裾部まで、背 面栗石層中に反応が強い部分 があり、締固めの程度が低い 可能性がある。	現在確認できる最下段とその 上位の間に積み直しラインが 想定される。そのライン以下 には被熱石材もあり、これ以 下が旧状をとどめている可能 性を検討する必要がある。ラ インより上位は、被熱石材も 少なく、積み替えられていると 思われる。
BA01	花崗岩系58.6%、 堆積岩系40.4%、 その他1.0%	矢穴あり24.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり3.0%。	30か所。最深は120cm。23か 所でモルタル確認。	背面栗石層は厚く、その中に 強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不 明。
BA02	花崗岩系67.5%、 堆積岩系31.2%、 その他1.3%。	矢穴あり39.0%。 矢穴大・小混在。 刻印あり1.3%。	49か所。最深は110cm。 ほとんどの挿入箇所 でモルタル確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。現天守閣の柱が石垣に埋 め込まれており、天守閣再建 時に積み直されたとみられ る。
BA03	花崗岩系67.5%、 堆積岩系 131.2%、その他 1.3%。	矢穴あり39.0%、 刻印あり1.3%。	20か所。最深は120cm。 ほとんどの挿入箇所 でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不 明。

表4 穴蔵石垣調査成果まとめ

石垣No.	石材調査		ビデオスコープ調査	レーダー探査	備考
	岩種	矢穴・刻印			
BA04	花崗岩系60.3%、 堆積岩系38.2%、 その他1.4%。	矢穴あり17.5% 矢穴大・小混在。 刻印あり2.3%。内 1点は、現天守閣 再建時の墨書。	44か所。最深は100cm。 32か所でモルタル確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。古写真との比較からも裏 付けられる。地下部分につい ては不明。
BA05	花崗岩系66. 7%、堆積岩系3 1.0%、その他2. 3%。	矢穴あり29.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり2.3%。	12か所。最深は100cm。 ほとんどの挿入箇所でもルタ ル確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不明。
BA06	花崗岩系90.6%、 堆積岩系9.4%。	矢穴あり32.2% 矢穴大・小混在。 刻印なし。	24か所。最深は120cm。 調査範囲満遍なくモルタル確 認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	
BA07	花崗岩系83.3%、 堆積岩系15.1%、 その他1.6%。	矢穴あり21.9%。 矢穴大・小混在。 刻印あり6.3%。 内1点は現天守閣 再建時の墨書。	20か所。最深は120cm。 モルタルは、練状、注入状、 ガラ溜り満遍なく確認。中段 最深部でコンクリート壁確認。	実施せず	位置の点でも、石垣の観察の 上でもすべて戦後に積み替 えられていると判断される。
BA08	花崗岩系81.4%、 堆積岩系13.6%、 その他5.0%。	矢穴あり32.2%。 矢穴大・小混在。 刻印あり1.7%。	20か所。最深は80cm。ほぼ すべてでモルタル確認。最深 部でコンクリート壁確認。	強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	位置の点でも、石垣の観察の 上でもすべて戦後に積み替 えられていると判断される。
BA09				強い反応を示す部分が天端 部から裾部まで認められ、背 面栗石層の締固めの程度が 低い部分の可能性がある。	
BAR01	花崗岩系83.3%、 堆積岩系16.7%。	矢穴あり31.0%、 刻印なし。	12か所。最深は100cm。 すべての挿入箇所でもルタ ル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材もなく、戦後積み 替えられていると判断される。 地下部分については不明。
BAR02	花崗岩系60.8%、 堆積岩系39.2%。	矢穴あり15.7%。 矢穴大・小混在。 刻印あり5.9%。	13か所。最深は90cm。 7か所で練状、注入状のモル タル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不明。
BAR03	花崗岩系65.4%、 堆積岩系34.6%。	矢穴あり23.1%、 矢穴大・小混在。 刻印3.8%	12か所。最深は80cm。 9か所で、練状、注入状のモ ルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材もなく、戦後積み 替えられていると判断される。 地下部分については不明。
BAR04	花崗岩系89.2%、 堆積岩系10.8%。	矢穴あり35.1% 矢穴大・小混在。 刻印なし。	13か所。最深は80cm。 10か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不明。
BAR05	花崗岩系71.4%、 堆積岩系28.6%。	矢穴あり33.3%。 矢穴大・小混在。 刻印なし。	13か所。最深は105cm。 5か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材もなく、戦後積み 替えられていると判断される。 地下部分については不明。
BAR06	花崗岩系71.4%、 堆積岩系28.6%。	矢穴あり31.4%。 矢穴大・小混在。 刻印2.9%。刻印 は判読不能な墨 書。	13か所。最深は90cm。 10か所でモルタル確認。	実施せず	現在の地上部分は、被熱劣 化した石材も少なく、戦後積 み替えられていると判断され る。地下部分については不明。

表5 穴蔵石垣調査成果まとめ(2)

## 西之丸蔵跡追加調査について

### 1. 調査の目的

西之丸の展示収蔵施設の外構整備として、米蔵等の位置を平面表示することを予定している。これまで蔵跡の位置を把握するために試掘調査等を実施してきたが（資料 6-2）、位置に関する明確な情報は得られていない。過去の調査成果を踏まえつつ、蔵跡等に関する情報を収集するため発掘調査を実施する。あわせて絵図等から読み取れる情報（資料 6-3）を総合して、蔵跡等の位置を推定することを目的とする。

### 2. 調査区の設定

#### (1) 一番蔵（資料 6-4）

- ・2012 年度に 1 か所（1 トレンチ）、2018 年度に 3 か所（1-EN/1-ES/1-W トレンチ）トレンチ調査を実施。建物基礎等は検出されなかったが、帯状に三和土が検出されており、蔵の周囲を巡るものと推定。
- ・2019 年度の柵の掘削の際に、敷き詰められた瓦を確認。一番蔵の戸前の雨落ちに伴う遺構と推定。
- 蔵に関連すると推定される三和土の範囲を把握するために A～C 区を設定。B 区については、戸前の位置を把握することも目的とする。

#### (2) 二番蔵（資料 6-5）

- ・2012 年度に 1 か所（2 トレンチ）、2018 年度に 3 か所（2-E/2-W/2-S トレンチ）トレンチ調査を実施。蔵の位置を推定できる明確な根拠は未確認。（2 トレンチでは瓦を砕いて敷き詰めたような遺構が検出されているが、蔵との関係は不明）
- ・「御本丸御深井丸図」と「金城温古録」では、記載されている一番蔵と二番蔵の間隔が異なる。一番蔵の推定位置を基準にすると、二番蔵の位置は二通りの復元が可能。
- 蔵跡に関連する遺構を把握するため C～F 区を設定。二通りの復元案のうちどちらでも対応できるよう調査区を配置。C 区では一番蔵と二番蔵の間の通路（門）についても把握する。

#### (3) 五番蔵（資料 6-6）

- ・2012 年度に 2 か所（18・21 トレンチ）、2018 年度に 2 か所（5-W/5-E トレンチ）トレンチ調査を実施。蔵の位置を推定できる明確な根拠は得られていないが、蔵に関連する可能性がある三和土やその下の根固め石等を検出。
- ・21 トレンチからは、近代に掘削された瓦組の水路と推定される遺構を検出。その位置からして、金城温古録に記載されている近世の水路を踏襲した遺構であると思われる。
- 2019 年度に五番蔵の平面表示の基礎工事を実施。基礎の周囲に G・H 区を設定し、五番蔵の位置についての情報を収集する。

#### (4) 六番蔵（資料 6-7）

- ・石列のき損及びその検証調査によって、六番蔵基礎の東辺の位置が判明。
- ・礎石は、20 石（19 間分）の位置が確定できる（又は強く推定できる）。金城温古録に記載されている大きさは 20 間に相当するため、1 間分（礎石 1 個分）不足。1 間分の礎石を北か南のどちらに配置するかで二通りの復元が可能。
- 蔵跡の位置を把握するために I～K 区を設定。二通りの復元案のうち、どちらでも対応できるよう配置。

#### (5) その他（資料 6-8）

- ・近世の水路の位置を把握するため、L 区を設定。L 区、C 区にて水路に関する遺構が検出されれば、21 トレンチの成果及び金城温古録の絵図と合わせて位置の推定が可能。

### 3. 調査の予定

#### (1) 調査期間

令和 3 年（2021）5 月～9 月

#### (2) 調査方法

舗装の撤去・表土の除去にのみ重機を使用し、以下は手掘りにて掘削。掘削深度は、蔵が建設された近世遺構面までを原則とするが、遺構の性格を把握するため必要に応じて最小限の断ち割りを実施する。

調査終了後は、山砂を敷き、重機を用いて発生土にて埋め戻しを行う。



図1 西之丸の既往の調査地点

表1 西之丸米蔵の大きさ一覧

蔵名	配置	「御本丸御深井丸図」 (文政～天保5年 [1818～1834年])		「金城温古録」 (天保5年～万延元年 [1834～1860年])	
		長さ／幅		長さ／幅／高さ(軒高)	
		原図記載	メートル換算※1	原図記載	メートル換算※2
一番蔵	東西方向	27間 ／4間梁 (+北庇1間)	53.19m ／7.88m (+庇幅1.97m)	29間3尺 (土台外回り) ／4間2尺2寸 ／2間1尺5寸	53.63m ／7.94m ／4.09m
二番蔵	逆L字	折廻30間 ／4間梁 (+北西庇1間)	折廻59.1m ／7.88m (+庇幅1.97m)	東西14間4寸・ 南北17間5尺4寸 ／4間2尺4寸 ／2間1尺5寸	東西25.57m・ 南北32.54m ／8m ／4.09m
三番蔵	東西方向	28間 ／3間梁 (+南庇1間)	55.16m ／5.91m (+庇幅1.97m)	30間3尺 ／3間2尺3寸 ／2間	55.45m ／6.15m ／3.64m
四番蔵	東西方向	30間 ／5間梁 (+南庇1間)	59.10m ／9.85m (+庇幅1.97m)	32間5尺 ／5間3尺5寸 ／2間2尺	59.69m ／10.15m ／4.24m
五番蔵	東西方向	15間 ／3間梁 (+南庇1間)	29.55m ／5.91m (+庇幅1.97m)	16間2尺5寸 ／3間2尺4寸 ／2間	29.85m ／6.18m ／3.64m
六番蔵	南北方向	記載なし	記載なし	21間5寸 ／4間2尺 ／2間	38.33m ／7.88m ／3.64m

※1 1間=6尺5寸=1970mmとして計算  
 ※2 1間=6尺=1818mmとして計算

蔵跡配置

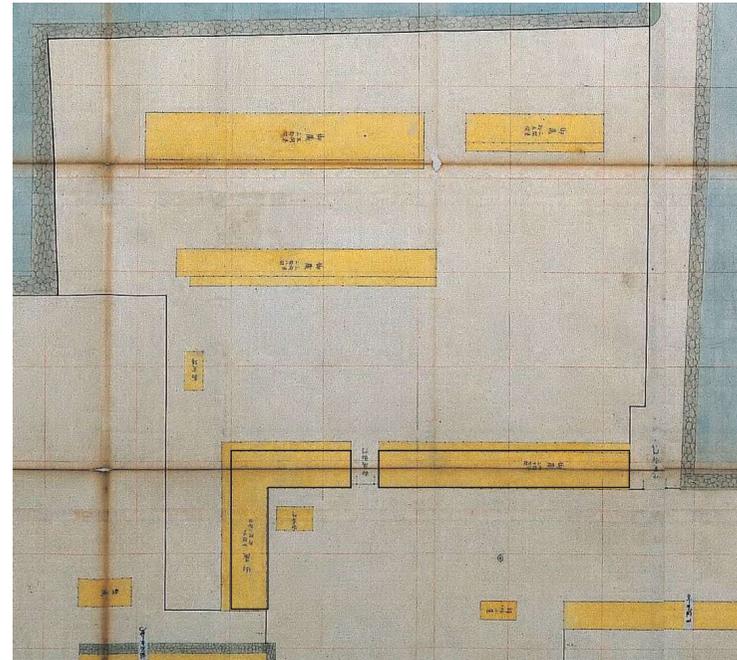
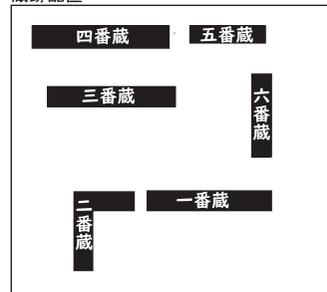


図2 「御本丸御深井丸図 (名古屋市博物館所蔵)」記載の米蔵

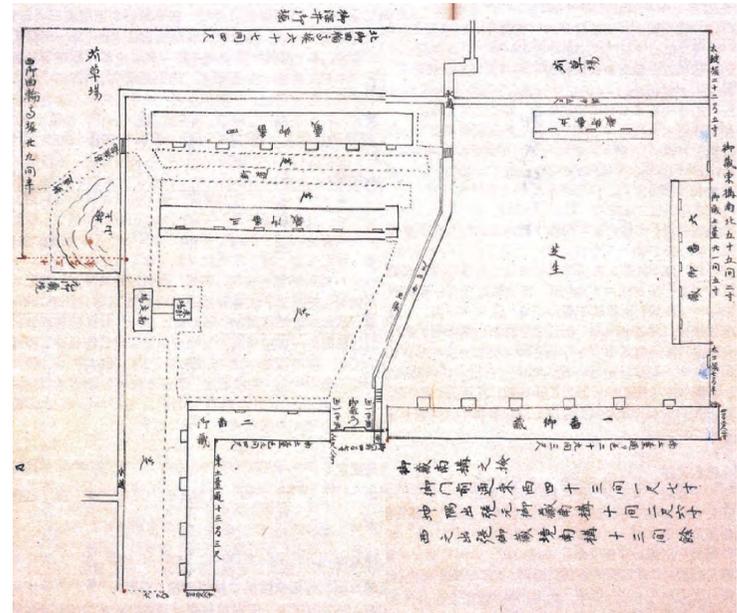


図3 「金城温古録 (名古屋市蓬左文庫所蔵)」記載の米蔵

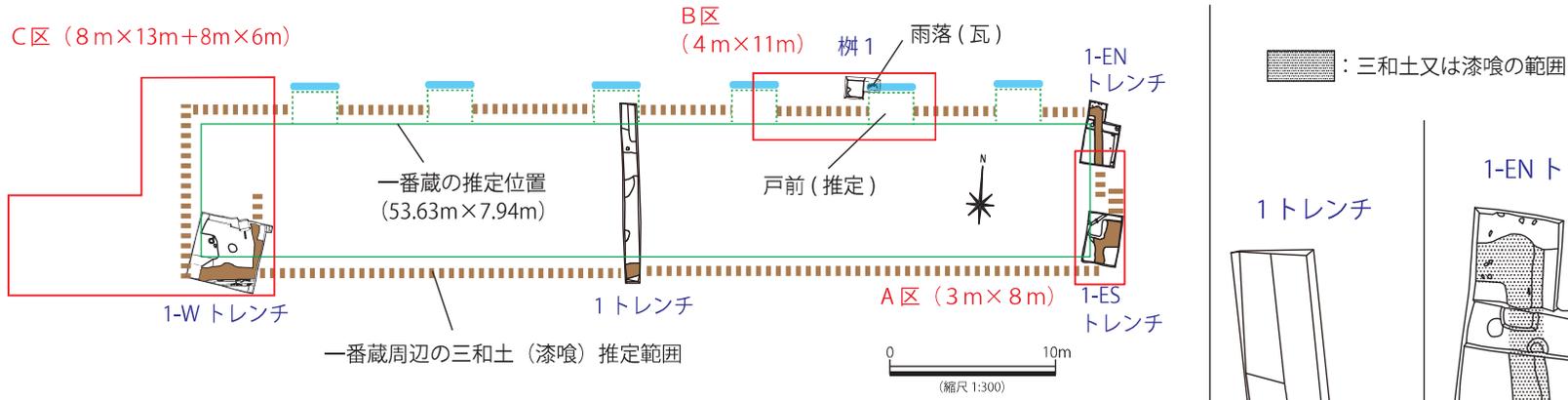
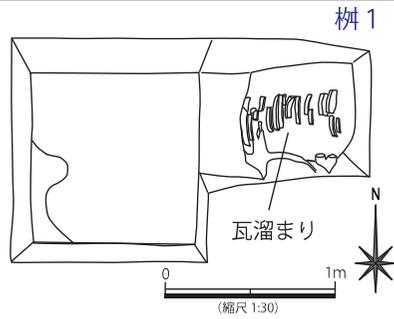


図8 一番葺の推定復元と発掘調査区

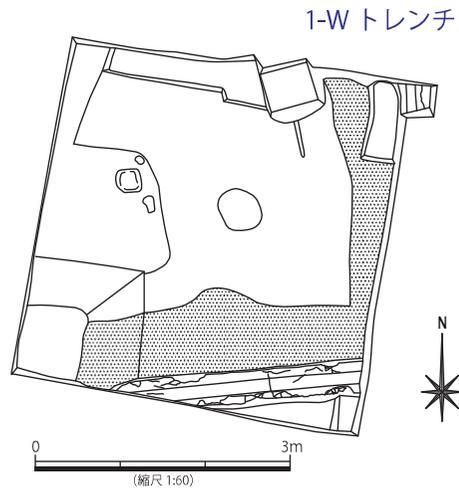


全景 (南から)



瓦溜まり (南から)

図7 枺1 (2019年度) 平面図・写真



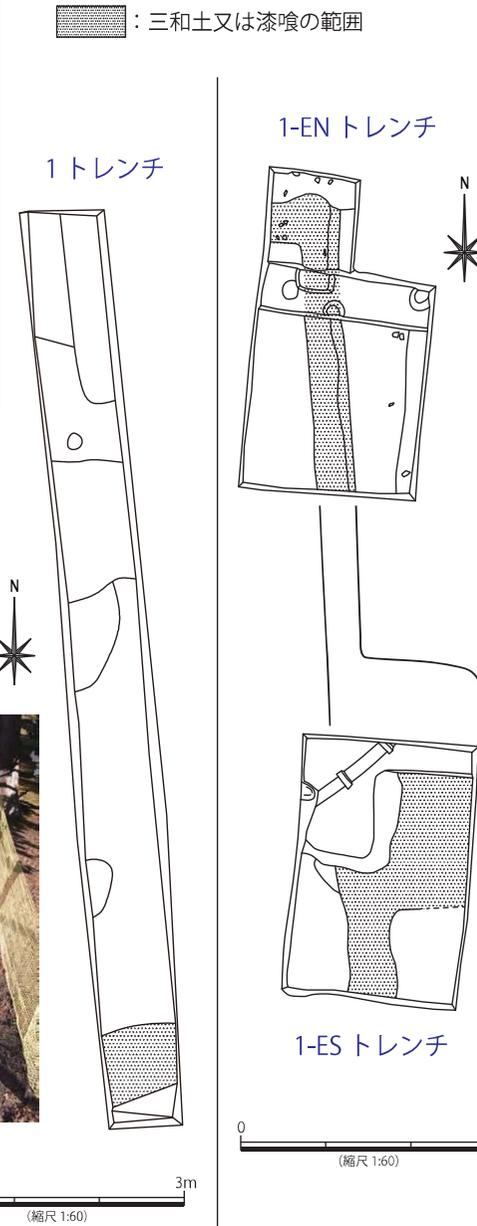
全景 (南から)

図6 1-Wトレンチ (2018年度) 平面図・写真



全景 (南から)

図5 1トレンチ (2012年度) 平面図・写真



全景 (北から)



全景 (南から)

図4 1-EN/EWトレンチ (2018年度) 平面図・写真

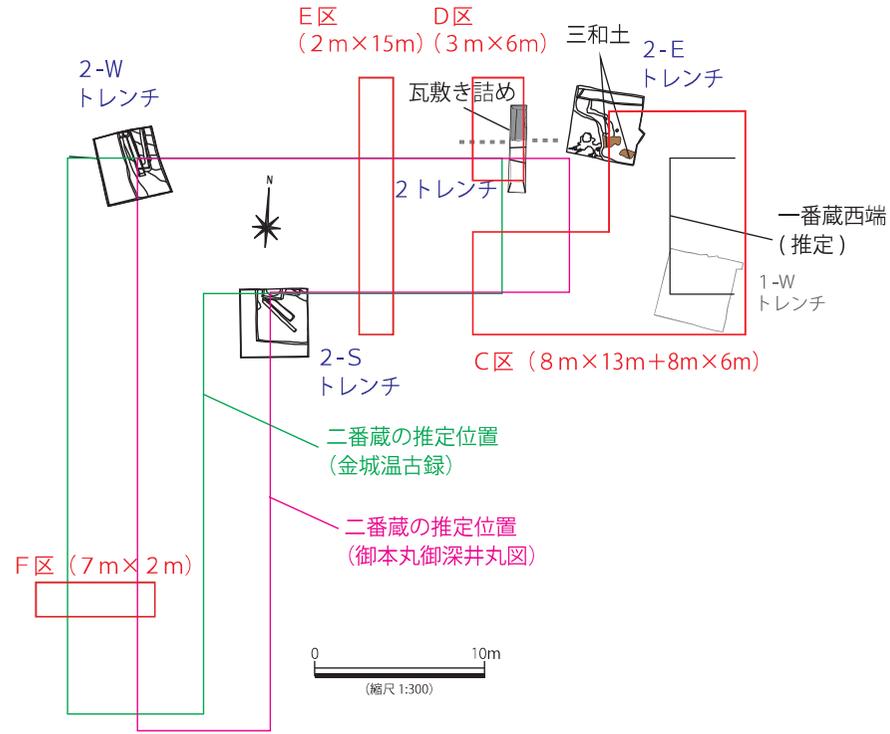


図13 二番蔵の推定復元と発掘調査区

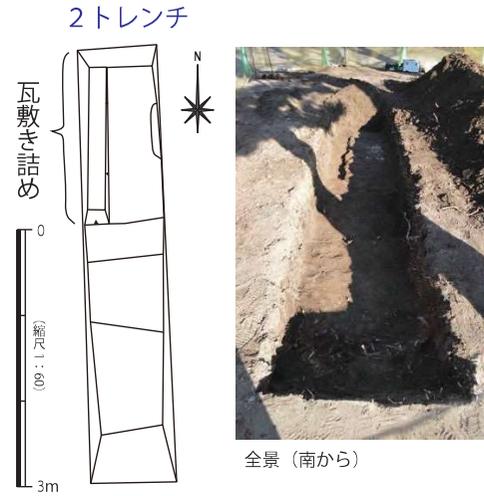


図10 2トレンチ平面図・写真

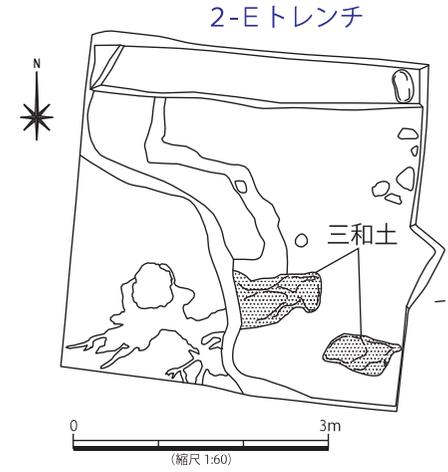


図9 2-Eトレンチ平面図・写真

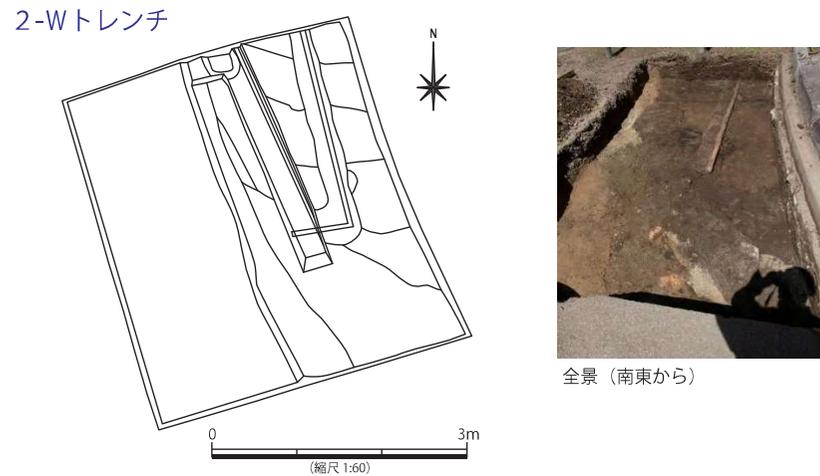


図12 2-Wトレンチ平面図・写真

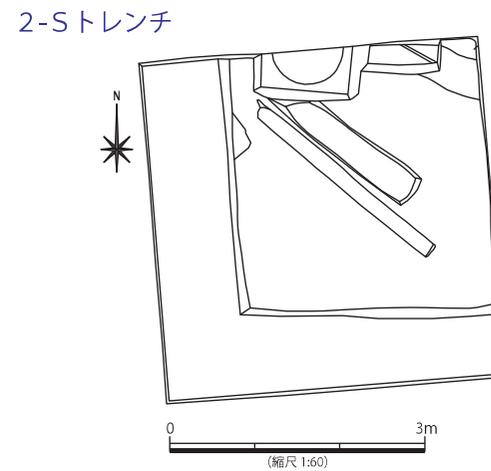


図11 2-Sトレンチ平面図・写真

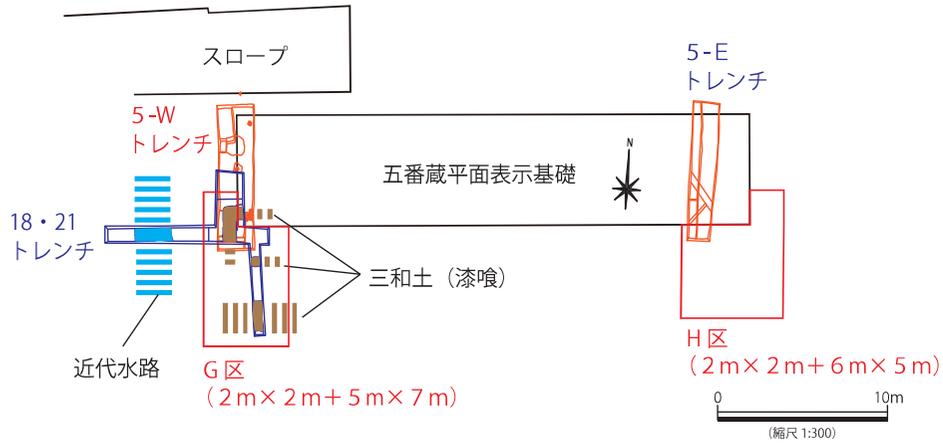


図17 五番蔵平面表示基礎と発掘調査区

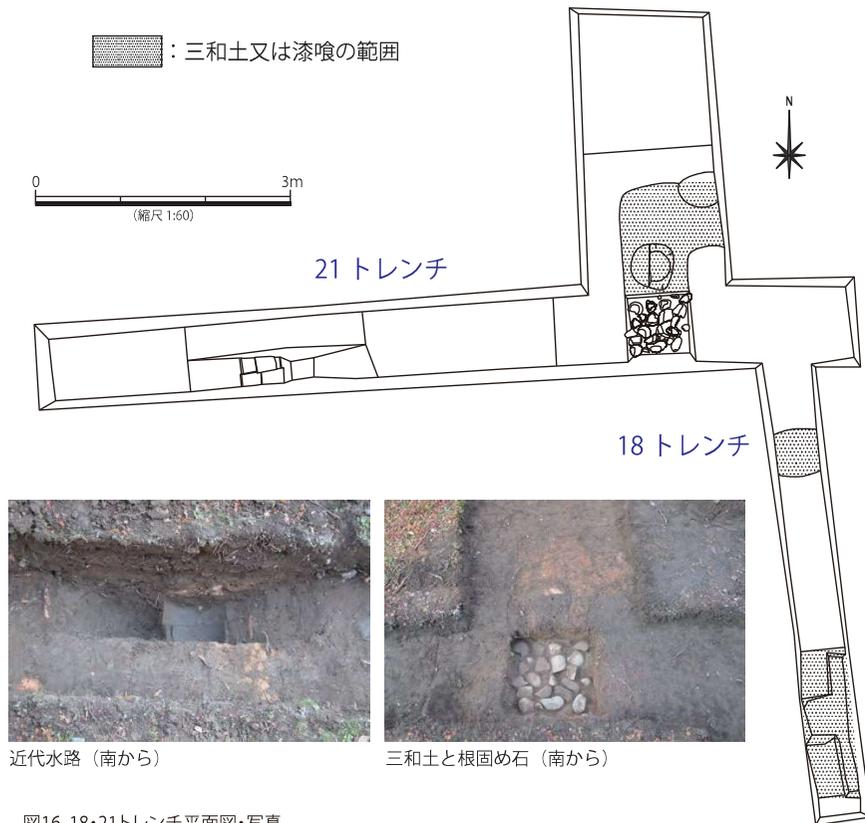
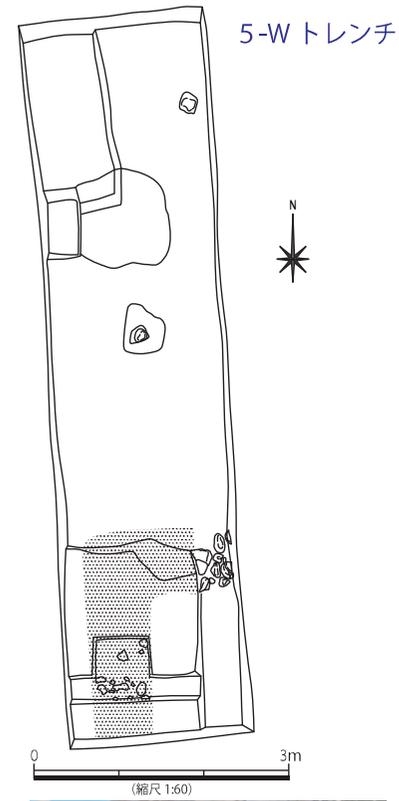


図16 18・21トレンチ平面図・写真

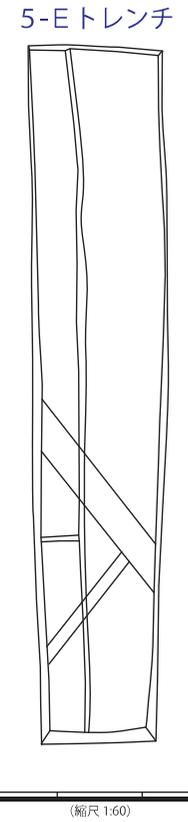


全景 (南から)



三和土断面 (西から)

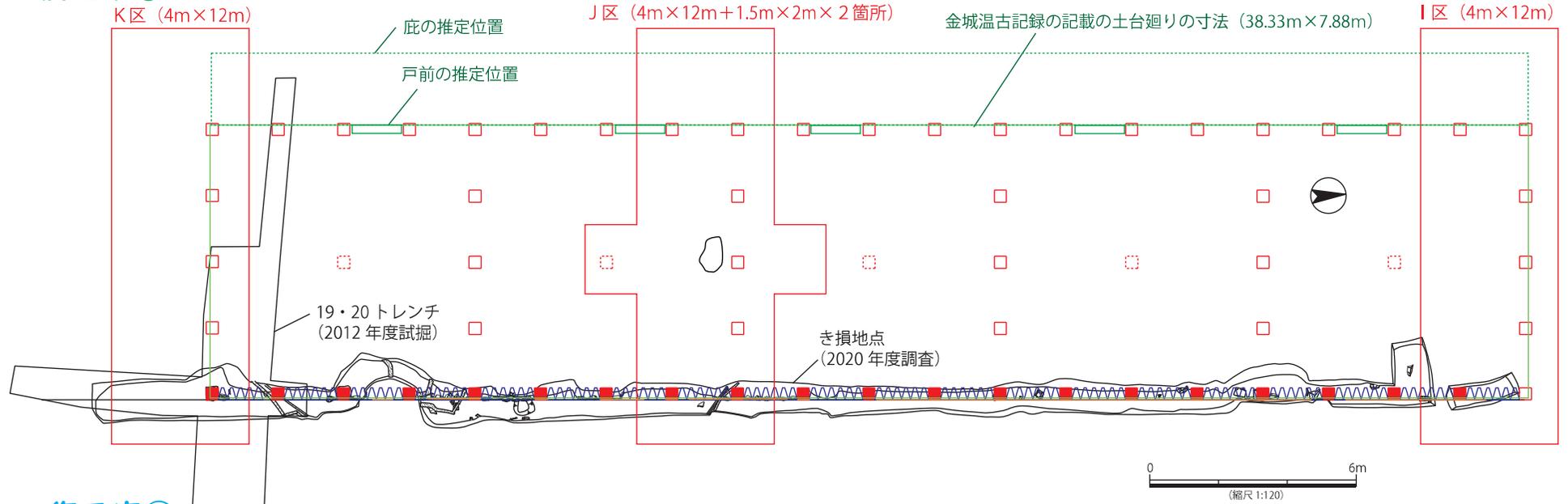
図15 5-Wトレンチ平面図・写真



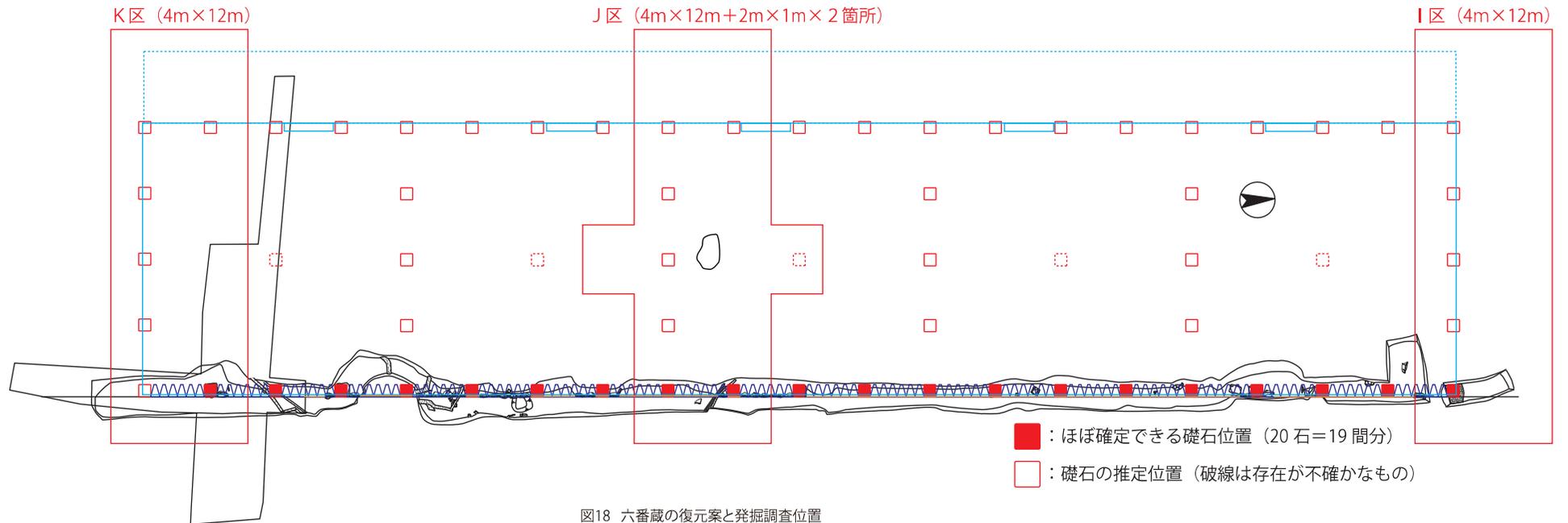
全景 (南から)

図14 5-Eトレンチ平面図・写真

### 復元案①



### 復元案②



- : ほぼ確定できる礎石位置 (20石=19間分)
- : 礎石の推定位置 (破線は存在が不確かなもの)

図18 六番蔵の復元案と発掘調査位置

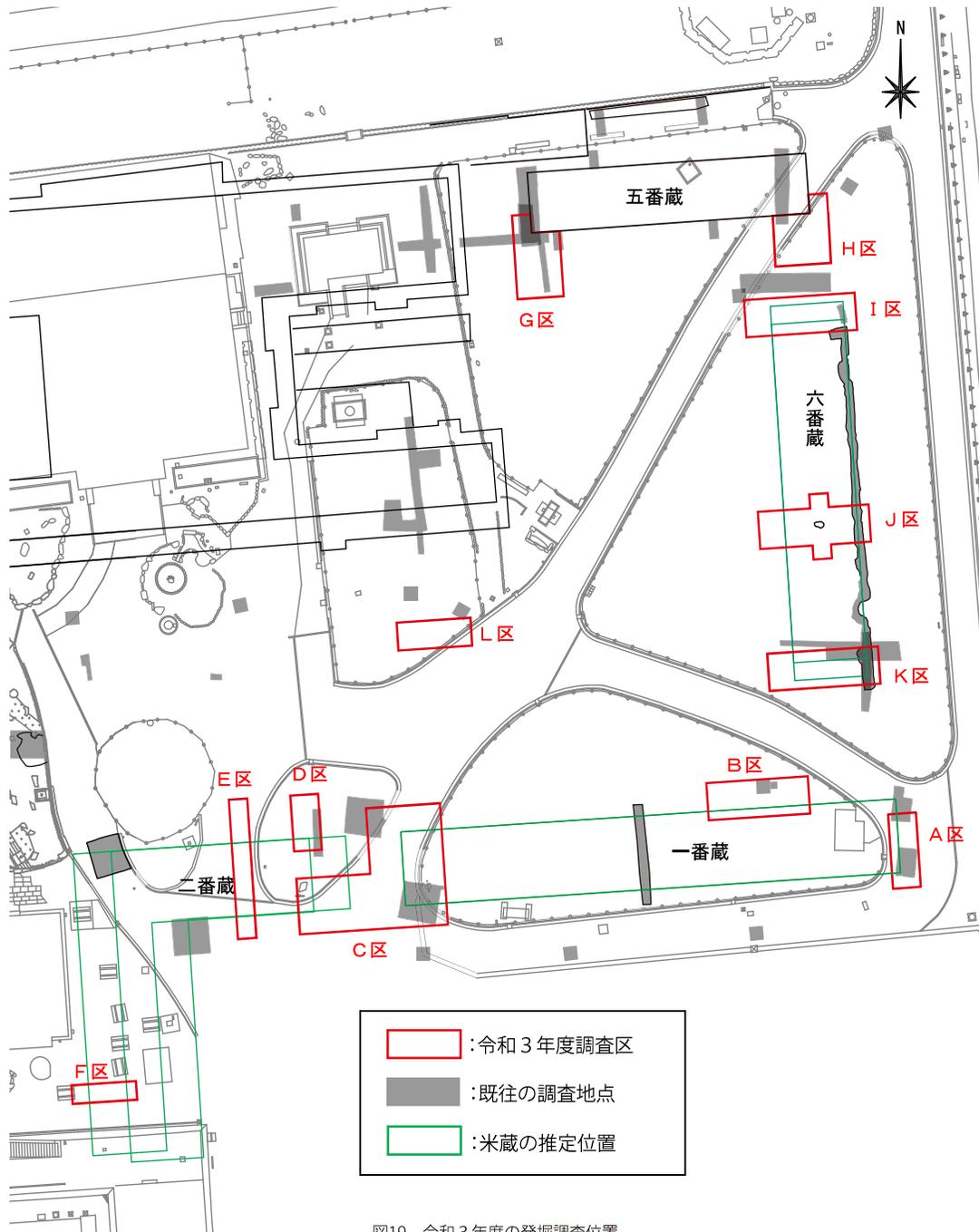


図19 令和3年度の発掘調査位置

表2 令和3年度の発掘調査区一覧

調査区名	面積	目的
A区	24㎡	一番蔵の位置把握（三和土の範囲）
B区	44㎡	一番蔵の位置把握（三和土の範囲） 一番蔵戸前・雨落確認
C区	152㎡	一番蔵の位置把握（三和土の範囲） 二番蔵の位置把握 門の位置把握
D区	18㎡	二番蔵の位置把握（瓦敷きの性格）
E区	30㎡	二番蔵の位置把握
F区	14㎡	二番蔵の位置把握
G区	39㎡	五番蔵の位置把握（三和土の範囲）
H区	34㎡	五番蔵の位置把握
I区	48㎡	六番蔵の位置把握
J区	54㎡	六番蔵の位置把握 六番蔵の礎石配置確認
K区	48㎡	六番蔵の位置確認
L区	24㎡	近世水路位置確認
合計	529㎡	