

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42回)

日時：令和3年6月1日(火) 10:30～12:00

場所：Web会議

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) 御深井丸側内堀石垣等のレーダー探査について <資料2>

4 報告

- ・令和2年度 二之丸地区の発掘調査について <資料3>

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42回）

出席者名簿

日時：令和3年6月1日（火）10:30～12:00

場所：Web会議

■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	名古屋大学大学院教授	

■オブザーバー

（敬称略）

氏名	所属
洲崎 和宏	愛知県民文化局文化部文化芸術課文化財室室長補佐

## 令和2年度搦手馬出周辺石垣修復事業に伴う調査成果について

○搦手馬出東面石垣で現在までに解体した最下段の石の裏側およびさらに下側の石の状況を確認することを目的とし、調査を行った。

### ■A（北側）調査区について

#### 【調査の目的】

・変状の原因の一つと考えられる逆石を取り外し、下の石の状況を確認するために調査を行った。

#### 【調査の所見】

・栗石を撤去した結果、慶長期の石と思われる築石の背面においても大きめの角礫と小さめの円礫が混じる。大きめの角礫は慶長期のもので、小さめの円礫は天和期の積み直しの際に新たに持ち込まれたものと思われる。

・築石背面には水堀側からの流入土と思われるへドロ状の土が乗っていた。へドロの下には栗石とともに黄褐色の粘質土が堆積していた。黄褐色粘質土は元は慶長期の背面盛土であり、天和期に積み直しを必要とする変状が起きた際、背面から流入して堆積した可能性がある。この場合、積み直しに際して、背面盛土からの流入土を除去することなく積み直しを施工しているものとみられる。

・逆石の下石は慶長期のものである可能性が高い。しかし、慶長期の石は上面が丸まっており、特に逆石との接点では逆石が前面にすべり落ちるような状況になっている。石の角度がこのようになったのは、慶長期の石の前面が立ち上がるような挙動をしたためと考えられる。この挙動は不同沈下によって引き起こされたものとみられ、築城から天和期の修復までの間に起きたと考えている。

・逆石を再利用する場合は前に滑り出さないような対応策を検討する。

・隅角からの通りに合わせて勾配を設定し、20 cmほど逆石をセットバックして積み直すと、石の尻が下がる。この状態で計測した勾配は基準勾配に近似する。



図1 001-2856 解体前（南から）



図2 001-2856 栗石状況（築石周辺に細かな円礫が入る）（南から）



図3 001-2856 背面堆積状況（赤い線より上がへドロ状堆積、下が黄褐色粘質土）（南から）



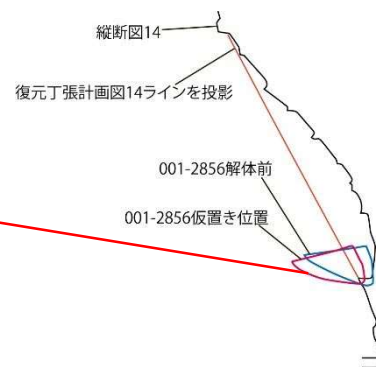
図4 取り外し状況（南から）赤丸内が接点



図5 001-2856 の下の築石（赤丸内）の状況（北から）



図6 001-2856 仮置き状況（南から）



## ■南側調査区について

## 【調査の目的】

・逆石の下の石材（001-5054）の背面及びさらにその下側の石材の背面を確認するために調査を行った。

## 【調査の所見】

・栗石を除去していったところ、北側調査区と同様に、水堀側からの流入土であるへドロ状の土の下に、栗石とともに黄褐色の粘質土が堆積する。

・001-5054は慶長期の築石であり、積み直されていない可能性が高い。何らかの理由により石尻側が跳ね上がったため、前面が立った状態となっている。これにより、上部の石が逆石となったと考えられる。この石の上から始まる天和期の積み直しの勾配に合わせるために前面の上側をげんのうではつり、角を落として加工、整形したものと考えられる（図8）。

・001-5054の背面の栗石を掘削したところ、この石と下側の石との間に介石が丁寧に配置され、安定した据え方となっていることを確認した。これは慶長期の石積みの特徴と考えられる（図9）。

・栗石は大きめの角礫と小さめの円礫が混じる。北側調査区と同じく、慶長期の栗石と天和期の積み直しの際に使用された栗石が混在しているとみられる。



図7 001-5054背面堆積状況(赤い線より上がへドロ状堆積、下が黄褐色粘質土)(南から)

栗石についても角礫が赤い線よりも下で確認できる。



図8 001-5054 前面のゲンノウによるはつり（赤丸内）（東から）



図9 001-5054 下の築石及び介石状況（西から）

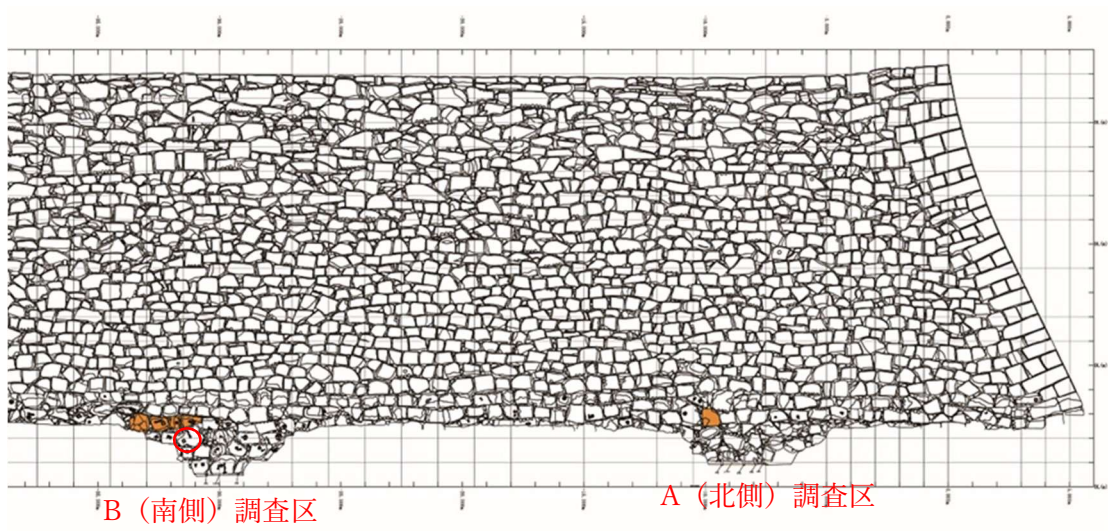
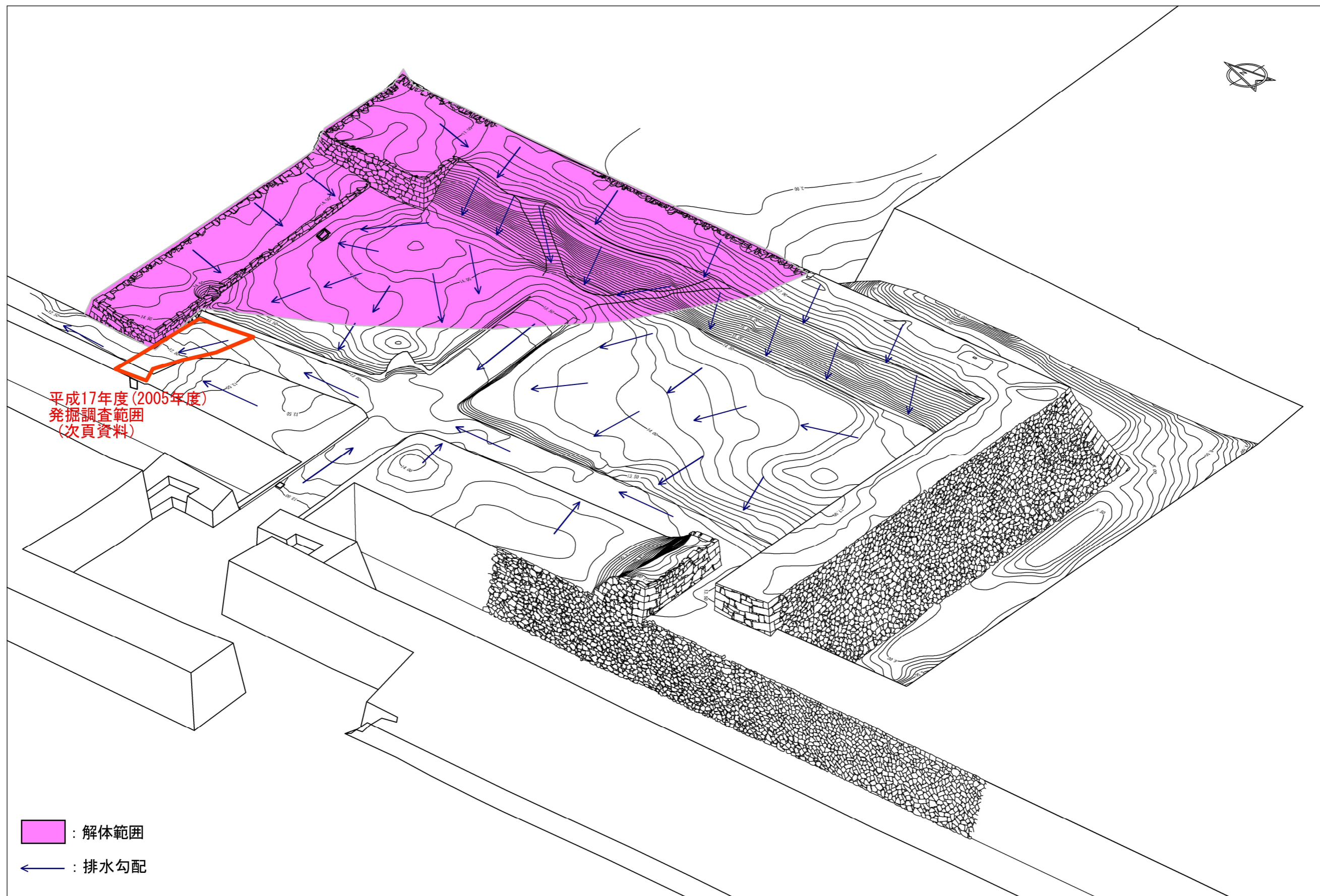


図10 搦手馬出東面石垣立面図（着色部が今回調査を行った部分）

### 鳥瞰図





# 名古屋城本丸搦手馬出周辺石垣測量・発掘等調査委託 境門跡地点暗渠平面(蓋あり)

Y=24215

Y=24210

Y=24205

Y=24200

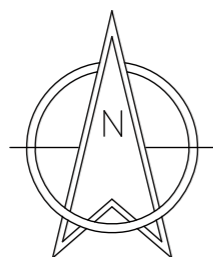
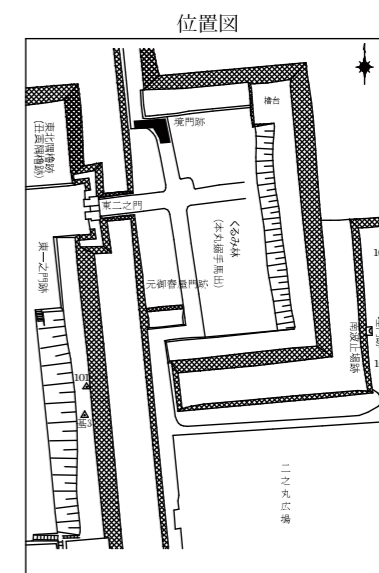


写真4

写真2

写真1

写真3



Y=24215

Y=24210

Y=24205

Y=24200

X=90300

X=90300

X=90305

X=90305

X=90310

X=90310



写真1 暗渠全景（東から）



写真3 集水樹（東から）

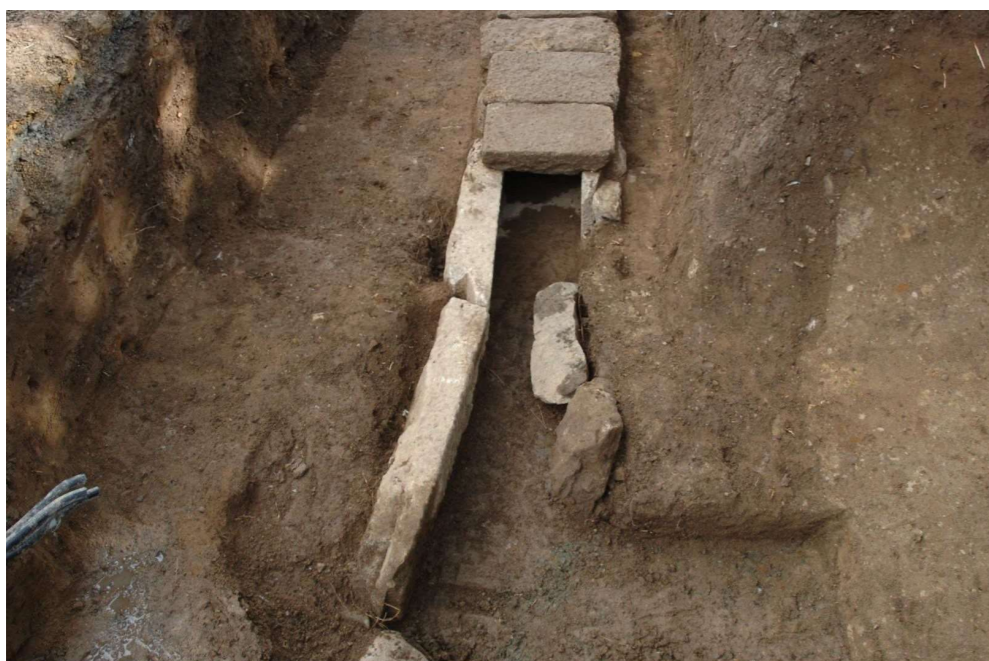


写真2 暗渠吐水口付近（西から）



写真4 集水樹（北から）

集水樹は黒い砂によって埋められ、廃絶されている。

## 新補石材の選び方について

### 新石材の選択の基準（『石垣整備のてびき』174頁より引用）

文化財としての石垣の解体修理である以上、新石材は形態・石質、表面の風合い等の面において旧石材と同等であることが重要である。

#### 1) 名古屋城本丸搦手馬出の破損した石材の産地

名古屋城本丸搦手馬出修復事業において取外した石材のうち、再利用不可と判定したものの産地及び岩種ごとの石材数は下記の通りとなった。

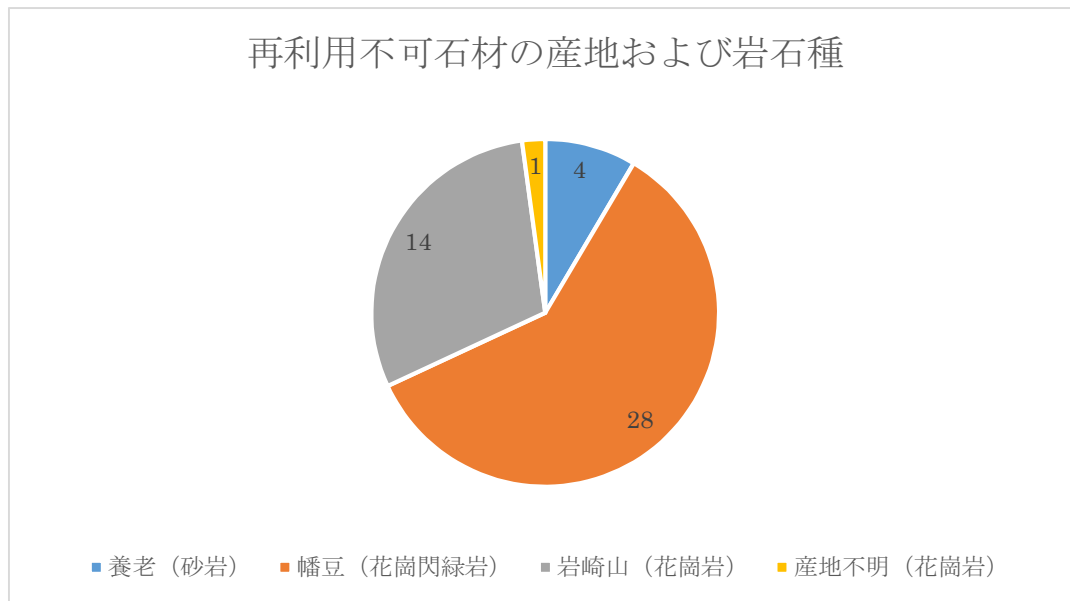


図 搦手馬出における再利用不可石材の岩種

#### 2) 他城郭での事例について

##### ①旧石材と同質の石材を使用する場合

- ・石切場と思われる箇所で現在も採石が行われている場合は産地を同一にする。(洲本城跡の和泉砂岩等)

- ・城内に他の石垣修理の残石、城内及び市内の発掘調査・工事等で見つかった石材等のストックがある場合、利用できるものについては利用する。(山形城、熊本城等)

- ・市民に寄付を呼び掛ける。(庭石、土台石、沓脱石、屋敷地縁石等で使用されている例あり)(安土城、明治初期の払い下げにより市内随所に同質の石材が残されている村上城跡等)

##### ②旧石材と形態、石質、割り肌等が同質の石材を使用する場合

- ・旧石材の採石場が閉鎖された、または河川法の関係で採石が行えない場合は可能な限り同質で性質が類似する石材を利用する。

- ・高松城では新補石材を調達する際に判定基準に優先順位を設けて選定した。

—1.石質 2.形状 3.強度 4.色調・風合い 5.産地

### ③旧石材と形態、石質等が別の石材を使用する場合

・旧石材と同質の石材を入手することが困難である場合、また旧石材では強度不足が懸念される場合は石質が近い石材を代用として使用している。(出島和蘭商館跡で礫岩→砂岩)

★旧石材の産地での入手が困難な場合、城内に残石やストック石材がある場合を除いて、旧産地と同質の石材を用いる事例が最も多い。

## 2) 名古屋城における石材調達の状況について

・築城期の採石場とされる場所で、現在も石垣として使用できる規格の石材が産出できるのは尾鷲のみである。

・本丸搦手馬出において、解体した石材としては、幡豆、養老、小牧岩崎山のものが多い。また再利用不可とした石材は幡豆石が最も多い。

・現在まで、名古屋城における石垣修理では新補石材として愛知県豊田産の花崗岩、岐阜県恵那産の花崗岩、三重県尾鷲産の花崗斑岩を使用している。(塩蔵構南面石垣、くるみ林・塩蔵構境石垣、塩蔵門跡石垣、東一之門跡(西側)石垣ほか)



写真1 東一之門跡(西側)石垣(東から)(白っぽく見えるのが新補石材)

## 3) 搦手馬出における新補石材調達の方針

・採石状況や市場性を踏まえると、旧石材の産地と新補石材の調達先を完全に一致させることは困難であるため、調達先の選定にあたっては築城期の調達先のほか、幡豆石に石質がよく似る恵那産や豊田産の花崗岩の使用も視野に入れる。

・なお、使用不可とした石材は、今後の名古屋城における修理用にストックとするとともに、現在城内に仮置きされているその他の石材についても材質、使用の適否等を調査していく。

本丸搦手馬出石垣 修復にあたっての課題解決手順（案）

令和3年5月末現在

目的	優先度の高い課題を解決する		全体像の完成形を概成する		本格的な積直し工事の仕様を決定する
時期の目安	令和3年度事業（実施設計、発注補助、施工監理、工事）の着手までに		令和3年度末までに		R4年度工事の発注着手までに
解決または検討すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>○逆石状石材の角度調整に関する精査</li> <li>○解体前の鳥瞰図から排水勾配を把握</li> <li>○新補石材の調達方針</li> <li>○FEM解析により、背面盛土、櫓台、傾斜硬化面、栗石層の安定性を評価し、対策を検討</li> <li>○栗石内石材の取扱</li> <li>○敷金の成分分析</li> <li>○再利用できない石材の処理方法</li> <li>○既存雨水柵および吐出口の機能確認</li> </ul>	▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>○上面からの雨水浸透を抑制構造</li> <li>○排水勾配を踏まえ完成形の鳥瞰図</li> <li>○水平排水層の材質や設置位置</li> <li>○吸出防止層の材質や設置位置</li> <li>○破損した石材の補修方法</li> </ul>	▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>○敷金の試作品を作成し、仕様決定</li> <li>○新補石材の概ねの調達先</li> <li>○新補石材の形状、切り出し方法</li> </ul>

## 御深井丸側内堀石垣等のレーダー探査について

天守台石垣等の保存方針の策定に向けて、これまでに実施できていない御深井丸側内堀石垣の各種調査を実施する。それに基づき、石垣及び築石の保存・修復の方針を検討する。なお、今年度の天守台周辺石垣の調査・検討の計画は別紙（資料2-4）の通り。

### 1 目視等による石垣の詳細調査について

（調査目的）

これまで実施してきた外観調査は、現況の把握を目的として行ってきたが、今後の石垣、築石の修復方針の検討という視点から、再度石垣及び築石の状況を目視等により確認する。

（調査内容）

目視等により、石材の破損・劣化状況を把握するとともに、築石間の接点の位置や状況、築石の控え長などの観察を行う。

目視による観察・調査の結果を踏まえ、修復・補修の方針を検討する。

### 2 石垣等レーダー探査について

（調査目的）

これまで行った外観総合調査の観察や、上記の目視等による石垣の詳細調査の結果を踏まえ、変形・劣化が顕著な部分について、築石の控え長、石垣の背面状況などを確認するため、レーダー探査を実施する。

あわせて、小天守西側「鶴の首」部分の石垣天端、御深井丸側内堀石垣前面等について、地中レーダー探査を実施する。

（調査内容）

石垣面に対しては、外観総合調査により孕み出しなどが確認できた場所を中心に、資料2-2・3のように測線を設定する。なお、測線の位置は、上記の目視による調査等の結果も踏まえ、必要に応じて追加・変更する。

### 3 今後の進め方

上記2つの調査結果と、これまでの天守台周辺石垣に対する各種の調査を踏まえ、天守台周辺石垣の保存方針を策定する。保存方針策定は、危険性が高い石垣面を優先的に実施して行く。

# 石垣等レーダー探査について

## 石垣面等のレーダー探査

### (石垣面のレーダー探査)

変形や劣化が顕著な部分が見られる御深井丸側内堀石垣等について、石垣の背面構造や築石石材の控え長等を把握するため、石垣面のレーダー探査(連続測定、控え長測定)を行う。

測線は、これまでに行った外観総合調査において、孕みや被熱がみられる部分に設定したが、今後実施する目視による詳細調査の結果を受けて、変更・追加するものとする。

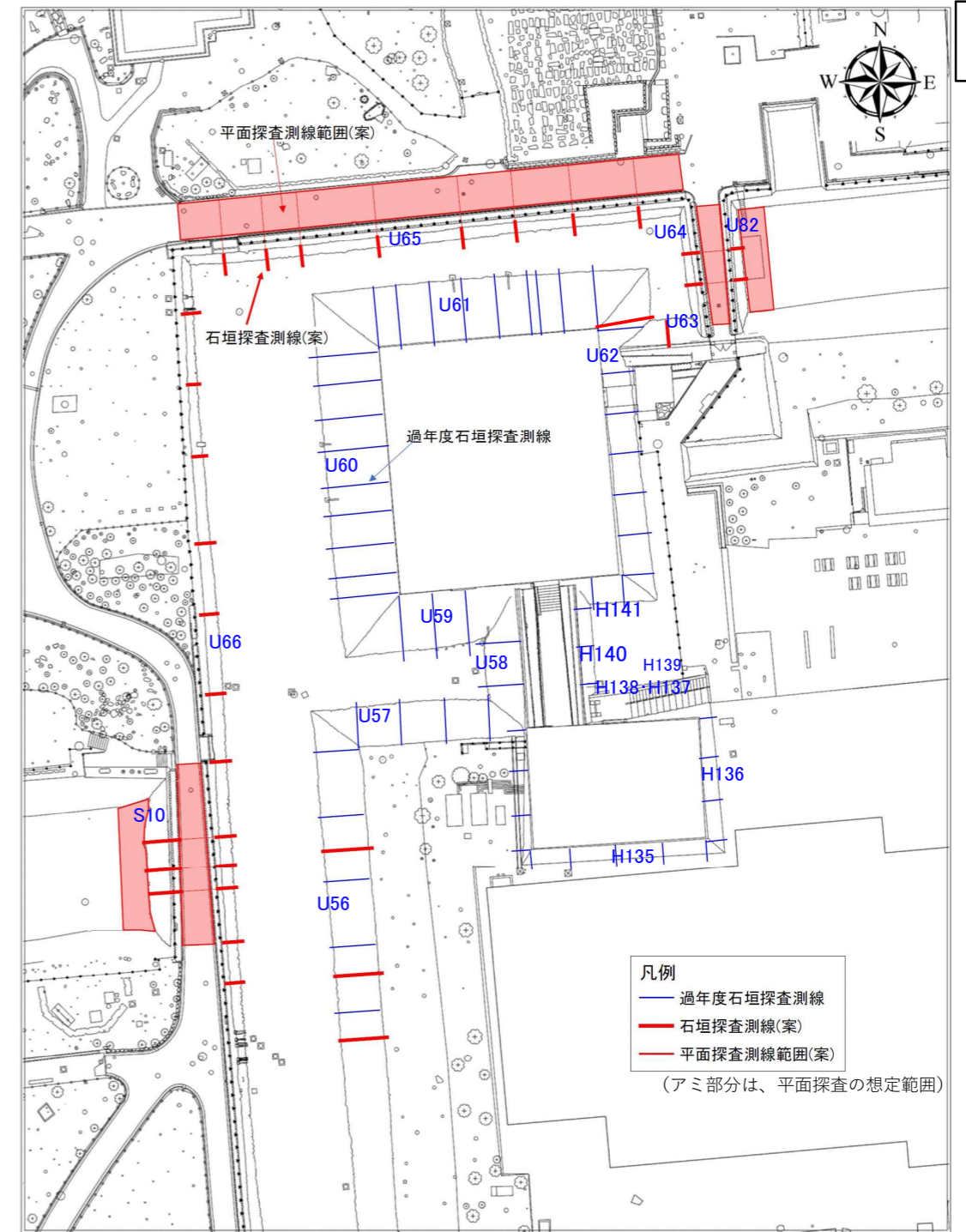
### (地中レーダー)

平面レーダー探査は、石垣面の背面の状況を確認する目的で、鵜の首、御深井丸北側道路、土橋にて検討する石垣天端の盛土(植込み)部についても石垣測線近傍にて平面探査を検討する。

測線は、御深井丸側内堀石垣と連続する位置に設定する。

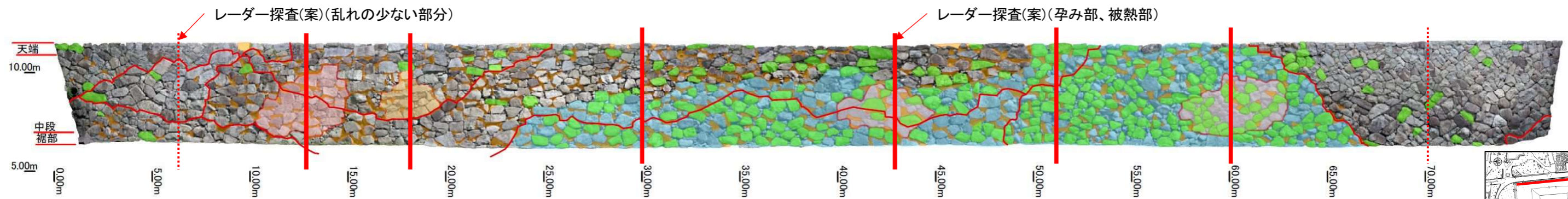
### <レーダー探査の測定方法>

- ・石垣面連続測定 [アンテナ]350MHz~400MHz
- ・石垣築石控え長測定 [アンテナ]900MHz
- ・石垣探査用足場は基本を高所作業車とし、ロープ高所(U56、U82、S10等)を併用する。

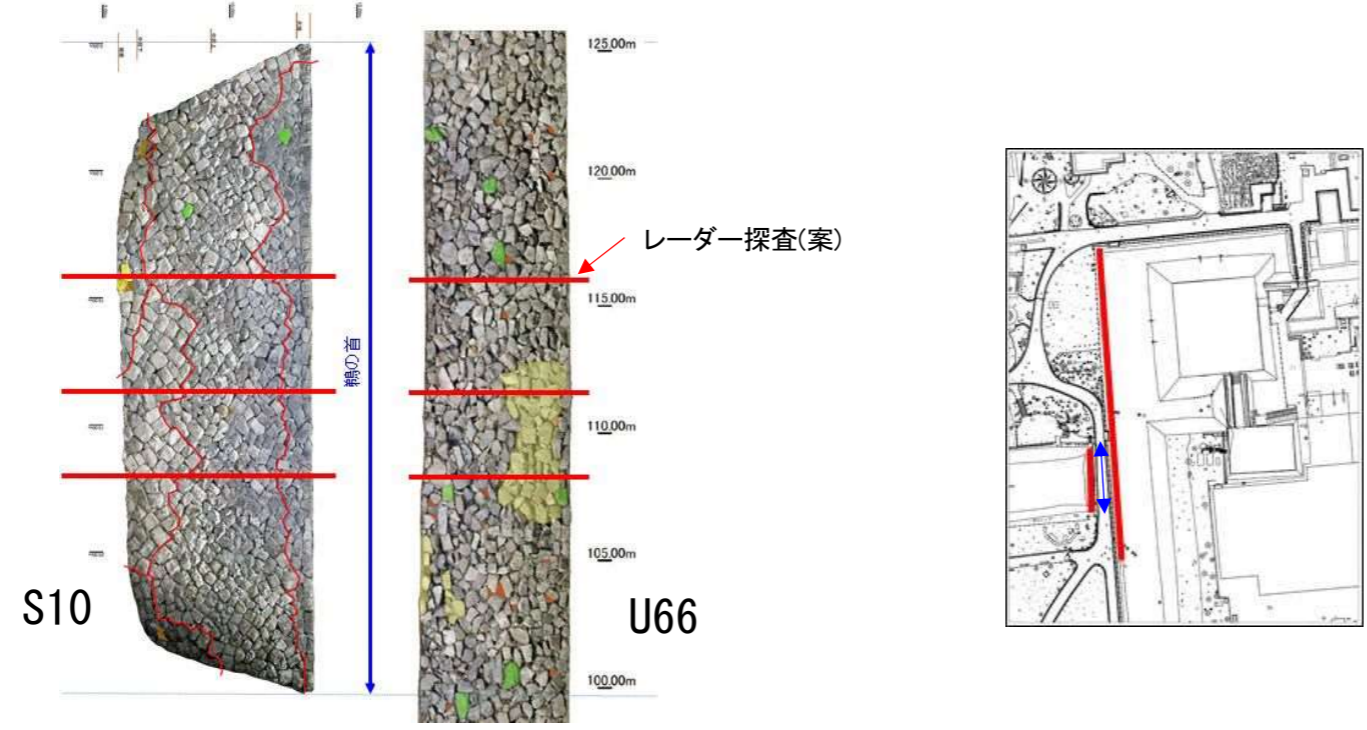


御深井丸側石垣等レーダー探査計画(案)

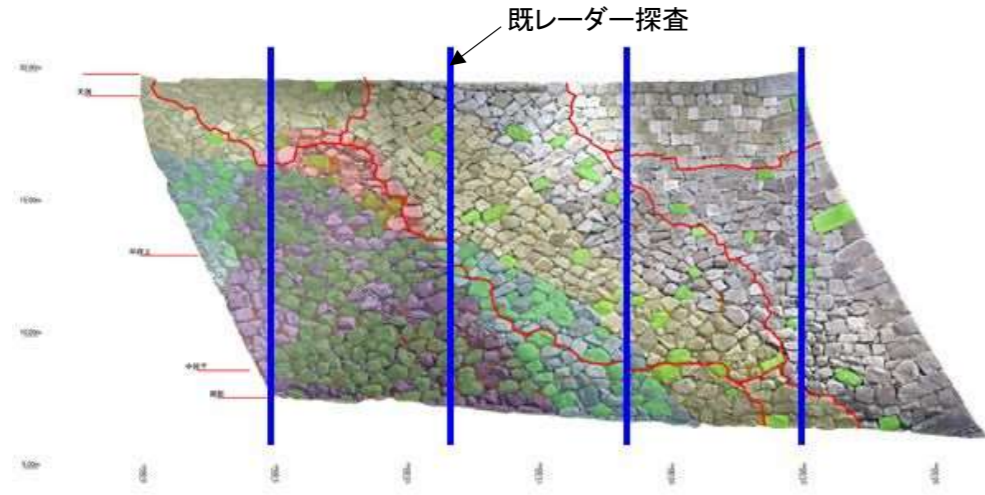
## 名古屋城天守台周辺石垣外観調査 U65 (標高・特徴区分)



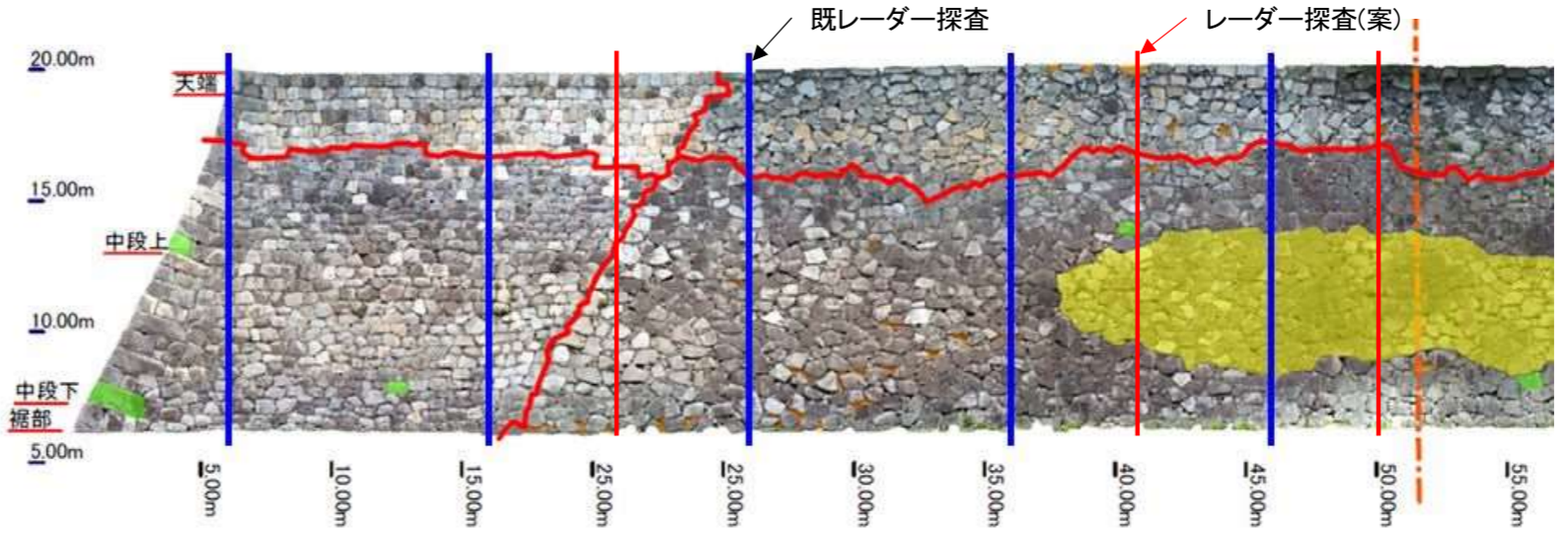
鵜の首部 S10とU66 (標高・特徴区分)



小天守西側部 U57 (標高・特徴区分)



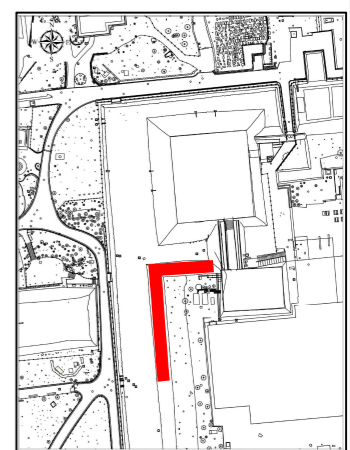
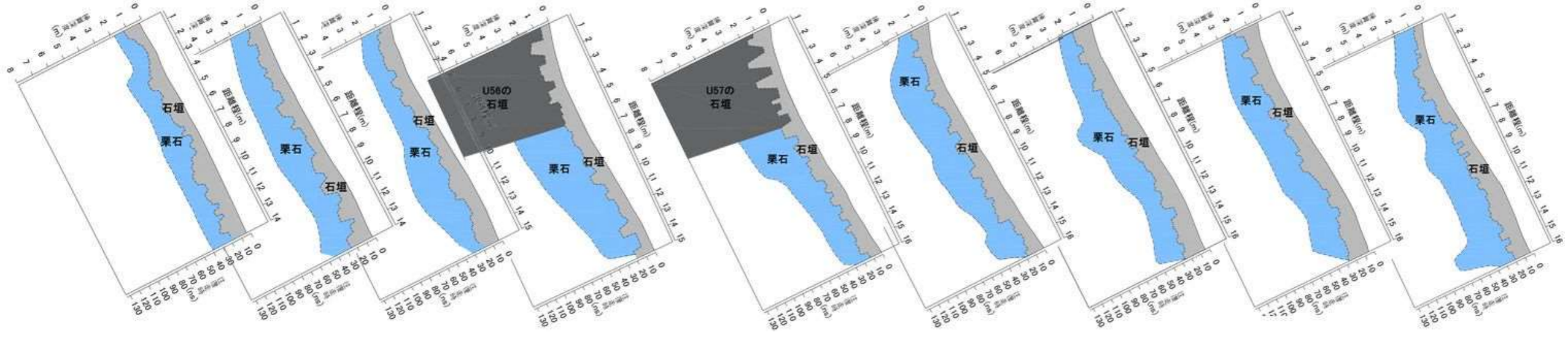
U56 (標高・特徴区分)



青線は実施済み測線、赤線が今回計画分

《U57-①測線の測定記録》《U57-②測線の測定記録》《U57-③測線の測定記録》《U57-④測線の測定記録》

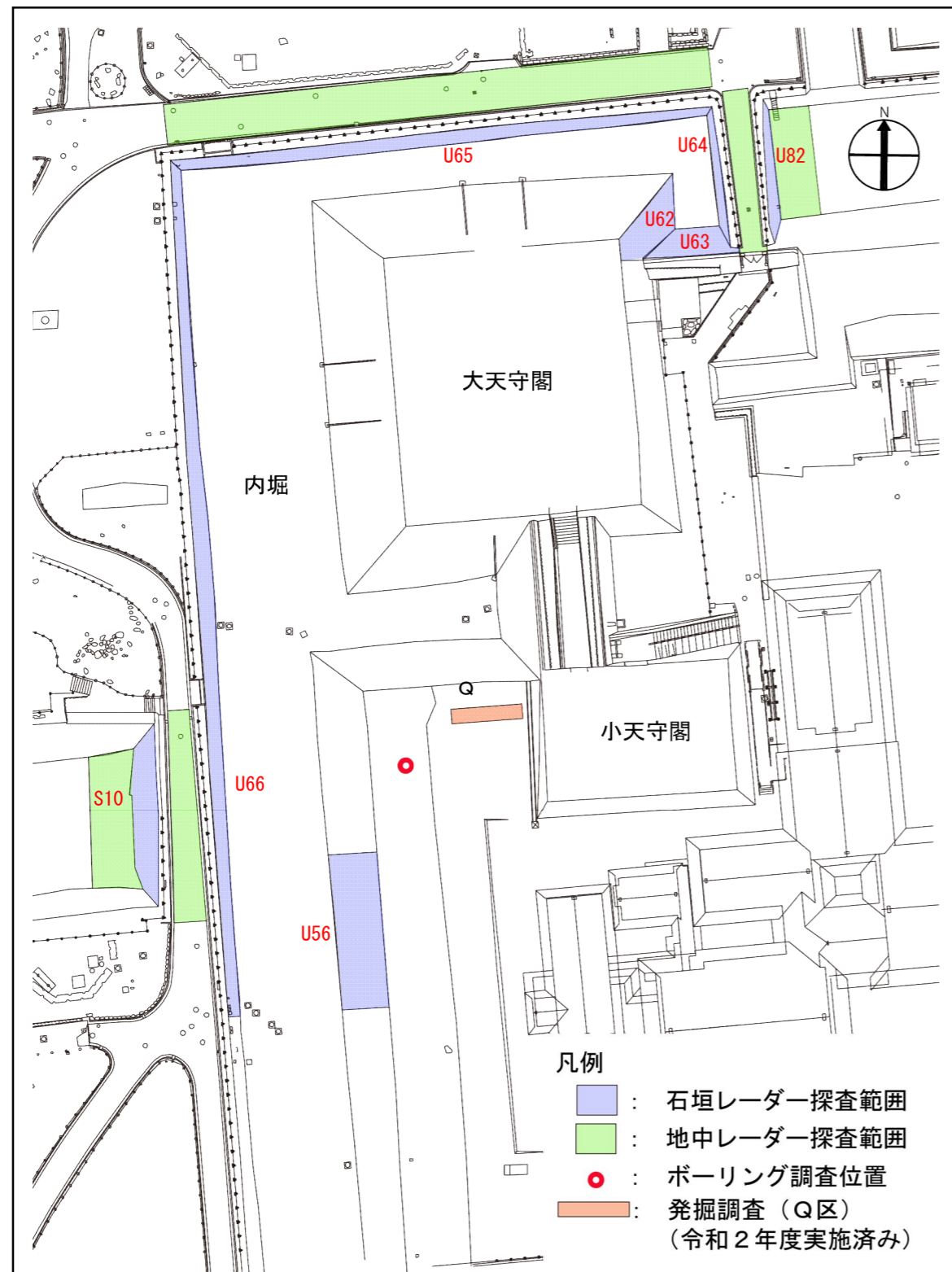
《U56-①測線の測定記録》《U56-②測線の測定記録》《U56-③測線の測定記録》《U56-④測線の測定記録》《U56-⑤測線の測定記録》





御深井丸側内堀石垣等調査予定図

(令和3年度実施予定)



※ボーリング調査及び発掘調査 (Q区) により地下遺構面の標高を確認する。

令和3年度に実施する調査・検討の行程表 (予定)

区 分	令和3年度												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
① ボーリング調査 (小天守西側) 及び石垣の保存を確実に図る仮設計画の検討													
② 御深井丸側内堀石垣等調査 (レーダー探査) 及び石垣の保存を確実に図る仮設計画の検討													
③ 築石の割れや被熱劣化による剥離対策にかかる詳細調査と検討													
④ 石垣保存方針策定													

※石垣保存方針策定については、特に危険性が高い箇所を優先的に実施していく。

# 名古屋城二之丸地区 令和2年度（2020-2021）試掘調査報告

調査期間 令和3年3月8日から3月19日

調査地点 愛知県体育館の東側縁辺

調査面積 16 m<sup>2</sup> (2m×4m のトレンチ、2か所)

## 調査目的

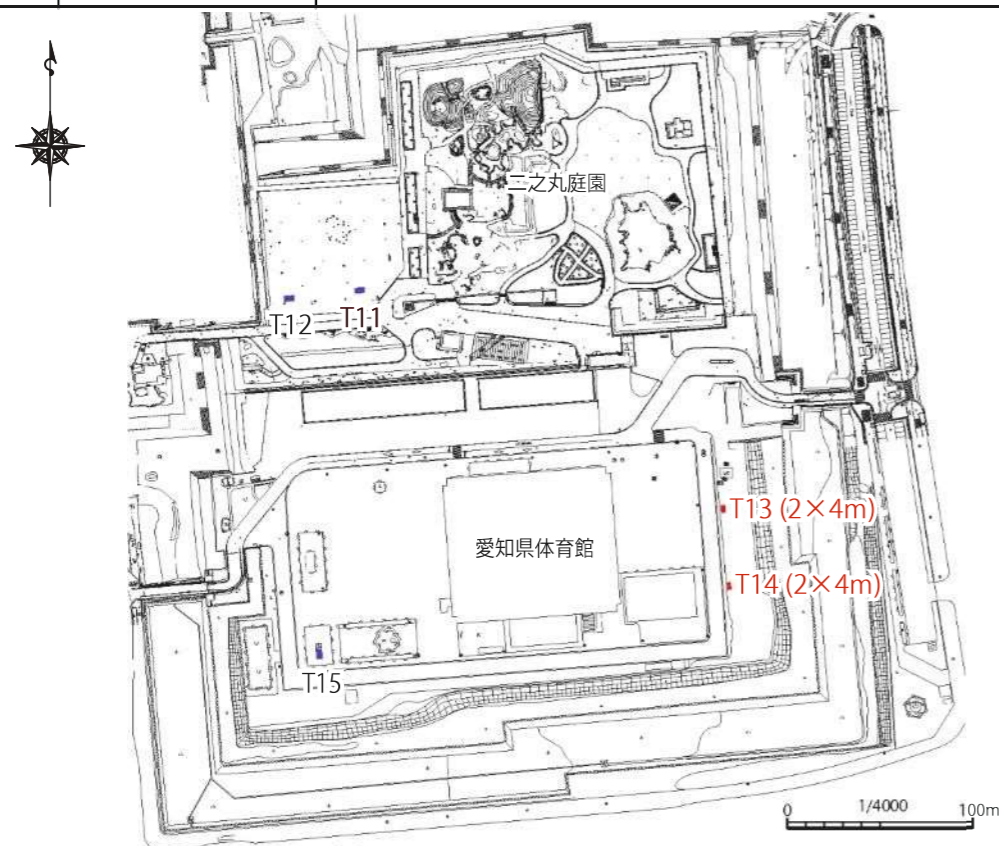
名古屋城二之丸地区の保存活用のため、地下遺構の残存状況を把握し、本格的な調査に向けての基本的資料を得るため。

## 調査結果

当初、名古屋城二之丸地区では5か所の調査を予定していたが、排土工事の契約不調や他の調査との工程調整等のために、十分な調査期間を確保できず2か所のみ調査を実施した。

調査成果としては、向屋敷の北境に関わると思われる遺構と馬場に関連すると思われる遺構を検出することが出来たが、馬場の土居に関わる遺構は確認できなかった。今回の調査で近世の遺構面が良好な状態で残っていることを確認できた。

トレンチ番号	調査目的	調査結果
T13	向屋敷の北境の確認	近代(標高13.1m~13.5m)と近世(標高12.9m~13.0m)の整地層を確認 トレンチの北端で向屋敷北境の構造物に伴うと思われる石を確認 トレンチの南側で馬場に関わると思われる盛砂を確認
T14	馬場関連遺構の確認	近代の遺構面を3面確認(各々の検出標高13.1m、13.4m、13.5m) 標高13.1mで花崗岩敷石を検出、第六連隊の厩に関わる遺構の可能性が高い 近世の遺構面を2面確認(各々の検出標高12.8m、13.0m)



■ 令和2年度（2020-2021）調査トレンチ ■ 令和2年度（2020-2021）未調査トレンチ

図1 トレンチ位置図



T13 完掘状態（南から）



T13 北壁根固め石？（西から）



T13 中央トレンチ 盛砂（東から）



T14 完掘状態（北から）

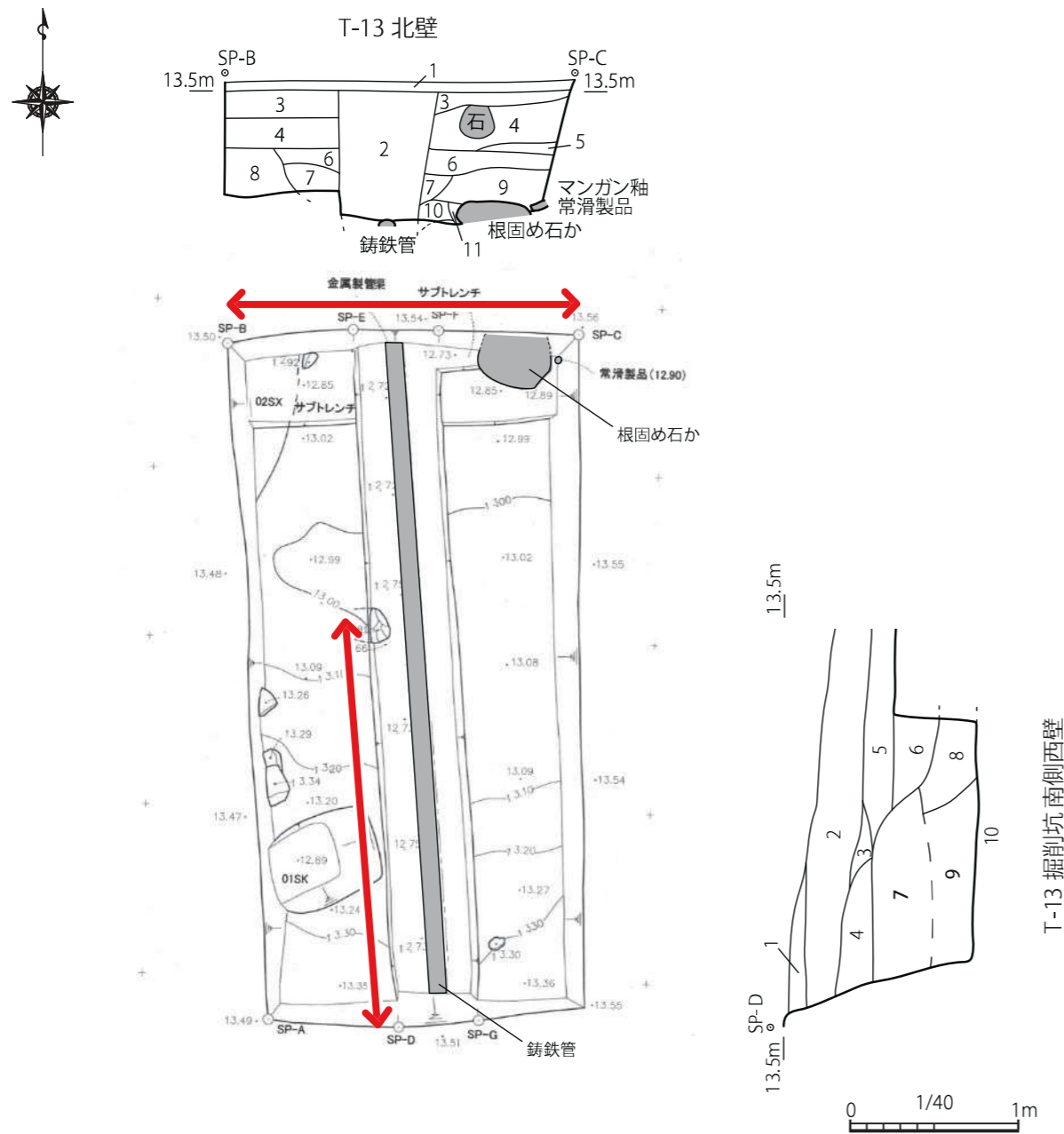


T14 花崗岩板石（北から）



T14 中央トレンチ南側西壁断面（南から）

図2 T13・14 完掘状況写真



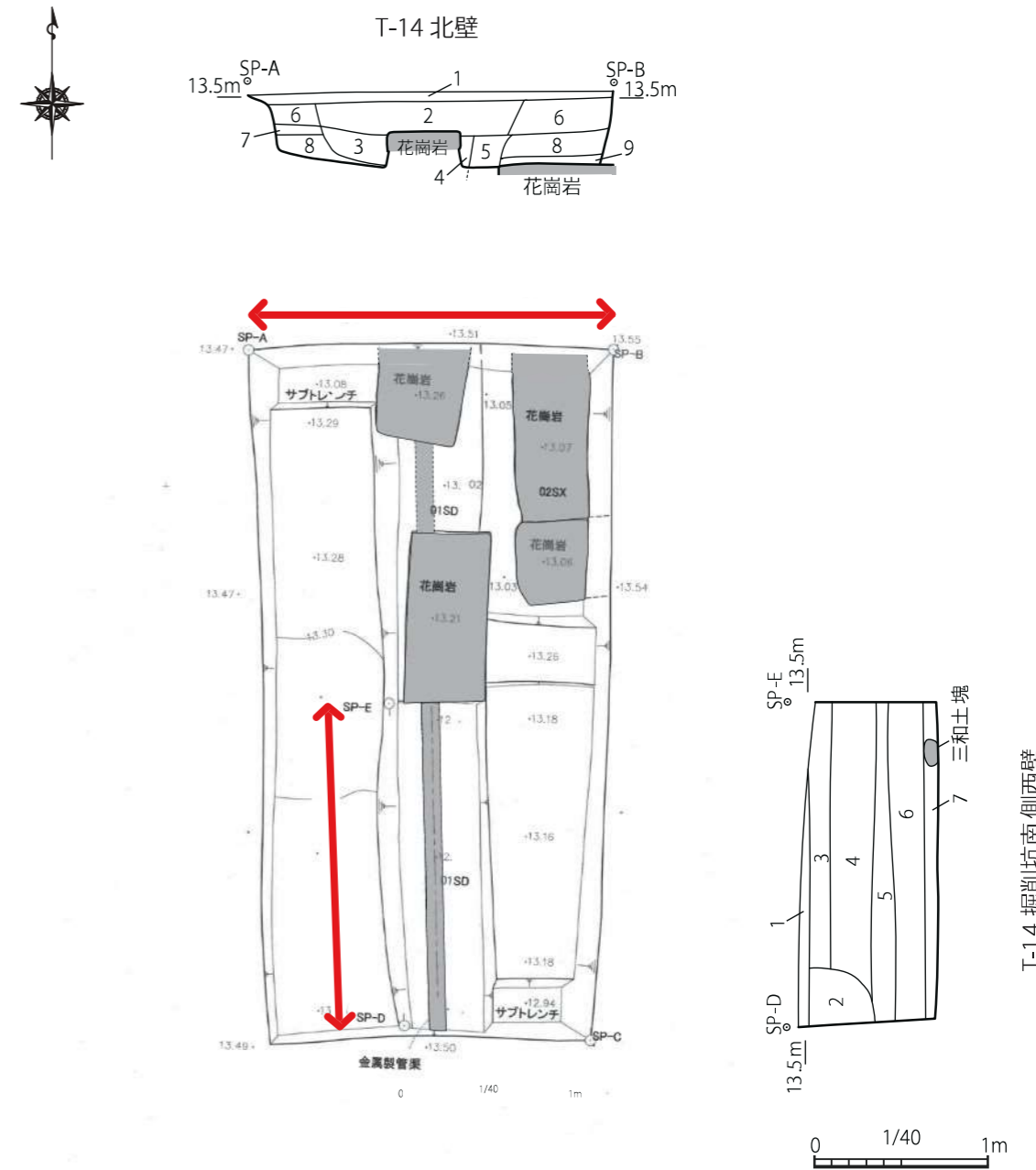
T13 北壁層序

- 1：表土
- 2：管渠の埋土
- 3～7：現代の埋土（コンクリート含む）
- 8：近代以降の層
- 9：近代の整地層（マンガン釉の常滑製品出土）
- 10：近世の整地層（瓦出土）
- 11：根固め石？の掘方埋土

T13 掘削坑南側層序

- 1：表土
- 2：近代の整地層（北壁の9層と同じ）
- 3：現代攪乱
- 4：近代以降の層
- 5：近世の整地層（瓦出土、北壁の10層と同じ）
- 6：近世の整地層（遺物なし）
- 7：盛砂1（遺物なし）
- 8：盛砂2の崩落土
- 9：盛砂2（遺物なし）
- 10：近世？の整地層（瓦出土）

図3 T13 平面図・断面図



T14 北壁層序

- 1：表土
- 2～5：管渠の埋土
- 6～8：現代の埋土
- 9：近代以降？の整地層

T14 掘削坑南側層序

- 1：近代以降の整地層
- 2：近代以降の遺構
- 3～5：近代以降の整地層
- 6～7：近世の整地層（瓦出土）

図4 T14 平面図・断面図