

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 63 回)

日時：令和 6 年 11 月 19 日（火）14:30～17:00

場所：名古屋能楽堂 会議室

会 議 次 第

1 開会

2 あいさつ

3 報告

- (1) 水堀関連遺構の発掘調査成果について <資料 1>

4 議事

- (1) 水堀の活用（舟運）について <資料 2>
(2) 本丸搦手馬出周辺石垣の修復について <資料 3>
(3) 天守台及び周辺石垣の保存対策について <資料 4>
(4) 特別史跡名古屋城跡内の石垣保存方針策定について <資料 5>

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 63 回）

出席者名簿

■構成員

（敬称略）

氏 名	所 属	備考
北垣 聡一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	座長
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

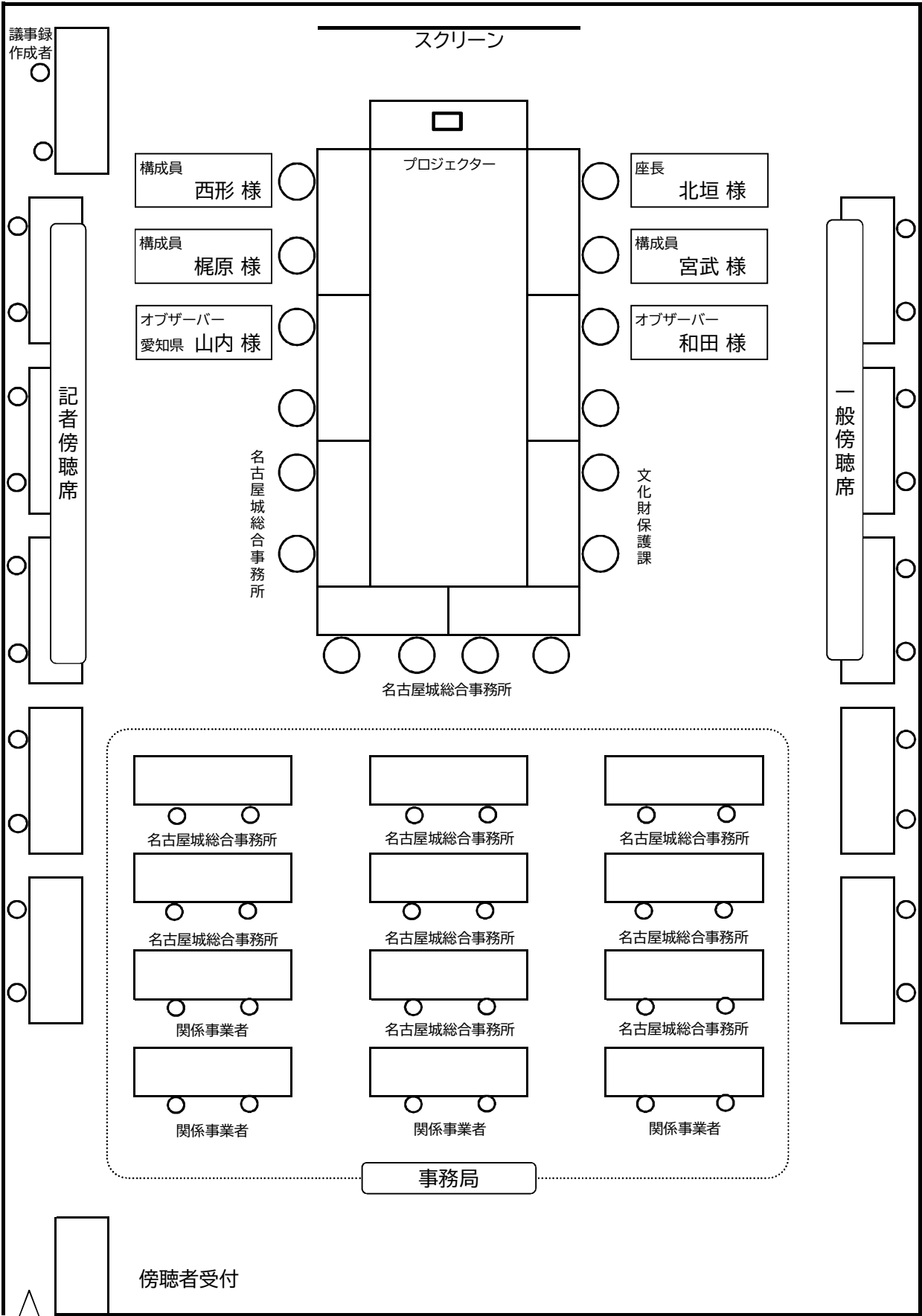
（敬称略）

氏 名	所 属
山内 良祐	愛知県県民文化局文化部文化芸術課文化財室
和田 行雄	選定保存技術保存団体 文化財石垣保存技術協議会会長

第63回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

座 席 表

令和6年11月19日(火)
14:30~17:00
名古屋能楽堂 会議室



水堀関連遺構の発掘調査について（辰之口発掘調査区）

1 発掘調査の目的（図1・2）

- 辰之口水道大樋（以下「辰之口」とする）の東端部は、舟運事業に伴い舟着場の設置を予定している。
- 辰之口は水堀の排水施設で、『金城温古録』に「樋の両側、石組、底共に南蛮た々き」構造を有するとの記載がある。現存する遺構においても側面の石組やたたきの一部が確認されていた。今回の発掘調査は、近現代の土を除去し、たたきの範囲や残存標高、石組の設置状況等、今後の保存・活用に必要な基礎情報を得ることを目的とした。

2 発掘調査の成果概要（図3～5、写真1～5）

- (1) 水道部分、埋立地部分のほぼ全面に「たたき」を確認した。
 - 水道部分では、南北約2.4m×東西約5.7mの範囲で、標高値（TP）約4.1m以下に残存する。埋立地部分では、南北約12m×東西約3m・標高値（TP）約3.9m以下に残存するが、南端は明確な端が確認できず、矢板外まで広がる可能性がある。
 - 「たたき」は、質や施工状況から大別してA～Dに分けられる。
 - ・「たたきA」は明治10年（1878）頃に服部長七が発明したといわれる人造石工法である。水道部分と埋立地部分の境目で「たたきB」の直上に施工されている。
 - ・「たたきB」は明橙色で、形状等から3つに細分できる。「たたきB-2」が「たたきC」を床面として施工されている。
 - ・「たたきC」も服部長七が発明したといわれる人造石工法で、質は「たたきA」と酷似している。埋立地部分に広がり、東側（城内側）に向かって低く傾斜する階段状の構造で、水の流入圧が高い水道横石垣の前面に施工されることから護岸とみられる。明治後半から大正期の磁器類を含む青灰色砂質土上に構築される。
 - ・「たたきD」は淡橙色で、破片で出土。原位置を保っていないと考えられる。「たたきB」の下に位置し、「たたきB」施工時の基礎材として利用された可能性がある。『金城温古録』の「南蛮た々き」に該当する可能性がある。
- (2) 水道部分入口に水門の痕跡を確認した。
 - 石組に、門扉に伴う溝や臍穴が刻まれている。原位置は保っていない。「たたきB」に門扉の受けとなる溝が設けられる。石橋を挟んだ西側の位置にも同様に溝が設けられており、門扉が複数枚あった可能性がある。
- (3) 水道部分で、最下段の石組の下端面を確認した。本来の（江戸期の）水道の床面は深い地点に広がっていたと考えられるが、位置は特定できなかった。
 - 石垣下端面の標高値（TP）は約3.05mで、「たたきB」上面より約1m下である。床面は灰色砂層で、予想された「南蛮た々き」の広がりとは確認できなかった。
 - 水道部分の下位は「たたきB」に厚く覆われて、下位部分の石組は（積み直しなどされず）比較的良好的に残存するとみられる。
 - 「たたきB」付近より上位の石組は、下位の石垣よりも内側にせり出し段差がある状態で一連に積み上げられたものではない。「たたきB」以下の堆積土（上～中位）は短期間に埋め立てた土で、石組構築に伴うとみられる石の剥片を多数含む。
- (4) 「たたき」を厚く施工していることから、近代に水道の「底上げ」をし、水堀の水が流入するのを防ぐこと、または、水堀の水位を高く保つことを目指していたと考えられる。

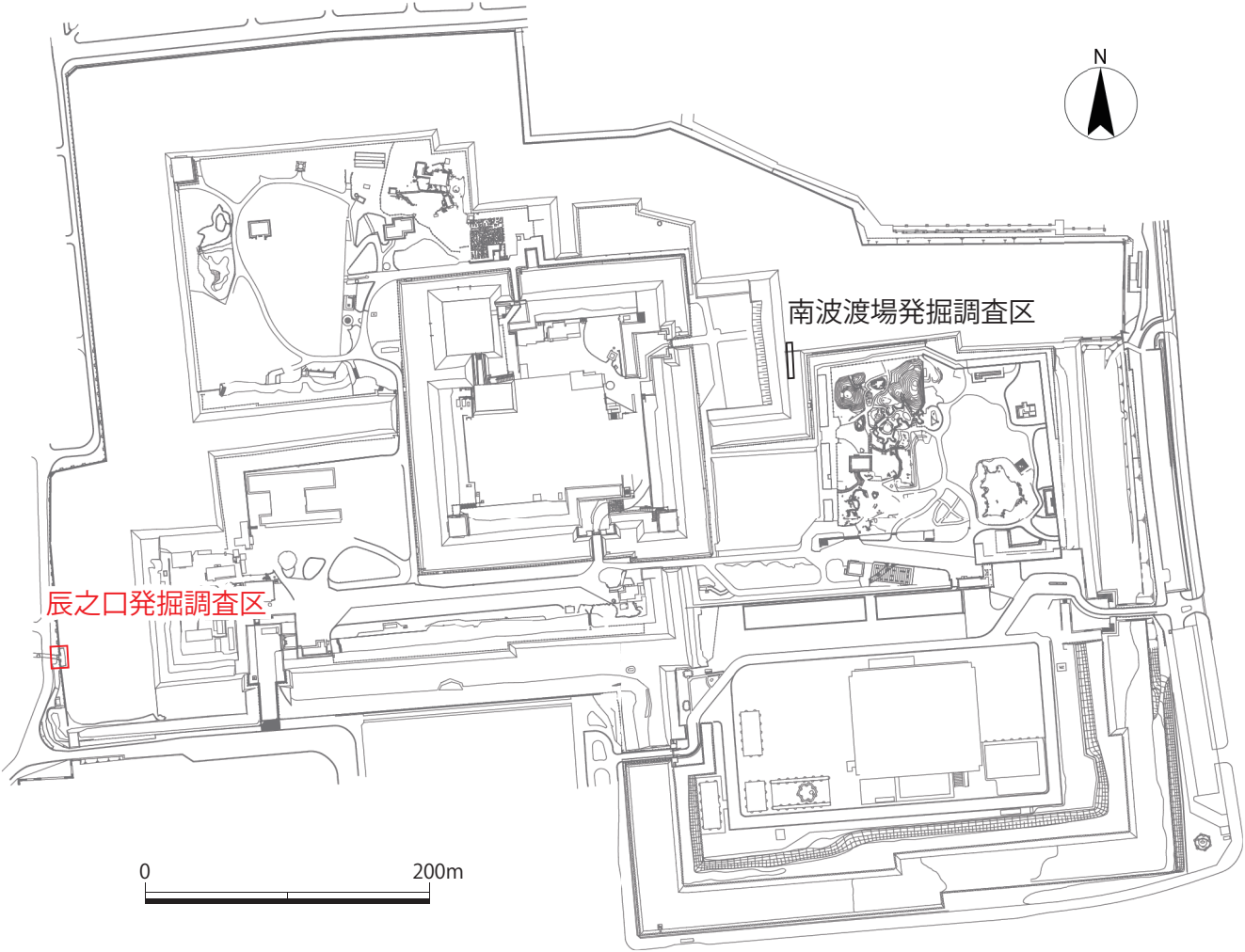


図1 発掘調査の位置 (S=1/5,000)

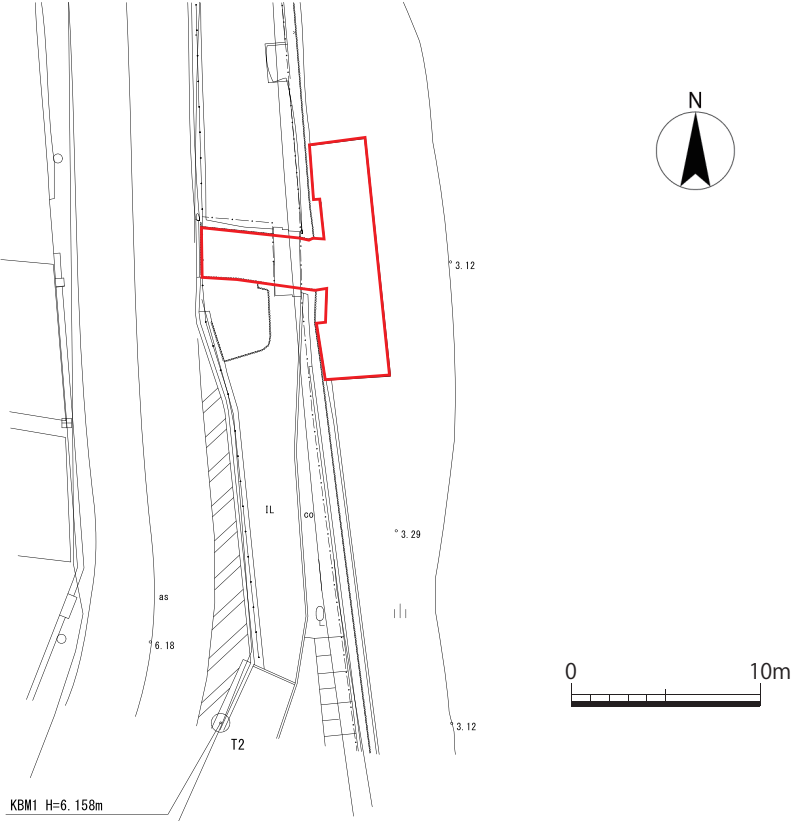


図2 辰之口調査区の位置 ※赤枠が調査区 (S=1/400)

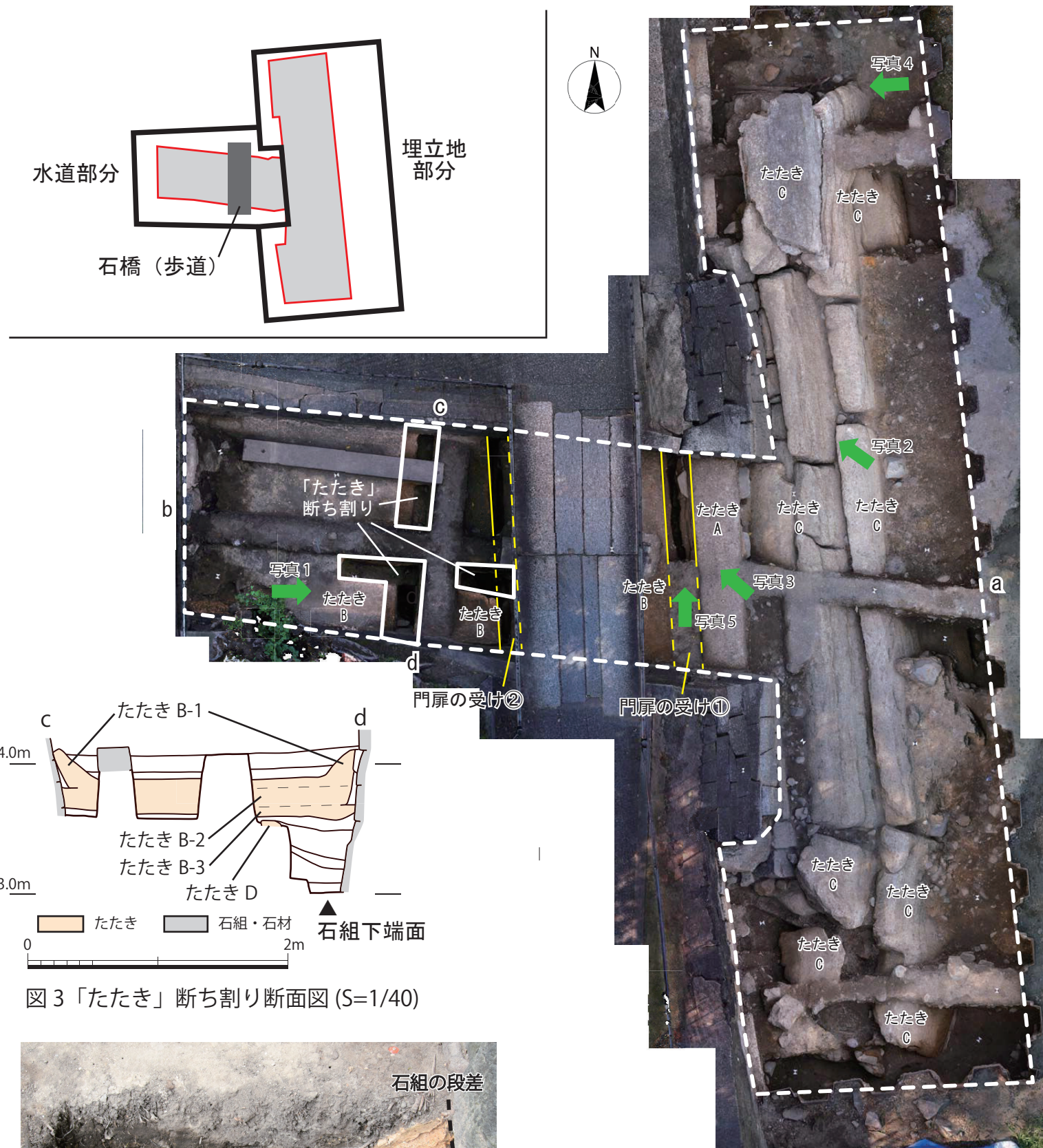


図3 「たたき」断ち割り断面図 (S=1/40)



写真1 「たたき」断ち割り南半

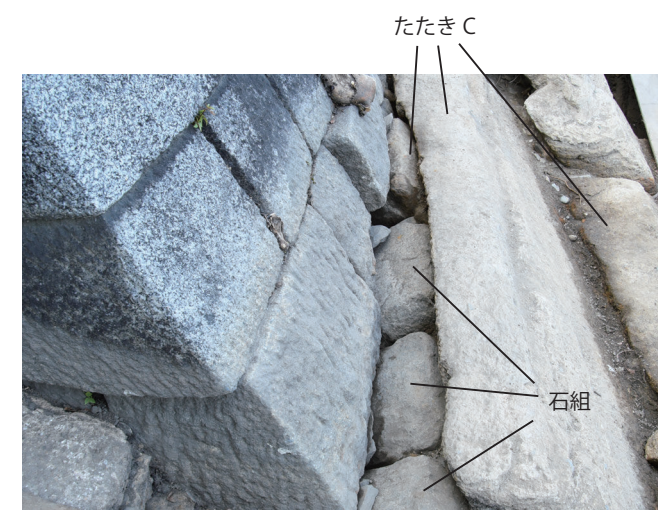


写真2 たたき C と石組の設置状況

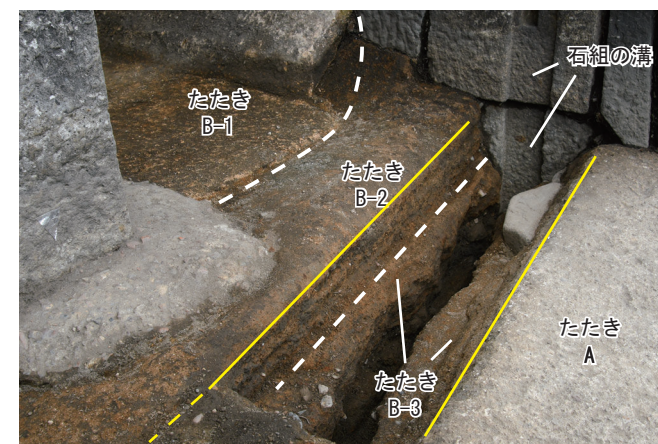


写真3 水門周辺



図4 オルソ画像 (S=1/60)



写真4 たたき C 北端周辺

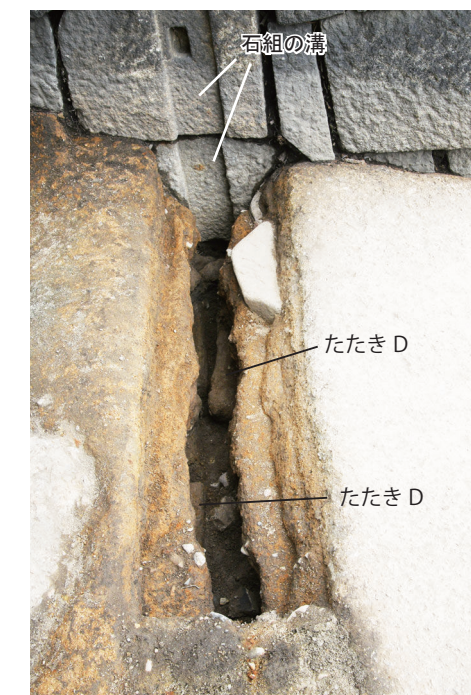


写真5 たたき D 検出状況

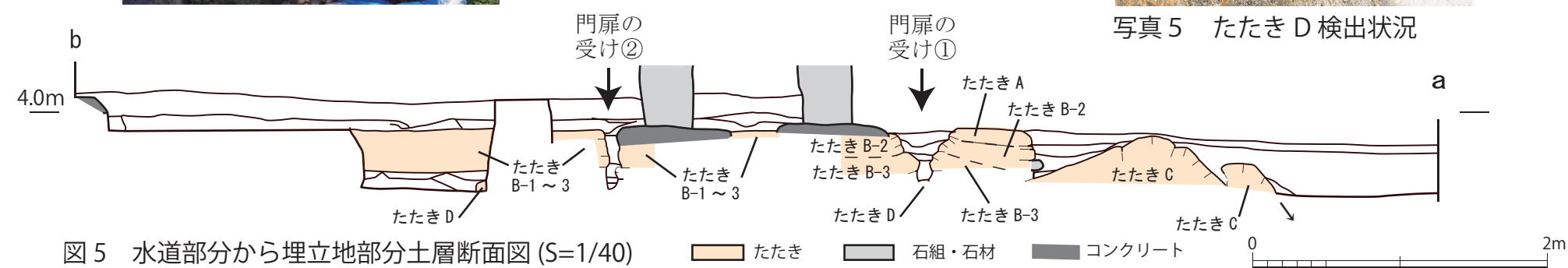


図5 水道部分から埋立地部分土層断面図 (S=1/40)

たたき 石組・石材 コンクリート

水堀の活用（舟運）について（船着場の設計）

1 船着場の設計方針

辰之口の発掘調査より、排水部分に加え、船着場の設置予定箇所においても、排水部分を覆うように大きな護岸状の遺構が検出された。

この発掘調査結果や昨年度実施した社会実験等でのご意見なども踏まえ、船着場の設計方針を以下に示す。

（遺構の保存）

- ・遺構保護の観点から、原則遺構の露出展示は行わず、土中保存とする
- ・船着場の整備は、遺構へかかる荷重が極力小さくなるよう配慮する

（辰之口の理解促進）

- ・発掘調査成果等を記載した解説看板の設置など、理解促進を図る
- ・船着場からは、辰之口排水路を間近で見られるようにする

（待合所）

- ・歩道との高低差解消には、階段及びスロープを設置する
- ・辰之口排水路を間近で見られるようにする
- ・土中保存する遺構へかかる荷重を抑制するため既設鋼矢板に荷重を負担させる

（舟の係留施設、舟）

- ・舟の係留施設は、遺構への影響及び水位変動に対応するため浮棧橋とする
 - ・北からの強風による舟への影響を抑制するため、乗降箇所は南北方向とする（棧橋への舟の接触を抑制）
 - ・固定するためのアンカーを設置する。なお、堀底への影響を抑制するため、アンカーは置き式とする
 - ・舟は遺構への影響や喫水などの関係から、小型の舟を想定している
- ※車いすの方の乗船方法など、検討が必要

2 船着場の設計

設計方針を踏まえ、待合所及び舟の係留施設の設計を行う。船着場の設計概要を表 1 に、計画平面図を図 1 に、計画断面図を図 2 に示す。

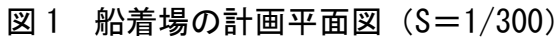
表 1 船着場の設計概要

	項目	概要	備考
待 合 所	基本構造	躯体は既製品鋼材、床材は既製品床版材のデッキ構造	
	転落防止設備	転落防止柵：高さ 1.1m（全周に設置）	※ 1
	階段	蹴上げ：0.14m、踏面：0.35m 幅員：1.5m（手すり設置）	※ 1
	スロープ	縦断勾配：8% 幅員：1.5m（手すり設置）	※ 1
	歩道からの出入口	門扉を設置	時間外の侵入防止
	床材	再生木材	景観性、耐久性、経済性
	基礎（下部工）	既設鋼矢板上部に笠コンクリートを設置し、デッキの荷重を負担 デッキ下は元の埋立土よりも軽量な土で埋戻し、表面は鉄筋コンクリートを面的に施工することで、主桁等からかかるデッキ部の荷重を分散	遺構へかかる荷重を抑制
係 留 施 設	渡り橋	アルミ製トラス構造	軽量、たわみ抑制
	浮棧橋	アルミ製セパレートタイプ	耐久性、経済性
	アンカー	重力式コンクリートアンカー	

※1 名古屋市福祉都市環境整備指針（移動等円滑化のために必要な特定公園施設の設置に関する基準を定める条例、都市公園の移動等円滑化整備ガイドライン）

3 今後の予定

令和 7 年度（2025）には船着場の整備に着手し、令和 8 年度（2026）アジア・アジアパラ競技大会開催までに運航開始を目指す。また、事業進捗にあわせ、シンポジウムの開催など、水堀等に対する理解促進を図る。



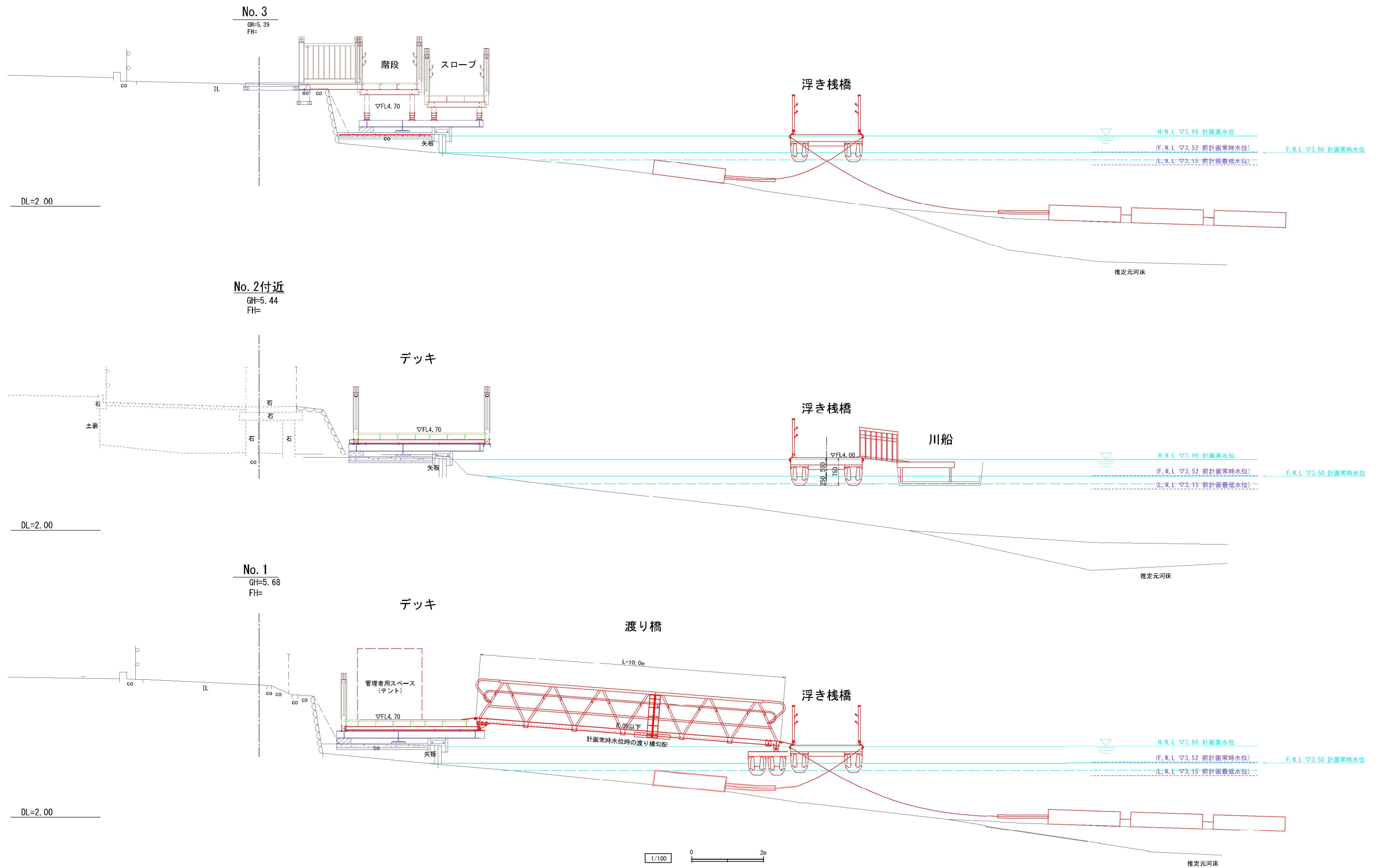


図 2 船着場の計画断面図（北向き）（ $S=1/100$ ）

本丸搦手馬出周辺石垣の修復について

1 背面検出石材の今後の取扱いについて

(1) 経緯

本丸搦手馬出周辺石垣の修復における背面検出石材については、第 60 回石垣・埋蔵文化財部会において、再利用の方針についてご承認いただいた。継続課題として挙げられた背面検出石材の再利用判定フローチャートについて、第 61 回石垣・埋蔵文化財部会でいただいたご助言を踏まえ再検討した。

(2) 背面検出石材等の築石としての再利用判定フローチャート（案）

本丸搦手馬出周辺石垣における背面検出石材等の築石としての再利用判定フローチャート（案）を P.2 に示す。

再検討の結果、前回から変更となった点を以下に示す。

- ・フローチャートの冒頭に、背面検出石材の再利用に至る背景を追記した。検出された文化財は修復する事が基本であるが、今回は栗石中に戻すことで石垣の安定性に影響を及ぼす要因になることから、検出された石材を修復せず有効活用するために、再利用する方針を示した。
- ・判定 1 では、押さえ石などの一定の機能が推定される石材について判定する。
- ・判定 2 では、刻印・墨書の有無について判定する。
- ・判定 3 では、旧石材（置き換える前の築石）と比較して、寸法や形状が同等かを判断することとした。
- ・判定 4 では、調整加工を行わない前提の判定項目を追記し、簡潔に判断できるよう修正した。

なお、他の石垣面における諸条件は様々であり、現時点で想定することができない事象も十分に考えられる。本フローチャートを他の石垣面に適用する際は、その石垣面の諸条件を考慮して活用する。

(3) 今後設置が見込まれる再利用候補の背面検出石材

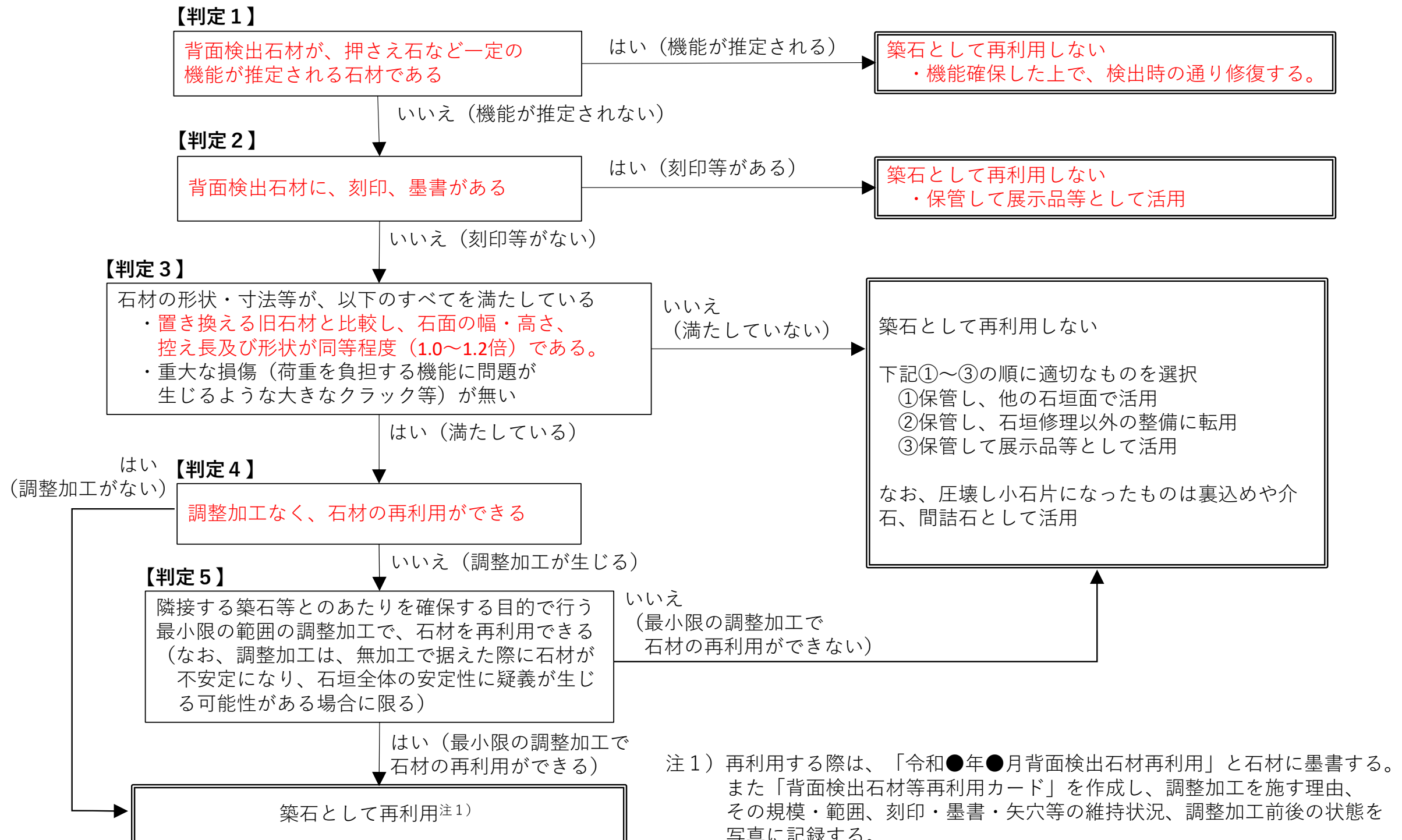
今後、築石の再利用判定が不可となった石材は 26 石あるが、以下に示す理由から、現時点では背面検出石材を再利用される予定はない。

- ・築石の面が横長で特殊な形状のため、相当の背面検出石材がない。
- ・築石の面が小さいため、背面検出石材の調整加工範囲が大きくなる。

◆背面検出石材等の築石としての再利用判定フローチャート（案）

背面検出石材は、安定性に影響を及ぼす要因になり得ることから、栗石層中に戻さず、栗石に置き換えることとした。
搦手馬出石垣において200石以上検出されており、石材を有効に活用する手段の一つとして当該フローチャートを運用する。
なお、判断に悩ましい事例が生じた場合は、有識者からの助言を踏まえた上で適切に判断する。

背面検出石材等：本丸搦手馬出石垣背面の栗石層及び背面盛土中で検出された築石大の石材など。
杣工設置に伴い取り上げた石材を含む。



【参考】特別史跡名古屋城跡 本丸搦手馬出周辺石垣修復事業
積直し基本計画（令和4年3月） 関連箇所抜粋

3 修復事業に伴う調査成果

3. 5 背面検出石材

背面検出石材とは、石垣背面の栗石層中及び栗石層と背面盛土の境界付近で検出された築石大の石材と定義している。石材の大きさは控え長が 1000 mm程度で、刻印が確認されているものもある。刻印の内容から築城期の石材と考えられる。搦手馬出全体で 224 個確認されており、砂岩と花崗岩系の比率はおおよそ 1:2 である。傾向としては栗石と背面盛土の境界付近で見られるが、累積図では置き方に規則性はみられなかった。また石列のように面を持って並ぶような状況もみられなかった。他城郭でも築城及び改修の際に再利用できなかったと思われる石材を栗石中に入れる事例は存在するが、搦手馬出で確認された規模の石材が「背面石垣」としてではなく栗石中に混入する例は確認できなかった。

5 石垣積直し計画

5. 2 修復構造

5. 2. 3 安定化対策

（10）背面検出石材

石垣背面から検出された築石大の石材については、安定性に影響を及ぼす要因になり得ることから、栗石に置き換える。



写真 背面検出石材

5. 3 石材

5. 3. 1 石材再利用の判定

積直しに用いる石材は、解体した石材を再利用することを基本とする。解体時に既に損傷している石材については、補修や場合によっては新補石材へ交換する。石材の再利用については、元の位置で再利用が可能かどうかを基準として、別添資料 24 のフローのとおり再利用の可否について判定した。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。

【参考】背面検出石材に関する議論の経過

表 1 背面検出石材に関する議論の経過

部会	概要・コメント 等
R3. 7. 14 第 43 回石垣部会	- 背面検出石材について、規則性はみられない。刻印のある石材もあり、築城期のものと考えられる。 →解体現場を確認したが、背面検出石材の置かれ方に特殊性を感じなかった。栗層の境界を示すなどの機能性も感じられなかった。 - 石材に関しては、今後遺物として記録をまとめ直した後、今後の修復において転用石材として用いる方針。転用できないような小さな石材に関しては、裏栗石として流用調整のための加工を視野に入れつつ、石垣の背面に戻す。
R3. 8. 25 第 44 回石垣部会	- 現在までに実施した円弧すべり解析で、栗石内部にすべり面が生じていることが分かっている。そのため修復の際には栗石層に安定化対策を取り入れる必要があると考えている。石垣背面から検出された築石石材は、特に膨らみ部付近の標高から多く検出されていることもあり、石垣の変状に影響していることも考えられるので、同位置に戻すことはしない方針としたい。 - 予備石材として用い、予備石材として利用できないものについては、石材再利用判定フローチャートのとおり対処していきたい。なお、前回のご指摘を踏まえ、『加工し裏込めや介石、間詰石として再利用』、という項目を削除した。 →特に意見なし
R3. 10. 29 第 45 回石垣部会	- 背面検出石材については、安定性を損なう要因になり得ることから、栗石に置き換える方針。 - 石材の再利用については、背面検出石材も含めて、石材再利用判定フローチャートに基づいて、破損状況を勘案し段階的に判定していく。 - 城内に仮置きしている石材や、解体時に石垣背面から検出された石材についても、フローチャートで判定のうえ使えるものは使っていきたい。 →特に意見なし

部会	概要・コメント 等
R6. 5. 29 第 60 回石垣部会	・ 背面検出石材の定義について、非常にランダムで規則性の無いような混在している石材に限り再利用できるよう明記してもらいたい。 ・ 再利用する際に最低限の加工調整、積み上げる際の微調整をするにあたっての加工を行うことを明記した方が良い。 ・ 背面検出石材を築石に再利用するためのフローチャートを作り、担当が変わっても名古屋城の方針がぶれない、現場の石垣技術者も迷わず積み直しができるよう、整えた方が良い。 ・ 石材に背面検出石材を加工し据えた事が分かる印をつけた方が良い。フローチャート内で決めておいた方が良い。
R6. 8. 5 第 61 回石垣部会	・ 本丸搦手馬出周辺石垣だけでなく、大天守台の背面にも関わってくるから、名古屋城オリジナルとしてフローチャートを確定しておかなければならない。 ・ 専門家や石工が関わらなくても自動的に判断できるフローチャートが好ましい。石材の控え長が相当や歪な形状など基準が曖昧。 ・ 加工しなくても使えるという判定がない。 ・ 刻印・墨書きは歴史性も担保するものであり、再利用対象に含めて良いか非常に難しい。再利用する事で時代性を付加してしまう。 ・ 一定の機能を期待し存置された構造体として評価される石材は、遺構の可能性があるかということ。表現を変えれば周囲が誤解しないと思う。 ・ 年代指標がわかっている石材が元の築石位置に無い状態ででてしまった場合、別途保管が良いと思う。痕跡が残る石材はできるだけ資料化して残していくのがよいかと思う。 ・ 刻印や墨書きがある石はどのくらいあるか ・ 今回の議論を踏まえて、刻印や墨書のある石は名古屋城の場合は本質的価値に直結するので、再利用しない。何らかの形で展示活用を考えた方が良いと思う。

2 暗渠排水の復元について

(1) 要旨

石垣の積み直しが進み、北面石垣における暗渠排水の修復高さ付近まで積み上がっている。暗渠排水の修復に向け、具体的な修復内容について整理した。第62回石垣・埋蔵文化財部会において、いただいたご意見を踏まえ、暗渠排水検出時の状況を再確認し、暗渠排水の修復案について再整理した。

(2) 暗渠排水検出時の状況

ア 暗渠の構造

- ・暗渠は底石、両側石、蓋石から構成され、北側は石垣面に開口し、南端は集水枳に接続する。
- ・暗渠の全長（斜距離）は14.6m、南端と北端（開口部）の比高差は約1m、底石の傾斜角度は約7度である。
- ・底石は、南端から4.3m（南から7石目）までは慶長期の盛土の直上に、北端から10.3m（北から築石除き13石目）までは5cm～10cm大の栗石の上に構築される。
- ・慶長期の盛土を掘り込んで、栗石を充填しているように観察されることから、栗石が敷かれている北側部分については、慶長期の盛土と同時期（施工順序の違い）又は、それ以降に改修されていると判断される。

イ 暗渠床石面の沈下

- ・北端より6m（北から築石を除き7石目）までは、底石が最大30cm沈下している。
- ・搦手馬出北面・東面の石垣の膨らみは、北東部が大きく、暗渠の下部にまで及ぶ。天和の積直し以降に生じた盛土内の水道の形成等を原因とする石垣の膨らみとそれに伴う背面栗石の沈下により、暗渠底石も沈下したものと推定される。

ウ. 枳の深さ

- ・近世層上面は約12.0m、近代層上面は、約13.4m、現代層上面（地表面）は約13.7mであり近世期の枳の深さは、約1.4m※と推定される。
※12.0m（近世面高）－10.6m（底石底面高）

エ. 暗渠と北石塁南面石垣（No6石垣）の関係

- ・暗渠蓋石（AU-013・014）上には、垂円礫を含む砂質土が厚さ15cmほど堆積しており、その上に北石塁南面石垣根石（006-0272）が据えられていた。ただし、解体時の境門跡南面石垣は近代以降に積み直されたものもあり、当初の暗渠蓋石と南面石垣根石との関係は不明である。

(3) 暗渠排水修復案

ア 暗渠排水 石組の修復

暗渠排水の修復の際には、排水機能を確保するため、築石の膨らみを戻して排水吐出口の高さを修復し、その高さと沈下が確認されない枳石組部分の高さを結んだ線を底石の上面として一定勾配を設定する。なお、暗渠排水検出時に確認された逆勾配については、石垣の変状に伴い生じたものと推定されることから、沈下を修復する。

暗渠栗石については、築石背面から暗渠底石 AD-014 付近まで検出されているが、石垣の安定性確保のため、吸出し防止層及び裏込栗石層については暗渠栗石を修復しない。

イ 暗渠排水 排水施設の修復

遺構保護及び排水機能確保の観点から、暗渠内には塩化ビニル管（管径200mm）を敷設し、管周囲を単粒度碎石で充填する。集水枳部は不織布及び碎石で底面を養生し、集水枳を設置する。集水枳と暗渠壁石の間は単粒度碎石で充填する。

なお、石樋（いしどい）については、これまでの調査研究で確認されなかったため、設置しないこととする。

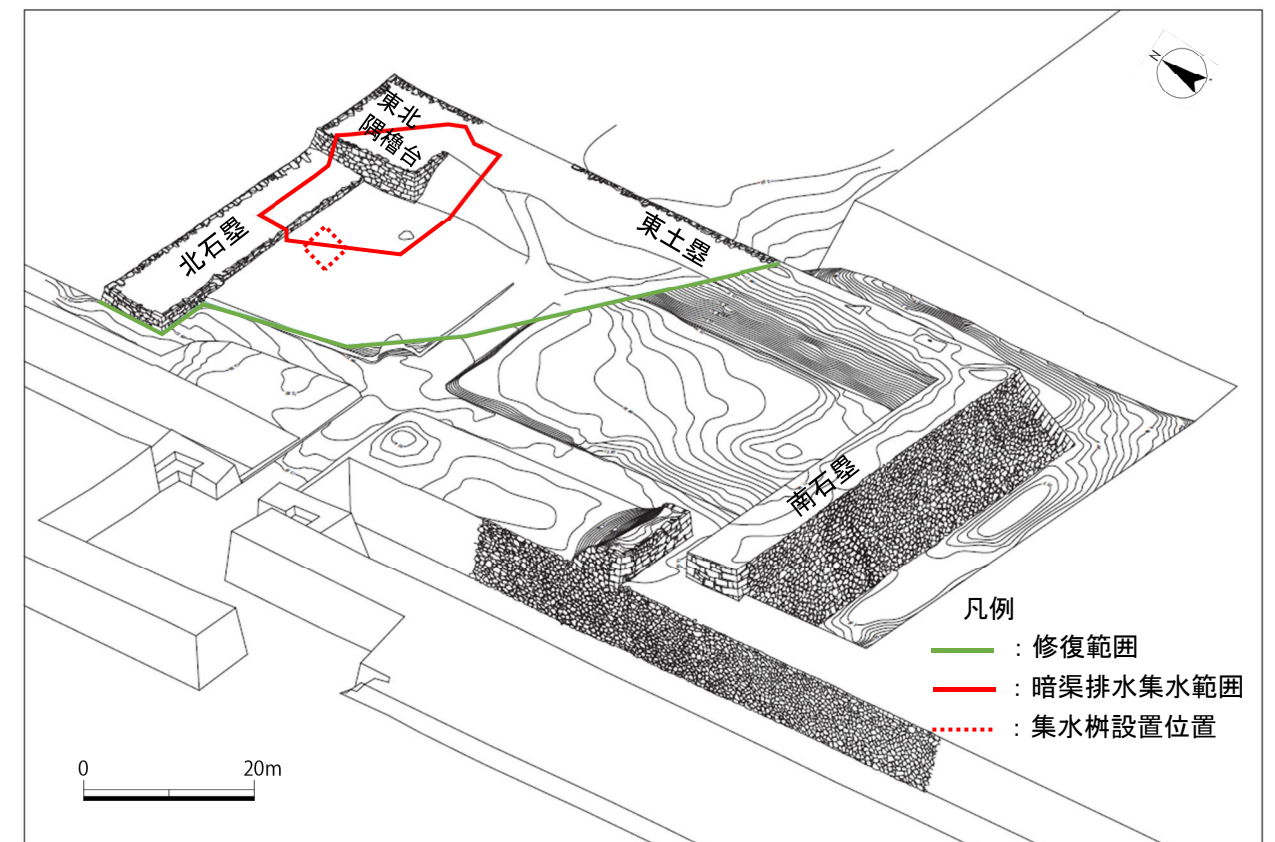
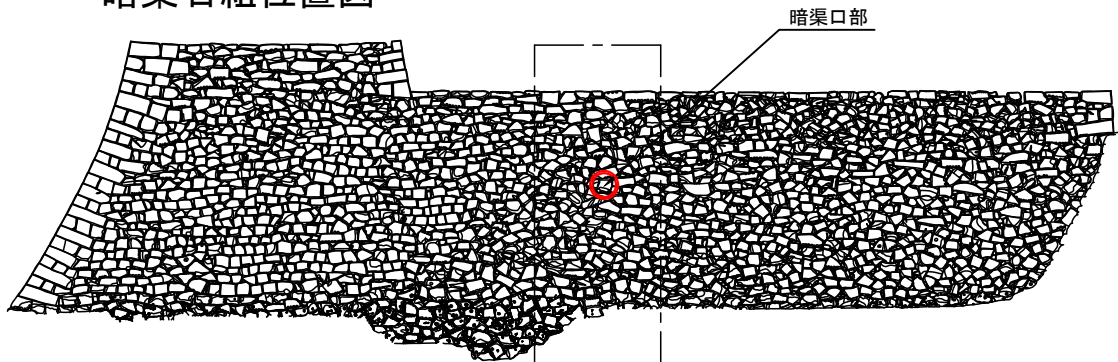
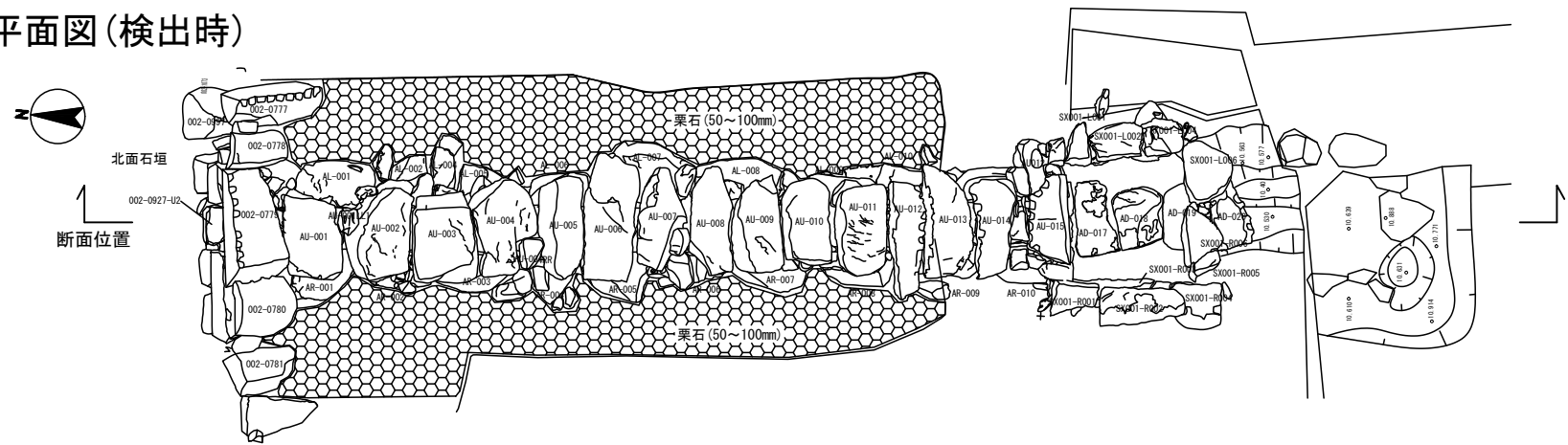


図1 本丸搦手鳥瞰図

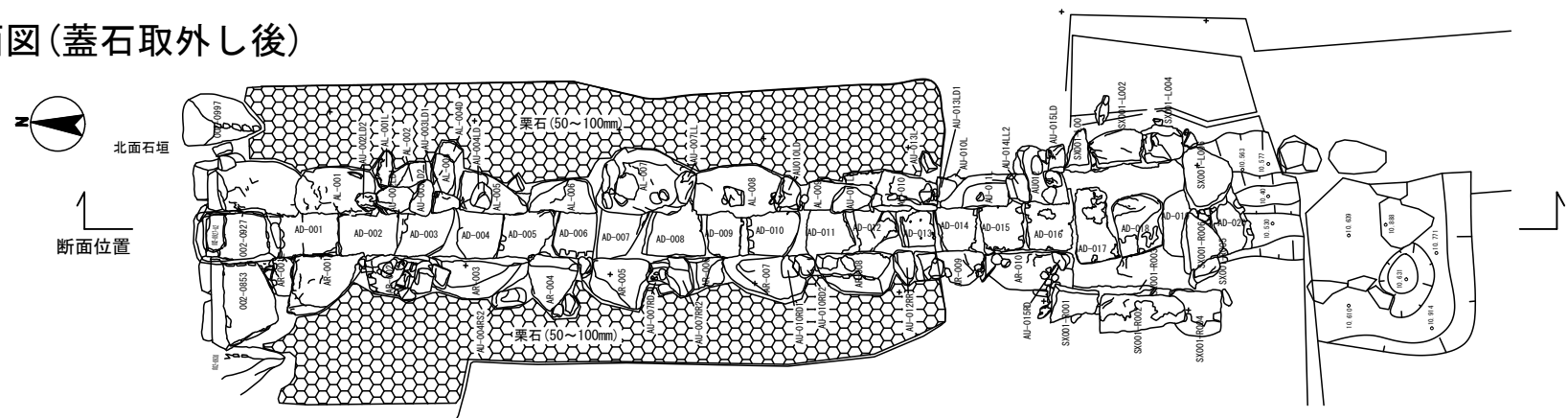
北面石垣
暗渠石組位置図



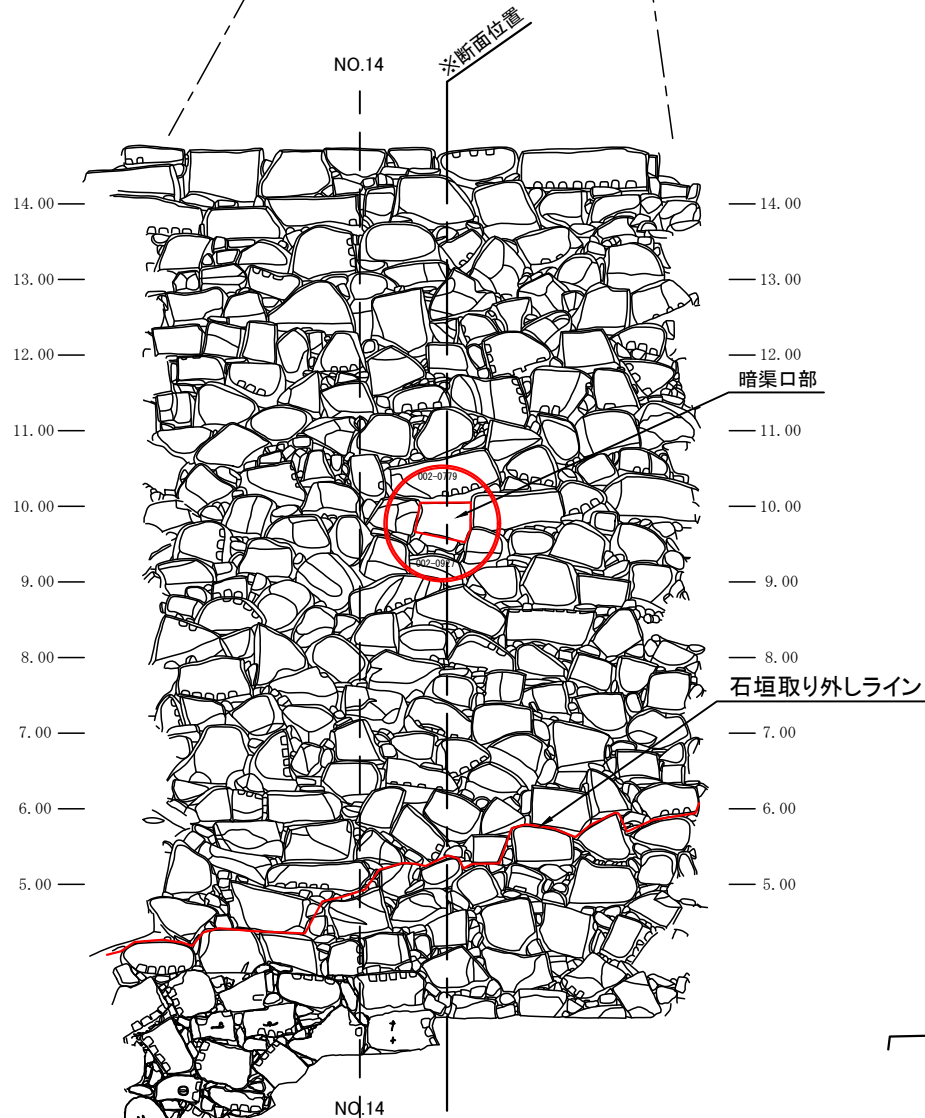
暗渠石組平面図(検出時)



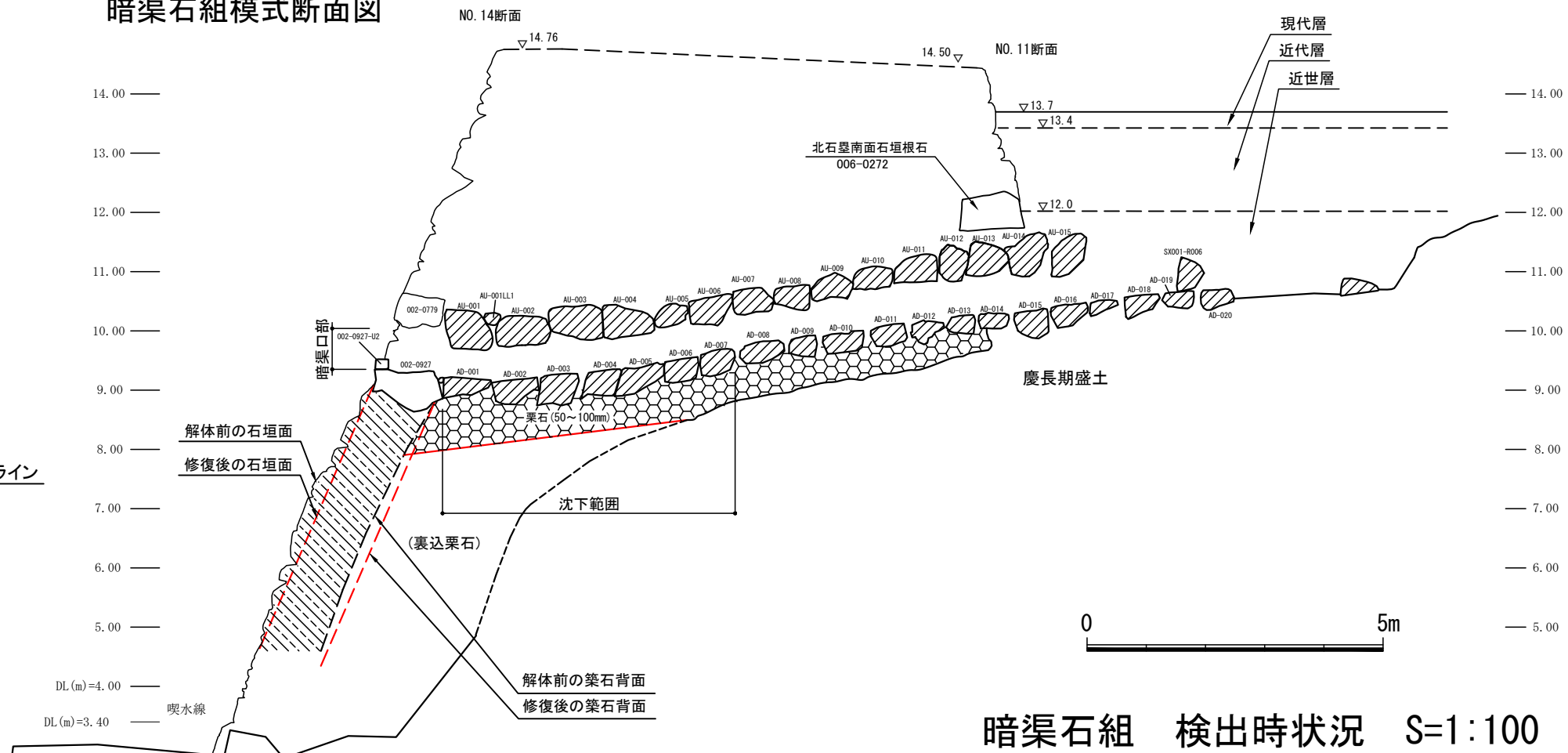
暗渠石組平面図(蓋石取外し後)



北面石垣 立面図



暗渠石組模式断面図



暗渠石組 検出時状況 S=1:100







10

【参考】特別史跡名古屋城跡 本丸搦手馬出周辺石垣修復事業
積直し基本計画（令和４年３月） 排水計画関連箇所抜粋

3 修復事業に伴う調査成果

3. 4 暗渠

北面石垣に開口する暗渠については平成 21 年度及び平成 23 年度に調査を行った。暗渠は枳部の南側で石材や石材の抜き取り痕が確認されたことや、底部石の調査で確認された栗石の構造の違いなど、いくつかの改修跡が確認されている。暗渠上部の盛土はシルトを主体とし、暗渠西側ではⅠ層を明確に掘り込んでいる。暗渠全長は 14.6m、南端と開口部の比高差は約 1 m である。底石の下は南 1／3 が盛土上、残り 2／3 は 5～10 cm 大の円礫の上に築かれている。石垣面から 7 石目までが大きく沈下しており、円礫基礎が北面石垣の栗石の沈下に合わせて陥没した可能性が高い。石垣南側下部で暗渠の集水枳が確認されており、さらに南から集水枳へ接続する暗渠の一部を検出した。

6 修景計画

6. 1 排水計画

石垣背面から傾斜硬化面への雨水浸透を防止するため、排水に配慮した平面計画とする。そのため、雨水を速やかに排出できる排水勾配を確保し、排水吐出口の機能を回復させる。なお、排水勾配の確保にあたっては、遺構保護のため、掘削は行わず、現況から盛土を行うことのほか、排水吐出口の呑口は、土砂の流入を抑制する構造を検討する。表面排水は、現代的な排水設備等の設置は必要最低限とし、周辺の景観と調和を意識した設計とする。

【参考】背面検出石材に関する議論の経過

表 2 排水計画に関する議論の経過

部会	概要・コメント 等
R3. 7. 14 第 43 回石垣部会	・本丸側からの水の量が想像以上に多く、搦手中央の交差点部分に水たまりができる状況であった。この改善が必要。
R3. 10. 29 第 45 回石垣部会	・排水計画は、近年の集中豪雨等の降雨強度を考慮しているか。 →道路の指針に従って降雨強度を設定している。ある程度の降雨量に対応できるものと考えているが、詳細は今後検討していく。 ・本丸側から流れてくる水を上手に堀へ誘導するために、側溝の可能性も考えなければならない。現況から盛土を行う事で水勾配を上手に形成すると同時に必要があれば側溝を置くという方向性が現時点では妥当ではないか。 →石垣の変状の原因の 1 つに水の関与がある。排水については特に気を遣っており、表面から染み込ませない、きちんと排水する点に重きをおいていきたい。 →表面排水については、石垣背面への急激な雨水浸透を抑制できる舗装（例：真砂土舗装）にする。
R4. 2. 17 第 47 回石垣部会	・名古屋城のオリジナルの石垣に組み込まれている排水溝から排水する。 ・ある時期から名古屋城石垣の排水口には、前面に石製の樋が突き出していて、石垣を水が直接叩かない構造になっている。文献的な裏付けが取れば、現存している形をサンプルに復元する方法も検討すべき。
R6. 9. 17 第 62 回石垣部会	・石塁の根石が暗渠排水の蓋石の上に直接乗っているのか、根石と蓋石の間に土等を挟んでいるのか、検出状況を確認する必要がある。 ・ある点を境に底石の形状が変わり、同様に栗石から盛土へと変わっている。石垣の積み替える時に暗渠排水も変えてしまっている可能性がある。データ等での再検証すべき。 ・暗渠排水の沈下について、築石の変形がどの範囲におきて、それが排水暗渠に関わっているのか検討すべき。 ・整備地盤面が示されているが、本来の遺構面との関係性を明示してほしい。

天守台及び周辺石垣の保存対策について

I 天守台西側内堀御深井丸側石垣及び鵜の首（小天守西）水堀側石垣の保存対策

1 はじめに

これまでに、天守台及び天守台周辺石垣（図 1 参照、以下「対象石垣」という）において、石垣の現状把握・評価を目的とした調査を実施してきた。また、根石付近の発掘調査や石垣面と地盤面のレーダー探査を行い、地下の根石付近から地上部まで、石垣面全体としての現状把握に努めた。

こうした調査に基づき、第 56 回石垣埋蔵文化財部会及び第 56 回全体整備検討会議において、対象石垣の保存対策の考え方を整理し、石垣面の現状把握に基づく保存対策検討を表 1 に、石垣面の状況と来城者の動線を図 1 にまとめた。

対象石垣については、内堀内の石垣において濃尾地震に伴って積み直されたところや一部に現天守閣の再建時に改変された箇所はあるが、近世期の姿を残しているところが多い。これらの石垣の保存対策に際しては、文化財としての価値を適切に保存するため、築石のみならず背面構造も含めて最大限現状を維持することを原則とする。被熱による石材の劣化が顕著な箇所があるが、解体修理をした場合、多くの石材を新保石材に置き換えることとなり、文化財としての価値を損なうこととなるため、現状を維持した保存対策をとる。

こうした原則に立ち、具体的な方針としては、個々の石材はできる限り既存石材を維持したうえで、石垣面の変形や石材の破損などの進行を抑える対策を実施することとした。

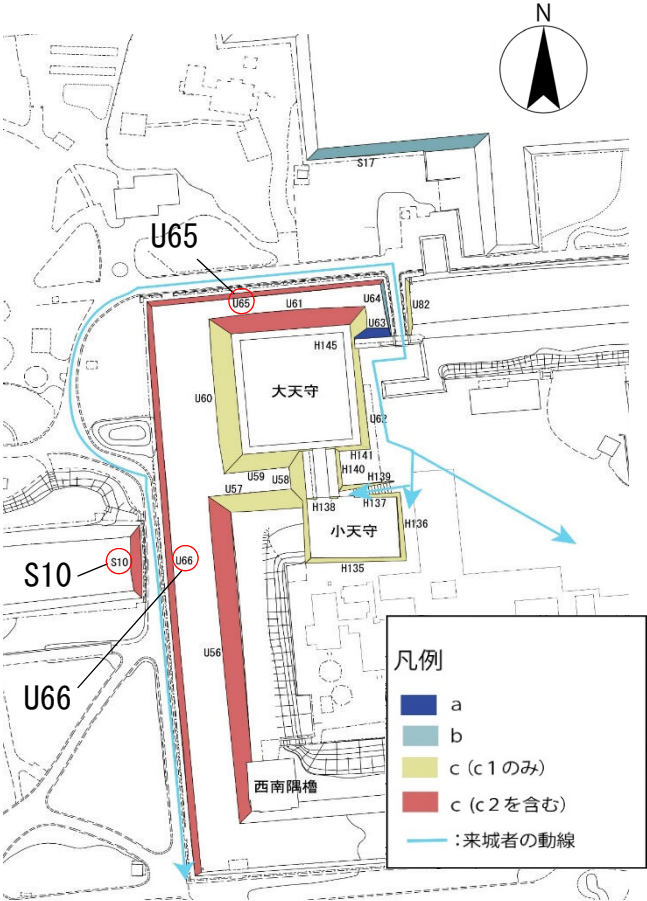


図 1 石垣面の状況と来城者の動線

表 1 石垣面の現状把握に基づく保存対策検討

現状調査による分類		文化財的価値の き損の可能性	現状への 対応方針
a	明らかな変形、形状などは見られない石垣	なし	日常管理
b	変形、変形はあるが、範囲や程度が限定的である石垣	なし	
c	顕著な変形、変状などがあり、現況に課題があると判断される石垣 (c1：個別石垣、c2：石垣面の変形)	あり	日常管理 モニタリング 修理

表 1 及び図 1 で整理した石垣のうち、「c (c2 を含む)」に分類し、かつ来城者動線沿いの石垣（U65、U66、S10）について、優先的に保存対策を行うこととした。

U65 石垣の保存対策については、具体的な保存対策手法を整理し、第 57 回石垣埋蔵文化財部会、及び第 61 回全体整備検討会議においてご承認いただき、文化庁への手続きを経て着工に至っている。今回、引き続き行う U66 石垣と S10 石垣の保存対策（対象は図 2 による）については、原則として、U65 石垣の保存対策の手法に倣うものとする。

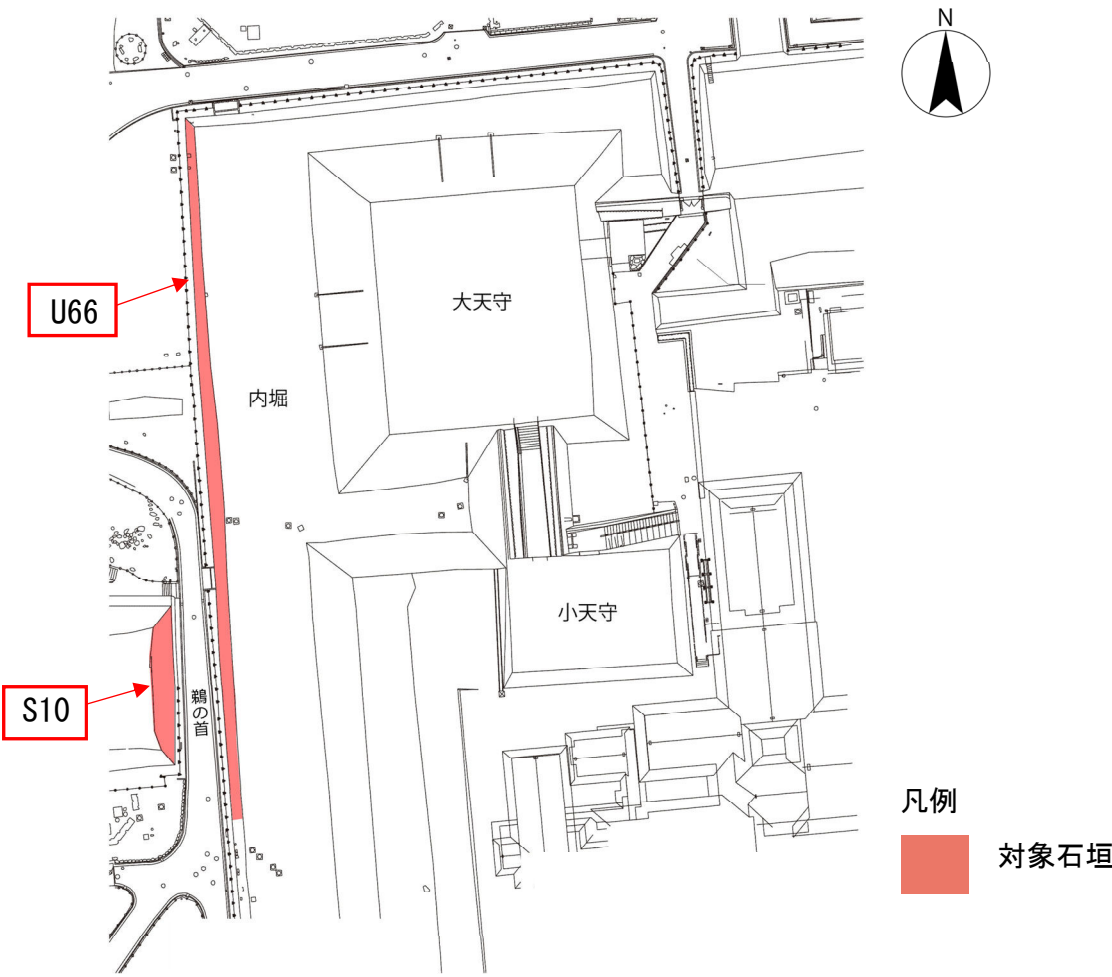


図 2 今回の石垣保存対策範囲

2 石垣面の評価等

U66 石垣及び S10 石垣の保存対策設計を進めて行くにあたり、当該石垣の評価等について、第 56 回石垣埋蔵文化財部会及び第 56 回全体整備検討会議の資料の中で整理しているの、その内容について改めて表 2 に示す。

表 2 石垣面の評価等

石垣	資料調査	発掘調査	石垣面の評価	今後の対応(※)
U66	濃尾地震の際に、北部で「崩壊」と「孕」が各 1 か所、中央部で「孕」1 か所、南端で「崩壊」	中央部分では、根石付近まで積み替えられている可能性がある。それ以外の部分では、地下部分は近世期の姿を残している。大天守の西側では、前面に石列があるが、石垣面とは組み合っていない。	近代以降の積み直しが数か所行われ、根石付近も含め、近世期の姿を失った部分もみられる。全面にわたって、間詰石の抜け落ちが目立つ。	部分補修により現状を維持。間詰石の補充、劣化した石材の補修。来城者の安全対策。
S10	濃尾地震の際に「孕」との記載。古写真と現在を比較すると、上部 3 段程度失われている。	地下部分は近世期の姿を残しているが、濃尾地震後の積み替えの際に、近世期の築石のかなり後ろの位置から積み上げられている。	地上部は近代の積み替えだが、裾部付近は近世の姿を残す。積み替えの際に、築石を後ろに控えて積み上げており、段差が生じている。本来の姿を失っていると、また、安定性の面でも課題がある。	近世の積み直し境界部の状態が悪いが、現状を維持。来城者に対する安全対策として前面の補強など検討。

※第 56 回石垣埋蔵文化財部会及び第 56 回全体整備検討会議時点の想定

3 石垣（U66、S10）の保存対策の手法

石垣（U66、S10）における保存対策の具体的な手法として、以下に示すとおり「（1）間詰石の締め直し、補充等」と「（2）破損石材の修理」を行う。

（1）間詰石の締め直し、補充等

石垣全面において間詰石の緩みのある箇所の締め直し、抜け落ちた部分の補充を行う。また、築石の間や背面に空隙がある箇所に栗石を補充する。

ア 対策

間詰石の締め直し、補充	築石間の空隙の充填
・ 全ての間詰石を確認し、緩みのある箇所について締め直しを行う ・ 間詰石が欠落している部分に間詰石を補充する	・ 築石の間や背面に空隙がある箇所について栗石を補充する ・ 石垣表面の築石間の隙間が小さく、大きな栗石を挿入できない箇所等、必要に応じて、袋に詰めた小石等（詳細は後述）を充填する

イ 袋に詰めた小石等による対策

（ア）目的、効果

これまで実施してきたレーダー探査からは、築石の背面に大きな空洞等は生じていないと判断される結果であったが、築石間の奥の部分において空隙を目視できる箇所がある。このような空隙について、栗石を補充し、空隙を埋める対策をする。石垣表面の築石間の隙間が小さく、一定程度の大きさの栗石の充填ができない箇所等について、袋に詰めた小石等を充填する。空隙を減らすことで、築石の安定化と栗石の沈下を抑制する効果を図る。

（イ）使用材料、施工方法

使用材料として、袋（繊維製）に小石及びモルタルを充填したものを用いる。
施工方法としては、上記材料のモルタルが流動性を保った状態において、石垣表面の築石間の狭い隙間から押し込み、空隙を充填する。

（2）破損石材の修理

石材の割れ等に対しては、主にセメント系の補修材の注入等により、固定する。必要に応じてピンなども用いて固定する。その他、欠落した表面に新補石材を補充する手法を用いる。

ア 対策

剥離等に対する補修	分離部、欠落部の回復
・ 石材の割れのうち、剥離、亀裂部に主にセメント系の補修材を充填する	・ 石材の割れのうち石材が分離している箇所について、主にセメント系の補修材を使用し、状態によりピン固定を併用する ・ 石材の表面が欠落している箇所については石材を補充する

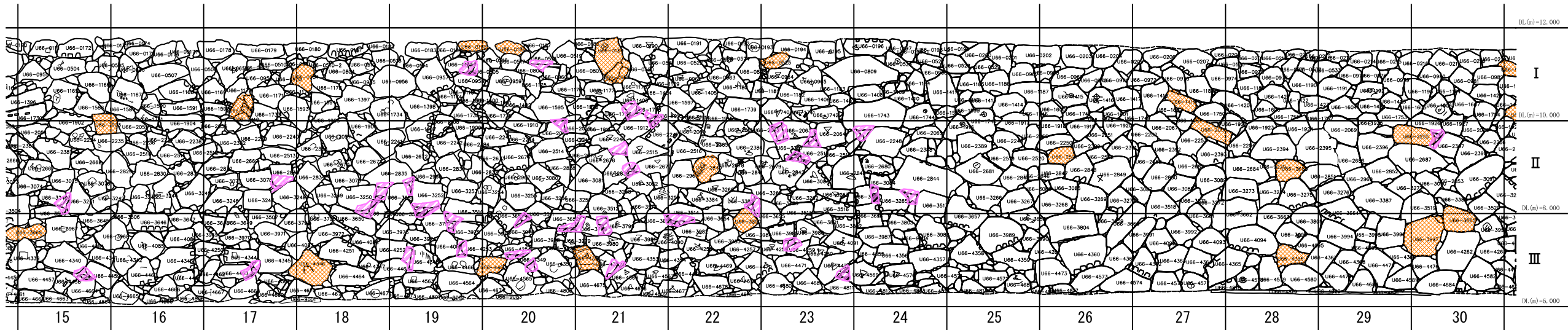
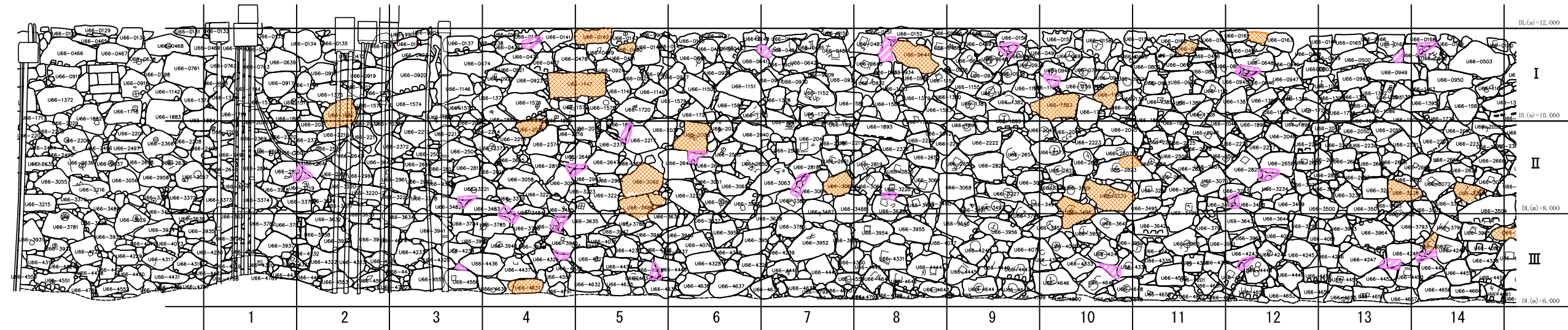
イ 使用材料

石材の割れ等に使用するセメント系の補修材は、無収縮モルタルや、超微粒子系の補修材などを使用する。ただし、早期に強度を確保する必要がある場合や、セメント系注入材がとどまらないため粘性がある補修材で石材を結合させる必要がある場合など、現地の状況に応じ、補足的に使用する材料として、樹脂系などの補修材を選定する。
ピン固定については、ステンレス棒等（SUS304 丸鋼、径 6～9 mm程度を想定）を使用。なお、分離した石材の厚みや破損状況等により、ピン固定の使用の有無も含め、ピンの径や取付角度などについて個別に判断する。

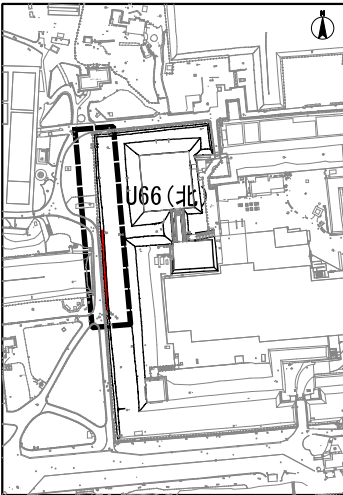
4 今後の予定

まずは石垣 U65、U66、S10 について保存対策を行い、他の石垣面については、先に行った保存対策の手法をもとに、更に慎重に検討を重ね、有識者会議に諮りながら順次保存対策を進めて行く。

石垣 U66（北）の保存対策（案）（1/2）

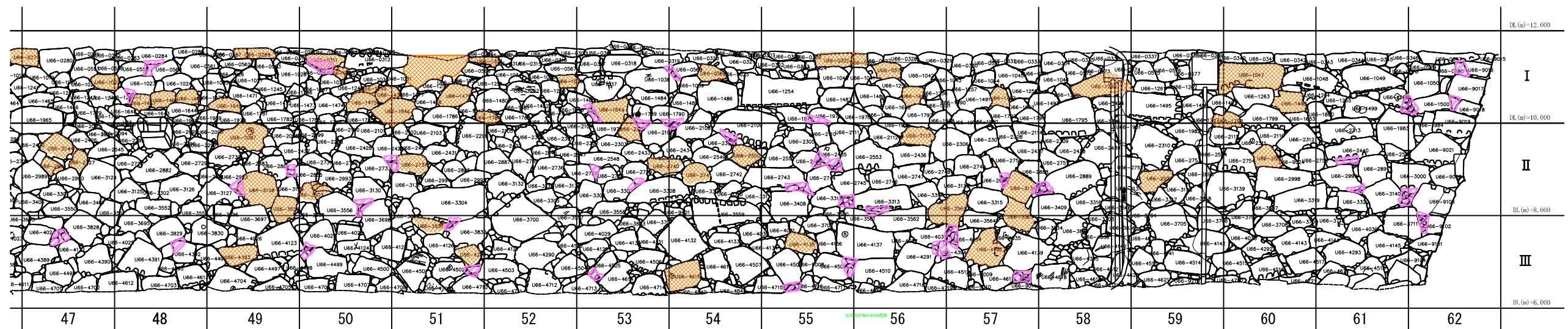
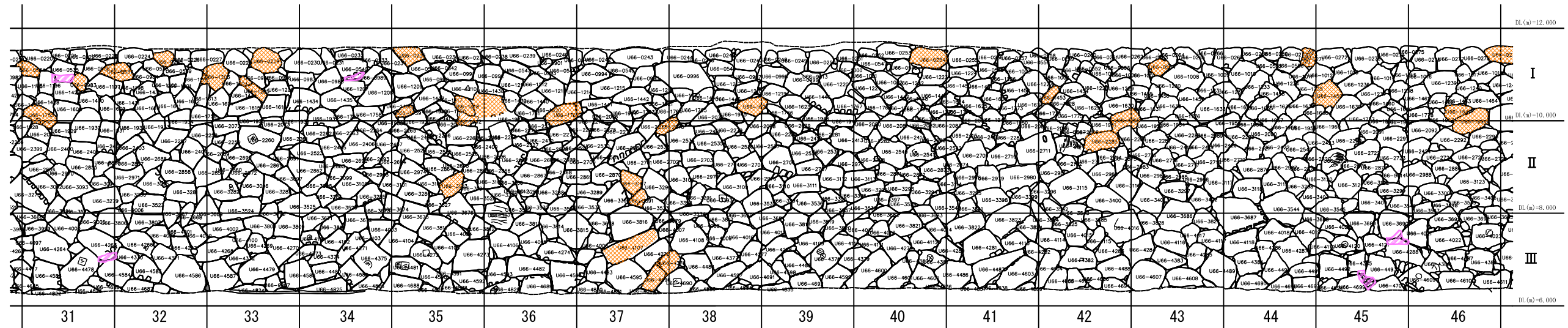


凡例	
	間詰石補充
	破損石材の修理・対策



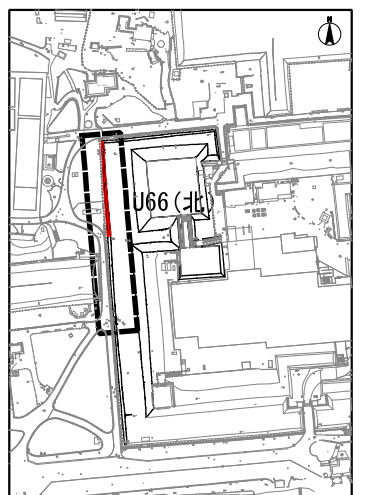
位置図

石垣 U66（北）の保存対策（案）（2/2）

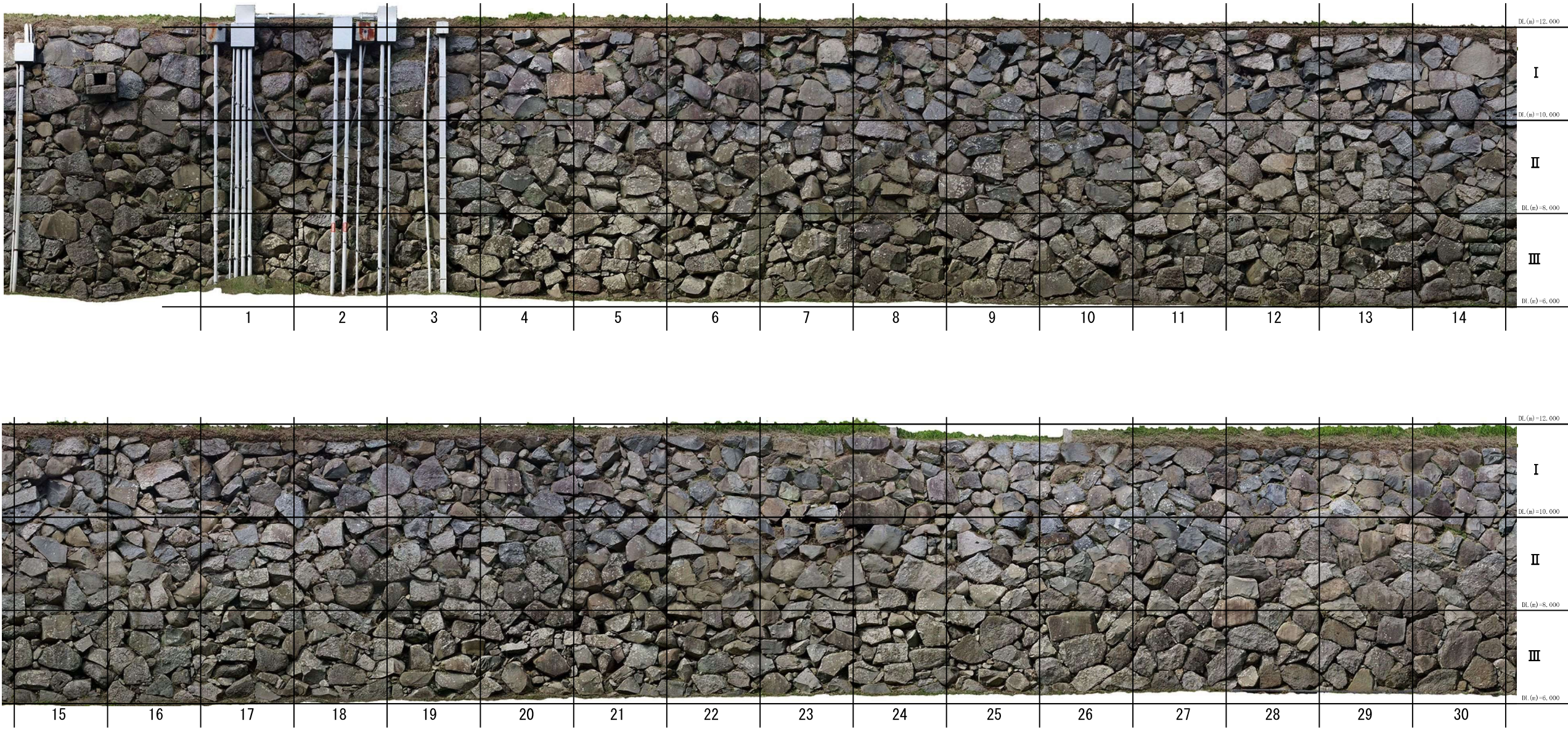


A horizontal number line starting at 0 and ending at 5m. There are four tick marks between 0 and 5m, dividing the segment into five equal parts.

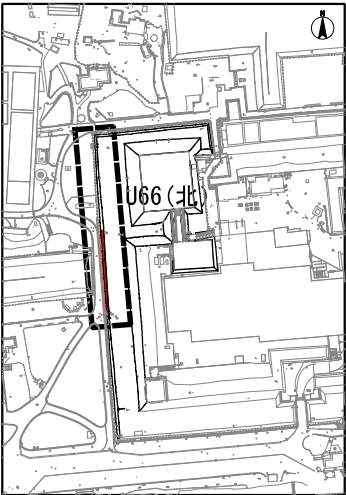
凡例
 間詰石補充
 破損石材の修理・対策



オルソ図 U66（北）（1/2）

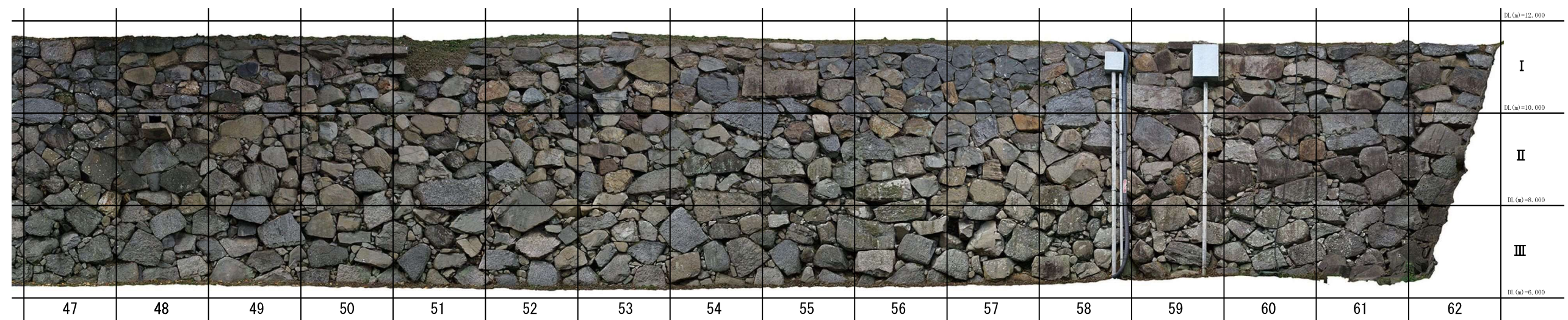


0 5m

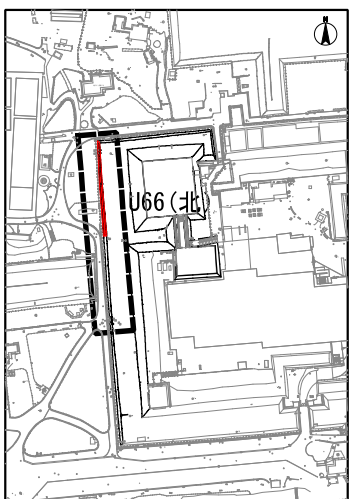


位置図

オルソ図 U66（北）（2/2）

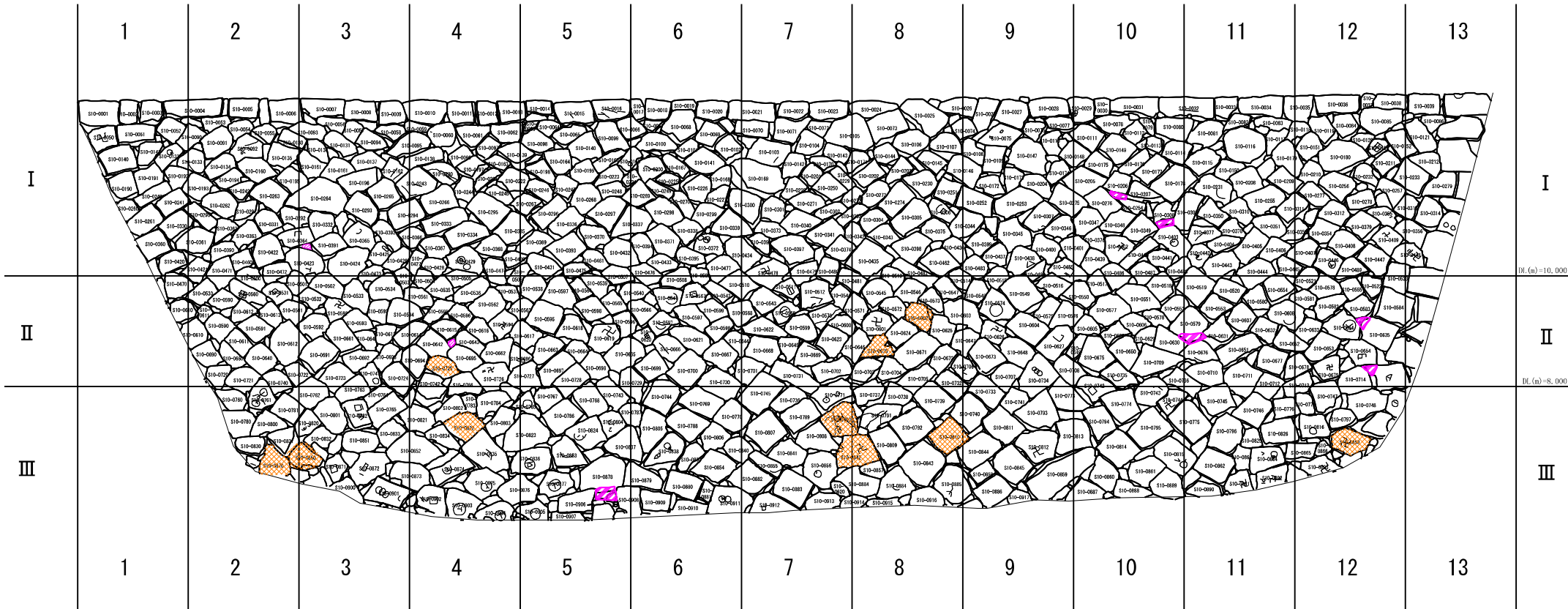


0 5m

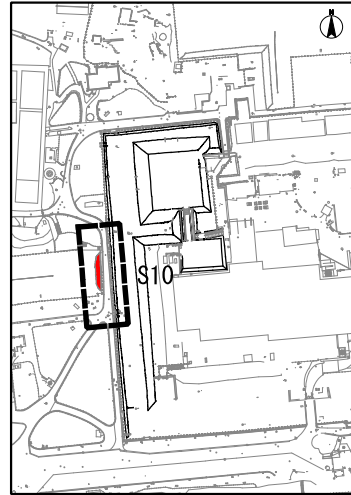


位置図

石垣S10の保存対策（案）

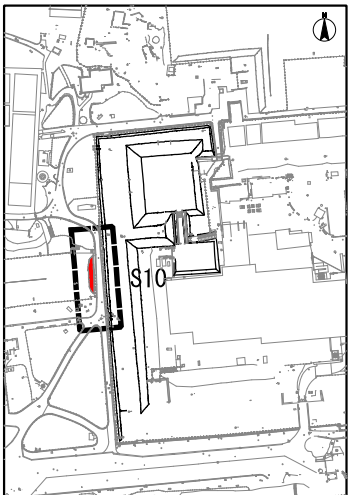


凡例	
	間詰石補充
	破損石材の修理・対策



位置図

オルソ図 (S10)



位置図

Ⅱ 鵜の首（小守西）の水堀側石垣付近のボーリング調査

1 趣旨

天守台及び周辺石垣の各石垣面の今後の保存対策の考え方（P2「表2 石垣面の評価等」を参照）を第56回石垣埋蔵文化財部会及び第56回全体整備検討会議において整理しているが、その中で、S10の石垣面については、来城者への安全対策として、石垣前面への補強などの検討が示されている。従って、今後、石垣前面への補強を検討していきたいことから、来年度、地盤データを取得するためのボーリング調査を予定している。

2 調査実施位置

鵜の首（小守西）水堀側 2か所

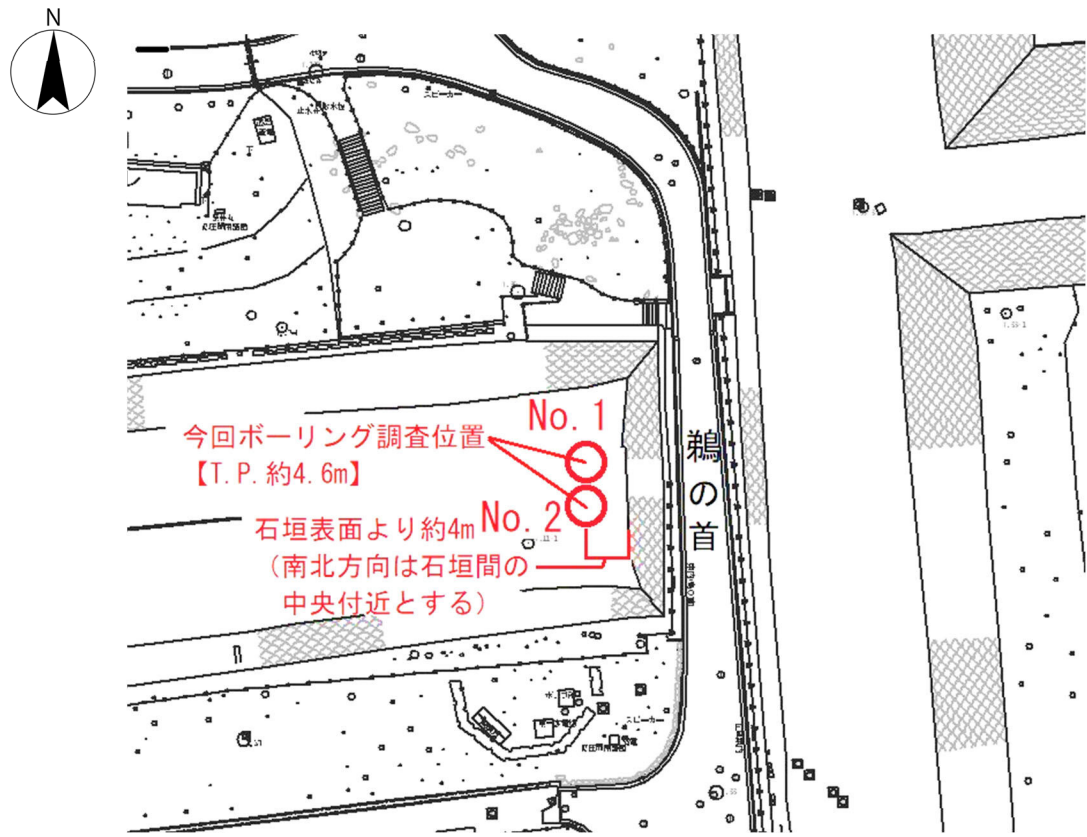


図3 調査実施位置図

3 調査内容

	No. 1	No. 2
本数	1本	1本
ボーリング長	10m	5m
孔径等	66mm	116mm ※表層は、試掘により試料採取を行う
主な内容	標準貫入試験	土質試料採取
目的	内堀内近傍ボーリング調査長さ10mに合わせて調査を行い、内堀側との地層構成の同異及び支持力等を確認するため	石垣の構造解析に必要なデータを得るため

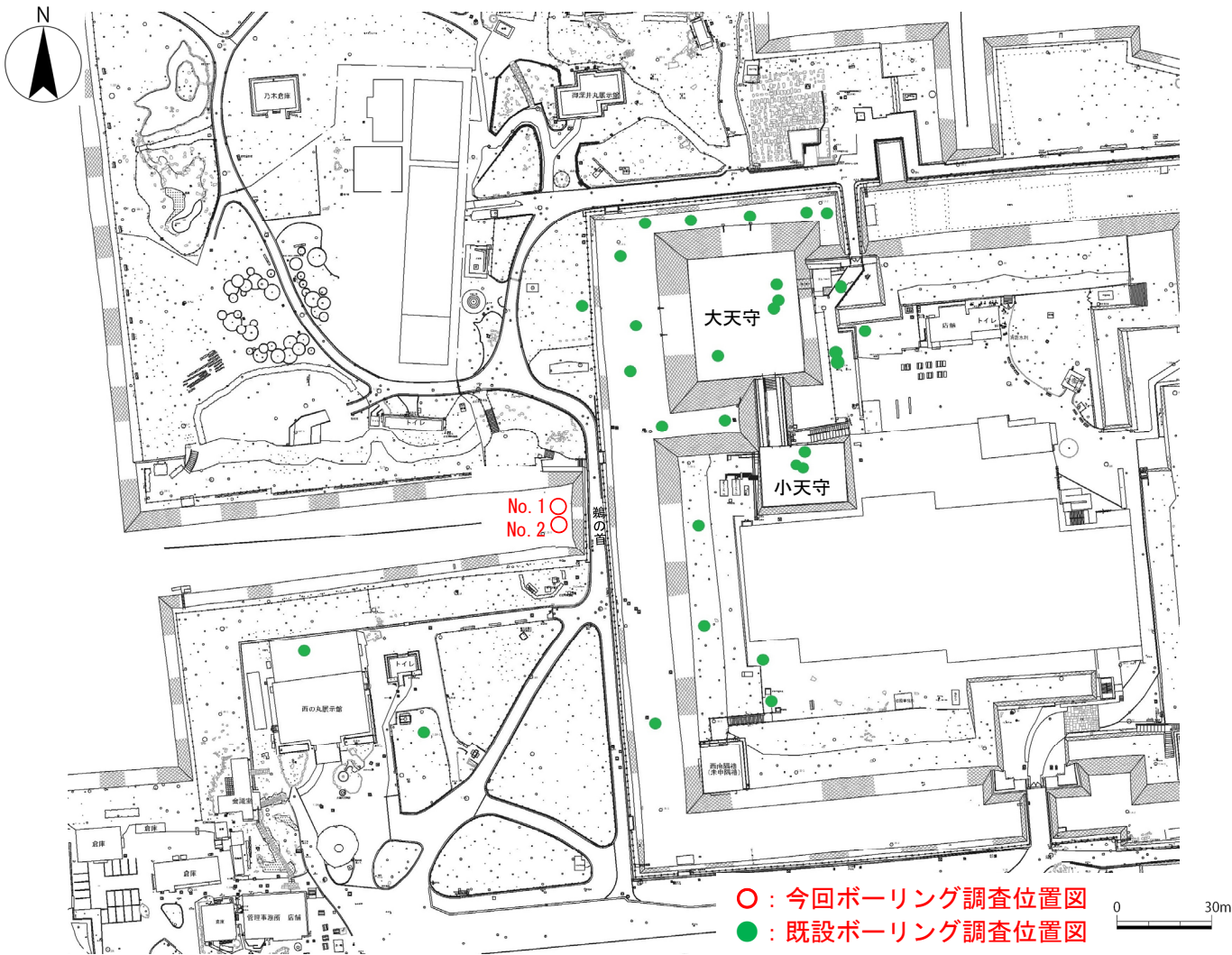


図4 周辺既往ボーリング調査実施位置図

4 ボーリング調査の概要（参考）

ボーリング調査での削孔は、ロータリー式ボーリングマシン（図 5）を使用し、下記（１）の原位置試験や、（２）の室内土質試験用のサンプリングを行う。

（１） 標準貫入試験

深さ 1 m ごとに地盤強度を求めるため行う試験。

所定の位置まで掘り進めた後、ロッド先端部分を STP サンプラーに取り換え、自動落下装置により 63.5kg のハンマーを 75cm の高さから自由落下させ、STP サンプラーが 30cm 打ち込まれる打撃回数（N 値）を測定する。

（２） 土質試料採取

地盤の力学的性質を調べる試験を行うため、地盤内の土をできるだけ乱さないように採取する必要がある。

所定の位置まで掘り進めた後、ロッド先端部分を専用器具であるトリプルチューブサンプラー（図 6）に取り換え、土質試料を採取する。

外側のアウターチューブを回転させながら採取する地層に挿入し、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構造となっている。

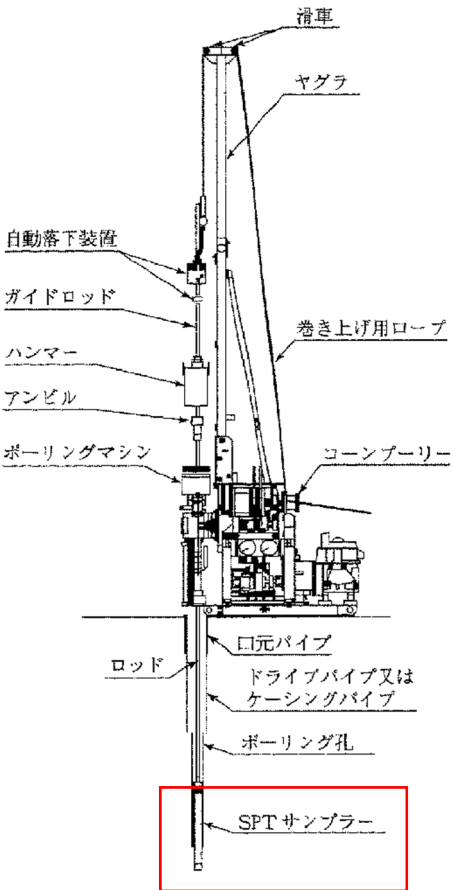


図 5 ロータリー式ボーリングマシン

土質試料採取時に取り換え

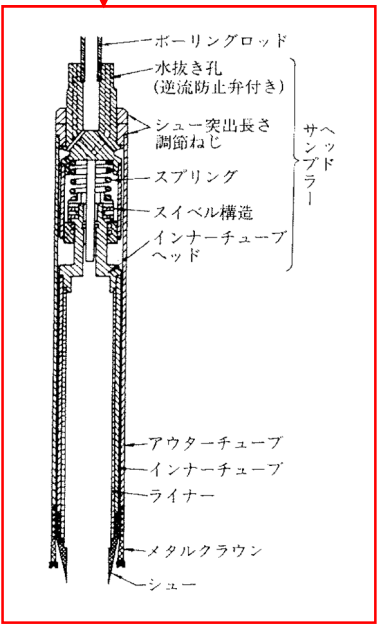


図 6 トリプルチューブサンプラー
（硬質粘土・砂質土用）

特別史跡名古屋城跡内の石垣保存方針策定について

1 石垣保存方針について

(1) 議題の趣旨

石垣の保存方針を策定にあたり、第60回、61回石垣・埋蔵文化財部会では石垣の変状や来場者への影響を正しく測るため、石垣評価方法について議論した。これまでのご指摘内容、文化庁が公表した「文化財石垣予備診断実施要領(案)」も踏まえ評価方法を再検討した。

(2) 石垣に対する評価方法について

ア. 評価の目的

保存方針策定にあたり、石垣の変状等を正確に評価し、評価ごとの対応方針案(表1)に当てはめることで、今後の維持保全方法を検討する際の基礎資料とするもの。

イ. 評価内容

石垣の立地状況、変状等は『予備診断』の評価項目を参考としつつ、変状の所見、来場者との位置関係も項目に加える。
石垣の変状に対する評価、来城者の影響に対する評価は、「天守台石垣の保存方針」(第56回石垣・埋蔵文化財部会、第56回全体整備検討会議で議論済み)で示した評価方法に従う。
前回部会時に現地視察を行った石垣(図1)を中心に評価例を作成(表2)。

ウ. 評価方法

変状が認められ主要な動線に近い石垣については、名古屋城総合事務所が評価案を作成し、石垣・埋蔵文化財部会構成員の意見を受け、評価を行う。
その他の石垣については、上記の評価を基準として名古屋城総合事務所が評価案を作成し、石垣・埋蔵文化財部会に示す。

(3) 石垣評価ごとの対応方針について

基本的な考え方は天守台石垣の保存方針(表1)に従うが、具体的な対応方針は石垣の評価をまとめつつ検討を進める。

表1 石垣面の現況把握に基づく保存対策検討(第56回全体整備検討会議で提示)

現状調査による分類			文化財的価値のき損の可能性	現状への対応方針
a		明らかな変形、変状などは見られない石垣	なし	日常管理
b	b1	変形、変状はあるが、範囲や程度が限定的である石垣	なし	
	b2	(b1：個別石材、b2：石垣面)	あり	日常管理 モニタリング 修理(復旧)
c	c1	顕著な変形、変状などがあり、現況に課題があると判断される石垣	あり	
	c2	(c1：個別石材、c2：石垣面)		

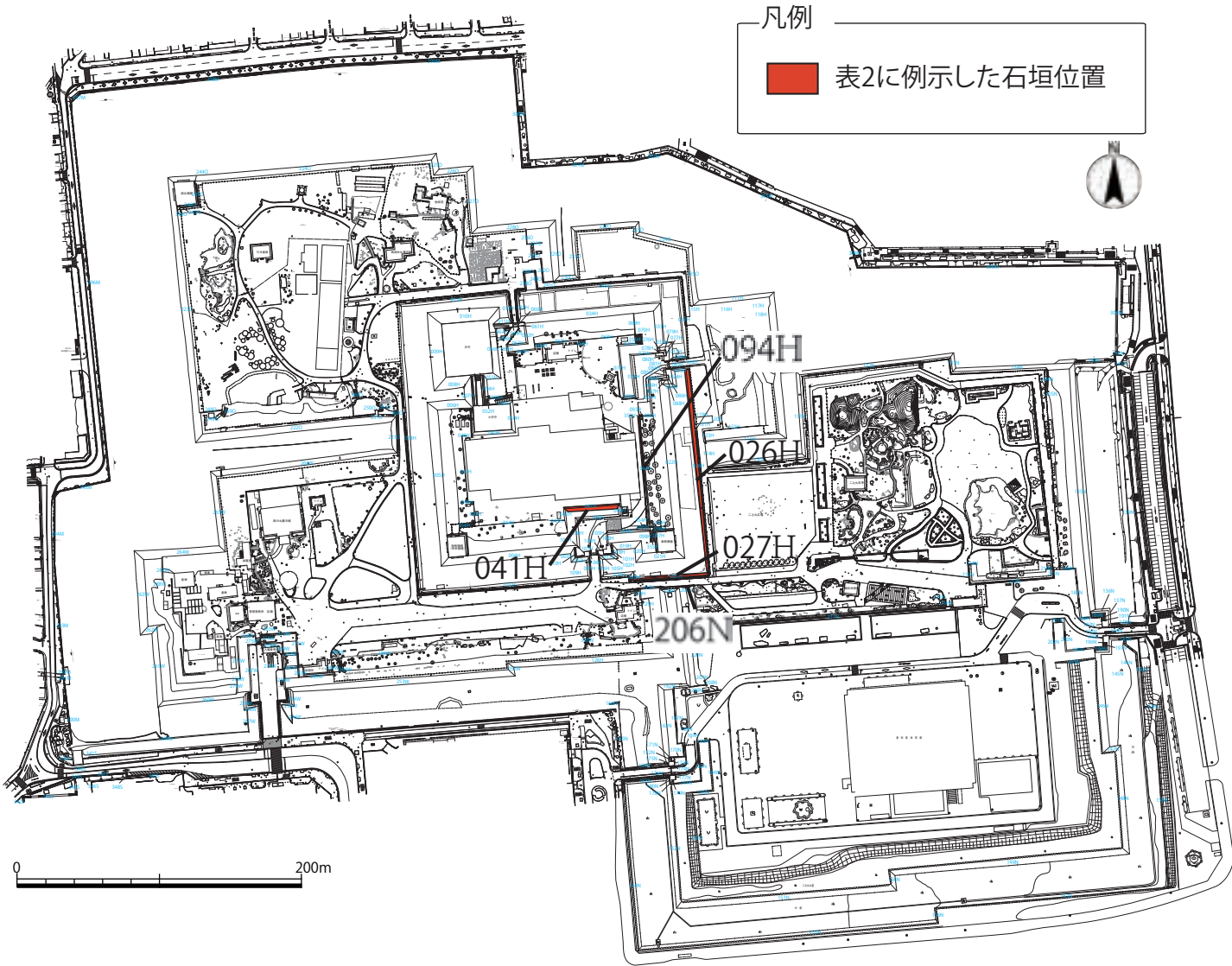


図1 表2に例示した石垣位置図

表2 石垣評価一覧(案)

文化庁『文化財石垣予備診断実施要領(案)』を基に作成

名古屋城『天守台石垣の保存方針』を基に作成

石垣No.	1.基礎点項目						2.変状点項目							3.評価(案)			
	a.地盤	b.石垣の形状		c.過去の履歴			a.築石の変状			b.周辺の変状		c.変状の進行状況	d.湧水	所見	評価	来城者との位置関係	立地状況 の評価
		ア.石垣 タイプ	イ.石垣の高さ、 勾配	ア.被災履歴		イ.修理方 法	ア.緩み	イ.膨らみ	ウ.割れ、抜け 落ち、崩れ	ア.天端栗 石部の沈 下、地割れ	イ.基礎部 の変状						
				被災状況	典拠史料												
026H	(普通)	非石塁	最大高7.11m 最大勾配87.1°	㊦1回積直	現地観察から判断	対策なし	①なし	③膨らみあり	③随所	①なし	①なし	③変状あり、観察し ていないが目視で変 化なし	①なし	石垣南側で積み直しの痕跡 が残り、石垣上部元御春屋 門は平成17年に解体。全 体に膨らみが見られ、元御 春屋門下では特に目立つ。 勾配も全体的に急で、左端 部では87°を測る。	b2	石垣下は立ち入り禁止エ リアだが、石垣上は観覧 動線にあたる。	y
027H	(普通)	非石塁	最大高6.46m 最大勾配84.9°	③1回崩落	名古屋城跡(名古屋離 宮)本丸・深井丸・西 之丸地図(震災石垣被 損箇所調査)	対策なし	①なし	③膨らみあり～ ④膨らみが著し い	③随所	①なし	①なし	③変状あり、観察し ていないが目視で変 化なし	①なし	濃尾地震時に、石垣の西半 分が崩落、積み直し。 当初部分では強い膨らみが 目立ち、積み直し部分は勾 配が急である。	c2	石垣下は立ち入り禁止エ リアだが、石垣上は観覧 動線にあたる。	y
041H	(普通)	石塁	最大高7.11m 最大勾配87.3°	③1回崩落	名古屋城跡(名古屋離 宮)本丸・深井丸・西 之丸地図(震災石垣被 損箇所調査)	対策なし	①なし	①膨らみなし	③随所～④顕 著	①なし	①なし	③変状あり、観察し ていないが目視で変 化なし	①なし	濃尾地震時に「孕ミ」が生 じ、その後全面積み直し。 膨らみ等の大きな変状は見 られないが、太平洋戦争時 の空襲による被熱痕が石垣 面全体で見られる。	c1	石垣下は立ち入り禁止エ リアだが、石垣上は観覧 動線にあたる。	y
094H	(普通)	半石塁	最大高2.55m 最大勾配84.3°	⑩不明	-	対策なし	②若干	③膨らみあり	②若干	①なし	①なし	③変状あり、観察し ていないが目視で変 化なし	①なし	石垣2段目以降で、局所的 な膨らみ、へこみが目立 つ。	b2	石垣前面が観覧動線に当 たる。石垣手前には本丸 御殿があり、動線幅が狭 く、日中は混雑する傾向 にある。	y
206N	(普通)	非石塁	最大高2.70m 最大勾配71.0°	⑩不明	-	対策なし	③随所	②わずかに膨ら みあり	③随所	①なし	①なし	③変状あり、観察し ていないが目視で変 化なし	①なし	石垣上段は改変の可能性が あるが、近世期の姿を概ね 残している。 地表より一段目は変状が少 ないが、樹木の根による天 端部のズレ、2段目以降は 石垣面の膨らみが目立つ。	c2	石垣前面が観覧動線にあ たる。	y

【凡例】（下記項目は第56回全体整備検討会議で提示）

〈石垣の現況の評価〉

a:現時点で明確な変形、変状などは見られない石垣

b:変形、変状はあるが、範囲や程度が限定的である石垣(b1: 個別石材、b2: 石垣面)

c:顕著な変形、変状などがあり、現況に課題があると判断される石垣(c1: 個別石材、c2: 石垣面)

〈石垣の立地状況の評価〉

x:石垣の崩落等があっても、来城者に影響を及ぼさない可能性がある石垣

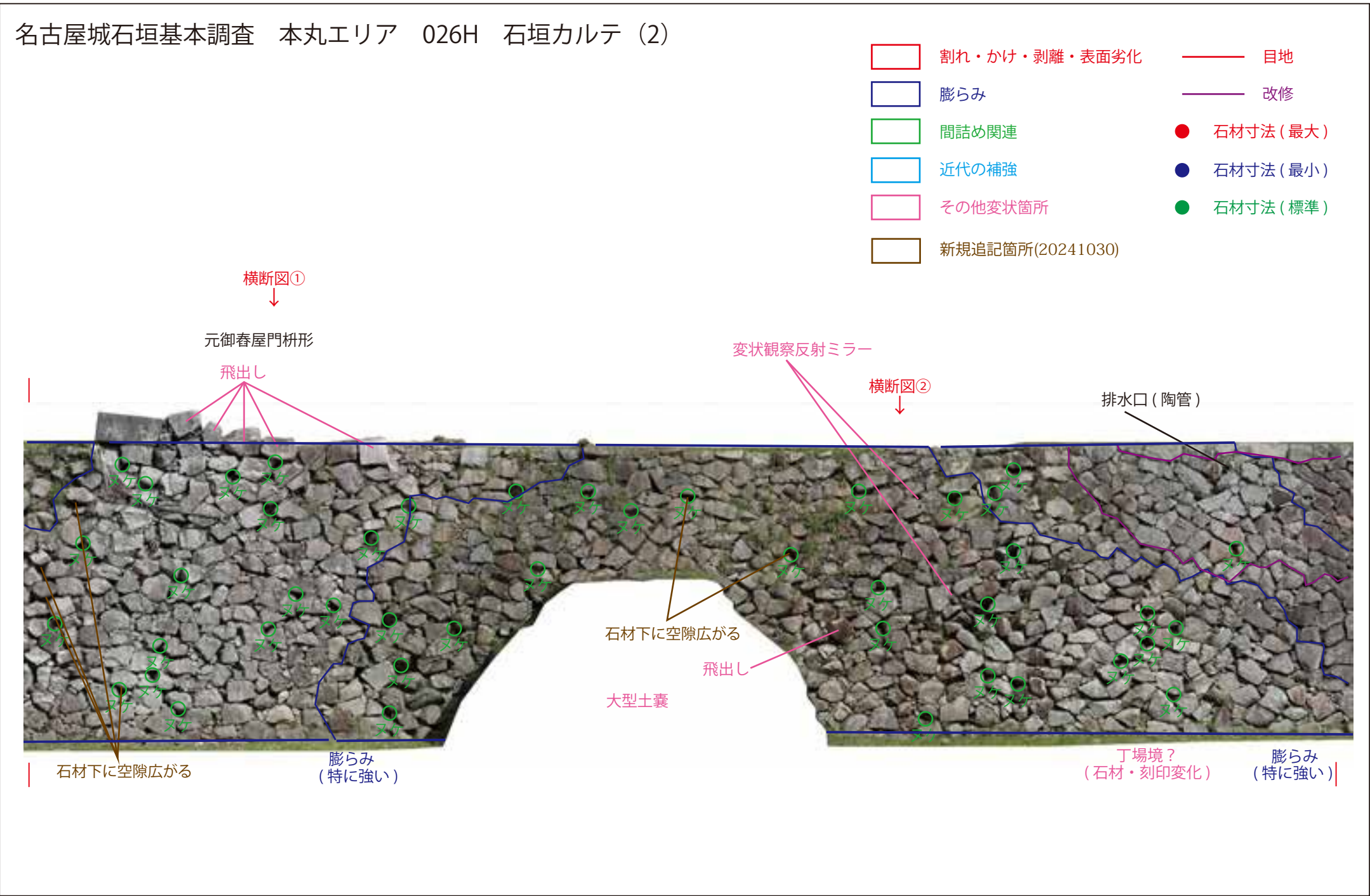
y:石垣面の崩落があった場合、来城者に影響が及ぶ石垣

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 026H 石垣カルテ (1)

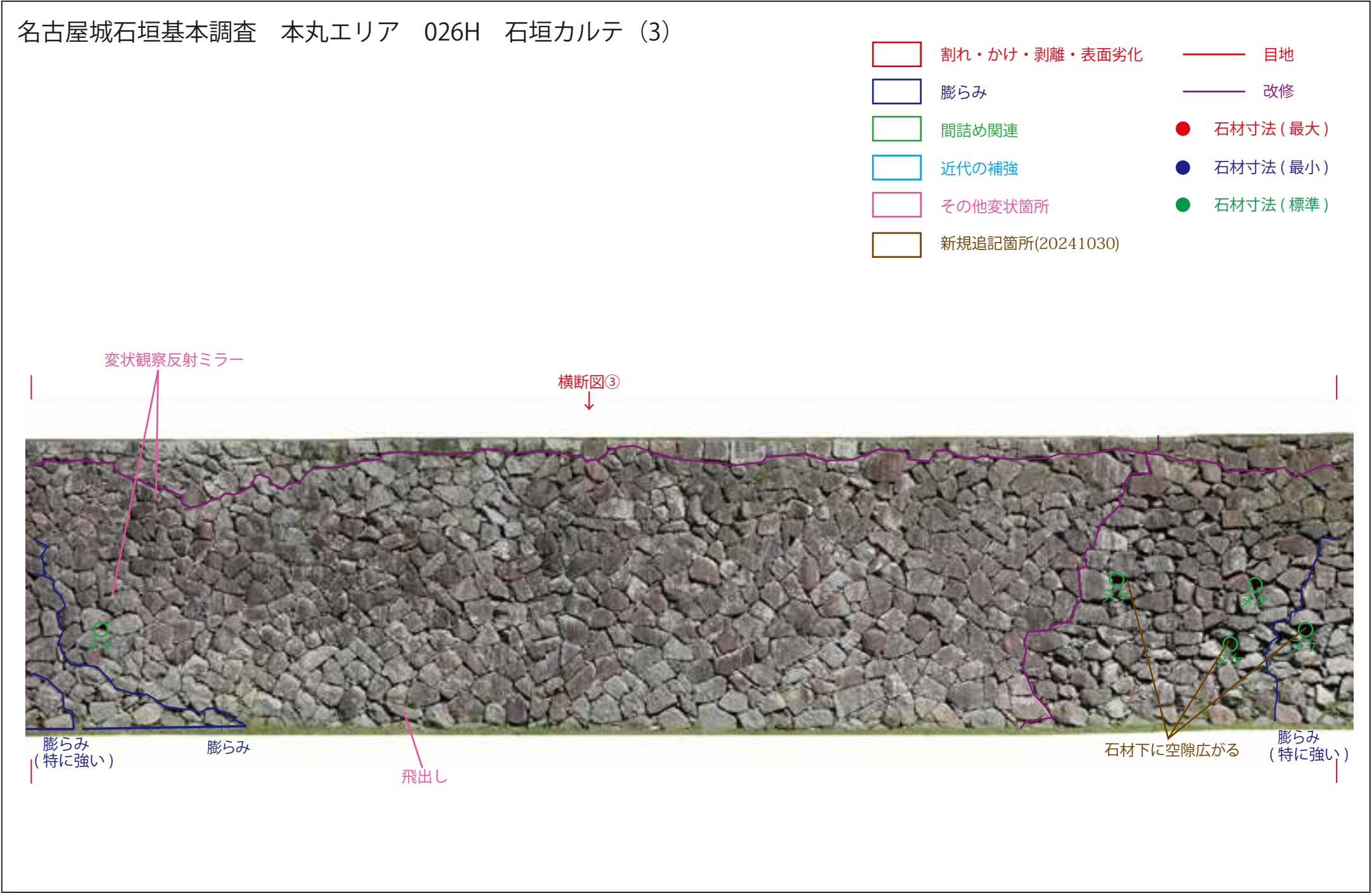
- | | | | |
|--|------------------|---------------------------------------|-----------|
| | 割れ・かけ・剥離・表面劣化 | — | 目地 |
| | 膨らみ | — | 改修 |
| | 間詰め関連 | ● | 石材寸法 (最大) |
| | 近代の補強 | ● | 石材寸法 (最小) |
| | その他変状箇所 | ● | 石材寸法 (標準) |
| | 新規追記箇所(20241030) | | |



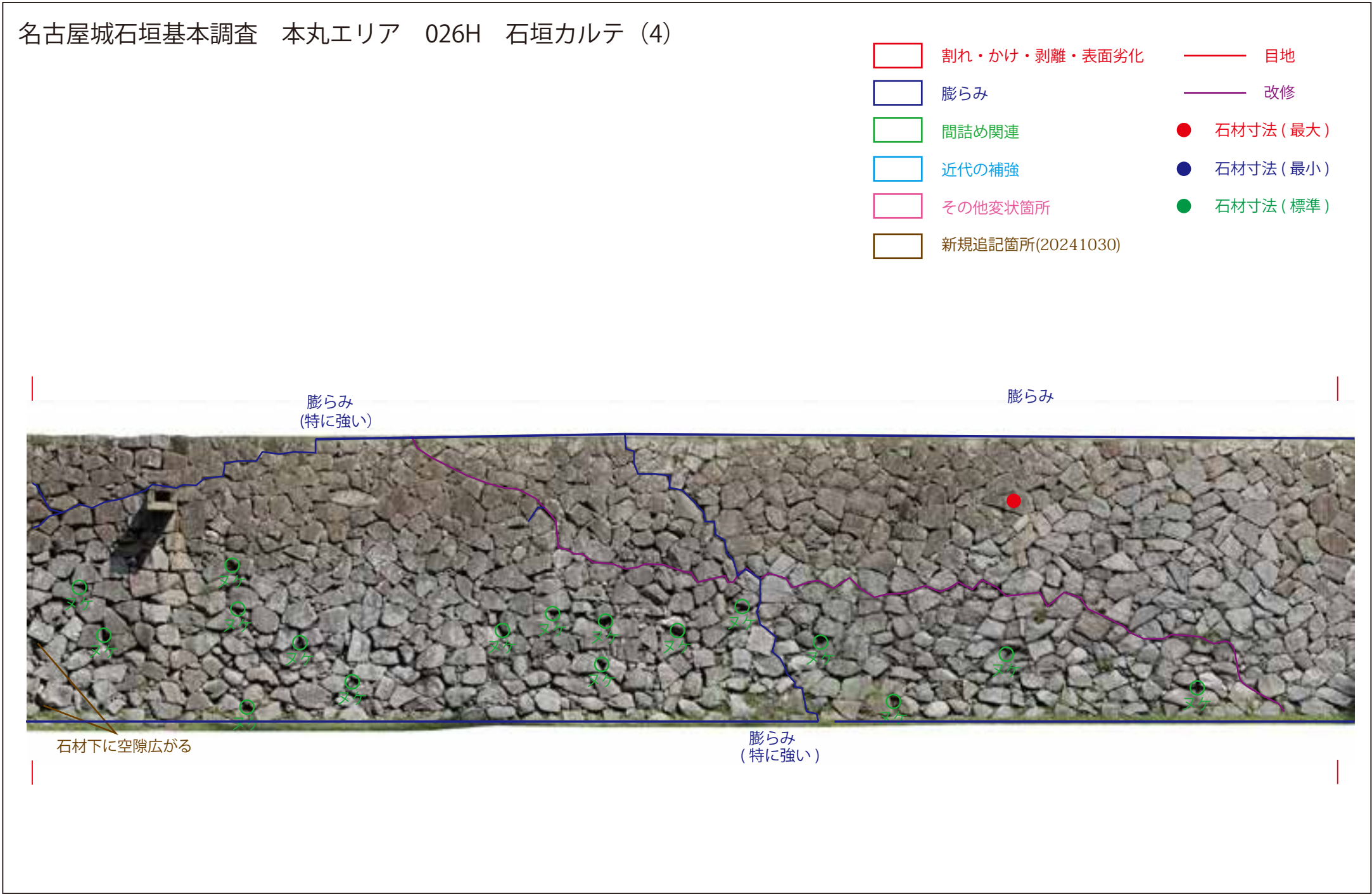
参考1-1 026H石垣カルテ



参考1-2 026H石垣カルテ



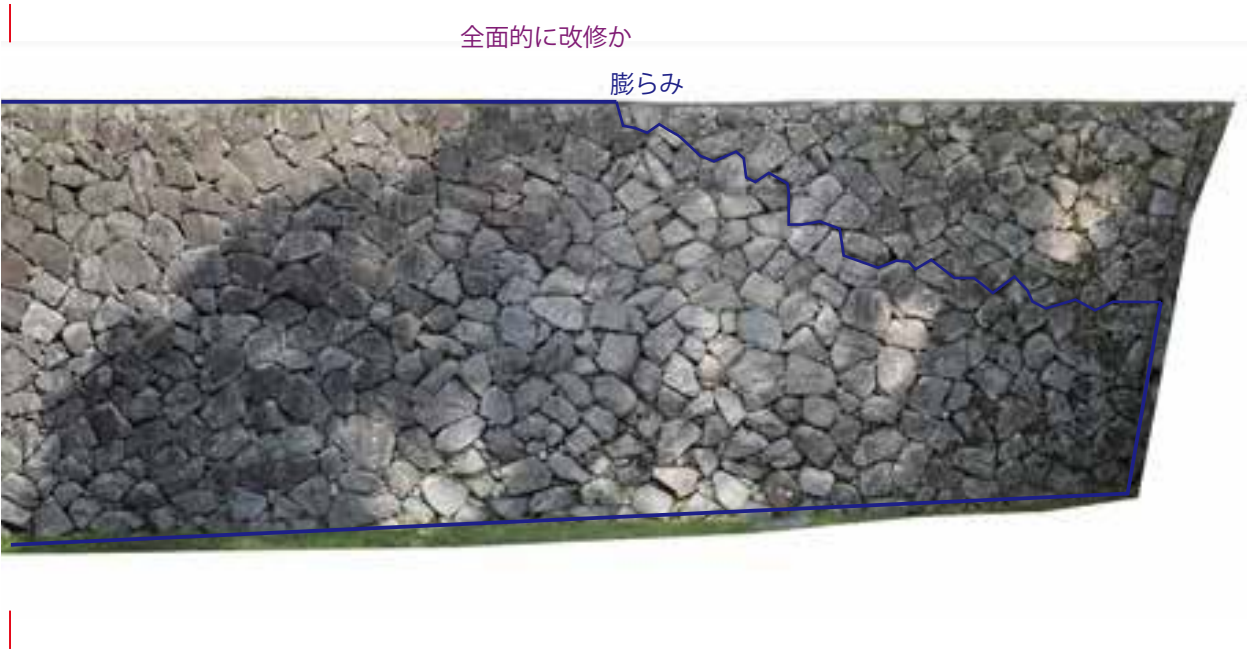
参考1-3 026H石垣カルテ



参考1-4 026H石垣カルテ

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 026H 石垣カルテ (5)

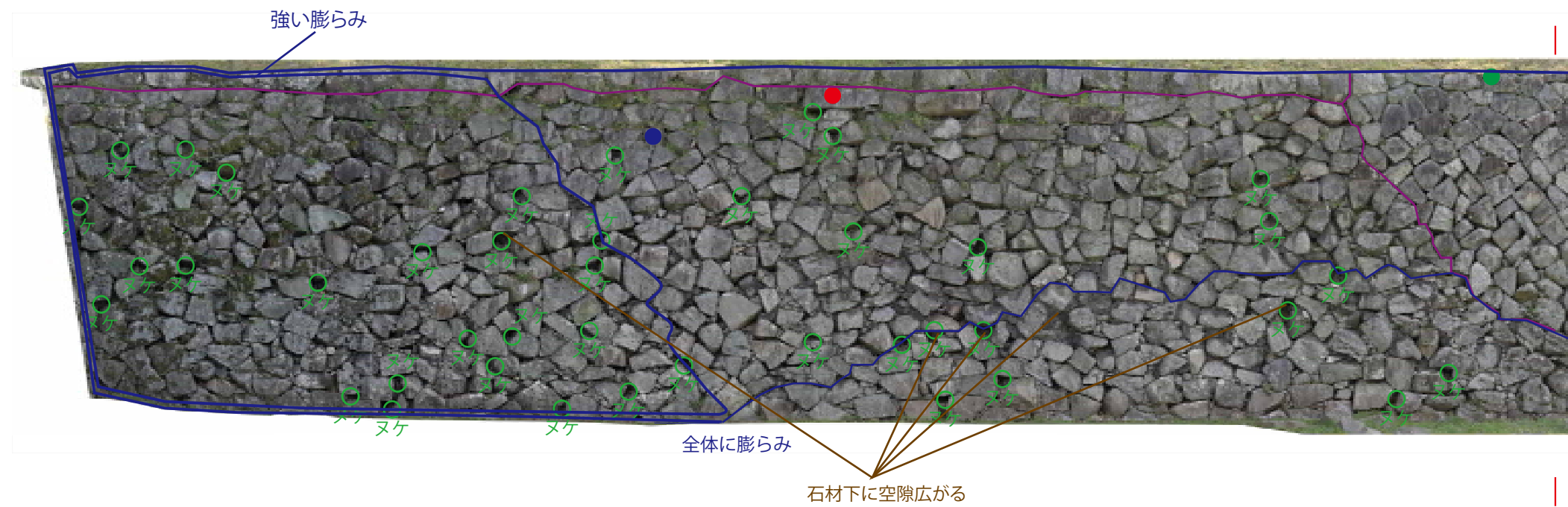
- | | | | |
|---|------------------|---|-----------|
|  | 割れ・かけ・剥離・表面劣化 |  | 目地 |
|  | 膨らみ |  | 改修 |
|  | 間詰め関連 |  | 石材寸法 (最大) |
|  | 近代の補強 |  | 石材寸法 (最小) |
|  | その他変状箇所 |  | 石材寸法 (標準) |
|  | 新規追記箇所(20241030) | | |



参考1-5 026H石垣カルテ

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 027H 石垣カルテ (1)

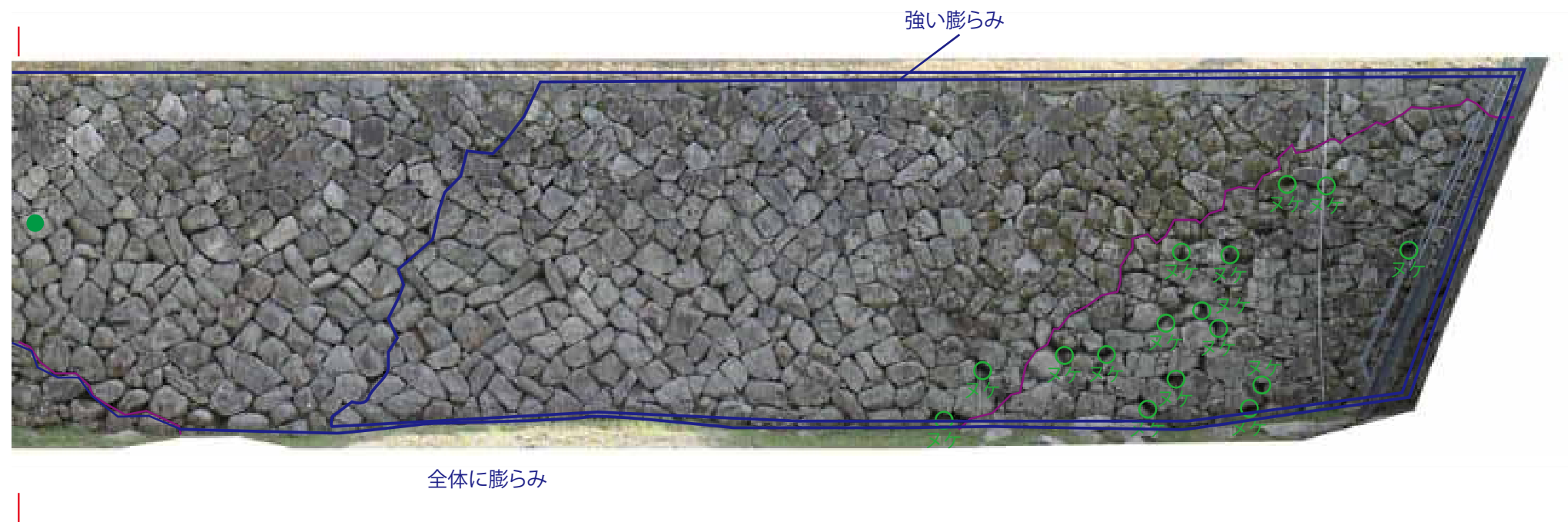
- | | | | |
|---|------------------|---|-----------|
|  | 割れ・かけ・剥離・表面劣化 |  | 目地 |
|  | 膨らみ |  | 改修 |
|  | 間詰め関連 |  | 石材寸法 (最大) |
|  | 近代の補強 |  | 石材寸法 (最小) |
|  | その他変状箇所 |  | 石材寸法 (標準) |
|  | 新規追記箇所(20241030) | | |



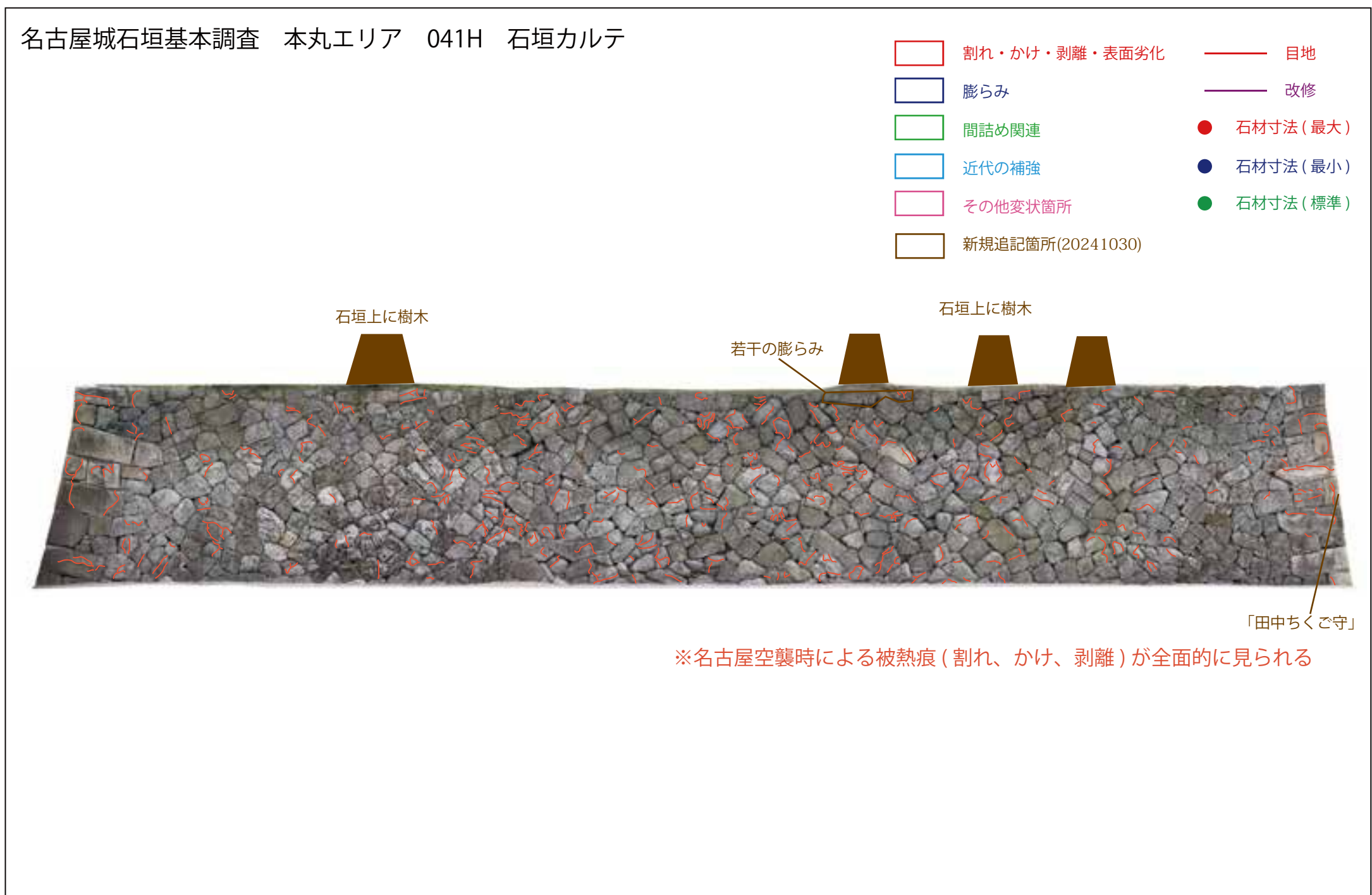
参考2-1 027H石垣カルテ

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 027H 石垣カルテ (2)

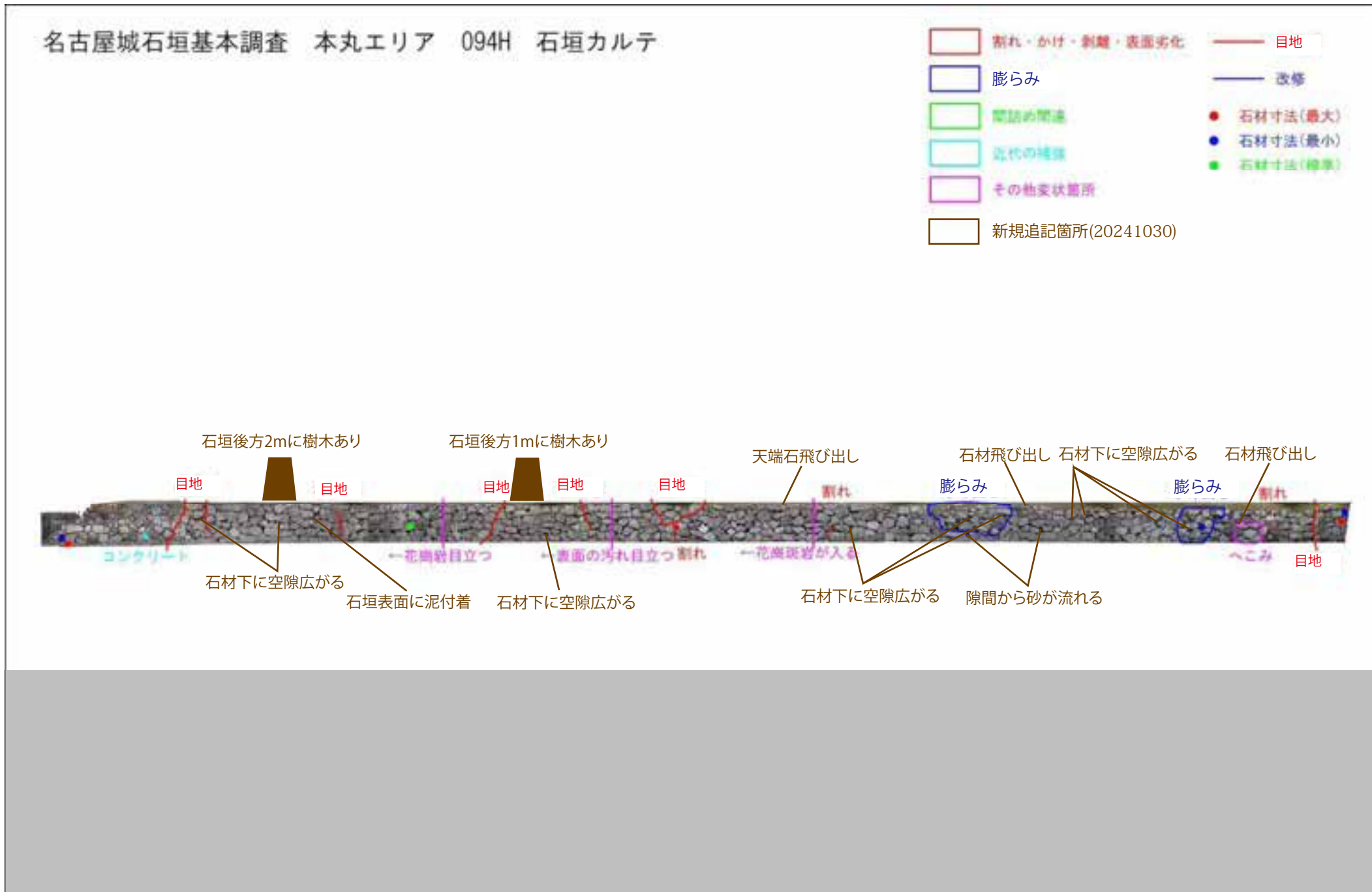
- | | | | |
|---|------------------|---|-----------|
|  | 割れ・かけ・剥離・表面劣化 |  | 目地 |
|  | 膨らみ |  | 改修 |
|  | 間詰め関連 |  | 石材寸法 (最大) |
|  | 近代の補強 |  | 石材寸法 (最小) |
|  | その他変状箇所 |  | 石材寸法 (標準) |
|  | 新規追記箇所(20241030) | | |



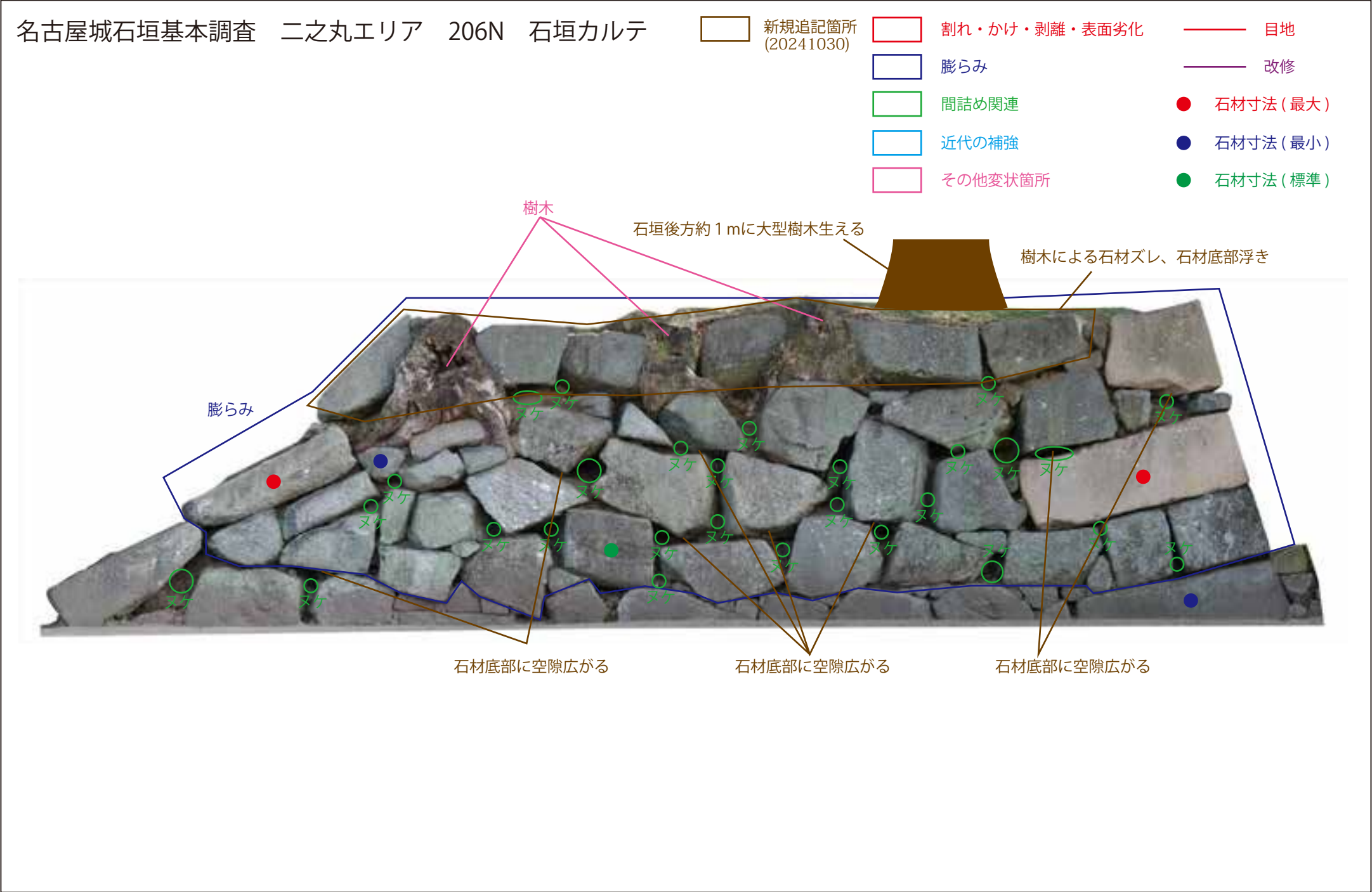
参考2-2 027H石垣カルテ



参考3 041H石垣カルテ



参考4 094H石垣カルテ



参考5 206N石垣カルテ