

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 60 回)

日時：令和 6 年 5 月 31 日（金） 11:00～12:30

場所：アイリス愛知 和大広間 百合

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) 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 2>

4 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60回）

出席者名簿

日時：令和6年5月31日（金）11:00～12:30

場所：アイリス愛知 和大広間 百合

■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	元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
宮武 正登	佐賀大学教授	
千田 嘉博	名古屋市立大学高等教育院教授 奈良大学特別教授	
西形 達明	関西大学名誉教授	

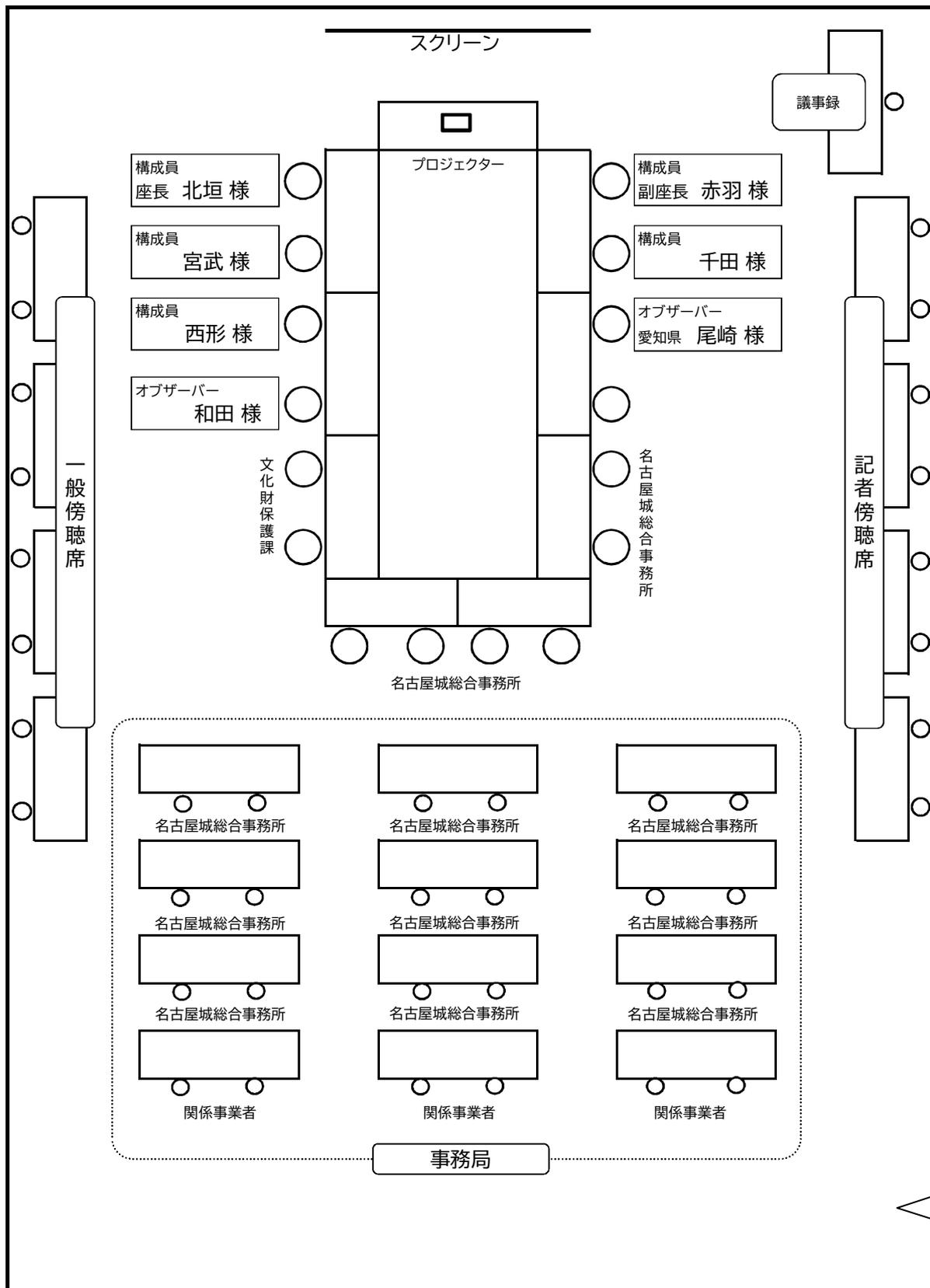
■オブザーバー (敬称略)

氏名	所属
尾崎 綾亮	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

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議
第60回石垣・埋蔵文化財部会

座席表

令和6年5月31日(金)
11:00~12:30
アイリス愛知 和大広間 百合



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

背面検出石材については、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。第43回及び第45回石垣・埋蔵文化財部会での議論を経て、修復断面において安定性を損なう要因になり得ることから、背面検出石材は栗石に置き換える方針で進めてきた。また、その後の石材流用については、石材再利用判定フローチャートに基づき判断する方針としていた。

背面検出石材は224石確認されているほか築石大の石材が数点あり、築石として流用できる可能性を考慮し石材を判定した。判定基準として①石の面があるか、②控え長が相当にあるか、③歪な形状をしていないか、④傷が無いかの4項目について、専門的知見かつ現場経験を有する石工が確認し、築石としての適性を判断している。判定の結果、80石程度が築石へと流用できる可能性が確認された。

背面検出石材について現場での取扱いが始まる段階となったため、築石等への流用の可能性を踏まえた上で、改めて今後の取扱いについて検討した。

- ・案1 築石等に背面検出石材を流用しない（築石置換は新補石材のみ）
- ・案2 築石等に背面検出石材を流用する（築石置換は新補石材と背面検出石材）

(9) 檜台の安定化

- 工学的解析の結果、檜台下部の栗石層が安定性に及ぼす影響は軽微であると推定されるため、解体前の形状に復する

(3) 表層改良・表層排水

- 石垣背面への急激な雨水浸透を抑制できる構造とする

(8) 栗石層の安定化

- 地震時の安全性確保のため、ジオテキスタイルを付加する方針

(2) 背面盛土の安定化

- 修復後の短期強度確保のために石灰混合を行う

(5) 吸出防止層

- 栗石層の一部をやや小粒度化(砕石)し、背面の盛土からの細粒分流出や栗石層の目詰まりを防ぐ

(4) 水平排水層

- 浸透水の傾斜硬化面への流入を抑制するため、傾斜硬化面直上に厚さ15~20cm程度の砕石層を設置

(10) 背面検出石材

- 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

天和の積直し

(6) 傾斜硬化面の措置

- 解体時の観察や工学的解析の結果より、安定性に及ぼす影響が軽微であると推測されることから残置する方針

(11) 敷金の復元

- 成分分析の結果を踏まえ、同成分の試作品を製作する

水面

控工の高さ

堀底

(1) 根石部の安定化

- 控工が確実に機能を発揮するように、石材による間詰を行う

(7) 慶長と天和の接点の安定化

- 逆石状の石材の角度補正を行う
安全性確保のための付加工法を併用する

慶長の根石

(概略図)

図1 石垣修復工事断面(概略図)

(2) 背面検出石材

背面検出石材の大きさは控え長が1000mm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。石質別の割合は、砂岩と花崗岩系でおおよそ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、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つ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。

下に背面検出石材の一例を示す。



写真1 背面検出石材(002-1519) [写真左:石面、写真右:側面]



写真2 背面検出石材(001-2200) [写真左:石面、写真右:側面]

【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1000mm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つ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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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

特別史跡名古屋城跡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) 趣旨

本市では『特別史跡名古屋城跡保存活用計画』を策定し、特別史跡の保存、活用、整備を進めてきた。石垣については、石垣カルテの成果を踏まえて石垣の保全方針を定め、これをもとに石垣の維持保全、修復整備の方法、計画等の検討を行うこととしている。石垣カルテ作成の中で明らかとなった各石垣の現況を踏まえ、石垣の保存方針を定めるものである。

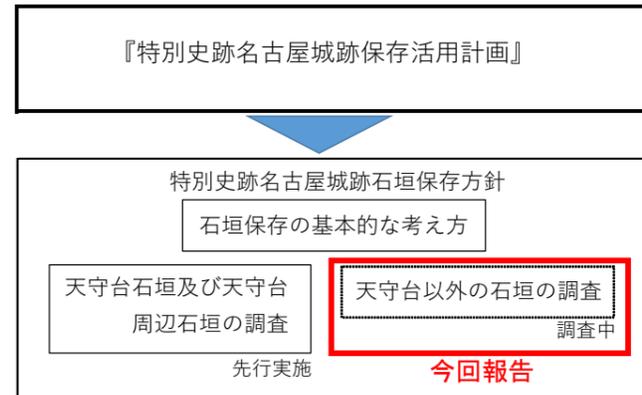


図1 石垣保存方針と城内石垣カルテの位置づけ

(2) 石垣に対する評価案

各石垣の保存方針を検討するにあたり、一部の石垣で現況評価を行った。評価方法は先行する天守台石垣及び天守台周辺石垣の調査を参考とし、下記に示した石垣の変形・変状、来城者の安全面の2つの観点から分類、評価例を示す(表1)。

【「天守台及び周辺石垣の保存対策について」(第59回全体整備検討会議資料を参考に作成)】

(ア) 石垣の変形・変状分類

- 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)

(イ) 来城者の安全面にかかる分類

- x: 石垣面の崩落があっても、来城者に影響を及ぼさない石垣
- y: 石垣面の崩落等があった場合、来城者に影響が及ぶ可能性がある石垣

(3) 石垣の現況評価に対する対応策案

石垣の現況評価により明らかとなった石垣の変状は、下記に示す「石垣保存の原則」に則して対応する。対応案の一部を表1に示す。

【「天守台石垣の保存方針関係資料」(第56回石垣・埋蔵文化財部会にて配布)より一部抜粋】

a 保存のための管理

石垣の本質的価値を適切に継承するため、日常的な観察を行い、石垣面の変化や石材の劣化を把握する。

石垣面の日常的な除草、石垣面に影響を与える可能性がある植栽の管理等、維持管理を適切に行い、変形・破損の原因を取り除く等、保存条件の改善をはかる。

b 修理(復旧)

石垣の本質的価値を適切に継承するため、現在積み上げられている石垣を、築石のみならず背面構造も含めて、最大限維持することを原則として、変形、変状が進んでいる石垣面に対して、

修理(復旧)を行う。

・修理(復旧)の方法・手法

復旧(修理)は、石垣面を、中長期的に安定して維持することを目的として実施する。具体的な方針は、①現状にできるだけ手を触れず、維持的に保存すること、②個々の石材も、できる限り既存石材を維持すること、加工等は最小限とすること、③破損・変形などの石垣面の変形・劣化の進行を抑えること、④変形・変状の進んだ石垣面の強度を回復すること、⑤実際の施工に際しては伝統的工法を基本としつつ、石垣の安定的な維持に必要な工法を検討することである。

方法としては、ア: 応急的措置、イ: 部分補修、ウ: 部分補強、エ: 解体修理が考えられる。

石垣面に対する修理(復旧)に加え、その原因が周辺の状況にあると考えられる場合には、石垣面だけでなく、周辺状況の改善をあわせて検討する。

c 石垣の調査研究・普及啓発の推進

石垣の歴史資料の検討、現地調査など、調査研究を継続的に行い、歴史的変遷等の調査を進める。またそうした成果を広く外部に発信し、名古屋城の石垣の価値や魅力を伝え、市民の間に、その保護・保全の意識を醸成する。

あわせて、石垣の保存に関する調査研究を充実させるとともに、他城郭や他機関との連携事業等にも積極的に取り組み、適切な保存の在り方に関する検討を継続的に行う。

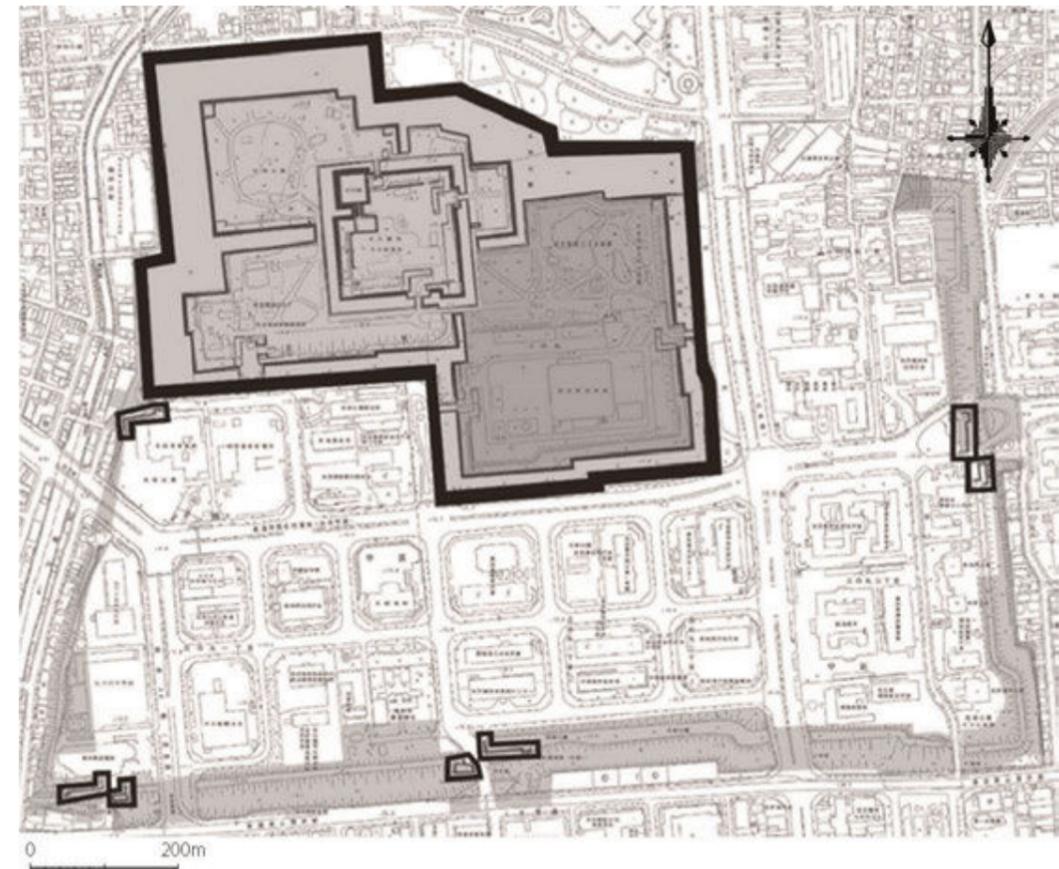


図2 保存方針策定の対象石垣(太枠内・特別史跡内の全石垣)

表1 石垣の現況と評価一覧作成例

石垣番号	高さ (m)			築石部勾配(°)※			石垣の改変・積み直し履歴		石垣の現況					石垣の立地状況			今後の対応(案)	
	左端	中央	右端	左端	中央	右端		評価	変形	間詰抜け	割れ	剥離		評価	上部の 構造物	来城者との 位置関係		評価
2480	2.7	2.64	2.98	78.2	75.6	85.0	積み直しの記録は残っていない。	◎	×	△	○	○	石垣上に樹木の根が目立つ。一部は石垣内まで伸び、石垣面を大きく変形させている。	c2	なし	立入禁止エリア内にあり、来城者は立ち入らない。	x	石垣に対するモニタリング、石垣周辺樹木の伐採、剪定等を実施。 モニタリングにより異変が見られた場合は追加的な調査、検討を経て更なる対応策を検討。
262W	14.3	-	14.2	63.0	-	68.0	積み直しの記録は残っていないが、石垣右上のみ積み方が異なり、積み直された可能性がある。	○	△	△	△	△	石垣裾部で石垣面に緩みが生じ、築石部、隅角部の境目での目地の開きが目立つ。 個別石材については、隅角石表面に若干の割れが見られる。	b1 b2	なし	水堀に面し、来城者は立ち入らない。	x	石垣に対する日常観察の継続。 石垣に異変が見られた場合は、モニタリングを実施することを検討。

※ 石垣左端、右端、中央で現地表より1間の勾配を計測。最も大きい角度を記載。

【凡例】

〈改変・積み直しの評価〉

◎:近世期の姿をとどめている

○:近世以降の改変はあるが、概ね近世の姿を残す

△:近代以降の積み直し

変形・間詰抜け・割れ・剥離

○:変形・劣化等はほとんど見られない

△:変形・変状・劣化はあるが程度・範囲など限定的

×:顕著な変形・変状がある

〈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た石垣
(c1:個別石材 b2:石垣面)

〈石垣の立地状況の評価〉

x:石垣の崩落があっても、来城者に影響を及ぼさない石垣

y:石垣面の崩落等があった場合、来城者に影響が及ぶ可能性がある石垣

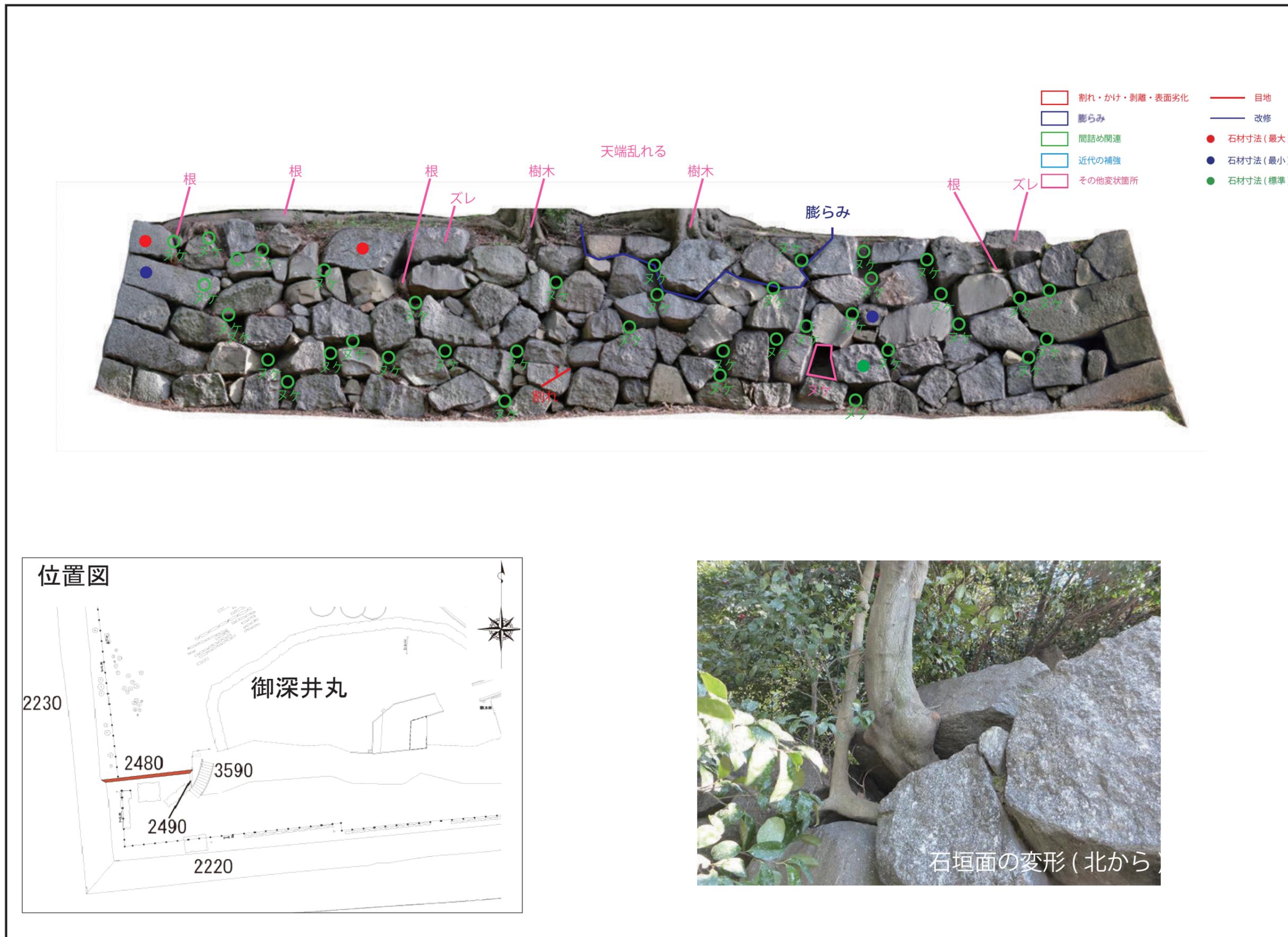


図 3 248〇石垣の現況

2 動線付近の石垣の現況と安全対策

(1)趣旨

名古屋城跡の動線付近の石垣について、来城者への影響度を鑑み、石垣の保存方針策定に先立って現況集約、安全対策案作成を行った。

(2)城内の動線について

城内の動線ついて各施設の立地状況等をもとに図 5 のとおり設定した。このうち、各入場門から天守閣、本丸御殿へ至る経路を主要動線とした。

(3)動線付近の石垣の現況と安全対策

動線付近の石垣の現況について変状の有無を調査した。

特に変状が目立つ石垣を図 6 に示した。これらの現況と安全対策案について変状の状況別に下記に示す。

①石垣面の膨らみ

該当する石垣：U66、022H、027H、036H、037H

石垣の現況：動線下に位置する石垣で、石垣表面の膨らみが目立つもの。

安全対策：石垣に対しモニタリングを実施し、異変が見られた場合は石垣付近、石垣上建物への立ち入り禁止や、立ち入り禁止が困難な石垣については、石垣前面に補強を行う。

②石材表面の割れ、剥離

該当する石垣：041H、U62、U65

石垣の現況：U65 は動線下、041H、U62 は動線上に位置する。戦時中の空襲により石垣表面が被熱し、剥離が進行している。

安全対策：動線下の U62、U65 は、現在対策を検討中。動線上の 041H は石垣面にネット等の設置を検討する。

③間詰石の抜け

該当する石垣：206N

石垣の現況：動線上に面する石垣で、石垣表面に膨らみが生じ、それに伴って間詰石が抜け落ちるもの。

安全対策：間詰石充填や石垣面にネットの設置、石垣上樹木の伐採を検討する。

④積み直しによる石垣の変形

該当する石垣：224O、S10

石垣の現況：戦後の積み直しにより、積み直し部の境界で段差が生じている石垣。

安全対策：石垣に対しモニタリングを実施し、異変が見られた場合は石垣付近への立ち入り禁止を検討する。S10 については現在対策を検討中。

3 今後のスケジュール

(1)石垣の保存方針策定について

過去 2 年の現況把握作業により確認された城内全石垣の変状について、評価付けの実施、評価の結果を受けた各石垣の保存対策案を提示し、次回部会にて結果を示す。

(2)主要動線付近の石垣の現況と安全対策

今回示した石垣は、変状が比較的大きく動線にも近いことから石垣の保存方針策定に先立って安全対策を検討していく。

全体の石垣の保存方針策定に当たっても、来城者への影響を与える可能性がある石垣は抽出し、石垣の現況と合わせて対応策を検討する。

表 2 動線付近の変状が目立つ石垣一覧

石垣番号	高さ(m)			築石部勾配(°)※			位置	石垣の現況	石垣の現況の評価(案)	立地状況評価 動線との関係	安全対策例	
	左端	中央	右端	左端	中央	右端						
1	022H	13.58	13.88	5.65	66.0	69.0	65.0	本丸	石垣面に膨らみ	b1 b2	y 動線下	石垣に対するモニタリングの実施 モニタリングにより異変が見られた場合は石垣上の東南隅槽への入場制限を検討
2	027H	6.07	6.46	5.45	76.0	82.0	84.9	本丸	石垣面に膨らみ	b1	y 主要動線下	モニタリングの実施。モニタリングにより異変が見られた場合は石垣前面の補強(布団籠等)を検討
3	036H	5.05	5.34	4.62	80.0	80.0	74.0	本丸	石垣面に膨らみ	b2	y 主要動線下	モニタリングの実施。モニタリングにより異変が見られた場合は石垣前面の補強(布団籠等)を検討
4	037H	4.72	5.77	6.20	72.0	74.0	82.0	本丸	石垣面に膨らみ	b2	y 主要動線下	モニタリングの実施。モニタリングにより異変が見られた場合は石垣前面の補強(布団籠等)を検討
5	041H	6.76	6.75	6.11	80.0	80.0	78.0	本丸	石材の剥離	c1	y 主要動線上	動線を石垣から離す 石垣面にネットの設置を検討
6	206N	2.62	2.57	2.70	86.2	64.0	72.0	二之丸	間詰石の抜け	c2	y 主要動線上	石垣面にネットの設置を検討
7	224O	8.96	8.43	8.72	68.0	70.0	66.0	御深井丸	積み直しによる石垣面の変形	c2	y 動線下	石垣に対するモニタリングの実施 モニタリングにより異変が見られた場合は石垣付近への立ち入り禁止を検討。
8	S10	6.30	7.80	6.30	60.0	58.0	59.0	西之丸・御深井丸	積み直しによる石垣面の変形	c2	y 主要動線下	別途検討中
9	U62	65.0	63.0	64.0	71.0	72.0	74.0	本丸	石材の剥離	c1	y 主要動線上	別途検討中
10	U65	5.20	5.10	5.00	65.0	62.0	71.0	本丸	石材の剥離	c1 c2	y 主要動線下	別途検討中
11	U66	3.20	3.80	3.20	70.0	60.0	69.0	本丸	石垣面に膨らみ	c1 c2	y 主要動線下	別途検討中

※石垣左端、右端、中央で現地地表より 1 間の勾配を計測。最も大きい確度を記載。

(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:石垣面の崩落等があった場合、来城者に影響が及ぶ可能性がある石垣

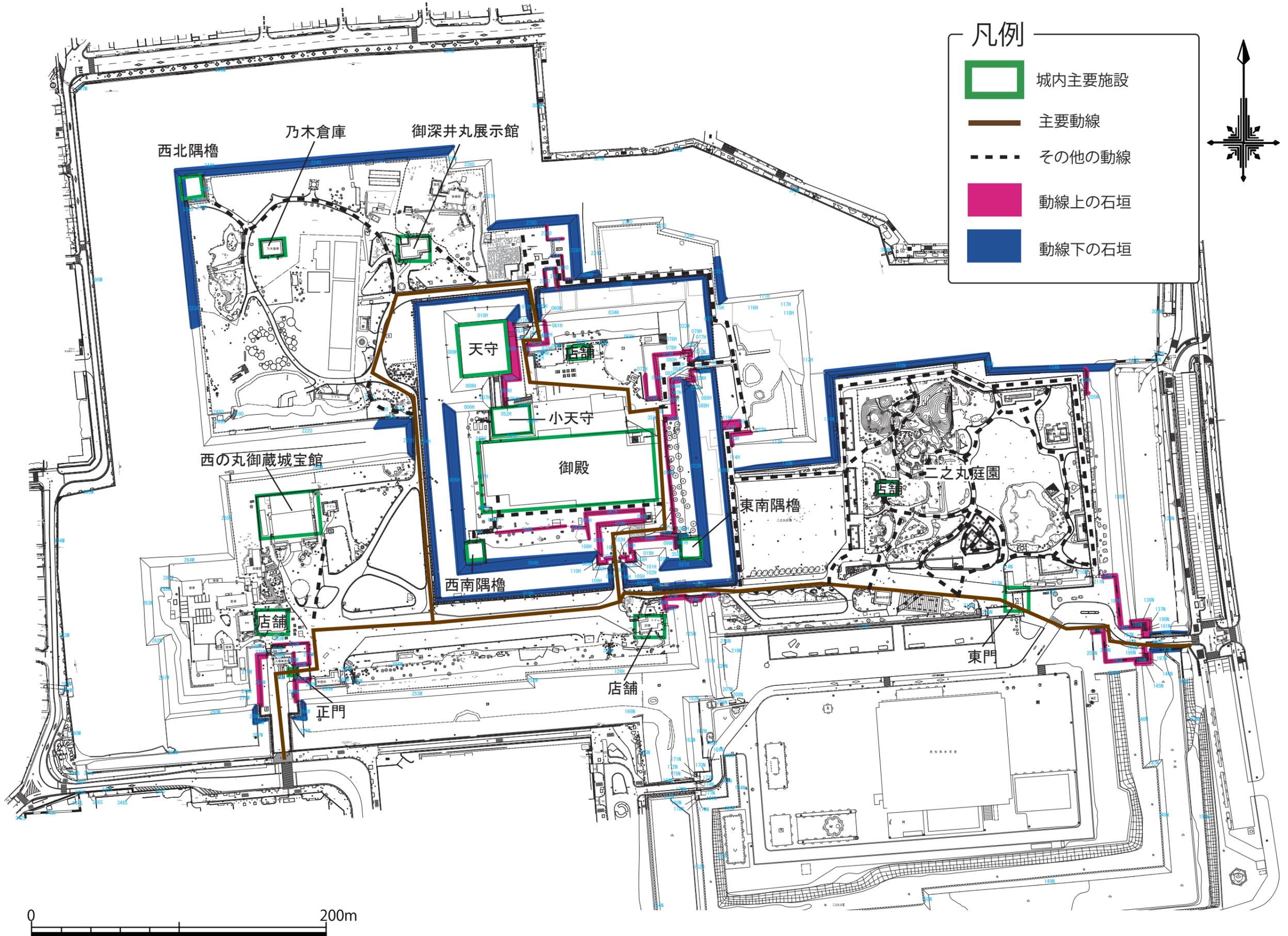


図5 名古屋城跡内動線、主要動線と接する石垣

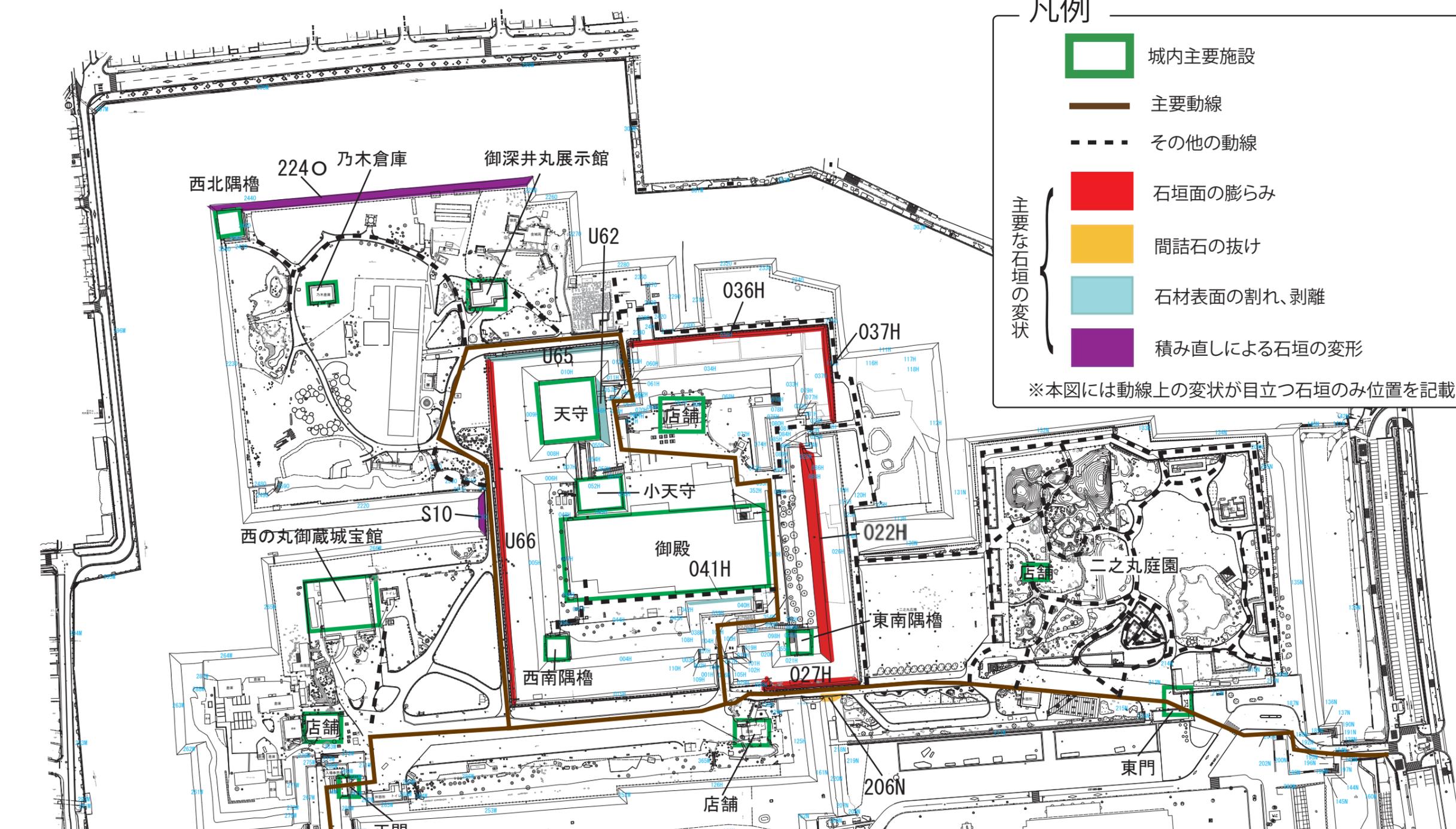


凡例

- 城内主要施設
- 主要動線
- その他の動線
- 石垣面の膨らみ
- 間詰石の抜け
- 石材表面の割れ、剥離
- 積み直しによる石垣の変形

主要な石垣の変状

※本図には動線上の変状が目立つ石垣のみ位置を記載



例) 主要な石垣の変状



石垣面の膨らみ(022H)



間詰石の抜け(206N)



石材表面の割れ、剥離

(U65)



積み直しによる石垣の改変(224O)



図6 動線上の変状が目立つ石垣

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 022H 石垣カルテ (一部)

- | | | | |
|---|---------------|---|-----------|
|  | 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) |

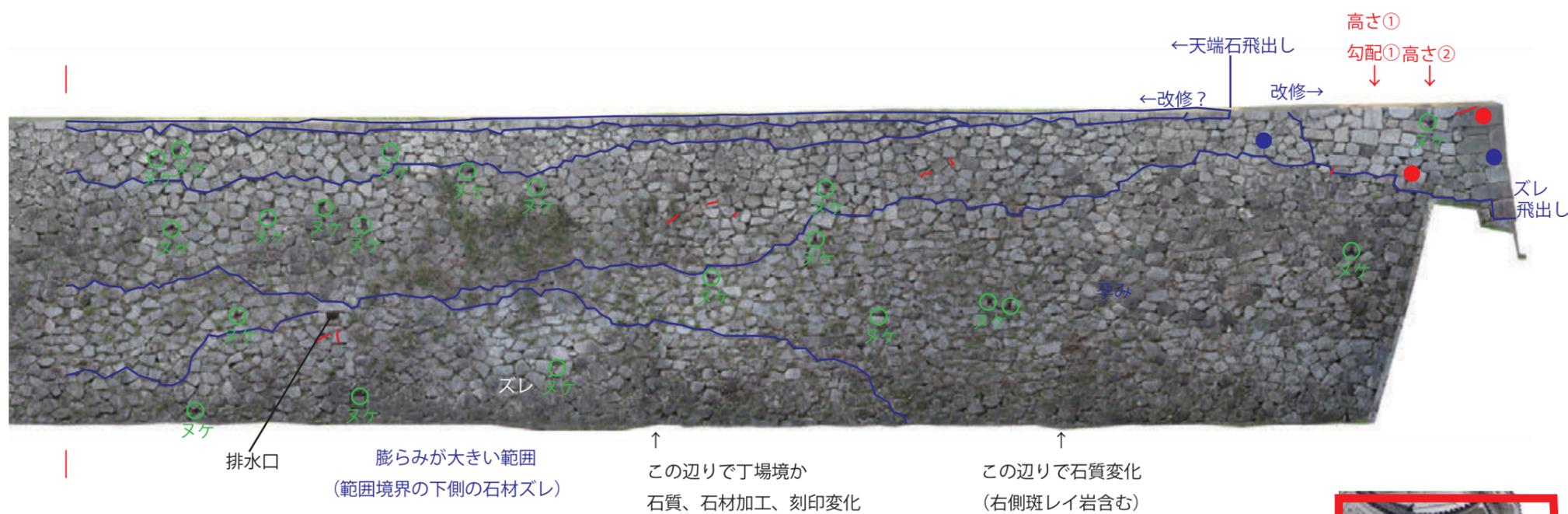


図7 022H石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 027H 石垣カルテ (一部)

- | | | | |
|---|---------------|---|-----------|
|  | 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) |

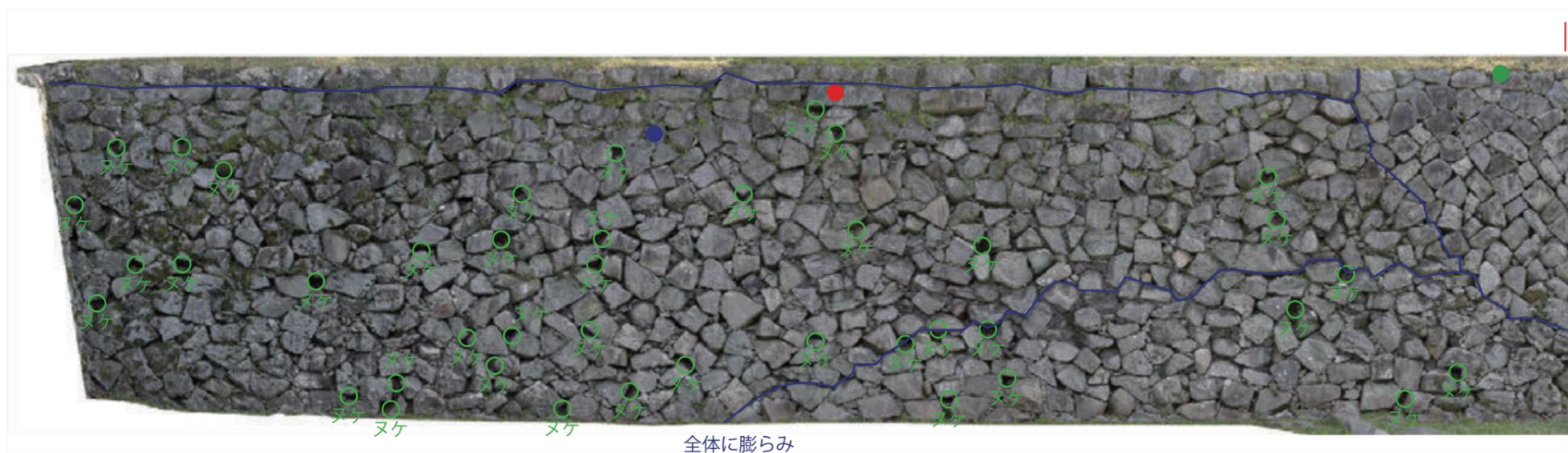


図8 027H石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 036H 石垣カルテ (一部)

- | | | | |
|---|---------------|---|-----------|
|  | 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) |
| | |  | 修理時新補材 |

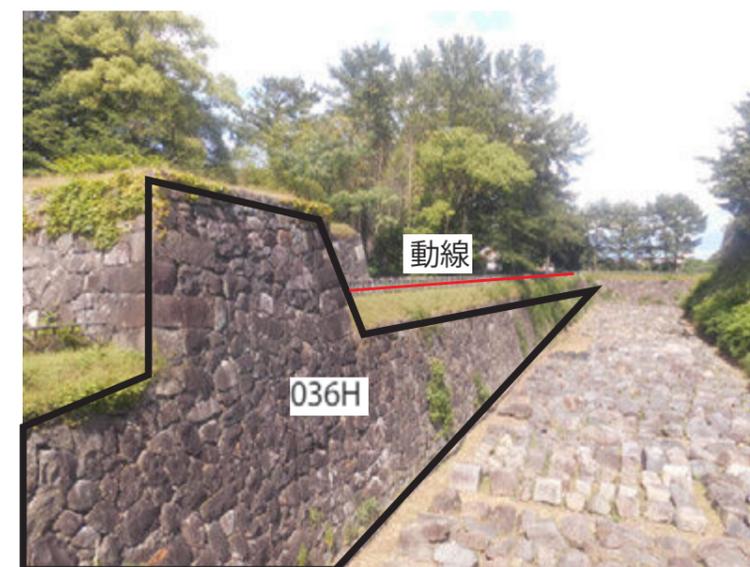
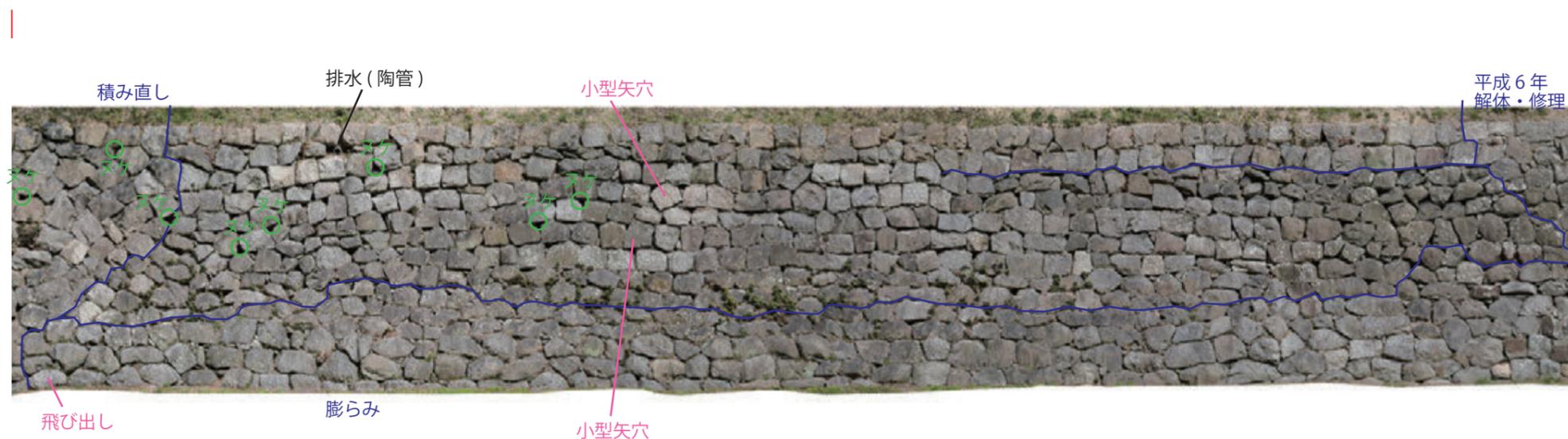


図9 036H石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 037H 石垣カルテ (一部)

- | | | | |
|--|---------------|--------------------------------------|-----------|
| | 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) |

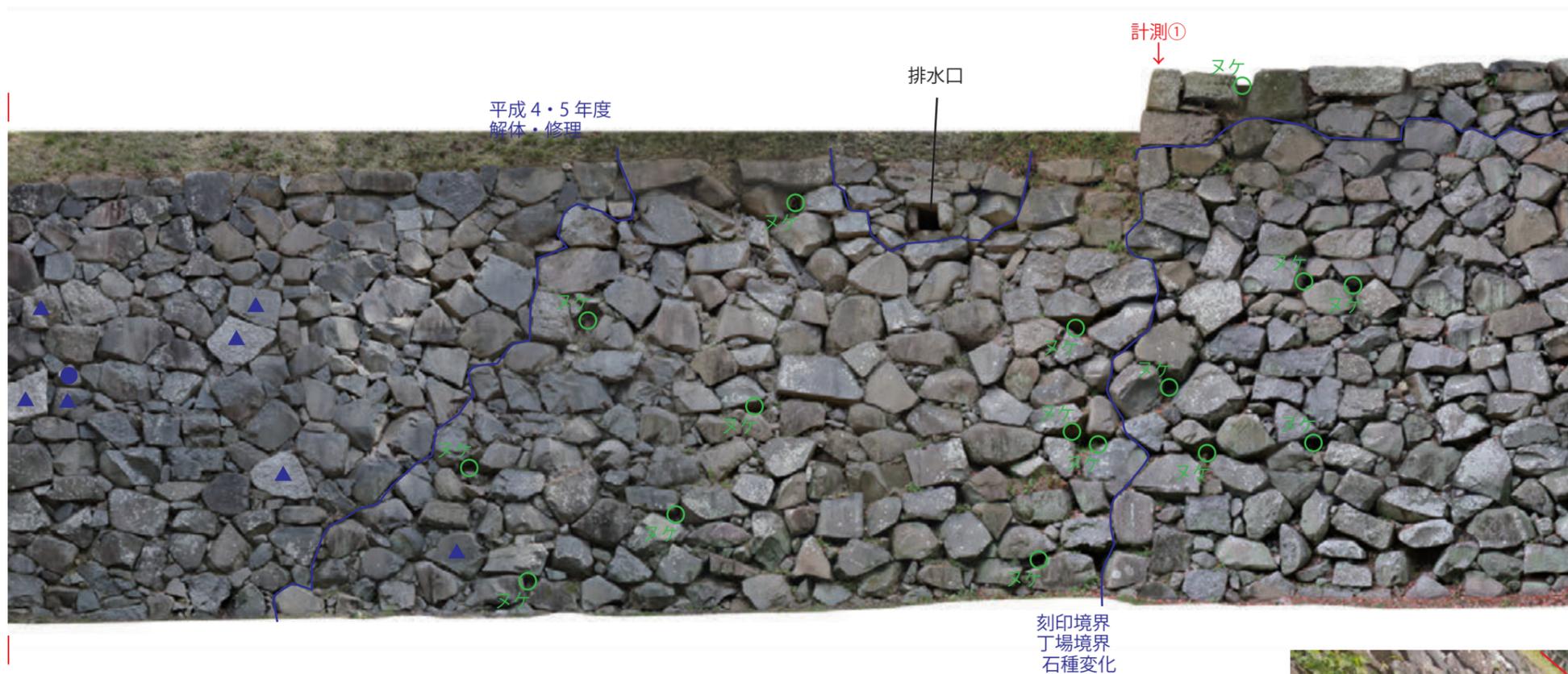


図10 037H石垣の現況(上)・動線との関係(右)

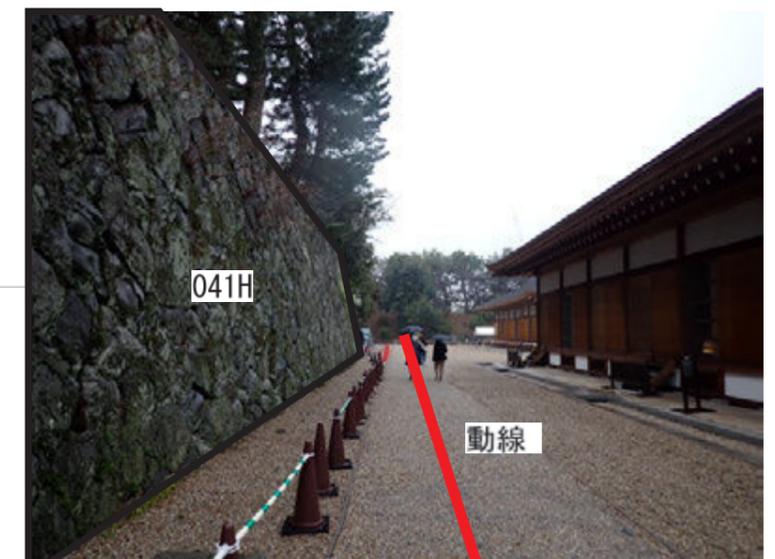
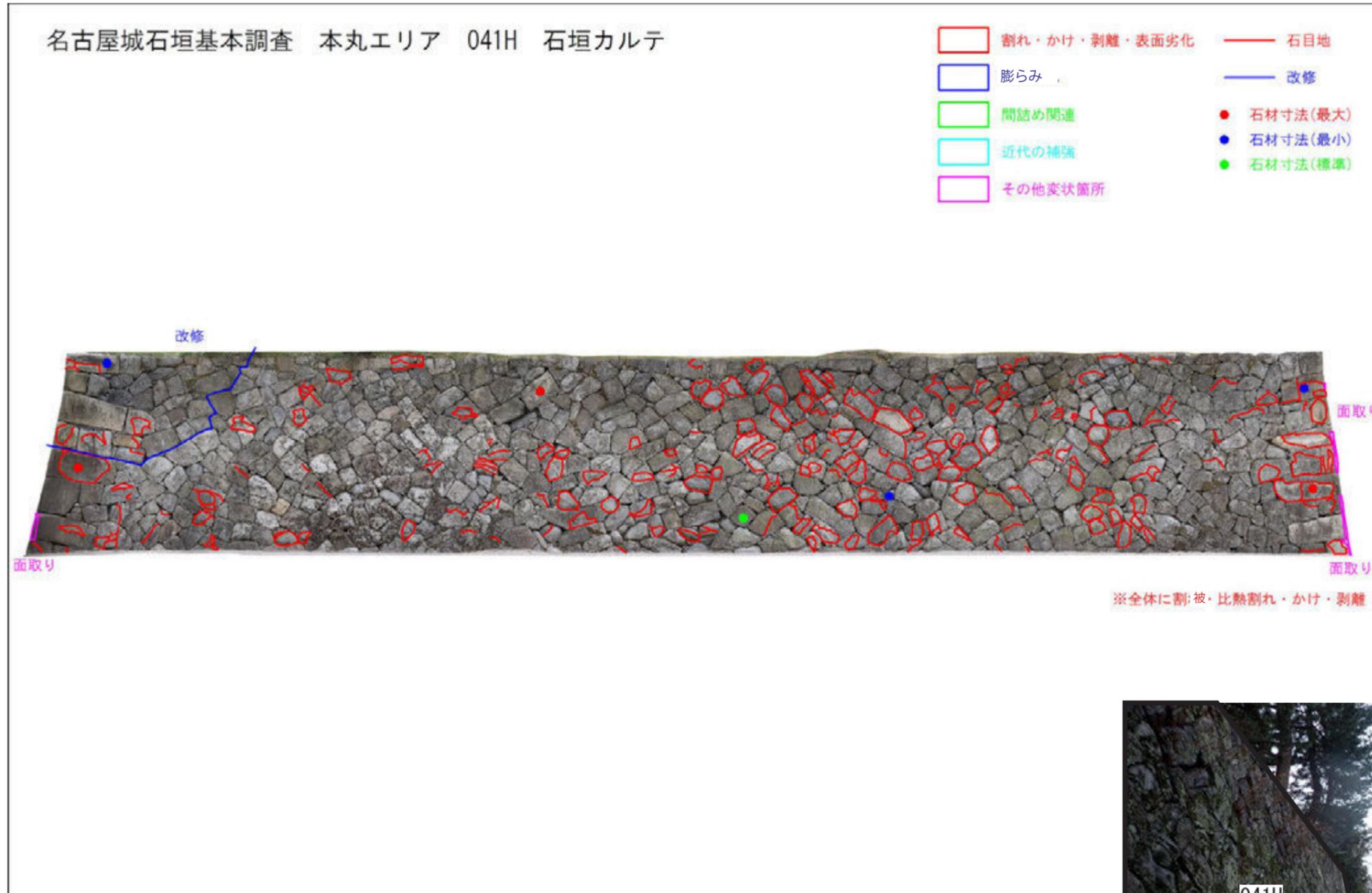


図11 041石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城石垣基本調査 二之丸エリア 206N 石垣カルテ

- | | | | |
|---|---------------|---|----------|
|  | 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) |

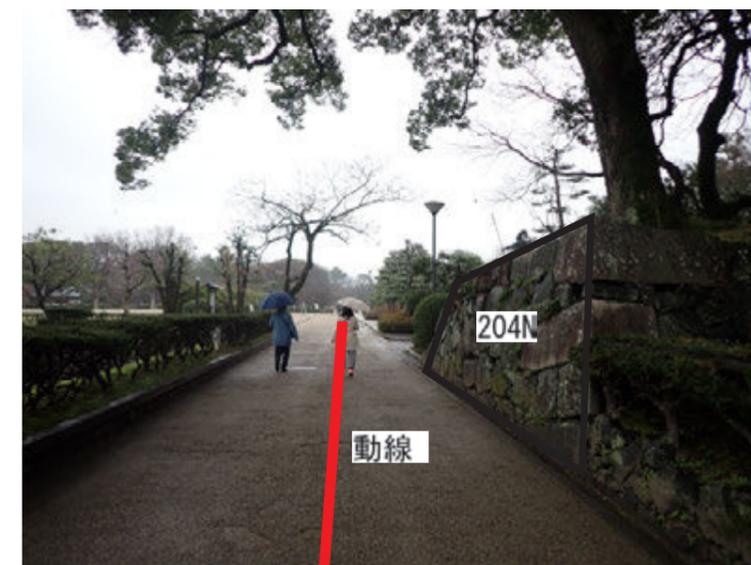
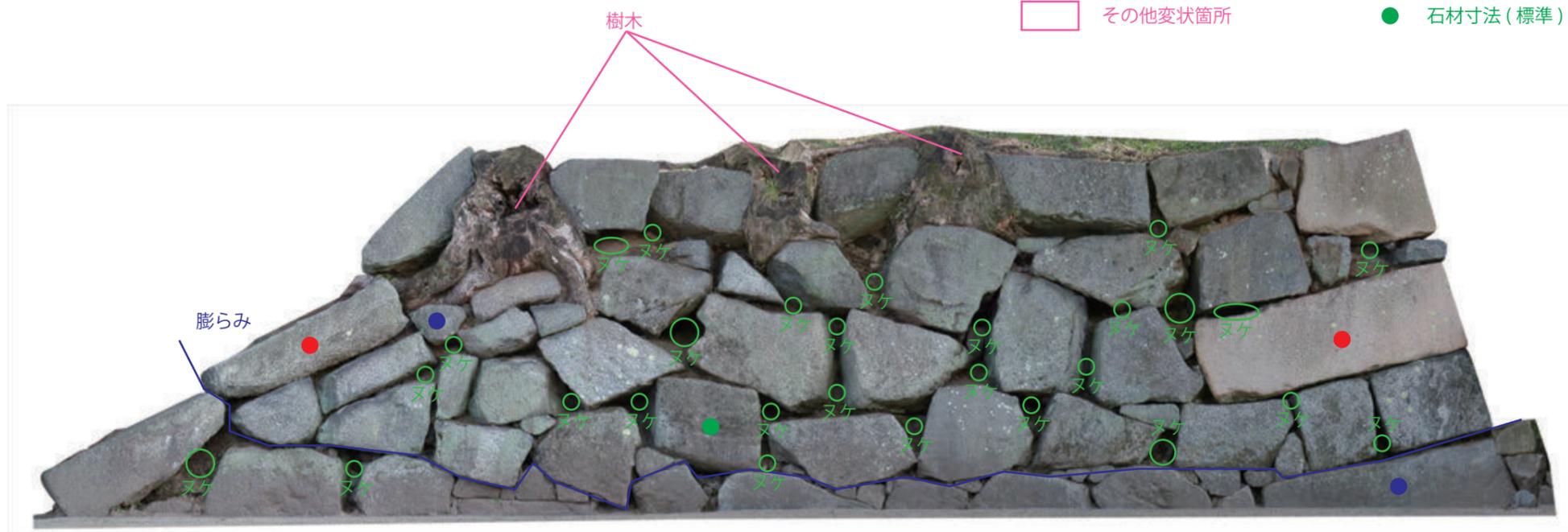


図12 206N石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城石垣基本調査 本丸エリア 2240 石垣カルテ (一部)

- | | |
|--|---|
| 割れ・かけ・剥離・表面劣化 | 目地 |
| 孕み出し | 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) |
| | ▲ 修理時新補材 |

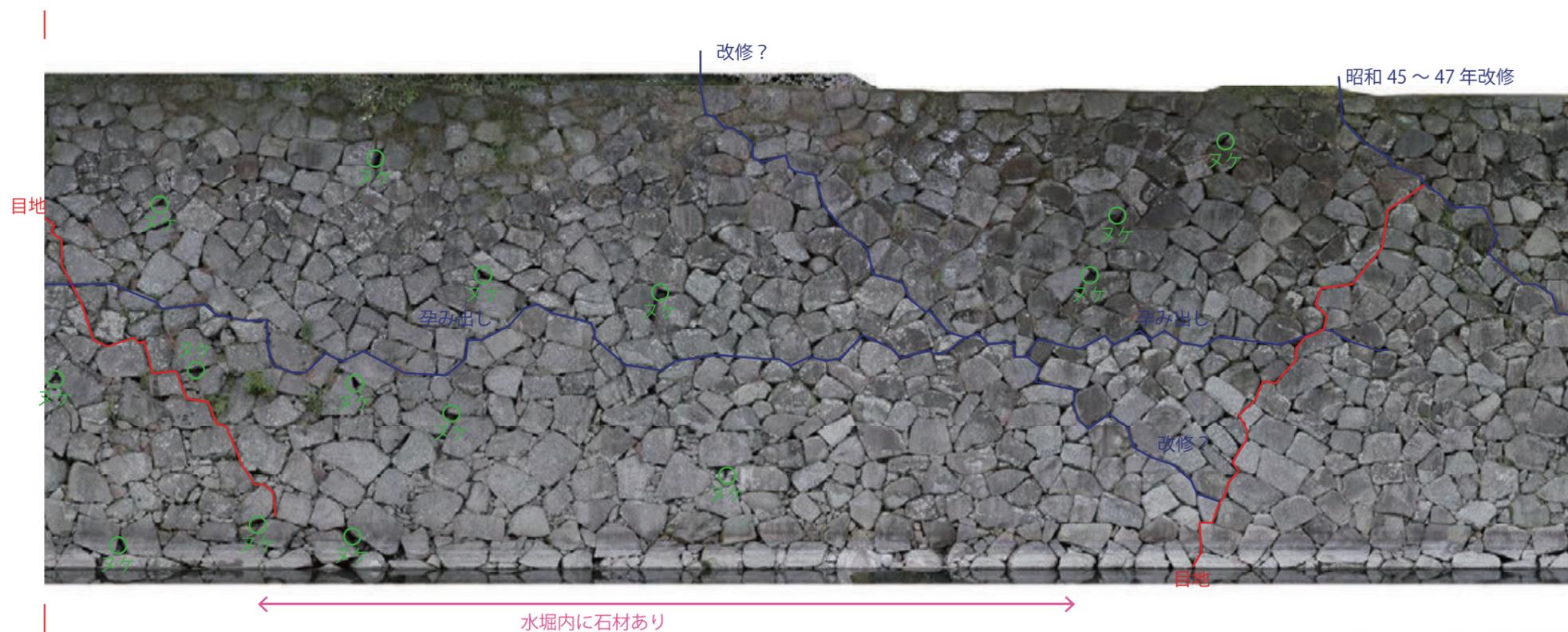


図13 2240石垣の現況(上)・動線との関係(右)

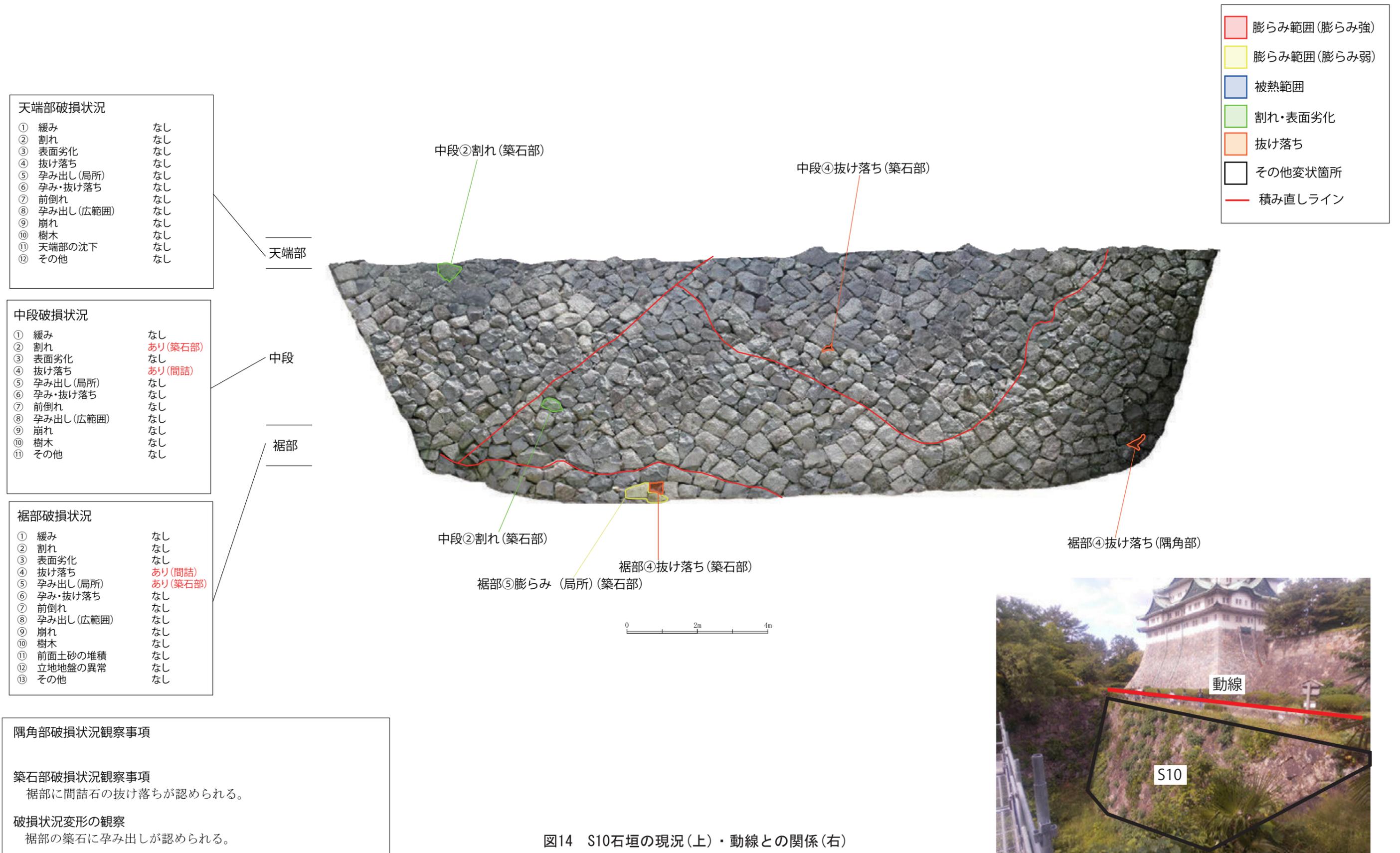


図14 S10石垣の現況(上)・動線との関係(右)

天端部破損状況

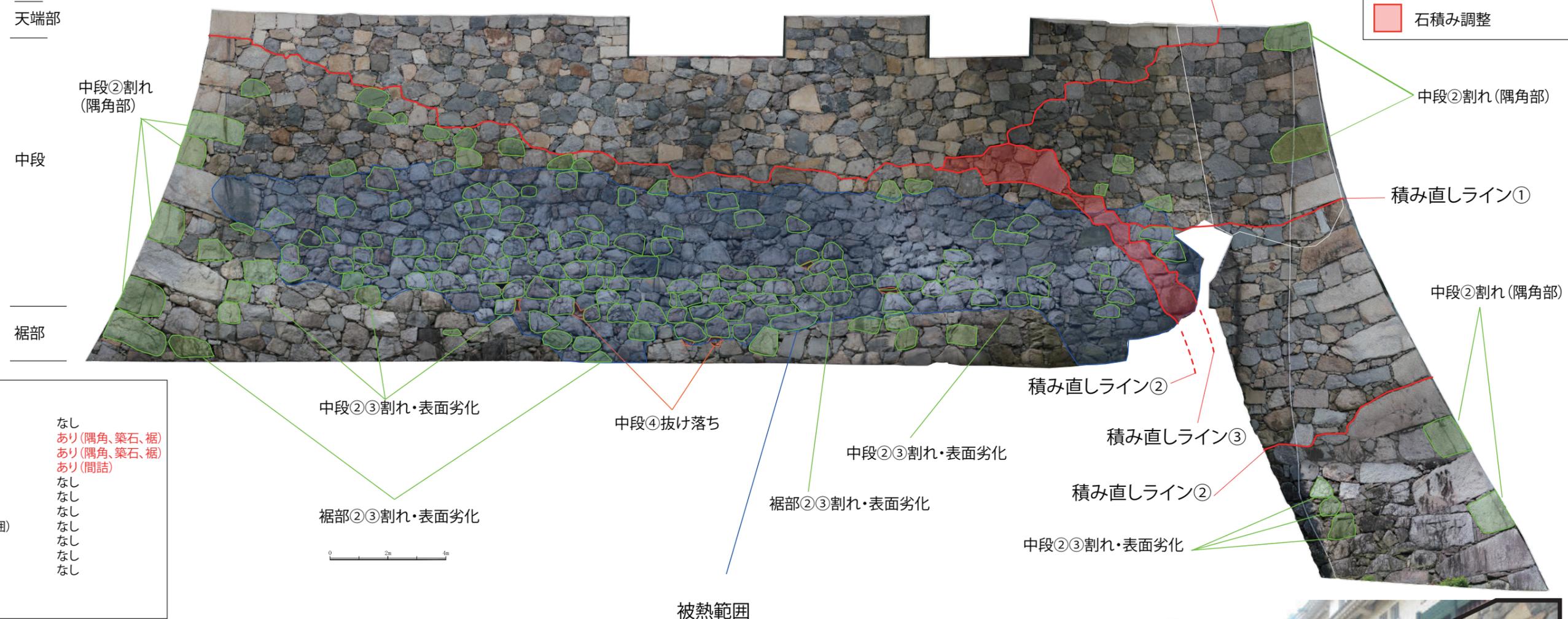
① 緩み	なし
② 割れ	あり(隅角部)
③ 表面劣化	なし
④ 抜け落ち	なし
⑤ 孕み出し(局所)	なし
⑥ 孕み・抜け落ち	なし
⑦ 前倒れ	なし
⑧ 孕み出し(広範囲)	なし
⑨ 崩れ	なし
⑩ 樹木	なし
⑪ 天端部の沈下	なし
⑫ その他	なし

隅角部破損状況観察事項

築石部破損状況観察事項
中段より裾部に被熱を受け、劣化した石が多く見られる。

破損状況変形の観察

膨らみ範囲(膨らみ強)
膨らみ範囲(膨らみ弱)
被熱範囲
割れ・表面劣化
抜け落ち
その他変状箇所
積み直しライン
石積み調整



中段破損状況

① 緩み	なし
② 割れ	あり(隅角、築石、裾)
③ 表面劣化	あり(隅角、築石、裾)
④ 抜け落ち	あり(間詰)
⑤ 孕み出し(局所)	なし
⑥ 孕み・抜け落ち	なし
⑦ 前倒れ	なし
⑧ 孕み出し(広範囲)	なし
⑨ 崩れ	なし
⑩ 樹木	なし
⑪ その他	なし

裾部破損状況

① 緩み	なし
② 割れ	あり(築石)
③ 表面劣化	あり(築石)
④ 抜け落ち	あり(間詰)
⑤ 孕み出し(局所)	なし
⑥ 孕み・抜け落ち	なし
⑦ 前倒れ	なし
⑧ 孕み出し(広範囲)	なし
⑨ 崩れ	なし
⑩ 樹木	なし
⑪ 前面土砂の堆積	なし
⑫ 立地地盤の異常	なし
⑬ その他	なし



図15 U62石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城天守台等石垣調査基本調査 U65石垣カルテ

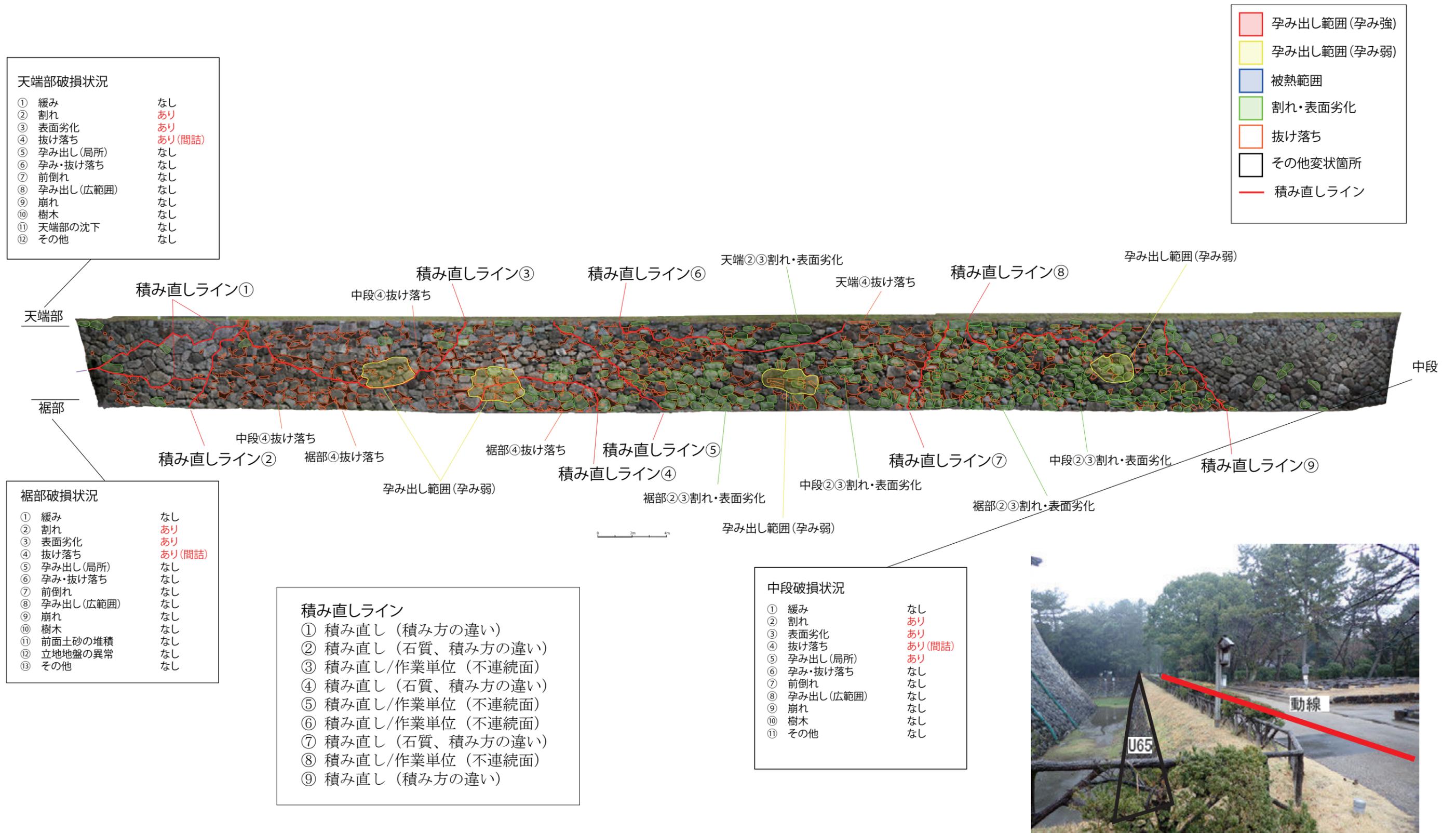
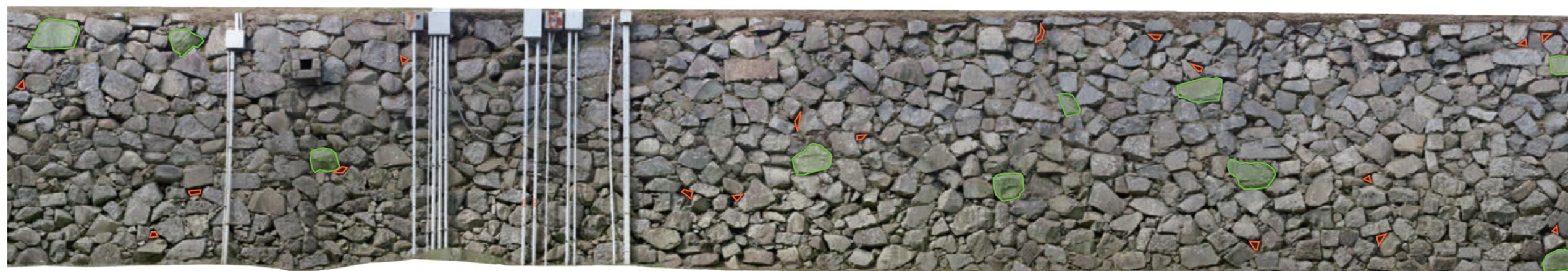
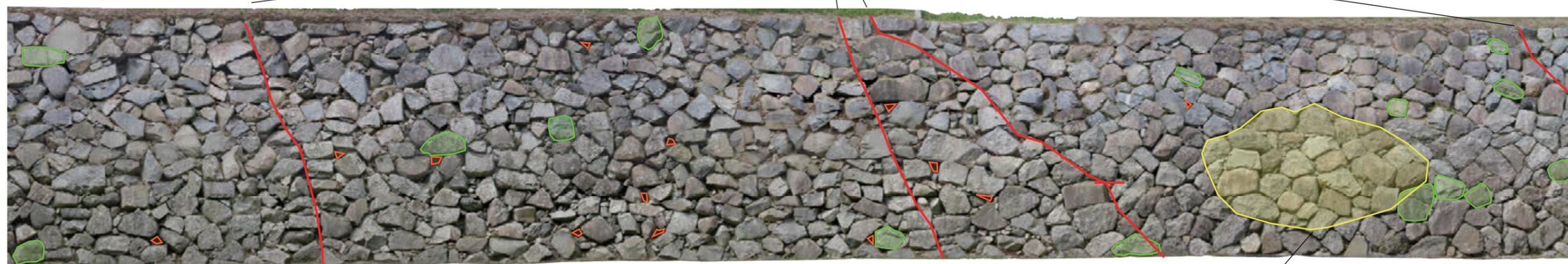


図16 U65石垣の現況(上)・動線との関係(右)

名古屋城天守台等石垣調査基本調査 U66石垣カルテ(一部)



積み直しライン(積み方の違い)



孕み出し(広範囲)

- 膨らみ範囲(膨らみ強)
- 膨らみ範囲(膨らみ弱)
- 被熱範囲
- 割れ・表面劣化
- 抜け落ち
- その他変状箇所
- 積み直しライン

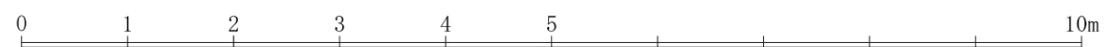


図17 U66石垣の現況(上)・動線との関係(右)

