

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣部会(第24回)

日時：平成29年9月12日(火) 14:00～15:30

場所：アイリス愛知 2階会議室サフラン

会 議 次 第

- 1 開会
- 2 あいさつ
- 3 報告
 - ・石垣カルテの作成について
- 4 議事
 - ・天守台石垣の調査について
- 5 その他
- 6 閉会

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣部会（第24回） 出席者名簿

日時：平成29年9月12日（火）14:00～15:30

場所：アイリス愛知 2階会議室サフラン

（敬称略）

■構成員

氏名	所属	備考
西田 一彦	関西大学名誉教授	座長
北垣 聡一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	副座長
千田 嘉博	奈良大学教授	
宮武 正登	佐賀大学教授	

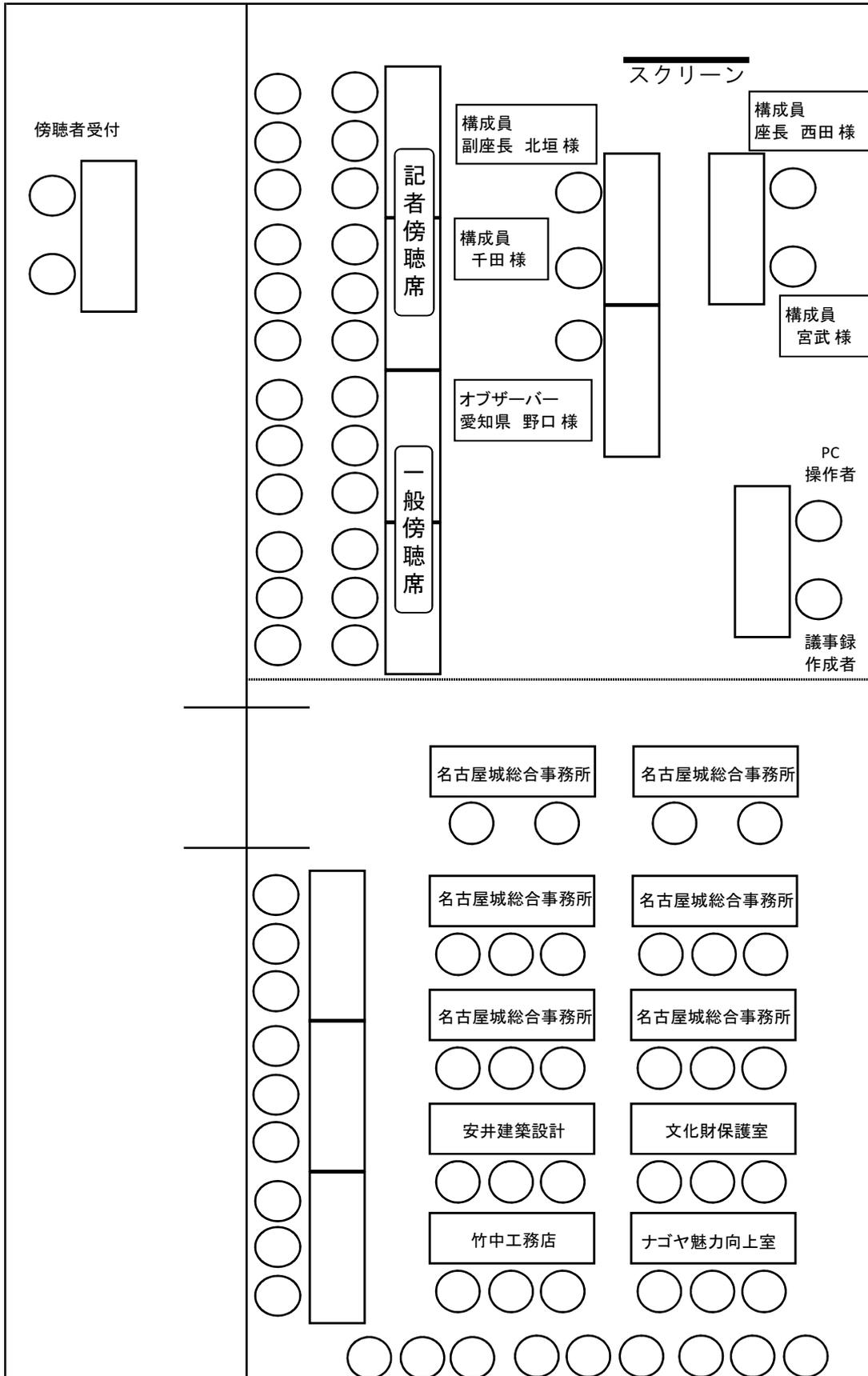
■オブザーバー

氏名	所属
野口 哲也	愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室主査

第24回特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会

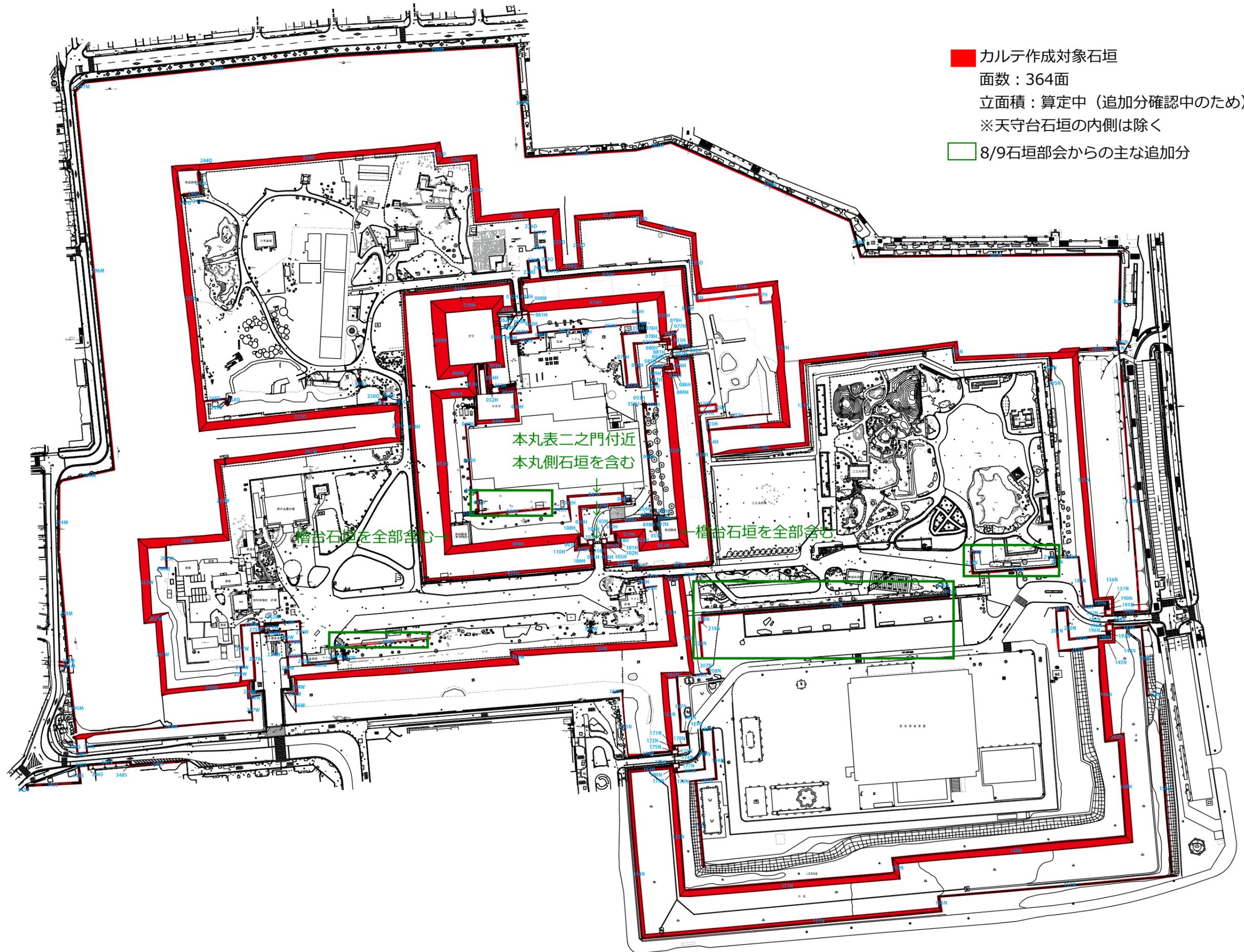
座席表

平成29年9月12日 (火)
14:00~16:00
アイリス愛知 会議室

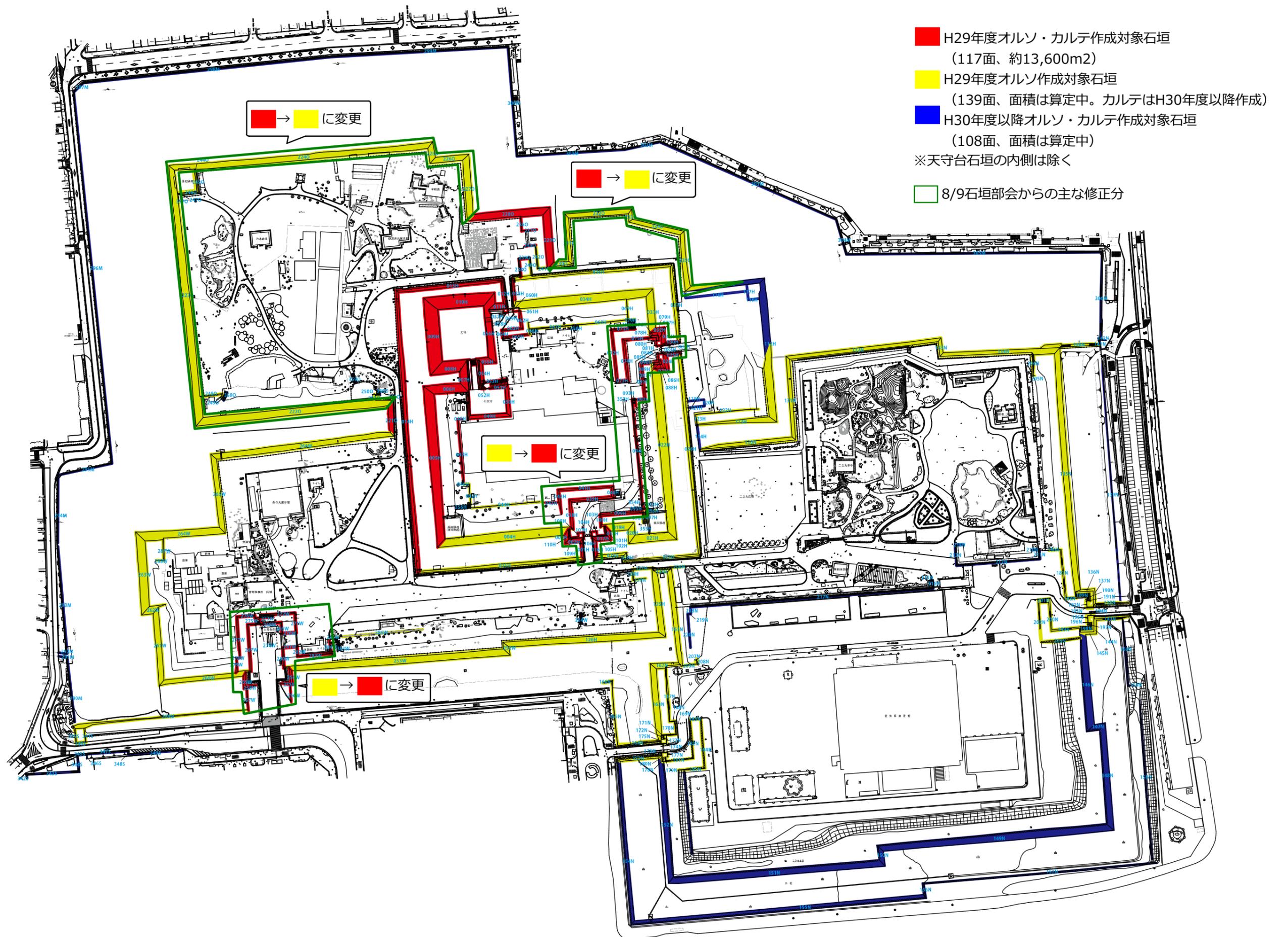


項目	内容		
		中段	緩み
			割れ
			表面劣化
		被熱	
		迫出し	
		抜け落ち	
		孕み出し(局所)	
		壁面のへこみ	
		孕み・抜け落ち	
		前倒れ	
		孕み出し(広範囲)	
		崩れ	
		樹木	
		その他	
		裾部	
割れ			
表面劣化			
被熱			
迫出し			
抜け落ち			
孕み出し(局所)			
壁面のへこみ			
孕み・抜け落ち			
前倒れ			
孕み出し(広範囲)			
崩れ			
樹木			
前面土砂の堆積			
立地地盤の異常			
その他			
観察事項	築石部	天端	緩み
			割れ
			表面劣化
		被熱	
		迫出し	
		抜け落ち	
		孕み出し(局所)	
		孕み・抜け落ち	
		前倒れ	
		孕み出し(広範囲)	
		積み石の乱れ	
		崩れ	
		樹木	
		天端・上面の沈下等	
		その他	
中段			緩み
			割れ
			表面劣化
			被熱
			迫出し
			抜け落ち
			孕み出し(局所)
			孕み・抜け落ち
			前倒れ
			孕み出し(広範囲)
			積み石の乱れ
			崩れ
樹木			
その他			
裾部			緩み
			割れ
			表面劣化
			被熱
			迫出し
			抜け落ち
			孕み出し(局所)
			孕み・抜け落ち
			前倒れ
			孕み出し(広範囲)
			積み石の乱れ
			崩れ
樹木			
前面土砂の堆積			
立地地盤の異常			
その他			
観察事項			
			崩落等の可能性
			利用上の危険性
変形の観測 危険性			危険度
破損要因・特記事項			
見取り図・写真			
備考			
図面・写真その他	素図		
	個別主題図		
	合成図		

石垣カルテ作成対象石垣（全体（三之丸以外）） 8/9石垣部会からの主な追加分



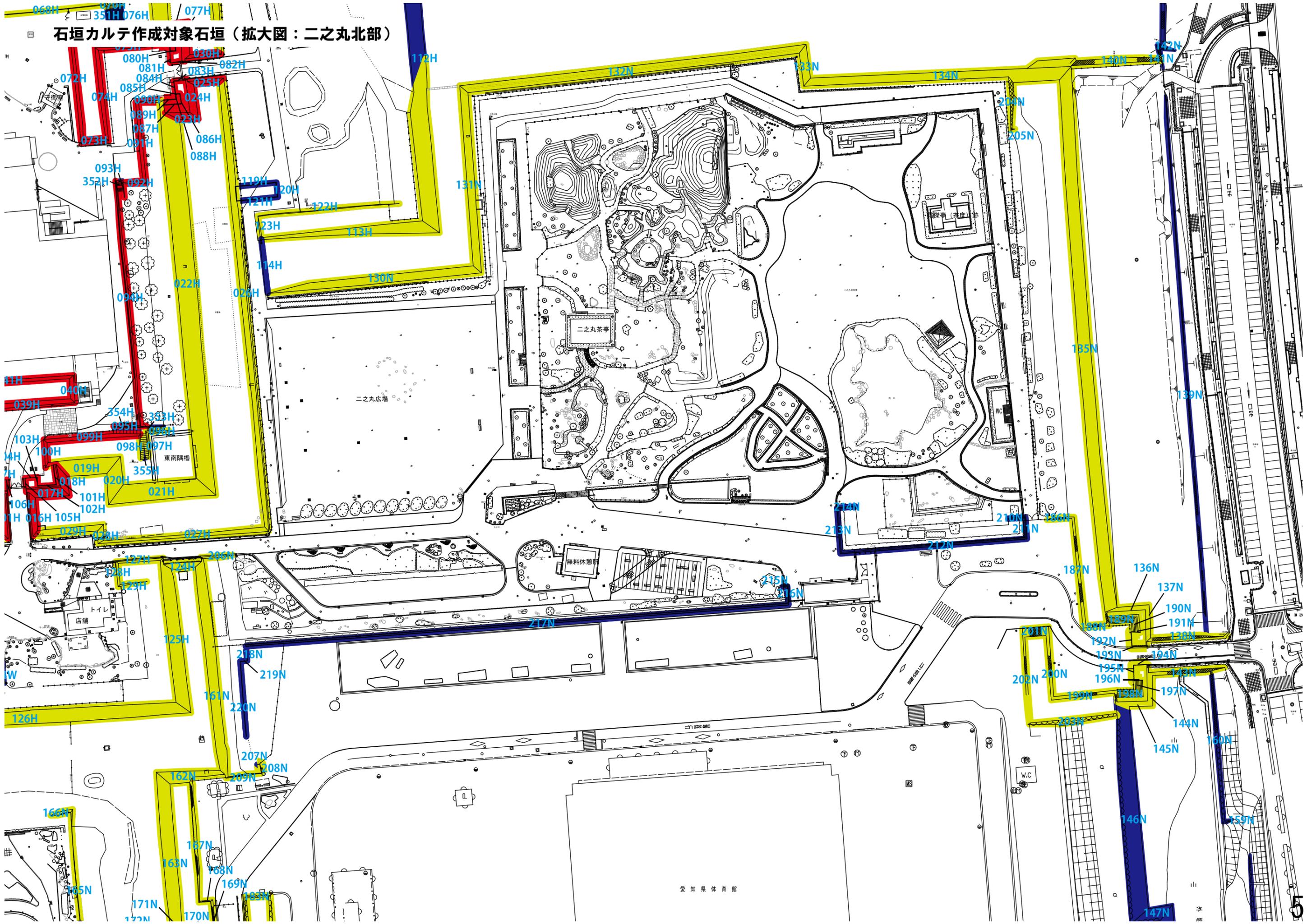
石垣カルテ作成対象石垣（全体（三之丸以外）） 8/9石垣部会からの主な修正分



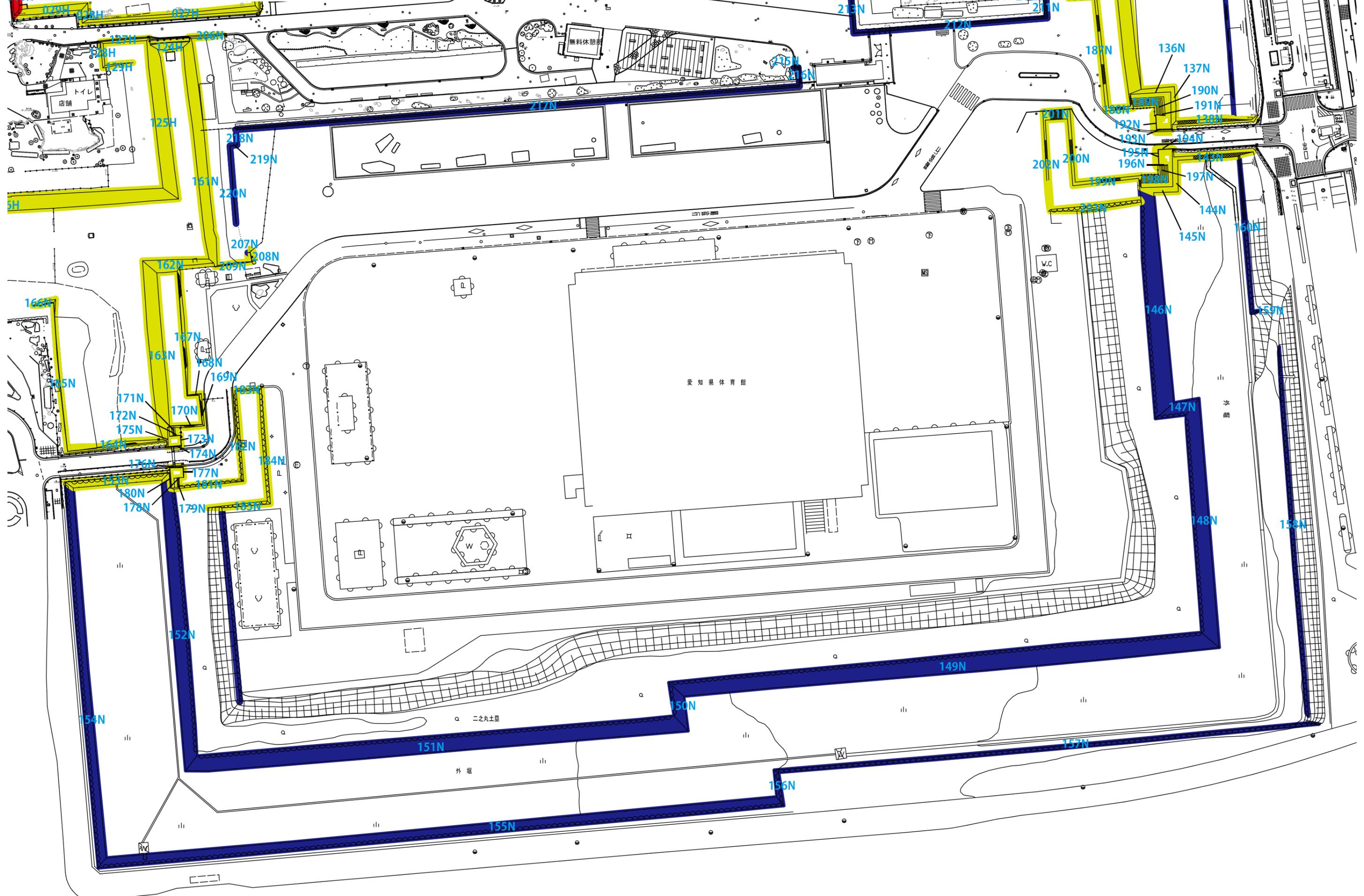
石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：本丸）



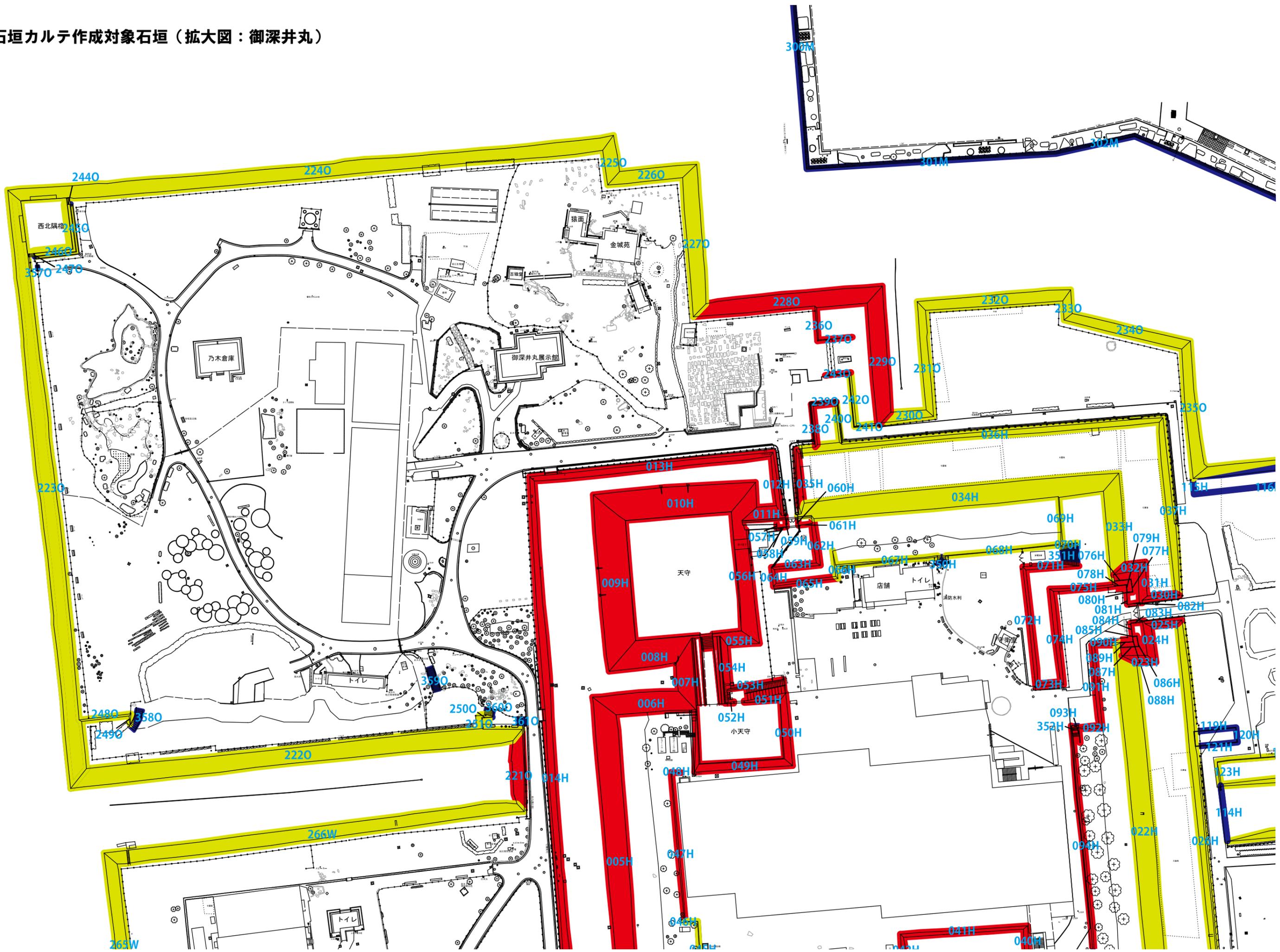
石垣カルテ作成対象石垣 (拡大図：二之丸北部)



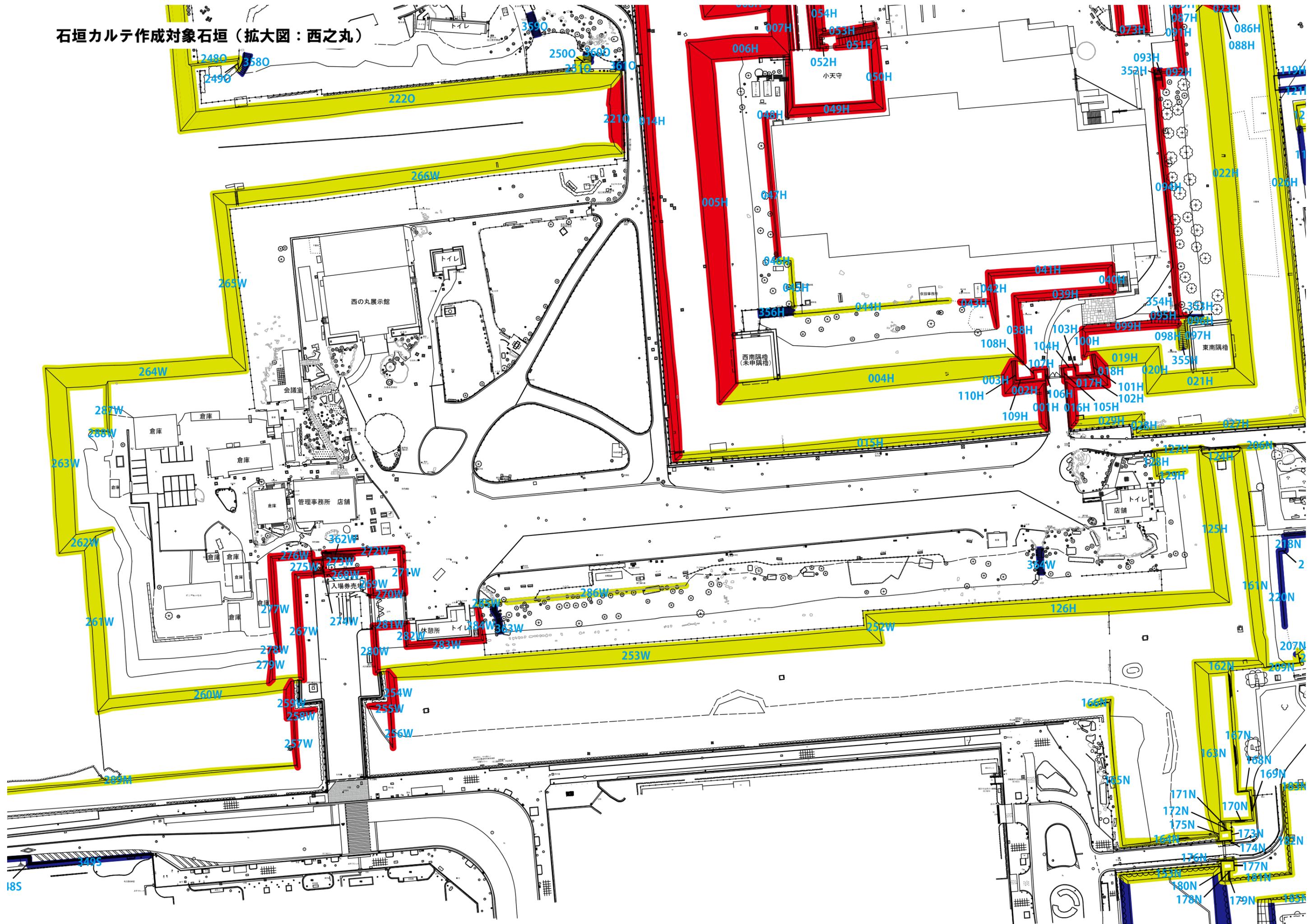
石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：二之丸南部）



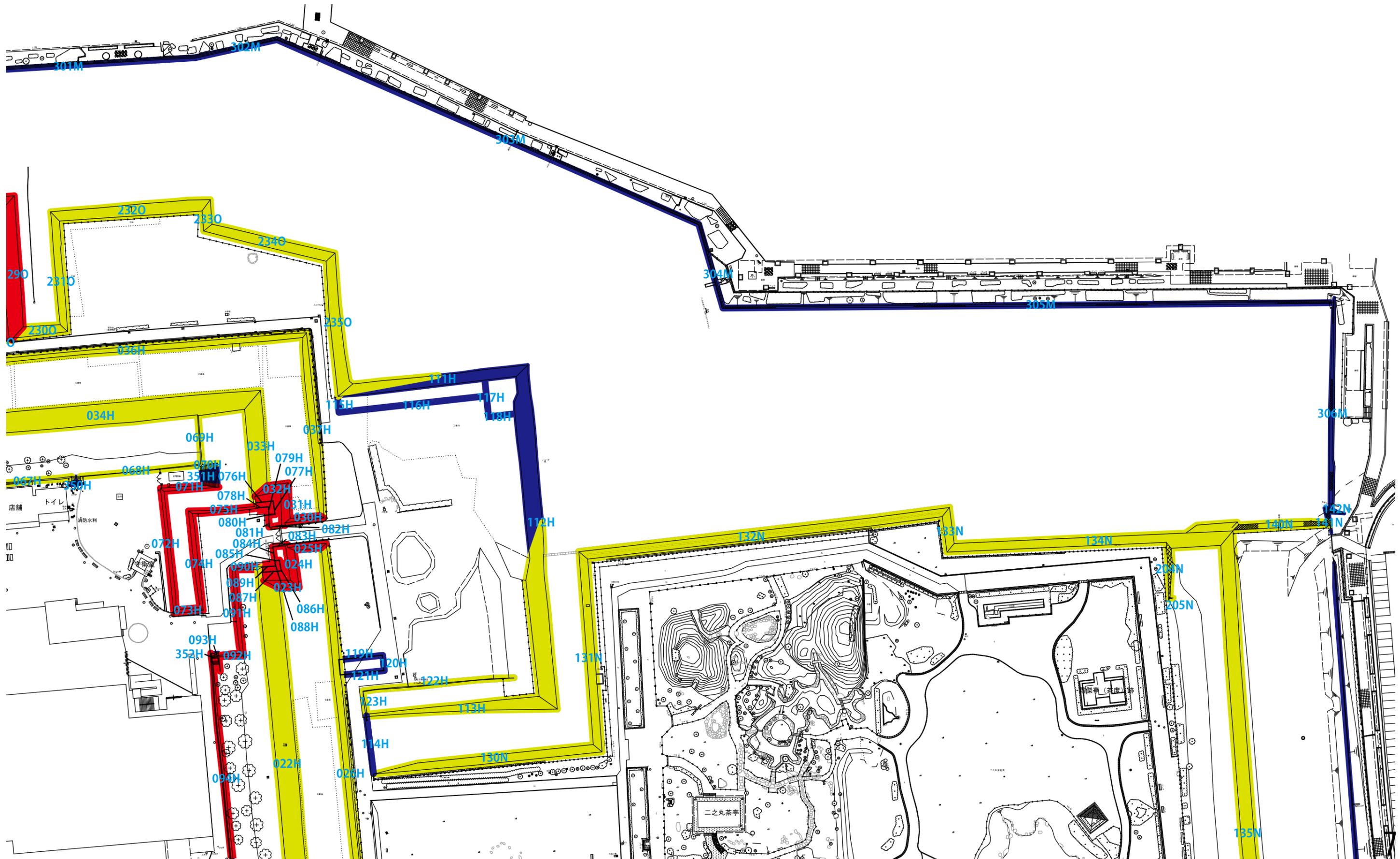
石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：御深井丸）



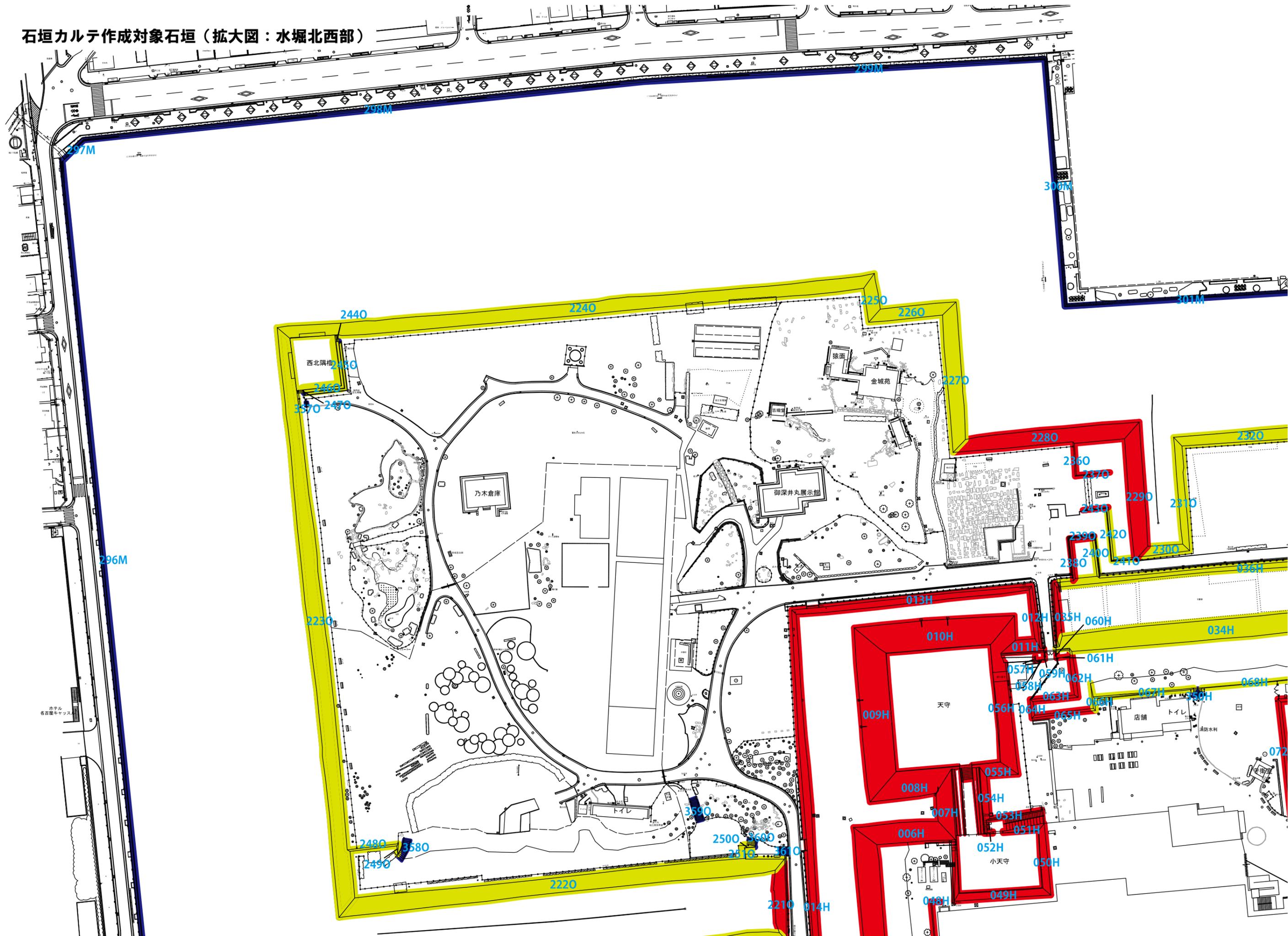
石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：西之丸）



石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：水堀北東部）



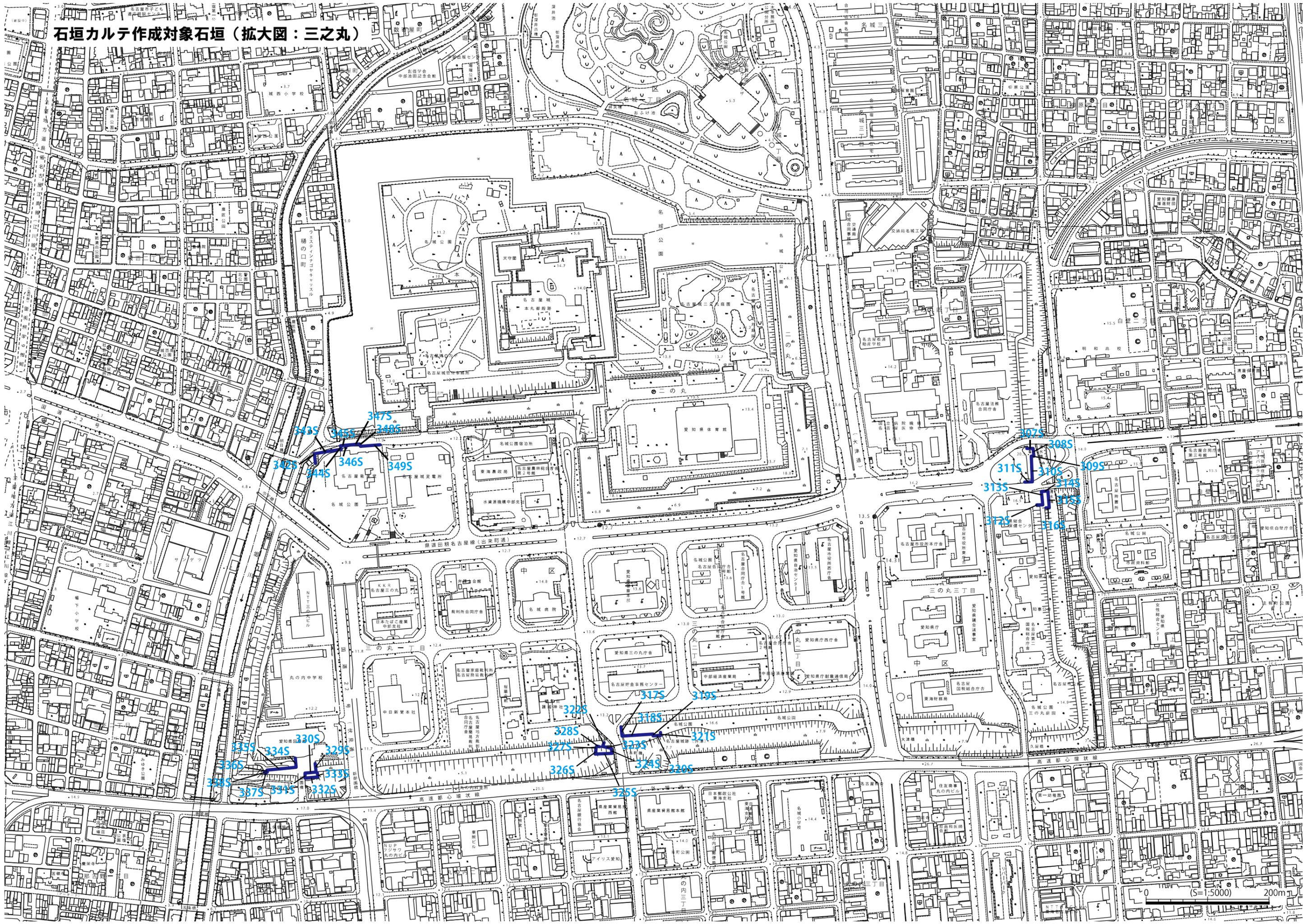
石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：水堀北西部）



石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：水堀南西部）



石垣カルテ作成対象石垣（拡大図：三之丸）



穴蔵石垣の修理状況調査について

1. 穴蔵石垣の根石確認調査

戦災後や再建時に積み直された可能性の高い穴蔵石垣について、積直しの状況等、石垣の現状を把握することを目的とする。

調査方法としては、現天守閣のケーソン範囲外において、根石が残された可能性のある石垣前面の床スラブを一部取りこわし、石垣裾部の発掘調査を行うことを検討している。

2. 穴蔵石垣の背面調査

戦災後や再建時に積み直された可能性の高い穴蔵石垣について、積直しの状況等、石垣の現状を把握することを目的とする。

調査方法としては、1階床スラブを一部取りこわし、石垣天端から背面地盤を発掘することを検討している。

また、発掘深さによっては、穴蔵石垣を復旧可能なように適切に記録した上で、最大2石まで取外しを行うことを検討している。

名古屋城の学芸員体制について

1. 平成29年度の石垣調査等の体制

名古屋城の石垣調査等を行うにあたり、教育委員会の協力を得て担当学芸員を増強する

2. 平成30年度の体制

特別史跡名古屋城跡の価値を明らかにし、適切な保全を図り、次世代へと継承していくために、学術的・総合的・体系的に調査、研究を行うことが出来る学芸員体制の構築を検討

名古屋城天守台石垣の調査内容について（案）

1. 現在着手している調査

項目	目的	内容
史実調査	石垣の変遷をたどることにより、今後の石垣の維持保全、文化財保護の観点から取扱い方針検討する	<ul style="list-style-type: none"> 石垣がたどった変遷を調査 現天守閣再建時の石垣修理調査 地層レベルで内外の石垣の施工写真、施工記録の調査
<外部石垣> 測量調査	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 立面図、縦横断面図、平面図
<外部石垣> カルテ作成	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 石垣カルテ作成： 石垣の現状を把握

2. 現状変更許可申請中の調査

項目	目的	内容
発掘調査	石垣の根入れ状況を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 石垣の根元の地盤の試掘
地盤調査	石垣が乗っている地盤の状況を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査を実施

3. 今後検討している調査

項目	目的	内容
<外部石垣> 測量調査	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 三次元点群データ作成
<穴蔵石垣> 測量調査	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 立面図、縦横断面図、平面図、三次元点群データ作成
<穴蔵石垣> カルテ作成	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 石垣カルテ作成： 石垣の現状を把握
<外部石垣> <穴蔵石垣> 現況調査	石垣の現状を把握するための調査	<ul style="list-style-type: none"> 段彩図作成： 石垣の現状を把握 石材調査： 一石毎の刻印、墨書の有無、矢穴の有無と大きさ、表面加工など調査 劣化度調査： 一石毎の打音調査等 レーダー探査： 石垣背面の構造を把握するため表面からの探査

名古屋城天守台石垣調査工程（案）

現在着手している調査
 現状変更許可申請中の調査
 今後検討している調査

	平成29年						平成30年									
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
【外部天守台石垣の調査】																
A. 史実調査																
調査・報告書作成																
B. 石垣測量調査																
測量	 写真測量						 レーザー									
図面作成（立面図、平面図等）																
三次元点群データ図面作成																
C. 石垣現況調査、石垣カルテ																
石垣カルテ作成																
石材・打音・レーダー探査																
段彩図作成																
D. 発掘調査																
発掘調査			 現状変更許可申請													
E. 地盤調査																
ボーリング調査			 現状変更許可申請													
【穴蔵部分の調査】																
F. 史実調査																
調査・報告書作成																
G. 石垣測量調査（露出部）																
測量																
図面作成（立面図、平面図等）																
三次元点群データ図面作成																
H. 石垣現況調査、石垣カルテ作成																
石垣カルテ作成																
石材・打音・レーダー探査																

名古屋城天守台石垣の調査（案）

1. 現在着手している調査

<外部石垣、穴蔵石垣>

①天守台石垣にかかる史実調査

(1) 石垣の史実調査

慶長の創建時、宝暦の大修理時、その他修理の記録の調査を行う。

(2) 現天守閣再建当時の石垣整備調査

地階レベルで内外の石が解体されている施工写真、施工記録の調査を行う。

<外部石垣>

② 石垣測量

(1) 石垣立面図作成

- ・ 現状の石垣の状況を記録するため、対象の石垣について測量を行い、石垣の立面図を作成する。
- ・ 測量は一面ごとを単位とし、築石に対して番号を付与し、現状の位置が確認できるようにする。情報の取得はカラーとし、障害物（草木・地被類・土の付着等）の除去及び清掃を行い、石垣の状況が明確に記録されるよう努める。
- ・ 図面はデジタル形式で測定・描画された、線形の3次元データとする。測定描画は、各石の重なり状況に留意し、積石の輪郭線、稜線（主要な形状変化点）、間詰石、加工痕、亀裂・剥離状況、刻印および等高線等について描画する。

(2) 石垣縦横断面図作成

立面図を作成した石垣について、石垣の縦断面図および横断面図を作成する。
縦断面図及び横断面図ともに基本的に1.0m毎に断面図を作成する。

(3) 石垣平面図作成

対象の石垣について測量を行い、石垣の平面図を作成する。

③ 石垣現況調査

石垣カルテ作成

対象の石垣について、孕み出し領域、目地の開口および段差、築石や間詰め石の形状や割れ及びや抜け落ち、築石等の風化や劣化および焼け石、明瞭な積み直し跡、その他石垣の安定性に関する事項等について、目視による調査を行う。
調査結果を踏まえ、石垣カルテの作成を行う。カルテの仕様については、『石垣整備のてびき』の基本調査に準じるものとし、整理の方法等については、監督員の指示に従うものとする。また、石材調査、石材劣化度調査の成果についても加えるものとする。

2. 現状変更許可申請中の調査

①発掘調査

石垣裾部に関わる調査

天守台石垣の現状を把握するために必要となる根石部分等の状況について、調査・記録を行う。

②地盤調査

天守台石垣の地層や地耐力、土の強度を調べるためのボーリング調査を行う。

3. 今後予定している調査

<外部石垣>

①石垣測量

石垣三次元点群データ作成

対象の石垣について、三次元の点群データを作成する。

②石垣現況調査

(1) 段彩図作成

対象の石垣について段彩図を作成する。

段彩図は三次元点群データを用いて、基準点からの単点値を10cm格子で抽出し、コンターマップ化した立面コンターマップと、基準点からの変化量を10cm格子で抽出し分布図化した孕み出し量図、石垣面の傾斜角度を50cm格子で抽出し5°毎に分布図化した傾斜角度分布図及び傾斜角度の変化率を50cm格子で抽出し、分布図化した歪み分布図とする。

(2) 石材調査

対象の石垣について、石材一石毎の刻印・墨書の有無、矢穴の有無と大きさ等、表面加工の種類、二次利用の確認を行う。

(3) 石材劣化度調査

- ・ 対象の石垣について、石材一石毎の劣化度について目視調査及び打音調査等を行う。調査の方法は『名古屋城天守台石垣健全性評価報告書（平成24年3月）』に準じるものとする。
- ・ 戦災時の被熱等により劣化した石材については、現地調査等によって石材の強度調査・検討を行う。

(4) レーダー探査

対象の石垣について、表面からのレーダー探査を行い、石垣の背面の構造について、石垣の安定性評価等に必要な諸元の調査を行う。特に築石の控長、栗石幅空洞部等の存在の有無については留意して調査を行う。

＜穴蔵石垣＞

①石垣測量

(1)石垣立面図作成

- ・ 現状の石垣の状況を記録するため、対象の石垣について測量を行い、石垣の立面図を作成する。
- ・ 測量は一面ごとを単位とし、築石に対して番号を付与し、現状の位置が確認できるようにする。情報の取得はカラーとし、障害物（草木・地被類・土の付着等）の除去及び清掃を行い、石垣の状況が明確に記録されるよう努める。
- ・ 図面はデジタル形式で測定・描画された、線形の3次元データとする。測定描画は、各石の重なり状況に留意し、積石の輪郭線、稜線（主要な形状変化点）、間詰石、加工痕、亀裂・剥離状況、刻印および等高線等について描画する。

(2)石垣縦横断面図作成

立面図を作成した石垣について、石垣の縦断面図および横断面図を作成する。縦断面図及び横断面図ともに基本的に1.0m毎に断面図を作成する。

(3)石垣平面図作成

対象の石垣について測量を行い、石垣の平面図を作成する。

(4)石垣三次元点群データ作成

対象の石垣について、三次元の点群データを作成する。

②石垣現況調査

(1)石垣カルテ作成

対象の石垣について、孕み出し領域、目地の開口および段差、築石や間詰め石の形状や割れ及びや抜け落ち、築石等の風化や劣化および焼け石、明瞭な積み直し跡、その他石垣の安定性に関する事項等について、目視による調査を行う。調査結果を踏まえ、石垣カルテの作成を行う。カルテの仕様については、『石垣整備のてびき』の基本調査に準じるものとし、整理の方法等については、監督員の指示に従うものとする。また、石材調査、石材劣化度調査の成果についても加えるものとする。

(2)段彩図作成

対象の石垣について段彩図を作成する。

段彩図は三次元点群データを用いて、基準点からの単点値を10cm格子で抽出し、コンターマップ化した立面コンターマップと、基準点からの変化量を10cm格子で抽出し分布図化した孕み出し量図、石垣面の傾斜角度を50cm格子で抽出し5°毎に分布図化した傾斜角度分布図及び傾斜角度の変化率を50cm格子で抽出し、分布図化した歪み分布図とする。

(3)石材調査

対象の石垣について、石材一石毎の刻印・墨書の有無、矢穴の有無と大きさ等、表面加工の種類、二次利用の確認を行う。

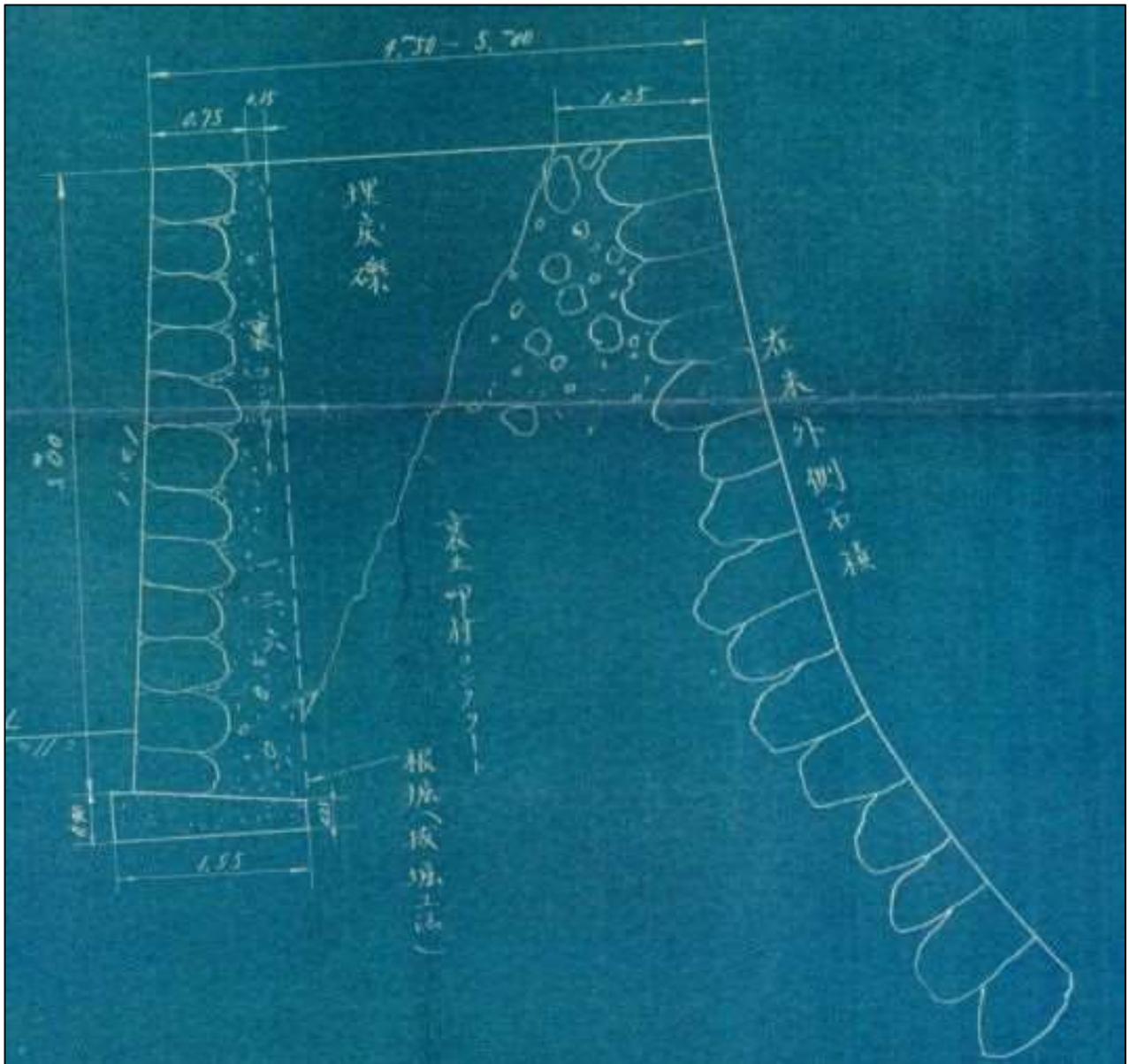
(4) 石材劣化度調査

- ・ 対象の石垣について、石材一石毎の劣化度について目視調査及び打音調査等を行う。調査の方法は『名古屋城天守台石垣健全性評価報告書（平成24年3月）』に準じるものとする。
- ・ 戦災時の被熱等により劣化した石材については、現地調査等によって石材の強度調査・検討を行う。

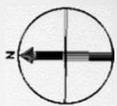
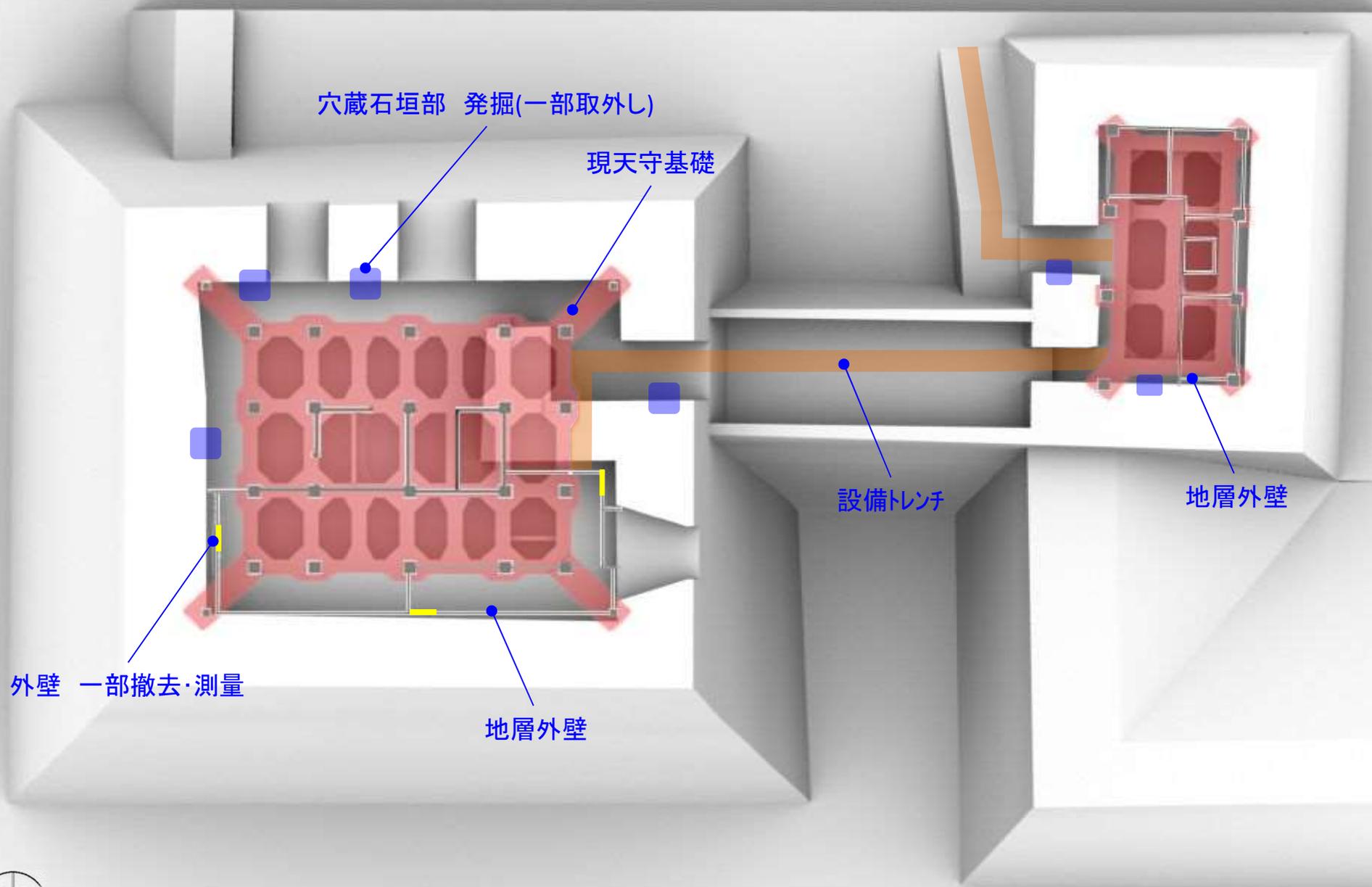
(5) レーダー探査

対象の石垣について、表面からのレーダー探査を行い、石垣の背面の構造について、石垣の安定性評価等に必要な諸元の調査を行う。特に築石の控長、栗石幅空洞部等の存在の有無については留意して調査を行う。

昭和25年の国庫補助申請書類 計画図



天守穴蔵部石垣調査(案)



「名古屋城天守閣再建について」

29年9月12日

石垣部会

1. 本事業の特性について

現在、名古屋城天守閣の復元事業が計画され準備が進められている。今回計画されている事業は、昭和34年に建設されたコンクリートの天守閣を、創建時の材料によって復元するというものである。ただ、文化財としての見地と本物重視の観点から、創建時以来保存されている石垣のもつ価値はさらに重要であり、国指定の特別史跡としての意義が大きい。

天守台遺構は、昭和の修理の時点で基礎がケーソンに変わった。これは天守台の構造的視点での大きな変化であり、この状態でコンクリートの天守閣を支えて60年余になっても安定していることは明らかである。しかし、外側に存在する石垣との関係は複雑であり、現状で大幅な加工が可能かどうかは疑問であり、これは工学的調査と解析によってのみ判断しうることである。したがって、工学的情報なしで天守台に大幅な構造的変化を加えることには注意すべきである。

まず、事業にあたり、本物の石垣の保全を第一に考えるべきである。天守閣修復工事に対する調査と施工は天守台に力学的、気象的、地象的作用の変化を加えることになり、石垣への影響は無視できない。

また、文化財に対して手を加える場合は、外的作用によって現状変更することは最小にすべきである。文化財保護法の原則であり、文化財としての調査は必要であるが、価値の確認とそれを保護することが前提条件となっている。

一方、天守閣の再建事業は、天守台石垣に外的作用を加えること、つまり、建物が一時的に除去されると、天守台は風雨に晒され、地震にも影響されやすくなるかも知れない。天守閣の解体中に文化財としての工学的調査を行うことは当然であるが、対象物が大型構造物でしかも古い石垣という特殊な構造物であり、工事中に石垣がダメージを受ける可能性もある。したがって、外的作用に晒される時間をできるだけ少なくし、本物である石垣を安全な状態に保護することが大切である。

その意味では天守台の文化財的、工学的調査自身もできるだけ要領よく行うべきである。そして、これらの調査の内容を十分検討して行い、仮に不十分なところが残されたとしても、それは次の機会として将来に残すことも考えておくべきである。本物が崩壊すれば、その価値を永久に失い、多くの情報もなくなるからである。

2. 今回の天守閣再建にあたり、注意すべきこと

- ① 石垣の文化財としての情報とその価値の評価
- ② 文化財としての調査と工学的調査の情報交換と活用
- ③ 地盤工学と建築史、建築学の情報の共有と活用
- ④ 現天守台と新・旧天守閣の構造体としての安定性の検討
- ⑤ 調査、天守閣解体、建設中建設後の各過程で石垣の計測によるモニタリングを行う。
- ⑥ 今回の調査では、とくに不安定な場所があれば修理するが、将来にわたって天守台、天守閣の状態変化を計測管理すりこと。また、将来の局所的な不安定個所に対して、修理が可能なように計画しておく。というのは、石垣も建物も経時的劣化は防げないからである。

以上