

◆これまでの委員会での主な報告内容

【2017.9.28修復検討部会】本丸御殿建物の被害状況調査

- ア 昭君之間・若松間之間周辺：【案】木部は床組解体、障壁面を外す、一部荒壁まで落とす、一部の不陸矯正
- イ そのほかの大広間・大台所：【案】壁漆喰・中塗りまで剥いて割れや散りを埋めて直す等
- ウ 数寄屋棟：【案】木部は床板まで解体、荒壁まで解体、不陸矯正 ※石垣修理の際は全解体
 ☞「建造物は重要文化財ではなく史跡内の復元であるから、ここで重要な遺構は石垣であることを考えると、石垣は現状を維持して、建物だけを取り敢えず修理することが、適当な判断と考える。」

【2019.9.13石垣・構造合同WG】石垣の変状から石垣修理検討対象箇所を抽出

→本丸御殿周辺の石垣40面のうち15面を検討対象とする

【2020.3.26修復検討委員会】これまでの検討経過・今後の進め方を承認

【2021.3.25石垣・構造合同WG】令和3年度復旧設計対象石垣を抽出

→本丸御殿周辺の石垣15面のうち本丸御殿関連建造物直下及び隣接石垣9面を令和3年度復旧設計対象とする

【2021.8.6令和3年度第2回修復検討委員会】石垣復旧工法案を承認

[No.20工区]

- ・長局棟下石垣 H411・H415・H416
 → 上部膨らみ・陥没部に対する解体修理

[No.21工区①]

- ・数寄屋棟下北側石垣 H370・H371
 → 抜け・突出石材や間詰石の補完工、石材剝離処理
- ・数寄屋棟下南側西面石垣 H341
 → 膨らみ被害が軽微のため経過観察とする
- ・数寄屋棟下南側南面石垣 H342
 → 上部膨らみに対する解体修理
- ・二様の新石垣 H343・H344
 → 本丸御殿関連建造物直下及び隣接石垣に該当する被害のある石垣となるが、建造物直下には被害がないために「経過観察」とし、直近の復旧措置の検討は残り7面を対象とする

【2021.10.18修復検討委員会】本丸御殿建物の被害状況調査 石垣復旧措置案

→数寄屋棟下南側西面石垣H341経過観察 承認

長局棟下石垣H411・H415・H416、数寄屋棟下南側南面石垣H342石垣解体修理 承認

数寄屋棟下北側石垣 H370・H371 抜け・突出石材や間詰石の補完工 追加検討

◆今回の委員会での報告・審議事項

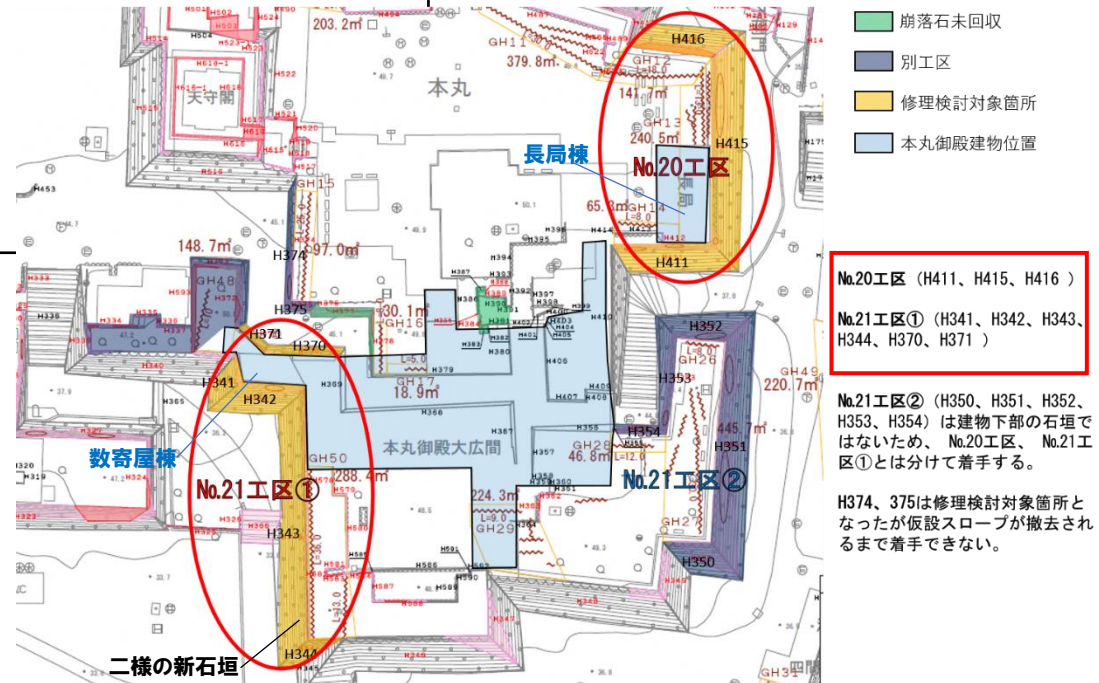
1. 石垣復旧措置案（復旧勾配・石垣解体範囲案、石材補修案）【審議】

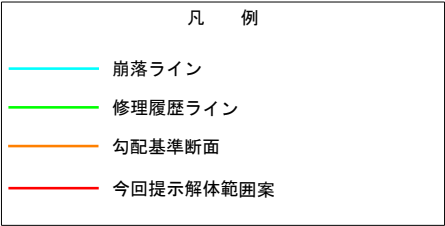
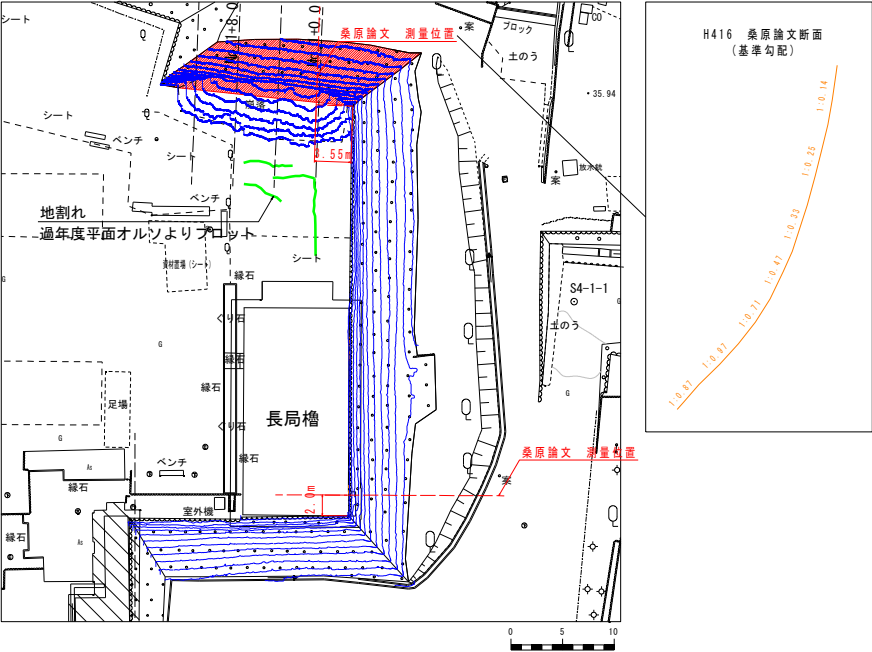
- ・長局棟下石垣 H411・H415
 → 復旧勾配・解体範囲案再提示
- ・数寄屋棟下北側石垣 H370・H371
 → 抜け・突出石材や間詰石の補完工、石材補修案再提示
- ・数寄屋棟下南側南面石垣 H341・H342
 → 上部膨らみに対する復旧勾配・解体範囲案再提示

2. 石垣耐震診断結果報告〔現状〕【報告】

◆令和4年度の今後の進め方

令和5年度委員会以降：石垣耐震診断結果報告【在来修理】/
 石垣安全対策工法案/石垣補強工法案/
 石材取扱図案



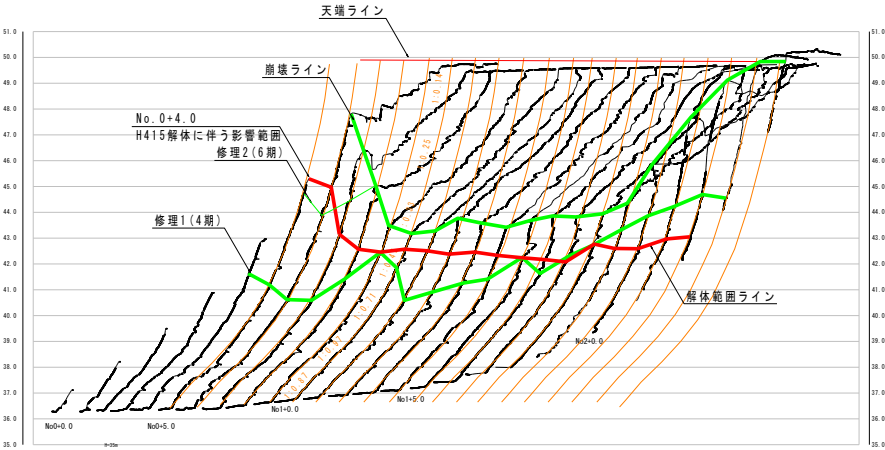


【解体ライン設定方法】

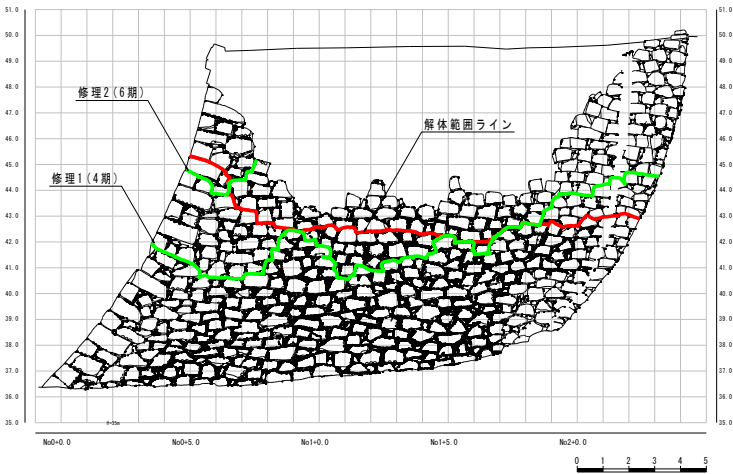
- ・H416に桑原論文（桑原1984）で測量した断面があるため、各断面に重ね合わせを実施。
- ・重ね合わせた結果、全断面近似している。
- ・上記より、H416桑原論文を基準勾配断面として解体範囲を検討した。

※精査した結果、前回の解体範囲案と同じ範囲となる。

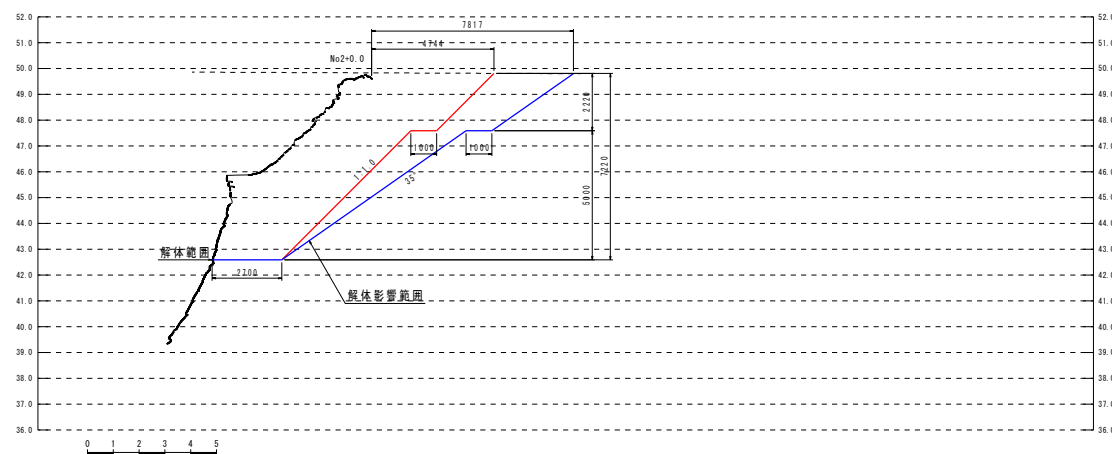
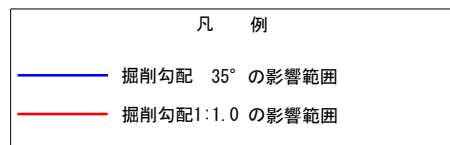
縦断面

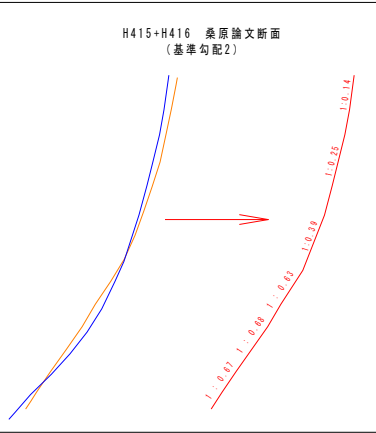
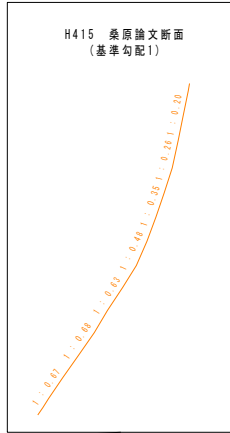
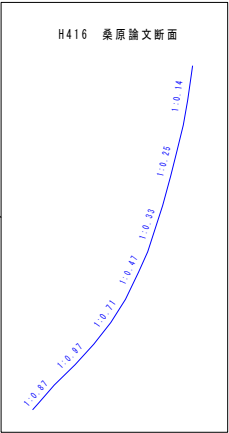
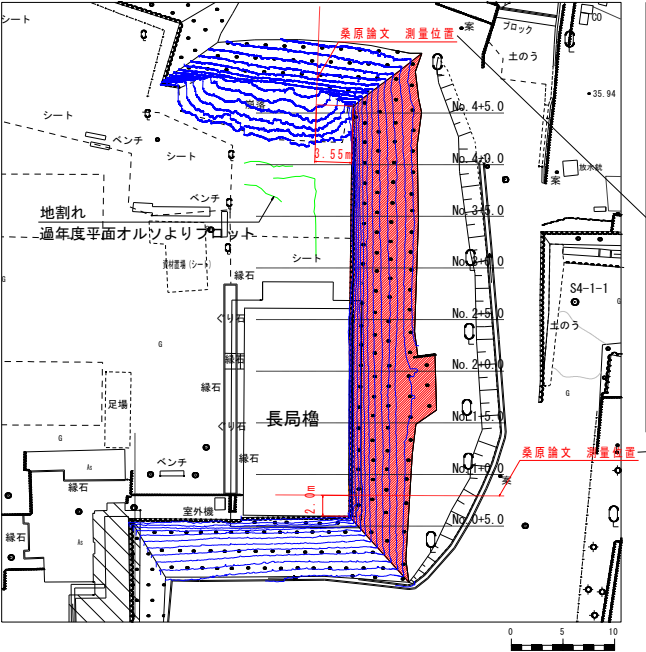


立面図

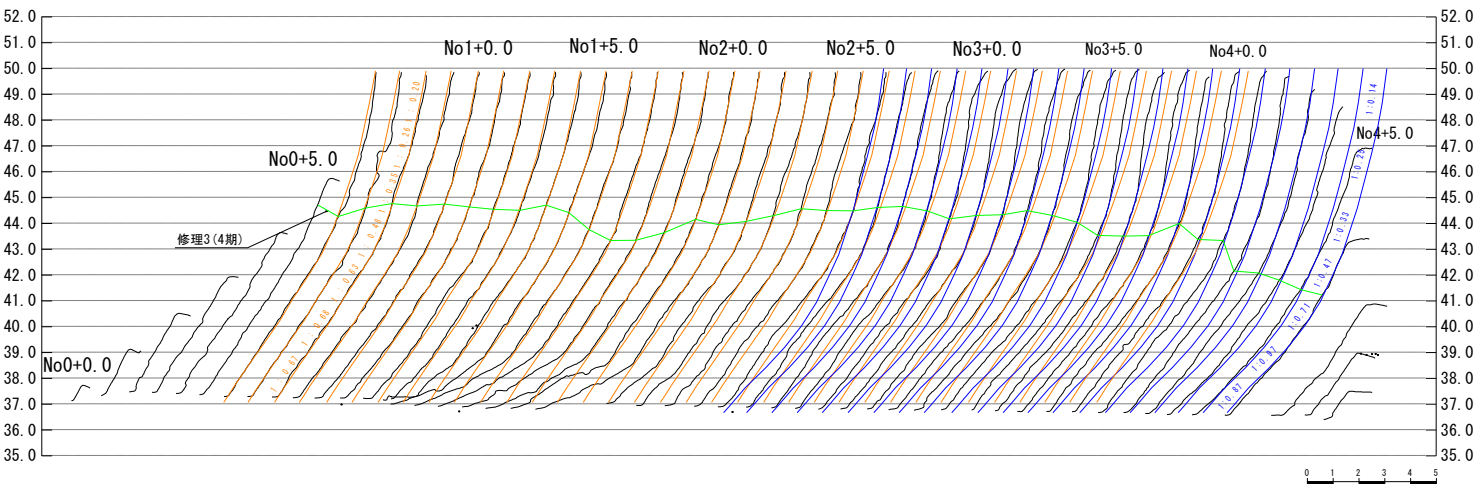


縦断図



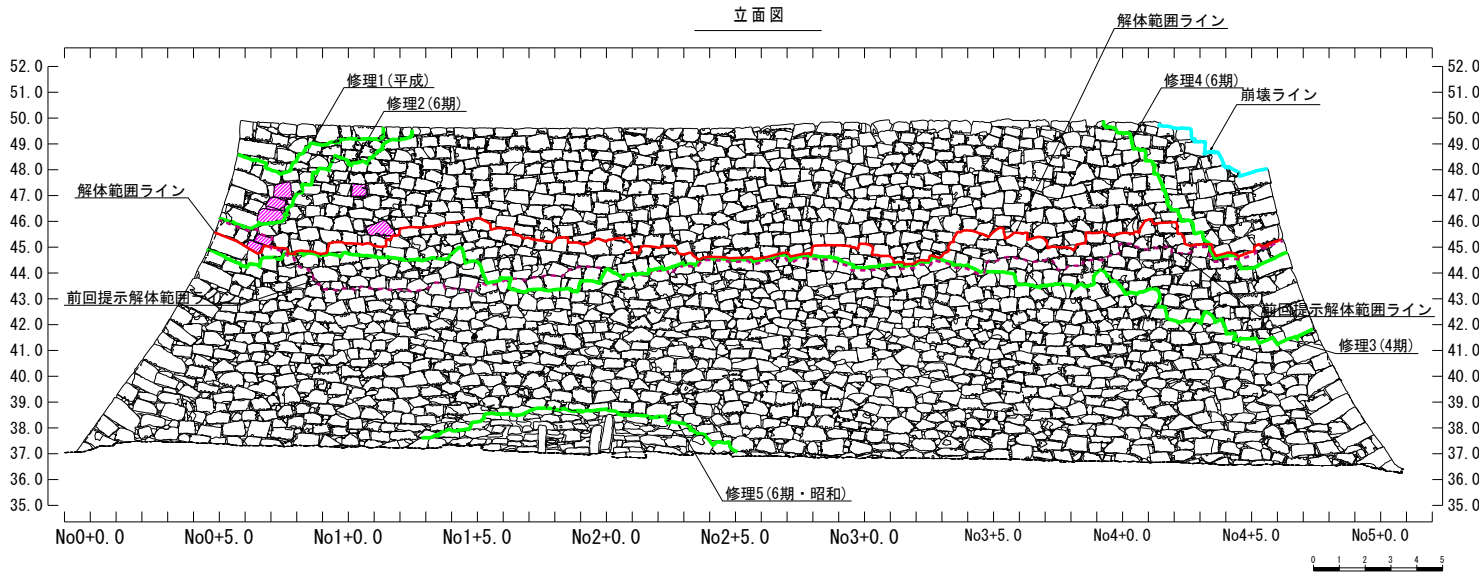


縦断面図



【解体ライン設定方法】

- ・ H415、H416それぞれに桑原論文（桑原1984）で測量した断面があるため、2つの断面をH415に重ね合わせを実施。
- ・ 重ね合わせた結果、No. 2+6.0を境に大きく分けて2つの傾向が確認できた。
- ・ No. 0+0.0～No. 2+5.0については、H415桑原論文の断面と近似している結果となった。
- ・ No. 2+6.0～No. 4+0.0については、石垣上部はH416桑原論文。石垣中部はH415桑原論文と近似している結果となった。
- ・ 上記より、No. 0+0.0～No. 2+5.0については、H415桑原論文を基準勾配断面とする。No. 2+6.0～No. 4+0.0については、2つの桑原論文を組み合わせた断面と基準勾配断面とする。No. 4+1.0～No. 4+5.0については、H416桑原論文を基準勾配断面とする。



凡 例

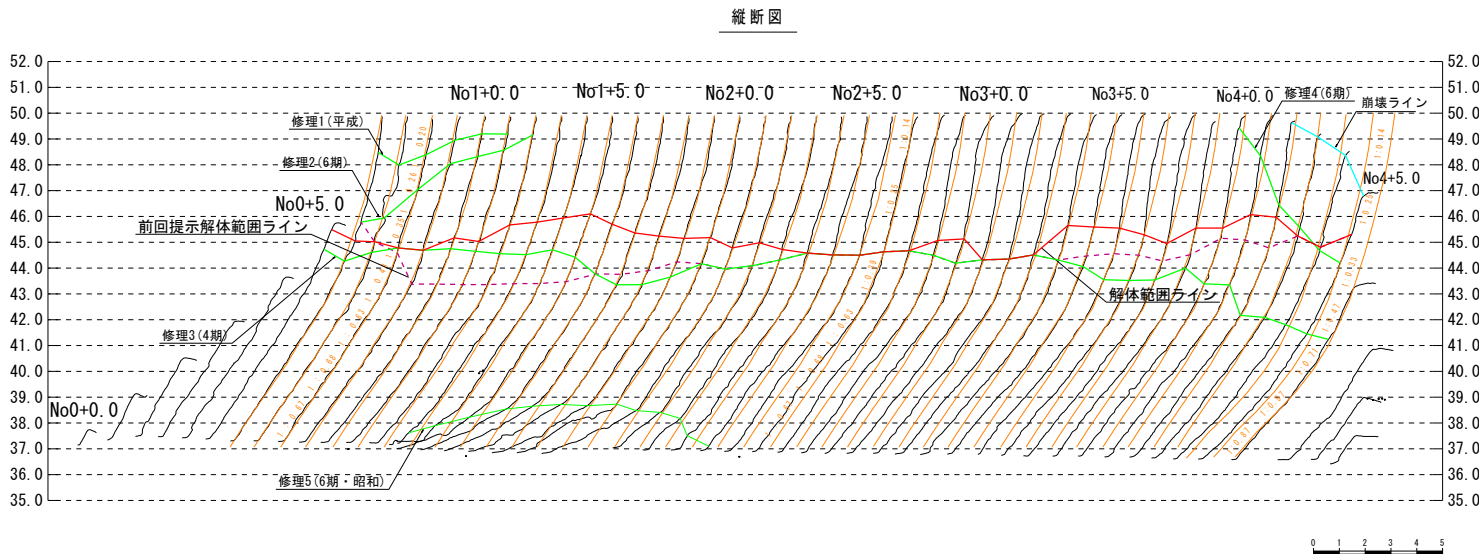
—	崩壊ライン
—	修理履歴ライン
—	勾配基準断面
—	今回提示解体範囲案
---	前回委員会時提案解体範囲案
	突出・ズレが著しい築石

【解体ライン設定方法】

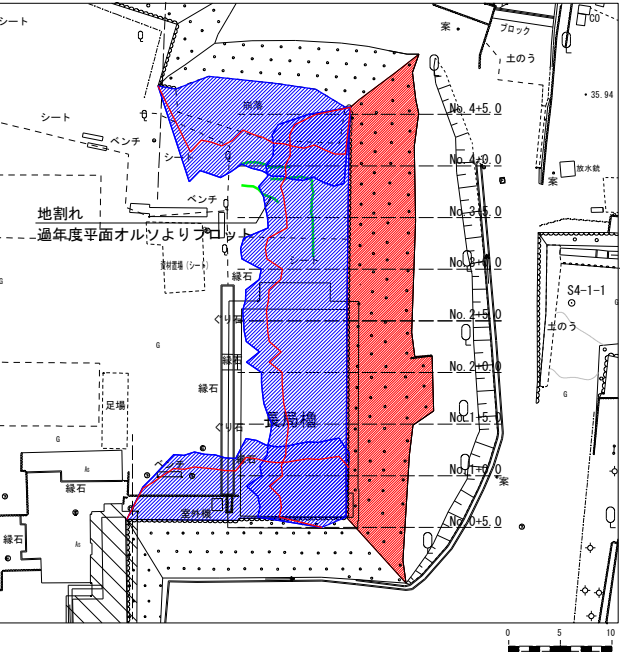
- ・設定した3つの勾配基準断面を各断面に重ね合わせを実施。
- ・重ね合わせた結果、全断面近似している。
- ・上記より、設定した勾配基準断面をもとに解体範囲を検討した。

※精査した結果、前回の解体範囲案と比較して、解体範囲が縮小した結果となる。

H415南端付近の突出築石を解体範囲に含めたため、部分的に解体範囲が拡大している。
また、H411に影響あり。



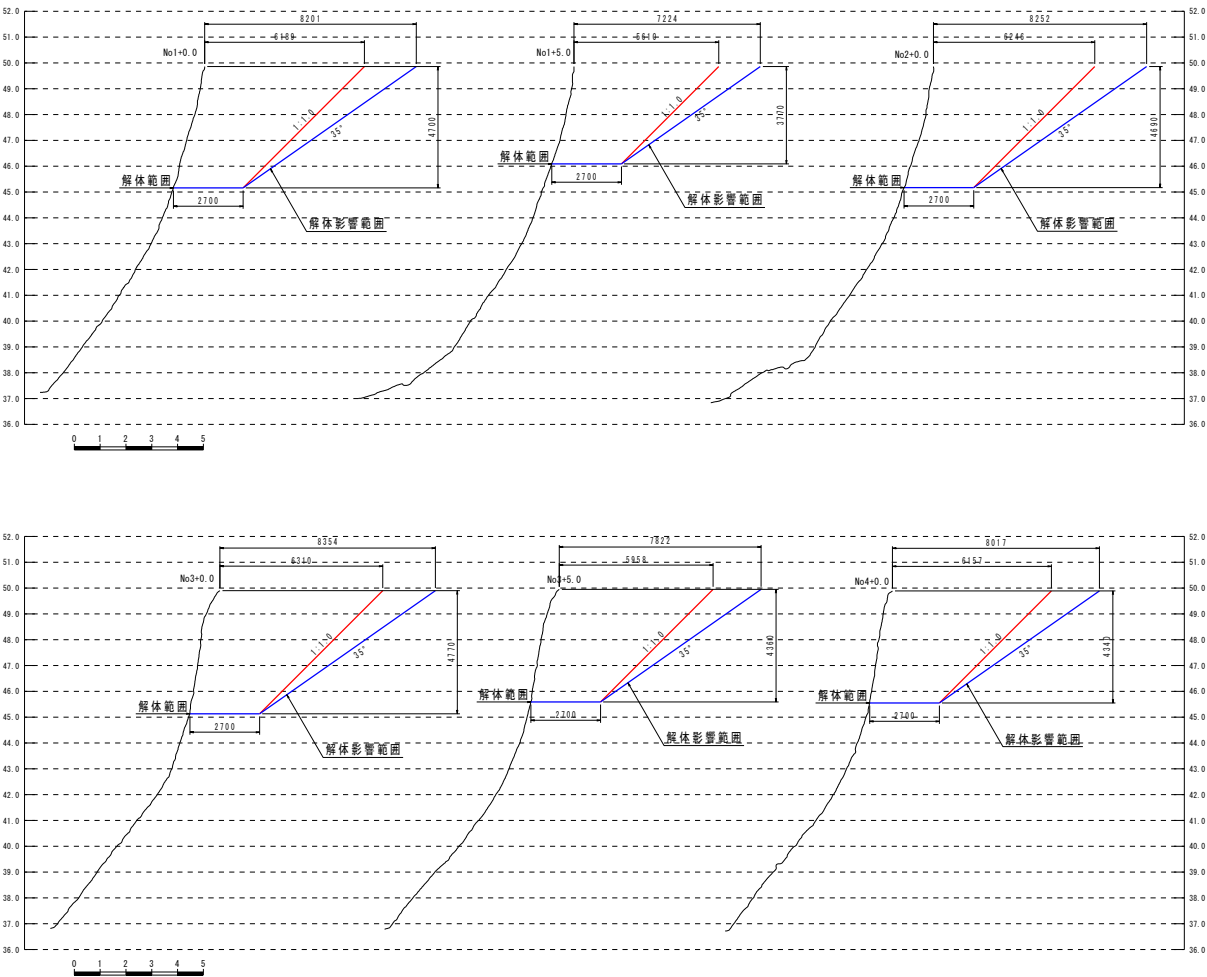
平面図

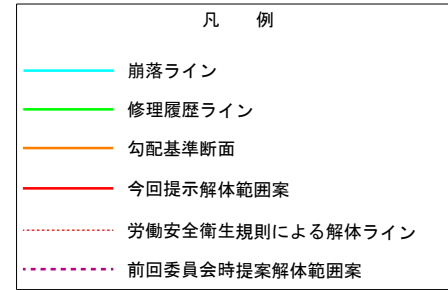
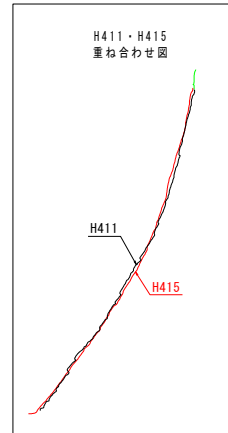
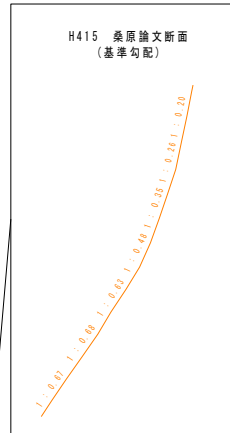
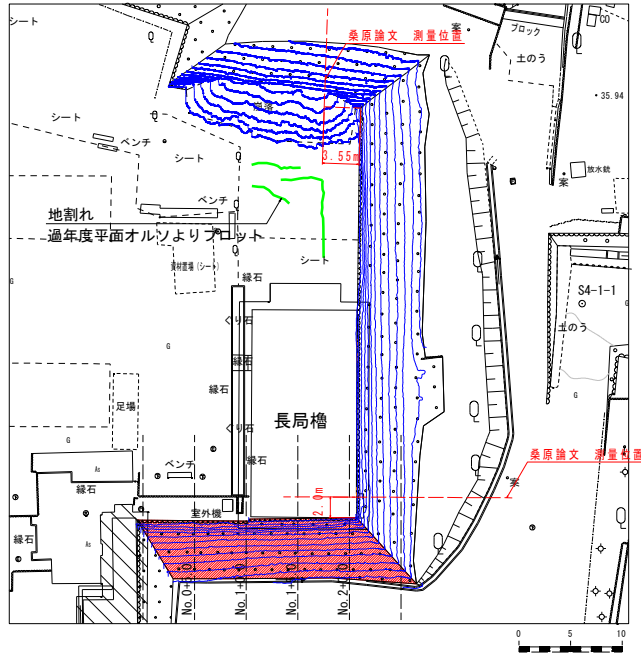


凡 例

- 掘削勾配 35° の影響範囲
- 掘削勾配 1:1.0 の影響範囲

縦断面図



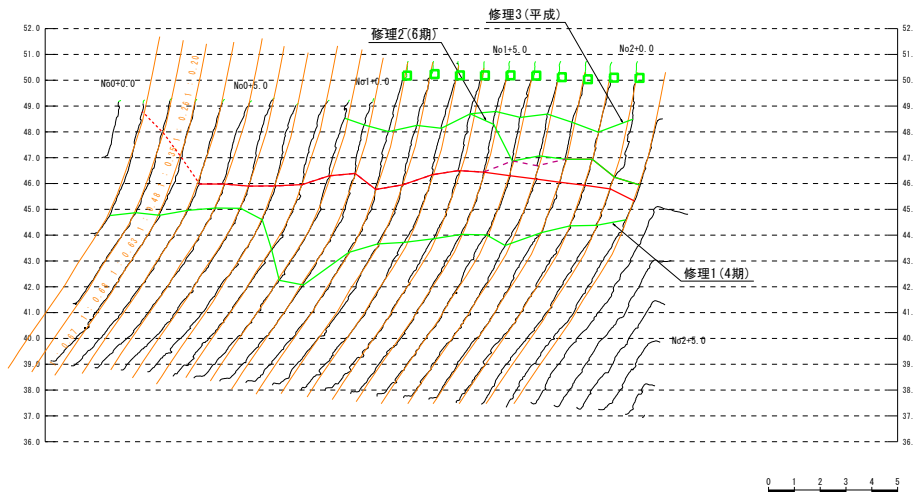


【解体ライン設定方法】

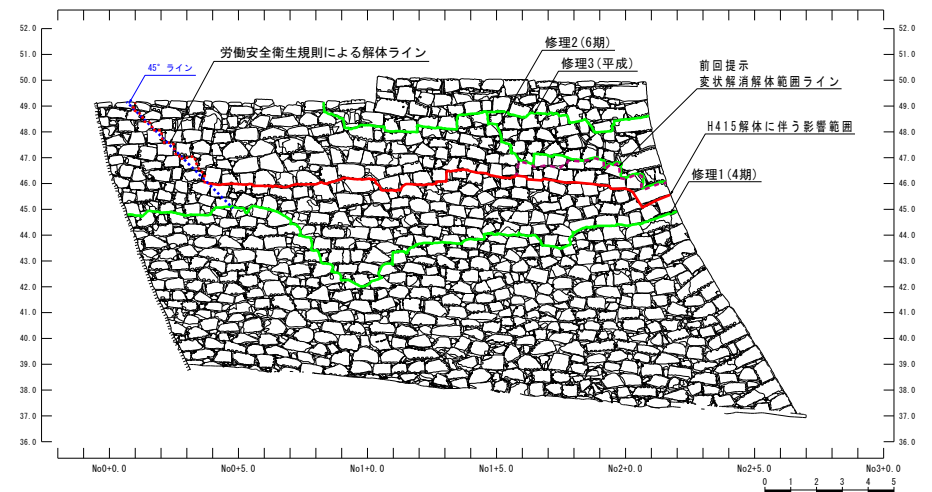
- ・縦断面を重ね合わせた結果、H411とH415の石垣勾配は概ね近似している。
- ・H415には桑原論文（桑原1984）で測量した断面があるため、H411の石垣に重ね合わせを実施。
- ・重ね合わせた結果、全断面と近似している。
- ・よって、H411はH415桑原論文断面を勾配基準断面として、解体範囲を設定する。
- ・No. 0+0.0～No. 0+4.0については、安全衛生規則に基づいた勾配設定とした。
- ・安全衛生規則に基づいた解体範囲は、築石の解体工程に配慮する。

※隣接するH415解体範囲案を見直した影響により、
前回の解体範囲案と比較して、解体範囲が拡大した結果となる。

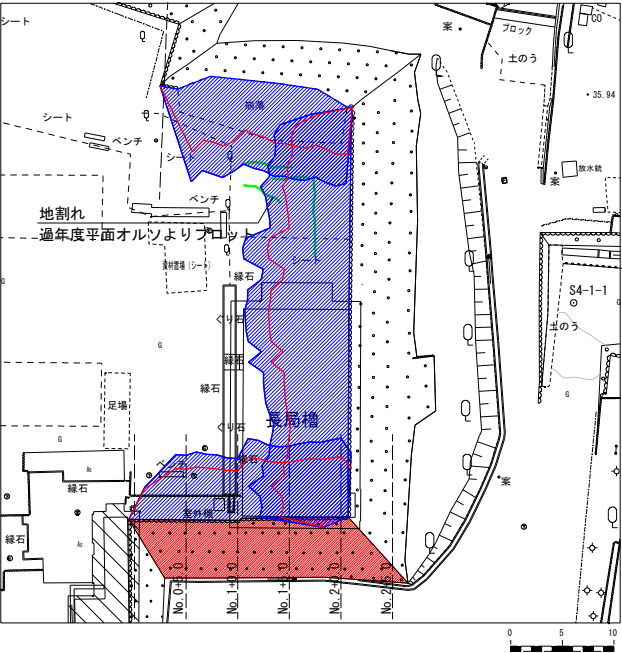
縦断面



立面図



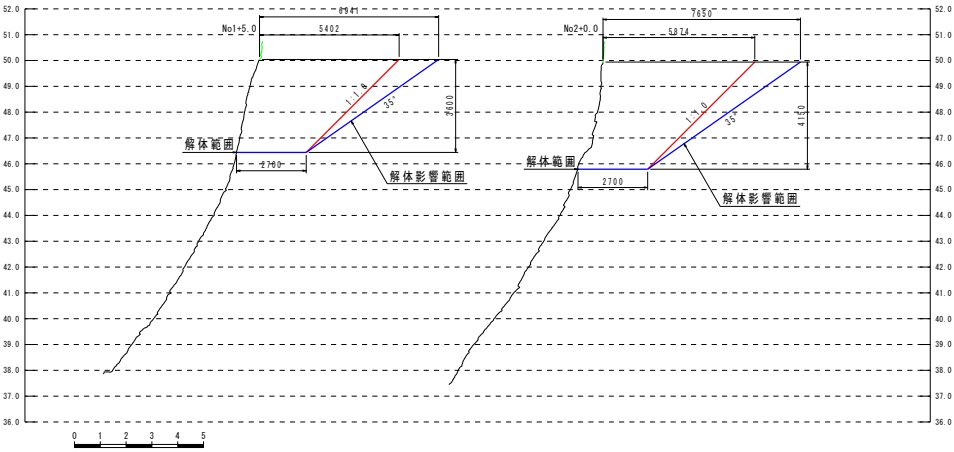
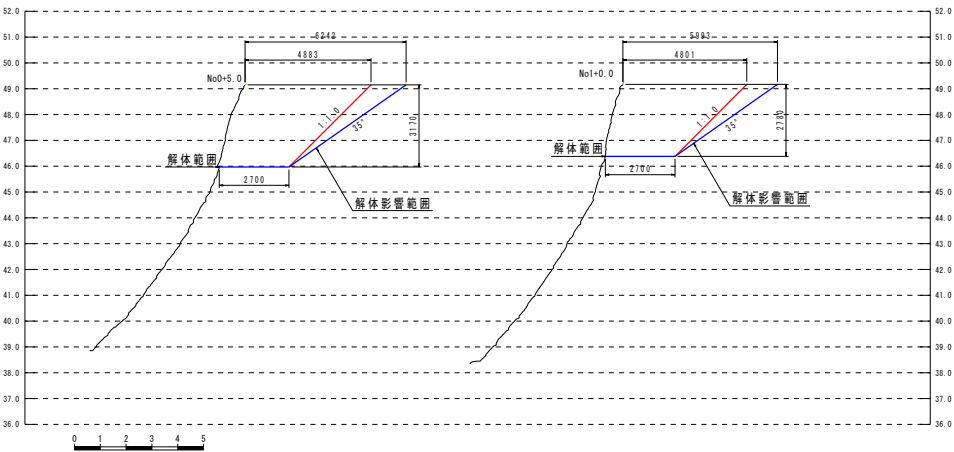
平面図

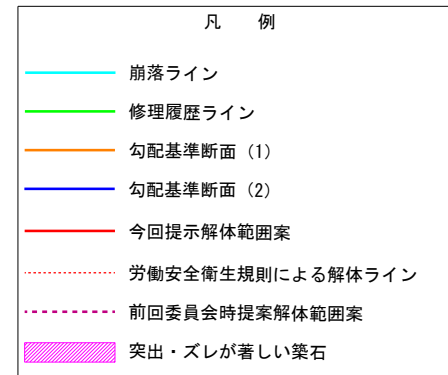
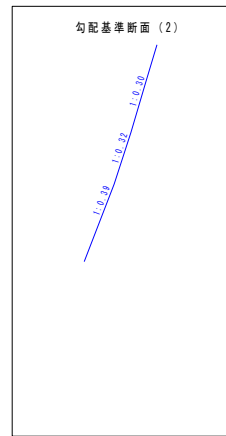
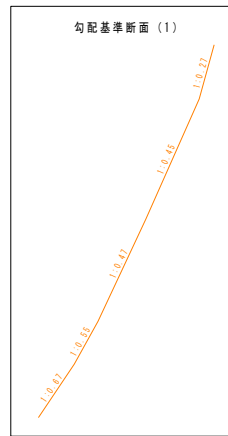
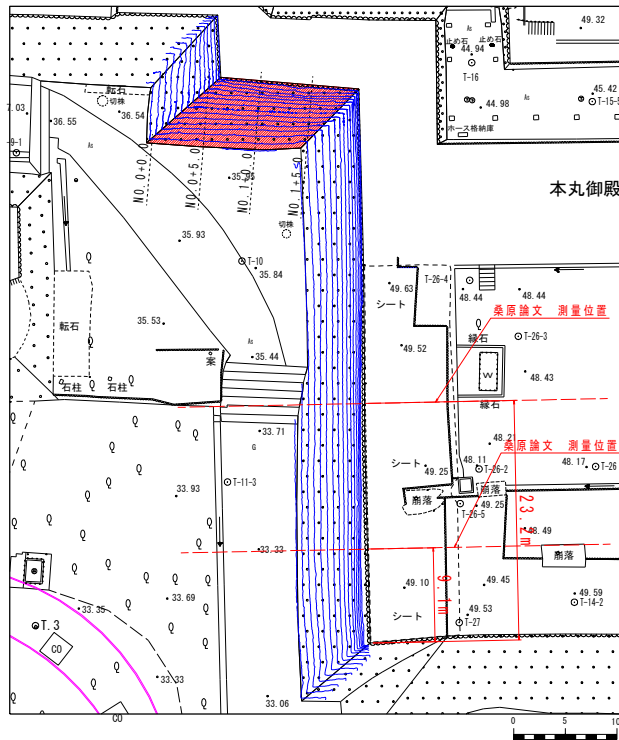


凡 例

- 掘削勾配 35° の影響範囲
- 掘削勾配1:1.0 の影響範囲

縦断面図





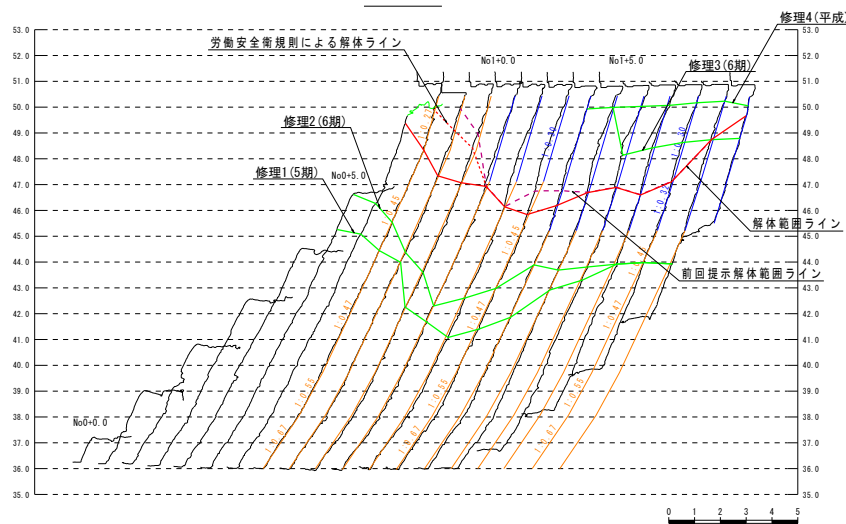
【解体ライン設定方法】

- ・H342の変状が少ない2断面 (No. 0+7.0、No. 1+8.0) を抽出し、各断面に重ね合わせを実施。
- ・重ね合わせを行った結果、石垣上部はNo. 1+8.0と概ね近似している事が確認できた。

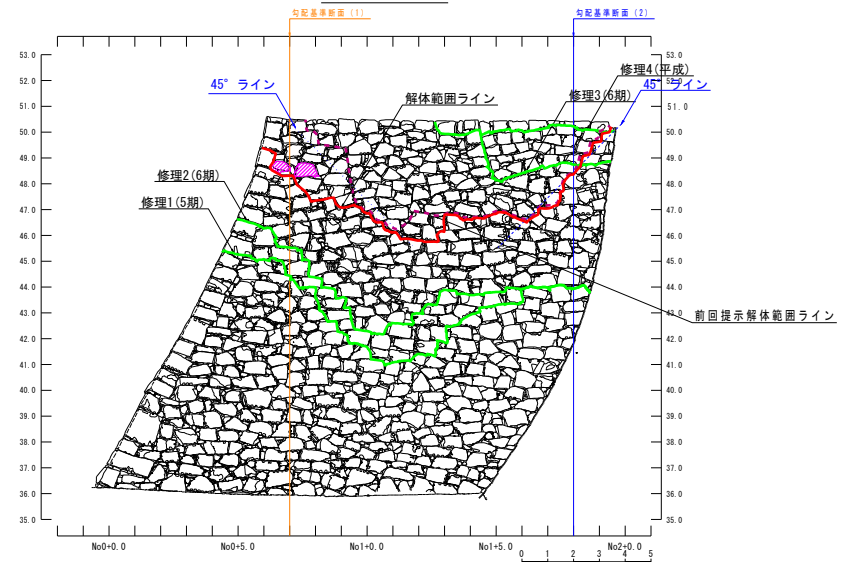
- ・2断面を用いて、解体範囲を設定した。
- ・No. 0+0.0～No. 0+9.0については、突出が著しい築石を解消する範囲とした。
- ・No. 1+7.0～No. 2+0.0については、安全衛生規則に基づいた勾配設定とした。

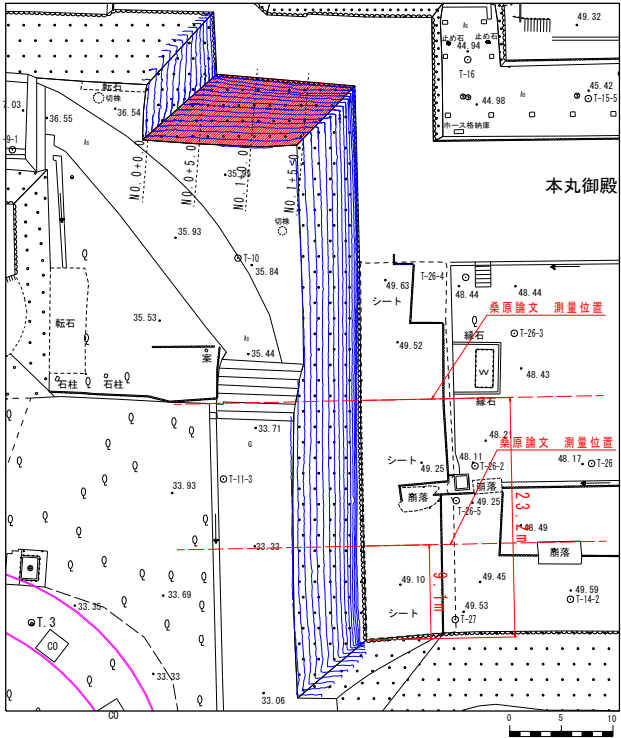
※精査した結果、前回の解体範囲案と比較して、解体範囲が拡大した結果となる。
 ※隣接する石垣 (H341) への影響範囲については、別途図示する。

縦断面

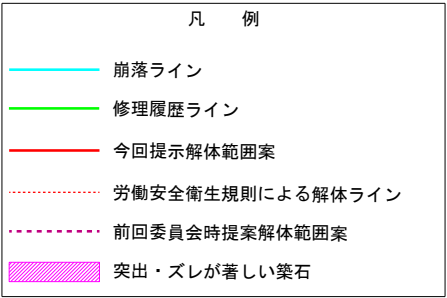
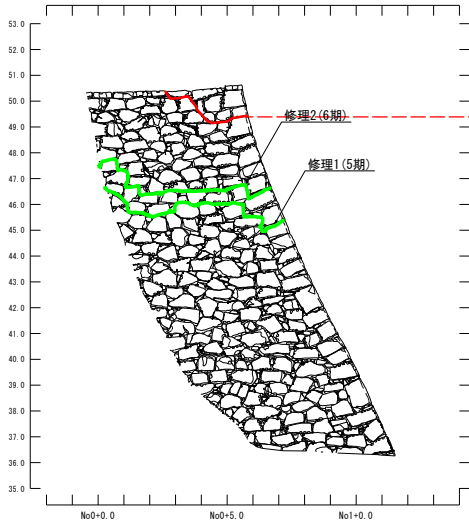


立面図





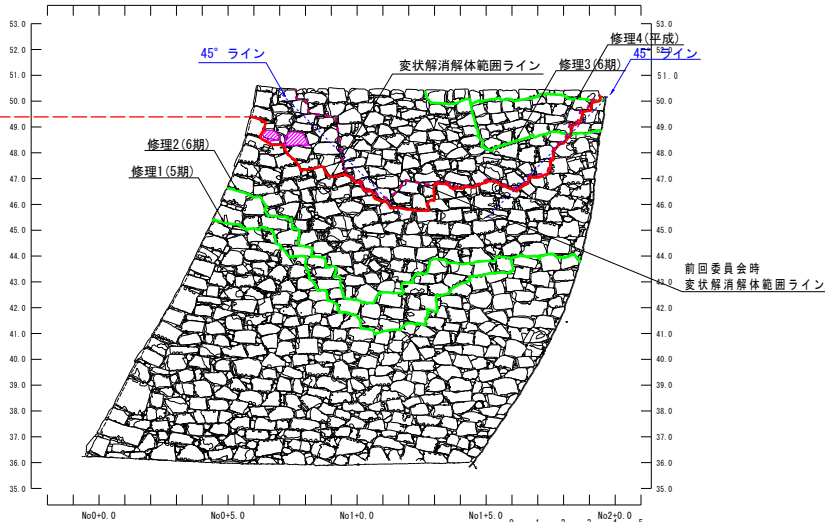
H341 立面図



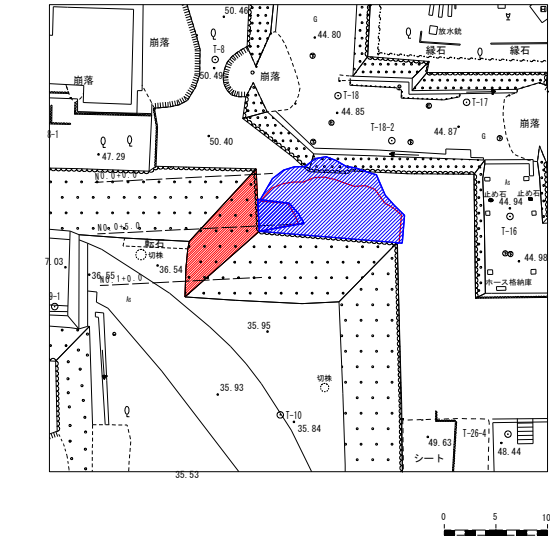
【解体ライン設定方法】

- ・H342の解体範囲を見直したため、H341の一部を解体範囲とした。
- ・H341の解体範囲は必要最小限とした。

H342 立面図



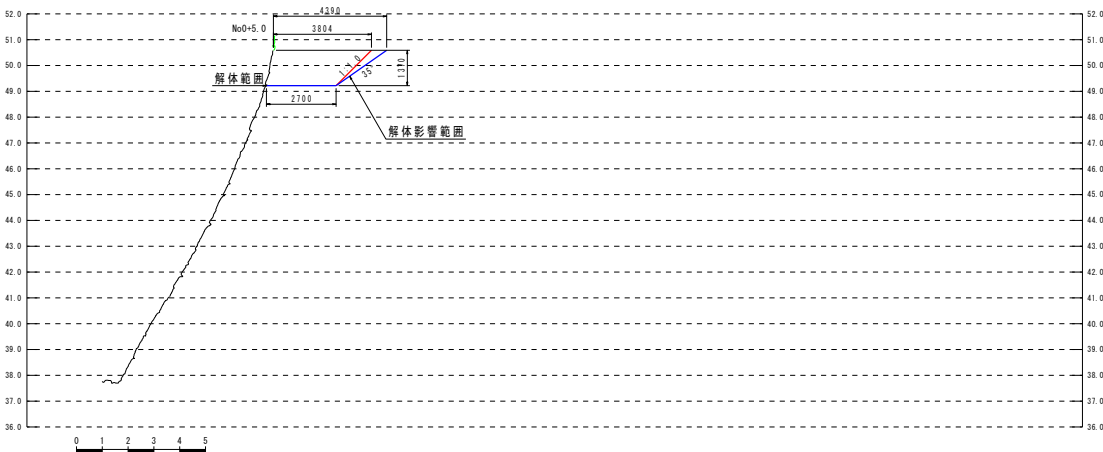
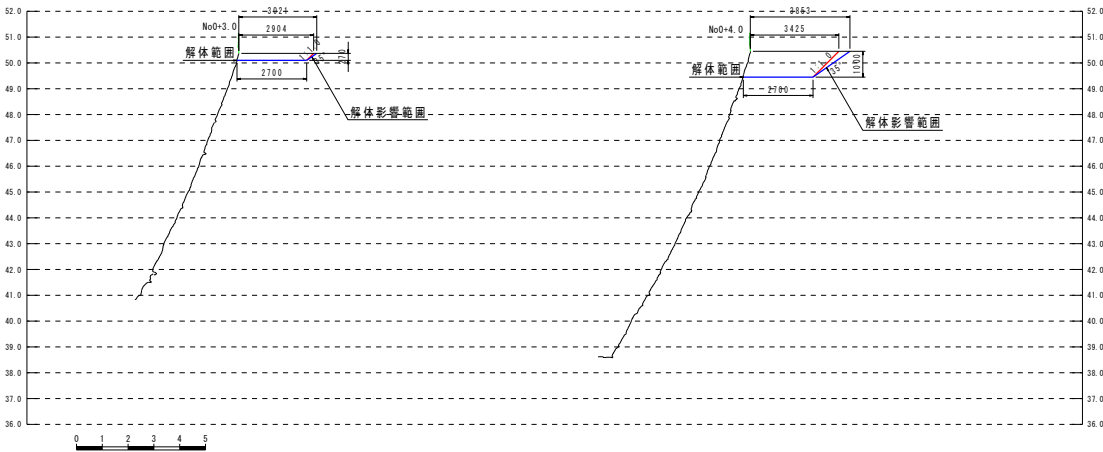
平面図



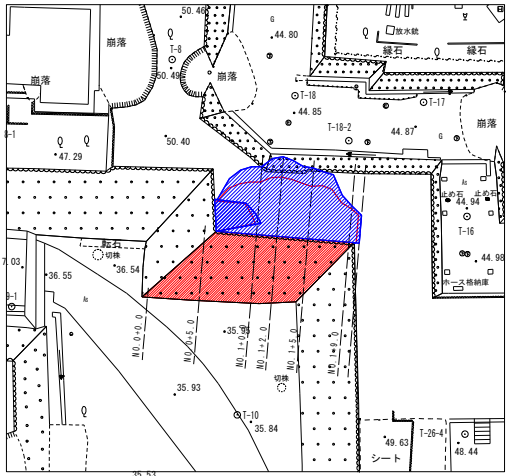
凡 例

- 掘削勾配 35° の影響範囲
- 掘削勾配 1:1.0 の影響範囲

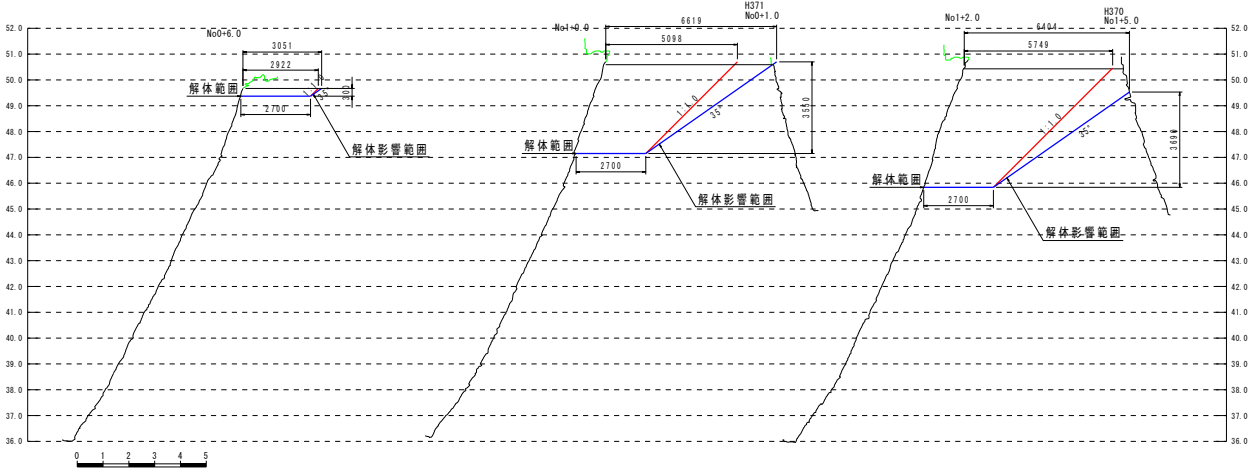
縦断面図



平面図



縦断面図

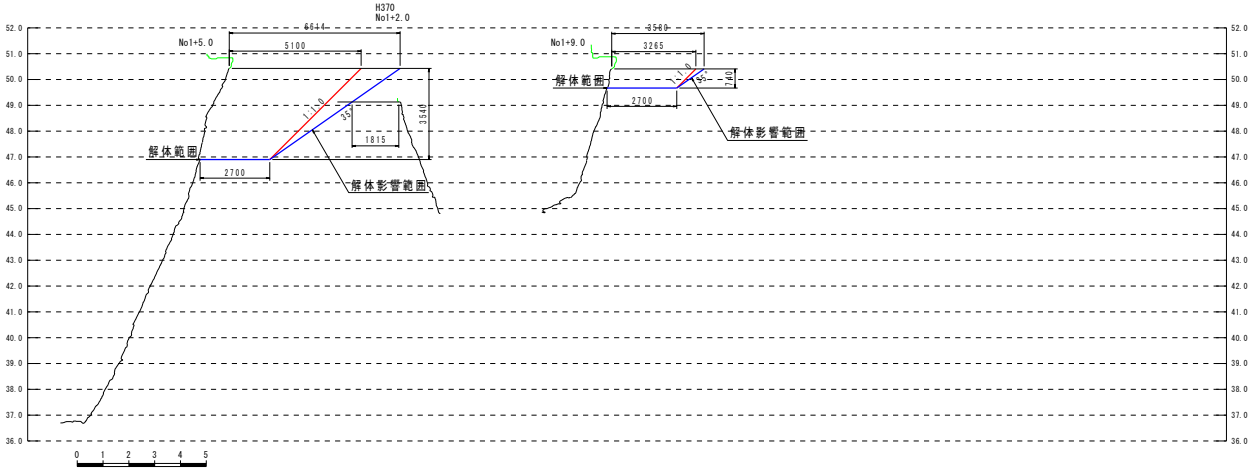


【H370, H371への影響範囲について】

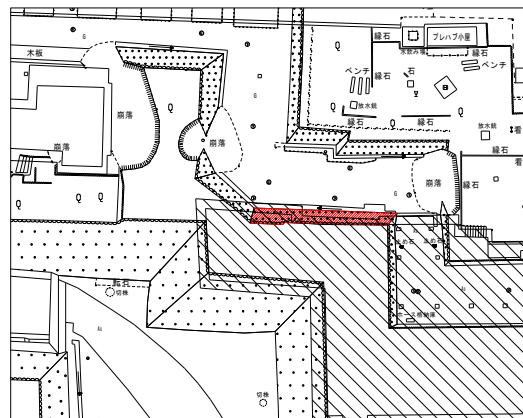
・H342を解体するにあたり、掘削勾配35°の
影響範囲がH370, H371に一部影響する。

凡 例

- 掘削勾配 35° の影響範囲
- 掘削勾配1:1.0 の影響範囲



位置図



【補修工法について】

- ・築石表面被熱部の剥離部分を接着剤・アンカーピンで固定をする。
- ・剥離部に接着剤を塗布し、表面に接着部を出さないよう施工するため、施工後も景観を崩さない。
- ・接着剤の厚さについては、薄層に塗布し表面までの高さを、極力変化しないようにする。

【間詰石充填について】

- ・石垣構造上、不安定になるため隙間に間詰石を充填する。
- ・隙間が埋まるよう、加工し充填する。
- ・出来るだけ控長を確保する。

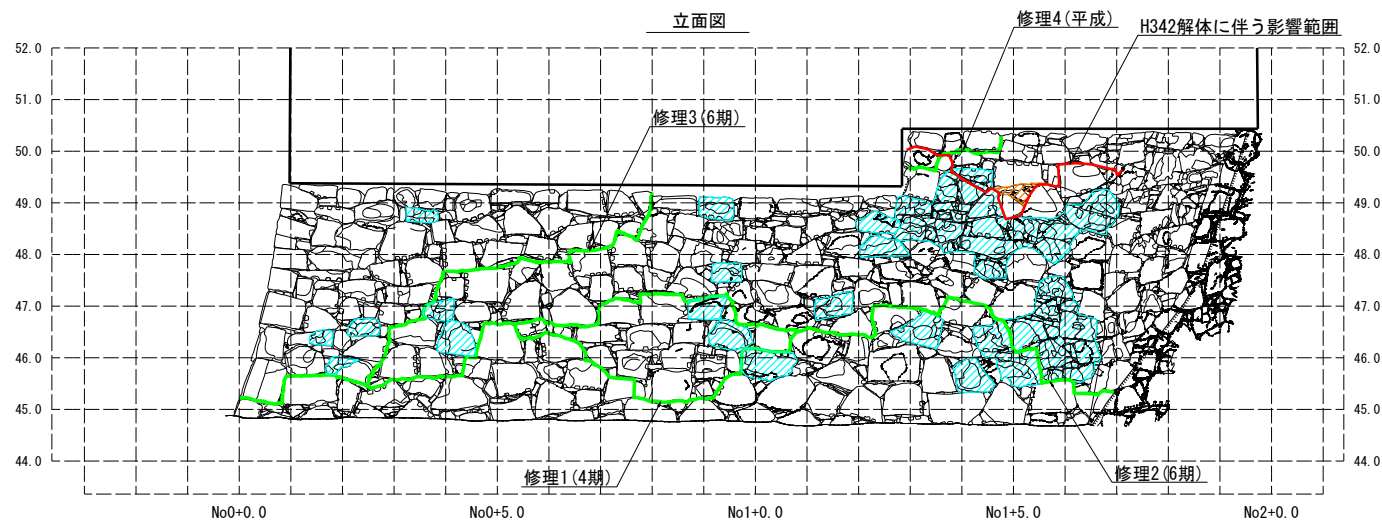
【H342解体に伴う影響範囲について】

- ・H342を解体するにあたり、掘削勾配35°の影響範囲が一部影響するため、該当範囲は解体復旧を行う。
(位置関係は復旧措置案 H342参照)

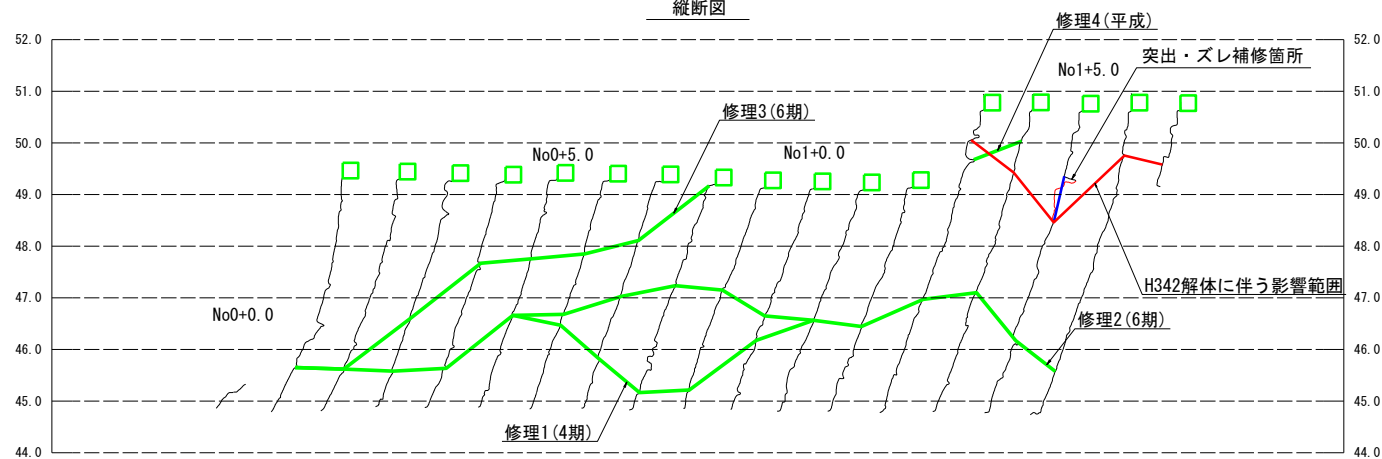
凡 例

- 修理履歴ライン
- H342解体に伴う影響範囲
- 石材補修範囲
- 間詰石充填箇所

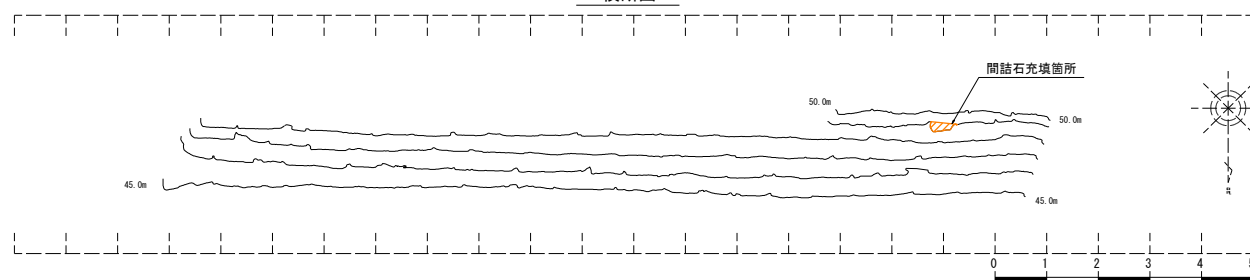
立面図



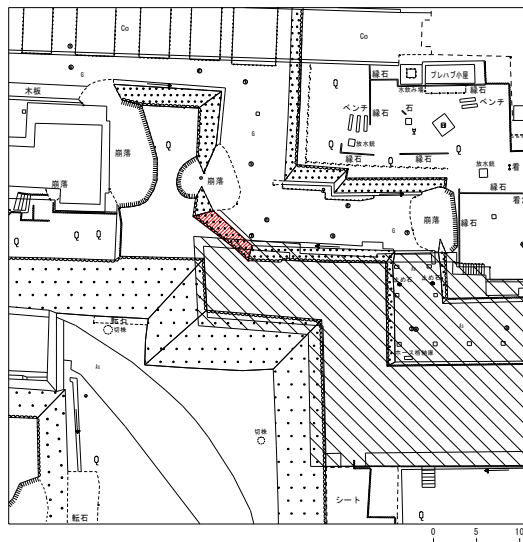
縦断面図



横断面図



位置図



【補修工法について】

- ・築石表面被熱部の剥離部分を接着剤で固定をする。
- ・剥離部に接着剤を塗布し、表面に接着部を出さないよう施工するため、施工後も景観を崩さない。
- ・接着剤の厚さについては、薄層に塗布し表面までの高さを、極力変化しないようにする。

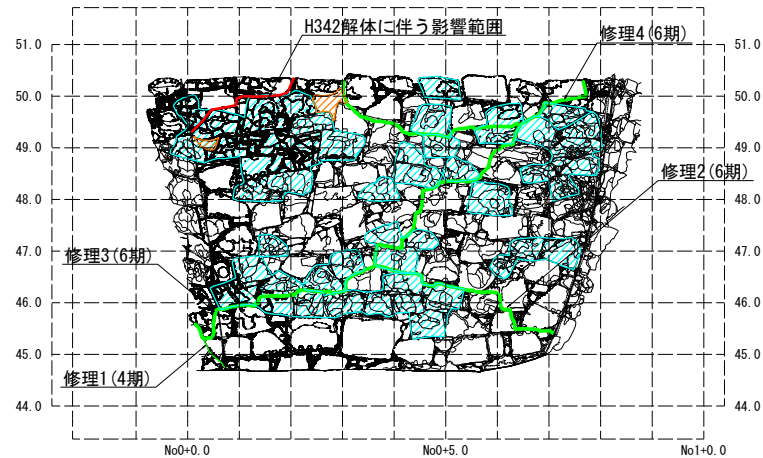
【間詰石充填について】

- ・石垣構造上、不安定になるため隙間に間詰石を充填する。
- ・隙間が埋まるよう、加工し充填する。出来るだけ、控長を確保する。

【H342解体に伴う影響範囲について】

- ・H342を解体するにあたり、掘削勾配35°の影響範囲が一部影響するため、該当範囲は解体復旧を行う。
(位置関係は復旧措置(案)H342参照)

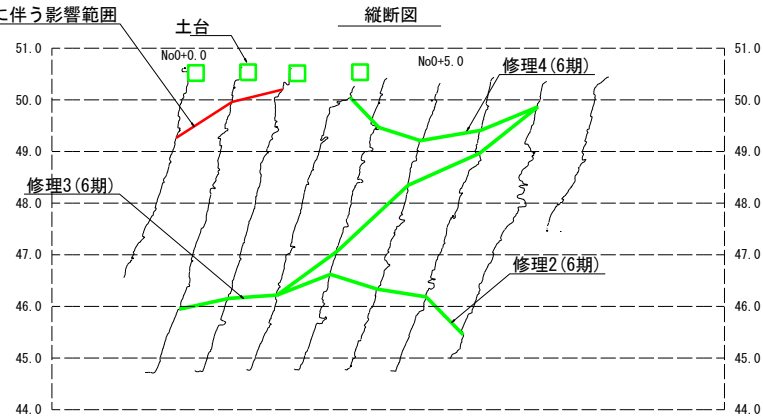
立面図



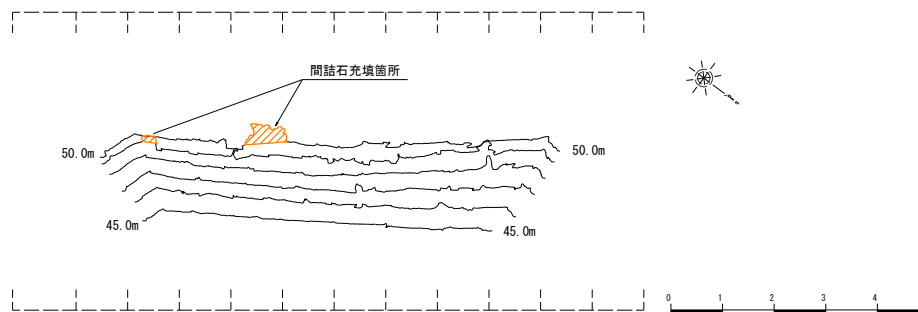
凡 例

- 修理履歴ライン
- H342解体に伴う影響範囲
- 補修範囲
- 間詰石充填箇所

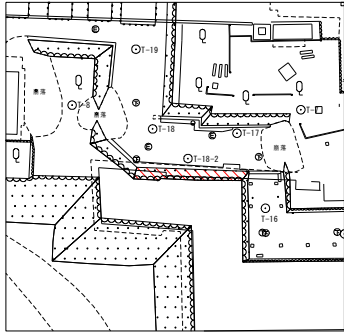
H342解体に伴う影響範囲



横断面図



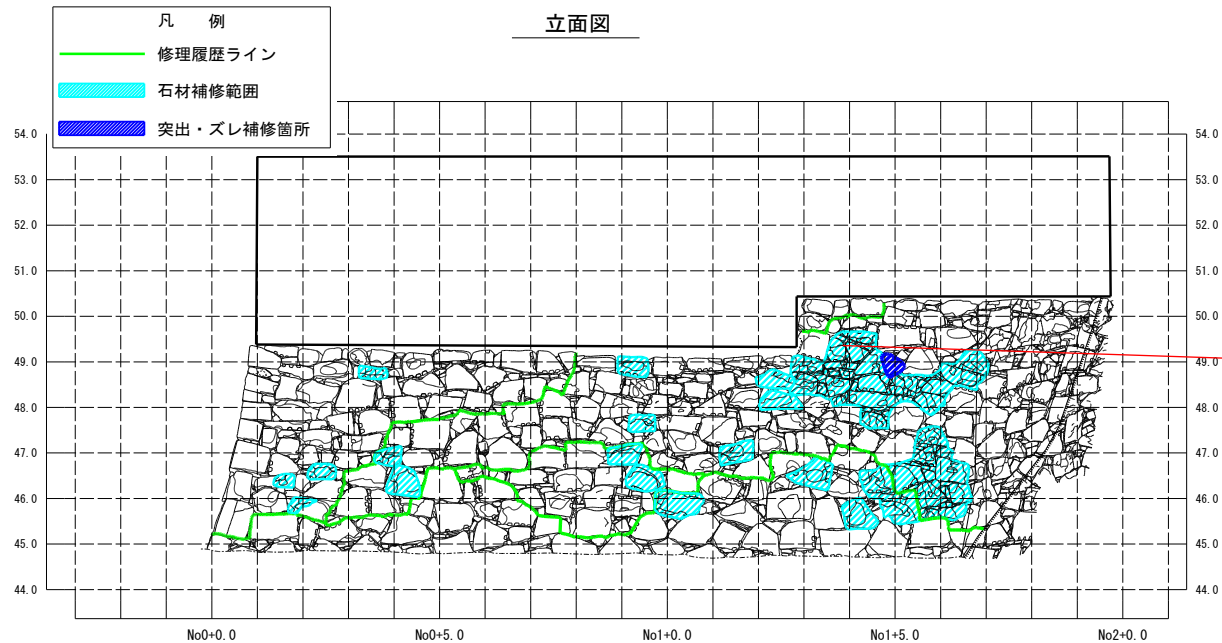
対象位置図



突出・ズレ築石



突出・ズレ築石



剥離が著しい築石

概要

- ・本丸御殿 数寄屋棟北側のH370の石垣について、築石の1つが突出・ズレが確認されている。
- ・突出・ズレが確認された築石周りの築石は剥離が確認されている。
- ・第3回委員会(令和3年10月18日)では、突出・ズレ発生築石の復旧方法としてジャッキによる固定を提案したが、今回再考を行う。

変状要因について

- ・地震前の石垣写真より、突出した築石および下の築石の変状は見られず、安定している状態である。
- ・地震後の石垣を確認すると、突出した築石の下の築石は割れていることが確認できる。
- ・以上より、今回築石が突出したメカニズムは、下の築石が割れたことにより築石のかみ合わせの力が開放され、突出が発生したと考えられる。



突出・ズレ築石

地震前石垣写真(石垣カルテより)



突出・ズレ築石

地震後石垣写真

ジャッキアップによる復旧の可否について

- ・ジャッキアップによる築石の復旧自体は実績はあるが、支保するための下の築石への影響も考慮する必要がある。
 - ・当該箇所の突出築石の直下の築石は被熱による剥離・割れが著しい状態である。
 - ・ジャッキアップによる復旧を実施するためには、先に突出築石直下の築石を解体せずに接着剤等による復旧が必要になる。
 - ・接着剤による復旧後の築石の荷重に対する耐力は未知数(全体に充填されたかの確認ができない。)
 - ・また、通常時の築石への集中荷重と比較して大きくなる可能性がある。(ジャッキアップによる点で荷重が集中)
- ・以上よりH370については、ジャッキアップによる復旧は難しいと考える。



ジャッキアップ例1



ジャッキアップ例2



剥離・割れが著しい築石

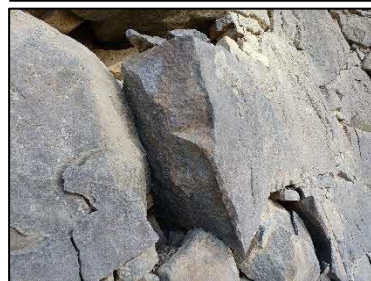
復旧方法について

- ・石工と現地立会を行い、石垣本来の形を残した場合の復旧方法の検討を実施した。
- ・突出築石を近接確認及び、ファイバースコープによる背面の確認を行い復旧方法の検討を実施した。
- ・現地立会の結果、突出築石は上部からの荷重がかかっていないことが確認されたため、築石の抜き出しが可能と判断した。
- ・復旧方法については以下のフローに基づいて行う。

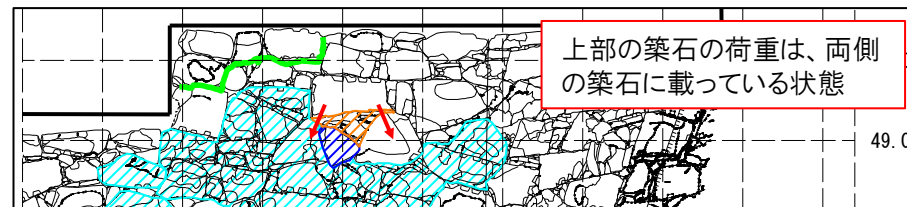
※ただし前述したH370復旧措置案で示した通り、H342の解体影響範囲が突出築石まで及ぶため、突出築石も解体復旧を行う。



施工経験者と現地立会



突出築石近景

ファイバースコープによる
背面確認

上部の築石の荷重は、両側の
築石に載っている状態

突出築石復旧フロー

① 突出築石上部の間詰

突出築石上部に間詰石の設置を行い、突出築石上部の築石が動かないようにする。



② 突出築石の抜き出し

突出築石の抜き出しを行う。また、復旧に影響する背面の栗石も合わせて抜き出す。



③ 築石の整形

隣接する築石・背面の形状に合わせて築石の必要最低限の加工を行う。



④ 築石の設置

築石を元の場所に設置する。再度抜け出し防止で背面にアンカーピン及び接着剤による固定を行う。



⑤ 間詰石の設置

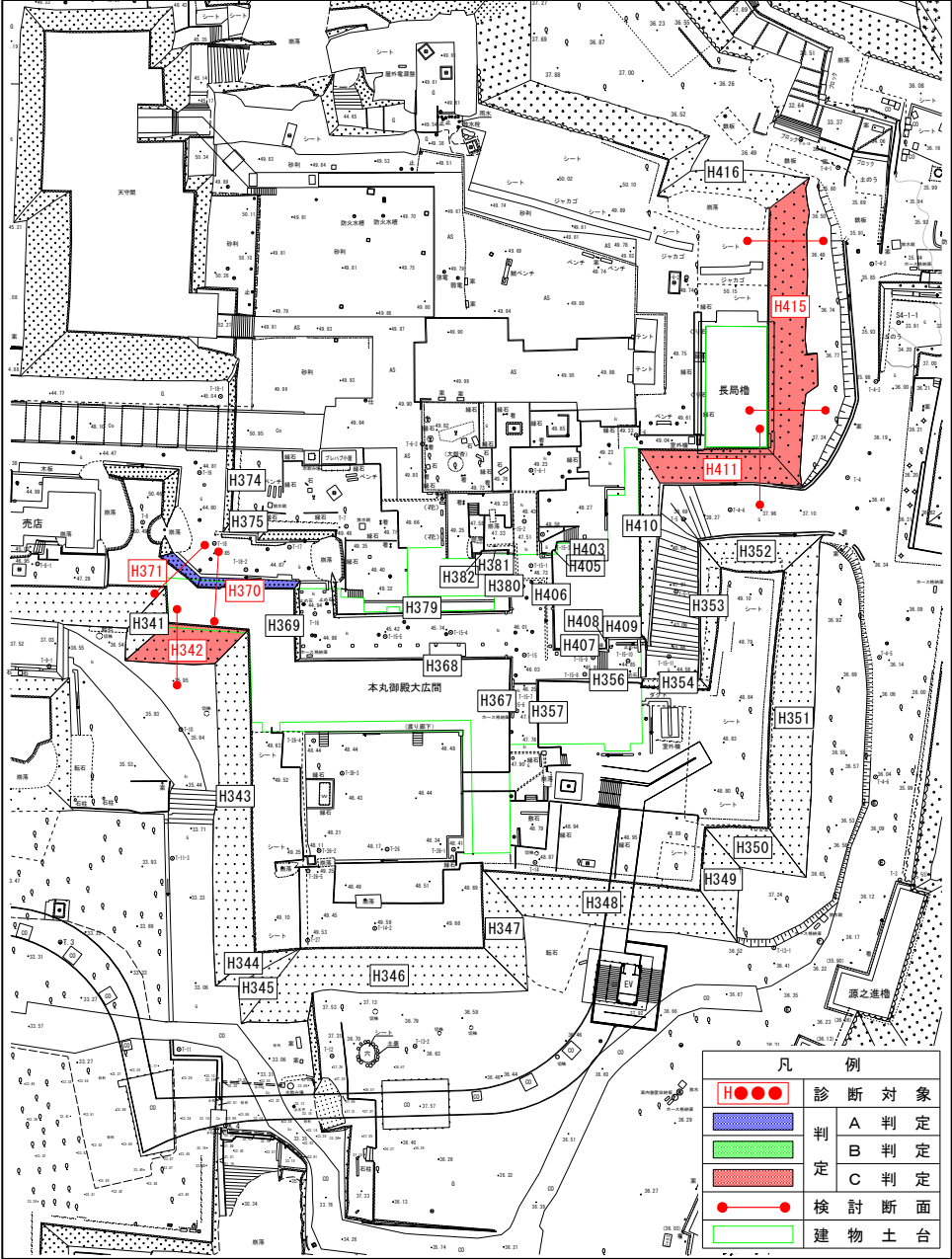
築石周辺に間詰石を設置し石垣全体の安定を図る。

耐震診断結果一覧(変状)

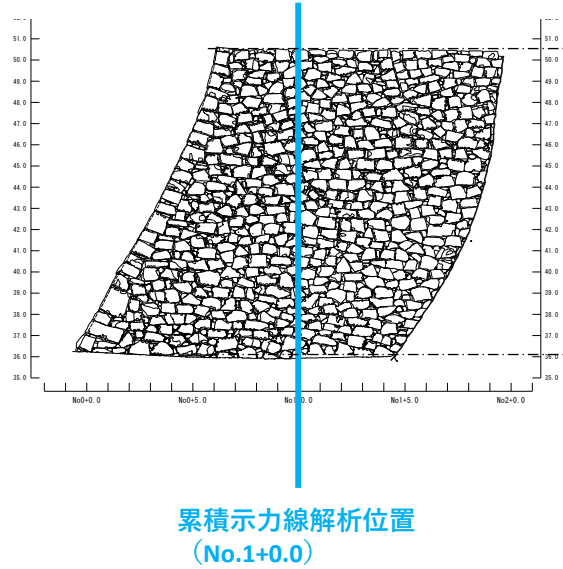
石垣 番号	石垣の取り扱い		①現状での診断					②在来での診断				
	被災 状況	取扱	常時/ 地震時 (中/大)	判定項目		総合判定	常時/ 地震時 (中/大)	判定項目		総合判定		
				示力線				円弧すべり 安全率	示力線		円弧すべり 安全率	
				転倒安全率	すべり安全率				転倒安全率			すべり安全率
H342	変状	修理検討	常時	NG	OK	-	C	常時			-	
			中規模	NG	OK			中規模				
			大規模	NG	OK			大規模				
H370	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	A	常時			-	
			中規模	OK	OK			中規模				
			大規模	OK	OK			大規模				
H371	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	A	常時			-	
			中規模	OK	OK			中規模				
			大規模	OK	OK			大規模				
H411	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	C	常時			-	
			中規模	OK	OK			中規模				
			大規模	NG	OK			大規模				
H415 (長局棟有り)	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	C	常時			-	
			中規模	OK	OK			中規模				
			大規模	NG	OK			大規模				
H415 (長局棟無し)	変状	修理検討	常時	NG	OK	-	C	常時			-	
			中規模	NG	OK			中規模				
			大規模	NG	OK			大規模				

結果総括

- ・変状している石垣を対象として「①現状での診断」を実施した。
- ・H415は長局棟が位置する断面とそうでない断面の2断面で実施した。
- ・その結果、H370,H371がA判定、H342,H411,H415がC判定となった。
- ・H370,H371がA判定であるものの、築石の突出や抜け落ちが著しいため、在来工法による修理が必要であると考えられる。

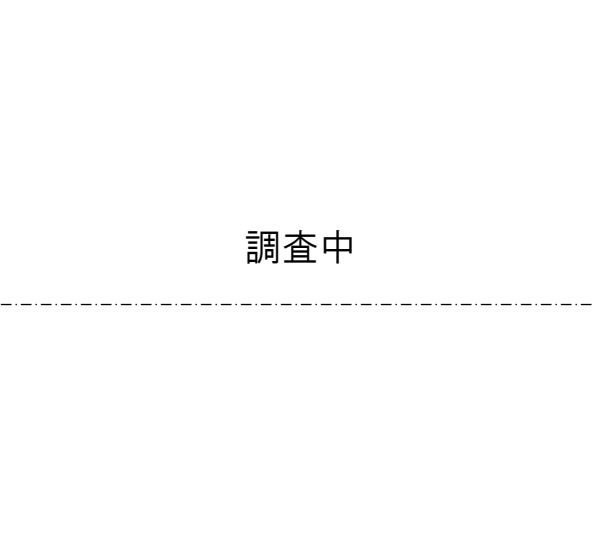


立面図

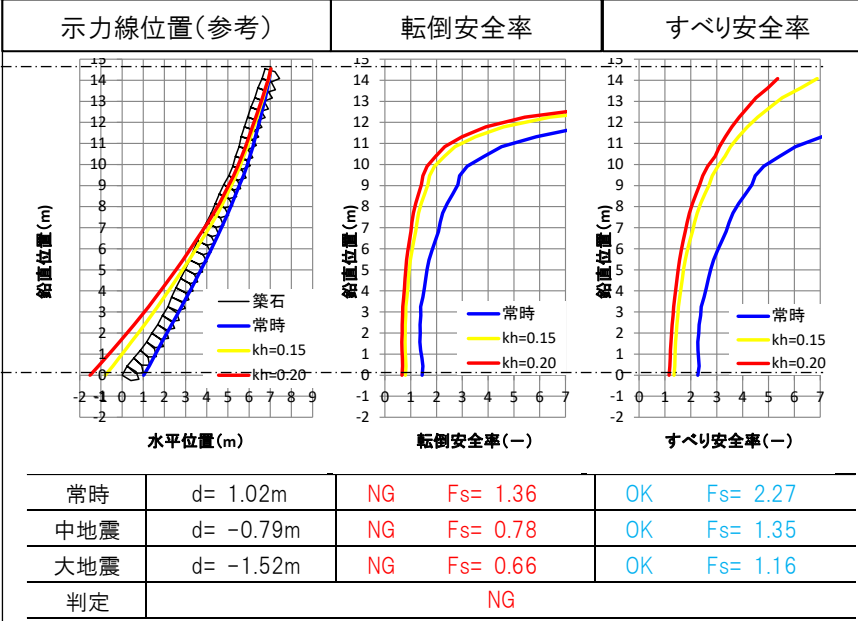


累積示力線解析位置
(No.1+0.0)

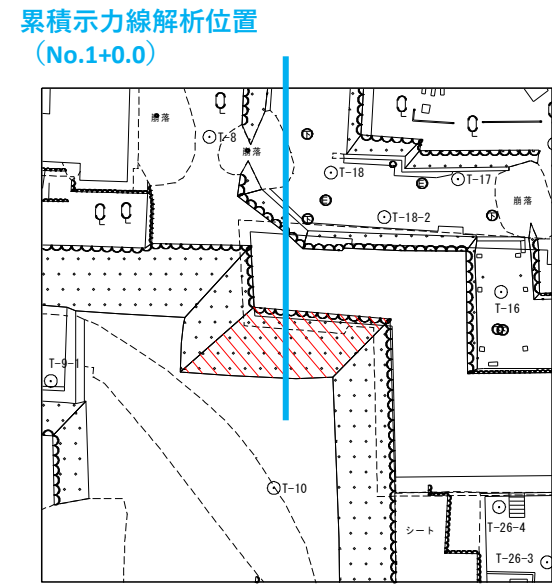
地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



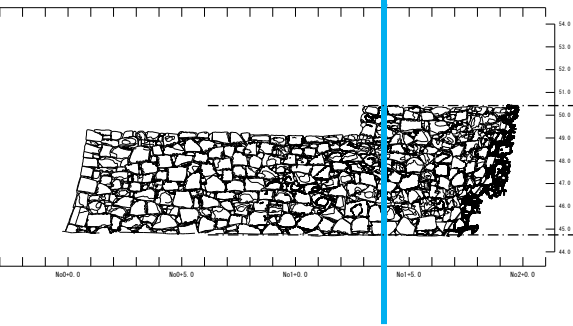
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果					
診断手法	運用	理由	判定	総合判定	
(1) 築石の安定性	○	必須項目	NG	C	
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-		
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-		
背面構造の設定(累積示力線法解析時)					
背面構造		理由			
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4s層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

立面図

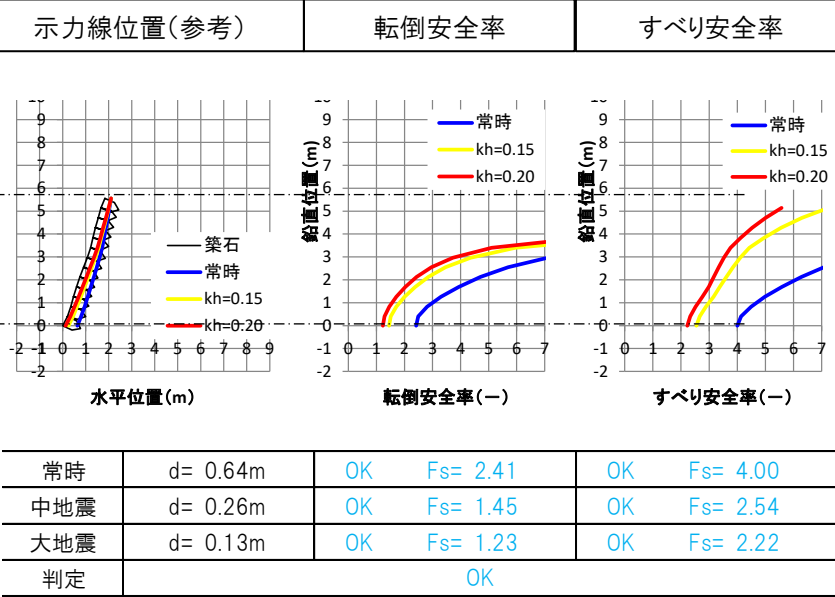


累積示力線解析位置
(No.1+4.0)

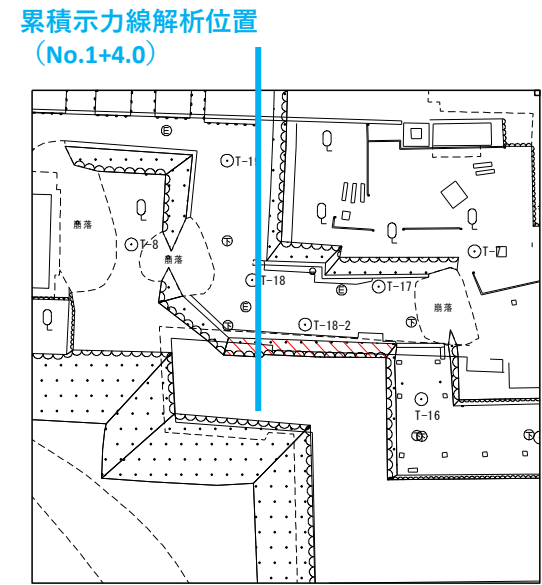
地層断面図

調査中

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図

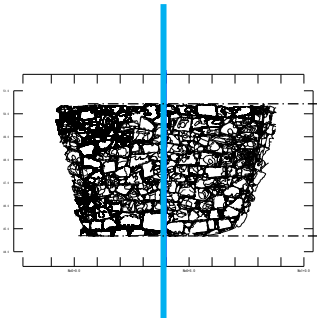
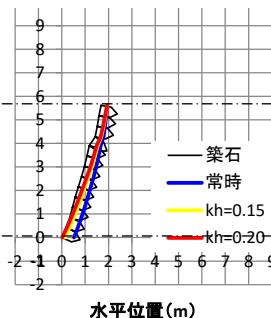
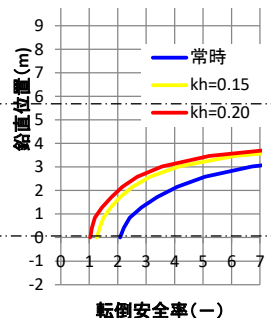
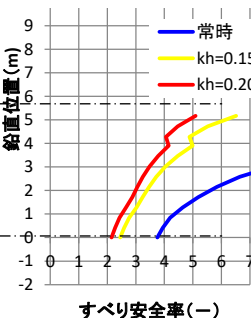
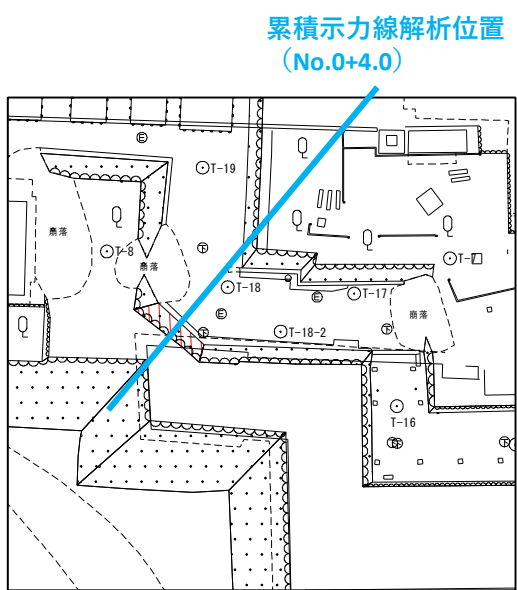


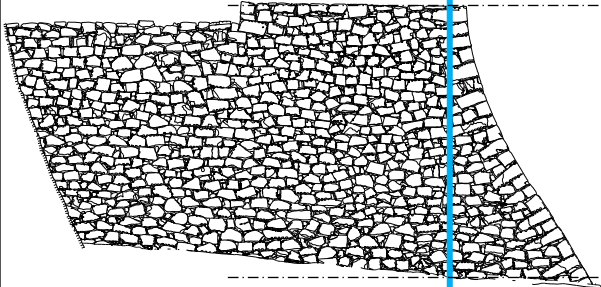
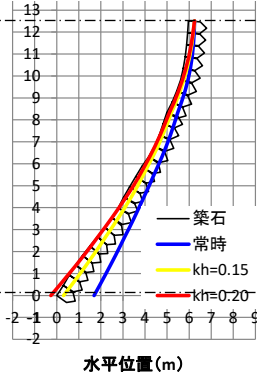
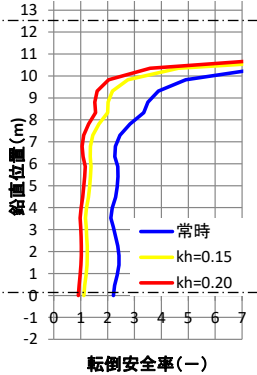
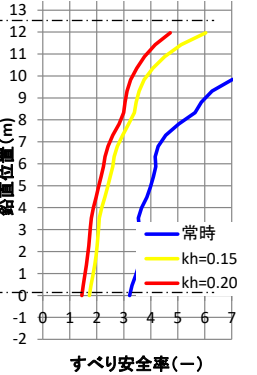
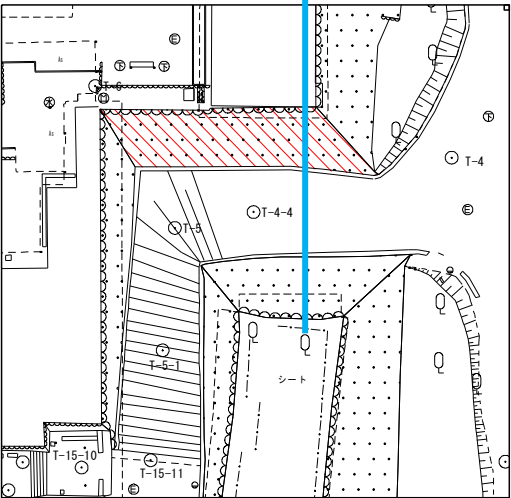
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

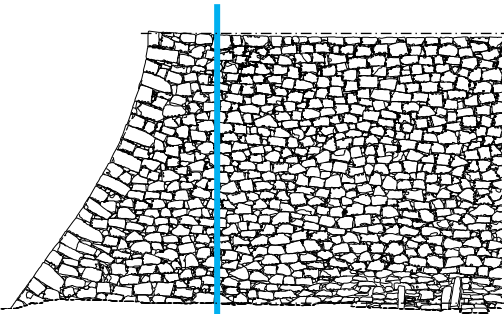
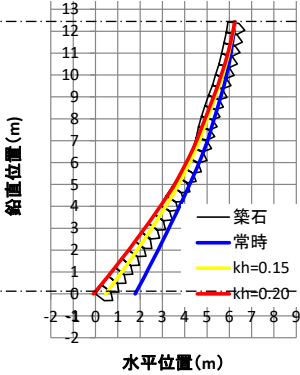
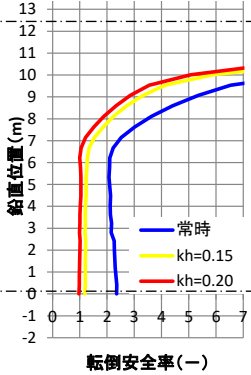
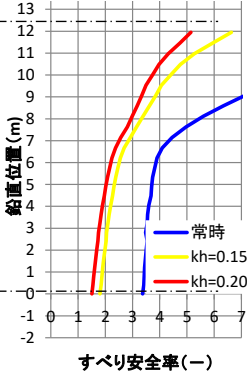
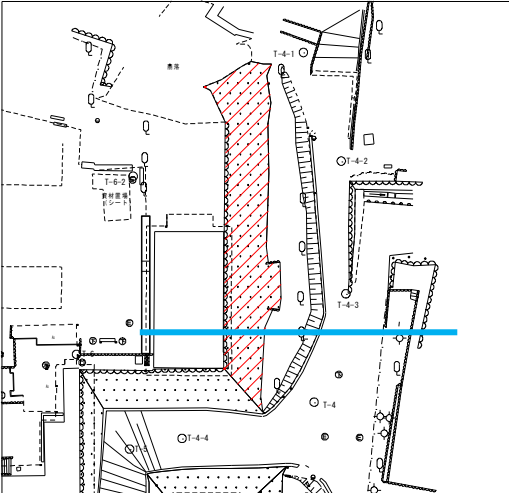
運用なし

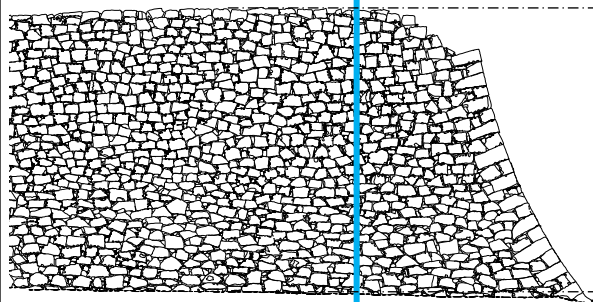
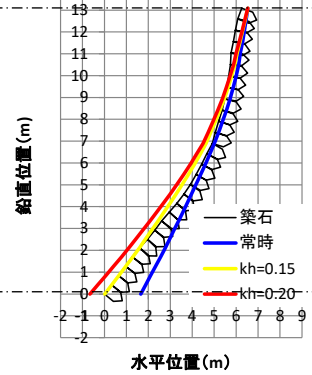
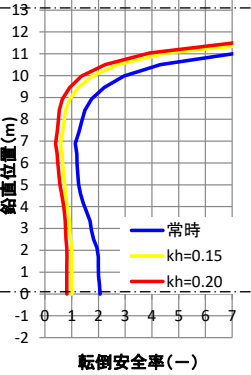
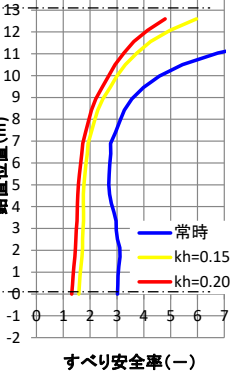
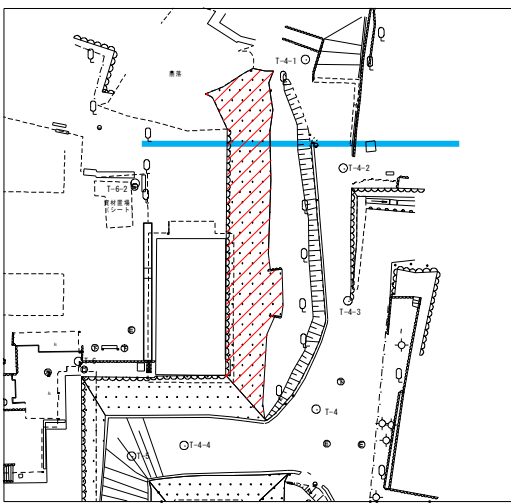
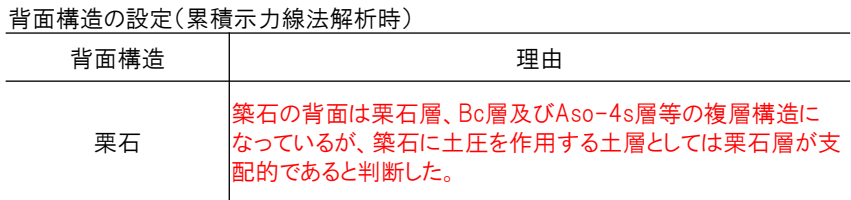
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	OK	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4s層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

立面図	地層断面図	築石の安定性評価(累積示力線解析)																								
 累積示力線解析位置 (No.0+4.0)	調査中	示力線位置(参考)	転倒安全率	すべり安全率																						
																										
		<table><tr><td>常時</td><td>d= 0.52m</td><td>OK</td><td>Fs= 2.08</td><td>OK</td><td>Fs= 3.75</td></tr><tr><td>中地震</td><td>d= 0.14m</td><td>OK</td><td>Fs= 1.27</td><td>OK</td><td>Fs= 2.45</td></tr><tr><td>大地震</td><td>d= 0.02m</td><td>OK</td><td>Fs= 1.03</td><td>OK</td><td>Fs= 2.15</td></tr><tr><td>判定</td><td colspan="5">OK</td></tr></table>	常時	d= 0.52m	OK	Fs= 2.08	OK	Fs= 3.75	中地震	d= 0.14m	OK	Fs= 1.27	OK	Fs= 2.45	大地震	d= 0.02m	OK	Fs= 1.03	OK	Fs= 2.15	判定	OK				
常時	d= 0.52m	OK	Fs= 2.08	OK	Fs= 3.75																					
中地震	d= 0.14m	OK	Fs= 1.27	OK	Fs= 2.45																					
大地震	d= 0.02m	OK	Fs= 1.03	OK	Fs= 2.15																					
判定	OK																									
平面図	石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)	診断内容、結果、背面構造の設定																								
 累積示力線解析位置 (No.0+4.0)	運用なし	診断内容、結果																								
		診断手法	運用	理由	判定	総合判定																				
		(1) 築石の安定性	○	必須項目	OK	A																				
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-																							
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-																							
背面構造の設定(累積示力線法解析時)																										
背面構造	理由																									
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4s層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。																									

立面図	地層断面図	築石の安定性評価(累積示力線解析)																									
 累積示力線解析位置 (No.2+0.0)	調査中	示力線位置(参考)		転倒安全率		すべり安全率																					
																											
		<table><tr><td>常時</td><td>d= 1.69m</td><td>OK</td><td>Fs= 2.12</td><td>OK</td><td>Fs= 3.22</td></tr><tr><td>中地震</td><td>d= 0.31m</td><td>OK</td><td>Fs= 1.12</td><td>OK</td><td>Fs= 1.73</td></tr><tr><td>大地震</td><td>d= -0.26m</td><td>NG</td><td>Fs= 0.92</td><td>OK</td><td>Fs= 1.45</td></tr><tr><td>判定</td><td colspan="5">NG</td></tr></table>		常時	d= 1.69m	OK	Fs= 2.12	OK	Fs= 3.22	中地震	d= 0.31m	OK	Fs= 1.12	OK	Fs= 1.73	大地震	d= -0.26m	NG	Fs= 0.92	OK	Fs= 1.45	判定	NG				
常時	d= 1.69m	OK	Fs= 2.12	OK	Fs= 3.22																						
中地震	d= 0.31m	OK	Fs= 1.12	OK	Fs= 1.73																						
大地震	d= -0.26m	NG	Fs= 0.92	OK	Fs= 1.45																						
判定	NG																										
平面図	石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)	診断内容、結果、背面構造の設定																									
累積示力線解析位置 (No.2+0.0) 	運用なし	診断内容、結果																									
		<table><tr><th>診断手法</th><th>運用</th><th>理由</th><th>判定</th><th>総合判定</th></tr><tr><td>(1) 築石の安定性</td><td>○</td><td>必須項目</td><td>NG</td><td rowspan="3">C</td></tr><tr><td>(2) 石垣根入れ部の安定性</td><td>×</td><td>根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため</td><td>-</td></tr><tr><td>(3) 石垣背面全体の安定性</td><td>×</td><td>上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため</td><td>-</td></tr></table>					診断手法	運用	理由	判定	総合判定	(1) 築石の安定性	○	必須項目	NG	C	(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-			
		診断手法	運用	理由	判定	総合判定																					
(1) 築石の安定性	○	必須項目	NG	C																							
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-																								
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-																								
背面構造の設定(累積示力線法解析時)																											
背面構造		理由																									
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4s層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。																									

立面図	地層断面図	築石の安定性評価(累積示力線解析)																									
 累積示力線解析位置 (No.0+9.0)	調査中	示力線位置(参考)		転倒安全率		すべり安全率																					
																											
		<table><tr><td>常時</td><td>d= 1.78m</td><td>OK</td><td>Fs= 2.07</td><td>OK</td><td>Fs= 3.37</td></tr><tr><td>中地震</td><td>d= 0.46m</td><td>OK</td><td>Fs= 1.18</td><td>OK</td><td>Fs= 1.80</td></tr><tr><td>大地震</td><td>d= -0.09m</td><td>NG</td><td>Fs= 0.97</td><td>OK</td><td>Fs= 1.51</td></tr><tr><td>判定</td><td colspan="5">NG</td></tr></table>		常時	d= 1.78m	OK	Fs= 2.07	OK	Fs= 3.37	中地震	d= 0.46m	OK	Fs= 1.18	OK	Fs= 1.80	大地震	d= -0.09m	NG	Fs= 0.97	OK	Fs= 1.51	判定	NG				
常時	d= 1.78m	OK	Fs= 2.07	OK	Fs= 3.37																						
中地震	d= 0.46m	OK	Fs= 1.18	OK	Fs= 1.80																						
大地震	d= -0.09m	NG	Fs= 0.97	OK	Fs= 1.51																						
判定	NG																										
平面図	石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)	診断内容、結果、背面構造の設定																									
累積示力線解析位置 (No.0+9.0) 	運用なし	診断内容、結果																									
		<table><tr><th>診断手法</th><th>運用</th><th>理由</th><th>判定</th><th>総合判定</th></tr><tr><td>(1) 築石の安定性</td><td>○</td><td>必須項目</td><td>NG</td><td rowspan="3">C</td></tr><tr><td>(2) 石垣根入れ部の安定性</td><td>×</td><td>根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため</td><td>-</td></tr><tr><td>(3) 石垣背面全体の安定性</td><td>×</td><td>上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため</td><td>-</td></tr></table>					診断手法	運用	理由	判定	総合判定	(1) 築石の安定性	○	必須項目	NG	C	(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-			
		診断手法	運用	理由	判定	総合判定																					
(1) 築石の安定性	○	必須項目	NG	C																							
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-																								
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-																								
背面構造の設定(累積示力線法解析時)																											
背面構造		理由																									
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4s層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。																									

立面図		地層断面図		築石の安定性評価(累積示力線解析)																									
 累積示力線解析位置 (No.4+0.0)		調査中		示力線位置(参考)		転倒安全率		すべり安全率																					
																													
				<table><tr><td>常時</td><td>d= 1.66m</td><td>NG</td><td>Fs= 1.14</td><td>OK</td><td>Fs= 2.70</td></tr><tr><td>中地震</td><td>d= 0.01m</td><td>NG</td><td>Fs= 0.58</td><td>OK</td><td>Fs= 1.57</td></tr><tr><td>大地震</td><td>d= -0.66m</td><td>NG</td><td>Fs= 0.40</td><td>OK</td><td>Fs= 1.31</td></tr><tr><td>判定</td><td colspan="5">NG</td></tr></table>		常時	d= 1.66m	NG	Fs= 1.14	OK	Fs= 2.70	中地震	d= 0.01m	NG	Fs= 0.58	OK	Fs= 1.57	大地震	d= -0.66m	NG	Fs= 0.40	OK	Fs= 1.31	判定	NG				
常時	d= 1.66m	NG	Fs= 1.14	OK	Fs= 2.70																								
中地震	d= 0.01m	NG	Fs= 0.58	OK	Fs= 1.57																								
大地震	d= -0.66m	NG	Fs= 0.40	OK	Fs= 1.31																								
判定	NG																												
平面図		石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)		診断内容、結果、背面構造の設定																									
累積示力線解析位置 (No.4+0.0) 		運用なし		診断内容、結果																									
				診断手法		運用	理由	判定	総合判定																				
				(1) 築石の安定性		○	必須項目	NG	C																				
		(2) 石垣根入れ部の安定性		×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-																							
		(3) 石垣背面全体の安定性		×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため		-																						