

令和7年度（2025年度）第1回 熊本城文化財修復検討委員会次第

日時：令和7年（2025年）6月24日（火）

10時00分～15時00分予定

会場：桜の馬場城彩苑多目的交流施設、現地

- 1 開会 10:00～
 - 2 委員紹介・委嘱状交付 (資料1)
 - 3 事務局挨拶
 - 4 運営要綱説明・委員長選任 (資料2)
 - 5 議事
 - (1) 石門北側石垣の解体調査成果と石材取り扱い【審議・報告】 (資料3)
 - (2) 北十八間櫓外石垣の解体範囲の変更【審議】 (資料4)
 - (3) 熊本城石垣基礎診断実施要領の運用【審議】 (資料5)
 - (4) 西大手門周辺石垣の復旧措置(案) (資料6)
 - ・石垣耐震診断結果（在来修理）【報告】
 - (5) 石門周辺石垣の復旧措置(案) (資料7)
 - ・復旧設計対象石垣【報告】
 - ・被害状況、修復履歴【報告】
 - ・石垣復旧措置案（復旧勾配・解体範囲案）【審議】
 - ・石垣耐震診断結果（現況）【報告】
 - ・復旧勾配の再設定（H478）【審議】
 - (6) 本丸御殿の電気設備など移設と復旧工程【審議・報告】 (資料8)
 - (7) 特別史跡熊本城跡防火対策基本計画(案)【報告】 (資料9)
 - 6 その他
 - 次回日程等
- 昼休憩（13:00～13:50）—
- 7 現地視察 13:50～
 - ・宇土櫓五階櫓の解体
 - 8 閉会 15:00（予定）

熊本城文化財修復検討委員会委員（令和7・8年度（2025・2026年度））

令和7年（2025年）4月1日現在

（50音順）

No.	任期 （1期2年）		ふりがな 氏名	分野	役職等
1	再任	4期目	いとう りゅういち 伊東 龍一	建築史 （日本建築史）	熊本大学名誉教授
2	再任	4期目	きたの ひろし 北野 博司	考古学 （石垣）	東北芸術工科大学文化財 保存修復研究センター長・ 教授
3	再任	4期目	きたはら あきお 北原 昭男	建築学 （木質構造）	熊本県立大学名誉教授
4	新任	1期目	すぎもと さとし 杉本 知史	土木工学 （石垣構造）	長崎大学大学院総合生産 科学域（工学系）准教授
5	再任	4期目	せんだ よしひろ 千田 嘉博	考古学 （城郭）	名古屋市立大学高等教育 院教授 奈良大学特別教授
6	再任	4期目	にしがた たつあき 西形 達明	土木工学 （石垣構造）	関西大学名誉教授
7	再任	4期目	やまお としたか 山尾 敏孝	土木工学 （歴史遺産）	熊本大学名誉教授

熊本城文化財修復検討委員会運営要綱

制定 平成31年 3月14日市長決裁

(趣旨)

第1条 この要綱は、熊本市附属機関設置条例（平成19年条例第2号。以下「条例」という。）第3条の規定に基づき、熊本城文化財修復検討委員会（以下「委員会」という。）の運営に関し必要な事項を定めるものとする。

(所掌事項)

第2条 委員会は、条例別表に掲げる設置目的を達成するため、次の事項について審議を行うものとする。

- (1) 発掘調査に関すること
- (2) 石垣の修復に関すること
- (3) 重要文化財建造物の修復に関すること
- (4) 再建・復元建造物の修復に関すること
- (5) その他、文化財の修復に関すること

(組織)

第3条 委員会の委員20名以内で組織する。

2 委員は次に掲げる者から市長が委嘱する。

- (1) 学識経験者
- (2) 前号に掲げる者のほか市長が必要と認める者

(任期)

第4条 委員の任期は、2年とする。ただし、再任は妨げない。

2 委員が欠けた場合における補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第5条 委員会に委員長を置き、委員の互選によりこれらを定める。

2 委員長は、委員会を代表し、議事その他の会務を総理する。

3 委員長に事故があるとき又は委員長が欠けたときは、委員長があらかじめ指名するものが、その職務を代理する。

(会議)

第6条 委員会は、委員長が招集し、委員長はその議長となる。

2 委員長は、必要があると認めるときは、委員以外の者の出席を求め、その意見を聴き又は資料の提出を求めることができる。

(専門部会)

第7条 委員会は、専門部会を置くことができる。

2 専門部会は、第2条に掲げる事項について専門的かつ詳細な検討を行い、その結果を委員会に報告する。

3 専門部会に、部会長を置く。

(庶務)

第8条 委員会に関する庶務は、熊本城調査研究センターにおいて行う。

(補足)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成31年4月1日から施行する。

◆これまでの経緯

【2023年6月 令和5年度第1回文化財修復検討委員会】

- 石門北側（平櫓西側）石垣の復旧措置（案）
 - ・復旧設計対象石垣の被害状況・修復履歴について【報告】
 - ・石垣復旧措置案（復旧勾配・解体範囲案）【審議】
 - ⇒H123、H427、H428、H429、H430、H431、H432、H433、H434、H435、H437、H440は承認。
 - ⇒H438・H439については下方法面を含め、変状を評価し再検討する。
 - ・石垣耐震診断結果、石垣安全対策（現状・在来工法修理後）【報告】
 - ⇒H438・H439は在来工法、H437は現代工法を伴う修理検討方針で承認。

【2023年9月 令和5年度第2回文化財修復検討委員会】

- 石門北側（平櫓西側）石垣の復旧措置（案）
 - ・前回委員会審議指摘事項【報告】
 - ・H438・H439法面復旧工法【審議】
 - ⇒H438・H439の解体範囲案と石垣下法面の吹付による浸食対策を承認。
 - ・H437・H438（平櫓隣接石垣）現代工法対策【報告】

【2025年2月 令和6年度第3回文化財修復検討委員会】

- 石門北側石垣の石材取扱い【審議】
 - ・H438の解体範囲の追加を承認

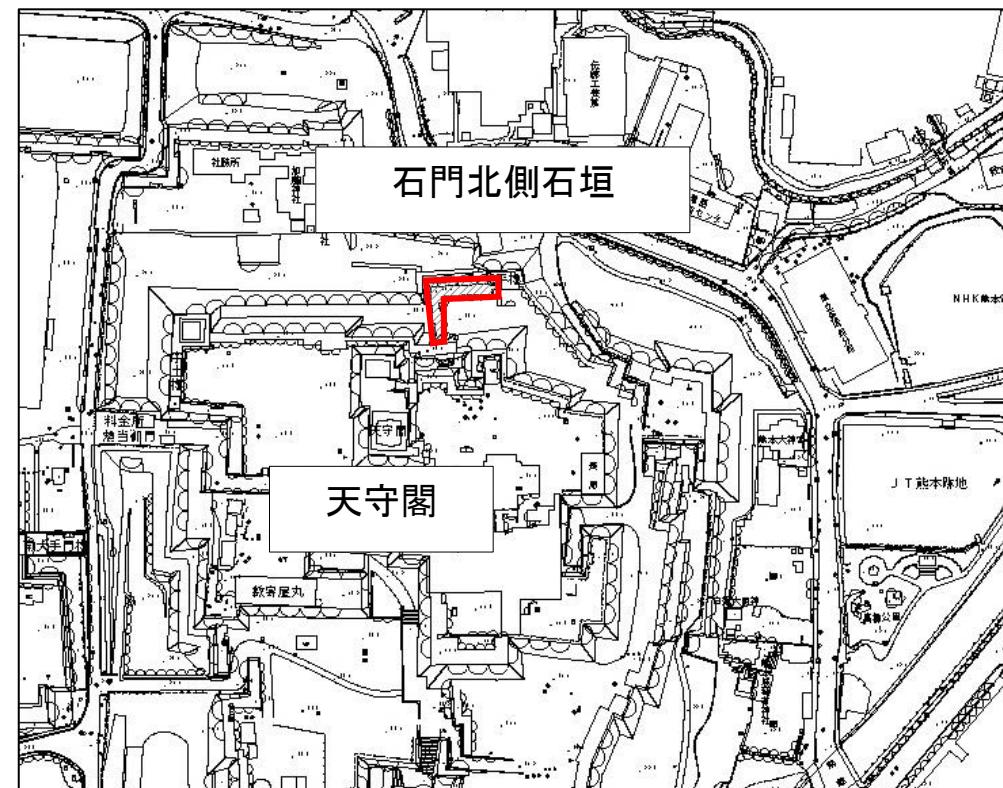
◆今回の委員会での報告事項

1 解体調査成果【報告】

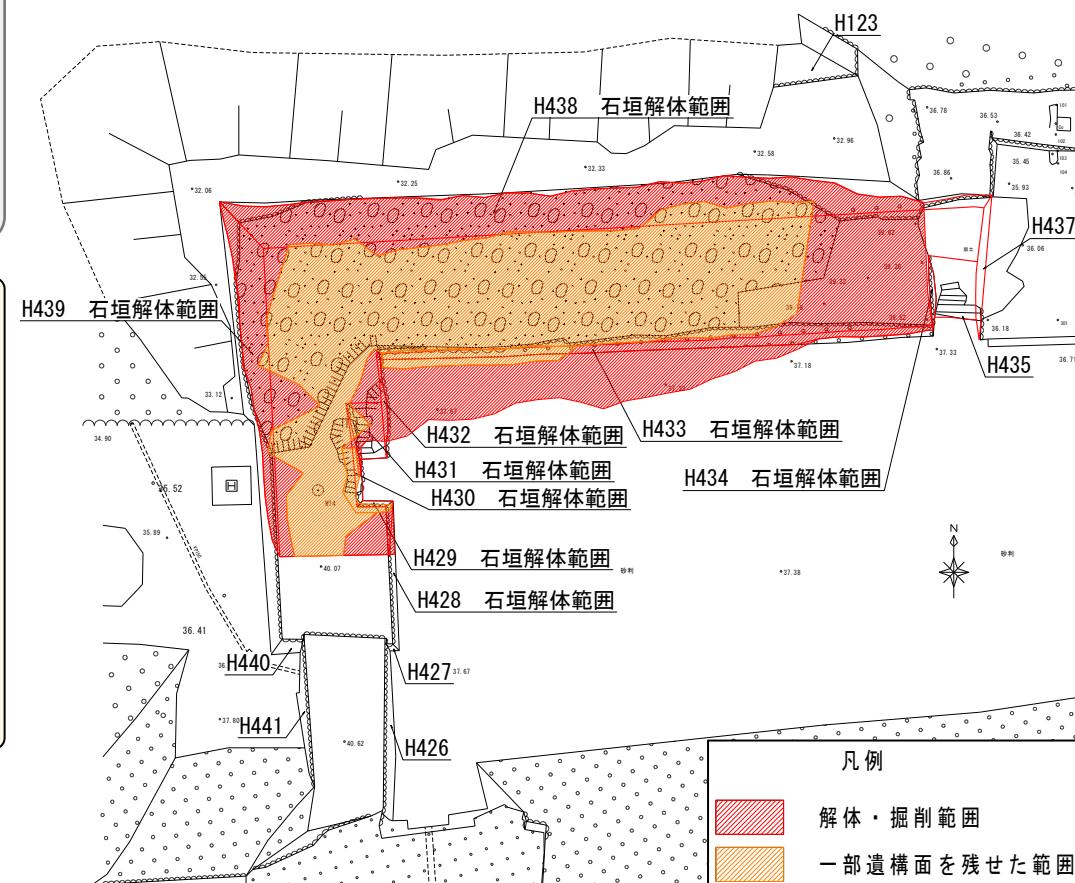
- ・石門北側石垣のH428、H429、H430、H431、H432、H433、H434、H438、H439の解体が完了したため、その調査成果を報告する。

2 石材取り扱い【審議】

- ・解体が完了した石垣面について、石材照合図及び石材の取り扱いについて審議をいただく。



石門北側石垣位置図



石門北側石垣の解体範囲図

曲輪側の解体調査



前押さえの礫の検出状況（西から）



ベルト土層断面（西から）



築石の積む位置のずれ（南東から）

- 前押さえと考えられる礫が続くことを確認
- 礫で押さえている築石に、積む位置のずれがあることを確認
→石垣の改修範囲を示していると考えられる

石垣の解体調査



上下の築石の間に詰められた角礫

- 上下の築石の間に角礫を多量に詰めるものが多い。
- 上下の築石同士の接点がほとんど無いものも目立つ。

石垣の解体調査



築石背後に築石大の石材



築石背面の玉砂利

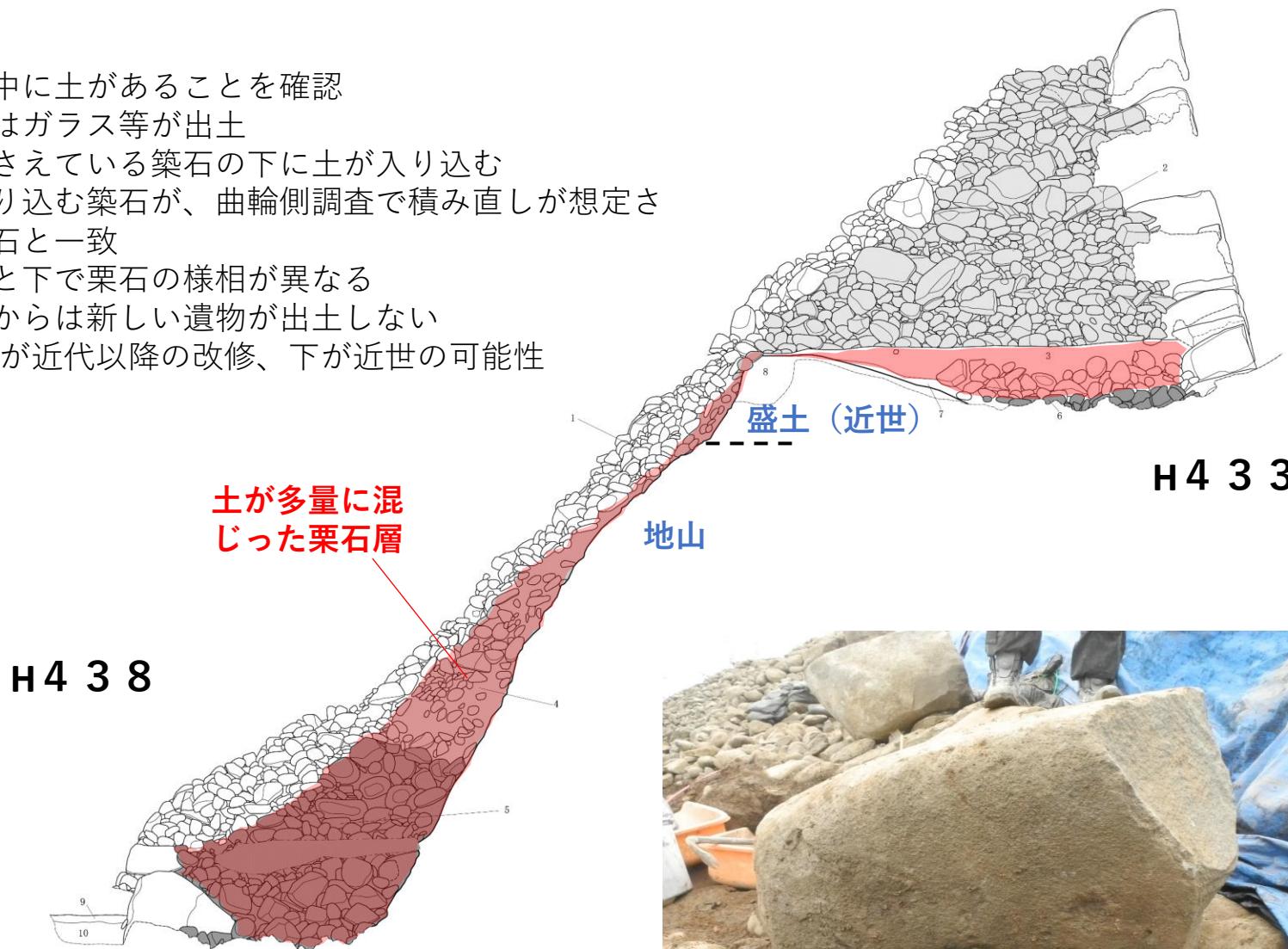
- 築石背面に、巨大な石材が多く入る。
- 築石の背面には玉砂利が目立つ。

石垣の解体調査

- 栗石の中に土があることを確認
 - 土からはガラス等が出土
 - 礫で押さえている築石の下に土が入り込む
 - 土が入り込む築石が、曲輪側調査で積み直しが想定される築石と一致
 - 土の上と下で栗石の様相が異なる
 - 土の下からは新しい遺物が出土しない
- 土より上が近代以降の改修、下が近世の可能性



栗石中の土（西から）



H4 3 3の築石の下に入り込んだ土



近代以降とみられる栗石



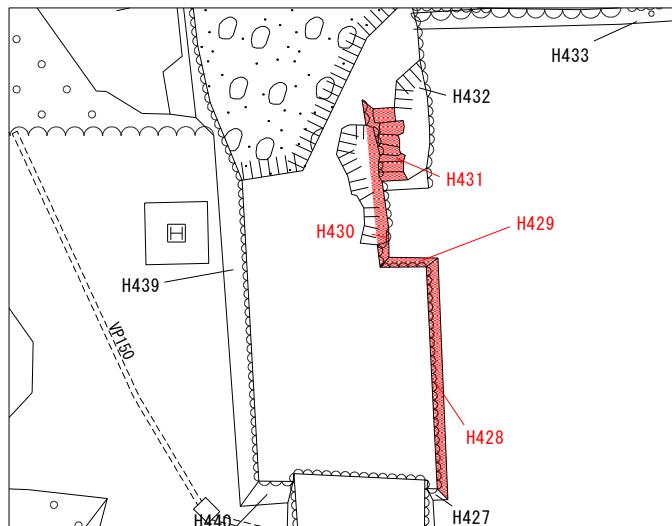
近世とみられる栗石

石垣の解体調査

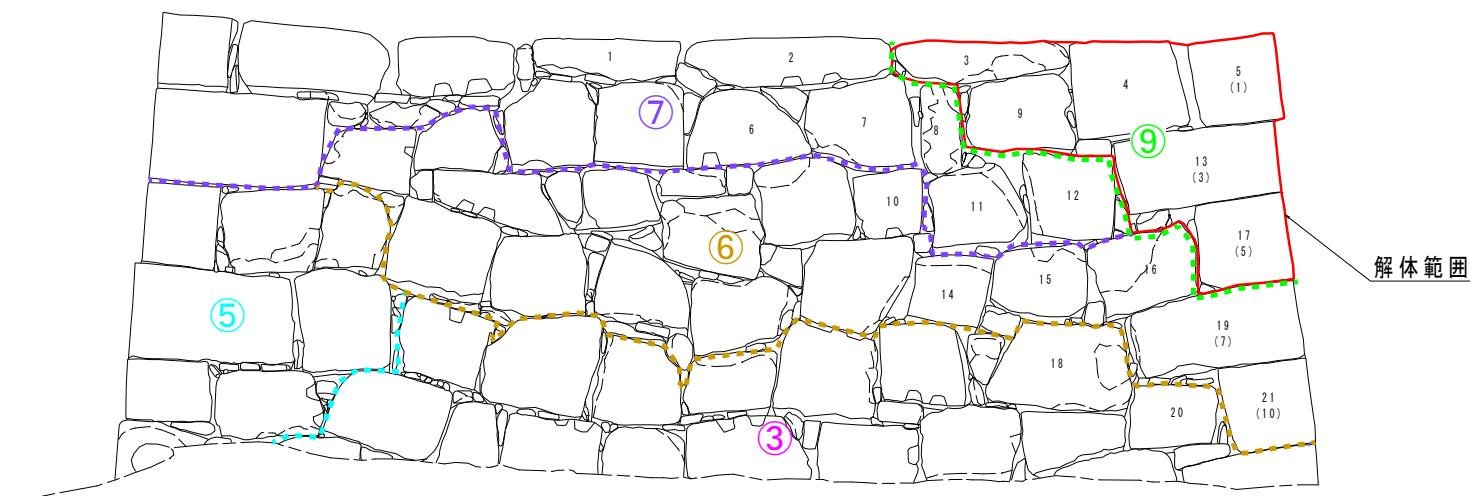


H4 3 8 背後の解体範囲最下面の栗石（東から）

位置図

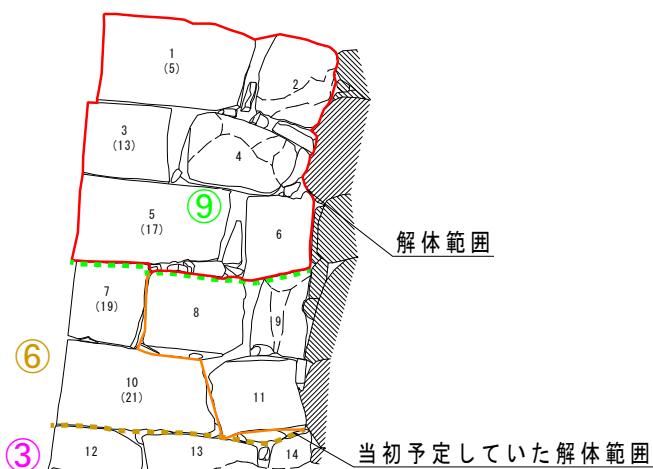


H428



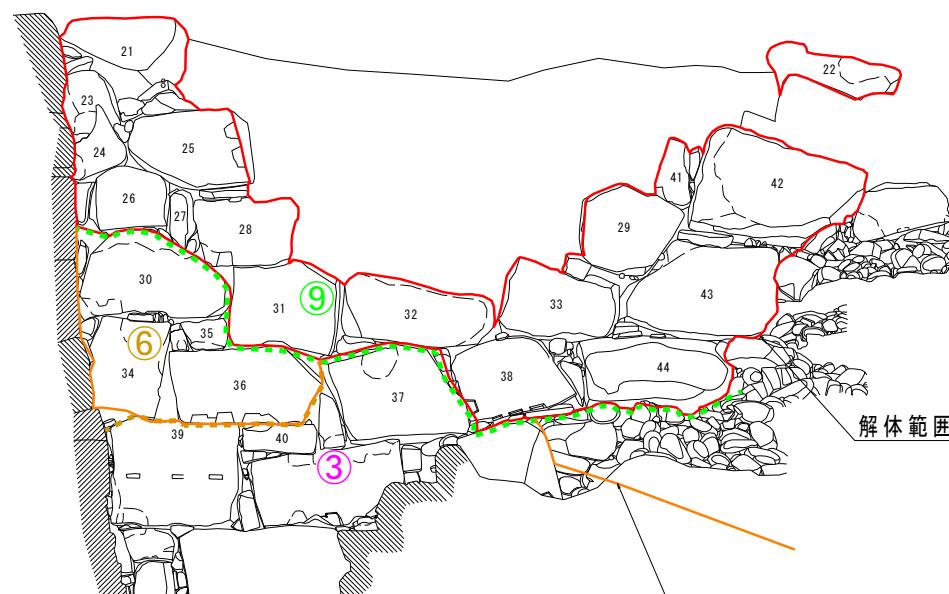
※（ ）内はH429面での番号

H429



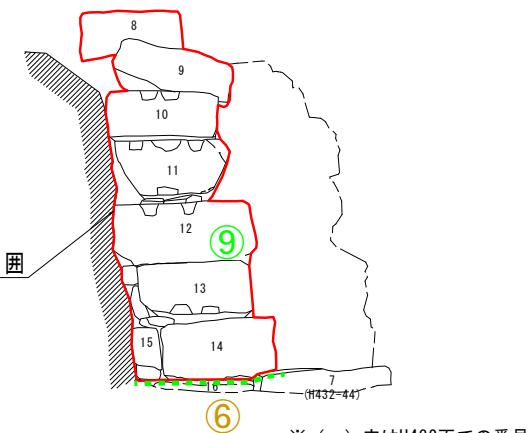
※（ ）内はH428面での番号

H430



当初予定していた解体範囲

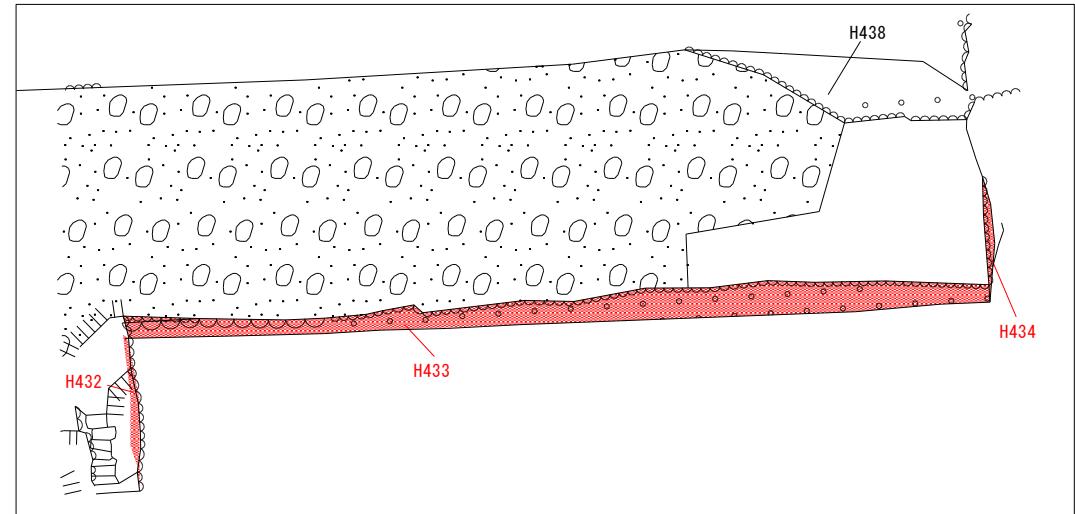
H431



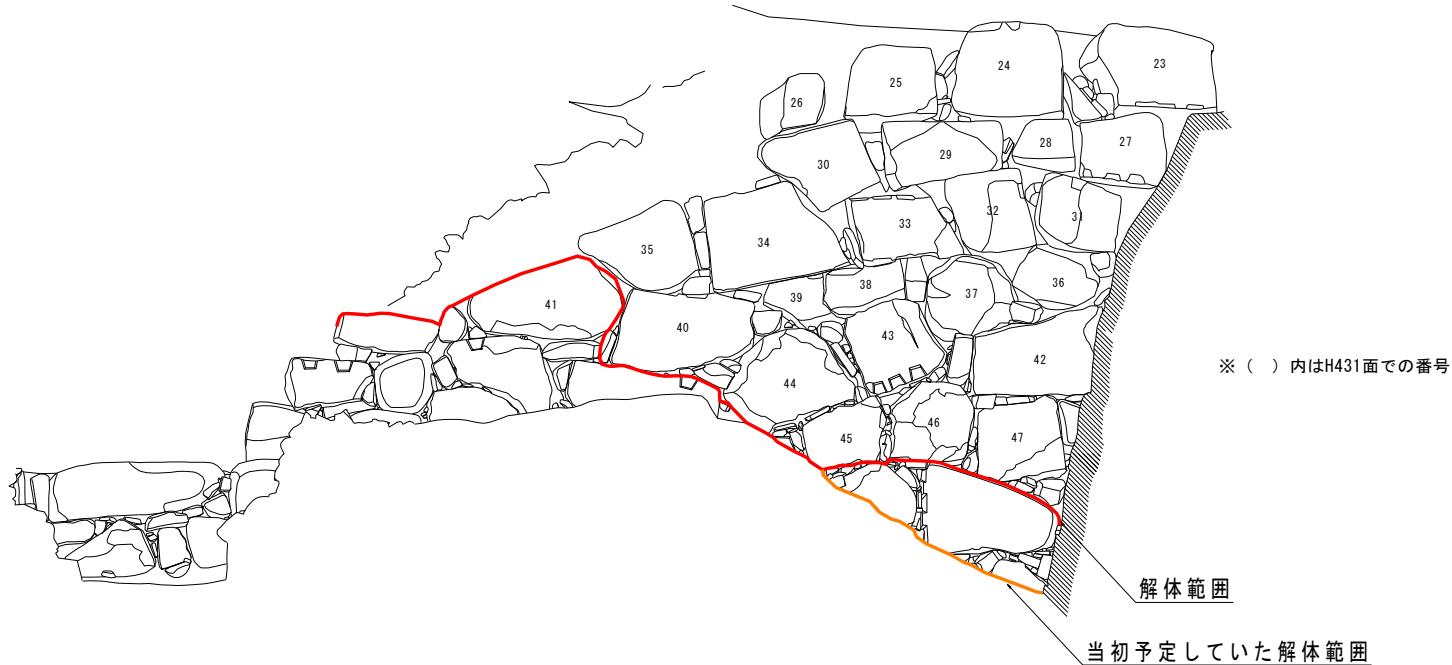
※（ ）内はH432面での番号

- ③ 熊本城石垣6期（1632～1871年）【修理1】
築石部：斜め方向に横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑤ 熊本城石垣6期（1632～1871年）【修理3】
築石部：水平方向に横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑥ 熊本城石垣6期（1632～1871年）【修理4】（享保4年）
築石部：横目地が通らない→非方形を呈した築石を積む
- ⑦ 熊本城石垣6期（1632～1871年）【修理5】
築石部：横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑨ 近代以降の修理

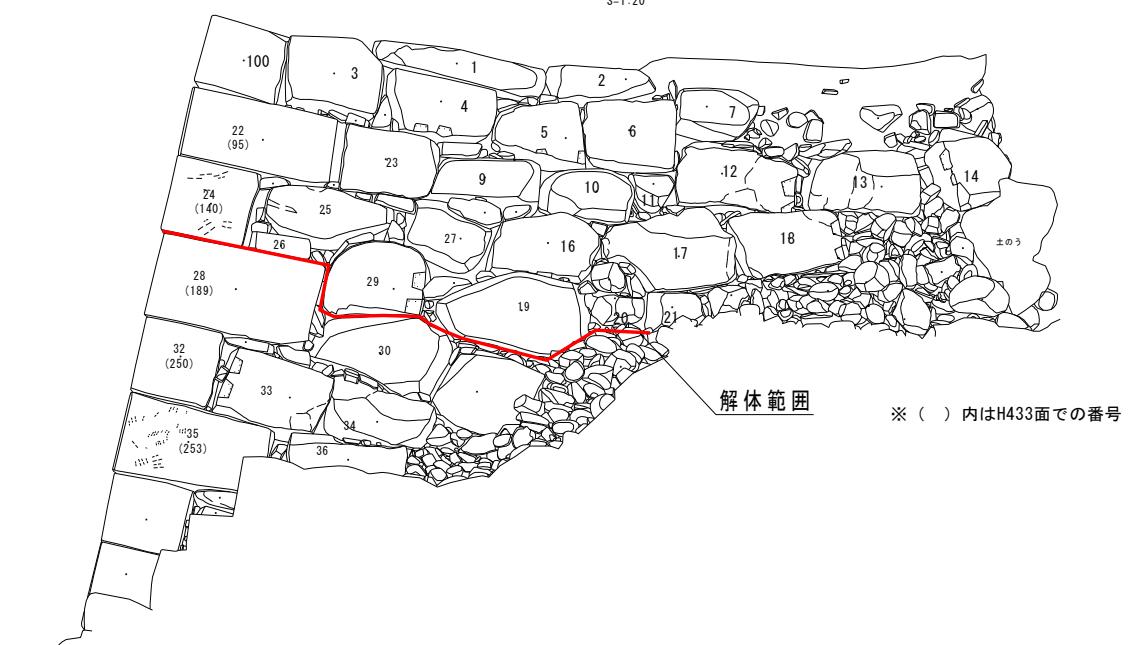
位置図



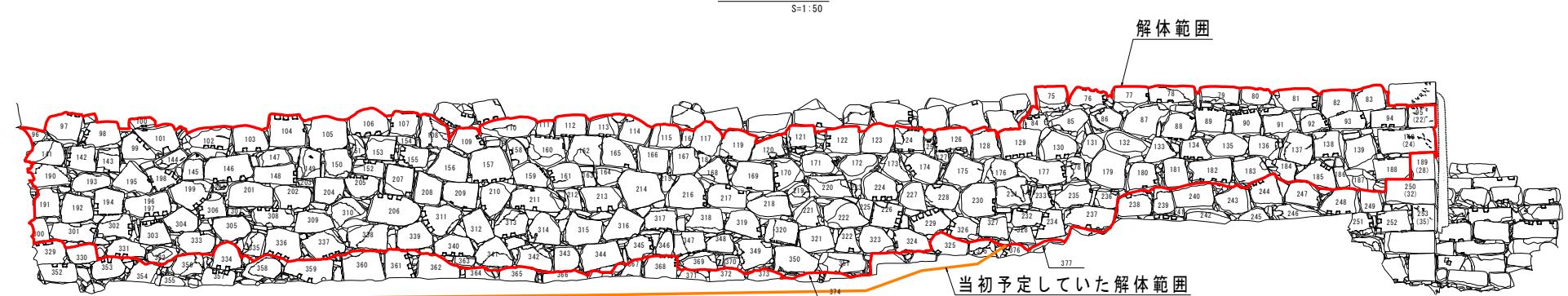
H432
S=1:20



H434
S=1:20



H433
S=1:50

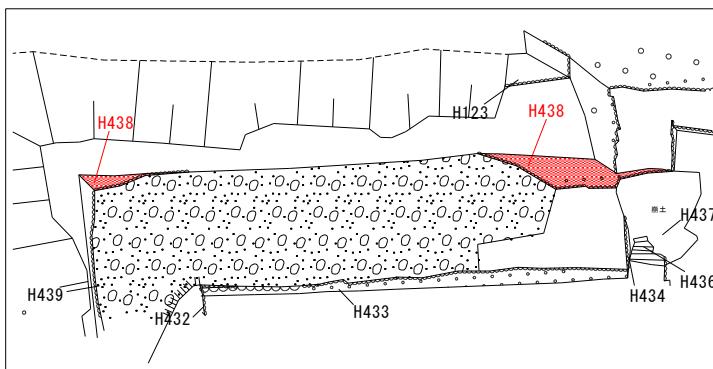


⑥ 熊本城石垣6期（1632～1871年）【修理4】（享保4年）

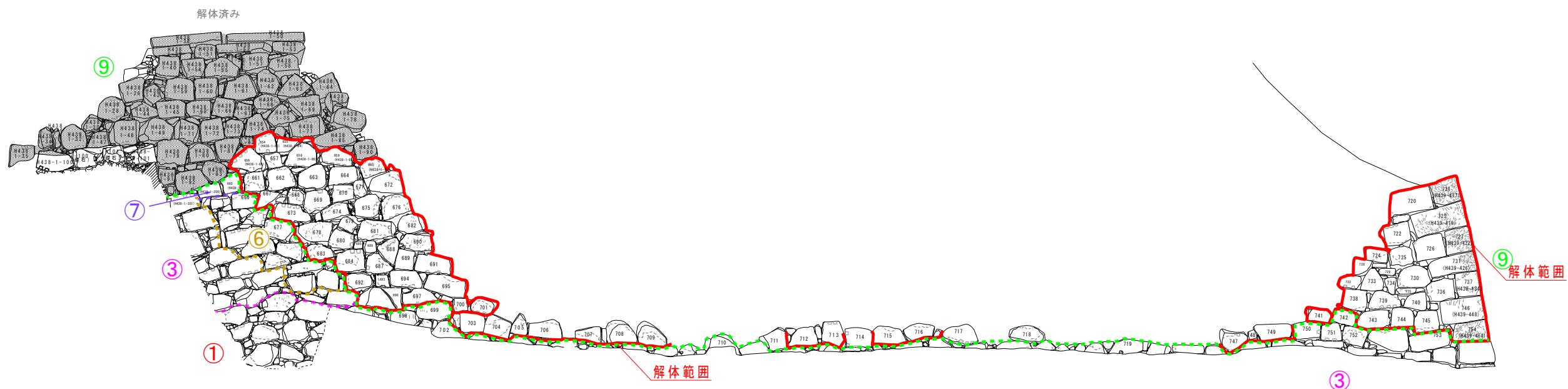
築石部：横目地を通らない→非方形を呈した築石を積む

⑨ 近代以降の修理

位置図

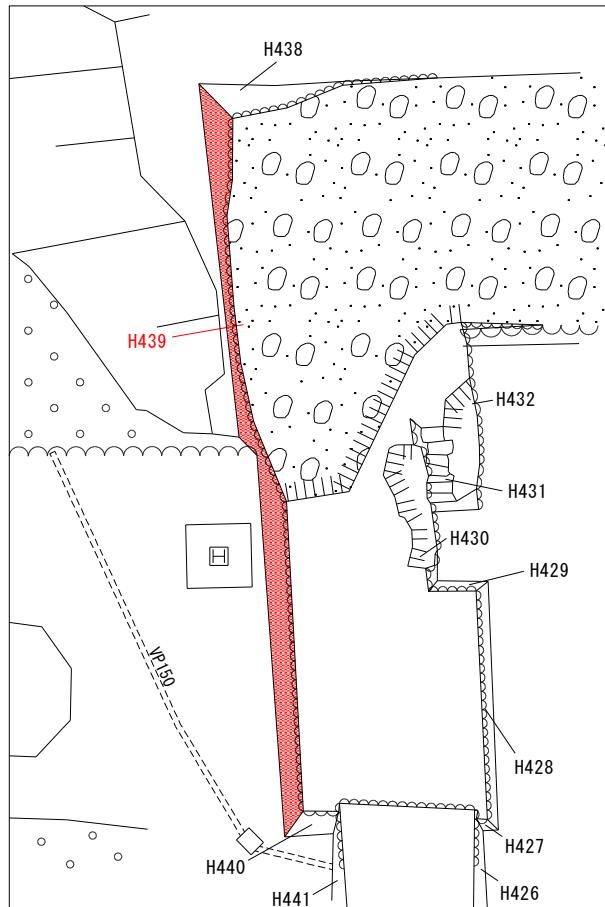


H438

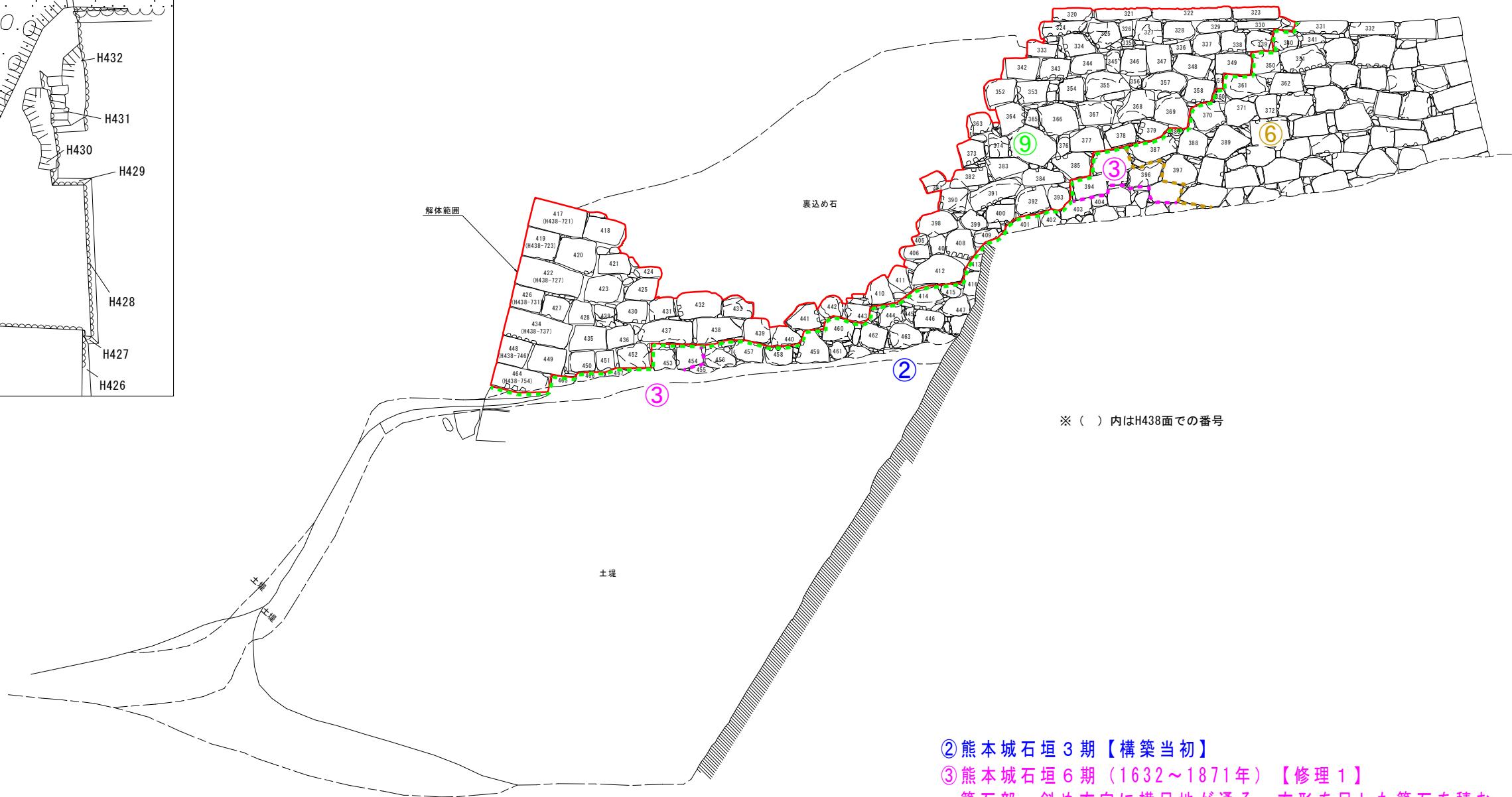


- ① 熊本城石垣 2期または3期【構築当初】
- ③ 熊本城石垣 6期（1632～1871年）【修理1】
築石部：斜め方向に横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑥ 熊本城石垣 6期（1632～1871年）【修理4】（享保4年）
築石部：横目地が通らない→非方形を呈した築石を積む
- ⑦ 熊本城石垣 6期（1632～1871年）【修理5】
築石部：横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑨ 近代以降の修理

位置図



H439

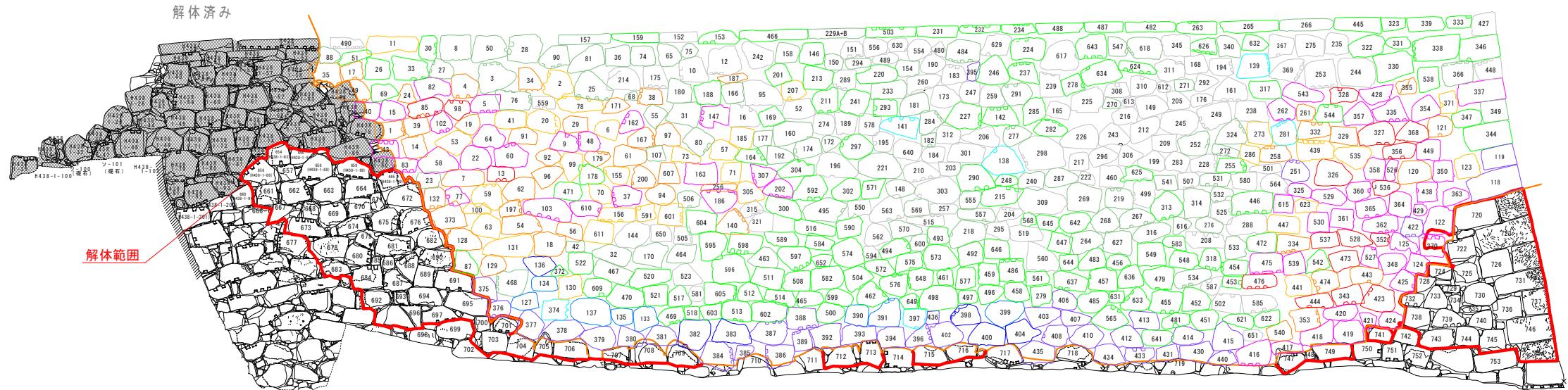


※（ ）内はH438面での番号

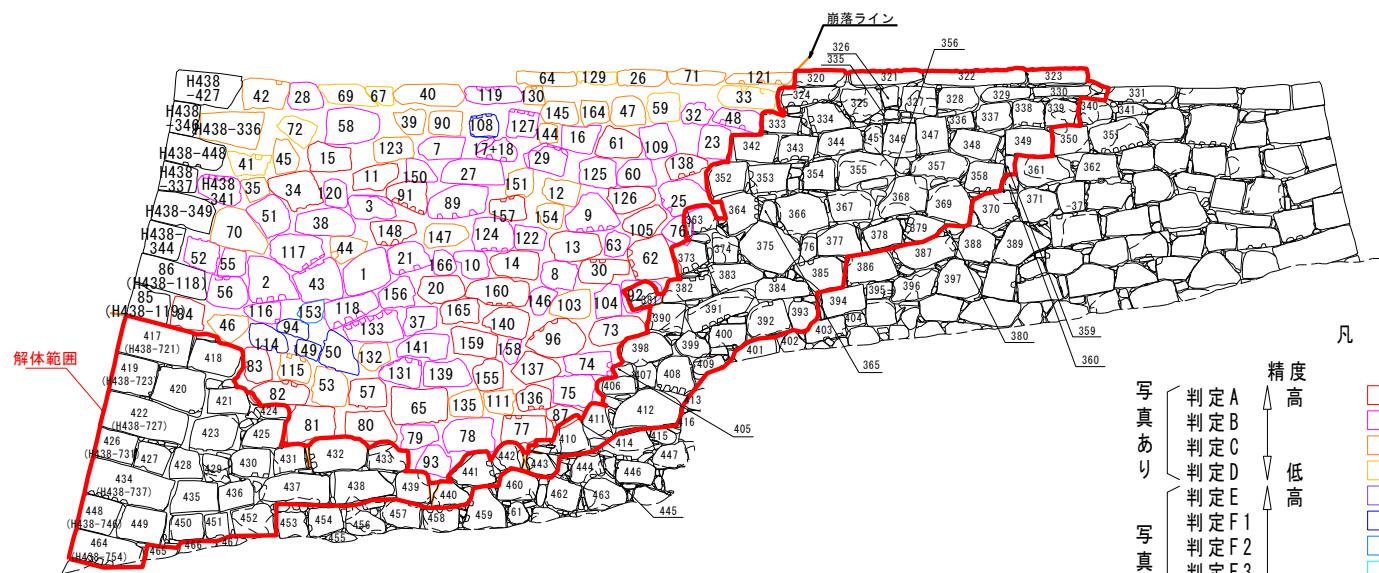
- ② 熊本城石垣 3期【構築当初】
- ③ 熊本城石垣 6期（1632～1871年）【修理1】
築石部：斜め方向に横目地が通る→方形を呈した築石を積む
- ⑥ 熊本城石垣 6期（1632～1871年）【修理4】（亨保4年）
築石部：横目地が通らない→非方形を呈した築石を積む
- ⑨ 近代以降の修理

- ・ H438、H439は写真が無い範囲があったため、少しでも文化財的価値を継承できるように以下の検討を実施した。
- ・ 崩落石材の、石垣面と直交する方向の距離から照合精度を分類
- ・ 写真による照合ができた範囲の石材について、照合精度が高い石材の、石垣面と平行する方向の崩落距離の平均値を算出し、石垣全体の崩落方向の傾向を把握
- ・ 上記2つの根拠に、崩落石材の垂直位置を加味し、原位置を推定

H438石材照合判定図



H439石材照合判定図



凡例

写真あり	判定	精度	石
写真あり	判定A	高	17/634石
	判定B	高	62/634石
	判定C	高	48/634石
	判定D	高	34/634石
	判定E	高	39/634石
	判定F1	低	6/634石
	判定F2	低	8/634石
	判定F3	低	6/634石
	判定G1	低	154/634石
	判定G2	低	85/634石
写真なし	判定G3	低	110/634石
	判定Z (余剰石材)	低	65/634石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA~Dに分類
 ※写真なし→崩落した位置の垂直距離、水平距離からE~G3に分類

位置図



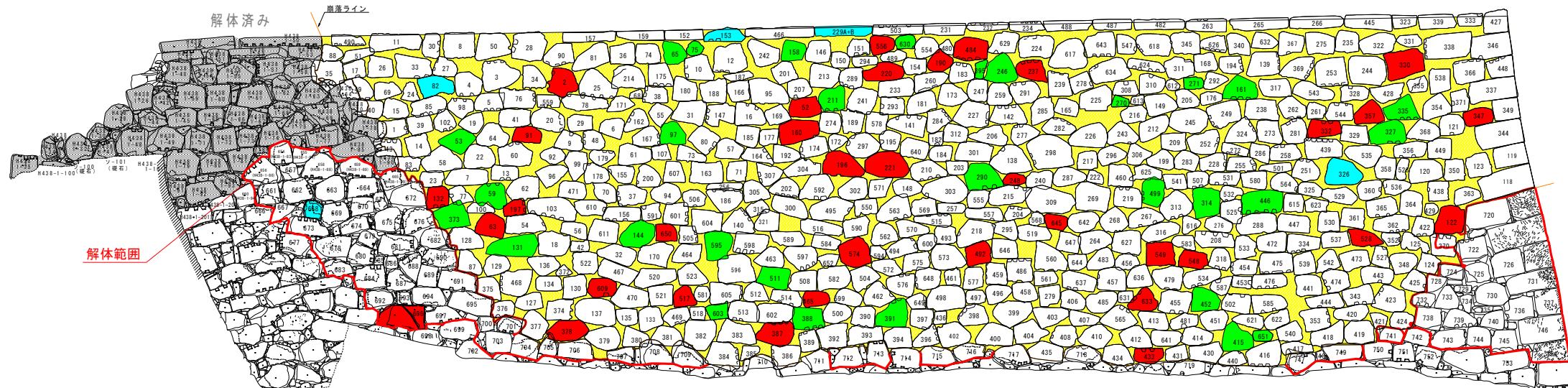
凡例

写真あり	判定	精度	石
写真あり	判定A	高	33/159石
	判定B	高	57/159石
	判定C	高	31/159石
	判定D	高	6/159石
	判定E	高	0/159石
	判定F1	低	5/159石
	判定F2	低	1/159石
	判定F3	低	0/159石
	判定G1	低	0/159石
	判定G2	低	0/159石
写真なし	判定G3	低	0/159石
	判定Z (余剰石材)	低	26/159石

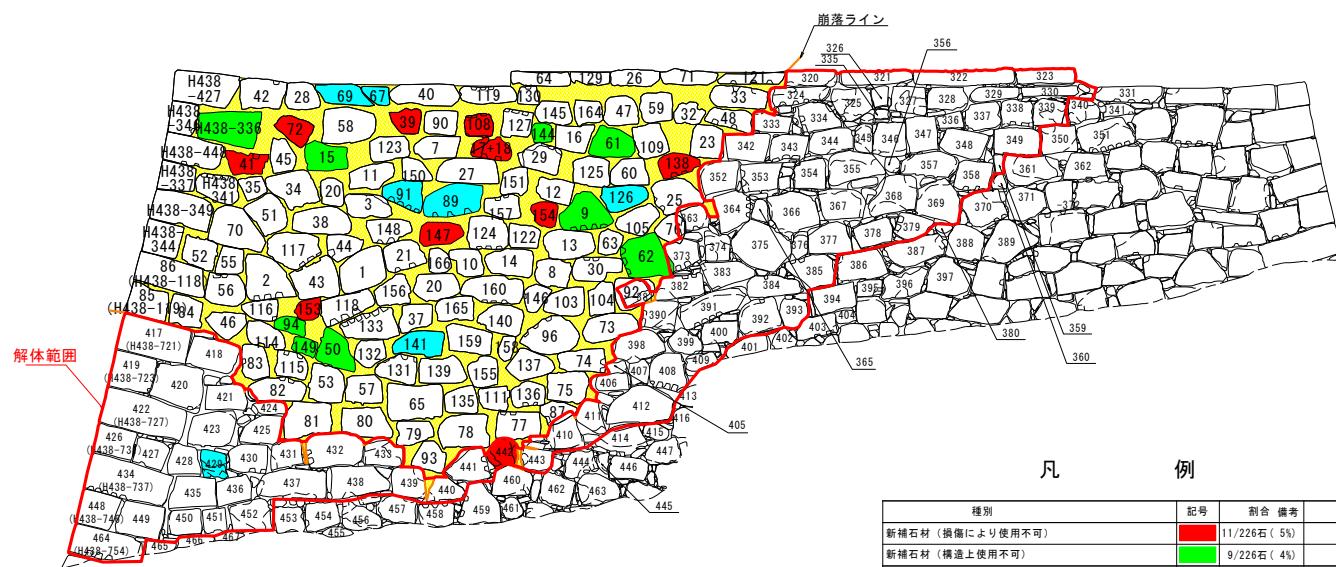
※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA~Dに分類
 ※写真なし→崩落した位置の垂直距離、水平距離からE~G3に分類

- ・H438、H439は写真が無い範囲があったため、以下の通りの措置とする。
- ・この図のとおりに積めない場合は、原位置が分からない石材を入れ替えたり不使用としたりする場合がある。
- ・原位置が分からない石材の据え方が不安定となる場合には、最小限の範囲で調整加工を行う場合がある。
- ・控えの短い石材でも積み直しの過程で使用可能と判断できれば回収石材を用いる場合がある、
- ・回収石材を加工する場合は、その箇所と加工前・加工後の状態を記録する。

H438石材照取扱図



H439石材取扱図



凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	35/667石（5%）	
新補石材（構造上使用不可）	■	30/667石（4%）	
石材補修	■	5/667石（1%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰め石が入る箇所	■		

凡 例

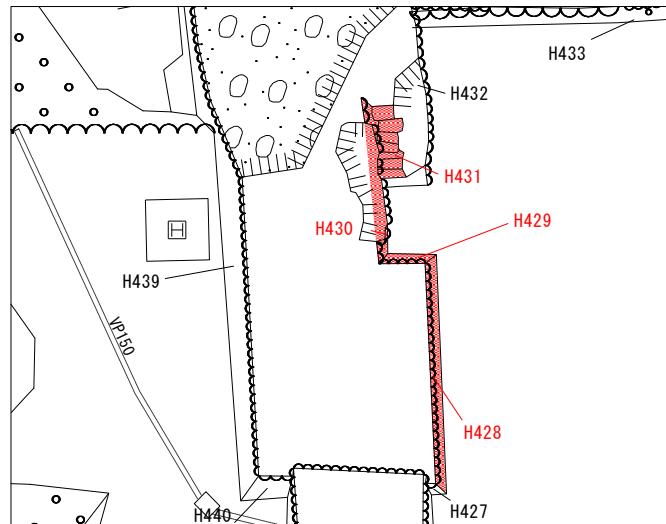
種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	11/226石（5%）	
新補石材（構造上使用不可）	■	9/226石（4%）	
石材補修	■	7/226石（3%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰め石が入る箇所	■		

位置図

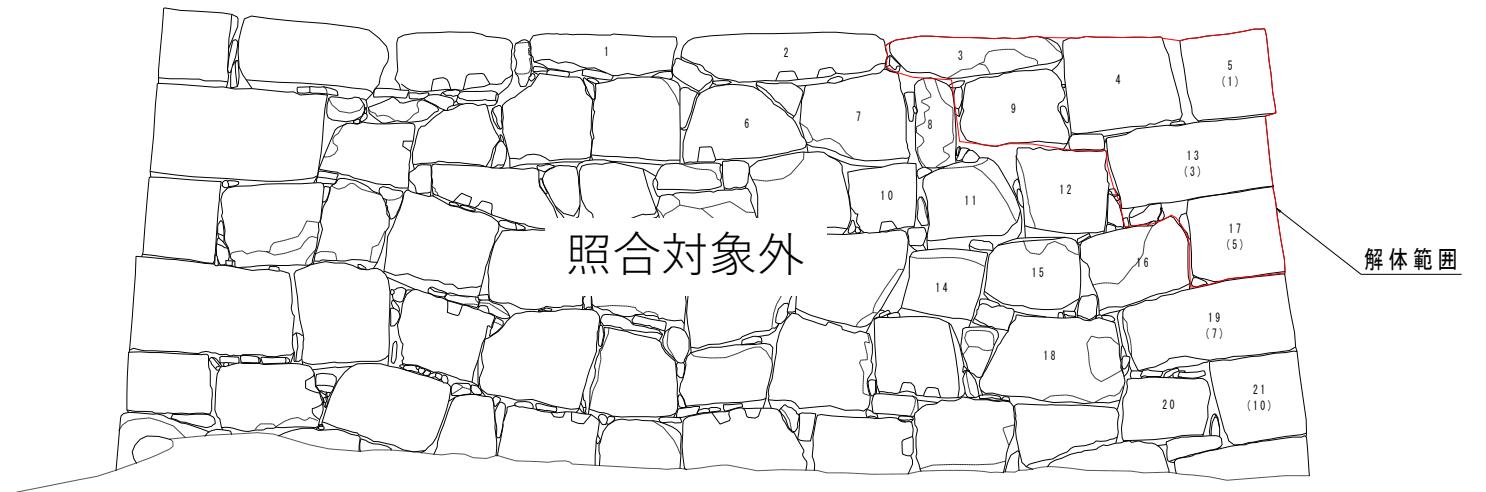


石材照合図（H428～431）

位置図

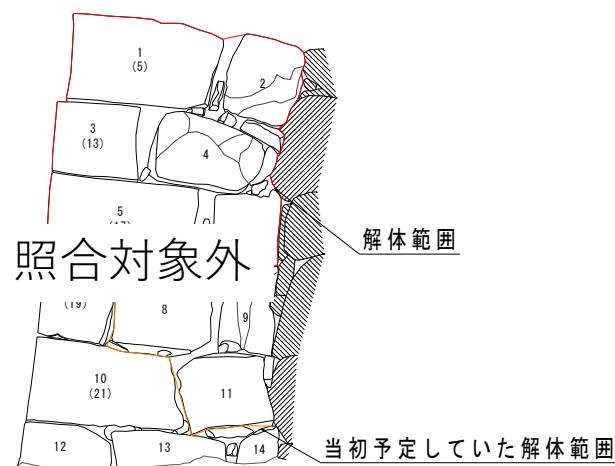


H428



※（ ）内はH429面での番号

H429



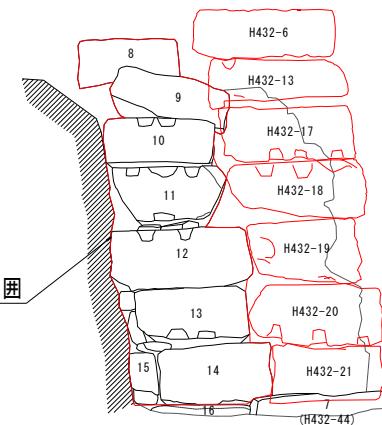
※（ ）内はH428面での番号

H430



当初予定していた解体範囲

H431



※（ ）内はH432面での番号

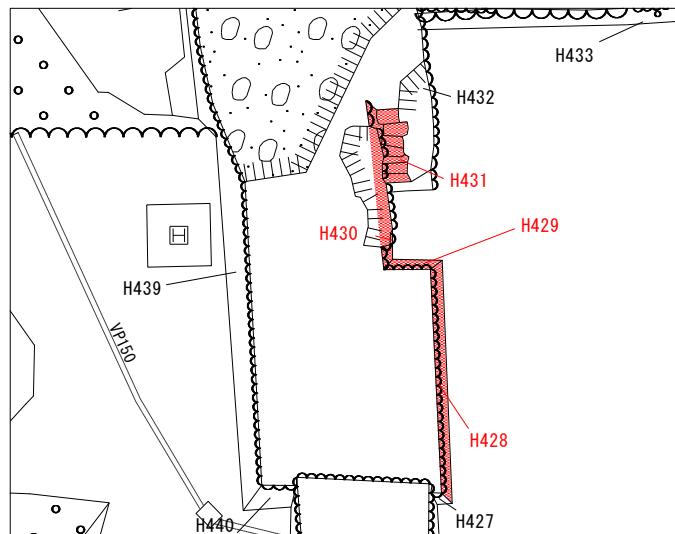
凡例

写真あり	判定A	↑ 精度 高	Red box	7/7石
	判定B	↑ 精度 中	Pink box	0/7石
	判定C	↓ 精度 低	Orange box	0/7石
	判定D	↓ 精度 低	Yellow box	0/7石
	判定Z (余剰石材)		White box	0/7石

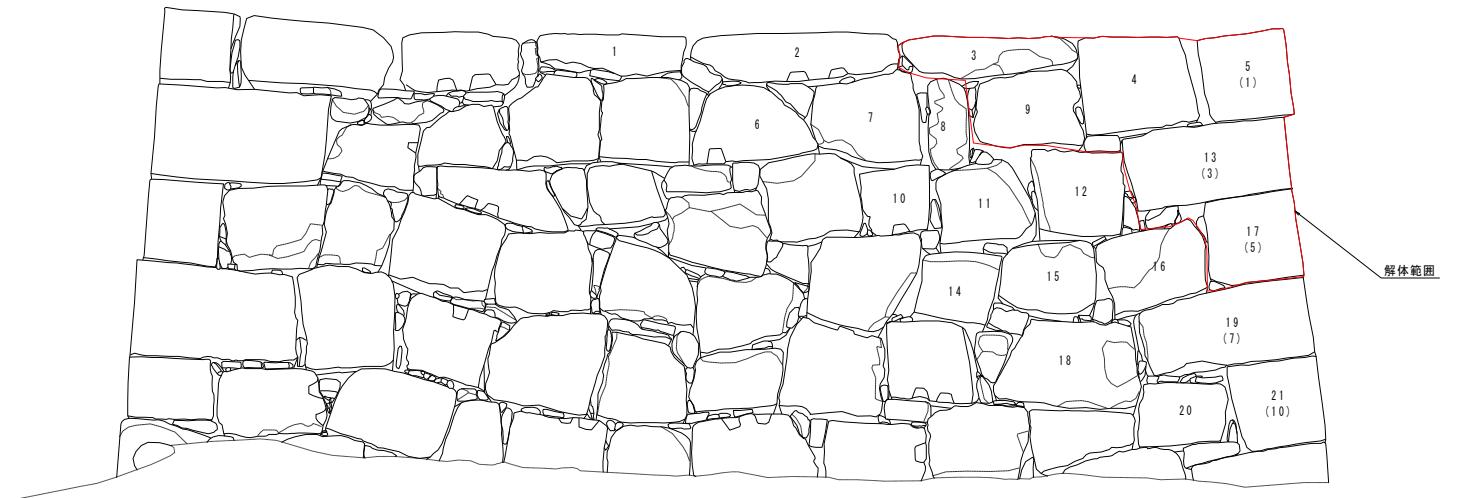
※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA～Dに分類

石材復旧取扱図（H428～431）

位置図



H428

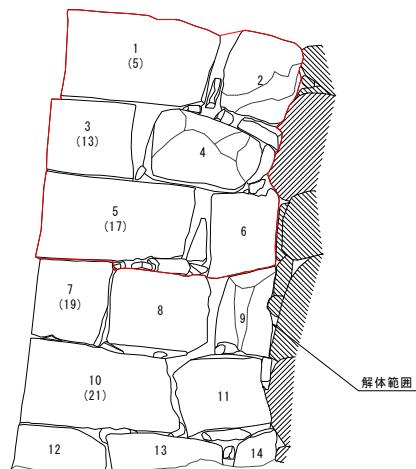


凡 例

※（ ）内はH429面での番号

種別	記号	割合	備考
新補石材	■	0/6石 (0%)	
石材補修	■	0/6石 (0%)	

H429

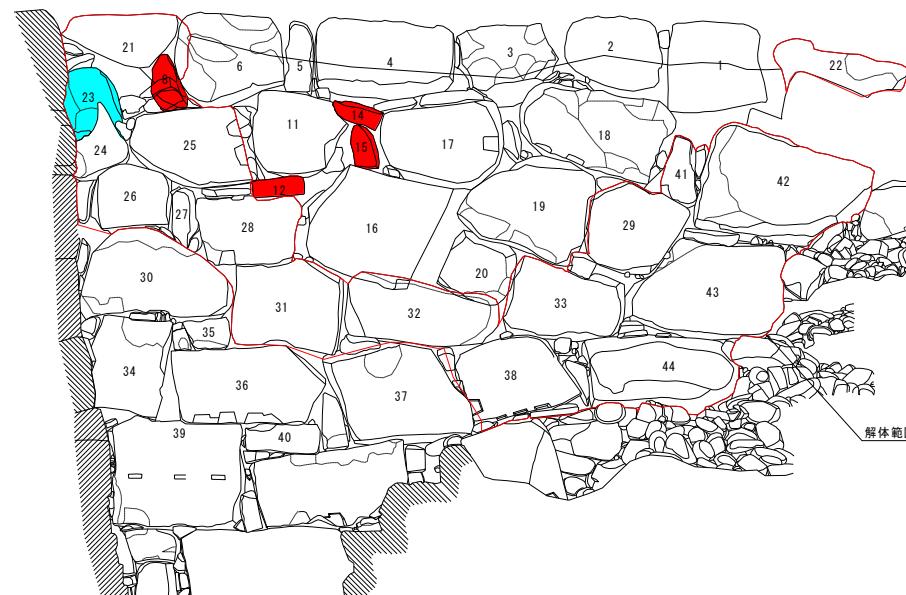


※（ ）内はH428面での番号

凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材	■	0/6石 (0%)	
石材補修	■	0/6石 (0%)	

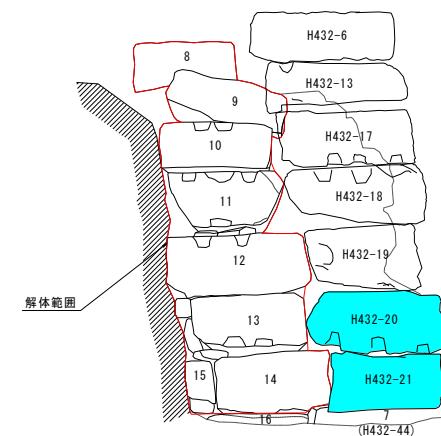
H430



凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材	■	4/32石 (12.5%)	
石材補修	■	1/32石 (3.1%)	

H431



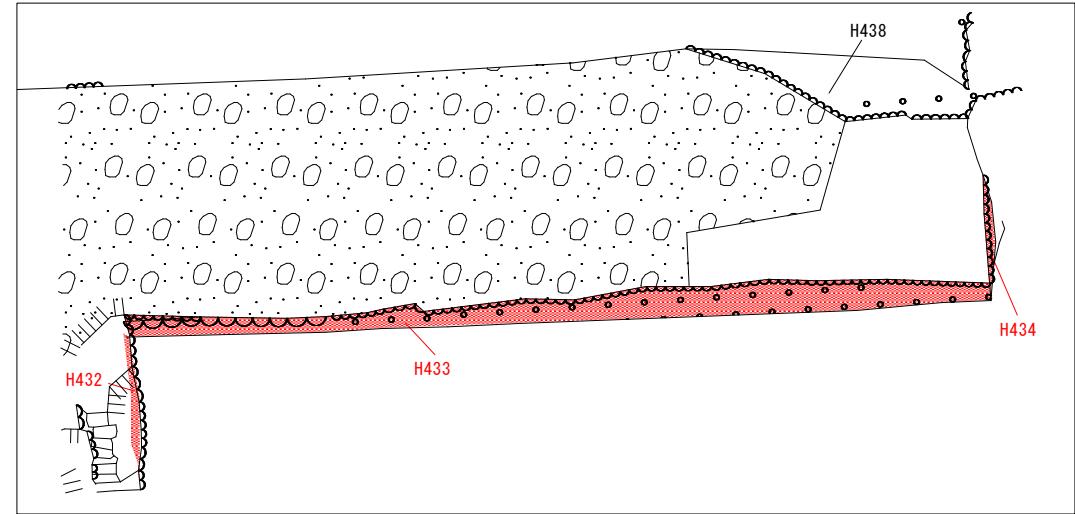
※（ ）内はH432面での番号

凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材	■	0/15石 (0%)	
石材補修	■	2/15石 (13%)	

石材照合図（H432～434）

位置図



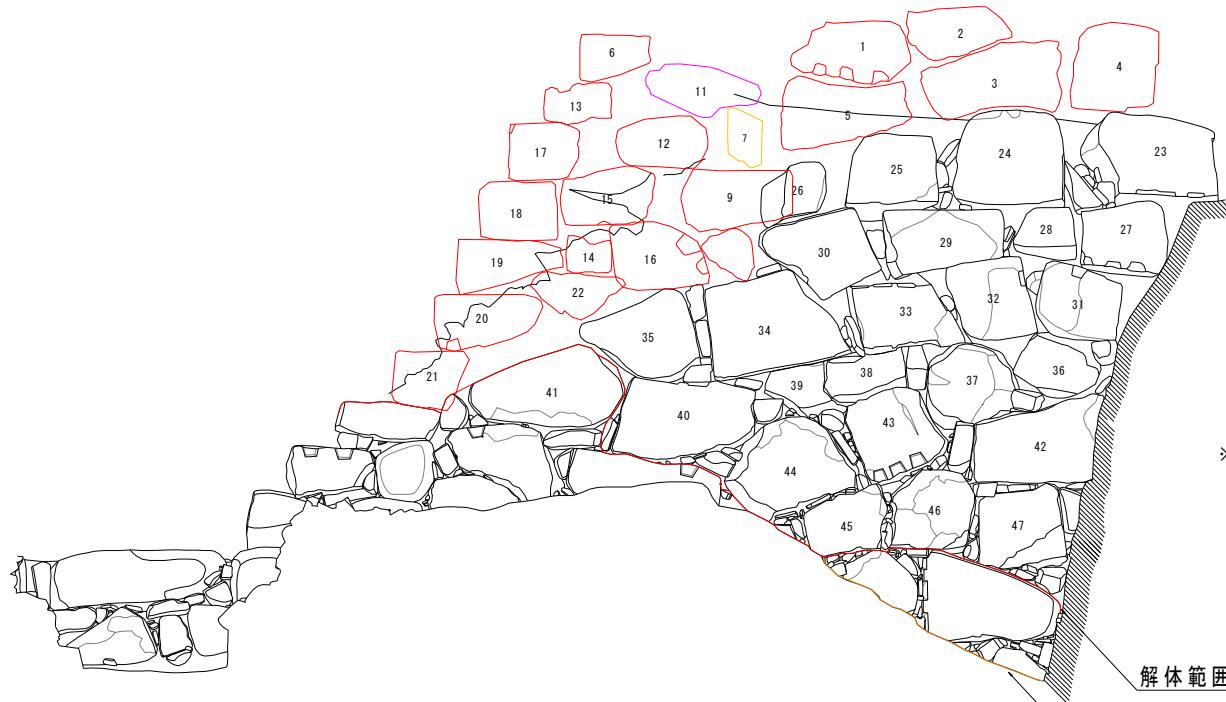
H432

S=1:20

凡例

写真あり	判定A	↑ 精度 高	19/22石
	判定B	↑ 精度 中	1/22石
	判定C	↓ 精度 低	0/22石
	判定D	↓ 精度 低	1/22石
	判定Z (余剰石材)		1/22石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA～Dに分類



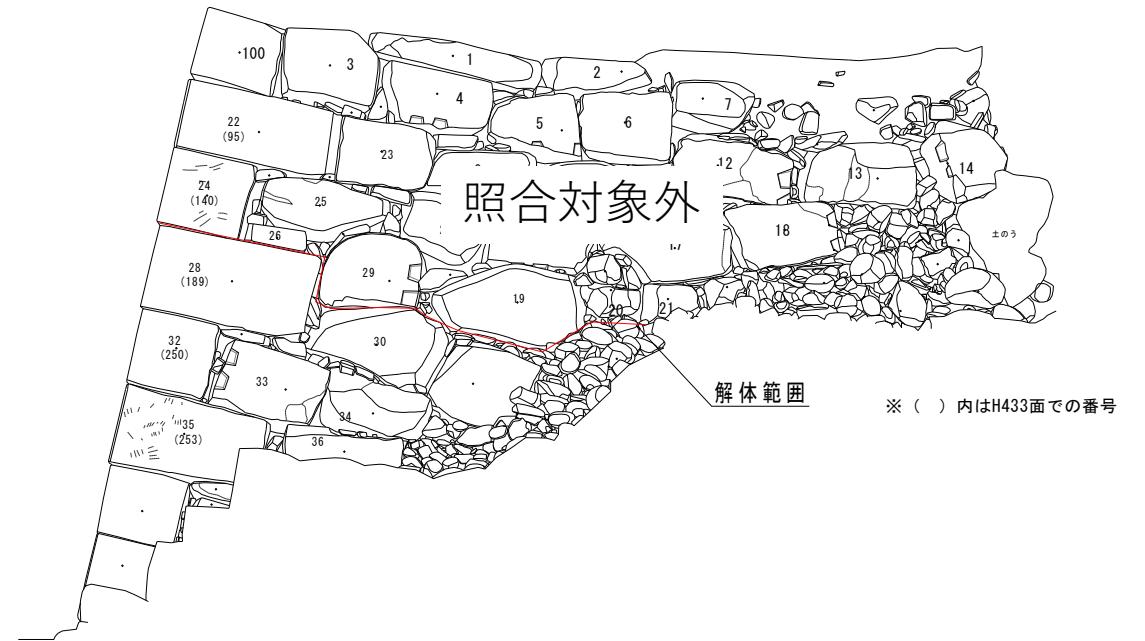
※ () 内はH431面での番号

解体範囲

当初予定していた解体範囲

H434

S=1:20



※ () 内はH433面での番号

解体範囲

凡例

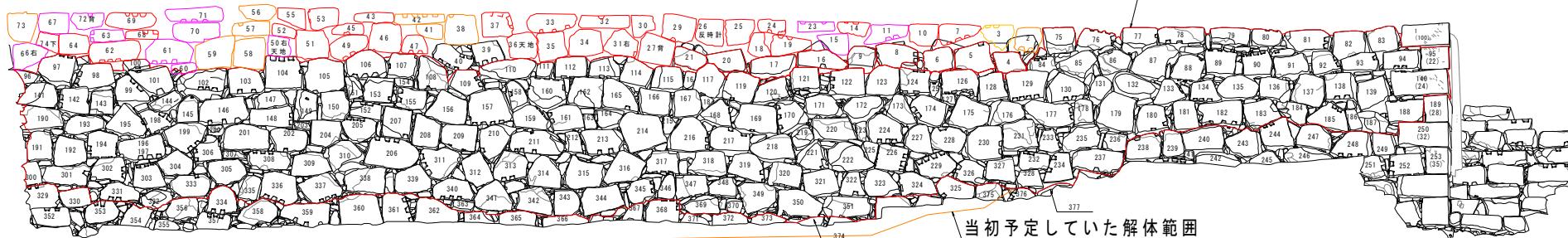
写真あり

判定A	↑ 精度 高	41/82石
判定B	↑ 精度 中	12/82石
判定C	↓ 精度 低	9/82石
判定D	↓ 精度 低	1/82石
判定Z (余剰石材)		19/82石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA～Dに分類

H433

S=1:50

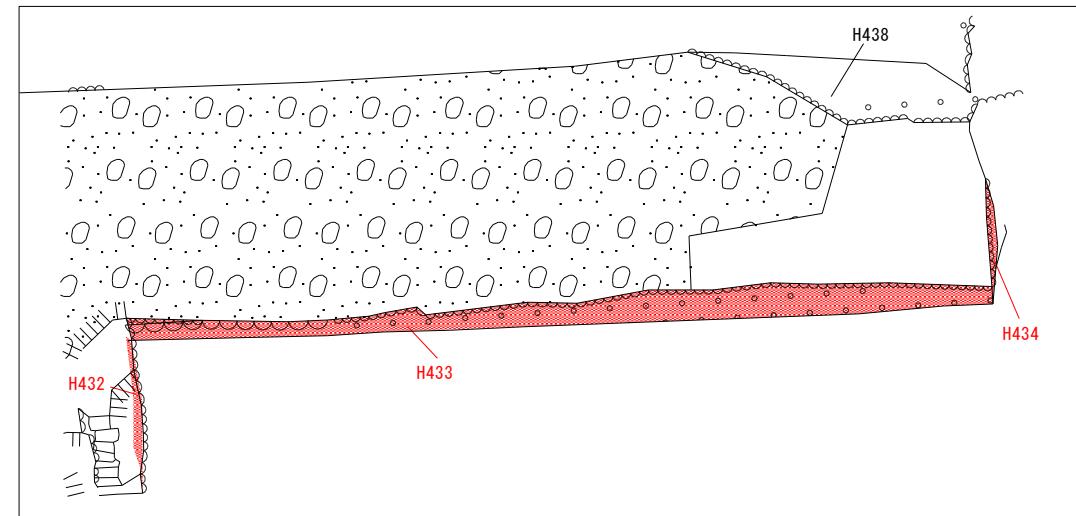


解体範囲

当初予定していた解体範囲

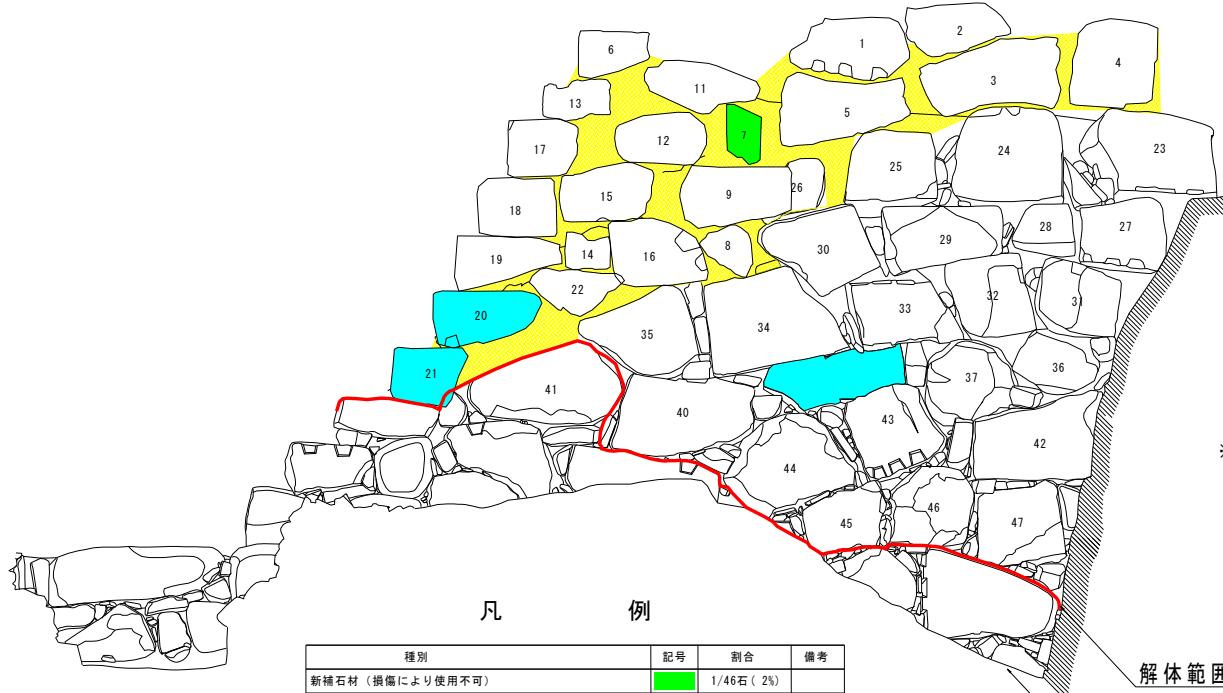
石材復旧取扱図（H432～434）

位置図



H432

S=1:20



※（ ）内はH431面での番号

解体範囲

当初予定していた解体範囲

凡 例

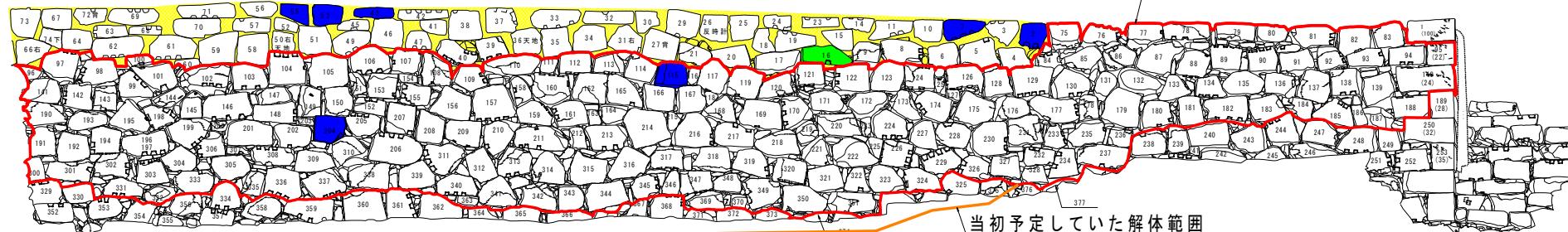
種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	1/46石（2%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが極端に短い）	■	0/46石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが短く、重心位置が高い）	■	0/46石（0%）	
石材補修	■	4/46石（9%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰石が入る箇所	■		

凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	1/225石（1%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが極端に短い）	■	0/225石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが短く、重心位置が高い）	■	0/225石（0%）	
石材補修	■	7/225石（3%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰石が入る箇所	■		

H433

S=1:50

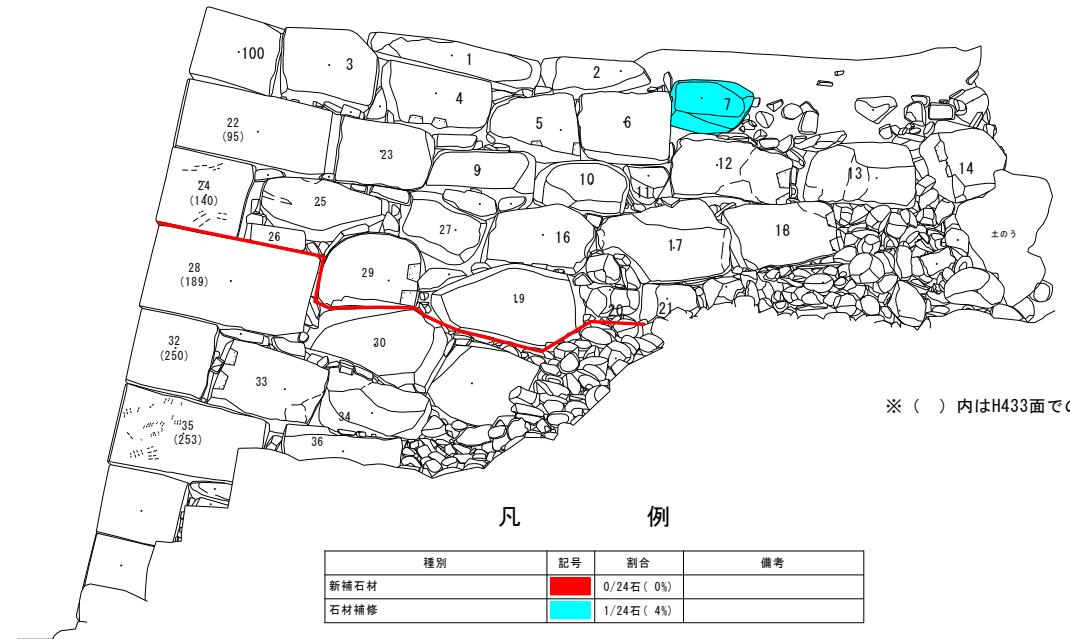


解体範囲

当初予定していた解体範囲

H434

S=1:20



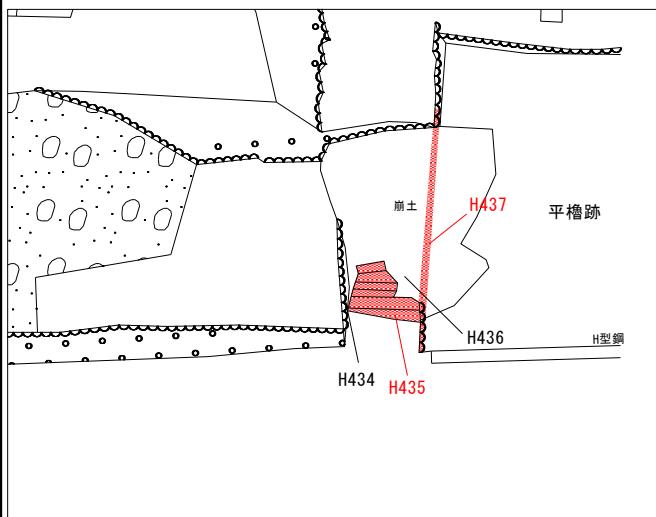
※（ ）内はH433面での番号

凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材	■	0/24石（0%）	
石材補修	■	1/24石（4%）	

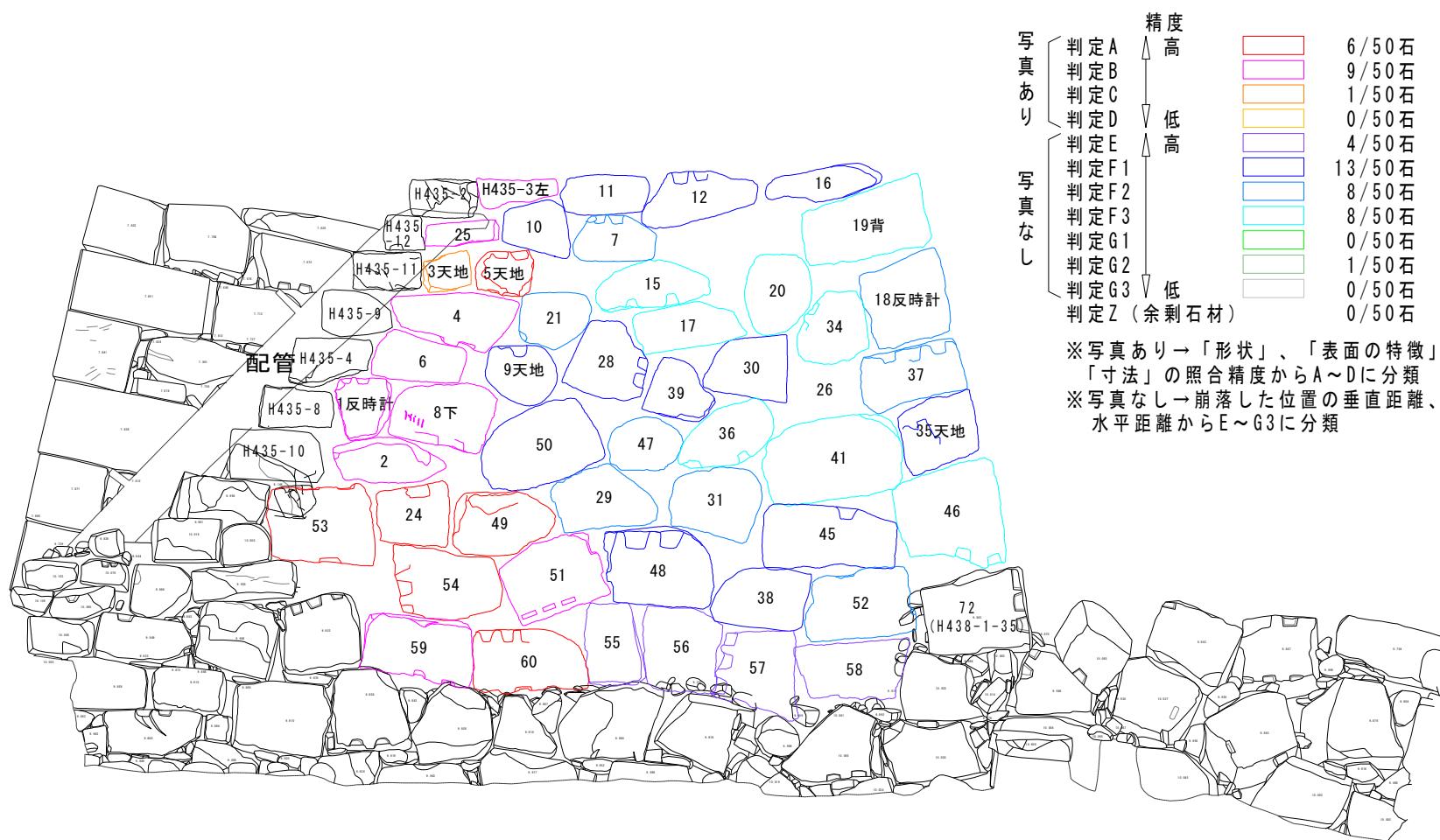
石材照合図（H435、437、H438-1）

位置図



H437

S=1:20



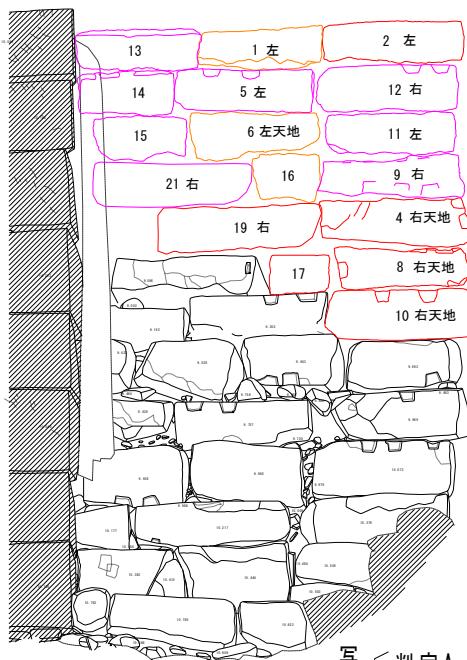
凡例

判定	精度	色	数量
判定A	高	赤	6/50石
判定B	高	黄	9/50石
判定C	高	青	1/50石
判定D	高	紫	0/50石
判定E	高	緑	4/50石
判定F1	高	赤	13/50石
判定F2	高	黄	8/50石
判定F3	高	青	8/50石
判定G1	低	紫	0/50石
判定G2	低	緑	1/50石
判定G3	低	赤	0/50石
判定Z	低	白	0/50石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA~Dに分類
 ※写真なし→崩落した位置の垂直距離、水平距離からE~G3に分類

H435

S=1:20



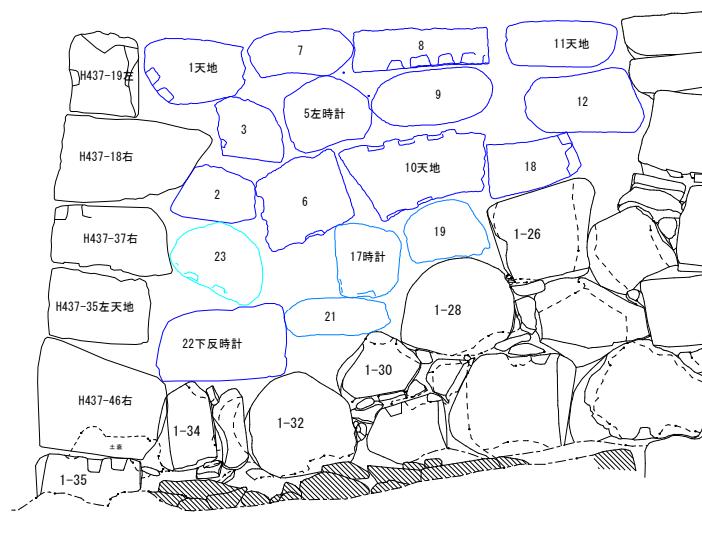
凡例

判定	精度	色	数量
判定A	高	赤	6/28石
判定B	高	黄	8/28石
判定C	高	青	3/28石
判定D	高	紫	0/28石
判定Z	低	白	11/28石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA~Dに分類

H438-1

S=1:20



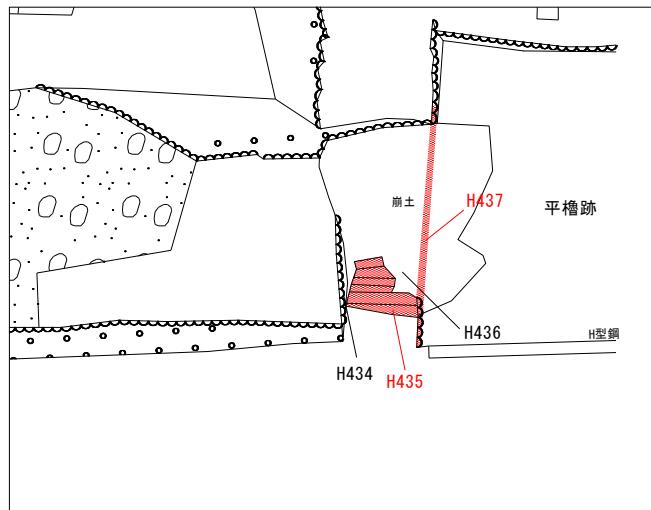
凡例

判定	精度	色	数量
判定A	高	赤	0/17石
判定B	高	黄	0/17石
判定C	高	青	0/17石
判定D	高	紫	0/17石
判定E	高	緑	0/17石
判定F1	高	赤	13/17石
判定F2	高	黄	3/17石
判定F3	高	青	1/17石
判定G1	低	紫	0/17石
判定G2	低	緑	0/17石
判定G3	低	赤	0/17石
判定Z	低	白	0/17石

※写真あり→「形状」、「表面の特徴」、「寸法」の照合精度からA~Dに分類
 ※写真なし→崩落した位置の垂直距離、水平距離からE~G3に分類

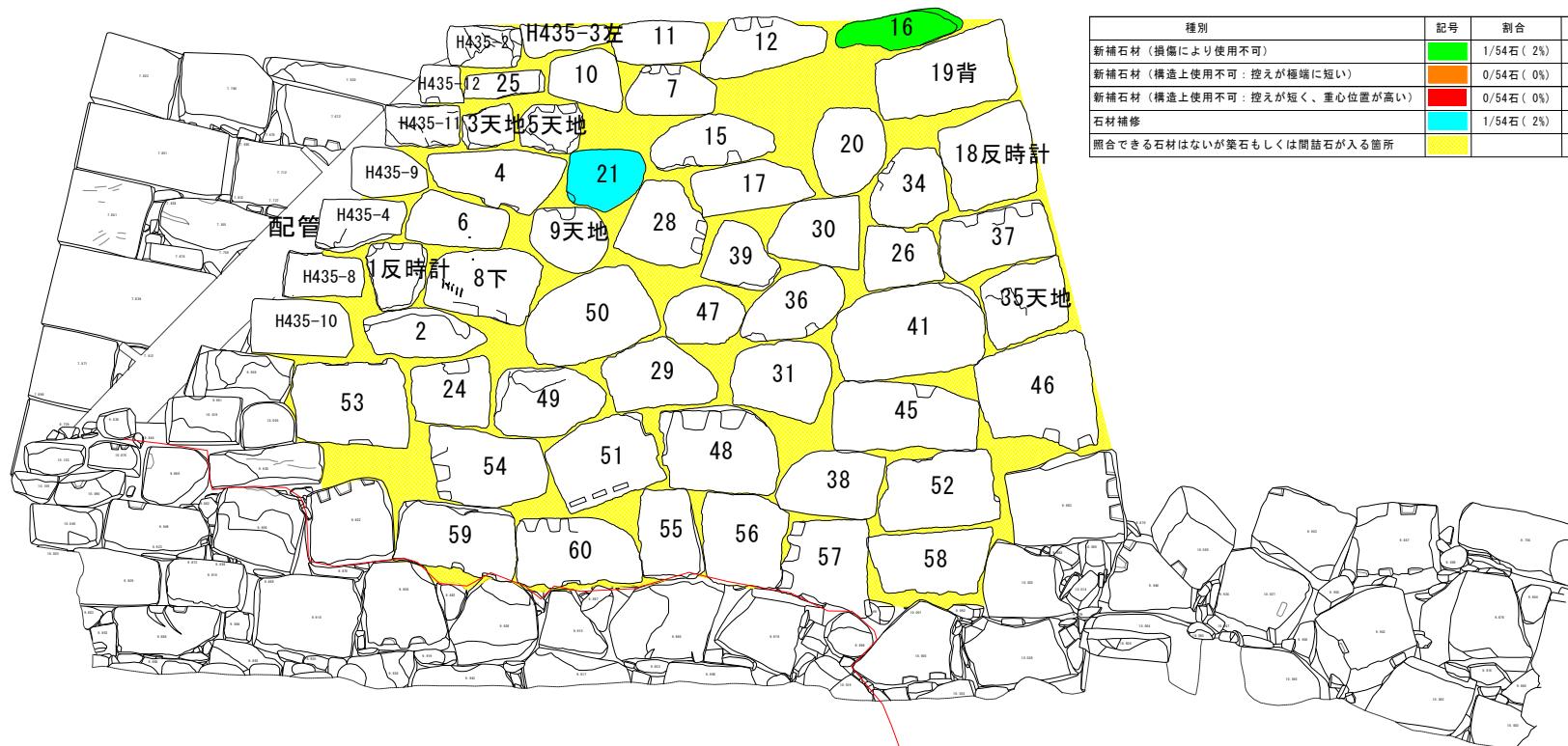
石材復旧取扱図（H435、437、H438-1）

位置図



H437

S=1:20

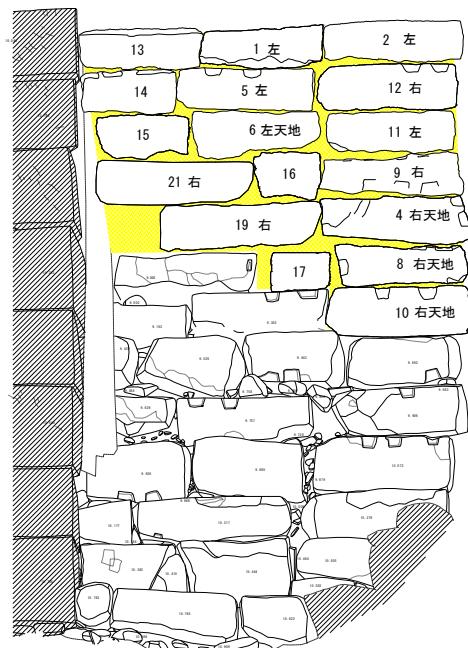


凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	1/54石（2%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが極端に短い）	■	0/54石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが短く、重心位置が高い）	■	0/54石（0%）	
石材補修	■	1/54石（2%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰石が入る箇所	■		

H435

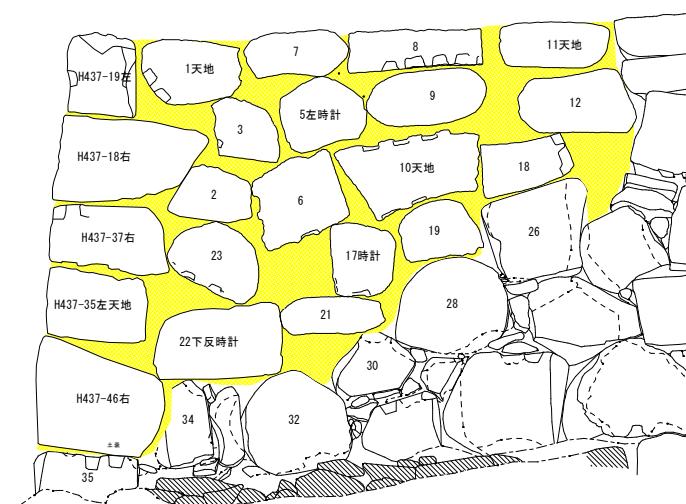
S=1:20



凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	0/17石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが極端に短い）	■	0/17石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが短く、重心位置が高い）	■	0/17石（0%）	
石材補修	■	0/17石（0%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰石が入る箇所	■		

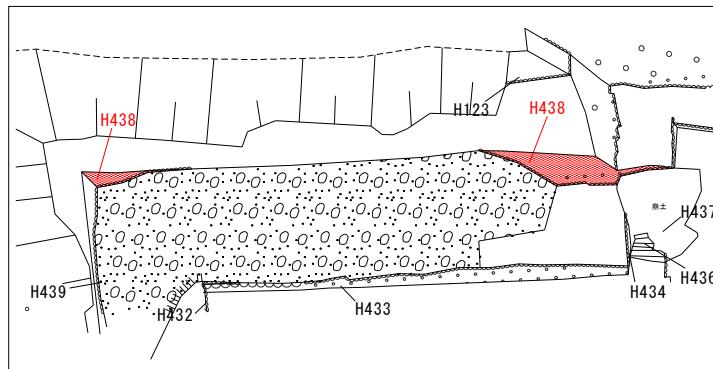
H438-1



凡 例

種別	記号	割合	備考
新補石材（損傷により使用不可）	■	0/17石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが極端に短い）	■	0/17石（0%）	
新補石材（構造上使用不可：控えが短く、重心位置が高い）	■	0/17石（0%）	
石材補修	■	0/17石（0%）	
照合できる石材はないが築石もしくは間詰石が入る箇所	■		

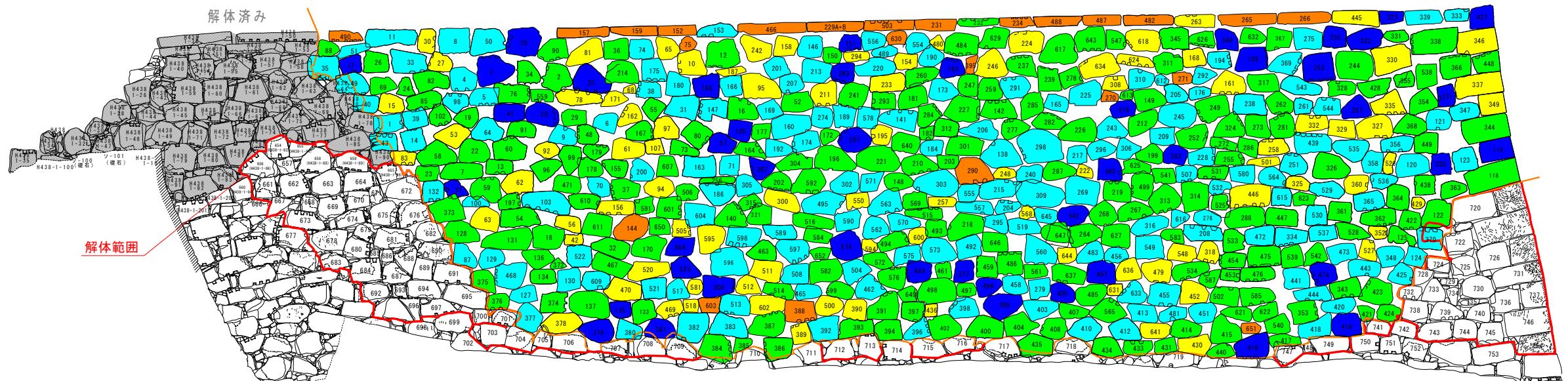
位置図



H438石材控長分布図

凡例

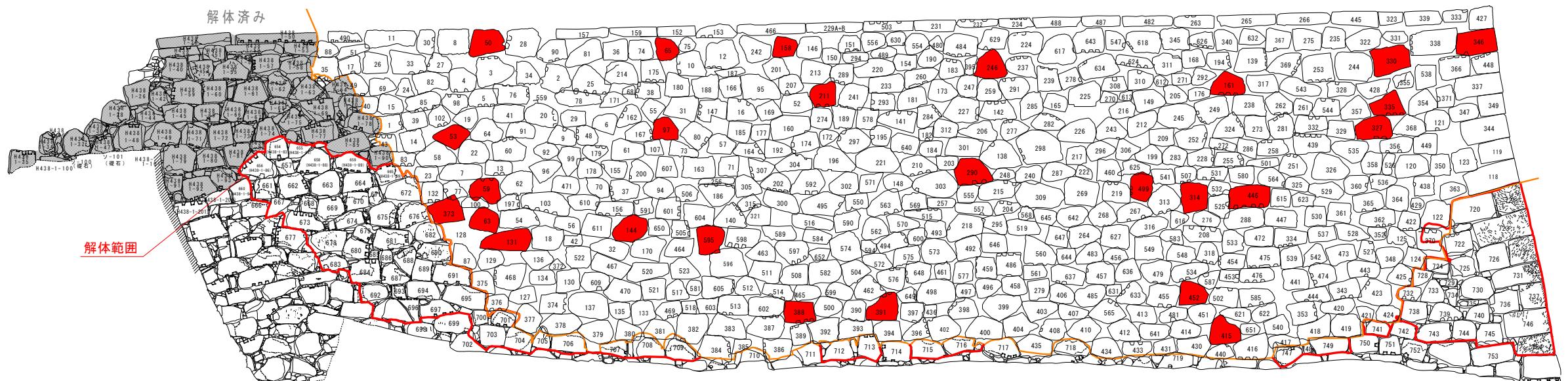
色分	控え長	個数
オレンジ	35~45cm	24石
黄色	45~60cm	88石
緑色	60~75cm	228石
青色	75~90cm	182石
藍色	90cm以上	47石



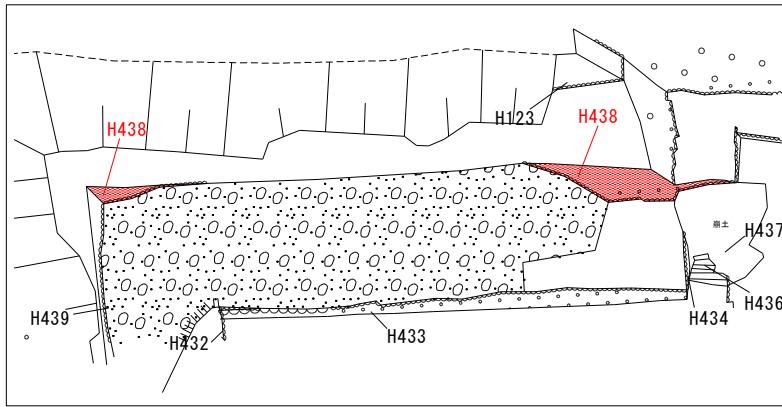
H438石材縦長控長比分布図

凡例

赤色	縦長：控長=1：1.00以下	26石
----	----------------	-----



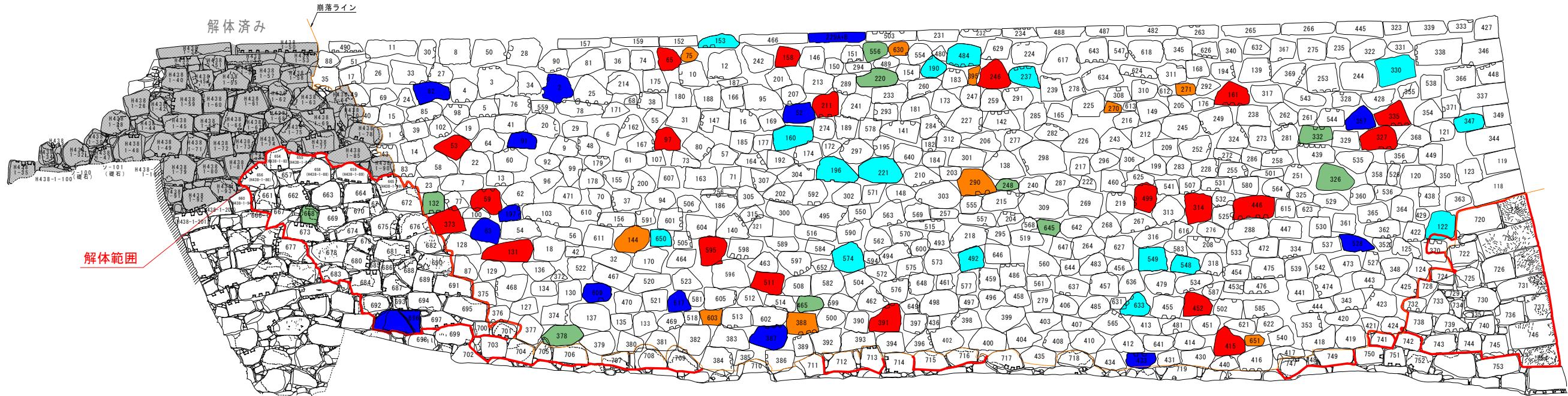
位置図



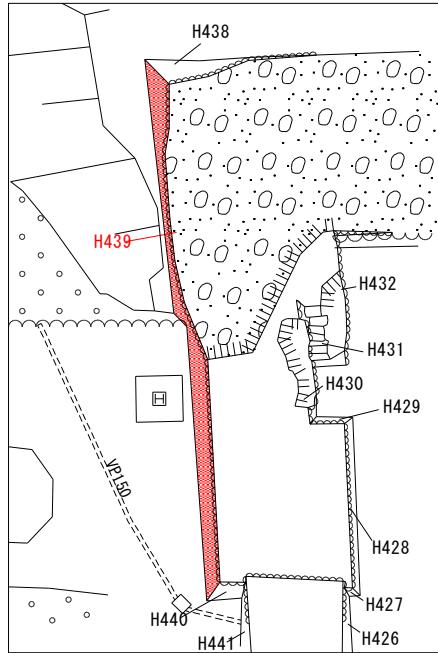
H438石材問題点分布図

凡例

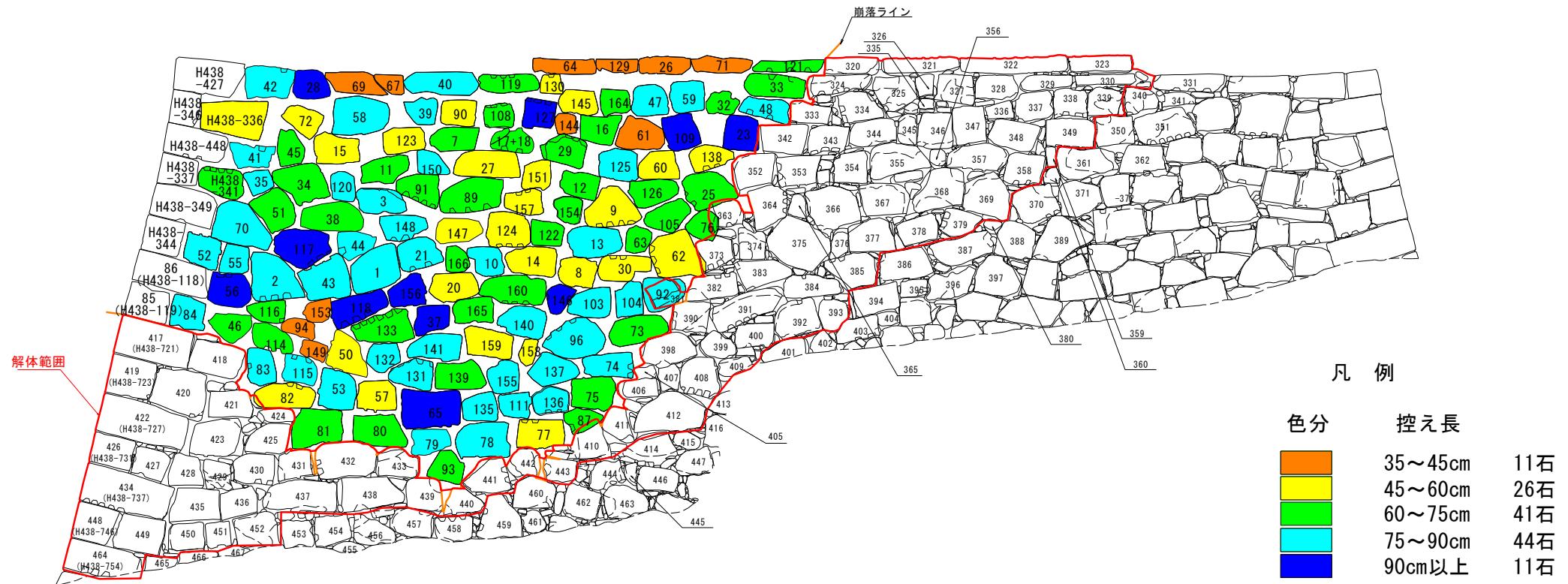
色分	石材問題点区分
白	- 1: 問題なし
青	- 2: 石材が破断している
赤	- 3: 石材に亀裂が入っている
緑	- 4: 石材が剝離・剥落している
黄	- 5: 石材の風化等による劣化
紫	- 6: 石材の控え 極端に短い
黒	- 7: 石材の控え 短く、重心位置が高い
茶	- 8: 石材の控え 左右どちらかに寄っている
灰	- 9: 石材の背面 石尻が極端に短い
その他	- 10: その他



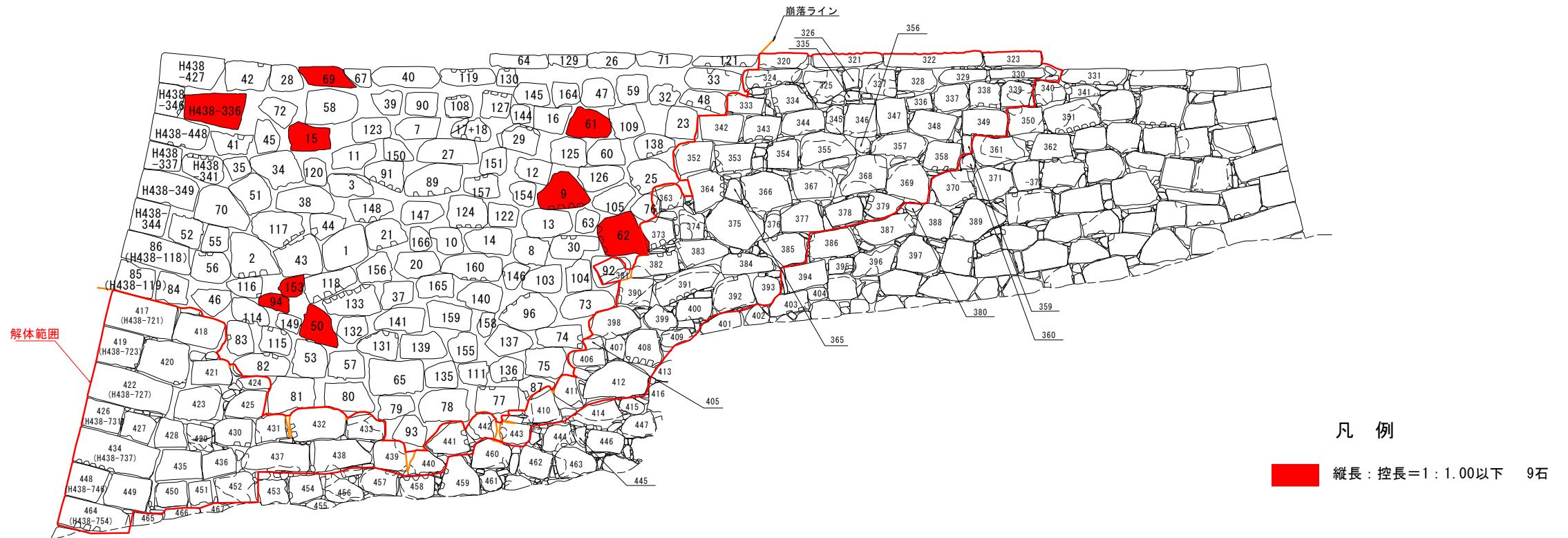
位置図



H439石材控長分布図

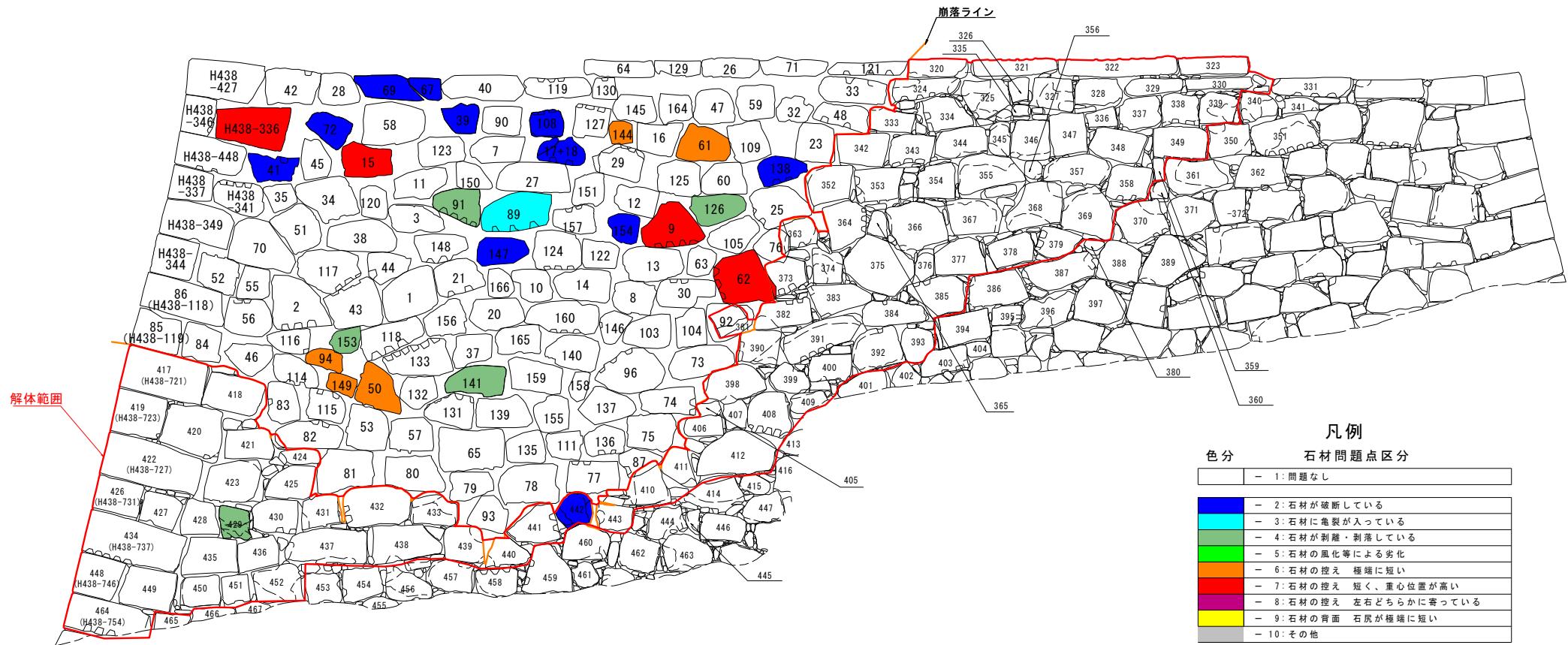
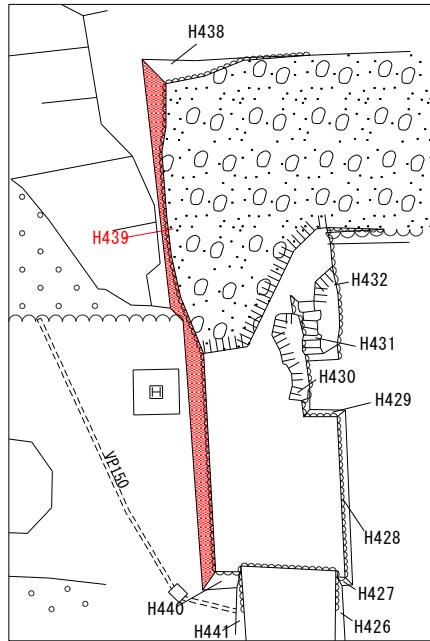


H439石材縦長控長比分布図

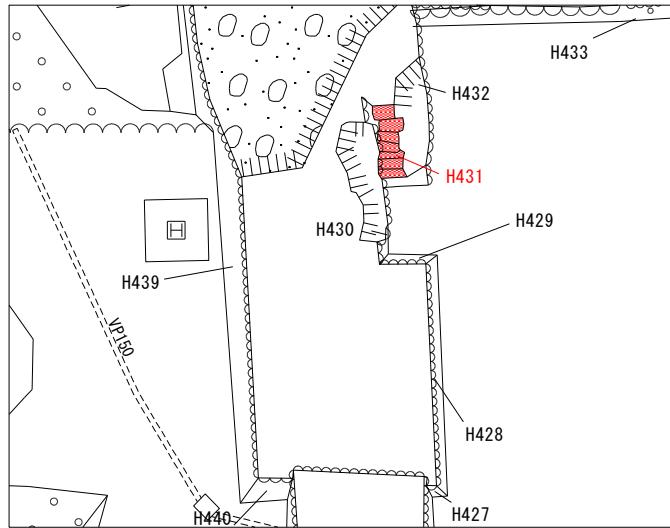


H439石材問題点分布図

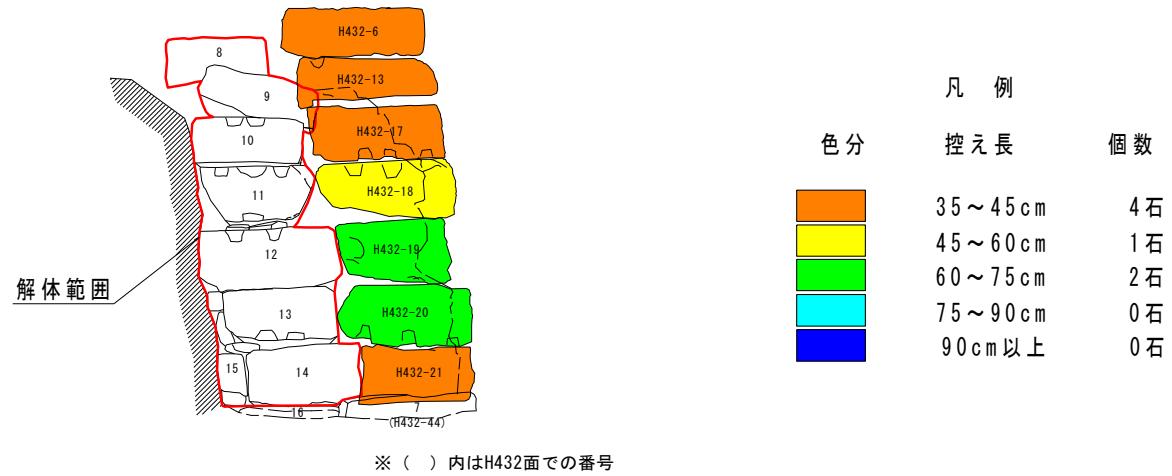
位置図



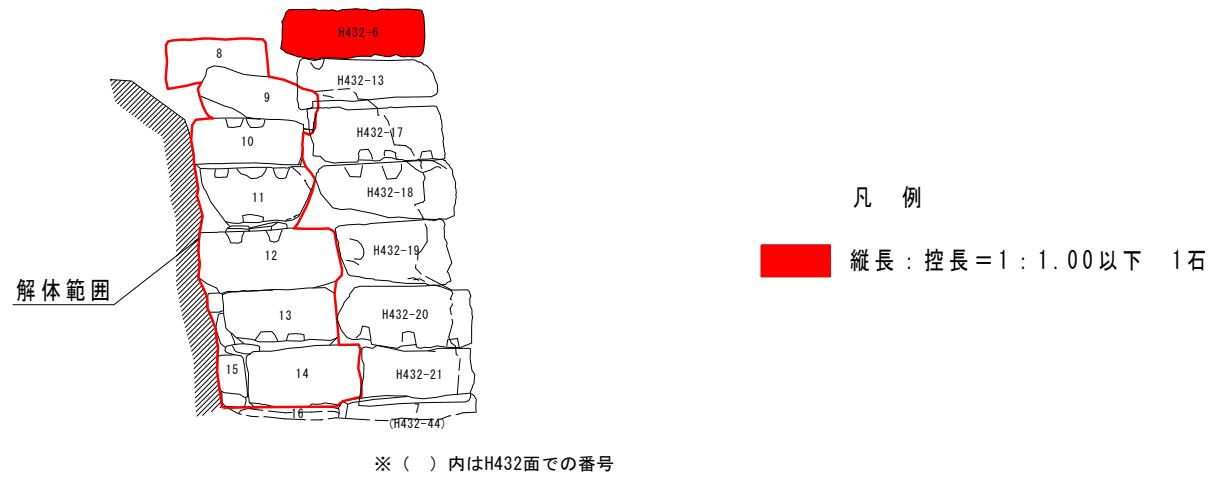
位置図



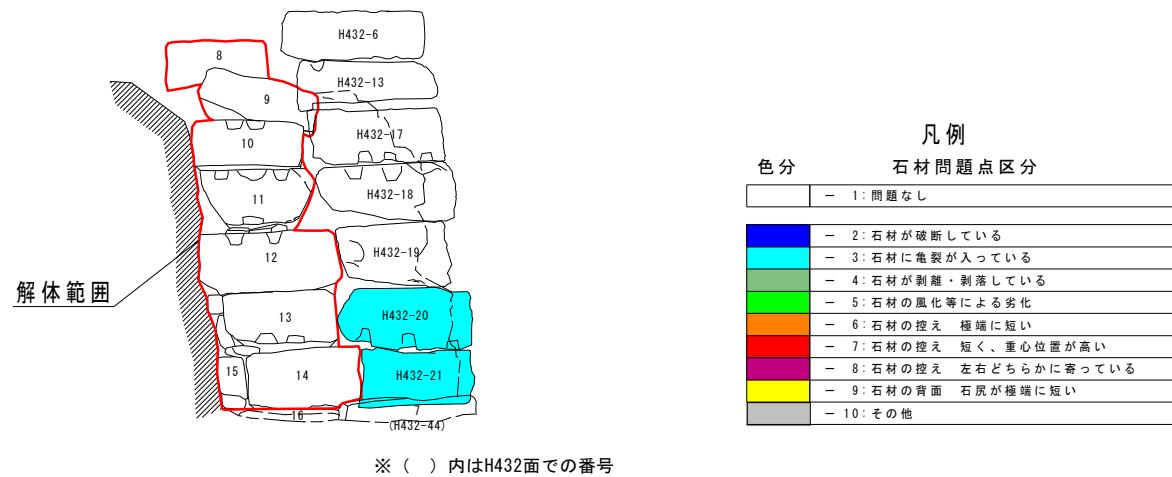
H431石材控長分布図



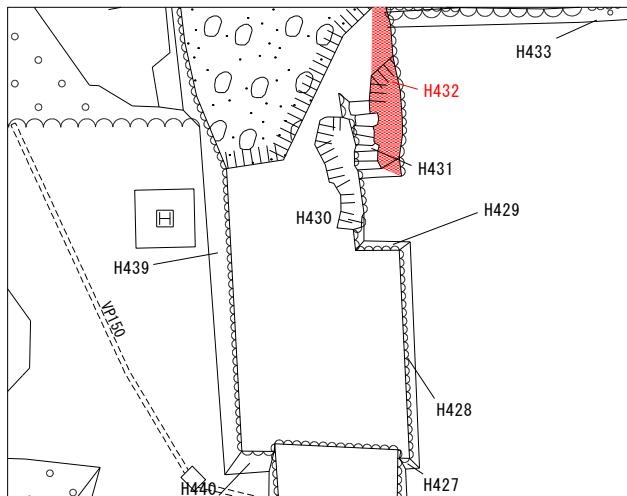
H431石材縦長控長比分布図



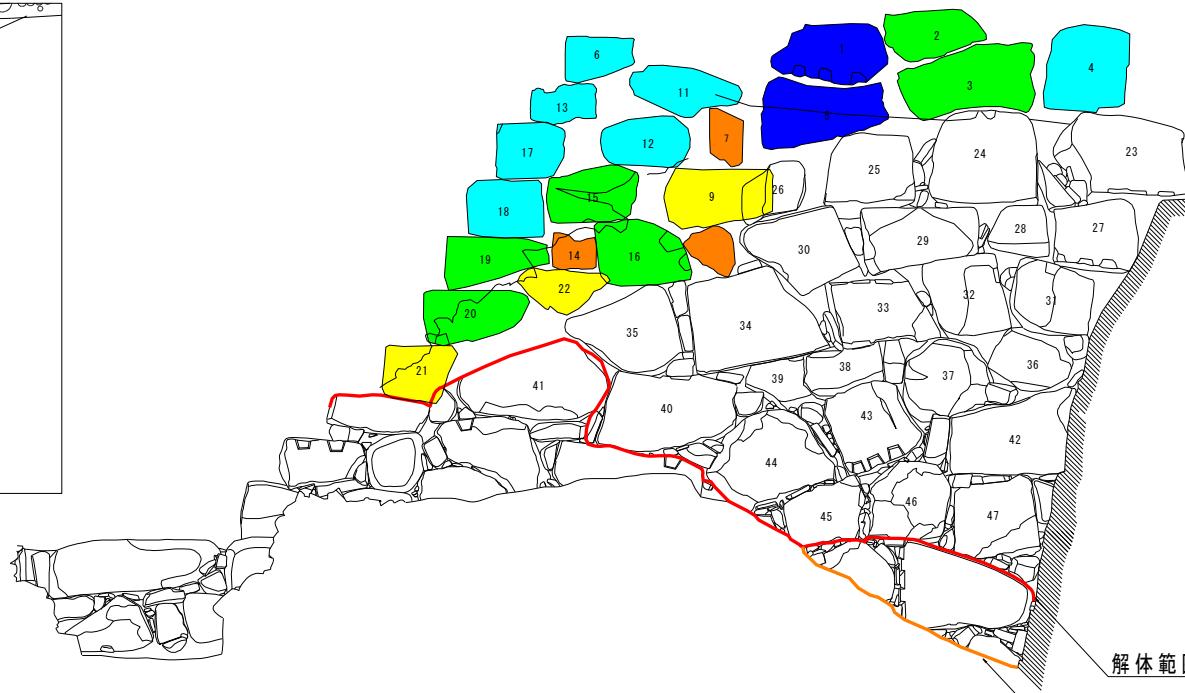
H431石材問題点分布図



位置図



H432石材控長分布図



凡例

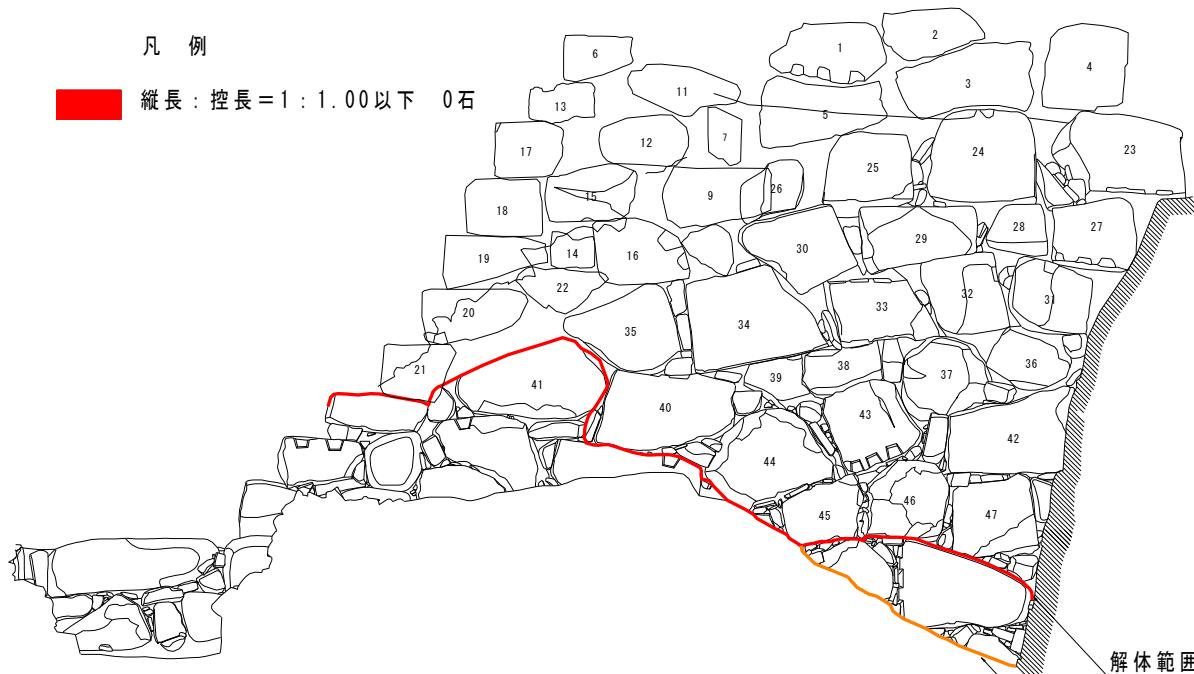
色分	控え長	個数
オレンジ	35~45cm	3石
黄色	45~60cm	3石
緑	60~75cm	6石
水色	75~90cm	7石
青	90cm以上	2石

当初予定していた解体範囲

H432石材縦長控長比分布図

凡例

縦長：控長=1：1.00以下 0石



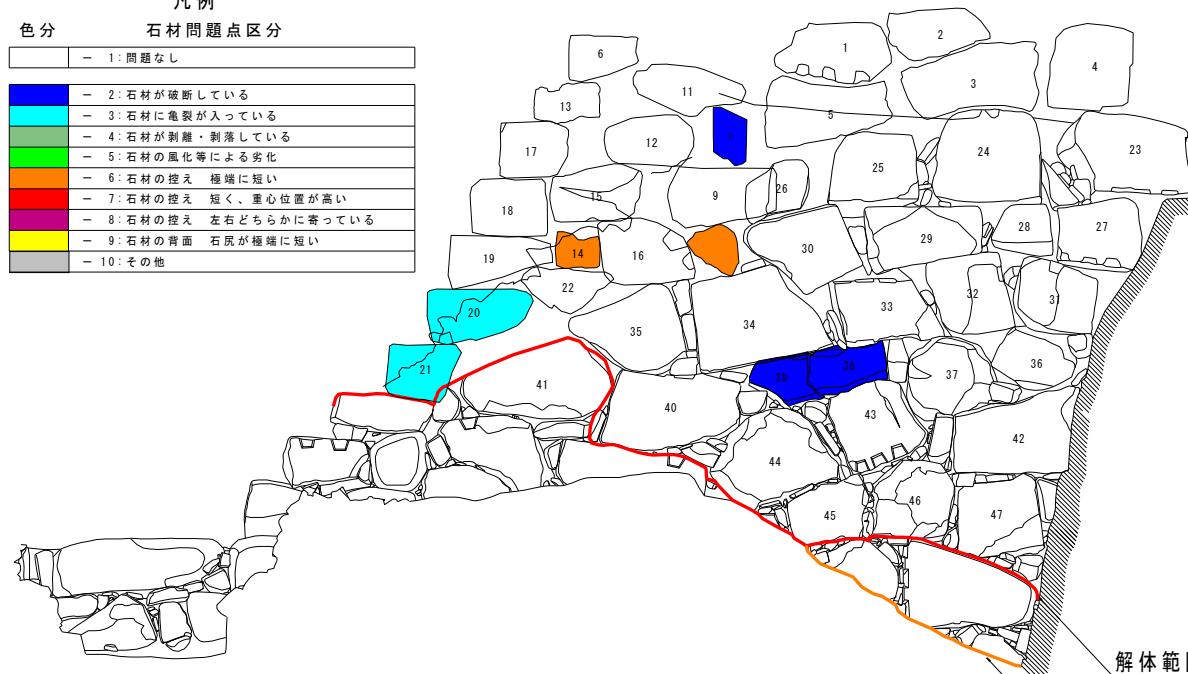
解体範囲

当初予定していた解体範囲

H432石材問題点分布図

凡例

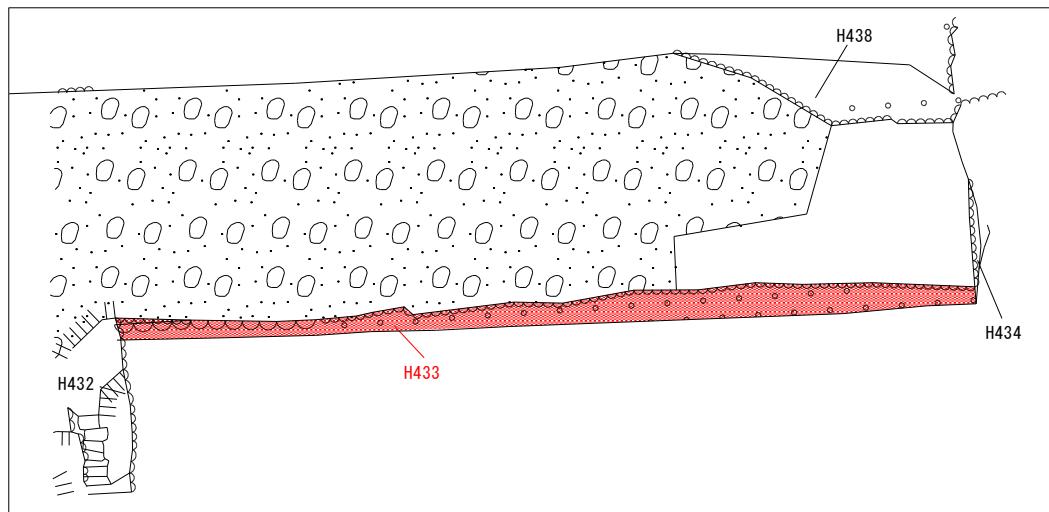
色分	石材問題点区分
白	- 1: 問題なし
青	- 2: 石材が破断している
水色	- 3: 石材に亀裂が入っている
緑	- 4: 石材が剥離・剥落している
黄緑	- 5: 石材の風化等による劣化
オレンジ	- 6: 石材の控え 極端に短い
赤	- 7: 石材の控え 短く、重心位置が高い
紫	- 8: 石材の控え 左右どちらかに寄っている
黄色	- 9: 石材の背面 石尻が極端に短い
黒	- 10: その他



解体範囲

当初予定していた解体範囲

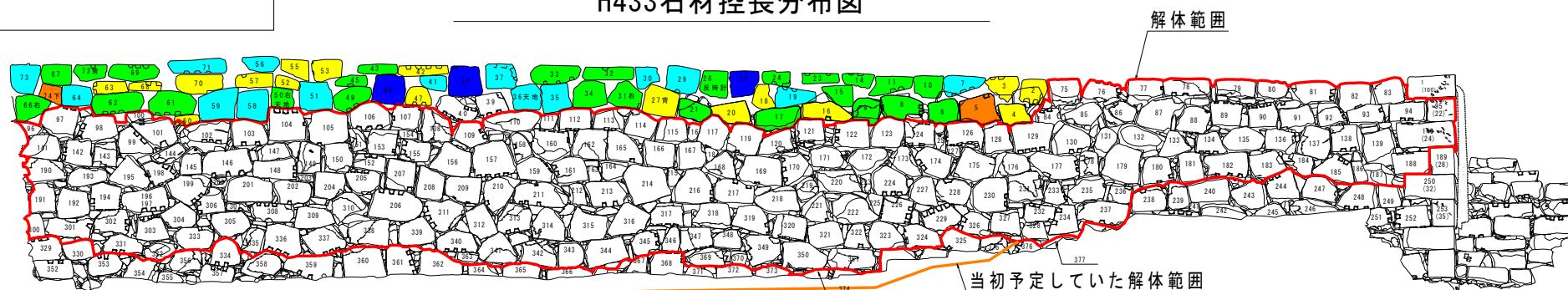
位置図



H433石材控長分布図

凡例

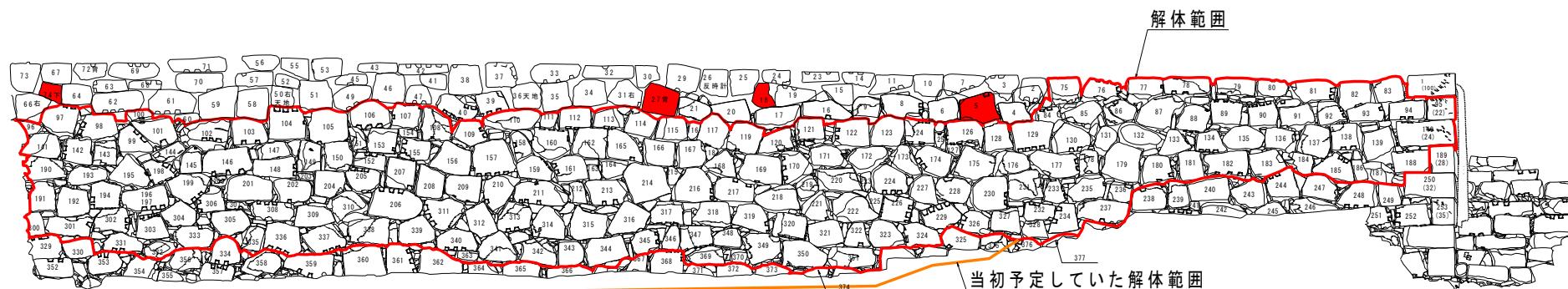
色分	控え長	個数
オレンジ	35~45cm	2石
黄色	45~60cm	16石
緑	60~75cm	27石
青	75~90cm	15石
紫	90cm以上	3石



H433石材縦長控長比分布図

凡例

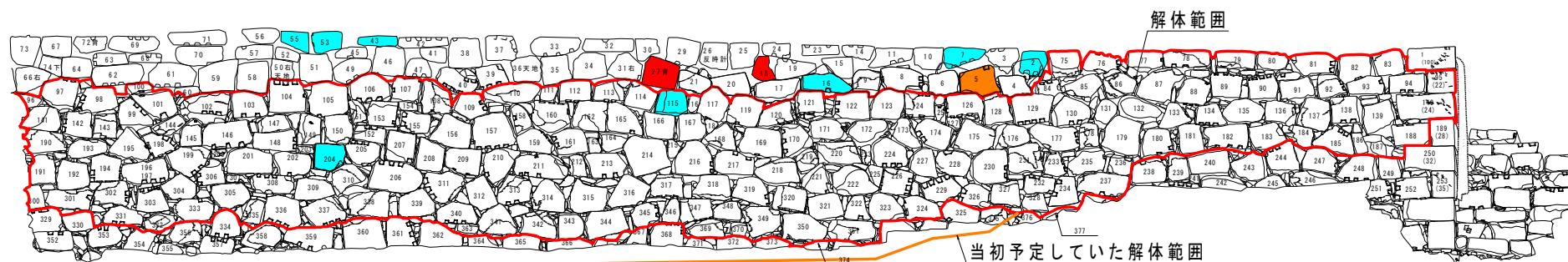
赤	縦長：控長 = 1 : 1.00以下	4石
---	--------------------	----



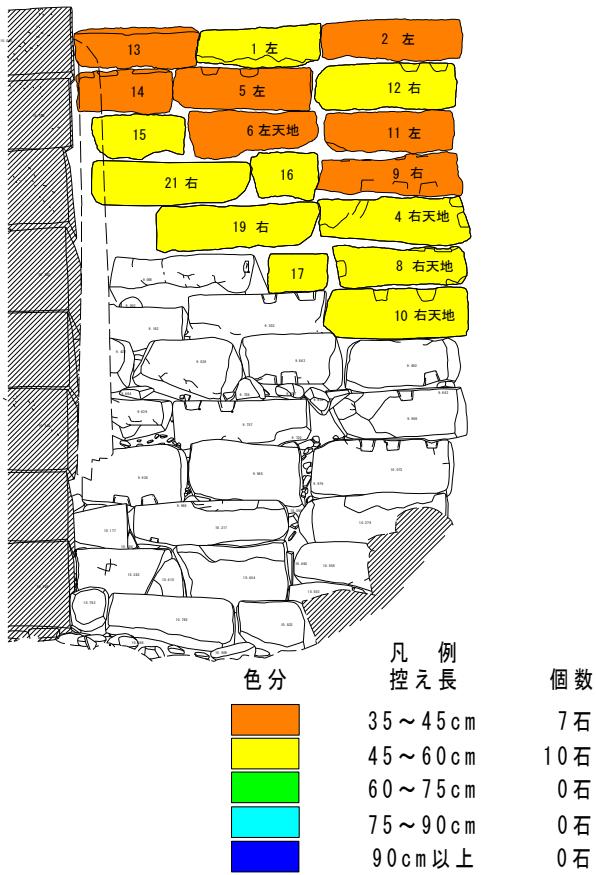
H433石材問題点分布図

凡例

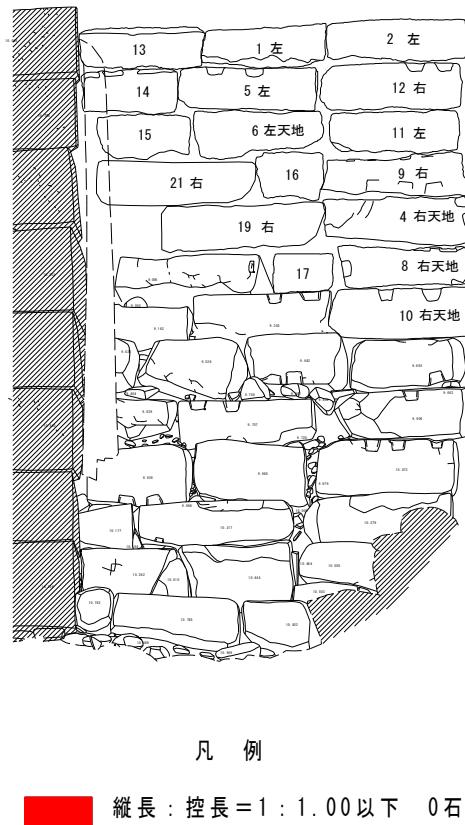
色分	石材問題点区分
白	- 1: 問題なし
青	- 2: 石材が破断している
赤	- 3: 石材に亀裂が入っている
緑	- 4: 石材が剝離・剥落している
黄	- 5: 石材の風化等による劣化
紫	- 6: 石材の控え 極端に短い
オレンジ	- 7: 石材の控え 短く、重心位置が高い
青	- 8: 石材の控え 左右どちらかに寄っている
黄	- 9: 石材の背面 石尻が極端に短い
紫	- 10: その他



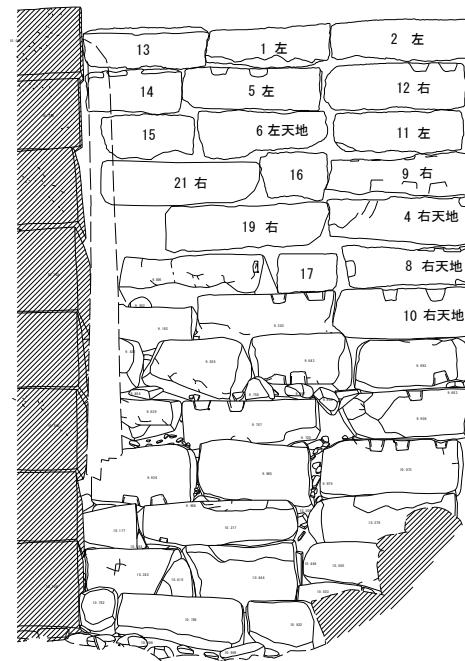
H435石材控長分布図



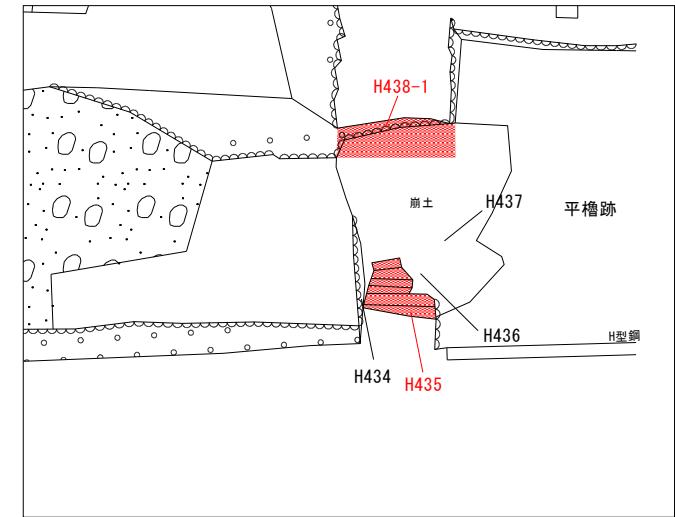
H435石材縦長控長比分布図



H435石材問題点分布図



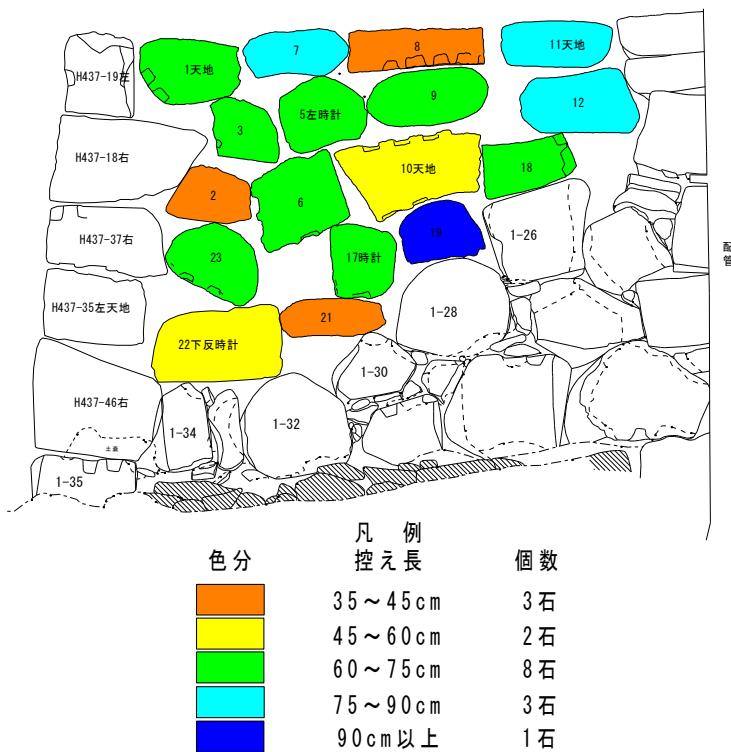
位置図



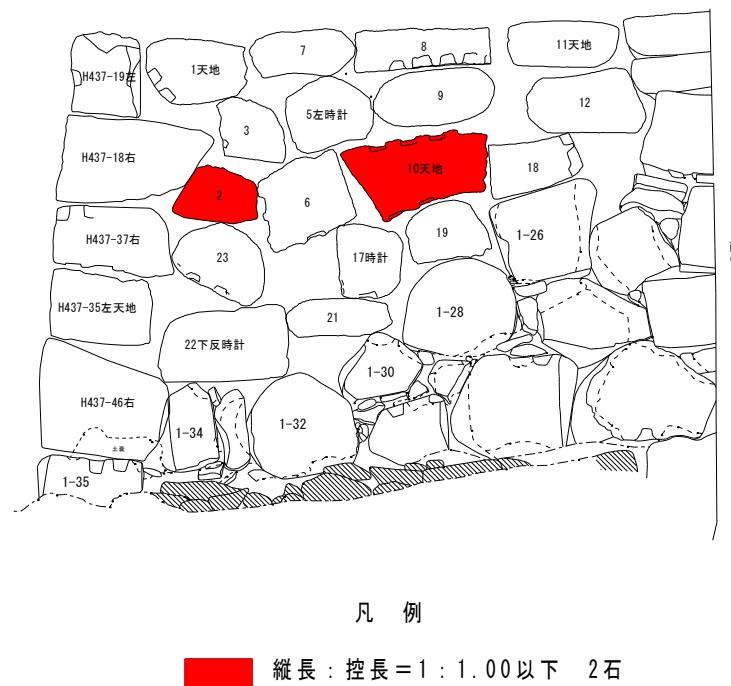
凡例

色分	石材問題点区分
白	- 1: 問題なし
青	- 2: 石材が破断している
水色	- 3: 石材に亀裂が入っている
緑	- 4: 石材が剥離・剥落している
黄緑	- 5: 石材の風化等による変化
オレンジ	- 6: 石材の控え 極端に短い
赤	- 7: 石材の控え 短く、重心位置が高い
紫	- 8: 石材の控え 左右どちらかに寄っている
黄色	- 9: 石材の背面 石尻が極端に短い
灰	- 10: その他

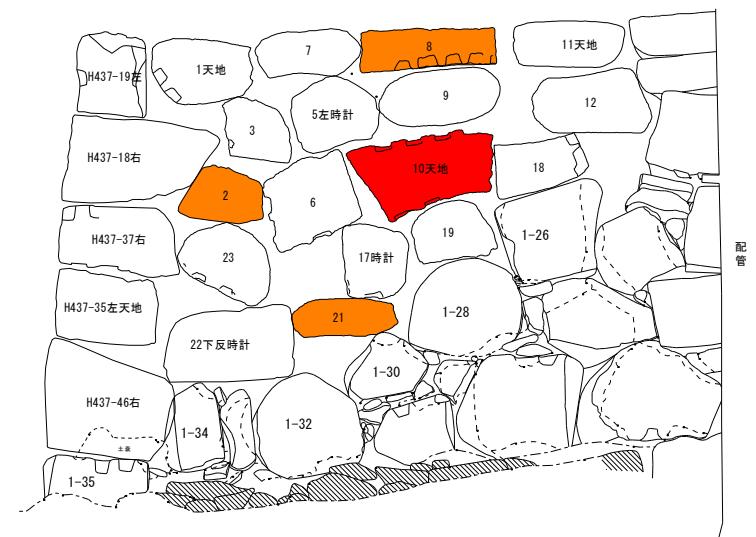
H438-1石材控長分布図



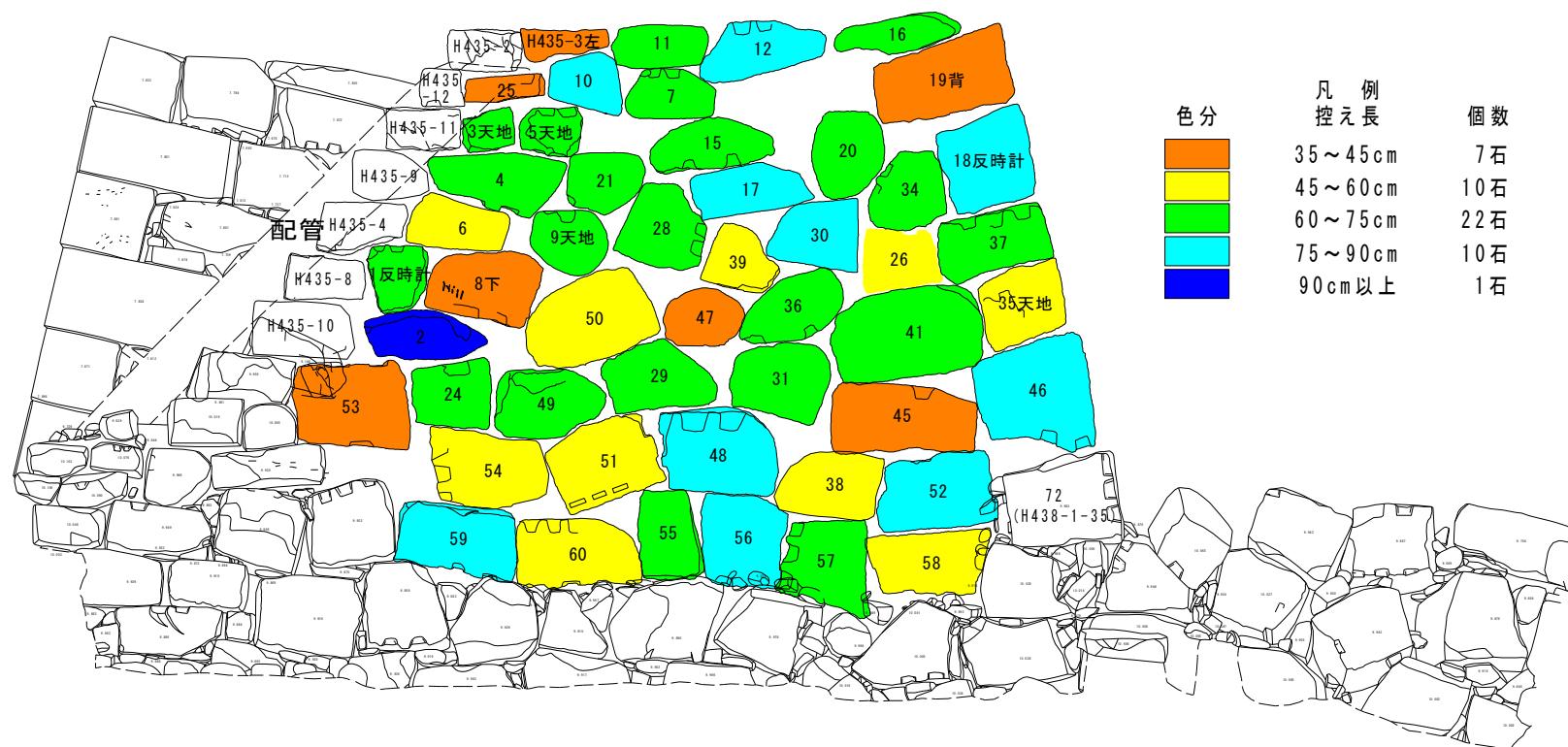
H438-1石材縦長控長比分布図



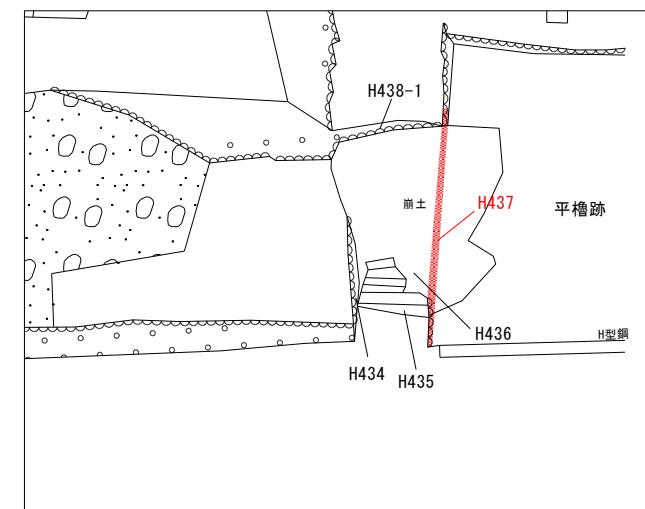
H438-1石材問題点分布図



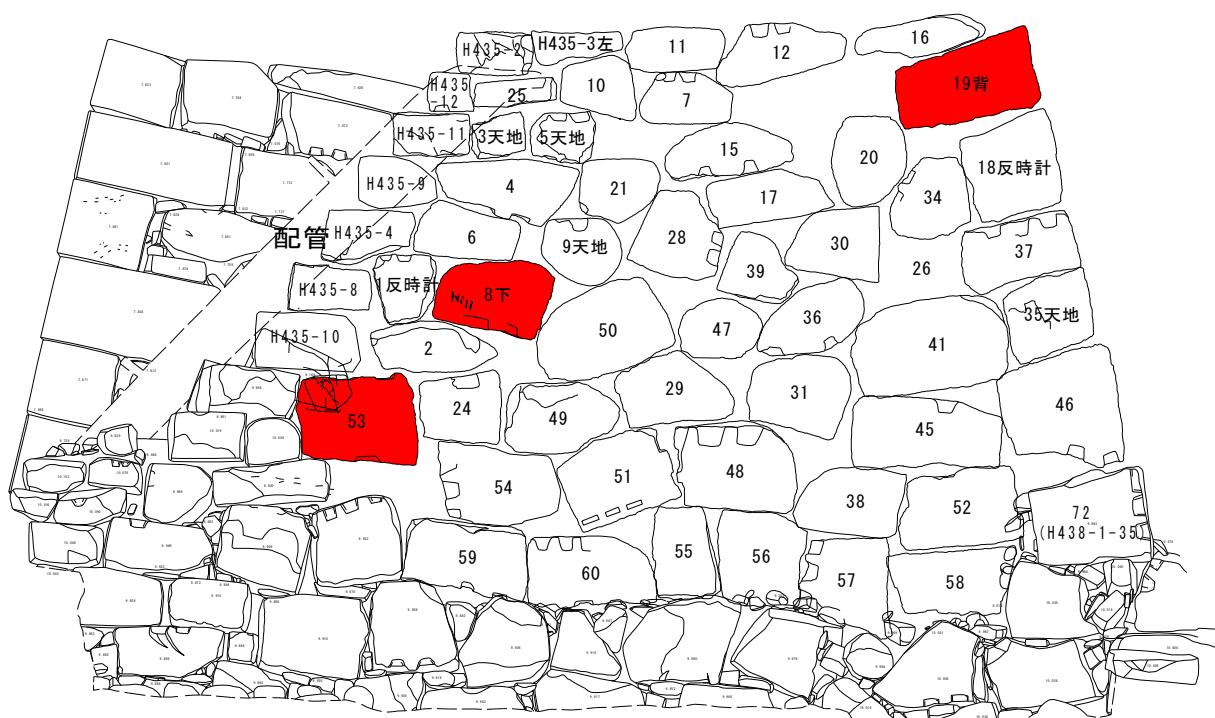
H437石材控長分布図



位置図



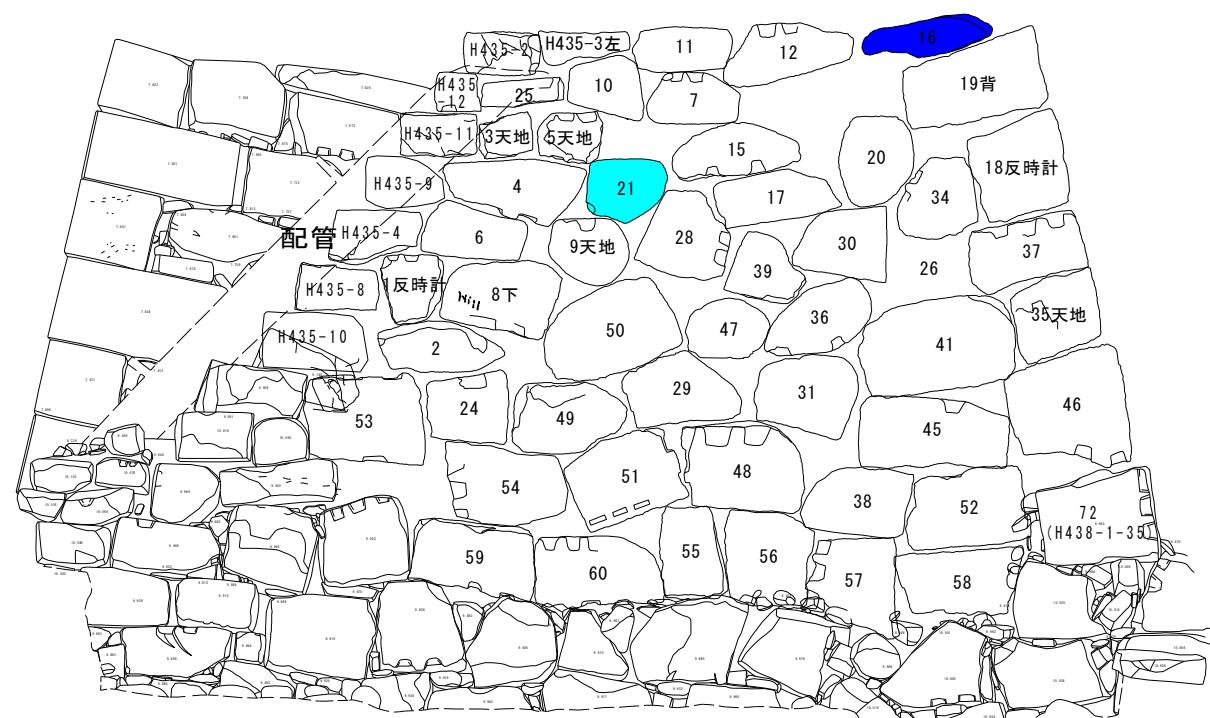
H437石材縦長控長比分布図



凡例

■ 縦長：控長=1：1.00以下 3石

H437石材問題点分布図



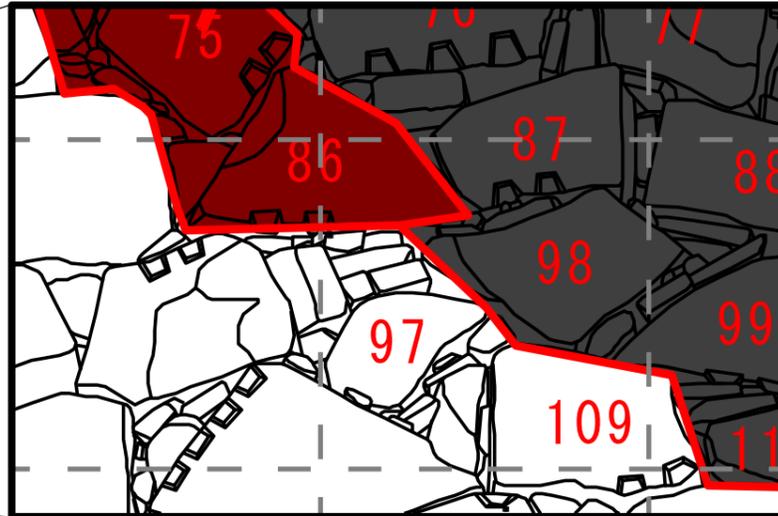
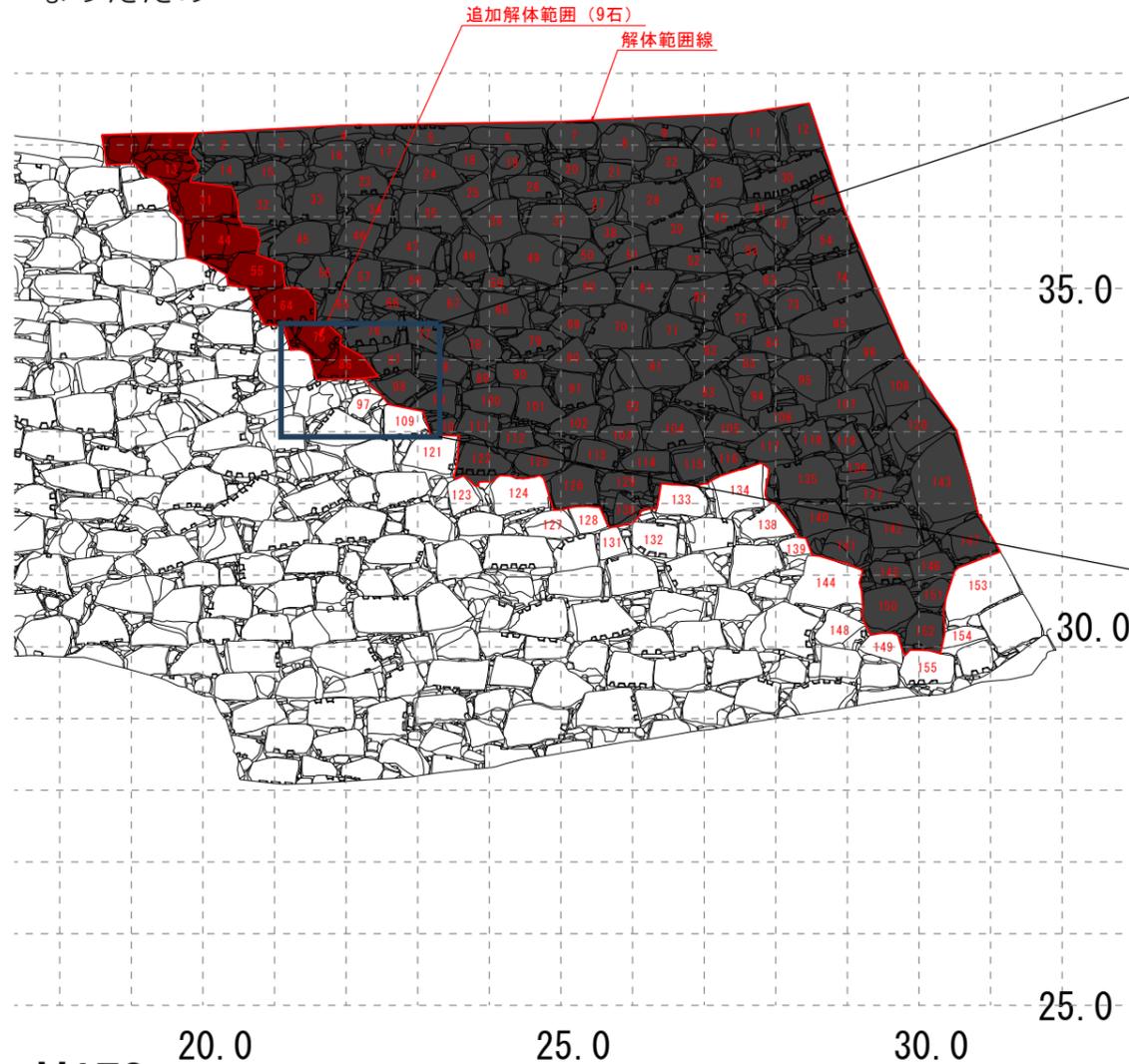
凡例
色分 石材問題点区分

白	- 1:問題なし
青	- 2:石材が破断している
赤	- 3:石材に亀裂が入っている
緑	- 4:石材が剥離・剥落している
黄	- 5:石材の風化等による劣化
紫	- 6:石材の控え 極端に短い
黒	- 7:石材の控え 短く、重心位置が高い
赤	- 8:石材の控え 左右どちらかに寄っている
黄	- 9:石材の背面 石尻が極端に短い
白	- 10:その他

H183

対象：築石9石追加（赤塗り表示箇所）

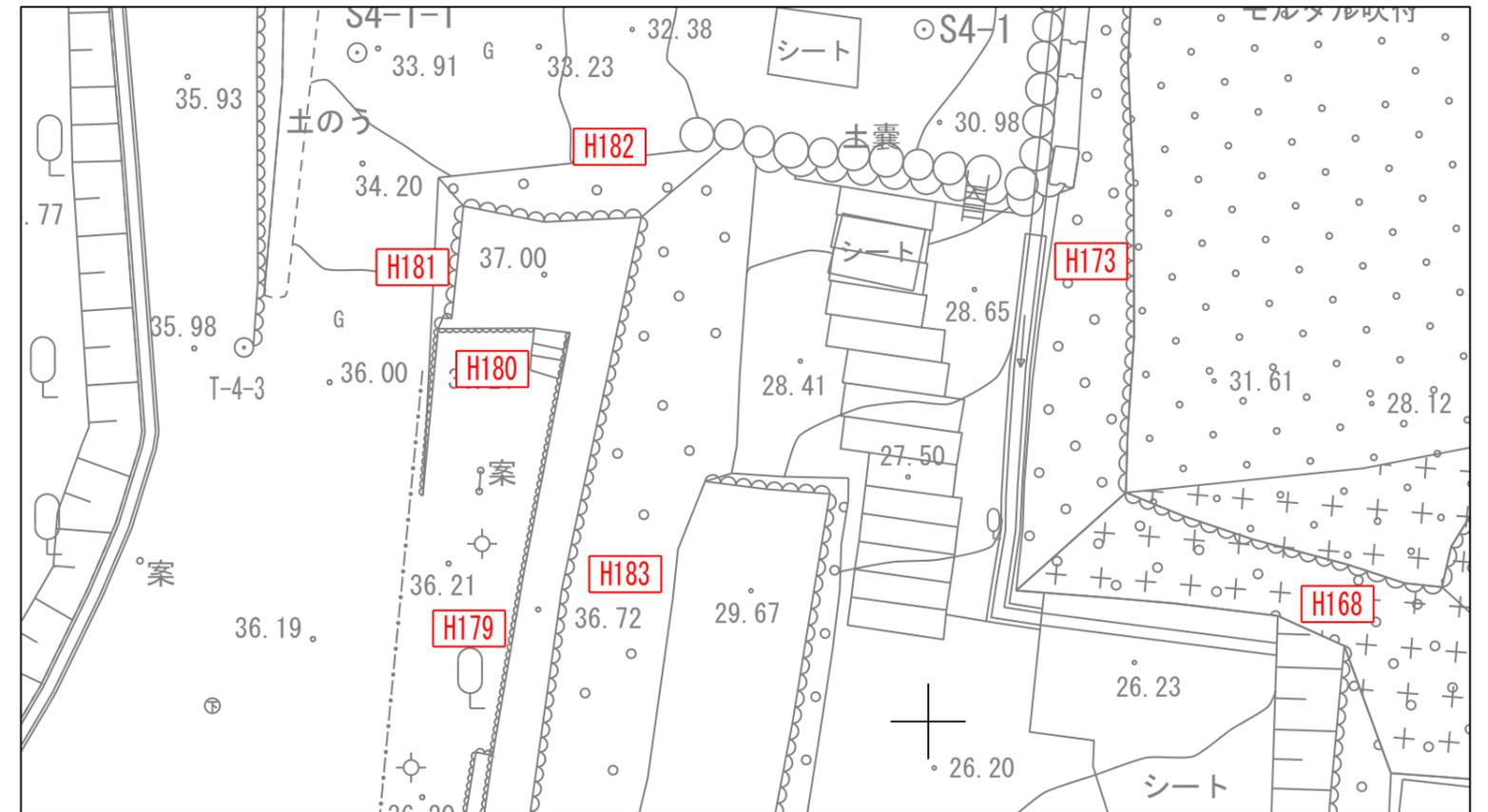
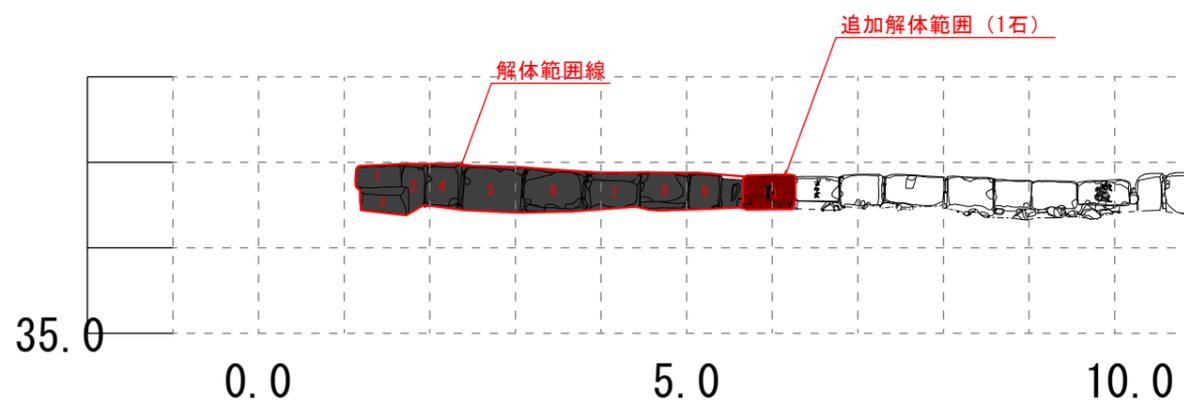
理由：86を残したまま98を解体する計画としていたが、足場にて近接確認したところ、写真のように86が98にのっていることが明らかとなり、86の非解体は困難となったため



H179

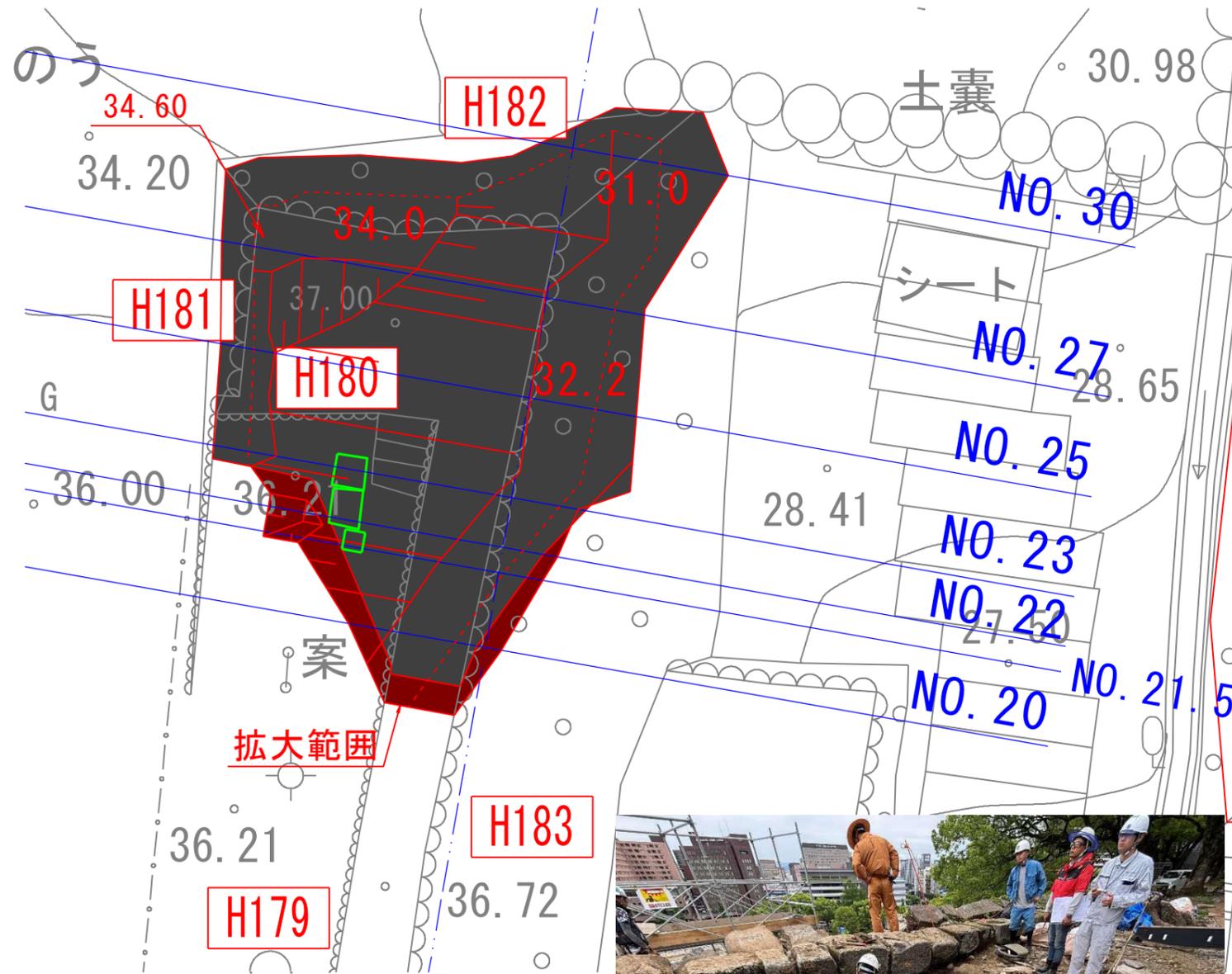
対象：築石1石追加

理由：H183の解体範囲の変更による床堀範囲の変更の影響を受けるため

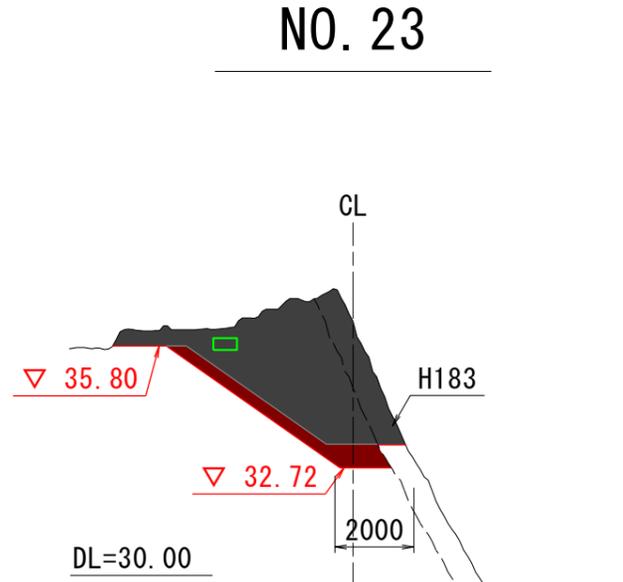
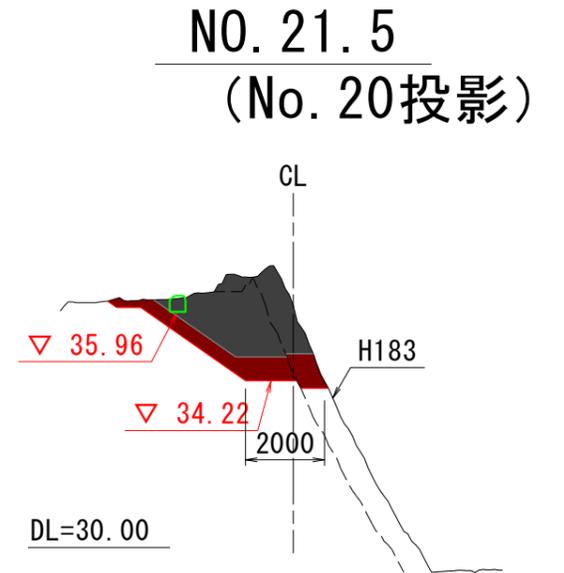
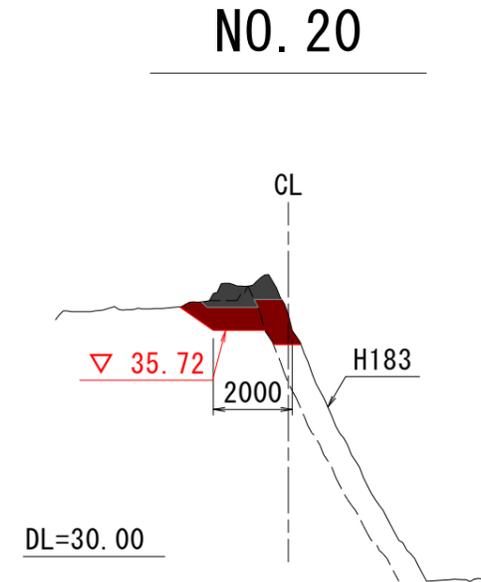


床掘範囲の変更

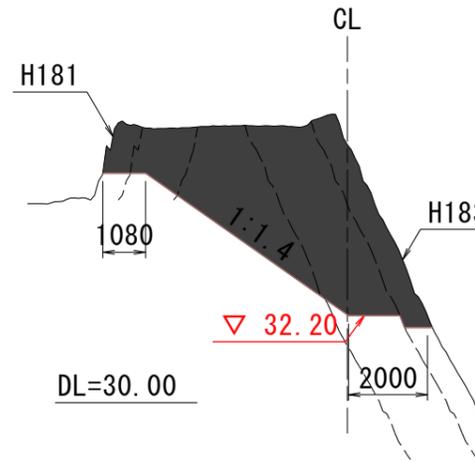
H183の石垣解体範囲拡大による床掘範囲を図示する。
 また、H179 H180の前面付近に緑線で図示した敷石が存在しており、敷石の解体記録のために必要な床掘も考慮している。



- 当初床掘範囲
- 変更床掘範囲



敷石解体調査のための小段を計画。
 敷石より幅50cm確保。





H166

対象：築石1石

理由：

足場の設置に伴い、近接目視により解体境の築石を確認したところ、もたれかかる土砂および栗石が残存せず、今後モルタル吹付を撤去した後不安定化する可能性が高いことが明らかになったため。



H165

対象：築石16石

理由：

令和3年度（2021年度）第3回 熊本城文化財修復検討委員会にて提示した解体範囲はH167の解体に伴う床堀範囲の検討が不十分であった。今回、再検討を実施したところ、当該石材について解体が必要であることが明らかになったため。

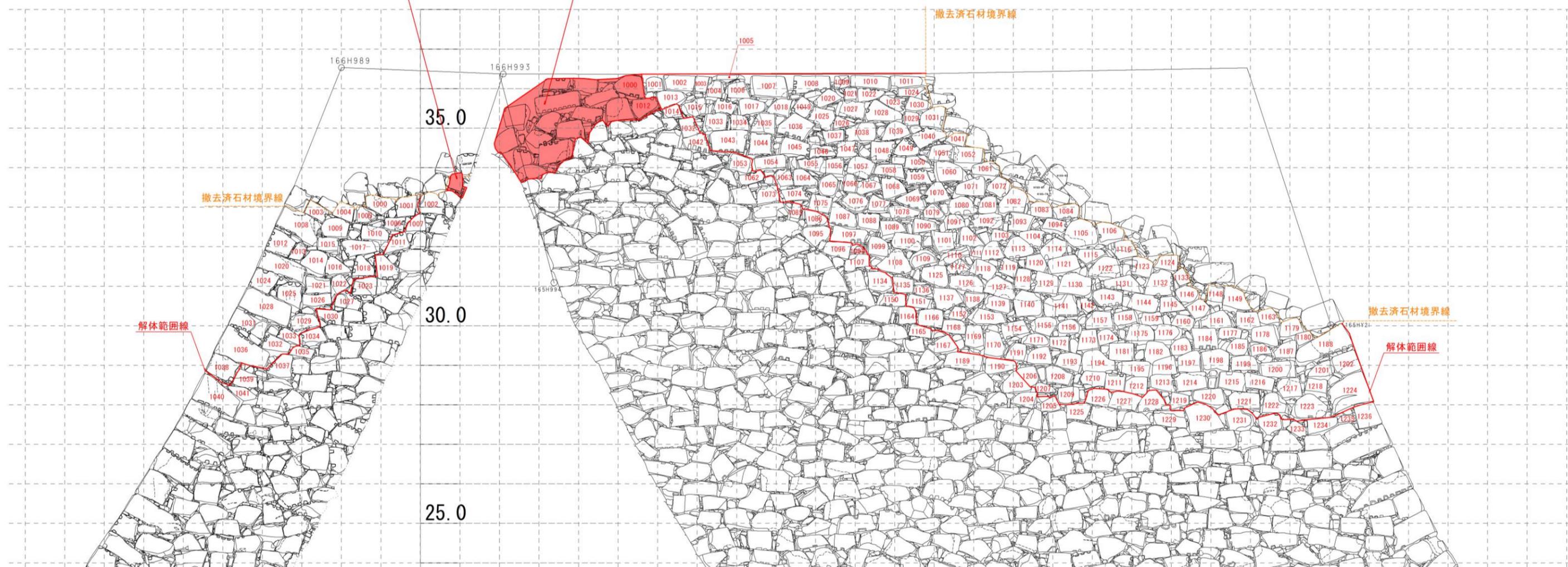
なお、平面的な床堀範囲に変更はない。

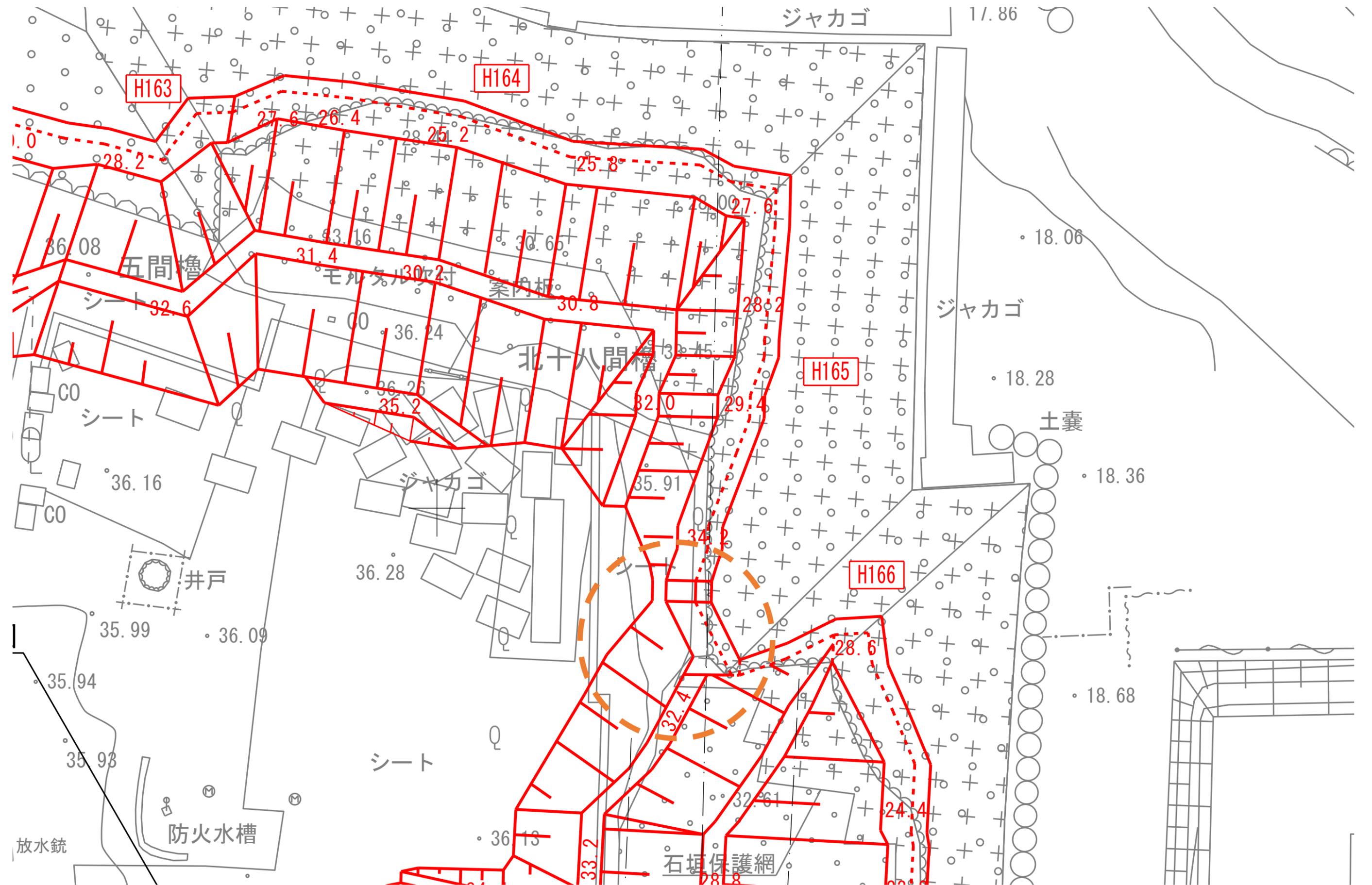
凡例

———	解体範囲線
———	撤去済石材境界線

追加解体範囲（案）
H166：1石

追加解体範囲（案）
H165：16石







設計水平震度『特殊石垣に関する割増係数』の適用について

1. 熊本城石垣基礎診断実施要領 [R3.3]

- 熊本城における石垣の安定性評価は、『熊本城石垣基礎診断実施要領』に基づき、累積示力線の場合は、下記の式-1としている。

【熊本城石垣基礎診断実施要領 抜粋】

$$k_b = k_{b0} \dots \text{式-1}$$

k_b : 設計水平震度
 k_{b0} : 標準設計水平震度(累積示力線の場合は表-1参照)

	地盤の種別		
	I種	II種	III種
中規模地震動	0.12	0.15 [0.20]	0.18
大規模地震動	0.16	0.20 [0.25]	0.24

注: 盛土の設計水平震度は、地盤の種別なく、【I】の値を採用する。

2. 文化財石垣基礎診断実施要領(案) [文化庁事務連絡 R6.9.26]

- 史跡や国宝・重要文化財の基礎をなす城郭石垣は、地震時に崩壊する恐れがあるが、耐震性を判断するための具体的な指針がなく、早急に耐震診断指針を示す必要がある。このため、熊本城の災害復旧等で得られた既存の知見を活用し、全国の城郭石垣の調査分析を加えることで、石垣の耐震診断指針が作成された。
- 熊本城要領との安定性評価における相違点は、『地盤の種別』と『特殊石垣に関する割増係数』である。

【文化財石垣基礎診断実施要領(案) 抜粋】

$$k_b = k_{b0} \cdot A \dots \text{式-1}$$

k_b : 設計水平震度
 k_{b0} : 標準設計水平震度(累積示力線の場合は表-1参照)
 A: 特殊石垣(突出部、石壁、半石壁突出形)に関する割増係数

	地盤の種別		
	I種	II種	III種
大地震時	0.16	0.20	0.24

石垣のうち、傾斜した地山へ盛土を行って突出させた部分(突出部)や、石垣タイプ(文化財石垣予備診断指針(案) p.4~5参照)が石壁、半石壁突出形は、それ以外の石垣に比較し壊れやすい傾向にある。そのため標準設計水平震度以下の係数を掛ける。
 特殊石垣(突出部、石壁、半石壁突出形) A=1.2
 それ以外 A=1.0

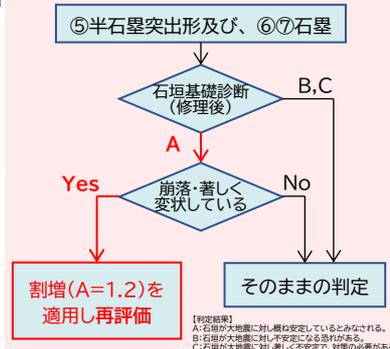
- 『特殊石垣*に関する割増係数』に関しては、熊本城の崩落や変状など被災のあった石垣タイプの統計より“比較し壊れやすい傾向”であることを考慮した考えとなっている。
 ※特殊石垣: 右表「石垣タイプ」の⑤、⑥、⑦もしくは、「傾斜した地山へ盛土を行って吐出させた部分(吐出部)」
- 『地盤の種別』に関しては、熊本城の地盤状況や評価方法から現状の運用が適しており、現指針の見直しは不要と判断する。

3. 特殊石垣に関する割増係数の取り扱い方針案

被災のあった割合の高い石垣タイプである⑤半石壁突出形及び⑥⑦石壁に関しては、被災割合が100%と突出していることから、割増を適用する。
 ただし、修理後の判定結果が『A』かつ『崩落、もしくは著しく変状している』に該当する現状と判定結果が乖離している場合とする。(フロー参照)

- 「傾斜した地山へ盛土を行って吐出させた部分(吐出部)」に関しては、その影響が顕著であると判断された場合において適用する。
- 運用は、原則令和7年度4月に該当する設計が完了していないものに適用するが、完了している場合であっても、その重要性などを考慮し必要性が高いとされる石垣については、再評価する。

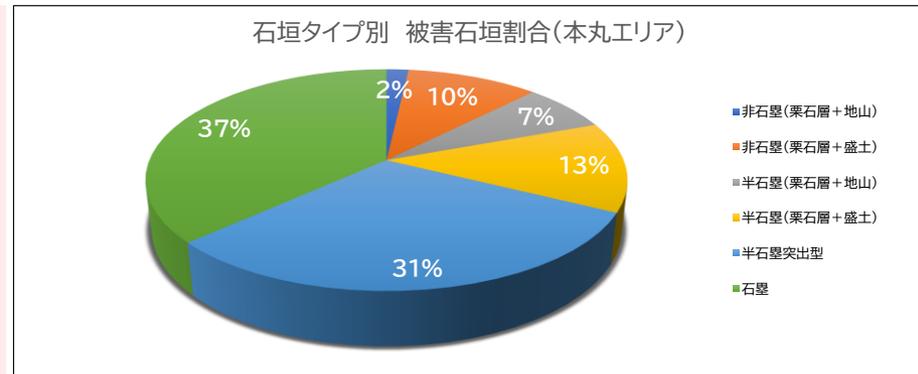
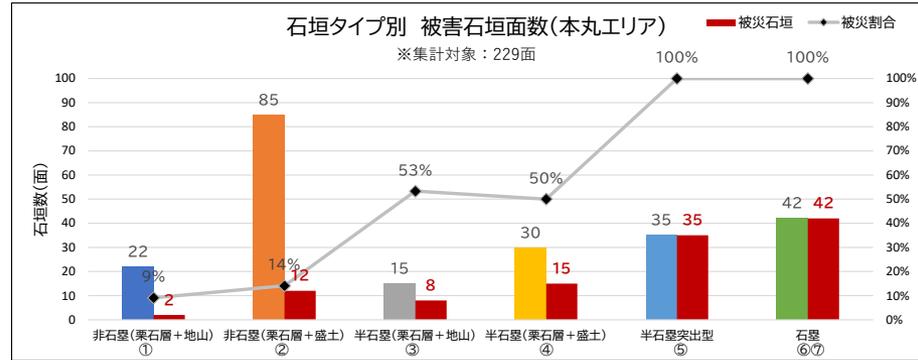
運用フロー(案)



■石垣タイプ [出典:文化財石垣予備診断実施要領(案) P4~5]

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
非石壁 (栗石層+地山)	非石壁 (栗石層+盛土)	半石壁 (栗石層+地山)	半石壁 (栗石層+盛土)	半石壁突出形 (突出しているもの)	石壁 (栗石+盛土)	石壁 (栗石のみ)
石垣が栗石と栗石層からなり、背面側の地面より立ち上がりがなく、背面が地山で構成されているもの。	石垣が栗石と栗石層からなり、背面側の地面より立ち上がりがなく、背面が盛土で構成されているもの。	石垣が背面側の地面より立ち上がりがあり、背面が地山で構成されているもの。	石垣が背面側の地面より立ち上がりがあり、背面が盛土で構成されているもの。	石垣が背面側の地面より立ち上がりがあり、立ち上がり部の条件が以下のいずれかに該当するもの。 a.天端幅W≦5m以内のもの b.背面側石垣高さH≧5m以上のもの c.H/W≧1.0のもの	石垣の内部が栗石と芯となる盛土で構成されているもの。	石垣の内部が栗石のみで構成されているもの。平地に突出して建つ露台や郭部の石垣など、背面が栗石で構成されるものに多い。

- ⑧ 栗石なし、盛土のみ…栗石の背後に栗石層がなく、盛土表面に直接積み上げたもの(旧土壁の表面保護のようなもの)
- ⑨ 不明…わからないもの。



前回、承認いただいた復旧勾配等を基に実施した「石垣耐震診断結果」を報告するもの

◆対象石垣

西出丸西側石垣及び西大手門、元太鼓櫓下石垣

◆これまでの経緯

【2025年3月 令和6年度第3回文化財修復検討委員会】

- 復旧設計対象石垣の被害状況・修復履歴の報告
- 石垣復旧措置案（復旧勾配・解体範囲案）を審議
⇒承認
- 石垣耐震診断（現状）の報告

◆今回の委員会での報告事項

1 石垣耐震診断結果（修理後）【報告】（資料6-2）

- ・階段部等を除いた15面24断面で石垣耐震診断（在来修理）を実施。
- ・H61、H89、H42、H41、H39、H34は、被害状況や復旧勾配及び上載荷重の条件により、複数断面で実施。
- ・設計水平震度の割増し（×1.2）について、石垣形状が西出丸側は「半石塁突出形」、奉行丸側は「石塁」で、崩落しているがA判定石垣（H83、H81、H38、H34-2）については割増しを実施。

A判定・・H89-1、H89-2、H88、H86、H85、H83、H36、H34-2

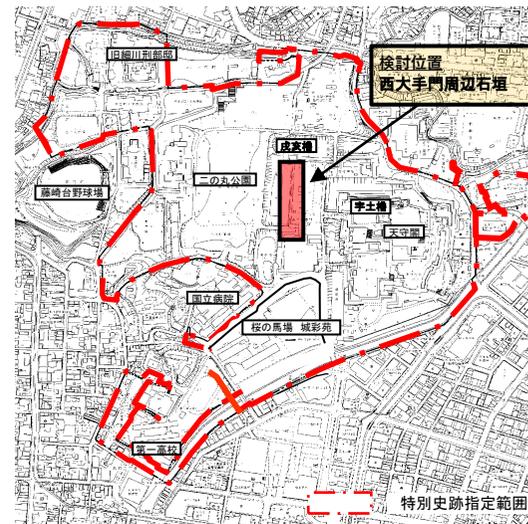
B判定・・H61-1、H61-2、H61-3、H61-4、H60、H81（割増前A）、
H79、H42-1、H42-2、H38（割増前A）、H34-1

C判定・・H61-5、H41-1、H41-2、H40、H39-1、H39-2

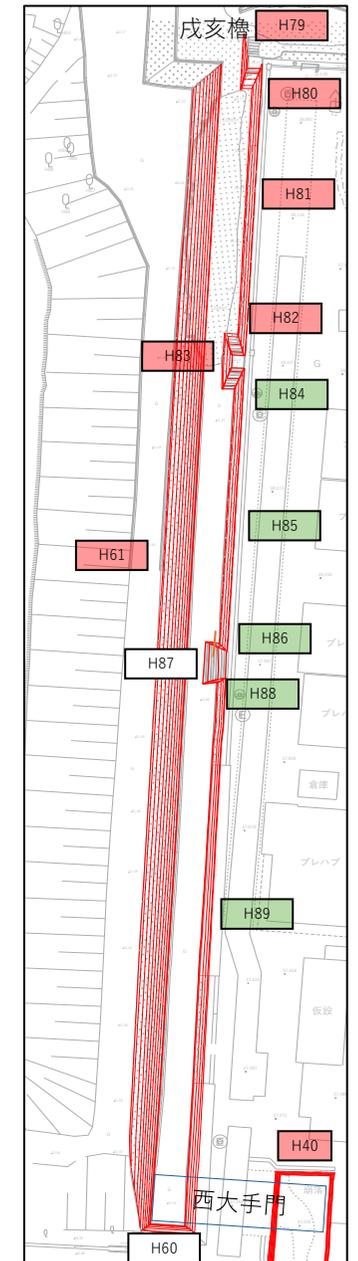
2 今後の進め方

- 令和7年度第2回委員会以降 石垣の安全対策等の検討
- 令和8年度 石垣解体工事予定

位置図



平面図（西出丸側）



石垣被害状況 凡例

- 崩壊箇所（14面）
- 変状箇所（6面）
- 変状なし（2面）

平面図（西大手門・奉行丸側）

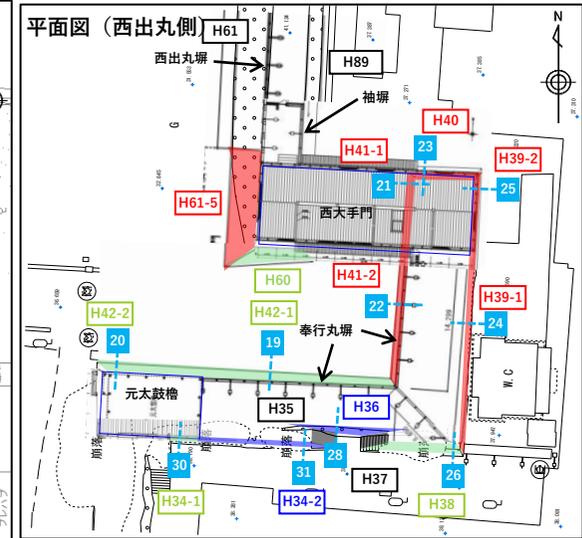
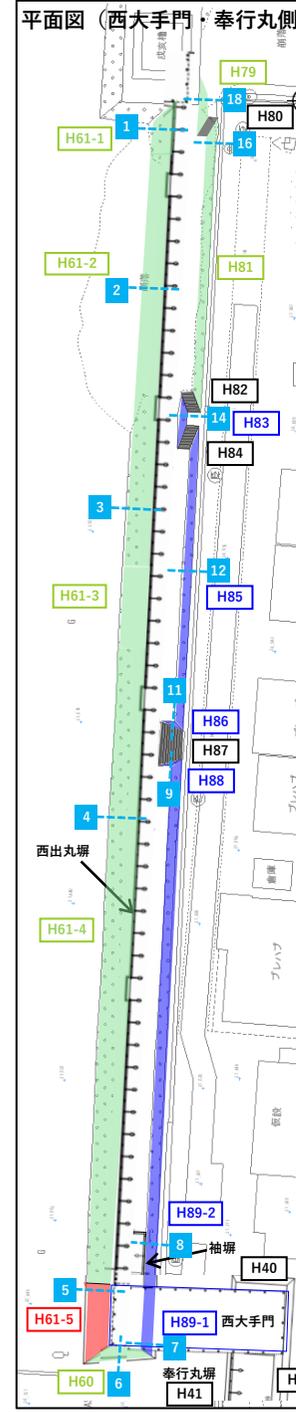


耐震診断結果一覧

番号	管理名称	建築物	転倒安全率			すべり安全率			総合判定	設計水平震度1.2割増対象石垣	総合判定(1.2割増)	備考
			常時	中地震	大地震	常時	中地震	大地震				
			Fs \geq 1.5	Fs \geq 1.0	Fs \geq 1.0	Fs \geq 1.5	Fs \geq 1.0	Fs \geq 1.0				
1	H61-1	西出丸塀	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(1)4m部、全域に変形あり	
2	H61-2	西出丸塀	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(2)25m部、崩壊した箇所	
3	H61-3	西出丸塀	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(3)55m部、下部に変形あり	
4	H61-4	西出丸塀	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(4)95m部、変状なし	
5	H61-5	西大手門	OK	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(5)157m部、檜部	
6	H60	西大手門							B(現況同様)	B(現況同様)	(6)檜部、天端1石のみ解体のため現況同様	
7	H89-1	西大手門	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(7)No.0+0.0部、檜部	
8	H89-2	袖塀	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(8)No.1+3.0部、袖塀部	
9	H88	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(9)No.0+1m部	
10	H87	—									階段部のため不要	
11	H86	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(11)No.0+1m部	
12	H85	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(12)No.2+0m部	
13	H84	—									階段部のため不要	
14	H83	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	○	(14)No.0+4m部 ※裏H61崩落の影響	
15	H82	—									階段部のため不要	
16	H81	—	OK	OK	NG	OK	OK	OK	A	○	(16)No.3+7m部、天端勾配急	
17	H80	—									階段部のため不要	
18	H79	—	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(18)4m部	
19	H42-1	奉行丸塀	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(19)No.1+5m部、塀部	
20	H42-2	元太鼓櫓	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(20)No.3+2m部、檜部	
21	H41-1	西大手門	NG	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(21)No.0+0m部、檜部	
22	H41-2	奉行丸塀	NG	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(22)No.1+3m部、続塀部	
23	H40	西大手門	NG	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(23)No.0+6m部、檜部	
24	H39-1	—	OK	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(24)No.1+3m部	
25	H39-2	西大手門	NG	NG	NG	OK	OK	OK	C	C	(25)No.2+8m部、檜部	
26	H38	—	OK	OK	NG	OK	OK	OK	A	○	(26)No.1+0m部	
27	H37	—									階段部のため不要	
28	H36	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	A	(28)No.0+6m部	
29	H35	—									階段部のため不要	
30	H34-1	元太鼓櫓	OK	OK	NG	OK	OK	OK	B	B	(30)No.0+1m部、檜部	
31	H34-2	—	OK	OK	OK	OK	OK	OK	A	○	(31)No.1+5m部 ※裏H42崩落の影響	

耐震診断設計条件

項目	内容	単位	条件値	備考
設計水平震度	背面地山	中規模地震	Kh	0.15
		大規模地震	Kh	0.2
	背面盛土(総架石含む)	中規模地震	Kh	0.2
		大規模地震	Kh	0.25
安全率	滑动	常時	Fs \geq 1.5	熊本城石垣基礎診断実施要領(案) p.8
		地震時	Fs \geq 1.0	
	転倒	常時	Fs \geq 1.5	熊本城石垣基礎診断実施要領(案) p.7
		地震時	Fs \geq 1.0	
物性値	築石	単位体積重量	γ	N/m ³ 26,500 *他事例に準拠 *築石形状の調整により24,800N/m ³ を採用
		底面摩擦角	ϕ	度 45
	裏込め(築石)	単位体積重量	γ_1	N/m ³ 16,000
		内部摩擦角(常時)	ϕ_1	度 35
		内部摩擦角(地震時)	ϕ_1	度 35
		壁面摩擦角	σ_1	度 35
上載荷重	西大手門(H39側)	築石作用集中荷重	kN	15.7 15.7=2,269.237kN/181.177m ² × (2.504m/2)
		裏込材作用等分布荷重	kN/m	12.5 12.5=2,269.237kN/181.177m ²
	西大手門(H40,H41,H60,H61,H89側)	築石作用集中荷重	kN	12.3 12.3=2,269.237kN/181.177m ² × (1.970m/2)
		裏込材作用等分布荷重	kN/m	12.5 12.5=2,269.237kN/181.177m ²
	元太鼓櫓	築石作用集中荷重	kN	11.7 11.7=936.057kN/58.908m ² × (1.477m/2)
		裏込材作用等分布荷重	kN/m	15.9 15.9=936.057kN/58.908m ²
	続塀	築石作用集中荷重	kN	6.2 築塀本体の重量合計
		裏込材作用等分布荷重	kN/m	12.4 12.4=15.08kN/(1.212m × 1m)
	袖塀(西大手門北側袖塀 H89-1)	築石作用集中荷重	kN	4.6 袖塀本体の重量合計
		裏込材作用等分布荷重	kN/m	16.6 16.6=15.08kN/(0.909m × 1m)
群集荷重				3.5 熊本城石垣基礎診断実施要領(案) p.4



凡例	
判定	A判定
	B判定
	C判定
耐震診断対象外	

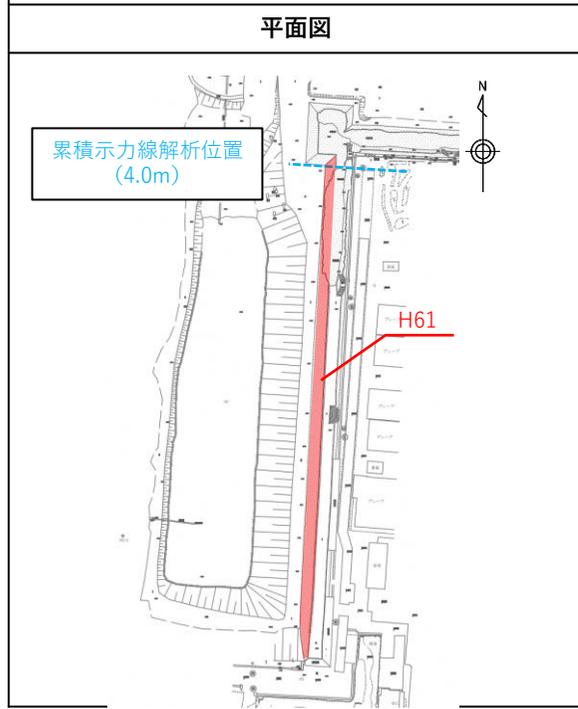
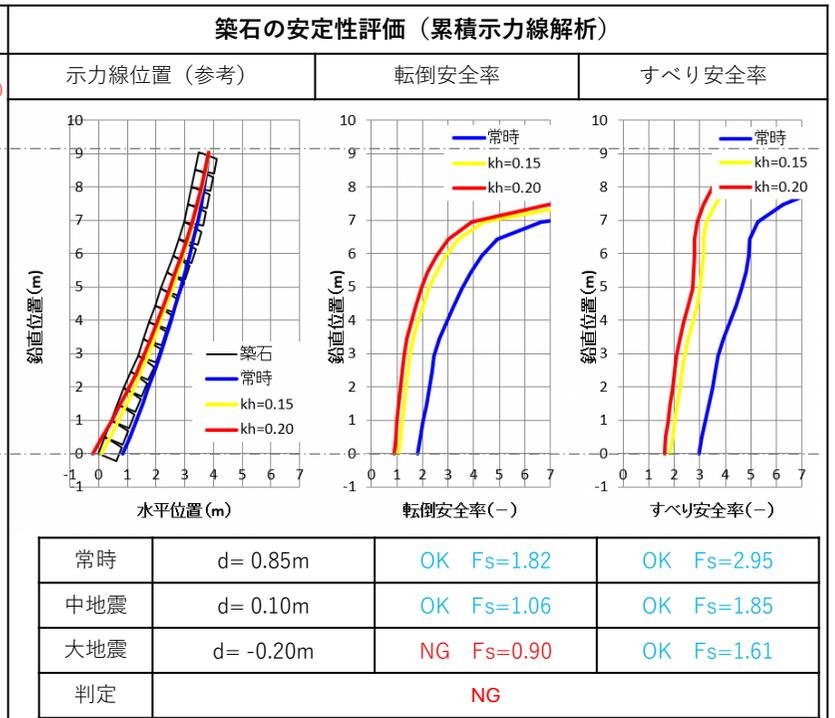
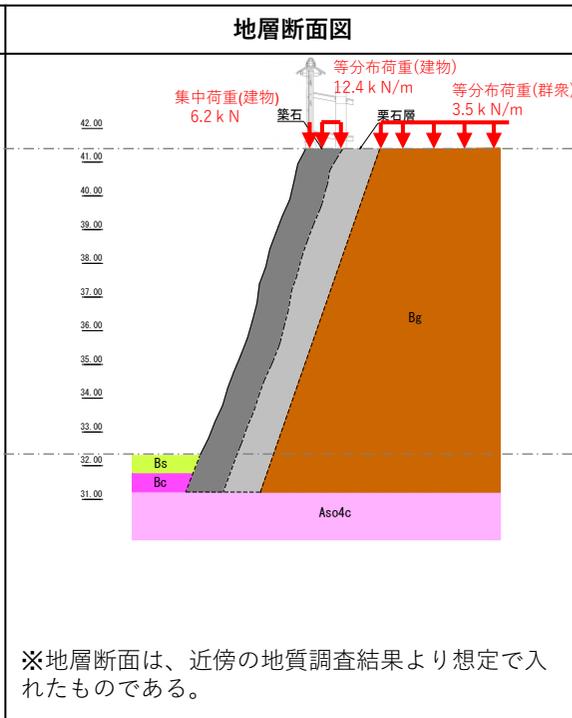
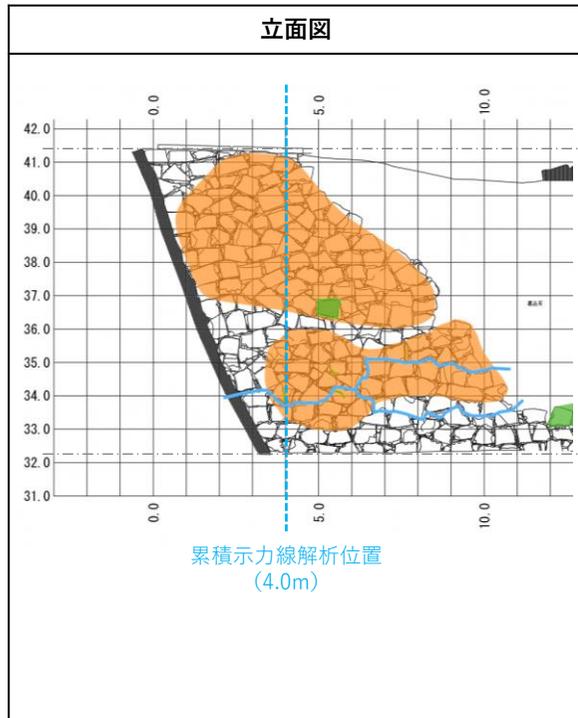
--- : 診断断面

- 【判定基準】熊本城石垣耐震診断指針(案)より
- ・A: 石垣が大地震に対し概ね安定しているとみなされる
 - ・B: 石垣が大地震に対し不安定になる恐れがある
 - ・C: 石垣が大地震に対し著しく不安定で、対策の必要がある

結果総括

階段部6面とH60(天端1石のみの解体)を除いた対象箇所15面24断面で石垣耐震診断(在来修理)を実施した結果は、以下のとおりである。
(下線有り…設計水平震度割増対象石垣)

- ・A判定・・・H89-1、H89-2、H88、H86、H85、H83、H36、H34-2
- ・B判定・・・H61-1、H61-2、H61-3、H61-4、H60、H81、H79、H42-1、H42-2、H38、H34-1
- ・C判定・・・H61-5、H41-1、H41-2、H40、H39-1、H39-2

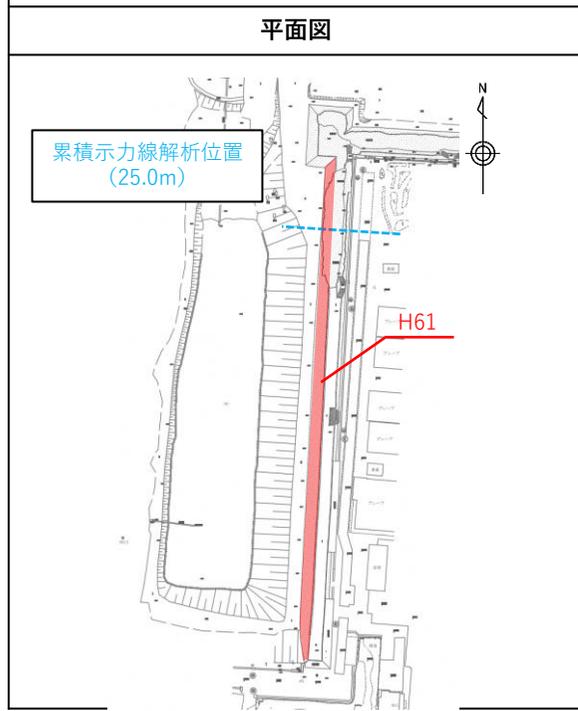
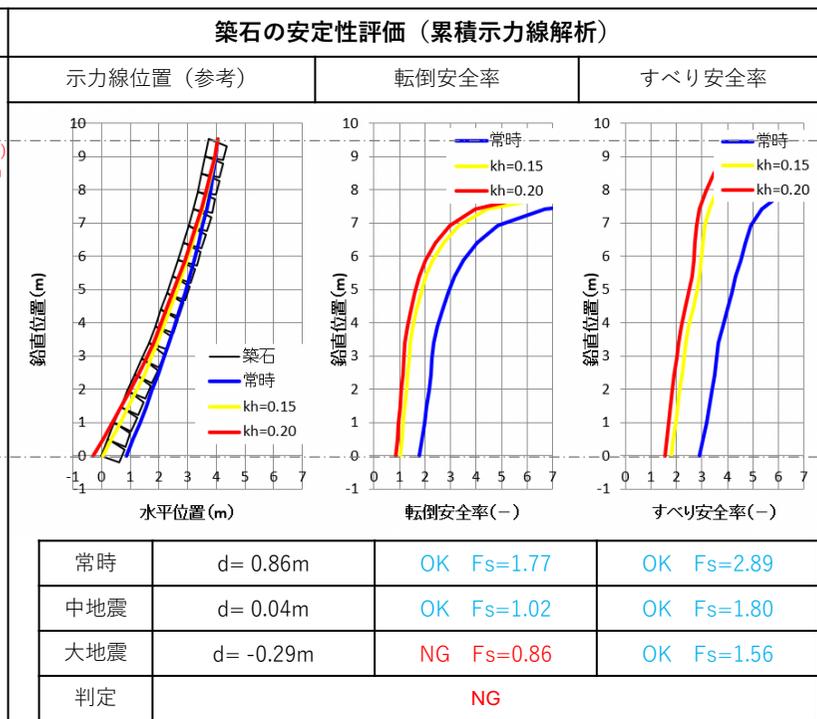
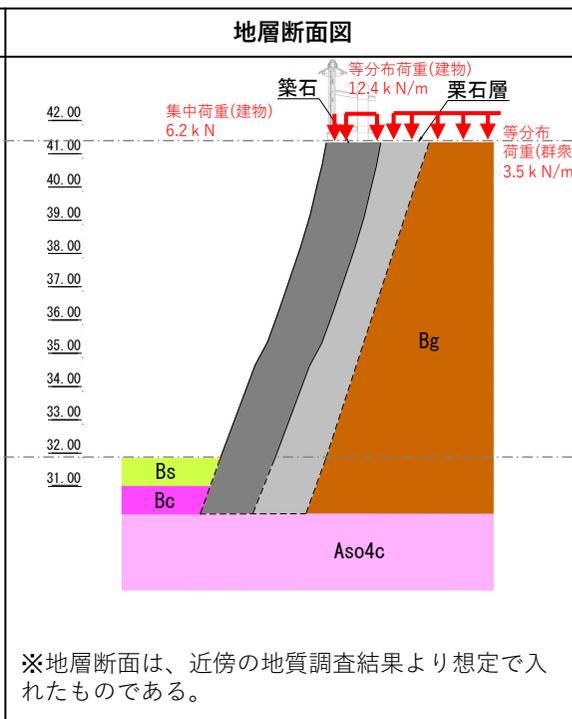
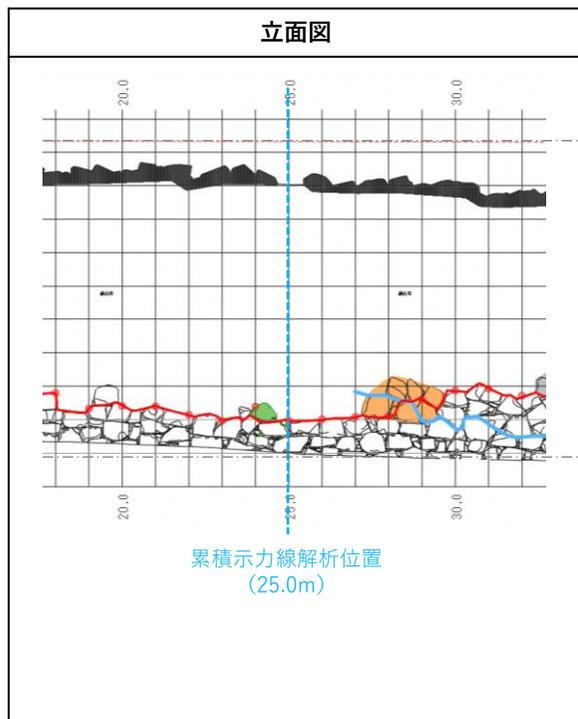


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			

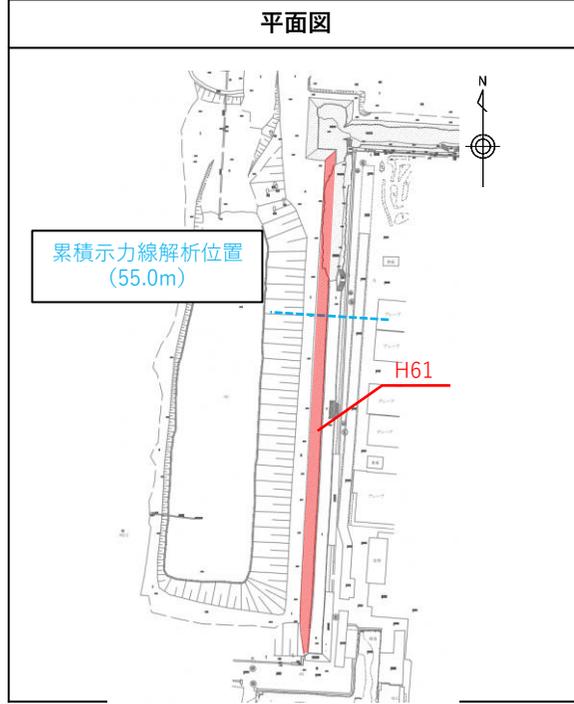
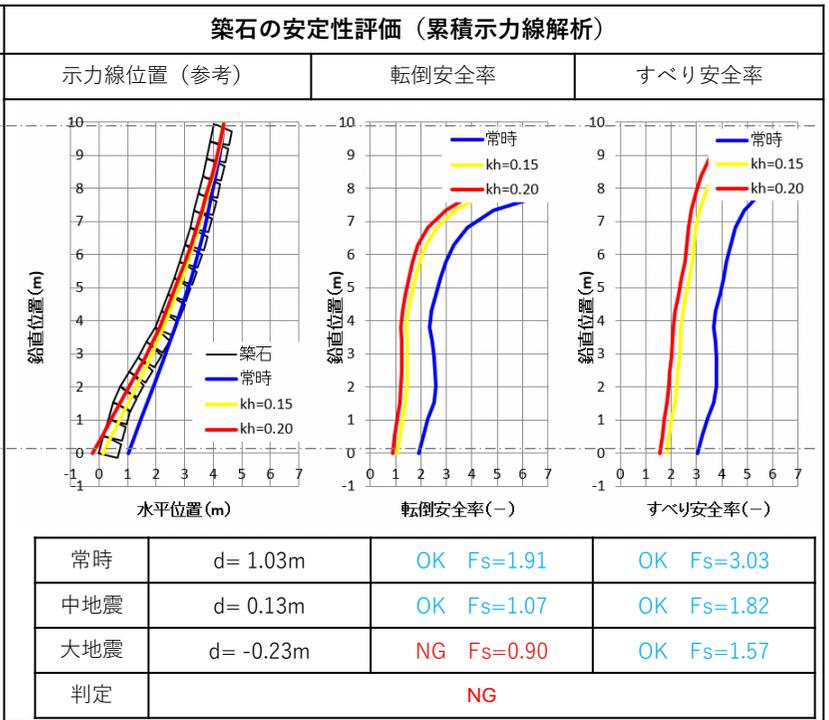
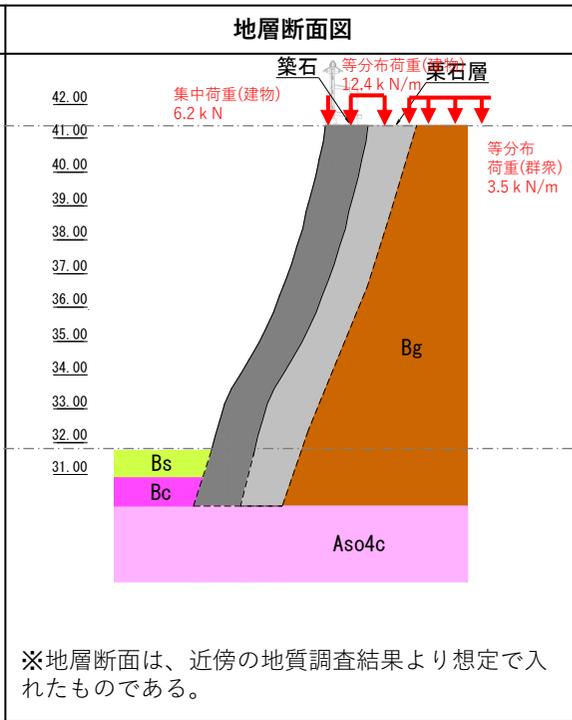
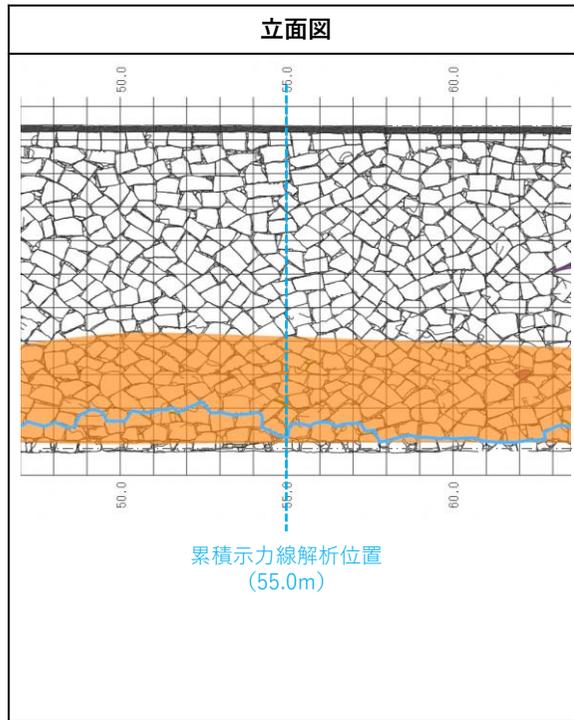


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			



石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

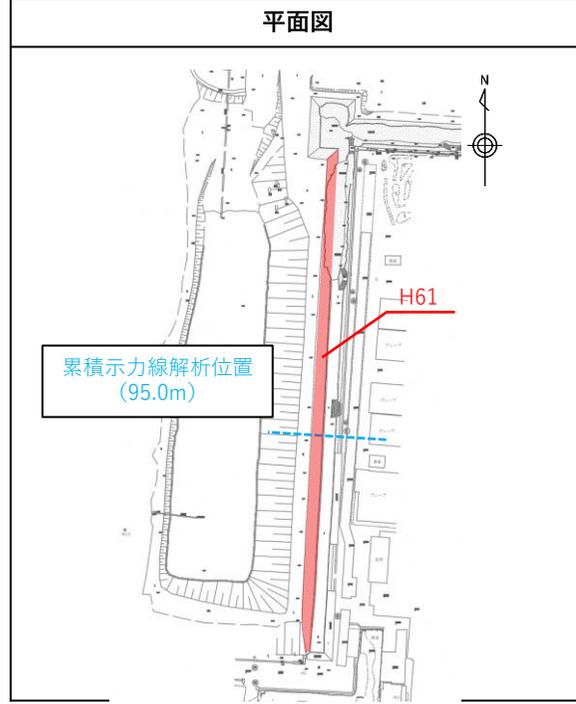
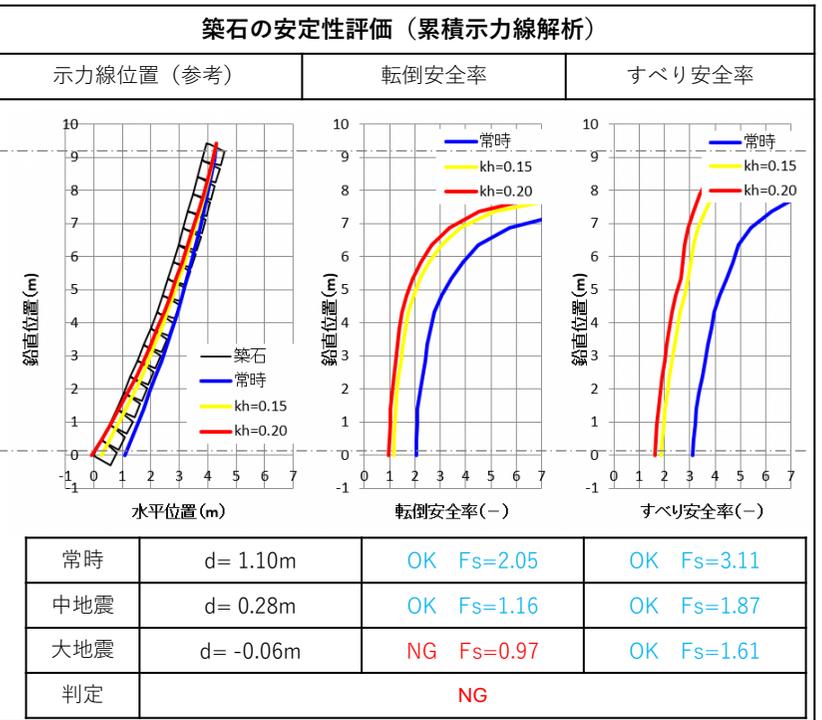
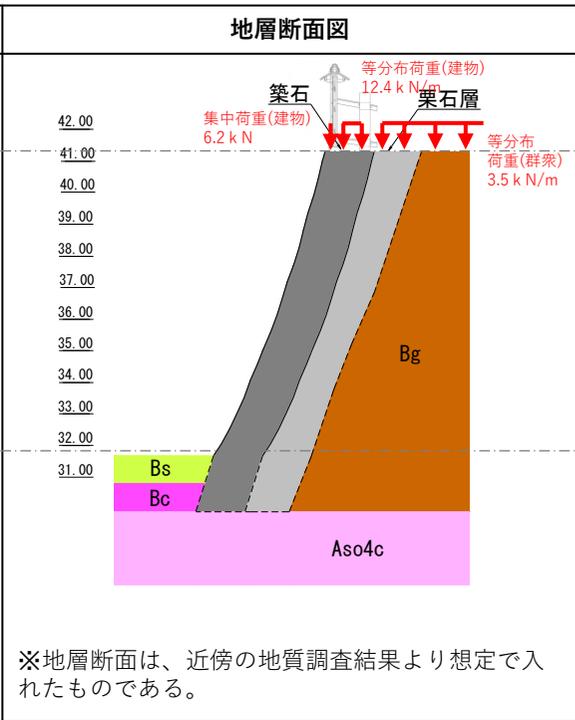
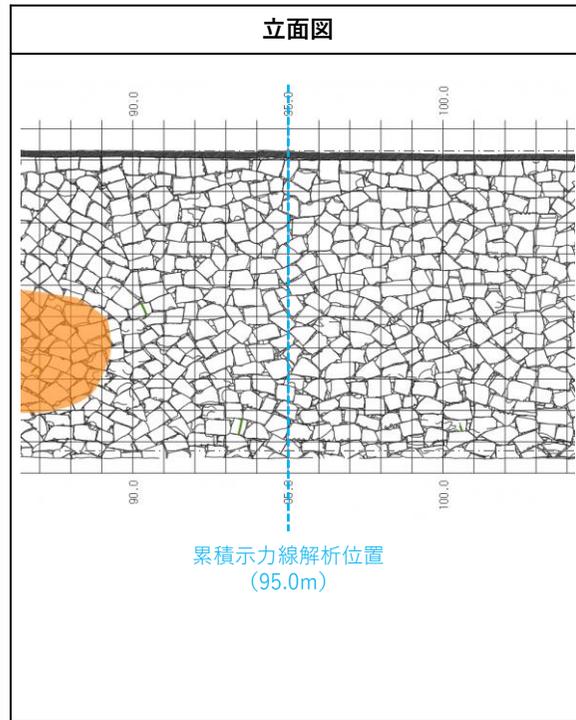
運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1)築石の安定性	○	必須項目	—	B
(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

背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。

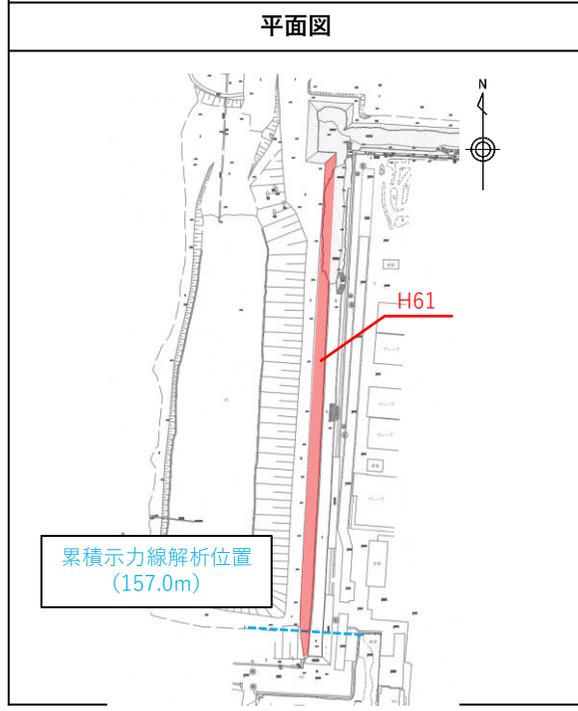
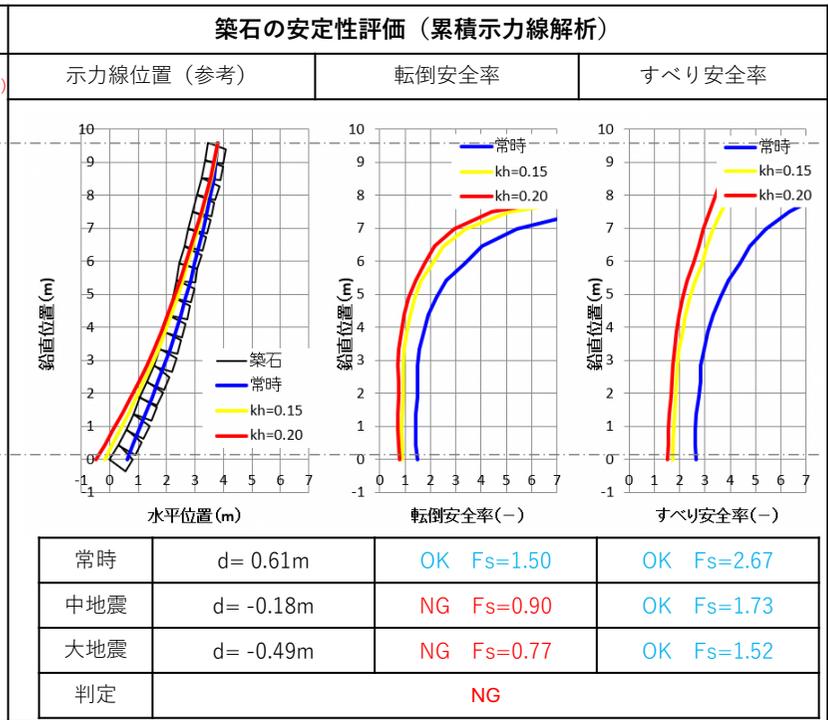
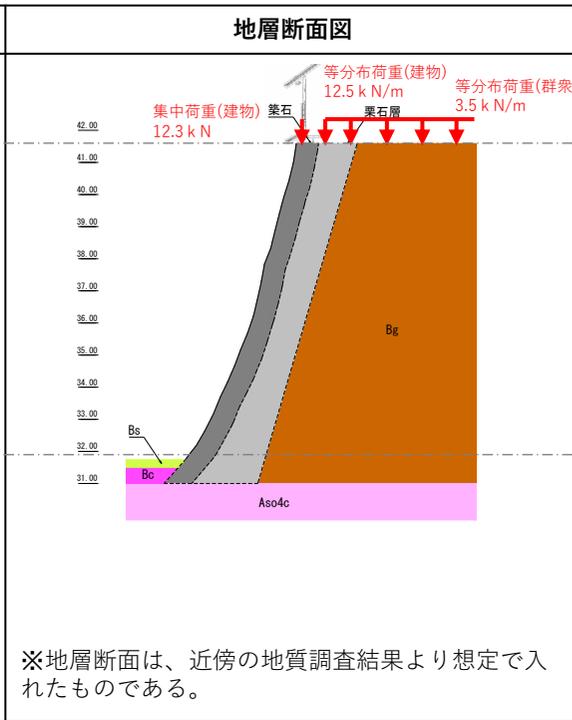
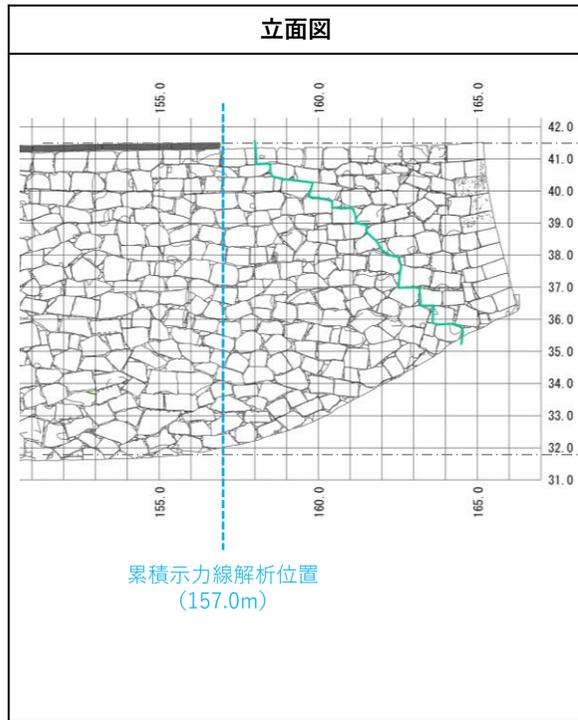


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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				
背面構造	理由			
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			



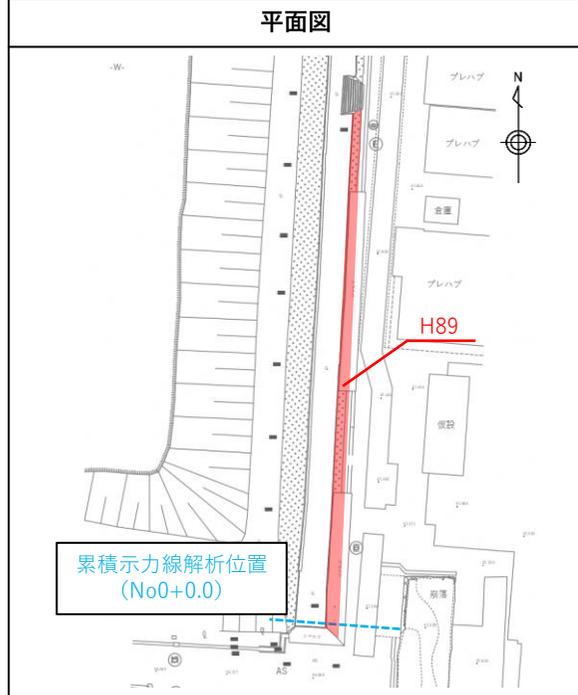
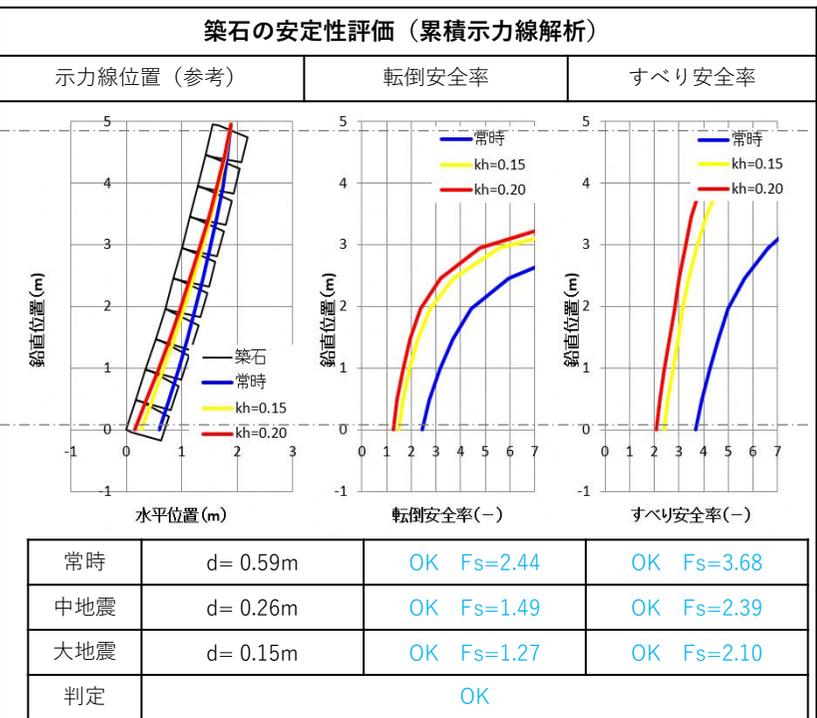
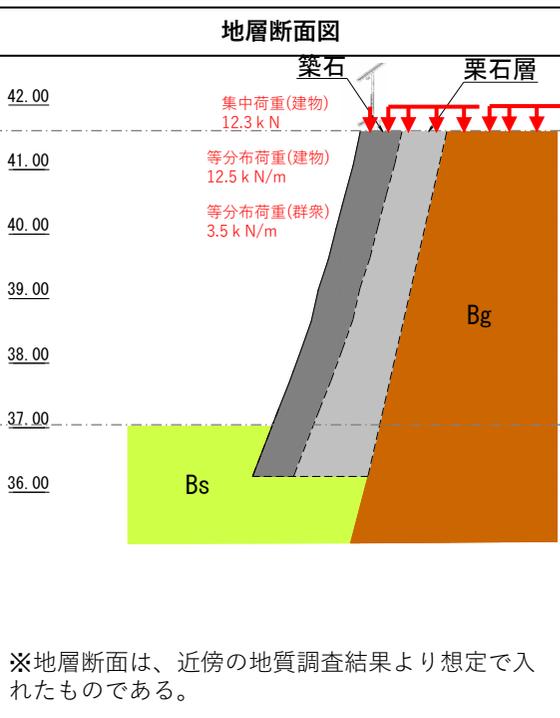
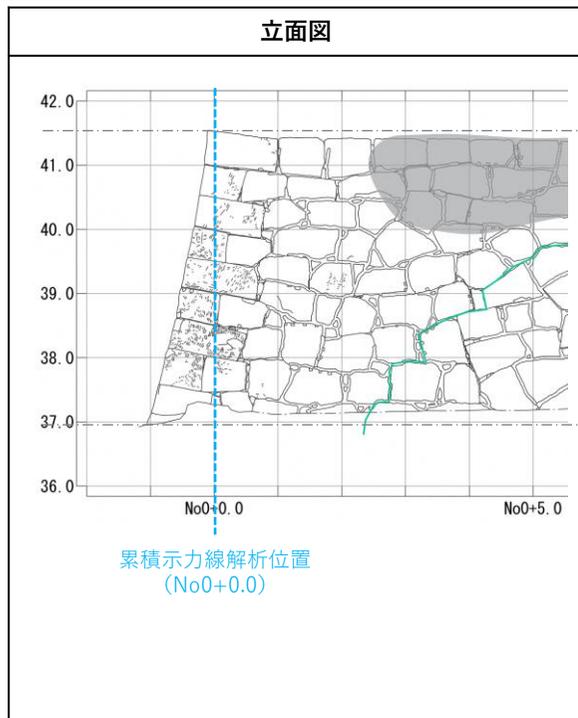
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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	
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

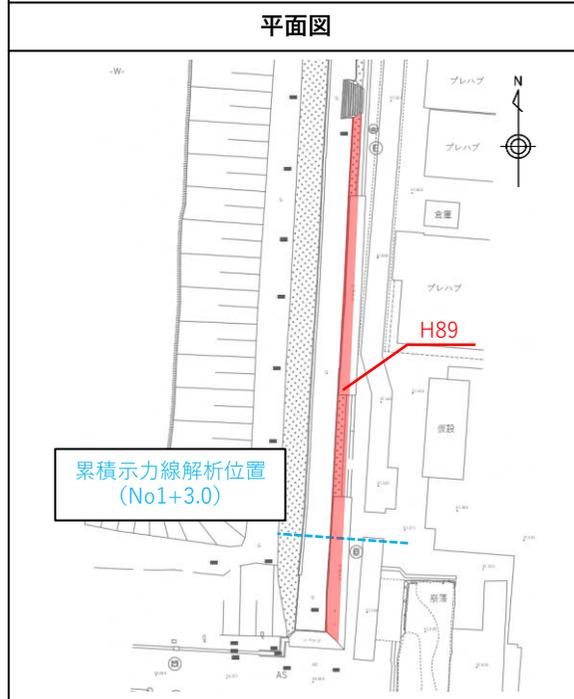
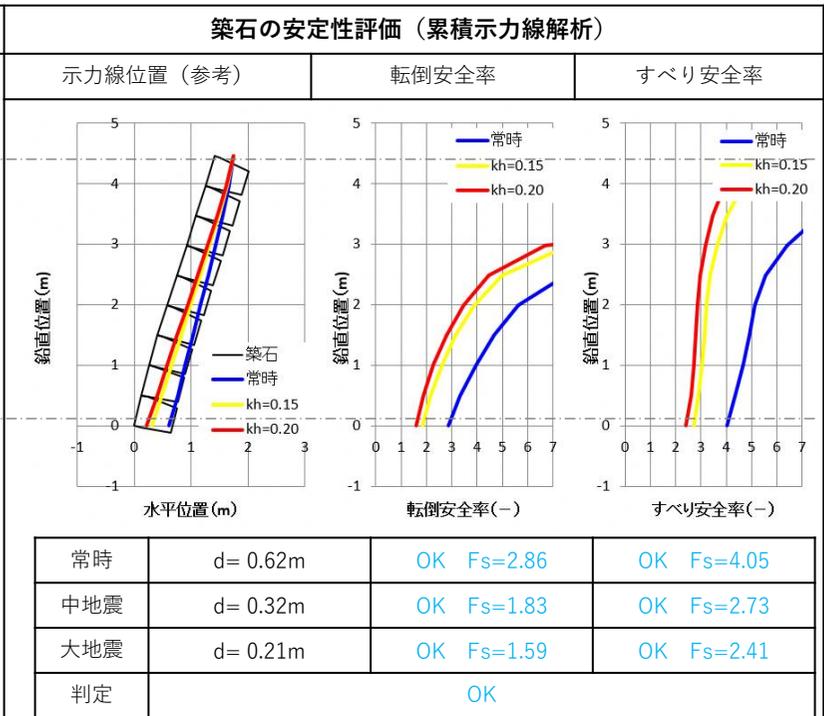
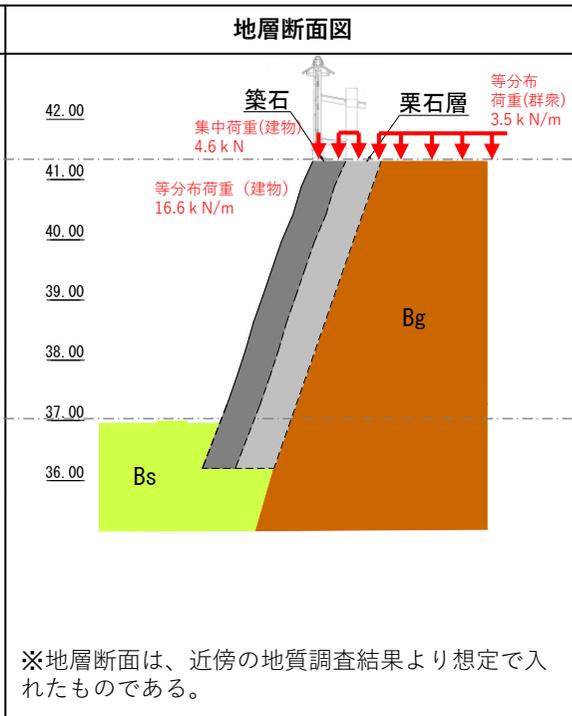
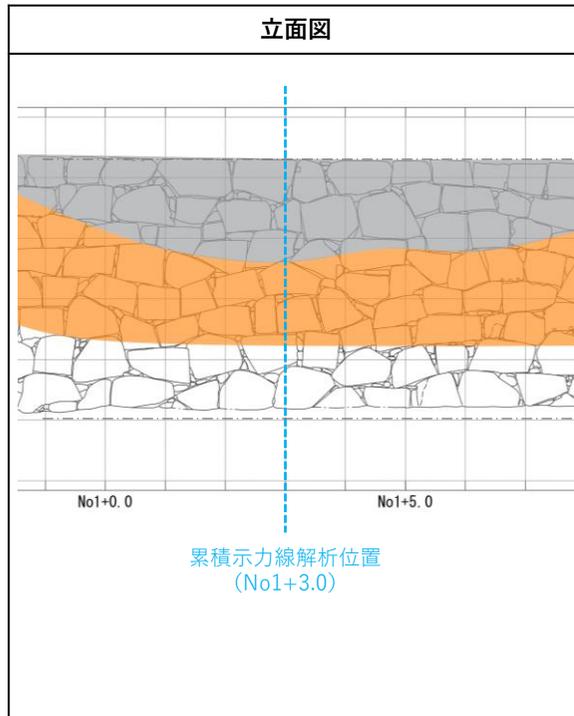
運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	—	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

背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

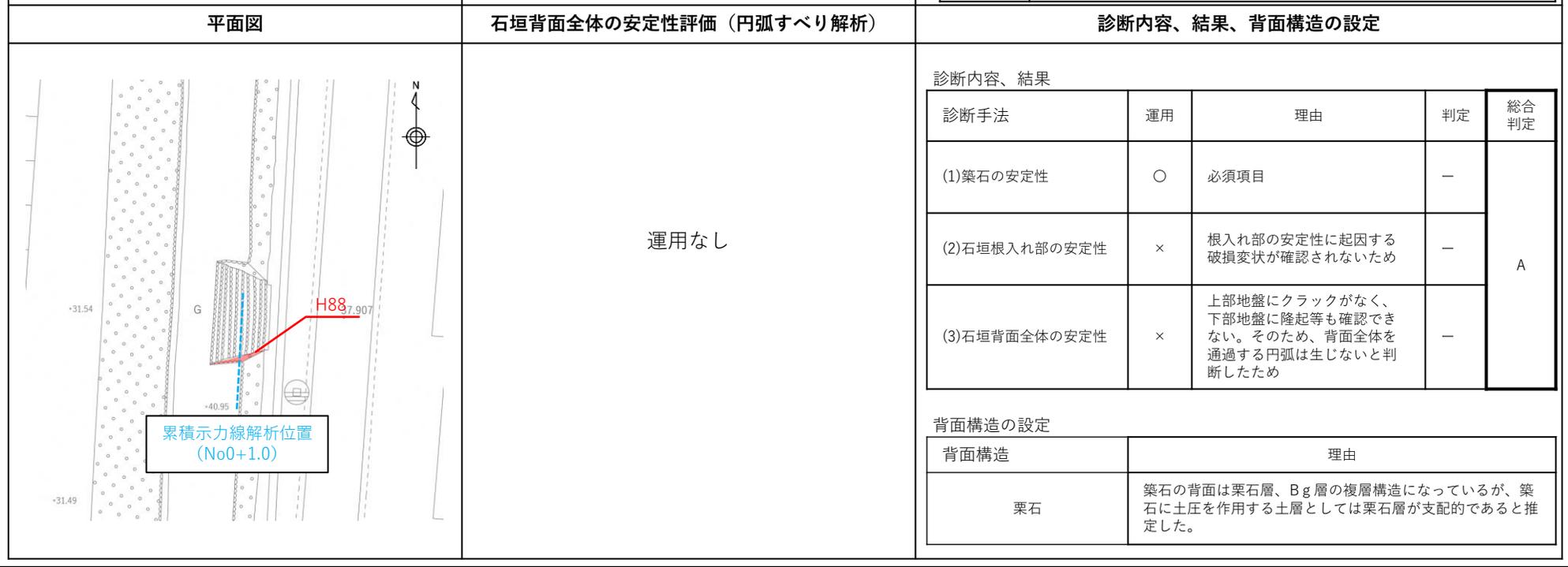
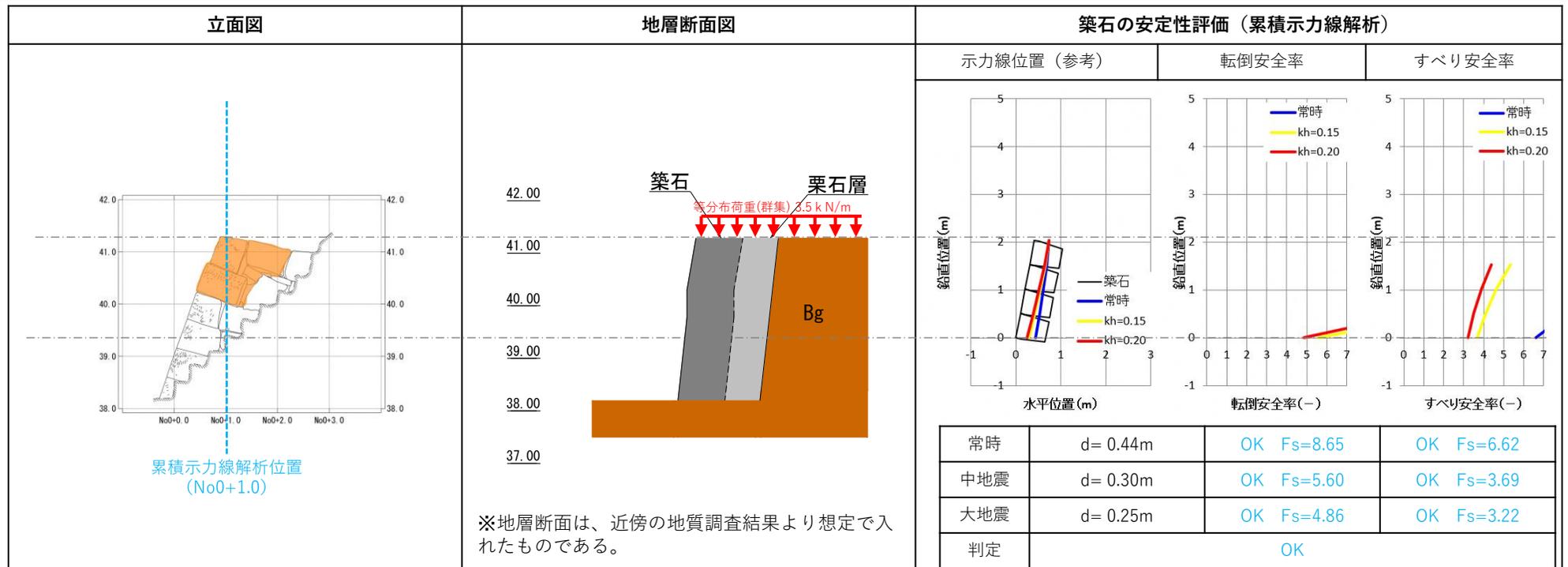
運用なし

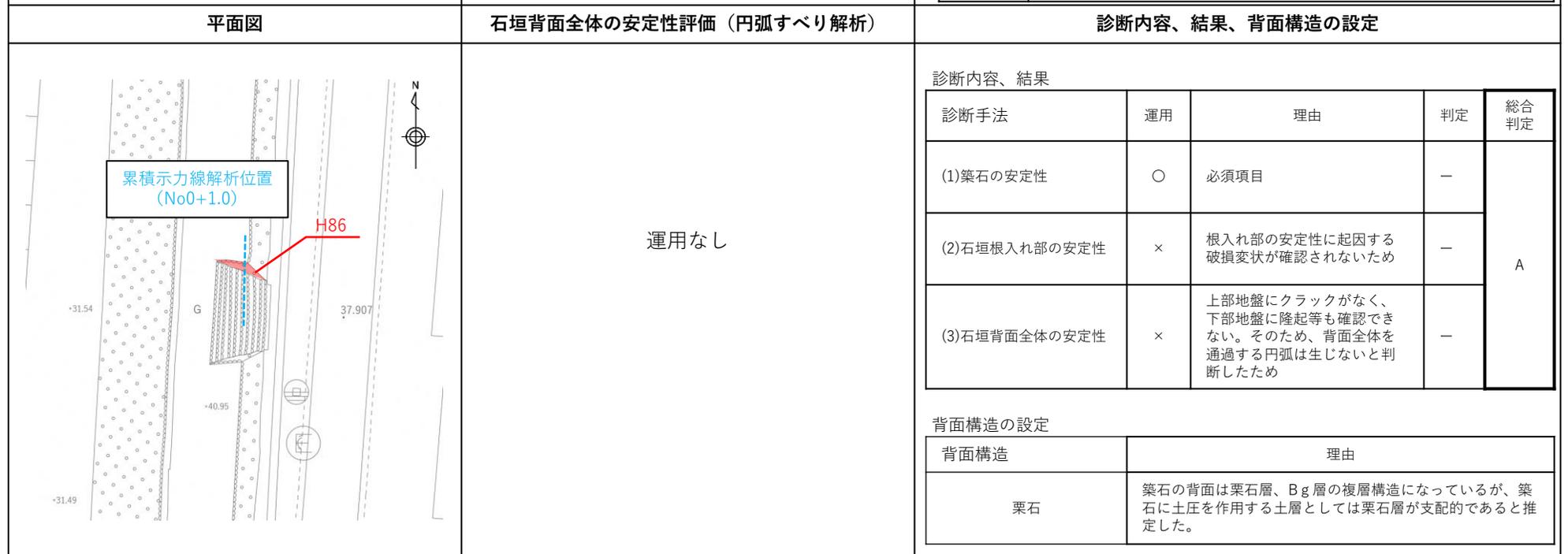
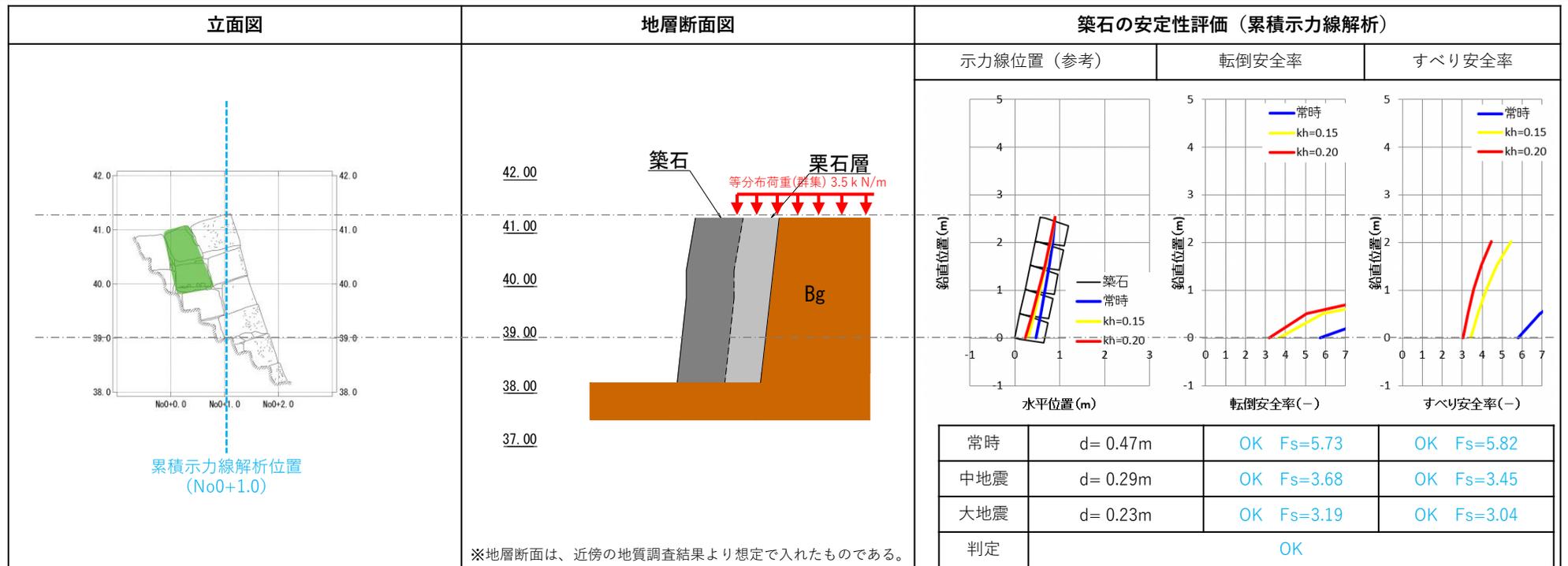
診断内容、結果、背面構造の設定

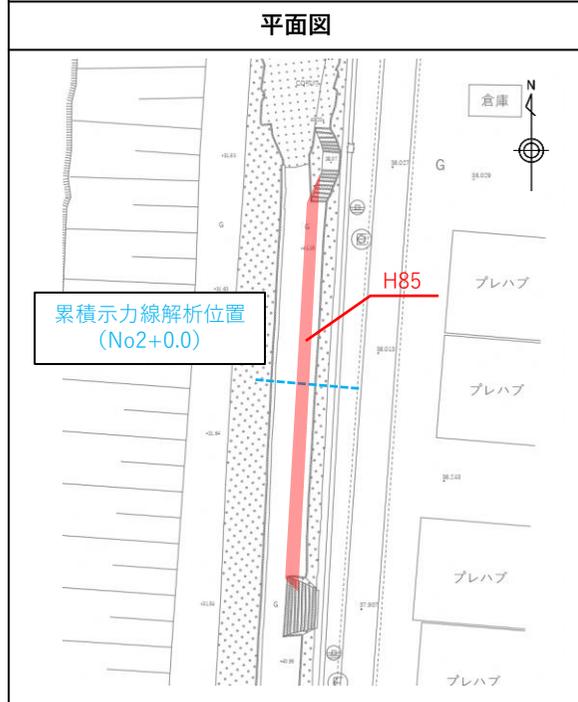
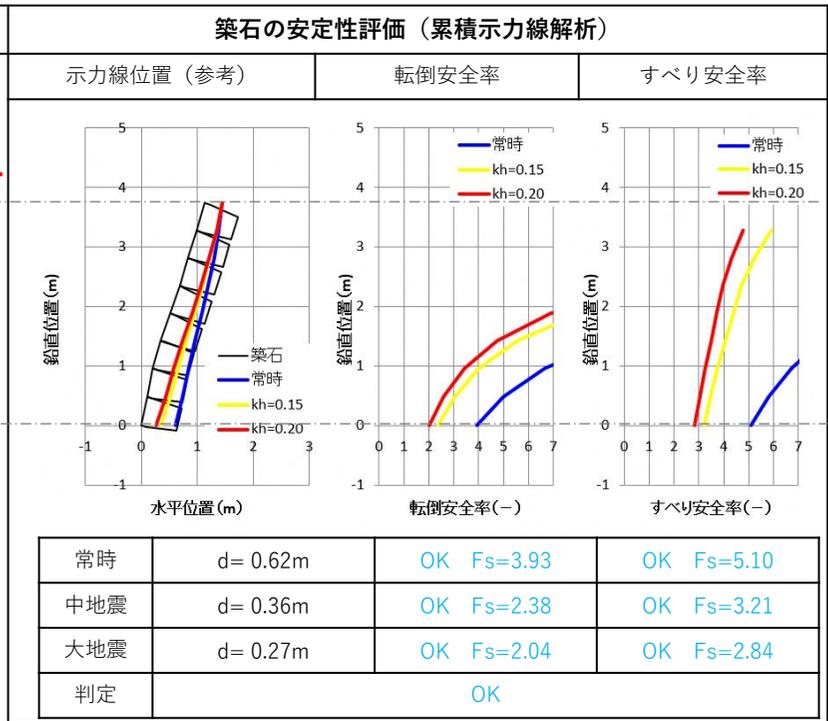
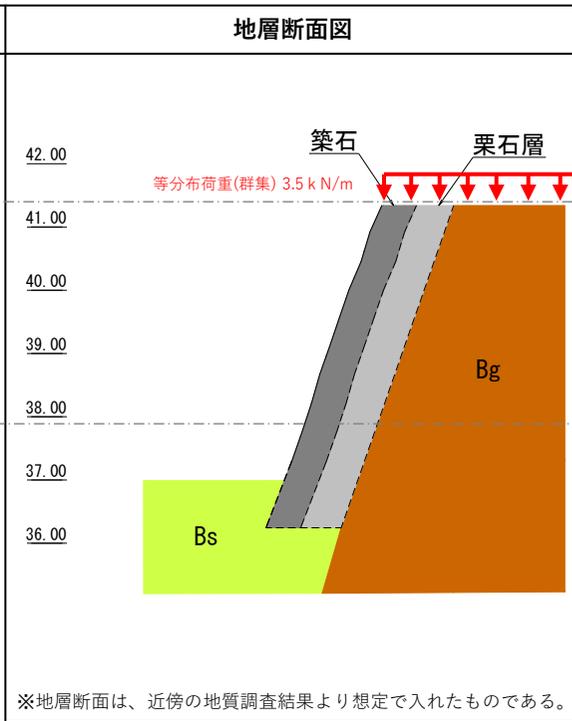
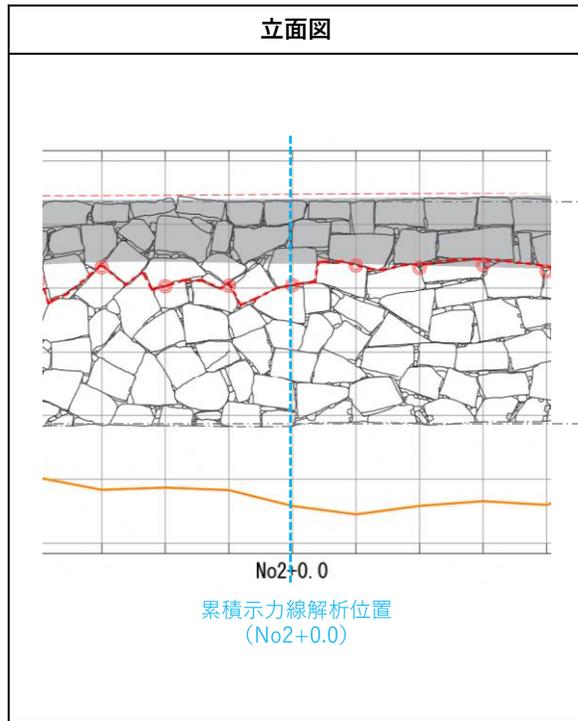
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1)築石の安定性	○	必須項目	—	A
(2)石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	—	
(3)石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	—	

背面構造の設定

背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。







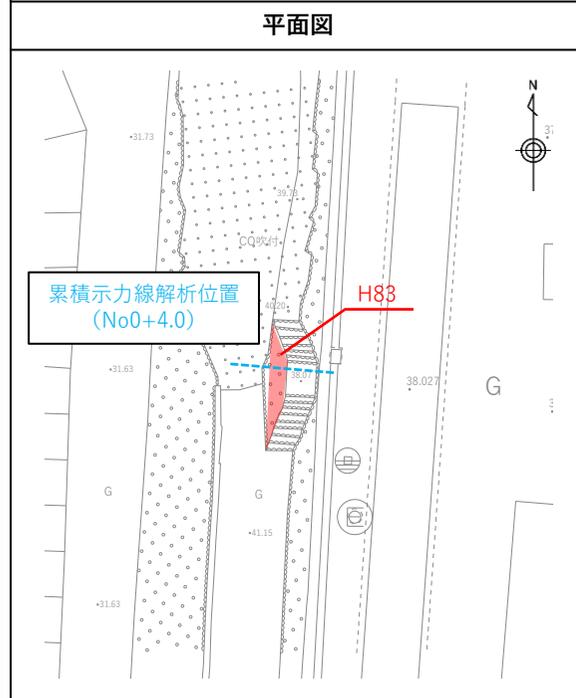
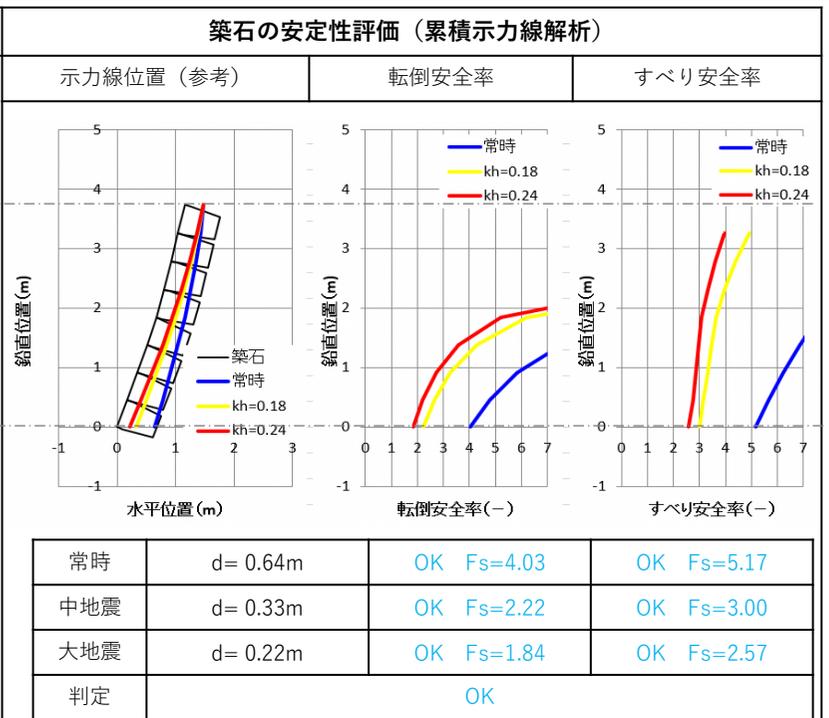
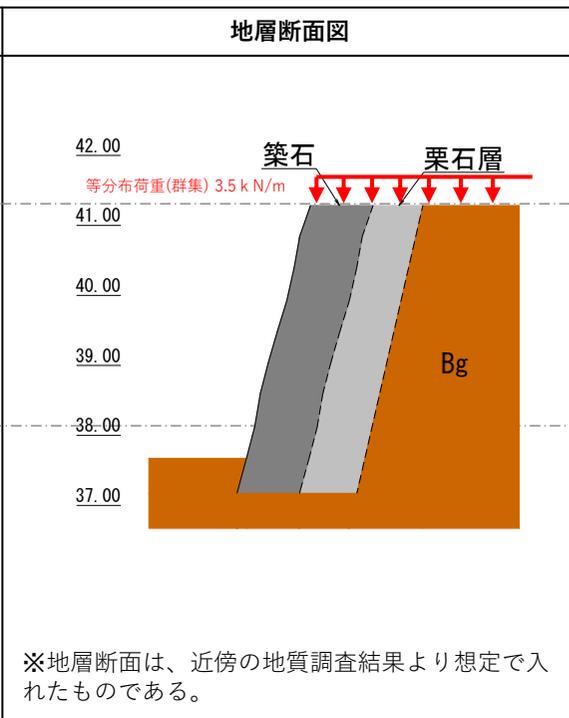
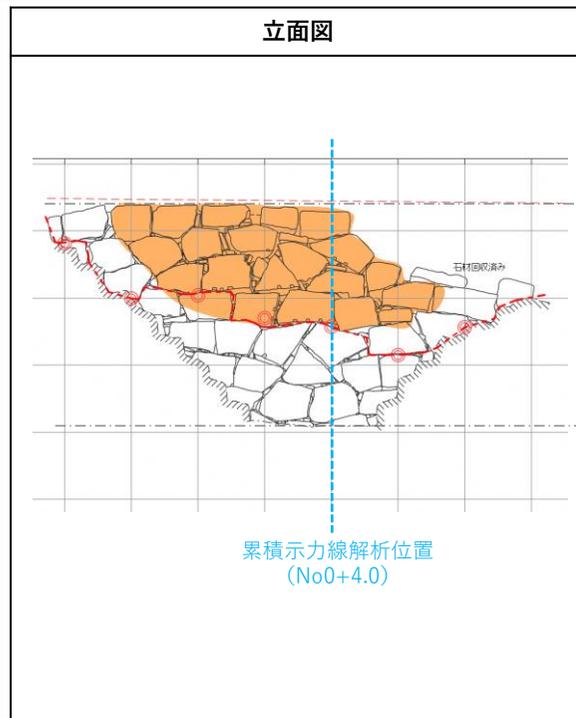
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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	
背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



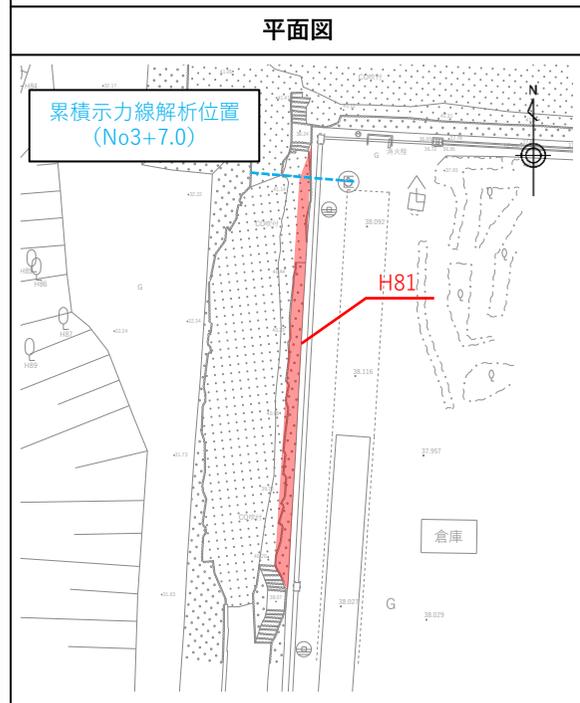
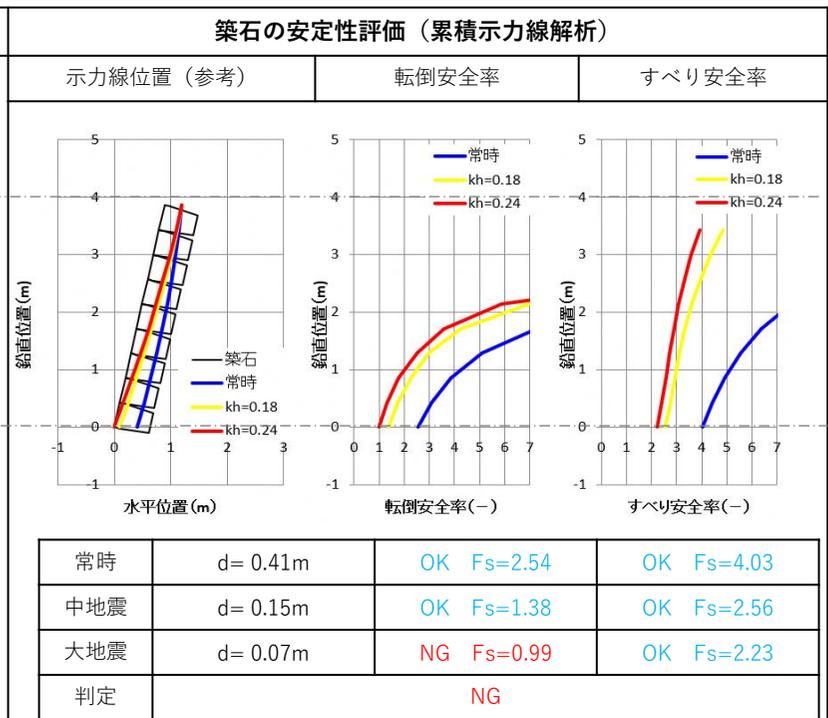
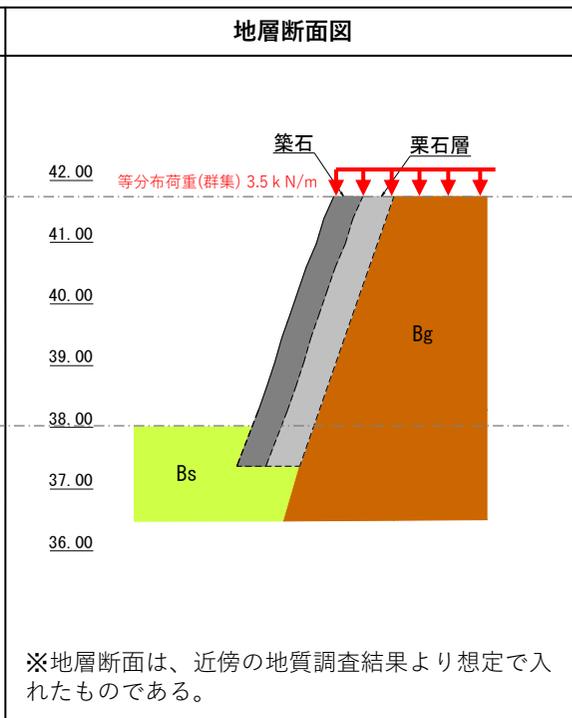
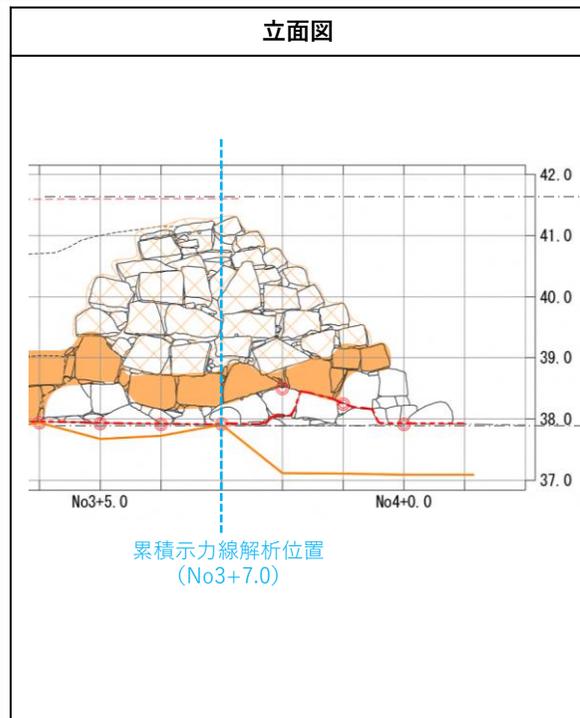
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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	
背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



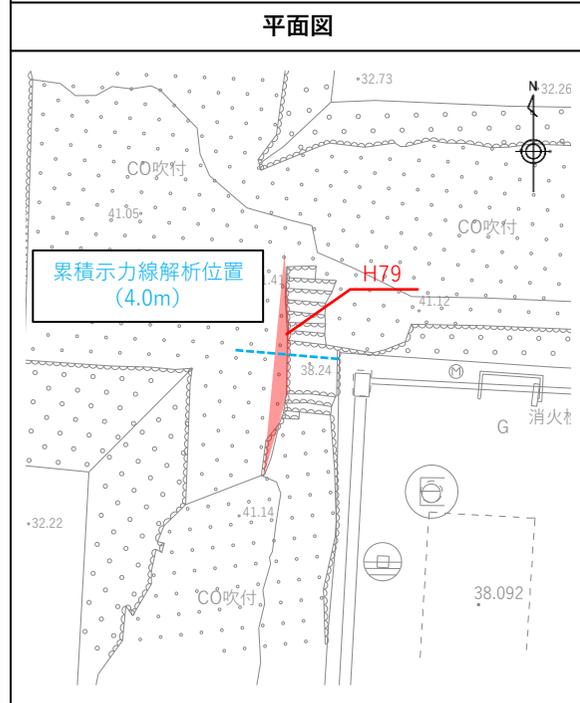
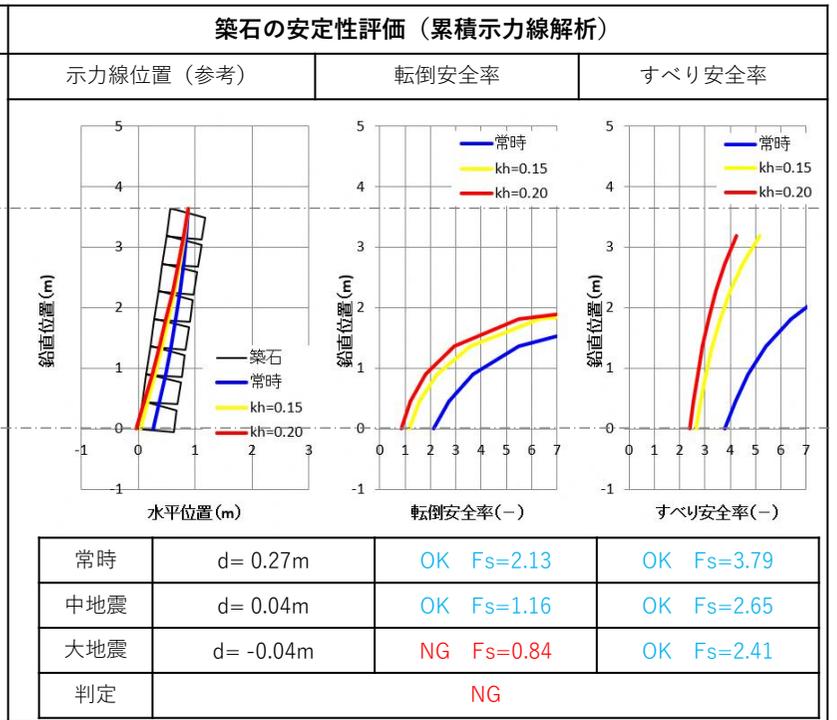
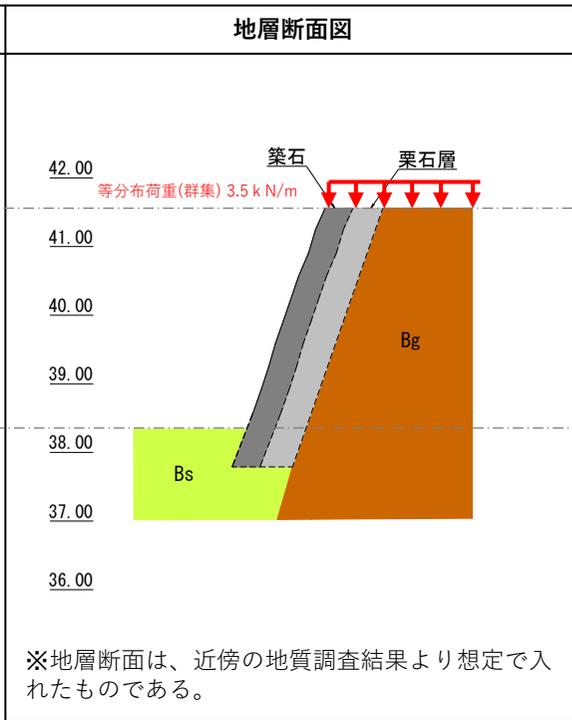
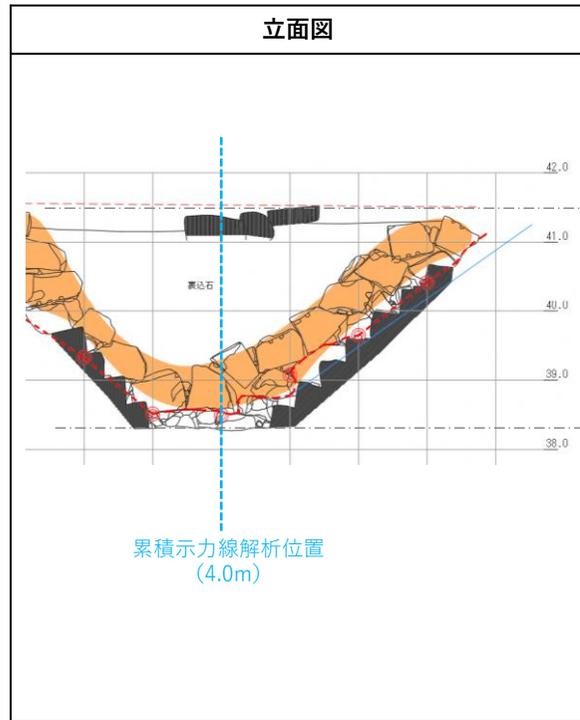
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1)築石の安定性	○	必須項目	—	B
(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	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



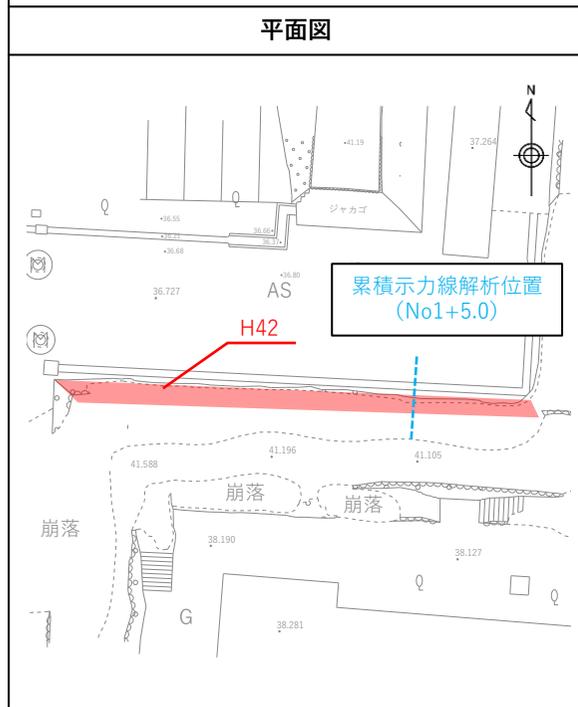
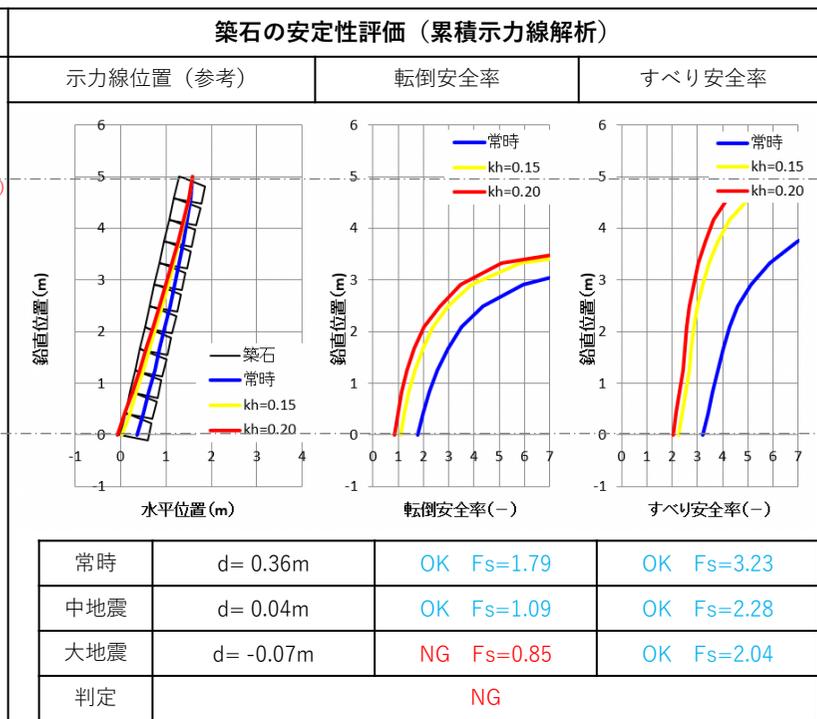
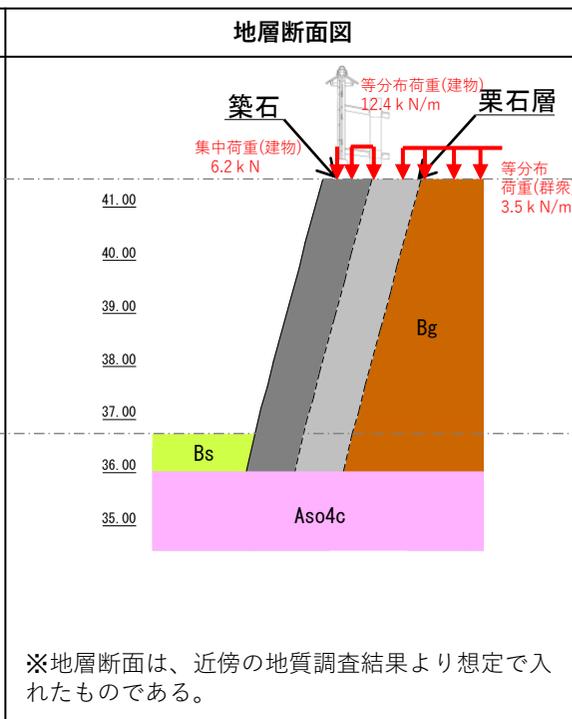
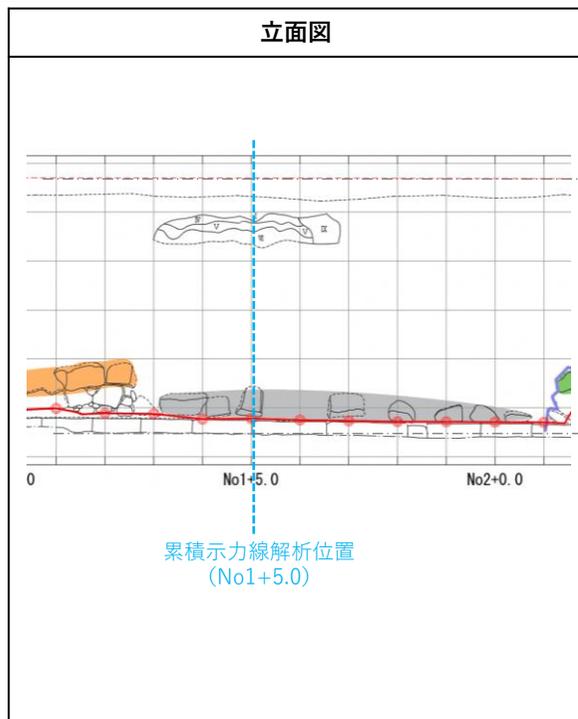
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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	
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



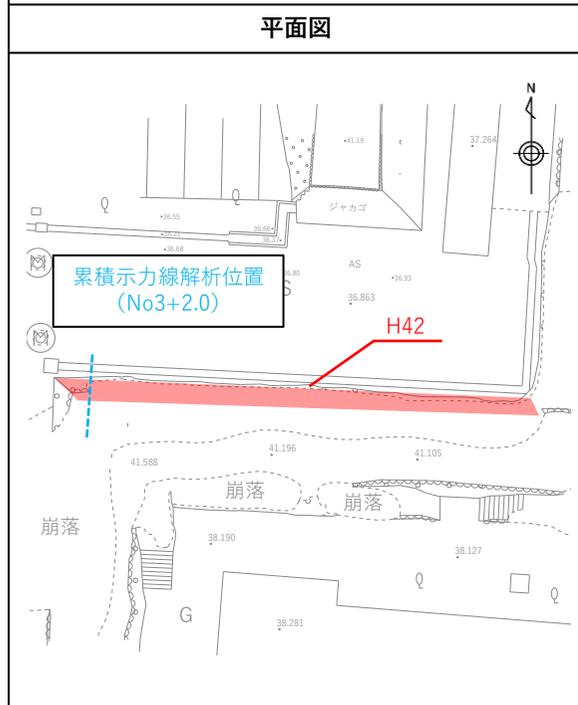
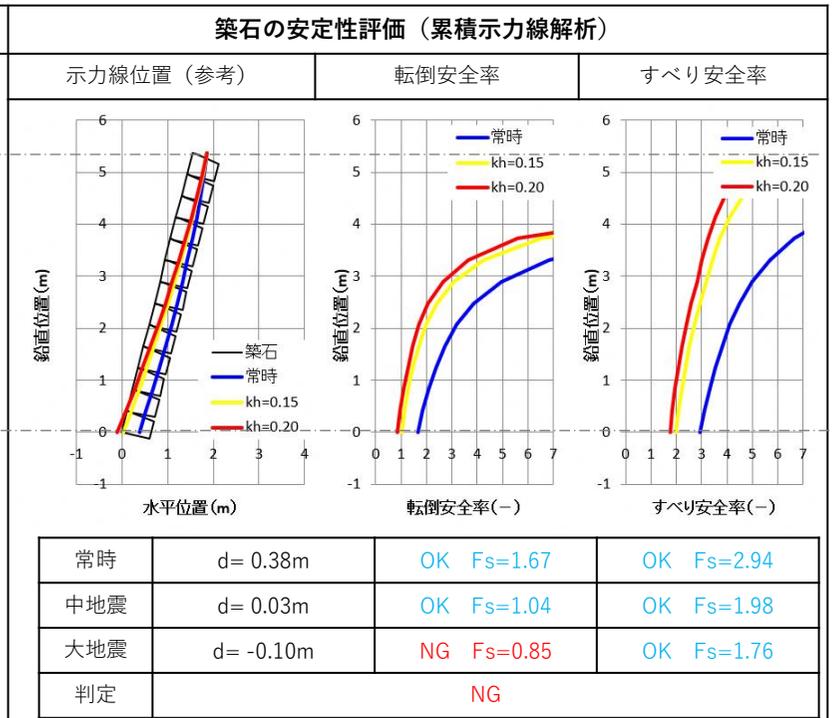
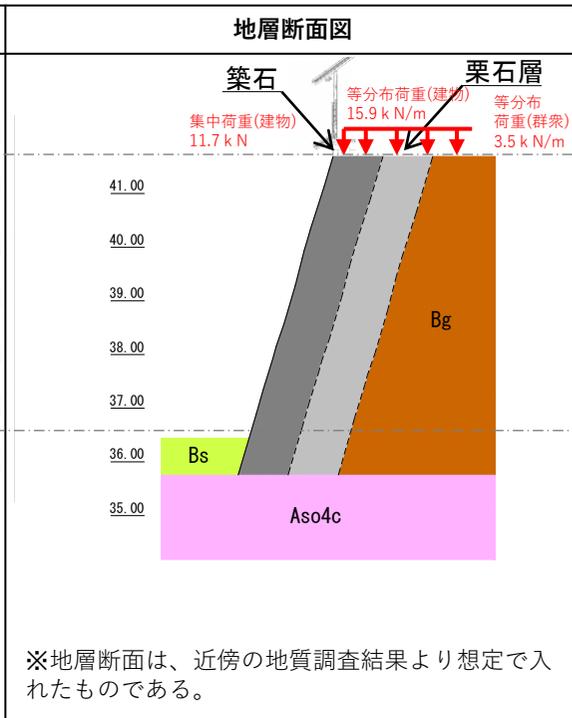
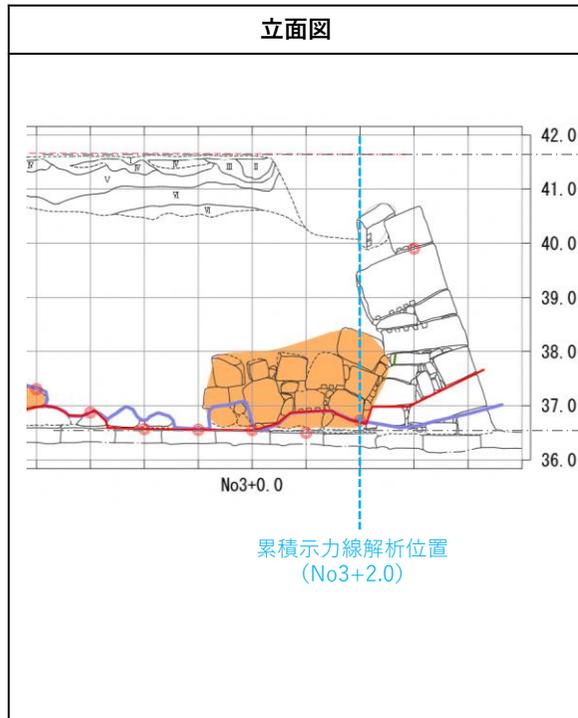
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	—	B
(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	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



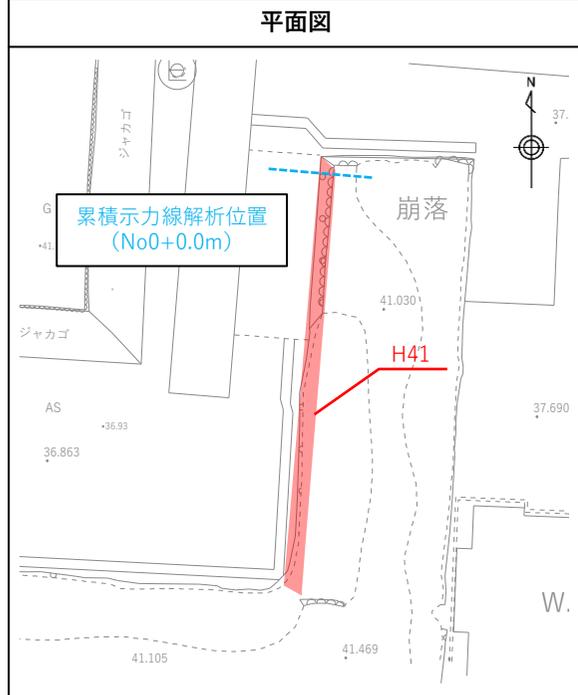
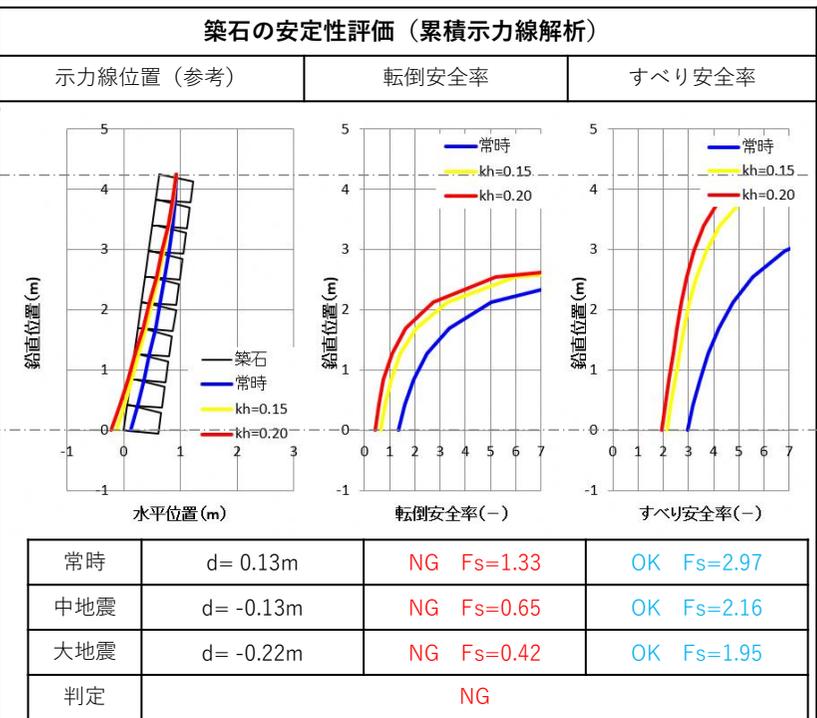
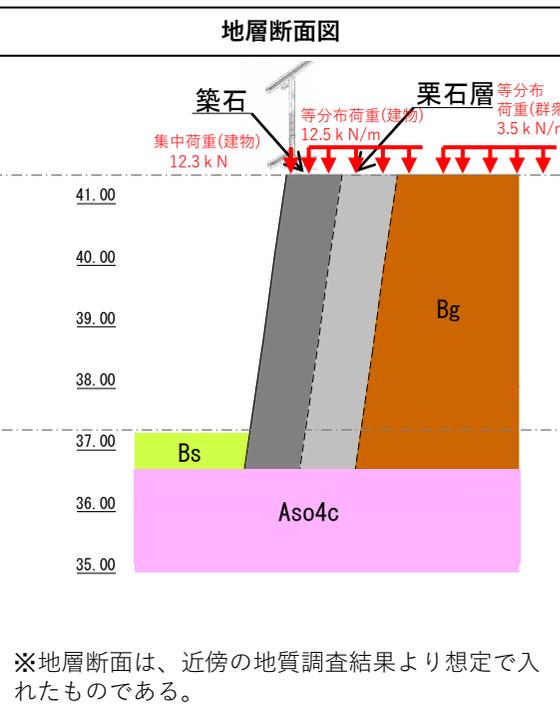
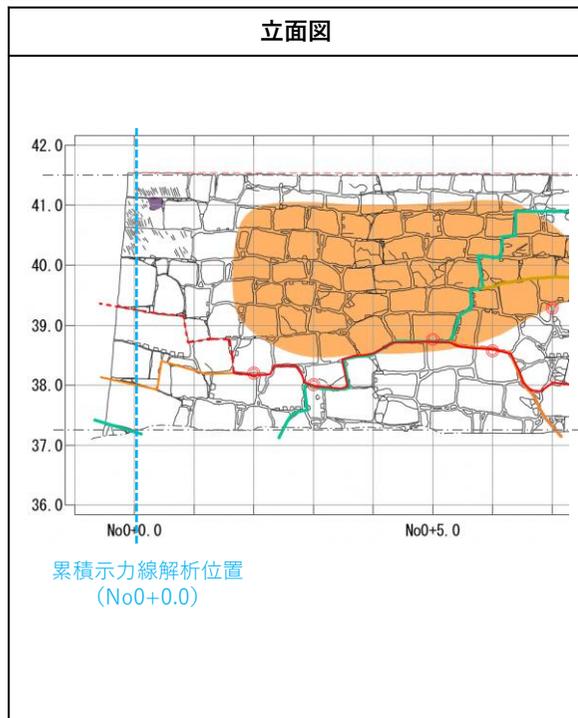
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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	
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



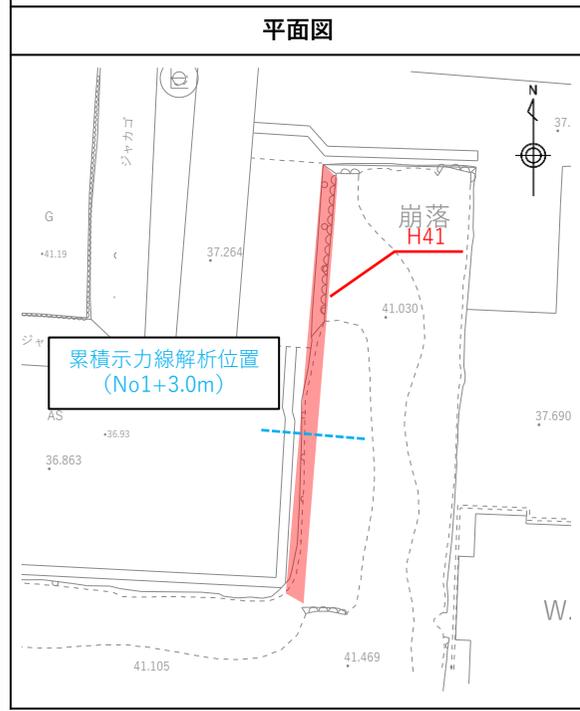
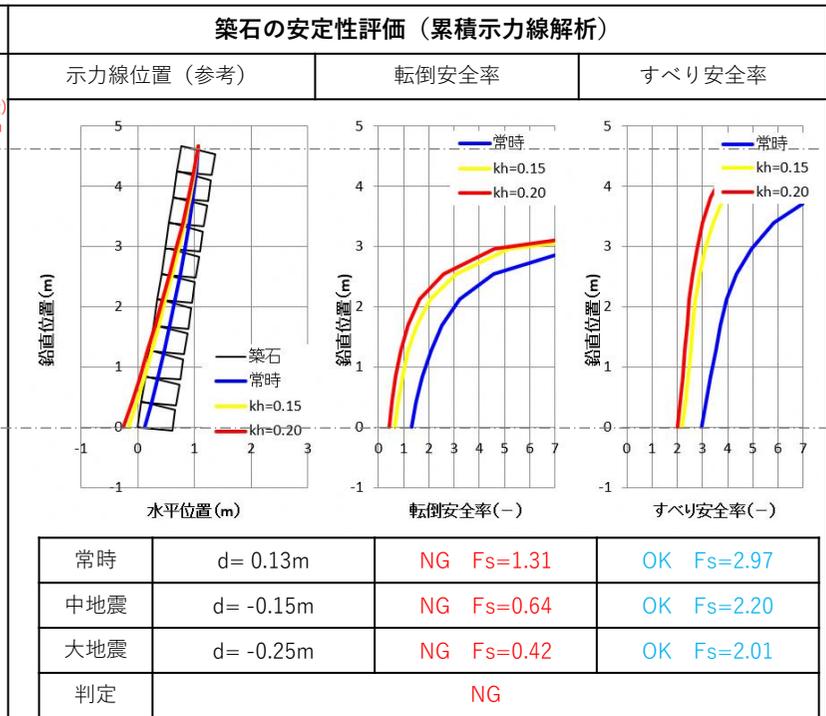
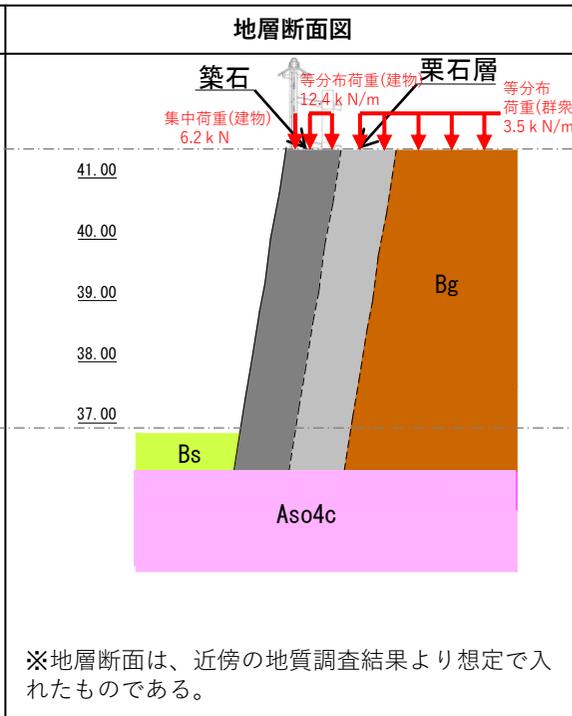
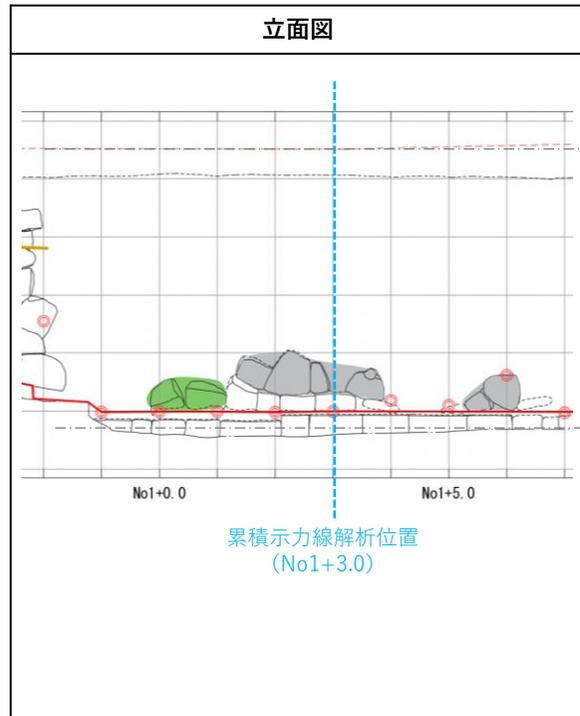
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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	
背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



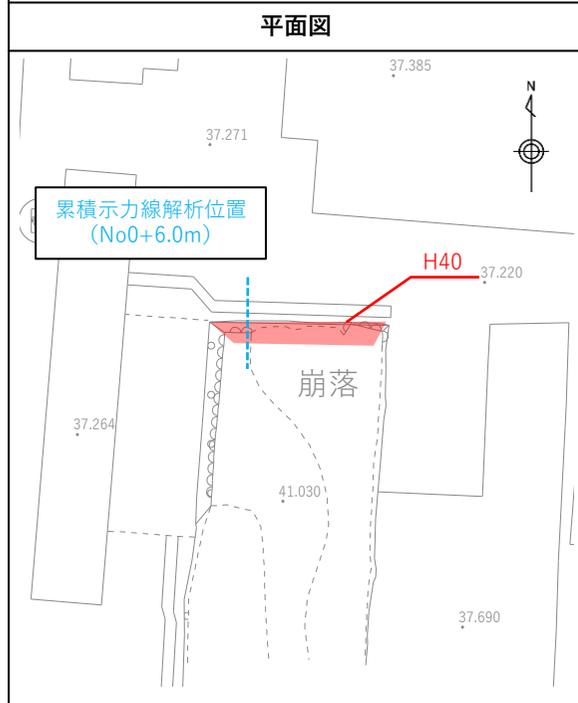
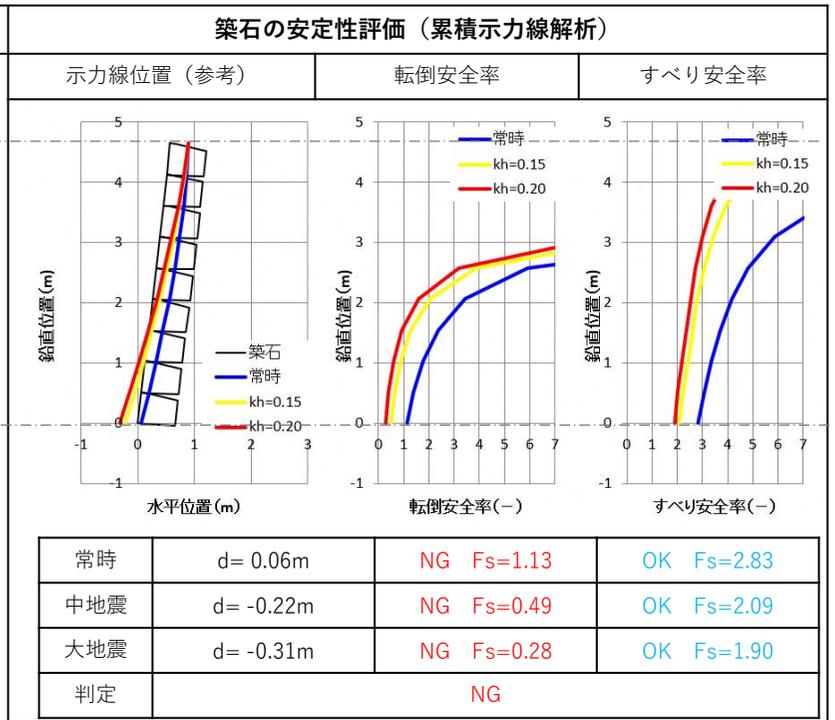
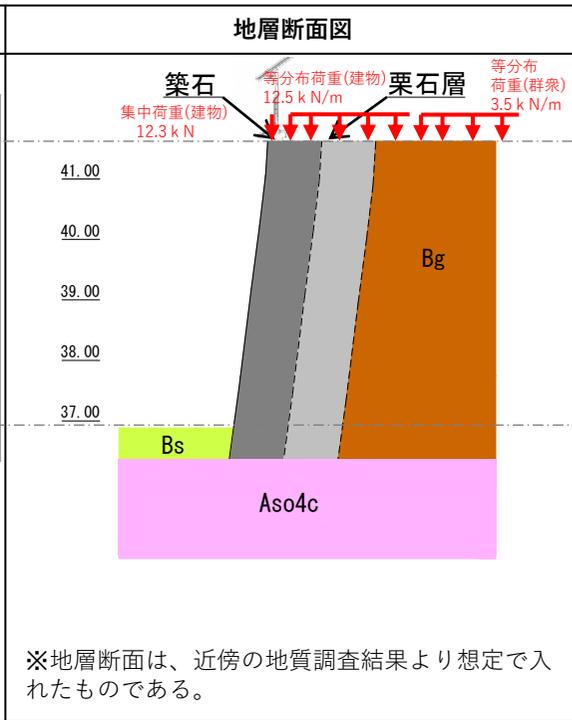
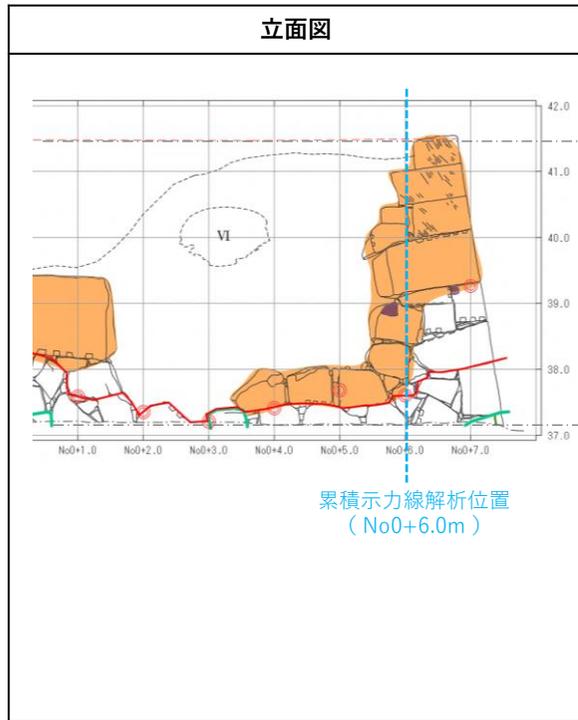
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1)築石の安定性	○	必須項目	—	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	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。

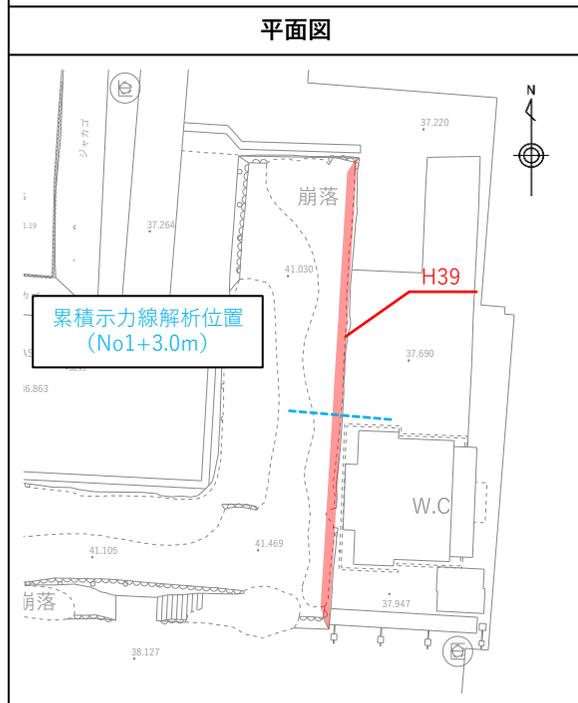
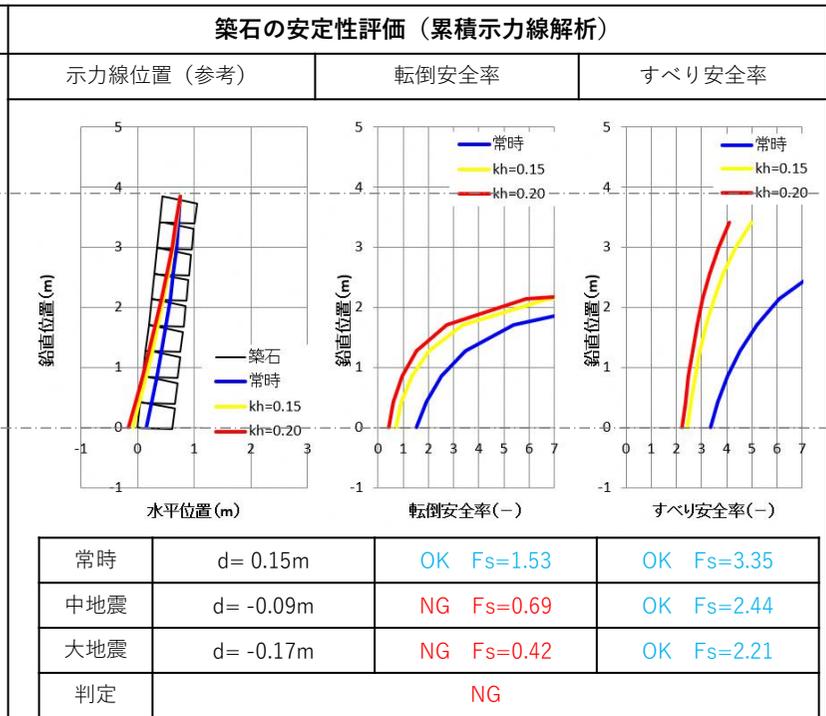
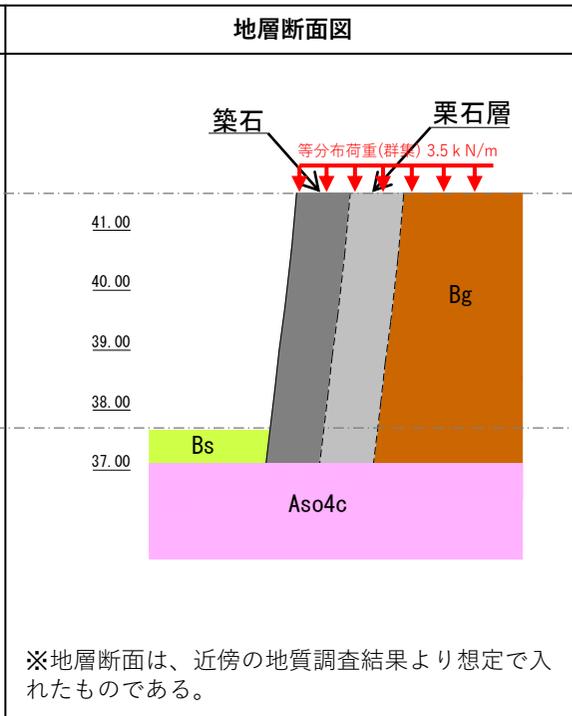
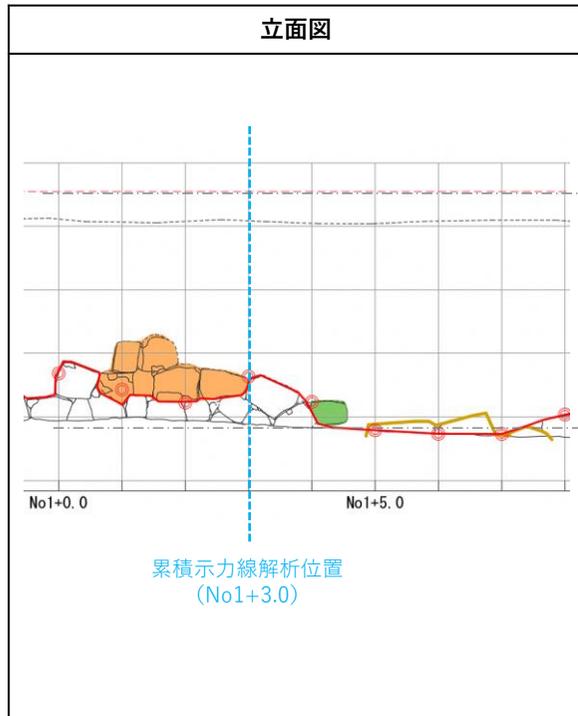


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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				
背面構造	理由			
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			



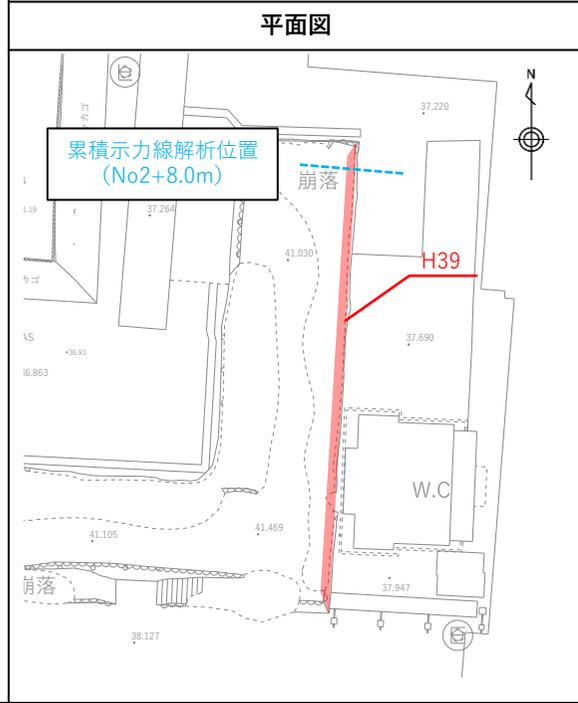
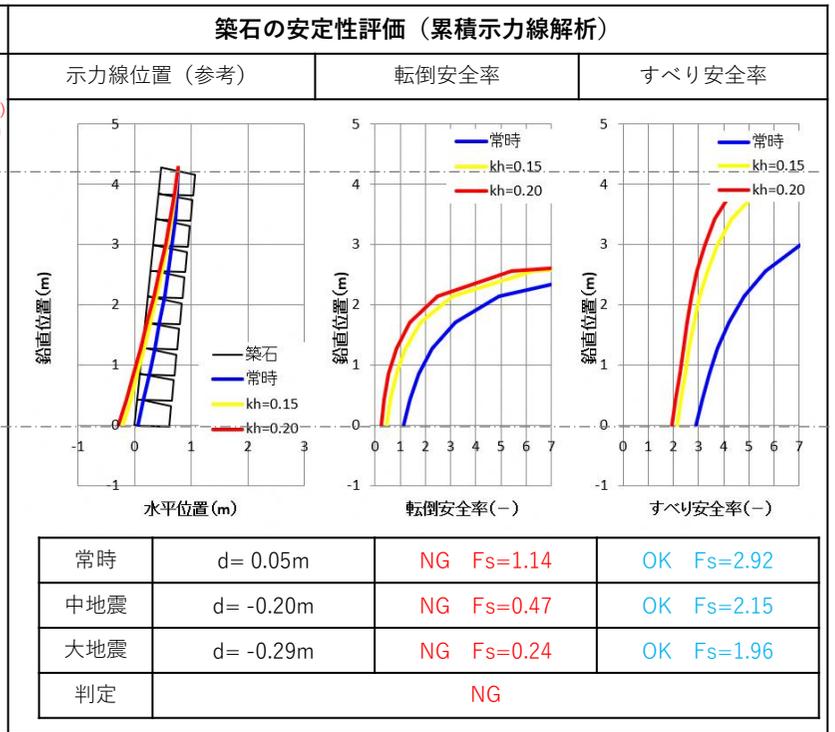
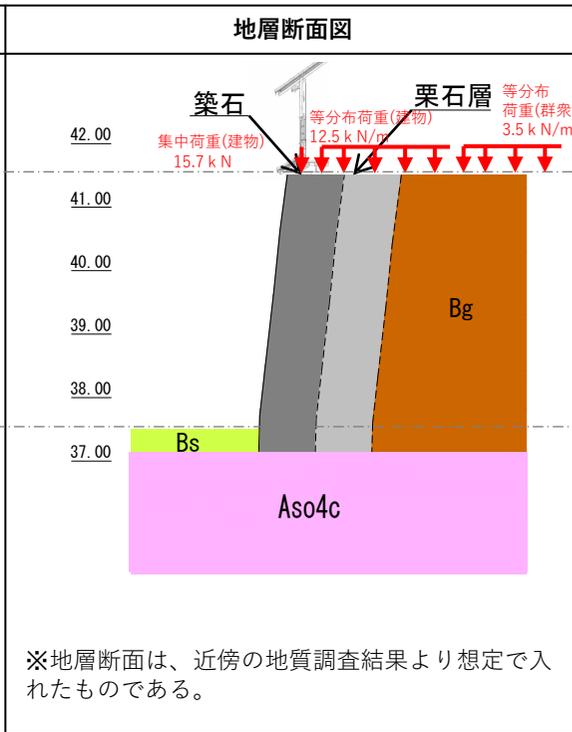
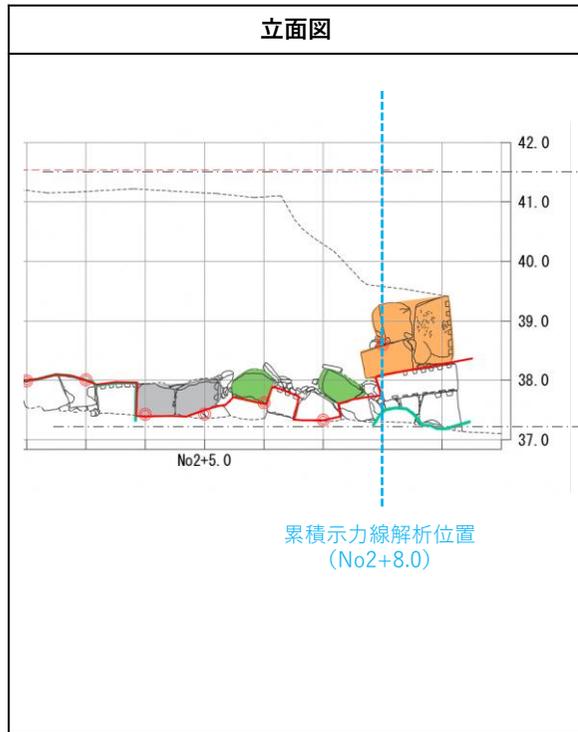
石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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	
背面構造	理由
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。



石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

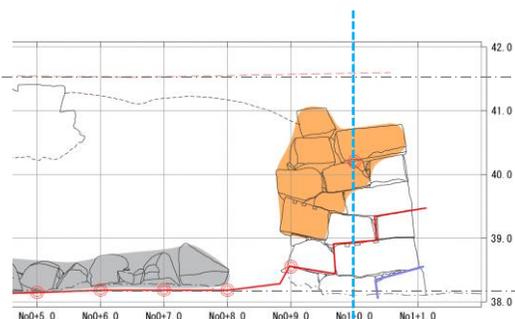
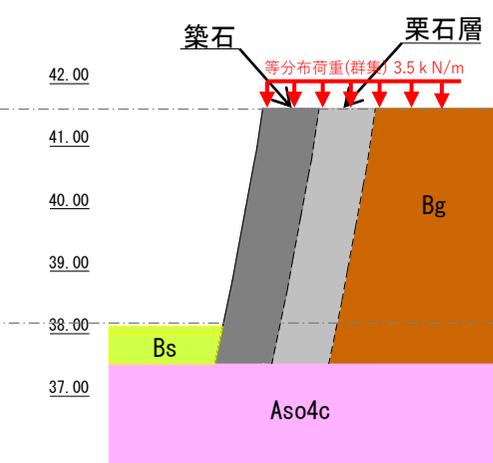
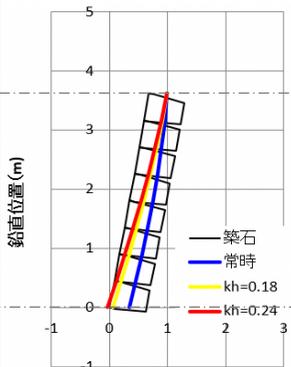
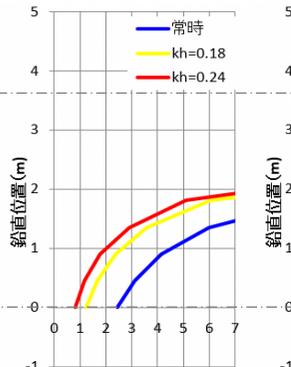
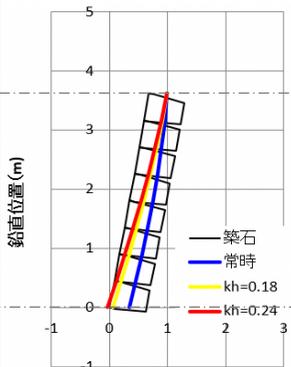
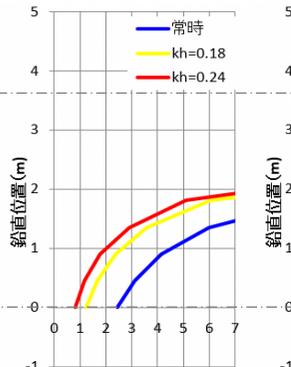
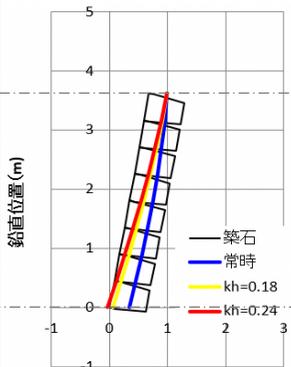
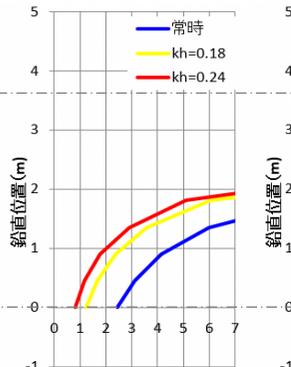
運用なし

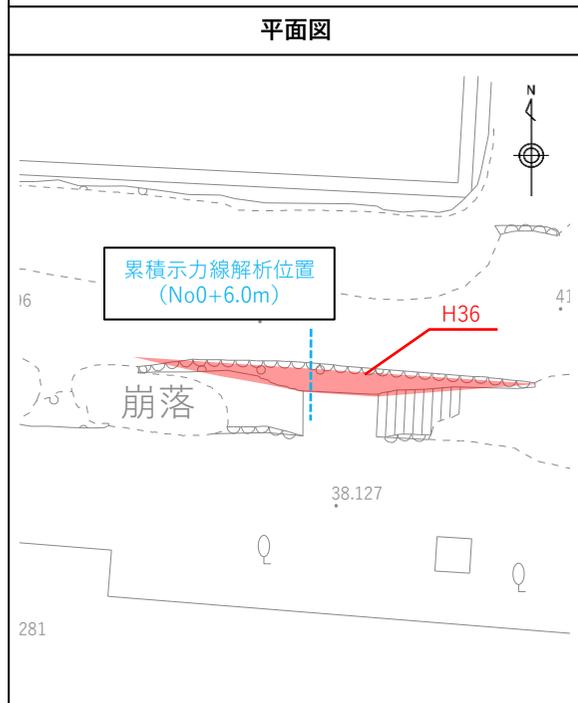
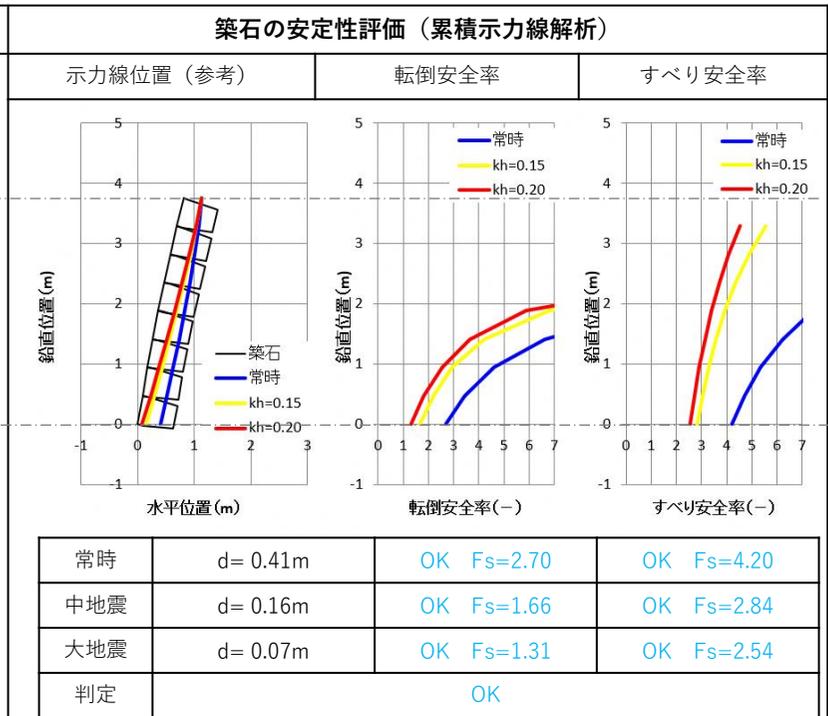
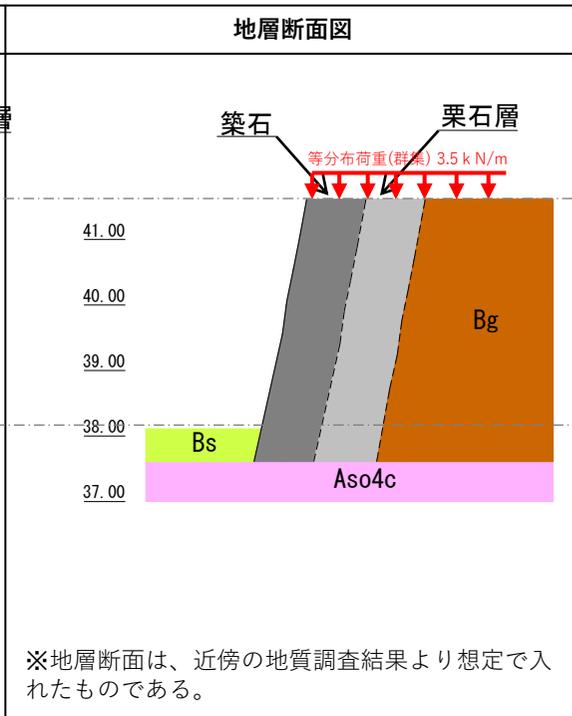
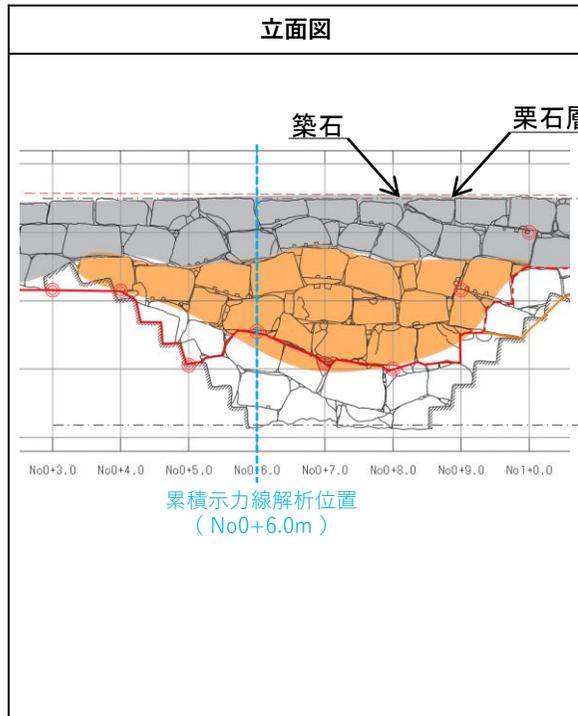
診断内容、結果、背面構造の設定

診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	—	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

背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。

立面図	地層断面図	築石の安定性評価 (累積示力線解析)																																	
 <p>累積示力線解析位置 (No1+0.0m)</p>	 <p>※地層断面は、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>示力線位置 (参考)</th> <th>転倒安全率</th> <th>すべり安全率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d= 0.34m</td> <td>d= 0.10m</td> <td>d= 0.02m</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.46</td> <td>OK Fs=1.24</td> <td>NG Fs=0.83</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.02</td> <td>OK Fs=2.59</td> <td>OK Fs=2.29</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	示力線位置 (参考)	転倒安全率	すべり安全率				<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d= 0.34m</td> <td>d= 0.10m</td> <td>d= 0.02m</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	d= 0.34m	d= 0.10m	d= 0.02m	NG	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.46</td> <td>OK Fs=1.24</td> <td>NG Fs=0.83</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=2.46	OK Fs=1.24	NG Fs=0.83	NG	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.02</td> <td>OK Fs=2.59</td> <td>OK Fs=2.29</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=4.02	OK Fs=2.59	OK Fs=2.29	OK
示力線位置 (参考)	転倒安全率	すべり安全率																																	
																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d= 0.34m</td> <td>d= 0.10m</td> <td>d= 0.02m</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	d= 0.34m	d= 0.10m	d= 0.02m	NG	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.46</td> <td>OK Fs=1.24</td> <td>NG Fs=0.83</td> <td>NG</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=2.46	OK Fs=1.24	NG Fs=0.83	NG	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.02</td> <td>OK Fs=2.59</td> <td>OK Fs=2.29</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=4.02	OK Fs=2.59	OK Fs=2.29	OK									
常時	中地震	大地震	判定																																
d= 0.34m	d= 0.10m	d= 0.02m	NG																																
常時	中地震	大地震	判定																																
OK Fs=2.46	OK Fs=1.24	NG Fs=0.83	NG																																
常時	中地震	大地震	判定																																
OK Fs=4.02	OK Fs=2.59	OK Fs=2.29	OK																																
 <p>累積示力線解析位置 (No1+0.0m)</p>	<p>石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)</p> <p>運用なし</p>	<p>診断内容、結果、背面構造の設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">診断内容、結果</th> </tr> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) 築石の安定性</td> <td>○</td> <td>必須項目</td> <td>—</td> <td rowspan="3">B</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> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">背面構造の設定</th> </tr> <tr> <th>背面構造</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>築石</td> <td>築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。</td> </tr> </tbody> </table>			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	—	B	(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		背面構造	理由	築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。		
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	—	B																															
(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																																			
背面構造	理由																																		
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。																																		

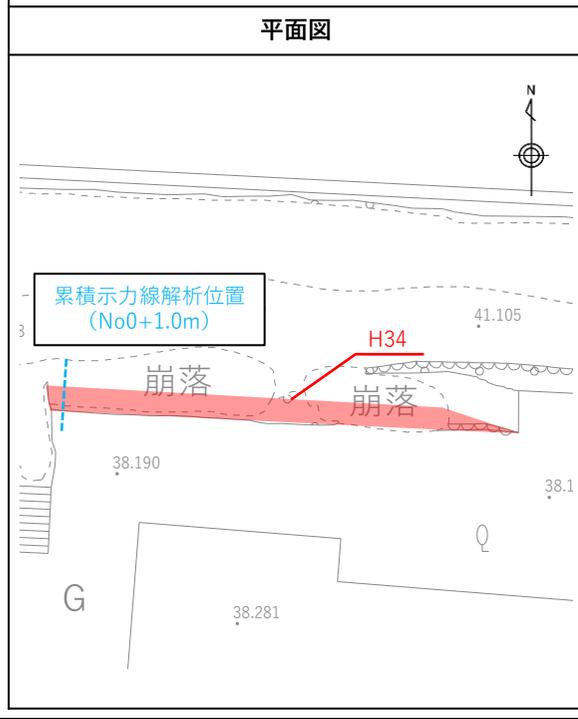
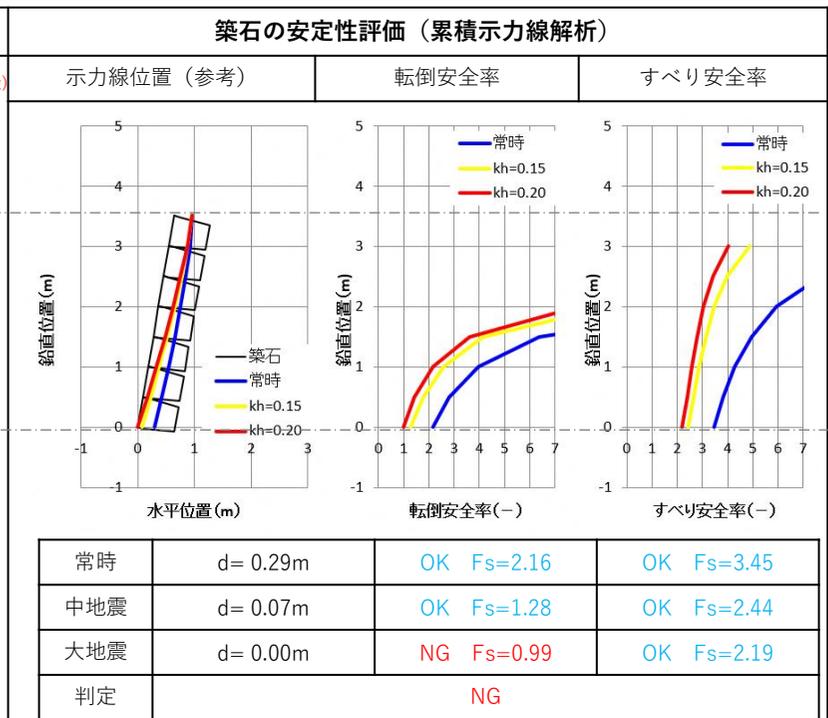
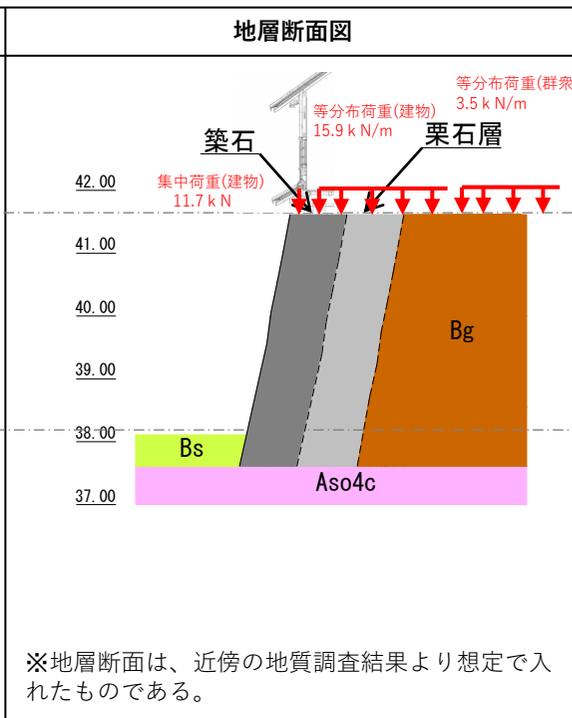
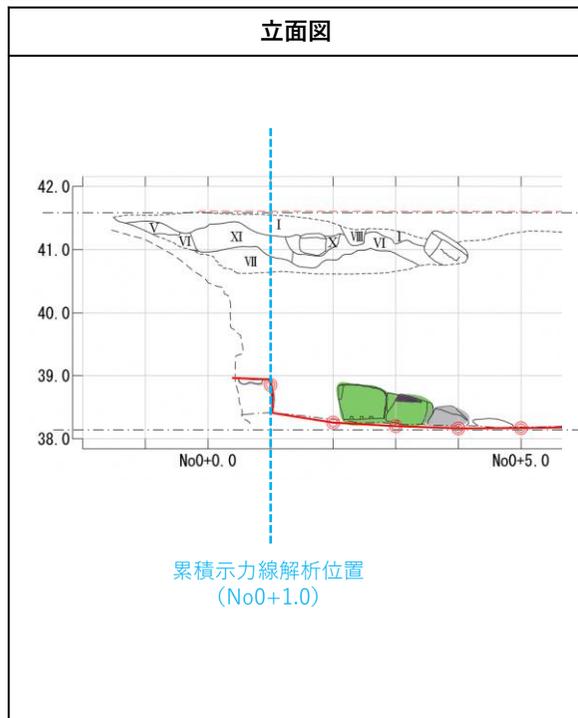


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	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				
背面構造	理由			
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			

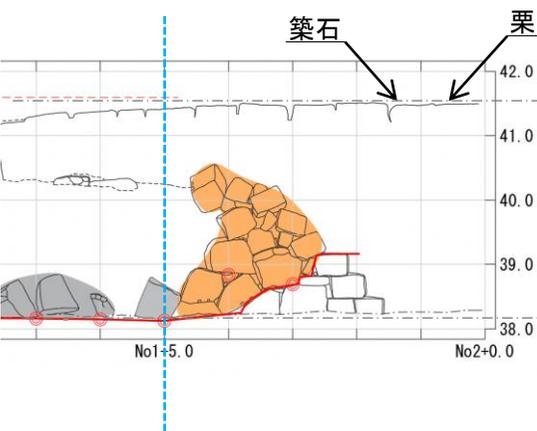
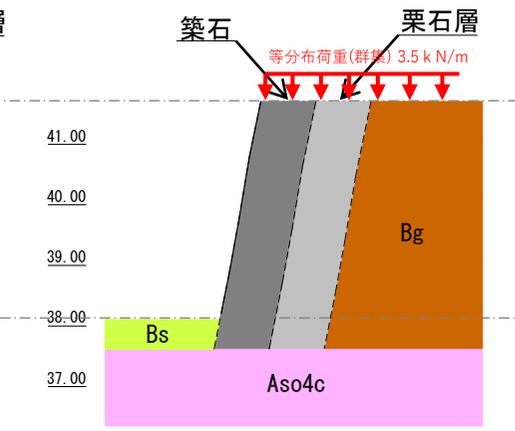
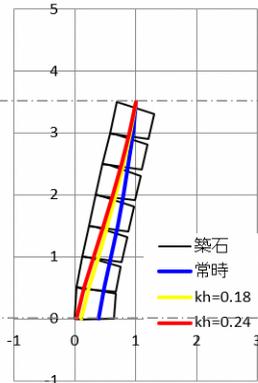
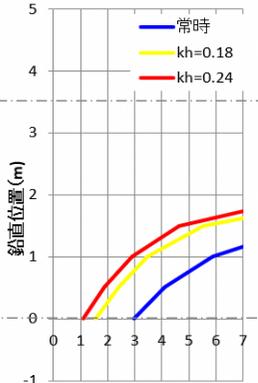
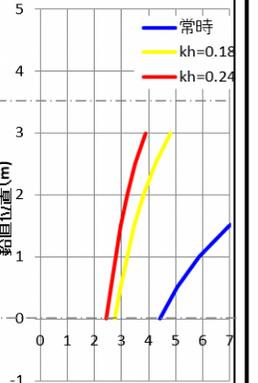
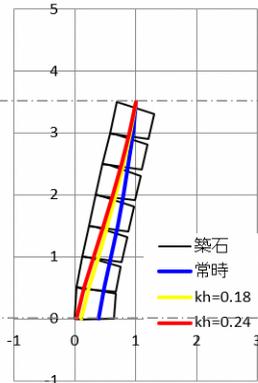
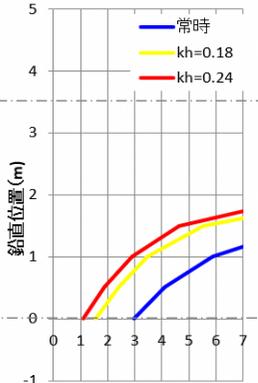
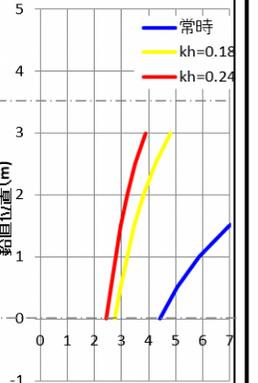
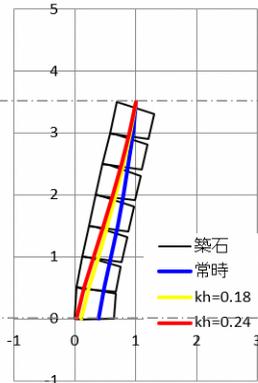
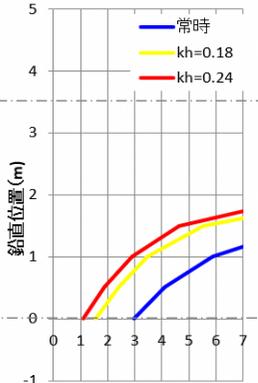
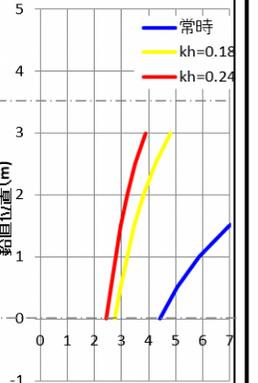
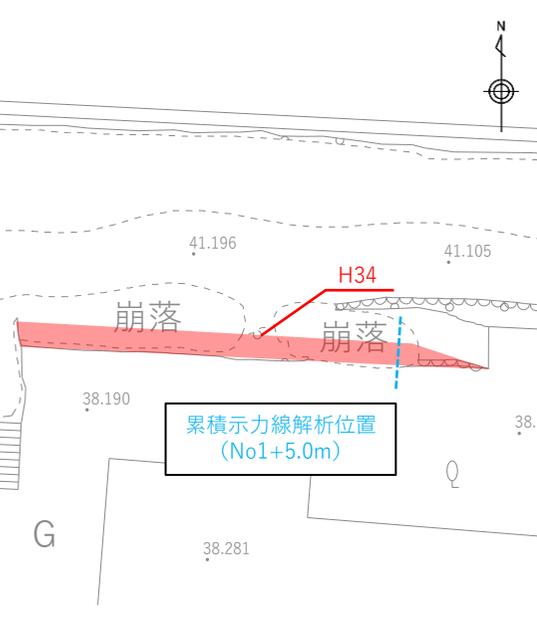


石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

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	—	B
(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				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。			

立面図	地層断面図	築石の安定性評価 (累積示力線解析)																																											
 <p>累積示力線解析位置 (No1+5.0)</p>	 <p>※地層断面は、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>示力線位置 (参考)</th> <th>転倒安全率</th> <th colspan="3">すべり安全率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td colspan="3">  </td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d = 0.39m</td> <td>d = 0.12m</td> <td>d = 0.02m</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.96</td> <td>OK Fs=1.58</td> <td>OK Fs=1.11</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.43</td> <td>OK Fs=2.75</td> <td>OK Fs=2.44</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>					示力線位置 (参考)	転倒安全率	すべり安全率								<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d = 0.39m</td> <td>d = 0.12m</td> <td>d = 0.02m</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	d = 0.39m	d = 0.12m	d = 0.02m	OK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.96</td> <td>OK Fs=1.58</td> <td>OK Fs=1.11</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=2.96	OK Fs=1.58	OK Fs=1.11	OK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.43</td> <td>OK Fs=2.75</td> <td>OK Fs=2.44</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=4.43	OK Fs=2.75	OK Fs=2.44	OK		
示力線位置 (参考)	転倒安全率	すべり安全率																																											
																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d = 0.39m</td> <td>d = 0.12m</td> <td>d = 0.02m</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	d = 0.39m	d = 0.12m	d = 0.02m	OK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=2.96</td> <td>OK Fs=1.58</td> <td>OK Fs=1.11</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=2.96	OK Fs=1.58	OK Fs=1.11	OK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常時</th> <th>中地震</th> <th>大地震</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OK Fs=4.43</td> <td>OK Fs=2.75</td> <td>OK Fs=2.44</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	常時	中地震	大地震	判定	OK Fs=4.43	OK Fs=2.75	OK Fs=2.44	OK																			
常時	中地震	大地震	判定																																										
d = 0.39m	d = 0.12m	d = 0.02m	OK																																										
常時	中地震	大地震	判定																																										
OK Fs=2.96	OK Fs=1.58	OK Fs=1.11	OK																																										
常時	中地震	大地震	判定																																										
OK Fs=4.43	OK Fs=2.75	OK Fs=2.44	OK																																										
 <p>運用なし</p>	<p>石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)</p> <p>運用なし</p>	<p>診断内容、結果、背面構造の設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">診断内容、結果</th> </tr> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) 築石の安定性</td> <td>○</td> <td>必須項目</td> <td>—</td> <td rowspan="3">A</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> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">背面構造の設定</th> </tr> <tr> <th>背面構造</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>築石</td> <td>築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。</td> </tr> </tbody> </table>					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	—	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		背面構造	理由	築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。										
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	—	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																																													
背面構造	理由																																												
築石	築石の背面は栗石層、Bg層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推定した。																																												