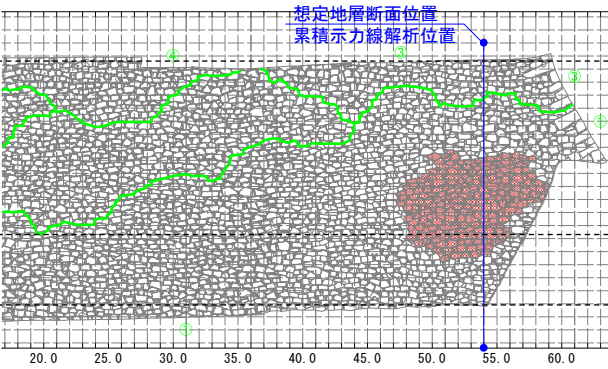
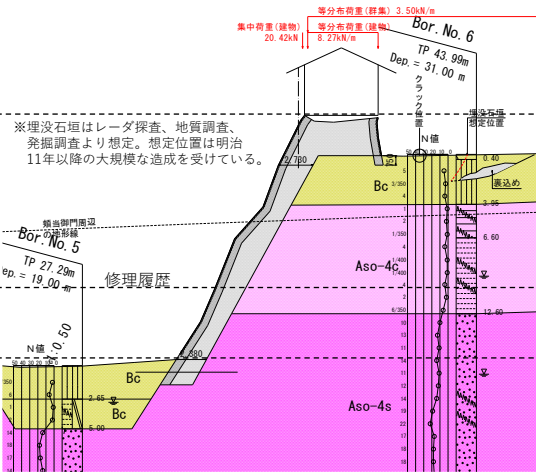


立面図



- ①熊本城石垣4期 (1611～1624年頃) 【構築当初】
- ②熊本城石垣6期 (1632～1871年) 【修理1】  
築石部：横目地通らない一非方形を呈した築石を多く含む  
隅角部：方形を呈した角隠石があり築石部と明確に分離
- ③熊本城石垣6期 (1632～1871年頃) 【修理2】  
築石部：横目地通らない一サイズが不統一な方形を呈した築石多い
- ④熊本城石垣6期 (1632～1871年頃) 【修理3】  
築石部：横目地通りにくい一サイズが不統一な方形を呈した築石多い

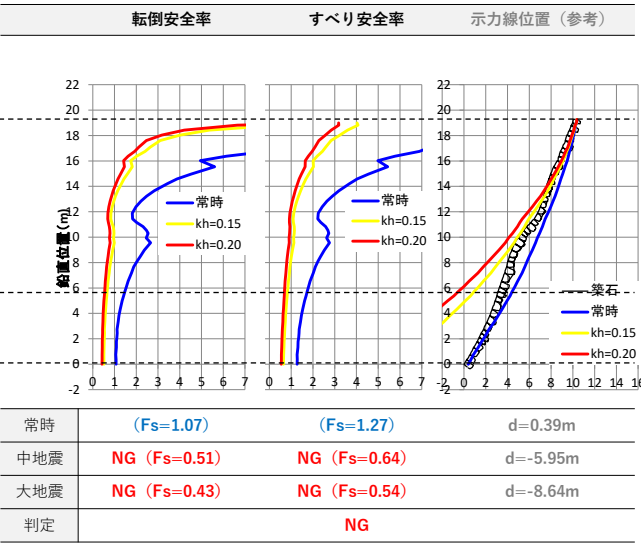
想定地層断面図



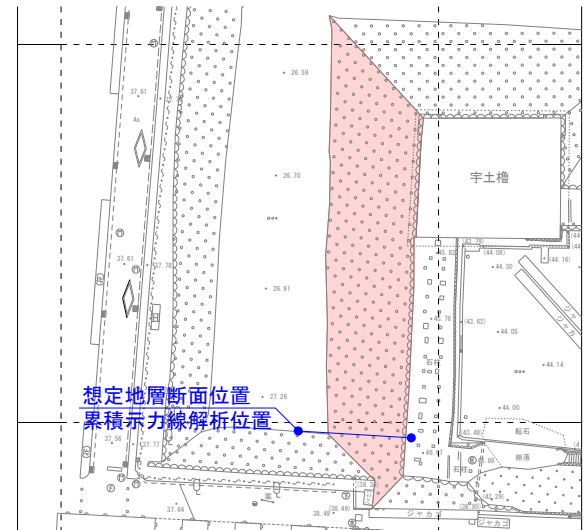
※埋没石垣はレーザ探査、地質調査、発掘調査より想定。想定位置は明治11年以降の大規模な造成を受けている。

修理履歴位置より上部は背面が掘削されている可能性があるが、修理履歴位置より下は安定領域である可能性があるため、本解析結果が実際に正しく評価していない場合がある。

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

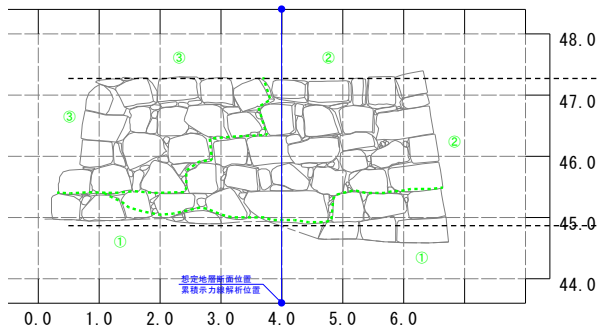
| 診断内容、結果        |    |                                                                                       |    |      |
|----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| 診断手法           | 運用 | 理由                                                                                    | 判定 | 総合判定 |
| (1) 築石の安定性     | ○  | 必ず実施する。                                                                               | 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はあるが、下部地盤はAso-4sを主体とした地山であり隆起等も確認できない。そのため、クラックを起点とした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)

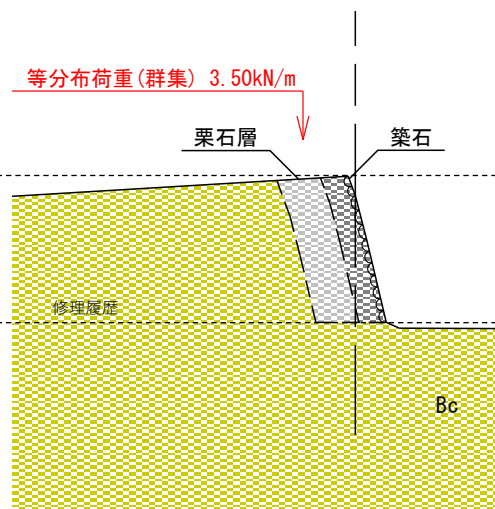
| 背面構造 | 理由                                                                                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 栗石   | ボーリング調査の結果によると主たる土層はAso-4c及びBcと考えられる。しかし、Aso-4c及びBcとした場合、常時NGとなり実現象と乖離する。そこでこれまでの修理により背面が栗石に置き換わっている可能性等を考慮して栗石層相当と判断した。 |

立面図

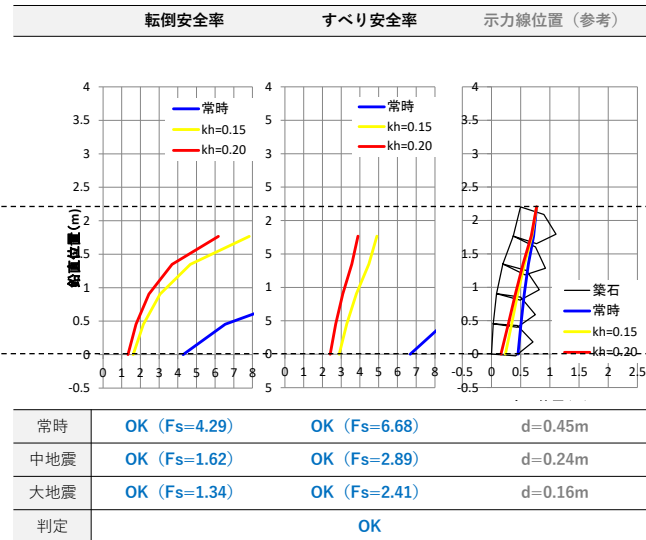
- ①熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】  
 ②熊本城石垣6期（1632～1871年頃）【修理1】  
 築石部：横目地通りやすい一方形を呈した築石を多く含む  
 ③熊本城石垣7期（1871～1950年頃）【修理2】  
 ※明治22年（1889）以降の可能性大  
 築石部：横目地通りやすい旧材の非方形を呈した築石を含む



想定地層断面図



築石の安定性評価（累積示力線解析）



平面図



間詰め石抜きの状況



診断内容、結果、背面構造の設定

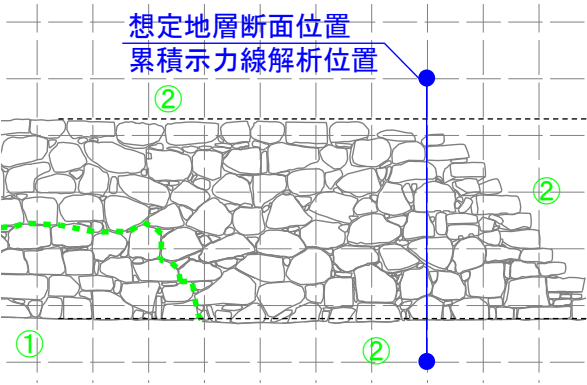
## 診断内容、結果

| 診断手法           | 運用 | 理由                                                               | 判定 | 総合判定 |
|----------------|----|------------------------------------------------------------------|----|------|
| (1) 築石の安定性     | ○  | 必ず実施する。                                                          | 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 | ×  | 崩壊の実現象を考慮したとき、H455方向に背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため。なお、下部地盤に隆起等も確認できない。 | -  |      |

## 背面構造の設定（累積示力線法解析時）

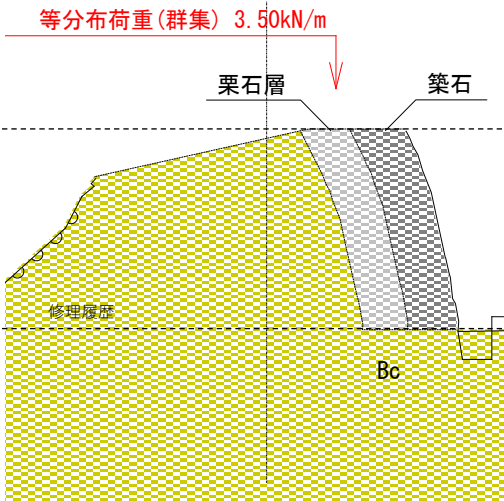
| 背面構造 | 理由                                                         |
|------|------------------------------------------------------------|
| 築石   | 築石の背面は築石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては築石層が支配的であると判断した。 |

立面図

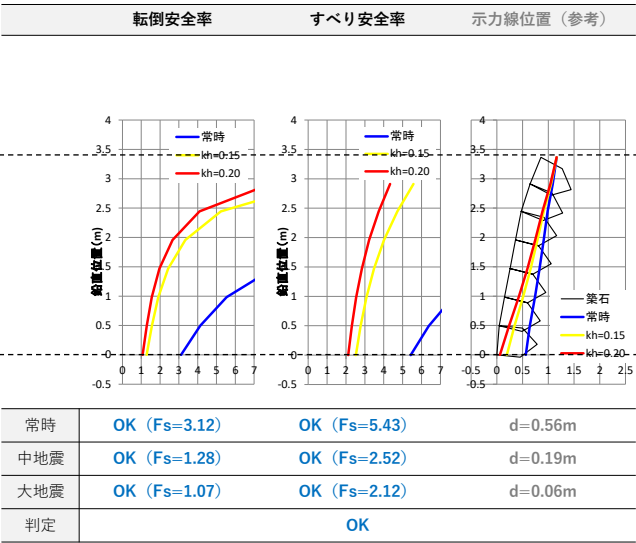


①熊本城石垣 4 期（1611～1624年頃）【構築当初】か  
②熊本城石垣 6 期（1632～1871年頃）【修理 1】  
築石部：横目地通りにくい→非方形を呈した築石を含む

想定地層断面図



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）

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

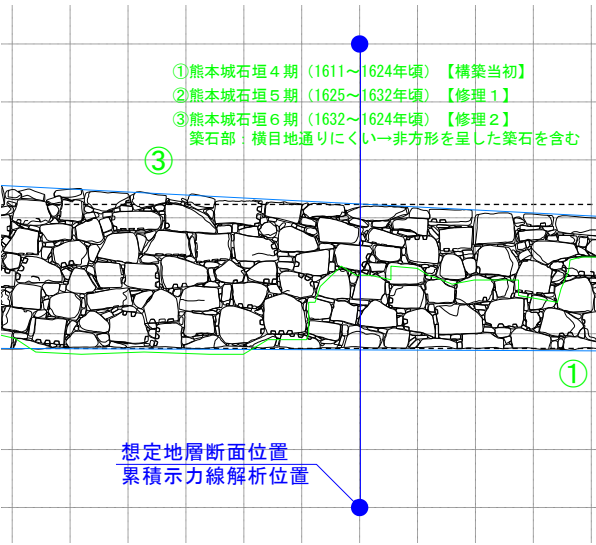
診断内容、結果

| 診断手法           | 運用 | 理由                                                                 | 判定 | 総合判定 |
|----------------|----|--------------------------------------------------------------------|----|------|
| (1) 築石の安定性     | ○  | 必ず実施する。                                                            | 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 | ×  | 崩壊の実現象を考慮したとき、H456-2方向に背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため。なお、下部地盤に隆起等も確認できない。 | -  |      |

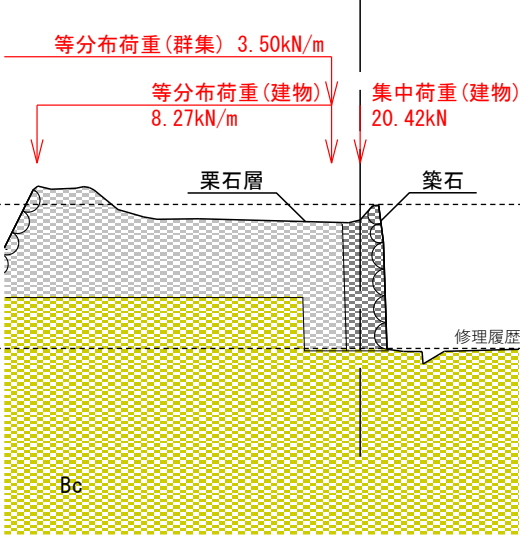
背面構造の設定（累積示力線法解析時）

| 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。 |

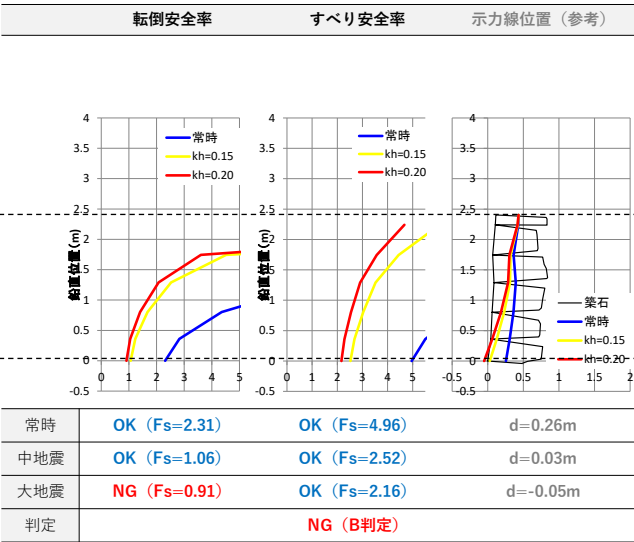
立面図



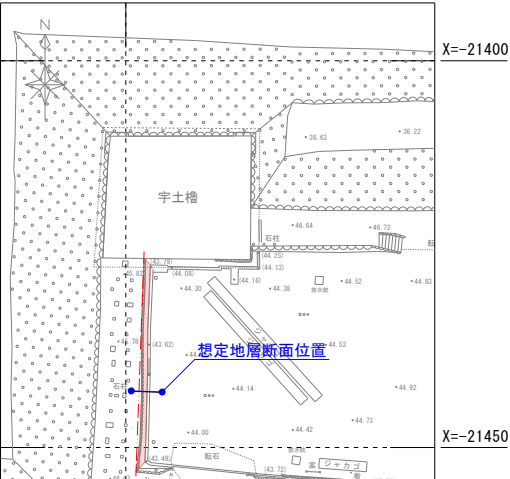
想定地層断面図



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

| 診断手法           | 運用 | 理由                                                        | 判定 | 総合判定 |
|----------------|----|-----------------------------------------------------------|----|------|
| (1) 築石の安定性     | ○  | 必ず実施する。                                                   | 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 | -  |      |

築石の安定性評価の結果、判定「B」になるが、本石垣は重要文化財建造物である続櫓下の石垣で、大地震時に人命に重大な影響を与える恐れがあり、判定「C」と同等の対処が必要であることから、総合判定「C」とした。

背面構造の設定 (累積示力線法解析時)

| 背面構造 | 理由                                                         |
|------|------------------------------------------------------------|
| 築石   | 築石の背面は栗石層、Bc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判断した。 |