

## 【熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に基づく診断における課題と検証の目的】

令和4年2月2日の委員会で、設計定数の設定など熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に明確に記述していない部分の解釈によって、診断結果と実現象が大きく乖離することが見えたことから、実現象と乖離する要因を分析し診断のあり方を検討するよう、ご意見をいただいた。このことから、入力する物性値や許容安全率等について、文化庁及び橋本先生と協力し検証を実施。

### ■今回の委員会での報告・審議事項

1. 検証項目について【報告】（資料1-1～1-10）
2. 診断結果について【報告】（資料1-11～1-12）
3. 検証結果に基づく今後の運用方針（案）【審議】（資料1-13）

⇒今後は、今回の検証内容をまとめた【参考資料 1 - 2 熊本城石垣基礎診断実施要領の運用】に則り、

耐震診断を行う

**【検証項目】**1. 累積示力線法に入力する物性値の設定

- ①裏栗石の単位体積重量  $\gamma$  ・ 内部摩擦角  $\phi$
- ②築石と裏栗石間に生ずる壁面摩擦角  $\delta$  (常時・地震時)
- ③築石の底面摩擦角  $\phi B$  (築石間摩擦係数  $\mu = \tan \phi B$ )

2. 上載荷重の設定

- ①建物の支点反力のうち築石上部の反力が集中荷重として作用、その反力以外が裏込材に等分布荷重として作用
- ②建物の支点反力の全てが等分布荷重として裏込め材に作用、築石天端の控え長分を集中荷重として築石に作用

3. 許容安全率の設定

- ①築石の安定性評価 (転倒・滑動) (累積示力線法)
- ②石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

4. 診断手法について

- ①築石の安定性評価 (累積示力線法)
- ②石垣背面全体の安定性評価 (円弧すべり解析)

# 熊本城石垣耐震診断検証について

## 【令和4年2月2日 第4回委員会時点の設計条件】

熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に明確に記述されていない部分については、道路土工-各指針やその他土木構造物の基準より設計条件を下表のとおり決定し診断を実施。

累積示力線法の設計条件（※青字部：検証が必要な項目）

項目			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	熊本城石垣基礎診断実施要領（案） p2
		大規模地震	Kh	0.20	
	背面盛土 （総栗石含む）	中規模地震	Kh	0.20	熊本城石垣基礎診断実施要領（案） p2
		大規模地震	Kh	0.25	
安全率	滑動	常時		$F_s \geq 1.5$	道路土工-擁壁工指針P113
		地震時		$F_s \geq 1.2$	
	転倒	常時		$d > B/2$	道路土工-擁壁工指針p162
		地震時		$d \geq B/3$	
物性値	築石	単位体積重量	$\gamma$ N/m <sup>3</sup>	26,500	城内他事例に準拠
		底面摩擦角	$\phi_B$ 度	35.0	栗石の内部摩擦角と同値
	裏込め （栗石）	単位体積重量	$\gamma_1$ N/m <sup>3</sup>	20,000	道路土工-擁壁工指針p66(砂及び砂礫_密なもの)
		内部摩擦角	$\phi_1$ 度	35.0	道路土工-擁壁工指針p66(礫質土) 試験結果※ (35.6度)
		壁面摩擦角（常時）	$\delta_1$ 度	23.3	道路土工-擁壁工指針p99
		壁面摩擦角（地震時）	$\delta_1$ 度	17.5	道路土工-擁壁工指針p99
上載荷重	建物		kN/m	12.09	12.09=5009.1kN/414.44m <sup>2</sup>
	群集荷重		kN/m	3.50	土木構造物標準設計第2巻解説書（擁壁類） p5

円弧すべり解析の設計条件（※青字部：検証が必要な項目）

項目			単位	条件値	備考
安全率	現状	常時		$F_s \geq 1.2$	道路土工-盛土工指針p109
		地震時		$F_s \geq 1.0$	道路土工-盛土工指針p123
	修理後	常時		$F_s \geq 1.2$	道路土工-盛土工指針p109
		地震時		$F_s \geq 1.0$	道路土工-盛土工指針p123

# 熊本城石垣耐震診断検証について

## 【1. 累積示力線法に入力する物性値の設定】

熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に以下のとおり記述。

「石垣の安定解析、背面土の安定解析及び石垣の変形解析に用いる解析用物性値の設定にあたっては、実際に行った調査等から得られた値や、既往の実験値などを総合的に評価して用いる。」

### ①裏栗石の単位体積重量 $\gamma$ ・ 内部摩擦角 $\phi$ ※（当初） $\gamma=20\text{kN/m}^3$ $\phi=35\text{度}$

熊本城内の石垣解体修理工事の過程で実施した裏栗石の現場密度試験結果及び大型三軸圧縮試験結果を以下に示す。

工事名	試験箇所	試験日	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )				内部摩擦角 $\phi$ (度)	
			現況石垣			修理後石垣	相似粒度（最大粒径53mm以下）	
			円礫	円礫～角礫	角礫	円礫～角礫	単粒度碎石 2～7号	玉石 玉砂利
熊本城天守閣復旧整備事業に伴う設計業務委託（その2）	小天守（明治期）	2017年5月	14.6				35.6	
	大天守（明治期）	2017年5月		12.1				
	小天守（明治期）	2018年5月	14.9					
熊本城天守閣復旧整備工事（その6）	大天守（B1F南側）	2018年12月				16.8		
熊本城天守閣復旧整備工事（その9）	小天守（B1F北東側）	2019年6月				17.3		
熊本城飯田丸五階櫓調査設計業務委託（その2）	五階櫓（中段部）石垣崩壊部	2018年5月			15.0			
	五階櫓（南側）測点A（明治期）	2019年2月		14.5				
	五階櫓（西側）測点B（平成期）			15.0				
	飯田丸五階櫓（南西側）測点C（江戸期）	2019年3月			12.3			
熊本城飯田丸五階櫓調査設計業務委託（その3）	要人櫓石垣	2020年7月			16.0			
熊本城飯田丸五階櫓石垣復旧工事（その8）	要人櫓石垣	2021年7月				19.2		
熊本城平櫓台外石垣復旧（解体）工事	平櫓石垣	2022年2月	13.0					39.6
平均値			14.2	13.9	14.4	17.8	35.6	39.6

裏栗石の単位体積重量  $\gamma$  は、いずれの場合も『道路土工 擁壁工指針』に記載されている値よりも小さく、一般値を用いた場合は過大評価となる恐れがある。このことから、試験結果は石垣毎にバラつきがあり、現況と修理後の試験結果に大きな差があるものの、総合的に評価して単位体積重量の試験結果を平均した  $\gamma=16\text{kN/m}^3$  とする。

内部摩擦角  $\phi$  は、各石垣で相似粒度試料が異なり試験結果にバラつきがあること、また参考となる試験数が現時点では少ないことから、当面は『道路土工 擁壁工指針』に記載の礫質土の内部摩擦角の値  $\phi=35\text{度}$  を用いる。

※今後、各石垣の解体修理工事にて土質試験結果を蓄積し、適宜物性値の見直しを図る。

解表4-6 土の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

地盤	土質	緩いもの	密なもの
自然地盤	砂及び砂礫	18	20
	砂質土	17	19
	粘性土	14	18
裏込め土・盛土	砂及び砂礫	20	
	砂質土	19	
	粘性土（ただし $w_L < 50\%$ ）	18	

解表4-5 裏込め土・盛土の強度定数

裏込め土・盛土の種類	せん断抵抗角 ( $\phi$ )	粘着力 ( $c$ ) <sup>注2)</sup>
礫質土	35°	—
砂質土 <sup>注1)</sup>	30°	—
粘性土（ただし $w_L < 50\%$ ）	25°	—

注1) 細粒分が少ない砂は、礫質土の値を用いてよい。

注2) 土質定数を上表から推定する場合は、粘着力  $c$  を無視する。

# 熊本城石垣耐震診断検証について

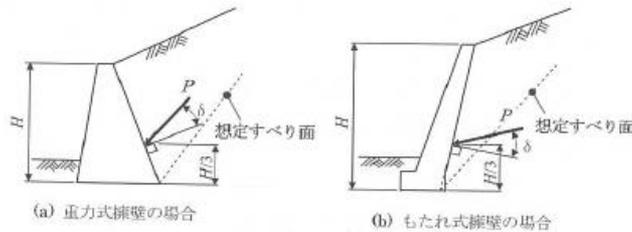
## 【1. 累積示力線法に入力する物性値の設定】

### ②築石と裏栗石間に生ずる壁面摩擦角 $\delta$ (常時・地震時) ※ (当初) 常時： $2\phi/3$ 地震時： $\phi/2$

壁面摩擦角  $\delta$  の考え方については、『道路土工 擁壁工指針』に以下のとおり示されている。しかし、土圧作用面の状態が土とコンクリートの場合の評価であり石垣の構造とは異なる。

石垣は築石と裏栗石により構成されており、その石質は共に安山岩で同一、かつ職人の手で築石尻に飼石や栗石を丁寧に隙間なく施工することで築石背面に相応の摩擦力が期待される。

このことから、築石と裏栗石間に生ずる壁面摩擦角  $\delta$  は、常時及び地震時共に裏栗石の内部摩擦角 ( $\phi=35$ 度) と同値 ( $\phi=\delta$ ) とする。



解図5-3 重力式擁壁等の土圧作用面

(出典『道路土工 擁壁工指針』 (平成24年7月 社団法人日本道路協会))

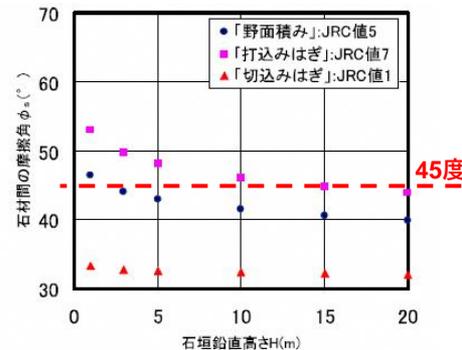
解表5-2 主動土圧の算定に用いる壁面摩擦角 (土とコンクリート)

擁壁の種類	検討項目	土圧作用面の状態	壁面摩擦角	
			常時 ( $\delta$ )	地震時 ( $\delta_E$ )
重力式擁壁等	擁壁自体の安定性 部材の安全性	土とコンクリート	$2\phi/3$	$\phi/2$

### ③築石の底面摩擦角 $\phi_B$ (築石間摩擦係数 $\mu = \tan \phi_B$ ) ※ (当初) $\phi_B=35$ 度

築石間の底面摩擦角は道路土工ほか各種示方書に明確に数値が記述されていない。そこで、城郭石垣を構成する石材間の摩擦特性を把握するために行われた研究報告を参考に築石間の底面摩擦角を決定することとした。下図は、石垣高さとの関係である。

熊本城では宇土櫓下や二様の石垣などの高石垣が構築されていること、また技法として打込みはぎが用いられていることから、関係図に示される打込みはぎの場合の最低値45度程度は期待できると考え、築石間の底面摩擦角  $\phi_B=45$ 度とする。



出典：城郭石垣における石材間の摩擦特性と個別要素法解析によるシミュレーション【土木史研究講演集Vol.29 2009年】

【2. 上載荷重の設定】

上載荷重は、耐圧板が築石に作用している場合は②、それ以外の櫓は①など実際の条件に応じて算出する。

※(当初)下図

		考え方① (例：重要文化財建造物ほか)	考え方② (例：飯田丸・馬具櫓)	令和 3 年度 第 4 回 熊本城文化財修復検討委員会
平面図 (イメージ図)				
断面図 (上載荷重作用イメージ図)				
説明	築石 (集中荷重) (kN)	櫓の支点反力のうち築石上部の反力が集中荷重として作用する。 算出式：(①+②+③) / 桁行 (m)	下記のうち天端石の控え長分が集中荷重として作用する。 算出式：(①+②+...+⑧+⑨) / (桁行 (m) × 梁行 (m)) × 控え長 (m)	なし
	裏込め材 (等分布荷重) (kN/m)	上記の反力以外が等分布荷重として作用する。 算出式：(④+⑤+...+⑧+⑨) / (桁行 (m) × 梁行 (m))	櫓の支点反力の全てが等分布荷重として作用する。 算出式：(①+②+...+⑧+⑨) / (桁行 (m) × 梁行 (m))	櫓の全体重量を全体面積で除したものが等分布荷重として作用する。 算出式： 5009.1kN/414.44m <sup>2</sup> =12.08kN/m (北東櫓群の場合)
	具体値 (H167)	築石：21.44kN 裏込め6.62 k N/m	築石：5.93kN 裏込め9.67 k N/m	裏込め12.09 k N/m

※建物の荷重とは別に、裏込め材に作用する群集荷重として3.5kN/m<sup>2</sup> (常時・地震時) を別途考慮する。  
 ※建物が建たない石垣については、裏込め材に作用する群集荷重3.5kN/m<sup>2</sup> (常時・地震時) のみ考慮する。



# 熊本城石垣耐震診断検証について

## 【3. 許容安全率の設定】

### ① 築石の安定性評価（転倒・滑動）（累積示力線法）

#### 2) 滑動 ※（当初）常時 $F_s \geq 1.5$ 地震時 $F_s \geq 1.2$

熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に許容安全率が記述されていないため、宅地防災マニュアルに準拠し、以下のとおり設定する。ただし、累積示力線法による解析は石垣裏込材の粘着力 $C$ を考慮せず内部摩擦角 $\phi$ のみの評価であり、やや安全側の設計となることから、現況の石垣を評価する場合は、常時で安全率（ $F_s \geq 1.5$ ）を確保していない場合であっても、常時で安全率が1.0以上あり、かつ地震時安全率が1.0以上確保されていればよいものとする。

#### (1) 滑動安定性

擁壁には、擁壁を底版下面に沿って滑らせようとする滑動力と、これに対して基礎地盤の間に生じる滑動抵抗力が作用する。滑動抵抗力が不足すると擁壁は前方に押し出されるように滑動する。

滑動力は、主として土圧、地震時慣性力、フェンス荷重等の外力の水平成分からなり、滑動抵抗力は、主として底版下面と基礎地盤の間に生じるせん断抵抗力からなる。

滑動に対する安全率 $F_s$ は、次式により算定する。

$$F_s = \frac{\text{滑動に対する抵抗力}}{\text{滑動力}} = \frac{R_v \cdot \mu + C_b \cdot B}{R_H} \quad (\text{式Ⅷ.3-11})$$

ここに、 $F_s$ ： 滑動安全率（表Ⅷ.3-8参照）

$R_v$ ： 基礎下面における全鉛直荷重（kN/m）

$R_H$ ： 基礎下面における全水平荷重（kN/m）

$\mu$ ： 擁壁底版と基礎地盤の間の摩擦係数

（「Ⅷ.3.2.3」節参照）

$C_b$ ： 擁壁底版と基礎地盤の間の粘着力（kN/m）

$B$ ： 基礎底版幅（m）

粘着力は、その長期変動も含めた適正な値の評価が一般的には困難であることから、 $C_b = 0 \text{ kN/m}$ と考え、 $\mu$ （摩擦係数）にその影響を含めたものとして取り扱う場合が多い。

（出典『宅地防災マニュアルの解説〈第三次改訂版〉』（宅地防災研究会））

### ② 石垣背面全体の安定性評価（円弧すべり解析）

※（当初）常時 $F_s \geq 1.2$  地震時 $F_s \geq 1.0$

熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に許容安全率が記述されていないため、地震による建物への影響を考慮し、宅地防災マニュアルに準拠し、以下のとおり設定する。

#### 4) 最小安全率

盛土のり面の安定に必要な最小安全率（ $F_s$ ）は、盛土施工直後において、 $F_s \geq 1.5$ であることを標準とする。

また、地震時の安定性を検討する場合の安全率は、大地震時に $F_s \geq 1.0$ とすることを標準とする。なお、大地震時の安定計算に必要な水平震度は、0.25に建築基準法施行令第88条第1項に規定するZの数値を乗じて得た数値とする。

（出典『宅地防災マニュアルの解説〈第三次改訂版〉』（宅地防災研究会））

表Ⅷ.3-8 安全率（ $F_s$ ）等のまとめ

	常時	中地震時	大地震時
転倒	1.5	—	1.0
滑動	1.5	—	1.0

	許容安全率（ $F_s$ ）
常時	$F_s \geq 1.5$
地震時	$F_s \geq 1.0$

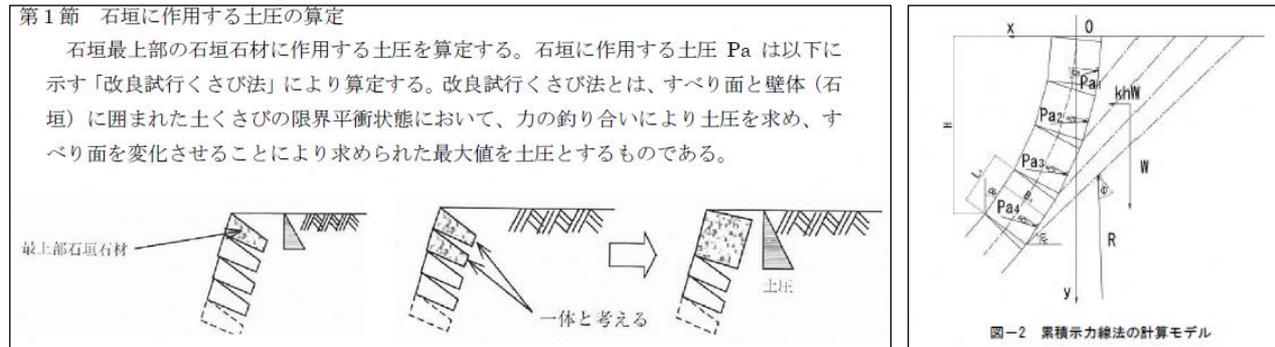
## 熊本城石垣耐震診断検証について

## 【4. 診断手法について】

## ① 築石の安定性評価（累積示力線法）

※（当初）石垣下部まで累積

熊本城石垣基礎診断実施要領（案）に石垣に作用する土圧の算定について記述されているが、石垣背面の土層種別に関係なく、石垣根入れ部までの土圧を累積するものとなっており、計算上、石垣下部ほど不安定となる。



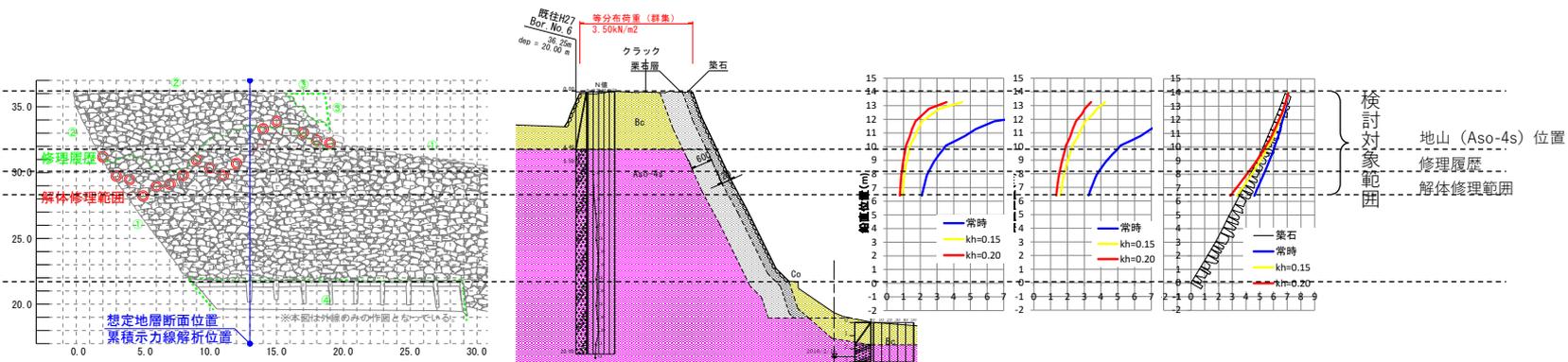
（出典『熊本城石垣基礎診断実施要領（案）』）

熊本城跡は、京町台地先端の通称茶臼山に立地しており、阿蘇火山起源の火砕流堆積物（Aso-4）が基盤をなしている。熊本地震において、当該基盤層のすべり崩壊は確認されていないことから、石垣面に作用する土圧として裏栗石層が支配的であることが推定される。

また、石垣面や勾配などの詳細な調査・検討を行った結果、過去に石垣が修理された範囲周辺で崩壊や変状している場合が多く、それより下部で石垣背面に基盤層がある場合では、地震の影響と考えられる被災があまり見られない。

このことから、既往の地質調査成果による基盤層の位置、石垣の修理履歴や被災状況（石垣上部の地割れ位置含む）を総合的に検討し、診断の対象範囲を決定する。

※ただし、修理後を想定した診断は、崩壊や変状など被災した範囲（＝解体修理範囲）のみを診断の対象とする。



累積示力線法の検討対象範囲のイメージ（H162の場合）

## 熊本城石垣耐震診断検証について

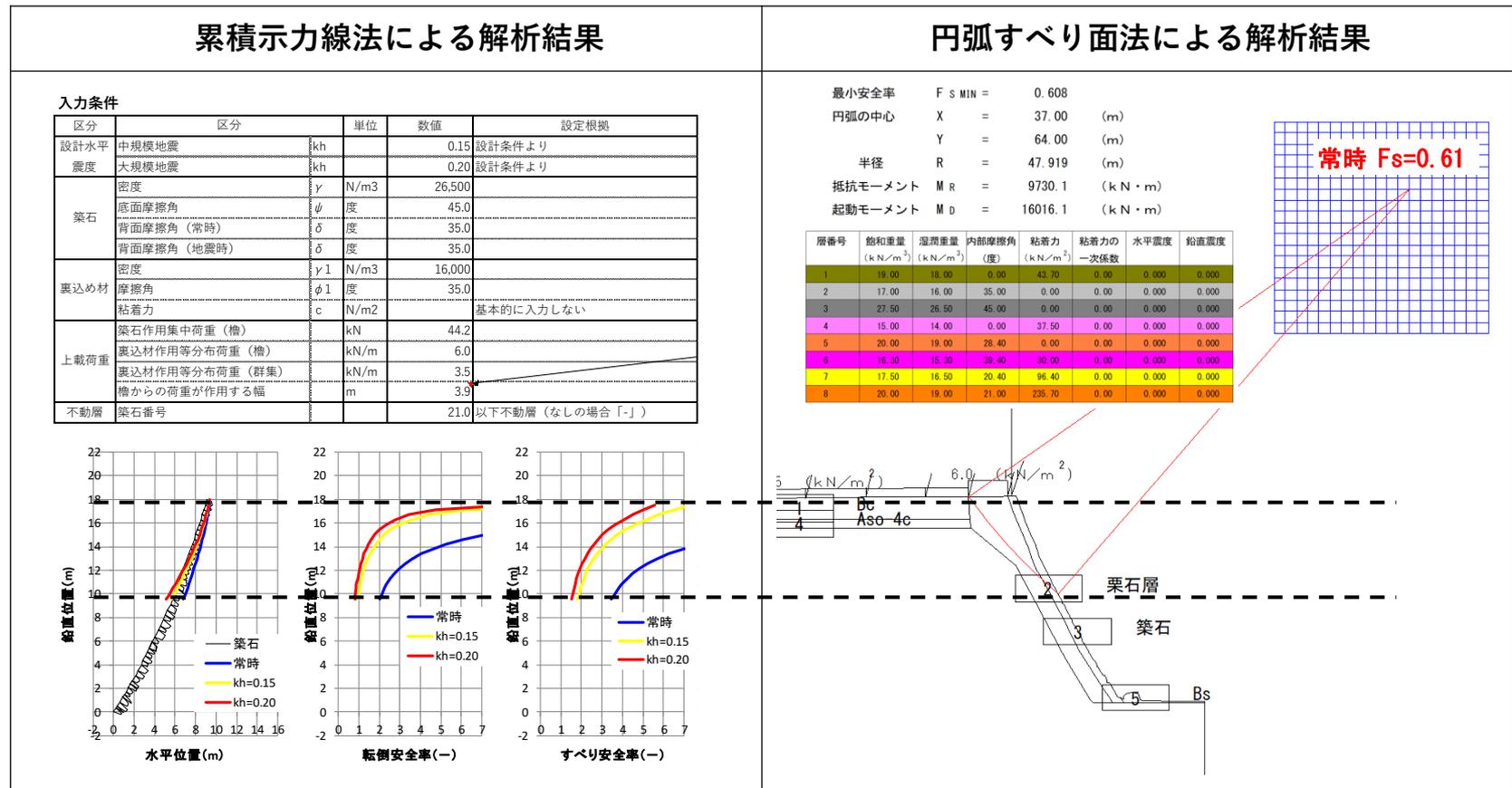
## 【4. 診断手法について】

## ②石垣背面全体の安定性評価（円弧すべり解析）

前述する築石の安定性評価と同様に被災した範囲のみを検討対象とした解析モデルにおいて、入力する物性値等の条件を同一にして累積示力線法及び円弧すべり面法による解析を行った結果を以下に示す。

累積示力線法の場合は常時で安全率が1.5以上確保されているが、円弧すべり面法の場合は常時で安全率が1.0を下回る結果となる。これは、石垣の途中を通過する崩壊の現象について、円弧すべり面法では石垣の擁壁としての抵抗力を正に評価することができていないことが要因と考えられる。（次頁参照）

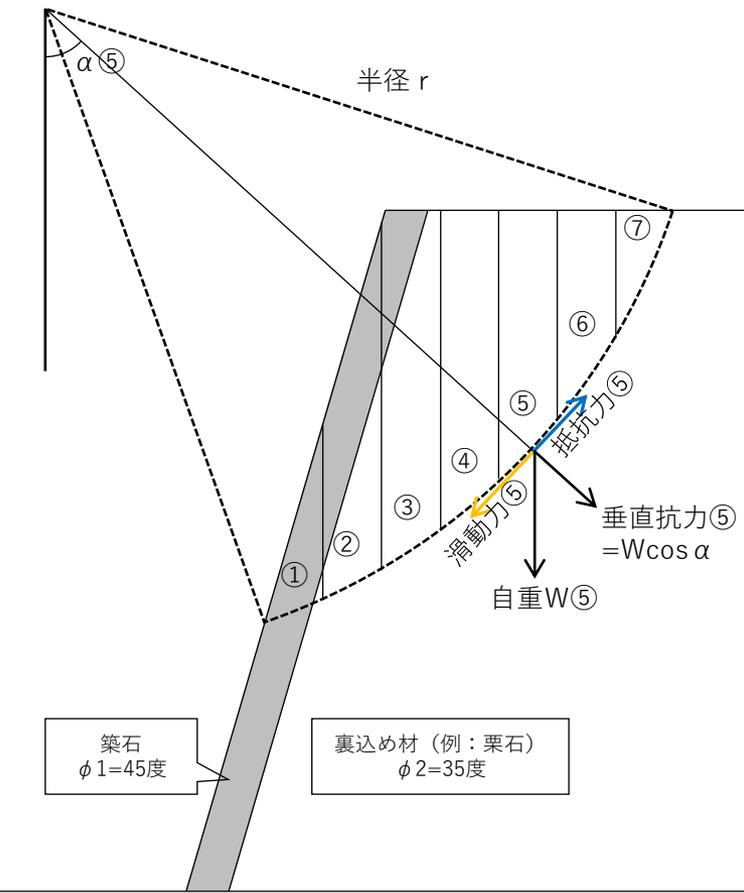
このことから、石垣の背面状況等から、石垣の途中を通過するすべりが考えられる場合は、累積示力線法により石垣の擁壁としての抵抗力を考慮した安定性評価を行うこととし、円弧すべり面法による解析は行わないこととする。



【4. 診断手法について】

②石垣背面全体の安定性評価（円弧すべり解析）

石垣の途中を通過するすべり崩壊の現象を円弧すべり面法で解析した場合、石垣の擁壁としての抵抗力を評価できない理由



安全率のイメージ

$$F_s = \frac{(\text{抵抗力①} + \text{抵抗力②} + \dots + \text{抵抗力⑦}) \times r}{(\text{滑動力①} + \text{滑動力②} + \dots + \text{滑動力⑦}) \times r}$$

$$\text{抵抗力⑤} = W⑤ \cos \alpha ⑤ \times \tan \phi 2$$

$$\text{滑動力⑤} = W⑤ \sin \alpha ⑤$$

円弧すべり法は左図のように土塊を縦に分割し、それぞれに作用する力の合力をモーメントとして安全率を算出するものである。

石垣の抵抗力（phi 1=45度）が作用する位置では、自重①のみしか考慮されない。

一方、それ以外の石垣の自重は土塊②③（phi 2=45度）に作用することになる。

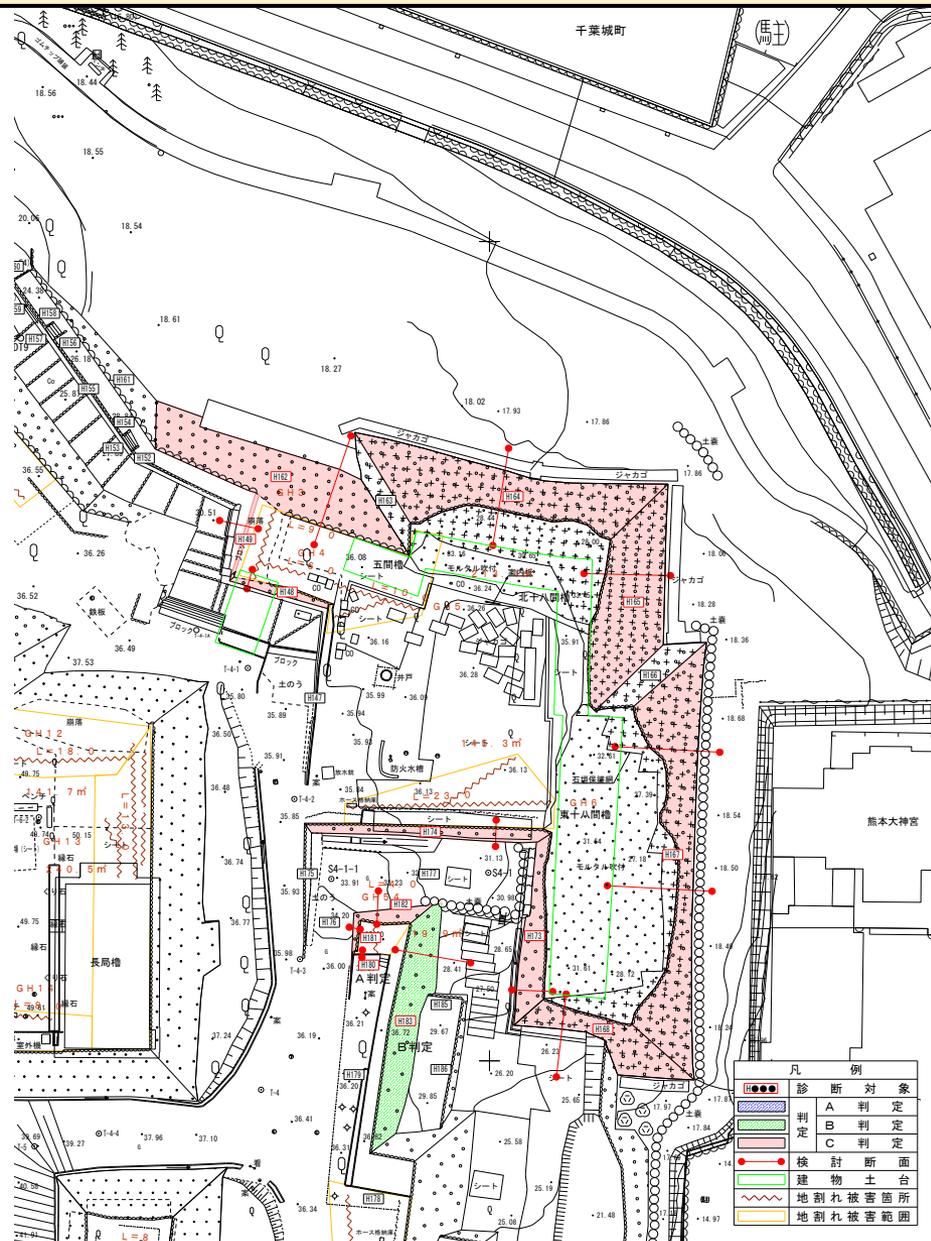
以上より、円弧すべり法では石垣の擁壁としての抵抗力を正當に評価できていないと考える。

耐震診断結果一覧

石垣 番号	石垣の取り扱い		①現状での診断				⑥在来での診断				総合判定
	被災 状況	取扱	判定項目			総合判定	判定項目			総合判定	
			常時/ 地震時 (中/大)	示力線 転倒安全率	円弧すべり すべり安全率		安全率	常時/ 地震時 (中/大)	示力線 転倒安全率		
H148	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	NG NG NG	OK OK OK	常時: OK 地震時: OK	C
H149	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H162	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK NG	C	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H164	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H165	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H167 No.23	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H167 No.40	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H168	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H173	崩落	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H174 (一部崩落)	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	- - -	- - -	-	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H180	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	OK OK OK	OK OK OK	A	常時 中規模 大規模	OK OK OK	OK OK OK	-	A
H181	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	C	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H182	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	OK OK NG	OK OK OK	B	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	C
H183	変状	修理検討	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	C	常時 中規模 大規模	OK NG NG	OK OK OK	-	B

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。
- ・そのうち「不安定になるおそれ」と診断されたもの（B、C判定）と崩落している石垣を対象として「⑥在来工法による修理時での診断」を実施した。
- ・その結果、H180がA判定、H183がB判定それ以外の石垣がC判定となった。
- ・今後はB、C判定となった石垣について修理検討フロー「⑦安全対策の検討」に移し検討を行う。



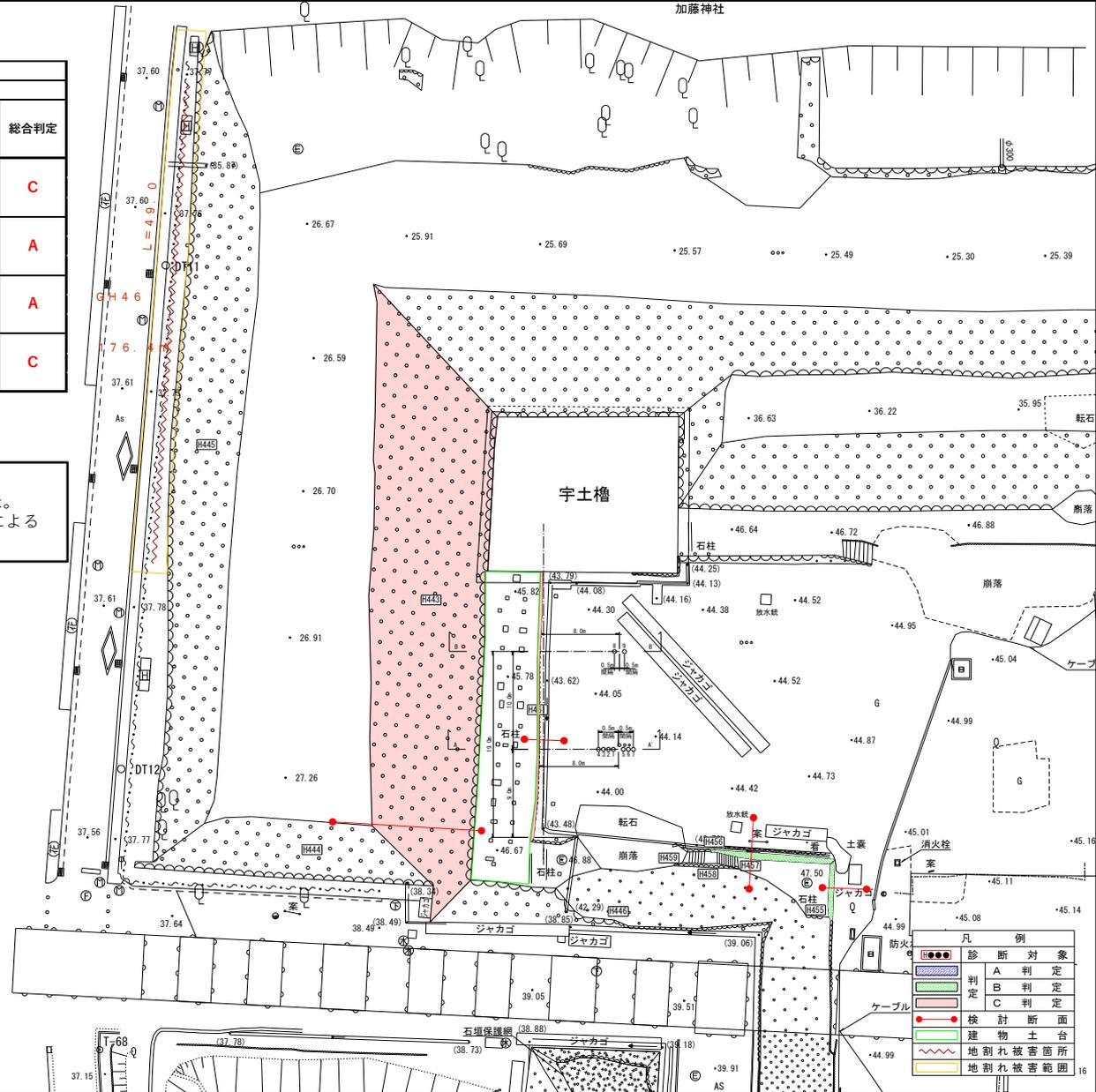
※各石垣の診断内容については、【参考資料1-1-1～1-1-19】を参照

耐震診断結果一覧

石垣 番号	石垣の取り扱い		石垣の修理検討フロー				総合判定
	被災 状況	取扱	①現状での診断				
			常時/ 地震時 (中/大)	判定項目			
				示力線 転倒安全率	円弧すべり すべり安全率		
H443	変状	修理検討	常時	1.0以上	1.0以上	-	C
			中規模	NG	NG		
			大規模	NG	NG		
H455	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	A
			中規模	OK	OK		
			大規模	OK	OK		
H456-2	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	A
			中規模	OK	OK		
			大規模	OK	OK		
H461	変状	修理検討	常時	OK	OK	-	C
			中規模	OK	OK		
			大規模	NG	OK		

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。
- ・その結果、H445、H456-2がA判定、H443、H461がC判定となった。
- ・今後はC判定となった石垣について修理検討フロー「②在来工法による修理検討」を実施する。



※各石垣の診断内容については、【参考資料1-1-20～1-1-23】を参照

**【検証結果に基づく今後の運用方針（案）】 ※ 【参考資料 1 - 2 参照】****運用の位置づけ**

検証結果については、平成 28 年 4 月発生の本城地震から令和 4 年 6 月時点までに実施した熊本城における災害復旧によって得られた知見に基づき暫定的に定めたものであり、今後も災害復旧を進めるにあたり新たな知見を得られた場合は適宜改定を行うものである。

なお、上述の主旨より、基礎診断の結果、判定 B（大地震に対し不安定となる恐れがある）または判定 C（大地震に対し著しく不安定で、対策の必要がある）となる石垣に対して、**ただちに現代工法を含めた補強を行うものとせず、基礎診断の結果を参考にしながらも、対象とする石垣周辺の史跡や建造物等の状況、人的安全、石垣の被災状況や修理履歴等について総合的に勘案し、慎重に補強や安全対策、対処方針の適用について決定するものとする。**

また、基礎診断以外の手法や、基礎診断以上の専門的な手法が特に適切と判断される場合には、熊本城石垣耐震診断指針（案）に記載のとおり土木工学専門家を加えた専門委員会等により、その妥当性を検証したうえで運用する。

なお、**本運用で示す物性値は、石垣基礎診断にのみ適用し、現代工法を含めた補強などの検討においては、その各指針・マニュアル等に準拠するものとする。**