

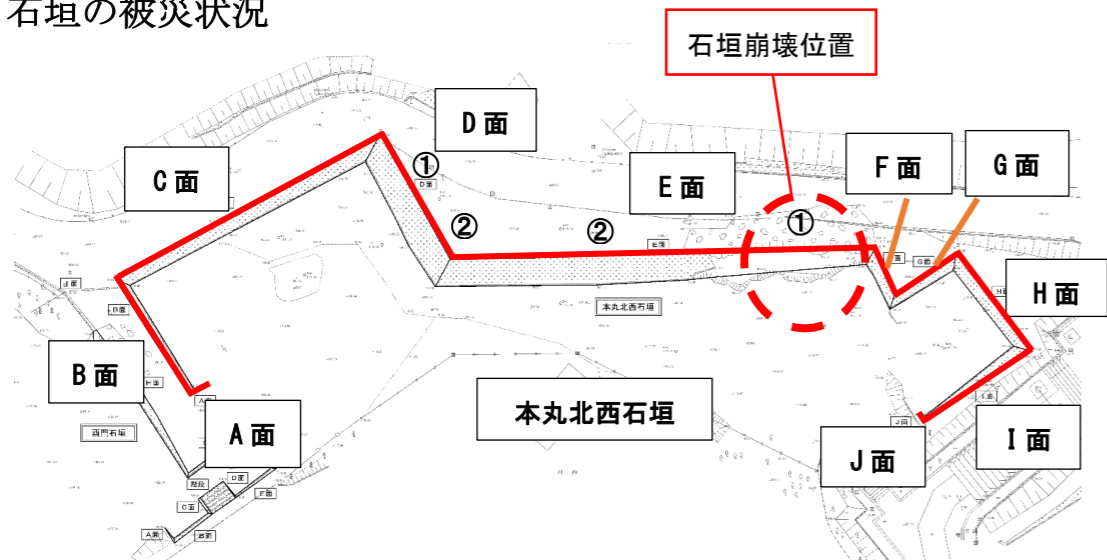


仙台城跡石垣災害復旧工事 現場説明会

令和6年11月16日(土)・17日(日)
仙台市教育委員会文化財課



1. 石垣の被災状況



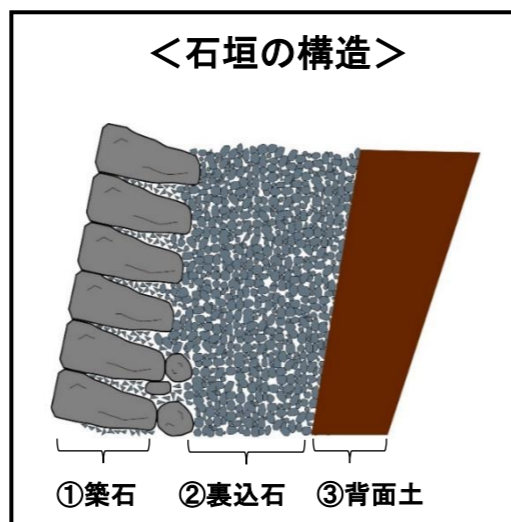
	石垣の種類	被災状況		東日本大震災時復旧時 現代工法施工の有無
		東日本大震災 H23	福島県沖地震 R3, R4	
C面	切石積み	崩壊	変形	○
D面①	切石積み	変形	変形	×
D面②	野面積み	一部変形	一部変形	×
E面①	切石積み	崩壊	崩壊	×
E面②	野面積み	一部変形	一部変形	×
F面	切石積み	変形	変形	×
G面	切石積み	変形	変形	×
H面	切石積み	崩壊	変形	×

※【野面積み】：自然石で積む方法 / 【切石積み】：石材正面の縁を直線に加工した石で積む方法

【図1】本丸北西石垣平面図



【写真1】石垣天端の亀裂



【図2】石垣の構造

2. 石垣崩壊の状況と被災メカニズム

(1) 崩壊状況

<崩落石材の特徴>

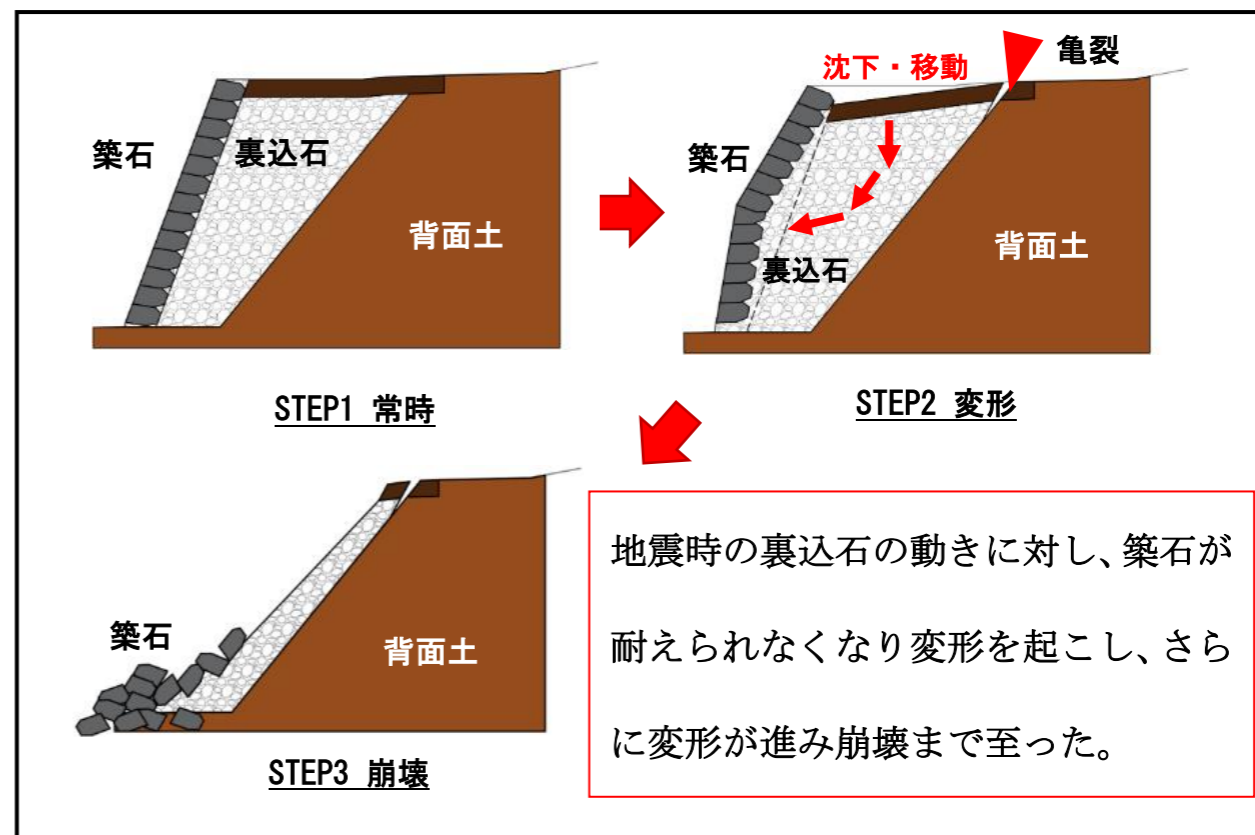
- ・中段部（紫、水色、緑）の石材
…遠くまで移動している
- ・上段部（赤、橙、青）の石材
…築石近くに位置している

【写真2-1】E面石垣崩落前立面

【写真2-2】E面石垣崩落後上空写真

崩落石材の位置から
「く」の字状に折れるように崩壊し

(2) 被災メカニズム



【図3】福島県沖地震における石垣崩壊のメカニズム

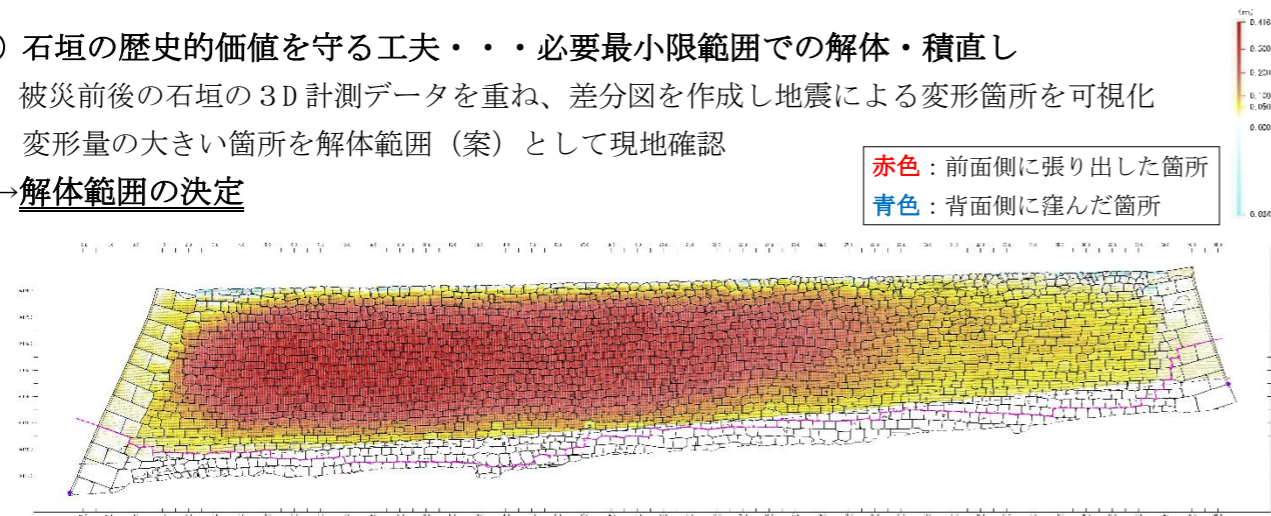
3. 石垣復旧工事の基本と現代的な補強

(1) 石垣復旧工事の基本…石垣の①歴史的価値を守るために②元どおりの姿に戻す (伝統工法)

① 石垣の歴史的価値を守る工夫…必要最小限範囲での解体・積直し

被災前後の石垣の3D計測データを重ね、差分図を作成し地震による変形箇所を可視化
変形量の大きい箇所を解体範囲(案)として現地確認

→解体範囲の決定



【図4】本丸北西石垣C面差分図

② 石垣を元どおりの姿に戻すための工夫…元々の材料を元々の位置へ当時の工法で復旧

石材番号、石垣表面のグリッド線、被災前測量データの活用等



【写真3】石材への番付・墨打



【写真4】被災前測量データを基に設置した丁張

ただし、石垣を完全に元どおりに復旧すると、同規模の地震でまた崩れる可能性が高い
仙名城跡の石垣が崩れると…石垣の歴史的価値の喪失、人命の損失、復旧に多額の公金が必要
地域交通への影響、観光への影響

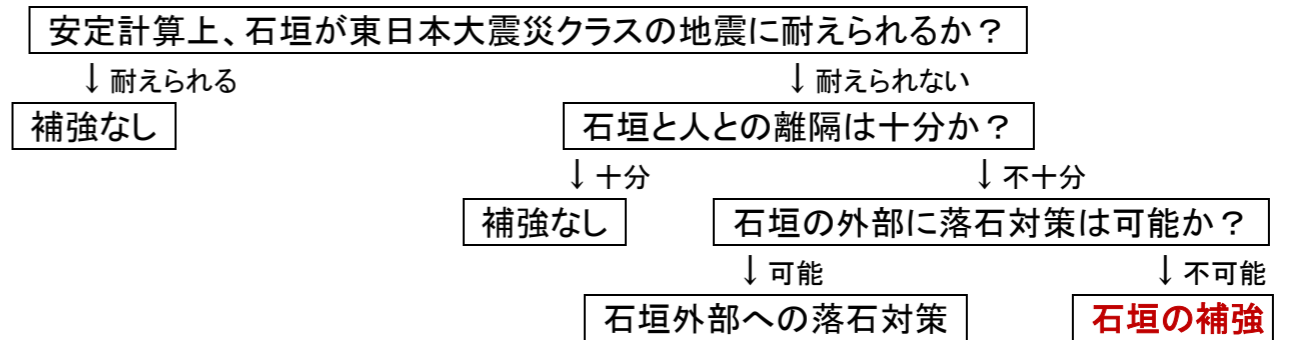
→石垣を崩れないようにするための対策が必要

(2) 石垣の補強…崩れないようにするために最新の土木技術を取り入れる (現代工法)

石垣補強の条件 : 「石垣の歴史的価値を損ねない工法」

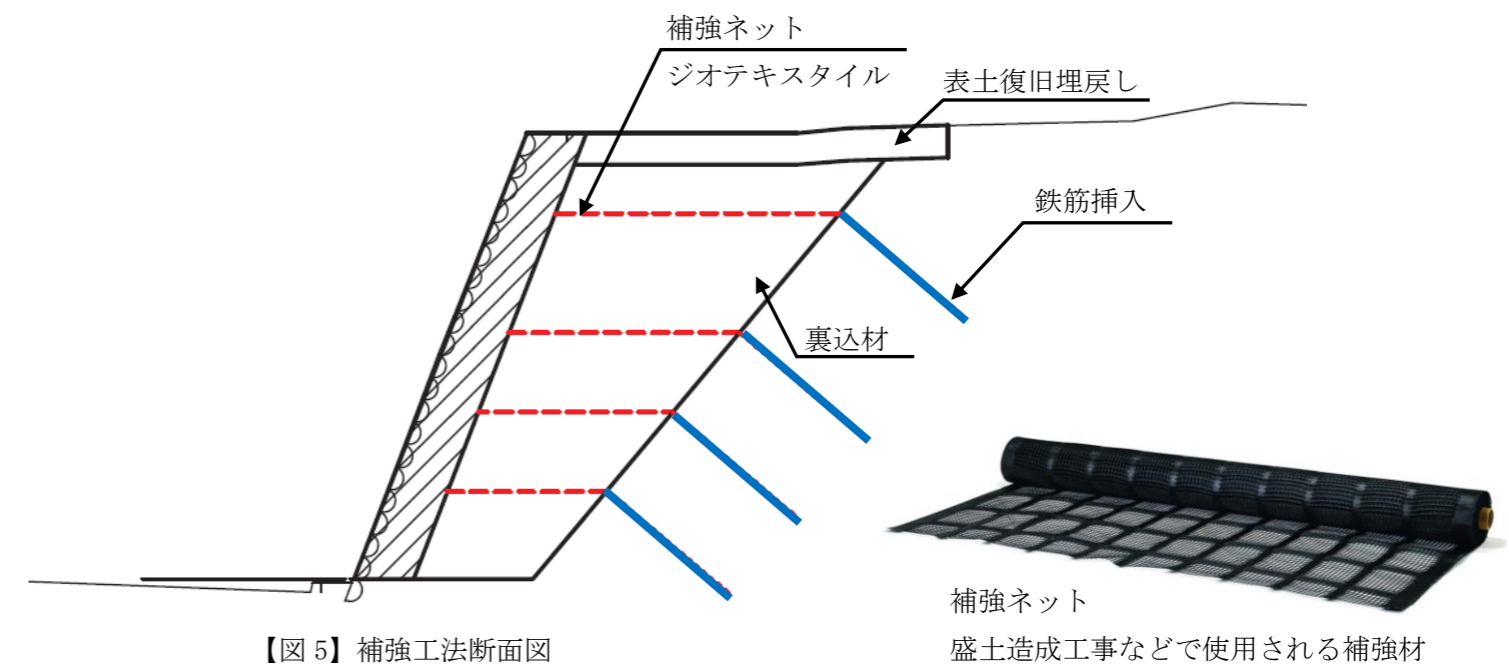
必要最小限の範囲、遺構面(未発掘の背面盛土)を傷めない、将来的に分離可能な工法、
景観にも配慮

① 石垣の安全対策フロー (必要最小範囲での補強をするための工夫)



② 仙名城の石垣で採用した補強工法…補強ネット+鉄筋挿入

- 地震で変形しやすい裏込層をネットで補強
- 鉄筋を介して安定している背面盛土へネットを定着



【図5】補強工法断面図