

表-1 実験条件

裏込め材	無対策	対策工	
		くさび材	くさび材+アンカー体
豊浦砂	○	○	○
細礫	○	○	○
粗礫	○	○	○

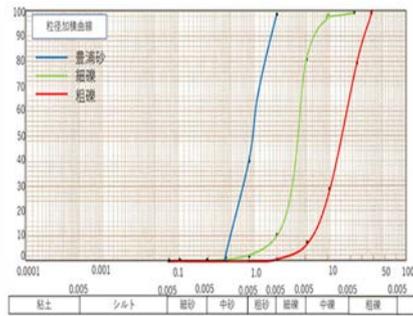


図-2 各裏込め材粒径加積曲線分布

3. 実験結果

図-3 は、石垣モデル背後に設置した各裏込め材別の上載荷重と天端及び中段の石垣ブロック水平変位の関係を示している。豊浦砂の場合、上載荷重 26kg、粗礫の場合は 30kg、細礫の場合は 31kg で崩壊に至っている。しかし、崩壊時の石垣ブロック中段の水平変位量を見ると、豊浦砂は 3mm、粗礫は 4mm であるが、細礫の場合は約 1.5 倍の 6mm 程度である。ちなみに細礫時は中段より天端の変位が大きく、のり肩崩壊の崩壊現象だったものと考えられる。またおおよそ上載荷重 10kg~20kg で大きな段差が現れているが、裏込め材内部の礫の移動とそれに伴う再配置による抵抗力発現が発生したものと考えられる。このように、裏込め材によって崩壊形態が異なる傾向にあることがわかった。

図-4 は、裏込め材が「細礫」でのくさび材設置及びくさび材+アンカー設置時の中段水平変位量と上載荷重との関係を示している。くさび材を設置した場合と無対策では、上載荷重 10kg まではほぼ同一挙動であるものの、その後くさび材設置の場合は上載荷重が増加し、おおよそ上載荷重 20kg~30kg で大きな段差が現れている。裏込め材内部の礫の移動とそれに伴う礫材の再配置によって抵抗力が発現し、変位量が抑制されていると考える。またくさび材とアンカー構造体を組み合わせることで、上載荷重 60kg 時に水平変位量を 1mm 程度に抑制している。

4. まとめ

伝統的の石垣構造物の安定性を確認するために、円筒構造体を用いた模型実験を行なった。その結果、以下のことが明らかとなった。

- ①裏込め材種類により石垣崩壊形態が異なる。
- ②石垣背面にくさび材を設置することで崩壊しにくい構造になる。
- ③くさび材とアンカー体を組み合わせることで変位量を抑制することができる。

謝辞：本実験実施にあたって、国土館大学 野武大輔氏、伊藤雄大氏に多大なる協力をいただいたことに御礼を申し上げる。

参考文献

1)橋本隆雄, 中澤博志, 池本敏和, 宮島昌克, 非石墨構造石垣における補強技術の耐震性評価に関する大型振動台実験, 第 75 回年次学術講演会講演概要集.2020

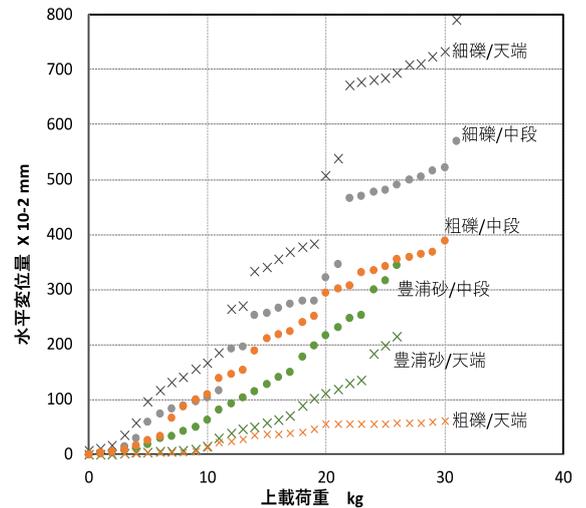


図-3 裏込め材別石垣水平変位量と上載荷重の関係

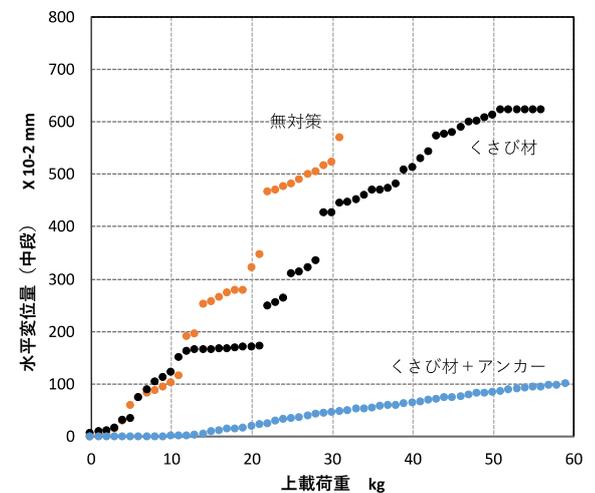


図-4 裏込め材が細礫時の対策工別中段水平変位量と上載荷重の関係