

## 高松塚古墳石材及び漆喰に関する検討について

国立文化財機構古墳壁画PT材料調査班・修復班（石材担当）

## ○壁画構成材料の変形特性の評価

## 概要

高松塚、キトラ古墳壁画およびその他の古墳壁画を安定的に保存するための温湿度環境の提案に向け、温度、相対湿度と壁画を構成する材料の変形・耐久性との関係を明らかにすることを目的とする。そのためには、a. 空間の温湿度環境の変動と材料内温湿度分布の関係、b. 相対湿度と材料変形量の関係、c. 材料変形量と機械応力との関係を整理する必要がある。

## 令和4年度の実施内容

- ① 水分移動に関する材料物性の取得（図1、表1）
- ② 実験用漆喰の引張強度測定（図2、表2）
- ③ 実験用漆喰の一軸圧縮強度測定（弾性係数、応力-ひずみ関係）

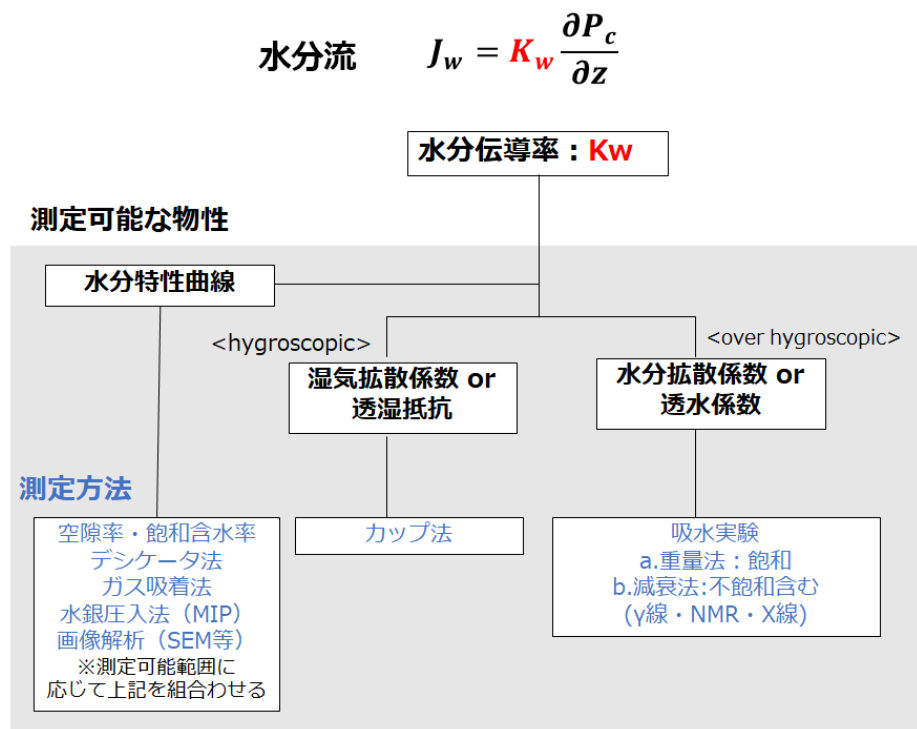


図1 水分伝導率と測定可能な物性値の関係

表 1 物性値の測定状況

		高松塚古墳の構成材料		実験用漆喰
		高松塚目地漆喰*	凝灰岩 (二上山)	漆喰 A (石灰少)
水分特性曲線	細孔径分布	*	○	○
	水蒸気吸脱着線	*	○	○
	平衡含水率	○	○	○
蒸気拡散係数 (透湿抵抗)		*	○	○
水分拡散係数 (透水係数)		*	○	○
引張強度		*	○	○

\* : 一般的な測定方法では平衡含水率を除いて試料の整形を伴うため実施不可  
青色トーン箇所は第 31 回検討会以降新たに取得した物性

表 2 実験用漆喰の引張強度

実測値 (n=3)

引張強度 [MPa]	0.194
------------	-------

- \* n=4 で実施、顕著に強度が低い値を示した試料の結果を除いて平均値算出
- \* 一般的な軟岩 (凝灰岩、砂岩など) の引張強度は 10 [MPa] 以下



図 2 実験用漆喰の引張強度測定 (割裂試験)

高松塚古墳壁画仮設修理施設を想定して試料は 20°C、57%rh の環境下で保管したものを測定に供した。

## ○石材クラックのモニタリング

### 令和4年度の実施内容

- ① 高松塚古墳石材に見られるクラックを対象に SfM で三次元モデルを作成した（天井石1、2、3、東壁2、床石2が対象）。
- ② 令和元年に作成した三次元モデルとクラック幅を比較し、クラック幅の変化の有無を確認した（図3）。

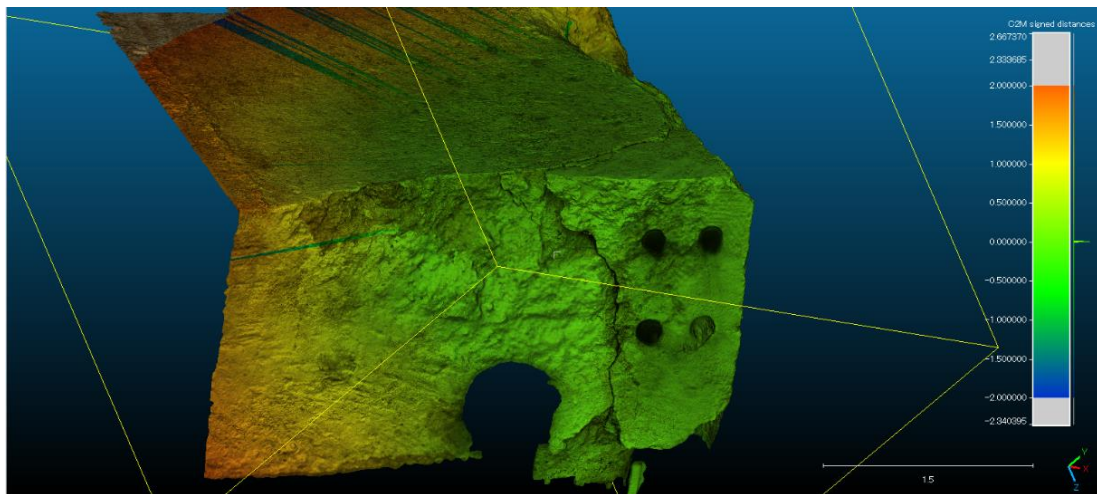


図3 天井石2クラック部の三次元モデル（SfM）比較（令和元年、令和4年）