



カッパドキア岩窟壁の 凍結破砕メカニズムの解明と 保護剤の検証

土壌圏循環学教育研究分野

510159

三輪睦実

はじめに

岩窟教会



凍結で破砕



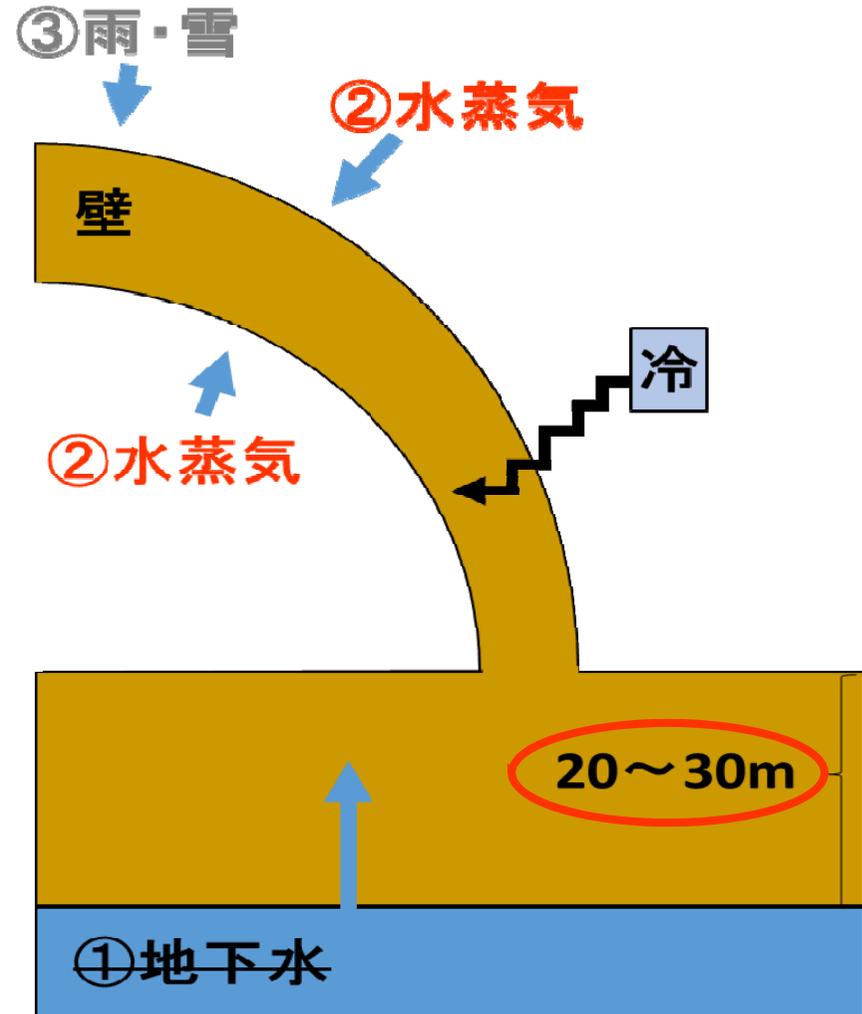
世界遺産カッパドキアは
危機にさらされている!!

遺跡の凍結破砕

条件
寒冷環境下
適度な水分供給

給水条件

- ①地下水
- ②水蒸気(結露)
- ③雨・雪(雪解け水)



目的① 遺跡の凍結破砕メカニズムの解明

保護剤について

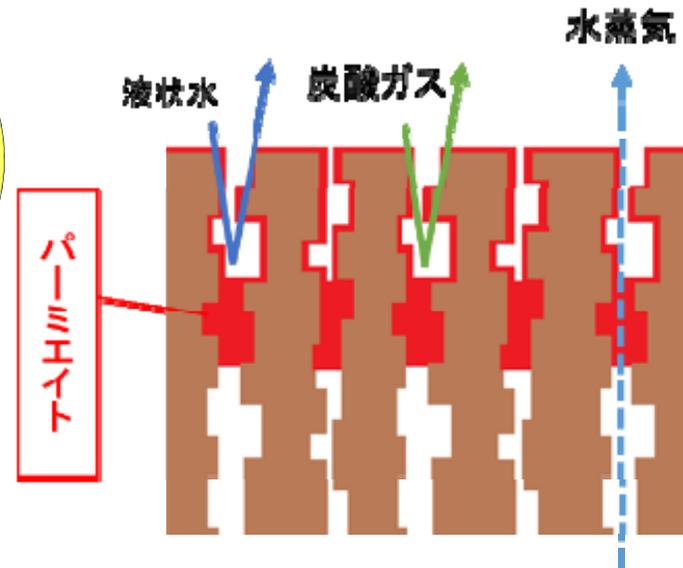
従来の保護剤(防水剤)



遺跡
凍結破碎
未実績

有機系
光沢、着色

パーミエイト(封孔剤)



水蒸気は通す
無機系
無着色(含浸)

目的② パーミエイトの効果の実験的検証

試料

カッパドキア凝灰岩

素焼き石

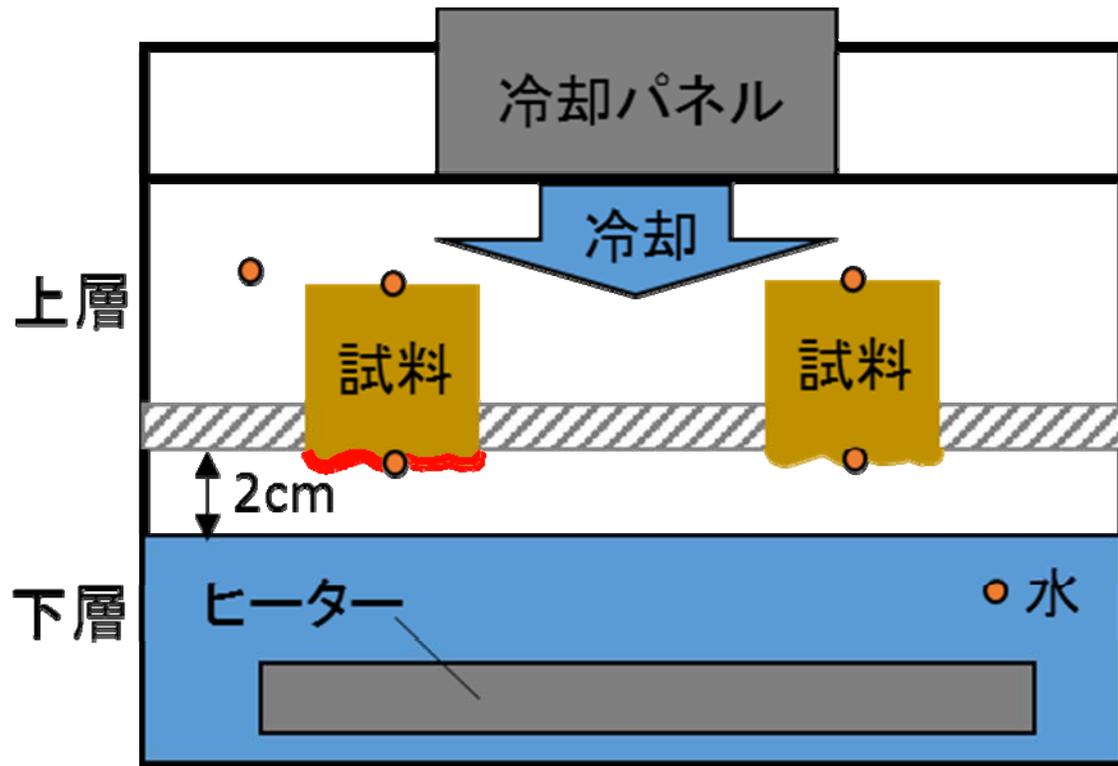
軽石

阿蘇凝灰岩



- 約4cm四方 厚さ3~4cm
- 底面にパーミエイト
塗布/非塗布
- その他の面防水

実験方法



— パーミエイト ○ 熱電対

- 上層の温度
周期的に 0°C 以下

- 水温一定

35°C

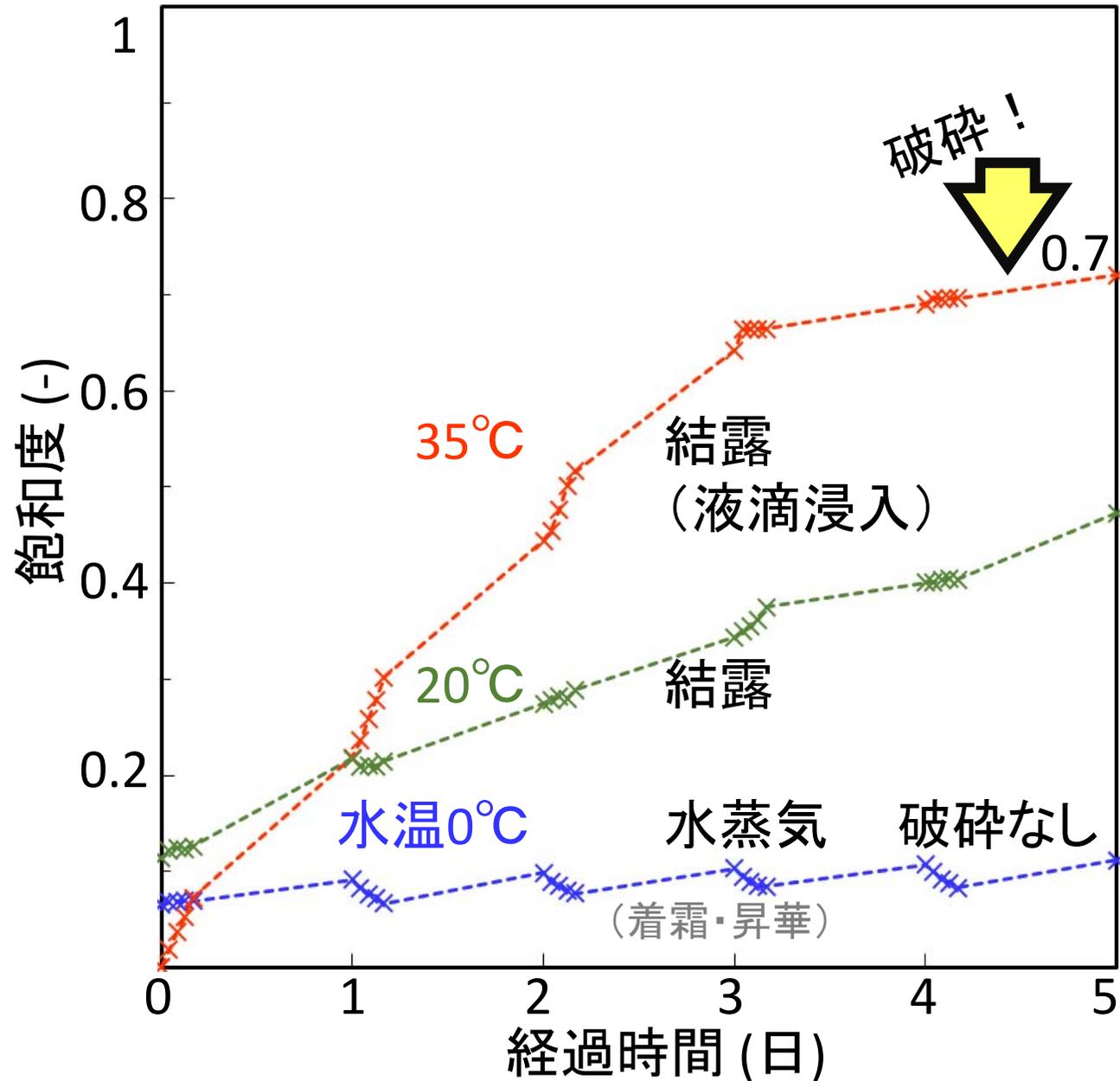
20°C

0°C

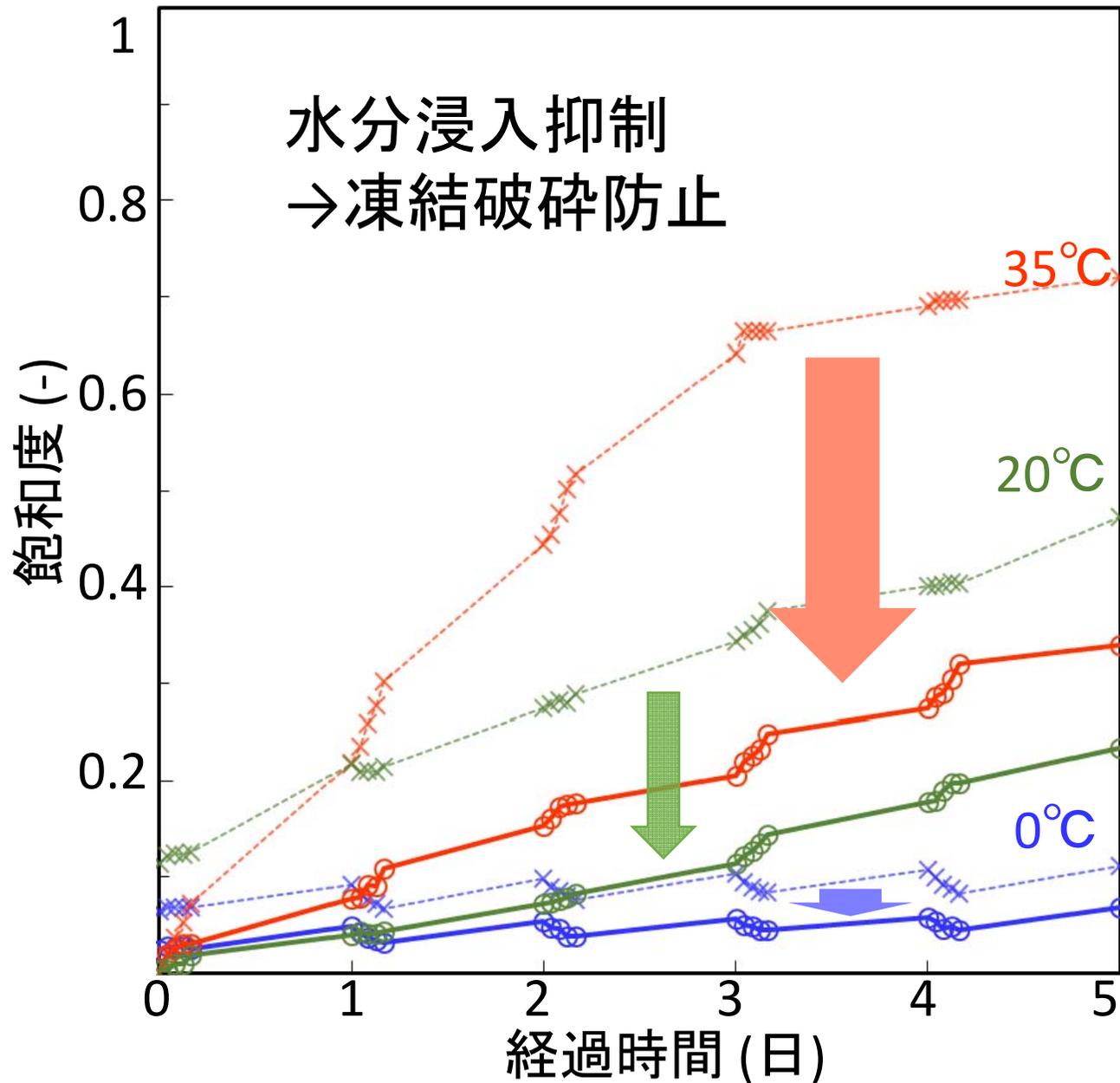


- 温度と試料重量 測定
飽和度 算出

結果 パーミエイトなし



パーミエイトあり

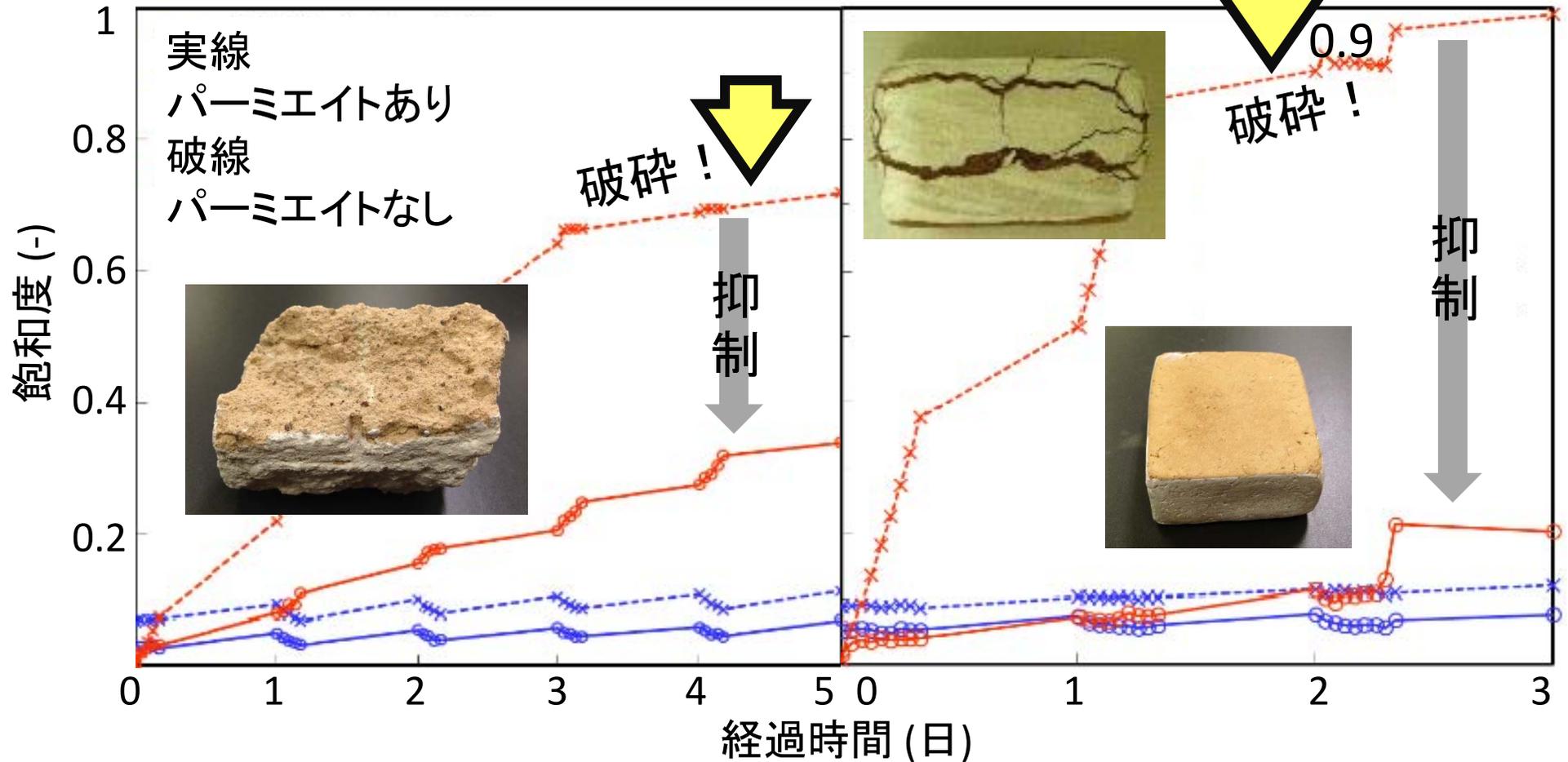


実線
パーミエイトあり
破線
パーミエイトなし

岩質による違い

カッパドキア凝灰岩

素焼き石



- ・岩質によって破碎するタイミングや飽和度が異なる
- ・パーミエイトの塗布方法が重要

おわりに

- ・ カツパドキア凝灰岩
0.7以上の飽和度が必要
→結露や融雪にともなう液状水
- ・ パーミエイト
凍結破砕回避に有望
→塗布に技術が必要
耐久性の検証

