

遺跡を守る石材とはいったいどのようなものか？

宮城県仙台二華高等学校 西堀里野

宮城県仙台二華高等学校教諭 竹井克基

1、はじめに

カンボジアにはタ・プロームやバイヨン寺院など、歴史ある遺跡が数多く存在する。しかし、多くの遺跡が、自然の力や時の流れ、あるいは人の営みによって破壊され、劣化していることが問題となっていた。そんな遺跡群を救うために始まったのが『遺跡修復』という作業である。その方法や修復材は多様であり遺跡によってさまざまだ。しかし、ここで問題視されたのは、修復した部分が遺跡本体よりもろいことや、遺跡の持つ雰囲気侵害してしまう場合があるという現状だ。そこで私は、カンボジアでほとんどの遺跡の建築に使用されている石材『ラテライト』に焦点を置き、その耐久性を調べることによって、より修復材として価値のある物質とは何か調査しようと考えた。

2、劣化加速実験

調査を進めていく上で用いたのが劣化加速実験である。これは、実験対象を過酷な条件下に置くことによって意図的に劣化を促進し、その対象の寿命を検証する実験のことだ。今回私は実験対象として、ラテライト質粘土に5つの素材を混ぜ込み、乾燥させ日乾し煉瓦(石材)を6つ作成後、水に浸すことで、それぞれの耐久率を比較した。

(1)実験方法

- ・まず始めに実験対象である石材の作成を行う
- ・材料は、ラテライト質粘土200g×6、
新聞紙、石灰、紙粘土、麻紐、バガスをそれぞれ10gずつ用意する。
(新聞紙、麻紐、バガスは細かく加工する)
- ・次に、200gの粘土をよくこねた後、
素材をそれぞれ混ぜ込み、さらにこねる。
- ・それぞれ形を長方形(縦8cm 横4cm)にそろえる。
- ・それらを日の当たる場所で3週間干し、完全に乾燥させる。
- ・乾燥した石材をビーカーにいれ、300mlの水道水に浸し、
破壊の進行具合を記録していく。



(左から……素材なし、石灰、新聞紙)



<写真1, 2、素材を混ぜ込んだ石材> 左から……紙粘土、麻紐、バガス)



<写真3, 4 水道水に浸した石材>

(左から……素材なし、石灰、新聞紙、紙粘土、麻紐、バガス)

(2)実験結果

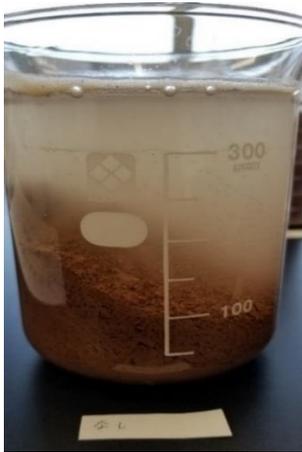
水に浸してから、60分を10分ごと6回、観察を行った

※破壊進行具合を5段階で表す

経過時間	5段階	4段階	3段階	2段階	1段階	0段階
10分	麻紐	紙粘土	石灰	新聞紙	バガス	素材なし
20分	麻紐	石灰	素材なし	紙粘土	新聞紙	バガス
30分	麻紐	素材なし	石灰	紙粘土	バガス	新聞紙
40分	素材なし	石灰	麻紐	紙粘土	バガス	新聞紙
50分	素材なし	石灰	麻紐	紙粘土	バガス	新聞紙
60分	素材なし	石灰	麻紐	紙粘土	バガス	新聞紙

結果として、破損の速度はそれぞれ異なるものの、60分経過した段階で、最も破損が激しかったものは何も混ぜこまなかったものであり、最も変化が少なかったものは新聞紙を細かくすりつぶしたものを混ぜ込んだものであった。

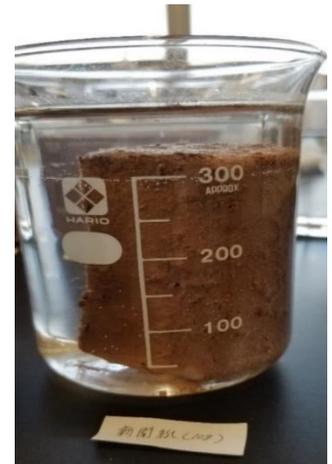
この最も破損が激しいものと最も変化が少なかったものの結果は、この実験を行う前の先行実験と結果が一致した。



<写真 5>60 分経過 『素材なし』



<写真 6>60 分経過 『バガス』



<写真 7>60 分経過 『新聞紙』

考察

今回、先行実験を含め同様の実験を2回行ったが、どちらも新聞紙が最も強度が強いという結果であり、次いで変化の少なかったものがバガスだったということから、繊維類が粘土の密着率を上げているのではないかと考えられる。特に新聞紙の繊維は縦と横に強度の高いものであるので、このような結果が出たのではないかと考察する。

まとめ

今回の実験で、何らかの素材を混ぜると、もとの石材の強度を高めることができるとわかった。しかし、これだけでは信憑性も低く、実用に至ることは難しい。だが、この結果は次の実験に活かすことのできるものだと思う。これから、60分という制限を設けずに、その石材がどのくらい長く形状を保つ事が出来るのか調べるなど、さらなる調査を行いながら、この実験で得られたものが、現地での修復に馴染むことができるのか、使うことができるのかということについて吟味していく。

参考文献

風間 倫太郎 久保田 敦 アナスティローシスの耐久性の評価について 2019年3月

羽田 麻美 藁谷 哲也 カンボジアの熱帯環境に暴露した岩石の初期風化と微生物侵入による影響

キーワード：カンボジア 遺跡群 劣化加速運動 ラテライト 耐久性 修復材

連絡先：〒984-0052 宮城県仙台市若林区連坊1丁目4-1 TEL：022-296-8101 FAX：022-296-8103