

## 盗掘口から石室内を冷却する方法に関する実験

1. 石室内の温度を、盗掘口部分にサーモモジュールを用いた冷却装置を用いて冷却する方法の効果を見る目的で、実物大の大きさの石室模型を用いて実験を行った。装置の写真、模式図を図 1, 2 に示す。



図 1. モデル実験の写真

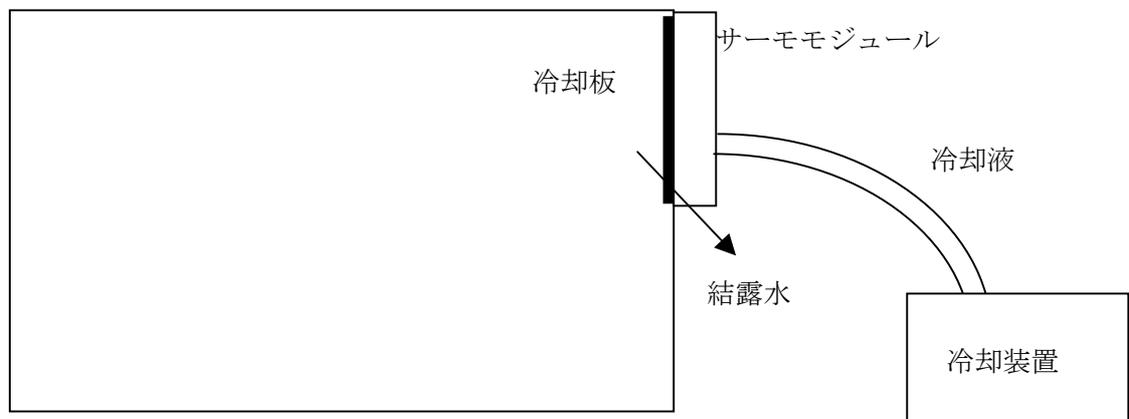


図 2. 冷却方法の模式図

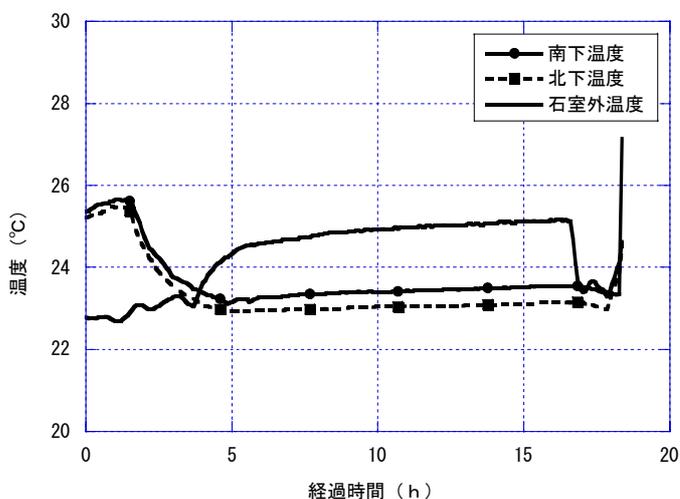
2. モデル実験は、冷却面に  $1\text{ m/s}$  程度速度の風を当て、冷却板と石室内の空気の熱交換を良くした場合（試験 1）、ファンを使わずに自然対流により石室内を冷却する（試験 2）の 2 例を行った。

試験 1 で、超音波風速計により石室内の風速を測定したところ、ファンを用いた場合は、冷却面からの風速は  $1.3\text{ m/s}$ 、西壁中央で  $0.05\text{ m/s}$ 、天井部分で  $0.16\text{ m/s}$ 、東壁中央で  $0.13\text{ m/s}$ 、床面で  $0.20\text{ m/s}$  であった。

### 3. 試験結果

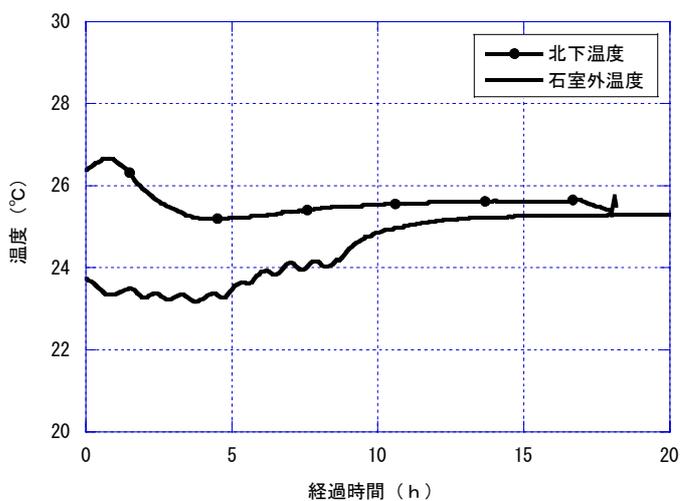
#### 3. 1 試験1の結果

##### 1) 石室内の温度変化



#### 3. 2 試験2の結果

##### 1) 石室内の温度変化



### 4. まとめ

今回行った実験のサーモモジュールの冷却能力は、100W程度のものであり、実際は、200W程度のものを設置可能と思われるので、ファンを用いた場合は、2.5°C程度温度の低下が見られたが、実際は5°C程度まで下げることが可能と考えられる。ただ、熱交換を良くするためには、石室内の風速を強くする必要があり、石室内の風速の増加が、漆喰表面に与える物理的な影響に関しては、その可能性を否定できないため、石室内の冷却に本方法を採用するのは、困難であると考えられる。