

地質を考慮した凍結融解土砂生産の推定法  
 A Method to Predict Sediment Production by Freeze and Thaw Action  
 Considering Different Geologies

○泉山寛明・堤大三・藤田正治

○Hiroaki IZUMIYAMA, Daizo TSUTSUMI, Masaharu FUJITA

A freeze–thaw experiment was conducted to investigate the destruction of weathered bedrocks. The experiment was conducted on bedrock samples of weathered granite (WGr), weathered granite porphyry (WGp), weathered shale (WS), weathered sandstone (WSa) and weathered rhyolite (WR). Because of freeze–thaw action, porosity of the bedrock samples increased and weight of the samples decreased. When porosity of WGr, WGp and WS increased greater than 0.43, 0.1 and 0.27, respectively, small pieces were detached from the main sample bodies. In contrast, freezing and thawing caused only slight increases in the porosity of WSa and WR, and fine sediment was produced from the surface. Thickness of produced sediment from the surface of WSa and WR due to one freeze-thaw cycle was less than 1.0 and 0.2 mm, respectively.

### 1. はじめに

山間部における、凍結融解による風化基岩からの土砂生産量を推定することは、下流域での土砂災害の予測を行うにあたって重要である。ただし推定手法が確立されておらず、風化基岩の土砂化プロセスを明らかにし、それを基に土砂生産モデルを作成する必要がある。モデル化にあたっては破壊形態が地質により異なることを考慮する必要がある。本研究では5種類の地質の風化基岩に対して凍結融解実験を行い、破壊形態の違いを検討した。そして土砂生産モデルを作成した。

### 2. 実験方法

実験は風化花崗岩、風化花崗斑岩、風化砂岩、風化頁岩、風化流紋岩について行った。実験方法は JIS A1148 コンクリートの凍結融解試験法<sup>1)</sup>(気中凍結水中融解試験法)を参考とし、凍結融解 1 回後、5 回後、10 回後のそれぞれで間隙率と土砂生産量を測定した。

### 3. 実験結果と考察

風化花崗岩、風化花崗斑岩、風化頁岩は、凍結融解によって間隙率は徐々に増加し、間隙率がそれぞれ 0.43, 0.1, 0.27 に達すると著しい破壊が生じることが分かった。一方、風化砂岩、風化流紋岩は凍結融解 1 回あたりにサンプル表面から砂の粒径ほどの深さが土砂化することが分かった。実験結果から、風化花崗岩、風化花崗斑岩、風化頁岩については、ある回数以上の凍結融解を経験し

た層が土砂化するというモデルを(図 a)、風化砂岩、風化流紋岩については、凍結融解によって地表面から砂の粒径程度の深さが土砂化するというモデルを作成した(図 b)。

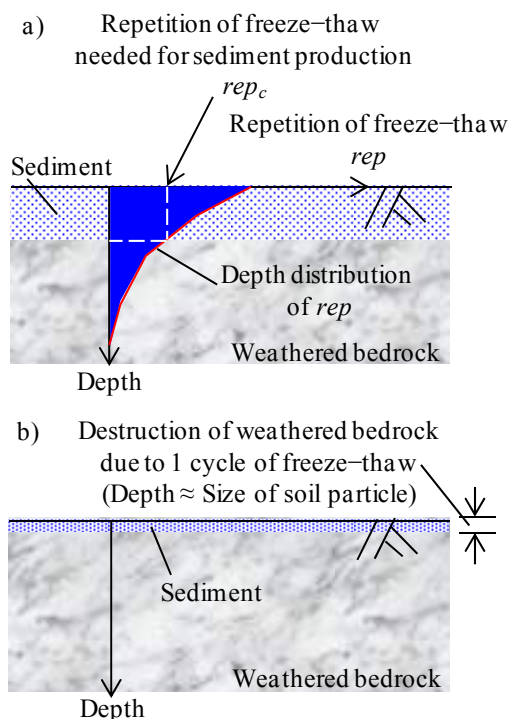


図 風化基岩の土砂生産モデル ; a)風化花崗岩, 風化花崗斑岩, 風化頁岩, b)風化砂岩, 風化流紋岩

#### 参考文献

1) 日本工業標準調査会：コンクリートの凍結融解試験法 (JIS A1148) , 2010.