

バッドランドでの岩石物性変化の観測 -台湾南西部鮮新-更新統泥岩分布地域において-
Monitoring of rock physical property variation near slope surface -in a badland, Plio-Pleistocene mudstone area,
southwest Taiwan-

○樋口 衡平・千木 良雅弘

○Kohei HIGUCHI, Masahiro CHIGIRA

We monitored rock physical properties near slope surface in a badland of Plio-Pleistocene mudstone areas in southwest Taiwan, where highly incised bald topography is formed by around 10 cm/year of huge amount of erosion. During monitoring interval from 2009 to 2011, total of about 1900 mm of precipitation was monitored and over 96% of rainfall was occurred in rainy season from May to September. The in-situ monitoring sensors were set from 0 to 40 cm depths from the slope surface. At the dry season, water content was decreased to a few % at shallower portion and then increased slightly with a few mm/h of rainfall events and became highest at the rainy season. Salinity was lowered initially near the slope surface and increased during dry season. Then the salinity was diluted by heavy rainfall of the rainy season.

1. はじめに

台湾南西部の中央山脈西方の丘陵地帯には鮮新-更新統泥岩の古亭坑層が広く分布しており、地表には、ガリやナイフエッジ状の鋭利なリッジが数メートル間隔で発達し、起伏の激しい無植生のバッドランドが形成されている。バッドランドは、北アメリカやヨーロッパ南部の地中海沿岸等、半乾燥気候の堆積岩域に多く見られる。熱帯モンスーン気候下の台湾では、斜面表層が年間平均 10 cm の深さまで侵食される深刻な環境問題となっている。バッドランドを形成している泥岩は、海性起源の堆積岩であり、地表の岩石には乾燥亀裂が発達し、また、0~5 cm の深さには塩分が斜面深部から移動して集積し、岩石中の高塩分濃度はスレーキングによる岩石の劣化、侵食の原因となっている。削剥され崩落した崩積土塊は斜面下部には堆積しておらず、岩石の高い分散性が示唆されている。上記のような塩分集積は他のバッドランドでも報告されていたが、詳細な過程は未だ解明されていなかった。

2. 方法

斜面表層の岩石物性変化を観測するため、2009年11月から2011年3月までの間、斜面表層部の0、5、15、40 cmの深さに、含水率、塩分量、温度センサーを設置した。斜面前方部には雨量計、斜面上10 cmと地表から1 mの2地点には温湿度計を設置し、降水量や気温、湿度と、斜面表層の

岩石風化との関係をみた。

3. 結果・考察

斜面表層の岩石物性は乾季と雨季の季節に応じて変化し、岩石内の塩分の集積と希釈が生じていた。およそ1900 mmの降水量が観測期間中に測定され、その96%以上が5月~9月の雨季に生じていた。斜面周辺の平均気温と相対湿度は、乾季から雨季へと増加していた。斜面表層では、乾季に含水率は減少し、雨季に著しく増加した。また、塩分濃度は乾季に表層部で減少していたが、雨季に入るまでに増加した。雨季には塩分濃度は斜面表層で減少する傾向にあり、雨季後期の8月末に表層で侵食が生じていた。雨水の浸透する深さは雨季と乾季で異なり、塩分濃度の変化と対応していた。乾季には雨水は深さ30~40 cmまで浸透し、表層で塩分濃度は上昇した。一方、雨季には雨水は深さ15 cmまで浸透し、表層で塩分濃度は減少した。雨水は、乾季に表層部で開いている亀裂を通り深部まで浸透し、雨季に岩石の膨潤により乾季に開口していた亀裂が閉じることで浸透が阻まれ、表層部で塩分濃度を希釈したと考えられる。

4. 結論

台湾のバッドランドでは、斜面表層の岩石の塩分量は乾季に増加し、雨季に激しい降雨により希釈され減少した。雨季後期には侵食が生じており、斜面表層へ集積していた塩分が岩石を分散させ易くしたと考えられる。