

岩石の急速な風化・侵食メカニズム：台湾南西部鮮新—更新統泥岩のバッドランドでの例
 Rapid weathering and erosion mechanism of the mudstone: A case study in badlands of
 Plio-Pleistocene mudstone area in southwest Taiwan

○樋口衡平・千木良雅弘

○Kohei HIGUCHI, Masahiro CHIGIRA

The badlands of Plio-Pleistocene mudstone in southwest Taiwan are characterized by sharp ridges and gullies and are located in humid subtropical area that experiences contrasting dry and rainy seasons. Erosion depths measured using erosion pins over a period of 4 years, averaged up to 9 cm/y. Mudstone sample cores recovered from slope surfaces in the dry season (April) and early rainy season (July), prior to the extensive erosion that occurs later in the rainy season, and monitoring dataset of salinity and water content near the slope surface through one and half year, suggested the following weathering and erosion mechanisms. Near surface layers (<10 cm depth) would become rich in salts with little change in physical properties of rock during dry season, and then decrease its bulk densities and increase its larger void ratios during the early rainy season. Thus deteriorated near surface layers are rapidly removed by slaking and erosion during intense precipitation in the main rainy season.

1. はじめに

台湾南西部の鮮新—更新統泥岩地域では、湿潤亜熱帯気候下で無植生の急峻な地形からなるバッドランドが形成されている。バッドランド地形は、一般的には乾燥から半乾燥地域にみられる。湿潤気候下のバッドランドの研究例は稀で、この地形を形成している岩石の風化・侵食メカニズムは明らかではなかった。

2. 方法

台湾のバッドランドの斜面表層において、侵食ピンを用いた侵食速度の測定、斜面表層部の岩石のコア試料の採取・分析、斜面内部の各深度への観測用のプローブの設置による塩分と水分の移動の通年の現地観測などを行った。

3. 結果・考察

侵食ピンを用いた測定によると、斜面表層部の侵食は、9 cm/y の平均速度で、主に雨季に発生している。この侵食速度は、他の乾燥から半乾燥地域のバッドランド(1~2 cm/y)と比べ、大きいものであった。

雨季の後半の膨大な侵食の前に、以下に示すような、水分・塩分量、岩石の物理的強度、間隙比等の変化が生じていた。乾季には、斜面表層部で

は、岩石の間隙比に示される間隙構造は変化していないが、含水率は斜面表層で減少し、また、強度を増していた。また、乾季初期には、斜面表層部では間隙水の塩分濃度は低いが、稀な降水の繰り返りで、乾季の終わりまでに、次第に高まった。雨季に入ると、斜面表層では塩分濃度は降雨の連続に伴い次第に減少した。雨季初期の斜面表層では、含水率は増大し、強度は低減し、また、塩分の集積した最表層部では、間隙比は増大し、乾燥かさ密度は減少していた。そして、雨季後期の8月末には、含水率の増加と間隙水の塩分濃度の低下の後に、表層で侵食が生じていたことが観測から明らかとなった。このことから、間隙水に含まれる塩分の天水による希釈で化学的浸透圧が発生し、粒子間が分散し、結果的に侵食が生じたと推察した。

4. 結論

台湾のバッドランドでは、乾季に斜面表層で岩石の塩分濃度が増加し、それが雨季の激しい降水の浸透により希釈され、雨季後期には粒子が分散し、侵食されていた。つまり、湿潤気候下の台湾では、半年に及ぶ乾季の間の乾燥が斜面表層への塩分の集積を促進し、それが侵食の原因となっている。