

広島花崗岩地域の浸食斜面におけるシーティング節理の形態とその形成過程

Sheeting joints along erosional slopes in the regions of Hiroshima Granite, and their formation process

濱沖 俊史 [1]; 横田 修一郎 [2]

Toshifumi Hamaoki[1]; Shuichiro Yokota[2]

[1] 島根大学 総合理工学研究科; [2] 島根大・総合理工・地球資源環境

[1] Geoscience, Shimane Univ; [2] Geoscience, Shimane Univ.

山腹斜面と同方向に傾斜するシーティング節理は花崗岩地域では斜面崩壊発生の代表的な地質的素因であり、1999年の広島豪雨災害でも多くの事例がある。こうしたシーティング節理は低角ではあるが、必ずしも1方向ではなく、微妙に方向の異なるものが複合していることがある。筆者らは広島市八幡川上流域の河谷沿い斜面にて、複合した個々のものがそれぞれ異なる斜面に対応して形成された可能性を示した。ただし、実際の斜面内でのシーティング節理の詳細な形態やその形成過程は十分解明されているわけではない。そこで、今回、広島県呉市近傍の東能美島および倉橋島にて斜面末端部の人工的な掘削面等にて低角の節理面を調査した。それによって、当初の自然斜面と斜交した複数の掘削面での調査結果をもとに、浸食されつつある斜面内部における3次元的な形態を復元した。

その結果、シーティング節理面の走向は尾根の最大傾斜方向にほぼ直交しており、傾斜角は斜面よりも緩い。ただし、斜面との関係では2つのタイプの節理面が識別できる。1つは20°以下と斜面よりかなり低角で、面は連続性がよい。もう1つは20°~40°の傾斜で下方に凸をなしてゆるくカーブしたものであり、連続性はよくない。後者は2~3面の節理面が互いに雁行状を呈して、riedel shearの一部をなす箇所が多く認められた。雁行配列の形態のほとんどは右雁行配列(杉型配列)であり、一様にオーバーラップして階段状配列をなす。これは、形態的にはT-shearタイプと考えられ、剪断方向は斜面下方を向いている。掘削面上の観察では、後者は斜面表面から数m以内の内部で多数認められたのをはじめ、広島花崗岩の他地域でも確認された。結果として、当地域のシーティング節理には上記のものを含め、形態的には少なくとも2タイプが存在する。

急斜面の表層部には一般に重力に起因する不均質な応力状態が現れるとともに、地震動によっては自由面である斜面外側へ岩塊が移動しやすい。このため、斜面表層では斜面の最大傾斜方向に移動するセンスで剪断応力を生ずることが考えられる。また、急崖表面では、トップリングが生ずることも考えられるが、その場合には上記とは逆のセンスの剪断応力の生ずることも考えられる。わが国のように第四紀を通じて急速な隆起と深い河谷の浸食が継続してきた地域では、単に除荷や exfoliation だけでなく、急斜面表層近くの不安定化をもたらす応力条件がこうしたものをつくりあげていると考えられ、花崗岩斜面の不安定化評価ではこのようなタイプの異なるシーティング節理の存在とそれらの組み合わせを十分考慮することが重要と考えられる。