

『四国黒瀬川帯の蛇紋岩採石場で発生した重力性山体変形』

仙波 咲子

日本の蛇紋岩地帯では地すべりが多発しているが、地すべり発生初期の運動様式は不明な点が多い。本論文では、四国黒瀬川帯に属する蛇紋岩の採石場で発生した地すべり発生初期と考えられる重力性変形構造を解析し、以下のことを明らかにした。

1. 山体の変形領域は、稜線付近の展張帯と切土斜面を含む山腹斜面に発達する圧縮帯からなる。展張帯にはほぼ稜線に沿って開口クラック群が発達し、稜線は陥没して線状凹地を形成している。圧縮帯には断層に沿った斜面のせり出しによる逆向き小崖(山向き小崖)、斜面の膨らみによる小段を横切る開口クラック、プレッシャリッジが形成されている。
2. 稜線付近の開口クラック中に存在する緊張した樹根の方位と、クラック形成時の条線の方位は、開口クラック群が左横ずれ成分を持っていることを示す。そのため、展張帯は斜め西方に陥没している。
3. 一方、切土斜面に設置した移動杭の観測結果は、山腹斜面が今も膨らみつつあることを示している。斜面の上方よりも下方ほど、斜面の変位ベクトル(方位)は斜面勾配よりも緩傾斜になり、法尻ではほとんど水平になる。
4. 自然斜面の弾性波速度構造は、地形に平行で地表ほど低速度になっていることが知られている。このことと今回の弾性波探査結果を比較すると、掘削は深部の高速度領域に及んでおり、本来高速度領域である切土斜面の斜面浅部は、自然斜面と同様低速度を示している。これは、斜面が急速に劣化していることを示す。この劣化は応力開放による斜面の膨張と重力変形による。
5. 展張帯の開口クラックの発生は古く、約 7000 年前であることがクラックを埋めている有機物を含む粘土の 14C 年代測定値から推定された。有機物は開口クラックに落ち込んだ葉・小枝・花粉などと思われる。
6. 本地域では以下のように変形が進んだと考えられる。7000 年前に稜線で発生していたクラックが開口し、さらに採石による山体の荷重除去によりクラックの開口が促進され、稜線付近は陥没した。また、荷重除去による応力開放によって斜面山腹が膨張し、各種圧縮帯の変形構造が形成された。現在、豪雨時にはクラック内に流れ込んだ雨水が変形を促進しているが、連続したすべり面は形成されていない。

このような変形は蛇紋岩の構成鉱物・地質構造に起因した膨張性岩盤としての地質工学的性質によるところが大きいと考えられる。