

花崗岩類の風化様式とその表層崩壊への影響 - 1972年西三河豪雨災害を例として -
Weathering styles of granitoid and those influences on shallow landslides

○ 戸邊勇人・千木良雅弘

○ Hayato Tobe, Masahiro Chigira

A heavy rainstorm induced numerous shallow landslides in 1972 in Obara village. We analyzed the relationships among the density of landslides, precipitation, and petrologic types quantitatively in the area. The landslide density in granite area was more than ten times larger than that in granodiorite area even though they had the same precipitation. Airborne laser altimetry indicated that the above contrast had already existed before the disaster. The contrast results from the difference in weathering profiles, which reflect the petrologic textures. Plagioclase, which changes into clay minerals faster than K-feldspar, had lower connectivity in granite than in granodiorite. In weathered granite, clay minerals cannot combine the surrounding minerals, thus the surface part of weathered granite easily loosens and slides.

1972年7月、愛知県小原村では豪雨により花崗岩類の崩壊が多数発生した。我々はその被災地で、崩壊の分布と発生密度、降雨量、及び岩相の関係を定量的に解析した。同一降雨を受けた地域を比較すると、花崗岩地域の崩壊密度は最大 293/km²で、花崗閃緑岩のそれ(28/km²)を一桁以上上回った。また前者では降雨量増大に伴い崩壊密度の増大が認められたが、後者では認められなかった。航空レーザー測量を 3 km² の範囲で行い、72年豪雨時だけでなくそれ以前に発生した崩壊も抽出した結果、崩壊密度の差が72年の災害以前から存在していたことがわかった。すなわち、72年災害の崩壊密度は、長期的な崩壊密度を表していると思なせる。両岩石間での、崩壊密度の差、そして崩壊密度と降雨量との関係の差は、岩石間で風化帯構造が異なることによって生じたと推定される。風化帯構造に差が生じた原因は、岩石組織の差異を反映した風化様式と風化生成物の物性変化の違いとによって、斜面表層部で緩みの発現に差が生じたためである。我々は、両岩石から約 20cm² の岩片を切断、研磨し、その岩片をコバルチ亜硝酸ナトリウムによって染色し、さらにコンピューターで表面の岩石組織を画像処理し、岩石間で比較した。その結果、花崗岩では花崗閃緑岩に比べて斜長石のモードだけでなく連続性も小さかった。斜長石は、石英やカリ長石に比べると、より速く風化してカオリナイトやハロイサイトなどの粘土

鉱物に変化する。斜長石が少なく連続性に乏しい花崗岩では、斜長石が粘土鉱物に風化しても、周囲の鉱物粒子を膠着できず、粒子が分離しやすい。そのため、風化花崗岩では斜面表層部に緩みが生じ、崩壊しやすい状況が形成されたと考えられる。一方、花崗閃緑岩では斜長石のモードと連続性が大きいので、風化によって生じた粘土鉱物が周囲の粒子を膠着する。この膠着によって風化花崗閃緑岩の斜面では、緩みが進行しにくく、崩壊が起こりにくいと考えられる。斜長石の粘土化に伴う膠着力の発現は、原位置の簡易せん断試験によって、強風化した花崗閃緑岩の粘着力の再増加として裏付けられた。

