

航空レーザ測量データを用いた地形特性及び崩壊地形解析 —花崗岩地域，泥岩地域を例として—

Morphological analysis of geomorphologic features and landslides
in granite area and mud rock area by using airborne laser scanner data

○ 土志田正二・千木良雅弘・中村剛

○ Shoji Doshida, Masahiro Chigira, Takeshi Nakamura

We analyzed the geomorphologic features and landslides in granite area and mud rock area by using airborne laser scanner data. We applied airborne laser scanner to the area and obtained high resolution DEM data with a mesh size of 1m respectively. By using the DEM data, we characterized the topography in the area and analyzed the distribution and the morphology of landslides that occurred in the past. The airborne laser scanner enabled us to identify landslides as small as only ten meters or less in diameter even when they were hidden by vegetation.

1. はじめに

本研究では，近年普及しはじめた航空レーザ測量によって詳細 DEM (Digital Elevation Model；数値標高モデル) データを崩壊発生地域で取得し，地形特性と崩壊地形の解析を行った。航空レーザ測量を適用した地域は，花崗岩分布地域である茨城県加波山地域，愛知県小原村地域，広島県佐伯区荒谷川流域，泥岩分布地域である北海道新冠泥火山地域，北海道リビラ川右岸地域，新潟県小木城川流域の計6箇所である。航空レーザ測量は，面的に広い範囲の地形を高精度で調査することを可能とする手法であり，かつ植生に覆われた地域においても詳細な地形を測量することができるため，表層崩壊研究に新たに有力な手段となるものであると我々は考えた。本研究で使用した航空レーザ測量データは全て 1m メッシュである。

2. 研究手法

地形特性解析は，航空レーザ測量データから地形表現図，傾斜図，尾根・谷線図，傾斜標準偏差図を作成することで行なった。崩壊地形解析は，航空レーザ測量データを用いて崩壊地域を抽出し，その崩壊分布，崩壊数，平均崩壊面積，平均崩壊周囲長，崩壊密度，崩壊面積占有率を算出することで行なった。

3. 研究結果

花崗岩地域と花崗閃緑岩地域では，地形特性及

び崩壊地形に大きな差が見られた。花崗岩地域では花崗閃緑岩地域に比べ，尾根が細く，尾根・谷間が密で，斜面に遷急線がみられなかった。崩壊は花崗岩地域では尾根周辺に，花崗閃緑岩地域では遷急線下方で発生しているものが多く，花崗閃緑岩地域の崩壊は花崗岩地域の崩壊に比べて急傾斜地域に分布していた。

泥岩地域の地形特性は，岩石の硬さによって大きな差異が見られた。超軟質泥岩では 40° 以上の斜面を形成することができず，20° 以上の斜面が不安定化し崩壊が発生していた。崩壊地内の傾斜は 10-30° であった。軟質泥岩地域では 15-45° の傾斜をもつ地域の斜面が多く，崩壊は山体斜面全域で発生していた。崩壊地内の傾斜は 20-50° の範囲で分布するものが多かった。硬質泥岩地域では 30-50° の傾斜を持つ斜面が広範囲を占めており，崩壊は山体斜面全域に広がっているものが多く観察され，崩壊地頭部は尾根周辺に分布していた。崩壊地内の傾斜も 30-50° であり，超軟質泥岩，軟質泥岩に比べて高いことが確認された。

花崗岩地形と泥岩地形との比較では，平均崩壊面積，崩壊面積占有率に大きな違いが見られた。花崗岩地域に比べ，泥岩地域の平均崩壊面積は 3 倍以上，崩壊面積占有率では 4 倍以上を示した。崩壊発生場所でも，花崗岩地域では傾斜変換点(遷急線)付近で発生しているなど地形形態に依存する傾向が強いのにに対し，泥岩地域ではより傾斜に依存して発生している傾向がみられた。