

## 傾斜量図の地滑り地域への適用

Application to the landslide areas of the slope gradation map.

# 井上 誠[1]

# Makoto Inoue[1]

[1] 岩盤工学センター

[1] ROCK ENGINEERING CENTER

傾斜量図は、地形的特徴をエッジ強調フィルター処理によりその特徴をより強調した画像データである。この画像データを地すべり地域に適用し、その適用性について検討を行った。地すべり地域における傾斜量図では、滑落崖、舌部、地すべり範囲、泥流分布等の地形が強調して表現される。滑落崖や急傾斜部は明瞭な暗色で表示され、舌部等の緩傾斜部や平坦部は明色で表示され、特異な地形形状を判読することは容易である。しかしながら、国土地理院発行「数値地図 50m (標高)」を使用した場合、標高データはサンプリング間隔が 50m と粗いため規模の小さい地すべり地は判読できないことがわかった。

日本語本文 (2000 文字)

傾斜量図とは、DEM (Digital Elevation Model) に対してリモートセンシングの画像処理で用いられる一次微分空間フィルター処理 (エッジ強調処理) を行った画像データである。この処理を行うことにより、地形的な特徴をより強調することができ、地形判読をより容易に行うことが可能である。

一次微分空間フィルター処理法では多くの式が提案されているが、本研究における傾斜量図の計算は、(1) 式 (Prewitt operation) を使用した。

$$S_x = ((H_{11} + H_{21} + H_{31}) - (H_{13} + H_{23} + H_{33})) / 6D_x$$

$$S_y = ((H_{11} + H_{12} + H_{13}) - (H_{31} + H_{32} + H_{33})) / 6D_y$$

$$S = (S_x^2 + S_y^2)^{1/2} \quad (1)$$

ただし、 $D_x$  は東西方向のデータ間隔、 $d_y$  は南北方向のデータ間隔、データ配置は下記の通りとする。

H11	H12	H13	
H31	H32	H33	北
H21	H22	H23	

傾斜量図で判読できる事象は下記の通りである。

- 1) 傾斜の緩急 (画面の濃淡)
- 2) 尾根谷の発達状況 (テクスチャー構造)
- 3) 方向性 (リニアメントの連続性)
- 4) 崖部および平坦部の強調
- 5) 段丘面・扇状地の分泌状況

本研究では、DEM として国土交通省国土地理院発行の「数値地図 50m (標高)」を使用し、地滑り地の検証データとして文部科学省防災科学研究所発行「地すべり地形分布図」第 8 集「日光」を使用し、傾斜量図の地すべり地域への適用性について検討を行った。

作業は、傾斜量図のポジ画像とネガ画像を作成し、地すべり地形分布図と比較検討を行った。ポジ画像では急傾斜部は明るく、平坦部は暗く表示されて地質構造や断層が明確に表示されるが、段丘面・扇状地や泥流構造は暗く表示されるために判読が困難である。ネガ画像では平坦部が明るく表示されるため、緩傾斜部や平坦部の構造が判読しやすい傾向がある。地すべり地域では傾斜量図のネガ画像が判読に適していることが判った。

地すべり地域における傾斜量図では、滑落崖、舌部、地すべり範囲、泥流分布等の地形が強調して表現される。特に滑落崖は非常に明瞭な暗色で表示され、その分布を容易に判読することができた。地すべり構造は、周辺に滑落崖による暗色部が馬蹄形分布し、その内部に分布する舌部が比較的明るい色で表示される。また、舌端部は急傾斜となることから比較的暗色で表示される。傾斜量図から地すべり地域を抽出することは、地形的な特徴から比較的容易に抽出できることが判った。また、泥流は、頂部の平坦部は明るく、端部の急傾斜部が暗く表示され、特異な地形形状を示すので判読可能であった。

国土地理院発行「数値地図 50m (標高)」を使用した場合、標高データはサンプリング間隔が 50m であるため、地すべりの幅や長さが標高データがサンプリング点間隔以上に連続する規模のものしか十分な判読ができないことが判った。小規模の地すべりを抽出するためにはレーザープロファイラー等の精密測量技術で作成されたサンプリング間隔が数 m 程度の DEM が必要であると考えられる。