

平成 16 年新潟県中越地震で生じた斜面崩壊地域の起伏量 Relief energy of slope failures area affected by the Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004

黒木 貴一^{1*}, 小荒井 衛², 小松原 琢³, 岡谷 隆基², 中埜 貴元²

KUROKI, Takahito^{1*}, KOARAI, Mamoru², KOMATSUBARA, Taku³, OKATANI, Takaki², NAKANO, Takayuki²

¹ 福岡教育大学, ² 国土地理院, ³ 産業技術総合研究所

¹Fukuoka Univ. of Edu., ²GSI, ³AIST

平成 16 年新潟県中越地震では、中越地域において様々な規模の多くの斜面崩壊が生じた。その後、国土地理院により空中写真からその分布が判読され、災害状況図が作成された。本研究では研究対象地域に対し、災害状況図にある地震後の斜面崩壊を示すポリゴンやラインデータを用い、その斜面崩壊の持つ起伏量の特徴を検討した。なお災害状況図に示される斜面崩壊地(大)は地すべりを、斜面崩壊地(小)は表層崩壊を示すと考える。

起伏量の GIS 解析には、基盤地図情報の数値標高モデルの 10m メッシュ(標高)データを使用した。2 種類の起伏量を計算した。起伏量 1 は単位面積内の最高点と最低点との標高差とし、この単位面積を 0.01km², 0.25km², 1km² とした。起伏量 2 は接峰面および接谷面モデルの標高差とした。各地形モデルの計算では、最小集水面積として 0.04 km², 0.09 km², 0.25km² を設定した。次に起伏量の分布図に斜面崩壊地(大)の地すべりの滑落崖と地すべり土塊、活褶曲の軸を GIS で重ね合わせた。これより単位面積が 1km² または集水面積が 0.25km² の際に、背斜軸と向斜軸の間で起伏量がより大きく見えること、斜面崩壊地(大)が生じた場所は周囲と比べ起伏量がより大きい傾向があることを確認しやすいことが分かった。

GIS 解析ではさらに滑落崖、地すべり土塊、斜面崩壊地(小)に関し、重心の座標、重心の震央からの距離、重心における起伏量 1 と起伏量 2 を求めた。次に横軸を震央からの距離とし縦軸を各地形とランダム点の起伏量とするグラフを作成した。これより斜面崩壊の発生が震央からの距離約 11km 以内に集中していることが分かった。この傾向は斜面崩壊地(大)でより明瞭に表れた。また各地形とランダム点との比較から、斜面崩壊はある起伏量よりも高い場所に生じた傾向と、震央からの距離が遠くなると起伏量のより小さな場所で生じにくかった傾向のあることが分かった。後者の傾向は斜面崩壊地(小)でより明瞭である。以上の特徴は、起伏量を計算する単位面積または集水面積が広い場合のグラフで最も読み取りやすかった。

まとめると、本研究では様々な起伏量と斜面崩壊などの地形条件とのオーバーレイ解析から、地震による斜面崩壊の素因には河川侵食に加え活褶曲が、誘因には地震動がある可能性を指摘した。

キーワード: 起伏量, 標高データ, 斜面崩壊, 地すべり, 平成 16 年新潟県中越地震

Keywords: relief energy, DEM, slope failure, landslide, The Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004