

HDS027-12

会場:301A

時間:5月25日 11:30-11:45

## レーザー測量データを用いた岩盤クリープが斜面表面形状に及ぼす影響の解明 The role of mass rock creep on surface shape revealed by LiDAR.

横山 修<sup>1\*</sup>, 内田 太郎<sup>1</sup>, 中野 陽子<sup>1</sup>, 石塚忠範<sup>1</sup>, 笠井美青<sup>2</sup>, 鈴木 隆司<sup>3</sup>

Osamu Yokoyama<sup>1\*</sup>, Taro Uchida<sup>1</sup>, youko nakano<sup>1</sup>, ISHIZUKA Tadanori<sup>1</sup>, KASAI Mio<sup>2</sup>, Ryuji Suzuki<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 独立行政法人, <sup>2</sup> 北海道大学, <sup>3</sup> 防災減災技術事務所

<sup>1</sup>Public Works Research Institutes, <sup>2</sup>Hokkaido University, <sup>3</sup>Disaster Prevention and Mitigation Eng

崩壊面が岩盤の深部にまでおよぶ深層崩壊は、大規模な土石流の発生や天然ダムの形成により、周辺地域に甚大な被害を及ぼすことがある。このような深層崩壊の発生箇所を事前に予測することは、防災の観点から極めて重要である。深層崩壊の発生機構は様々ではあるが、岩盤クリープが生じていた斜面で深層崩壊が多く発生することが報告されてきた(例えば Chigira & Kiho, 1994, 横山ら, 2011)。したがって、深層崩壊の発生予測のためには、岩盤クリープ斜面の抽出が不可欠である。広域に岩盤クリープ斜面を抽出する方法として空中写真による地形判読があるが、岩盤クリープ斜面を空中写真により判読する際には、判読者の技量が必要となる。これは、樹木により微地形の判読を困難にしているばかりでなく、岩盤クリープ斜面の実態が明らかになっていないためと考えられる。一方、近年、航空レーザー測量が急速に発達し、森林が繁茂する山間部においても詳細な地形の把握が可能となっている。本研究では、岩盤クリープ斜面とそうでない斜面の詳細な地表面形状を把握する目的で、レーザープロファイラーデータ(以下LPデータ)を用いて実態把握を行った。

調査対象としたのは、九州南部の鰐塚山地で、2005年9月の豪雨により多数の深層崩壊が発生し、そのうち7箇所は岩盤クリープ斜面で発生したものと考えられる。まず、空中写真判読及び地表踏査により、岩盤クリープと認められる斜面とその周辺を対象に微地形・地質構造について現況を調査した。次に、LPデータから2mサイズのDEMを作成し、斜面勾配と固有値比を算出した。固有値比は表面の凹凸の度合いを表現する指標であり、固有値比が高いほど平滑で、低いほど凹凸が大きくうねっていることを表す。また、各標高点に対して4m, 10m, 20m, 30m, 50m, 100mサイズのウィンドウでも勾配と固有値比を算出した。例えば、ウィンドウサイズ20mの場合、算出地点の上下左右10m離れた地点の標高データを用いている。

斜面勾配は、岩盤クリープ斜面で緩く、非岩盤クリープ斜面で急であった。ウィンドウサイズを変えてもこの傾向は変わらなかった。一方、固有値比では、ウィンドウサイズを変えると岩盤クリープ斜面と非岩盤クリープ斜面の頻度分布に差異があった。2mサイズでは、岩盤クリープ斜面と非岩盤クリープ斜面とも同じ頻度分布であったのに対し、20~30mサイズでは非岩盤クリープ斜面では、違いは大きかった。さらに、50mを使ったとき、違いは小さくなった。ウィンドウサイズによる固有値比分布の変化は、岩盤クリープ斜面と非岩盤クリープ斜面の谷や尾根形状の違いを表していると考えられる。すなわち、岩盤クリープ斜面が浅く緩い谷や丸みを帯びた遷急線、遷緩線を多く有するのに対し、非岩盤クリープ斜面は深く急峻な谷が多く形成された斜面であると考えられる。このように、LPデータを用いることにより、定量的に岩盤クリープ斜面の状況が把握でき、固有値比の分布特性を利用すれば、精度良く岩盤クリープ斜面を抽出できる可能性が高いことが分かった。

Chigira, M. and Kiho, K. (1994): Deep-seated rockslide-avalanches preceded by mass rock creep of sedimentary rocks in the Akaishi Mountains, central Japan. *Engineering Geology*, 38, 221-230.

横山 修・内田太郎・田村圭司・鈴木隆司・井上亨郁(2011)宮崎県鰐塚山地における深層崩壊と微地形・地質的特徴の関係, 砂防学会誌, 63, 5, 3-13

キーワード: 岩盤クリープ, 深層崩壊, レーザープロファイラ, 固有値比

Keywords: mass rock creep, deep catastrophic landslide, LiDAR data, eigenvalue ratio