

土砂災害発生位置予測の一手法 A Method of Landslide Prone Area Detection

○齊藤隆志
Takashi SAITO

A method for detecting the landslide prone area is shown using high-resolution DEM (1m). In order to clarify the geomorphic processes, the volumes of erosion of the slope in multi-time are illustrated in 3D view. The comparison of geomorphic quantities along streamlines reveals the initial processes of the mass movement triggered by the intense rainfalls and the strong ground motions of earthquakes. For the mitigation of geo-hazards, the setting of real time monitoring system with the mass movements sensors on the IoT network at the predicted prone points is the one of the essential procedures.

1. はじめに

豪雨や地震をトリガーとする土砂災害は、短時間の急激な地形変化現象で人命はもちろん社会インフラに大きな被害を及ぼす。さらに現象発生後、長期間にわたって影響を及ぼす。土砂災害の被害軽減のためには、それに関わる現象を理解し、いつどこで発生するか、その規模はどの程度であるかなどを事前に把握して対策を実施することが有効である。極端な豪雨現象が増加し、巨大地震の発生が想定されている現状を考えると、その予測手法の提示が喫緊の課題である。しかし、この発生位置・時刻の予測は、現象の理解段階にとどまり、有効な手法の提示がされていない現状では、土砂災害の発生機構を定量的に検討する手法が確立されていないと考えるべきである。

2. 土砂災害発生位置検出のために

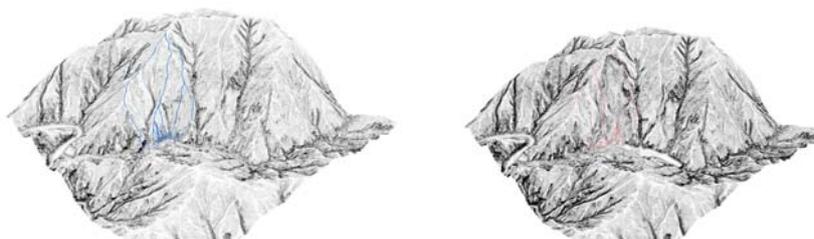
最近のレーザー測定の技術進歩から、詳細な地形情報を多時期で得ることが可能となった。詳細数値地形図を用い、地形プロセスの境界部を視覚的に理解しやすく示し、現象を定量的に可視化する方法を示す。この手法を用いて、2011年奈良県十津川村赤谷で発生した崩壊の前後に適用した結

果を示す。

3. 流線に沿った地形諸量の比較・崩壊モデルの提示

最近の土砂災害の事例を対称として、現象の前後にこの手法を適用し、その比較を行うことおよび流域界から出発させた流線上での地形諸量の比較から、崩壊の端緒・土塊の移動様式を推定した。その過程で新しい崩壊モデルを示し、崩壊様式と崩壊範囲について検討をおこなった。また、この手法を用いると周辺や他地域でも同様な地形的特徴を有する箇所を抽出することが可能で、土砂災害がどこで発生するか、可能性の高い箇所を抽出することが可能である。また、発生時刻の予測は、様々な制限で、現状では不可能と考え、被害軽減のためには、発生位置予測に基づきその箇所に土砂移動に関するセンサを備えたリアルタイムモニタリングシステムの設置をするべきである。2016年熊本地震後の斜面崩壊発生のリアルタイムモニタリングシステムの例をあわせて紹介する。

使用した数値地形図は、熊本県砂防部、国土交通省各地方整備局、国土地理院から提供を受けた。記して、謝意を表す。



左から順に 赤谷崩壊前、(右) 赤谷崩壊後に適用した例、南阿蘇村立野地区に設置したリアルタイムモニタリングシステムの例