

宮川村および竹田市で発生した斜面崩壊の特性とシミュレーション Slope Failure Process in Miyagawa and Taketa and their Simulations

○ 藤田正治・堤 大三・宮寄俊彦・林雄二郎

○ Masaharu Fujitai, Daizo Tsutsumi, Toshihiko Miyazaki, Yujiro Hayashi

This study aims at finding the key points of the slope failures occurred in Miyagawa village and Taketa city and clarifying their physical roles on their occurrences. Regarding Miyagawa disasters, we focused the multiple collapse process. An experiment result and the simulation result have showed that the cohesion force and the internal friction angle affect whether the collapse is single type or multi-type. We have also shown the influence of the bed rock profile on slope failures. Regarding Taketa disasters, we have surveyed the geologic condition of some collapsed slopes. We focus the influence of heavy rainfall pattern on these slope failures.

1. はじめに

本研究は、災害調査を通して崩壊プロセスのキーポイントを見つけ、その物理的役割を明らかにして、崩壊のハザードマップの高度化に結びつけようとするものである。宮川村と竹田市における斜面崩壊を取り上げ、崩壊に及ぼす土質、基岩形状、降雨パターン等の影響について検討する。

2. 宮川村における斜面崩壊

(1) 段階的崩壊プロセス

現地住民の目撃によれば、小滝の崩壊は下部から上部へと段階的に生じた。このような段階的崩壊には、多くの因子が関わっているが、ここでは、土質強度の影響について検討した。すなわち、粘着力と内部摩擦角の異なる斜面の崩壊プロセスを実験とシミュレーションから明らかにした。図1は実験結果の一例を示したもので、粘着力が大きいと崩壊長が大きくなっている。

(2) 平衡型斜面の崩壊

平衡型斜面でも基岩形状は平衡型とは限らない。図2(右)は調査に基づき基岩形状をすり鉢状にしたときの崩壊発生のシミュレーションを行ったものである。正確な崩壊プロセスの再現には、詳細な基岩形状の情報が必要であることが示された。

3. 竹田市における斜面崩壊

(1) 概要

2005年台風14号により、大分県内では9月5日昼過ぎから豪雨に見舞われ、倉木では総雨量913mmの豪雨になった。その結果、竹田市では

多くの斜面崩壊が生じたが、そのうち、瀬の口地区および南河内地区の災害について調査を行った。

(2) 瀬の口地区の斜面崩壊

写真1は崩壊斜面を示したものである。この斜面は沖積段丘面にあり、斜面上部には棚田が広がっている。大分県の調査によると、土層は火砕流堆積物からなり、硬質粘土層の上に粘土質シルト状の火砕流堆積物と新期ロームが堆積している。土石流化したのはこれらの層である。このような透水性が低いと思われる土層が滑ったのは、豪雨が比較的長時間続いたことが影響していると考えられ、浸透流解析などを進めている。

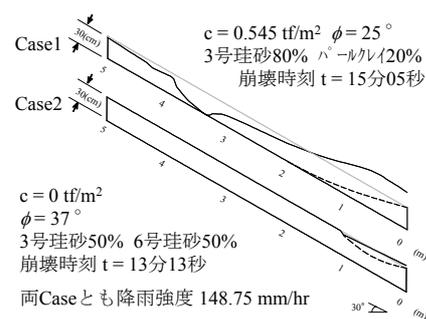


図1 異なる土質強度を持つ斜面の崩壊形態

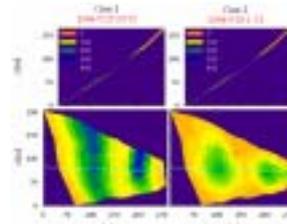


図2 異なる基岩形状の崩壊シミュレーション



写真1 瀬の口地区の斜面崩壊