

## 斜面崩壊特性に及ぼす土質の影響 Effect of soil properties on landslide characteristics

堤大三・林雄二郎・藤田正治

Daizo Tustsumi, Yujiro Hayashi, Masaharu Fujita

Effects of soil properties, such as hydraulic properties and soil strength, on landslide characteristics are investigated by a flume experiment, soil water flow calculation and slope stability analysis. From the experimental results, it was obtained that the timing, shape and scale of the landslide depend on the soil properties. Furthermore, it was also suggested that the landslide characteristics were closely related to the soil strength and that the sediment flow after the landslide were affected by the soil hydraulic properties by the simulation.

### 1. はじめに

斜面崩壊発生には、降雨強度、表面および基盤の地形、土層の水理特性および強度、植生など、種々の要因が影響しており、結果として個々の崩壊は、発生時刻、規模、崩壊土砂の流動化等がそれぞれ異なり、様々な特性を呈する。

本研究では、土層の物理特性が斜面崩壊特性に与える影響について人工斜面における降雨崩壊実験と数値シミュレーションによって検討を行った。

### 2. 実験およびシミュレーションの方法

#### (1) 実験方法

物理特性の異なる3種類の土砂を水路に充填し、斜面長5.0m、幅0.2m、深さ0.3m斜面勾配30°の人工斜面を形成した。斜面表面に約150mm/hrの人工降雨を与え、土層底部の圧力水頭、表面流量を計測、崩壊発生までの時間と崩壊形状、崩壊土砂の流動化状態を記録した。

#### (2) シミュレーション方法

いくつかの斜面形状を想定し、それぞれの土層に対して2種類の異なる水理特性を与えたものを対象として解析を行った。想定斜面に対して降雨浸透解析と斜面安定解析を行った。斜面安定解析においては、土層の内部摩擦角 $\phi$ と粘着力 $c$ を様々な組み合わせに変化させ、土層の物理特性が斜面崩壊特性に与える影響についての検討を行った。

### 3. 結果と考察

#### (1) 人工斜面実験

崩壊発生1秒後の斜面形状の比較を図1に示す。ここで、Case 1, 3の違いは土の粘着力の有無である。この例で示すように、土層の物理特性によっ

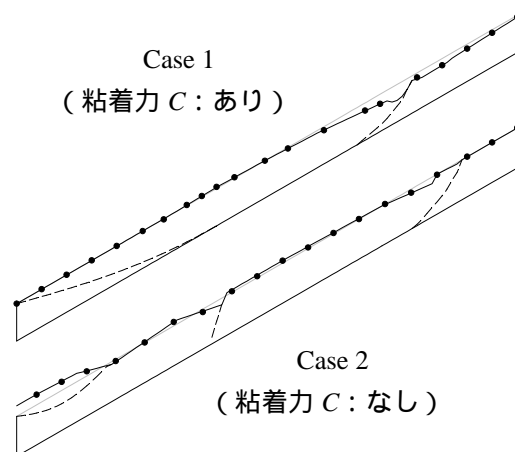


図1 崩壊実験における粘着力の有無が崩壊特性に与える影響の比較(崩壊発生後1秒後の斜面形状)

て、異なる斜面崩壊特性が見られることが確認された。

#### (2) 数値シミュレーション

解析の結果、異なる $c$ - $\phi$ を与えた土層では、崩壊発生時刻、崩壊規模、段階的な崩壊などの特徴がそれぞれ異なり、土層強度によって崩壊特性が異なることが示された。また、水理特性の異なる土層では、崩壊後の土砂に含まれる水分量が異なり、崩壊後の流動特性が異なることが示された。

### 4. おわりに

斜面崩壊特性に対する土層物理性の影響について取りあげたが、その他の要因についても検討し総合的な斜面崩壊発生の予測につなげる必要がある。