

しらす急斜面における崖くずれ発生位置の予知

鹿児島大学農学部 高野 茂・下川 悦郎
地頭蘭 隆

1. はじめに

縄文海進時の海食崖に由来するしらす急斜面においては、表層滑落と表層落下の2型の崖くずれがある。前者は、しらす斜面上の風化土層が厚さ数十cm程度で滑落する崖くずれである。一方、後者は斜面最上部に分布する新期の火山灰や降下軽石、風化しらすが崩落する比較的崩壊深の深い崖くずれである。本研究は、これらの両崖くずれ型について、崖くずれの周期性を考慮して発生位置を予知しようとするものである。

2. 方法

調査地は、鹿児島市のほぼ中央部山田町に位置する。調査地の崖は、斜面中腹部で45~55度と最も急な傾斜をなしており、新期の火山灰や降下軽石、風化しらすからなる。斜面上腹部は30~50度と相対的に緩傾斜である。また、斜面上部はしらす台地特有の平坦な地形をなしている。この調査地において、詳細な地形測量を行うと同時に検土杖を用いて斜面に直角な方向の有効表層土厚を計測した¹⁾。

3. 表層滑落型崖くずれ発生位置の予知

予知の対象とする崖くずれの形態は、その発生のために崩壊物質としての表層土の存在を前提とする表層滑落型崖くずれである。

図-1は、斜面の縦断面図である。斜面の中腹部に注目すると、表層土が非常に薄い所と厚い所がある。表層土の薄い部分は最近形成された崖くずれ跡地で、崖くずれに対していわゆる免疫性を持っている所である。一方、表層土の厚い部分は前の崖くずれの発生から長期間が経過し、表層土の生成がかなり進行した古い崖くずれ跡地である。表層滑落型崖くずれの危険斜面予知の方法は、こうした表層土の厚い斜面部位を抽出することによる。この場合、崖くずれ跡地がいつ形成されたか、すなわち崖くずれ跡地の年齢が問題となる。この年齢は、しらす急斜面の崖くずれ跡地における表層土の生成速度から推定して最小70~80年と定める。この年齢で発達した表層土の厚さは30~40cm程度

である(図-2)。また、新しい崖くずれ跡地が含まれる斜面の一部にまだ以前生成された表層土が残っている所もあり、こうした斜面も引き続き危険斜面となる。

以上の要領で危険斜面の抽出作業を行い、その分布図を作成した(図-3)。図中、暗影部が表層滑落型崖くずれの危険斜面部位を示す。抽出された危険箇所は斜面全体に広く分布するところと、部分的に分布するところがある。部分的な分布を示すところは、過去の崖くずりで斜面の不安定な表層土が完全に掃き出されずに残ったところである。また、抽出された危険斜面の中に尾根型斜面が含まれているが、この型の斜面が崩壊源となることはないので、危険地から除外してもよいところである。

4. 表層落下型崖くずれ発生位置の予知

ここで、予知の対象とする崖くずれの形態は、新期の火山灰や降下軽石、風化しらす、崩壊物質となる表層落下型の崖くずれである。この型の崖くずれにも図-4に模式的に示すように周期性が認められる。すなわち、一度この型の崖くずりが起こればその部分は安定するが(図中1)、斜面中腹部ではその後も繰り返し崖くずりが起これば斜面が後退する(図中2)。その結果、斜面上腹部は地形的に不安定な状態になり再び崖くずりが起きる(図中3)。斜面上腹部で発生する表層落下型崖くずれば、このように斜面中腹部における表層滑落型崖くずれの繰り返しが大きく影響しており、この性質を利用することによってこの型の崖くずれ発生位置の予知が可能と考えられる。

図-5は、上腹部における斜面傾斜の度数分布図である。同図によると、傾斜50度未満に全体の90%程度が含まれていることから、斜面の安定限界傾斜は約50度と考えてよい。予知にあたっては、安全を考慮して累加度数で60%程度の傾斜45度を目処とし、それ以上の斜面を抽出した。図-3の網点の部位がその斜面である。ちなみに、計算によると表層落下型崖くずれの同じ斜面における周期は約500年である。

Shigeru TAKANO, Etsuro SHIMOKAWA and Takashi JITOSONO (Fac. of Agric., Kagoshima Univ., Kagoshima 890)

Forecast of Landslides on Shirasu Steep Slopes

5. あとがき

以上、しらす急斜面を対象にして、崖くずれが周期的に繰り返して発生する性質を利用して崖くずれの発生位置の予知を行った。その結果、地形測量や表層土厚の計測など細かな作業を要するが、危険斜面が予測

できることがわかった。

引用文献

- (1) 鍋田寛志・下川悦郎・地頭園隆：日林九支研論，No.42（投稿中）

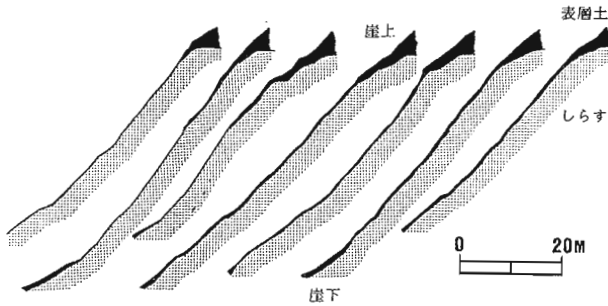


図-1 縦断面図における表層土分布図

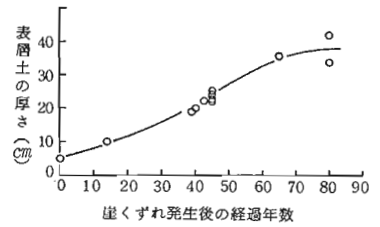


図-2 しらす急斜面崖くずれ跡地における表層土の生成速度

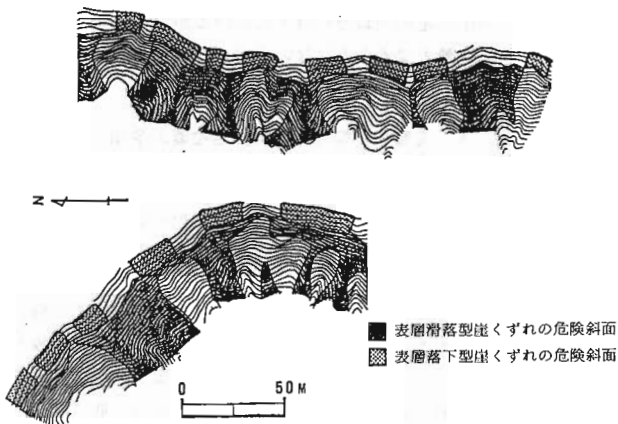


図-3 危険斜面の分布図

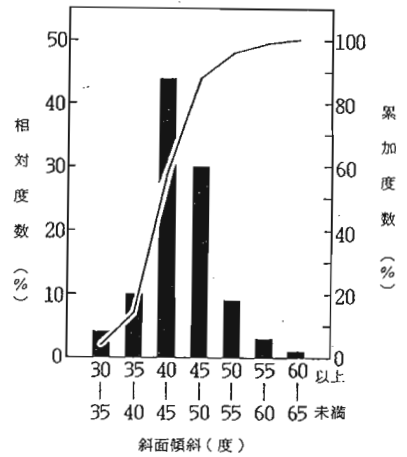


図-5 斜面上腹部における斜面傾斜の度数分布図

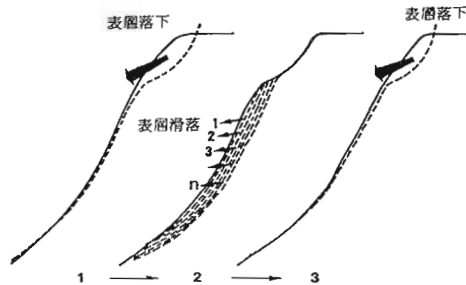


図-4 表層落下型崖くずれの周期