

しらす地域における表層崩壊発生場の予測

鹿児島大学農学部 松本 舞恵・下川 悦郎
地頭園 隆

1. はじめに

本研究は、斜面崩壊要因としての表層土(土壌を含む斜面表層の低密度の土層)の生成を通して同じ斜面で繰り返す表層崩壊の周期性を適用して、表層崩壊に対する潜在危険斜面の予測図を作成しようとするものである。

2. 表層崩壊発生場予測図作成の手順

しらす斜面における表層崩壊発生場の予測図作成のための手順を図-1に示す。ステップ1では、自然的条件によって斜面域の地形区分を行い、危険斜面域を抽出する。ステップ2では、社会的条件によって危険斜面域の中から災害に結びつくおそれのある斜面域を抽出する。抽出された災害危険斜面域は一定の広がりを持っており、ステップ3では表層崩壊の周期性を適用することによりこの中から危険部位を特定する。今回は、ステップ2までの作業について検討する。

3. 斜面地形区分と表層崩壊危険斜面域の分布

地形図を用いてしらす斜面の地形を次の6型に区分した。I型:傾斜変換点上部の緩斜面。II型:傾斜変換点下部の凸型斜面。III型:傾斜変換点下部の中庸の傾斜をなす凹~直線型斜面。IV型:傾斜変換点下部の急傾斜をなす凹~直線型斜面。V型:崖錐および谷底。VI型:人工斜面。

図-2に斜面地形区分図の例を示す。傾斜変換点下部の急傾斜をなす凹~直線型斜面(IV型)の大部分は傾斜変換点上部の緩斜面(I型)と崖錐および谷底(V型)の間に存在している。また、人工斜面(VI型)は大部分が防災工事跡と見られ、IV型とほぼ同じ斜面部位を占める。

斜面の地形は表層崩壊の発生要因の一つであり、しらす斜面ではこれまでに崩壊は傾斜40~50度の斜面、斜面形状では凹型斜面において多く発生している。斜面地形区分図から不安定形のIV型を表層崩壊に対する危

険斜面域として抽出し、対象地域における危険斜面域の分布図を作成した。危険斜面域はしらす台地周辺斜面、すなわち谷沿の斜面に多く分布している。

4. 表層崩壊危険斜面域と表層崩壊の発生位置との関係

地形区分によって抽出された表層崩壊の危険斜面域と1993年の豪雨時に発生した表層崩壊の位置との重なりを対比するため、空中写真を実体視して表層崩壊跡地を判読し、その位置を地形図に移写した。図-3は、危険斜面域の分布と崩壊跡地の位置を示した例図である。表層崩壊は大部分が危険斜面域で発生している。

一方、表層崩壊の危険斜面域の分布と、現地調査によってできるだけ過去の古い時代まで遡って確認した新旧の崩壊跡地の分布との重なりを対比した。図-4は、危険斜面域と崩壊跡地の分布を示している。この場所において、最も新しい表層崩壊跡地は1986年に形成されたものである。この中には、斜面最上部に位置する表層の落下による崩壊で形成された跡地と、斜面下部に位置する表層の剝離による崩壊で形成された微小な跡地が一部含まれるが、大部分の崩壊跡地は表層崩壊によって形成されたものである。表層崩壊跡地はその新旧にかかわらず、全部が抽出した危険斜面域に形成されている。

以上、1993年の豪雨によって形成されたものだけでなく、1996年のもの、さらにそれ以前に形成された古い跡地も含めて、表層崩壊跡地の多くが地形区分に基づいて抽出した危険斜面域(IV型)内に位置しており、危険斜面域と崩壊跡地はよく対応していることが確認された。したがって、しらす地域においては前述の地形区分によって危険斜面域を精度よく抽出できると考えられる。

5. 崩壊土砂到達距離と災害危険斜面域

ステップ1によって抽出された危険斜面域の中には、表層崩壊が発生してもその被害を受ける保全対象がな

いところも含まれている。ステップ2では、社会的条件を考慮して災害危険斜面域の抽出を行った。

1993年の豪雨による表層崩壊の発生源における比高と土砂到達距離との関係を調べたところ、約70%の崩壊の土砂到達距離が比高の2倍以下であった。そこで、比高の2倍の距離を崩壊土砂到達距離として、ステップ1で作成した危険斜面域の分布図に予想土砂到達範囲と住宅の位置を加え、この土砂到達範囲の中から住宅地域と重なる部分のみを抽出することによって災害危険斜面域の分布図の作成を試みた。災害危険斜面域においては表層崩壊の周期性を適用することによってさらに危険部位の特定を行うことになるが、これについては今後の検討課題である。

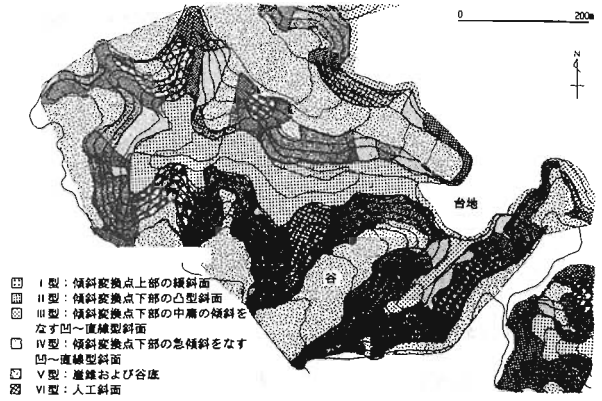


図-2 斜面地形区分図

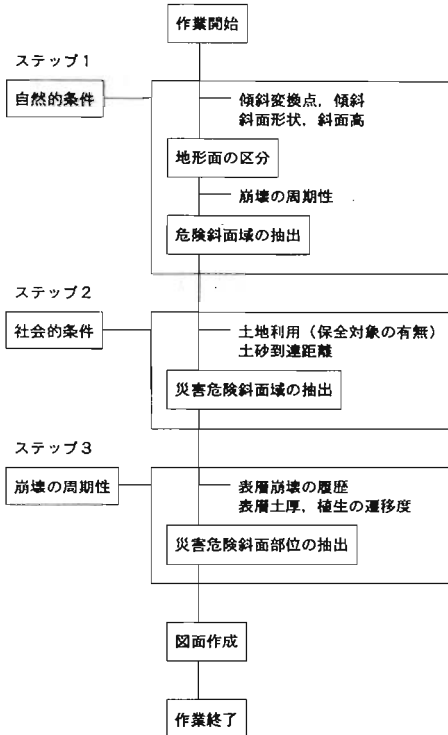


図-1 しらす斜面における表層崩壊発生場の予測図作成のフロー

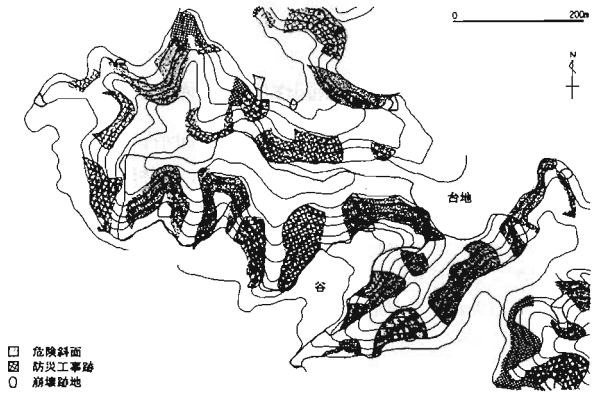


図-3 危険斜面の分布と表層崩壊跡地の位置

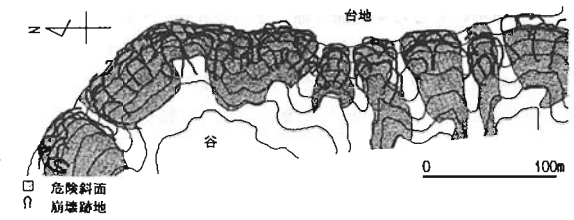


図-4 表層崩壊危険斜面と崩壊跡地の分布