

## 斜面崩壊の分布特性に基づく斜面ハザードマップ作成の試み

## An attempt to construct hazard maps based on distribution characteristics of past failures

# Pimiento Edgar[1], 横田 修一郎[1]

# Pimiento Edgar[1], Shuichiro Yokota[1]

[1] 島根大・総合理工・地球資源環境

[1] Geoscience, Shimane Univ.

斜面崩壊のハザードマップ構築は火山災害や地震災害のそれらに比較してはるかに難しく、構築方法の確立に向けて様々な模索が行われている。個々の斜面の崩壊発生予測にはこれまでその斜面を構成する岩石の強度値などをもとに力学的な不安定性を安全率に表現し、その値によって評価していくのが一般的であった。しかし、広範囲にわたる斜面を対象とした場合、個々の斜面ごとの不安定性評価するにはデータは十分でなく、そのような不安定評価や発生予測は不可能に近い。こういったなか、過去に多くの斜面崩壊を経験し、しかも発生した崩壊分布の資料が比較的残存しているわが国では、そのような過去の崩壊分布データをこの目的に活用できるはずである。

このような考えに基づき、1983年に島根県浜田市周辺で発生した山陰豪雨災害の崩壊分布をもとに崩壊発生の地形・地質的要因を求め、それをもとにこの地域における斜面ハザードマップ作成を試みた。なお、ここでの斜面ハザードマップとは一定の雨量強度のもとで広い範囲の個々の地点ごとに斜面崩壊がどの程度発生しやすいかの情報を与えるマップである。

一般に斜面崩壊は規模の大きな地すべりと違って、地形・とくに斜面勾配に大きく依存している。とくに上記の豪雨災害では崩壊のほとんどはごく表層の崩壊であり、斜面の勾配と表層の物質強度に依存していると考えられる。そこで、斜面勾配と崩壊発生確率、構成地質との関係を詳しく調べた。

斜面勾配は標高データがあれば容易に求めることができる。ここでは50mメッシュの市販数値地図「三隅」、「木都賀」とともに新たに1/25,000地形図から15mメッシュのDEMを作成し、これらの標高データから個々のメッシュ内の斜面平均勾配を算出した。

一方、崩壊分布は豪雨災害発生直後の1/10,000モノクロ空中写真を判読し、スキャナー処理によって10mのデジタルデータに変換した。

これらデジタル化した斜面勾配分布と崩壊分布から、一定の斜面勾配の斜面に対する崩壊発生率を求めていくと、崩壊発生率は勾配が大きくなるにつれて単調に増大する。実際には単調増加の後、ある勾配で最大値をとり、その後は逆に低下していく。これは、40°や50°以上の急勾配斜面では頻繁に崩壊や落石が発生するであろうが、1回あたりの体積は小さいため、空中写真では把握が難しいためと考えられる。そこで、このような急傾斜部分のデータを無視して全体としての勾配に対する発生率の増加トレンドを求めた。崩壊発生率と斜面の勾配をそれぞれ  $r$ 、 $\theta$  とすると、両者は、

$$r = a + b$$

で表すことができる。係数  $b$  は雨量強度とともに構成地質によっても大きく異なるようである。そこで、代表的な構成地質ごとにこの係数を求めた。対象とした地域の構成地質は花崗岩類、三郡変成岩類、および古第三紀火山岩類に大きく分けることができる。それぞれの構成地質別にこの係数  $b$  を求めると、 $b$  値はこのうち、三郡変成岩類で最も大きい。この場合の係数値の意味はその岩石によって構成されている斜面の崩壊発生に対する特性であり、岩石の風化特性なども含めたものである。

個々の構成地質に対する係数  $b$  値をもとにすれば、任意の斜面勾配と構成地質が与えられれば、同様の雨量強度のもとでの斜面崩壊の発生率  $r$  を算出することができる。上記の範囲周辺で地形と構成地質に基づいて  $r$  値を求め、その値の分布図を作成した。これは一種の斜面ハザードマップである。