

地質特性とレーザースキャナー地形計測を用いた斜面崩壊危険度インデックスの提唱 - 新しい斜面災害危険度予測に向けて -

千木良雅弘・古谷尊彦・八木浩司

1. はじめに

斜面崩壊の危険度評価には、いくつかの考え方がある。すなわち、1) 個々の斜面の危険度を評価するもの、2) ある地域から危険な斜面を抽出するもの、そして、3) 地域を危険度によって区分していくもの、である。それぞれ、必要性、メリット、デメリットがある。ここでは、3) について、地質特性とレーザースキャナー地形計測技術を用いた新たな手法について報告し、今後の見通しについて述べる。レーザースキャナー計測は、航空機から地表に向けてレーザーパルスを発射し、その樹間を通過した反射をとらえ、地表を精密に測量する技術で、鉛直方向と水平方向の誤差、それぞれ約 10cm と 50cm である。

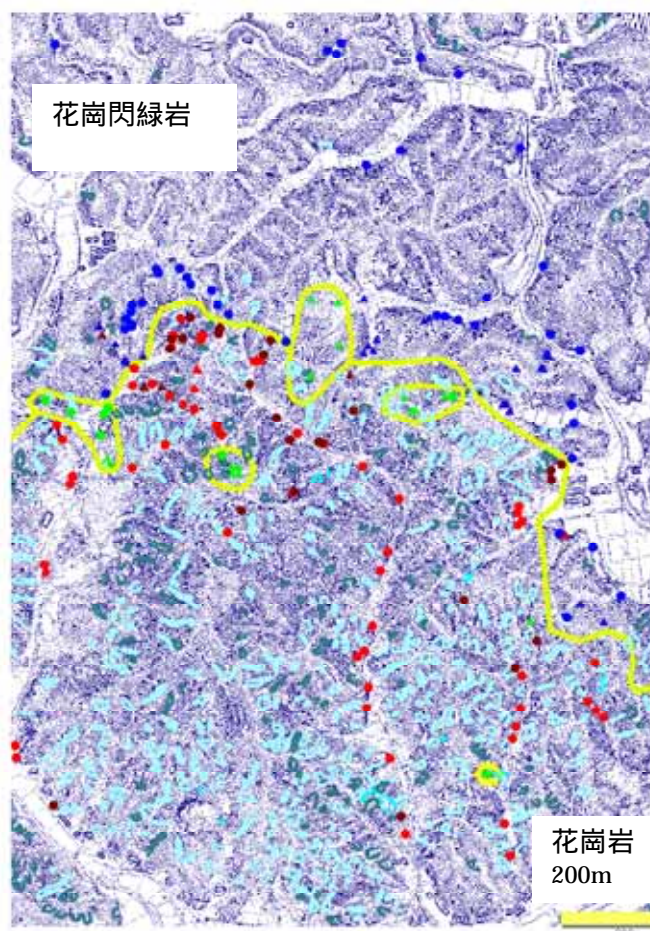
2. 適用の事例

右図は、1972 年西三河災害の時に豪雨によって崩壊の多発した地域のレーザースキャナー地形図である（1mメッシュのDEMデータから作成）。1972 年の災害の時に、花崗岩地域で崩壊が密集して発生したことから、花崗閃緑岩地域では崩壊が極めて少なかったことがわかる。これらの地域は同様に 5 時間で約 220mm の降雨を受けた。レーザースキャナー地形図からは、1972 年災害よりも前の崩壊の地形を多数読み取ることができる（表）。傾斜 20° 以上の斜面崩壊は密度は、1972 年災害よりも前にすでに花崗岩地域の崩壊密度は 113/km² と高く、花崗閃緑岩地域の崩壊密度は 28/km² と低かったことがわかる。つまり、崩壊危険性は数値的に推定可能であったと考える。

同様に、1998 年福島県南部豪雨災害の時の崩壊密度は、災害前に 117/km²、災害後の合計で 232/km²であった。

3. 今後の見通し

上述のように、レーザースキャナー計測によって、すでに植生の回復している崩壊地も精度良く検出することが可能である。崩壊跡の持続時間と崩壊の免疫期間について検討する必要があるが、レーザースキャナー計測によって少なくとも 100 年オーダーの期間に発生した崩壊密度を読み取



1972 年西三河災害地域の地質と崩壊分布（戸邊勇人原図，APERIF プロジェクトより）

地質 赤丸：粗粒花崗岩；青丸花崗閃緑岩；茶色丸：中粒花崗岩；緑丸：アプライト

崩壊 水色：1972 年の崩壊；深緑：それ以前の崩壊

ることが可能であり、この崩壊密度は、特定地域の崩壊危険度を表すと考えられる。すなわち、崩壊危険度インデックスとして用いることができる。

既往災害地域の崩壊発生密度（個/km²）（段烽軍によるデータ）

地域	西三河		福島県南部
	花崗岩	花崗閃緑岩	凝灰岩・火山灰等
災害前	114	28	117
災害時	294	14	233