

土砂災害危険箇所以外で発生した土砂災害事例の分析

北海道大学大学院農学研究院 ○ 野呂智之*1 小山内信智 笠井美青 桂真也 丸谷知己

*1 現 土木研究所

1. はじめに

日本では国土保全的な砂防事業を100年以上にわたり行っており、現在の日本の山地・森林は植生の質の議論を別にすれば、少なくとも近世以降では最も緑豊かで安定した状態にあると言ってよい。さらに、毎年1,000件程度が報告されている（集落等に直接影響を与える）土砂災害に対する地域保全的な砂防関係事業も、ここ50年くらいの間に精力的に行われるようになり、人的被害は減少傾向にあった。

しかしながら、平成24年九州北部豪雨災害、平成25年伊豆大島土石流災害、平成26年長野県南木曾町土石流災害、同年広島市土砂災害といった、表層崩壊が主因であり現象としては一般的であるが、結果的に激甚な被害を生じさせる土砂災害も連続して発生しており、様々な視点で今後の対応を考えていかなければならない状況にある。このことは、防災対策の中心的な柱としてのハード対策の重要性に変わりはないものの、現実にも多発する表層崩壊等起因の一般的土砂災害による被害を軽減するためにもソフト対策の実効性を高めていく必要があることを示していると言ってよい。

本稿では、ソフト対策の基盤となる危険区域の認知および抽出の技術的課題と取り組みの方向性を検討するため、近年発生した土砂災害のうち、土砂災害危険箇所以外の事例について分析を行った。

2. 調査内容

土石流の危険性がある溪流の把握については、昭和41年9月の山梨県・足和田災害を契機として同年実施された危険溪流調査に始まり、何度かの調査基準の改定を経て、平成12年に制定された土砂災害防止法による土砂災害警戒区域指定のための基礎調査につながっている。

土石流危険溪流調査の精度に関わるポイントとしては、「1/25,000地形図による判読」、「発生流域面積（渓床勾配が15°以上の面積）が5ha（0.05km²）未満の場合は山腹崩壊型土石流として扱う」の2点が挙げられる。これまでに指摘されている精度上の課題としては、実際に発生した土石流を検証してみると1/25,000地形図では抽出しきれない溪流が存在することであった。

国土交通省砂防部では、土砂災害発生箇所を対象に土

砂災害警戒区域の指定状況や土砂災害危険箇所として事前に把握されていたか否かについて調査を行った（平成24年度）。この調査結果の中から、土石流・土砂流・山腹崩壊を対象に「谷地形なし」を理由として土石流危険溪流として事前に把握されていなかった事例を抽出し、それぞれの流域面積を計測した。

3. 結果

調査期間の平成19年4月から平成24年9月までの間に発生し、都道府県から土石流・土砂流・山腹崩壊として報告されていたものは376事例あった。このうち、土石流危険溪流以外で発生したのは137事例（約36%）であった。

さらにこの中で土石流危険溪流となっていなかった理由として「谷地形なし」のものは54事例（約14%）であった。また「谷地形なし」のうち、位置座標の報告があり、グーグルアース上の写真で崩壊範囲の特定が可能であった箇所が21であったので、これらの事例について国土地理院の数値標高モデル5mメッシュ（該当する範囲が未提供の場合は10mメッシュ）を用いて等高線を作成し、流域面積を算出した。

主な事例を写真-1に示す。白線で囲った流域面積は①3ha（0.027km²）、②3ha（0.026km²）、③0.8ha（0.008km²）、④0.5ha（0.005km²）であった。

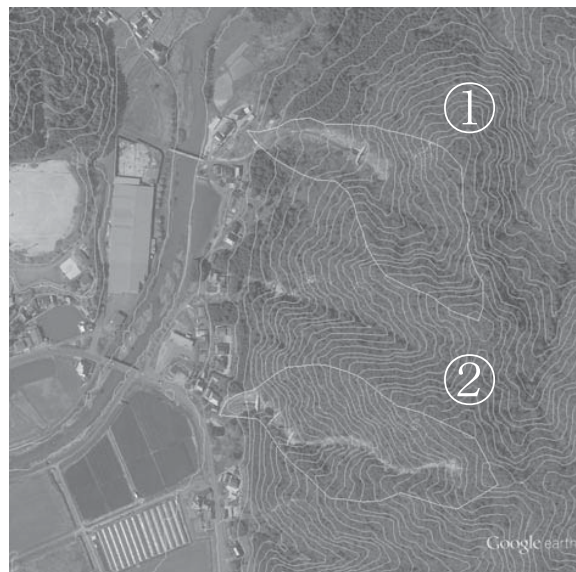




写真-1 「谷地形なし」とされていた溪流の崩壊事例

これら 21 溪流について流域面積を図上で計測した結果を図-1 に示す。流域面積が「発生流域面積」と同じではないが、比較的小さな面積の溪流で見逃しが多いことが示唆される。

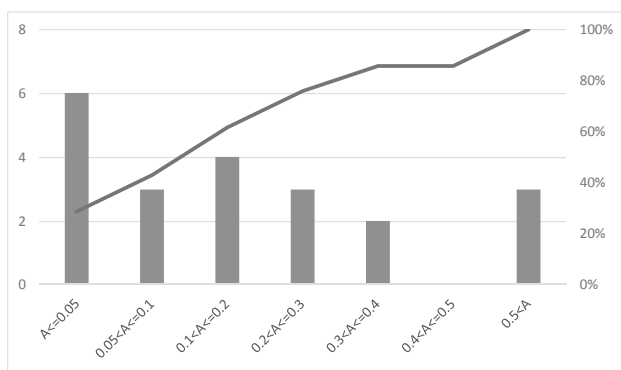


図-1 「谷地形なし」とされていた 21 溪流の流域面積 (km²)

4. 考察

現在の抽出基準では見逃されている可能性の高い 5 ha (0.05 km²) 以下の溪流と、現在の抽出基準に基づいて作成された土砂災害警戒区域図との比較を行った。

図-2 は地方都市の山麓部で航空レーザ測量 (LP) データを用いて谷地形を抽出し、勾配 10°以上の溪流部分を紫色で、それを囲む流域界を黄色で示し、流域面積が 3 ha (0.03 km²) 以上となるもののみを抽出したものである。すなわち、土石流の発生を警戒すべき流域面積を 3 ha 以上として溪流を半自動で抽出したものである。

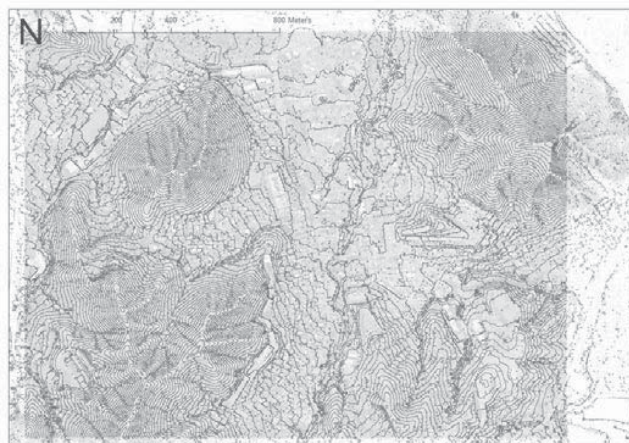


図-2 流域面積 0.03km² 以上の谷地形

図-2 にこの地域の土砂災害警戒区域図を重ね合わせたものが図-3 である。

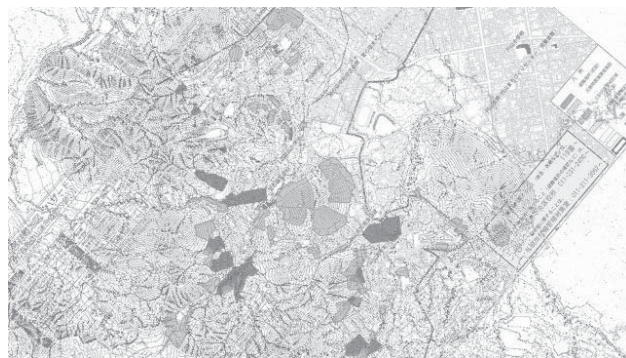


図-3 ハザードマップと自動抽出溪流の重ね合わせ

これを見ると、両者の間には抽出精度の差異があり、比較的小規模な溪流や、既に急傾斜地崩壊危険箇所として抽出されている斜面の幾つかは土石流危険溪流として認識しておくべきかどうかを再度検証する必要があると言える。

5. おわりに

今後、既往の見逃し溪流の特徴を分析し、LP データなどの詳細な地形情報を用いて土石流危険溪流を抽出するための条件を整理することとしたい。