

新しい変成岩・堆積岩分布域における深層崩壊の事例

○下河敏彦・稲垣秀輝（株式会社環境地質）

1. はじめに

我が国は地震の活動期に入り、さらに豪雨の発生頻度も高まっている。2011 年は、東日本大震災や台風 12 号による紀伊半島豪雨により、大規模な土砂災害が相次いで発生した。2011 年だけではなく、ここ数年間西南日本を中心に深層崩壊が多発している。

これらの状況を踏まえ、国土交通省は、深層崩壊に関する全国マップを公表し、今後、地域レベル、小流域レベルでの評価を行い、さらに調査研究を進めるとしている。国土交通省が公開している「深層崩壊の発生箇所及び深層崩壊推定頻度を示したマップ」によれば、深層崩壊の発生危険度が「高い」あるいは「特に高い」とされている領域は、中古生代の堆積岩分布域が主体となっており、既往の深層崩壊発生箇所や最近の深層崩壊を伴う土砂災害発生箇所も、概ね中古生層の分布域で発生している。

今回筆者らは、2010(平成 22)年 9 月 8 日に神奈川県北部において深層崩壊に伴い大規模な土石流が発生した溪流について、複数時期の空中写真の比較判読及び地表・地質踏査を行った(図-1)。対象とした溪流は、新第三紀の結晶片岩の分布域であり、比較的新しい時代に形成された地質分布域における深層崩壊の発生事例として注目されるとともに、地域の防災計画においても重要なテーマであると言える。

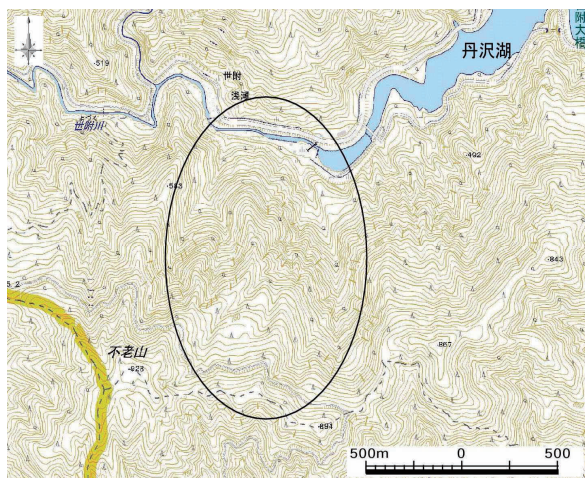


図-1 調査対象位置図

2. 調査結果

対象溪流は、丹沢湖貯水池末端における世附川右岸側の支流である。右岸側の溪流が主流路となっているが、流域全体は谷密度が低く、源頭部には地すべり性の緩斜面が存在する。世附川との合流点付近には沖積錐が形成されている。

2.1 空中写真判読結果

過去の災害事例としては、1923 年関東大震災及びその後の豪雨災害、1972 (昭和 47) 年 7 月豪雨災害が挙げられる。判読に使用した空中写真は、1923 年関東大震災及びその後の豪雨災害を反映したものとして、米軍撮影(1947～1948 年)の空中写真を、昭和 47 年 7 月豪雨による土砂移動現象を反映したものとして、1975 年国土地理院撮影の空中写真を用いた。

米軍撮影空中写真では、右岸側の斜面上部に表層崩壊が散見され、下流部に新鮮な土石流堆積物が追跡できる。また、右岸側の主流路及び世附川合流点の沖積錐の細長く新鮮な土砂移動痕跡が追跡できる。また、対象溪流には上流部に地すべり地形が存在しているが、米軍撮影の空中写真では、地すべり地形の下流側部において表層崩壊、末端部において表層崩壊跡地が確認できる。1975 年撮影の空中写真では、小規模な崩壊地が散見される程度であった。

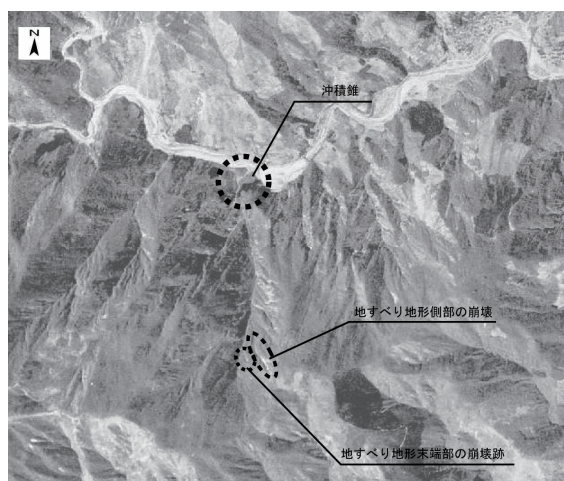


図-2 米軍撮影の空中写真
米軍(縮尺 1/4 万空中写真)M910-84 を使用

2.2 現地踏査結果

2010年9月豪雨時では、世附川本川合流点付近に形成されていた沖積錐の全面わたり、新鮮な土石流が堆積していた。既設の砂防堰堤が2基施工されてはいたものの、新鮮な土石流が越流していた（写真-1）。



写真-1 世附川合流点の沖積錐

上流域には、古い溪床堆積物や崖錐の再侵食による土石流が連続して追跡された。また、地すべり下流側の側部には、断層破碎帯も認められた。上流の地すべり地形末端部全体に、破碎された基盤岩に至る崩壊が発生していた。

さらに、末端崩壊上部の斜面には段差や微起ら、今後さらに大規模な豪雨や地震が発生した場合、深層崩壊の発生が懸念される。

3. まとめ

今回踏査した溪流は、2010(平成 22)年 9 月 8 日の豪雨以前から、沖積錐と地すべり地形が存在していた。したがって、過去にも今回と同様の深層崩壊を伴う土砂移動があったことが伺える。対象地域周辺の地質は、新第三紀の結晶片岩の分布域であり、深層崩壊の発生条件としては、あまり注目されていなかったが、断層破碎を伴う地すべりの発生しやすい条件と豪雨や地震といった誘引が伴えば、大規模な崩壊、土石流が発生する。また、対象溪流周辺にも当該溪流と同様に、沖積錐と地すべり地形、岩盤クリープ斜面の分布する流域が存在する。空中写真判読等により、地形・地質的に類似する流域や斜面を抽出することが、深層崩壊の発生する可能性の高い箇所を効率的に抽出することにつながる。

文献

下河敏彦・稲垣秀輝（2011）：平成22年9月8日
神奈川県北部豪雨災害と土砂移動，平成23年度砂防学会研究発表講演集，pp.420-421.

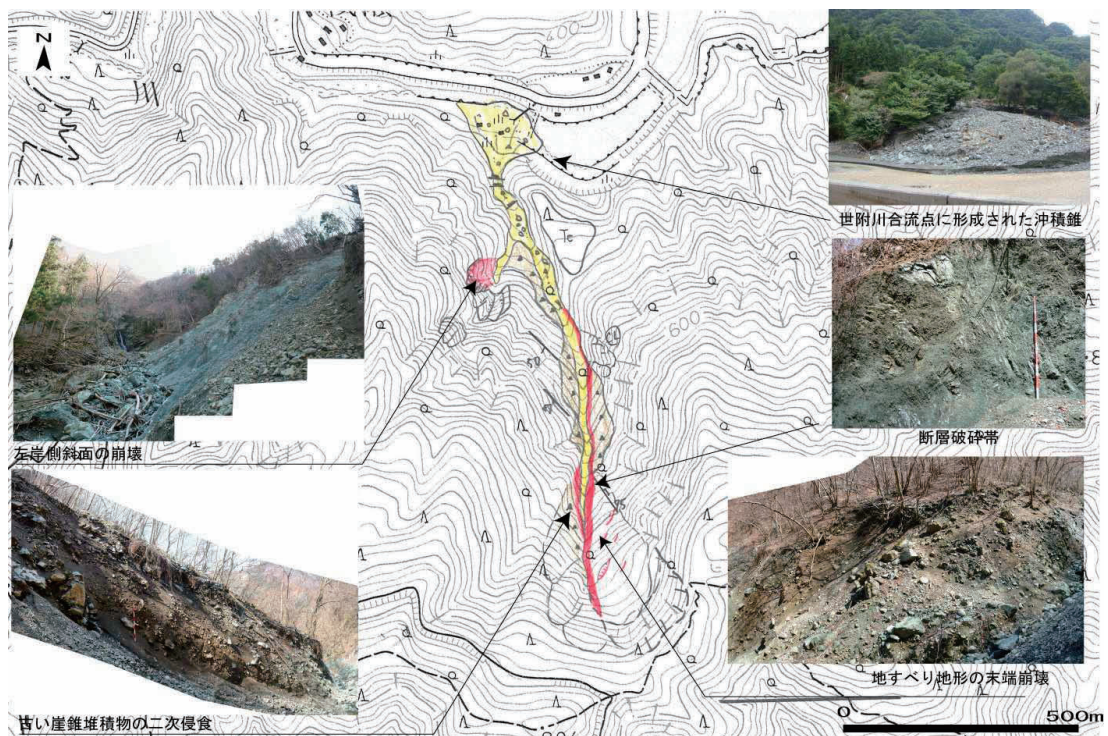


図-3 現地踏査結果概要図