

林道計画における斜面災害防止に係る諸課題

Some issues of landslide hazard prevention on road design for forest work

美馬健二^{*}, 林 義隆, 太田英将 (有限会社太田ジオリサーチ)

Kenji MIMA, Yoshitaka HAYASHI, Hidemasa OHTA (Ohta Geo Research Co.,Ltd.)

キーワード：林道，斜面災害，路線調査，路面排水

Keywords: Forest road, Landslide Hazard, Road Design, Drain on Load

1. 初めに

林道は通常の平野部を通る道路と比較すると自然条件・設計条件いずれもが厳しい。したがって林道計画時点の縦横断線形の取り方によっては斜面災害に結び付くリスクも相対的に高い可能性がある。本稿では、①地質時代に大きな崩壊があったと考えられる斜面に発生した災害、②林道開設後に林道の雨水排水による災害の事例をとおり、林道計画における斜面災害防止には調査・設計時点から現地状況を勘案した検討が必要であることを指摘する。

2. 災害事例

2-1. 崩壊跡地形に係る問題

林道建設中に深さ5m、幅30m、長50mの崩壊が発生した(図-1)。発生後調査を行うと、斜面全体が地質時代に発生した規模の大きな岩盤崩壊の跡地であることが判明した。林道はこの土砂斜面を軟岩の標準切土勾配で建設した。崩壊の発生はL型鋼製擁壁基礎掘削時に発生しており、斜面のバランスが一時的にかなり低下したためと思われる。

この問題は、一見岩盤地山と思われる山腹斜面がすべて古期崩壊による土砂であったことが主因であるが、土砂の形成年代が古く、地山も締まっているので軟岩斜面と判断し、標準切土勾配を適用したことも大きく影響している。さらに、L型鋼製擁壁基礎の一時的な掘削(切土勾配1:0.3)と降雨が直接のトリガーとなった。

なお、斜面は上方に落石発生源がないにも関わらず、斜面上には浮石が非常に多く、過去の大崩壊による土砂であることを示唆していた。

2-2. 林道の路面排水に係る問題

林道開設により、林道より上部斜面からの表流水が林道沿いに流れ、開設以前の集水域を超えて、別の流域に流れ込んで災害が発生したと思われる事例があった(図-2)。

路面の表流水を谷部に集中させないためには、



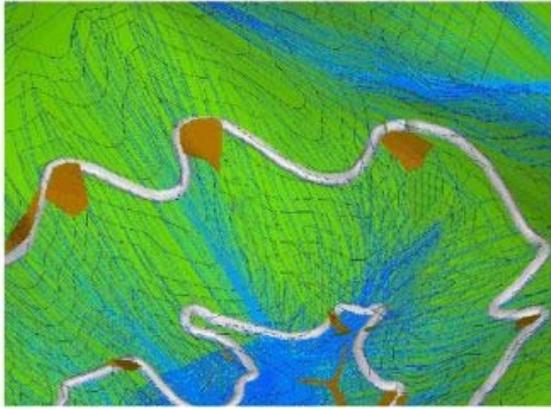
図-1 切土中の斜面崩壊

集水域ごとに分散排水をする工夫が必要である。また、分散排水を確実にを行うためには、横断溝、側溝とも健全に機能している必要がある。

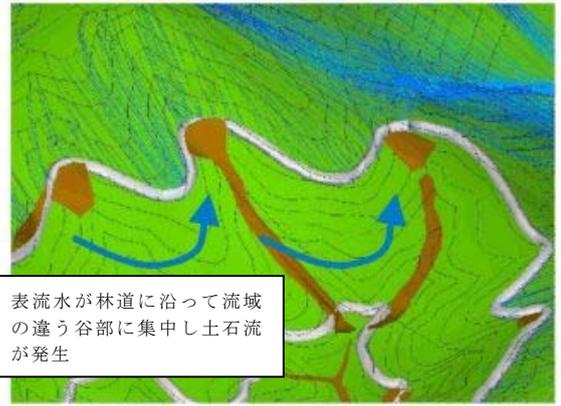
林道の維持管理費用には、多くのコストをかけることができないため、図-3に示すような①法面の小崩壊→②側溝閉塞→③雨水の路面への流出→④路面のガリー形成→⑤流出土砂発生による横断溝の閉塞が連鎖的に発生し、やがて林道の排水機能が損なわれ、先の災害となる。このため、今後、維持管理コストのかからない林道計画の検討が課題になると思われる。

3. まとめ

林道など、山岳道路は自然条件、設計・施工条件が厳しいため、計画および設計時点で、現場の自然条件を見極め、適切に反映させることがアセットマネジメントとして、非常に重要であると思われる。



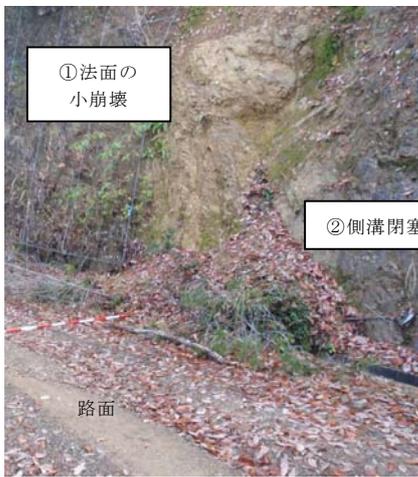
(林道開設前の表流水)



表流水が林道に沿って流域の違う谷部に集中し土石流が発生

(林道開設後の表流水)

図-2 路面排水の集中により盛土崩壊→土石流が発生した事例
(白い太線は林道, 多数の細かい線は表流水の方向, 塗りつぶしは林道建設に伴う盛土を示す)



④路面のガリー形成

①法面の小崩壊

②側溝閉塞

④路面のガリー形成



③雨水の路面への流出



⑤流出土砂発生による横断溝の閉塞

排水機能不能により災害

図-3 林道の排水機能不能による災害例