

(VI-35) 山岳溪流工事での土石流に関する調査例

ハザマ 正会員 ○長尾 和明

ハザマ 正会員 大沼 和弘

はじめに

山岳地域の溪流に重力式堰堤を設置する工事に伴い、溪流での土石流発生に対する危険度について現地調査を実施した。調査範囲は工事箇所から上流 900m の区間とし、主に土石流堆積物の堆積状況、崩壊地の状況などの点の観察を行った。次に、溪流の流下方向、河床勾配、谷幅などの地形状況や工事箇所からの距離などによって、土石流発生の危険度を評価し、区分した。本稿では、調査にあたっての着目点と、危険度評価区分について報告する。

1. 調査の着目点

一般に土石流の発生要因として、溪流や斜面の特性などの地形要因があり、具体的には、河床勾配が 15° 以上の溪流や、斜面勾配が 30° 以上の斜面、新しい亀裂滑落崖の有無、規模の大きな崩壊履歴の有無などがある¹⁾。また、流域面積、流路長、起伏量、流域平均勾配などの地形要因は統計的手法により評価することによって、土石流危険度判定を定量的に行う例もある²⁾。

今回の調査は、工事地点に影響するような土石流を対象とするため、工事箇所から約 1 km 上流までを踏査した。踏査にあたり、建設省道路局³⁾の資料を参考に、表-1 の調査項目を決め、これによって 13 箇所のカルテを作成した。

表-1 踏査の項目

調査項目	現地踏査の内容
土石流発生源	天然ダムの形成 溪床堆積土砂 山腹崩壊および残土 崩壊・地すべりの兆候（亀裂、滑落崖） ガリーによる広範囲の斜面浸食 開発行為等に伴う不安定土砂 広範囲の風倒木・一斉伐採地 裸地、草地、林相の粗悪な森林
砂防ダムの状況	堆砂状況 機能喪失に至る損傷
工事箇所通過地点	溪流の断面、縦断および平面形状 砂礫、流木等の堆積状況

2. 調査結果と土石流に関する考察

調査範囲における地形図を図-1 に、溪流の河床縦断図を図-2 に示す。溪流が屈曲する平面形状によって、河床の縦断勾配に差があることが判明した。

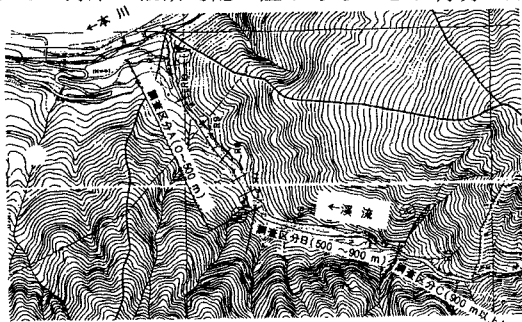


図-1 地形図

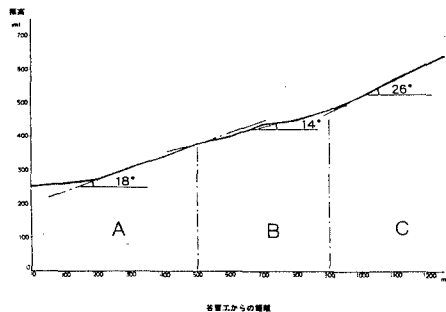


図-2 河床縦断図

キーワード： 土石流、安全管理、危険度評価

連絡先： 東京都港区北青山 2-5-8 TEL：03-3405-4052 FAX：03-3405-1854

作成した13箇所のカルテから危険度評価をする一方、工事箇所への影響の度合いを考慮して、表-2に示すように3つの区間に区分した。この区分は、その箇所での危険度の区分ではなく、どこかで発生した土石流が流下する際の変化点を表現したものである。

表-2 踏査結果

区間	位置	内容
A	工事箇所～上流 500m	・谷幅が広く、50m以上 ・河床勾配が18°と急である ・10m以上の巨礫も多い
B	500～900m地点	・谷幅が比較的狭く、50m以下 ・河床勾配がA区間に比べると緩やかで、平均14°である ・5～10m位のやや大きな礫が堆積
C	900m地点より上流	・踏査不能のため目視確認 ・崩壊地が認められる ・谷幅がせばまる ・河床勾配が平均26°と急である

これらの調査結果から、各区間における土石流の危険度について次のように考察した。

【A区間】河床勾配が18°と急勾配であり、河床堆積物も多い。この区間の山腹で斜面が崩壊するか、上流からの土石流の流下がこの区間にまで届く場合には、工事箇所への影響は必至であり、作業中は綿密な点検が必要な区間とした。

【B区間】河床勾配が14°と比較的ゆるやかではあるが、谷幅が狭く、河川流速の上昇を起こしやすい。土石流の流下については、平面的に屈曲していること、河床勾配が緩いこと、巨礫が多く存在することなどにより、抵抗できる区間とした。ただし、これを流下してA区間にまで達するようであれば危険となる。

【C区間】河床勾配は26°と急になる。B区間との境界付近に崩壊地が認められ、現在でも進行している。B区間との境界付近で、河床に堆積している礫にマーキングをしておいて、定期的に動きを把握することとした。

3. おわりに

今回、主に土石流堆積物の堆積状況や、崩壊地の状況から土石流の危険度について判定を行い、発生した時の流下状況の変化点を考慮して、監視区域を設定した。しかし、土石流は1996年12月6日に発生した蒲原沢災害のように、それまでは考えられなかった時期に、予想できないスピードで流下してくる。しかも、工事箇所には多くの人数が携わっているため、大災害となってしまう。しかしながら、山と川があれば何でも土石流というのではなく、現地のデータを積み上げての判定を今後も継続したい。

参考文献

- 1) 建設省道路局監修、平成8年度道路防災総点検要領（豪雨・豪雪等）、（財）道路保全技術センター、（1996）
- 2) 足立勝治、徳山久仁夫、中筋章人、中山政一、二宮寿男、大八木俊治：土石流発生の危険度の判定について、新砂防、Vol.106、pp.7-16、（1977.12）
- 3) 建設省道路局監修、防災カルテ作成・運用要領、（財）道路保全技術センター、（1996）