

## 日影地区ボーリング調査における安全対策について



株式会社村尾地研 令和7年度 高原川流域地質調査業務  
(工期：令和7年04月26日 ～ 令和7年12月25日)

担当技術者 ○松井 隆志  
主任技術者 野坂 徹  
キーワード 降雨 落石 創意工夫



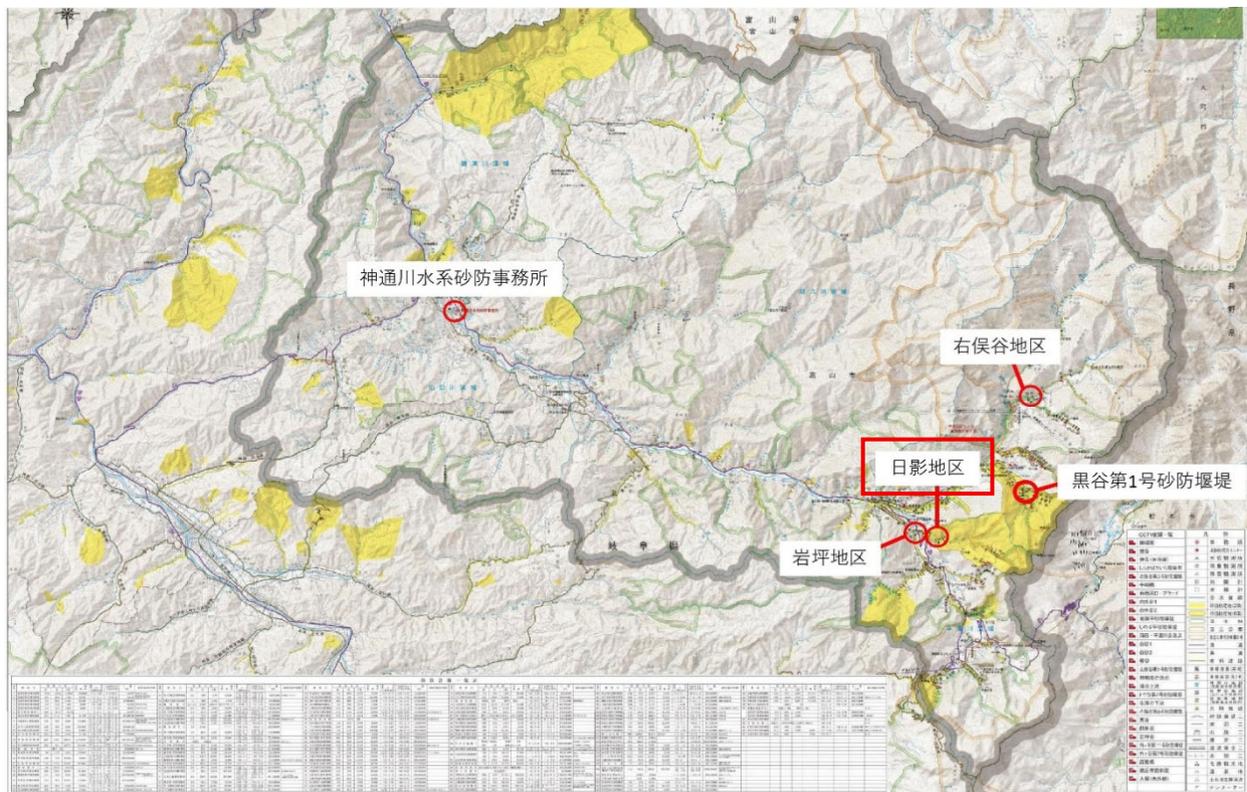
### 1. はじめに

本業務は、高原川流域に計画されている砂防施設や道路の設計・施工に必要な地盤状況を把握することを目的とし、調査ボーリング及び標準貫入試験を実施した。

本業務では、神通川水系砂防事務所管内のうち、岩坪谷地区、右俣谷地区、黒谷地区、日影地区の4つの地区(谷)で調査を実施し、それぞれの谷で多種多様な地質分布が確認された。

いずれの谷もまとまった降雨の際には増水による土石流や、不安定斜面からの落石の危険性があり、本業務を安全に実施するに当たり、降雨対策が最大の安全目標であった。

本論文では、上記4つの谷のうち、モノレールが河川を横断し、左右岸ともに落石が飛来する危険性がある日影地区で実施した安全対策について報告する。



調査位置図

## 2. 危険性の把握

日影地区は新規砂防堰堤が計画されており、今年度は計 4 箇所（下図赤丸）の調査ボーリング（φ66mm ボーリング、標準貫入試験）を実施した。

調査地は岩坪谷の奥、日影第 3 号砂防堰堤を超えた河川の狭窄箇所位置するため、調査の資機材は左岸～左岸崖錐末端～調査地点の経路でモノレールを設置し運搬した。調査地点のうち、R7.B.h2（堰堤右岸岸壁）、R7.B.h3（堰堤中央）は岩坪谷の河川を横断する。事前の現地確認より、過去の土石流により堆積したと思われる土砂や流木が確認されたことから、豪雨時には水位上昇によるモノレールの破損と作業員の孤立が考えられた。また、R7.B.h2 は急崖かつ落石の通り道近傍にあり、R7.B.h4（堰堤左岸斜面）は大規模な崖錐斜面の中央付近に位置するため、左右岸共に落石の危険性が高い箇所であった。

このため、作業中の土石流発生を事前に予測するための降雨予想と速やかな連絡方法、性状の異なる落石対策が重要な課題となった。



### 3. 危険性に対する対策

#### 3.1 降雨の予想と連絡体制

気象予報と現地降雨状況により、作業員の安全を確保するため、速やかに作業を中断させる必要がある。なお、調査位置付近は電波が届かず、通信が可能なエリアは現場より約1km下流となる。

連絡体制を確立させるためスターリンク等を検討したが、後述のように、本現場への導入は難しいことが判明した。このため、現場管理者が現地に常駐、定期的に事務所で気象予報を確認、降雨量の多い雨雲レーダーを確認した場合、管理者をとおして現地作業員へと通知する手法とした。



左：作業中の現場管理者と事務所の通信アプリでの連絡内容（既読マークが一定時間つかない場合は、電話にて連絡する）  
右：アプリに添付された雨雲レーダー画像と気象確認状況

#### 3.2 落石対策

足場に落石が飛来する可能性があるため、これを防ぐ対策が必要である。

R7.B.h2（堰堤右岸岸壁）は、落石の通り道に隣接しており、落石の大きさは小さいが急崖であるため飛来速度が大きいことを事前確認した。このため、落石の通り道に落石防護ネットを撓ませた状態で設置し、落下速度の速い落石を捕捉できるよう工夫した。

R7.B.h4（堰堤左岸斜面）は、斜面全域に比較的大きな浮石がある。このため、モノレールの軌道を足場の山側斜面に低く設置し、レール本体を落石止めとした。また、足場の天端は落石が足場の下を通過できるよう高く設置した。



落石の通り道を塞ぐ様に落石防護ネットを撓ませて設置



山側斜面にモノレールを低く設置し、足場の天端を高い位置とすることで落石が通過できるよう工夫

#### 4. 対策結果

左岸側 2 地点は 6～7 月、河川を横断する右岸側 2 地点は 8～9 月に時期を分けて作業を行った。このうち、現地作業中に荒天予測（雨雲レーダー、現地状況-暗転、雷鳴等）により 7 月 24 日と 8 月 27 日に作業を中断した（事前に中止とした日もあった）。

なお、幸いにも作業実施中に豪雨による土石流は発生せず、作業員の緊急避難等は発生しなかったものの、天候不良に備え、適切に対応した。

また、落石防護ネットを設置することにより落石を捕捉し、対岸ではモノレールのレールで落石が止まり、作業区域内に落石が入ることは無かった。

#### 5. 改善点

本業務では、前述のとおり、連絡体制の構築の一つとして衛星電話やスターリンクを用いることを検討した。結果として、日影地区は狭い谷合であるため衛星電話の使用に向いていないこと、スターリンクは設備電源の管理と通信範囲の狭さ、導入費用が高額となる点から導入を見送った。

調査現場は基本的に未踏の地が主体で、かつ、短期間で作業終了するため危険への対策が難しい。ただし、技術進歩により通信機器を用いた天候予測や連絡が取り易くなっている。

以上より、安全対策が難しい調査現場で少しでも安全に作業が取り組めるよう、常にアンテナを広げ色々な技術を安全管理に導入することが今後の改善に役立つと考える。

#### 6. まとめ

本業務では降雨対策として気象予報と連絡体制、落石対策を工夫し無事故で作業を完了させることができた。

本業務期間中にご指導いただきました監督職員と、作業にご協力いただきました関係者の皆様に、深く感謝を申し上げます。

##### 岩坪谷の業務看板

岩坪谷は観光地の国道沿いの調査であるため、調査ボーリングの前を徒歩で通行する人が多い。

このため、どの様な業務を行っているか看板にひと工夫を加えた。



令和7年度7月24日（木曜日）  
作業内容：ボーリング掘進 作業責任者：吉田 現場管理者：松井

時刻	時間雨量	累計雨量	雨雲レーダー	通常作業	警戒態勢	作業中止	連絡
8:00	0	0	有・☉	レ			
9:00	0	0	有・☉	レ			
10:00	0	0	有・☉	レ			
11:00	0	0	有・☉	レ			
12:00	0	0	有・☉	レ			
13:00	0	0	有・☉	レ			
14:00	0	0	有・無	レ	15:30 掘取開始 16:00 掘取完了		松井
15:00	0	0	有・無		レ		松井
16:00						レ	
17:00			有・無			レ	

14:05現在、15:00の予想。  
現場から離れているが、  
雨雲の中心が80mm以上。



##### 気象観測の記録簿（7月24日）

80mm以上の雨雲予測と現地状況から15時30分に作業を中止



R7. B. h2 作業終盤の落石防護ネット  
落石を3個ほど捕捉している

**ボーリング調査を行なっています**

ボーリング調査で何がわかるの？  
この機械で地面の中を細く長くくぐりぬくよ。

すこいね！深いところまで見えるようになるんだね～

くぐりぬいたものがこれじゃよ。

株式会社 村尾地研