

## ① 土石流に備えた安全管理の強化について

蒲田建設(株) 白谷第3号砂防堰堤その3工事  
(全体工期:平成29年2月22日~平成29年11月30日)  
(実工期:平成29年4月1日~平成29年11月30日)

現場代理人 田丸 潤一  
たまる じゅんいち  
なかだ けいすけ  
監理技術者 ○中田 圭介



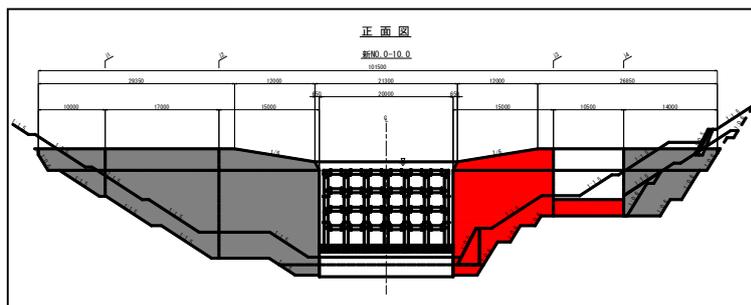
【キーワード】 ①土石流災害防止

### 1. はじめに

本工事は、平湯川右支流『白谷』において白谷第3号砂防堰堤を新設する工事で、平成27年に着手し、今年度で3期目である。現場は中部山岳国立公園内、活火山焼岳の麓に位置する。白谷の上流部には大崩壊地が形成され、不安定な土砂が大量に堆積しているため、集中的な降雨となると土石流が頻発する『土石流危険渓流』である。

本稿では、昨年度の土石流発生を踏まえた土石流災害防止対策の一部について報告する。

### 2. 工事概要



白谷第3号砂防堰堤 正面図 今年度 施工範囲【赤色】



下流より上流を望む



上空より真下を望む

砂防土工	1式
掘削工	3800m <sup>3</sup>
埋戻し	2300m <sup>3</sup>
残土処理工	1800m <sup>3</sup>
コンクリート堰堤工	1式
作業土工	1式
コンクリート	1507m <sup>3</sup>
鉄筋	0.14 t
一般型枠	57m <sup>2</sup>
残存型枠	540m <sup>2</sup>
足場	57m
手摺	239m
仮設工	1式
土留・仮締切工	1式
砂防仮締切工	1式
締切排水工	1式
工事用道路工	1式
除石工	1式
掘削工	4400m <sup>3</sup>
残土処理工	1式

### 3. 本工事における重要安全課題

本工事で一番の安全課題はやはり土石流災害防止対策である。昨年度工事では、作業中に突然土石流が発生し、大きな被害はなかったが白谷に大量の土砂が堆積した。今年度は冬期の大雪で4月時点での残雪が多く、融雪により上流部斜面が崩壊し不安定な土砂が大量に堆積することが予想された。工事着手前、『今年も昨年規模の土石流が来る』と想定し、昨年の経験を踏まえた土石流災害防止対策の強化を課題に工事着手した。

#### 4. 昨年度の土石流発生時に対する反省点・対策の検討

昨年度、土石流発生での反省点・対策の検討は、昨年論文にも記載したが下記の通りである。

【昨年度、土石流発生時の現場状況】	
現場では、雨が降り出して降雨警戒基準に満たない間(10分程度)に土石流が発生した。現場上流域ではその前から激しい降雨であったことが予想された。	

反省点①	突然のゲリラ豪雨で、現場雨量と上流域の雨量に時間差が生じていたため、早めの避難ができるような対策が必要である。
対策の検討	現場上流域は斜面崩壊により立入りが危険で、雨量計の設置は無理である。そのため雨雲レーダーによる作業判断基準を設定する。

反省点②	当日は、作業員に対して避難及び待機小屋が狭く、長時間待機を踏まえ、もう少し広い小屋が必要だと感じた。
対策の検討	昨年は定員5名程度を想定していたが、作業内容により作業員が多くなることもあるため、昨年より広い小屋を設置する。

#### 5. 昨年度反省点に対する安全対策の実施

##### 5.1 XバンドMPレーダーによる作業判断基準の設定



ゲリラ豪雨に対応するため、雨雲レーダー(XバンドMPレーダー)による作業判断基準を定めた。現場雨量に関わらず、施工箇所付近(5km圏内)に5mm以上の雨雲が発生している場合は、作業一時中止とした。雨雲レーダーによる作業判断基準を設定したことで、早めの避難が行える体制となった。今年度、作業中に土石流の発生はなかったが、雨雲レーダー確認による作業中止や一時待機などは数回あった。

##### 【Go雨!探知機】

気象条件	警戒基準	中止基準
雨雲レーダー XバンドMPレーダー	雨量に関わらず、現場5km圏内に5mm以上の雨雲がある場合、作業一時中止(5mm以上の雨雲が無くなるまで)	

##### 5.2 避難及び待機小屋の改善

避難及び待機小屋は、昨年の反省点を踏まえ、昨年より倍の広さの小屋を設置した。小屋内は長時間待機を想定し、ストーブ及び非常食を常備して、長靴を脱いでゆっくり待機できる内装とした。今年度、この避難及び待機小屋を利用することはなかったが、緊急時に備え常に準備をしておくことが大切である。



【昨年度 避難及び待機小屋】

【今年度 避難及び待機小屋・内装・非常食】

## 6. 安全管理サポートシステムの強化

今年度も土石流安全対策として『新技術 安全管理サポートシステム』を活用した。このシステムは当社で平成20年から活用しており、改善、改良を重ねながら、より良いシステムとして現場の安全管理に役立っている。今年度においては、追加機能としてバックホウに車内搭載警報器を連動した。



### 車内搭載警報の追加

土石流ワイヤーセンサーの切断や作業警戒基準となった場合に、現場のサイレン・回転灯及び携帯電話に警報発信される。しかし、バックホウでの作業中にオペレーターが作業に集中していると警報音に気づかないのではと考えた。実際にバックホウの運転台に乗り、サイレン・回転灯を作動してみると警報音を伝える確実性が薄いことに気づいた。(警報音が聞こえにくい) そこで、システム会社に相談し、車内搭載警報器を取付け、確実にオペレーターに警報音が聞こえる体制とした。

音と点滅(赤色)で確実に伝える！！



警報発信



## 7. 河川内における資機材・重機管理の徹底

本工事において、土石流発生時に資機材等が河川へ流出しないよう、河川外の安全な場所に所定の各置場を設置した。確実に所定の位置に置けるよう、視認性の良い看板の設置、カラーコーンでの区分けを行った。作業終了時は、河川内に資機材等を残さないよう注意喚起看板を設置し、現場関係者に周知徹底を図った。基本的なことではあるが、いつどこで土石流が発生するかわからない現場環境において資機材等の管理は今後も確実に実施して行きたい。



【資機材置場】



【重機・車両置場】



【資材・廃材置場】

## 8. 昨年度及び今年度の土石流発生状況



【平成29年7月3日現在】



【平成29年7月5日現在】

土石流発生・年月日・時間	時間雨量	24時間雨量	現場作業状況
平成28年8月1日 14時43分	14時～15時 30mm	55mm	作業中 無事避難
平成29年7月4日 14時28分	14時～15時 23mm	174mm	終日作業中止
〃 15時25分	15時～16時 17mm	〃	〃
〃 16時13分	16時～17時 24mm	〃	〃

今年度の土石流は工事には大きな影響はなかったが7月4日に3回発生した。昨年度及び今年度の土石流発生時の時間雨量を見てみると、時間雨量20mm程度で土石流が発生している。また、今年度においては同日に3回連続で発生しており、第1波発生後も雨が降り続く場合は、その後も2波、3波と土石流の発生率は非常に高いことがわかる。このような状況を踏まえ、今後の安全管理に反映していきたい。

## 9. まとめ

今年度も施工期間中に土石流が発生し、一瞬で風景を変えてしまう土石流の力には改めて恐ろしさを痛感した。砂防工事中に土石流災害を起こさないよう、これまでの経験を活かし、今後も土石流災害防止に取り組んで行きたいと思う。

## ② 根固めブロック製作での創意工夫

蒲田建設株式会社

黒谷第1号砂防堰堤改築工事  
(工期：平成29年4月1日～平成29年10月30日)



○ 現場代理人 野澤和博  
主任技術者 野澤和博

### 1. はじめに

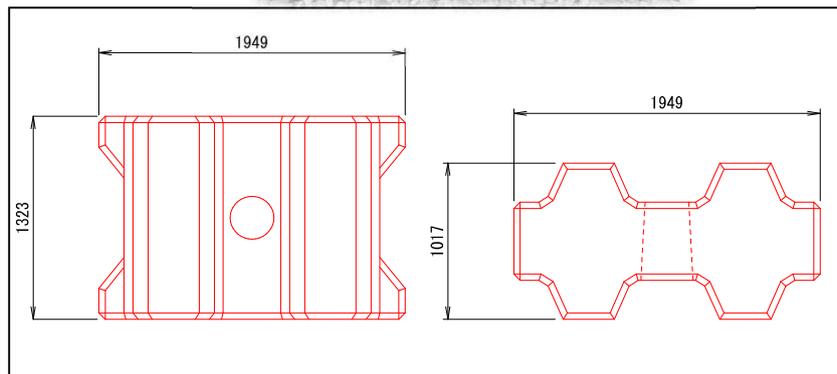
本工事は、奥飛騨温泉郷中尾地先の黒谷に堰堤を構築するためのブロックを製作する工事でありました。

2箇所<sup>の</sup>工区で、ブロック 780個 製作して、中尾地先はね平に仮置きをしました。  
1箇所は奥飛騨温泉郷一重ヶ根地先平湯川砂防樹林帯ヤード、1箇所は仮置き場に隣接する、中尾地先はね平ヤードです。



### 2. ブロックの概要

今回製作したブロックは、ビーハイブ標準型タイプ、重量は4.0t 形状は下記の図の通りで、運搬時はスリングベルトと専用金具を使用して積み降ろしを行いました。



### 3. 生コン打設

今回の工事はブロック製作が全体の9割を占めており、1週間に3日～4日は生コン打設の作業となりました。また、施工時期が夏場ということで日平均気温が25℃を超える可能性が高いため、暑中コンクリートとしての対応を行いながら作業を進めなければなりませんでした。

そこで、暑中コンクリートとしての施工になる前に、工事打合せ簿（承諾）にて、施工上の対策、留意点等の打合せを下記のように行いました。

#### 暑中コンクリート

日平均気温が25℃を超える時期に施工することが想定される場合は、暑中コンクリートとしての施工を行うことを標準とする。

施工に当たっては、コンクリートの品質低下が無いよう【材料・配合】、【運搬】、【打込み】、および【養生】等大きく4つの項目に分けて確認を行いました。

そこで、私たちの現場では4つの中の【養生】に着目して、打込み後の一定期間は、硬化に必要な温度及び湿潤状態を保ち、有害な作用影響を受けないよう、コンクリートが所要の品質を確保できるよう養生に様々な工夫を施しました。

#### 【 養生 】

- ・ 打設完了後、人の足跡等がつかない程度に固まった後は養生マットでの被覆、散水によって表面を乾燥及び温度上昇から保護する。
- ・ 養生シートは、ビーハイブ（根固めブロック）専用〔コマシート〕のシートを使用。
- ・ 硬化が進んでいない時点で、ひび割れが確認された場合は、タンピングを行い除去する。
- ・ 養生は湿潤養生とし、コンクリート表面を養生マットで覆い適時散水を行う。
- ・ 暑中コンクリートの養生期間は湿潤養生7日間とする。
- ・ 打設完了後、直射日光による温度上昇を回避する為、簡易テントで型枠を覆う。

### 4. 養生の工夫

#### (1) 簡易テント

- ・ 日平均気温が25℃を超える暑い日々が続く為、生コン打設終了後は水分の蒸発防止やひび割れが起きないように、コンクリート打設期間中はテントをリースして型枠全体を覆い、直射日光を避けた。テントを覆うことで、急激な温度上昇を抑えることが出来て、品質確保の一助となった。また、作業員の休憩所としても一役かった。



## (2) 平湯川砂防樹林帯ヤードでの工夫

- ・ブロック製作箇所まで養生用の水が必要だったため、模索していたところ、地元の方が現地より200m上流に雑用水を保有している事を確認しました。お願いをしたところ、借用を快諾していただき作業場までポリエチレンパイプとビニールホース、更に塩ビ管を使用して引水することが出来ました。これにより生コン打設後の散水や湿潤養生の確保に繋がりました。
- ・下記の写真が養生中の写真です。



- ・生コン打設は型枠を2列の5個並びの状態で行っていましたが、打設完了後は全ての型枠に散水出来るよう型枠5個分の長さ塩ビ管を繋ぎ、管に細い穴を開けて、それぞれの型枠に散水出来るようにしました。また、塩ビ管手前にはバルブを取付けて水量調整を図りました。

## (3) はね平ヤードでの工夫

- ・現地は山の中腹に位置し、谷が無いことから作業（コンクリート養生等）に使用する水がありませんでした。
- ・はね平においての水の確保は、作業員で検討した結果、一度に大量の水が使用でき、移動もしやすいという事で散水車の利用を決めました。

## (4) 養生シートの改良提案

- ・作業開始前から養生には打設完了後、脱枠したブロックに専用の養生シートを用いる予定をしていました。実際に使用したところシートの保水率が悪く、短時間で乾きました。そこでこちらから、メーカー側に「シートの材質等を改良すれば？」と提案（要望）をしました。そうしたところ、メーカーも少し気にしていたようで、社内では課題として上がっ

ていたそうです。

そこでメーカーは早急に対応してくれまして、新製品を製作し当現場で試験施工を行い、良い結果に結びつき、新製品としてカタログにも記載されました。

- これらいくつかの工夫を行ったことで、ブロックのひび割れが起きることなく施工が出来ました。

まだまだ、改良や工夫の余地はあると思います。今後のコンクリート施工においても自分たちで考えながらよりよい品質向上を目指したいと思います。



あらゆる産業・建設現場の **安全の確保** **環境の保全** **コストの削減** を追求し  
**コパロック** 製品への愛着と研鑽を重ね、新製品の開発に努力していきます。

## KWシート 脱枠後初期養生(湿潤)への対応 **レンタル**

高保水型・消波根固ブロック養生シート



脱枠後のコンクリート構造物に設置する際に、従来の養生マットではなく、弊社が独自に開発した特殊加工による高保水機能を持たせたKWシートで湿潤養生を行う事で、コンクリート表面からの水分の蒸発と拡散を抑制します。これにより、さらなる乾燥収縮によるひび割れの低減と、コンクリート強度の発現に役立ちます。

### 【特長】

- 吸水性、保水性が高く、湿度を長時間保ちます。
- 縦に風通しが入り設置作業の負担を軽減します。
- 天端部は脱着可能です。
- 高い保水力で散水回数が削減でき、作業負担も軽減できます。

### KWシート **レンタル**

- 貸出枚数は御希望に応じてレンタル可能です。
- レンタル金額は1枚当たりのレンタル期間により御見積りいたします。



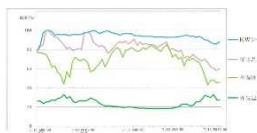
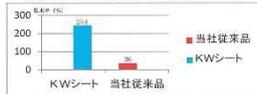
### 【型式】

KWT-1	KWS-1
KWT-2	KWS-2
KWT-3	KWS-3
KWT-4	KWS-4
KWT-5	KWS-5



KWシート 当社従来品

保水率は当社従来品の「約6倍」にUP!



※掲載しているデータは、KWシートを使用した際の実測値です。  
 (保証値ではありません)  
 気象条件における外気温や湿度によって数値は概算となります。

調査期間 2017/7/12 PM6:00~2017/7/13 PM17:00

平均外気温 28℃ 湿度 55% 風 無風 天気 晴れ時々曇り

発注:国土交通省 北陸地方整備局 神通川水系砂防事務所  
 協力:蒲田建設株式会社 工事名:黒谷第1号砂防堰堤改築工事



※掲載しているデータは、KWシートを使用した際の実測値です。  
 (保証値ではありません)  
 気象条件における外気温や湿度によって数値は都度変わります。

調査期間 2017/7/12 PM8:00~2017/7/13 PM17:00  
 平均外気温 28℃ 湿度 55% 風 無風 天気 晴れ時々曇り

発注:国土交通省 北陸地方整備局 神通川水系砂防事務所  
 協力:蒲田建設株式会社 工事名:黒谷第1号砂防堰堤改築工事

### ③ <sup>こうく</sup>しのぶ工区<sup>かりはし かせつ</sup>の仮橋架設<sup>くふう</sup>における工夫について



中越興業(株) 平湯川砂防樹林帯他工事  
(工期:平成29年3月7日～平成29年11月30日)

現場代理人 ○小島 豊  
 監理技術者 小島 豊  
 現場技術者 おさだ けん と 長田 健大

キーワード 創意工夫、工事連絡会、環境対策

#### 1. はじめに

本工事は、高原川支流平湯川における砂防樹林帯の左岸側230mの流路護岸工の整備、村上橋左岸橋台両脇の導流堤の施工と、しのぶ砂防堰堤の上流での仮橋下部工及び上部工の鋼桁架設からなる工事です。

現場が3箇所<sup>3</sup>に点在しかつ、施工時期が重複する期間もあり、現場間の移動に伴う安全対策、効率的な機材、人員の配置等に大変苦慮した施工でありました。

本稿では特に、しのぶ仮橋工区において実施した他工事との連絡調整が必要な対策と施工における創意工夫について報告致します。

施工箇所位置図



#### 2. 工事概要

##### 【平湯川砂防樹林帯工区】

砂防土工	掘削工	1式	流路護岸工	作業土工	1式
	盛土工	1式		平張ブロック工	294㎡
	残土処理工	1式		護岸付属物工	1式
構造物撤去工	構造物取壊し工	275m <sup>3</sup>	導流堤工	47m	
	運搬処理工	1式	市道切回工	1式	

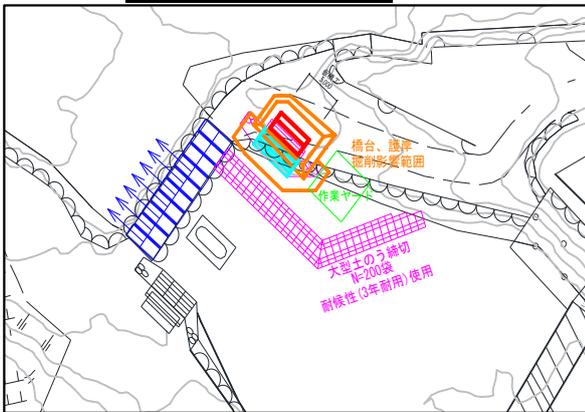
【しのぶ仮橋工区】

仮橋工	作業土工	1式	流路護岸工	作業土工	1式
	仮橋下部工	橋台	1基	ブロック積擁壁工	34㎡
	仮橋上部工	架設	1式	巨石積工	34㎡
仮設工	砂防仮締切工	1式	仮設工	迂回路設置工	1式
	水替工	1式			

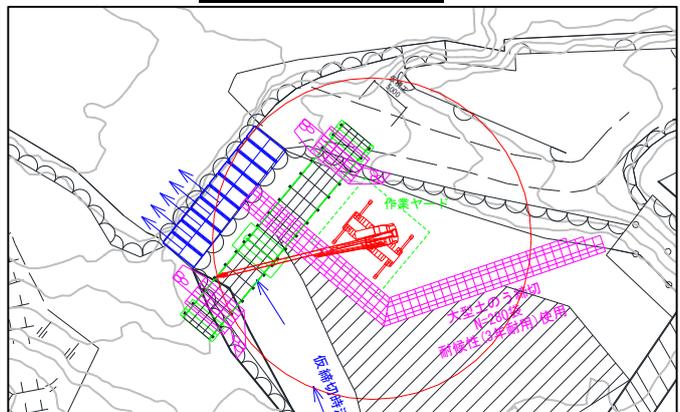
3. 当初仮設計画

しのぶ仮橋工区の施工にあたり、当初の計画では高原川漁協との打合せの中で施工時期、遊漁解禁期間を考慮した結果、1次施工として橋台及び護岸工を施工するための仮締切を設置し、2次施工として9月にクレーンヤードを兼ねた仮締切を設置する施工方法を立案し、高原川漁協にも了解を得ていた。

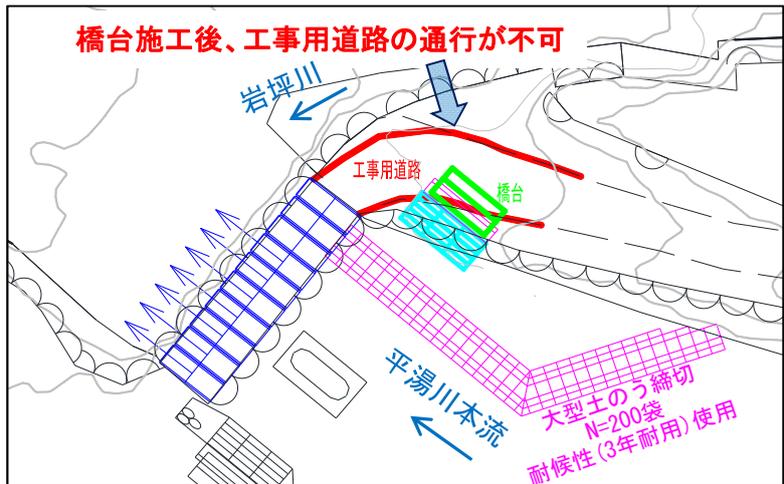
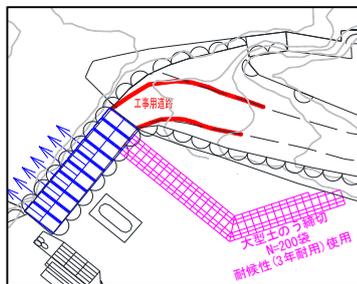
1回目仮締切



2回目仮締切



その理由の主な要因としては下部工の施工が完了した時点で工事用道路を塞ぐ形となり、大型車両の下流側への通行が困難となり、上流側右岸にレッカーヤードを仮締切により確保する必要があった。



4. 問題点の出現と仮設計画の見直し

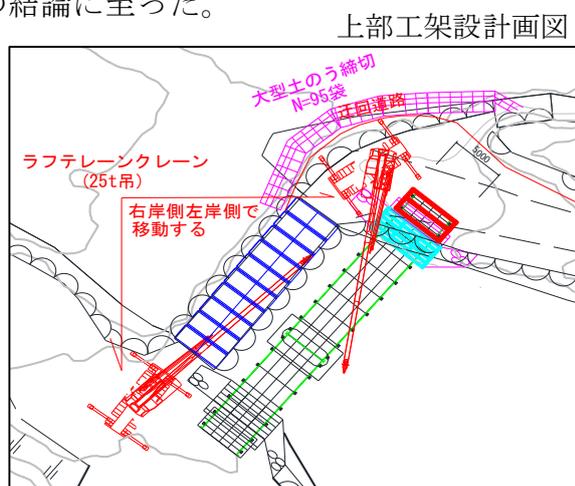
しかし、施工計画策定中の4月下旬に発注者から当現場の下流側で他工事の施工があると初めて知らされ、工事用道路の大型車両が通行可能となる対策が早急に必要となった。諸条件を比較検討した結果、岩坪川側へも大型土のうにて拡幅し、工事用道路の迂回路設置を行うことで橋台施工中でも現場にある渡河施設を通り左岸下流側への通行を可能



にした。この対策を立案、施工するにあたっては当工事と他工事との間で工事連絡会を設立し、相互の工程や工事内容を調整し順次施工を行い、左記写真のとおり、迂回路の設置で橋台掘削時でも大型車両の通行が可能となった。このとき、橋台工施工完了時には拡幅部と埋戻し部を含め、橋台脇に相当なスペースが出来ることから、ここをクレーンヤードとして

て使えないかの検討を行った。(写真青丸部)

クレーンオペレーターとの打合せの中で、現場の位置関係や広さ、吊上げ重量等多方面にわたり検討し、架設にかかる期間や他工事の工事内容と短期の通行止めが可能かなど諸条件をまとめ入念な打合せの末、二回目の仮締切を設置せずに上部工の架設が可能との結論に至った。



7月の異常出水



被災した渡河施設

### 5. 施工日程の調整について

上部工架設の日程調整については、工事連絡会での打合せで8月上旬の架設を予定していた。途中、7月4日の異常出水により、もともとあった渡河施設が流出する被災を受け、河川の増水による危険性を再確認した出来事があった。

なお、被災した渡河施設の復旧は下流側他工事が担当し8月初めには復旧が完了した。工事連絡会の打合せの中で下流側工事が8月末から本格化することだったので上部工の架設日程を8月7日から12日に設定し、準備作業に入った。

### 6. 上部工仮設計画 (打合せの結果、下記内容で施工することとした)

	当社 工事内容	下流側他工事 工事内容	工事用道路
8月7日	資材運搬	モノレール設置準備、搬入	通行可 (通行止時間帯有)
8月8日	資材運搬、架設準備	モノレール設置準備、搬入	通行可 (通行止時間帯有)
8月9日	上部工 鋼材架設	モノレール設置	朝夕のみ通行可 (日中通行止)
8月10日	上部工 鋼材架設	モノレール設置	朝夕のみ通行可 (日中通行止)
8月11日	上部工 鋼材架設	モノレール設置	朝夕のみ通行可 (日中通行止)
8月12日	細部組立、仕上	モノレール設置	通行可 (通行止時間帯有)



架設前全景



左岸側架設状況全景



右岸側架設状況全景



架設完了全景

## 7. 施工を終えて

今回の施工方法の変更が可能となった要因としては

1. 迂回路を設置したことにより橋台完了後も下流側へ資材の運搬、クレーンの通行が可能となった。
2. 右岸橋台横にクレーンヤードを確保できた。

などである、その一方で工事連絡会を通じて解決できた施工にかかわる問題として

1. 下流側工事に対して工事用道路の通行制限が5日程度必要である。
2. 資材運搬の順序、および資材仮置配置計画の綿密な策定が必要。

などがあげられる。この問題点を工事連絡会という場で打合せを入念に行い、さらに調整を行うことでスムーズに進捗し問題点を解消できた。

また今回の施工方法変更の利点として

- ア. 仮締切を再設置しなかったことで工程を台風期前へと大幅に前倒しでき、かつ施工期間の大幅な短縮につながった。
- イ. 仮締切がないので河川増水による被災の確率が大幅に減少した。
- ウ. 河川の汚濁防止等環境への影響がほとんどなかった。

などがあり非常に効率の良い施工が出来たと思っています。

また、高校を卒業して新入社員として初めて本現場に配属され、共に7か月間汗を流してくれた現場技術者の長田君にとっても心に残る奥飛騨での初仕事になったのではないかと考えています。

最後にあらゆる面でご協力を頂いた下流側工事の宝興建設(株)さんをはじめとして、ご指導いただいた発注者である神通川水系砂防事務所をはじめ栃尾出張所の方々やその他関係機関の皆様のお蔭で無事故で工事を終えることが出来たことを感謝申し上げます。

# ④ 平成29・30年度 新穂高溪流保全工(合流点床固工)工事

## における冬期間の安全対策と作業環境について

辻建設(株) 平成29・30年度  
新穂高溪流保全工(合流点床固工)工事  
(工期:平成29年 9月 1日～平成30年 7月 6日)

現場代理人 ○ 矢後 政幸

キーワード 交通災害・転倒災害・作業環境



### 1. はじめに

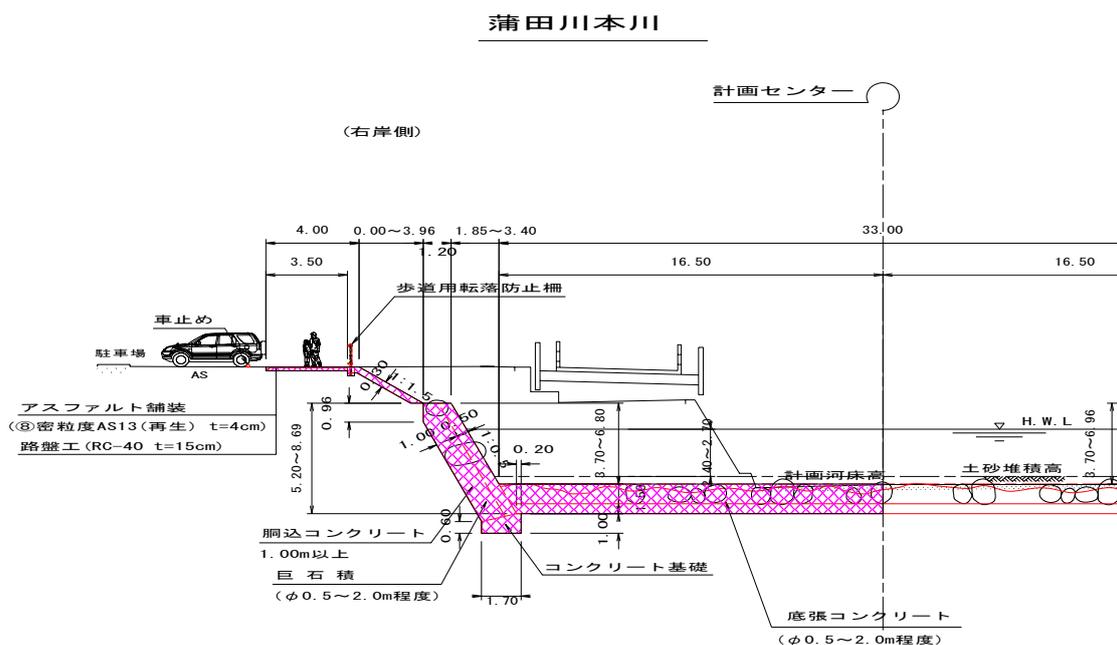
本工事は、北アルプス中部山岳国立公園内の蒲田川支流左俣谷・右俣谷の合流部に位置し、地域の方々の安らかな暮らしと、豊かな自然を守るため、大雨等の異常出水による土石流災害を防止するために溪流保全工の工事を行います。

工事の特徴としては、周辺の自然環境に配慮するため、現地採取した巨石(φ0.5～2.0m)を利用して護岸・床固めを施し、河道を広げることによって、土石流による災害から周辺地域を守ることを目的とします。

今回は、奥飛騨地域特有の寒さ厳しい中での施工が主となるため、厳寒期に対処するための安全対策と作業環境について、ここに報告致します。

### 2. 工事概要

砂防土工 1式、法面工 1式、流路護岸工 1式、床固め工 1式  
付帯道路工 1式、構造物撤去工 1式、仮設工 1式



## 着手前 全景



12月末現在の現場状況は、河道の半川締切が完了し、既設構造物の取壊し  
本体工事の掘削作業にとりかかっている  
状態です。



### 3. 冬期間の安全対策 について

#### 1. 温泉を利用した凍結対策

現在、コンクリート廃材や土砂の搬出により、工事車両の運行する日が続いています。  
12月に入ると、平均気温は0℃を下回り、運行路や作業通路の凍結により、交通災害や  
作業員の転倒災害が危惧されます。作業前の除雪・融雪に加え、補完的措置として周辺  
の観光施設より余剰分の温泉をお借りし、運行路や作業通路の融水に使用しています。



## 2.路肩・搬入路の明示

冬場の最盛期ともなると、この地では軽く1mを超える積雪となります。よって、カラーコーンやバリケード類では導線の明示が困難となり、前もって赤白のポールに視認しやすい色のものを取付けて対処しています

作業前の除雪時や工事車両の運行時に支障をきたさないよう、今後も適宜設置していきます。



## 4. 冬期間の作業環境 について

### 1.乾燥室の設置

前回工事の時、毎日の作業で濡れた冷たい防寒着や合羽、手袋を保管する場所が正直ありませんでした。この時の反省をふまえ、今回は作業員の防寒着などを干しておくスペースとして、別棟で乾燥室を設けました。濡れていなくても、毎朝冷えたものを着て作業に向かうのは、好ましくない環境だと思います。エアコンと除湿器のおかげで、非常に効果があるように思います。欲をいえば、先述に記した温泉をここに利用できればよかったですのですが・・・。

作業員は、毎朝ここに入ってから作業にむかいます。



## 2. 普通の環境をつくる

この現場は、私が記憶している中でも最低 $-15^{\circ}\text{C}$ 近くまで下がったときがあります。正直、作業に向かう前から気分が滅入ってしまいそうです。環境の向上までいなくても、夏場も冬場も同じような中で、作業に向かえるような環境づくりに課題が山積みです。

暖をとり、手洗いができ、トイレも普通に機能するようなどころからはじめています。快適トイレを設置しても、凍って水洗機能も果たせないようなものは、快適でもなんでもありません。不凍液を入れても凍ってしまうような状況が昨年までありましたが、今年は便座も温暖に、トイレ内には24時間温風を吹き流して凍結対策をしています。

(全面人工芝の設置)



(温風の循環)



## 5. おわりに

工事はこれから最盛期に向かうところですが、昨年と比較しても今年は寒さ厳しく、冬の到来が早いように思われます。ただ、雪や寒さはこれからが本格的になります。。

どのような状況においても、一人一人が安全意識の高揚に努めることによって、より良い作業環境を築くことができ、無事故・無災害へも繋がるものと思われま

す。今後も施工や安全に対して創意工夫を立案して、現場に取り入れたいと考えております。関係各位の皆様方には、今後も引き続きご指導下さいますよう、宜しくお願いいたします。



## ⑤ 右俣谷第4号砂防堰堤改築工事における安全対策について

美笠建設株式会社 右俣谷第4号砂防堰堤改築工事  
 (工期:平成29年2月 23日 ~ 平成22年 11月 18日)



現場代理人 宮崎 光夫

主任技術者 ○森田 雅俊

【キーワード】 落石、負担軽減、登山者

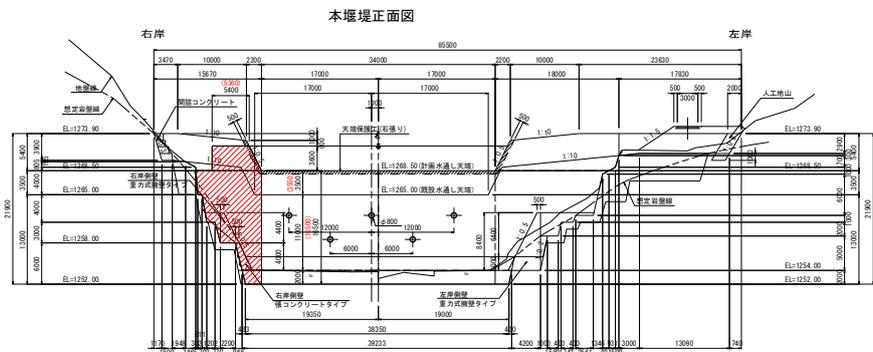
### 1.はじめに

本工事の施工箇所は、中部山岳国立公園内の右俣谷に位置します。右俣谷には複数の砂防堰堤が構築されており、その中で最も古い、昭和44年に完成した右俣谷第4号砂防堰堤を増し厚及び嵩上げにより補強する工事でありました。

本稿では、当工事において実施した安全対策について報告します。

### 2.工事概要

砂防土工	1式
掘削工	120m <sup>3</sup>
埋戻し工	20m <sup>3</sup>
残土処理工	2700m <sup>3</sup>
コンクリート堰堤工	1式
コンクリート	576m <sup>3</sup>
差筋挿入	232本
残存型枠	264m <sup>2</sup>
足場	40掛m <sup>2</sup>
構造物撤去工	1式
構造物取壊し工	16m <sup>3</sup>
運搬処理工	16m <sup>3</sup>
林道補修工	1式
路側石積補修工	17袋
路面補修工	27m <sup>3</sup>
仮設工	1式
進入路工	1式
砂防仮締切工	1式
運搬処理工	1式
仮水路工	1式



### 3. 落石及び崩落対策

#### 3.1 課題

今回の施工部分である右岸側は、山肌が露出している状態でした。また、作業箇所上部には転石があり、撤去すると転石上部が崩壊するおそれがありました。そのような状況下で施工をおこなうため、落石対策を課題としました。

#### 3.2 課題に対する対策

転石は、岩部アンカー・ワイヤーロープ動かないよう固定し、その上から落石ネットで斜面全体を覆いました。降雨時には、作業開始前に入念に法面の点検をしました。

#### ◆落石ネット養生



#### ◆ワイヤーロープ掛工



## 4. 作業負担の軽減

### 4.1 課題

本工事では、コンクリートの密着性を高めるための劣化した既設堰堤前面はつり作業と、挿筋の削孔作業がありました。この作業は、体力面や粉塵による環境面で作業員の負担になることが予想されました。よって、作業負担の軽減を課題としました。

### 4.2 課題に対する対策

当該作業に適した機械を選定し、隅角部を除く施工範囲の大部分を機械施工としました。体力を必要とする人力作業が軽減しただけでなく、作業時に発生する粉塵も重機キャビンによって防ぐことができました。

#### ◆はつり状況



『切削機 エスカルゴン』

#### ◆削孔状況



狭隘な箇所では施工が可能な小型バックホウを使用しました。機械施工堰堤本体工の工程を短縮することができました。

## 5. 登山者に対する対策

### 5.1 課題

当現場は、雄大な北アルプスの麓であるため年間を通じて多くの登山者が訪れます。工事によって危険が生じぬよう登山者への配慮を課題としました。

### 5.2 課題に対する対策

登山道となる林道は工事車両が通行することから、歩道と車道を区分けや登山者専用の待避所の設置をおこないました。



## 6. おわりに

7月の豪雨の際には、当現場より軽油が流出し、関係者の皆様には大変ご迷惑をお掛けしました。深くお詫び申し上げます。

今回の経験を真摯に受け止め、反省を今後にかき、無事故・無災害を目指して一層努力してまいります。



### 3. [もたれ重力式擁壁工に伴う安全対策]

#### 3-1 危険性の洗い出し

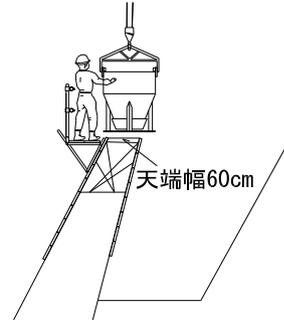
- ① 掘削斜面の崩壊
- ② 高所作業における転落・墜落災害
- ③ もたれ擁壁埋戻し前の倒壊

その中で、高所作業における転落・墜落災害の安全対策を最重要課題とした。

#### 3-2 施工条件と安全対策

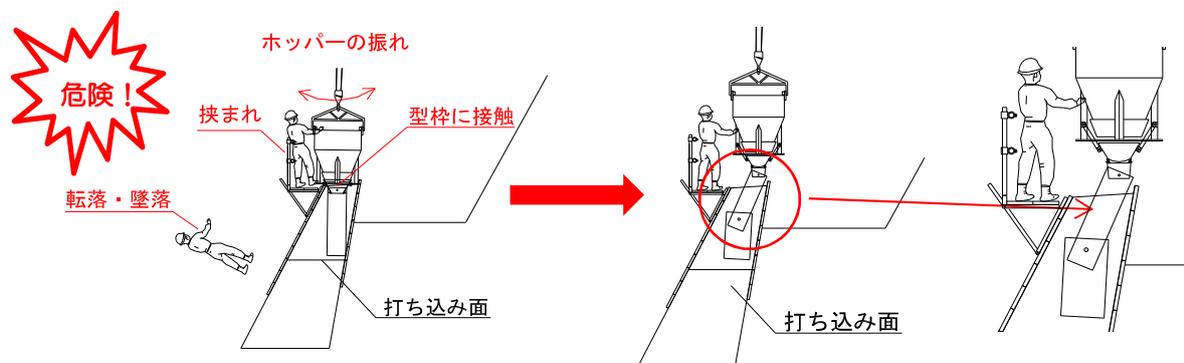
〔施工条件〕

- ・ホッパーの吹出し口と打ち込み高さの制限1 m以下（仕様書より）
- ・擁壁天端幅60cm以下と狭く、ホッパーが入らない。
- ・ホッパー開閉作業は、足場上で行う必要がある。



〔安全対策〕

この施工条件で行うには、ホッパー吹出し口にパイプを取付け打ち込み面まで下げる必要がある。しかし、もたれ擁壁は裏面も傾斜している為、取付けたパイプの長さが長い程また、可動域が小さいほど型枠との干渉による挟まれ事故やパイプを無理に引っ張る事で、足場からの転落・墜落事故が予想される。ホッパー直下に取り外し可能な「トヨ形金具」と、2箇所の関節を持つパイプを製作した。これによりパイプの可動域を広げて、ホッパーを足場から少しでも遠い位置にできる為、ホッパーの揺れに伴う挟まれや転落・墜落事故を防止できた。



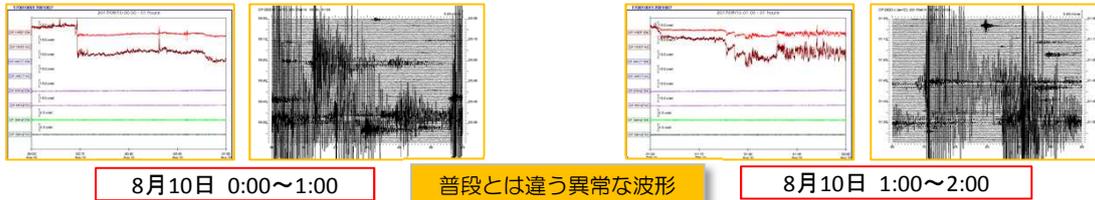
合図者には、ネーム入りのチョッキを着用させ、オペレーターが確認しやすいようにした。



## 4. [ 火山災害対策 ]

### 4-1 焼岳の監視と異変による避難

現場は焼岳に近い為、京都大学防災研究所で運用されている、観測データを基に火山活動を監視しながら作業していた。8月10日の朝、傾斜計・地動モニタ共に普段とは違う異常な波形に気づいた。直ちに気象庁へ問い合わせたところ噴火警戒レベル1の継続状態であり、詳しい詳細については不明であった為、現場から近い大棚から焼岳を監視しながら作業を行った。



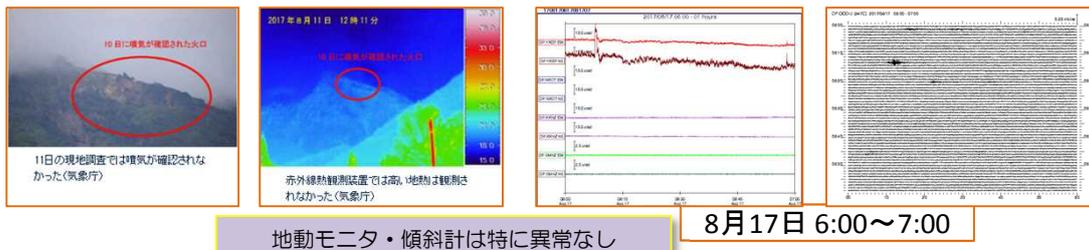
そして同日10時35分気象庁より「昨日（9日）23時50分頃から本日（10日）2時頃にかけて空振を伴う地震が発生し、山頂西側400m付近の山腹で白色の噴気を確認した」との発表があった。

私達は火山活動の悪化を考え、現場作業の中止と器具・機材の撤収及び避難指示を出し、11時35分に拠点である一重ヶ根現場事務所への自主避難を完了させた。



### 4-2 工事再開判断と安全対策の強化

工事再開について気象庁に専門的な意見を聞いたところ「急な事象の変化はあり得る。危険度はレベル1を超え、レベル2未満という段階だが、今後1週間の動向を見た方が安全だろう。」との見解だったので、8月17日「気象庁火山監視・警報センター」に確認をとり平常時の活動に戻っていた為、再開を決めた。



工事再開にあたり作業員から「実作業箇所からすぐ逃げ込める、小型シェルターの設置」の提案があったので設置する事にした。

また、緊急避難場所確認表を作成し作業員に対し「自分がどこへ避難するか」を毎朝記入させ素早い避難を周知徹底した。



シェルター駆け込み避難訓練



小型シェルター  
駆け込み訓練



危険予知活動

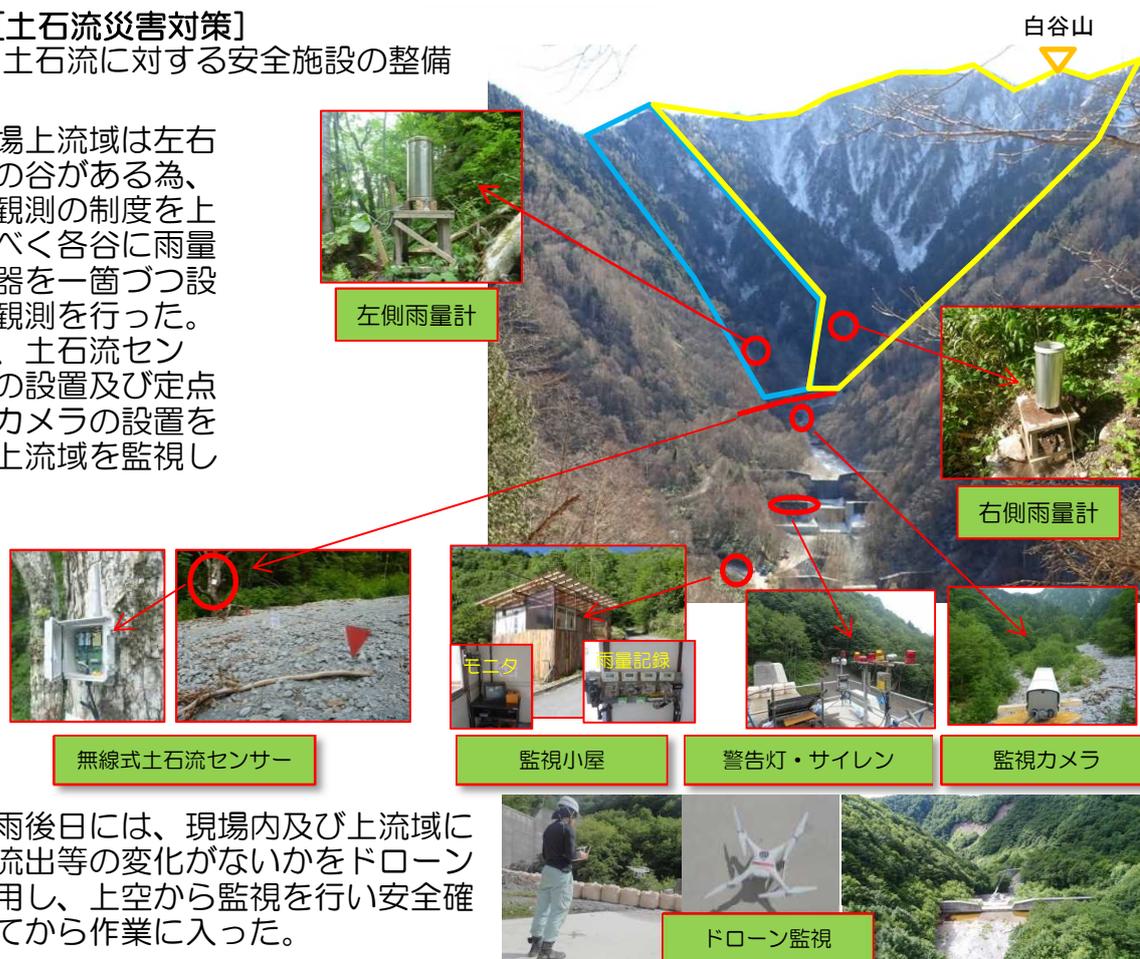


避難場所確認表

## 5. [土石流災害対策]

### 5-1 土石流に対する安全施設の整備

現场上流域は左右2つの谷がある為、雨量観測の制度を上げるべく各谷に雨量観測器を一箇ずつ設置し観測を行った。また、土石流センサーの設置及び定点監視カメラの設置を行い上流域を監視した。



豪雨後日には、現場内及び上流域に土砂流出等の変化がないかをドローンを使用し、上空から監視を行い安全確認してから作業に入った。

## 6.[交通災害対策]

餌掛運搬路入り口から現場までは、道路幅が狭く見通しが悪いうえ退避場のない区間もあり、すれ違いが困難である。特に生コン打設時には、車両の往来が激しく事故の危険がある為、車両が安全にすれ違い出来るよう感知式信号機を設置した。緊急避難時には、感知式の為、待つこともなく避難できる。また、協力会社の車両運転者に対し運搬路の危険箇所の説明や、信号機の厳守等を周知した。



## 7.[結果]

今回、焼岳火山活動に異変があり、噴火レベル1が継続という状態ではあったが、波形の観測データ確認を行う事で異常の有無をいち早く把握する事が出来た。また、自主避難を指示できた事、そして作業再開時に作業員一人一人が身を守るための手段を意見として出し、自ら行動に移すようになり安全意識の高揚が図れた。雨量観測では、雨量観測器を現場近くに置くのではなく、現场上流域の土石流発生元近くに置くことで、正確な雨量と警戒情報をいち早く現場作業員に伝える事ができ、安全な作業環境を作る事ができた。

## 8.[最後に]

このように色々な情報をうまく駆使し、作業員からの安全意識や知恵を取り入れながらゼロ災害に継っています。他の維持修繕作業はまだ施工中です、日々変化する現場状況に対しリスクを考え対応します。最後に栃尾出張所・京都大学防災研究所・岐阜気象台火山防災官の方々よりご指導を頂きありがとうございました。

# ⑦ 寺ナギ砂防堰堤その2工事における安全対策について

坂本土木(株) 寺ナギ砂防堰堤その2工事

工期 自 平成29年4月1日  
至 平成29年9月25日

現場代理人 ○坂本 尚也  
監理技術者 坂本 尚也

さかもと なおや



【キーワード:土石流対策】

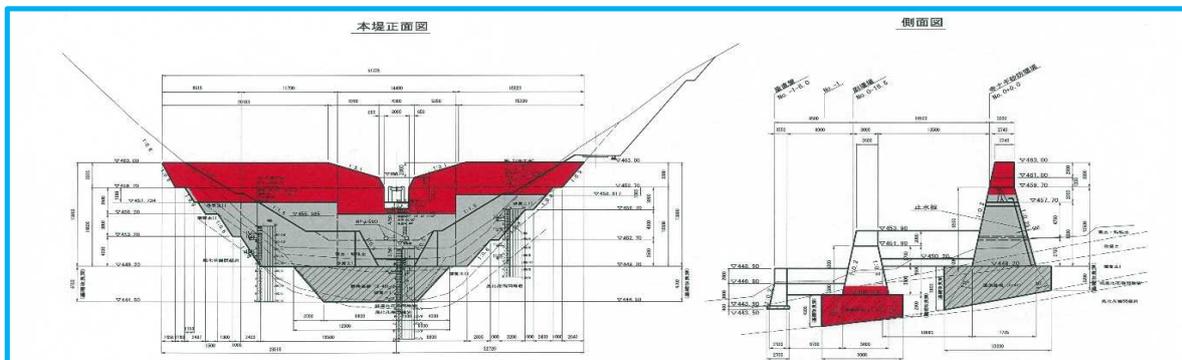
## 1. はじめに

本工事の施工箇所は飛騨市神岡町東町地先であり、土石流危険溪流である高原川流域寺ナギにおいて、土石流から地域のくらしを守る砂防堰堤を建設する工事でした。

今年度行った本堰堤・副堰堤工の施工の中で実施した安全対策について紹介します。

## 2. 工事概要

砂防土工	1式	掘削工 2,700m <sup>3</sup> 、埋戻し工 280m <sup>3</sup> 、残土処理工 3,600m <sup>3</sup>
地盤改良工	1式	置換工 1,060m <sup>3</sup>
コンクリート堰堤工	1式	コンクリート工 849m <sup>3</sup> 、残存型枠工 350m <sup>2</sup> 、化粧型枠工 200m <sup>2</sup>
構造物撤去工	1式	取壊し工 1式、運搬処理工 1式
仮設工	1式	作業ヤード整備工他 1式



: 施工範囲

### 3. 土石流災害防止に対する取組み

#### 3.1 寺ナギ地点の概要、施工時の留意点

施工箇所上流域は平均溪床勾配1/3.1程度となっており、急峻で土石流発生危険性が高い地点である。

ふだんは谷水が伏流しほとんど水量はないが、連続した降雨やゲリラ豪雨等により、急激に谷水が増水したり土石流が発生したりし、被災することが懸念された。



#### 3.2 課題

- ① 気象情報の収集、速やかな連絡による緊急時現場体制の確立
  - ・ 現場のリアルタイムな気象情報を収集し把握できるか。
  - ・ 把握した情報を速やかに現場に連絡できるか。
  - ・ 連絡をもとに現場で緊急時体制を早期に確立できるか。
- ② 増水や土石流が発生した場合の確実な避難による人的災害の防止
  - ・ 想定した土石流到達時間より前に避難できるか。
  - ・ 施工内容(場所)に応じた避難場所を確保できるか。
  - ・ 避難計画に問題はないか。

#### 3.3 実施した対策

- ① 気象観測・土石流警報システム「ハザード・アイ」の設置および運用
  - ・ 現場のリアルタイムな気象情報をパソコン、スマートフォンで確認できた。
  - ・ 降雨量が基準値を超えた場合、元請職員および下請職長にメール通知された。

- ・現場に設置した回転灯が作動し作業員に周知できた。
- ・メール通知、回転灯により降雨量が注意基準値を超えたことがわかり、朝のKY時に決めていた監視人が配置に付き、監視体制に移行できた。
- ・監視補助としてウェブカメラを設置し、パソコン、スマートフォンにて上流域の状況を確認できた。



【実施状況】

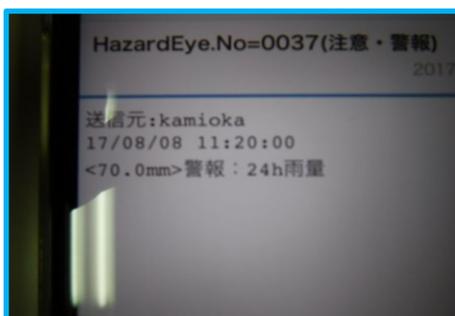
ハザード・アイ設置



PC確認画面



警報メール受信



ウェブカメラ画像



② 複数の避難場所の設置、避難訓練によるテストの実施

- ・想定した土石流到達時間および避難時間に応じた避難距離を確認した。

現場から土石流センサーまでの距離:約400m

土石流の想定流下速度:12.5m/秒(0~25m/秒の平均値を採用)

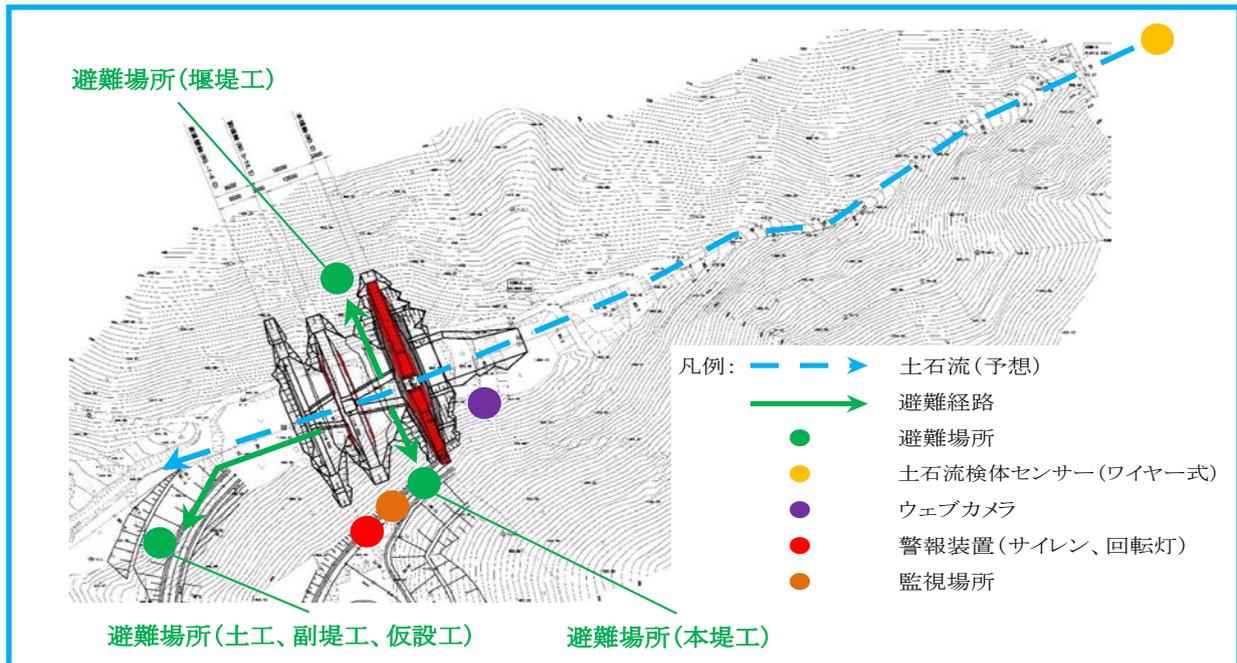
土石流の想定到達時間:32秒(400m÷12.5m/秒)

現場から避難場所までの距離:約40m

現場での想定避難時間:25秒(40m÷2.0m/秒+5秒(余裕時間))

32秒>25秒 OK よって避難場所までの距離は40m以内とした!

- ・避難距離が40m以内となるよう、施工内容(場所)に応じた避難場所を確保した。



- ・施工中に避難訓練を4回実施し、緊急時に避難できることを確認した。

- 1回目:4月下旬(仮設工施工時)、避難時間25秒
- 2回目:5月下旬(本堤工施工時)、避難時間29秒・・・※
- 3回目:6月下旬(本堤工施工時)、避難時間29秒・・・※
- 4回目:8月中旬(副堤工施工時)、避難時間22秒

※ 本堤工施工時は昇降階段を通っての避難となったため、避難時間が29秒となり余裕が3秒しかなかったが、日ごろから避難通路の整備、土石流警報装置の点検等を行い、土石流の発生に備えた。

【実施状況】

避難訓練



土石流警報装置の点検



#### 4. おわりに

以上のような安全対策を行い無事に現場を終えることができました。最後になりますが、たくさんのご協力を頂いた、発注者、協力会社、地域の皆様方に感謝申し上げます。

## ⑧ 平成29年度跡津川上流砂防堰堤工事における安全対策について

坂本土木（株） 平成29年度跡津川上流砂防堰堤工事

やまぐち こうじ

工期 自 平成29年 8月 4日 現場代理人 ○山口 幸治

至 平成30年 3月 30日 主任技術者 清水 浩二

【キーワード：第三者事故、重機作業】

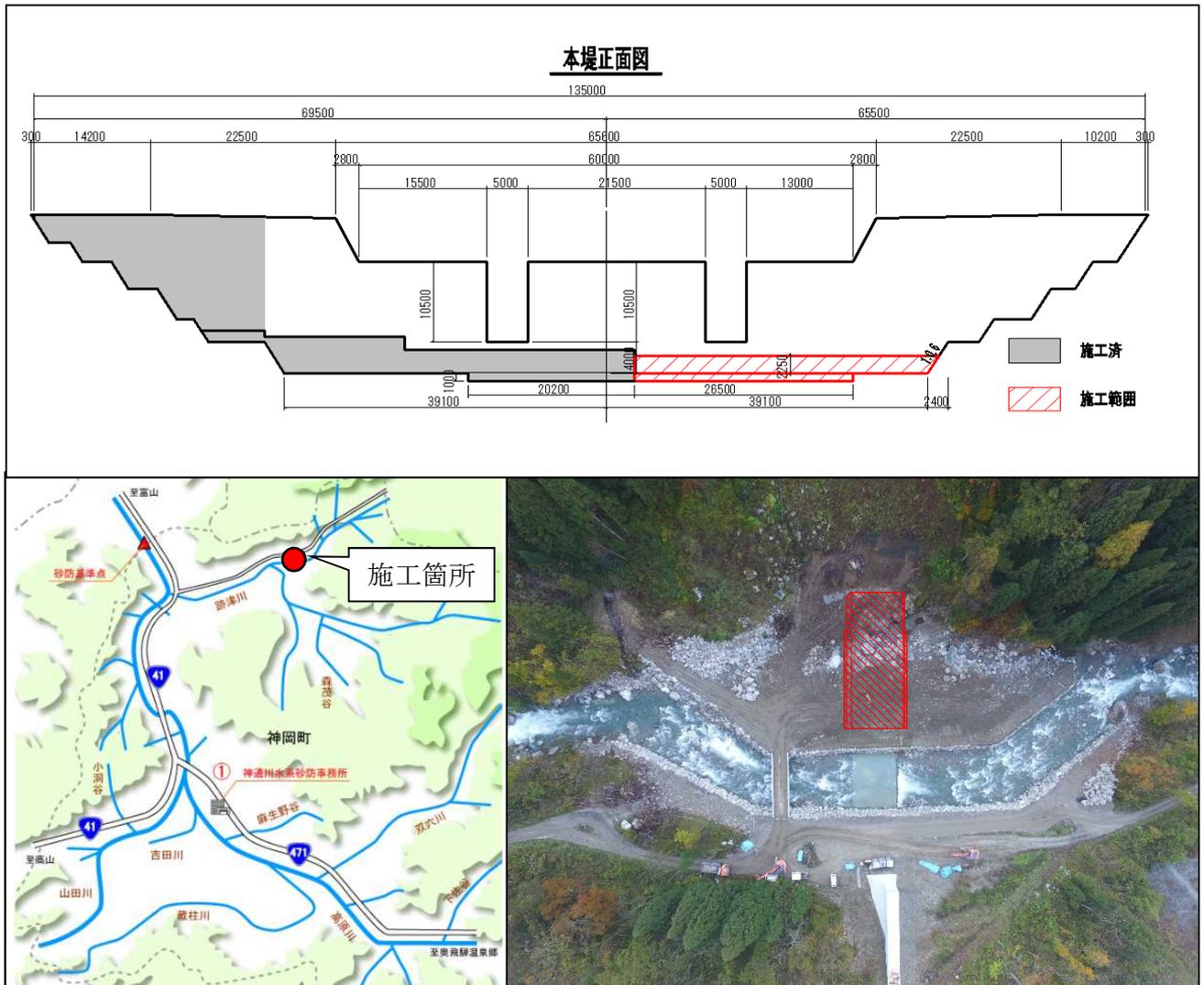


### 1. はじめに

本工事の施工箇所は飛騨市神岡町跡津川地先であり、跡津川断層による深層崩壊の発生のおそれのある溪流となっています。そのため、下流域に生活する人々や施設等を土砂災害から守る砂防堰堤を建設する工事です。

本工事は、現在施工中であるため本論文作成時までに実施した安全対策について報告します。

### 2. 工事概要：砂防堰堤 1式・砂防土工 1式、コンクリート堰堤工 1式、仮設工 1式





## 管理道路の道路維持補修

【実施状況】



### 4. 現場内における第三者災害防止、盗難防止対策

#### 4.1 課題

跡津川は溪流釣りの方が県内外からたくさん訪れる場所です。施工箇所付近を通行して、釣りや山菜を取りに入るため、第三者への安全確保が課題となった。また、隣接工事により、他工事業者の出入りが頻繁にあるため、管理道路と工事範囲の区分けや現場内での盗難・犯罪の対策も課題となった。

#### 4.2 実施した対策

・現場内は安全施設等で立入禁止措置を行っているが、現場場内を誤って入る可能性があるため、人の動きに対して反応し音声にて危険を知らせる安全器具を取付、音声ガイダンスにより危険を知らせ、第三者が現場場内に立入らない対策を行った。

【実施状況】



・目で見える安全施設と耳で聞く人感音声センサーの併設により、目と耳から危険だと感じ取ることにより二重に効果があり、第三者への災害防止対策となった。

【実施状況】



・現場事務所や資材倉庫には人感センサーライト、監視カメラ(ダミー)を設置することにより、盗難や犯罪を未然に防ぐことができた。



## 5. 重機災害防止に対する取組み

### 5.1 課題

仮設工の作業時は重機作業が主になりました。仮設構造物(仮締切、巨石積)の進捗に応じて、仮締切内で作業する重機からの死角も増加し、接触、はさまれ等に対する重機災害防止が課題となった。

### 5.2 実施した対策

- ・作業計画書を作成し重機作業位置、安全通路などを日々のKY時、全員で確認。
- ・バックモニター搭載型のバックホウを使用し、作業時はモニターの常時表示とした。
- ・バックホウの作業半径を現場にて実測による確認を行った。
- ・仮締切は広範囲になるので、近道行為などを防止するため、鉄ピン・トラロープにて立入禁止の明示を行った。以上により、接触等も無く安全に作業が行えました。



## 6. おわりに

今後は堰堤部の施工が本格的になり、クレーン災害や転落・墜落災害防止にも配慮する必要があります。特にこの二点は重大災害につながり易いため、安全設備面の強化を行いたいと思います。また、冬期の厳しい環境の中での作業が続きます。日々の打合せの中で現場の意見を取り入れ改善しながら安全対策につなげていきたいです。

最後に、ご協力をいただいた、発注者、連絡会、地域の皆様方に感謝申し上げます。

## ⑨ 右俣谷流木対策工その4工事における安全対策について



美笠建設 株式会社 右俣谷流木対策工その4工事  
 (工期:平成29年4月1日～平成29年11月10日 224日間)

現場代理人 主任技術者  
 ひおも しょういち  
 ○日面 将一  
 林 孝二

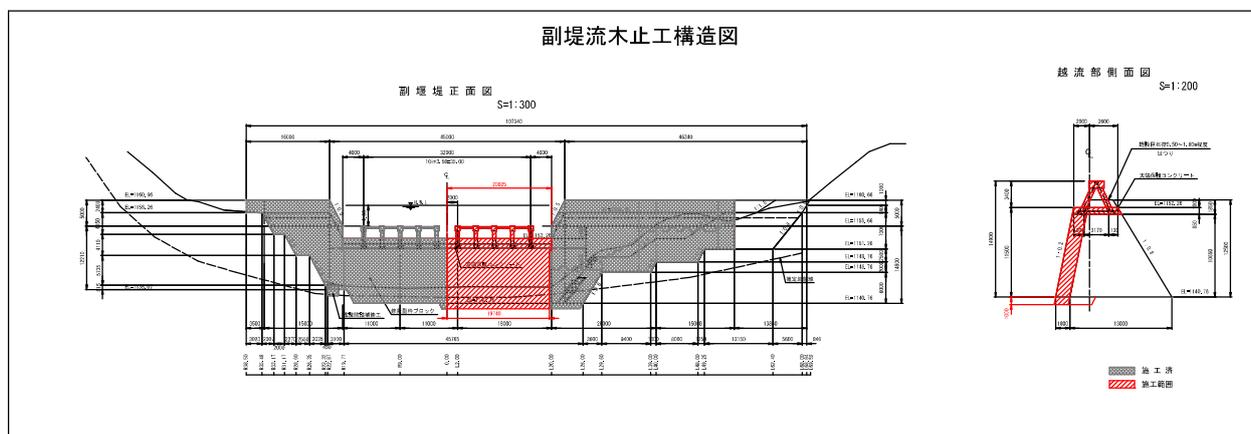
### 1.はじめに

本工事は、蒲田川支流右俣谷に存在する右俣谷1号砂防堰堤に流木捕捉施設を設置し、下流域における土石流災害の被害軽減を目的とした工事であります。

今回の工事は、水通し部左岸側の施工となり、既設副堰堤増厚による補強と鋼製スリットの設置を行いました。今回で4期目となる工事であるため、過年度工事と同様に行った安全対策の評価と、改善によって安全性と利便性が向上した項目について発表します。

### 2.工事概要

砂防土工	1式	
流木捕捉工	鋼製スリット 充填コンクリート 足場	12.6 t 17 m <sup>3</sup> 110 掛m <sup>2</sup>
コンクリート堰堤工	コンクリート 天端保護コンクリート 残存型枠 足場 挿筋 L=1.8m 挿筋 L=1.4m 修景型枠ブロック	373 m <sup>3</sup> 101 m <sup>3</sup> 41 m <sup>2</sup> 104 m 220 本 80 本 164 m <sup>2</sup>
構造物撤去工	コンクリート構造物取壊し	295 m <sup>3</sup>
仮設工	1式	



### 3.安全対策について

#### 1.土石流に対する安全対策

土石流に対する安全対策として、下記の項目を過年度工事と同様に行いました。

- ・ 土石流監視カメラの設置、及びモニターによる確認
- ・ 土石流センサーと警報装置の設置

上記事項を履行したことにより、平成29年7月1日に発生した24時間累計降雨量超過による出水災害の際に、いち早く現場の異常を察知することができたため、現場状況の把握と報告を迅速に行うことができました。

上記より、土石流対策として過年度から行ってきた安全対策は、有益なものであったと評価できます。



土石流監視カメラ



監視モニターの設置



出水災害状況



土石流センサーの設置



警報装置の設置

#### 2.機械施工による安全対策

削孔・構造物取壊しを人力作業で行うことは、作業者に大きな負担がかかる危険な作業であるため、過年度工事と同様に、機械施工にて作業しました。

上記により、危険の多い作業と粉じんや振動などによる健康への影響を減らすことが出来たため、作業者に対する安全対策として有益であったと評価できます。



削孔



構造物取壊し

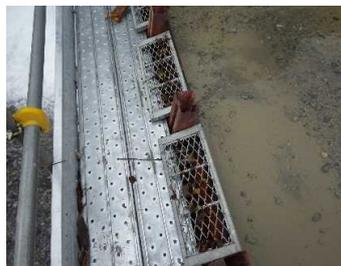
### 3.足場作業における安全対策

過年度工事からの課題であった、修景型枠ブロック施工時の足場の隙間については昨年度と同様に、鋼板による渡り板を設置する対策を行った。これによって、作業中の人・物の落下を発生させることなく作業を行うことができました。

天端付近でキャットウォークを設置した際は、足場ステップのクランプ部分を除去した物を用意し、固定して隙間を埋めた。設置撤去が容易で、十分な剛性を有していたため利便性と安全性を両立でき、改善できた事例であると評価できます。



鋼板による渡り板



足場ステップ改良部材



足場ステップ設置状況

足場の架設計画については、下部施工時は足場の出入口を、右岸側に水の流れに対して平行に設置していたが、出水災害により危険であることが判明した。そのため、復旧後は出入口を左岸側に変更した。



下部施工時



出水災害



出水災害後



上部施工時



天端施工時

足場への出入口を変更したことによって、出水時の避難路を確保し、必要最小限の資機材を下部の作業ヤードに置くことで作業ができたため、出水時における作業者の安全確保と、資機材の流出を発生させないという点でも、効果がありました。

幸いにも事故は起こりませんでしたでしたが、当初の計画は安全管理の観点からは失敗であると言えます。この原因は、当初の足場計画で、水の流れに対して直角方向に避難するという、土石流から避難する際の基本が守られていなかったことです。

今後の課題として、安全の確保が最優先に考えられていて、かつ現場で実施できる計画を立案し、実行していくことが必要であると考えられます。

#### 4.第三者への配慮

現場周辺の蒲田右俣林道は、北アルプスに向かう登山ルートであるため、多くの登山客が季節を問わずに訪れる場所です。

過年度においても、第三者への配慮として看板の設置や速度制限を設けて作業を行ってきました。当工事では過年度までに行っていた効果があった看板の設置とともに、蒲田右俣林道の入口付近に設置していた現場事務所に大型の案内看板を掲示しました。

工事の目的を説明した資料と、周辺の登山道や山小屋などの位置を明記したことにより、多くの登山者の方々に看板を見ていただくことができたため、注意喚起とイメージの向上につながったと考えられます。

登山道という特殊な場所ではありますが、有益な注意喚起ができたと考えられます。



登山者への案内看板設置



運搬路における看板設置



速度制限看板の設置



大型の案内看板設置



現場付近における看板設置

#### 4.おわりに

今回の工事では、過年度工事の安全対策に改善と追加を行ったことにより、安全に施工を行う事ができたため、無事故・無災害で竣工を迎えることができました。また、出水災害により現場における安全対策の有効性の確認と、課題を発見することができました。

過年度に行ってきた有効な安全対策であっても、過信をしすぎないように注意して、更なる改善と追加を行うことで、より安全な施工に努めたいと考えております。

最後となりましたが、監督職員の皆様及び工事関係者の皆様には、多くのご意見・ご指導を賜りましたことを、厚く御礼申し上げます。

⑩ くっさくさぎょうじ 掘削作業時における安全対策について あんぜんたいさく

㈱高田組 中尾第4号砂防堰堤改築その3工事

工期 自平成29年4月1日 至12月1日

現場代理人 ○山田 昌文 やまだ まさふみ

監理技術者 山田 昌文

キーワード 土砂崩壊災害防止



1. はじめに

本工事は、活火山“焼岳“の麓、高原川流域蒲田川の支川足洗谷に位置します。この足洗谷は火山噴出物が厚く体積し、土砂生産が激しい事から、堰堤の腹付及び天端嵩上補強を行う事により、堰堤の長寿命化を図り、下流住民を土砂災害から守ることを目的とする工事でありました。

施工箇所である中尾第4号砂防堰堤は、右岸袖部の掘削が上部から施工基面までの最大高低差が約24mとなり、工事を安全にかつ安心して進めてく上において、掘削作業中の土砂崩壊防止措置を確実にを行う事が重要課題となりました。そこで当現場にて実施した掘削作業時における安全対策の方法について報告します。

2. 工事概要

砂防土工	1式	堤冠コンクリート	1式
掘削	800m <sup>3</sup>	鉄筋挿入	533本
埋戻し	140m <sup>3</sup>	型枠	1式
盛土	1100m <sup>3</sup>	水抜暗渠	2m
法面工	1式	排水材	10m <sup>2</sup>
植生工	1式	足場	1式
植生基材吹付	280m <sup>2</sup>	構造物撤去工	1式
コンクリート堰堤工	1式	構造物取壊し工	1式
コンクリート堰堤本体工	1式	運搬処理工	1式
コンクリート	465m <sup>3</sup>	仮設工	1式

図-1

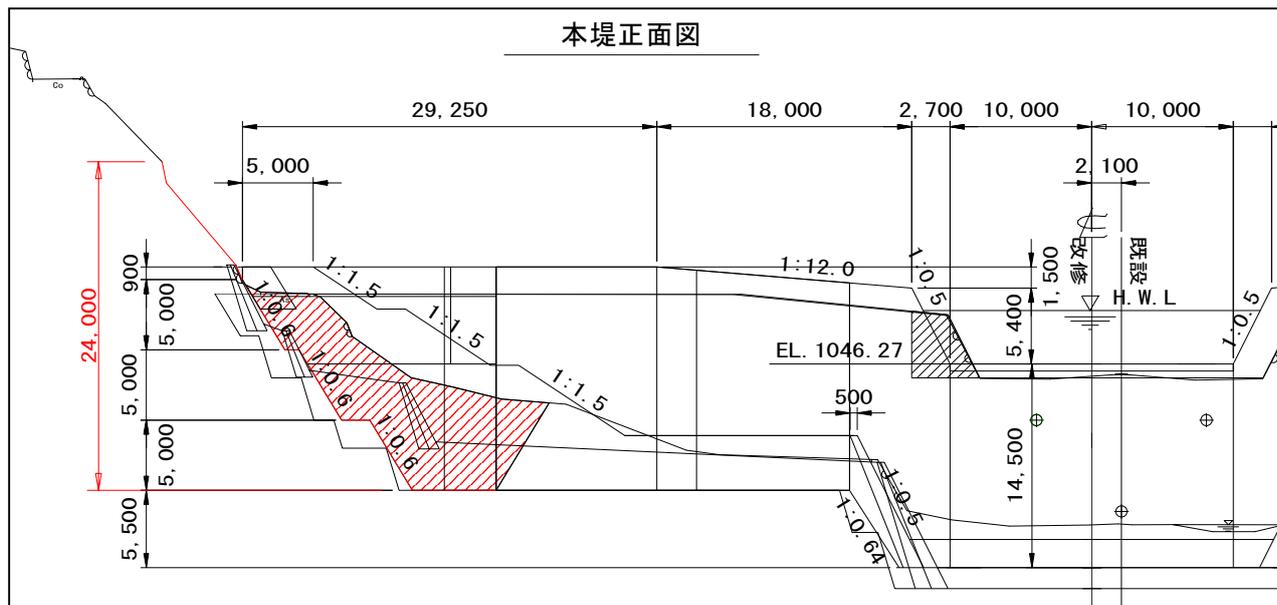
3. 現場周辺状況

当現場の位置する足洗谷は、上流に多くの支川が合流しており、下流より深谷、ヒル谷、割谷、黒谷が合流しています。黒谷より上流の本線は白水谷となっています。足洗谷は焼岳を水源とした流域であり、焼岳は噴火記録を多くもつ活発な火山です。火山性堆積物で覆われている為、土石流発生確率の高い流域でもあります。



#### 4. 掘削作業における問題点

図-2



本工事の右岸側掘削箇所は、上部の崩壊法面と掘削高さを合わせると、最大高低差が約 24m であり、上部の崩壊法面は急傾斜斜面でありました。土質はというと火山性の堆積土であり、締まりのない砂質土でありました。締まりのない砂質土である為、降雨等により切土法面が浸食され、法面の崩壊が想定されました。堰堤工の施工では、現場作業員が頻繁に掘削法面下部での作業を行う事となり、不安定な斜面下での安全対策が必要となりました。以上の安全対策のポイントとしては、

『斜面の安定度を確認する事』

『安定度の結果により補強または法面保護の検討を行う事』

『法面の変状確認を分かりやすくする事』

この3つのポイントが当現場の土砂崩壊災害防止において重要と考えられました。



掘削箇所上部法面【写真-1】

#### 5. 問題点に対する対策と結果

前項の問題点①～③に対して具体的な対策を下記に示します。

##### 【問題点①に対する改善策】

・斜面安定計算を実施する為、三軸圧縮試験にて土質定数を確認し、掘削時の安定度の確認を行いました。土質試験試料は、表土より 50cm 程度深部の地山を採取するものとしたが、不攪乱採取は不可能であった為、現場密度試験にて現場密度を確認し、その密度を再現する方法で供試体を作成し、試験を行いました。



現場密度試験【写真-2】

## [結 果]

- ・本工事の施工は、既設堰堤を腹付する工事であり、掘削は部分的ではありましたが、しかし、斜面の安定度を確認する事で、施工時法面崩壊を回避するために、掘削勾配の妥当性や補強等の必要性についても明確であり、合理的かつ経済的な提案を行う事ができた。

## 【問題点②に対する改善策】

- ・問題点①の結果により掘削法面の表面浸食を防ぐための法面保護の方法を考える必要がありました。

先にも述べたとおり、掘削箇所は土質は締まりの無い砂質土であり、掘削後に切土法面を放置すると法面崩壊につながる恐れがある為、掘削後は早急に法面保護を行う必要がありました。そこで、繊維入りのモルタル吹付と、法勾配及び小段幅の変更について提案し、現場にて施工しました。

## [結 果]

- ・施工時期は9月であり、台風の発生時期ではありましたが、ラス金網を使用しない繊維入りのモルタル吹付の施工を行った事により、ラス金網設置の工程を減らす事ができ、掘削から法面吹付の作業がスムーズに行えました。また、掘削と吹付を最上段から1段ごとに繰り返す、坂巻施工を同時に行い、施工中の土砂崩壊の危険性を低減しました。



繊維入りモルタル吹付状況【写真-3】



施工状況【写真-4】

## 【問題点③に対する改善策】

- ・坂巻施工にて行っているとはいえ、掘削途中には土砂崩壊の危険性がある為、法面の変状を確認する必要がありました。そこで、土砂崩壊災害防止対策マニュアルに記載のある、斜面の変動調査方法を参考にし、法面最上部に日常点検にて目視で斜面の変動を確認できる簡易な視標を設置し、斜面の変動を確認しました。

斜面の変動確認【写真-5】



斜面の変動確認【写真-6】



斜面の変動確認【写真-7】



斜面監視員【写真-8】

#### [結果]

- ・法面上部に設置した簡易な視標は、特に測定機器をセットしたりする事無く、いつでも簡単に確認する事ができました。この指標は工所用道路沿いに設置できた事と、目視にて確認できる事で、こまめに斜面の変動を確認する事ができました。また、掘削途中は斜面監視員を配置し、法面全体の変状が無いか監視を行いました。

#### 6. あとがき

本工事に限らず地山の強さはその場所や深さ、土中の水分量などにより変わってくる為、この地山が崩れるとか崩れないを判断するのは非常に難しいと思いました。幸いにも本工事は無事故・無災害で工事を終える事ができました。これも、作業員全員が緊張感を持ち、積極的に安全活動へ取組んだ事が無事故に繋がったと思われます。

最後になりましたが、貴重なご意見やご指導を頂いた神通砂防事務所の監督職員の皆さま、現場での施工に携わって頂いた協力業者の方々に感謝すると共に御礼申し上げます。

⑪ 平湯川砂防設備補強その他工事における安全対策、創意工夫について

宝興建設株式会社 平湯川砂防設備補強他その他工事

工期：平成29年4月1日～平成30年1月9日

現場代理人 ○田中 豊

監理技術者 萱畑正治

キーワード 落石・創意工夫



1. [はじめに]

本工事は、平湯川しのぶ砂防左岸公園入り口斜面上方から、落石及び土砂流出がある為、監査路及び公園内への落石・土砂流出を防ぐ工事です。今回施工部は、落石防護雪崩兼用柵・擁壁工を施工する前に最大傾斜角40度以上あり高低差160mあるけわしい斜面に、仮設安全対策工を施工する上での落石対策について報告する。



2. [工事概要]

斜面对策

砂防土工		落石雪害防止工	
堀削(砂防)	100m <sup>3</sup>	落石防護雪崩予防兼用柵	30m
堀削(採取土)	760m <sup>3</sup>	アンカー削孔(定着層)	22m
埋め戻し		グラウト注入	2.8m <sup>3</sup>
埋め戻し	50m <sup>3</sup>	法面工	
擁壁工		植生マット	61m <sup>2</sup>
コンクリート	50m <sup>3</sup>	仮設工	
型枠	64m <sup>2</sup>	資材運搬路工(モノレール)	600m
植石	20m <sup>2</sup>	防護柵工(ネイチャーネット)	88m
		仮設安全対策工(ワイヤーネット)	1120m
		仮設安全対策工(ケーブルネット)	330m

CCTV工事

電子応用設備 (機器単体)	
CCTV設備	1式
CCTV監視制御装置 (栃尾出張所)	1式
CCTV監視制御装置 (事務所)	1式

### 3. [ 落石における安全対策 ]

#### [ 問題点 ]

斜面において仮設安全対策工（ワイヤーネット工やワイヤーロープ掛工）を点在する16箇所を設置する上で、工事用道路や施工箇所上部からの落石があった場合、作業員が気付かず作業し続け被災することが考えられた。

#### [ 対策. 1 ]

各施工箇所上部にスロープネットを張るのは当然だが、直下で作業していて万が一落石があった場合危険を察知し避難できる時間をもうけるため、ネットに鈴を取付けて聴覚による落石災害の防止を図った。



鈴設置状況



#### [ 対策. 2 ]

各施工箇所上部に鈴付スロープネットを設置したが、アンカー削孔時削岩機を使用する場合、落石があっても鈴の音が分からないため、見張り人を配置し監視を行いながら作業した。



監視状況

[ 対策. 3 ]

工事用道路の上部に小規模土砂流出部があった為、ネットを設置したが降雨時に土砂が堆積し埋まってしまった。再度ネットを張っても同じことがくりかえされるため、土砂でポケットを作り斜面からの土砂流出・落石対策を行った。



土砂流出状況



ポケット作成後土砂流出状況



ポケット作成状況



#### 4. [ 創意工夫について ]

斜面对策において現場休憩所横に快適トイレを設置したが、現場上部のワイヤロープネット工・ワイヤロープ掛工の施工箇所はモノレールでの移動となり、遠いルートでは約10分を要する。休憩前に生理現象が起きた場合を考え、モノレールルート中腹に簡易トイレを設置し現場の作業環境の改善を行った。また、用を足した後は排便袋に抗菌性凝固剤をふりかけ固めてから適正に処分を行った。この簡易トイレは作業員に高評価を得る事が出来たので、今後類似した作業環境の工事がある場合にも利用したい。



簡易トイレ設置状況



抗菌性凝固剤



使用前



使用時

#### 5. [ おわりに ]

今回紹介した落石における安全対策は、目新しいものではないと思いますが、急斜面で作業員に落石があたり被災することなく無事故・無災害で施工することが出来ました。神通川水系は急峻な地形のため、いつ道路へ落石が落ちるか分かりません。また7月5日の大雨による進入路の仮橋決壊という驚異を見せられ、自然の力を思い知らされました。今後は当たり前と思わず危険を察知する洞察力を持ち日々の作業を無事故・無災害で進めていきたいと思いをします。

むらかみばしほかほそうこうじ あんげんたいさく  
**⑫ 平成29年度村上橋他舗装工事における安全対策**

宝興建設株式会社

平成29年度村上橋他舗装工事



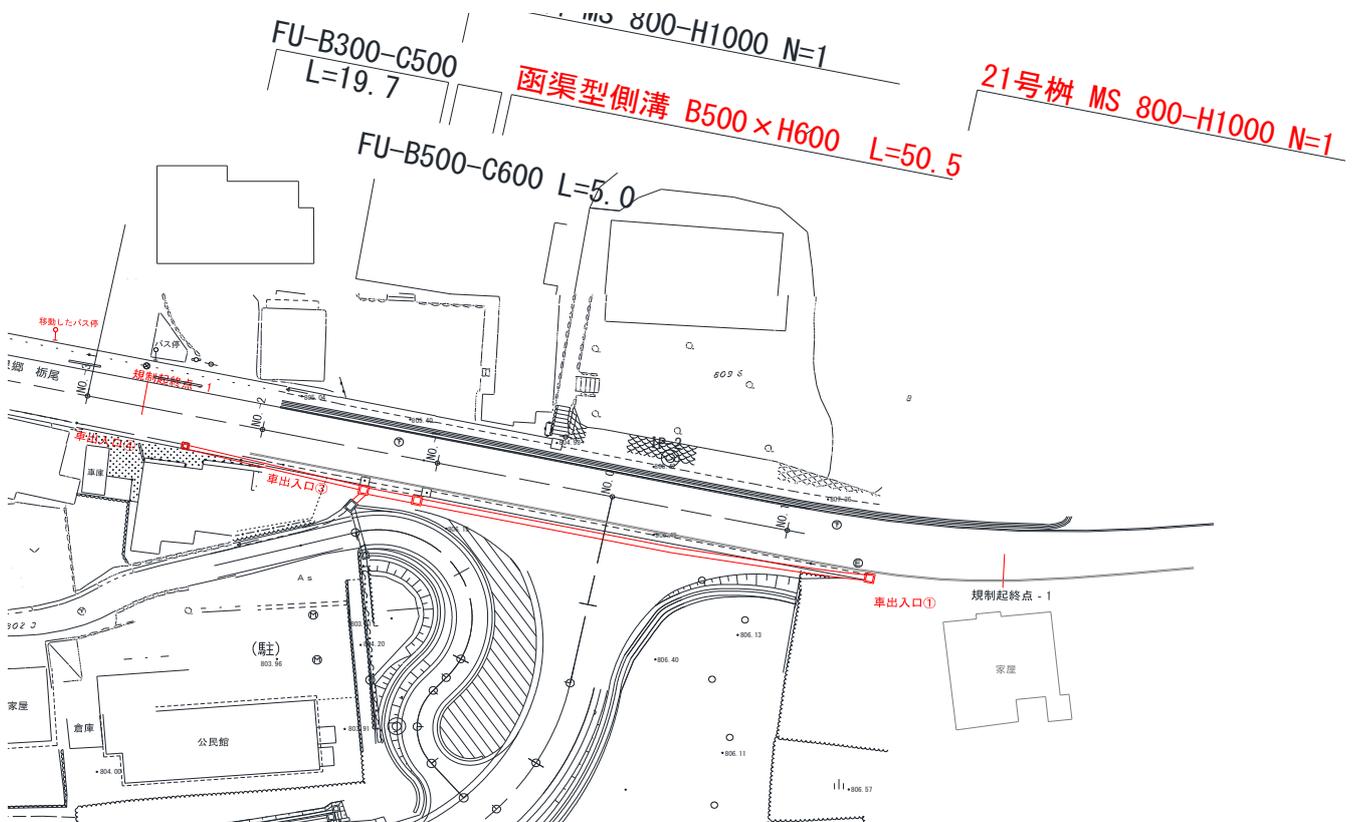
工期：平成29年10月20日～平成30年3月30日

現場代理人  
 監理技術者  
 キーワード：

とのがいと たかよし  
 ○ 殿垣内 崇介  
 岩塚 高広  
 交通災害

1. はじめに

本工事は、奥飛騨温泉郷村上地内の村上橋及び橋を結ぶ市道（村上柏当線）の完成を目指す工事であり、その主な工事は舗装工事及び側溝工です。その中でも国道471号線の取付箇所の施工は片側交互通行規制を伴う冬期間の施工である為、歩行者の安全と交通災害を招かない規制方法が重要な課題となった。



2. 工事概要

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 橋面防水工 1式                  | ○                            |
| アスファルト舗装工（市道村上柏当線）A=2760㎡ | 踏掛版（A1橋台）V=14m <sup>3</sup>  |
| アスファルト舗装工（地域内道路）A=182㎡    | 踏掛版（A2橋台）V=15m <sup>3</sup>  |
| アスファルト舗装工（国道471号）A=86㎡    | ブロック積 A=147㎡                 |
| アスファルト舗装工（村上橋）A=957㎡      | 路測防護柵Gr-C2-3E L=59m          |
| U型側溝PUT-300 L=190m        | 路測防護柵Gr-C2-2B L=99m          |
| U型側溝BF-1B400 L=19m        | 標識柱 N=4                      |
| 自由勾配側溝FU-B300 L=20m       | 標識版 N=4                      |
| 自由勾配側溝FU-B400 L=2m        | 区画線設置 L=222m                 |
| 自由勾配側溝FU-B500 L=5m        | 道路誘導標                        |
| 管渠型側溝B500-H600 L=51m      | 構造物取壊し（無筋）V=13m <sup>3</sup> |
| プラスチック集水樹MS600-H800 N=2   | 構造物取壊し（鉄筋）V=10m <sup>3</sup> |
| プラスチック集水樹MS800-H1000 N=3  |                              |



②学童の登校通路内である事と歩行者の安全確保

- 栃尾小学校（校長）に工事概要の説明と学童への注意喚起をお願いする。
- 看板を車道側へ設置した為、歩行者が看板の脚部に服やカバンを引っ掛けてケガなどをしないよう、看板の脚部に緩衝材のシートをカバーとして設置する。



③一般車両の交通災害防止対策

- 積雪についてわ、小型除雪機でこまめに除雪を行う。
- 路面凍結によるスリップ事故防止対策としては、入念に凍結防止剤散布を行う。



#### ④工事期間中における看板・片側交互通行規制対策

・片側交互通行規制は終日規制である為、LED規制看板・工事看板等の視認性の確認、電源補充誤作動の確認・路面（積雪・凍結）状況の確認を朝・夕の2回行う。



#### まとめ

以上のような、交通規制に対する安全対策をたて施工していますが苦情・事故は無く施工しています。今後、本格的に工事が進みますが、冬型の気圧配置が続き積雪等で作業条件が大変悪くなります、朝のKY活動でその日の現場の危険ポイントを明確にし労働災害防止を図っていきます。

#### 終わりに

本工事は現在も施工中の段階ではありますが、最後まで気を緩めることなく無災害に向けて努力して参りたいと思いますので関係各位の皆様方には、今後ともご指導下さいますようお願い致します。

## ⑬ 小鍋谷工事用道路その6 工事における安全対策について



和仁建設株式会社 小鍋谷工事用道路その6 工事  
(全体工期：平成29年 2月18日～平成29年11月10日)  
(実工期：平成29年 4月 1日～平成29年11月10日)

現場代理人 ○ 岩島 典彦 (いわた のりひこ)  
監理技術者 谷崎 雅博 (たにざき まさひろ)

【キーワード】墜落転落防止

### 1) はじめに

本工事は、中部山岳国立公園に位置し、下流域で生活する住民や奥飛騨温泉郷(蒲田川流域施設)、新穂高ロープウェイ等の観光施設を訪れる観光客の生命・財産及び自然環境を北アルプスの重荒廃した溪流から発生する土砂災害から守るために計画されている砂防堰堤を築堤するための工事用道路を新設する工事です。本稿では、施工において実施した安全対策について記載する。



## 2) 工事概要

道路土工	掘削工	330 m <sup>3</sup>	路体・路床盛土工	128 m <sup>3</sup>
法面工	モルタル吹付工	344 m <sup>2</sup>	鉄筋挿入工	124本
軽量盛土工	作業土工	1式	軽量盛土（発泡スチロール）	147 m <sup>3</sup>
排水構造物工	側溝工	1式	集水桝工	1式
舗装工	コンクリート舗装工	175 m <sup>2</sup>		
縁石工	駒止ブロック工	66 m		
仮設工	仮設工	1式		

## 3) 本工事における重要課題

本工事は、施工箇所が非常に急峻で狭隘な箇所での重機作業、法面作業、軽量盛土作業を片押しで施工する必要があり、斜面からの重機及び作業員の墜落転落防止対策が重要な課題となった。

## 4) 実施した安全対策

### 【実施項目①】 土工事における使用機械の改善

施工箇所が非常に急峻で狭隘であることにより現場条件が非常に悪く、通常の大規模機械での施工ができず、また掘削面が高く、床掘りが深いため標準型の掘削機械では、軽量盛土工の安定に必要なスパン長15mに届かないため、バックホウのアーム部が最大2m伸縮する『スライドアーム式バックホウ（0.5m<sup>3</sup>級）』を採用した。これにより法面上部の切取り掘削時及び軽量盛土工の床掘り作業が安全かつ効率的に施工できた。また、アームを伸ばしたままでの旋回はバランスが悪く転倒の恐れがあるため、安全教育にて旋回時はアームを縮める事を徹底して安全作業を最優先させた。



重機作業状況



狭隘な  
重機足場



## 【実施項目②】 土工事における使用機械の改善

重機設置箇所が非常に狭隘で、道幅が狭いためバックホウ旋回時に法面及び作業員との接触、挟まれる危険性が高く、スライドアーム式バックホウの採用に加えて、NETIS登録技術の『後方モニター付バックホウ』を選定した。また、作業時は安全選任監視者を配置し、重機後方及び旋回内への作業員の立ち入りを禁止を監視することにより安全確保を行った。



後方モニター使用状況      監視者配置

## 【実施項目③】 軽量盛土作業における作業員の転落防止対策

E P S軽量盛土作業において、E P Sブロックは発泡スチロールであるため軽量ではあるが、形状が大きく人力運搬時は足元が見えずらく、施工箇所までの通路や仮設階段の運搬中に転倒・転落の恐れがあり非常に危険であった。また、特に壁面材付きのブロックはバランスが非常に悪く、運搬中の安全確保が特に困難であった。

そこで、鉄筋を加工した『軽量吊りカゴ枠』を作製し、E P Sブロックを乗せてクレーン搬入を行うことにより、人力での運搬リスクを取り除くと共に、効率的な運搬を行うことができた。また、クレーン運搬中にブロックが滑って落下しないように滑り止めを考慮して、カゴ枠は異形鉄筋を使用して作製した。これにより軽量の吊り荷が多少振られても、ブロックがカゴ枠から滑り落ちること無く安全に運搬ができた。

異形鉄筋によるカゴ枠  
1.2m×1.2m×1.2m



クレーンによる  
搬入状況



#### 【実施項目④】路肩からの転落防止対策

軽量盛土の施工後、道路路肩部に車両転落防止用の駒止めブロックを施工するが、駒止めブロックの間隔は1.8mであり、あくまでも車両の転落防止措置であるため、作業員が路肩付近歩行時に転落する恐れがあった。

そこで、駒止めブロック工場製作時において、ブロック基礎部分に単管パイプ（φ50mm）が挿入できる孔（φ60mm程度）をあらかじめ設けて、ブロック設置後に単管を使用したの転落防止柵が容易に設置出来るように工夫した。



- ↑ 路肩危険箇所  
・単管パイプによる転落防止柵
  
- ← 工場製作加工による  
・単管パイプ挿入孔  
・木製キャンバーを打ち込んでのがたつき防止

#### 4) おわりに

本工事における安全対策には特別な工夫はありませんが、作業員全員で無事故・無災害を目指して意見を出し合って行った結果であります。常に無事故・無災害で工事を完成させる事を念頭に置きつつ、基本ルールを守り、毎日の作業のなかの馴れ合いやルール無視をいかに無くすか、より効率的で安全が確保できる作業方法を全員で見つける事が重要であると思います。

今後も日々変わる作業環境に対応しながら、無事故・無災害での工事完成に全力で取り組みたいと思います。関係各位の皆様方には、今後とも変わらぬご指導を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

## ⑭ 河道内におけるボーリング調査時の安全対策

ダイチ株式会社 平成 29 年度 高原川流域地質調査業務

(工期：平成 29 年 8 月 2 日～平成 30 年 1 月 31 日)



担当技術者 ○堀田 知希 ほりた ともき

主任技術者 矢野 亨

キーワード 河道内ボーリング作業

### 【1. はじめに】

本業務の目的は、砂防施設が計画されている地区で地質調査を行い、砂防施設の設計・施工に必要な基礎資料を得る事である。地質調査作業は、砂防工事等と比べ、調査地区が複数に渡って点在しており（4地区、全8孔）、一定の箇所での滞在が短期間である。そのため安全に対する仮設備も軽微となり、安全対策の重要性も軽視されがちである。

本業務では、調査地区毎にボーリング作業実施前にリスクアセスメントを実施した。その結果、河道内でボーリング作業を行う地区では、出水の発生に対する安全対策を講じる必要があった。

本論文では、ボーリング調査時に実施した、出水に関する安全対策について報告する。

### 【2. 現場条件と課題】

#### 2.1. 調査地区とボーリング概要

##### 《ボーリング概要》

《調査箇所》 高原川流域の 4 地区で全 8 孔

《掘削深度》 11～26m (全長 140m)

《作業日程》 貝塩上流地区：H29/9/28～10/20

中尾地区：H29/10/13～11/9

《内 容》 調査ボーリング(φ66mm)

《作業日数/1孔当り》 8～14日間

黒谷地区：H29/9/9～9/10(地すべり観測)

深谷地区：H29/11/10～11/21



図 2.1.1. 調査位置図

## 2.2. 調査地区毎に実施したリスクアセスメント

本業務で実施した4地区の調査箇所(貝塩上流・中尾・深谷・黒谷)は、それぞれで現場条件が異なる。よって、調査地区毎の作業前に現地踏査を行い、表2.2.1.に示すリスクアセスメントを実施し、安全対策を講じた。

現地踏査の結果、貝塩上流地区および中尾地区については、調査地区は溪流の河道内で作業を行うため、豪雨時に異常出水が発生する可能性があり、作業員が危険にさらされる他、ボーリングマシン等の資機材(総重量2 t程度)や油脂類が流出する恐れがあった。

以上から、各地区の気象情報や現場の河川水位の上昇把握などを現場責任者(担当技術者)がいち早く把握し、現場作業員に正確かつ迅速に情報伝達できる体制を構築する必要があった。



**課題：「出水等の発生に対する安全対策」(貝塩上流地区、中尾地区)**

表 2.2.1. リスクアセスメントの例 (各調査地区の代表的な危険項目のみ抽出)

危険性・有害性 (予想される災害・問題点)		可能性	重大性	評価	危険度	危険性・有害性の除去・低減対策	作業計画書 参照箇所	リスクの再評価			
								可能性	重大性	評価	危険度
中尾 黒谷 深谷	焼岳噴火、火山活動が活発化。	○	×	○×	3	活動が活発傾向にある場合は、作業を行わない。 焼岳噴火、火山活動が活発になった場合直ちに避難。	6.6. 5)火山対策	△	○	△○	2
貝塩上流 中尾	出水・土石流に対する監視対策(気象情報、現場の河川水位の把握)を行っていない場合、緊急時に避難対応が遅れ、出水・土石流に巻き込まれる。	△	×	△×	4	出水・土石流に対する監視体制の構築 【遠隔監視】 ①気象情報の把握、Web視カメラ 【現場監視】 ②河川水位の確認、③土石流センサー、 ④雨量計、⑤簡易風速計	6.5. 1)監視体制の構築	△	○	△○	2

### 危険性又は有害性の評価と判定基準

可能性		重大性		評価	危険度	対策
×	かなり起きる(半年に1回)	×	極めて重大(死亡・障害)	××	5	即座に対策必要
△	たまに起きる(1年に1回)	△	重大(休業4日以上)	×△・△×	4	抜本的対策必要
○	殆ど起こらない(5年に1回)	○	軽微(休業3日以内)	×○・△△・○×	3	何らかの対策必要
				△○・○△	2	現時点では必要なし
				○○	1	対策の必要なし

## 【3. 出水等の発生に対する安全対策(課題への対応策)】

本業務で実施した貝塩上流、中尾地区の調査箇所は、出水の危険を伴う河道内に該当する(その他は出水の危険無し)。以下に、出水に対して実施した安全対策を報告する。

### 3.1. 2つの監視体制

出水等の発生や突然の豪雨に備えて、「遠隔監視」と「現場監視」の2つ監視体制の基、安全を確保した(図3.1.1.参照)。

## 《監視体制フロー》

### 【遠隔監視】技術社員が本社(富山市)で監視

- ① 気象情報 : 天気予報(警報、注意報)  
: XバンドMPLレーダー雨量情報
- 監視カメラ : Web(神通砂防 LIVEカメラ)

注意報・警報の発令、  
雨雲レーダーで異常確認。  
現場責任者へ電話連絡。

現場責任者は、  
作業期間中、  
随時確認。

現場(現場責任者)

避難(作業中止)の指示

ボーリング・モノレール作業員

作業中止、避難

### 【現場監視】現場責任者が現場で監視

- ② 気象情報 : スマートフォンによる天候確認  
(雨雲レーダー、警報、注意報)
- ③ 河川水位 : 目視できる「指標」を設置
- ④ 雨量計 : 作業現場に設置。規定雨量  
超過で、回転灯・サイレンが作動
- ⑤ 簡易風速計 : 風速を計測

- ⑥ 土石流センサー : 切断後、現地の  
回転灯・サイレンが作動  
切断情報は瞬時に回転灯・サイレンにて作業員に通知。

## 《監視実施状況》

### 【遠隔監視】

#### ① 気象情報・雨量情報の把握

気象・雨量情報を常に把握し、  
現場(担当技術者)と電話交信をする。

#### 監視カメラモニタリング(Web)

高原川流域 LIVE 画像の画像を確認(神通砂防 HP)



### ④ 雨量計の設置

現地の急な豪雨に対して、避難警報(回転灯, サイレン)発令。



### ⑤ 簡易風速計にて確認

現地の風速を計測。



### 【現場監視】

#### ② 気象情報の把握

スマートフォンによる天候管理(雨雲レーダー、警報、注意報)



#### ③ 河川水位の監視(貝塩上流, 中尾)

目視でわかる指標の設置(黄色: 警戒、桃色: 避難)



### ⑥ 土石流・出水センサーの設置(貝塩上流, 中尾)

避難時間を考慮して上流側に設置。ボーリング地点にて  
避難警報(回転灯, サイレン)発令。

通信手段は、設置が簡便で、センサー切断から警報発令  
までタイムラグの発生しない、無線式警報システムを採用。



図 3.1.1. 監視体制実施状況

### 3.2. 河道内作業時のボーリングマシン流出防止対策

河道内作業時、異常出水や土石流の発生により、作業員の安全確保や、ボーリングマシンや資機材および油脂類の流出が危惧される。

当社では、河道内の流水箇所で行う場合、ボーリングマシンの移動が速やかに行える「モノレール台車一体型移動式ボーリングマシン（当社開発）」を使用して資機材の流出防止対策を実施することが可能である。

本業務の調査地点は、流水にさらされる様な危険な箇所に該当しなかったため、当機を使用していないが、同事務所発注の過年度業務および本年度では立山砂防事務所発注の調査業務時に使用したので、当機を使用する利点と実例を写真 3.2.1. にて紹介する。

#### 「モノレール台車一体型移動式ボーリングマシン」の利点

##### ●突発的な降雨・水位上昇時に速やかに撤去

モノレール台車一体型移動式ボーリングマシンでは、10～15分で速やかに移動が可能。

##### ●作業時間外、毎作業毎に撤去可能

突然の降雨による急な出水に備える必要があると判断し、好天時でも作業日毎にモノレール台車一体型移動式ボーリングマシンの搬入出（設置・撤去）を行い、作業時間外は河道内にボーリングマシンを放置しない事で、流出の危惧を回避できる。



写真 3.2.1. モノレール台車一体型移動式ボーリングマシン（H29年10月 立山砂防事務所 調査業務で採用）

#### 【5. おわりに】

河道内の作業中は、出水等による被災と隣り合わせという悪条件の中でも、事前に対策する事で未然に事故を防止する事ができた。

調査ボーリングという作業規模・短い作業期間にできることにも制限がある中、まだまだ工夫できる点があるが、本現場の経験を生かして、今後の安全意識を高めたい。

最後になりましたが、現場作業に当たり、御指導・監督いただきました神通川水系砂防事務所 調査課の皆様には厚く御礼申し上げます。 —以上—

## ⑮ 希少猛禽類調査における安全管理の取組みについて

株式会社 建設技術研究所 平成 28・29 年度高原川流域猛禽類調査業務  
(工期：平成 29 年 1 月 31 日 ～ 平成 30 年 1 月 31 日)

管理技術者：澤樹征司

担当技術者：○堀裕和、長野紀章

キーワード：地元対応、熱中症、危険動物、落雷



### 1. 概要

#### 1.1 調査目的

本業務は、神通川水系砂防事務所管内の工事区域周辺に生息する希少猛禽類を調査し、工事による影響を予測したうえで、必要な保全措置を実施することで自然環境に配慮した砂防事業に資することを目的としました。

本稿では、中部山岳国立公園の一角をなす豊かな自然環境と共存した砂防事業の実現を目指し、希少猛禽類調査業務を遂行するにあたり、特に、地元対応、熱中症、危険動物、落雷への安全管理の取り組み姿勢を報告します。

#### 1.2 目標とリスク管理

##### 【目標】

現地調査における無事故の実現

##### 【回避すべきリスク】

時期	リスク
冬期	豪雪・凍結
春期	雪崩
夏期	熱中症
秋期	危険動物（スズメバチ・マムシなど） 落雷
周年	地元対応 火山

特に、重点的に取り組みを実施した地元対応、熱中症対策、危険動物対策、落雷対策についての安全管理のポイントは以下の通りです。



## 2.2 熱中症対策

厚生労働省などが定める WBGT 値... は難しく、現場で作業中の迅速な対応が困難なため、当社は熱中症計を活用しています。

- ◆ 帽子をかぶり、こまめな水分・塩分補給
- ◆ 熱中症が発生する可能性が高い気象条件を把握
- ◆ 熱中症が疑われたら躊躇せずに救急車を呼ぶ

# 熱中症を防ごう!

事業主さん、働く皆さん

「職場における熱中症予防対策」をご存じですか?

熱中症とは、高温多湿な環境下において、体内の水分及び塩分（ナトリウムなど）のバランスが崩れたり、体内の調整機能が破綻するなどして発症する障害の総称で、次のような症状が現れます。

めまい・失神	筋肉痛・筋肉の硬直	大量発汗
頭痛・気分の不快・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感		
意識障害・痙攣・手足の運動障害		高体温

高温多湿な環境では熱中症が多発します。

以下の項目をチェックして

職場の熱中症予防に努めましょう!

- WBGT 値<sup>(※2)</sup> の低減に努めていますか?
- 熱への順化期間<sup>(※3)</sup> を設けていますか?
- 自覚症状の有無にかかわらず水・塩分を摂っていますか?
- 透湿性・通気性の良い服を着ていますか?
- 睡眠不足・体調不良ではありませんか?

(※1)平成21年6月19日付厚生労働省0610001号「職場における熱中症の予防について」に基づき、職場における熱中症予防対策  
(※2)WBGT値(Wet Bulb Globe Temperature)は「暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数で、次式により算出されます。  
(※3)熱順化とは、暑熱環境に曝露された後、体温調節機能の調整が行われることで、体温調節・自然発汗量・熱負荷量から算出される数値(※2)が低下し、当該暑熱環境に曝露する前に計測した値に近づくこと。

厚生労働省労働基準局・都道府県労働局・労働基準監督署

## 2 WBGT 値（暑さ指数）の活用について

WBGT 値とは<sup>(※1)</sup>

暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数で、次式により算出されます。

①屋内、屋外で太陽照射のない場合（日かげ）

$$WBGT \text{ 値} = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

②屋外で太陽照射のある場合（日なた）

$$WBGT \text{ 値} = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$



表4・WBGT 値と気温、相対湿度との関係

		相対湿度(%)																		
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
WBGT 値	40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
	39	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
	38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
	37	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
	36	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
	35	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
	34	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
	33	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
	32	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
	31	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
	29	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
	28	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
	27	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
	26	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
	25	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
24	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
23	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
22	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
21	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			

気温(℃)

WBGT 値 注意 25℃未満 警戒 25℃~28℃ 嚴重警戒 28℃~31℃ 危険 31℃以上

出典：厚生労働省労働基準局安全衛生部

## 【熱中症計の活用】

WBGT 値... は難しいので、熱中症計を活用しています。

基本的に猛禽類調査中はひとりで作業を行うことから、顔色を見ながら互いに注意し合うことができません。

当社では、熱中症になりやすい気温と湿度になるとアラームで知らせる熱中症計を活用しております。



出典：アウトドアアラーズテクノロジー社（米国）

## 2.3 危険動物対策

当社は軽量で容易に携帯できるポイズンリムーバーを活用しています。

### ◎スズメバチ対策

黒色の服や帽子を着用しない  
臭い強い整髪料や化粧品は使用しない  
蜂毒アレルギーの事前検査

### ◎マムシ対策

長靴の着用  
マムシの血清がある  
病院の事前確認

## 【ポイズン・リムーバーの活用】

当社では、蜂などに刺された際、症状を緩和する応急処置として、ポイズン・リムーバーを携帯しています。



出典：株式会社 飯塚カンパニー

## 2.4 落雷対策

当社では雷が 20km 圏内で発生すると車中待機などを行います。

◆ 雷鳴は 10km しか届かず、雷鳴に気がつくころには、雷の射程圏内にいる

## 【落雷アラームの活用】

落雷事故の多くは、「雷鳴が聞こえ始めてから避難を始め、雷雲から逃げ遅れた」のが原因です。

落雷検知器は、落雷が迫ってくると約 60km、40km、20km、10km 圏内の 4 段階で警告音が鳴り、当社では雷が 20km 圏内で発生すると車中待機などを行います。



出典：アウトドアアーツテクノロジー社

## 3. おわりに

安全管理に役立つ便利なアイテムは最大限活用し、これまで現地調査における無事故の実現を達成しております。実際、便利な道具に頼るのではなく、道具を身に付ける（携帯する）ことにより、個々の安全意識の向上に繋がるものと思っております。

最後に、神通川水系砂防事務所および栃尾出張所の皆さまには、日頃より安全管理に関する情報提供、厚く御礼申し上げます。

**ご安全に！！**



## ⑯ 電源設備点検における安全対策について

日本海電業株式会社

平成 29 年度神通川水系砂防事務所電気通信施設点検業務  
(履行期間：平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日)

こんどう たけひこ

管理技術者 近藤 武彦

キーワード「感電」「高圧」「電源設備」



### 1. はじめに

本業務において、6 月、10 月に神通川水系砂防事務所管内の電源設備の点検を行います。その中でも、6 月期に実施する神通川水系砂防事務所の高圧設備の点検においては、感電による死亡事故にもつながりかねない為、細心の注意を払って安全対策に取り組んでいます。

### 2. 業務概要

本業務は、神通川水系砂防事務所管内に設置されている電気通信施設の点検業務を行うもので各設備の運用状況の把握と機能確保を目的とします。

また、障害が発生した場合は迅速に対応し、障害の早期復旧に努めるものとします。

### 3. 高圧とは

電気における高圧とは、直流にあつては750V、交流にあつては600Vを超え、7kV以下の電圧のことを称し、これを越えるものは特別高圧と称します。高圧では人体に接触が無くても空中放電により感電する可能性があり、比較的小さな電流であっても、重篤な火傷となる可能性があります。この為、高圧設備が設置された盤では、高圧危険等の表示があり、充電部は絶縁性の高いアクリル板で保護されています。



【神通川水系砂防事務所高圧設備一例 (左) 高圧引込受電盤 (右) 発電機切替盤】

## 4. 高圧設備点検時の安全対策

高圧設備の点検の際、以下の安全対策を行い作業します。

### 4.1 点検前の安全対策

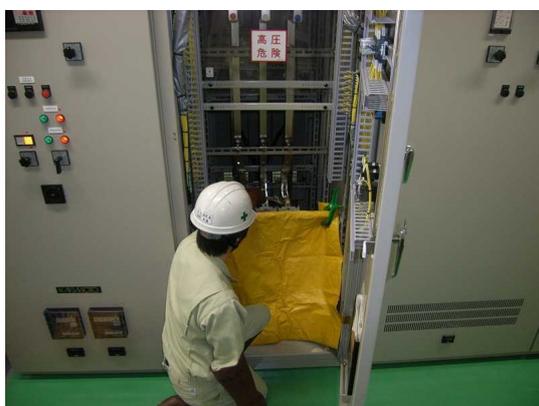
- ① K Y ミーティングの実施。その際、作業内容を明確にして危険ポイントを定め、その対策を講じる。また作業員の健康状態を把握する。
- ② 服装を整える。高圧設備での点検の際には、高圧用ゴム手袋・絶縁樹脂長靴を着用し作業をする。但し、高所作業等では近辺までの移動は高圧用ゴム手袋では高所作業の危険性が増すため。低圧用ゴム手袋を着用する。
- ③ 帯電用ヘルメットを着用する。
- ④ 高圧設備作業箇所には絶縁シートを設置し、感電防止に努める。
- ⑤ 作業順序を明確にする。
- ⑥ 2人以上で作業を実施する。
- ⑦ 活線作業は原則として、行わない。



【KYミーティング】



【高圧用絶縁保護具・絶縁シート】



【絶縁シート使用状況】



【保護具使用状況】

#### 4.2 停電作業時の安全対策

- ①停電作業は高圧気中負荷開閉器の操作者を定める。また、開閉の際には無線機等を用いて瞬時に作業員全員に連絡が伝わるようにする。
- ②停電作業において、定められた操作者以外は、開閉器の操作を行わない。
- ③停電作業時の高圧気中負荷開閉器紐は、一般者が触ることがないようにしておく。
- ④停電作業中責任者は、長時間の停電時には、開閉器等への第3者侵入に対し注意を払う。
- ⑤停電作業中、作業中表示札を明示する。
- ⑥停電作業は検電器により停電を確認する。
- ⑦停電作業時は短絡接地用具にて、短絡接地をする。
- ⑧停電作業時に責任者は、操作者の確認を得て作業の指示をする。
- ⑨作業中は、監視者を置く。



【無線機】



【検電器】

#### 4.3 送電時における安全対策

- ①送電開始前に、責任者は点検機器が作業前の状態に復旧しているか確認する。
- ②送電開始前に、短絡接地用具の取り外しを確認する。
- ③送電開始前に、作業員及び第3者が機器設備等から離れていることを確認する。また、安全区画を設置し、第3者が容易に立入らないようにする。
- ④送電開始前に責任者は不慮の事故に備え、操作者に慌てないように指示する。
- ⑤送電開始前に、送電確認事項を復唱した後に、送電の指示をする。
- ⑥送電後、責任者は、計器類の異常の有無を確認する。
- ⑦送電後、責任者は、異常音に注意し異常の有無を確認する。



【短絡接地用具】



【計器類確認状況】

## 5. 開閉器操作時における電気機器保護対策

電源設備の停電点検あるいは絶縁抵抗試験等で開閉器を操作したときに、負荷状態によって発生するサージにより、電気機器（パソコン等）が破壊される可能性があります。

点検時の開閉器を操作する際には、携帯型サージアブソーバ装置を設置し、サージ電流の発生を抑えるように取り組んでいます。



【携帯型サージアブソーバ】



【使用状況】

## 6. まとめ

電源設備点検において、上記の安全対策を確実に行うことで、「無事故・無災害」にて点検を終えることができました。本業務はまだ履行中ですが、今後の作業においても安全第一とし、作業事故が無いよう業務を進めていきたいと思っております。

## ⑰ 高原川流域自然環境モニタリング調査業務における安全対策について

アジア航測株式会社 平成 29 年度 高原川流域自然環境モニタリング調査業務

(工期:平成 29 年 4 月 15 日～平成 30 年 2 月 28 日)

現場代理人 ○小川 豪司

管理技術者 佐野 滝雄



キーワード「現地調査」「溪流」「自然環境」

### 1. はじめに

本業務は、自然と調和した砂防事業を推進するための基礎資料として、神通川水系砂防事務所管内の自然環境特性や経年変化を把握・分析・整理し、砂防事業の影響や環境配慮事項の検討を行い、とりまとめることを目的とした調査検討業務である。

本業務での現地調査には以下のようなリスクが存在する。

- ・急峻な地形、落石箇所
- ・豪雨や突風など天候の急変
- ・急な流量変化
- ・クマやスズメバチ等危険生物の生息
- ・山地や谷部など携帯電話圏外エリア
- ・重機が動く施工箇所
- ・住民や観光客、登山客、釣り人等とのトラブル



写真 1 北アルプスを背後に控えた急峻な地形

本稿では、このような調査範囲の特性を踏まえ、渓流域における現地調査時の安全確保について工夫した内容を取りまとめた。

### 2. 現地調査の概要

表 1 に本業務における調査項目と現地の特性を示す。

表 1 調査項目とその特性

調査項目	調査位置	現地の特性
希少生物探索	小鍋谷、右俣谷	急勾配溪流、クマ等危険生物、登山客、施工箇所等
昆虫調査	平湯川、蒲田川、跡津川	急流河川、露天風呂、釣り人、施工箇所等
ドローン撮影	右俣谷、新穂高溪流保全工	急勾配溪流、クマ等危険生物、露天風呂、登山客、釣り人、観光客、施工箇所等

### 3. 安全対策に関する工夫等の内容

#### 3.1 事前対策

##### 3.1.1 全国拠点における安全対策の情報共有化

弊社は、安全対策を含めた日常の気づきや有益情報を、「朝メール」という形で情報共有している。今回の現地調査前に、『溪流沿いで竹の有効性(写真2)』と弊社西日本支社で発生した『鹿との衝突事故(写真3)』に関する情報を得たため、早速調査員への周知を行った。特に『熊鈴の音は意外に溪流の音に消されるため竹が有効』という情報から各パーティーに竹を支給し、溪流沿いや風によって葉音が大きくなった林縁部では、熊鈴に加え竹を吹いて安全を確保した。



写真2 携帯用のクマ鈴、ホイッスル 写真3 シカとの衝突状況(弊社西日本での事故)

##### 3.1.2 事前踏査での効率的な危険箇所の把握

事前踏査時に現地調査をイメージしながら危険箇所を予め把握しておくことは、実際の現地調査時における危険回避に直結する。今回、現地調査前にドローンによる空中写真撮影を行った。この結果、通常の踏査では確認できない範囲の状況や土砂の堆積状況等を把握することができ、通常の踏査では確認できなかった環境や危険箇所の情報を取得することができた(写真4)。

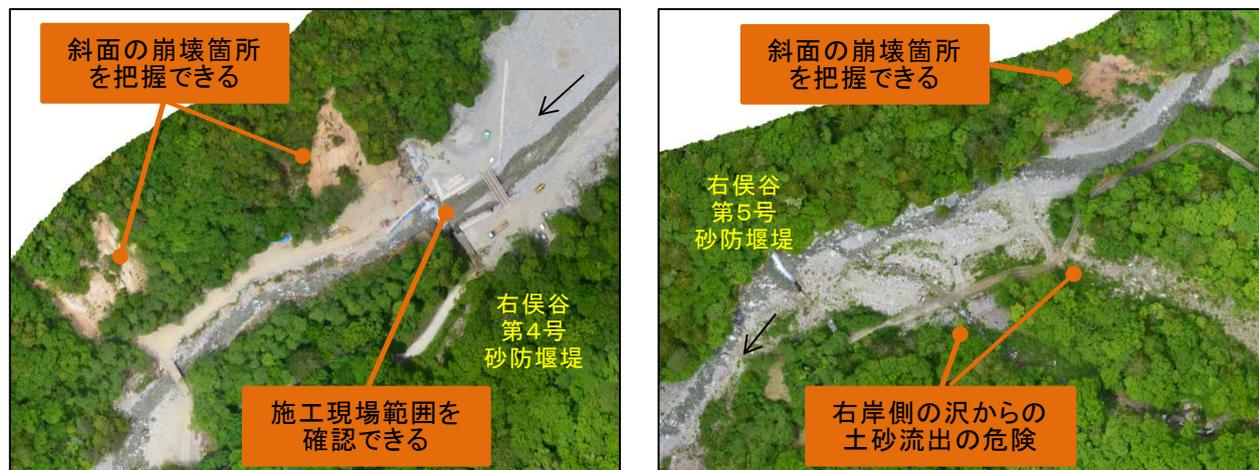


写真4 右俣谷(左:右俣谷第4号砂防堰堤付近、右:右俣谷第5号砂防堰堤付近)

### 3.1.3 安全対策を立案するにあたって必要となる情報の確認や収集

本業務では、急峻な山域で調査を行うことに加え、観光客や登山客、旅館等事業者が多く存在するエリアでの調査となる。そこで、当該調査での具体的な留意事項を確認するため、高山市上宝支所基盤産業課、新穂高地区区長、新穂高ロープウェー、ホテル穂高、中崎山荘、ニューホタカ、観光案内所へ事前ヒアリングを行った。

### 3.1.4 調査地の危険箇所の整理

ドローン撮影画像やヒアリング結果を通じて把握した危険箇所等を整理し、安全対策の実施方針や対策を立案するとともに、収集整理した情報を「アクセスマップ」(図1)に整理し、調査班および発注者と共有した。

調査地近傍の交通状況や工事箇所の有無、アクセスルートの現況などから危険箇所、要注意箇所を推測することができ、調査時の安全確保につながった。



図1 アクセスマップ (小鍋谷の例)

### 3.1.5 地域への事前連絡

調査地近傍の地区長および溪流に隣接する旅館を対象に、回覧文書による事前連絡を行い、調査内容や予定日時を周知した。特に観光客が集まる旅館等の事業者については直接訪問したため、信頼感が醸成され、スムーズな連絡が可能となった。

### 3.1.6 天候・流量の把握

現地調査直前には、気象庁および国土交通省水文水質データベースのHPから天候や水位の情報を入手した。スマートフォンにより直近の状況を視覚的に捉えることができたほか、降雨が近づくとアラームで知らせてくれるアプリケーションを用いたため、降雨のタイミングを推測することができた。

## 3.2 現場対策

### 3.2.1 調査直前の危険予知および情報共有

新しい技術や安全装備品の使用も有効であるが、やはり安全対策の基本は調査直前の「KY活動」(写真5)である。



写真5 KY活動

### 3.2.2 危険生物対策

虫類への対策として、肌の露出を避け、ヤブ等に入る場合は長ズボン・長靴を着用

した。万が一に備え、調査時はポイズンリムーバーなどの応急処置用品を携行した。

ハチ類への対策として、事前にアナフィラキシー検査を実施した。クマ対策としてはラジオ、クマ鈴、ホイッスル、クマスプレーを携行した。

### 3.2.3 衛星携帯電話の携行

小鍋谷の谷部や跡津川の上流域は携帯電話が繋がらない。緊急時の連絡手段として、衛星携帯電話を携行した。幸いなことに、本業務で使用する機会はなかった。

### 3.2.4 潜水目視時の装備

水中の調査は、溺れたり下流へ流されたりなど、陸上にない危険が予想されるので、安全確保のためには二重三重の対策が必須となる。ドライスーツの浮力に加え、ライフジャケットを装着（図6）することでより一層の浮力を維持できた。また頭部を守るために潜水時でもヘルメットを着用した。



写真6 潜水調査の状況

### 3.2.5 夜間調査時の工夫

昆虫調査およびコウモリ調査では調査の一部を夜間に実施した。夜間調査では、日中の調査以上に危険がつきまとう。ヘルメット等日中と同様の装備に加え、調査箇所の事前確認およびヘッドライト装着を徹底し、可能な限り平坦な箇所で調査を行った。また、網の設置時には、車両のライトを点灯させて周辺の状況を確認しながら、準備を進めた。



写真7 夜間昆虫調査時の状況



写真8 夜間コウモリ調査の状況(車両ライト点灯時)

## 4. おわりに

これらの安全対策を実施した結果、本業務では無事故で現地調査を終えることができた。今後も自然環境調査では、天候、調査適期（生物の出現時期）、調査結果の充実と調査員の確保・調整、危険予知、安全確保というトレードオフの関係を見極め、双方に支障のない範囲で両立させていくことが求められる。

最後に、神通川水系砂防事務所および栃尾出張所の皆さまには、日頃よりご指導頂き、厚く御礼申し上げます。

おかまえたにさぼうえんていこうじのあんぜんたいさくについて

## ⑩ 岡前谷砂防堰堤工事の安全対策について

(株) 田近工務店 公共 防災・安全交付金(通常砂防事業)(債務)工事



(工期 :平成29年 9月11日～平成30年5月28日 )

きぐち けいご  
現場代理人・主任技術者 ○木口 啓基

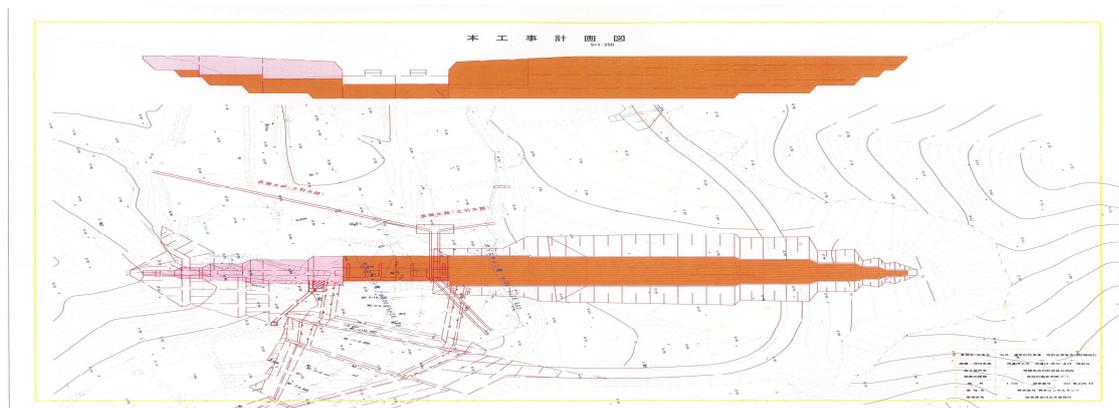
キーワード 接触・安全衛生

### ① はじめに

本工事は、神通川水系 神通川(宮川)支流の岡前谷(飛騨市古川町杉崎地区)に砂防堰堤を築堤し、岡前谷下流域で生活される住民の財産及び生命を土石流災害より守ることを目的とした工事である。工事内容を把握したうえで決定した当作業所独自の安全対策を記述する。

### ② 工事概要

1) 砂防堰堤工 L=37.5m(R=10.0～R=47.5) V=449m<sup>3</sup>

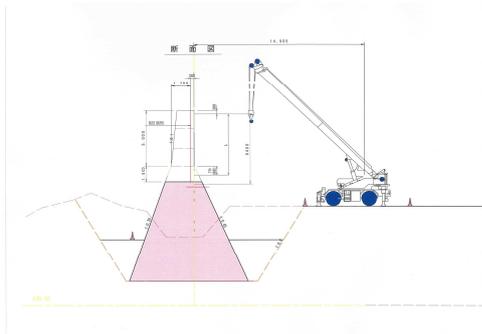


### ③ 本工事の安全対策実施内容

#### ① 吊り荷との接触防止対策

今回工事では、堰堤袖部での閉所での作業を行ううえ、作業ヤードが堰堤背面からの作業となりクレーンオペレーターの見視の妨げになる補強筋がある。これにより補強筋を跨ぐ形でホッパー及び型枠の吊りおろし作業時の接触事故が想定された。

(施工区間横断図)



(施工状況写真)



接触事故防止のため型枠組立時に鋼製型枠を側面および前面から設置し背面を後にすることでオペレーターから目視できる作業を行った。また型枠組立作業及びコンクリート打設時に家庭用防犯カメラを設置し、オペレーターから作業範囲がわかる様に工夫した。



クレーンオペレーターから目視ができないため打設箇所にワイヤレスカメラを設置した。オペレーターから作業所の内容が確認でき、クレーン作業時の接触事故防止に貢献できた。

## (カメラ設置後の反省)

- ①カメラ設置当初は、打設箇所より上部に設置するため、機材を高所に搬送することが高所恐怖症のためストレスを感じた。またカメラの電源を確保するため、仮設電源から延長コードを長い区間の延長が必要であった。
- ②電源をいれモニターとカメラがリンクするのを確認するため時間がかかり、鋼製型枠等支障がカメラ周辺にあると電波状態が悪く映像が遮断されることがあった。モニターのバッテリーが3時間で切れるため、数量の大きな打設時は休憩時間に充電するなど課題が残った。

## ②現場内の安全衛生管理

当作業所で働く人の7人のうち4人が55歳以上となっている。なおかつ、平均年齢が55.7歳と高齢化率が高いため、加齢に伴う心身機能の低下が現れ、労働災害発生の要因となる。働き手の健康管理は、労働災害を防止するうえで、最も重要な課題となりなります。

年齢別年千人率(休業4日以上)

年	年齢	20歳未満	20歳～29歳	30歳～39歳	40歳～49歳	50歳～59歳	60歳以上
平成18年		3.3	2.0	2.0	2.1	3.0	3.6

注) 年千人率：労働者1,000人当たり1年間に発生する死傷者数 (資料出所：総務省「労働力調査」・厚生労働省「労働者死傷病報告」により算出)

年齢別死傷者数(休業4日以上)

年	年齢	20歳未満	20歳～29歳	30歳～39歳	40歳～49歳	50歳～59歳	60歳以上
平成18年		3,134 (2.3)	21,909 (16.3)	27,393 (20.4)	24,416 (18.2)	36,989 (27.5)	20,457 (15.2)

単位：人(カッコ内は構成割合)  
(資料出所：厚生労働省「労働者死傷病報告」)

上記の図のとおり高年齢労働者は、災害発生率が若年労働者に比べて高くなっており、年齢階層別の年千人率をみると、50歳代では30歳代の1.5倍となり、60歳以上ではさらに高くなっている。50歳以上の高年齢労働者が休業4日以上死傷災害全体に占める割合は、4割強となっています。高年齢労働者にとっても働きやすい職場を作るには、具体的にどのような点に配慮し、また、実際に改善を行えば良いのかを確認し、整理することが必要であった。

### 朝礼時の工夫

朝礼時のKY活動に5つの工夫を加えた。①作業内容の周知徹底及び危険箇所の洗い出しを行う。②腰痛防止のためラジオ体操で体をほぐす③お互いの顔色や服装チェックを行い対面で、健康状態の確認④現場従事者全員に簡単な記憶テスト(昨日の夕食は何を食べたかなど質問で脳の活性化)⑤一人一人の作業内容の発表ランダムに一人指名し一人KYを行う。朝礼時のKYに時間をかけることで、役割配置、作業内容の周知徹底がおこなえた。

ラジオ体操



対面確認



一人KY



## 簡易な作業時における自負担の軽減および玉掛けワイヤーによる切り傷防止

コンクリート打設時の経験ですが、長時間手腕に振動をばく露することによって手腕が痺れる等障害を発症した経験があった。軍手とゴム手袋を二枚重ねをして使用することで自身が防振対策を行っているとは誤認していたため。少しでも手腕に対する振動軽減効果が得られるように防振手袋の活用および1回の打設数量を軽減し振動作業の時間を短縮しました。防振手袋を使用して作業を終えたあとの感想として、指先の手作業が行いにくくなることや工具等の柄を握りにくくなることなどを言われたため数種類の手袋を購入して作業者が自分にあつたもので作業できるよう工夫しました。又玉掛け作業時ワイヤーのヒゲで作業着が破れる、手を切る等小さな怪我がありました、その対策としてヒゲの部分を樹脂で巻いた製品を活用するおよび点検回数を増やすことで、些細な怪我を防止できました。



防振手袋



玉掛けワイヤーの工夫



## 健康管理・社内活動について

健康管理の促進のため入社時の血圧測定を行い体調管理を密にする。感染症対策・インフルエンザ流行時期(平成29年12月初旬~30年3月中旬)に近い、インフルエンザ予防接種を従業員に予防摂取を行いました。当社では、土木事業の他一般運搬業も行っており社内活動の一環として、交通安全活動にも積極的に参加を行っています。夕暮れ時と夜間の歩行中・自転車乗用中の交通事故防止ため古川町内袈裟丸パーキング付近で交通安全活動に積極的に参加しました。



## 5) 終わりに

些細なことですが当社の取り組みを報告しました。現在施工中ですが工期完了まで間、日々変化する作業から些細な危険、慣れからくる事故等事前に防止できるよう安全管理を行い無事故・無災害でこの工事を完成できるよう努力します。(危ないのは危険箇所よりあなたの油断過信せず心にもいつも初心者マーク)