

# 安全対策部門

## 【安全対策部門目次】

| No. | 論文名                              | 工事名                | 受注者名      | 氏名    | テーマ        | キーワード           | 頁  |
|-----|----------------------------------|--------------------|-----------|-------|------------|-----------------|----|
| 1   | 砂防堰堤工事における労働災害の防止について            | 南平アシ沢砂防堰堤その2工事     | 越後交通工業(株) | 神保 和澄 | 労働災害の防止    | 熱中症対策           | 1  |
| 2   | 破間川管内光ケーブル敷設工事における埋設物調査・近接作業について | 破間川管内光ケーブル敷設工事     | 本間電機工業(株) | 山田 和典 | 埋設物接触防止    | 事前調査・埋設物管理      | 5  |
| 3   | 保全作業における蜂刺され災害防止について             | 破間川出張所管内保全作業       | 魚沼産業(株)   | 貝瀬 浩治 | 蜂刺され災害     | スズメバチ           | 9  |
| 4   | 工事現場の3K脱却について                    | 源太山川砂防堰堤工事         | (株)多田組    | 姉崎 哲久 | 環境改善       | 若手・女性           | 13 |
| 5   | 砂防工事における安全対策                     | 向山第1号砂防堰堤工事        | (株)中元組    | 上野 伸一 | 安全対策の工夫    | 細かな配慮           | 17 |
| 6   | 夏期屋外作業における安全対策について               | 石黒川第2号砂防堰堤その3工事    | 上村建設工業(株) | 藤木 徹  | 予防         | 熱中症・落雷          | 21 |
| 7   | 保全作業における安全対策について                 | 中津川出張所管内保全作業       | (有)正栄建設   | 山田 貢  | 安全対策       | 事前打合せ・KY活動      | 25 |
| 8   | 保全作業における安全対策について                 | 魚野川管内保全作業          | (株)林組     | 桑原 隆幸 | 交通災害防止     | 移動距離・時間         | 27 |
| 9   | 砂防工事における地域貢献・建設業若手育成・イメージアップについて | 三俣溪流保全工その2工事       | (株)森下組    | 渡辺 司  | 地域貢献       | 建設業若手育成・イメージアップ | 29 |
| 10  | 巨石据付の安全対策と魚類の遡上効果向上について          | 登川流路工第6号床固工深掘対策他工事 | (株)種村建設   | 平賀 一矢 | 安全性・環境への配慮 | はさまれ・水生生物       | 33 |
| 11  | 巨石施工に伴う安全確保について                  | 登川流路工第9号床固工深掘対策工事  | (株)カネカ建設  | 関 俊介  | 巨石の安全施工    | 凍結・落下・転倒        | 37 |
| 12  | 厳冬期における砂防工事の安全対策について             | 土樽流路工改築その2工事       | (株)文明屋    | 久川 美雪 | 冬期間施工      | 厳冬期の安全対策        | 41 |
| 13  | 第三者災害防止対策について                    | 奈良山宿舍耐震改修工事        | (株)森下組    | 大口 祐樹 | 第三者災害防止    | 作業エリア区画         | 45 |

# 砂防堰堤工事における労働災害の防止について

越後交通工業（株） 南平アシ沢砂防堰堤その2工事

工期 自平成28年4月18日 至平成28年11月3日

現場代理人 神保 <sup>かずすみ</sup>和澄

監理技術者 <sup>やりみず</sup>遣水 幸夫

テーマ 労働災害の防止

キーワード 熱中症対策

## 1. はじめに

本工事は、平成16年10月23日の中越地震により発生した芋川流域河川の河川閉塞によって起こる下流域への土砂流出を防止するための砂防堰堤工事です。

## 2. 概要

当現場は、日陰が何もなく一日中、日が当たる作業条件の厳しい環境の中で、主たる工事が人力による型枠の組立、足場の組立、生コンクリート打設です。

施工期間が6月中旬から9月末の暑中での作業であることから、「災害を防止する」には作業員の作業環境を整える対策が必要でした。

特に生コンクリート打設は、打設完了まで連続で作業する為、暑さと長時間労働による作業員の体力の消耗、体調不良による災害事故が懸念され、いったん事故になると作業中止や打設時間の遅延に繋がり、コンクリートの品質低下にも影響するため、熱中症対策について取り組むことにしました。



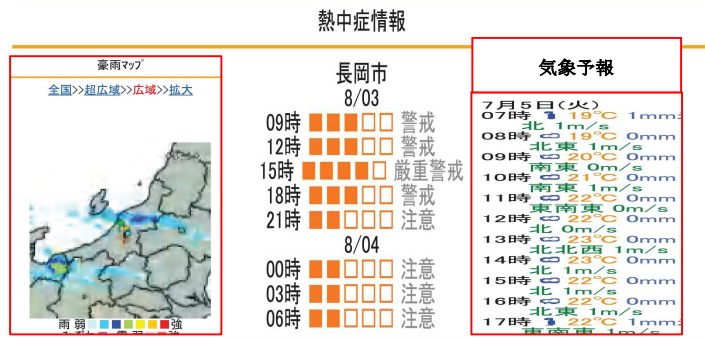
### 3. 熱中症対策についての取り組み

#### 3.1 予防

3.1.1 朝のミーティング時に、個別の問診票にて健康状態を確認するとともに、その日のアメダス、降雨、気温、風、熱中症の危険度を全員で確認することでスムーズな作業と熱中症予防対策を心がけました。



#### 安全△建設気象KIYOMASA



#### 今日の最高ランク

△厳重警戒△

気温が高いうえに、湿度が多いため、汗をかきやすく、熱中症に厳重な警戒が必要です。作業現場では、扇風機などで風通しをよくすること、頻りに地面に散水するなど工夫を、水分を15分から20分に1回は摂り、梅干や塩あめで塩分をしっかり摂ることも心がけましょう。また、気分が悪くなったり、顔が赤くなっていたら、風通しのよい日陰に避難させ、早めに医師の診察を受けましょう。

3.1.2 現場掲示板には、WBGT指数が確認できるメーター、熱中症の症状が確認できる掲示物、予防情報を掲示し、作業開始前の危険予知活動時や作業中でも直ぐに状況確認が出来るようにしました。

また、WBGTメーターが危険領域に入ると警報音が鳴ることで、周囲に知らせることが出来るようにしました。



#### 3.2 暑さを避ける

##### 3.2.1 ミスト付扇風機の設置

下部が水タンクになっているミスト付扇風機は扇風機の前面から気化熱で冷えた風となるため、通常の扇風機より5°Cから6°C涼しくなるといわれています。

また、作業員がリラックスして休息できるようにイスではなくベンチとしました。



### 3.2.2 エアコンの設置

現場事務所の休憩所には、休憩時間に横になり体を休めることが出来るよう全面畳敷きにし、エアコンを使用することで疲労回復に役立つようにしました。



### 3.2.3 休憩所の工夫

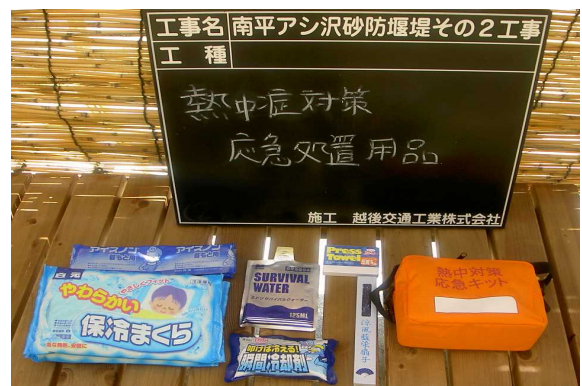
現場内に設置した休憩所は、一日中陽が当たることから、風通しの良い「すだれ」を天井と三方を囲むことで直射日光を避けるように工夫しました。

また、少しでも気持ちにゆとりを持って作業に望んでもらえるよう、山間地にいながら海水浴に来た気分が味わえるよう浜茶屋風に仕上げ、出入り口には、気分転換になるようプランターを設置しました。



### 3.2.4 熱中症対策用品を常備

体内の蓄熱を抑えるために、保冷剤、保冷まくら、氷、冷たいタオルなどでからだを冷やすことが出来るよう現場に常備しました。



### 3.2.5 ウォーターサーバーの設置

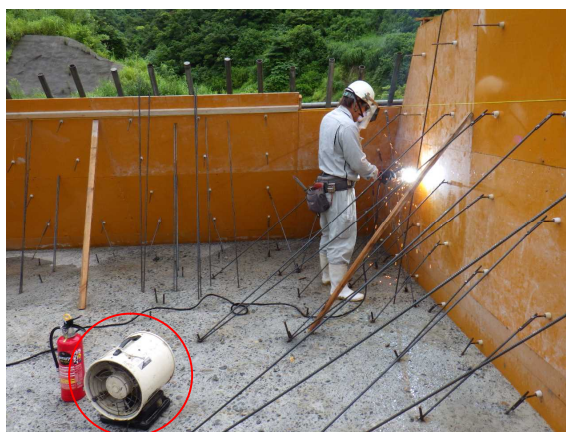
のどの渇きを感じなくても、こまめに水分・塩分(熱中あめ)を補給するよう声掛けをし、気づいた時にすぐ水分補給できるように各自に水筒を持たせ、飲み水はミネラル成分が含まれているすっきりとキレのある「南アルプスの天然水」を提供しました。



### 3.2.6 作業時での送風機の活用

#### 3.2.6.1 型枠組立時

型枠組立中の内部では無風状態となります。特に支保工材を結束する溶接作業についてはアーク熱による高温作業となるため、作業員の傍らに送風機を設置し熱中症予防と体力消耗防止として活用しました。



#### 3.2.6.2 生コンクリート打設時

生コンクリート打設作業では、打設完了まで連続作業となるため、コンクリートの硬化熱と炎天下により体力が消耗する重労働となります。

従って、こまめに作業員を交代させながら作業を進めるとともに、送風機を使用することで疲労減少に役立てました。



### 3.2.7 散水車の活用

散水車により、こまめに地面を散水することで、現場周辺に打ち水効果をもたらし、体感温度の低下や表面のほこり止め防止対策として活用しました。



## 4. 結果

熱中症対策の取組みに対して作業員から理解をえられたことや、こまめに声掛けしたことで、互いに考えを伝え合おうとして意思の疎通を図ることができた結果が、作業員の意識改革につながり工期の短縮にもつながったと思います。

## 5. まとめ

若い労働者が不足している現状で、人力による生コンクリート打設といった作業は重労働です。今後、機械施工が可能なソイルセメントなどによる工法に替えていただけることを希望します。

最後に、無災害で工事が完了できたことは、地域住民の協力、ご指導をいただいた湯沢砂防事務所の皆様、破間川出張所の皆様、協力会社の皆様に深く感謝申し上げます。

# 破間川管内光ケーブル敷設工事における埋設物調査・近接作業について

本間電機工業株式会社 破間川管内光ケーブル敷設工事

工期 自平成27年9月1日 至平成28年11月30日

現場代理人 やまだ かずのり  
山田 和典

テーマ 埋設物接触防止

キーワード 事前調査・埋設物管理

## 1. はじめに

本工事箇所は破間川出張所管内 国道252号渋川交差点既設ハンドホールから守門川下流砂防堰堤までの区間 約13km間に埋設配管、光架空及び埋設配線、接続、CCTV移設を行い、破間川出張所管内の情報網を整備する工事である。



図 - 1 施工範囲図

### 1.1 工事概要

#### 有線通信設備工

光ケーブル敷設工 地中管内配線 約7400m 架空配線 約5400m (118径間)

コンクリート柱及び鋼管柱設置30本

#### 作業土木工

埋設配管 FEP50 2条 500m 掘削作業及び舗装仮復旧

#### CCTV設備工

CCTV移設 1箇所

## 2. 本工事箇所での課題

施工場所でもある国道252号・県道346号及び大原スキー場グレンデ部には現地確認時でも各所において埋設物があることが確認でき、災害の発生防止のためにも作業前、作業中の対策をたてる必要性に迫られた。

中でも埋設物として管理されていない物（配水構造物 各自治会で布設している融雪用給水管など）の探索・把握が必要だった。図-2 公衆災害の発生状況からも決して対策が取られ減少傾向にある案件ではないことが確認できる。

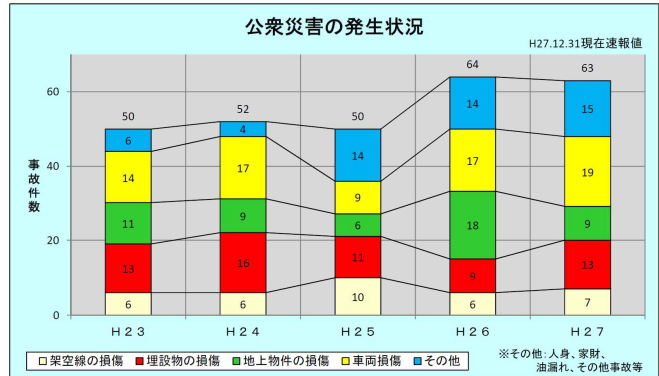


図-2 公衆災害の発生状況  
(あんぜん北陸202号より)

### 2.1 施工前の埋設物確認

道路上で掘削が必要な箇所については、各管理者及び東北電力、NTT及び上下水道管理者に確認をとり、資料の貸与を求めた。現地調査において貸与資料をもとにチェック表を活用し、各施工箇所での埋設物有無及び種類など把握に努めた。また施工箇所には只見線陸橋があり陸橋基礎との接触なども懸念された為、当初の埋設配管ルートなど検証し、必要に応じて発注者に対し掘削ルートの変更を求める様に対応した。

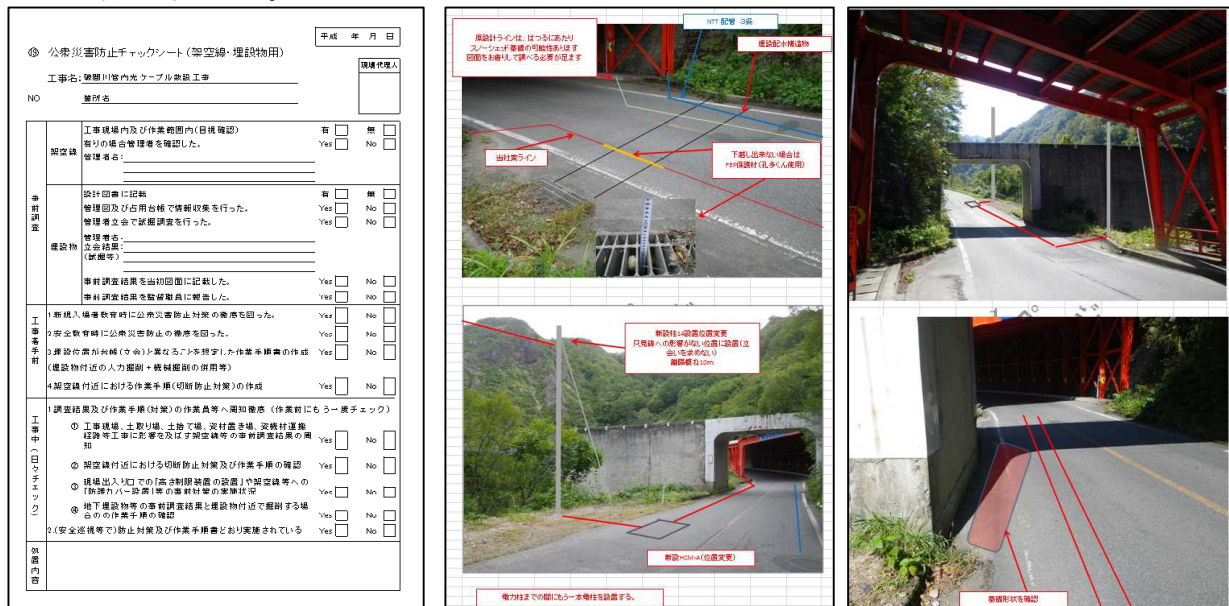


図-3 架空埋設物チェックシート 管理者提示写真

図-3のようなチェックシート・写真資料を作成し、各管理者に提示したところ、一切の立会い作業の必要がないとの回答を頂き掘削作業を進めることができた。

大原スキー場ゲレンデ部は様々のケーブル類が埋設されていることは想定されたが、十分に管理されておらず、掘削前に当社で現地確認を行う。想定される埋設物などを洗い出し、図-4 大原スキー場埋設物調査を作成した。

- ・リフト用高圧電源
- ・ゲレンデ部照明電源
- ・ゲレンデ部に埋設される  
N T T回線など

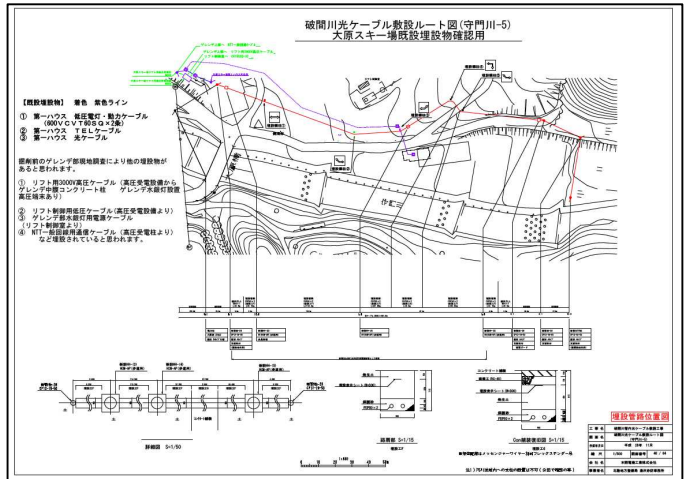


図 - 4 大原スキー場埋設物調査

### 3. 施工中の対策

現場作業に当たる前はチェック表を再度確認し朝礼、安全訓練時に周知徹底を図った。また想定される埋設物設置箇所、既設ハンドホール箇所にはラバーコーンを設置して注意・喚起に努めた。実際の現場作業は人力による探りなどを中心にして掘削作業を行った。



【写真1】 安全訓練 現地既設埋設物説明

通常コンクリート柱設置はアースオーガにて掘削を行い、クレーンにより建柱となる。今回は埋設物探索棒を使用して埋設物の有無を確認しながら掘削作業を進めた。埋設物探索棒を【写真2】に示す。



【写真2】 埋設物探索棒  
1.4mと2m探索棒です。

1.4m探索棒は8mコンクリート柱  
2m探索棒は10, 12mコンクリート柱  
に使用した。

埋設物探索棒の使用例を【写真3】にて示す。約20cmを目安とし数回掘削箇所に差し込む。当たる物がなければオーガで掘削を行う繰り返し作業になる。今工事においては多くの転石に阻まれあまり有効的な手法ではなかったが、防護柵などの支柱打込作業にも転用できる対策と考える。



【写真3】 埋設物探索棒 使用例

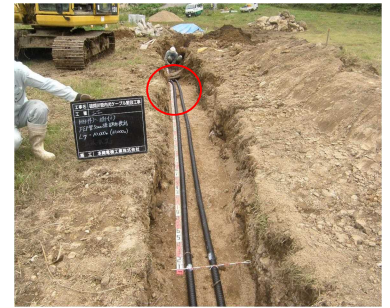
### 3.1 施工中の状況（大原スキー場ゲレンデ）

大原スキー場ゲレンデ部の掘削状況を【写真4・5】に示す。

本工事で想定外の排水構造物及び想定していた位置とは異なる位置より電源配管などが出てきた為、互いの配管に影響がない様、若干の配管ルート、埋設深さの調整を行いながら作業を進めた。しかし多数の埋設物が出てきたにも関わらず、破損することなく工事が完了できた。



【写真4】埋設排水管

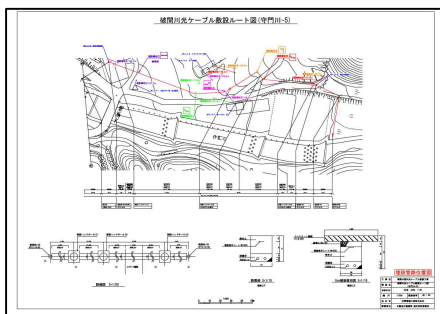


【写真5】低圧電源配管

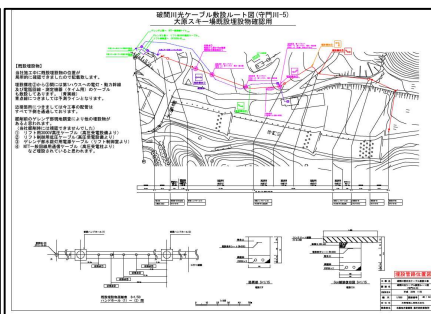
それは埋設物の種別については排水構造物・自治会で埋設したであろう給水管以外は想定内だったことと、作業員1人、1人が十分注意して掘削作業を行った賜物と言える。

### 4. 掘削作業完了後の資料作成

大原スキー場の掘削作業は完了したが、今後の埋設物管理などを考え、発注者及びスキー場管理者向けに資料を作成する。



図一5 埋設配管ルート図



図一6 既設埋設物位置図



図一7 写真資料

### 作成資料

- ・ 図一5 埋設配管ルート図（埋設標柱設置位置・雑草で標柱が確認出来ない場合の測点、距離記載）
- ・ 図一6 既設埋設物位置図（今工事で調査及び、掘削時に直接確認できた箇所記載）
- ・ 図一7 写真資料 図一5、6の状況を写真にて解説した資料を作成し主任監督員にお渡しした。

### 5. まとめ

全区間において埋設物の調査・協議を行い管理しながら作業を進め、今工事は無事故で終わることができた。しかしながら施工中の具体的な対策が取りづらい案件であることも教訓となった。埋設物確認作業を行い、管理者が立会・試掘不要と判断したにも関わらず、接触・波及事故になると掘削作業を行っていた業者に責が求められる。また埋設物を破損した場合、復旧費用もさることながら工事中止、事故対応、賠償金額の請求にも迫られる。

最後に工事全般にわたり、ご指導頂きました破間川出張所の皆様・関係者各位に感謝し、終わりの言葉とする。

# 保全作業における蜂刺され災害防止について

魚沼産業株式会社 破間川出張所管内保全作業

工 期 自平成27年7月2日 至平成28年3月25日

現場代理人 カイセ 貝瀬 コウジ 浩治

テーマ 蜂刺され災害

キーワード スズメバチ

## 1. はじめに

平成27年度に受注した保全作業において実施した安全対策について報告します。

本作業は、破間川出張所管内にある砂防施設及び地すべり防止施設の保全、掲示板の修繕、情報通信施設の補修等を行う作業です。

作業内容としては、破間川流域（魚沼市）、芋川流域（小千谷市、長岡市）において、ハンドホール補修が4箇所、排水路の補修が3箇所、除草作業が2箇所、砂防堰堤の護岸補修作業が1箇所、市道の舗装修繕、地すべり監視機器の撤去作業、法面補修作業等で全17件と多岐にわたりました。

それぞれの作業は、1日で終わる作業から2週間程度の作業までと様々な工程でした。

指示書を受けて現場を確認して作業内容を把握し、作業計画を立て計画書を監督職員に提出し着手しました。

## 2. 蜂刺され被害について

工期が7月2日からということで、実際の作業は梅雨明けから夏季の作業となり蜂の毒が強くなる季節における作業現場での被害が懸念されました。

1 現場は数日間の作業ですが、除草作業や地すべり監視機器の撤去作業、法面補修作業は山林での作業となることから、7月度社内安全会議において、蜂とその毒性について学習しました。

蜂刺されは重篤な症状になる事があるため、過去に刺されたことがあるか聞き取り調査をして必要な場合は医療機関でのアレルギー検査を実施することとしました。

会議で使用した資料は、林業・木材製造業労働災害防止協会の資料がわかり易く、蜂の種類から蜂の特性、習性、刺された場合の処置方法まで記載されており参考にしました。

蜂の種類は、大きく分けて3種類です。中でも山林に営巣し毒性の強いスズメバチ種について学習しました。

万が一刺された場合の処置として、ポイズンリムーバーの使用、軟膏の塗布等を実践しました。噴霧する殺虫剤も蜂専用とし、効果のあるものを選び常備するようにしました。

社員の意見としては、「昨年も同様な作業をしたが、スズメバチを見ることは無かった」「顔を保護する防蜂網の着用は、蜂の巣が発見されてその付近での作業が必要な場合で良いのではないか」との意見でした。

しかし、油断はできないので蜂対策用品を常備して蜂刺されに備えました。

以下は安全教育時の写真です。



使用した資料（林業・木材製造業労働災害防止協会より）

## 蜂刺され災害を防ごう!

— 重篤なアレルギー反応のおそれのある作業者はエビペンを携行しましょう —

平成20年改正の林業・木材製造業労働災害防止規程では、蜂刺されのおそれのある場所で作業する場合は、あらかじめ蜂アレルギーの検査又は診察を受け、重篤なアレルギー反応を起こすおそれのある作業者は、アドレナリンの自己注射器（エビペン）を携行するよう努めることが決められました。

日本の蜂刺されによる死亡者数等

| 区 分      | H9   | H10  | H11 | H12 | H13 | H14 | H15 | H16 | H17 | H18 |
|----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 蜂刺され死亡者数 | 30   | 31   | 27  | 34  | 26  | 23  | 24  | 18  | 26  | 20  |
| 技術林死亡者数  | 0    | 2    | 0   | 0   | 2   | 2   | 3   | 2   | 0   | 2   |
| 国 計      | 1007 | 1076 | 619 | 881 | 554 | 343 | 341 | 358 | 376 | 280 |
| 林 業      | 1    | 1    | 0   | 3   | 1   | 1   | 0   | 0   | 3   | 0   |

注：国計数は平成7年から導入。それ以降の死亡者数は、8年に1人、それ以外は0人。

◇ 刺す蜂の中で怖いのは、スズメバチとアシナガバチで、夏から秋がピークで危険です。

◇ 蜂の攻撃の特徴

- 巣に接近すると、警戒反応をとり、威嚇する。
- 巣に刺激を加えると、攻撃してくる。

◇ 刺されたときの症状

（局所症状）

- 刺された所を中心とその周りに症状が出る。（大きく赤い腫れ、痛が強い）

（全身症状）

- 刺された所だけでなく、体中に症状が出る。
- 即時におこる全身症状（刺された直後から）
- 軽い、中々らい、重い、アナフィラキシーショックの症状があります。
- アナフィラキシーショック（即時型アレルギー反応）は大変危険です。
- 遅れておこる全身症状（刺されてから翌日以降）

◇ 蜂に刺されないために

（巣の所在を知っている場合）

- 巣に近寄らない。
- 巣を刺激したり、震動を与えない。
- 巣の近くでは作業をしない。

（巣の所在を知らない場合）

- 適切な服装で作業をする。
- 防蜂網等（防蜂手袋、防蜂カバーなど）を適用する。
- 蜂の殺虫剤スプレーを携行する。
- 適切な避難をする。

◇ 蜂の習性をよく知って対策（衣服の色、身なり）

- 黒衣に注意！黒いものは身につけない。
- 出来るだけ白色系にすること。
- 巣の近くで蜂を怒らせると色には無差別となる。

● 体の露出部（腕、手、顔）と動きのある部位が刺されやすい。

- においも蜂を刺激し、攻撃の対象となる。ヘアトニック、香水等の化粧品、体臭、汗臭さ等
- 蚊よけの超音波発信器も蜂を興奮させて、攻撃を受けやすくなる。

◇ 刺されたときの処置

※刺された現場から離れ、速やかに南風引器等で毒を絞り出す。



※刺の周りを速くするため、患部を冷水で冷やす。

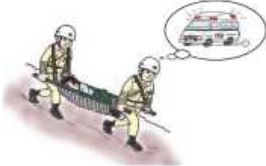


※刺されたところに、抗ヒスタミン軟膏を塗る。抗ヒスタミン錠剤の処方を受けている人は、服用する。

※発熱、咳、目がからむなどの症状が出たら、速やかに医療機関に連絡。  
※アナフィラキシーの徴候や症状を感じたときは、エピペンを注射する。



※患者を移送するときは、担架で救急車まで運ぶ。自力歩行させたり、荷抱ったりしない。



エピペンの必要な人は携行するようにしましょう。

- ※エピペンの使用には、しかるべき医師の診察とその処方が必要です。
- ※林業の作業現場では、救急車が到達するのに多くの時間を要します。
- ※危険な状態になることが見込まれる作業者は、刺されて危険な状態になった場合に、直ちに対処出来るよう、エピペンを携行しましょう。



林業・木材製造業労働災害防止協会

常備した蜂対策用品



現場での蜂による被害はありませんでしたが作業員からの意見は会議前と変わりました。やはり現場では蜂から逃げることの難しさを感じたためだと思います

「作業事故による労働災害防止よりも、蜂から身を守ることが難しいと思った。」

「暑いが我慢してでも防蜂網を装備したほうが安心だ。」

との意見でありました。

保全作業は現場が点在するため蜂の巣を発見すること自体が難しく駆除には限界があります。身に着けて確実に蜂から身を守ることができる防蜂網、殺虫剤、刺された時の処置により被害を軽減することが大事だと感じました。

### 3. 終わりに

本作業を災害0で無事に完了することが出来ましたことは、湯沢砂防事務所の皆様、並びに破間川出張所の皆様、地元の関係者各位、関係した協力業者それぞれから頂きました御協力、御指導によるものであり心から感謝申し上げます。



## 2章 方法

さまざまな安全対策をおこないましたが、今回は上記で述べた3Kに着目した実践内容を紹介したいと思います。

### 1. きつい

現場できついと思うことは、さまざまあると思いますが、聞き取りを行ったところ会社の休日が出勤になる時がきついという意見が一番多かったので、今回は休日出勤をしない工程管理の実践を試みました。

KYは全員参加ですが、午後の打合せも全員参加で行いました。これは打ち合わせ中は現場代理人、技術者、職長が現場から不在になることを防ぐための安全対策にもなります。

また全員で工程表とらっめこして、打合せをすることで、どうすれば工程確保ができ、しっかり休日が取れるのかがわかり現場全体の共有事項となります。

作業への受動的な係わり方の姿勢が能動的姿勢に変わりました。

### 2. 危険

当現場でもバックホウによる重機作業、足場組立、解体等の高所作業があり、夏には熱中症の危険があります。

今回は足場工の施工については当社作業員で施工することにしたため、まず、足場組立作業主任者講習を全員に受けてもらい、仮設安全監理資格者講習受講者による教育熱中症予防労働衛生教育受講者による教育を行い作業員自らの知識を持って作業してもらいました。



写真1 仮設安全監理者による講習

### 3. 汚い

屋外作業では必ず向き合う難しい問題ですが、汚れないための工夫というより汚さないための工夫および汚れたらどうするかについて実践したことをいくつか紹介したいと思います。

#### 安全な作業通路の整備

作業通路は今回当現場で実践したことは、長靴でなくても入れる現場づくりを心がけました。車両通路の敷鉄板とは別に碎石を転圧し、滑らない汚れない作業通路を整備しました。



写真2 作業通路

## トイレのきれい化

トイレについては現場代理人、技術者が毎日掃除することで、次第にみんなが汚さないように使用するようになりました。

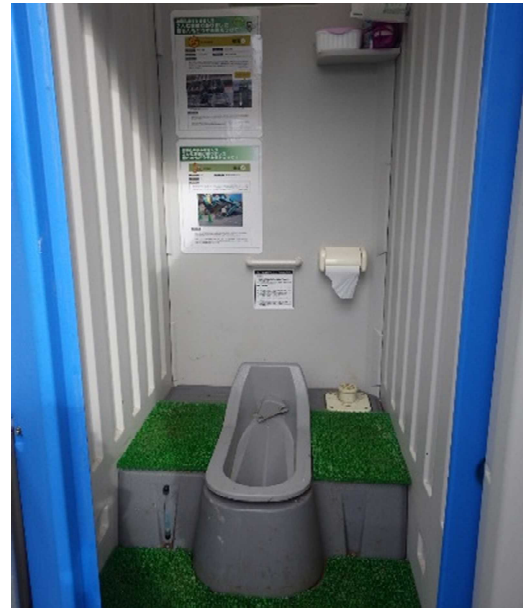


写真 3、4 男性用トイレ

## 女性専用トイレの設置

当現場には女性作業員がいるため、女性専用トイレを設置しました。これについて少し報告したいと思います。このトイレはボタン式の2重ロックになっており、暗証番号で開きます。中はセンサーにより流水音が流れ、センサーライトにより非常に明るいです。また、便座暖房もついており、目隠しで困うことにより現場でも仮設トイレでのストレスがなくなるといふことで非常に喜ばれました。次回の現場からは男性用もこのトイレを使おうと思っています。



写真 6 ボタンロック



写真 5 女性用トイレ

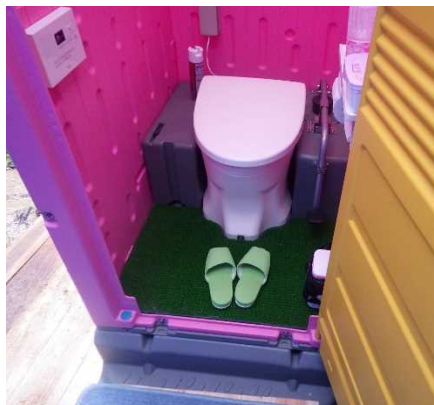


写真 7、8 女性用トイレ内

### ペダル式手洗い、長靴洗浄箱の設置

手洗い、長靴洗い箱（手作り）については、汚れたらどうするかという観点で設置しましたが、汚れてもすぐ綺麗にできることから非常に使い勝手が良く、好評でした。

設備、道具が汚れないことにも役立ちました。



写真 9 手洗い、足洗い箱



写真 10 手洗い、ペーパータオル



写真 11 足洗い箱

### 単管カバーの設置

安全施設の単管についてもカバーを設置することで視認性向上にもなりますが、現場が明るくなり清潔感が出ることにより、自然と単管への土等の汚れの付着がなくなりました。

## 3章 結果

以上のような取り組みから当現場では計画工程内で作業を完了することができ、かつ会社休日日数の休日確保ができました。

そして何よりも無事故・無災害で現場を完了できたことが嬉しく思います。



写真 12 単管カバー

## 4章 考察（まとめ）

労働災害には様々な要因があると思います。日々変化する工事現場では安全設備も合わせて整備しなければなりません。限られた工程の中できれいな現場を維持することの難しさもありました。ただ、維持することで、汚さないように作業をするようにもなりました。言い換えれば安全な作業をするようになったと感じました。

今回紹介したものがすべて直接労働災害に結びつくものではないかもしれませんが、しかし、職場環境を改善していくことで、働く人の安全意識の向上を図れることができると実感しました。

### あとがき

昨今、建設業の若手離れが問題になっている中、衛生面の改善や休日の確保が労働災害の根絶にも繋がり、若手や女性の雇用にも繋がると思っております。当現場には女性作業員と 20 代の男性作業員がいることから、上記のような対策をとりましたが、今後も継続して環境改善に取り組んでまいります。

# 砂防工事における安全対策

株式会社 中元組 向山第1号砂防堰堤工事

工期 自平成27年5月7日 至平成28年1月28日

監理技術者 上野 伸一

現場代理人 佐藤 忠好

テーマ 安全対策の工夫

キーワード 細かな配慮

## 1. はじめに

本工事は、新潟県中越地震により被害を受けた、新潟県長岡市川口地区の相川川流域を対象とした砂防計画の内、相川川左支川流域の向山地区において砂防施設を整備する工事である。

当該流域では崩壊地が多く見られ、谷底には脆弱な崖錐堆積物が多く残っていることから、それらの流出を抑制するために砂防堰堤2基とその下流域の流路を整備するもので、今回はすでにほぼ完成している第2号砂防堰堤に隣接する第1号砂防堰堤の初年度工事がメインであり、流路護岸の一部も整備する工事である。

## 2. 工事概要

工事場所 新潟県長岡市川口田麦山地先

工事内容【第1号砂防堰堤】

砂防土工：掘削工 5,610m<sup>3</sup> 埋戻・盛土工 420m<sup>3</sup> 法面整形工 1式 残土処理 1式

法面工：植生工 200m<sup>2</sup> 法面吹付工 119m<sup>2</sup> 法枠工 491m<sup>2</sup>

コンクリート堰堤工（本体工）：コンクリート 1,284m<sup>3</sup> 止水板 18m 置換コンクリート 168m<sup>3</sup>

型枠工 1式 足場工 1式 間詰工 74m<sup>3</sup>

【第2号砂防堰堤】水叩工：コンクリート 34m<sup>3</sup>

【流路護岸工】L=174.6m

ブロック積擁壁工：コンクリートブロック積 55m<sup>2</sup> コンクリート擁壁工 1式 底張工 1式

護床工・根固め工 1式 砂防堰堤付属物設置工 1式 構造物撤去工 1式

【清水沢川砂防堰堤】管理用通路工 1式 【仮設工】仮設工 1式

## 3. 安全対策としての工夫

本工事で実施した安全対策の工夫

| 節   | 安全対策         | 工夫概要                   |
|-----|--------------|------------------------|
| 3.1 | 土石流感知システムの工夫 | 感震装置の利用と音響拡大の効果        |
| 3.2 | 水位感知器の設置     | 日常生活汎用品（ペットボトル、空き缶）の利用 |
| 3.3 | 接触防止の工夫      | 重機との接触防止、仮設材接触時の怪我防止   |
| 3.4 | 安全用品の工夫      | 常備品の配慮                 |
| 3.5 | 安全衛生教育の工夫    | 元請職員が実際経験した災害事例活用      |

### 3. 1 土石流感知システムの工夫

本工事の施工箇所は土石流の到達する恐れのある溪流であることから、堤体上流に土石流感知システムを構築した。

#### 3.1.1 感震装置の利用

感知器は**ストーブ等で利用されている感震装置**(写真1)を利用して河川片岸に1基設置し、対岸地盤とその感知器をワイヤーで結んだ。一方、土砂崩壊や土石流による振動感知の為に感知器をさらに1基設置した。(設置状況=写真2)

仕組みとしては、河川増水時の水流または土石流がワイヤーに接触して感知器が揺れるか、或いは土砂崩壊による時山の挙動を感震装置で感知して情報伝達するものである。設置場所としては、洪水流出速度と避難訓練から得た避難時間(余裕値込み)を考慮して、本堤から150m上流に設置した。

写真1 感知器(感震装置利用)



写真2 感知センサーの設置



#### 3.1.2 警報器の音響拡大

警報装置はパトライト及び非常ベルを堤体上流に設置し、非常ベルは音響効果拡大を目的として、**ブリキ製のバケツの中**に入れた。(写真3)

結果として重機作業中の運転手でも音響認識できた。

写真3 パトライト及び非常ベル



### 3. 2 水位感知器の設置

#### 3.2.1 日常生活汎用品の利用

施工箇所堤体上流に水位計と共に、河川水位が警戒水位に達した場合に感知する水位感知器を設置した。感知の情報は土石流感知システム警報装置の伝達方式に組み込んだ。

この水位感知では、水位の上昇により鋼製の筒の中を上昇する「浮き」として、私たちの日常生活でも密接な関係のある**ペットボトルや空き缶**を利用した。(写真4)

写真4 水位感知器の設置



### 3. 3 接触防止の工夫

#### 3.3.1 重機との接触防止

重機と作業員が接触する事故のリスク低減を目的として、バックホウの背面に重機接触防止装置「エスカルバー」(写真5)を使用した。これは不意に作業員がバックホウ背面に入った場合に、バーと

写真5 重機接触棒装置「エスカルバー」



写真6 大型土のう製作器



接触することによって危険箇所に入り込んだことを認識できると共に、「死角・背面に入ってはいけない」という視認による意識向上にも効果があると考えた。

また、大型土のう製作時に作業員が重機の作業半径内に入ってしまう可能性があるために、大型土のう製作器(写真6)を使用し、接触事故の低減を図った。これにより作業員は袋を支えたりせず、常に重機の作業半径外側での作業が可能となった。

#### 3.3.2 仮設材接触時の怪我防止

足場等の通路の歩行時に、型枠フォームタイのボルトと接触して裂傷を負う場合がある。これを防止するためにそのボルトを水道ホースで防護した。(写真7)

写真7 フォームタイ防護



### 3. 4 安全用品の工夫

#### 3.4.1 担架およびAEDの常備

施工箇所附近に担架およびAEDを万が一の事態に備えて常備した。

#### 3.4.2 車止めの常備

現場内に車止めを常備し、車止め不携帯車両の駐停車時に備えた。(写真8)

写真8 車止めの常備



#### 3.4.3 マッサージチェアの常備

作業員の福利厚生として、休憩所にマッサージチェア(写真9)を常備してリラックス、疲労回復に役立てた。

特に高齢者には好評であった。

写真9 マッサージチェア



### 3. 5 安全衛生教育の工夫

#### 3.5.1 元請職員が実際経験した災害事例の活用

安全教育・訓練において、元請職員が過去において実際に目の当りにした災害事例を紹介して実状を説明し、想定を含まない説得力ある実話により、労働災害防止のための不安全行動撲滅を説いた。(写真10)

写真10 安全教育・訓練



#### 4. まとめ

安全設備や仮設備について、汎用品を利用してその効果を十分発揮することができ、労働災害の防止だけでなく、経費削減にもつながった。

このように、現場条件やその環境によっては、ちょっとした工夫で労働災害の防止に貢献できると考える。

#### 5. おわりに

我々建設工事に携わる者は労働災害撲滅の為、安全管理及び施設の充実・不安全行動の絶無・安全意識の高揚を図るよう日々努力しなければならない。また、自然環境保護・保全を常に念頭に置き、建設工事と自然環境の融合性を見いだしながら、地域社会の発展に寄与できるよう努力したいと思う。今後も、ちょっとした工夫や配慮を忘れずに、安全向上、品質向上を目指して邁進したいと考えます。

最後に、本工事においてご指導・ご協力頂きました中津川出張所の監督職員の皆様をはじめ現場技術員の皆様、関係各位の皆様に深く感謝申し上げます。

# 夏期屋外作業における安全対策について

上村建設工業㈱ 石黒川第2号砂防堰堤その3工事

工期 自平成28年7月7日 至平成28年12月13日

現場代理人 <sup>フジキ トオル</sup> 藤木 徹

監理技術者 板場 彰

テーマ 予防

キーワード 熱中症・落雷

## はじめに

昨年の熱中症による死亡者が平成26年よりも増加し、業種別に見ると建設業が最も多く、状況的にみると基本的な対策がされていなかったことが原因らしい。また、夏の暑い日射しによる積乱雲の発生で起こる落雷にも注意する必要がある。このことから当現場では熱中症や落雷による被災者ゼロ、また快適な現場を目指し対策を実施した。

## 概要

当現場は夏の日中は殆ど日陰ができず、また、狭い場所であるため休憩所の設置が困難であり、現場事務所と作業員休憩所から距離があるので、如何に気象条件による災害を出さないよう対策を行うかが課題であった。

## 1、予防対策

### 1.1、熱中症予防

まずは熱中症を予防するため様々な対策を用意した。

一つ目は熱中症指数計の設置である。



安全掲示板に掲示してある WBGT 値チェック表と併用して管理し、作業強度が高い時には休憩時間を長く取る等の対応を行った。

二つ目は熱中症計の携帯である。



当社現場代理人と監理技術者は勿論、下請け業者の職長も携帯型熱中症計をヘルメットに取付け、常に作業中の熱中症危険度を監視した。

三つ目にミストファンの設置である。



タンクに貯めた水が扇風機が回ると同時に噴霧するだけの単純なものであるが、効果は大きく、気化熱によりかなり涼しく感じることができ、大いに活躍していた。

四つ目は熱中症対策応急キットの常備。



中に入っているのは水・瞬間冷却剤・塩・体温計・圧縮タオルなどである。これを現場と作業員休

憩所に置き、緊急時の応急手当として利用できるようにした。

最後に現場事務所と作業員休憩所の設備である。



現場に休憩所を置けないため、昼休みに快適に過ごせるようエアコンを取り付け、その他にウォーターディスペンサーを設置した。常に熱湯と冷水が用意され、体を冷やすためや、冷たい飲料水として利用できる。

熱中症に関しては様々な対策用品や設備があるが、一番大切なのは個人の日頃の体調管理であると思われるので、朝のミーティングや安全教育時においてお願いと教育を実施し、誰ひとり熱中症により被災しないよう努め、達成することが出来た。

## 1.2、落雷予防

熱中症の次に予防したいのが落雷である。周辺は背の高い樹木が生い茂り、25t ラフテレーンクレーンも使用していたので、落雷の直撃や落ちた雷が近くの物や地面を伝って感電（側撃）する可能性もあり、直ぐに退避できるよう準備した。

そこで用意したのが雷の接近を知らせる携帯型雷警報機ストライクアラートである。



60km 以内の雷を感知して雷雲の接近を知られてくれ、雷だけでなく雷雨や集中豪雨による増水・土石流の発生も事前に察知できるので、余裕をもって避難することが出来る。幸い今年は雨は多かったが雷の発生が少なく、避難する必要が殆どなかった。(写真で点灯しているのはカメラに反応したため。)

## 2、その他

その他の安全対策として用意したのが車止めの予備である。



当現場の駐車スペースは傾斜地であり、車止めの設置は当然であるが、設置し忘れの無いように確認を促す表示をし、また、持っていなかった、忘れてしまった場合に対応できるように、車止めの予備を2箇所計4組置いた。時々使用しているのが見受けられ、用意して良かったと感じた。

おわりに



今日も無事故で頑張ろうの看板を掲げ、日々の作業を行いました。真夏の炎天下の中でも熱中症や落雷による被害が出ることなく全員で乗り切りました。

降雪が間近に迫っていますが、全員が一丸となって完成を目指し、最後まで安全第一で作業を続けていきたいと思えます。

最後にご指導くださる中津川出張所の皆様、そして本工事を無事故で完成させるために日々ご苦勞をいただいている協力業者の皆様に深く感謝と御礼を申し上げます。

# 保全作業における安全対策について

(有)正栄建設 中津川出張所管内保全作業

工期 自平成 27 年 6 月 2 日 至平成 28 年 3 月 25 日

現場代理人 やまだ みつぐ  
山田 貢

テーマ 安全対策

キーワード 事前打合せ、KY 活動

## 1. はじめに

本作業は、中津川出張所管内の砂防施設の異常堆積土砂、流木等の除去、砂防施設等の補修等を行い、砂防施設の機能を維持する事を目的に行う作業です。

## 2. 作業内容

- ・ 安全利用点検指摘事項の補修（十日町市、津南町、長野県栄村）
- ・ 砂防堰堤のステップ等の設置
- ・ 光ケーブルの移設
- ・ 工事用道路の整備
- ・ 魚道の機能回復、補修
- ・ スリットに堆積した土砂、流木撤去

等々。

## 3. 作業範囲

- ・ 中津川下流域（中魚沼郡津南町）
- ・ 中津川上流域（長野県下水内郡栄村）
- ・ 清津川流域（十日町市）
- ・ 相川川流域（長岡市（川口田麦山））

## 4. 現場確認

監督員により指示された作業内容と現場を確認した後、施工計画をたて作業計画書を作成し監督員に提出してから着手しました。

## 5. 協力業者との打ち合わせ

作業開始前に協力業者と、作業内容の確認、危険箇所、安全のポイント等について説明してから現場作業に入るようにしました。

## 協力業者との打合せ



(光ケーブル移設)



(工事用道路補修)

## 6. KY活動

各作業で予想される危険について、リスクアセスメントを使ったKYミーティングを行い現場に向かうようにしました。現場に到着してから再度現地をよく見て、口頭で作業内容と危険のポイントを確認した後に作業を開始しました。

### KYミーティング状況



(安全利用点検指摘事項の補修)



(魚道の機能回復、補修)

## 7.まとめ

保全作業は通常の工事と異なり1日で終わる作業もあれば3週間程度の小規模で地味な作業ですが、これからも無事故無災害で工事を完成できるよう努力する所存であります。

最後に、ご指導頂いた中津川出張所の皆様、御協力頂いた地元関係者の皆さん、協力会社の方々のおかげと深く感謝申し上げます。

# 保全作業における安全対策について

株式会社 林 組 魚野川管内保全作業

工 期 自平成 27 年 7 月 11 日 至平成 28 年 3 月 25 日

現場代理人 くわばら たかゆき 桑原 隆幸

監理技術者 こばやし あきら 小林 晃

テーマ 交通災害防止

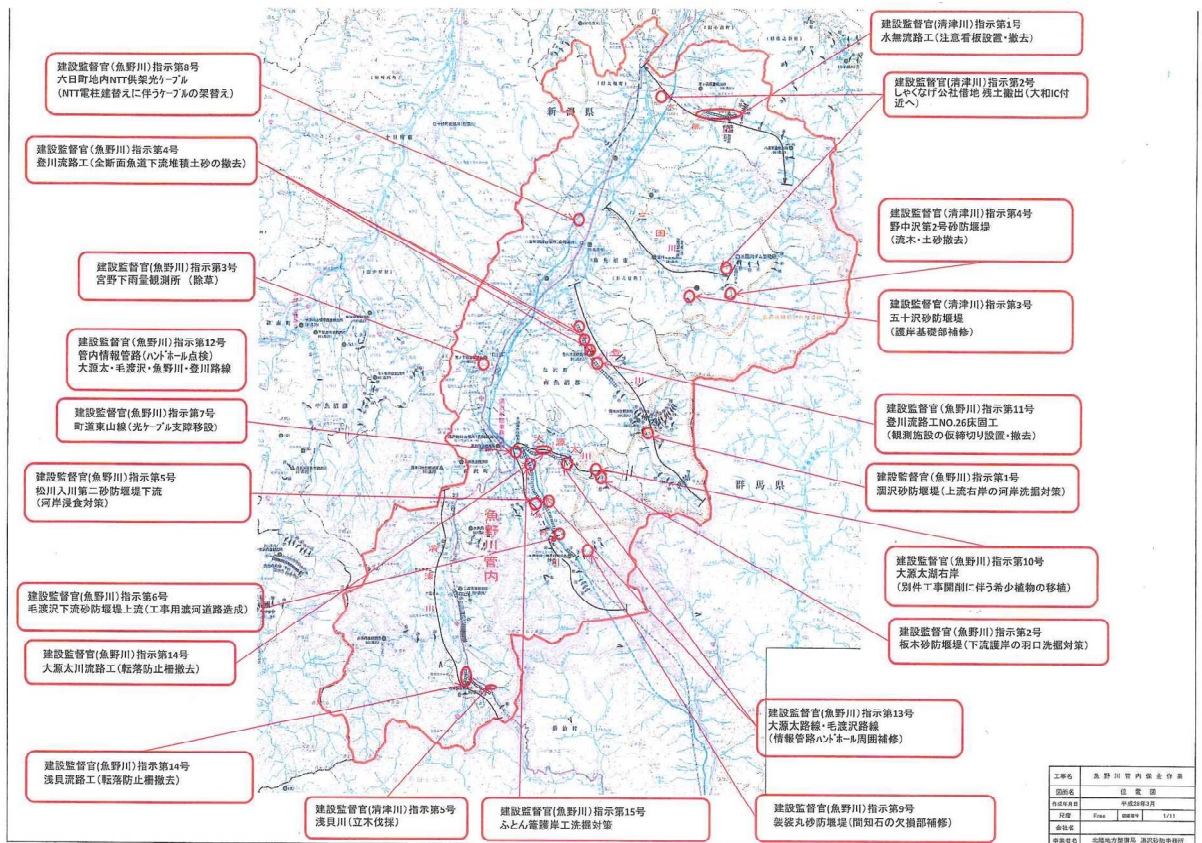
キーワード 移動距離・時間

## 1. はじめに

本作業は、魚野川管内（登川・三国川・水無川・魚野川・大源太川・清津川流域）にある砂防施設（砂防堰堤、床固工、流路工、魚道工等）の異常堆積土砂、流木等の除去、砂防施設等の補修等を行い、砂防施設の機能を維持する作業である。

保全作業は長期に渡り広範囲の中で作業を行い、車での移動が多いことから交通事故防止対策について報告します。（図-1）

（図-1） 作業場所位置図



## 2. 作業における問題点

1) 本作業は作業箇所が広範囲の為、長い移動距離や長時間運転により注意力の散漫、各作業箇所での打ち合わせ等の現場到着時間を焦り、速度超過・危険運転による交通事故が問題の一つであった。

過去の実績を考慮すると、工期内の移動距離が2万kmにおよぶ事が分かった。

交通事故につながる要因をあげてみた。

- 1 ながら運転による判断力不足により引き起こされる事故
- 2 移動ルートミスで小道に入り接触する事故
- 3 移動時間の配分ミスによる速度超過の交通違反
- 4 移動中、携帯電話の使用による危険運転及び交通違反
- 5 車両の整備不良による事故

以上の事を重点的に以下の交通事故防止対策を行った。

## 3. 工夫・改善点と適用結果

- 1 まず初めに重複作業時は各作業の工程を確認し、あらかじめ地図により主要道路、所要時間の確認を行った。
  1. 道の間違いによるタイムロスが減少し、15分前には到着できるようになる。
  2. 主要道路を把握しているので運転に集中できた。
- 2 移動中の通信は避け、着信が来たならば車を安全な場所に止め先方に掛けなす事とした。
  1. 交通違反及び、重大事故を回避した。
- 3 移動車両は日々の点検を必ず行った。
  1. 管内作業が終わるまで不具合もなく使用できた。

## 4. おわりに

保全作業は大変広範囲において指示書により依頼を受け、施工箇所の確認や使用機械の選定、作業方法の確認など各作業によりさまざまあるが、知らない地域、場所に行き作業を行った中で他社との繋がり、砂防施設の大切さを再確認しました。これからも当社の技術と知識、安全意識に磨きをかけ保全作業に従事できるよう努めたいと思います。

最後にご指導頂きました監督職員並びに湯沢砂防事務所の皆様、関係各位の皆様に感謝申し上げます。

# 砂防工事における地域貢献・建設業若手育成・イメージアップについて

株式会社 森下組 三俣溪流保全工その2工事

工 期 平成 27 年 5 月 7 日 ～ 平成 28 年 1 月 21 日

現場代理人・監理技術者 わたなべ つかさ 渡辺 司

テーマ 地域貢献

キーワード 建設業若手育成・イメージアップ

## 1, はじめに

本工事は新潟県南魚沼郡湯沢町三俣地区に於いて、洪水が発生した場合被害を受ける可能性のある箇所に帯工・護岸工を設置し、豪雨による流出土砂と河床変動によって保全対象へ危険性がある箇所に、安全性を確保するための工事である。(図-1)

工事の施工箇所は、日本百名山である苗場山、近年のアウトドアブームで来客者数の多いトレッキング湯沢 I、道の駅みつまた、三俣温泉街道の湯、清津川の清流、かぐらみつまたスキー場等、登山客・スキーヤー・釣り客・観光客が多数訪れる環境である。現場付近に訪れる第三者への効果的な災害防止対策とイメージアップ及び地域住民の公共工事に対する理解が重要な課題である。

また、近年、自然災害の発生や防災対策、4年後のオリンピック開催など、建設需要の増加に対して、建設業従事者の不足が問題化している。

ここでは施工現場で行った、地元地域貢献・建設業若手従事者育成・イメージアップについて報告いたします。

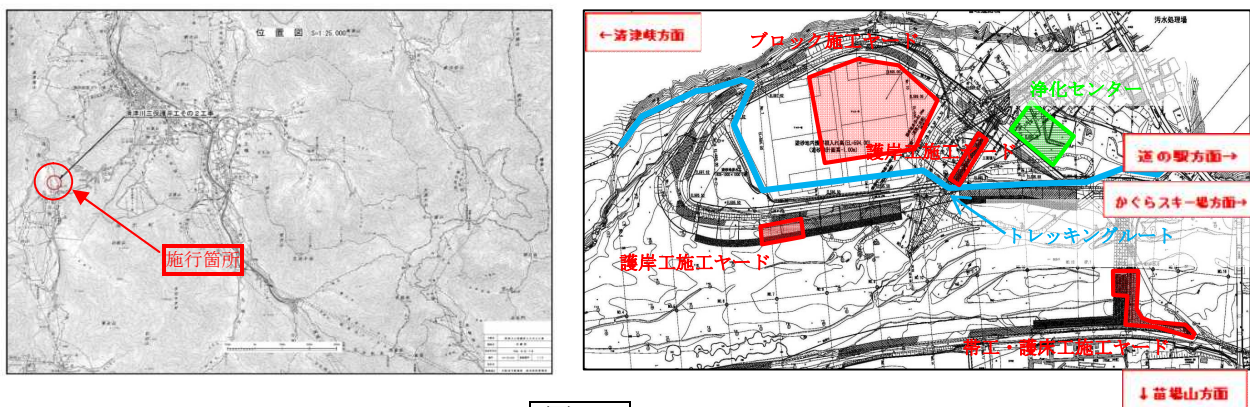


図-1

## 2, 工事概要

1) 工 事 名 三俣溪流保全工その2工事

2) 工 事 箇 所 新潟県南魚群湯沢町三俣地先

3) 工 事 内 容 砂防土工：掘削 9,300m<sup>3</sup> 埋戻工 6,100m<sup>3</sup>

護岸工：プレキャスト基礎工 41m 巨石張工 720 m<sup>2</sup> 帯工 46m<sup>3</sup>

根固工：根固ブロック工(12t) 216 個、(6t)137 個

坂路工：重力式擁壁工 21m<sup>3</sup> コンクリート舗装工 1 式

仮設工：工事用道路工・仮締切工・水替工・汚濁防止工 1 式

4) 周辺地域の概要

自然豊かで四季を通じて多くの楽しみがある湯沢町三俣地区はスキーリゾートの「かぐら みつまたスキー場」、湯沢高原ロープウェイから周遊可能な「トレッキング湯沢Ⅰ」、溪流釣りの「清津川」、紅葉の美しい「清津峡」など、春から秋にかけてのグリーンシーズンは登山やトレッキング、散策、溪流釣り、紅葉狩りなど、11月中旬から5月のウィンターシーズンは、スキーやスノーボード、スノーシューハイキングなどを楽しむ観光客で賑わっている。(写真-1)



【苗場山・トレッキング湯沢Ⅰ】



【道の駅みつまた】



【かぐらスキー場サマーゲレンデ】



【清津峡】

(写真-1)

3、八木沢地区への地域貢献について

1) 湯沢町の町樹「ベニヤマザクラ」植樹

工事中の道路の造成により、八木沢地区の集会所に隣接した公園の周辺樹木を伐採したため、公園周辺の景観が変化した。八木沢区長と協議し、工事の地域貢献活動として湯沢町の町樹である「ベニヤマザクラ」を寄贈し、植樹を行った。(写真-2)



【植樹状況】



【ベニヤマザクラ3本】



【八木沢区長確認】

(写真-2)

2) 三俣地区夏祭りへの参加

三俣地区の伊米神社は山岳信仰の山、苗場山の里宮で、平安時代の延喜年間(901~922)に定められた「延喜式(えんきしき)」にも名がある由緒ある神社である。この神社の夏祭りに参加し、地域行事の振興に協力、好評を得た。(写真-3)



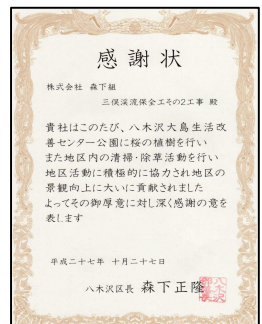
(写真-3)

3) 地元八木沢地区入り口区間の清掃・除草作業

登山者・釣り客・観光客の訪れる玄関口である、八木沢地区のイメージアップを図るため、清掃活動・除草活動を約一ヶ月に一回の頻度で行った。(写真-4)



(写真-4)



上記、地域貢献活動を評価され、区長より感謝状を頂いた。

#### 4、 観光客へのイメージアップ

##### 1) 登山者用トイレ、トレッキング用歩行者通路、木陰休憩所、案内看板の設置

登山者、観光客専用のトイレを設置、案内看板、木陰の休憩所を設置して誰でも気兼ねなく利用できるように配慮した。(写真-5)



(写真-5)

##### 2) 安全通路設置・作業箇所との区分

湯沢町の管理する「トレッキング湯沢Ⅰ」のルートを利用する登山客のために、道迷い防止のコースガイドを設置した。(写真-6)



(写真-6)

##### 4) トレッキング紹介資料の展示

トレッキング湯沢Ⅰへのルート中に、トレッキング湯沢Ⅰの見所や特徴、注意点、写真などを掲載した掲示板を設置した。初めて訪れるハイカーから好評を得た。(写真-7)



(写真-7)

#### 5、 土木工事現場実習授業の実施

##### 1) 新潟県立塩沢商工高等学校インターンシップ

県立塩沢商工高等学校の行うキャリア教育で、インターンシップの工事現場実習授業があり、当現場において10月14日～16日に行った。参加者は機械システム科2年生、2名の建設関連職業就職希望者であった。現場事務所(休憩所)で工事概要を説明し、工事の目的・安全・施工・環境・建設機械等の説明を行い、現場作業の実務体験、工事測量の体験、建設重機・締め固め機械の運転体験、巨石張り施工状況の見学会等を3日間にわたり体験し、今後の進路方針選定の上で貴重な体験を与えることが出来た。(写真-8)



(写真-8)

## 2) 新潟県職業能力開発課主催 公共職業訓練講習

新潟県職業能力開発課の行う公共職業訓練講習で、工事現場見学会の参加者は総合建設科の生徒5名で、当現場の見学を10月7日に行った。  
ハローワークに建設関係の求職を届けて出ている者であった。  
現場事務所（休憩所）で工事概要を説明し、工事の目的・安全・施工・環境・建設機械等の説明を行い、根固ブロック製作施工状況を見学、引き続き巨石張工の施工状況を見学した。（写真－9）



(写真－9)

## 3) 南魚沼市 魚沼サンティックスクール（職業能力開発校）

これからの建設現場を監理する地元の若手技術者育成の一環として、南魚沼市の魚沼サンティックスクール（職業能力開発校）測量科 測量実践の授業を現場内で行った。授業内容は丁張実習授業を9/12（7時間）、建設現場見学授業を9/26（7時間）の二日間にわたり行った。丁張設置実習では、5月から習ってきた測量実践の最終成果として、現実に稼働している現場において、掘削丁張の設置を行い、応用測量では、河川管理用道路のセンター測定の復元測量を行い、実際に出来上がった河川管理用道路の法線及び幅員確認を行い、現実の現場測量の流れを学習し学生自身の今後の現場測量実践の参考学習とした。（写真－10）



(写真－10)

## 6. 結果考察

### 【地元八木沢地区への地域貢献】

世帯数が少なく、高齢化の進んでいる八木沢地区での定期的な清掃活動・除草作業は、地域の住民の方々に大変喜ばれ好評を得ました。また、町樹であるベニヤマザクラの植樹は地域の方々にも大変喜ばれ 清掃、植樹等の地域貢献活動を評価され、区長より感謝状をいただきました。

### 【観光客へのイメージアップ対策】

施工現場付近を訪れる登山客、釣り客、観光客の方々は案内看板の設置により、戸惑うことなく往来する事が出来ました。八木沢より入山する方はルートマップ図・コースタイム・紹介資料の掲示をしつかりと確認し、トイレを利用してからスタートしてゆく姿が多く見られました。また、湯沢高原から来られた登山客は、木陰休憩所で疲れを癒している姿も多く見られ、対策の効果が確認されました。

### 【建設業若手従事者育成】

今回の土木工事現場実習授業の実施では、1) 新潟県立塩沢商工高等学校インターンシップ、2) 県職業能力開発公共職業訓練講習、3) 南魚沼市 魚沼サンティックスクール（職業能力開発校）と3つの団体からの実習を受け入れました。実習生の年齢層も幅広く、スキルも各個々相違がありましたが、机上学習ではない“現実”の現場実習は、それぞれの生徒の心に深い印象を与え、今後、建設業就職への思いを強くすることに寄与できたのではないかと思います。

## 7. おわりに

今回の安全・施工研究のテーマは、「地域貢献・建設業若手育成・イメージアップについて」ということで様々な対策を行ってきました。これからも三俣の美しい自然の中での工事施工は続いて行きますが、あらゆる面でより安全性の高い施工を行ってゆけるよう研鑽してゆきたいと考えています。今後の建設現場を取り巻く状況としては、異常気象による自然災害の多発、建設技術を継承してゆく若手技術者・職人等の労働力の不足など、多くの問題もありますが、現場総員一体となって、より良い現場施工することを目標とし努力して参ります。

最後に、本工事の施行にあたり御指導頂きました、湯沢砂防事務所の皆様に深く感謝いたします。

## 巨石据付の安全対策と魚類の遡上効果向上について

(株)種村建設 登川流路工第6号床固工深掘対策他工事

工期 自平成27年 9月11日 至平成28年 3月16日

現場代理人 梶山 誠志

監理技術者 <sup>ひらが</sup>平賀 <sup>かずや</sup>一矢

テーマ 安全性 環境への配慮

キーワード はさまれ 水生生物

### 1. はじめに、

本工事は南魚沼市（旧塩沢町）魚野川支川登川流路工にて既設床固工下流部の洗掘対策と自然石を使用した多自然型全断面魚道に改築する工事である。（写真-1）（写真-2）

構造はφ60～100cmの巨石を階段状に設置し巨石間を石張し、渇水期でも容易に魚が遡上できるように中央及び左右に3箇所巨石間をプール形状にし、水深を確保する箇所と増水時にどこからでも遡上できる箇所の2種類に分かれている。平均重量800kgの巨石を安全に据付することと、魚の遡上を容易にすることが重要な課題となる。

写真-1 着手前



写真-2 完成



### 2. 工事概要

工事内容：No. 6床固工、No. 7床固工

- ・砂防土工1式（掘削工、埋戻工、盛土工、河床整正工、残土処理工）
- ・床固工1式（18(21)-5-80BB 868m<sup>3</sup>、18(21)-8-25BB305m<sup>3</sup>、21-8-40BB2m<sup>3</sup>、巨石据付φ60～100cm<sup>2</sup>/<sub>3</sub>埋込460m<sup>2</sup>、巨石据付φ40～80cm<sup>1</sup>/<sub>2</sub>埋込42m<sup>2</sup>、石張φ10～30cm<sup>3</sup>/<sub>4</sub>埋込854m<sup>2</sup>）
- ・構造物撤去工1式
- ・仮設工1式

※床固1基当たり

### 3. 施工上の問題と対策

#### 3-1. 傾斜部への巨石の据付

図-1に示すとおり垂直壁下流部は1/5の勾配の魚道本体コンクリート上に巨石φ60～100cmを据付することとなる。

弊社ではシーティング（簡易土留め）を使用し、石材の転がり防止と胴込コンクリート打込み時の型枠として施工を行ってた。

シーティングの効果は十分あるが、傾斜部に設置しているため胴込コンクリートの締固めと、巨石の両側をシーティングで仕切るため巨石据付調整がやりづらく石材とシーティングの間に挟まれるなどの危険性がある。

対策として下流側から上流側へ向かいH型鋼(350×350)を使用し巨石胴込と調整コンクリートを水平打設し平坦な場所での据付を行えるよう改善した。結果安全性及び胴込コンクリートの締固めもしっかりでき作業性も向上した。(図-2、写真-4、5)

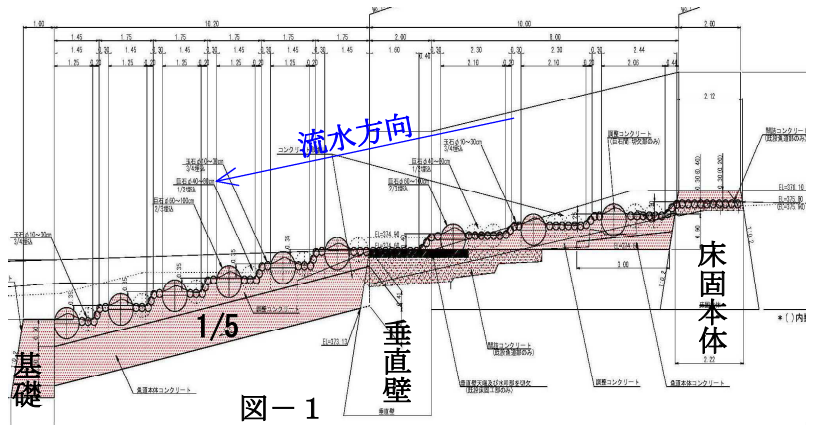


図-1



写真-3

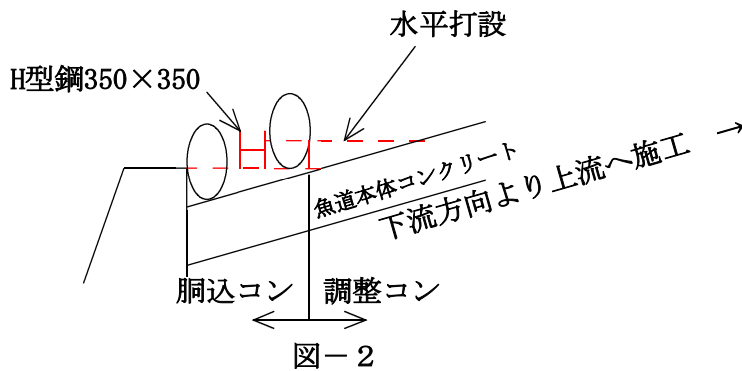


図-2

写真-4



写真-5



#### 4. 遡上効果の向上

##### 4-1 切欠魚道部の形状の工夫

魚道の施工が完了している床固工(写真-6)を見ると、渇水期に遡上する切欠部は水流の影響を受け、水と空気が混ざり白くなっている。これは剥離流と言われ、遡上の妨げになる現象である。施工前、設計者のクリエイティブセンター加藤氏の指導を受け、下記の3つのポイントを重点的に施工を行う事とした。



- 1) 巨石間の隙間をなめらかに水が流れるよう仕上げること。(図-2)
- 2) 切欠中央部に水深が十分確保できるようにすること。(図-3)
- 3) 巨石下流部を馬の背状に仕上げ、巨石埋込深さを確保すること。(図-4)

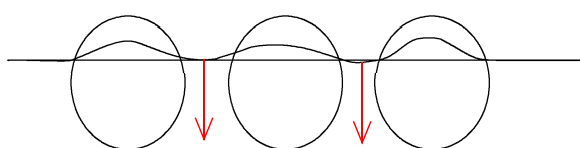


図-2

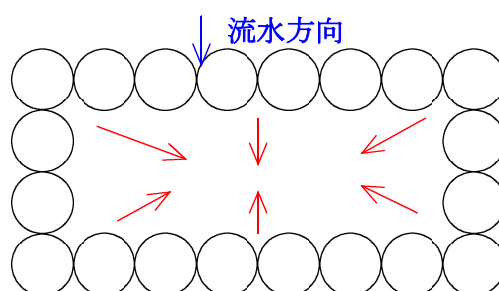


図-3 (平面)

平均径  $\phi 80\text{cm}$

2/3埋込 (約50cm)

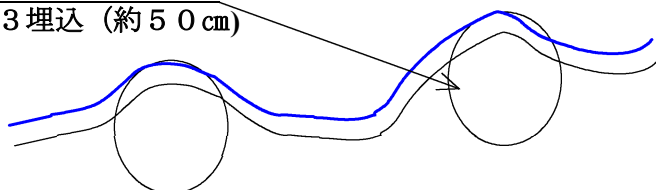


図-4 (側面)

切欠き施工前に作業員と3つのポイントを話し合い以下の対策を実施した。

- 1) については、流水を通す箇所の玉石は水の抵抗を極力受けないよう埋込み、なめらかに仕上げる。(写真-7)
- 2) については巨石上下流部をあらかじめ傾斜に仕上げ、石張を行う。
- 3) については巨石胴込コンクリート打込み前にマーキングすることにより埋込み深さを確保した。(写真-8)



結果、手間はかかったが切欠部の剥離流を少なくすることに成功し、水深も確保できた。(写真-10)



写真-8



写真-9



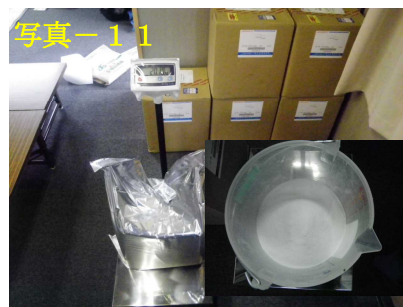
写真-10

#### 4-2 環境に配慮した石張の施工

魚道の施工にあたり、仮締切による本流の移動に伴い水生生物への影響が少なからずある。対策として、魚の餌となる水生昆虫が好む藻を効率良く発生させることのできるアミノ酸（Lアルギニン(写真-11))を混和した胴込コンクリートを石張に使用し食物連鎖のきっかけになるよう試みた。(NETIS：SK-120002-A)

※施工前に、試験練りを実施し、コンクリート強度の確認を行い許容範囲に収まる結果を確認後施工を行った。

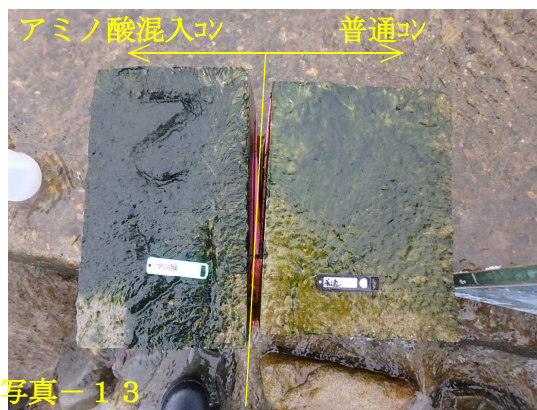
結果、運搬されたミキサー車の積込み量（コンクリートセメント量の3%）に合わせ現地で投入し、練り混ぜを行うため時間がかかりスランプもアミノ酸の影響で若干ではあるが柔らかくなる傾向にあった。試験練りを行った際にサンプルを作成後、魚道内に設置し、観察をおこなった結果、普通コンクリートに比べると藻が多く育つ結果となった。



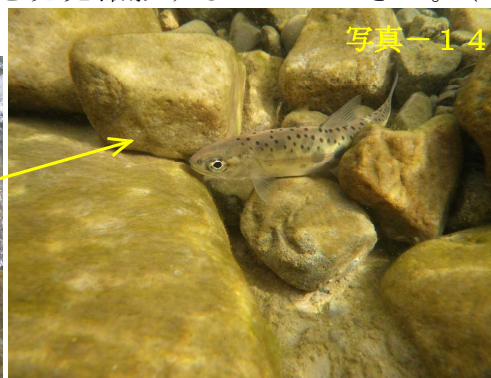
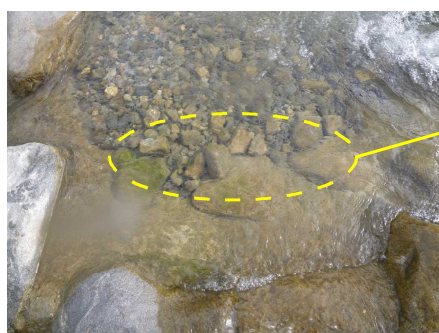
(写真-12、13)

メーカーに調査を依頼し、藻の中に生息する水生昆虫を調査したところ普通コンクリートより多く昆虫がいることが確認できた。

※現在メーカーにより継続的な調査を実施中。



施工途中魚道内を見ると偶然ではあるがヤマメを発見撮影することができた。(写真-14)



#### 5. おわりに

今回の施工で、行ったことで少なからず魚類の遡上効果と環境への配慮を行うことができたのではないかと私は思います。

これからも安全性や機能性を考慮した施工に取り組んでいきたいと思っています。

最後に、本工事の施工に当たり御指導いただきました、湯沢砂防事務所の皆様を始め関係業者の皆様に深く感謝申し上げます。

## 巨石施工に伴う安全確保について

株式会社 カネカ建設 登川流路工第9号床固工深掘対策工事

工期 自平成27年9月17日 至平成28年3月25日

現場代理人・監理技術者 関 俊介

テーマ 巨石の安全施工

キーワード 凍結・落下・転倒

### 1. はじめに

登川は魚野川右支川の一級河川であり、朝日岳・巻機山を水源とし、流域面積83.2km<sup>2</sup>、流路延長18.5km、平均河床勾配1/16と急勾配な河川である。また、上流部は全国屈指の多雨地域で地質がもろく、土石流の危険が大きい地域であることから古来より多量の土砂を下流へ運び幾多となく水害を起こし、暴れ川と呼ばれた。それゆえ、根本的な治水対策が必要とされ、現在上流部には砂防堰堤、下流部には流路工が整備されてきた。

登川流路工は土砂流出を抑えるため昭和51年に着工し、平成10年に登川流路工が完成している。その流路工の総延長は県内最長の5.8kmであり、生態系に配慮した魚道が整備されている全国を代表する施設となっている。

平成23年7月には、新潟福島豪雨が発生し、登川流域では顕著な土砂移動が生じたものの、本線下流部の非越流破堤を除き、本線及び支溪流の土砂・洪水氾濫や土石流氾濫等の大きな被害は生じなかったが、これは昭和の直轄砂防事業として鋭意整備を進めてきた砂防施設の効果が発揮されたものと考えられる。

本工事はその登川流路工第9号床固工に設置されている水路階段式魚道から自然石を利用した多自然型全断面魚道に改良する工事である。

この工事は石を扱う作業が主になり、その中でも巨石の取り扱いによる事故が懸念されるため巨石施工に対する安全対策について重点をおいて施工した。

施工箇所全景（着手前）



施工箇所全景（完成）



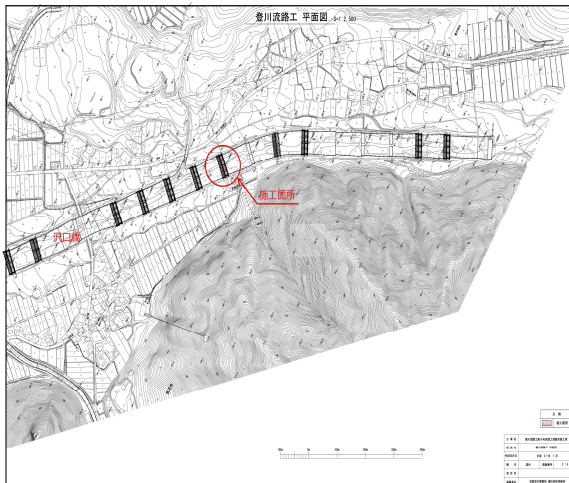
## 2. 工事概要

工事内容：魚道工 1 基

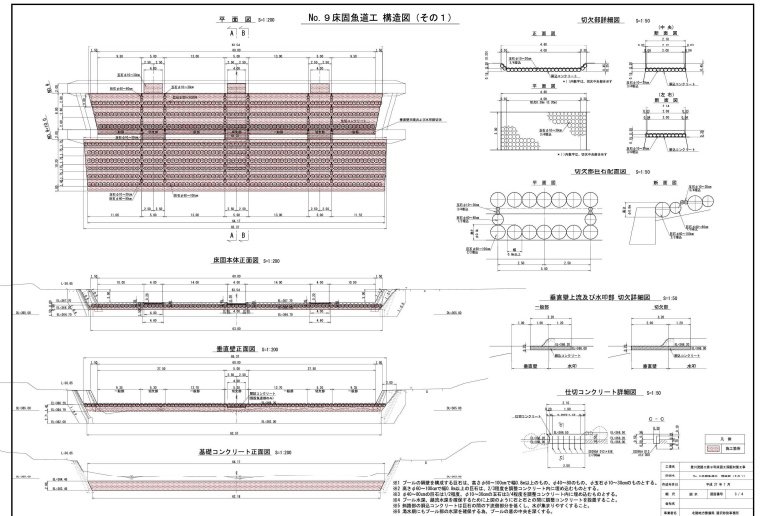
|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 掘削工                 | 1,200m <sup>3</sup> |
| 河床整正工               | 2,200m <sup>3</sup> |
| コンクリート 18-5-80BB    | 873m <sup>3</sup>   |
| コンクリート 21-8-40BB    | 385m <sup>3</sup>   |
| コンクリート 18-8-25BB    | 841m <sup>3</sup>   |
| 巨石据付 φ 60 cm～100 cm | 462m <sup>2</sup>   |
| 巨石据付 φ 40 cm～80 cm  | 44m <sup>2</sup>    |
| 石張り                 | 828m <sup>2</sup>   |
| 構造物撤去工              | 1.0 式               |
| 仮設工                 | 1.0 式               |

工事場所：南魚沼市蟹沢新田地先

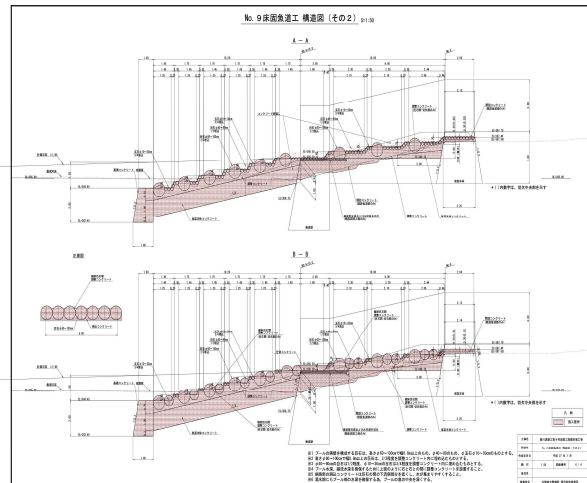
現場位置図



## 構造図



魚道断面図



## 3. 問題点と課題について

本工事は、施工期間が冬期を含んだ時期になることや、形状の異なった重量のある巨石を傾斜部に設置しなければならないため、凍結による巨石のすべりによる災害や巨石吊込み時に巨石の落下による災害および巨石据付時の巨石の転倒による災害が懸念される。

- 課題 1 冬期の巨石凍結防止
- 課題 2 巨石の吊り込み時のワイヤー1本吊りによる落下防止
- 課題 3 巨石据付の安定性確保

本工事で実施した課題についての対応策についていくつか紹介する。

## 4. 巨石の安全施工について

### 4.1 巨石凍結防止

冬期の巨石凍結防止は、温水洗浄機を使用し、巨石を据付ける前に凍結した巨石の表面を十分に洗い流し、氷を溶かし、滑り対策を行った。

## 4.2 巨石の吊り方法

巨石据付時は吊りワイヤーが据付面と巨石の間に挟まり抜けなくなることが多いことや、ワイヤーが巨石と擦れ消耗が激しいことから1本吊り施工を行いたくなるが、同時に1本吊り施工は巨石の落下とワイヤー切断による災害の確率が高くなる。自然石は様々な形があるため、巨石形状に対応した巨石用の専用吊具を製作した。専用吊具にワイヤーを2本通し、巨石を挟み込むように据付作業を行ったことにより、ワイヤーがずれることなく滑りによる落下を防止できた。巨石の重量は重いものでは1.5t～2.0t程度の重さがあることから、2本吊りによりワイヤー1本に対する荷重を分散し、ワイヤーへの負担も軽減でき、安全に作業することができた。

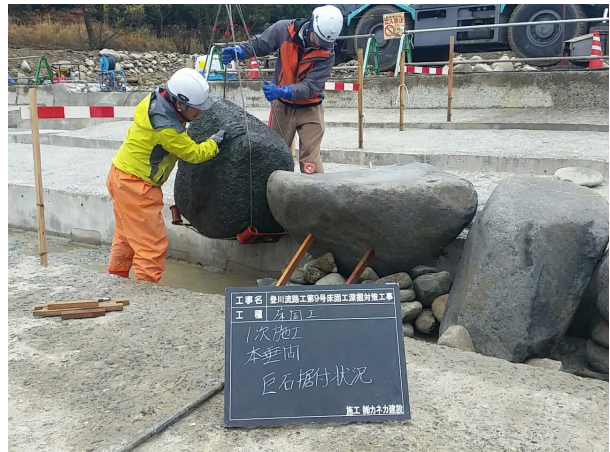
巨石専用吊具



巨石吊上げ状況



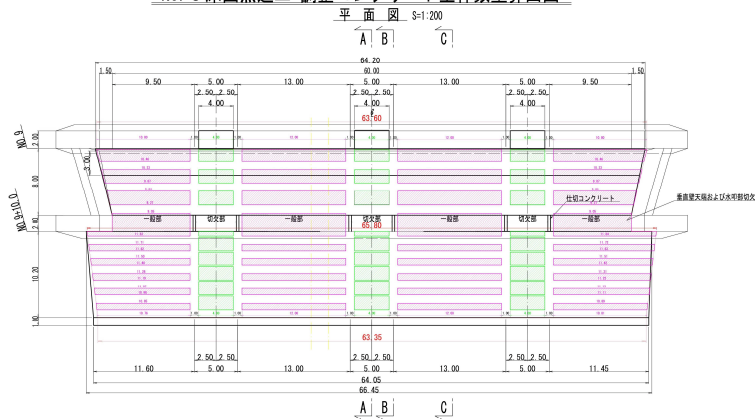
巨石据付状況



## 4.3 巨石据付に伴う転倒防止

巨石据付に伴う巨石転倒防止を図るため、施工方法を次項のように安全性及び施工性を考慮し作業を行った。巨石を傾斜部に据付けなければならないことから、調整コンクリートを巨石据付前に打設する事により、巨石の据付後の転倒防止と調整コンクリート間の溝に巨石が据え付けられ、且つ巨石据付時のガイドにもなり効率よく施工が行えた。また、巨石の埋込確保と調整コンクリート及び巨石胴込コンクリート打設時の締固め作業も確実にを行うことができ、品質・出来形向上にもつながった。

No. 9床固魚道工 調整コンクリート型枠数量算出図



- 魚道本体コンクリート
- 調整コンクリート型枠組立
- 調整コンクリート打設
- 調整コンクリート型枠解体
- 巨石据付
- 巨石胴込コンクリート打設

調整コンクリート打設完了



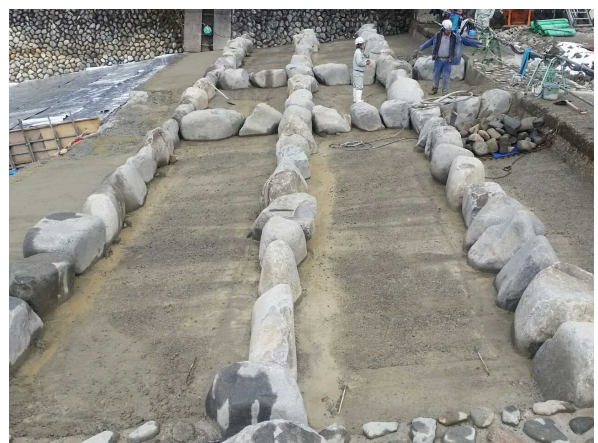
巨石転倒防止



巨石据付完了



巨石胴込コンクリート打設完了



5. おわりに

平成 27 年度は小雪だったこともあり、現場はスムーズに進捗することができました。この工事は、石を取り扱う作業が多かったため、いくつかの安全対策を紹介しましたが、これからも『安全にこれで終わりの言葉なし』を掲げ、取り組んで行きたいです。最後に、御協力、御指導をいただいた発注者をはじめとする関係機関の皆様と地域住民の皆様に深く感謝申し上げます。

# 厳冬期における砂防工事の安全対策について

株式会社 土樽流路工改築その2工事

工期 自平成27年9月17日 至平成28年3月25日

現場代理人 くがわ みゆき  
久川 美雪  
監理技術者 まつもと しんさく  
松本 貞作  
テーマ 冬期間施工  
キーワード 厳冬期の安全対策

## 1. はじめに

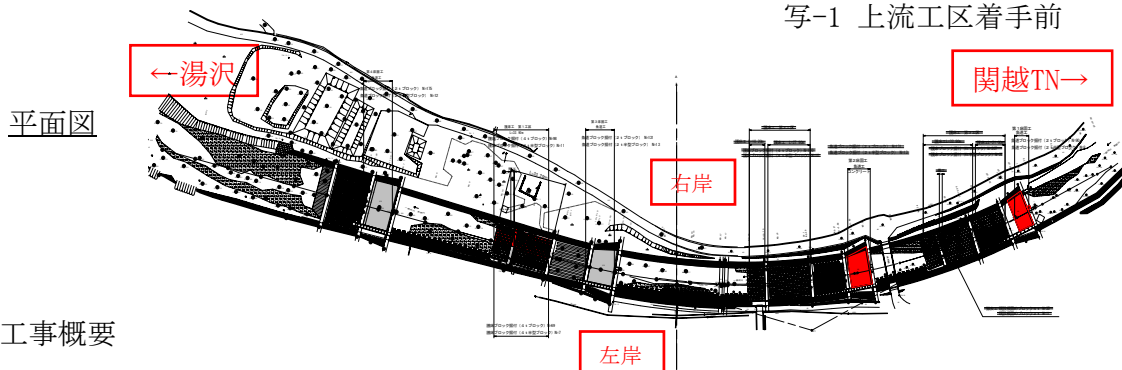
本工事は、新潟県南魚沼郡湯沢町土樽地先 信濃川水系 魚野川の最上流部において、河床の洗掘対策として現況河川内に護床ブロックを設置し、また床固め工に魚が遡上できる全断面魚道を設置する工事である。

現場は、河川幅が20mと狭いため出水に対する安全対策が最重要課題と考えられた。また、標高600mを超える地域であるため、厳冬期の気温は氷点下であり現場従事者の健康管理をはじめ、2kmに及ぶ運搬路の安全運行の確保・現場付近両岸からの雪崩に対する安全訓練・災害防止対策も重要であった。

ここでは、現場で実施した安全対策について報告する。



写-1 上流工区着手前



## 2. 工事概要

- 1) 工事名 土樽流路工改築その2工事
- 2) 工事箇所 新潟県南魚沼郡湯沢町土樽地先
- 3) 工事内容  
砂防土工：掘削 460m<sup>3</sup> 埋戻工 40m<sup>3</sup>  
床固め工：床固め本体工 1式 魚道工 魚道ブロック据付 98個  
コンクリート 433m<sup>3</sup>  
帯工：帯工 60m<sup>3</sup>  
根固め・水制工：護床ブロック工 (4t) 98個 (2t) 11個  
仮設工：工事用進入路工・渡河施設工・水替工・汚濁防止工・除雪工

### 3. 出水対策について

当現場の上流域には、発電所の取水施設が有り定期的な放流が行われ、放流期間中は水位上昇につながる事から、発電所と放流期間・日時について随時情報交換を行った。また、谷川連峰に連なる蓬沢・万太郎谷二つの沢の合流地点の下流部に位置することから、融雪に伴う出水の予測や対策が難しいと考えられた。

よって、新規入場時の教育及び安全訓練において、出水時の避難訓練・対策や水位計の設置等を行い、台風・大雨等の気象情報についてはパソコン等により情報収集を行っていた。

実際に今冬は降雪が例年より少ないものの、標高の高い山頂部では降雪があり気温の上昇や山頂部での降雨に誘発されたと思われる融雪により出水が数回発生。

12月11日早朝に発生した出水においては、上下流の施工箇所にて仮締切が崩壊し工事用進入路が流され被災したが、人的災害や機械の流出等にはならなかった。

#### 【出水時写真】



写-2 上流工区



写-3 工事用道路



写-4 下流工区

#### 1) 出水体験を基に安全訓練資料の作成・再教育

今後の対策として、実体験した災害をもとに安全教育資料を作成し、安全訓練時に災害の対処方法や情報連絡システムの周知徹底を行い、再教育を実施した。

また、避難経路の再検討を含め重機・車両の退避場所の確認。さらに仮締切の点検を徹底することを再確認した。

#### ○検討後の決定事項

- |                                     |
|-------------------------------------|
| ・ 現場代理人及び監理技術者の気象情報の確認と現場への情報提供（随時） |
| ・ 緊急時連絡カードの作成配布（名刺サイズで常時携帯）         |
| ・ 水位の上昇時の監視員の配置（警戒水位を超えた場合配置）       |



写-5 パワーポイントで作成した教育資料



写-6 再教育実施状況

写-7  
緊急時連絡  
カード



緊急連絡カードは、ダンプトラック等の運搬車両の車内へも掲示させ道路状況の連絡網にも採用した。

4. 雪崩による災害を想定した実施訓練・対策について

現場付近は雪崩の発生が危惧される地域であるため、監督署へ雪崩労働災害防止対策計画書を提出し教育資料として活用した。しかしながら、現場従事者の多くは漠然とした中でのものであると思われたため、法面の点検方法や人型のダミー人形を作成し雪崩災害に巻き込まれたという想定で救出訓練を実施した。



写-8 雪崩危険箇所位置図



写-9 左岸側予想位置②



写-10 右岸側予想位置①

1) 雪崩監視小屋の設置

上流側工事進入路付近に監視小屋を設置し、降雪時や気温上昇時に監視員を配置し安全確保を行った。

監視小屋内には、スコップや捜索用のゾンデ棒を整備し不慮の事態に対応できるよう備えた。



写-11 雪崩監視小屋



写-12 雪崩監視小屋雪崩用緊急資材



写-13 雪崩監視の様子



写-14 拡声器・懐中電灯

2) 安全訓練時の法面点検及び搜索実践訓練

法面点検の訓練では、雪割れやスノーボールの状況を確認するとともに、立木への着雪の状態と雪庇の有無の確認訓練を行った。また、搜索訓練では雪の中にダミー人形を潜らせゾンデ棒による体験訓練を行った。



写-15 法面点検の実施訓練状況




写-16 搜索実施訓練状況

5. まとめ

当現場のような、急峻な山間部に位置する河川工事では、渇水期の冬期施工においても日々の安全管理を充実させ、気象情報をリアルタイムで確認しながら現場条件に合った対策を行うことが必要であると思われる。この他にも、工事で使用する道路除雪や凍結防止対策を行うことで、交通災害防止につながるとと思われる。

今後も、安全に対する工夫を行うとともに現場に従事する一人一人の安全意識の向上に努めたい。


**【工事用道路安全対策の紹介】**



写-17  
凍結防止剤の散布状況

道路勾配  
10%の坂路部

毛渡沢迂回路  
渡河施設



写-18  
竹竿ポールの設置（幅員の明示）



写-19 完成写真-1



写-20 完成写真-2

6. おわりに

最後に、湯沢砂防事務所をはじめ、当工事に携わっていただいた下請各社の皆様に、事故無く工事完了出来たことを感謝し結びとする。

## 第三者災害防止対策について

株式会社 森下組 奈良山宿舎耐震改修工事

工 期 自 平成27年8月18日 至 平成28年3月18日

現場代理人 おおくち ゆうき 大口 祐樹  
主任技術者 大口 祐樹  
テーマ 第三者災害防止  
キーワード 作業エリア区画

### 1. はじめに

本工事は、新潟県南魚沼郡湯沢町大字神立地先、奈良山宿舎の耐震改修工事である

耐震改修工事は、炭素繊維シート、鉄骨ブレース設置工事が一般的で工事期間は、建物は使用できないが奈良山宿舎は、バットレス補強で鉄筋コンクリート造に梁、柱、壁を増設する工事で宿舎を利用しながらの工事の為第三者災害防止対策が重要な課題となった。

### 2. 工事概要

- 1) 工事名 奈良山宿舎耐震改修工事
- 2) 工事場所 新潟県南魚沼郡湯沢町大字神立23-1
- 3) 工事内容 建 物 宿舎 鉄筋コンクリート造 3階建（搭屋1階）  
建築面積 152.06㎡  
延べ面積 568.55㎡  
外構工事 アスファルト、コンクリート舗装一式

着手前



完 成



### 3. 災害防止対策について

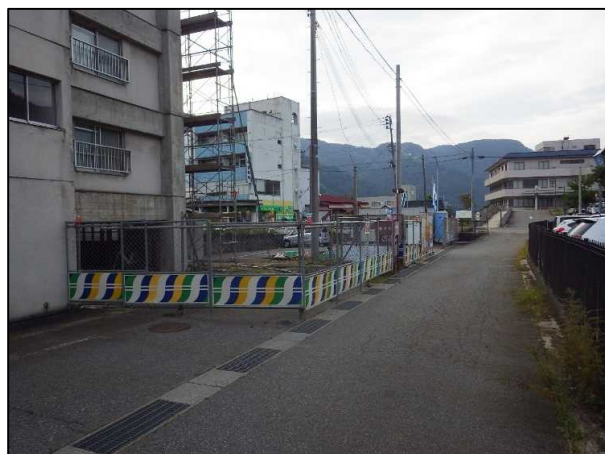
#### 1) 仮囲いの設置

- ・ 宿舎利用者の安全通路確保と第三者との接触を防止するため作業エリア区画のため仮囲いを設置した。

また出入口で歩行者と工事車両との接触事故防止のため見通しの良いガードフェンスを使用した。



ガードフェンス設置状況



安全通路確保



#### 4. 結果・まとめ

- ・建物を利用しながらの耐震改修工事であったが利用者の業力を頂き作業エリアの区画を行い第三者との接触事故なく工事を完了することが出来ました。

#### 5. あとがき

- ・今後も安全第一に考え対策について創意工夫をもって取り組んでいきたいと思えます。

最後に本工事の施工にあたりご指導頂きました湯沢砂防事務所、信濃川河川事務所の皆様に深く感謝しています。