

令和4年度大久保川上流第2号砂防堰堤工事における安全対策について

(株) 今井工務店 令和4年度大久保川上流第2号砂防堰堤工事

(工期：令和5年5月8日～令和6年1月31日)



現場代理人 ○木島 真二

監理技術者 木島 真二

キーワード 省力化による安全の確保

1. はじめに

当現場は雨飾山の麓に位置する小谷村の山間地で、日本海側気候に影響を受け年間降水量は2000mm、降雪も400cmという多雨豪雪地帯であることに加え、脆く崩れやすい特徴を有する地すべり地帯という特性を併せ持つ現場のため、特に冬期の施工には厳しい条件です。

今年度の工事は、当初のコンクリート堰堤本体工事が減工となり、県道拡幅工・迂回路工・斜面对策工・工事用道路工と工事内容が大きく変更となりました。その結果、工種が多く、施工場所が点在する工事となり、安全対策について幅広く対応する必要が生じました。本論文は、これらの状況を踏まえて行った、様々な安全対策及び実施した結果について報告します。

2. 工事概要

● 県道拡幅工

土工 (1式)

コンクリート舗装工 (840 m²)

排水構造物工 (204m)

【県道拡幅工】



● 迂回路工

砕石舗装工 (2,380 m²)

【斜面对策工】



● 斜面对策工

掘削工 (1,060 m³)伐木除根 (200 m²)植生工 (1,250 m²)

擁壁工 (130m)

【伐採工】



● 工事用道路工

コンクリート舗装 (454 m²)

伐採工 (1式)

3. 県道・迂回路における安全対策

☆現場へ至る工事用道路は、急勾配（20%以上）で、狭隘な道路のため、車両同士のすれ違う場所が限定されるという条件での安全対策

3.1. 車両同士の接触事故防止

- 無線機による連絡調整

工事車両の運転手に無線機を携帯してもらい、退避場所や作業間の打ち合わせにより、車両同士の接触事故を防止しました。

- 狭隘部の通行規制

新潟県道の狭隘部については、大型車両との交錯が出来ないため信号機を設置し、交互通行規制を行い、第三者に対する交通事故防止に努めました。また、設置した信号機はセンサー式のものを使用し、信号待ちのイライラやスムーズな通行を確保しました。



【リゴーくん】



3.2. 重機と人との接触事故防止

- 運転手目線を共有する

重機オペレーターやダンプ運転手に、ウェアラブルカメラ（遠隔臨場用）を装着してもらい、動画を録画し、作業中にどのような目線で作業しているのか全員で確認してみました。見え方や死角の範囲、作業の方法などをみんなで話し合い、安全意識を向上させ情報を共有しました。録画の際、重機オペレーターやダンプ運転手さんは、少し緊張しているようでしたが嬉しそうで、また特に安全に気を付けて作業しているように感じられました。

今後、熟練オペレーターなどの作業動画を記録して、若手オペレーターの育成などに役立てられるのではないかと思います。



4. 伐採作業における安全対策

- 林業用特殊機械の活用

本工事では伐採木が 150 本ほどありました。工程的にも厳しく、なんとか早く安全に作業ができないかと、施工前に専門の伐採業者と打ち合わせを行った結果、“プロセッサ”という林業用の重機を使用することにしました。

掴んで移動させて切断するという機能を併せ持ったもので、集積・枝払い・玉切り作業を機械のみで行うため、作業員が近づくことが無く接触事故が起きません。

また、人力での作業が少ないことで省力化となり、工期短縮・安全作業の両立でとても優れたものでした。



5. 斜面对策工における安全対策

☆一般車両も通行する道路の上部で、地すべり地形特有の湧水が、各所から確認される箇所で行った安全対策

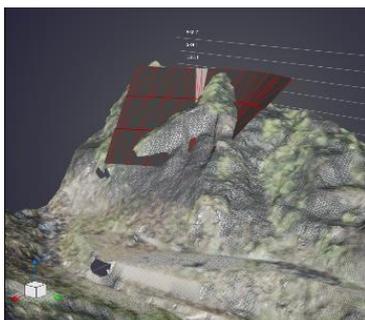
5.1.作業の見える化による安全対策

- 3D 施工図で完成形をイメージする

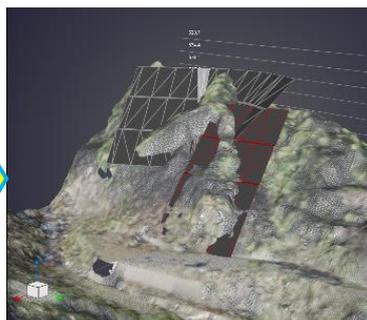
本工事は ICT 活用工事ではありませんが、斜面崩壊箇所において、発注者より現況地盤の 3 次元点群データを頂きました。そこで、3 次元設計データを作成し、3D 点群データ処理ソフトによりデータを合成、完成形がイメージできる 3D 施工図としました。掘削面の検討や新規入場者教育・朝の危険予知活動・月の安全教育などにも役立てました。2 次元では分からない掘削形状や、構造物の配置位置などが分かりやすいと作業員さんに好評でした。

3D 施工図により、完成形をイメージしやすいことで手戻り作業を無くし、スムーズな施工が出来ました。現場に掲示し、関係者以外の方にもイメージしやすいよう工夫しました。

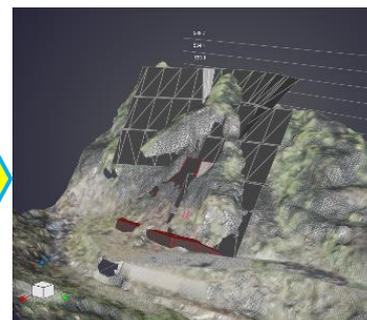
掘削①



掘削②



擁壁工設置



5.2.飛来事故の防止

- リサイクル品で落石防護網を設置

斜面对策工下部に位置する擁壁工を施工する際、法長 40mある上部からの落石による事故を防止するため、落石防護網を設置しました。法面整形が完了しているため、大きな石が落ちてくることはありませんが、降雨や風などにより表面の小石による被災を防ぎました。

擁壁工完了後、植生基材吹付工のラス張り作業を行う際も、下部で車両や作業員への飛来事故防止に同様の防護網を再設置しました。この落石防護網ですが、当社倉庫で不用品となっていた補強土壁の材料のジオテキスタイルを有効活用したものです。本来なら産業廃棄物として処理されるものを有効利用し、ゴミを削減することでSDGs（12つくる責任 つかう責任）への取り組みに貢献できればと思いました。

またこのジオテキスタイルは、メッシュ構造のため風の影響を受けにくく、軽量で持ち運びに便利で、強度も十分確保できる製品のため、とても有効でした。



5.3.斜面崩壊と転倒事故防止

- 空中写真による斜面の点検

斜面对策工の場所は過去に何度か斜面崩壊を起こしております。毎日作業前に地山点検を行いますが、週に1回はドローンによる定点写真を撮影し、周囲の地形に変化が見られないか確認しながら作業をすすめ、斜面崩壊事故の防止に努めました。

- 間伐材を用いた木製階段の設置

急勾配で軟弱な作業道に、過去に使用した間伐材を用いて木製階段を設置し、転倒事故の防止に努めました。



6. まとめ

今回の工事は、設計変更で工事内容が大きく変わりましたが、発注者と連携を取りながら、関係機関や地元関係者との調整に取り組み、円滑な施工が出来ました。

また、猛暑や足元の悪い厳しい環境下でも、安全にスムーズな施工をしてくださった協力業者の皆さんや、通行規制等で大変ご迷惑をお掛けした地域の方々のご協力に感謝申し上げます。

無事故・無災害で完成を迎えられたことに対し、ご指導いただいた松本砂防事務所並びに姫川出張所、工事関係者の皆さまに感謝申し上げます。