

白谷砂防堰堤群工事の安全対策とICT施工

蒲田建設(株) 令和元年度白谷砂防堰堤群工事
(全体工期:令和2年3月24日~令和3年1月15日)
(実工期:令和2年4月1日~令和3年1月15日)

現場代理人・監理技術者 なかだ けいすけ 中田 圭介
担当技術者 もりした きいち ○森下 貴一



【キーワード】 ①安全対策 ②ICT施工 ③地域活動

1. はじめに

本工事の施工箇所は、中部山岳国立公園内に位置し、活火山焼岳の麓にある平湯川支流『白谷』である。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きている。そのため、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。本工事は、土石流から地域のくらしを守る白谷砂防堰堤群とその堰堤群を維持管理する管理用道路を建設する工事であった。

本稿では、工事の安全対策や地域活動について報告する。



【工事概要】

工事場所 : 岐阜県 高山市 奥飛騨温泉郷 一重ヶ根地先



白谷第3号堰堤 完成 正面

砂防堰堤	
砂防土工	1式
コンクリート堰堤本体工	315m3
仮設工	1式
除石工	1式
根固めブロック工	200個
貝塩工区 被災復旧	1式



道路改良 完成 下流より上流を望む

道路土工	
掘削	300m3
路体盛土	11500m3
路床盛土	1600m3
法面整形	1310m2
植生シート	1120m2
排水構造物	1式
コンクリート舗装	1760m2
ガードケーブル	162m

2. 本工事の安全対策

今回、工事中道路建設の前に第3号堰堤の開口部を塞ぎ、完成させる必要があった。河川外の作業であり、例年と比較すると土石流による直接的な危険は低かったが、限られたヤードでの作業だったため、土石流対策はもちろん、現場内での安全対策も徹底した。

2.1 安全管理サポートシステム



毎朝・降雨の際 → 第6号堰堤上流の確認。

土石流が発生した場合、第6号堰堤に設置してあるワイヤーセンサーが切断され現場内に警報音が鳴り響く。また、登録したアドレスに自動送信で通知されるので閉所時でも土石流の発生に気づき、監視カメラで状況を確認することができる。作業前日から降雨が続いている時や急な強い雨の時は雨量計で雨量を確認して作業を行うかどうかを判断する。数値化したデータを見ることで正確な連続雨量を知ったり、過去のデータと比較して土石流の可能性を予測することができ、作業前の判断がしやすくなった。

2.2 カラーコーンによる色別



コンクリート堰堤本体工ではクレーン作業が中心となるため、限られた作業ヤードの中で旋回内への立ち入りや資材の配置に注意が必要だった。そこで4色のカラーコーンを用途ごとに色分けし、作業員全員で色と意味を確認した。第三者が現場内へ訪れてもわかるように現場事務所の安全掲示板と作業場近くの道具小屋に明示した。工事が進むに連れてクレーンの移動や資材の数量が変わっていったが、状況に合わせてすぐカラーコーンを配置し直すことで対応できた。

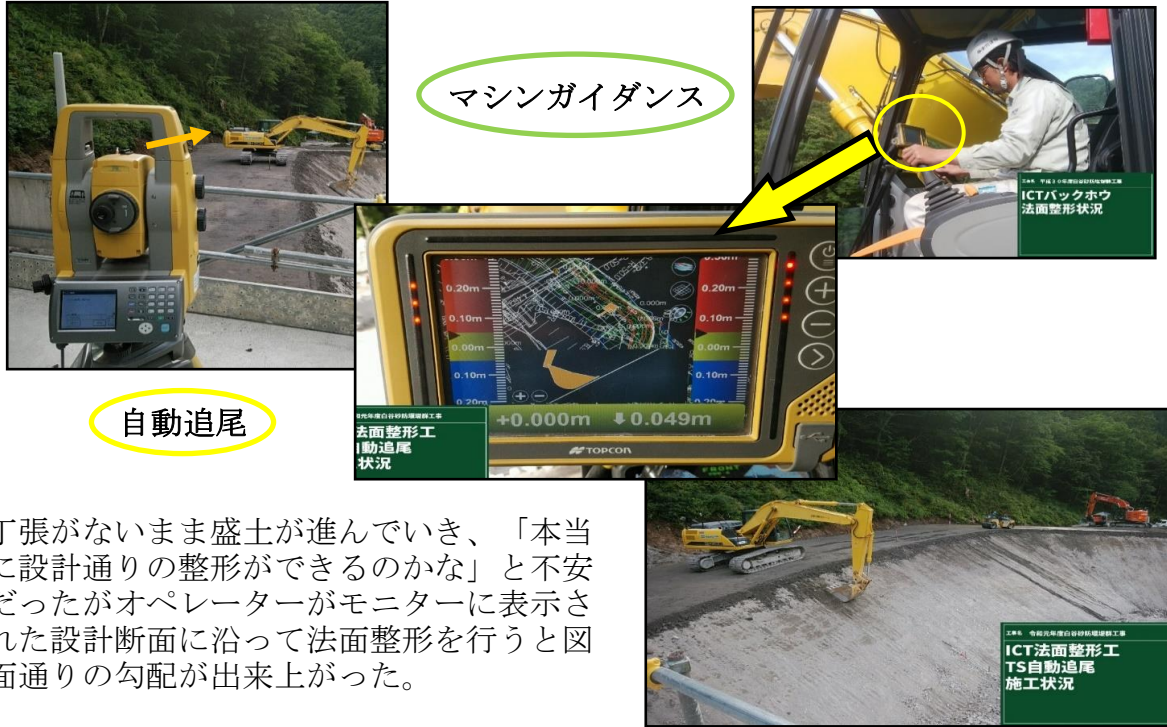
結果、無事故で第3号堰堤を完成させることができた。工事現場ではありきたりな対策だが、きっちりと色分け、配置を行い現場全体で理解することで危険を回避することができた。

3. ICT施工

昨年に引き続き、本工事でも『ICTの活用』を行った。UAV(無人航空機)を用いた測量により3次元測量を実施した結果、測量作業の省力化、安全性の向上につながった。

3.1 ICTバックホウによる法面整形

従来の施工との大きな違いは丁張の設置と重機の手元作業が不要なことだ。オペレーターのみでの作業により重機と作業員との接触の危険がなくなった。また、丁張不要により材料費の削減につながった。



丁張がないまま盛土が進んでいき、「本当に設計通りの整形ができるのかな」と不安だったがオペレーターがモニターに表示された設計断面に沿って法面整形を行うと図面通りの勾配が出来上がった。

3.2 GNSSによる締固め管理

締固め作業では、試験盛土の成果で得た締固め回数をGNSSを搭載した機械に設定し、走行した箇所が色塗りされていくので管理しやすく過転圧の心配もないため施工の効率があがった。

今回は路体盛土(赤色 4回)、路床盛土(黄色 6回)の締固め回数とした。



近年、建設業における労働者の確保が課題となっているが、こういった新技術を積極的に活用し現場全体で理解していくことで「施工の省力化」や「施工性の向上」につながると感じた。進んでいく新技術についていけるように自分も向上していきたい。

4. 地域活動と管理の仕事

4.1 地域活動

弊社では平成10年より毎年、地元小学生を対象に砂防学習会を実施している。地元小学校は災害について学習しており、自分の住む地域に潜んでいる危険やそれを守っている砂防堰堤の存在に驚いていた。また、ドローンやICTバックホウを使った施工に『ゲームみたいで面白い!』と興味津々だった。

この活動は今後も続けていきたい。



4.2 管理の仕事

今回、管理の仕事に携わってみて正直、わからないことだらけでミスもたくさんした。しかし、先輩を始め協力業者の方々に色々教えていただき、無事に工事を終えることができた。一つの工事を完成させるのには、たくさんの方々の協力が必要なんだと感じた。また、地元の小学生とふれあうことで自分自身も改めて、地域の危険や砂防について考えさせられ、この仕事により一層やりがいを感じた。これからも人とのつながりを大切に安全第一でやっていきたい。



第3号堰堤から下流を望む

上流工事用道路(コンクリート舗装)