

かいしお さぼうえんていのりめんたいさくこうじ あんぜんたいさく
⑤ 貝塩第2号砂防堰堤法面对策工事における安全対策について

(株)岡部 令和5年度貝塩第2号砂防堰堤法面对策工事
(工期:令和5年5月31日～令和5年12月20日)

現場代理人 ○黒田 智晴

監理技術者 黒田 智晴

キーワード 墜落・転落災害、交通災害、ICT技術



1. はじめに

本工事は、平湯川流域貝塩谷の右岸法面崩壊箇所において、崩壊した法面の災害復旧を行う工事である。主な工事内容は施工箇所の上部においてモルタル吹付による吹付枠を構築し、枠内は植生基材吹付を行う。施工箇所の下部においては掘削・法面整形、植生基材吹付、山腹水路工にて法面補強を行う工事であった。

本稿は、当該工事において実施した安全対策について報告するものである。



工種・種別・細別	規格	数量	工種・種別・細別	規格	数量
砂防土工		1式	山腹水路工		1式
掘削工		1式	山腹集水路・排水路工		1式
掘削		2,800m ³	山腹コルゲートフリューム	B306×H381	172m
土砂等運搬	L≦15.5km	4,930m ³	集水樹工		1式
法面整形工		1式	集水樹	500×500×600	4箇所
法面整形(切土部)		1,910m ²	仮設工		1式
法面工		1式	工事用道路工		1式
植生工		1式	落石対策工		1式
植生基材吹付	t=7cm	1,990m ²	昇降階段		1式
法枠工		1式	単管傾斜足場		1式
吹付枠	梁断面200×200	2,735m			

2. 問題点

本工事の施工箇所は起伏が多くある急峻な長大法面であり、施工面積は約 4,000m²と広範囲であることから、4 か月にも渡る長期間の法面作業が必要となる。そのため墜落・転落災害の危険性が高いことが問題であった。

土砂運搬では、掘削残土約 5,000m³を 15km 先の葛山残土置場に搬出するものであった。運搬路の一般国道 471 号線は山岳道路特有の連続したカーブと長い下り坂がつづく箇所が多くあり、また施工箇所近くの私道は道幅が狭く、車両同士のすり替えが困難であった。そのため土砂運搬時の交通災害の危険性が高いことが問題であった。



【施工箇所】



【私道】

3. 課題

墜落・転落災害における課題は、調査、測量、施工、施工管理の多岐にわたる法面作業の作業時間を削減し、災害の発生リスクを低減させることが課題であった。

交通災害における課題は、危険箇所での注意喚起や道路幅の狭い箇所では車両同士の位置情報の把握が課題であると考えた。

4. 対策

4-1. 墜落・転落災害について

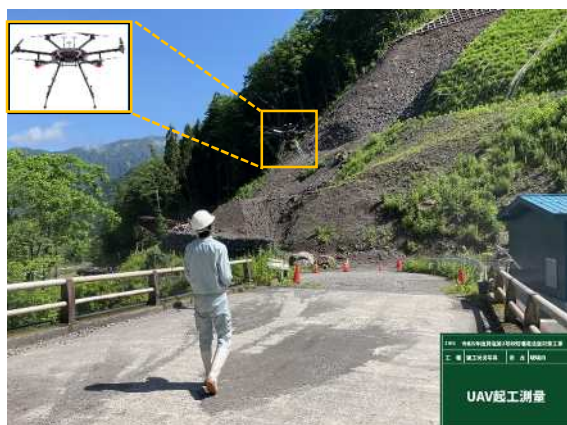
墜落・転落災害の防止対策として ICT 技術を活用し、法面における作業時間の削減を図った。対策を実施する法面作業として、施工に先立ち行う事前調査及び日常の地山点検を無人航空機(UAV)にて実施した。従来方法のロープ高所作業での事前調査及び地山点検では 54 時間の法面作業を必要となるが、ICT 技術の活用により0時間とすることができた。



【事前調査】

また、3次元起工測量の活用により測量、施工管理における法面作業の削減を図った。無人航空機(UAV)による3次元点群データの取得により従来では56時間必要だった法面作業を0時間とすることができた。

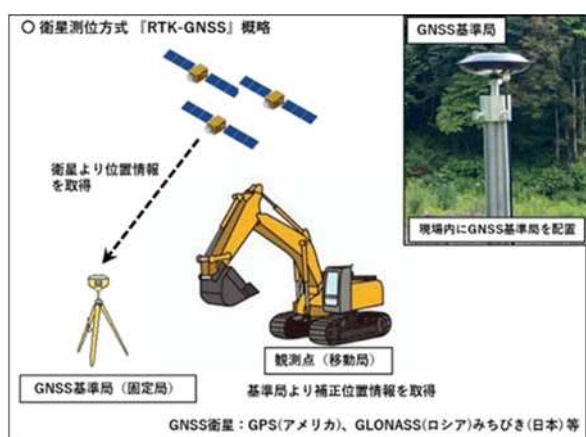
掘削工及び山腹水路工では、ICT建機による施工を実施した。山腹水路工については、昨年度よりICT施工の普及拡大を目指し、適用が開始された小規模土工におけるICT施工となる。ICTバックホウの活用により現場は丁張レスとなるため、従来行っていた法面付近での丁張設置作業32時間を0時間とすることができた。



【起工測量】



【3次元点群計測データ】

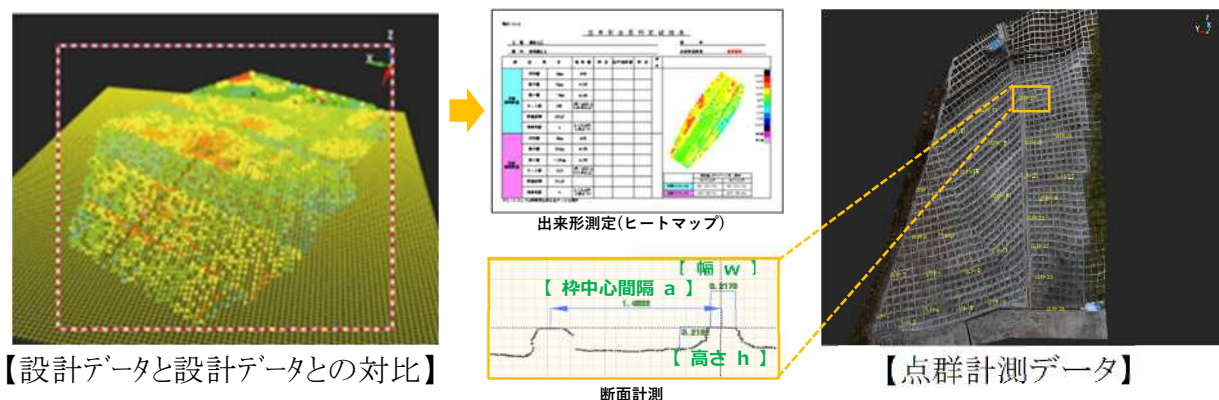


【砂防土工施工状況】



【山腹水路工施工状況】

出来形管理では、掘削工及び法枠工において3次元計測データを用いて管理を実施した。3次元出来形管理はすべて机上での計測となり、写真撮影が不要となる。そのため従来行っていた法面上の計測及び写真撮影作業24時間を0時間とすることができた。



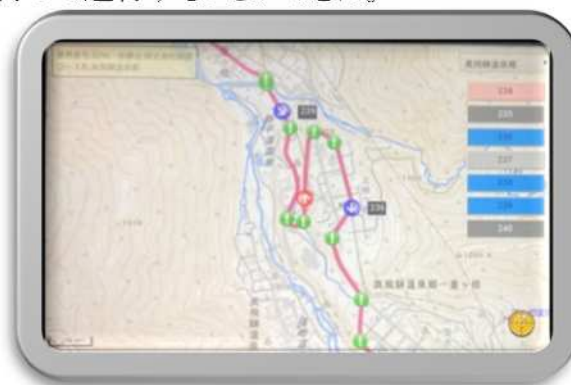
4-2. 交通災害防止について

土砂運搬時の交通災害防止対策として、GPS 搭載のタブレットを利用したトラック安全運行サポートシステムを活用した。

タブレットをダンプトラックに搭載することにより、画面地図上では全車両の現在位置が表示されるためお互いの位置を確認することができた。そのため道幅が狭く、すり替えが困難な場所でも安全かつ円滑に運行することができた。また、当該システムは運搬経路にハザードマップを登録することで危険箇所の走行時に音声やメッセージにて常に注意喚起することができた。その結果、運転手は常に高い安全意識を持って運行することができた。



【土砂積込状況】



【タブレット画面】

5. まとめ

今回の工事では、ICT 技術を活用した安全対策によって、現場作業環境が改善され安全性及び生産性を向上させることができました。また当現場では業務改善を目的に ICT 技術を活用しました。ICT ツールは様々なものがあり、その習得には時間を要するというデメリットもありましたが、現場に与えるメリットはそれ以上に大きなものがあると実感しました。今後についても ICT 技術のみならず、新しい技術を活用しながら工事の安全対策に取り組んでいきたいと思っています。