

砂防堰堤工事での安全対策について

株式会社 三洋技建 白石1号砂防堰堤工事

(工期：令和2年5月11日～令和3年6月30日)

監理技術者・現場代理人 ○ 齊藤 大輔



キーワード UAV測量・クレーン・安全対策

1. はじめに

本工事は大竹市白石地区において土石流災害より未然に地域を守る対策として本堤1基及び垂直壁3基、流路工を施工する工事です。

砂防工事における安全対策として、UAVを使用した省力化やクレーン災害対策過去の経験を取り入れた安全対策について記載したいと思います。

2. 工事概要

工事名	広島西部山系白石1号砂防堰堤工事
工事場所	広島県大竹市白石地内
工期	自) 令和 2年 5月 11日 至) 令和 3年 6月 30日
工事内容	砂防堰堤 1基 (H=9.5m , L=80.0m) 砂防土工 1式 法面工 1式 コンクリート堰堤工 1式 石・ブロック積工 1式 砂防堰堤付属物設置工 1式 仮設工 1式



写真-1(令和2年5月)



写真-2(令和3年1月)

3. UAV（無人航空機）による空中写真測量

砂防堰堤を施工する現場は急峻な地形が多く、当現場も1/3.5の溪床勾配となっており、湧水や渓流水も常時あり足元の不安定な状況でした。

従来の測量では、急斜面を何度も往復しなければならぬので高所からの滑落などの危険性などがあります。



写真-3(下流より撮影)
(急峻な地形)



写真-4
(TSによる横断検証時)

本工事では、起工測量時よりUAVによる空中写真測量を実施し3次元測量データを取得しました。従来のTSを使用した測量より、現場での測量作業が省力化でき、測量労働者の負担の軽減、危険箇所への往復が減った事による安全性の向上とつながりました。

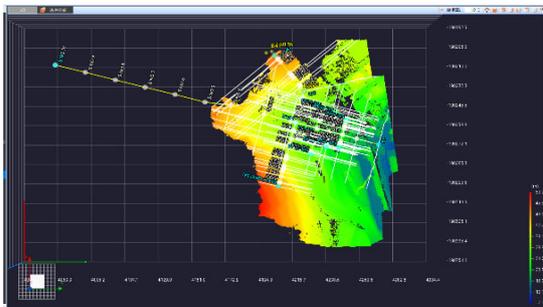


図-1. 起工測量データ

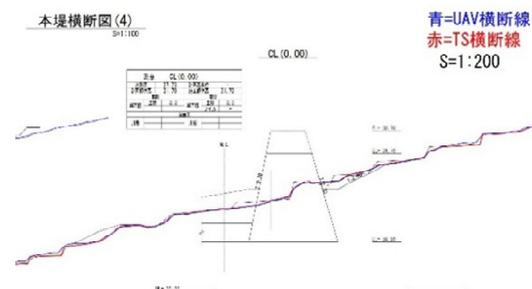


図-2. UAVとTSの比較検証図



写真-5(掘削完了)

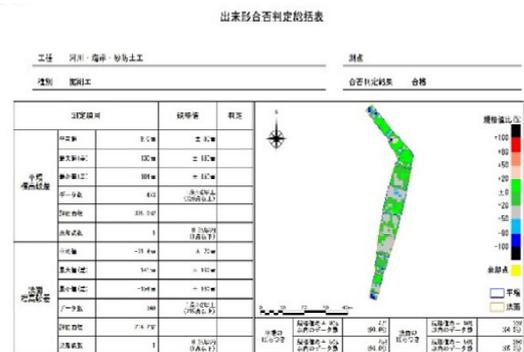


図-3. UAVによる出来形管理

4. クレーン災害防止対策

本堤施工時は、型枠内に作業員が入り作業を行う事が多い為、クレーンオペレーター、合図者からお互いを目視確認する事が難しくなります。その為、コンクリート打設作業時は同時通話無線機を使用し、合図を無線により行っていました。

同時通話の無線を使用する事により電源を入れておくだけで、合図者とオペレータ共に、ハンズフリーで会話ができるので、合図者の声を聴きながらの微調整など目視確認出来なくても同時通話により合図する事が出来ます。



写真-6. 合図者（同時通話無線）



写真-7. 運転席（同時通話無線）

同時通話無線による合図を行っていましたが、作業中はオペレーターと合図者は対面となり、それぞれの左右が逆となる為、吊荷移動の合図をする際にお互いが困惑します。特にコンクリート打設作業時は、コンクリートホッパーと型枠との挟まれ事故の危険性があります。

危険性を少しでも取り除くため、左右の合図を左は『左岸』、右は『右岸』とし、どちら側から見る場合でも左岸側を『左』、右岸側を『右』と統一し、現場に標示する事により合図間違いの防止としました。



写真-8. 左岸側より



写真-9. 右岸標示



写真-10. 左岸標示

5. KY活動、現場標示

本堤施工時は、残存型枠の組立てからコンクリート打設作業の繰り返し作業となり、作業員も同じメンバーで作業を継続していく事となります。その為、作業員それぞれ役割が決まり、型枠作業であれば、①型枠建込をする。型枠切断作業する。②溶接をする。溶接用鉄筋を切断する。と主に2パターンでの作業となり、使用する工具も決まっています。

使用する工具は①グラインダー・エンジンカッター ②鉄筋カッターとなってきましたが、作業員全員が使用方法や注意事項を把握していない事があります。また、作業中に日々工具を使用している作業員が持ち場を離れている間に、工具に不慣れた作業員が使用しケガを負ってしまったとの事故も過去の経験にあります。先に挙げた工具はホームセンターでもレンタルできるような工具もあり簡単な工具と捉えがちですが、誤った使い方や注意事項を理解していないと大きなケガへとつながる危険性があります。こういった経験の反省として現場へ工具使用上の注意事項を標示し、KY活動表にも取り入れることにより事故防止対策としています。



写真-11. 工具使用上の注意事項



写真-12. 『写真-11』拡大

6. まとめ

土木の現場は施工の時代や環境により各々が違う現場です。今回は新しい経験としてLight ICT活用工事であったのでICTを経験する事が出来ました。

これからの施工においても、過去の経験で活かせる部分は採用し、新しい事にも取り組んでいきたいと考えます。

現在、本堤施工中でありこれから流路工など工事は続いていきます。これからの施工においても無事故・無災害で無事に工事を終えられるように努めていきたいと思います。

工事名		広島西部山系白石1号砂防堰堤工事		令和5年1月13日(水)	
危険予知活動表		危険予知活動	危険予知活動	危険予知活動	危険予知活動
作業内容	型枠作業	溶接作業	鉄筋切断	溶接作業	鉄筋切断
作業員	足元	足元	足元	足元	足元
作業時間	23	23	23	23	23
作業場所	現場	現場	現場	現場	現場
作業機材	溶接機	鉄筋切断機	溶接機	鉄筋切断機	溶接機
作業機材	溶接機	鉄筋切断機	溶接機	鉄筋切断機	溶接機
作業機材	溶接機	鉄筋切断機	溶接機	鉄筋切断機	溶接機
会社名	山崎建設	職名	足元	合計人数	2名
				監督	河村

写真-13. KY活動表