

上松管内除石工事の土石流対策について

れいわ ねんど きそがわすいけい
令和2年度 木曽川水系
あげまつかんないじよせきこうじ
上松管内除石工事

木曽土建工業(株) **Kiso Doken**

(工期 令和2年9月28日～令和3年2月26日)

現場代理人 くりや けいすけ
栗屋 圭介

キーワード： 生かす



1. はじめに

滑川流域は、木曽山脈の主峰駒ヶ岳（標高2,956m）の西側に位置し、麦草岳・宝剣岳・三ノ沢岳・風越山に囲まれ、壮年期の非常に急峻な山岳地形を呈している。

滑川本流は駒ヶ岳より源発し西方に流下し、木曽前岳を源とする支流の北股沢と一つになり、木曽川に合流する流域面積A=26.22km²の荒廃渓流である。

本工事は支流北股沢の滑川第1砂防堰堤に堆積した土砂を撤去し、今後の土石流発生に備えて捕捉量を確保することを目的とした工事である。

2. 工事概要

工事内容	砂防土工	掘削工	岩塊・玉石	:	46,300 m ³
			転石破碎（機械）	:	910 m ³
			転石破碎（火薬併用）	:	3,280 m ³
		残土処理工		:	1 式



3. 当工事における土石流対策の取り組みについて

施工場所は、過去に何度も土石流が発生している危険渓流で、今年度においても6月14日（日）に土石流が発生した。幸いにも休工中の夜ということで、人的・物的被害はなかったが、本工事の目的を踏まえ、『施工者が土石流による人的・物的被災を受けては元も子もない』という事を肝に銘じ、下記の通り土石流対策に取り組んでいる。

1. 土石流の経験を生かす

2. ICT活用工事の資料を生かす

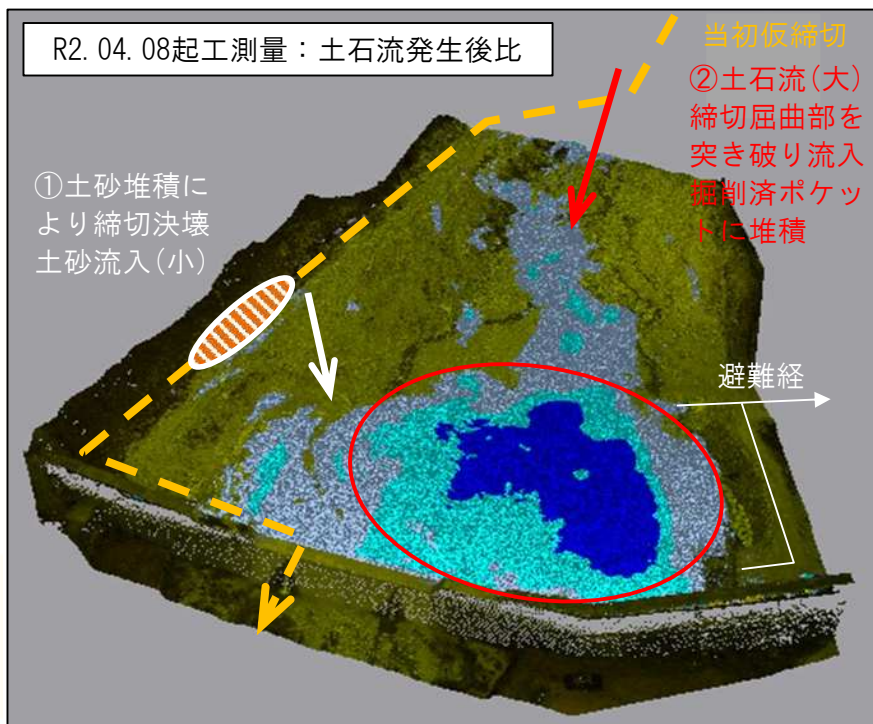
以上の2項についてそれぞれで実施した施策を下記より記す。

3. 1 土石流の経験を生かす

3. 1. 1 土石流の発生状況を把握する

4月8日に行った起工測量地盤と土石流発生直後の地盤を比較したところ、左岸側寄りに多く土砂堆積していた。土石流発生前後の写真を見ると、仮締切で右岸側に寄せていた箇所（①）が、流下してきた土砂で閉塞して決壊していた。その下流は大きな堆積が見られないのでこの時点で被害は小さかったと思われる。その後、仮締切が屈曲する②の部分で土石流が突き破り、掘削済のポケット部分に堆積したと推測した。

この傾向から、避難場所の再確認を行った。当初から左岸側に工事用道路があり高台となっていたため、その頂部（滑川第1砂防堰堤左岸乗り越し箇所）を設定していた。土石流の堆積状況を見てもまだ余裕高があるため、避難場所については当初のままで良いと判断した。しかしルートが多いに越したことはないの、右岸側に並走する林道を安全に通行できるよう、落石除去等整備し、備えた。



3. 1. 2 掘削場所の選定

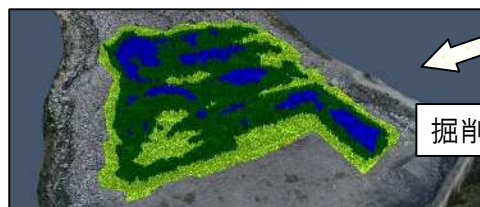
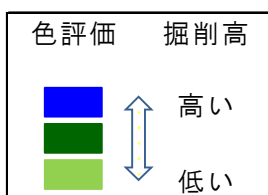
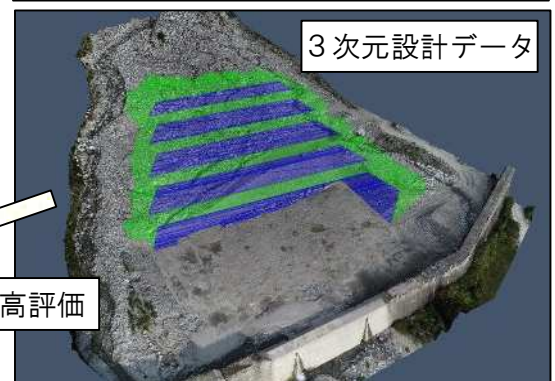
滑川第1砂防堰堤の上流部は川幅が160m、本工事の掘削幅も100m程あるため、掘削場所によって避難場所までの距離が変動する。このため掘削場所の選定や、施工順序についても安全に配慮して検討している。6月の土石流発生時の降雨量は、自社観測において5日間降り続いて210mm降った後、35mm/hの降雨がきっかけとなり発生した。この事から今回の土石流発生は降雨を起因としているため、気象予報を収集し天候及び降雨の強弱や降り続いた降雨量を考慮して、中止基準まではいかないが、強い雨が降ってきた。や、降りそうだ。という場合は左岸の退避場所に近い掘削場所を選定し、素早く退避できる体制で作業に臨んだ。



3. 2 ICT活用工事の資料を生かす

3. 2. 1 3次元データの活用

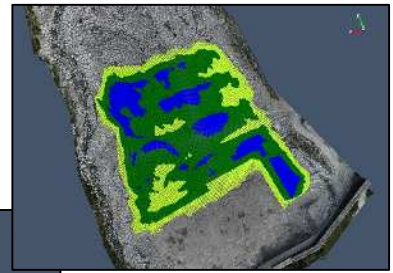
本工事はICT活用工事として施工を行っているので、前述の掘削場所の選定にも絡んで、3次元データを活用して安全に効率よく掘削する場所・順序を検討している。現況に3次元設計データを重ねて、掘削場所・範囲や、平場（青）・法面（緑）の仕上がりイメージを膨らませ、さらに掘削高さを色評価で確認できるため、左岸下流・右岸上流が掘削量が多いということも容易に判断できた。降雨時は左岸の避難場所へ素早く退避できる体制を取りたいので、左岸下流は後半まで着手を先送りしていざという時に掘削できるようにした。また、この資料を参考に「この辺りに仮道を作ろう」とか、「最上段の平場を先行して掘ろう」等の打ち合わせが目視にて共有でき、特に経験の浅い作業員は内容を把握しやすく、心に余裕ができて安全に貢献している。



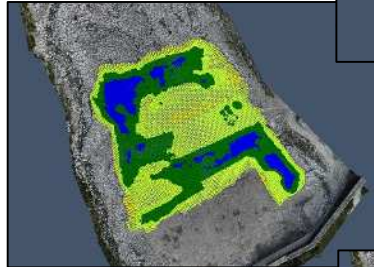
3. 2. 2 定期測量資料の活用

本工事は掘削土量で数量管理を行っているため、一度土砂移動が起こると出来形数量が把握できなくなってしまう。このため、定期的にUAV測量を行い出来形計測を行っている。この測量結果は数量把握としてのみでなく、大まかな進捗具合の可視化・把握や、打ち合わせ時の現場の進め方検討資料としても活用している。

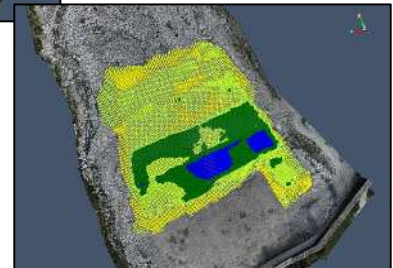
10月5日 着手前



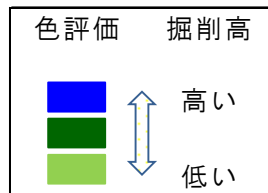
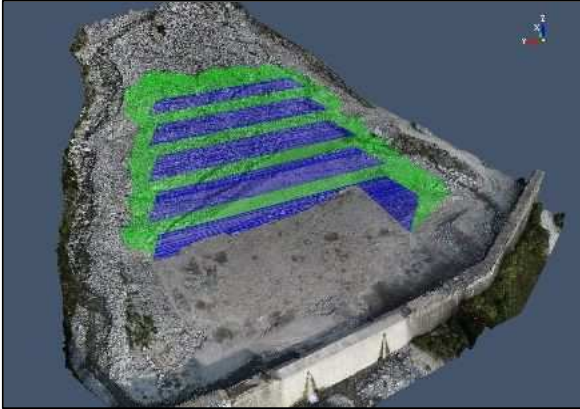
10月31日



11月12日



掘削計画



4. おわりに

本年度は6月の降雨で土石流を経験しました。現場代理人の私も、現場で施工に従事する作業員も、数日前まで掘削していた数万m³のポケットが一晩で埋まった現状を目の当たりにして、あらためて自然の驚異を感じると共に、危険と隣り合わせの環境で事業に携わっているんだ、と再認識しました。これからは気温が下がり、冬期特有の安全対策が必要となります。これまで経験し培ってきた、自分のもとより、会社のノウハウを最大に生かして安全対策に取り組み、無事故・無災害での完成を目指します。

最後に、当工事の施工、施策にご理解・ご協力をいただいている関係各位の方々に感謝すると共に、今後ご指導、ご支援をよろしくお願い致します。

着工前



11月中旬

