


分類	①安全管理 ②施工管理 ⑥その他
----	------------------

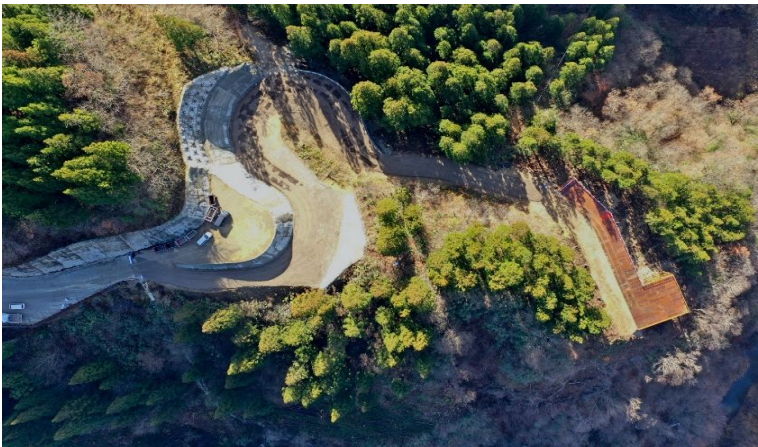
課題名	現場での「見える化」について			
工事名	令和5年度押場進入路その4工事			
施工業者名	株式会社 岡部			
担当技術者名	原田 隼輔			
工事場所	南砺市利賀村北豆地先			
工期	令和5年3月9日～令和6年1月19日			
工事概要	道路土工	1式	擁壁工	1式
	掘削工 (ICT含む)	5,110m ³	ジボキスタイル補強土壁工	1式
	土砂運搬	4,350m ³	仮橋・仮栈橋架設工	1式
	路体盛土工	540m ³	仮設構台工	1式
	法面整形 (ICT含む)	510m ²	排水構造物工	1式
	法面工	1式	舗装工	1式
	モルタル吹付	789m ²	仮設工	1式
	鉄筋挿入工	119本		

1. はじめに

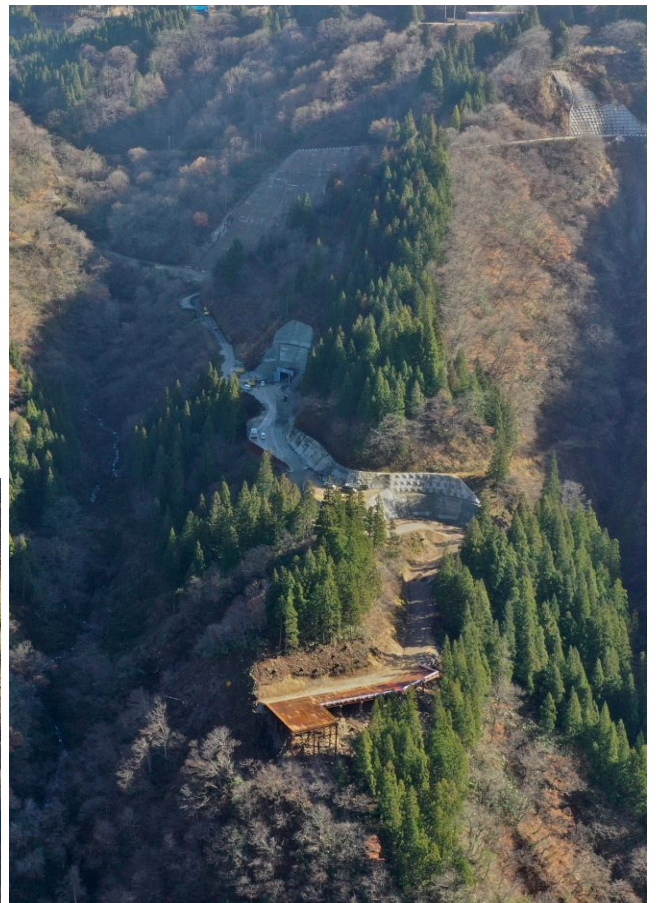
本工事は利賀ダム貯水池斜面对策等の工事用道路として利活用する林道下山線を整備・造成する工事である。工事箇所へ行くまでには、急峻で起伏に富む地形の山岳地で狭隘な片側1車線の林道1.5km以上を通行する必要があった。本工事の造成道路は最大勾配12%で施工延長360mと長く、工事車両の退避場もない狭隘な区間が続いていた。また、この林道は5業者と共有していたため、車両の走行が頻繁に行われていた。そのため、資機材、土砂運搬の大型車両の走行が容易ではなく、施工性・安全性の面において厳しい条件であった。



【 当初：全景（平面） 】



【 完成：全景（平面） 】



【 完成：全景（終点側より） 】

2. 現場の課題および対策・工夫について

【現場条件】

- ・林道（工事用道路）は幅員が狭く、見通しが悪い1車線であり、大型車両がすれ違える箇所や退避場が少ない。
- ・林道を5業者で共有するため工事車両が錯綜する。
- ・当工事を担当する職員に若手が多く（24～22歳 3名）未経験な工種・作業が多かった。

【課題①】土砂運搬の運行管理（施工性・安全性）について

当工事は掘削による土砂運搬を行うにあたり、10tダンプトラックで林道を走行する必要があった。土砂運搬を行うために下記の項目を課題とした。

- ・当工事と隣接工事（北豆谷トンネル）の10tダンプトラックによる土砂運搬期間が重複していた。また、林道を他の工事車両も走行するため、接触事故がないようにダンプの運行について対策を検討する必要があった。
- ・林道内が工事車両で混雑し、土砂運搬の運行状況や進捗の把握が困難であることが考えられた。そのため、運行管理方法について検討する必要があった。

【対策①-1】林道内のダンプトラック走行台数の規制

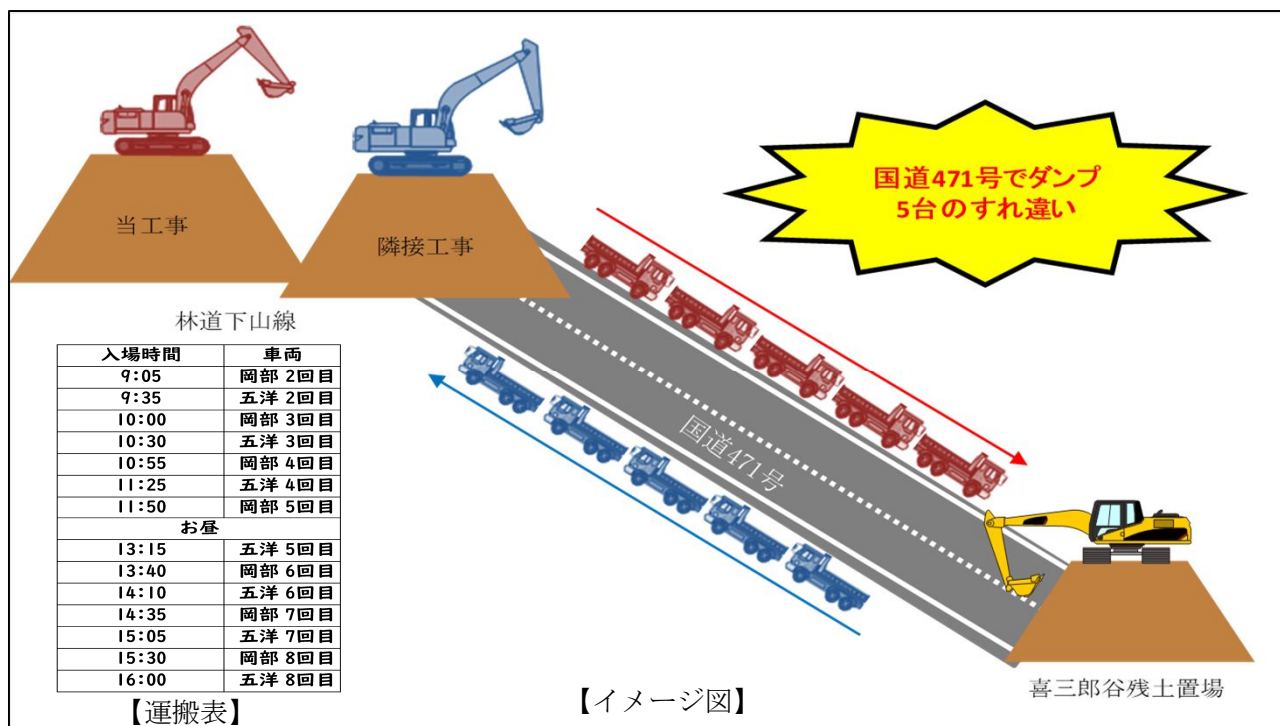
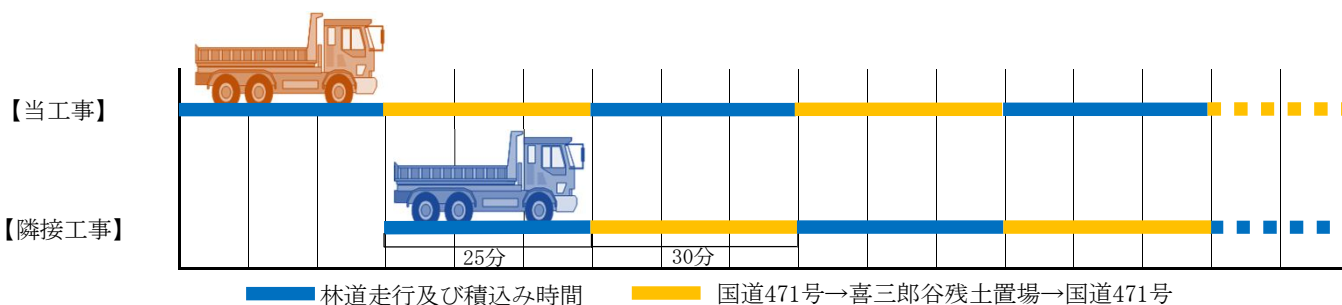
当工事と隣接工事の土砂運搬箇所は同じで運搬に掛かる時間も差異がなかったことを踏まえ、ルールを設けた。

〔運搬ルール〕

- ・各工事、ダンプ台数を5台程度とする。
- ・林道内を走行できるダンプ台数を5台程度とする。

上記のルールを設けたことにより林道内のダンプ台数を調整することで林道外でダンプトラックがすれ違えるようになった。そのため、林道内の他の工事車両への影響を最小限にでき、土砂運搬を円滑かつ安全に行うことができた。（運搬の詳細について下図を参照）

走行ルート 往復(14km) 林道下山線 (25分) → 国道471号 (10分) → 喜三郎谷残土置場 (10分) → 国道471号 (10分) → 林道下山線



【対策①-2】 運行管理システムの導入

運行管理システム（SLモバイル）を導入した。このシステムはダンプにGPS端末を取付け、PCやスマートフォンからダンプの位置情報を把握することができる。運行状況を見える化することにより進捗確認や集計等が容易にでき、施工管理の質を向上させた。

SLモバイル（NETIS登録番号：KT-190130-VE）では下記の機能を活用した。

- ①エリアへの進入通知
- ②積込み回数の自動カウント
- ③速度超過の確認

①エリアの進入通知

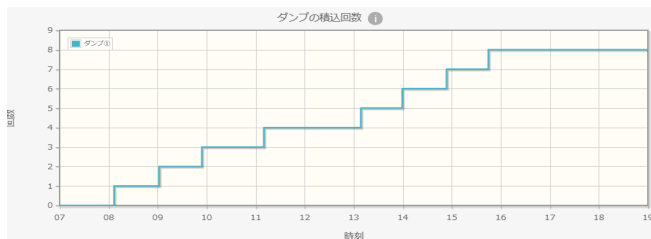


ダンプが指定したエリアに進入すると重機OPが所持しているスマートフォンへ通知が届く。



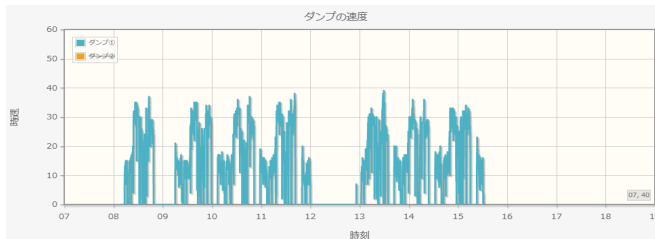
事務所からダンプの位置をPCで把握できる。

②積込み回数の自動カウント



ダンプのGPS端末と重機OPの端末が近づくことで積込み回数としてカウントされ、事務所からでも積込み回数を確認できる。

③速度超過の確認



GPS端末からダンプの走行速度が確認できる。設定した速度を超過した場合にシステムへ通知が届くことができる。そのためスピード超過への抑止力となる。

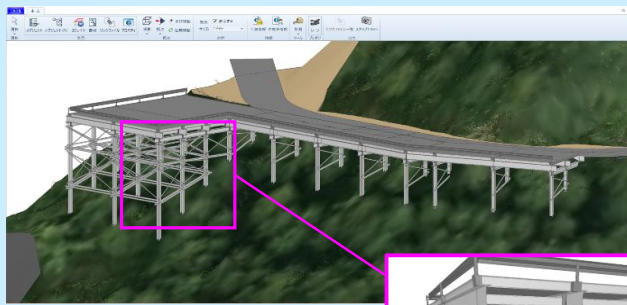
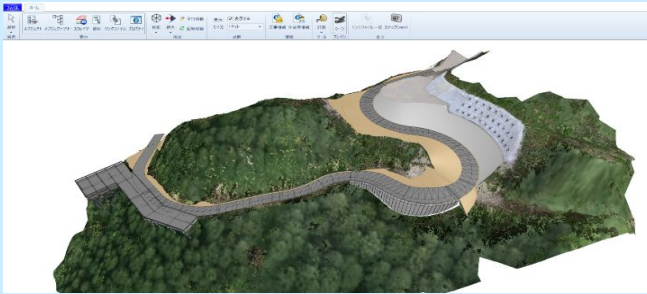
【課題②】 経験の少ない若手技術者の施工管理業務について

当工事を担当している4人の内3人は25歳以下であり、その3人の内2人は新入社員であった。そのため施工管理業務において経験が少ない若手技術者であった。当工事で施工した仮栈橋の施工について未経験であり、仮栈橋の構造や作業手順・作業方法、施工管理業務（測量、材料管理、出来形管理等）について無知であった。

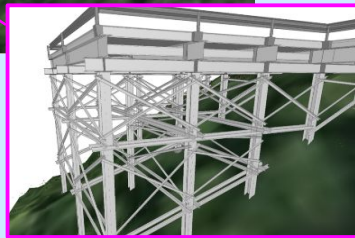
【対策②-1】 BIM/CIMを活用した施工イメージの確認

当工事はBIM/CIMを活用した工事であった。3次元モデル（CIMモデル）を導入し、構造物を見える化することで容易に工事の完成形をイメージすることができた。

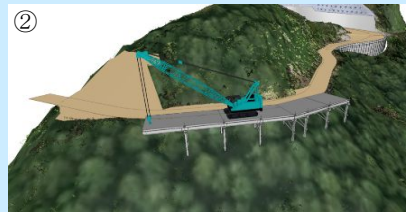
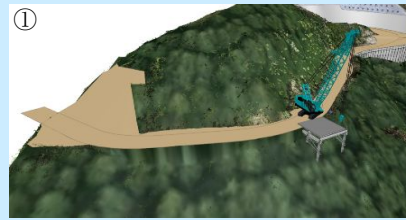
3次元モデルデータ



3DCADであるため3軸方向に動かすことができ、構造物の細部まで確認することができる。また座標や寸法等の計測もできる。



施工ステップデータ



4次元化 (3次元+時間軸)

- ・着工から施工完了までの流れが分かりやすく工事内容を理解しやすくなる。

- ・建設機械を載せることができ機械の配置が確認できる。

BIM/CIMを用いた教育



←若手技術者教育
施工前に完成形のイメージを確認



作業員へ向けた作業手順の確認→
作業手順、機械の配置を事前に確認

【対策②-2】他工事への現場見学

林道を共有している隣接工事（押場進入路その5工事）が当工事と同様に仮栈橋の施工を行っており、現場を見学させてもらった。仮栈橋の作業方法、施工管理業務について理解を深めた。



3. まとめ

狭隘な林道を5業者での共有しなければならないという現場条件で無事故・無災害で現場を完了することができました。林道の車両運行について業者間で連絡を密に取り合い、情報共有をしてきたからこそ無事に工事を完了できたと思います。また、若手技術者への教育について本工事ではBIM/CIMの活用や隣接工事との交流を行うことで新しい技術への理解や、業者との交流による情報共有の大切さを学べる現場であったと思います。本工事の経験を糧に利賀ダム事業に貢献していきたいです。