

# 宇奈月ダム(ダム湖内)での情報通信技術を活用した安全管理について

令和3年度宇奈月ダム貯水池法面補修他工事

株式会社 音沢土建

○現場代理人：舘 寿記

監理技術者：舘 寿記

## 1.はじめに

本工事は、黒部川の上流域に位置する 宇奈月ダム湖内にて法面補修をする工事である。観光シーズンには一般の方々の目に触れることがある場所での施工が主となる。厳しい環境・条件下、及びコロナ禍での施工となるため、より安全意識を高める事を目標にした。近年、情報通信技術（遠隔支援システム「リモートアシスト」）の活用により、建設現場の遠隔臨場に関する試行遠隔化が可能となり安全管理の方法、働き方が大きく変わってきている。本文では、宇奈月ダム（ダム湖内）という特殊条件下での施工及びコロナ禍において実際に取組んだ安全管理の方法について報告するものである。

## 2.工事概要

- ・ 工事名称 令和3年度宇奈月ダム貯水池法面補修他工事
- ・ 工事場所 富山県黒部市宇奈月町舟見明日音沢地先
- ・ 工期 令和3年8月6日 ～ 令和4年1月28日
  
- ・ 工事内容

工事内容			
法砕工		トンネル補修工	1式
吹付砕	332m <sup>2</sup>	漏水対策工	1式
モルタル吹付t=10cm	61m <sup>2</sup>	流木処理工	1式
モルタル吹付t=20cm	47m <sup>2</sup>	塵芥処理工	1式
鉄筋挿入工		仮設工	1式
無足場鉄筋挿入	26本	運搬工	
ワイヤーセット	1式	モノレール	136m

### 3. 現場条件

本工事の施工は宇奈月ダム（ダム湖内）に位置する。一番低い施工箇所の高さは（EL=231.0m）であり、ダム水位は10月1日から10月24日まではEL=237.5mであり10月25日から11月25日まで、EL=230.0mとなり11月26日以降は、EL=237.5mとする予定であった。黒部峡谷山間部の広い範囲での降雨時には水が集まり河川が急激に増水するなどダム湖内の法面作業における作業工程の短縮及び安全面の確保が強く求められる工事であった。

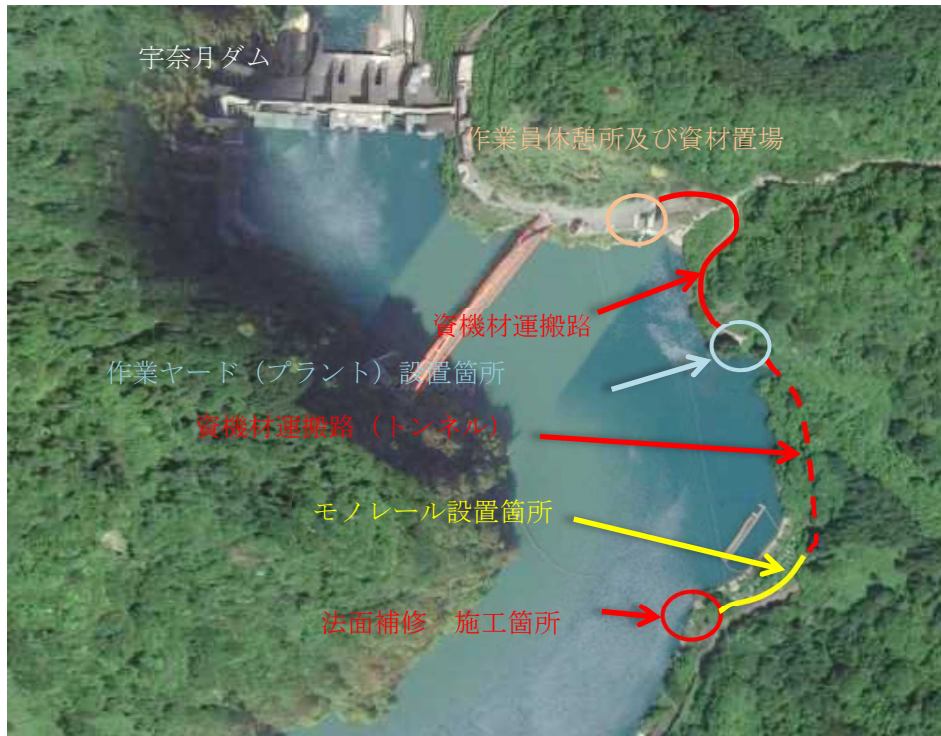


写真 1.施工位置

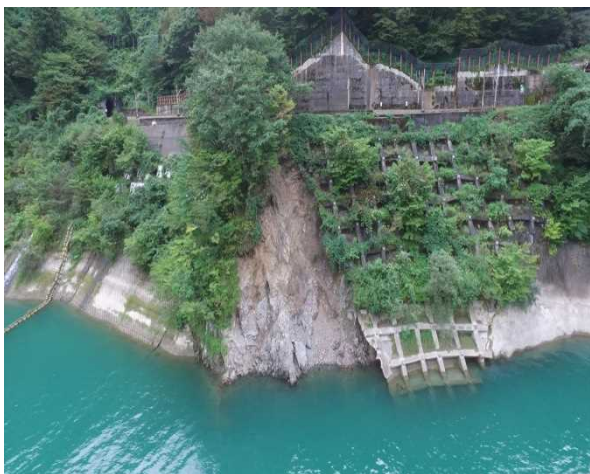


写真 2.着工前



写真 3.完成

#### 4.法面昇降アシストシステム（法面ウォーカー）の活用

本工事の施工箇所の上部は非常に狭く、急斜面での施工となり、昇降動作は作業員への負担が大きく重作業があり工程の遅れ及び安全面が懸念された。作業工程の短縮及び法面重作業の負担を軽減するために、法面昇降アシストシステム（法面ウォーカー）を導入した。

##### 4-1.法面昇降アシストシステム（法面ウォーカー）導入効果

	従 来	法面ウォーカー使用
施工箇所までの昇降時	親綱を引きながら、ロリップをずらして昇降するため、腕力及び脚力を使い体力を消費する。	法面上部に法面ウォーカー本体（ウィンチ）を設置してあるワイヤーに写真 4.のように安全带を取付け、リモコンの上下ボタンにより法面を昇降できる。このことにより、腕力は使わず脚力も最低限しか使わない。
施 工 時	昇降時と同様、親綱を引きながらロリップをずらすため、腕力及び脚力を使い体力を消費する。	削孔状況に応じて、リモコン操作でスムーズ微調整することができ、適切な体勢で作業することができる。



写真 4.法面ウォーカー使用状況



無線スイッチ（リモコン）

法面昇降アシストシステム（法面ウォーカー）の導入により、法面作業を効果的な作業ができた。又、作業員の体への負担も減らすことができ、無事故で法面作業を完了する事ができた。

## 5. 情報通信技術（遠隔支援システム「リモートアシスト」）を活用した安全管理

本工事の施工箇所は非常に狭く急斜面が多い場所なので、発注者が「段階確認・立会い等」を実施する際に危険箇所が多く存在し、時間のロスが発生すると思われた。また、現場の社内検査・下請検査及び社内安全パトロール等を実施する際にも同様、現地に危険が多いと判断した。また、新型コロナウイルス感染症が流行していることもあることから、不特定多数の方と作業員及び監督職員混在する中、3密を防ぐ為にもできるだけ人との「接触」を少なくすることが求められた。以上2点の対策として、情報通信技術（遠隔支援システム「リモートアシスト」）の導入を検討し、選定した。

①遠隔支援システム「リモートアシスト」は、現場作業員の目元に小型カメラ（ウェアラブルカメラ）を装着し、その映像をインターネットを経由し遠隔にいる指図者のパソコンに送信。リアルタイム映像と双方向音声により、指示、助言、指導など、現場作業員の行動を遠隔で支援するシステムである。

②小型カメラ（ウェアラブルカメラ）は、わずか 8.7g と軽量。作業員の負担は小さく、安全ヘルメットに簡単に装着できる。また、通信中でも両手が自由に使えるので、業務を妨げることがない。

③映像、音声は自動で録画されるので、安全巡視パトロール、社内安全パトロール、下請検査・社内検査等の業務及び各作業工程の手順の確認・検証を行うことで、安全に適切な指示ができる。

④鮮明な映像により現地に行かなくとも遠隔で危険箇所の状況を確認することができ、発注書の段階確認・社内検査・下請検査において、その危険性とそれにより発生する時間ロスを削減することができる。

⑤ ④による社内・社外における検査や確認等の遠隔実施をすることで、不特定多数との接触を極力避けることができ、新型コロナウイルス感染症の感染防止対策となる。

遠隔支援システム「リモートアシスト」を導入することで、以上①～⑤の効果を得ることができ、本項冒頭で述べた「危険個所での検査・立会の安全化及び時間の効率化」「不特定多数の接触を避けることでの新型コロナウイルス感染症の感染防止対策」をしっかりと行うことができた。



写真 5.社内検査（リモート検査）



写真 6.社内検査（法枠延長検査）

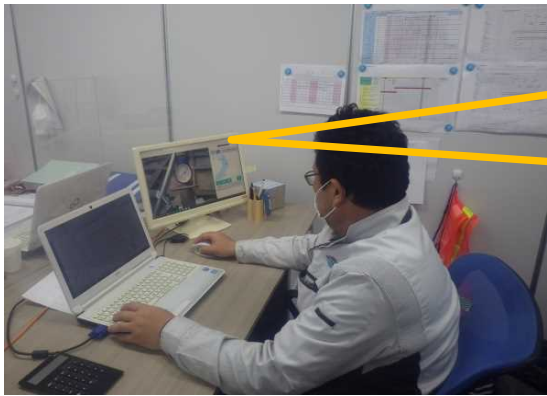


写真 7.下請検査（リモート検査）



写真 8.下請検査（緊張確認試験）



写真 9.段階確認（リモート検査）



写真 10.段階確認（吹付枠確認）

## 6. 新型コロナウイルス感染症対策について

近年、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が感染拡大している。当現場での新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大防止対策を実施した下記の3項目を紹介する。

- 1.各社において、出勤前に検温を実施し、37.5℃以上あるときは会社を休むようにした。尚、作業前に現場事務所にて検温を実施し健康状態の確認を実施した。
- 2.休憩時、晴れているときは出来るだけ外で間隔をとり（2m以上）、休憩した。また、雨天時など車内での休憩時に間隔がとれない場合は、各自マスクを着用して休憩をとった。
- 3.新規入場者教育の実施時は、現場代理人が現場事務所・現場休憩所にて、抗原検査及び体温測定を実施した。又、間隔が空いた各業者職員及び当社職員はその都度、抗原検査を実施し陰性を確かめた。

以上の3項目を徹底した結果、安全な現場環境を構築することができた。当社職員及び各業者作業員・技術員ともに、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に感染せずに、職務を全うする事ができた。



写真 11. 抗原検査（当社職員）



写真 12. 抗原検査（下請業者）

## 7. おわりに

今回の工事にて、厳しい自然環境と特殊な地形で、周囲の状況変化に気づき、その変化に迅速に対応することが重要であると強く実感した。最後に、誰もが事故を起こしたくて、事故を起こす方は誰もいない。事故はちょっとした事で起こる事がある。例えば、毎日の作業の中で簡単な作業とか、毎日安全に注意しているのに一つの作業を軽視してしまうと、重大な事故につながりかねない。作業前に家族の写真を見てください。何のために仕事をしているか考えてください。それは、大切な家族を守るためにみなさん仕事されていると思います。当現場では作業員の皆さん方と仕事の話だけではなく、いろんな話をし、コミュニケーションをとって、明るい現場環境を作ることができ、監督職員や協力業者の方々のご支援により無事故で工事の完成に至ることができた。今後も様々な工夫を実践し、失敗を恐れずに果敢にチャレンジしていくことで安全性・生産性の向上と明るく働きやすい建設業に繋がるよう努める所存である。