

⑫令和6年度白谷第1号砂防堰堤改築工事における 安全対策及び現場環境改善について

蒲田建設株式会社
令和6年度白谷第1号砂防堰堤改築工事
(全体工期:令和6年5月16日～令和7年1月1日)



なかだ けいすけ

○現場代理人・監理技術者 中田 圭介
【キーワード】 土石流・負担軽減・現場環境改善

1. はじめに

本工事の施工箇所は中部山岳国立公園内に位置し、活火山焼岳の麓にある平湯川支流『白谷』である。白谷の上流部には大崩壊地が形成され、不安定な土砂が大量に堆積している。そのため集中的な降雨になると土石流が頻発する『土石流危険溪流』である。

本工事は、土砂の斜面崩壊に加え、岩盤崩壊により土砂生産が活発に進行する白谷の白谷第1号砂防堰堤の腹付及び天端嵩上補強を行う工事である。それにより、砂防堰堤の長寿命化を図り、下流住民を土砂災害から守ることが目的である。

また、毎年発生する土石流により河道内に土砂が大量に堆積しているため除石も行った。

本稿では、本工事の安全対策及び現場環境改善について報告する。

2. 工事概要

コンクリート堰堤工	1式	除石工	1式
作業土工	1式	上流堰堤除石	1式
コンクリート堰堤本体工	1式	土砂等運搬	3340m ³
腹付・嵩上コンクリート	772m ³	残土処理費	4000m ³
残存化粧型枠	150m ³	無人化施工機械掘削	1式
残存型枠	280m ³	堆積土砂除去工	1式
型枠	17m ³	構造物撤去工	1式
チップング	248m ³	仮設工	1式
鉄筋挿入	440本		
足場	168m		



【図-1 工事場所】
岐阜県高山市
奥飛騨温泉郷
一重ヶ根地先



【写真-1 白谷流域全体】



【写真-2 白谷第1号砂防堰堤
今年度完成】

3. 【課題①】白谷での重点リスク『土石流』

白谷で一番気をつけなといけないのが『土石流』である。今年度の土石流は2回(7/1・7/25)発生しており、毎年2～3回程度は土石流が必ず発生している。過去論文にも土石流安全対策については幾度も紹介している。

今年度の工事では白谷上流域での除石作業があり、除石作業時の土石流に対する安全対策が課題となった。また、近年とても多くなっているゲリラ豪雨にどのように対応するか重要課題であった。

3. 1 【課題① 対策1】 雨雲レーダーアプリによる早めの避難

当現場において、土石流の危険性が高い場所であることから、気象観測(降雨量等)の作業判断基準は他の現場より厳しく設定している。その中でも雨雲の動きには特に警戒して作業を進めた。

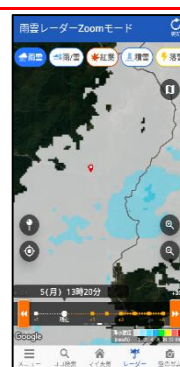
雨雲レーダーにおける
作業判断基準

雨量に関わらず、現場5km圏内に5mm以上の雨雲がある
場合、作業一時中止

土石流の発生要因のゲリラ豪雨を早めに察知する方法として、一番大事なのが雨雲レーダーの確認である。

近年は、雨雲レーダーアプリも充実しており、無料版でも十分に現場で活用できる。現場地点の雨雲通知機能の設定により、ゲリラ豪雨の早期察知も可能となる。

本工事では雨雲レーダーによる作業中止回数は8回あり、雨が降っていない作業途中であっても早めの避難を徹底し、ゲリラ豪雨による土石流に備えた。



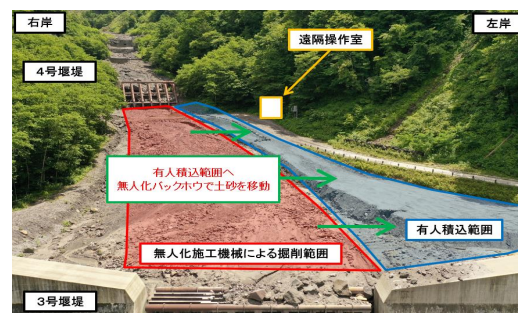
【写真-3 雨雲レーダーアプリ】

3. 2 【課題① 対策2】 無人化施工機械による除石作業

今年度発生した2回の土石流により、白谷上流域の堰堤が満砂となり次の土石流に備え除石が必要となった。発注者と協議、打合せし、上流域で土石流の危険性が高いことから無人化施工機械による除石を行うことにした。

河道内は無人化施工範囲とし、無人化バックホウにより有人積込範囲へ土砂を移動し、有人バックホウでダンプに積込を行った。

土石流の危険がある河道内を無人化施工としたことで土石流による人的リスクはなくなった。しかし、作業中の土石流発生時には機械、油の流出等のリスクもあるため、作業中は雨雲に警戒し、降雨が続くような時は自主的に作業中止するなどして安全に作業を進めた。



【写真-4 無人化施工範囲】



【写真-5 無人化施工掘削状況】

4. 【課題②】 作業員の労働災害リスク軽減及び負担軽減対策

近年、弊社のような田舎の建設会社において様々な課題がある。その一つとして現場で働く職人の確保である。会社PR活動、求人等を行っているがそれでも満足した職人の

確保はまだ厳しい。熟練者の引退、作業員の高齢化、若手作業員の減少により少人数での施工が余儀なくされている。少人数での施工で重労働となり『疲労』『ストレス』、工程遅延などの『焦り』から労働災害につながる可能性もある。

本工事において労働災害リスク軽減し、少しでも作業員への負担を軽減する施工方法等を取り入れ工事に組んだ。

4. 1 【課題② 対策1】 FRP製 軽量単管の導入

堰堤単管手摺には新技術『Gパイプ』を使用した。従来の単管は1m当り2.7kg、4m単管では10.8kgと重量物であり、長尺物は作業時にバランスを崩しやすく墜落の危険性がある。そこで、従来単管の半分の重量であるFRP製の軽量単管を使用することで、作業員の負担軽減及び墜落災害、手摺材の飛来落下災害のリスクを軽減した。また、カラー着色していることで視認性もよく墜落危険個所の注意喚起を図ることもできた。



【写真-6 FRP製 軽量単管】

4. 2 【課題② 対策2】 法面崩壊防止 コンクリートキャンバス工法導入

堰堤袖部掘削時において、法面崩壊が懸念されたため早急に対策が必要となった。従来はモルタル吹付を行うが、施工業者との調整、設備及び機械の準備で時間を要する。そこで、新技術『コンクリートキャンバス工法』を採用した。特殊なシートを敷設し、散水するだけでモルタル吹付同等の法面保護が行えた。作業の省力化となり、工程ロスもなく作業員の負担軽減が行えた。また、法面作業時間減少で墜落、転落災害等のリスクも軽減された。



【写真-7 コンクリートキャンバス】

4. 3 【課題② 対策3】 チッピング作業、削孔作業の機械化

本工事で人力で行えば作業員の負担となる作業、チッピング、コンクリート削孔を機械施工で行った。肉体的に厳しい作業を機械施工とすることで言うまでもなく作業員の負担軽減となった。また、機械施工としたことで作業の省力化となり、工程にゆとりができることで災害リスク軽減及び労働健康障害防止にもつながった。



【写真-8 チッピング状況】



【写真-9 削孔状況】

削孔作業397本当り	
積算基準	20.9日
機械施工	7.9日
13.9日短縮	

5. 【課題③】 砂防工事現場における作業環境改善

砂防工事現場は、山間地であり現場条件的にも厳しい環境が多い。そのような中で工事を完成させるために重要なのは働く環境である。作業環境の改善は砂防工事現場の厳しいイメージを無くすために重点的に取り組む必要があり、建設業のPRにも繋がってい

く。

本工事において作業員が少しでも気持ちよく作業ができる現場環境がつかれるよう工夫をして工事に取り組んだ。

5. 1 【課題③ 対策1】 休憩所の充実

現場の作業員が働きやすい環境整備の一環で、作業間の休憩時間に少しでも快適に過ごせてもらえるように休憩所の充実を図った。



【写真-10 休憩所の充実】

5. 2 【課題③ 対策2】 一斉清掃の日

本工事では、毎週金曜日16時から『一斉清掃の日』とし現場内の片付け、重機及び車両の洗車、トイレ、休憩所、事務所の清掃を行った。週末に清掃することにより次週から気持ちよく作業ができた。また全員で現場をきれいにするという意識付けもできた。『きれいな現場は事故ナシ』という言葉の念頭に置いて今後も続けて行きたい。



【写真-11 一斉清掃の日】

6. おわりに

今年度も無事に工事を終えることができた。これも現場関係者の方々のお陰であり、これからも皆で知恵を出しながら、働きやすい安全な作業環境にしていきたいと思う。最後に、本工事の関係者の方々に感謝申し上げます。