

⑤ 白谷第3号砂防堰堤工事における安全対策について

- 【実施内容】 ①土石流災害防止対策 ②現場内行動範囲の明確化
③過積載防止対策 ④コンクリート打設時の工夫
⑤安全掲示物の工夫

蒲田建設株式会社 白谷第3号砂防堰堤工事

(全体工期:平成27年2月24日～平成27年10月16日)

(実工期:平成27年4月1日～平成27年10月16日)

現場代理人 なかだ ○中田 けいすけ 圭介
ひらた みとし
監理技術者 平田 美年

1. はじめに

本工事は、平湯川右支流白谷の白谷第3号砂防堰堤を新設する工事である。現場は中部山岳国立公園内、活火山焼岳の麓に位置する。白谷上流部には大崩壊地が形成されており、不安定な土砂が大量に堆積しているため土石流が頻発する『土石流危険渓流』となっている。年間に2～3回程度は土石流が発生し、過去には隣接する国道471号線に土石流が流出する被害があった。白谷は現在までに5基の砂防堰堤（1・2・4・5・6号）が施工されており下流域の観光資源の保全、広域物流ネットワーク（国道471号線）の機能確保を図っている。

本稿では今年度工事で行った安全対策及び創意工夫について報告する。

2. 工事概要



白谷第3号砂防堰堤 今年度完成 左岸より右岸を望む

砂防土工	
掘削工	2700m ³
埋戻し	450m ³
法面整形工	50m ²
コンクリート堰堤工	
作業土工	1式
コンクリート	1590m ³
一般型枠	68m ²
残存型枠	480m ²
仮設工	
砂防仮締切工	1式
水替工	1式
ヤード整備工	1式



今年度完成 路体盛土工

路体盛土工	3500m ³
残土受け入れ施設工	1式

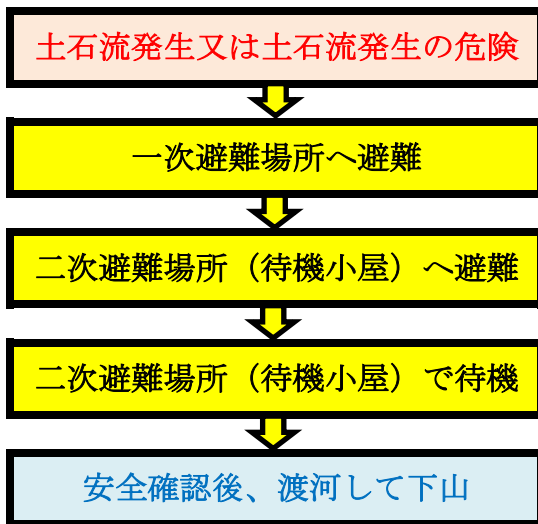
3. 本工事における安全対策実施内容

① 土石流災害防止対策

白谷は普段は水も少なく静かな谷であるが、集中的な降雨となると土石流が頻繁に発生する。過去には時間5mm程度の降雨でも土石流が発生した事もある。施工期間中においては土石流が発生する事を常に想定して作業しなければならない。本工事において作業中に土石流が発生した場合、**瞬時に避難できる体制**とすることが一番の課題であった。

① 土石流災害防止対策 : 実施内容1 避難通路・避難場所の整備

◇本工事の避難方法フロー図◇



[避難経路全体写真]

(1) 一次避難通路・避難場所設置



作業中に土石流が発生した場合、一番近く安全な場所に瞬時に避難できるよう一次避難通路及び避難場所を設置した。一次避難通路は緊急時に昇りやすいよう階段及び手摺を設置し、避難通路を分かりやすくするためオレンジ色のネットを取付けた。また『避難通路・避難場所』の看板も大きくして遠くからでも見やすいものとした。

(2) 二次避難通路・待機小屋設置



一次避難場所での現場従事者全員の避難が確認された後、直ぐに渡河するのは危険なため二次避難通路と待機小屋を設置した。二次避難通路は約90m程度の地山法面を整備し歩行しやすいようにした。二次避難場所となる待機小屋には長時間待機の可能性も踏まえ、石油ストーブ及び非常食を備え付けた。

① 土石流災害防止対策：実施内容2 安全管理サポートシステムの活用

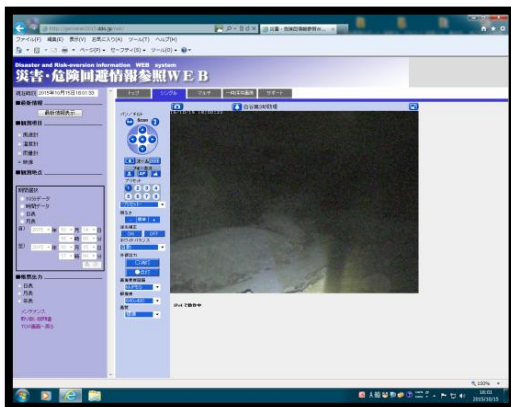
(1) 安全管理サポートシステムによる土石流対策

今回、土石流安全対策として過去安全論文にも紹介している『安全管理サポートシステム NETIS HR-08009-V』を活用した。このシステムは現場の気象観測情報、土石流ワイヤーセンサー、監視カメラ映像等が全て一元化され、それらの現場情報はインターネット回線によりリアルタイムに取得できる。現場の気象観測において設定した警戒基準となると携帯メール及びサイレン・回転灯に発信されるため、**いつでもどこにいても現場の危険情報が把握できる体制**とした。

◇白谷における安全管理サポートシステム全体図◇



(2) 監視カメラに夜間監視用LEDライト導入 ※今回改良点



〔監視カメラLEDライト点灯画像〕



土石流監視カメラの機能性向上で夜間でも現場状況が確認できるよう夜間監視用LEDライトを取り付けた。左画像では少し分かりづらいが夜間においても現場の状況がしっかり確認できた。

土石流に対する安全対策を実施した結果、いつ土石流が発生しても安全に避難が行える体制となった。今年度の施工期間中に土石流の発生は無かったが、今後もいつ起こるか分からない土石流に備え、万全の体制で施工を行いたい。

② 現場内行動範囲の明確化

建設現場内は工事が進むにつれ危険箇所が常に変わっていく。建設機械の作業範囲、墜落、転落の可能性がある箇所など現場内は建設労働災害が発生しそうな場所は多々存在する。そのような環境の中で仕事を行うために危険な場所には立ち入らない、近づかない、作業時の行動範囲を明確にすることが建設現場の安全第一である。

② 現場内行動範囲の明確化：実施内容 カラーコーンによる行動範囲色分け

今回はカラーコーン3色（赤・緑・青）を使用して現場内行動範囲及び危険箇所を以下のように色分けを行った。



赤色	立入禁止箇所
緑色	作業通路
青色	路肩注意箇所

[場内カラーコーン色分け明示看板]



[場内カラーコーンによる行動範囲色分け状況]

このように場内をカラーコーンにより色分けする事で、行動範囲が明確になり不安全行動防止に繋がった。この対策はカラーコーンを色分けして置くだけなので常に状況が変わる建設現場では設置変更等が容易に行えることが最大のメリットである。また、河川内の作業であったため出水による資材等の流出が予想される場合、すぐに撤去ができたため非常に有効的であった。

③ 過積載防止対策

本工事での主な運搬作業はダンプトラックでの場内土砂運搬であり運搬数量も比較的多い。場内においても工事用車両の交通事故の危険性はあるため過積載には常日頃から十分注意が必要である。

③ 過積載防止対策 : 実施内容 過積載チェックリストの活用



今回、現場受入教育時での指導に加え、過積載チェックリストを活用した積荷の状態の確認を実施した。運搬台数が多い場合は、午前・午後の各1回ランダムに確認を実施した。その結果、過積載防止及び積荷の落下事故防止に繋がった。

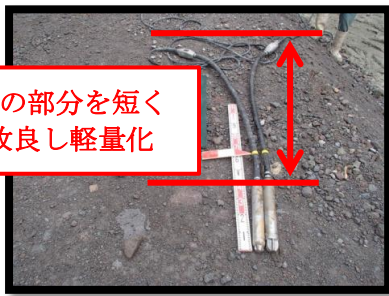
〔過積載チェックリスト及び確認状況〕

④ コンクリート打設時の工夫

本工事の主工種はコンクリート堰堤工で日平均打設量は9.5 m³程度あり打設量が多い。コンクリート打設時の締固め作業はバイブレーターφ60(2~3台)を長時間使用するため作業員への負担も大きい。そこで安全作業を行うために締固め作業における**作業員への負担を軽減**する対策が課題であった。

④ コンクリート打設時の工夫 : 実施内容1 バイブレーターの軽量化

この部分を短く改良し軽量化



〔改良バイブレーター GMKモデル〕

通常のバイブレーターは持手部分(フレキシブルホース)が4.0~5.0mあり長いので砂防堰堤の打設には重く、扱いが悪い。また、一人では扱いが悪く1本のバイブレーターに作業員が二人必要となる。そこで、リース会社に依頼し、持手部分を3分の1(1.5m)に短く改良することで作業能率の向上及び作業員の疲労軽減を図った。実際に使用した者からは大変好評であった。

④ コンクリート打設時の工夫 : 実施内容2 振動軽減用手袋使用



〔振動軽減用手袋 しんげんくん〕

バイブレーターによる締固め作業は振動作業で交代や休憩を行いながらの作業となるが作業員への負担が大きい作業である。そこで、『しんげんくん』という製品の振動軽減用手袋が良さそうであったため購入し作業員へ支給した。通常の防振手袋より振動が直接手に伝わらないため手のシビレが軽減され作業員からは大変好評であった。

体への負担が大きいほど疲労により注意力が低下し、ヒューマンエラーが起こりやすい状態となるため疲労軽減対策を行うことで安全作業に繋がった。

⑤ 安全掲示物の工夫

⑤ 安全掲示物の工夫 : 実施内容 オリジナル看板設置



工事現場では様々な注意喚起を促す標識が掲げられている中、当現場では色々なオリジナル標識を安全掲示板や休憩所に掲げた。一般的な標識よりインパクトがあり、現場従事者に注意喚起を行うには効果があった。現場従事者からは『おもしろい看板やなあ』という言葉も聞こえ好評であった。

〔オリジナル安全注意喚起看板〕

4. まとめ

今年度の白谷は過去にも珍しく施工期間中に土石流の被災もなく工事が完了した。今年度、土石流が発生したのは河川内施工完了直後の10月2日の夜間であった。運が良かったということもあるが、常日頃から土石流を想定し、警戒しながら作業を行った結果でもあると思う。無事工事は完了することはできたが、建設現場において、いつでも事故が起こる可能性はある。これからも日々変化する作業環境に対応し安全管理に努め、無事故・無災害を継続して行きたい。

最後に、この工事で実施した安全対策は十分とは言えませんが、ご指導頂いた監督職員の方々、高い安全意識を持ち協力して頂いた工事関係者のおかげで『無事故・無災害』で工事を完了できたことに深く感謝申し上げます。

白谷第3号砂防堰堤 今年度完成 右岸より左岸を望む

