第２７回 利根川水系砂防事務所工事安全施工管理技術研究発表会

# 論　　文　　集

令和７年１２月

関東地方整備局利根川水系砂防事務所
利根川水系砂防安全対策協議会

# 第２７回 利根川水系砂防事務所工事安全施工管理技術研究発表会　論文一覧

◆発表論文

敬称略、順不同

| No. | 表 彰 | 会 社 名 | 発 表 者 | タイトル | 頁 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工事-1 | 奨励賞 | 渡辺建設 株式会社 | 監理技術者 石原 裕二 | R6 遅沢川床固群工事における安全対策について | 2 |
| 工事-2 | 奨励賞 | 沼田土建 株式会社 | 現場代理人 伊藤 貴俊 | R6 内手川第三砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について | 6 |
| 工事-3 | 最優秀賞 | 沼田土建 株式会社 | 現場代理人 若杉 勝則 | R7 片品川上流第二砂防堰堤工事における安全対策について | 10 |
| 工事-4 | 優秀賞 | 株式会社 新津組 | 現場代理人 油井 純輝 | R6 千ヶ滝西沢砂防堰堤工事における安全対策について | 14 |
| 工事-5 | 奨励賞 | 佐田建設 株式会社 | 現場代理人 下川 翔大 | R6 栢ヶ舞地区アンカー工事における安全対策について | 18 |
| 業務-1 | 奨励賞 | 株式会社 四門 | 主任担当者 青木 範史 | R6 吾妻川流域用地調査等業務における安全対策について | 22 |

◆応募論文

| No. | 会 社 名 | 執 筆 者 | タイトル | 頁 |
|---|---|---|---|---|
| 工事-6 | 株式会社 佐藤建設工業 | 現場代理人 安藤 克己 | R6 中原沢・堂沢砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について | 26 |
| 工事-7 | 萬屋建設 株式会社 | 現場代理人 林 寛衛 | R6 花園砂防堰堤群工事用道路工事における安全対策について | 30 |
| 工事-8 | 渡辺建設 株式会社 | 現場代理人 水出 善弘 | R6 大笹床固群工事における安全対策について | 34 |
| 工事-9 | 池下工業 株式会社 | 現場代理人 千木良 幸成 | R6 川浦第五床固工・第 17・18 帯工工事における安全対策について | 38 |
| 工事-10 | 萬屋建設 株式会社 | 監理技術者 松井 英明 | R7 川浦護岸工工事における安全対策について | 42 |
| 工事-11 | 株式会社 美才治林業 | 監理技術者 生方 和樹 | R6 井戸沢砂防堰堤工事における安全対策について | 46 |
| 工事-12 | 株式会社 佐藤建設工業 | 監理技術者 羽鳥 槇斗 | R6 地蔵川砂防堰堤工事における安全対策について | 50 |
| 工事-13 | 株式会社 竹花組 | 現場代理人 中山 智之 | R6 大窪沢川工事用道路工事における安全対策について | 54 |
| 工事-14 | 株式会社 竹花組 | 現 場 担 当 植草 友愛 | R6 大日向川砂防堰堤工事における安全対策について | 58 |
| 工事-15 | 渡辺建設 株式会社 | 現場代理人 浅井 剣太 | R6 赤川砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について | 62 |
| 業務-2 | ﾎｸﾄ･ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ 株式会社 | 担当技術者 齋藤 和俊 | R6・R7 吾妻川・片品川流域工事監督支援業務における安全対策について | 66 |
| 業務-3 | 株式会社 建設技術研究所 | 主任技術者 山部 哲 | 譲原地すべり観測における安全対策について | 70 |
| 業務-4 | 株式会社 ﾌﾟﾗｲﾑﾌﾟﾗﾝ | 担当技術者 百田 秀良 | R6 浅間山(群馬地区)砂防堰堤地形測量業務における安全対策について | 74 |

# Ｒ６遅沢川床固群工事における安全対策について

渡辺建設株式会社　　Ｒ６遅沢川床固群工事
（工期：令和６年６月～令和８年３月）
○監理技術者　石原裕二

キーワード　　「熱中症対策」「点在工事の安全管理」

## １．はじめに

本工事は、長野原地区の遅沢川において床固工、嬬恋地区の吾妻川において流路護岸工を施工するものである。

### １．１　工事概要

工 事 名　　Ｒ６遅沢川床固群工事
施工箇所　　群馬県吾妻郡長野原町大字大津地先・嬬恋村大字大前地先
工　　期　　令和６年６月１３日～令和８年３月３１日
主たる工種　　長野原地区　遅沢川　床固工（垂直壁工、側壁工、水叩工）
　　赤羽沢上流　　土砂等掘削運搬5,600m3
　　嬬恋地区　　吾妻川　流路護岸工（石積擁壁工389ｍ2）

### １．２　工事の特徴

本工事は、長野原地区2箇所、嬬恋地区1箇所の計3箇所の同時施工となる点在工事である。

【図1　位置図】

【図2　詳細位置図】

①長野原遅沢地区・②嬬恋大前地区　約13ｋｍ
③遅沢川・赤羽沢　　約1.5ｋｍ
3か所の同時施工の点在工事

【写真1　遅沢川左岸完成、右岸着工予定】

【写真2　大前吾妻川　流路護岸工施工中】

## ２．本工事における安全対策

### ２．１ 前説

本工事おいて、労働安全衛生規則の「熱中症対策の義務化」に伴う対策の見直し、また諸事情により施工箇所が変更となり、最終的には3箇所の同時施工による点在工事となったことから以下の処置が必要と判断した。

1，熱中症対策の義務化の対応

2，点在工事それぞれの安全管理が疎かにならない対応

以上の2項目が本工事の代表的な安全管理でありその対策を順次記述する。

### ２．２ 安全対策

1）熱中症対策の義務化の対応。

令和7年6月1日より労働安全衛生規則により「熱中症対策の義務化」が施行された。

施行の背景：熱中症による死亡原因は発見の遅れと対処の不備。

目的：熱中症のおそれのある労働者を早期に発見し、迅速かつ適切に対処することにより、熱中症の重篤化を防止する。以上を踏まえ以下の対応が義務化

1、【体制の整備】

・熱中症の自覚症状がある作業者、熱中症のおそれがある作業者を発見した

処置内容：誰に報告するのか担当者を専任し、その連絡体制を関係者全員に周知する義務

現場対応：現場代理人、監理技術者に報告する。

重要事項として軽症でも報告し、同僚に迷惑であるという認識を持たず従事者全員が理解するよう指導した。

2、【手順の作成】3，【関係者の周知】

・熱中症のおそれのある労働者への対応（重篤化防止）

処置内容：作業からの離脱（作業中止）、身体の冷却（応急対応）、医療機関への搬送

現場対応：報告を受け直ちに作業を中止させ清涼な場所に移し、状態を確認。

意識の異常等を確認し自力での水分補給が可能であれば摂取させる。

患者の経過観察中は一人にしない。朝礼時には必ず体調をチェックし特に二日酔い等の確認及び記録をする。異常がある場合は直ちに医療機関へ搬送。

以上の対応を従事者全員が対処できるよう安全教育訓練・新規入場時に周知した。

2)熱中症防止対策

1，清涼な休憩所の設置

休憩所には葦簀にて風通しの良い工夫を施し大型扇風機も利用し、作業の1時間毎を目安とした休憩時間をもうけた。

WBGT数値28度以上又は気温31度以上となった場合は規定により作業を一時中止するか、その都度、作業員の状態を聞き取りにより確認し対処した。

【写真3　清涼な休憩所の設置】

2，水分塩分補給の工夫（深部体温を下げる）

身体を冷却するためには深部体温を効率的に下げることが最も重要。

【アイススラリー冷蔵庫】の導入

容量：500mlペットボトル最大40本

アイススラリーとは液体と氷が混じった飲める氷で、微細な氷が体内で溶ける際に熱を奪うため水と比較して効率的に体を冷やす。

【写真4】

【写真5】

【写真6】

冷蔵庫から取出す

【写真7】

振る叩く

【写真8】

液体からスラリー化

【写真9】

スラリー状態・飲む

ポイントは、熱中症の症状が無くても休憩時間には必ず一人1本飲み体調を整えた。

作業員からの声「これはいい、芯から冷える感じ、気分爽快、体に効く」等の効果があり。

以上の熱中症対策の結果、患者を出すこともなく熱い夏を乗り切ることができた。

3）点在工事における安全対策

前述の通り3箇所での同時施工となるためそれぞれの現場での安全対策が疎かにならないよう管理する必要があり以下の対策を行う。

1，それぞれの現場に技術者を1名づつ配置し分担管理が必要

2，現場代理人は本工事の若手技術者として配置され経験が浅い。

3，監理技術者がすべての現場を把握し指示できる体制をとる。

以上を踏まえ遠隔通信によるリアルタイムでの安全管理を行う。

システム：「遠隔臨場SiteLive」を使用。

システム上の社内立会項目を選択し現場と画像及び音声を携帯電話にて通信。

利用方法

①他現場から遠隔にて危険予知活動及びリスクアセスメントを確認

【写真10、11　送信側より危険予知活動　】

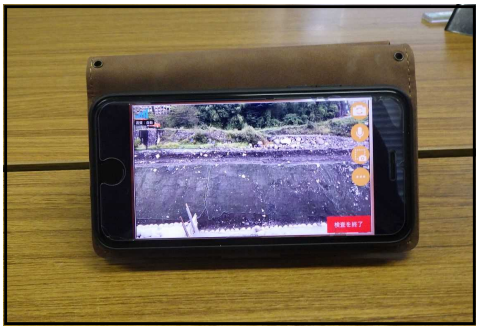
【写真12　受信側で作業内容を確認　】

・受信側の監理技術者よりSDS(例)の危険予知が不足等しているため追加及びその旨を作業員に周知するよう指示

②現場状況の確認

【写真13.14　掘削法面状態確認　】

【写真15　受信側　】



・送信側より雨天になったことを受信。

・掘削法面を写すよう指示し危険がないか確認。

・亀裂がないか拡大撮影を指示し確認対応。

・送信側より河川が増水しているため画像を受信、作業を一時中止する旨の連絡があり了解する。

③施工状況の確認

【写真16.17　打設状態確認　】

【写真18　受信側　】

・コンクリート打設状況を確認

・吊荷作業におけるバックホウの回転灯を確認するため拡大撮影するよう指示。

・合図しながら作業を行っていたので、合図者は合図のみを行うよう指示。

以上、点在工事における安全対策。

点在工事は今後はじまる予定のため現時点ではシミュレーションの段階である。

記述の通り実施シミュレーションはすべて目視確認が必要な内容であることから、それぞれの現場で判断に迷うことなどを早期解決し、3現場を通信で繋ぎあい三位一体となって安全管理に努める。

## ３．おわりに

本工事は記述の通り安全管理が困難な現場条件ではあるが工夫を行い、特に意識の向上が不可欠であると認識し安全管理を実施した。近年技術が進歩し多面にわたる機械やシステムが開発され有効に活用し生産性の向上が求められているが、根本は基本であり今後も変わらない。全員一致の意識を持って無事故にて工事を完成できるよう努力したい。

# R6内手川第三砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について

沼田土建株式会社　R6 内手川第三砂防堰堤工事用道路工事
（工期：令和 7 年 6 月 11 日～令和 8 年 2 月 26 日）

○現場代理人　伊藤　貴俊

監理技術者　布施　俊介

キーワード「ICT 活用」「熱中症対策」「土石流対策」

## 1　はじめに

本工事は、榛名山の西側に位置し、利根川水系烏川右支川の内手川に計画された内手川砂防堰堤群の工事用道路等を整備する工事です。

## 2　工事概要

施工延長 L=678.5m

【道路土工】

掘削工 2940m3, 路体盛土工 990m3, 路床盛土工 1330m3, 法面整形工 3530m2, 残土処理工 890m3

【地盤改良工】地盤改良 72m2　【法面工】植生工 3530m2　【擁壁工】補強土壁工 75m2

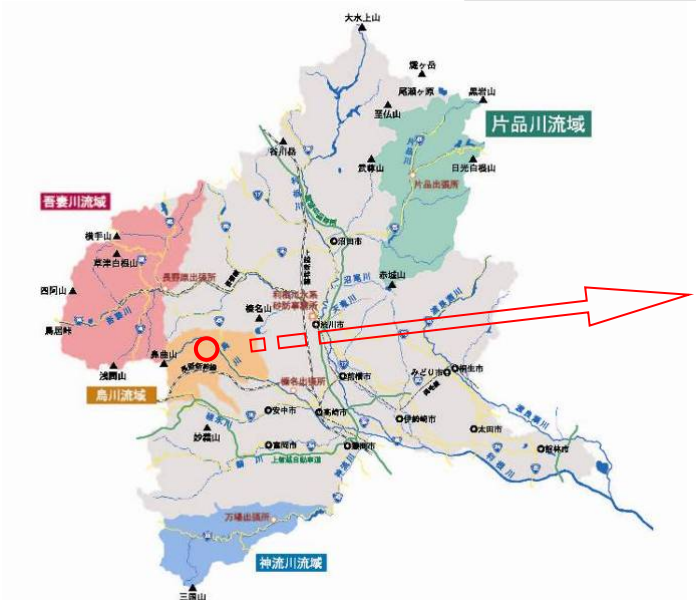
【石・ﾌﾞﾛｯｸ積(張)工】ｺﾝｸﾘｰﾄﾌﾞﾛｯｸ積 64m2　【舗装工】砕石舗装 2100m2

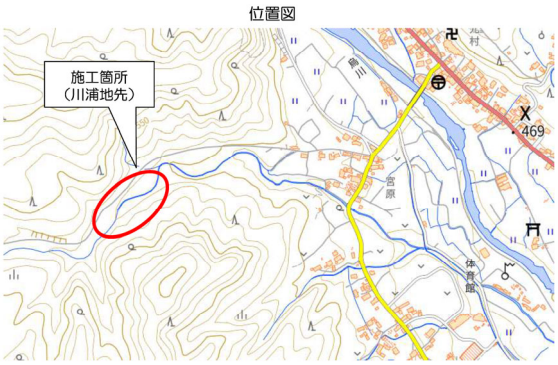
【ｶﾙﾊﾞｰﾄ工】場所打函渠工 35m3　【排水構造物工】管渠工 31m, 現場打集水桝 3 箇所

【防護柵工】路側防護柵工 257m, 防護柵基礎工 31m　【伐木除根工】伐木除根工 14300m2

【仮設工】1 式　【準備費】木根等処分費 4800m2

施工位置図




工事場所：群馬県高崎市倉渕町川浦地先

## 3　安全対策

### 3.1、ICT 活用

本工事は、山間部に工事用道路を施工するため足場の悪い斜面に最大高さ 7.0m、1：0.8 の掘削を行います。

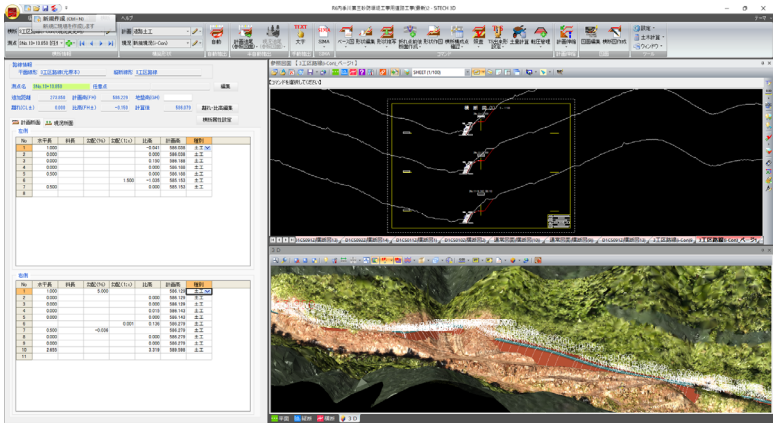
従来の施工方法では、切り口に人力で丁張を設置し作業員が法肩から重機オペレータに指示を出す必要があり、重機との接触および滑落による重大災害が発生してしまう作業です。

また、現場は湧水が多く表土の含水量が高いため足元がぬかるんでおり、作業員が切り口から滑落および地山の崩壊に巻き込まれることが懸念されました。

そこで、人力の測量や指示作業時等の重機との接触や法面からの滑落、地山の崩壊による巻き込まれ等、重大事故の防止に期待できる ICT 建機による施工を採用しました。

ICT 建機については、本現場は山林に囲まれた地形により、GNSS の受信が脆弱であることから、トータルステーション自動追尾による ICT 建機を採用しています。

ICT 活用することにより、重大災害のリスクを軽減できるとともに、３次元設計データにより施工を行うので、日々の測量ミス等がなくなり施工性の向上や作業員が直接現場での作業を軽減することで安全対策をはかっています。



設計データの 3 次元化及び 3 次元点群データの重ね図

マシンコントロールバックホウ（衛星受信が脆弱なため TS による施工機械を選定）

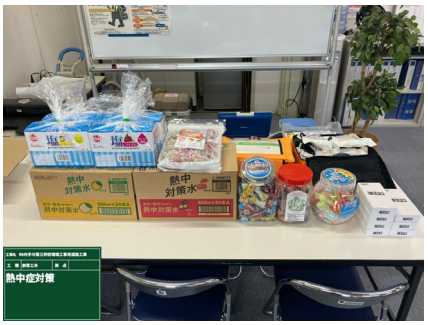
### 3.2、熱中症対策

令和７年６月１日より職場における熱中症防止対策について、労働安全衛生規則の改定で罰則付き義務化されました。

本工事は７月上旬より伐採作業を開始しており山間部ではありますが気温 30°以上の猛暑日が続いている中作業を行っていました。

本現場は、山間部のため休憩所への電源供給を発電機で行っており、飲料や塩分補給食品、冷却グッズやスポットクーラーなど必要に応じ提供できるよう常備し、また熱中対策バンドを配布しアラーム音や LED 点滅、バイブレーションによって熱中症状のリスクを本人に警告するとともに周囲にも知らせることができ水分補給のきっかけとなり休憩を積極的に取りやすく工夫しました。

また、連絡体制や身体冷却等処置方法などわかりやすくまとめたポスターなど現場内安全掲示板にも掲示し周知徹底したことで一人も熱中症にかかることなく作業を完了できました。

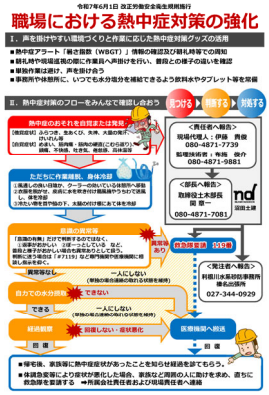



飲料,塩分補給食品,冷却グッズ常備

休憩所設置

スポットクーラー常備

熱中バンド着用状況




ポスター等掲示状況

### 3.3、土石流対策

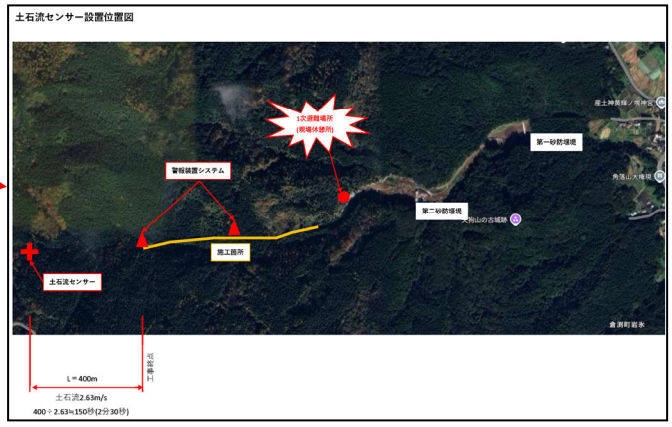
内手川は、平均河床勾配約１/１５の急勾配の渓流で、当該地域は脆弱な地質であり、渓床内に不安定土砂が堆積しており、倉渕町及び下流域の土砂災害を防止するため砂防堰堤を整備している区域であることから土石流に対する安全対策として、ワイヤーセンサー土石流警報装置を設置しました。

本現場は、施工延長約 700m ほどあるため、施工範囲の中間および終点の 2 カ所とし施工中どこからでも警報が聞こえるよう設置しました。

また、急な土石流災害に備え、新規入場時や安全教育時に避難場所や土石流到達時間等確認を行い、現場内安全掲示板にも掲示し周知徹底に努めています。

ワイヤーセンサー設置状況

警報機設置状況




安全掲示板掲示状況

## 4　おわりに

本工事は､令和 7 年 10 月より本体工事の施工を開始し工事完成に向けて現在も施工中であります。

現場は日々変化し気象状況等により危険個所も日々変化していきます。

これから工事が工期末に向け最盛期になりますが、無災害で工事を完了できるように再度気を引き締め、協力会社とコミュニケーションを密にし努めていきます。

また、これからの季節は寒くなり、作業条件も決して良くはありませんが、小さな事故も起こさないを念頭に工事を進めて行きたいと思います。

# R7片品川上流第二砂防堰堤工事における安全対策について

沼田土建株式会社　R7片品川上流第二砂防堰堤工事
（工期　令和７年６月９日～令和８年11月30日）
現場代理人　若杉　勝則

キーワード「生成AIの活用」「斜面崩壊・転落災害の防止」
「出水に対する安全対策」

## １．はじめに

本工事は尾瀬国立公園の群馬県側入口付近に位置し、片品川流域の片品川に計画された片品川上流第二砂防堰堤（ダム高18m・堤長83m・不透過型）を施工するものである。本堰堤基礎部分は前年度工事で施工されているため、今回工事は、本堰堤・副堰堤・側壁のいずれも左岸側を施工するものである。付近は、山間部の急峻な地形で両岸は岩盤が崖状に切り立ち、河道幅は15m程度と狭隘である。床掘掘削は半川締切で施工、左岸側壁及副堰堤の掘削は高さ35mで急峻なため河床部から掘削箇所上部に向かってパイロット道路で直接アクセスするのは容易ではない。上部から重機を搬入して順次上方から下方に掘削を行い河道に掘り下げる施工計画とした。

上記の現場条件から、本稿では現場で実施した安全対策として「生成AIの活用」「斜面崩壊・転落災害の防止」「出水に対する安全対策」について報告する。

図－１　位置図

写真－１　着工前の状況

## １．１工事概要

工事名：R7片品川上流第二砂防堰堤工事

工事場所：群馬県利根郡片品村大字戸倉地先

工期：令和７年６月９日

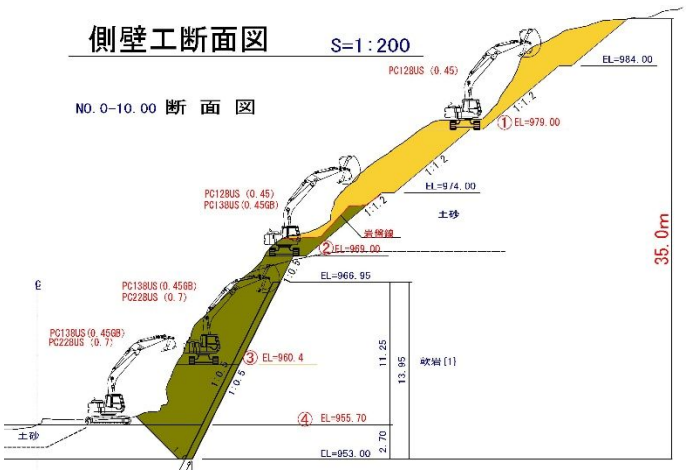
～令和８年１１月３０日

工事内容：**砂防堰堤**　　１式

砂防土工　　１式

ｺﾝｸﾘｰﾄ堰堤工　１式

仮設工　　１式




図－２　側壁工掘削断面図

## ２．生成 AI の活用

当工事では、生産性の向上チャレンジ工事の取組として、知識や生産性の向上を目的に施工手順の確認や安全への留意するポイントを提案してくれる建設業に特化した生成 AI を活用している。

### ２．１　施工前の安全リスク分析

工事を行うにあたり着工前の全景写真（写真-1）と現場の全容がわかる図面を PDF で AI に示し「あなたは、施工現場の安全管理者です。示した画像は、これから施工を行う砂防堰堤工事です。詳細に観察して起こりうる事故のリスクとその根拠・対策を述べてください」と聞いてみる。

数１０秒で A4　４頁分の次の様な答えを出した。

事故のリスクとして１.斜面崩壊・土砂崩れ 2. 転落・墜落 3. 重機災害 4. 増水・鉄砲水 5. 飛来・落下物 6. 熱中症と各々にリスク根拠と対策を記し、最後に総合的な安全管理対策として 1.現場 KY ミーティングの徹底 2.安全パトロールの実施 3.緊急連絡体制の整備 4.作業員の健康管理 5.安全教育の実施と続き最後に『この砂防堰堤工事では、特に斜面崩壊と増水リスクに重点を置いた安全管理が必要です。気象条件を常に監視し、異常時には速やかに作業を中止する判断が重要となります。また、作業員全員が危険を認識し、互いに声掛けを行う「相互注意」の文化を醸成することも効果的です』となった。

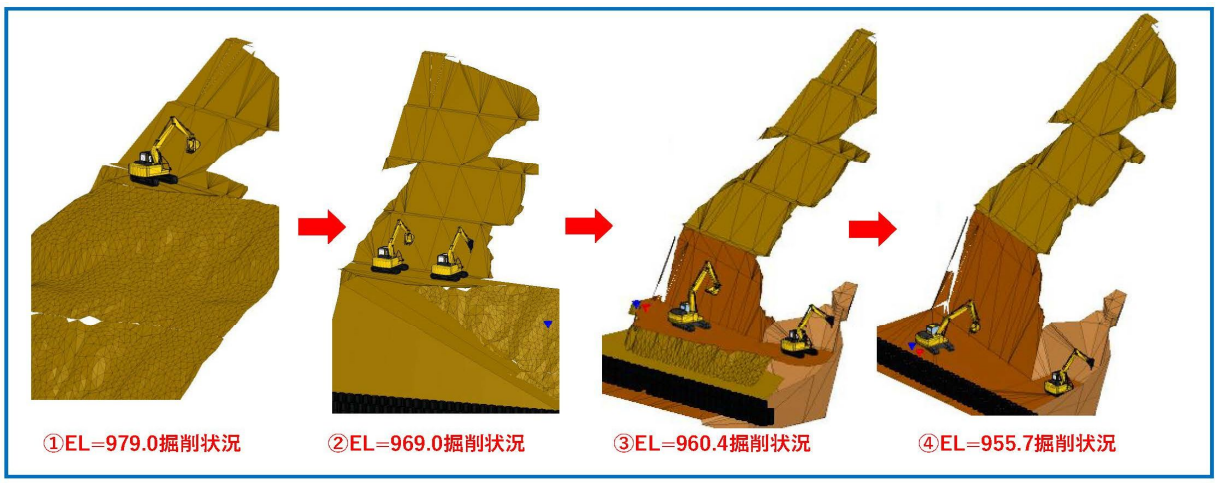
### ２．２　現場での活用

上記のような、出力された答えは想定していた事故リスクとその根拠・対策とほぼ一致していた。しかし瞬時に写真と図面を確認し数々の根拠と対策を文章として表示できることが生成 AI の特技なのかと感心している。現場では安全訓練時に実作業の写真を AI に示しヒヤリハット事例を作成させている。身近な実事例を利用し、内容を共有する事で今後の事故防止に役立つと感じている。

## ３.斜面崩壊・転落災害の防止

### ３．１　CIM モデル AR（拡張現実）活用

先に述べた通り、側壁及び副堰堤の床掘掘削は図－2 側壁工掘削断面図のとおり垂直高さ約 35m 上方から河床に向かって順次掘り下げる施工計画であり土砂の掘削厚さがないことから（断面図上では掘削厚さの幅が 1.0m程度の箇所がある。）斜面崩壊や重機が転落することなく掘削が可能なのか心配された。そこで、3D モデルを作成し掘削作業ができるか確認する事とした。



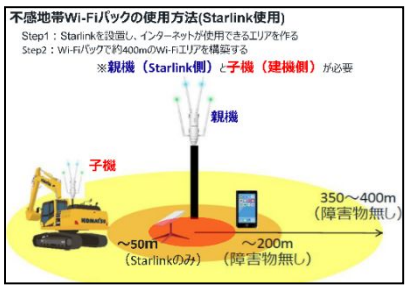

図－3　各施工基面での 3D モデル

図－3 の各施工基面での 3D モデルでは施工場所は狭いが各施工基面で重機作業が可能なことが確認出来た。さらにそれぞれの段階での施工状況を事前に現地で AR 画像（図-4）を確認しながら作業を進めた。重機オペレーターが視覚で確認できるため解りやすいと好評で、全体的には特に問題なく掘削を進める事ができた。

写真－2　現地での AR 活用状況

図－4　AR の画像（EL=960.4）

写真－3　EL=960.4 の掘削状況




図－5　通信不感地帯 Wi-Fi パック

写真－5　避難訓練状況

写真－6　AED と救護マット

### ３．２　ICT 活用で転落災害防止

先にも述べた通り現地は、急峻な地形であり河川両岸は、崖状の地形である。転落災害を防止するためＵＡＶレーザースキャナで測量を行った。また施工箇所は谷地形のためインターネット圏外である。スターリンクを利用した通信不感地帯 Wi-Fi パック（図－5）を利用する事で３次元ＭＧ（マシンガイダンス）を実施した。ＭＧで掘削することにより急峻な斜面を丁張レスで掘削する事ができ、斜面での人の作業を減少させ転落災害のリスクを低減できた。

## ４.出水に対する安全対策

### ４．１　上流の河川及びその周辺状況の調査

まず、出水災害防止対策として施工箇所上流を徒歩にて現地調査を実施した。結果は下記の通りであった。

| 調査項目 | 調査結果 | 摘　　要 |
|---|---|---|
| 既設構造物 | 堰堤地点1200m上流部には東京電力の発電用の貯水施設がある。 | |
| 土砂の移動状況 | 土砂の堆積は見られず、土砂が頻繁に移動している環境ではない。 | |
| 樹木移動状況 | 河道内に大規模な流木や倒木は確認できなかった。 | |

図－6　現地調査結果

以上の結果より土石流の危険はないことは確認できた。上流部の東京電力の貯水施設（栓ノ滝発電所）の東京電力担当者と打合せを行った。「上流部の降雨などにより流入が著しく増え貯水施設が満杯になった場合は、各所に設置されている放送施設で注意喚起の放送を実施後、サイレンを鳴らしたうえでダムから越流した水を放流する」との事だった。そこで放流の放送があった場合また

は、現地での水位標で基準の水位になった場合、即刻作業を中止　避難を行うこととした。

## ４．２避難訓練の実施

急な出水に備えて避難訓練を実施した。一時避難場所は堰堤施工箇所からおよそ 100m作業箇所より高低差で約 10m高くなっている退避場所とした。上記東京電力との打ち合わせ内容と河川の増水の放送があった場合一時避難所に避難することを作業員に周知した。出水のスピードを 10m/ｓと仮定、貯水施設から現場は 1200mあることから出水の到達予想時間を 2 分とした。

**【避難訓練結果】**目標避難時間　2 分　　床掘掘削工施工時　避難時間　1 分 10 秒**【OK】**

左岸堰堤工施工時　避難時間　1 分 20 秒**【OK】**

いずれも既定の時間に避難することができた。

## 4.3 救護訓練

災害や事故があった場合山間地の現場では、救急車を頼んでも時間もかかる。そんなことから現場に AED や救護用マットを設置した。現場入り口は尾瀬に向かうハイカーの駐車場である。仮に一般の人の体調が悪くなった場合、誰でも AED が使えるよう現場入り口に看板（写真-6）を設置した。現場では救護用マットを使用した救護訓練（写真-7）を行った。

写真－6　AED の看板

写真－7　救護訓練状況

写真－8　ウエブカメラの映像

## ４.４　ウエブカメラの設置

Wi-Fi 環境が現場に整ったため、休日などに出水災害や地山の崩壊などの事故があった場合どこからでも現場の様子が確認できるよう撮影場所やズームの操作ができるウエブカメラを現場に設置した。（写真-8）アプリをダウンロードしていれば、休日など気象予報が悪い場合どこからでもスマートフォンで水位の変化や土砂崩壊の有無等、現地を確認でき、災害対応がスムーズにできると考えている。

## 5.おわりに

ここまで、「生成 AI の活用」「斜面崩壊・転落災害の防止」「出水に対する安全対策」について述べてきた。生成 AI の活用（安全）の問題点は、AI の判断への過信や責任問題などがあるが、ChatGPT による画像解析機能は、建設現場の写真を自動的に解析し、危険な個所を特定する。AI の助けを借りる事で、人では見逃してしまう微細なリスクを早期に察知することができる。

AI のみならず IT ツール等を効果的に活用するには目的を明確にし、課題に合ったツールが選択されているかが重要だ。しかしアナログ的だと言われる地質学等が工事の行方に大きく影響する土木の建設現場は、日々の点検が肝心である。当現場においては、これから寒さが本格的となり厳しい時期を迎える。現場で働く皆が健康で工事を無事故・無災害で完成できるよう安全活動を地道に実践していきたいと考えている。

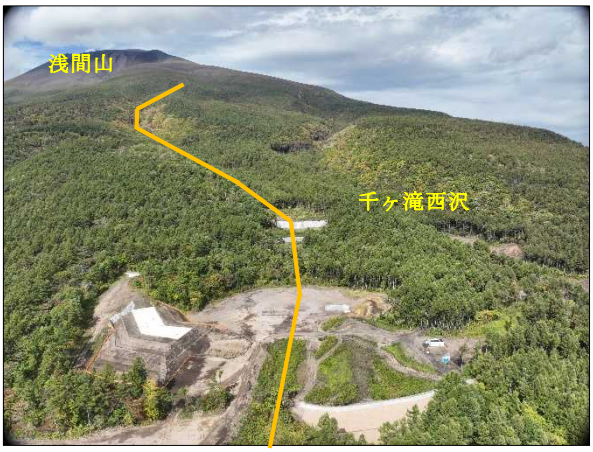
# Ｒ６千ヶ滝西沢砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社　新津組　　Ｒ６千ヶ滝西沢砂防堰堤工事
（工期：令和７年４月１日～令和７年 10 月 31 日）
現場代理人　○油井　純輝
監理技術者　　三本木　毅
現場担当　　鈴木　弘樹

キーワード「土石流災害対策」「実践的な救護活動」「重機接触災害防止」

## １．はじめに

本工事は、浅間山の火山活動に伴い発生が予想される土砂災害を防ぐために計画された砂防堰堤工事である。この土砂災害が発生した場合沢沿いに流出し、麓に位置する軽井沢町に甚大な被害をもたらす恐れがある。対策施設として２基の砂防堰堤が計画されており、当該工事は上流側に位置する千ヶ滝西沢第二砂防堰堤の右岸側を施工している。

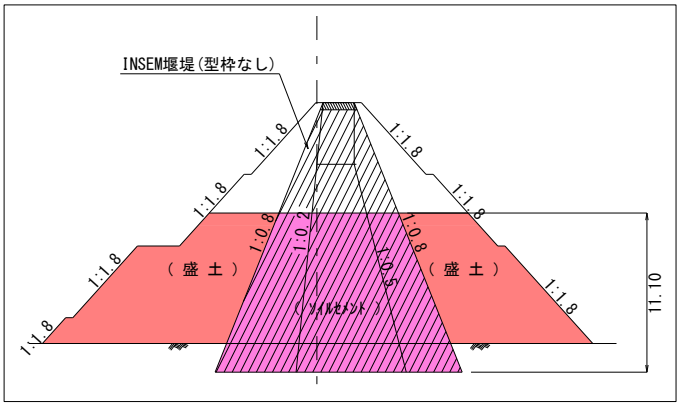


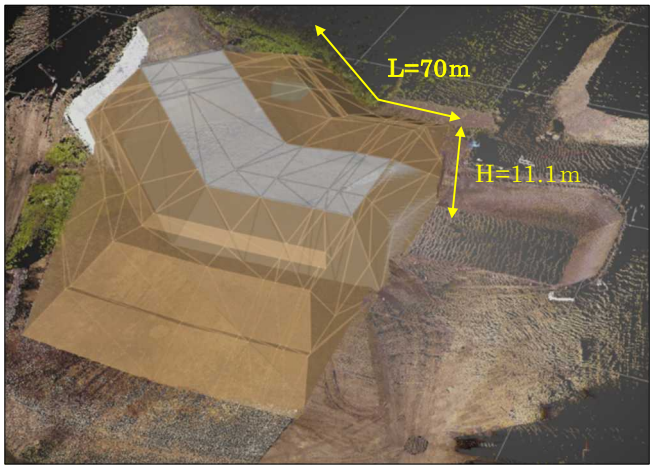

## ２．工事概要

堰堤の構成はソイルセメントを構造物の主要材料として盛土材の内部にソイルセメントを充填する工法である。

砂防土工　ICT 盛土工 V=14,900m3　ICT 法面整形 A=1,860m2

砂防ソイルセメント V=19,073m3　H=11.1m　L=70m



## ３．土石流災害に対する安全対策

浅間山の南側に位置する千ヶ滝西区は土砂災害が発生した場合、建築物が損壊し、住民に著しい危害が生じるおそれのある土砂災害特別警戒区域である。現場の地形から推測すると谷地形であった場所に浅間山の噴火によって堆積した土砂が土石流となって沢沿いに流出し、なだらかな平地が形成されたことから土石流の発生しやすい場所と考えられる。また、山岳部の特性である急激な豪雨も考えられたため十分な対策が必要であった。

図１『土石流センサー警報器』

### ３．１．土石流センサーの設置

・　立地条件から土石流センサーの配置計画を行い、土石流が発生した場合に上流で張られたセンサーが感知し警報サイレンによって全作業者に速やかに知らせ、直ちに避難ができる対策を行った。(図 1)

### ３．２．自然災害防災クラウドシステムの導入

・　土砂災害を発生させる要因の一つとして豪雨があげられるが、予測できなければ避難も対策もできない。そのため現場でピンポイントな気象情報や気象予測をクラウドで一元管理し、携帯機器や回転灯と連動させることで作業者含め全員で情報共有を行った。また暑さ指数(WBGT 値)の計測も行えるため熱中症対策も同時に行った。(図 2)

図２『ｸﾗｳﾄﾞｼｽﾃﾑ ZEROSAI』

### ３．３．避難訓練の実施

・　土石流発生に備えて作業者が安全に退避できるよう、全作業者を対象として本堤工着手後直ちに避難訓練の実施を行った。新規入場者には土石流のメカニズムや土石流センサー箇所含め避難経路について説明し周知した。訓練の際は実際のサイレンを鳴らし、各作業場所から避難を実施した。(図 3)

【避難訓練の結果】

土石流の予想到達時間

　３分５５秒

本堤右岸避難時間

　１分５０秒　　OK

本堤左岸避難時間

　１分０２秒　　OK

規定時間内に避難できることの確認と災害発生時の対応力を高めることが出来た。

図３『避難訓練状況』

『避難場所配置図』

## ４．実践的な救護活動

前項で記述した土石流の対策にも関わらず、万が一被災してしまった場合や工事中の事故による災害及び熱中症等による人的被害時の対応にも重点を置き、実践的な講習会を実施した。

### ４．１．救急救命訓練

・　人が倒れる。それが心停止であった場合に 3 分以内に電気ショックが必要とされる。その際、現場に備えてる AED を使用することが出来ないのでは、救える命も救うことが出来ない。現場に備えた AED は全ての操作を自動で教えてくれるが、いざという時は気が動顛し対応が出来ないため、救急救命士を招き実践的な講習を受けた。（図 4）

【講習の成果】とにかく迷わず一秒でも早く AED を使う、そして、心配蘇生法を行うことが大事である。それには現場に居合わせた人たちの協力が第一であり、「もしも」の時にしっかりと対応できるように全員で確認することが出来た。

図 4 『救命訓練状況』

### ４．２．救護訓練

・　令和 7 年 6 月より熱中症対策が義務化され、さらに対策が必要とされる中、実際に炎天下で倒れてしまった場合どういった救護を行うのか、その知識に長けている消防隊勤務の講師を招き講習をうけた。（図 5）また救急要請の際、緊急時の連絡方法を掲示し、説明をすることにより有事の際の準備を行った。（図 6）

【講習の成果】現場にある機材や日常にあるものでの活用方法、非力な人でも簡単に安全な場所へ運び出す方法など普段知ることの出来ない救護方法を知ることが出来た。

図 5 『救護訓練状況』

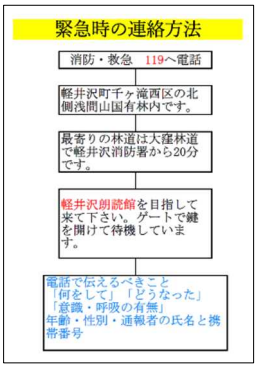



図 6 『緊急時の連絡方法』

## ５．重機車両接触災害の対策について

自然条件以外にも現場の施工は大規模な盛土工事であり、多数の大型重機が現場内を走行し、接触事故の可能性がある。また施工場所までの林道はすれ違い箇所が少なく、ソイルセメントに必要なセメント運搬車と工事用車輌の接触事故も考えられた。

５．１．重機接触災害防止

・　重ダンプによる土砂運搬工では乗車時の視界は狭隘であることは運転手にしかわからない。そのため普段重機に乗らない手元作業者や管理者が運転席に乗り、重機の死角を実体験することによって死角に立入ることの危険性を再確認してもらう教育を実施した。（図 7）
現場は携帯電話の電波が悪いことから無線による連絡方法とした。事務所を含め全員が無線で情報を共有することにより情報の伝達不足により発生する事故や手戻りを防ぐことが出来た。（図 8）
NETIS 登録の新技術である VR 技術を活用し、現場に合った接触事故事例を体験してもらうことでより一層安全に対する意識を高めることが出来た。（図 9）

図 7　『重機の死角体験』

図 8　『無線での場内連携』

図 9　『ＶＲによる模擬体験』

５．２．工事用車輌接触事故防止

・　資材運搬車は林道のゲートから７ｋｍもの狭隘な山道を走行し現場搬入を行う。また、他工区の大型車も運行するため、２２カ所の待避所を整備した。待避所には大中小の表示によりすれ違い可能な車種を明示することにより支障なく運行することが出来た。（図 10）

図 10　『林道待避所マップ』

６．まとめ

本施工は自分自身の経験には無い大規模な土工事でした。多くの重機や多くの人が関わる中で現場条件も取り入れながら、どうしたら工事に携わる全ての人たちが安全にスムーズに施工が行えるかを考え作業所全体で意識を高めながら施工管理を行いました。日々の積み重ねがより一層安全施工に繋がります。毎日の KY 活動をはじめ、作業員・工事関係者とのコミュニケーションを大切にしていきながら、どんな条件下でも無事故、無災害で完成出来るようより一層努力して参ります。

発表 No.⑤

# R６栢ヶ舞地区アンカー工事における安全対策について

佐田建設株式会社　R６栢ヶ舞地区アンカー工事
（工期：令和７年５月 26 日～令和７年２月 26 日）
現場代理人　下川　翔大

キーワード：「接触災害の防止」「第３者災害の防止」
「熱中症対策」「担い手確保の取組み」

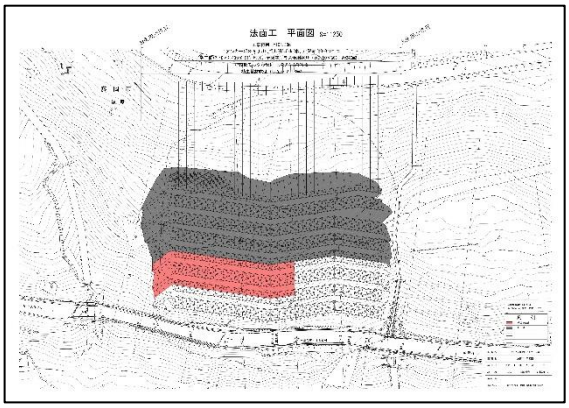
## １．はじめに

本工事は、直轄地すべり対策事業として藤岡市譲原の栢ヶ舞地区において、アンカー工を行い地すべりの滑動しようとする力を抑止する工事です。

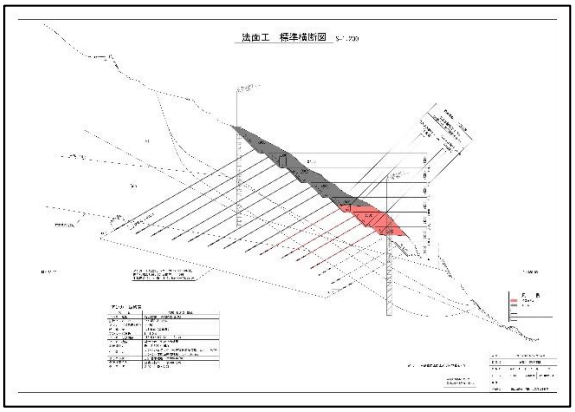
**【工事概要】**

砂防土工　掘削工　4,800 ㎥
　　法面整形工　830 ㎡
　　残土処理工　１式
法面工　　植生工　310 ㎡
　　吹付工　192 ㎡
　　アンカー工　56 本
　　（アンカー長 L=18.5m～27.0m）
　　（設計アンカー力 559.5kN/本（約 56t））
応急処理工　１式（集水井除草、防災センター剪定）
仮設工　　防護施設工　１式（高さ h=4.0m 延長 L=98.0m）
　　交通管理工　１式

位置図



平面図



断面図

赤く着色してある部分が今回の施工範囲

## ２．工事における安全の課題

施工ヤードが狭い　⇛　接触災害防止が必要

土砂搬出時の交通災害の発生　⇛　過積載対策が必要

熱中症災害の発生　⇛　熱中症対策が必要

担い手確保の取組み　⇛　働き方改革の推進が必要

このような現場環境に対する対策として、次項のとおり取組んでいます。

## ３．安全対策

### ３．１　接触事故防止

#### ①　ＩＣＴバックホウを使用しての作業

ＩＣＴバックホウを使用すれば丁張が不要なため、法面上での測量作業が低減でき滑落災害防止が図れます。

また、モニターで高さや位置を確認しながら掘削できるため、手元作業員による人力作業を減らすことができ、さらに作業効率が向上することから、重機による作業時間が低減され、重機との接触事故を低減することができます。

今回工事では、ＧＰＳの受信が可能な場所であるためＧＰＳを使用してのMG（マシンガイダンス）を選定しています。

ＩＣＴバックホウ

モニター画面

#### ②　人検知衝突軽減システム搭載型バックホウの使用

建設業界のバックホウによる事故発生率の多くを占めているのが接触災害です。当現場では人検知衝突軽減システム搭載型のバックホウを使用し接触災害の発生率を低減しました。当該システムは、機体の周囲にいる人を確認し走行または旋回起動時に人を検知した場合、機体の作動を制御し停止させます。これにより接触災害の発生率を低減させることができます。

人検知衝突軽減システム『KomVision』

### ③ 重機を使用しての伐採作業

伐採作業時における最大の危険ポイントは、伐採時の接触災害です。

そこで、人力による作業を減らすため重機を使用しての玉切り、集積作業を行いました。

一連の作業が機械１台で行えるため、接触災害のリスクを低減できます。

玉切り、集積作業

グラップルソー

## ３．２　第３者災害防止

### ① 過積載対策

本工事は、アンカー工事のほかに約４，800 ㎥の土砂を保美地区ストックヤードへ運搬する残土処理工事がありました。推定約 1,000 台の 10t ダンプトラックを使用する作業が予想されたので、過積載対策としてペイロード機能付きバックホウを使用しました。当該システムは、バケット内にすくい上げた土砂を自動で計測しモニターに表示します。これにより全台数積載量の管理を行うことができ、過積載を防ぐことができました。また、トラックスケールを使用しペイロードとの整合性を図りました。

ペイロード機能による積込み

モニター画面

積込完了

トラックスケール使用状況

### ３．３　熱中症災害の防止

今夏は異常気象とも言われるほどの暑さということもあり、熱中症に対する危険が非常に高いため、熱中症対策を講じました。熱中症を未然に防ぐため、休憩所内に熱中症対策キットや冷蔵庫内にスポーツドリンクを常備し、10 時、15 時の休憩時間等にスポーツドリンク等の配布を行いました。また当現場は直射日光を避ける場所が少ないため、現場内にテントとミスト付き扇風機を設置することで日陰を作り、涼むことのできる環境を作りました。このような対策により、職員、作業員ともに熱中症の症状が出ることなく夏期の作業を行うことができました。

熱中症対策キット

ドリンク配布

現場内休憩所

ミスト付き扇風機

### ３．４　担い手確保の取組み

#### ①働き方改革の推進

昨今、建設業界の担い手確保の取組みとして働き方改革の推進が挙げられます。当社では、退社目標カード・掲示物等を配布して残業時間の削減、有給休暇の取得に取組んでいます。当現場でも退社目標カードを各自掲示し、退社目標の 30 分前には退社できるよう効率よく業務に取組みました。

また、当現場は週休２日制適用工事と定め４週８休を確保する工程を組み着手し、現在まで予定通り週休２日の確保を継続しています。

退社目標カード

事務所内掲示物

週休２日看板

### ４．おわりに

本工事は、令和７年６月上旬から施工を開始して５ヶ月程度です。これまで本文において、接触事故や第三者災害の防止、熱中症対策、担い手確保の取組みについて紹介したが、いずれの活動も更に創意工夫を凝らし、より安全に、より効率的に管理し今後も継続して取り組む必要があると感じます。

最後にこれからも本工事の従事者、地域の皆様と協力し、安全に作業できる環境を整え、無事故無災害で工事を完成させ魅力ある建設業界への一翼を担いたいと考えます。

発表 №⑥

# Ｒ６吾妻川流域用地調査等業務における安全対策について

株式会社四門　Ｒ６吾妻川流域用地調査等業務

（工期：令和６年８月 23 日～令和７年２月２８日）

主任担当者　青木　範史

キーワード「境界立会の安全性向上」「リモート境界立会（３次元点群方式)」

## １．はじめに

本業務は、群馬県吾妻郡嬬恋村及び長野原町の吾妻川流域における砂防堰堤事業に伴う用地測量及び立竹木調査・算定を実施するものである。調査箇所は、嬬恋村大字大前地先の神大前沢砂防堰堤事業並びに長野原町大字大津地先の長井沢３砂防堰堤及び篠沢砂防堰堤事業であり、いずれも急峻な地形に自然木が繁茂している箇所となっている。従来の境界確認を含む用地測量及び立竹木調査の作業等においては、作業員及び地権者が現場で作業を実施しているが、①不安定な斜面での滑落事故及び落石・土砂崩れ、②害虫、害獣及び危険動物との遭遇等、常に高い危険が伴う。

写真１：現場写真（①不安定な斜面）

写真２：現場写真(②害獣及び危険動物との遭遇)

この危険を回避し関係者の安全を確保するため、「境界立会の安全性向上」を最重要課題と位置づけ、従来の「現地確認」及び新技術である「リモート境界立会（３次元点群方式)」を併用して境界立会を実施した。

本報告書においては、測量及び調査時の安全対策に加え、特にリモート境界立会（３次元点群方式）の有効性について報告する。

## ２．測量・調査における安全対策

### ２．１　UAV による事前調査及び危険度評価マップの作成

従来手法による不安定な地形での KY（危険予知）活動及び事前踏査は、熟練作業員による「有人での直接踏査」に大きく依存していた。この手法は、作業員が滑落及び転落、落石、崩壊、危険動物との遭遇等、重大な危険に直接さらされるという根本的な課題がある。また、情報伝達が紙の地図及び写真に依存するため、危険箇所の共有が曖昧になり、作業員間で安全意識に格差が生じる等、運用面での限界を感じていた。こうした有人踏査における危険性を低減し、より正確な情報を安全に取得するため、事前踏査に先立ち UAV による空撮を実施し高解像度のオルソ画像を生成した。この画像データに基づき、予め危険箇所等に見当を付けたうえで効率的に事前踏査を実施し、滑落危険箇所及び野生動物の生息状況を可視化した「危険度評価マップ」を作成した。本マップは作業前の打ち合わせ及び朝礼時における KY（危険予知）活動で使用した。これにより、具体的な危険箇所の共有及び情報の均質化を実現し、作業員全体の安全意識の向上及び事故防止に大きく貢献した。

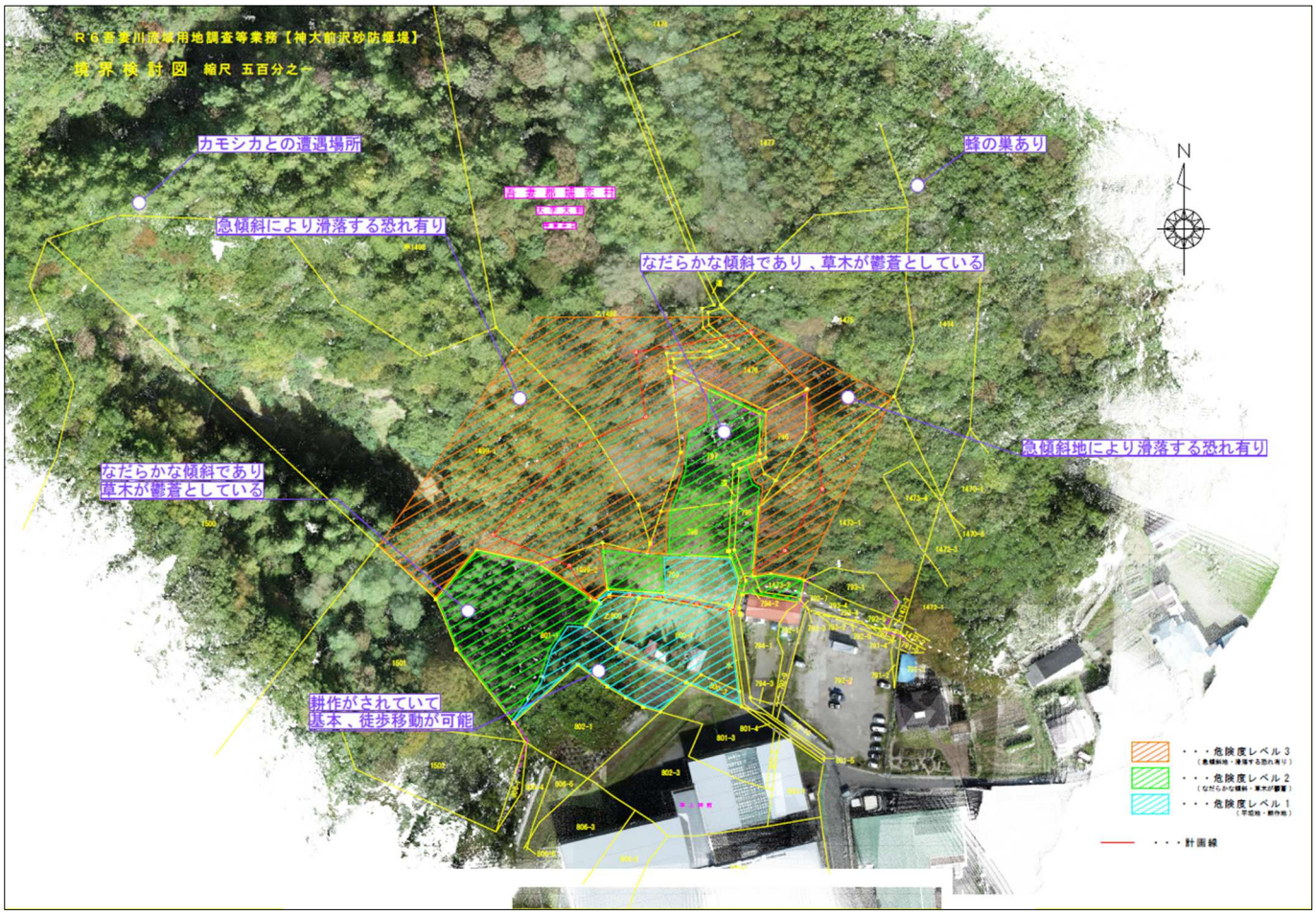



図１：危険度評価マップ(オルソ画像使用)

### ２．２　個人装備の強化と現場体制の構築

本業務における現地作業実施期間は令和６年９月から 12 月であり、境界立会は 11 月に実施した。当該時期の作業においては、滑落・転落リスク、危険動物(害虫及び害獣を含む)との遭遇リスク、天候急変リスク等を想定する必要があった。そのため、作業員の安全対策として、ヘルメット及びアイゼン、安全帯、リュック、ポイズンリムーバー、蜂スプレー、ホイッスル、熊鈴及び熊スプレー等、

個人装備の携行を徹底し、群馬県クマ出没マップを確認することにより熊遭遇リスクを低減した。また、朝礼時及び調査時においては気象情報アプリを活用した。雨雲レーダー及び線状降水帯の発生予報等の水害情報を確認し、刻々と変化する天候リスクへの対応を図った。

専用の装備の手配及び使用方法の確認等を通じ、安全に対する意識及び知識の向上について効果を確認することができた。

写真 3：装備品の着用及び携行状況

写真 4：携行品詳細(リュック/熊鈴/ポイズンリムーバー/蜂スプレー/熊スプレー)

3. 境界立会における安全対策：リモート境界立会（3 次元点群方式）の実施及び効果

従来の境界立会（現地確認）は地権者の安全リスク及び参加者の制約等の課題を抱えており、特に急峻な地形における立会は、地権者が滑落・転落の危険がある場所へ立ち入る必要があり、安全確保が困難であった。これらの課題を解決するため、「リモート境界立会（3 次元点群方式)」を採用した。本方式は、事前に UAV レーザーで計測した広範囲の 3 次元点群データに境界線を正確に重ね合わせ、その 3 次元 CAD を操作する動画を用いて地権者に説明を行うものである。

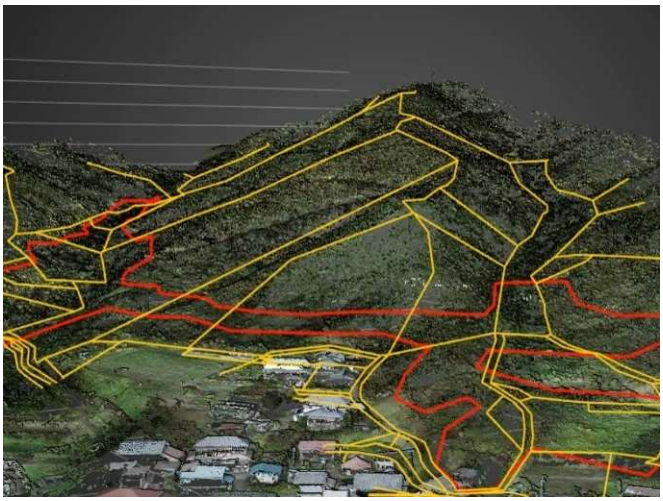


写真 5：UAV レーザーによる三次元点群データ

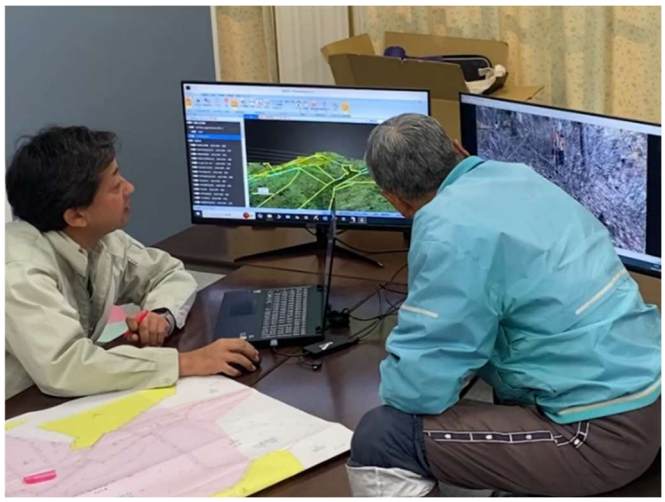


写真 6：三次元点群方式を活用したリモート境界立会の様子

この方式の導入により以下の明確な効果が確認された。

① 安全性の確保：転落の危険がある急斜面へ地権者が立入る必要がなくなり、安全性が大幅に向上した。

② 参加者の制約：高齢者及び遠隔地居住者、現地確認が困難な地権者、欠席者等に対し、現場に行かず、現地の状況をより現実に近い方法で確認できる手法を提案することにより、境界確認への参加意識が向上し、円滑な同意取得へと繋がった。

③ 境界理解の向上：３次元空間に境界線と地形を可視化することで、従来の２次元図面では伝達が困難であった起伏等の地形変化を明確に示すことが可能となった。これにより、地権者が境界位置及び土地の形状を直感的、且つ正確に理解できるようになり、円滑な同意取得に繋がった。

④ 3 次元点群データ活用性の向上：崖地等の立入り困難箇所においては、目視による立竹木調査(毎木調査)を実施していたが、3 次元点群データを活用することにより、作業員のリスク回避及び目視調査より正確な立木の位置情報が取得可能となり、調査精度の向上を実現した。

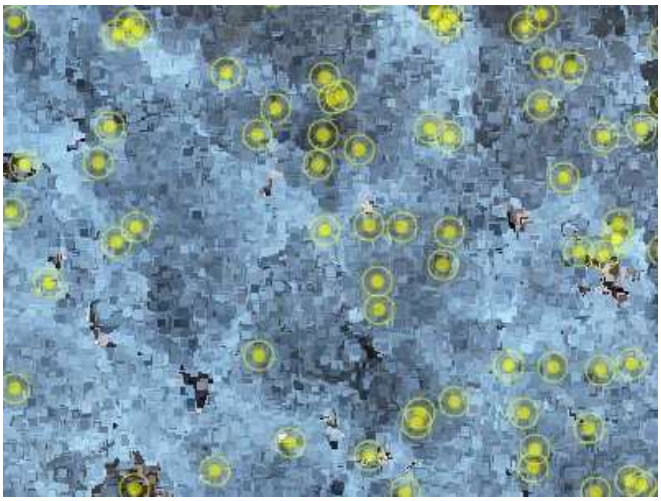


図 2：3 次元点群データによる立木抽出

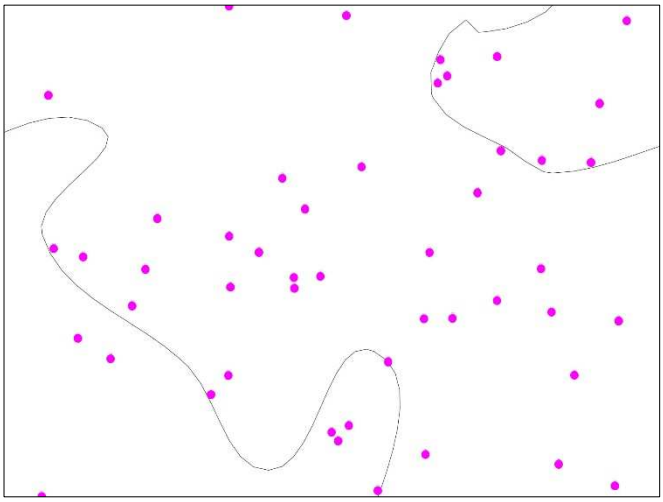


図 3：右記データを活用した立竹木配置図

4. まとめと今後の展望

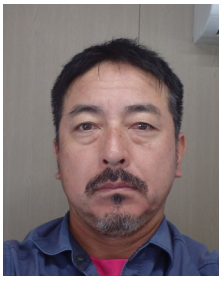
本業務においては UAV レーザー計測により取得したデータを活用した事前調査及び「リモート境界立会（３次元点群方式)」の導入により、作業員だけではなく用地調査業務特有の課題である地権者の安全確保を実現した。

新技術の積極的な活用は関係者の安全性の向上に加え、業務全体の効率化及び成果品の精度向上に直結するものである。今後も建設 DX の進展に合わせ、このような新技術を積極的に研究し、用地調査等業務における安全対策のさらなる向上に寄与する所存である。

以上

# R6中原沢・堂沢砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について

株式会社佐藤建設工業　Ｒ６中原沢・堂沢砂防堰堤工事用道路工事
（工期：令和７年５月 15 日～令和７年 10 月 31 日）
現場代理人　安藤 克己



キーワード「火山性災害の防止」

## 1. はじめに

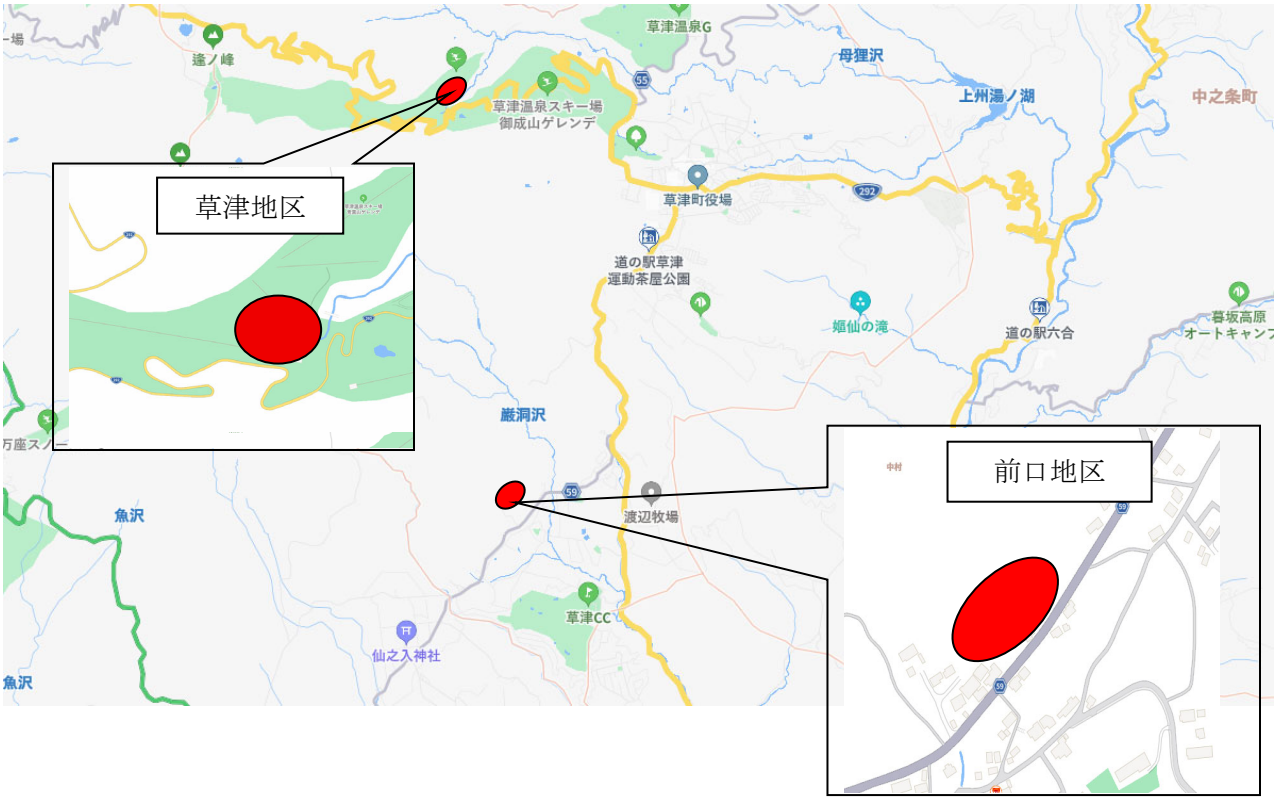
本工事は、草津町前口地区に計画された中原沢砂防堰堤及び堂沢砂防堰堤を整備するために必要な管理用道路を施工するとともに、草津地区振子沢砂防堰堤の土砂搬出（転石破砕後、別工事へ搬出）を行う工事です。

草津地区は「上信越高原国立公園」内での作業となり、また草津白根山湯釜付近より約 3km の位置で噴火警戒や火山性ガスの発生が危惧される現場環境になっています。

## 1，1 工事概要

工　事　名　　Ｒ６中原沢・堂沢砂防堰堤工事用道路工事
工 事 場 所　　群馬県吾妻郡草津町前口地先及び草津地先
工　　期　　令和６年５月 21 日～令和６年 12 月 25 日

現場位置図



1．2 工事内容

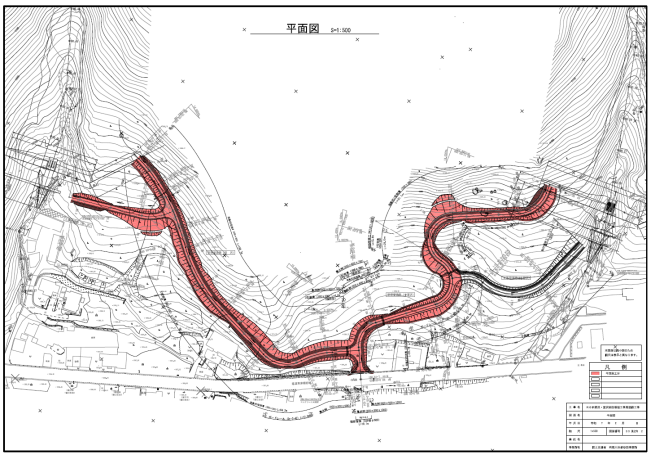
道路改良（前口地区）

| | |
|---|---|
| 道路土工（切盛土工） | 1 式 |
| 法面工（植生工） | 1 式 |
| 舗装工 | 約 888m |
| （コンクリート舗装工、砕石舗装工） | |
| 排水構造物工（U 型側溝 他） | 1 式 |
| 防護柵工（ガードレール） | 1 式 |
| 立木除根工 | 1 式 |
| 仮設工 | 1 式 |

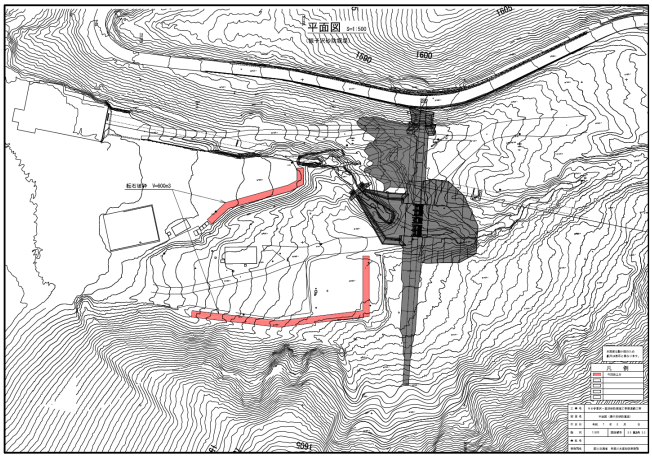
道路改良（草津地区）

| | |
|---|---|
| 道路土工（転石破砕） | 1 式 |
| 仮設工 | 1 式 |

前口地区




草津地区



2. 火山性災害の防止

2. 1 火山性ガスへの対応

当該箇所は火口付近であるため、気象条件によっては火山性ガス（硫化水素、二酸化硫黄）が検知されます。火山性ガスは低濃度では所謂「卵の腐ったような臭い」がするので気づきやすいですが、高濃度になるにつれて無臭化すると言われていて非常に危険です。

そこで現地に入場する場合は、下記の携帯型ガス検知機「GX-3R Pro」を職員や各作業員に携帯させ火山性ガスへの対策を行いました。

また急な発生にも備え、携帯型ガス検知機と一緒に防毒マスクも携帯させました。

**ポータブルガスモニター GX-3R Pro（硫化水素/二酸化硫黄）**

メーカー 理研計器

測定項目 硫化水素、二酸化硫黄

New 校正 書類発行可 納期約2週間 単4×2本 バッテリ 約120g −40▼60℃ 95以下 %RH IP68 Op オプション品あり

硫化水素と二酸化硫黄が検知できるBluetooth搭載で、スマートフォンとの連携も可能なポータブルガスモニターです。専用アプリを使用して緊急事態を素早くお知らせることも可能です。（※アプリ『RK Link』はGoogle Play/App Storeから無料でダウンロードが可能）

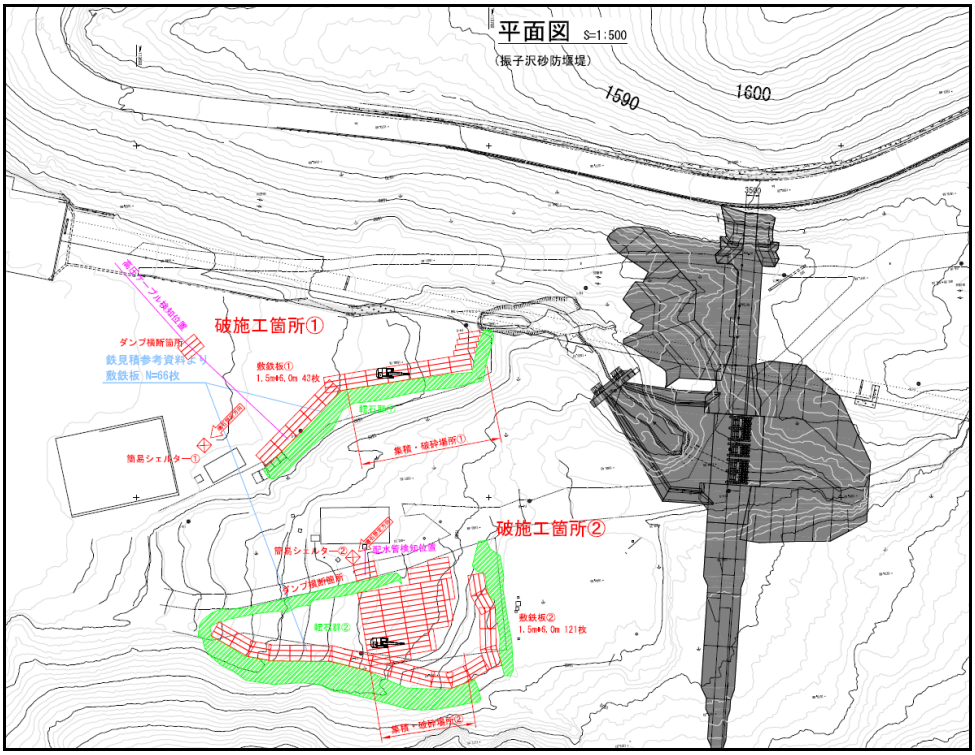
| 検知対象ガス | 硫化水素 | 二酸化硫黄 |
|---|---|---|
| 検知原理 | 定電位電解式 | |
| 検知方式 | 拡散式 | |
| 測定範囲 | 0～30.0ppm | 0～20.00ppm |
| 表示分解能 | 0.1ppm | 0.05ppm |
| 警報設定値 | 1st : 1.0ppm<br>2st : 10.0ppm<br>3st : 10.0ppm<br>TWA警報 : 1.0ppm<br>STEL警報 : 5.0ppm<br>OVER警報:200.0ppm | 1st : 2.00ppm<br>2st : 5.00ppm<br>3st : 5.00ppm<br>TWA警報 : 2.00ppm<br>STEL警報 : 5.00ppm<br>OVER警報:100.00ppm |
| 警報方式 | ランプ点滅、ブザー連続変調鳴動、ガス濃度表示点滅、振動 | |
| 機能 | 動作状態表示、時計表示、電池残量表示、温度表示、ピーク値表示、校正お知らせ表示 | |
| 電池寿命 | 約25時間（ロングバッテリモードOFF時、25℃、無警報、無照明） | |
| 寸法 | 73（W）×26（D）×65（H）mm（突起部を除く/充電池使用時） | |
| 付属品 | ACアダプタ（2極）、プロテクトカバー、ハンドストラップ | |
| オプション品 | ポンプユニットセット、2段式ガス採取棒、9段式ガス採取棒 | |

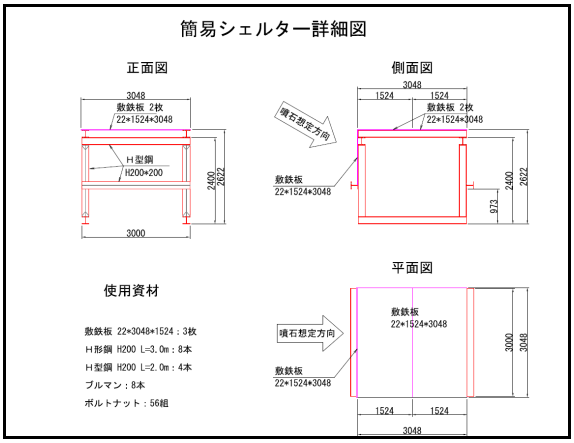
2．2 噴火による噴石災害防止

草津白根山湯釜付近より約 3km での作業となるため、噴火時には噴石の飛来が想定されます。実際、令和 7 年 8 月 4 日から現在まで噴火警戒レベルが level2 に上がり、当該箇所より通行規制が実施されています。

そこで一時避難できるように鋼製の簡易シェルターを設置しました。施工箇所は下記平面図のとおり 2 箇所に離れていますので、各施工箇所の近くに設置しました。

（施工箇所①を先行し、完了後、施工箇所②に移動して施工しました。）



3．おわりに

本工事は点在型の施工管理となり、日々の現場管理が難しいですが、日々の安全管理等がマンネリ化しないよう工夫し、現場内での些細な危険要素も見逃さず排除していき、全工期無事故・無災害になるように安全作業に取り組んで行きます。また、地元住民とのコミュニケーションを取りながら、工事に対する不安及び不満を持たれることのないような施工管理を心掛けて行きます。

# Ｒ６花園砂防堰堤群工事用道路工事における安全対策について

萬屋建設株式会社　現場代理人　林　寛衛

キーワード「重点安全対策」「河川増水災害」「熱中症災害」

## １．はじめに

本工事は、吾妻川流域の白砂川上流に計画されている、花園砂防堰堤を施工するための工事用道路を施工するものである。

## ２．工事概要

工 事 名：Ｒ６花園砂防堰堤群工事用道路工事

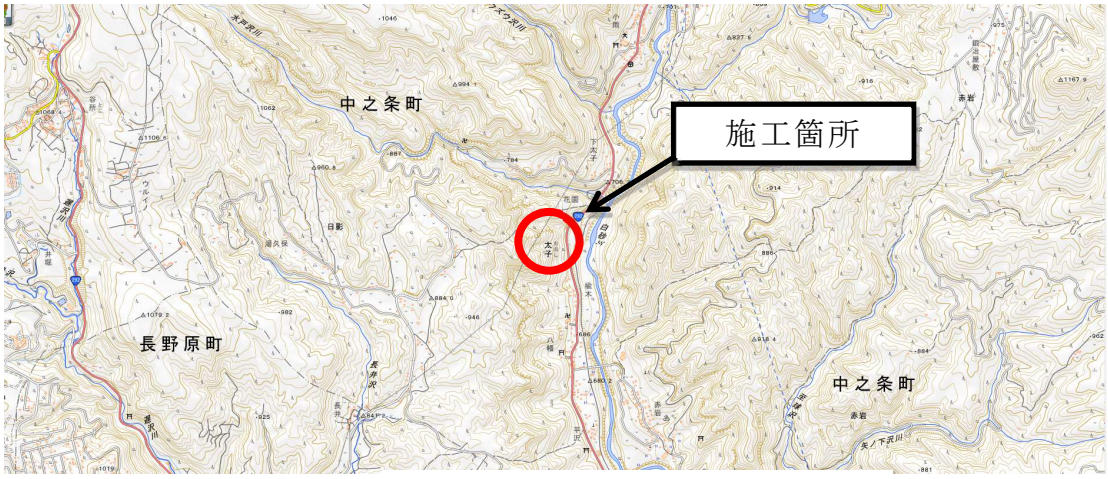
工事場所：群馬県吾妻郡中之条町大字太子地先

工　　期：自　令和　７年　４月　１日

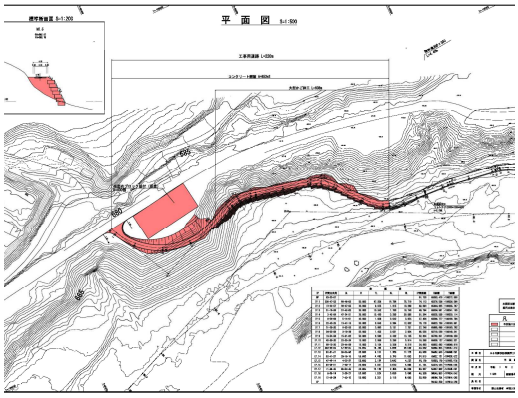
　　至　令和　７年 10 月 31 日

工事内容：道路土工　１式、法面工　１式、舗装工　１式、根固め・水制工　１式、仮設工　１式

位　置　図




平　面　図



３．重点安全対策について

３．１　令和７年度　重点的安全対策実施事項

３．１．１架空線等上空施設の損傷事故防止

町道に工事車両が入出場する際は、町道出入口に三角旗の目印を設置し、各自で高さを確認し入出場しました。また、県道の架空線の高さを確認し、架空線位置及び高さ等の情報を全車両運行責任者に通達しました。

県道の架空線を確認

現場出入口に三角旗を設置

３．１．２建設機械等の稼働に関連した人身事故防止

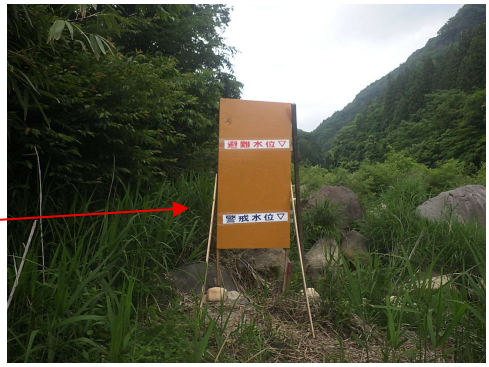
当現場では、バックホウ稼働中作業員との接触事故が起こらないよう、後方・側方監視モニタ付バックホウで、常に後方及び側方に作業員がいないことを確認しながら施工を行いました。

後方・側方監視モニタ付バックホウ

４．河川増水による災害について

河川の増水対策として、施工場所上流に「警戒水位・避難水位」看板を設置し、監視カメラで２４時間監視しました。また、監視カメラ情報を、各自のスマートホンで確認できるようにしました。

監視カメラ設置




「警戒水位・避難水位」看板を設置

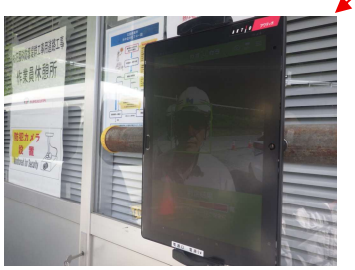
スマートホンで確認

５．熱中症対策について

熱中症リスク判定 AI カメラを設置し、毎日８時、１０時、１３時、１５時に測定し、全作業員の熱中症に対する安全管理をサポートしました。

また、現場内に休憩用テントを設置し、テーブル、イス、クーラーポット、卓上扇風機等を配備しました。

AI カメラ設置



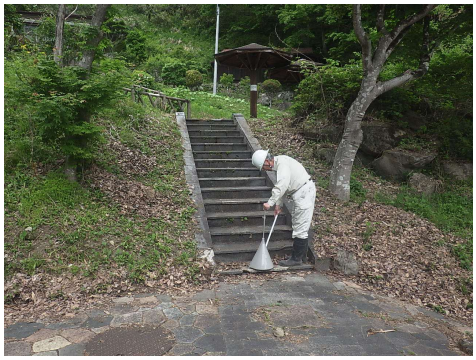

AI カメラ設置測定

休憩用テント設置

５．地域貢献につて

六合支所に許可を得て、現場近くの太子ポケットパーク公衆トイレ及び東屋を定期的（２回／月程度）に清掃しました。

太子ポケットパーク公衆トイレ清掃



太子ポケットパーク東屋清掃

６．おわりに

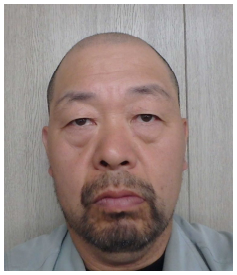
本工事は、令和７年４月より工事に着手し、無事終了しました。その間、季節に応じた健康管理及び安全管理が必要となり、その都度、皆で話し合い、何処に危険が潜んでいるかを検討し、改善を重ねてきました。

これからも、我々の仕事は常に危険と背中合わせだと言うことを意識しながら、より質の高い安全管理を目指していきます。

# R６大笹床固群工事における安全対策について

渡辺建設株式会社　R6 大笹床固群工事
（工期：令和７年６月６日～令和８年３月２５日）

現場代理人　○　水出　善弘

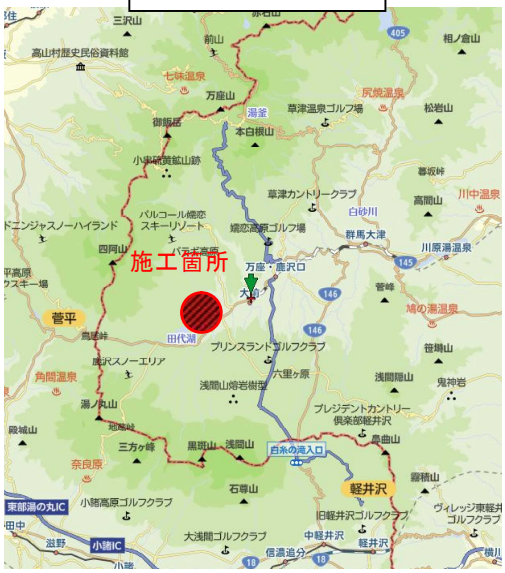


キーワード「熱中症対策」「河川出水対策」「防寒対策及び感染症対策」

## １　はじめに

本工事は、令和元年東日本台風で被災した長野原出張所管内の吾妻川本川に計画された、大笹床固群において、中流１号床固工、中流１号帯工の右岸側を施工するものである。施工箇所は群馬県吾妻郡嬬恋村の標高約 900m 地点の高原に位置し、夏は比較的涼しいが山沿い特有の急な雷雨がたびたび発生する。一方で冬は１１月ごろから雪が降り始め最低気温が-10℃以下になる特徴がある。

施工箇所位置図

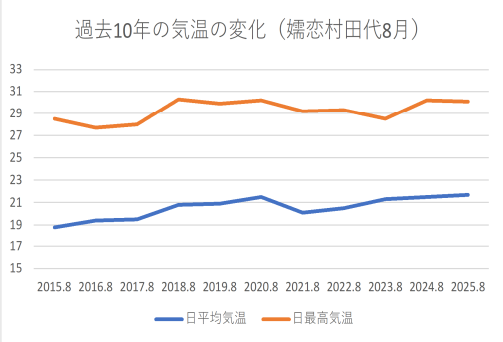



着工前写真（下流より撮影）

## ２　本工事における安全対策

### ２．１　「熱中症対策」

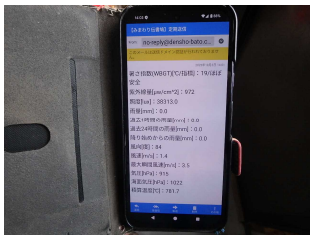
気象庁の統計によれば、過去数十年で日本の年平均気温は上昇傾向が続いており、現場最寄のアメダスでは 2015 年 8 月と比較して現在では日平均気温が約 2℃上昇している。また、令和 7 年 6 月 1 日から職場における熱中症対策を強化するため、改正労働安全衛生規則が施行され、熱中



症の重篤化を防止するため「体制整備」「手順作成」「関係者への周知」が事業者に義務化となり、当現場では熱中症対策として、つぎのことを行った。

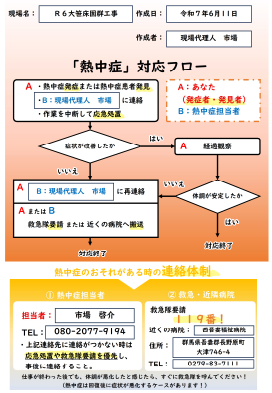
### ２.１.１「体制整備」

遠隔監視制御システムを利用して、厚さ指数（WBGT 値）を測定し、31℃以上になったらメールにて職員・職長に通知。



### ２.１.２「手順作成」「関係者への周知」

応急処置及び担当者等の手順を明確にした「熱中症」対応フローを作成し、新規入場者教育時に周知するとともに、見易い場所に掲示。




### ２.１.３「休憩所の工夫」

#### ２.１.３.１　作業員休憩所

エアコン完備の休憩所にていつでも冷たい飲み物が飲めるように冷蔵庫を常備した。また、扇風機を併用し省エネにも努め、緊急時に備え、熱中症対策キットを常備。

休憩所エアコン

扇風機

冷蔵庫

ポータブル冷蔵庫

#### ２.１.３.２　テント休憩所

日影の無い現場でこまめに休憩をできるように、作業場所の近くに日除けテントを設置し、熱中症対策応急セット、塩分タブレット、飲料、ポータブルクーラーを常備した。

熱中症対策応急セット

飲物

ポータブルクーラー

## ２．２　「河川出水対策」

当初の作業中止の基準は現場に設置した雨量計で 20mm/h 以上を設定したが、工事施工開始直後の 7/10 に現場での雨量は 0mm であったが、作業終了間際に急激に河川が増水して、危うく避難が間に合わない所であった。その日の現場約 3.0km 上流にあるアメダスでは、17 時台に 31mm/h を記録していた。

アメダス位置図

田代（群馬県）　2025年7月10日（1時間ごとの値）

| 時 | 降水量 (mm) | 気温 (℃) | 露点温度 (℃) | 蒸気圧 (hPa) | 湿度 (%) | 風速・風向 平均風速 (m/s) | 風速・風向 風向 | 日照時間 (h) | 雪 降雪 (cm) | 雪 積雪 (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 19.0 | 19.0 | 22.0 | 100 | 1.0 | 南西 | | /// | /// |
| 2 | 0.0 | 18.5 | 18.5 | 21.3 | 100 | 1.0 | 南西 | | /// | /// |
| 3 | 0.0 | 18.2 | 18.2 | 20.9 | 100 | 1.2 | 南西 | | /// | /// |
| 4 | 0.0 | 18.1 | 18.1 | 20.8 | 100 | 1.5 | 南西 | | /// | /// |
| 5 | 0.0 | 18.0 | 18.0 | 20.6 | 100 | 1.1 | 南西 | 0.0 | /// | /// |
| 6 | 0.0 | 19.0 | 19.0 | 22.0 | 100 | 0.5 | 西南西 | 0.7 | /// | /// |
| 7 | 0.0 | 21.4 | 21.1 | 25.0 | 98 | 0.5 | 東 | 1.0 | /// | /// |
| 8 | 0.0 | 23.5 | 22.0 | 26.4 | 91 | 1.2 | 東北東 | 1.0 | /// | /// |
| 9 | 0.0 | 23.8 | 21.1 | 25.1 | 85 | 1.6 | 東北東 | 1.0 | /// | /// |
| 10 | 0.0 | 24.2 | 21.7 | 26.0 | 86 | 1.8 | 東北東 | 0.7 | /// | /// |
| 11 | 0.0 | 24.1 | 22.2 | 26.7 | 89 | 1.2 | 東 | 0.0 | /// | /// |
| 12 | 0.0 | 25.9 | 22.4 | 27.1 | 81 | 0.9 | 北北西 | 0.2 | /// | /// |
| 13 | 0.0 | 23.3 | 19.9 | 23.2 | 81 | 1.7 | 東南東 | 0.0 | /// | /// |
| 14 | 6.5 | 21.1 | 21.1 | 25.0 | 100 | 1.4 | 南西 | 0.0 | /// | /// |
| 15 | 3.5 | 23.1 | 22.3 | 26.9 | 95 | 0.9 | 西北西 | 0.3 | /// | /// |
| 16 | 0.5 | 20.3 | 20.3 | 23.8 | 100 | 1.7 | 北東 | 0.0 | /// | /// |
| 17 | 31.0 | 18.3 | 18.3 | 21.0 | 100 | 0.9 | 南南西 | 0.0 | /// | /// |
| 18 | 1.0 | 19.6 | 19.6 | 22.8 | 100 | 0.8 | 西北西 | 0.0 | /// | /// |
| 19 | 0.0 | 19.1 | 19.1 | 22.1 | 100 | 1.3 | 北東 | 0.0 | /// | /// |
| 20 | 0.0 | 18.3 | 18.3 | 21.0 | 100 | 1.0 | 北 | 0.0 | /// | /// |
| 21 | 1.0 | 18.0 | 18.0 | 20.6 | 100 | 1.0 | 北北西 | | /// | /// |
| 22 | 0.5 | 17.6 | 17.6 | 20.1 | 100 | 0.6 | 北北東 | | /// | /// |
| 23 | 0.0 | 17.7 | 17.7 | 20.3 | 100 | 0.9 | 南南西 | | /// | /// |
| 24 | 0.0 | 17.8 | 17.8 | 20.4 | 100 | 0.6 | 西南西 | | /// | /// |

上記の経験から、上流側での急な雷雨による増水に備えるための手順を新たに設定し、河川出水による安全対策とした。

［作業中止基準］

| 事　項 | | 危険が予想される気象条件 | | |
|---|---|---|---|---|
| 作業中止 | 強風 | 10分間の平均風速が10m/s以上（風速計にて測定） | | |
| | 地震 | 嬬恋村役場観測所の震度が4以上を記録した時 | | |
| | 大雪 | 24時間で30cm以上の降雪があった場合 | | |
| | 雨量 | 警戒雨量基準 | 1時間 | 20mm以上 |
| | | | 連続 | 80mm以上 |
| | | | 24時間 | 80mm以上 |
| | 出水 | 仮締切り設計対象流量（165.60m3/sec）の50%以上 | | |
| | 熱中症 | 暑さ指数（WBGT値）31℃以上 | | |
| 作業再開基準 | 雨量 | 無降雨で3時間経過し、各点検表により施工箇所に異常がない事を確認できた場合作業開始する。 | | |
| | 強風 | 風が治まった後、各点検表により施工箇所に異常がない事を確認できた場合作業開始する。 | | |
| | 地震 | 地震が治まって、各点検表により施工箇所に異常がない事を確認できた場合作業開始する。 | | |
| | 大雪 | 各点検表により施工箇所に異常がない事を確認できた場合作業開始する。 | | |
| | 出水 | 仮締切設計対象流量の50%を下回り、今後の降雨等の状況で水位の上昇が予想されず、かつ点検表により仮締切等に異常がない事を確認できた場合作業開始する。 | | |
| | 熱中症 | 休憩を取り水分補給を行った後、暑さ指数（WBGT値）31℃以下になった場合開始する。 | | |
| 火山噴火の作業中止基準 | 火山 | 浅間山噴火警戒レベル３にて作業を中止し避難する。 | | |

作業中止基準

1．作業当日朝に天気予報（雷雨確率）をチェック
2．作業中、上流側の空模様チェック及び通信端末による雨雲レーダーをチェック
3．上流側で降雨が確認された場合は河川監視員として元請職員が河川水位をチェック。
4．河川監視員により水位が危険水位（計画降水量 50%）に達したら作業員に避難指示。
5．降雨による河川水位の上昇がない場合は、監視員配置を解除。

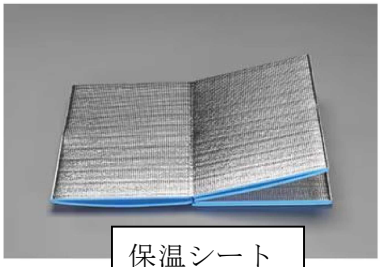
２．３．「防寒対策及び感染症対策」

当現場は毎年１１月ごろから最低気温がマイナスになり雪が降り始め、最低気温が −10℃以下となり非常に厳しい環境下での作業となる。そして、季節の変わり目から体調不良者が多くなり、インフルエンザ・ノロ・コロナ感染症等のリスクも増大する。これから注意して行う「防寒対策及び感染症対策」として以下を実施及び予定している。

１．現場事務所、休憩所に手洗い場及び消毒液を用意し、手指消毒・手洗いを徹底する。
２．朝礼、打合せ等は時短とし、３密を避け、マスク着用を励行する。
３．安全訓練は短時間で数回に分けて実施し、感染リスクを低減する。
４．朝礼時には作業員全員の検温行い、合わせて健康状態をチェックする。
５．感染症対策キットを常備し、感染の疑いが出た場合は使用する。
６．冬期の昼休憩時では、プレハブハウスの床は大変冷えるので、保温シートを各自に支給して、防寒対策とする。
７．冬期の屋外作業は手足が特に冷えるため、屋外にジェットヒーターを用意し、防寒対策とする。

消毒液

感染症対策キット


保温シート

３　おわりに

工事は１０月中旬現在、帯工の施工を完了し、床固め工の施工を行っています。これから冬季に入り、河川増水による危険のリスクは低減するが、上記の「防寒対策及び感染症対策」に加えて、降雪・凍結等で滑り転倒災害の発生等が懸念されますが、冬季に入る前までに凍結しやすい箇所などの転倒リスクの高い箇所を予測、早期の冬用タイヤへの交換、運転実施者への安全運転教育等の実施、除雪・融雪等作業を行う場合の墜落・転落、転倒、はさまれ・巻き込まれ災害等の危険性等の特定などを十分に注意して、最後まで無事故・無災害で完成させることを作業に従事する全員で努力していきます。

# Ｒ６川浦第五床固工・第１７・１８帯工工事における安全対策について

池下工業株式会社　Ｒ６川浦第五床固工・第１７・１８帯工工事
（工期：令和７年７月１日～令和８年３月 26 日）

現場代理人　○千木良　幸成

監理技術者　千木良　幸成

キーワード　「自然災害」　「熱中症対策」　「盗難防止対策」

## 1.　はじめに

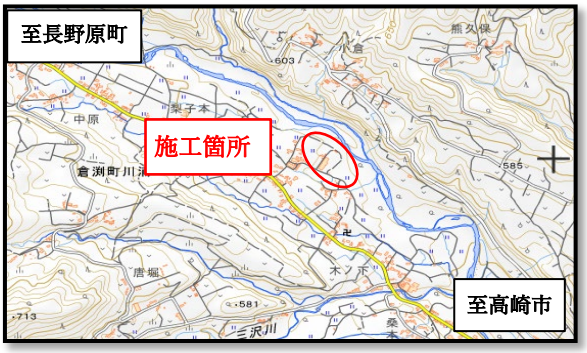
本工事は、烏川本川に計画された川浦床固群のうち、河川内の伐木除根、第五床固工・第１７・１８帯工右岸側の施工及び下流からの進入路を施工する工事です。自然災害と熱中症及び盗難防止への対策を行い、安全な工事現場を目指して施工を行っています。

工事概要

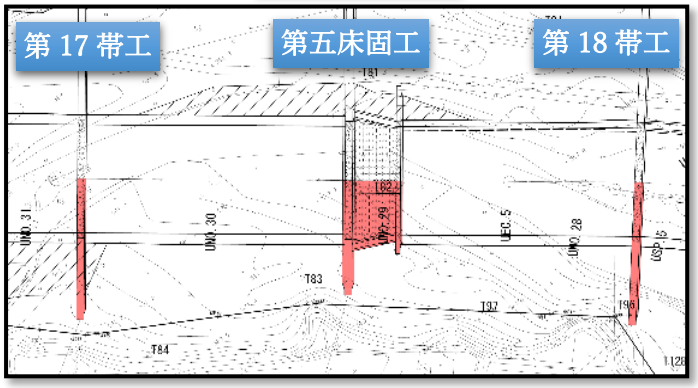
工事名　　Ｒ６川浦第五床固工・第１７・１８帯工工事
工事場所　群馬県高崎市倉渕町川浦地先
工期　　令和７年７月１日～令和８年３月 26 日
工事内容

| | |
|---|---|
| 砂防土工 | １式 |
| 床固め工 | １式 |
| 帯工 | １式 |
| 間詰工 | １式 |
| 進入路工 | １式 |
| 伐木除根工 | １式 |
| 仮設工 | １式 |

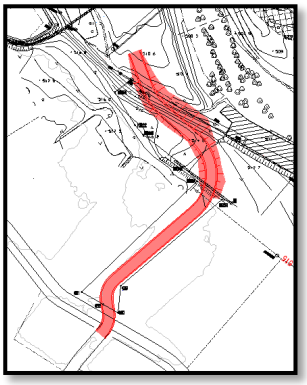
位置図




拡大図(床固群)




拡大図(進入路工)



## ２．　自然災害に対する安全管理

当現場は河川内での現場作業となります、台風やゲリラ豪雨等の自然災害の影響で河川の増水などといった危険性が考えられます。常に現場の気象情報の確認をしながら作業を行うことが重要になります。

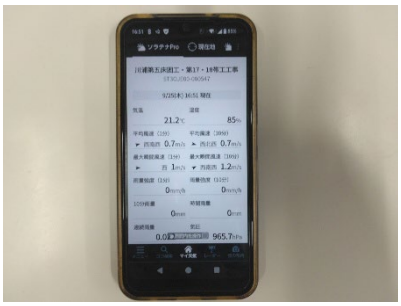
### ２．１　自然災害への対策方法

当現場では、自然災害の対策としまして、新技術の気象 IoT センサー「ソラテナ Pro」を導入しました。ソラテナは、気温・雨量・風速などの７つの要素をリアルタイムで取得し、クラウド上で一元管理することが可能です。情報更新頻度は１分ごとに観測されるので、台風やゲリラ豪雨、突風などの自然災害の兆候をいち早く察知し、作業の中断や避難指示などの迅速な対応が可能となります。

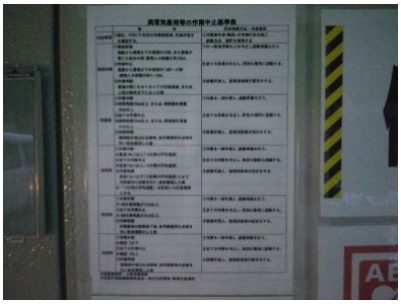
ソラテナ Pro

PC 画面

また、スマートフォンと連動させることで、リアルタイムで気象情報を把握できる体制が整えられます。これにより、状況に応じた危険予知を行い、適切な判断と行動が可能となります。また、作業員休憩所には「作業中止基準」を明示し、作業継続の判断できるようにしています。これらの取り組みにより、現場全体での安全意識の向上と、災害リスクの未然防止を図りました。



スマートフォン画面



「作業中止基準」

３．熱中症対策について

近年、夏季の平均気温は年々上昇傾向にあり、令和７年６月１日より、労働安全衛生規則の改正が施行され、建設現場における熱中症対策の強化はますます高まっています。そのため、当現場では「作業員一人ひとりが自らの体調を把握し、安心して働ける環境を整えること」を基本方針とし、複数の対策を組み合わせて実施しています。

3．１　熱中症対策「見える化」

ソラテナ Pro を活用してリアルタイムに暑さ指数(WBGT 値)を把握し、現場全体で共有しました。また、体制及び手順の作成を行い、関係者へ周知し、作業員が自分の状態をすぐに確認できるよう、簡易的で分かりやすい掲示物を現場に設置し、注意喚起を行っています。

ソラテナ Pro(WBGT 値)

掲示物一覧

3．２　熱中症対策「休息環境」

休憩所には冷房設備と冷蔵庫を完備し、冷たい飲料や体を冷やすための環境を提供しました。作業員がしっかりと体温を下げ、十分に回復できるよう配慮しました。

冷房設備

冷蔵庫

3．３　熱中症対策「個別配慮」

交通誘導員など持場を離れられない作業員に対しては、クーラーボックスで冷たい飲料を提供するとともに、パラソルを設置して日陰を確保しました。これにより、休憩所に移動できない状況での、熱中症対策を行いました。

クーラーボックス

パラソル

3．4　熱中症対策「緊急対応」

万が一の事態に備え、熱中症対策キットを現場に常備しました。これには経口補水液や冷却材などが含まれています。また、危険症状が見られる場合は現場に AED が設置されているので迅速に対応できる体制を整えました。

熱中症対策キット

AED

4．盗難防止対策について

近年、建設現場における資材・工具等の盗難被害が全国的に増加傾向にあり、現場管理上の重要課題となっています。これを受け、当現場では盗難防止対策の一環として、防犯カメラを導入しました。個々のパソコンまたはスマートフォンでいつでも確認することが出来ます。また、カメラに残っている映像は最長１週間前まで確認できるため異変があった時にカメラの映像で確認できます。これにより、盗難の抑止効果が期待されるとともに、万が一の事案発生時にも迅速な対応が可能となりました。

防犯カメラ

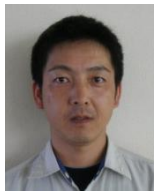
PC 画面

5．まとめ

建設業界は仕事の性質上、労働災害の発生率が高く、現場での管理として安全管理が最も重要であることの再確認ができました。現場でのコミュニケーションや整理整頓された良い環境、その日の作業員の体調管理などと小さなことから安全管理を知っていくのだと私は現場を経験しながら学んでいます。また、現場の小さな危険にも気づきながら対策を行っていくことで自分の安全管理の向上にもつながっていきます。完成に向け安全にはアンテナをはりながら最善を尽くしていき、事故ゼロの現場を目指します。

# R7川浦護岸工工事における安全対策について

萬屋建設株式会社　　R7 川浦護岸工工事
（工期：R7 年 10 月～R8 年 3 月）
現場代理人　　松井　英明
監理技術者　　○松井　英明



キーワード　「安全管理活動」「現場特性の理解・対策」

## １.はじめに

本工事は、群馬県高崎市倉渕町川浦地先を流れる烏川において、脆弱な地質であり、過去に発生した豪雨に伴い、多量の不安定土砂が河床に堆積しています。

河床・渓岸を安定させ不安定土砂の二次移動を抑制し、流域内及び下流域の土砂・洪水氾濫の防止を図ることを目的とした川浦床固群工事のうち、流路護岸工・根固め・水制工を施工する工事です。

## ２.工事概要

工 事 名　：R7 川浦護岸工工事
工事場所：群馬県高崎市倉渕町川浦地先
工　期　：　自）令和 7 年 10 月 1 日
　　至）令和 8 年 3 月 25 日
工事内容：砂防土工　　1.0 式　　根固め・水制工　　1.0 式
　　流路護岸工　　1.0 式　　仮設工　　1.0 式

## ３.安全管理活動について

本工事では、安全管理活動の基本となる朝礼、危険予知活動をはじめとする日常サイクルを確実に実施することで労働災害の発生の防止に努めていきます。

又、安全教育訓練では、工程打ち合わせ、工法の説明等のほか本社安全部によるパトロール結果や労働災害事例の解説、安全ビデオの視聴などを実施していきます。

しかし、4 時間の安全教育中、作業員の集中力を維持することは難しいため、安全教育訓練内容に対する工夫が必要だと考えました。

本工事では、以上のことを踏まえて安全管理活動を計画し実施をしていきます。

### ３.１安全サイクル

《日常安全サイクル》

〈安全朝礼〉

作業員全員の体調を確認した後、朝礼及び本日の作業内容を確認します。

〈安全ミーティング〉

本日の作業箇所について危険箇所や危険ポイントをそれらに対しての対策を確認し、危険予知活動表に記入して安全掲示板に掲示します。

〈作業開始前点検〉

作業開始前に機械や設備の状態を確認し、安全な作業環境を確保します。

〈作業所長巡視〉

午前、午後に現場内を巡視し、作業の進捗状況、安全対策等を確認します。

〈安全工程打合せ〉

現場代理人、各業者の職長により翌日の作業内容・安全対策の確認と打合せを行います。

〈現場内片付け〉

当日の作業終了後、資機材の整理整頓を行います。

### ３．２安全教育訓練の工夫

毎月実施する安全訓練も作業員にわかりやすく、また、いかに現場に合ったものにするか工夫が必要だと考え、当作業所では、ビデオやテキストだけでなく実際に現場にある資機材等を使用した安全訓練を計画し、作業員全員が現場内の危険について周知してもらうことに重点をおきました。

## ４．現場特性の理解・対策

工事を着手するにあたり、現場の立地条件・地域特性等を理解することは大変重要なこととかんがえております。

たとえ同じ工種であっても、資材の搬入路や工事時期によってはその工事の難易度も変化し、危険箇所も広い視野でその立地条件を考慮し見つけ出さなければなりません。

この課題の対策といたしまして、当現場では類似した工種における死亡事故につながった労働災害を分析し、当現場の安全対策に活用することにしました。

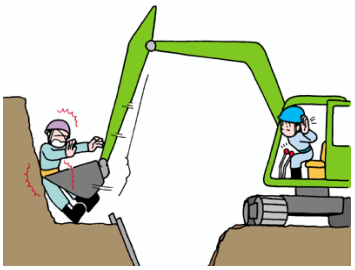
### ４．１河川工事での労働災害事例の理解と活用

当現場で発生が予想される労働災害の事例を、厚生労働省が発表している河川での建設工事における死亡事故の発生状況を確認することで、作業員にもより危機意識を持たせる効果が期待できる資料作りが出来ると思いました。

### ４．２労働災害事例

**〈護岸工事において、パワー・ショベルと法面との間に挟まれる〉**

～発生状況と原因～

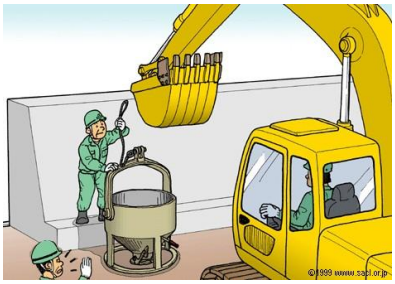


パワー・ショベルを用いて護岸ブロックを並べる作業を行い、コンクリートをバケットに入れ受け舟に入れ替える作業を行っていた。ホッパーに移しきれなかったコンクリートを人力によりバケットから打設していた。作業員がオペレーターに声により合図したが聞き取りにくく、オペレーターはドアから身を乗り出して合図を聞こうとした。

結果、腹部が操作レバーにあたりバケットが前方に動き作業員がバケットと法面に挟まれ内蔵破裂により病院で死亡した。作業員のいた場所は危険な場所であり、誘導員も配置されていなかった。また、連日の繰り返しの作業に慣れてしまい油断が生まれた。オペレーターと作業員の合図連絡も不十分であった。

〈つり上げたホッパーが落下し、下敷きとなる〉

～発生状況と原因～




つり上げたホッパーに、コンクリートを入れて間詰コンクリートを打設する作業を行っている際に発生した。その際、ホッパーからコンクリートが少量しか流れ出なかったため、作業を一時中断した。この時、近くで別の作業に従事していた作業員は、ホッパーから流れ出た少量のコンクリートをならそうとして、つっていたホッパーの下に近付いた。オペレーターは、ホッパーの下に作業員がいることに気付き、クラクションを鳴らしたが、その直後ホッパーをつっていたワイヤロープが切断したため、ホッパー（コンクリート入り総重量約１トン）が高さ約 2.5mの高さから落下した。

結果、落下したホッパーがその下にいた作業員に当たり死亡した。作業員のいた場所は、つり荷の落下により危険が生じる恐れがあり、誘導員も配置されていなかった。建設機械の用途外使用と、的確な作業計画書の作成、安全教育がなされていなかったのが原因である。

## ５.当現場に求められる対策

類似した工事による労働災害を調べてみると、当現場においても同じ状況になってしまう可能性がみえてきました。しかし、ヒューマンエラーによる災害は日々の点検や、ＫＹ活動、安全訓練と作業手順書の遵守により防ぐことが出来ます。重機との接触災害においては、確実な誘導と合図により防ぎます。

また、河川工事という特性もあり、河川の急激な増水に十分に注意しインターネット等により天気を把握し作業員への工事中止合図を速やかにとれる体制を整える必要を感じました。

## ６.おわりに

これから年末年始という節目を迎え、ますます安全管理への意識を強く心がけなければと感じております。当現場においても、凍結が原因となる災害や、寒い中での作業となるため作業員の運動能力の低下などが予想されます。注意を怠らず、常に作業員の安全を第一に考え先手となる対策を実施していきたいと思います。今までの蓄積された経験を理解し、対策を確実に実践することで労働災害ゼロを目指していきたいと思います。

最後に、当現場では安全対策の手を緩めることなく、現在の安全意識を維持し無事故無災害で工事を完了させたいと思います。

# Ｒ６井戸沢砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社美才治林業　Ｒ６井戸沢砂防堰堤工事
（工期：令和７年５月２３日～令和７年１２月２６日）
現場代理人・監理技術者　○生方　和樹
現場担当　山口　窓花
現場担当　島山　煌平

キーワード「墜落・転落事故の防止」「土石流災害の防止」

## １　はじめに

本工事は、片品川流域の片品川右岸井戸沢に計画された井戸沢砂防堰堤（高さ８．７ｍ　堤長３４．０ｍ　透過型）を施工する工事です。

当該施工箇所は、急峻な地形で、狭隘な河川内での施工となります。「墜落事故の防止」「土石流災害の防止」について記載いたします。

## ２　工事概要

工事場所：群馬県沼田市利根町園原地先

工事内容：工場製作工１式　　鋼製堰堤製作工　10.3t

砂防土工　１式　　掘削工　3100m3

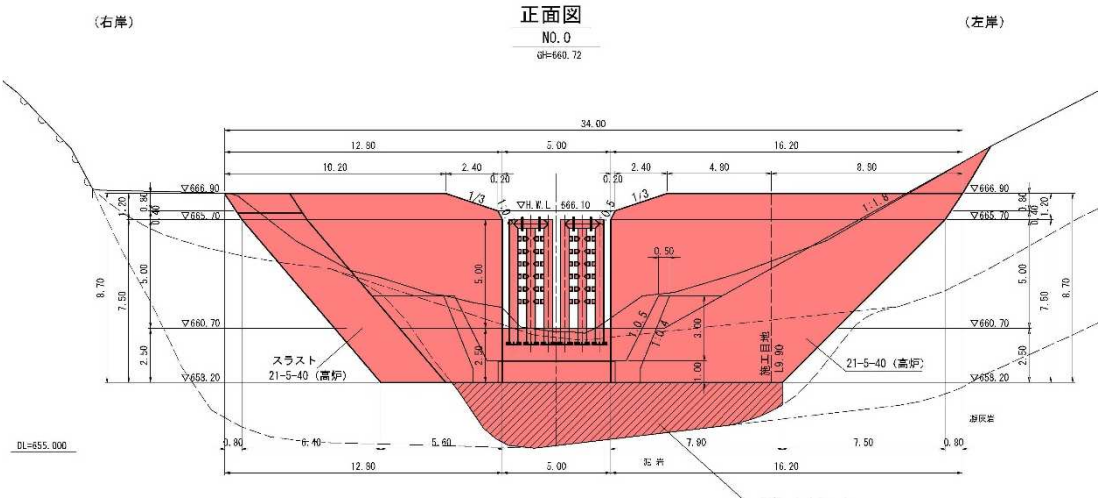
鋼製堰堤工１式　　作業土工　１式

鋼製枠　10.3t

コンクリート　1471m3

型枠　１式

仮設工　　１式



## ３　現場における安全対策

### ３．１　墜落事故の防止対策

砂防堰堤の高さが８．７ｍあり、堰堤施工時は高所作業となります。井戸沢砂防堰堤は残存型枠での施工で、天端コンクリート打設時以外は足場を施工しない設計になっています。各リフトのコンクリート打設完了時は、残存型枠が５０ｃｍしか残らず、作業員の転落が懸念されます。また、周辺地山は急峻な地形で、法面勾配が急なため、作業員が法面から転げ落ちる可能性が考えられました。

堰堤や法面からの墜落・転落防止対策が重要な課題だと考え下記のような対策を実施しました。

#### ３．１．１　残存型枠上部に転落防止策の設置

残存型枠に簡単に設置できる単管パイプを自社で作成しました。その単管パイプにフック付きの親綱を張り、打設完了時でも安全柵高が１．１ｍ以上を確保できるようにしました。

転落防止柵設置状況

自作単管パイプに親綱設置

#### ３．１．２　堰堤上部への昇降設備の工夫

堰堤施工時に高所への移動は転落するリスクが高まります。堰堤脇に手すり先行型枠組足場を利用した昇降設備を設置しました。また、手すり先行型枠組足場から施工箇所へ安全に移動できるよう階段を設置し、安全通路を整備しました。

手すり先行型枠組足場設置状況

安全通路整備状況

### ３．１．３　ＩＣＴの活用

従来は法面上部に丁張を設置して、その丁張を作業員が確認しながら掘削を行っていました。この方法では、職員や作業員が法面を昇り降りする回数が増え、転落するリスクが高くなると考えられます。そのため、丁張を設置しないで掘削・床掘が施工できるようにＩＣＴ建機（マシンコントロール・マシンガイダンス）で施工を実施しました。

また、ＩＣＴ建機を使用することで、作業員が重機の作業半径内に立ち入ることがなくなり、作業員と重機が接触するリスクも軽減できました。

ICT 建機掘削状況

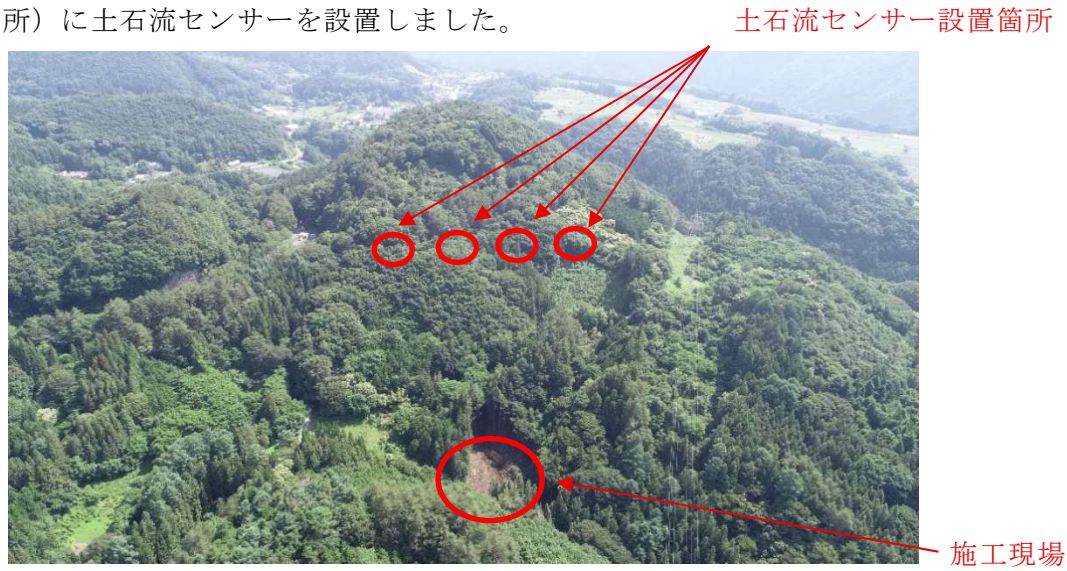
建機内画面

## ３．２　土石流災害に対する安全対策

井戸沢は急峻で狭隘な地形であり、近年ゲリラ豪雨が多いことから、土石流災害への安全対策も重要な課題だと考えました。

### ３．２．１　土石流センサーの設置

現地上流の河川状況を調査して、土石流センサーの設置位置や退避時間を計画しました。井戸沢の上流は沢形状がなくなり、どこから出水するか解りづらい状況でした。出水する可能性がありそうな箇所（4 ヶ所）に土石流センサーを設置しました。



警報機設置状況

土石流センサー設置状況

３．２．２　土石流に対する避難訓練の実施

土石流が発生したと想定して避難訓練を実施しました。避難訓練では避難経路の確認と避難時間を計測し、土石流センサー設置時に想定した避難時間内に避難が完了しているか確認しました。

また、避難訓練の実施頻度について、2 ヶ月に１回は実施して、作業員への注意喚起を行いました。

避難訓練状況

３．２．３　新規入場者への土石流に対する安全教育

工事が進むにつれて、様々な業者が現場に出入りし、それに伴い新しい作業員も現場に入ってきます。

新規入場者教育で、土石流に対する知識や怖さ、土石流が発生した時の合図（パトランプの点灯や警報音の発生）・避難場所・避難経路・退避完了時間等を教育し、土石流発生に備えました。

新規入場者教育

４　まとめ

当現場の工期は令和７年１２月２６日までで、工事進捗としては５０％程度完了しました。上記の安全対策を実施し、無事故・無災害で工事を進められている状況です。

これからの季節は、降雪や凍結など作業条件が悪くなり、今までとは違った危険のリスクが高まっていきます。安全作業を最優先にし、無事故・無災害を継続できるよう努力していきたいと思います。

# R6 地蔵川砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社佐藤建設工業　　R6 地蔵川砂防堰堤工事
（工期：令和 7 年 7 月 10 日～令和 7 年 12 月 26 日）

現場代理人　　佐藤 晃一
監理技術者　○羽鳥 槙斗
現場担当　　星野 功次

キーワード：「情報伝達の工夫」「安全施工上の工夫」「作業効率化と安全性の向上」

## 1. はじめに

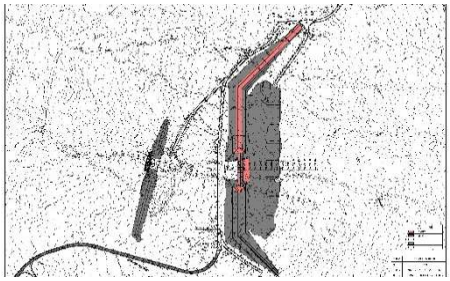
本工事は、浅間山の火山活動に伴い発生が予想される融雪型火山泥流を軽減することを目的として計画された直轄火山砂防事業であり、地蔵川第二砂防堰堤の本堤部分の完成および片蓋川第二砂防堰堤の掘削を行うものである。

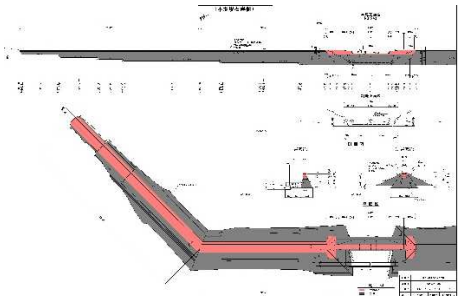
本現場においては、掘削工とその他の工種で施工場所が離れていること、堰堤部から撹拌ヤードの作業員へ指示を出す必要があること、さらに施工場所が点在しているため連絡体制や管理の目が行き届きにくいことなどが懸念された。

本稿では、これらの課題に対応するために実施ししている情報伝達の工夫・安全施工上の工夫・作業効率化と安全性の向上報告する。

## 2. 工事概要

工 事　名：R6 地蔵川砂防堰堤工事
工事場所　：群馬県吾妻郡嬬恋村鎌原地先
工　　期　：令和 7 年 7 月 10 日～令和 7 年 12 月 26 日
工事内容　：砂　防　土　工 掘削工(砂防) 3,200m3　盛土工(流用土) 1 式
法面整形工(盛土部) 1,600m2
法　面　工　植生工 4,000m2
ｺﾝｸﾘｰﾄ堰堤工　ｺﾝｸﾘｰﾄ 9m3、ｺﾝｸﾘｰﾄ（黒色顔料）711m3 砂防ｿｲﾙｾﾒﾝﾄ 1,485m
上流外部保護材 1 式、下流外部保護材 1 式





## 3. 現場における安全対策について

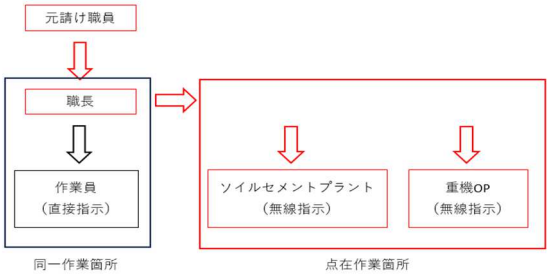
### 3.1 情報伝達の工夫

#### 3.1.1　無線機を使用した連絡・指示

本現場では、施工範囲が点在しており、作業指示を円滑に行う必要があった。具体的には、ソイルセメント混合量の調整や外部保護材のクレーン揚重時における部材指示、さらに資材搬入車両と運搬車両との錯綜回避などである。

しかし、場内には電波が弱く、携帯電話が繋がりにくい箇所も存在した。そこで、元請け職員から職長、職長からオペレーター・作業員へと指示を伝達する無線機による指示系統を構築した。

この体制により、現場内での錯綜や伝達遅延を防止し、安全性と作業効率の向上を図ることができた。



#### 3.1.2　場内標識の充実による見える化

前述の通り、当現場は施工範囲が点在しており、無線機の使用を検討する必要があるほどであった。そのため、作業員一人ひとりが各作業場所で注意すべき点を把握できるよう、場内の注意喚起標識を充実させ、安全意識の向上を図った。

さらに、全体スローガンを朝礼で使用する現場休憩所や、作業中のほとんどの場所から視認できる位置に設置し、意識の向上を促した。

## 3.2 安全施工上の工夫

### 3.2.1　足場上の段差解消による安全性の向上

本工事における足場組立に際しては、建設業の三大災害の一つである「墜落・転落」災害の防止を重要な課題とした。

足場上では、わずかな段差や不整地がつまずきや転倒の要因となり、転落リスクを高める。

そこで、踏み板のジョイント部分に着目し、段差を解消する専用ジョイントを使用した。

写真に示すように踏み板同士の段差をなくすことで、作業員が安心して移動できる環境を整え、つまずきによる転落リスクを低減するとともに、作業効率の向上にもつながった。

### 3.2.2 人検知センサーアラート付きバックホウの使用

本工事の砂防土工、特に法面整形工では、堰堤上部から施工する場合もあり、0.45 ㎥級や 0.7 ㎥級のバックホウを使用することがある。施工箇所は狭小な幅で重機と作業員との接触リスクが高まる状況であった。

そこで、人検知センサーアラート付きバックホウを導入した。本機は重機周囲の人を検知するセンサーを搭載し、認知・注意・警告の 3 段階でアラートを発信することで、接触事故を未然に防止するものである。

また、アラートは音声とランプで発信されるため、作業に集中していてもオペレーターが人の存在に気づくことができ、工事事故防止に有効であった。これにより、作業に集中していても、アラート音によって接近に気がつくことができるため、工事事故防止につながった。

### 3.2.3　元請け職員による作業手順指導

本工事において特殊な方法で行われる作業について、特に傾斜部の足場ブラケットの設置や、自走式土質改良機による施工を行う前に、元請け職員により施工手順や操作方法について、また危険なポイントについて直接指導・周知を行い、安全作業に務めた。

## 3.3 作業効率化による安全性の向上

### 3.3.1　土砂積込場所のロータリー化による効率化

片蓋川第二砂防堰堤工区における、土砂搬出作業に際して重機や車両における事故防止を図るため、土砂積込箇所のロータリー化を行った。

積込作業時の事故では、待機からの発進やバック動作により事故が起きることが多いためその動作をなくすことで事故防止へと繋がった。

また、土砂積込作業においては、車両動線をロータリー化することで錯綜を防止し、待機やバック動作が減少し、作業効率の向上にもつながった。

## 4. おわりに

本工事では、無線機による連絡体制の構築、場内標識の充実、人感センサー搭載重機の導入、足場段差の解消、施工手順の指導、さらに土砂積込場所のロータリー化といった工夫を実施している。

これらの取り組みにより、安全性の向上と作業効率の改善が現場で確認されつつある。

現在も施工中であるため、今後も継続的に効果を確認し、さらなる安全性の向上に務めていきたいと思う。

# R6大窪沢川工事用道路工事における安全対策について

株式会社竹花組　R6 大窪沢川工事用道路工事
（工期：令和 7 年 3 月 24 日～令和 8 年 1 月 30 日）
現場代理人　○中山　智之

監理技術者　　中山　智之

キーワード「墜落・転落災害」「重機災害」「ICT 技術」「新技術」「仮設備」

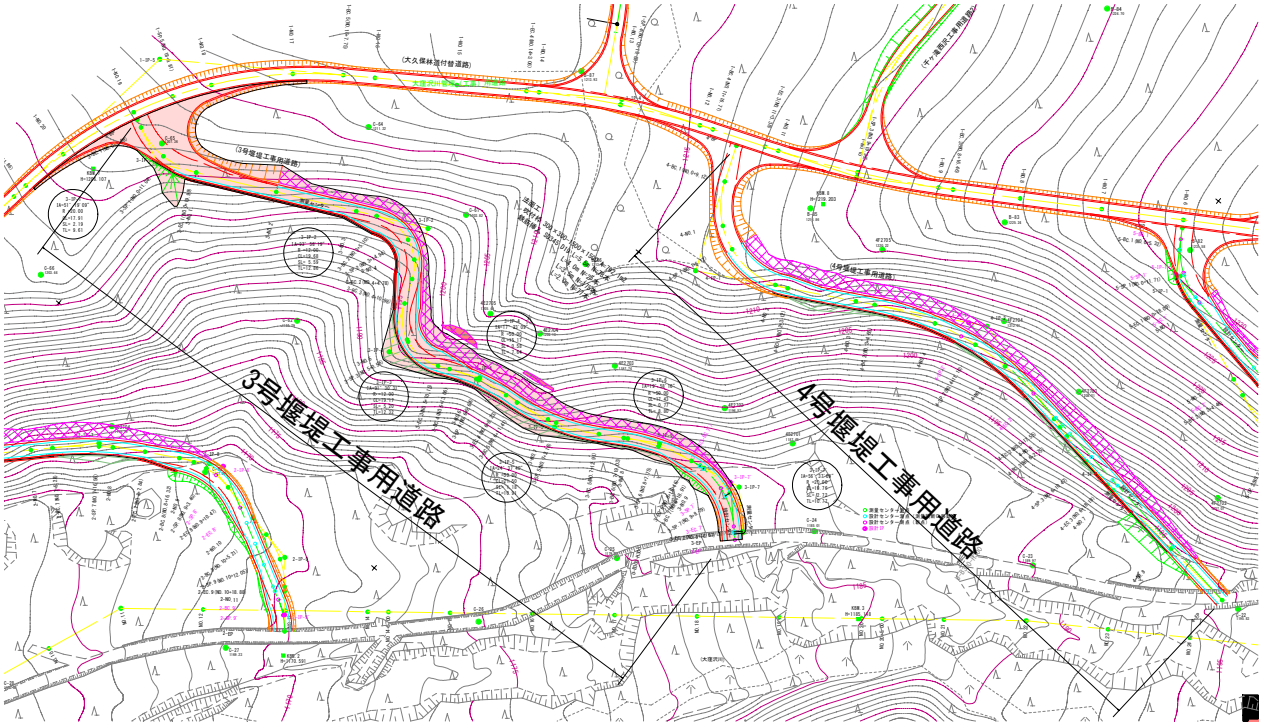
## 1. はじめに

本工事は、浅間山の噴火に伴う土砂災害に備えた火山砂防事業で、砂防堰堤の工事用道路を築造する工事である。

主な工事内容は、３号・４号堰堤工事用道路築造に伴う道路土工・法面工・擁壁工・排水構造物工・舗装工・防護柵設置工、４・５号堰堤工事箇所の伐木除根である。

本稿は、当該工事において実施した安全対策について報告するものである。

工事用道路平面図



| 工種・種別・細別 | 規格 | 数量 | 工種・種別・細別 | 規格 | 数量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 道路土工 | | 1式 | プレキャスト擁壁工 | H:2.0m | 44m |
| 掘削工 | 土砂オープン | 1,900m3 | 排水構造物 | | 1式 |
| 掘削工 | 土砂片切掘削 | 1,700m3 | 作業土工 | 掘削・埋戻し | 1式 |
| 積込 | ルーズ | 1式 | プレキャストL型 | | 302m |
| 路体盛土工 | 2.5m未満 | 6m3 | 舗装工 | | 1式 |
| 路体盛土工 | 2.5以上4.0m未満 | 20m3 | 舗装準備工 | 不陸整正 | 777m2 |
| 法面整形 | 切土部 | 970m2 | 凍上抑制層 | 50cm 100-0 | 777m2 |
| 法面整形 | 盛土部 | 30m2 | 下層路盤工 | 10cm RC-40 | 626m2 |
| 残土処理 | 土砂運搬 整地 | 1式 | コンクリート舗装工 | 15cm 曲4.5-6.5-40BB | 626m2 |
| 法面工 | | 1式 | 防護柵工 | | 1式 |
| 吹付枠 | | 792m2 | ガードレール | Gr-C-4E | 76m |
| 鉄筋挿入工 | | 355本 | ガードレール | Gr-C-2B | 44m |
| 擁壁工 | | 1式 | 伐木除根工 | | 1式 |
| 作業土工 | 掘削・埋戻し | 1式 | 伐木除根工 | 伐木除根工 | 21,000m2 |

## 2. 問題点

本工事での工事用道路は計画縦断勾配が１６％と急勾配で計画幅員も平均３．０ｍであるため、工事車両・重機が路肩の崩壊、スリップにより転落事故の危険性が高いことが問題であった。また、狭い場所での作業となるため重機との接触事故の危険性が高いことが問題であった。

法面作業では、常に墜落災害のリスクがあることが問題である。

## 3. 課題

墜落・転落災害・重機災害における課題は、現場内の明示物、日々の注意喚起以外に、調査・測量・施工・施工管理において作業時間を短縮し、災害のリスクを低減させることが課題であった。

また、工種に応じた安全施設の設置で災害リスクを低減させることも課題である。

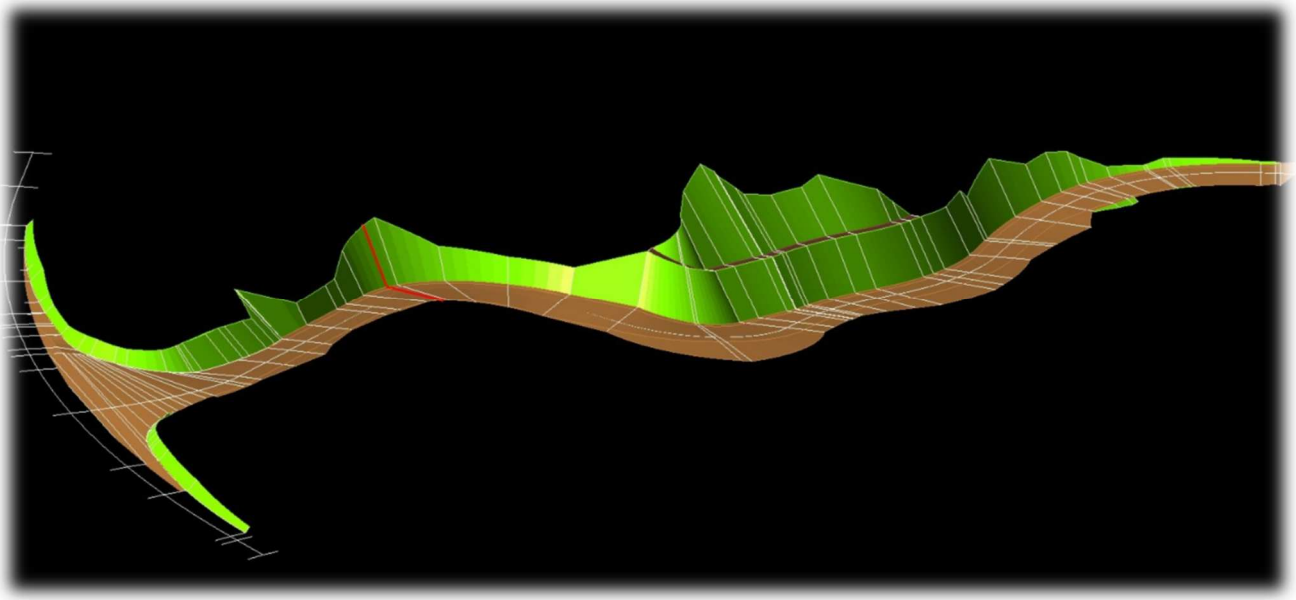
## 4. 対策

### 4-1. ICT 技術の活用

墜落・転落災害、重機災害の防止対策として、ICT 技術を活用し作業時間の短縮を図った。対策を実施する作業として、施工に先立ち 3 次元測量の活用により、急な斜面の上り下りもなく従来では 10 日程度かかった作業が 2 日に短縮することができた。

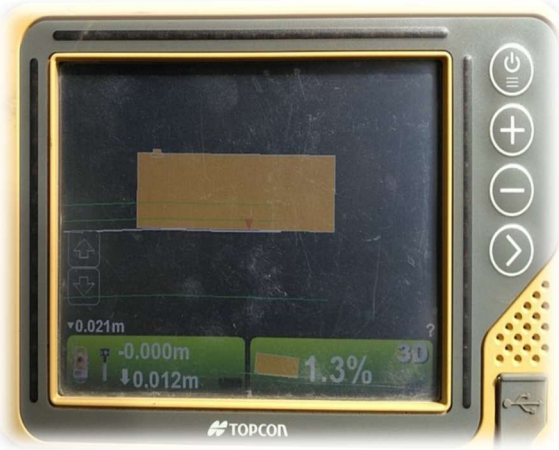
土工事においては、3 次元データを利用したマシンコントロールにて掘削を行い、急斜面での丁張作業等を無くし、重機付近への人の立ち入りもなく、安全な作業ができた。

舗装工における路盤工も ICT 施工とし、重機周辺に人が立ち入らない施工ができ安全が確保できた。



【３次元データ】

【道路土工　トータルステーションによる MC】




【舗装工　トータルステーションによる MG】

4-2.新技術の活用

法面工では、MDL パイプ（NETIS 登録番号 KT-220124-A）を採用し施工しました。

従来工法ではモルタル吹付前のラス張り後、フレームの位置出しをしてパイプをセットしていましたが、吹付完了後の施工のため適正な位置に設置でき外観もきれいな仕上がりとなりました。MDL パイプ使用により、従来比７日の工程短縮することができました。

削孔　→　パイプ挿入　→　打ち込み棒で挿入　→　設置完了

4-3.仮設材の工夫

土工事における土砂運搬では、運搬車両の転落災害の防止対策としてロードマットを使用し、安全の確保を図った。これにより重機、車両のスリップ・路肩の崩壊による転落事故を防げた。

工種が法面工に移行した際には敷き鉄板とし、滑り止めを設置し工事車両の安全を確保した。

【ロードマット】

【敷き鉄板 滑り止め加工】

5. まとめ

今回の工事では ICT 技術・新技術の活用、仮設材の工夫による安全対策によって、現場作業環境が改善され安全性及び生産性を向上させることができました。ICT ツールは様々なものがあり、その習得には時間を要するというデメリットもあるが、現場にあたえるメリットはそれ以上と実感しました。今後については、ICT 技術のみならず新しい技術を活用し、工事の安全対策に取り組んでいきたいと思います。

# R6大日向川砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社 竹花組　R6大日向川砂防堰堤工事
（工期：令和７年６月～令和８年１月）
現場代理人　　中村　凌輔
監理技術者　　川井　剛
現場担当　　○植草　友愛

キーワード「砂防堰堤」「無人化施工」「土石流対策」「気象データ管理」

## 1　はじめに

浅間山においては、噴火に伴う土砂災害への備えとして、火山活動の推移に応じた機動的な対策を講じることを目的とした「火山噴火緊急減災対策」が平成 24 年度より実施されている。

本工事は、浅間山の火山噴火により発生する高温の火砕流が積雪を融解させながら流下することで生じる融雪型火山泥流、あるいは噴火後の土石流から、沿川地域の被害を軽減させるために計画された砂防堰堤群の一部を構成するものである。具体的には、長野県側の大日向川砂防堰堤における左岸部の建設を担うものである（図-1、写真-1 参照）。

図-1　位置図

写真-1　周辺写真

## 2　工事概要

大日向川砂防堰堤は、浅間山の山麓に位置し、軽井沢別荘地の奥部に広がる上信越高原国立公園内に建設される。当該堰堤は砂防ソイルセメント工法により構成されている。

本年度の施工は、この砂防堰堤の左岸側袖部の建設が主たる内容となる。施工される砂防ソイ

ルセメントの規模は、延長約 215 メートル、高さ 8.5 メートルである。

主たる工事項目とその施工量は、床掘工 17,800m3、掘削工 11,000m3、砂防ソイルセメント 17,288m3、および盛土工 4,560m3 である（図-2 参照）。

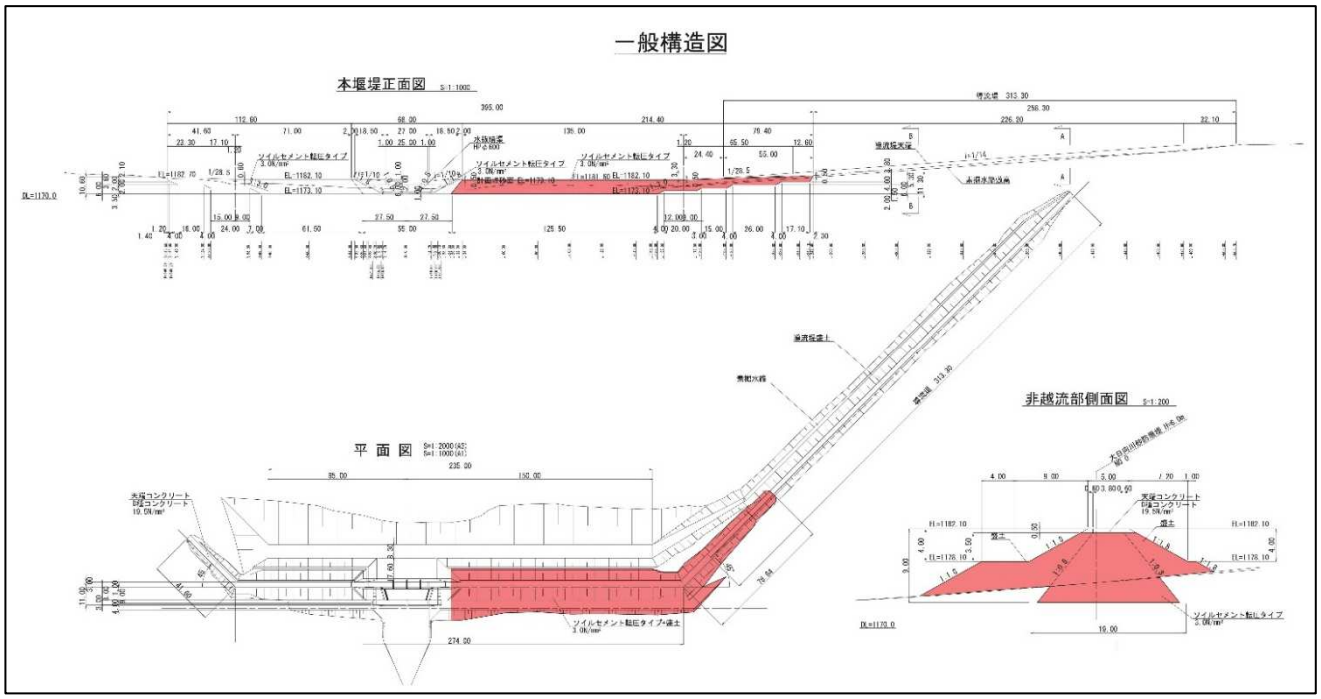



図-2　一般構造図

３．１　無人化施工

浅間山の噴火あるいは土石流の発生が危惧される緊急対策工事において、作業員の安全確保を最優先課題とし、遠隔操縦による建設機械の操作、すなわち無人化施工の導入が予想される。

本件に関し、弊社は無人化施工に関する講習会の実施に対し、技術的な協力を行った。

・実施内容

バックホウによる掘削､キャリアによる運搬を 3.6km 離れた操作室から遠隔操縦で実施

・無人化施工の仕様

後付け遠隔操縦装置を標準機械に搭載、カメラ画像だけによる遠隔操縦を行う。

操作室は浅間山砂防事務所浅間山出張所２F に設置（写真-2 参照）。

写真-2　遠隔操作室

写真-3　遠隔操縦装置

弊社は過去に二度、無人化施工に携わっているが、本年度においては、実際の災害発生時を想定し、即応性を重視した

システム構成を採用した。

1. 遠隔操縦装置および通信システムの選定

遠隔操縦装置については、無人化専用機の導入台数が限定的である現状を踏まえ、既存の建設機械への取り付けが可能であり、残存台数が多いアクティブロボ SAM を採用した（写真-3 参照）。

写真-4　Wi-Fi アンテナ

また、通信方式は以下の構成とした。

建設機械と現地基地局間: 死角による通信遮断のリスクが低いネットワーク方式の Wi-Fi を採用した。（写真-4,5 参照）

現地基地局と操作室間（約 3.6km）: 通信場所の制約を受けにくいスターリンク（Starlink）を採用し、長距離通信の即応性を確保した（写真-5 参照）。

俯瞰カメラ

写真-5　Starlink アンテナ 2 基

Wi-Fi アンテナ

2. 通信安定化および操作精度確保のための対策

スターリンクは、データ通信の安定性および通信容量において課題が存在した。この課題を克服するため、以下の技術的な対策を講じた。

通信安定化: 2 台のスターリンク端末を導入し、それぞれを異なる衛星と接続させた上で、そのデータを束ねる技術を採用した。

通信負荷軽減: 最もデータ通信量の多いカメラ映像について、圧縮・解凍技術を適用し、通信負荷の軽減を図った。

さらに、遠隔操作における画面越しの操作では、奥行き感の把握が困難となり、操作精度が低下する懸念があった。また、通信環境に起因する映像および動作への遅延も課題であった。これらを解決するため、ICT 建設機械の 3D マシンコントロール（3D MC）技術を併用し、操作精度および効率の補完を実現した。

## ３．２　土石流センサーの設置

大日向川は通常時には無水の状態にある河川であるが、土砂災害特別警戒区域に指定されていることから、警戒体制の一環として、現場上流部に土石流センサーを設置した。

センサーの設置箇所は、土石流の推定流速 1.67m/s に基づき、避難に要する推定時間 260 秒を確保できる地点として算出された。その結果、現場から 600 メートル上流の砂防施設が設置場所として選定した（写真-6 参照）。

写真-6　土石流センサー

また、災害時における作業員の一時避難場所を、堰堤の両翼に確保した。避難経路を周知するため、掲示板にその経路図を掲示するとともに、警報発令から土石流到達までの想定時間を明記した。当該時間内での確実な避難を担保するため、避難訓練も実施した。さらに、一時避難場所には、火山噴火対策としてのシェルターも設置され（写真-7 参照）、多重的な安全対策が講じられた。

写真-7　噴火対策シェルター

## ３．３　気象情報のクラウド管理

近年における局所的な豪雨に代表される異常気象の増加は、自然災害の発生予兆を迅速かつ正確に把握するための現地気象データの取得手法の必要性を高めている。

この課題に対処するため、対策現場にクラウド対応型の気象観測システムを設置した（写真-8 参照）。本システムにより、専用のウェブサイトを通じて、現地の雨量、気温、湿度、風速などの気象データをリアルタイムで閲覧することが可能となった（図-2 参照）。

さらに、警戒基準値や作業中止基準値が観測された際には、登録されたパーソナルコンピュータ（PC）およびスマートフォンに対し、自動的に警告通知が発信される警報機能を搭載している。これにより、異常事態の見落としを防止する体制が確立された。加えて、湿球黒球温度（WBGT）値の計測機能も有しており、熱中症予防対策においても有効に活用されている。

写真-8　気象観測システム

図-2　気象データ表示

## ４　まとめ

本工事は、災害を未然に防ぐという社会的責務を負う建設事業者として、今後も無災害で完了させるべく、最大限の努力を払っていきたい。

また、技術者として無人化施工という最先端の技術に携わる機会を得られたことに対し、深く感謝したい。本技術の進展は、危険性の高い被災地における安全な建設機械作業を実現するのみならず、現場環境の改善、省人化、および若年層や女性技術者の参入促進など、建設産業が抱える多岐にわたる課題を解決する可能性を有していると認識した。今後も技術者として、新たな技術の開拓を継続し、安全かつ快適な現場環境において最高の品質を追求していく所存である。

最後に利根川水系砂防事務所をはじめ、当現場に携わって頂いた皆様には、事故無く順調に工事が進行していること、ご指導ご協力を頂いていることにこの場を借りて厚く感謝の意を表したい。

# Ｒ６赤川砂防堰堤工事用道路工事における安全対策について

渡辺建設株式会社　Ｒ６赤川砂防堰堤工事用道路工事
（工期：令和７年６月～令和７年１２月）
現場代理人　浅井　剣太

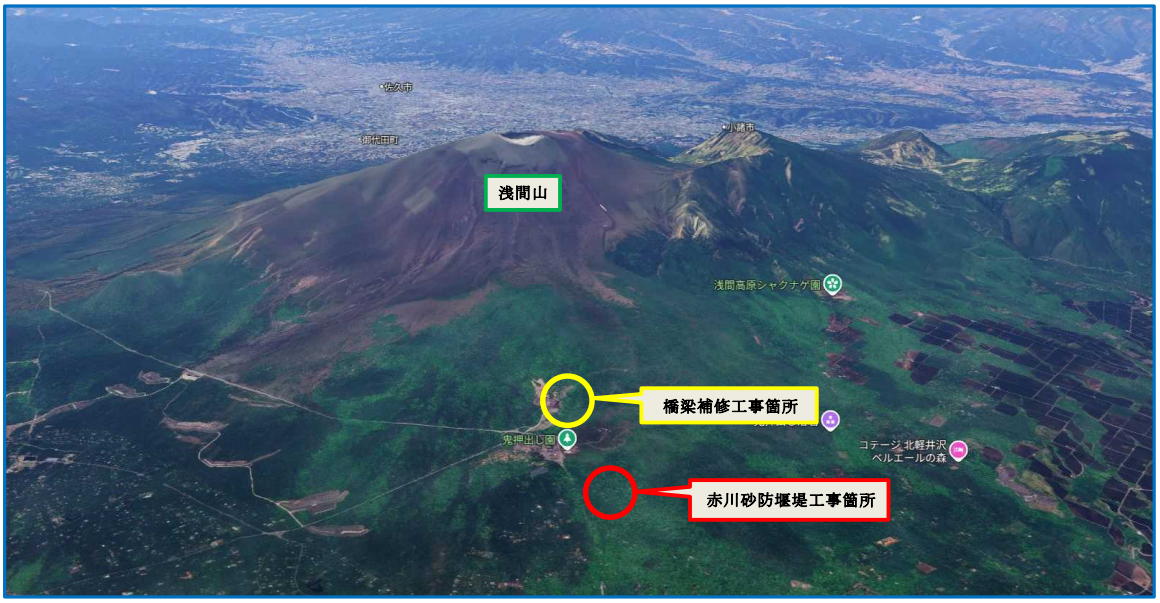
キーワード「接触事故防止対策」「墜落事故防止対策」

## １．はじめに

本工事は、浅間山の火山活動に伴い発生が予想される融雪型火山泥流を軽減するために計画された直轄火山砂防事業で、赤川に計画された砂防施設の整備に必要な工事用道路及び既設橋梁の補修を施工するものである。

### １．１　工事概要

工　　事　　名：Ｒ６赤川砂防堰堤工事用道路工事
工　事　場　所：群馬県吾妻郡嬬恋村大字鎌原地先
工　　期：令和７年６月２０日～令和７年１２月２６日
工　事　内　容：道路改良　掘削工 920m3、植生工 470m2、舗装工 1,280m2
側溝工 938m、伐木除根工 52,400m2、仮設工１式
橋梁保全工事　床版取替工 120m2、橋梁塗装工 323m2、足場工１式




写真－1　工事箇所

## ２．本工事における安全対策

### ２．１　前説

本工事を施工するに当たり、着工前の段階において、各作業毎にリスクアセスメントによる危険源の抽出、見積もりを算定した結果、以下のリスクが高いという結果になった。

【事故の型】

① 倒木時に作業員に当たる、倒木の下敷きになる『接触事故』

② 玉切り作業時に重機と作業員が接触する『接触事故』

③ 橋梁保全作業の吊り足場設置時に墜落する『墜落事故』

以上の項目に関して、本現場で安全対策として実施した内容を以下に記述する。

### ２．２　伐採作業時の接触事故防止対策

１）伐採作業の機械化

『作業員の立入を極力減少し接触による人身事故防止を図る』

『人力チェンソーでの作業を低減し安全化を図る』

【機械の選定】

①フェラーバンチャザウルスロボ

１.立木の伐倒（写真－2）

立木が倒れないようにバケットとフォークで立木を掴み、カッターにて切断し木を掴んだ状態で安全な場所まで移動させる。

伐倒作業時は半径50m以内の立入禁止を周知徹底し倒木時の接触事故を防止した。

写真－2

２．伐根、作業道の開設（写真－3）

伐倒後、切株を掴み引き抜き伐根箇所をバケットで均し作業道を開設する。

伐倒後の集積作業から伐根、作業道の開設まで一連で施工可能なため重機の入れ替えが必要なく重機同士の接触事故のリスクを低減することができた。

写真－3

②グラップルハーベスタ

１．スパイク式クローラーにより送材し枝払い（写真－4）

伐倒後に集積した木をグラップルで掴んだままクローラーにて送材し５枚のカッターで確実に枝払いを行う。

人力との併用作業が不用なため重機と作業員の接触事故を防止しチェンソーの誤操作による切断事故を防止した。

写真－4

２.自由に送材寸法を設定し高速チェンソーにて玉切り（写真－5）

枝払い後、運搬車両に積込むことを考慮したうえで玉切り寸法を2.0mにセットし、高速チェンソーで切断する。

玉切り寸法は運転席からの調整が可能なため重機の乗り降りもなく、また補助員なしで安全に作業できた。

写真－5

【伐採作業の機械化による安全効果】

本工事で前述に記した２台の機械を導入し施工した結果、作業員の立入が減少し倒木作業中に不用意に近づいて倒木の下敷きになる等の重大事故を未然に防止することができた。

また従来施工と比較した場合、工程も大幅に短縮でき重点的安全対策でもある「建設機械等の稼働に関連した人身事故防止」という面においても大きな効果が得られた。

写真－6　伐木除根施工状況９月末

## ２．３　吊り足場設置時の墜落事故防止対策

１）パネル式吊り棚足場工法　SPIDERパネル

橋梁保全の施工に当たり、吊り足場の設置が必要であったが、既設床版の損傷(写真－7)が激しく、床版に荷重がかかる資材搬入作業は非常に危険を伴うため床版上での作業が困難であった。また現地は急峻な谷地形（写真－8）であるため、高所作業車での作業もできない状況であり、吊り足場の設置方法について検討が必要となった。

写真－7

写真－8

検討の結果、既設床版に乗らずに橋下で片側からパネルを送り出しながら設置可能なパネル式吊り棚足場工法　SPIDER パネルを採用し安全に吊り足場の設置を行った。

写真－9　設置状況

写真－10　設置完了（既設床版撤去後）

## ５．おわりに

現在施工は後半を迎えのこり少なくなってきていますが、気温が下がってきて体も動きにくい時期になってまいります。最後まで無事故・無災害で完成できるように安全施工に最善を尽くしていきたいと思います。

# Ｒ６・Ｒ７吾妻川・片品川流域工事監督支援業務における安全対策について

ホクト・エンジニアリング株式会社

Ｒ６・Ｒ７吾妻川・片品川流域工事監督支援業務

（工期：令和 6 年 4 月 1 日～令和 8 年 3 月 31 日）

○担当技術者　齋藤　和俊

管理技術者　土田　孔明

キーワード：「熱中症防止」「現場臨場時の事故防止」「交通事故防止」

## １．はじめに

今年の我が国の異常な暑さは、過去の平均気温と比較しても顕著に高く、観測史上でも「極めて異常な年」と位置付けられているようです。平均気温が通年より２℃前後の上昇を記録し、観測史上１位タイまたは１位の地点が相次ぎました。猛暑日（３５℃以上）の日数が通年の約２倍程度に増加したようです。熱中症防止対策については、注意喚起レベルの時代から数えると、四半世紀を超えるものであり、毎年慣例的に水分補給を始めとして、作業中の適度な休憩時間や日影の確保、作業前・作業中の顔色チェックや聞き取りなどをしていたところですが、今年度から労働安全衛生規則の改正による「職場における熱中症予防対策の強化について」が告示され、事業者における「熱中症防止対策の義務化」が本格的に施行されました。日頃の対策の重要さを感じているところです。

砂防事業や砂防施設の整備は、地域住民や下流域である首都圏での、多くの方々の暮らしや産業を守ることにつながるので、これからもそれらの整備を円滑に推進することが必要不可欠です。

本業務の遂行に当たり、熱中症防止対策を含めて、現場臨場時等の事故防止対策について、私たちもより一層、安全意識の向上を図る必要があると考えます。

## ２．業務の概要

本業務は、利根川水系砂防事務所の吾妻川流域（長野原出張所）、片品川流域（片品出張所）において、工事監督の補助を行うことで、調査職員を支援し、当該工事の円滑な履行と品質確保を図ることを目的としております。急峻な地形に位置する管内では、降雨による土石流や河川の増水、法面の崩落、雪崩、草津白根山や浅間山の火山噴火など、多くの自然災害による危険が潜んでいます。また、工事現場ではこれらの自然災害に加え、重機災害、墜落災害、野生生物による災害、公衆災害などに注意する必要があります。　これらの危険要因に対する対策や、現場臨場時の事故防止及び交通事故防止対策等について紹介します。

### ２．１　業務内容

本業務では、長野原・片品出張所管内の工事において、管理技術者の指揮監督の下、担当技術者により以下の作業を行います。

１）工事の契約履行に必要な資料作成等　２）工事の施工状況の照合等　３）地元及び関係機関との協議・調整に必要な資料の作成　４）工事検査等への臨場　５）その他

上記各条項において、工事契約上重大な事案等が発見された場合の報告、災害発生時の情報の収集

## ２．２　工事現場の状況

砂防堰堤工事では、足場・昇降階段等からの墜落の危険や、急激な河川の増水による災害に注意が必要です。

Ｒ６井戸沢砂防堰堤工事　市道現況(左)及びコンクリート打設状況(右)

井戸沢砂防堰堤工事は、幅員の狭い市道脇にある井戸沢に鋼製砂防堰堤を築造するものです。普段沢の水はほとんど見られませんが、土砂災害危険渓流に指定されているため、上流に設置されている土石流センサーを基に、有事に備える必要があります。また、市道と砂防堰堤が隣接する形となるため、現場臨場中不意に市道へ飛び出すと、通行車両と接触する恐れがあります。

Ｒ７片品川上流第二砂防堰堤工事　掘削状況

片品川上流第二砂防堰堤工事は、河川の狭窄部で側壁工・副堰堤工の床掘掘削・土砂運搬中ですが、仮締切と施工ヤードが近接しており、降雨での急激な増水による水位の上昇に細心の注意が必要となります。また、掘削法面が上下に広いため、落石や法面崩落に十分注意する必要があります。

Ｒ６大笹床固群工事　垂直壁施工状況

Ｒ６花園砂防堰堤群工事用道路工事　大型かご枠施工状況

大笹床固群工事は、上流部に広大なキャベツ畑が広がる保水能力の低い地盤での施工のため、降雨時には急速な増水が懸念されます。また掘削する地山は、主に台風による堆積土砂であるため、掘削法面の状態の把握が重要です。花園砂防堰堤群工事用道路工事の大型かご枠施工は、狭小かつ最大８ｍの高低差がある現場での施工のため、重機と作業員の接触や、墜落・転落災害等が懸念されます。

## ３．安全に対する取組み

### ３．１　安全管理方針

各段階において、管理方針を取り決めて、安全に業務を実施していきます。

１）計画立案時

・現場調査、現場確認把握時の注意事項の抽出　・安全管理事項の検討

・緊急連絡体制の確立　・事故発生時の対応手順の確認

２）現場確認把握時

・安全対策事項の確認　・装備品、服装の確認　・天気予報、気象状況の確認

３）事故発生時

・事故発生対応手順の実施　・被災者の安全確保、関係者への連絡

### ３．２　安全管理対策

#### ３．２．１　安全教育

弊社制定の「作業安全衛生マニュアル」「車両の取り扱い要領」等を用いて、管理技術者、衛生管理者、安全運転管理者による安全教育を、業務着手前を始め、年間３回実施し、安全に対する認識を高めています。

#### ３．２．２　熱中症防止

１）現場臨場時の対策

履行中の工事現場にはＷＢＧＴ測定器や休憩所が設置してありますが、工事現場以外の現地確認等にはＷＢＧＴ測定器を携行し、必要に応じて空調服を着る必要があります。砂防事業や砂防施設の整備は昼間作業に限られるため、日中の暑い最中に現場臨場する形となります。よって、暑さの中でも業務の円滑な履行を確保するための体調管理が必須であり、必要に応じた措置を講じます。

２）緊急時の対策

日常の対策が重要ではありますが、もし熱中症になってしまった場合、できる限り早く近くの方に声かけをして、無理のない体勢をとり日影で待機します。落ち着いたら関係者に連絡し、症状に応じて病院等で処置を行います。

#### ３．２．３　現場臨場時の事故防止

１）現地調査時における危険動物との遭遇対策

工事着手前の事前調査などにおいては、人が足を踏み入れていない状況も多く、熊や猪、スズメバチ等に遭遇する危険があるため、現場に出る際には熊鈴を装着し、熊除けスプレー及びハチ駆除用スプレー、ポイズンリムーバー等を携行しています。今般は特に熊の目撃情報や、熊による人的被害が全国的に過去最多を記録しているようで、ほぼ毎日のようにニュースで報道されています。

上記を踏まえ、現地調査等に出かける際には、群馬県が発表・公開しているクマ出没情報マップを事前に確認します。また、いざ熊に遭遇した場合の対応が非常に重要であるため、できる限り単独行動を避けて、慌てず冷静に熊から目を離さずにゆっくり後退して離れるようにします。それでも熊が襲ってきた場合には、熊除けスプレーを熊の顔に当たるよう噴射します。その際には、自分にかかることが無いよう、風向きに注意します。

熊除けスプレー

ポイズンリムーバー

２）現場立会･確認時の墜落・接触事故防止対策

出来形測定や写真撮影など、作業に意識が集中し、足元や周囲の確認が疎かになり、墜落・接触（重機、車両、第三者）事故につながることがあります。

そのため、墜落事故防止対策として、ロープ高所作業の特別教育講習を受講し、フルハーネス型の墜落制止用器具を携帯し、必要に応じて装着しています。

**３．２．４　交通事故防止**

１）ハザードマップの作成・活用による安全運行の確保

工事現場までの経路には、落石の危険箇所やスクールゾーンなど、災害や事故のリスクが高い箇所も点在します。このリスクを軽減するため、ハザードマップを作成し、危険箇所の認識を高め、危険の回避、安全運行の確保を図ります。

２）安全運転の啓発（安全運転６則の車内掲示）

車内の必ず目に付くところ（ダッシュボード等）に安全運転６則を貼り付け、運転中の心構え、注意事項を常に念頭に置き、安全運転を心がけています。

**４．おわりに**

工事監督支援業務という性質上、基本的な業務内容が大きく変わることはありません。よって、安全対策についても従前とあまり変わりませんが、今般の異常気象や頻発する熊の人的被害も踏まえて、改めて業務の基本に立ち返って、安全対策を再確認する意味を含めて本書をまとめました。

私たちの業務は、工事箇所以外の現地調査を除き、工事受注者により設置された安全施設の中での業務となります。よって、万が一、当業務の履行中に私たちが事故の発生や被災等してしまった場合、各方面に多大な迷惑をお掛けすることになります。従って、業務の履行に当たっては、より一層の安全対策の向上を図る必要があると考えます。

助言や進言などを含め、現場技術員の安全行動については、基本的に工事受注者の見本となるべきだと考えます。しかし、毎日現場に常駐していないため、工事の事情をよく把握していない言動や行動が出てしまう場合もあるかと思われます。逆に、工事受注者が毎日見慣れてしまっている環境に、常駐していないからこそ、違和感などに気付くことがあることも考えられます。

よって、現場臨場時や打合せ時に、調査職員や工事受注者と互いにコミュニケーションを図り、双方納得の上、安全対策の向上が図れればと考えます。

最後になりますが、利根川水系砂防事務所の皆様には日頃からご指導・ご鞭撻を頂き、厚く御礼申し上げます。また、工事受注者の方々には、安全パトロールや現場臨場・状況把握の際、いつも大変お世話になっております。今後とも引き続き、よろしくお願い申し上げます。

# 譲原地すべり観測における安全対策について

株式会社建設技術研究所　Ｒ７譲原地すべり外観測業務
（工期：令和７年４月１日～令和８年３月 31 日）
主任技術者　　山部　哲
担当技術者　　川俣　英之
吉野　智之

キーワード「地すべり観測」「転倒・転落防止」「熱中症」

## １　はじめに

地すべり観測作業の多くは､山間部や勾配を持った斜面などの危険を伴う環境下で実施されるため、作業者の安全確保は最優先事項である。特に転倒による事故や夏季の熱中症といった健康被害は、現場作業において頻発するリスクであり、これらリスクへの対策は安全な業務実施の根幹をなす。

本業務は、１年間を通して複数地区の観測を実施する業務である。本稿では、特に現場条件の異なる譲原地区と白砂川地区の地すべり観測を実施する上で想定されるリスクと、それに対して実施している安全対策について述べる。

## ２　現場概要

### ２．１　現場状況

本業務で対象としている観測箇所は譲原地区､花園地区、白砂川地区である。前述したように、本稿では観測箇所数の多い譲原地区と急峻地を歩く必要のある白砂川地区について述べる。対象地区の位置を図 １に示す。

譲原地すべり防止区域は、群馬県高崎市南方約 20km の藤岡市譲原に位置する。当地すべりは、保美濃山（標高 660.4m）から神流川沿いに南方方向に延びる標高 500m 程度の尾根地形の南西側に面しており、尾根の稜線は比較的明瞭で下久保ダムをとりまく円弧状を呈している。

白砂川は草津白根火山の東縁を南流する川で､ほぼ南西に流路をとり、多くの支川を合流させながら、白砂川第二砂防堰堤の下流約 25km の長野原町で利根川水系吾妻川に合流している。調査地域周辺には比高差 200m 程度の Ｖ 字谷が発達しており、急傾斜斜面が分布している。

図 １　調査対象箇所
（上図：譲原地区、下図：白砂川地区）

## ２．２　作業概要

譲原地区と白砂川地区で観測を実施している代表的な作業内容や頻度について表 1 に示す。

**表 1　譲原地区と白砂川地区の調査項目と内容**

| 調査項目 | 調査内容 | |
|---|---|---|
| 譲原地区 | ○孔内傾斜計（27孔）　月1回<br>→手動26孔、自動1孔<br>○地下水位計（97孔）　月1回<br>→半自動93孔、自動4孔 | ○地盤伸縮計（10 箇所）　月 1 回<br>→半自動 6 箇所、自動 4 箇所<br>他　排水量観測、湧水量観測、亀裂計観測、地盤傾斜計観測など |
| 白砂川地区 | 縦型伸縮計（2孔）、地下水位計（3孔）、地盤伸縮計（3箇所）年2回→自動 | |

地すべり観測は自動、半自動、手動観測の 3 種類に大別出来る。自動観測は各観測地点のデータロガーを 1 箇所に集積してデータ回収を行う手法である。半自動観測は各観測地点のデータロガーに蓄積されたデータを各地点に赴いてデータ回収装置を用いて取得する手法である。譲原地区では現在、約 120 箇所で月に 1 度の半自動観測を実施している。手動観測は人力による測定を行う手法であり、特に孔内傾斜計観測はデータ計測に時間を要する。譲原地区では現在、26 箇所で月に 1 度の孔内傾斜計の手動観測を実施している。

## ３　現場作業で考えられるリスクの把握

前述したように、譲原地区では観測箇所が多く、作業時間が長時間に及ぶことがあるため、疲労によって転倒してしまうことや夏季には熱中症となるリスクが懸念される。また、譲原地区には集落が存在しているため、地元住民とのトラブル発生などのリスクも考えられる。

白砂川地区では地形条件が急峻で足場が不安定な箇所が多く、滑落や転倒の危険性が高い。さらに、観測地点までの移動距離が長く、観測装置を持った上での移動は荷重が増し、バランスを崩しやすくなるため、特に安全対策が求められる。

これらのリスクについて、社内の「現場作業安全衛生管理マニュアル」に基づき、「安全管理計画書」を作成し、作業内容、緊急連絡体制（連絡先、連絡順序）、作業工程、現地で留意すべき事項等を整理した。さらに、「現場リスクチェックシート」を利用し、現場作業で想定されるリスクを抽出し、「安全管理計画書」に示される安全対策が十分であるか、所属部長及び現場経験豊富な専任技術者（安全管理マネージャ）による確認を行った。

## ４　実施した安全対策

### ４．１　転倒・転落対策

現場での転倒・転落防止のため、以下の対策を実施している。

#### （1）斜面へのロープ設置

急斜面や足場の悪い箇所にはロープを設置し、作業者が必要に応じて体を支えながら安全に移動できるようにする。ロープは固定箇所を複数設け、張力を適切に保つことで、滑落防止の対策効果

を高める。また、ロープについては経年劣化している箇所は随時交換するなどの対策を施している。写真1に白砂川地区でのロープ設置状況を示す。

写真 1　斜面上のロープ設置状況

（2） 危険箇所の共有（新規入場者教育・ＫＹ活動）

業務開始前には担当者で集まり、新規入場者教育を実施する。新規入場者教育では、対象箇所の地形図や写真などを用いて危険箇所を共有し、考えられるリスクと対策方法を話し合っている。社内で実施している新規入場者教育の実施状況を写真 2 に示す。

作業開始前に危険予知活動（KY 活動）を行い、現場の地形や天候、想定されるリスクと対策等を確認する。作業者全員で「どこに危険があるか」「どう回避するか」を共有し、具体的な行動目標を設定することで、注意力を高める。KY 活動の実施状況を写真 3 に示す。

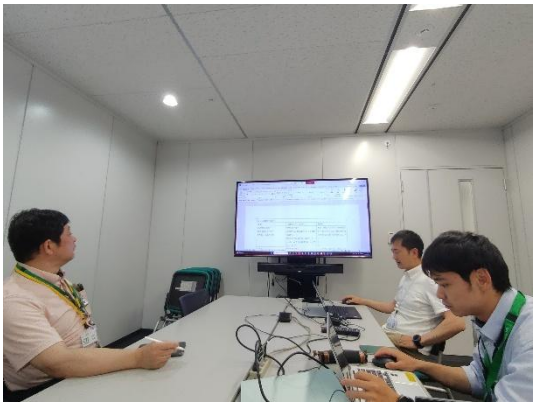


写真 2　新規入場者教育の実施状況

写真 3　KY 活動の実施状況

（3） 転倒防止のための装備

作業にあたってはヘルメット、滑り止め付き手袋、スパイク付シューズなどの基本的装備の着用に加えて背負子等を活用し、両手を空けた状態での移動が出来るようにしている。背負子を活用している状況を写真 4 に示す。また、緊急時に備えて応急処置キットを常備している。

写真 4 背負子を活用

## ４．２　熱中症対策

近年の気候変動に伴い熱中症リスクは増えつつある。また、本年度より労働安全衛生規則が改正され、熱中症対策が義務化されている。これらの背景も踏まえて以下の対策を講じている。

（1） WBGT を用いた現場作業実施判断

暑熱環境を WBGT で評価し、基準値を超える場合は作業を中止または休憩を増やすこととしている。また、作業者は防災速報アプリを介して随時熱中症警戒情報を入手出来るようにしている。

（2） 熱中症対策ウォッチの装着

夏季は作業者に深部体温をモニタリングできる熱中症対策ウォッチを装着させる。これによって体調の異変を感知した際に、音や光、振動によってアラートが発せられる。アラートの通知があった際は即時作業を中断し、休憩を取る。熱中症へのリスクを「見える化」することで、熱中症の予防を可能にしただけでなく、こまめな休憩を取るなど熱中症対策への意識向上にも繋がっている。

写真 5　熱中症対策ウォッチ

（3） 観測実施上の工夫

作業概要でも述べたように孔内傾斜計観測には時間を要する。夏季はパラソルの設置によって日陰での作業を行うことを可能としている。また、熱中症対策として空調服を着用したり、塩飴やスポーツドリンク、瞬間冷却材や冷却スプレーなどを持ち運んだりするなど様々な対策を実施している。

写真 6 孔内傾斜計観測状況

写真 7　空調服を着用しての作業

## 5　まとめ

近年の気候変動に伴い地すべり観測の必要性が高まると同時に、現地作業における安全管理の重要度も、今後さらに高まっていくものと考える。本稿で示したような転倒防止や熱中症対策を含む総合的な安全管理を継続的に強化し、作業者の健康と安全を最優先にした現場運営を行うことが重要となる。この紹介が、今後の観測作業者の安全に少しでも寄与できることを祈念している。

最後に、本業務ではここまで無事故で業務を実施している。冬季の安全管理についても今まで以上に実施し、無事故で終える所存である。ご指導ならびにご助言をいただいた利根川水系砂防事務所調査課の皆様に感謝申し上げる。

# R6浅間山（群馬地区）砂防堰堤地形測量業務における安全対策について

株式会社プライムプラン　R6 浅間山（群馬地区）砂防堰堤地形測量業務
（工期：令和 7 年 8 月 30 日～令和 7 年 12 月 15 日）
主任技術者　　春山　和彦
担当技術者　○百田　秀良
キーワード「火山活動」「監視員」「防塵対策」

## 1　はじめに

本業務では活火山である浅間山周辺での作業が主となるため本論文では突発的噴火に対する安全対策を報告する。浅間山では 2019 年 8 月 7 日に噴火レベル 1 の状況で突発的噴火が発生して、嬬恋村の他、周辺の吾妻地域ではごくわずかではあるが降灰が確認されている。本業務の作業箇所は火口から 4 ㎞付近のため浅間山が噴火した場合、短時間のうちに噴石・火砕流が到達すると考えられる。突発的な噴火に対しては速報の発表から実際の影響が及ぶまでの時間が極めて短いため、速報のみに依存した対応では十分な安全確保が困難となる可能性がある。そのため、独自の安全対策が必要である。

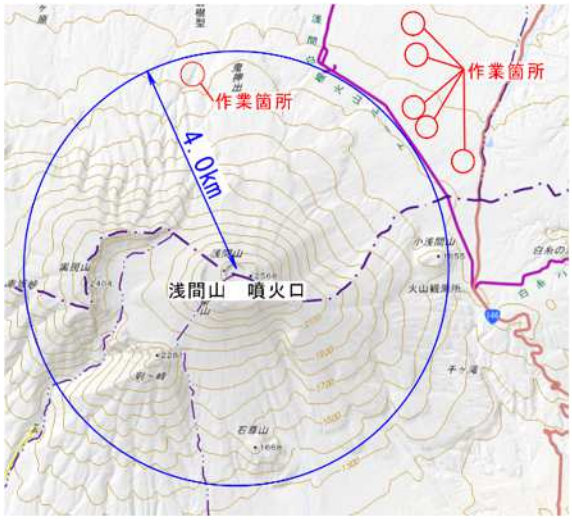



**図. 1　作業位置**

## 2　業務概要

浅間山直轄火山砂防事業により整備した群馬県側の砂防堰堤において、堆砂敷の空き容量を把握するための基礎データを取得することを目的として UAV レーザを活用した地形測量を実施するものである。

業務内容　　三次元点群測量（UAV レーザ測量）

| | |
|---|---|
| 片蓋川第一砂防堰堤 | 0.035 k ㎡ |
| 地蔵川砂防堰堤（暫定） | 0.009 k ㎡ |
| 小滝沢砂防堰堤（暫定） | 0.014 k ㎡ |
| 濁沢第一砂防堰堤 | 0.034 k ㎡ |
| 濁沢第二砂防堰堤 | 0.049 k ㎡ |
| 東泉沢砂防堰堤（暫定） | 0.019 k ㎡ |

## ３．活火山付近での作業に関する安全対策

### ３．１　作業前の気象庁からの火山情報の収集

気象庁では日頃の火山活動の観測によって活動の状況を５段階評価したものを公表している。現地作業が始まる１週間前から、気象庁が発表する公表資料に基づき噴火警戒レベル・ライブカメラ等を確認し火山活動が活発化していないかを把握する。現地作業前日および当日の朝も、気象庁から新しい情報が発表されていないか確認した後に作業を実施する。

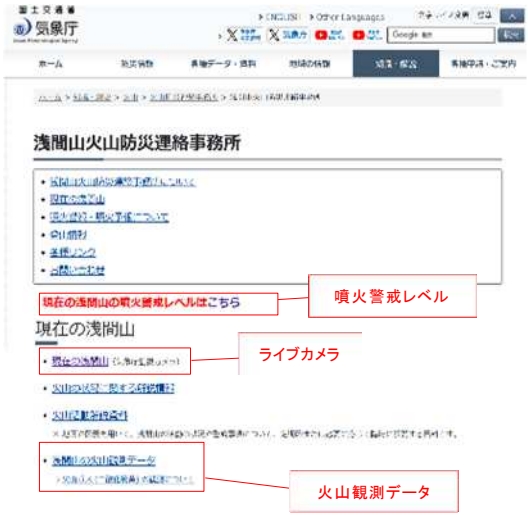



図. 2　気象庁火山防災情報

### ３．２　噴火に備え独自監視体制の構築

現地作業期間中は、火山活動監視員を現地に常駐させ、浅間山の噴火の発生等を監視する。監視員は、現地作業は行わず火山活動監視のみに専念する。作業中、噴気する煙の増加・地面の揺れ・地鳴りのような音等の噴火の兆候が認められた場合には直ちに他作業員へ報告し避難体制へ入る。なお天候不良により火口周辺が監視できない場合は、４㎞圏外の作業を行う。

図. 3　火山活動監視員

図. 4　監視位置からの浅間山

３．３　噴火に備えた対策

実際に噴火が発生してしまうと、火砕流・火山泥流・噴石・火山灰の恐れがある。火砕流・火山泥流の流れるスピードは時速約 60～100km で流下するといわれており、そのほかにも上空から火山灰等が降ってくるため噴火の兆候が認められた場合は可及的速やかに退避行動をとる必要がある。現地には身を隠す丈夫な建物等がないため、現地踏査時に車両を駐車できる場所があるか確認する。車両は常に作業箇所の近辺に駐車し、迅速に避難ができるようにする。現地作業員全員がもれなく把握するため、車両の駐車場所については社内安全会議時、日々の KY 活動時に作業員に周知する。

**図. 5　車両駐車位置**

３．４　火山灰から作業員の安全を確保

火山灰は目、肺等の呼吸器に障害を与える可能性があるため、防塵メガネや防塵マスクを携帯する。噴火による火山灰は粒子が細かく呼吸によって肺の奥深くに入ると炎症などの被害が出ることがあるほか、噴火による有毒ガスによる被害も考慮し亜硫酸ガス・硫化水素対応のカートリッジも併用することで安全性を高める。カートリッジの設置、マスクの装着は難しくはないが、いざという時に焦りが出て装着ミス等も考えられるため平時から装着方法の周知・練習をしておき緊急時に備える。

**図. 6　防塵マスク（国家検定合格したマスクを使用）　防塵メガネ**

３．５　緊急時の UAV 退避用経路の設定

UAV 飛行中に突発的な噴火が起きた際は迅速な対応を行うために通常の計測用の自動飛行経路設定とは別に、緊急時を想定した退避用の自動飛行経路を検討する。また、緊急着陸をする際に周辺への影響を最小限にするために堰堤用地内などの安全な緊急着陸地点の設定をする。着陸地点は植生等が少ない地点を選定する。緊急時には UAV の着陸を待つ余裕はなく、かといって飛行中のまま放置しておけば思わぬところで二次災害が起きてしまう恐れもある。そのため退避用の自動飛行へ速やかに切り替え、自動着陸を待たずに作業員は退避行動に移ることで災害リスクを最小限に抑える。

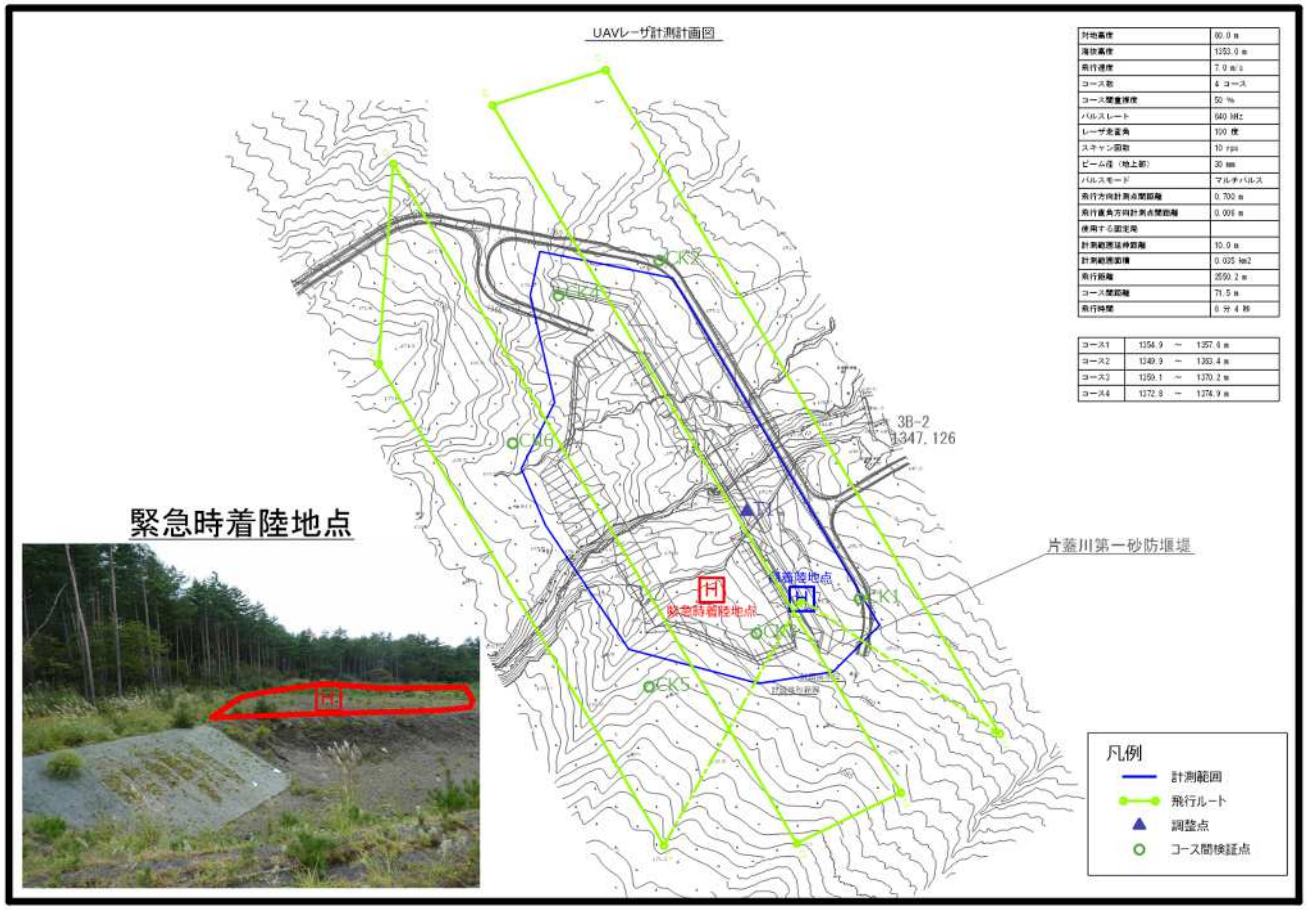



図. 7　UAV レーザ計測計画図

４　まとめ

本報告では火山噴火に対する安全管理の事例について紹介した。本業務ではこれから本格的に現地作業を進めていくが、過去にも浅間山付近で同様の対策を講じて業務を実施した経験もある。その時に安全対策が徹底されていることで、作業員の安心感が違い、大変有効だと感じたため、本業務内でも採用している。浅間山付近のような山林内の作業ではこのほかにも獣害や斜面等の危険箇所での災害リスクが多く潜んでいる。そのため今後も総括的な安全対策を検討・実施し、労働災害ゼロに努めたい。