

第 2 2 回 利根川水系砂防安全施工研究発表会

論 文 集

令和 3 年 1 月 2 7 日

**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22回 利根川水系砂防安全施工研究発表会 論文一覧

◆審査論文

No.	支 部	会 社 名	発 表 者	タ イ ト ル	頁
1	譲 原	佐田建設株式会社	担当技術者 小林 翔	R1 栢ヶ舞下流地区アンカー工事における安全対策について	1
2	長野原	佐田建設株式会社	現場代理人 狩野 健一	R1 大笹上流第二床固外工事における安全対策について	5
3	榛 名	池下工業株式会社	担当技術者 吉田 徹	R 2 川浦第5・6・7・8・9 帯工(1期)における工事安全対策について	9
4	片 品	沼田土建株式会社	現場代理人 金古 博良	R1 越本床固群外整備工事における安全対策について	13
5	浅間山	株式会社守谷商会	現場代理人兼監理技術者 小野政則	R1 濁川第二砂防堰堤工事における安全対策について	17
6	業 務	日本工営株式会社	担当技術者 矢下 誠人	R2 利根砂防設備等調査業務における安全対策	21

◆応募論文

No.	支 部	会 社 名	応 募 者	タ イ ト ル	頁
7	長野原	株式会社守谷商会	現場代理人 笹井 公一	R1 大笹上流第三床固外工事における安全対策について	25
8	長野原	渡辺建設株式会社	現場代理人兼監理技術者 黒岩 久永	R1 大笹上流第一床固外緊急工事における安全対策について	29
9	長野原	株式会社美才治林業	現場代理人 美才治 法彦	R2 谷沢川第五砂防堰堤外工事における安全対策について	33
10	榛 名	前橋地建株式会社	監理技術者 仁瓶 真人	H30 霊亀橋下部工事における安全対策について	37
11	榛 名	株式会社飯塚組	現場代理人 茂木 文明	R1 川浦第二床固工・第4帯工(1期)外工事における安全対策について	41
12	榛 名	追川工業株式会社	現場代理人 坂本 治幸	R2 兎沢砂防堰堤改築工事における安全対策について	45
13	片 品	萬屋建設株式会社	現場代理人 林 寛衛	R2 奥半形澤橋架替工事における安全対策について	49
14	片 品	角田建設工業株式会社	現場代理人 石井 哲男	R2 二又上流砂防堰堤改築工事における安全対策について	53
15	浅間山	佐田建設株式会社	現場代理人 角田 裕亮	R1 小滝沢・地藏川工事用道路工事における安全対策について	57
16	浅間山	株式会社山藤組	現場代理人 井出 雅人	R1 地藏川第二砂防堰堤工事における安全対策について	61
17	浅間山	株式会社佐藤建設工業	現場代理人 金子 嘉朗	R1 片蓋川第二砂防堰堤工事における安全対策について	65
18	浅間山	株式会社山藤組	現場代理人兼監理技術者 小山 隆男	R2 片蓋川第一砂防堰堤工事における安全対策について	69
19	業 務	平和フィールド株式会社	主任技術者 原 正徳	R2 吾妻川流域土危渓流対策外用地調査等業務における安全対策について	73
20	業 務	ホクトエンジニアリング株式会社	管理技術者 中村 雅明	H31・32 浅間山出張所管内工事監督支援業務における安全対策について	77
21	業 務	株式会社サンテックインターナショナル	管理技術者 風間 義明	R2・R3 烏川・神流川流域工事監督支援業務における安全対策について	81
22	業 務	日本振興株式会社 東京支店	管理技術者 伊藤 慎	R2・R3 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	85
23	業 務	日本工営株式会社	管理技術者 五十嵐 美穂	R2 利根砂防環境調査業務における安全対策について	89
24	業 務	基礎地盤コンサルタンツ株式会社	主任技術者 龍野 敏晃	R2 片品川流域地質調査業務における安全対策について	93
25	業 務	株式会社建設技術研究所	管理技術者 長野 紀章	R2 浅間山砂防管内環境調査 業務における安全対策について	97
26	業 務	株式会社ナカノアイシステム	主任技術者 薄田 肇	赤川流域における安全対策について	101

R 1 栢ヶ舞^{かやかぶかりゅうちく}下流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 R 1 栢ヶ舞下流地区アンカー工事
(工期：令和 2 年 10 月 1 日～令和 3 年 3 月 25 日)

担当技術者 ^{こばやし あきら} 小林 翔



キーワード：「急峻な法面作業対策」「第 3 者災害の防止」
「接触災害の防止」「ウェアラブルカメラを使用しての安全対策」

1. はじめに

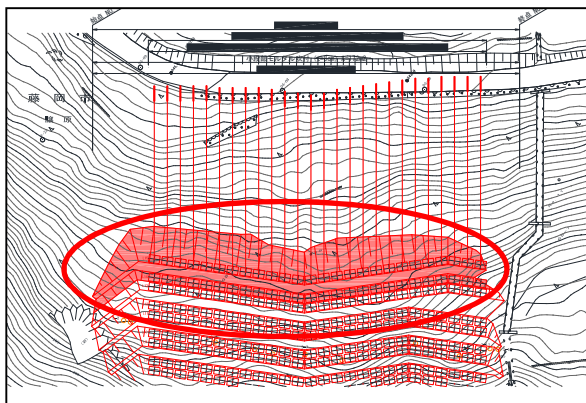
本工事は、直轄地すべり対策事業として藤岡市譲原の栢ヶ舞地区において、アンカー工を行い地すべりを抑止する工事です。

【工事概要】

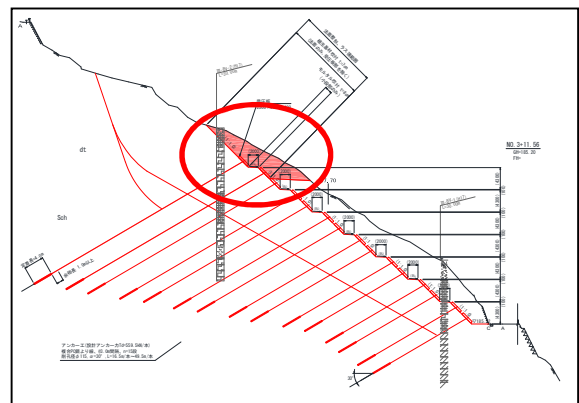
砂防土工	掘削工	6,250 m ³
	法面整形工	1,280 m ²
	残土処理工	1 式
法面工	植生工	950 m ²
	吹付工	172 m ²
	抑止アンカー工	52 本
仮設工	工事用道路工	77m



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

工事場所は急峻な法面であるため、滑落・転落災害に対し対策を講じること。
さらに施工箇所が道路の 40m 近く上であり、落石などによる第 3 者災害防止の対策を講じる必要があります。また、施工ヤードが狭いため接触災害が懸念されます。

このような現場環境に対する安全対策は、次のとおりです。

3. 安全対策

3. 1 急峻な法面作業における安全対策

① 通路の確保

既設道路から最上段の法面まで高低差が 40m あり、急峻な斜面での作業であることから、作業員の移動のため昇降階段を設けました。

また、冬期期間になると暗くなるのが早いため、センサーライトを取り付けることで、昇降時の転倒防止を図りました。

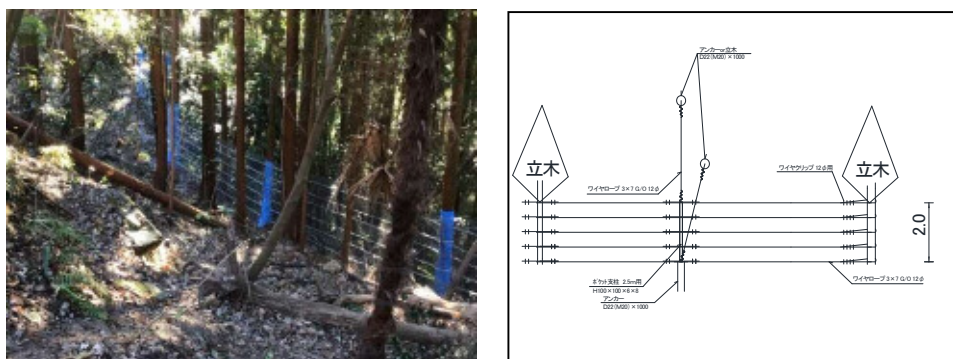


昇降階段、センサーライト写真

3. 2 第 3 者災害防止

① 落石防護網の設置

本工事は、地山の掘削に伴う落石が考えられることから、立木を利用した落石防護網を設置しました。立木にワイヤーロープを固定し、金網を張る構造となっていて、落石に対して十分な強度があります。



防護柵構造図・写真

② 過積載の防止

バックホウに搭載してある機能「ペイロード」を使用し過積載を防止することで、残土運搬時の第 3 者災害防止を図りました。モニターに積込み時のバケット内の重量（1 回あたりの重量や累積重量）が表示されます。現場発生土は、土質により重量が異なるため、積込み回数等による管理では不透明な部分があり、機能を活用することは有効であると思います。



ペイロード写真

バケット内重量が表示される

3. 3 接触災害防止

① 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、伐倒時の接触災害である。このため、人力によるチェーンソーでの伐倒作業を減らすため、重機を使用しての伐採作業を行いました。



伐採作業の写真

チェーンソー

② ICTバックホウを使用しての作業

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る。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る。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できるため、重機との接触防止を低減することができます。

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



I C Tバックホウによる作業写真

3. 4 ウェアラブルカメラを使用しての安全対策

①ウェアラブルカメラを使用しての安全管理

現場と当社安全担当者がウェアラブルカメラを介して、現場の安全パトロールを実施しました。移動時間を削減できるため、パトロールの頻度も増やすことができます。また、コロナウイルス感染対策としても密防止や移動抑制に有効です。



ウェアラブルカメラ写真

4. おわりに

本工事は、令和2年10月中旬から施工を開始して2カ月程です。現場は日々安全対策のポイントを捉え、適切な対策を講じていかなくてはなりません。ここに掲げた安全対策を講じながら、現在無事故で施工を進めています。これは、現場に携わっている方、一人ひとりが安全について意識して作業していること、地域の皆様の協力があってこそ成り立っている事だと思えます。これからも、その事を忘れずに安全に工事を行っていきたいと思えます。

おおざさじょうりゅうだいにとがためこうほかこうじ あんぜんたいさく
R1大笹上流第二床固工外工事における安全対策について

佐田建設株式会社 R1 大笹上流第二床固工外工事
(工 期：令和2年5月～令和3年3月)

現場代理人：狩野 けんいち
健一



キーワード：「安全設備の充実」「協議会の設置」「安全意識の向上」

1. はじめに

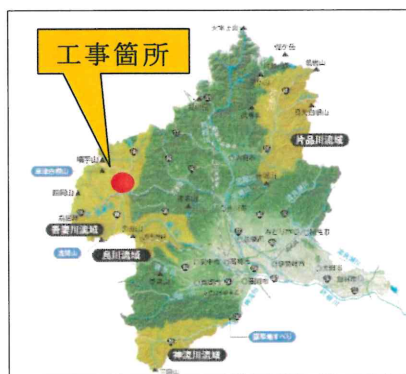
近年、異常気象に伴い発生する中山間地域における土砂災害及び河川の氾濫等による災害の激甚化、そして頻度の増加が懸念されます。異常気象の主たる要因には、温室効果ガスの発生による地球温暖化の影響が挙げられ、急激な改善が見込めない現状では、今後も異常気象の影響は避けられないと言えます。

過去に観測された異常気象が「普通」となる時期が数十年先に訪れるとの研究予測も示されるなか、土砂災害の発生に対して、そのリスクの的確な把握と対応が求められます。

令和元年10月に発生した台風19号は各地で甚大な被害をもたらし、本工事が位置する群馬県吾妻郡嬭恋村大笹(長井川原地区)においても、洪水によって建物2棟が流されたほか、上流で国道・下流では橋が崩落し一時孤立するなどの被害を受けました。

長期的には国土交通行政に期待しつつも、現場では繰返し発生する異常気象による影響・被害を予測し、無事故で工期内に工事を完成させなければなりません。その目標達成の鍵は、「新旧の情報共有」と「個々の安全意識を向上させること」と考えます。

本工事は河川増水によって川底や河岸の浸食を防止し、流水方向を安定させる目的で床固工や護岸工の整備を行う災害復旧工事です。



位置図



長井川原地区平面図

2. 工事概要

工 事 名：R1 大笹上流第二床固工外工事

工事場所：群馬県吾妻郡嬭恋村大笹地先

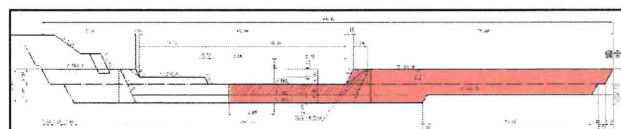
工 期：R2年5月8日～R3年3月25日



床固工施工状況(11月上旬)

工事内容：砂防土工 掘削 35,000m³
 垂直壁工 コンクリート 962m³
 水叩工 コンクリート 1,137m³
 護岸工 コンクリート 1,181m³
 根固め・水制工 1 式
 仮設工 1 式

床固本体工 コンクリート 2,106m³
 側壁工 コンクリート 284m³



床固本体工 正面図

本文は、当社の安全スローガンである「開始前 みんなで確認 安全作業！」を基に、工事中的リスクアセスメント及び安全意識の向上を目標に活動したものをまとめたものです。

3. 現場における安全対策

3. 1 安全設備の充実

3. 1. 1 墜落・転落防止設備・・・『先行手摺の設置』

コンクリート打設作業時における墜落・転落防止対策として、一般型枠ではキャットウォークを設置しますが、残存化粧型枠設置範囲では先行手摺りを設置後にコンクリートを打設することとしました。



キャットウォーク設置状況



先行手摺り設置状況

3. 1. 2 安全通路の設置・・・昇降設備『法面 2 号』の設置

従来の昇降階段は単管パイプにクランプ付きステップを、一枚ずつ傾斜角度を合わせながら取り付けるものでした。ステップの材質は鋼製で重く、組立作業効率の悪いものでした。

そこでこの自在階段を、法面及び堤体の昇降用通路として設置しました。材質はアルミ合金製のため軽量で従来の半以下に軽量化され、持ち運びや盛替え作業が格段に容易になりました。

また、取付可能な傾斜角度は幅ひろく、従来手間の掛ったステップの角度調節も、手摺と連動して一括して水平に揃えることができます。

〈種類〉 1.2m タイプ(重量 15 kg)

2.0m タイプ(重量 22.5 kg)

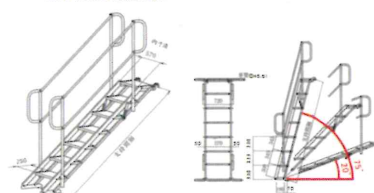
3.0m タイプ(重量 28.5 kg)

〈取付角度〉 20 度～75 度

〈許容荷重(中央集中荷重)〉 250 kg

法面2号(ユニバーサルユニット自在階段)

NETIS 平成24年度推奨技術



法面 2 号の概要



昇降設備設置

緩斜面にも容易に設置



通路の整備

3. 1. 3 重機と作業員の接触・挟まれ事故防止

本工事の構造物掘削で使用したバックホウ(山積み 2.0m³)は大型であり死角が大きくなります。しかし当機種にはバックモニターと警告ブザー及び動作制御システムが搭載されており、走行中や旋回動作中に物体を検知すると、エンジン回転数をすばやく下げ、オペレーターに回避行動を促すシステムのため事故防止に効果的であったと言えます。



カメラ及び物体検知センサー



バックモニター

3. 2 大笹上流床固協議会の設置

本工事の上流では第一床固工事(渡辺建設㈱)、また下流では第三床固工事(株守谷商会)と現場が連続し施工が輻輳することから協議会を設置し、施工手順・工程について十分な打ち合わせを行い情報の共有を行いながら工事の円滑な進捗に努めています。

(協議会議事は開催後各工事で ASP にて監督員へ報告)

主な議題

- ①各工事の流水処理、仮締切の配置について
- ②工事用道路について
- ③残土処理場について
- ④各社工程等での調整事項について
- ⑤その他(緊急時の連絡系統、交通誘導員配置、工事用車両プレート、国道沿い看板、路面清掃除雪体制、漁協組合からの周知事項、材料搬入)



協議会開催状況(定例1回/月、その都度)

出水の予兆

協議会による緊急連絡実施



重機退避完了(出水前)



出水後の検証

3. 3 安全意識の向上

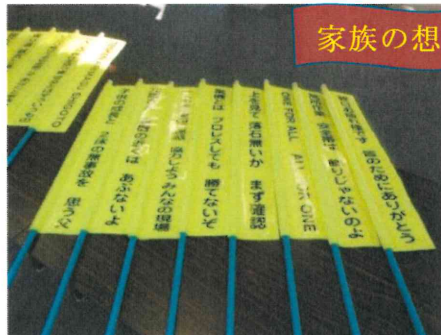
現場従事者の安全意識の高揚を図る方法として以下の取組みを行いました。

【安全標語のぼり旗の設置】

現場従事者全員とその家族の方に対し、安全標語を募集しました。仲間から自分を気遣うメッセージや家族から自分の体を心配するメッセージは、本人にとって非常に興味深い内容となります。

募集した標語は作業中や移動時に目につく位置に設置し、安全意識の高揚を図りました。

安全標語のぼり旗の設置は、当社施工の砂防工事現場において平成 22 年より行っており、社内でも水平展開しています。



安全標語のぼり旗



のぼり旗設置状況

4. おわりに

本工事は近隣住居の近傍が作業現場でした。

地元の皆さんの理解と協力に深く感謝するとともに、工事の進捗状況や砂防施設の説明を行うことで、不安の軽減につながることを願いつつ、地域の皆様とのコミュニケーションを大事にしてきました。



地域の皆様への工事説明

建設現場の危険箇所は日々変化し、安全に『絶対・完璧』はありえません。

地理的条件の厳しい砂防の現場においては、過去の土砂災害の教訓を忘れることなく、安全対策のポイントを確実に捉えなければなりません。

現場の安全活動は、過去の貴重な経験を風化させることなく情報の水平展開を行い、リスクアセスメントに繋げていく！

本工事は、完成に向けて現在も施工中です。砂防工事を進めていく上で、自然災害が最も恐ろしく危険であり、工事進捗を大きく左右します。

作業従事者全員の安全を確保しながら、工事現場で決めたルールをひとり一人が守り、みんなで協力しあい、「土砂災害から暮らしを守る砂防施設」を立派に造り上げる意識を持って施工に臨み、最後まで気を緩めることなく無事故・無災害で完成したいと思います。

最後に、各現場では利根川水系砂防事務所ならびに長野原出張所の方々と、私達施工者が共に同じ目標に向かっており、一日も早い復旧を願いつつ本文を終わります。

以上

R 2 川 浦 第 5 ・ 6 ・ 7 ・ 8 ・ 9 帯 工 (1 期) 工 事 に お け る 工 事 安 全 対 策 に つ い て

池下工業株式会社 R 2 川 浦 第 5 ・ 6 ・ 7 ・ 8 ・ 9 帯 工 (1 期) 工 事
(工期：令和2年7月1日～令和3年3月25日)

現場代理人 監理技術者 ちぎら ゆきなり
千木良 幸成



担当技術者 ○よしだ とおる
吉田 徹

キーワード「接触事故防止対策」「自然災害」「健康管理」

1. はじめに

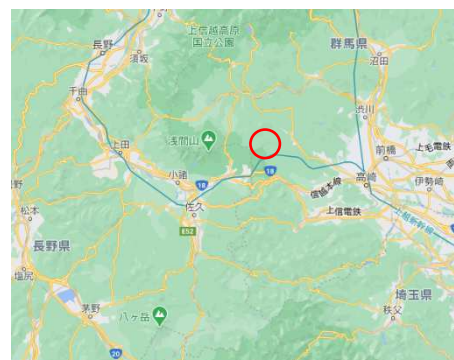
本工事は、利根川水系烏川に計画された川浦床固群のうち、右岸側に第5～第9まで5基の帯工を施工し、左岸側の河床掘削を行う工事です。当現場の進入路は一般道路からの進入になるため、第三者災害の防止と河川の増水による自然災害への対策を行い、安全な工事現場を目指して施工を行っています。

工事概要

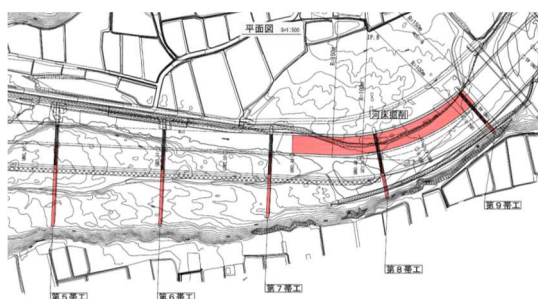
工 事 名 R2 川 浦 第 5 ・ 6 ・ 7 ・ 8 ・ 9 帯 工 (1 期) 工 事
工事場所 群馬県高崎市倉渚町川浦地先
工 期 令和2年7月1日
～令和3年3月25日

工事内容

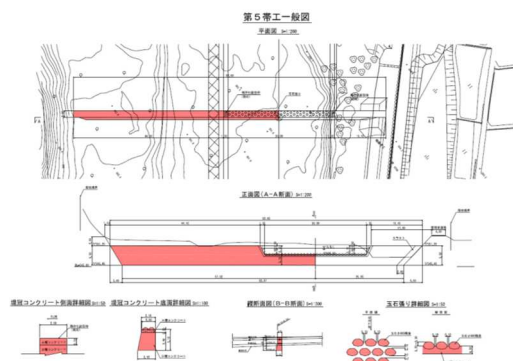
砂防土工	1 式
帯工	1 式
仮設工	1 式



工事場所



平面図 (赤着色施工箇所)



帯工一般構造図 (赤着色施工箇所)

2. 重機又は工事用車両による接触事故防止対策について

当現場は複数のバックホウによる作業が多いため、常に重機災害が起こる危険性を考え安全管理を行わなければなりません。また、現場内においてダンプトラックによる運搬作業があるため接触事故防止を行う必要があります。

2. 1 重機オペレーターによる作業半径内の監視

重機作業による事故事例ではバックホウの旋回時などに作業員との接触事故が多い傾向が見られます。そこで当現場では新技術のお知らせ機能付周囲監視装置「FVM2」を搭載するバックホウを使用し、重機と作業員による接触事故防止対策を行っています。バックホウの運転室内のモニターで後方約 230～270 度をオペレーターが直接確認でき、音で作業員の接近状況を教えてくれます。また、当作業所で行った安全教育訓練で実際にバックホウに一人ずつ乗ってもらい作業員全員で確認しました。モニター表示による視覚での確認と音のお知らせ機能による聴覚での確認によって安全性の向上を図り、事故なく作業を進めています。



2. 2 工事用車両による接触事故防止対策について

本工事の工事用道路の築造にあたっては地盤が軟弱であるため、全線に渡り敷鉄板を敷設し、通行の安全を図りました。現場内では残土運搬などの工事用車両の通行が多いため、作業員との接触事故が考えられます。

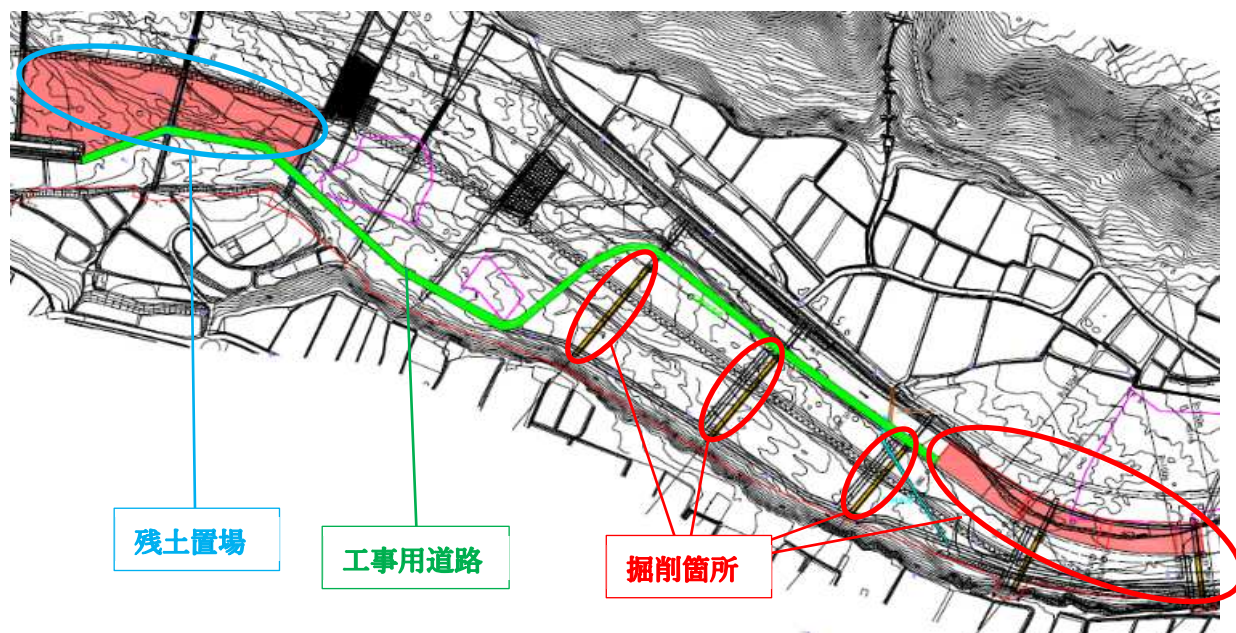


図-1

狭隘な現場において施工ヤードと工事用道路を明確に分離し、道路の視認性を確保するため、敷鉄板の両側にカラーコーンを設置し、注意喚起としてのぼり旗を設置しました。また、カラーコーンの上部にソーラー式の点滅灯を付けることにより、日没時間が早まる冬季の薄暮時でも工事用道路がひと目で分かりやすくなりました。更に歩行者通路を設けることで工事用車両と歩行者の接触事故防止対策を行いました。



3. 自然災害に対する安全管理

本工事は河川内の作業のため長時間の降雨やゲリラ豪雨などの影響で河川の氾濫により、現場の浸水災害や土砂災害の危険が考えられます。そのため常に気象情報と河川状況の確認をしながら作業を行う必要があります。

3. 1 事前調査と計画

当作業所では気象情報の収集を行うために、インターネット（国土交通省 川の防災情報）とスマートフォンの防災速報（豪雨予測）や雨雲レーダー等のアプリを使用するとともに、現場事務所に雨量計を設置して定期的に雨量データの確認を行っています。また、高崎市の警報基準を参考に異常気象時の作業中止基準を計画し、現場の見やすい場所に掲示しました。



事前調査(インターネット・アプリ)



雨量データ



作業中止基準

3. 2 避難訓練の実施

当作業所で行った安全教育訓練では災害時を想定した避難訓練を実施しました。



4. 健康管理について

近年全国で新型コロナウイルスの感染が広がっています。自社はもちろんのこと、協力会社を含む関係者全員で新型コロナウイルス対策を徹底しています。

4. 1 新型コロナウイルス対策グッズの配備

現場事務所又は作業員休憩所にマスクやアルコール消毒液、紙タオルなどの対策グッズを配備して作業員に予防対策を徹底しています。また、朝礼開始前に作業員一人一人に体温測定をして体調管理を行いました。KY用紙にその日の体温を記入させ、誰が見ても分かるようにしました。



5. おわりに

事故防止対策や自然災害への対策、そして健康管理をしっかりと行ってより安全な現場を目指して日々努力をしていきたいと思ひます。また、現場の小さな危険にも気づき対策を行うことが安全性をより高めると思ひます。工事完成まで「気づく力」と「行動力」を忘れずに安全管理を行っていきたく思ひます。

R 1 越本床固群外整備工事における安全対策について

沼田土建株式会社 R 1 越本床固群外整備工事
(工期：令和 2 年 6 月 3 日～令和 3 年 3 月 25 日)

かねこ ひろよし

現場代理人 金古 博良

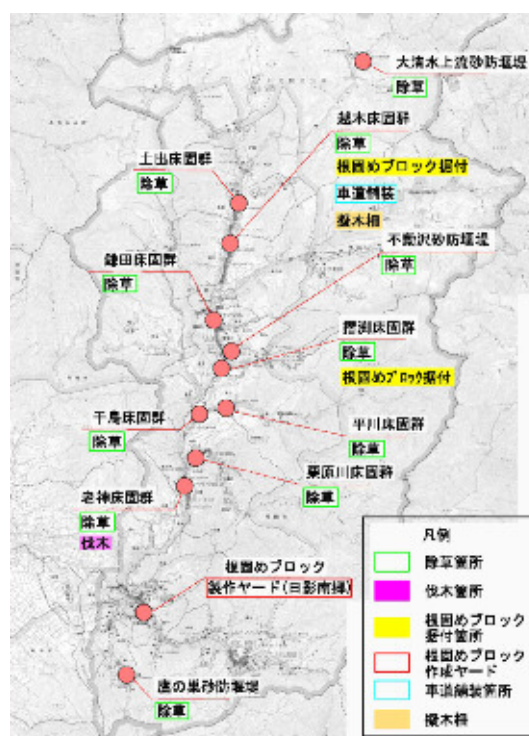
キーワード：「安全へ注意喚起」「作業環境づくり」



1 はじめに

本工事は、片品出張所管内における除草および砂防施設の維持修繕、根固めブロック製作・据付を目的とした工事であり、施工箇所は片品川流域に点在しています。

工事は現在施工中であり、今まで本工事で取り組んできた安全対策を紹介します。



2 工事概要

工 事 名：R 1 越本床固群外整備工事

工事場所：利根川水系砂防事務所 片品出張所管内

工 期：令和 2 年 6 月 3 日 ～ 令和 3 年 3 月 25 日

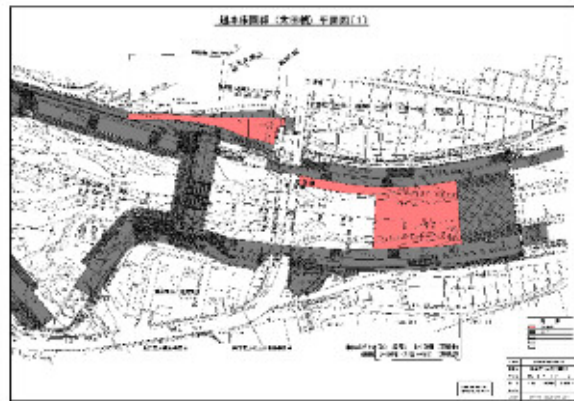
工事内容：河川維持

除草工 1 式、堤防養生工 1 式、根固め・水制工 1 式、付帯道路工 1 式
流路附属物設置工 1 式、応急処理工 1 式、仮設工 1 式

■ 今回施工分 ■ 既設分



摺溜床固群 平面図



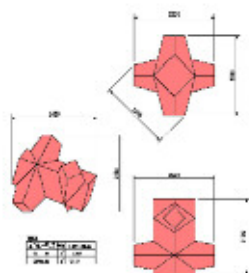
越本床固群 平面図



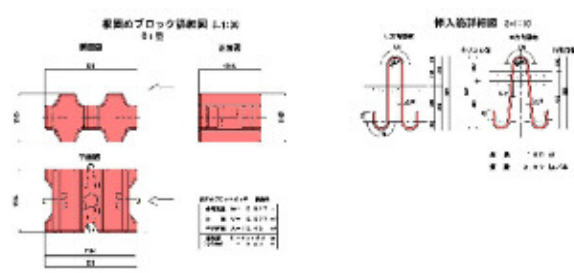
摺溜床固群 ドローン撮影写真



越本床固群 ドローン撮影写真



根固めブロック製作図(立体型 6 t)



根固めブロック製作図(平型 6 t)

3 安全への注意喚起

本工事は冒頭に説明しましたが、片品出張所管内(片品川流域)での工事であり施工箇所が点在しています。各施工箇所での安全への注意喚起が必要と考えました。毎日の朝礼・危険予知活動等で安全に対する指示・注意喚起を行っているが、いざ仕事を始めるとその作業に夢中になり周囲が見えなくなることがあります。そのため人はミスをしてしまいます。これをヒューマンエラーと言います。そこで本工事の施工箇所では言葉ではなく、視覚に訴えるもので注意喚起を行うことにしました。

3-1 根固めブロック製作ヤード

型枠組立・コンクリート打設・ブロック移動仮置き等の作業を同一の場所で行うため、重機と作業員の接触事故に注意が必要です。また、出入口には架空線や通路の法肩等への注意も必要でした。



注意喚起のぼり旗

3-2 根固めブロック据付箇所

出入口 上空に高圧線(発電所敷地内のため)、施工箇所には架空線及び国道の橋桁等があり、クレーン作業・重機移動・ダンプ通行等で接触事故に注意が必要でした。



高圧線注意喚起のぼり旗

架空線(光ケーブル)防護管

橋桁注意喚起 垂れ幕

そこで、小さい安全標識ではなく重機・クレーン等でも見える・目につくもののぼり旗を数多く設置し、注意喚起を行いました。

事故を起こしたときに思うことは、そこに何があるか分かっていた・うっかりしていた・作業に夢中だったなど、実は未然に防ぐことが出来ることが多いと考えます。



ヒヤリハット調査用紙

例えば、周囲・合図の確認を怠っていないか、作業員に一声かけて重機を動かすなどといった数秒の確認・気配りで事故を防ぐことが出来たと思います。

誰でも今までにヒヤリハット体験があるでしょう。当現場では安全訓練の時に体験談を記入してもらいました。その結果このくらいは大丈夫、簡単で楽ができる等で安全を怠るケースが多いことが分かりました。

上記の写真のような大きな注意喚起旗等で完全に防ぐことは難しいかもしれませんが、目に見える・目につくことで安全に対する意識向上につながればと思います。

4 作業環境づくり

現場での作業は天候に左右され日々取り巻く環境は変化しています。四季の中での作業、特に今回重視したのが熱中症・新型コロナウイルス対策です。

4-1 熱中症対策

地球温暖化が進みここ数年猛暑・酷暑の日々が多くあります。本工事においても日影がなく直射日光を受けた体を冷やすことがなかなかできない環境でした。

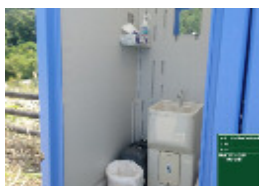
そこで下記の商品等を活用して熱中症を防ぎました。



作業場所近くに簡易テントを設置し、休憩時に冷えたスポーツドリンク・電動ミストファン等で体を癒す空間をつくりました。

4-2 新型コロナウイルス対策

今年に入って世界的に大流行しているウィルスであり、予防対策がとても重要であることから本工事でも下記の対策を実施しています。



- ・現場事務所・休憩所へ入る際の注意喚起及び手洗い、消毒、毎日の検温。
- ・密接を回避した朝礼、屋外での安全訓練。
- ・夏場にはマスクだけでなくマウスシールド着用(熱中症対策も兼る)。
- ・休憩所にウォーターサーバーを設置し、うがいの徹底。
- ・トイレ使用後の手洗い後に消毒の徹底。

また、常に身近に迫る脅威で同様な感染症インフルエンザに対して、全員で対応しようとインフルエンザ予防接種も呼びかけ全員予防接種済みであります。

5 おわりに

これから本格的な作業を迎えるにあたり、「安全に対する注意喚起」「安全を考慮した作業環境づくり」などの身近な事・些細な事が重要と考えます。人はミスを犯すものであるため＝「ヒューマンエラー」は身近にある問題だと考えます。だからこそ人と人がコミュニケーション取合いながら働くことが大切だと思います。忙しい時こそ「焦らず安全第一」で行きたいです。

にぎりかわだ いに さ ぼうえんていこうじ あんぜんたいさく
R1濁川第二砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社守谷商会 R1濁川第二砂防堰堤工事

(工期：令和1年10月～令和3年11月)

現場代理人 おの まさのり
小野 政則

キーワード：「重機災害防止」「土石流災害対策」
「火山災害防止」



1. はじめに

浅間山山麓では火山活動の推移に応じた機動的な対策を行う「浅間山火山砂防事業(火山噴火緊急減災対策)」が平成24年から実施されており、本工事は、浅間山の火山噴火に伴い発生が予想される融雪型火山泥流からの被害を軽減するために計画された砂防事業で、浅間山南山麓の濁川に「濁川第二砂防堰堤」を新設する工事です。



写真-1-1 施工箇所全景写真(令和1年10月)



写真-1-2 位置図

2. 工事概要

本工事における工事概要を下記に記載します。

砂防土工	掘削工	45,400m ³
	盛土工	25,150m ³
	法面整形工	6,970m ²
コンクリート堰堤工	砂防ソイルセメント	24,289m ³
仮設工	1式	

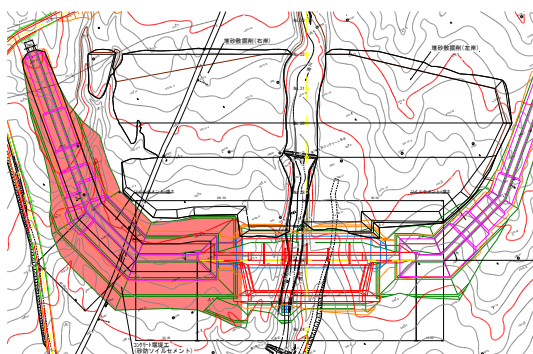


図-2-1 平面図

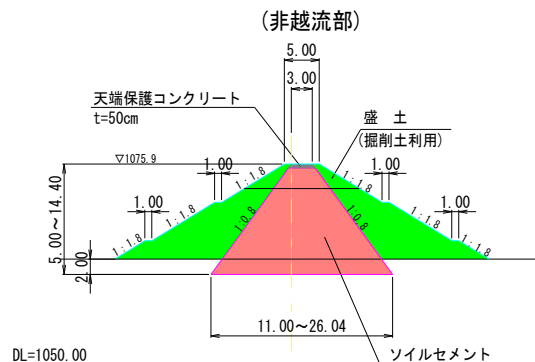


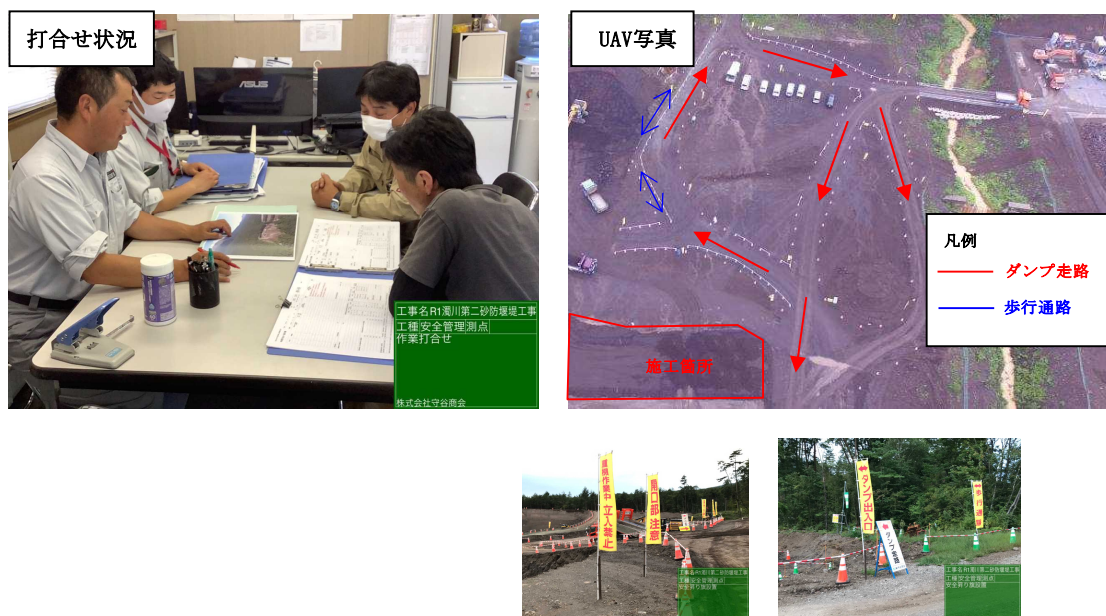
図-2-2 断面図

3. 重機災害の防止対策について

本工事は、大型重機を多数用いた砂防土工が主となるため、令和2年度重点的安全対策Ⅱで定められている、「建設機械等の稼働に関連した人身事故防止」に対する対策が必要でした。日々変化する作業ヤードと各作業パターンを想定し、重機作業ヤードとダンプ走路及び歩行者通路の区分けを確実に行うことと、重機作業時の死角を無くすことを主眼とし以下の接触事故防止対策を実施しました。

3.1 UAV写真を用いて作業区画等を計画

作業ヤード全体を写真で**見える化する**ため、午前中にUAVを飛行させ、午後の打ち合わせ時にその写真を用いて翌日の作業区画及びダンプ走路、歩行者通路を計画しました。この打合せにより各作業員からも、先々の準備を行うのにイメージが持てるため安全に施工を行うことができたとの意見を得られました、朝礼時にこの写真を活用することで作業員全員に周知することに非常に効果がありました。また、「のぼり旗」を用いて各所の安全明示も合わせて行いました。



3.2 後方監視カメラ搭載の重機を配置し接触事故を防止

作業計画時に、現場繁忙期になると大型重機が10台程度稼働することがわかり重機・ダンプの接触事故防止対策をどの様に行えばよいか等の問題点が挙げられました。そこで、**重機オペレーターの死角となる範囲を後方監視カメラ (NETIS CG110011-VE) で確認**できる重機を用いて施工を行った結果、重機・ダンプの接触事故もなく作業を行えました。



4. 土石流災害防止対策について

本工事箇所の濁川は、土石流危険渓流に指定されていることから、工事着手前に土石流災害防止について計画を行いました。

最初に、「土石流災害防止事前調査チェックリスト」を用いて対象河川の流域面積、河床勾配等を確認しました。次に、その情報を用いて各作業パターンを想定し、作業箇所から避難場所までの避難にかかる最大時間を算出し、想定土石流速度と避難時間より現場からどれだけ離れた場所にワイヤーセンサーを設置すればよいか計画しました。

土石流センサーを設置して、本工事開始直後に避難場所・経路の周知のため避難訓練を実施しましたが避難に要した時間も想定内で、安全に避難できることが確認できました。

また、現場の繁忙期をむかえて避難訓練の際、重機が多く配置され作業員から「重機の音でサイレンの音が聞き取りにくい」との意見があり、携帯電話を少し小さくした大きさの「ブルブル君」という音ではなく**振動で知らせる装置**を重機オペレーターのヘルメットに配置しました。配置後、避難訓練を実施しその効果を確認しました。サイレンの音が聞こえにくくても、振動で異常を把握することができ安全に避難行動に移れることが確認できました。

土石流災害防止 事前調査チェックリスト			
工事名	R1濁川第二砂防堰堤工事		調査年月日 令和 1年 10月 25日
工期	2019年10月10日～2021年11月19日		現場代理人 小野 政則
工事現場所在地	長野県北佐久郡軽井沢町地先		
工事事務所所在地	調整中		
適用の有無			
河川名称	濁川		
作業場所から上流の流域面積	3.52 Km ²		
作業場所から上流の河床勾配	7.2 % (調査方法: 測量 地形図等	その他	
渓流勾配が15%以上となる地点	本堤より上流87m 最急渓流勾配 21.9%		
土石流危険渓流	該当	非該当	
崩壊土砂流出危険区域	該当	非該当	
河川及び周囲の状況			
河川の屈曲状況、支流の合流状況 (発注図に示す)			
河床堆積物の分布状況 (発注横断面図で示す) 土砂の状況 崩落塊 岩塊			
周辺の崩壊地形の有無	無	有	(地形図に記載する)
周辺の積雪の有無	無	有	(10cm)
周辺の砂防施設の有無	無	有	(土砂堆積状況 空 満)
周辺の道路施設の有無	国道 無	有	(管理者 国 県)
	県道	無	有 (管理者)
	市町村道	無	有 (管理者 軽井沢町)
流域の植生	豊か	普通	乏しい 無

気象情報			
地域の気象台における大雨警報基準値	1時間	40mm	
地域の気象台における大雨注意報基準値	1時間	25mm	
地域におけるその他の基準	無し	mm	
昨年もしくは例年における最大積雪深	約	cm	
付近の測定点の名称及び所在地	長野県北佐久郡軽井沢町		
周辺における工事施工状況			
上流側における工事の有無	無	有	
発注者名			
施工業者名	TEL		
警戒降雨量基準の設定	無	有	
下流側における工事の有無	無	有	
発注者名	国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所		
施工業者名	松本土建株式会社	TEL 0263-47-9301	
警戒降雨量基準の設定	無	有	
協議会等の設置の有無	無	有 協議会は今後設置予定。	
名称及び事務局連絡先	TEL		
警戒降雨量基準の設定	無	有	
過去における土石流発生状況	無	有 (記録は無し)	
発生年月日	不明		
発生場所	不明		
流下及び土砂堆積範囲(地形図等に記載)	形跡無し		
流下速度	不明	m/s	
発生時の降雨量	不明	mm	
発生時の積雪及び気温	不明	cm	不明 ℃

図-4-1 土石流災害防止事前チェックリスト



写真-4-2 避難訓練状況



写真-4-3 ブルブル君取付

5. 火山災害の防止

浅間山は、令和2年6月25日に火山性地震の増加に伴い、噴火警戒レベル2に引き上げられました。当現場は浅間山火口から約6kmの場所に位置していることから緊急時の避難の際、噴火時に発生する火山性ガス対策として、ガスマスクを休憩所に配置しました。また、噴火時の避難経路及び避難場所を掲示し各作業員に周知徹底し、緊急時に備えました。



写真-5-1 ガスマスクの配置

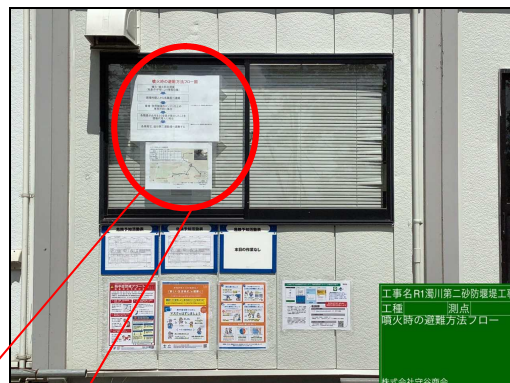


写真-5-2 避難方法フロー等の掲示

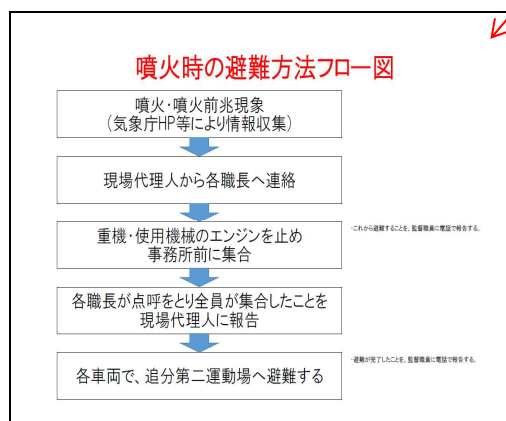


図-5-1 避難方法のフロー図



図-5-2 避難場所位置図

6. おわりに

当現場の工期は令和3年11月となっており工事も継続中です。災害防止は、事前の発生リスクを様々な方向からみて適切な対策を講じていくことが大切です。また、現場作業員の方々とコミュニケーションをとり風通しの良い現場運営を行い色々な意見を取り入れ今後も関係者全員で災害防止に取り組んでいきます。



写真-6 全景写真(令和2年10月時点)

R2 利根砂防設備等調査業務における安全対策

日本工営株式会社 R2 利根砂防設備等調査業務

(工期:令和2年4月9日～令和3年3月31日)

管理技術者 松岡 暁

担当技術者 ○ 矢下 誠人

キーワード:「施設点検」「点検計画」「UAV」「360° カメラ」



1. はじめに

当業務は、利根川水系砂防事務所管内の291箇所の砂防施設について、変状の発生・進行等の点検を行うとともに、施設周辺の砂防指定地内(地すべり防止区域内含む)において、新規の崩壊や不法投棄等の違法行為の痕跡がないか巡視を行うものである。

利根川水系砂防事務所の管轄区域は、4 流域(片品川、吾妻川、烏川、神流川(譲原地すべり対策事業地を含む))を含む広範な地域であり、砂防施設は4 流域の下流から上流、支流にかけて点在している。当該業務における点検では、6 月以降夏期を経て冬期まで、延べ 120 班日を掛けて点検を実施した。

砂防施設の点検では、これまで作業員が徒歩にて施設に近接し、変状の有無やその進行度合い、対策の要否等を目視により判断してきた。上記の作業員による直接的な点検手法では、特に古い施設において、施設への移動中・点検作業中に高所や急崖を通過する必要がある、落石や転落、転倒などの事故のリスクが生じていた。

当論文では、作業員が実施する砂防施設の点検時の事故のリスクに対して、これまで実施してきた安全策について紹介するとともに、今後点検を安全かつ効率的に実施するために行った、UAV の活用や、新技術の活用に関する現地検証結果について報告する。

2. 作業員による点検での安全策

2.1 危険要因の想定

砂防施設は、急峻な谷地形に築造されたものが多く、特に古い不透過型の施設は、工事用道路が残っておらず、急崖や溪流内を移動して施設までたどり着く必要があるため、点検中だけでなく、移動中にも転落・落石等の事故のリスクにさらされることとなる。これら砂防施設の点検に伴う事故のリスクについて、下記の通り分類・整理した。

- | | |
|---------|---|
| リスク①: | 地形・土地利用上の要因…アクセス路の崩壊、急崖・急斜面の歩行、流量が多い河川の渡河、水通しや袖天端上の作業 |
| リスク②: | 自然要因…天候の急変、降雨後の河床状況の変化、高温・多湿時の熱中症(夏季)、降雪・凍結(冬季)、虫さされ(ハチ・アブ等)、害獣との遭遇(クマ・イノシシ等) |
| リスク③: | 人的要因…交通事故、車両事故、資料紛失 |
| その他のリスク | …作業員間の新型コロナウイルス感染症の感染 |

2.2 作業員による点検での安全策

2.2.1 地形・土地利用上の要因への安全策

過年度実施された施設点検において、施設の変状の有無等だけでなく、危険箇所（急崖・植生繁茂等）やそれをなるべく避けたアクセス経路、必要な物品（脚立等）が報告されている。

これらの情報を、表1のように一覧表にとりまとめ、各砂防施設の点検を担当する作業員に配布し、注意を促した。

また、過年度の点検において、各施設で要した時間についても併せて整理し、適切な点検工程を立て、日没までに作業を終えられるよう配慮した。この他、点検従事者が点検対象となる砂防施設に速やかにたどり着けるよう、各施設のマップコードを整理した一覧表を準備した。

表1 管内各砂防施設の危険箇所一覧表

各注意点を一覧表に整理
⇒調査前の注意喚起・必要な装備の準備

所要時間に整理
⇒無理のない調査計画を立案

流域	流域区分	番号	施設名	流域	溪流	所要時間 (分)	注意点					
							害獣 注意	要脚立	増水時 注意	要ロープ 急崖あり	地元 対応	植生 繁茂
片品川	1	90	戸倉砂防堰堤	片品川上流	笠科川	80				○		
		95	片品上流砂防堰堤	片品川上流	片品川	40						
		120	硫黄沢第一砂防堰堤	片品川上流	硫黄沢	60						
		160	硫黄沢上流砂防堰堤	片品川上流	硫黄沢	75	○					
		172	車沢砂防堰堤	片品川上流	車沢	105						
		173	笠科川砂防堰堤	片品川上流	笠科川	30						
		182	土出砂防堰堤	片品川上流	片品川	80						
		199	大清水上流砂防堰堤	片品川上流	片品川	50				○		
		210	硫黄沢第二砂防堰堤	片品川上流	硫黄沢	20		○				
		210	硫黄沢第三砂防堰堤	片品川上流	硫黄沢	20		○				
		217	一之瀬第一砂防堰堤	片品川上流	一之瀬							
		217	一之瀬第二砂防堰堤	片品川上流	一之瀬							
		234	笠科川第二砂防堰堤	片品川上流	笠科川	35						
※新たな危険が発見された場合はその都度更新する												

2.2.2 自然要因への安全策

天候の急変に関しては、防災気象情報の収集方法や、参照する地域・作業を中止する警戒レベル等を、熱中症に関しては、熱中症指数の算定方法や服装等の具体的な熱中症の予防策を、害獣に関しては、熊鈴等の有効な携行品と遭遇した際の注意点を、それぞれ作業計画書に記載した。作業計画書は、6月に実施した施設点検の目合わせ調査にて、点検作業従事者に配布し、内容を説明した。



写真1 点検作業の目合わせ状況

2.2.3 人的要因への安全策（調査開始前の注意喚起）

点検実施日にはKY（危険予知）活動を行い、事前把握情報に加え、調査実施日の天候状況や具体の作業実施箇所・作業従事者を踏まえた注意事項を挙げ、注意喚起した。また、交通事故・資料紛失など、人的な要因（不注意など）によるリスクに対しては、調査車両のハンドルに注意喚起のプレートを掛け、調査地を離れる前に周辺状況の確認をするよう徹底した。



写真2 KY活動及び注意喚起実施状況

2.2.4 新型コロナウイルス感染症拡大防止策

新型コロナウイルス感染症拡大防止のために、体温が 37.5℃以上の作業員がいる場合は、その班は点検を中止することとした。作業員の体温は、KY 活動時に非接触型体温計で計測し、記録した。結果として、体温 37.5℃以上の作業員、および作業後に感染が判明した作業員は出なかった。

3. UAV・新技術による安全性向上の試み

UAV の活用や、新技術の活用による点検作業の安全性向上等について、現地で検証した。

3.1 UAV を活用した点検

北陸地方整備局で作成された、「砂防設備点検における UAV 活用の手引き(案)」に基づき、UAV を活用した点検を試行した。

UAV による点検の実施状況を表2に示す。UAV による点検では、作業員が危険個所に接近せずに点検を実施できるだけではなく、表2の上の写真のように、堰堤や堆砂域の状況を、俯瞰で広域に捉えられる点、本堤の亀裂・漏水等の状況を、近景・遠景・様々な角度で確認できる点で、作業員による点検より優位であった。

一方、WIFI 環境や、突風等により UAV が墜落するリスクがある等、作業員による点検とは異なるリスクが生じること、袖の嵌入部等樹木が繁茂した個所では、表2の下

の写真のように、作業員による点検では確認できていた箇所の変状が、UAV による点検ではそもそも接近すらできず、点検を達成することが出来ない場合があることが分かった。

表2 乙母砂防堰堤における点検結果

神流川 乙母砂防堰堤	
UAVによる広域撮影状況	
	
堆砂域	堰堤正面
UAVによる撮影が有効なケース（堰堤正面の漏水）	
	
UAVで撮影した漏水	作業員が撮影した漏水
作業員による撮影が有効なケース（堰堤袖嵌入部の亀裂）	
	
UAVで撮影した袖嵌入部	作業員が撮影した袖嵌入部

今後は、作業員による点検と UAV による点検の使い分けの方針、UAV による点検固有のリスクへの対策等を検討していく必要があると考えられる。

3.2 360°カメラによる集水井の点検

譲原地区の地すべりブロックには、複数の集水井が築造されている。集水井は、さが40m以上あるものも多く、転落や酸素濃度の低下による酸素欠乏症等のリスクがあると考えられる。そこで、作業員の安全確保と作業効率向上のため、目視による点検の代替として、360°カメラを用いた点検を試行した。

同点検は、集水井の作業員用の入口より、360°カメラ及びライト等を、市販の釣り竿・釣り糸等で吊り下げ、釣り糸をリールで巻き上げながら、1m間隔で撮

影する方法で実施した。作業は基本的に井筒の外で実施するが、念のためガス検知器（写真3）や安全帯を携行した。なお、カメラ



写真3 ガス検知器



写真4 撮影状況

吊り下げ用の部材は、全て市販されている物品を準用し作成した。

撮影状況を写真4に示す。撮影の結果、写真より、部材の破損、集排水管のサビ、孔詰まり等が十分確認可能であった。井筒内での作業を、部材設置等の最小限に抑えられたことから、360°カメラを使用した点検は、作業員による点検に比べて、安全に実施できたと考えられる。

一方、作業効率については、作業員用の入口が狭く、カメラ吊り下げ用の部材の設置に時間を要するため、1日に2基程度の点検が限界であった。

今後は、定期的に内部を点検する集水井については、井筒の天蓋を比較的広く開くようにする等、効率性向上のために工夫していくことが望ましい。

4. おわりに

本業務の実施中に、高所の作業や、熊との遭遇、急崖や渡河等、リスクに遭遇する場面があったが、リスクへの対処方針を定めた上で、点検従事者を集めたKY（危険予知）活動を行い、都度情報共有を行うことで、事故無く、無事に点検作業を完了させることができた。

砂防施設の点検作業には、多くのリスクが潜む。今後も、安全に、かつ質の高い点検を行う為に、事前に安全に配慮した点検計画を作成し、安全策を確実に実施するとともに、新技術の活用を適切に取り入れることで安全性向上のため取り組んでいきたい。

おおざさじょうりゅうだいさんとこがためこうほかこうじ あんぜんたいさく
R1大笹上流第三床固工外工事における安全対策について

株式会社 守谷商会 R1 大笹上流第三床固工外工事

(工 期：令和 2 年 4 月 ～ 令和 3 年 3 月)

現場代理人：笹井 公一

キーワード：「ICT活用」、「工程短縮」、「熱中症対策」、「コロナ禍対策」

1. はじめに

本工事は、令和元年台風 19 号災害により、吾妻川の河道に堆積した不安定土砂の二次移動を防止するため、嬭恋村大笹地先に床固工及び護岸を整備するものである。

施工箇所周辺は、災害の影響で現在も国道 144 号線が寸断されており、地域の方々にとって、早期の復旧が期待される中、各所で災害復旧関連工事が急ピッチで進められている。

本文は、そのような厳しい工程の中で行った安全対策について述べる。

施工位置図



利根川水系砂防事務所 HP より

現場踏査時の状況



吾妻川 上流側から下流側へ臨む

2. 工事概要

工 事 名：R1 大笹上流第三床固工外工事

工事場所：群馬県吾妻郡嬭恋村大字大笹地先

工 期：令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日

工事内容：土工 :1 式

コンクリート擁壁工 : $V=3,423\text{m}^3$

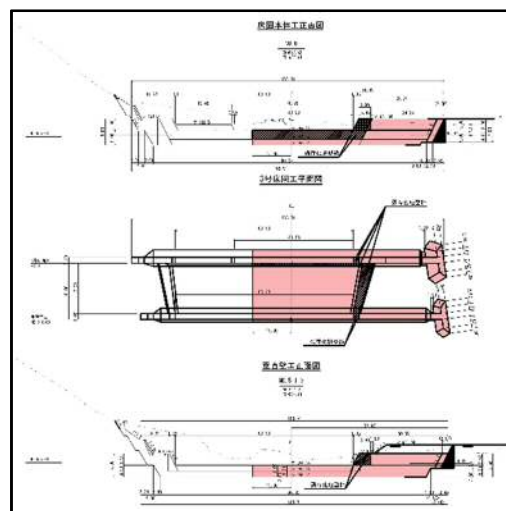
床固め本体工 : $V=1,481\text{m}^3$

垂直壁工 : $V=1,106\text{m}^3$

側壁工 : $V=294\text{m}^3$

水叩き工 : $V=1,100\text{m}^3$

床固工 一般図



3. 現場における安全対策

3. 1 航空測量を活用した安全対策

着工時期は、4月の融雪時期である。そのため起工測量及び受注後に指示された修正設計のための横断測量は、河川の増水により渡河が困難であるほか、災害時に発生した流木・巨大転石が散乱し、地形の起伏も大きいなど困難が予想された。

そこで、測量を行うにあたり、足場の悪い場所、対岸の崖など作業員が立ち入ることが困難なエリアでも容易に測量すること可能な、ドローンによる航空測量を実施した。

これにより工程短縮と現場作業が少なく、作業員の転倒、転落災害等のリスクを大幅に低減することが出来た。また、出水等で再度測量が必要になった際も迅速に再測量が可能である。

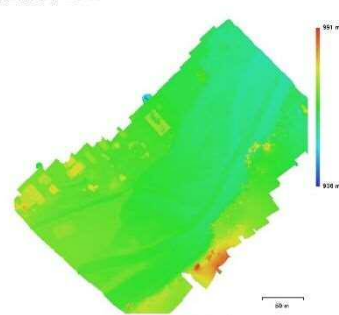
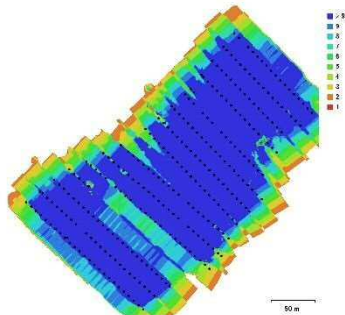
ドローンによる航空測量状況



調査データ

データ処理

数値標高モデル



3. 2 ICT建設機械を採用した重機災害対策

施工箇所は最大で約 7.0m の掘削深さがあり、法面の浮石を除去しながらの作業が想定された。掘削作業中の検測等において、浮石、重機との接触を減少させ、安全確保が出来るように、丁張の設置が不要となる GPS 機能を搭載した ICT 油圧ショベルを使用した。

本機は、衛星測位システムによる位置情報と航空測量から入手した 3D の設計データ、アーム制御により作業操作のセミオート化を実現させ、バケットの刃先が設計面に達すると機械が自動停止するシステムである。施工開始前には現地でメーカーによる講習会を実施し、操作方法の確認を行ってから作業を開始した。これにより、重機の接触災害を防止することができ、安全に施工を進める事が出来た。

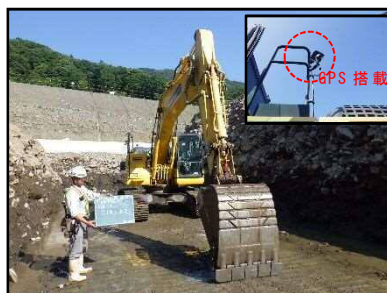
現場講習会の実施状況



掘削作業状況



使用機械



0.7m3級 ICT 油圧ショベル



モニター画面

3. 3 熱中症対策

本年は、7月下旬から急激な猛暑におおわれた。現場は、型枠作業が中心であったが、作業員には1時間毎の小まめな休憩と水分補給を指導、実施した。また、その他下記設備を整えた。結果、一人の熱中症患者も出さずに施工することができた。



熱中症対策キット

【熱中症対策キット等の整備】

- ・非常用飲料、保冷剤、冷却スプレー、塩飴、クーラーBOX、緊急用対策セットを常備、使用した。

【現場環境の整備】

- ・現場の暑さ状況を把握できるように、現場入口付近にデジタル式の WBGT 測定機を設置して暑さの情報を入手し、現場の注意喚起に役立てた。
- ・作業箇所に扇風機を設置して涼をとった。



WBGT測定機



扇風機

3. 4 新型コロナウイルス感染防止対策

工事着手時に緊急事態宣言が発令された。その後も感染拡大が収まらず、コロナ禍の中で、下記の感染防止対策を実施し、工事を進めている。

【作業員の健康確認】

・作業開始前、昼、終業時に体調をチェックし、体温測定を実施した。結果は、危険予知活動表に記録し、高熱(37.5℃以上)や体調のすぐれない人は即時、帰宅させるようにした。



体温測定状況

朝				昼				夜				氏名	朝				昼				夜				氏名
健康	異常	体温	体調	健康	異常	体温	体調	健康	異常	体温	体調		健康	異常	体温	体調	健康	異常	体温	体調	健康	異常	体温	体調	
○		36.1		○		36.1		○		36.1		山田	○		36.1		○		36.1		○		36.1		山田
○		36.1		○		36.1		○		36.1		田中	○		36.1		○		36.1		○		36.1		田中
○		36.3		○		36.3		○		36.3		鈴木	○		36.3		○		36.3		○		36.3		鈴木

する場面はありましたか？
無かった ☐

K Y K 活動表記入状況

【朝礼時のソーシャルディスタンス】

・両手を伸ばし、配置間隔を 2m 以上確保して、ラジオ体操・朝礼を実施している。

【備品の整備】

・事務所・休憩所では、使い捨てマスク、消毒液、温度計を常備し、誰でもすぐに使用できるようにしている。

【リモート対応】

・現場職員全員に i-pad を配布し、社内の会議や研修は、すべてリモート参加とした。これにより人の移動や接触が少なくなり、感染予防となっている。また、2024 年 4 月の働き方改革法の完全実施に向けて、労働時間の短縮にもつながっている。



朝礼状況



備品の整備



i-pad

4. おわりに

全国的な新型コロナウイルスの感染拡大が収まらないなかで、本工事は、完成に向けて現在も施工中である。今後も ICT による施工の省力化と安全対策を実施することに加え、当社の安全重点実施事項である 「三段構えの危険予知運動」 ① RAKY (皆で決めた事は守ろう)、② 一人 KY (各自でも作業中に危険予知をする)、③ 声掛け運動の実施 (声掛けを通して仲間の危険を防ぐ) を通して、全員が良好なコミュニケーションのもと、無事故で工事を完成させ、地元の方に安心してもらえる構造物を構築できるように工事を進めていきたい。

おおざさじょうりゅうだいいちとこがためこうほかきんきゅうこうじ あんぜんたいさく
R 1 大笹上流第一床固工外緊急工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 R 1 大笹上流第一床固工外緊急工事
(工期：令和2年1月～令和3年2月)

現場代理人・監理技術者 黒岩 久永



キーワード「感染症対策」

1. はじめに

本工事は吾妻川本川において、令和元年10月の台風19号により土砂災害が発生した箇所から、土砂が移動し人家等への二次災害を防止するため、緊急的な砂防工事として、床固め工・帯工・護岸工を施工するものです。

1. 1 工事概要

工 事 名	： R 1 大笹上流第一床固工外緊急工事
工 事 場 所	： 群馬県吾妻郡嬭恋村大字大笹地先
工 期	： 令和2年1月11日～令和3年2月26日
工 事 内 容	： 砂防土工 1 式 (掘削 21,100m ³) 床固め工 コンクリート 1 式 (2,433m ³) 床固め工 根固めブロック据付 1 式 (4,224 個) 帯工 コンクリート 1 式 (1,116m ³) 帯工 根固めブロック据付 1 式 (1,929 個) 流路護岸工 1 式 (1,083m ³) 仮設工 1 式



写真-2 令和2年1月上旬
上空上流より



写真-2 令和2年12月下旬
上空上流より

2. 感染症対策（新型コロナウイルス対策）

現在世界中で新型コロナウイルス感染症が拡大しています。そのような現状の中、本工事では下記事項の感染予防及び、発熱者が発生した時や濃厚接触者又は感染者が発生したと思われた時の対策を実施しました。

2. 1 朝礼時における感染予防

現場従事者の健康状態を確認把握するため、毎朝現場入場時に体温測定及び、健康状態のチェックを行い、健康管理チェックシートに記入しました（写真－3）。

また、朝礼はソーシャルディスタンスを保つように一人一人の間隔を空け実施しました。（写真－4）。



写真－3

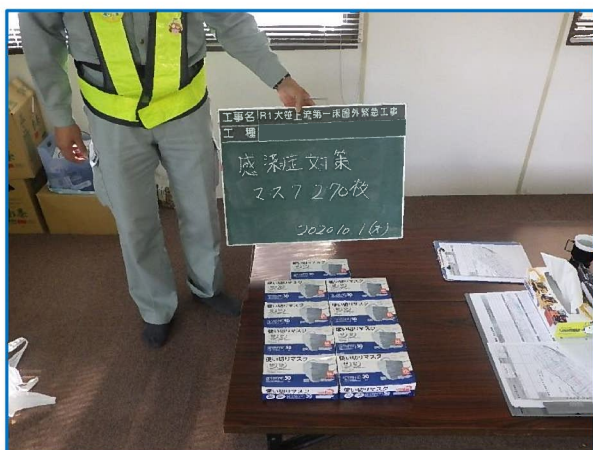


写真－4

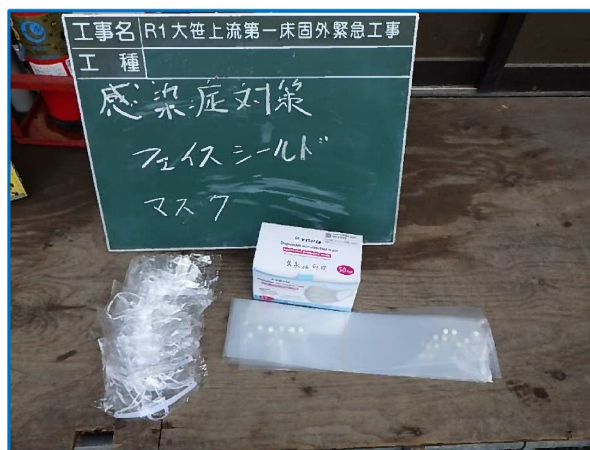
2. 2 感染予防対策品支給

新型コロナウイルス感染症が拡大する中、マスクが不足しどの店舗に行っても手に入らない状態が長く続きました。現場従事者の中にも「マスクが手に入らない」と言う声が多数聞こえてきました。

このような状態の中、渡辺建設(株)本社がマスクを入手し、毎月現場従事者1人に12枚程度支給をしました。また、マスクが足りない時や、打合せ中の飛沫を防ぐ為に使用するようにフェイスシールドを支給し現場にて使用しました（写真－5、6）。



写真－5



写真－6

2. 3 手洗い場

作業員休憩所横の快適トイレ前に手洗い場を設けました。手洗い場は足踏みポンプ付で、触接蛇口を触らなくてもよい物を設置しました（写真－7）。

手洗い場の周りには、厚生労働省及び群馬県建設業協会の感染症対策についてのポスター等を提示し意識喚起しました。また、手洗い後のお手ふき用にはペーパータオルを常備しました（写真－8）。

これから冬期に向かって嬭恋村ではとても寒くなりタンクの水が凍ってしまいます。このことが一つ課題として残りました。



写真－7



写真－8

2. 4 安全訓練の工夫

感染症対策として、上記の掲示物である厚生労働省提供の正しい手の洗い方や3つの咳エチケット等を屋外で安全訓練として実施しました（写真－9）。

屋内の実施については、全員マスク着用・アルコール消毒液で手を除菌、喚起を行いながら実施しました。実施した作業員休憩所や現場事務所は全て網戸を設置し、常に換気をするよう心掛けました（写真－10）。



写真－9



写真－10

2・5 感染症対策キット

本工事から発熱者が発生したときや、濃厚接触者又は感染者が発生したと思われたときの対応として、感染症対策キットを作業員休憩場に常備しました。中には、①除菌スプレー、②消毒液、③ハンドソープ、④ペーパータオル、⑤除菌シート、⑥防護服、⑦防護メガネ、⑧携帯トイレ、⑨フェイスシールド、⑩サージカルマスク、⑪N95防護マスク、⑫使い捨て手袋の12種類です（写真－11～13）。

上記のような症状の者が発生した場合、人との接触を避けなければなりません。その時この感染症対策キットを使用します。

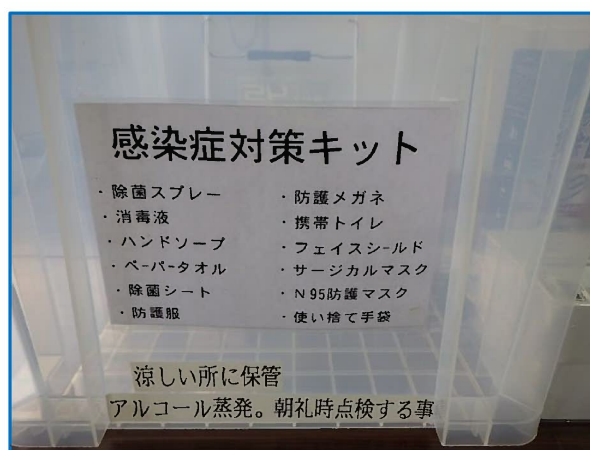
まず介護又は対応する者は、⑥防護服、⑦防護メガネ、⑨フェイスシールド、⑪N95防護マスク、⑫使い捨て手袋を着用します。また、症状が発生した者は、車で隔離をするので、車内で使用できるよう⑧携帯トイレがあります。その後対応する者が関係機関にその車で症状が発生した者を運びます。

また、症状が発生した者が接触したであろう物については、①除菌スプレー、②消毒液、⑤除菌シートにて除菌を行います。

以上のような手順で使用する目的で感染症対策キットを常備しました。



写真－11



写真－12



写真－13

5. おわりに

本工事は、台風19号により土砂災害が発生した箇所の二次災害を防止するための緊急工事のため現場をいち早く完成しなくてはなりません。日々の安全対策を行い、無事項・無災害で安全施工をするのは当然であります。このような緊急事態で、一人一人が感染症にかからない、うつさないことに気を付け、現場をSTOPさせないよう最善を尽くさなければなりません。現在施工は終盤を迎え残り僅かとなっています。最後まで本工事から感染者が発生しないよう努力していきたいと思ひます。

R 2 谷沢川第五砂防堰堤外工事における安全対策について

株式会社美才治林業 R 2 谷沢川第五砂防堰堤外工事
(工期：令和2年8月～令和3年3月)

現場代理人 美才治法彦

キーワード「コロナ対策」「高地での安全対策」「次世代足場」

1. はじめに

本工事は、吾妻川支川谷沢川に計画された、谷沢川第五砂防堰堤の本堤及び副堤の施工（第三期）を行う工事です。当該箇所は、標高1120mの高地であり、施工場所へは林道からの進入となります。



R 2.11月（副堤下流より撮影）



工事概要

施工箇所：群馬県吾妻郡草津町大字草津

工事内容：砂防土工 1式

コンクリート堰堤本体工 900m³

コンクリート副堰堤工 183m³

舗装工 1式

仮設工 1式

2. コロナ対策

各作業員には出勤前に体温を測定し、感染が疑われる症状の有無（体調等）を確認してから現場に来るよう指導しました。入場時には検温を毎朝実施し発熱が無いことを確認してから朝礼、KYに参加頂いています。



非接触型の体温計で測定



使用前と使用後はアルコール消毒



体温測定（毎朝）



体調確認（KY時）

KY活動を考えよう！ 危険のポイントの考え方『～だから ～の危険がある！』

12月8日(木)の危険予知活動表						元請 確認欄	
会社名	(株) ミ /			リーダー名	(株) ミ /		
チェック項目	体調・健康	良否	服装・保護具	良否	指示事項の理解	良否	
参加者名	副班③ エキサイト打設						
危険のポイント (どのような危険がありますか?)	重傷度 (A) ○をつける	可能性 (B) ○をつける	★危険度 (A) × (B) 数値記入	私たちはこうする！ (具体的にできる対策を考える)			
機械に近づく時の危険	1	3	5	1	3	5	誘導を確実に
ホウロウ機作業者の危険	1	3	5	1	3	5	9 鋼版底
	1	3	5	1	3	5	
	1	3	5	1	3	5	
参加者名 (サイン)	丸橋和則(36.6) 丸橋正吉(36.3) 藤田谷明(36.4) 丸橋和則(36.4) 丸橋秀一(36.6) 藤原(36.5)						
☆ (A) 怪我の重傷度： 致命的5、重傷3、軽傷1 ☆ (B) 怪我の可能性： よくある5、たまにある3、あまりない1 ☆ 危険度(リスク)： 15~25 (高)、9 (中)、1~5 (低)							

体調確認

体温記入

3. 高地での安全対策

3-1. 注意喚起標示

現場へは林道（幅員4m、勾配≒10%）からの進入になります。路肩の寄りすぎには標示板や蛍光色のネット等で注意喚起を行っています。また架空線の横断箇所が複数箇所あるのでその場の危険ポイントを標示しています。



目立つ蛍光色で路肩標示

3-2 土石流対策

施工開始が9月となり、出水期での着手となりました。本堰堤の施工は既設の水抜暗渠に通水させながらの作業となり、土石流による災害が懸念されたため、本堤上流に感知システムを設置しました。警報装置は察知しやすい本堤天端に設置しました。



建設現場はうるさいのでパトランプも連動（耳と目で警報を察知）



土石流を想定した避難訓練

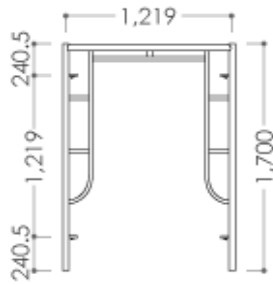


担架も使用体験した。

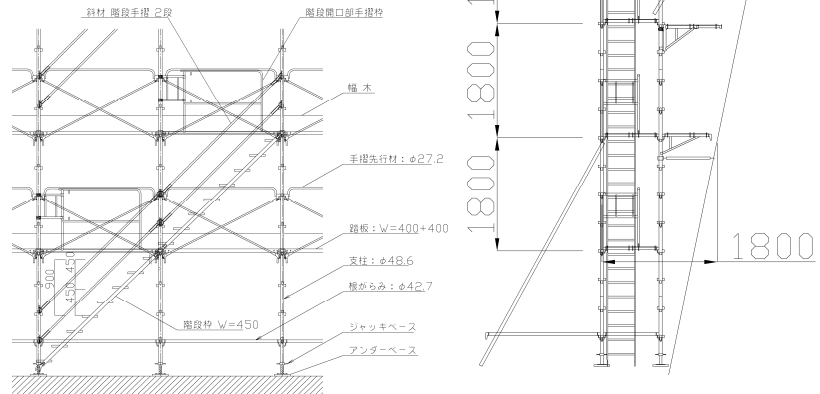
4. 次世代足場

従来の枠組足場は階高が1700mm未満となり、身長+ヘルメットでは前かがみ状態で通路を歩行していました。今回は次世代式足場を採用しました。階高1800mm程度となり実際に使用していた作業員からも『歩行が楽だ』と好評でした。

【従来の枠組足場】



【次世代足場】



【施工状況】



高さに余裕がある



先行手摺も必須

5. おわりに

本工事は現在施工中であります。これまで無事故・無災害で工事を進めてこれましたが、これから冬の厳しい時期を迎えます。最後まで気を引き締め、安全を最優先し、工事を完成できるよう努めて行きたいと思ひます。

H30 霊亀橋下部工事における安全対策について

レイキバシカブコウジ
前橋地建株式会社 H30 霊亀橋下部工事

工期：(平成30年12月～令和3年3月)

ニヘイ マサト
監理技術者 二瓶 真人



キーワード：「施工ヤード作成時の留意点」「左岸側住民の生活道」

1. はじめに

本工事は、平成29年に撤去された烏川流域滑川の霊亀橋架け替えに伴う工事です。前年施工期間（以下前期と記す）に右岸側の旧橋台の撤去、A1橋台及びそれに付随した流路護岸・転落防止柵等の施工を行い、今年施工期間（以下今期と記す）は左岸側の旧橋台撤去しA2橋台の施工とそれに付随した流路護岸等を行う工事ですが、前期にはない問題点が何点か見つかりました。

これらの問題点を解決することが左岸側の施工を安全に進めるうえでは必要不可欠なことであり、今期の施工を開始するまでの課題となりました。

【今期の問題点】

- ・ A2橋台施工箇所の架空線の問題。
- ・ 施工ヤード造成時の水廻しの問題。
- ・ 施工開始後の左岸側の住民の出入りの問題。

1) 工事概要

工 事 名：H30 霊亀橋下部工事

工事場所：群馬県高崎市下室田町地先

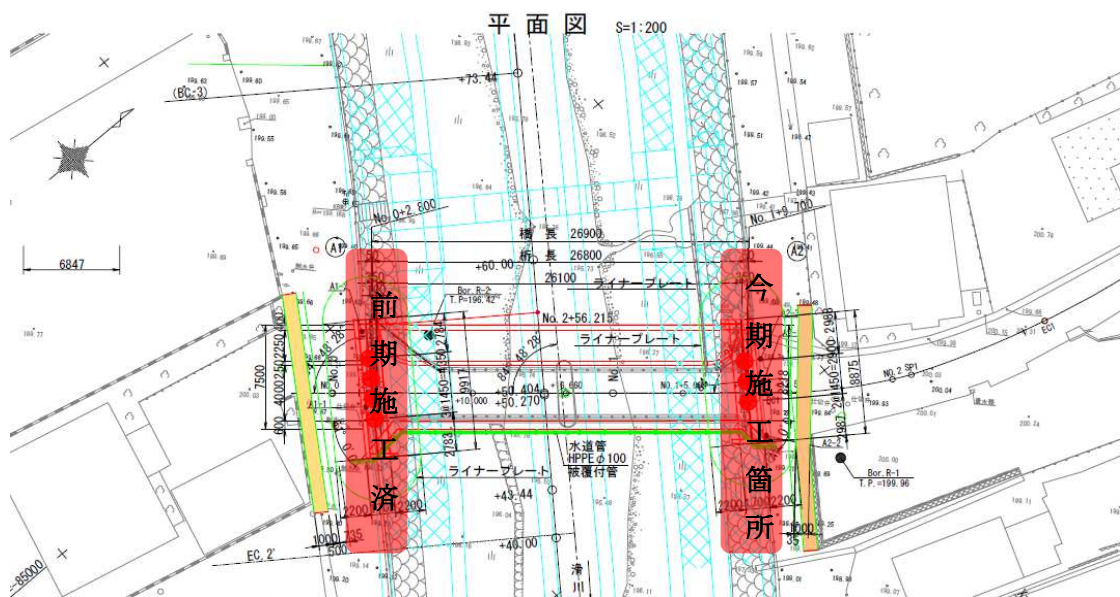
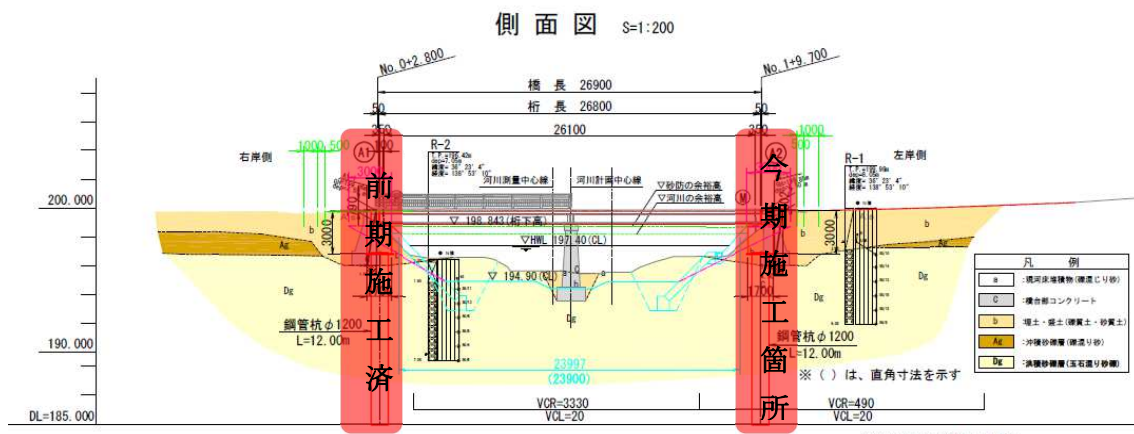
工 期：平成30年12月7日～令和3年3月31日

【現場位置図】



2) 工事内容

道路土工1式、橋台工1式、橋台躯体工1式、基礎工1式
 構造物撤去工1式、運搬処理工1式、仮設工1式、砂防土工1式
 流路護岸工1式、流路付属物設置工1式、舗装工1式
 排水構造物工1式



2. A2橋台施工箇所の架空線の問題

今期の施工でも前期同様に左岸側A2橋台の支持を行うための鋼管杭の施工をクレーンにより行いますが、事前の現地調査により架空線が施工の障害となる事が分かった為、発注者や東京電力と数度に渡り打合せを行いました。

鋼管杭の低空頭による施工等も検討されましたが、継手箇所の増加による施工

時間の延伸や施工費用の増加が懸念され、また、上部工施工時の障害にもなる事が考えられた為、架空線の移設を行うこととなりました。

障害となっていた架空線も令和2年11月には移設を完了し、今期の施工に無事間に合ったことにより、安全に施工することが可能となりました。

3. 施工ヤード造成時の水廻しの問題

今期も前期同様に右岸榛名高校側から資機材等を搬入し、滑川を埋め立て造成した施工ヤードを利用し作業を行います。施工箇所が左岸側であることから河川内を全面埋め戻すことが必要となりました。

当現場の河川内での施工期間は渇水期の11月から5月であるために、対象時期に対応した対象流量を確保した仮設を設置することが求められました。

【設計対象流量表】

対 象 時 期	対 象 流 量
1 月～2 月	1 2 . 6 5 m ³ /sec
3 月・1 1 月～1 2 月	2 5 . 3 0 m ³ /sec
4 月	3 7 . 9 5 m ³ /sec
5 月～6 月・10月	5 0 . 6 0 m ³ /sec
7 月～9 月	6 3 . 2 5 m ³ /sec

また、渇水期の施工であっても近年はゲリラ豪雨や極地的な大雨等も考えられるため、増水による事業損失が発生しないことを考慮した仮設の設置が求められたので、通常時は仮設管により対象流量を確保し、対象流量を大幅に超過した場合には施工ヤードの上面を水が流れるようにヤードの基準高を下げて対応し、安全に施工出来る配慮をおこないました。

【11月～3月の水の流れ】



現在のヤードは仮設パイプφ1000mm

6本で11月～3月期に対応

12本で5月期まで対応

※出入口

仮設パイプφ1000mm、12本で検討

$$S = 1.0 \times 3.14 = 3.14$$

$$A = 0.5 \times 0.5 \times 3.14 = 0.785$$

$$R = 0.785 \div 3.14 = 0.250$$

$$V = 0.250^{(2/3)} \times 0.05^{(1/2)} \div 0.016 = 5.546$$

$$Q = A \times V = 0.785 \times 5.546 = 4.35 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$4.35 \text{ m}^3/\text{s} \times 12 \text{ 本} = 52.20 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$52.20 \text{ m}^3/\text{s} > 50.60 \text{ m}^3/\text{s} \therefore \text{OK}$$

4. 施工開始後の左岸側の住民の出入りの問題

前期右岸側の施工時も車両通行止めではあったが、住民の方々に迂回路の通行をお願いし対応できたが、今期左岸側の施工では車両の迂回可能な道路がないことから、住民の方々の出入りをどのように確保するかが問題となった。

他の問題同様に発注者と打合せを行い、施工中の迂回道路を新たに新設することで決定し、決定後は迂回路となる土地の確保を発注側が行い、測量・設計・施工を受注側が行いました。今期の出水期間に迂回路の施工をおこなったことで、施工開始後は関係住民の方々の車両の出入りも確保され、安全に施工箇所の掘削を行うことが出来ました。

【左岸側迂回路写真】



〔上流側迂回路出入口〕

〔下流側迂回路出入口〕

5. おわりに

本工事は平成30年12月より始まり今期の施工は3度目の施工期間となります。今期の問題点等は発注側の素早い対応・協力により無事施工を開始することができました。しかし前期同様に大型車両が通行するには極狭な搬入路での資機材の搬出入、右岸側施工時以上に近接な家屋の横での作業等々、安全に施工をおこなうには考えなくてはならない事が沢山あるのもまた事実です。

令和2年12月12日現在、本工事の無災害労働時間は4864時間となり災害発生件数も0件で施工してきました。

これらのことを踏まえてこれからも、毎日のKY活動や現場の安全巡視等を怠ることなく安全な施工に努め、懸念される事案には迅速に対応して工期終了までの期間を『安全第一』に、無災害で工事を進めていきたいと思います。

R1川浦第二床固工・第4帯工（1期）外工事における安全対策について

株式会社 飯塚組 R1川浦第二床固工・第4帯工（1期）外工事

（工期：令和2年7月6日～令和3年3月25日）

現場代理人 茂木 文明

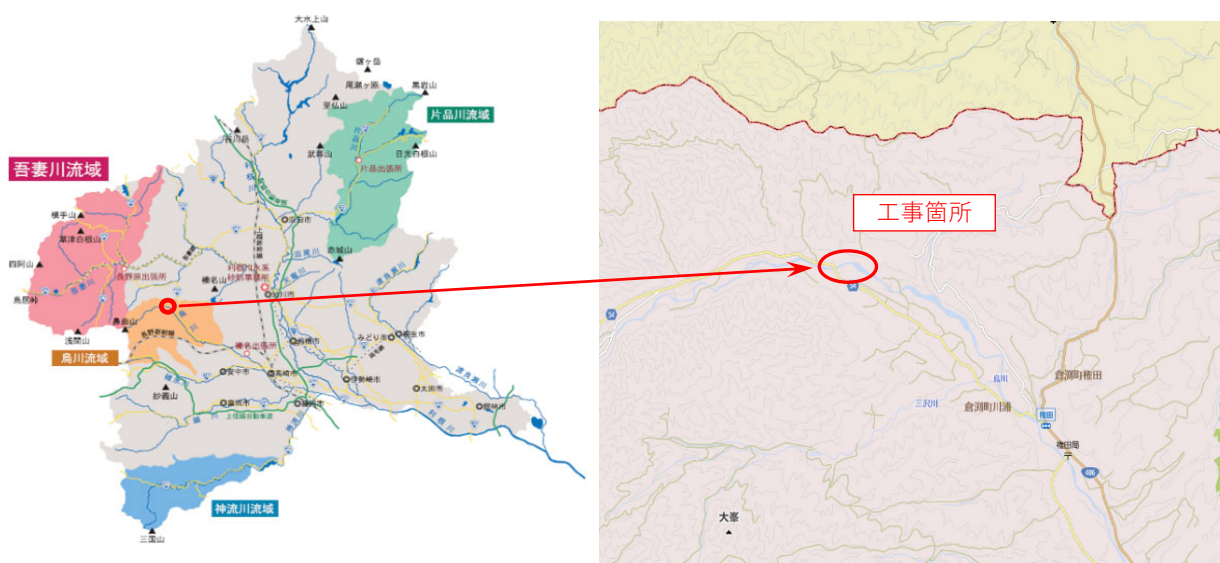


キーワード：「架空線」「安全通路」「重機災害」

1. はじめに

本工事は、利根川水系烏川本川における川浦床固群の一部である、第1帯工から第一床固工までの護岸工及び、第4帯工、第二床固工の左岸側を新設する工事です。また、同一河川の下流側にて、「R2川浦第5・6・7・8・9帯工（1期）外工事」が第5帯工から第9帯工の右岸側を隣接して工事を行っています。

現場位置図



2. 工事概要

工 事 名：R1川浦第二床固工・第4帯工（1期）外工事

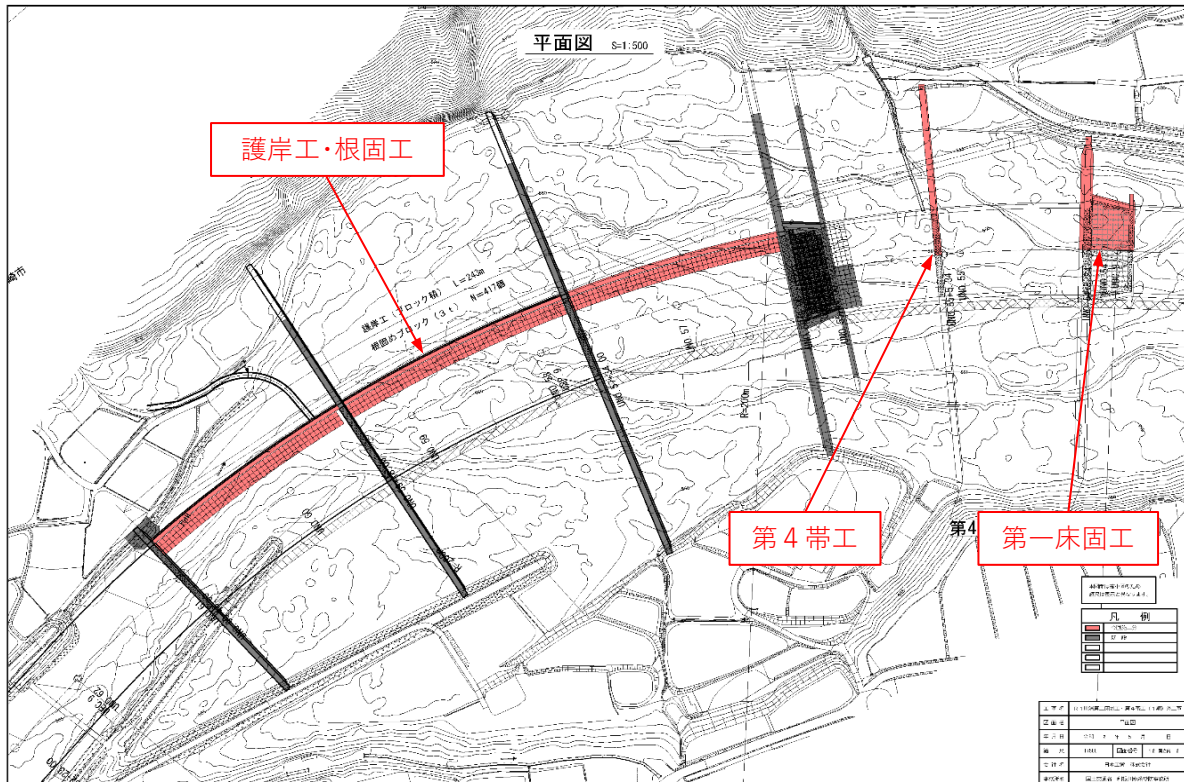
河 川 名：利根川水系烏川

工事場所：群馬県高崎市倉渕町川浦地先

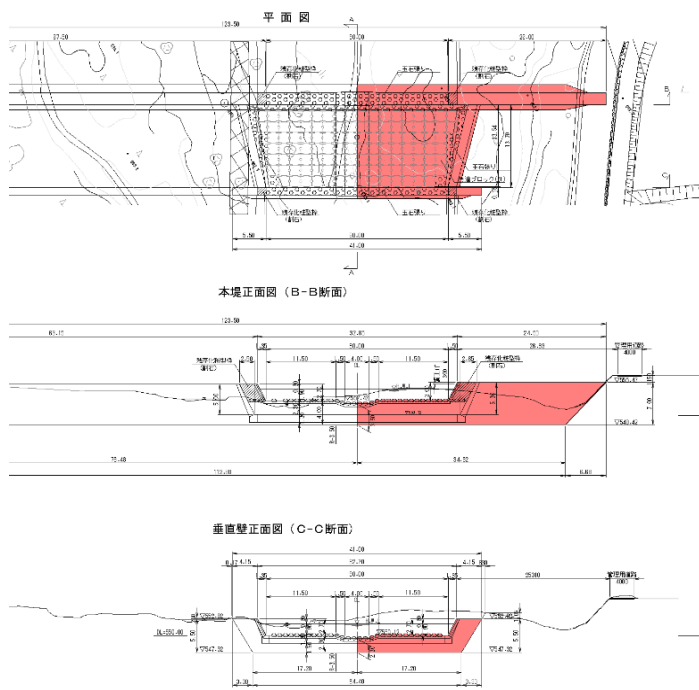
工 期：令和2年7月6日 ～ 令和3年3月25日

工事内容：砂防土工 1式、流路護岸工 1式、床固め工 1式、帯工 1式
護床工・根固め工 1式、仮設工 1式

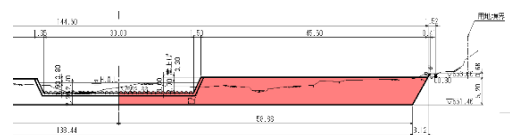
平面図



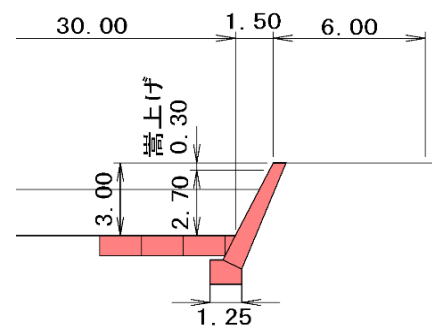
第一床固工平面図・正面図



第4帯工正面図



護岸工・根固工断面図



3. 安全対策

3-1. 架空線等の損傷事故防止

当現場への出入りは、川浦橋左岸側より河川内に入る工事用道路を利用します。建設機械・工事資材等の搬出入時の架空線等の損傷事故防止対策として工事用道路の出入口に高さ制限ゲート（簡易門型）を設置し、工事車両への積載高さ制限の注意喚起を促しています。

簡易門型ゲート



3-2. 安全通路対策

本工事では、護岸工施工箇所から第一床固工施工箇所までの施工区間延長が約400mと長いため、休憩所から施工箇所へ移動時に工事車両との接触の恐れがあるので、歩行者と工事車両の通行帯を単管バリケードで区分をしました。また、掘削部への昇降には設置撤去が容易で、設置勾配に対応できるアルミ製の手摺付き階段を設置し、作業員の転落事故防止に努めています。

通路の区分



通路の表示



階段設置状況



工事車両の通行に際しては、現場内での徐行運転を促すため、速度制限の標識およびのぼり旗（徐行・路肩注意等）を設置し、事故防止に努めています。また、工事用道路の出入口付近は、民地（田畑）が隣接しているので、官民境界に第三者の立入りを禁止するために、ロープ柵の設置、立入り禁止標識を表示しています。

速度制限標識



のぼり旗設置



立入禁止標識



3-3. 重機災害対策

当現場では重機による施工が主となり、河川内での土砂掘削作業・積込み作業はもとより、大型土のう製作・設置のように、重機と作業員が連携する作業があります。重機作業に関連する事故防止のため、作業別に重機操作時の注意点の確認、玉掛け作業等の有資格者の配置など役割を定めています。また、作業する工種が変わる時や、安全訓練において各作業員への周知を図っています。

安全訓練（伐採作業）



安全訓練（土のう製作作業）



掘削積込み作業時は、地面に玉石等が点在するため、ダンプトラック後退時の誘導員が転倒し、工事車両に轢かれる恐れがあるので、小型無線機を使用して重機のオペレーターによる誘導を行い、重機とダンプトラックの接触事故防止を図っています。

小型無線機の使用



小型無線機による誘導



4. おわりに

本工事は、令和2年9月より伐採及び起工測量に着手し、11月から着手した工事用道路・仮締め切り等の仮設工事が終了しており、現在、本工事の施工段階にありますが、これからの時期は寒くなり、作業条件も決して良くありませんが、現場職員・作業員全員一丸となって安全作業に努め、無事故・無災害で工事を進めて行きたいと思えます。

R2^{うさぎさわさぼうえんていかいちくこうじ} 兎沢砂防堰堤改築工事における安全対策について

追川工業株式会社 R2 兎沢砂防堰堤改築工事
(工期：令和2年9月26日～令和3年6月30日)
現場代理人 坂本 治幸
監理技術者 同上



キーワード：「重機作業時の安全対策」「墜落・転落災害の防止」

1. はじめに

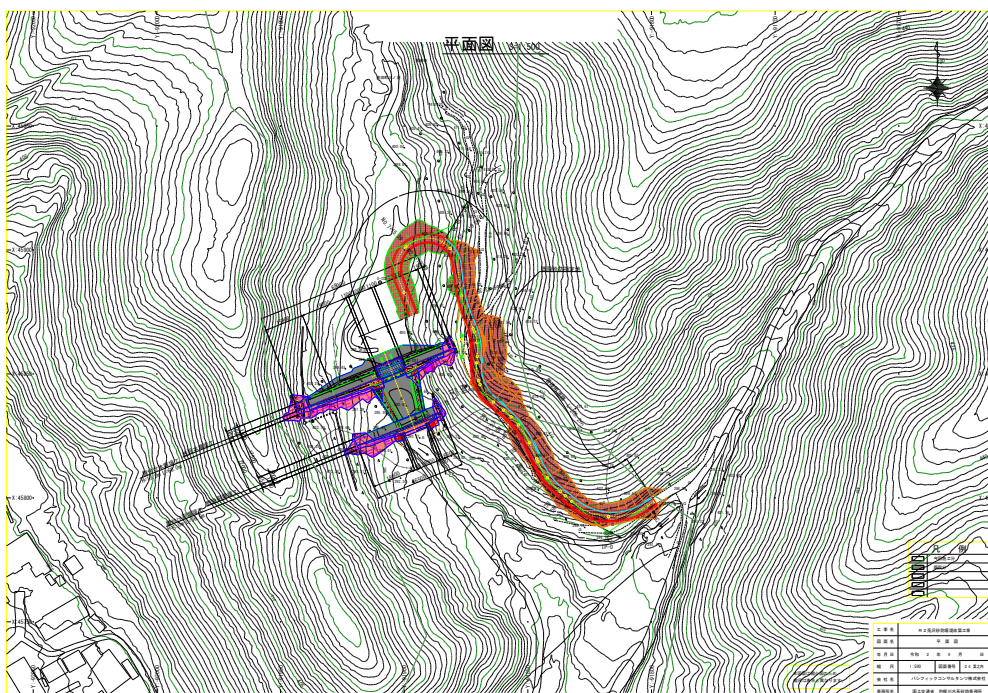
本工事は、群馬県高崎市倉渕町三ノ倉地先に位置し、烏川支川兎沢において平成2年1月に建設された兎沢砂防堰堤の改築工事です。

改築工事の内容は、水通し部を取壊し（ $H=3.85\text{m}$ ）流木対策工（鋼製スリット）の設置、本堰堤及び副堰堤の下流側に腹付補強（ $w=1.5\text{m}$ ）及び管理用道路（ $L=205\text{m}$ ）の設置工事です。

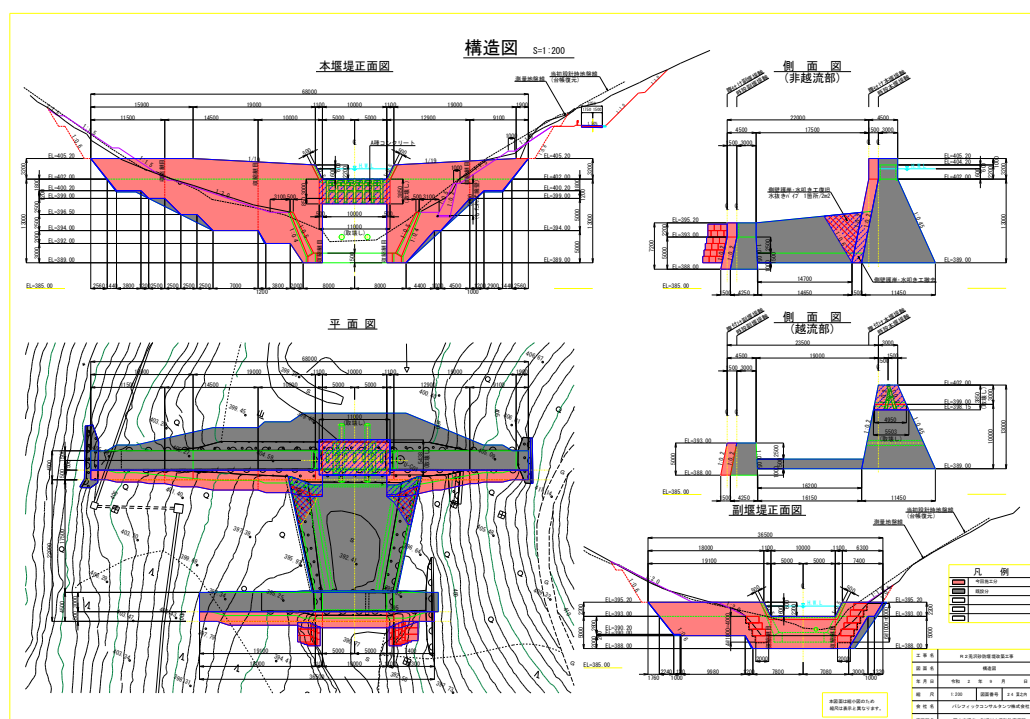
2. 工事内容

工場製作工1式 砂防土工1式 法面工1式 コンクリート堰堤工1式 鋼製堰堤工1式 護床工・根固め工1式 砂防堰堤付属物設置工1式 流路護岸工1式 付帯道路工1式 構造物撤去工1式 仮設工1式 です。

・平面図



・構造図



3. R2 兎沢砂防堰堤改築工事の基本的安全管理及び活動

名 称	場 所	参加予定者	頻 度	備 考
朝 礼 KY 活動	現 場	現場作業 従事者	毎 日	・当日の工事予定と作業安全指示 ・安全対策及び災害防止対策の改善、手直し等の指示 ・作業手順の厳守、予定外作業の禁止 以上の注意事項を作業員全員に理解させます。
安全巡視	現 場	安全巡視員	毎 日	・作業前、作業中に現場内を巡視し、危険箇所・危険作業等ないかを確認し、危険と思われるところは指示をだし改善します。
社内安全 パトロール	現 場	本 社	月 1 回	・現場パトロールを行い、工事施工状況の把握と、災害防止策の確実な実施を管理し、不安全設備並びに不安全行動の改善を実施します。
安全教育 訓練	現 場 本 社	現場作業 従事者	毎 月	・月に 4 時間以上とします。

以上の活動を基本とし、現場従事者の安全意識を高揚させるとともに、令和2年度重点的安全対策項目の周知徹底をはかり、事故防止に万全を期すよう努力します。

3.1 本体工事にはまだ着工していませんが、現在までに行った安全活動等です。

・安全教育訓練実施状況



・現場入口付近工事看板設置



・社内安全パトロール実施状況



・安全掲示板関係



・現場進入路注意喚起等（高崎市道）



・現場事務所新型コロナウイルス対策



・常備薬等設置



・センサーライト 防犯カメラ設置



・伐採作業時チャップス着用



おわりに

今現在行っている安全対策等は以上になりますが、
本體工工事に着手した際には、キーワードである「重機作業時の安全対策」
バックホウ・ラフタークレーン等稼働時と「墜落・転落災害の防止」高所作業時に
万全な安全対策を行っていきたくと思います。

これから冬期に入り、凍結や降雪の厳しい状況の中での施工となりますが、
最後まで気を抜かず、作業に従事する全員が一丸となって安全に対する意識を
高め、無事故・無災害で工事を完成させたいと思います。

R 2 奥半形澤橋架替工事における安全対策について

万屋建設株式会社 現場代理人 林 寛衛

キーワード「交通災害」「重機災害」「3D」



1. はじめに

本工事は、片品川流域の栗原川上流に計画されている、砂防堰堤を施工するための、工事用道路（林道併用）に架かる橋梁の架け替えを行うものである。

2. 工事概要

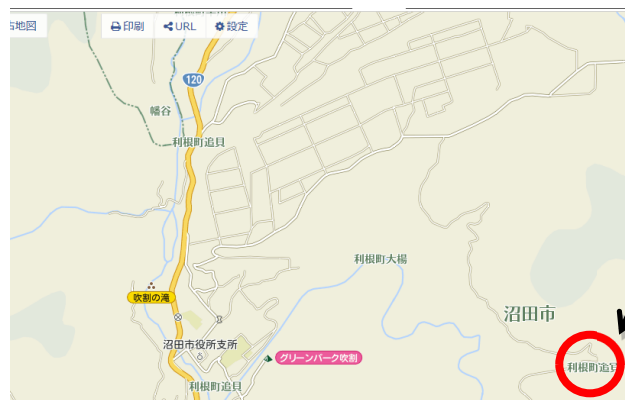
工 事 名：R 2 奥半形澤橋架替工事

工事場所：群馬県沼田市利根町大字追貝地先

工 期：自 令和 2 年 8 月 3 日

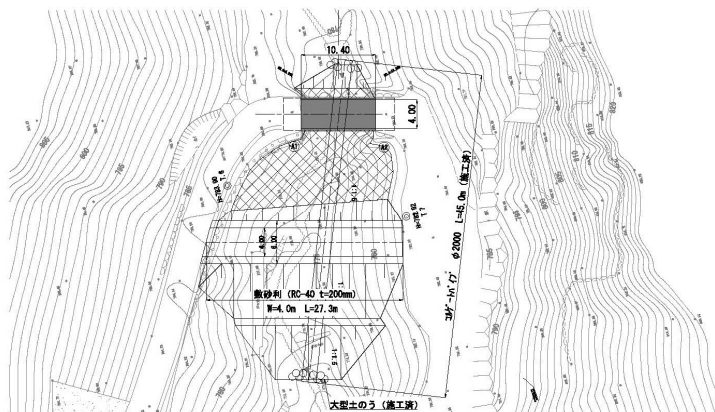
至 令和 3 年 3 月 25 日

工事内容：RC ボックス橋工 1 式、橋梁附属物工 1 式、道路土工 1 式、橋台工 1 式、踏掛版工 1 式、護岸基礎工 1 式、法覆護岸工 1 式、旧橋撤去工 1 式、構造物撤去工 1 式、仮設工 1 式



施工箇所

位置図



平面図

3. 安全対策について

3. 1 令和2年度 重点的安全対策実施事項

3. 1. 1 架空線等の損傷事故防止

町道に工事車両が出場する際は、現場出入口に三角旗の目印表示を設置し、各自で高さを確認し出場しました。また、栗原林道の見通しの悪い箇所にカーブミラーを設置し、狭い林道での対向車との接触防止に努めました。



現場出入口に三角旗を設置



カーブミラー設置設置

3. 1. 2 建設機械等の稼働に関連した人身事故防止

重機等の稼働中は、作業員が作業半径内には立ち入らない様、立入防止柵を設置しました。また、重機が旋回中に作業員と接触しないよう、後方小旋回の重機を使用しました。



後方小旋回重機を使用



立入禁止柵設置

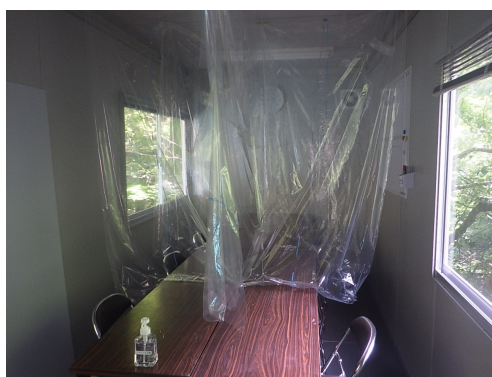
4. コロナ対策について

現場事務所打ち合わせようテーブル及び休憩所に透明シートを張り、打ち合わせ時及び休憩時に飛沫が飛ばないようにしました。また、消毒液を配備し常に手指の

消毒を励行しました。



事務所打ち合せ場所



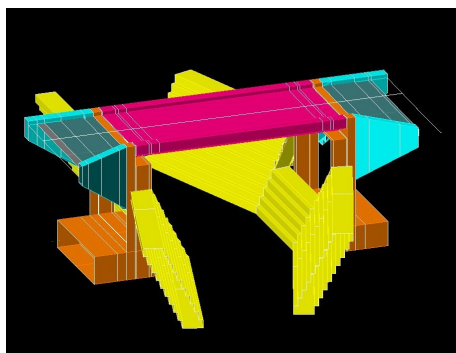
作業員休憩場所



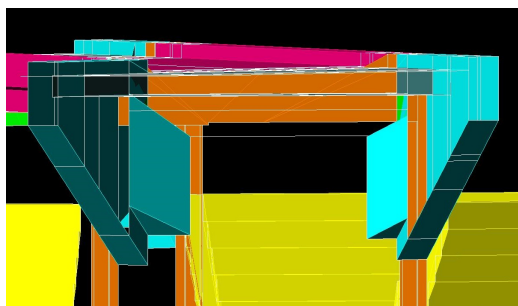
消毒液

5. 3D化について

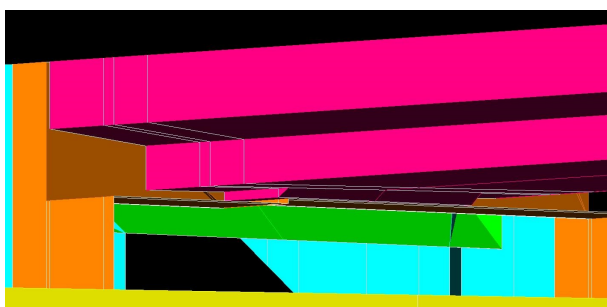
橋梁の構造を3D化し、構造物の全体像及び細部の構造が見える化しました。特に、翼壁と堅壁との取り付け部及び床版打ち下ろし部等を「3D」で見える化したことにより作業員全員に周知することが出来ました。



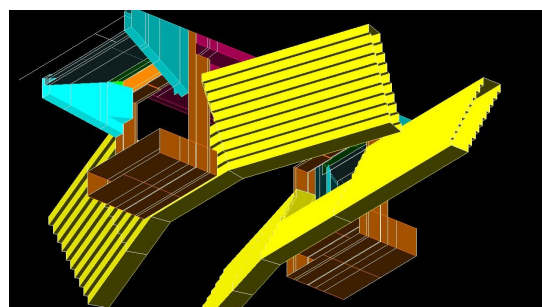
上からの全景図



翼壁ハンチ部



床版打ち下ろし部



下からの全景図

6. SC杭コンクリート塊処理について

SC杭杭頭ハツリの際、コンクリート塊がSC杭内部に落ち入らないよう専用の蓋を作成設置し施工しました。



ハツリ用専用蓋



ハツリ用専用蓋設置



ハツリ状況

7. 盗難防止対策について

盗難防止対策として、現場事務所及び作業員休憩所に防犯カメラを設置し、防犯カメラ設置表示を見やすい箇所に掲示しました。



作業員休憩所



現場事務所

8. おわりに

本工事は、令和2年8月より工事に着手しました。仮水路・工事用道路及び土留め仮締め切り等仮設工事がほぼ終了し、いよいよ本工事に着手する運びとなりました。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い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。

R 2 ふたまたじょうりゅうさ ぼうえんていかいこうじ
R 2 二又上流砂防堰堤改築工事における安全対策について

角田建設工業株式会社

現場代理人 いしい てつお
石井 哲男

キーワード：（新型コロナウイルス対策）（転落防止）（伐採時の安全対策について）

1. はじめに

本工事は、片品川流域の二又沢に昭和34年度に完成され61年経過した二又上流砂防堰堤の背面を増厚補強する工事です。

2. 工事概要

工事名：R 2 二又上流砂防堰堤改築工事

工事場所：群馬県沼田市利根町根利地先

工期：令和2年9月10日～令和3年3月25日

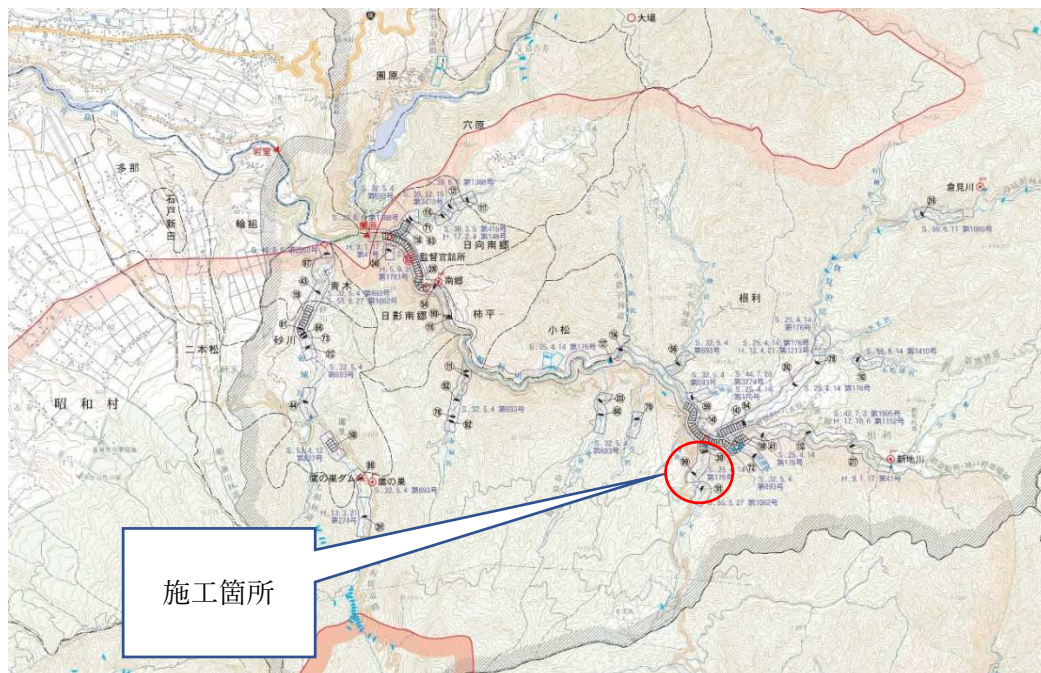
工事内容：砂防土工 1式（整地1700m³・運搬1660m³）

コンクリート堰堤工 1式（床掘1650m³・埋戻し50m³）
（コンクリート909m³・型枠552m²）

砂防堰堤付属物設置工 1式（銘板工）

構造物撤去工 1式（コンクリート構造物取壊し V=22m³）

仮設工 1式（仮道路・砂防締切・水替）



3. 新型コロナウイルス対策について

今年2月頃から流行している、新型コロナウイルスですが今年の夏には、終息するのではないかと考えていたが、未だに感染者が増加しています。

毎日、テレビの報道で感染者数の発表、又 政府。都道府県知事の対応などをテレビの放送で見ると大変な事になっている事を実感しています。

感染症という全く目に見えない原因から始まる病気なので当現場では、監督職員から感染防止対策の資料やポスター等を配布していただき、その資料を基にして現場事務所に非接触型温度計、手指消毒液、アクリルプレートを設置し新型コロナウイルスの感染防止対策を行っています。

実際の対策として現場入場時には手指消毒を行い、体温を計測し健康状態を確認してからKYを行い作業に入ります。

又、現場事務所では、打ち合わせを直接対面で行うのを避けるためにアクリルプレートに打ち合わせテーブル、カウンターの上に置き飛沫感染防止をしております。



打ち合わせテーブル



体温計温度計、消毒液、他

朝のKYの時や、又現場での打ち合わせは、隣の人との間を開けて、密閉、密集、密接の3密にならないようにして行いました。



KY状況



現場での打ち合わせ状況

4. 転落防止について

起工測量時に、高低差のある場所やぬかるみで足下が滑るような所の測量作業は大変な重労働です。ついつい無理して近道をして足場の悪いところを通り足が滑って転んだりします。

そこで高低差の有るところには、梯子を設置し、流水で浸食された場所には足場板を設置して安全に遂行できる様にして作業しました。



高低差の有る箇所に梯子の設置



流水で溝が出来ている箇所道板の設置

5. 伐採時の安全作業について

11月の管内安全パトロールの時に、利根川水系砂防事務所の職員、労働基準監督署から地方産業安全専門官、施工業者に来ていただき、現場を見ていただきました。現場では、伐採の最中でした。

安全専門官は、切り株の切り口を見てどのように伐倒したかを確認し、伐採時の注意事項について説明をしていただきました。

- ・伐倒前の事前掛かり木処理の徹底
- ・本人の逃げる為の、複数くさびを使用する。
- ・半径が樹高の2倍の距離の円内には、立ち入り禁止にする
- ・伐倒前のツルの処理をする



管内安全パトロール状況



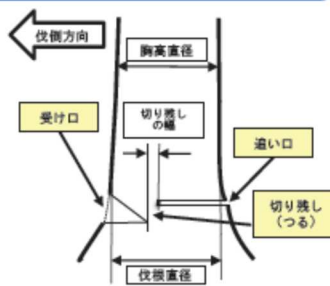
複数のくさびの使用

後日インターネットに掲載されていた資料を参考に、現場での安全確認をしました。

2-(1) 伐木作業における危険の防止（安衛則第477条）関係

- 胸高直径が概ね20cm以上の立木を伐倒するときに死亡災害が大きく増加していることから、伐木作業において「受け口」を作るべき対象を胸高直径が40cm以上の立木から20cm以上のものへと範囲を拡大します。
- 受け口を作るべき作業の場合、適当な深さの「追い口」と、適当な幅の「切り残し（つる）」を確保することを新たに義務付けます。（図1）

（参考）胸高直径20cm未満の立木は、法令による規制の対象ではないものの、伐木作業に従事する労働者の知識、経験等から、適切に「受け口」、「追い口」、「切り残し」を作ることができる場合には、これらを作ることが望ましい。



（図1）受け口、追い口等の関係図

2-(2) かかり木の処理の作業における危険の防止（安衛則第478条）関係

- かかり木の処理の作業（図2）に従事する労働者以外の労働者が、放置されたままのかかり木に気付かず接近し、当該かかり木の落下により被災した事例を踏まえ、かかり木を放置することなく、処理の作業を速やかに行うことを新たに義務付けます。
- やむを得ない事由により、かかり木の処理を速やかに行うことができない場合、当該処理の作業に従事する労働者以外の労働者がかかり木に接近することがないように立入りを禁止します。
- 死亡災害が多く発生している「かかり木にかかっている立木を伐倒」（図3）及び「かかり木に激突させるためにかかり木以外の立木を伐倒（浴びせ倒し）」（図4）することを禁止します。

＜注意＞「かかっている木の元玉切り」（かかった状態のままで元玉切りをし、地面等に落下させることにより、かかり木を外すこと）（図5）は、今般の改正により禁止されるものではありませんが、かかり木の安全な処理方法とは言えないことに留意してください。



（図2）かかり木の処理



（図3）かかられている立木の伐倒



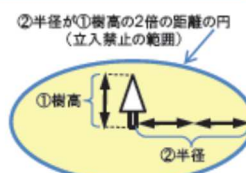
（図4）かかり木に激突させるためにかかり木以外の立木の伐倒



（図5）かかっている木の元玉切り

2-(3) 立入禁止（安衛則第481条）関係

- 従来から、造林、伐木及び造材の作業場所の下方で、伐倒木等の木材が転落、滑落するおそれのあるところには、労働者の立入りを禁止していますが、新たに、かかり木の処理の作業場所の下方でも、かかり木の転落、滑落するおそれがあることから、労働者の立入りを禁止します。
- 立木の伐倒の作業に従事していない労働者が伐倒木に激突される災害が発生していることから、諸外国の基準を踏まえ、立木の樹高の2倍に相当する距離を半径とする円の内側において、当該立木の伐倒の作業に従事する労働者以外の労働者の立入りを禁止します。（図6）



（図6）立入禁止の範囲

＜注意＞立木を伐倒するときには、周辺の全ての労働者に合図により的確に情報伝達を行い、立入禁止の範囲から、伐倒作業に従事する労働者以外の労働者が退避したことの確認を徹底してください。

5. おわりに

本工事は、起工測量及び伐採が終了し、仮設道路の造成が始まった所ですが、私たちの仕事は、屋外の自然環境下での作業です、これから厳しい冬に入り、新型コロナウイルスを始め、凍結などを原因としたいろいろな危険が想定されます。

工事を安全に施工するために、現場の状況を現場の職員、作業員一人一人が現場状況を把握し危険に注意することが大切だと思います。

今後この工事を進めて行くのにあたり無事故、無災害で完成させる事を目標としています。

こたきざわ じぞうがわこうじょうどうろこうじ あんぜんたいさく
R1小滝沢・地蔵川工事用道路工事における安全対策について

佐田建設株式会社 R1小滝沢・地蔵川工事用道路工事
(工期：R2年4月～R2年12月)

現場代理人 つのだ ゆうすけ
角田 裕亮

キーワード：「噴石・土石流」「避難対策」



1. はじめに

本工事は浅間山の火山噴火による土砂災害の防止又は軽減を図るために小滝沢及び地蔵川に計画された砂防堰堤を施工するための工事用（管理用）道路を施工するものである。

2. 工事概要

工事名：R1小滝沢・地蔵川工事用道路工事

工事場所：群馬県吾妻郡嬭恋村大字鎌原地先

工期：自 令和2年4月20日 ～ 至 令和2年12月28日

工事内容：

道路土工（掘削工 $V=5800\text{m}^3$ ）

排水構造物工（L型側溝工 $L=1853\text{m}$ ）

法面保護工（植生工 $A=10950\text{m}^2$ ）

伐木除根工（伐木除根工 $A=82780\text{m}^2$ ）

舗装工（コンクリート舗装工 $A=2990\text{m}^2$ ）



写真-1（現場位置図）

3. 工事の安全に対する課題

本工事の施工箇所は活火山である浅間山から5km圏内に位置しており、施工期間中も火山性地震が増えてきていたため、火山の噴火による噴石や土石流が起こる可能性があった。また、施工延長が伐採範囲も含めると2kmと長くなっており、施工中の安全はもちろんのこと火山噴火の発生を考慮した避難方法、避難経路を確立することが課題であった。



写真-2（終点から起点を望む）



写真-3（起点から終点を望む）

4. 避難対策について

前述でも記した通り、施工延長が長く、そして施工箇所が山間部に位置していることから災害等が発生した際に作業員一人一人が避難経路、避難場所を明確に把握した上で迅速に対応できるよう念入りに避難訓練を行うことと、それに加えて様々な状況を想定した訓練も必要だと考えた。

4.1 指定避難場所

まず、最初に施工箇所から地域で指定されている避難場所へ向かう訓練を行った。指定避難場所は施工箇所から約8 km地点の「長野原町立北軽井沢小学校」（写真-4）である。

ここでは移動するまでに経過した時間を計測し、各作業員に目で見える数字として実感してもらい、実際に災害が起きた際に役立てられるよう避難場所、避難経路（図-1）を確認してもらうことが目的である。

図-1（施工箇所から指定避難場所への経路図）



写真-4（避難訓練実施状況・経過時間
場所：長野原町立北軽井沢小学校）

4.2 緊急用担架と連絡先カード

次に、災害やその他不祥事が起こった際、負傷者がでた場合を想定した訓練を行った。

万が一重傷者がでた際、いち早く緊急連絡先に連絡できるようにすることが重要だと考え、当現場では各作業員に緊急連絡先カード（写真-5）を携帯してもらった。緊急連絡先カードを携帯してもらうことですぐに連絡先が把握することができる上、朝礼時に配布することでその都度確認にもなり、緊急車両が到着するまでの時間を短縮できるようにした。



写真-5（カード配布状況）

さらに、負傷者が歩行できず、負傷場所が緊急車両の進入困難な場所であった場合も考え、現場休憩所に緊急用担架（写真-6）を設置し、不祥事が起こった際、迅速に緊急車両の立ち入りが可能な場所まで移動できるようにした。この緊急用担架は普段必要のないと

きはベンチにもなるため作業休憩時には座って休憩している様子も見られ、好評であった。

上記二つの対策を取り入れた訓練（写真-7）を行い、災害やその他不祥事が発生し、負傷者出た際、少しでも迅速に対応ができるようにした。



写真-6 (緊急用担架)



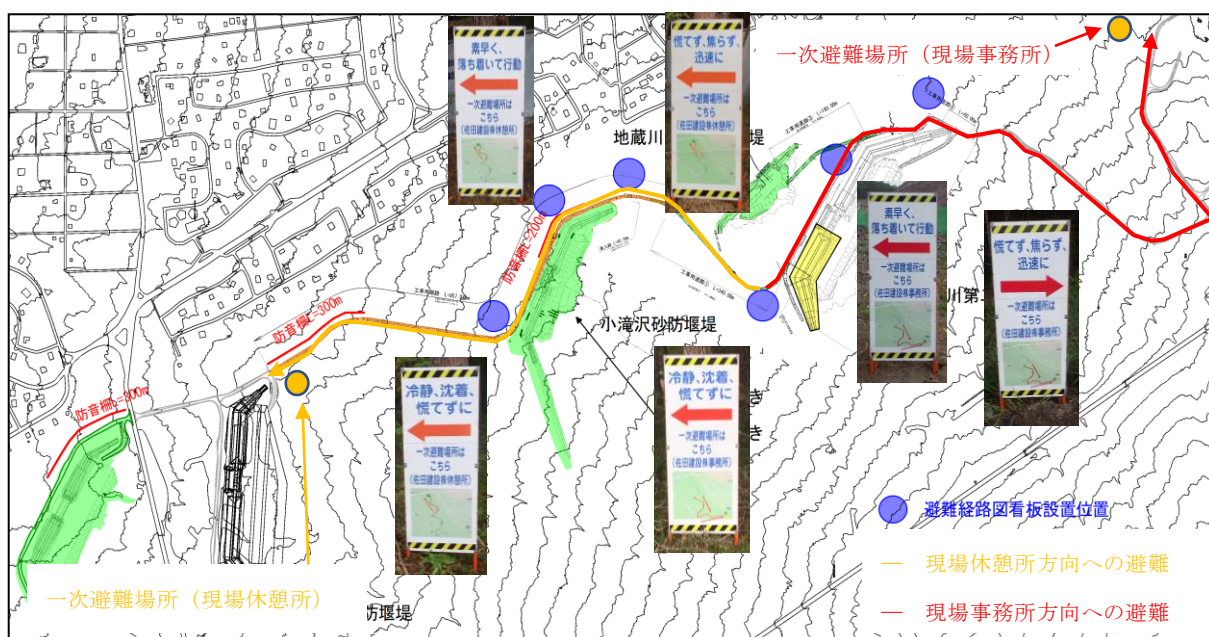
写真-7 (訓練状況)

4.3 一次避難場所

図-1のように指定避難場所まで約8 kmと移動距離が長いいため災害発生時に一度避難可能な場所として施工範囲内に一次避難場所を起点側（現場休憩所）及び終点側（現場事務所）に設けた。二箇所に避難場所を設置するに伴い、現場内にいる場合の災害時に避難者が起点側と終点側どちらの方向に避難したほうがより近いのかをすぐ確認できるよう工夫する必要があった。

そこで現場内に避難方向を記した避難看板（図-2）を各所に設置することですぐに近い一次避難場所へ迎えるようにした。

図-2 (避難看板設置箇所)



5. 噴石・土石流について

本工事の施工箇所から約5kmの場所に位置している浅間山は有史以降数多くの噴火記録が存在し、甚大な被害が発生しているため、浅間山が噴火した場合における噴石及び斜面に堆積した火砕流による堆積物が、その後の降雨により、雨水と一緒に流れる土石流の発生を踏まえた対策を講じる必要があった。

5.1 噴石・土石流シェルター

土石流は時速20km～40kmと自動車並みの速度で流れ、浅間山から当現場まで10分足らずで襲ってくる計算となり、現場作業中に噴火が起こった場合、通常の避難経路を使用しての避難だと間に合わない可能性があったためすぐに避難ができるよう現場内に噴石・土石流用のシェルターを設置した。（写真-8）

この噴石・土石流シェルターを当現場の主要施工範囲に近く、かつシェルターまでアクセスしやすい小滝沢砂防堰堤部に設置することで浅間山噴火後、噴石・土石流が襲ってくる前に安全を確保できるようにした。そしてこの場合においても、避難訓練を実施し緊急時に備えた。（写真-9）

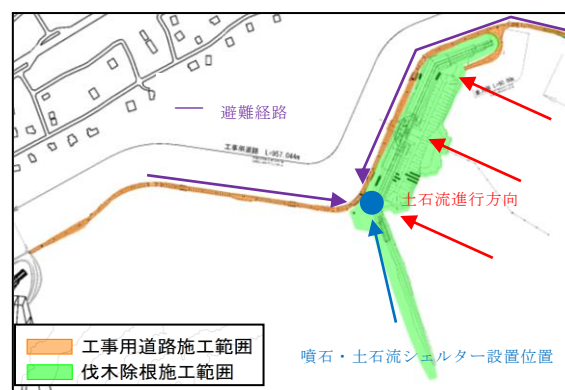


写真-8（噴石・土石流シェルター）

図-3（噴石・土石流シェルター設置位置）



写真-9（避難訓練状況）



6. おわりに

本工事では、上記のような環境条件を考慮した避難訓練に力を入れ、緊急時に迅速な対応ができるよう安全対策を行った。

緊急事態が発生した際に冷静な判断と迅速な行動を両立させることは至難である。だからこそ、こういった避難訓練を入念に実施し、体に記憶させることが重要だ。

現在では工事が完了し、無事故で終わることができたが、今回の工事で学んだことを他工事にも反映できるよう工夫し、今後も安全施工を行いたいと思う。

R1 地蔵川第二砂防堰堤工事における安全対策について

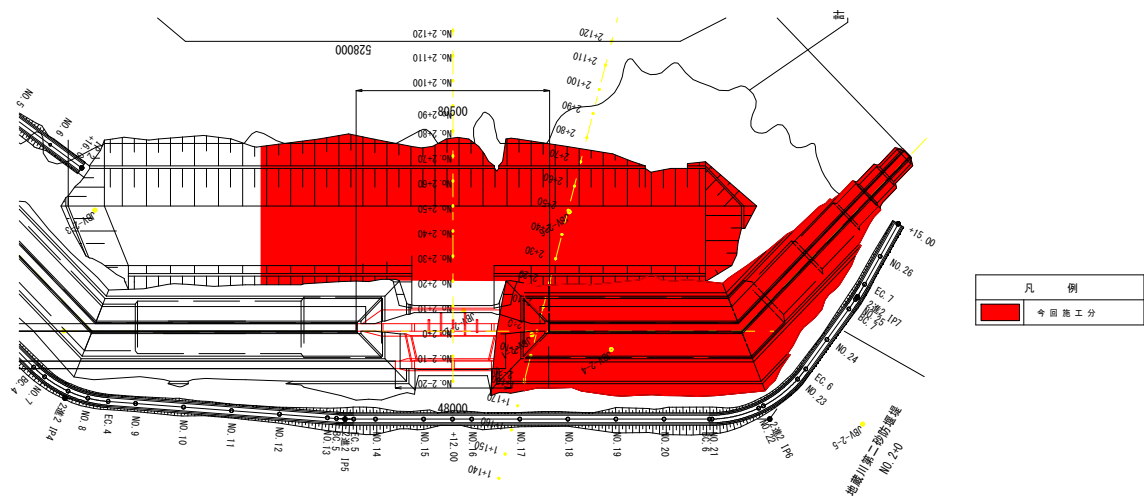
かぶしがいいしゃ さんどうぐみ
株式会社 山 藤 組
げんばだいりにん いでまさと
現場代理人 井出雅人



<キーワード> 「ICT 活用施工」「同工区協議会」

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泥流等の土砂災害を未然に防止するために計画された火山砂防事業である。地蔵川第二砂防堰堤、第1期目工事で、今回は一部を施工する。(図-1)



(図 - 1)

2. 工事概要

工 事 名：R1 地藏川第二砂防堰堤工事

工 期：令和2年 5 月 1 日～令和2年10月30日

工事内容：砂防土工

1 式 (掘削工 1 式、掘削工 (ICT) $V=36,500\text{m}^3$ 、盛土工 $V=2,515\text{m}^3$ 、盛土工 (ICT) $V=15,860\text{m}^3$ 、法面整形 (切土部) $A=220\text{m}^2$ 、法面整形 (切土部) (ICT) $A=5,820\text{m}^2$ 、法面整形 (盛土部) (ICT) $A=5,200\text{m}^2$)

コンクリート堰堤工 1 式（埋戻し V=2,340m³、基礎面整形 A=8,220m²、
床掘り（ICT）V=14,000m³、砂防ソイル（破
砕処理）V=27,294m³、砂防ソイルセメント
（攪拌混合）（混合材料運搬・投入）（敷均

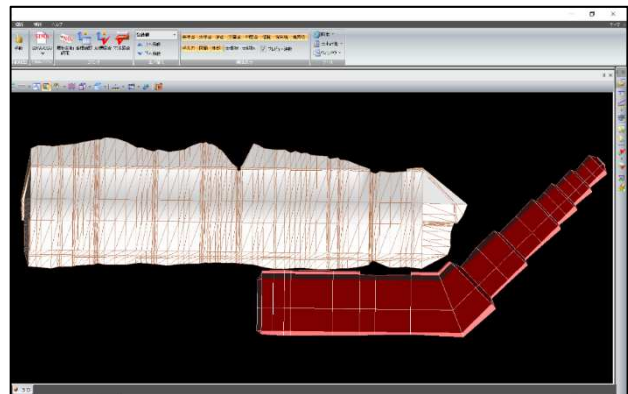
し・締固め) $V=24,536\text{m}^3$)

3.安全対策

3. 1 ICT 活用施工

本工事は土工事がメインな工事であり、多くの建設機械が稼働することとなる。従来の土工の施工方法では、丁張の設置、測量作業、手元の作業員といった、建設機械の近くでの作業がやむを得ず、誘導員等の配置をしても、建設機械に関連した事故のリスクは低くありません。国土交通省が定めた、令和2年度重点的安全対策のⅡ.建設機械等の稼働に関連した人身事故防止に特に関連する為、今回工事ではICT活用施工を活用した。

3次元設計データ(図-2)を利用する事で、工事関係者及び地域の方々に説明した際に完成イメージが湧きやすくなる。また、直接工事着手前にグリーンネットで施工箇所は囲い、歩行者通路の確保(写-1)も行った事で、不安全行動に伴う事故のリスクを低減できた。



(写-1)

(写-2)

エブリデイドローン(写-2)という Edge コンピュータ(写-3)を利用した、空中写真測量システムによる出来高進捗把握技術を今回は利用した。ドローンを飛行させる際は、あらかじめ設定した飛行ルート(写-4)で自動飛行し写真を撮影する為特に難しい操作はいらない。



(写-3)



(写-4)



(写-5)

日々の施工数量を起工測量データ及び3次元設計データから取得した最新の現況地形(写-5)の差異に基づき算出する事ができる為、日々の打合せに役立てるほか、を把握する事で、危険箇所も確認できる事から、日々の重機の配置計画・ダンプトラックの運行経路等にも役立ち、早期



日々の施工数量

に危険の芽を摘むことが可能となった。

施工機械は掘削、盛土法面整形についてはMCバックホウ、盛土、ソイルセメントの敷均しについてはMCブルドーザを利用した。

MCバックホウはGNSSアンテナと基準局から得た刃先の位置情報、施工設計データ(写-6)を基に、作業操作のセミオート化を実現させたものである。セミオートの為、刃先が設計面に達すると自動的に停止する。(写-7)

MCブルドーザもバックホウと同様に作業操作のセミオート化を実現させたもので、ブレードの負荷が増大すると、自動ブレードを上げて負荷をコントロールする。上記の施工機械を選定した事で、従来施工のような、丁張の設置、測量作業、手元の作業員等が不要となり(写-8、9)建設機械に関連した事故のリスクを大幅に低減する事が可能となった。

ICT活用施工を行った結果、安全性の向上はもちろんだが、施工性の向上による工期の短縮及び施工精度の均一化、工期短縮したことによるコストの削減及び環境負荷の低減を行う事ができ、工事全体に余裕が生まれ無理・無駄の無い施工となった。

3. 2 同工区連絡協議会

浅間山の群馬県施工業者と協力し工事施工に関わる労働災害、交通事故、第三者への危険を未然に防止し、関係機関及びに地域社会と綿密な関係を図り相互協力のもと、円滑な工事進捗を図る事を目的とし、品質・技術面でも情報共有を行い、合理的な施工で優良な品質を目指すために協議会を施行した。

① 待避所看板設置、待避所マップ作成

工事用道路を共有して使用する為、工事用車両の交通災害防止対策とし

(写-6)



(写-7)



(写-8)



(写-9)



て待避所を設置し、待避所マップ（写-10）にて工事関係者に周知を行った。

② 工事用車両プレートの作成

各作業所ごとに色の違う車両プレート（写-11）を作成し、責任意識の向上及びクレームの識別を行った。車両プレートについては工事関係車両に掲示を義務付けた。

③ 合同安全パトロールの実施

各業者で安全パトロール（写-12）を行い、安全対策について指導・指摘を行い安全意識向上に努めた。また品質・技術面での情報共有も行い、より合理的な施工で優良な品質を目指すための検討を行った。

④ 各作業所の工程調整

毎月各業者の資材搬入計画、

（写-10）

大型車両通行の日程調整（写-13）を行い、円滑に工事が進捗するよう協力をした。

（写-11）

4. おわりに

今年はコロナウイルスが蔓延し社会現象となり大変な年であった。その中で、感染者も出ずに無事故・無災害で工事を完成できたのは、発注者及び工事関係者の日頃の感染対策の徹底及び、安全意識の高さからだと考え。日々変化する現場の中で、安全管理をするにはまだ未熟な自分は至らない点もあるが、気づいた事は些細な事でも、見逃さず是正を繰り返し行っていきたい。今後も一人一人の安全意識が高い現場づくりを行い、無事故・無災害で工事を竣工させたい。



（写-12）



（写-13）



かたふたがわだいにさぼうえんていこうじ あんぜんたいさく
R 1 片蓋川第二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 R 1 片蓋川第二砂防堰堤工事
(工期：令和2年4月1日～令和2年12月28日)

現場代理人 かねこ よしろう
金子 嘉朗



キーワード：「浅間山噴火警戒レベル引上げに伴う安全対策」
「浅間山融雪型火山泥流、ゲリラ豪雨による土石流対策」
「ICTによる作業の危険防止対策及び効率化」

1. はじめに

本工事は、浅間山の火山噴火・浅間山融雪型火山泥流・土石流災害の防止及び軽減を図るために設計された片蓋川第二砂防堰堤・濁沢第二砂防堰堤の一部を施工し、この地域特有の魅力ある自然、観光地やレクリエーション地、そして特産物などを生み出す地域を守る工事である。当該地点は標高1,260m～1,360mの高地であり、上信越高原国立公園内第2種特別地域の規制範囲の制限、許可が必要な特別地域である。

1. 1 工事内容

・砂防堰堤（片蓋川第二）

砂防土工（掘削工 $V=580\text{m}^3$ 、盛土工 $V=790\text{m}^3$ 、法面整形工 $A=280\text{m}^2$ 、残土処理工 $V=5190\text{m}^3$ ）、コンクリート堰堤工（作業土工一式、コンクリート副堰堤工 $V=1996\text{m}^3$ 、コンクリート側壁工 $V=564\text{m}^3$ 、水叩工 $V=2244\text{m}^3$ ）、除草工（堤防除草工 $A=9200\text{m}^2$ ）、砂防堰堤付属物設置工（銘板工一式）、仮設工一式

・砂防堰堤（濁沢第二）

砂防土工（掘削工 $V=4700\text{m}^3$ 、盛土工 $V=3030\text{m}^3$ 、法面整形工 $A=2120\text{m}^2$ ）、コンクリート堰堤工（作業土工一式、本体工コンクリート $V=302\text{m}^3$ 、本体工砂防ソイルセメント（破碎処理）（攪拌混合）（混合材運搬・投入）（敷均し・締固め） 4799m^3 、上流外部保護材 $A=758\text{m}^2$ 、下流外部保護材 $A=712\text{m}^2$ ）、砂防堰堤付属物設置工（点検施設工一式）仮設工一式



2. 浅間山噴火警戒レベル引上げに伴う安全対策

本工事現場は、浅間山火口から4km付近にある施工場所であり、浅間山警戒レベルの引上げに伴い、噴石から身を守る現場独自の噴石シェルターを設置しました。

2. 1 対策の内容

- ・浅間山火山ハザードマップを参考に、噴石の最大到達距離は、3.7km程度となっているが、大規模噴火時には4km以上遠方まで45～48cmの噴石が到達した記録があるため、強度、安全性を確保できる噴石シェルターを設置する必要がありました。そのため、本工事現場では、山留材(300)を組立て、天井は敷鉄板(5×20)を固定し、安全に配慮した噴石シェルターを設置しました。



2. 2 実際の火山噴火を想定した、避難訓練の実地状況

- ・噴石シェルターを施工箇所から近い場所に設置し、実際の火山噴火を想定した避難訓練を実施しました。
- ・作業員がスムーズに退避が出来るよう、避難経路の掲示、避難通路の確保を徹底しました。

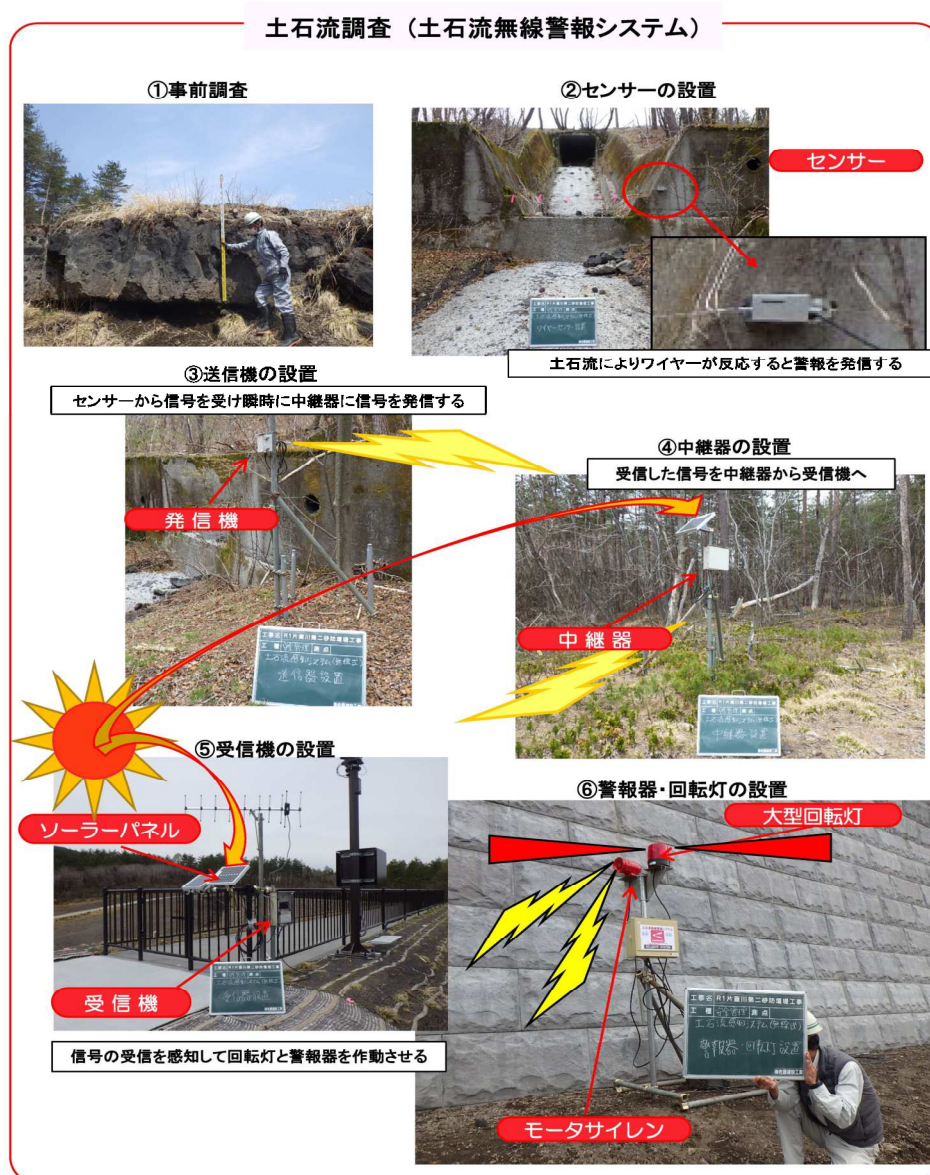


3. 浅間山融雪型火山泥流、ゲリラ豪雨による土石流対策

本工事現場は、山頂付近で雪が積もっている時期に噴火し火砕流が発生した場合、この火砕流による融雪で土砂や火山灰が一緒となって、急斜面を高速で流れる融雪型火山泥流と、ゲリラ豪雨による急速な増水の被害を防ぐため、瞬時に警報を伝達できる土石流無線警報システムを上流に設置して危険及び避難警告を知らせる装置を設置しました。

3. 1 対策の内容

- ・十分な避難時間が保てる箇所【避難時間60秒(避難時間は避難距離と避難時速を計算したものとする)
 $\times$ 流速 3.74m/s (流速はH25片蓋川流域外砂防堰堤詳細設計業務資料を参照)＝ 224.4m となり、土石流警報器の設置箇所は現場より上流に 260m の位置】にワイヤーセンサーを設置して無線により信号を発信。
- ・無線式により、動物等の断線による信号の伝達不良、配線作業が削減される。
- ・施工箇所には信号を受信して知らせる警報システム（警報器及び回転灯）を設置。
- ・作業員がスムーズに退避が出来るよう、避難経路の掲示。



3. 2 実際の融雪型火山泥流、ゲリラ豪雨を想定した、避難訓練の実施状況

- ・施工箇所から近い場所に避難場所を設け、実際の水害を想定した避難訓練を実施しました。
- ・施工箇所に設置した警報システム（警報器及び回転灯）起動させ、実際と同じ形で訓練しました。
- ・警報発令後、作業員がスムーズに退避出来るよう、避難経路の掲示、避難通路の確保を徹底しました。



4. ICTによる作業の危険防止対策及び効率化

ICT建機を用いることで丁張作業等が削減され、作業中は補助員が現場に立ち入る頻度が少なくなるため、接触事故の防止、つまずき転倒・墜落災害の防止など、作業環境の向上が図れました。また、掘削作業の効率化が図れました。

4. 1 ICT建機を用いた掘削状況



5. おわりに

以上の対策を実施した結果、ICT建機を用いたことで、丁張設置を減らすことにより重機と補助員の接触事故の回避が図れ、工程短縮にも繋がりました。また作業時に噴火・融雪型火山泥流・ゲリラ豪雨等による避難が必要な災害はありませんでしたが、火山噴火・土石流対策により安心して作業を行う事が出来ました。噴火警戒レベルや、年々増加するゲリラ豪雨対策として、今後の砂防工事についても積極的にこの様な対策を行い、作業に活かしたいと思います。

かたふたがわだいいちさ ぼう えんてい こうじ あんぜんたいさく
R 2 片蓋川第一砂防堰堤工事における安全対策について

株式会社山藤組 R 2 片蓋川第一砂防堰堤工事
(工期：令和 2 年 8 月～令和 3 年 1 月)

現場代理人／監理技術者 こやま たかお
小山 隆男

キーワード 「重機災害防止」 「交通災害防止」



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、融雪型火山泥流の軽減を図るために計画された、片蓋川第一砂防堰堤の一部を施工する工事です。

現場は、群馬県吾妻郡嬬恋村大字鎌原地先となっており、浅間山から北東に約 5 k m 離れた箇所に位置します。



図－ 1

立入禁止エリア

2. 工事概要

工 事 名：R 2 片蓋川第一砂防堰堤工事

工 期：令和 2 年 8 月 3 日～令和 3 年 1 月 2 9 日

工事内容：砂防堰堤	1 式
砂防土工	1 式 (盛土 870m ³)
コンクリート堰堤工	1 式 (コンクリート 794m ³ 砂防ソイルメント 1,522m ³)
護床工・根固め工	1 式 (根固ブロック製作 300 個 据付 613 個)
法面工	1 式 (植生マット 3,120m ²)
仮設工	1 式

2. 1 工事の特徴

現場は標高 1, 3 5 0 m の高地にあり、1 1 月頃から降雪が懸念される場所であった為、8 月から 1 1 月の約 4 ヶ月間での竣工が求められる工事でした。

施工内容は重機作業が基本となる工事であり、重機災害の防止に留意する必要がある事と、施工箇所は幹線工事用道路の入口に最も近い場所となっており、同発注工事のアクセスルートと重なっていた為、同時期に稼働していた他社との交通災害防止に留意する必要がありました。

以下に、当作業所で取り組んだ「重機災害の防止」「交通災害の防止」に関する安全対策について紹介します。

3. 安全対策「重機災害の防止」

重機関連災害は、死亡災害の起因として墜落・転落災害に次いで 2 番目に多く発生しており、国交省の重点的安全対策に挙げられている通り、十分な安全対策を取る必要があります。

本工事の重機作業は、主に土工・コンクリート堰堤工・根固めブロック工が該当しますが、中でも根固めブロック工（製作）で、重機と作業員との近接作業が多発し、接触災害の懸念がありました。

そこで、いかに重機と人との近接作業を減らせるかを検討しましたが、作業内容的に近接作業の発生は避けられず、近接作業を安全に行える方法について着目し、安全対策を実施しました。

対策として、使用する重機（0.7m³ 級バックホウ）を検討している段階で、日立建機日本（株）の Aerial Angle ” エアリアル アングル ” 「物体検知システム」というシステムを知り、今回の工事に適したシステムであると考え採用に至りました。



図－2



図－3

Aerial Angle とは、重機の後方・側面に搭載されたカメラにより周囲の物体を検知した時、モニターによる確認以外に、警告音によって運転手に接近を知らせるというシステムです。

同システムを活用する事で、懸念されていた近接作業時における接触災害リスクの低減が図られ、運転手の周囲確認が容易に行えるようになった事で、作業員の負担も軽減したと考えます。

根固めブロック製作（型枠組立）



写真－1

モニターに映る人を追尾・警告

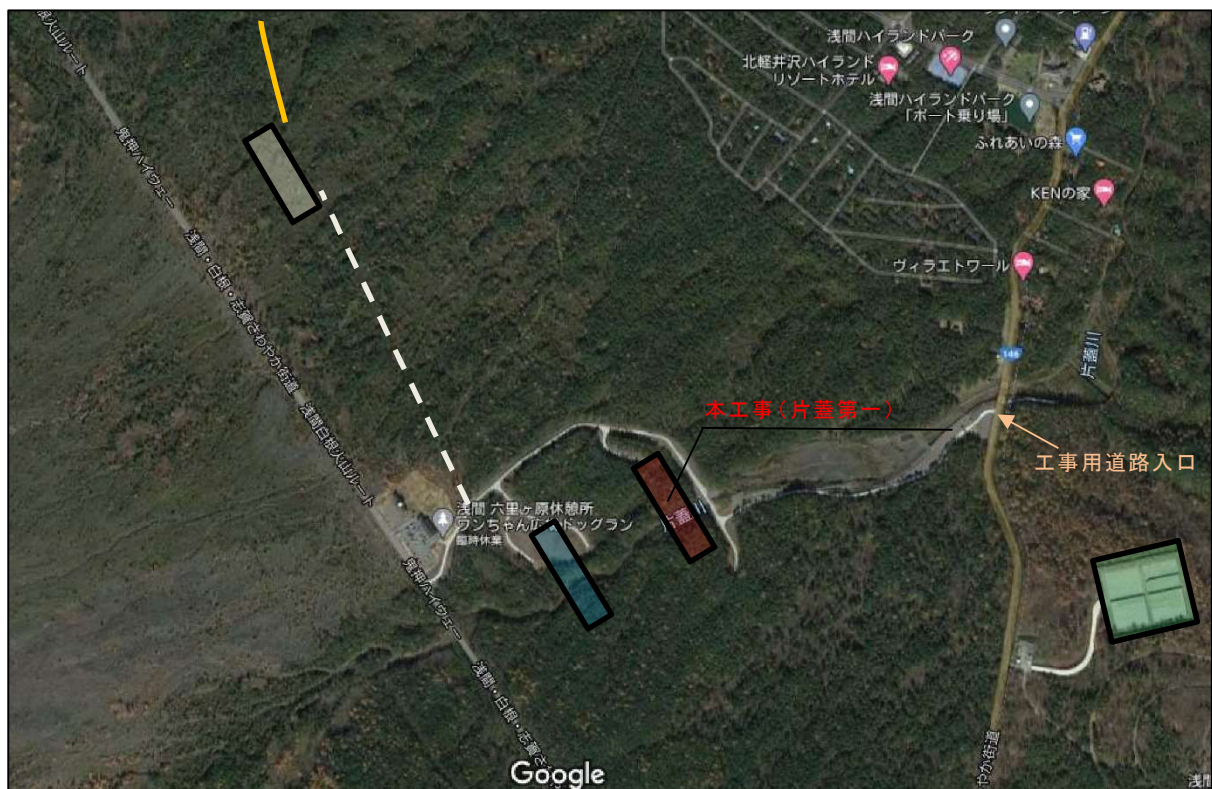


写真－2

4. 安全対策「交通災害の防止」

本工事は、浅間山砂防事業の片蓋工区に造成された、幹線工事用道路の最下流部にあり、同事業で稼働する他社の車両運行経路に重なる場所に位置します。

その為、工事車両同士の交通災害リスクが高く、交通災害の防止対策を十分に取る必要がありました。



図－4

- ブロック製作ヤード・砂防ソイルメント攪拌ヤード（稼働他社：地藏川第二砂防堰堤工事）
- 据付ブロック供給元 砂塚ストックヤード（稼働他社：大笹上流砂防施設緊急工事）
- （稼働他社：片蓋第二砂防堰堤工事）
- （稼働他社：小滝沢・地藏川工事用道路工事）

本工事では、共有する工事用道路を、土砂等の運搬・コンクリート等の資機材の運搬等で通行する必要がありましたが、施工するにあたり、関連業者により結成された連絡協議会（浅間北山麓連絡協議会）にて、綿密な工程打合せを実施し、道路の利用予定等の情報共有について確認の徹底を行いました。



写真－３



写真－４

また、当作業所の徹底事項として、各社の情報共有・周知を確実にを行い、車両運行時の安全運転の徹底を工事関係者全員に周知し作業にあたりました。

特に工事用道路の交差点部では、工事車両同士の接触事故のリスクが高いと考え、一時停止看板設置等で注意喚起をし、確実な運行を実施しました。

対策としては基本的な内容ではあるが、周知徹底を繰り返し行う事で、関係者全員の安全意識が高まり、事故の防止に繋がったと考えます。



写真－５



写真－６



写真－７

５．おわりに

本工事は、工事関係者の努力と、発注者の円滑な対応により、無事完成を迎える事が出来ましたが、今回取り組んだ安全対策以外に、更に優良な方法があったかもしれません。今後も研究心・積極性・広い視野をもって、引き続き安全な施工に取り組んでいきたいと思っております。



写真－８

あがつまがわりゆういきどきけいりゆうたいさくほかようちちようさとうぎようむ
R 2 吾妻川流域土危溪流対策外用地調査等業務における安全対策について

平和フィールド株式会社 R 2 吾妻川流域土危溪流対策外用地調査等業務
(工期：令和2年8月6日～令和3年2月26日)

主任技術者 原 正徳



キーワード：「斜面滑落対策」「危険動物対策」「新型コロナウイルス感染拡大防止対策」

1. はじめに

本業務は、砂防堰堤の新設及び既設砂防堰堤の管理用道路の建設に必要な土地の用地測量及び立竹木等の調査及び砂防指定地申請書の作成を行う業務である。

想定される労働災害として「斜面滑落」、「危険動物との遭遇」のほかに境界確認作業では土地の権利者へ立会いを求めるため「新型コロナウイルス感染拡大防止」についても取り組んだので紹介する。

2. 業務の概要と安全対策の取り組み

2. 1 業務概要

業務名：R 2 吾妻川流域土危溪流対策外用地調査等業務

履行期間：令和2年8月6日～令和3年2月26日

番号	履行場所	対象地域	測量面積
1	群馬県吾妻郡草津町大字前口	吾妻川流域堂沢と中原沢	10.1ha
2	群馬県吾妻郡嬭恋村大字今井	※資材置き場	5.6ha
3	群馬県高崎市倉渕町三ノ倉	烏川流域兎沢	2.9ha

位置図



2. 2 安全対策の取り組み

常に無事故並びに災害防止に努め、社内での安全教育研修の実施に加え危険予知訓練（KYT）による安全活動の周知徹底を図ることで万全な安全対策を実施した。また、ミーティングや安全教育研修を通じ、危険性の情報を共有することで、予測できる災害の発生を未然に防止させ、作業始業時に危険性の再確認をし、安全性を高める行動を行った。



社内安全教育研修

3. 具体的な安全対策

3. 1 現地作業前

現地作業着手前に社内でのミーティングを開き、作業方法と手順、注意点を作業員と確認を行った。

境界立会い時はUAVの空撮写真を基に注意箇所を記入したルート図を作成し、朝のミーティング時に作業従事者へ周知し、情報を共有した。

堂沢・中原沢ルート図



3. 2 斜面滑落対策

作成したルート図に表示された注意箇所以外での傾斜地測量作業、立竹木調査時は滑落防止のため安全帯にロープを装着し、場所に応じて縄梯子を設置して滑落防止の対策を行った。



また境界立会い時には、地権者は事前に決めたルートを歩いて貰い、境界がルートから離れた場合は、あらかじめ作業員が立てたポールを見て確認して頂く方法で境界確認作業を行った。



3. 3 危険動物対策

熊、猪を危険動物の対象とした安全対策を実施した。今年は熊の出没情報が多いとの事で本業務での作業も十分に注意した。

熊よけの鈴を身に着け遭遇を防止し、遭遇した時のために熊撃退スプレーを携行した。



3. 4 新型コロナウイルス感染拡大防止対策

本業務では土地の権利者にお集まりいただき土地の境界立会いを行わなければならないため、万が一感染者がいた場合、集団感染が発生しかねないため新型コロナウイルスの感染拡大防止対策は非常に重要なものとなった。

作業員に対しては当日の朝礼時に検温と体調の確認を実施した。

立会いの本部テントには、体温計、消毒液、個別包装されたマスクを準備し受付の前には検温と手の消毒をお願いした。受付と書類に署名押印を頂くテーブルには飛沫防止対策のパーテーションを設置した。

また、集合場所から立会い場所までを地権者送迎の必要があるときには使用する車両には飛沫防止対策として、前席と後席の間に飛沫防止のパーテーションを設置した。

本部テントに設置した感染対策品



地権者の検温と手の消毒



受付テーブル(飛沫防止パーテーション)



送迎車両(飛沫防止パーテーション)



4. おわりに

今回の発表では「斜面滑落対策」「危険動物対策」「新型コロナウイルス感染拡大防止対策」についての安全対策を挙げたが、数か月に及ぶ履行期間内ではそれ以外の事象についても常に危険予知活動を行い、それに対する対策が必要となる。

危険予知とその対策は一人で行うには限界があり、社員全員でヒヤリハット情報を共有し、知恵を出し合い、意見を言い合える関係でなければ労働災害ゼロは達成できないものであると考え、今後も社内において安全に対する啓発活動を続けていく所存である。

H31・32 浅間山出張所管内工事監督支援業務における安全対策について

H31・32 浅間山出張所管内工事監督支援業務

(工期：平成31年4月1日～令和3年3月31日)

管理技術者 中村 雅明



キーワード 「自然災害対策」「立会確認時の事故防止」「交通事故防止」

1. はじめに

本業務は、浅間山火山噴火緊急減災対策における砂防工事を監督支援する業務です。

近年は異常気象などにより、豪雨や地震、火山の噴火等、自然災害が頻発化し、災害の規模が激甚化しています。本業務の管内においても、令和2年6月に浅間山の噴火警戒レベルが1から2に引き上げられており、火山活動が高まっている状況です。そうした予期せず発生する自然災害による甚大な被害から、多くの人々の暮らしや産業を守るため、砂防施設の需要や、砂防事業に対する地域住民の関心がより高まっていると感じられます。そのような状況下、本業務の遂行にあたり、突発的な災害に備え、より一層の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浅間山直轄火山砂防事業における工事の監督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います。業務の対象となる浅間山の北麓と南麓があり北麓は群馬県の吾妻川の支川（利根川水系）、南麓は、千曲川の支川（信濃川水系）に位置しており非常に広い範囲の管内となっております。

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、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、施工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、現場の立会・確認時の安全対策および交通事故防止対策等について紹介します。



写真-1 北麓側管内（群馬県側）



写真-2 南麓側管内（長野県側）

2. 1 業務内容

本業務では、浅間山出張所管内の工事において、管理技術者の管理のもと、担当技術者により以下の作業を行います。

- 1) 請負工事の契約履行に必要な資料作成等
- 2) 請負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等



写真-3 担当技術者 立会・確認状況

2. 2 工事現場の状況

砂防堰堤工事では、足場からの墜落の危険や、急激な河川の増水による災害等に注意が必要です。浅間山管内の工事では、一般的な堰堤工事の安全対策はもとより、浅間山の火口に近接した箇所での作業となるため、噴石対策や土石流対策が必要となる箇所もあり、設置に際して、十分な避難時間が確保されているか、設置箇所が適切であるかを注意する必要がありました。また、砂防ソイルセメントによる工事においては盛土高が約13mとかなり高くなり、盛土上部の施工時には機械の転落等の危険があるため、転落に対する注意が必要でした。注意する必要がありました。



写真-4 地蔵川第二砂防堰堤施工状況

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
 - ・ 緊急連絡体制の作成
 - ・ 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



写真-5 安全管理事項の検討状況

- ・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、衛生管理者、安全運転管理者による安全教育等を、業務着手前をはじめ年間3回実施し、安全に対する認識を高めています。

3. 2. 2 自然災害対策

1) 噴火や豪雨などの自然災害対策

噴火や豪雨などの非常事態を想定した緊急連絡体制を確立し、火山噴火に対する警戒レベルが引き上げられた際には、迅速に気象庁による火山情報・火山災害予想区域図の確認を行い、業務の安全の確保を図ります。

2) 各工事現場の避難経路の確認

各現場の避難行動計画をより把握するため、各現場に設置された土石流センサーや噴石対策、河川の増水に備えた避難経路を、管理技術者・担当技術者により踏査して、安全の確認を行っています。



写真-8 噴石シェルター（地蔵川第二）

3. 2. 3 現場調査時、現場立会・確認、の事故防止対策

1) 現場調査時における危険動物との遭遇対策等

工事着工前の事前調査などにおいては、人が足を踏み入っていない状況も多く、熊や鹿、スズメ蜂等に遭遇する危険がありますので、安全対策として、現場に出る際は熊鈴の装着と熊スプレー及びハチ駆除用スプレーを携行しました。



写真-9 ハチスプレー・熊スプレー・熊鈴

2) 現場立会・確認時の墜落・接触事故防止対策

現場立会・確認時は出来形測定や写真撮影などの作業に意識を集中するあまり、足下や周囲の確認が疎かになり、墜落・接触（重機、車両、第三者）事故に繋がる事例があります。

そのため、墜落事故の防止対策として、足場上での出来形測定等は安全帯の着用と手摺り等の確認を行います。また接触事故の防止としては、足下や周囲の確認を実施しています。

3. 2. 4 交通事故防止対策

1) 環境周辺マップの作成活用による安全運行の確保

浅間山出張所から工事現場までの経路には、長距離の移動を伴う現場などがあり、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周辺環境マップを作成することで危険箇所の認識を高め、危険の回避、安全運行の確保を図っています。



図－１０ 周辺環境マップ

2) 安全運転の啓発（安全運転 6 則の車内掲示）

車内の必ず目につくところに（ダッシュボード等）安全運転 6 則を貼付け、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。



写真－１１ 安全運転 6 則 車内掲示状況

3. 2. 5 安全衛生管理

1) 健康管理

労働者の代表と締結した「36 協定」の労働条件を明確化した上で、衛生管理者と管理技術者が連携し労働時間や健康管理を行います。

管理技術者が、「疲労蓄積度チェックリスト」により担当技術者の健康状態を把握しています。また、定期健康診断・ストレスチェックを実施するとともに産業医への相談窓口を開設しています。

2) 熱中症対策

毎年、熱中症にかかる約七割が建設業に携わっているという事から、熱中症対策資料の配付による熱中症への注意喚起と、「熱中症予防飴」と「スポーツドリンク」を配布し、熱中症の予防を行っています。

3. 2. 6 安全パトロール

管理技術者は、出張所の安全パトロールに参加させていただき、総合的な視点から安全管理状況の把握をおこない、安全の不備や危険行為等について担当技術者へ指導しています。



写真－１３ 安全パトロール状況

4. おわりに

本業務は、各工事現場に臨場して現場の把握や確認・立会を行うため、各施工会社により設置された安全施設の中での業務となります。そうした状況下で万が一当業務による事故を起こしてしまった場合は、各方面に多大なご迷惑をお掛けすることになりますので、より一層、安全対策の向上を図り、無事故で業務を遂行して参りたいと思います。

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・ご鞭撻頂き厚く御礼申し上げます。また各施工会社の方々には、安全パトロールや現場把握の際におかれまして、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。

R2・R3 利根川・神流川流域工事監督支援業務における安全対策について

株式会社サンテックインターナショナル
R2・R3 利根川・神流川流域工事監督支援業務
(工期：令和2年4月～令和4年3月)

管理技術者 風間 義明



キーワード：「車両事故防止」「現場内事故防止」「新型コロナ対策」

1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所管内の利根川流域および神流川流域（図1）における砂防に関する工事实施の監督補助を行うことで調査職員を支援し、発注工事の円滑な履行及び品質確保を図ることを目的としている。

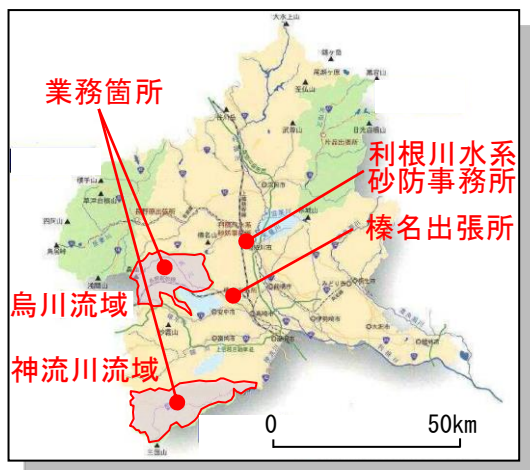


図1

表1

業務内容
請負工事の契約の履行に必要な資料作成等
請負工事の施工状況の照合等
地元及び関係機関との協議・調整に必要な資料の作成
工事検査等への臨場
その他

2. 業務箇所の特性

業務対象となる工事は床固め群工事、砂防堰堤工事、集水井工事等である。（写真1～3）工事箇所は流域内の全般に点在しており、施工立会いのための移動距離は長く、その道路状況もカーブが続く舗装道路や狭隘で轍のある林道と様々であり、車両運転事故防止が必要である。また工事は山間地域にある場合が多いことや、集水井工事のように深い位置での施工立会いがあり、これらに応じた担当技術者の安全確保のための工事箇所内事故防止が重要である。加えて心身共に健康であることも必要である。



写真1



写真2



写真3

3. 本業務で実施した安全対策

3.1 車両運転事故防止

出張所や事務所から工事箇所まで、また工事箇所から他の工事箇所への移動時間は片道1時間半～2時間程度の長時間運転となり、移動距離も往復約150kmを超える場合がある。そのため、移動中の車両による運転事故防止が重要であり、事故防止対策として下記項目を実施した。

(1) 移動経路確認

ミーティングにより対象工事箇所の位置確認と、そこまでの移動経路において危険箇所（見通しの悪いカーブが多い箇所、落石のある林道等）や休憩ポイントを確認し、管理技術者と担当技術者間で情報の共有を図った。

(2) 安全運転のポイント配布及び社内労働安全衛生講習会

定期的（毎月）に「安全運転のポイント」を配布した。また社内労働安全衛生講習において「運転中の携帯電話通話禁止」等の安全運転のための知識を広げた。

(3) 防衛運転励行ステッカー車内掲示

①自分が事故の原因を発生させない運転、②自分自身が事故に巻き込まれない運転、③他人が事故を起こすような運転はしない、等の「防衛運転」を励行するため業務車両内にステッカーを掲示し注意喚起を図った。これにより常に安全運転を心がける意識が向上できるように実施した（写真4、図2）

(4) 飲酒運転による事故防止

他事務所において工事監督支援業務の技術員が現場に向かう際、対向車線を走る一般車両と接触する事故が報告された。原因が酒気帯び状態で運転していたことであった。これらの事故防止のため「アルコールチェッカー」を配布した。これにより運転前にはアルコールチェックを実施し、“酒気帯び・飲酒運転は絶対しない”という意識の向上を図った。

（写真5）



写真4

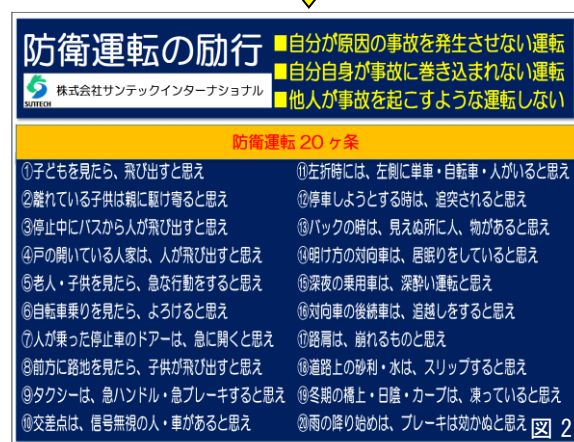


図2



写真5

3.2 工事箇所内事故防止

(1) フルハーネス型安全帯の導入

砂防堰堤工事や集水井工事の現場施工立会い等では、高さが15～30mに達する箇所もあり高所作業となる。またフルハーネス型安全帯が義務付けされたことを受け、その観点からフルハーネス型安全帯（巻取り・伸縮ダブルランヤード、ショックアブソーバー付き）を導入した。これにより万が一の墜落阻止時の場合でも腿・腰・肩など複数部位に衝撃を分散して身体を保持することができるなど身体ダメージ軽減と安全性向上を図った。（写真6）



(2) その他の取り組み

・安全法令ダイジェスト（ポケット版）

各工事箇所では不安全行動がないかを確認するため、ポケットサイズの「安全法令ダイジェスト」を担当技術者に配布した。これを工事箇所に携行することで工事で守るべき安全法令を速やかに再確認することができ、また常に安全を意識の向上を図った。（写真7）



・避難訓練の実施

砂防工事では現場が狭隘で、退避場所へのルートが平坦でない場合が多いほか法面などでの高所作業や床掘など周辺の見通しが制限される状況下での立会いも多い。また工事の進捗に伴う施工現場環境の変化も踏まえつつ避難訓練を通じて出水地震等の災害発生時に速やかに避難できるよう訓練した。（写真8）



・熱中症対策

6～9月頃にかけて熱中症は起こりやすく、死亡災害も多い。特に工事箇所によっては日陰の少ないところもある。そのため通常の飲料水に加え、対策として経口保水液、瞬間冷却パック、熱中症計を工事箇所に携行した。これにより、工事の立会いまたは移動中等に発症した場合の緊急時に備えた。（写真9）



・野生動物等対策

工事箇所は山間地域に位置しているため、現場立会いやその他の調査時に野生動物等（ハチ、蛇、クマ、シカ、イノシシ、クマ、サル等）に遭遇し襲われる危険性がある。特に熊は近年に人里に降りてくる傾向にあり、その防止対策としてハチ除けスプレー、毒液毒針吸引器、クマ除け鈴、熊撃退スプレーを準備し携帯した。（写真 10）

・火山灰用保護メガネ、防塵マスク

工事箇所は浅間山から近い場所の現場もある。火山灰はとても粒子が細かく、火山ガス成分が付着している場合も多く、健康被害を引き起こす可能性があることから、万が一の噴火に備えて、火山灰用の保護メガネと防塵マスクを携帯した。これにより、視界と呼吸の確保ができるようにした。（写真 11）

・新型コロナウイルス対策

新型コロナウイルスの感染拡大防止対策として、マスク・アルコール消毒液等の確保、咳エチケットを励行、3蜜にならないよう実施した。、さらなる感染拡大の防止を目的に新型コロナウイルス接触確認アプリ（COCOA）を周知するとともに、活用することで感染の可能性を早期に知ることによって観戦拡大防止を図った。（写真 12、13）

4. さいごに

業務を履行するためには、工事の安全に対する継続した意識の向上が必要であり、加えて担当技術者自身の安全を確保することが重要である。また安心を身につけて、少しでも不安を取り除く事で、業務にも良い効果があらわれると考える。そして弊社として、土砂災害の危険性にさらされている地域の暮らしの安全・安心の確保のため、微力ながら利根川水系砂防事務所の砂防事業に貢献していきたいと思ひます。



R 2・R 3 ^{あがつまがわ かたしながわりゆういきこう じ かんとう し えんぎよう む}吾妻川・片品川流域工事監督支援業務における
^{あんぜんたいさく}安全対策について

日本振興株式会社 東京支店
R 2・R 3 吾妻川・片品川流域工事監督支援業務
(工期：令和2年4月1日～令和4年3月31日)
○管理技術者 ^{いとう まこと}伊藤 慎
担当技術者 ^{さいとう かずとし}齋藤 和俊



キーワード：「自然災害対策」「新型コロナウイルス感染防止」

1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所管内の吾妻川流域（長野原出張所管内）、片品川流域（片品出張所管内）における利根川水系砂防事務所発注工事（主に土木工事）に関する工事監督支援を行うものであり、調査職員を支援し、当該発注工事の円滑な履行と品質確保を図ることを目的としています。



本業務対象区域は、群馬県北部に位置する自然環境の豊かな吾妻川流域、及び、片品川流域であり、本業務の主な対象工事は護岸・堰堤工事です。

本業務対象区域においては、自然災害（河川の洪水発生、林道及び工事用進入路の法面崩落、沢沿いの土砂災害）が予測されます。

また、業務実施時には、山間部に生息する野生生物、有害昆虫、有刺植物にも注意が必要です。

近年、浅間山や草津白根山においても、火山活動が目立ってきており、自然災害も留意が必要です。浅間山では、現在、火口周辺警報（噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）が継続中となっております。

本業務における業務履行にあたり、現地での事故・災害発生を未然に防ぐ対策や取り組みについて報告します。

2. 業務概要

2. 1 業務内容

本業務は、吾妻川流域（長野原出張所管内）及び片品川流域（片品出張所管内）における工事（床固工事、堰堤工事、橋梁架替工事、護岸工事等）について、管理技術

者の管理下、以下の業務を行うものであります。

- 1) 請負工事の契約の履行に必要な資料作成等
- 2) 請負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、災害発生時の情報収集等



写真－２ 材料確認
(R 1 越本床固群外整備工事)

2. 2 現場状況

本業務の対象範囲のうち、長野原出張所管轄の吾妻川本川は、688.7km²と集水面積が広域であり、昨年の台風19号では、嬭恋村大笹地区では甚大な被害を被災し、現在、鋭意復旧に努めています。

また、片品出張所管轄の片品川支川の栗原川沿いにある栗原川林道においては、急峻で岩盤亀裂の多い法面が見受けられます。そして、林道の路肩の先は急峻な崖となっております。



写真－３ 吾妻川状況
(大笹地区上流)

そして長野原出張所管内では、浅間山が近接しており、火口周辺警報（噴火警戒レベル2、火口周辺規制）が継続中です。噴火情報にも注意が必要となります。

3. 安全対策

3. 1 安全教育

安全教育については、業務着手前に実施する着手前教育や現場研修にて倫理・安全衛生教育を行っております。

安全管理対策について、交通安全についてなどの安全教育も実施しております。

3. 2 現場での安全対策

1) 台風や火山活動などの自然災害に対する安全対策

台風や豪雨などの情報は、気象庁及びウエザーニ



写真－４ 技術課講習による研修状況

ユース他が発表する気象情報等を確認し、安全確保とともに、河川状況の予測や情報収集に努めるようにしております。

浅間山でも噴出現象は突発的に発生する可能性があります。有毒ガスの噴出も想定されるため、現地点検時にはガスマスクを装備しております。



写真-5 ガスマスク

2) 工事現場の安全対策

各工事現場では上流域での降雨状況に留意し、急激な河川の増水に注意が必要です。各現場においては安全対策設備（水位計、吹き流し、土石流センサー等）が施してあります。

ただし、各安全対策設備に依存することなく、現場の周辺状況（河川における降雨状況に伴わない水位低下、濁り、法面の湧水など）にも留意し、安全確保を図る必要があります。

現場への移動時に通行する道路でも、危険箇所が存在します。

現場ミーティングを行い、業務履行内容の確認とともに、管内周辺の状況や危険箇所の再確認など、担当技術者間の情報共有を図り、安全に努めております。

3) 現場立会時の安全対策

現場立会時は、品質確認に意識が集中するため、周辺の状況への配慮がおろそかになってしまう場合があります。そのような場合、重機災害や墜落災害が発生する可能性が高いです。重機などの作業状況の把握とともに、足場などの設置状況や法肩ほか足元に注意を払い、構造物などの出来形や品質とともに周辺の状況も確認するようにしております。

現地へ出向く前に、現地の行動時についての注意ポイントを再確認し、現地へ出向くようにしております。

現場調査時は、熊対策として熊鈴を携帯しております。ただし、溪流部では、沢水の音で鈴の音が消されたり、尾根部では鈴の音が通りにくい箇所もあります。



写真-6 熊撃退スプレー

周囲の状況（マーキング、糞などの痕跡）や情報にも、注意を払い、現地で行動するようにしております。

4) 車両運転の安全対策

現場立会時などにおいて、現場までの移動には車両を用います。

吾妻川流域や片品川流域は観光地やレジャー施設が点在しているため、観光シ

ーズンには多くの観光車両が一般道路を通行します。

弊社では、東京支店会議または技術課講習で、安全衛生教育として交通安全資料を用いた交通教育や、教育ビデオなどによる安全教育（危険予知）を実施し、交通ルール及び車両運転マナー等の再確認を行っております。



写真-7 現場研修

5) 安全パトロールへの参加

利根川水系砂防事務所長野原出張所及び片品出張所にて定期的実施される安全パトロールへ参加しております。安全パトロールでの、ご指導・ご意見をもとに、現場の安全管理についての再確認を行い、危険事項撲滅を念頭に安全意識の共有を行っております。



写真-8 安全パトロール
(R1越本床固群外整備工事)

6) 健康管理

本業務を安全に履行するためには、担当技術者が心身ともに健康であることが必要です。

弊社では、毎年、生活習慣予防検診とメンタルヘルス調査も行っております。

各自にメンタルヘルスアンケート調査票へ記入してもらい、その調査票を専門医が診断します。

診断結果に基づき必要に応じて専門医師が直接面談を実施いたします。

また、今年は新型コロナウイルス感染防止対策として、各執務室へ手指消毒剤を配布するとともに、全体集会（支店会議・技術課会議）を個別開催するなどの対応を実施しております。

図表-1 メンタルヘルス質問票

4. おわりに

工事監督支援業務は、現場の品質確認や施工状況確認を現場臨場にて行います。

現場へ至るまでにも、危険が潜んでおります。各情報や見識により予知・予防することが災害を回避することとなります。施工会社の皆様とともに、弊社も本業務を通じて、各工事が無事故・無災害で完工できるように、尽力して参ります。

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・ご鞭撻を頂き厚くお礼申し上げます。

R 2 利根砂防環境調査業務における安全対策について

日本工営株式会社

R 2 利根砂防環境調査業務

(工期：令和 2 年 4 月 11 日～令和 3 年 3 月 31 日)

管理技術者 ○五十嵐 美穂

担当技術者 渡辺 康平

キーワード：「環境調査」「リスク抽出」「安全教育」

1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所管内における各種の環境調査（自然環境調査、猛禽類調査、神流川状況調査、川浦床固群水質調査）を実施し、砂防事業の予定箇所等における自然環境の現況を把握、事業により生じる環境影響を捉え、的確な影響検討及び保全対策の検討を行うものである。

調査対象箇所は、管内の広域（片品川流域、吾妻川流域、烏川流域、神流川流域）に点在する上に、調査内容も動植物調査、水質調査、UAV 撮影等と多岐に亘り、年間を通してこれらの環境調査を実施するため、業務遂行に際しては、現地に潜んでいるリスクを把握し、それらに対する的確な安全対策の実施が必須である。

本論文では、調査対象箇所の環境特性や調査内容等を踏まえたリスク抽出及び安全対策の実施状況について報告する。

2. 業務特性を踏まえたリスク抽出

本業務の調査対象地は山間地であり、山間地特有の立地条件(地形、気候、植生等)により、アクセスの困難性(未舗装道、通行不可箇所の存在等)や作業の困難性(溪流や斜面地での作業、積雪時の調査等)が伴うことから、調査の実施に際しては、常に事故のリスクとの隣り合わせである。

また、調査項目によっても留意すべき事項が異なることから、事故を未然に防ぐためには、想定されるリスクを予め洗い出し、それらに対する安全対策を検討、実施する必要がある。



写真-1 調査地状況（神流川）

2. 1 調査内容に応じたリスク抽出と対応策の事前検討

各調査箇所での調査時期、作業時の行動範囲や調査内容別に潜在的なリスクを含めた抽出を行い、それらのリスクに係る対応策（表-1 参照）を事前に設定し、現地調査に従事するメンバーに周知・徹底させた。

表－1 各調査項目に応じたリスク及びその対応策の整理

調査項目	リスク	対応策
自然環境調査	急斜面、崩壊地	ヘルメットの着用、斜面作業の際は斜面下に人のいないことを確認、声掛け確認(落石)
	山道の運転	安全運転、車両のヘッドライトの点灯状態での走行、待避所・回転場の事前確認
	夏場の調査	熱中症対策グッズ(経口補水液、冷却材、塩飴等)の携行、適切な休憩、暑さ指数メールの受信
猛禽類調査	危険生物 積雪、低体温症	クマ鈴、クマスプレー、ポイズンリムーバー等の常備等 スノーシューによる積雪時の移動性の確保、防寒具の着用等
神流川状況調査	水域作業	救命胴衣、スリムウェダーやウェットスーツの着用等
	天候変化、増水	事前の河川水位や天気予報の確認、ネットでの水位や天候の逐次収集
	河川利用者	調査前に釣り等を行っている河川利用者への声掛け、挨拶の励行、調査実施中の旗設置
川浦床固群水質調査	集落に隣接	調査前の立入り連絡、開始時の挨拶や駐車箇所の事前確認等による住民トラブルの回避
	井戸での作業	調査器材へのストラップ取り付けによる井戸への落下防止



ライフジャケットの着用



安全管理グッズ



落下防止の対策

写真-2 現地で実際に実施した安全対策

2. 2 現地踏査等によるリスク把握

調査実施前には、現地踏査を複数回実施し、各調査箇所における危険箇所（急斜面や崩落箇所の有無等）や留意すべき点（集落との位置関係、調査地への進入ルート）を把握し、マップに取りまとめた。

また、社内において当該地域の業務経験が豊富な技術者から、現地で留意すべき箇所や事項についての聞き取りを行うとともに、合同での現地踏査を実施した。



砂防技術者との合同現地踏査



現地で確認した危険斜面

写真-3 現地踏査の実施状況

3. 1. 1 TBM-KY 活動

また、調査終了時には図-2 に示す「作業終了時確認シート」を用いて、当日の調査でのヒヤリハットの有無の確認や装備品・携行品の紛失、置忘れ等のチェックを実施した。

[illegible]

図-1 TBM-KY 管理シート

[illegible]

図-2 作業終了時確認シート

社内の安全担当者による「安全パトロール」を開催し、現場調査時の安全対策の実施状況、装備品（救急セット、服装等）や調査箇所における安全上、留意すべき箇所等について、調査従事者以外の第三者からチェックを行い、更なる安全対策の実施に向けた指導・改善を行った。



写真-4 安全パトロールの実施状況

[illegible]

図-3 安全パトロール結果

3. 1. 3 TBM-KY 予行演習

現場調査に携わる技術者については、上記した安全担当者、若しくは現地調査の経験が豊富なベテラン技術者を指導役として、現場条件を仮定した TBM-KY 予行演習を実施し、安全管理技術の向上に務めた。

3. 2 車両運転事故の防止

現地調査では、管内に点在する調査地点間を車両で移動することが必須であり、且つ長距離・長時間の運転となるため、交通事故等のトラブルを防止することが重要であった。車両運転の事故防止に関しては、以下に示す対策を実施した。

現地踏査時に、調査箇所周辺の道路状況、待避所や駐車スペースや留意箇所等の確認を行い、現地調査の従事者に周知した。また、調査箇所及びその周辺では交通安全に努め、地元車両の優先、駐車時の車内看板の設置等を行い、地元の方への配慮を行った。

なお、車両運転には、運転教習場での運転講習（実技）及び運転適性診断を実施し、許可を受けた社員に従事させるようにした。



集落内の狭い車道、駐車箇所の確認

山道での待避所確認

写真-5 交通事故等の防止に係る確認事項

3. 3 その他（コロナ感染症対策）

現地調査に入る際は、毎朝の検温、マスク着用やアルコールスプレーの携行、小まめな消毒等を実施した。特に、密になりやすい車内では、窓を開けての換気、マスク着用、少人数での乗車（車両は複数台準備）等の対策を行った。

4. おわりに

令和2年度はコロナ禍の中での業務遂行となり、通常的安全対策の実施だけでなく、新型コロナウイルスの感染対策も重要事項であった。現地で行う安全対策だけでなく、オフィスや日常生活の中での感染対策や体調管理に努め、これまでトラブルや事故なく、業務を実施することができている。

現地調査は、引き続き3月まで予定されているため、気を緩めることなく、より一層の安全対策の向上を図り、業務に取り組んでいく所存である。

R 2 片品川流域地質調査業務における安全対策について

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 R 2 片品川流域地質調査業務

(工期：令和 2 年 9 月～令和 3 年 2 月)

○主任技術者 龍野 敏晃

担当技術者 中島 啓介



キーワード：地質調査、土石流センサー、避難訓練

1. はじめに

本業務は、群馬県利根郡片品村の片品川流域白井沢及びサク沢に計画された砂防堰堤の設計に必要な土質状況を把握するため、地質調査を実施するものである（図 1）。

前年度に実施された、予備設計業務で計画された堰堤の形状に合わせて、地盤状況を確認するための機械ボーリング 10 孔（調査ボーリング及び標準貫入試験）、解析等調査 1 式を実施した。

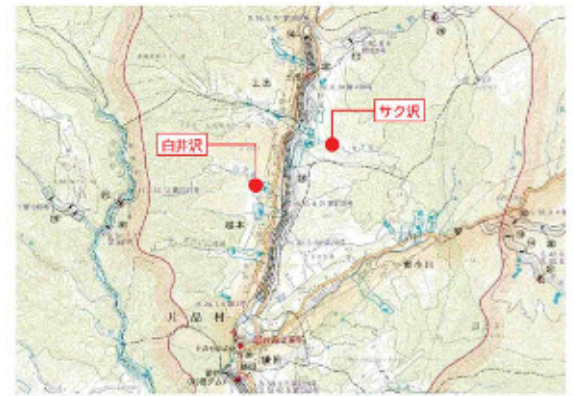


図 1 調査位置図

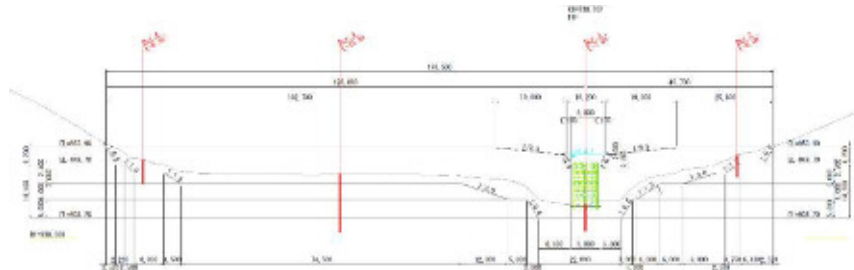


図 2 ボーリング
調査計画図

（予備設計
形状に合わせて調
査を実施）

2. 調査地の地質

調査地の白井沢には砂や粘土を主体とした土石流堆積物（泥流堆積物）が、サク沢には巨礫～礫混り土砂の土石流堆積物が分布し、過去に土石流が発生した履歴がある。



図 3 サク沢の土石流堆積物



図 4 白井沢の土石流堆積物

3. 地質調査の安全対策

地質調査の現場は、山岳地・傾斜地での作業が多く、作業条件の制約が多い。また、一箇所での作業期間が1週間程度と短いため、最小限の資機材で作業を行っている。また、技術的成果に主眼を置かれることが多く、安全に関する法律はあまり整備されていない。

このため、作業に応じて手順書を作成・遵守し、作業の安全を確保している。

3. 1 現場への搬入

調査段階では、進入路等は整備されておらず、現場への調査資機材の搬入は、小型モノレール(200kg積み)が多用される。モノレールには、公的資格がないため、各メーカーの認定する資格の有資格者が作業に当たっている。

3. 2 ボーリング掘進作業

ボーリング機械は安全基準(安衛則第172条～第194条の3)があり、特別教育(ボーリングマシンの運転)を受けた有資格者が作業に当たっている。

作業手順書やリスクアセスメントを考慮した安全管理シートを作成・遵守して安全確保に努めた。本業務のボーリング作業手順書を表1に示す。

3. 3 標準貫入試験

技術基準はあるが、試験自体の安全に関する規定はない。ボーリングと同様に作業手順書や安全管理シートを活用して安全確保に努めた。

本業務の標準貫入試験の安全管理シートを表2に示す。

表1 ボーリング作業手順書

ボーリング掘進(泥水・清水使用)			有資格者 ・ボーリングマシンの運転特別教育(労働安全衛生法第35条10-3)
作業順序	危険のポイント	安全対策	注意点・確認項目
① コアチューブをロッドに繋ぐ	・手先の挟み	・コアチューブを持つときに、手元は必ず指を持つようにして、ロッドの下に手を入れない	
② 所定の深度までロッドを繰り出しながら掘る	・ロッド継ぎ目での雨風の挟み	・ロッド継ぎ目生地で覆って固定する(ロッドの継ぎ目は、掘り進捗を確認する)	・ロッド継ぎ目の雨風の挟み
③ 泥水ポンプを起動させる	・ドリルロータリーの破断による泥水の噴出	・ドリルロータリー(ホース・継ぎ目)の不具合の有無の確認 ・ドリルロータリーの破断を確認する ・泥水ポンプ安全弁の確認	・ドリルロータリーの破断
④ ロッドを回転させ、所定の深度まで掘削する	・ロッドの切断	・ロッドが破断した場合は、掘削を中止し、ロッドを回収する	・ロッド破断時の掘削深度、掘削速度、掘削時間
⑤ ロッドを引上げ、切りながら、コアチューブを繰り出す	・ドリルロータリーの巻き込み ・コアチューブの破断時にロッドが破断し、コアチューブに付着する ・ロッド継ぎ目での雨風の挟み	・ドリルロータリーが巻き込まないように、三角等に結束する ・コアチューブの破断時は、コアチューブは、掘削を中止し、ロッドを回収する ・ロッド継ぎ目での雨風の挟み	・ドリルロータリーの巻き込み ・ロッド破断時の掘削深度、掘削速度、掘削時間
⑥ 掘削終了時の養生	・掘削部の養生 ・掘削部に近づかない	・掘削部の養生 ・掘削部に近づかない	・作業服の着用

表2 標準貫入試験の安全管理シート

	予想される災害	種類	災害の原因	対策後の危険度			災害防止対策(環境対策)	対策後の危険度			関連法規
				災害の重傷度	可能性	リスクポイント		災害の重傷度	可能性	リスクポイント	
標準貫入試験	・モンテンの異常落下	・落下	・刃物と吊上装置の接触不足 ・ロッドの破断	5	2	5	・ロープの点検、破断を点検し、破断、破断があれば速やかに交換・修理する ・ロッドの破断を点検し、破断付付を確認を行う	5	1	4	
	・ハンマーとロッドが破断の間に手が挟まれる	・挟まれ	・機長、助手の合図 ・破断確認不足	5	3	6	・ハンマーの下やモンテンブロックの上に手が無いことを確認 ・手を出し合い、相互合図を行う	5	1	4	
	・二又から転落する	・転落	・安全帯の未使用 ・対策不備	4	2	6	・安全帯のフックを腰より高い位置に掛けする ・ハンマーを設置し、昇降時に使用する	5	1	4	
	・掘削部への巻き込まれ	・巻き込み	・掘削部の保護カバー ・不備 ・巻き込まれやすい状態	5	2	5	・掘削部の巻き込み、掘削部の保護カバーを点検し、破断を確認する ・掘削部の巻き込み、掘削部の保護カバーを確認する	5	1	4	

4. 土石流に対する安全対策

両流域とも未固結堆積物から構成され、岩盤に比べ容易に崩壊し、天然ダムが形成されやすいなど、土石流の素因があり、近年のゲリラ豪雨や線状降水帯などによる豪雨が誘因となって、調査時に土石流が発生する危険性は高まっていると考えた。

このため、調査期間中の土石流発生を想定した安全対策を実施した。

4. 1 土石流センサーの設置

土石流発生に備え、警報システム（センサー、警報、回転灯等）を設置した。センサーは土石流の流速（白井沢 2.34m/s、サク沢 3.95m/s）と退避に要する時間を考慮して、200m以上離れた位置に、警報システムは作業員から見える位置に設置した。センサーは土石流水深（白井沢 0.79m、サク沢 1.37m）を考慮して適切な高さとした。

4. 2 退避所と避難経路の設置

あらかじめ区画を明示した退避所を整備した。土石流に対し、河床からの比高が5m以上と、十分安全な高さの箇所を選定した。



図8 白井沢の避難通路



図5 サク沢の土石流センサー



図6 サク沢の警報機



図7 白井沢の警報機



図9 白井沢の退避所（訓練中）

4. 3 避難訓練

調査期間中に、両沢において、実際に警報を作動させ、避難訓練を実施した。避難時間を90秒程度と想定したが、実際には50秒程度で避難を完了した。



図 10 サク沢における避難訓練

4. 4 気象状況の監視

国土交通省「川の防災情報」等の web を活用し、上流～現地の雨量（最寄・土出）や水位を監視し、警報発令と現地状況を総合して、主任技術者と現場管理員が相談し、作業中止と再開の可否を判断した。幸いに、調査期間中の警報発令は無かった。

4. 5 河川状況の点検

現地調査中は毎朝、流量や流水の濁りなどを確認し、安全を確認してから作業を開始した。

毎日の点検後は記録に残した。

日付	天候	確認時間	地点	河川状況				特記事項
				流量	濁り	流木等	その他の異常	
11/2	雨	10:30	サク沢	変化なし	変化なし	なし		特記なし
11/3	晴	9:00	白川沢	変化なし	変化なし	なし		特記なし
11/5	晴	13:00	サク沢	変化なし	変化なし	なし		特記なし
11/6	曇	11:00	サク沢	変化なし	変化なし	なし		特記なし
11/7	晴	8:40	サク沢	変化なし	変化なし	なし		特記なし

図 11 河川状況の点検記録

5. おわりに

非出水期となる 11 月 1 日以降に現地作業を開始し、調査期間中に警報が発令されるような大雨や土石流の発生はなく、凍結・積雪前の 12 月中旬に、無事に現地調査を終了することができた。

土石流の想定は杞憂に終わったが、種々の準備をすることにより、期間中の安心を確保できたものとする。

最後に利根川水系砂防事務所調査課の皆様には、終始適切なご指導・ご助言を賜ったことに感謝いたします。

あさまやまさばうかんないかんきょうちようさぎようむ あんぜんたいさく
R2浅間山砂防管内環境調査業務における安全対策について

(株) 建設技術研究所 業務名：R2 浅間山砂防管内環境調査業務
(工期：令和 2 年 4 月～令和 3 年 3 月)

ながの のりあき
管理技術者：長野 紀章

キーワード：「噴火対応」 「気象変動」 「住民対応」



1. はじめに

浅間山直轄火山砂防事業は、全国の火山から活動度と影響の大きさの検討を経て選定された「火山噴火緊急減災対策事業」であり、砂防堰堤や導流堤等の整備を平成 24 年度から開始しています。

本業務は、自然環境に配慮した砂防事業を実施するため、環境アセスメントの観点から群馬県・長野県の浅間山麓地域における火山砂防事業実施箇所の 11 地区（群馬県側：5 箇所、長野県側：6 箇所）で動物・植物・生態系の調査を実施しています。

この調査結果を活用して希少種の影響予測を行い、工事の進捗や影響の程度に応じて保全対策を実施することを目的としています。

2. 事業特性を踏まえた安全管理

2. 1 浅間山噴火への心構え

浅間山は平成 16 年 9 月に 21 年ぶりに噴火し、令和元年 8 月 7 日 22 時 8 分にも小規模な噴火が発生しました。噴火時は調査期間中であつたため、噴火直後に調査職員と連絡を取りあい、調査員の安否報告と翌日以降の調査の実施について指導を仰ぎながら現地調査を実施しました。

噴火警戒レベル 3 になると入山規制がかかることから、当社は、レベル 3 になった際は、全ての調査を一旦中止するようルール化しています。

また、万が一の噴火遭遇に備え、図-1 に示すハザードマップを周知し、調査員と危機管理意識を共有しています。

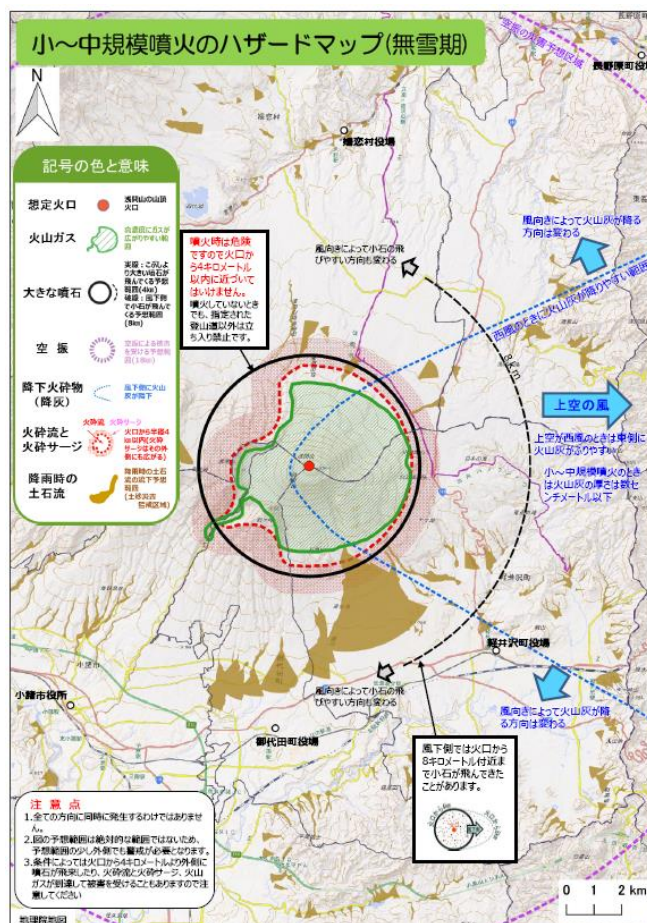


図-1 小～中規模噴火のハザードマップ（無雪期）

2. 2 リスクの抽出

当社は、現場作業安全衛生管理マニュアルに基づき、各事業所に安全管理マネージャーを配置しています。これまでの事故発生状況を分析すると未然防止対策の不備、あるいは、協力会社への教育や指導不足が事故の要因となっているものが多いことが分かっています。

このような社内規定はもとより、業務の管理技術者および現場責任者らが、業務着手前に図-2に示すチェックシートを用いて、事前に現場作業条件から想定される主なリスクを洗い出し、現場作業に従事する全員が自発的・自律的に労働災害を起さないよう意識づけを行っています。

ただし、近年はICT技術の進歩により無人航空機（UAV）による空中写真撮影、猛禽類の営巣地に無人カメラを設置するための高所作業等が増加しており、安全管理の運用ルールは段階的に見直しを実施しております。

現場作業リスクチェックシート		2020年4月17日	【作成】	部署名：環境部
業務・調査名	R2 浅間山砂防管内環境調査業務		業務番号	主管 F19020026 現地調査 F19020026

1. 現場作業条件 (1) 作業時間帯 ☒ 昼間 ☒ 夜間 ☒ 休日					☒ 安全管理計画書 ☐ 安全管理調書 ※どちらか一方をチェックのこと
(2) 調査の区分 ☐ 現地踏査 ☐ 監督支援業務 ☐ 測量 ☒ 各種調査 ☐ イベント運営 ☐ 地質・土質調査 ☐ 構造物点検調査 ☐ 有害物調査 ※該当する1項目のみチェックのこと					
(3) 詳細内容 ☒ 動植物調査 ☐ 地形・水文調査 ☐ 機械・設備調査 ☐ 模型製作等 ☐ 生活環境調査 ☐ 保守点検 ☐ アンケート ☐ 交通量調査 ☐ 電気・通信調査 ☐ 機械ボーリング ☐ 橋梁点検 ☐ トンネル点検 ☐ 港湾点検 ☐ 劣化調査 ☐ その他 ()					
(4) 現場 ☒ 山地 ☐ 丘陵地 ☒ 森林 ☒ 平地 ☒ 道路・歩道上 ☐ 市街地 ☐ 坑内 ☐ 下水道 ☒ 河川 ☐ 海岸 ☐ 湖沼 ☒ 急傾斜地 ☐ ダム ☐ 橋梁 ☐ 隧道 ☐ 水路 ☐ イベント ☐ 埋立地 ☐ 警戒区域 ☐ その他 ()					
(5) 気象 ☒ 高温 ☒ 低温 ☐ 高湿 ☒ 大雨 ☒ 強風 ☒ 雷 ☒ 台風 ☒ 大雪 ☒ 凍結・吹雪 ☐ その他 ()					
(6) 使用機械・道具 ☐ 高所作業車等 ☐ ボーリング機械 ☐ トラック ☐ クレーン ☐ 重機械 () ☐ 船舶・ボート ☐ 足場 ☐ 潜水 ☒ ヘリ・飛行機 ☐ 火薬 ☐ モノレール ☐ 発電機 ☐ 脚立・梯子 ☐ 草刈機 ☒ その他 (双眼鏡、望遠鏡)					
2. 現地作業で想定される主なリスク（危険因子） (1) 人的リスク ☒ 健康障害 ☒ 熱中症 ☒ 凍傷・遭難 ☐ 酸欠等 ☐ 中毒（ガス・有害物） ☐ やけど ☐ 感電 ☒ 落雷 ☒ おぼれ ☒ 有害動物（熊・蛇） ☒ 墜落・転落 ☒ 転倒 ☐ 激突され ☐ 接触・激突 ☒ 飛来・落下 ☒ 滑落 ☐ 崩壊・倒壊 ☐ 挟まれ・巻かれ ☒ 交通事故 ☐ 切れ・こすれ ☐ 踏み抜き ☐ 感染 ☐ その他 ()					
(2) 機械的リスク ☒ 水没 ☐ 流出 ☐ 移動 ☐ 倒壊 ☒ 落下 ☒ 紛失 ☐ 沈下・埋没 ☒ 盗難 ☐ 接触・激突 ☐ 火災 ☐ 爆発・破裂 ☐ 宙ぶり ☐ 変形 ☐ その他 ()					
(3) 周辺環境リスク（第三者リスク） ☐ 騒音 ☐ 振動 ☐ 粉塵 ☐ 悪臭 ☐ 汚染 ☐ 沈下 ☒ 通行妨害 ☒ 接触事故 ☒ 無断駐車 ☒ 無断立入 ☐ 架空線 ☐ 埋設物 ☐ 破損事故 ☐ 危険物 ☐ 排気 ☐ 電波障害 ☐ 日照障害 ☐ 感電 ☐ その他 ()					
(4) 情報リスク ☒ 通信困難 ☒ 紛失 ☒ 置き忘れ ☐ 漏洩 ☐ 盗難 ☐ その他 ()					

図-2 現場作業リスクチェックシート

2. 3 猛禽類の人工代替巢の設置に関する対処

事業地周辺で繁殖している猛禽類への影響を回避・低減するため、人工代替巢の設置を行っております。

人工代替巢の設置適期は、4月となっていることから、新型コロナウイルスへの感染予防を行いながら、学識経験者の指導・助言を踏まえ、調査開始前に作業工程の確認を行いました。

また、国有林内での作業となるため、林野庁の立ち合いのもと、安全管理を徹底し作業を実施しております。



図－3 調査開始前の合同ミーティング

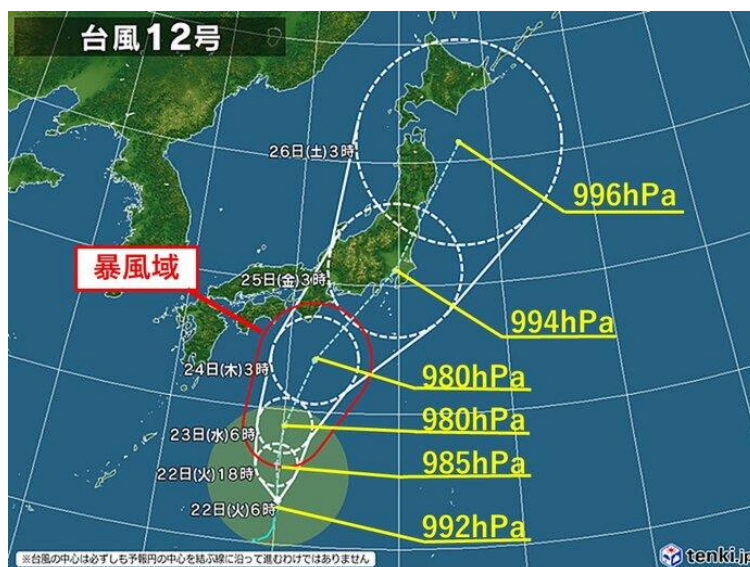
2. 4 動植物調査の安全と調査精度の確保

天気の詳細予報の精度は向上しているものの、台風の進路については、日本列島に接近しないと不明なケースが多いです。

台風通過前後は、台風の影響による安全管理のほか、動物の生息にも変化を与える可能性があります。よって、調査精度を確保し経年的な傾向を把握できるように夏季から秋季は台風の発生に留意し、必要に応じて調査スケジュールを再調整することで安全管理に努めました。

令和2年は、台風12号の接近により、9月24日以降の荒天がみこまれ、降雨によりトラップ調査の精度が落ちることから、調査職員と協議し、陸上昆虫類の調査を延期しました。

ただし、植物調査は予定どおり実施しております。



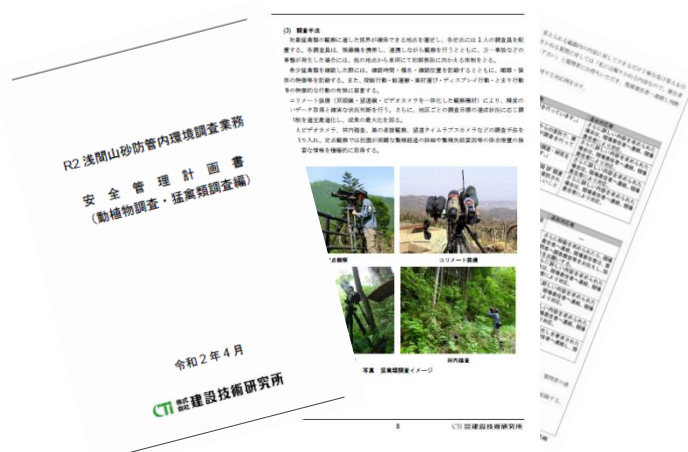
図－4 台風の進路を考慮した調査の実施

2. 5 コロナ禍での対応

令和2年はコロナ禍となっており、関東有数の観光地のひとつである軽井沢においても観光客の姿はまばらな状況でありました。

調査中は、地域住民の方々が不安を招かないようマスクを着用し、調査にあたります。

また、昼食や宿泊施設を利用する際は、三密を避けて行動し、以下の感染予防策を図っております。



図－5 安全管理計画書

- ◆作業前の各自の検温と KY 活動時の体調確認。
- ◆人と接触する際はマスクを着用し、距離を確保。
- ◆食事などによる店舗への立ち寄りが必要最小限。
- ◆宿泊施設は、個室を利用。

3. おわりに

本業務では、上信越高原国立公園の一角をなす豊かな自然環境と共存した砂防事業の実現を目指し、環境調査業務を遂行するにあたり、安全管理の取り組み姿勢を報告しました。火山砂防事業が行われる地域は、噴火のリスクを伴うほか、気象条件の厳しさ、危険生物と接触する危険が潜んでいます。また、近年は異常気象が多発し、豪雨や強風といった災害への対処がより一層必要となっております。

そのため、社内の現場作業安全衛生管理マニュアルも随時アップデートし、最新技術の活用やヒヤリハットを情報共有しながら、安全への意識を高めるよう啓発活動に取り組んでおります。

さらに、今後はウィズコロナとして、現場での感染予防対策を常態化させていく必要があります。

最後に、利根川水系砂防事務所および浅間山出張所の皆さまには、日頃より安全管理に関する情報を提供頂き、厚く御礼申し上げます。

赤川流域における安全対策について

株式会社ナカノアイシステム

業務名：R 1 赤川流域砂防堰堤外測量業務

履行期間：令和2年8月7日～令和3年1月29日

主任技術者：薄田 肇



キーワード「活火山における安全対策」

1. はじめに

本業務は、群馬県北西部に位置する浅間山北麓の赤川流域にて計画中の浅間山緊急減災対策施設設計に必要な基礎資料として、平面図、縦横断面図の作成を目的としています。



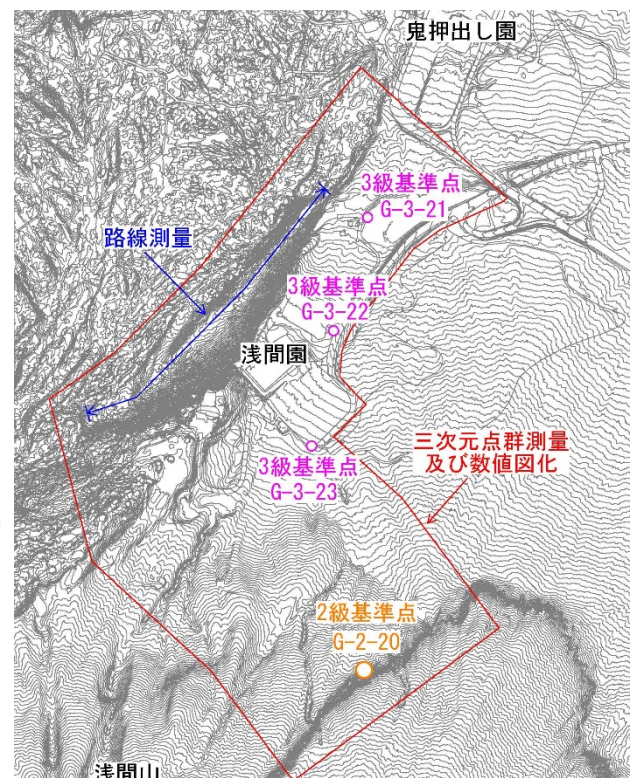
【図1 作業箇所図】

令和2年12月現在において、浅間山は気象庁発表の噴火警戒レベルが「レベル2」となっており、火口周辺が立入禁止になっています。作業範囲内に長野原町運営の浅間園がありますが、上記理由のため現在休館中となっており、現地は閑散としています。

また、作業範囲は上信越高原国立公園内であり、環境省上信越高原国立公園管理事務所に作業周知を実施しました。

1. 1 業務概要

業務名	R 1 赤川流域砂防堰堤外測量業務
流域名	吾妻川流域赤川
作業箇所	群馬県吾妻郡嬭恋村大字鎌原
工期	自：令和2年8月7日 至：令和3年1月29日
業務内容	2級基準点測量 1点 3級基準点測量 3点 4級基準点測量 7点 3次元点群測量 0.392km ² 数値図化 0.392km ² 路線測量 0.52km (※仮BM設置測量4.79km)



【図2 作業箇所図】

2. 現地踏査後の社内安全対策

本作業前に現地踏査を実施し、危険箇所の把握を行いました。踏査情報を基に現地踏査図及び危険箇所図を作成し、作業時において「立入禁止」を作業員に周知しました。



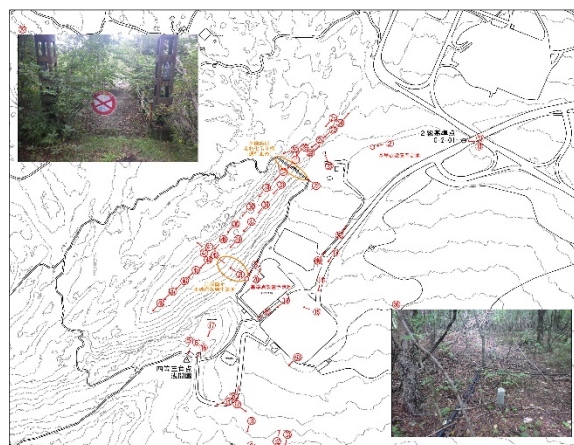
【写真1 浅間園裏手側の崖崩れ】



【写真2 鬼押し出し橋の老朽化】



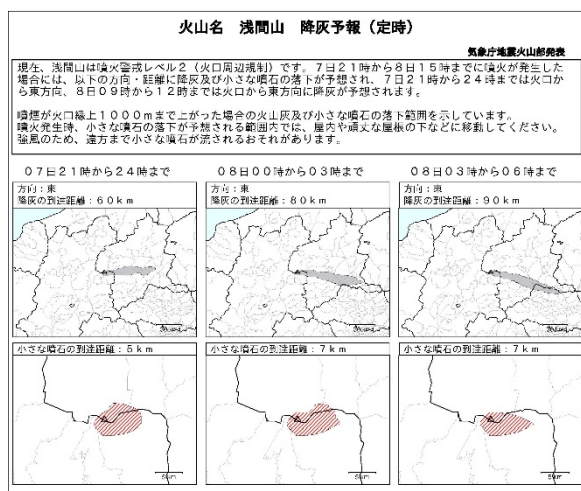
【写真3 安全教育実施状況】



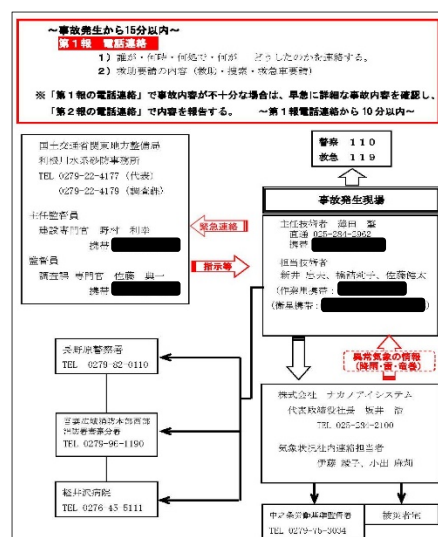
【図3 現地踏査図及び危険箇所図】

2.1 現地情報収集及び連絡体制の構築

作業開始前には浅間山の降灰予報を気象庁HPより収集した他、緊急時の連絡体制を構築し業務計画に記載しました。



【図4 気象庁HP降灰予報】



【図5 緊急時の連絡体制】

2.2 防災用品の携帯、避難行動

踏査結果や浅間山火山防災マップを基に現地にて避難行動訓練を行いました。避難行動訓練は適宜実施し、訓練時はゴーグル、マスクを着用し業務中は携行するとともに防災用品の確認を行いました。



【写真4 防災用品の携帯】



【写真5 防災用品の確認】



【写真6 ゴーグル、防塵マスクの着用】



【写真7 避難行動訓練の実施】

避難行動訓練時に使用した防塵マスクはコロナ禍においては感染の恐れがあるため屋外にて密閉、処分を行いました。



【写真8、9 防塵マスクの密閉、処分】

2.3 UAVレーザ測量を使用した安全確保

本作業範囲は安山岩に覆われた活火山地域であり、通常の作業範囲との違いは岩の特性が溶岩流であり、足場が悪く、鋭利性の高い岩が多く散在していることです。

そのため現地作業の負担を軽減させるためUAVレーザ測量を実施して、急傾斜地等の危険な箇所への立ち入りを軽減させる取り組みを行いました。

ただし、路線測量等やむを得ず傾斜箇所へ降りる際は、ロープを張る等の対策を講じました。



【図6 UAVオリジナルデータ】



【写真10 ロープ張による安全対策】

3. まとめ

万が一、浅間山の大規模噴火が始まると、噴出岩塊の落下、火山灰・軽石の降下、火砕流の流下、溶岩流の流下などが起こります。安全確保の対策を講じていても大規模噴火が始まってからでは避難が困難となります。そのため噴火に備えた準備が非常に重要だと感じています。

まだ工期途中であり、現場作業が完全に終了したわけではないので、最後まで気を緩めず、無事故で工期を迎えるよう作業に臨みます。

《参考文献》

気象庁HP <https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

利根川水系砂防事務所 吾妻川流域情報マップ