

第18回砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会

論 文 集

平成28年12月13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18回砂防関係工事安全管理技術研究発表会 論文一覧

◆発表論文

NO.	支 部	会 社 名	発 表 者		論 文 タ イ ト ル	頁
1	長野原	渡辺建設(株)	現場代理人	高橋 将貴	H27大前第8帯護岸工事における安全対策について	1
2	榛 名	黒澤建設(株)	現場代理人	福田 久幸	H27櫛沢上流砂防堰堤補強外工事における安全対策について	5
3	片 品	日特建設(株)	現場代理人	杉山 一博	H27南郷床固群法面対策工事における安全対策について	9
4	浅間山	(株)竹花組	現場代理人	沖津 順一	H27浅間南山麓砂防施設整備工事における安全対策について	13
5	神流川	田畑建設(株)	現場代理人	入澤 知幸	H27下久保集水井(D-3)外工事における安全対策について	17
6	業 務	(株)みすず総合コンサルタント	主任担当者	山口 孝治	H28千ヶ滝西沢砂防堰堤群用地調査等業務における安全対策について	21

◆応募論文

NO.	支 部	会 社 名	発 表 者		論 文 タ イ ト ル	頁
7	長野原	池原工業(株)	現場代理人	市川 浩司	谷沢川第五砂防堰堤工事における安全対策について	25
8	長野原	沼田土建(株)	現場代理人	森田 光	H28遅沢川護岸工事における安全対策について	29
9	長野原	渡辺建設(株)	監理技術者	黒岩 久永	H27大前護岸工事における安全対策について	33
10	榛 名	三原工業(株)	監理技術者	森下 勝之	中ノ沢第一砂防堰堤改良工事における安全対策について	37
11	榛 名	三原工業(株)	現場代理人	栗原 仁志	堀の沢砂防堰堤改良工事における安全対策について	41
12	片 品	池下工業(株)	現場代理人	関口 佳克	越本第14帯護岸工事における安全対策について	45
13	片 品	角田建設工業(株)	現場代理人	関上 靖伸	H28片品川流域砂防整備工事における安全対策について	49
14	片 品	萬屋建設(株)	現場代理人	石坂 康広	H28越本護岸工事における安全対策について	53
15	片 品	萬屋建設(株)	現場代理人	林 寛衛	H27平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	57
16	浅間山	木下建設(株)	現場代理人	尾澤 健太郎	H28浅間南山麓砂防施設整備工事における安全対策について	61
17	浅間山	(株)山藤組	監理技術者	佐々木 勇二	H27片蓋川砂防施設整備工事における安全対策について	65
18	浅間山	(株)山藤組	現場代理人	片平 恭佑	H28濁沢第二砂防堰堤外工事における安全対策について	69
19	浅間山	(株)TOSYS	現場代理人	青木 伸親	H27小諸・高峰ルート光ケーブル敷設工事における安全対策について	73
20	浅間山	渡辺建設(株)	現場代理人	山崎 利一	H28浅間北山麓砂防施設整備工事における安全対策について	77
21	浅間山	渡辺建設(株)	現場代理人	石原 裕二	H28浅間北山麓整備工事における安全対策について	81
22	神流川	田畑建設(株)	現場代理人	清水 尚樹	H28下久保集水井(C-10)外工事における安全対策について	85
23	神流川	塚本建設(株)	現場代理人	柴崎 努	H28柏木砂防堰堤改良工事における安全対策について	89
24	神流川	前橋地建(株)	監理技術者	堀籠 弘幸	H26さぶ沢道路新設工事における安全対策について	93
25	業 務	基礎地盤コンサルタンツ(株)	担当技術者	尾高 潤一郎	H28沼尾沢外地質調査業務における安全対策について	95
26	業 務	(株)協和テクノ	現場代理人	増渕 和也	H28橋倉川流域測量業務における安全対策について	99
27	業 務	(株)サンテックインターナショナル	管理技術者	風間 義明	H28・H29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	103
28	業 務	日昌測量設計(株)	主任担当者	塚原 一寿	H28内手川砂防堰堤群用地調査等業務(その1)における安全対策への取り組み	107
29	業 務	日本工営(株)	担当技術者	影山 丈倫	H27平川第三・第四砂防堰堤地質調査業務における安全対策について	111
30	業 務	日本振興(株)	管理技術者	伊藤 慎	H28・H29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	115
31	業 務	パシフィックコンサルタンツ(株)	管理技術者	金丸 智和	既設砂防堰堤のUAVを用いた空撮および地上型レーザ計測における安全対策	119

H 2 7 ^{おおまえだい おびごが んこうじ}大前第 8 帯護岸工事における安全対策について ^{あんぜんたいさく}

渡辺建設株式会社 H 2 7 大前第 8 帯護岸工事
(工期：平成 28 年 2 月～平成 28 年 12 月)

現場代理人 ^{たかはし まさつら}高橋 将貫



キーワード「土砂災害防止」「C I M」「3 D - V R」

1. はじめに

本工事は、浅間山と草津白根山との間に位置する、群馬県吾妻郡嬭恋村大前地内を流れる利根川水系吾妻川流域における大前床固群砂防事業において、不安定土砂の 2 次移動防止対策として計画された大前第 8 帯工及び流路護岸工、根固め・水制工についての施工を行うものです。

1. 1 工事概要

工 事 名	： H 2 7 大前第 8 帯護岸工事
工 事 場 所	： 群馬県吾妻郡嬭恋村大字大前地先
工 期	： 平成 28 年 2 月 20 日～平成 28 年 12 月 28 日
工 事 内 容	： 砂防土工 1 式（掘削工 2,800m ³ 盛土工 1,470m ³ ）
	流路護岸工 1 式（石積擁壁工 445m ² ）
	帯工 1 式（帯工本体工 434m ³ ）
	根固め・水制工 1 式（根固めブロック製作据付 232 個）
	階段工 1 式
	仮設工 1 式



写真－1 工事箇所（赤） 上空上流より



写真－2 帯工右岸完成時 上空真上より

2. 土砂災害防止対策

本工事箇所は土砂災害警戒区域ではありませんが、写真のとおり右岸側に一部切り立った崖があり2次施工になると進入路が近くを通る事になるので土砂災害の懸念がありました。崖には若干の薄層堆積土があり、表層滑り・落石等の可能性は否定できませんでした。そこで土砂災害防止対策としてUAVを利用した自律飛行観測・FPV飛行点検により監視を行うことにしました。また警報センサーも設置しました。



写真-3 工事箇所（赤）及び進入路（黄）

2. 1 UAVによる自律飛行観測・FPV飛行点検

2. 1. 1 汎用中型機による自律飛行定点撮影観測

崖部当該注意箇所をターゲットとしたフライトプランを作成し、汎用中型機を使用して自律飛行定点撮影観測を行いました。

撮影は週3回実施し、撮影した画像は画像処理ソフトによりレイヤー合成比較を行い、日々の状態変化を監視しました。ここでは全景画像により倒壊しかけの樹木がなかなどの比較的大きな変化を観測していきます。

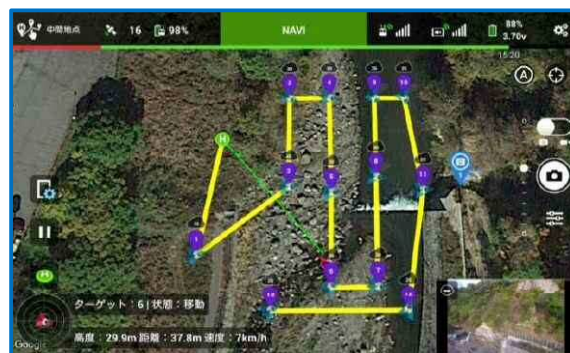


図-1 作成したフライトプラン

2. 1. 2 自作超小型機による360°FPV飛行点検

樹木や地形状況により汎用中型機ではあまり近くまで接近できないため、超小型機（対角軸間130mm）を自作し360°カメラを搭載して360°FPV（一人称視点）飛行点検を行いました。

ヘッドマウントディスプレイを使用して顔を向けた方向360°自由に見ることができます。また、この機体は200g未満なので航空法による無人航空機に該当しないため、目視外飛行の承認申請が必要ありません（航空法第2条22項）。



写真-4 自作超小型機



写真-5 360°FPV飛行点検



写真-6 2人体制点検

しかし、現状の2.4GHz帯の画像伝送ではタイムラグがあり機敏な超小型機についていけない状況もあるので、今回は2人体制での点検も併用しました。

ここでは当該注意箇所により近づいて堆積土の変化や浮き石の点検を行っていきます。画像伝送については課題がありますが、今年の電波法改正で新たに加わった「無人移動体画像伝送システム」によりUAV等による移動体に設置されている画像伝送システムにおいてアマチュア無線以外の業務上でも5.7GHz帯が使用できるようになりましたので、今後の各メーカーの製品開発に期待したいと思います。

2.2 警報センサー

2.2.1 電源内蔵型簡易傾斜計の設置

警報センサーとして電源内蔵型の簡易傾斜計を設置しました。そして傾斜計にワイヤーを連動させて落石を検知できるように工夫しました。地滑りの兆候や落石があった場合はセンサーが反応して赤色灯の光とサイレンの音で知らせるようになっています。



写真-7 警報センサーの設置

3. CIM

3.1 3次元設計データの活用

当社では3次元設計データを作成して施工・品質・安全衛生へと活用しています。施工・品質面では自動追尾による掘削盛土施工、コンクリート打設割計画、構造変更時の構造物干渉チェック等、また安全面では仮設通路計画、重機配置計画等に活用しています。

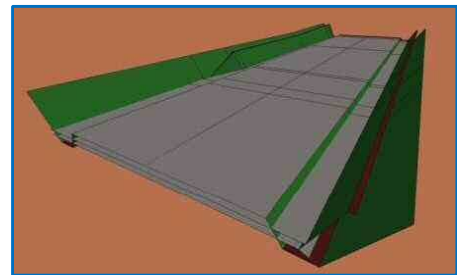


図-2 3次元設計データの作成

しかし、今まではこれら有用な3次元データの恩恵が協力業者まで行き届いていませんでした。そこで、当現場では積極的に3次元データの協力業者への展開を実施して行きました。3次元型枠加工図も作成し展開しました。打合せでも3次元データを使用した足場の配置計画、重機作業計画のシミュレーション等の安全技術指導を行って行きました。

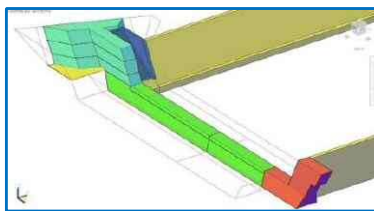


図-3 帯工打設割計画

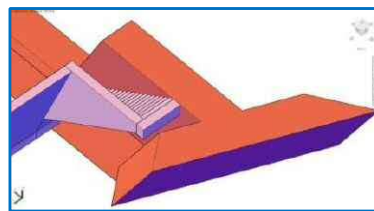


図-4 構造干渉チェック

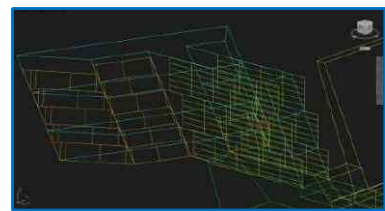


図-5 3次元型枠加工図

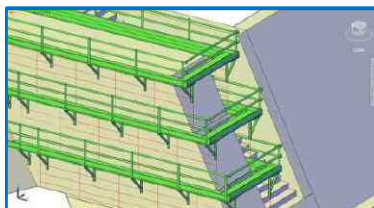


図-6 足場配置計画

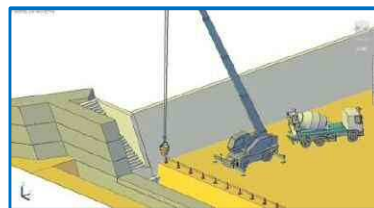


図-7 重機作業計画



写真-8 安全技術指導

その結果、協力業者の方も皆が「非常にわかりやすい」「全体の空間がイメージしやすい」と言っており、危険予知能力にも影響する3次元空間認識能力の向上につながりました。

4. 3D-VR

4.1 3D-VR（仮想現実）を利用したVR体感安全教育

安全教育において『危険』をより『リアル』に体感するために、3D-VR（仮想現実）を利用したVR体感安全教育を実施しました。自社にてオリジナルのVR動画を制作し、スマートフォン・VRゴーグルを使用して全員に危険における仮想現実を体感してもらいました。

「うわー！危ない！」とか「あーぶつかる！」など悲鳴とも言えない変な声上がるほどの臨場感あふれる安全教育となりました。



写真-9 実施状況



写真-10 実施状況



写真-11 VRゴーグル

今回は『重機接触体験』『墜落転落体験』『吊荷落下体験』『交通事故体験』のVR動画を全員が体感しました。

実施後、体感した全員に感想を聞いてみました。

- 本当に重機と接触したのかと思った。今後は不用意に重機のそばを通らないようにする。
 - 転落した感じで気持ち悪くなった。安全帯の大切さを実感した。
 - よそ見運転で事故を起こしたときは怖かった。現実では絶対にスマートフォンをしながらの運転やよそ見運転はしません。
- などがあがり、『危険』な状況に至るまでのイメージ力が大きく向上したと思われる結果となりました。



写真-12 360°VR動画（重機接触）



写真-13 360°VR動画（墜落転落）

5. おわりに

あらゆる分野の技術は日々劇的に進化していきます。建設業界においてもそうですが、より『安全』を追求するために常に学び、良いものは積極的に取り入れていきたいと思っています。本工事は現在施工中で、これから最盛期を迎えます。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ます。

H27 檜沢上流砂防堰堤補強外工事における安全対策について

工期：27年12月～29年3月

黒澤建設株式会社 現場代理人 福田 久幸



キーワード「土石流対策」「安全意識の持続」「クレーン作業の連絡機能の強化」

1. はじめに

H27檜沢上流砂防堰堤補強外工事は、神流川の支流である檜沢川における砂防施設の安全性向上の一環として施工するものです。工期は平成27年12月4日から平成29年3月24日までとなっています。

神流川は、利根川水系に属し、群馬県の最南端、上野村にある三国山に源流を發します。長野・群馬県境付近より出發した流れは南から北に向かい、上野村の中央部付近より西から東へと流れを転じ、その神流川左岸地点で檜沢川は合流します。その檜沢川を3km程上流に行ったところが工事現場です。流域には各所粘土層が多く、地すべりや土砂崩壊の危険性が高くなっています。河川内は自然環境に恵まれ水棲動植物が生息しており、代表的なものではウグイ、ヤマメなどが多く見られます。

既設堰堤の構造照査を行った結果、安全性が不足すると判定されたため、腹付補強します。

2. 本工事における特徴

2.1 土石流災害の危険「土石流対策」

檜沢から8km程下流にある野栗沢では平成11年の熱帯低気圧により山腹崩壊による土砂流出が発生しました。現在でも土石流が発生する可能性があります。

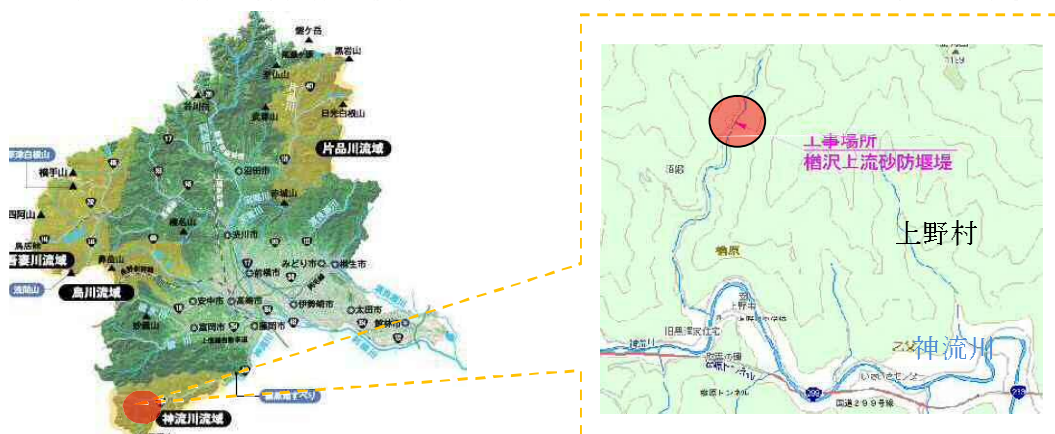
2.2 作業中の意識の緩みによる危険「安全意識の持続」

本工事ではリスクアセスメントを推進しており、危険予知活動に取り入れています。作業中の危険予知として、KYリングを活用したトレーニングを実施し、安全意識を持続させて危険度を軽減します。

2.3 クレーンオペレータと作業員との連絡不足による危険「クレーン作業の連絡機能の強化」

施工する堰堤の上流に設置したクレーンにより、堰堤下流の作業場に資材を吊り荷運搬します。その際に無線機・警報機・視認できるものを利用して連絡体制を強化します。

3. 位置図



4. 本工事における基本的安全対策

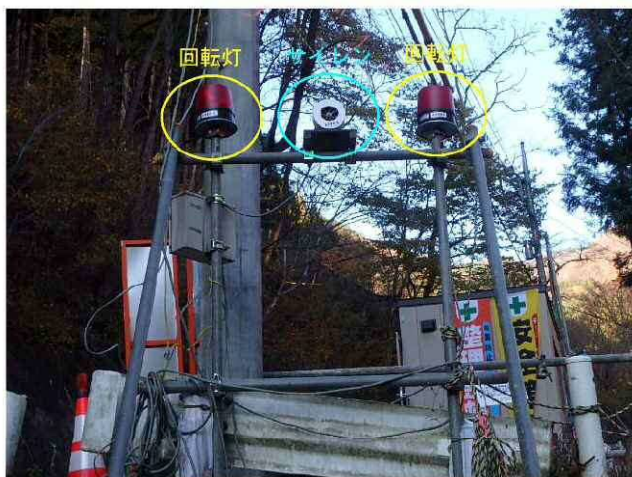
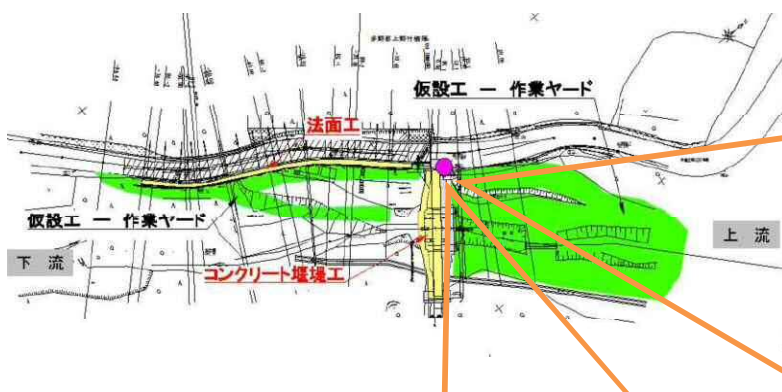
2. に挙げた特徴①～③を安全対策の基本的項目としました。

4.1 土石流災害の危険「土石流対策」 土石流感知システムの設置

本現場近隣は、過去に何度か土石流が発生しているため、土石流感知システムとして上流に向けて現場からそれぞれ 1000m 間にワイヤーセンサーを設置しました



現場の何処にいても全作業員が確認し待避できるように、サイレンと回転灯を現場事務所及び作業場へ設置し、避難経路を定めました。



4.2 作業中の意識の緩みによる危険「安全意識の持続」

安全対策として、作業員は朝現場へ来てラジオ体操・朝礼及び危険予知活動等を行います。1日の作業時間を考えると朝に周知徹底した安全対策が最後帰宅するまで維持できるかといえは不確実な要素と考えられます。

よって作業中の安全対策への意識を持続させる為に、

4.2.1 作業前の危険予知活動を行う際のリスクアセスメントによる危険度から、本日の“重点実施項目”が決まります。



4.2.2 その重点実施項目を腕に着用できるリングに取り付けた名札に記載します。作業中は必ずそのリングを着用します。名札に記載した重点実施項目は危険度の度合いにより色を変えて安全レベルを認識させます。



4.2.3 午後の安全打合せ後に各責任者は現場を安全点検しますが、その際に責任者が各作業員一人一人に本日の重点実施項目を確認し、その作業場で重点実施項目に沿ったトレーニング（指差し呼称安全対策ヨシ！）を行います。



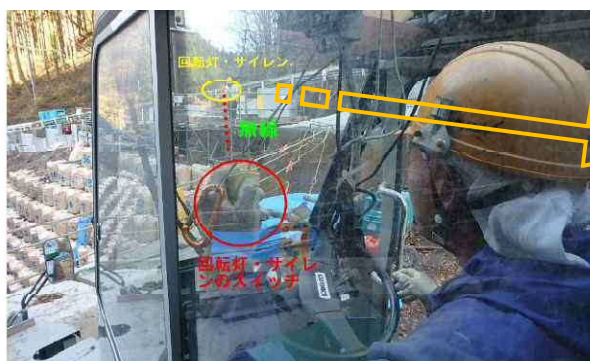
4.2.4 作業終了後に各作業員は、その着用したリングを責任者へ返却します。その際にも責任者は各作業員に聞き取り確認します。

以上の経緯を毎日繰り返すことにより、朝礼時の安全対策を作業中でもふと腕を見て思い出したり、今ある作業場を見て重点実施項目を確認することもできます。それによって安全レベルを一定の割合で持続させます。

4.3 クレーンオペレーターと作業員との連絡不足による危険「クレーン作業の連絡機能の強化」

クレーン作業は、既設堰堤の上流から下流の作業場へ資材等を吊り下ろしますのでオペレーターからは作業場が完全に見えません。よって無線機で連絡を取り合いますが、他の作業員はわかりずらく気づかないこともあります。

吊り荷を下ろす時はオペレーターが無線式のサイレンと回転灯を作動させて、下の作業員に気づかせるようにしました。また、視界0はオペレーターも不安だと思い、ミラーを設置して作業場が見えるようにしました。



5. おわりに

今回の施工にあたり、地権者、上野村役場の皆様方にはご協力をいただき大変お世話になりました。また、地域住民の方々とのおふれあいで、「冬は寒いだろうけれどもがんばってね」等、励ましのお言葉をいただくなどの、胸が暖くなるような出来事もありました。

本工事の安全対策にあたり、安全訓練時に実際に起こった土石流の映像やそれに対する方法などをビデオなどで学習することにより非常時に備えます。またこの時期は乾燥シーズンなので火災などの対策として、現場各所に消火器を設置し、消火器の扱いに習熟するために消火訓練を行います。今回の訓練により扱い方を周知徹底させます。

基本を守り日常の安全管理を徹底して行い、これからは無事故、無災害を目指し、工期内完成で終わることができるように鋭意努力して行きます。又、今回の工事だけにとどまらず、今後関わる現場に関しても、今回学んだことを活かし、環境の良い現場づくり、無事故、無災害、安全、安心、近隣住民との友好等を心がけて施工を進めて行きます。

えいちごなんごうとこがためぐんのりめんたいさくこうじ
H27南郷床固群法面対策工事における安全対策について

日特建設株式会社 東京支店 H27南郷床固群法面対策工事

(工期：28年3月～28年11月)

現場代理人 すぎやま かずひろ 杉山 一博

キーワード：「設備」「落石対策」「災害対応」



1. はじめに

本工事は、沼田市利根町大字日向南郷地先南郷床固群右岸斜面における斜面の法面対策工事である。施工位置を図1-1に示す。

当該法面は表層の崩壊が広範囲に渡って発生しており、この崩壊が進行すると斜面上部に位置する道路（市道柿平線）に影響を及ぼす恐れがあるため、崩壊の拡大を防止するための法面対策工事が計画された。

施工場所は施工延長約80m(水平距離)、平均法長約15mで、平均勾配は約45度の法面であり、崩壊の進行している箇所では部分的にオーバーハングしている箇所もある。

また、施工箇所対岸には「しゃくなげの湯」という観光施設があり、施設内に温泉、食堂などが設置され、観光客・地元民が来場している。施設の河川側には露天風呂や大広間があり、施工箇所は来場者から目視可能な位置となっている。秋には施工箇所に生殖する広葉樹がきれいに紅葉し、観光客や地元の方々でにぎわうため、景観保全の為に立木の伐採は最小限にすることも施工条件となっていた。



図 1-1 施工位置図

2. 設計照査

本工事は、当初概略構造及び概算数量での発注であったため、施工範囲の検討及び設計を行った。

現地踏査、調査ボーリングにより地質は、火砕流堆積物や泥流堆積物、段丘堆積物等からなる礫混じりシルトや凝灰岩、砂礫層の互層によって形成されていることがわかった。更に簡易貫入試験により、表層のゆるみ厚さを面的に確認した。

この結果から、当初概略設計では、景観に配慮したノンフレーム工法が採用されていたことを考慮し、景観に対する配慮を残しつつ表層崩壊にも対応できるクモの巣ネット工法（NETIS.No.KT-020056-VE）を提案し、施工を行った。

施工後の写真を写真2-1に示す。伐採を行わず、写真2-2に示す通り対策工を実施したため、景観に変化を与えることなく施工することができた。



写真2-1 完成後全景



写真2-2 施工完了状況

3. 安全計画及び設備

当社の安全衛生管理活動基本計画の中で安全指導の基本方針の一番目として「計画及び設備」を挙げている。急峻で落石の危険性の高い本現場において、計画的に設備を整え安全を確保するために、着手前に現地の施工条件を確認した。

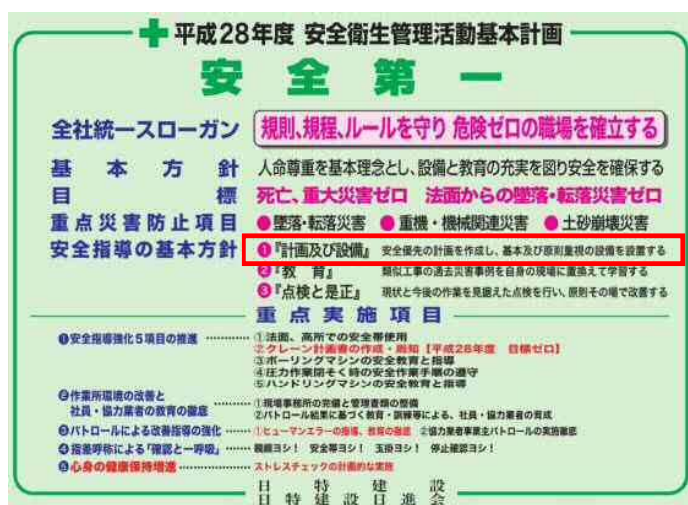


図3-1 店社安全衛生管理活動基本計画

3. 1 危険ポイントの抽出

図3-1に施工場所平面図、写真3-1に施工場所状況写真を示し、以下に危険のポイントの抽出結果を示す。

①斜面上部での法面作業が主となることから、作業員の移動、資機材運搬、管理社員の現場巡視、監督員の立会等の安全確保の為、安全通路が必要である。

②上記安全通路及び、施工場所下部の河川に対する落石対策が必要である。

③施工範囲上部の道路は部分的にガードレールと単管バリケードがあるものの、法肩からの転落防止措置としては不十分である。

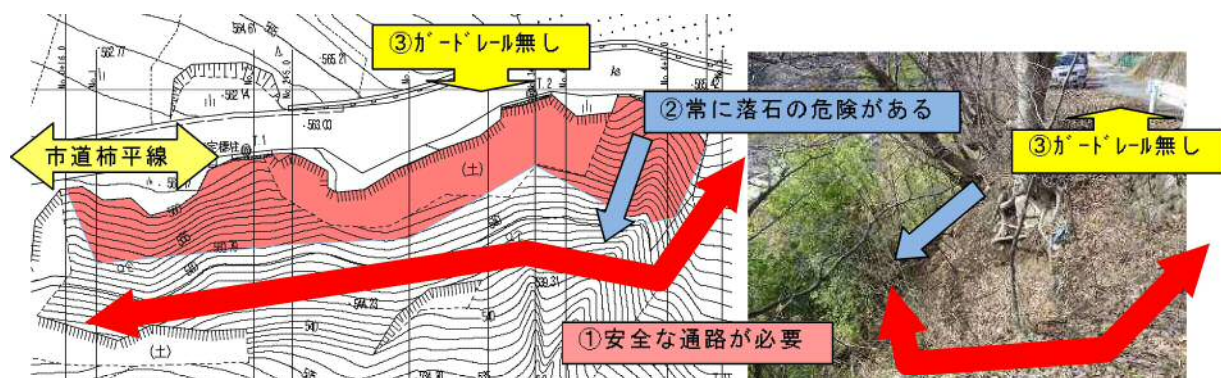


図3-2 施工場所平面図

写真3-1 施工場所状況写真

3.2 対策の実施

対策実施結果を以下に示す。

- ①写真3-2,3-3に示す通り、安全な昇降設備及び通路を設置した。
- ②写真3-4に示す通り、通路の山側に仮設落石防止ネットを設置した。
- ③写真3-5に示す通り、市道法肩に転落防止柵を設置した。



写真3-2 昇降設備設置状況



写真3-3 安全通路設置状況



写真3-4 仮設落石防止ネット



写真3-5 転落防止柵

3.3 その他の安全対策

その他の安全対策として、写真3-6に示す通り、安全帯ロリップの機能を実際に確認する設備を設置し、日々全員が始業前点検を行った。又、夏季には写真3-7に示す通り、熱中症対策として休憩所にパラソルやミスト扇風機を設置し休憩設備を整えた。



写真3-6 安全帯ロリップ点検設備



写真3-7 熱中症対策設備

4. 災害対応

9月7日の未明、台風13号の接近に伴う大雨により、近隣の柿平地区に土石流が発生した。近隣での災害の為、当作業所も災害復旧作業を手伝わせて頂いた。現場には緊急用資材として大型土嚢、スコップ等を常備していたこと、更にかなり強い雨となる予報であったことから、**前日に緊急対応用としてバックホーを備えていた**ため、迅速に対応できた。



写真4-1 災害対応状況



写真4-2 災害対応状況

5. おわりに

当現場のように、自然斜面を対象とした法面工事においては、朝礼時や現場巡視時に、作業員に落石に対する注意喚起を促しても根本的な安全対策にはなりません。作業中の落石は、ただ注意していてもよけきれないものがあるからです。作業員の安全確保の為に、上下作業にならないような作業計画、万が一の落石に備えた安全設備が必要と考え先に述べた安全対策を実施しました。安全設備の不備による事故・災害は作業員の責任ではありません。現場の安全設備を整えることは、安全管理に従事する私たちの責任であり、事故・災害を防止するために最初に講じることと考えます。

当作業所は、施工開始から完成まで無災害で施工を完了できました。今後も、現場に従事する職員、作業員に対する安全確保と作業環境を整えて、危険ゼロの職場を確立するために努力いたします。

H 2 7 浅間南山麓砂防施設整備工事における安全対策について

株式会社竹花組 H 2 7 浅間南山麓砂防施設工事
(工期：平成 28 年 7 月 21 日～平成 28 年 12 月 28 日)

現場代理人 おきつ じゅんいち
沖津 順一



キーワード 「公衆災害の防止」

1. はじめに

本工事は、浅間山の活動が、平成 27 年 6 月にレベル 2 に引き上げられたのにもない、発生が予想される土砂災害を軽減するために、砂防堰堤の築造と、既に築造済の堰堤への管理道路を築造するものである。

堰堤は、根固めブロック（コンクリートブロック 3 t）を約 3000 個運搬して築造するものであり、ブロックの運搬経路は、別荘地の一部を通り、またその経路上には多くの水道施設が点在している環境であった。

このような現場で、「公衆災害の防止」について取り組んだ安全対策について述べる。

2. 工事概要

- | | | |
|-------|---|------------------------------------|
| 工 事 名 | : | H 2 7 浅間南山麓砂防施設整備工事 |
| 工事場所 | : | 長野県北佐久郡御代田町大字塩野地先外 |
| 工 期 | : | 平成 28 年 7 月 21 日～平成 28 年 12 月 28 日 |
| 工事内容 | : | 砂防堰堤工 1 式 （根固めブロック据付け 3 基） |
| | : | 道路改良 1 式 （林道待避所 2 か所・拡幅 2 箇所） |
| | : | 管理道路改良 1 式 （市道改良・管理道路築造） |



現場位置地図

3. 現場を進める上での課題

現場に関係する国有林の一部は、水源涵養保安林となっており、5つの行政や団体が管理する上水道施設が集中している箇所である。

さらに、それぞれが上水道を供給する範囲は、広範囲に及ぶため大型ダンプトラック等の走行により、水道管等が破損した場合は、甚大な被害をもたらすことになる。

したがって、当然これらを管理する側も神経を尖らせている地区である。

また、コンクリートブロックの運搬経路上には、軽井沢町・御代田町の別荘の他ゴルフ場もあり、地元住民以外の人達が余暇を楽しむ地域でもある。

そのため、今までと異なる風景に違和感を覚えるであろう大型ダンプトラックの通行にはより一層気をを使う地域でもあった。

当現場では、このような環境の中、上水道施設を安全に保ち、かつコンクリートブロック運搬をスムーズに行うといった課題を解決することが、最も公衆災害対策につながると考えた。

4. 公衆災害の防止

「公衆災害」とは、工事関係作業に起因し、工事関係者以外の第三者（公衆）に対する生命、身体および財産に関する危害や迷惑である。

公衆からの苦情を無くすことが、ひいては円滑な工事施工につながると考え、当現場で行った具体的な対策は以下のとおりである。

4. 1 水道管理者との事前調査

まず、各管理機関と埋設位置の確認を行った。

運搬経路上に5つの機関が管理するそれぞれの上水道管が集中する箇所において、実際に立ち会って行ってみると、過去に埋設されたものは、図面も残されておらず、管理者も分からない箇所が多々あった。

それらの箇所は、柵蓋を開けての調査と並行して、探査機を用いて位置確認を行った。



立ち会い状況



柵調査状況



水道探査状況

4. 2 水道施設まわりの路面調査

水道管の位置確認と並行して、路上施設まわりの路面状態についても調査を行った。

水道施設そのものは良好でも、路面の舗装状態が悪かったり舗装面と柵蓋等に段差が生じている箇所が多くあり、工事車両の通行による衝撃音や振動が懸念された。



路面調査状況

4. 3 水道養生の工夫

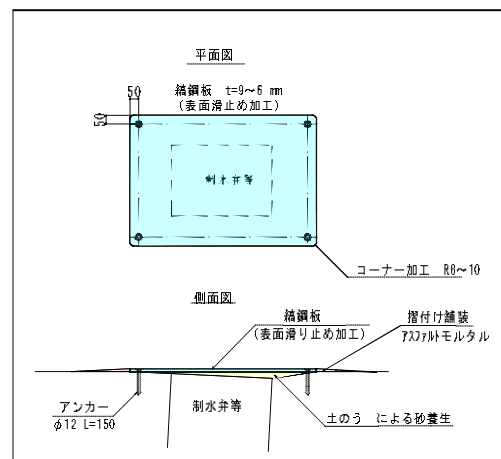
段差対策として、通常であればアスファルト合材等で、摺付舗装を行えば済むところではあるが、上水道施設であるため日常管理の都合上、枘や仕切弁等を埋めてしまう事はできなかった。

当初、敷鉄板（ $t = 22\text{ mm}$ ）での養生を検討したが、緊急の場合、蓋を開けるのに重い敷鉄板を取り除く重機が必要であること、また、鉄板と舗装面に段差が生じること等の問題があった。

そこで、緊急の場合、人力でも撤去可能な厚さ 9 mm の縞鋼板での養生をし、さらにピンで止めて固定する案を管理者に提示し了解を得た。

また、表面に滑り止め塗装を施し、一般車両のスリップ事故の防止をした。

この養生方法により、舗装面の段差がなくなり、ダンプトラック走行時の衝撃音も解消でき近隣住民からの苦情も寄せられなかった。



養生図



養生前



養生状況



養生完了

4. 4 運搬経路の検討



当初運搬路計画

水道施設、路面状態及び周辺環境の調査を進めるにつれて、当初の運搬路計画において次の問題が発生した。

- ①運搬経路が、水道施設が集中する箇所を長く通行すること。
- ②散歩者が多い別荘地帯を通行すること。
- ③他工事と運搬経路が重なること。

以上の問題を運搬経路を変えることで、解決できないかと考えた。

そこで次の運搬経路図を発注者に提案し、了解された。



変更検討運搬路

- ①②の問題解決として、コンクリートブロックの運搬経路を分けることで、水道が集中する箇所及び別荘地帯を運行する頻度を最小限におさえ、リスクを縮小した。
- ③の問題解決として、コンクリートブロックの据え付け時期は他工事と重なるが、当現場は先行して現場内にストックし、運搬時期の重複を避ける方法を検討した。

現場内へストックする方法においては、1工程増える方法ではあったが、公衆災害の防止とともにダンプの走行も順調に行えた点では、有効な方法であったと考える。

7. おわりに

当現場は、多くの上水道機関が集中する箇所であることから、各管理機関とそれぞれ何度も打ち合わせ、立ち会いを行った。

何度となく、埋設位置や養生方法を打ち合わせすることで、お互いに不安材料であった危険要素を一つ一つ解消することができたと思う。

また、発注者の皆様には、工事に先立ち、地元説明会を各地区ごとに催していただき、これにより、今まで工事が順調に進んできたと感謝しています。

本工事はまだ中盤で、これから冬季に向け新たな対策が必要となると思われますが無事故で完成を迎えられよう頑張りたいと思います。

以上

H27 ^{しもく ぼしゅうすいせい}下久保集水井(D-3)^{ほかこうじ}外工事における^{あんぜんたいさく}安全対策について

田畑建設株式会社 H27 下久保集水井(D-3)外工事
(工期:平成 28 年 3 月～平成 29 年 2 月)

現場代理人 ^{いりさわ}入澤 ^{ともゆき}知幸



キーワード『熱中症対策』

『車両と現場従事者の接触事故防止対策』

『クレーン作業時の安全対策』

1. はじめに

本工事は、群馬県南部に位置する藤岡市譲原地先における、地すべりの抑制を目的とした集水井及び、集水ボーリング工事です。

施工に当たり予想される災害等を考慮し、当現場で実施している安全対策について記載いたします。

2. 工事概要

工事内容

斜面对策	一式
集水井工	φ 3500 深さ 21.0m
排水ボーリング	L=62.0m
集水ボーリング	D-3 上段 L=60m×12 孔、下段 L=35m×12 孔 D-5 上段 L=60m× 6 孔、下段 L=45m× 3 孔
石・ブロック積(張)工	一式
斜面对策附属物設置工	一式
仮設工	一式

3. 『熱中症対策』

当現場は 6 月初旬から本格的な施工となったため、

1. 毎朝、休憩時の健康チェック
2. 熱中症対策グッズの現場完備
3. 現場休憩所の工夫

以上の 3 点を熱中症対策として実施しました。

毎日の健康チェックとして、毎朝、朝礼前に血圧測定を行うとともに、熱中症に関する健康状態チェックシートを活用しました。

このチェックシートは朝礼前とお昼休憩時に分かれています。朝礼前のチェック項目は一般的な健康状態の項目となっていて「風邪を引いて熱がある」「下痢をしている」などといった項目で、朝礼前の健康状態をチェックシートに記入し、その日の現場従事者の健康状態を把握してから作業を開始しました。



熱中症に関する健康状態自己チェックシート

工 事 名		B27下久保薬水井 (B-3)外工事									
会 社 名				氏 名							
※このチェックシートは各日で毎日体調をチェックするためのものです。 ※朝礼時とお昼休憩時に、各自体調をチェックして下さい。 ※休憩時のチェックで症状が認められる方は、すぐに職員又は職長に申し出て下さい。 ※職員又は職長は、各作業の方のチェックシートを見て、早めの対応に努めて下さい。 ※作業前後・作業中に定期的に水・塩分を摂取して下さい。											
区分	30	チェック項目									
朝礼前チェック	10	熱中症にかかっている人									
	1	風邪を引いて熱がある									
	2	下痢をしている									
	3	二日酔いである									
	4	朝食を食べていない									
	5	寝不足である									
	6	高齢者 (65歳以上) である									
	7	これまで熱中症になったことがある									
	8										
	9										
お昼休憩時チェック	10	熱中症にかかっている人									
	11	水分が十分補給できない									
	12	めまい、立ちくらみがする									
	13	くちびるがしびれる									
	14	汗がふいてもふいても出てくる									
	15	手足や体の一部がふる									
	16	頭がズキンズキンと痛い									
	17	尿量が減少している									
	18	吐き気がする									
	19	体がだるい									
20	判断力、集中力が低下している										
※No1～7の項目で一つでも該当した場合は要注意です。無理は絶対にしないで下さい。 ※No11～20の項目で一つでも該当した場合は、職員又は職長に至急、申し出ること。											
【 備 考 】											

お昼休憩時のチェック項目は熱中症の症状による項目となっていて、軽症と中症に分かれており、軽症の項目は「水分が十分補給できない」「めまいがする」などといった項目になっています。また中症は「頭がズキンズキンと痛い」「尿量が減少している」などといった項目になっています。

お昼休憩時のチェックシートは現場従事者の体調が今どういう状態なのかを把握し、午後の作業の人員配置の変更や休憩回数の目安としました。

今回、お昼休憩時に現場作業者の1人から「足がつりそうだ」と話があったため、お昼休憩を30分延長し、体を休ませ様子をみました。

休憩後は血圧測定及び顔色等を見て、体調が回復したことを確認し、午後の作業に移らせましたが、自分のペースで出来る軽作業に配置し、こまめに休憩をとるよう指示しました。なお、その日は作業員全員、自宅でゆっくり休めるように、通常より早めに作業を終了し帰宅させました。

続いて、現場事務所及び現場休憩所の熱中症対策として、現場事務所にはスポーツドリンク、冷却スプレー、塩タブレットなどの熱中症対策グッズを完備しました。



また現場休憩所は、非常に狭い場所での施工となったことから、休憩所のスペースが縦・横約 2.0m 程度と限られ、日陰が少なく、休憩場としては不向きな場所でしたが、テーブルと椅子が一体化した折りたたみ式のレジャー用のテーブル、パラソル及び真夏のレジャー施設等でよく見かける、扇風機から水が霧状に噴き出されるミストファンを配置し、日陰の少ない中でも涼しさを感じられる工夫をしました。



このミストファンは持ち運びが容易なため、日陰のない場所の作業に大活躍で、日差しの強い中でも涼しさを感じながら作業ができるということで、現場作業者の方達に好評でした。

現場従事者全員、この夏を乗り切れたのは、健康状態チェックシートを活用し、各自、体調を管理した成果ではないかと思います。また健康に対する意識の向上にもつながり、大変良い習慣になったと思います。

4. 『車両と現場従事者の接触事故防止対策』

今回の施工箇所は現道から約 60m 山側に入った所にあり、仮設道路を設置しなくてはなりませんでした。当初計画では余裕のある仮設道路を計画していましたが、借地が思うようにいかなかったため、道路幅も狭く、急傾斜となってしまいました。そのため、土砂運搬時や資材搬入時に車両と現場従事者との接触事故が懸念されました。

そこで接触事故防止対策として仮設道路の脇に現場従事者用の安全通路を設置し、車両と現場従事者の通行を区別する事にしました。

安全通路はアルミの足場板を使用し設置しましたが、完成後、自分の足で歩き、確認してみたところ、少し滑りやすさを感じたため、胴縁にて滑り止めを約 250mm の間隔で設置しました。また現場から事務所へ向かう安全通路入り口には足洗い場を設け、靴の裏に付着した土砂による転倒にも気を配った結果、足元が滑り転倒するという不安感は解消され、安全に通行できるようになりました。



5. 『クレーン作業時の安全対策』

通常、クレーン作業を行うときは吹き流しを設置し、吹き流しの様子で風の強さを判断します。

吹き流しの目安は安全掲示板に掲示する場合とクレーン作業近くに掲示する場合がほとんどだと思いますが、クレーン作業中はオペレーターが、即時風の強さを判断し、作業を行わなくてはならないため、当現場ではクローラークレーンの運転席にも吹き流しの目安を掲示しました。

またクレーン作業中の強風（8～10m/s 以上）に対する安全対策として、簡易デジタル風速計を運転席に用意し、強風時は吊り荷作業を開始する直前の風速が6m/s 以下と安定したら作業を開始するといったルールを定め、作業を行いました。

幸い、天候にも恵まれ、強風時（8～10m/s 以上）の作業はありませんでしたが、今後の課題として、運転席内で吊り荷の重さが表示されるように、作業中の強風に対して風速が数値で表示される工夫が出来たらと思っています。そうすれば、作業停止等の判断の遅れや、曖昧な判断などによる事故等も減少するのではないかと感じています。



6. おわりに

最後になりましたが、当現場は来年の2月初旬までの工期となっており、工事もいよいよ終盤にさしかかりました。

事故やケガはちょっとした工夫や心使いで、未然に防げるものと私は思っています。

これからの季節、降雪・積雪・凍結など作業条件が悪化していく恐れがあり、それに伴い危険箇所も増加すると思われますが、今まで以上に色々な事に気を配り、安全な現場環境を築いていきたいと思っています。

H28 千ヶ滝西沢砂防堰堤群用地調査等業務における安全対策について

(株)みすず総合コンサルタント H28 千ヶ滝西沢砂防堰堤群用地調査等業務
(工期：平成 28 年 5 月～平成 29 年 2 月)

主任担当者 ○山口孝治

担当技術者 市村哲也

キーワード：「自然災害対策」「危険動物対策」「救急救命」



1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所施行の千ヶ滝西沢砂防堰堤群の国有林野所管換に伴う用地測量及び砂防指定地申請書の作成を行う業務である。

現地作業としては、基準点測量・境界測量を実施した。

2. 業務概要

業務名：H28 千ヶ滝西沢砂防堰堤群用地調査等業務

履行箇所：長野県北佐久郡軽井沢町地先

履行期間：平成 28 年 5 月 31 日 ～ 平成 29 年 2 月 28 日

業務内容：基準点測量 1 式

用地測量 1 式

砂防指定地申請書作成 1 式



位置図



航空写真（Google マップより）

3. 現地の状況及び安全対策に関するリスクの抽出

3. 1 現地の状況

浅間山は、活発な火山活動を繰り返しており、過去の噴火と山体崩壊によって現在の形となっている。

地形は、浅間山麓南東部の比較的起伏の少ない緩やかな斜面である。また、沢地形が見られるものの平常時の流水はない。しかし、測量範囲内には谷地形を呈している箇所を確認できる。

植生は、熊が好む主にクリーミズナラ群落であり、一部にカラマツ群落・植林がみられる。

現地までは車両の通行が可能であるが、踏査・測量範囲は山中であり外周を一回りするには徒歩で1時間程度かかる。

3. 2 安全対策に関するリスクの抽出

現地の状況を踏まえて、現地作業時のリスクを以下に示す。

- (1) 噴火・豪雨などの自然災害に対するリスク（土石流、火砕流）
- (2) 危険動物遭遇のリスク（熊、サル、蜂等）
- (3) 緊急時の通信に対するリスク（携帯電話等の電話状況）

上記のリスクに対して、基本的なKY活動（危険予知）を実施し、且つ当該地の地域特性を考慮して次項の安全対策を行った。

4. 安全対策

4. 1 自然災害対策

4. 1. 1 事前対策

噴火・豪雨などの非常事態時に備えて事前に気象・火山情報の収集を行った。

特に噴火に対しては、作業前に気象庁発表の週間火山概況情報(表 4.1-1)を確認し、火山の状況を把握した。

表 4.1-1 週間火山概況情報

表 1 9月15日現在の火山現象に関する警報等の発表状況

特別警報・警報・予報	噴火警戒レベル及びキーワード	該当火山
火口周辺警報	レベル3（入山規制）	桜島、口永良部島
	レベル2（火口周辺規制）	吾妻山、草津白根山、 <u>浅間山</u> 、御嶽山、阿蘇山、霧島山(新燃岳)、 <u>諏訪之瀬島</u>
噴火警報(周辺海域)	火口周辺危険 周辺海域警戒	西之島、硫黄島※ 福徳岡ノ場※
噴火予報	レベル1（活火山であることに留意）	アトサヌブリ、雌阿蘇岳、十勝岳、樽前山、倶多楽、有珠山、北海道駒ヶ岳、恵山、岩木山、秋田焼山、岩手山、秋田駒ヶ岳、蔵王山、安達太良山、磐梯山、那須岳、新湯焼山、焼岳、白山、富士山、箱根山、伊豆東部火山群、伊豆大島、三宅島、鶴見岳・伽藍岳、九重山、雲仙岳、霧島山(御鉢)、薩摩硫黄島
	活火山であることに留意	上記以外の活火山

※印のついた火山は火山現象に関する海上警報も発表中。（気象庁ホームページより引用）



図 4.1-1 雨雲ズームレーダー

(スマートフォンアプリより引用)

4. 1. 2 現場作業中の対策

現場作業中における非常事態の情報収集は、自然状況に異常を感じたら現場班長が携帯端末（スマートフォン等）を利用し、状況確認の上安全な行動をとるように図った。

4. 1. 3 非常事態時の避難

災害が起きた場合、班員同士が助け合って取り組む共助も大事であるが、基本となるのは自助である。

そのため、災害が起きた場合に作業員各々が避難できるように避難経路（図 4.1-2）を設定し、事前に作業員に対して周知を行い非常事態時に備えた。



写真-1 避難経路確認

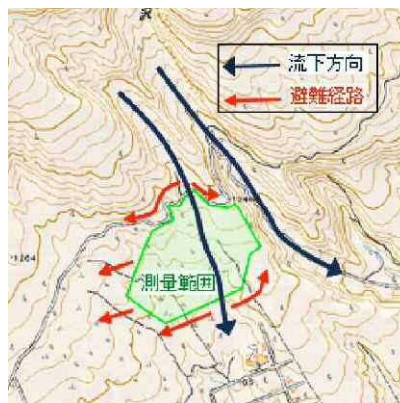


図 4.1-2 避難経路図

4. 2 危険動物対策

現地は、熊の餌となるドングリ類が豊富であり、頻繁に熊の出没情報が寄せられているため、熊遭遇時の対処法について関係者間で事前に講習会を行った。

現地入りの際には、事前に軽井沢町ホームページの『さるくま情報』を確認し、注意喚起を図った。また、現地での熊被害を防ぐため熊除け鈴（写真-2）を携帯した。さらに、熊と遭遇した場合を想定し熊除けスプレー（写真-3）を携帯した。



写真-2 熊除け鈴



写真-3 熊除けスプレー

写真-2 熊除け鈴

蜂対策としては、被害防止のためヘルメットを必ず着用し黒髪を露出させないと共に香りに敏感な蜂の習性から整髪料等の化粧品の使用を控え、忌避スプレーを携帯した。また、蜂に刺された場合、即毒抜きが出来るよう毒抜き器も携帯した。これらの安全備品については、作業員全員に配布して作業時の携帯を徹底した。（写真-4）



写真-4 蜂対策安全備品

忌避スプレー

毒抜き器

4. 3 通信手段の確保

現地は山中であり、非常事態発生時における通信の困難が想定された。そこで、現地踏査時に作業範囲内の要所で携帯電話による通話状況及び電波状況の確認を実施した。この結果、作業範囲全体が携帯電話の通話可能エリアであり、電波状況も良好であることが確認出来た。

4. 4 その他取り組んだ安全対策

4. 4. 1 安全パトロールによる安全管理

社内安全管理者による以下の安全パトロールを実施し、現場作業の安全・安心を確保した。

- ① 現場までの使用林道の通行可能状況を確認。(崩壊、倒木等による通行不可等)
- ② 林道出入口ゲートの開閉確認。(支障なく開閉可能か)
- ③ 林道改修工事の状況把握。
- ④ 現場作業員が使用する道具・機械・社用車等の定期点検実施。
- ⑤ 現場作業員の体調管理。

4. 4. 2 救急救命講習

移動中および作業中に事故を起こさないことはもちろんであるが、万が一起きた場合に備えて社内で『消防署員による救急救命講習会』を実施し、常時対応できるようにした。

講習会では、心肺蘇生法、AED（自動体外式除細動器）を使用した救命、止血法、搬送法などを学んだ。



写真-5 社内救急救命講習会

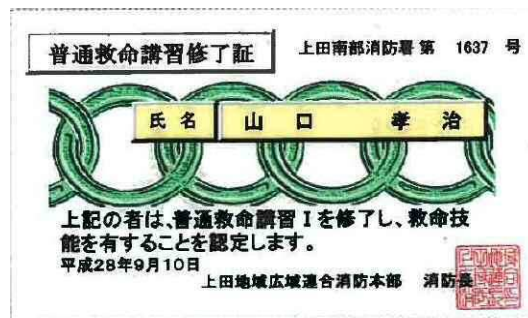


写真-6 救命講習修了証

5. おわりに

大きな事故・被害は、小さなヒヤリ・ハットの積み重ねとも言えます。

事前の対策及び作業中の対策の励行、講習会による知識・技術習得等により未然に防げることやその場での対応が出来ると思います。また、作業に従事する一人一人が安全意識を高く持ち、自分の身は自分で守るという意識を常に持つことが大事だと思います。これからも安全管理を第一に考え、安全且つ精度の高い作業を行うことができるように邁進する所存です。

やざわがわだいごさぼうえんていこうじ あんぜんたいさく
谷沢川第五砂防堰堤工事における安全対策について

いはらこうぎょうかぶしがいしゃ やざわがわだいごさぼうえんていこうじ
池原工業株式会社 谷沢川第五砂防堰堤工事

(工期：平成 26 年 9 月 25 日～平成 28 年 10 月 31 日)

いちかわ こうじ
現場代理人 市川 浩司

監理技術者 二宮 真吾



1. はじめに

本工事施工箇所は、群馬県吾妻郡草津町地先に位置し、草津白根火山を源流とする谷沢川に砂防堰堤を新設する工事です。この谷沢川には過去の工事で既に四基の砂防堰堤が今回の施工箇所より上流側に設置されており、今回施工する第五砂防堰堤は既設の谷沢川砂防堰堤の最下流に位置する砂防堰堤となります。

施工位置図



2. 工事概要

主たる工種の工事内容

砂防土工・・・掘削工 1 式、残土処理工 1 式

法面工・・・鉄筋挿入工 159m、モルタル吹付 533m²

コンクリート堰堤工・・・コンクリート 5,947m³、残存化粧型枠 644m²、
置換工 1 式

清掃工・・・塵芥処理工 1 式

植林工・・・植生工 1 式

仮設工・・・1 式

3. 安全対策

3.1 安全に対する着目点

本工事は、砂防堰堤の新設が主たる工種の工事です。機械掘削による土工事を終了した後は、型枠の組み立てとコンクリートの打設を繰り返し行う作業となります。

工事を進めていく上で、この砂防堰堤の最大直高は 20.6m と高く、高所からの転落災害が懸念されました。また、コンクリート打設、資機材の供給にクレーンを常駐して使用するため、クレーン作業の事故も懸念されました。更に、繰り返し作業による慣れとマンネリ化によるヒューマンエラーによる事故も懸念されました。そこで、「高所からの転落防止の工夫」、「クレーン作業時の吊り荷接触事故防止の工夫」、「注意喚起への工夫」について着目し、安全対策を実施しました。

また、堰堤作業場所が高くなると狭くなるため、資機材によって躓き・転倒災害が懸念されるため、「転倒・転落災害の防止」についても着目しました。

3.2 高所からの転落防止対策

3.2.1 転落防止柵の設置

本堰堤の残存化粧型枠は、30cm×45cm（基本形）の石材でできた型枠（ $t=7\text{cm}$ ）を間知ブロックの谷積みのように施工しています。石材でできた型枠のため、外側に足場を取り付ける事が困難なことから、他工種で使用する手摺り金具を代用して写真-①のように転落防止柵を設置しました。



【写真-①】施工途中の手摺り設置状況

また、天端の場合はこの金具も使用することが出来ないため、写真-②、③のように単管をH型（一部鳥居型）に組み、型枠天端に乗せて転落防止柵を設置しました。



【写真-②】施工内部の状況



【写真-③】型枠外側の状況

3.2.2 昇降設備の設置

日々使用する昇降設備については、梯子の使用を避け、枠組み足場、フリーステップによる昇降設備としました。両手を使わずに昇降出来るため、安心して安全に高所までの昇降を行う事が出来ました。



【写真-④】枠組足場昇降設備設置状況



【写真-⑤】フリーステップ階段設置状況

3.3 吊り荷接触事故防止対策

3.3.1 玉掛け警報機の使用

コンクリート打設時は、型枠内部に入り込んで足下を見ている時間が多いことから、吊り荷の接近に気付かない場合があるため、吊り荷に玉掛け警報機(写真-⑥)を取付け、吊り荷の接近が音でわかるようにしました。この玉掛け警報機は、警告音と音声で吊り荷の接近を知らせることが出来るため、実際に使用した後の感想は非常に好評でした。



【写真-⑥】玉掛け警報機使用状況



拡大写真

3.3.2 無線合図の実施

クレーンオペレーターから荷卸し場所や合図者が直視出来ないので、合図は無線機による方法で統一しました。

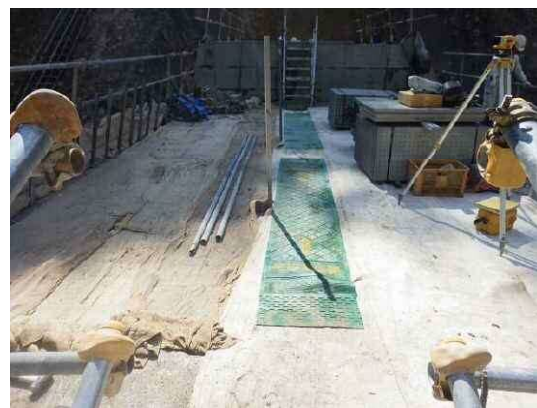
3.4 注意喚起

安全意識の向上を目的とした横断幕やポスターを作成して、現場の中に掲示しました。



3.5 転倒・転落災害の防止

堰堤の施工を進めていくと、高さが上がるにつれて堤幅が当初あった 13.88m が 3m の堤幅になってしまいます。しかし堤幅が狭くなっても材料・機材の量は変わらないため、作業ヤードがとて狭くなってしまいます。すると作業通路に物が置かれがちになり、躓いて転倒の恐れがあり最悪転落事故につながる可能性があります。そのため作業通路を確保するために写真のように、歩行者通路用のマットを敷いて作業通路の見える化を行いました。明示を行ったことによって通路に資機材を置くことが無くなり転倒・転落災害を起こすことなく作業出来ました。



4. おわりに

記載した安全対策を含め、安全第一を目標に施工をして参りました。3ヶ年にわたる長期の工事でしたが、無事竣工まで無事故で工事を完了することが出来ました。

最後に発注関係者をはじめ工事関係機関様方に感謝し、御礼を申し上げまして終わりとさせていただきます。



【工事完成】

H 2 8 遅沢川護岸工工事における安全対策について

沼田土建株式会社 H 2 8 遅沢川護岸工工事
(工期 平成 28 年 8 月～平成 29 年 3 月)

現場代理人 ○ 森 田 光

監理技術者 森 田 光

現場担当 塩 島 文 治



キーワード「石積擁壁工」「重機災害」「転落災害」

1. はじめに

本工事は、利根川水系吾妻川左支遅沢川（吾妻郡長野原町大字大津）における H 2 8 遅沢川護岸工工事で、一号床固工本堰堤から二号床固工垂直壁までの護岸延長 1 1 3 m の玉石積擁壁、背面の盛土を施工し、前面には遅沢川の強酸性河川からコンクリートを保護する為に耐酸処理を施します。

施工箇所図



H 2 8 遅沢川護岸工工事



着工前 左岸下流側より

3. 石積擁壁工に伴う安全対策

本工事で取り組んでいる安全対策について紹介いたします。

まず、本工事は玉石積の施工に伴う重機作業が多くなります、そこで重機と人との接触事故防止対策、施工はこれからですが玉石積が進捗すると高所での玉石積及び耐酸樹脂塗布作業となるため墜落災害に対する安全対策を紹介します。

3.1 重機作業中の接触事故防止対策

掘削作業、コンクリート打設作業等の石積擁壁を施工するうえで重機と人との近接作業が発生します。作業に集中してくると重機オペレーターが後方の安全確認がおろそかになるのではないかと考え、後方及び左右の確認用のカメラ付き重機に、重機後方に作業員が近づくとスピーカーから音声で警告を発する超音波センサーを重機後方に追加設置しました。

カメラ付き重機の使用



後方確認用のモニターも運転席から視認しやすい位置に設置してありますが、「作業中はモニターばかり見ているわけにもいかない」と言うオペレーターからの意見があったので超音波センサーの追加設置を行いました。

このセンサーにより重機作業中に人が近づいた場合運転席にブザーが鳴り又、外部のスピーカーから「作業半径内立入禁止です」と音声アナウンスが流れ重機後方にいる作業員に知らせます。

運転席のモニター映像



後方カメラとスピーカー

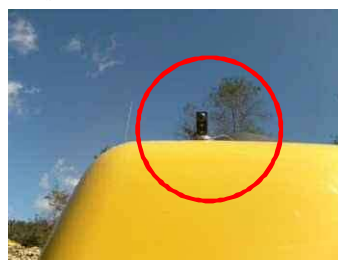


運転席操作盤

(警報音でオペレーターに接近を知らせる)



後方センサー



超音波センサーを追加設置した事で「作業に集中していても、警報音が鳴るのでモニターに視線を動かし、仲間の接近を確認できる」となかなか好評です。周囲の作業員もスピーカーから音声が流れるので重機に接近しすぎた事が確認できると話していました。カメラと音声により重機と人との接触事故防止に効果が有るのではと期待しています。

3. 2 足場の設置時の安全対策

今後の作業進捗により高所作業となります、そこで玉石積み前面に足場設置が必須となります。足場組立作業時の安全対策として、足場からの墜落防止のための措置が平成 27 年 7 月から強化され、足場の組立時の墜落防止措置や、組立作業に特別教育が必要、等の改正がありました。

そこで全 5 項目の中から

1 足場の組立てなどの作業の墜落防止措置を充実

- ・足場材の緊結などの作業を行う時は 40 c m 以上の作業床を設置する。
- ・安全帯取付設備を設置し、安全帯使用を徹底させる。

2 足場の作業床に関する墜落防止措置を充実

- ・床材と建地との隙間を 12 c m 未満とする。

当作業所では特にこの 2 項 3 項目に重点を置き足場の組立・解体作業を行います。又、日々の朝礼・打合せ等を通じ足場で作業する作業員の意識の高揚を図り

足場からの墜落防止に努めたいと思います。

4. おわりに

これから工事も本格的になってまいります、再度気持ちを引き締めて、重機と作業員との接触事故が起こらないように努めていきます。また、施工が進むにつれ作業場所が高所作業となってきます。高所からの墜落・転落災害を起こさない様に、安全を優先して工事完成をめざしていききたいと思います。

足場を使用する事業者・建設業などの元請事業者の皆さまへ

足場からの墜落防止のための措置を強化します
改正労働安全衛生規則を 27 年 7 月 1 日から施行

建設現場などで広く使用される足場からの墜落・転落による労働災害が多く発生しています。

厚生労働省では、足場を安全に使用していただくため、足場に関する墜落防止措置などを定める労働安全衛生規則を改正し、足場からの墜落防止措置を強化しました。平成 27 年 7 月 1 日から施行します。

※一部規定については新設道路、作業機材も対象となります。

<改正のあらまし>

- 1 足場の組立てなどの作業の墜落防止措置を充実 ▶ P2
 - 足場材の緊結などの作業を行うときは幅 40 c m 以上の作業床を設置してください。
 - 安全帯取付設備を設置し、必要時、安全帯を使用してください。
- 2 足場の組立てなどの作業に特別教育が必要 ▶ P3
 - 足場の組立て、解体または変更の作業に特別教育が必要になります。
- 3 足場の組立てなどの後は注文者も点検が必要 ▶ P4
 - 建設業、造船業の元請事業者等の注文者は、足場や作業機材の組立て、一部解体・変更後、次の作業を開始する前に足場を点検・修理してください。
- 4 足場の作業床に関する墜落防止措置を充実 ▶ P5
 - 床材と建地との隙間は 12 c m 未満としてください。
 - 作業の必要上、足場や新設道路、作業機材から墜落にすべりなどを取り除く場合は、関係労働者以外の立入を禁止し、作業終了後は直ちに元に戻してください。
- 5 鋼管足場（単管足場）に関する規定の見直し ▶ P7
 - 鋼管足場の建地の最高部から下って 31 m を超える部分の建地は、鋼管を 2 本組にする必要がありますが、建地の下端に作用する設計荷重が最大使用荷重を超えないときは、その必要はありません。

改正「足場からの墜落・転落災害防止総合対策推進要綱」 ▶ P7

厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署

H 2 7 大前護岸工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 H 2 7 大前護岸工事
(工期：平成 28 年 2 月～平成 28 年 12 月)

監理技術者 黒岩 久永



キーワード「接触・激突事故防止」「歩行者通路」「3D－VR安全訓練」

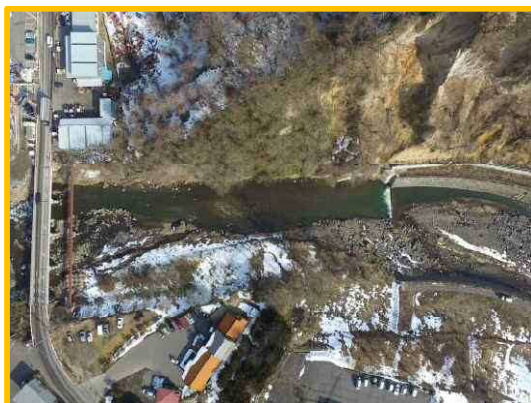
1. はじめに

本工事は、吾妻川本川において河岸に堆積した不安定土砂の二次移動防止対策として計画された砂防事業で、護岸工の施工を行うものです。

当現場への進入は既設の上流管理用道路から仮坂路により進入し、仮締切内の河床路を使用し、施工を行う工事で、またその下流側ではH 2 7 大前第8帯護岸工事の隣接工事が同時期に施工されています。

1. 1 工事概要

工 事 名	：H 2 7 大前護岸工事		
工 事 場 所	：群馬県吾妻郡嬭恋村大字大前地先		
工 期	：平成 28 年 2 月 20 日～平成 28 年 12 月 28 日		
工 事 内 容	：流路 1 式		
	砂防土工	1 式	
	流路護岸工	1 式	【コンクリート量 484m ³ 】 【石積み 587m ³ 】
	根固め・水制工	1 式	【根固めブロック製作・運搬・据付 183 個】
	流路付属物設置工	1 式	【階段工 1 箇所】
	仮設工	1 式	



【写真－1】 上空写真（着工前）



【写真－2】 上空写真（現在の状況）

2. 接触・激突事故防止について

当現場は、上流の既設管理用道路を経由し、仮設進入路を構築して進入し施工します。また隣接した下流では当社が施工しているH27大前第8帯護岸工事も同じ既設管理用道路からアクセスします。当現場内の仮設進入路を共用するため、仮設進入路は二つの現場のダンプトラックやアジテーター車及び重機等、数多くの通行があり、歩行者との接触・激突事故の発生が懸念されました。

2. 1 歩行者通路の整備

そこで両現場で検討した結果、車両や重機等が通行する仮設進入路と、現場に従事する者全員が通行する歩行者通路を、工事現場全線に分離して設置する事にしました【写真-3】。



【写真-3】 仮設進入路及び歩行者通路兼避難通路 上空写真



【写真-4】 歩行者通路（仮橋）



【写真-5】 歩行者通路（仮締切）

また歩行者通路は避難通路としても活用し、緊急時に危険な状態で避難するのではなく、いつも安全に整備されている歩行者通路を使用し避難できるようにしました。



【写真－6】 歩行者通路に避難方向標示



【写真－7】 歩行者通路に避難方向標示

2. 2 3D-VR安全訓練

歩行者通路を設置して、朝礼や新規入場者教育時に安全通路を通行するよう周知しましたが、ルールを守らず、歩行者通路以外を通行する者が見受けられました。ヒューマンエラーの原因の一つに近道・省略行動本能があります。歩行者通路以外を通行するこの行動は、このヒューマンエラーが原因になっていると考えられます。そして、この行動をどうしたら撲滅できるか考え、接触事故等をリアルに体験する『3D-VR安全訓練』を実施する事にしました。

『3D-VR安全訓練』とは、スマートフォン用ゴーグルに自分たちが持っているスマートフォンをセットし、あらかじめ作成した自社オリジナル 360° VR動画にて、仮想現実の事故を疑似体験する安全訓練です。今回は重機接触体験・墜落転落体験・吊荷落下体験・交通事故体験の4つの体験をしました。

いつものような資料を読んだり、ビデオ等を見たりするマンネリ化した安全訓練ではなく、現場に従事している者一人ひとりが体験でき興味を引く安全訓練ができたと思います。体験中に「うわー！危ない」や「あ！ぶつかる」といった声が聞こえてきました。実際に自分が重機と接触する感覚を体験できたのではないかと思います。そして、この体験を基に安全に対する意識の高揚が図れ、近道・省略行動がなくなる事を願います。



【写真－8】 自社オリジナル 360° VR動画



【写真－9】 スマートフォン用ゴーグル



【写真－10】 3D－VR安全訓練実施



【写真－11】 3D－VR安全訓練実施

2. 3 雨合羽のユニフォーム化

ユニフォームは会社や現場といった集団に対して連帯感や一体感をもつために必要な物だと考えます。またそういった意識や心理的な面とは別に、安全面・衛生面・機能性・快適性といった実務的な面についてもユニフォームは必要だと思います。そこで当現場では、雨合羽のユニフォーム化を図りました。

結果として、意識・心理的な面においては、全員で同じ色の同じ雨合羽を着るといった一体感や、無事故・無災害で工事を完成させるというチームワークが高まり連帯感が生まれました。実務的側面においては、作業中濡れないといった機能性・快適性・衛生面はもちろん、蛍光色で高輝度反射付きなので薄暗い雨天時でも視認性が高く安全面に優れているので、接触・激突事故の防止ができます。



【写真－12】 雨天時の作業状況



【写真－13】 雨合羽

3. おわりに

建設機械等の稼働に関連した人身事故は後を絶ちません。当現場でも、予想される災害の要因として接触・激突事故の対策を行ってきました。本工事の完成に向けさらに重機等が輻輳し、接触・激突事故が懸念されます。これから冬期になり、より一層厳しい条件の中、隣接した下流工事のH27大前第8帯護岸工事との報告・連絡・相談を密にしてお互いに災害や事故を起こさないよう、安全に留意し最後まで無事故・無災害で完工できるように最善を尽くしていきたいと思っています。

なかのさわだいいちさぼうえんていかいりようこうじ
中ノ沢第一砂防堰堤改良工事における安全対策について

三原工業株式会社 H27 中ノ沢第一砂防堰堤改良工事
(工期：28年3月～29年3月)

監理技術者 もりした かつゆき
森下 勝之

キーワード：『重機災害』『転落災害』『リスクアセスメント』



1. はじめに

本工事は、群馬県多野郡上野村大字檜原に位置し、利根川水系神流川左支中ノ沢川において昭和48年に建設された中ノ沢第一砂防堰堤の改良を行う工事です。なお、改良工事は平成24年9月より着工されており、工事全体概要として、本堰堤・副堰堤のコンクリート腹付け補強及び堰堤左岸袖部への魚道設置となります。

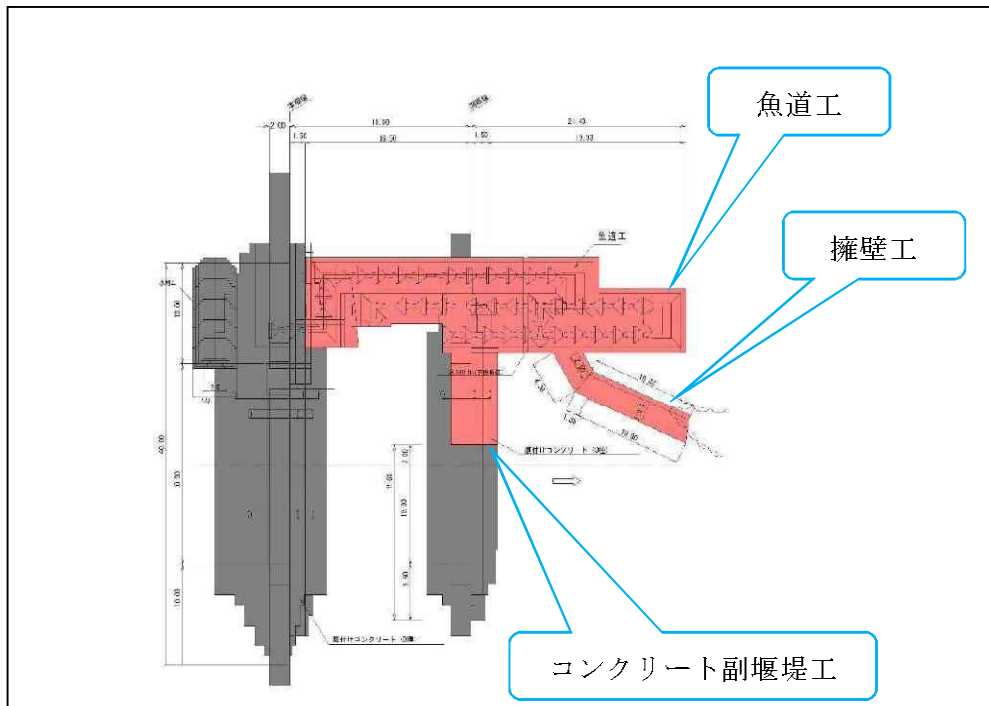
本工事は3期目となり、既に本堰堤・副堰堤右岸側のコンクリート腹付け補強及び本堰堤袖部への魚道設置までが完了しているため、本工事の内容は、副堰堤左岸側のコンクリート腹付け補強及び本堰堤下流側の魚道設置工事です。

現場位置図

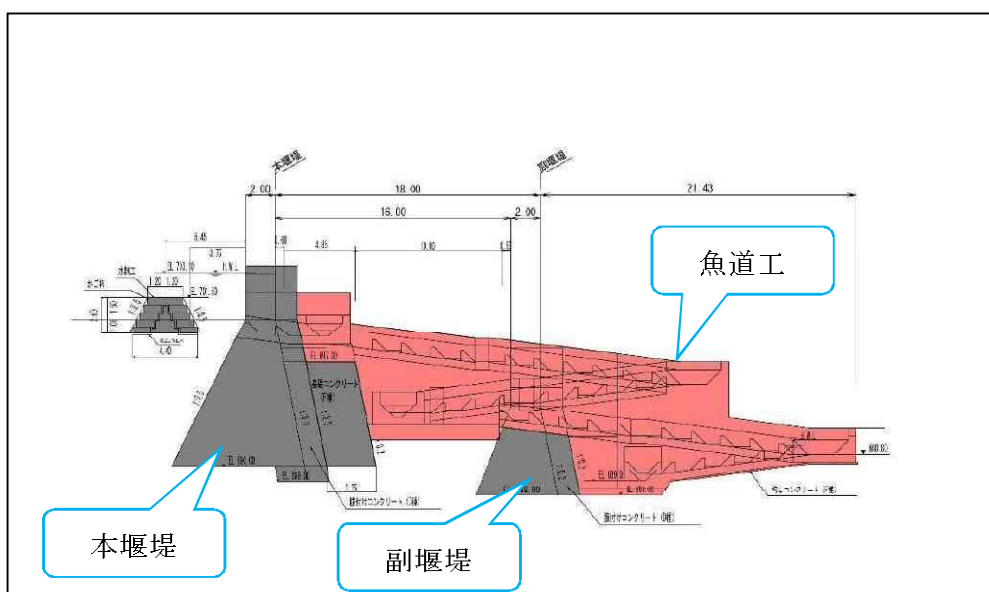


工事内容：砂防土工1式、作業土工1式、コンクリート副堰堤工1式、魚道工1式、
コンクリート擁壁工1式、構造物撤去工1式、砂防堰堤付属物設置工1式、
仮設工1式、魚道工集水桝詳細設計業務1式

平面図



縦断面図



2. 安全対策

本工事において、副堰堤のコンクリート腹付け補強・魚道設置及び擁壁工の施工にあたり仮道路を河川中心部に設置しています。対象流量を考慮した仮締切りや作業ヤードを計画すると道路幅が4.0mと狭く、道路勾配が20%と急勾配な仮道路となり、作業ヤードも狭小となる為、『重機と作業員の接触』及び『工事車両後退時に路肩からの転落』が予想されます。

また、毎朝始業前の危険予知活動にて作業員一人一人に当日の作業に対しての『危険の意識付け』が重要と思われます。

上記の事項について、以下の項目の通り安全対策を講じました。

- 2. 1 重機と作業員との接触災害防止対策
- 2. 2 工事車両後退時における路肩からの転落災害防止対策
- 2. 3 リスクアセスメントを活用した危険予知活動

2. 1 重機と作業員との接触防止対策

仮道路を重機と作業員が作業箇所へ移動する際に重機が急停止や急旋回した時、後方から来た作業員と接触したり、作業員がつまづき転倒して重機に引かれた場合を想定するとヒヤリとします。

このような接触災害を防止する為、仮道路に作業員が通行する『安全通路』を確保しています。

また、重機は大型バックホウとなり、狭小な作業ヤードでの重機作業となるので、重機オペレーターが後方の安全確認が運転席から確認できるように後方モニターを搭載した大型バックホウを使用しています。



このような転落災害を防止する為、仮道路にはコンクリート舗装（ $t=10\text{ cm}$ ）を施工して、路肩には単管パイプ柵・注意看板等で路肩の明示を行っています。



工事の特性上、日々作業内容・形態が変化していきます。それに伴い作業における危険・有害要素（リスク）も日々変化します。リスクアセスメントを活用した危険予知活動にてリスクの評価を行います。危険度を数値化することにより、起こりうる可能性の度合いを作業員一人一人が把握することができ、危険への意識付けに繋がります。また、危険に対する対策事項が明確になり、ヒューマンエラーの防止対策にも有効となります。

[illegible]

リスクの見積り・評価方法（基準表）			
重大性（重要度）	○ 軽微 （不体災害）	△ 重大 （体災災害）	× 極めて重大 （死に・障害）
可能性（発生）			
○ 殆ど起こらない （5年に1回程度）	○（極めて小さい）	△（かなり小さい）	×（中程度）
△ たまに起こる （年に1回程度）	△（かなり小さい）	△（中程度）	×（かなり大きい）
× 頻りに起こる （毎月1回程度）	×（中程度）	×（かなり大きい）	×（極めて大きい）

リスクを見積もった結果（×××××）を比較してはめて、危険度を判定する。

リスクの評価	リスク度	リスクの大きさ	リスクの対策
××	5	極めて大きい	即座に対処が必要
△△、△×	4	かなり大きい	臨場の対策が必要
×○、△△、○×	3	中程度	同様の対策が必要
○○△、△○	2	かなり小さい	すくには必要はないが
○○	1	極めて小さい	対策の必要はない

現在の工事進捗状況としては約35%となっていますが、これから厳しい寒冷期での作業となり、現地は日照時間がほとんど無い条件の中で、魚道工・コンクリート擁壁工等の施工が引き続きある為、重機災害はもちろん転落災害や墜落災害等の危険度も増していきます。そこで、現場の一人一人が危険の芽を見つけ出し摘み取ることが大切だと思われます。現場関係者一丸となって『ゼロ災害』での完成を目指します。

堀の沢砂防堰堤改良工事における安全対策について

三原工業株式会社 H28 堀の沢砂防堰堤改良工事
(工期：28年7月～29年3月)

現場代理人 栗原 ひとし 仁志

キーワード：『盗難被害対策』『熱中症対策』『伐倒木作業対策』



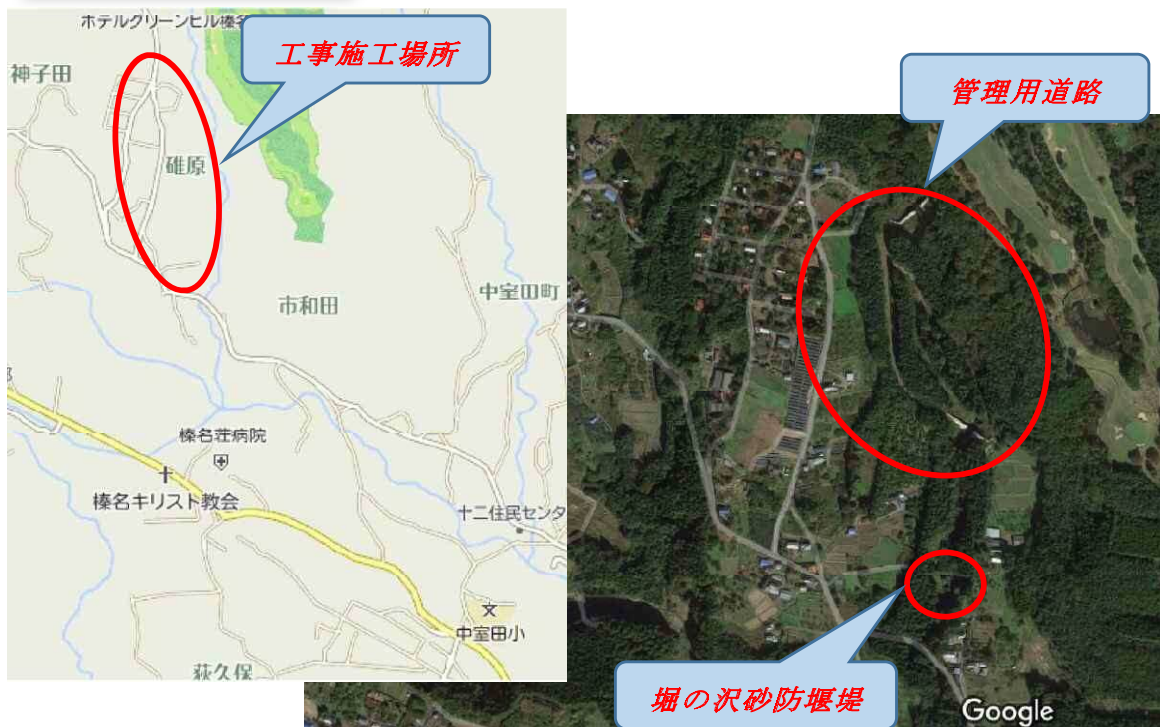
1. はじめに

本工事は、群馬県高崎市中室田町地先に位置し、烏川左支滑川左小支堀の沢川において昭和58年に建設された堀の沢砂防堰堤の改良工事および、上流部に新たに平成24年に完成した『堀の沢第二砂防堰堤』、平成23年に完成した『堀の沢第三砂防堰堤』の管理用道路を新設するものです。

砂防堰堤改良工事の内容は、本堰堤上流側（W=1.50～2.70m）および、副堰堤下流側（W=1.50m）のコンクリート腹付、並びに本堰堤・副堰堤堤冠部のコンクリート嵩上げ、側壁工のコンクリート嵩上げ、副堰堤腹付けのために取壊した流路護岸工を復旧するものです。

管理用道路工事の内容は、道路土工および排水構造物工、砕石舗装工です。

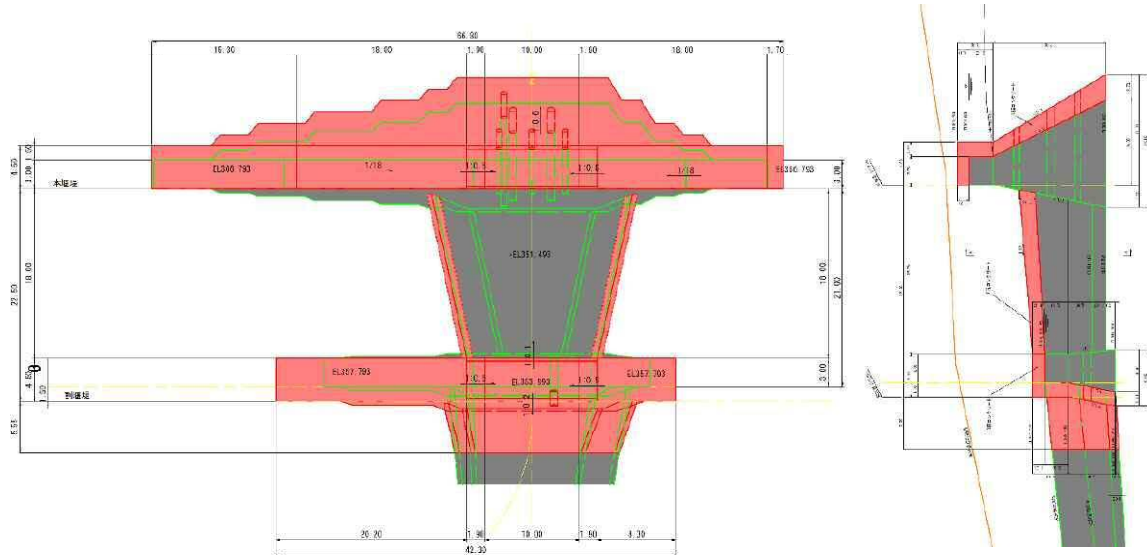
現場位置図



堀の沢砂防堰堤改良工事

砂防土工1式、作業土工1式、コンクリート堰堤本土工1式、コンクリート副堰堤工1式、コンクリート側壁工1式、流路護岸コンクリート擁壁工1式、仮設工1式

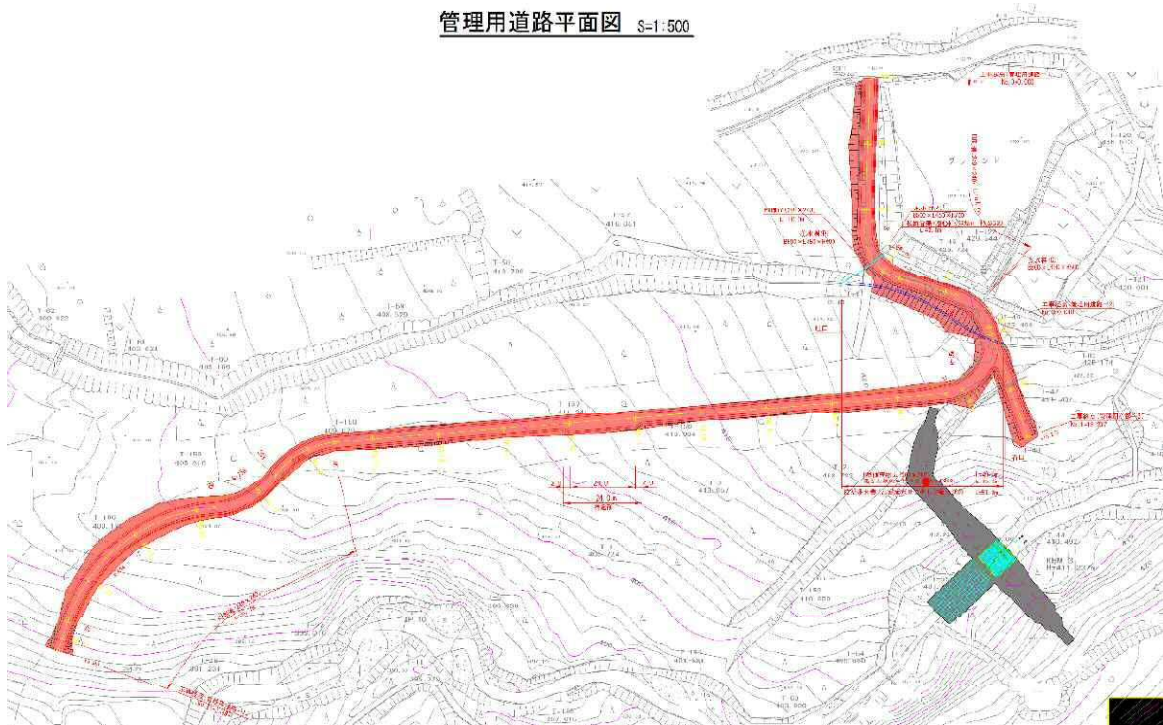
平面図



管理用道路

道路土工1式、排水構造物工（作業土工・側溝工・管渠工・集水桝工・場所打水路工）1式、砕石舗装工1式、構造物撤去工1式

管理用道路平面図 S=1:500



2. 安全対策

本工事は先に述べたように、砂防堰堤の改良工事と管理用道路の道路改良工事と作業場所が2箇所に分かれているため、昼間でも現場管理・作業打合せ等により現場事務所を留守にする場合があり、『事務所荒らし等』の被害防止対策が必要となりました。

また、堰堤改良工事や管理用道路工事を施工するにあたり、工事施工範囲内の下草刈り、竹・篠等の伐採作業を行なわないと起工測量もできない状態だったため、真夏の炎天下での下草刈り・伐採作業となり、高い篠藪等により風も通らない場所での作業で『熱中症の発生』が予想され、防止対策が必要となりました。

さらに、工事用地内の支障木伐採・民有地を借用して工事用道路・作業ヤードを確保するための支障木伐採をしました。伐採対象木にはツルが巻き付いたり、電線・隣地の構造物が近い場所での作業等、『伐倒方向を間違えると重大な災害が発生』することが予想され、防止対策が必要となりました。

上記の事項について、以下の項目の通り安全対策を講じました。

- 2. 1 現場事務所の盗難被害防止対策
- 2. 2 熱中症予防の対策
- 2. 3 伐倒木作業時における安全対策

2. 1 現場事務所における盗難被害防止対策

昨今、現場事務所や資機材置場における『空き巣・盗難』被害が増加しています。当社でも10月に、ほとんど一般人が入り込まない国有林内の林道を新設する工事現場の現場事務所・資材置場において、盗難被害が発生しました。現場検証に来た警察関係者によると『現場を狙った事務所荒らしの常習犯』がいるらしいとの説明でした。

そんな事例を受け、当現場作業所では夜間・外出時の施錠はもとより、長時間現場事務所を留守にする場合においては『カメラ付きお留守番チェッカー』『人感センサーライト』を備え付けて、『盗難被害防止対策』をしています。

見張っチャオ! はこんなことができます!!

感知したら 画像をメールでお知らせ
カメラのセンサーが動くものを感知すると、カメラが瞬時に部屋の様子を撮影し、スマートフォン(携帯電話、パソコン)に画像を送ります。

お部屋の様子をいつでも確認
スマートフォンを使って、外出先などからいつでもお部屋の様子を見ることができます。

「警戒」や「解除」操作もらくらく
「警戒開始」や「警戒解除」をスマートフォンから操作できます。

簡易動画も見られる
現在の様子を見るときは、静止画像だけでなく、簡易動画も見られますから、撮影された被害者の動きがわかります。

1秒間に最大5コマ撮影



警報音およびメールお知らせ機能付『お留守番チェッカー』

夜間『人感センサーライト』による照明機能

2. 2 熱中症予防の対策

8月、盛夏の炎天下での下草刈り・伐採作業となり、高い篠藪等により風も通らない場所での作業で『熱中症の発生』が予想され、防止対策が必要となりました。

毎朝の朝礼時（危険予知活動時）に注意喚起をすることはもとより、各個人により発汗・疲労の蓄積等に差があるため主任技術者と相談し、特に休憩時間を決めずに自己の判断による自由な時間に適度な休憩を取るよう推進しました。

また、現場作業所に熱中症対策グッズを備え付け、熱中症警戒の注意予報が出ている日は朝礼時に塩飴を配布するなどの対策を講じました。



管理用道路下草刈り



砂防堰堤下草刈り



熱中症予防グッズ

2. 3 伐倒木作業時における安全対策

支障木伐採作業時における災害は、国有林事業の場合でもなかなか減少しない傾向にあります。そのため本工事では、作業手順を伐倒木作業従事者全員に確認・教育するとともに、伐倒の順番、伐倒方向の選定、伐倒前の退避声掛け・周囲確認を実施しました。

特に伐倒方向の選定については、けん引具を使用して周辺構造物の方向へは絶対に倒れないように作業させました。



けん引具を使用して伐倒方向を管理

3. おわりに

現在の現場状況は、砂防堰堤の仮設工関係が完了し、砂防土工等が始まっています。管理用道路工事は、支障となる土砂の切取・残土処理が約 1,800m³ 完了し、排水構造物等を施工しています。

本格的に現場が動き出し作業従事者も忙しくなると思われます。日々の朝礼時に『リスクアセスメントを活用した危険予知活動』で、ゼロ災害での完成を目指しています。

越本第14帯護岸工事における安全対策について

池下工業株式会社 越本第14帯護岸工事

(工期:平成27年11月～平成29年2月)



現場代理人 関口 佳克



キーワード:『水害災害防止対策』『吊荷作業に依る災害防止対策』『重機災害防止対策』

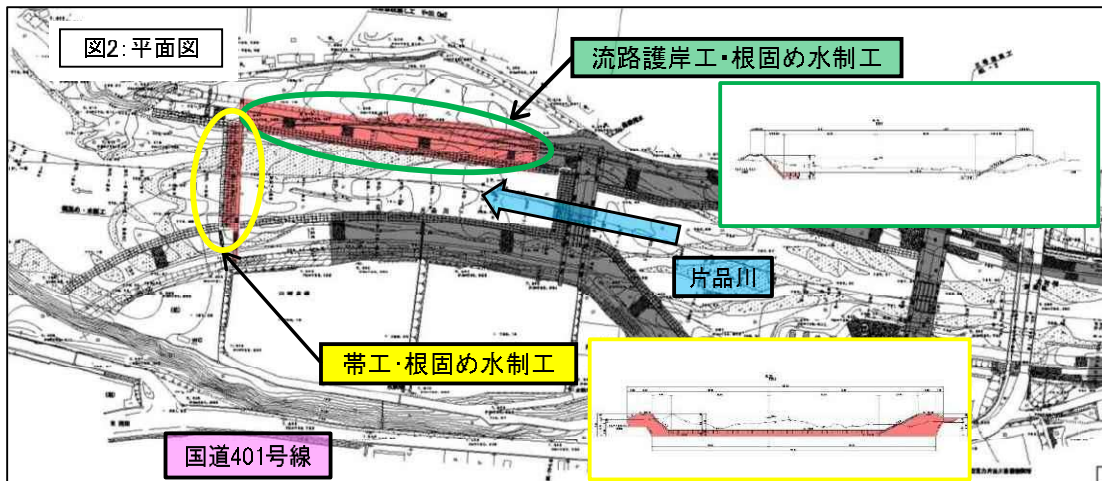
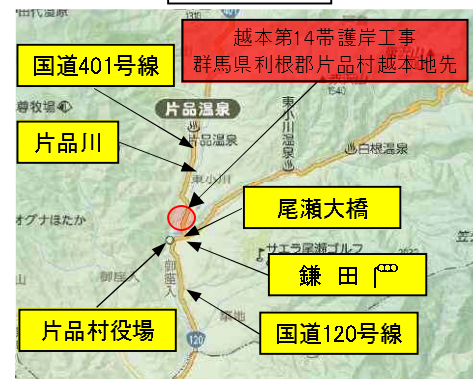
1. はじめに

本工事は近年大型台風や集中豪雨による水害災害が多発していることを鑑み、利根川水系 片品川に於ける利根郡片品村越本地区に流路護岸工・帯工を整備する工事です。

1.2 工事概要

工 事 名	越本第14帯護岸工事
工事場所	群馬県利根郡片品村越本地先
工 期	平成27年11月7日～平成29年2月7日
工事内容	砂 防 土 工 : 掘削工・盛土工・残土処理工
	流 路 護 岸 工 : 作業土工・石積擁壁工
	帯 工 : 作業土工・帯工本体工
	根固め・水制工 : 作業土工・根固めブロック
	構造物撤去工 : 構造物取壊し工・運搬処理工
	仮 設 工 : 工事用道路工 他

図1:位置図



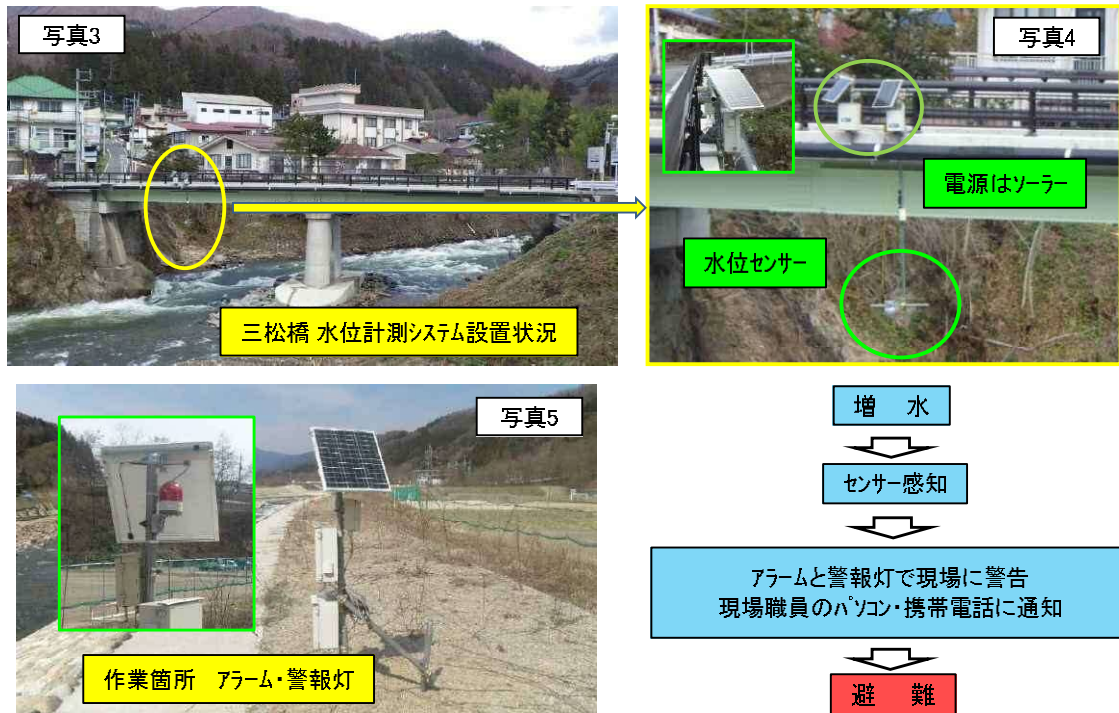
2. 安全対策

2.1 ● 水害災害防止対策

本工事は河川内での工事であり、河川の増水による水害災害防止の為、下記の安全対策を行いました。

対策① 水位計測システムの設置

施工箇所より4km上流三松橋に**水位計測システム ecoMo systems(エコモシステム)**を設置し、増水による水害災害の防止を図りました。【写真3.4.5】



三松橋 増水 ➡ 現場	三松橋 増水 ➡ 警告・通知 ➡ 避難完了
6分～12分	2分30秒
(土石流速度20～40km/hにて想定)	(増水⇒サーバー⇒警告・通知:1分)+(避難訓練実績:1分30秒)

ecoMo systems(エコモシステム)は増水(水位上昇)した場合、センサーが感知し、携帯モバイルからサーバーを介して、現場に設置されたアラーム・警報灯、現場職員のパソコン・携帯電話に警告・通知され、現場での避難を促します。

対策② 水位計の設置

現場に於いても、水位の変化を常に目視で確認出来る様に、**水位計**を設置しました。【写真6.7】
水位により、作業中断基準(警戒・避難準備)・作業中止基準(避難)を定め、作業員に周知徹底しました。



対策③ 仮設工 浸食防止対策

仮橋の基礎部には**コンクリートブロック**を使用し、土砂による仮締切りの河川側には**大型土嚢**や**巨石**を設置し、河川に依る浸食防止を図りました。【写真8.9.10.11】

浸食防止対策を施した事に依り、仮橋の崩壊・仮締切りの決壊を防ぐことが出来ました。



対策④ 救命胴衣の着用

渡河部作業では、**救命胴衣(ライフジャケット)**を着用し作業を行い、急な増水・河川内での転倒などに依る水難災害の防止を図りました。【写真12.13】



対策⑤ 避難通路・避難場所の設置

水害災害発生時に安全に避難できる場所を選定し、**避難通路・避難場所**を設置しました。作業場所が左右岸となる為、一次避難場所・二次避難場所を設け、一次避難場所から小康状態になったのを確認し、二次避難場所へ避難するようにしました。避難通路・避難場所は、新規入場時に周知徹底を図り、現場内に避難通路・避難場所の明示を行いました。【写真14.15.16】



2. 2 ● 吊荷作業に於ける安全対策

根固めブロックの吊荷作業に依る資材落下災害防止の為、下記の安全対策を行いました。

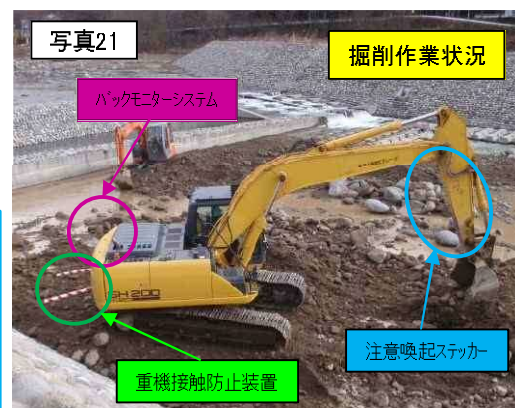
根固めブロックの吊荷作業時に、レッカーのフック部分に『玉掛け警報器』を取付け、周囲の作業員に吊荷が移動中であることを警報音・音声に依り注意喚起しました。又、ワイヤーロープにゴムホースを取付け、ワイヤーロープの損傷に依る資材の落下災害を防ぎました。【写真17.18.19.20】



2. 3 ● 重機災害防止対策

現場内は多数の重機が稼働する為、重機災害防止の為、下記の安全対策を行いました。

現場では、使用する重機にバックモニターシステム、重機接触防止装置、注意喚起ステッカーを搭載・装着し、重機同士の接触事故・作業員の巻き込まれ事故防止を図りました。【写真21.22.23.24.25】



3. おわりに

発注者のご指導、工事関係者の協力の下、今日まで無事故で工事を進める事が出来ました。今後、冬を迎え自然条件が益々厳しくなり、工事最終段階を迎えますが、災害を防ぐ為、一人一人が常に最後まで緊張感を持って作業に当たり、安全に対する意識の高揚を図り、現場従事者全員で協力し合い無事故・無災害での工事完了を目指します。

かたしながわりゅういきさぼうせいびこうじ H28片品川流域砂防整備工事における安全対策について

あんぜんたいさく

角田建設工業株式会社 H28 片品川流域砂防整備工事
(工期 : 平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月)

現場代理人 せきがみ やすのぶ
関上 靖伸



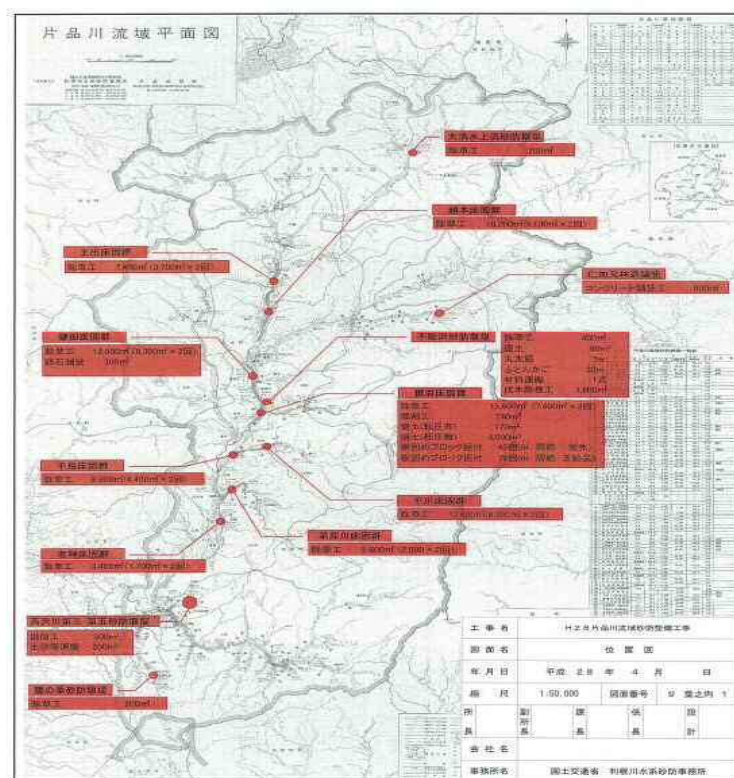
キーワード「車両事故防止対策」「第三者災害対策」

1. はじめに

本工事は、群馬県利根郡片品村に位置する国土交通省利根川水系砂防事務所片品出張所の管轄する流域の砂防整備工事です。

工事箇所は、利根郡片品村及び沼田市利根町にまたがり片品出張所の施設が点在し広範囲に及んでいます。

工事内容は、土工・除草工・法面工・伐木除根工・舗装工・根固め水制工・応急処理工が工事の主体となっています。各作業は、小規模で多箇所の為、各施工箇所での工事期間は短く各作業箇所で作業環境・条件等も変わる為、全工期無災害を目標に施工を行います。



2. 当工事現場における安全・災害防止対策

2. 1 車両事故防止対策（落石等）

既存林道内は、道路幅員が狭く急勾配であるとともに落石が多数発生している為、落石等の多発場所及び路面状態また待避場所確保の為、事前確認し警戒標識【写真-1】の設置・林道内一斉清掃【写真-2】及び除草【写真-3】・待避場所の確保【写真-4】を実施し注意喚起を行いました。

警戒標識設置

【写真-1】



林道内清掃

【写真-2】



道路除草

【写真-3】



待避場確保

【写真-4】



2. 2 車両事故防止対策（過積載）

過積載による事故防止対策として積込み回数の規定及び積載高の表示を行い過積載による車両事故防止に努めました。【写真-5】

過積載防止対策

【写真-5】



2. 3 第三者災害対策

点在している工事箇所には、第三者の立入りまたは通行が可能な為、立ち入り禁止措置を行えない施工箇所もあるので工事着手前に各地区において回覧板にて工事のお知らせ【写真-6】を配布し施工期間中の立入を軽減していただけるようご理解・協力を求めました。また、現地においては作業員に工事内容等熟知させ丁寧な対応を徹底します。

工事のお知らせ（回覧）

【写真-6】



3. おわりに

これから冬期作業となり完成工期も間近となりますが、焦らず無事故・無災害の気持ちを緩めることなく作業に従事する者、全員で安全に対する意識を高め、工事を完成させたいと思います。

また、発注者の皆様のご指導をはじめ、関係各機関、地元住民の方のご協力があり無事故・無災害で進められたことを念頭に置き、今後より一層安全に取り組みたいと思います。

H28越本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 H28 越本護岸工工事

(工期：H28 年 8 月～H29 年 3 月)

現場代理人 いしざか やすひろ
石坂 康広

キーワード：「架空線対策」「防災備蓄品倉庫」「安全教育の工夫」

1. はじめに

本工事は群馬県利根郡片品村大字越本地先を流れる片品川において、河床に堆積した不安定土砂の二次移動防止並びに溪岸浸食防止を目的として計画された砂防工事で、越本床固群における護岸を施工するものであります。



(11 月中旬撮影)

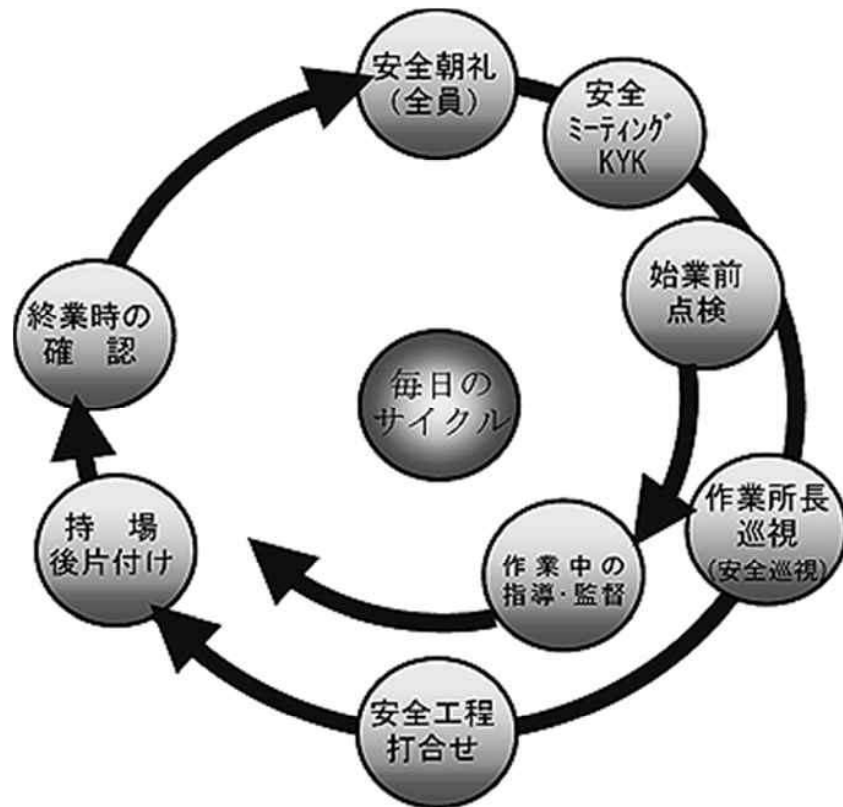
2. 工事概要

工 事 名： H28 越本護岸工工事
工事場所： 群馬県利根郡片品村大字越本地先
工 期： 自) 平成 28 年 8 月 26 日
至) 平成 29 年 3 月 24 日
工事内容： 流路 1 式
砂防土工 1 式
掘削工 1 式、盛土工 1 式、残土処理工 1 式
流路護岸工 1 式
作業土工 1 式、石積擁壁工 1 式
根固め・水制工 1 式
作業土工 1 式、根固めブロック工 1 式
仮設工 1 式
工事用道路工 1 式、砂防仮締切工 1 式、水替工 1 式

3.安全管理

当作業所では現在、主要工種が始まる前の段階ですので、以下に挙げる対策には実施計画の物もありますのでご了承下さい。

3.1 安全施工サイクル



《日常安全サイクル》

〈安全朝礼〉

作業員全員でラジオ体操を行った後、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。

〈始業前点検〉

重機、地山等の点検を実施した後に通常作業を行います。

〈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 架空線対策

架空線等の損傷防止の為、高さ制限 3.8mを確認するため、吊下げ式のバータイプの目印で明示します。



(設置例：吊下げバー)



(設置例：ライトアップ)

又、冬期施工となる為、日没が早い事を考慮し、薄暮時より吊下げバーを投光機によりライトアップさせます。

3.3 防災備蓄品倉庫

近年では、ゲリラ豪雨や大雪など、予想を上回る自然災害が増加傾向にあります。そこで、当作業所では、災害に対する備えを充実させ、作業員の万が一に備え防災備蓄品倉庫を設置してあります。



3.4 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です。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材や工具を使用して訓練を行い、作業員全員が危険はこの現場内にあるという意識を持ってもらうことに重点を置きます。



(実施例：消火訓練)



(実施例：避難訓練)

当作業所としては、場内にて火災状況を想定し消火訓練を行っています。場内に消火器は常備してあるけれども、実際に使用するのは意外と少ないことから、使用期限の近づいた消火器を利用し、消火作業を経験してもらっています。

また、当社環境安全部より継続的な避難訓練を実施しようとの方針もあり、1度だけではなく、時期をみながら複数回の避難訓練を行い作業員への周知を行っています。

3.5 周辺住民への対応

現場への出入り口には週間工程表を明示し、当作業所の工程を「見える化」することにより、工事車両等の搬出入の情報を周知し、当作業所へのご理解とご協力を呼びかけます。



(設置例：週間工程表)

4. おわりに

当作業所では、これから本格的な工事が始まりますが、安全対策に手を緩めることなく、「安全意識の向上」を図り、「災害ゼロ」を目指して作業をすすめていきたいと思えます。

ひらかわだいさんさぼうえんていこうじょうどうろこうじ
H 2 7 平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

萬屋建設株式会社 現場代理人 林 寛衛

キーワード「重機災害」「墜落災害」「通勤災害」



1 はじめに

本工事は、片品川流域の平川上流に計画されている平川第三砂防堰堤を施工するために使用する工事用道路（併用林道）の改良を行うものである。

2 工事概要

工 事 名：H 2 7 平川第三砂防堰堤工事用道路工事

工事場所：群馬県沼田市利根町大字平川地先

工 期：自 平成 28 年 2 月 2 日

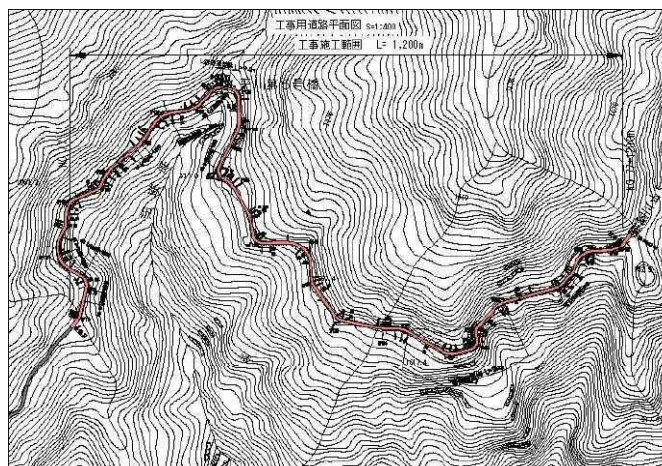
至 平成 28 年 12 月 25 日

工事内容：道路土工 1 式、法面工 1 式、排水構造物工 1 式、
舗装工 1 式、防護柵工 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 平成 28 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

- 1) 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。



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

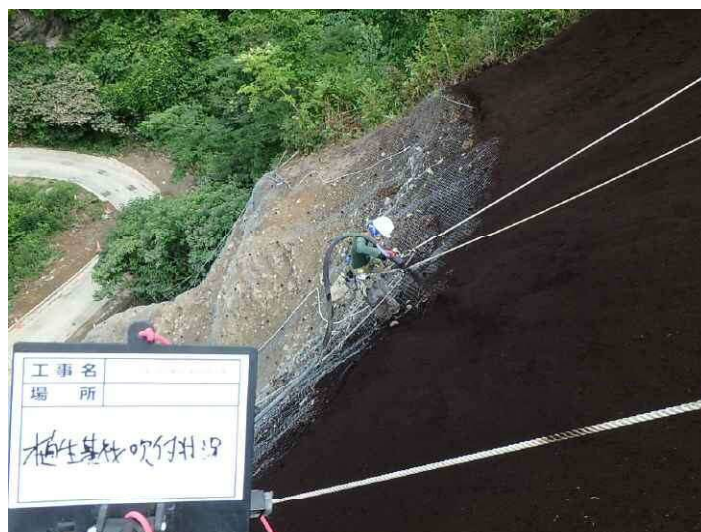
- 1) 重機等の稼働中は、作業員が作業半径内には立ち入らない様、立入禁止柵を設置しました、また、重機が旋回中に作業員と接触しないよう、後方小旋回の重機を使用しました。



重機稼働中立入禁止柵を設置

3. 1. 3 足場・法面等からの墜落事故防止

1) 法面上に身体を保持して作業を行う為の親綱とは別に、墜落・転落を防止する為に、ライフラインとしてセーフティブロックを使用しました。



親綱の他にセーフティブロックを使用する

4 事故について

平成28年8月10日平川林道において当現場関係車両(4tダンプ)の接触事故(怪我人無し)が発生しました。

4. 1 事故概要

4tダンプが現場に向かう途中、残土搬出中の10tダンプと平川林道で出会ったため、近くの待避所までバックした際、更に後方で停車していた乗用車と接触した。

4. 2 事故原因

運転手が、後方確認を怠りバックしたため。

4. 3 今後の対策

1) カーブでの見通しを良くするため、草刈りを行い、更に、前方の見通しの悪い急カーブ箇所には、カーブミラーを設置する。平川林道の見通しの悪いカーブの草刈りを行い、カーブにカーブミラーを設置しました。



草刈りを行う



カーブミラーを設置する

2) 「後方確認・降車確認」看板を全待避所（10箇所）に設置し、注意喚起を行いました。



後方・降車確認看板を設置する

3) 4tダンプにバックモニターを取り付けました。



バックモニターを取り付ける

5 おわりに

本工事は、平成28年3月より測量業務及び法面調査に着手しました。工事用道路及び法面の計画後、平成28年6月より工事を開始し、現在工事は終盤に入りました。工事の安全管理には、日頃から万全を期していましたが、残念ながら平成28年8月10日当現場車輛による接触事故が発生しました。怪我等はありませんでしたが、今後事故を起こさないため、不安全行動を見逃さず、作業員同士も遠慮無く指摘しあえる環境を作り、改善することが大事だと思います。この事故を教訓とし、より質の高い安全管理を目指して行きます。

H28 浅間南山麓砂防施設整備工事における安全対策について

木下建設株式会社

(工期：28年5月～28年12月)

現場代理人 尾澤 健太郎

キーワード：「点在する施工現場における工夫」



工 事 名	H28 浅間南山麓砂防施設整備工事		
工 事 場 所	長野県北佐久郡軽井沢町大字追分地先外		
工 期	平成28年5月17日～平成28年12月19日		
主 要 工 事 内 容			
砂防堰堤	大日向川2号砂防堰堤	砂防土工	1式
	護床・根固め工	コンクリートブロック3t級	740個
		耐候性大型土のう	1240袋
砂防堰堤	千ヶ滝西沢砂防堰堤	砂防土工	1式
	護床・根固め工	コンクリートブロック3t級	1300個
	道路土工		1式
	法面工		1式
	舗装工		1式

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軽減するために計画された直轄火山砂防事業で、千ヶ滝西沢砂防堰堤、大日向川2号砂防堰堤及び大日向導流堤を施工するものである。

浅間山の南側の山麓は標高1,220mの高地であり、施工場所へは御代田三石林道からの進入となり、根固めブロック等の運搬には大型工事車両を使用するため、御代田三石・追分林道内に20箇所の待避所（拡幅・車廻し・敷砂利等）の設置と、その他カーブの内側の拡幅・敷砂利などの道路改良工事も施工するものである。

当初、特記仕様書にも記載されていた軽井沢町の条例により夏季の施工ができなかったが、事前の軽井沢町との打ち合わせにおいて夏季の施工の条件として工事用道路として使用する御代田三石林道と浅間山の石尊山への登山道が交差する箇所の登山者への安全を確保するための安全看板を設置することで施工することが可能となった。設置する看板については、外国からの観光客が多い地域であることから、今後町として英語を併用した標識看板に変更していくことを伺ったので、当工事でも同様に英語を併用したもので設置し、安全対策をしたことにより夏季中の工事の施工をすることが出来るようになった。



2. 施工時の安全対策

2. 1 土石流災害への安全対策

上信越国立公園内での施工なので、伐採範囲外の伐採等に制約がある。野生の小動物が生息しており、低木が生い茂っていて低い位置にセンサーを設置出来ない。

火山灰の堆積した地形地質であるので、想定される火山泥流の土石流にも対応出来るように通常のワイヤーセンサーとは別に、傾斜計を利用して泥流が流れた際の土圧力に反応するセンサーも併用した。



2. 2 遠隔カメラによる現場状況の早期把握

国立公園内での施工であるので、現場事務所から現場までは約10km離れている。浅間山麓の現場と、現場事務所の場所とでは標高にしても約400mの差があり2箇所ある現場の天候が把握できないので、土石流センサー、雨量計の警報装置と連動したクラウド型のカメラを各現場2箇所と現場事務所に設置し、センサーの切断及び雨量時については、アラートメールにて各個人に配信できるシステムにした。設置したことで、どこでも現場の状況を把握することが可能となり、安全対策及び防犯対策にも非常に有効である。



2. 3 ドローンを活用した安全対策

施工箇所が、浅間山の南側の緩やかな斜面である為に現場全体を見渡す様な小高い箇所がないので、定点及び施工状況をドローン（UAV）にて月2回程度（主に月中旬・月末）撮影した。

その写真を元に、施工打ち合わせにも利用でき、工程及び安全対策に活用できた。



2. 4 架空線センサーによる安全対策

伐採木に生じた枝葉等の産廃関係の搬出の際、積込時には、しっかりと押えた枝葉が、林道内の運搬で生じる振動により、車体高より浮き出る恐れがあったために、林道ゲートの一般道に出る手前に、ワイヤーによる高さセンサーを設置し、ワイヤーの切断により、回転灯及びサイレンにて、運転手に積荷の確認ができるようにした。又、センサー手前には、荷台が確認できるミラー看板も設置した。



2. 5 コーケンブロック吊る際の吊具の工夫

当現場は根固めビーハイブとコーケンの2種類の根固めブロックを小諸のストックヤードから運搬して、据付を行なう工事である。

ビーハイブに関しては専用の吊り金具を使用する構造になっているが、コーケンに関しては2本のワイヤーの玉掛による吊り方が一般的である。

3 tブロックを吊る為には、1本が最低14mm以上



写真①（メーカー試作）

のワイヤーが必要となり、又、ブロックを吊る際にはワイヤーがいつも同じ箇所でブロックに接する為に、局所的な損傷が懸念されていた。

ストックヤードから運搬車へ吊り込む際にも層積されたブロックとの隙間は狭く、ワイヤーを通すのに非常に効率が悪く、据付した後にもワイヤーが隙間から抜けない現象が発生していた。

このような問題点がある中で、ブロックメーカーからワイヤーで直接吊らない吊具を紹介されたが型枠を利用したものであり、吊具全体で、重量が約200kgもあり、現実的ではなかった。

同様な考え方で、3点の突起の部分に、丸棒を加工して、3点吊りの吊具を約1ヶ月間何組か試作品を作り、一番バランスのとれる角度で吊れるサイズと吊る場所を探し出し制作したのが（写真①）である。3本の突起では1本の突起からの位置と角度が合わない為にレバーブロックを併用して、長さ調整を行った。

吊り具の全体重量が60kgほどになり軽量化にもなり脱着の施工性良く取り扱いがしやすく、隣接するブロックに傷をつけないため安全性と品質確保が図れた。

完成品としてブロックを吊る作業をしていたが（写真②）、レバーブロックの吊る箇所が他の2本のものとは違って直上に吊る方向であった為に、微かな吊り金具の変形が生じた。そのため写真③の様に直接吊り金具に変形を生じない補強を施し、又、ワイヤーの上部には、ガイドを設けて改善を行った。

ワイヤーで直接吊る場合と比較して、安全性も増すとともに、比べものにはならないくらい作業効率は向上した。

ただ、吊り具もワイヤーロープと同じ消耗品であるので、使用前・後の吊具の確認（溶接部の点検が必要）を行い、現場には予備金具も常備して安全作業に取り組んでいる。

おわりに

本工事は伐採作業を終え、根固めブロック据付を施工しています。これから本格的な冬の寒い時期を迎えようとしています。日没時間が早まる事により、作業効率が悪くなるので、今一度隠れた危険を探し出し、改善し、現場全員で無事故の工事完成を目指します。



写真②（当初試作）



写真③（現状使用品）



H27 片蓋川砂防施設整備工事における安全対策について

さんどうぐみ

株式会社 山 藤 組

ささきゆうじ

監理技術者 佐々木勇二



<キーワード>「新技術活用による危険リスクの低減」

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軽減するために計画された直轄火山砂防事業で、「片蓋川地区」に片蓋川第二砂防堰堤（砂防ソイルセメント）と第7号捕捉工。「濁沢地区」に濁沢砂防堰堤を施工する2箇所に施工箇所が点在する工事である。浅間山は昨年、平成27年6月11日噴火警戒レベルが1から2に上がり、同年6月16日、6月19日に山頂でごく小規模の噴火を起こし、火山活動が活発化している状況です。

工事場所は群馬県吾妻郡嬬恋村大字鎌原地先で、標高1,000m以上の高地と上信越高原国立公園内での第2種特別地域の規制範囲の制限、許可が必要な特別な地域である。



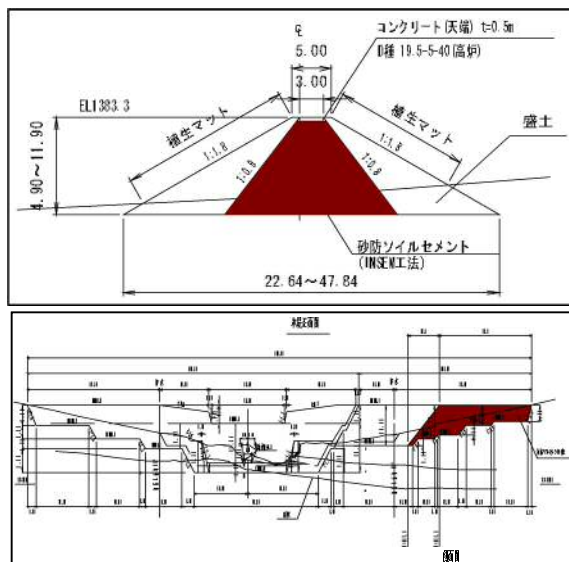
2. 工事概要

工 事 名：H 2 7 片蓋川砂防施設整備工事

工事場所：群馬県吾妻郡嬭恋村大字鎌原地先

工 期：平成 2 8 年 3 月 1 7 日 ～ 平成 2 8 年 1 1 月 3 0 日

(図－1)



工事内容：砂防堰堤	1 式 (片蓋川地区)
砂防土工	1 式
法面工	1 式
コンクリート堰堤工	1 式
護床工・根固め工	1 式
砂防堰堤付属物設置工	1 式
仮設工	1 式
砂防堰堤	1 式 (濁沢地区)
砂防土工	1 式
護床工・根固め工	1 式

3. 安全対策

点在する工事の中「片蓋川地区」片蓋川第二砂防堰堤、砂防ソイルセメント（INSEM工法）（図－1）における「**新技術活用による危険リスクを低減**」した施工を取り上げます。

3. 1 ふるい分け工

母材のふるい分けに新技術「現場設置・撤去が容易な自走式スクリーン」NETIS 番号 TH-110010-A を活用しました。（写真－1）自走式スクリーンは、投入された材料をクローラーを有した走行体に搭載した振動スクリーンによりふるい分けし、同走行体に搭載されたコンベアで排出、ストックするものです。

(写真－1)



<新技術活用による危険リスクの低減>

- ・従来施工（バックホースケルトンバケット仕様）と比較し、オペレーターの疲労負担が低減。
- ・移動しながらふるい分けが可能で、容易に作業手順が決定でき、無駄な土砂の動かしが省略でき、施工ヤードの有効活用。
- ・従来施工と比較し工程短縮による災害リスクの低減

3. 2 攪拌・混合

攪拌・混合に新技術「I N S E M材製造専用プラント：S R－メサイア」NETIS 番号 QS-110030-Aを活用しました。（写真－2）メサイアは砂防ソイルセメントI N S E M材製造において、機械内で発生土・水・セメントを自動計量混合し再利用する機械です。セメントサイロを備え付け安定した攪拌混合が可能となります。

（写真－2）



＜新技術活用による危険リスクの低減＞

- ・従来施工では材料（土砂・水・セメント）を計量し、攪拌枡を設置しバックホーで攪拌混合します。メサイアではこれらを機械化施工し、安定した品質・熟練技術を回避した容易なライン作業で、施工性の向上、作業員の疲労負担を低減。
- ・使用機械類の縮小により接触、挟まれ、轢かれ等の災害リスクの低減。
- ・攪拌混合時のセメント粉塵、飛散リスクの低減。

- ・小型ユニット化により施工ヤード、作業区分の明示が容易で、立入禁止措置等十分な対策が可能で災害リスクの低減。

3. 3 転圧管理

I N S E M材の転圧管理に新技術「転圧管理システムG E O－P R E S S（ジオプレス）」NETIS 番号 KT-100006-Vを活用しました。（写真－3）ジオプレスは盛土工について、締固め機械を用いた転圧作業を回数管理する技術です。「T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理要領」に基づき実施します。現場に設置した衛生基地局（写真－4）締固め機械に取り付けたプリズム（写真－5）締固め機械コックピット内に取り付けられたコントローラー（写真－6）

（写真－3）



＜新技術活用による危険リスクの低減＞

- ・作業手順が明確で容易に作業員に周知できることから、接触・挟まれ・轢かれ等の災害リスクの低減。
- ・オペレーターが締固め状況をリアルタイムに確認でき、疲労負担を低減し効率よい施工。
- ・工務職員の丁張り等外業の削減、施工データー（締固め回数分布図・走行軌跡図）の日々確認により疲労負担の低減。

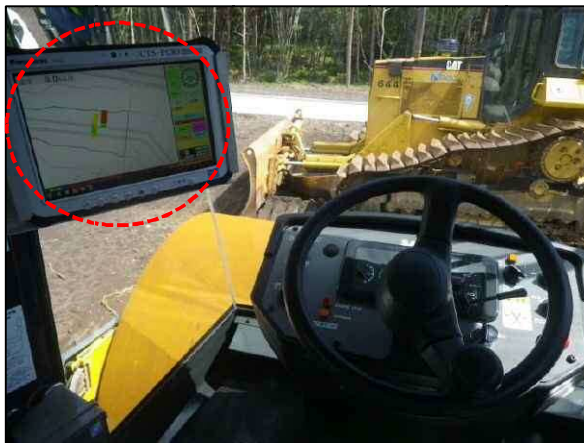
(写真－４)



(写真－５)



(写真－６)



４．おわりに

安全マネジメントの原点は「５Ｓ運動」「整理・整頓・清潔・清掃・しつけ」と考えます。日々変化する現場を先取りし、あらゆる状況に即応した安全衛生管理をすることが我々現場監督の使命と考えます。安全対策として取り上げた新技術活用は、平成２８年度重点的安全対策、Ⅱ建設機械等の稼働に関連した人身事故



防止、①【適切な施工機械の選定及び使用】から検討し活用したものです。積極的な新技術活用により危険リスクを低減する施工も重要な安全対策と考えます。

H28 濁沢第二砂防堰堤外工事における安全対策について

株式会社 山藤組
H28 濁沢第二砂防堰堤外工事
(工期：平成 28 年 7 月～平成 28 年 12 月)

かたひら きょうすけ

現場代理人 片平 恭佑

キーワード：「施工管理」「第三者対策」「日常管理」



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軽減するために計画された直轄火山砂防事業で、群馬県吾妻郡嬭恋村鎌原に位置する濁沢地区内において砂防堰堤（一部）を施工するものである。現場は上信越高原国立公園にも指定されており、作業時の安全対策のみならず、周辺環境への十分な配慮も必要であった。

1. 1 工事概要

工事名：H28 濁沢第二砂防堰堤外工事

工事場所：群馬県吾妻郡嬭恋村鎌原地先

工期：H28.7.16～H28.12.27

工事内容：砂防堰堤	1 式
砂防土工	1 式
盛土	約 9,000m ³
コンクリート堰堤工	1 式
床掘り	約 31,000m ³
砂防ソイルセメント	約 7,500m ³
伐採除根工	1 式
仮設工	1 式



図一 1 現場位置図



下流より望む濁沢第二砂防堰堤（施工時）



現場上空より望む濁沢第二砂防堰堤（施工時）

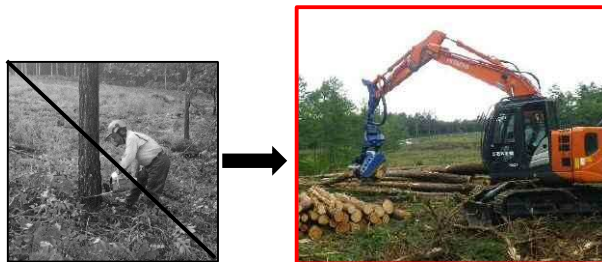
以下において、当現場における安全管理として、「施工時における取り組み」「第三者への対策」「日常の取り組み」の3つの視点より述べる。

2. 『施工』に伴う安全管理

2. 1 新技術の導入によるヒューマンエラーの低減

2. 1. 1 「ハーベスター」による伐倒・玉切り

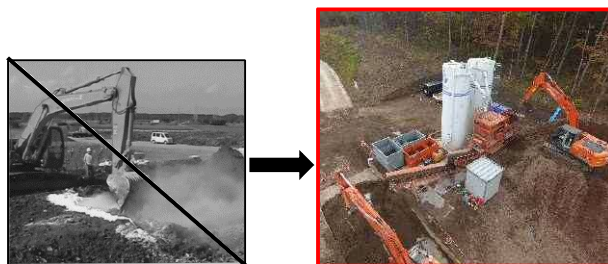
伐採工において、人力による伐倒作業時の事故を防止するために、「ハーベスター」を用いて、伐倒・玉切り作業を行った。伐採時に発生する恐れのある事故の未然の防止に寄与したことはもちろん、作業の簡略化による工程の短縮も図ることができた。



（人力での伐倒） （ハーベスターによる伐倒・玉切り）

2. 1. 2 「SRメサイア」による攪拌・混合作業

INSEM材の攪拌・混合作業にSRメサイアを導入した。従来のBHによる作業時と比較し、粉塵や騒音の発生が大幅に低減されることで、作業員への負担軽減並びに周辺環境への保全に効果があった。



（BHによる攪拌・混合） （SRメサイアでの攪拌・混合）

2. 2 日常の繰り返し作業時における工夫

2. 2. 1 「くい丸」を用いた施工範囲の明示

全周が300メートルを超える床掘り範囲に加えて、メサイアによる攪拌ヤード及び母材ストックヤードなど施工範囲が広大かつ多岐にわたるため、作業ごとの施工範囲明示が必要であった。当現場では、設置・撤去にかかる安全性や手軽さを考慮し、くい丸及びグリーンネットによる範囲の明示を行った。これにより、工事の進捗に合わせた開口部の変更等にも即座に対応することができた。



（くい丸を用いた施工範囲の明示及び開口部の注意掲示）

2. 2. 2 「無線機」による重機 OP とダンプ運転手とのコミュニケーション

広大な現場内での積込・運搬作業であり、かつ多工種の運搬作業が並行して行われていたため、ダンプ運転手同士はもちろん重機 OP と運転手との細かなコミュニケーションが必要であった。そこで、現場では各運転席にマイク型の無線機を常備することで、作業中の細かな変更・要望等のやり取りを密に行うことができた。また、無線を通じたコミュニケーションは上記の点以外にも資するものが多く、円滑な作業環境の形成等にも大いに役立った。



（無線機を用いての OP 相互の合図・確認）

2. 2. 3 「浅間北山麓連絡協議会」による同発注元施工業者との打合せ

浅間山出張所管内の浅間北山麓エリアにて工事を請け負う業者間で、月に一度連絡協議会を行った。工事車両の出入りが重なる際などの、運搬経路・時間の決めや交通誘導員配置の調整などの打合せを事前に行うとともに、現場の合同パトロールも実施した。



（連絡協議会の実施状況）

3. 『第三者』に対する安全管理

3. 1 周辺住民への工事説明

現場周辺の住民や観光客の方々にとってわかりやすく、開かれた工事であり、同時に周辺環境にも調和した工事案内掲示を心掛けた。第三者への配布用の工事説明書も常備し、工事の進捗に合わせて更新した。また、現場の仮設物に貼り付けたシールは現場所在地域である嬬恋村の自然環境や農作物とゆかりのあるものを選定し、次回工事以降にも継続して使用できるよう工夫した。



（現場出入口における周辺住民への工事説明掲示等）



（掲示物シールについて）



（工事説明書）

3. 2 現場出入口前（サイクリングロード）の草刈り作業

現場出入口前を横断するサイクリングロードの草刈り作業を行った。利用者の安全性を高めるとともに、工事車両の出入り時の視認性の向上も図ることができた。



〈草刈り作業〉



〈作業完了後〉

4. 『日常』における安全管理

4. 1 「浅間山倶楽部ポータルサイト」による火山情報の収集

浅間山の噴火対策として、監督職員に加え、新規入所時教育の際に各協力会社の作業主任者の方々に登録をお願いし、現場作業中の浅間山の急な変化に備えた。手軽に登録・活用ができ、火山情報・周辺環境の情報把握に大いに活躍した。



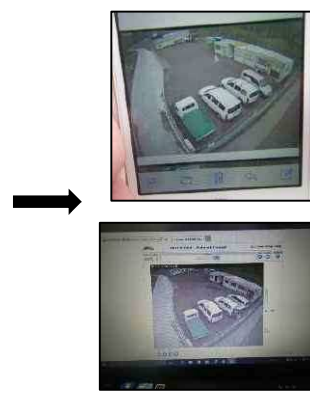
〈新規入所時教育の際のポータルサイトへの登録〉

4. 2 「防犯カメラ」での24時間体制の事務所管理

防犯カメラによる現場事務所の24時間体制の管理を行った。防犯カメラの映像は、携帯端末やPC等で時間、場所を問わずに確認することができ、特に週末や長期休暇の際の管理に役立った。また、夜間に不審な動きがあった際には自動的に現場責任者へ緊急メールが送信されるなど、職員への負担をできる限り抑えた上での、現場の防犯性向上に貢献した。



〈防犯カメラ設置状況〉



〈携帯端末やPCでの確認〉

5. おわりに

当現場は平成28年11月15日をもって無事故・無災害にて工事を終えることができました。日々新たに進歩していく情報や技術、機械、設備等を積極的に取り入れ、現場に関わる人々の安全だけでなく、地域全体の安全も視野に入れ、今後とも取り組んで参ります。



〈完成写真 平成28年11月16日撮影〉

H27小諸・高峰ルート光ケーブル敷設工事における安全対策について

株式会社TOSYS
H27小諸・高峰ルート光ケーブル敷設工事
(工期：平成27年7月～平成28年11月)
現場代理人 青木 伸親



キーワード：「高所からの転落防止」「高所作業車の誤動作防止」「動物被害対策」

1. はじめに

本工事は、長野県小諸市の坂の上小学校付近から高峰高原ホテル付近までの間、防災情報用光ファイバーケーブルを架空配線及び地中配管で約10km敷設する工事です。

電柱上での作業が主になるため、高所からの転落や高所作業車の取扱いに特に注意し作業を行いました。

2. 工事概要

工事名	H27小諸・高峰ルート光ケーブル敷設工事
工事場所	長野県小諸市地先
工期	平成27年7月4日～平成28年11月30日
工事内容	光ケーブル敷設 約10km 光ケーブル接続 10箇所 装柱金物取付 187本 コンクリート柱設置 1本



図2-1 施工箇所

3. 高所からの転落防止

3. 1 安全帯使用前点検

本工事では、光ケーブルを電柱に敷設することが主な工程になります。電柱での作業は高所作業となり、昇柱時及び高所作業車使用時に安全帯の着用が必須となります。

そこで現場事務所敷地内に図3-1のように安全帯チェックエリアを設け、図3-2の安全帯使用前チェック項目に基づき、図3-3のようにロープに損傷がないか、フックの変形はないかなど安全帯使用前に点検を行いました。また、実際に安全帯に体重をかけ伸縮調整器の機能やロープのずれ等がないかを確認しました。



図3-1 安全帯チェックエリア



図3-2 チェック項目



図3-3 安全帯チェック状況

3. 2 ベルブロックの使用

山林内等で高所作業車の使用が不可能で昇柱作業を行う場所では、転落防止のためベルブロックを使用しました。ベルブロックとは、電柱昇降中の転落を防ぐための安全器具です。昇柱前に、図3-4のように操作棒を用いて本体を柱上に固定し下部フックを作業者の安全帯に取り付け昇柱を行います(図3-5)。このときフックが安全帯のD環に確実に掛かっていることを確認します。再び地上に降りるまでフックを外すことなく作業を実施できました。



図 3-4 ベルブロック使用状況①



図 3-5 ベルブロック使用状況②

4. バケット車の誤動作防止

4. 1 安全教育ビデオの視聴

ベルブロックを用いた昇柱作業に比べ、高所作業車を使用した方が転落の危険性が少なくなるため、高所作業車使用を第一優先とし作業を実施しました。

高所作業車の使用時に注意しなければならないのが、高所作業車の誤動作です。アームが誤動作してしまうと周囲の物とバケットの間に体が挟まれる危険性や、他社設備を損傷する恐れがあります。安全教育ビデオを視聴し（図 4-1, 2）、操作盤付近に物を置かないこと、また操作盤に触れる際は、必ず目視することを確認しました。



図 4-1 安全ビデオ視聴状況①



図 4-2 安全ビデオ視聴状況②

4. 2 高所作業車逸走防止

本工事では、坂道に駐車しての作業が多かったため、高所作業車逸走防止のために以下の 6 項目を厳守し、図 4-3 のように駐車し作業しました。

- ①傾斜地使用は、駐車方向は前下がり。（逸走して操作者が挟まれないため）
- ②駐車ブレーキは確実に、輪止めは全輪坂下側に設置。
- ③輪止めはタイヤに当たる位置、ジャッキベース安定設置。
- ④アウトリガー張出しは、前→後の順。（後輪にしか駐車ブレーキが効かないため）
- ⑤水平器を確認し車両を水平にジャッキアップ。
- ⑥アウトリガー格納は、後→前の順。（後輪しか駐車ブレーキが効かないため）



図４－３ 高所作業車駐車状況

5. 動物被害対策

光ケーブルを敷設する電柱の約半数が山林内であり、施工期間が８月から１０月と蜂の数が増え活動が活発になり攻撃性を増す時期になります。また熊が冬眠に備えて活発に動く時期でもあります。そのような動物からの被害を防ぐため、山林内の作業時は図５－１に示す殺虫剤、毒吸引器、熊よけの鈴を各自携帯するようにしました。また、複数人での移動を徹底し、緊急時の対応に備えました。

また作業中、図５－２のように電柱に蜂の巣を発見しましたが、殺虫剤を携帯していたことで作業を中断し駆除を行ってから作業再開したことにより、蜂の被害から身を守ることができました。



図５－１ 動物被害対策グッズ



図５－２ 蜂発生状況

6. おわりに

本工事では、高所作業が主であること、山間部での作業であることから高所からの転落防止、高所作業車の誤動作防止、動物被害対策に重点を置いて安全作業に取り組み、無事故・無災害で工事を終えることができました。土地や季節によって変化する現場環境ですが、今後も現場に合った安全対策を考え実践し、無事故・無災害で工事を完工できるよう努めていきます。

最後になりますが、利根川水系砂防事務所・浅間山出張所の皆様にはお力添えいただきまして、誠にありがとうございました。

H 2 8 浅間北山麓砂防施設整備工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 H 2 8 浅間北山麓砂防施設整備工事

(工期：平成 2 8 年 5 月～平成 2 8 年 1 2 月)

現場代理人 山崎 利一



キーワード：「伐採作業の機械化」「異常気象対策」

「国立公園内における施工時の対策」

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土砂災害を軽減するために計画された直轄火山砂防事業で、地蔵川砂防堰堤、小滝沢砂防堰堤及び片蓋川第 8 号捕捉工を施工するものです。

2. 工事概要

工 事 名：H 2 8 浅間北山麓砂防施設整備工事

施工箇所：群馬県吾妻郡嬬恋村大字鎌原地先

工 期：平成 2 8 年 5 月 1 3 日～平成 2 8 年 1 2 月 6 日

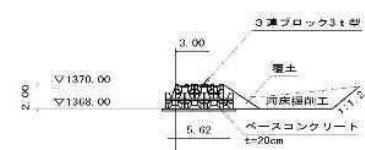
工事内容

砂防堰堤	1 式
コンクリート	5 9 0 m ³
根固めブロック据付	2, 5 2 0 個
根固めブロック運搬	2, 5 2 0 個
土のう製作・設置	1, 8 1 0 個



越流部断面図

2段階断面



(図 1)

地蔵川砂防堰堤 一般構造図



(図 2)

(図 1) (図 2) は地藏川砂防堰堤のものです。3 連ブロック 3 t 型を層積にして築き、左右岸袖部を耐候性大型土のうと盛土で施工します。

3. 伐採作業の機械化

伐採範囲は平坦な土地で約20,000m²あり、溶岩の流れた跡地に苔が生えていて足元が悪く、歩いていても足をひねる危険がありました。現場では立木の伐倒・枝払い・玉切り・集積作業（写真1～4）を一連で行えるバックホウのアタッチメント「ハーベスタ」を導入し施工を行いました。



（写真1）伐倒



（写真2）枝払い



（写真3）玉切り



（写真4）集積

ハーベスタは、高速チェーンソーや油圧による枝払いを行うため作業が早く、玉切りの寸法も運転席から確認できるため効率の良いものでした（写真5）。

重機一台で作業を進めることができるので、重機と作業員の接触及び倒木時の作業員の退避等の心配もなく、安全に作業を進められました。



（写真5）ハーベスタの構造

伐採木の胸高直径は最大でも30cm程度でしたが、1本当たり伐倒から集積までの時間が1分弱と早く、広範囲の伐採作業ではありましたが、本施工に入るまでの工期短縮にも役立ちました。

4. 山間部の気象情報の収集

4. 1 「安全建設モバイル」の利用

現場は標高1,300mの山間部であり、天気の変化予測が困難であるため、局地的豪雨等の異常気象による災害の恐れがありました。そこで当現場では、新技術である安全建設気象モバイル「KIYOMASA」(登録No. KT-100 110-VE)を活用し施工に当たりました(写真6・7)。

この「KIYOMASA」は現場専用サイトを構築することにより、気象情報を素早くリアルタイムで入手することが可能です。サイトの構築は現場の位置情報を緯度経度で1kmメッシュで登録することができ5分毎に更新されるため、より正確な情報が入手可能です。

位置情報は最大5箇所登録することができ、今回は現場事務所、点在している2箇所の工事現場及び浅間山の中腹部の4箇所で登録しました。位置情報の登録後、雨量、風速等の作業中止基準を施工計画時に設定した基準値より20%低く登録し、作業中止基準に達するとアラートメールが配信されるように設定しました。アラートメールは最大で20アドレスまで登録可能なので現場従事者の携帯電話のアドレスを登録し、アラートメールの受信方法やサイトの閲覧方法を周知しました(写真8)。



(写真8) 作業員への閲覧方法周知

作業中止基準に達することはありませんでしたが、「KIYOMASA」を活用することにより、いち早く急な気象変化に対応することができました。



(写真6)



(写真7)

5. 国立公園内における施工時の対策

5. 1 国立公園内における作業員心得の周知

当現場は上信越高原国立公園内での施工となり、特に環境に配慮し施工する必要があります。工事に携わる作業員等工事関係者に対して、植物の採取、野生動物の保護、ごみの投棄等がないように、作業所内での禁止事項及び注意事項を新規入場時に周知しました。また外来生物や特定外来種等についても詳しく説明し、自然環境への影響を少なくするように努めました。

5. 2 女性部による安全パトロールの実施

当社では本社安全衛生パトロールを月2回実施します。パトロールは2回のうち1回は女性社員も同行し、安全面の他に環境面、衛生面について休憩所やトイレの衛生状況（写真9）、車内の衛生状況（写真10）、服装・身だしなみ等をチェックします。



（写真9）



（写真10）

5. 3 環境すみずみパトロールの実施

群馬県建設業協会吾妻支部において平成28年9月27日に当現場の環境すみずみパトロールが実施され、工事現場の5S（整理、整頓、清掃、清潔、しつけ）についてチェックシートでパトロールが行われました（写真11）。各業者の女性パトロール隊員から改善要望事項を聞くことができ、現場の作業環境の改善に繋がりました。



（写真11） 環境すみずみパトロール

6. おわりに

本工事は、現在85%の進捗状況で施工も残りわずかですが、日常の中に潜む危険に対して可能な限り予測し、日々の点検事項、安全対策を疎かにすることなく、現場関係者一丸となり無事故・無災害で工事を完成させたいと思います。

H 2 8 浅間北山麓整備工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 H 2 8 浅間北山麓整備工事
(工期：平成28年9月～平成29年1月)
現場代理人 石原裕二



キーワード 「伐木時の機械化」「除根時の安全」

1. はじめに

本工事は、片蓋川第一砂防堰堤設置箇所における伐木除根工及び砂防ソイルセメントで使用する土砂の粒径処理を行う工事である。

1. 1 工事概要

工 事 名 H 2 8 浅間北山麓整備工事
施工箇所 群馬県吾妻郡嬭恋村大字鎌原地内
工 期 平成28年9月21日～平成29年1月16日

河川維持

①粒径処理 10,700m³ ②伐木除根 24,400m²

1. 2 工事の特徴

本工事は片蓋地区において、堰堤施工時に計画されている砂防ソイルセメント工法に、母材として使用する材料を製作する工事で、先行し24,400m²の伐採を行った後、掘削約13,000m³と併行し自動式振動スクリーンの稼働と共に、最大骨材粒径80mm以下に振るいわけ、粒径処理材10,700m³の製作と仮置を行う。【写真1 参照】

【施工状況】



【写真1 施工範囲全景】

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。その結果、伐木除根工において現地は立木の密度が比較的多く、倒木時のリスクレベルが非常に高く細心の注意が必要であった。

【事故の型】

- ①倒木時に作業員に当たる。
- ②チェーンソーで手足を切る。
- ③チェーンソーが立木に食い込み不確定な方向に突然たおれる。。
- ④伐根時に重機が浮き上がり転倒する。

以上を踏まえ、本現場では伐採時の安全対策として実施した工夫内容を次の2項目とし順次記述する。

2. 2 伐採時の安全対策

1) 伐採作業の機械化

- ・目的『人力チェーンソーでの作業を払拭し安全化を計る』

【機械の選定】

グラップルハーベスタ 【写真2】

型式 GPi40TC

『機能』

1. 立木の裁断倒木
2. スパイク式クローラーにより送材し枝払い
3. 自由に送材寸法を選定し
備付けチェーンソーにて玉切り
4. グラップルにて集積
5. 枝葉を裁断



【写真2】

【施工状況】

1. 立木の裁断倒木【写真3】

- ・あらかじめ倒木方向を決め、グラップルにて立木を掴み、グラップルソーにて裁断する。
- ・倒木作業時は半径50m以内は立入禁止を周知した。
- ・ハーベスタは、立木倒木時に機械側には倒れない構造である。



【写真3】

2. スパイク式クローラーにより送材し
枝払い【写真4】

- ・倒木後に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。



【写真4】

3. 自由に送材寸法を選定し
備付けチェーンソーにて玉切り
【写真5】

- ・枝払い後、運搬車両に積込むことを考慮してうえ玉切り寸法を2.0mにセットし、グラップルソーにて裁断する。



【写真5】

4. グラップルにて集積【写真6】
玉切り後にグラップルにて集積

- ・グラップルは玉切り後の幹や、枝葉伐根などあらゆる伐採材を運搬両に積込みやすいよう集積する。



【写真6】

5. 枝葉を裁断【写真7】

- ・枝葉も大量に発生し、運搬車両に積込むには長すぎるため、やはり裁断が必要である。これも同様にグラップルソーにて裁断し細かくすることで容易に積込むことが出来る。



【写真7】

2) 伐根時のバックホウの転倒対策

伐根は基本バックホウ0.8m³級を使用するが、時に直径40cmクラスの根株はバックホウ0.8m³級では容易に引抜くことは出来ない。無理に引抜きを行うとバックホウが浮上がり転倒のおそれがある。また浮上がった状態で突然引抜かれ強い衝撃を伴い危険である。

以上より伐根時の重機転倒防止対策を行った。

『最も危険な例：傾斜上側よりキャタピラが切り株に対し横向き』



『まだ危険な例：傾斜上側よりキャタピラが切り株に対し縦向き』



『安全とは言えない例：傾斜下側よりキャタピラが切り株に対し縦向き』



『対策としてバックホウ1.4m³級を使用する事でバランスを崩すことなく安全に伐根することが出来た』。

3. おわりに

非常に危険を伴う伐採作業において、機械化を施行したことで事故なく伐木除根工を完了した。残工事の粒径処理工においても創意工夫をもって安全施工に努めたい。

H28下久保集水井（C-10）外工事における安全対策について

田畑建設株式会社 H28下久保集水井（C-10）外工事

（工期：平成28年8月～平成29年3月）

現場代理人 清水 尚樹



キーワード「測量時の事故防止」「伐採事故防止」「その他」

1. はじめに

本工事は利根川水系砂防事務所管内「譲原地すべり」の地すべり抑制を目的とした工事です。「譲原地すべり」とは群馬県藤岡市譲原地先、利根川支流神流川下久保ダムの下流左岸に位置し、延長2.0kmと大規模な地すべり地域において抑制工を主体とした対策工事が行われています。

工 事 名	H28下久保集水井（C-10）外工事
工 事 場 所	群馬県藤岡市譲原地先
工 期	平成27年8月26日～平成29年3月23日
主要工事概要	集水井 深さ29m（集水ボーリング 840m・排水ボーリング106m） 水路工 一式（ブロック積工291㎡・布製型枠水路529㎡ほか）

2. 測量時の事故防止

本工事は国道462号と林道の間の山間部に位置する沢2本が合流する水路を設置する工事です。施工する排水路2は延長187m、排水路3は延長115mと施工延長は300m以上、起終点の高低差が70m近い急斜面となっています。起工段階での縦横断測量は車の立ち入れない林の中での作業でした。

測量の時期は9月から11月であり、熊・イノシシ・鹿などの野生生物、また杉林であることから杉の皮で巣を作るスズメバチなどを心配しました。実際山に入ってみると、獣が寝床としている場所、水飲み場としている場所などが見られ、またスズメバチの巣の残骸も見られました。

音を発生する機械がない測量作業においては、月並みですが蚊取線香・虫除けスプレー・殺虫剤を準備し、また獣害対策として鈴やラジオを携行しました。また、スズメバチは色の濃いものを敵と見なしやすいことから、不織布でできた白いジャケットを着用しました。このジャケットは数百円で購入でき、通気性も良かったため夏場でも重宝しました。

また現地踏査の段階では、「現場の事前調査表」にてチェックを行い、リスクアセスメント方式でリスクを洗い出しました。水路工を施工する沢には、地元住民が畑や庭に沢水を引いているパイプなどが多数あり、第三者災害の予防を図りました。



(写真.1 不織布上着)



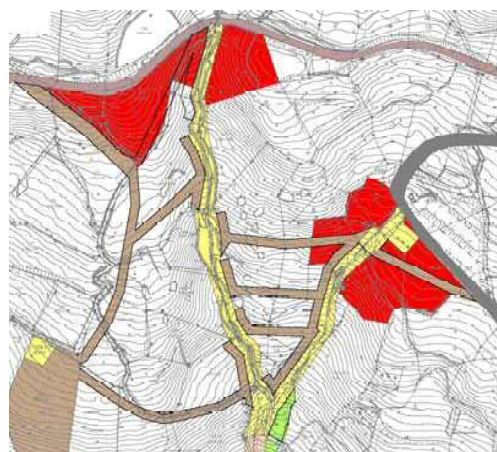
(写真.2 測量時の備え)

【所見】	【実施状況写真】
・林道にかかる立木の枝に注意。地権者に確認、了承をとる。 ・既設貯水桝が数カ所、個人が設置した水道管が無数に沢を這っているのを、所有者・通水状況を確認し切り回す。	

(写真.3 重要事前確認事項)

3. 伐採事故防止

現在、現場では仮設道路の伐採を施工しています。当初の設計では水路工施工箇所の500本の伐採が計上されていますが、工事着手において地権者の協力を得られない箇所が点在し、林道に接する水路施工予定地から進入できない状態に陥りました。そこで図左下にあるC-10集水井に仮設道を設置した後に、沢へ向かう枝道をつくることで水路工の仮設道を計画しました。本工事の伐採に加え、仮設道と作業ヤードのための伐採本数がさらに350本増え850本の伐採となりました。



(図：仮設道路計画図。左下が集水井施工箇所)

そのため自社作業員ではとても対処しきれないと考え、外注業者に伐採を依頼しました。伐採工における事故の話をよく耳にすることから、「安全を最優先した備えで来場して欲しい。」と要望を出したところ、当社の作業員には配備していない保護具が多数あったので紹介します。

ヘルメットは目立ちやすいオレンジで、メッシュの顔面保護がついており、またイヤーマフ（耳栓）があります。保護メッシュもイヤーマフも瞬時に脱着できる優れたものです。手には防振手袋、足には野球のキャッチャーが使用するような膝下のカバーと、甲に鋼鉄の入った足袋、チャップ

スと呼ばれる脚ガードを着用し、仲間を見つけやすい派手な色彩の服といった出で立ちです。



(写真.4 脚のガード)



(写真.5 チャップス)



(写真.6 目立つ服装)

特に保護メッシュのついたヘルメットに関しては、当社でも伐採や除草工で重宝しそうだと考え、今後購入を検討することとしました。



(写真.7, 8 防護メッシュ・イヤーマフつきヘルメットの着脱状況)

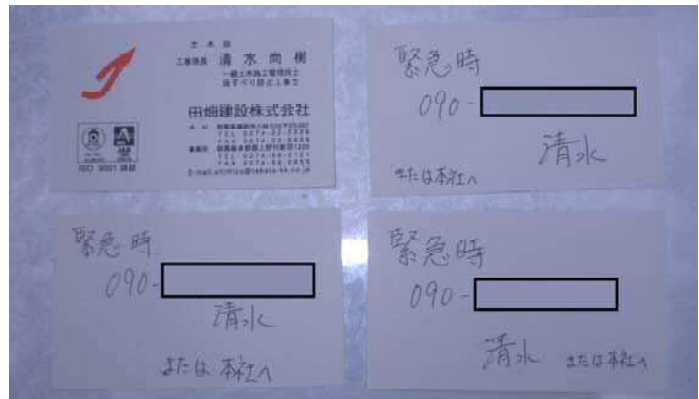
さて、先ほどは私の測量時の上着について記載しましたが、当社の制服は濃色であり、林の中では保護色となり見つけづらいようです。イヤーマフを装着した作業員に近づくときは特に驚かれました。伐採の専門集団である協力業者の作業員同士は、手や合図でのコミュニケーションを持っていますが、私はその域にないため、林の中の現場内では出来るだけ目立つ服装をし、早めに気付いてもらえるようにしました。



(写真.9, 10 当社制服と目立つ服装)

4. その他（連絡方法）

先の仮設計画図のとおり、本工事の現場は広大です。伐採作業中にも現場内の測量など、すぐそばに居られない状態が多々あったため、緊急時の連絡方法として、名刺の裏に緊急連絡先を書き作業員に配りました。汗などで傷まないよう、上着に持ってもらいましたが、今後はラミネートをするなどが良いかもしれません。



（写真.11 配布した名刺）

効果としては単に携帯連絡先を教えるのではなく、フルネームや会社の番号も同時に見てもらえるのが好評でした。

また、連絡先を渡したことから電話着信の機会が増えるかもしれないことと、チェーンソーの音などで着信が聞こえなかったことから、現場内で自動車運転用ハンズフリーを使用しました。片耳だけなので周囲の音や声は聞こえたので便利でした。今後は骨伝導方式のハンズフリーを使用してみたいと考えています。

（写真.12 ハンズフリー使用）



5. おわりに

本工事はまだ仮設の段階ですが、急峻な斜面と樹木に悪戦苦闘しながら、これから寒くなると同時に本工事となります。林の中は夕方が早く訪れ、路面凍結・雪の心配もありますが、今後も地道な安全の工夫を凝らし、作業員と一丸になって無事故で竣工を目指します。

H28 柏木砂防堰堤改良工事における安全対策について

塚本建設株式会社 H28 柏木砂防堰堤改良工事
(工期：平成28年9月～平成29年3月)

現場代理人 しばさき つとむ 柴崎 努

キーワード：「出水対策」「ヒューマンファクター」



1. はじめに

本工事は、利根川水系右支川神流川の中流域にあたる多野郡神流町柏木において、昭和53年に完成した神流川柏木砂防堰堤の経年劣化に伴う補修工事を行うものです。

施工箇所周辺は、下流部に下久保ダム（神流湖）また左岸側に国道462号線が通り、両岸合わせて78世帯が居住する自然あふれる静かな集落です。

神流川流域（本川）は、比較的穏やかな河川ではあるが、平成11年には上流部支川において土砂流出の災害もあったことから増水等の情報収集が重要となっています。

1. 1 工事概要

工 事 名：H28 柏木砂防堰堤改良工事

工事場所：群馬県多野郡神流町大字柏木地先

工 期：平成28年9月13日～平成29年3月24日

工事内容：砂防堰堤 1式

砂防土工	1式（残土処理工）
コンクリート堰堤工	1式（作業土工、堰堤本体工、副堰堤工、水叩工、魚道工）
構造物撤去工	1式（構造物取壊し工、運搬処理工）
応急処理工	1式（応急処理作業工）
仮設工	1式（工事用道路工、砂防仮締切工、水替工）



図－1 工事箇所位置図



写真－１ 着工前（右岸下流より）



写真－２ 劣化状況（左岸より）

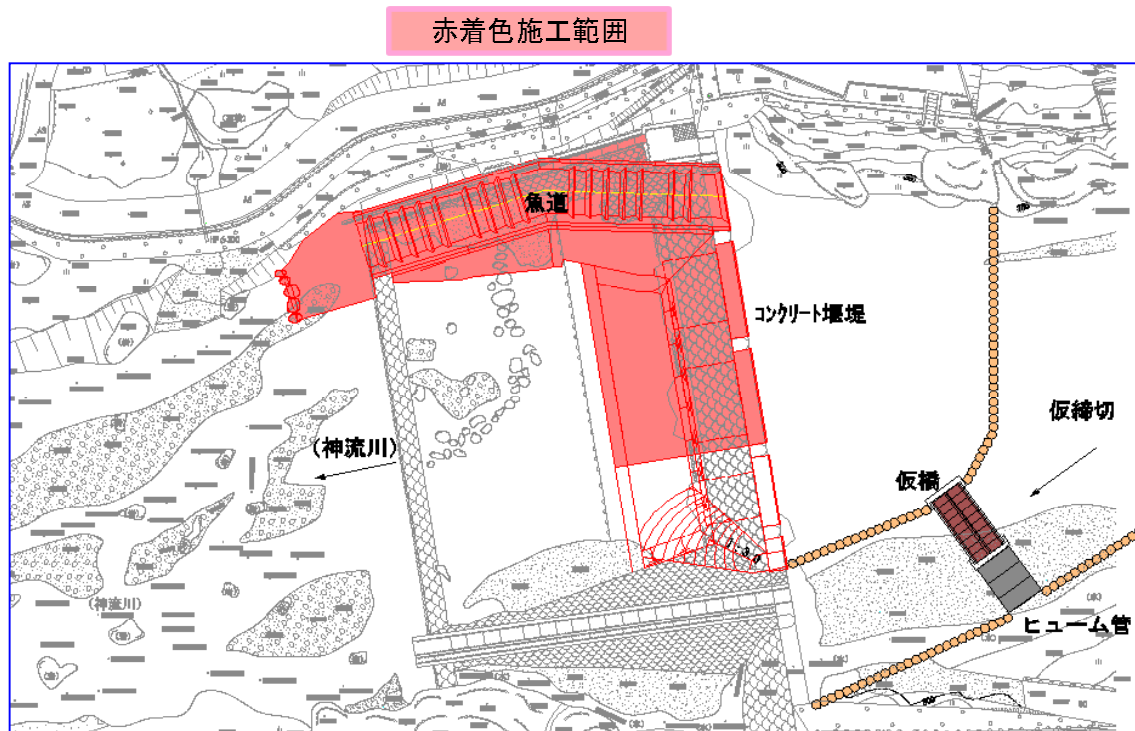
2. 出水対策

2. 1 施工状況

施工条件として、出水期である１０月末日までは準備期間であり、１１月より本堰堤の上流部における仮設工を行い、１２月より堰堤工に着手する予定です。また、先行指示としまして１０月中旬より上野村・神流町内における応急処理工（１２箇所）を行っています。

2. 2 現地踏査と計画

神流川流域における当社の長期にわたる河川特性の把握と地元自治体及び漁業協同組合そして地域住民の方々からの情報を取り入れ、また各所に設置されている公共の雨量計、現場事務所の雨量計をリアルタイムで観測することで出水対策としての計画を立案しました。また、作業中止基準及び解除方法、緊急時の待避場所・ルートを定め掲示しました。



図－２ 平面図（上流部は仮締切工）



写真-3 (転倒ます型雨量計)

写真-4 雨量計データロガー

2. 3 気象情報の把握

①現場周辺での雨量確認

現場事務所の屋根上に転倒ます型の雨量計を設置し、事務所内の雨量計データロガーにコード接続することで時間雨量、日雨量、累積雨量を表示・記録し、P Cでのデータ吸い上げによりグラフ等の表示ができるので降雨状況の確認ができます。また、作業中止基準雨量を設定すると警報ブザーが鳴り通知します。

②上流部での雨量確認

山間地域である神流川流域では、狭い範囲での局地的な雨も多いことから、インターネットによる各所の雨量観測所データ（国土交通省 川の防災情報）をリアルタイムで確認することで危険を予測することができます。また、神流川には数多くの支川と檜原地区には上野ダムがあり、土砂流出や出水そしてダムからの放水による影響も考慮する必要がありますことから、河川の異常やダムの放水連絡時には地元の漁業協同組合より電話通知を頂けることになりました。

以上の観測及び地域住民の方々からの情報により現場作業における危険予知を行い、作業中止基準の判断に役立て、また安全教育・訓練には避難訓練を実施し、安全確保に努めます。

[illegible]

図-3 作業中止基準及び退避場所・ルート

3. ヒューマンファクター

3. 1 ヒューマンファクターの考え方

ヒューマンファクターとは、「人間や組織・機械・設備等で構成されるシステムが、安全かつ経済的に動作・運用できるように考慮しなければならない人間側の要因・要素」と定義されています。特に建設産業では小さいエラーによって重大な事故に直結する場合がありますので、いかにヒューマンファクターを正の方向に導き出せるかが安全確保に繋がると考えています。そしてヒューマンファクターの負の結果がヒューマンエラーであり、事故原因の根本であると言われていますが、無くすことのできない人間の特性でもあります。

3. 2 現場での取り組み

当現場では、ヒューマンエラーの低減を目標としながらも、個人の資質や能力を直接的に問うようなことは避け、同じ目標に向かう組織として問題提起と解決策を考え、安全性を補うという方法で安全を確保するための技量を身につけていこうという試みです。

ヒヤリ・ハット報告書は、一般的な「いつ」「どこで」「どうなったか」「今後どうする」に加えて、ヒューマンエラーに関する原因要素である自身の状況16項目と詳細状況、ヒヤリ・ハットが引き起こしたかもしれない事故予測そして提案・要望欄があります。この報告書を作業従事者に提出してもらい、それに対する元請業者の安全管理・処理として原因、対策、リスク評価を記入し、現場でリスクマネジメントを行うものです。

報告書は、現場を問わず経験したものを記入してもらうことにしました。また、半月に1回程度の座談会を開催した中で報告内容についての意見交換、当社と協力会社とのギャップの抽出と改善、そしてエラーの未然防止・最小限抑止を互いに協力して補えたか等を話し合い、組織的なヒューマンエラー対策にしていきたいと思います。

The image shows a 'ヒヤリ・ハット報告書' (Near Miss Report Form). It includes a header with fields for date, time, and location. The main body has a section for 'ヒヤリ・ハットの経緯' (Incident Details) with a sub-section for 'ヒヤリ・ハットの状況' (Incident Situation) containing a 16-item checklist. Below this is a section for 'ヒヤリ・ハットの分析' (Incident Analysis) with a sub-section for 'ヒヤリ・ハットの要因' (Incident Causes) containing a 16-item checklist. The form also includes sections for 'ヒヤリ・ハットの対策' (Incident Countermeasures), 'ヒヤリ・ハットの提案' (Incident Proposal), and 'ヒヤリ・ハットの要望' (Incident Request).

図ー4 ヒヤリ・ハット報告書

現場スローガン ◎みんなで「SCHOP」(スコップ)活動を!!

S: ストップのS・・・悩んだり、見つけたら「ちょっと待った」を取り入れよう

C: コミュニケーションのC・・・コミュニケーションを積極的にとろう

H: ヒューマンエラーのH・・・ヒューマンエラーを減らそう

O: ゼロ災の0・・・ゼロ災を目指してがんばろう

P: ポジティブのP・・・ポジティブ思考でいこう

4. おわりに

建設産業における労働災害は減少傾向にありますが、全産業に対する重大災害の割合は依然一位となっています。小さなミスが重大事故に直結してしまうという産業特性を十分に理解し、これから本格始動する当現場において、関係者一丸となって安全対策に取り組む、無事故無災害を目指して日々努力していきたいと思っています。

H 2 6 さぶ沢道路新設工事における安全対策について

前橋地建株式会社 H 2 6 さぶ沢道路新設工事
(工期：平成 2 6 年 1 2 月～平成 2 8 年 1 1 月)

現場代理人・監理技術者 ほりごめ ひろゆき
堀 竜 弘 幸



キーワード：「安全通路の確保」「転落災害防止対策」

1. はじめに

本工事は群馬県多野郡神流町を流れる神流川左支船子川右小支さぶ沢川において不安定土砂の二次移動防止対策として平成 22 年に竣工した、さぶ沢砂防堰堤（鋼製スリット）の右岸側に、堰堤上流へアクセスするための管理用道路を施工するものです。

施工箇所は急峻な地形で作業ヤードが狭い場所での道路の施工となりました。



【着手前写真】



[堰堤下流部(下流より)]



[堰堤上流部(上流より)]

2. 工事概要

工 事 名 H26さぶ沢道路新設工事

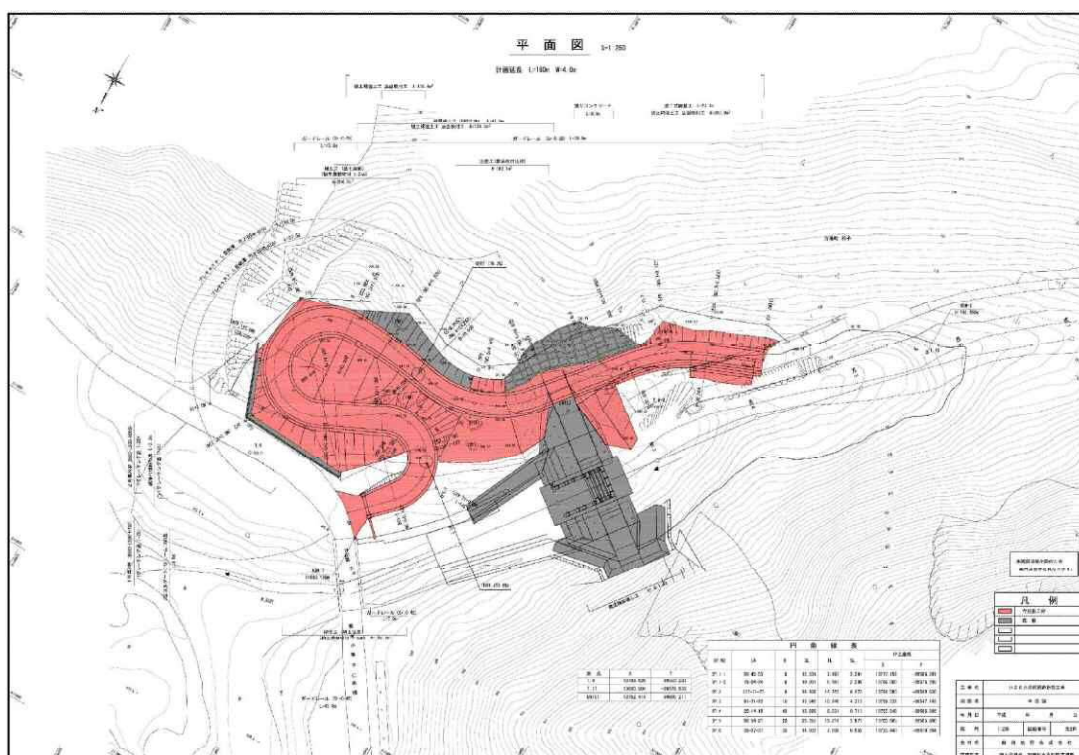
工事場所 群馬県多野郡神流町大字船子地先

工 期 平成26年12月11日～平成28年11月30日

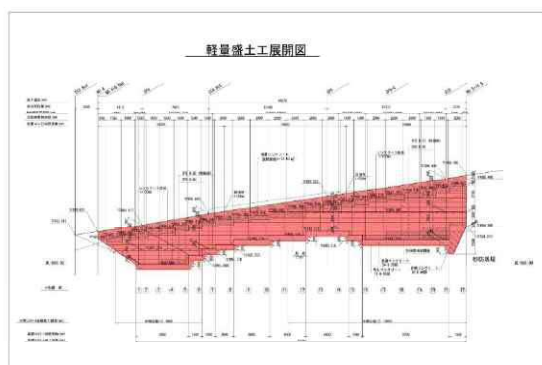
2.1 工事内容

道路土工1式、法面工1式、軽量盛土工1式、擁壁工1式、排水構造物工1式、舗装工1式、防護柵工1式、構造物撤去工1式、仮設工1式

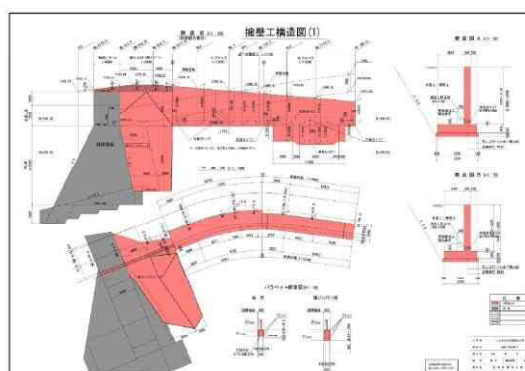
[平面図]



[軽量盛土工展開図] (堰堤下流部)



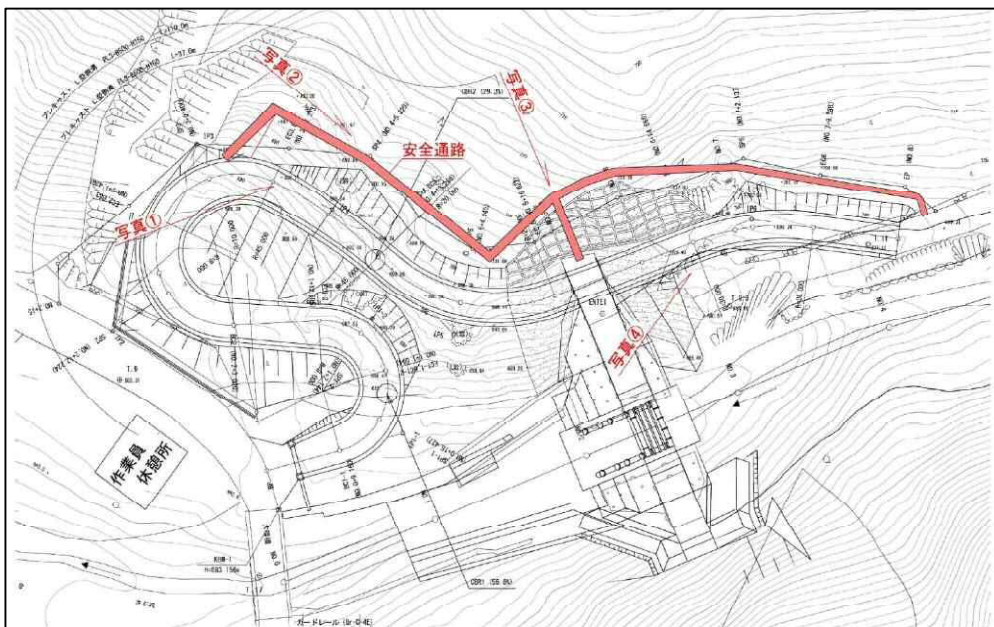
[擁壁工構造図] (堰堤上流部)



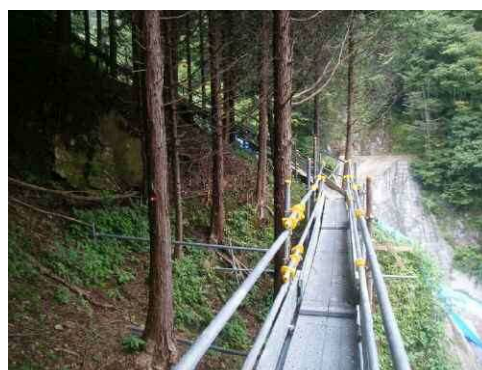
3. 安全通路の確保

堰堤下流部の道路が完了するまで堰堤上流の施工箇所に移動するには河川内を歩くか、急峻な山の斜面を歩くしか無く、安全に移動するために安全通路を設置しました。

また、この通路は緊急時の避難経路として作業員に周知しました。



[写真①]



[写真②]



写真③]



[写真④] (避難訓練)

4. 転落災害防止対策

軽量盛土工施工箇所は谷側へ転落すると重大事故に繋がるため、特に注意して作業を行わなければなりません。

そこで、軽量盛土工施工時の転落災害防止対策として、写真－１のように壁面材を先行して施工し、転落防止を図りました。

また、壁面材の施工が完了した天端付近では写真－２のように、単管パイプをH型鋼支柱に固定して転落防止柵を設置しました。



写真－１



写真－２

5. おわりに

完成まであと僅かではありますが、最後まで気を緩めることなく『無事故・無災害』での完成に向け、常に安全に対する意識を持ち、努力して行きたいと思います。

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を頂き、厚くお礼申し上げます。

H28 沼尾沢外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 H28 沼尾沢外地質調査業務

(工期：平成 28 年 5 月 20 日～平成 28 年 12 月 22 日)

担当技術者 尾高潤一郎



1. はじめに

本業務は、沼尾沢、南沢、中原沢及び堂沢に計画された砂防施設の設計に必要な地質条件について把握するため、地質調査を行うものである。現地作業においては、作業員の安全に十分配慮することはもちろんのこと、調査地は集落や道路に近く、特にモノレール起点は人家等と近接するため、現場作業時において第三者との接触事故等のトラブルが生じる可能性がある。よって、現場作業開始から完了に至るまで、住民や第三者に対する十分な配慮が必要である。

2. 本業務での取り組み

2. 1 労働災害の防止

危険予知能力を磨き、危機回避能力を向上させる。具体的には、作業員の乗り込み教育により全作業員の向上を図る。また、現場作業員の健康状態を新規入場時やTBM-KY活動時にチェックし、体調変化による疾病、事故を未然に防止する。

これに加えて、社内安全管理委員による現場パトロールを行い、労働災害防止策や第三者被害防止策の実施状況をチェックする。

2. 2 第三者損害事故の防止

危険要因の把握と事故防止対策を明確にし、関係者全員が情報を共有し過失の発生を防ぐ。事前情報の取得（地下埋設部や架線の有無、第三者と現場との位置関係）を行い綿密な対策を立案して、確認する。

具体的には実施計画調査時に、搬入ルートや資機材仮置位置を比較検討し、住民や第三者への影響が最も小さい最適案を選定する。モノレール起点、ボーリング作業範囲をトラロープ等で明示し、作業関係者以外の立入禁止を図る。また、モノレールが赤道や作業道等を跨ぐ必要がある場合、取り外し可能なレールを用い、モノレール使用時以外は取り外して住民等が通行できるようにする。

2. 3 交通事故の防止

法定点検の実施と運転前の車両回り確認を徹底する。交通法規の厳守と気象、時間、路面状況に応じた予測運転を行う。

また、トラック運搬ルート、車両通勤ルートの事前調査を行い、最も事故リスクの小さい経路を確認するとともに、車両通行時危険箇所マップ（狭隘路、見通しの悪い交差点、通学路等を明示）を作成する。

作業員の乗り込み教育時には危険箇所マップによる危険ポイントの周知、過去の交通事故の事例の紹介により、作業員の意識向上を図る。またヒヤリハット事象があった場合は毎朝の TBM-KY 時に報告し、作業員全員に周知する。

集落内では住民優先、最徐行（20km 未満）するとともに常時ヘッドライトを点灯する。

3. 作業員各自への安全意識の持たせ方について

作業員の乗り込み教育で本現場の危険要因抽出とそれによる事故防止対策を執り、管理者並びに作業員でそれらを共有する。

作業内容と現場の特徴を作業指示書として書面で作成し、乗り込み教育時に配布すると同時に管理者と新規入場者との間で確認しあい、当該現場における危険要因を確実に把握する。それとともに事故防止対策について徹底的に話し合いを行い安全意識を共有する。

毎朝作業前に TBM-KY 活動を行い、その日の作業内容を確認するとともに、作業に潜む危険ポイントを 3 点以上抽出し、それへの対策について徹底的に話し合いを行い安全意識を共有する。



TBM-KY 活動状況

はしくらがわりゅういきそくりようぎょうむ H28橋倉川流域測量業務における安全対策について

株式会社協和テクノ H28橋倉川流域測量業務

(工期：平成28年5月～28年11月)

現場代理人 ますぶち かずや
増渕 和也



キーワード：「事前対策」「急傾斜地」

1. はじめに

本業務は、橋倉川流域に計画している砂防施設の基準点測量、現地測量、及び路線測量を行うものである。

現場は多野郡神流町平原地区の山間部であり、八倉集落に住んでいる方も国道299号の方への往来はあるが、八倉集落から奥に行くことほとんど無く、また道路から離れた橋倉川周辺での作業が主になるため、作業員以外の方と会うことは無い。

このため、街中での作業とは違い事故やケガをした場合にすぐ救急車が助けに来たり、応急処置をしてくれたりすることは無いので、現場に行く前から出来る限り事故にあわないための事前対策と事故にあったときの対策が必要であると考えていました。



2. 現場で予想される事故やケガへの事前対策

現場は山に囲まれた急傾斜地の作業であり、また工期内は梅雨や台風の時期に重なるため、大雨が降ったときには土砂崩れや斜面を作業中での滑落が予想される。またハチやヘビや熊の活動時期とも重なるため、対策が必要である。



2. 1 大雨、集中豪雨への対策

作業を行う際は、前日に現地周辺の天気予報を確認し、大雨が降らないことが確認出来た場合、作業を実施する。また、作業前にも目視や気象庁の降水短時間予報で急な大雨が降ることが無いかを確認し、作業員の安全を図る。

具体的な数値としては気象庁の解析雨量・降水短時間予報で20mm以上の雨が見込まれるときや、八倉地区にある八倉雨量観測所で一時間の雨量が10mmを超えた場合は現場作業に入らないこととした。また、八倉雨量観測所で連続雨量50mmを超えた

これらの場合のときに現場作業に入らないと工期に支障が出そうだが、平成27年の6月から10月の八倉雨量観測所の雨量で確認したところ、約150日中の1割程度が現場作業に入れなくなるだけなので、その日に内業等を行えば工期的にも問題ないことが事前に確認出来ていた。

平成27年6月

[illegible]

平成27年8月

[illegible]

平成27年10月

[illegible]

平成27年7月

[illegible]

平成27年9月

[illegible]

■ : 時間雨量10mm以上、または1日合計50mm以上
 ■ : 現場に入らない時間

スズメバチやヘビ等の危険に備え、ポイズンリムーバーや薬を常備、応急処置方法やマムシの血清がある近くの病院を把握し、迅速に移動等を出来るようにして、後遺症等が残らないように注意する。



【国土交通省利根川水系砂防事務所管轄の八倉雨量観測所のデータを引用】

現場周辺の病院は平日休みや午後は休診の診療所があるため、現場から病院まで行くのにかかる時間や対処可能な項目も調べておき、迅速に適切な病院へ行けるように業務計画書に記載していた。

救急病院（マムシ血清有り）	
鬼石病院	TEL 0274-52-3121
下仁田厚生病院	TEL 0274-82-3555

病 院（マムシ血清有り）	
神流町国民健康保険 直営中里診療所	水曜日土日祝日休診
代表番号0274-58-2201	08:30 - 17:15
夜間休日0274-57-2111	終日以外での対応
上野村へき地診療所	火曜日土日祝日休診
	09:00 - 12:00
代表番号0274-59-2034	（水曜15:00-16:30）
夜間休日0274-59-2111	緊急時の連絡先で対応



緊急連絡先等位置図

2. 3 熊への対策

クマに遭遇する可能性があるため、熊鈴を身につけて熊側にも人間からの退避をうながし、万が一近距離で遭遇してしまった場合の退避方法を確認しておき、熊撃退スプレーをベルトに専用ホルスターで装着し、そのまま噴射出来るように1人1本装備した。

（非可燃ガスで射程9.0mのカラシエキスのスプレーです。
野犬、猪、猿にも対応）

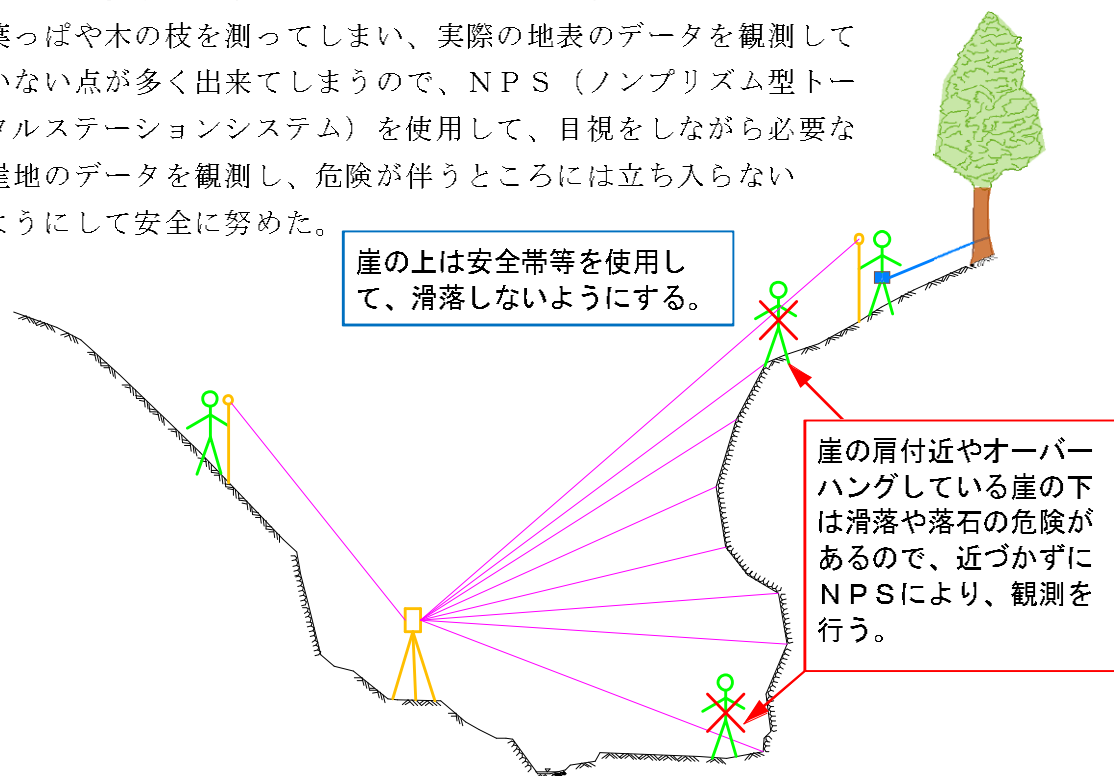


3. 急傾斜地での測量

2. 1の対策により、雨が降った後で地面が滑りやすい時の現場には入らないことにしているが、地面が乾いていても急傾斜地では滑落する場合がある。

崖の上では安全帯を装着し、木に結んで作業を行うが、崖の肩付近は危険なので、崖の肩や崖下には近づかずに測量を行える観測機器が必要である。

今回の現場では草木が生い茂っているため、3Dスキャナーだと葉っぱや木の枝を測ってしまい、実際の地表のデータを観測していない点が多く出来てしまうので、NPS（ノンプリズム型トータルステーションシステム）を使用して、目視をしながら必要な崖地のデータを観測し、危険が伴うところには立ち入らないようにして安全に努めた。



NPS【目標物に直接レーザー光を照射し、目標物までの距離を測定する】

4. 作業開始終了連絡

現場は会社から遠く、まったく人通りが無い現場であり、また宿泊して作業を行っていたため、もしも二人同時に意識が無くなるほどの事故が起きた場合は発見がかなり遅れることになることが予想された。

このため、現場に入る予定日時の連絡や実際に作業開始の連絡、作業終了の連絡を行い、もしも事故が起きていた場合に早期発見出来るように普段よりも密に測量課長及び、事務との両方に現場作業の終了の連絡を取り合うようにした。

5. おわりに

山間部の測量では、急な天候変化・野生動物・急傾斜地等による危険が平地の測量よりも多くなります。今後も作業前には考えられる危険要因を出し合い、一つ一つ安全対策を積み重ね、無理の無い作業工程と人員確保により、今後も事故防止に努めていきたいと思っています。

H28・H29 鳥川・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
H28・H29 鳥川・神流川流域工事監督支援業務
(工期：平成28年4月～平成30年3月)

管理技術者 風間 義明



キーワード：「車両運転事故防止」「工事箇所内事故防止」「健康管理」

1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所管内の鳥川流域および神流川流域（図1）における砂防に関する工実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。

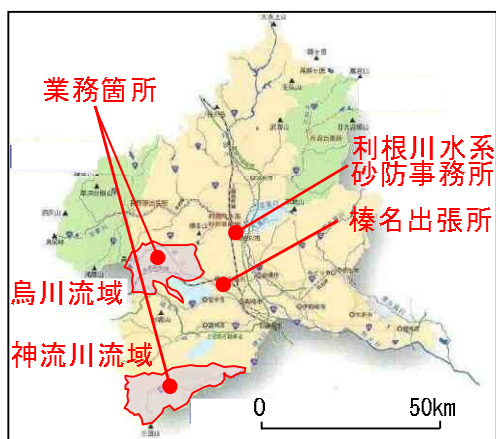


図1

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主に砂防堰堤工事、床固群工事、集水井工事及び管内整備工事である。（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

3.2 工事箇所内事故防止

監督補助は工事箇所内の安全に気を配るとともに、自身の事故防止にも注意を払わなければならない。対策として下記項目を実施した。

(1) 安全法令ダイジェスト（ポケット版）配布

各工事箇所内で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た。（写真6）



写真6

(2) 安全パトロールの参加

労働災害防止における予測・予防の手段として重要な役割を担っている事務所主催の安全パトロールに担当技術者に加え管理技術者も参加した。これにより管理技術者と担当技術者との間で各工事の異なる安全留意点の確認と不安全に対する意識の共有を図ることができた。（写真7）



写真7

(3) ハーネス型安全帯

集水井工事はその深さが30 mに達する場合もあり、集水井内での立会い時にハーネス型安全帯を使用した。これにより万が一の墜落阻止時の場合にも腿・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へのダメージの軽減と安全性の向上を図った。（写真8）



写真8

(4) 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。その防止対策としてハチ除けスプレー、毒液毒針吸引器、クマ除け鈴を準備し携帯した。（写真9）



写真9

(5) 熱中症対策

6～9月頃にかけて熱中症は起こりやすく、工事箇所によっては日陰の少ないところもある。そのため対策として経口保水液、瞬間冷却パック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10）



写真10

(6) ヒヤリハット活動

工事箇所への移動中や現場内で、「ああよかった」と、見過ごされてしまいがちで、ヒヤッとしたりハットした出来事をヒヤリハットカードに記載してもらい、その情報を担当技術者と管理技術者間で蓄積し共有することで同種作業時の重大な災害や事故発生の未然防止を図った。（図4）

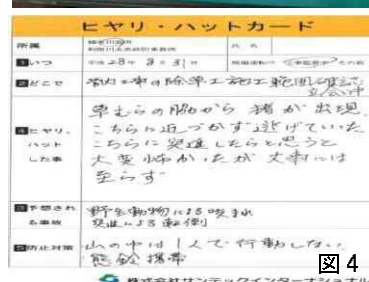


図4

(8) 企業内労働安全講習会

企業内技術研修において定期的に労働安全衛生講習を受講し、安全衛生全般の意識向上を図った。また講習会では関東地方整備局HPの「工事事故速報」を活用し、車両事故等や工事箇所内の同種事故の再発防止のための安全教育を実施した（写真11）



写真 11

(9) 工事立会い状況の情報共有システム

担当技術者の工事立会い予定を管理技術者が常に確認できるように、情報共有システム（弊社グループウェア）の活用を図った。担当技術者がグループスケジュールに工事立会い予定を入力することで、いつだれがどの工事箇所に行っているかを相互に確認することができた。（図5）

図 5

3.3 健康管理

労働安全衛生管理の観点から担当技術者が心身ともに健全な状態で業務が履行できることが重要であり、そのため下記項目を実施した。

(1) ストレスチェック

定期健康診断の実施に加え、労働者のメンタルヘルス不調の未然防止する、一次予防を主な目的とし、労働者自身のストレスへの気づきを促すことや、ストレスの原因となる職場環境の改善につなげられるようストレスチェックを実施した。（写真12）



写真 12

(2) インフルエンザ対策

風邪やインフルエンザの予防対策として、マスク、カード式体温計、速乾性の消毒用アルコール製剤を配布した。また執務室ではPCディスプレイに注意喚起ステッカー（風邪にかからない・うつさないためのポイント）を掲示した。これにより執務室や工事箇所での周囲に対する風邪予防のためのマナーと意識向上を図った。（写真13、14）



写真 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。そのためには事故や災害につながる要因を早期に発見し、これを除去、低減または改善、是正するとともに、快適な職場環境の形成を目指していきたい。また本年はi-Construction 元年であり、今後調査、測量、設計、施工、維持管理の

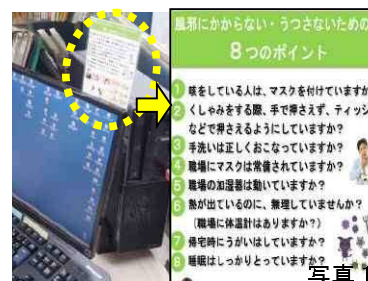


写真 14

場で活用されていく中で、今後は業務を通じ安全対策にも導入できればと考えている。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っています。

H28内手川砂防堰堤群用地調査等業務(その1)における安全対策への取り組み

日昌測量設計株式会社 H28内手川砂防堰堤群用地調査等業務(その1)
(工期:平成28年8月30日～平成29年3月15日)

主任担当者 塚原 一 寿

キーワード 作業前に ・ 測量作業 ・ 境界確認



1. はじめに

本業務は、群馬県高崎市倉渚町川浦地先において、内手川砂防堰堤群工事に必要となる土地の取得に伴う用地測量、立竹木調査、砂防指定地申請書作成をおこなうものである。

当該調査区域は、烏川流域内手川下流部の森林区域に位置し、河川延長約 1 km、面積約 7.40ha である。その中で測量作業、境界確認時の安全対策への取り組みについて報告致します。

2. 現地調査の内容

土地の立入準備⇒現地踏査(地上及びドローン(UAV)による踏査)⇒境界確認⇒【境界立会・境界杭打設・境界確認書押印】⇒用地測量・立竹木調査

用地調査等業務は、「土地所有者、関係人」を参加させる必要がある。

用地測量に先立ち、「取得」等をおこなう「土地所有者、関係人並びに隣接土地所有者全員」の「立会」のもとに「境界」を確認する必要がある。この作業が必要不可欠になっております。

3. 安全対策

3.1 作業前に【土地の測量・調査作業】の安全対策

当該業務の着手に伴い作業従事者全員で安全衛生会議を実施し、日常の体調管理、出発前の安全チェックリストによる確認、現地作業を行う際のルール及びマナー、事故等が発生した場合の緊急時の連絡体制及び対応、疑問・不明な点が生じた場合は、独自に判断せず、主任担当者又は担当技術者の指示に従う等の安全対策教育をおこなった。

緊急時の連絡体制については、周知しているが、緊急時には混乱することが予測されることから、身分証明書の裏側に緊急時の連絡先(本社代表番号)を携行し、現場従事者以外のバックアップ体制を十分に整えた。

写真 1【安全衛生会議状況】

3.2 現場において実施した具体的な安全対策

作業従事者全員、当日の作業内容の確認、連絡体制、危険箇所や留意事項の周知および安全装備品(ヘルメット、安全靴、スパイク長靴、手袋、安全ベスト等)の着用、救急バッグ、リュック等の携帯を徹底した。

写真 2【現地作業前のミーティング状況】



写真 3【安全装備品等】



3.2.1 簡易看板の設置

現地踏査時に把握した危険箇所について、簡易看板による注意喚起を図り、今後の境界確認時にも活用する。

写真 4【獣進入防止柵付近】



写真 5【法面崩壊箇所付近 落石注意】



写真 6【足元注意 木橋】



写真 7【キケン注意 木橋 一部崩壊】



3.2.2 斜面での作業を行う際のロープの設置

測量作業、調査作業には、測量機器や調査機器を持つての作業になること。また、危険な箇所へも行かなければならない場合がある。安全ロープを使用し、滑落防止に努める。

写真 8【急傾斜で滑りやすい箇所、落葉が積もっている箇所に設置】



3.2.3 下草刈り作業の実施

測量作業、調査作業や境界確認時の事前準備として、通路の確保、転倒等の危険防止として作業を実施。作業従事者は、安全衛生教育修了者(刈払機取扱)が実施。

写真 10【現地通路確保状況】



3.3 境界確認(立会)時における「土地所有者・関係人」の安全対策

「土地所有者・関係人」の一般的な特性と現地の状況から以下に整理する。

- (1) 土地所有者は、高齢者が多い。
- (2) 足腰の不自由な方や、歩行が困難な人もおられる。
- (3) 遠方の土地所有者が多い。

【立会集合場所詳細図】 事前に施設の管理者と協議をおこない集合場所を選定。安全確保に努める。



【立会送迎ルート】

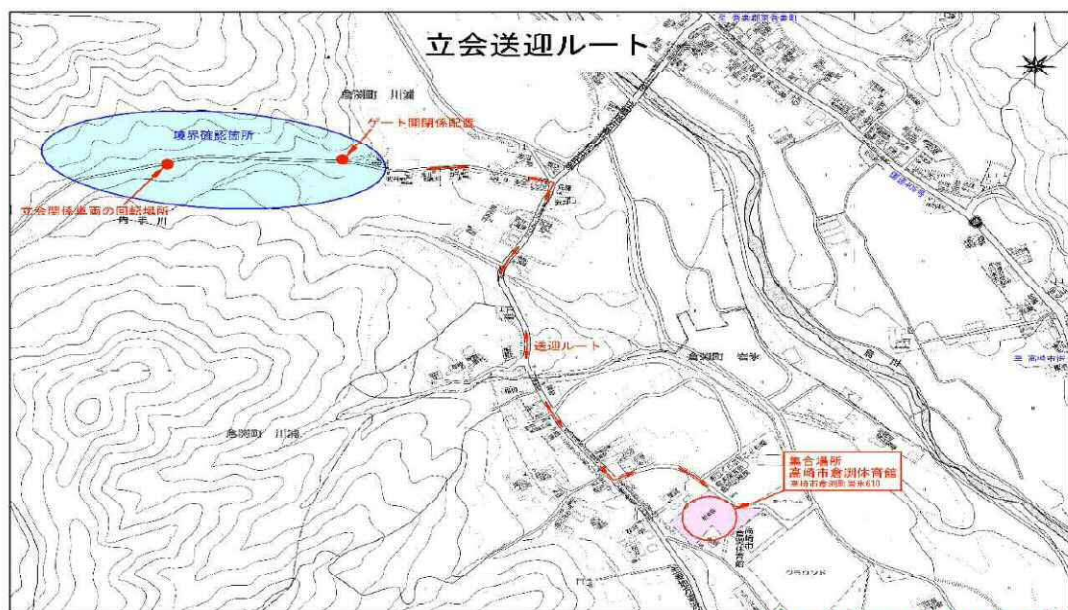


写真 12

【交通誘導
・送迎状況】

4. おわりに

用地調査等業務は、「作業従事者(測量・調査)及び境界確認時の土地所有者等」の安全確保に努めることが不可欠である。常に事態を予測、「ヒヤリハット」の蓄積、先手の対策を講じて事故を防ぐことが安全につながります。まだ工期途中でありますが、社員一丸となり事故防止に努め、無事故で工期を迎えたいと思っております。

H27平川第三・第四砂防堰堤地質調査業務における安全対策について

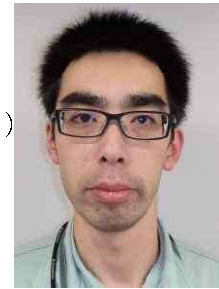
日本工営株式会社

(工期: 28年2月19日～28年12月22日)

主任技術者 末武 晋一

担当技術者 ○影山 丈倫

キーワード: 「河川内作業事故防止」



1. はじめに

当該業務は、平川流域に計画されている砂防施設の設計に必要な土質状況の把握のため、地質調査を実施するものである。

地質調査業務のボーリング作業は、鋼製ボーリングマシンのエンジン動力と油圧でロッドを回転させ、地中内を推進して地質サンプルを採取する作業であるが、機械を抑制しきれない場合や人為的なミスが災害につながる恐れがある。また、資機材運搬や足場組立等の作業方法は調査箇所毎に異なるため、場所に応じた安全管理が必要となる。本論文では、当該業務におけるボーリング作業の特徴を踏まえた安全対策を報告する。

2. 課題

ボーリング作業は、通常オペレーターと助手の2名でボーリングマシンを用いる作業だが、動力による掘進、運搬作業以外は殆どが人力作業となる。機械側と操作する人間側それぞれのリスクを踏まえた事故防止対策を計画する必要がある。当該業務では河川内での作業であったため、そこでの事故・災害防止対策が課題であった。

2. 1 業務概要

ボーリング調査は、群馬県沼田市の平川流域で合計6孔実施した。調査内容は、オールコア(φ66mm)ボーリングと標準貫入試験である。深度は6m～13mである。



図-1 業務対象位置図(群馬県全体図)

(利根川水系砂防事務所HPより転載)



図-2 業務対象位置図（群馬県沼田市平川流域）

（特記仕様書より転載）

2. 2 ボーリング作業時に想定される事故・災害

2. 2. 1 ボーリング作業の特徴と事故・災害

ボーリング作業の特徴と一般的に想定される事故・災害例を示す。

- ① 作業条件や環境が現場ごとに大きく異なる。作業スペースの広さや、傾斜、架空線や地下埋設物等の障害物の有無等が現場ごとに異なるため、きめ細かな対応が必要である。
- ② 1 m以上の高さの足場上での作業施工となり、転落事故が想定される。
- ③ 動力による回転と油圧による推進力を用いるため、巻込まれ、挟まれ事故が想定される。
- ④ 重量物を扱う作業である。ボーリングマシンの運搬や組立解体時の事故、モンケンハンマー、コア等の落下事故が想定される。
- ⑤ ボーリングマシン操作が複雑であり、オペレーターと助手との合図、確認が不十分であるための事故が想定される。
- ⑥ 人力作業が多いことから、一人作業による事故や合図不一致による事故が想定される。



写真-1 ボーリング足場全景



写真-2 掘進状況

2. 2. 2 当該業務における最重要の事故・災害防止対策

当該業務の調査地である平川は川幅が約100m（流路幅は約40m）あり、河川中央部でボーリング作業を行うため、渡河をして機材を搬入する必要があった。

作業計画時には作業中止条件（気象庁から「利根・沼田」地域に「大雨・洪水警報もしくは暴風警報」が発令された場合。または天気予報等であらかじめ異常気象が予想される場合。）を設定し、モノレールによる搬入を計画していた。しかし、調査地周辺には雨量や水位の観測所が無く、警報・注意報では捉えられない突発的な豪雨が発生するなど、天候の変化について事前予測を行う事が困難な地域である。

また、平川は降雨による水位・流速の変動が大きいため、モノレールの水没または流失が懸念された。河川の増水が見込まれる場合は、その都度モノレールや搬入機材の撤去作業を実施し、作業場所の安全が確認された後に再度モノレール仮設と機材搬入を行う必要がある。このため、不整地運搬車両を用いて河川内の搬入作業を行った。



写真-3 河川状況（降雨前）



写真-4 河川状況（降雨後）

不整地運搬車両を用いた河川内作業における安全対策は、以下の通りである。

エンジン水没による不整地運搬車両の故障や、燃料タンクからの油流出といった設備事故を防止するため、余裕を持った作業中止基準を定めた。具体的には、不整地運搬車両のクローラー高さの2/3（約40cm）を超える水深では作業を行わない事とした。河川水位は、毎日作業開始前に確認を行った。



写真-5 クローラー高の確認状況



写真-6 水深確認状況

また、作業期間中は作業員が徒歩で渡河を行う場合がある。作業中止基準に満たない水位の場合でも、流速が速く、水流に足を取られ転倒する可能性がある。そのため渡河ルートにロープを設置し、転倒による事故防止に努めた。



写真-7 機材搬入状況



写真-8 転倒防止ロープ状況

2. 3 安全教育とKY活動への活用

前述の災害防止対策を作業員全員に周知徹底するため、現場入場時に施工計画の説明を行うとともに、災害防止対策の安全教育を行った。また、毎日の朝礼後に健康状態の確認を行った上で、災害防止対策としてKY活動を行った。

KY活動では、馴れやマンネリによる事故を防止するため災害や事故に対するテーマを日々変えて、危険予知と対策を全員で考え事故防止に努めた。



写真-9 KY実施状況

3. おわりに

地質調査業務は小規模で短い期間での作業となるため、安全対策が不十分となりがちであるが、今後も細心の注意を払い、安全対策の向上により事故防止に努めたい。

最後になりましたが、ボーリング作業に当たり、御指導・監督いただきました利根川水系砂防事務所調査課の皆様には厚く御礼申し上げます。

以上

H 2 8 ・ H 2 9 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

日本振興株式会社 東京支店
H 2 8 ・ H 2 9 吾妻川・片品川流域工事監督支援業務
(工期：平成 2 8 年 4 月 1 日～平成 3 0 年 3 月 3 1 日)
管理技術者 伊藤 慎



キーワード：「自然災害対策」「現場立会時の事故防止」

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の各種工事に関する工事实施の監督補助を行うものであり、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。



写真－1 吾妻川（大前護岸群）

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、片品川流域における護岸・堰堤工事です。

本業務対象区域においては、自然災害（河川での洪水発生、林道の法面崩落や冬期の雪崩、沢沿いの土砂災害）が予測されます。

また、山間部に生息する野生生物、昆虫、有刺植物にも注意が必要です。

最近火山活動が目立ってきた浅間山や草津白根山などの自然災害も留意が必要です。浅間山や草津白根山においては、現在、火口周辺警報（噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）が継続中です。

本業務において業務履行にあたり、現地での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（護岸工、堰堤工等）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
(谷沢川第5砂防堰堤)

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と集水面積が広く、上流域の降水による急激な増水が予測されます。

また、片品出張所管轄の片品川支線の平川や栗原川の林道においては、道幅が狭く、かつ、急峻で岩盤亀裂の多い法面が見受けられます。また、長野原出張所管内の白砂林道は、路肩付近の洗掘や路肩の先は急峻な崖となっております。

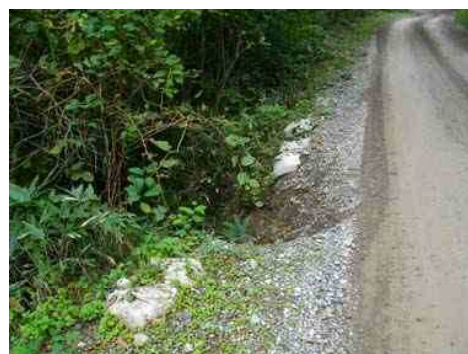


写真-3 林道状況

浅間山や草津白根山は、火口周辺警報（噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）が継続中であり、状況によっては、火口から概ね2キロメートルの範囲では弾道を描いて飛散する大きな噴石や風下側での降灰及び風の影響を受ける小さな噴石に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年2回開催する東京支店会議での継続教育および技術課講習の技術的な講習・安全衛生教育を行っております。

東京支店会議または技術課講習では、労働災害教育ビデオなどを用い、現場での災害発生要因を再認識し、担当している工事現場で危険因子を早期に発見できるよう安全教育を実施しております。



写真-4 教育ビデオによる研修状況

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「X レイン」の活用はもとより、気象庁及びウェザーニューズ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。

浅間山や草津白根山でも噴出現象は突発的に発生する可能性があるため、火山灰噴出や火山ガス噴出状況等に対する対策が必要です。

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。各現場において安全対策施設（水位計、工事受注者設置土石流センサー等）が施してあります。

ただし、土石流センサー等に全て依存することなく、現場の周辺状況（降雨状況に伴わない水位低下、濁りなど）にも留意し、安全確保を図る必要があります。



写真-5 現場ミーティング

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。

現地へ出向く前に安全行動確認実施記録表を用い、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 熊鈴

周囲の状況（マーキング、糞などの痕跡）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保養地が多数点在しているため、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安全教育や、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 安全研修（危険予知）

5) 安全パトロールへの参加

利根川水系砂防事務所長野出張所及び片品出張所にて定期的の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
（谷沢川第五砂防堰堤工事）

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、生活習慣予防検診を実施しております。また、同じく毎年、メンタルヘルス調査も行っております。

各自へ配布されるメンタルヘルスアンケート調査票へ記入し、その回答を専門医が診断します。

そして、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。

 A screenshot of a mental health questionnaire form. It contains various questions and checkboxes for self-assessment, with a table-like structure for recording responses.

図表-1 メンタルヘルス質問票

身体的及び精神的な疾患の早期発見に取り組み、専門医師による指導を得ながら、各担当技術者の心身の安全管理（健康管理）・対応を実施しております。

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。

現場内や現場へ至るまでには、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。

既設砂防堰堤の UAV を用いた空撮および地上型レーザ計測おける安全対策

パシフィックコンサルタンツ株式会社
H28 利根砂防管内アーチ式砂防堰堤等補強検討業務
(工期：平成 28 年 7 月 7 日～平成 29 年 3 月 3 日)

管理技術者 かなまるともかず 金丸智和

キーワード：「UAV」、「地上型レーザ」



1. はじめに

本業務は、昭和 30 年前後に建設されたアーチ式等砂防堰堤（3 基）に対し、堰堤コンクリートおよび基礎地盤の安全性および安定性を評価する業務である。各堰堤の概要は、表-1 に示すとおりである。

安全性は、耐久性、耐摩耗性、強度の観点で評価を行った。

安定性は、3 次元 FEM により堰堤および基礎地盤内について応力解析し、現行基準での所要の強度やせん断力に対して評価を行った。

本業務では、上記評価を行う上で、以下の理由から、より精度の高い堰堤および基礎地盤の形状を把握する必要があったため、近年開発が進んでいる「UAV（通称：ドローン）」を用いた空撮」および「地上型レーザ」を用い、現地計測を行った。

- ・地山が急峻なため下流側へのアクセスができず、下流全面の目視調査が困難であった。
- ・天端水通しには、常に越流水があり、安全面から天端の摩耗状況を把握できる精度の高い測量が困難であった。
- ・アーチ堰堤アバットメントの基礎地盤が一部オーバーハングしており、既存の LP 地形図では詳細地山形状が把握できなかった。（アーチ構造は、周辺地山に荷重を伝達する構造となるため、アバットメントがやせ尾根となっていると、構造上、課題となる可能性がある。）



写真-1 オーバーハング箇所(戸倉)

本稿は、現況の堰堤および周辺地山の形状をより精度良く把握するため、UAV による空撮や地上型レーザを用いて現地計測を行った際の安全対策について報告する。

表-1 既設アーチ式砂防堰堤の概要

項目	平川第二砂防堰堤	戸倉砂防堰堤	硫黄沢第一砂防堰堤
状況写真			
竣工	昭和 33 年	昭和 33 年	昭和 39 年
位置	片品川流域・浮川筋	片品川流域・笠科川筋	片品川流域・硫黄沢筋
堤高	28.0m	17.5m	23.0m
形式	アーチ式	アーチ式・右岸袖部重力	三次元

2. 調査の概要

2.1 機材

UAVによる空撮は、衝突回避情報として利用可能な全方向距離センサーを備えているDJI製Phantom4を機体に、軽量・高画質ミラーレスカメラSONY製α6300を用い、画像データを取得した。

また、地上型レーザは、1回の計測で300m全周計測を可能とするTOPCON製GLS-2000スキャナを用い、高密度三次元点群データを取得した。



写真-2 UAV 機材および空撮状況



写真-3 地上型レーザ

2.2 計測結果

2.2.1 UAV 空撮

UAVによる取得された多数の画像データは、写真オルソ画像を生成し、個別のクラック・漏水状況が鮮明にわかる写真、全体合成写真、変状図を作成した。

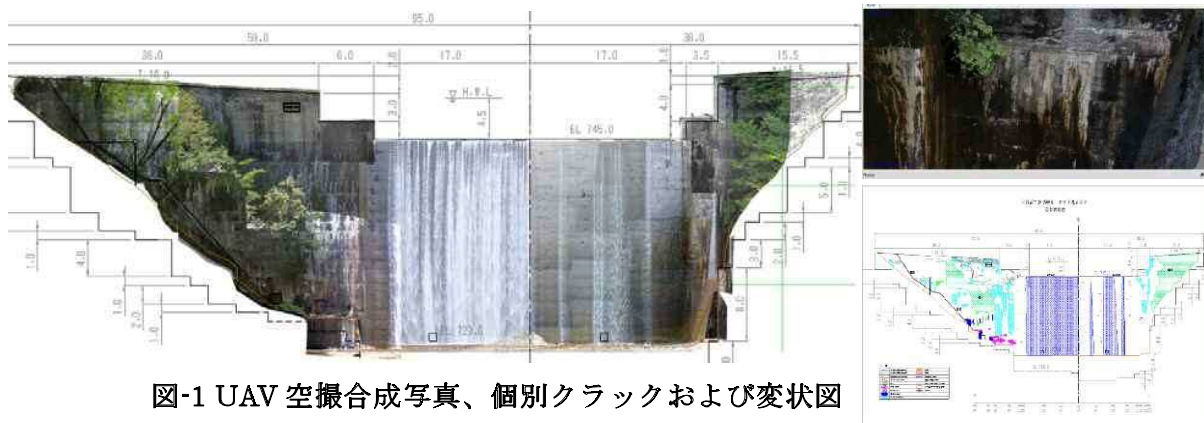


図-1 UAV 空撮合成写真、個別クラックおよび変状図

2.2.2 地上型レーザ

地上型レーザより得られた点群データは、合成処理を行い、樹木情報を除去し、3D サーフエースモデル、解析用のメッシュモデルの作成を行った。不足するデータについて空撮データにより、画像補完を行った。以下には、アバットメントの基礎地盤がオーバーハングしている戸倉砂防堰堤を示すが、オーバーハングしている箇所は、再現されている。

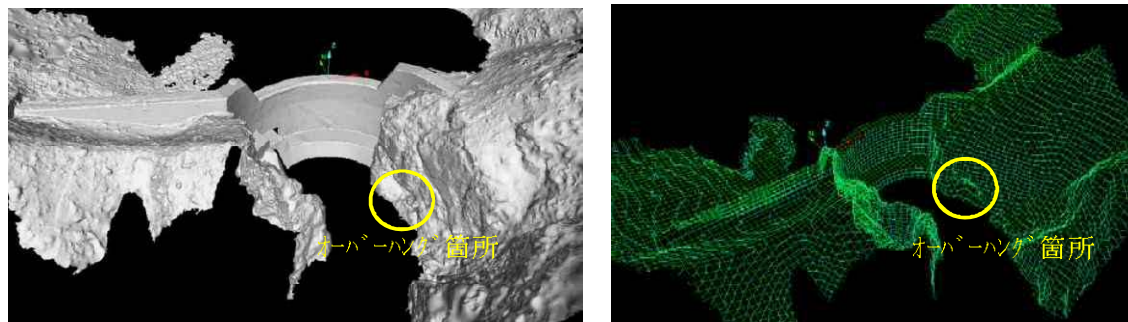


図-2 3D サーフエースモデルおよびメッシュモデル（戸倉）

H28利根砂防管内ア一手式砂防堰堤等補強検討業務

安全計画書

平成20年 9月7~9日

[illegible]

写真-5 安全計画書

(2)作業計画書の提出

[illegible]

写真-6 KY 活動状況

写真-7 KY 活動記録

本調査は、同事務所発注工事が近傍で

① 工事用車両と離合のある林道等では、ヘッドライトを点けて通行する。

- ② 狭い幅員の道路で前方に別車両がある場合、十分な車間距離を確保する。停止の場合もすれ違い等でバックの可能性があるので、十分な距離を確保し、停止する。
- ③ ダンプトラック等の大型車の背後に停止する際は、ダンプの死角（真後ろ）に入らない。
- 

図-3 避難場所提示の例

① 暑中作業では、こまめに休憩をとるようにし、体温計の携帯、水分・塩分の補給を心がけ、熱中症防止対策を行う。

- ② 危険動物(クマ、イノシシ、ハチ、ヘビ)との対策として、カ鈴を着用し、虫除け・カスプレーを携帯し、調査開始前は、市や県の出没情報(例:片品村 HP)を事前に確認する。

