

れいわ ねんど たかはらがわりゆういきさ ぼうし せつ せつ けい ぎょう む げん ち ちやう さ じ あん ぜん たい さ く
①令和4年度 高原川流域砂防施設設計業務における現地調査時の安全対策について

大日本コンサルタント株式会社

令和4年度 高原川流域砂防施設設計業務
(工期：令和4年4月16日～令和5年3月31日)

管理技術者・現場責任者 ○清野 耕史

キーワード：KY活動、安全装備、UAV活用



1. はじめに

本業務は、高原川流域における砂防堰堤改築詳細設計を行う業務である。設計にあたり必要となる情報（周辺の地形・地質状況、現況溪流の状況、支障物件、既存施設状況、現道からの進入ルート、周辺土地利用状況等）の把握・整理のために行う現地調査では、事故、怪我、地域トラブル等の従来のリスクに加えて、昨今では新型コロナウイルス感染リスクも挙げられる。本稿では現地における調査員の事故防止および新型コロナウイルス感染防止のために実施した安全対策について報告する。

【現地調査での事故リスク】

- ①急傾斜地での滑落、落石事故
- ②溪流渡河時の転倒、水難事故
- ③林道での通行車両との接触
- ④危険生物との遭遇
- ⑤登山客・観光客とのトラブル
- ⑥地震、落雷などの自然現象
- ⑦現場までの運転に関する事故
- ⑧新型コロナウイルスへの感染

2. 現地調査箇所

発注時の業務対象は滝谷第2号砂防堰堤、トヤ谷第4号砂防堰堤であるが、業務が進む中で検討箇所が追加となったため、調査は広域かつ複数日に渡る日程となった。

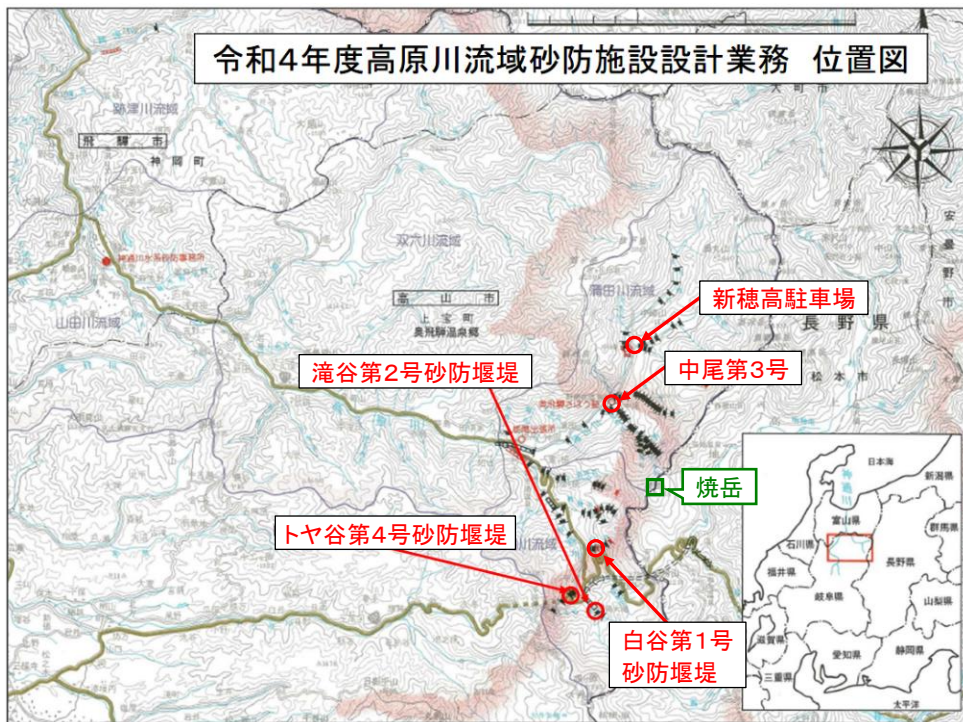


図1 調査箇所

表1 調査項目と想定されるリスク

調査項目	想定されるリスク	対策の基本
既存施設調査	転落、滑落、水難事故、通行車両との接触、危険生物との遭遇、登山客・観光客とのトラブル、地震、落雷などの自然現象	①日頃からの安全教育 ②事前の情報収集 ③不足ない安全装備 ④複数人員での調査実施 ⑤トラブル発生時の迅速対応 ⑥振り返りと更なる安全向上
礫径調査	滑落、水難事故、危険生物との遭遇、登山客・観光客とのトラブル、地震、落雷などの自然現象	
法面調査	転落、滑落、浮石による転倒、通行車両との接触、危険生物との遭遇、登山客・観光客とのトラブル、地震、落雷などの自然現象	
UAV 撮影	墜落、登山客・観光客とのトラブル	①経験豊富な操縦者による飛行・撮影 ②日頃からの機器メンテナンス ③飛行制限の遵守

3. 現地における安全対策

3.1. 現地調査実施前

(1) 現地情報の収集

現地トラブル等、不測の事態に備え、事前に以下を確認・整理した上で調査に臨んだ。

- ▶ 緊急時連絡体制（現場近傍の病院、警察等の連絡先）を現地調査計画書に整理
- ▶ 携帯電話の通信エリア確認（主要キャリアのサービスエリア内であることを確認）
- ▶ 現場付近のAED設置場所の情報確認
- ▶ 悪天候時における作業中止基準の確認
- ▶ 降雨量や河川水位の把握のため、「川の防災情報」URL をスマートフォンに事前登録



図2 現場付近のAED設置場所位置図

(2) 焼岳噴火警戒レベルに応じた対応

令和4年5月24日以来、調査実施までの間、噴火警戒レベル2であったことから、調査実施に際しては以下のとおり対応した。

- ▶ 焼岳の火山活動について常に最新情報を入手し、火山の状況に変化が無いか確認（図3）
- ▶ 噴火警戒レベル2が継続する場合
 - 想定火口域から1kmの範囲に侵入しない
- ▶ 噴火警戒レベルが3以上に引き上がった場合
 - 受発注者間相互確認の上、実施を中止し、噴火警戒レベルが下がるまで延期する
 - 踏査中に引き上がった場合には、速やかに作業を中止し現場を離れる

図3
火山情報HP
QRコード



表2 <参考>想定火口域からの距離

調査対象	距離
滝谷第2号	5.0km
トヤ谷第4号	5.5km
中尾第3号	3.8km
通行道路(R471)	3.5km(最も近接)

3.2. 現地調査実施中

(1) 調査開始時の確認

- ▶ 開始時確認シートをもとに、調査員の体調や装備の確認
- ▶ 現地の天候を気象庁HPで確認し、調査実施の可否を判断
- ▶ 車両駐車によるトラブル防止のため、車両の見やすい場所に駐車票を設置

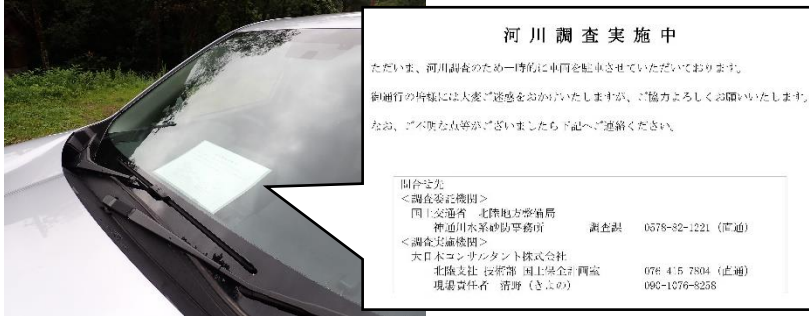


図 4 車両駐車票

表 3 開始時確認シート

現地調査開始時確認シート		
日時	月 日	現場責任者
天気	晴れ 曇り 雨	降確率
日没時間	時 分	前日の降雨
		有 無
観測	体調不良の自覚が無いか	<input type="checkbox"/>
人	視不足の自覚が無いか	<input type="checkbox"/>
体	熱者が判断する体調不良者の有無	<input type="checkbox"/>
調	熱者が判断する軽不足者の有無	<input type="checkbox"/>
備	作業着	作業中は常時着用
	ヘルメット	作業中は常時着用
	帽子	作業中は常時着用
装	長靴・作業靴	作業中は常時着用
	リュックサック	
備	身動確認	作業中は常時着用
	連絡体制表	現場に貼りつけておく
備	筆記用具	野帳・ペン等 手帳も用意
	草刈機 (刈草)	本日の調査対象箇所のものであることを確認
	必要図書 (備忘録等)	対象施設のものであることを確認
備	携帯電話	充電満タニ・電波受信状態の確認
	ホイッスル	胸ポケット等使いやすい位置に入れる
	水・食糧	本日の昼食分
備	非常食・熱中症防止の薬	デブロー、錠等
	雨具	雨具・防寒具も使用する
	標	濡れた場合の対応体制対策 (下着を中心)
備	車中電灯	電池が切れていないことを確認
	2mポール	途中での破損に備え3本準備
備	巻尺	50m
	コンパス	2個
備	レーザ距離儀	電池が切れていないことを確認
	クリノメーター	
備	スラントレベル	
	測量基準簿	
備	フィールドブック	
	ハンディGPS	電池が切れていないことを確認
備	デジタルカメラ	動作確認、充電状況の確認
	業務計画書	現場責任者が持つ
備	緊急用	中味の不足が無いの確認、防水バックへ
	ライター	着火することを確認、防水バックへ
備	熊よけ剤	ケースが破損していないことを確認
	熊	熊が嗅ぎかかると危険
備	防水バック	動作確認、充電状況の確認、防水バックへ
	衛星携帯電話	動作確認、充電状況の確認、防水バックへ

(2) 現場の安全管理

調査開始時・終了時に発注者へ報告した上で、現場責任者は調査員全員に作業内容を説明し、周知を徹底した。

これにより全員で目的、内容及び方法を再確認した。

1) KY活動

- ▶ 作業開始前はKY活動を行い、作業上の注意事項を調査員全員で確認・共有



写真 1 KY活動状況

2) 熱中症対策

体力消耗が著しい夏季の調査では、こまめな水分補給に留意し、下記対応に努めた。

- ▶ 天気予報を参考に、猛暑日を避けた調査日設定
- ▶ こまめな水分補給と休憩を促す声掛け、少しでも体調に違和感を感じた場合は、直ちに調査は中止
- ▶ スポーツドリンクや経口補水液、塩分補給タブレット等の予備を入れたクーラーボックスを携行し、移動車両で準備



写真 2 熱中症対策

3) 危険生物への対応

- ▶ 毒ヘビやスズメバチ等に噛まれた場合の血清保管場所 (保健所) を事前確認
- ▶ 毒に対する応急処置としてポイズンリムーバーや救急セットを携行
- ▶ クマに対しては人間の存在を知らせることが重要なため、クマ鈴の携行、会話をしながらの前進等、常に人間の存在を主張



写真 3 危険生物への安全装備

(3) UAV 撮影における安全管理

調査における UAV の活用は「狭隘な山間部にて安全性を確保」「高精度で分かりやすい俯瞰画像を取得」できる有効な調査方法である。急峻地形や樹林帯等の存在により現地へのアクセスが困難な場合の UAV 活用は、安全対策としての有用性をさらに高める。UAV 撮影にあたっては急な壁面に登りつくことなく、UAV により安全に既存施設の損傷状況の把握を行った。



写真 4 UAV 準備状況

また、作業効率化・安全性向上に資する活用の際し、機材の安全管理を適切に行った。

表 4 使用機体の安全管理指標一例

<p>使用機体</p>	<p>■製造者名：DJI ■名称：MAVIC3 ■重量：0.895kg（最大離陸重量） ■製造番号：1581F45TB21CE2AE00DG ■DIPS 登録番号：JU3226452F46</p>	<p>撮影方法</p>	<p>▶マルチコプターによる空中写真撮影 ▶地上にて映像を確認し撮影 高度：基本 30m、架空線 40～50m 速度：安定飛行時は 6m/s 前後 解像度：FullHD に設定 フレームレート：30fps</p>
<p>安全管理項目</p>	<p>(1) 飛行条件は風速 5m/s 以下とし、飛行中風速 5m/s を超えた場合、飛行中止 (2) 飛行前、飛行中にコンディションが不良と判断した場合は、直ちに撮影中止 (3) 飛行前に、作業責任者が作業者は当日の健康状態及び飛行条件、装備状況を確認し、打合せを実施 (4) 作業員及び作業責任者が、飛行前確認に以下を確認 ①オペレーター・操作者の体調は良好か ②安全監視員を配置しているか ③風速 5m/s 以下か、機材は確実に固定されているか ④操縦用送信機・撮影用送信機に問題はないか ⑤マルチコプターのバッテリー残量、モーター作動、プロペラ作動、制御装置(GPS 装置)、撮影用カメラに問題はないか ⑥離発着予定地に障害物(道路、工事現場、樹木等)はないか ⑦飛行ルートに障害物(空港、ヘリポート、橋梁、鉄塔、架空線等)はないか</p>		

3.3. 新型コロナウイルス感染症への対策

新型コロナウイルス対応として、以下の対策を行った。

<新型コロナウイルス感染症対策>

- ①毎朝の検温実施、マスク着用と会話の制限
- ②調査開始前後の社員相互の体調確認
- ③感染者増大時期を避けた調査日程調整
- ④公共交通を避け、原則、移動は車を利用
- ⑤関東圏社員との乗車車両の分離

なお、夏季の調査ではマスク着用が熱中症リスクを高めるケースも考えられるため、過度なマスク着用には留意（無理な着用をしない+こまめな水分補給）して調査を実施した。



図 5 関係省庁の注意喚起

4. おわりに

以上の安全対策の実施により、業務開始から現在までの間、無事故で業務を遂行しています。今後も安全意識を向上させ、安全確保のための対策を行っていきたく思います。

最後に、神通川水系砂防事務所ならびに出張所の皆様には、日頃より安全に業務を遂行するためのご指導とご協力を頂いていますこと、厚く御礼申し上げます。