

ドシャ コウズイハンランタイサクケントウギョウム アンゼンカンリ
⑱土砂・洪水氾濫対策検討業務における安全管理について



一財) 砂防・地すべり技術センター 令和2年度神通川水系砂防事務所
土砂・洪水氾濫対策検討業務

(工期：令和3年3月13日～令和4年3月11日)

管理技術者：○おの小野寺 ともひさ智久 担当技術者：いくら伊倉 まり万理, かたおか片岡 こうすけ宏介, あまの天野 ゆういちろう祐一郎

キーワード：安全管理、安全教育、KY 活動

1. はじめに

本業務は、一次元河床変動計算等により令和2年7月出水における再現計算を実施し、神通川水系直轄砂防事業における被害想定範囲を予測するものである。業務内容は、数値計算を主体としたものではありませんが、数値計算モデルの条件設定や計算結果の妥当性を判断するために、出水後の河床状況や粒径、被災箇所などの現地踏査を実施し、計算モデルの向上に努めました。

本稿では、当該業務における現地踏査前の安全管理計画（安全教育）と KY 活動について、報告致します。

2. 現地調査概要

現地踏査では、高原川本川や土砂流出が確認されている支川、既往の砂防施設やダム周辺を中心に河床変動の状況を調査した。

調査では、橋梁・道路等からの目視や河床へ降りての簡易計測を実施した。橋梁等からの目視や河床内での状況把握は、侵食・堆積等が発生している範囲や傾向を捉え、写真撮影を行い、計算結果との整合性の把握に用いた。河床材料の状況確認は、別途業務の粒径調査結果を数値計算の入力条件にするための状況把握に用いた。

表 1 主な調査項目

調査項目	調査内容
河床・溪岸等の状況調査	・河床変動(河床・溪岸)の侵食・堆積状況等の把握
河床材料の状況確認	・河床材料調査地点の状況確認



KY 活動の様子



河道状況調査の様子



表層礫径状況把握の様子

3. 安全管理上の工夫点

本業務の現地踏査は、河床変動状況や粒径等を把握し、数値計算の精度向上を図ることを目的に流域全体を踏査することであり、広域での調査が必要で様々なリスクが存在すると考えた。そのため、現地踏査計画段階の安全管理計画において、調査ポイントを想定し、現地踏査を行う際に発生するリスク等を抽出・共有しながら、事故防止と調査員の安全意識の向上に努めることとした。また、本業務の調査は車両での移動時間が長く、駐停車を繰り返すことから交通事故に関する内容についても確認した。

3.1 現地踏査時のリスクの抽出

安全管理計画（安全ミーティング）では、調査内容を確認した上で、踏査時のリスクなどを調査員により抽出した。リスクは、調査ポイント毎に異なることが想定されるため、管内図上にリスクを書き出しながら調査員との共有を図った。調査員自ら想定されるリスクを抽出することで、危険意識の共有と向上を図った。



安全管理計画(安全ミーティング)の実施状況

表 2 調査項目別の想定リスク（安全管理時に抽出されたリスク）

調査内容	調査内容	想定される危険事項
河床・溪岸等の状況調査	・河床変動(河床及び溪岸)の侵食・堆積状況等の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・河岸・河床等での滑落・転倒 →残雪、ぬかるみ 等に注意 ・河川への転落（橋梁、護岸等から） ・写真撮影時の交通事故 ・ハチ刺され、熊との遭遇 等
河床材料の状況確認	・河床材料の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・河岸・河床等での滑落・転倒 ・河道横断時の転倒 ・斜面付近での落石
保全対象等の状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・保全対象の把握 ・ダム施設周辺状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・写真撮影によるトラブル ・無許可（立ち入り）によるトラブル ・駐車箇所でのトラブル
移動(車両等)	・上記調査時の移動	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場等での物損事故、接触事故 ・道路横断時の交通事故 ・測量ポールによる接触事故 ・傾斜地での駐車事故 ・スピード違反等による事故 ・駐車箇所での落石
その他		<ul style="list-style-type: none"> ・現地資料の紛失

3.2 現地踏査のために必要な事前準備

安全管理計画では、想定したリスクを回避するための事前準備として、現地踏査時に必要な資料や道具類の確認とリスク発生時の対応方法についても共有を図った。特に、本調査では、車両での移動と駐車が多いことを踏まえて以下の資料を用意した。

表 3 想定リスクを回避するための資料・道具類

資料	資料の役割 等
駐車可能範囲図	交通事故の防止
携帯電話通話エリア図	事故発生時の早期対応
駐車車両票	住民トラブル等の回避
車止め	駐車時の事故防止
危険生物対策グッズ	熊鈴、熊避けスプレー、ポイズンリムーバー

リスク発生時の対応としては、始めに緊急連絡網先と連絡内容について確認を行った。緊急連絡は、第1にケガ等への対応（止血など）と救急への連絡または病院へ搬送先を確認し、周辺病院の把握を行った。第2に事故報告の順序や内容について共有した。

事故発生時の連絡内容（例）

順序	連絡項目	連絡内容（例）
①	報告者（だれが）	〇〇会社の〇〇です （会社名、所属、氏名を）
②	事故種類（どのような）	例：自動車との接触による人身事故 （怪我が発生）
③	発生日時（いつ）	〇〇日〇〇時〇〇分
④	場所（どこで）	業務名と現場所在地
⑤	原因（どうして）	例：停車中の自動車と自転車との 接触事故
⑥	被害程度（なにか、どうなった）	例：自転車が転倒して怪我をした （怪我の程度は）
⑦	処置（どうしたか）	例：〇〇病院へ搬送
⑧	指示（これからどうする）	例：現在、病院で怪我人に付き添って いる。これからの指示を、

また、危険生物（熊、スズメバチ等）への対応は、知らないと出来ないことが多いことから、以下の内容を共有した。

（1）クマ・イノシシへの対応

- ①人が来ると逃げる性質があるクマの特性を利用し、熊鈴などを携帯する。また、熊スプレーを携帯する。
- ②クマの新しい足跡、糞、食痕、子熊を見かけたら、近くにいる可能性があるため、すばやく立ち去る。
- ③クマに遭遇した場合、気づかれていない場合は静かに立ち去る。気づかれた場合は、視線をそらさず、穏やかに話かけ、クマが視界から消えたら速やかに立ち去る。

（2）蜂（スズメバチ類、アシナガバチ類 等）への対応

- ①服装や装備品には黒を極力避け、肌を露出させない服装を着用する。
- ②調査中は周囲に注意を払い、蜂の巣を刺激しないよう、大きく急な動作は避ける。
ハチがカチカチと音を立てている場合は近くに巣があるので、速やかに立ち去る。
- ③ハチ毒は水に溶けるので、刺され部分を両手の指で強くつまみ、毒を絞りだしなから水で洗う。ポイズンリムーバーで毒を吸い出す。
- ④応急処置が終わったら、速やかに診療を受ける。

3.3 計画書への記載

前項で整理したリスクや現地調査における経験則的な安全対策を踏まえて、現地調査計画書に留意点・対応を記載し、KY活動にて内容を再確認した。また、KY活動では、その日の天候や調査項目、調査場所によってリスクが変化するため、毎回の調査開始前に想定したリスクや前日に遭遇したヒヤリハット体験などを調査員間で共有しながら、安全行動目標を定めた。

表 4 現地調査計画書の記載事項（紙面の都合上、中止・再開基準は記載していない）

項目		留意点・対応
移動		<ul style="list-style-type: none"> 車を運転する際は、法定速度を守り安全運転に留意する。 調査時の駐車場所は、交通の妨げにならないような箇所を選定する。 傾斜地に駐車する際は輪留めを使用する。 通行車両または歩行者等にポール等の調査用具が接触しないように折りたたむ。
調査員		<ul style="list-style-type: none"> 調査員の最小員数は2名とし、お互い安全管理に留意し合い行動する。
作業時	健康状態	<ul style="list-style-type: none"> 調査各員の健康状態を確認し、特に調査開始前には簡単な体操を行う。
	服装	<ul style="list-style-type: none"> ヘルメット、長袖、長ズボンの着用など、調査各員の服装を確認する。
非常時連絡		<ul style="list-style-type: none"> 事故が発生した場合の連絡は、緊急時の連絡体制に基づき速やかに報告する。
異常気象時		<ul style="list-style-type: none"> 異常降雨、地震等による地盤の変動が認められた場合、調査を中止するとともに、山腹斜面および河床等から離れ、調査員は安全へ場所に避難する。
雷雨時		<ul style="list-style-type: none"> 現地調査時に降雨が確認された場合及び雷鳴が聞こえた場合には、直ちに調査を中止し、流域から退避する。
危険動物		<ul style="list-style-type: none"> クマ：踏査時に携帯ラジオ、警笛等を身に付け警戒する。また、熊よけスプレーを携帯する。 マムシ、ヤマカガシ：現地を歩く際は足下の肌が露出しないようにゴム長靴等を着用する。万一かまれた場合、速やかに医療機関で手当を受ける。 スズメバチ：偵察蜂に遭遇した場合は、頭（黒色）を隠し姿勢を低くして、ゆっくりその場を離れる。スズメバチは「黒色」を攻撃する性質があるので、白っぽい服装に心がける。万一刺された場合、身体に回る毒成分の量を減らすため、できるだけ速やかに専用器具等で毒液を吸い出し、医療機関で手当を受ける。
地域環境		<ul style="list-style-type: none"> 現地踏査時には、立ち入る地域内の環境を保持することに努める。

4. おわりに

調査・計画系の現地踏査では、流域全体を踏査するため、複数のリスクが散在する。しかしながら、道路整備が行き届いた範囲での調査では、危険意識が低くなりがちでリスクに気づきにくい。また、今回の調査では新入社員を調査員に加えていたため、安全意識を共有することが求められていた。安全管理後に新入社員からは、「起こりうるリスクに関して改めて話し合うと、首にかけたカメラの紐が引っかかる等で事故の発生につながるなど、予想できていなかったリスクの発見があった。また、事故が起きた時の対応はこれまで頭になく、今回事前の安全管理計画を行えてよかった。」との声があった。

今後も土砂・洪水災害防止のために流域内の調査を実施する際には、調査作業に潜むリスク共有し、またKY活動を行うことで調査員の安全性向上を図って行きます。