

土木の魅力探求「話す」「聞く」「考える」

山の中の土木

本企画では、学生委員がチームを組み、それぞれの興味を持っていることを探究する。本企画は3部構成になっており、「話す」では、担当が興味を持った理由や取材前の気持ちを率直に述べる。「聞く」では、取材を通して、疑問に思ったことを当事者に伺う。「考える」では、取材で学んだことを踏まえ、感じたことや思いをチームで共有する。今回は山の中にある普段あまり目にするにない土木施設をテーマとし、立山砂防について深掘りする。

話す Discussion

村岡——なぜ、山の中の土木に注目しようと思いましたか？

海崎——登山に行った際に、細い登山道の先に砂防施設があったり、登山道のよく踏まれ割れやすい場所がコンクリートや木を用いて整備されていたりするのを見て、山の中での施工は大変そうだと感じ、どのように作られたのか気になるようになり

ました。特に、砂防施設はアクセスの悪さに関わらず規模の大きさに驚きました。

村岡——僕もオリエンテーリングで山の方に行くことが多いので、山を身近に感じます。

泉——山の中の土木でも今回のテーマは砂防ですが、詳しくは何を知りたいですか？

村岡——砂防と自然の関係性だけでなく、どのような人が関わり、どのような人に影響を与えるようになっ

たか、という砂防と人とのつながりも知りたいです。

海崎——ただ山の中にあり普段注目されない大規模な土木施設の魅力に迫るだけでなく、思いなどを聞くことができたり、人とのつながりにについても深掘りできるといいですね！

泉——人とのつながりというと、立山などの砂防を作る段階における地域住民の反応や住民に知ってもらいための取り組みなども聞いてみたいです。さらに、近くに博物館もあるので、当時の施工の方法や機材の運搬方法も知りたいと思っています。

村岡——博物館で得た知識をもとに取材することで携わっている方の思

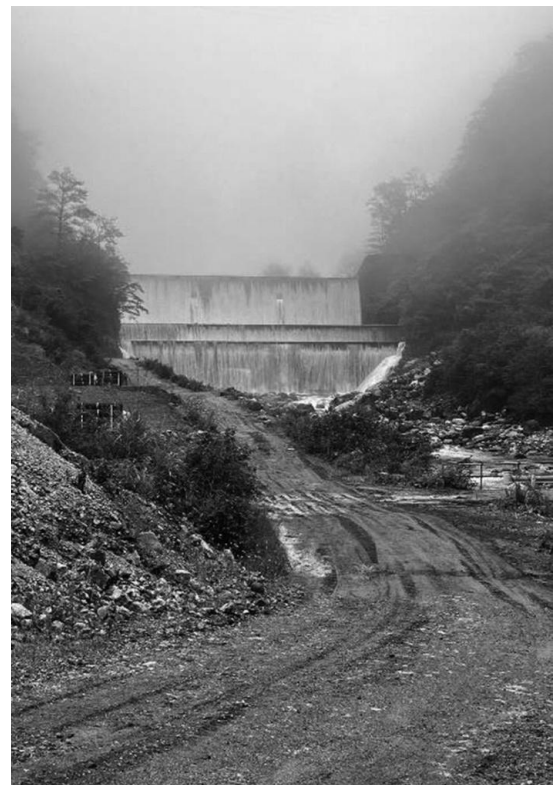


写真1 供用中の砂防施設（奥）と機能強化のための工事現場（左）

いもより知ることができそうですね。

海崎——実際に管理されている方、施工に携わっている方の両方の視点で、砂防を通して、人とのつながりを中心的に聞いていきたいと思います。

聞く Interview

〔取材協力者〕

丹保 俊哉氏

富山県立山カルデラ砂防博物館学芸員

元平 幸成氏

国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所

立山を訪れ、立山カルデラ砂防博

物館の丹保俊哉氏と立山砂防事務所の元平副所長にお話を伺った。

立山砂防の歴史と現在

——立山砂防がどのような経緯でできたのか、現在どのように利用しているのかについて、教えてください。

元平——江戸時代に発生した地震で山が崩れてしまい、大量の土砂が発生しました。地震の直後だけでなく、その後雨が降ると土砂が流れ土砂災害が発生するようになってしまい、災害から富山平野を守るために砂防事業が始まりました。明治時代に県の事業として行っていました。規模の大きさと高度な技術が必要だったため、後に国の事業として行われるようになりました。

——立山カルデラ砂防博物館を訪れた際に模型を見せていただき、砂防施設がある地域の広さ、そして規模の大きさに驚きました。特に印象的だったのは、建設時に軌道が敷かれトロッコが使用されたということですね。トロッコの軌道を敷くこと自体が大変だと思ったのですが、大規模な工事を進める上で軌道を敷かない

と不便だったのですか？

元平——県営時代にはトロッコが無く、最初は人が建設資材を担いで運ぶ歩荷^{ぽっか}から始まりました。しかし、歩荷のみでは建設資材の運搬には限りがあり、運搬能力が不十分でした。特に、荷物の積み替えなどで苦勞をしていたので、軌道を敷き、トロッコにて効率をあげて、資材を大量運搬することになりました。

——現在でもその軌道を使っていると聞きました。

元平——はい。現在でも砂防工事の最前線基地である水谷出張所の職員と立山カルデラ内の砂防工事をしていいる方が寄宿生活をしていますので、その方々へ食糧など生活物資を届けるために使用しています。

——今でも立山カルデラの中で生活をしている方がいらっしゃるのですか。

元平——現在でも立山カルデラ内では防災機能強化のための砂防工事が行われています。地球温暖化、災害の激甚化と言われている中で、現在求められている災害規模に対応し、新設工事、既設施設の補修・補強工事を行っています。

——そうですね。かつては災害が起こっていたけれども、現在は機能が十分とされ維持管理だけを行っているのかと思っていました。

元平——現在でも不安定な土砂が堆積しており下流域の富山平野で生活する皆さんの安全安心のため砂防施設の整備を進めているわけです。また、工事に従事している人への被害が出ないよう、工事現場の安全対策には細心の注意を払っています。軌道以外にカルデラへのアクセスルートとして道路も整備されていますが、その道路が通行止めとなっても立山カルデラ内が孤立しないよう軌道を守り、二つのルートにより冗長性を高めることも安全対策の一つです。また、降雨量や風速、濃霧などの自然現象に関して厳しい中止基準を定めたり、あらかじめ工事現場の上流にセンサーを設置し、土砂災害が発生した際は即座にサイレンが鳴り作業員に危険を知らせるシステムを採用しています。また、避難するルートを決め、避難訓練も月に1回程度、定期的に行うなど、現場の安全を最優先に工事を進めています。

——砂防事業が始まった頃と比較

し、技術が進歩しただけでなく、安全意識が高まっているのですね。

砂防について知ってもらうために

——砂防について知ってもらうための立派な博物館があつてとても見ごたえがありました。

丹保——富山平野(常願寺川扇状地)で生活をされている地域住民でも、過去に甚大な土砂災害(1858年安政の大災害)があつたこと、また、立山に残っている土砂が流出したら富山平野を覆ってしまうほどの大災害が起こりうることを認識していない人も多いと思います。地域の方に、博物館にきてもらい、立山カルデラへの移動手段として使用されているトロッコの乗車などの体験学習に参加してもらって、災害の歴史や砂防施設について知ってもらいたいと思っています。また、立山へ観光や登山に来た方も、博物館に立ち寄ってもらって、知識が広がったと感じてもらえるとすごくうれしいです。

——私自身、砂防にあまり詳しくなく、その重要性を分かっていたのですが、今回訪問して、富山平

立山カルデラ 砂防博物館を訪れて

取材とともに立山カルデラ砂防博物館を訪れた。立山カルデラ内は安全面から一般の立ち入りができないため、防災意識の向上にむけて、博物館で砂防・防災情報の発信を行っている。

博物館では大きく二つのテーマの展示がされており、一つは災害の歴史と大自然の営みについて、もう一つは立山カルデラに対峙（たいじ）する砂防についての展示である。災害の歴史と大自然の営みについては、立山カルデラ内の土砂が土石流となり何度も富山平野を襲った様子を知ることができる。暴れ川と呼ばれる常願寺川の災害の歴史やかつて立山カルデラ内で栄えた立山温泉について学んだ。立山カルデラに立ち向かう砂防については、立山カルデラ内には流出した場合富山平野全体を約2m覆うほどの土砂が残っていることから、急激な崩壊を防ぐべく厳しい土地に100年かけて砂防群が作られてきたことが展示・説明されている。今も立山の脅威から、豊かな自然と安らかな暮らしを守っている、災害に立ち向かった先人の英知と今なお進化を続ける立山砂防の取り組みを学んだ。また、現在も物資輸送で活躍している立山砂防工事専用軌道の歴史を学ぶことができた。「砂防の父」と称される赤木正雄の挑戦に感銘し、山の中に人員や物資を輸送する難しさを体感した。

立山黒部アルペンルートを観光する際はぜひ立ち寄ってほしい。



写真2 展示されているトロツコに乗車

野の平穏な生活を守る技術があることを知りました。博物館を案内していただく中で、山の美しさだけでなく、山の自然の脅威も知ってほしいという話が印象的でした。

歴史や規模などの観点からさまざまな地域にて参考になる砂防技術が多くあることと推察しますが、砂防技術の横展開も行っているのですか？

元平——他県の方で砂防計画の参考に見学に来られることがあります。また、新たな技術で全国展開される前に立山砂防で実証実験を行っているものもあります。

——一般の方に対しては、砂防の重要性などを伝えるのが難しく、砂防施設を造る際に反対されることもあるかと思いますが、どのように理解をもらうのですか？

元平——山をコンクリートで埋めるというネガティブな印象を持っている方もいらっしゃいますが、そうではなく土肌がむき出しになった荒れた山に緑を復元し、下流への土砂流出をコントロールするための手段だと説明しています。実際、泥谷砂防堰堤群（どろたにさんぽうえんていぐん）というのは1960年代には崩れた崖のようでしたが、階段状にコンクリートの施設を造った

ところ、現在では堰堤がどこにあるかもわからないくらい緑が生い茂っています。SDGsという言葉が広がっているように、人間の営みと自然環境との共存という考え方を多くの人が持つようになったと感じています。

もちろん、工事の際には騒音や振動、川の環境に配慮する必要がありますが、実際に生活している人々は砂防施設の必要性を感じています。

——山の中の施設だからこそ、環境にも配慮が必要だと思うのですがどのようなことをしていますか？

元平——山腹工といわれる肥沃な土

を斜面に吹き付ける工法の際には、外来種を入れないようにその地域の種を吹き付けるか、自然に植生が回復するのを待つなどしています。また、外来種の植生が混ざらないように車のタイヤを洗浄する施設や、魚の遡上（さつじょう）ができるように魚道を作る、などといった配慮もしています。

これからの立山砂防

——常願寺川砂防施設は重要文化財に指定されているとのことですが、文化財の維持管理は大変ではないですか？

元平——砂防施設は常に防災の施設として機能しているので、文化財といっても活用計画に基づきその防災機能を最優先に維持し、過去の英知が詰まった文化財としての価値を保存していくことが求められていると思います。緑が再生されている泥谷砂防堰堤群、高さが日本一の白岩砂防堰堤、土砂を蓄える量が国内最大級となる本宮砂防堰堤、の三つの施設を合わせて常願寺川の砂防施設として重要文化財に登録されています。

——砂防事業を始めておよそ120年が経過します。時代の流れを感じることがありますか。



写真3 施設案内。取材にご協力いただいた元平氏、吉本氏、丹保氏

丹保——自然が暴れるのが当たり前という覚悟を持って昔の人は生活をしてきたのだと思います。しかし、インフラの整備に伴って自然の厳しい面を遠ざけ、都市で守られた生活ができるようになりました。けれども、気候の変化などを機に、もう一度自然の振る舞いを見直す必要がありますと思います。厳しい時代ではありますが、暮らし方を考えてもらえたらいいと思います。

元平——国土強靱化きよびくわと言われておりますので、それに合わせて古い堰堤を直したりとか、現在の技術基準に合わせて砂防堰堤の補修や補強をしたり、砂防堰堤の高さを高くすることによる機能アップを図るなどの施設改良も続いていくかと思っています。何でもそうですけれども、作って終わりではないので、今後も機能を維持するためのメンテナンスは続いていくと思います。また、新技術の実証拠点として立山砂防が使われているので、新たな技術が今後も増えていくと思います。

——最後に、砂防施設に携わる上で
の思いを教えてください。

元平——砂防施設に携わる人はみんな

同じだと思いますが、下流にいる人が安全で安心して暮らせるようにという使命とそれに対する達成感を持っています。

丹保——山静かにして、川清し。山静川清やましずかわせいという四字熟語で表現をするのですが、山は自然状態では静かにならないので、山を静かにし、下流を清くすること、その意義の普及に貢献していきたいと思っています。
(2024年10月3日(木) 北陸地方整備局にて)

(聞き手：泉・海崎・村岡)

考える Analysis

海崎——立山カルデラ砂防博物館の訪問や取材から、改めて普段人々が目につかない土木施設が果たす役割の大きさを感じました。また、山の中にある土木施設だと建設だけでなく維持管理が大変だと感じました。一方で、維持管理だけでなく、新設工事があり現在も過酷な現場条件で立山カルデラの中で生活し工事に従事している人がいることに驚きました。気候変動の影響を受ける今日、

新設工事が全国的に増えるなどこれからのインフラのあり方を変えていくのかもしれないと感じました。

泉——災害が絶えない日本だからこそ自然と共存するためにもインフラのあり方を見つめ直す必要があります。うですね。地域住民にとって砂防はどう映るのか気になっていましたが、博物館のおかげもあり、砂防への理解が得られていることも印象的でした。携わっている方がインフラについて見つめ直すのはもちろんですが、地域住民の方々のインフラへの理解が必要だと強く思いました。

村岡——働いている人の安全面がとも考えられているのが印象的でした。土砂崩れが起きたときの避難のために警報装置やヘリポートを新規に建てるなど、山の中ならではの工夫がありました。今も危険が伴う現場で働く方に尊敬の念を感じました。土木分野の人や地元の人に限らず多くの人に、建設の苦労や砂防について知ってもらいたいと感じました。

(学生編集委員：泉 奈穂、海崎 真穂、村岡 泰輝)