

砂防設備の維持管理における安全管理の事例について

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 : ○村上 治, 渡邊 尚, 山本 悟
 応用地質株式会社 : 山田 祐司, 吉田 拓海

1. はじめに

砂防設備の維持管理における調査において、近年ではUAV（無人航空機）の活用が推進されている¹⁾が、そのみで全ての状況を詳細に把握することは現時点では難しく、人が施設付近において直接確認を行う必要がある場合も少なくない。一方で、調査時の事故がたびたび発生しており、現地で調査等を行うにあたっては確実な安全管理を行わなければならない。

これらのことから本発表では、重要文化財である立山砂防事務所管内の泥谷砂防堰堤群において、事故を未然に防ぐために安全管理を徹底して調査を行った事例を紹介する。

2. 調査対象施設と調査目的

泥谷砂防堰堤群は、常願寺川支川湯川の源頭部の土石流及び山腹崩壊を防止する目的として、富山県から内務省への委託による直轄砂防工事により昭和5年に着工され、昭和8年9月に堰堤22基が竣工した(図-1)。平成14年6月に登録有形文化財に登録され、平成29年11月に本宮砂防堰堤および既指定の白岩砂防堰堤とともに常願寺川砂防施設として、砂防堰堤19基と床固工3基(他に附として山腹基礎工6基、土留工9基、水路工6基)が重要文化財に指定された。堰堤群の高さは4.5~16.0m長さは24.0~54.5m、総延長は467m、重力式粗石コンクリート製となっている²⁾(図-2)。

泥谷砂防堰堤群は急峻な地形条件の場に位置し、溪岸斜面の一部が崩壊しており、堰堤群沿いに設けられた作業道が崩壊土砂や転石に覆われ不明瞭となっていて足元が不安定な箇所があるほか、構造物の上部と溪床との比高が10m以上に達する箇所がある。

泥谷砂防堰堤群は砂防設備としての機能保持と重要文化財としての価値を保存するための適切な管理を行う必要があり、文化財としての詳細な台帳等の整備を図るための補足情報取得を目的として、目視調査と写真撮影による現況記録等を実施した。

3. 安全管理について

平成31年2月に労働安全衛生法令の関係政省令の改正が施行され、高所作業におけるフルハーネス型の墜落制止用器具の着用等が義務付けられたが、砂防設備の構造物や周辺斜面における調査においてはそのまま適用することが難しく、現地作業者は現場状況に合わせてガイドライン³⁾等をふまえた安全対策を適宜実施しているものと考えられる。今回は、泥谷砂防堰堤群における調査を安全に実施するために、以下のような対策を実施した。

3.1 ドローンによる全体状況把握

調査の実施前に、調査範囲周辺の斜面崩壊や倒木等の有無などの状況を確認するため、上空からドローンによる撮影を実施し、全体状況を把握した。この結果、顕著な変状は認められなかったことから、以下の各種安全対策を実施した上で調査を実施した。

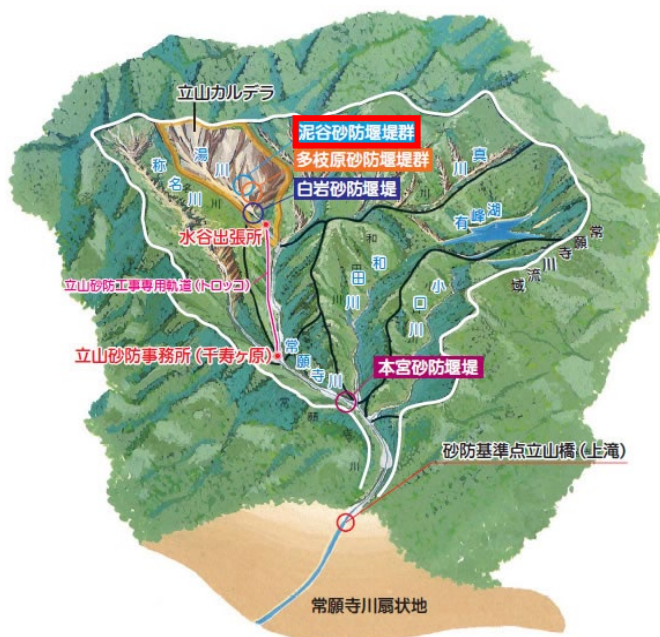


図-1 泥谷砂防堰堤群の位置
(立山砂防事務所 HP より)



図-2 泥谷砂防堰堤群の現況
(伐採等作業後の第九号砂防堰堤から上流側の状況)

3.2 作業道における安全対策

調査を円滑に実施するため、事前に足元が不安定な作業道や河床へ降りるルート沿いの危険箇所において、登山等のロープワーク作業の知識を有する専門家により、身体確保用のロープ（親綱）設置を実施した（図-3）。作業員はフルハーネスに結んだランヤードの先に設置したフックやカラビナを親綱に連結して移動することで身体の落下を防止した。また、移動に支障となる樹木の枝払い等を実施した。

3.3 砂防堰堤付近における安全対策

砂防堰堤および床固工の水通し部から下流側の状況を撮影した。この場合、昇降用のタラップ等の安全設備にロープ等を設置することで堰堤水通し部からの落下防止対策を行うことが考えられるが、泥谷砂防堰堤群においてはタラップが左岸側のみしか設置されていないため、両側にロープを固定することができず、安全性が不十分であると判断した。このため、撮影者のフルハーネスの背中側に確保用ロープを取り付け、人力で確保する方法を採った（図-4）。

併せて河床付近で調査を実施する場合には、上流側に溪流監視員を配置し、雨量や雨域等の気象情報の入手および流水の濁り・流量の変化等の監視を行い、現場状況の悪化が予想される場合には調査を中止し、安全が確認された後、調査を再開した。

3.4 側壁護岸の調査における安全対策

側壁護岸の調査を効率的かつ精度良く行うために、植生の除草・伐採、石材表面のコケ類の除去等を行って構造物の外観を露出させた上で、外観調査と写真撮影を実施した。側壁護岸は河床からの比高が10m以上に達する箇所もあることから、登攀技術を有する専門作業員を配置して実施した（図-5）。

これらの一連の高所作業は、測線上方の支点となるしっかりとした樹木の幹等を2か所以上選定し、仮荷重テストを行った上でロープを結束し、下降器や登高器といった機器を用いロープアクセス技術を駆使して行った。作業時には現場全体を見渡せる場所に安全監視員を配置し、作業者が上下に重なって作業を行うことがないように監視を行ったほか、作業者が移動する際の誘導を行った。

4. おわりに

本発表では砂防設備の維持管理における調査に伴う安全管理の事例を紹介した。事故を未然に防ぐための安全対策の参考にして頂ければ幸いである。

現地調査にあたり、ご指導・監督を頂いた立山砂防事務所調査課及び水谷出張所の皆様、現地での安全対策の指導や作業を実施して頂いた野外活動安全技術研究所長の東秀訓様、ロープ高所作業を実施して頂いた株式会社きいすとの皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 砂防関係施設点検要領（案）：令和7年4月、国土交通省砂防部保全課
- 2) 重要文化財常願寺川砂防施設（泥谷堰堤）パンフレット：平成30年3月、国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所
- 3) 墜落制止器具の安全な使用に関するガイドライン：平成30年6月22日、厚生労働省



図-3 作業道の身体確保用ロープ設置状況



図-4 砂防堰堤付近の落下防止対策



図-5 側壁護岸における高所作業の状況