

常願寺川上流域の明治時代の砂防施設について

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 ○渡邊 尚
国土交通省 北陸地方整備局 立山砂防事務所 大坂 剛^{※1}, 高橋 至^{※1}, 柳川 彦磨^{※1}
^{※1} 平成30年度時点の所属

1. はじめに

富山県の常願寺川流域では江戸時代以前から治水・砂防対策が行われ、内務省による直轄砂防事業開始以前の明治～大正期には富山県が砂防事業を実施していた。現存資料によれば、富山県は常願寺川源頭部の立山カルデラ内の「鳶崩れ」崩壊地付近の谷筋を中心に330以上の箇所です砂防工事を行ったという記録(図-1)があり、当時の写真にも広範囲に亘る砂防工事の様子が写っているものもあるが、施設の規模や具体的な施工箇所等の詳細については明らかになっていない。

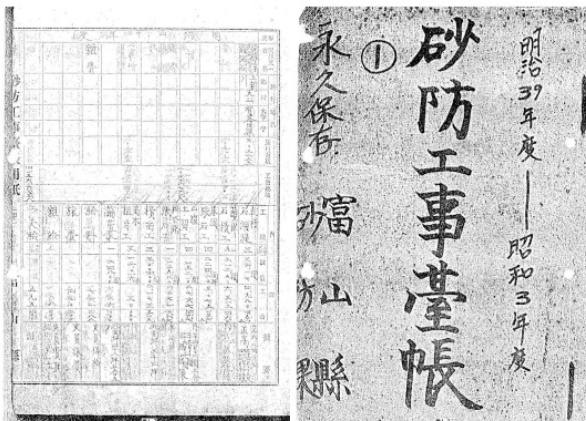


図-1 富山県の砂防工事臺帳

2. 平成19～21年度の現地調査

これら明治～大正期に「鳶崩れ」崩壊地付近の谷筋に施工された砂防施設の現存状況の確認については、平成19～21年度にかけて調査が実施され、空石積の砂防施設が複数現存していることが確認された。ただし、施工写真(図-2)に残るような広範囲に亘り施工されたような砂防施設の現存確認には至らず、崩壊地直下の谷筋特有の現場条件の厳しさ(30度を超える溪床勾配、長年の土砂の堆積、初夏の残雪、夏季の植生の繁茂等)から、一部の谷筋は未調査のまま残されていた。



図-2 当時の砂防設備の施工写真の例

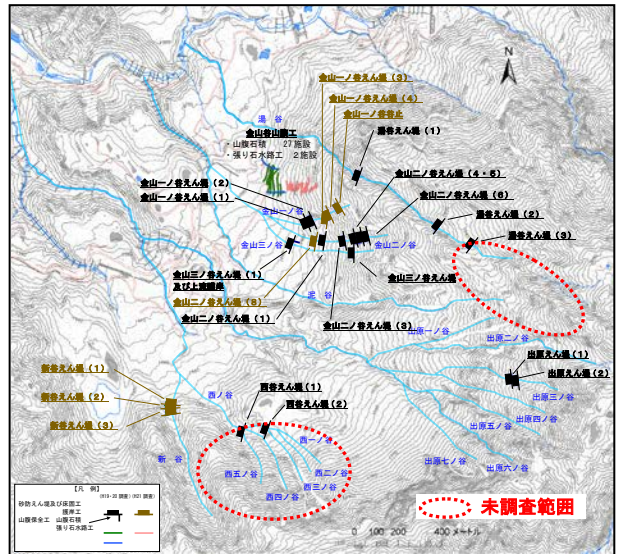


図-3 平成19～21年度の踏査箇所と未調査範囲

3. 近年の新たな知見と現地調査

近年、航空機やUAVを用いた測量・画像撮影の普及や解析技術の向上により平成19～21年度の調査時よりも詳細な地形図や鮮明な写真の入手が可能となったため、①図面資料、②最新の地形図、③平成19～21年度の調査記録等を総合的に比較・照合することにより、富山県が「鳶崩れ」崩壊地付近の谷筋に施工した砂防施設について、現存可能性が高い溪流を以前より安全に机上で抽出することが可能となった(図-4)。

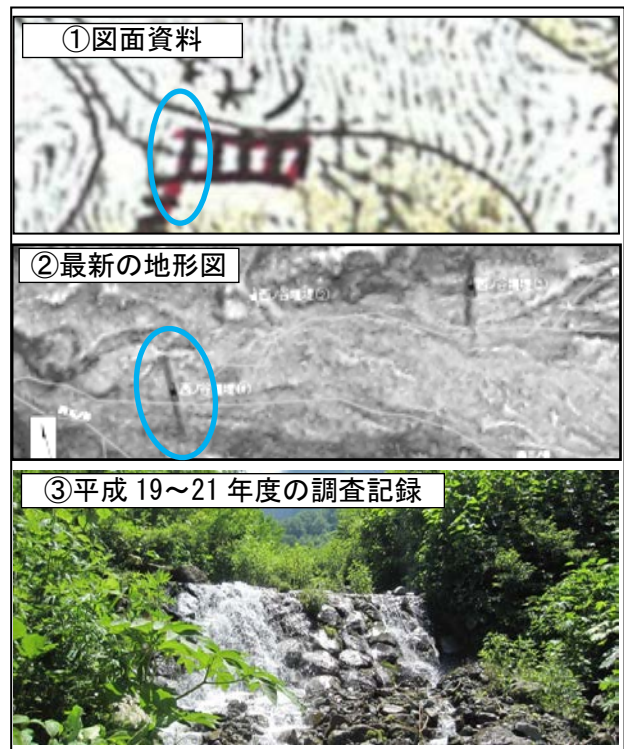


図-4 異なる資料による同一施設の比較・照合の例

加えて平成 30 年度に実施した文献資料調査により、明治～大正期の「鳶崩れ」崩壊地付近の砂防事業の状況を記したと考えられる図面（図-5）が発見された。この図面には、富山県が「鳶崩れ」崩壊地付近で実施した砂防工事について、これまでに発見されていた図面等に比べて、より詳細な情報が記載されていることを確認した。

これら近年の状況の変化を踏まえ、平成 19～21 年度に未調査の谷筋等を中心として、明治～大正期に施工された砂防設備の現存調査を実施した。

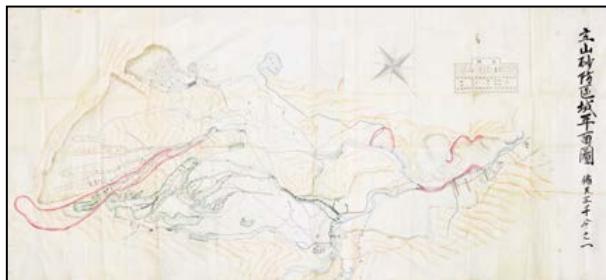


図-5 「立山砂防区域平面圖」

4. 調査手法

調査対象の谷筋は「鳶崩れ」崩壊地付近の南北約 2km×東西約 3.5km の広範囲に亘って分布する「湯ノ谷」「金山谷」「泥谷」「多枝原谷」「西ノ谷」「新谷」と呼ばれる主要 6 溪流であり、「金山谷」「多枝原谷」「西ノ谷」はさらに 4～7 の支溪流に分岐する。各溪流は中流域から勾配が急になり、最終的に溪床勾配は 30 度を超える。溪流ごとに若干の差があるが 10 月下旬～翌 6 月頃は積雪により調査が不可能であり、8 月中は植生繁茂により施設へのアプローチや現存確認が非常に困難となるため、調査可能期間は実質 2 か月半である。

このような条件の下、安全かつ効率的に砂防施設の現存確認を行うため、以下のプロセス（表-1）に示す様に、机上での入念な資料分析や UAV 等を用いた予備調査、事前ルート設置を行い、さらにプロの登山家を加えたチーム編成、安全確保技術の習得等を行った上で、現存確認調査を実施した。

表-1 砂防施設の現存確認調査プロセス

調査の種類		調査対象、内容
机上・屋内	①文献調査	・昔の図面、台帳、施工写真等の収集 ・近年の調査記録、地形図等の収集
	②机上検討	・地形図等の資料の照合、分析 ・調査候補地点の選定 ・調査計画の策定
屋外・現地	③安全対策	・調査チーム編成 ・登山技術、安全確保技術の事前講習 ・事前調査計画の策定
	④事前調査	・UAV 観測、遠方観測、概略踏査 ・安全確保技術の現地講習 ・本調査ルートの設置
	⑤本調査	・砂防施設の現存確認調査の実施

5. 現存調査結果

現存確認調査の結果、平成 19～21 年度時点で未調査となっていた溪流をはじめとして、新たに 21 箇所で見積砂防施設（堰堤工、山腹工、水路張石工）の現存を確認した。これらは全て空石積の砂防設備で、約 1,400～1,900m という非常に高い標高の箇所で施設を発見した。これらの施設の大半は水通し等の部位を除いて、大部分が上流や側岸部から流下したと思われる堆積土砂等に覆われていた。露出している部位から推定した施設規模は砂防堰堤を例にすれば堤高 4～7m、延長 15～30m 程度、使用石材は小さいものでも 60 cm×60 cm 内外（重さ約 500kg 以上と推定）であった。

また今回、新たに発見した砂防堰堤と施工写真に写っている砂防堰堤の石積外観の比較・分析の結果、施工写真に写っている砂防堰堤の設置箇所や施設周辺の当時の状況が一部明らかになった。



図-6 現存を確認した砂防堰堤と水路石張工の例

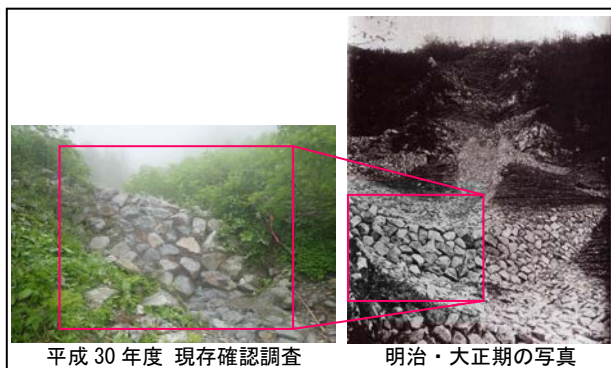


図-7 現存施設と施工写真の分析・照合

6. おわりに

今回の調査では「鳶崩れ」崩壊地直下の谷筋に明治～大正期に整備された砂防施設の整備範囲や諸元等に関する概略を把握することができた。

平成 29 年九州北部豪雨や平成 30 年西日本豪雨に代表される近年の土砂災害により石積砂防施設の被災が増える一方で、今回発見した施設は空石積の施設ながら 100 年以上も現存し続けている。

今後は今回の調査で発見した石積砂防施設の詳細調査、文化財としての価値の評価、利活用方策の検討等を行うことが望ましいと考える。