

魚野川支川鎌倉沢川における歴史的砂防施設について(その2) ～鎌倉沢川の砂防技術的価値について～

新潟県南魚沼地域振興局地域整備部 東海林 晃、早津 誠一、若林 辰明
アジア航測株式会社 ○澤 陽之、小川 紀一郎、船越 和也、大高 知秋、佐藤 厚慈、村中 亮太、染谷 哲久

1 はじめに

鎌倉沢川は、新潟県南魚沼市思川・吉里地内(旧塩沢町)を流れる魚野川左支川であり、上流の地すべり地帯から流出する土砂により氾濫をくり返す天井川対策として、地元の強い要望もあり昭和2年(1927年)より砂防工事に着手し、以来80年余にわたり地域の安全と発展に貢献してきた。鎌倉沢川の砂防事業は、新潟県として2番目に古いものであり、内務省の技師であった赤木正雄の指導のもと、上流より山腹水抜工、山腹水路工による地すべり対策、練積堰堤工を中心とした堰堤群による土砂流出防止対策、床固工と護岸工を組み合わせた砂防流路工による下流の氾濫対策から成る。鎌倉沢川では、平成23年(2011年)7月新潟・福島豪雨により多くの歴史的砂防施設が被災し、現在その復旧工事を実施中であるが、有数の米どころでもある地域の発展に大きく貢献した施設であり、早期の復旧と地域の宝として保存と活用を図るため有形文化財の登録を目指している。

鎌倉沢川歴史的砂防施設について、その歴史文化的価値および技術的価値を明らかにするため、資料文献調査を行った。今回は、砂防技術的な特徴について報告する。

2 鎌倉沢川砂防の歴史

鎌倉沢川を含めた魚野川流域では、明治年間においてかなり頻繁に水害が発生した記録が残っており、鎌倉沢川についても下流域での「水害は毎年のこと」との記述がある²⁾。新潟県は、大正9年(1920年)より河状整理および新川掘削による河川改修工事を実施し、六日町市街地を流れていた鎌倉沢川は、市街地を迂回して魚野川と合流するようになった。鎌倉沢川は、新潟県の砂防事業実施候補地となっていたが、河川改修工事が完了した大正13年(1924年)に、改めて南雲清太郎氏他2名より「鎌倉沢川上流砂防工事速成に関する意見書」が新潟県議会へ提出され、同日可決、翌年大正14年(1925年)8月より測量に着手し、いよいよ砂防工事が始まることとなった。この年は、赤木が欧州からの私費留学から内務省に戻った年であり、土木局において都道府県の砂防事業を指導する立場にあった赤木は、鎌倉沢川砂防工事の設計内容の確認、指導、助言等に当たったと見られる。赤木は論文・著書等³⁾⁴⁾⁵⁾において、鎌倉沢川砂防に関してその考えを記述している。

新潟県は、昭和2年(1927年)7月に鎌倉沢川砂防工事事務所を設置、8月に砂防工事を起工した。それに先立ち、4月に鎌倉沢川砂防工事の着工を祝う祝賀式が執り行われたと言われており、地域住民の期待の高さがうかがわれる。

鎌倉沢川の砂防工事は、昭和9年(1934年)の時局匡救事業を挟みながら、堰堤工9基、床固工30余基、張石

水路工、護岸工等が建設され、下流の河川改修区間に接続し、昭和10年(1935年)に完了した。



図-1 鎌倉沢川一号堰堤工(昭和11年撮影, 南魚沼市所蔵)⁶⁾

3 地すべり対策

赤木は、鎌倉沢川における地すべり対策について、以下のように述べている⁴⁾。

新潟県南魚沼郡塩沢村信濃川支川鎌倉沢の地滑り地は、溪流堰堤とともに山腹水抜工を考慮せし結果最も好例なり。(溪流及砂防工学、P.206)

赤木は、「我国砂防工事実績に徴したる工法論」において、砂防工種と施工地について分類を行っており、鎌倉沢川は「第十五種 地滑地」に分類されている。施工すべき工種として、山腹法面工類、法切工類、山腹水抜工類、苗木植付工類、水路工類、谷止工類、護岸工類、水制工類、床固工類、堰堤工類を挙げ、地すべり地からの地下水および地表水の除去と、堰堤工・谷止工等による溪流の山脚侵食の防止、溪流の地すべり地の安定を図るものとしている。施工地別の工種の分類について、赤木は大正10年頃にはほぼ整理していたとみられることから、工事が昭和2年から始まった鎌倉沢川砂防計画の立案に活かされたものと考えられる。

この山腹水抜工類については、赤木は地すべり対策工として重要視しており、著書において、第十五種形態地(地滑地)に施工すべき工種として注意書きで記載している⁴⁾。



図-2 山腹排水路(昭和11年撮影)⁶⁾

注意 最も必要なるは山腹水抜工類にして、地形、地質に応じ暗渠工、開渠工を施設すべく、之に次を水路工類とす。此際地滑地の凹凸はなるべく排水可能なるが如く均すべし、又多くの場合本形態地は溪流に面するが故に、其の大小に応じて適當なる溪流工事の施設により、若し溪流の作用により地滑りを起こす如き場合には、単に堰堤工、護岸工等溪流工事のみを設けて自ら地滑りを防止し得るべきものとす。(溪流及砂防工学、P.213)

鎌倉沢川では、地すべりの影響が大きい左岸側の子持沢付近の対策として、本川に練石積堰堤を複数設置し、左岸側斜面に山腹水抜工種として張石水路工、鉄線蛇籠伏せ込み等を施工している。

4 石積堰堤群による土砂流出対策

鎌倉沢川の砂防施設は、大部分がコンクリートを使用した練石積構造となっている。新潟県では、大正10年(1921年)に万内川の砂防工事において粗石コンクリートがはじめて使用されており、鎌倉沢川においても、本川の堰堤群はコンクリートを使用した練石積構造となっている。昭和初期はセメント等の入手が比較的容易になったこともあり、流出や破損することの多かった空石積堰堤に替わり、より強固な練石積堰堤の建設が推奨された時期にあたる。一方、7号堰堤工、子持沢の張石水路工および3基の谷止工は、空石積構造となっているが、7号堰堤工では90cm近い控長をもった石材の使用が確認できる。赤木は著書の中で、練石積堰堤の建設を推奨しながらも、空石積堰堤について、「堤冠及び前法には控の80cm以上の大なる石を用ひて壘積するは勿論、内部及び裏法面も相等大なる石を用ひて悉く積立つべきものとす」等、一定の条件下での使用は認めており⁴⁾、それは現存する7号堰堤工の石材の形状に反映されている。その他、計画地点が上流であること、地すべりの影響が少ない地点であること等、総合的な判断の上での空石積堰堤の設置であることが推測された。

また、同じく空石積構造である子持沢の谷止工については、基礎部に丸太を梯子状に並べ、その上に石を積む「梯子胴木」と呼ばれる軟弱地盤対策が確認された。



図-3 7号堰堤工(空石積)袖部の断面形状と前法の石材
(平成23年7月豪雨で被災・流出)

5 溪流砂防工事の導入

鎌倉沢川では、上流部の地すべり対策、溪流工事の実施後、既に施工済みの下流の河川改修区間との接続に着手し

ている。赤木は、下流の施工について、「昭和七年度よりは専ら下流部の施工に移り既設床固工の中間に一箇所の堰堤を設け昭和十年度に至る間に十六箇所の床固工並に護岸築堤を施して下流部河川改修と連結せり尚昭和九年度には既設床固工間に十六箇所の中間床止工及護岸の補強を施せり」と記しており⁵⁾、当時、山腹工事が主流だった砂防に対し、水源から下流部を含め本川合流点まで一貫した砂防工事を実施する新しい砂防技術の概念である「溪流砂防工事」を導入している。同時期に赤木は兵庫県宝塚市を流れる逆瀬川において、同様の溪流砂防工事を指導しており、鎌倉沢川砂防は近代砂防の最先端技術を導入した事業であったと言える。



図-4(左上) 鎌倉沢川の床固工と護岸工(昭和11年撮影)

図-5(左下) 鎌倉沢川に現存する20号床止

図-6(右上) 逆瀬川砂防工事(昭和3年、兵庫県)

6 今後の復旧と文化財登録に向けて

鎌倉沢川の歴史的砂防施設群は、赤木の指導のもとで、新潟県において初めて「溪流砂防工事」が導入された施設であり、約80年にわたり防災施設としての機能を維持し、地域の発展に大きく寄与してきた。また、砂防記念碑や下流の公園内に施設の一部を保存し展示するなど地域の愛着も大きい。今回の調査では、技術的にも優れた施設であることが判明しており、地域の活性化・防災教育等に資する施設として、文化財として保存・活用していく予定である。復旧工事については、原則として原形復旧を基本とし、再度災害の防止のため、構造・機能の強化、向上を図り、復旧後の文化財登録を考慮した施工当時の外観・工法の維持に努めながら、地域の安全・安心を確保するため、早期復旧を進めていく予定である。

参考資料

- 1) 澤陽之ほか：魚野川支川鎌倉沢川における歴史的砂防施設について、平成24年度砂防学会研究発表会概要集、pp28-29、2012年
- 2) 六日町誌編集委員会：(参考) 鎌倉沢川と砂防工事、六日町誌(町村合併前)、1976年
- 3) 赤木正雄：我国砂防工事事績に徴したる工法論、土木学会誌、第16巻第11号、1930年
- 4) 赤木正雄：溪流及砂防工学、常盤書房、1931年
- 5) 赤木正雄：砂防工事-例六、鎌倉沢川砂防工事、水利と土木、1937年
- 6) 塩澤町：昭和十一年鎌倉沢川砂防工事竣工記念絵葉書、1936年