

青森県の事例から見る透過型砂防堰堤の魚類の移動経路としての機能向上を目的とした工夫

(一財) 砂防・地すべり技術センター ○五十嵐 勇気
青森県県土整備部河川砂防課 横山 誠弥, 相馬 吉裕
弘前大学農学生命科学部 鄒 青穎, 矢田谷 健一, 東 信行

1. はじめに

発表者らは、2019年から2021年にかけて、青森県内に設置されているコンクリートスリット堰堤2基と鋼製透過型砂防堰堤1基を対象に透過型砂防堰堤の魚類の移動経路としての機能の実態について調査をした。その結果、透過型砂防堰堤が魚類の移動経路として一定程度機能している一方、魚類の移動阻害ともなっていることを確認した。

移動阻害となっている要因としては、①堰堤直下に落差が存在していること、②スリット部の流速が速いこと、また、③透過型砂防堰堤の底版や水叩き上の水深が浅いことが考えられ、透過型砂防堰堤の自然環境への負荷軽減効果を向上させるためには、魚類が円滑に移動可能となる経路を確保するための構造上の工夫の検討が必要であることが考えられた¹⁾。

上記を踏まえ、魚類の移動経路としての構造上の工夫の検討のために青森県内の既設施設を調査したところ、既に一部の施設で魚類の移動経路の確保を目的としたと考えられる工夫がなされている施設が確認されたため、本報告では、それら工夫について事例調査結果を紹介する。

2. 調査方法

事例調査は、青森県の砂防施設点検台帳の点検時の現地写真や構造図を確認することで実施した。本調査では、魚類の移動経路としての機能に着目して調査を実施するため、砂防施設点検台帳および点検時の現地写真から常時流水の有無を確認し、常時流水がある施設を調査対象施設として工夫の有無および工夫している点の整理を行った。なお、本調査時点では調査対象施設がある溪流および施設周辺の魚類の生息の有無や生息している魚種については調査できていないため、対象施設における構造上の工夫の必要性は検討できていない。

3. 調査結果と考察

砂防施設点検台帳から確認した施設のうち、常時流水がある鋼製透過型砂防堰堤は14基、コンクリートスリット堰堤は43基であり、合計57基であった。また、上記の施設のうち、工夫がみられた施設は鋼製透過型砂防堰堤が2基、コンクリートスリット堰堤が13基の合計15基であった。以下に見られた工夫を紹介する。

3. 1. 落差に対する工夫

落差に対する工夫では、魚道を用いた工夫がなされていた。現地写真上で常時流水が多い施設については巨石やコンクリートブロックを用いた全断面式魚道が採用されていた(図1)。それ以外の施設については、階段式魚道等により対策がされていた(図2)。魚道の設置については魚類が遡上可能なように下流方向に向けてスロープを設置するとある程度の延長が必要となるが、下流施設との位置関係や施設用地の関係で下流方向にスロープを設置できない場合も考えられる。このような施設については、透過型砂防堰堤ではないが、堰堤天端を切り下げて堰堤側にスロープを引き込む形で設置した事例(図3)や堰堤下流面に沿うようにスロープを設置した事例(図4)もあった。

3. 2. スリット部の流速の低減に対する工夫

スリット部の流速の低減に対する工夫では、スリット部底面や両側に礫を設置して、スリット部内の粗度を大きくすることで流速を低減させていると考えられる工夫が見られた(図5、図6)。スリット部両側に礫を設置している事例については、両側礫付近は流速が遅く、中心部が速い流速分布となり、スリット内の横断方向の流速分布を多様化させることで泳力の小さな小型な魚類等にも配慮された工夫と考えられる。

3. 3. 底版や水叩き上の水深が浅いことに対する工夫

底版や水叩き上の水深が浅いことに対する工夫では、水叩き上に溝を設置し水深を確保する工夫(図7)や壁を立てて水深を確保する工夫(図8)が見られた。

4. おわりに

本調査より、既に過去に技術者も魚類の移動経路としての透過型砂防堰堤の課題点について認識しており、堰堤に対して工夫を検討、実施していたことがわかった。しかし、今回の事例については、構造図には記載されておらず現地写真から確認できた例もあり、工夫自体や過去の技術者の考えがわかる資料が残っておらず技術の継承がなされていない可能性も考えられた。このため、今後、本報告で紹介したような工夫を今後採用する、もしくはさらに発展させていくため、過去の事例の検討条件や考え方等について調査を進め、事例集や手引きとしてとりまとめていくこと

が必要と考えられた。また、既に実施されてきた工夫の有効性について検証するとともに、土砂による工夫の効力の無効化を防ぐ対策について検討していくことも必要と考えられた。

＜参考文献＞

- 1) 五十嵐ら（2022），魚類の生息から見た透過型砂防堰堤の機能，令和4年度砂防学会研究発表会概要集，p107



図1 全断面式魚道による落差対策の工夫



図2 魚道による落差対策の工夫



図3 スロープを引き込んだ事例



図4 堰堤下流面に沿ってスロープを設置した事例



図5 スリット内に礫を配置した事例



図6 スリット両側に礫を配置した事例



図7 溝を設置して水深を確保した事例



図8 壁を立てて水深を確保した事例