

災害復旧事業による砂防堰堤に設置する簡易魚道技術の提案

国研)土木研究所寒地土木研究所 ○布川雅典

北海道開発局 室蘭開発建設部 厚真川水系砂防事業所

倉本 洋平(現 札幌開発建設部 河川計画課), 秋山 瑠貴(現 開発監理部開発調整課)

日本データサービス株式会社 防災・環境技術部 吉井 幹, 佐々木 祐司
株式会社福田水文センター 環境水工部 藤井 和也, 小野 拓哉, 栗林 森音

1. はじめに

平成 30 年北海道胆振東部地震により、厚真川水系において大規模な河道閉塞や山腹崩壊が発生した。これらによる土砂災害を防止するための緊急対策工が北海道開発局室蘭開発建設部厚真川水系砂防事業所により令和元(2019)年から実施され、その後令和 5(2023)年度までに恒久対策工が完了した。調査地の厚真川水系チケッペ川にもチケッペ川砂防堰堤が設置された(写真-1 および 2)。

チケッペ川は地震以前より魚類が多くみられ、釣りなど地域住民の憩いの場であった。不透過型砂防堰堤では堰堤上下流の連続性が乏しくなることから、厚真川水系砂防事業所が実験的に砂防堰堤の水抜き穴を利用した簡易の魚道を設置した。ここでは、簡易魚道技術の提案とその効果について調べた結果を報告する。

2. 調査地

調査地は北海道開発局室蘭開発建設部厚真川水系砂防事業所により砂防堰堤が設置された厚真川水系チケッペ川である(写真-1 および 2)。設置されたチケッペ川堰堤は前述のとおり不透過型堰堤で、堰堤の上流側と下流側の流路の連続性が乏しい。そのため、大型土嚢による水路と、単管およびトラックシートを用いた布式魚道(布川・権田 2022)により、砂防堰堤の水抜き穴を介して魚類の通過を可能とした簡易魚道を設置した(写真-1 および 2)。

簡易魚道は令和 5(2023)年 9 月 25 日までに設置された。この簡易魚道の魚類遡上数を調べる



写真-1 チケッペ川砂防堰堤(上)と簡易魚道(下)。

目的で、防堰堤水抜き穴上流部において小型定置網により遡上数調査が行われた。砂防堰堤上下流では魚類および甲殻類が分布しており、遡河性のサケ科魚類やコイ科魚類もみられた(表-2)。

簡易魚道は、大型土嚢により幅約 0.6 m から 1 m、水深 25 cm から 75 cm の水路を水抜き穴から長さ 40 m 下流までの副ダム上に作り、副ダムと自然河川のとの落差を長さ 2 m、幅約 0.6 m、水深 9.5 cm から 18.5 cm の布式魚道により解消した構造になっている(表-1、写真-1 および 2)。

この魚道により、水抜き穴を介して、堰堤下流

表-1 チケッペ川砂防堰堤に設置された簡易魚道の諸元。

	土嚢部	布式部
長さ (m)	40	2
幅(m)	0.6-1.0	0.6
水面勾配 (%)	0.9	27.5
水深(cm)	25-75	9.5-18.5
流速(cm/s)	70-110	5-28

表-2 チケッペ川砂防堰堤の上流と下流それぞれで確認された魚類および甲殻類。●印は生息が確認された場所を示す。

種	学名	堰堤上流	堰堤下流
スナヤツメ北方種	<i>Lethenteron</i> sp.N.	●	●
カワヤツメ属の一種	<i>Lethenteron</i> sp.	●	●
エゾウグイ	<i>Pseudaspius sachalinensis</i>		●
ウグイ属の一種	<i>Pseudaspius</i> sp.		●
フクドジョウ	<i>Barbatula oreas</i>	●	●
エゾホトケドジョウ	<i>Lefua nikkonis</i>	●	
ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	●	●
ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>		●
ハナカジカ	<i>Cottus nozawae</i>	●	●
モクスガニ	<i>Eriocheir japonica</i>	●	●
ザリガニ	<i>Cambaroides japonicus</i>	●	●

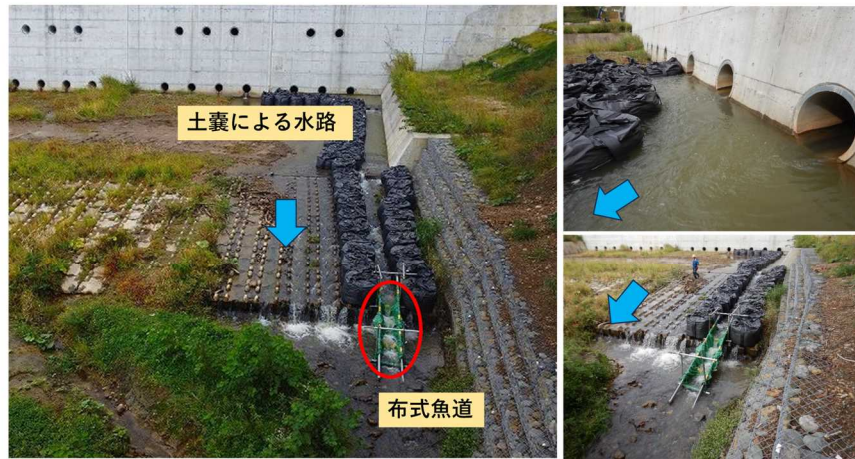


写真-2 水抜き穴を利用した堰堤上下流を接続する簡易魚道。土嚢による水路とトラックシートを使った簡易魚道（布式魚道）。

水面と堰堤上流水面とが接続された。この流路の接続により遡上してくる生物を、水抜き穴直上流に小型定置網(袖網部 3 m×1 m:目合 6 mm、袋網部 4 m×0.5 m:目合 4 mm)を設置して捕獲した。捕獲調査は定置網を 1 回あたり 2 晩から 3 晩設置した。これを令和 5 (2023) 年 9 月 26 日から 29 日、同年 10 月 4 日から 6 日および同年 10 月 10 日から 12 日に実施した。それぞれの調査回中 1 日ごとに定置網の確認(のべ7確認)を行って、捕獲した生物は個体数と体長を計測した。

3. 捕獲された水生生物

捕獲調査の結果、捕獲された生物はフクドジョウ (*Barbatula oreas*) とモクズガニ (*Eriocheir japonica*) だった。フクドジョウはすべての調査回で捕獲されていた。一方モクズガニは最終回(10月10日から12日)にのみ捕獲された(図-1)。捕獲されたフクドジョウの標準体長は 6.2 mm から 9.8 mm の範囲だった。

定置網の設置は簡易魚道設置完了(9月25日)から1日後(同月26日)に設置した。また、定

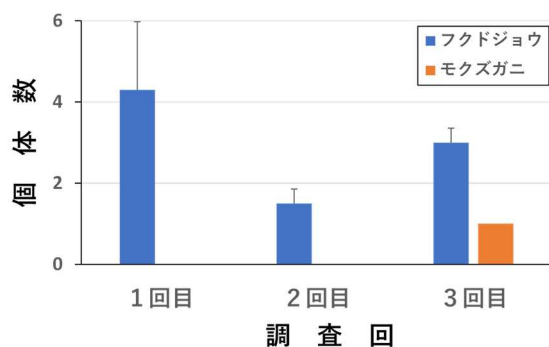


図-1 チケツペ川砂防堰堤の直上で捕獲された魚類および甲殻類の各回あたりの平均個体数。調査が行われた 1 回目から 3 回目はそれぞれ、9 月 26 日から 29 日、10 月 4 日から 6 日および 10 月 10 日から 12 日。

置網設置開始以前に魚道内の魚類の除去はできなかった。そのため、本結果は、フクドジョウが布式魚道を遡上し、土嚢水路を経由して水抜き穴から砂防堰堤の上流に至ったことを直接的に明らかにしたものとは言えない。ただし、9月27日以降の定置網確認日(のべ6確認)のすべてでもフクドジョウの捕獲が確認できている。また、水抜き穴出口や布式魚道の流速がフクドジョウの遊泳能力以下の流速であり、水抜き穴の水深もフクドジョウの体長以上の水深であった。このことから、今回捕獲したフクドジョウの多くが布式魚道と土嚢水路を経由して、砂防堰堤上流へと遡上してきたと考えられた。

4. おわりに

本報告は北海道胆振東部地震後に設置されたチケツペ川砂防堰堤の水抜き穴を魚道として利用する簡易魚道の効果を報告したものである。本流域にはサケ科魚類をはじめ 9 種の魚類が確認できている。この中で、今回の簡易魚道設置後に水抜き穴直上で捕獲されたのはフクドジョウとモクズガニだった。水抜き穴は堰堤に土砂堆積が生じた場合は閉塞することから、これを利用する簡易魚道は土砂堆積までの一時的なものである。しかし、緊急性の高い工事により上下流の連続性が乏しくなった場合、その後の魚道設置が可能となるまでの期間に、水生生物の減少を少しでも軽減する手法として今回の簡易魚道を提案することができた。また簡易魚道の遡上数を計測したところ、その効果も確認することができた。

引用文献

布川雅典・権田豊 (2022) 布式魚道を利用するサケ科魚類の移動数, 第 65 回(令和 3 年度) 北海道開発技術研究発表会論文, 251-254.