

都市河川の落差工に簡易魚道を設置する試み

東洋大学理工学部 学生会員 ○椎名 慧

東洋大学大学院 学生会員 佐藤 大誠

元東洋大学大学院 正会員 横田 星二

東洋大学理工学部 正会員 新田 将之

東洋大学理工学部 正会員 青木 宗之

1. はじめに

埼玉県 の K 川では、アユをはじめとする多種の水生物が確認されている。しかし、増水時においても H 橋落差工は水生生物の遡上が難しいといわれている（写真-1）。また、K 川をよく知る近隣住民からは、H 橋落差工の上流にアユを遡上させたいという要望がある。

そこで本研究は、当該落差工に適応できる簡易的な魚道を検討し、魚類の縦断的な連続性を確保することを目的とした。そのため、現地実験を行った。

2. 対象河川および落差工の概要

K 川は、「埼玉県水辺再生 100 プラン」²⁾を利用し、住民が主体となって自然再生を行った。その結果、川が近隣住民の憩いの場となり、住民にとってより身近になった。また、K 川は地域の有志団体によって定期的に清掃が行われている。H 橋落差工は、コンクリート製の帯工および蛇かごによる二段階の落差である。最大落差は約 140 cm であり、落差工下流には高さ約 80 cm の人工で作られた巨石が点在している（図-1）。表-1 に K 川での流況（水位）を示す。1 年を通じて大きな水位変化がないことが分かる。一方、K 川は都市河川であるため、少雨でも水位に大きく影響を与える（図-2）。そのため、簡単に取り外せる魚道が望ましい。

3. 魚道形状の検討

本研究では、設置・撤去・製作が容易な簡易魚道を検討し、現地での設置を試みた。簡易魚道の資材には、雨どい、角材、マジックテープを使用した（写真-2）。雨どい（水路）および角材（粗度要素）にマジックテープを貼り付け、粗度要素の設置位置を自在に変更できるように工夫した。また、鳥類による魚道内での魚類捕食防止のために、魚道に硬質塩化ビニール板を被せるように取り付けた。



写真-1 H 橋落差工

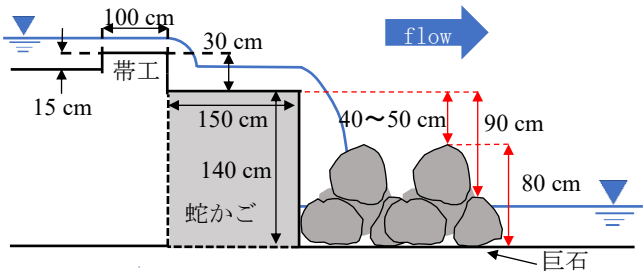


図-1 落差工周辺の側面図

表-1 2020 年における K 川での流況（水位）

豊水位	平水位	低水位	渇水位
5.03 m	5.00 m	4.98 m	4.96 m

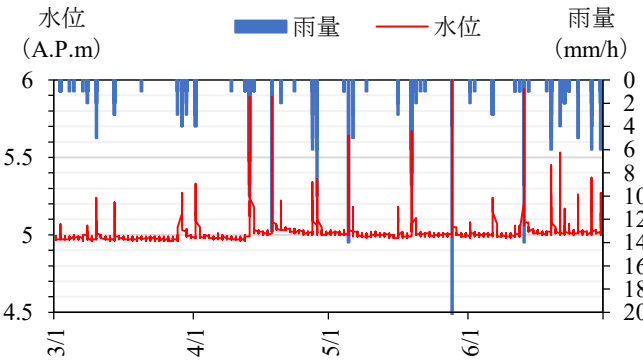


図-2 A 観測所時間雨量と K 観測所水位(2020/3/1~6/30)

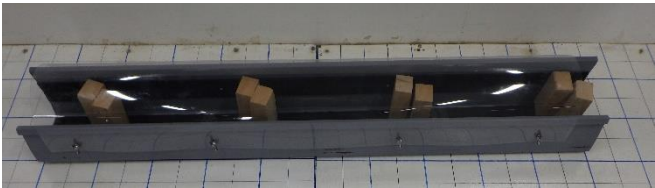


写真-2 簡易魚道ユニット

キーワード：落差工，簡易魚道，アユ

連絡先：〒350-8585 埼玉県川越市鯨井 2100 東洋大学 理工学部 都市環境デザイン学科 水工学研究室 TEL：049-239-1406

4. 調査・実験の概要および期待できる効果

帯工直下流における蛇かご天端の右岸側は、一部分が 30 cm 程度低い。また、図-3 中の赤丸で示した場所が主にアユが集まる場所とのことであった。そこで、著者らは魚道の縦断勾配を少しでも緩やかにすること、集魚箇所との関係より、簡易魚道を右岸側に設置することとした。が望ましいと考えられる。なお、簡易魚道は現地の落差工と巨石の点在状況等を考慮し、落差工から経由地とした右岸側の巨石までの 2 m、そこから 90°向きを変えて 2 m、計 4 m として設置した（図-3）。

写真-3～写真-6 に、簡易魚道設置前後の状況を示す。滞筋は、魚道設置前では河心付近であった一方、魚道設置後は右岸側に寄せた。これは、帯工部分に粗石等を置き、魚道設置箇所の右岸側に導水したためである。なお、現地実験は 2021/3/19 に実施し、濁水位程度であった。アユの遡上時期（4 月上旬～5 月初旬頃）より水位が低く流量が少なかったため、帯工上流に塩ビホースを用いての流量調節も行った。その結果、簡易魚道内では、4～8 cm 程度の水深が確保できた。粗度要素である角柱によって塞き上げ効果が生じ、流速も多様化できた。そのため、アユが十分に遡上できるものだと期待できる。

5. 今後の展望と課題

今後、著者らは H 橋落差工に設置した簡易魚道の機能検証を実施予定である。その方法は、魚道進入個体数と遡上個体数を定点カメラ等で連続データを撮影・解析する、また、アユを用いた遡上実験を行い粗度要素の配置等を検討していく、等々を予定している。

また、H 橋落差工に簡易魚道を設置する際に、管理面での課題が生じている。既述のとおり、K 川は都市河川であり、降雨の影響を大きく受ける。そのため、簡易魚道を流失させない工夫、もしくは、降雨時には即座に簡易魚道を撤去する体制を作る必要がある。

謝辞：本研究は、東洋大学井上円了記念研究助成の一部を受けて実施した。また、埼玉県朝霞県土整備事務所よりデータの提供を、現地実験の際には地域の有志の方々にご協力頂いた。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 佐藤正康：新河岸川水系の魚類相，埼玉県立自然の博物館 研究報告，No.11，pp.65-72，2017。
- 2) 埼玉県 HP 水辺再生 100 プラン： <https://www.pref.saitama.lg.jp/a1008/kawanosaisei/kakukasyonotorikumi.html>

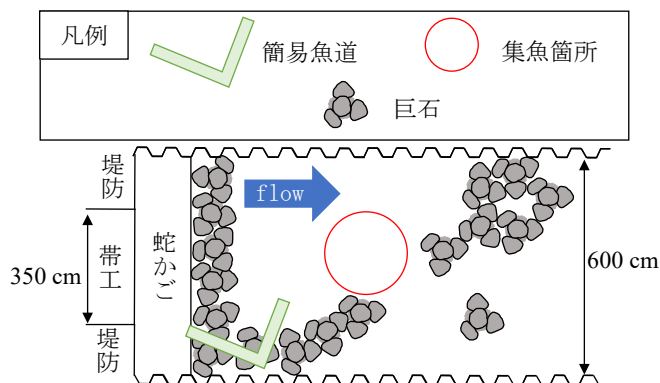


図-3 落差工平面図 魚道設置イメージ



写真-3 魚道設置状況（魚道設置前）



写真-4 魚道設置状況（魚道設置後）



写真-5 魚道設置の流況変化（魚道設置前）



写真-6 魚道設置の流況変化（魚道設置後）