

# 連続した横断構造物区間における有効な環境調査手法

魚類の生息環境とその連続性評価の見える化

キーワード 横断構造物, 魚類調査, 魚道点検, 水温観測, 無人航空機 (UAV)

西日本国土保全コンサルタント技術部 おきの ともすけ いけだ きんこ  
沖野 友祐・池田 欣子

## はじめに

砂防指定地内の連続した横断構造物は、魚類の連続性を分断する可能性があります。横断構造物区間では、魚道の整備及びその機能確認調査が重要となります。課題は、

一連の河道区間としての連続性に関する評価を「見える化」することでした。ここでは、魚類の生息環境とその連続性の評価を「見える化」した事例を紹介します。

## 調査概要

新潟県南魚沼市を流れる登川では、湯沢砂防事務所が昭和 51 年に登川流路工工事に着手し、約 5.7km の区間（勾配約 1/16、川幅約 70m）に 46 基の床固工を整備しました（図 1）。床固工には水路階段式魚道が整備されましたが、「平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨」により床固工が被災し魚道機能が低下しました。そのため、床固工の補強対策と併せて全断面魚道への改良が進められ、モニタリング調査が継続されています。



図1 登川流路工

## 整備された魚道形式の特徴

水路階段式魚道：構造物の高さの制約を受けにくく設計が容易ですが、魚道内に土砂が堆積しやすいです。

全断面魚道：河川の横断方向全面が魚道として機能し、部分的な摩耗・破損や土砂堆積が発生しても機能が維持されやすいです。登川流路工では、機能面の優位性から全断面魚道への改良が進みました（図 2）。



図2 左：水路階段式魚道、右：全断面魚道

## 生息環境と連続性を評価するための調査の実施

魚道の改良に伴って魚類の生息環境と連続性を的確に評価する必要があります。そこで、表 1 に示す調査項目を設

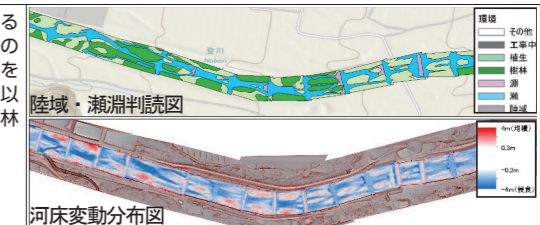
定し、それらの調査結果をとりまとめ、総合的な評価を行いました。

表1 主な調査項目 (1/2)

調査項目	目的・方法
魚類分布状況調査 (潜水目視)	床固工及び帯工により区切られた区間ごとの魚類の生息状況（魚種・個体数・体長）を調査し、魚種ごとの分布範囲を詳細に把握しました。調査の結果、登川には、ニッコウイワナ、カジカ、ウグイ、アユ、ヤマメ等が生息していることが分かりました。
魚道機能調査	魚道機能の点検（落差や流速などの計測）を行い、右図のように魚道の項目別の評価を行いました。その評価結果を基に、魚道機能評価をA～D評価でランク付けしました。※A評価：遡上容易、B評価：遡上可能、C評価：遡上困難、D評価：遡上不可。

表1 主な調査項目 (2/2)

調査項目	目的・方法
水温連続観測	魚野川から登川流路工に遡上する魚類に対する遡上制限要因（水温）を把握しました。
河道状況調査	UAVによる空中写真撮影を実施し、陸域、瀬淵の判読図を作成するとともに、空中写真から取得したSfM処理した三次元データと過去の航空レーザ計測データから河道内の植生高や土砂の河床変動分布を比較しました（右図）。調査の結果、平成23年7月新潟・福島豪雨以降、登川は土砂が堆積傾向であり、河道内の植生高も高くなり樹林化傾向が進んでいることが分かりました。



## 生息環境と連続性評価の見える化

前述の結果を元に生息環境とその連続性を評価し、「見える化」しました（図 3～図 4）。これまでの魚道改良により生息環境（瀬淵）が回復し、流路工内の連続性が向上し、ニッコウイワナ、カジカ、ウグイ、アユ、サクラマス、ヤマメの分布域拡大が把握できました。アユは、夏季の水温の

低さが遡上制限要因であることが確認できました。平成 23 年度以降の全断面魚道の増設に伴い（図 4 左）、C・D 評価の魚道が減少し、A 評価が増加しました（図 4 右）。床固工の補強対策に併せた全断面魚道への改良に伴い魚道機能も改善していると評価できました。

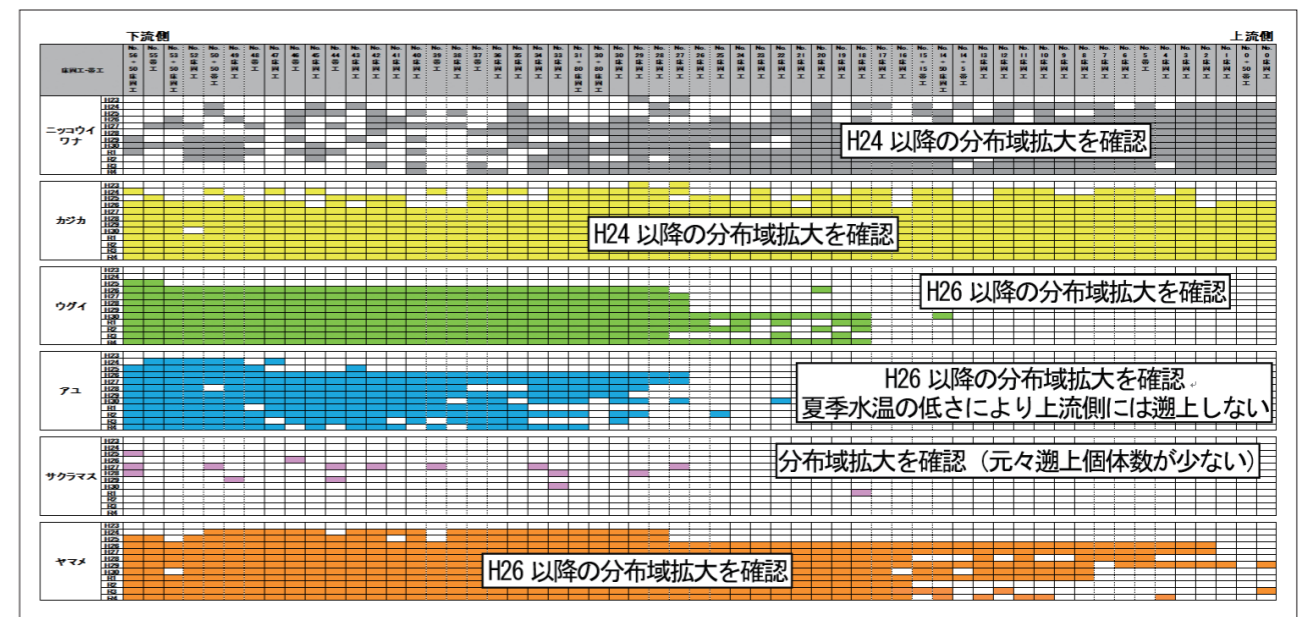


図3 登川流路工の魚道改良の変遷と魚類分布域の拡大状況（※縦軸は平成23年～令和4年、着色部は魚類の生息が確認できた区間を示す）

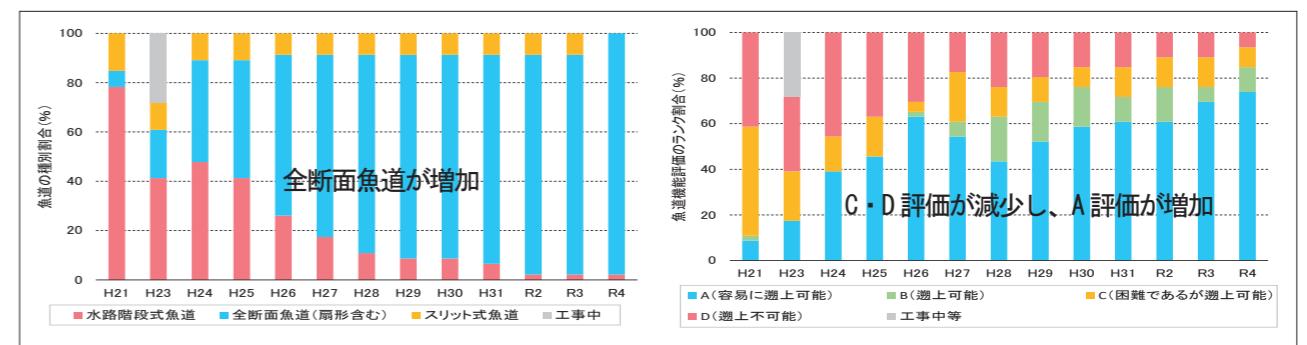


図4 左：魚道種類の経年変化、右：魚道機能評価の経年変化

## おわりに

本業務では、魚類の生息環境とその連続性を見える化し評価しました。現在、新たな環境調査手法（環境 DNA 分析）

も試行しています。今後も、他の環境調査業務で、生息環境とその連続性の評価事例を増やす予定です。