

長良川流域の豊かな生物多様性に対応した栗巣川魚道

—岐阜県郡上市大和町—

東京大学大学院農学生命科学研究科 川合裕己 乃田啓吾

1. はじめに

表紙写真は、長良川支流の一つである栗巣川に設置されている「タルマル魚道」である。長良川は岐阜県郡上市の大日ヶ岳を源流とし、総延長 166 km、流域面積 1,985 km²、灌漑面積 20,600 ha を誇る一級河川である^{1),2)}。岐阜県、愛知県、三重県に跨る流域には、約 86 万人の人々が生活しており、規模の大きな河川であるものの、その美しさは日本三大清流の一つに数えられる。流域の経済や歴史、食・文化といった人々の暮らしに深く結びついているほか、自然環境にも大きな影響を与えており、太平洋から遡上する回遊魚であり、岐阜県の産業との関わりが深い「鮎」や「サツキマス」などの豊かな生物多様性を育んでいる。2015 年には「清流長良川の鮎」の名前で世界農業遺産に認定された。

その一方で、図-1 に示すように、岐阜県では内水面漁業生産の減少が近年顕著に確認されている。総漁獲量は 1988 年の 3,628 t をピークに減少を続け、2020 年にはピーク時の約 12.8% の 466 t となった。鮎の漁獲量についても、全国 1 位だった 1992 年の 1,725 t から、2020 年には 320 t と、ピーク時の約 18.6% に減少した。これには魚類資源量そのものの減少が大きく影響しており、その原因の一つに河川横断構造物による遡上阻害が挙げられる。長良川本流筋と同様に、長良川支流には堰堤等の河川横断物におい

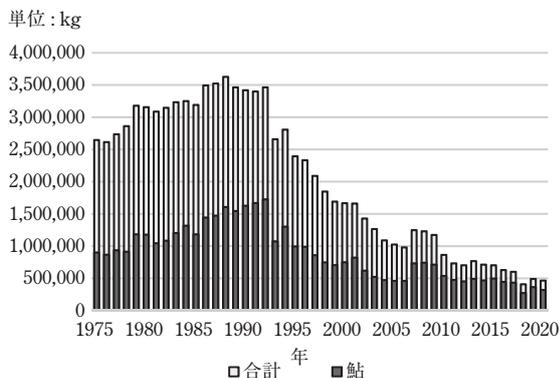


図-1 岐阜県における内水面漁獲量推移³⁾

て魚道が設置されている。しかしながら、経年劣化や河床低下により魚道機能が著しく低下していることが報告されている。特に、河川上流域の遡上障害物は、天然遡上鮎やサツキマス等の遡上を阻害するだけでなく、増水等の出水により一時的に流下した放流鮎やアマゴが再度遡上することを妨げ、障害物上流域の資源量の減少を引き起こしている。

2. 栗巣川のタルマル魚道

タルマル堰堤およびタルマル魚道は、1996年に施工された。表-1、写真-1にそれぞれタルマル堰堤諸元、および改修事業前の様子を示す。

竣工当時のタルマル魚道は3つの魚道を組み合わせた構造（右岸側から粗石付斜路式魚道、アイスハーバー型魚道、階段式魚道、写真-1）であった。2018年12月に実施された点検により、横断施設下流の河道に関して、河床の洗掘によって50 cmほどの段差が生じていることが確認された。これによって、魚道自体に水は流れているものの、魚が下流から魚道に入り込むことができず、横断施設の上下流を移動できる経路がないとの結論に至った。この調査結果を受け、

表-1 タルマル堰堤諸元

流域・河川名	長良川水系・栗巣川
河川横断施設名	タルマル頭首工魚道 タルマル頭首工
魚道設置年	1996年
所在地	岐阜県郡上市大和町牧
魚道施設管理者	里川振興課
横断施設管理者	郡上市
設置箇所	左岸寄り
付帯構造物	取水施設



写真-1 タルマル堰堤（改修事業前）

岐阜県が主体となって、タルマル魚道の改修事業が行われた。本改修事業においては、既存の魚道の修繕に加え、既設魚道の入り口に「柵田式魚道」を新設し、遡上障害となっている段差の解消を図った（図-2、写真-2）。

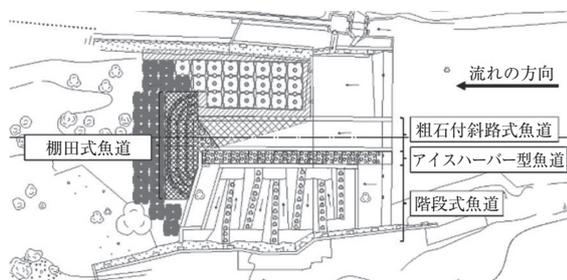


図-2 タルマル堰堤平面図

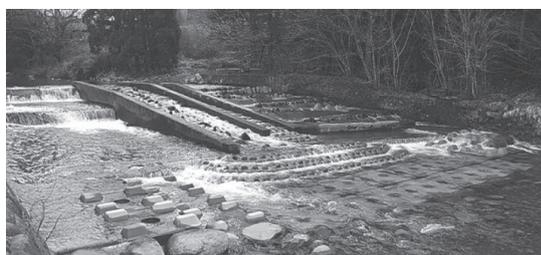


写真-2 タルマル堰堤（改修事業後）

3. 柵田式魚道

柵田式魚道は従来魚道の課題を解決した魚道である。その特徴を以下に4つ紹介する^{4),5)}。

(1) 180度に広がる上り口 従来魚道は間口の幅が限られており、登り口に辿り着く魚に限られる。一方、柵田式魚道は魚道の正面、左右いずれにおいても遡上が可能な構造を有す。

(2) 自然河川の流量変化に対応 柵田式魚道は、自然石を用いた独特の構造であるスリット付きプール壁タイプ構造を有する。自然の玉石によって形成される魚道内の流れは多様なパターンとなり、魚は自身の体力に見合った遡上ルートを探しながら通過することができる。

(3) 20 cmのプール水深 柵田式魚道のプールの水深は20 cm程度として設計される。この設定は、洪水等によって土砂が魚道のプール内に流入した際に、そのまま水の流れとともに押し出される「フラッシュアップ現象」を発揮させるほか、鮎が盛んに遡上

行動を行う水深である。

(4) 設置の柔軟性 柵田式魚道は、扇形の基本構造での新設に加え、さまざまな種類の突出型魚道の側面への取付けが可能である。これにより、既設魚道の機能向上が図られるほか、コスト削減へも貢献する。

4. おわりに

魚にも一生の間に上流と下流を大きく行き来する種もあれば、小さな生活圏の種もある。人が自然に手を加える以上、そうした多種多様な魚にとっての環境を保つ必要がある。タルマル魚道は4つの魚道から成り、その一つである柵田式魚道は、従来魚道の課題であった3面張りコンクリート形状の入り口を廃止し、形状を扇形とすることで、広範な方向からの遡上を可能とした。タルマル魚道は、ほか3つのタイプの魚道と組み合わせ、それぞれの魚にとって、より自然環境に即した遡上が行えるよう工夫がされている。それはまるで、人々がおのおのの目的や手段に合わせて交通機関を選ぶようである。その意味では、魚道とは、多様な人々が共生する社会の営みを流域の中に映し出したものであるといえるだろう。

謝辞 本稿執筆に当たり、岐阜県農政部里川振興課から情報提供を頂きました。ここに深くお礼を申し上げます。

引用文献

- 1) 国土交通省：木曾川・長良川・揖斐川，水管理・国土保全，https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0509_kiso/0509_kiso_00.html（参照2023年7月10日）
- 2) 第5回木曾川水系流域委員会：資料-3 木曾川水系の現状と課題（流水管理・水利用），<https://www.cbr.mlit.go.jp/kisokaryu/kisosansen-plan/ryuiki/05/shiryu-3.pdf>（参照2023年7月10日）
- 3) 岐阜県：7水産業，岐阜県統計書 令和3年，<https://www.pref.gifu.lg.jp/page/236169.html#%E6%B0%B4%E7%94%A3%E6%A5%AD>（参照2023年7月10日）
- 4) (株)山辰組環境事業部：柵田式魚道とは？，<https://www.gyodou.com/%E6%A3%9A%E7%94%B0%E5%BC%8F%E9%AD%9A%E9%81%93%E3%81%A8%E3%81%AF/>（参照2023年7月10日）
- 5) 馬淵和三，平松 研，板垣 博：「柵田式魚道」の水理特性と有効性に関する検証，Journal of Rainwater Catchment Systems 9(1)，pp.37~42（2003）