

水力発電所取水口へのアユ稚魚の迷入防止研究

河川魚類を保全するための対策技術開発

How to Prevent Fish from Entering Hydraulic Plant's Water Intakes

Technological Development for Conservation of River and Fish

(エネルギー応用研究所 バイオ技術G 水域生物T)

水力発電所取水口では、放流された直後のアユ稚魚が迷入する事例がある。そこで低コストで実施可能なアユ稚魚の迷入防止方法を確立することを目的に研究を実施した。

(Energy Applications Research and Development Center Biotechnology Group, Aquatic Research Team)

Young Ayu hatchlings just released into rivers sometimes enter the intakes of hydraulic power plants. Therefore, we conducted research on practical measures to prevent this from occurring at intakes of various facilities located along rivers by devising a low-cost and effective method. This report describes the results of our research and verification tests.

1 研究の背景と目的

アユは、友釣りなど釣りの対象として非常に人気が高く、稚魚の放流が盛んに行われるなど、観光産業上、重要視されている。一方、発電用水や農業用水、工業用水などのために設置された河川構造物の取水口や排水口への、放流稚魚の迷入が散見されている。そこで、放流資源の減耗を防止することを目的に、安価で効果の高いアユ稚魚の迷入防止技術の開発を試みた。

個体を用いて2回繰り返して実施し、次式により各試験装置の通過率を求めて評価を行った。

$$\text{通過率} = \frac{\text{試験装置通過尾数}}{\text{全供試尾数}} \times 100$$

(3) 河川での実証試験

室内水路試験により有効と認められた手法について、その手法を河川に適用することにより効果の確認を行った。

試験期間は稚魚の放流が行われる4月中旬から5月

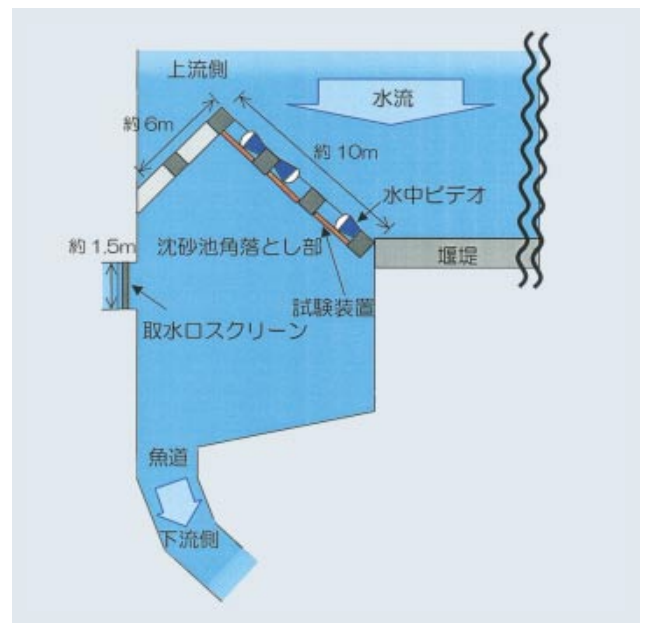
2 研究の概要

(1) 文献調査

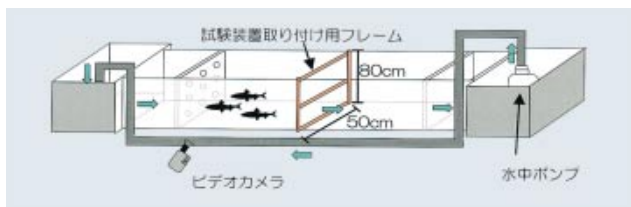
魚類の取水口への迷入を防止するための研究は、過去に他の研究機関で実施されているため、文献調査を行った。それらの中で有効とされていたものやアユの忌避習性上効果が期待できるもの、また大がかりな設置工事や装置の特殊加工が不要で、低コストでの適用が可能と考えられるものについて、室内水路試験を実施し、その効果を確認することとした。

(2) 室内水路試験

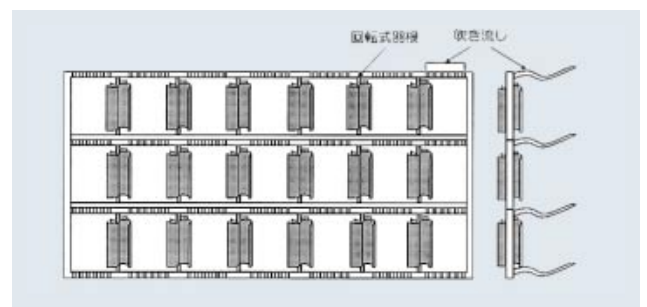
室内水路試験は、約10mの亚克力製直線水路の中央部付近に各種試験装置を設置し、アユの行動を目視観察およびビデオ撮影することにより行った(第1図)。試験条件としては、流速を現地試験を実施した河川と同程度の30~40cm/秒とし、供試魚は放流されるサイズである10cm程度の個体を用いた。試験は異なる



第2図 実証試験模式図



第1図 室内水路試験模式図



第3図 試験装置模式図

上旬に行い、放流サイズに合わせた10cm程度の稚魚約1,300尾を用いて放流試験を行った。その際、水中ビデオカメラおよび目視により通過状況を観察した(第2、3図)。

3 研究の成果

(1) 文献調査

文献調査の結果を第1表に示した。これらのうち、吹き流し(赤色、光沢色)、回転式羽根、チェーン、エアカーテン+水噴流について室内水路試験を行うこととした。

第1表 文献調査結果

方法	刺激の種類
吹き流し(赤色、光沢色)	視覚刺激
回転式羽根	視覚刺激、水流の乱れ
チェーン	視覚・聴覚刺激
エアカーテン+水噴流	視覚・聴覚刺激
色板(赤色、黄色、白色)	視覚刺激
黄色ポリロープ	視覚刺激
照明(赤色、青色)	視覚刺激
水中スピーカー	聴覚刺激
電気スクリーン	電気刺激

(2) 室内水路試験結果

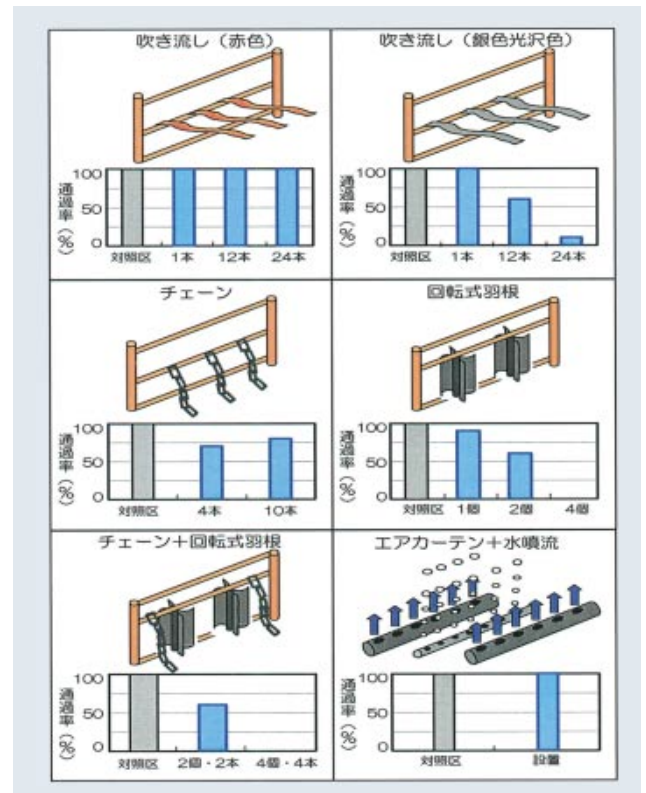
室内水路試験に用いた試験装置の模式図およびその結果を第4図に示した。最も効果が認められたのは回転式羽根で、対照区(装置未設置)の通過率が100%であったのに対し、取り付け個数が増えるほど通過率は低下し、4個取り付けられた場合には通過率は0%となった。また、回転式羽根とチェーンを組み合わせた場合にも同様の傾向が認められたが、チェーンのみで行った場合には通過率が70%以上であったため、これは回転式羽根の効果と考えられた。更に、銀色光沢色の吹き流しでは、完全に通過を遮断することはできなかったが、取り付け本数を増やすに従って通過率は低下し、24本では通過率10%と効果が認められた。従って、回転式羽根と銀色光沢色吹き流しを組み合わせ河川での実証試験を実施することとした。

(3) 河川での実証試験結果

試験期間中、放流されたアユ稚魚の出現は観察されなかった。そこで、約1,300尾の稚魚を試験装置近傍に放流し、その挙動を観察した。

装置の上流側に放流を行った場合には、稚魚はすぐに遡上した(第5図 および)。しかし、放流直後のアユ稚魚は遡上する習性を有するため、装置の効果により遡上したのか不明であった。そこで、装置の下流側への放流を試みたところ(同 から)、殆どの個

体が装置の手前で引き返し滞留したことから、本装置の有効性が確認された。



第4図 試験装置模式図および結果



第5図 放流後のアユ稚魚の挙動

4 まとめ

本研究により、アユ稚魚の発電所取水口への迷入防止には回転式羽根と光沢色吹き流しが有効であることが明らかになった。



執筆者 / 中西嘉人
Nakanishi.Yoshito@chuden.co.jp