

II-192 既設魚道改善の現地実験

豊橋技術科学大学 学生員 稗田 肇

正会員 和田 清

正会員 中村俊六

1. 目的

既設の魚道に何らかの問題があって、有効に機能していない事例は少なくない。本報告は、そうした事例のいくつかについて、簡便な改善策を試みた結果を報告するものである。

2. 方法（問題点と改善策）

改善を試みた3事例の問題点と改善策は以下のようである。

（1）M川M堰（農業用水取水堰、既設魚道は粗石付き斜路）

〔問題点〕 魚道が急流過ぎて、遡上魚（主としてアユ）が全くのぼれない。

〔改善策〕 簡易デニール魚道ユニット（図-1）を6個連結した魚道（幅30cm、長さ5.4m）2本を堰堤法面（勾配約1/3）にじかに置く形で設置した（写真-1）。

（2）K川I堰（農業用水取水堰、階段式）

〔問題点〕 魚道内に横波（セイシュ）が生じ、遡上が困難。

〔改善策〕 隔壁中央部をかき上げて、その結果できる両側の切り欠き部のみから越流する形とした（写真-2）。（その結果、魚道は一種のアイスハーバー型となった。）

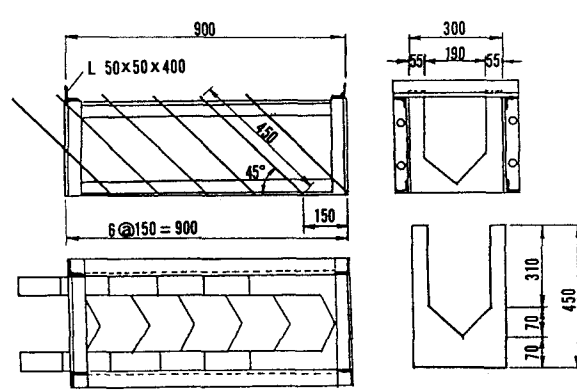


図-1 簡易デニール魚道ユニット

（3）T川MM堰（農業用水取水堰、階段式）

〔問題点〕

- ①流量調節装置がなく、しばしば流量過多となって遡上魚はほとんど無し。
- ②最下流部（魚道入口）の段差が大き過ぎて、小型アユの進入不可能。

〔改善策〕

- ①最上流の角落としにバーチカルスロットを挿入した（図-2、写真-3）。
- ②最下流部の隔壁切り欠き部に、簡易デニール魚道ユニット（図-1）を3個連結した魚道を、梯子をかけるような形でもたせかけた。

（写真-4）

3. 結果と考察

（1）については、観察した漁業組合員によれば、大量（1日あたり1万尾以上）のアユの通過が見られた。この結果、①遡上できずにいるアユが群れている箇所に（移動可能な）魚道を一時的に設置することの有効性、②小型のデニール式魚道であれば急勾配であっても流速を十分落とせること、などが確認された。

（2）については、横波が発生しなくなるとともに、アユの群れがいくつか遡上するのが観察された。①各プール内の側壁近傍に生じる鉛直流と非越流部直下の静穏な水塊がセイシュ発生を押さえるとともに、②各プール（の静穏部）で遡上魚が完全に休息できること、③切り欠き部を越流する流れの（比較的流れの弱い）表層付近を遡上できること、などが好結果をもたらしたものと考えられる。

（3）については、魚道の直上流の水中に設置されたビデオカメラによる撮影によって、①の改善後に比較的大型のアユの遡上が（図-2）、また、②の改善後に小型のアユの遡上が確認された。

スロット部の流速は、鉛直方向にほぼ一様に、前後の水位差 Δh （＝約40cm）から計算される流速（ $=\sqrt{2g\Delta h}=2.8\text{ m/s}$ ）であって、遡上不可能なものであったが、表面付近の流速は比較的小さく（図-3）、遡上魚は表面を通過することが水中カメラによって確認された。この結果は、①バーチカルスロットを階段式魚道の流量調節装置として利用できる可能性と、②バーチカルスロット式魚道においては、表面に浮上できる魚であればかなり小型のものでも遡上可能になること、を示しているものと思われる。

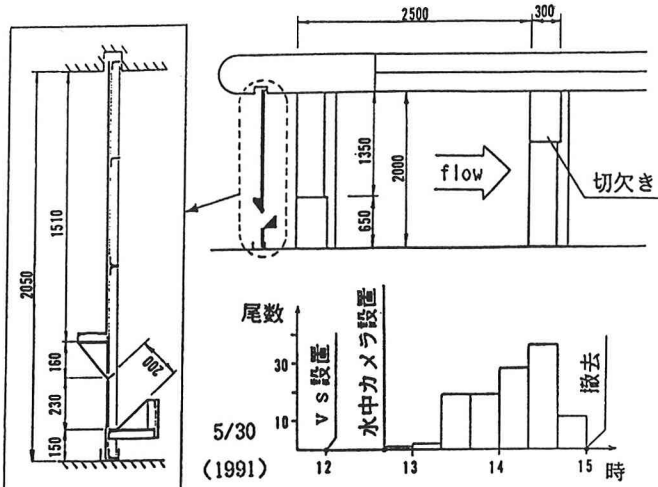


図-2 バーチカルスロット挿入（左と上）後の遡上尾数

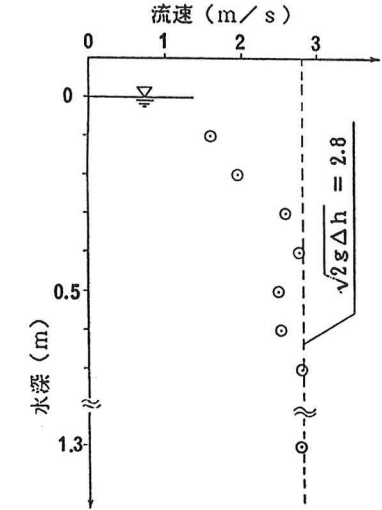


図-3 スロット部の流速分布

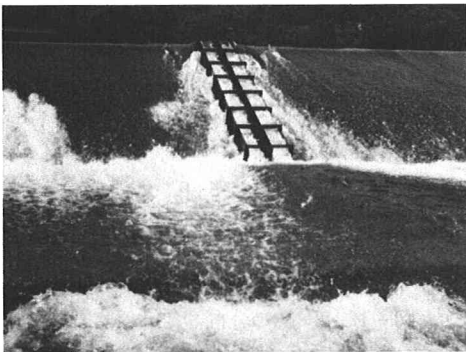


写真-1 堰堤にもたせかけた簡易デニール

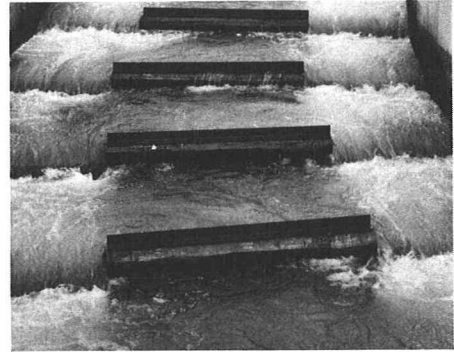


写真-2 階段式の中央に非越流部を設置



写真-3 最上流部にバーチカルスロットを挿入

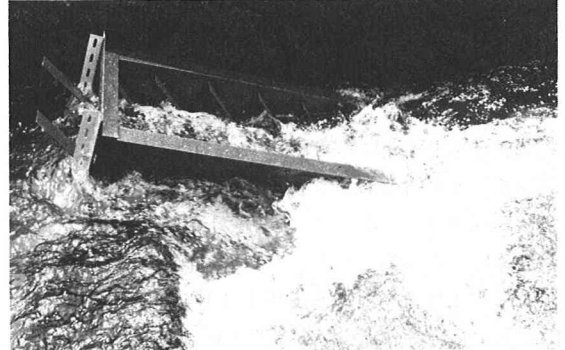


写真-4 最下流部に簡易デニールを設置