

斜曲面魚道の水理特性に関する基礎的研究

豊橋技術科学大学 学生員 岡村 聖(きよし)

同上

正員 中村俊六

1. 目的 最近、固定堰背面を粗石付きの斜曲面にして、それを遡上魚に対する魚道としたり、あるいは、特に底生魚を対象として、幅の狭い粗石付きの斜曲面をプールでつないで魚道とする「(粗石付き)斜曲面魚道」が注目され、各地で計画あるいは設置されているが、その水理特性をはじめとする諸特性はほとんど未解明の現状である。本研究の最終的な目的は、斜曲面魚道の、①施工法、②水理特性、および、③遡上魚の遡上挙動などを明らかにすることである。

2. 方法 このための第1歩として、実験室内に、幅1.68m、長さ5.99m、深さ50cmの斜曲面付き水路(写真-1;斜曲面の幅1.27m、勾配1/5~1/10、総落差40cm)を設置し、流況の測定とニジマス稚魚(体長6~10cm)の遡上実験を試みた。

(1)斜曲面の製作・施工にあたっては、図-1の縦断面図に示すような型枠板を、一種の目地板のようにコンクリート中に埋め殺すという方法を用い、この方法で施工すれば容易に斜曲面が施工できることが確認された。

(2)斜曲面上の流況測定(流速分布、水深分布、流線などの計測)を行ったのち、

(3)10尾程度のニジマス稚魚を斜曲面下流部に放流したが、遡上の気配を見せなかったため、

(4)直径10cmの半球ブロックを別途製作して、斜曲面上の流線に沿って植石した(間隔は、流れ方法に1d(dは半球の直径)、横断方向には最上流部で1.5d)。

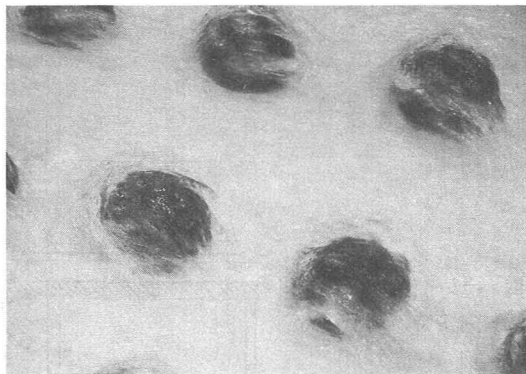
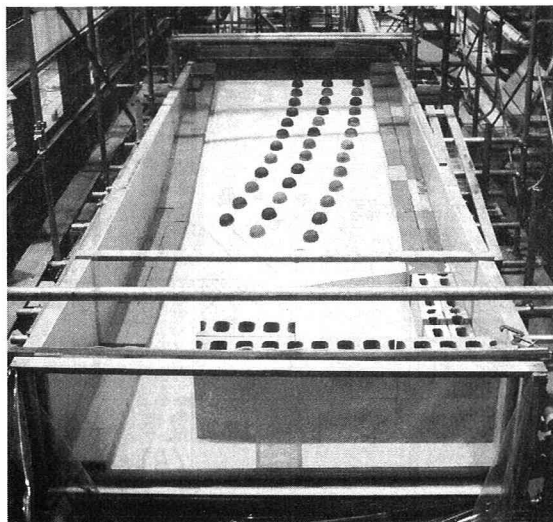
(5)ニジマス放流を再び行って、流量を変化させるなどの刺激を与えたところ、途中までとは言え遡上を試みるものが現れたので、ビデオ撮影によってその挙動を記録した。

3. 結果 得られた主要な知見は以下のようである。

1)急勾配部への流れの集中が、緩勾配部に水深低下と流速の緩和をもたらす。

2)粗石を付けると、粗石間で水深が増加するとともに流速も落ちて、遡上しやすい経路を与える(写真-2、図-2、図-3)。

3)今回の粗石では、粗石周辺に遡上途中の休息所を与えるほどの流況が得られない。



左: 写真-1 水路全景

上: 写真-2 粗石間の流れ

4. 結言 曲面のねじり方、粗石の形状と配置方法、プールで階段状につなぐ場合のプール形状などなど、未解明な要素が少なくない。ニジマスのような遊泳魚でなく、底生魚についても検討せねばならない。現地実験と併せて、今後の課題は少なくない。

