

知内川におけるアユの遡上行動と魚道機能

(株)建設技術研究所 正会員 松川 徹*
滋賀県今津土木事務所 遠藤 司郎**
滋賀県今津土木事務所 久保田恵子**

1. はじめに

近年魚道に関する研究が盛んに行われているが、実際に現地に設置された魚道についてその機能や魚類の遊泳行動について調べたものは、特に中小河川の場合少ない状況にある。

滋賀県知内川の新設魚道では、水系全般の基礎調査から設計までを一連の流れで実施し、さらに追跡調査として現地に施工した魚道の遡上調査を実施した。本稿では、今後の魚道設計の基礎資料を得ることを目的とし、魚道の遡上調査結果とアユの遊泳行動についてとりまとめた。

2. 調査内容

2.1 基本条件

期日 : 1999.7.15 15:00~7.16 15:00(24時間)

河川流況: 低水~渇水流量時

天候 : 曇時々晴

魚道諸元: 表1の通り

2.2 調査方法

本調査は、知内川下流のヤナ漁で前日に獲ったアユ(約1,000尾/基)を各魚道の下流側に放流して行った。

- ①遡上魚捕獲用の網を魚道出口に、放流アユが下流に逃げるのを防ぐための網を、魚道下流の川幅全体に設置する(写真1)。
- ②放流するアユは川の水に慣れさせるため、生け簀を用いて河川の中に数時間放置する。
- ③魚道下流側にアユを静かに放流する。
- ④魚道中位における目視(写真1)と魚道出口における捕獲により遡上魚の尾数を30分毎に計数する。
- ⑤調査終了後、プールや魚道下流側に残ったアユの数をカウントする。



図1 位置図

表1 魚道の基本諸元

項目	12号	13号
魚道位置	部分(左岸)	全面3連
型式	アイスハーバー型	階段式
通水幅	0.55m×2	1.30m×3
隔壁高低差(10cm)	右岸側が低い	中央が低い
総落差	1.07m	0.97m
隔壁間落差	20cm	
勾配とプール長	I=1/10, L=1.75m	
平水時プール水深	68cm	69cm
入口隔壁高(低い方)	河床高-4cm	河床高-7cm
入口下流の敷高	河床高-30cmの誘導水路	

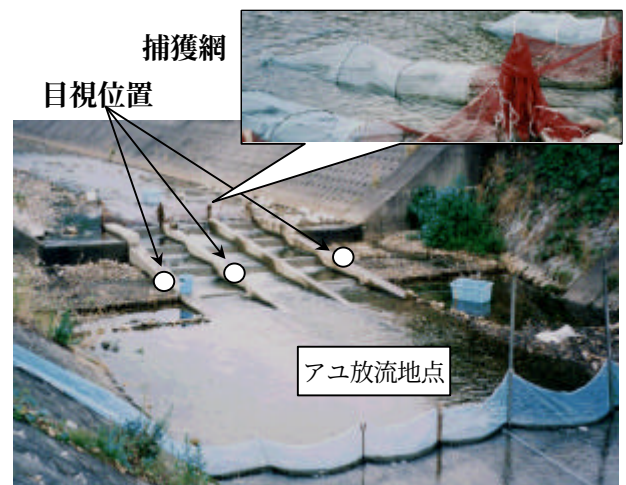


写真1 網の設置状況と目視位置(13号)

キーワード: 遡上調査、遊泳行動、魚道設計、遊泳速度、アユ

*大阪市中央区大手前1-2-15、tel:06-6944-7777、fax:06-6944-7893

**滋賀県高島郡今津町今津1758、tel:0740-22-0121、fax:0740-22-3318

3. 調査結果とアユの遡上行動

3.1 調査時の流況

調査時の流況を写真2、表2に示す。隔壁越流流速は、低い方の隔壁では1.2m/s程度とアユの突進速度程度、高い方の隔壁では、0.5m/s程度とアユの巡航速度程度であった。水深は、低い方の隔壁で10～15cm、高い方の隔壁で3～5cmであった。

3.2 アユの遡上尾数

アユの遡上尾数（率）を表3に示す。遡上率は、遡上尾数（上流端捕獲数+プール内捕獲数）を対象数（遡上尾数+魚道下流残数）で割って求めた。総遡上尾数は、通水幅の広い13号の方が12号よりも多かった。しかし、単位幅当たりの遡上尾数を比較すると12号の方が多くなる。13号の3連で比較すると、遡上尾数の多いものから順に左、中央、右となった。左連が最大となった原因は、河道のみお筋がやや左岸側で入口によどみ域ができなかったこと、左岸の河岸ラインが魚道入口とスムーズにつながっていたこと、流れを感知しやすい中央連は流速が速すぎ、その周辺の選好流速帯に相当していたこと等が考えられる。

3.3 アユの遡上経路

12号の2箇所の通水部は右岸側を低く設定してある。今回アユは、流速の速い右岸側よりも流速の遅い左岸側の方から多くのぼった。しかし流量が減り、左岸側の越流（限界）水深が3～4cm（アユの体高の2倍程度）以下になると、アユの遡上効率は大幅に下がった。一方、右岸側の流速は速いため、アユは非越流部の裏の静水域で待機し、流速の比較的遅い非越流壁沿いを遡上するものが多かった。

3.4 アユの遊泳行動

魚道が河道全体の主流となっているため、落差工下流側ではほとんどの魚が魚道入口の速い流速帯（12号は右岸側越流部、13号は中央連）の周りを囲むように遊泳していた（図2）。この部分の流速は概ね30cm/s（参考：琵琶湖アユの巡航速度＝37～65cm/s）程度であった。

4. まとめと今後の課題

- ◆アユは、越流流速が約130cm/sの隔壁よりも約50cm/sの隔壁の方から多く遡上した。
- ◆アイスハーバー型で越流流速が速い場合、非越流壁裏の静穏域から流速の比較的遅い非越流壁沿いがアユの遡上経路となった。
- ◆アユは速い流れ周りの選好流速帯（巡航速度程度）を遡上した。
- ◆今回、現地におけるデータが得られたが、これらは限られた条件下のものに過ぎない。現地の魚道における魚の遊泳行動について把握するためには、時間・流量・魚種等のファクターを変えて調査を継続し、データを蓄積する必要がある。

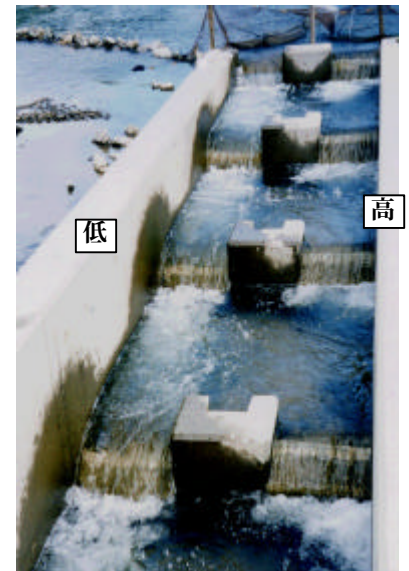


写真2 調査時の流況（12号）

表2 調査時の流況

魚道 No	河川 流量	越流流速(m/s)		越流水深(cm)	
		低	高	低	高
12号	0.29 m³/s	1.28 (右)	0.56 (左)	14.7 (右)	5.3 (左)
13号		1.18 (中央)	0.45 (左右)	10.0 (中央)	3.0 (左右)

低水流量＝0.31m³/s、濁水流量＝0.22m³/s [アユ遡上期（5～7月）における過去13ヶ年（S60～H9年）平均値]

表3 アユの遡上尾数

項目	12号	13号		
		右	中	左
遡上尾数(尾)	314	155	182	209
対象数(尾)	659	546		
遡上率(%)	48	816		
		67		



写真3 魚道上流端で捕獲したアユ

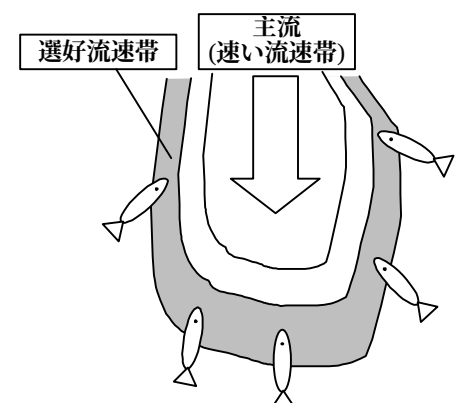


図2 アユの選好流速帯