

アイスハーバー型魚道におけるカジカ大卵型の隔壁遡上特性 Upstream Migration Characteristics of the *Cottus pollux* (big-egg type) around a Weir of Ice Harbor Type Fishway

○伊藤 和磨*, 矢田谷 健一**, 成田 朝登***, 丸居 篤**, 東 信行**

ITO Kazuma, YATAYA Kenichi, NARITA Asato, MARUI Atsushi, AZUMA Nobuyuki

1. はじめに

魚道の機能向上を考究していく上で、魚道内における遡上魚の行動特性を理解することが重要である。これまでに階段式魚道におけるウグイの遡上行動¹⁾やアイスハーバー型魚道における遊泳魚、ヨシノボリ類の隔壁遡上特性²⁾は報告されているが、カジカ属の遡上特性に関する知見は極めて少ない。一方、カジカ属がプールタイプ魚道を遡上できていない事例³⁾が報告されており、カジカ属の魚道内における遡上特性を明らかにすることが必要である。そこで、本研究では、既設のアイスハーバー型魚道において採捕調査、流速測定、水中カメラ撮影調査を行い、カジカ大卵型の隔壁部周りの遡上特性を明らかにした。

2. 調査対象魚道と調査方法

2.1. 調査対象魚道

調査魚道は青森県赤石川赤石第二頭首工右岸に付設されているアイスハーバー型魚道である。本魚道の本諸元は、全長71m、幅2.6m、隔壁間隔3.0m、勾配1/20、プール間落差0.15m、隔壁数21である。隔壁の左右に幅0.45mの越流部があり、その形状は、45°傾斜型である。隔壁下部には、ハンチが付いた0.3m×0.3mの潜孔が設けられている (Fig.1)。

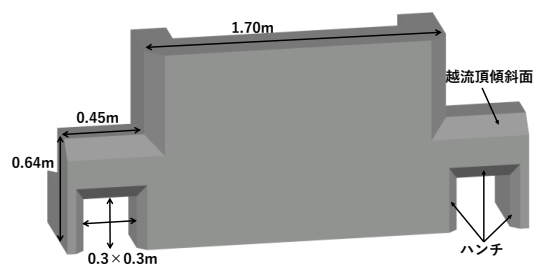


Fig.1 An overview of weir in fishway

2.2. 調査方法

採捕調査は、下流から6番目の隔壁上流に目合い4mmのかご網を設置し、日中の約3時間行った。調査は2023年5月から8月の期間に約2週間おきに計8日実施し、遡上魚の数、魚種、体長を調べた。流速測定は、8月22日、23日の2日にわたり同隔壁の越流部周りと潜孔部下流背面を対象とし、三軸電磁流速計 (ACM-300;アレック電子) を用いて測定した。水中カメラ撮影調査は、採捕調査によってカジカ大卵型の遡上が多数確認された翌日の7月28日と8月7日の2回、5時間ずつ水中カメラ (M2C3402;3rd Eye Electronics) を設置し越流部と潜孔へ進入する遡上魚の行動を撮影した。

3. 結果と考察

3.1. 越流部と潜孔部の遡上割合

カジカ大卵型の採捕数は合計180尾であった。このうち、水中カメラを設置する前日に行った採捕結果はそれぞれ139尾、22尾であった。採捕個体のうち、越流部から

*弘前大学大学院農学生命科学研究科 Hirosaki Univ.Agriculture and Life Science graduate course

**弘前大学農学生命科学部 Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University

***青森県庁 Aomori Prefectural Government

キーワード: カジカ, 遡上特性, アイスハーバー型魚道

遡上した割合は 42%であり,越流部と潜孔部の遡上割合に大きな差は見られなかった.

3.2. 越流部遡上特性

撮影映像から確認できた越流部を遡上したカジカ大卵型は, 12 尾であり, 遡上経路には規則性があった(Fig.2). 遡上魚は, プール底面または側壁に着面し, 前進と定位を繰り返して隔壁下流面に接近した. そして静穏な隔壁沿いをほぼ垂直に移動して越流頂傾斜部の屈折点 A に到着した. 垂直移動時には, 隔壁と側壁で形成された隅角部を選好する個体が多数確認された. その後, 越流頂傾斜面沿いを通過した. 当該部においても側壁沿いの隅角部を選好する個体が見られた. また, 一部の個体は傾斜面でも定位行動(最大 4 秒)を伴いながら遡上した. そして, 流速約 1.6m/s の越流水脈に突進した.

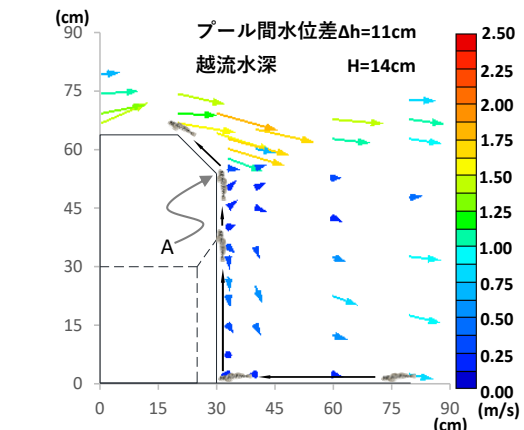


Fig.2 Migration paths of fish and velocity vectors

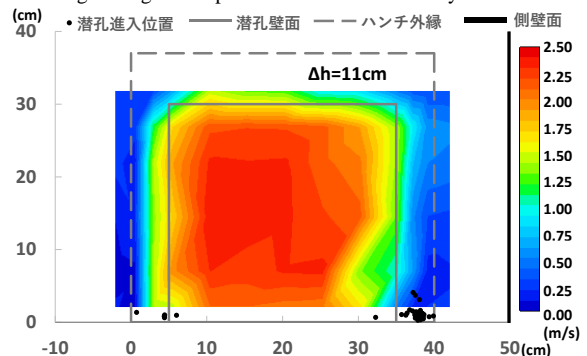


Fig.3 Entry positions of fish to orifice

3.3. 潜孔部遡上特性

3.3.1. 潜孔進入行動

撮影映像から確認できた潜孔通過個体は 40 尾であった. 潜孔に進入する際の遡上魚の頭部の位置を座標化し, 流速分布図と重ね合わせた (Fig.3). 図のとおり, 95%の個体が潜孔下部両脇の静穏域から進入した.

3.3.2 潜孔内行動

潜孔内を遡上する際, 側壁から 5 cm以内を通過した割合が高く 82%であった. また, 潜孔内の特定の位置で定位する個体が見られたため, 定位場を A, B, C とした(Fig.4). これらの定位場は共通して高さ 1 cm未満のわずかな突起の背面であった. 定位する時間は 0.4-43.3 秒であり, いずれかの定位場を利用する割合は左岸側壁側を遡上した 35 尾のうち, 69%であった(Fig.5).

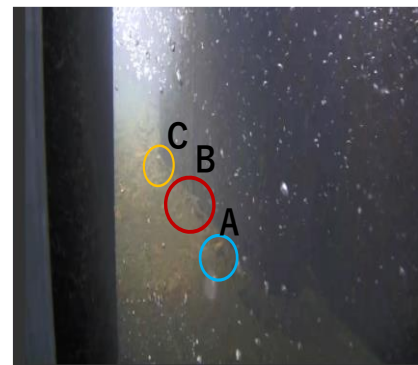


Fig.4 Stopping places of fish in orifice

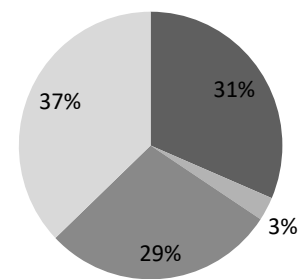


Fig.5 Utilization rate of stopping places

4. まとめ

カジカ大卵型は流速の遅い底面や隅角部を選好し, さらに流れを妨げる僅かな凹凸等を利用していることが明らかになった. 本調査結果は, 流速が速い流れ場において, 局所的な減勢空間を創出することがカジカ属の遡上を容易にする可能性を示唆するものである.

参考文献:

- 1) 林田ら(2000): 階段式魚道のプール内流況とウグイの遊泳行動, 環境システム研究論文集, Vol. 28, pp. 333-338.
- 2) 泉ら(2001): 赤石川赤石第 2 頭首工のアイスハーバー型魚道における魚類などの遡上・水理特性, 農業土木学会論文集, No. 215, p. 75-84.
- 3) 例えば, 下田ら(2002): プールタイプ魚道の設置が北海道の通し回遊魚の流程分布に与える効果, 魚類学雑誌, 50(1):15-23