

水位低下時の魚類の行動変化に関する実験 (2)

Hydraulic experiment on drawdown impact to fish behavior (2)

皆川明子 高木強治 浪平 篤 樽屋啓之

MINAGAWA Akiko, TAKAKI Kyoji, NAMIHIRA Atsushi, TARUYA Hiroyuki

1. はじめに

水田は一部の淡水魚にとって重要な繁殖・成育の場となっている(齊藤ら, 1988). 近年, 小規模魚道によって圃場整備後の排水路から水田に魚類を遡上させることが可能になり, 現場への適用事例も増加している. しかし, 魚類が水田に遡上できても水田に多く取り残される場合があるという報告がなされており(吉田ら, 2006; 前畑, 2008), 用水路がパイプライン化して水口から移出できない水田では遊泳魚が移出しにくい可能性も指摘されている(端, 2005; 皆川, 2007).

流速のない条件下で水位を低下させたときの魚類の行動変化を観察した結果, メダカでは約 5cm, ドジョウでは約 3cm で「直線的に横方向の素早い遊泳をする」「壁面をつつく」といった出口の探索と考えられる行動が見られた(皆川ら, 2008). 今回は落水時の水田内部における水理条件を考慮し微流速条件下において水位を低下させたときの魚類の行動変化および水田からの移出可否の可能性を明らかにすることを目的として実験を行った.

2. 実験方法

1) 供試魚の飼育条件 供試魚は, 水田を繁殖場とする魚類の代表として遊泳魚であるフナ属およびメダカを用いた. メダカは茨城県つくば市近郊で採捕した個体, フナ属は購入した個体を飼育して用いた. 飼育条件は, 茨城県の中干し期に当たる 6 月上旬を想定した条件として設定した. なお, 供試魚は実験に用いた後に体長と体高を測定した.

2) 実験装置 透明アクリル板を用い, 図 1 のような実験水槽を製作した. 排水流量は設定した落水時間に合わせて排水に使用するパイプの直径と個数によって調節した. 飼育水と同じ水温に設定した水をポンプで循環させ, 遊泳区間の流速が一定かつ水位が一定速度で低下するようにポンプの能力をインバータによって調節した.

3) 実験方法 本実験は表 2 に示した 4 つのケースについて, それぞれのケースにつき 10 個体を用いて行なった. 水路内が設定した水理条件に達したところで供試魚を入れ, 10 分間馴致させた後に落水を開始した. 供試魚の行動は, 実験水槽前方からビデオカメラによって撮影し, 1 秒ごとに魚がいた位置をプロットすることによって行動の軌跡を読み取った. なお, 予備実験は図 1 のように魚類は水路から移出不可能な

表 1 飼育条件

Table 1 Breeding condition

水温 ()	明条件 (h)	暗条件 (h)
20	14.5	9.5

表 2 実験条件

Table 2 Experimental condition

CASE NO.	初期湛水深 (cm)	内部流速 (cm/s)	落水時間 (min)	魚種
1	10	5.0	10.0	フナ
2				メダカ
3		0.0	-	フナ
4				メダカ

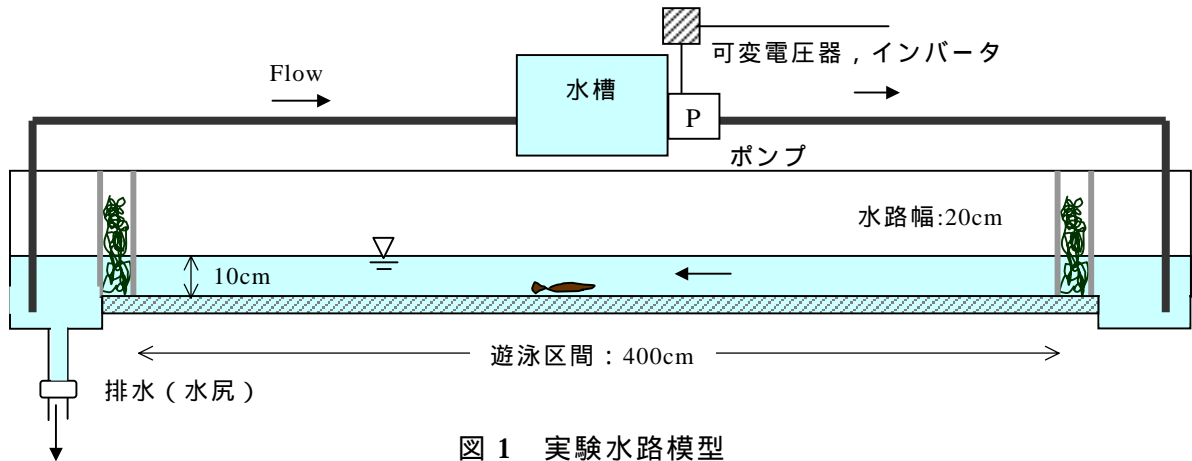


図 1 実験水路模型

Fig.1 Experimental water channel

条件下で行ったが、本試験では移出可能な水尻を設けて実験を行う予定である。

3. 予備実験の結果

CASE1 および 2 の予備実験では、フナ属およびメダカの 1 秒ごとの位置は図 2, 3 のようになった。両魚種とも移動傾向には個体差が認められたが、フナ属では、水がなくなる間に遡上する個体が多く見られた。

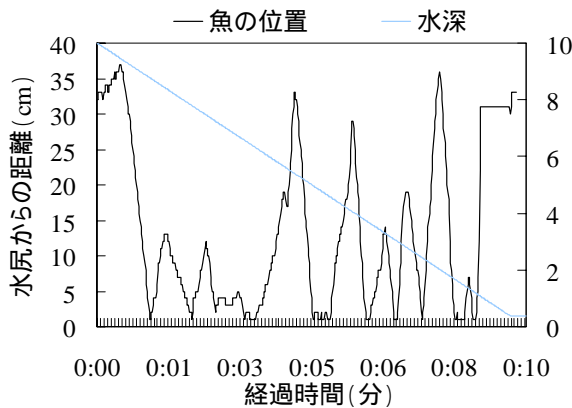


図 2 フナ属の軌跡

Fig.2 Moving trajectory of *Carassius* spp.

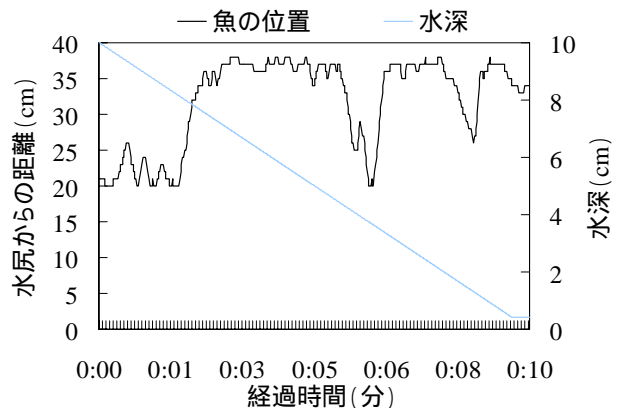


図 3 メダカの軌跡

Fig.3 Moving trajectory of *Oryzias latipes*

なお、本研究は文部科学省科学技術振興調整費「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」の一環として実施された。

【引用文献】1) 齊藤憲二ら(1988)：淡水魚の水田周辺における一時的な水域への侵入と産卵，日本生態学会誌，38, 35-47. 2) 吉田清華ら(2006)：ポリエチレン製 U 字溝を用いた水田直結型魚道の効果検証，平成 18 年度農業土木学会大会講演会要旨，298-299. 3) 前畑政善(2008)：ニゴロブナ稚魚はいつ、水田のどこから出て行くのか？，平成 20 年度琵琶湖博物館研究発表会要旨，16-19. 4) 端憲二(2005)：メダカはどのように危機を乗り越えるか，農文協，67-78. 5) 皆川明子(2007)：水田における営農と魚類を中心とする生物の生息との関係に関する研究，東京農工大学大学院連合農学研究科博士論文. 6) 皆川明子ら(2008)：水位低下時の魚類の行動変化に関する実験，平成 20 年度農業農村工学会大会講演会要旨集，694-695.