

Ⅶ-1 メダカの生息阻害要因に関する実験

徳島大学大学院 正会員 上月 康則
徳島県立博物館 非会員 佐藤 陽一
徳島大学大学院 学生員 ○佐良家 康

徳島大学大学院 フェロー 村上 仁士
(株)扶桑建設 正会員 森 裕行
(株)ニコス 正会員 三浦 大介

1. はじめに

支川や用水路網に依存した魚種は少なくないが、河川改修や水質の汚濁による水生生物の生息環境の劣化は著しく、今後、本川流域の生物多様性を維持する機能の面からも評価し、環境修復を行う必要があろう。本研究では昔から日本人に親しみがあり、現在絶滅危惧種に指定されているメダカを指標種とし、その生息環境を阻害する要因のひとつである流速環境について検討を行った。

2. 流速実験方法

流速実験では、耐流速時間と累積遡上距離を測定し、メダカの遊泳力における雌雄差の有無と水温による違いについて考察した。実験には底面・壁面ともに滑らかな幅5cm、長さ100cmの不透明アクリル板開水路を用いた。水路は下流から上流にかけて1～10の10エリアに分割しており、エリア1より下流に流された場合は流失とみなし、その時点で実験は終了とした。下流部には段差を設け、流失したメダカは遡上不可能な状態にした。また、水路の測定範囲最上流部には網を張り、遡上できないようにした。変化させるパラメータは流速・水温・メダカの性別である。以上のパラメータの変化がメダカの遊泳力に与える影響を検討し、メダカの生息に適した流速について考察する。なお、メダカの行動はビデオカメラを用いて水路上部から撮影し、観察を行った。

実験に用いたメダカは徳島県国府町を流れる以西用水より採取した後、水温20℃の条件下で3ヶ月以上飼育したものうち、体長 2.5 ± 0.5 cmの成魚を選び、一条件に対し雄5個体、雌5個体の計10個体を用い、一回の実験には1水路につき1個体のメダカを用いた。なお水温10℃の実験に用いる試験個体は、同水温で3日間飼育したものとした。

現地調査との検証については、1998年11月に徳島県国府町に流れる、全長71kmの以西用水路網において魚類採取調査を行い、その結果と室内実験で得られた知見から、流速値とメダカの生息環境について検討を行った。

3. 実験結果および考察

a) 室内実験

実験を行うにあたって、まずメダカの馴致期間に考慮した実験開始時間について検討した。流れのない水路内でのメダカの行動を観察し、水路全体を遊泳するまでに要する時間を明らかにした。この時間を馴致期間とし、実験開始時間とした。実験結果例を図-1に示す。この結果より、約10分後からメダカは周期的に水路を遊泳する様子が伺えたことから、馴致期間は10分とした。

つぎに、遊泳力の雌雄差については、メダカが水路内から流失する時間を評価し、検討を加えた。図-2に各条件下における5個体の流失時間の平均値を示す。メダカの雌雄間にはヒレの大きさなどの外見上の違いがあるが、この図から雌雄の流失時間に差は見られなかった。このことか

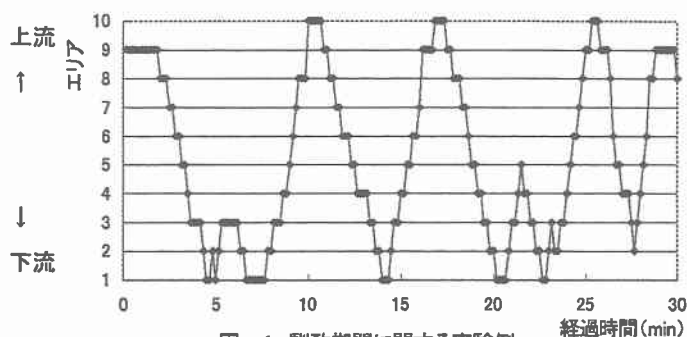


図-1 馴致期間に関する実験例

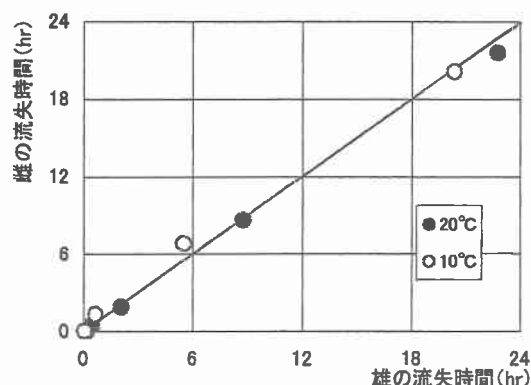


図-2 耐流速時間

ら、以下、本実験結果の考察は、雌雄まとめて評価することとする。

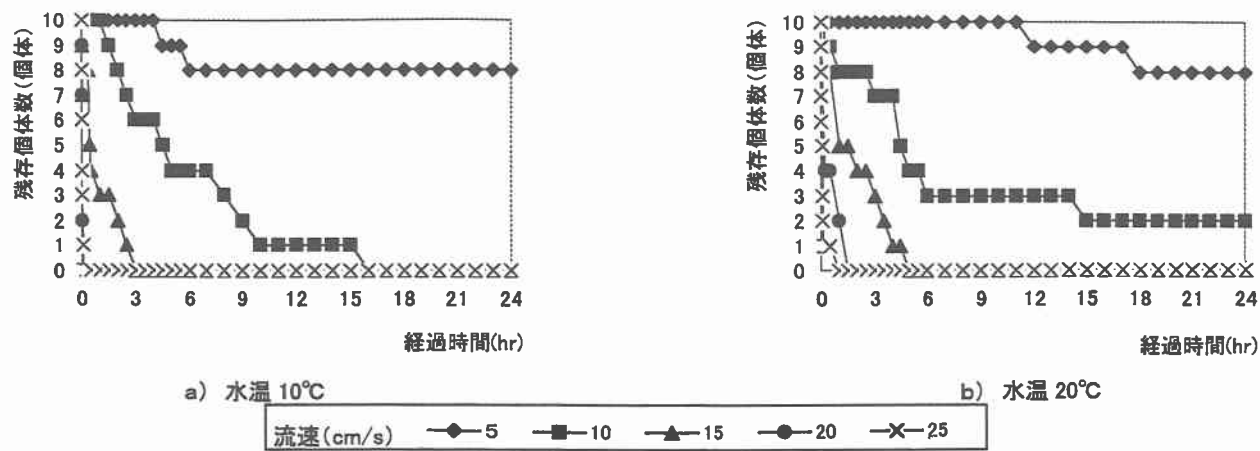


図-3 残存個体数

24 時間の実験中、残存した個体数は水温 10°C 流速、10cm/s 以上の条件下では 10 個体全てが流失したため、0 個体であったが、5cm/s では 8 個体の残存がみられた。水温 20°C、流速 5cm/s の条件下では 8 個体、10cm/s で 2 個体の残存がみられたことから、水温が低下すると運動能力も低下することがわかった。

図-4に馴致期間後の実験開始から 10 分間の平均累積遡上距離を示した。これより雌雄共にの水温上昇による遊泳距離の増加がみられ、流速が 25cm/s 以上では遡上する能力がほとんど無いことがわかった。

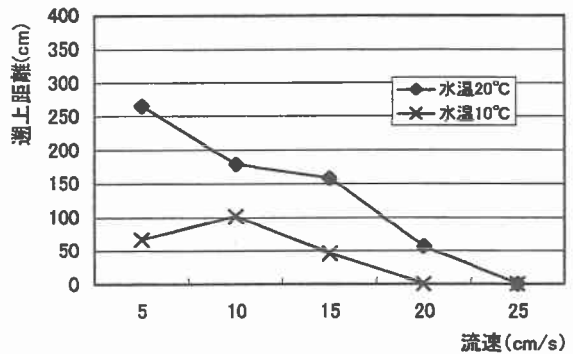


図-4 平均遡上距離

b) 用水路調査結果

図-5に用水路内でメダカの生息が確認できた地点の数と流速の関係を示す。流速は水路の中心流速を代表値とした。なお、水温は8～17°Cであった。本調査では 41 地点にメダカの生息が認められ、この半数以上の 21 区間の流速は 10cm/s 以下であった。また、室内実験からは 25cm/s 以上の流速ではメダカの生息は不可能であると思われたが、実際にはこれ以上の値の6地点においてもメダカの生息は認められた。これは水草や櫟などの障害物などによって緩流域が発生したためと考えられる¹⁾

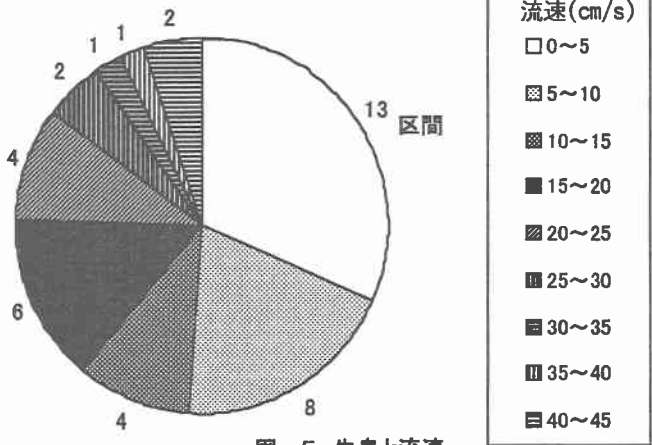


図-5 生息と流速

4. まとめ

安定したメダカの生息に適した流速は約 10cm/s 以下であることがわかった。実際の環境中ではこれよりも流速の大きい所にも生息しているが、これは流速を妨げる物によって緩流域が形成されていたためと思われる。今後、よりスケールの小さい単位でも調査を行い、生息環境について検討していく予定である。

<参考文献> 1) 岩松鷹司, 山高育代: 愛知県内のメダカの生息状況と水域の調査, 愛知教育大学研究報告