

メダカとカダヤシの環境変化に対する適応性の比較
Comparison of adaptability to environmental change in
killifish and mosquito fish

○織田 敏史*, 伊藤 健吾**, 千家 正照**
○Toshifumi Oda*, Kengo Ito**, Masateru Senge**

1. はじめに

現在、メダカは環境省により絶滅危惧種に指定されている。その主な減少要因には、生息環境の悪化および外来種の移入等が挙げられている。特に蚊の駆除を目的として移入されたカダヤシは、メダカと似たニッチを占めている。また、本種は卵胎生で繁殖力が強く、高い攻撃性を有することからメダカを駆逐する可能性がある。このような生態的特徴により、各地でメダカからカダヤシへと分布が移り変わっている状況が報告されている。しかし、両種が共存している地域も確認されており、両種の分布を決定する要因は、具体的には明らかにされていない。そこで本研究では、両種の分布を決定する要因として水温と水深に着目し、環境変化に伴う分布状況および行動特性について検討することでメダカの保全に寄与する知見を蓄積することを目的とした。

2. 調査概要

本研究では飼育実験と野外調査を実施した。飼育実験では、1つの水槽を網で区切り、一辺 16 cm の正方形区画を3つ作成した。各区画にはメダカ4ペアの合計8尾（メダカ水槽）、メダカ2ペアとカダヤシ2ペアの合計8尾（mix水槽）、カダヤシ4ペアの合計8尾（カダヤシ水槽）を入れた。水温は 35℃, 25℃, 15℃, 5℃ の4水準とし、各水温において水深を 15 cm, 10 cm, 5 cm の3水準として合計 12 試験区を設けた。観察は1日に3回行い、1週間継続した。観察時には、受精卵・仔魚数および生存個体数をカウントし、死亡個体が確認された場合は体長と雌雄を記録した。1週間の観察終了後、飼育水槽等を洗浄し、別個体を用いて同試験区での観察を3回実施した。

野外調査は、岐阜県岐阜市岐阜大学北に位置する村山川および同大学内の農場脇に位置する水路（農場水路）において行った。村山川はコンクリート二面張り構造で、河川幅は約 16m である。河川内には植生が多く確認できる。また、河川両側には水田があり、水田排水が水路を通過して河川に流入している。農場水路はコンクリート二面張り構造で、水路幅は約 1 m である。水路上流部には植生が繁茂しているが、他の場所では目立った植生は確認できない。また、水路片側には水田があるが、水田排水の流入はない。村山川での調査は、平成 22 年 5 月から 11 月の計 9 回であり、7 地点において捕獲を行った。農場水路での調査は、平成 22 年 7 月から 11 月の計 8 回であり、6 地点において捕獲を行った。捕獲された魚種については個体数、体長を計測した。また、環境調査として各地点で水温、水深、溶存酸素量を測定した。

*岐阜大学応用生物科学研究科 Graduate School of Applied Biological Sciences, Gifu University

**岐阜大学応用生物科学部 Faculty of Applied Biological Science, Gifu University

キーワード：生物多様性、メダカ、カダヤシ、水温

3. 結果および考察

(1) 飼育実験より、メダカ水槽の水温 15℃以上では個体差があるものの、水深に関係なく生存率が高かった。カダヤシ水槽の水温 15℃以上では、水深に関係なく生存率が極めて高いが、5℃では低かった。mix 水槽のメダカは、水温 25℃以上で生存率が極めて低かった。メダカの死亡個体を観察すると、尾ビレおよび尻ビレを損傷している個体が多く確認された。よって、25℃以上では、カダヤシがメダカを攻撃することで、メダカの生存に影響を及ぼしたと考えられる。そこで、同試験区における結果の平均値をとり、水深の違いによる生存数の変化を比較した。その結果、水深が小さいほどメダカの減少が顕著であった。また、観察開始時に各水深においてカダヤシがメダカを攻撃した回数を5分間カウントし、平均値を求めた結果、水深 15 cmでは9回、水深 10 cmでは8回、水深 5 cmでは11回となった。これより、水深が極端に小さくなると、攻撃回数が増える可能性が示唆された。よって水深が小さくなることで生息密度が高くなるほどメダカはカダヤシの攻撃を受けやすく、カダヤシの存在がメダカの生存に及ぼす影響も大きくなるといえる。しかし、15℃ではメダカの生存率が高く、5℃では15℃よりも低くなるが、25℃以上よりは高かった。mix 水槽のカダヤシは、水温 15℃以上で水深に関係なく生存率が極めて高かった。

この結果はカダヤシ水槽の結果と類似しており、メダカの存在がカダヤシの生存に及ぼす影響は小さいといえる。また、5℃では生存率が低く、同条件のメダカよりも減少傾向が顕著であった。

表 メダカ・カダヤシの混在水槽における7日後の生存数(初期値はともに4尾)

Table Number of survivors after 7 days in killifish and mosquito fish tank mixed (The default is four fish in both)

水温(℃)		35		25		15		5	
水深(cm)	回数	メダカ	カダヤシ	メダカ	カダヤシ	メダカ	カダヤシ	メダカ	カダヤシ
15	1回目	0	4	1	4	4	4	2	0
	2回目	0	2	2	4	4	4	3	2
	3回目	1	3	0	4	4	4	1	0
10	1回目	1	4	0	2	4	3	0	1
	2回目	0	3	0	3	4	4	-	-
	3回目	2	4	3	3	3	3	-	-
5	1回目	0	4	0	4	3	4	-	-
	2回目	0	4	0	4	4	4	-	-
	3回目	0	4	2	4	3	4	-	-

単位:個体

(2) 野外調査より、村山川ではカダヤシが優占しており、特に夏期の水温が高い地点では捕獲数が多かった。一方、農場水路ではメダカが優占していた。メダカの捕獲数は調査日によって大きく変動し、特定の地点に偏ることはなかった。また、農場水路にはカダヤシも生息しているが、調査期間中個体数の増加は確認されなかった。環境調査より、農場水路における冬期の水温は、村山川よりも低い傾向にあった。

4. まとめ

飼育実験および野外調査より、夏期の高水温条件ではカダヤシの行動が活発となり、攻撃性および繁殖頻度が増すと考えられた。また同水温下では、水深が小さく生息密度が高いほどカダヤシの存在がメダカの生存に与える影響が強いと考えられ、メダカを駆逐する可能性も大きくなる。一方、冬期の低水温条件では両種の行動が鈍り、共存状態となる。また、水温低下による影響はカダヤシの方が顕著であることが示唆されたため、冬期の水温管理がメダカの保全には重要な要素であると考えた。しかし、過度の水温低下はメダカの生存にも悪影響を及ぼすおそれがあり、水路内における適切な冬期の水温については更なる考察が必要である。また、メダカの個体数を増加させるためには、水路内の植生や越冬地等の他条件についても検証を行い、知見を積み重ねる必要がある。