

徳島大学大学院 正会員 上月康則
 徳島大学大学院 フェロー 村上仁士
 徳島県博物館 非会員 佐藤陽一
 徳島大学大学院 学生員 ○森 裕行
 徳島市 正会員 今森康文

1. はじめに

人為的作用による生態系リスクが問題となっており、その要因としては、生息地の物理的消失、生物的環境変化、有機性汚濁物質や栄養塩濃度の増加、化学物質の毒性などがあげられる。このような影響が顕著に生じている水環境の一つに、都市下水路化した小河川や用水路をあげることができる。従来、ここでは安全に人が水生生物と触れあうことができ、水田、湖沼および河川などのビオトープを結ぶ環境教育の場としての活用が望まれる環境であった。

そこで、本研究では、環境教育の場として都市近郊河川に残された環境の保全と修復を目的に、まず、近年その数が減少しているメダカの生息状況を調査するとともに、その調査域における河川の物理的構造、沈水植物相、水理状況および水質などの環境要素について調査することによって、メダカの生息条件の抽出を試みた。

2. 調査方法

調査地域は、徳島市国府町における吉野川下流域の以西用水とした。この用水路は、鮎喰川の伏流水を水源とし、東大堀川・西大堀川に流入する。調査対象とした用水路は、水源から東大堀川に流入するまでの全長約 4500mの用水路Aと、その中流から分岐して西大堀川に流入する全長約 2000mの用水路Bとした。またこれら2つの支流以外にもメダカの生息が確認された地点は調査地点に加えた。調査は3回行い、1997年11月から1998年1月までの3ヶ月間に、1ヶ月に一度行った。調査項目は、メダカの生息状況、護岸の状態、堆積物の状態、沈水植物相、流況（水深、川幅、流速、流量）および水質（水温、pH、電気伝導度、DO、SS、濁度、TOC、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 NO_2^- および PO_4^{3-} ）とした。また、メダカの生息状況、護岸の状態、堆積物の状態、および沈水植物相については、用水路上に10mメッシュを、流況については20mメッシュをそれぞれ設定し、水質については、水質が変化すると考えられる、用水が合流・分流する地点の前後を調査地点とした。

3. 調査結果

調査によって得られたデータを、メダカの生息が確認された地点と確認されなかった地点に区分し、各調査項目に関してt-検定を用いて有意差検定を行った。その結果を表1に示し、各調査項目とメダカの生息状況の関係を評価する。ここで、堆積物の状態は、その粒径により、堆積物なし、粒径2mm以下を砂、2mm以上を礫の3段階の順位変数で表示し、沈水植物の植生は、植生なし、センブリ、センブリと藻類、藻類、藻類と水草、および水草の6段階の順位変数で表示した。

表1より、流速と沈水植物の植生は、3回の調査全てにおいて有意差が認められた。しかし、水質については、水温、pH、電気伝導度、 NH_4^+ 、 NO_3^- および PO_4^{3-} において1回の調査だけに有意差が認められ、SS、DO、濁

表1 t-検定を用いた有意差検定の結果

調査項目	1997年11月		1997年12月		1998年1月	
	有意差	(確率)	有意差	(確率)	有意差	(確率)
流速	あり	0.1%	あり	5.0%	あり	0.1%
沈水植物	あり	0.1%	あり	1.0%	あり	1.0%
水深	なし		あり	5.0%	あり	5.0%
堆積物の状態	なし		あり	5.0%	あり	5.0%
水温	あり	5.0%	なし		なし	
pH	あり	5.0%	なし		なし	
電気伝導度	なし		あり	5.0%	なし	
NH_4^+	なし		あり	5.0%	なし	
NO_3^-	なし		あり	5.0%	なし	
PO_4^{3-}	なし		あり	5.0%	なし	
流量	なし		なし		なし	
川幅	なし		なし		なし	
濁度	なし		なし		なし	
SS	なし		なし		なし	
DO	欠測		なし		なし	
NO_2^-	欠測		なし		なし	
TOC	なし		なし		なし	

度、TOC および NO₂ については有意差が認められなかった。以上ように、本調査では流速と沈水植物の植生は、メダカの重要な生息条件の一つであるが、水質には顕著な差は認められなかった。

つぎに、有意差検定の結果よりメダカの生息条件として考えられる流速、沈水植物の植生とメダカの生息状況の関係をそれぞれ図 1、2 に示す。

図 1 より、3 回の調査全てにおいて、流速 20cm/sec 以下の地点にメダカは生息していた。特に、流速が遅い環境ほど、高い割合でメダカは生息していた。これはメダカが流れに逆らって泳ぐことのできない環境において、メダカは下流に流されてしまい、一定の水域に生息できないためであると考えられる。これについては、メダカの生息を確認できなかった地点の流速の平均値が 7.11cm/sec であったのに対し、生息が確認できた地点の平均流速値は 1.62cm/sec であったとも報告されている¹⁾。このように、本調査においてもメダカの生息条件には流速が重要な要因であり、流速が遅い環境ほどメダカの生息条件に適していることが示された。

図 2 より、沈水植物のうち、セン苔類の繁茂する地点においては、メダカの生息を確認することはできなかったが、藻類や水草が存在する環境においては、高い割合でメダカは生息していた。これは藻類や水草によって、メダカの生息に適した流域が形成されたためと思われる。また、藻類や水草は産卵床や捕食者から身を隠す避難場所となっている²⁾ ことから沈水植物の存在もメダカの生息に必要な要因の一つと考えられる。

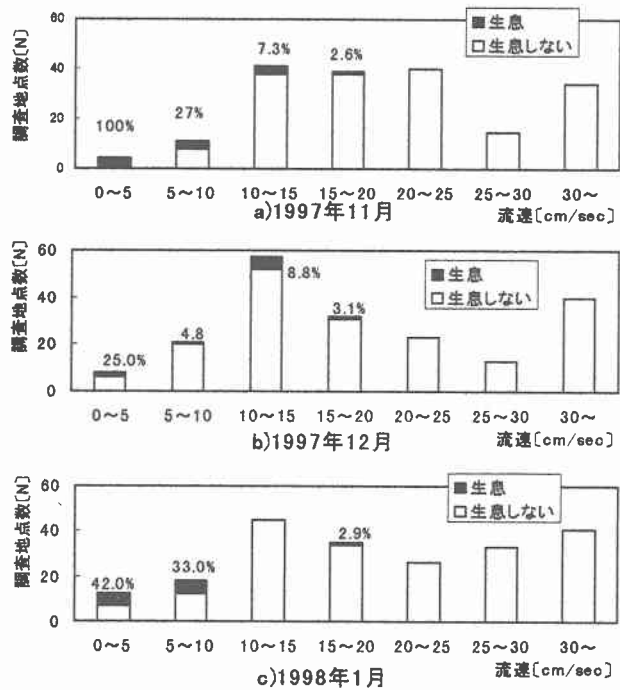


図1 メダカの生息状況と流速の関係

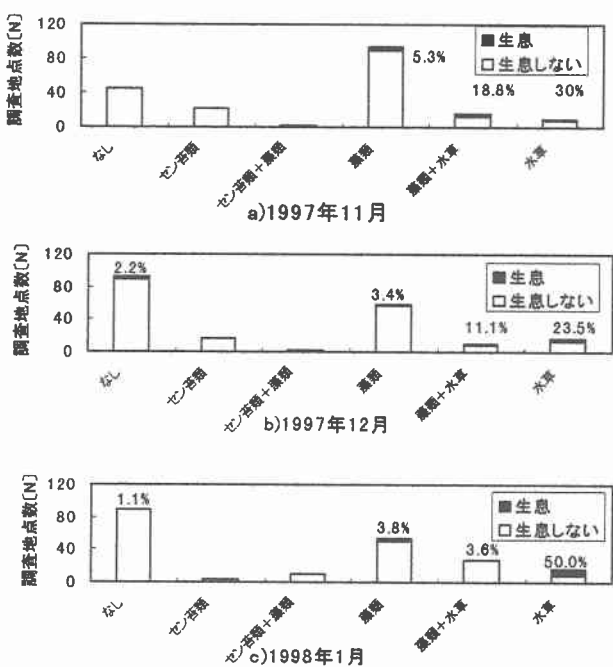


図2 メダカの生息状況と沈水植物の植生の関係

4. まとめ

1) 流速は、メダカの生息条件の重要な環境要素であることが確認された。20cm/sec 以上の流速となるような環境ではメダカの生息は確認できなかった。2) 藻類や水草が存在する環境においてメダカの生息する割合が高かった。これはメダカの生息に適した緩流域が形成されたためと思われる。3) 本調査では、水質面から、メダカの生息環境について評価することはできなかった。

【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, 愛知教育大研究報告, 45, pp41~56, March, 1996. 2) 財団法人リバーフロント整備センター編: 川の生物辞典, 山海堂, pp384~385, 1996.