

メダカの生息環境としての水田および人工池の意義 繁殖環境に着目して

Significance of paddy field and artificial pond as biotop for Medaka (*Oryzias Latipes*) in breeding

嶋 佳奈子*, 広田純一**, 東 淳樹**, 渡部憲吾***

SHIMA kanako, HIROTA Junichi, AZUMA Atsuki, WATANABE Kengo

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

水田はメダカ (*Oryzias latipes*) の繁殖場所として、温かくて流れのない止水域であり、優れた環境と言われているが^{1),2)}、同じ止水域である人工池と比べて、どれだけ優れているのか、野外での繁殖の実態調査の例はほとんどない。このため、メダカの生息環境に配慮した整備を計画する上では、なお未解明な部分が残されていると言える。

そこで本研究では、水田と人工池について、野外調査と室内実験によってメダカの繁殖環境としての機能を比較・評価することで、それらの意義を明らかにすることを目的とする。また、その知見を基にメダカ保全を主目的としたビオトープの計画を行う。

(2) 研究の方法

a) 繁殖期の野外調査：3つの異なる水域(表1)で、メダカを繁殖させ、稚魚の個体数を比較する。

b) 繁殖期の室内水槽実験：3段階の水深の下で、水深と産着卵数の関係を調べ、メダカがどのような水深を好んで卵を産着するのかを明らかにする。

c) ビオトープの計画：調査・実験結果を基に、メダカの保全を主目的としたビオトープの計画案の検討を行う。

2. 研究対象地の概要

岩手県一関市川崎町門崎(かんざき)

地区は、北上川と合流する砂鉄川の両岸の水田地帯に位置し、水田面積は71haである。本地区は、南日本集団に属するメダカの生息場所の北限として、最大規模の面積を有している重要な地域であり、メダカ以外にも、タコノアシやサクラタデなどの希少種が確認されている³⁾。本地区では、現在県営の圃場整備事業が計画・施工中であり、筆者らもメダカ配慮施設の計画・設計に関わってきた。

3. メダカの繁殖環境の検討 野外調査

(1) 調査方法(表2)

水域ごとに50cm四方の囲いを設置し、その中に一对の成魚(体長23mm以上)を入れて繁殖させ、孵化した稚魚の個体数を計数した。囲いは、水田に8箇所、ビオトープとメダカ池に各3箇所設置した。調査期間は2007年5月25日から8月10日である。

(2) 稚魚の個体数の推移(図1)

水田の囲いでは、6月2日から9日の間に孵化が始まり、中干しまでの間、5週間で合計238匹、囲い1箇所あたり30匹の稚魚が孵化した。ビオトープでは、産卵基質のある囲いでは7月8日から14日の間に孵化が始まり、8月10日までに合計37匹が孵化した。しかし、産卵基質が乏しい囲いではほとんど孵化しなかった。また、囲いでも孵化の開始時期が水田より1ヶ月以上遅かった。メダカ池では、産卵基質がある囲いでは7月21日から27日の間に孵化が始まり、それぞれ33匹、55匹が孵化した。しかし、産卵基質がない囲いでは、稚魚がまったく孵化しなかった。ビオトープと同様、孵化の開始時期が水田より1ヶ月以上遅かった。

* 盛岡市役所 City of Morioka, **岩手大学 Iwate University, ***岩手大学大学院 Graduate School of Agriculture, Iwate University キーワード：メダカ、圃場整備、生態系配慮

表1. 各水域の特徴

Tab.1 Characteristics of Water environments

水域名	特徴
水田	隣り合う2筆の水田。面積300㎡、900㎡。最大水深10cm。一時的水域。水温高く流れなし。稲が産卵基質、隠れ場。
ビオトープ	造成後約10年の人工池。水域面積162㎡。最大水深40cm。恒久的水域。浅瀬を中心に抽水植物が繁茂。
メダカ池	メダカの一時避難池として1年前に造成した人工池。水域面積200㎡。最大水深150cm。恒久的水域。水面、水際に植生なし。

表2. 研究対象水域の実験条件

Tab.2 Experimental Condition of the Water Units

水域	番号	水深(cm)	産卵基質
水田	~	5~10	(稲)
ビオトープ		20	(抽水植物)
		30	(抽水植物)
		30	×
メダカ池		50	(内網)
		50	×
		100	(内網)

(3) 孵化開始時期と水温の関係

水田とメダカ池で日中の最高水温と稚魚の孵化開始時期を比較すると、水田では6月2日以降、水温の上昇につれて孵化数が増えているが、メダカ池では水田よりも水温が5前後低く、孵化は見られなかった。しかし、メダカ池でも7月21日以降水温が上昇し、孵化が始まった。

4. メダカの繁殖環境の検討

室内水槽実験

(1) 実験方法

水槽（幅90cm）内に3段階の水深（約7cm、20cm、33cm）エリアを設定し、三対の成魚（体長23mm以上の個体）を入れて繁殖させ、水草に産着された卵の数とその水深をエリア別に記録した。実験期間は2007年6月21日から7月30日までの40日間である。

(2) 結果および考察（表3）

水深7cmのエリアでは、総採卵数179個、このうち全体の9割が水深2cm以内の層に分布していた。水深20cmのエリアでは、総採卵数100個、このうち全体の約5割が水深2cm以内の層に分布していた。水深30cmのエリアでは、総採卵数150個、このうち46.6%が水深2cm以内の層に分布していた。以上より、どのエリアでも水深2cm以内に多く産着していること、特にその中でも水深7cmのエリアに多いことが明らかになった。

5. 水田と人工池の意義

水田は、産卵基質として稲が存在し、高密度かつごく浅いところに産卵が可能な環境であるため、メダカの産卵には有利である。また、水田では早い時期から水温が上昇するため、稚魚の孵化が早く始まり、より大きく成長することが可能であるため、メダカの生存可能性が高まると考えられる。ただし、中干しがあるために、繁殖期間が限られることはデメリットである。一方、人工池では、産卵基質があれば繁殖は可能であるが、水温上昇が水田に比べて遅いため、孵化の始まりが遅れ、メダカの成長も遅れる可能性がある。このため、メダカの生存可能性は相対的に低くなると考えられる。ただし、人工池には、年間を通じて水があり、水田の中干し以降も、長期的に繁殖できるメリットがある。

6. メダカピオトープの計画案の検討

- (1) 水田と人工池の両方を設置：本研究より、水田と人工池はメダカの繁殖環境として補完的な役割を担うことが明らかになったので、両者を設置することとした。
- (2) 人工池には産卵基質を配置：産卵基質となる植物が水際に覆いかぶさるように、土手や中島を設けたり、浅瀬に抽水植物の湿地帯を設けることとした。
- (3) メダカ以外の生物への配慮：メダカ以外の魚類のために、人工池の水深を深めに取ったり、森林性のカエルのために、ピオトープ内に樹林帯を設けることとした。
- (4) 環境教育の場としての配慮：広場や遊歩道、案内板を設け、ピオトープの趣旨や生物の紹介、外来種の放流禁止などの注意事項などの説明を行うこととした。

< 参考文献 >

- 1) 小澤祥司(2000)：メダカが消える日. 岩波書店.
- 2) 樋口広大・倉本宣(2004)：水田および水路が持つ絶滅危惧種メダカの生息環境としての機能、環境情報科学論文、18号、421-426
- 3) 石川恭子・東淳樹(2005)：水路の構造からみた水田地帯におけるメダカの生息環境要因、農村計画論文集、7号、19-24.

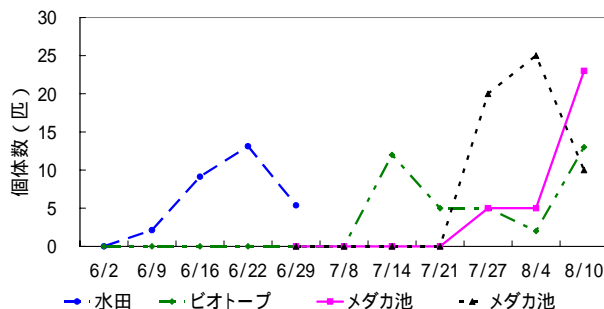


図1. 稚魚の個体数の推移
Fig.1 Change of Individuals of Medaka

表3. 水深と産着卵数（単位：個）
Tab.3 Numbers of Spawn by Depth of Water

水深 (cm)	水深 7 cm	水深 20 cm	水深 33 cm	合計
0.1~1.0	107	30	41	178
1.1~2.0	53	24	29	106
2.1~3.0	10	9	22	41
3.1~4.0	1	5	6	12
4.1~5.0	5	3	3	11
5.1~	3	29	49	81
合計	179	100	150	429