

メダカ的生活史の実現を目指した圃場整備水田における順応的管理の評価

Evaluation of Adaptive Management in Consolidated Paddy Fields
for achievement of life history of Medaka (*Oryzias Latipes*)

福原太一 *・東 淳樹*・広田純一*・南雲 穰**・玉井祐輔**

FUKUHARA Taichi・AZUMA Atsuki・HIROTA Jun-ichi・NAGUMO Jyou・TAMAI Yusuke

1. はじめに

岩手県一関市川崎町の圃場整備対象地区である門崎地区は、メダカが水田で繁殖する環境が広く残されており¹⁾²⁾、事業実施に当たっては、本種が本来の生活史を完結できる圃場整備水田の実現を目標に計画・設計が行なわれた。また、供用開始後における本種の行動のモニタリング調査³⁾結果を踏まえ、施設およびその維持管理方法について順応的管理が行なわれた。本研究では、メダカの生態調査から得た結果をもとに、順応的管理の評価を行なった。

2. 施設の改良その1「往来マス」の評価

本地区には、「メダカ水路」というメダカ専用の土水路を設けている。ここに生息する個体は「集水マス（以下マス）」に多く集まる傾向があり、「マス」から離れた水田には少数しか遡上しないことが前年度のモニタリング結果から報告されている³⁾。これは地域全体の本種の個体群維持にとって不利である。これを是正するために、水田への進入口に多くの個体を誘い込むためのマスを設置した。これを以下、「往来マス」と呼ぶ。また、特定の水田に偏って遡上するのを防ぐために「往来マス」を全ての水田に設置した。

「メダカ水路」と「往来マス」の生息密度を比較した結果、「メダカ水路」に比べ、「往来マス」は平均で約 3.5 倍であった（図 1）。「往来マス」設置前後で水田への遡上個体数を比較すると、「往来マス」設置後は、既存のマスから遠い水田にも多数の個体が遡上するようになった（表 1）。全ての「往来マス」に共通する性質として、30 cm 前後の水深がある、水深が大きいと流速が小さい、植生の干渉による生息空間の減少¹⁾を免れている、という三つの点が、本種を誘引するうえで効果的であったと推察された。しかし、62 番水田では、「往来マス」には多くの個体が集まったにもかかわらず水田への遡上が見られなかった。遡上しなかった要因としては、該当する往来工を開ける時期が遅れたことや、「メダカ水路」内の個体が既に他の水田へと遡上してしまっていたことなどが考

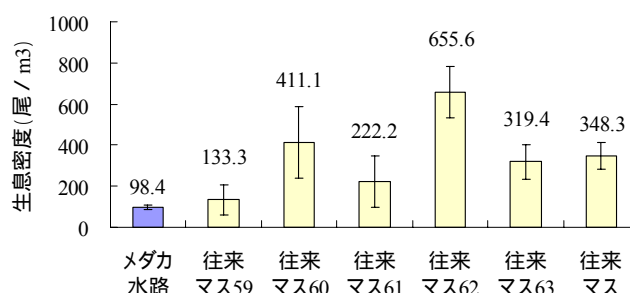


Figure 1 「メダカ水路」におけるメダカの生息密度
Population densities of Medaka in ditch

エラーバーは標準誤差を表す。生息密度は、個体数（尾）を水域容積（m³）で除したものである。

Table 1 水田へ遡上したメダカ個体数
Populations of Medaka that entered each paddy field

水田番号	遡上個体数(尾)	
	2008年	2009年
*56	102	—
58	23	—
*59	74	382
60	7	113
61	13	—
62	3	0
63	3	227
計	225	722

「—」は「往来工」が閉じられており調査を行なわなかったことを示す。
「*」つきの数値は、コンクリートマスに近接する水田を表す。

* 岩手大学農学部(Faculty of Agriculture、Iwate University) ** 岩手大学大学院農学研究科(Graduate School of Agriculture、Iwate University) キーワード：メダカ、生態系保全、圃場整備

えられる。

3. 施設の改良その2「脱出工」の評価

中干しの際に、水田で繁殖した個体がコンクリート排水路ではなく「メダカ水路」へ降下することは、生活史を完結させるために重要である。しかし、当初「メダカ水路」への降下経路として設計された「往来工」は、その敷高が高く、ある水準まで水位が下がるとそこで排水が停止してしまうという不具合が生じた³⁾。本種は、水田の水深が約

3cm 以下になってから水路に降下し始める習性³⁾があるため、効果的に「メダカ水路」に降下させることができなかった。そこで、完全に排水口から「メダカ水路」に水を抜くために、「往来工」よりも敷高を低くした新たなパイプを埋設した。そのパイプを「脱出工」と呼ぶ。

中干しの際、「往来工」および「脱出工」から「メダカ水路」へと降下する個体数を記録した。その結果を「脱出工」設置前（2008 年度）に行なわれた同じ調査の結果と比較した。いずれの水田でも、「脱出工」設置により、以前より多くの個体が「メダカ水路」へ降下することが可能になった。特に「往来工」からの降下が不可能な状態であった 63 番水田においては、「脱出工」設置の効果がきわめて重要なことが示された。

4. まとめ

「往来マス」は、「マス」がメダカを誘引し、近接水田への遡上を促進するという仮説に基づき造成された。調査の結果、「往来マス」は「メダカ水路」内の多くの個体を誘引し、水田への遡上をも促すことが確認された。しかし、一部の「往来マス」では、水田への遡上の促進効果が全く認められなかった。これは、「往来工」を開ける時期が遅れたことが大きな要因と考えられた。したがって、本地区における本種の保全には、「メダカ配慮施設」の構造的な機能面の他に、その運用と維持・管理といったソフト対応の重要性も示された。

本種は、落水の際に水田から水が抜けきる寸前になって一斉に水路へと降下する習性がある。しかし「往来工」だけでは水田内の水を完全に抜くことができず、多くの個体を「メダカ水路」へ降下させることができなかった³⁾。そこでそれを補うものとして「脱出工」が設置された。本研究の調査の結果、「脱出工」は、その設計意図どおりに機能していることが示された。しかし、今回の調査では、全ての水田に設置された「脱出工」の検証を行なうことができず、今後の課題として残された。また、「メダカ配慮施設」が実際に運用され、維持・管理されるように、メダカ配慮型の圃場整備水田で営農されている農家の方々との協働作業の促進も当面の間必要となるであろう。「メダカ配慮施設」の機能評価だけでなく、その運用と維持・管理においても、順応的管理およびその評価を行なう必要があると思われる。

【引用文献】

- 1) 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、19-24.
- 2) 渡辺憲吾（2006）水田地帯におけるメダカの行動とその保全に関する研究 - 灌漑期のメダカの行動に着目して - ．平成 17 年度岩手大学農学部卒業論文
- 3) 広田純一・東淳樹・南雲稜・佐藤貴法・金田一彩乃（2010）メダカの生息に配慮した圃場整備における順応的管理の実例 - 岩手県一関市門崎地区の事例 - ．農業農村工学会誌 72（2）、15-20

Table 2 水田からのメダカの降下個体数
Populations of Medaka that exited from each paddy field

水田 番号	年	降下個体数(尾)			
		合計	往来工	脱出工	排水口
59	2008	577	38	—	539
	2009	1116	599	517	—
60	2008	313	9	—	304
	2009	1299	430	869	—
63	2008	9	—	—	9
	2009	10503	—	10503	—

—は排水が行なわれなかったことを示す。