

「魚のゆりかご水田」に産卵遡上した成魚の降下と鳥類による捕食 Predation by birds and movement of adult fish in Fish Nursery Paddy Fields

○皆川 明子*、亀村 真子*、西田 一也**

MINAGAWA Akiko, KAMEMURA Mako, and NISHIDA Kazuya

1. はじめに

琵琶湖周辺の水田はフナ属やナマズなどの重要な繁殖場となっていたが、近代的圃場整備事業によって排水路が深くなり、水田に魚類が遡上できなくなっている。そこで滋賀県は 2001 年度から、魚類が再び水田で繁殖できるよう水田魚道を設置するなどの対策を行う「魚のゆりかご水田プロジェクト」に取り組んでいる。皆川ら（2021）は、ゆりかご水田における魚類の移動を定量的に調査し、魚種によって水田からの降下率に差があることを報告した。しかし、堰上げ式水田魚道（以下、魚道）を含む移動実態や鳥類による捕食の影響については明らかにされておらず、ゆりかご水田に取り組むことで親魚の減耗につながるかもしれないかを確認する必要がある。そこで、水田から表面排水が生じて魚類が水田に遡上可能となる降雨時を対象とし、降雨イベントを通じた魚道および水田における移動数、鳥類による捕食実態を明らかにすることを目的として調査を行った。

2. 調査方法

調査は、滋賀県彦根市田附の水田 3 筆（A、B、C）および魚道を対象として行った。水田は琵琶湖から排水路を通じて約 500m に位置する。調査は、2021 年 5 月 17～24 日、6 月 3～10 日、18～26 日の 3 回行った。タイムラプスカメラ（Brinno、TLC200Pro）を各水田の水尻および魚道に設置し、0.2～1 秒の撮影間隔で撮影した。夜間は小型の LED ライトで照らして撮影した。なお、機器の不調などにより一部撮影できなかった時間帯があった。撮影された画像を確認し、魚道を遡上/降下した個体数、排水路から水田に遡上した個体数および水田から排水路に降下した個体数、鳥類による捕食回数を魚種別に計数した。魚道から排水路末端までは約 110m、魚道に設置したカメラの撮影範囲は魚道から約 15m であった。また、排水路および水田に水位計を設置し、越流水深を連続的に観測した。

3. 結果および考察

3.1 魚道および水尻における移動数

各降雨イベントの総雨量は、5 月が 76.0mm、6 月上旬が 38.0mm、6 月下旬が 39.5mm であった。魚道における魚類の移動は 5 月に最も多く、6 月の降雨イベントでは移動がほとんど見られなかった（表 1）。いずれの降雨イベントでも、フナ属とナマズはともに魚道の遡上数に対して降下数が多かったことから、遡上した個体はほぼ降下できていると考えられた。また、5 月の結果から、カメラ設置以前から既に魚道を遡上して排水路内に多くの個体がいたことが示唆された。

5 月の降雨イベントについて、各水田に遡上した個体数はフナ属が 3 筆合計で 23 尾、ナマズが 184 尾であった（表 2）。2020 年はフナ属が 2 筆で 765 尾、ナマズが 86 尾であり

*滋賀県立大学、The University of Shiga Prefecture；**国立環境研究所琵琶湖分室、Lake Biwa Branch Office, National Institute for Environmental Studies

キーワード：農業排水路、魚のゆりかご水田、魚類、降下率、捕食

(皆川ら、2021)、フナ属の遡上数が減少した。越流水深と魚道における移動の関係をみると、降雨に伴う越流水深の増加に対応して遡上が増加しており、ナマズの応答が先に生じていた(図1)。この傾向は、各水田の水尻においても同様であった。

魚道を遡上した先に魚類が進入可能な水田は6筆あることから、3筆の平均遡上数が残り3筆にも遡上したと仮定すると、魚道を遡上したうち水田まで進入した割合はフナ属で5.8%、ナマズで123.5%となった。よって2021年のフナ属は堰上げ排水路部分で産卵した個体が多く、ナマズは複数回水田を移動する個体が多かったと推察された。また、水田への遡上数は年変動が大きいことが示唆された。

3.2 各水田における降下率 2021年はフナ属の移動数が少なかったものの、降下率は18.2~154.5%となった。2020年の降下率は3筆平均35.5%であった(皆川ら、2021)。ナマズは99.0~148.6%となり、2020年の3筆平均111.3%(皆川ら、2021)と同等の降下率を示した。従って、フナ属に関しては一定程度、ナマズに関してはほぼ全ての個体が水田から降下できていると推察された。

3.3 鳥類による捕食の影響 5月の降雨イベントについて、魚類を捕食する様子が確認されたのは、アオサギ、ダイサギ、カワウで、捕食されたのは全てフナ属であった。排水路では、アオサギが7回、カワウが21回捕食しており、魚道を降下した個体数(>遡上数)に占める排水路で捕食された個体数の割合は1.9%であった。排水路延長を考慮すると、魚道を遡上した個体に対する捕食は最大14%程度と推定された。なお、2021年には水尻での捕食は1回も確認されなかったが、2020年には水田Bでアオサギによる15尾の捕食が確認された(皆川ら、未発表)。

引用文献 皆川ら(2021): 2021年度農業農村工学会大会講演会要旨集 338-339.

表1 魚道を遡上/降下した個体数

Table 1 Number of individuals migrated up / descended the fishway

降雨イベント	魚種	遡上数	降下数
5月下旬	フナ属	797	1,461
	ナマズ	298	548
6月上旬	フナ属	0	9
	ナマズ	1	4
6月下旬	フナ属	3	5
	ナマズ	8	9

表2 5月の降雨イベントにおける水尻を遡上/降下した個体数

Table 2 Number of individuals that migrated up / descended three water outlets during the May rainfall event

魚種	水田	遡上数	降下数	降下率
フナ属	A	11	17	154.5
	B	11	2	18.2
	C	1	1	100.0
ナマズ	A	46	52	113.0
	B	37	55	148.6
	C	101	100	99.0

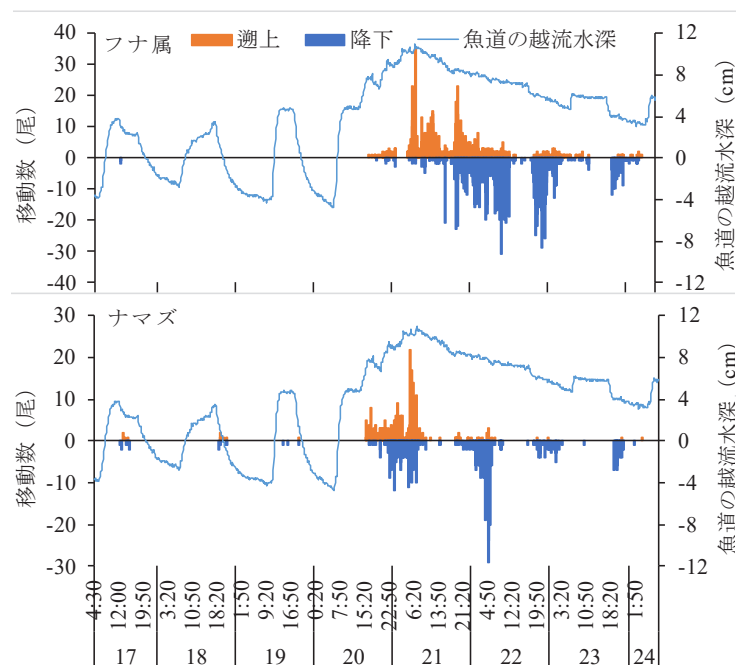


図1 魚道の越流水深と移動数(5月の降雨イベント)

Fig. 1 Relationship between the depth of overflow at the fish pass and the number of entering / descending fish (May rainfall events)