

琵琶湖南東部の水田地帯におけるコイ科魚類の産卵場所と時期の差異

Differences in spawning location and timing of Cyprinidae fish species
in the rice paddy areas on the southeastern shores of Lake Biwa

西田一也^{*, **, ***} 馬渕浩司^{*}

Kazuya Nishida, Kohji Mabuchi

1. はじめに

琵琶湖湖岸の水田地帯では、主にどのコイ科魚類がどの範囲まで産卵に利用しているのか研究されてきた(馬渕ほか, 2019; 西田ほか, 2022; 馬渕ほか, 2024)。しかし、これらの魚類がいつどのような場所で産卵しているのかは十分に明らかではない。そこで筆者らは琵琶湖南東部の水田地帯において、コイ科魚類の産卵の調査を実施し、魚種別の産卵場所や時期の差異を把握したので報告する。

2. 研究方法

(1)調査地 野洲市内の琵琶湖岸からおよそ 2 km 以内の整備済み水田地帯である(馬渕ほか(2024)の C の範囲とほぼ同じ)。当該地域は 2007 年から現在まで魚のゆりかご水田プロジェクト(堀, 2013)に取り組んでおり、また、2011 年～2020 年に水田へのニゴロブナの種苗放流が実施されていた。

(2)調査方法 2020 年 4 月上旬～8 月中旬に計 12 回、卵の調査地点を湖岸、湖岸へ流入する河川、河川へ排水する幹線排水路、幹線排水路へ排水する小排水路に 26～31 の地点を設定した。また、5 月中旬～6 月中旬にゆりかご水田 5 枚で卵の探索と採集を行った。

(3)分析方法 河川・排水路では 4 月 22 日、5 月 18 日、6 月 15 日、7 月 10 日に 10～12 地点で、ゆりかご水田では唯一卵が確認された 6 月 14 日の 2 枚で採集した卵(1 地点につき 7 か 8 個)について、DNA 種(亜種)判別法(西田・馬渕, 2020)により分析した。

3. 結果と考察

(1)卵の出現傾向 湖岸と河川においては、5 月以降には卵がほとんど確認されなかった。幹線排水路では 4 月上旬～7 月上旬に卵が確認された。小排水路でも幹線排水路と同様の期間に卵が確認されたが、幹線排水路と比較すると、5 日前から調査当日までの間の降水量が少ない(概ね計 25mm 以下)場合には卵が確認される地点の割合が低かった。これは、水田への魚の遡上が期待される降雨量は概ね 1 日 20 mm 以上(中新井, 2019)との知見と近い値であった。

(2)魚種別の産卵場所・産卵時期の差異 種判別の結果、採集した卵はニゴロブナ、ギンブナ、ゲンゴロウブナ、コイ在来系統のいずれかのものであった。4 月の河川と 6 月の水田 7 を除けば、いずれの水域でもニゴロブナの卵が優占した。ゆりかご水田プロジェクトでは魚道の設置により水田への本種等の遡上と産卵を可能にしているが、水田だけでなく、

*国立環境研究所 琵琶湖分室(Lake Biwa Branch Office, NIES), **滋賀県立大学(The University of Shiga Prefecture), ***現所属:東京都環境公社 東京都環境科学研究所(Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection, Tokyo Environmental Public Service Corporation)

キーワード: コイ科魚類, 産卵, DNA 種判別, 琵琶湖流域, ゆりかご水田プロジェクト

河川・排水路も含めた水田地帯全体が本種の産卵に利用されていることが改めて示された。

4月の河川ではゲンゴロウブナの卵が優占し、幹線排水路でもニゴロブナに次いで高かった。既往研究（馬淵ほか，2019；西田ほか，2022；馬淵ほか，2024）では排水路や小河川においてゲンゴロウブナの産着卵は確認されていないが、この違いの理由としては、既往研究の調査期間が本種の産卵期より遅い場合が多かったこと、同じ場所での既往研究（馬淵ほか，2024）では下流の河川域での調査地点がほぼなかったことが考えられる。今回、本種の卵の割合が小排水路で低く、かつ水田内で確認されなかったことは、本種が内陸まで遡上産卵しないとの既往知見と整合的であるが、湖岸では内湖的な産卵環境を好む（馬淵ほか，2021，2025）ことを考慮すると、地形勾配が先行研究の他の調査地と比べて非常に緩やかであることも、今回比較的上流まで本種の卵が検出された原因の一つと考えられる。なお、コイ在来系統とギンブナの卵は5月に幹線・小排水路でその割合が高くなったことから、産卵のピークはゲンゴロウブナより後の可能性がある。

卵が確認できた2枚の水田では、それぞれでニゴロブナかギンブナのどちらか一方の卵が確認された。水田に遡上できる機会は降雨後に水田からの排水が生じる間に限定される場合が多いため、その時に遡上できた個体の属性に偏るのかもしれない。また、コイが水田に遡上するには、水田水尻の排水パイプの口径や柵のサイズが小さかったため、当該水田では繁殖できなかった可能性がある。

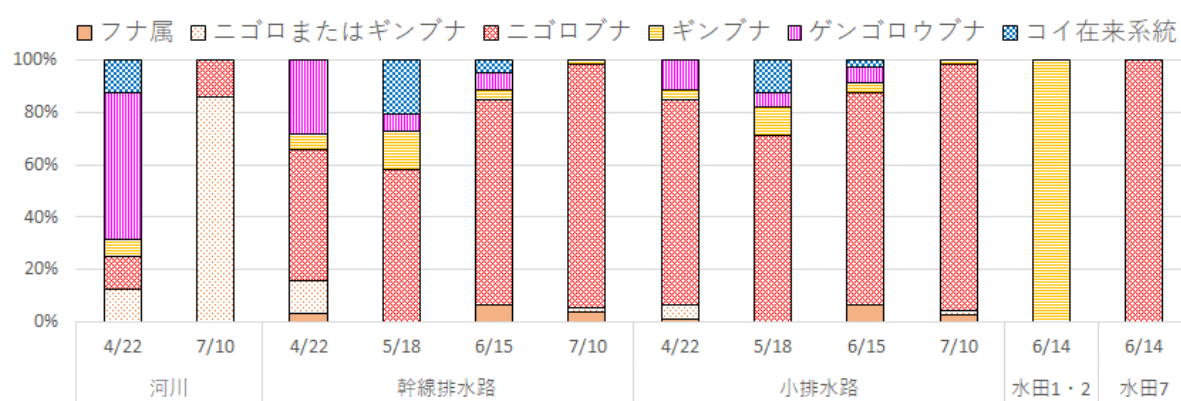


図 2020 年における琵琶湖南東部の水田地帯における産着卵の属・種・亜種の構成

Fig. Genus/species/subspecies composition of Cyprinidae fish eggs collected from drainage canals, stream, and paddy fields in the rice paddy areas of the southeastern shores of Lake Biwa in 2020

4. まとめと課題

ニゴロブナ、ギンブナ、ゲンゴロウブナ、コイ在来系統による水田地帯の産卵場としての利用の差異が示唆された。特にゲンゴロウブナ、コイ在来系統は水田では繁殖しない、または繁殖場としての利用が難しいと考えられたため、これらの産卵場の保全・復元策は河川や排水路において実施することが有効である可能性がある。今後の課題として、各魚種の産卵の利用実態をより詳細に把握するための定量調査があげられる。

【引用文献】 1) 馬淵ほか (2019) 魚雑, 66: 237-243. 2) 西田ほか (2022) 農工論集, 90: IV_9-IV_12. 3) 馬淵ほか (2024) Ichthy, 42: 15-30. 4) 堀 (2013) 海洋と生物, 35: 227-232. 5) 西田・馬淵 (2020) 地球環境, 25: 53-64. 6) 中新井 (2019) 魚のゆりかご水田による在来魚増殖方法の効率化 (滋賀県立大学編 水田地帯における生態系保全のための技術指針) <https://www.usp.ac.jp/info2/i2018/v170.html>. 7) 馬淵ほか (2021) 伊豆沼・内沼研究報告, 15: 31-45. 8) 馬淵ほか (2025) Ichthy, 53: 1-10.