

短 報

カワバタモロコ当歳魚の性成熟

大阪教育大学大学院理科教育専攻・南河内水生生物研究会 吉 村 元 貴
大阪府立懐風館高等学校 青 木 隆

Sexual maturation of yearling Golden venus chub *Hemigrammocypris rasborella*.
Motoki Yoshimura and Takashi Aoki

要旨：石川流域におけるカワバタモロコ*Hemigrammocypris rasborella*当歳魚の性成熟の把握を目的に、大阪府立懐風館高等学校の中庭池で2013年7月18日から9月27日まで、原則として週に一度トラップによる調査をおこなった。

二次性徴は雌で7月18日から8月29日までみられ、雄で7月18日から9月27日までみられた。また、二次性徴を示し、繁殖に参加できる体長は雄で25mm、雌で33mm以上であった。当歳魚は8月7日に確認された。その後、8月23日には性成熟し、腹部指圧により放精する当歳魚が確認された。以上から、中庭池の当歳魚は生息地のため池に比べて成長が早く、少なくとも雄は繁殖可能な状態であることが明らかとなった。

キーワード：カワバタモロコ、当歳魚、性成熟、石川流域、生息域外保全

はじめに

カワバタモロコ*Hemigrammocypris rasborella*は静岡県以西の本州太平洋側と瀬戸内海側、および九州の北西部に分布し、平野部の浅い湖沼・ため池や流れの緩い川を好む(星野, 1998)。カワバタモロコは環境省第4次レッドリストでは絶滅危惧種IB類(汽水・淡水魚類 環境省第4次レッドリスト, 環境省URL: http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=21437&hou_id=16264 2013.11参照)に、大阪府のレッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類に位置づけられている(大阪府, 2000)。

絶滅危惧種の保全策を検討するうえで生息個体数や成長、寿命といった個体群特性は最も基礎的な知見(鷲谷・矢原, 1996)で重要である。しかしながら、カワバタモロコに関するそのような知

見は十分とは言えず、稚魚に関しても同様のことがいえる。稚魚期のカワバタモロコを対象とした研究は高久・細谷(2008)の飼育下での当歳魚の成長に関する研究や、野外ではOnikura et al. (2009)の成長段階毎のハビタットの利用に関する研究が、性成熟に関してはOnikura et al. (2010)の雌雄の生殖腺の発達に関する研究が存在するが、決して多いとはいえない。

石川流域におけるカワバタモロコ個体群は一カ所のため池でのみ生息が確認されており、絶滅の危険性が高い(吉村ほか, 2012)。石川流域は大阪府南東部の金剛山脈と和泉山脈の燈明岳を水源として、大和川左岸側(河口から距離約17km地点)で合流し、流域面積は222km²である。そのような石川流域のカワバタモロコ個体群の保全を目的として石川流域内の学校や公園等の人工ビオ

トープを生息域外保全拠点としてカワバタモロコを放流し様々な機関・団体が協力してモニタリング調査や維持管理作業をおこなっている。また、それらの活動は学校教育の一部に組み込まれていることが多く、高等学校では生物学の実習として扱われている。

本報は上述の石川流域におけるカワバタモロコの生息域外保全拠点の一つで、石川流域内に位置する大阪府立懐風館高等学校の中庭にある池（以下：中庭池）で、実習としておこなわれているカワバタモロコ保全プロジェクトより判明した、野外における当歳魚の性成熟について報告し、高等学校の実習でカワバタモロコの生息域外保全を扱う意義について述べる。

本研究をおこなうにあたり、大阪府立懐風館高等学校の先生方には調査場所をご提供いただくとともに、研究遂行に様々な便宜をはかっていただいた。南河内水生生物研究会の石田真隆氏、中野修一氏、大門聖氏、山本真太郎氏には中庭池の環境改善作業に快く協力していただいた。同研究会の平塚安氏には中庭池の事前調査にご協力いただいた。大阪教育大学教育学部教養学科の近藤高貴教授には、調査方法、データの解析、および本報の執筆にあたり丁寧に指導いただいた。以上の皆様には厚く御礼申し上げる。本研究は平成25年度関西自然保護機構研究助成を一部受けて実施した。

調査地の概要

調査は大阪府立懐風館高等学校の中庭池でおこなった。中庭池は東西12m・南北4mの長方形をしており、水面の面積は48㎡である。植物はスイレンとガマが植えられている。中庭池は3面コンクリート張りで底面に土砂は無いが、スイレンの葉が腐敗し2cm程堆積している。水深は一様で

満水時で67cmである。

中庭池へのカワバタモロコの導入

導入前の中庭池にはフナ類のみが生息していた。そして、20年以上前からプランターに植えられているスイレンの葉が腐敗し、底面に21cm～47cm堆積していた。そこで、2013年3月6日に懐風館高校の生徒30名と南河内水生生物研究会が協力し、池を干上げ、堆積物の除去をおこなった。池干しによる堆積物の除去後、石川流域のカワバタモロコが生息するため池で2013年4月21日に採集されたカワバタモロコ50個体を2013年5月10日に導入した。導入の際、生徒が実習の一環として標準体長を後述の方法で測定した。

調査期間と方法

調査は2013年7月18日から9月27日まで原則、週に一度おこなった。カワバタモロコの採集にはプラスチック製のモンドリ（トヨゼン製作所、外形寸180×250mm；以下セルビン）を用い、市販の釣り餌（マルキュー株式会社、ハエ競技用まきえ）15～20gを市販の茶葉用不織布パックに入れて集魚材とした。セルビンは定点に10個、午前8時～午後16時までの8時間設置した。

採集した個体は魚類・甲殻類麻酔剤FA100（田辺製薬株式会社製）で麻酔後、測定板を用いて標準体長を0.5mmまで現地で測定した。

また、カワバタモロコは繁殖期には顕著な性的二型が見られ、雌は雄より大型で、抱卵により腹部が膨満になり、雄は鮮やかな黄金の婚姻色を呈する。そのため、雌雄判別は、婚姻色を呈している固体を雄、腹部が膨張して明らかに抱卵している個体を雌として記録した。

結果と考察

導入個体と調査毎の採集個体の体長分布を図1に示す。導入個体は体長53mmが最大で、19mmが最小であった。また、体長30mmの階級の個体が最も多く18個体であった。導入時は繁殖期ではなく、雌雄とも二次性徴が見られなかったため、雌雄判別は不可能であった。

7月18日には二次性徴がみられ、採集された個体の雌雄判別をおこなった。雄で16個体、雌で13個体、雌雄不明の個体は1個体で最小の体長は19mmであった。雄では体長39mmの階級の個体が最も多く8個体、雌では体長42mmと45mmの階級が最も多く各階級5個体であり、雄より雌の方が大型であった。体長39mmから45mmの階級に含まれている個体は雄で11個体、雌で10個体であり、導入時の同一階級に含まれる8個体より多いため、導入個体は成長していることがわかった。

8月7日は雄が25個体、雌が5個体、雌雄不明の個体が34個体であり、雌雄判別できない個体が7月18日・8月2日に比べて急増していた。導入時の最小体長である19mmより小さい体長15mm・17mm・18.5mmで雌雄判別ができない個体が3個体採集された。そして、体長21mmの階級に含まれる個体は導入時1個体であったが、8月7日には雌雄不明で8個体と増加していた。以上より、8月7日には未成熟の当歳魚が採集され、体長21mmの階級にまで成長していることがわかった。

8月16日は雄で24個体、雌で13個体、雌雄不明の個体で13個体であり、雌雄判別できない個体が8月7日と比べ、半数以下に減少している。また、雌雄判別できない個体の最小体長は23mmであり、8月7日に採集された15mm～21mmの階級の個体は採集されなかった。

8月23日は雄が24個体、雌が12個体、雌雄判別できない個体が11個体であった。雄では最小25.5

mmの個体が採集された。そして、体長27mmより小さい階級に含まれる雄は9個体であり、導入時の同階級に含まれる個体数と同等であった。7月18日の結果から導入個体は導入後成長しているので、8月23日に採集された体長が27mmより小さな階級に含まれる雄は当歳魚であると考えられる。つまり、少なくとも当歳魚の雄は繁殖可能な状態であることが明らかとなった。雌では最小体長33.5mmの個体が採集され、体長27mmの階級に含まれる個体は採集されなかった。一方、雌雄不明の個体では最小体長23mmの個体が採集され、体長27mmの階級の個体は1個体が採集された。以上より、成熟個体は雄より雌の方が体長は大きい（吉村ほか、2013）ので、雌は成熟可能な体長に達していないのかもしれない。

雄は9月27日まで、雌は8月29日まで採集された。なお、成熟した雄は9月20日まで採集されているが、9月6日以降、成熟した雌が採集されていないため、9月6日以降で雄が繁殖に貢献している可能性は低い。

また、雄で最小の個体は25mm（8月2日・8月7日採集）であった。一方、雌で最小の個体は33mm（8月29日採集）であった。このことから、二次性徴を示す体長は雄で25mm以上、雌で33mm以上であり、それ以上の体長であれば繁殖に参加できることがわかった。

本研究より8月中旬以降に二次性徴を示す体長に達した当歳魚の雄は繁殖に参加可能となることが明らかとなった。

それはカワバタモロコと同じコイ科のタイリクバラタナゴで、春生まれの成長の良いものは、その年の秋に成熟すること（宮地ほか、1976）と一致する。なお、カワバタモロコに関しては雌の当歳魚が繁殖に参加可能かは不明で今後の課題である。

中庭池への導入個体の産地であるカワバタモロ

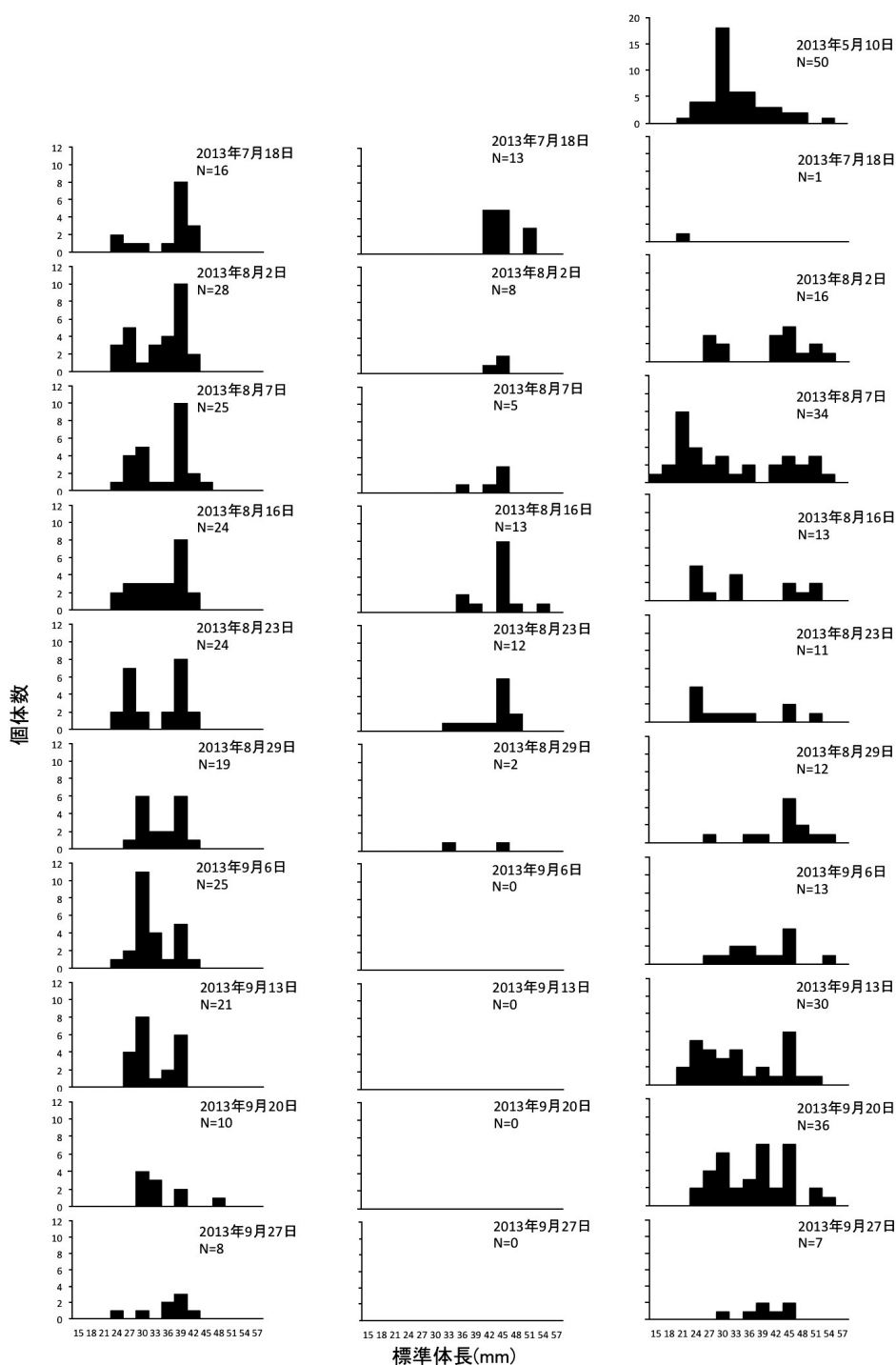


図1. 導入個体と調査日毎の採集個体の個体数と体長組成の推移。左は雄・中央は雌・右は雌雄不明の個体である。

コが生息する石川流域内のため池では当歳魚は繁殖に参加可能な状態にはならず、1歳魚で6月に平均体長が雄で約27mm、雌で約29mmにまで成長し繁殖に参加可能になることがわかっている(吉村ほか, 2013)。しかしながら、本研究では当歳魚の雄で25mm以上であれば繁殖可能になることがわかった。つまり、繁殖に参加可能になるまでの時間がため池では1年で、中庭池では2～3ヶ月と大きく異なることから、カワバタモロコは繁殖生態を柔軟に変化させていることがわかった。

上記の様に大阪府立懐風館高等学校の中庭池を石川流域のカワバタモロコ個体群の生息域外保全拠点とする取り組みは順調にはじまり、保護の側面からはある一定の結果を得ることができた。一方、保護の側面の他に、生物学の実習としておこなうことで科学的根拠を基に自らの考えを作り、結論を出す能力である科学的リテラシーが育まれることが期待されがちであるが、他にも、生徒が実際に保全活動に関わることで学校周辺地域の生物多様性の保全や希少種保護に貢献しているという自己肯定感を実感する等、様々な意義があることも明記したい。今後、この実習をきっかけに生徒自身の居住地域や、地球規模の環境問題へ広がっていけるように実習を工夫し、学校周辺地域の生物多様性保全の貢献という保全的側面と地球規模で起こる環境問題について自分の考えを持ち、地道に行動できる生徒の育成という教育的側面が両立する実習にしていきたい。

引用文献

星野和夫. 1998. カワバタモロコ. 「日本の希少

な野生水生生物に関するデータブック」(水産庁編), pp. 136–137. 日本水産資源保護協会, 東京.

宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦. 1976. 原色日本淡水魚類図鑑. 462pp. 保育社, 大阪.

Onikura, N., J. Nakajima & H. Kouno. 2009. Habitat use in Irrigation chennels by the golden venus chub (*hemigrammocypis rasborella*) at different growth stages. Zoological Science, 26 : 375-381.

——, ——, ——, Y. Sugimoto & J. Kaneto. 2010. Maturation and Growth in the Wild Population of *Hemigrammocypis rasborella*. Aquaculture Science, 58(2) : 297-298.

大阪府. 2000. 大阪府における保護上重要な野生生物—大阪府レッドデータブッカー, 443pp. 大阪府, 大阪.

高久宏佑・細谷和海. 2008. 絶滅危惧種カワバタモロコの人工繁殖. 水産増殖, 56 : 13–18.

鷺谷いづみ・矢原徹一. 1996. 保全生態学入門—遺伝子から景観まで—. 270pp. 文一総合出版, 東京.

吉村元貴・浦部美佐子・鈴木規慈. 2012. 大阪府南河内地域におけるため池の現状と魚類相, およびカワバタモロコの生息状況. 地域自然史と保全, 34 (2), 137–143.

——・細沼美穂・柴田園江・吉村充弘・堀井宏行・林紀子・北井美喜子・林武彦・升方拓郎・石田真隆. 2013. 石川流域におけるカワバタモロコの生活史—市民によるモニタリング調査の成果—. 地域自然史と保全, 35 (1) : 33–43.