

カワバタモロコ種苗生産試験

西岡智哉

カワバタモロコは、県のレッドデータブック(2001)で「絶滅」に指定されていたが、平成16年9月に県内の水路で58年ぶりに生息が確認された。しかし、生息地域周辺が水路改修などの対象となっており、カワバタモロコの生存が脅かされる可能性がある。そこで、本試験では、カワバタモロコの保護と増殖を目的として種苗生産を試みた。

材料と方法

親魚の由来

平成22年度以前に採集し、水産研究課で飼育している7尾に加え、平成22～23及び25～27年度に本研究課で生産した合計2,874尾を供試魚とした

カワバタモロコの飼育と種苗生産

1. 親魚の飼育

平成22年度に水産研究課で生産した122尾を、屋外のFRP水槽(150×90×60cm, 以下底下①とする)に收容した(表1)。平成22年度以前に採集した7尾については、200Lダイライト水槽(79×59×50cm, 以下底下②とする)に收容した。平成23年度に本研究課で生産した528尾のうち473尾を屋外の野ざらしの場所に設置したFRP水槽(120×95×50cm, 以下屋外①とする)に、14尾を本館玄関に設置した60Lガラス水槽(60×30×36cm, 以下展示水槽とする)に收容した。平成25年度に本研究課で生産した70尾については、41尾、29尾に分け、それぞれを室内に設置した20Lガラス水槽(41×21×26cm, 以下室内①、②とする)に收容した。平成26年度に本研究課で生産した450尾については、室内に設置したポリ製の120L角形タライ(86×66×34cm, 以下室内ポリ①とする)に收容した。平成27年度に本研究課で生産した1,738尾については、室内に設置したFRP水槽(150×90×60cm, 以下室

表1. カワバタモロコ親魚飼育水槽の一覧(H28.4.1時点)

	水槽の大きさ (縦×横×高さcm)	親魚の由来 (生まれた年)	收容 尾数
底下①	150×90×60	平成22年	122
底下②	79×59×50	平成22年以前	7
屋外①	120×95×50	平成23年	473
室内FRP	120×95×50	平成27年	1,738
室内①	41×21×26	平成25年	41
室内②	41×21×26	平成25年	29
室内ポリ①	86×66×34	平成26年	450
展示水槽	60×30×36	平成23年	14
合計			2,874

内FRPとする)收容した。

底下①～②は屋外のガラス製の庇の下に設置し、屋外であるが雨水は水槽に入らない状態にした。底下①～②、屋外①、および展示水槽の底面には、砂利を3～5cm程度敷設し、供試魚のストレスを軽減するための隠れ家となる流木や水草を設置した。また、酸欠を防ぐため、全水槽とも通気した。底下①～②、及び 屋外①については、底面式濾過器を使用し、飼育水を濾過した。

飼育水として、塩素除去器で塩素を除去した水道水を用いた。水槽に汚れが目立った場合、飼育水の1/3～1/2程度を換水した。飼料として、熱帯魚用の配合飼料、冷凍アカムシ等を適宜与えた。

2. 種苗生産および仔稚魚の飼育

平成22～27年度に屋外に水槽を設置することで繁殖に成功したことから、今年度についても、引き続き屋外に水槽を設置して繁殖を試みた。平成28年5月23日に、底下①および②と同様の場所に、50Lポリプロピレン製コンテナ(55×36×32cm)を6つ(以下底下③～⑧とする)設置した(表2)。底下③には平成22年度に生産した個体を、底下④には平成23年度に生産した個体を、底下⑤、⑧には平成25年度に生産した個体を、底下⑥には平成26年度に生産した個体を、底下⑦には平成27年度に生産した個体を、それぞれオス、メス各5尾ずつ收容した(表2)。

各水槽には、産卵床として、ビニールロープで作った人工の藻を設置した。

産卵床に卵が付着していることを確認した場合、ただちに産卵床を取り出し、水を張ったバケツに收容した。また、元の水槽には新しい産卵床を設置した。バケツ内でふ化した仔魚は、計数後、10L円形水槽(直径30cm×深さ15cm, 以下円形水槽①～⑨とする)または室内に設置した12L角型水槽(32×18.6×24.5cm, 以下室内角型水槽①～④とする)に移し、1～2週間程度飼育した。その後は、50Lポリプロピレン製コンテナ(55×36×32cm, 以下底下⑨～⑭とする)に移して飼育した。仔稚魚飼育用の水槽においては、隠れ家となるようキンランを入れた。

産卵床に卵が確認されなくなった9月上旬までに、底下

③～⑧で飼育していた親魚は元の水槽に收容した。底下⑨～⑭の幼稚魚については、9月下旬に、室内に設置したFRP水槽に移した。

幼稚魚に与える飼料については、あゆ稚魚用飼料を主として使用し、培養したゾウリムシ、淡水ワムシおよびミジンコを適宜、追加的に与えた。飼育水として、塩素除去器で塩素を除去した水道水を用い、適宜、換水した。また、充分に通気した。

表2. 繁殖期におけるカワバタモロコ親魚飼育水槽の一覧

	水槽の大きさ (縦×横×高さcm)	親魚の由来 (生まれた年)	收容 尾数	性比	孵化 尾数
底下①	150×90×60	平成22年	108	不明	77
底下②	79×59×50	平成22年以前	7	不明	0
底下③	55×36×32	平成22年	10	♂5,♀5	3,390
底下④	55×36×32	平成23年	10	♂5,♀5	1,998
底下⑤	55×36×32	平成25年	10	♂5,♀5	3,647
底下⑥	55×36×32	平成26年	10	♂5,♀5	1,726
底下⑦	55×36×32	平成27年	10	♂5,♀5	0
底下⑧	55×36×32	平成25年	10	♂5,♀5	4,388
屋外①	120×95×50	平成23年	459	不明	5,397
室内FRP	120×95×50	平成26年	1,724	不明	
室内①	41×21×26	平成25年	31	不明	
室内②	41×21×26	平成25年	15	不明	
室内ポリ①	86×66×34	平成25年	428	不明	
展示水槽	60×30×36	平成23年	14	不明	
合計			2,846		20,623

結果と考察

1. 親魚の飼育

徳島地方気象台徳島観測所の日平均気温は、2.7℃～31.4℃の間で推移した。高水温期を中心に、散発的な死亡がみられた。

2. 種苗生産および稚仔魚の飼育

平成28年6月1日に底下⑧および屋外①において産卵床に卵が付着していることが確認された。その後、底下①、③～⑥においても卵が確認された。産卵床への卵の付着は、平成28年9月6日まで確認され、計20,623尾の孵化仔魚を得た。産卵床への卵の付着が確認された日について、親魚飼育水槽を代表して底下④および⑥の日平均水温を連続水温計（KNラボラトリー社製 サーモクロンSL）で計測した結果、2水槽を平均した日平均水温は19.1～29.8℃の間で推移した。

日平均水温と孵化尾数の関係を調べた結果、水温が約20℃を超えた頃に産卵が始まり、水温上昇期は産卵が活発であった。その後、水温上昇が停滞すると産卵頻度が減少し、水温降下期に入っても産卵が終了した。また、台風や前線の活動で水温が低下すると産卵が鈍る傾向があった。

水槽の大きさ、收容尾数を揃えて飼育した底下③～⑧のうち、最も孵化仔魚が多く得られたのは底下③であった。年齢と得られた孵化仔魚の間には明瞭な関係性は認められなかったが、底下⑦では産卵床への卵の付着が確認されなかった。同水槽の親魚は最も若い1歳魚であり、

十分に成熟していなかった可能性がある。なお、底下②では昨年度に引き続き産卵床への卵の付着が確認できなかったが、7歳以上の老成魚であったため、産卵に至らなかったと考えられる。

昨年度までの結果から、親魚の年齢が高い水槽では産卵が早期に開始される傾向にあったことから、今年度についても親魚の年齢と産卵床への卵の付着があった日の関係を調べた。比較には水槽の大きさ、收容尾数を揃えて飼育した底下③～⑦のデータを使用した（底下⑧については、同一日に同じ親魚水槽から孵化した個体群であり、同一年度に産まれたすべての個体群の中からランダムに10尾を取りだした他の水槽とは性質が異なるため本解析から除外した）。その結果、水槽ごとの産卵時期には統計的な有意差があり（Kruskal-Wallis検定、 $p < 0.01$ ）、底下⑤（3歳魚）において、他の水槽よりも産卵時期が遅い傾向にあった（Mann-WhitneyのU検定、 $p < 0.05$ ）。また、底下③（6歳魚）及び底下④（5歳魚）は、7月下旬以降の産卵がほとんどみられなかった。底下⑤のみ産卵時期が遅い傾向がみられた理由は不明であるが、室内に設置した20Lガラス水槽で飼育した個体であり、繁殖期以外の飼育方法が他と異なることが影響した可能性がある。

今年度は合計20,623尾の孵化仔魚を得た。そのうち、平成29年2月28日現在で1,368尾が生残し、生残率は約7%であった。平成23～27年度の生残率は約5～38%であり、過去5年間と比較すると平成25年に次いで2番目に低い水準であった。今年度の孵化尾数は平成25年について2番目の多さであったことから、高い飼育密度が死亡率の増加に影響した可能性がある。

仔魚の死亡はこれまでと同様に円形水槽で飼育している生後約2週間程度の期間に集中したことから、同時期における水温、收容尾数、飼育日数、DO、pH等と仔魚の親魚の年齢について、死亡率との相関を調べた。その結果、屋外に設置した円形水槽①～⑨では、親魚の年齢、DO（飼育期間平均、飼育期間内最高）との間に負の相関が見られた（ $p < 0.05$ ）。その他の項目、及び室内角型水槽においては相関はみられなかった（ $p > 0.05$ ）。仔魚の死亡と相関のある環境因子は年度ごとに差がみられることから、今後もデータを蓄積して、より詳細な傾向を捉えたい。

平成29年度の予定

孵化仔魚の死亡に影響する要因を把握し、生残率の向上に努める。また、産卵開始時期と親魚の年齢について引き続きデータを収集し、検討事項としたい。