

カワバタモロコの成長記録 ～孵化から産卵までの 2 年間～

環境増養殖担当 西岡 智哉

Key word; カワバタモロコ, 孵化, 仔魚, 稚魚, 幼魚, 成魚, 成長



写真 1. 水槽内を遊泳するカワバタモロコ 2 歳魚(平成 27 年 6 月 19 日撮影).

カワバタモロコは、平成 16 年に 58 年ぶりに県内で生息が確認された希少なコイ科の淡水魚です。水産研究課では、保護と増殖を目的に、平成 19 年度からカワバタモロコの飼育と種苗生産を実施してきました。その結果、平成 21 年度までの 3 年間は産卵には至りませんでした。平成 22 年度にはじめて繁殖に成功したことは、「水研だより 78 号」で紹介したとおりです。平成 23 年度以降についても、年度によって尾数に差はあるものの、順調に個体数を増やしており、平成 26 年度末までに約 6,900 尾余を生産してきました(表 1.)。その中で、平成 25 年 6 月 30 日に同じ水槽内で生まれた個体群について、約 2 年間の成長を記録してきましたので、ここで紹介します。

生産尾数(尾)	
平成22年度	262
平成23年度	3,335
平成24年度	1,664
平成25年度	1,000
平成26年度	683
合計	6,944

表 1. 水産研究課におけるカワバタモロコ生産尾数. 計数日は各年度の 3 月 31 日時点.

産卵当日

平成 22 年度に水産研究課で生まれた 3 歳魚を親魚とし、オスとメスを 5 尾ずつ収容した水槽において、平成 25 年 6 月 28 日に産卵床への卵の付着が確認されました。そのうちの 1 つについて、産卵床から卵を取り上げ、マイクロスコップで写真を撮影しました(写真 2.)。

カワバタモロコの卵は直径約 1mm 程度の少しいびつな球形であり、非常に小さいのが特徴です。卵の比重は水よりも重く、産卵床には付着器や付着糸といった構造ではなく、卵表面の粘着性によって付着します。このような特徴を持った卵を沈性粘着卵といいます。よく見ると卵黄(中央の透明の球)の周りに胚体と呼ばれる後に体になる部分ができます。

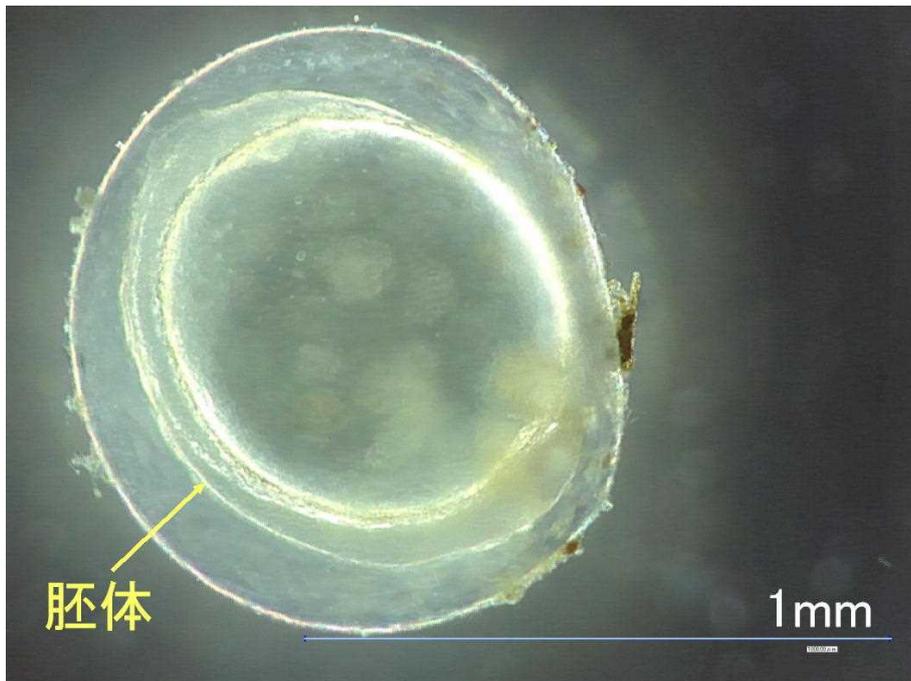


写真 2. 産卵当日のカワバタモロコの卵(平成 25 年 6 月 28 日)

産卵翌日

産卵翌日には、前日と比べて卵黄がずいぶん小さくなっていました。その分、胚体には筋節と呼ばれる筋状の構造がみられ、魚らしさが出てきたように感じられます。また、顕微鏡下で長時間観察すると、胚体が活発に動く様子も確認できました。

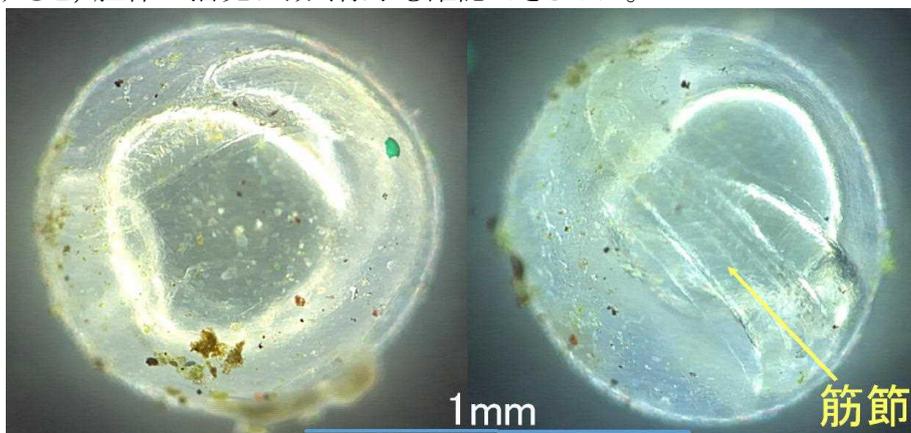


写真 3. 産卵翌日のカワバタモロコの卵(平成 25 年 6 月 29 日)

孵化当日

産卵翌々日の平成 25 年 6 月 30 日、筆者が職場に来たときには既に卵から仔魚が孵化していました。このことから、6 月 29 日夜～30 日朝の間に孵化したと推測され、6 月 30 日を孵化日としました。カワバタモロコの卵が孵化までに要する時間は、水温 25℃で約一昼夜とされています(前畑 2001)。卵が孵化するまでの 6 月 28 日～30 日にかけて、親魚を飼育していた水槽の平均水温は約 23℃でしたので、水温が低い分だけ少し時間がかかったのかも知れません。

孵化した仔魚の大きさは全長約 4.0mm であり(写真 4)、日本産コイ科魚類の中で最も小型であることが特徴です(細谷 1987)。体をよく見ると、卵黄嚢が発達していることと、口がまだ開いていないことがわかります。このため、まだ自力では餌を獲ることができず、卵黄嚢の栄養に依存していると推測されます。また、眼が膜で覆われていること、脊椎(背骨)ができておらず、代わりに脊索という軸があること、鰭が未発達で、鰭膜と呼ばれる膜状の組織でできていることなど、親魚の形態とはずいぶん異なります。

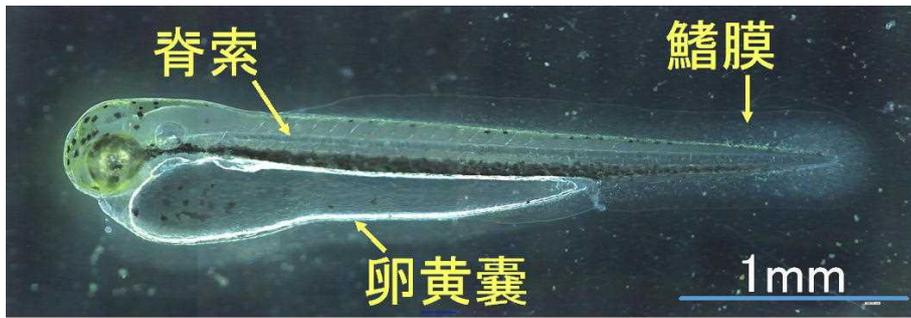


写真 4. 孵化当日のカワバタモロコの子魚(平成 25 年 6 月 30 日)

孵化翌日

孵化翌日の仔魚は、全長 4.2mm であり、際だって大きくなったようには感じられません(写真 5.)。しかし、よく観察すると、卵黄囊がずいぶん小さくなっています。また、眼を覆っていた膜がなくなっていることや、口が開いていることも見て取れます。これらのことから、自力で餌を獲る準備が整いつつあることがわかります。

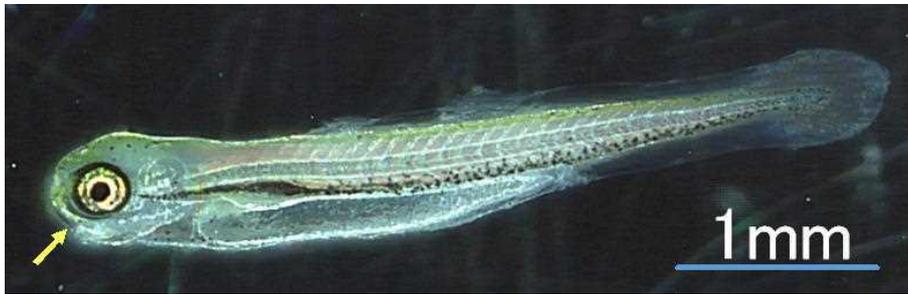


写真 5. 孵化翌日のカワバタモロコの子魚. 口が開いている(矢印)(平成 25 年 7 月 1 日)

孵化 2～3 日後

孵化 2～3 日後の子魚は、卵黄囊をすべて吸収し尽くしていました(写真 6.)。また、上から観察すると胸鰭を小刻みに動かして活発に動く様子も見て取れました。

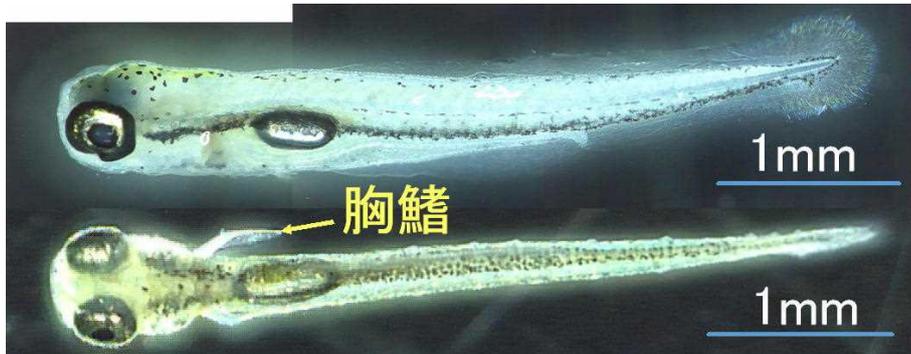


写真 6. 上: 孵化 2 日後のカワバタモロコの子魚(平成 25 年 7 月 2 日),
下: 孵化 3 日後のカワバタモロコの子魚(平成 25 年 7 月 3 日)

孵化 4 日後

孵化 4 日後の子魚は体型や体の形質には目立った変化はありません。しかし、お腹をよく観察すると茶色いものが目につきます。これは、消化管の中にある未消化の内容物であり、既に自力で餌を獲っていることを示しています。



写真 7. 孵化 4 日後のカワバタモロコの仔魚(平成 25 年 7 月 4 日)

孵化 7 日後

孵化して一週間経った平成 25 年 7 月 7 日には、全長 4.5mm に成長していました。吻端(口の前端)も角張ってきて、どことなく親魚に似た顔つきになった気がします(写真 8.)。写真撮影のために観察しているときに気がついたのですが、仔魚がシャーレの底に尾鰭に相当する部分の鰭膜で張り付いていました。筆者が仔魚を計数する際、孵化して間もない仔魚が、プラスチック製のカップの底に張り付いていることを何度も観察しています。泳ぐ力の弱い仔魚は、水草などの水中の基質に張り付くことで流されることを防いでいるのかも知れません。

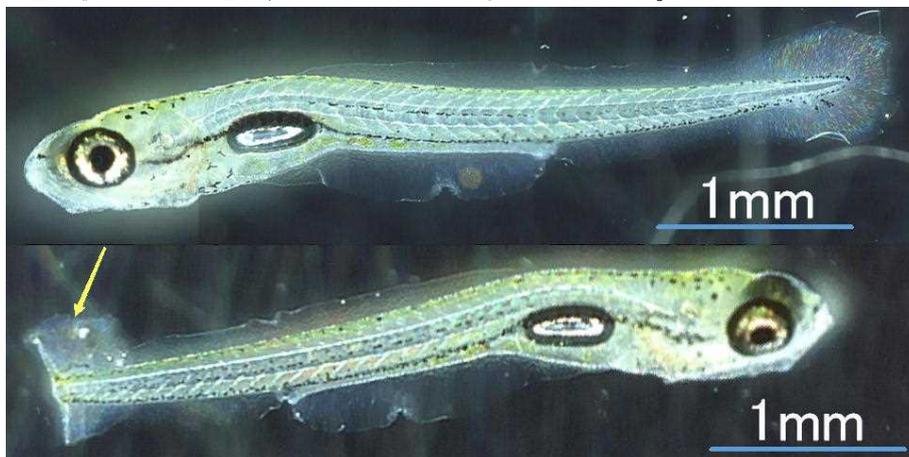


写真 8. 上: 孵化 7 日後のカワバタモロコの仔魚, 下: 同日の同一個体. 尾鰭部分の鰭膜でシャーレの底に張り付いている様子が観察された(下写真矢印)(平成 25 年 7 月 7 日).

孵化 14 日後

孵化から 14 日経過すると、尾鰭下葉の鰭条(尾鰭の下半分に見えるスジ)が形成されていました(写真 9.)。また、体の表面の色素も増えてきたようで、頭部が薄く褐色がかって見えます。



写真 9. 孵化 14 日後のカワバタモロコの仔魚. 尾鰭下葉に鰭条が形成されていることが確認できる(矢印)(平成 25 年 7 月 14 日)

孵化 21 日後

孵化 21 日経過すると、尾鰭の鰭条数(スジの数)は 19 本あり、親魚と同じ数になっていました(写真 10.)。また、尾鰭の真ん中あたりが少し内側に凹み始めています。一方で背鰭や臀鰭等の他の鰭は膜状のまま未発達の状態でした。

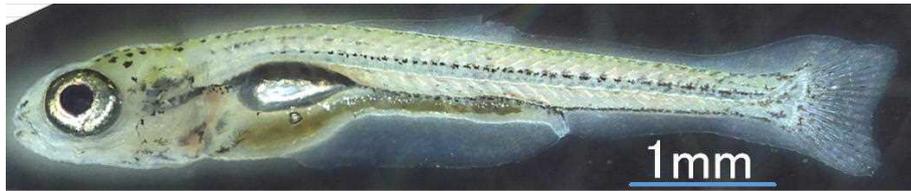


写真 10. 孵化 21 日後のカワバタモロコの仔魚(平成 25 年 7 月 21 日)

孵化 30 日後

孵化 30 日経過すると、全長は 9.5mm に達しました。細谷(1987)において、全長 9mm で不對鰭(背鰭, 臀鰭および尾鰭)の鰭条数は定数(親魚と同じ数)に達すると記述されているとおり、背鰭や臀鰭にも鰭条が形成され、腹鰭以外の鰭はほぼ親魚と同様のものとなっていました。体表の色素もぐっと濃くなり、カワバタモロコらしい色合いになりつつあります。上から撮影した画像でも、体の幅に厚みが出てきたことが見て取れ、親魚の姿にぐっと近づいてきたように思えます。

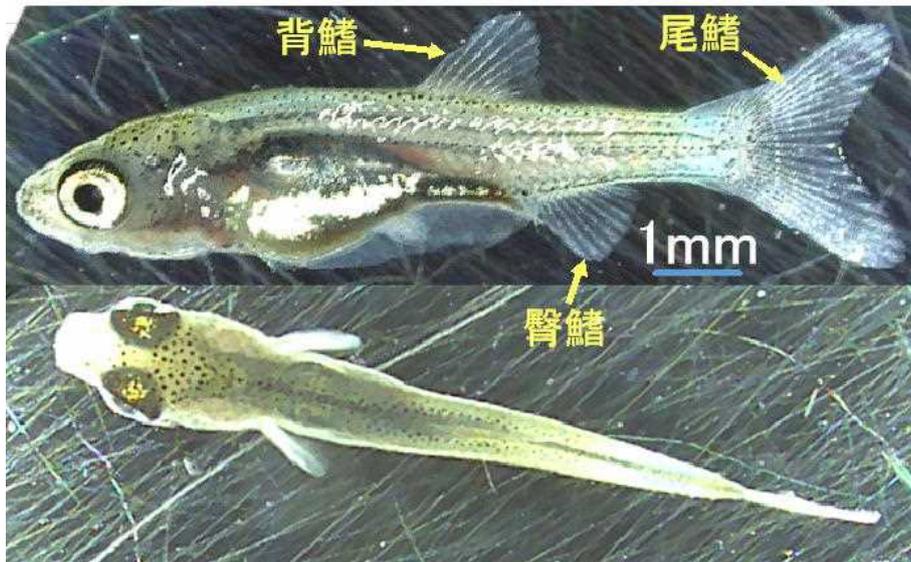


写真 11. 上: 孵化 30 日後のカワバタモロコの仔魚, 下: 同日の同一個体を上から撮影したもの。(平成 25 年 7 月 30 日).

孵化 50 日後

孵化 50 日後には、全長 13.2mm に達し、胸鰭と腹鰭にも鰭条が形成されているのが確認されました。細谷(1987)では、カワバタモロコは全長 11~13mm になると稚魚期を迎えると記述しています。仔魚と稚魚の違いは、各鰭の鰭条数が定数に達しているかどうかですから、この個体は稚魚であるといえます。このことから、カワバタモロコは孵化から約 50 日後には稚魚にまで成長することがわかりました。

また、腹鰭と臀鰭の間の鰭膜は、鰭が形成された後も残っています。これは、カワバタモロコの稚魚に特徴的な形質で、他のコイ科魚類の稚魚からカワバタモロコを識別する際のポイントとなります(細谷 1987)。



写真 12. 孵化 50 日後のカワバタモロコの稚魚(平成 25 年 8 月 19 日)

孵化 120 日後

孵化 120 日が経過すると、体の表面は鱗で覆われていました。体型や色彩についても、ほぼ親魚と変わらないものに成長していることから、既に稚魚期を脱して幼魚期に達したといえそうです。



写真 13. 孵化 120 日後のカワバタモロコ幼魚(平成 25 年 10 月 28 日). スケールバーはなし.

孵化 1 年(365 日)後

孵化からちょうど 1 年経過した平成 26 年 6 月 30 日には、肉眼でオス・メスの判別がつくまでに成長しました(写真 14.)。オスは平均全長約 3.3cm(n=18)に達し、黄金の婚姻色を呈しています。また、メスは平均全長 3.9cm(n=16)であり、腹部が大きく膨らんでいます。よって、これらの個体は既に成熟した成魚であるといえます。

カワバタモロコの産卵期は一般に 5 月中旬～7 月下旬とされていますが(前畑 2001), 当水産研究課では、これまで 6 月上旬～9 月上旬に産卵が確認されています。本個体群についても、平成 26 年 5 月 28 日に繁殖用水槽に移して産卵を促した結果、平成 26 年 8 月 16 日～8 月 24 日にかけて産卵床への卵の付着が見られ、合計 275 尾の孵化仔魚を得ました。

前畑(2001)では、カワバタモロコは生まれた翌年の夏には成熟し、産卵するとありますが、当水産研究課で飼育している個体でも同様に生まれた翌夏に産卵することが確認できました。



写真 14. 上: 孵化 365 日後のカワバタモロコの成魚(オス) 全長 3.6cm 体重 0.36g,
下: 同日の成魚(メス) 全長 3.9cm 体重 0.64g (平成 26 年 6 月 30 日).

孵化 2 年(720 日)後

孵化から約 2 年(720 日)が経過した平成 27 年 6 月 19 日には、オスは平均全長約 4.0cm(n=12), メスは平均全長約 4.7cm(n=16)に成長していました。オスの体色は黄金の婚姻色が

発現しており、メスのお腹も膨らんできています。本個体群については、平成 27 年 5 月 26 日にオス、メス、5 尾ずつを繁殖用水槽に移して飼育していますが、6 月 22 日現在、まだ産卵は見られません。ただし、外見からは十分に成熟していることが伺えるため、昨年同様に今年も産卵してくれると期待しています。

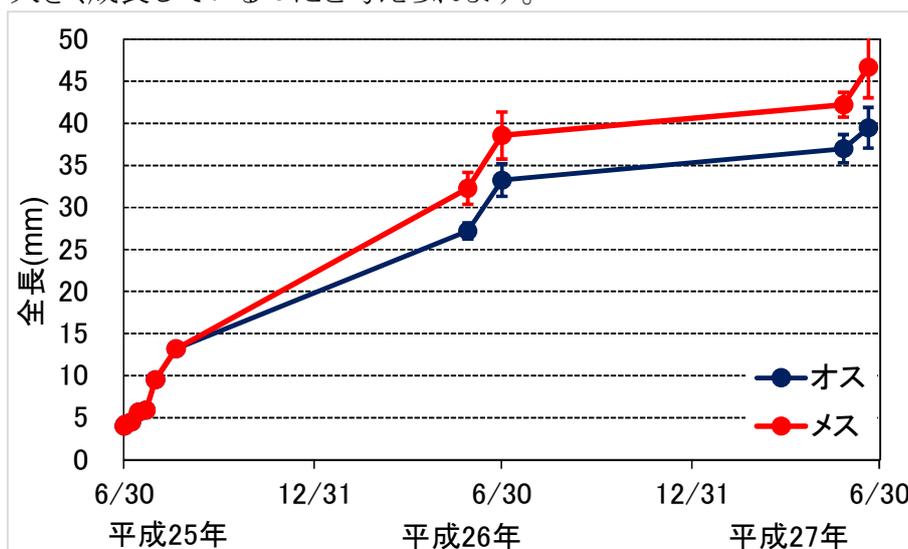


写真 15. 上: 孵化 720 日後のカワバタモロコの成魚(オス) 全長 4.0cm 体重 0.52g, 下: 同日の成魚(メス) 全長 4.9cm 体重 1.01g (平成 27 年 6 月 19 日).

2 年間の全長, 体重および個体数の推移

2 年間の全長と体重の推移をグラフで示しました(図 1.)。孵化した当時、全長約 4mm だった仔魚は、1 年後にオスは平均全長約 3.3cm, メスは平均全長約 3.9cm に、約 2 年後にオスは平均全長約 4.0cm, メスは平均全長約 4.7cm に成長しました。体重は、1 年後にオスは平均約 0.3g, メスは平均約 0.6g に、約 2 年後にはオスは平均約 0.6g, メスは平均約 1.0g に増加しました。

仔魚期～幼魚期は性別を判別できませんでしたが、孵化後 1 年経過し、成魚となった個体はオスよりもメスの方が全長、体重とも大きくなる傾向がありました。また、5 月下旬～6 月下旬にかけては、全長、体重とも増加の傾きが大きくなっています。これは、6 月上旬～9 月上旬にかけての産卵期に備え、大きく成長しているのだと考えられます。



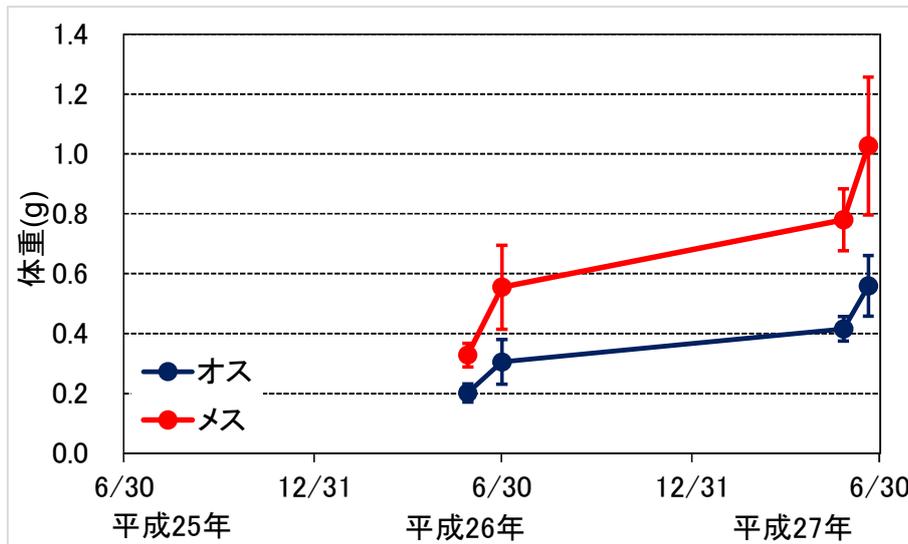


図 1. 上: カワバタモロコノ平均全長の推移, 下: カワバタモロコノ平均体重の推移. 縦バーは標準偏差を示す. 平成 25 年は性不明 1 個体のみノ計測, 平成 26 年以降はオス, メス 5 個体ずつ(ただし, 平成 26 年 6 月 30 日はオス 18 個体, メス 16 個体, 平成 27 年 6 月 19 日はオス 12 個体, メス 16 個体)を計測.

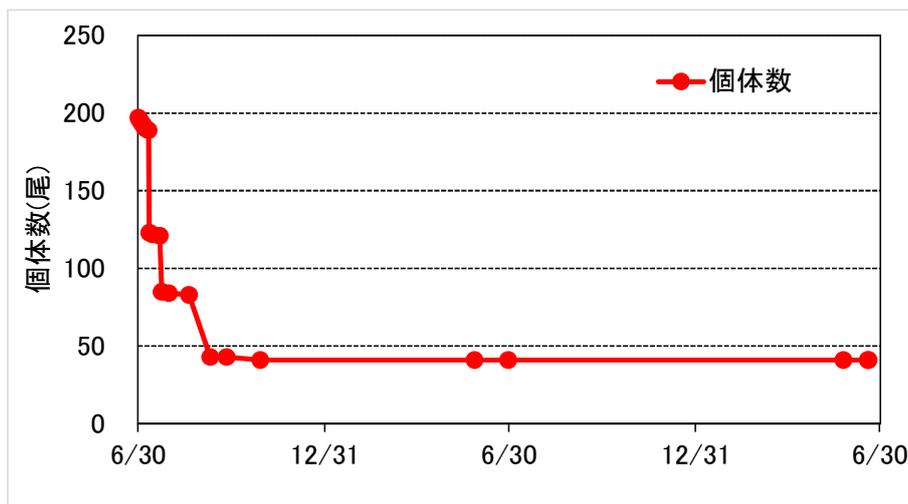


図 2. 平成 25 年 6 月 30 日生まれノカワバタモロコノ個体数ノ推移

おわりに

平成 21 年度末には, 水産研究課で飼育しているカワバタモロコノ個体数は 36 尾にまで減少しましたが, その後の繁殖ノ成功により, 個体数は年々増加しています. 平成 24 年 6 月には, 徳島県と日亜化学工業(株), 大塚製薬(株)徳島板野工場, 鳴門市大津西小学校との間でカワバタモロコノ保護及び増殖に関する協定を締結し, 他機関でも保護と増殖に関する取り組みが始まりました. また, それ以降も鳴門市クリーンセンターや徳島県立徳島科学技術高校とも協定を結び, 取り組みノ輪が広がっています. これらの機関でも, 次々と繁殖に成功し, 個体数は 10,000 尾を超え, 直前に迫っていた絶滅ノ危機はひとまず脱したといえそうです.

これらの取り組みが評価され, 平成 27 年 3 月には, 県と協力企業団体を含め 13 部局からなる「カワバタモロコ増殖・放流連絡会議」が, 環境省主催ノ「グッドライフアワード 2015」において, 環境大臣賞「グッドライフ特別賞」を受賞しました. また, 野生復帰を目標としたプログラムノ一環として, 平成 27 年 3 月には鳴門市内ノため池に約 2,000 尾を試験放流しました. 是非とも現地に定着して, その後の生息地へノ放流に向けた順調なスタートを切れることを願っています.

文献

前畑政善(2001) カワバタモロコ. 日本の淡水魚(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 監修・編), 山と溪谷社, 256-257.

細谷和海(1987) カワバタモロコ. 日本産稚魚図鑑(沖山宗雄 編), 東海大学出版会, 152-153.