徳島水研だより 第 82 号（2012 年 7 月掲載）

吉野川におけるヤマトシジミの生活史と生息環境

技術支援部　酒井基介・環境増養殖担当　西岡智哉

Key word ；吉野川，ヤマトシジミ，生活史，汽水域，産卵，浮遊幼生，着底稚貝，幼貝，塩分，増水，流失

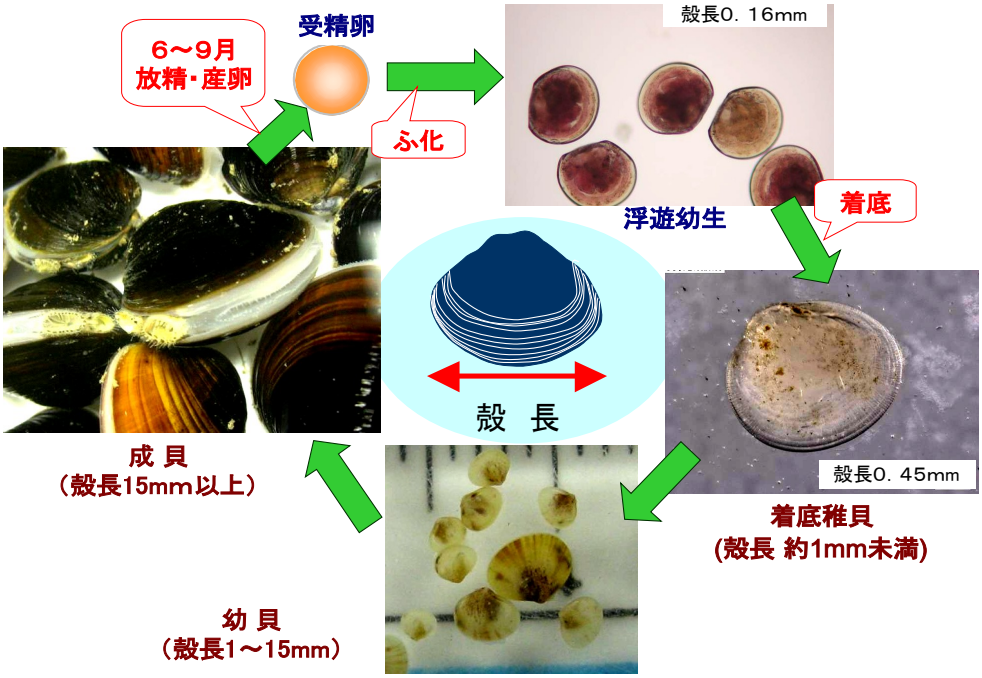

図 1. 吉野川におけるヤマトシジミの生活史

はじめに

吉野川でヤマトシジミの調査を始めたことを「水研だより 72号」で紹介しました。現在，吉野川のヤマトシジミの漁獲量は著しく減少しています。原因は明らかにされていませんでしたが，平成21年7月からの水産研究所の調査によって吉野川産ヤマトシジミの生活史と漁獲量の減少要因が徐々に明らかになってきましたので紹介させていただきます。

まず，私達は吉野川のヤマトシジミがどのように一生を過ごしているのか生活史を調べ，生活史の段階毎に吉野川がヤマトシジミの棲み場として適しているかどうか生息環境を調べてみました。

調査の方法

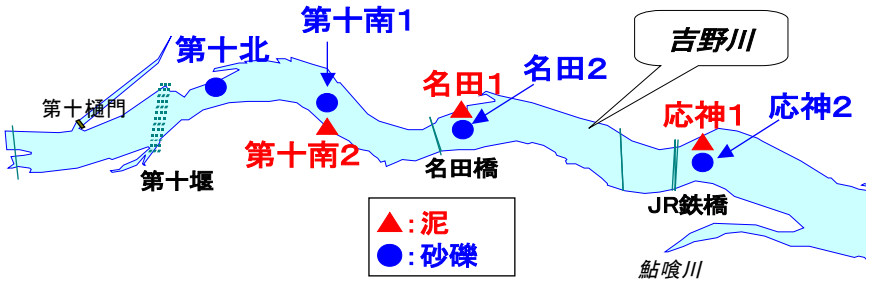

図2.　吉野川における調査地点

調査を行った場所は第十堰から応神にかけての範囲です（図2）。調査地点の名称は私たちが便宜的に付けたもので，上流から第十北，第十南，名田及び応神の4調査地点です。それぞれの地点の泥及び砂礫場で定期的にサンプリングを行うとともに，近傍の水深1～3m地点で船上から水質と浮遊幼生を調査しました。

吉野川産ヤマトシジミの生活史

1. 浮遊幼生

ヤマトシジミは1個体の親が約百万個の卵を産みます(関口 1996)。ヤマトシジミは，卵からふ化すると１週間程度を浮遊幼生として水中を漂った後，着底稚貝となって底生生活へ移行します。私達の調査では吉野川において浮遊幼生は6～9月に出現したことから産卵期もこの時期と考えられました。図3に各調査地点での100Lあたりの浮遊幼生個体数を示しました。浮遊幼生は漁場全体に出現し，常に高密度に分布する特徴的な場所は見られませんでした。遊泳能力に乏しいため水の動きによって分布場所が刻々と変わるためと考えられます。

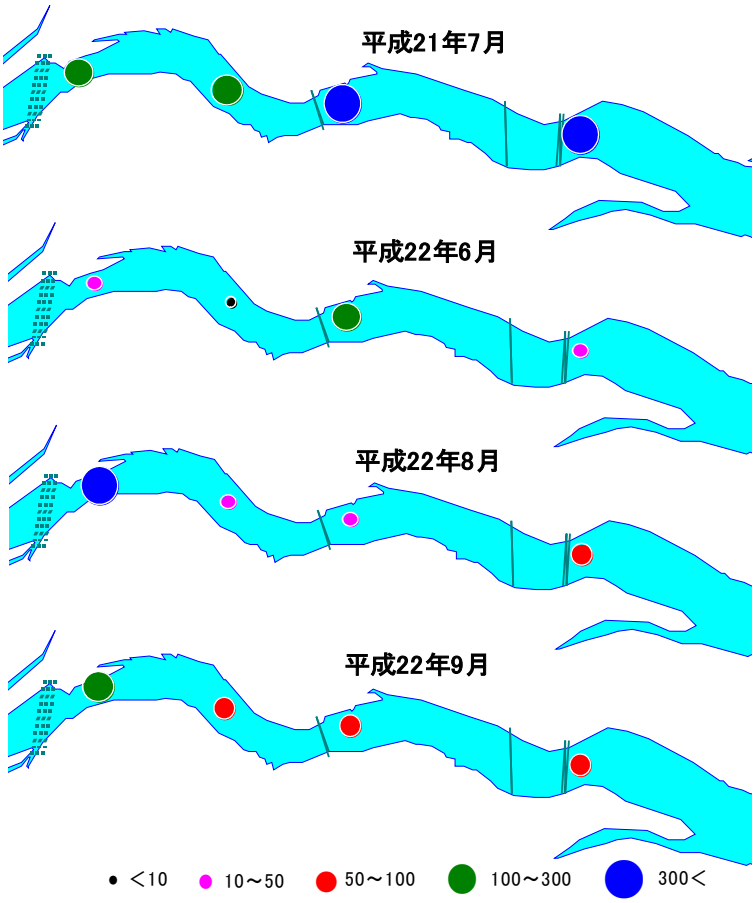

図3.　100Lあたりの浮遊幼生個体数

2. 着底稚貝

着底稚貝は，平成21年は応神に多く分布しましたが，平成22年には，漁場上流の名田・第十南・第十北所に多く分布していました（図4）。着底稚貝の出現は，両年とも8月上旬頃から見られ始め，11月以降は成長に伴って一部が幼貝サイズに達するため出現数は減少します。ヤマトシジミは低水温期には，ほとんど成長しないため比較的遅い時期に産まれた個体は，幼貝サイズに達するのは年明け以降になります。

3. 幼　貝

各漁場の幼貝の個体数を図5に示しました。第十北と第十南では個体数が大きく変動し

ますが，応神では周年他の漁場より少なめです。応神は平成21年9, 10月に最も着底稚貝の多かった場所ですが(図4)，その後に成長した幼貝の分布を見ると，上流の3漁場と比較して明らかに少なくなっています。着底稚貝の多さが幼貝の分布密度に反映されていないようです。つまり，何らかの要因で斃死した，あるいは流失した可能性があります。

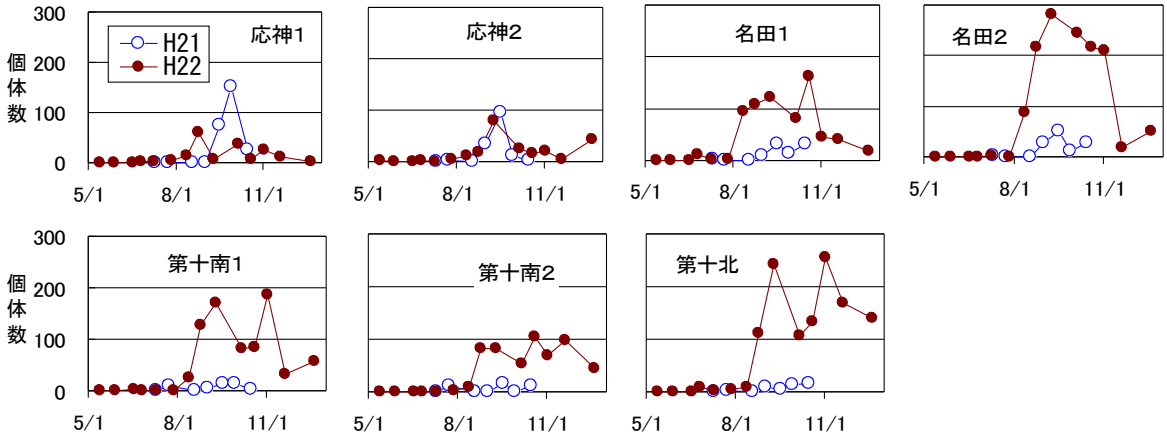

図4.　各調査地点における着底稚貝の100cm²あたりの個体数の推移

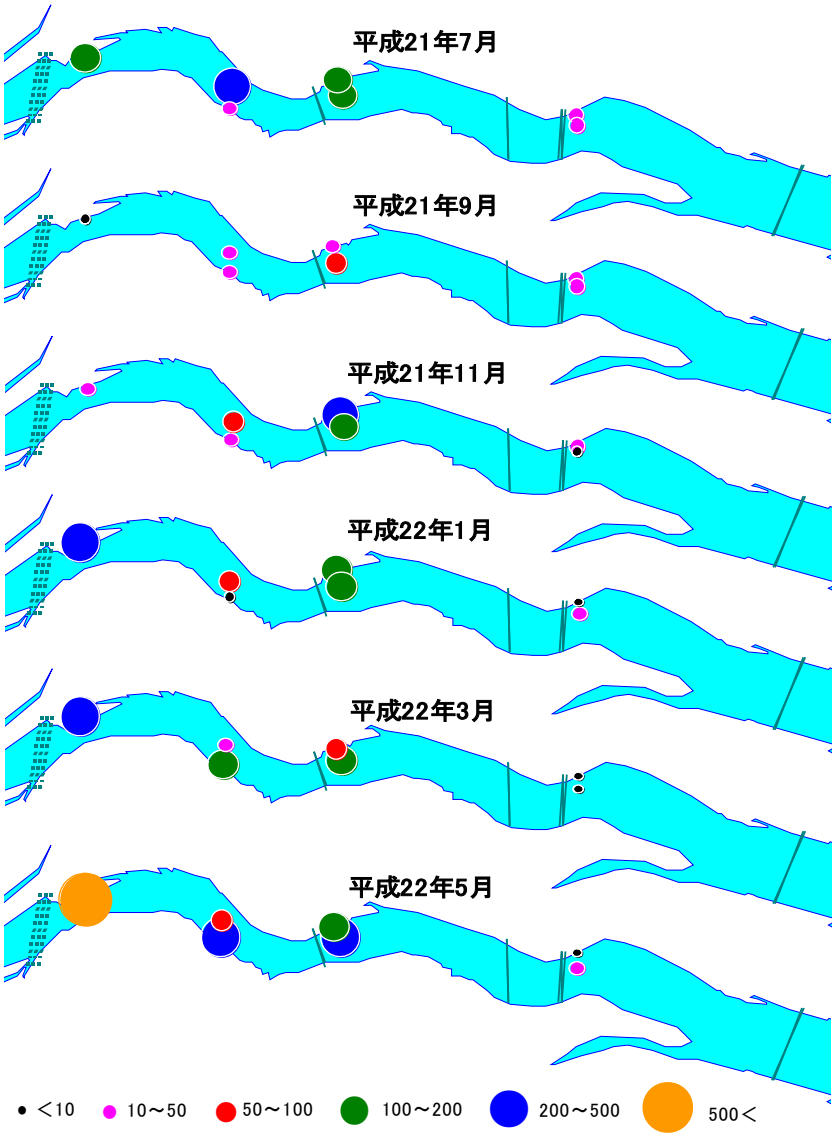

図5.　各調査地点における幼貝の分布(50×50cm枠あたり)

4. 成　貝

産卵可能な成貝となるサイズは産地によってバラツキがありますが，殻長15㎜程度とするところが多いようです。成貝に成長するまでの期間も産地によって差があり，島根県の宍道湖（島根県水産技術センター ホームページより）では2～3年，北海道の網走湖（北海道立総合研究機構 水産研究本部ホームページより）では5～7年もかかるという報告もあります。

吉野川の漁場の大半は砂礫ですが，水の流れの弱いワンド(河川本流と繋がっているが流れの弱い池のような場所)では泥混じりの砂になります。私たちの調査結果では，成貝が高密度に生息している水域はワンドの奥に限られており，吉野川全体で見ると成貝は少ない状態です。

以上から吉野川におけるヤマトシジミは，生まれて1年未満の着底稚貝や幼貝はたくさん生息していますが，漁獲サイズである成貝が少ないことが分かりました。

それでは吉野川のヤマトシジミ減少要因として浮遊幼生期，着底稚貝期，幼貝期および成貝期のどの段階に原因があるのでしょうか。生息環境との関係から考えてみたいと思います。

ヤマトシジミの分布と生息環境

ヤマトシジミは九州から北海道，朝鮮半島，樺太に分布し，海水と淡水の混じる汽水域に生息しています(日本シジミ研究所ホームページより)。汽水域とは細い水路で海と繋がっている湖や河川の下流部に形成される水域で，潮の干満によって1日のうちに水域の塩分濃度が大きく変化します。また，塩分濃度が低い状態が長期間継続したり，逆に高い状態が続くこともあります。このため，塩分の変化に対応できない多くの底生動物は生息できません。しかし，塩分適応能力の高いヤマトシジミは0～22psuの幅広い塩分濃度でも生息できることが報告されています(日本シジミ研究所ホームページ)。とはいっても，河口に近いほど塩分濃度は海水並に高くなるので，さすがにそのような場所では生息できません。

宍道湖で行われた研究では，ヤマトシジミの生息にとって重要な環境要因として底質粒度，溶存酸素量，塩分の３つをあげています(日本シジミ研究所ホームページ)。

吉野川における生息環境

1.　底質粒度と溶存酸素量

底質粒度とは，底質を構成する粒子の大きさの尺度を示すもので，底質粒度が極めて小さい泥になるとシジミは埋没してしまい這い上がれなくなって死んでしまいます（丸ほか2005）。また，溶存酸素量とは水中に含まれる酸素量のことで，これが不足すると水生動物は生息できません。底質は水の動きが少ないほどヘドロ化しやすくなり，このような場所は底質粒度は小さく水中の溶存酸素量も少なくなる等の理由からヤマトシジミの生息にとっては不適な環境です。私達の調査では，吉野川のヤマトシジミ漁場における底質の大半は砂礫質で，著しくヘドロ化した地点はありませんでした。各調査地点における溶存酸素量についても貧酸素が継続する場所はなかったことから，吉野川では底質粒度や溶存酸素量に何ら問題はないと考えられます。

2.　塩　分

一方，塩分については22psu(2.2%)以下であれば長期生息可能で，24psu以上が継続すると生存できないと言われています(中村ほか1996)。シジミ漁場の塩分は海からの潮の干満と第十堰から流れ込む淡水流入量によって変化し，水深が深い場所や河口に近い場所ほど塩分は高くなります。

応神と第十南及び第十北の水深70cm地点で塩分を24時間連続観測した結果を図6，7に示しました。

図6は淡水の流入が多い時の塩分の変化です。小潮ではほとんど変動が無く，大潮では潮の干満による変動が大きくなりますが，シジミの生息に不適な高塩分が継続することはありません。

写真1.　淡水流入が多いときの第十堰(左岸より撮影)

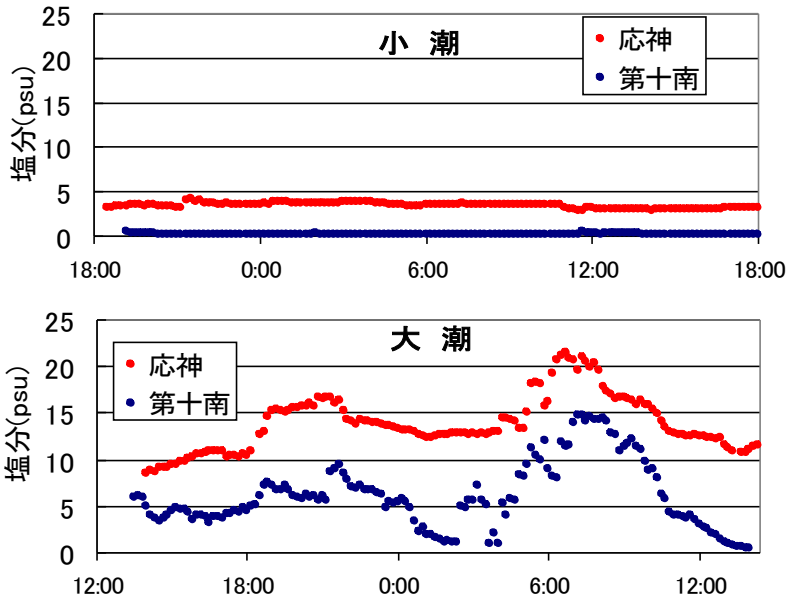

図6.　応神と第十南における淡水流入が多いときの塩分の経時変化

一方，図7は淡水流入が少ない時の大潮の塩分で，観測時の淡水流入は，堰に設置されている魚道から流れ込むものと堰の下から流れ込むわずかな量しかありませんでした。大潮であっても塩分の日変動は小さく，常に25psuを超える高塩分で推移しています。途中でデータがない部分は干潮時に観測機器が空中に出ている時間帯です。沿岸域の海水の塩分濃度は30～32psuですから，渇水期には漁場全体が海水に近い状態となることが分かりました。

写真2.　淡水流入が少ないときの第十堰(右岸より撮影)

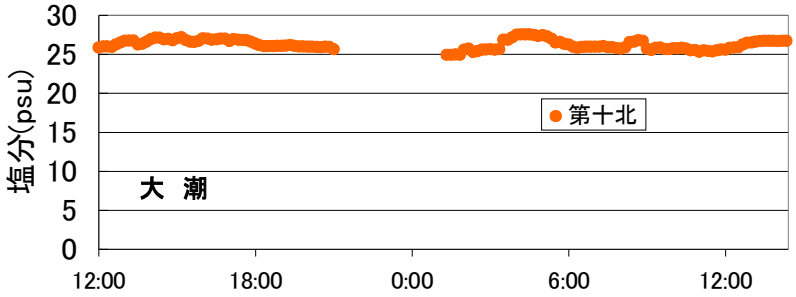

図7.　第十北における淡水流入が少ないときの塩分の経時変化

このように吉野川汽水域では，渇水時に高塩分が継続することが分かりました。ヤマトシジミの高塩分耐性は水温によって変化し，水温が高いほど耐性が弱まる（中村 1996）ことが報告されていますので，夏期の渇水時に大量斃死が起きている可能性がありますが，今回の調査では該当するケースがなかったため確認できていません。

資源に及ぼす増水の影響

河川では増水時にヤマトシジミが流されることが知られています。調査期間中の吉野川では平成21年8月上旬と平成22年6月下旬に増水がありました。図8に平成22年の増水前後に採取したヤマトシジミの個体数と殻長組成を示しました。

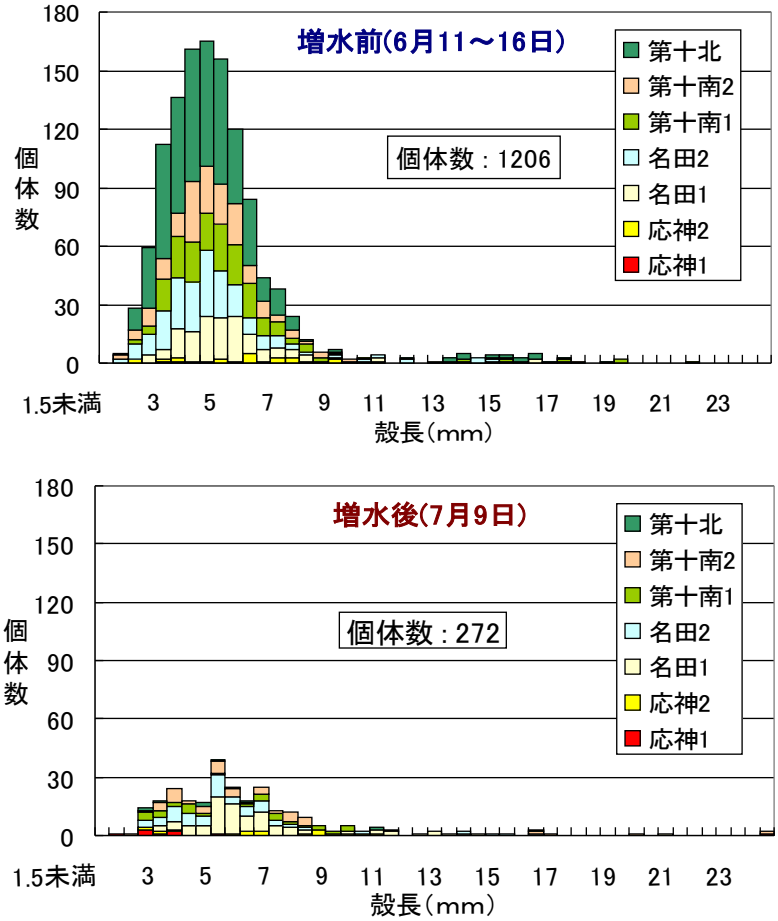

図8.　増水（平成22年6月27日）前後に各調査地点で採取したヤマトシジミの殻長別個体数（50×50cm枠あたり）

増水前には殻長5mm前後の幼貝が漁場上流部を中心にたくさん分布しており，これらの個体は平成21年生まれと見られます。一方，増水の後には個体数は劇的に減少し，特に漁

場上流部で減少は顕著です。前年の平成21年8月上旬の増水後にも同様な個体数の減少が確認されています。平成21年は7月10日にまとまった浮遊幼生の出現が確認されており（図3），順調に生育すれば7月下旬には大量の着底稚貝が出現したはずです。ところが図4の着底稚貝個体数からは，浮遊幼生が着底稚貝に移行した形跡が見られないことから，大半が漁場外へ流失した可能性が考えられます。

しかし，吉野川でヤマトシジミの漁獲量が多かった時代にも増水による流失があったはずですが，その頃には大きな漁獲量の減少は見られませんので，増水の影響については今後も検討する必要があります。

図4の着底稚貝個体数からは，平成21年に比べ平成22年の方が圧倒的に個体数が多いのが分かります。これは，平成21年は増水後に産卵可能な期間が短く産卵の機会が少なかったことに対し，平成22年は増水が産卵期の前半だけでしたから，その後にも複数回の産卵があったからと考えられます。

ワンドの活用と被せ網を用いた対策

以上のことから，吉野川のヤマトシジミの減少要因としては，増水による流失が大きく影響していることが明らかになりました。

では，流失を防ぐためにはどのような方策をとればよいのでしょうか。全国的にアサリ資源の減少が報じられていますが，その対策の一つとして漁場に網を被せる手法が試みられ，稚貝の集積や波浪による逸散防止に効果がみられています（アサリ資源全国協議会企画会議2009）。私たちは，この方法が吉野川のヤマトシジミ保護にも有効ではないかと考えており，今年度から実際の漁場で試験を実施することにしています。

また，高塩分も資源減少要因として考えられることから，この点についてもまだ明らかになったわけではありませんから，継続して調べる必要があります。

おわりに

吉野川のヤマトシジミ漁場は，漁業の場としてのみならず，一般県民の方が潮干狩りを楽しむことも出来る県内でも貴重な場ですが，残念なことに，ここ数年はシジミ漁，潮干狩りを行う人も余り見かけない状況が続いています。今後の調査・研究により，吉野川のヤマトシジミ資源増殖のための具体策をみいだし，さらには漁業者自身が実践できる有効な手法を提示したいと考えています。

最後に，これまでの調査にご協力下さった，応神町漁業協同組合，吉野川第一漁業協同組合並びに吉野川漁業協同組合連合会の方々にお礼を申し上げます。

文　献

日本シジミ研究所HP　http://sijimi-lab.jp/index.php

島根県水産技術センターHP　http://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/naisuimen/yutakana/yamato_shijimi.hyml

北海道立総合研究機構 水産研究本部HP　http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/fish/index.htm

関口秀夫，1996，木曽川におけるヤマトシジミの幼生加入過程，月刊 海洋，28,157-165.

中村幹雄，安木 茂，高橋文子，品川 明，中尾 繁，1996，ヤマトシジミの塩分耐性，水産増殖，44,31-35

丸 邦義，山崎 真，中井純子，2005，ヤマトシジミの種々の底質に対する行動特性，水産増殖，53,257-262

アサリ資源全国協議会企画会議，水産庁増殖推進部，独立行政法人水産総合研究センター，2009，提言 国産アサリの復活に向けて