

アサリの陸上飼育に関する研究

羽生和弘・国分秀樹・清水康弘

目 的

アサリ資源の減少原因として、貧酸素水塊や台風による漁獲前・産卵前のアサリの大量死亡が指摘されている。本事業では、こういった被害が多発する夏季から秋季までの長期間、アサリを天然海域から陸上水槽に避難させて生残率の向上を図り、さらには、避難中の陸上水槽での産卵促進や避難後の天然海域への放流により、産卵量・漁獲量の増加を目指す生産サイクルを検討する。また、併せて陸上養殖の可能性も検討する。

今年度は、昨年度課題となった産卵ストレスによるへい死と飼育環境の不安定化（餌料の供給不足、水槽壁面への緑藻付着）を防止するため、産卵ストレスが小さいと想定される殻長 15mm 未満の個体を飼育対象とするとともに、クルマエビとアサリを混合飼育することによる餌料安定供給と緑藻付着防止を検討する。また、飼育したアサリを天然漁場に放流して生残状況を確認し、生産サイクルの効率を検討する。

方 法

1. 供試貝

雲出川河口で自然発生したアサリを平成 28 年 7 月 6 日に採捕し、ふるいで小型（平均殻長 9mm）と大型（平均殻長 12mm）に選別して使用した。土砂 1kg あたりのサリ個体数は小型が 7,100 個体/kg、大型が 2,000 個体/kg であった。

2. 飼育方法

アサリの飼育には円形コンクリート水槽（面積 113m²、水位 80cm）を 2 基使用した。水槽底面には、二重底プレートと砂受け用ネットを設置し、その上に粒径 0.5mm の砂を厚さ約 10cm となるように敷き詰めた。水槽 1 基にはクルマエビ（平均体長 49mm）を 4 万尾収容し（以下、クルマエビ混合飼育水槽と呼ぶ）、残りの 1 基にはクルマエビを収容しないものとした（以下、アサリ単独飼育水槽と呼ぶ）。アサリ収容前の 6 月に飼育水の着色状況（植物プランクトンの増殖によるブラウンウォーター化）を確認したところ、クルマエビ混合飼育水槽ではクルマエビ用配合飼料（ヒガシマル社製）を日間給餌率 7% で給餌することにより、濃密な着色が確認された。一方、アサリ単独飼育水槽（アサリ収容前）では着色がほとんど確認されなかったため、クルマエビ混合飼育水槽と他のエビ類単独飼育水槽の飼育水（ブラウンウォーター）を毎日 40 トン程度、水中ポンプで送水することとし

た。また、飼育期間中の水質維持のため、水槽壁面に沿うようにエアホース 1 本（メーカー不明、ユニホース内径 17mm）を配置して通気するとともに、浮上式水車 1 台を設置して海水を循環させた。さらに、砂ろ過海水を毎時 1 トン注水して換水するとともに、毎日午前 1 回、水槽中央の排水塔のバルブを開放して堆積物を排出した。

上記の方法により餌料の安定供給が可能となることを確認した上で、各基を東西で二等分した西側に小型のアサリを、東側に大型のアサリを収容密度 1,000 個体/m² となるように直播した。飼育期間は、平成 28 年 7 月 15 日から同年 11 月 21 日までとし、飼育終了時に生残個体を計数するとともに、一部のものについては殻長と肥満度を測定した。また、飼育期間中は、水温、塩分、溶存酸素濃度を毎日午前と午後に 1 回ずつ、多項目水質計（ワイエスアイナノテック社製モデル 85 および Pro2030）で測定した。植物プランクトン濃度については、1 か月に 1～2 回、飼育水を光学顕微鏡下で観察・測定し、水槽壁面での緑藻の付着状況については目視で適宜観察した。

3. 天然漁場への放流

陸上飼育したアサリを平成 28 年 11 月下旬から 12 月上旬にかけて鈴鹿地区の潮下帯、香良洲地区の潮間帯～潮下帯、松阪地区の潮下帯と潮間帯に 100kg ずつ放流した。一部のものはラッカーで殻の表面を塗装して放流した。平成 29 年 1 月下旬に生残状況を確認した。

結 果

1. 陸上飼育

クルマエビ混合飼育水槽に直播したアサリの生残率は小型が 17%、大型が 30%、アサリ単独飼育水槽に直播したものでは、小型が 101%、大型が 114% であった（100% を超えているのは推定誤差の影響）。平均殻長はクルマエビ混合飼育水槽に直播したものでは小型が 16mm、大型が 17mm、アサリ単独飼育水槽に直播したものでは小型が 23mm、大型が 24mm であった。平均肥満度はクルマエビ混合飼育水槽に直播したものでは 22、アサリ単独飼育水槽に直播したものでは 20～21 であり、アサリのサイズによる差は認められなかった。

水温は 13～29℃、塩分は 13～28、溶存酸素濃度は 5.7～9.7mg/L の範囲で推移した。植物プランクトンは珪藻が大部分を占め、濃度はクルマエビ混合飼育水槽が 10²～10⁵ 細胞/mL、アサリ単独飼育水槽が 10¹～10⁴ 細胞/mL の範囲で推移した。塩分と植物プランクトン濃度は、

降雨と日照不足の影響により9～10月に低い状況が継続した。緑藻の付着はアサリ単独飼育水槽で8月に確認されたが、手作業での除去とその後の日照不足の影響により9月下旬には消失した。

2. 放流個体の生残状況

鈴鹿地区では再捕されず、死殻も確認されなかった。香良洲地区と松阪地区では着色したものが数個体再捕されたが、死殻さえほとんど確認されず、生残率は推定できないほど低かった。

考 察

1. 陸上飼育

昨年度の飼育試験により、中間育成施設では産卵ストレスの影響が小さいと考えられる殻長15mm未満を対象として、餌料の安定供給と緑藻の付着防止を図った上で長期飼育の可能性を検討することが必要と考えられた。そこで今年度は、平均殻長9～12mmを飼育対象とするとともに、クルマエビとの混合飼育により餌料の安定供給と緑藻の付着防止を図った。その結果、クルマエビとの混合飼育により餌料の安定供給と緑藻の付着防止については有効性を確認することができたが、クルマエビ混合飼育水槽に直播したアサリの生残率は17～30%と低かった。クルマエビはアサリを捕食することが知られているが、本研究で収容したアサリのサイズはクルマエビに捕食されるものより大きかったことから、捕食が原因で

あったとは考えにくい。クルマエビの収容密度が353尾/m²と高かったことから、クルマエビの潜砂・摂餌行動がアサリの潜砂・摂餌行動を妨げた可能性がある。一方、他の水槽から餌料を供給したアサリ単独飼育水槽では、8月ごろに緑藻の付着が確認されたが、手作業での除去とその後の日照不足の影響により消失し、直播したアサリの生残率はほぼ100%と高かった。

以上より、餌料の安定供給と緑藻の付着防除が可能であれば、砂を敷き詰めた円形コンクリート水槽に殻長15mm未満のアサリ（平均殻長9～12mm）を直播する方法により、アサリの長期飼育は可能と考えられる。今後は、クルマエビの適正収容密度やクルマエビに代わる混合飼育生物を検討するとともに、アサリ単独飼育水槽での適正・限界収容密度を明らかにする必要がある。また、今年度は飼育期間中の降水量が昨年度と比べて少なく、塩分が高い状態で推移したため、降水量の多い年での再現性を確認する必要がある。

2. 放流

放流個体のへい死・消失の主原因は特定できていないが、孔のあいた着色死殻が確認されたことから、ツメタガイによる食害の影響が考えられる。また、死殻がほとんど確認されなかったことから、波浪による散逸も影響した可能性がある。今後は、こういった影響の小さい漁場や放流時期を探索するとともに、防除方法を検討する必要がある。