

被覆網による放流後のアゲマキ稚貝の散逸対策

佃 政則・神崎博幸・福元 亨・梅田智樹・荒巻 裕・伊藤史郎

Covering Released Area with Nets as a Measure to Control Dispersal of Juveniles of the Jackknife Clam, *Sinonovacula constricta*

Masanori TSUKUDA, Hiroyuki KANZAKI, Toru FUKUMOTO, Tomoki UMEDA,
Hiroshi ARAMAKI and Shiro ITO

はじめに

アゲマキ *Sinonovacula constricta* は佐賀県有明海の漁業資源として重要な二枚貝で、1990年ごろから原因不明の斃死に伴い1994年以降ほとんど漁獲がないことから¹⁾、佐賀県では、1996年から資源回復のため種苗生産・放流技術の開発に取り組んできた²⁹⁾。

これまでの放流技術開発試験では、佐賀県鹿島市や藤津郡太良町などの干潟域に、1~4月の冬季から春季にかけて、殻長約8mmの人工種苗を約1,000個/m²の密度で放流し、生残及び成長の追跡調査を実施してきた。⁶⁻⁸⁾ その結果、放流から半年後に200~400個体/m²で生残し、その後、大きな密度の減少もなく、秋には産卵母貝となり、さらに、放流から2年後に漁獲サイズである7~9cmへと成長することが明らかとなった。この技術開発の過程で、人工種苗生産・放流がアゲマキの天然資源回復に寄与することが明確となった。

これまでの放流技術の検討の中で、放流時の種苗の殻長が重要であることが確認されており、殻長8mm以上であれば、その後一定割合で生き残り、平均殻長7~8mm未満で放流した場合は、1ヶ月後にほとんどいなくなる現象が観測されている。

アゲマキ稚貝の密度減少要因について、巻貝、エイ類、泥干潟特有のワラスボなどによる捕食も考えられるが、急激な密度減少の要因として1つにアゲマキ自らが移動することで起こる散逸が考えられる。

アゲマキ稚貝の移動について、Wang & Xu¹⁰⁾ は、1~2mmまでの稚貝の移動について検討した結果、餌、光、温度条件により稚貝が這い回りまたは水中に浮遊し移動することを報告している。吉本・首藤¹¹⁾ は、佐賀県白石町の地先において、秋季の着底から春季(3~4月)まで

の殻長およそ10mmまでは岸方向に移動することを報告している。また、アゲマキ養殖の経験のある漁業者も、着底以降約20mmまでは再び這い出し移動することを指摘している。

これらの報告を受け、筆者らは既報¹²⁾にてアゲマキ稚貝のサイズと移動に関して室内実験により検証した結果、アゲマキの移動が殻長8mm未満の稚貝で起き、4日間で最大約25%の密度減少につながる可能性を明らかにした。したがって、現在、放流に用いている平均殻長7~8mmのサイズの稚貝では、条件によっては、這い出し・移動が発生する可能性があり、今後種苗放流を主体としたアゲマキ資源回復に取り組む上で、野外での散逸等による密度減少要因の解明とその対策が非常に重要である。

そこで、本研究では、放流後の残存率向上の取組として、放流地の周囲を網で囲う囲網及び、放流地全体を網で被覆する被覆網を敷設することで、物理的に移動を制限する実験を行った。これらの結果をもとにアゲマキ稚貝の散逸要因を考察し、放流技術の改善について検討した。

材料および方法

本研究における実験地を、図1に示す。実験は佐賀県藤津郡太良町大浦に位置する牟田干拓及び佐賀県鹿島市浜の地先で行った。

実験に先立ち、両地先において、2015年の7~9月に砂を干潟に入れたのちに耕耘し、含水率が60%程度になるように漁場造成を行った。この漁場造成区内に、3つの放流区を作成した。干潟上に1m間隔で直径2cm、高さ約100cmの塩化ビニル管を立てた区画(塩ビ区)、上述の区画の周りを目合2.5mm・高さ約30cmのネットで囲んだ

区画（囲網区），さらに，上述の区画に1mmの目合のネットで上から被覆した区画（被覆網区）の3試験区を設定した。

実験期間は，牟田干拓では2015年11月24日～12月25日までの約1ヶ月間，浜では10月23日～11月16日までの24日間とした。各実験においては，有明水産振興センターで2015年の8月から種苗生産した平均殻長8mmの稚貝を用いた。各区画では，約1,000個/m²の密度で稚貝を放流し，実験を開始した。放流から2週間後及び実験終了時の生息状況を調査した。生息状況調査では，各区画内から15cmの方形枠を用いて4回採取し，その中に生息する稚貝の個数を調べ，発見個数から密度を計算した。推定密度を用いて，試験区間の差について検証した。



図1 本研究における実験地点

結果

牟田干拓における放流から2週間後及び試験終了時の生残密度について図2, 3に示す。各試験区の2週間後の生残密度は，被覆網区と囲網区で244個/m²及び233個/m²と同程度であり，塩ビ区でのみ78個/m²と低くなった。次に約1ヶ月後の試験終了時の生残密度は，被覆網区で189個/m²と最も高く，次いで囲網区の100個/m²であり，塩ビ区では56個/m²と最も低くなった。

次に，浜における放流から2週間後の生残密度について図4に示す。生残密度は，牟田干拓での生残の傾向と同じく，被覆網区で767個/m²と最も高く，次いで囲網区の256個/m²であり，塩ビ区では211個/m²と最も低くなった。なお，浜については，2週間後から試験終了までの間に，被覆網区及び囲網区の施設が破損・流出したため，試験終了時の生残密度は追跡不能となった。

両地先の実験区での生残密度について，Shirley-Williamsの多重比較検定の結果，牟田及び浜の両地先とも放流から2週間後に，塩ビ区よりも被覆網区で有意に生残密度が高かった ($P < 0.05$)。

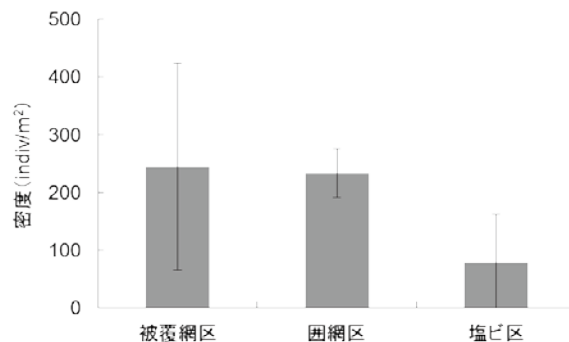


図2 牟田干拓における放流2週間後の各試験区別の生残密度

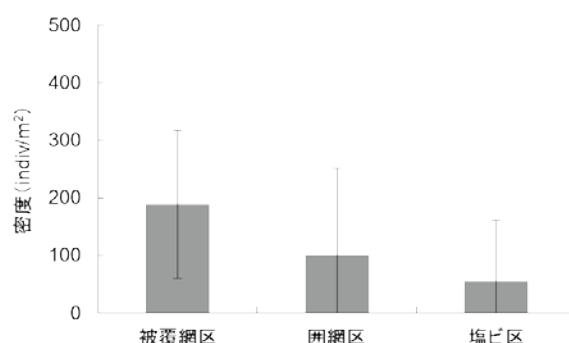


図3 牟田干拓における放流1ヶ月後の各試験区別の生残密度

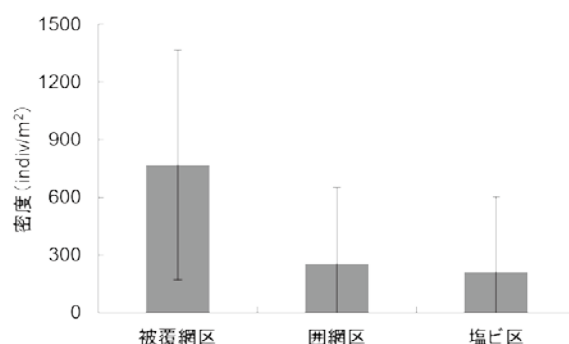


図4 浜における放流2週間後の各試験区別の生残密度

考察

本実験結果では，被覆網を敷設することで，囲網区及び塩ビ区に対して約3倍の高密度で生残することが明確になった。

これまでの実験や調査等の報告では¹⁰⁻¹²⁾，稚貝のサイズや光条件，餌条件，水温条件などの環境要因により稚貝が移動することが指摘されてきた。本実験の結果では囲網区や塩ビ区よりも被覆網区で極めて高密度に生残することから，被覆網の敷設は，放流後の密度減少要因とされてきた散逸を大きく防ぐことができると考えられた。

被覆網の効果は，稚貝の散逸防止効果だけでなく，食

害防止にも効果があると考えられる。本実験域では、冬季から春季にカモなどの多くの鳥が生息しており、干潟表面をついばむ行動が多数確認されている。干出時に干潟を確認すると、鳥の糞の中に貝殻の破片が多数確認される。このことは、稚貝放流後の密度減少要因として、鳥による捕食もその1つであった可能性が考えられ、本実験において、放流地を被覆することで、鳥類、エイ類、巻貝類などによる捕食から稚貝を守る効果も十分にあったものと考えられる。

本実験以降、2016年の2月にも被覆網を用いた放流実験を実施しており、放流から約90日経過した2016年5月には、浜において、180～630個/m²と非常に高い密度で残存している状況が確認された。また、被覆網区では付着物による海水交換の悪化が懸念されたが、放流した種苗の殻長が30～41mmに達するなど順調な成長が観察された。このことは、被覆網が放流後1ヶ月程度での急激な密度減少を防ぐだけでなく、1ヶ月以降の残存も良いことから、殻長30～40mm程度または5月までは、アゲマキが被覆網の中でも生息可能であることを示している。

しかしながら、6月以降は水温の上昇に伴い、被覆網への付着物の影響が懸念されることから、これまでのアゲマキ稚貝自らの移動についての報告¹⁰⁻¹²⁾等を考慮し、被覆網を撤去する時期についても検討していく必要がある。

今後、母貝集団創出による資源回復の加速化を目指すにあたっては、放流したアゲマキ種苗を高密度に残す必要がある。本実験で非常に高い効果が得られた被覆網を用いた放流手法の開発など、さらなる技術確立が必要である。

文 献

- 1) 農林水産省 (1980～2013) : 第26～59次佐賀県農林水産統計年報.
- 2) 古川泰久・伊藤史郎・吉本宗央 (1998) : 餌料藻類3種のアゲマキ稚貝に対する餌料価値. 佐賀有明水振七研報, (18), 21-24.
- 3) 古川泰久・伊藤史郎・吉本宗央 (1999) : 干潟の泥を用いたアゲマキ稚貝の飼育. 佐賀有明水振七研報, (19), 37-39.
- 4) 伊藤史郎・江口泰蔵・川原逸朗 (2001) : アゲマキ浮遊幼生の飼育と課題. 佐賀有明水振七研報, (20), 49-53.
- 5) 大隈斉・山口忠則・川原逸朗・江口泰蔵・伊藤史郎 (2004) : アゲマキ種苗の大量生産技術開発に関する研究. 佐賀有明水振七研報, (22), 47-54.
- 6) 大隈斉・江口泰蔵・山口忠則・川原逸朗・伊藤史郎 (2003) : 有明海におけるアゲマキ人工種苗の成長と成熟. 佐賀有明水振七研報, (21), 45-50.
- 7) 津城啓子・大隈斉・藤崎博・有吉敏和 (2009) : 有明海におけるアゲマキ人工種苗の成長と成熟-II. 佐賀有明水振七研報, (24), 1-4.
- 8) 津城啓子・佃政則・大隈斉・古賀秀昭 (2013) : アゲマキ放流稚貝の生残・成長と底質 (物理環境) との関係. 佐賀有明水振七研報, (26), 25-31.
- 9) 津城啓子・佃政則・大隈斉・古川泰久 (2013) : アゲマキ稚貝 (7～8mm) の生産技術マニュアル. 佐賀有明水振七研報, (26), 93-100.
- 10) Wen-Xiong Wang, Zhen-Zu Xu (1997) : Larval swimming and postlarval drifting behavior in the infaunal bivalve *Sinonovacula constricta*. Mar Ecol Prog Ser. (148), 71-81.
- 11) 吉本宗央, 首藤俊雄 (1990) : アゲマキの生態-VI天然漁場における底質とアゲマキの成長・生残. 佐賀水研報, (12), 35-51.
- 12) 佃政則 (2017) : アゲマキ稚貝の成長に伴う這い出し移動行動の変化. 佐賀有明水振七研報, (28), 39-41.