

榎野川河口干潟におけるアサリの保護・育成に関する研究

山口県環境保健センター

梶原 丈裕・川上 千尋・上原 智加・下尾 和歌子・横瀬 茂生・谷村 俊史・
堀切 裕子・佐々木 紀代美

Study on Protection and Nurturing of Clams at Tideland of Fushino River

KAJIWARA Takehiro, KAWAKAMI Chihiro, UEHARA Chika, SHITAO Wakako,
YOKOSE Shigeo, TANIMURA Toshifumi, HORIKIRI Yuko, SASAKI Kiyomi
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

榎野川河口干潟では、平成 16 年に産学官民の様々な主体の参画により組織された榎野川河口域・干潟自然再生協議会が 8 月に設置され、アサリ資源の復活等を目的とした「里海づくり」に取り組んでいる。具体的には、人力による干潟耕耘、潮干狩り体験、カブトガニの生息状況調査等が実施されており、年々、参加者数は増加し、2019 年の延べ参加者数は 1,047 人までに至っている。

その中で、当センターでは、被覆網の 4 辺に鉄筋を取り付けアサリの保護・育成する試みや、干潟に榎野川上流の竹を加工した筒を設置することで、竹筒内でアサリを育成するあさり姫プロジェクトなど、様々な里海再生活動に係る調査研究等を実施してきた。

今回、アサリを使った協議会のイベントが持続的となるよう、アサリ稚貝の確保方法の検討などを行い、一定の知見が得られたので報告する。なお、2019 年以降は新型コロナウイルス感染症の影響により、大規模なイベント等が実施できず参加者数が減少しているが、収束後に速やかに参加者を受け入れられる体制確保のためにも、今回の取り組みを継続・改良していく必要があると考える。

榎野川河口干潟（南潟）における課題とその対応

干潟耕耘や潮干狩り等のイベントが行われている榎野川河口干潟（南潟）では、アサリをエイヤクロダイからの食害を防ぎ、着底したアサリ稚貝の流出を防ぐため、被覆網が設置（図 1）されており、当該被覆網による保護・育成効果と設置面積の増加（図 2）により、イベントを実施する程度にはアサリの安定的な収穫が見込める状況になりつつある。



図 1 被覆網設置の様子

一方、近年の集中豪雨や台風等の影響から被覆網が砂に埋没することによるアサリの激減、新規の被覆網設置個所にほとんどアサリが確認されないことや増加する網の管理が追い付かないといった課題も見られるようになった。

そこで、集中豪雨や台風等による出水や波浪で、被覆網が砂に埋没することを防ぐため、今回、被覆網にフロートを取り付けたものを設置し、その効果を確認した。

また、より安定的にアサリを確保するため、アサリの産地として有名な広島県の大野地区で行われているアサリ稚貝を表砂ごと玉ねぎネットに入れ、保護・育成する手法と稚貝の集積場所調査を導入し、その効果について検証した。

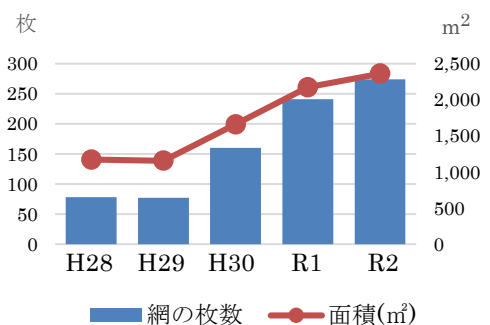


図 2 被覆網の枚数と面積の推移

フロート設置網の効果検討

1 調査期間

令和元年 5 月～令和 2 年 5 月

2 調査方法

目合 9mm の被覆網（四隅と各辺の中間を杭で固定）の内部にフロートを取り付け、周辺の被覆網と砂への埋没状況を比較した。また、被覆網下に 50 cm 四方のコドラートを置き、範囲内を深度 25 cm 掘り、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を調査した。

3 調査結果

調査期間中フロート設置網が砂に埋没することはなく、周辺の被覆網の砂への埋没が顕著であった令和 2 年 2 月においても埋没の様子はなかった（図 3）。

調査で確認されたアサリを稚貝（2 cm 未満）と成貝（2 cm 以上）に分け、整理すると図 4 のとおりとなり、冬場に個体数は低下したものの、稚貝及び成貝どちらも個数は増加していった。

なお、同時期に新規設置した被覆網には、年間を通じてアサリがほとんど確認できず、比較対象から除外した。

4 考察

砂への埋没については、周辺被覆網が砂に埋没する中、フロート設置網は砂に埋没することがなかった。被覆網が砂に埋没したままになると、網下のアサリは全滅してしまうため、当該フロート設置網は、大規模な出水に伴う被覆網の砂の埋没に対して、被害を軽減・緩和させる有効な手段と考えられた。

フロート設置網のアサリの保護効果については、網を張らない場合のアサリ数は確認できても 10 個程度であり、通常の被覆網のアサリ数は、年ごとの稚貝の着底数が異なることから一定ではないが、過去 2 年の間に新設した被覆網下のアサリ数の概ね中間程度であった。

今回、フロートが浮きすぎて網下から流出しないよう浮力を調整したが、網下には一定程度の隙間が生じるため、隙間からアサリが流出する可能性がある。加えて、フロートが浮き、波浪に晒される際のフロート取り付け部や杭で抑えた部分への負荷から、劣化・損傷が早まることが十分考えられる。したがって、使い方としては、常設ではなく、台風等大規模な出水が見込まれる際にフロートを取り付けることが望ましい。

また、流出防止のため、網内にフロートを設置しているが、万が一を考慮し、竹等の天然素材での代替についても検討する必要があると考えられた。



図 3 砂に埋没する周辺被覆網とフロート設置網

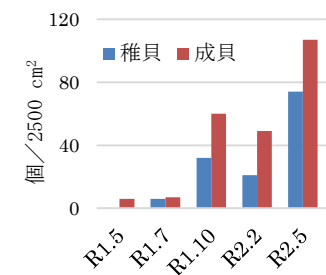


図 4 フロート設置網下のアサリ稚貝と成貝数

玉ねぎネットを用いた稚貝育成

1 調査期間

令和元年 8 月～令和 2 年 8 月

2 調査方法

市販の玉ねぎネット（5 kg 用）に干潟の表砂をショベル（さじ部 18 cm×22 cm）で 5 回すくい入れ（4 L 程度）、干潟に穴を掘り周囲をあぜ板で囲んだプール区（大、小）とその中間（対照区）の 3 ヶ所に「アサリ事前投入なし（表砂のみ）」、「アサリ 30 個（2～3 cm 未満）事前投入」、「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」の 3 袋を杭で固定し、設置した（図 5 参照）。

令和元年 8 月に設置後、同年 10 月、令和 2 年 1 月、5 月、8 月にネットを開け、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を調査し、設置時と同様に表砂を加えネット

に戻した。なお、10月の大プール区「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網及び1月の対照区「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網と「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網については、網に穴が開いたものや砂に埋没により投入したアサリが全滅したため、調査開始時のサイズのアサリ 30 個追加投入した。

3 調査結果

まず、対照区に砂のみを入れたものの結果を図 6 に示す。1月は袋に穴が開き、砂が流出してしまったため、0 個となったが、他の調査月では、1 袋に 100 個以上の稚貝（2 cm 未満）が確認され、5 月から 8 月の間には 2~3 cm 未満の成貝の増加も確認できた。

次に、設置場所毎の殻長別アサリ数の推移及び増減を図 7 に示す。稚貝数については、対照区では 1 月にネットに穴が開き、アサリが流出したもののその後、5 月、8 月と他の場所より多くの稚貝が確認された。一方、プール区では、対照区に比べ稚貝数の大幅な増加は見られず、変動幅は小さかった。

また、成貝数に着目すると、対照区では、5 月から 8 月にかけて、大きく成貝数が増えた。小プールでは 10 月から 5 月までの間、成貝数が増えたものの 8 月には成貝数が大きく減った。大プールも小プールと同様の傾向を示したが、変動幅は小さかった。

特に 3 cm 以上のアサリ数は、設置時の 8 月から 10 月の間にいずれの区でも大きく数を減らし、その後、対照区は微増、小プール区は 1 月から 5 月の間に 28 個増え、5 月から 8 月の間に 23 個減少、大プール区は 1 月まで減少し、1 月から 5 月の間に 20 個増加し、5 月から 8 月の間に 12 個減少した。

4 考察

対照区に表砂のみを入れたものの結果から、ネット内にアサリ稚貝や 2~3 cm 未満の成貝が確認されており、当該方法により稚貝確保と稚貝の一定程度の成長が可能であることが分かった。

調査区毎の稚貝数を比較から、網の穿孔等が無ければ、対照区が多くの稚貝を確保できると推定されるため、設置にあたっては、プール内よりも干潟の上に置く方がよいと考えられる。成長という点からは、冬季には成長が鈍くなることが知られているが、プール区では一定の成長が確認されたが、逆に夏季には大きく数を減らしてしまう（おそらくプール内が高温になりすぎるため）ため、夏季にプール内置くことは避けるべきである。

また、3 cm 以上のアサリの大幅な増加が見られなかった原因としては、ネット内での過密さや深く潜り快適な状況が作れないことから 3 cm 以上に成長し難く、3 cm 以上となったものや投入したアサリも死滅してしまう



図 5 玉ねぎネットの設置状況
(対照区と大プール)

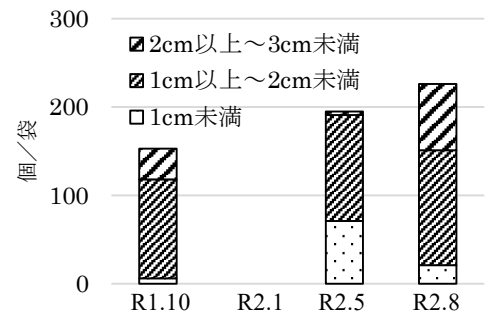


図 6 対照区(表砂のみ)の
殻長別アサリ数

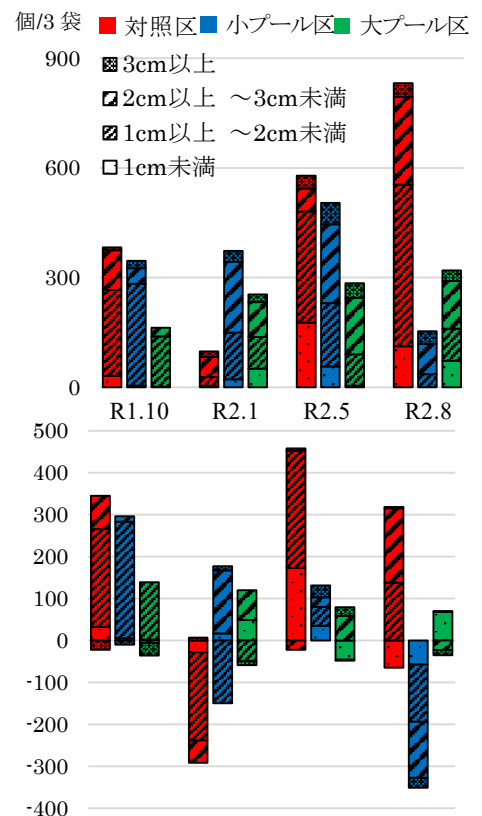


図 7 各調査区における
殻長別アサリ数（上図）
とその増減（下図）

ものと推定され、当該方法は 3 cm 以上のアサリに育てるための方法としては適さない。

したがって、当該方法は、網の耐久性を考えると 4~5 ヶ月程度で、稚貝が被覆網の目（目合 9mm）から流出しないようなサイズとなり、気温が高まる時期に被覆網下に投入する方がよく、産卵期を考慮すると春産卵では 4~5 月頃、秋産卵では 10~11 月頃に設置することが望ましいと考えられる。

稚貝の集積場所調査に基づく稚貝確保の検討

1 調査期間

令和 2 年 5 月~10 月

2 調査方法

(1) 稚貝の集積場所調査

稚貝が着底しそうな場所と干潟の広範囲の様子が分かるよう図 8 のとおり調査区を選定し、令和 2 年 5 月に各地点の表砂 18 cm 四方をショベルですくい、目合 5 mm のふるいにかけた後、目合 2 mm のふるいにかけて、同ふるい上のアサリの個体数を調査した。

(2) 調査区のモニタリング

各調査区における 5 月の稚貝数が玉ねぎネットを用いた稚貝確保数と同傾向を示すか確認するため、「玉ねぎネットを用いた稚貝育成」と同様の方法（アサリの事前投入無し）でネットに表砂を詰め、モニタリング用として各調査区に設置した。その後、8 月と 10 月にネットを開け、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を記録した。8 月は設置時と同様に表砂を加え再設置した。

3 調査結果

(1) 稚貝の集積場所調査結果

各調査区における稚貝数は表 1 のとおりで、調査区 7 が最も多く、次いで調査区 6 が多かった。調査区 3 では稚貝を確認することはできなかった。

(2) モニタリング結果

モニタリング結果は図 9 のとおりで、調査区 6 が最も多く、次いで調査区 7 で多くのアサリが確認され、他地点は多くても 70 個程度であり、明らかにアサリ数の多い 2 地点と差があった。

なお、いずれの調査区でも 3cm 以上のアサリは確認されなかった。

4 考察

広島県の大野地区では、稚貝の着底場所が年ごとに変化し、一定ではないため、稚貝集積場所調査を実施しているが、南潟においては、多くの稚貝が確認された調査区の近傍には多くの被覆網があり、そこから供給された浮遊幼生が着底したものと推

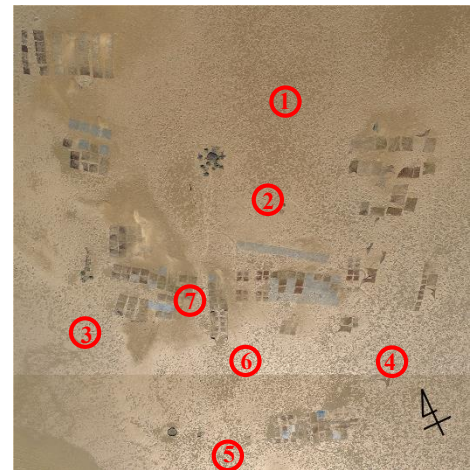


図 8 稚貝集積場所調査区

表 1 各調査区における稚貝数

調査区番号	1	2	3	4	5	6	7
稚貝数 (個/324 cm ²)	2	5	0	2	3	12	25

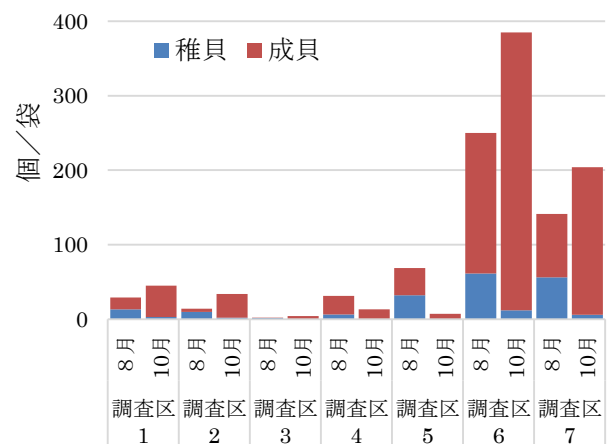


図 9 稚貝調査区のモニタリング結果

察される。尾添らのシミュレーションによると山口湾におけるアサリの浮遊幼生の供給源はもっぱら湾内であることが示唆されていることから、南潟では、多くの被覆網ある近傍が稚貝の集積場所である可能性が高いものと推察される。

モニタリング結果からは、5月に多くの稚貝が確認された2地点の順は逆になっているものの、稚貝の集積場所調査で多くの稚貝が確認された場所に多くのアサリが確認され、他地点と明らかな差が生じており、傾向は概ね一致していると考えられる。これらのことから、稚貝集積場所調査を実施する際には、干潟全体を広く見ることも重要であるが、多くの被覆網が設置してある近傍をある程度狙って調査することが望ましい。

また、新規の網設置の際には、当該調査を事前に行い、設置場所の検討を行うことで、効果的に被覆網を設置できるものと考えられ、調査も簡易であることから、当該調査自体もイベントに組み込んでいくことも可能と思われる。

おわりに

フロート設置網では、被覆網が砂に埋没することなく、稚貝の着底や成貝への成長も一定程度見られたことから、気候変動により増加が懸念される豪雨や台風等による網の埋没軽減策が提示できたものと思われる。

また、これまで南潟では、稚貝の確保を被覆網によって行っていたが、稚貝が目合いから流出することや被覆網が比較的高額で設置に手間がかかり、大量の被覆網の管理も課題とされてきた。今回導入した玉ねぎネットは、破れやすいというデメリットもあるが、安価であり、目合いが細かいため稚貝が流出しにくく、設置方法は表砂を入れるだけで簡単というメリットがあり、立体的に設置されるため、浮遊幼生の着底促進も期待できる。更に、稚貝の集積場所調査を組み合わせることで、より効果的に稚貝が確保できるものと考えられる。

これらの方法で確保したアサリ稚貝は、最終的には被覆網下に撒くことになるが、稚貝を効率的に確保・保護・育成することで網1枚あたりの収穫量を増やし、網を減らしつつも収穫量を保つことができ、南潟における課題を多少なりとも解決し、持続可能な事業に繋がるものになったと考えている。

一方、海洋プラスチックごみが社会問題化するなか、破けやすい玉ねぎネットはプラスチックごみの発生元となる可能性があり、麻袋などの自然素材による代替品についても今後検討が必要なものと考えている。

謝辞

本研究にあたり、国環研と地環研等とのⅡ型共同研究「里海里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討」の皆様にも有益な御助言と情報を得ました。ここに記して御協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

- (1) 尾添紗由美他, 環境工学研究論文集, Vol. 44, p1-6, 2007

参考文献

- (1) 榎野川河口域・干潟自然再生協議会, 榎野川河口干潟自然再生報告書
- (2) 恵本佑他, 榎野川河口干潟における稚貝の着底状況調査:豊かな里海をめざして, 全国環境研究会誌, 40(1), 2015
- (3) 山口県, 栽培てびき (改訂版) アサリ, 2012
- (4) 広島県西部農林水産事務所・廿日市市・大野町漁業協同組合・大野漁業協同組合・浜毛保漁業協同組合, アサリ漁場管理マニュアル, 2021