

ツメタガイ防除のための人工礫の利用可能性に関する検討

東北大学工学部 学生会員 ○岡田 遼
東北大学大学院工学研究科 正会員 西村 修
東北大学大学院工学研究科 正会員 野村宗弘

1. はじめに

サキグロタマツメタは中国大陸沿岸や朝鮮半島などに分布する肉食巻貝である。近年では日本各地の干潟などで見られるようになり、アサリの天敵として各地で甚大な影響を及ぼしている。漁業関係者などからは、「干潟のブラックバス」、「貝版のブラックバス」などと問題視されており、閉鎖を余儀なくされる潮干狩り場も少なくない。移入・拡散の経緯は、大陸産のアサリを移植した際に付着していたものが棲みつき、増えてきたと考えられている。比較的簡易な作業である卵塊の駆除には、徒手採取（拾う）による人海戦術しか有効な手だてが打てず、根絶は極めて困難である。

これまでの知見で、砂質干潟に比べ、カキ殻や砂利が混入している地盤環境ではアサリの食害が少ないことが報告されている。しかし、牡蠣殻を干潟に撒いて食害を防ぐにも、牡蠣殻は有機物負荷が大きいことや軽い流れ出ししやすいなどの問題がある。

また、既往の報告によると、礫はツメタガイが礫と同サイズのアサリを礫中から選択的に捕獲・捕食することを妨げることができ、地盤に覆礫することは摂餌行動を阻害する効果があることが明らかとなっている。自然礫を使う場合、大量に必要とされることから人工礫が使用できればコストの上でも有用な材料といえる。

そこで本研究では食害防止対策として自然礫の代替品に人工礫が利用できるかを検討した。

2. 実験方法

自然礫は市販されている 13 mm, 20 mm の青砕石（（株）みやちゅう）を重量比 1:1 で混合させ、各材料ともに 10・20 mm のものを使用した。また、自然砂は 2 mm 以下のものを宮城県名取川河口干潟から、海水（塩分:31, pH:7.94）は宮城県塩釜港からそれぞれ採取した。実験に使用したサキグロタマツメタおよびアサリ（10・20 mm）は宮城県鳥の海から採取した。

W370×D220×H240 mm の水槽に以下のとおり、材料を投入した。人工礫系：自然砂 40 mm 厚、人工礫

40 mm 厚、海水 50 mm 水深、自然礫系：自然砂 40 mm 厚、自然礫 40 mm 厚、海水 50 mm 水深、対照系：自然砂 80 mm 厚、海水 50 mm 水深とした（図-1）。各水槽にはサキグロタマツメタを 2 個体、アサリを 15 個体投入した。なお、各系を 3 連で、暗所、水温 19.8 °C において実験を行った。実験期間中は約 1 週間毎に海水を半分程度交換し、アサリの餌（フィトクローム：ブライトウェル）を 2～3 日毎に与えた。

実験期間は 11/7 から 12/11 までの 35 日間とし、海水交換前に水質変化を確認するため、pH の測定および採水を行い、栄養塩分析を行った。なお、実験最終日にはすべて掘り返してアサリの被食個体数を数えた。

3. 結果および考察

図-2 に実験の結果を示す。穿孔痕のあったアサリの個数のそれぞれの平均値は、人工礫系 7.3 個、自然礫系 15 個、対照系 14.7 個であった。人工礫系では 3～10 個体のアサリが生存していた。なお、すべての系でサキグロタマツメタは生存していた。

pH は実験開始時には人工礫系で 8.9 程度、自然礫系、対照系で 7.8 程度を示したが、1 回目の海水交換後以降、人工礫系で 8.3 程度、自然礫系、対照系で 7.9 程度の値で推移した。人工礫が存在することで pH が上昇することが知られているが、今回も同様の傾向を示した。また、NH₄-N 濃度は対照系が平均 0.733 mg/l（最大値 1.449 mg/l）、自然礫系が平均 0.566 mg/l（最大値 1.557 mg/l）人工礫系が平均 0.418 mg/l（最大値 1.046 mg/l）を示した。pH、NH₄-N 濃度ともに生物の生息には影響を与えられられるが、今回の実験では対象生物が実験終了時まで生存していたことから、この程度の水質ではアサリ、サキグロタマツメタともに影響を受けないことがわかった。

自然礫系、対照系では、ほぼすべてアサリが捕食されたが、人工礫系では半分ほどのアサリしか捕食されなかった。このことから人工礫がツメタガイ防除に役

Key words: サキグロタマツメタ アサリ 人工礫 自然礫

連絡先: 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06 東北大学工学部 建築・社会環境工学科
環境生態工学研究室 TEL:022-795-7474 FAX:022-795-7471

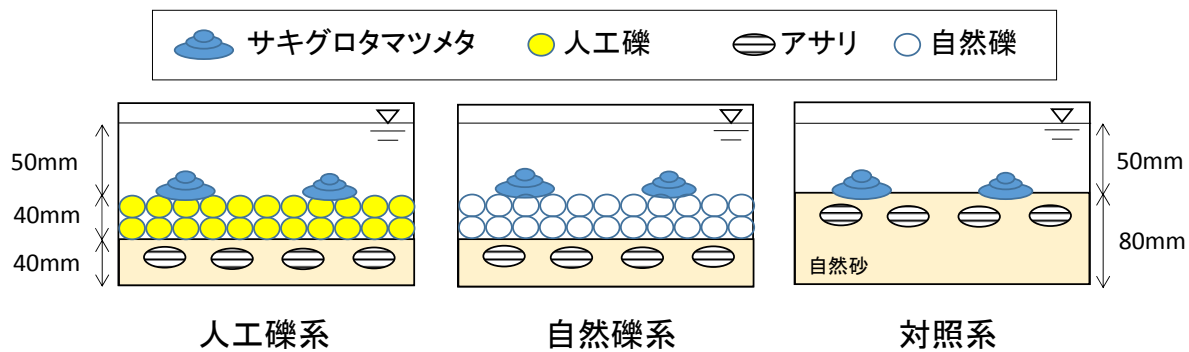


図-1 実験系の模式図

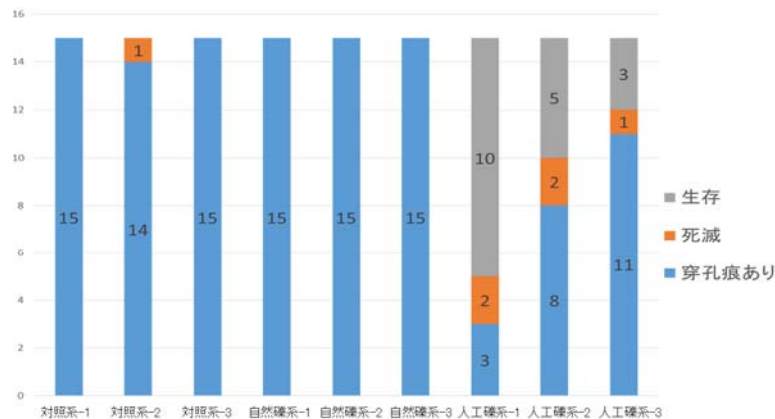


図-2 実験の結果

立つ可能性が示唆された。

実験前は自然礫系でも人工礫系と同じように、捕食を防ぐことができると予想していたが、人工礫系と自然礫系で違いが生じた。別途、水槽に材料を敷き詰め、水を入れない状態で、底質強度（No.351-B 土壌硬度計（平面型）、（株）藤原製作所）を測定したところ、対照系で 33 kN/m^2 、自然礫系で 196 kN/m^2 、人工礫系で 232 kN/m^2 を示した。人工礫系が自然礫系や対照系よりも高いことがわかった。これは人工礫の表面がゴツゴツしていて抵抗となり高い値を示したもので、底質に潜り動き回ってアサリを発見するのにストレスになっていたことなどが要因として考えられた。つまり底質強度の高い（潜りにくい）材料を敷き詰めることが、ツメタガイの捕食からアサリを保護するうえで有効であるという知見が得られた。

4. まとめ

人工礫の存在下でもアサリ、サキグロタマツメタともに生存できることがわかった。人工礫系、自然礫系、対照系による比較実験により人工礫がツメタガイによるアサリの捕食を防ぐのに役立つ可能性が示唆された。よって食害防止対策として自然礫の代替品に人工礫が利用できるかもしれない。人工礫系でアサリが生存できた理由を底質強度の影響と考察したが、どういった原理で捕食が防がれたのかは不明な点が多い。

また、実際に干潟に人工礫を投入したときの生態系に与える影響などわかっていない。さらに、覆礫は覆砂に比べて波・流れに対する安定性は増すが、埋没の可能性もあり、その動態について継続的に評価していく必要がある。そのため、食害状況だけでなく、人工礫環境下におけるアサリの生育状況や人工礫の挙動についても明らかにし、人工礫を実際に干潟に投入してツメタガイの被害を防ぐのが現実的なのか追及していきたい。

謝辞

なお、本研究は、生物採取などにおいて NPO 法人環境生態工学研究所のご協力を得た。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 大越健嗣, 大越和加 編, 海のグラックパス サキグロタマツメタ, 恒星社厚生閣, 2011.
- 2) 竹山佳奈, 佐々真志, 牧野武人, 地盤環境を考慮したアサリ成育場の維持・管理に関する実験的検討, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), 71(2), pp. I_862-I_867, 2015.