

干潟底質に及ぼすコメツキガニの生物攪拌の影響について

徳島大学大学院 学生会員 ○岩雲貴俊
 新弘測量設計(株) 非会員 酒井孟
 日本メックス(株) 非会員 横井大亜
 徳島大学大学院 学生会員 齋藤梓

徳島大学大学院 正会員 上月康則
 徳島大学大学院 正会員 山中亮一
 タクマ(株) 非会員 藤木洋二

1. はじめに

干潟の浄化機能は、干潟に生息する生物群の活動と複雑な食物連鎖による物質循環の上で発揮されている。なかでも、干潟に生息する大型の底生生物は、多様な生物群で構成され、干潟の物質循環に大きな役割を果たしている¹⁾。特に、カニ類やゴカイ類による生物攪拌は、底泥と直上水間の物質輸送の促進、底泥の微生物の活性化といった干潟の浄化機能にも大きな影響を与えていることが報告されている²⁾。しかし、生物攪拌の研究の多くは、泥質干潟に生息する生物を対象としており、砂泥質・砂質干潟の生物を対象とした事例は比較的少ない。

本研究では、勝浦川河口干潟においてコメツキガニに着目し、コメツキガニの生物攪拌が底質に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とした。

2. 調査概要

図1に調査対象干潟とした勝浦川河口干潟を示す。現地での実験は、コメツキガニの存在が底生微細藻類量に及ぼす影響をみるために、ゲージを用いた実験を行った。全面を1mmメッシュの網で覆った直方体型のゲージ(33cm×33cm×60cm)を深さ30cmまで埋設し、15ケース設置した。ゲージの内訳は、カニがいる系を10ケース(カニ密度大:5ケース(5個体), カニ密度小:5ケース(3個体))と、カニがいない系を5ケース(0個体)とした。投入したカニは、毎月行っている勝浦川河口干潟現存量調査から得られたコメツキガニの密度より決定した。また、コメツキガニ以外の大型の生物の侵入を防ぐために、ゲージには1mmメッシュの網でふたをした。



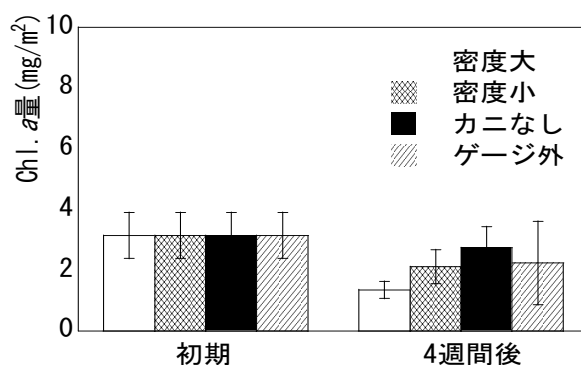
図1 勝浦川河口干潟

室内での実験は、干潟実験水槽を用いて、現地と同様の実験を水温20℃で行った。水槽内に投入したカニの個体数は、16個体、8個体、0個体とした。

3. 結果

図2に、現地における実験開始から4週間後までのChl.a量の変化を示す。実験は、実験開始から4週間後までの表層1mmのChl.a量の変化を測定した。初期と4週間後のChl.a量の値を比較すると、密度大で減少したが(U-test, $p < 0.01$, $n=5$), 密度小, カニなし, ゲージ外では変化は認められなかった(U-test, n.s., $n=5$)。一方, 密度小, カニなし, ゲージ外では変化は認められなかった(U-test, n.s., $n=5$)。

図3に室内における実験開始から4週間後までのChl.a量の変化を示す。実験開始直後のChl.a量の値は、

図2 現地実験でのChl.a量の変化
(mean±SE)

密度大, 密度小, カニなしの系でそれぞれ 1.56mg/m^2 , 0.78mg/m^2 , 0.78mg/m^2 , 2 週間後の Chl.*a* 量の値は, 0.1mg/m^2 , 0.58mg/m^2 , 0.49mg/m^2 を示し, 各系で減少を示した. さらに, 実験開始 4 週間後の Chl.*a* 量はカニなしで 1.17mg/m^2 と 2 週間前と比べて約 2.4 倍増加した. 一方, 密度大, 密度小の Chl.*a* 量は, それぞれ 0.39mg/m^2 , 0.19mg/m^2 であり実験開始直後と比べて減少した. これらの結果より, カニを投入した系では Chl.*a* 量の減少が確認できる一方で, カニなしの系では増加が確認され, カニの有無による Chl.*a* 量の変化に違いが認められた. また, コメツキガニの餌資源が底生微細藻類であることと, カニ密度大のほうがカニ密度小より, Chl.*a* 量が低かったことを考慮すると, コメツキガニの摂餌が Chl.*a* 量の増減に影響を及ぼしていると考えられる.

図 4 に, 室内実験における 6 週間目の生産量を示す. 密度大とカニなしの生産量の値は, それぞれ $0.31\text{mgC/m}^2/\text{h}$, $0.56\text{mgC/m}^2/\text{h}$ を示した. 密度大がカニなしの値よりも低い値を示した要因として, コメツキガニの摂餌によって生産者である底生微細藻類の量が減少したためであると考えられる. また, カニなしの系では藻類が繁茂し, 底質が茶褐色になっていた.

次に, 図 5 に Chl.*a* あたりの生産量を示す. 密度大とカニなしの値は, それぞれ $1.06\text{mgC/mgChl.}a/\text{h}$, $0.24\text{mgC/mgChl.}a/\text{h}$ を示した. これは, カニなしの系では底生微細藻類量が過剰となり, 層状に堆積し, 生産に関与しない藻類もあったためであると考えられる. 一方, 密度大の系では, コメツキガニが摂餌を行うことにより底生微細藻類が効率よく生産を行う環境が維持されているとも言える.

4.まとめ

実験結果から, コメツキガニの摂餌が, 底生微細藻類の現存量や一次生産活性にも影響を及ぼし, 良好な物質循環が起こる環境が維持されていると示唆された.

参考文献

- 1) 小川葉子, 坂巻隆史, 野村宗弘, 中野和典, 西村修 (2006) : 底質性状の異なる干潟の生物学的炭素収支, 土木学会論文集 G, 162, 3, p278-286
- 2) 坂井真幸, 五十嵐学, 増田龍哉, 滝川清, 森本剣太郎 (2009) : 有明海干潟域におけるカニ類の活動による底質浄化能力の定量評価の試み, 海洋開発論文集, 25, p331-316

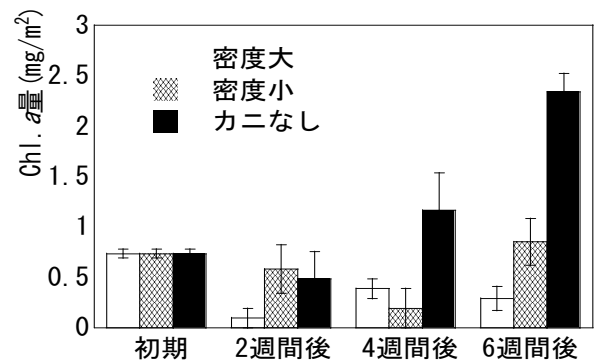


図 3 室内実験での Chl.*a* 量の変化
(mean ± SE)

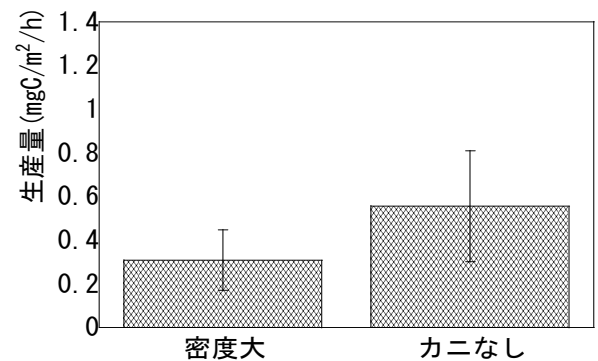


図 4 生産量の比較
(mean ± SE)

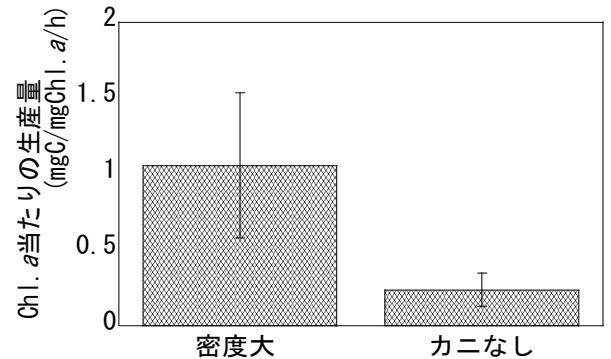


図 5 Chl.*a* あたりの生産量
(mean ± SE)