

## 熊本港周辺におけるカニ類の活動による底質浄化能力の定量評価

熊本大学工学部環境システム工学科 学生会員 ○坂井真幸  
 熊本大学沿岸域環境科学教育センター フェロー 滝川 清  
 熊本大学沿岸域環境科学教育センター 正会員 増田龍哉, 五十嵐学

### 1. はじめに

有明海は日本の干潟総面積の約 40%を占める日本一広大な干潟が発達した海域で、その干潟にはムツゴロウやオオシャミセンガイ等の固有の生物が多種多様に生息している。干潟域では、開発に対する総合的・科学的・客観的評価がこれまで十分に行なわれず、一方的な価値観から今でも際限なく開発される状況にある。したがって、干潟域における浄化量を、事前に定量評価することは、干潟の機能とその存在意義を明確にする上で重要だと考えられる。

大阪湾や瀬戸内海ではヤマトオサガニやニホンスナモグリを対象に、干潟域における浄化機能の定量的評価に関する研究が行なわれている<sup>1)</sup>。しかし、有明海では底生動物の活動による浄化量算定に関する研究は少ないのが現状である。

そこで本研究では、有明海における干潟の浄化能力の定量評価を目的とし、有明海の干潟に広く生息するヤマトオサガニとコメツキガニの活動による底質浄化能力を現地実験により検証し、有明海の自然干潟における有機物浄化量を試算した。

### 2. 実験概要

#### 2.1 実験対象地

現地実験は、有明海中央東部に位置する熊本港東に造成された東なぎさ線で行なった (図 1)。東なぎさ線は干潟環境の再生・回復に向けた対策法の開発を目的として造成された人工前浜干潟である。また東なぎさ線には、泥質干潟と砂質干潟が隣接しており、2005 年 10 月に完成して以来多種多様な生物が生息していることから実験対象地として選定した。

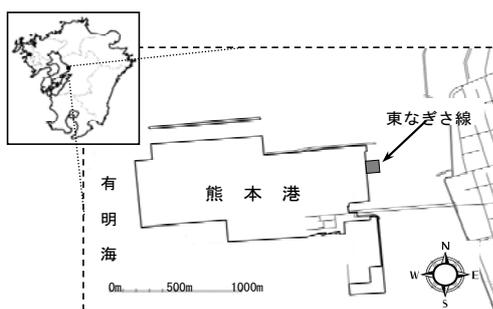


図 1 実験対象地

#### 2.2 実験方法

まず現地の底泥を掘り起こし、全面を 5 mmメッシュの金網で覆った直方体のゲージ (30×30×45 cm) を深さ 30 cmまで埋設した。泥質干潟にはヤマトオサガニを、砂質干潟にはコメツキガニをそれぞれゲージに投入し、6 ケースずつ設置した。ゲージはカニ密度小 (2 個体/ゲージ), カニ密度中 (4 個体/ゲージ), カニ密度大 (8 個体/ゲージ) のゲージを各 2 ケースずつとし、カニ無のゲージ (直径 50 cm×高さ 45 cm) を各 1 ケースずつとした。

ゲージ内の底泥は、生物を取り除くため、先に掘り起こした底泥を 4 mm篩でふるったものを用いた。なお、一度攪拌した泥の藻類量は 3~4 日で元の状態に戻る<sup>2)</sup>ことから、本実験は泥を投入してから 3 日間放置した後を開始した。

実験期間は 2008.11.13~12.11 の約 4 週間とし、採泥は実験開始日、1 週目、2 週目、4 週目の計 4 回行い、Chl.a と強熱減量を測定した。

### 3. 実験結果及び考察

図 2, 3 に実験期間中の泥質、砂質干潟における Chl.a の変化を示す。カニ無のゲージでは実験開始後から Chl.a の値が増加傾向を示した。一方、図 2 のカニ有のゲージでは、初期値からあまり変化は見られず、図 3 のカニ有のゲージではカニ無のゲージと同様に増加傾向を示した。これは、コメツキガニがヤマトオサガニと比較して表層の底生藻類を摂餌する量が少ないためと考えられる。なお、図 2 のカニ無のゲージにおいて、2 週目から 4 週目にかけて Chl.a が減少した。図 3 のカニ無のゲージでは同様の現象がみられなかったことから、試料を 1 ヶ所からのみ採取したことによる分析誤差または泥質と砂質の限界せん断力の差異に起因する底質巻き上げ量の違いによるものと推測される。

図 4, 5 に実験期間中の泥質、砂質干潟における強熱減量の変化を示す。カニ有のゲージでは、カニの種別及び密度の違いによる有意な差は見られず、カニ無のゲージと比較して強熱減量が低い値を示した。この理

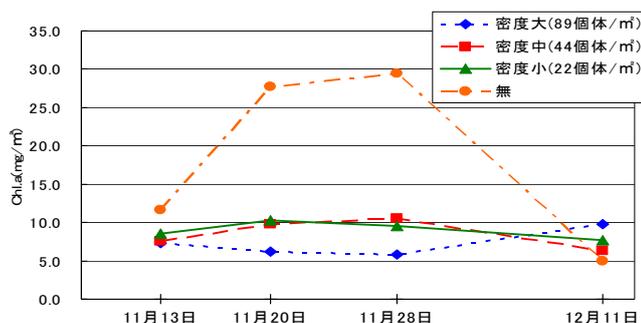


図2 泥質干潟（ヤマトオサガニ）での Chl. a の変化

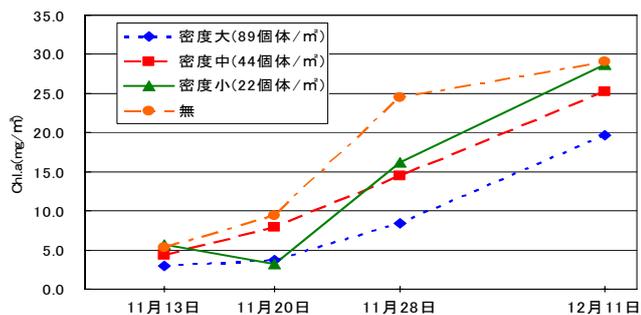


図3 砂質干潟（コメツキガニ）での Chl. a の変化

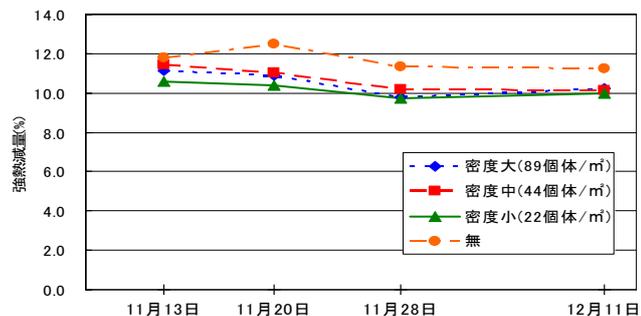


図4 泥質干潟（ヤマトオサガニ）での強熱減量の変化

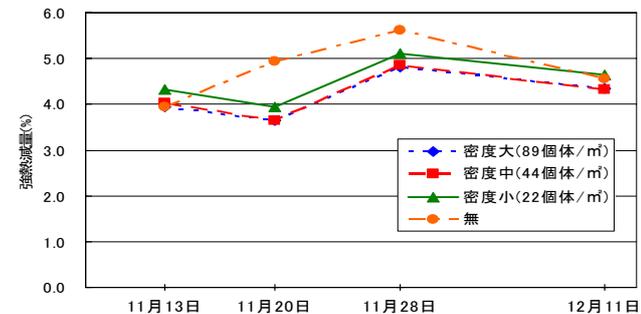


図5 砂質干潟（コメツキガニ）での強熱減量の変化

由として、ヤマトオサガニとコメツキガニは、生息密度が高くなるにつれなわばりが小さくなる<sup>3)</sup>という特徴から、ゲージ内の有機物を均等分しているため生息密度の違いによる差がみられないと考えられる。

4. 自然干潟の浄化量算定

実験結果から、各カニにおける有機物の浄化量をゲージ毎に算定した (表 1)。ただし、干潟域における有機物量の変化は他の生物の活動による影響など、様々な要因が考えられるが、本実験では、ゲージ内の有機

表 1 カニの活動による底質浄化効果

	強熱減量 (%/day)	各ゲージの浄化効果 (%/day)	1個体当り (g/個体/day)	飼育尾数 (個体/m <sup>2</sup> )	有機物の浄化効果 (g/m <sup>2</sup> /day)
ヤマトオサガニ					
密度大	10.5	1.2	1.03	89	91.6
密度中	10.7	1.0	1.71	44	75.4
密度小	10.2	1.5	5.26	22	115.8
無	11.7				
コメツキガニ					
密度大	4.2	0.6	0.52	89	46.7
密度中	4.2	0.5	1.00	44	44.1
密度小	4.5	0.3	0.93	22	20.4
無	4.8				

物は全てカニの活動により変動したものと仮定した。

この結果から、筆者らが 2008 年 9~10 月に行なった有明海沿岸に位置する白川河口干潟、水無川河口干潟、住吉前浜干潟における調査結果を基にカニの活動による底質浄化量を算定した。なお、各カニの浄化量は各ゲージの平均値を用いて行なった。その結果、白川河口干潟(6750m<sup>2</sup>)では 3.2kg, 水無川河口干潟(5400m<sup>2</sup>)では 0.6kg, 住吉前浜干潟(6150m<sup>2</sup>)では 2.3kgの有機物が 1日に除去され干潟域が浄化されていると推定された。

ここで、各干潟における 0.6~3.2kg の有機物浄化量は、平成 16 年度の熊本県の汚泥発生量より、熊本市民 10 人~40 人が 1 日当りに発生させる有機汚泥量に相当する。ただし、今回の調査区域は各干潟域の一部であり、またそこに生息している底生動物もヤマトオサガニとコメツキガニだけではないため、今回の実験結果のみを用いて底生動物による底質浄化効果を試算すると過大、過小評価する恐れがある。

5. まとめ

本研究により、カニの活動が底質における Chl.a と有機物量の増加を抑制していること、また、カニの生息密度の違いによる Chl.a と有機物の浄化量に有意な差はないことが示唆された。さらに、2008 年 9~10 月に行なった有明海沿岸に位置する白川河口干潟、水無川河口干潟、住吉前浜干潟における調査区域において、カニの活動により 1 日当り 0.6~3.2kg の有機物が浄化されていると推定された。

参考文献

- 1) 矢持 進, 岡本庄市, 小田一紀(1997): 海岸工学論文集, 第 44 巻, pp.1176-1180.
- 2) Byers, J.E.(2000): Competition between two estuarine snails: implications for invasions of exotic species .Ecology. Vol.81.No.5.pp.1225-1239.
- 3) 和田恵次(2003):海洋ペントスの生態学, 東海大学出版会, pp.117-121.