

干潟の有機物分解機能に及ぼすヤマトオサガニの巣穴の影響

徳島大学大学院 学生会員 ○笹岡宏光

徳島大学大学院

正会員 上月康則

徳島大学大学院 学生会員 大谷壮介

徳島大学環境防災研究センター フェロー 村上仁士

1. はじめに

干潟に生息する多くの底生生物は巣穴を掘って生息しており、その巣穴内部は干潟表面とは異なった環境をしている。干潟域での水質浄化機能を把握するためには物質循環を定量的に評価する必要があるが、より詳細に行うためには巣穴内部についても定量的な物質循環を検討する必要がある。そこで、本研究では徳島県勝浦川河口干潟において優占的に生息するヤマトオサガニを対象に、まず巣穴構造および有機物分解量の指標の一つである酸素消費量を測定し、干潟の環境浄化機能における巣穴の役割を定量的に評価する事を目的とした。

2. 調査方法

2.1 巣穴構造および酸素消費量

ヤマトオサガニの巣穴構造を解明するために、2006年8月に巣穴の型取りを行った。巣穴型取りの方法は浜野（1990）に従い、ポリエステル樹脂エポラック MR-700 夏用（JAPAN コンポジット）および、硬化用触媒としてパーメック N（日本触媒）を用いて行った。

酸素消費量は、ヤマトオサガニの巣穴を無作為に選び、干潟表面泥及び巣穴壁面泥をプラスチック製のディスポシリンジ

（φ15mm）にて採取した（N=10）。この時、図1に示すよう

に干潟表面泥は巣穴付近の泥とし、巣穴壁面泥の採取は巣穴長さ・5cm、-10cm、-15cmの地点とした。採取した泥は実験室でそれぞれ表層5mmを切断し、試料とした。酸素消費量の測定にはO₂UPTESTER（TAITEC社）を用い、巣穴内部と同様の条件とするため暗条件とし、測定は現地の水温に合わせ、攪拌して測定した。また、酸素消費量を測定した後、90%アセトン抽出法を用いてChl.a量の測定を行った。

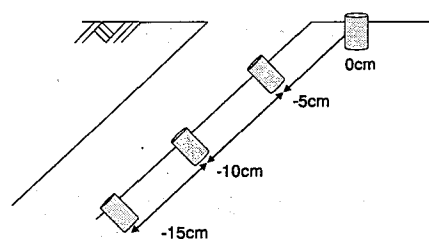


図1 干潟表面と巣穴壁面泥の採取地点

3. 実験結果および考察

3.1 ヤマトオサガニの巣穴構造

図2にヤマトオサガニの巣穴の写真、図3に甲幅と巣穴容積の関係、図4に甲幅と表面積の関係を示す。ヤマトオサガニの巣穴を38個型取りした結果、大別するとJ字型あるいはU字型の巣穴を形成していることが判明し、その98%はJ字型であった。巣穴の容積および表面積はカニの甲幅と強い相関関係を示し、累乗関数的に増加した。巣穴の容積は最大120cm³、表面積は224cm²となり、また巣穴長さおよび深度は、それぞれ最大23.2cm、16.5cmを示し、甲幅と長さおよび深度についても統計的に有意な相関関係が得られた。

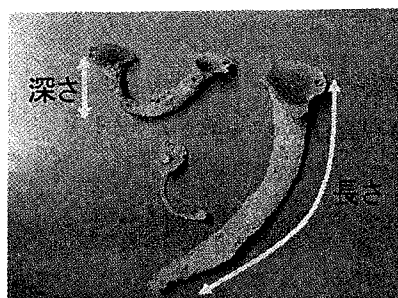


図2 ヤマトオサガニの巣穴

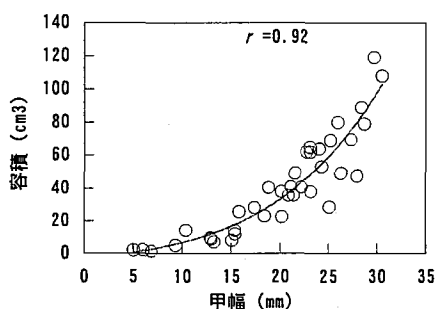


図3 甲幅と容積の関係

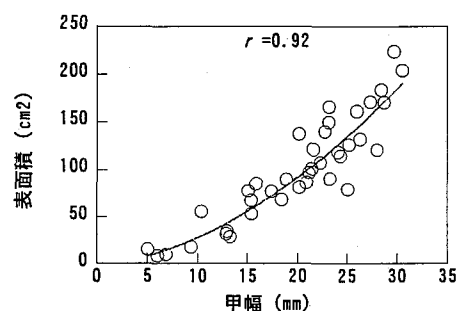


図4 甲幅と表面積の関係

3.2 干潟表面と巣穴壁面の酸素消費量および Chl.a 量

図5に干潟表面とヤマトオサガニの巣穴壁面における酸素消費量の経月変化、図6に同地点における Chl.a 量の経月変化を示す。

図5より、酸素消費量は深さで有意な差は無く、干潟表面と巣穴壁面では同程度の有機物分解を行っていた。また、酸素消費量は夏季に平均 $492.4 \pm 21.8 \text{ mgO}_2/\text{m}^2/\text{h}$ であったが、水温とともに低下し、冬季では $140.0 \pm 13.4 \text{ mgO}_2/\text{m}^2/\text{h}$ と小さい値を示した。また、別途、未攪乱の状態で行ったところ、その値は約 1/5 となり、それは同様の実験を行った徳永ら (2003) の報告 $102 \text{ mgO}_2/\text{m}^2/\text{h}$ とほぼ同程度だった。このように、巣穴壁面泥は干潟表面泥と同程度の有機物分解のポテンシャルを持っていることが判明した。

次に図6より、Chl.a 量は8月～11月にかけて干潟表面で $10 \text{ mg}/\text{m}^2$ 以上であるが、巣穴壁面は $6 \text{ mg}/\text{m}^2$ 以下と有意に低い値であった。また、Chl.a 量と酸素消費量の間には統計的な相関関係が認められなかったため、底泥の酸素消費は主に底泥中の有機物分解に伴うものと考えられた。

3.3 勝浦干潟における有機物分解量

本研究の結果をもとに、ヤマトオサガニの巣穴の有無による有機物分解量を酸素消費量から炭素換算し算出した。

2006年8月の勝浦川河口干潟における本種の生息密度は、現存量調査より $36 \text{ ind}/\text{m}^2$ で、さらにコホート解析より得られた各コホートの大きさを図4と照らし合わせたところ、 1 m^2 あたりの巣穴面積は 0.2 m^2 と推定された。これより、巣穴が存在しない場合、夏季から冬季における有機物分解量は $52.5 \sim 184.65 \text{ mgC}/\text{m}^2/\text{h}$ となるが、巣穴の存在により $63.0 \sim 221.4 \text{ mgC}/\text{m}^2/\text{h}$ と、1.2倍大きくなっていると推定された。

4. まとめ

本研究で得られた知見を以下に示す。ヤマトオサガニの巣穴型取りを行った結果、その殆どがJ字型であり、その容積や表面積は累乗関数的に増加し、ヤマトオサガニの甲幅と統計的に有意な相関関係が認められた。有機物分解量は干潟表面および巣穴壁面で顕著な差は認められず、同程度の値を示した。しかしながら、ヤマトオサガニの造巣活動により、干潟表面積および有機物分解活性は1.2倍と大きくなることが分かった。また、底泥が波などにより攪乱された場合には、静的な状態より約5倍大きくなることも示唆された。

参考文献

- 浜野龍夫 (1990) : ポリエステル樹脂を使用して底生動物の巣型をとる方法, 日本ベントス学会誌, 39, pp15-19
- 徳永貴久, 児玉真史, 松永信博 (2003) : 干潟の底泥生態系が水質環境に及ぼす影響評価, 海岸工学論文集, 第50巻, pp1076-1080.

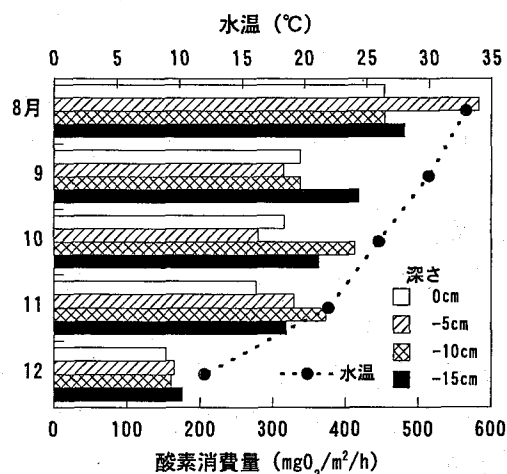


図5 酸素消費量の経月変化 (mean±SE)

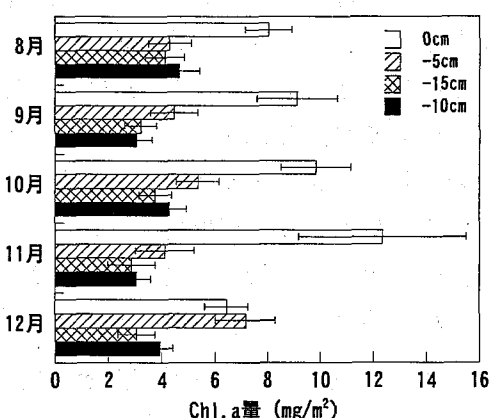


図6 Chl.a 量の経月変化 (mean±SE)