

小湊研修報告 -ヒメスナホリムシの摂餌速度-

浮田 達也・小海 菜梨絵

1. 目的

ヒメスナホリムシ(*Excirolana chiltoni*)は砂浜潮間帯において普通に見られる小型の甲殻類である。本種は砂浜潮間帯の中部から上部に多く見られ、干出時は潜砂しているが、波が打ち寄せると驚くような速さで砂浜上に現れ、漂着する動物の死骸等を餌としている。

当社では、過去の自社研究で本種の生息密度と呼吸量に関する調査が実施されており、体サイズ毎に異なる呼吸量、鉛直分布状況の違いなどが明らかとなっている(柴本, 1990)。

本研究では、過去の調査で得られた本種の生態的知見に加え、摂餌量に関する情報を得るために、現地での飼育実験を行った。

2. 方法

表1には水槽に収容したヒメスナホリムシの湿重量と投餌量を示した。

ヒメスナホリムシの摂餌量は、任意採集した40個体を室内のガラス製水槽(100 ml)に10個体ずつ収容・飼育し、その間に与えた給餌量と残餌量の差から求めた。なお、飼育時間は4時間とした。残餌量

については、ヒメスナホリムシを取り除いた後、GF/F フィルター(孔径約0.7 μm)を用いて飼育水を濾過し、捕集された懸濁物の重量を計量した。飼育用の海水には何れも濾過海水を用い、餌料はA(アジ干物)とB(冷凍ムキエビ)の2種類を与え摂餌量を比較した。また、実験に用いた個体と餌料は、凍結保存し乾重量及び元素(炭素及び窒素)分析用の試料とした。なお、元素の分析にはCHNコーダーを用い、安井・中根(1996)によった。

3. 結果

1) 実験個体の体長組成

図1には実験に用いたヒメスナホリムシの体長組成を示した。

実験個体の体長は7.0～15.8 mmの範囲内にあり、体長10.0～11.0 mmの個体数が最も多く、平均体長は10.3 mm(標準偏差1.7 mm)であった。

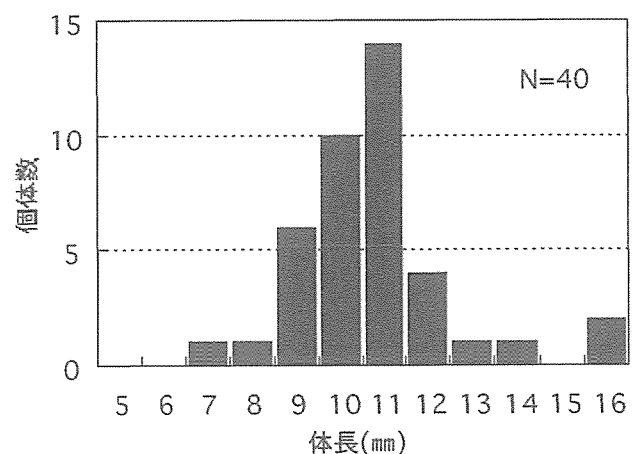


図1 実験個体の体長組成(80%程度中央)

表1 実験個体の湿重量と投餌量(等倍中央)

| 水槽\項目 | 収容数 | 個体重量 (WWg) | 餌料 | 投餌料 (WWg) |
|--------|---------|------------|----|-----------|
| 水槽 I | 10inds. | 0.42 | A | 0.30 |
| 水槽 II | 10inds. | 0.48 | A | 0.30 |
| 水槽 III | 10inds. | 0.37 | B | 0.35 |
| 水槽 IV | 10inds. | 0.33 | B | 0.43 |

表2 投餌量と残餌量の計量結果(等倍中央)

| 水槽\項目 | 投餌量 | | 残餌量 | | 摂餌量 | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 湿重量(g) | 乾重量(g) | 湿重量(g) | 乾重量(g) | 湿重量(g) | 乾重量(g) |
| 水槽 I(餌料A) | 0.30 | 0.09 | 0.27 | 0.05 | 0.03 | 0.04 |
| 水槽 II(餌料A) | 0.30 | 0.09 | 0.17 | 0.04 | 0.13 | 0.05 |
| 水槽 III(餌料B) | 0.35 | 0.07 | 0.11 | 0.03 | 0.24 | 0.04 |
| 水槽 IV(餌料B) | 0.43 | 0.08 | 0.16 | 0.04 | 0.27 | 0.04 |
| 平均 | 0.35 | 0.08 | 0.18 | 0.04 | 0.17 | 0.04 |

表3 個体湿重量当たりの摂餌量(等倍中央)

| 水槽\項目 | 乾重量(DWg/個体WWg) | TOC(g/個体WWg) | T-N(g/個体WWg) |
|-------------|----------------|--------------|--------------|
| 水槽 I(餌料A) | 0.10 | 0.04 | 0.01 |
| 水槽 II(餌料A) | 0.11 | 0.05 | 0.01 |
| 水槽 III(餌料B) | 0.10 | 0.04 | 0.01 |
| 水槽 IV(餌料B) | 0.13 | 0.06 | 0.02 |
| 平均 | 0.11 | 0.05 | 0.01 |

2) 摂餌量

表2には投餌量と残餌量の計量結果を示した。

投餌量と残餌量の差(摂餌量)について見ると、湿重量は0.03～0.27gの範囲内にあり、平均が0.17gであった。湿重量では餌料Bを投与した水槽III、IVにおいて摂餌量が相対的に多かった。一方、乾重量は0.04～0.05gの範囲内にあり、平均が0.04gであった。乾重量では、湿重量に比べると餌料毎に大きな差は認められなかった。湿重量は計量時に餌料の水分含量が大きく作用するため、摂餌量としては乾重量を用いるのが妥当であると考えられる。

3) 個体湿重量当たりの摂餌量

表3には個体湿重量当たりの摂餌量を示した。

収容したヒメスナホリムシの湿重量から飼育水槽ごとに単位湿重量当たりの摂餌量を求めると、乾重量ベースでは0.10～0.13 DWg/WWgの範囲にあり、平均が0.11 DWg/WWgであった。一方、CN試料の分析結果から摂餌量を有機物量に換算すると、TOCは0.04～0.06 g/WWgの範囲内、T-Nは0.01～0.02 g/WWgの範囲内にあり、平均がそれぞれ0.05 g/WWgであった。以上のことから、体重1gのヒメスナホリムシが3時間で摂餌する有機物の量は、0.11 DWg、0.05 gC、0.01 gNという結果を得た。

4. 考察

ヒメスナホリムシは昼間、波打ち際で摂餌活動を繰り返すが、夜になると、より高い場所に移動して休止すると言われている^{*}。昼間の冠水時にのみ餌を食べると仮定し、1日に6時間の摂餌行動を行うとすると、本実験の結果から、体重1gのヒメスナホリムシが1日当たりに食べる有機物量は0.08 gC/WWg/day、0.02 gN/WWg/dayと見積もられる。一方、過年度の調査によって当該海域におけるヒメスナホリムシの生息密度は、多い地点で2～3 WWg/m²という結果を得ている。本実験で得た摂餌量を生息密度に乗ざると、1 m²の砂浜に生息するヒメスナホリムシによる摂餌量は、0.16～0.24 gC/m²/day、0.04～0.06 gN/m²/dayと推定された。

今回の小湊研究では、浅海域における底生生物の現存量調査が別途実施されている(中西ら, 2007)。底生生物の調査結果によると、当該海域における底生生物の現存量は0.43～1.55 gC/m²、0.09～0.44 gN/m²の範囲内にあり、その平均は1.03 gC/m²、0.23 gN/m²であった。つまり、本実験結果から見積

^{*}インターネットサイト参考URL
<http://homepage2.nifty.com/jn1ctz/sub11-1.htm>

もられたヒメスナホリムシの摂餌量は、約5日分で当該海域の平均的な底生生物現存量に相当する量と言える。

近年、浅海域に生きる生物の機能を定量的に評価し、これらを媒体とした物質循環を捉えようとする試みが多く見られるが、波打ち際の生物について、その現存量や生態系内での役割について詳細に調べられた事例は比較的少ない。海岸には海藻や動物の死骸といった様々な生物由来の物質が打ち上げられるが、これらの有機物は本種を含む様々な消費者の働きによって分解され海へ回帰する。このように波打ち際の生物による分解機能は、潮間帯を含む浅海域に対する有機負荷の軽減において、重要な役割を担っていると考えられる。特に、静穏な内湾域では有機負荷量の増大が底層の貧酸素化を助長し、水産生物の死滅や底生生物が有する浄化機能の低下といった深刻な事態に発展することも予想され、これら波打ち際に分布する生物の役割も無視できないと考えられる。

今回の実験では、個体の摂餌生態に及ぼす水温の影響やヒメスナホリムシが排出する糞の定量化、また、濾過作業等で生じるデータの変動等については検討できなかった。今後は試行回数を増やし、さらに肉食性の種だけでなく他の種についても同様の実験を行い、砂浜全体における有機物の処理能力を推定し、浅海域における物質の流れをより詳細に捉える必要があると考えられる。

参考資料

- 中西敏之・輪島 毅・笹原耕治・松丸 智・岡靖一郎.
2007. 海域底生生物調査. (株)日本海洋生物研究所
2007 年度年報, 15-21.
- 柴本陽子. 1990. ヒメスナホリムシの呼吸速度. (株)日本海洋生物研究所 1990 年度年報, 46-51.
- 安井久二・中根 徹. 1996. 海洋堆積物中の有機炭素・窒素分析のための酸処理方法について. J. Adv. Mar. Sci. Tech. Soci. 2, 105-110.