

小湊地区の砂浜海岸における マクロベントス相

石黒 健太郎

1. はじめに

千葉県鴨川市天津小湊研修では、神明川河口周辺の砂浜潮間帯での底質・底生生物に関する調査が過去数回実施されている（1993年、1995年、1996年、1998年、1999年、2000年、2001年、2015年）。過年度では20 cm × 20 cm（金子・小原, 2016）や25 cm × 25 cm（金子ら, 2002）、30 cm × 30 cm（筑後ら, 1999；伊東ら, 1997；海野ら, 1996）の方形枠を用いて試料の採集が行われ、笹原ら（1994）では約32 cm × 32 cm (0.1 m²) と50 cm × 50 cm 及び100 cm × 100 cmの3種類の方形枠が用いられたが、枠ごとの採集個体数の記載はなかった。本調査では過去の調査方法と結果を鑑み、50 cm × 50 cmの方形枠を用いてマクロベントスの採集を試みた。また、金子ら（2002）では、生物の分布と底質の粒径との関係が明確にならなかったことから、本調査においても各地点の底質の粒度分析を実施し、マクロベントスの出現状況との関係を考察した。

2. 材料と方法

2. 1 調査地点

調査は2019年4月18日に実施した。神明川河口周辺の砂浜潮間帯において、汀線と潮上帯を結ぶ測線を4本設け、それぞれに上部、中部、下部を設定した（図1）。調査地点の設定にあたっては、アルミスタッフ及びロープを用いて簡易計測を実施した。各採集部の設定は以下の通りである。

- ・ 上部：平均水面 + 50 cm
- ・ 中部：鴨川市の平均水面（MSL）
- ・ 下部：平均水面 - 50 cm

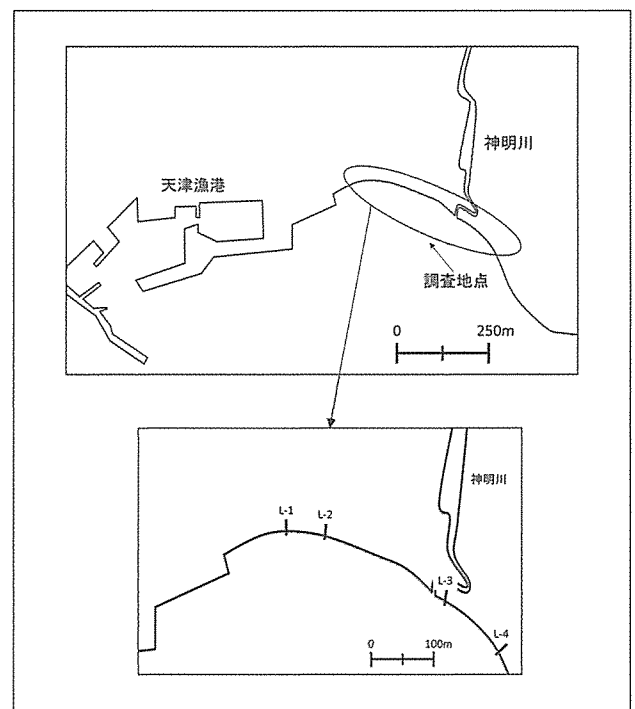


図1 調査地点

2. 2 マクロベントス

試料の採集には方形枠（50 cm × 50 cm）を用い、枠内の深さ10 cmほどの底質をスコップで採集した。採集した底質は目開き1 mmのふるいにかけて、ふるい上に残ったものを中性ホルマリンで固定してマクロベントス分析試料とした。採集試料は室内に持ち帰り、動物のみを選別し、実体顕微鏡下で同定した後、種別に個体数の計数と湿重量の測定を実施した。

2. 3 底質

粒度組成分析用試料の採集は、上記のマクロベントス採集範囲内において同時に実施し、一定量の底質をスコップで採集した。採集試料の粒度組成分析は、日

表1 マクロベントスの分析結果

調査日: 2019年4月18日

単位: 個体数・湿重量/0.25m²、+表示は0.01g未満

番号	門	綱	目	科	学名	和名	調査地点												
							L-1			L-2									
							上部	中部	下部	上部	中部	下部							
個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量										
1	環形動物	多毛	イソメ	ギボシイソメ	<i>Lumbrineris</i> sp.	Lumbrineris属			1	+									
2	節足動物	軟甲	等脚	スナホリムシ	<i>Excirrolana chiltoni</i>	ヒメスナホリムシ										1	0.03		
3				コツブムシ	<i>Gnorimosphaeroma</i> sp.	イソコツブムシ属				1	+								
4			端脚	ユンボソコエビ	<i>Grandidierella</i> sp.	ドロソコエビ属				1	+								
5				モクスヨコエビ	<i>Parhyalella</i> sp.	Parhyalella属													
6				ハマトビムシ	<i>Talorchestia</i> sp.	スナハマトビムシ属													
7			十脚	スナホリガニ	<i>Hippa truncatifrons</i>	ハマスナホリガニ											1	0.20	
合計									1	+	2	+						2	0.23
種類数							0	1	2	0	0	2							

番号	門	綱	目	科	学名	和名	調査地点												
							L-3			L-4									
							上部	中部	下部	上部	中部	下部							
個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量										
1	環形動物	多毛	イソメ	ギボシイソメ	<i>Lumbrineris</i> sp.	Lumbrineris属													
2	節足動物	軟甲	等脚	スナホリムシ	<i>Excirrolana chiltoni</i>	ヒメスナホリムシ	1	0.02				13	0.41						
3				コツブムシ	<i>Gnorimosphaeroma</i> sp.	イソコツブムシ属			10	0.02									
4			端脚	ユンボソコエビ	<i>Grandidierella</i> sp.	ドロソコエビ属													
5				モクスヨコエビ	<i>Parhyalella</i> sp.	Parhyalella属			1	0.01									
6				ハマトビムシ	<i>Talorchestia</i> sp.	スナハマトビムシ属	1	0.09											
7			十脚	スナホリガニ	<i>Hippa truncatifrons</i>	ハマスナホリガニ													
合計							2	0.11	11	0.03		13	0.41						
種類数							2	2	0	1	0	0							

本工業規格 (JISA 1204 土の粒度試験方法 ふるい分析) に準じた。

3. 結果

3.1 マクロベントス

マクロベントスの分析結果を表1に示した。マクロベントスが出現した地点は全体の半分であり、特に、L-2は下部、L-4では上部のみでの出現であった。

出現個体数は、L-4の上部で13個体、L-3の中部で11個体確認された他は1個体~2個体と極めて少なく、L-3の中部ではイソコツブムシ属 (図2)、L-4の上部ではヒメスナホリムシ (図3) がそれぞれ優占した。

3.2 底質

各調査地点の粒度組成を表2及び図4に示した。組成は、全調査地点で概ね粗砂~細砂の砂分で構成されていた。組成比をみると、L-1中部及び下部では粗砂の組成比が高かった。一方、他の地点では中砂の組成比が最も高く、次いで、L-1上部、L-2及びL-3では

粗砂、L-4では細砂の組成比が高かった。中央粒径をみると、粗砂成分が高かったL-1下部及び中部で粒径が顕著に大きく、L-1~L-4にかけて粒径が小さくなる傾向が確認された。

4. 考察

本調査で確認されたマクロベントスは、7科7種であり確認種数は少なかったものの、過年度 (笹原ら, 1994; 海野ら, 1996; 伊東ら, 1997; 筑後ら, 1999; 鶴澤ら, 2000; 岩本ら, 2001; 金子ら, 2002; 金子・小原, 2016) と比較すると出現状況は概ね合致する結果であった。

出現個体数が優占したヒメスナホリムシは、粗砂が6.9%~15.3%、中砂が74.9%~82.0%、中央粒径が0.3375mm~0.5270mmの地点で確認され、イソコツブムシ属は、粗砂が22.8%~61.0%、中砂が38.7%~65.1%、中央粒径が0.4718mm~0.9880mmの地点で確認された。これより、生息環境としての底質は、ヒメホリスナムシの方がより粒径が小さい底質を選



図2 L-1下部、L-3中部 出現種：イソコツブムシ属 (スケールバーは1mmを表す)

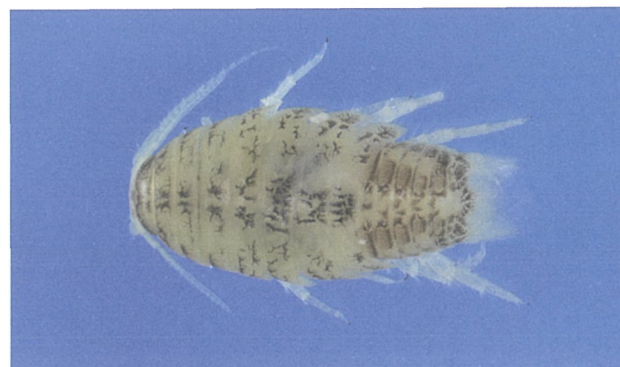


図3 L-2下部、L-3上部、L-4上部 出現種：ヒメスナホリムシ (スケールバーは1mmを表す)

表2 粒度組成の分析結果

調査地点	粒度区分	細礫	粗砂	中砂	細砂	シルト・粘土	中央粒径
		%	%	%	%	%	%
L-1	上部	0.0	25.0	74.3	0.7	0.0	0.61
	中部	0.6	54.2	44.7	0.2	0.3	0.92
	下部	0.1	61.0	38.7	0.0	0.2	0.99
L-2	上部	0.1	13.1	82.6	3.9	0.3	0.46
	中部	0.3	23.9	73.2	2.5	0.1	0.57
	下部	0.1	15.2	80.6	3.8	0.3	0.48
L-3	上部	0.1	15.1	82.0	2.6	0.2	0.53
	中部	0.8	22.8	65.1	11.0	0.3	0.47
	下部	0.4	17.2	76.1	6.0	0.3	0.47
L-4	上部	0.2	6.9	74.9	17.9	0.1	0.34
	中部	0.1	3.8	71.9	24.0	0.2	0.32
	下部	0.1	1.6	70.3	27.9	0.1	0.31

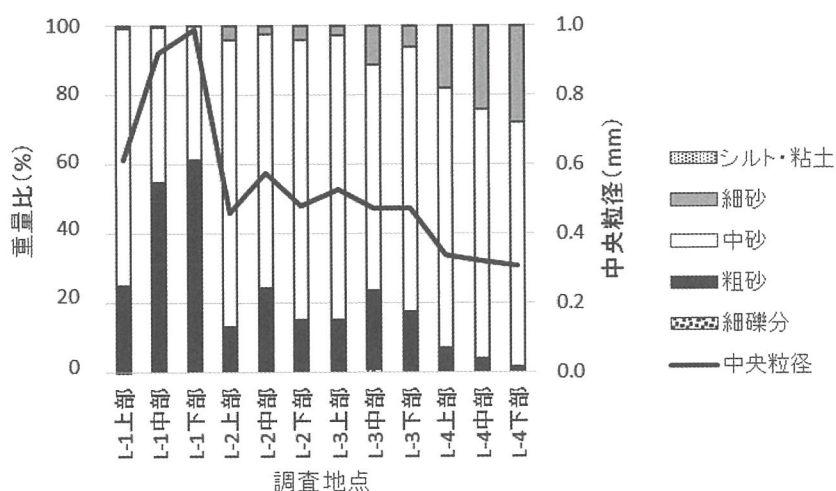


図4 粒度組成比

好する傾向が確認された。しかし、本調査でのマクロベントスの出現地点数や出現個体数が極めて少ないため、調査箇所におけるマクロベントスの生息環境と粒度組成や粒径との因果関係を明確にしていくため

には、調査方法（採集時間帯等）、サンプル採集試料数など検討が必要と考えられた。

砂浜潮間帯では、潮の干満により砂の中の水位が変化し、地下水面より下方の砂は常に海水で満たされた

飽和状態になっている。一方、上方の砂の中には空気が存在するため、毛細管現象によって砂粒子に間隙水を吸い上げる力が働く（須田, 2017）。梶原・高田（2008）の実験では、地層を構成する土砂の粒径が小さいほど間隙水を保持する力が高くなるとされ、不飽和状態の砂面の硬度は飽和状態より約3~7倍高い値を示した。これらを考慮すると、本調査でマクロベントスの出現が著しく少なかった要因の一つとして、調査地点の底質が主に粗砂や中砂で構成されているために間隙水を保持する力が弱く、結果、底質の不飽和状態と硬度の増加を招き、マクロベントスの潜砂行動の阻害や、それに伴う砂表面への露出・乾燥を伴う減耗を誘引した可能性が推測された。

また、マクロベントスがL-1およびL-2の上部において出現しなかった要因として、砂の表層が乾燥していたため、本調査での採泥深度よりも深い10 cm以深に潜砂していた可能性が推測された。一方、L-3およびL-4の下部において出現しなかった要因は、調査地点近傍に流入する神明川の伏流水により砂表面近くの塩分が低くなっていた可能性が考えられた。しかし本調査箇所が生息するマクロベントスの塩分耐性については明確になっていないことから、低塩分が本調査箇所に生息するマクロベントスにどのような影響を与えるかを検証する必要がある。

これらの結果より、本調査の目的であるマクロベ

ントスの生息分布と底質環境との関係性を検証するには、調査方法や項目の精選が不十分であったと実感した。今後同様な目的で調査を立案する機会があれば、過年度の実施記録や他文献を参考にしながらも、新たな試みを追加するなど、様々な視点で検討を加えた上で調査に臨みたい。

参考文献

- 筑後海・山本貴史・禰宜田真弓・近藤桂一. 1999. 平成10年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書. 株式会社日本海洋生物研究所1999年年報, 2-27.
- 伊東永徳・武田真也・中山和子・伊藤学・浮田達也・水谷美直子. 1997. 平成9年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書. 株式会社日本海洋生物研究所1997年年報, 2-30.
- 岩本裕子・高島義和・高田もところ・豊原哲彦・中沢貴尚・西村さやか・三瀬美幸. 2001. 平成12年度小湊研修報告書-研修に参加して-. 株式会社日本海洋生物研究所2001年年報, 23-40.
- 梶原直人・高田宜武. 2008. ナミノリソコエビ *Haustorioides japonicus* (端脚目: ナミノリソコエビ科) の潜砂行動におよぼす飽和水位の影響に関する実験的研究, 水産工学, 45: 151-156.
- 金子結衣・小原朋子. 2016. 小湊の砂浜海岸潮間帯におけるマクロベントス調査. 株式会社日本海洋生物研究所2016年年報, 32-35.
- 金子健司・宮向智興・小笠原桃子. 2002. 小湊の砂浜斜面における環境勾配とマクロ・メイオベントスの分布との関係について, 株式会社日本海洋生物研究所2002年年報, 42-51.
- 笹原耕司・豊田光浩・長尾明子・西田和功・李芝旺・国分治代・渡辺晶子. 1994. 平成6年度小湊周辺における河川・海域環境調査. 株式会社日本海洋生物研究所1994年年報, 7-26.
- 須田有輔. 2017. 砂浜海岸の自然と保全. 生物研究社, 1-268.
- 海野庸子・鈴木信也・松丸智・Tim Dempster・栗田貴代・師田彰子・村野原. 1996. 平成8年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書. 株式会社日本海洋生物研究所1996年年報, 3-32.
- 鶴澤聡・西田和功・松丸智・筑後海・禰宜田真弓・山本貴史. 2000. 平成11年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書. 株式会社日本海洋生物研究所2000年年報, 43-73.