

有明海湾奥干潟域における底質特性とベントスに関する現地調査

佐賀大学大学院工学系研究科 学○養父芳博

佐賀大学低平地研究センター 正 山西博幸・荒木宏之

1. 序論

有明海湾奥部には日本有数の干潟が形成されている。一般に干潟は陸域と海域両者の影響を強く受けるため、地形や流れといった物理環境とともに独特の生態系が形成されている。しかし、近年、有明海では底生生物の生息数が減少し、特産のアゲマキやタイラギの漁獲量もほとんどない状況となっている。本研究では有明海湾奥干潟域の現状把握を目的とした底質分布特性と底生生物（ベントス）の現地調査を行った。

2. 調査方法

2.1 ベントス調査 図-1に示す有明海湾奥部の異なる5つの干潟において2004年の夏期（8月3日）と秋期（11月13日）にベントスの生息調査を行った。各地点毎に30×30(cm)のコドラートにて3回底質採取を行い、これを1mmのふるいにかけた。ふるいに残存するベントスから体長（あるいは殻長）が0.1~2cm、湿重量0.5g以下のマクロベントス¹⁾（ゴカイ類、貝類、甲殻類）を調査対象とし、個体数、湿重量、乾燥重量を測定した。（写真-1参照）



図-1 有明海湾奥部調査地点

2.2 底質調査 図-1の各地点にて、2003年から2004年における各月の大潮の干潟干出時に底質採取を実施した。底泥の採取には塩ビパイプ（径10cm）を用い、表層から約20cm程度の柱状試料として採取した。測定項目は含水比、強熱減量、粒度、COD、Chl-a、酸揮発性硫化物量（AVS）、酸化還元電位（ORP）である。

3. 調査結果および考察

表-1は各St.毎の夏期および秋期のベントス生息数の調査結果である。図-2

は表-1をもとに各調査地点の夏期および秋期におけるベントスの生息密度を示す写真-1 ベントス（ゴカイ類）したものである。図より夏期のベントス生息

表-1 各St.毎の夏期および秋期のベントス生息数

調査地点	S1鹿島		S2有明		S3葉賀		S4柳井		S5大坪田		合計
中央粒径 (mm)	0.0032(mm)		0.0033(mm)		0.0035(mm)		0.0066(mm)		0.75(mm)		
調査時期	夏期	秋期	夏期	秋期	夏期	秋期	夏期	秋期	夏期	秋期	
ゴカイ類	33	5	259	100	243	24	306	140	6	18	1134
貝類	16	1	5	30	25	37	41	11	1	0	167
甲殻類	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	8
合計	49	6	264	136	268	61	347	153	7	18	1309
H'	0.911	0.65	0.135	1.006	0.447	0.967	0.524	0.472	0.592	0	-

密度はSt.2 St.4で1000個/m²以上であった。また、夏期から秋期にかけてベントス生息密度は減少傾向にあることも読みとれる。なお、図-3はSt.2およびSt.4におけるベントス生息密度

の深度分布を示している。図よりベントスの生息主域としては、表層から15cm以内であったため、いずれの調査地点でも底質採取は表層より15cm程度としている。次に表-1から生物群集の多様性尺度として一般に用いられるShannon-Wienerの式 ($H' = -\sum p_i \log_2 p_i$, ここで p_i : 種 i の生起確率) から各多様性の情報量を算出すると、環境傾度に沿う群集組織の差異の指標として H_β (L)=1.855(bit)、 H_β (T)=0.863(bit)、 H_β (S)=0.513(bit) (ここで H_β (L): 場所的な違いによる多様性、 H_β (T): 季節間の β 多様性、 H_β (S): 種間の β 多様性)、全多様性 H_γ =3.192(bit) が得られる。 $H_\gamma < H_\beta$ (L) + H_β (T) + H_β (S) のとき、場所、季節、種の関係は相互に関連があると言われる²⁾。 $H_\gamma = 3.192 < H_\beta$ (L) + H_β (T) + H_β (S) = 3.231 となり、 H_β の方が大きくなるがその値はわずかであり、場所、季節、種間はそれぞれ独立している事象であることがわかる。図-4は、2003年から2004年にかけての各St.毎の

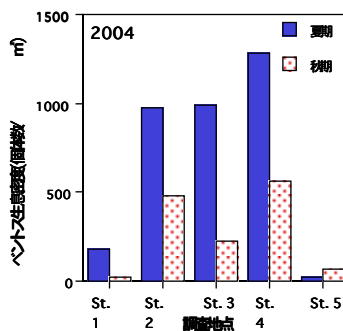


図-2 St.毎のベントス生息密度

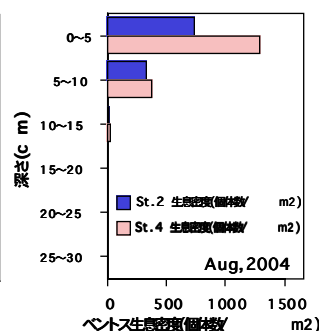


図-3 ベントスの生息密度の深度分布

干潟表層における Chl-a 量および有機物量 (I.L., COD) の月別変化を示している。各項目ともに St.1 の泥質干潟で値が大きく、St.5 の砂質干潟で値は小さくなっている。また、図より I.L. は St.5 の変動を除けば、さほど季節変化はみられなかった。St.5 についてはこの地域での覆砂の影響があると思われる。Chl-a 量は夏期に高く、秋期から冬季にかけて徐々に減少する。なお、Chl-a 量 の場所的な違いによる差異から図で示した中・西部域の干潟は、海域や干潟生息生物への餌場としての寄与が示唆される。図-5 はベントス生息密度と生息環境因子としての ORP、AVS、底質中央粒径 d_{50} および Chl-a 量を用いて、これらとベントス生息密度との関係を示している。図より今回対象としたマクロベントスにとって、ORP は酸化的環境、AVS は低く、粒径は粘土質であることが生息場として適していることがわかる。図-6 は d_{50} と AVS との関係図にベントス生息密度を同時にプロットしたものである。図より d_{50} が同程度の St.1~3 でも AVS の違いによってその生息密度は大きく異なることがわかる。図-7 は AVS と ORP の関係で、底質の嫌気・還元雰囲気が増加とともに、AVS の増加が読みとれる。ここで底生生物の生息の目安とされる AVS 値は 0.2~0.5 (mg/g-dry) であり、これを上回るのは ORP が -50(mV) 以下である。このとき、ベントスの生息数も激減する。すなわち、今回の調査対象のベントスにとって、St.1 (有明海湾奥西部) の干潟底質環境は現状では好ましいとは言えない。一方、St.5 (砂質干潟) の底質は、好气的で AVS の値も低い

がベントス生息密度は小さかった。これは、調査地点とした St.5 の干出時間が比較的長く、底質相が砂質のため表層付近の水分保持が困難であり、乾燥に弱いゴカイ類の生息としては不適だったと考えられる。

4. 結論

本研究では有明海湾奥部 5 カ所の底質および生息調査をとりまとめた。その中で底泥表層部の Chl-a 量や有機物量の年間変動特性を明らかにした。ベントス生息密度調査を通して St.1 鹿島周辺の干潟底質は細粒化とともに生息生物にとって生息環境の悪化にあり、その生息数が減少している現状と一致する。なお、本研究を遂行するに当たり、文科省科学研究費基盤研究(B)(2) (代表：山西)、生研センター・地域コンソーシアム (代表：林)、佐賀県受託研究費および佐賀大学有明海総合研究プロジェクトから補助を受けた。また、現地調査に際しては低平地研究センター水圏環境学研究室学生諸氏の協力をいただいた。ここに、記して謝意を表す。

参考文献 1) 玉井恭一 (1998) : 沿岸の環境圏、株式会社フジ・テクノシステム、pp.244~253.

2) 小林四朗 (1995) : 生物群集の多変量解析、蒼樹書房、194p.

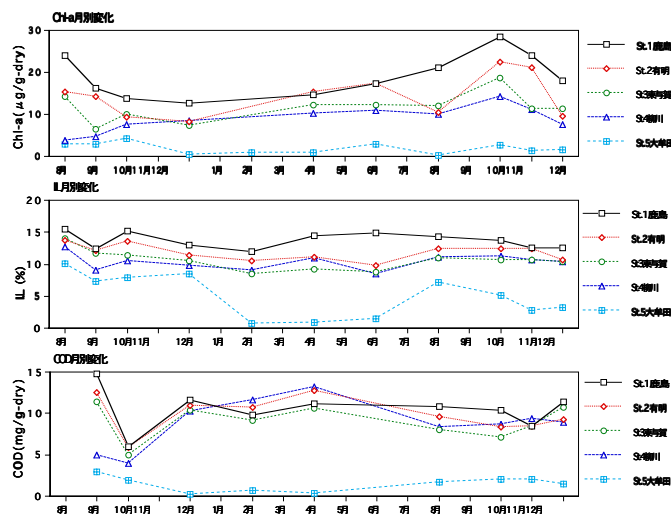


図-4 St 毎の Chl-a, I.L. および COD の月別変化

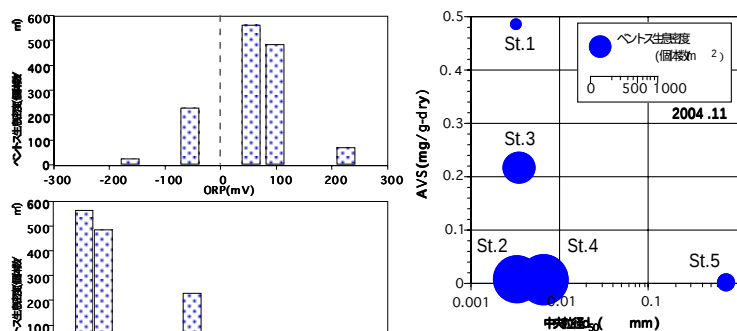


図-6 中央粒径 d_{50} 、AVS とベントス生息密度の関係

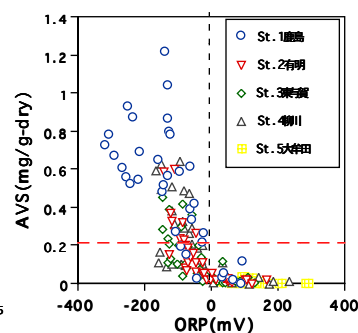


図-7 ORP と AVS の関係

図-5 ベントス生息密度と ORP, AVS, 粒度および Chl-a の関係

がベントス生息密度は小さかった。これは、調査地点とした St.5 の干出時間が比較的長く、底質相が砂質のため表層付近の水分保持が困難であり、乾燥に弱いゴカイ類の生息としては不適だったと考えられる。