

有明海湾奥干潟域における底質分布とその特性に関する調査

佐賀大学大学院 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
佐賀大学大学院 学 茂木裕介 佐賀大学理工学部 正 古賀憲一

1. はじめに

有明海湾奥部には日本有数の干潟が形成され、干潟沿岸域の水質現象に極めて重要な影響を及ぼしている。一方、干潟および沿岸域の水質は、潮汐、流れ、陸域からの流入負荷、底質からの溶出、植物プランクトンなどによる内部生産等、多くの因子に依存している。しかし、干潟底泥-海水間において物理・化学・生物学的な影響を受けるためその定量化が困難である。本研究では、底泥-海水間の物質変換に関する基礎資料を得るために、湾奥干潟における底質分布とその特性に着目した調査・検討を行った。

2. 調査方法

底質調査は図-1に示す有明海湾奥部の異なる5つの干潟にて平成15年8月28日、9月26日、10月24日、12月23日の大潮の干潟干出時に実施した。底泥の採取には塩化ビニルパイプ（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。採取後、現場にて所定の深さ毎に分割し、冷暗保存した。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）および栄養塩等である。Chl-aの測定は底質約1gを90%アセトンにより抽出した後、Lorenzenの方法に従って求めた。また、CODはセントラル科学社製CODメーター（HC-507型）にてアルカリ法に準拠した方法で行った。



図-1 有明海湾奥部調査地点

3. 調査結果および考察

表-1は、調査地点毎の表層10cmの試料に基づく粒度試験結果から得られた中央粒径 d_{50} と三角座標分類表に従って分類したものである。表から、中・西部干潟域の中央粒径 d_{50} は0.0032～0.0066(mm)で粘土・シルト系であるのに対して、東部干潟域の中央粒径 d_{50} は0.75(mm)で中砂に区別される。図-2は、10月の各地点における表層1cm厚底質中に含まれる有機物量の指標であるCODおよびI.L.を示したものである。また、同時に中央粒径 d_{50} も示している。図より、底質CODと底質I.L.の比（COD/I.L.）は、砂質干潟と粘土干潟で異なり、砂質干潟での有機物分解がすすんでいることがわかる。

次に、干潟が水質に与える影響のうち、生態系における一次生産者としての役割を担う付着藻類に着目した。図-3は8月、10月、12月の各St.におけるChl-a量の鉛直分布である。図から、いずれの地点もChl-aの値は表層で最大となり、下層にいくにしたがい減少することが分かる。また、これらの図をもとに表層1cm厚のChl-a

表-1 St毎の土質分類

No.	地名	中央粒径 d_{50}	粒径区分	三角座標分類法
St.1	鹿島七浦	3.2(μm)	粘土	粘土質
St.2	有明塩田川河口	3.3(μm)	粘土	粘土質
St.3	東与賀広江	3.6(μm)	粘土	粘土質
St.4	柳川筑後川河口	6.6(μm)	シルト	砂質シルト
St.5	大牟田三池	750(μm)	中砂	砂質

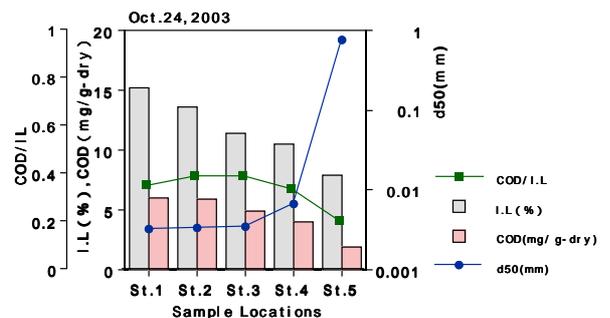
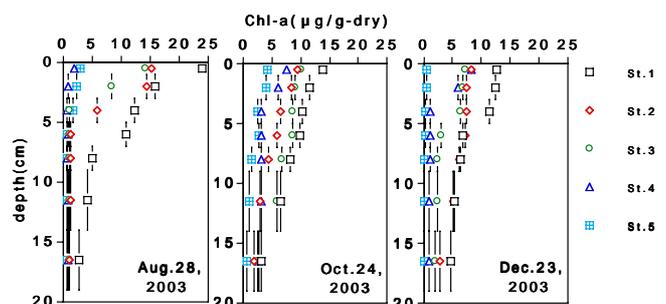
図-2 有機物量と中央粒径 d_{50} の関係

図-3 Chl-aの鉛直分布

キーワード；有明海，干潟，有機物量（COD,I.L.）クロロフィル-a,AVS,ORP

連絡先（〒番号 840-8502 佐賀市本庄町一番地 佐賀大学 低平地研究センター tel.0952-28-8571）

量にのみ着目し、各地点との比較を行った。図-4は、図-2と同様に10月の各Stにおける表層Chl-aの存在量と底質中央粒径 d_{50} を示したものである。干潟表層部のChl-a量はSt.1（泥干潟）で13.8 ($\mu\text{g/g-dry}$)であったのに対し、St.5（砂干潟）では4.2 ($\mu\text{g/g-dry}$)となり、有機物量と同様に付着藻類の生息特性に底質粒度が関与していることがわかる。図-5は各St.

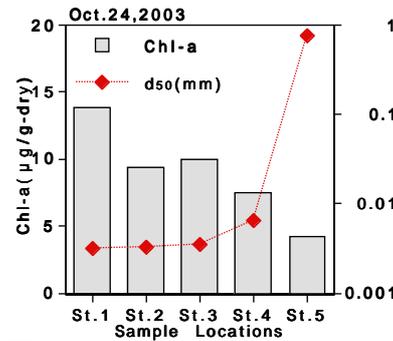


図-4 干潟表層部のChl-aと中央粒径 d_{50} の関係

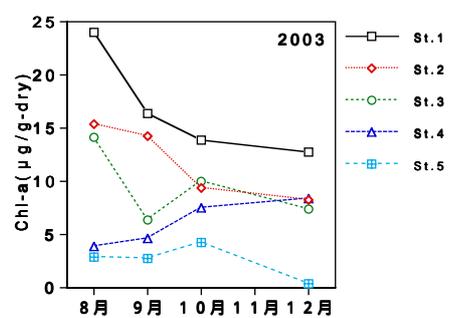


図-5 St毎の干潟表層部Chl-aの変化

における干潟表層部のChl-aの月別変化である。図より夏から冬にかけて干潟表層部でのChl-a存在量は徐々に減少することがわかる。特にSt.1~3の泥干潟での減少は顕著である。一般に干潟付着藻類は、底質の巻き上げにより直上水に供給される（山西ら、2003）。この干潟底泥中のChl-a量は、ろ過捕食者にとっての餌である植物プランクトンの捕食効率（ $=\text{Chl-a/mud}$ ）とみなされることから、干潟表層部の餌場の量と質の指標とみなすことも可能である。本例で示した中・西部域の干潟は、底生生物への生息場としての寄与は大きいと考えられる。

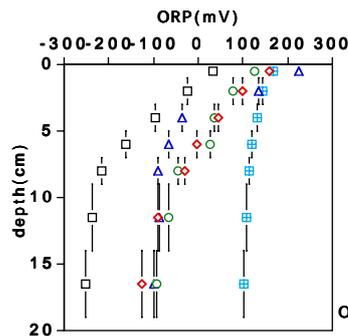


図-6 ORPの鉛直分布

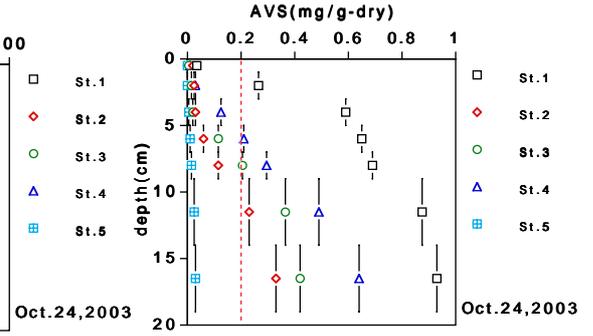


図-7 AVSの鉛直分布

図-6はORP、図-7は底生生物の生息環境指標とみなされるAVSの鉛直分布である。図-6から、ORPの値は下層にいくにしたがって減少している。また、図-7からAVSの値は下層にいくにしたがって増加している。特にSt.1（泥干潟）の底質は表層から2cmですでに、一般に底生生物の生息の閾値と評価されている0.2 (mg/g-dry)を上回っている。すなわち、粘土やシルトなどの比較的軟泥を生息域とする二枚貝等にとって、底質表層以深での底質環境の悪化の状況にあることが示唆される。なお、AVSとORPの関係は図-8からもわかるように、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。また、底質中のAVSが0.2 (mg/g-dry)を上回るのはORPが-50(mV)以下のときであることも読み取れる。

4. 結論

有明海湾奥部の泥質干潟と砂質干潟について取り上げ、特に泥質干潟における底生生物への影響についてとりまとめた。その中で底泥表層部のChl-a供給能から底生生物への餌場としての役割を明らかにし、一方で底質の細粒化による底質悪化の現状について述べた。なお、本研究を遂行するに当たり、生研センター・地域コンソーシアム（代表：林重徳）、佐賀県受託研究費および佐賀大学有明海等総合調査研究会議（低平地クラスター）から補助を受けた。ここに、記して謝意を表す。

参考文献

山西博幸・荒木宏之・高哲煥・茂木裕介・古賀憲一：有明海湾奥部干潟域における懸濁物輸送と底泥付着藻類の変動特性に関する研究，環境工学研究論文集、Vol.40、pp.587-594、2003。