

有明海湾奥沿岸干潟域における底質分布とその特性に関する調査

佐賀大学工学部 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、冷蔵保存した。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。

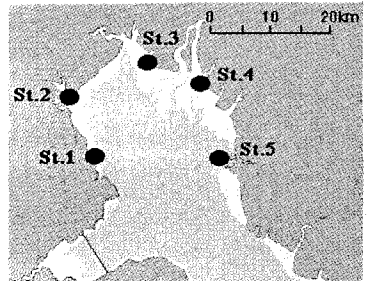


図-1 有明海湾奥部調査地点

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

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(μ m)	粘土	粘土質
St.2	有明塩田川河口	3.3(μ m)	粘土	粘土質
St.3	東与賀広江	3.6(μ m)	粘土	粘土質
St.4	柳川筑後川河口	6.6(μ m)	シルト	砂質シルト
St.5	大牟田三池	750(μ m)	中砂	砂質

区分される。図-2に、表-1から底質粒度の異なる2地点(St.1とSt.5)における表層5cm厚の試料のI.L.と底質CODの月別変化を示す。図から、底質中のI.L.(ほぼ全有機物量に相当)はさほど変化していない。一方、底質CODで表される底質中の比較的分解されやすい有機物量(還元性無機物量を含む)では、特にSt.1においての変化が顕著である。すなわち、St.1では8月から12月にかけて生物活性の影響とともに干潟表層堆積物中の有機物や栄養塩の量に変化が生じていることが伺える。

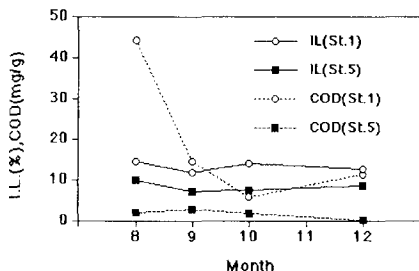


図-2 I.L.とCODの月別関係

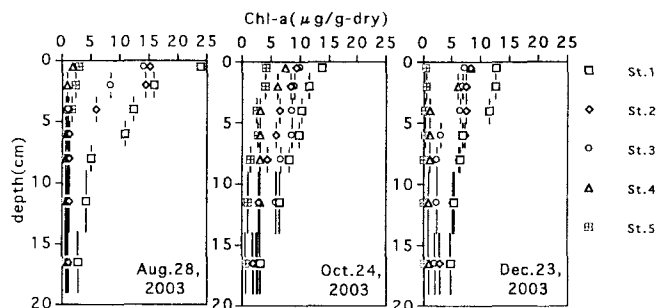


図-3 Chl-aの鉛直分布

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量にのみ着

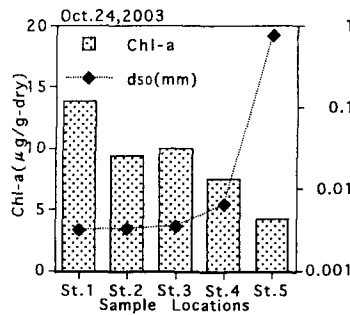


図-4 干潟表層部のChl-aと中央粒度 d_{50} の関係

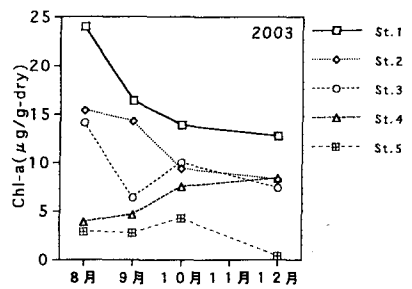


図-5 St毎の干潟表層部Chl-aの変化

目し、各地点との比較を行った。図-4は、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。干潟表層のChl-a量はSt.1(泥干潟)で13.8(μg/g-dry)であったのに対し、St.5(砂干潟)では4.2(μg/g-dry)となり、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は、ろ過捕食者にとっての餌であるChl-aの捕食効率(=Chl-a/mud)を示すことから、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、下層にいくにしたがってAVSの値は増加している。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、底質環境が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-7からもわかるように、底質の嫌気・還元雰囲気増加とともに、AVSの増加が読みとれる。

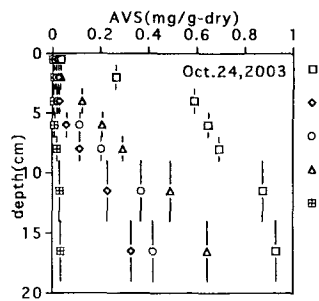


図-6 AVSの鉛直分布

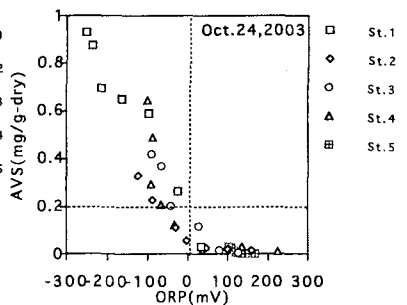


図-7 ORPとAVSの関係

4. 結論

有明海湾奥部の底質分布特性から、中・西部が泥質干潟、東部が砂質干潟であり、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.