

有明海湾奥部における底質分布特性に関する基礎的研究

佐賀大学大学院

佐賀大学理工学部

佐賀大学有明海総合研究プロジェクト

県立広島大学

学 ○笠置尚史

正 大串浩一郎

正 平川隆一

正 山本浩一

速水祐一

西本 潤

1. はじめに

有明海は閉鎖性内湾であり、湾奥部をはじめとして日本有数の干潟が広がっている。このような干潟（干出域）は大潮時には 5m 以上にも及ぶ潮位差によって干出・水没を繰り返す。よって非干出域とは底質環境が異なることが予想されるが、従来の有明海湾奥部の底質分布特性に関する研究は非干出域を対象としたものが多く、その違いは明らかではない。そこで、本研究では干出域と非干出域の双方を調査対象とし、有明海湾奥部における底質分布特性および底質環境の形成要因を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

底質調査は有明海湾奥部の全 100 地点を対象に、平成 17 年 8 月 18 日、19 日、21 日、23 日の計 4 日間（大潮～中潮）の満潮時に 2 隻の船により実施した。現地では採水およびクロロテックによる水質計測を行い、エクマンバージにより採泥した。泥温、酸化還元電位（ORP）は現地にて測定し、実験室で粒度分析と炭素・窒素含有量を測定した。粒度分布は ϕ スケールを用いて表した。中央粒径値（ $M_d \phi$ ）は粒度分布加積曲線上の 50% 粒径を式(1)で変換して求めた。

$$d = 2^{-\phi} = (1/2)^{\phi} \quad (1)$$

ここで d : 粒径(mm)である。

3. 研究結果と考察

図-2 に本調査で得られた $M_d \phi$ の平面分布を示す。図-2 において、有明海湾奥部の南側と筑後川河口に比較粒径の大きな粒子が分布している。住之江川沖海底水道では $M_d \phi$ のコンターは密になり、 $M_d \phi = 6$ のラインは海底水道と平行になっている。すなわち、筑後川水系から有明海に流入した中粒シルト($\phi > 6$)以上の粒径の土砂は筑後川河口デルタの主材料となっており、住之江川海底水道を超えて湾奥西部に直接輸送されていないと考えられる。

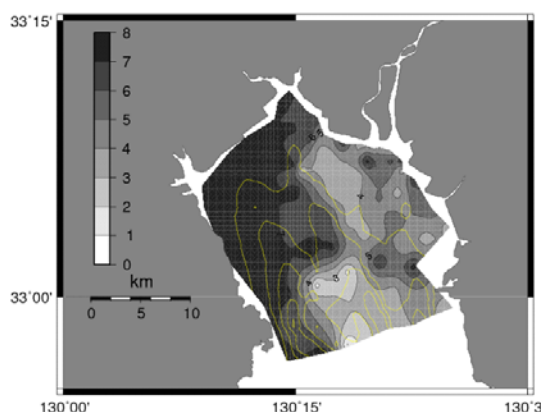


図-2 底質の $M_d \phi$ の空間分布, 2005 年 8 月
(表層下 1-5cm)

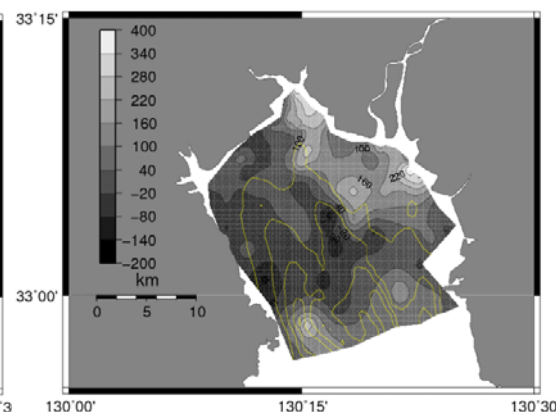


図-3 底質の表層下 3cm における ORP(mV) の空間分布, 2005 年 8 月

キーワード：有明海, 底質

住所：佐賀県佐賀市本庄 1 番地

電話：0952-28-8113

一方、細粒シルト($\phi < 6$)以下の粒径の土砂は湾奥西部まで拡散し堆積しているとみられる。

図-3に Eh の水平分布を示す。Eh は東側で高く西側は低い分布となった。また、粒度分布特性の違いによる Eh と標高の関係も検討した(図-4)。その結果、粘土含有率が高いと干潟部でも還元層の Eh 値が上昇しないことが明らかになった。Eh を目的変数とし、海底直上の水質項目も含め重回帰分析を行ったところ、直上水の DO、粘土含有率、SS、標高の順に偏相関係数の絶対値が高く、Eh の決定要因となっていた。また、重回帰分析において直上水の DO と粘土含有率の P 値が他の変数よりも十分小さかった。このことから底質中では粘土含有率と溶存酸素が Eh を支配しているとみられた。直上水の DO 濃度は底質に供給される酸素を制限し、粘土は底質の透水性を悪化させ泥中への酸素の供給を低下させるために底質の還元層における Eh の低下に及ぼす影響が大きいと考えられる。よって有明海湾奥部の底質環境は海底直上水の溶存酸素濃度と粘土に代表される細粒分の含有率によっておおむね定まっているといえる。なお、重回帰分析の結果から標高や SS 濃度が Eh に関連があることが示された。

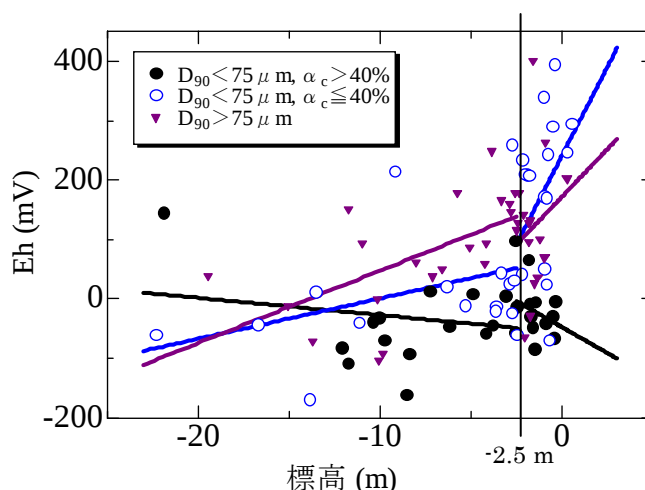


図-4 海底の標高に対する底質の表層下 3cm の Eh の分布

表-2 Eh を説明変数とする重回帰分析結果

説明変数		標準 偏回帰係数	T 値	P 値	標準 誤差	偏相関 係数	単相関 係数
底質項目	標高 (m)	0.267	1.656	0.103	3.94	0.204	0.423
	C (%)	-0.518	1.046	0.300	58.17	-0.131	-0.313
	N (%)	0.489	0.934	0.354	629.40	0.117	-0.402
	C/N (mol/mol)	0.272	1.285	0.203	10.96	0.160	0.205
	粘土割合(%)	-0.307	2.120	0.038	1.09	-0.258	-0.358
水質項目	水温(°C)	-0.120	0.783	0.437	17.98	-0.098	0.344
	塩分(psu)	-0.093	0.497	0.621	11.20	-0.063	0.078
	DO (mg/L)	0.413	2.961	0.004	16.04	0.350	0.524
	SS (mg/L)	0.199	1.953	0.055	0.02	0.239	0.203
	pH	0.267	1.139	0.259	96.03	0.142	0.135
定数項			1.775	0.081	412.94		

4. おわりに

本研究では、有明海湾奥部の底質分布特性を明らかにするために湾奥部の海底 100 地点で採水、採泥し、粒度、Eh、窒素、有機炭素等の分布を分析した。有明海湾奥域の粒度分布は海底地形に強く影響を受けており、住之江川沖海底水道よりも西側は粘土質であった。Eh は直上水の貧酸素状態と、高い粘土含有率によって低くなる傾向にあった。

謝辞

本研究を実施するにあたり佐賀大学低平地研究センターには観測機材を貸与していただいた。ここに記して感謝申し上げる