

粗朶撈工設置に伴う底質環境と底生生物への影響に関する研究

佐賀大学理工学部 学○坂田智昭 佐賀大学低平地研究センター 正 山西博幸
佐賀大学大学院工学系研究科 学 黒木圭介

1. はじめに 近年、有明海湾奥部では、潮流速の減少、底質の細粒化に伴う底生生物の分布域の変化¹⁾、夏季における貧酸素水塊の発生、特産魚介類の漁獲量減少²⁾などが問題となっている。このような中、底質改善によるアゲマキ漁の再生を目指した調査研究が進められている³⁾。本研究では、古来の干拓技術を応用した粗朶撈工（そだがらみこう）を泥干潟上に構築し、その工作物で囲われた人工的な空間内の底質環境と底生生物の生息環境について調査・検討したものである。

2. 調査方法 粗朶撈工とは、粗朶（伐り取った樹の枝）や竹を撈めた束および土嚢袋に詰めた牡蠣殻を数段重ねた工作物である。図-1 は佐賀県鹿島市七浦干潟域に設置した粗朶撈工の配置図である。粗朶撈工は、No.1（2006 年 3 月設置、総延長 250m、高さ 0.5m、竹および粗朶で構成）、No.2（2007 年 3 月設置、総延長 150m、高さ 0.5m、土嚢袋に詰めた牡蠣殻で構成）および No.3（2007 年 9 月設置、総延長 450m、高さ 0.5m、土嚢袋に詰めた牡蠣殻で構成）の 3 タイプある。本報告では、粗朶撈工 No.3 を中心とした底質調査と底生生物の生息調査を行った。

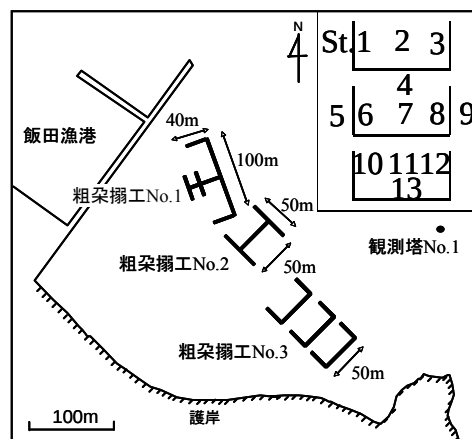


図-1 粗朶撈工配置図

(1) 粗朶撈工内外での底質調査

調査は、第 1 回目が平成 20 年 7 月 17～18 日、第 2 回目が 9 月 1～2 日、第 3 回目が 10 月 30～31 日、第 4 回目が 12 月 25 日に行った。図-1 のように、粗朶撈工 No.3 内に 14 箇所の測点を定め、定期的に底泥を採取した。底泥採取にはアクリルパイプ（径 10cm、長さ 50cm）を用い、これを鉛直に挿入後、表層から約 20cm 程度を柱状試料とした。採取後は、現場にて直ちに層状分割（0-1cm, 1-5cm, 5-10cm）し、泥温、pH、ORP（酸化還元電位）の測定を行った。また、分画した試料は冷温保存し研究室まで持ち帰った。採取試料の分析項目は含水比、AVS（酸揮発性硫化物量）および Chl-a である。

(2) 生息調査方法

マクロベントスの生息調査は、底質調査と同時にを行った。調査には各地点毎で 25cm×25cm のコドラートを用いて、干潟表面から深さ 20cm までの底泥を採泥し、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⁴⁾（ゴカイ類、貝類、甲殻類）を調査対象とし、個体数、湿重量、を測定した。

3. 調査結果及び考察

(1) 粗朶撈工内の底質分布特性

図-2 は 2008 年 7 月 17 日の粗朶撈工 No.3 各地点における AVS の鉛直分布である。また、図-3 は同地点における ORP の鉛直分布である。AVS の値は下層に向かうにつれて高くなり、還元的な環境でかつ、硫化水素が発生しやすい環境にあるといえる。一般に二枚貝等の底生生物の生息の閾値として 0.2mg/g-dry が指標として用いられることが多く、この値を上回っている。ORP はいずれの地点でも表層付近では 0 付近にあるが、その後深さ方向に負の値となり、還元的環境となる。

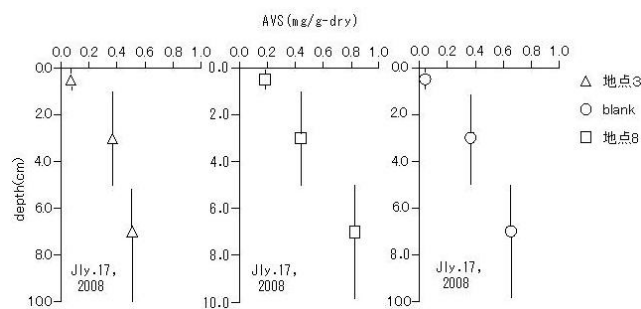


図-2 AVS 鉛直分布 (2008.7.17)

図-4 は St. 3, 8 およびブランク地点における底質表層部の AVS と ORP 値を取り出し、観測月毎に示したものである。AVS は、各地点で変動はあるものの、比較対象地であるブランク値より粗朶撈工内の値の方が小さくなる

傾向であった。ORP は常に負値でいずれの地点も還元的雰囲気であるといえる。

図-5はAVSとORPの関係で、底質の嫌気・還元的雰囲気の増加とともに、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 (mg/g-dry)であり、これを上回るのはORPが-200~-250 (mV)あたりからであった。

(2) 粗朶掘工内におけるマクロベントスの生息分布特性

図6はORP, AVSとマクロベントスの生息密度との関係を示したものである。なお、マクロベントスの生息域は、表層から10cm以浅で、とくに粗朶掘の細粒分捕捉という特性を考慮し、底質代表値として0-1cm層の値を用いた。図よりマクロベントスの生息密度をORPあるいはAVSのみで評価することは難しい。一般に、生物の生息環境を評価する手法として、独立した選好因子による選好曲線をもとめ、この加減乗除によって数値化することが行われる。この際、独立した環境因子に対して単一種の生息密度の関係が室内実験等で評価される。今回対象としたマクロベントスには3種の生物種が混合した状態であるとともに、現地調査データから独立した環境因子での選好曲線を描くことはできない。しかし、これらの問題を十分理解しつつ、AVS, ORPおよび底泥堆積量についてマクロベントスの選好曲線を求め、これを数値化した。図7は

これらの関係式から粗朶掘工 No. 3 内の生息可能域の評価を行ったものである。幾つかの問題を含んでいるとはいえ、調査結果との相関は良好で、粗朶掘工内部での空間分布特性の一次評価としては有用といえる。

4. おわりに 本研究では、泥干潟上に設置した粗朶掘工による底生生物の生息環境についてその一部の評価を行った。その結果、粗朶掘工内での生息分布域に違いが見られ、その違いについて現地データに基づく評価から、その特性に関する一次的な評価を行うことができた。なお、本研究を遂行するにあたり、科学技術振興調整費(研究代表: 楠田哲也・九州大学大学院特任教授)より補助を受けた。ここに記して感謝の意を表す。

<参考文献>

- 1) 大隈斉ら(2001): 有明海湾奥部の底質およびマクロベントス, 佐有水研報, 20, pp. 55~62.
- 2) 佐々木克之(2005): 内湾および干潟における物質循環と生物生産【38】, 海洋と生物, vol. 27, No. 3, pp. 267~274.
- 3) 林重徳ら(2006): 有明海における底生生物の生息環境改善を目的とした底質改善工法, 第7回地盤改良シンポジウム論文集, pp. 201~204.
- 4) 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.

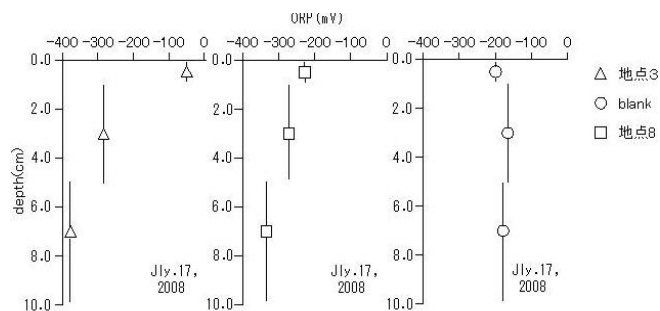


図-3 ORP 鉛直分布 (2008.7.17)

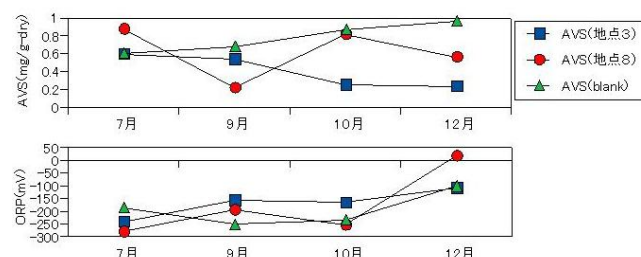


図-4 AVS と ORP の経月変化

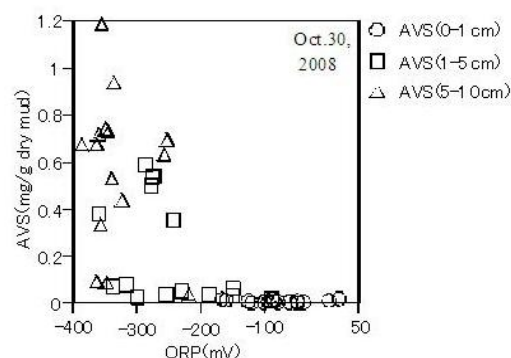


図-5 ORP と AVS との関係

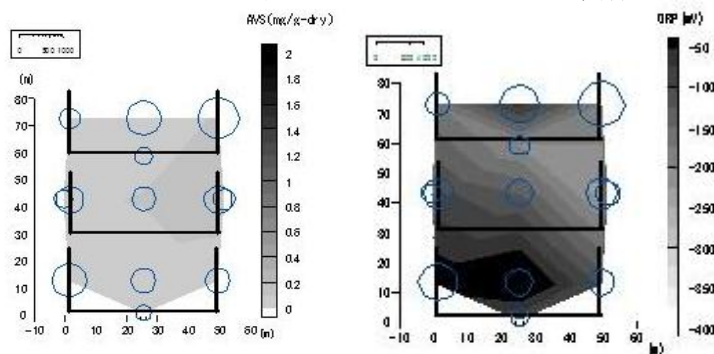


図-6 生息密度と底質因子の関係 (ORP (左), AVS (右))

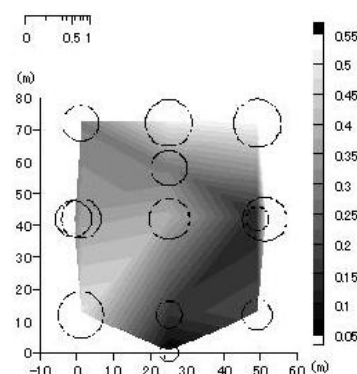


図-7 マクロベントスの生息可能域