

有明海湾奥部干潟域から深水域における底質の広域調査

佐賀大学理工学部 学生会員 ○井上 慎也

佐賀大学低平地研究センターF 会員 林 重徳 正会員 杜 延軍 末次 大輔

1. はじめに

有明海は広大な干潟域を持ち、貝類の採取や海苔の養殖などが盛んに行われてきた海域である。しかし近年、漁獲量の激減、海苔の色落ちといった深刻な問題が起きている。これらの原因として様々な要因が挙げられるが、特に底質の黒色ヘドロ化、硫化水素臭の発生といった底質の悪化が指摘され、貝類の中には絶滅しているものがあるほど底棲生物が生存し難い底質環境になっている。本文では、有明海湾奥部の干潟域から深水域を対象とした広域の底質調査結果を報告する。

2. 調査概要

本研究では、泥質干潟が広がり、底質の悪化が著しい有明海湾奥部北部海域を調査対象としている。調査位置を図-1に示す。干潟域における調査地点は佐賀県鹿島市飯田地先の飯田海岸(4-5)から佐賀郡東与賀町地先の東与賀海岸(1-4)の5地点に設定し、深水域における調査地点は有明海北部海域に設定した4側線16地点である。飯田海岸は、近年底質悪化が特に著しいとされている地点である。東与賀海岸は、平成14年8月にアゲマキの自然発生が確認され、漁業保護区に認定されている地点である。これらの特徴的な2つの地点を囲むように調査地点を設定した。試料の採取には、底

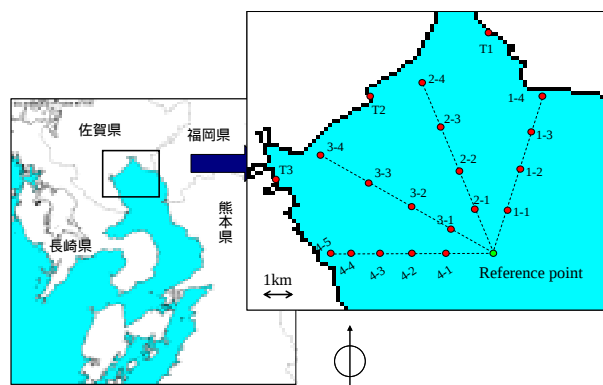


図-1 調査地点

質の化学的諸特性の深さ方向の変化を調べるために、シンオールチューブサンプラー($\phi=7\text{cm}$, $h=90\text{cm}$)を用いた。採取した試料を1~10cmの厚さでスライスカットし、深度毎にpH、酸化還元電位(ORP)、酸揮発性硫化物(AVS)、塩濃度、温度、含水比を測定し、粒度試験を行った。ここで、AVS(酸揮発性硫化物)とは、金属元素や水素イオンと結合する、-2価の硫黄硫化物のことであり、 H_2S や FeS (または S^{2-} や HS^-)等の総称である。AVSは底質中の硫酸還元菌の活動による硫酸還元によって発生する。硫酸還元はORP(酸化還元電位)が-200mV前後の条件と、温度条件が18℃以上になると開始される。水産用水基準により、AVSの値が0.2mg/g dry-mud以下の値であれば底棲生物にとって良好な底質環境とされる。また、0.5mg/g dry-mud以上の値では底棲生物にとって生息困難な底質環境にあることが経験的に知られている。

3. 調査結果および考察

2006年9月の深度10cmにおけるAVSの平面分布図を図-2に示す。Line1, 2に比べLine3, 4は、どの地点においてもAVS値0.2mg/g dry-mudをはるかに超えており、底棲生物の生息には困難な底質環境にあると言える。T2, 3についても同様に、底棲生物の生息困難な底質環境にあると言える。これは、有明海内の海水の流れや潮汐によりこれらの海域には主に細粒分が堆積し、嫌気的な環境になったためである。さらに、

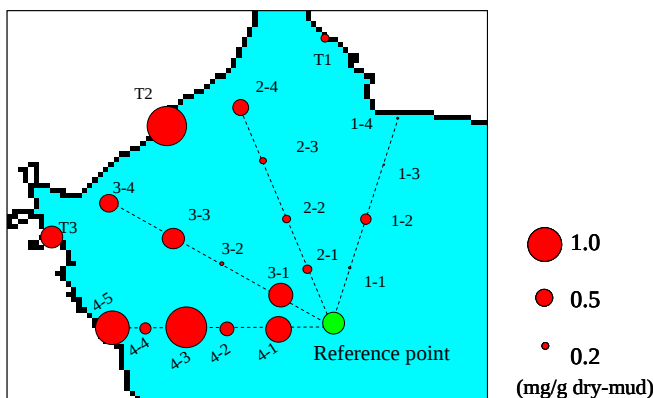


図-2 2006年9月の深度10cmにおけるAVSの平面分布図

Line3-3, 4, Line4-3, 4, 5 については, 海苔の養殖が行われていることから, 海苔の養殖が行われている海域の底質環境の悪化が著しいことが確認できる. Line4-5 (飯田海岸干潟) の深度 10cm における AVS の経時変化を図 - 3 に示す. 経年変化を見ると, 年々 AVS 値は減少傾向にあり, 明確な改善傾向が見られる. 季節的变化を見ると, 夏場の温度の上昇に伴い, AVS 値は上昇し, 温度の低い冬場には, 低い値をとっている. Line4-5 (飯田海岸干潟) の 2005 年および 2006 年における AVS の深度分布を図 - 4, 5 に示す. 深さ方向に見ると, 高い AVS 値が確認され, 未だに底棲生物の生存が困難な底質環境にある. AVS 最大深度の経時変化を図 - 6 に示す. AVS が最大となる深度の経時変化を見ると, 3 月から 5 月までは 20cm 程度であったのが, 10 月になると, 3cm~5cm 程度になっていることがわかる. これは, 夏場の気温の上昇に伴い, 地盤中の温度が上昇し, 体積の膨張によりガス化した H_2S が地盤上方へと上がったためと推察される. ここで, 10 月に AVS 最大深度が最も浅い深度となっているのは, 気温と地盤中の温度に 2 ヶ月程度のタイムラグがあるためと考えられる.

4. おわりに

本研究では, 有明海湾奥部の干潟域から深水域を対象とした広域の底質調査を行ってきた. 得られた知見を以下に示す.

- 1) 海苔の養殖が行われている海域の底質は悪化が著しい.
- 2) 有明海湾奥部干潟域の底質は, 年々明確な改善している傾向が見られるが, 未だ底棲生物の生存が困難な底質環境にある.
- 3) 夏場の温度の上昇に伴い, AVS は上昇し, その最大深度は浅くなる. 温度の低い冬場になると, AVS 値は低下し, AVS の最大深度は深くなる.

謝辞: 本研究は科学技術振興調整費重要課題解決型研究「有明海生物生息環境の俯瞰的再生と実証試験」によるものである.

(参考文献)

- 1) 土壤養分測定法委員会編: 土壤養分分析法, 養賢堂, pp70-76
- 2) 田中ら: 有明海湾奥部干潟域および深水域における底質調査, 第 7 回地盤改良シンポジウム論文集, 2006 年, pp197-200

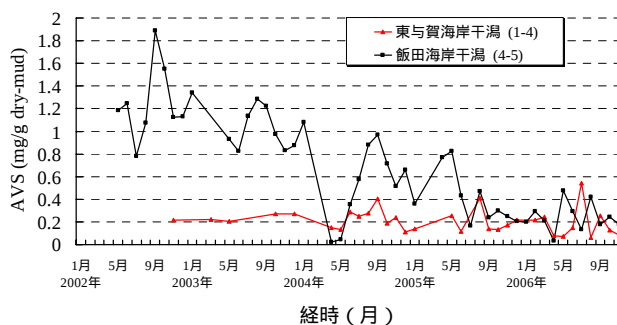


図 - 3 深度 10cm における AVS の経時変化

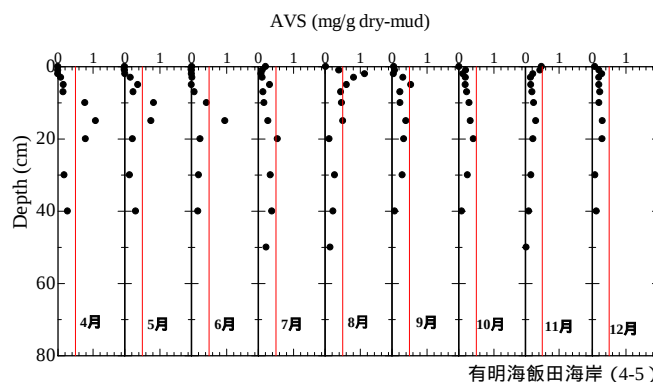


図 - 4 2005 年 AVS 深度分布 (4-5)

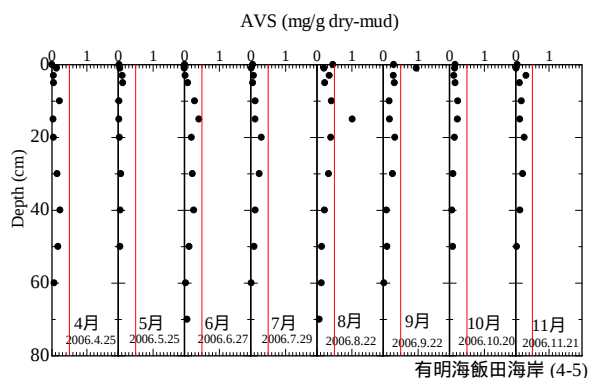


図 - 5 2006 年 AVS 深度分布 (4-5)

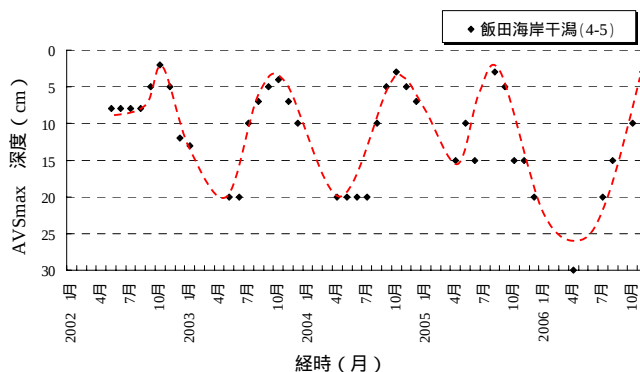


図 - 6 AVS 最大深度の経時変化