

長洲町干潟における干潟浄化剤（フルボ酸鉄シリカ）による 浄化効果の検証

福岡大学 工学部 正会員○渡辺亮一 浜田晃規 コヨウ株式会社 非会員 古賀雅之・古賀義明

1. はじめに

有明海に流れ込む河川では高度経済成長期以降、治水事業として砂利採取やダム建設が相次ぎ、アサリが育つうえに必要な砂の流入が減少し、有明海はヘドロ化した泥混じりの干潟が増加した。加えて、豪雨により河川から大量の泥が流れ込んだことも影響を与えていると言われている。特に2012年7月の九州北部豪雨では大量の淡水と泥が川から流れ込み、福岡県でもアサリの生息密度が高い矢部川河口の沖合2～3kmに10cm以上の泥が堆積した¹⁾。熊本県でも白川や菊池川の河口の一部で、20～70cmの泥が堆積したと言われている¹⁾。アサリの漁獲量は有明海を囲む4県で1983年の約90,000tから近年では10,000tを下回っており²⁾、タイラギ漁は福岡県と佐賀県で5季連続の休漁となった³⁾。有明海のアサリの漁獲量の激減は有明海の環境問題の1つとして社会的問題となっている⁴⁾。対策として、別の場所から採取した海砂を海底にまく覆砂事業があるが、莫大なコストがかかる上、砂の量にも限りがあるため継続的に実施することは難しい。また、底泥を除去する浚渫事業もあるが、こちらもコストが莫大になってしまいうに加え、作業により巻き上がった底泥によって濁水を生じさせる可能性がある。そこで、本研究では、覆砂・浚渫事業よりも安価に入手でき、微生物の分解反応を促進する効果が期待されている⁴⁾「フルボ酸鉄シリカ資材」の投入によるヘドロ浄化効果について検証する。

2. フルボ酸鉄シリカ資材

今回使用したフルボ酸鉄シリカ資材については、参考文献5)および6)を参照していただきたい。有明海に面している福岡県柳川市橋本町沿岸干潟での実証実験は2013年から2014年にかけて行われており、調査地点における地盤高の低下、底泥の含水比・強熱減量・泥分率の減少が見られた^{5) 6)}。

3. 実験方法および調査地点

フルボ酸鉄シリカ資材による底泥への影響を明らかにするために現地実験を行った。使用した資材(1袋15kg)はフルボ酸鉄浄化資材7.5kg、海砂7.5kgを生分解性袋に入れたものである。実験項目は(1)RTK-GPS測量機(TrimbleR4 73004-00)を用いた干潟の地盤高の測量を、資材を設置した第1～3施工区の156地点とその周辺、対照区の5地点とその周辺で行った。(2)底泥をアクリル製のコアサンプラー(φ50mm、深さ200mm)を用いて採取・保存した。コアサンプラーに採取した底泥は、表面から2.5cmまでを表層土とし、2.5cm～5cmに切り分けて実験に使用した。採取した底泥を用いて、含水比試験(JIS A1203)、強熱減量試験(IL)(JIS A1226)、泥分率(粒径75μm未満の粒子の質量構成率)を求めた。

4. 現地実験と調査手法

実験対象地は熊本県長洲町北部漁協に隣接する有明海沿岸干潟である。元々ヘドロが堆積していた干潟の4箇所に区画を設け、第1施工区と第3施工区(共に20m×100m区画)に53袋の資材を千鳥状に設置(図-1、図-4)、第2施工区(L字型20m×105m+10m×45m区画)に50袋の資材

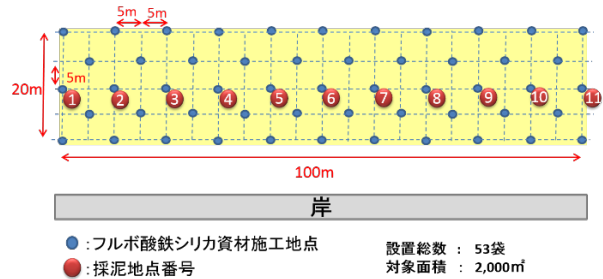


図-1 第1施工区

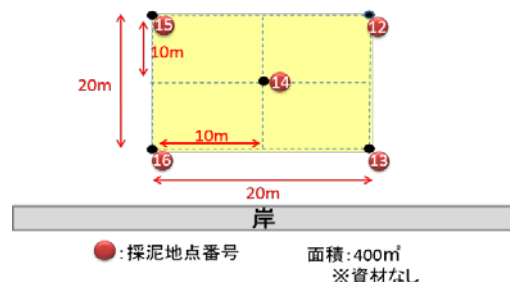


図-2 対照区

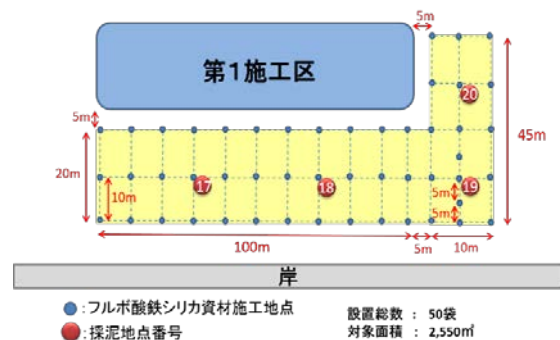


図-3 第2施工区

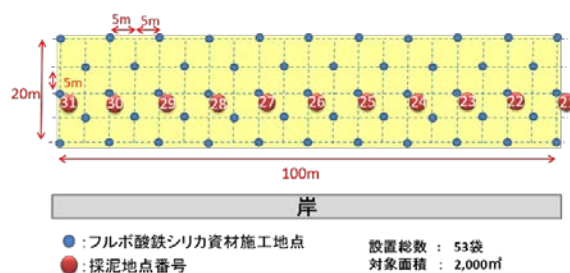


図-4 第3施工区

1施工区と対照区が2015年7月14日、第2施工区が2015年12月23日、第3施工区が2016年7月22日で施工を行い、資材は干潟に立てた木杭(3cm×3cm×40cm)支柱に括り付け、干潟の上に置いた。調査は全施工区の探泥地点でサンプルを採取し、地盤高はRTK-GPS測量を行った。

キーワード：フルボ酸鉄シリカ、干潟浄化、アサリ、ヘドロ浄化

連絡先（福岡市城南区七隈8丁目19番1号、092-871-6631、E-mail:wata@fukuoka-u.ac.jp）

5. 結果および考察

図-6にRTK-GPS測量の結果をもとに作成した2016年の地盤高の変化を示す。第1～3施工区では地盤高の変化が大きく、対照区では変化が小さいことが分かる。これより第1～3施工区ではフルボ酸鉄シリカ資材の効果によりヘドロが分解され地盤高が減少し、その後は風の影響などで周辺から泥や砂が流入し地盤高が増加したことが考えられる。特に第3施工区ではその変化が顕著に表れていることが分かる。図-7、図-8、図-9に採泥の分析結果を示す。含水比は、第1～3施工区では60%前後で安定し、対照区は不安定である。強熱減量は第1施工区で初期に減少し、その後は全施工区で6～8%で変動している。泥分率は全施工区で冬場に減少し、夏場に増加しているが対照区では9月に大きく増加しているのに対して、第1～3施工区では比較的緩やかに増加している。以上のことから第1～3施工区ではフルボ酸鉄シリカ資材の効果によりどの分析項目も対照区と比べて安定したと考えられる。また、図-5に月ごとの累積日平均風速と風向を矢印で表したものを示す。1月から3月は北西の風、4月から7月は北西および南西の風、8月から12月は北西の風となっており、矢印の長さから特に10月から3月は北西の風が比較的多いことが分かる。この結果から、泥分率が全施工区で夏場に増加しているのは、冬場の風速・風向の強さに比べて夏場の風は弱くしかもヘドロが施工区内に堆積しやすくなる方向に作用しているためであると考えられる。

6. 結論および謝辞

調査結果よりフルボ酸鉄シリカ資材を設置した調査地点では地盤高、底質変化ともに良い傾向が見られた。すなわち、資材の効果によりこの長洲町干潟の環境は改善されたといえる。今後も引き続き定期的な観測を続けて、泥質の変化を見ていく必要があるとともに、調査地点を新たに設け実験を行っていく必要があると考えられる。

この研究の一部は、科学研究費補助金（基盤研究C：研究番号16K06557、研究代表者：渡辺亮一）の助成を受けて行われたものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 2013年5月5日、朝刊朝日新聞、31面
- 2) 水産庁：二枚貝漁場における問題点と環境改善技術、p4
- 3) 2016年12月3日、朝刊朝日新聞、27面
- 4) コヨウ株式会社他：海底ヘドロの環境改善と植物の成長にも効果あり～フルボ酸鉄・シリカ含有資材の紹介～第64回エコ塾説明資料、pp1-11、2012
- 5) 久我千尋：フルボ酸鉄資材を用いた有明海での底泥浄化に関する実証研究平成25年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、CD-ROM、VII-833、2014. 3.
- 6) 田中光一：有明海再生に向けたフルボ酸鉄シリカ資材を用いた底泥浄化実証研究、福岡大学工学部卒業論文、p76、2015. 2.



図-5 2016年の累積日平均

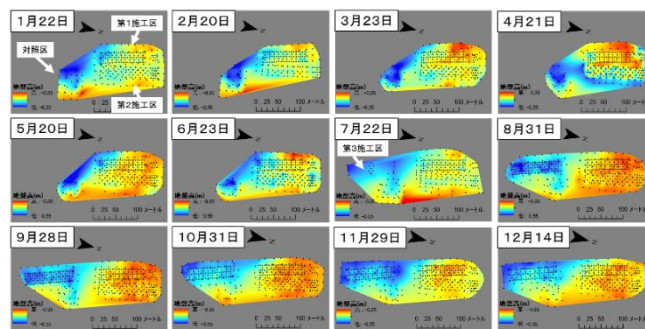


図-6 2016年地盤高の変化

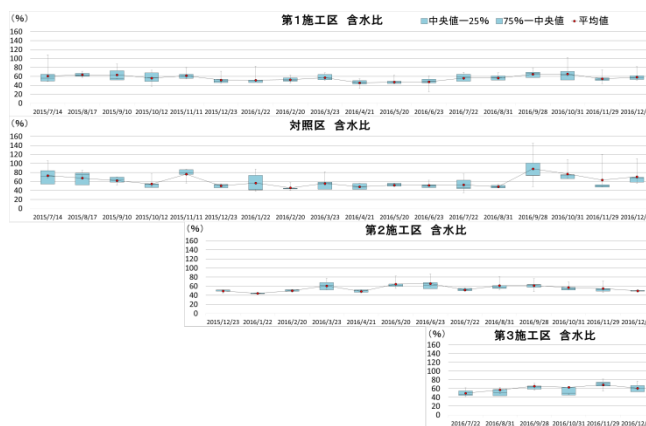


図-7 含水比

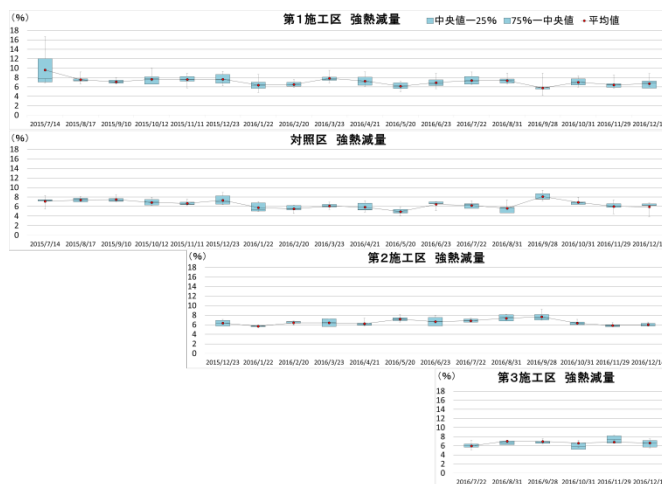


図-8 強熱減量

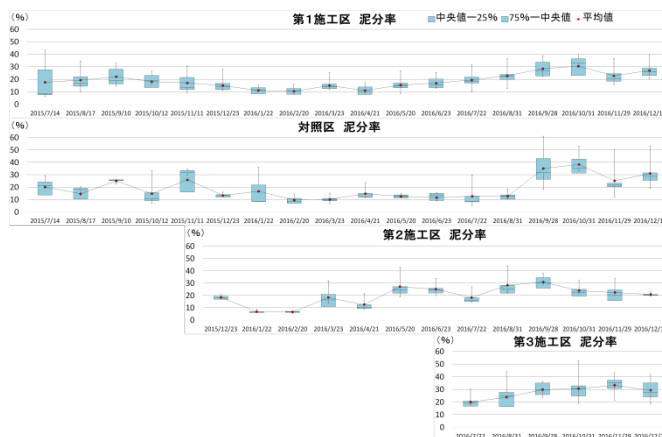


図-9 泥分率