

## フルボ酸鉄シリカ資材による干潟再生効果の実証 —ホトトギスガイ移入抑制効果の確認—

福岡大学工学部 学生員○岡本勇太 正会員 渡辺亮一・浜田晃規

福岡大学水循環生態系再生研究所 非会員 古賀義明 コヨウ株式会社 非会員 古賀雅之

### 1. はじめに

有明海では、アサリ等の二枚貝類をはじめ多くの水生生物が激減している。図1は昭和47年から平成24年の40年間の有明海に面する福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県のアサリ漁獲量の推移である。この図から、有明海のアサリの漁獲量は昭和58年に約9万5千トンの漁獲を記録した後、翌年には5万トンを下回るまでに減少し、それ以降も減少が続き、ここ20年間は1万トンにも満たない年が目立ち、近年のアサリの漁獲量減少は顕著なものとなっていることがわかる。アサリは汽水域付近を

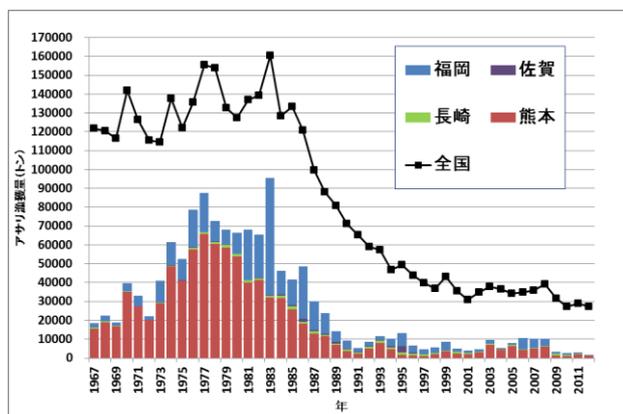


図1 アサリ漁獲量の変遷（農林水産省統計データ）

生息地とし、干潟海域が主に当てはまる。アサリの漁獲量減少は干潟環境の悪化が関係していると考えられ、主に底質のヘドロ化・貧酸素化・赤潮の発生、ホトトギスガイの増加、ナルトビエイによる食害などが挙げられる。有明海におけるアサリ漁獲量減



写真1 フルボ酸鉄シリカ資材（外側の袋の素材は生分解性：おおよそ2年程度で分解される）

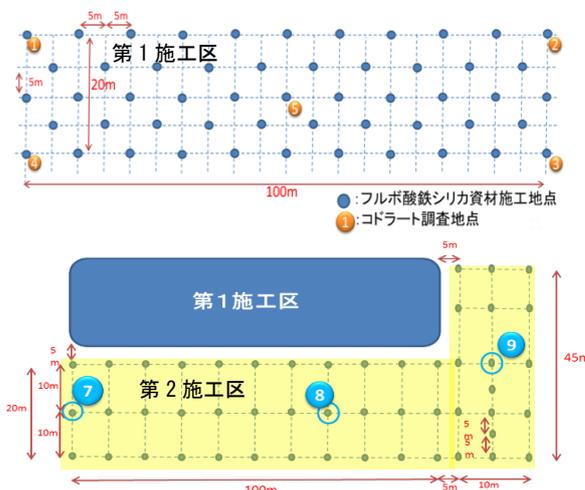


図2 施工区の資材施工地点及びコドラート調査地点

少の要因を把握し対策を講じ環境改善を行うことが急務であると言われている。そこで、本研究室では7年前から底質浄化効果が期待されているフルボ酸鉄シリカ資材に注目し実証実験を行っている。これまでの研究成果より、熊本県玉名郡長洲町沿岸干潟での底質浄化に伴いアサリの生息量が増加することは確認することができた。本年度は、アサリの生息量に影響を与えるホトトギスガイの移入が、フルボ酸鉄シリカによってどの程度抑制されているかを確認することを目的として研究を行った。

### 2. フルボ酸鉄シリカ資材（写真1参照）

地上に落ちた葉や枝が微生物によって分解され、フルボ酸が出来る。このフルボ酸が土中の鉄と結合してフルボ酸鉄となる。鉄はイオンのままでは酸素に触れて鉄粒子に変わるが、フルボ酸と結合したものはフルボ酸鉄として鉄イオンのまま海へ行く。植物プランクトンや海藻が養分を吸収できるように働くのがフルボ酸鉄である。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3)または4)を参照していただきたい。

### 3. 調査結果

#### (1) フルボ酸鉄シリカ資材の効果確認

図3は、フルボ酸鉄シリカ資材を5m間隔で投入した第1施工区（図2参照）内のアサリ生息量の変化を表している。この図から、資材投入後概ね1年間は効果が持続し、その後半分づつ2年間に渡って追加することで、アサリの生息環境を維持できていると思われる。

図4は、資材を10m間隔で投入した第2施工区(図2参照)のアサリ生息量の変化を示している。この施工区には、最初に資材を投入した後は、追加で資材を投入していない。この図から、10m間隔で投入した場合には、概ね施工後6か月以降からアサリ生息量が減少し始め、施工2年後以降は対照区より少し多い程度で推移していることが確認された。

このことから、フルボ酸鉄シリカ資材の投入密度を密にした方が、施工区内に生息するアサリの生息量は多くなり、効果の持続期間も長くなることが確認された。

## (2) ホトトギスガイの移入抑制効果

図5は、第1施工区内で採取されたホトトギスガイの生息数の変化を表している。この図から、第1施工区においては、資材投入後、0.25 m<sup>2</sup>当たり80個程度の生息が確認されているが、それ以上のホトトギスガイの移入は確認されていないことがわかる。ホトトギスガイは、干潟上に粘着性の高い足糸を張り巡らし、高密度で干潟表面を覆う性質を持っているため、ホトトギスガイが移入してくると、生息しているアサリの呼吸ができなくなり、死滅することで、その生息量が一気に減少することが確認されており、アサリにとっては好ましくない外来種の二枚貝である。

図6は、第2施工区内で採取されたホトトギスガイの生息数変化を示している。この図から、第2施工区内においては、2019年8月以降に非常に高密度でホトトギスガイが移入していることが確認されている。第2施工区内には、0.25 m<sup>2</sup>当たり最大800個程度の生息が確認され、第1施工区の約10倍の密度で

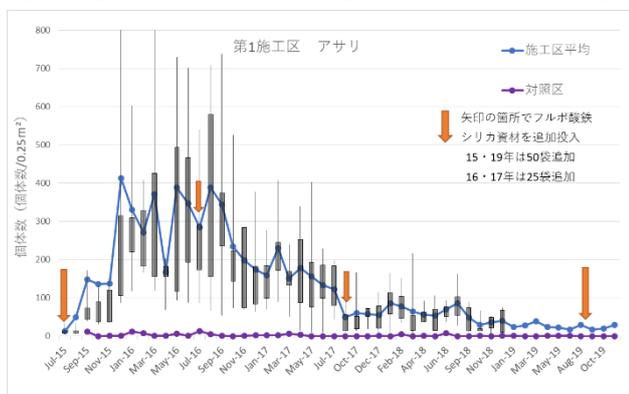


図3 第1施工区内のアサリ生息量の変化



図4 第2施工区内のアサリ生息量の変化

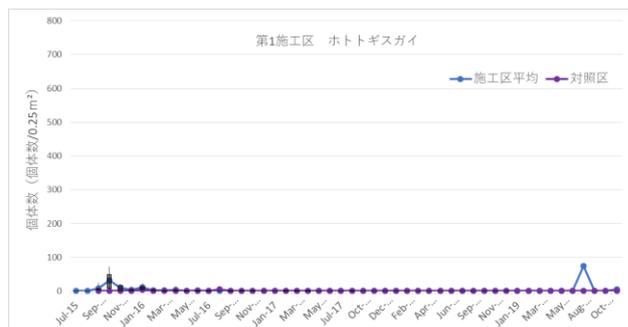


図5 第1施工区内のホトトギスガイ生息量の変化

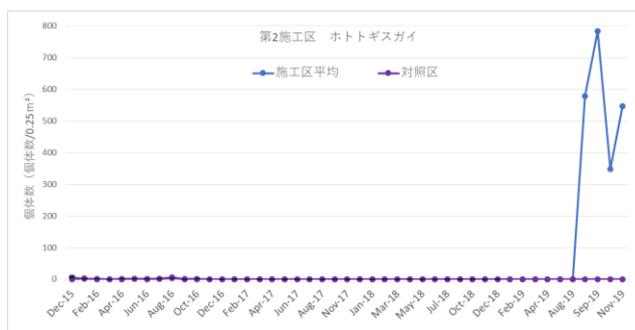


図6 第2施工区内のホトトギスガイ生息量の変化

生息しているのが確認された。

## 4. 結論

これまでの観測結果より、フルボ酸鉄シリカ資材の干潟への投入密度は、密度を高くした方がアサリの生息量が多くなることが確認され、約5m間隔での投入が、長洲干潟のような泥質では良いということが確認された。また、資材投入後、5m間隔の条件であれば、概ね1年間は効果が持続し、その後、資材の投入を継続した方が効果が発揮されやすいことも確認された。また、資材を継続的に投入した場合には、ホトトギスガイの移入も抑制できる可能性が示された。

**謝辞** この研究は、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)および前田記念工学振興財団(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。

## 参考文献

- 鎌田泰彦; 近藤寛; 津留美恵子. 有明海沿岸の干潟堆積物の予察的研究. 長崎大学教育学部自然科学研究報告, 1979, 30: 75-92
- 夏池真史, 菊地哲郎, 伊藤紘晃, 藤井学, 吉村千洋, 渡部徹: 自然水中における鉄の化学種と生物利用性-鉄と有機物の動態からみる森・川・海のつながり, 水環境学会誌 39(6), pp197-210, 2016.
- 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.
- 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.