

有明海の底質環境の変化に関する基礎的研究

佐賀大学大学院

学生会員

○牛原 裕司

佐賀大学低平地研究センター

F 会員

林 重徳

同上

正会員

日野 剛徳

同上

正会員

杜 延軍

佐賀大学理工学部

学生会員

瀬戸山樹里

1. はじめに

広大な干潟域と多様な底質域を持つ有明海は、アサリをはじめとする貝の採取や、海苔の養殖業などが盛んに行われてきた重要な海域である。しかし近年、漁獲量の激減や海苔の色落ちなど深刻な問題が発生している。特に底質の悪化が進み、貝類の中には絶滅しているものがあるほど、底棲生物が生存しにくい状態となっている。本研究では、底質環境の変化に着目し実験を行った。

2. 有明海の状況

H12 年の海苔の大打撃に先立ち、すでに十数年前から底棲貝類では激減しているものが多い。その頃より、有明海の異変は始まっているといえる。図-1,2 にむつごろう及びかきの漁獲量の推移を示すとおり、有明海の棲息生物が減少していることは明白である。また、図-3 に示すように、なんらかの原因により底質が細粒化するとともに、タイラギの棲息量と棲息分布が変化している。このような環境の悪化をもたらした原因を様々な観点から検討していく。諫早干拓や大堰など公共事業の影響が指摘されている。確かに漁獲量減少の年と重なる部分も見られるが、それとは関係なく増減しているものもあるため、これらの人為的变化による影響の程度を、現時点で断定することはできない。次に降水量と有明海に注ぐ河川の影響を検討する。中北部九州を襲う台風は減少傾向を示しているが、年間降水量で見ると変化はほとんどない。次に河川データによる検討を行う。有明海に注ぐ河川の河口付近の pH を見ると、塩基性が増加する傾向にあるが、大きな変化はない。しかし図-4 に示すように、有明海の塩濃度の経年変化では低濃度の値が高濃度に収束する傾向が見られる。この原因のひとつとして、筑後川水系の河川水の内約 15 万 $\text{m}^3/\text{日}$ の水が、福岡導水によって分水嶺を越えて有明海の外へ送水されていることが影響していると考えられる。

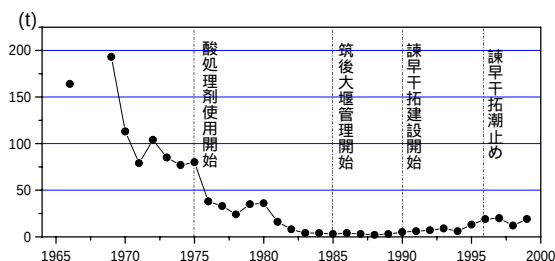


図-1 むつごろう漁獲量の経年変化

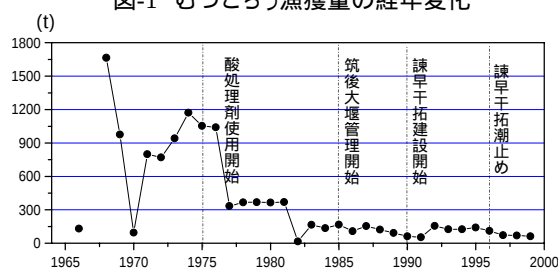


図-2 かき漁獲量の経年変化

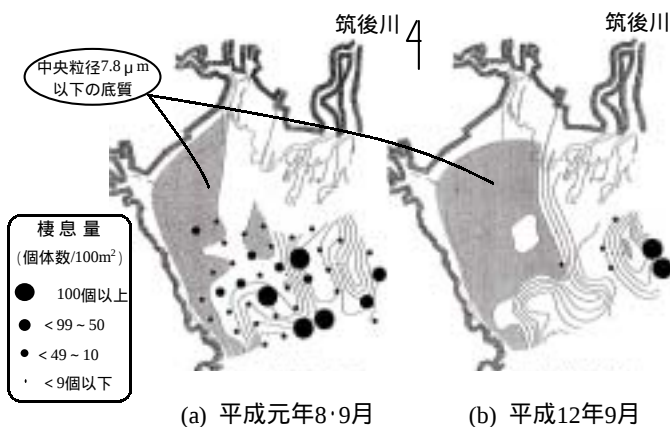


図-3 底質の細粒化とタイラギ棲息量の変化

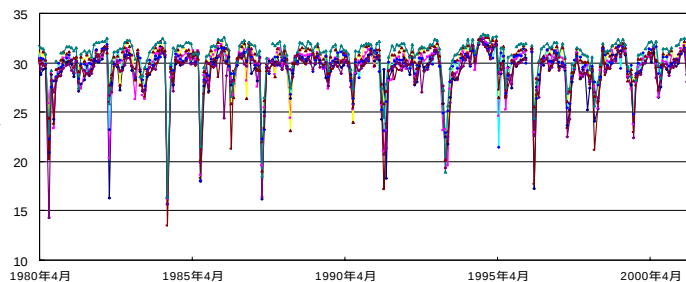


図-4 有明海塩濃度の経年変化

キーワード：有明海，底質環境，塩濃度，酸処理剤

連絡先：〒840-8502 佐賀市本庄町 1 番地 佐賀大学低平地研究センター TEL 0952-28-8582

3. 実験内容と手順

本研究では、塩濃度の変化と、1975 年度より海苔養殖に本格的に使用されるようになった酸処理剤が、底質環境に及ぼす影響を調べる実験を行った。ここでは、1000cc のメスシリンダーを用いて塩濃度別と酸処理剤の濃度別・成分別の沈降比較実験結果を報告する。用いた溶液は、蒸留水及び佐賀県六角川河口で採取した海水である。潟土は塩濃度別実験では、佐賀県江北町より採取し塩分が溶脱した有明粘土を、酸処理剤濃度・成分別実験では、佐賀県鹿島市の干潟より採取した潟土を用いた。それぞれ乾燥質量で 65g を十分に溶液になじませ、写真-1,2 のようにメスシリンダー内で同時に沈降させた。この時の、綿毛・凝集した層上面の沈降速度、上澄みの pH・ORP、硫化水素を測定した。

4. 実験結果

塩濃度別：塩濃度を 0～20(g/L) に設定した。写真-1 に示すように、塩濃度 0～0.1(g/L) では潟土の凝集が弱いために上澄みにコロイド粒子の浮遊が見られた。また、pH・ORP 値に大きな違いは生じなかった。

酸処理剤濃度別：酸濃度を 0%～0.11% に設定した。試験開始 2 日後には 0～0.03% で堆積潟土表面が酸化し、茶褐色の酸化鉄が浮き出た。0.05%～0.11% では、表層に還元 2 価鉄が発生して黒くなったが、その後、徐々に色は薄くなっていった。溶液の pH の値は時間がたつにつれて回復していったが、酸濃度 0.04% 以上の沈降潟土の表面に酸化鉄は生じなかった。また、0.02%～0.11% では硫化水素が検出された。

酸処理剤成分別：酸処理剤に用いられる成分別(りんご酸・リン酸 2 水素ナトリウム・硫酸)に実験を行った。硫酸は無添加のものと同様、沈降潟土の表面に酸化鉄が生じたが、沈降速度に大きな違いが見られた。0.014% の微量でも、リン酸 2 水素ナトリウムを投入すると酸化鉄が生じなかった。りんご酸を投入すると、無添加の場合より遅れて酸化鉄が発生した。

5. まとめ

今回の実験では、塩濃度の変化と海苔養殖に用いられる酸処理剤に着目し実験を行ったが、有明海で起きているような環境問題にはさまざまな要因が関係しているため、原因を絞ることは困難である。しかし今回の実験より、塩濃度の変化や酸処理剤が沈降特性とその後の底質に無視できない影響を与えていることがわかった。今後はより現場に近い形を再現した実験を行い、底質変化が底棲生物に及ぼす影響を確認すると共に、底質の改善方法を検討する。

(参考文献)

- 1) 日本土壌肥料学会監修：土壌環境分析法
- 2) 嘉門雅史：新体系土木工学 16 土の力学()-土の分類・物理化学的性質-

