

赤潮被害を軽減する～赤潮防除剤開発試験～

漁場環境部 研究員 保科圭佑

目的 赤潮防除剤(入来モンモリ)の改良による、低コストで効率的な防除法を開発する。

1. 赤潮防除剤(入来モンモリ)の概要

入来モンモリとは・・・

- ・珪酸アルミニウムを主成分としたモンモリロナイト系粘土。
($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 3H_2O$)
- ・薩摩川内市入来町で産出される。
- ・海水に散布するとpHが低下し、粘土からアルミニウムイオンが溶出する。



図1 赤潮防除剤(入来モンモリ)

防除原理

- ・海水に接すると赤潮防除剤(入来モンモリ)からアルミニウムイオンが溶出する。
- ・アルミニウムイオンが赤潮生物の細胞を破壊し、粘土粒子により凝集・沈降する。

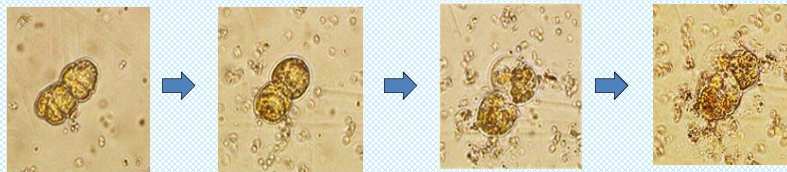


図2 コクロディニウム ポリクリコイデス(2連鎖)の細胞破壊までの経過

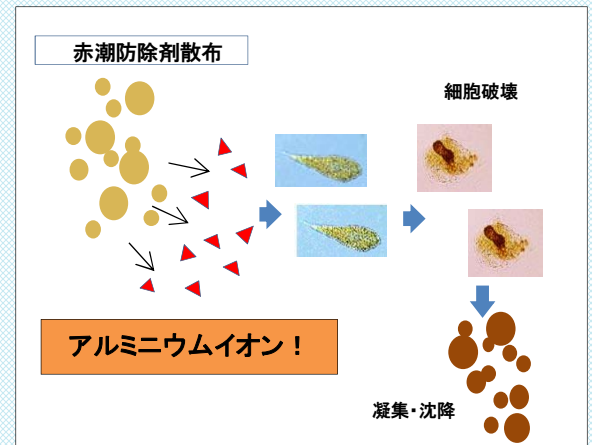


図3 防除効果のメカニズム

赤潮防除剤の改良

- ・入来モンモリ単体ではシャットネラ属への効果が低い。
- ・強酸性でアルミニウムを含有する物質を添加し改良を図る。

2. これまでの成果

改良型赤潮防除剤

- ・入来モンモリに少量の焼ミョウバンを添加するとpHが低下し、アルミニウムイオンの溶出が促進され、防除効果の向上、散布量の削減が確認された。

環境・生物への影響

- ・水質や底質、底生生物に対する影響は小さい。
- ・魚類への影響は今後検証が必要。

○焼ミョウバンとは

- ・硫酸アルミニウムカリウムを主成分とする白い粉末。
- ・ウニの身の引き締めなど食品添加物として使用。



図5 焼ミョウバン

3. 平成25年度試験結果

1. 効果確認試験

- 改良型粘土の配合割合を変化させ、シャットネラアンティカを曝露し、外部形態別細胞密度を計数。
- 破裂細胞のみ死滅と判断。



結果

- 1000+100ppm以上の濃度区では散布後30分で7割以上の細胞を破壊した。
- 1000+100ppm以上の濃度区の24時間後では生存する細胞はほとんどなかった。

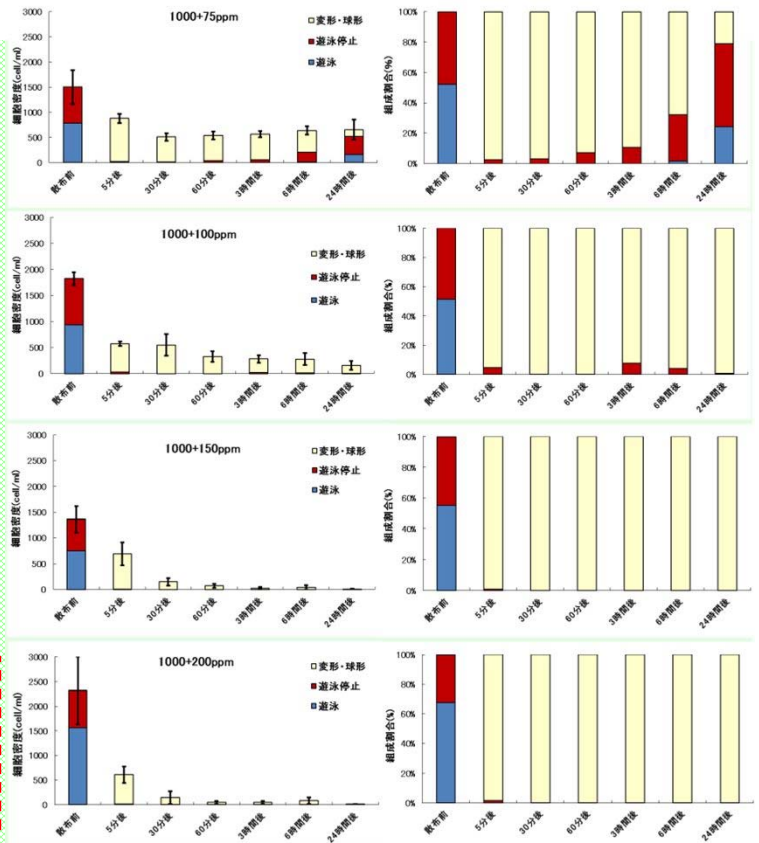


図7 粘土散布によるシャットネラアンティカ細胞の外部形態別時間変化 (左図: 細胞密度, 右図: 組成割合)

2. 野外散布試験

- 実施場所: 垂水市牛根麓
- 散布濃度: 1000+75ppm(入来モンモリ+焼ミョウバン)
- シャットネラ マリーナによる着色が確認されたため、改良型粘土を散布し、散布前後の細胞密度を計数。



図9 散布試験実施場所



散布場所の状況



粘土散布準備



粘土散布



散布後の海面

結果

- 散布された粘土は、四方に拡散・水面下に滞留し、少なくとも10分後まで目視で確認できた。
- 0mでは散布直後に、水深2mでは5分後に細胞密度が約半分に減少した。(図10)

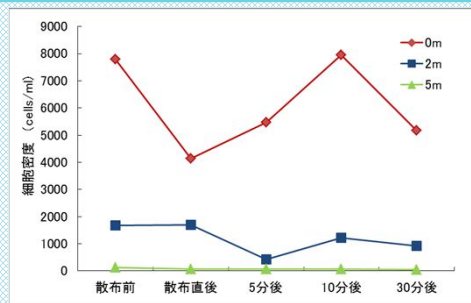


図10 シャットネラ細胞密度の推移

4. 今後の課題

知見の蓄積・経済性の検討

有効濃度
魚類への影響
散布方法



- 改良型赤潮防除剤の実用化
- 粘土散布マニュアルの作成