

有明海・八代海等総合調査評価委員会
水産資源再生方策検討作業小委員会(第2回)
海域環境再生方策検討作業小委員会(第2回)

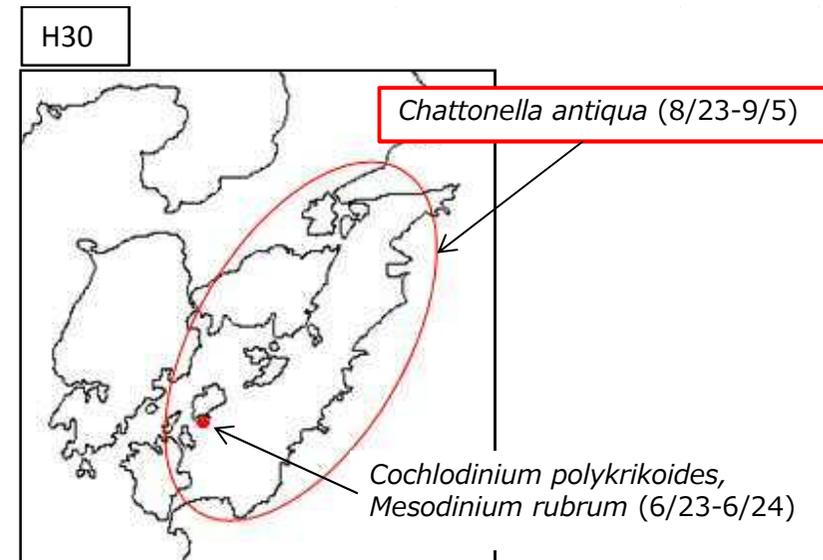
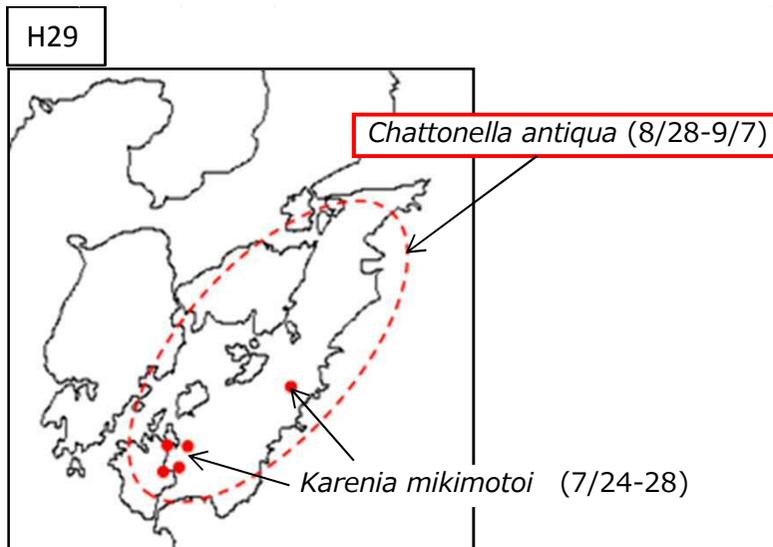
八代海における有害赤潮発生、赤潮防除剤の改良

平成31年1月23日

鹿児島県

1 八代海で発生した有害赤潮

| 年度 | 発生日 | 終息日 | 期間 | 赤潮生物種名 | 場所 | 細胞密度 (cells/mL) | 被害の有無 |
|-----|------|------|-----|---|---------------|-----------------|-------|
| H29 | 7/24 | 7/28 | 5日 | <i>Karenia mikimotoi</i> | 長島町周辺 | 15,000 | なし |
| H29 | 8/28 | 9/7 | 11日 | <i>Chattonella antiqua</i> | 八代海全域 | 533 | なし |
| H30 | 6/23 | 6/24 | 2日 | <i>Cochlodinium polykrikoides</i> , <i>Mesodinium rubrum</i> | 長島町獅子島柏栗～幣串地先 | 1,000/3,000 | なし |
| H30 | 8/23 | 9/5 | 14日 | <i>Chattonella antiqua</i> | 八代海全域 | 1,235 | なし |



2 H29年八代海で発生したシャットネラ赤潮の発生要因

1 目的及び方法

(目的) 八代海で発生したシャットネラ赤潮の発生要因を環境条件等から考察
 (方法) 赤潮発生中に実施した調査で得られた結果等から考察

2 シャットネラについて

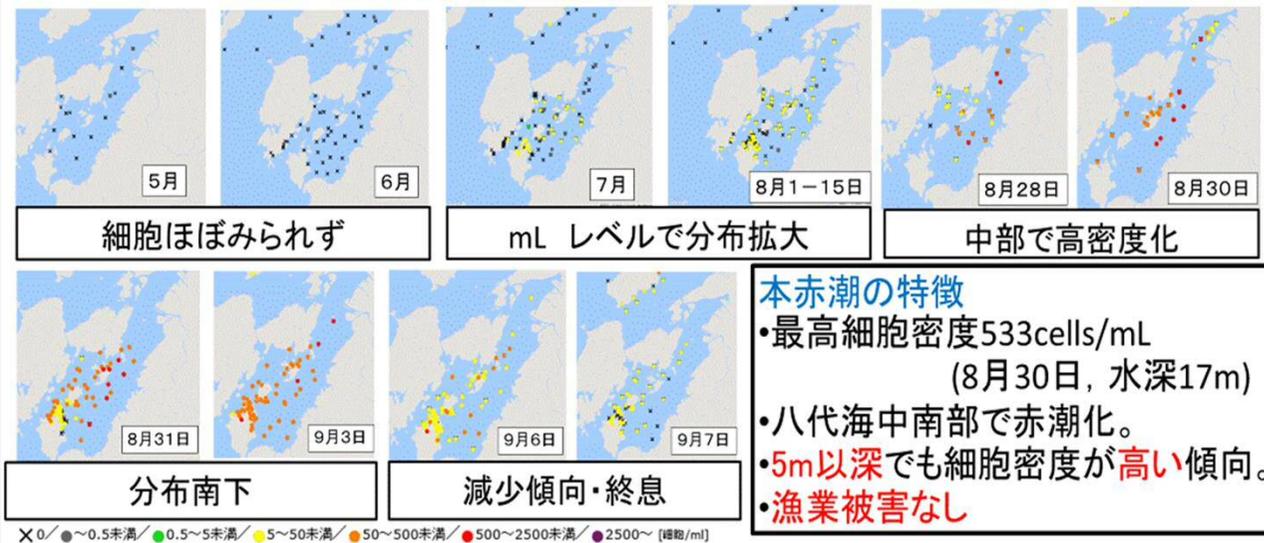


(分類) ラフィド藻類
 (大きさ) 長さ 50~130µm
 幅 30~50µm
 (遊泳) 回転しながら泳ぐ
 (増殖適水温) 23~26℃
 (増殖適塩分) 30以下
 (発生海域) 八代海
 (プリの最低致死濃度) 30~50細胞/mL
 平成21, 22年に約57億円の漁業被害

3 シャットネラ赤潮の発生状況

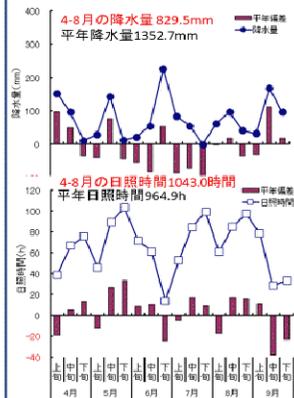
発生期間:平成29年8月27日~9月7日(11日間) 注意報発出 (8月17日)
警報発出 (8月28日)

発生状況 八代海 初認日 :5月 9日(大多尾・湯ノロブイ) 1細胞/L
 鹿児島県海域初認日:5月30日(南部中央) 1細胞/L



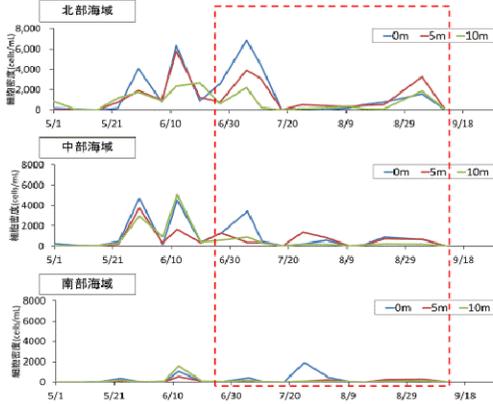
4. 結果および考察

降水量と日照時間 (水俣アメガス)



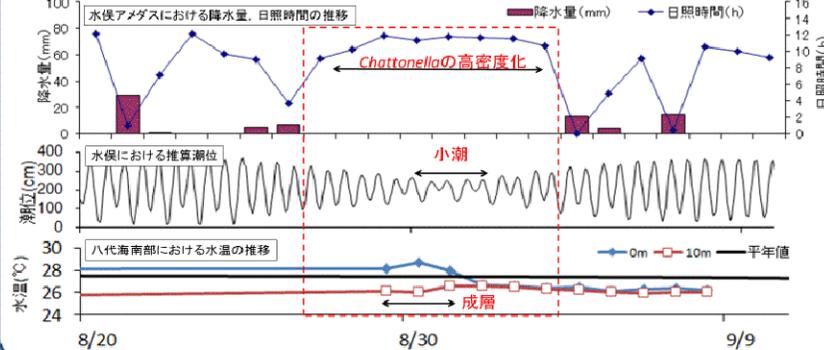
平年比 降水量少ない
 日照時間長い

珧藻類 (細胞数) の推移

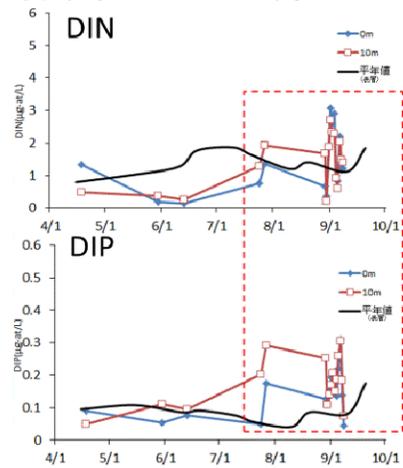


赤潮発生前 (4-7月まで) 高密度
 赤潮発直前 (7月下旬以降) 低密度

環境条件の推移 (赤潮発生時)

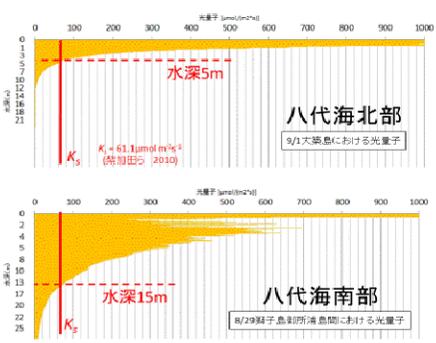


南部海域における栄養塩 (DIN, DIP) の推移



赤潮発直前 (8月以降)
 DIN, DIP 高濃度

南部海域で5m以深でも多い要因 海域別の光環境



八代海南部は、北部に比べ、より深所まで光環境が良かった

< 赤潮発生要因 >

- ・7月下旬以降, 珧藻類は少なかった
- ・8月以降, 栄養塩は十分存在した
- ・8月27日以降, 日照時間は長かった

→ **シャットネラの高密度化が進んだ**

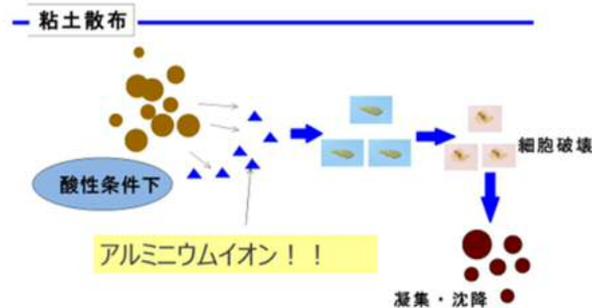
5. まとめ

- ・シャットネラは、5月に初認され、8月下旬以降に赤潮化した。
- ・珧藻類が減少(7月下旬以降), 栄養塩が存在(8月以降)していた状況で日照時間が増加し, シャットネラが増殖したことが赤潮発生の要因のひとつと考えられた。
- ・中南部の5m以深で細胞密度が高かった要因のひとつは、北部に比べ、より深所まで光環境が良好だったことが考えられた。

3 赤潮防除剤（活性粘土）の改良

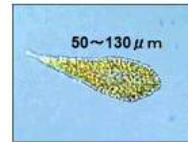
① 赤潮防除剤(活性粘土)

- ・ 薩摩川内市入来町にて産出
- ・ モンモリロナイト系粘土(珪酸アルミを主成分)
- ・ 昭和56年に開発された赤潮防除剤



② 赤潮プランクトンへの防除効果

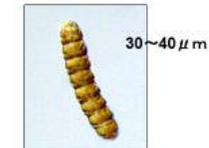
Chattonella antiqua



活性粘土の
有効濃度

3000~8000ppm

Cochlodinium polykrikoides



200~1000ppm

※有害・赤潮藻類ブルームの予防と駆除 粘土散布による赤潮駆除(和田ら)より抜粋

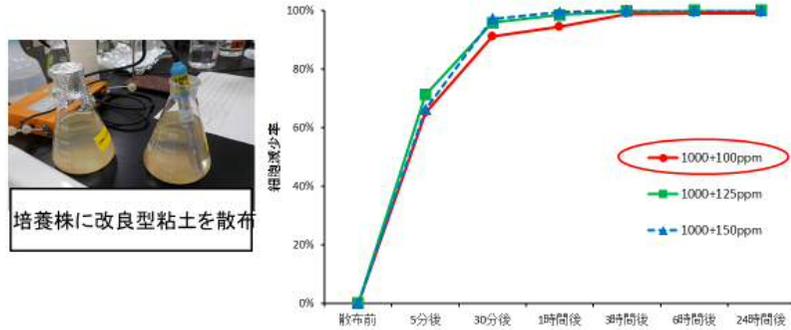
- ・ 活性粘土は*Chattonella*属に対しては効果が低い
- ・ *Cochlodinium*の3~8倍程度の散布量が必要

③ 赤潮防除剤の改良

入来モンモリに**焼ミョウバン**（強酸性でアルミニウムを含有する物質）を添加し、pHを低下させ、アルミニウムイオンの溶出を促進

- ・ アルミニウムイオンの濃度を高め赤潮防除効果を向上
- ・ 改良型粘土が魚介類に与える影響について評価
- ・ 実赤潮海域での現場実証試験の実施
→改良型粘土の効果、経済性及び安全性について検証

○防除効果確認試験(室内試験: *Chattonella antiqua*)



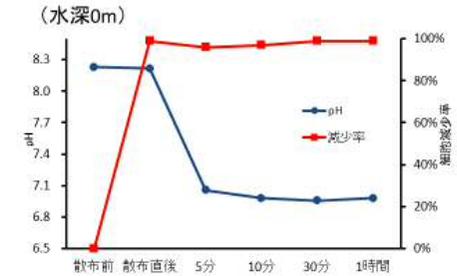
培養株に改良型粘土を散布

1,000+100ppm以上で高い防除効果

○防除効果確認試験(野外試験: *Chattonella antiqua*)



枠内に改良型粘土を散布 (1,000+100ppm)



1,000+100ppmで高い防除効果

○防除効果確認濃度一覧

(単位: ppm)

| | 粘土単体 | 改良粘土(粘土+焼ミョウバン) |
|--------------------------------------|-------------|-----------------|
| <i>Chattonella antiqua</i> | 3,000~8,000 | 1,000+100 |
| <i>Chattonella marina</i> | 1,000~2,000 | 1,000+100 |
| <i>Heterosigma akashiwo</i> | 5,000~6,000 | 1,000+100 |
| <i>Karenia mikimotoi</i> | 2,000~4,000 | 1,000+100 |
| <i>Pseudochattonella verruculosa</i> | 2,000以上 | 1,000+150 |

粘土単体よりも防除効果が向上

○水産生物への安全性確認試験



クルマエビ室内試験

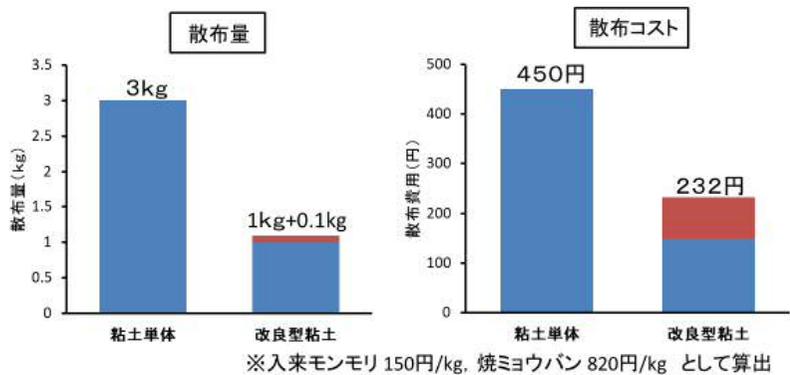


ブリ野外試験

魚 類: ブリ(1.2kg)、カンパチ (3.5kg)
 貝 類: ヒオウギガイ、アコヤガイ、アサリ
 イワガキ
 甲殻類: クルマエビ

○ 1 m²あたりの散布コストの比較
 (粘土単体の有効濃度を3,000ppmとした場合)

(■ 入来モンモリ ■ 焼ミョウバン)



必要散布量および散布コストが減少！

○改良型粘土を用いた赤潮被害防止マニュアル

- ・散布手順
- ・有効濃度について
- ・安全性



関係機関に配布
 ホームページで公開

