

赤潮総合対策調査事業－Ⅰ

(有害・有毒プランクトン対策研究)

西 広海・田原義雄

【目 的】

鹿児島湾の *Chattonella marina* (以下 *C.marina*) 赤潮 (4月～6月), 八代海の *Cochlodinium polykr-
-ikoides* (以下 *C.polykyikoides*) 赤潮 (6月～8月) の多発期を中心に, 有害・有毒プランクトンや貧
酸素水塊のモニタリング調査を実施し, 有害・有毒プランクトンの出現状況, 移動拡散の動向や貧酸
素水塊の発生状況などを明らかにするための基礎データを収集する。さらにそれらの情報を迅速に漁
協・漁業者に伝達して漁業被害等を軽減すると共に, 研修会等を通じて赤潮に関する知識の普及・啓
発を図る。

【方 法】

1 赤潮被害防止対策調査

鹿児島湾及び八代海において, 下記の方法で有害・有毒プランクトンのモニタリング調査を実施し
た。

1) 鹿児島湾

調査回数: 4月2回, 5月2回, 6月1回の計5回 (他事業分を含め, 周年実施)

調査項目: 気象, 海象 (水温, 塩分, 透明度, 水色), 水質 (DO, pH, NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N, PO₄-P,
DIN, DON, TDN, DIP, DOP, TDP, Si, Chl-a), プランクトン (各層採水)

(参考)

DO	: 溶存酸素量 (mg/L)	TDN	: 溶存態全窒素
NO ₂ -N	: 亜硝酸態窒素	DIP	: 溶存無機態リン
NO ₃ -N	: 硝酸態窒素	DOP	: 溶存有機態リン
NH ₄ -N	: アンモニア態窒素	TDP	: 溶存態全リン
PO ₄ -P	: リン酸態リン	Si	: ケイ酸態ケイ素
DIN	: 溶存無機態窒素	Chl-a	: クロロフィルー a
DON	: 溶存有機態窒素		

調査点及び調査層

一般調査点 (水深0, 10m): 9点

精密調査点 (水深0, 5, 10, 20, 30, 50, 100, B-10m^{*}) 3点 計12点 ※: 海底より-10m

2) 八代海

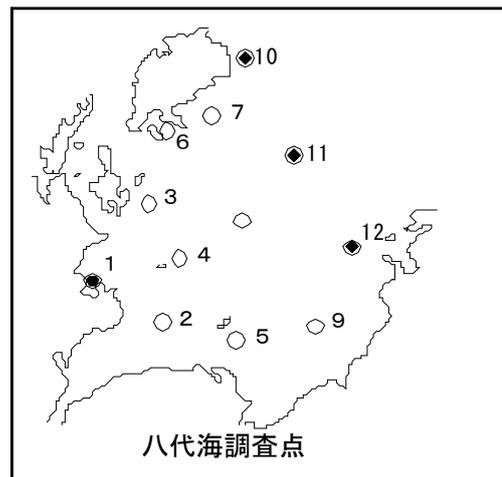
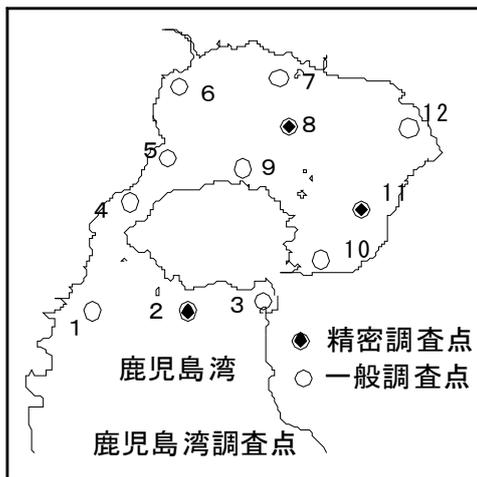
調査回数: 6月1回, 7月2回, 8月1回の計4回 (他事業分を含め, 周年実施)

調査項目: 鹿児島湾に同じ

調査点及び調査層

一般調査点 (水深0, 10m) 8点

精密調査点 (水深0, 5, 10, 20, 30, B-1m) 4点 計12点



2 有毒プランクトンモニタリング

貝類養殖場周辺において、貝毒原因プランクトンの一種である *Alexandrium* 属のモニタリング調査を、関係機関（漁協、養殖業者等）の依頼や赤潮調査と並行して実施した。

3 貧酸素水塊調査

貧酸素状態の発生時期（9～10月）に、主に鹿児島湾で貧酸素のモニタリング調査を、赤潮調査と同時に実施した。

4 赤潮情報等の発信、研修

有害・有毒プランクトンモニタリング調査の結果や注意報・警報を、FAX、パソコンや携帯電話のホームページ、携帯電話メールを利用して、漁協及び漁業者に情報を伝達した。

また魚類養殖漁業者等を対象に、赤潮研修会を実施した。

【結果】

1 赤潮被害防止対策調査

1) 鹿児島湾

(1) プランクトンの状況

期間全体を通して細胞数は少なかったが、10月には *Skeletonema costatum* を中心とした珪藻類が優占した。

有害種については、4～6月に *Ceratium* 属がみられたが、赤潮の形成には至らなかった。*Chattonella marina* や *Heterosigma akashiwo* は確認されなかった。

また、鹿児島湾における赤潮の発生件数は2件であり、原因種は *Mesodinium rubrum* と *Noctiluca scintillans* の混合が1件と、*Prorocentrum balticum* が17年ぶりに赤潮を形成した1件であったが、漁業被害は確認されなかった。（表1）

表 1 平成 21 年度 鹿児島湾における赤潮発生状況

No	発生期間	発生海域	赤潮構成プランクトン 種名	細胞密度 (cells/ml)	最大面積 (km ²)	漁業被害 の有無
1	6/23	鹿児島湾奥	メソディニウム ルブラム ノクチルカ シンチランス	875 不明	20.0 8.0	なし
2	9/15-9/17	鹿児島湾奥	プロロセントラム バルチカム	13,250	10.0	なし

(2)海象

平年（平成元年～20年度同時期の平均）と比較すると、表層水温は観測期間中、平年値±1℃程度の範囲内で推移した。表層水温の最高値は8月で28.9℃、最低値は1月で17.2℃であった。

表層塩分は梅雨時期である7月に31.7まで低下したが、降水量が少なかったため例年と比べて下降幅が小さかった。その後、冬季にかけて34前後に上昇した。

透明度は春季から夏季にかけては低く、また湾中央部と比較して湾奥部が低いという例年と同様の傾向で推移した（最大値は12月で15.0m、最小値は10月で5.5m）。

(3)水質

期間中の表層の栄養塩は、DIN、DIPともに春から夏季にかけては低濃度で、鉛直循環が始まる秋季から冬季にかけて上昇する例年と同様の傾向で推移した。4～10月にかけては、DINが表層で0.5～2.8μg-at/l、DIPが0.03～0.22μg-at/lの範囲で推移した。10月以降、濃度が上昇し、1月にDINが表層で6.8μg-at/l、10m層で6.5μg-at/l、DIPが表層で1.00μg-at/l、10m層で0.98μg-at/lと最高値を示した。

2) 八代海

(1)プランクトンの状況

4～7月にかけては、例年に比べて珪藻類が少ない状態が続いた。秋季以降は *Thalassiosira spp.* を中心とした珪藻類が優占した時期も一時あったが、例年同様、全体的にプランクトンの数、種類ともに少ない状況が続いた。

八代海における赤潮の発生は3件で、原因種は *Chattonella antiqua* が1件、*Cochlodinium polykrioides* が2件であった。7月下旬～8月中旬に発生した *Chattonella antiqua* 赤潮は、八代海北部海域を中心に赤潮を形成して着色域が南下し、最終的に八代海南部海域のほとんどが着色して高密度で漁場内へ流入したことにより、過去最大の漁業被害が発生した（ブリ当年～3年魚121万4千尾、20億3200万円）。それに前後して発生した *Cochlodinium polykrioides* による赤潮は短期間で、漁業被害はなかった。（表2）

表 2 平成 21 年度 八代海における赤潮発生状況

No	発生期間	発生海域	赤潮構成プランクトン 種名	細胞密度 (cells/ml)	最大面積 (km ²)	漁業被害 の有無
1	7/21-7/22	八代海獅子島東岸沖	コックロディニウム ポリクリコイデス	800		なし
2	7/28-8/10	八代海南部海域	シヤトネラ アンティーカ	3,000		有り
3	8/10-8/13	八代海伊唐島東岸沖	コックロディニウム ポリクリコイデス	248	5.0	なし

(2) 海象

表層水温は6月が平年値をやや下回ったが、その他の月では平年値±1℃程度の範囲内で推移した。水温の最高値は8月で27.8℃、最低値は1月で14.0℃であった。

表層塩分は7月中旬から下旬にかけてまとまった降雨があり、8月に30.9まで低下した。それ以降は上昇し、冬季にかけて33～34前後で推移した。

透明度は、春季の4月が17.6m、5月が18.9mと、平年に比べて高めで、調査期間中の最高値を示した。その後6月以降1月まで、8～12m前後の範囲で推移した。

(3) 水質

表層の栄養塩を平年と比較すると、栄養塩はDIN、DIPともに春から夏季にかけては低い値で推移し、鉛直循環が始まる秋季から上昇する例年同様の傾向を示した。4～9月にかけては、DINが表層で0.7～1.7μg-at/l、DIPが0.03～0.18μg-at/lの範囲で推移した。秋季から濃度が上昇し、1月にDINが表層、10m層ともに4.5μg-at/l、DIPが表層で0.42μg-at/l、10m層で0.44μg-at/lと最高値を示した。11、12月は表層、10m層ともに栄養塩濃度が前月と比べて減少しているが、これらは海域全体に増殖していた植物プランクトン（珪藻類）による消費と考えられる。

2 有毒プランクトンモニタリング

長島町浦底湾では、6月2日の調査で貝毒原因プランクトンの一種である *Alexandrium catenella*（以下 *A.catenella*）が2cells/L確認されたが、その後の増殖は確認されなかった。（表3）

表3 平成21年度の有毒プランクトン (*A.catenella*) モニタリング実施結果

調査日	海 域	細胞密度 (cells/L)	備 考
6/ 2	長島町浦底湾	2	

3 貧酸素水塊調査

9月9日の調査で、鹿児島湾奥部の竜ヶ水沖、重富沖、隼人沖、牛根麓沖の水深15m以深において、4.0mg/lを下回る貧酸素水塊が確認された。その後も水深25m以深で貧酸素水塊が確認され、この状態は10月13日の調査時も見られたが、11月下旬の調査時には確認されなかった。なお、これによる漁業被害は確認されなかった。

4 赤潮情報等の発信、研修

1) 赤潮情報、注意報等の発行

有害有毒プランクトンモニタリング調査の結果は、赤潮（及び貧酸素）情報、注意報、警報としてとりまとめ、FAX及びホームページ（パソコン及び携帯電話向け）を用いて情報伝達した。また、携帯電話のメールによる赤潮情報を、登録者に発信した。

今年度は、赤潮情報15回、注意報5回、警報5回、貧酸素情報2回を発行した。

期間中は、鹿児島湾関係の36機関、八代海関係の26機関に対し、延べ792回のFAX送信による情報伝達を行った。またホームページの閲覧回数は、パソコン版が131,564回（20年度は約106,000回）、携帯電話版が62,427回（20年度は約57,000回）で、7月下旬～8月中旬に発生した *Chattonella antiqua* 赤潮の影響もあって、昨年度より増加した。さらにメールアドレスは、鹿児島湾関係で約

120名、八代海関係で約60名の登録があり、登録者に対し随時情報を伝達した。これらのことから、赤潮情報の伝達ネットワークの強化を図ることができた。

2) 研修会の実施

平成21年4月から22年3月まで合計5回の赤潮研修会を実施した。漁協職員や魚類養殖漁業者等が約295名受講し、県内の赤潮発生状況、赤潮の発生と対策等について講義することにより、赤潮の知識及び対処法の普及・啓発を図ることができた。（表4）

表4 平成21年度の赤潮に関する研修会実績

月 日	会 議 名	研 修 内 容	備 考 (参加人数等)
4月27日	魚類養殖共済関係漁協会議 (鹿児島市)	平成20年度の赤潮発生状況について	約40名
5月12日	八代海赤潮監視体制検討会議 (熊本県上天草市)	鹿児島県における赤潮発生状況等	約15名
12月 6日	長島町赤潮シンポジウム (長島町)	今年度のシャトネラ アンティーカー 赤潮の発生状況と来年度の調査体制	約200名
1月25日	養殖共済に係る地区調査員会 議 (指宿市)	〃	約20名
2月18日	赤潮被害防止対策に係る情報 交換会 (長島町)	赤潮発生時における被害防止対策に ついて	約20名