

赤潮総合対策調査事業－Ⅱ

(有害赤潮発生に関する生態学的研究)

西 広海・ 田原義雄

【目 的】

閉鎖性海域における環境特性を明らかにするとともに、有害プランクトンの発生動向や生態等を明らかにし、赤潮発生予察技術等を開発するうえでの基礎資料を得る。

長期間・広範囲にわたる総合的な環境調査や室内培養試験などを行うことにより、高水温・高塩分に至適性を持ったシャトネラ属による赤潮発生機構を解明するとともに、赤潮防除技術の開発研究を行うことで、各種赤潮による漁業被害の未然防止と、養殖漁業経営の安定化を図る。

【方 法】

1 漁場環境の周年モニタリング調査

鹿児島湾及び八代海における12定点（赤潮調査事業と同じ）において以下の事項を調査した。

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）

※：水質項目の略号の説明は、別稿「有害・有毒プランクトン対策研究」に記載

2 赤潮発生動向調査

1) プランクトン発生動向調査

鹿児島湾と八代海で周年モニタリングを行った。

2) 赤潮発生メカニズムの解明

鹿児島湾産 *Chattonella marina*（以下 *C.marina*）と八代海産 *C.marina*, *Chattonella antiqua*（以下 *C. antiqua*）の増殖に及ぼす水温・塩分の影響について把握するため、室内での増殖試験を実施した。今年度は、低水温（10, 15, 20℃）での各塩分区分における細胞数の増殖について検討した。

【結 果】

1) プランクトン発生動向調査

【鹿児島湾】

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。ほか *Chattonella marina* や *Heterosigma akashiwo* は確認されなかった。

【八代海】

4～7月にかけて、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。有害種については、7～8月に *Chattonella antiqua*, *Cochlodinium polykrikoides* が赤潮を形成した。特に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）。その他 *Cochlodinium polykrikoides* による赤潮は短期間で、漁業被害はなかった。

2) 赤潮発生メカニズムの解明

水温10, 15, 20°Cの各塩分区分における細胞数の日別変化を、図-1~9に示す。

平成20年度は水温25, 30°Cの各塩分区分について試験を実施した結果、*Chattonella antiqua* は、塩分による増殖の差は顕著には見られなかった。*Chattonella marina* は、鹿児島湾産株、八代海産株とも水温30°C、塩分24, 20の高水温、低塩分で増殖がやや低水準であった。*Chattonella marina* の比増殖速度を見ると、鹿児島湾産株は水温25度、塩分32, 28で 0.65day^{-1} 、八代海産株は水温30度、塩分36で 0.59day^{-1} と最高値を示し、八代海産株は、高水温、高塩分を好む傾向があった。

平成21年度は水温10, 15, 20°Cの各塩分区分について試験を実施した結果、水温10°Cでは、3種の株とも増殖しなかった。*Chattonella marina* の鹿児島湾産株は、15°Cでも他種株と比べて増殖した。また、低塩分の方が増殖量が多い傾向があるが、塩分20区では劣った。*Chattonella marina* の八代海産株は、20°C以下では他種株より増殖量が劣った。*Chattonella antiqua* は、水温15°Cでも増殖するものの、*Chattonella marina* の鹿児島湾産株には劣った。高水温区分の結果と同様に、20°C以下でも塩分濃度による増殖の差は顕著には見られなかった。

水温10, 15, 20°Cの各水温区分における塩分毎の比増殖速度を図-10, 11に、3種の株毎の比増殖速度を図-12~14に示す。比増殖速度を見ると、*Chattonella antiqua* は、20~30°Cで低塩分を好む傾向が見られた。*Chattonella marina* の鹿児島湾産株は、水温20°C、塩分20で 0.68day^{-1} と最高値を示し、低水温、低塩分でも増殖したことから、増殖可能な水温範囲や塩分範囲が広い種であると推察された。*Chattonella marina* の八代海産株は、水温20°Cでは低塩分を好む傾向があったが、比増殖速度を見ると、高水温、高塩分の方が増殖速度が高く、昨年度の試験結果を裏付ける結果となった。

※比増殖速度：1日当たりの増殖割合を示し、数値が大きいほど増殖速度が高い。

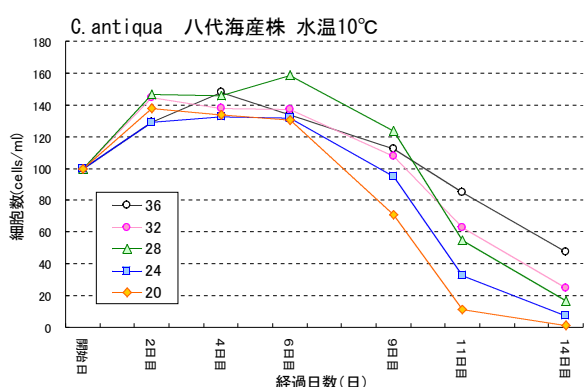


図-1 塩分区分別細胞数の推移 (C. antiqua 水温10°C)

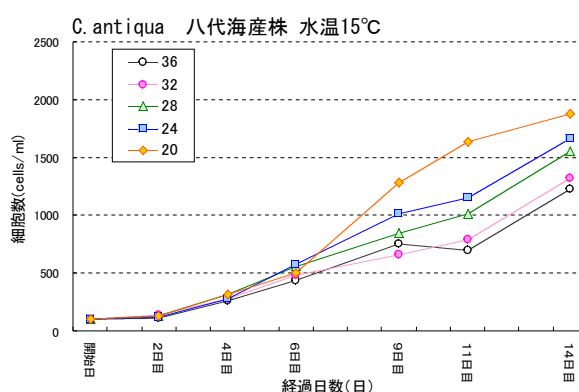


図-2 塩分区分別細胞数の推移 (C. antiqua 水温15°C)

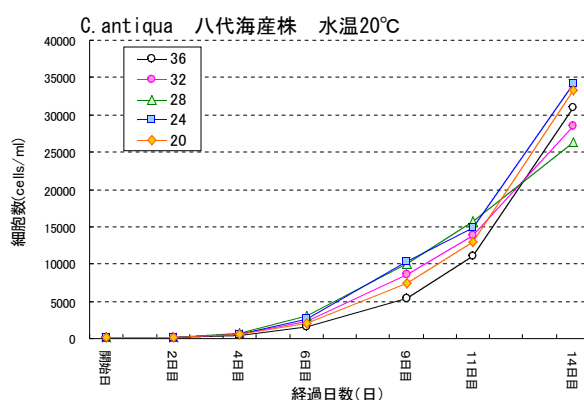


図-3 塩分区分別細胞数の推移 (C. antiqua 水温20°C)

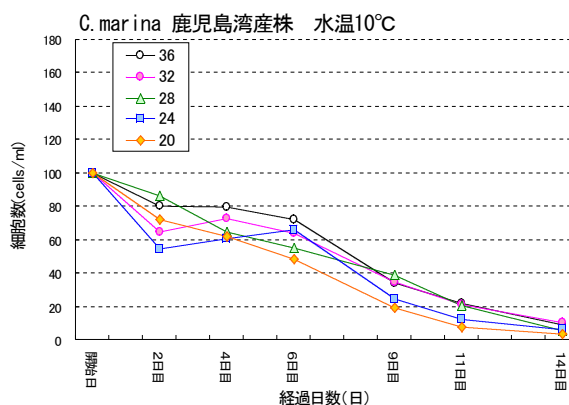


図-4 塩分区分別細胞数の推移 (C. marina 水温10°C)

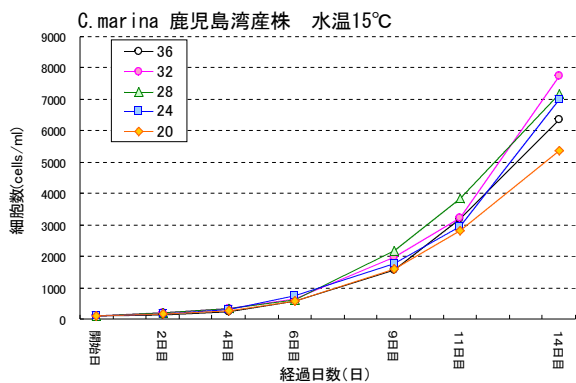


図-5 塩分区分別細胞数の推移 (C.marina 水温15°C)

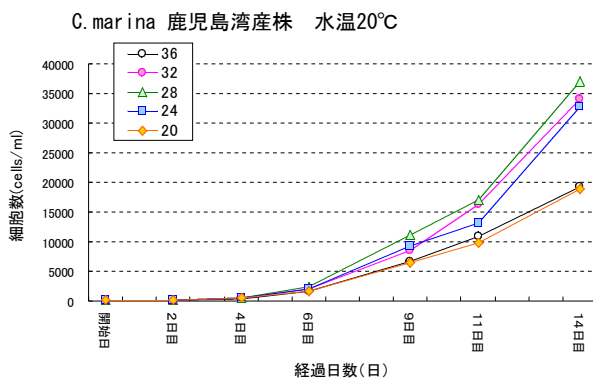


図-6 塩分区分別細胞数の推移 (C.marina 水温20°C)

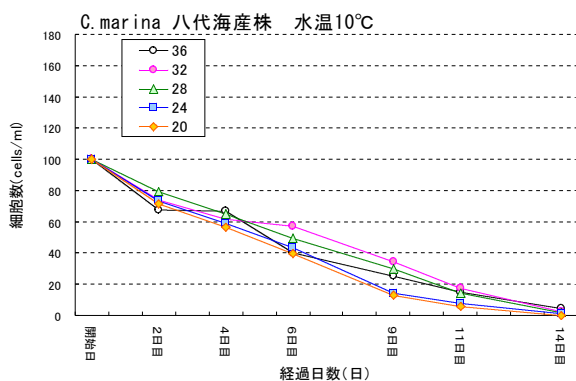


図-7 塩分区分別細胞数の推移 (C.marina 水温10°C)

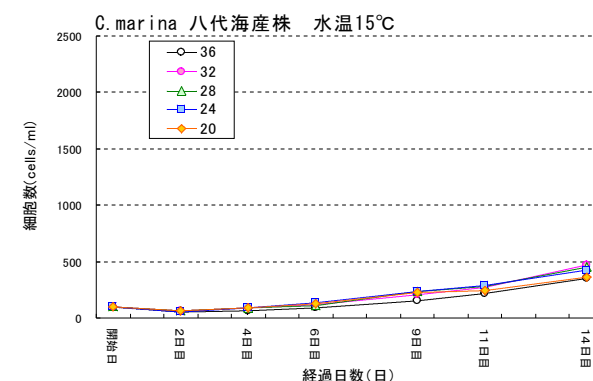


図-8 塩分区分別細胞数の推移 (C.marina 水温15°C)

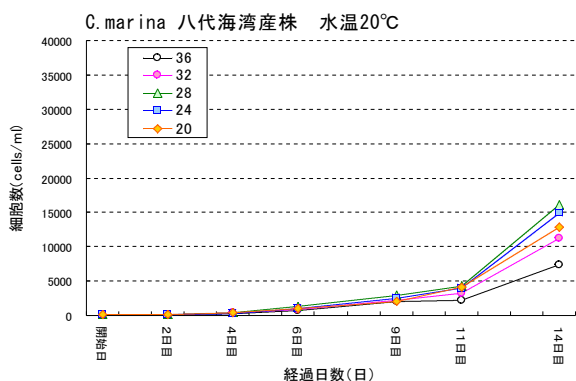


図-9 塩分区分別細胞数の推移 (C.marina 水温20°C)

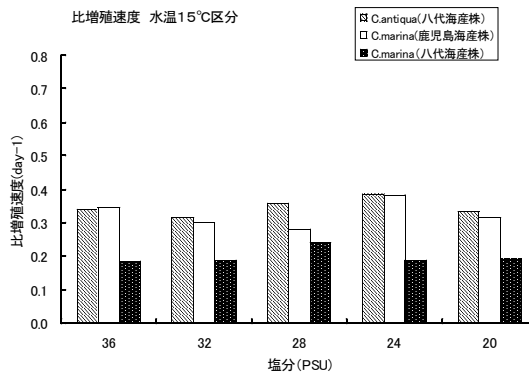


図-10 塩分区分別比増殖速度 (水温15°C)

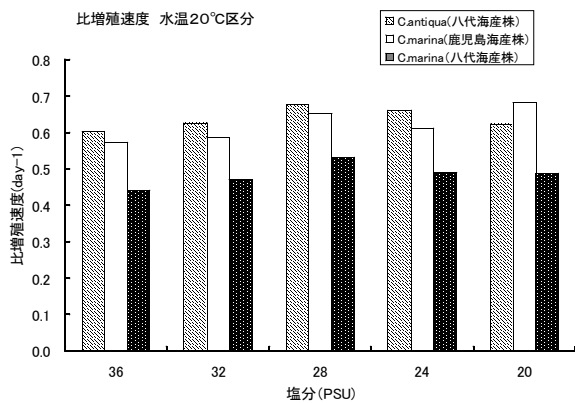


図-11 塩分区分別比増殖速度 (水温20°C)

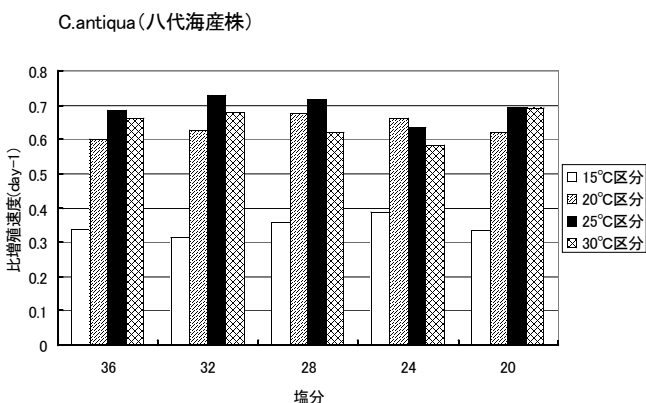


図-12 塩分別比増殖速度 (C. antiqua)

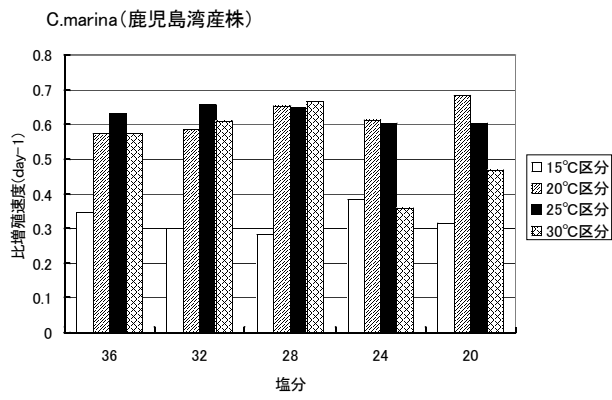


図-13 塩分区分別比増殖速度 (C.marina)

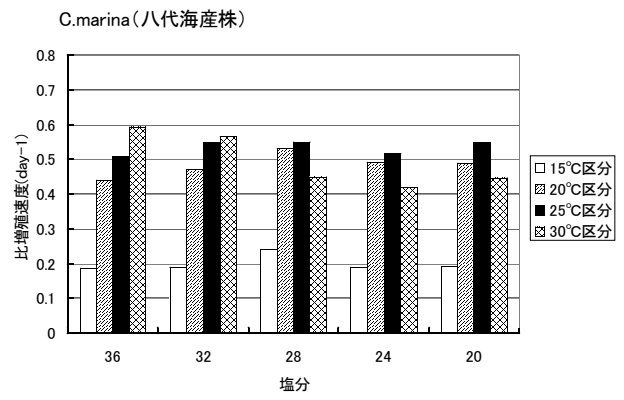


図-14 塩分区分別比増殖速度 (C.marina)