

赤潮・底泥対策技術開発事業

二枚貝の短期垂下による植物プランクトンの除去作用及び

二枚貝肥育効果の検討

程川和宏・藤原正嗣・横田圭五(津農林水産商工環境事務所)

目的

伊勢湾周辺での発生負荷量(COD, 窒素, リン)は減少しているにもかかわらず, 冬季の赤潮の発生は増加傾向にあり, 赤潮に伴う栄養塩不足から黒ノリの色落ちが頻発している。しかしながら, 現在のところ赤潮に対する有効な対策が見出せていない。本事業では冬季に発生する赤潮プランクトンを二枚貝の摂餌作用により除去させることによる色落ち対策の可能性を探るとともに, プランクトンを摂餌させた二枚貝類の肥育効果についても検討を行う。

方法

1. 二枚貝類の短期垂下試験および環境調査

アサリ, マガキの2種類の二枚貝を鈴鹿市白子地区のノリ漁場に垂下した。2009年11月28日から2010年2月18日の82日間垂下試験を行った。サンプリングを2週間に1回程度の頻度で行い, 採取したサンプルは殻長, 重量, 軟体部湿重量, 軟体部乾燥重量の測定を行い, フェノール硫酸法によりグリコーゲンの定量を行った。短期垂下による効果を検討するために, アサリについては同時期に鈴鹿地区の漁場に生息している天然のアサリを入手し, 同様の測定を行った。これらの結果より短期垂下による二枚貝の肥育効果の確認を行った。また, 垂下した二枚貝のサンプリングの際に, 白子地区のノリ漁場において水温, 塩分, クロロフィルの測定と各測点の水深1mで採水を行った。採取したサンプルは光学顕微鏡下でプランクトン数の計数を行った後, GF/F フィルターで濾過した後, 窒素, リン等の栄養塩の測定を行った。

2. 二枚貝による栄養塩排出量の把握

ノリ漁場に垂下したアサリ, マガキを回収し, 研究室にて付着物を除去した後, 栄養塩の排出量の測定に用いた。実験は, 海水500mlにアサリ2個体, 1000mlにマガキ1個体を収容し, 1, 2, 3, 4時間後に採水を行い, 採取した海水を孔径0.45 μ mのフィルターでろ過した後, NH₄-N, PO₄-Pの測定を行った。それぞれの二枚貝から排出される栄養塩量を求めた。

結果及び考察

1. 二枚貝類の短期垂下試験および環境調査

垂下試験の結果を図1に示した。昨年の試験と同様にアサリ, マガキともに殻長の変化はほとんど見られなかったが, 全体重量, 軟体部湿重量, 軟体部乾燥重量, グリコーゲン含量は試験に用いたアサリ, マガキのいずれにおいても増加が確認された。そのなかでも軟体部乾燥重量, グリコーゲン含量の増加が顕著であり, 初期と比較しアサリ, マガキでそれぞれ軟体部乾燥重量は1.63倍, 2.42倍, グリコーゲン含量は2.57倍, 4.44倍の増加がみられた。一方, 漁場に生息しているアサリでは軟体部重量の増加は見られなかったことから, 垂下することによるアサリの肥育効果が確認された。この結果より, 海底に生息しているアサリ等の二枚貝を漁場に垂下することで効果的にプランクトンを除去することが可能であると考えられた。

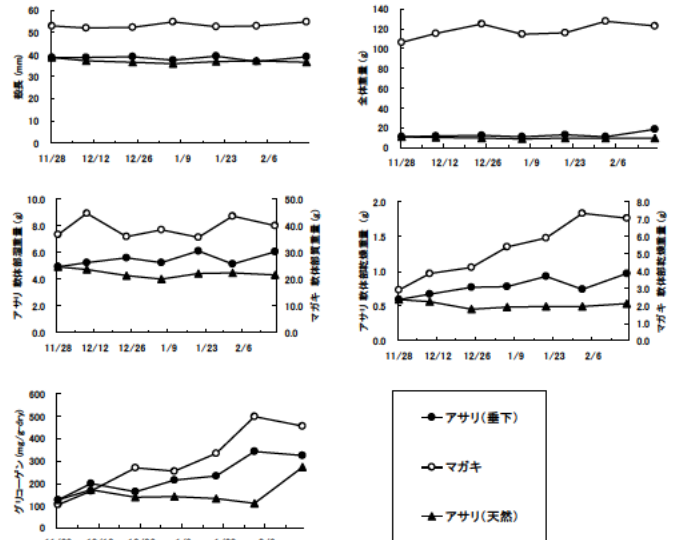


図1. 垂下試験結果

二枚貝を垂下した白子地区のノリ漁場で行った水質調査結果を図2に示した。プランクトンが5000cells/ml程度存在していた2月18日を除き, 調査を行った垂下試験の期間中, 栄養塩は十分に存在していた。また, 漁場で見られたプランクトンはスケルトネマやキートセロス等

の珪藻類が中心であった。今回調査を行った白子地区では、クロロフィルの鉛直分布は表層から底層までほぼ一様であり、特定の水深で極大は見られなかった。よって、二枚貝の垂下はどの水深で行っても効果があり、今回垂下を行った表層でも十分に効果があると推測された。

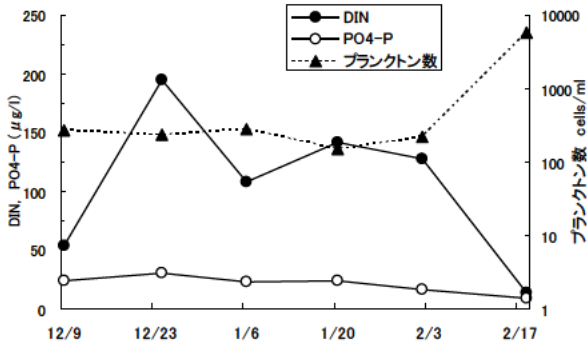


図 2. 栄養塩濃度，プランクトン量の推移

2. 二枚貝による栄養塩排出量の把握

アサリ，マガキによる $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$ 量の推移を図 3 に示した。 $\text{NH}_4\text{-N}$ はアサリ，マガキともに時間の経過に伴い増加が見られた。一方， $\text{PO}_4\text{-P}$ はマガキでは増加が見られたが，アサリではあまり増加は見られなかった。今回の結果より算出した $\text{NH}_4\text{-N}$ の排出量はアサリ，マガキでそれぞれ $22.01\mu\text{g/h/ind}$, $181.90\mu\text{g/h/ind}$, $\text{PO}_4\text{-P}$ の排出量は $2.99\mu\text{g/h/ind}$, $55.93\mu\text{g/h/ind}$ であった。今回の実験はプランクトンが多い時に回収した二枚貝を用いた実験を行ったため，排出量が過大に算出されている可能性がある。よって，正確な排出量を算出するには引き続き検討が必要である。

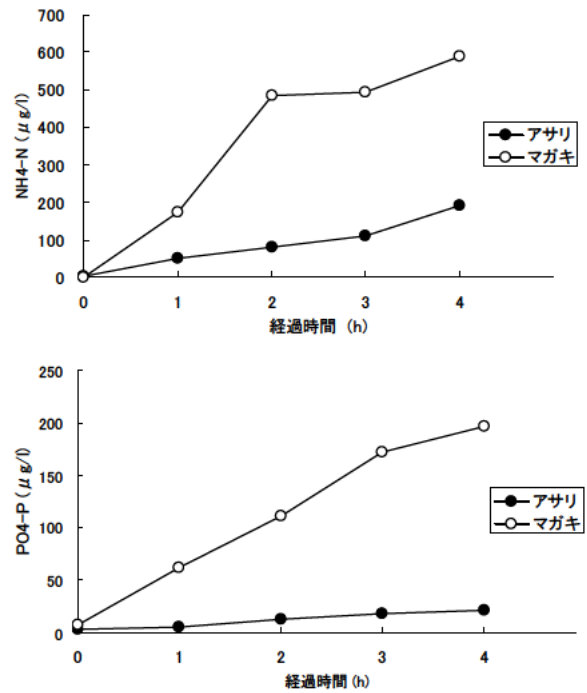


図 3. $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$ 量の推移