

生産者による自主管理型貝毒監視体制の構築

畑 直亜・館 洋・山田浩且・保健環境研究所

目的

生産者への普及に適した簡易なプランクトン採集法の実用化とプランクトン密度を指標とした二枚貝の毒化予測手法の確立に取り組む。また、貝毒簡易測定法（ELISA法）のマウス試験のスクリーニング法としての実用化を目的とし、ELISA 測定値をマウス試験値へとの確に変換する方法を確立する。これらの技術開発により、生産者と連携した効率的な貝毒監視体制の構築に資する。

方法

図1の5測点において、平成23年4～8月および平成24年2～3月に、週1回の頻度で調査を実施した。ダクトホースによる表層からB-1m層までの柱状採水（以下、簡易採集法）と、バンドーン採水器による0.5m, 2m, 5m, 10m, B-1m層からの層別採水（以下、従来法）により採水し、*Alexandrium* 属と *Gymnodinium catenatum* の出現密度を調査した。また、各測点に垂下飼育した二枚貝（アサリ、ムラサキイガイ、マガキ、ヒオウギ）をサンプリングし、マウス試験とELISA法に供した。

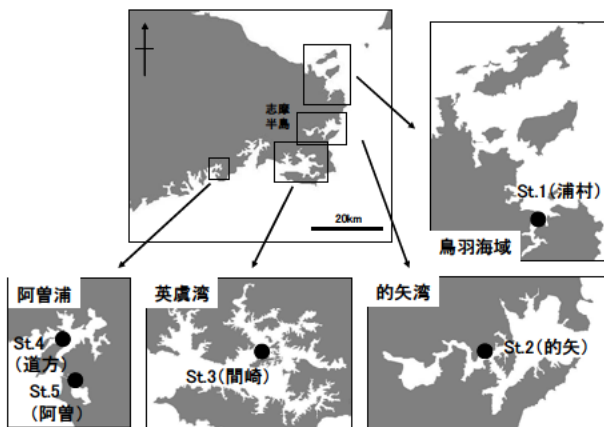


図1. 調査測点

結果

1. プランクトン簡易採集法の実用化と二枚貝毒化予測手法の確立

図2にSt.2（的矢）における簡易採集法と従来法によるプランクトン密度の変化を示した。St.2における両手法による *Alexandrium catenella*, *A. tamarense* および *A. pseudogonyaulax* の出現密度の変化には概ね対応が認められた（図2）。その他測点でも両手法によるプランクトン密度の変化は概ね対応した。また、全5測点における

簡易採集法と従来法によるプランクトン密度には有意な相関が認められた (*Alexandrium* 属(全種合計)で $r=0.71$, *G. catenatum* で $r=0.86$, いずれも $p<0.01$)。以上の結果から、簡易採集法により従来法と同程度にプランクトンの出現動向が把握できることが明らかになった。

図3にSt.3（間崎）におけるプランクトン優占種の出現密度とマウス試験値およびELISA測定値の変化を示した。*A. catenella* と *G. catenatum* の出現密度の増加に対応してヒオウギでマウス試験値およびELISA測定値が増加した（図3）。*A. catenella* の増殖が認められたSt.2（的矢）、St.4（道方）およびSt.5（阿曾）においても本種の出現密度の増加に伴って二枚貝でマウス試験値およびELISA測定値が増加した。

図4に *A. catenella* の出現密度と二枚貝のマウス試験値との関係を示した。図4には、St.2, 3, 4および5の各測点における簡易採集法による *A. catenella* の出現密度のピーク値と、それに対応した二枚貝でのマウス試験値のピーク値をプロットしている。ヒオウギでは *A. catenella* の出現密度の増加に対応してマウス試験値が顕著に増加した（図4）。ヒオウギは他の二枚貝に比べて毒を蓄積し易く、*A. catenella* の出現密度が簡易採集法で0.6 cells/mlを超えるとマウス試験で規制値（4MU/g）を超える可能性があることが明らかになった。St.3では *G. catenatum* の出現密度が0.58 cells/mlまで増加した時に、ヒオウギのマウス試験値が3.06 MU/gまで増加した。以上により、*A. catenella* と *G. catenatum* の2種について、二枚貝の毒化予測に必要なプランクトン密度と二枚貝のマウス試験値との対応関係データが蓄積できた。

2. ELISA法の実用化

St.3（間崎）では、*A. catenella* と *G. catenatum* の出現密度の増加および二枚貝のマウス試験値の増加に対応してELISA測定値が増加した（図3）。ELISA法では、マウス試験で検出限界値（1.75 MU/g）以下であったアサリ、ムラサキイガイおよびマガキからも毒が検出され、その感度の高さが確認されるとともに、二枚貝の毒化状況がマウス試験よりも詳細に把握できることが明らかになった。*A. catenella* の増殖が認められたSt.2（的矢）、St.4（道方）およびSt.5（阿曾）においてもELISA法により二枚貝の毒化状況が詳細に捉えられた。

図5に *A. catenella* および *G. catenatum* の出現期間中のヒオウギにおけるELISA測定値とマウス試験値との関係を示した。*A. catenella* および *G. catenatum* のいずれの

場合にも ELISA 測定値とマウス試験値との間には有意な相関が認められ、*A. catenella* では $r=0.81$, *G. catenatum* では $r=0.93$ であった (いずれも $p<0.01$)。一方、*A. catenella* と *G. catenatum* のデータを一括して ELISA 測定値とマウス試験値との関係を見ると、 $r=0.75$ ($P<0.01$)

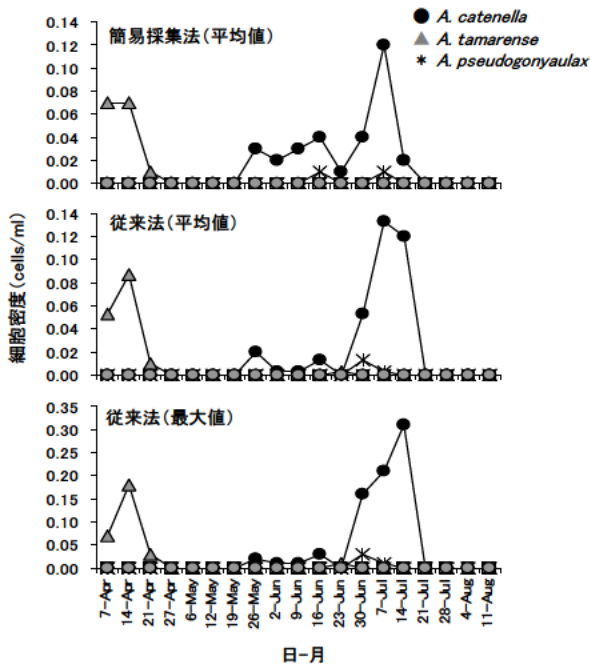


図 2. St.2 (的矢) における簡易採集法と従来法によるプランクトン密度の変化

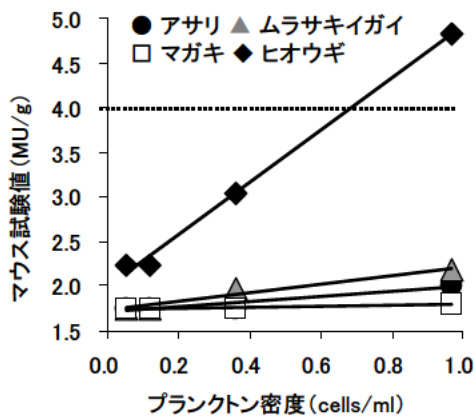


図 4. *A. catenella* の出現密度と二枚貝のマウス試験値との関係

で相関は弱くなった。このことから、ELISA 測定値をマウス試験値へとの確に変換するためには、毒化原因となるプランクトン毎に相関を求める必要があることが明らかになった。

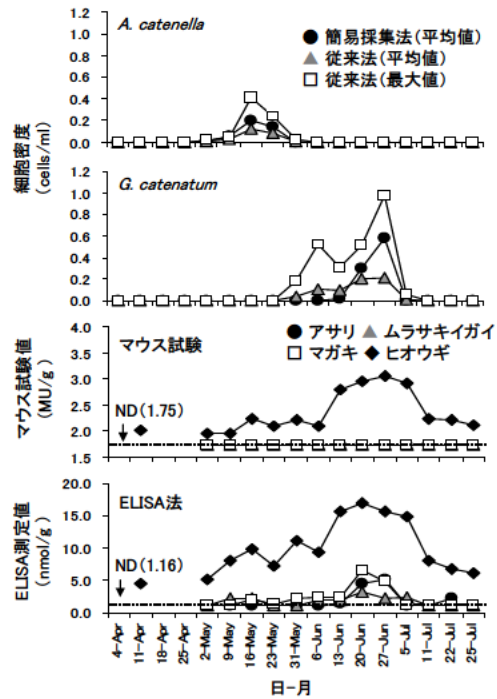


図 3. St.3 (間崎) におけるプランクトン優占種の出現密度と二枚貝のマウス試験値および ELISA 測定値の変化

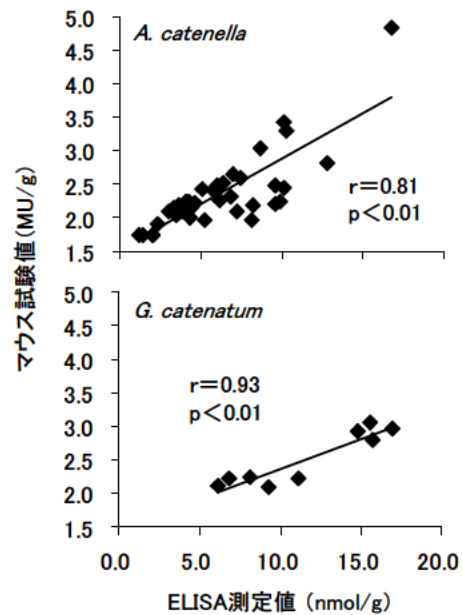


図 5. *A. catenella* および *G. catenatum* の出現期間中のヒオウギにおける ELISA 測定値とマウス試験値との関係