

研究分野	漁場環境	部名	浅海環境部
研究課題名	陸奥湾の下痢性貝毒発生に関する新たなモニタリング手法の開発		
予算区分	国委託		
試験研究実施年度・研究期間	H. 15～H. 19		
担当	高坂 祐樹		
協力・分担関係	環境保健センター 独立行政法人水産総合研究センター東北区水産研究所海区産業研究室		

〈目的〉

これまでの調査では、原因プランクトンの出現動向から毒化予察を行ってきたが、二枚貝の毒化を予察するうえで重要な要素である原因プランクトンの毒性が把握できていないため、実用的な予察手法を確立するに至っていない。本課題では、まず採水プランクトン調査に代えてネットプランクトン調査手法を用い、原因プランクトンを含む海中懸濁物の毒性と二枚貝の毒性を、液体クロマトグラフィー/質量分析装置(以下、LC-MS)により分析して、その対応関係を解明する。これらの結果から新たなモニタリング手法を開発し、実用的な毒化予察手法を検討する。

〈試験研究方法〉

- 1) 調査海域 陸奥湾東湾(貝毒モニタリング野辺地定点 水深 35m)
- 2) 調査時期 4月～9月期間:週1回、10月～12月期間:月1回
- 3) 調査項目と方法
 - ①有毒プランクトン調査
 - ・採水調査 6層から採水し、原因プランクトン等20種についての同定・計数を行った。
 - ・ネット調査 プランクトンネットで水深0～34mの鉛直曳きを行い、採水調査と同様に同定・計数した。
 - ②海中懸濁物毒性調査
 - ・採水調査 3層から各6Lずつ採水し混和後、ろ過により1～20μm画分、及び20～100μm画分の懸濁物を得て、LC-MS分析を行った。
 - ・ネット調査 上記ネット調査で得た懸濁物について、LC-MSによる毒性分析を行った。
 - ③ホタテガイ毒性調査 垂下養殖ホタテガイのLC-MSによる毒性分析、及びマウス毒性試験も行った。

〈結果の概要・要約〉

- 1 ネット調査と採水調査によって得られた原因プランクトンの出現動向はほぼ一致し、両調査の結果に差異がないことが判明した。また、両調査のプランクトン出現比からネットろ水率を8.7%と算出し、ネット調査から精度よく単位海水量あたりのプランクトン出現量を得ることができた。これらのことから、ネット調査は原因プランクトン出現動向を把握する手法として実用できることが証明された(図1)。
- 2 採水調査懸濁物 LC-MS 毒性は、20～100μm画分ではネット調査懸濁物と同様の傾向を示したが、1～20μm画分では異常値により再分析中の試料を除き、ほとんど毒性が検出されなかった。懸濁物捕集量などには特に問題がないと考えられることから、今回の結果からは1～20μm画分には毒性が無い、すなわち、この画分には下痢性貝毒原因プランクトン種が存在しないことが推測された。
- 3 ネット調査懸濁物における *P. reticulatum* の出現密度と YTX 毒性との間には $R=0.97$ の高い相関がみられ、1細胞あたりの平均毒量も 0.055ng/cell、標準偏差 0.012ng/cell と安定した値が得られた。(図2)。この結果、陸奥湾における YTX 原因種は同種であることが解明された。
- 4 ネット調査懸濁物中の *D. fortii* 出現密度と、同懸濁物の LC-MS 毒性の傾向はほぼ一致し、ホタテガイの YTX 分を除外した LC-MS 毒性とマウス毒性の傾向も一致した。
 ネット調査懸濁物の LC-MS 毒性とホタテガイ LC-MS 毒性は、マウス毒性が陽性となった5月31日のピークまでは傾向が一致していたが、それ以降は一致しなかった。6月28日の *D. fortii* の鉛直分布をみると、水深25m以深に局在し、ホタテガイを垂下している水深15m付近にはほとんど分布しないことがわかった。
 このため、採水調査の結果をもとに水深0～25mのネット曳きで採集される懸濁物を想定し、この懸濁物中の *D. fortii* と *D. acuminata* の出現量を推算して、両者の体積和とホタテガイ LC-MS 毒性との対応を検討したところ $r=0.81$ の相関がみられ、水深0～25mの懸濁物がホタテガイの毒化に寄与していることが推察された。
 また、想定した0～25m懸濁物中の推算 *D. fortii* 出現量と推算 LC-MS 毒性(DTX1)との対応を検討したところ、 $r=0.83$ (7/12を除外)の相関がみられた(図3)。

DTX1を保有した*D. fortii*の出現が3~4週続いた後に、ホタテガイの Maus毒性が検出され毒化がみられていることから、懸濁物中のDTX1と*D. fortii*の出現動向を把握することで毒化予察につなげることが可能であると考えられた。

〈今後の問題点〉

LC-MS分析を実施したデータが2年分しかないため、調査を継続しデータ収集を行うとともに、過去のモニタリング結果を本課題で得られた知見をもとに再検討し、様々なパターンにおける毒化因子を把握する必要がある。

懸濁物とホタテガイの毒性のピークはほぼ一致しており時間差がないため、ホタテガイの毒化を予察するためには懸濁物の毒性の上昇を予測しなければならない。

〈次年度の具体的な計画〉

これまでのネット調査では水深0~34mの懸濁物を対象としていたが、垂下養殖ホタテガイの毒化に対応しているのは水深0~25mの懸濁物の毒性と考えられることから、プランクトンの動向把握も兼ねて両水深帯でネット曳きを行う。その他の調査については今年度と同様に行い、検証を重ねる。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成16年度貝毒安全対策事業検討会において発表。同事業報告書を作成予定。

〈主要成果の具体的なデータ〉

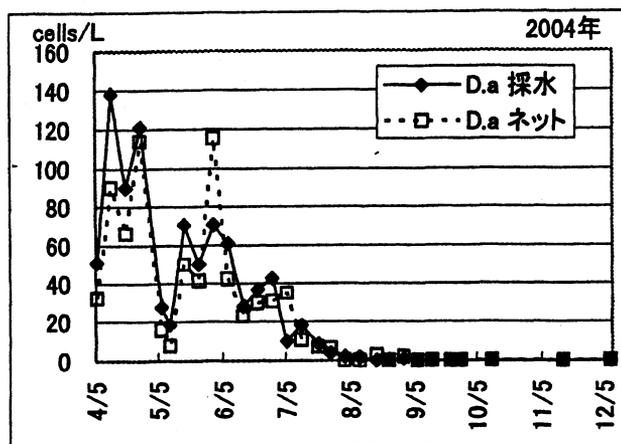


図1 採水調査とネット調査(ろ水率8.7%を用いて1Lあたりの出現量に換算)の*D. acuminata*出現密度の動向

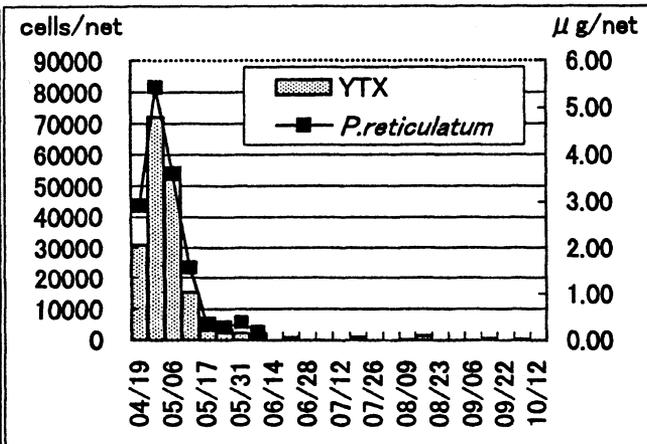


図2 ネット調査の*P. reticulatum*出現密度と懸濁物LC-MS毒性(YTX)

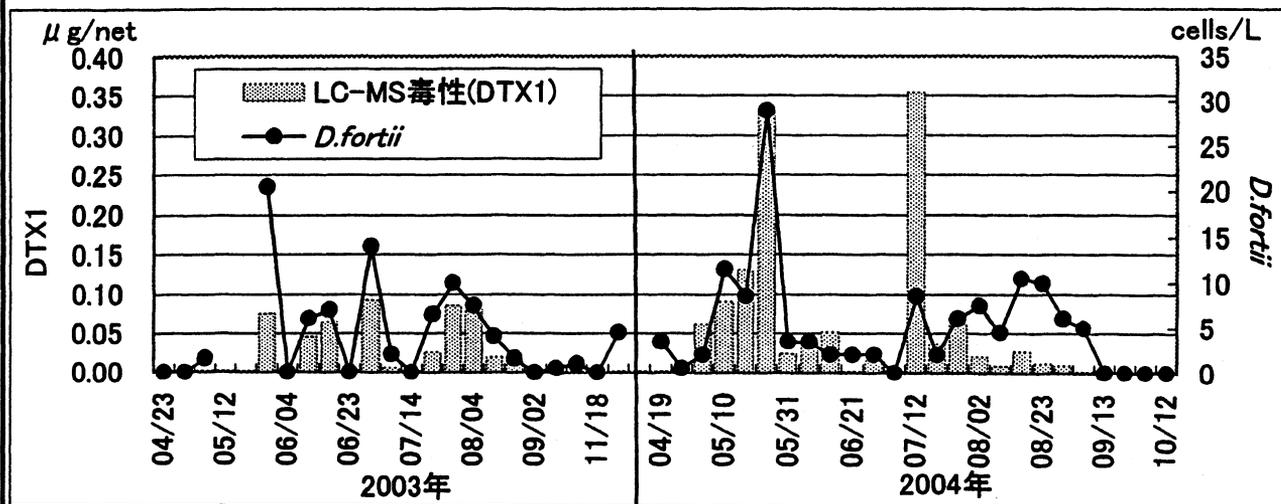


図3 0~25m ネット調査想定懸濁物中の推算*D. fortii*出現密度と同懸濁物の推算LC-MS毒性(DTX1)の変動