

夏の陸奥湾活ほたてがい提供促進事業

高坂祐樹・扇田いずみ

目的

本県陸奥湾のホタテガイにおいて、下痢性貝毒が発生した場合の出荷自主規制措置は、観光シーズンの夏場に講じられることが多く、単価の高い活貝提供機会を低減し、漁家所得の減少につながっている。

下痢性貝毒の検査法は EU では 2015 年から、国内も近年中に機器分析に移行し、本県産ホタテガイについては現行のマウス試験より出荷自主規制期間の短縮が見込まれるが、導入に先立って県内の検査体制の整備が必要である。また、計画的な活貝出荷促進のために、毒化予測の技術開発が求められている。

本事業では機器分析移行に向けたデータの蓄積や毒化予測手法を開発し、観光シーズンである夏季の陸奥湾活ホタテガイの提供機会の拡大を図る。

なお、本研究の一部は(独)水産総合研究センター中央水産研究所と青森県環境保健センターとの共同研究である『貝毒発生に関する新たなモニタリング手法の開発』の一環で実施した。

材料と方法

1. 調査回数

年間 35 回。平成 26 年 4 月から平成 27 年 3 月の貝類生息環境プランクトン等調査時に実施したため、調査の日時については当該事業の報告を参照されたい。

2. 調査場所

貝毒モニタリング定点(図 1)

3. 調査方法

(1) プランクトン出現密度(野内及び野辺地のみ)

貝毒原因プランクトンとその餌生物の同定、計数を行った。バンドーン採水器(離合社製)で 0, 10, 20, 海底上 2m からそれぞれ 1L 採水し研究所に持ち帰った。2 日以内にフィルター(Whatman Nulcepore Track-Etch Membrane 47mm 5 μ m)で全量をろ過し、フィルター上に残った懸濁物を駒込ピペットで吸い取り 5mL に定容した。定容後固定せずに、光学顕微鏡で 1mL プランクトン計数板(離合社製)に分取し、*Dinophysis* 属及び *Myrionecta rubra*、*Protoceratium reticulatum*、*Alexandrium* 属、*Gymnodinium catenatum* を計数し、観察数を 5 倍して 1L 当たりの出現密度とした。

(2) ホタテガイの下痢成分の毒量

当研究所における主たる分析はプランクトンの毒量であるが、それに先立ち分析法の確立を行う必要があることから、今年度は他機関における分析で毒量を知ることができるホタテガイについて分析を行った。ホタテガイ下痢性貝毒成分の分析法は、独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所で開発した下痢性貝毒成分の蛍光高速液体クロマトグラフ(HPLC)によるカラムスイッチング法(以下、HPLC 原法)を基本とした。分析条件やホタテガイの前処理及び標準品の精製などは HPLC 原法のおりとしたが、実用性を高めるためにカラムのセミマイクロ化や流量の調整など一部改良を施した。さらに超高速液体クロマトグラフによる改良メソッド(以下、UHPLC 法)の開発も試みた。これらの分析法による結果を検証するため、前述の共同研究の一環で、中央水産研究所において LC/MS/MS 分析を行い、HPLC 法との比較に使用した。本項における結果は、レギュラトリーサイエンス新技術開発事業『貝毒リスク管理措置の見直しに向けた研究』で報告する予定であり、本書での掲載は割愛する。

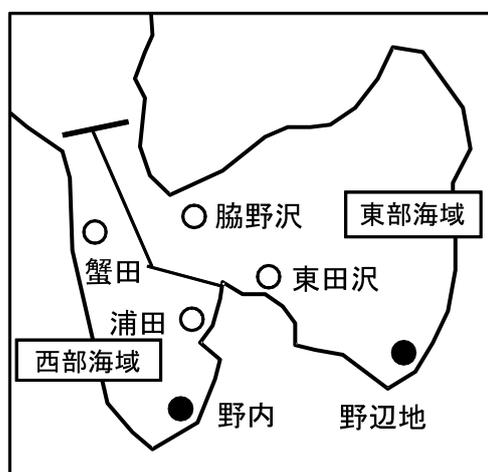


図 1. 陸奥湾における貝毒モニタリング定点
(● : 一般定点 ○ : 臨時定点)

結果と考察

1. プランクトン出現密度

(1) プランクトン濃縮方法の比較

今回実施したフィルターろ過法(以下、新法)で採取されたプランクトン出現密度の実用性を検証するために、これまで貝毒のモニタリングで実施してきた 25%グルタルアルデヒド溶液固定静置沈殿法(以下、従来法)と比較した。両法における *D. fortii* 及び *D. acuminata* の出現密度を図 2-1, 2-2 に示した。

両種ともバラツキはあるものの従来法と新法で傾向が一致し、新法はプランクトン出現密度を把握するための実用的な方法であると考えられた。前年度と同様に、それぞれ特徴が異なった誤差要因はあるものの、両法における差異は少ないと考えられる。また、従来法は水深別に 5~6 層採取するのに対し、新法は 4 層と少ないが、図 2 を見る限りでは、層の削減に伴う誤差は見受けられず、4 層でもプランクトンの出現傾向を十分に把握できると考えられた。

陸奥湾の下痢性貝毒の主原因種である *D. fortii* の餌生物で *M. rubra* は貝毒発生予測の観点で重要な要素であるが、グルタルアルデヒドによる固定ができないため、従来法では観察することができない。それに対し新法は固定しないため、本種の同定、計数が可能である。また、近年分布が拡大しているとされる赤潮原因種などの無殻の有害プランクトンも同様に、従来法では未知の有害プランクトンを発見できない可能性もあり、濃縮に時間がかかるため、発見が遅れて被害が拡大する懸念もある。新法は濃縮時間が短いことや無殻種を計数できることに加え、生きた状態で観察するため赤潮原因種の同定に必要な遊泳特性も把握でき、将来懸念される赤潮の対応に適した方法といえる。

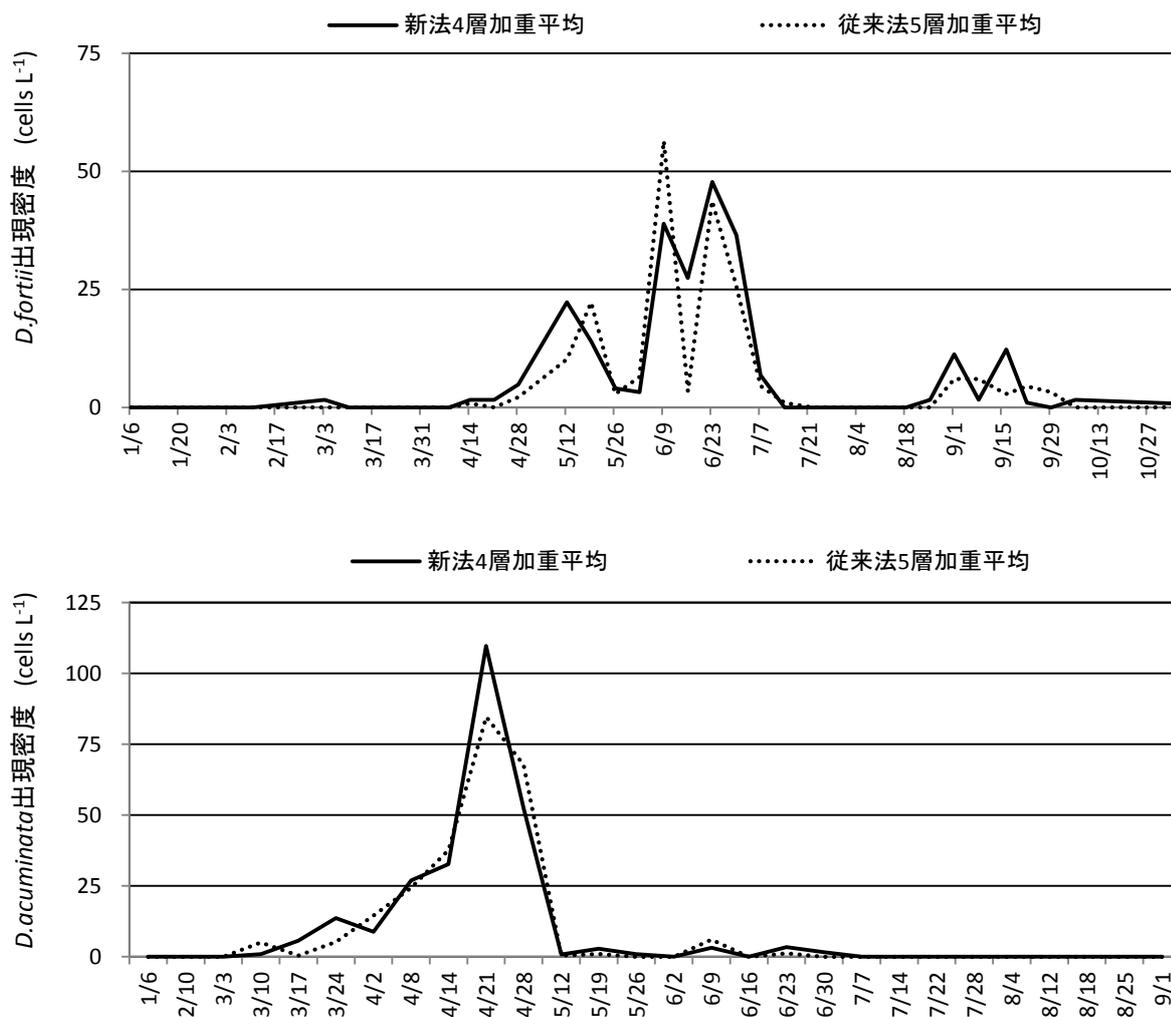


図 2-1. 従来法及び新法の *D. fortii* 及び *D. acuminata* の出現密度 (野内定点:平成 26 年)

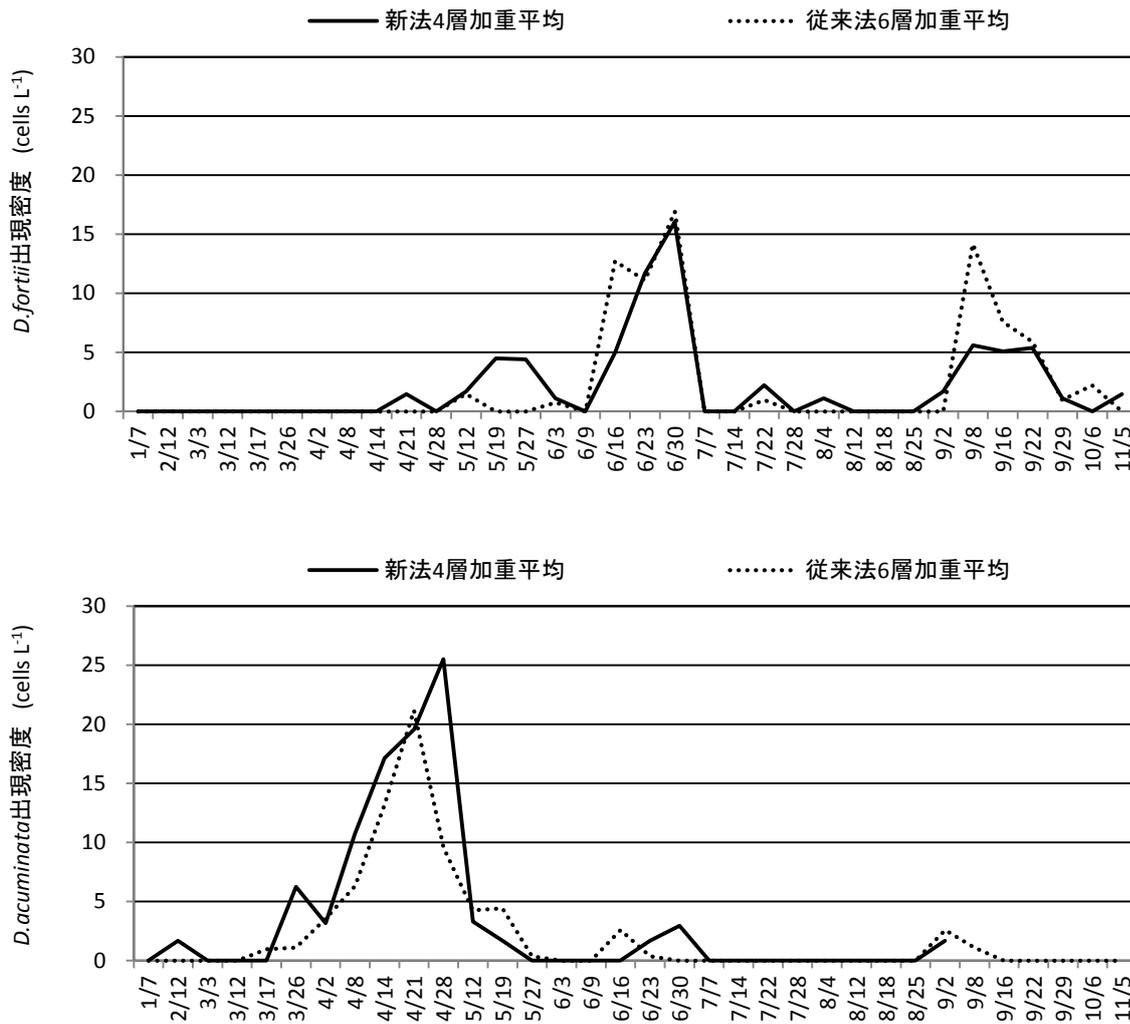


図 2-2. 従来法及び新法の *D. fortii* 及び *D. acuminata* の出現密度 (野辺地定点:平成 26 年)

(2) *M. rubra* の出現密度

野内定点及び野辺地定点における *M. rubra* と *D. fortii*、*D. acuminata* の出現密度を図 3 に示した。餌生物である *M. rubra* が 3 月から 4 月のはじめにかけてピークをなし、それに追隨してやや遅れて *D. acuminata* が増加し、4 月中旬から下旬にピークを形成した。*D. acuminata* 出現中も低密度ながら *M. rubra* の出現が見られたが、*D. fortii* の出現、増加に伴い *M. rubra* は消失した。*M. rubra* は *D. fortii* 及び *D. acuminata* 両種の餌生物として知られており、図 3 のような関係は捕食と被食の関係を示していると推察された。また、*D. acuminata* が出現しても *M. rubra* は低密度で残っているが、*D. fortii* 出現後に *M. rubra* はほぼ消失していることから *D. fortii* のほうが捕食圧は高いと考えられた。2 年間の結果からみると *M. rubra* の出現動向を監視することで、*D. fortii*、*D. acuminata* の増殖時期を推察することが可能であるといえる。従来から知られている水温などととも、貝毒発生時期の予測因子の一つとして利用できることが窺えた。一方で、出現密度については、年によって餌と原因種の量比にばらつきが大きく、出現密度の予測は今後の課題である。

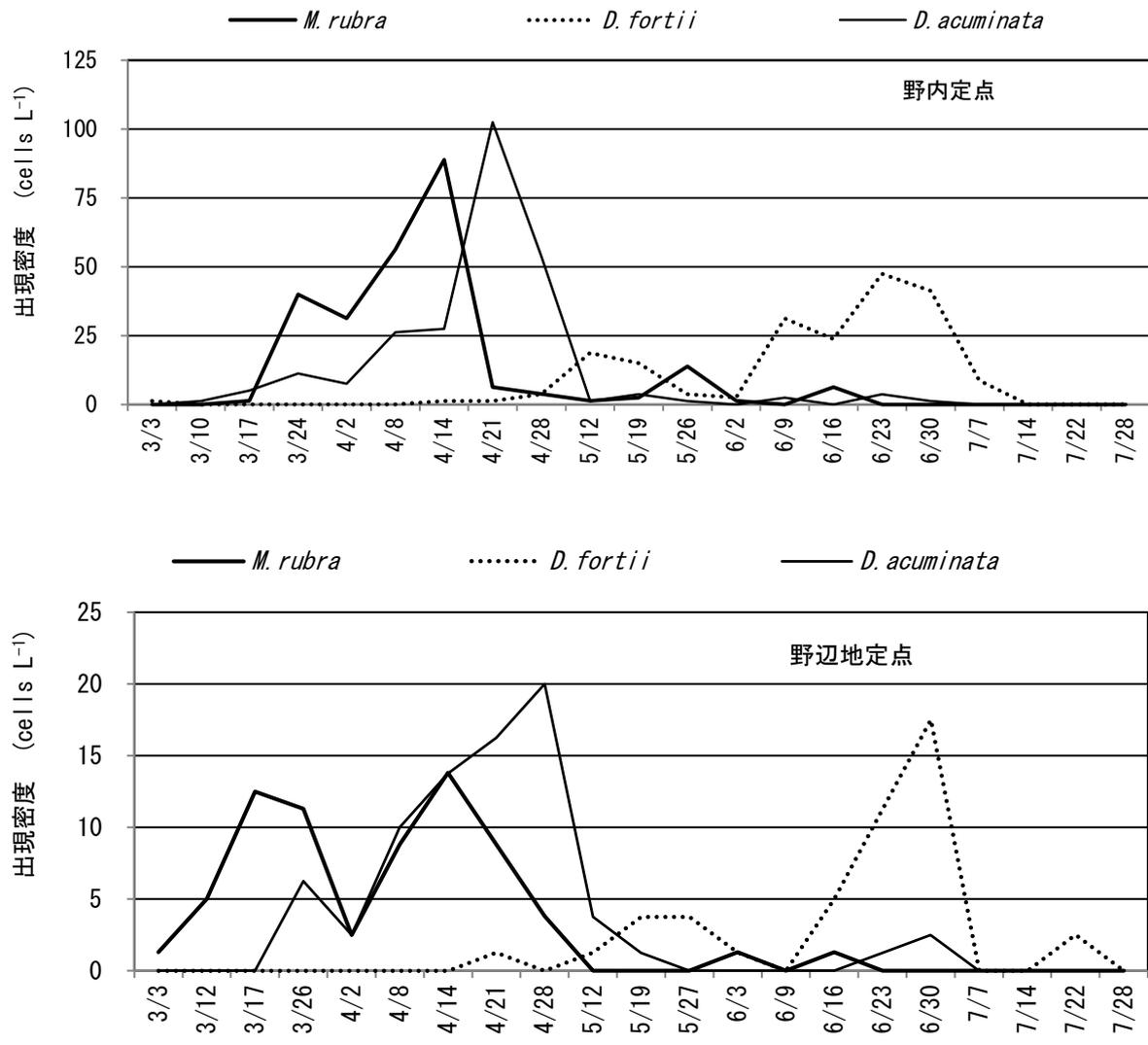


図3. *M. rubra*と*D. fortii*、*D. acuminata*の出現密度(平成26年)