

研究分野	2 全国トップレベルの安全・安心を確保する技術の開発	部名	漁場保全部
研究課題名	(1) 毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測、及びシストの分布、二枚貝養殖漁場の環境評価 ① 毒化した二枚貝の毒量減衰式の作成		
予算区分	県単（水産物品質管理推進事業）		
試験研究実施年度・研究期間	平成 26 年度～平成 30 年度		
担当	(主) 加賀 克昌 (副) 渡邊 志穂、内記 公明、瀬川 叡		
協力・分担関係	北里大学海洋生命科学部		

### <目的>

東日本大震災津波後、貝毒原因プランクトンの大量発生によりホタテガイ等の毒化が大きな問題となっている。特に、大船渡湾では麻痺性貝毒によるホタテガイの高毒化のため、長期間にわたる出荷自主規制を余儀なくされ、漁場によっては貝毒が抜けやすいとされるマガキへ養殖種の変更も行われている。

そこで、出荷自主規制解除時期の予測により、計画的な出荷再開への養殖管理の目安として、毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測式を作成する。また、震災後、麻痺性貝毒原因プランクトンの休眠胞子（シスト）が存在する海底が攪（かく）乱されたことから、シスト分布の震災後の変化を把握する。

### <試験研究方法>

#### 1 毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測

大船渡湾に設置した養殖筏の水深 10 m 層に垂下したマガキを試験に用いた。マガキは、4～7月の試験期間において週に1～2回、5個体を取り上げ、機器分析法（HPLC法）により麻痺性貝毒検査を実施した。なお、麻痺性貝毒の機器分析には、北里大学海洋生命科学部の佐藤繁教授に御協力いただいた。

#### 2 大船渡湾シスト分布調査

平成 29 年 9 月 4 日に大船渡湾（15 定点）でエクスマンバーシ型採泥器を用い、1回の採取で得られた堆積物試料の表層底泥（0～3 cm 程度）を採取した。海底泥試料は、北里大学海洋生命科学部の御協力により、濃塩酸とフッ化水素酸を用いる Matsuoka and Fukuyo (2000)の方法に従い試料を調製した後、一定量を光学顕微鏡下で観察して *Alexandrium* 属のシストを計数し、底泥乾燥重量当たりのシスト密度を算出した。

### <結果の概要・要約>

#### 1 毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測

マガキの毒性は平成 29 年 6 月 2 日に最高値 21.5 MU/g となり、その後は増減を繰り返しながら減少した（表 1）。同定点において調査した麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium tamarense* は、5 月 23 日の 14 m 層で 19,300 細胞/L の最高細胞密度となった。これまでの調査結果と同様に原因プランクトンの出現ピークから少し遅れて毒性値のピークが確認される傾向は見られたが、その変動は大きかった。これは試験期間の 7 月中旬まで麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium tamarense* が出現していたため、出現ピーク後もマガキに麻痺性貝毒が取り込まれたことが原因と考えられ、平成 29 年は減衰率を求めることはできなかった。

平成 10～12 年および平成 28 年の 4 年分の試験結果から作成したマガキの麻痺性貝毒減衰式は、調査データが少なく相関係数は低いものの、昭和 54 年～63 年に大船渡湾でホタテガイを用いて同様の試験を実施した際の減衰率 0.015 の約 4 倍となり、マガキはホタテガイより麻痺性貝毒が減衰しやすいことが示唆された。

$$\text{Loge (最高毒性値)} = 0.054 \times \text{日数} + 2.296 \quad (R^2 = 0.589)$$

表 1 大船渡湾に垂下したマガキの麻痺性貝毒分析結果 (HPLC による機器分析)

採取			計測値(平均値)			検査年月日	麻痺性貝毒
年月日	水深	個体数	殻高 (mm)	全重量 (g)	可食部重量 (g)		可食部 (換算)
H29.4.20	10m	5	129.4	147.4	18.3	H29.8.21-22	1.9
H29.4.25	10m	5	130.3	193.2	24.7	H29.8.21-22	1.7
H29.5.2	10m	5	127.7	173.4	37.0	H29.8.21-22	1.6
H29.5.19	10m	5	134.1	186.8	28.1	H29.8.21-22	3.3
H29.5.23	10m	5	135.8	171.4	27.0	H29.8.21-22	3.3
H29.5.26	10m	5	132.3	186.0	28.5	H29.8.21-22	9.0
H29.5.30	10m	5	134.2	167.2	22.9	H29.8.21-22	15.4
H29.6.2	10m	5	124.2	187.6	30.8	H29.8.21-22	21.5
H29.6.6	10m	5	121.3	188.0	25.4	H29.8.21-22	12.6
H29.6.9	10m	5	137.4	192.8	35.3	H29.8.21-22	8.3
H29.6.13	10m	5	128.9	182.6	25.3	H29.8.21-22	12.0
H29.6.16	10m	5	124.1	188.7	25.3	H29.8.21-22	4.7
H29.6.20	10m	5	126.0	155.6	18.4	H29.8.21-22	9.6
H29.6.23	10m	5	121.7	149.5	12.4	H29.8.21-22	9.1
H29.6.27	10m	5	124.6	159.1	17.7	H29.8.21-22	4.8
H29.6.30	10m	5	120.0	164.5	22.9	H29.8.21-22	16.4
H29.7.4	10m	5	127.7	170.9	22.7	H29.8.21-22	3.2
H29.7.7	10m	5	123.0	183.0	28.0	H29.8.21-22	1.0
H29.7.11	10m	5	123.6	181.3	22.7	H29.8.21-22	10.6
H29.7.14	10m	4	130.2	210.5	26.7	H29.8.21-22	1.0

2 大船渡湾シスト分布

図 2 に大船渡湾における *Alexandrium* 属シストの水平分布と平均値、中央値の推移を示す。

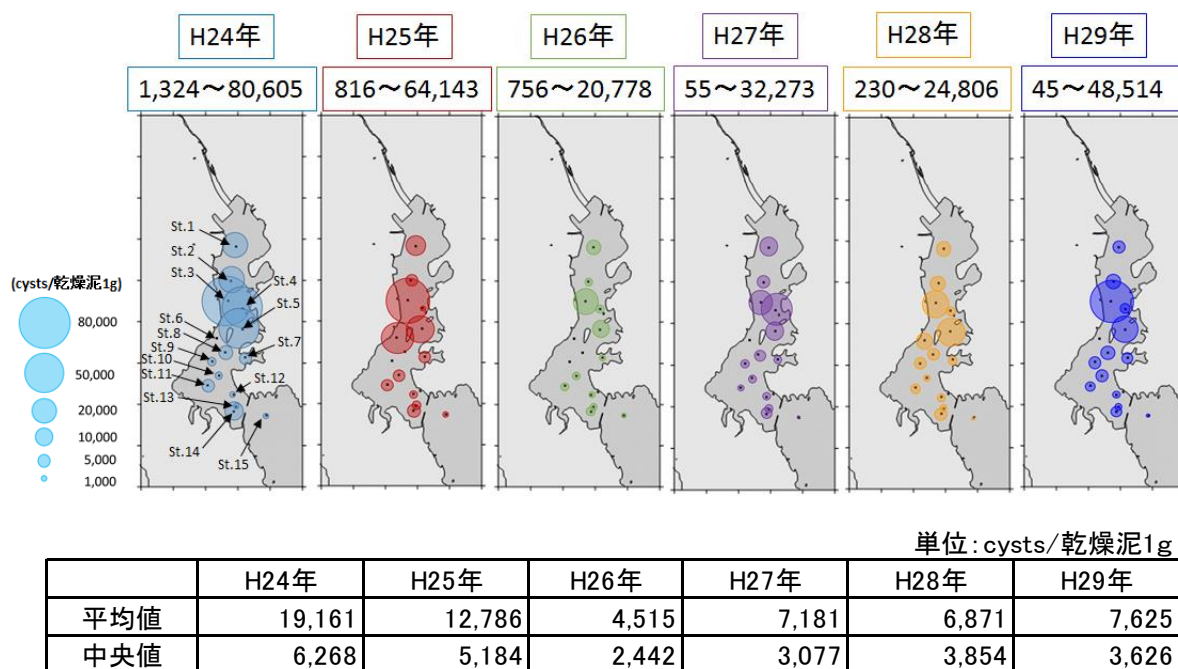


図 2 大船渡湾における *Alexandrium* 属シストの水平分布と推移 (背景図には国土地理院発行の基盤地図情報を使用)

各年のシストの平均値、中央値は震災直後の平成 24 年から平成 26 年までは減少傾向にあったものの、平成 27 年以降は概ね横ばい状態となっている。定点間の比較では湾中部でシストの高密度化が確認されており、この傾向は平成 24 年から平成 29 年まで変わっていない。

県の貝毒調査定点は 1 点のみのため、定点間でシスト分布と貝毒プランクトンの発生密度を比較することはできないが、環境条件により湾口部より湾中部で多くの貝毒プランクトンが発生・増殖し、貝類を高毒化させる潜在的なリスクが高いと考えられる。

#### <今後の問題点>

##### 1 毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測

毒量減衰式作成には、各年の最高毒性値と最高毒性値から規制値付近に減衰するまでの日数を用いて回帰分析を行うため、複数年のデータの蓄積が必要である。

##### 2 大船渡湾シスト分布の把握

震災後、麻痺性貝毒原因プランクトンの大量発生が確認される年があり年変動も大きいことから、今後も継続したシスト分布の把握が必要である。

#### <次年度の具体的計画>

##### 1 毒化した二枚貝の麻痺性貝毒減衰時期予測

マガキについては平成 29 年度と同様の調査を実施し、過去の調査結果も含めて解析を行うことにより、減衰式の精度向上を図る。また、他の貝類等についても同様の試験を実施し、減衰率の作成に向けたデータを収集する。

##### 2 大船渡湾シスト分布の把握

引き続き、北里大学等の協力をいただきながらシスト分布状況の推移を調査する。

#### <結果の発表・活用状況等>

##### 1 学会等発表

岩手県水産技術センターの取り組みと貝毒に関する調査・研究について（口頭発表 平成 29 年度日本海洋学会秋季大会シンポジウム「東日本大震災後の被災地で行われた海洋研究」日本海洋学会秋季大会 H29.10.13）

##### 2 研究報告等

なし

##### 3 活用状況等

大船渡湾では、ホタテガイからマガキ等に養殖種を変更した地域の生産者に対し、貝の種類による貝毒の減衰の違いやシスト分布の推移について、今後の漁場利用にかかる基礎的な情報として提供した。