

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孢子（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 10m 層に垂下したホタテガイ、マガキ、マボヤおよびエゾイシカゲガイ（以下、二枚貝等）を試験に用いた。二枚貝等の採取時には、0m から 22m まで 2m 毎に 12 層で採水し、貝毒原因プランクトン数を計数するとともに、多項目水質計（AAQ176-RINKO、JFE アドバンテック）を用い、水温、塩分等の鉛直観測を行った。

二枚貝等は、6～8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（HPLC 法）により麻痺性貝毒を分析し、機器分析の結果から公定法の毒値（MU/g）に換算して毒値の減衰を比較した。なお、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と養殖漁場の環境評価

平成 30 年 8 月 27、28 日に大船渡湾の 15 定点でエクスマンバージ型採泥器を用い、1 回の採取で得られた堆積物試料の表層底泥（0～2cm 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

麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium tamarense*（以下、*A. tamarense*）は、5月16日に12層平均で約 2,000 cells/L（最高細胞密度は 10 層で 27,000 cells/L）が検出された。

毒値は、ホタテガイが 6/13 日に 65.6 MU/g と最も高毒化し、次いでマボヤが 21.9 MU/g、エゾイシカゲガイが 20.9 MU/g、マガキが 3.9 MU/g となり、マガキは国の定める規制値 4 MU/g を下回っていた。

これまでの調査研究から原因プランクトンの出現ピークから少し遅れて毒値のピークが確認される傾向が見られており、今回も同様な傾向を示した。

その後、変動を繰り返しながら貝毒値が減衰し、8月末にはホタテガイを除く他の二枚貝等は国の規制値未満となった。規制値を下回ったマガキを除く他の二枚貝等の麻痺性貝毒減衰率を算定したところ、ホタテ

ガイが 2.5%、マボヤが 3.9%、エゾイシカゲガイは 4.4% となり、ホタテガイが最も毒化し易く、毒が減衰しにくい種であると考えられ、これまでの知見と一致した。また、単年度の結果ではあるが、エゾイシカゲガイはホタテガイやマボヤより麻痺性貝毒が減衰し易い種であると考えられた。

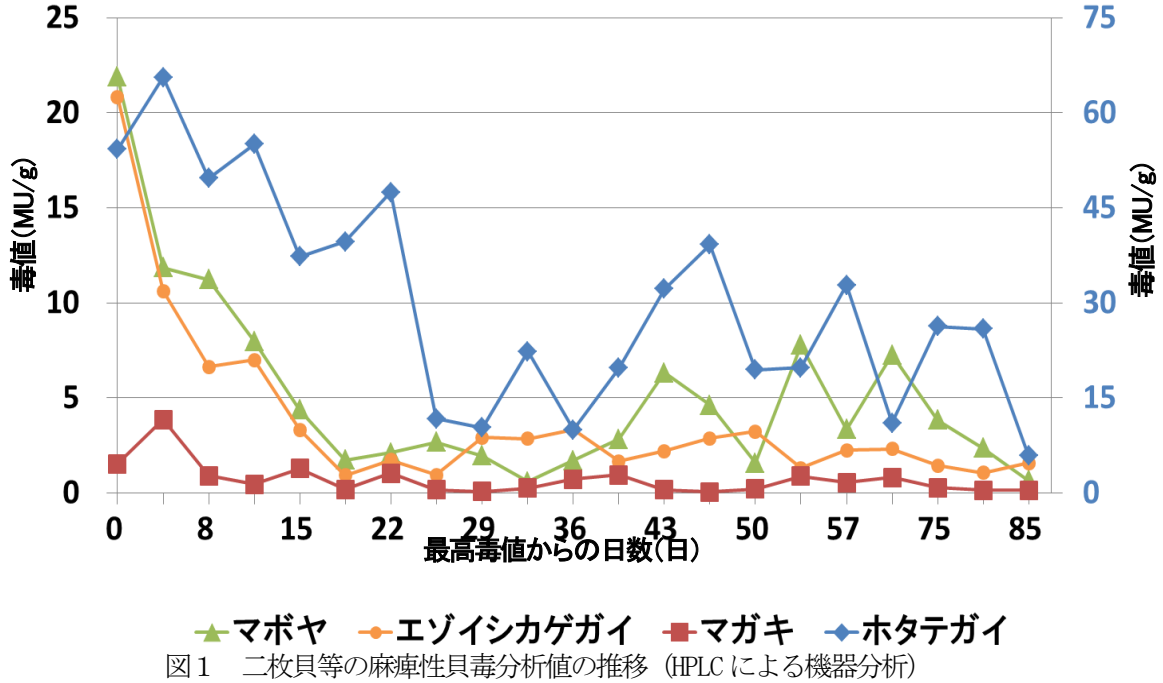
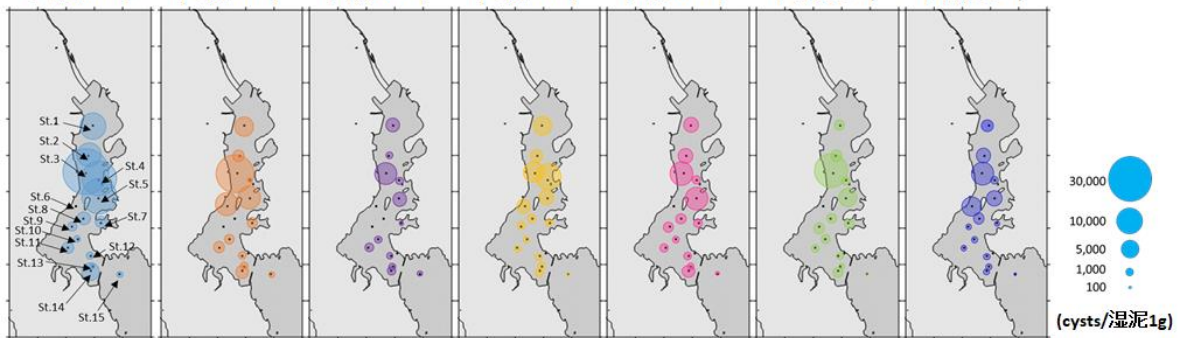


図1 二枚貝等の麻痺性貝毒分析値の推移 (HPLC による機器分析)

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の推移を示す。

平成24年 平成25年 平成26年 平成27年 平成28年 平成29年 平成30年



<i>Alexandrium</i> 属シスト存在量 (cysts/ 湿泥 1g)															
	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14	St.15
2012年	10,460	9,180	<b>34,660</b>	19,580	20,550	no data	2,040	2,840	1,210	620	2,120	720	490	4,960	580
2013年	5,760	1,960	<b>22,450</b>	310	8,020	9,030	1,500	no data	no data	1,480	1,970	950	940	2,480	500
2014年	3,100	720	<b>7,480</b>	820	3,100	no data	350	no data	no data	840	1,150	570	500	970	340
2015年	5,250	2,380	<b>6,430</b>	<b>10,650</b>	3,660	3,320	860	1,220	1,170	630	570	780	770	1,280	40
2016年	3,360	3,380	<b>8,930</b>	1,060	7,800	no data	1,020	1,670	1,580	630	1,120	770	660	2,270	140
2017年	1,670	2,220	<b>17,950</b>	1,080	5,340	no data	1,210	1,540	1,790	1,290	1,060	750	460	1,500	30
2018年	2,370	3,940	<b>8,700</b>	1,260	3,950	6,290	440	2,340	580	840	660	800	830	890	100

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30年まで変わっていない。

麻痺性貝毒原因プランクトンの発生とその後の増殖に最適な環境条件は異なることから、定点間でシスト分布と貝毒原因プランクトンの発生密度を単純に比較することはできないが、湾口部より湾中央部の方で多くの貝毒原因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が、年によって貝毒原因プランクトンの発生状況が大きく異なるため、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

30 年度と同様の調査を実施し、二枚貝等の毒化レベルや減衰率を算定するとともに、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

30 年度と同様にシスト分布状況を調査するとともに、他の分析方法による計数・同定も行い、調査結果の比較検討を行う。

#### <結果の発表・活用状況等>

##### 1 学会等発表

「岩手県沿岸における麻痺性貝毒減衰比較試験結果について」日本水産学会春季大会ポスター発表 (H31. 3. 29)

##### 2 活用状況等

大船渡湾では、ホタテガイからマガキに養殖種を変更した地域の漁業関係者に対し、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。