

研究分野	2 食の安全・安心の確保に関する技術開発	部 名	漁場保全部
研究課題名	(1) 二枚貝等の貝毒に関する研究 ① 麻痺性貝毒で毒化した介類の毒量減衰式の作成		
予算区分	県単（漁場保全総合対策事業）		
試験研究実施年度・研究期間	平成 26 年度～令和 2 年度		
担当	（主）加賀 新之助 （副）渡邊 志穂、瀬川 亅		
協力・分担関係	北里大学海洋生命科学部		

<目的>

本県では貝類養殖に適した漁場を有する中で、養殖生産量の回復や漁家所得の向上につながる新規養殖対象種への期待が大きい。そこで、県は、夏の高水温にも強いとされるアサリ養殖に向けた増養殖方法の確立を目指しているところである。一方、平成 30 年度以降本県沿岸では、麻痺性貝毒による長期間に亘る出荷自主規制を余儀なくされており、毒が抜けやすい養殖対象種への転換が必要となっている。そこで、出荷自主規制解除時期を予測することにより、計画的な出荷再開を行うため、毒化したアサリの麻痺性貝毒減衰率を算出することを目的とする。

<試験研究方法>

1 麻痺性貝毒原因プランクトンの出現細胞密度のモニタリング

大船渡湾における介類等の毒化の主たる原因藻類は、*Alexandrium* 属であることから、その出現状況を調べるため、湾中央部の清水地先（St. S、水深 24 m）に調査定点を設けた。同定点において、令和 2 年 4～9 月及び令和 3 年 4～10 月に、プランクトン試料を採取した。すなわち、Van Dorn 採水器を用いて令和 2 年はアサリ垂下層の 10 m で、令和 3 年はアサリ垂下層の 2.5m で海水を採取し、その 500 mL を重力ろ過法によりアクリル枠ふるい（孔径 20 μm ）でろ過し、5 mL に濃縮した。次に、これら濃縮試料 1 mL を計数板に展開し、倒立顕微鏡下（オリンパス社製 CKX41）で観察して *Alexandrium* 様の細胞数を数え、海水中の細胞密度を算出した。本法による最小計数密度は、10 cells/L である。種の同定は、形態観察による手法で実施した。形態観察は、観察された生細胞を毛細管でスライドガラス上に拾い Fluorescent Brightener 28（Sigma 社製）を用いて蛍光染色し、カバーガラスで覆った後に落射蛍光装置付顕微鏡（オリンパス社製 BX53）を用いて鏡板の観察により実施した。形態観察による種の同定は、吉田（2000）に基づいて実施した。

2 アサリの毒量モニタリング

令和元年 12 月に St. S の深度 10 m にアサリ (*Ruditapes philippinarum*) を垂下した。令和 3 年には 2 月に同定点の深度 2.5m にアサリを垂下した。令和 2 年のアサリは、丸カゴ式容器に軽石を入れた網袋を収容して深度 10 m に垂下した。令和 3 年には、発砲タライに砂を敷き詰めてアサリを収容し、深度 2.5m に垂下した。本研究の目的が、アサリによる毒の減衰時期予測を検討することであることから、*Alexandrium* 属の出現細胞密度が高まった時期および同種が消滅した時期に、集中してアサリを取り上げ、殻長、殻高、殻幅、殻付重量（全重量）および可食部重量（湿重量）を測定した。その後、「食品衛生検査指針 理化学編 2005」（厚生労働省監修、日本食品衛生協会発行）の方法に準拠して毒物質を抽出し、Oshima（1995）の報告に従い、機器分析法（HPLC-蛍光法）によって毒成分を分析した。アサリは、中腸線を含む可食部を毒量分析の対象とした。得られたむき身 1g 当たりの nanomole 数 (nmol/g 可食部) の結果は、MU/g 可食部の値に比毒性換算した。分析時に計測したアサリの計測結果については、表 1 に示した。

表 1 分析時に計測した介類の殻長、殻高、殻付重量、可食部重量の平均値

介類	個体数	殻長 mm	殻高 mm	殻幅 g	殻付重量 g	可食部重量 g
アサリ (令和 2 年)	129	32.9 ± 3.4	22.6 ± 4.9	13.9 ± 1.5	6.6 ± 1.8	2.1 ± 0.7
アサリ (令和 3 年)	99	38.5 ± 3.9	25.9 ± 3.0	—	10.3 ± 3.4	2.4 ± 1.0

※平均値±標準偏差

※可食部重量には、中腸線を含む

3 生産海域における過去のアサリ毒化状況

過去の出荷自主規制状況を見ると、毒化後の貝毒検査を行った例は、ほとんどない。そこで、唯一毒化後にアサリの貝毒検査を実施した大船渡市盛川の川口橋下流 200m 付近の昭和 54 年の結果を用いて同様にデータを解析した。

<結果の概要・要約>

1 麻痺性貝毒原因プランクトンの出現細胞密度のモニタリング

(1) 令和 2 年 (図 1)

令和 2 年 5 月 27 日以降には、旧 *A. tamarense* 及び旧 *A. catenella* がほとんど確認されなかった (海水 1L 当り 100cells/L 未満)。そこで、それ以降に最高毒量となった日からアサリ毒量減衰率の解析を行った。

(2) 令和 3 年 (図 1)

令和 3 年 7 月 26 日には、旧 *A. tamarense* 及び旧 *A. catenella* が確認されなかった。そこで、それ以降に最高毒量となった日からアサリ毒量減衰率の解析を行った。

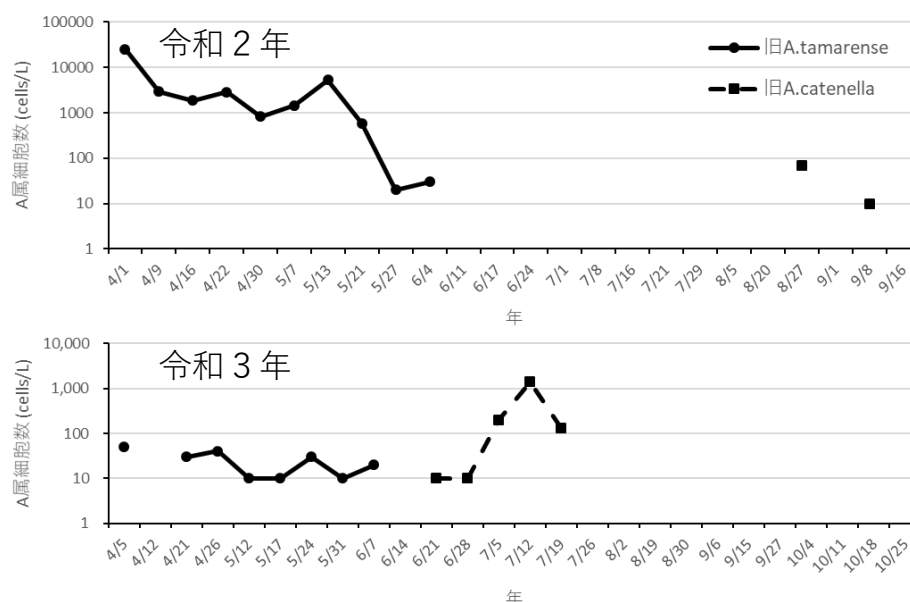


図 1 令和 2～3 年のアサリ垂下層における *Alexandrium* 属の推移

2 アサリの毒化状況

令和 2 年は、5 月 27 日以降の最高毒量が同日に 150.1MU/g 可食部であったことから、それ以降にアサリの減衰率の解析を行った (図 2)。令和 3 年は、7 月 26 日以降の最高毒量が 8 月 2 日に 45.2MU/g 可食部であったことから、それ以降にアサリの減衰率の解析を行った (図 2)。

介類の減衰率算出には、Kaga et al. (2015) に従った。解析したところ、相関分析で有意性が認められ

なかった（表2）。そこで、両年ともにアサリの減衰率は算出できなかった。

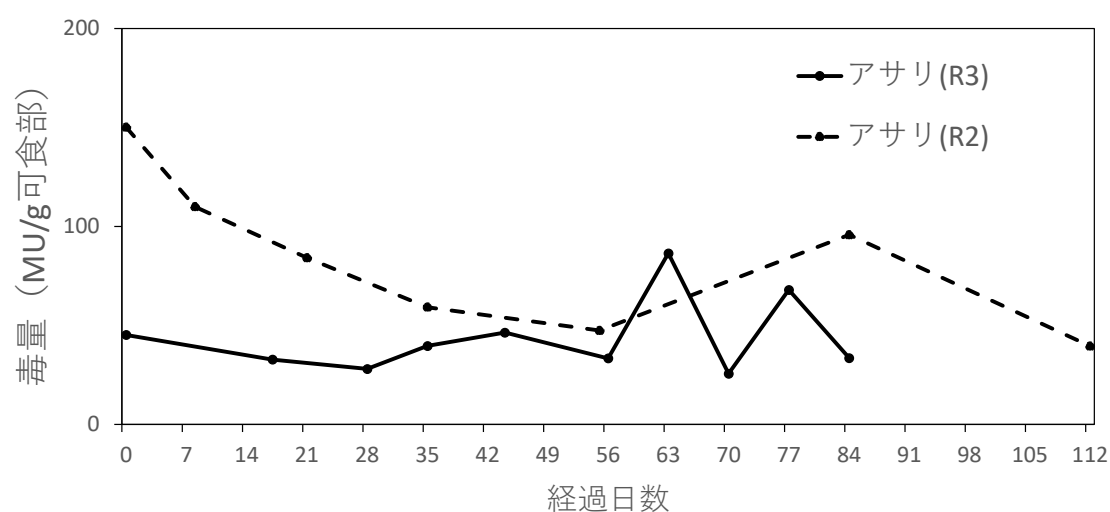


図2 R2年およびR3年アサリの毒量の推移(R2年5月27日以降、R3年8月2日以降)

※R2年は水深10mに垂下、R3年は水深2.5mに垂下

表2 アサリ可食部の毒量と経過日数の相関分析

介類	年	データ数 (n)	ピアソン相関係数 (r)	有意性 (P)
アサリ	令和2年	7	-0.708	NS
アサリ	令和3年	10	0.173	NS

NS有意性なし

3 生産海域における過去のアサリ毒化状況

麻痺性貝毒原因プランクトンのデータはないが、図3に示すとおり、毒量が推移した。解析したところ、相関分析で有意性が認められなかった。

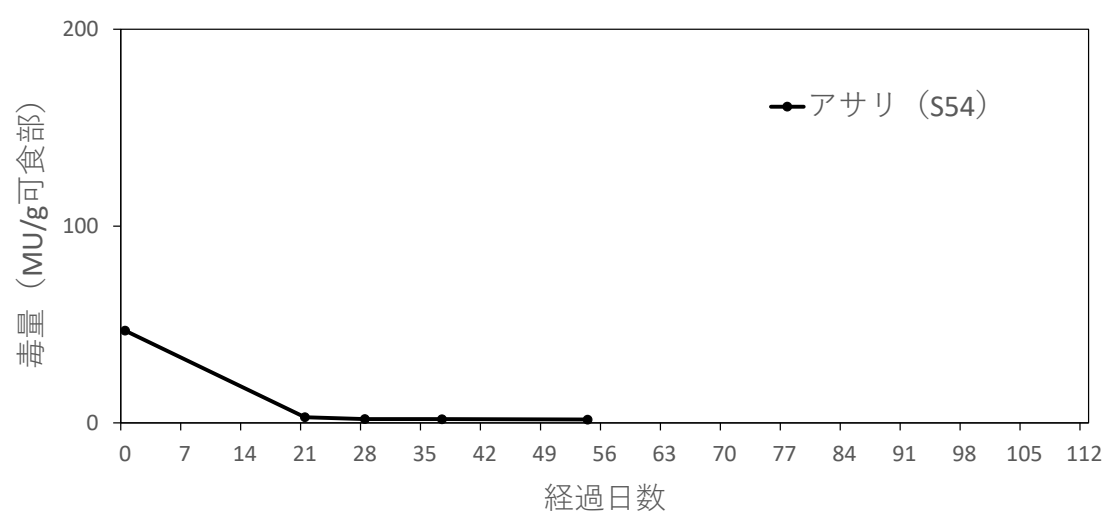


図3 昭和54年大船渡市盛川川口橋下流200mにおける麻痺性貝毒で毒化したアサリの毒量の推移(昭和54年3月28日以降)

<今後の問題点>

本研究により、大船渡湾においては、アサリを中層付近に深吊りすると、旧 *A. tamarense* により高毒化し毒が抜けにくいことが判明した（図4）。また、浅吊りすると、旧 *A. catenella* により毒化し、毒が抜けにくいことも判明した。一方、河口域の天然アサリは高毒化するが、毒が抜けやすい。このように生育場所による毒化状況の違いがあるが、アサリ養殖の場合、浅吊りして肥育効果を上げる。したがって、海域によっては、旧 *A. catenella* による毒化を考慮し、出荷を行わなければならない。

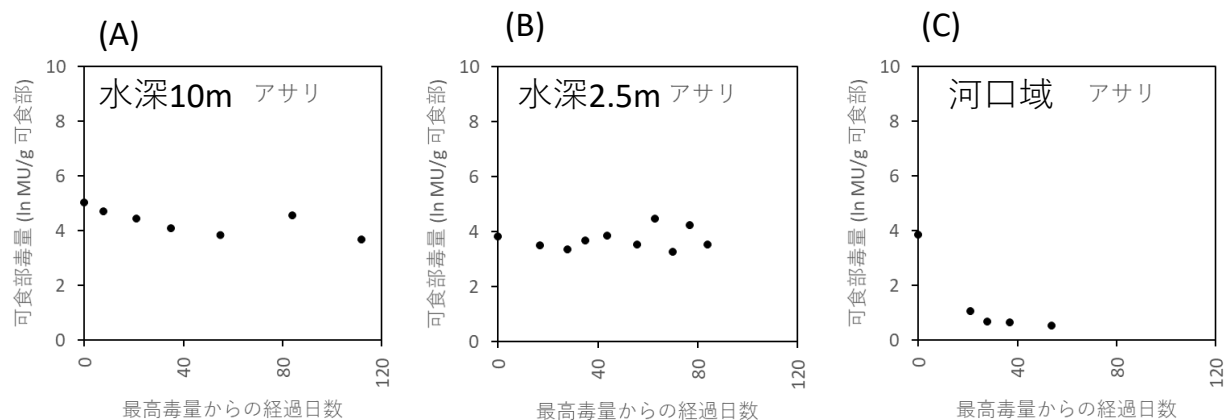


図4 アサリの養殖場所における毒化状況の違い

(A):R2年 軽石によるかご養殖アサリ

(B):R3年 砂による発砲タライ養殖アサリ

(C):S54年 河口域の天然アサリ

<次年度の具体的計画>

研究計画の見直しにより、令和3年度で終了。

<結果の発表・活用状況等>

- 1 学会等発表
なし
- 2 研究報告等
なし
- 3 活用状況等
なし