

貝毒発生監視調査事業

水産試験場	上村 海斗
中央漁業指導所	谷口 越則
土佐清水漁業指導所	田中 舜和
宿毛漁業指導所	大槻 晃己

1 背景・目的

有毒プランクトンによる二枚貝類の毒化は、食品衛生上看過できない問題である。

本事業では、貝毒の発生が想定される海域において貝毒の原因種の発生状況を監視し、関係機関と協力してその被害を防止することを目的とした。

2 方法

二枚貝の採捕や養殖が行われている浦戸湾、浦ノ内湾、野見湾、足摺港及び宿毛湾の5海域(図1)にそれぞれ定めた調査定点において、海水1 mLに含まれる貝毒の原因プランクトン(以下「有毒種」という。)を光学顕微鏡下で計数し、細胞密度を算出した。また、有害種が低密度の場合には、海水100 mLを1 mLまで100倍に濃縮して計数した。浦ノ内湾、足摺港及び宿毛湾では定期的に、浦戸湾及び野見湾の海域では有毒種が一定以上の密度で確認された際に、検体(二枚貝の軟体部)を一般財団法人日本食品検査へ送付し、毒量の検査を委託した。

なお、麻痺性貝毒及び下痢性貝毒の毒量がそれぞれ4 MU/g、0.16 mg OA当量/kg(以下「規制値」という。)を超えた場合は、「麻痺性貝毒等により毒化した貝類の取り扱いについて」(平成27年3月6日付け食安発0306第1号)に基づいて出荷自主規制の対象とするとともに、それぞれ2 MU/g、0.05 mg OA/kg当量を超えた場合は、「生産海域における貝毒の監視及び管理措置について」(26消安第6073号)に基づいて調査間隔を短縮した。

浦ノ内湾ではアサリ *Ruditapes philippinarum*、野見湾及び宿毛湾ではマガキ *Crassostrea gigas*、足摺港ではヒオウギガイ *Mimachlamys nobilis* を毒量検査に用いた。

3 結果

有毒種の発生状況を表1及び2に、毒量の検出結果を表3に示す。

(1) 麻痺性貝毒

麻痺性貝毒の原因種は、浦ノ内湾、野見湾及び宿毛湾で出現した。このうち、野見湾では2024年1～3月に、*Alexandrium* spp. が1～2,160 cells/mL確認された。このため、94 cells/mLが確認された1月に天然マガキを用いて検査を実施した。その結果、規制値である4.0 MU/gを大きく上回る16.0 MU/gの麻痺性貝毒が検出されたため、当該結果が判明した2月2日から野見湾・須崎湾において二枚貝出荷の自主規制措置が開始された。その後、約2週間に1回の頻度で貝毒検査を行い、規制値未満となった日以降は毎週検査を実施した。自主規制が始まって以降、2月22日に初めて規制値未満(2.8 MU/g)となった。その後、3月18日には3週間連続して規制値未満となり、自主規制解除となった。

宿毛湾では2024年2月及び3月に *G. catenatum* がそれぞれ 14 cells/mL 及び 0.36 cells/mL 確認され、2023年4～7月、9月及び2024年3月に *Alexandrium* spp. が 1～152 cells/mL 確認された。*G. catenatum* は 0.5 cell/mL 以上で二枚貝を毒化させる可能性を有し（南條 2013）、今回確認された細胞密度はこれを大きく上回った。特に2月は、本種が 14 cells/mL と高密度で確認されたが、2.0 MU/g を超える毒量は検出されなかった。

（2）下痢性貝毒

下痢性貝毒の原因種である *Dinophysis* spp. は、浦ノ内湾及び野見湾で確認されたものの低密度であり、野見湾では毒量検査の対象とならなかった（表2）。また、定期毒量検査を実施した浦ノ内湾でも二枚貝の毒化は確認されなかった（表3）。

4 考察

野見湾では、2017年4月以来（谷口ら 2019）、6年ぶりに麻痺性貝毒が発生した。2017年及び今回調査した2024年の貝毒発生時には、いずれも *Alexandrium* spp. が高密度で出現していた（谷口ら 2019）。同湾には、*G. catenatum* も出現することが報告されているが（堀田ら 2018、谷口ら 2019、占部ら 2021）、これまでに本種の増殖時に貝毒が検出された事例はない。したがって、野見湾においては、冬季にみられる *Alexandrium* spp. の増殖が麻痺性貝毒発生を監視するうえで重要と考えられた。

宿毛湾では、冬季に毒化が想定される細胞密度以上の *G. catenatum* が確認されたが、麻痺性貝毒による毒化は確認されなかった。近年、同湾で麻痺性貝毒が発生した年は、毒化が確認される前に *Alexandrium* spp. が高密度かつ広域で出現していた（上村ら 2023）。本年度も5月に 100 cells/mL を超える *Alexandrium* spp. が出現していたが、毒化は確認されなかった。同湾では、これまでに検査対象種としてヒオウギガイが用いられていたが、現在は本種を対象とした養殖業者がいないため、2022年以降は、同湾で養殖されているマガキを検査対象種としている。アサリ及びマガキは、ヒオウギガイと同じイタヤガイ科に属するホタテガイ *Mizuhopecten yessoensis* と比較して貝毒を蓄積させにくいことが知られており（加賀ら 2003、高田ら 2004、小田・寺内 2015）、毒化耐性の高い検査対象種への変更によって毒化が顕在化しなかった可能性がある。実際に、検査対象をマガキへ変更した2022年以降、宿毛湾において頻発していた麻痺性貝毒は1度も発生していない。しかしながら、野見湾のマガキで麻痺性貝毒が発生していることを考えると、同様に *Alexandrium* spp. が高密度で発生する宿毛湾も十分に貝毒が発生し得る環境であると推察される。

以上のことから、近年の県内海域における麻痺性貝毒の発生には、*G. catenatum* よりも *Alexandrium* spp. が強く関連している可能性が高い。また、宿毛湾においては検査対象種を変更したことに伴い、従前とは毒化密度や出荷規制期間が変化したことが予想される。このため、今後も貝毒原因プランクトンのモニタリングを継続して、毒化密度に関する情報を蓄積するとともに、貝毒検査による毒化の有無についても注視していく必要がある。

5 引用文献

- 堀田敏弘、渡邊貢、大山隼人、松田裕太、工藤史貴、中城岳、齋田尚希（2018）．赤潮等発生監視調査事業 II 貝毒調査．平成28年度高知県水産試験場事業報告書 90-93.
- 加賀新之助、関口勝司、佐藤繁、児玉正昭（2003）．大舟渡湾における二枚貝およびマゴヤの麻痺性貝毒による毒化状況．岩手県水産技術研究センター研究報告 No3；63～70.
- 上村海斗、谷口越則、池田拓司、田中舜和、岡内優人（2023）．貝毒発生監視調査事業．令和3年度高知県水産試験場事業報告書 130-135.
- 南條光章（2013）「日本海産プランクトン図鑑 第2版」共立出版株式会社、東京．P109.
- 小田新一朗、寺内正裕（2015）広島県海域における二枚貝の麻痺性貝毒の消長について．広島県立総合技術研究保健環境センター研究報告 No. 23, 1-5.
- 高田久美子、妹尾正登、東久保靖、高辻英之、高山晴義、小川博美（2004）．マガキ、ホタテガイおよびムラサキイガイにおける麻痺性貝毒の蓄積と減毒の差異．日本水産学会誌 第70巻第4号，598-606.
- 谷口越則、大山隼人、河野唯、中城岳（2019）．赤潮等発生監視調査事業 II 貝毒プランクトン．平成29年度高知県水産試験場事業報告書 59-61.
- 占部敦史、坂下徹、池田拓司、前田親（2021）．貝毒発生監視調査事業．令和2年度高知県水産試験場事業報告書 98-100.

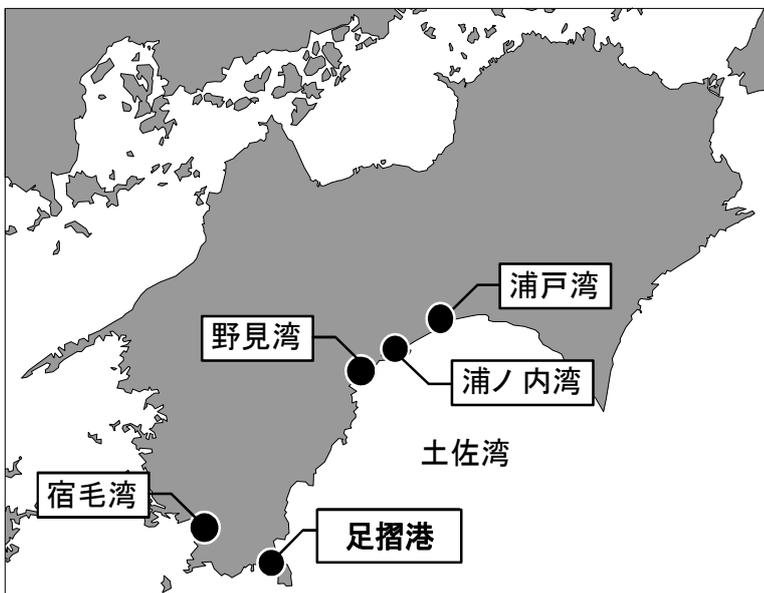


図1 2023年度における貝毒検査用サンプル採取海域

表 1 2023 年度における麻痺性貝毒原因プランクトンの細胞密度 (単位 : cells/mL)

	浦戸湾		浦ノ内湾		野見湾		足摺港		宿毛湾	
	G.c.	A.spp.	G.c.	A.spp.	G.c.	A.spp.	G.c.	A.spp.	G.c.	A.spp.
4月	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-	-	0.00	4
5月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	152
6月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	2
7月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	1
8月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00
9月	0.00 (※10/1)		0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	1
10月	0.00 (※10/23)		0.00	0.01	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00
11月	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00
12月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00
1月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94	-	-	0.00	0.00
2月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2160	-	-	14	0.00
3月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	0	0.36	7

G.c.: *Gymnodinium catenatum*; A.spp.: *Alexandrium* spp.

表 2 2023 年度における下痢性貝毒原因プランクトン (*Dinophysis* spp.) の細胞密度 (単位 : cells/mL)

	浦戸湾	浦ノ内湾	野見湾	土佐清水沿岸 足摺港	宿毛湾
4月	0.00	0.02	0.00	-	0.00
5月	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
6月	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
7月	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
8月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9月	0.00(※10/1)	0.00	0.01	-	0.00
10月	0.00(※10/23)	0.01	0.00	-	0.00
11月	0.00	0.00	0.00	-	0.00
12月	0.00	0.00	0.00	-	0.00
1月	0.00	0.00	0.00	-	0.00
2月	-	0.00	0.01	-	0.00
3月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表3 2023年度における麻痺性及び下痢性貝毒の毒量の検出結果

	浦戸湾		浦ノ内湾		野見湾		足摺港	宿毛湾
	麻痺性	下痢性	麻痺性	下痢性	麻痺性	下痢性	麻痺性	麻痺性
4月	—	—	—	—	—	—	—	マガキ <2.0
5月	—	—	アサリ <2.0	アサリ 0	—	—	ヒオウギ <2.0	マガキ <2.0
6月	—	—	アサリ <2.0	アサリ 0	—	—	ヒオウギ <2.0	マガキ <2.0
7月	—	—	アサリ <2.0	—	—	—	ヒオウギ <2.0	マガキ <2.0
8月	—	—	—	アサリ 0	—	—	ヒオウギ <2.0	マガキ <2.0
9月	—	—	—	アサリ 0	—	—	—	—
10月	—	—	—	アサリ 0	—	—	—	—
11月	—	—	—	—	—	—	—	—
12月	—	—	—	—	—	—	—	—
1月	—	—	—	—	マガキ 16.0	—	—	—
2月	—	—	アサリ <2.0	アサリ 0	マガキ ①31.0, ②5.8 ③2.8, ④<2.0	—	—	マガキ <2.0
3月	—	—	アサリ <2.0	—	マガキ <2.0	—	—	マガキ <2.0

麻痺性貝毒：MU/g；下痢性貝毒：mgOA当量/kg