

貝毒成分等モニタリング事業

畑 直 亜・中西 克 之・増 田 健

目 的

二枚貝が特定のプランクトンを捕食することにより毒化する現象は日本各地でみられ、食中毒被害も散発している。そこで、三重県沿岸において貝毒検査と毒化原因プランクトンの出現量調査等の環境調査を行うことで二枚貝の毒化状況を把握し、貝毒による被害防止に努めることを目的とした。

方 法

伊勢湾水域では津地先 (St. 1)、鳥羽地先 (St. 2)、志摩度会水域では英虞湾阿児町地先 (St. 3)、熊野灘水域では引本湾矢口浦 (St. 4) に合計4定点を設けた。各水域の定期調査の実施月及び実施回数を表1のとおり定め、以下の項目、方法で調査を実施した。なお、昨年度、五ヶ所湾と英虞湾において5～8月に麻痺性貝毒の毒化事例が報告され、英虞湾においてより高毒化、長期化したことから、志摩度会水域については、調査地点を五ヶ所湾から英虞湾に、調査期間を3～4月から4～8月に、貝の種類をアサリからヒオウギに変更した。

表1 定期調査回数

水域 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
伊勢湾水域	1	1	1									1
志摩度会水域	1	1	1	1	1							
熊野灘水域	1											1
計	3	2	2	1	1							2

1. 貝毒調査

St. 1、St. 4ではアサリ、St. 2ではムラサキイガイ、St. 3ではヒオウギを検査対象とし、保健環境研究所にマウスアッセイを依頼した。

2. 環境調査

プランクトン調査の採水層は、St. 1は0、2、5、10、B-1m層、St. 2は0、2、B-1m層、St. 3及びSt. 4は0、2、5、B-1m層とした。各層から1～2ℓを採水、本

城式プランクトン濃縮装置PC15-Sで約100～200倍に濃縮後、貝毒原因プランクトンである *Alexandrium* 属、*Gymnodinium catenatum*、*Dinophysis* 属及びその他優占種を検鏡、計数した。当日検鏡できない場合は酢酸ホルマリンで固定し、後日検鏡を行った。また、プランクトン採水層の水温、塩分、溶存酸素量、pHを測定した。なお、プランクトン調査の採水及び水質調査の一部は、普及員が行った。

結果及び考察

1. 貝毒調査

貝毒分析結果を表2に示した。志摩度会水域St. 3 (英虞湾) のヒオウギで5～8月に2.1～2.7MU/gの麻痺性貝毒が検出された。規制値の4MU/gを超えることはなく、出荷自主規制は実施されなかった。St. 3では、下痢性貝毒は検出されなかった。その他水域では、麻痺性貝毒、下痢性貝毒ともに検出されなかった。

2. 環境調査

プランクトン調査結果を表3-1、表3-2に、海象観測・水質分析結果を表4に示した。麻痺性貝毒原因種は *Alexandrium* spp.、*G. catenatum* が、下痢性貝毒原因種は *Dinophysis caudata*、*Dinophysis acuminata*、*Dinophysis rotundata*、*Dinophysis* spp. が出現したがいずれの種も1cell/ml以下の密度であった。志摩度会水域St. 3において麻痺性貝毒が検出された5～8月の麻痺性貝毒原因種の出現密度は、*Alexandrium* spp. が最高で0.41cells/ml、*G. catenatum* が最高で0.04cells/mlであった。いずれも低密度で毒化原因を特定することはできなかった。近年西日本では、麻痺性貝毒の発生が増加傾向にあり、平成11年の西日本の毒化事例14件のうち4件が *G. catenatum* によるとされている。本種は、三重県では数年前から五ヶ所湾で出現が確認されていたが、英虞湾では本年が最初の確認事例と思われる。これまで三重県での麻痺性貝毒の発生は、主に *Alexandrium catenella* によるものと考えられてきたが、今後は *G. catenatum* も麻痺性貝毒原因種としてモニタリングの対象種に加える必要がある。

(平成10年度事業報告の訂正)

平成10年度報告書の結果及び考察の中で、尾鷲湾において4月下旬に *A. catenella* が400cells/mlの密度で出現したと記述したが、分類の基準となる鑑版の形態の確認を行っていないので *A. catenella* を *Alexandrium* spp. に訂正する。平成11年度に内湾環境基礎調査で実

施した *Alexandrium* 属のシスト分布調査の結果、尾鷲湾では、*A. affine* と思われる球形のシストが多数確認され、*A. catenella* のシストはわずかであったことから、平成10年度の *Alexandrium* spp. は *A. affine* であった可能性が高いと思われる。

表2 貝毒分析結果

水域名	St.	採取場所	貝の種類	採取月日	検査月日	麻痺性毒力 (MU/g)		下痢性毒力 (MU/g)	
						中腸腺	可食部	中腸腺	可食部
伊勢湾	1	津地先 (香良洲)	アサリ	4/9	4/15		ND		ND
				5/7	5/12		ND		ND
				6/2	6/10		ND		ND
				3/3	3/9		ND		ND
	2	鳥羽地先 (小浜)	ムラサキガイ	4/8	4/15		ND		ND
				5/7	5/12		ND		ND
				6/7	6/10		ND		ND
				3/3	3/9		ND		ND
志摩度会	3	英虞湾 (神明)	ヒオウギ	4/9	4/15		ND		ND
				5/7	5/12		2.1		ND
				6/4	6/10		2.7		ND
				7/2	7/7		2.5		ND
				8/6	8/13		2.1		ND
熊野灘	4	引本湾 (矢口浦)	アサリ	4/6	4/15		ND		ND
				3/3	3/9		ND		ND

表3-1 プランクトン調査結果

(cells/ml)

採水日	4/8					4/8		4/12				4/12				
St.	1					2		3				4				
採水層・水深(m)	0	2	5	10	B-1	0	2	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	
種名																
(貝毒種) 小計	0.27	0.14	0.05	0	0	0.3	0.39	0	0.02	0.08	0.06	0	0	0.14	1	
<i>Dinophysis caudata</i>									0.01					0.07		
<i>D. acuminata</i>		0.03				0.05	0.04			0.01				0.07		
<i>D. rotundata</i>																
<i>Dinophysis</i> spp.																
<i>Alexandrium</i> spp.	0.27	0.11	0.05			0.25	0.35		0.01	0.07	0.06				1	
(優占種)																
珪藻類 小計	420	121	194	112	76	5.2	5.15	0.14	0.14	0.17	0.33	76	24	0.83	4.4	
<i>Skeletonema costatum</i>												23				
<i>Nitzschia</i> spp.	420	121	194	112	76	5.2	5.15									
<i>Chaetoceros</i> spp.								0.14	0.14	0.17	0.33	53	24	0.83	4.4	
<i>Rhizosolenia</i> spp.																
<i>Eucampia zodiacus</i>																
渦鞭毛藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1.92	222	2.35	2.6	
<i>Prorocentrum triestinum</i>												1.92	188	1.17	1.4	
<i>P. dentatum</i>													34	0.14		
<i>Ceratium furca</i>														1.04	1.2	
<i>C. fusus</i>																
Others											15					
その他藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	5	35	40	10	148	17	0	0.6	
クリプト藻綱								5	35	40	10					
ユーグレナ藻綱												148	17		0.6	
総合計	420	121	194	112	76	5.5	5.54	5.14	35.2	40.2	25.4	226	263	3.32	8.6	

採水日	5/7					5/7		5/10				
St.	1					2		3				
採水層・水深(m)	0	2	5	10	B-1	0	2	0	2	5	B-1	
種名												
(貝毒種) 小計	0.16	0.06	0.24	0.05	0.25	0	0.02	0.02	0	0.27	0.06	
<i>Dinophysis caudata</i>								0.01				
<i>D. acuminata</i>	0.16	0.06	0.23	0.05	0.1		0.02	0.01			0.01	
<i>D. rotundata</i>			0.01		0.15							
<i>Dinophysis</i> spp.											0.01	
<i>Alexandrium</i> spp.										0.27	0.04	
(優占種)												
珪藻類 小計	640	130	141	0	15.6	0.88	0.83	1255	51	95	0	
<i>Skeletonema costatum</i>												
<i>Nitzschia</i> spp.												
<i>Chaetoceros</i> spp.								1255	51	95		
<i>Rhizosolenia</i> spp.					3	0.88	0.83					
<i>Eucampia zodiacus</i>	640	130	141		12.6							
渦鞭毛藻類 小計	0	0	0	0.55	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Prorocentrum triestinum</i>												
<i>P. dentatum</i>												
<i>Ceratium furca</i>												
<i>C. fusus</i>				0.55								
Others												
その他藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
クリプト藻綱												
ユーグレナ藻綱												
総合計	640	130	141	0.6	15.9	0.88	0.85	1255	51	95.3	0.06	

表3-2 プランクトン調査結果

(cells/ml)

採水日	6/1					6/4				6/8				7/5			
St.	1					2				3				3			
採水層・水深(m)	0	2	5	10	B-1	0	2	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	
種名																	
(貝毒種) 小計	0	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0	0	0.07	0	0	0	0	0	
<i>Dinophysis caudata</i>							0.01	0.01									
<i>D. acuminata</i>							0.01										
<i>Alexandrium</i> spp.											0.03						
<i>Gymnodinium catenatum</i>											0.04						
(優占種)																	
珪藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2880	3305	1030	260	14945	4380	725	25
<i>Skeletonema costatum</i>										1670	1690	230	140	14025	3670	655	10
<i>Nitzschia</i> spp.														920	710	70	15
<i>Chaetoceros</i> spp.										1210	1615	800	120				
<i>Eucampia zodiacus</i>																	
Others																	
渦鞭毛藻類 小計	0	0	0	64	15	7.3	4.78	6.65	0	0	0	0	0	20	480	10	0
<i>Prorocentrum triestinum</i>																	
<i>P. dentatum</i>														20	480	10	
<i>P. micans</i>																	
<i>Gymnodinium</i> sp.																	
<i>Heterocapsa circularisquama</i>																	
<i>Ceratium furca</i>																	
<i>C. fusus</i>				64	15	1.83	0.97	1.7									
<i>C. kofoidii</i>						3.38	2.72	3.05									
<i>Noctiluca scintillans</i>						2.1	1.09	1.9									
Others																	
その他藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄金色藻綱																	
総合計	0	0	0	64	15	7.3	4.8	6.66	2880	3305	1030	260	14965	4860	735	25	

採水日	8/2				3/13					3/3			3/3				
St.	3				1					2			4				
採水層・水深(m)	0	2	5	B-1	0	2	5	10	B-1	0	1	2	0	2	5	B-1	
種名																	
(貝毒種) 小計	0	0	0.03	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	
<i>Dinophysis caudata</i>														0.03			
<i>D. acuminata</i>														0.02			
<i>Alexandrium</i> spp.			0.03	0.41													
<i>Gymnodinium catenatum</i>																	
(優占種)																	
珪藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.63	5.35	8.6	11.9	8.85	11.2	11.3
<i>Skeletonema costatum</i>											2.63	5.35	8.6				
<i>Nitzschia</i> spp.														0.08	0.14	0.22	0.03
<i>Chaetoceros</i> spp.														8.69	5.98	7.25	7.89
<i>Eucampia zodiacus</i>														0.24	1.1	0.55	2.37
Others														2.85	1.63	3.17	1.05
渦鞭毛藻類 小計	31	40	975	375	100	60	260	80	60	0	0	0	0	3.64	9.15	8.47	3.48
<i>Prorocentrum triestinum</i>					100	60	200	80						2.67	1.87	1.01	0.24
<i>P. dentatum</i>																	
<i>P. micans</i>									60								
<i>Gymnodinium</i> sp.							60										
<i>Heterocapsa circularisquama</i>	31	40	975	375													
<i>Ceratium furca</i>														0.84	7.18	5.93	2.88
<i>C. fusus</i>														0.01	0	0.02	0
<i>C. kofoidii</i>																	
<i>Noctiluca scintillans</i>																	
Others														0.12	0.1	1.51	0.36
その他藻類 小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.07	0.12	0.09
黄金色藻綱														0.05	0.07	0.12	0.09
総合計	31	40	975	375	100	60	260	80	60	2.63	5.35	8.6	15.6	18.1	19.8	14.9	

表4 海象観測・水質分析結果

採水日	St.	観測層 (m)	W. T. (°C)	Sal. (‰)	DO (ml/l)	pH
4/8	1	0	11.4	31.6	5.79	
		2	11.4	31.6	5.75	
		5	11.4	31.6	5.65	
		10	11.1	32.0	4.97	
		B 1	11.6	32.9	3.91	
4/8	2	0	10.7	32.6	5.73	8.25
		1	10.6	32.6	5.74	8.26
		2	10.6	32.7	5.56	8.25
4/12	3	0	15.4	29.3	6.02	8.30
		2	14.9	32.9	6.37	8.35
		5	14.1	33.6	6.09	8.35
		B 1	14.4	34.0	5.74	8.35
4/12	4	0	15.9	12.8	6.47	8.18
		2	16.2	31.4	5.17	8.20
		5	16.3	33.6	5.11	8.22
		B 1	16.5	34.3	4.71	8.21
5/7	1	0	16.8	28.8	6.36	8.33
		2	16.3	29.6	5.93	8.32
		5	15.9	30.8	5.85	8.30
		10	15.1	31.4	5.35	8.29
		B 1	14.0	32.5	4.30	8.22
5/7	2	0	16.1	32.2	5.23	8.34
		1	16.0	32.3	5.45	8.37
		2	15.9	32.3	5.04	8.36
5/10	3	0	21.3	30.9	5.39	8.21
		2	20.4	32.7	6.23	8.26
		5	17.8	33.8	5.67	8.24
		B 1	16.8	34.1	4.69	8.22
6/1	1	0	21.0	28.9	5.50	8.38
		2	20.8	29.0	5.60	8.40
		5	20.4	29.1	5.62	8.41
		10	18.8	31.1	5.31	8.42
		B 1	15.1	33.0	2.47	8.03
6/4	2	0	19.4	32.9	4.76	8.34
		2	19.3	33.1	4.62	8.34
		B 1	19.2	33.2	4.41	8.33
6/8	3	0	22.9	33.0	4.69	8.11
		2	22.9	33.0	4.62	8.13
		5	21.4	33.7	4.62	8.13
		B 1	19.5	34.0	2.80	8.08
7/5	3	0	24.2	22.8	5.46	8.17
		2	24.0	29.1	4.62	8.18
		5	22.9	31.9	3.22	8.08
		B 1	21.3	33.2	1.26	7.98
8/2	3	0	29.5	30.6	4.76	8.22
		2	27.4	31.5	5.25	8.20
		5	24.6	32.5	4.34	8.11
		B 1	22.0	33.2	0.98	7.80
3/13	1	0	8.5	32.6	6.68	8.38
		2	8.5	32.6	6.66	8.38
		5	8.5	32.6	6.63	8.42
		10	8.5	32.7	6.58	8.42
		B 1	8.8	32.9	6.23	8.39
3/3	2	0	9.4	34.9	5.21	
		1	9.5	35.0	5.31	
		2	9.5	35.1	5.12	
3/3	4	0	17.0	35.5	6.23	8.33
		2	16.9	35.5	6.17	8.38
		5	16.8	35.5	6.12	8.39
		B 1	16.8	35.6	6.14	8.38