貝毒成分等モニタリング事業

畑　直亜・中西克之

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貝毒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

調査海域は図１に示すとおりで，St.1及びSt.2では2001年４～６月及び2002年３月，St.３では2001年４～８月，St.４では2001年４月及び2002年３月にそれぞれ月１回の貝毒調査及び環境調査の定期調査を実施した。なお，St.１の貝毒調査については，津地先の定点で検体が確保できなかったため，今年度は松阪第一で調査を実施した。

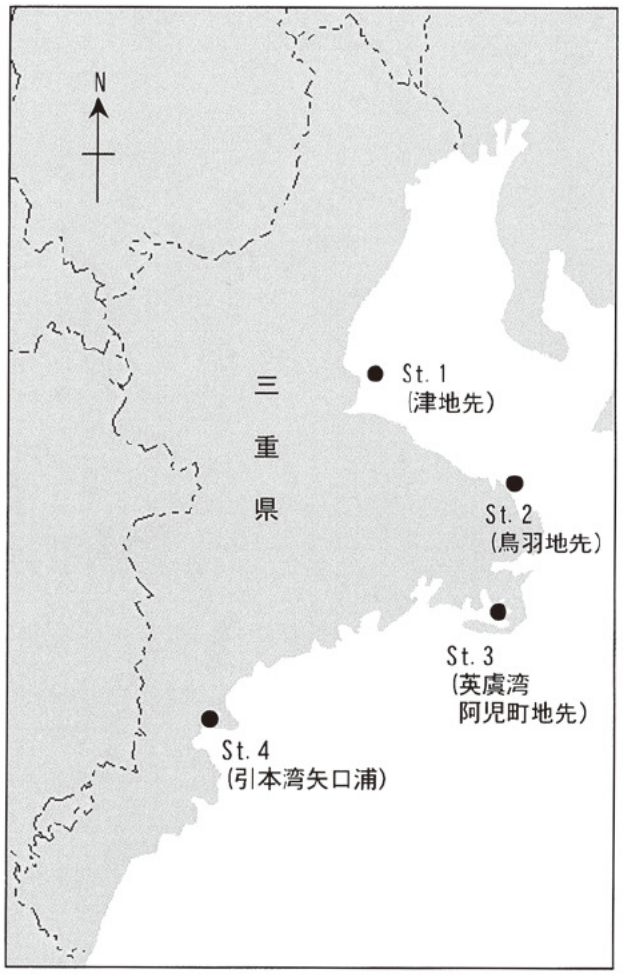

図１　調査測点図

１．貝毒調査

St.１及び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た。貝毒検査（マウスアッセイ）は津地方県民局 保健福祉部が担当した。

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を採水し，貝毒原因プランクトンである *Alexandrium* 属，*Gymnodinium catenatum*，*Dinophysis* 属及びその他の優占種を検鏡，計数した。貝毒原因プランクトンが１cells/mℓ以下の場合には，本城式プランクトン濃縮装置PC15-Sで約100～200倍に濃縮後，検鏡を行った。プランクトン採水時に各採水層で水温，塩分，溶存酸素量，pHを測定した。なお，環境調査の一部は普及員が担当した。

結果及び考察

１．貝毒調査

貝毒検査結果を表１に示した。伊勢湾水域St.２（鳥羽地先）のムラサキイガイから2001年４月に2.0MU/g，翌年３月に3.2MU/gの麻痺性貝毒が検出された。規制値（４MU/g）を超える毒は検出されなかったため，出荷自主規制は実施されなかった。その他の調査地点では，麻痺性貝毒，下痢性貝毒ともに検出されなかった。平成10年に英虞湾において県内で過去最高の28.4MU/gの麻痺性貝毒が検出されて以来，平成11，12，13年にも規制値以下ではあるがいずれかの水域で麻痺性貝毒が検出されており，今後も注意が必要である。

２．環境調査

プランクトン定期調査結果を表２－１，表２－２に，調査時の水質環境を表３に示した。麻痺性貝毒原因種を含む *Alexandrium* 属は *Alexandrium* spp.が，下痢性

貝毒原因種を含む *Dinophysis* 属は *Dinophysis* spp.，*Dinophysis acuminata*，*Dinophysis rotundata*，*Dinophysis caudata* が出現した。その他貝毒原因種としては，神経性貝毒原因種 *Gymnodinium breve* が出現した。貝毒調査で麻痺性貝毒が検出された2001年４月及び翌年３月の St.２の *Alexandrium* spp.の最高細胞数は，それぞれ0.46cells/mℓ，0.01cells/mℓであった。いずれも低密度の出現であり，毒化原因種は特定できなかった。St.１では2002年３月に *D. acuminata* が最高細胞数１cells/mℓで出現した。本種としては比較的高密度の出現であった。

表１　貝毒検査結果

St.	調査水域(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
1	伊勢湾(松阪第一)	アサリ	2001/4/6	2001/4/11		ND		ND
1	伊勢湾(松阪第一)	アサリ	2001/5/11	2001/5/16		ND		ND
1	伊勢湾(松阪第一)	アサリ	2001/6/8	2001/6/13		ND		ND
1	伊勢湾(松阪第一)	アサリ	2002/3/5	2002/3/6		ND		ND
2	伊勢湾(鳥羽市)	ﾑﾗｻｷｲｶﾞｲ	2001/4/6	2001/4/11		2.0		ND
2	伊勢湾(鳥羽市)	ﾑﾗｻｷｲｶﾞｲ	2001/5/11	2001/5/16		ND		ND
2	伊勢湾(鳥羽市)	ﾑﾗｻｷｲｶﾞｲ	2001/6/8	2001/6/13		ND		ND
2	伊勢湾(鳥羽市)	ﾑﾗｻｷｲｶﾞｲ	2002/3/4	2002/3/6		3.2		ND
3	志摩度会(阿児町)	ヒオウギ	2001/4/6	2001/4/11		ND		ND
3	志摩度会(阿児町)	ヒオウギ	2001/5/11	2001/5/16		ND		ND
3	志摩度会(阿児町)	ヒオウギ	2001/6/8	2001/6/13		ND		ND
3	志摩度会(阿児町)	ヒオウギ	2001/7/6	2001/7/11		ND		ND
3	志摩度会(阿児町)	ヒオウギ	2001/8/3	2001/8/8		ND		ND
4	熊野灘(海山町)	アサリ	2001/4/6	2001/4/11		ND		ND
4	熊野灘(海山町)	アサリ	2002/3/4	2002/3/6		ND		ND

表２－１　プランクトン調査結果

プランクトン・シスト	プランクトン調査(cells/ml)																														
採水日	2001/4/6					2001/5/19					2001/6/19					2002/3/14					2001/4/5			2001/5/11			2001/6/8			2002/3/11		
St.	1					1					1					1					2			2			2			2		
採水層・水深(m) / 種名	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	2	5	10	B-1	0	1	B-1	0	2	B-1	0	2	B-1	0	2	B-1
(貝毒種) 小計	0.14	0.14	0.12	0.1	0.02	0	0.02	0.2	0.09	0.01	0.03	0	0.01	0	0	1	0	0.8	0.8	0	0.46	0.34	0.22	0.03	0.02	0.01	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.04
Dinophysis acuminata						0	0.02	0.08	0.08	0	0.03	0	0	0	0	1	0	0.8	0.8	0							0	0	0.02	0.01	0	0.02
D.rotundata						0	0	0.12	0.01	0.01	0	0	0.01	0	0						0	0.04	0.02	0	0.02	0	0.06	0.04	0	0	0	0.02
D.caudata																																
Dinophysis spp.	0.01	0.03	0.08	0.02	0																			0	0	0.01						
Alexandrium spp.	0.13	0.11	0.04	0.08	0.02																0.46	0.3	0.2	0.03	0	0				0	0.01	0
Gymnodinium breve																																
(優占種)																																
珪藻類　小計	940	900	340	130	90	540	255	395	11.9	1.9	7200	3725	2025	165	105	175	196	84	64	8	115	385	575	2985	905	920	95	85	80	175	175	25
Skeletonema costatum	600	680	280	120	90	480	185	370	1.9	1.9	1650	275	50	70	60						105	375	535	1680	525	570						
Nitzschia pungens																45	52	20	24	8												
Nitzschia spp.											750	450	300	15	10									145	130	85	20	35	10			
Chaetoceros spp.	340	220	60	10		60	70	25			400	75	25	55		130	144	64	40	0	10	10	40	1060	195	205	30	30	70	155	175	25
Thalassiosira spp.																														20		
Asterionella spp.																																
Rhizosolenia spp.											2900	650	100	10	10									100	55	60	30					
Others									10		1500	2275	1550	15	25												15	20				
渦鞭毛藻類　小計	60	80	180	110	10	50	55	65	10	10	0	0	0	0	0	0	16	11	0	0	75	25	15	10	40	20	10	5	5	5	10	10
Prorocentrum minimum	60	80	180	110	10	5	10	10													75	25	15	10	25	15						
P.triestinum																																
P.micans																																
P.dentatum																																
Prorocentrum sp.																																
Heterocapsa circularisquama																																
Polykrikos schwartzii																0	16	11	0	0												
Others						45	45	55	10	10															15	5	10	5	5	5	10	10
その他藻類　小計	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterosigma akashiwo						5	5																									
Dictyocha fibula																																
Others																																
総合計	1000	980	520	240	100	595	315	460	22	12	7200	3725	2025	165	105	176	212	96	65	8	190	410	590	2995	945	940	105	90	85	180	185	35

表２－２　プランクトン調査結果

プランクトン・シスト	プランクトン調査(cells/ml)																											
採水日	2001/4/10				2001/5/7				2001/6/4				2001/7/2				2001/8/6				2001/4/3				2002/3/7			
St.	3				3				3				3				3				4				4			
採水層・水深(m) / 種名	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1	0	2	5	B-1
(貝毒種) 小計	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0.09	0.02	0	0	0.6	0	0	0.01	0.01	0.01
Dinophysis acuminata	0.01	0	0	0													0	0	0.02	0					0	0.01	0.01	0
D.rotundata																												
D.caudata																	0	0	0.02	0								
Dinophysis spp.																												
Alexandrium spp.	0	0.01	0	0																	0	0	0.6	0	0	0	0	0
Gymnodinium breve													1	2	0	0	0	0	0.05	0.02								
(優占種)																												
珪藻類　小計	2.45	0.62	3.75	1.55	5	65	15	60	2835	360	660	165	8060	3920	3175	4270	750	495	650	645	1210	1530	1280	300	218	378	408	246
Skeletonema costatum						30	15	15	105	20	105					1860												
Nitzschia pungens																												
Nitzschia spp.									1500	35	180	15	140	70	65	195	90	15	115	355	1210	1310	930	120	14	10	26	43
Chaetoceros spp.	2.45	0.62	3.75	1.55	5	25		20	1230	295	375	130	7900	3775	3050	2130	660	480	505	190					85	185	102	8
Thalassiosira spp.																												
Asterionella spp.																									118	182	279	195
Rhizosolenia spp.						10		25											30	45								
Others										10		20	20	75	60	85				55		220	350	180	0.5	0.7	0.9	0.3
渦鞭毛藻類　小計	0	0	0	0	5	10	5	10	10	5	0	10	15	25	21	58	0	10	5	10	20	30	160	30	0.14	0.2	0.41	1.27
Prorocentrum minimum									5																			
P.triestinum								5	5	5		5	5	10	10	25												
P.micans																									0	0	0.29	0.37
P.dentatum												5																
Prorocentrum sp.																					20	10	50	10				
Heterocapsa circularisquama									0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0								
Polykrikos schwartzii																												
Others					5	10	5	5					10	15	10	30		10	5	10		20	110	20	0.14	0.2	0.12	0.9
その他藻類　小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterosigma akashiwo																												
Dictyocha fibula																			5									
Others																												
総合計	2	1	4	2	10	75	20	70	2845	365	660	175	8076	3947	3196	4328	750	505	660	655	1230	1560	1441	330	218	378	408	248

表3　水質調査結果

水深	St.1				St.2				St.3				St.4			
	調査日				調査日				調査日				調査日			
(m)	W.T. (℃)	Sal.	DO (mg/l)	pH	W.T. (℃)	Sal.	DO (mg/l)	pH	W.T. (℃)	Sal.	DO (mg/l)	pH	W.T. (℃)	Sal.	DO (mg/l)	pH
	2001/4/6				2001/4/5				2001/4/10				2001/4/3			
0	11.4	31.1	9.28	8.23	11.8	31.7	8.00	8.26	15.4	33.9	8.40	8.27	16.3	31.9	8.38	8.22
2	11.3	31.1	9.20	8.24	12.0	32.0	7.20	8.27	15.3	33.9	8.30	8.28	16.5	32.6	8.60	8.26
5	11.3	31.1	9.11	8.24	—	—	—	—	15.1	34.0	8.20	8.27	16.6	33.0	6.38	8.18
10	10.9	31.1	8.91	8.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B-1	11.9	33.1	4.36	7.99	12.0	32.0	7.90	8.27	14.9	34.1	7.80	8.24	16.3	33.2	5.72	8.09
	2001/5/19				2001/5/11				2001/5/7				—			
0	19.0	30.5	7.41	—	17.6	29.2	8.06	8.44	18.8	32.8	8.00	8.25	—	—	—	—
2	19.0	30.4	7.36	—	17.6	30.1	7.08	8.37	18.0	33.5	8.10	8.26	—	—	—	—
5	17.8	31.2	6.87	—	—	—	—	—	17.5	33.8	7.90	8.28	—	—	—	—
10	15.7	32.2	4.86	—	—	—	—	—					—	—	—	—
B-1	14.0	33.0	1.94	—	17.1	31.0	7.01	8.35	17.3	33.9	7.40	8.26	—	—	—	—
	2001/6/19				2001/6/8				2001/6/4				—			
0	23.1	28.2	8.43	8.61	19.9	31.2	6.60	8.18	22.5	31.2	7.20	8.19	—	—	—	—
2	22.3	28.8	7.96	8.46	19.6	31.4	6.80	8.18	21.8	33.1	7.20	8.20	—	—	—	—
5	21.3	29.6	6.69	8.34	—	—	—	—	20.5	33.9	6.20	8.18	—	—	—	—
10	18.7	31.8	3.47	8.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B-1	17.7	33.1	2.49	7.99	19.5	31.4	5.80	8.17	19.6	34.1	4.60	8.09	—	—	—	—
	—				—				2001/7/2				—			
0	—	—	—	—	—	—	—	—	28.0	29.0	6.70	8.19	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	25.9	32.7	6.60	8.19	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	22.3	33.9	6.50	8.19	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—
B-1	—	—	—	—	—	—	—	—	20.5	34.3	3.60	8.09	—	—	—	—
	—				—				2001/8/6				—			
0	—	—	—	—	—	—	—	—	29.2	33.8	6.50	8.19	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	29.2	33.8	6.60	8.19	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	26.7	33.9	6.40	8.19	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B-1	—	—	—	—	—	—	—	—	24.3	34.2	4.50	8.10	—	—	—	—
	2002/3/14				2002/3/11				—				2002/3/7			
0	10.5	31.2	10.32	8.10	10.9	32.4	8.60	8.20	—	—	—	—	12.7	34.3	8.50	8.31
2	10.3	31.2	10.35	8.10	10.8	32.5	8.50	8.21	—	—	—	—	13.3	34.5	8.43	8.37
5	10.2	31.2	10.33	8.10	—	—	—	—	—	—	—	—	13.3	34.6	7.85	8.35
10	10.1	31.3	10.28	8.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B-1	10.5	33.1	7.06	7.90	10.7	32.7	8.40	8.21	—	—	—	—	13.2	34.6	4.87	8.20