

赤潮貝毒監視事業

土田 織恵・藤田 賢一

【目的】

本県沿岸に生息するイガイ *Mytilus coruscus* は春から秋にかけて毒化することがあり、毒化した場合は出荷自主規制の措置がとられる。このことから、イガイの毒化をモニタリングし、毒化の原因とされるプランクトン *Dinophysis* 属の出現状況を把握することにより毒化の予測や事故の未然防止を図る。また、県内各海域にて発生する赤潮の出現状況を把握する。

【方法】

1. 毒量検査

男鹿市戸賀湾地先(図1)において、平成12年4月30日から8月24日まで毎週1回、計18回、男鹿市戸賀湾長床定点から採集した検体について実施した。検査対象は下痢性貝毒で、秋田県衛生科学研究所にてマウス腹腔内投与法にて測定した。

2. プランクトン調査

平成12年4月4日から8月29日まで原則的に毎週1回、平成13年3月9日及び3月29日の計23回、男鹿市戸賀湾地先湾口部において調査した。試料は調査定点の表層、5m層、10m層、20m層並びにB-1m層からバンドン採水器にて採水し、採水試料1ℓを25%グルタルアルデヒド20mlで固定した。その後沈殿法により5mlまで濃縮し、*Dinophysis* 属を対象に同定、計数した。

3. 水質調査

プランクトン調査と同時に各層から採水した。調査項目は原則的に毎回、各層水温と塩分を測定し、5m層及び10m層についてはpH、COD、PO₄-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、クロロフィルa(chl-a)も測定した。

4. 赤潮調査

通報があった赤潮について試料の採集を行い、出現時の状況の聞き取り調査を行った。試料からは赤潮の原因種の同定と出現数の計測を行った。

値は5月23日の20m層における395cells/ℓであった。5月16日から6月5日までは全層で観察され、特に6月2日は全層で100cells/ℓ以上観察された。6月12日以降は激減し、18cells/ℓ以下で散発的に出現した。

D.acuminata は4月4日から8月22日まで調査期間中ほぼ毎回観察され、最高値は4月4日の20m層における150cells/ℓであった。しかし、その他は35cells/ℓ以下と出現数が低かった。

D.mitra は7月21日から8月22日まで観察され、最高値は8月10日の20m層における100cells/ℓであった。しかし、その他は45cells/ℓ以下と低い出現数であった。

Dinophysis 属のプランクトン相は *D.acuminata* が期間中おとして観測されているものの、*D.acuminata*、*D.fortii*、*D.mitra* の順に出現している。

3. 水質調査

水質測定結果を表2に示した。

各調査項目の値の範囲は次のとおりであった。

水温：8.6～27.8

塩分：30.35～33.60

PO₄-P：0.06～0.30

NH₄-N：0.38～2.40

NO₂-N：<0.01～0.11

NO₃-N：<0.01～0.95

Chl-a：<0.5～3.4

Dinophysis 属との関連は水温では *D.fortii* が9.6～24.5℃の間、*D.acuminata* が8.6℃以上、*D.mitra* が21.0℃以上で出現していた。しかし、塩分及び栄養塩類との関連は見られなかった。

4. 赤潮調査

赤潮発生状況を表3に示す。

6月に *Noctiluca scintillans* が原因の赤潮が3件、8月に *Fibrocapsa* sp. が原因の赤潮が1件確認されたが、いずれも漁業被害はなかった。

【結果及び考察】

1. 毒量検査

検査結果を表1に示した。

本年度は6月11日及び6月16日に採取した検体において、可食部で0.06MU/gを示し、規制値を超えたため、6月17日から7月14日まで出荷自主規制を行った。出荷自主規制が行われたのは平成6年以来6年ぶりであった。

2. プランクトン調査

調査結果を表1に示した。

D.fortii は4月18日から8月3日まで観察され、最高

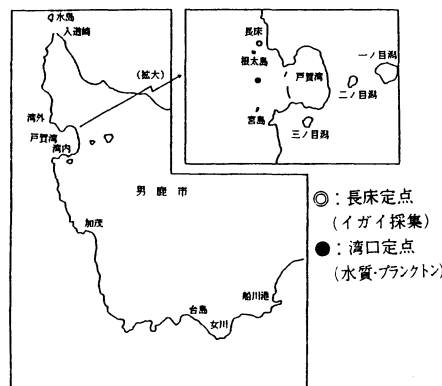


図1 調査定点

表1-1 平成12年度毒量検査及びプランクトン調査結果

毒量検査結果			原因プランクトン採集結果													
検体採集月日	毒量値 (MU/g)		採集月日	気象				海象			プランクトン (cells/l)					
	中腸腺	可食部		天候	風力	風向	気温 ℃	透明度	水色	観測水深 m	水温 ℃	塩分	D. for.	D. acu.	D. mit.	D. spp
			3月28日	O	0	Calm	11.9	12	6	0	9.2	33.70	0	0	0	5
										5	9.1	33.72	0	0	0	10
										10	9.1	33.73	0	0	0	5
										20	9.1	33.74	0	0	0	0
									B-1	9.1	33.75	0	0	0	0	5
			4月4日	b	1	SE	9.0	12.5	5	0	9.0	30.71	0	0	0	0
										5	8.9	31.38	0	5	0	5
										10	8.6	31.68	0	10	0	25
										20	9.0	32.40	0	150	0	375
									B-1	9.0	32.44	0	30	0	220	
			4月18日	bc	1	SSE	9.6	14	6	0	9.8	31.71	0	0	0	0
										5	9.6	32.05	0	0	0	0
										10	9.6	32.86	0	10	0	10
										20	9.6	33.60	5	15	0	45
									B-1	9.5	33.63	5	10	0	40	
			4月26日	b	1	S	14.5	7	7	0	11.2	31.09	5	5	0	5
										5	10.7	31.76	20	10	0	30
										10	10.3	32.54	5	5	0	30
										20	10.2	33.18	0	0	0	0
									B-1	10.1	33.23	5	0	0	0	
4月30日	<0.3	<0.02	5月1日	O	1	S	13.8	7	7	0	11.5	30.07	5	5	0	40
										5	11.3	31.05	10	0	0	5
										10	10.9	32.36	15	15	0	10
										20	10.7	33.10	0	5	0	5
									B-1	10.5	33.23	0	5	0	5	
5月5日	<0.3	<0.03	5月9日	O	1	NNE	14.3	10	7	0	13.9	28.37	30	5	0	5
										5	11.8	32.57	100	10	0	35
										10	11.6	32.73	70	15	0	60
										20	11.4	33.38	30	5	0	10
									B-1	10.9	33.55	0	0	0	0	
5月12日	<0.3	<0.05			欠					0						
										5						
										10						
										20						
									B-1							
5月19日	<0.3	<0.05	5月16日	R	0	Calm	13.2	15	6	0	11.2	32.53	90	10	0	5
										5	11.0	32.76	190	15	0	25
										10	11.0	32.87	145	15	0	30
										20	11.0	32.91	120	15	0	20
									B-1	10.6	33.20	5	0	0	5	
5月26日	0.3	<0.05	5月23日	O	1	SSE	17.7	7	7	0	15.1	30.04	5	0	0	0
										5	14.3	31.49	80	15	0	25
										10	14.1	31.62	205	5	0	10
										20	11.4	32.96	395	35	0	30
									B-1	10.8	33.19	35	0	0	10	
6月2日	0.3	<0.05	6月2日	O	1	W	16.6	5	8	0	16.7	30.25	140	0	0	15
										5	16.6	30.44	165	5	0	5
										10	16.6	30.56	100	5	0	10
										20	15.4	32.78	145	10	0	20
									B-1	11.9	33.21	250	15	0	20	
6月11日	0.9	0.06	6月5日	b	2	S	17.7	12	6	0	17.0	31.58	30	5	0	15
										5	16.4	32.05	35	0	0	20
										10	16.1	32.32	55	0	0	15
										20	13.7	32.88	170	5	0	30
									B-1	11.9	33.21	175	5	0	25	
6月16日	0.9	0.06	6月12日	b	2	W	21.6	21	5	0	18.8	30.89	0	0	0	10
										5	18.4	31.04	0	0	0	5
										10	17.4	31.81	0	0	0	13
										20	15.1	32.60	0	0	0	0
									B-1	13.0	32.96	18	5	0	0	
6月23日	0.3	<0.05	6月20日	bc	3	SSW	24.8	5	6	0	20.5	30.26	0	0	0	15
										5	20.3	30.35	0	0	0	21
										10	19.3	31.41	0	0	0	0
										20	16.9	32.82	0	0	0	0
									B-1	14.6	33.10	0	0	0	0	

表1-2 平成12年度毒量検査及びプランクトン調査結果

毒量検査結果			原因プランクトン採集結果													
検体採集月日	毒量値 (MU/g)		採集月日	気象				海象				プランクトン (cells/l)				
	中腸腺	可食部		天候	風力	風向	気温 ℃	透明度	水色	観測水深 m	水温 ℃	塩分	D. for.	D. acu.	D. mit.	D. spp
6月30日	0.6	<0.05	6月27日	r	2	SE	20.7	8	7	0	21.1	30.61	3	0	0	0
										5	20.7	31.02	0	0	0	0
										10	20.4	31.59	0	0	0	3
										20	17.1	33.07	0	3	0	0
										B-1	15.6	33.22	3	5	0	0
7月7日	0.3	<0.05	7月4日	b	3	NW	25.9	6	8	0	22.5	30.80	0	0	0	0
										5	21.0	32.03	0	3	0	0
										10	20.9	32.02	0	0	0	3
										20	20.5	32.29	3	0	0	0
										B-1	17.6	33.32	0	0	0	0
7月16日	0.3	<0.05	7月11日	bc	0	calm	23.2	18	4	0	21.9	33.24	0	0	0	0
										5	21.9	33.26	0	0	0	0
										10	21.5	33.38	0	0	0	0
										20	19.3	33.98	0	0	0	0
										B-1	18.9	34.14	0	0	0	0
7月21日	<0.3	<0.05	7月21日	b	2	S	28.6	14	6	0	24.7	32.16	0	25	0	0
										5	24.2	32.57	0	10	0	10
										10	23.8	32.67	0	5	0	5
										20	22.0	33.87	0	0	5	10
										B-1	21.0	34.12	0	0	5	0
7月30日	<0.3	<0.05	7月26日	o	1	S	26.7	6	8	0	25.1	31.91	0	20	5	20
										5	25.1	32.08	0	0	15	5
										10	25.0	32.29	0	5	10	0
										20	21.9	33.94	0	0	0	5
										B-1	21.7	34.04	0	0	5	0
8月3日	<0.3	<0.05	8月1日	bc	2	SSW	33.9	9	6	0	27.3	32.78	0	0	0	35
										5	27.2	33.24	0	0	0	15
										10	26.8	33.21	0	0	0	15
										20	25.7	33.56	0	0	45	15
										B-1	24.5	33.86	5	0	25	15
8月10日	0.3	<0.05	8月8日	c	2	N	27.8	10	6	0	27.8	32.76	0	0	5	15
										5	26.5	33.31	0	5	10	55
										10	25.6	33.60	0	15	10	55
										20	24.6	33.83	0	0	100	65
										B-1	24.0	33.95	0	0	5	10
8月17日	<0.3	<0.05	8月15日	bc	2	SSW	28.1	14	4	0	26.9	32.56	0	0	5	10
										5	26.6	32.52	0	5	25	70
										10	26.6	32.56	0	0	10	40
										20	26.5	32.58	0	0	10	30
										B-1	24.9	33.03	0	0	30	10
8月24日	<0.3	<0.05	8月22日	c	1	S	29.6	24	3	0	27.5	32.64	0	0	0	15
										5	27.4	32.60	0	5	5	70
										10	27.4	32.65	0	0	5	35
										20	27.0	32.67	0	0	0	35
										B-1	26.2	32.83	0	0	15	10
			8月29日	bc	2	SW	28.4	14	5	0	27.6	32.60	0	0	0	5
										5	27.6	32.55	0	0	0	25
										10	27.5	32.57	0	0	0	15
										20	27.5	32.61	0	0	0	15
										B-1	25.5	32.94	0	0	0	0
			3月9日	s	1	W	10.4	4.5	4	0	7.5	33.24	0	0	0	0
										5	7.4	33.23	3	0	0	3
										10	6.5	33.21	0	0	0	3
										20	6.5	33.28	3	0	0	0
										B-1	6.5	33.42	0	0	0	0
			3月29日	bc	2	NNE	0.8	13	5	0	8.6	31.47	5	0	0	30
										5	8.9	31.96	33	0	0	125
										10	8.7	31.96	10	0	0	93
										20	9.0	32.28	18	0	0	15

表2 平成12年度水質調査結果

水 質 調 査 結 果										
観測月日	観測水深 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	塩分	PO ₄ -P μg-at/ℓ	NH ₄ -N μg-at/ℓ	NO ₂ -N μg-at/ℓ	NO ₃ -N μg-at/ℓ	Chl-a μg/ℓ
3月28日	5	9.1	欠測	欠測	33.72	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	10	9.1			33.73					
4月4日	5	8.9	8.3	欠測	31.38	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	10	8.6	8.3		31.68					
4月18日	5	9.6	8.2	<0.5	32.05	0.23	0.80	0.08	0.95	0.5
	10	9.6	8.2	<0.5	32.86	0.28	1.47	0.11	0.84	0.5
4月26日	5	10.7	8.3	<0.5	31.76	0.20	1.00	0.04	0.52	1.1
	10	10.3	8.3	<0.5	32.54	0.23	1.40	0.06	0.56	1.2
5月1日	5	11.3	8.3	<0.5	31.05	0.14	0.60	0.05	0.41	1.6
	10	10.9	8.3	<0.5	32.36	0.20	0.53	0.05	0.32	1.9
5月9日	5	11.8	8.4	<0.5	32.57	0.19	1.96	0.03	0.10	1.9
	10	11.6	8.4	<0.5	32.73	0.15	1.87	0.03	0.06	2.8
5月16日	5	11.0	8.3	<0.5	32.76	0.18	0.74	0.02	0.11	1.8
	10	11.0	8.4	<0.5	32.87	0.25	1.26	0.02	0.12	0.9
5月23日	5	14.3	8.3	<0.5	31.49	0.17	1.13	0.02	0.09	1.4
	10	14.1	8.4	0.5	31.62	0.22	1.22	0.02	0.07	1.8
6月2日	5	16.6	8.4	<0.5	30.44	0.14	2.40	<0.01	0.06	2.4
	10	16.6	8.4	<0.5	30.56	0.12	1.50	<0.01	0.11	3.4
6月5日	5	16.4	8.3	<0.5	32.05	0.15	0.60	<0.01	0.19	<0.5
	10	16.1	8.3	<0.5	32.32	0.11	1.50	0.02	0.14	<0.5
6月12日	5	18.4	8.3	<0.5	31.04	0.14	0.85	0.02	0.06	<0.5
	10	17.4	8.3	<0.5	31.81	0.22	1.05	0.02	0.08	<0.5
6月20日	5	20.3	8.3	<0.5	30.35	0.30	0.55	0.02	0.06	<0.5
	10	19.3	8.3	<0.5	31.41	0.11	0.50	0.02	0.12	<0.5
6月27日	5	20.7	8.4	<0.5	31.02	0.08	0.35	0.02	0.13	<0.5
	10	20.4	8.4	<0.5	31.59	0.09	0.40	0.01	0.15	<0.5
7月4日	5	21.0	8.4	<0.5	32.03	0.14	0.43	0.05	0.12	<0.5
	10	20.9	8.3	<0.5	32.03	0.15	0.62	0.03	0.24	<0.5
7月11日	5	21.9	8.3	<0.5	33.26	0.15	1.05	0.03	0.09	<0.5
	10	21.5	8.3	<0.5	33.38	0.16	1.29	0.05	0.25	<0.5
7月21日	5	24.2	8.2	<0.5	32.57	0.17	0.67	0.03	0.24	0.6
	10	23.8	8.3	<0.5	32.67	0.16	0.43	0.03	0.19	<0.5
7月26日	5	25.1	8.2	<0.5	32.08	0.19	0.90	0.03	0.27	1.2
	10	25.0	8.2	<0.5	32.29	0.16	1.14	0.03	0.22	1.8
8月1日	5	27.2	8.3	<0.5	33.24	0.12	0.38	0.03	0.16	<0.5
	10	26.8	8.3	<0.5	33.21	0.11	0.62	0.03	0.22	<0.5
8月8日	5	26.5	8.2	0.8	33.31	0.14	1.94	<0.01	0.19	<0.5
	10	25.6	8.2	<0.5	33.60	0.09	1.06	<0.01	0.17	<0.5
8月15日	5	26.6	8.2	<0.5	32.52	0.06	0.65	<0.01	<0.01	<0.5
	10	26.6	8.2	<0.5	32.56	0.09	1.47	<0.01	0.08	<0.5
8月22日	5	27.4	8.3	<0.5	32.60	0.08	0.88	<0.01	0.08	<0.5
	10	27.4	8.3	<0.5	32.65	0.09	0.82	<0.01	0.05	<0.5
8月29日	5	27.6	8.3	<0.5	32.55	0.07	0.88	<0.01	0.02	<0.5
	10	27.5	8.3	<0.5	32.57	0.10	1.12	<0.01	0.11	<0.5
3月9日	5	7.4	8.3	0.5	33.23	0.03	2.21	0.08	1.32	2.5
	10	6.5	8.3	0.7	33.21	0.07	1.42	0.07	3.32	3.3
3月29日	5	8.9	8.3		31.96	0.07	3.60	0.06	1.10	1.7
	10	8.7	8.3		31.96	0.04	4.10	0.08	1.30	1.4

表3 平成12年度における赤潮発生状況

発見日時	発生海域	発生状況	原因種	細胞数 (cells/ml)	漁業被害
6月9日 9:30	北浦沖2~3海里 北~北西の海域	幅 : 2~3m 長さ : 視界不良のため不明 数 : 2、3本 水色 : 白い浮遊物~オレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	8 (採水地点は白い浮遊物が浮いている程度の地点)	なし
6月12日 11:00	五里合漁港周辺	幅 : 10~20m 長さ : 1~2km 数 : 2、3本 水色 : 薄い茶色~濃いオレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	3140	なし
6月21日	岩館漁港	幅 : 約20m 長さ : 約100m 数 : 1本、漁港外にも薄くある 水色 : オレンジ色	夜光虫 <i>Noctluca scintillans</i>	1912	なし
8月14日 午後	若美漁港から北側	幅 : 約200mの帯状 水色 : 赤褐色	ラフィド藻類の一種 <i>Fibrocapsa sp.</i>	3833	なし