

赤潮防止対策事業*1

－貝毒モニタリング調査－

上出 貴士・山内 信・島村 泰司*2

目 的

県下の主要貝類生産水域において貝類の毒化状況と毒化原因プランクトンである *Alexandrium* 属、*Dinophysis* 属の出現状況を調査し、貝毒監視体制の確立を図る。

方 法

調査水域

調査水域と貝類の採取点は図1に示す。

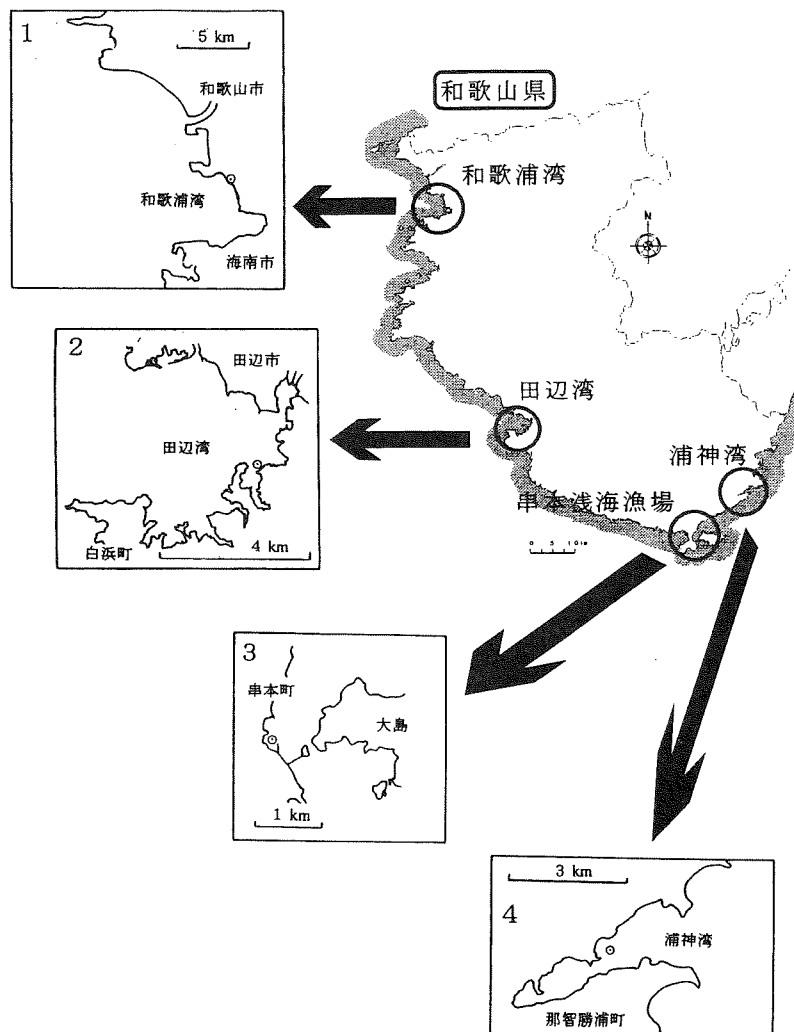


図1 調査水域と定点 (◎)

* 1 赤潮防止対策事業費による。

* 2 水産課

調査期間

1998年4月から1999年3月までの調査時期と回数を表1に示す。

表1 調査時期と回数

水域	貝類	時期												合計		
		1998年 4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1999年 1月	2	3			
加太	アサリ	1	1													2
和歌浦	アサリ	1	1	1	1										1	5
田辺湾	アサリ	②		①	①										①	⑤
串本浅海漁場	ヒオウギ	1		1										1	1	4
浦神湾	ヒオウギ	1	1	1										1	1	5
合 計		4+②	3	3+①	1+①									2	3+①	16+⑤

※ ○内は、PSP、DSPの調査を示す。その他は全てPSPのみの調査である。

調査項目

- (1) 貝毒：麻痺性貝毒 (PSP)、下痢性貝毒 (DSP)
(財団法人食品環境検査協会神戸事業所にて委託検査)
- (2) 漁場環境：水温、塩分
- (3) プランクトン：Alexandrium 属、Dinophysis 属

結果および考察

和歌浦湾

アサリはPSPについて5回の検査を行ったが全てNDであった(付表1)。また、アサリを採取した定点で採水した海水を検鏡した結果、貝毒原因プランクトンは全くみられなかった。

和歌浦湾と下津港内に設定した6定点(図2、St.1~6)で環境調査を実施した。観測項目は水温、塩分、Alexandrium catenella、Dinophysis acuminataで、それらの項目の推移を図3に示す。

調査は5回行ったがA. catenellaがみられたのは7月7日と3月4日のみであった。7月にはSt.2とSt.5で多く、3月はSt.3が多かった(図4)。従来からは湾南部(St.5)と下津港(St.6)で多く、湾北部や和歌川河口付近(St.1~3)で少ないといわれていたが^{1,2)}、本年は下津港で検出されず、湾北部での出現が比較的多い傾向がみられた。

D. acuminataは7月と1、3月にみられ、表層よりも水深3m層に多くみられた。最高密度は3月上旬のSt.1での1,306cells/lであった(付表2)。本種もA. catenella同様に和歌川河口域や湾北部では少ない傾向がみられると報告されているが^{1,2)}、本年はSt.1~3が多かった(図5)。

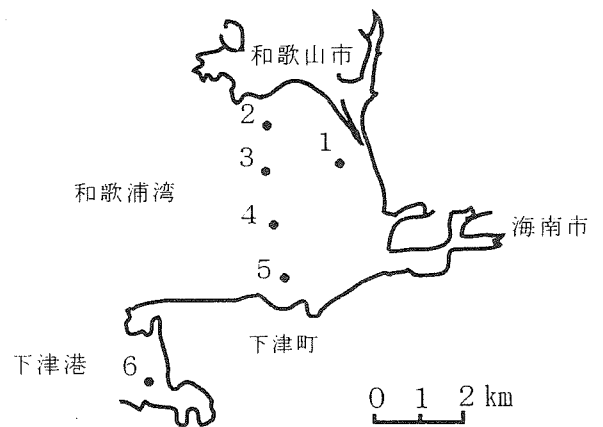


図2 和歌浦湾と下津港における調査定点

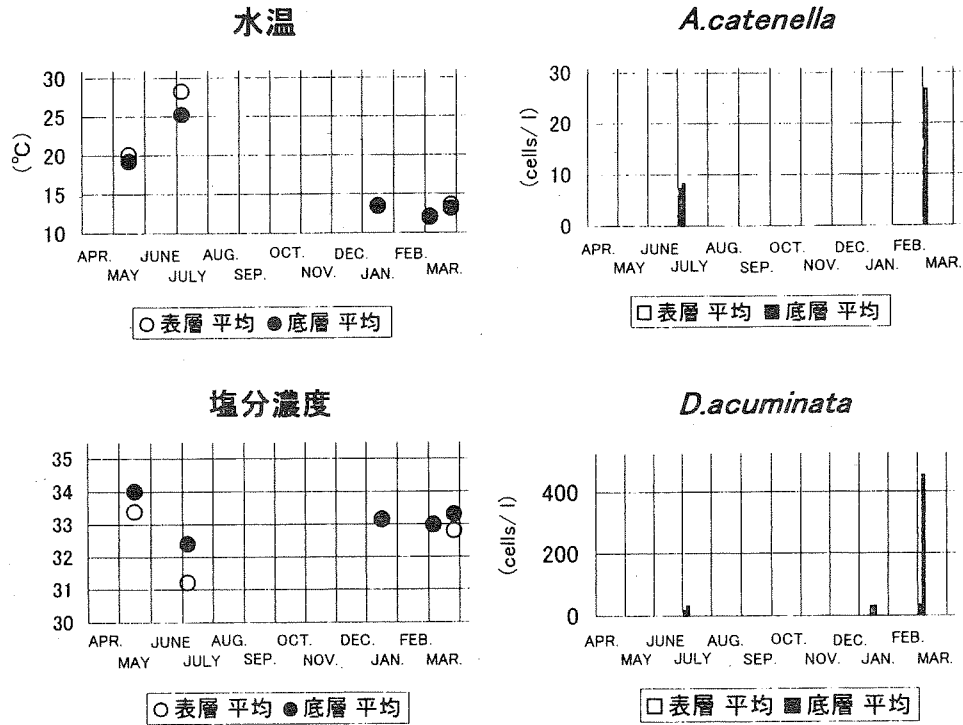


図3 和歌浦湾と下津港における水温、塩分濃度、*A. catenella* および *D. acuminata* の細胞密度の推移
細胞密度は表層と水深3m層または海底上1mの平均値で示す。

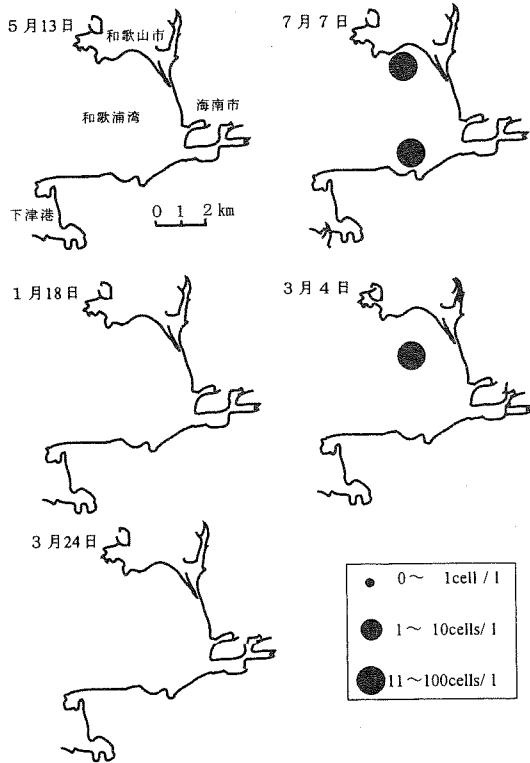


図4 和歌浦湾と下津港における *A. catenella* の分布
細胞密度は表層と水深3m層または海底上1m層との平均値を示す。

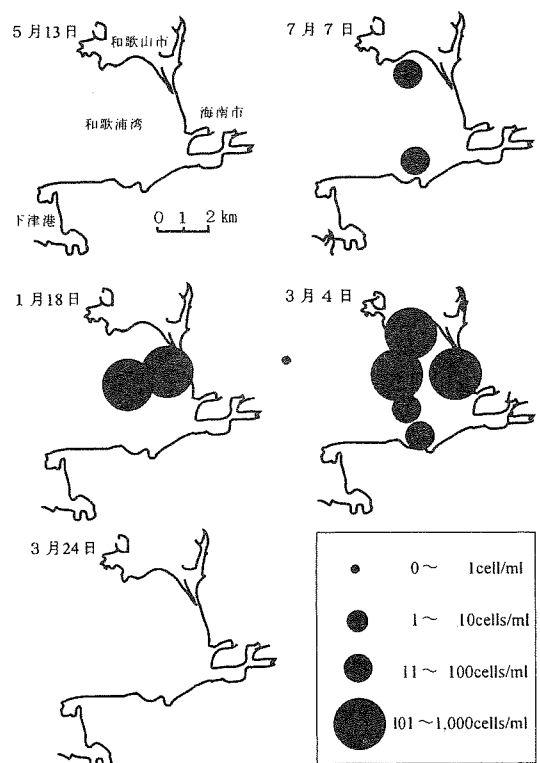


図5 和歌浦湾と下津港における *D. acuminata* の分布
細胞密度は表層と水深3m層または海底上1m層との平均値を示す。

以上のように、*A. catenella*、*D. acuminata* とともに湾北部付近が分布の中心であったが、これは湾南部、下津港に分布の中心があった従来の形態とは異なるものである。昨年、貝毒原因種である *A. catenella*、*D. acuminata* は本調査においては検出できず、非常に低い密度であったことがうかがえ、これらのことから 1997 年以降に何らかの海況の変化があったことが考えられる。しかし、調査回数の頻度などから、現段階ではこの事実関係については言及できない。

田辺湾

田辺湾内ノ浦では 4～7 月および 3 月に調査を行った。アサリについて毒力の調査を行い、麻痺性・下痢性貝毒について検査したが全て ND であった (付表 1)。

4 月に *A. catenella* が、7 月下旬には *D. acuminata* が最も多く検出された。*A. catenella* は 4 月はじめからみられ、4 月下旬には最高密度 672 cells/l (水深 2 m 層) となった。本年は 5 月に調査を行っていないため、5 月の本種の動向について詳細は不明だが、4 月下旬には表層で水温が高く推移していたことから、5 月は高密度に増殖していなかったものと考えられる。従って、4 月が増殖のピークであったと考えられる。すなわち、最高細胞密度が 10^2 cells/l のオーダーと推測され、これは 1995 年以来的ことである。'95 年は海水交換が良好に進行したために高密度にはならなかったと結論している³⁾ が、今年も前述したように水温の上昇が早く、*A. catenella* に好適な水温の継続が短期間だったために増殖が抑制されたものと考えられる。

D. acuminata については、4～6 月には若干みられたが、最も多く検出されたのは 7 月であった (付表 3)。

串本浅海漁場

ヒオウギの垂下定点では貝毒原因プランクトンは検出されなかった (付表 4)。しかし、中腸腺毒力で 2.1～3.5 MU/g と規制値 (中腸腺毒力で 20 MU/g、可食部毒力で 4 MU/g) 以下ではあるが毒化がみられた (付表 1)。今後は毒化原因の究明が必要であるが、採水定点でのプランクトン分布の濃淡を考慮してもプランクトンから貝毒のモニタリングを行うことの困難さを示す一例である。

浦神湾

調査期間を通じて、中腸腺毒力にして 2.1～3.9 MU/g と規制値 (中腸腺毒力で 20 MU/g、可食部毒力で 4 MU/g) 以下であるが毒化がみられた (付表 1)。しかし、串本浅海漁場同様、採取した海水中からは貝毒原因プランクトンは検出されなかった (付表 5)。今後については串本浅海漁場と同様の検討が必要であると考えられる。

文 献

- 1) 和歌山県、1994：平成 5 年度赤潮防止対策事業報告書 (毒化モニタリング)。pp.12.
- 2) 和歌山県、1995：平成 6 年度赤潮防止対策事業報告書 (毒化モニタリング)。pp.13.
- 3) 和歌山県水産試験場、1997：平成 8 年度貝毒被害防止対策事業報告書。pp.5.

付表1 貝毒調査結果（マウス試験）

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
和歌浦湾	アサリ	'98. 4.17	'98. 4.24	ND	ND	/	/
		'98. 5.13	'98. 5.19	ND	ND		
		'98. 6.11	'98. 6.16	ND	ND		
		'98. 7.14	'98. 7.23	ND	ND		
		'99. 3.17	'99. 3.19	ND	ND		
加太	アサリ	'98. 4.17	'98. 4.24	ND	ND	/	/
		'98. 5.13	'98. 5.19	ND	ND		
田辺湾	アサリ	'98. 4. 8	'98. 4.15	ND	ND	ND	ND
		'98. 4.28	'98. 5. 7	ND	ND	ND	ND
		'98. 6.23	'98. 7. 1	ND	ND	ND	ND
		'98. 7.24	'98. 7.30	ND	ND	ND	ND
		'99. 3.17	'99. 3.19	ND	ND	ND	ND
浦神湾	ヒオウギ	'98. 4.22	'98. 5. 2	2.2	0.2	/	/
		'98. 5.12	'98. 5.19	2.2	0.2		
		'98. 6. 9	'98. 6.16	3.8	0.3		
		'99. 2.24	'99. 3. 1	3.9	0.2		
		'99. 3.16	'99. 3.19	2.1	0.2		
串本浅海	ヒオウギ	'98. 4.22	'98. 5. 1	ND	ND	/	/
		'98. 6. 9	'98. 6.16	2.8	0.3		
		'99. 2.24	'99. 3. 1	3.5	0.2		
		'99. 3.16	'99. 3.19	2.1	0.2		

付表2 和歌浦湾調査結果

月 日	5月13日											
定 点	1		2		3		4		5		6	
採水層 (m)	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1
水温 (°C)	20.6	20.2	20.3	20.0	20.1	19.0	19.9	18.7	19.5	18.7	20.1	18.6
塩分	33.45	33.80	33.42	34.09	33.57	34.10	32.98	34.10	32.92	33.81	33.96	34.13
A. catenella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. acuminata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	7月7日											
定 点	1		2		3		4		5		6	
採水層 (m)	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
水温 (°C)	29.1	27.5	27.9	25.8	28.1	24.6	28.6	23.5	28.5	24.8	27.4	24.8
塩分	28.91		31.97	32.36	31.98	32.52	29.96	32.07	31.92	32.36	32.56	32.63
A. catenella	0	0	43.5	0	0	0	0	0	0	48.9	0	0
A. tamarense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. acuminata	0	0	0	130.5	0	0	0	0	97.7	49.0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	1月18日											
定 点	1		2		3		4		5		6	
採水層 (m)	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
水温 (°C)	13.3	13.3	13.6	13.6	13.7	13.7	13.0	12.9	13.3		13.7	13.5
塩分	33.19	33.13	33.15	33.14	33.17	33.16	33.14	33.13	33.17	33.16	33.08	33.08
A. catenella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. acuminata	0	186.7	0	0	173.3	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	3月4日											
定 点	1		2		3		4		5		6	
採水層 (m)	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
水温 (°C)	12.6	11.9	12.2	12.0	12.3	12.2	11.9	11.9	11.7	11.7	11.6	12.0
塩分	33.01	32.99	32.90	32.94	32.99	32.97	32.93	32.94	32.99	33.00	33.06	33.01
A. catenella	0	0	0	0	160.0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. acuminata	200.0	1306	0	640.0	0	346.7	0	193.1	0	220.7	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	3月24日											
定 点	1		2		3		4		5		6	
採水層 (m)	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1
水温 (°C)	14.4	13.4	12.8	12.6	13.7	13.1	13.5	13.1	12.8	12.9	14.1	13.5
塩分	32.03	33.22	32.91	33.23	33.14	33.23	33.09	33.25	33.05	33.28	32.52	33.55
A. catenella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. acuminata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(注: 細胞数の単位は cells/l)

付表3 田辺湾調査結果

月 日	4月 8日					4月 28日				
採水層 (m)	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8
水温 (°C)	19.0	19.0	18.9	18.8	18.9	23.5	22.5	21.3	20.7	20.7
塩分	32.96	34.19	34.38	34.41	34.47	31.61	32.48	33.61	34.11	34.21
Alexandrium catenella	184.0	44.0	44.0	0	38.0	421.5	672.0	0	0	0
A. tamarens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dynophysis acuminata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnodinium catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	6月 23日					7月 24日				
採水層 (m)	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8
水温 (°C)	23.9	24.0	23.7	23.6	23.6	28.2	28.2	28.0	27.7	27.4
塩分	15.48	25.99	32.23	33.01	33.35	33.32	33.40	33.51	33.55	33.58
Alexandrium catenella	44.0	0	0	0	0	0	46.0	88.0	0	0
A. tamarens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dynophysis acuminata	0	0	0	0	0	168.0	276.0	132.0	92.0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnodinium catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

月 日	3月 17日				
採水層 (m)	0	2	4	6	8
水温 (°C)	17.8	17.8	17.9	17.8	17.8
塩分	34.14	34.13	34.13	34.13	34.14
Alexandrium catenella	0	0	36.0	0	0
A. tamarens	0	0	0	0	0
Dynophysis acuminata	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0
Gymnodinium catenatum	0	0	0	0	0

付表4 串本浅海漁場調査結果

月 / 日	4/22			6/9			2/24			3/16		
採水層 (m)	0	3		0	3	B-1	0	3	B-1	0	3	B-1
水温 (°C)	19.1	18.5		23.3	23.3	23.2	14.8	14.9	14.9	17.0	16.9	17.0
塩分	33.13	34.03		30.59	31.10	33.59	34.73	34.71	34.48	33.47	33.49	34.22
Alexandrium catenella	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarens	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dynophysis acuminata	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnodinium catenatum	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0

付表5 浦神湾調査結果

月 / 日	4/22		5/12		6/9		2/24		3/16	
採水層 (m)	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
水温 (°C)	19.6	19.4	19.2	19.5	23.5	23.5	13.6	13.5	15.8	16.8
塩分	32.99	33.36	31.31	30.26	27.97	28.20	34.51	34.68	21.81	30.66
Alexandrium catenella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. tamarens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dynophysis acuminata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnodinium catenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(注：細胞数の単位は cells/l)