

赤潮調査事業

—毒化モニタリング調査*1—

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 fortii*や*D. acuminata*の出現状況を調査し、貝毒監視体制の確立を図る。

方 法

調査水域と定点は図1に示す。また、調査時期と回数については表1に示した。

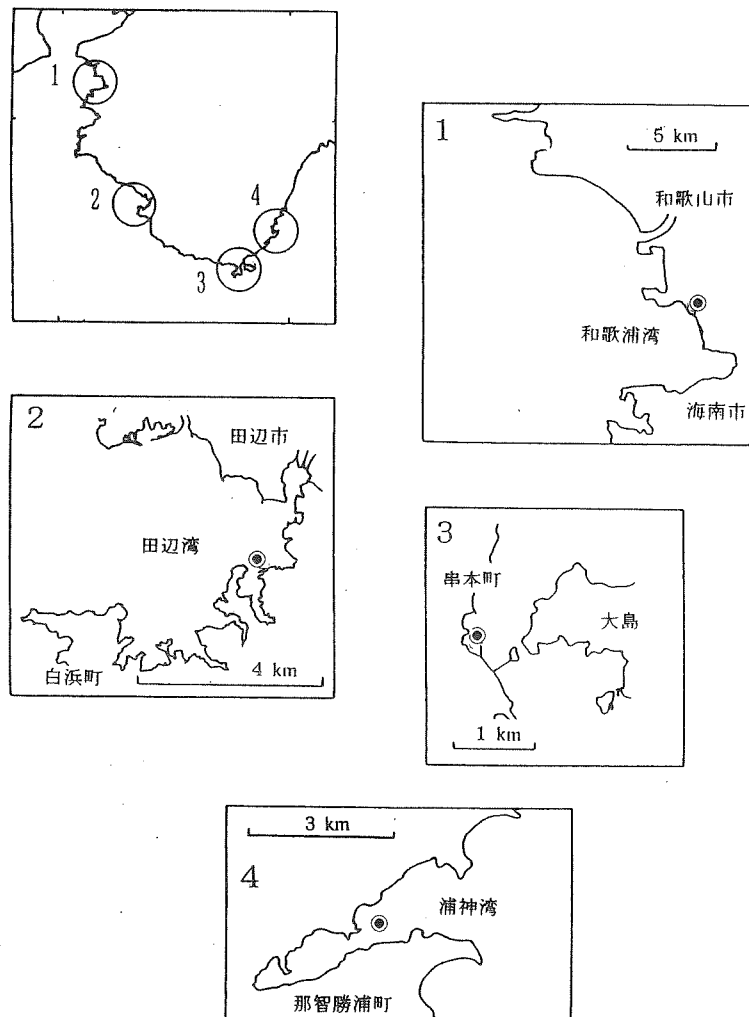


図1 調査水域と定点 (●)

* 1 赤潮貝毒監視調査事業費による。

* 2 水産課

表1 調査時期と回数

水域	貝	時期					平成10年	合計
		平成9年 4月	5	6	7	2月		
和歌浦湾	アサリ		1	2	2		1	6
田辺湾	アサリ	①	①			①		③
	ヒオウギガイ	4	4	2	1			11
串本浅海漁場	ヒオウギガイ	1	1		1	1	1	5
浦神湾	ヒオウギガイ	1	1		1		1	4
合	計	6 + ①	7 + ①	4	5	1 + ①	3	26 + ③

※ 田辺湾のヒオウギガイは貝毒被害防止対策事業の調査を含む。
 ※ ○内はDSP、その他はPSPである。

調査項目は水温、塩分、貝毒、原因プランクトンで、水温は棒状水銀温度計を用い、塩分はヨーカル社製サリノメーター（Model 601 MK-III）を用いた。採水層は和歌浦湾では表層、田辺湾では表層、水深2m、4m、6mおよび海底上1mの5層、串本浅海漁場と浦神湾では表層および水深3mの2層で行った。原因プランクトンについては主に*Alexandrium*属と*Dinophysis*属を対象に検鏡を行った。低密度の出現の時は採水した約1ℓの海水を5μmミリポアフィルターで重力濾過して5ml程度に濃縮した後計数し、1ml当たりの細胞密度に換算した。なお、毒力検査は（財）日本缶詰検査協会へ委託した。

結 果

1 和歌浦湾

アサリの採取点では、水温は20.8～27.8℃の範囲であった。*A. catenella*は6月2日に115.9cells/ℓ、7月23日に88.0cells/ℓ出現していた。しかし、その他はまったく検出されなかった（付表1）。アサリのPSPはすべてNDであった（付表4）。

和歌浦湾では、湾奥の和歌川に設定したアサリ採取点では*A. catenella*の出現は少なく、アサリは全てNDであった（付表1、4）。*A. catenella*による二枚貝の毒化は貝の種類によって特色があり、ヒオウギガイやホタテガイなどイタヤガイ科に属する二枚貝が最も激しく、アサリは毒化しにくい二枚貝であると指摘されている^{1, 2, 3)}。また、アサリ採取点では調査間隔が粗いために必ずしも*A. catenella*の出現状況を細かく捉えているとは言えなかった。

2 田辺湾

田辺湾内ノ浦における水温、塩分の推移を図2、また、*A. catenella*の発生量とPSPの推移を図3に示す。*A. catenella*の水柱平均値は表層、水深2、4、6、8m各層の平均で示した。水温が16℃以下で推移した3月までは*A. catenella*は絶えず出現していたが、細胞密度は10³cells/ℓ以下であった。水温は3月下旬から上昇し始めたが、4月中旬に本種が増加し始め、全層平均が2.8×10⁴cells/ℓの密度になり、1回目のピークに達した。4月中・下旬は減少傾向に転じたが、5月中旬に再び増加して水柱平均2.0×10⁴cells/ℓになり、2回目のピークとなった。10³cells/ℓ以上の細胞密度となった水温範囲は18～23℃で23℃以上では本種は検出されなくなった。

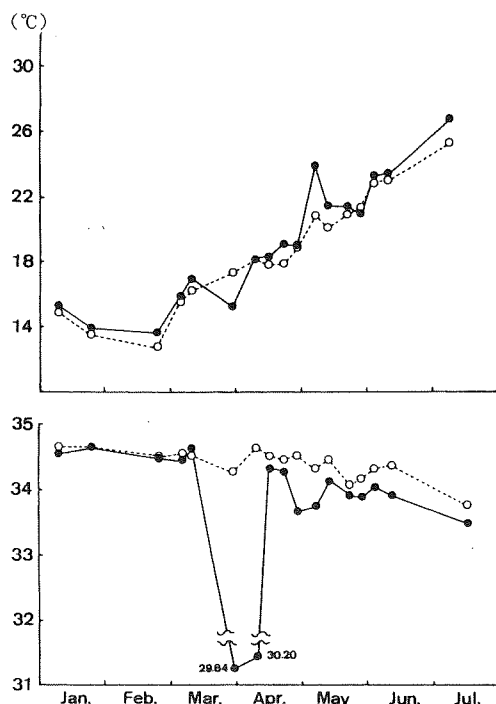


図2 田辺湾内ノ浦における水温、塩分の推移(1997)
 上段：水温 (●：表層、○：底層)
 下段：塩分 (●：表層、○：底層)

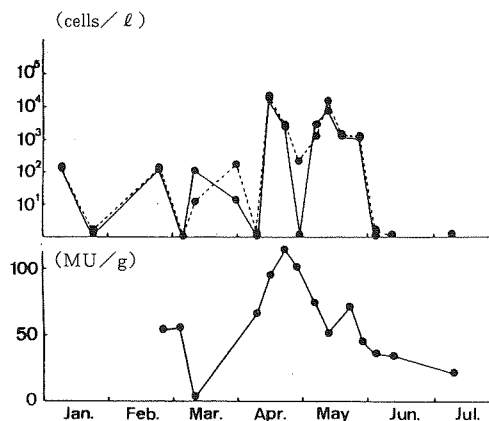


図3 田辺湾内ノ浦における*A. catenella*の細胞密度およびヒオウギガイの中腸腺PSPの推移(1997年)
 上段：*A. catenella*の細胞密度
 (●—●：表層、●---●：水柱平均値)
 下段：ヒオウギガイの中腸腺PSP

ヒオウギガイのPSPは4月上旬には66.6MU/gで規制値を超えていた。その後は*A. catenella*の増殖とともに増加し、*A. catenella*が最高密度に達した1週間後の4月22日に最高毒力(118MU/g)を示した。4月下旬以降はヒオウギガイの毒力も緩やかに減少しているが、*A. catenella*の2回目のピークに対応して、5月22日に70.8MU/gといった上昇し、その後は緩やかに下降した。しかし、*A. catenella*のみられなくなった6月中旬から7月にかけても、毒力は規制値を下回ることはなかった。

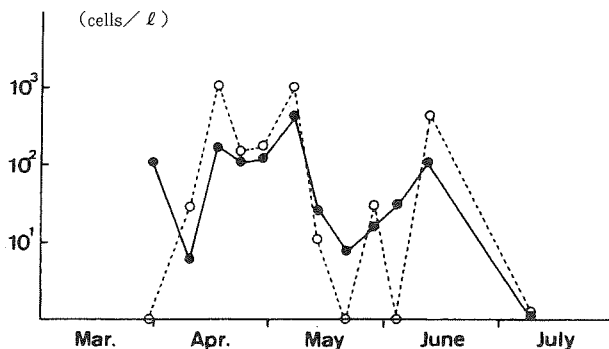


図4 田辺湾内ノ浦における*D. acuminata*の推移(1997年)
 (○---○：表層、●—●：水柱平均値)
 水柱平均値は表層、水深2、4、6、8mの平均で示す。

*D. acuminata*の推移を図4に示す。3月より7月上旬にかけて出現し、4月中旬から5月上旬にかけてピークを示した。4月16日と5月6日に 10^3 cells/ ℓ 以上になったが、アサリのDSPはすべてNDであった。また、*D. fortii*は4月16日に水柱平均で0.4cells/ ℓ 認められたのみで、ごく低密度の出現であった。

田辺湾では*A. catenella*が増殖し、 10^3 cells/ ℓ のオーダーになり、ヒオウギガイのPSPは規制値を超えた。過去の知見ではヒオウギガイのPSPが規制値を超えるのは 10^4 cells/ ℓ 以上の密度が必要であるといわれているが、今年はいずれも低密度で規制値を超えた。二枚貝の毒化は複雑な機構のもとに起こる現象であり、原因生物である*A. catenella*の毒力については出現時の環境に影響される¹⁾と指摘されている。このことから、今年の田辺湾の*A. catenella*は従来みられたものより強毒であったと思われる。

3 串本浅海漁場

串本浅海漁場は、*A. catenella*は確認されず、ヒオウギガイは毒化しなかった（付表2）。

4 浦神湾

浦神湾では2、3月にかけてヒオウギガイが中腸腺でそれぞれ2.1、2.0MU/gの毒力になったが、規制値を超えなかった。4月以降はすべてNDであった。また、*A. catenella*は2～7月を通じて検出されなかった。*D. acuminata*は5月末と7月に若干みられたが、低密度にとどまった（付表3）。

文 献

- 1) 池田武彦・松野 進・遠藤隆二、1985：山口県日本海沿岸。貝毒プランクトン—生物学と生態学、福代康夫編、水産学シリーズNo.56、恒星社厚生閣、東京109-118.
- 2) 大島泰克、1982：有毒プランクトン—発生・作用機構・毒成分（日本水産学会編）、恒星社厚生閣、東京、78-89.
- 3) 竹内照文、1991：*A. catenella*の出現と二枚貝の毒化。平成3年度南西海ブロック赤潮・環境生物研究会議事録、PP.13.

付表1 和歌浦湾のプランクトン調査結果

月 日	6.2	6.18	6.26	7.9	7.23
観測層(m)	0	0	0	0	0
水温(℃)	23.2	23.8	20.8	26.8	27.8
A. catenella	115.9	0	0	0	88.0
D. acuminata	0	0	0	0	0
D. fortii	0	0	0	0	0

付表2 串本浅海漁場のプランクトン調査結果

月 日	3月11日	4月23日	5月28日	7月1日
観測層(m)	0	3	0	3
水温(℃)	-	18.0	20.0	23.5
塩分	-	33.35	32.91	30.93
A. catenella	0	0	0	0
D. acuminata	50.0	48.8	0	0
D. fortii	0	0	0	0

付表3 浦神湾のプランクトン調査結果

月 日	2月28日	3月7日	4月23日	5月28日	7月11日
観測層(m)	0	b-1	0	0	0
水温(℃)	15.2	15.5	18.8	20.6	21.4
塩分	34.18	34.41	33.35	33.04	30.93
A. catenella	0	0	0	0	0
D. acuminata	0	0	0	0	23.4
D. fortii	0	0	0	0	0

付表4 ヒオウギガイ・アサリの貝毒検査結果

麻痺性貝毒

生産海域名 (採取場所)	貝の種類	採取月日	検査月日	マウス試験結果	
				中腸腺	可食部
和歌浦湾	アサリ	3.10	3.14		N D
"	"	5.29	6.6		"
"	"	6.18	6.24		"
"	"	6.26	7.2		"
"	"	7.9	7.16		"
"	"	7.23	7.31		"
田辺湾	アサリ	2.24	3.14		N D
"	"	4.9	6.6		"
"	ヒオウギ	5.22	6.6		"
"	"	2.24	3.14	53.1	4.4
"	"	3.5	3.14	54.9	3.8
"	"	3.10	3.14	2.1	0.2
"	"	4.9	6.6	66.6	4.9
"	"	5.6	6.6	74.4	5.4
"	"	6.3	7.31	36.8	3.3
串本浅海漁場	ヒオウギ	7.8	7.31	21.6	1.7
"	"	3.11	3.14	2.0	0.2
"	"	4.23	6.6	N D	
"	"	7.1	7.31	"	
浦神湾	ヒオウギ	2.28	3.14	2.1	0.1
"	"	3.7	3.14	2.0	0.1
"	"	4.23	6.6	N D	
"	"	5.28	7.31	"	
"	"	6.18	7.31	"	
"	"	7.11	7.31	"	

下痢性貝毒

生産海域名 (採取場所)	貝の種類	採取月日	検査月日	マウス試験結果	
				中腸腺	可食部
田辺湾	アサリ	2.24	3.14		N D
"	"	4.9	6.6		"
"	"	5.22	6.6		"