

令和5年度

有害有毒プランクトン対策事業報告書－Ⅱ

—— 貝毒発生監視調査 ——

令和6年 4月

長崎県総合水産試験場

## 目 次

I 調査の概要	
1. 目的	1
2. 調査水域	1
3. 調査期間等	1
4. 調査対象貝類	2
5. 調査項目および調査方法	2
(1) 環境調査	2
(2) プランクトン調査	2
(3) 貝毒調査	2
6. 調査実施機関および担当者	2
II 調査結果	
1. 水質	3
2. プランクトン	3
3. 貝毒	3
III 考察	
1. プランクトン	4
2. 貝毒	4
IV 要約	5
V 今後の課題	5
調査結果、付表	6

# I 調査の概要

## 1. 目的

長崎県沿岸水域の養殖ヒオウギガイおよびイワガキについて、毒化の実態と毒化プランクトンの出現を定期的に調査し、貝毒監視体制の確立を図り、安全出荷対策に資する。

## 2. 調査水域

養殖ヒオウギガイの産地である対馬(浅茅湾：辺田島<黒瀬>地先)と養殖イワガキの産地である県南(橘湾：南串山地先)の2水域に2定点を選定した(図1)。

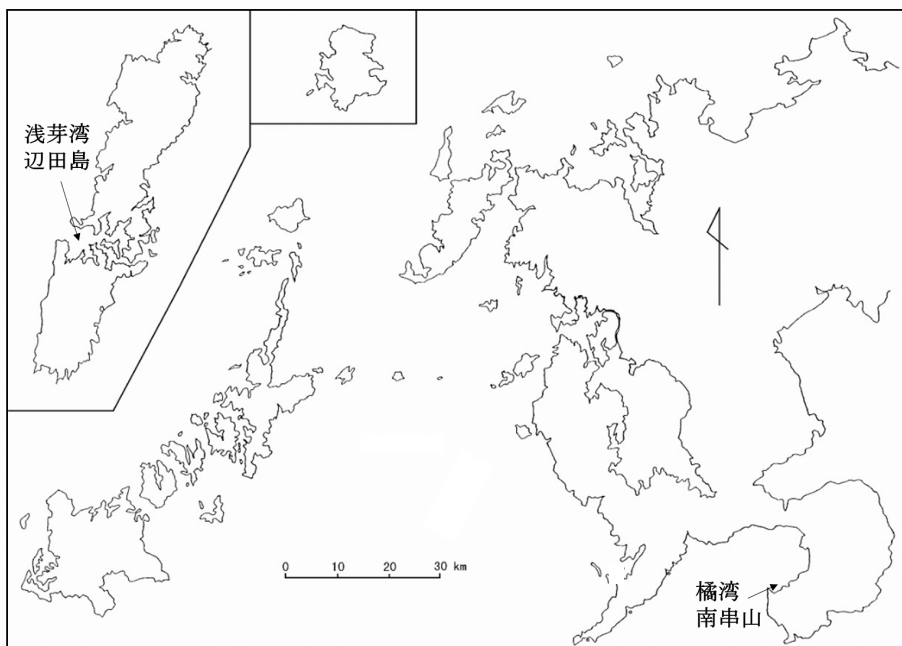


図1 令和5年度 貝毒モニタリング調査定点図

## 3. 調査期間等

調査は、対馬においては環境調査を12回、麻ひ性貝毒検査を12回、下痢性貝毒検査を2回実施した。南串山においては環境調査を12回、麻ひ性貝毒検査を12回、下痢性貝毒検査を2回実施した(表1)。

表1 調査回数および調査検体数

調査水域	調査内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
対馬	環境調査	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	麻ひ性貝毒検査	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	下痢性貝毒検査	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
南串山	環境調査	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	麻ひ性貝毒検査	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	下痢性貝毒検査	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4. 調査対象貝類

調査対象種は、対馬ではヒオウギガイ *Chlamys nobilis*、県南ではイワガキ *Crassostrea nippona*とした。

#### 5. 調査項目および調査方法

##### (1) 環境調査

図1の定点において、検体採取時に透明度と養殖ヒオウギガイおよびイワガキの垂下水深(2 m層)の水温および塩分の測定を行った。

##### (2) プランクトン調査

ヒオウギガイおよびイワガキの検体採取と同時に垂下水深の2 m層の海水を1 L採取し、採取後2日以内に孔径8.0 μmのフィルターで自然ろ過濃縮し、その全量について *Gymnodinium catenatum*、*Alexandrium* 属、*Dinophysis* 属の計数を行った。また、濃縮前の海水1 mLについて優占種の計数を行った。

*Alexandrium* 属の分類については、平成 30 年1月19付け29消安第4972号農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課長通知、「二枚貝等の貝毒のリスク管理に関するガイドライン」に基づいた。

(旧)*A. tamarense* (のほとんど)→*A. catenella* (Group I : 有毒)

(旧)*A. tamarense* (の一部)→*A. tamarense* (Group III : 無毒)

または *A. australiense* (Group V : 有毒/無毒)

(旧)*A. catenella* →*A. pacificum* (Group IV : 有毒)

変更に伴い、*Alexandrium*属は計数時、*Alexandrium spp.*として処理し、麻痺性貝毒が検出された際には遺伝子による種同定を行うこととした。

##### (3) 貝毒調査

供試貝は、あらかじめ殻長、殻高、体重、むき身重量等を測定してから速やかに凍結し、検査機関に送付して、貝毒の検査に供した。貝毒の検査は、ヒオウギガイおよびイワガキの中腸腺を含む可食部全体を検体として、検査を委託した一般財団法人日本食品検査協会福岡検査所および公益社団法人長崎県食品衛生協会において、麻痺性および下痢性貝毒を検査した。試験方法については、麻痺性貝毒は昭和55年7月1日付け環乳第30号「貝毒の検査法等について」、下痢性貝毒は昭和56年5月19日付け環乳第37号「下痢性貝毒の検査について」および平成27年3月6日付け食安基発0306第4号・食安監発0306第2号「下痢性貝毒(オカダ酸群)の検査について」に基づいた。

#### 6. 調査実施機関および担当者

長崎県総合水産試験場

環境養殖技術開発センター	所 長	松田 正彦
	漁場環境科長	山砥 稔文
	主任 研究員	鎌田 正幸 (主担当 : 結果取りまとめ)
	主任 研究員	高田 順司
	研 究 員	山名 涼太

## II 調査結果

### 1. 水質

水温、塩分および透明度の調査結果を付表1に示した。

#### (1) 水温

養殖対象貝類の垂下水深である2 m層の水温は、辺田島で14.0℃～28.4℃、南串山で30.1℃～13.6℃であった。

#### (2) 塩分

2 m層の塩分は、辺田島で31.70～34.50、南串山で30.3～34.30であった。

#### (3) 透明度

透明度は辺田島で5.0～10.0 m、南串山で5.5～10.0 mであった。

### 2. プランクトン

*Alexandrium* 属、*Dinophysis* 属及び*Gymnodinium catenatum*の出現細胞数を付表2-1に、その他の出現植物プランクトン細胞数を付表2-2に示す。

#### (1) *Alexandrium* 属

*Alexandrium* spp. : 南串山にて12月に24 cells/L、1月に8 cells/L出現した。

#### (2) *Gymnodinium catenatum*

*G. catenatum* : 2定点ともに出現しなかった。

#### (3) *Dinophysis* 属

*D. fortii* : 辺田島にて5月に5 cells/L出現した。

*D. acuminata* : 南串山にて8月に102 cells/L出現した。

*D. mitra* : 2定点ともに出現しなかった。

*D. caudata* : 辺田島にて12月に1 cell/L出現した。

### 3. 貝毒

麻痺性および下痢性貝毒の検査結果を付表1に示した。

#### (1) 麻痺性貝毒

3定点ともに検出されなかった。

#### (2) 下痢性貝毒

3定点ともに検出されなかった。

## Ⅲ 考 察

### 1. プランクトン

令和5年度における貝毒プランクトンの出現時の水温および塩分は次のとおりである。

#### (1) 麻ひ性貝毒原因種

*A. pacificum* : 出現しなかった。過去の出現水温範囲は、12.1～28.8℃である(図2)。

(旧)*A. tamarense* : 出現しなかった。昭和57年以降、出現は確認されていない。

*G. catenatum* : 出現しなかった。過去の出現水温範囲は、13.4～27.8℃である(図3)。

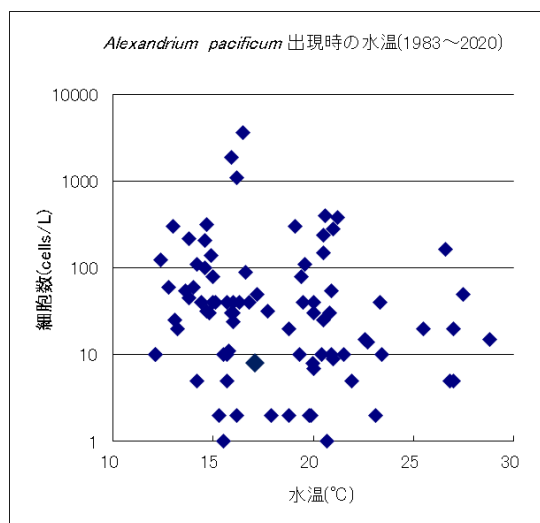


図2

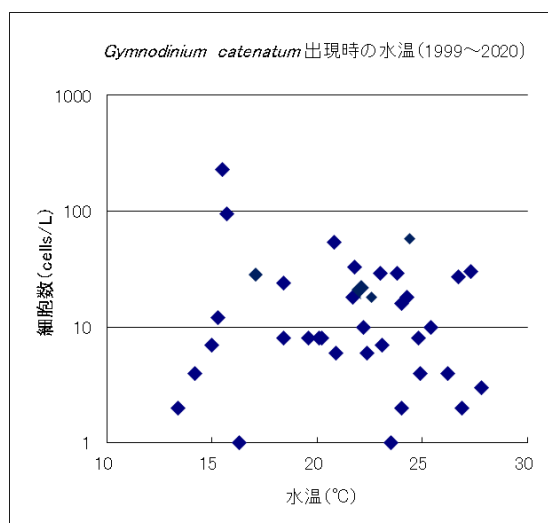


図3

#### (2) 下痢性貝毒原因種

*D. fortii* : 水温19.3℃、塩分34.10で出現した。

*D. acuminata* : 水温30.1℃で出現した。

*D. caudata* : 水温16.9℃、塩分33.70で出現した。

*D. mitra* : 出現しなかった。

### 2. 貝毒

#### (1) 麻ひ性貝毒

令和5年度は2定点ともに検出されなかった。

##### 1) 対馬一浅茅湾(辺田島)

本水域における過去の漁場ごとの最高値は、辺田島14.3 MU/g、大平浦35.3 MU/g、吹崎17.9 MU/gを記録している。平成10～15年度は検出されなかったが、平成16年度(平成17年2月)に2.0 MU/g、平成17年度に11月、2月に2.0 MU/g[可食部]、平成22年度2月に2.7 MU/g[可食部]、平成23年度10月に2.6 MU/g[可食部]検出された。浅茅湾において、養殖ヒオウギガイの麻ひ性貝毒化は昭和57～62年頃は冬季から春先を中心に高くなる傾向であり、63年以降は周年化、長期化し、特に平成元年度は夏季の方が高くなった。平成3年度は冬季春季の毒化に戻ったが4年度は秋季中心であった。平成5～8年度では再び冬季が高めと従来

の傾向を示している。平成9年度に散発的に検出されたが規制値を超えることはなかった。本年度、麻ひ性貝毒貝毒原因プランクトンは確認されず、麻ひ性貝毒の検出もされなかった。

## 2) 県南一橋湾(南串山)

平成17年度は麻ひ性貝毒が10月～3月に2.2～6.6 MU/g[可食部]検出され、11/22に出荷自主規制値である4.0 MU/g[可食部]を超える6.6 MU/g[可食部]が検出されて、平成3年以降初めて出荷自主規制となった。平成18年度以降は、平成21年度11月に2.0 MU/g[可食部]検出された。本年度、麻ひ性貝毒原因プランクトンは確認されたが細胞数が少なく、麻ひ性貝毒も検出されなかった。

## (2) 下痢性貝毒

本年度は2定点において下痢性貝毒原因プランクトンが出現したが、下痢性貝毒は検出されなかった。西日本では2012年以降下痢性貝の発生事例はなく、大阪府や兵庫県では*D.fortii* による毒化の注意基準は50,000 cells/L であるため、毒化細胞数に至っていなかったと考えられる。

# IV 要約

1. 養殖ヒオウギガイの産地である対馬(浅茅湾：辺田島地先)において環境調査を12回、麻ひ性貝毒検査を12回、下痢性貝毒検査を2回実施した。養殖イワガキの産地である県南(橋湾：南串山地先)において環境調査を12回、麻ひ性貝毒検査を12回、下痢性貝毒検査を2回実施した。
2. 令和5年度は、麻ひ性貝毒原因プランクトンが南串山において出現したが、麻ひ性貝毒は検出されなかった。
3. 令和5年度は、下痢性貝毒原因プランクトンが2定点において出現したが、下痢性貝毒は検出されなかった。

# V 今後の課題

今後も、貝毒原因プランクトンの出現数と毒化との関係をより明らかにするため、情報をさらに蓄積する必要がある。

付表1 令和5年度 貝毒成分等モニタリング結果

観測機関 対馬及び県南水産業普及指導センター  
 検査機関 一般財団法人 日本冷凍食品検査協会  
 公益社団法人 長崎食品衛生協会

分析試料:ヒオウギガイ

No.	年月日	地点	水深 (m)	水温 (°C)	塩分 (%)	透明度 (m)	個体数	殻長 (cm)		殻高 (cm)		殻付重量 (g)		可食部 重量 (g)	検査年月日	麻ひ性貝毒 (MU/g; 可食部)	下痢性貝毒(オカダ酸群) (mgOA当量/kg; 可食部)	備考
								最大	最小	最大	最小	最大	最小					
1	4/17	辺田島	11.9	17.2	34.30	9.0	16	90.8	80.5	92.4	83.1	132.8	89.8	771.8	R5.4.20 ~ 25	2.0未満	-	
2	5/15		11.1	19.3	34.10	7.0	8	86.0	78.6	91.5	81.9	110.0	10.5	356.9	R5.5.17 ~ 26	2.0未満	-	
3	6/19		12.0	24.2	33.60	6.0	16	95.9	77.0	100.8	82.5	159.3	85.5	576.6	R5.6.21 ~ 26	2.0未満	検出せず	
4	7/10		11.0	24.6	31.80	5.0	9	96.8	82.7	91.7	78.5	117.0	81.0	325.0	R5.7.13 ~ 28	2.0未満	-	
5	8/21		11.0	28.1	31.70	10.0	9	92.0	82.5	93.7	86.1	126.0	103.0	390.0	R5.8.23 ~ 25	2.0未満	-	
6	9/11		11.0	28.4	33.10	10.0	8	96.2	93.1	96.5	87.4	124.0	84.0	309.0	R5.9.14 ~ 20	2.0未満	-	
7	10/16		11.0	23.7	33.80	8.0	22	103.0	82.0	99.0	80.0	144.5	88.2	861.3	R5.10.18 ~ 31	2.0未満	検出せず	
8	11/13		12.0	21.3	33.70	7.0	15	96.3	86.0	92.8	82.3	131.6	100.5	599.6	R5.11.15 ~ 20	2.0未満	-	
9	12/13		12.0	18.9	34.30	6.0	10	100.7	87.2	95.2	83.0	145.0	98.4	441.5	R5.12.15 ~ 25	2.0未満	-	
10	1/17		12.0	18.9	34.30	10.0	7	97.1	82.4	96.1	80.1	153.0	119.0	333.0	R6.1.19 ~ R6.2.13	2.0未満	-	
11	2/14		12.0	14.0	34.20	8.0	8	106.0	86.0	99.0	85.0	141.0	98.0	337.0	R6.2.16 ~ R6.3.7	2.0未満	-	
12	3/11		12.0	14.9	34.50	7.0	7	96.4	86.3	91.6	77.3	157.0	102.0	339.0	R6.3.14 ~ 25	2.0未満	-	

分析試料:イワガキ

No.	年月日	地点	水深 (m)	水温 (°C)	塩分 (%)	透明度 (m)	個体数	殻長 (cm)		殻高 (cm)		殻付重量 (g)		可食部 重量 (g)	検査年月日	麻ひ性貝毒 (MU/g; 可食部)	下痢性貝毒(オカダ酸群) (mgOA当量/kg; 可食部)	備考
								最大	最小	最大	最小	最大	最小					
1	4/24	南串山	22.3	17.0	34.0	7.0	15	106.2	74.7	129.8	93.5	274.6	144.7	450.4	R5.4.25 ~ 28	2.0未満	-	
2	5/15		20.5	18.7	33.6	7.5	41	93.9	58.9	121.8	80.2	220.9	80.9	934.5	R5.5.16 ~ 26	2.0未満	検出せず	
3	6/12		21.4	21.3	30.8	6.5	13	109.1	69.4	149.6	100.5	292.8	166.3	447.6	R5.6.13 ~ 14	2.0未満	-	
4	7/11		21.2	25.9	31.5	6.5	23	108.2	54.2	145.4	95.9	283.3	104.4	624.3	R5.7.12 ~ 28	2.0未満	検出せず	
5	8/23		24.8	30.1	-	9.5	13	103.9	73.0	132.2	96.3	229.1	164.0	386.7	R5.8.24 ~ 29	2.0未満	-	
6	9/11		22.5	27.5	30.3	7.0	14	102.3	58.7	120.3	93.5	315.7	123.0	473.4	R5.9.12 ~ 14	2.0未満	-	
7	10/16		25.9	24.3	-	5.5	14	94.4	72.8	143.4	85.0	271.9	178.4	450.7	R5.10.17 ~ 31	2.0未満	-	
8	11/27		24.8	19.6	32.5	5.5	12	98.6	68.7	133.3	105.6	280.1	176.1	414.1	R5.11.28 ~ 30	2.0未満	-	
9	12/19		25.0	16.9	33.7	6.0	12	97.6	79.7	126.6	97.9	300.3	179.4	282.4	R5.12.20 ~ 25	2.0未満	-	
10	1/29		25.2	13.6	33.9	8.5	12	110.9	55.5	152.7	114.3	267.7	97.5	335.9	R6.1.30 ~ R6.2.13	2.0未満	-	
11	2/13		25.3	15.5	34.3	10.0	11	113.5	74.8	131.2	98.9	375.1	176.9	362.7	R6.2.14 ~ R6.3.7	2.0未満	-	
12	3/11		25.1	14.8	34.0	10.0	11	123.3	77.3	175.4	98.9	376.6	161.2	378.6	R6.3.12 ~ 25	2.0未満	-	



付表2-1 令和5年度 貝毒成分等モニタリング貝毒プランクトン調査結果〔有毒プランクトン〕

観測機関 対馬及び県南水産業普及指導センター  
 検査機関 長崎県総合水産試験場

調査場所	対馬											
	辺田島(黒瀬)											
採取月日	4/17	5/15	6/19	7/10	8/21	9/11	10/16	11/13	12/13	1/17	2/14	3/11
水深(m)	11.9	11.1	12.0	11.0	11.0	11.0	11.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
水温(°C)	17.2	19.3	24.2	24.6	28.1	28.4	23.7	21.3	18.9	18.9	14.0	14.9
塩分	34.3	34.10	33.60	31.80	31.70	33.10	33.80	33.70	34.30	34.30	34.20	34.50
透明度(m)	9.0	7.0	6.0	5.0	10.0	10.0	8.0	7.0	6.0	10.0	8.0	7.0
原因プランクトン細胞数(cells/L)												
<i>Alexandrium</i> spp.												
<i>Gymnodinium catenatum</i>												
<i>Dinophysis fortii</i>		5										
<i>Dinophysis acuminata</i>												
<i>Dinophysis mitra</i>												
<i>Dinophysis caudata</i>												

調査場所	県南											
	南串山											
採取月日	4/24	5/15	6/12	7/11	8/23	9/11	10/16	11/27	12/19	1/29	2/13	3/11
水深(m)	22.3	20.5	21.4	21.2	24.8	22.5	25.9	24.8	25.0	25.2	25.3	25.1
水温(°C)	17.0	18.7	21.3	25.9	30.1	27.5	24.3	19.6	16.9	13.6	15.5	14.8
塩分	34.0	33.6	30.8	31.5	-	30.3	-	32.5	33.7	33.9	34.3	34.0
透明度(m)	7.0	7.5	6.5	6.5	9.5	7.0	5.5	5.5	6.0	8.5	10.0	10.0
原因プランクトン細胞数(cells/L)												
<i>Alexandrium</i> spp.									24	8		
<i>Gymnodinium catenatum</i>												
<i>Dinophysis fortii</i>												
<i>Dinophysis acuminata</i>					102							
<i>Dinophysis mitra</i>												
<i>Dinophysis caudata</i>									1			

調査場所	対馬												細胞密度:cells/ml
	浅茅湾-辺田島(黒瀬)												
	種名 \ 調査日	4/17	5/6	6/19	7/10	8/21	9/11	10/16	11/13	12/13	1/17	2/14	
<i>Asterionellopsis gracialis</i>													
<i>Bacteriastrium spp.</i>													
<i>Chaetoceros spp.</i>		186	4	311	41				26			319	610
<i>Coscinodiscus spp.</i>								44			9		
<i>Detonula spp.</i>													
<i>Ditylum sp.</i>													
<i>Eucampia zodiacus</i>								15	6				
<i>Lauderia spp.</i>													
<i>Leptocylindrus spp.</i>			10										
<i>Guinardia flaccida</i>													2
<i>Navicula spp.</i>													
<i>Nitzschia spp.</i>								63					
<i>Rhizosolenia spp.</i>			13					7	1	3	2		
<i>Skeletonema costatum</i>													
<i>Skeletonema spp.</i>		112					9	19	14	4	34		
<i>Thalassionema nitzschioides</i>												1	4
<i>Thalassiothrix spp.</i>													
<i>Thalassiosira spp.</i>											24		9
珪藻類 計	0	298	27	311	41		9	148	47	7	69	320	625
<i>Mesodinium rubrum</i>													3
<i>Akashiwo sanguinea</i>				1									
<i>Prorocentrum triestinum</i>													
<i>Ceratium furca</i>				1									
<i>Ceratium fusus</i>													
<i>Gymnodinium sp.</i>													
<i>Gyrodinium sp.</i>	2												
<i>Heterosigma akashiwo</i>													
<i>Heterocapsa sp.</i>													
<i>Protoperdinium sp.</i>													
<i>Dictyocha spp.</i>													
<i>Octactis octonaria</i>													
織毛中 微細藻類													
その他 計	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
総計	2	298	27	313	41		9	148	47	7	69	323	625

調査場所	県南												細胞密度:cells/ml
	橋湾-南串山												
	種名 \ 調査日	4/24	5/15	6/12	7/11	8/23	9/11	10/16	11/27	12/19	1/29	2/13	
<i>Asterionellopsis gracialis</i>													
<i>Asterionella spp.</i>													
<i>Bacteriastrium spp.</i>													
<i>Chaetoceros spp.</i>		159	960				320		91	68	30	15	47
<i>Coscinodiscus spp.</i>		2					7		1		2	19	
<i>Detonula spp.</i>													
<i>Ditylum brightwellii</i>													
<i>Ditylum sp.</i>							10			1			
<i>Odontella spp.</i>													
<i>Eucampia zodiacus</i>								49					
<i>Lauderia spp.</i>													
<i>Leptocylindrus spp.</i>													
<i>Guinardia flaccida</i>													
<i>Nitzschia spp.</i>				1	2						12		
<i>Rhizosolenia spp.</i>					1	3	2						1
<i>Stephanopvix palmeriana</i>													
<i>Skeletonema spp.</i>		246		11	1	230		10			198	9	
<i>Pleurosigma sp.</i>						6	2						
<i>Thalassiosira spp.</i>				1	1						32	2	
<i>Thalassiothrix spp.</i>							8	21		9		2	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>										2			
<i>Pseudo-nitzschia</i>	13												
<i>Navicula sp.</i>								5					
<i>Thalassiosira spp.</i>													
<i>Licomphora spp.</i>													
珪藻類 計	13	407	961	13	4	584	79	102	80	274	48	47	
<i>Myrionecta rubra</i>									1			1	
<i>Akashiwo sanguinea</i>													
<i>Chattonella antiqua</i>													
<i>Gonvaulax polygramma</i>													
<i>Karenia sp.</i>													
<i>Karenia mikimotoi</i>													
<i>Ceratium furca</i>		1		3									
<i>Ceratium fusus</i>													
<i>Dictyocha spp.</i>		1	1									1	
<i>Protoperdinium spp.</i>						1							
<i>Gymnodinium sp.</i>						1			1				
<i>Gyrodinium sp.</i>													
<i>Protoperdinium spp.</i>													
<i>Dictyocha spp.</i>				3									
<i>Octactis octonaria</i>													
<i>Prorocentrum sigmoides</i>													
<i>Heterocapsa sp.</i>													
<i>Katodinium sp.</i>													3
織毛中 微細藻類													
その他 計	0	2	1	6	2	0	0	2	0	0	0	5	0