

陸奥湾における植物プランクトンの消長

早川 豊・田村 亘・工藤 敏博・川村 要

本調査は「ホタテガイ成育環境調査」における餌量指標としてのクロロフィルa並びにその分解生成物とされるフェオフィチンa測定用に採水された海水の一部を試水として、植物プランクトン等の出現種組成及び出現量について査定した結果である。

調査方法

- (1) 調査年月日
1996年4月から1997年3月の間毎月1回。
但し、1996年11月は未調査。
- (2) 調査地点
図-1に示した湾中央部2点（西湾：浅海
定線定点St. 2，東湾：同St. 4）
- (3) 調査船 なつどまり
- (4) 使用採水器 ナンゼン式転倒採水器
- (5) 採水層
表層、-20m層、-40m層（測深儀のワ
イヤ-長による）の3層
- (6) 試水の処理

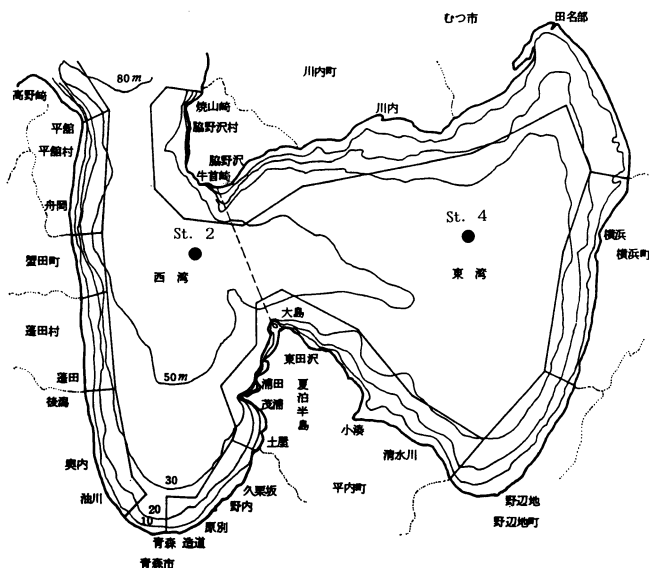


図-1 調査地点

- 試水は2ℓポリタンクに収容し保冷箱に入れ、実験室に持ち帰り冷蔵庫に保管した。翌日1ℓを計量し、ホルマリン原液10mlを滴下し攪拌後再び冷蔵庫に保管し、2～3日経過後上澄液を捨て300mlに濃縮し、更に30mlに濃縮後、その0.1mlを検鏡しcells/ℓに換算した。植物プランクトン類の同定は東海大学海洋学部水島毅講師に依頼した。報告に先立ち同講師に深く感謝します。

結果及び考察

- (1) 植物プランクトンの出現状況について
1) 珪藻類の出現種及び出現量について

珪藻類の出現種類数は年間で20属38種が確認された。月別の種類数（両地点合計）は9月の24種を最高に秋季～冬季に多く出現したが、地点別では4～10月はSt.2、11月～3月はSt.4の方が多く出現した（表-1）。

層別では、0 m層の出現種類数はSt.2の方が年間を通じて多かった。また、20m層の出現種類数はSt.2で4～10月まで、底層のそれは4月～6月までSt.2が多かった。このことから水深が深くなるに従い種類数はSt.4の方で多く出現する期間が長くなる傾向が見られた(表-4)。

一方、出現量は種類数とほぼ同様に秋季～冬季に多かったが、7月も量的には多かった。また、層別では20m層～底層で量的に多く、特に1～3月（最高は3月底層の213,900cells/ℓ）は底層で極めて多かった（表7-1～6）。

さて、量的に多く出現した種類はChaetoceros属であり、中でも*Chaetoceros affine*、*Chaetoceros curvisetum*が多く、これら2種と*Nitzschia pungens*は調査期間中毎月出現した（表-1）。

また、*Chaetoceros atlanticum*、*Chaetoceros sociale*、*Corethron hystrix*等は量的に少な

いが、一般的には秋季～冬季の冷水期に多く出現する種類として上げられており、今回の調査結果でもこのことが確認された。

2) 鞭毛藻類の出現種及び出現量について

鞭毛藻類の出現種類数は年間で4属11種が確認され、9月の7種を最高に6月～9月にかけて多かったが、量的にも珪藻類に比較し非常に少なく（月別・層別の出現量は平均900cells/ℓ余りであった）明確な差異は求められなかった（表－2、表8－1～4）。

種類としては*Ceratium fusus*、*Protoperidinium depressum*の2種はほぼ毎月出現し量的にも優勢であった。これら2種はいずれも温帯海域の沿岸部～外洋にかけてごく一般的に出現する鞭毛藻類とされている。

一方、*Dictyocha fibula*は冬季に出現が限られる冷水性種であることが知られており、今回の結果でも出現は12月～3月の冬季であった。

(2) 有鐘類の出現種及び出現量について

有鐘類（原生動物門⇨繊毛虫綱⇨旋毛亜綱⇨有鐘目）の出現種類数は年間で7属8種が確認された（表－3）。

これらのうち*Parafabella denticulata*のみが冷水外洋性種、他の7種は暖水～冷水域の沿岸～外洋まで広く分布している種であるとされている。

地点別にみるとSt.2に比べSt.4の方が出現種類数及び量的にも多い傾向が見られたが、全く出現しない月も見られた（表－3、6、9－1～3）。

以上むつ湾の西湾代表点（St.2）と東湾代表点（St.4）におけるほぼ年間の植物プランクトンの種組成及び分布量を調査し、いずれも秋季～冬季にかけて多く、量的には3月にピークがあることが分かった。

一方、上記両代表点においては過去10数年のクロロフィルa分布量調査の蓄積があり、その分布量は西湾では3月にピークに11月にも山があり、東湾でも11月と2～3月にほぼ同様の山があることが分かっており、今回の調査結果はクロロフィルa分布量調査結果を裏付けたものと考えられる。今後、むつ湾の海洋環境をより詳細に把握するためには海洋観測と平行した長期的な調査の継続と、それらの資料との関連を明らかにする必要がある。

表-1 月別・地点別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

● : S t . 2 に出現 ▲ : S t . 4 に出現

調 査 年	1 9 9 6 年								1 9 9 7 年		
珪 藻 類 の 出 現 種 名 / 採 水 月	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3
1 <i>Skeletonema costatum</i>				●	●▲		●▲				▲
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	●▲		●▲	●▲	●▲		▲			●▲	●▲
3 <i>Guinardia flaccida</i>					●▲	●▲	●▲	●▲	▲		
4 <i>Corethron hystrix</i>								●▲			
5 <i>Lauderia borealis</i>						▲				▲	
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>						●			●▲	▲	
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>	▲		▲		●▲			▲			●▲
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	●▲						●			●▲	●
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>										▲	
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>		●		●▲	●▲	●▲	●▲	●▲			
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>		▲		●	▲	●	●		▲	●▲	●▲
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>			●	●	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲		
13 <i>Rhizosolenia styliformis</i>			●	▲			●▲	●▲	▲		
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>		●				●▲	▲		▲		▲
15 <i>Bacteriastrum varians</i>			●	●▲		●▲	●		●▲	●▲	●▲
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>					▲	●		●▲	●▲	▲	
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>	●▲										●▲
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>				▲		▲	▲	▲		●▲	●
19 <i>Chaetoceros compressum</i>					●	●▲	●▲	●	▲	●	
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>						●					
21 <i>Chaetoceros affine</i>	●	●	●▲	●▲	▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>	●▲	▲		●		●	●			▲	●▲
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>	●	●	●▲	●	▲	●▲	●	●▲	●▲	●▲	●▲
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>	●					●▲				▲	▲
25 <i>Chaetoceros sociale</i>	●								●▲	●	
26 <i>Chaetoceros didymum</i>						●▲				●	
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>											▲
28 <i>Biddulphia sinensis</i>					●				●▲		
29 <i>Biddulphia longicruris</i>	●			●		●			●	●	
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>						●▲					
31 <i>Ditylum brightwellii</i>				▲		▲		●▲	●▲	●▲	
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>	●					▲		●▲	●▲	●▲	
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>			●				●				
34 <i>Asterionella japonica</i>	●			●		●		▲	●▲	●▲	●▲
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>	●▲	●▲	●▲	●▲	●	●▲	●▲	▲	●▲	●▲	
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				▲						●▲	
37 <i>Pleurosigma</i> sp.			●					●▲	▲		●▲
38 <i>Nitzschia pungens</i>	●	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●	●▲	●▲	●▲	●▲
月別・地点別の出現種類数の合計 S t . 2 S t . 4	1 3 6	6 4	1 0 6	1 3 1 0	1 0 1 1	2 0 1 7	1 5 1 1	1 3 1 6	1 4 1 9	1 7 1 9	1 3 1 5
月別出現種類数の合計	1 4	8	1 1	1 7	1 4	2 4	1 8	1 7	2 0	2 3	1 7

表-2 月別・地点別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

● : S t . 2 に出現 ▲ : S t . 4 に出現

調 査 年	1996年								1997年		
	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3
1 <i>Dictyocha fibura</i>				▲				●▲	●	●▲	●▲
2 <i>Dinophysis fortii</i>				▲							
3 <i>Dinophysis rotundata</i>			●		●▲	●					▲
4 <i>Dinophysis acuminata</i>			●	▲							
5 <i>Ceratium fusus</i>	▲	▲	●▲		●	●▲	▲	●	●▲	●▲	
6 <i>Ceratium furca</i>					●	●					
7 <i>Ceratium lineatum</i>			▲	▲	●▲	●▲		▲			●
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>				●		●▲	▲		●		
9 <i>Ceratium macroceros</i>					●▲	●▲	●▲				
10 <i>Protoperidinium oceanicum</i>	●▲	●	▲								
11 <i>Protoperidinium depressum</i>		●	●▲	▲	●▲	●	▲	▲	●		▲
月別・地点別の出現種類数の合計 S t . 2 S t . 4	1 2	2 1	4 4	1 5	6 4	7 4	1 4	2 3	4 1	2 2	2 3
月別出現種類数の合計	2	3	6	6	6	7	4	4	4	2	4

表-3 月別・地点別有鐘類の出現種一覧表

● : S t . 2 に出現 ▲ : S t . 4 に出現

調 査 年	1996年								1997年		
	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3
1 <i>Eutimninus lusus-undae</i>				●▲	▲	●	▲				
2 <i>Amphore quadrangula</i>	●	●		▲	●▲						
3 <i>Salpingella acuminata</i>				▲		●	▲				
4 <i>Undella claparedei</i>					●						
5 <i>Parafavella denticulata</i>	●▲			▲							●
6 <i>Parafavella pacifica</i>											●
7 <i>Godonellopsis borealis</i>											●▲
8 <i>Dadayiella ganymedes</i>						●▲					
月別・地点別の出現種類数の合計 S t . 2 S t . 4	2 1	1		1 4	2 2	3 1	2				3 1
月別出現種類数の合計	2	1		4	3	3	2				3

表-4 層別・月別・地点別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

●: St. 2に出現 ▲: St. 4に出現

採 水 層	0 m 層												20 m 層												底 (約 40 m) 層											
珪藻類の出現種名/採 水 月	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3			
1 <i>Skeletonema costatum</i>				●	●			▲			▲				●	●		●				▲					▲							▲		
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	●		●	▲	●	▲				●	▲			●	●	▲						●	▲								●	●	▲			
3 <i>Guinardia flaccida</i>					●	▲	●		▲		●				●	●	●	●	▲	●	▲			▲			▲		●	▲	▲			▲		
4 <i>Corethron hystrix</i>									▲	●	▲								▲	●	▲								●	●	▲					
5 <i>Lauderia borealis</i>																																				
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>											▲																	●						▲		
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>											●	▲		▲								●	▲					●					●	▲		
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	●	▲			●		●				▲	●									●						●	▲								
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>																																				
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	●			▲	●	●		▲	●	▲					●	●	●	▲			●	▲					▲	●								
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>					▲	●		●	●	●	▲					●	●	●	▲			●	▲				●	▲	●			▲	●	▲		
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>			●		●	●	▲	●	▲	●	●			▲	●	●	●	▲	●	▲					▲	●	●	●	●	▲	●	▲				
13 <i>Rhizosolenia styliiformis</i>			●					▲	●	▲						●	●	●	▲									●	●	▲	▲					
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>																●	▲	▲											●	▲						
15 <i>Bacteriastrum varians</i>			●	●		●				●	▲				●	▲		●	▲	●	▲							▲	▲	▲	▲	●				
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>								●	▲	●						●			●	▲							▲	●		●	▲					
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>		▲									●								▲	●								▲	●	●	▲					
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>								▲		●	▲						▲										▲					▲	●			
19 <i>Chaetoceros compressum</i>						●	▲	●							●	●	●	●									●	▲			●	▲				
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>						●				●	▲					●	●	●	▲	●	▲						●	▲	●	●	▲					
21 <i>Chaetoceros affine</i>		●		●	▲	●		▲	●	●	▲	●	●		●	●	●	▲	▲	●	●	▲		●		●	▲	●	●	▲	●	▲				
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>		▲				●		●	●	●	●		▲	▲		●	●	●		▲	●	▲					●	●	●	▲	●	▲				
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>					●	●	●	●	▲	▲	▲	●	●		●	▲	●	●	▲	▲	●	▲					●	●	●	▲	●	▲				
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>					●	●	●	●	▲	▲	▲	●	●		●		▲					▲					●	▲	●	●	▲					
25 <i>Chaetoceros sociale</i>									●												▲	●					●				●					
26 <i>Chaetoceros didymum</i>						●				●						●	▲										●	▲								
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>											▲																									
28 <i>Biddulphia sinensis</i>					●				●	▲											▲										▲					
29 <i>Biddulphia longicruris</i>	●									●					●													●			●					
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>						●	●									●	●	●	▲										▲		●	▲				
31 <i>Ditylum brightwellii</i>								▲	●	▲	●								▲	▲	●	▲				▲		▲	●	▲	▲	▲				
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>								●	▲	●							▲													●		▲	▲			
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>	●					●					▲	●				●			▲	▲	●	▲				●		●		●	▲	▲				
34 <i>Asterionella japonica</i>	●					●					▲	●	●			●			▲	▲	▲	▲				●		●		●	▲	▲				
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>	●		●	▲		●		▲		▲	▲	●	●	▲	●	▲	●	●		▲	▲	▲		▲		●	▲	●	▲	▲	▲	▲				
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>										●	▲																▲									
37 <i>Pleurosigma</i> sp.											●	▲							▲	▲									●	▲						
38 <i>Nitzschia pungens</i>	●	●	▲	●	▲	●		●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	●	●	▲	▲	▲	▲	●	●		▲	●	●	▲	▲	▲	▲	▲			
層別・月別・地点別出現種類数 St. 2	7	3	4	6	7	15	5	8	9	13	12	9	4	2	11	6	15	11	3	5	8	9	4	3	2	6	3	13	7	9	9	6	9			
St. 4	3	2	1	5	4	2	8	7	9	12	9	2	4	1	4	5	12	7	14	15	16	11	3	1	1	8	7	14	7	12	15	16	9			
層別・月別出現種類数の合計	9	3	4	7	10	15	12	11	13	16	14	11	6	3	11	8	18	13	14	15	18	13	6	4	3	12	8	20	12	12	16	20	11			

表－5 層別・月別・地点別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

●：St. 2に出現 ▲：St. 4に出現

採 水 層	0 m 層												20 m 層												底（約 40 m）層											
鞭毛藻類の出現種名／採 水 月	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3			
1 <i>Dictyocha fibura</i>								●		●	▲			●						▲						▲				●	●	●	▲			
2 <i>Dinophysis fortii</i>														●			●					▲				▲	●	▲			●	●				
3 <i>Dinophysis rotundata</i>																										▲	●	▲			●	●				
4 <i>Dinophysis acuminata</i>					▲									●																						
5 <i>Ceratium fusus</i>		▲			●	●	▲		●	▲				▲	●			▲	▲	●					●	▲			●	●						
6 <i>Ceratium furca</i>					●	●			●					●											●											
7 <i>Ceratium lineatum</i>				▲	▲	●	▲				●				▲		●	▲										●		▲			●			
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>							▲		▲					●													●			▲	●					
9 <i>Ceratium macroceros</i>					●	▲	●		●						●		▲	▲	●	▲								▲			●					
10 <i>Protoperidinium oceanicum</i>	●	▲	●										●	●	▲											▲										
11 <i>Protoperidinium depressum</i>						●			●				●	●		▲			▲	▲					●	▲							▲			
層別・月別・地点別出現種類数 St. 2	1	1			4	4		1	2	1	2		2	4	1		2	1	1						2		1	2		2	3	1	1			
St. 4	2		1	2	2	2	1		1		1		1	1	1	2	3	3	2		1			1	2	3	1	1	1	1	1	2				
層別・月別出現種類数の合計	2	1	1	2	4	5	1	1	2	1	2		3	5	1	2	4	3	3		1				3	3	1	3		3	3	1	3			

表－6 層別・月別・地点有鐘類の出現種一覧表

●：St. 2に出現 ▲：St. 4に出現

採 水 層	0 m 層												2 0 m 層												底 (約 4 0 m) 層											
有 鐘 類 の 出 現 種 名 / 採 水 月	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	1	2	3			
1 <i>Eutintinnus lusus-undae</i>				▲	▲		▲					●	●		●	▲	▲									●	▲	●								
2 <i>Amphore quadrangula</i>				▲	▲							●	●			●										●	▲									
3 <i>Salpingella acuminata</i>				▲													●	▲											▲							
4 <i>Undella claparedei</i>																●		▲																		
5 <i>Parafavella denticulata</i>	●	▲		▲							●	●			▲							●														
6 <i>Parafavella pacifica</i>											●	●										●														
7 <i>Godonellopsis borealis</i>											●	●										●														
8 <i>Dadayiella ganymedes</i>						●											▲																▲			
層別・月別・地点別出現種類数 St. 2	1					1					3	1	1		1	2	1					3					1	1								
St. 4	1			4	2		1								2	1	1	1									2		1				1			
層別・月別出現種類数の計	1			4	2	1	1				3	1	1		2	3	2	1				3					2	1	1				1			

表-7-1 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年4月11日								1996年5月17日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	600			600			1200	1200								
3 <i>Guinardia flaccida</i>																
4 <i>Corethron hystrix</i>																
5 <i>Lauderia borealis</i>																
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>																
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>						2100		2100								
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	600			600	900			900								
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>																
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>																
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>																
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>									600			600				
13 <i>Rhizosolenia styliformis</i>																
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>														600	600	1200
15 <i>Bacteriastrum varians</i>																
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>											600	600				
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>		900		900	1200			1200								
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>																
19 <i>Chaetoceros compressum</i>																
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>																
21 <i>Chaetoceros affine</i>		4500		4500					1500	3000	3000	7500				
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>			9000	9000										2100		2100
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>		5400	3900	9300	18600	7800	2100	28500		2400		2400				
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>		3300	3600	6900												
25 <i>Chaetoceros sociale</i>		3900		3900												
26 <i>Chaetoceros didymum</i>																
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>																
28 <i>Biddulphia sinensis</i>																
29 <i>Biddulphia longicruris</i>	1800			1800												
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>																
31 <i>Ditylum brightwellii</i>																
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>		3900	7500	11400												
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>																
34 <i>Asterionella japonica</i>	7200	9900	8400	25500												
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>	7500	4500		12000			900	900	1200	900		2100	600	900		1500
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>																
37 <i>Pleurosigma</i> sp.																
38 <i>Nitzschia pungens</i>	9600	5100	8400	23100					1800	2700	3300	7800	1200	1500		2700
計	27300	41400	40800	109500	20700	9900	4200	34800	5100	9000	6900	21000	1800	5100	600	7500

表-7-2 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年6月12日								1996年7月11日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>									5100	9300		14400				
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	2100	5100		7200	900			900	44400	3900		48300	59100	22800	17400	99300
3 <i>Guinardia flaccida</i>																
4 <i>Corethron hystrix</i>																
5 <i>Lauderia borealis</i>																
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>																
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>						900		900								
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>																
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>																
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>										6900		6900	1200		1800	3000
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>											1200	1200				
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>	2100	1500	900	4500						1800	1800	3600				
13 <i>Rhizosolenia styliiformis</i>	600		600	1200											2600	2600
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>																
15 <i>Bacteriastrum varians</i>	1800			1800					12900	10500		23400		3300		3300
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>																
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>																
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>															900	900
19 <i>Chaetoceros compressum</i>																
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>																
21 <i>Chaetoceros affine</i>	9300	5400	5700	20400			2100	2100	6900	8100	5700	20700	9600			9600
22 <i>Chaetoceros lacinosum</i>										1200		1200				
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>	3300			3300			1200	1200		7200		7200				
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>																
25 <i>Chaetoceros sociale</i>																
26 <i>Chaetoceros didymum</i>																
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>																
28 <i>Biddulphia sinensis</i>																
29 <i>Biddulphia longicruris</i>										1200		1200				
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>																
31 <i>Ditylum brightwellii</i>															600	600
32 <i>Eucampia zodiacus</i>																
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>	5100	2700		7800												
34 <i>Asterionella japonica</i>											4500	4500				
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>	10800	4500	2100	17400	600	900		1500	3600	1800	2700	8100	1500	3300	9300	14100
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>															2100	2100
37 <i>Pleurosigma</i> sp.		600		600												
38 <i>Nitzschia pungens</i>	6900	2100	2400	11400			2100		31500	6600	15600	53700	30300	15000	19500	64800
計	42000	21900	11700	75600	1500	1800	5400	8700	104400	58500	31500	194400	101700	44400	54200	200300

表-7-3 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年8月8～9日								1996年9月10日							
採 水 測 点	St. 2				St. 4				St. 2				St. 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>	10500	1200		11700			1200	1200								
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	2400	1500		3900		3300		3300								
3 <i>Guinardia flaccida</i>	5100	1200		6300	1200	600	900	2700	2400	3300		5700			3900	3900
4 <i>Corethron hystrix</i>															3900	3900
5 <i>Lauderia borealis</i>																
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>											900	900				
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>																
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	600		300	900			300	300								
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>																
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	1800	600		2400			600	600	1500	1800	3000	6300		2100		2100
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>					300			300	600			600				
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>	900	1500		2400		300		300	1800	2700	3300	7800	600	4200	1800	6600
13 <i>Rhizosolenia styliformis</i>																
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>										300		300		300	900	1200
15 <i>Bacteriastrium varians</i>									12300	11400		23700		15600	13800	29400
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>							2100	2100		13800	2100	15900				
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>																
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>														600		600
19 <i>Chaetoceros compressum</i>		3000		3000					19800	30000	12300	62100	7200	15300	6600	21900
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>									14400			14400				
21 <i>Chaetoceros affine</i>					900		3300	4200	18900	24300	14700	57900			15600	15600
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>									13500	15000	10200	38700				
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>						2100		2100	9300	12300	14100	35700		9300	11400	20700
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>											6600	6600		5400	10200	15600
25 <i>Chaetoceros sociale</i>																
26 <i>Chaetoceros didymum</i>									7200	17100	12600	36900		14400	10500	24900
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>																
28 <i>Biddulphia sinensis</i>																
29 <i>Biddulphia longicruris</i>											300	300				
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>	1200			1200					1200	2400		3600			2100	2100
31 <i>Ditylum brightwellii</i>															900	900
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>														900	2400	3300
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>																
34 <i>Asterionella japonica</i>									4500	6600	7800	18900				
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>			1200	1200					2100	3300	6900	12300		6600	6300	12900
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>																
37 <i>Pleurosigma</i> sp.																
38 <i>Nitzschia pungens</i>			1800	1800	600	600	900	2100	4200	2400		6600		9300	7200	16500
計	22500	9000	3300	34800	3000	6900	9300	19200	113700	146700	94800	355200	7800	84000	97500	189300

表-7-4 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年10月11日								1996年12月10日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>		4500		4500	3300		2100	5400								
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>							1200	1200								
3 <i>Guinardia flaccida</i>		2100	10200	12300	900	3300	1200	5400		1200		1200		600	2400	3000
4 <i>Corethron hystrix</i>											600	600	600	1200	600	2400
5 <i>Lauderia borealis</i>																
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>																
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>															2100	2100
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	300			300												
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>																
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>			600	600	1500	1800		3300	1500			1500	900			900
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>		600		600												
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>	900	1500	600	3000	2100	3900	1500	7500	2400	900	2100	5400	900	3000	3300	7200
13 <i>Rhizosolenia styliiformis</i>		600	600	1200	600	600		1200	600		600	1200	600	900	600	2100
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>						600		600								
15 <i>Bacteriastrium varians</i>			3300	3300												
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>									4200	3300	7500	15000	6900	3300	9300	19500
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>																
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>					900			900						2100		2100
19 <i>Chaetoceros compressum</i>		6600		6600	5100			5100	3300			3300				
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>																
21 <i>Chaetoceros affine</i>		7200	2400	9600		9300	2700	12000			900	900	10500	5700	8100	24300
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>	5100			5100												
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>	5400	2100		7500					4200		3600	7800	3300	2100	5100	10500
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>																
25 <i>Chaetoceros sociale</i>																
26 <i>Chaetoceros didymum</i>																
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>																
28 <i>Biddulphia sinensis</i>																
29 <i>Biddulphia longicruris</i>																
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>	1200	3300		4500		7200	1500	8700								
31 <i>Ditylum brightwellii</i>											600	600	900	2700	2700	6300
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>									2100			2100		7500		7500
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>			3300	3300												
34 <i>Asterionella japonica</i>														3000		3000
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>		2100	2100	4200	1200			1200						1800	2100	3900
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>																
37 <i>Pleurosigma</i> sp.											300	300		600	1800	2400
38 <i>Nitzschia pungens</i>		7500	4500	12000					3300		3600	6900		6900	6300	13200
計	12900	38100	27600	78600	15600	26700	10200	52500	21600	5400	19800	46800	24600	41400	44400	110400

表-7-5 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1997年1月13~14日								1997年2月5~6日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>									900		1200	2100	2300	4500	10800	18600
3 <i>Guinardia flaccida</i>					1200		2700	3900								
4 <i>Corethron hystrix</i>																
5 <i>Lauderia borealis</i>														1200	3300	4500
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>	1200	4800	4200	10200	4200	8100	10500	22800					1200	600	1500	3300
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>																
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>									600		600	300		600	900	
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>														600	600	
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>																
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>							600	600	900	600		1500	1500	1200	3300	6000
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>	2400			2400		2400		2400								
13 <i>Rhizosolenia styliformis</i>					600		600	1200								
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>						600		600								
15 <i>Bacteriastrium varians</i>		5400		5400		5400	7200	12600	6600		4500	11100	16500	3300		19800
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>	5700	3300	4200	13200		9900	5100	15000						3000		3000
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>																
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>									900			900	600		600	1200
19 <i>Chaetoceros compressum</i>							14100	14100			12000	12000				
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>																
21 <i>Chaetoceros affine</i>	13800	2100	11100	27000	26100	19200	13200	58500	4200	3300	6000	13500	1800	24600	16200	42600
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>														9000	18600	27600
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>	5100	5400	6900	17400	11400	15600	15600	42600	15300	4500	7500	27300	20400	23100	21600	65100
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>														5400		5400
25 <i>Chaetoceros sociale</i>	2400			2400		8700		8700		900	3300	4200				
26 <i>Chaetoceros didymum</i>									1200			1200				
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>																
28 <i>Biddulphia sinensis</i>	1200			1200	600	900	1200	2700								
29 <i>Biddulphia longicurvis</i>			1800	1800					600			600				
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>																
31 <i>Ditylum brightwellii</i>	1800		900	2700	1500	3600	3300	8400	600	600		1200	2100	1500	3300	6400
32 <i>Eucampia zodiacus</i>			2400	2400	9000	26100	31800	66900	2100			2100		900	9900	10800
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>																
34 <i>Asterionella japonica</i>			2700	2700		9900	15000	24900		900		900	8400	10200	16800	35400
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>			2100	2100	6300	10500	12600	29400	3300		1200	4500	2100	3900	3300	6300
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>									3900			3900	1200	5700	2100	9000
37 <i>Pleurosigma</i> sp.						600		600								
38 <i>Nitzschia pungens</i>	4500			4500		6900	4200	11100	3300	4800		8100		1500	5700	7200
計	38100	21000	36300	95400	60900	128400	137700	327000	43800	16200	35700	95700	58400	99600	118200	276200

表-7-6 月別・地点別・層別植物プランクトン（珪藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1997年3月12~13日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4			
珪藻類の出現種名 / 採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Skeletonema costatum</i>					62700	32100	36900	131700
2 <i>Leptocylindrus danicus</i>	16200	1200	4500	21900			14100	14100
3 <i>Guinardia flaccida</i>								
4 <i>Corethron hystrix</i>								
5 <i>Lauderia borealis</i>								
6 <i>Thalassiosira hyalina</i>								
7 <i>Thalassiosira pacifica</i>	2700	4200	2400	9300	16800	16800	48300	81900
8 <i>Cosinodiscus radiatus</i>	3300			3300				
9 <i>Cosinodiscus wailesii</i>								
10 <i>Rhizosolenia stolterfothii</i>								
11 <i>Rhizosolenia setigera</i>	1500	600	1800	3900	1500	1800	6600	9900
12 <i>Rhizosolenia alata forma gracilima</i>								
13 <i>Rhizosolenia styliformis</i>								
14 <i>Rhizosolenia robusta</i>						600		600
15 <i>Bacteriastrium varians</i>	20100	4500		24600		19200		19200
16 <i>Chaetoceros atlanticum</i>								
17 <i>Chaetoceros eibonii</i>	20700	3900	7800	32400		1200	10500	11700
18 <i>Chaetoceros pendulum</i>			600	600				
19 <i>Chaetoceros compressum</i>								
20 <i>Chaetoceros constrictum</i>								
21 <i>Chaetoceros affine</i>	14100			14100	12000		6600	18600
22 <i>Chaetoceros laciniosum</i>	3300		9000	12300		8700		8700
23 <i>Chaetoceros curvisetum</i>	32700	12300	19200	64200	29100	17700	33900	80700
24 <i>Chaetoceros decipiens</i>						2700		2700
25 <i>Chaetoceros sociale</i>								
26 <i>Chaetoceros didymum</i>								
27 <i>Chaetoceros pervianum</i>					1200			1200
28 <i>Biddulphia sinensis</i>								
29 <i>Biddulphia longicruris</i>								
30 <i>Hemiaulus sinensis</i>								
31 <i>Ditylum brightwellii</i>								
32 <i>Eucampia zoodiacus</i>								
33 <i>Climacodium frauenfeldianum</i>								
34 <i>Asterionella japonica</i>	7500	3300	11700	22500	7500	10500	17100	35100
35 <i>Thalassionema nitzschioides</i>								
36 <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>								
37 <i>Pleurosigma</i> sp.	600	600		1200	1200			1200
38 <i>Nitzschia pungens</i>	9900	16500	21600	48000	44700	5400	39900	90000
計	132600	47100	78600	258300	176700	116700	213900	507300

表-8-1 月別・地点別・層別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年4月11日								1996年5月17日								1996年6月12日							
採 水 測 点	St. 2				St. 4				St. 2				St. 4				St. 2				St. 4			
鞭毛藻類の出現種名／採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Dictyocha fibura</i>																								
2 <i>Dinophysis fortii</i>																								
3 <i>Dinophysis rotundata</i>																	600		600					
4 <i>Dinophysis acuminata</i>																	900		900					
5 <i>Ceratium fusus</i>					600			600						1200		1200	600	600	1200			600	600	
6 <i>Ceratium furca</i>																				600			600	
7 <i>Ceratium lineatum</i>																							600	
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>																								
9 <i>Ceratium macroceros</i>																								
10 <i>Protoperdinium oceanicum</i>	600			600	600			600	300			300									600	600	1200	
11 <i>Protoperdinium depressum</i>										300		300					900	2400	3300			1800	1800	
計	600			600	1200			1200	300	300		600		1200		1200	3000	3000	6000	600	600	3000	4200	

表-8-2 月別・地点別・層別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年7月11日								1996年8月8～9日								1996年9月10日							
採 水 測 点	St. 2				St. 4				St. 2				St. 4				St. 2				St. 4			
鞭毛藻類の出現種名／採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Dictyocha fibura</i>							900	900																
2 <i>Dinophysis fortii</i>							600	600																
3 <i>Dinophysis rotundata</i>											900	900			600	600		300		300				
4 <i>Dinophysis acuminata</i>				300				300																
5 <i>Ceratium fusus</i>												600				600	600		600	600		600	600	1200
6 <i>Ceratium furca</i>												600				600	600		600	600				
7 <i>Ceratium lineatum</i>					300	900		1200	600			600	600			600	600	600	1200		900		900	
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>	600			600														300	300	300			300	
9 <i>Ceratium macroceros</i>									600			600	600		1200	600			600		1200	600	1800	
10 <i>Protoperdinium oceanicum</i>														600		600								
11 <i>Protoperdinium depressum</i>							900	900	1200			1200				600		600						
計		600		600	600	900	2400	3900	3600		900	4500	1200	1200	600	3000	1800	1500	900	4200	900	2700	600	4200

表-8-3 月別・地点別・層別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年10月8～9日								1996年12月9～10日								1997年1月13～14日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
鞭毛藻類の出現種名/採水層(m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Dictyocha fibura</i>	900			900					600		600	1200		600		600			600	600				
2 <i>Dinophysis fortii</i>																								
3 <i>Dinophysis rotundata</i>																								
4 <i>Dinophysis acuminata</i>																								
5 <i>Ceratium fusus</i>						1200		1200		600	600	1200					900		600	1500	900			900
6 <i>Ceratium furca</i>																								
7 <i>Ceratium lineatum</i>															600	600								
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>					600			600											600	600				
9 <i>Ceratium macroceros</i>		600		600		1200		1200																
10 <i>Protoperidinium oceanicum</i>						900		900					600		600	600				600				
11 <i>Protoperidinium depressum</i>																								
計	900	600		1500	600	3300		3900	600	600	1200	2400		1200	600	1800	1500		1800	3300	900			900

表-8-4 月別・地点別・層別植物プランクトン（鞭毛藻類）の出現種一覧表

単位: cells/ℓ

採 水 年 月 日	1997年2月5～6日								1997年3月12～13日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
鞭毛藻類の出現種名/採水層(m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Dictyocha fibura</i>	1500		1200	2700			600	600	600			600	1200		600	1800
2 <i>Dinophysis fortii</i>																
3 <i>Dinophysis rotundata</i>														600		600
4 <i>Dinophysis acuminata</i>																
5 <i>Ceratium fusus</i>			600	600		900	600	1500								
6 <i>Ceratium furca</i>																
7 <i>Ceratium lineatum</i>									600		600	1200				
8 <i>Ceratium tripos var subsalum</i>																
9 <i>Ceratium macroceros</i>																
10 <i>Protoperidinium oceanicum</i>															900	900
11 <i>Protoperidinium depressum</i>																
計	1500		1800	3300		900	1200	2100	1200		600	1800	1200	600	1500	3300

表－９－１ 月別・地点別・層別有鐘類の出現種一覧表 単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年4月11日								1996年5月17日								1996年7月11日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
有鐘類の出現種名／採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Eutintinnus lusus-undae</i>																								
2 <i>Amphore quadrangula</i>		300		300						300		300						600		600	1200	1200		2400
3 <i>Salpingella acuminata</i>																					300			300
4 <i>Undella claparedei</i>																								
5 <i>Parafavella denticulata</i>	300			300	300			300													300	900		1200
6 <i>Parafavella pacifica</i>																								
7 <i>Godonellopsis borealis</i>																								
8 <i>Dadayiella ganymedes</i>																								
計	300	300		600	300			300		300		300						600		600	2100	2100		4200

表－９－２ 月別・地点別・層別有鐘類の出現種一覧表 単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1996年8月8～9日								1996年9月10日								1996年10月8～9日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4				S t . 2				S t . 4			
有鐘類の出現種名／採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Eutintinnus lusus-undae</i>					300	600	600	1500			600	600									600			600
2 <i>Amphore quadrangula</i>		600		600	600		600	1200																
3 <i>Salpingella acuminata</i>										300		300										300	600	900
4 <i>Undella claparedei</i>		300		300																				
5 <i>Parafavella denticulata</i>																								
6 <i>Parafavella pacifica</i>																								
7 <i>Godonellopsis borealis</i>																								
8 <i>Dadayiella ganymedes</i>									600			600		600		600								
計		900		900	900	600	1200	2700	600	300	600	1500		600		600					600	300	600	1500

表－９－３ 月別・地点別・層別有鐘類の出現種一覧表 単位：cells/ℓ

採 水 年 月 日	1997年3月12～13日							
採 水 測 点	S t . 2				S t . 4			
有鐘類の出現種名／採水層 (m)	0	20	底	計	0	20	底	計
1 <i>Eutintinnus lusus-undae</i>								
2 <i>Amphore quadrangula</i>								
3 <i>Salpingella acuminata</i>								
4 <i>Undella claparedei</i>								
5 <i>Parafavella denticulata</i>	600	600		1200				
6 <i>Parafavella pacifica</i>	300	300		600				
7 <i>Godonellopsis borealis</i>	600	600		1200			600	600
8 <i>Dadayiella ganymedes</i>								
計	1500	1500		3000			600	600