

ホタテガイ増養殖安定化推進事業 ヒトデ類付着予報調査

小谷 健二・吉田 達・伊藤 良博・東野 敏及・小倉 大二郎・川村 要

目 的

ヒトデ類はホタテガイを捕食し、陸奥湾においてこれらはほぼ同じ時期に発生する。このため、ホタテガイの天然採苗を効率的に行うためには、採苗器に付着するヒトデ類の個体数を予測することが不可欠であり、別報「ホタテガイ天然採苗予報調査」の一環として本調査を実施した。

材料と方法

本調査はホタテガイ浮遊幼生調査と併せて行った。調査定点は図1に示したとおりで、平成23年2月22日から同年7月5日にかけて予備調査、補完調査を含めて19回行った。

ヒトデ類の浮遊幼生を、北原式定量プランクトンネット（網地：NXX13、口径：225mm、採水口面積：0.04m²）を用いて海底の2m上方から海面まで鉛直曳きして採取し、10%ホルマリンで固定した。検体を万能投影機で観察し、体長、発生段階別に計数した後、海水1m³当たりの個体数に換算した。

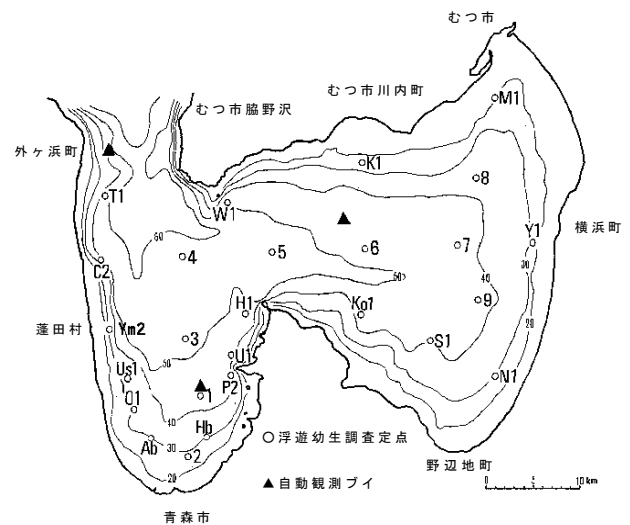


図1 ヒトデ類浮遊幼生調査定点

結果と考察

平成23年のヒトデ類の浮遊幼生出現状況を図2に、各定点の調査結果を付表1～18に示したとおり、全湾平均での出現の推移を見ると5月上旬にピークが見られた。付着直前のブラキオラリア期幼生は6月5日～7月4日に確認され、最高出現数は西湾平均で1.2個体/m³、東湾平均で0.3個体/m³と、平成22年（西湾0.3個体/m³、東湾0.1個体/m³）よりも多い状況であったが、第2回ホタテガイ等付着稚貝調査で採苗器へヒトデの付着が確認されたのは、青森市後潟と原別のみであり、付着数もそれぞれ1個体/袋と少ない値であった。

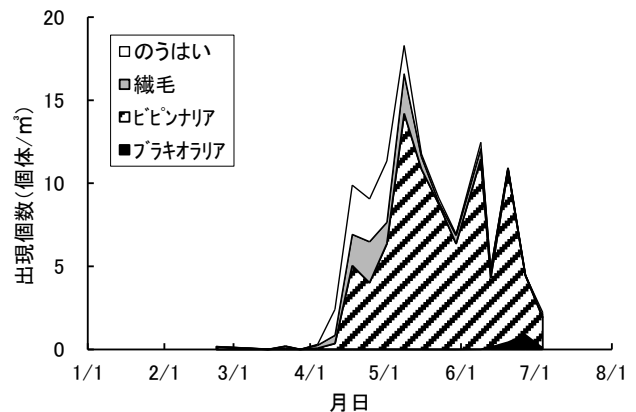


図2 ヒトデ類浮遊幼生の出現状況（全湾平均）

陸奥湾では、各年のブラキオラリア期幼生の累積出現数と採苗器へのヒトデの付着数との関係について、西湾、東湾、全湾ともに正の相関が認められており、ブラキオラリア期幼生の累積出現数が多い年は採苗器へのヒトデの付着も多くなることが示唆されている¹⁾。平成23年は、ブラキオラリア期幼生の累積出現数が全湾で1.5個体/m³と、平成18年と同程度の値（表1）であ

り、昭和56年から平成22年までの平均値（7.3個体/m³）よりも少なかったため、ヒトデの付着数が少なく、これによる食害の影響はほとんどなかったものと推測された。

表1 ブラキオラリア期幼生の累積出現数と採苗器へのヒトデ付着数

年	累積出現数（個体/m ³ ）			平均付着数（個/袋）		
	西湾	東湾	全湾	西湾平均	東湾平均	全湾平均
S56			15.8	41.6	49.3	46.2
S57			4.2	0.5	0.8	0.7
S58	2.6	11.3	18.6	5.8	14.9	11.2
S59	0.5	1.5	1.2	0.0	0.1	0.0
S60	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
S61	0.0	1.3	0.7	0.0	0.0	0.0
S62	5.8	4.5	3.8	0.8	4.2	2.5
S63	0.6	4.8	2.8	0.1	0.9	0.5
H1	12.7	22.5	18.1	0.2	0.7	0.4
H2	13.5	16.3	14.9	68.2	176.6	119.4
H3	3.3	15.5	8.6	5.0	52.0	30.0
H4	4.7	6.2	5.3	0.8	11.0	5.0
H5	1.4	5.3	3.0	1.0	15.0	1.3
H6	4.9	8.7	6.8	56.0	164.0	110.0
H7	13.5	66.4	38.2	129.0	1133.0	631.0
H8	0.4	2.8	1.3	0.0	0.0	0.0
H9	1.6	1.1	1.3	0.0	0.0	0.0
H10	3.6	47.6	28.6	1.0	121.0	49.0
H11	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
H12	4.8	22.5	13.9	0.0	1.0	0.0
H13	1.4	15.2	8.8	0.0	12.0	5.0
H14	0.2	1.7	0.9	0.0	0.0	0.0
H15	3.8	7.7	6.5	9.0	51.0	26.0
H16	4.6	14.7	10.7	1.0	11.0	5.0
H17	0.4	2.0	1.2	0.0	2.0	1.0
H18	1.9	1.1	1.6	0.0	0.0	0.0
H19	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0
H20	0.3	0.9	0.7	0.1	0.4	0.2
H21	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
H22	0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
H23	2.1	0.7	1.5	0.1	0.0	0.0

謝 辞

調査にご協力いただいた漁業協同組合、漁業研究グループ、青森地方水産業改良普及所、むつ水産事務所及び関係市町村の方々に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 山内弘子・小坂善信・吉田達・鹿内満春（2007）ほたてがい増養殖IT推進事業（ヒトデ類付着予報調査）. 青水総研増事業報告書, 36, 127-135.

付表1 平成23年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 東湾	4 点 5 点	St.	月 日	体 長 別 出 現 数 (個体/m³)																	発生段階別出現数 (個体/m³)					
				400	400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	絨毛 幼生	ビピン ナリア
		1	2/22																			0.0				
		2	2/22						0.9													0.9				0.9
		3	2/22							0.5												0.5				0.5
		4	2/22																			0.0				
西湾平均				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
		5	2/22																		0.0					
		6	2/22																		0.0					
		7	2/22																		0.0					
		8	2/22																		0.0					
		9	2/22																		0.0					
東湾平均				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全湾平均				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

付表2 平成23年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 東湾	4点 4点	St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)																	発生段階別出現数 (個体/m ³)									
				400	400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう	絨毛	はい	幼生	ナリア	ナリア	ブラキオ
		1	3/15																			0.0								
		2	3/15																			0.0								
		3	3/15																			0.0								
		4	3/15																			0.0								
		西湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		5	3/15																			0.0								
		6	3/15																			0.0								
		7	3/15																			0.0								
		8	3/15																			0.0								
		9																												
		東湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		全湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

付表3 平成23年度 第3回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 東湾	4 点 5 点	St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)																	発生段階別出現数 (個体/m ³)				
				400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	絨毛 幼生	ビビン ナリア
		1	3/22		0.6	0.6															1.2		0.6	0.6	
		2	3/22																		0.0				
		3	3/22		0.5																0.5		0.5		
		4	3/22																		0.0				
西湾平均				0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.2	0.0
		5	3/22																		0.0				
		6	3/22																		0.0				
		7	3/22																		0.0				
		8	3/22																		0.0				
		9	3/22																		0.0				
東湾平均				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全湾平均				0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0

付表4 平成23年度 第4回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

		体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)															発生段階別出現数 (個体/m ³)							
St.	月日	400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のうはい	繊毛幼生	ビビンナリア	ブラキオラリア
01	3/28																			0.0				
1	3/28																			0.0				
2	3/28																			0.0				
3	3/28																			0.0				
4	3/28																			0.0				
西湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3/28																			0.0				
6	3/28																			0.0				
7	3/28																			0.0				
8																								
9																								
東湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

付表5 平成23年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾		16 点		東湾		8 点		体 長 別 出 現 数 (個体/m³)															発生段階別出現数 (個体/m³)				
St.	月 日	400	未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア		
T1	4/4																				0.0						
C2	4/4																				0.0						
Ym2	4/4																				0.0						
Us2	4/4																				0.0						
O1	4/4	0.6																			0.6						
Ab	4/4																				0.0						
Hb	4/4																				0.0						
Kg	4/4	0.6																			0.6						
Ts	4/4																				0.0						
P2	4/4																				0.0						
1	4/5																				0.0						
2	4/5		0.9	0.9																	1.8		1.7				
3	4/5		0.5	0.5																	0.5		0.5				
4	4/5																				0.0						
U1	4/4																				0.0						
H1	4/4																				0.0						
西湾平均		0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0		
Ko1	4/4		1.7																		1.7		1.7				
S3	4/4																				0.0						
N1	4/4	1.7																			1.7			1.7			
Y1																											
M1																											
K1																											
W1																											
5	4/5																				0.0						
6	4/4		0.5																		0.5		0.5				
7	4/4																				0.0						
8	4/4																				0.0						
9	4/4																				0.0						
東湾平均		0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.2	0.0		
全湾平均		0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0		

付表6 平成23年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 16 点
東湾 12 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)																	発生段階別出現数 (個体/m ³)					
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	プラキオ ラリア
T1	4/11																			0.0				
C2	4/12																			0.0				
Ym2	4/11																			0.0				
Us2	4/11																			0.0				
O1	4/11	7.1																		7.1				
Ab	4/11	4.7																		4.7				
Hb	4/11	1.8	0.6																	2.4	1.2	0.6		
Kg	4/11	2.9																		2.9	2.9			
Ts	4/10																			0.0				
P2	4/11																			0.0				
1	4/11	0.6	1.7																	2.3	1.2	0.6	0.6	
2	4/11	2.6	5.2	1.7																9.5	2.6	3.4	3.4	
3	4/11	2.5	1.0																	3.5	2.5		1.0	
4	4/11	2.9	1.5	1.5																5.9	2.5	1.5	2.0	
U1	4/9																			0.0				
H1	4/10																			0.0				
西湾平均		1.6	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.5	0.4	0.4	0.0
Ko1	4/9	0.8																		0.8				
S3	4/10																			0.0				
N1	4/11	5.0																		5.0	5.0			
Y1	4/11	3.6																		3.6	3.6			
M1	4/11																			0.0				
K1	4/11	11.0																		11.0	7.0	4.0		
W1	4/11	3.8	1.3	0.6																5.7	1.3	3.8	0.6	
5	4/11			0.5																0.5			0.5	
6	4/11																			0.0				
7	4/11	0.6	0.6	0.6																1.8	0.6		1.1	
8	4/11			0.7																0.7			0.7	
9	4/11	0.6																		0.6	0.6			
東湾平均		2.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.6	0.7	0.2	0.0
全湾平均		1.8	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.6	0.5	0.4	0.0

付表7 平成23年度 第3回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 15 点
東湾 12 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)												発生段階別出現数 (個体/㎡)										
		400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	プラキオ ラリア
T1	4/18			0.6																0.6			0.6	
C2																								
Ym2	4/18																			0.0				
Us2	4/18	1.8	1.2		0.6															3.6	1.8	0.6	1.2	
O1	4/18	24.1	8.2	1.2	0.6															34.1	23.5	8.8	1.8	
Ab	4/18	25.3																		25.3	24.1	1.2		
Hb	4/18	9.4	0.6																	10.0	9.4		0.6	
Kg	4/18	3.5	1.8																	5.3	3.5	1.2	0.6	
Ts	4/18	9.2	0.7	1.3																11.2	5.3	4.6	1.3	
P2	4/18	0.5	1.0																	1.5	0.5	0.5	0.5	
1	4/18	0.6	1.2		0.6															2.4			2.3	
2	4/18	2.6	0.9																	3.5	2.6	0.9		
3	4/18	1.0	0.5	1.0																2.5	1.0		1.5	
4	4/18			1.0																1.0			1.0	
U1	4/18	1.0	1.0	0.5																2.5	1.0	1.0	0.5	
H1	4/18	5.5	0.5	0.5																6.5	4.0	2.0	0.5	
西湾平均		5.6	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	5.1	1.4	0.8	0.0
Ko1	4/18	0.8	0.8	1.7	0.8															4.1	0.8		3.3	
S3	4/18																			0.0				
N1	4/18																			0.0				
Y1	4/20																			0.0				
M1	4/18																			0.0				
K1	4/18		2.0																	2.0			2.0	
W3	4/18	3.1	3.1	0.6																6.8	0.6	4.4	1.9	
5	4/18	2.9	4.4	2.5																9.8	0.5	2.0	7.4	
6	4/18		1.5	0.5																2.0			2.0	
7	4/18	7.4	68.8	10.8																87.0	0.6	6.8	79.5	
8	4/18	0.7	35.4	9.0																45.1	0.7	16.7	27.8	
9	4/18																			0.0				
東湾平均		1.2	9.7	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.3	2.5	10.3	0.0
全湾平均		3.7	4.9	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	3.0	1.9	5.0	0.0

付表8 平成23年度 第4回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 12 点

東湾 12 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)												発生段階別出現数 (個体/㎡)											
		400	400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	纖毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1	4/25																				0.0				
C2	4/25	2.7	0.4																		3.1	1.8	0.9		0.4
Ym2	4/25																				0.0				
Us2	4/25	5.3	5.9	1.2																	12.4	5.3	1.2		5.9
O1	4/25	6.5	12.9	2.4																	21.8	6.5	5.3		10.0
Ab																									
Hb																									
Kg																									
Ts																									
P2	4/25	1.5	5.5	3.5	2.0																12.5	1.0	3.5		8.0
1	4/26	1.2	0.6	2.3	0.6																4.7	1.2			3.5
2	4/26	11.2	15.5	3.4	1.7	0.9															32.7	11.2	6.9		14.7
3	4/26	0.5		2.0																	2.5	0.5	0.5		1.5
4	4/26		4.4	2.0																	6.4		0.5		5.9
U1	4/24	3.5	4.0	0.5																	8.0	4.0	3.0		1.0
H1	4/24	6.5	1.0	0.5																	8.0	6.0	0.5		1.5
西湾平均		3.2	4.2	1.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	3.1	1.9	4.4	0.0
Ko1	4/24	14.2																			14.2	8.3	4.2		1.7
S3	4/24	1.3	2.5																		3.8	1.3			2.5
N1	4/25	11.7	3.3																		15.0		11.7		3.3
Y1	4/25																				0.0				
M1	4/25																				0.0				
K1	4/25	17.8	4.9	3.0	2.0																27.7	10.9	5.9		10.9
W3	4/24	2.5	3.1	1.3	0.6																7.5	0.6	2.5		4.4
5	4/26	2.5	12.3	1.5	0.5																16.8	2.0	6.9		7.8
6	4/26	0.5	1.5	2.6	1.5																6.1	0.5	0.5		5.1
7	4/26	1.1	4.0	2.3	0.6	0.6															8.6	0.6	3.4		4.5
8	4/26	2.1	2.8	0.7																	5.6		2.1		3.5
9	4/26																				0.0				
東湾平均		4.5	2.9	1.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	2.0	3.1	3.6	0.0
全湾平均		3.9	3.5	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	2.6	2.5	4.0	0.0

付表9 平成23年度 第5回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 東湾		12 点 6 点		体 長 別 出 現 数 (個体/m³)																発生段階別出現数 (個体/m³)				
St.	月日	400 未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	絨毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
T1	5/3			1.8																1.8			1.8	
C2	5/3	0.9	1.3	0.9	0.9															4.0	0.4	0.9	2.7	
Ym2	5/3																			0.0				
Us2	5/3	9.4	3.5	3.5	1.2															17.6	9.4	0.6	7.6	
O1	5/3	16.5	10.6	10.6	1.2															38.9	16.5	3.5	18.8	
Ab	5/3	16.5	2.9	2.9																22.3	16.5	0.6	5.3	
Hb	5/3	2.9	8.2	7.1	2.9															21.1	2.9	1.8	16.5	
Kg	5/3	7.6	6.5	5.3	1.8	0.6														21.8	7.6		14.1	
Ts	5/1	1.1	7.2	1.7																10.0		2.8	7.2	
P2	5/1																			0.0				
1																								
2																								
3																								
4																								
U1	4/30		2.0	1.0																3.0			3.0	
H1	4/30		1.5																	1.5			1.5	
西湾平均		4.6	3.6	2.9	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	4.4	0.9	6.5	0.0
Ko1	5/1		9.2	4.2																13.4		2.5	10.8	
S3	5/2	7.5	2.5	1.3																11.3	7.5		3.8	
N1	5/4		11.7	6.7	1.7															20.1	5.0	6.7	8.3	
Y1																								
M1	5/1																			0.0				
K1	5/3																			0.0				
W3	5/3	3.1	6.3	6.3	1.9															17.6	0.6	3.8	13.1	
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
東湾平均		1.8	5.0	3.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	2.2	2.2	6.0	0.0
全湾平均		3.6	4.1	3.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	3.7	1.3	6.4	0.0

付表10 平成23年度 第6回ヒトゾ類浮遊幼生調査結果

西湾
14 点
東湾
12 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)												発生段階別出現数 (個体/㎡)											
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のうはい	纖毛幼生	ビビンナリア	プラキオラリア	
T1	5/10		0.6	0.6																1.2				1.2	
C2	5/11	0.4		0.4	0.9															1.7	0.4			1.3	
Ym2	5/9																			0.0					
Us2	5/9		3.5	1.2	0.6															5.3		1.2		4.1	
O1	5/9	0.6	3.5	2.9	1.8															8.8	0.6	2.4		5.9	
Ab	5/9	0.6	3.5	3.5	2.4	1.2														11.2	0.6	2.4		8.2	
Hb																									
Kg																									
Ts	5/10		2.5	3.1	1.3	1.3	0.6													8.8				8.8	
P2	5/9	1.7	8.9	8.3	6.1	1.1	0.6													26.7	0.6	0.6		25.6	
1	5/9	3.5	27.3	12.2	9.3	2.3		0.6												55.2	0.6	7.0		47.7	
2	5/9	0.9	9.5	7.6	3.4	0.9														22.3		0.9		21.6	
3	5/10	1.0	8.8	14.7	11.3	5.4	1.0													42.2		1.5		40.7	
4	5/10	1.5	5.4	4.9	2.5		0.5													14.8	0.5	1.5		12.7	
U1	5/8	0.5	0.5	0.5	2.0															3.5	0.5	0.5		2.5	
H1	5/9	0.5	1.0	2.5	1.5	1.0														6.5	0.5			6.0	
西湾平均		0.8	5.4	4.5	3.1	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.3	1.3		13.3	0.0
Ko1	5/8	2.5	4.2																	6.7	2.5	2.5		1.7	
S3	5/9		5.0	1.3	5.0	1.3														12.6				12.5	
N1	5/10	11.7	11.7	16.7	5.0	1.7														46.8	8.3	13.3		25.0	
Y1	5/10	5.4																		5.4	1.8	3.6			
M1	5/10																			0.0					
K1	5/10																			0.0					
W3	5/10		3.8																	3.8					
5	5/10	4.9	20.1	7.8	7.4	2.9														43.1	4.4	10.8		27.9	
6	5/10	4.1	20.9	11.7	14.3	1.0														52.0	7.1	4.1		40.8	
7	5/10	4.0	17.0	9.7	6.8	1.7														39.2	5.1	4.5		29.5	
8	5/10	5.6	20.1	18.1	4.9	0.7														49.4	5.6	4.9		38.9	
9	5/10	1.2	4.2	2.4	0.6															8.4	1.2	0.6		6.5	
東湾平均		3.3	8.9	5.6	3.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	3.3	3.7		15.2	0.0
全湾平均		1.9	7.0	5.0	3.4	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	1.7	2.4		14.2	0.0

付表11 平成23年度 第7回ヒトゾ類浮遊幼生調査結果

西湾 16 点
東湾 12 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)																	発生段階別出現数 (個体/㎡)						
		400	400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	纖毛 幼生	ビピン ナリア	プラキオ ラリア
T1	5/16																				0.0				
C2	5/17		0.4		1.3		0.9														2.6		0.4		2.2
Ym1	5/16																				0.0				
Us3	5/16	1.2	8.2	5.3	5.3	2.4		0.6													23.0	1.2	3.5		18.2
O1	5/16		1.2	1.2	1.2																3.6				3.5
Ab	5/16	0.6	0.6		0.6	0.6		0.6													3.0	0.6	0.6		1.8
Hb	5/16	0.6	1.8	1.2	0.6	1.2															5.4	0.6			4.7
Kg	5/16		0.6	2.4	3.5	1.2															7.7				7.6
Ts	5/14	0.6	1.3	1.3	0.6																3.8	1.9			1.9
P2	5/16																				0.0				
1	5/16		2.9	0.6	2.9			1.2													7.6				7.6
2	5/16	0.9	1.7	1.7	1.7	0.9															6.9				6.9
3	5/16		0.5	0.5	1.0	2.0															4.0				3.9
4	5/16		2.5	1.5	0.5		0.5														5.0				4.9
U1	5/15		0.5	2.0	3.0	0.5	0.5	0.5													7.0	0.5			6.5
H1	5/15	1.0		1.5	1.5	1.0															5.0	1.0			4.0
西湾平均		0.3	1.4	1.3	1.4	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.2	0.5	4.6	0.0
Ko1	5/15	3.3	10.0	20.0	8.3	3.3	0.8														45.7		5.0		40.8
S3	5/14	6.3	3.8	5.0	6.3																21.4	1.3	5.0		15.0
N1	5/16	8.3	8.3	11.7	1.7		1.7														31.7		3.3		28.3
Y1	5/16		0.9																		0.9				0.9
M1	5/16																				0.0				
K1	5/16																				0.0				
W3	5/16		1.9	12.5	10.0	4.4			0.6												29.4				29.4
5	5/17	0.5	1.0	4.4		0.5															6.4	0.1			5.9
6	5/17	0.5		3.6	4.1	1.5	1.5	1.5													12.7	0.5			12.2
7	5/17		3.4	11.9	15.3	6.3	3.4	2.8	1.7												44.8				44.9
8	5/17		5.6	6.3	4.2	1.4	0.7	0.7													18.9				18.8
9	5/17		4.2	8.9	10.1	6.5	4.2														33.9				33.9
東湾平均		1.6	3.3	7.0	5.0	2.0	2.0	1.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.2	1.1	19.2	0.0
全湾平均		0.9	2.2	3.7	2.9	1.2	1.2	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.2	0.8	10.9	0.0

付表12 平成23年度 第8回ヒトゾ類浮遊幼生調査結果

西湾 東湾		16 点 12 点		体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)																	発生段階別出現数 (個体/㎡)				
St.	月日	400	400 未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	絨毛 幼生	ビビン ナリア	プラキオ ラリア
T1	5/23																				0.0				
C2	5/23											0.9									0.9				0.9
Ym2	5/23					1.7															1.7				1.7
Us3	5/23				0.6	0.6															1.2				1.2
O1	5/23	4.7	2.9	2.4	1.2	0.6			0.6												12.4	4.1	1.8		6.5
Ab	5/23		0.6	1.8	1.2	0.6		0.6	1.2	0.6											6.6		0.6		5.9
Hb	5/23	0.6	1.2	6.5	4.1	4.1		1.2	1.8	0.6											20.1	0.6			19.4
Kg	5/23				1.8			1.2		0.6											3.6	0.0			3.5
Ts	5/19				0.6	0.6			0.6												1.8				1.9
P2	5/23	1.6	1.0						0.5	0.5			0.5								4.1	1.6			2.6
1	5/23	1.2	0.6	1.2	0.6																3.6	0.6	0.6		2.3
2	5/23		0.9	0.9	1.7			3.4													6.9				6.9
3	5/23																				0.0				0.0
4	5/23				0.5	2.5															3.0				2.9
U1	5/22				0.5	0.5	0.5														1.5				1.5
H1	5/22		0.5																		0.5				0.5
西湾平均		0.5	0.5	0.9	1.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.4	0.2		3.6
Ko1	5/22			3.3	6.7	4.2	1.7	1.7	4.2	1.7		2.5									24.3				24.2
S3	5/23				1.3																1.3				1.3
N1	5/23																				0.0				
Y1	5/23				0.9																0.9				0.9
M1	5/23																				0.0				
K1	5/23																				0.0				
W3	5/23				3.1	4.4	1.3	0.6	1.9	1.3											12.6				12.5
5	5/24		1.5		1.0	2.0															4.5				4.4
6	5/24					0.5		1.5													2.0				2.0
7	5/24																								
8	5/24	0.7	2.3	4.5	12.5	5.7		6.3	0.6		0.6										32.5				32.4
9	5/24		6.9	16.0	6.9	7.6		4.9	4.2	1.4	0.7										49.3		0.7		48.6
東湾平均		0.1	1.8	3.6	4.4	2.2	1.5	1.2	1.5	1.2	0.5	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	0.1		15.6
全湾平均		0.3	1.1	2.1	2.5	1.2	0.9	0.7	0.7	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.2	0.1		8.7

付表13 平成23年度 第9回ヒトゾ類浮遊幼生調査結果

		体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)																				発生段階別出現数 (個体/m ³)				
	月日	400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のうはい	繊毛幼生	ビビンナリア	プラキオラリア		
St.																										
T1																										
C2																										
Ym2																										
Us3																										
O1																										
Ab																										
Hb																										
Kg																										
Ts	5/27		4.4	3.1	1.9	2.5	1.3			0.6										13.8				13.8		
P2	5/29		0.6	3.3	3.9		1.7	1.1			0.6				0.6					11.8		0.6		11.1		
1	5/31																			0.0				0.0		
2	5/31			1.7	2.6		1.7	1.7			0.9									8.6				8.6		
3	6/1							0.5				0.5								1.0				1.0		
4																										
U1																										
H1	5/28		0.5	0.5	1.5	1.0	1.0	2.0	0.5		0.5		1.0			0.5				9.0		0.5		8.5		
西湾平均		0.0	0.9	1.4	1.7	0.6	1.0	0.9	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.2		7.2		
Ko1	5/29	1.7	2.5	5.8	1.7	1.7	0.8	2.5		0.8		0.8								18.3	0.8	2.5		15.0		
S3	5/29		3.8																	3.8		2.5		1.3		
N1	5/31	1.7		5.0																6.7				6.7		
Y1	6/1						0.9													0.9				0.9		
M1																										
K1	6/1																			0.0						
W1	5/29			0.6	1.9	1.9	1.9	0.6	1.3	0.6	0.6									9.4				9.4		
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
東湾平均		0.6	1.1	1.9	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.1	0.8		5.6		
全湾平均		0.3	1.0	1.7	1.1	0.6	0.8	0.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.1	0.5		6.4		

付表14 平成23年度 第10回ヒトノ類浮遊幼生調査結果

西湾 16 点
東湾 9 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)																	発生段階別出現数 (個体/㎡)					
		400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	プラキオ ラリア
T1	6/7																			0.0				
C2	6/6	0.4	0.9	0.4					0.4											2.1	0.9		1.3	
Ym2	6/6																			0.0				
Us3	6/6																			0.0				
O1	6/6			1.2	1.8															3.0			2.9	
Ab	6/6	0.6	1.8	0.6		0.6		0.6	1.2	0.6									6.0	0.6		5.3		
Hb	6/6	0.6	3.5	2.9	1.8	2.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		1.2		0.6				19.0	0.6	0.6	17.7		
Kg	6/6			1.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2	1.2					0.6				7.2			7.0		
Ts	6/3	3.1	0.6	0.6					1.3										5.6	1.3	1.9	2.5		
P2	6/5	0.6	2.2					0.6							0.6				4.0	0.6	1.7	1.1	0.6	
1	6/6		0.6		2.9			1.2											4.7			4.7		
2	6/6		5.2	3.4	3.4		0.9	1.7		0.9	1.7								17.2			17.2		
3	6/6	0.5	2.5		1.0	1.5	1.0	0.5											7.0	0.5	0.5	5.9		
4	6/6		4.9	2.5	1.0	1.0		0.5		0.5	0.5	0.5							11.4			11.3		
U1	6/4		0.5																0.5		0.5			
H1	6/4	0.5	2.0			0.5						0.5							3.5	1.5	0.5	1.5		
西湾平均		0.4	1.5	0.8	0.8	0.4	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	5.7	0.3	0.4	4.9	0.0	
Ko1	6/5	0.8				0.8													2.4		0.8	1.7		
S3	6/5	1.3	1.3																2.6	1.3	1.3			
N1	6/6		5.0	10.0	15.0	18.3	21.7	6.7	8.3	3.3	5.0	3.3			1.7				98.3		5.0	93.3		
Y1																								
M1																								
K1																								
W1	6/6	0.6	1.3																1.9	1.9				
5	6/6	0.5	3.4	1.0	0.5	0.5			1.5										7.4		2.0	5.4		
6	6/6		7.1	2.0	2.6	2.6	1.0	0.5	2.6	1.0		0.5	0.5						20.4	0.5		19.9		
7	6/7		3.4	8.5	6.8	7.4	10.2	2.8	10.8	1.1	3.4	1.7	4.5	0.6	0.6				62.4			62.5		
8	6/7	1.4	3.5		2.1			2.1	0.7		0.7								10.5	0.7		9.7		
9	6/7		4.8	4.2	2.4	1.2	0.6		0.6	0.6	0.6								15.0			14.9		
東湾平均		0.5	3.3	2.9	3.4	3.3	3.7	1.4	2.7	0.7	1.1	0.6	0.6	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0	24.5	0.5	1.0	23.0	0.0	
全湾平均		0.4	2.2	1.5	1.7	1.5	1.5	0.8	1.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	12.5	0.4	0.6	11.4	0.0	

付表15 平成23年度 第11回ヒトナリ類浮遊幼生調査結果

西湾 13 点
東湾 9 点

St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)																発 生 段 階 別 出 現 数 (個体/㎡)						
		400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	プラキオ ラリア
T1	6/13		1.2		0.6															1.8	1.2			0.6
C2	6/13																			0.0				
Ym2																								
Us3	6/13		2.4	1.8	0.6	0.6	0.6	0.6		1.8	0.6	0.6				0.6		0.6		10.2			9.4	0.6
O1	6/13		1.2	2.4	0.6	0.6	1.2	0.6												6.6			6.5	
Ab																								
Hb	6/13			0.6	1.2	0.6														2.4			2.4	
Kg																								
Ts	6/13			1.3					0.6											1.9			1.9	
P2	6/13			1.7	1.1		1.1	0.6	0.6			0.6	0.6							6.3		1.1	5.0	
1	6/13		1.7	1.2	0.6	1.2	1.7	0.6	1.2						0.6		0.6	0.6	0.6	10.6			8.7	1.7
2	6/13			0.9				1.7					0.9							3.5			3.4	
3	6/13		1.5	1.5	2.5		0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	1.0						11.0		0.5	0.5	9.8	
4	6/13								1.0										1.0				1.0	
U1	6/12		1.0	0.5	1.5	0.5		0.5			0.5								4.5			4.5		
H1	6/13		1.0				0.5												1.5		0.5	1.0		
西湾平均		0.0	0.8	0.9	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	4.7	0.1	0.2	4.2	0.2
Ko1	6/12							0.8				0.8								1.6			1.7	
S3	6/12		7.5	1.3	2.5			2.5			1.3									15.1		7.5	7.5	
N1	6/13				1.7					1.7										3.4			3.3	
Y1																								
M1																								
K1																								
W1	6/13					0.6	0.6	0.6			1.3									3.1			3.1	
5	6/14		0.5	2.5			1.5	0.5												5.5			5.4	
6	6/14		1.5	2.0	2.0	1.0	1.0		0.5		0.5						0.5			9.0			8.7	0.5
7	6/14		0.6	2.8	2.3		0.6			0.6										6.9			6.8	
8	6/14		0.7																	0.7			0.7	
9	6/14					0.6														0.6			0.6	
東湾平均		0.0	1.2	1.0	1.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	5.1	0.0	0.8	4.2	0.1
全湾平均		0.0	0.9	0.9	0.8	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	4.9	0.1	0.4	4.2	0.1

付表16 平成23年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生補充調査結果

西湾 東湾	4 点 5 点	St.	月日	体 長 別 出 現 数 (個体/m ³)																	発生段階別出現数 (個体/m ³)				
				400	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア
1	6/20	未滿	1.2	2.3	4.1	1.2	1.2	1.2	—	—	—	—	—	0.6	0.6	0.6	—	—	—	—	13.0	0.6	12.2	—	—
2	6/20		0.9	0.9	12.1	6.9	6.0	—	—	2.6	0.9	0.9	—	—	0.9	—	0.9	—	—	—	33.0	—	31.0	1.7	—
3	6/20			2.0	2.5	2.5	0.5	1.5	1.0	—	1.5	—	0.5	—	0.5	0.5	—	—	—	—	13.0	—	12.3	0.5	—
4	6/20	1.0	2.0	2.5	2.9	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.9	0.5	13.2	—	—
西湾平均			0.3	1.0	1.9	5.4	3.0	2.1	0.8	0.6	1.0	0.6	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.0	0.0	18.2	0.0	0.3	17.2	0.6
5	6/20			1.0	1.5	0.5	1.0	—	—	0.5	—	—	—	—	0.5	—	0.5	—	—	—	6.0	—	4.9	1.0	—
6	6/21				1.0	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	1.5	—	—
7	6/21		0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	—	0.6	—	—
8	6/21		0.7	1.4	3.5	—	0.7	0.7	—	—	—	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	7.7	—	7.6	—	—
9	6/21		1.8	1.8	1.8	1.8	2.4	0.6	0.6	0.6	—	0.6	—	—	—	—	—	—	0.6	—	10.8	—	10.1	0.6	—
東湾平均			0.0	0.3	0.8	1.6	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	5.3	0.0	0.0	4.9	0.3
全湾平均			0.1	0.6	1.3	3.3	1.6	1.4	0.5	0.4	0.6	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	11.1	0.0	0.1	10.4	0.4

付表17 平成23年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生補充調査結果

		西湾															東湾														
		5 点															3 点														

付表18 平成23年度 第3回ヒトゾ類浮遊幼生補完調査結果

西湾 東湾		5 点 5 点		体 長 別 出 現 数 (個体/㎡)																	発生段階別出現数 (個体/㎡)				
St.	月日	400	未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
1	7/5																				0.0				
2	7/5																				0.0				
3	7/5																				0.0				
4	7/5																				0.0				
U1	7/4	2.0	3.3	5.9	2.0	1.3				0.7		0.7						0.7			16.6	2.0	1.3	12.5	0.7
西湾平均		0.4	0.7	1.2	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	3.3	0.4	0.3	2.5	0.1
5	7/5															0.5					0.5			0.5	
6	7/5			0.5	1.0							0.5									2.0			2.0	
7	7/5				0.6																0.6			0.6	
8	7/5			0.7			0.7	0.7	0.7												2.8			2.8	
9	7/5																				0.0				
東湾平均		0.0	0.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0
全湾平均		0.2	0.3	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	2.3	0.2	0.1	1.8	0.1