

# 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

山内弘子・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田達

## 目的

ホタテガイとその捕食者であるヒトデ類は、陸奥湾においてほぼ同じ季節に発生する。このため、ホタテガイの天然採苗を効率的に行うために、ヒトデ類の浮遊幼生の出現密度を調査し、その出現状況から採苗器に付着するヒトデ類の個体数の予測を試みた。なお、本調査は、別報「ホタテガイ天然採苗予報調査」の一環として実施した。

## 材料と方法

調査は、図1に示す定点において2019年3月25日から同年6月7日にかけて計12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：0.04m<sup>2</sup>）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%エチルアルコールで固定した。検体を万能投影機で観察し、体長別、発生段階別に計数した後、海水1m<sup>3</sup>当たりの密度を求めた。

採苗器への付着数との関係が認められているブラキオラリア期幼生<sup>1)</sup>の平均出現密度と採苗器1袋当たりのヒトデ付着数との関係式から2019年度における採苗器へのヒトデの付着数を予測した。採苗器への稚ヒトデの付着数は、238ページに記す第2回ホタテガイ等付着稚貝調査の結果を用いた。

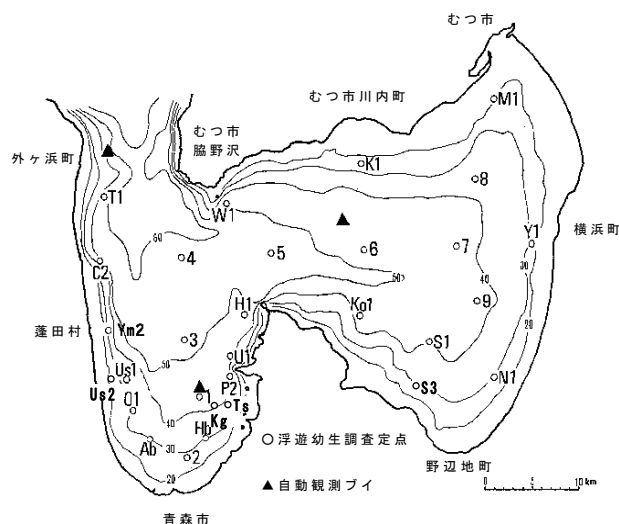


図1. ヒトデ類浮遊幼生調査定点

## 結果と考察

2019年度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1～12に、ブラキオラリア期幼生の平均出現密度を付表13に、第2回ホタテガイ等付着稚貝調査結果における採苗器へのヒトデ付着数を付表14に示した。

浮遊幼生は、西湾、東湾ともに調査期間を通じて見られなかった。

1983年度～2018年度のブラキオラリア期幼生の平均出現密度と採苗器へのヒトデの付着数との関係を調べたところ、西湾、東湾、全湾ともに有意な正の相関関係が認められた（図2）ことから、ブラキオラリア期幼生の平均出現密度が高い年は採苗器へのヒトデの付着も多くなることが考えられた。この関係式に基づく2019年度のヒトデの付着数は、全湾平均、西湾平均、東湾平均いずれも0個体/袋と低い値が予測された。第2回ホタテガイ等付着稚貝調査におけるヒトデの付着数は、全湾平均、西湾平均、東湾平均いずれも0個体/袋と、西湾、東湾ともに予測どおりに低い値に留まり、1983年から2018年までの平均値であるそれぞれ7.7個体/袋、50.0個体/袋よりも低い値であった。

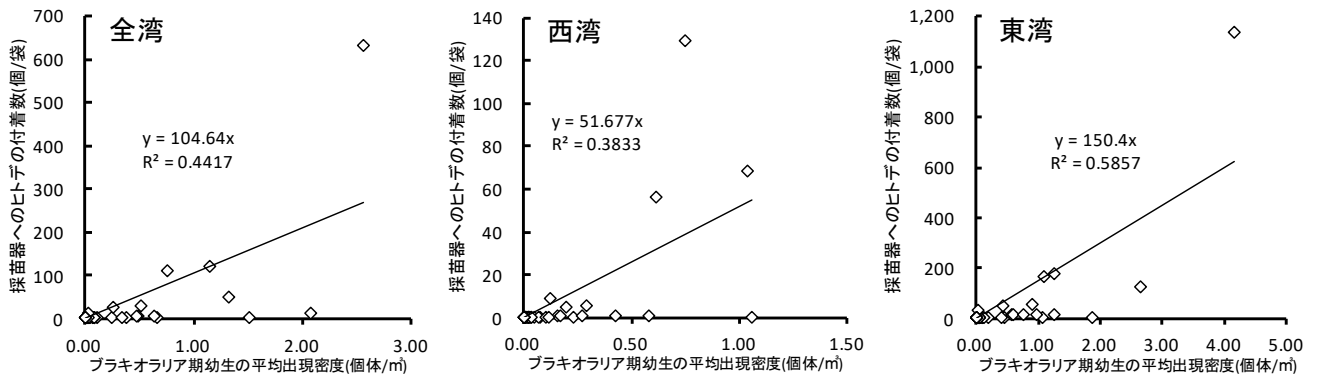


図 2. ブラキオラリア期幼生の平均出現密度と採苗器へのヒトデの付着数の関係 (1983 年度～2018 年度)

これらのことから、2019年の採苗器投入から稚貝採取までの期間においては、ヒトデ類によるホタテガイ稚貝の食害はほとんどなかったと考えられた。

## 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 I T 推進事業 (ヒトデ類付着予報調査). 平成17年度青森県水産総合研究センター増養殖研究所事業報告書, 36, 127-135.

付表1. 2019年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 1点

東湾 0点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		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	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
Ym1	3/25																			0.0				
	2																			0.0				
	3																			0.0				
	4																			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																			0.0				
	6																			0.0				
	7																			0.0				
	8																			0.0				
	9																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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2. 2019年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 13 点

東湾 10 点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		400未満	400-	500-	600-	700-	800-	900-	1000-	1100-	1200-	1300-	1400-	1500-	1600-	1700-	1800-	1900-	2000- μm以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym1	4/1																			0.0				
Us2	3/30																			0.0				
O1	3/29																			0.0				
Ab	3/29																			0.0				
Hb	4/1																			0.0				
Kg	4/1																			0.0				
Ts	3/30																			0.0				
P2	3/30																			0.0				
1	4/1																			0.0				
2	4/1																			0.0				
3	4/1																			0.0				
4	4/1																			0.0				
U1	4/1																			0.0				
H1																								
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
Ko1	3/30																			0.0				
S3																								
N1	4/1																			0.0				
Y1	4/1																			0.0				
M1																								
K1	4/1																			0.0				
W1	4/1																			0.0				
5	4/1																			0.0				
6	4/1																			0.0				
7	4/1																			0.0				
8	4/1																			0.0				
9	4/1																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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. 2019年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 13 点

東湾 11 点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )			
		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
T1																						
C2																						
Ym2	4/8																		0.0			
Us2	4/8																		0.0			
O1	4/8																		0.0			
Ab	4/8																		0.0			
Hb	4/8																		0.0			
Kg	4/8																		0.0			
Ts	4/8																		0.0			
P2																						
1	4/8																		0.0			
2	4/8																		0.0			
3	4/8																		0.0			
4	4/8																		0.0			
U1	4/8																		0.0			
H1	4/5																		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
Ko1	4/6																		0.0			
S3	4/4																		0.0			
N1	4/8																		0.0			
Y1	4/8																		0.0			
M1																						
K1	4/8																		0.0			
W1	4/8																		0.0			
5	4/8																		0.0			
6	4/8																		0.0			
7	4/8																		0.0			
8	4/8																		0.0			
9	4/8																		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
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

付表4. 2019年度 第3回ヒトデ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/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		400未満	400-	500-	600-	700-	800-	900-	1000-	1100-	1200-	1300-	1400-	1500-	1600-	1700-	1800-	1900-	2000- μm以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym1	4/15																			0.0				
Us2	4/15																			0.0				
O1	4/15																			0.0				
Ab	4/15																			0.0				
Hb	4/15																			0.0				
Kg	4/15																			0.0				
Ts	4/14																			0.0				
P2	4/14																			0.0				
1	4/15																			0.0				
2	4/15																			0.0				
3	4/15																			0.0				
4	4/15																			0.0				
U1	4/14																			0.0				
H1	4/14																			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
Ko1	4/13																			0.0				
S3	4/15																			0.0				
N1	4/15																			0.0				
Y1	4/15																			0.0				
M1	4/15																			0.0				
K1	4/15																			0.0				
W1	4/15																			0.0				
5	4/15																			0.0				
6	4/15																			0.0				
7	4/15																			0.0				
8	4/15																			0.0				
9	4/15																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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. 2019年度 第4回ヒトデ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/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		400未満	400-	500-	600-	700-	800-	900-	1000-	1100-	1200-	1300-	1400-	1500-	1600-	1700-	1800-	1900-	2000- μm以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym3	4/22																			0.0				
Us2	4/22																			0.0				
O1	4/22																			0.0				
Ab	4/22																			0.0				
Hb	4/22																			0.0				
Kg	4/22																			0.0				
Ts	4/19																			0.0				
P2	4/22																			0.0				
1	4/22																			0.0				
2	4/22																			0.0				
3	4/22																			0.0				
4	4/22																			0.0				
U1	4/22																			0.0				
H1	4/18																			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
Ko1	4/19																			0.0				
S3	4/20																			0.0				
N1	4/23																			0.0				
Y1	4/22																			0.0				
M1	4/23																			0.0				
K1	4/22																			0.0				
W1	4/22																			0.0				
5	4/22																			0.0				
6	4/23																			0.0				
7	4/23																			0.0				
8	4/23																			0.0				
9	4/23																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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6. 2019年度 第5回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 14 点

東湾 10 点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym3	4/29																			0.0				
Us2	4/28																			0.0				
O1	4/28																			0.0				
Ab	4/28																			0.0				
Hb	4/28																			0.0				
Kg	4/28																			0.0				
Ts	4/26																			0.0				
P2	4/27																			0.0				
1	4/29																			0.0				
2	4/29																			0.0				
3	4/29																			0.0				
4	4/29																			0.0				
U1	4/29																			0.0				
H1	4/27																			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
Ko1	4/29																			0.0				
S3	4/27																			0.0				
N1	4/26																			0.0				
Y1																								
M1	4/28																			0.0				
K1	4/30																			0.0				
W1																								
5	4/29																			0.0				
6	4/29																			0.0				
7	4/29																			0.0				
8	4/29																			0.0				
9	4/29																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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7. 2019年度 第6回ヒトデ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/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )				
		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	ビピン ナリア
T1																							
C2																							
Ym1	5/7																		0.0				
Us2	5/6																		0.0				
O1	5/6																		0.0				
Ab	5/6																		0.0				
Hb	5/6																		0.0				
Kg	5/6																		0.0				
Ts	5/6																		0.0				
P2	5/6																		0.0				
1	5/7																		0.0				
2	5/7																		0.0				
3	5/7																		0.0				
4	5/6																		0.0				
U1																							
H1	5/6																		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
Ko1	5/4																		0.0				
S3	5/6																		0.0				
N1	5/6																		0.0				
Y1																							
M1	5/7																		0.0				
K1																							
W1																							
5	5/6																		0.0				
6	5/6																		0.0				
7	5/6																		0.0				
8	5/6																		0.0				
9	5/6																		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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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8. 2019年度 第7回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 13 点

東湾 11 点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )				
		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	ビピン ナリア
T1																			0.0				
C2																			0.0				
Ym3	5/13																		0.0				
Us2	5/13																		0.0				
O1	5/13																		0.0				
Ab	5/13																		0.0				
Hb	5/13																		0.0				
Kg	5/13																		0.0				
Ts	5/11																		0.0				
P2	5/12																		0.0				
1	5/13																		0.0				
2	5/13																		0.0				
3	5/13																		0.0				
4	5/13																		0.0				
U1	5/13																		0.0				
H1																			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
Ko1	5/11																		0.0				
S3	5/12																		0.0				
N1	5/14																		0.0				
Y1	5/13																		0.0				
M1																			0.0				
K1	5/13																		0.0				
W1	5/13																		0.0				
5	5/13																		0.0				
6	5/13																		0.0				
7	5/13																		0.0				
8	5/13																		0.0				
9	5/13																		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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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9. 2019年度 第8回ヒトデ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/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )							
		400未満	400-	500-	600-	700-	800-	900-	1000-	1100-	1200-	1300-	1400-	1500-	1600-	1700-	1800-	1900-	2000- μm以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア		
T1																										
C2																										
Ym2	5/20																			0.0						
Us2																										
O1	5/20																			0.0						
Ab	5/20																			0.0						
Hb	5/20																			0.0						
Kg	5/20																			0.0						
Ts	5/19																			0.0						
P2	5/20																			0.0						
1	5/20																			0.0						
2	5/20																			0.0						
3	5/20																			0.0						
4	5/20																			0.0						
U1	5/20																			0.0						
H1	5/17																			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	
Ko1	5/18																			0.0						
S3	5/18																			0.0						
N1	5/20																			0.0						
Y1																										
M1																										
K1	5/18																			0.0						
W1																										
5	5/20																			0.0						
6	5/20																			0.0						
7	5/20																			0.0						
8	5/20																			0.0						
9	5/20																			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	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

付表10. 2019年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 4点  
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	合計	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000	μm以上	のうはい	繊毛幼生	ビピンナリア
1	5/27																			0.0				
2	5/27																			0.0				
3	5/27																			0.0				
4	5/27																			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	5/27																			0.0				
6	5/27																			0.0				
7	5/27																			0.0				
8	5/27																			0.0				
9	5/27																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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11. 2019年度 第3回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 4点  
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	合計	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000	μm以上	のうはい	繊毛幼生	ビピンナリア
1	6/3																			0.0				
2	6/3																			0.0				
3	6/3																			0.0				
4	6/3																			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	6/3																			0.0				
6	6/3																			0.0				
7	6/3																			0.0				
8	6/3																			0.0				
9	6/3																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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12. 2019年度 第4回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 4点

東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )																	発生段階別出現数 (個体/m <sup>3</sup> )					
		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	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
1	6/7																			0.0				
2	6/7																			0.0				
3	6/7																			0.0				
4	6/7																			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	6/7																			0.0				
6	6/7																			0.0				
7	6/7																			0.0				
8	6/7																			0.0				
9	6/7																			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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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13. 浮遊幼生調査におけるブラキオラリア期幼生の平均出現密度

年度	平均出現密度 (個体/m <sup>3</sup> )		
	西湾	東湾	全湾
1983	0.29	1.26	2.07
1984	0.03	0.10	0.08
1985	0.01	0.01	0.01
1986	0.00	0.11	0.06
1987	0.58	0.45	0.38
1988	0.05	0.40	0.25
1989	1.06	1.88	1.51
1990	1.04	1.25	1.15
1991	0.19	0.91	0.51
1992	0.43	0.56	0.48
1993	0.16	0.59	0.33
1994	0.61	1.09	0.75
1995	0.75	4.15	2.56
1996	0.03	0.20	0.11
1997	0.07	0.05	0.07
1998	0.17	2.64	1.32
1999	0.02	0.03	0.02
2000	0.23	1.07	0.66
2001	0.07	0.76	0.47
2002	0.02	0.09	0.04
2003	0.12	0.43	0.25
2004	0.27	0.98	0.63
2005	0.03	0.13	0.08
2006	0.10	0.06	0.08
2007	0.00	0.03	0.01
2008	0.02	0.06	0.04
2009	0.01	0.00	0.00
2010	0.02	0.01	0.01
2011	0.12	0.04	0.08
2012	0.02	0.00	0.01
2013	0.01	0.01	0.01
2014	0.00	0.05	0.03
2015	0.03	0.04	0.03
2016	0.00	0.00	0.00
2017	0.00	0.00	0.00
2018	0.00	0.00	0.00
2019	0.00	0.00	0.00
1983-2018平均	0.18	0.54	0.39

付表14. 第2回ホタテガイ等付着稚貝調査における採苗器へのヒトデ付着数

年度	平均付着数 (個/袋)		
	西湾平均	東湾平均	全湾平均
1983	5.80	14.90	11.20
1984	0.00	0.10	0.00
1985	0.00	0.00	0.00
1986	0.00	0.00	0.00
1987	0.80	4.20	2.50
1988	0.10	0.90	0.50
1989	0.20	0.70	0.40
1990	68.20	176.60	119.40
1991	5.00	52.00	30.00
1992	0.80	11.00	5.00
1993	1.00	15.00	1.30
1994	56.00	164.00	110.00
1995	129.00	1133.00	631.00
1996	0.00	0.00	0.00
1997	0.00	0.00	0.00
1998	1.00	121.00	49.00
1999	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	1.00	0.00
2001	0.00	12.00	5.00
2002	0.00	0.00	0.00
2003	9.00	51.00	26.00
2004	1.00	11.00	5.00
2005	0.00	2.00	1.00
2006	0.00	0.00	0.00
2007	0.00	0.00	0.00
2008	0.10	0.40	0.20
2009	0.00	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00
2011	0.06	0.00	0.00
2012	0.00	0.00	0.00
2013	0.00	0.00	0.00
2014	0.03	0.44	0.15
2015	0.05	28.83	10.52
2016	0.00	0.00	0.00
2017	0.00	0.00	0.00
2018	0.00	0.00	0.00
2019	0.00	0.00	0.00
1983-2018平均	7.73	50.00	28.00