

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

遊佐貴志・小谷健二・佐藤慶之介・山内弘子

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。そこで、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2022年4月4日から同年5月23日にかけて計7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%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1m³当たりの出現密度を求めた。

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¹⁾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2021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、第2回ホタテガイ等付着稚貝調査の結果を用いた。

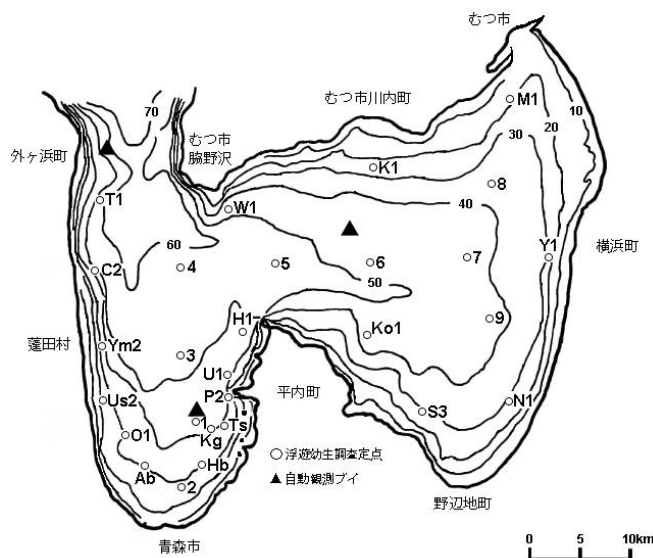


図 1. ヒトデ類浮遊幼生調査定点

結 果 と 考 察

各定点の調査結果を付表1～7に、ブラキオラリア期幼生の平均出現密度を付表8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9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～2021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2022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、全湾、西湾、東湾ともに予測どおりに低い値に留まり、1983年から2021年までの平均値であるそれぞれ25.9個体/袋、7.1個体/袋、46.2個体/袋よりも低い値であった。

これらのことから、2022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。

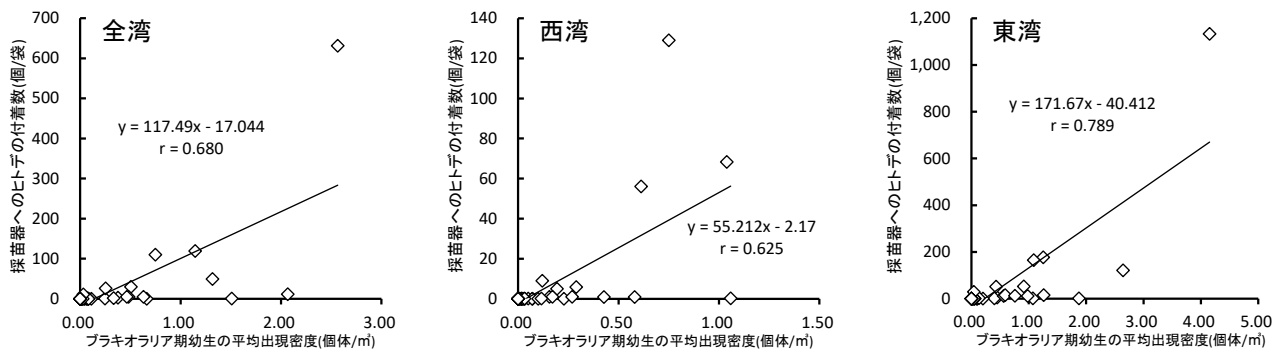


図 2. ブラキオラリア期幼生の平均出現密度と採苗器へのヒトデの付着数の関係（1983～2021 年度）

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. 2022年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 6 点

東湾 7 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 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																								
G2																								
Ym3																								
Us2																								
O1																								
Ab																								
Hb																								
Kg																								
Ts																								
P2																								
1	4/4																			0.0				
2	4/4																			0.0				
3	4/4																			0.0				
4	4/4																			0.0				
U1	3/31																			0.0				
H1	3/31																			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	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Ko2	3/31																			0.0				
S2	4/1																			0.0				
N1																								
Y1																								
M1																								
K1																								
W1																								
5	4/4																			0.0				
6	4/4																			0.0				
7	4/4																			0.0				
8	4/4																			0.0				
9	4/4																			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	0.00	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	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

付表2. 2022年度 第2回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 6 点

東湾 7 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 μm 以上	合計	のう はい	纖毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym2																								
Us2																								
O1																								
Ab																								
Hb																								
Kg																								
Ts																								
P2																								
1	4/12																			0.0				
2	4/12																			0.0				
3	4/12																			0.0				
4	4/12																			0.0				
U1	4/7																			0.0				
H1	4/7																			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
Ko2	4/9																			0.0				
S3	4/9																			0.0				
N1																								
Y1																								
M1																								
K1																								
W1																								
5	4/12																			0.0				
6	4/12																			0.0				
7	4/12																			0.0				
8	4/12																			0.0				
9	4/12																			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. 2022年度 第3回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 13 点

東湾 7 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 μm 以上	合計	のう はい	纖毛 幼生	ビピン ナリア	ブラキオ ラリア
T1																								
C2																								
Ym3	4/18																			0.0				
Us2	4/18																			0.0				
O1	4/18																			0.0				
Ab	4/18																			0.0				
Hb	4/18																			0.0				
Kg	4/18																			0.0				
Ts	4/16																			0.0				
P1	4/16																			0.0				
1	4/19																			0.0				
2	4/19																			0.0				
3	4/19																			0.0				
4	4/19																			0.0				
U1																								
H1	4/16																			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
Ko2	4/16																			0.0				
S3	4/16																			0.0				
N1																								
Y1																								
M1																								
K1																								
W1																								
5	4/19																			0.0				
6	4/19																			0.0				
7	4/19																			0.0				
8	4/19																			0.0				
9	4/19																			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4. 2022年度 第4回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 15 点

東湾 11 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 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	4/25																			0.0				
C2																								
Ym1	4/25																			0.0				
Us2	4/25																			0.0				
O1	4/25																			0.0				
Ab	4/25																			0.0				
Hb	4/25																			0.0				
Kg	4/25																			0.0				
Ts	4/22																			0.0				
P1	4/22																			0.0				
1	4/25																			0.0				
2	4/25																			0.0				
3	4/25																			0.0				
4	4/25																			0.0				
U2	4/22																			0.0				
H1	4/22																			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	4/22																			0.0				
S2	4/22																			0.0				
N1	4/22																			0.0				
Y1																								
M1	4/25																			0.0				
K1	4/22																			0.0				
W1	4/22																			0.0				
5	4/25																			0.0				
6	4/25																			0.0				
7	4/25																			0.0				
8	4/25																			0.0				
9	4/25																			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. 2022年度 第5回ヒトデ類浮遊幼生調査結果

西湾 16 点

東湾 10 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 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	5/10																			0.0				
C2	5/9																			0.0				
Ym3	5/10																			0.0				
Us2	5/9																			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				
P1	5/6																			0.0				
1	5/11																			0.0				
2	5/11																			0.0				
3	5/11																			0.0				
4	5/11																			0.0				
U1	5/6																			0.0				
H1	5/7																			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
Ko1	5/7																			0.0				
S1	5/7																			0.0				
N1																								
Y1	5/10																			0.0				
M1	5/11																			0.0				
K1																								
W1	5/10																			0.0				
5	5/11																			0.0				
6	5/11																			0.0				
7	5/11																			0.0				
8	5/11																			0.0				
9	5/11																			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. 2022年度 第1回ヒトデ類浮遊幼生予備調査結果

西湾 4 点

東湾 5 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 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
1	5/16																			0.0				
2	5/16																			0.0				
3	5/16																			0.0				
4	5/16																			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	5/16																			0.0				
6	5/16																			0.0				
7	5/16																			0.0				
8	5/16																			0.0				
9	5/16																			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. 2022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 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 μ m 以上	合計	のう はい	繊毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
1	5/23																			0.0				
2	5/23																			0.0				
3	5/23																			0.0				
4	5/23																			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	5/23																			0.0				
6	5/23																			0.0				
7	5/23																			0.0				
8	5/23																			0.0				
9	5/23																			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8. 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 ³ ）		
	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
2020	0.00	0.00	0.00
2021	0.00	0.00	0.00
2022	0.00	0.00	0.00
1983-2021平均	0.17	0.50	0.36

付表9. 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
2020	0.00	0.00	0.00
2021	0.00	0.00	0.00
2022	0.00	0.00	0.00
1983-2021平均	7.13	46.16	25.85