

平成10年度ヒトデ類付着予報調査

工藤敏博・小坂善信・木村博聲・吉田雅範・川村 要

ホタテガイ採苗器へ付着し、ホタテガイ稚貝を食害するヒトデ類の付着予報を行う目的で、成熟度調査、浮遊幼生調査、付着状況調査を実施したので、その結果を報告する。なお、陸奥湾においてホタテガイ稚貝を食害する主なヒトデ類としてヒトデ (*Asterias amurensis*) とニッポンヒトデ (*Distolasterias nippon*) が考えられるが、成熟度調査、付着状況調査ではヒトデのみを対象としたので「ヒトデ」と、浮遊幼生調査では種の同定まで行っていないため、「ヒトデ類」とした。

調査にあたってご協力いただいた青森地方水産業改良普及所、むつ水産事務所、関係市町村、漁業協同組合及び漁業研究グループの方々に感謝申し上げます。

1 成熟度調査

調査方法

平成9年12月19日から原則として2週間毎に、平内町茂浦にある当センター前の実験筏に餌としてサバを入れたツブ籠5個を設置し、2日後に入ったヒトデを採取して全数の腕長と全重量を測定した。そのうち20個体については生殖巣を摘出して重量を測定して、生殖巣指数を(生殖巣重量÷全重量)×100として求めた。生殖巣指数は本来は同年齢でほぼ同じ大きさの個体について比較するべきものであるが、現状ではヒトデの年齢を特定することが困難であることから、腕長7cm以上のものについて実施した。

腕長は穿孔板を基準として、上から見てその右に位置する腕を測定した。また、全重量はヒトデを海水から取り上げた後、1分以内に測定した。

水温は、休日を除く毎日、午前9時に当センター前の防波堤先端で表面航走採水器により採水し、棒状水銀温度計で測定した。

結果と考察

表1にセンター前の筏で採捕されたヒトデの測定結果を、図1にヒトデの腕長組成を示したが、期間を通して採捕されたヒトデの腕長は3.3~13.8cmの範囲、全重量は6.5~420.0gの範囲内にあった。採捕されたヒトデ類は、ほとんどがヒトデであり、他にはニッポンヒトデが1個体、エゾヒトデが2個体採捕されただけであった。

表2にヒトデ成熟度調査結果を、表3に雌雄別の平均腕長と平均生殖巣指数の推移及び平均値の検定結果を、図2に生殖巣指数と水温の推移を示した。

成熟度調査に用いたヒトデは、各調査時において雌雄の間で腕長には有意な差がなかったが、生殖巣指数には12月19日調査時から4月3日調査時までには雌が雄より有意に大きい($p < 0.05$)傾向が見られ、同じ腕長でも雌の方が生殖巣指数が高い傾向を示した。このことから、各調査時において雌雄の組成に極端な差がある場合には単純に雌雄平均の生殖巣指数からは成熟度を比較できないものと考えられた。

しかし、生殖巣指数の推移は雌雄ともほぼ同様の傾向を示し、生殖巣指数がピークとなったのは共に2月27日調査時から4月3日調査時にかけてであり、その後雌雄とも急激に減少した。これらのことから、茂浦地先でのヒトデの産卵盛期は4月上旬であったものと考えられた。

調査期間を通しての水温は、2.4℃(2月3日)~15.9℃(5月22日、27日)の範囲内にあったが、4月上旬から中旬にかけて1日で1℃以上の急激な昇温が数回観測されており、これが産卵の引き金になった可能性が考えられた。

表1 センター前の筏で採捕されたヒトデの測定結果

調査月日	採捕個体数 (測定個体数)	平均腕長 (cm)	平均全重量 (g)
H9. 12. 19	39 (38)	7.37 ± 0.83 (4.8~10.3)	82.38 ± 38.14 (19.7~207.2)
H10. 1. 23	117 (117)	8.02 ± 1.78 (3.6~13.1)	99.39 ± 68.17 (11.4~413.4)
H10. 2. 13	34 (34)	8.41 ± 2.18 (5.5~13.5)	102.31 ± 83.29 (17.3~354.5)
H10. 2. 27	111 (100)	8.26 ± 1.78 (3.3~12.6)	100.61 ± 65.83 (9.0~420.0)
H10. 3. 12	38 (35)	7.68 ± 1.79 (4.4~11.2)	78.60 ± 54.88 (12.4~208.8)
H10. 4. 3	42 (35)	8.42 ± 2.29 (4.7~13.8)	111.60 ± 90.64 (16.8~377.0)
H10. 4. 24	107 (85)	8.37 ± 2.03 (3.3~12.3)	97.24 ± 56.36 (6.5~287.8)
H10. 5. 29	136 (109)	8.68 ± 1.78 (4.6~13.2)	107.43 ± 62.98 (17.1~315.1)

注) ±以下の数値は標準偏差、()内は範囲

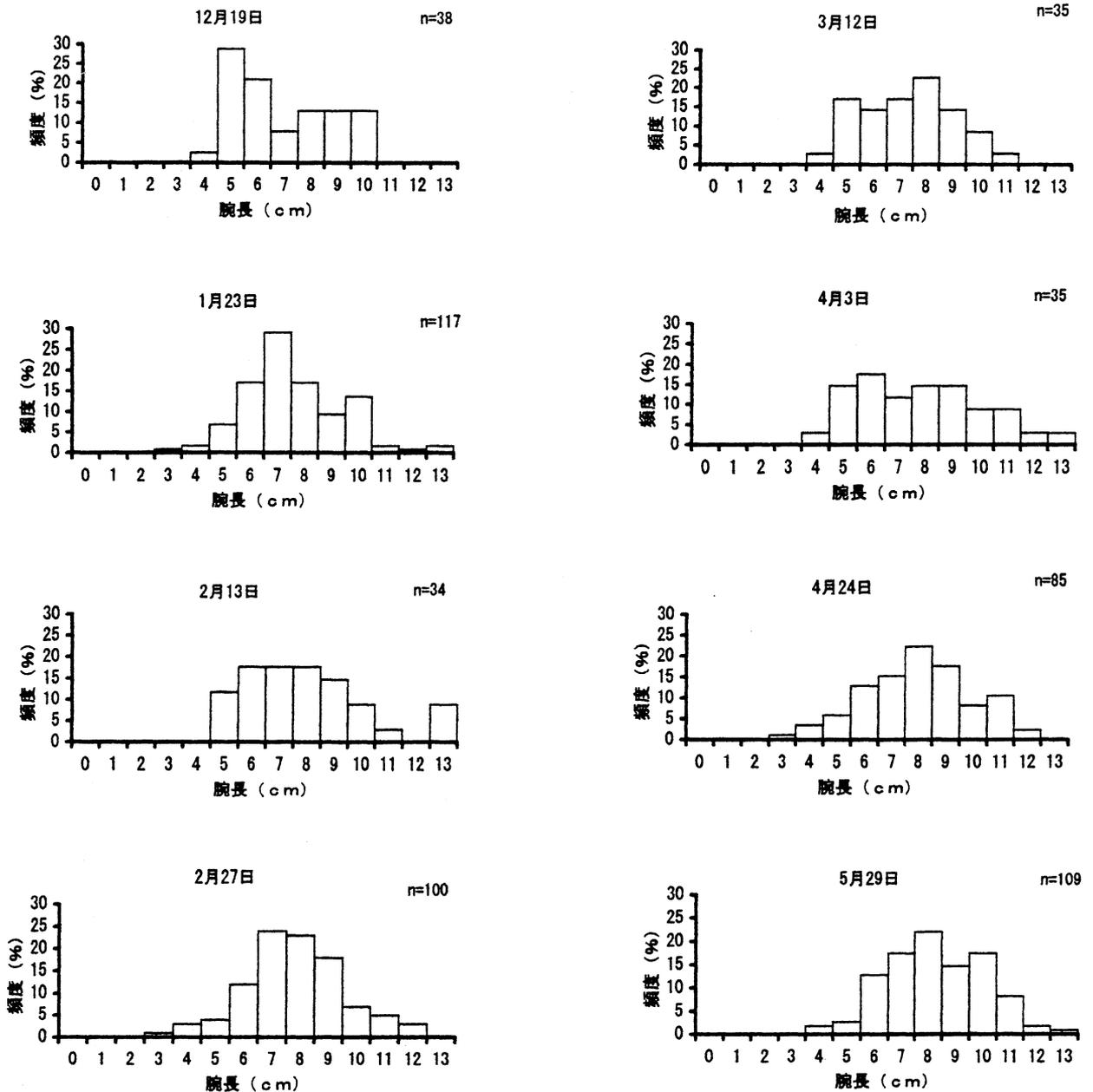


図1 センター前の筏で採捕されたヒトデの腕長組成の推移

表2 ヒトデ成熟度調査結果

調査月日	平均腕長 (cm)	平均全重量 (g)	雌雄の数			平均生殖巣重量 (g)	平均生殖巣指数 (%)
			♂	♀	不明		
H9.12.19	9.31 ±0.85	144.96 ±39.46	8	8	0	8.04 ±6.09	5.10 ±2.78
H10.1.23	10.67 ±1.06	208.41 ±70.07	9	11	0	21.99 ±25.90	8.72 ±7.08
H10.2.13	9.71 ±1.87	144.46 ±85.78	7	12	1	15.32 ±18.46	9.39 ±7.82
H10.2.27	10.63 ±1.13	195.88 ±73.68	4	16	0	36.89 ±29.17	17.33 ±8.76
H10.3.12	9.69 ±0.83	146.51 ±41.27	3	8	0	21.01 ±16.24	13.94 ±8.87
H10.4.3	9.98 ±1.66	164.77 ±86.55	10	10	0	23.10 ±24.35	12.34 ±9.86
H10.4.24	10.82 ±1.05	166.78 ±51.98	7	13	0	7.69 ±6.91	4.30 ±3.51
H10.5.29	10.71 ±1.04	188.07 ±61.06	6	3	11	2.00 ±4.38	1.05 ±2.45

注) ±以下の数値は標準偏差

表3 雌雄別の平均腕長と平均生殖巣指数の推移及び平均値の検定結果 (P<0.05)

調査月日	平均腕長 (cm)			生殖巣指数 (%)		
	♂	♀	検定結果	♂	♀	検定結果
H9.12.19	9.61	9.00	×	3.60	6.59	*
H10.1.23	10.34	10.94	×	3.08	13.33	*
H10.2.13	9.53	9.83	×	2.38	14.06	*
H10.2.27	10.23	10.73	×	9.24	19.35	*
H10.3.12	10.20	9.50	×	5.78	17.00	*
H10.4.3	10.12	9.83	×	7.37	17.30	*
H10.4.24	10.87	10.79	×	2.30	5.38	×
H10.5.29	10.44	10.70	×	0.36	4.95	×

注) *は♀>♂で有意な差あり ×は♀と♂で有意な差なし

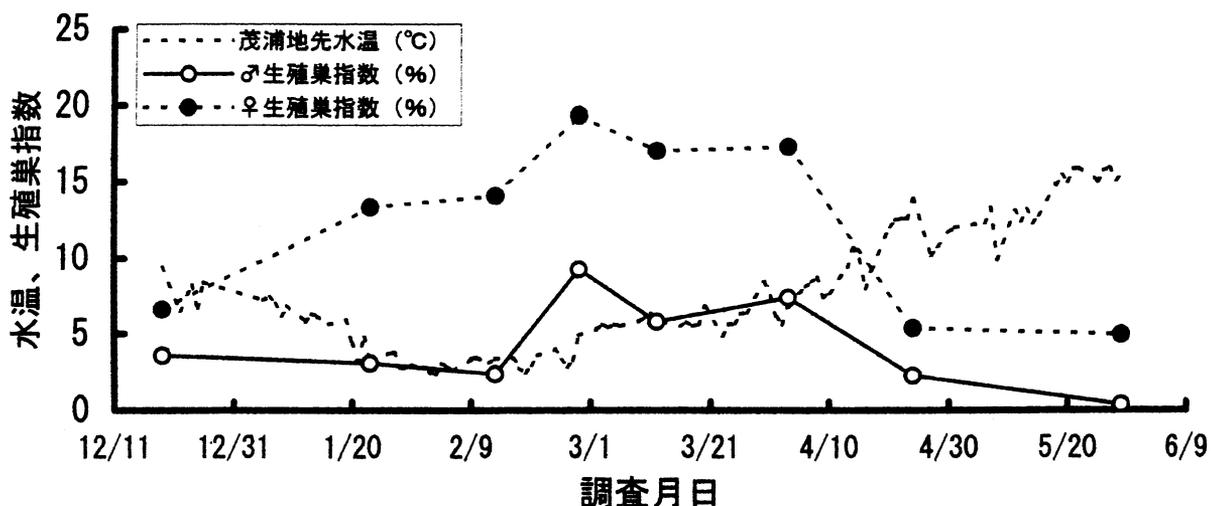


図2 ヒトデ生殖巣指数と水温の推移

2 浮遊幼生調査

調査方法

本調査は、図3に示した26定点において、別項「ホタテガイ天然採苗予報調査」と併行して行った。

ヒトデ類浮遊幼生の採取は、口径25cmの北原式定量ネット(目合いXX13)を用い、海底1m上から海面まで鉛直曳きにより行った。採取した浮遊幼生は10%ホルマリンで固定した後、万能投影機を用いて発生段階別に個体数と体長を測定し、個体数は海水1m³当りに換算した。なお、調査結果は随時「ホタテガイ採苗速報」等により情報提供を行った。

結果と考察

図4に全湾でのヒトデ類浮遊幼生の発生段階別出現数の推移を、付表1～21に各調査定点の調査結果を示した。

全湾でのヒトデ類浮遊幼生全体の出現数のピークは4月20日調査時と5月6日調査時で、その出現数はそれぞれ46.2個体/m³と45.7個体/m³であった。その後出現数は徐々に減少し、7月6日調査時には1.0個体/m³となった。

ホタテガイ採苗器への付着数と相関のある「ブラキオラリア期」幼生の出現^{1),2)}は、4月27日調査時に定点4において初めて確認され、その出現数は0.4個体/m³（全湾平均0.0個体/m³）であった。その後出現数は増加し、6月8日調査時に全湾平均で

11.3個体/m³（西湾平均0.2個体/m³、東湾平均20.2個体/m³）と最大となり、特に東湾地区の採苗器へ多くの稚ヒトデが付着することが予想された。なお、「ブラキオラリア期」幼生は7月6日の最終調査時（全湾平均0.8個体/m³、西湾平均0.3個体/m³、東湾平均1.2個体/m³）まで確認された。

ヒトデの生殖巣指数の推移とヒトデ類浮遊幼生の出現状況の関係を調べるため、図5に当センター前で採捕された雌ヒトデの生殖巣指数の推移と当センターに近い青森市久栗坂でのヒトデ類幼生のうち最も発生段階が早い「のうはい期」幼生の出現状況を示した。

センター前で採捕された雌ヒトデの生殖巣指数は、2月27日調査時～4月3日調査時にかけて高い値を示したが、それ以降急激に減少した。一方、久栗坂地先で初めて「のうはい期」幼生が確認されたのは4月6日調査時（1.9個体/m³）で、4月13日調査時には11.7個体/m³で最大となり、その後は減少した。伊藤・宝多³⁾は受精後、地先水温より2℃前後低めの水温で飼育したところ5日目で「のうはい期」幼生になったことを報告しているが、生殖巣の急激な減少が見られた時期と「のうはい期」幼生が出現した時期との間の日数は、ほぼ伊藤らの報告と一致しており、浮遊幼生の出現状況からも茂浦地先近辺のヒトデの産卵は4月上旬から始まり、その盛期も4月上旬であったものと考えられた。

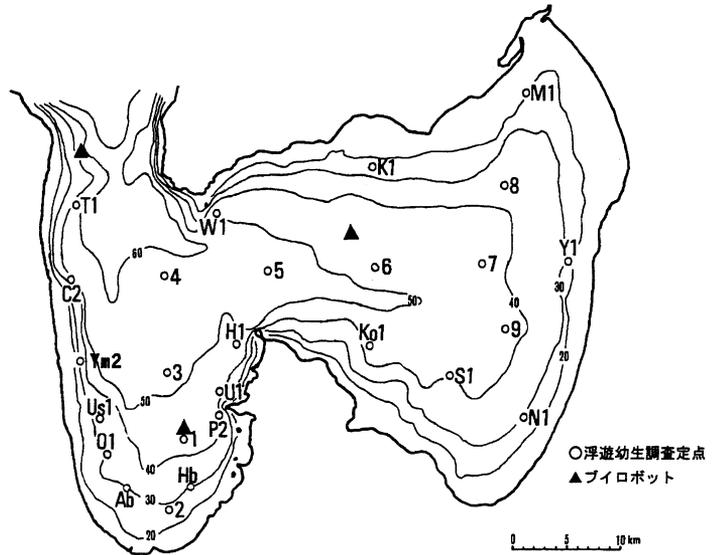


図3 ヒトデ類ラーバ調査定点とパイロポットの位置図

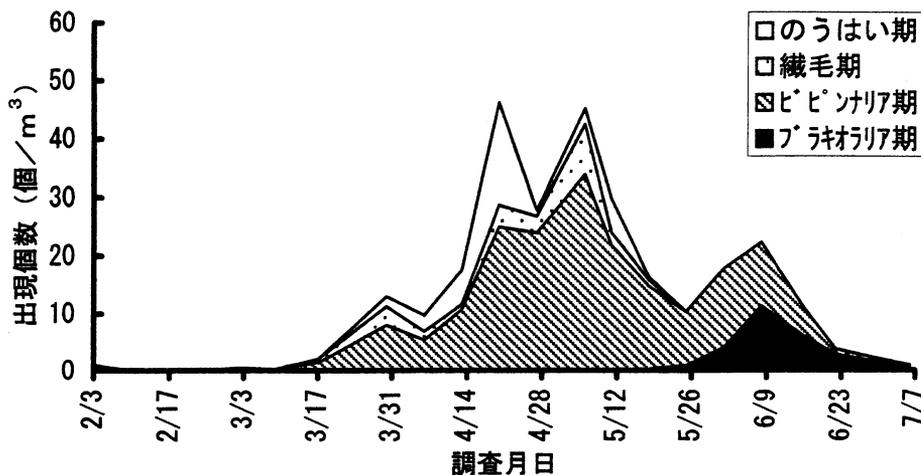


図4 ヒトデ類ラーバの発生段階別出現数の推移（全湾平均）

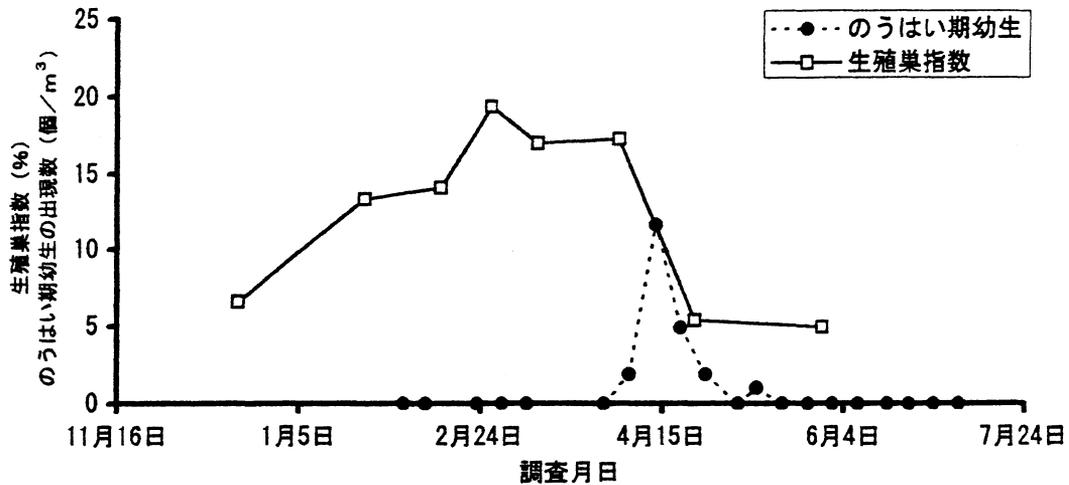


図5 センター前で採捕された雌ヒトデの生殖巣指数の推移と久栗坂実験漁場における「のうはい期」幼生の出現数の推移

3 付着状況調査

調査方法

付着状況調査は、青森市久栗坂及び川内の2地先で実施した。久栗坂地先では3月30日から7月6日まで15回、川内地先では4月14日から7月7日まで13回、ホタテガイ養殖施設（垂下水深約15m）にホタテガイ採苗器1袋を垂下し、1週間毎に採苗器を交換・回収した。回収した採苗器は10%ホルマリンで固定後、検鏡・計数した。

水温は、久栗坂地先は青森ブイ、川内地先は東湾ブイの15m層の水温データを使用した。

結果と考察

付表22、23に久栗坂及び川内地先における試験採苗器へのヒトデの付着状況を、図6、7に久栗坂及び川内地先における試験採苗器へのヒトデの日間付着数と15m層の水温との関係を示した。

久栗坂地先では、採苗器へヒトデの付着が確認されたのは、6月8日に投入した採苗器（6月16日回収）から6月23日に投入した採苗器（6月29日回収）までの3回で、付着期間は21日間であった。採苗器への

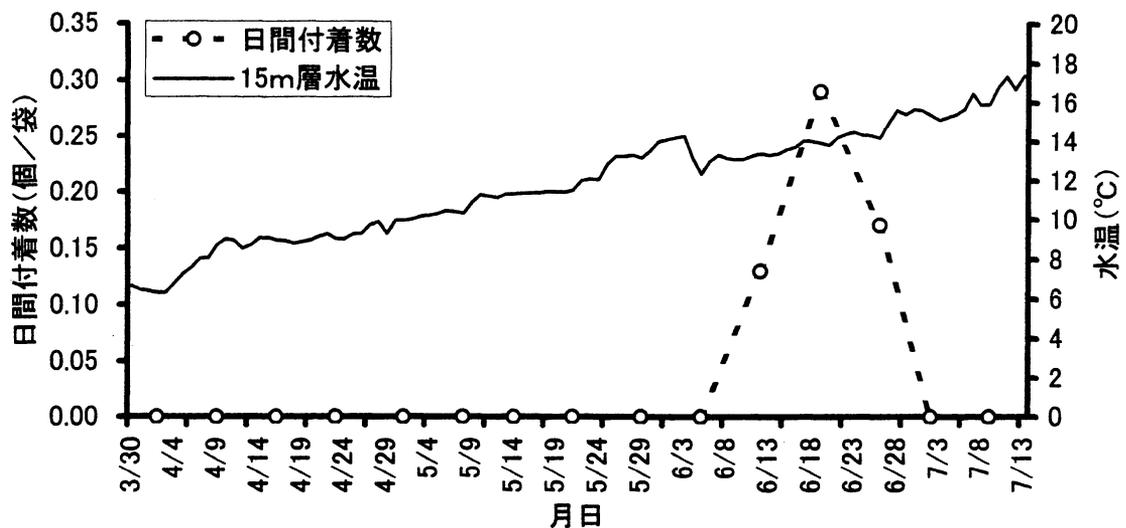


図6 久栗坂地先における試験採苗器へのヒトデ日間付着数と青森ブイ15m層水温との関係

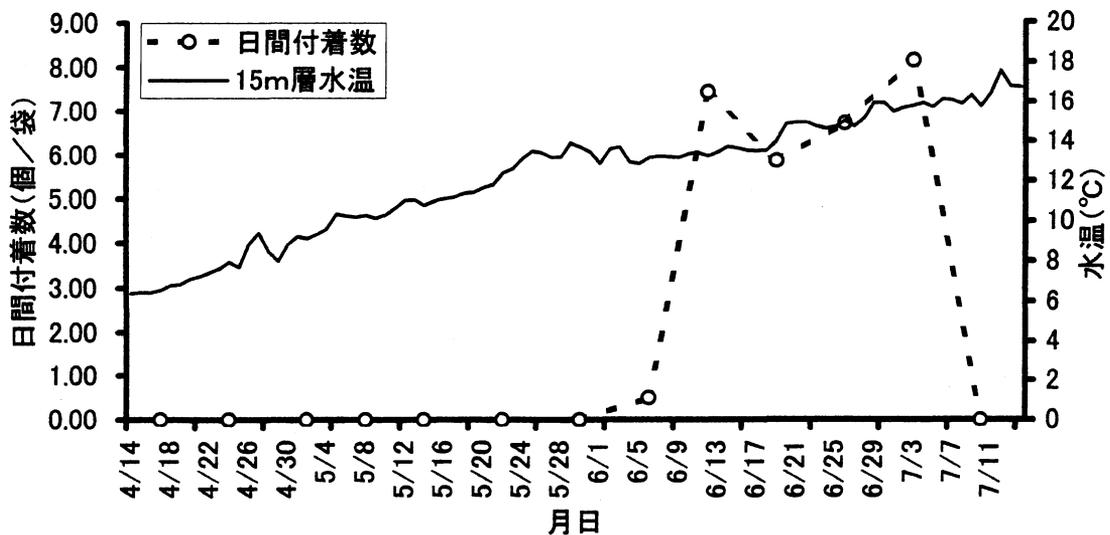


図7 川内地先における試験採苗器へのヒトデ日間付着数と東湾ブイ15m層水温との関係

付着数は、1週間で1～2個体（日間付着数0.13～0.29個）と少ない数であった。付着期間内の水温は13.07～15.61℃の範囲内であった。

川内地先では、採苗器へヒトデの付着が確認されたのは、6月3日に投入した採苗器（6月9日回収）から6月30日に投入した採苗器（7月7日回収）までの5回で、付着期間は34日間であった。採苗器への付着数は、1週間で3～57個体（日間付着数0.5～8.14個）と、浮遊幼生調査で予想されたとおりの多くのヒトデの付着が確認された。付着期間内の水温は12.88～16.14℃の範囲内であった。

採苗器に付着した直後の稚ヒトデの成長について考察をすると、付着直前の浮遊幼生が常に多数存在する場合には、採苗器を投入した直後からヒトデが直ちに付着し、採苗器を引き上げるまでの間、常に一定の割合で付着が続くものと考え、採苗器を投入してから引き上げるまでの間、稚ヒトデの成長差がないと仮定すれば、採苗器に付着していたヒトデのうち最も大きいもの（採苗器を投入した直後に付着した個体と考えられる）と最も小さいもの（採苗器を引き上げる直前に付着した個体と考えられる）の差を投入されていた日数で割れば付着直後の日間成長量の目安とすることができるものと考えられる。

このため、川内実験漁場に投入した時期別採苗器のうち、十分にヒトデが付着していた6月9日投入区から6月30日投入区について稚ヒトデの腕長を測定して日間成長量を求め、その結果を表4に示したが、これによると日間成長量は51.4～71.4 $\mu\text{m}/\text{日}$ の範囲であった。また、付着した稚ヒトデの最小腕長は280～340 μm であったことから、腕長300 μm 前後で付着するものと考えられた。

表4 試験採苗器に付着したヒトデの日間成長量について（川内）

投入期間	投入日数	平均腕長 (μm)	最小腕長 (μm)	最大腕長 (μm)	1日当り成長量 ($\mu\text{m}/\text{日}$)	ヒトデ付着数 (個/袋)	期間内平 均水温(°C)
6/9～6/16	7	541	340	760	60.0	52	13.46
6/16～6/23	7	450	280	660	54.3	41	14.28
6/23～6/30	7	450	280	640	51.4	47	15.13
6/30～7/7	7	489	320	820	71.4	57	15.86

なお、全湾での今期のホタテガイ採苗器へのヒトデ付着状況は、6月29日に実施した第2回付着稚貝調査の際には、全湾平均で49個/袋（西湾平均1個/袋、東湾平均121個/袋）と多くのヒトデの付着が確認された。このため、当センターではヒトデの付着が多い地区では採苗器の間引き作業を行ったり、早めに稚貝採取をするよう呼びかけたが、一部では食害を受けた地域もあった。

4 参考文献

- 1) 平野忠・榊昌文（1987）：昭和60年度ヒトデ付着予報調査.青水増事業報告,16,174-183.
- 2) 工藤敏博ら（1998）：平成8年度ヒトデ類付着予報調査.青水増事業報告,27,125-145.
- 3) 伊藤進・宝多森夫（1977）：ヒトデ類の生態.陸奥湾産ヒトデ類の生態、利用加工に関する二三の知見,青森県, pp.9-15.

付表1 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	400 未満	400	500	600	700	800	900	体長別出現数 (個/トン)										合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
									1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000 以上	のう はい	繸毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
1	2.03																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.03		0.7	0.7	0.7		0.7													2.8	0.0	0.0	2.8	0.0
3	2.03																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4																								
西湾平均		0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	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	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
東湾 平均																								
全湾 平均		0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	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	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0

付表2 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	400 未満	400	500	600	700	800	900	体長別出現数 (個/トン)										合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
									1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000 以上	のう はい	繸毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
1	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2																								
3	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	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	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	2.09							0.5												0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
8	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	2.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東湾 平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
全湾 平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0

付表3 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	400 未満	400	500	600	700	800	900	体長別出現数 (個/トン)										合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
									1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000 以上	のう はい	繸毛 幼生	ビビン ナリア	ブラキオ ラリア
1	2.23																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.23																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	2.23																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4																								
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																								
8																								
9																								
東湾 平均																								
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 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
1	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3.02	2.8																		2.8	0.0	2.1	0.7	0.0
3	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西湾平均		0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.5	0.2	0.0
5	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3.02													0.4						0.4	0.0	0.0	0.4	0.0
7	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.02																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9																				0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	
全湾平均		0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.1	0.0	

付表5 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
1	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3.09	1.4																		1.4	0.7	0.0	0.7	0.0
3	3.09	0.4																		0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
4	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西湾平均		0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.2	0.0
5	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3.09																			0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.2	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	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	

付表6 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
1																								
2																								
3	3.17	0.7	1.4																	2.1	0.0	0.7	1.4	0.0
4																								
西湾平均		0.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.7	1.4	0.0
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
東湾平均																								
全湾平均		0.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.7	1.4	0.0

付表7 平成10年度 第1回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
T1	3.30																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C2	3.30	0.9	0.5																1.4	0.9	0.5	0.0	0.0	
Ym1	3.30	1.1																	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	
US2	3.30	0.6	4.1	4.1	0.6														9.4	0.0	0.6	8.8	0.0	
O1	3.30	2.4	3.5																5.9	0.6	1.8	3.5	0.0	
Ab	3.30	1.2	6.5	5.3	1.2														14.2	0.0	1.2	12.9	0.0	
Hb	3.30	4.7	6.5	3.5	0.6														15.3	0.6	4.1	10.0	0.0	
P2	3.30		6.1	3.5	0.9														10.5	0.0	0.4	10.0	0.0	
1	3.30		6.7	7.1	4.8														18.6	0.0	0.0	18.6	0.0	
2	3.30	5.0	18.6	16.4	10.7	2.1													52.8	1.4	3.6	47.9	0.0	
3	3.30	3.2	5.2	2.4	2.0														12.8	1.2	2.4	9.2	0.0	
4																								
UI	3.30																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H1	3.30																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
西湾平均		1.5	4.4	3.3	1.6	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	10.9	0.4	1.2	9.3	0.0	
Ko1																								
S1	3.30	2.7	6.8	10.2	5.4	2.0														27.1	2.7	1.4	23.1	0.0
N1																								
Y1	3.30	10.0	51.0	1.0																62.0	18.0	41.0	3.0	0.0
M1																								
K1	3.30																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
W1	3.30																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	3.30	1.2	0.4																1.6	0.4	0.8	0.4	0.0	
6	3.30	5.6	5.6	0.8	0.4														12.4	5.6	2.4	4.4	0.0	
7																								
8																								
9																								
東湾平均	平均	3.3	10.6	2.0	1.0	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	17.2	4.5	7.6	5.2	0.0	
全湾平均	平均	2.0	6.4	2.9	1.4	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	12.9	1.7	3.2	8.0	0.0	

付表8 平成10年度 第2回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア
T1	4.06																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2	4.07	1.9	4.2	0.5															6.6	2.4	0.5	3.8	0.0
Ym1	4.06	2.7	2.0																4.7	0.0	3.4	1.4	0.0
US2	4.06	6.5	2.4	4.1															13.0	4.7	1.8	6.5	0.0
O1	4.06	12.4	4.7	1.8	0.6			0.6											20.1	7.6	4.7	7.6	0.0
Ab	4.06	12.4	5.3	1.8	1.8														21.3	7.1	5.3	8.8	0.0
Hb	4.06	7.1	4.1	1.8	2.4														15.4	3.5	3.5	8.2	0.0
P2	4.06	1.3	1.3	2.1	0.4	0.8													5.9	1.3	0.4	4.2	0.0
1	4.06	0.5	3.3	5.7	1.4	0.5													11.4	1.9	1.9	7.6	0.0
2	4.06	19.7	15.5	6.3	2.1	0.7	1.4												45.7	26.0	2.8	16.9	0.0
3	4.06	2.0	2.0	2.8	2.4														9.2	0.8	2.4	6.0	0.0
4																							
UI	4.07		1.4																1.4	0.0	0.0	1.4	0.0
H1																							
西湾平均		5.1	3.6	2.1	0.9	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	4.3	2.1	5.6	0.0
Ko1	4.07		1.0	4.0															5.0	0.0	0.0	5.0	0.0
S1	4.06	0.6		1.2															1.8	0.0	0.6	1.2	0.0
N1	4.06																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Y1	4.06		6.8	4.5	1.5														12.8	0.0	1.5	11.4	0.0
M1	4.07		2.4	4.9															7.3	0.0	0.0	7.3	0.0
K1	4.06		1.4	1.4															2.8	0.0	0.0	2.8	0.0
W1	4.06	0.5	1.5																2.0	0.0	0.5	1.5	0.0
5	4.05		1.6			0.4													2.0	0.0	0.0	2.0	0.0
6	4.05	0.8	6.7	1.7	0.4														9.6	1.3	1.7	6.7	0.0
7																							
8																							
9																							
東湾平均	平均	0.2	2.4	2.0	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	4.8	0.1	0.5	4.2	0.0
全湾平均	平均	3.6	3.6	2.3	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	10.4	3.0	1.6	5.8	0.0

付表9 平成10年度 第3回ヒトデラーバ調査結果

西海 14点
東海 10点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)					
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	プラキオラリア	
T1	4.14																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C2	4.13	3.3	2.4	0.9																6.6	3.3	2.4	0.9	0.0	
Ym1	4.13	0.7	0.7		0.7															2.1	1.4	0.0	0.7	0.0	
US2	4.13	1.8		1.2						0.6										3.6	1.2	0.6	1.8	0.0	
O1	4.13	15.9	4.1	4.1	1.8	0.6														26.5	14.1	1.8	10.6	0.0	
Ab	4.13	24.7	7.1	3.5	1.2					0.6										37.1	20.0	4.7	12.4	0.0	
Hb	4.13	10.6	2.9	4.7	1.2	0.6														20.0	7.1	3.5	9.4	0.0	
P2	4.13	9.6	6.3	1.7																17.6	11.7	1.7	4.2	0.0	
1	4.13	3.9	8.9	1.5	0.5															14.8	11.7	0.5	2.4	0.0	
2	4.13	13.2	21.2	3.6	0.8	0.4				0.4										39.6	33.6	0.0	6.0	0.0	
3	4.13	0.7	2.1	0.7	3.5															7.0	0.7	0.7	5.6	0.0	
4	4.13	36.0	0.8	0.4	0.4						0.4									38.0	36.0	0.0	2.0	0.0	
U1	4.13																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H1	4.13	0.8	3.3	0.4																4.5	0.8	1.7	2.1	0.0	
西海平均		8.7	4.3	1.6	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	15.5	10.1	1.3	4.2	0.0	
Ko1																									
S1	4.12		2.2	11.0	8.8																22.0	0.0	4.4	17.7	0.0
N1	4.13		1.0		1.0																2.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Y1	4.15		10.0	38.0	34.0	7.0	4.0														93.0	0.0	0.0	93.0	0.0
M1	4.13	0.7	1.4																		2.1	0.0	0.0	2.1	0.0
K1																									
W1	4.14																				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	4.13	0.4	8.8	10.0	6.4	0.8	0.4			0.8											27.6	0.8	0.0	27.2	0.0
6	4.13		5.8	4.2	1.7	0.4					0.4										12.5	0.0	0.0	12.5	0.0
7	4.13		1.9	7.2	4.3	0.5															13.9	0.0	0.0	13.8	0.0
8	4.13		5.0	6.6	2.2	0.6															14.4	0.0	0.0	14.3	0.0
9	4.13	0.5	3.4	7.3	4.9	0.5	0.5	0.5													17.6	0.5	0.0	17.0	0.0
東海 平均		0.2	4.0	8.4	6.3	1.0	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.1	0.4	20.0	0.0	
全海 平均		5.1	4.1	4.5	3.1	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	6.0	0.9	10.7	0.0	

付表10 平成10年度 第4回ヒトデラーバ調査結果

西海 14点
東海 12点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)					
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	プラキオラリア	
T1	4.20																				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2	4.20	30.5	2.4	4.7	1.4																39.0	17.8	12.7	8.5	0.0
Ym1	4.20	2.6	2.6	0.8	0.8					0.8											7.5	1.3	1.3	6.7	0.0
US2	4.20	2.9	1.8	1.2	1.2																7.1	1.2	0.6	5.3	0.0
O1	4.20	1.8	11.8	5.9	0.6	1.2				0.6											21.9	0.0	1.8	20.1	0.0
Ab	4.20	0.6	5.3	4.7																	10.6	0.6	0.0	10.0	0.0
Hb	4.20	1.2	17.6	14.1	7.1	0.6	0.6														41.2	0.0	1.2	40.0	0.0
P2	4.20	19.9	2.6	1.7	1.7	0.4															26.3	20.3	2.1	3.9	0.0
1	4.20	15.5	22.3	9.2	4.9	0.9				0.5											53.3	4.9	5.4	43.2	0.0
2	4.20	0.4	6.4	2.8	0.8																10.4	0.0	0.4	10.0	0.0
3	4.20	20.0	7.6	2.0						0.4											30.0	11.6	4.0	14.4	0.0
4	4.20	38.4	14.8	11.2	3.6	1.2				1.2											70.4	28.8	5.2	36.8	0.0
U1	4.20		0.8	1.6																	2.4	0.8	0.0	1.6	0.0
H1	4.20	2.0	2.4	1.2																	5.6	2.0	1.2	2.4	0.0
西海平均		9.7	7.0	4.4	1.6	0.3	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	23.3	6.4	2.6	14.5	0.0	
Ko1																									
S1	4.19	2.7	1.8	0.9	0.5																2.0	0.0	0.0	2.1	0.0
N1	4.20		1.0		1.0																5.9	0.9	3.2	1.8	0.0
Y1	4.20	2.0	8.0	3.0	5.0																2.0	0.0	0.0	2.0	0.0
M1	4.20																				18.0	2.0	16.0	0.0	0.0
K1	4.20		1.0																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W1	4.20																				1.0	0.0	0.0	1.0	0.0
5	4.20	16.0	26.4	7.6	7.6	0.8	0.8	0.4													0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	4.20	4.4	44.2	17.1	10.4	2.5		0.8	0.4												59.6	15.6	6.4	37.6	0.0
7	4.20	5.2	7.6	8.6	8.6	4.8	2.4														79.8	2.5	20.8	58.3	0.0
8	4.20	355.2	98.3	110.3	39.7	13.8	1.7	1.7													37.2	5.2	1.0	31.0	0.0
9	4.20		8.3	16.5	11.7	5.8	5.8	0.5	0.5												620.7	341.4	10.4	269.0	0.0
東海 平均		32.1	16.5	13.8	7.0	2.3	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.1	1.0	2.4	45.4	0.0	
全海 平均		20.1	11.4	8.7	4.1	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	46.2	17.6	3.7	25.0	0.0	

付表11 平成10年度 第5回ヒトデラーバ調査結果

西湾 14点
東湾 10点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繊毛幼生	ビビンナリア	ブラキオラリア
T1	4.28			0.3															0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	
C2	4.28	11.3	1.4	8.9	5.2	1.9	3.3	1.4											33.4	5.2	6.1	22.1	0.0	
Ym1	4.28	0.7		1.3		0.7	1.3		0.7										4.7	0.7	0.0	4.0	0.0	
US2	4.27		4.1	5.3	1.8	0.6													11.8	0.0	0.0	11.8	0.0	
O1	4.27	1.8	2.4	12.9	11.2	4.7	1.2	0.6											34.8	1.2	0.6	32.9	0.0	
Ab	4.27	0.6	4.7	23.5	12.9	3.5	0.6	0.6											47.0	0.0	0.6	46.5	0.0	
Hb	4.27	0.6	3.5	16.5	14.1	2.4	2.4		0.6										39.5	0.0	0.6	38.8	0.0	
P2	4.27	7.0	15.2	20.9	8.7	3.1	0.9	0.4	0.4										56.6	2.6	4.4	49.6	0.0	
1	4.27	1.5	5.8	18.0	18.9	3.4	1.5	1.0	0.5										50.6	1.9	0.0	48.5	0.0	
2	4.27	1.4	5.6	7.7	5.6	0.7													21.7	2.8	0.7	18.3	0.0	
3	4.27		4.0	4.8	4.0	0.4	0.8			0.4									14.4	0.0	0.0	14.4	0.0	
4	4.27		1.2	1.2	1.2	0.4		0.4	0.4										4.8	0.0	0.4	4.0	0.4	
U1	4.27		1.1	1.1	1.6	0.5		0.5											4.8	0.0	0.0	4.7	0.0	
H1	4.27	0.8	0.8	0.8	0.4		0.4												3.2	0.8	0.0	2.4	0.0	
西湾平均		1.8	3.6	8.8	6.1	1.6	0.9	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	1.1	1.0	21.3	0.0	
Ko1	4.27	0.5		1.1	0.5	0.5													2.6	0.0	0.5	2.1	0.0	
S1	4.27	0.8		0.8	1.6		0.8	0.8	1.6										6.4	0.8	0.0	5.7	0.0	
N1																								
Y1	4.27		5.0	14.0	16.0	7.0	4.0	2.0	1.0	1.0									50.0	1.0	48.0	0.0	0.0	
M1	4.27	0.7	1.4																2.1	0.7	0.0	1.4	0.0	
K1																								
W1	4.28		1.0	3.1	0.5	0.5	0.5	0.5											6.1	0.0	0.0	6.1	0.0	
5	4.27	2.8	16.0	14.8	2.4	0.4		0.8											37.2	4.4	0.4	32.4	0.0	
6	4.27	0.4	24.2	22.5	13.8	4.6	4.6	1.3	1.3										73.1	0.4	2.9	69.6	0.0	
7	4.27		12.8	17.1	11.4	4.3	2.8	0.5	0.9	0.5									50.3	0.0	0.0	50.2	0.0	
8	4.27	1.1	13.7	15.4	8.2	6.6	3.3	1.1	1.1										50.5	1.6	0.0	48.9	0.0	
9	4.27	4.4	17.0	20.4	10.7	5.3	2.9	1.0	1.5										63.2	0.5	2.4	60.2	0.0	
東湾平均		1.1	9.1	10.9	6.5	2.9	1.9	0.7	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.2	0.9	5.4	27.7	0.0	
全湾平均		1.5	5.9	9.7	6.3	2.1	1.3	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	1.0	2.8	24.0	0.0	

付表12 平成10年度 第6回ヒトデラーバ調査結果

西湾 11点
東湾 12点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)				
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繊毛幼生	ビビンナリア	ブラキオラリア
T1	5.06																		0.3	0.3			0.3	
C2	5.06			0.9	0.9														2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	
Ym1	5.05		0.7																0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	
US2	5.06		1.2	4.1	2.4	1.8	0.6		0.6										10.7	0.0	0.0	10.6	0.0	
O1																								
Ab																								
Hb																								
P2	5.06	6.9	7.4	4.8	5.2	3.5	1.3	0.9	0.9	0.4	0.9								32.2	11.7	2.2	18.2	0.0	
1	5.06	1.5	17.0	23.3	20.9	13.6	11.2	1.0	3.9	5.0	5.0								102.4	0.0	1.0	92.2	0.0	
2	5.06	13.4	21.8	52.8	29.6	15.5	18.3	6.3	2.1		0.7								160.5	15.5	0.0	145.1	0.0	
3	5.06	4.0	24.8	32.0	12.4	9.2	4.0	1.6	0.4										88.8	6.4	1.2	81.2	0.0	
4	5.06	0.4	14.4	20.8	8.8	2.4	3.6		1.2										52.8	0.8	0.8	50.4	0.8	
U1	5.06	1.4	5.4	2.7	1.4	2.7	2.7	1.4	0.7					0.4	0.4	0.4			18.4	0.7	0.0	17.7	0.0	
H1	5.06																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
西湾平均		2.5	8.4	12.9	7.4	4.4	3.8	1.0	0.9	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.6	3.2	0.5	38.1	0.1	
Ko1	5.06	0.7		0.7	0.7														2.1	0.0	1.0	2.0	0.0	
S1	5.03	1.0	2.5	1.5	1.5	2.0	1.0		1.5										11.0	1.0	2.5	7.6	0.0	
N1	5.06	4.1	8.1	4.1		1.4			1.4										19.1	12.2	0.0	6.8	0.0	
Y1	5.06		108.0	7.0	7.0	7.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0								136.0	0.0	45.0	89.0	0.0	
M1	5.04				0.7														0.7	0.0	0.0	1.0	0.0	
K1	5.06		1.0	1.0	1.0														3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	
W1	5.06	0.0	0.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5									7.5	0.0	0.0	7.6	0.0	
5	5.06	10.4	12.8	30.4	22.0	9.6	5.6	2.0	0.4	0.8	0.8								94.8	2.0	6.4	86.4	0.0	
6	5.06	3.3	14.2	9.6	4.6	1.7	2.1	0.8	0.4										36.7	1.7	2.5	33.0	0.0	
7	5.06	2.4	7.1	9.0	7.1	5.7	0.5		0.5										32.3	1.0	1.9	29.5	0.0	
8	5.06	6.1	6.1	14.3	5.5	2.2	2.8		0.6										37.6	2.2	6.1	29.2	0.0	
9	5.06	75.2	72.8	20.9	12.1	9.7	5.3	1.9	2.4	0.5									200.8	7.8	126.7	66.5	0.0	
東湾平均		8.6	19.4	8.4	5.4	3.3	1.7	0.6	0.7	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.5	2.3	16.0	30.1	0.0	
全湾平均		5.7	14.1	10.5	6.3	3.8	2.7	0.8	0.8	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.7	2.7	8.6	33.9	0.0	

付表13 平成10年度 第7回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																		合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000以上		のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
T1	5.11					0.3													0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	
C2	5.11		0.5	0.9															1.4	0.0	0.0	1.4	0.0	
Ym1	5.11	1.4	2.7	1.4	2.0	0.7	2.0												10.2	6.8	3.4	0.0	0.0	
US2	5.11	1.2	0.6	1.2	0.6														4.2	1.2	0.0	3.0	0.0	
O1	5.11	1.2	1.8	4.1	2.9	0.6	0.6	0.6	0.6		0.6								13.0	1.2	0.0	11.2	0.6	
Ab	5.11	2.4	1.8	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6										9.0	1.2	1.2	6.6	0.0	
Hb	5.11	0.6	0.6	5.3	4.1	3.5	1.2				0.6	1.2							17.1	0.6	0.0	15.3	1.2	
P2	5.11	95.2	19.0	11.7	11.3	4.8	5.6	1.7	1.7	0.9									151.9	85.7	5.6	60.6	0.0	
1	5.11	7.8	9.2	10.2	4.4	1.5	2.4		1.5		0.5								37.5	1.0	0.5	35.4	0.5	
2	5.11		2.1	4.2	4.9	2.1	5.6	2.8	0.7	0.7									23.1	0.0	0.0	23.6	0.0	
3	5.11	1.6	5.6	13.6	8.0	5.2	3.2	1.6		0.4									39.2	0.0	1.6	37.6	0.0	
4	5.11	4.0	2.4	4.4	6.0	2.0	2.0	1.2	0.8	0.4									23.2	2.4	0.0	20.8	0.0	
U1	5.11	0.7	1.4	0.7		0.7	0.7	0.7											4.9	0.7	0.0	4.3	0.0	
HI	5.11	1.3	2.9	3.3	2.9	1.3		0.8			0.4								12.9	1.3	0.8	10.8	0.0	
西湾平均		8.4	3.6	4.4	3.5	1.7	1.8	0.7	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	7.3	0.9	16.5	0.2	
Ko1																								
S1	5.11		0.9	1.4	0.9	0.5		0.5											4.2	0.0	0.9	3.2	0.0	
N1	5.11		10.8	6.8	2.7				1.4										21.7	0.0	0.0	21.6	0.0	
Y1	5.11		10.0	7.0	5.0	3.0	2.0	1.0	1.0			1.0							31.0	0.0	0.0	31.0	0.0	
M1	5.11					0.7													0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	
K1																								
W1	5.11	2.4	2.8	10.0	3.6	1.6	2.0	1.6	1.2		0.8			0.4		0.4			26.8	0.4	1.6	24.8	0.0	
5	5.11		2.1	7.5	5.0	2.5	2.5		2.1		1.3			0.4					23.4	0.0	0.0	23.3	0.0	
6	5.11	0.9	7.1	2.8	2.4	0.5	1.9	1.4	0.9	0.5	1.4								19.8	0.0	0.9	19.0	0.0	
7	5.11	12.7	8.3	16.0	7.7	6.1	2.8	3.3	1.1	0.6		0.6	0.6	0.6				60.4	6.6	1.7	51.9	0.0		
8	5.11	23.3	19.4	11.7	9.7	1.9	2.9	0.5	1.0	0.5					1.5				72.4	2.9	25.2	44.2	0.0	
東湾平均		4.4	6.8	7.0	4.1	1.9	1.6	0.9	1.0	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	28.9	1.1	3.4	24.4	0.0	
全湾平均		6.8	4.9	5.5	3.7	1.7	1.7	0.8	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	26.4	4.9	1.9	19.6	0.1	

付表14 平成10年度 第8回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																		合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000以上		のうはい	繸毛幼生	ヒビンナリア	ブラキオラリア
T1	5.18																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C2	5.18					0.5													0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	
Ym1	5.18																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
US2	5.18		1.2	0.6															1.8	0.0	0.0	1.8	0.0	
O1	5.18			1.8	1.2	1.8	1.2	0.6		0.6									7.2	0.0	0.0	7.2	0.0	
Ab	5.18		0.6	0.6	0.6			0.6	1.2			0.6	0.6						4.8	0.0	0.0	3.6	1.2	
Hb	5.18		1.8	4.7	2.9	2.4	2.9	1.2	1.8	1.2	0.6	0.6	0.6		0.6				21.3	0.0	0.0	19.5	1.8	
P2	5.18		0.9	0.4	0.9	0.9	0.4	0.4	0.9										4.8	0.0	0.0	4.8	0.0	
1	5.18		1.9	1.0	3.4	3.4	3.9		0.5	1.5	1.0							16.6	0.0	1.0	15.1	1.0		
2	5.18	2.8	8.5	2.8	2.8	2.8	2.1	2.1	2.1	1.4		0.7	0.7					28.8	0.0	2.1	26.8	0.0		
3	5.18		0.8	1.2	0.4		0.4												2.8	0.0	0.0	2.8	0.0	
4	5.18	0.8	1.6	2.0	1.2	0.8	0.8				0.4								7.6	0.0	0.4	7.2	0.0	
U1	5.18																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
HI	5.18									0.4									1.7	0.0	0.0	1.7	0.0	
西湾平均		0.3	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.3	6.5	0.3	
Ko1	5.18			3.0	2.0	4.0	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0							19.0	0.0	0.0	19.0	0.0	
S1	5.18	1.8	3.2	3.2	0.9	1.4					0.5								11.5	1.8	0.0	9.1	0.5	
N1	5.18		2.0	2.0	3.1											0.5			7.1	4.1	0.0	3.1	0.0	
Y1	5.18		33.0	37.0	11.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0						100.0	0.0	0.0	100.0	0.0		
M1	5.18		0.7	0.7	2.1		1.4				0.7								5.6	0.0	0.0	5.6	0.0	
K1	5.18		2.0	2.0	1.0			1.0	1.0			1.0							8.0	2.0	0.0	6.0	0.0	
W1	5.18		1.0	1.0	2.5	1.0	1.5	1.0	1.0										9.0	0.0	0.0	9.1	0.0	
5	5.18		1.6	2.8	1.2	2.8	4.8	1.2	2.0	0.4	0.8							18.0	0.0	0.8	17.2	0.0		
6	5.18	0.8	6.3	4.2	4.2	2.1	1.3	0.8	0.4									20.1	0.0	8.3	15.8	0.0		
7	5.18	1.0	12.3	6.6	7.1	2.4	3.8	1.0	1.9		1.4	0.5						38.0	2.4	8.1	27.5	0.0		
8	5.18	2.7	8.8	14.3	10.4	7.7	6.0	2.2	3.3	1.6	1.1		1.1					59.2	0.0	3.3	56.0	0.0		
9	5.18	1.5	7.8	11.7	1.0	0.5		1.0	0.5	0.5	0.5	0.5						25.5	1.9	4.4	18.9	0.0		
東湾平均		0.7	6.6	7.4	3.9	2.2	2.2	1.1	1.1	0.5	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	1.0	2.1	23.9	0.0	
全湾平均		0.4	3.7	4.0	2.4	1.5	1.5	0.7	0.7	0.4	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	0.5	1.1	14.5	0.2	

付表15 平成10年度 第9回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビピンナリア
T1	5.25				0.3														0.3	0.0	0.0	0.3	0.0
C2	5.25																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ym1	5.25			0.7															0.7	0.0	0.0	0.7	0.0
US2	5.25				0.6	0.6													1.2	0.0	0.0	1.2	0.0
O1	5.25		0.6	1.8	1.8	0.6					0.6				0.6			0.6	0.0	0.0	4.8	1.2	
Ab	5.25		0.6	0.6			0.6					0.6							3.0	0.0	0.0	3.0	0.0
Hb	5.25			1.8	1.2	0.6													3.6	0.0	0.0	3.6	0.0
P2	5.25				0.4			0.9	0.4	0.4		0.4		0.4					3.7	0.0	0.0	2.6	1.3
1	5.25			2.1	0.7				0.7				0.7						4.9	0.0	0.0	4.9	0.0
2	5.25			1.0			1.0	1.0				0.5					0.5		4.0	0.0	0.0	3.4	0.5
3	5.25		0.8	3.2	1.6	0.8	1.2	0.8	0.4				0.4						9.2	0.0	0.0	9.2	0.0
4	5.25		0.4	4.8	4.8	1.2	0.8	1.6	0.8										15.2	0.0	0.0	14.8	0.4
U1	5.25		1.4	2.9	1.4	1.4	2.1	2.1	0.7	1.4			1.4	1.4					17.6	0.0	0.0	24.0	2.0
H1	5.25				0.4							0.4						0.4	1.2	0.0	0.0	0.8	0.4
西湾平均		0.0	0.3	1.4	0.9	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.2	0.4
Ko1																							
S1	5.24			4.4	8.9	8.9	5.3	3.5	0.9		0.9			0.9					34.6	0.0	0.0	33.7	0.9
N1	5.25				2.7	1.4													4.1	0.0	0.0	4.1	0.0
Y1																							
M1	5.25					1.1	1.1			2.2	1.1	3.3		1.1		1.1			11.0	0.0	0.0	10.0	0.0
K1																							
W1	5.25			0.5				0.5											1.0	0.0	0.0	1.0	0.0
5	5.25				0.4			0.4	0.4			0.4			0.4				2.0	0.0	0.0	1.2	0.8
6	5.25			1.3	2.9	0.8	0.4	0.4						0.4		0.8	0.4		7.0	0.0	0.0	6.3	0.8
7	5.25			1.0	1.9	1.0		1.0		1.0	1.0	1.0	1.0						8.9	0.0	0.0	4.8	1.4
8	5.26	0.6	0.6	3.3	15.6	4.4	8.9	2.8	6.7	6.7	1.0	3.3	1.1	2.8	0.6	0.6		58.0	0.0	0.0	47.2	10.6	
9	5.25		2.1	10.5	10.5	5.2	2.9	1.9	0.5	1.9	1.0	0.5	0.5					37.5	0.0	0.0	35.7	1.4	
東湾平均		0.1	0.3	2.3	4.7	2.5	2.1	1.2	1.2	0.4	1.5	0.1	0.8	0.2	0.5	0.2	0.1	0.0	18.2	0.0	0.0	16.0	1.8
全湾平均		0.0	0.3	1.7	2.4	1.3	1.1	0.7	0.6	0.2	0.8	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	9.4	0.9

付表16 平成10年度 第10回ヒトデラーバ調査結果

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ヒビピンナリア
T1																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2	6.01																						
Ym1																							
US2	6.02			0.6	1.2			1.2	0.6	1.2	1.2	0.6							7.8	0.0	0.0	7.6	2.9
O1	6.02			0.6				1.8	0.6	1.2									4.2	0.0	0.0	4.1	0.0
Ab	6.02			1.2	0.6			0.6		0.6		0.6					0.6	0.6	4.8	0.0	0.0	3.5	1.2
Hb	6.02					0.6			1.8		0.6								3.0	0.0	0.0	2.9	0.0
P2																							
1	6.02		0.5	1.5	0.5														2.5	0.0	0.0	2.4	0.0
2	6.02			2.1	1.4		0.7												6.3	0.0	0.0	6.3	0.0
3	6.02				0.8			0.4			0.7	0.7	0.7						1.2	0.0	0.0	1.2	0.0
4	6.02			1.2			0.8												2.4	0.0	0.0	2.4	0.0
U1	6.02				0.4										0.4				0.4	0.0	0.0	0.4	0.0
H1	6.01				0.8					0.4									1.2	0.0	0.0	1.2	0.0
西湾平均		0.0	0.0	0.7	0.5	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	3.1	0.0	0.0	2.9	0.4
Ko1																							
S1	6.02			0.5	0.5		0.5												1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
N1	6.02						1.4	2.7											4.1	0.0	0.0	4.1	0.0
Y1																							
M1																							
K1																							
W1																							
5	6.02			1.2	1.6		0.8		0.8	0.4	0.4			0.4	1.6	0.4		0.4	8.4	0.0	0.0	6.8	2.0
6	6.02		0.4	3.8	5.0	5.8	5.4	8.7	7.9	4.6	4.6	0.8	4.2	0.8	2.9	1.7	2.5	0.8	62.4	0.0	0.0	47.5	15.0
7	6.02			1.1	3.3	4.4	5.5	3.9	9.4	3.3	7.2		5.0		1.7		0.6		45.4	0.0	0.0	26.5	18.8
8	6.02			1.4	6.2	6.2	20.0	10.4	15.7	7.6	13.3	3.8	7.6	2.8	9.0	0.5	3.3		111.6	0.0	0.0	86.4	25.2
9	6.02			1.5	4.4	4.4	11.7	4.9	3.9	5.4	3.4	2.4	3.9	1.0	1.9	0.5	0.5	1.0	51.3	0.0	0.0	42.8	8.3
東湾平均		0.0	0.1	1.4	3.0	3.0	6.5	4.4	5.4	3.0	4.1	1.0	3.0	0.9	2.3	0.4	1.0	0.3	40.7	0.0	0.0	30.8	9.9
全湾平均		0.0	0.1	0.9	1.5	1.2	2.7	2.0	2.2	1.4	1.7	0.5	1.2	0.4	0.9	0.2	0.4	0.1	17.7	0.0	0.0	13.8	4.1

付表17 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

西湾 4点
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ビビンナリア
1	6.08			0.5							0.5				0.5				1.5	0.0	0.0	1.0	0.5
2	6.08				0.7				0.7										1.4	0.0	0.0	1.4	0.0
3	6.08																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.08		0.4			0.8	0.4	0.4	0.8						0.4				3.2	0.0	0.0	2.8	0.4
西湾平均		0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.3	0.2
5	6.08							0.4						0.4	0.4				1.2	0.0	0.0	0.4	0.8
6	6.08		0.4	0.4	1.7	1.3	1.3	2.5	2.5	5.8	2.1	2.1	3.7	3.3	2.9	0.8	2.1	0.4	33.3	0.0	0.0	11.7	21.6
7	6.08			0.5	2.9	1.0	4.8	5.7	9.5	3.3	8.1	3.8	8.6	5.7	11.0	1.9	4.3		73.5	0.0	0.0	28.6	44.8
8	6.08			3.3	3.3	6.1	3.9	3.9	5.0	6.6	6.6	3.9	3.3	0.6	5.5	2.2	2.8	1.1	59.2	0.0	0.0	31.4	27.5
9	6.08		2.3	6.0	2.3	3.2	0.9	0.9	3.2	1.9	1.4	0.9	2.8	1.4	0.9	0.9			28.1	0.0	0.0	21.8	6.5
東湾平均		0.0	0.5	2.0	2.0	2.3	2.2	2.7	4.0	3.5	3.6	2.1	3.7	2.3	4.0	1.2	1.8	0.3	39.1	0.0	0.0	18.8	20.2
全湾平均		0.0	0.3	1.2	1.2	1.4	1.3	1.6	2.3	2.0	2.1	1.2	2.0	1.3	2.3	0.6	1.0	0.2	22.4	0.0	0.0	11.0	11.3

付表18 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

西湾 7点
東湾 6点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ビビンナリア
01	6.16			0.6	1.8	1.2	0.6	1.2	0.6		0.6	0.6	0.6				0.6	0.6	9.0	0.0	0.0	7.1	1.8
Ab	6.16							1.8	0.6								0.6		4.8	0.0	0.0	2.4	2.4
Hb	6.16				0.6		0.6		0.6	0.6		0.6							3.0	0.0	0.0	2.4	0.6
1	6.15					0.5													0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
2	6.15			0.7	1.4	0.7				0.7									3.5	0.0	0.0	3.5	0.0
3	6.15			0.8	1.2		0.4									0.4			3.2	0.0	0.0	2.4	0.8
4	6.15			0.4	0.4												0.8		1.6	0.0	0.0	0.8	0.8
西湾平均		0.0	0.0	0.4	0.8	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	3.7	0.0	0.0	2.7	0.9
W1	6.17					0.5	0.5	1.0	0.5				0.5					0.5	3.5	0.0	0.0	3.1	0.5
5	6.15				0.8	0.4	1.2	0.8	0.4	2.8	0.4	2.8	1.6	4.8	1.2	6.0	1.2		24.4	0.0	0.0	6.0	19.6
6	6.15			0.4	0.8	1.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	1.3	1.3	1.7	0.8	1.3	1.3	13.4	0.0	0.0	5.4	7.9
7	6.15				1.0	1.9		1.4	0.5	0.5	1.4	2.4	1.9	3.8	0.5	4.3	1.9	4.3	25.8	0.0	0.0	4.7	20.9
8	6.15		1.1	1.7	3.9	6.1	3.3	2.2	1.7	2.2	1.1	1.7	2.2	1.7	0.6	0.6	1.1	4.4	35.6	0.0	0.0	21.5	13.8
9	6.15			0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				5.0	0.0	0.0	1.5	3.9
東湾平均		0.0	0.2	0.4	1.0	1.6	1.3	0.5	1.0	0.8	0.6	0.6	1.5	1.2	2.0	0.8	2.1	0.9	18.0	0.0	0.0	7.0	11.1
全湾平均		0.0	0.1	0.4	0.9	0.9	0.7	0.5	0.6	0.4	0.3	0.3	0.8	0.5	0.9	0.4	1.1	0.5	10.3	0.0	0.0	4.7	5.6

付表19 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

西湾 4点
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	合計	発生段階別出現数 (個/トン)			
		400未満	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900		2000以上	のうはい	繸毛幼生	ビビンナリア
1	6.22					0.5	0.9												1.4	0.0	0.0	1.4	0.0
2	6.22																		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	6.22													0.4					1.2	0.0	0.0	0.0	1.2
4	6.22			0.8	0.4	0.4		0.4						0.4	0.8				4.0	0.0	0.0	1.9	1.9
西湾平均		0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	1.7	0.0	0.0	0.8	0.8
5	6.23									0.5		0.9		0.5	0.5				2.4	0.0	0.0	0.0	2.3
6	6.22					0.4		0.4	1.3	0.8		1.3		0.4	0.4	1.3	0.4		6.7	0.0	0.0	2.9	3.8
7	6.22								0.5	0.5			1.6	0.5	1.6			2.4	9.5	0.0	0.0	0.0	9.5
8	6.22							0.6			0.6	0.6	0.6	1.7	0.6				4.1	0.0	0.0	0.0	3.9
9	6.22								1.5	0.5			1.0		1.5	0.5			5.0	0.0	0.0	1.5	3.4
東湾平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.7	0.3	0.2	0.4	0.6	0.4	0.6	0.8	0.8	0.1	5.5	0.0	0.0	0.9	4.6
全湾平均		0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.1	3.8	0.0	0.0	0.9	2.9

付表20 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

西湾 4点
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	発生段階別出現数 (個/トン)					
		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	ヒビンナリア	ブラキオラリア
1	6.29																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	6.29		0.7	0.7	0.7															2.1	0.0	0.0	2.1	0.0
3	6.29			0.4	0.8															2.4	0.0	0.0	1.6	0.8
4	6.29				0.4					0.4						0.4				1.2	0.0	0.0	0.8	0.4
西湾平均		0.0	0.2	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	1.1	0.3
5	6.29													0.4						0.4	0.0	0.0	0.0	0.8
6	6.29								0.4	1.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4				3.6	0.0	0.0	1.2	2.5
7	6.29					0.5	0.5		0.5	0.9			2.4	0.9	0.9	0.5		0.5		7.6	0.0	0.0	0.9	6.6
8	6.29								0.5						0.5					1.0	0.0	0.0	0.0	1.1
9	6.29										0.5		0.5	1.5			0.5			3.0	0.0	0.0	0.0	2.9
東湾 平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.4	0.1	0.2	0.6	0.4	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	3.2	0.0	0.0	0.4	2.8
全湾 平均		0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	2.4	0.0	0.0	0.7	1.7

付表21 平成10年度 ヒトデラーバ予備調査結果

西湾 4点
東湾 5点

St.	月日	体長別出現数 (個/トン)																	発生段階別出現数 (個/トン)					
		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	ヒビンナリア	ブラキオラリア
1	7.06																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	7.06																0.7			0.7	0.0	0.0	0.0	0.7
3	7.06			0.4																0.4	0.0	0.0	0.4	0.0
4	7.06							0.4												0.4	0.0	0.0	0.0	0.4
西湾平均		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.3
5	7.06				0.4	0.4												0.4		1.2	0.0	0.0	0.4	0.8
6	7.06									0.4		0.4								0.8	0.0	0.0	0.0	0.8
7	7.06																			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	7.06									1.1		1.1				0.6	0.6			3.3	0.0	0.0	0.0	3.3
9	7.06			1.0											0.5	0.5				2.0	0.0	0.0	1.0	1.0
東湾 平均		0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	1.2
全湾 平均		0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.8

付表22 久栗坂地先における試験採苗器へのヒトデ付着状況

投入月日	取上月日	期間	ヒトデ付着数	日間付着数	平均腕長 (μm)
3月30日	4月6日	7	0	0	—
4月6日	4月13日	7	0	0	—
4月13日	4月20日	7	0	0	—
4月20日	4月27日	7	0	0	—
4月27日	5月6日	9	0	0	—
5月6日	5月11日	5	0	0	—
5月11日	5月18日	7	0	0	—
5月18日	5月25日	7	0	0	—
5月25日	6月2日	8	0	0	—
6月2日	6月8日	6	0	0	—
6月8日	6月16日	8	1	0.13	400 (—)
6月16日	6月23日	7	2	0.29	415 (390~440)
6月23日	6月29日	6	1	0.17	450 (—)
6月29日	7月6日	7	0	0	—
7月6日	7月13日	7	0	0	—

() 内は範囲

付表23 川内地先における試験採苗器へのヒトデ付着状況

投入月日	取上月日	期間	ヒトデ付着数	日間付着数	平均腕長 (μm)
4月14日	4月21日	7	0	0	—
4月21日	4月28日	7	0	0	—
4月28日	5月6日	8	0	0	—
5月6日	5月11日	5	0	0	—
5月11日	5月18日	7	0	0	—
5月18日	5月26日	8	0	0	—
5月26日	6月3日	8	0	0	—
6月3日	6月9日	6	3	0.50	420 (400~440)
6月9日	6月16日	7	52	7.43	541 (340~760)
6月16日	6月23日	7	41	5.86	450 (280~660)
6月23日	6月30日	7	47	6.71	450 (280~640)
6月30日	7月7日	7	57	8.14	489 (320~820)
7月7日	7月14日	7	0	0	—

() 内は範囲