

(3) 産卵誘発率と自然産卵

川内地先のホタテガイを現場水温より高い10～13℃の温海水をかけ流すことにより産卵誘発率を調査した。なお室内で海水をかけ流しておくことにより何時産卵するかを観察した。

(4) 浮遊幼生の出現状況

第1図の調査点について第1表のように調査を行なった。点Pは12回、川内は3回、陸奥西湾は5回、清水川は7回、陸奥湾全域は4月23日から26日にかけての1回である。

(5) 付着稚貝の調査

昭和44年7月1日から4日にかけて陸奥湾内26ヶ所について調査した。各地先の付着器を上中下層より採取し、各地先の1袋当りの数量に換算して示した。

調査結果と考察

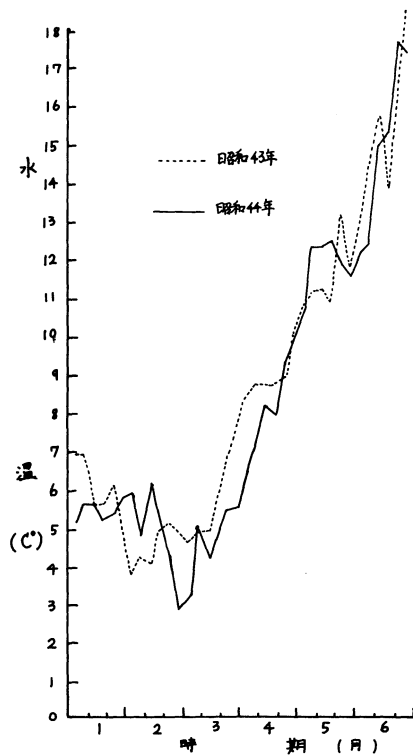
(1) 水 温

茂浦地先の表面水温の変化を第2図に示した。昭和43年に比べて2～3月の水温が低くなっており、昭和44年の最低水温は2月下旬となっていた。4℃以上の積算水温の変化を第3図に示したが、昭和43年に比べて、昭和44年は水温の上りかたが遅れていたことを示している。

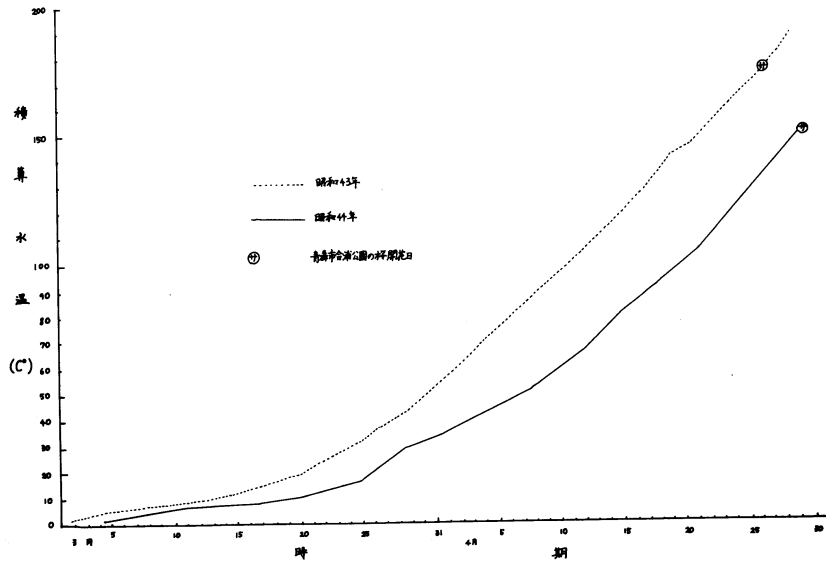
(2) 母貝の成熟度

浦田、川内地先の成熟度の季節的变化は第4、5図のとおりであった。浦田では3月下旬(25日)から成熟度に下降がみられ、川内では4月に入ってから本格的な下降がみられる。

これらのことから浦田では既に3月下旬に、川内では4月に入ってから産卵が行なわれたものと推察できる。



第2図 表面水温の変化(茂浦半旬別)



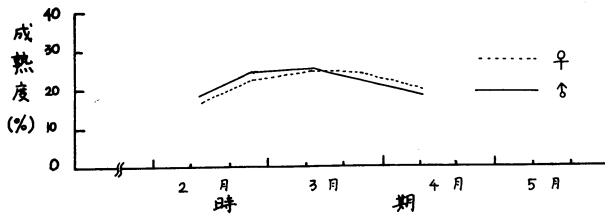
第3図 4℃以上の積算水温の変化(茂浦表面水温)

(3) 産卵誘発率と自然産卵

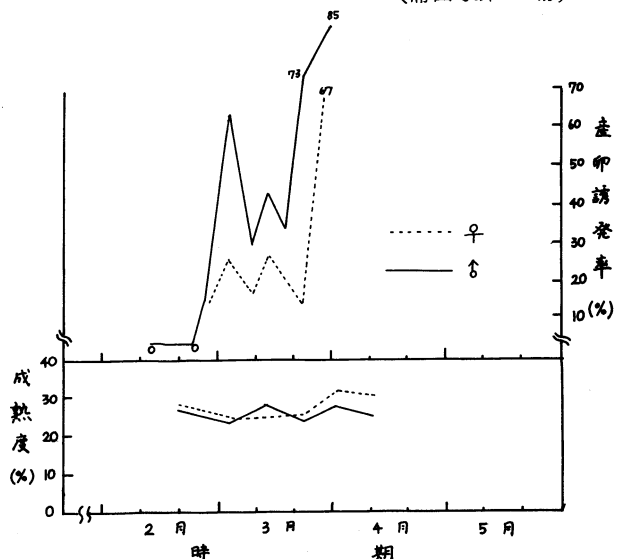
第5図に産卵誘発率を示したが、既に3月に入ると水温を上昇するだけでかなりのものが産卵した。高い産卵誘発率を示したのは3月末のものであった。また産卵誘発率においては雌よりも雄の方が常に高い率で反応していたことは興味ある現象であった。

なお実験室において毎水をかけ流して飼育していたところ3月28日には一部のものが産卵した。この時の水温は7.0℃であった。

これらのことから川内地先のホタテガイは3月のごく末から4月に本格的に産卵があったものと思われる。



第4図 成熟度 $\left(\frac{\text{生殖巣重量}}{\text{軟体部重量}} \times 100(\%) \right)$ の季節的变化 (浦田水深11m)



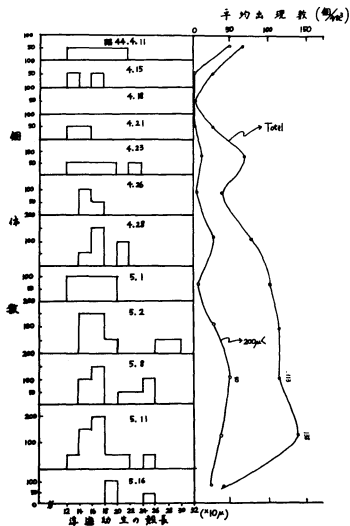
第5図 成熟度と産卵誘発率の季節的变化 (川内地水深15~17m)

(4) 浮遊幼生の出現状況

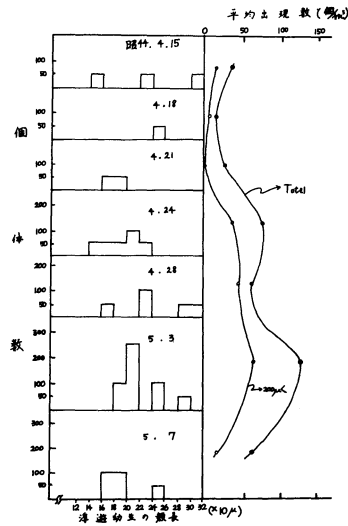
点P、および清水川の3における幼生の出現状況を第1表、第6、7図に示した。点Pでは5月11日に138個/m³（以下同じ）の平均出現量であり200μ以上の幼生は5月8日に50個と最高値を示した。

第1表 ホタテガイ浮遊幼生出現量（個/m³）

場所	月日 点	4月	4月	16日	18日	21日	23日	24日	25日	26日	28日	5月	5月	3日	7日	8日	11日	16日
		11日	15日	日	日	日	日	日	日	日	日	1日	2日	日	日	日	日	日
セ ン タ ー	P	63	25		0	25	63			38	75	100	113			113	138	40
	1								225									
	2								140									
	3								75									
	4								90									
	5								50									
	6								63									
	7								13									
	8								110									
	9								50									
	10								40									
	11		75			110				30			260				33	90
	12		100			100	100						113				63	
	13		75			63	100						100				50	
14							13											
川 内	1			50			17											
	2			25			33						38					
	3			25														
清 水 川	1		20		10	60		50			50			88	30			
	2		30		40	20		30			90			40	10			
	3		38		13	25		75			63			125	63			
	3A		37		40	88		50			25			75	13			
	3定		67															
	3B					50		33			167			50	0			
	合計		193		103	243		238			395			378	116			
	平均		38.6		25.8	28.6		47.6			79			75.6	29			



第6図 点Pにおける殻長別幼生出現状況と平均出現量（平均出現量は4層から採れたので全出現数を千で除した。）



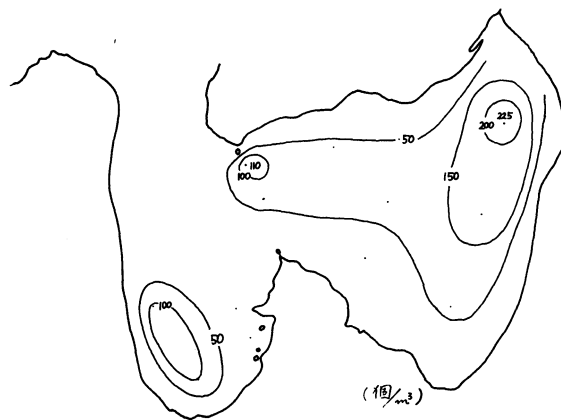
第7図 清水川3における殻長別幼生出現状況と平均出現量（平均出現数は全出現数を千で除した。）

一方清水川3では5月3日に125個と最高値を示し、この時200μ以上の幼生でも点P同様50個と最高値を示した。幼生の平均出現量は何れも5月に入ってから最高値を示しており、産卵が昨年にくらべてかなり遅れたようであった。

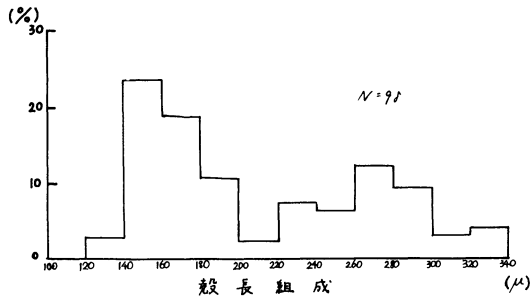
4月23～26日にかけての全湾の幼生出現状況は第1表第8図に示した。幼生の濃密群は陸奥東湾の北東部であるむつ市沖合にみられた。この時の殻長組成が第9図であり、幼殻長が200μを越えるものも相当出現しており、260μを越える成熟幼生も見られた。

第10図にむつ、野辺地間の幼生垂直分布を示したが、幼生は所々にかたまりをつくっており、水深10～20m層に多いことがわかる。この時の水温は表層で7～8℃台、水深30mを越える底層では5℃台であり、かなり低かった。

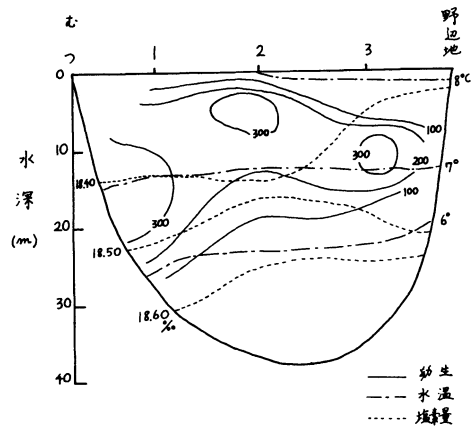
塩素量は上層で18.20～18.40%であり、底層では18.60%台であった。



第8図 浮遊幼生出現状況（44.4.23～26）



第9図 浮遊幼生の殻長組成



第10図 浮遊幼生の垂直分布 (44.4.25)

第2表 昭和44年度ホタテガイ付着稚貝調査結果

項目 組合名	経営別	設置月日	設置水深 (m)	設置 統数 (統)	幹網まで の水深 (m)	採苗器の 幹網の総 全長 (m)	付着器の 総数 (杉の葉)	調査 月日	付着器1 個当りの平 均重量(g)
野田今津	個人	4.25	35	9	10	1,080	1,450	7.1	1,167
船岡	グループ	4.20	30~50	10	7	3,000	5,000	〃	1,200
蟹田町	個人	4.26		40		8,000	40,000	〃	700
蟹田町第一	〃	4.10~25	22~30	20	17~25	2,000	10,000	〃	1,075
蓬田村	組合自営	4.25	20~27	15		1,500	7,500	〃	600
後潟新生	個人	4.25~30	30	90	16	10,800	81,000	〃	666
奥内	〃	4.24	32	214	15	10,700	85,600	7.1 4	1,000
油川	〃	4.20	15~23	25	6	1,250	10,000	7.1	1,300
沖館	〃	4.25~5.5	10~20	7	6~11	700	2,800	〃	967
青森市	〃	4.20~5.10	30	6	10	1,200	6,200		
造道	〃	4.25~27	15	3	7.5	270	1,800	7.2	1,553
原別	〃	4.26	20	3	8	300	1,680	〃	1,700
野内	〃	4.20~27	27	27	9	1,350	10,125	〃	1,800
久栗坂	〃	4.19~5.3	14~21	18	10.8 12.6	1,473	8,550	〃	1,167
西浜	〃	4.20~30	30	62	10	6,200	31,000	〃	600
茂浦	〃	4.23	25~40	57	10~15	8,550	34,684	7.4	1,047
西平内第一	個人 グループ	4.14~20	40	100	15	20,200	60,400	7.3	1,207

以上のことから昭和44年のホタテガイ産卵は水温の上昇がだらだらで遅れたこと、したがって幼生の出現量も少なく、ホタテガイの育成環境としては恵まれない状況が多かった。幼生の調査ではホタテガイの幼生が少ないことはもちろんのこと、他の二枚貝の幼生出現量も著しく少なく巻貝類の幼生が多数見られた。

(5) 付着稚貝

陸奥湾全域の付着量は第2表、第11図のようになった。付着量は陸奥東湾がよく西湾の方は悪かった。特にむつ市沖合の付着量は1袋当たり1,289個と最高を示した。第11図の付着状況は第8図の幼生分布状況とよく似ていた。むつ市沖合では付着期に達した幼生が他の地先より多かったためと思われる。

この原因として海潮流や風による影響が大きいと考えられる。第12図に5月中の風向別頻度を示したが、昭和44年5月は西南西の風が卓越しており、幼生が陸奥東湾の奥部へ集積された可能性は高い。

付着器1個当たりの殻長別付着量(個)				付着稚貝の殻長別総計(千個)				中間育成が出来ると思われる稚貝の総数(千個)
2mm以下	2~5mm	5~10mm	合計	2mm以下	2~5mm	5~10mm	合計	
96 (21.2)	297 (65.7)	59 (13.1)	452	139	431	86	656	293
48 (31.8)	78 (51.7)	25 (16.5)	151	240	390	125	755	308
17 (22.1)	46 (59.7)	14 (18.2)	77	680	1,840	560	3,080	1,424
37 (22.7)	88 (54.0)	38 (23.3)	163	370	880	380	1,630	782
64 (42.4)	81 (53.6)	6 (4.0)	151	480	608	45	1,133	345
56 (25.2)	123 (55.4)	43 (19.4)	222	4,536	9,963	3,483	17,982	8,117
87 (22.6)	268 (69.6)	30 (7.8)	385	7,447	22,941	2,568	32,956	13,782
131 (27.2)	286 (59.5)	64 (13.3)	481	1,310	2,860	640	4,810	2,006
32 (33.7)	44 (46.3)	19 (12.0)	95	90	123	53	266	110
23 (24.7)	62 (66.7)	8 (8.6)	93	41	112	14	167	69
53 (19.1)	190 (68.3)	35 (12.6)	278	89	319	59	467	213
92 (28.2)	163 (50.0)	71 (21.8)	326	932	1,650	719	3,301	1,472
149 (35.6)	243 (58.1)	26 (6.3)	418	1,274	2,078	222	3,574	1,239
98 (48.0)	85 (41.7)	21 (10.3)	204	3,038	2,635	651	6,324	1,904
97 (34.2)	179 (63.0)	8 (2.8)	284	3,364	6,208	277	9,849	3,353
47 (12.1)	300 (76.9)	43 (11.0)	390	2,839	18,120	2,597	23,556	11,397

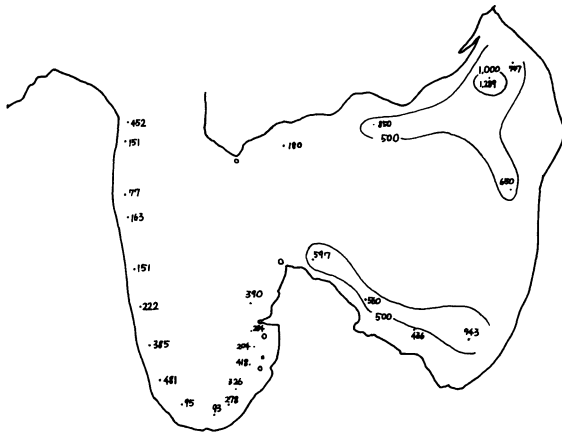
項目 組合名	経営別	設置月日	設置水深 (m)	設置 統数 (統)	幹網まで の水深 (m)	採苗器の 幹網の総 全長 (m)	付着器の 総数 (杉の葉)	調査 月日	付着器1 個当りの平 均重量(g)
東田沢	個人 組合自営	4.20～29	35～47	76	15	15,200	60,030	7.3	980
小湊	個人	4.27	27	27	7	3,240	22,680	7.2	900
東平内	〃	4.20～30	20	35	8	5,250	24,500	〃	1,120
野辺地	個人 組合自営	4.24～5.2	10～20	26	1.5	2,285	15,882	〃	1,040
横浜	個人	4.26	20～22	34	4.5	3,400	25,500	〃	1,431
浜奥内	個人 組合自営	4.22～5.8		10		300	1,000	7.1	1,153
田名部	グループ	4.30～5.5	18～24	10	5	1,000	10,100	〃	1,893
むつ市	個人	5.5	22～23	10	3～5	1,000	5,100	7.2	1,227
川内	組合自営	5.3～4	23	55	5	5,500	15,000	7.1	2,210
脇野沢	〃	5.2～3		11		1,100	4,500	〃	1,830
合計	27			1,000		116,848	582,081		31,533
平均				37		4,328	21,559		1,213
殻長別の%									
総付着量に 対する%									

- 備考 1. 中間育成が出来ると思われる稚貝数量の算出法は総計のうち(2 μ / μ 以下)×0%+(2
2. 算出資料はいずれも杉の葉、ネットロンネット(玉ネギ袋)入りのうち、杉の葉だけで上、
3. 青森市漁協分は現場採集ができなかった。
4. カッコ内は各地先別の殻長別稚貝の%である。

付着器 1 個当りの殻長別付着量 (個)				付着稚貝の殻長別総計 (千個)				中間育成が出来ると思われる稚貝の総数 (千個)
2 $\frac{m}{m}$ 以下	2~5 $\frac{m}{m}$	5~10 $\frac{m}{m}$	合計	2 $\frac{m}{m}$ 以下	2~5 $\frac{m}{m}$	5~10 $\frac{m}{m}$	合計	
90 (15.1)	420 (70.4)	87 (14.5)	597	5,403	25,213	5,223	35,839	17,308
173 (30.9)	310 (55.4)	77 (13.7)	560	3,924	7,031	1,746	12,701	5,087
303 (69.5)	113 (25.9)	20 (4.6)	436	7,424	2,769	490	10,683	1,826
320 (33.9)	543 (57.6)	80 (8.5)	943	5,082	8,624	1,271	14,977	5,456
370 (56.9)	174 (26.8)	106 (16.3)	650	9,435	4,437	2,703	16,575	4,652
73 (76.0)	20 (20.8)	3 (3.2)	96	73	20	3	96	13
417 (55.8)	297 (39.8)	33 (4.4)	747	4,212	3,000	333	7,545	1,800
813 (63.1)	383 (29.7)	93 (7.2)	1,289	4,146	1,953	474	6,573	1,404
370 (43.5)	453 (53.3)	27 (3.2)	850	5,550	6,795	405	12,750	3,763
70 (38.9)	77 (42.8)	33 (18.3)	180	315	347	149	811	308
4,126	5,323	1,069	10,518	72,433	131,347	25,276	229,056	88,431
159	205	41	405	2,786	5,052	972	8,810	
39.3	50.6	10.1	(100.0)	31.6	57.3	11.1	(100.0)	
								38.6

~5 $\frac{m}{m}$) × 50% + (5~10 $\frac{m}{m}$) × 90% の値である。

中、下層の3層を採集して平均したものである。

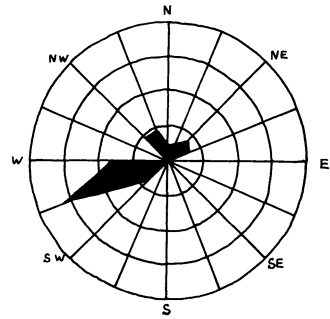


第11図 付着稚貝 (1袋当り) (44.7.1~5)

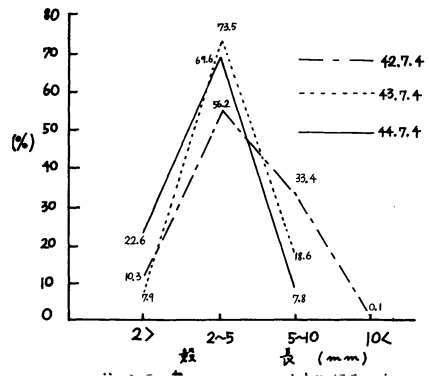
第13図に年度別の殻長組成を示したが昭和44年は小さな稚貝が占める率が高かった。第14図は地先別の殻長組成を示したが、地先によって著しく異なっている。津軽半島沿岸の蟹田、奥内では良い成長を示し、川内、むつでは成長が悪かった。このことは付着時期が遅れたのか、あるいは付着後の成長が劣ったのかは定かではない。

なお最近4カ年間の採苗事業をみると第3表のようになった。付着器1個当りの付着量が405個と昭和42、43年に比べて各々40.19%であった。このため採取数は8,843万個となり昭和43年の35,248万個の24%となった。

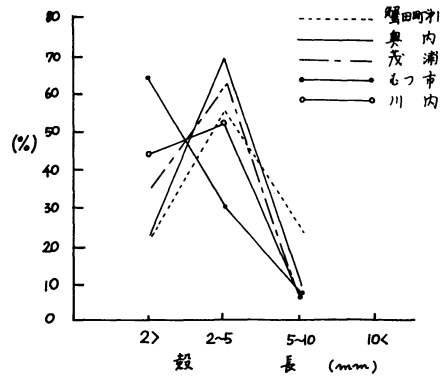
しかしながら採苗器の設置規模はかなり伸びており今後とも伸びつづけるであろう。



第12図 5月の風向別頻度 (青森気象台資料によった)



第13図 奥内地先における年度別殻長組成



第14図 各地先における殻長組成

第3表 陸奥湾における最近4カ年の採苗事業の変遷

事 項	年 度				$(\frac{44}{42}) \times 100$ (%)	$(\frac{44}{43}) \times 100$ (%)
	昭和 41	42	43	44		
1. 組 合・支 所	13	15	23	27	180	117
2. 施 設 数 (カ統)	101	228	683	1,000	439	146
3. 幹 綱 延 長 (m)	5,050	13,290	78,328	116,848	879	149
4. 付 着 器 総 数 (個)	32,160	97,520	304,996	582,081	597	191
5. 付着器1個当り 平均付着量 (個)	201	1,012	2,089	405	40	19
6. 付着稚貝総数(万個)	341	17,627	89,251	22,905	130	26
7. 中間育成予想数(万個)	106	10,217	40,430	8,843	87	22
8. 中間育成実施数(万個)	99	7,500	35,248	8,522	114	24
9. 中間育成の割合($\frac{8}{6} \times 100\%$)	29.1	42.5	39.5	37.2		
10. 利 用 率 ($\frac{8}{7} \times 100\%$)	93.8	73.4	87.2	96.4		

昭和44年の天然採苗をふりかえって

昭和44年度のホタテガイ付着状況は著しく悪く、採取数は8,522万個に終わった。このため北海道噴火湾沿岸より約8,000万個を昭和44年12月から昭和45年3月にかけて移殖放流した。

このように天然採苗の場合、付着器1個当りの付着数量に大きな年変動がみられるわけで、採苗器投入以前におおよその付着量を予報できれば、付着器を沢山入れることによりある程度採取数を確保できるであろう。さらにむつ市沖合のように付着の悪い年にあっても比較的良い付着をする場所を前もって予測できれば、ここでの集中採苗も可能となるので、今後はこのような調査をする必要があろう。