

ホタテガイの増養殖に関する研究

I ホタテガイ天然採苗予報調査[※]

菅野 溥記・赤星 静雄・高橋 克成・小川 弘毅

はじめに

これまでホタテガイ天然採苗の能率化ということを中心にして調査研究を進めてきた。そして多くの成果をあげてきたとおもわれる。しかしながら今後の天然採苗では産卵時期、産卵量、付着場所、付着層、付着量等の予報体制を築いていくことが重要になってくるだろう。このような状況のなかで今年から標記の試験項目で再出発したわけである。

なお本調査を行なうに当って種々の協力をされた、奥内、東田沢、清水川、川内漁業研究会および関係水産業改良普及員に対してここにお礼を申し上げる。また青森地方气象台からは種々の気象観測の資料をおかりした。

調査方法

第1表 調査方法の概要

調査項目	場所	時期および回数	調査点	方法	備考
1.水温	茂浦	昭和45.1～6月	表層	半旬別平均水温	↑ ↑ 産卵前
	大湊、茂浦	3～4月	表層	4℃<の積算水温	
2.母貝の成熟度	川内	1～4月、7回	川内沖 10～15m層	$\frac{\text{生殖巣重量}}{\text{軟体部重量}} \times 100 (\%)$	↓ ↓ 付着前
3.産卵誘発による放精放卵状況	母貝(川内)	2～4月、5回	川内沖 10～15m層	10～15℃の加温海水をかけ流した。	
4.ソメイヨシノの開花状況	青森市合浦公園	3～4月		開花月日(青森地方气象台)	
5.浮遊幼生の出現状況	定点	土屋沖	3～6月、12月	点P、点Q	
	全湾	全湾	4～5月、3回	14点(センター)	20、30、40m層から20
		東田沢	4～5月、5回	2点(研究会)	ℓを採水し、この中のホタ
		清水川	4～5月、8回	4点(研究会)	テガイを検鏡してm ³ 当りの
		奥内	4月4回	3点(研究会)	個体数に換算した。
		川内	4～5月、3回	2点(研究会)	(青森市採苗場)

※ この調査には保護水面管理事業にもなり調査も含まれている。調査結果の詳細は青水増情報S 45-№1から№7およびホタテガイの増殖-昭和45年度のホタテガイ 菜苗予報調査-にて報告済みである。

調査項目	場所	時期および回数	調査点	方法	備考
5. 付着稚貝の状況	蟹田他 15カ所	6月3～12日	16カ所 (上中下層)	3層の付着器の稚貝付着状	↑ 付着後 ↓
	平館他 28カ所	7月1～12日	29カ所 (上中下層)	況を調査した。	
7. 稚貝の採取状況とその用途	平館他 11組合	10月31日		アンケートによる調査	

調査方法の概要は第1表に示したとおりである。

調査結果および考察

1. 水温

茂浦の半月別表面水温を第1図に示した。昭和45年度は3月下旬に最低水温を示し、44年43年に比べて低水温であり、ホタテガイの産卵臨界温度である7～9℃に達したのは4月中旬であり、前2年よりかなりの遅れを示した。

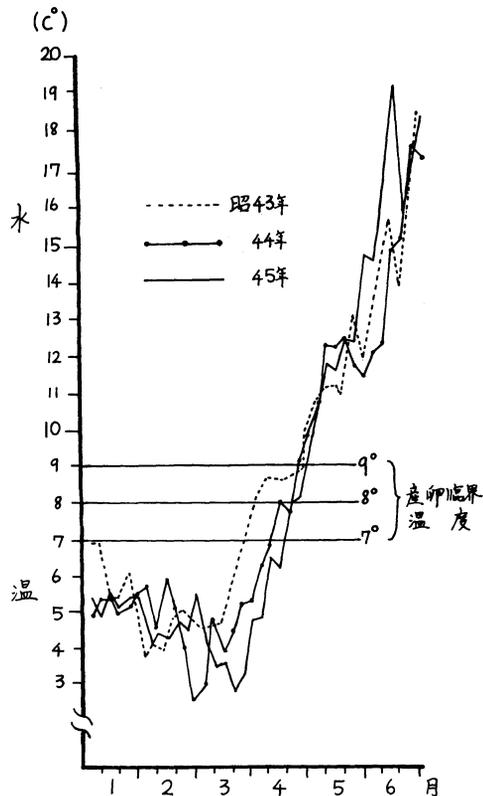
一方3月以降の4℃以下の積算水温は表面水温と同じように遅れを示した。積算水温が20～50℃・日に達したのは4月7日～15日であった。過去の積算水温の結果から積算水温が20～50℃・日に到達した頃に産卵が行なわれたと推定できる例が多く、この方法は産卵期推定の一つの有効な方法であろう。

2. 母貝の成熟度

この結果は第2図に示したように雌雄とも3月下旬に30%に近い成熟度を示した。雌では4月中旬の調査においても30%に近い成熟度を示していた。

3. 産卵誘発による放精、放卵状況

この結果についても第2図のようになり2月下旬においても水温の上昇さえあれば放精、放卵することがわかる。3月中旬から4月上旬にかけて雌雄とも50%以上の反応を示し、4月中旬になると雌雄とも50%以下となっ



第1図 表面水温の変化(茂浦、半月別)

た。

4. ソメイヨシノの開花状況

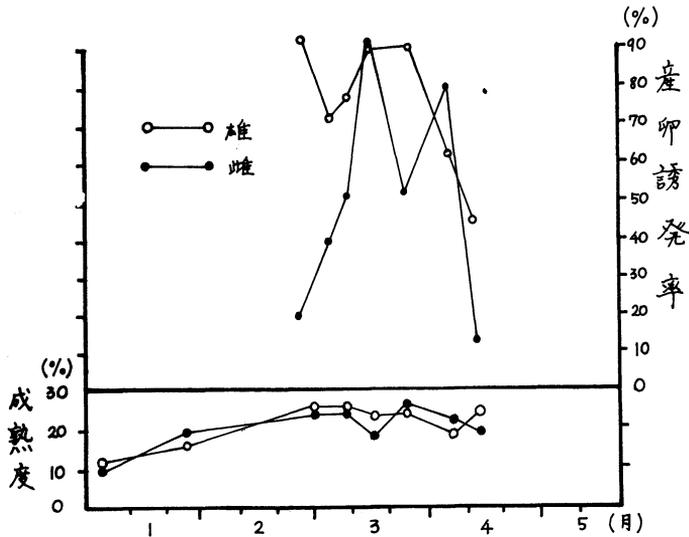
ソメイヨシノは気温10℃くらいで開花するといわれる。このさい日照時間とも関係があるといわれる。

青森市合浦公園の開花状況を第2表に示したが既にのべた水温、積算水温の結果とよく一致することがわかる。水温上昇の早かった昭和43年の開花が4月26日であり、水温上昇の遅かった昭和45年の開花が4月30日のようにソメイヨシノの開花日の遅速と水温上昇の遅速とがよく一致していた。

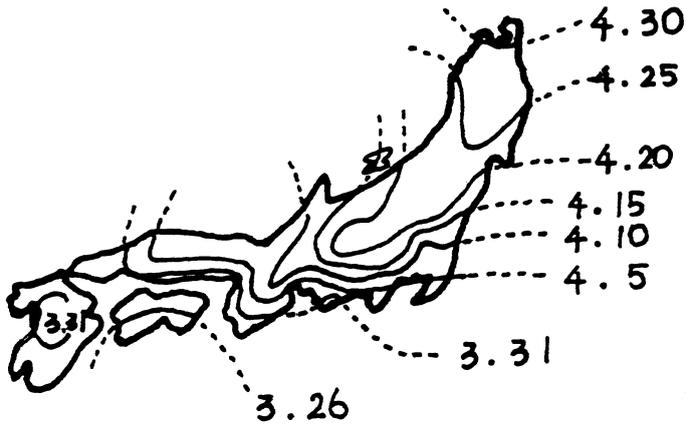
全国の桜前線は毎年3月20日頃に気象庁から予報されるので約1カ月前にホタテガイ採苗器投入時期を予報できる。

第2表 青森市合浦公園のソメイヨシノの開花した月日（青森地方气象台によった）

年度(昭和)	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
開花月日	4.24	4.25	4.21	4.29	5.3	4.28	4.27	4.26	4.29	4.30	4.29



第2図 成熟度と産卵誘発の季節的变化（川内地先の母貝）

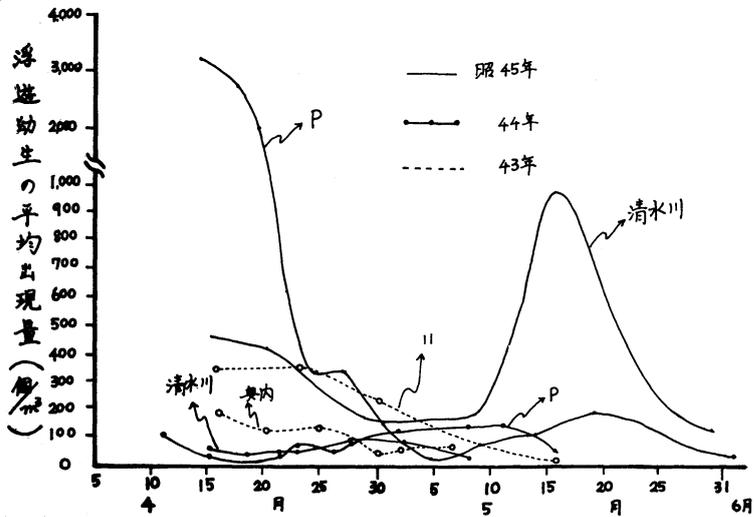


第3図 昭和45年度ソメイヨシノの開花予想図
(気象庁長期予報より)

5. 浮遊幼生の出現状況

(1) 定 点

各定点におけるホタテガイ浮遊幼生の平均出現状況を第4図に示した。昭和45年の場合、点P、清水川とも昭和43、44年よりもはるかに大きな出現量となった。これら両地域とも4月中旬に大きな出現量を示し、5月上旬には一度減少して5月中旬には再び大きな出現量となった。



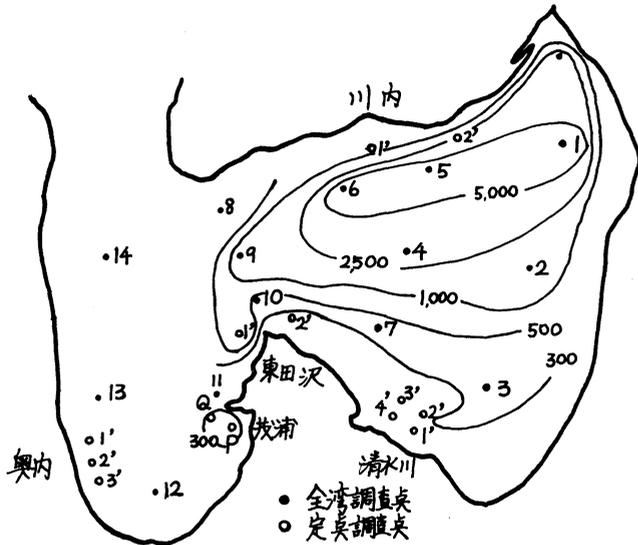
第4図 年度別浮遊幼生出現状況

これらの浮遊幼生は時期が進むにつれて幼殻長を増し4月30日以降では200 μ を越えるものが過半をしめた。点Pでは5月18日に163個の出現量であったがこれは全て200 μ 以上であり、清水川の場合5月15日に960個の出現量でこのうち950個が200 μ 以上であった。

(2) 全 湾

1) 水平分布と幼殻長の推移

3回行なった全湾におけるホタテガイ浮遊幼生の水平分布を第5、6、7図に示した。4月20～24日は陸奥東湾中央部から川内、むつにかけて多く、幼殻長は第8図のように120～160 μ と初期のものが多かった。5月1日は東湾中央部が多かったが、前回よりはかなり減少しており幼殻長は180～260 μ のものが多かった。5月6～7日になると出現量はさらに減少したが、東湾中央部のSt.4には11,900個というこれまでになかった莫大な数量を示した。この時の幼殻長組成を第8図に示したが、250 μ 前後のものが多く260～340 μ のものも相当量みられ、さかんに付着している頃と思われた。このように浮遊幼生がある海域に集積するのは幼生が風向や海潮流の関係で均一に分布するのではなく、あるパッチをつくっていることを示すものであろう。数量的には西湾には少なく東湾に集積される状況はこれまでとまったく同じような傾向となった。



第5図 浮遊幼生出現状況(4.20～24)



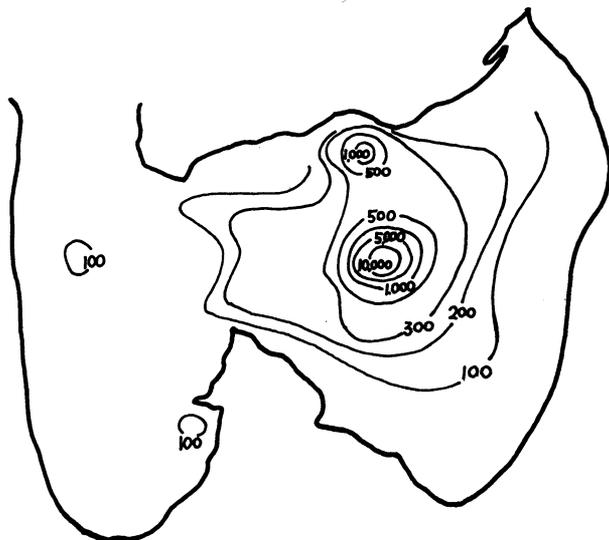
第6図 浮遊幼生出現状況(5.1)

2) 垂直分布

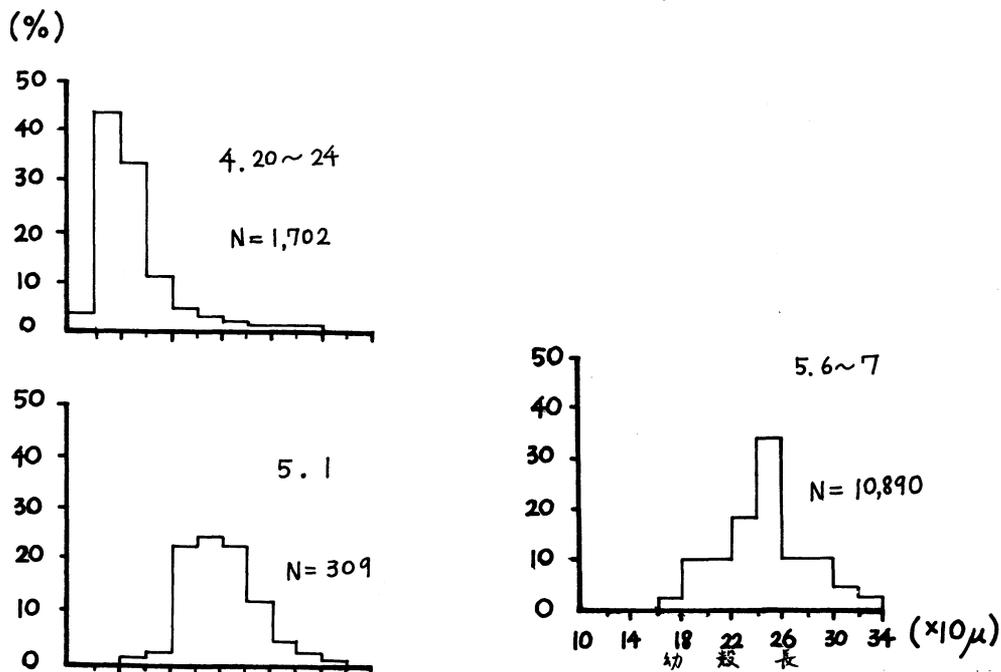
浮遊幼生の垂直分布の状況は第9図に示したように、水深10～15m層に多く出現した。蟹田、境川間をみるとSt.6の川内沖およびSt.1の10m層にパッチがみられ、水深20mを越えると著るしく少なかった。

た。川内、浜子間をみると東湾中央部の St. 4 の 10 m 層には 50,000 個という莫大な浮遊幼生がみられ、水深 30 m を越えると急減していた。

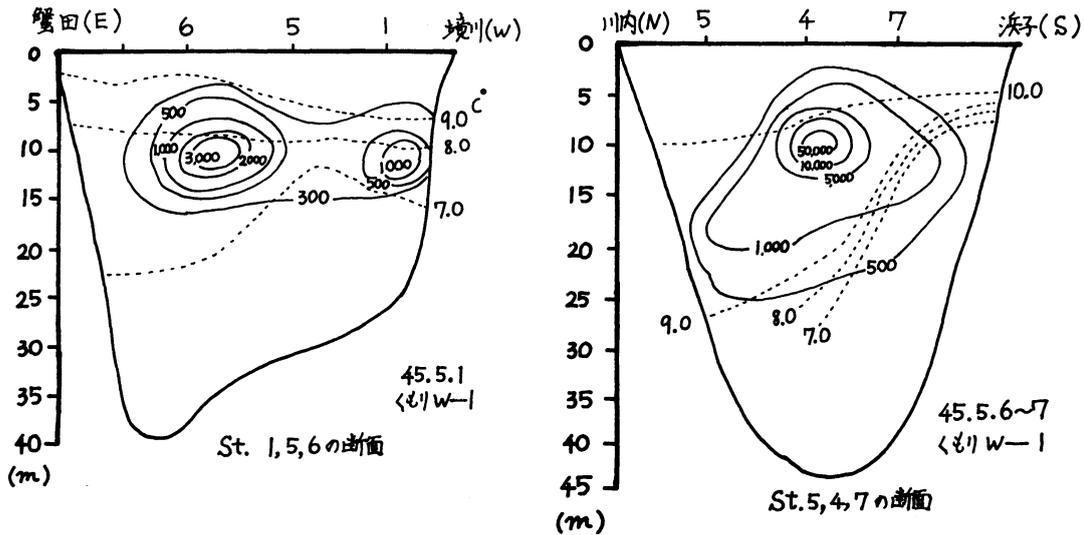
第 9 図から明らかなように浮遊幼生は水温 7℃ 以上の海域に多く 5～6℃ 台には殆んどみられない。このような傾向は大型のものではより顕著であった。このことからより早くに産卵された場合、浮遊幼生はその発育段階の途中で成長阻害を受けたりへい死することも考えられる。このことについては今後の研究課題としたい。



第 7 図 浮遊幼生出現状況 (5.6～7)



第 8 図 幼殻長組成 (全湾)



第9図 浮遊幼生の断面図

6. 附着稚貝の状況

陸奥湾全域のホタテガイ稚貝の附着状況は第3表、第10図のとおりであった。野辺地、むつ沖が30,000個以上の好附着量を示した。一般に東湾の奥部の附着がよかった。しかしながら西湾においても久栗坂から浦田にかけては5,000~10,000個の附着量を示し、蟹田沖では5,000個以上を示し、その他の海域では5,000個以下となった。全体として昭和43年を大きく上廻り、総附着量は157億個となった。

稚貝の大きさは昭和43、44年にくらべてかなりの遅れを示しており殻長5~10mmの範囲のものが少なく、既にのべてきた産卵時期の遅れが附着稚貝の殻長にも影響を与えたものであろう。

ホタテガイの附着と風向について検討してみるとかなり関係があると思われた。第11図に5月の風向別頻度を示したが、北北西と南西の風が卓越しており附着場所とよく一致していることがわかる。

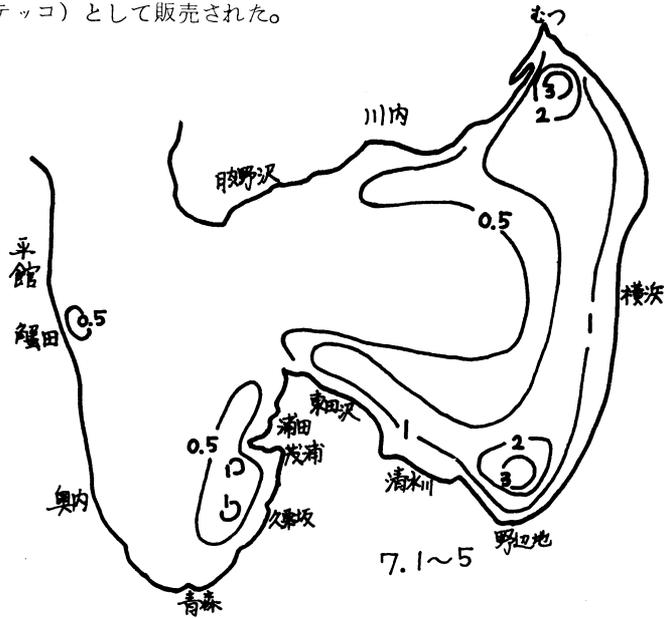
また浮遊幼生の出現量と附着量の間についてみると、初期の幼生との間には相関がみられないが、200μを越す大型の幼生と附着量の間には相関関係が見出される。

既に述べたように昭和45年の附着量がこれまでになかったほどの多量になった原因を考察すると、先ず産卵が順調に行なわれスケールの大きな浮遊幼生が出現してその後も順調に育成したこと、次に採苗事業の規模が大きくなったことが考えられる。

このため本業務概要書の別項で記述されているようにむつ市角達、浜奥内、横浜町有畑沖、野辺地の馬門、蟹田沖などに数億個の異常発生貝がみられた。

7. 稚貝の採取とその使途

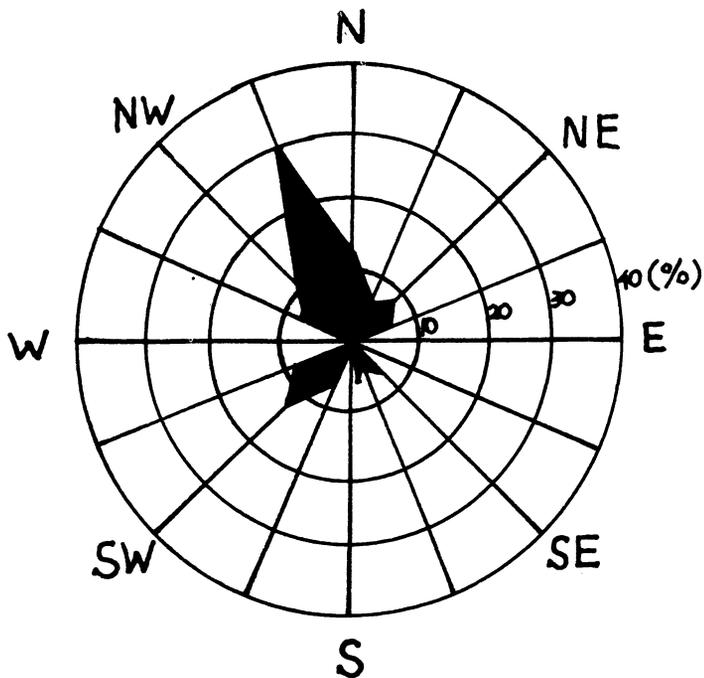
このことについては第3表に示したとおりであった。157億個の付着量からじっさいに採取され中間育成へ移された数量は15.9億個であり、おおよそ75%の11.9億個が放流へ、5%の0.78億個が垂下養殖へ、そして残りの20%である3.2億個が県外への種苗あるいは小さなホタテガイ（商品名：ホタテッコ）として販売された。



第10図 付着稚貝（1袋当り万個）

第3表 ホタテガイ 稚貝の付着状況、稚貝の使途および垂下養殖状況

市町村	組合所	設置 月日 (月.日)	設置 水深 (m)	設置 統数 (統)	幹網 延長 (m)	付着器 の総数 (袋)	付着調 査月日 (月.日)	付着器1個当りの 殻長別付着量(個)			
								2 > (mm)	2~5 (mm)	5~10 (mm)	合計
平館村	平館	4.28	16	5	500	50,000	7.3	2,304	1,601	0	3,905
	船岡	4.28	30~50	32	3,200	28,800	7.4	500	1,300	200	2,000
	野田	4.20 ~30	16	16	1,600	8,000	7.3	565	1,199	203	1,967
	磯山	4.20	40	5	1,000	1,000	7.3	707	3,334	459	4,500
蟹田町	蟹田	4.20 ~30	50	100	13,000	60,000	7.3	2,250	4,102	107	6,459
	第1	4.10~ 5.10	30~45	30	9,000	21,000	7.3	1,333	1,946	71	3,350
蓬田村	蓬田	4.28 ~5.1	30	40	4,000	27,000	7.3	1,879	2,060	52	3,991



第11図 5月の風向別頻度 (昭和45年)

(昭和45年10月現在)

総付着 数量 (万個)	中間育 成の可 能数量 (万個)	その他 の所見	稚貝採 取量 (万個)	種苗の使途 (万個)				垂下養 殖経営 体数(円)	垂下養 殖施設 の長さ (m)	施設当 りの経 費(新規) (円)	備 考
				放流	垂下	販売	その他				
1,953	401	稚貝が									
5,760	2,390	大きい	1,500	-	650	850	-	29	300	170,000	
10,206	4,938	ヒトデ									
450	208	少ない									
38,754	12,884		5,000	1,000	500	3,500	-	43			漁政課資料参照
7,035	2,178		2,200	1,000	1,000	200	-	11			
10,775	2,907		1,800	1,550	250	-	-	38	300	50,000	

第3表のつづき

市町村	組合所	設置 月日 (月.日)	設置 水深 (m)	設置 統数 (統)	幹綱 延長 (m)	付着器の 総数 (袋)	付着調 査月日 (月.日)	付着器1個当りの 設長別付着量(個)				
								2 > (mm)	2~5 (mm)	5~10 (mm)	合計	
青森市	後潟	4.25 ~5.1	24~30	144	21,600	144,000	7.12	370	456	1556	10<1 225	2,607
	奥内	4.25 ~5.7	30~40	360	18,000	216,000	7.3	2,028	2,183	0		4,211
	油川	4.22 ~5.8	20~26	26	1,300	43,350	7.3	1,870	2,441	0		4,311
	沖館	4.30 ~5.3	23	14	1,120	8,350	7.3	465	1,826	56		2,347
	青森	4.30 ~5.16	18~25	9	2,700	11,000	7.3	500	500	0		1,000
	造道	4.24 ~5.4	20~27	5	850	4,800	7.3	772	202	2		976
	原別	4.30	30	17	850	8,500	7.3	4,051	1,711	0		5,762
	野内	4.20 ~5.15	30	60	6,000	24,000	7.3	3,012	2,047	0		5,059
	久栗坂	4.25	20~25	33	2,310	24,750	7.3	3,301	9,347	0		12,648
平内町	土屋	4.20 ~5.15	32	101	10,100	70,700	7.1	453	3,072	45		3,570
	茂浦	5.5, 4.25 ~5.3	25~35	131	26,100	66,550	7.9	2,889	9,809	8.7		12,785
	浦田	5.4 5.1	40	104	21,000	105,000	7.3	1,721	4,303	29		6,053
	東田沢	5.1~ 2	45	162	32,400	162,000	7.3	4,208	11,356	0		15,564
	小湊	4.20 ~5.9	25~30	130	13,000	104,000	7.1	4,761	9,823	313		14,897
	清水川	4.28 ~5.10	28~30	125	18,750	137,500	7.4	5,280	10,400	320		16,000
野辺町	野辺地	5.7 5.2 5.1	18~20	25 29 40 } 94	9,400	67,320	7.1	23,559	14,183	0		37,742
横浜町	横浜	5.3 ~5	25	100	10,000	70,000	7.5	6,619	7,201	0		13,820
むつ市	浜奥内	5.2	22	15	1,500	7,650	7.2	7,491	27,408	272		35,171
	むつ	5.2	22	35	3,500	17,850	7.2	18,488	12,504	97		31,089
	田名部	5.2 ~4	23	5	1,000	10,000	7.2	10,385	22,067	322		32,774
川内町	川内	5.1 ~5	25	100	10,000	37,500	7.1	2,536	4,794	48		7,378
脇野村	脇野沢	5.1 ~6	26~35	51	5,100	18,920	7.1	610	1,024	24		1,658
合計				2,049	248,880	1,512,540		114,907	174,199	4,488		293,594

2012.10.10

総付着 数量 (万個)	中間育 成の可 能数量 (万個)	その他 の所見	稚見採 取量 (万個)	種苗の用途(万個)				垂下養 殖経営 体数(円)	垂下養 殖施設 の長さ (m)	施設当 りの経 費(新規) (円)	備 考
				放流	垂下	販売	その他				
37,540	26,688		8,000	4,000	200	3,200	600	37	300	150,000	
90,958	23,577	ヒトデ	10,000	6,000	1,000	3,000	-	62	50	75,000	
19,550	5,535	ヒトデ	1,500	500	1,000	-	-	29	50	85,000	
1,960	805	ヒトデ	560	500	60	-	-	12	100	166,600	
1,100	275		1,200	800	80	320	-	2	100	94,000	
469	50		485	450	35	-	-	2	50	37,500	
4,897	727		1,500	970	30	500	-	2	50	75,000	
12,142	2,457		3,100	3,000	100	-	-	19	100	75,000	
31,304	11,567	ヒトデ	4,000	3,000	1,000	-	-	17	-	-	漁政課資料参照
25,240	11,146	ヒトデ	10,000	5,100	未定	未定	4,900	38	100	95,000	
85,084	33,161	ヒトデ	8,000	7,580	420	-	-	141	200	350,000	
63,558	22,866		15,600	14,288	312	1,000	-	104	-	-	
252,137	91,984		30,000	25,000	-	-	5,000	77	200	240,000	
154,928	54,010		8,360	7,000	350	1,010	-	37	100	95,000	
220,000	75,460	イガイ	19,000	10,800	500	200	7,500	108	150	200,250	
254,079	47,740	ヒトデ	10,000	10,000	-	-	-	-	-	-	
96,740	25,204	ヒトデ	6,100	6,000	100	-	-	-	-	-	
26,906	10,671	ヒトデ	2,000	1,800	200	-	-	20	-	-	
55,494	11,316	ヒトデ									
32,774	11,324	ヒトデ	250	180	20	-	50	1	-	-	
27,620	9,108	ヒトデ	8,000	8,000	-	-	-	-	-	-	
3,136	1,010	ヒトデ	1,200	1,200	-	-	-	-	-	-	300万個購入
1,572,549	510,587		159,355	119,718 (75%)	7,807 (5%)	13,780 (9%)	18,050 (11%)	829			