

ホタテガイ天然採苗予報調査

横山 勝幸・浜田 勝雄・鈴木 勝男・関野 哲雄・高橋 克成
田中 俊輔・塩垣 優・小田切明久・三津谷 正・宝田 森夫
横嶋 和子（以上水産増殖センター） 浅加 信夫・西山 勝蔵
北野 英示・菅原 勤（以上青森地方水産業改良普及所）
佐々木鉄郎・苫米地昭一・松本 正一・平野 忠（以上むつ地
方水産業改良普及所） 山形 実（漁政課・水産業専門技術員室）

はじめに

ホタテガイの種苗を効率良く確保するために、ホタテガイ稚貝の付着時期および各地先における付着量を予報する目的で調査を行った。また、調査結果を解析して採苗情報としてとりまとめ、適宜、漁業者へ提供した。

調査を行なうに当たって、青森市海藻類採苗場および平館、蟹田、奥内、浦田、東田沢、清水川、野辺地、横浜、むつ、川内、脇野沢の各漁業研究会ならびに関係漁業協同組合の方々から絶大なる協力を得た。ここに感謝の意を表する。

調査方法

調査方法は第1表に示した。

情報提供の方法

調査結果は第2表に示した方法等により、漁業者へ情報として提供した。

調査結果

1. 水温

茂浦地先における表面水温の変化を第1図に示した。昭和51年秋期から52年春期にかけての水温の状況は、全般的に低目に経過したことが大きな特徴で、ブイロボットによる5点での観測結果にも、ほぼ同様の傾向が見られている。

2. ホタテガイ母貝の成熟度調査

ホタテガイの生殖巣指数（生殖巣重量÷軟体部重量×100）の変化を、垂下貝と地まき貝に分けて第2図に示した。この結果より、垂下貝については2月中旬～下旬、地まき貝（下北地方）については2月中旬～3月上旬に成熟のピークが見られており、これは、ほぼ平年並みの状況と考えられた。

3. ラーバ調査

今年度のラーバ（浮遊幼生）調査は10回行なった。各調査毎の詳細は、第2表に示した「昭和52年度ホタテガイ採苗情報」に載せてあるので、ここでは、ラーバ調査点（第3図）、第1回～第10回調査の全ラーバ数（第4図）とラーバの殻長組成（第5図）を示すにとどめる。

4. 付着稚貝調査

第1回目の全湾付着稚貝調査結果を第3表に、第2回目の調査結果を第4表に示した。

5. 採苗器投入状況調査

関係漁協から回答を得たアンケート票をとりまとめて第5表に示した。

第1表 昭和52年度ホタテガイ天然採苗予報調査

調 査		場 所	時 期	回数	担 当	備 考
水 温	表面水温	茂 浦	周 年	—※	センター	※休日を除く毎日午前9時
	層別水温	全湾※	”	—	”	※パイロボット5基
成 熟 度 調 査	垂下貝のG.I ※	平 館	3～5月	6	普及所、センター	※G.I(生殖巣指数) = $\frac{\text{生殖巣重量}}{\text{軟体部重量}} \times 100 (\%)$
		奥 内	”	”	”、”	
		野辺地	2～4月	2	”、”	
		む つ	3～5”	3	”、”	
		川 内	2～4”	5	”、”	
	地まき貝のG.I	む つ	2～5月	4	”、”	
		川 内	3～4”	”	”、”	
ラ ー バ 調 査		西 湾	4～5月	9	センター	P, 1, 2
		全 湾	6月	1	”	P, 1, 3～8
		平 館	4～5月	6	研究会、普及所	T
		蟹 田	”	8	”、”	C
		奥 内	4～6月	9	”、採苗場※	O ※青森市海藻類採苗場
		浦 田	4～5月	6	”、センター	U
		東田沢	”	7	”、”	H
		清水川	4～6月	10	”、普及所	S
		野辺地	”	10	”、”	N
		横 浜	4～5月	8	”、”	Y
		む つ	”	7	”、”	M
		川 内	”	8	”、”	K
		脇野沢	”	6	”、”	W
		付着稚貝調査	全 湾	6, 7月	2	研究会、漁協、 採苗場、普及所、 センター
採苗器投入状況調査	全 湾	4～7月	1	センター、普及所	漁協対象のアンケート調査	

第2表 ホタテガイ天然採苗に関する情報提供の方法

情報等の種類	作成者等	発行者等	対象者	発行等の期日	備 考
昭和52年度 ホタテガイ採苗速報	センター・ 青森普及所 むつ〃 専技室	センター・ 青森普及所 むつ〃 漁協	採苗漁業者	第1号 52. 4. 7 2 4. 14 3 4. 21 4 4. 28 5 5. 6 6 5. 12 7 5. 19 8 ※ 5. 27 9 6. 2 10 6. 21 11 7. 18	※ むつ普及所 発行
昭和52年度 ホタテガイ採苗情報	センター	センター	普及所 採苗場 ※ 専技室 漁政課 県漁連 むつ振※※ 県外 岩手県 北海道 その他	第1回 52. 4. 8 2 4. 15 3 4. 22 4 4. 28 5 5. 6 6 5. 13 7 5. 20 8 5. 27 9 6. 3 10 6. 11 11 6. 23	※ 青森市海藻 類採苗場 ※※むつ湾漁業 振興会
ホタテガイ採苗情報 (テレビスポット)	センター	(放送) NHK総合	採苗漁業者	第1回※ 52. 4. 9 2 4. 16 3 4. 23 4 4. 30 5 5. 7 6 5. 14 7 5. 21 8 5. 28 9 6. 25	※ 放送日
ホタテガイ天然採苗予報 調査中間報告会	(主催) センター	(場所) 横浜漁協	研究会 漁協	52. 4. 22	
ホタテガイ天然採苗に関 する報告会	(主催) センター	(場所) 青森市 ※	研究会、漁 協、市町村	52. 7. 21	※ 水産会館大 会議室

考 察

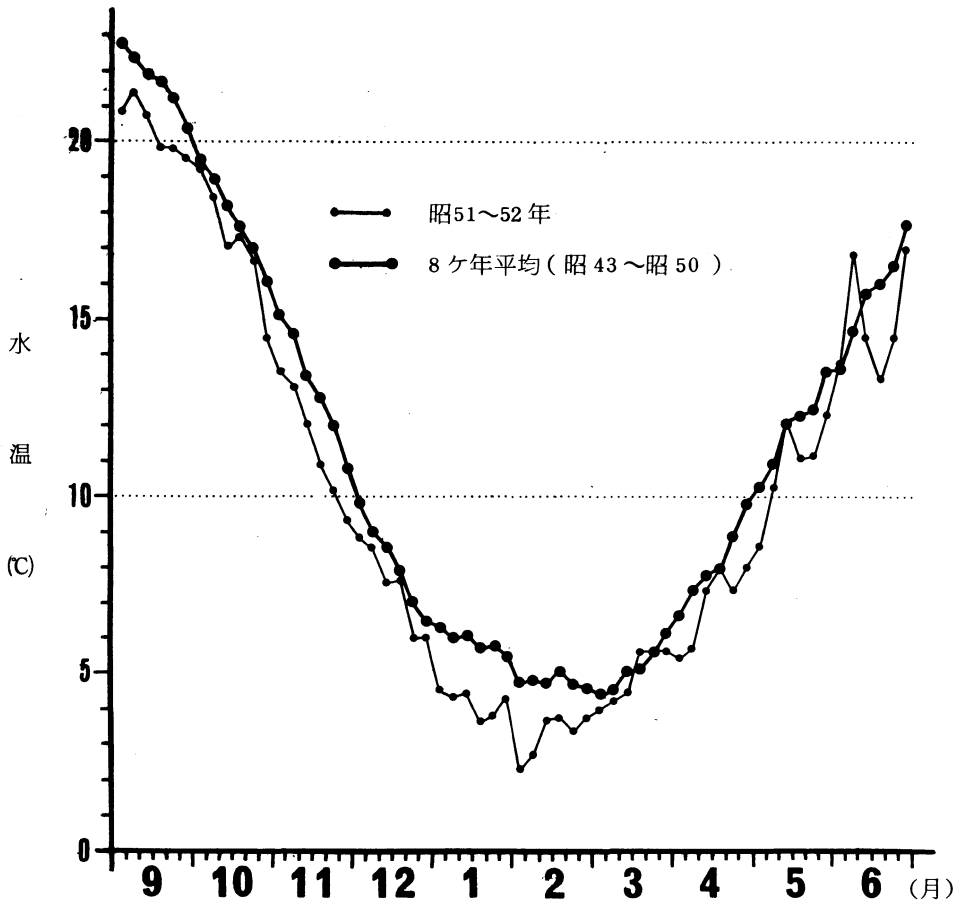
1. 産卵時期について

これまでの調査によれば、ホタテガイが産卵を始める時期は、表面水温（茂浦）が最低を記録した後に4℃を越えた分を積算し、この積算水温が10～20℃の範囲にある期間であることがわかっている（菅野他 1974）。今年の水温をこの方式に従って積算し、4℃以上の積算水温が10～20℃になる期間をみると、3月18日～3月25日となる。ホタテガイの生殖巣指数は2月中旬～3月上旬をピークに下降しているが、ラーバの出現状況等から判断して今年度の産卵は3月下旬から始まったとみるのが妥当であろう。

また、ラーバ調査結果からラーバの出現状況の変化をみると、第6回調査（5月9日～11日）に最初の大きな山（140～180ミクロン）が現われており、これらの産卵時期は4月中旬～下旬と推定される。この時期は、ちょうど水温が急昇した時期とも一致しており、その後のラーバの出現状況や成長等から判断して今年度の産卵盛期と考えられた。

2. 付着時期について

ラーバの殻長組成（全湾平均）の変化（第5図）をみると、200ミクロン以上のラーバが全体



第1図 茂浦地先における表面水温の変化（半旬平均）

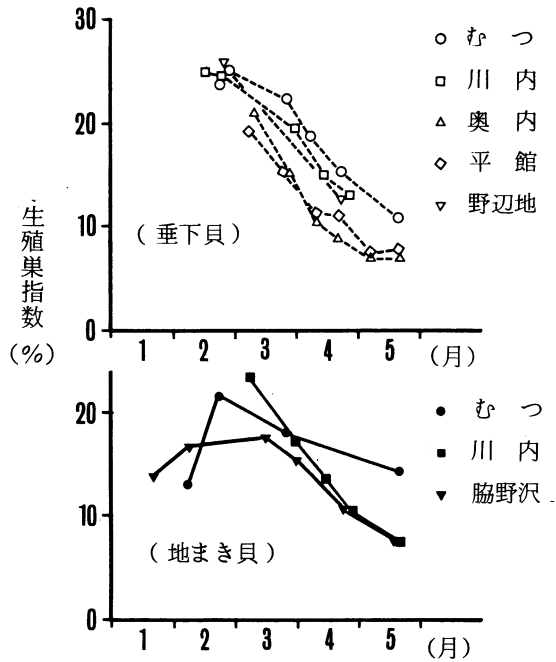
（茂浦定置観測による）

の50%を越えたのは第8回調査（5月23日～25日）からで、この時期から付着が盛んになったものと考えられるが、第10回調査（6月5日～10日）時においても、まだ相当数のラーバが出現しており、付着期間は6月中旬以降まで続いたものと考えられる。

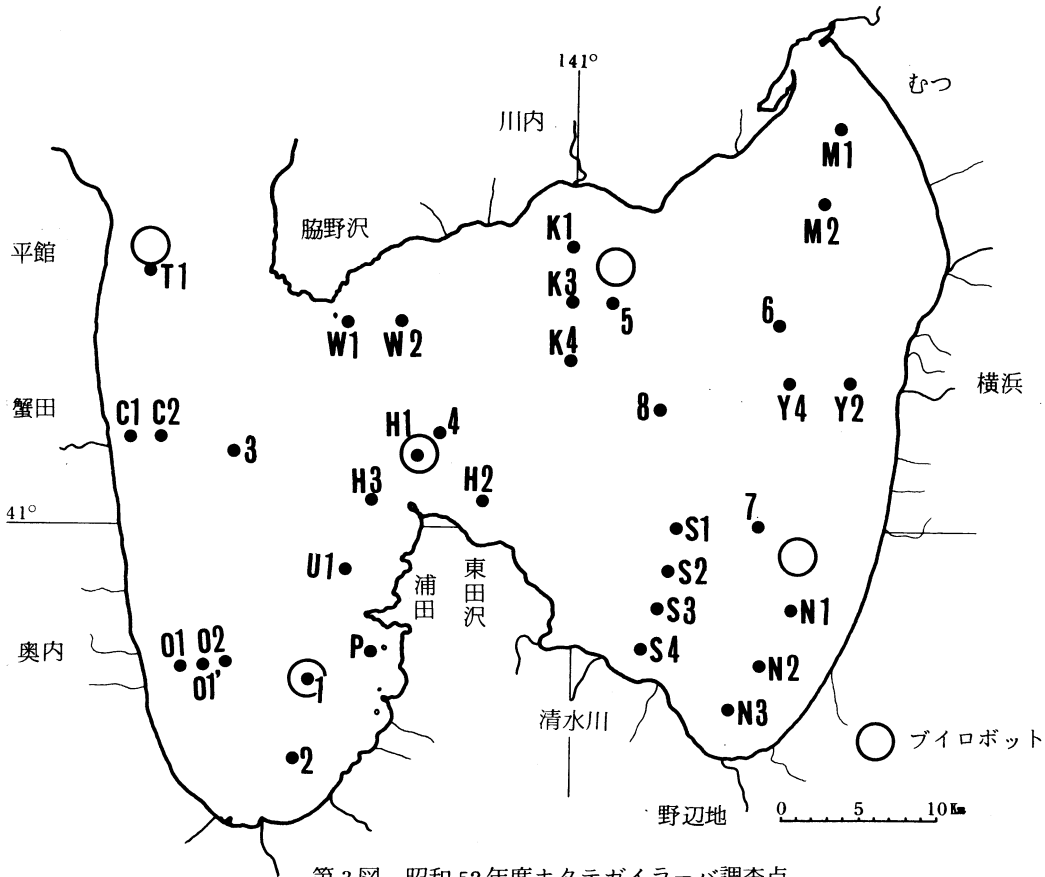
このことは付着稚貝調査結果にも現われており、第1回付着稚貝調査結果（第3表）から採苗器投入時期別に各々の付着量と殻長組成を比較してみると、これらの間に大きな差は認められず、付着盛期は5月下旬以降であったと考えられる。

3. 付着量について

今年度の陸奥湾におけるホタテガ

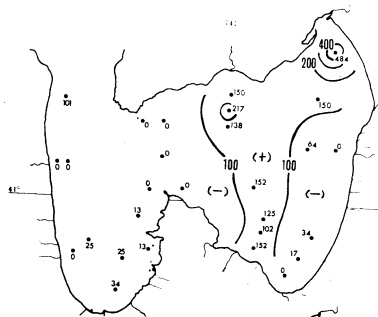


第2図 各地先におけるホタテガイ生殖巣指数の変化

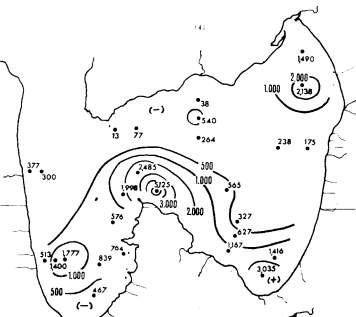


第3図 昭和52年度ホタテガイラーバ調査点

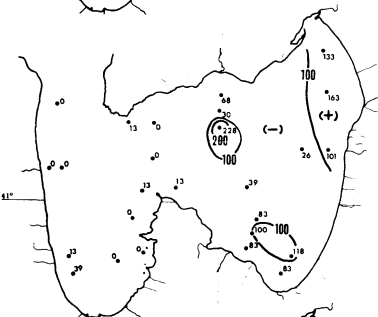
第1回調査
4月4日
～6日



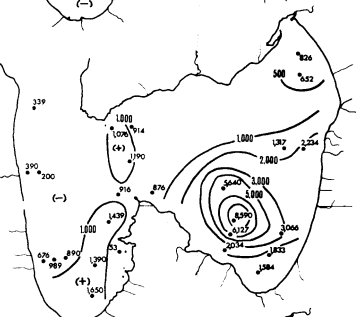
第6回調査
5月9日
～11日



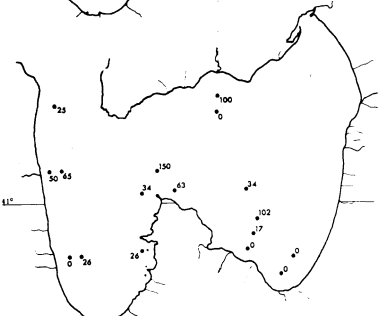
第2回調査
4月10日
～13日



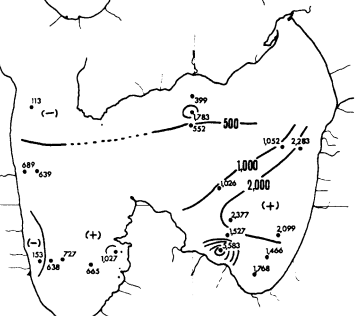
第7回調査
5月15日
～17日



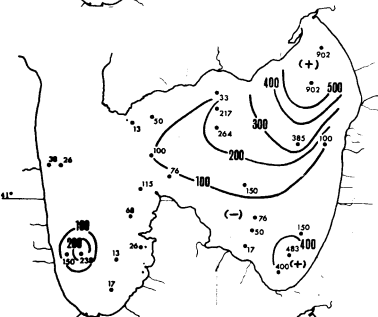
第3回調査
4月17日
～20日



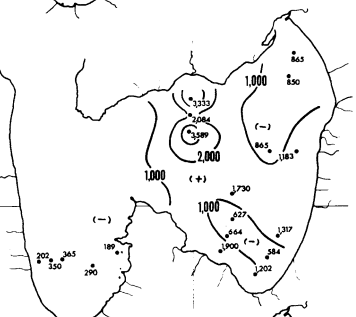
第8回調査
5月23日
～25日



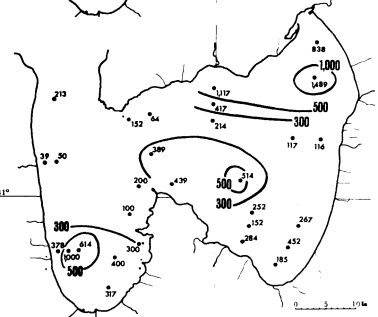
第4回調査
4月25日
～27日



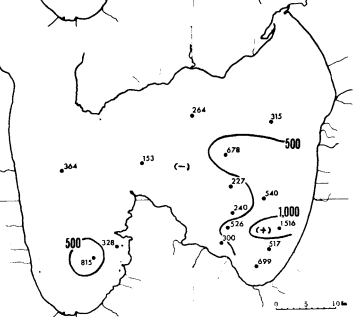
第9回調査
5月30日
～6月2日



第5回調査
5月2日
～5日



第10回調査
6月5日
～10日



第4図 各調査時における全ラーバ数の分布(個/m²)

イ天然採苗の平均付着量は、結果的には全湾平均で採苗器1袋当たり15,917個と、ほぼ平年並みになった。1袋当たりの平均付着量を東湾と西湾に分けてみると、東湾は28,631個、西湾は8,920個となり、これはラーバの出現状況と一致している。また、第2回付着稚貝調査結果(第4表)から、地区別に1袋当たりの平均付着量と採苗可能数量を計算して第5表に示したが、今年の付着盛期は例年より遅かったために採苗時にまだ小型稚貝が多く、付着量の割には採苗数が少なかったものと思われる。

付着量については、前年秋季の水温下降の状況と関係の深いことが知られており(Ito et al、1975)、高橋(未発表)は昨年(昭和51年)の全湾平均付着量を1袋当たり3,000~4,000個、今年を15,000~20,000個と予想した。

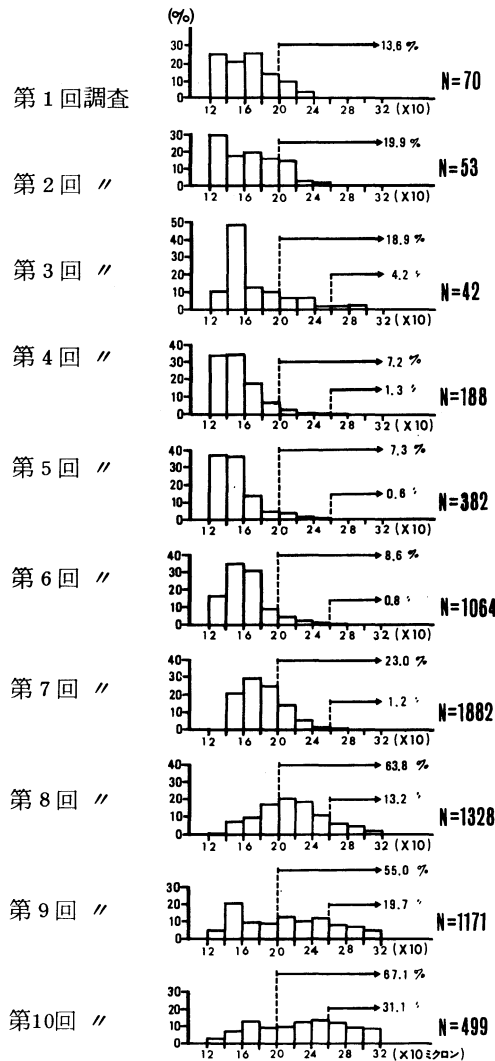
この方法はかなり確度が高いように思われ、現在更に検討中である。

4. ヒトデの食害について

ヒトデはホタテガイとほぼ同時期に採苗器に付着するが、ヒトデの成長は早く、7月末で大きいものは腕長2cm程になり、採苗器内の付着稚貝を食害するようになる。

昭和49年以降、天然採苗におけるヒトデの食害が報告されており、近年増加の傾向を示している。そのため現在は、ヒトデの付着の多い上層を避け採苗器を深く下げることや、ヒトデの付着が多い場合はヒトデの小さいうちに早目に稚貝採取を行なうこと、稚貝採取時や分散時にヒトデを取り除くこと等が行われている。

しかし、ホタテガイ天然採苗でのヒトデに関する調査研究は今までほとんど未着手の状態なので、今後の重要な課題の一つと考えられる。



第5図 ホタテガイラーバの殻長組成(全湾平均)の変化
Nは全ラバーバの平均出現数(個/m²)

第3表 昭和52年度第1回ホタテガイ付着稚貝調査結果

組合名 (支所)	調査場所		調査 月 日	投 入 月 日	採 苗 器 の 種 類	(中 付 層 着 の 数 (個/1袋)	中層の殻長組成(%)										キ イ ヌ ガ イ ト (個)	ム イ ラ ガ イ サ イ キ (個)	ヒ ト デ		備 考	
	地 先 (~沖)	水 深 (m)					殻 長 <0.4	殻 長 >0.4 0.6	殻 長 >0.6 0.8	殻 長 >0.8 1.0	殻 長 >1.0 1.2	殻 長 >1.2 1.4	殻 長 >1.4 1.6	殻 長 >1.6 1.8	殻 長 >1.8 2.0	殻 長 >2.0			数 (個)	大 き さ (mm)		
脇野沢	白岩	35	6.16	5.10	流	36,832	22	22	50	6								32	0.9			
	新井田	40	〃	5.6	〃	50,176	6	78	12	2								32	1.0			
川内	桧木	35	〃	4.25	〃	17,056	16	50	24	0	0	0	2	2	4	2	多	192	0.8			
むつ	角違	24	6.12	5.3	〃	11,848	11	27	23	9	7	6	7	4	7		〃	16	0.8			
横浜	三保川	18	6.17	5.17	〃	23,424	12	30	30	16	6	6					少	少	128	0.7		
野辺地	蟹田	31	6.6	5.13	ネ	9,064															上層 中層 下層	
						5,152	54	36	10													
					5,278																	
	明前	27	6.13	5.27	ネ	13,376	20	20	50	8	2								16	0.4		
	有戸	30	〃	5.5	流	9,488	12	24	38	18	2	2	4						48	0.4		
清水川	清水川	38	6.14	5.10	〃	12,864	31	51	15	2	1						1,216	6,016	17※	0.9	※上層	
茂浦	茂浦	46	6.13	5.3	ネ	4,352												5,312	8,704		上層	
						1,664	50	23	12	8	4	4							5,184	4,288		中層
						2,368													4,416	4,032		下層
久栗坂	久栗坂	30	6.17	4.30	流	2,400	14	46	16	16	2	2	2	0	2		1,168					
野内	野内	35	6.16	5.14	一	2,912	6	34	44	10	6						3,488					
原別	原別	23	6.15	5.5	ネ	3,841	34	42	20	4							3,888					
造道	造道	23	〃	5.21	〃	2,984	18	50	24	8							328					
沖館	沖館	23	6.17	5.27	〃	2,032	2	32	44	18	4						96		16			
奥内	宮田	33	6.16	5.2	流	5,696	8	38	26	16	2	8	2				960		32			
後潟	後潟	38	6.13	5.3	〃	321	4	30	28	8	14	10	4	2			114					

蓬田	蓬田	38	6.16	4.28	流	1,865	4	58	26	4	6	0	2				528		8		
蟹田	蟹田	36	6.15	5.4	ネ	511	2	30	26	12	10	6	2	2	10		1,344				
	塩越	35	〃	5.10	〃	2,193	16	40	40	4							392		1		
平館	磯山	50	6.13	5.17	〃	466	0	6	18	18	20	12	18	8			384				
	舟岡	52	〃	5.2	流	1,266	0	26	40	16	6	4	0	4	0	4	368				
	今津	50	〃	5.6	〃	916	10	50	28	6	0	0	2	2	0	2	400				
センター	久栗坂 [※]	45	6.10	4.25	ネ	2,064	55	28	10	2	2	2					7,548	6,782			※ブイ・
	〃	〃	〃	5.9	〃	752	32	26	17	13	9	4					2,114	496			ロボット
	〃	〃	〃	5.23	流	448	45	41	13	1							336	44			

註 採苗器の種類 流；中古流し網 ネ；ネトロンネット

第4表 昭和52年度第2回ホタテガイ付着稚貝調査結果

組合名 (支所)	調査場所		調査 月 日	投 入 月 日	採 苗 器 の 種 類	層		付 着 数 (個/袋)	殻 長 組 成 (%)								キヌマト イガイ (個)	ムラサキイガイ (個)	ヒトデ		
	地 先 (~沖)	水 深 (m)				上	水 深 (m)		< 1	1 }	2 }	3 }	4 }	5 }	6 }	7 }			8	数 (個)	大 き さ (mm)
平館	今津	45	7.4	5.5	流	上	15	560	14	74	8	0	0	4			490	非常に多い	64		
						中	18	1,376	12	72	8	6	2			1,328	〃	112			
						下	21	2,272	30	38	22	2	4	4			1,024	上層の1/2位	32		
	舟岡	60	7.4	5.5	流	上	12	5,024	8	72	16	0	2	2			640	ホタテの10倍位	255		
						中	19	7,168	6	62	24	6	0	2			1,024	上層の1/3位	64		
						下	25	5,216	18	64	8	4	4	0	2		1,024	〃	160		

註 採苗器の種類 流；中古流し網 ネ；ネトロンネット

(第4表つづき)

組合名 (支所)	調査場所		調査 月日	投入 月日	採苗器の 種類	層		付着 数 (個/袋)	殻 長 組 成 (%)								キヌマト イガイ (個)	ムラサキイガイ (個)	ヒトデ	
	地 先 (~沖)	水 深 (m)				上 中 下	水 深 (m)		mm < 1	mm 1 } 2	mm 2 } 3	mm 3 } 4	mm 4 } 5	mm 5 } 6	mm 6 } 7	mm 7 } 8			数 (個)	大 き さ (mm)
蟹 田	塩 越	60	7. 4	5. 10	ネ	上	10	2, 656	6	72	10	6	6				2, 112	4, 736	288	
						中	14	2, 816	8	66	14	8	2	2			1, 440		上層と同じ位	32
蟹 田	蟹 田	50	7. 4	5. 20	ネ	中	20	2, 368	16	68	4	2	2	8			1, 952	"	512	
						下	20	3, 200	16	80	4					384	多い		0	
後 潟	後 潟	38	7. 8	5. 13	流	/"	25	12, 224	8	72	14	6				3, 712	ホタテと同じ位	192		
奥 内	宮 田	34	7. 4	4. 下	/"	上		4, 320	40	42	10	2	4	0	0	2	2, 112	やや多い	576	
						中		5, 120	12	68	12	0	6	0	2	5, 440	少ない	256		
						下		8, 000	18	72	6	2	0	2	4, 480	なし	128			
油 川	油 川	33	7. 8	6. 20	流	上		29, 184	34	66						128	殆んどなし	128		
						中		24, 576	20	78	2					1, 152	"	128		
						下		26, 500	34	62	4					793	"	265		
造 道	造 道	23	7. 4	5. 21	ネ	上	8	12, 608	22	76	2					1, 600	多い	192		
						中	15	11, 008	30	64	6					2, 944	少ない	64		
						下	20	6, 592	8	88	4					1, 792	ホタテと同じ位	0		
原 別	原 別	25	7. 5	4. 28	ネ	上	15	4, 928	16	68	14	2				960	4, 000	0		
						中	19	10, 368	16	66	12	2	0	4	2, 176	2, 200	128			
						下	23	9, 024	20	60	16	4			1, 152	1, 200	128			
野 内	野 内	35	7. 3	5. 14	ネ 流 /"	上	15	6, 048	24	70	6					928	ホタテの2倍位	32		
						中	18	5, 024	28	70	2					1, 472	ホタテの1/3位	32		
						下	21	3, 296	50	48	2					1, 696	"	644		

茂 浦	茂浦島	32	7. 5	5. 25	ネ	上	4, 992	13	68	17	0	3				1, 024	3, 008	136	1~4
						中	6, 272	16	61	20	3				1, 896	3, 209	160	1~4	
						下	5, 120	18	73	6	3	1			4, 416	128	172	1~5	
浦 田	浦 田		6. 28	5. 1	流	上	9, 664	69	27	4									
						中	5, 536												
						下	2, 848												
			6. 28	5. 15	流	上	5, 632												
						中	4, 448												
						下	5, 056												
東田沢	東田沢		6. 23	5. 20	ネ	上	8, 832												
						下	23, 872	94	6										
						上	7, 404												
			6. 23	4. 25	ネ	上	21, 376												
						下	11, 680												
						下	11, 584												
野辺地	馬 門	14	7. 7	5. 10	流	上	27, 136								極く少ない	やや多い	512	1.0	
						中	29, 440	34	54	12					〃	〃	320	1.0	
						下	18, 624								〃	〃	128	1.2	
	有 戸	27	7. 7	6. 7	ネ	上	21, 696								〃	極く少ない	448	1.6	
						中	28, 608	50	50						〃	〃	3, 328	1.0	
						上	17, 600								少ない	少ない	1, 344	1.4	
	横 浜	桜 木	26	7. 6	5. 1	流	上	46, 016	50	40	6	2	2			〃	〃	64	1.0
							中	20, 800								〃	〃	352	1.0
							下												

註 採苗器の種類 流；中古流し網 ネ；ネトロンネット

(第4表つづき)

組合名 (支所)	調査場所		調査 月 日	投入 月 日	採 苗 器 の 種 類	層		付 着 数 (個/袋)	殻 長 組 成 (%)								キヌマト イガイ (個)	ムラサキイガイ (個)	ヒトデ	
	地 先 (~沖)	水 深 (m)				上 中 下	水 深 (m)		殻 長 < 1	殻 長 1 ~ 2	殻 長 2 ~ 3	殻 長 3 ~ 4	殻 長 4 ~ 5	殻 長 5 ~ 6	殻 長 6 ~ 7	殻 長 7 ~ 8			数 (個)	大 き さ (mm)
む つ	航空隊	25	7. 6	4. 26	流	上		35, 712									少ない	多い	128	1.6
						中		65, 024	12	72	12	4					"	"	2, 048	"
						下		19, 840									"	"	192	"
川 内	川 内	26	7. 5	4. 28	流	上		10, 080									多い	"	128	1.4
						中		18, 944	46	48	0	4	2				"	"	512	1.6
						下		23, 040									"	少ない	64	1.2
脇野沢	桧 川	30	7. 6	4. 25	流	上		16, 768									極く少ない	極く少ない	320	1.4
						中		46, 144	40	54	4	0	2				"	"	128	1.6
						下		15, 320									"	"	160	1.4
	白 岩	40	7. 5	5. 16	流	上		41, 920									少ない	極く多い	640	1.0
						中		32, 000	20	76	0	4					"	"	1, 024	1.2
						下		40, 192									"	"	512	1.0
新井田	35	7. 5	5. 20	流	上		25, 408									"	"	96	2.0	
					中		43, 136	28	68	4						"	"	1, 280	1.6	
					下		59, 072									"	"	384	0.8	

平均付着数 { 全湾平均 15, 917
 東湾 " 28, 631 0% 50% 90%
 西湾 " 8, 920

中間育成可能な稚貝数の算出方法 (第5表参照)

第5表 採苗器投入状況等調査（アンケート調査）結果および地区別平均付着数と採苗可能稚貝数※

組合名 (支所)	採苗業者数 (人)	採苗施設数 (ヶ統)	採苗器総数 (袋)	組合別稚貝採苗予定数量				地区別平均付着数 (個/袋)	採苗可能な稚貝数 (個/袋)	
				垂下用 (万個)	放流用 (万個)	その他 (万個)	合計 (万個)			
平館村	22	22	23,670	2130.3	0	0	2,130.3	6,196	625.8	
蟹田町	76	74	60,800	1900	400	760	3,060			
蓬田村	72	74	75,384	1600	2,400	500	4,500			
後潟	50	50	100,000	1000	1,000	500	2,500			
青森市	奥内	66	180	360,000	1600	1,000	0	2,600	11,106	1,066.2
	油川	37	80	37,000	600	400	200	1,200		
	沖館	6	21	4,000	1000	2,000	0	3,000		
	青森	2	20	1,400	300	1,500	0	1,800		
	造道	8	11	1,600	400	1,000	0	1,400		
	原別	20	20	18,000	150	500	2,050	2,700		
	野内	40	40	52,000	400	1,400	800	2,600		
	久栗坂	56	56	56,000	1500	1,500	1,700	4,700		
青森市小計	235	428	530,000	5950	9,300	4,750	20,000			
平内町	土屋	72	72	14,400	1800	600	1,500	3,900	8,732	1,004.2
	茂浦	87	87	87,000	2390	870	0	3,260		
	浦田	106	106	106,000	3180	2,120	2,120	7,420		
	東田沢	172	172	172,000	3100	4,300	1,630	9,030		
	小湊	199	199	238,800	5160	3,000	0	8,160		
	清水川	269	250	250,000	5380	4,000	0	9,380		
平内町小計	905	886	868,200	21010	14,890	5,250	41,150			
野辺地町	165	165	247,500	3300	6,600	3,300	13,200	28,631	1,202.5	
横浜町	77	158	219,450	2000	5,000	3,000	10,000			
むつ市	86	121	149,950	2398	4,882	1,780	9,060			
田名部	5	5	3,500	105	150	0	255			
川内町	235	235	352,500	4700	7,050	0	11,750			
脇野沢村 (組合自営)	8 1	15 100	13,900 40,000	180	4,500	1,960	6,640	40,288	805.8	
合計 組合1	1,936	2,333	2,684,854	46273	56,172	21,800	124,245			

※ 地区別平均付着数と採苗可能な稚貝数については第4表を参照