

ホタテガイ増殖漁場評価試験

吉田 雅範・小坂 善信・木村 博聲・工藤 敏博・川村 要

目 的

近年、陸奥湾の地まき増殖の低迷が続いている。特に、下北地方は以前から地まき増殖主体にホタテガイ生産を上げていた地区であるが、この不振が漁協経営を圧迫するまでに至っている。さらに、地まき増殖は養殖と両輪をなす漁業で、健全な産卵母貝の確保という点においても重要性を増している。そこで、この不振の要因を解明し、地まき漁業を回復させるための方策を検討することを目的とした。

方 法

1 漁場生息環境調査

(1) クロロフィルa量の測定

図1に示した採水地点（川内川河口から沖出し1,500m～2,000m、水深17m）で4月から8月まで毎月1回、表層と底層のクロロフィルa量を測定した。測定は試水1リットルをワットマンGF/Cフィルター（孔径1.2ミクロン）でろ過し、残った試料をアセトン抽出したのち蛍光法によって行った。

(2) 底質調査

平成11年9月21日に川内町漁協3次漁場13地点（図2）から潜水でサンプルビンに泥を採取した。サンプルは簡易式の湿式法で粒度組成を求めた。

2 種苗育成管理改善研究

川内町沖に平成11年5月下旬に投入した採苗器を用いて、9月6日に稚貝採取を行った。収容密度はパールネット1段当り100枚及び200枚とした。同年11月15日には、パールネット1段当り30枚、50枚、75枚及び100枚に分散した。生残率、異常貝出現率、殻長、殻高及び殻幅の測定は分散時及び平成12年2月7日に行った。

3 実証試験

(1) 桁網調査

川内町漁協が1次漁場に平成9年貝を5,291万枚（平成9年11月25日～12月7日放流）、2次漁場に平成10年貝を5,226万枚（平成10年11月20～27日放流）、3次漁場に平成11年貝を4,966万枚（平成11年12月21日～26日放流）放流したことから、当センターでは、各放流漁場において、桁網を用いた試験操業を行った。調査期日及び調査地点については1次漁場内が平成11年5月24日に6点、2次漁場内が平成11年6月11日、9月29日、平成12年1月20日に各6点、3次漁場内が平成12年3月21日に5点であった（図1）。入網した大型底生生物の測定を行った。ホタテガイは生死別の個体数と30個体の放流時の殻長、調査時の殻長、殻高、殻幅、全重量及び軟体部重量を測定し、ポリドラの影響を調べた。ポリドラの影響の区分は付表1のとおりとした。その他の大型底生生物は個体数と合計重量を測定した。なお、ヒトデ及びニッポンヒトデについては個体数、合計重量の他に腕長を測定した。

結 果

1 漁場生息環境調査

(1) クロロフィル a 量の測定

平成10年と比較したクロロフィル a 量の推移と陸奥湾内各地と比較したクロロフィル a 量の推移を図3に、また、表1に平成11年4月から8月までのクロロフィル a 量の分布量を示した。なお、川内町のデータは表層と底層の平均値、久栗坂は漁場水深40mでの6層の平均値（0, 5, 10, 20, 30, 40m）、蓬田村は漁場水深38mで6層の平均値（0, 5, 10, 20, 30, 38m）、野辺地町は漁場水深30mでの5層の平均値（0, 5, 10, 20, 30m）を用いた。

川内町の4月～8月のクロロフィル a 量は $0.11 \sim 0.89 \text{mg/m}^3$ で推移し、昨年同様冬から春にかけて高く、夏に低い傾向が見られた。昨年のクロロフィル a のピークは2月であったが、今年は昨年より遅い4月であった。陸奥湾内各地と比較してみると、平成10年同様冬から春は野辺地町、川内町で他地区よりも低い傾向であった。

(2) 底質調査

3次漁場における粒径0.25mm以下の粒子の含有率を図4に、底質の粒度組成を表2に示した。粒径0.25mm以下の粒子の含有率は沖側と戸沢沖で高く、St.8で54.6%、St.11で54.5%であった。

2 種苗育成管理改善研究

表3に中間育成試験結果を示した。分散時には200枚区より100枚区の方が殻長、殻高及び殻幅の全ての項目で大きく、2月の測定時には30、50、75、100枚区の順に大きい傾向が見られた。平成10年同様収容枚数の少ないほうが、サイズが大きい傾向を示した。

3 実証試験

(1) 桁網調査

ホタテガイの殻長、全重量、軟体部重量、軟体部割合、生貝率、採捕密度の推移を図5に、桁網調査結果を付表1、2に、日間成長量及び率を表4に示した。

平成10年産貝は3月～6月にほとんど成長せず、その間の日間成長量は殻長で 0.01mm/day 、全重量で 0.03g/day であった。この間の成長が遅れたため、6月及び9月時点の殻長、全重量は平成9年産貝に比べて非常に小さく、その差は9月時点で平均殻長10mm、全重量14g程度であった。1月には平成10年との差が小さくなり、平均殻長で3mm、全重量で7g程度になった。平成11年産貝の採捕密度は3月時点で 7.1個体/m^2 と平成10年産貝（ 1.9個体/m^2 ）に比べ非常に高かった。

ポリドラの影響を図6に示した。平成9年産貝は7月時点で既に区分4（ポリドラによるひどい被害があるもの）はほとんど見られなかったが、平成10年産貝はポリドラの被害が大きく、9月時点でも区分4の割合が25%であった。1月になると平成10年貝もポリドラの被害が回復し、区分4が2%まで低下した。

川内町におけるヒトデ類の採捕密度の推移を図7に、10月調査時における陸奥湾内各地のヒトデ類の採捕密度と平均腕長を図8に示した。川内町のヒトデ類の採捕密度は、ヒトデが $0.5 \sim 10.7 \text{個}/100 \text{m}^2$ で、ニッポンヒトデは $0.3 \sim 0.6 \text{個}/100 \text{m}^2$ で推移した。ヒトデの採捕密度は野辺地町、横浜町、むつ市で平成10年より増加したが、平成10年に最も高い地区であった川内町で減少した。

放流時殻長と調査時の全重量との関係を表5に示した。平成10年同様、放流した翌年の夏頃までは放流時殻長と全重量との相関が高いが、放流後日数が経過するにつれ、相関は低くなる傾向にあった。

考 察

平年であれば冬から春先にかけて高水温の津軽暖流水が湾外から流入し、陸奥湾固有水と混合するが、平成11年の津軽暖流水は陸奥湾固有水よりも塩分が高く、重かったために、海底を這うように陸奥湾に入り込み、海底に居座った形となった。そのため、2月～3月には海底から上層への栄養塩の供給が抑制され、クロロフィルa量のピークは例年より1～2ヶ月程遅れた4月となったものと考えられる。平成10年産貝はポリドラ被害も大きかったが、この原因もポリドラの着生時期である冬期間の餌量が少なかったことから、ホタテガイの成長が鈍り、ポリドラの穿孔した部分の殻質層の修復ができなかったためと考えられる。

底質調査結果を本堂他¹⁾の昭和46年10月の結果と比較してみると、調査方法が異なるので定量的な比較は出来ないものの、平成10年の2次漁場と同様に分布傾向は類似していた。これまで漁協では、広い漁場にまばらに稚貝を放流していたが、3次漁場から放流に適した漁場を5区に分け、稚貝を放流したため、採捕密度の高い地点があり、放流の方法についてはやや問題があるが、効率的な漁獲が期待できるものと考えられる。

東湾各地で平成10年よりヒトデの採捕密度が増加したが、川内町では減少しており、ヒトデ駆除効果の現れと考えられた。しかし大型のニッポンヒトデがまだ採捕されており、今後も桁網による漁場清掃など更にヒトデ駆除を進めていく必要がある。

ホタテガイの放流時殻長と採捕時重量との相関はへい死、生息環境等の影響で放流後日数が経過すると低くなる傾向にあるが、調査地点によっては放流後2年経過しても高い相関を示す地点がある。平成9年産貝では平成11年5月14日調査時点でSt.1が高い相関を示した。同地点における放流時殻長と採捕時重量との関係を図9に示したが、この相関式から5月時点で80gの貝を採取するには放流時点で39mmの貝を放流しなければならないことが分かる。放流サイズについては平成10年貝、11年貝の推移も考慮に入れて、今後検討していく予定である。

参考文献

- 1) 本堂太郎他(1973) 川内地先におけるホタテガイ現存量と保護水面の水質、底質調査 青森県水産増殖センター事業報告, 第2号, 221-230.

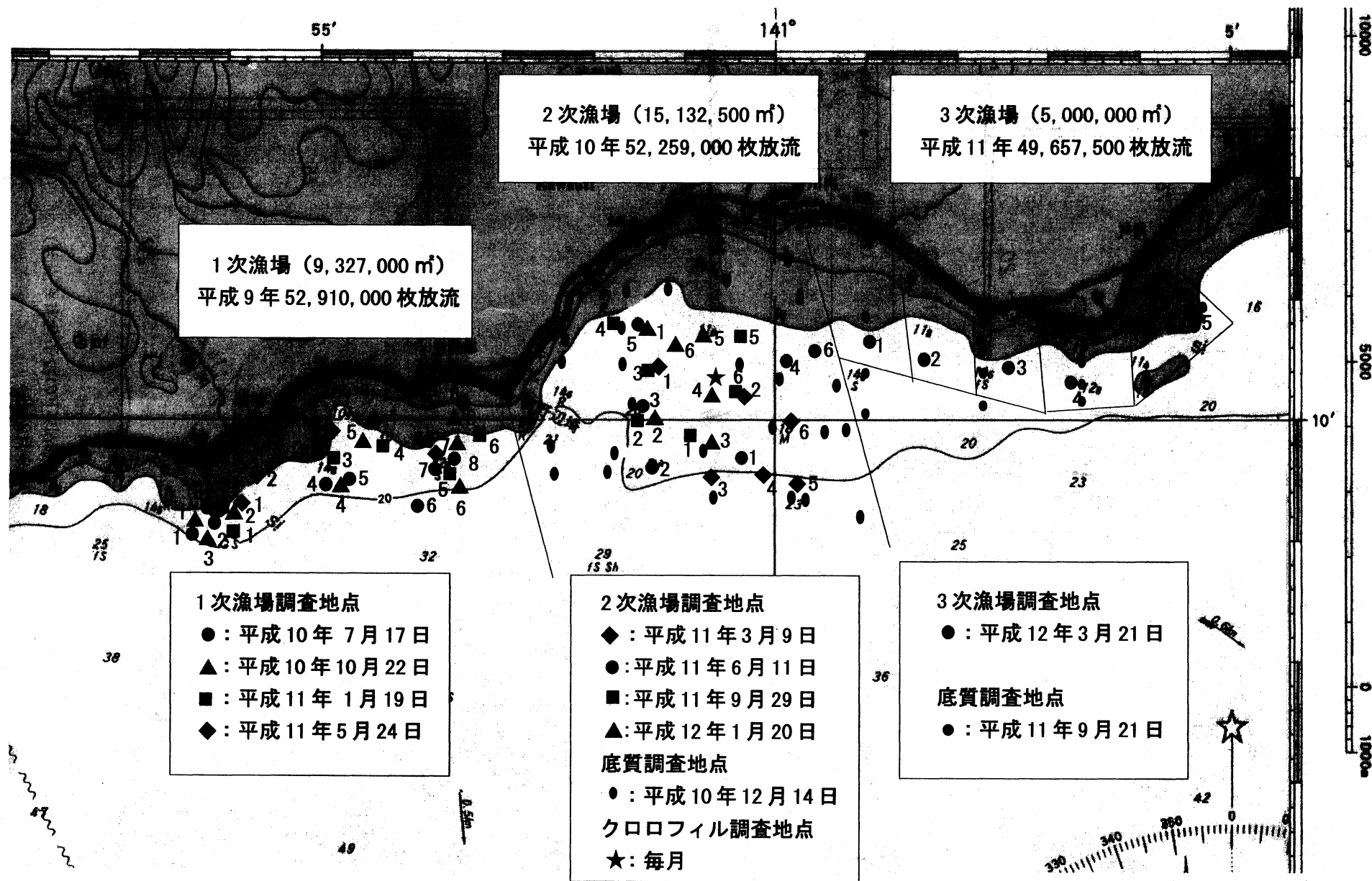


図1 ホタテガイ増殖漁場評価試験調査地点

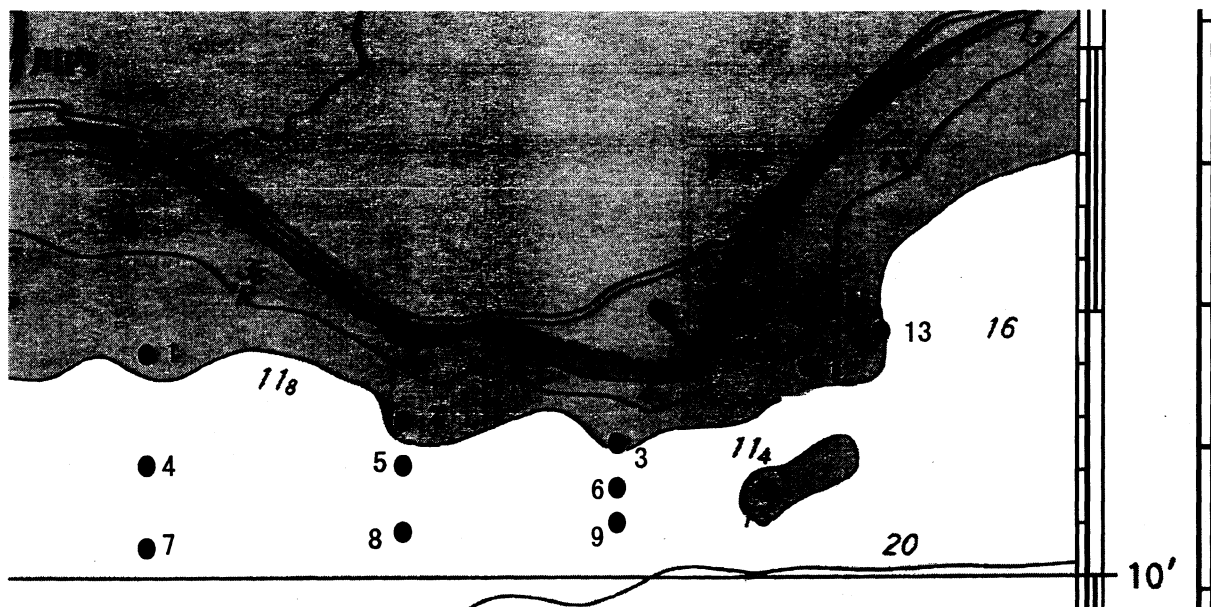


図2 3次漁場底質調査地点（平成11年9月21日調査）

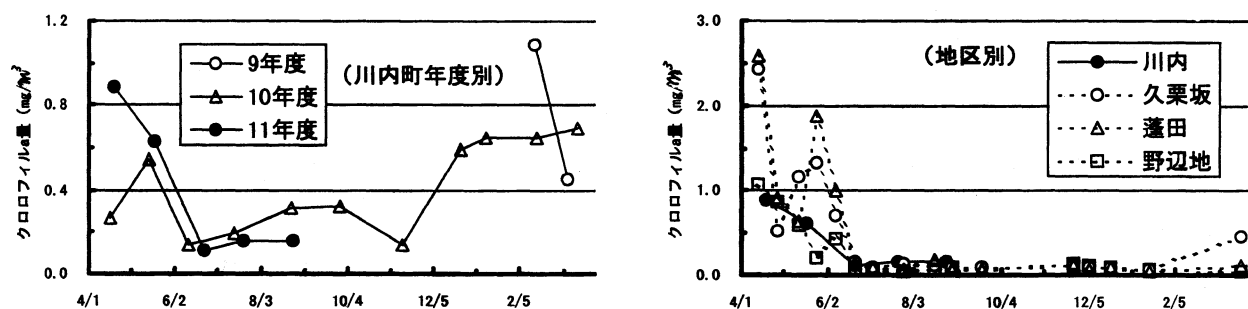


図3 クロロフィルa量の推移

表1 川内町のクロロフィルa分布量 単位：(mg/m²)

	平成11年				
	4/19	5/18	6/22	7/22	8/26
表層	1.46	0.70	0.06	0.05	0.18
底層	0.32	0.55	0.17	0.26	0.14
平均	0.89	0.63	0.11	0.16	0.16

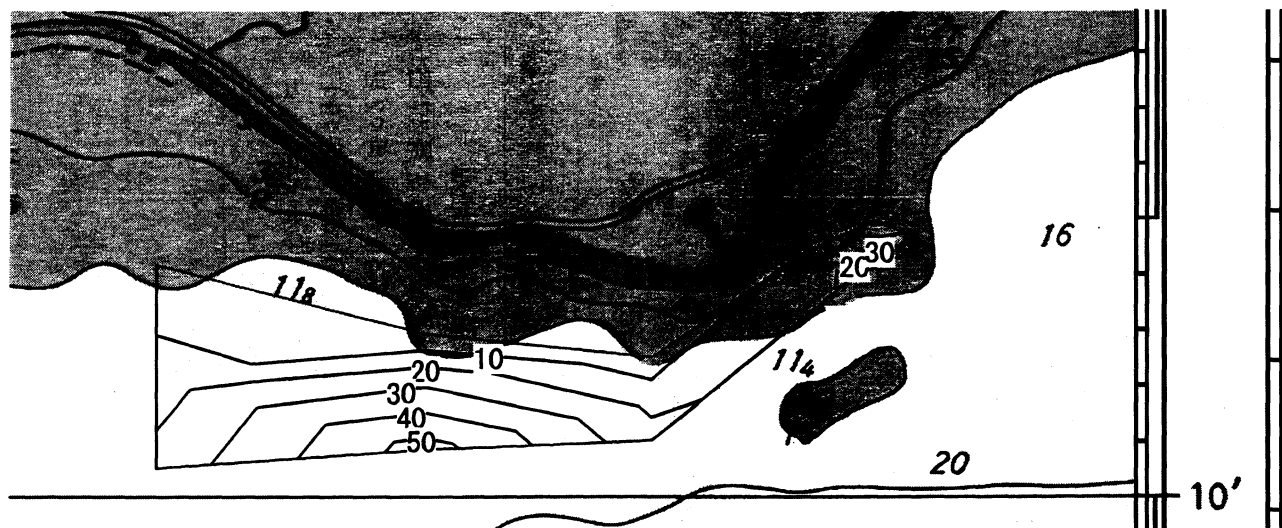


図4 川内町3次漁場の0.25mm以下の粒子含有率(%)
(平成11年9月21日)

表2 川内町第3次漁場の粗度組成 (%)

St.	0.063mm 未満	0.063mm 以上	0.125mm 以上	0.25mm 以上	0.5mm 以上	1mm 以上	2mm 以上
1	1.9	0.1	0.2	0.7	32.2	48.1	16.8
2	0.2	0.1	0.4	10.1	59.3	25.6	4.3
3	0.4	0.4	1.7	9.9	35.4	18.5	33.7
4	1.9	0.8	12.3	38.0	25.2	9.5	12.2
5	9.1	1.3	16.9	37.9	23.1	11.0	0.7
6	5.3	0.6	12.0	58.6	18.5	4.4	0.6
7	2.0	0.9	20.8	52.1	18.5	4.1	1.6
8	5.3	0.6	48.7	35.4	8.5	1.5	0.0
9	2.0	0.3	21.3	47.5	18.8	6.6	3.5
10	0.0	0.3	11.3	77.9	9.2	0.4	1.0
11	3.9	0.5	50.1	45.3	0.2	0.1	0.0
12	2.9	0.1	6.3	79.8	9.5	0.8	0.5
13	1.5	0.8	26.6	69.6	0.8	0.4	0.2

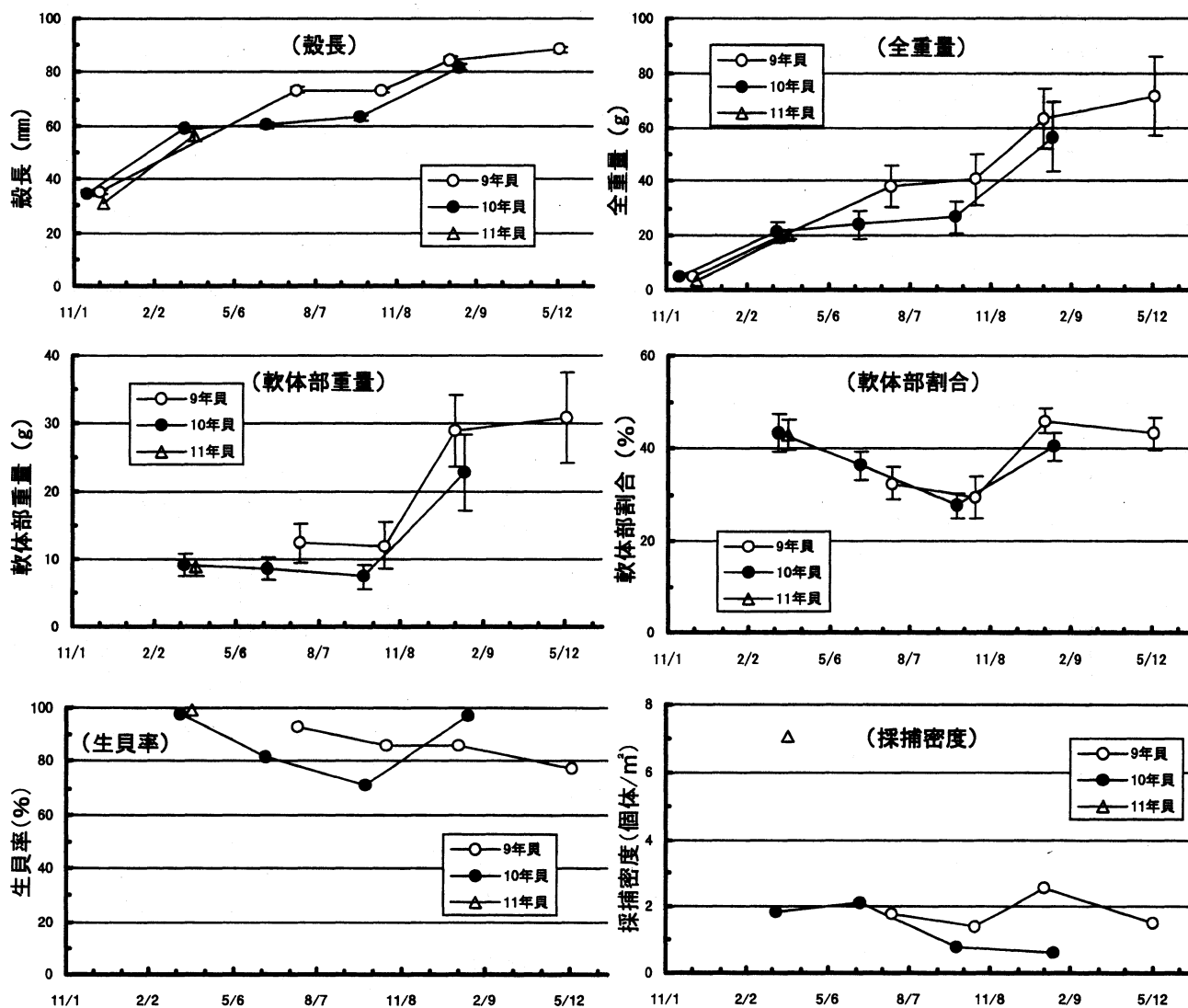


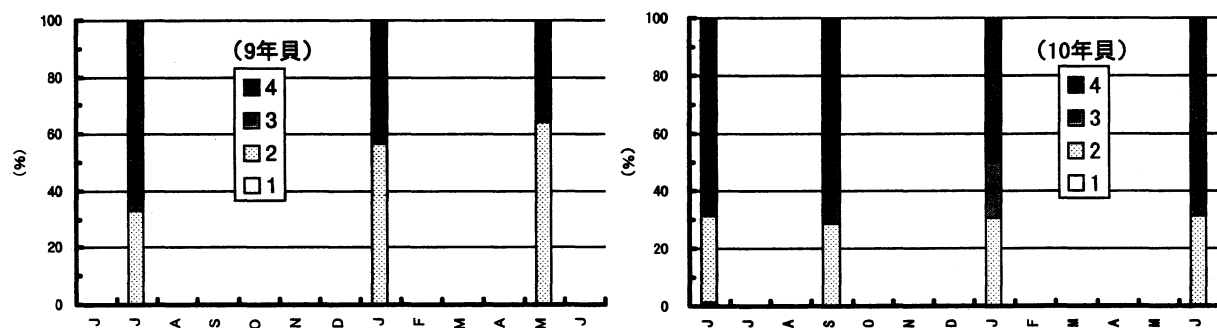
図5 ホタテガイの殻長、全重量、軟体部重量、軟体部割合、生貝率、採捕密度の推移

表3 中間育成試験結果

試験区		生貝 (枚)	死貝 (枚)	生残率 (%)	異常貝 率 (%)	殻長 (mm)	殻高 (mm)	殻幅 (mm)
採取時	分散時							
・平成11年11月15日(分散時)								
100枚区	-	235	0	100.0	6.7	26.6	27.4	5.6
200枚区	-	549	24	95.8	6.7	23.5	24.3	4.9
・平成12年2月7日								
100枚区	30枚区	81	6	93.0	6.7	51.7	51.6	11.5
	50枚区	138	8	94.5	6.7	49.2	48.6	10.7
	75枚区	196	10	95.3	20.0	47.1	46.6	9.8
	100枚区	271	14	95.3	10.0	44.9	44.4	9.6
200枚区	30枚区	83	4	95.5	3.3	49.2		
	50枚区	148	3	98.3	6.7	47.2		
	75枚区	207	10	95.4	10.0	43.6		
	100枚区	284	10	96.8	0.0	44.4		

表4 桁網調査における日間成長量と日間成長率

調査期間	日 数	成 長		日間成長量		日間成長率 (%)		
		殻長(mm)	全重量 (g)	殻長(mm/日)	全重量(g/日)	殻長	全重量	
9 年 貝	12/1~7/17	228	38.5	33.4	0.17	0.15	0.33	0.91
	7/17~10/22	97	-0.3	2.5	-0.003	0.03	-0.004	0.06
	10/22~1/19	89	11.4	22.5	0.13	0.25	0.16	0.49
	1/19~5/14	115	3.8	8.5	0.03	0.07	0.04	0.11
10 年 貝	11/17~3/9	112	24.1	16.6	0.21	0.15	0.47	1.34
	3/9~6/11	94	1.2	2.6	0.01	0.03	0.02	0.12
	6/11~9/29	110	2.9	2.9	0.03	0.03	0.04	0.10
	9/29~1/20	113	18.8	29.7	0.17	0.26	0.23	0.66
11 年 貝	12/6~3/21	105	25.4	17.1	0.24	0.16	0.57	1.74



*ポリドラの被害区分

- 1 ポリドラの影響がほとんどなもの
- 2 ホリドラの穿孔は確認できるが、障害輪はほとんどないもの
- 3 ポリドラによる障害輪があるが、その後回復したもの
- 4 ポリドラによるひどい被害があるもの(穴が開いている等)

図6 ポリドラの影響

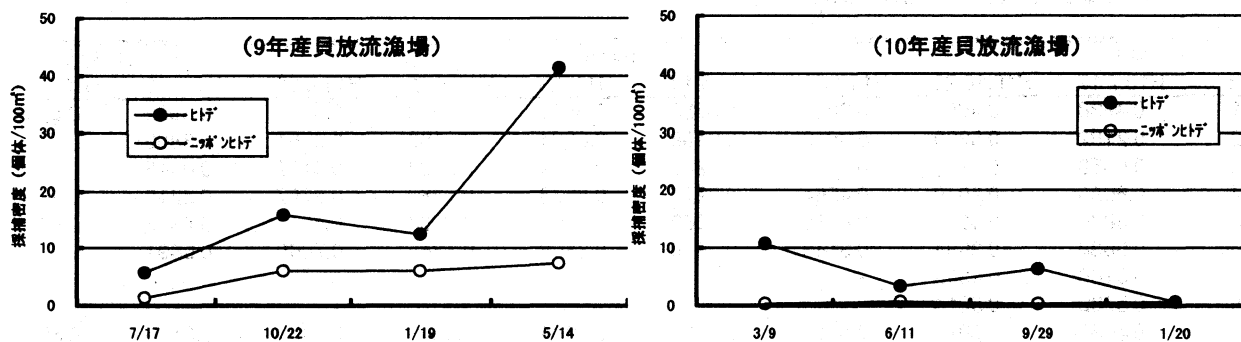


図7 ヒトデ類の採捕密度の推移

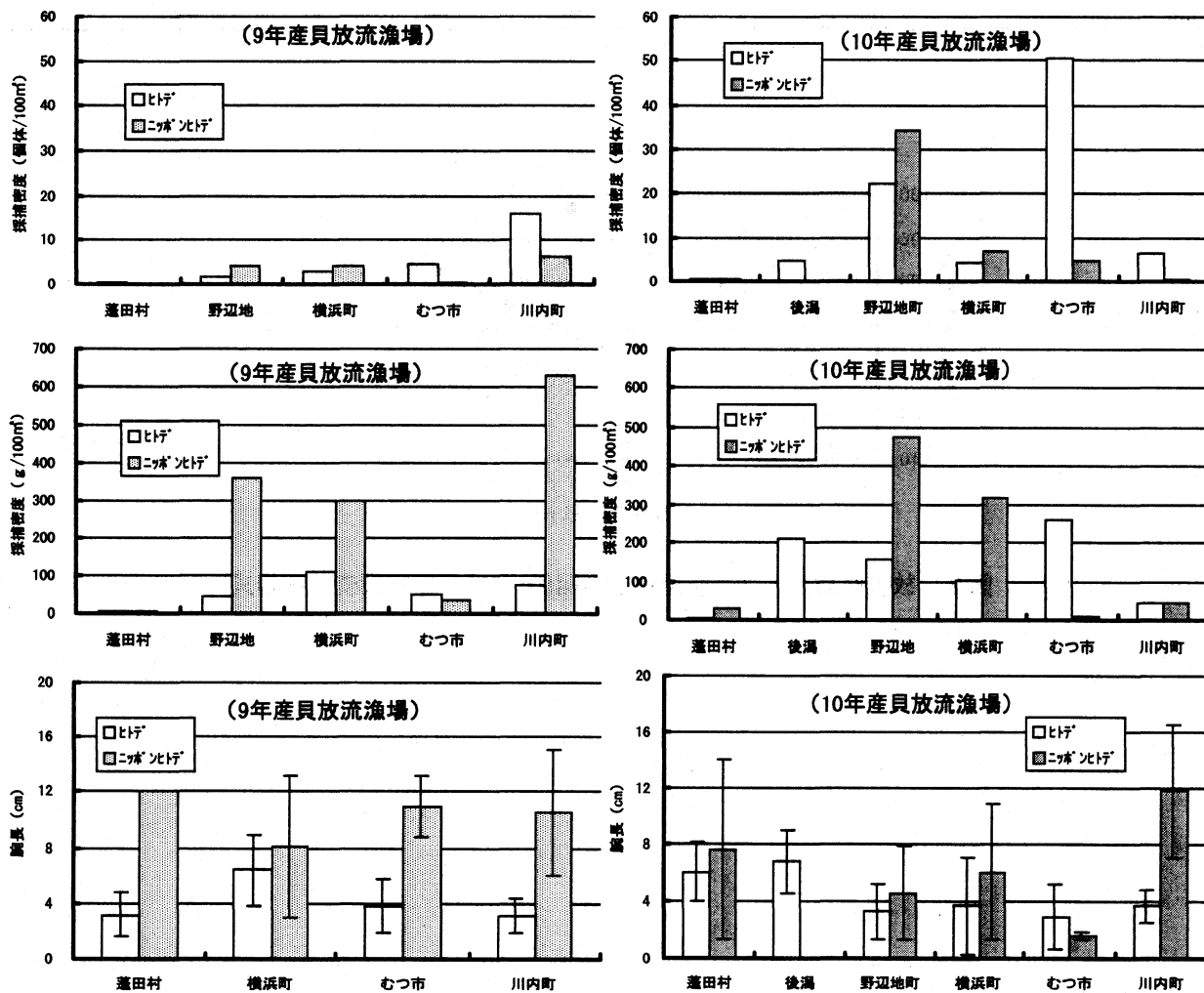


図8 陸奥湾内各地のヒトデ類の採捕密度及び平均腕長（10月調査）

表 5 放流時殻長と調査時重量との関係
相関係数

(9年貝)			(10年貝)				(11年貝)		
St.	H10.7.17	H10.10.22	H11.1.19	H11.5.14	H11.3.9	H11.6.11	H11.9.29	H12.1.20	H12.3.21
1	0.4938	0.4681	0.2824	0.5783	0.6846	0.7528	0.4841	0.3982	0.9700
2	0.2192	0.5200	0.3048	0.2496	0.8324	0.7183	0.3451	0.3802	0.7465
3	0.5358	0.7776	0.6283	0.2242	0.8697	0.5023	0.4167	0.0448	0.8404
4	0.6086	0.2949	0.4564	0.2917	0.8573	0.7467	0.6797	0.5213	0.9185
5	0.6870	0.4615	0.4488	0.3669	0.4554	0.5764	0.4002	0.4313	0.8483
6	0.6638	0.3684	0.3143	0.3539	0.8608	0.4345	0.7009	-0.0691	-
7	0.5106	0.4353	-	-	-	-	-	-	-
8	0.5782	0.5214	-	-	-	-	-	-	-
total	0.4639	0.3972	0.4714	0.2317	0.8088	0.5343	0.4381	0.3155	0.8841

無相関の検定 **:1%、* :5%、空白:相関なし

(9年貝)			(10年貝)				(11年貝)		
St.	H10.7.17	H10.10.22	H11.1.19	H11.5.14	H11.3.9	H11.6.11	H11.9.29	H12.1.20	H12.3.21
1	**	**		**	**	**	**	*	**
2		**			**	**		*	**
3	**	**	**		**	**	*		**
4	**		*		**	**	**	**	**
5	**	*	*	*	*	**	*	*	**
6	**	*			**	*	**	-	-
7	**	*	-	-	-	-	-	-	-
8	**	**	-	-	-	-	-	-	-
total	**	**	**	**	**	**	**	**	**

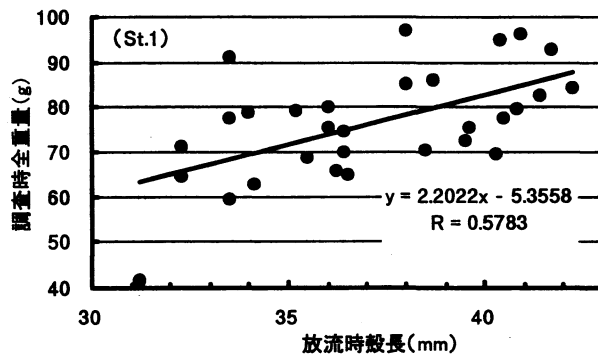


図 9 放流時殻長と調査時重量との関係 (H11.5.14調査、9年貝)

付表1 桁網調査結果 (ホタテガイ測定結果)

調査場所	水深 (m)	曳網 面積 (㎡)	採捕 生貝 (枚)	採捕 死貝 (枚)	生残率 (%)	採捕 密度 (枚/㎡)	残存 貝 (枚)	放流時	殻長	殻高	殻幅	全重量	軟体部	軟体部	ポリドラ*				死 放流時	貝 殻長	底 質
								殻長 (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	重量 (g)	割合 (%)	1	2	3	4			
平成11年5月14日調査 (9年貝)																					
①	18	83.9	72	36	67	1.29	0	37	90	87	22	76.4	32.3	42.3	0	50	50	0	37.7	79.2	泥、砂
②	12	106.8	30	27	53	0.53	0	35	93	90	23	81.5	35.6	43.9	0	73	27	0	35.2	76.9	玉石、砂利
③	13	192.6	458	163	74	3.22	0	35	86	85	21	65.7	28.3	43.3	0	70	30	0	35.0	79.7	泥、砂
④	12	248.6	235	36	87	1.09	2	38	91	87	22	72.8	32.4	44.7	0	57	43	0	37.1	84.8	玉石、砂利、草
⑤	20	230.8	245	59	81	1.32	2	37	82	81	20	56.5	23.2	41.2	0	67	33	0	37.6	80.0	泥、小石
⑥	12	287.9	334	75	82	1.42	0	37	90	87	22	78.6	34.1	43.3	0	70	30	0	37.2	86.4	砂利
平成11年6月11日調査 (10年貝)																					
①	23	195.1	634	79	89	3.65	6	36.5	60.4	60.8	13.8	23.1	8.5	36.9	0	7	0	93	34.5	54.3	砂、砂利、泥
②	23	226.1	224	77	74	1.33	15	35.8	57.7	58.4	13.3	20.7	7.8	37.6	0	0	17	83	33.6	53.4	砂利、泥
③	18	183.9	460	83	85	2.95	32	36.5	60.6	61.0	14.4	26.2	8.8	34.4	0	70	20	10	36.5	56.0	玉石、砂利
④	15	226.8	66	8	89	0.33	11	35.3	63.7	63.4	15.4	27.3	9.6	35.3	10	70	20	0	34.0	57.4	玉石
⑤	16	177.4	491	132	79	3.51	13	36.7	59.1	59.2	13.1	20.3	7.7	37.6	0	0	0	###	34.1	55.0	玉石、泥
⑥	14	290.7	398	135	75	1.83	19	36.6	60.2	60.6	14.5	26.4	9.2	35.3	0	30	3	67	37.7	59.5	
平成11年9月29日調査 (10年貝)																					
①	21	311.6	348	123	74	1.51	25	39.3	63.7	63.4	15.8	27.6	7.7	28.1	0	10	63	27	37.1	59.8	玉石、小砂利
②	20	319.2	158	80	66	0.75	8	39.4	61.8	61.7	15.0	24.5	6.5	26.3	0	10	40	50	36.0	57.9	玉石、小砂利
③	17	350.2	93	40	70	0.38	9	36.7	64.1	64.0	15.8	26.4	7.3	27.6	0	43	50	7	36.2	58.8	
④	16	270.1	127	68	65	0.72	19	37.3	59.1	58.8	15.0	21.9	6.2	28.1	0	0	43	57	37.5	58.7	泥、砂
⑤	16	251.0	94	48	66	0.57	34	38.7	64.7	64.9	16.5	30.5	7.9	26.0	0	47	47	7	37.5	63.4	玉石
⑥	17	311.6	156	35	82	0.61	16	37.0	65.8	65.7	16.3	30.1	8.8	29.3	0	63	33	3	36.5	60.8	玉石
平成12年1月20日調査 (10年貝)																					
①	15	224.6	144	1	99	0.65	10	37.1	75.9	74.4	18.7	43.3	18.0	41.3	0	3	90	7	41.0	76.3	玉石、れき、砂
②	20	212.1	153	2	99	0.73	21	37.9	84.5	81.9	20.4	58.9	23.0	38.9	0	40	60	0	36.8	73.1	玉石、小石
③	23	214.8	149	5	97	0.72	16	37.0	77.7	75.4	19.3	47.5	17.9	37.7	0	7	90	3	36.1	68.9	玉石、れき
④	19	185.7	308	9	97	1.71	6	38.3	86.3	83.7	20.8	63.0	25.5	40.5	0	53	47	0	36.7	71.5	小石、泥
⑤	15.5	249.4	41	4	91	0.18	5	37.6	84.9	82.7	20.9	65.9	27.7	42.2	0	43	57	0	33.7	60.0	玉石
⑥	16	247.6	21	2	91	0.09	8	38.4	82.9	80.9	20.8	62.4	25.5	40.9	0	38	57	5	38.3	65.5	玉石
平成12年3月21日 (11年貝)																					
①	12	216.0	473	6	98.7	2.22	9	35.1	52.7	53.6	12.0	17.3	6.8	39.5	40	60	0	0	34.0	43.1	玉石、砂利、砂
②	14	176.4	402	9	97.8	2.33	2	38.2	58.9	59.3	13.6	22.3	10.5	47.5	10	87	3	0	36.4	49.0	砂、砂利
③	12.5	207.9	1,539	24	98.5	7.52	2	36.9	57.2	57.4	13.0	20.8	9.2	44.2	30	70	0	0	32.9	51.0	玉石、砂利、砂
④	10.5	189.1	3,964	7	99.8	21.00	1	37.1	58.0	58.1	13.0	21.3	8.6	40.2	60	40	0	0	37.0	53.1	砂
⑤	11	254.9	917	28	97.0	3.71	1	36.4	56.2	57.0	12.6	20.0	8.7	43.5	23	77	0	0	34.7	49.9	砂

*ポリドラの被害区分

- 1 ポリドラの影響がほとんどなもの
- 2 ホリドラの穿孔は確認できるが、障害輪はほとんどないもの
- 3 ポリドラによる障害輪があるが、その後回復したもの
- 4 ポリドラによるひどい被害があるもの (穴が開いている等)

付表2 桁網調査結果(大型底生生物測定結果)
・100㎡当り採捕個体数

場所	平成11年5月14日調査(9年貝)						平成11年6月11日調査(10年貝)						平成11年9月29日調査(10年貝)						平成12年1月20日調査(10年貝)						平成12年3月21日(11年貝)				
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤
ヒトデ	23.3	64.4	32.9	4.7	35.6	88.2	4.1	2.7			17.5		13.8	11.3	0.6	9.6	3.6	0.3	1.3		0.9	0.5	0.4		6.5	40.8	37.5	76.7	14.1
ニホソノヒトデ	6.3	3.7	14.9	7.0	4.1	10.0			0.5	0.4	2.3	0.7		0.3		0.7	0.4	1.0	1.3	0.9	0.5		0.4	2.8	21.5	22.1	3.7	0.8	
エゾヒトデ			1.0			0.8			1.1					0.3	0.3	0.7		0.6					0.4	0.5	0.6	0.5	1.1		
アカヒトデ	0.9				0.8		0.5												0.9		0.9			1.4					
タコヒトデ					0.8				2.2			0.3	1.6	1.6		0.7		1.3	1.3	0.9	4.7	4.3	0.4	1.6					
スナヒトデ	1.8	1.8	8.0	2.3	10.5	0.8			0.5		2.3	0.3			1.1	5.9	0.4	1.3	5.3			2.2	1.2	0.4		1.7		0.5	
クモヒトデ	0.9				4.1		1.5																				0.5		
イトマキヒトデ			21.9	0.8															1.3							1.7	2.4	7.9	0.4
モミジガイ	0.9	2.8	5.0	0.8		2.5					5.6					14.4													0.4
ニチリンヒトデ		0.9			0.8	0.8			1.6	0.9			1.3	0.6	2.6	1.1		2.2		1.4	0.9	0.5	1.2						
キタムラサキウニ			16.9	2.3	1.6	47.4	0.5	0.9	43.0	7.1	0.6	1.4	3.2	1.9	2.9		2.8	19.9		20.3	11.2	8.6	6.4	6.9	0.9				
ツガルウニ	4.5	67.2	10.0	1.6	30.0	6.7			0.5				0.3	2.2			9.6			6.1	0.9	0.5				7.4			
キタサンショウウニ	1.8	12.9	20.9	3.1	4.1	9.2							0.3											0.5	16.4	11.1	1.1	2.7	
マナマコ		2.8	9.0	1.6	2.4	3.3		0.4	4.9	1.3	1.7	2.1	5.8		2.0	1.5		1.3	3.1	9.0	4.7	11.3	25.3	6.5	0.9	2.3			1.2
フジナマコ																													
ヤトカリ					0.8	0.5			0.5		0.6																		
クサウオ		0.9																											
マコガレイ					0.8																								
トゲクリガニ						0.5				0.4																			
アカザラ											0.3												0.8						
オオコシダカガシラ									0.5				0.6	0.9	0.3			0.3											
マホヤ									0.5											0.5									
イイタコ									0.5			0.3																	
オカメフソウク						0.5																							
ヒメエゾホウ													0.6																
カメホウスキチヨウチン													0.6							0.5	1.9								
ヒレガイ																			0.4										
ツメタガイ																					0.5								
モスソガイ																					0.5								
スホヤ																								0.8					
フジナマコ																								0.4					
カレイ																											0.5		
カシカ																											0.5		0.4
ベンケイガイ																												0.5	0.4

・ヒトデの腕長(cm)

場所	平成11年5月14日調査(9年貝)						平成11年6月11日調査(10年貝)						平成11年9月29日調査(10年貝)						平成12年1月20日調査(10年貝)						平成12年3月21日(11年貝)				
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤
ヒトデ	3.3	3.3	3.7	3.7	3.3	3.7	3.5	2.9	-	-	4.4	-	3.8	3.7	2.5	3.8	3.4	2.6	4.5	-	6.6	2.9	8.4	-	3.6	3.7	3.1	3.9	3.6
ニホソノヒトデ	11.7	14.8	12.2	13.9	15.6	8.8	-	-	20.2	20.5	14.6	27.3	-	11.2	-	6.7	13.1	14.9	10.1	14.4	11.8	-	-	19.7	2.6	3.9	3.2	2.2	2.7