

# ほたて増養殖情報高度化事業

## 地まき増殖ホタテガイ実態調査Ⅱ

山内 弘子\*・工藤 敏博・吉田 達・川村 要

本調査は、下北半島東通村北通地区における地まきホタテガイの適正増殖を図るため、生産および漁場管理の指針を作成し、指導することを目的に、例年実施しているものである。

### 材料と方法

1. 期間 平成20年9月30日
2. 対象 東通村管内で地まき増殖を実施している石持および野牛漁協
3. 対象員 平成18年および平成19年産員
4. 方法 両漁協から放流年月日、枚数、漁場面積を聞き取り、各漁協の平成18年産員および平成19年産員の放流漁場内でホタテガイ桁網を曳網し、入網したホタテガイの生貝および死貝を計数した。大型底生生物については種毎に個体数と重量を計数・測定し、キヒトデとニッポンヒトデについては各個体の腕長も併せて測定した。なお、ホタテガイ生貝30個体については放流時殻長、調査時殻長、全重量、軟体部重量を測定するとともに異常貝の有無について観察した。

### 結果と考察

両漁協の平成18年、平成19年産員の放流実績は表1のとおり、すべて稚貝採取した翌春に放流しており、枚数は、石持漁協でそれぞれ2,782千枚、2,574千枚、野牛漁協でそれぞれ4,405千枚、5,378千枚であった。

表1 各漁協の平成18年および平成19年産員放流実績

対象漁協	産卵年	放流年月日		面積 (㎡)	枚数 (千枚)
石持	平成18年	平成19年4月12日	同年同月16日	592,995	2,782
	平成19年	平成20年4月13日		486,029	2,574
野牛	平成18年	平成19年4月3日	同年同月4日	770,000	4,405
	平成19年	平成20年4月3日	同年同月4日	840,000	5,378

平成18年、平成19年産員の調査結果を表2-1～3-2に示した。正常貝生残率（正常貝生残率＝生残率×(100-異常貝率)/100）の平均値は、平成19年産員では石持漁協で55.6%、野牛漁協で49.3%であった。平成18年産員では石持漁協で19.9%、野牛漁協で16.7%と、1年貝であった平成19年10月2日調査時の値（石持漁協で22.5%、野牛漁協で14.2%）に比べて著しい減少は見られなかった。

平成18年、19年産員放流区に生息する大型底生生物は表4-1および4-2に示した。平成19年産員放流区ではホタテガイの外敵となるキヒトデとニッポンヒトデは、石持漁協でそれぞれ0.2個体/100㎡、0.4個体/100㎡、

表2-1 平成20年度地まきホタテガイ（平成19年産員）実態調査結果（調査年月日：平成20年9月30日）

漁協	地点	入網水深 (m)	曳網面積 (㎡)	放流密度 (枚/㎡)	採捕生貝 (枚)	採捕死貝 (枚)	残存貝 (枚)	生貝採捕密度 (枚/㎡)	生残率 (%)	異常貝 (枚)	異常貝率 (%)	正常貝生残率 (%)
石持	関根寄り	19.2	271	5.3	857	34	0	3.2	59.8	0	0.0	59.8
	野牛寄り	22.1	264	5.3	716	46	0	2.7	51.2	0	0.0	51.2
	平均		267	5.3	787	40	0	2.9	55.6	0	0.0	55.6
野牛	中央	16.1	212	6.4	667	23	0	3.2	49.3	0	0.0	49.3
全平均				5.8	727	32	0	3.0	52.4	0	0.0	52.4

注：生残率＝生貝採捕密度/放流密度×100

\*青森県下北地域県民局地域農林水産部むつ水産事務所

表2-2 平成20年度地まきホタテガイ（平成18年産貝）実態調査結果（調査年月日：平成20年9月30日）

漁協	地点	入網水深 (m)	曳網面積 (㎡)	放流密度 (枚/㎡)	採捕生貝 (枚)	採捕死貝 (枚)	残存貝 (枚)	生貝採捕密度 (枚/㎡)	生残率 (%)	異常貝 (枚)	異常貝率 (%)	正常貝生残率 (%)
石持	関根寄り	16.7	271	4.7	408	71	0	1.5	32.1	0	0.0	32.1
	野牛寄り	15.3	186	4.7	18	30	0	0.1	2.1	0	0.0	2.1
	平均		228	4.7	213	51	0	0.9	19.9	0	0.0	19.9
野牛	陸側	13.0	197	5.7	1	14	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1
	中央	18.3	177	5.7	521	226	0	3.0	51.6	0	0.0	51.6
	沖側	20.8	197	5.7	22	4	0	0.1	2.0	0	0.0	2.0
	平均		190	5.7	181	81	0	1.0	16.7	0	0.0	16.7
全平均				5.2	197	66	0	0.9	18.3	0	0.0	18.3

注：生残率=生貝採捕密度/放流密度×100

野牛漁協でそれぞれ0.9個体/100㎡、0.5個体/100㎡見られた。平成18年産貝放流区ではニッポンヒトデのみが石持漁協で0.7個体/100㎡、野牛漁協で0.2個体/100㎡見られた。これらの腕長の平均値は表5に示したとおり、野牛漁協の平成19年産貝放流区ではキヒトデが74mm、ニッポンヒトデが41mm、平成18年産貝放流区ではニッポンヒトデが14mmと、生息密度が低くサイズも小型であったため、これらは19年産貝および18年産貝の生残率には影響を及

表3-1 平成20年度地まきホタテガイ（平成19年産貝）実態調査結果

漁協	地点	放流時殻長 (mm)	調査時殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部割合 (%)	底質
石持	関根寄り	61.6	88.8	68.2	24.1	35.4	砂、砂利
	野牛寄り	58.5	84.7	59.0	21.4	36.1	砂
	平均	60.0	86.7	63.6	22.8	35.7	
野牛	中央	59.1	89.9	71.7	26.2	36.5	砂
全平均		59.6	88.3	67.6	24.5	36.1	

注：軟体部割合=軟体部重量/全重量×100

表3-2 平成20年度地まきホタテガイ（平成18年産貝）実態調査結果

漁協	地点	放流時殻長 (mm)	調査時殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部割合 (%)	底質
石持	関根寄り	60.2	118.2	147.0	53.7	36.4	砂、砂利
	野牛寄り	60.9	112.7	145.0	50.7	34.3	砂
	平均	60.4	116.2	146.2	52.6	35.6	
野牛	陸側	67.0	118.3	211.3	83.4	39.5	砂、砂利
	中央	65.1	112.0	129.8	48.6	37.1	砂
	沖側	63.9	117.7	137.9	56.6	40.4	砂
	平均	64.7	114.3	134.5	52.3	38.4	
全平均		62.6	115.2	140.4	52.5	37.0	

注：軟体部割合=軟体部重量/全重量×100

ばさなかったと考えられた。しかし、石持漁協では生息密度が低かったものの、平成19年産貝放流区でのキヒトデが173mm、平成18年産貝放流区でのニッポンヒトデが118mmと大型であり、ホタテガイが食害される危険性があるため、稚貝放流直前には外敵であるヒトデを徹底的に駆除し、漁場を管理する必要があると考えられた。

また、当海域ではミズダコ、マダコがホタテガイの外敵となっていることが報告されており<sup>1)</sup>、野牛漁協のタコ類（ミズダコ、マダコ）の漁獲量と地まき調査による2年貝の採捕密度（生息密度）との間に有意な負の相関関係が認められ<sup>2)</sup>、ホタテガイの殻長の大きさにかかわらず捕食されることも報告されている<sup>3)</sup>。このことから、ホタテガイが食害されないよう11月から始まるタコ漁では積極的なタコの漁獲が望まれる。

両漁協の平成8年～19年産貝の地まき実態調査結果を表6、7に示した。採捕生貝の成長については、平成19年産貝の殻長、全重量、軟体部重量の平均値は、石持漁協でそれぞれ86.7mm、63.6g、22.8g、野牛漁協で89.9mm、71.7g、26.2gと、昨年と同じように野牛漁協が石持漁協より高い値

表4-1 平成19年産貝放流区の大型底生生物採捕状況（100㎡当りの個体数に換算）

種名	場所			野牛 中央	2カ所 平均
	石持 陸側	石持 沖側	平均		
キヒトデ		0.4	0.2	0.9	0.5
ニッポンヒトデ		0.8	0.4	0.5	0.4
イトマキヒトデ				40.7	17.0
モミジガイ	1.1	1.9	1.5	4.3	2.4
エソヒトデ	1.1	0.8	0.9	3.3	1.8
クモヒトデ	1.1	1.9	1.5		0.6
タコヒトデ	0.0	0.4	0.2		0.1
キタムラサキウニ	2.6	11.4	6.9	24.6	13.2
エソバフンウニ		1.1	0.6	0.5	0.4
ツガルウニ	0.4		0.2	0.5	0.3
キタサンショウウニ				0.9	0.4
アズマニシキ	0.4		0.2	9.5	4.0
ナガニシ	0.4		0.2		0.1
ヒレガイ				0.9	0.4
キンコ	18.5	49.6	33.9	5.7	16.5
マボヤ	0.4		0.2		0.1

を示したが、平成18年産貝は、石持漁協でそれぞれ116.2mm、146.2g、52.6g、野牛漁協で114.3mm、134.5g、52.3gと、例年、野牛漁協が石持漁協より高い値を示しているが、本年は逆転した。当海域では水温や餌料環境等に関する周年のデータがなく、その原因を特定するに至らなかったため、今後は周年の漁場環境調査を行う必要があると考えられた。

両漁協の漁場では漁獲量が高い値で安定させるためには良質の種苗を放流することが重要であることが分かっている<sup>2)</sup>。また、平成9年以降の調査結果を基に平成16年度から漁獲量の予測を行っており、平成21年度の漁獲量についても予測した。

表4-2 平成18年産貝放流区の大型底生生物採捕状況 (100㎡当りの個体数に換算)

種名	石持			野牛				2カ所平均
	陸側	沖側	平均	陸側	中央	沖側	平均	
ニッポンヒトデ	1.1		0.7	0.5			0.2	0.4
イトマキヒトデ	0.7	26.9	11.4		0.6	1.0	0.5	5.7
モミジガイ	1.8	1.1	1.5		2.3		0.7	1.1
アカヒトデ		0.5	0.2					0.1
エゾヒトデ	0.7		0.4	1.0	2.3		1.1	0.7
ニチリンヒトデ						0.5	0.2	0.1
クモヒトデ	1.1		0.7		0.6	1.0	0.5	0.6
キタムラサキウニ	2.6	4.9	3.5	1.5	16.4	11.2	9.5	6.2
エゾバフウウニ	0.7		0.4			0.5	0.2	0.3
キタサンショウウニ		0.5	0.2					0.1
ツガルウニ					0.6		0.2	0.1
エゾイシカゲガイ	0.4		0.2				0.9	0.1
ナガニシ					2.8			0.4
キンコ	1.5		0.9		2.3	33.0	12.1	6.2
オカメブンブク				0.5			0.2	0.1
イダコ	0.4	0.5	0.4					0.2

表5 平成18年、平成19年産貝放流区のキヒトデとニッポンヒトデの平均腕長 (単位:mm)

種名	平成18年産貝放流区		平成19年産貝放流区	
	石持	野牛	石持	野牛
キヒトデ			173	74
ニッポンヒトデ	118	14	—	41

注:—欠測

表6 平成8～19年産貝の地まき実態調査結果(石持漁協)

調査対象	放流密度 (枚/㎡)	生残率※ (%)	異常貝率 (%)	正常貝生残率 (%)	採捕密度 (枚/㎡)	放流時殻長 (mm)	殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部割合 (%)
1年貝	8年産貝 5.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9年産貝 8.9	21.8	1.7	21.4	1.9	31.3	80.1	45.1	13.5	30.1
	10年産貝 5.5	33.3	5.0	31.6	1.8	53.6	81.7	54.4	18.4	33.8
	11年産貝 6.0	27.9	1.7	27.4	1.7	59.3	89.5	69.1	25.7	37.3
	12年産貝 4.1	18.4	0.0	18.4	0.7	61.9	99.1	93.5	34.9	37.5
	13年産貝 6.2	8.1	0.0	8.1	0.5	62.7	89.5	76.0	24.4	32.8
	14年産貝 5.5	18.8	16.7	15.6	1.0	61.9	83.2	63.1	22.1	35.1
	15年産貝 3.1	4.9	8.7	4.5	0.2	64.5	86.5	61.4	20.5	33.3
	16年産貝 4.9	20.9	8.3	19.2	1.0	63.3	84.9	56.4	17.9	31.6
	17年産貝 7.0	33.9	0.0	33.9	2.4	52.5	86.4	65.6	22.6	34.4
	18年産貝 4.7	24.1	6.7	22.5	1.1	58.4	89.5	74.5	26.2	35.0
	19年産貝 5.3	55.6	0.0	55.6	2.9	60.0	86.7	63.6	22.8	35.7
2年貝	8年産貝	3.1	0.0	3.1	0.2	45.6	102.1	89.7	32.4	36.2
	9年産貝	15.1	5.0	14.3	1.3	56.7	104.9	108.2	37.9	34.7
	10年産貝	13.6	15.0	11.6	0.8	55.0	111.6	131.8	50.3	38.1
	11年産貝	9.1	0.0	9.1	0.5	60.2	110.1	127.0	47.5	37.0
	12年産貝	9.1	10.0	8.2	0.4	61.9	109.6	165.8	62.9	37.6
	13年産貝	2.3	10.0	2.1	0.1	—	108.3	119.0	46.7	39.3
	14年産貝	5.4	6.7	5.1	0.3	62.5	108.3	112.8	39.0	34.5
	15年産貝	2.6	0.0	2.6	0.1	64.2	110.3	119.5	42.1	35.2
	16年産貝	7.2	0.0	7.2	0.3	61.3	106.9	107.7	40.5	37.6
	17年産貝	31.7	10.0	28.6	2.2	52.7	114.4	139.4	53.8	38.0
	18年産貝	19.9	0.0	19.9	0.9	60.4	116.2	146.2	52.6	35.6

注:※生残率=採捕密度/放流密度×100、—;欠測

石持漁協における2年貝の資源量を「放流枚数×2年貝の正常貝生残率×2年貝の全重量」で算出し、2年貝の資源量と3年貝の漁獲量の関係を調べたところ、図1に示したとおり有意な正の相関関係 (P<0.05) が認められ、昨年に引き続き、調査以降漁場環境の著しい変化がなければ2年貝の資源量から次年度の漁獲量が把握できるものと考えられた。

表7 平成8～19年産貝の地まき実態調査結果(野牛漁協)

調査対象	放流密度 (枚/m <sup>2</sup> )	生残率※ (%)	異常貝率 (%)	正常貝生残率 (%)	採捕密度 (枚/m <sup>2</sup> )	放流時殻長 (mm)	殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部歩割合 (%)
1年貝	8年産貝	7.3	29.1	3.3	28.1	2.1	—	—	—	—
	9年産貝	7.7	56.2	0.0	56.2	4.3	53.0	93.2	80.4	26.4
	10年産貝	5.5	16.8	5.0	16.0	0.9	60.5	96.2	91.3	33.1
	11年産貝	7.0	41.1	0.0	41.1	2.9	57.3	93.8	82.7	30.4
	12年産貝	6.3	12.7	1.7	12.5	0.8	58.6	97.9	94.6	36.5
	13年産貝	6.5	4.9	13.3	4.2	0.3	59.9	98.1	87.8	33.7
	14年産貝	5.5	19.4	3.4	18.7	1.1	63.7	92.4	78.8	27.7
	15年産貝	4.9	11.1	1.7	10.9	0.5	69.3	94.0	80.6	25.3
	16年産貝	6.1	16.6	6.7	15.5	1.0	64.7	95.9	84.5	29.0
	17年産貝	6.3	26.5	0.0	26.5	1.7	60.0	90.0	71.5	24.6
	18年産貝	5.7	14.4	1.7	14.2	0.8	63.6	93.4	84.3	30.7
	19年産貝	6.4	49.3	0.0	49.3	3.2	59.1	89.9	71.7	26.2
2年貝	8年産貝	—	15.6	1.7	15.3	1.1	60.3	110.7	129.0	46.6
	9年産貝	—	7.5	6.7	7.0	0.6	59.0	119.3	172.2	62.3
	10年産貝	—	13.3	25.0	9.9	0.7	60.9	120.4	169.4	64.5
	11年産貝	—	13.1	0.0	13.1	0.9	57.3	111.8	143.4	53.6
	12年産貝	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13年産貝	—	2.8	0.0	2.8	0.2	—	121.6	181.5	76.7
	14年産貝	—	7.9	15.5	6.7	0.4	62.9	110.2	119.1	41.2
	15年産貝	—	11.6	8.0	10.7	0.6	66.8	120.1	159.4	60.2
	16年産貝	—	14.7	0.0	14.7	0.9	62.8	119.0	159.3	61.0
	17年産貝	—	25.2	5.0	23.9	1.6	60.6	116.9	148.8	56.8
	18年産貝	—	16.7	0.0	16.7	1.0	64.7	114.3	134.5	52.3

注: ※生残率=採捕密度/放流密度×100、—:欠測

野牛漁協も石持漁協と同じように2年貝の資源量と3年貝の漁獲量の関係を調べたところ、昨年度までのデータでは有意な正の相関関係 (P<0.05) が認められたが、今回は有意ではないが弱い正の相関が見られた (図2)。この理由として平成20年2月の大時化で漁場のホタテガイが沖側に流され、平成17年産貝の漁獲量が予想値より下回ったことが考えられた。前述の傾向より、調査以降に漁場環境が著しく変化しなければ2年貝の資源量が次年度の好不漁の目安になると思われるが、今後も漁場環境の著しい変化が漁獲量の低下に影響を及ぼすことが危惧されるため、来年度以降は漁獲直前に当たる春季にも資源量調査を行い、当年漁獲対象となるホタテガイの資源量を把握し、漁獲量予測に反映させる必要がある。

### 引用文献

- 1) 塩垣優ら (1981) 外海ホタテガイ漁場開発試験。青水増事業報告, 10, 70-83.
- 2) 山内弘子ら (2007) ほたてがい増養殖IT推進事業(地まき増殖ホタテガイ実態調査-II)。青水総研増事業告, 36, 175-179.
- 3) 山内弘子ら (2009) ほたてがい増養殖情報高度化事業(地まき増殖ホタテガイ実態調査II)。青水総研増事業告, 38, 207-211.

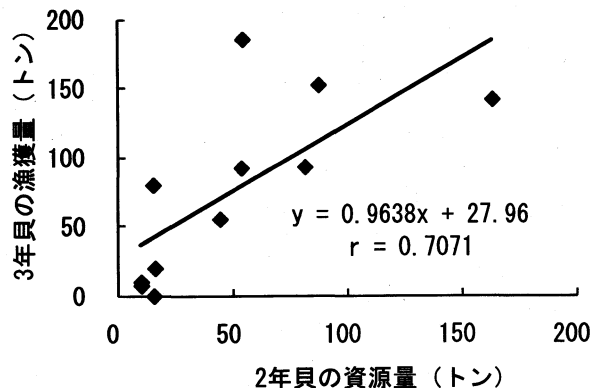


図1 石持漁協におけるホタテガイ2年貝の資源量と3年貝の漁獲量の関係

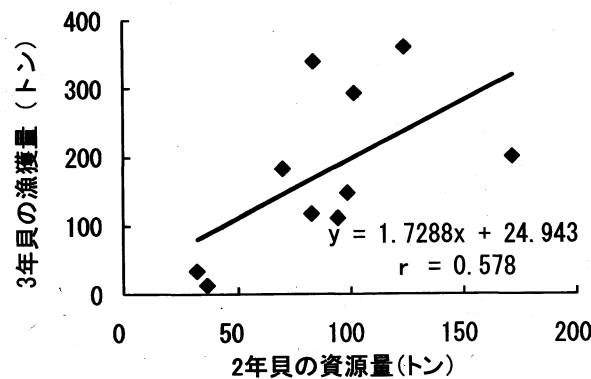


図2 野牛漁協におけるホタテガイ2年貝の資源量と3年貝の漁獲量の関係