

**ホタテガイ増養殖安定化推進事業  
地まき増殖ホタテガイ実態調査**

山内弘子・吉田達・森恭子・小谷健二

**目 的**

陸奥湾におけるホタテガイの地まき増殖について種苗放流実績と生残状況を調べ、適正な増殖方法を検討する。

**材料と方法**

平成28年12月から翌年4月にかけて、陸奥湾内で地まき増殖を実施している蓬田村漁協、野辺地町漁協、横浜町漁協、むつ市漁協、川内町漁協、脇野沢村漁協を対象とし、放流日に種苗サンプル40～50枚を各漁協それぞれ3漁業者から供出してもらい、殻長、全重量、軟体部重量を測定し、異常貝を小谷ら<sup>1)</sup>の方法に従って計数した。

平成29年10月6日～11月14日に、ホタテガイ桁網調査が可能な前述の6漁協を対象とし、平成28年産貝の生残状況等を調べた。なお、脇野沢村漁協については、漁協の要望を受けて平成26年産貝も調査対象に含めた。それら6漁協から、地まき用ホタテガイ種苗の放流年月日、枚数、漁場面積を聞き取りするとともに、各漁協の放流漁場において6本の爪が付いた桁幅1.78m、網目6cmのホタテガイ桁網を用い、船速約3ノットで3分間の海底曳きを行って地まきホタテガイを採捕した。曳網開始と終了時にGPSで記録した緯度経度から曳網距離を求め、その曳網距離に桁幅を乗じて曳網面積を求めた。採捕したホタテガイの生貝と死貝を計数するとともに、生貝30個体については調査時殻長、放流時殻長、全重量、軟体部重量を測定し、異常貝の有無を確認した。また、同時に採捕された底生生物については、種毎に個体数と重量を計数・測定し、マ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。本調査で得られたデータを基に、次式で示す指標値を求めて過去のデータと比較した。

$$\text{異常貝率 (\%)} = (\text{異常貝数} \div 30) \times 100$$

$$\text{へい死率 (\%)} = [\text{採捕死貝数} \div (\text{採捕生貝数} + \text{採捕死貝数})] \times 100$$

$$\text{正常生貝残存率 (\%)} = (\text{採捕生貝数} \div \text{曳網面積}) \div (\text{放流枚数} \div \text{放流面積}) \times (100 - \text{異常貝率}) \div 100$$

また、野辺地町漁協、むつ市漁協および川内町漁協において、これまでの地まき実態調査から推定された1年貝の資源量と、2年貝もしくは3年貝で採捕された漁獲量との関係を調べた。なお、資源量は次式で求めた。

$$\text{資源量 (トン)} = \text{放流枚数} \times \text{正常生貝残存率} \times \text{平均全重量 (g)} \times 10^{-6}$$

**結果と考察**

1. 全体の調査結果

平成28年産ホタテガイは、平成28年12月と平成29年3～4月に、それぞれ28,903千枚と15,604千枚が放流された(表1)。

平成28年産種苗の放流時殻長、全重量、軟体部重

表1. 平成28年産ホタテガイの放流実績

漁協名	平成28年放流 (秋放流)				平成29年放流 (翌春放流)			
	年月日	放流面積 (㎡)	放流枚数 (千枚)	放流密度 (枚/㎡)	年月日	放流面積 (㎡)	放流枚数 (千枚)	放流密度 (枚/㎡)
蓬田村					H29. 3. 21	1,200,000	612	0.5
野辺地町	H28. 12. 1 ～12. 8	7,865,861	22,183	2.8				
横浜町	H28. 12. 5	888,000	6,720	7.6				
むつ市					H29. 4. 1～ 4. 2	1,641,400	10,143	6.2
川内町					H29. 4. 9～ 4. 10	849,000	4,133	4.9
脇野沢村					H29. 4. 12～ 4. 15	200,000	716	3.6
計			28,903				15,604	

量、異常貝率を表2に示した。異常貝は12月放流サンプルでは見られなかったが、3～4月に放流したサンプルの異常貝率は平均5.0%を示し、特に蓬田村では平均18.4%と高い値を示した。この要因は平成29年1～2月に青森湾でかなり時化が多かったためと考えられた<sup>2)</sup>。秋放流漁協は秋季養殖実態調査の地まき用稚貝、春放流漁協は春季養殖実態調査の半成貝においてそれぞれの正常生貝率と、地まき実態調査での1年貝の正常生貝残率の間に有意な正の相関( $P < 0.05$ )が認められる<sup>3)</sup>ことから、放流用種苗の中間育成にあたっては、収容枚数を適正にし、施設を安定させる等の工夫により、健苗を育成することが重要である。

平成28年産貝放流区での調査結果を付表1-1～1-2に、ホタテガイ以外の底生生物の採捕結果を付表2に、マヒトデとニッポンヒトデの平均腕長を付表3に、脇野沢村地先における平成26年産貝放流区での調査結果を付表4-1～4-2に示した。へい死率および異常貝率の推移を図1に、地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図2に、殻長および全重量の推移を図3に、軟体部重量および軟体部指数の推移を図4に示した。また、各漁協における平成10年度以降の放流枚数と放流密度の推移を図5-1～5-6に示した。

平成28年産貝のへい死率の6漁協平均値は32.2%と、昭和61年度から平成28年度にかけての過去31年間の平均値(以下、過去31年間の平年値と称す)21.1%に比べ11.1ポイント高かった(図1、付表1-1)が、これは蓬田村漁協とむつ市漁協のへい死率がそれぞれ64.4%、77.9%と高かったためである。蓬田村漁協は前述のとおり放流時の異常貝率が高かったことが影響しており、むつ市漁協についても採捕時の生貝殻長(陸側60.1mm、沖側53.3mm)と死貝殻長(陸側60.3mm、沖側58.6mm)がほぼ同じであることから、放流した種苗の質に問題があったものと考えられる。異常貝率の6漁協平均値は15.8%と、過去31年間の平年値(7.0%)に比べ8.8ポイント高く、へい死率、異常貝率共に過去31年中4番目に高い値を示した(図1、付表1-1)。

正常生貝残存率の6漁協平均値は10.4%と、平成10年度から平成28年度にかけての過去19年間の平均値(以下、過去19年間の平年値と称す)19.7%に比べ9.3ポイント低い値であった(図2、付表1-1)。

殻長、全重量、軟体部重量の6漁協平均値は、各々75.5mm、46.9g、14.0gと過去31年間の平年値に比べ、殻長は1.0mm下回ったが、全重量、軟体部重量はそれぞれ0.3g、0.3g上回った(図3～4、付表1-2)。また、一部の漁協ではホタテガイの放流枚数が年々減少し、放流密度の漸減傾向が認められた(図5-1～5-6)。

表2. 平成28年産種苗放流時測定結果

漁協	サンプル番号	殻長(mm)	全重量(g)	軟体部重量(g)	異常貝率(%)
蓬田村	①	67.3	29.0	13.2	9.8
	②	65.3	24.2	10.5	2.5
	③	62.4	22.8	10.3	42.9
	平均	65.0	25.3	11.3	18.4
野辺地町	①	35.1	4.5	1.8	0.0
	②	34.7	4.2	1.7	0.0
	③	34.3	4.2	1.5	0.0
	平均	34.7	4.3	1.6	0.0
横浜町	①	37.7	4.9	1.9	0.0
	②	37.1	4.7	1.8	0.0
	③	37.4	5.0	1.9	0.0
	平均	37.4	4.9	1.8	0.0
むつ市	①	54.3	17.8	7.8	0.0
	②	59.2	21.4	9.6	0.0
	③	60.3	23.3	10.1	0.0
	平均	57.9	20.8	9.2	0.0
川内町	①	69.1	33.0	16.3	0.0
	②	69.5	33.7	16.4	0.0
	③	63.7	25.0	11.6	2.2
	平均	67.4	30.6	14.8	0.7
脇野沢村	①	61.3	23.5	11.2	0.0
	②	63.6	24.8	11.7	0.0
	③	58.5	20.5	9.6	2.5
	平均	61.1	23.0	10.8	0.8
H28(12月)放流平均		36.1	4.6	1.7	0.0
H29(3～4月)放流平均		62.9	24.9	11.5	5.0

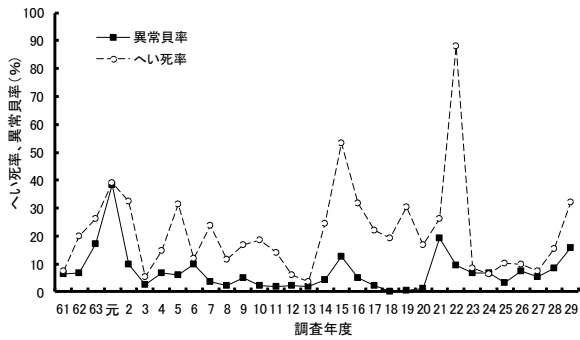


図 1. 地まき 1 年貝のへい死率および異常貝率の推移 (全湾平均)

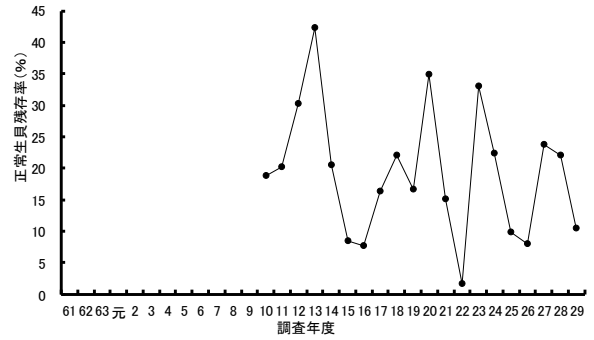


図 2. 地まき 1 年貝の正常生貝残存率の推移 (全湾平均)

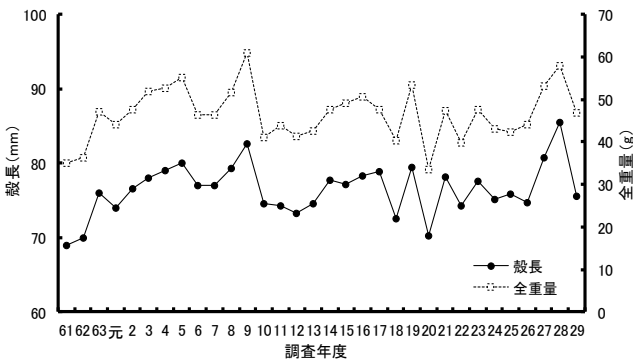


図 3. 地まき 1 年貝の殻長および全重量の推移 (全湾平均)

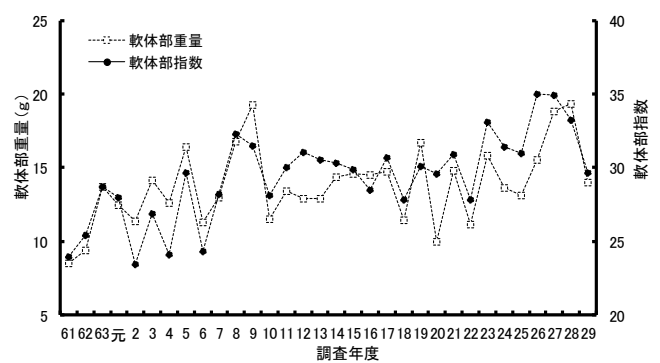


図 4. 地まき 1 年貝の軟体部重量および軟体部指数の推移 (全湾平均)

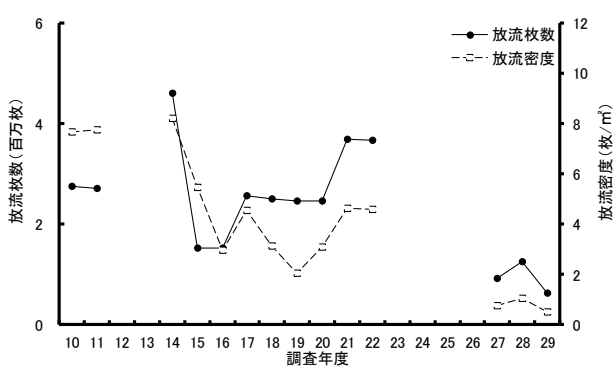


図 5-1. 放流枚数と放流密度の推移 (蓬田村漁協)

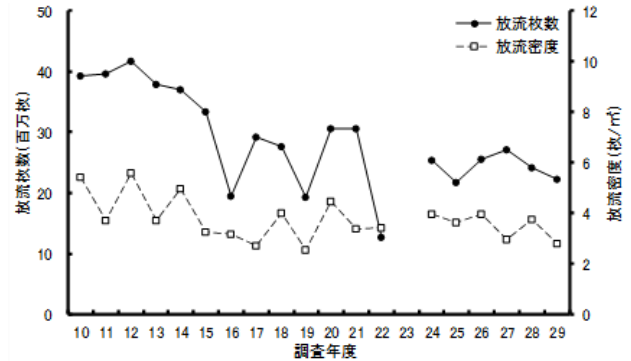


図 5-2. 放流枚数と放流密度の推移 (野辺地町漁協)

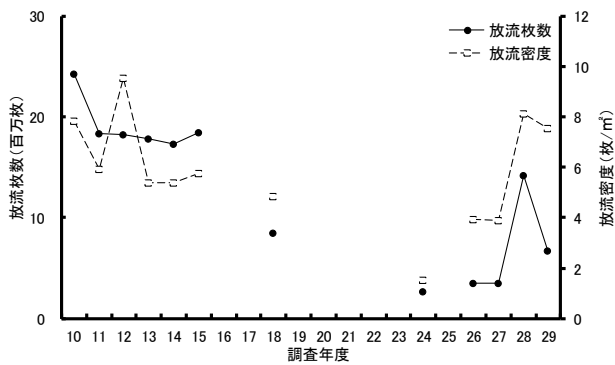


図 5-3. 放流枚数と放流密度の推移 (横浜町漁協)

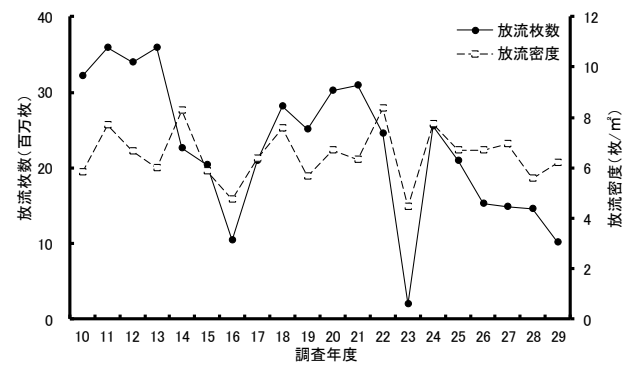


図 5-4. 放流枚数と放流密度の推移 (むつ市漁協)

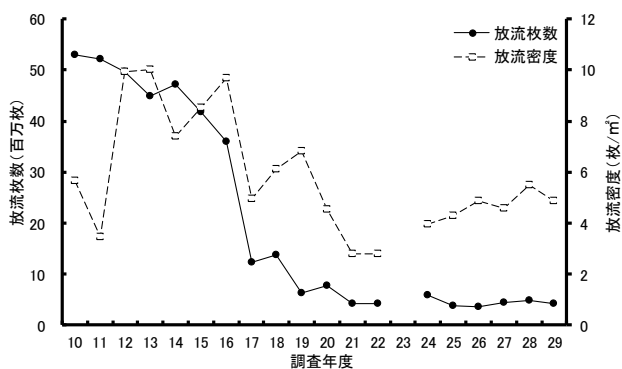


図 5-5. 放流枚数と放流密度の推移（川内町漁協）

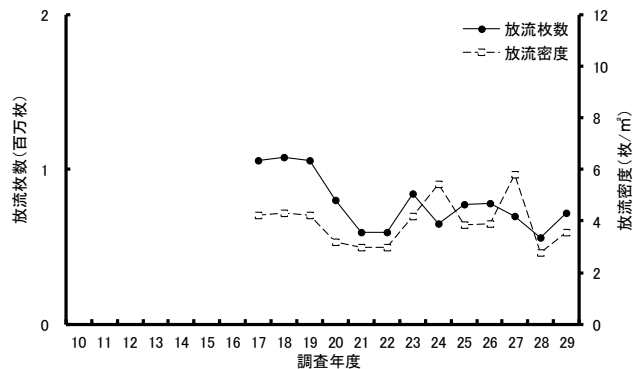


図 5-6. 放流枚数と放流密度の推移（脇野沢村漁協）

## 2. 蓬田村漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図6に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移を図7に示した。平成28年産貝の正常生貝残存率は2.7%と、過去19年間の平年値（9.8%）に比べて7.1ポイント低かった。ホタテガイを食害するマヒトデおよびニッポンヒトデは採捕されず、平成3年度から平成28年度の平成23～26年度を除く過去22年間の平年値（それぞれ3.7個体/100㎡、1.9個体/100㎡）に比べいずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

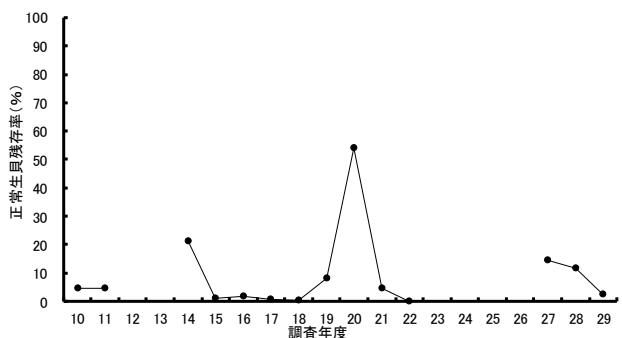


図 6. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移（蓬田村漁協）

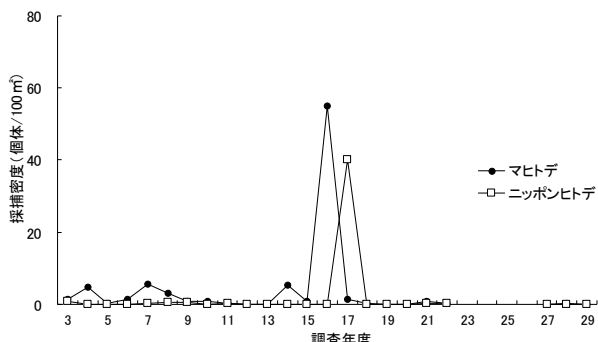


図 7. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移（蓬田村漁協）

## 3. 野辺地町漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図8に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移を図9に示した。平成28年産貝の正常生貝残存率は14.4%と、過去19年間の平年値（24.1%）に比べて9.7ポイント低かった。ホタテガイを食害するマヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度はそれぞれ0.1個体/100㎡、0.3個体/100㎡と、平成3年度から平成28年度の平成23年度を除く過去25年間の平年値（6.6個体/100㎡、5.7個体/100㎡）に比べ少なく、いずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

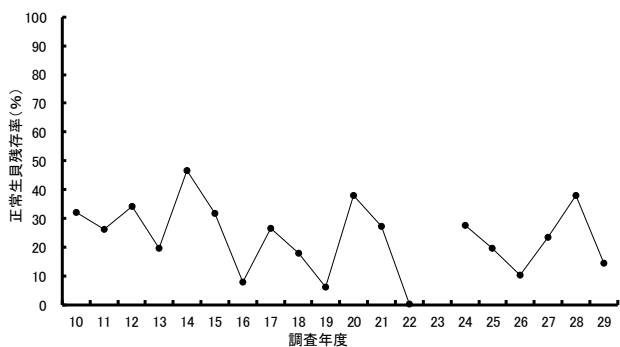


図8. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移(野辺地町漁協)

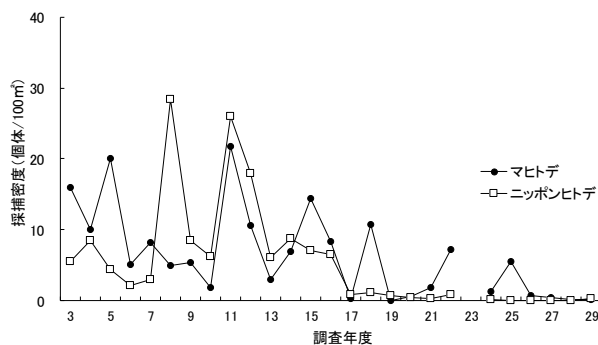


図9. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移(野辺地町漁協)

また、異常高水温の影響により貝を放流できなかった平成22年産貝を除外し、平成5年産貝から平成27年産貝における1年貝時の資源量と2年貝時の漁獲量との関係を調べた結果、単調増加の関係が認められた(図10)。平成28年産貝の1年貝時の資源量が92トンと推定されることから、2年貝時の漁獲量は、図10の回帰式から約308トンと予測された(図10の星印)。

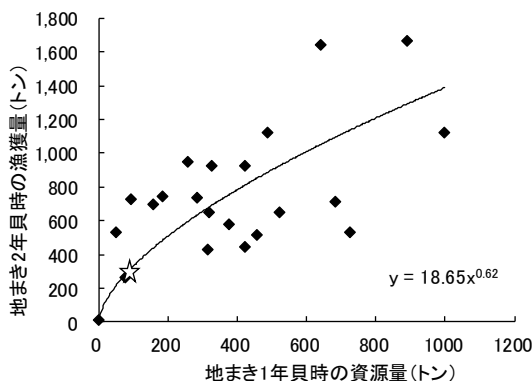


図10. 野辺地町漁協における地まき1年貝時の資源量と2年貝時の漁獲量の関係

#### 4. 横浜町漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図11に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度を図12に示した。平成28年産貝の正常生貝残存率は10.4%と、過去19年間の平年値(31.1%)に比べ20.7ポイント低かった。マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度はそれぞれ0.2個体/100m²、0個体/100m²と、平成3年度から平成28年度の平成16、17年度、平成19~23年度、平成25年度を除く過去18年間の平年値(6.3個体/100m²、5.0個体/100m²)に比べ少なく、いずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

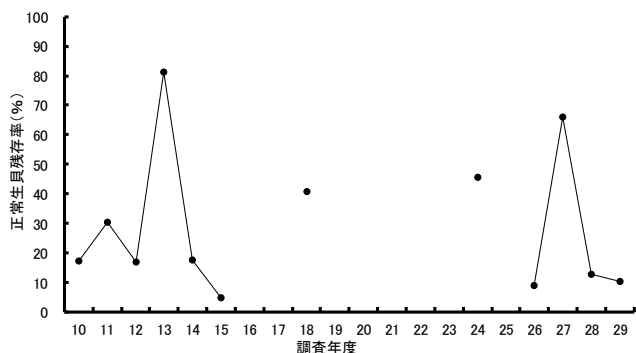


図11. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移(横浜町漁協)

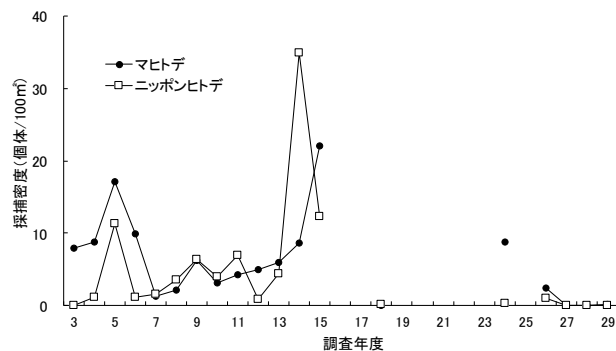


図12. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移(横浜町漁協)

## 5. むつ市漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図13に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度を図14に示した。平成28年産貝の正常生貝残存率は1.4%と、過去19年間の平年値（16.7%）に比べ15.3ポイント低く、過去3番目に低い値となった。マヒトデおよびニッポンヒトデは採捕されず、平成3年度から平成28年度にかけて過去26年間の平年値（それぞれ8.9個体/100㎡、0.5個体/100㎡）に比べいずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

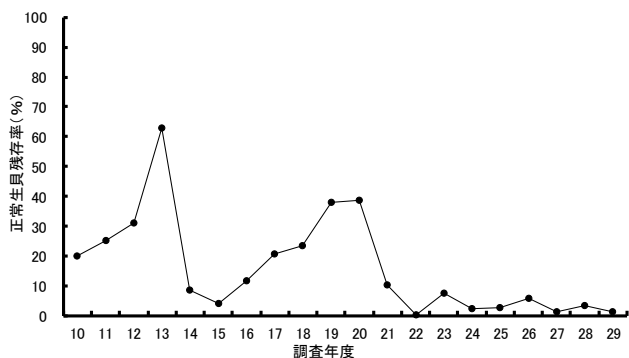


図 13. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移（むつ市漁協）

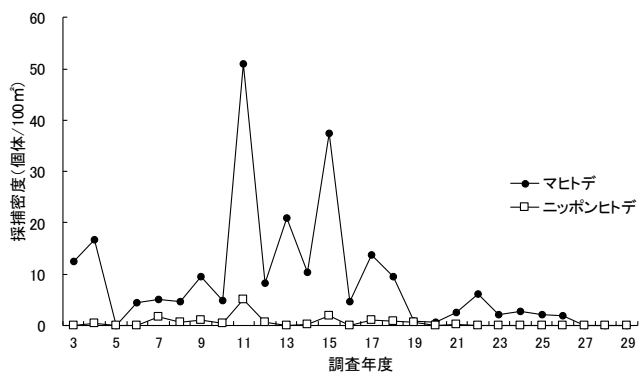


図 14. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移（むつ市漁協）

また、平成11年産貝から平成26年産貝における1年時の資源量と3年貝時の漁獲量との間には単調増加の関係が認められた（図15）。平成28年産貝の1年貝時の資源量が6トンと推定されることから、3年貝時の漁獲量は、図15の回帰式から約142トンと予測された（図15の星印）

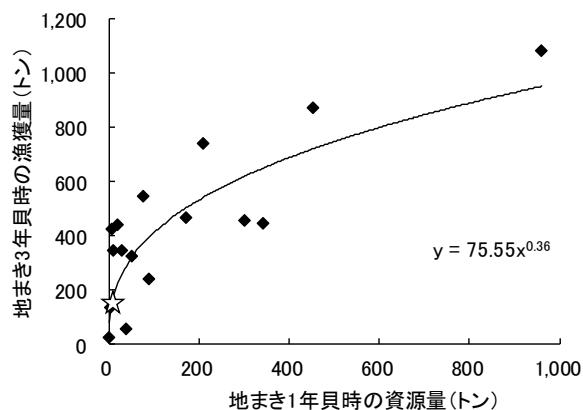


図 15. むつ市漁協における地まき1年貝時の資源量と3年貝時の漁獲量の関係

## 6. 川内町漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図16に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度を図17に示した。平成28年産貝の正常生貝残存率は8.4%と、過去19年間の平年値（15.8%）に比べ7.4ポイント低く、過去6番目に低い値を示した。マヒトデおよびニッポンヒトデは採捕されず、平成3年度から平成28年度の平成23年を除く過去25年間の平年値（8.8個体/100㎡、1.1個体/100㎡）に比べいずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

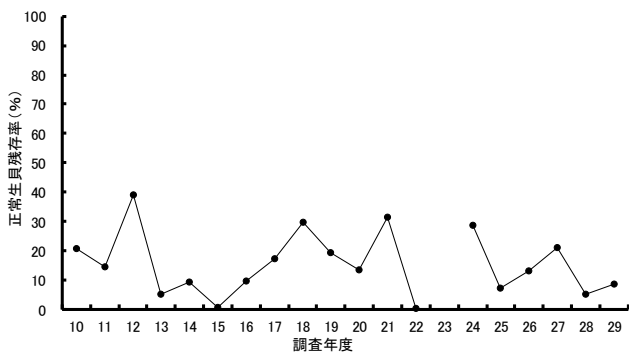


図 16. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移（川内町漁協）

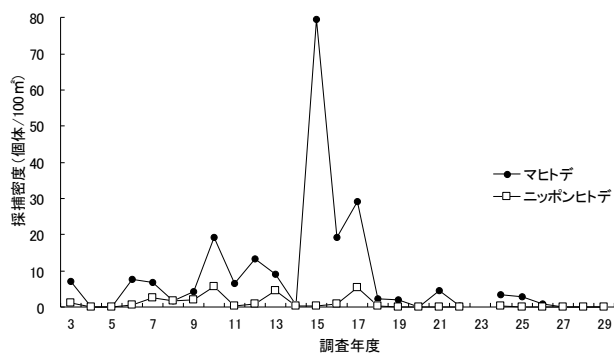
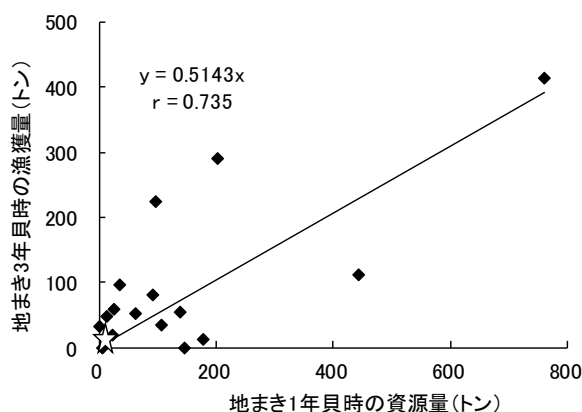


図 17. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移（川内町漁協）

また、異常高水温の影響により貝を放流できなかった平成22年産貝を除外し、平成9年産貝から平成26年産貝における1年貝時の資源量と3年貝時の漁獲量との関係を調べた結果、有意な正の相関( $P < 0.01$ )が認められた(図18)。平成28年産貝の1年貝時の資源量が17トンと推定されることから、3年貝時の漁獲量は、図18の回帰直線式から約9トンと予測された(図18の星印)。



#### 7. 脇野沢村漁協における調査結果

地まき1年貝の正常生貝残存率の推移を図19に、マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度を図20に示した。

図18. 川内町漁協における地まき1年貝時の資源量と3年貝時の漁獲量の関係

平成28年産貝の正常生貝残存率は25.5%と、平成17年度から平成28年度にかけての過去12年間の平年値(20.7%)に比べ4.8ポイント高かった。ヒトデおよびニッポンヒトデは採捕されず、過去12年間の平年値(それぞれ2.4個体/100㎡、3.5個体/100㎡)に比べ少なく、いずれも低い値に留まった。この結果から、両種によるホタテガイの食害は比較的小さかったと考えられた。

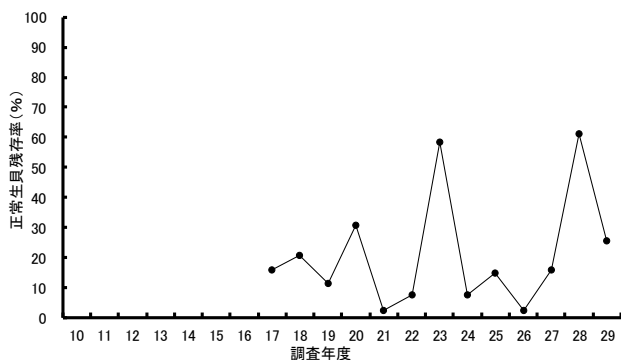


図19. 地まき1年貝の正常生貝残存率の推移(脇野沢村漁協)

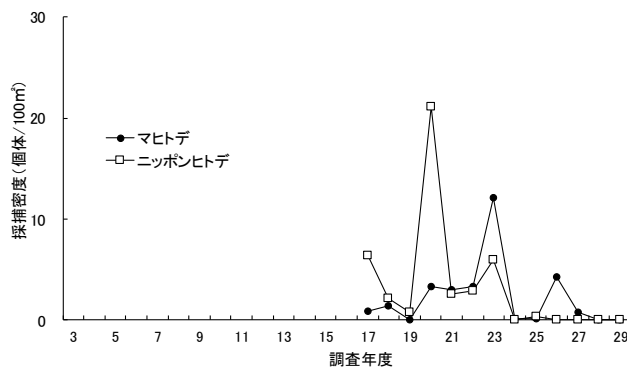


図20. マヒトデおよびニッポンヒトデの採捕密度の推移(脇野沢村漁協)

#### 文献

- 1) 小谷健二・吉田達・山内弘子・森恭子(2018)ホタテガイ増養殖安定化推進事業(ホタテガイ垂下養殖実態調査-I).平成28年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告,247-262.
- 2) 山内弘子・吉田達・森恭子・小谷健二(2019)ホタテガイ増養殖安定化推進事業(ホタテガイ垂下養殖実態調査-I).平成29年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告,205-223.
- 3) 山内弘子・小坂善信・吉田達・川村要(2008)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I).青水総研増事業報告,37,16 3-170.

付表1-1. 平成29年度地まきホタテガイ(平成28年産貝)実態調査結果

漁協	場所	調査年月日	入網水深(m)	放流時期(月)	曳網面積*(㎡)	放流密度(枚/㎡)	採捕生貝(枚)	採捕死貝(枚)	へい死率** (%)	生貝残存率*** (%)	異常貝(枚)	異常貝率 (%)	正常生貝残存率**** (%)
蓬田村	蓬田	H29.10.25	13.3	3月	332	0.5	12	8	40.0	7.1	4	33.3	4.7
	阿弥陀川	H29.10.25	15.4	3月	334	0.5	1	8	88.9	0.6	0	0.0	0.6
	平均		14.4		333	0.5	7	8	64.4	3.8	2	16.7	2.7
野辺地町	木明	H29.10.27	17.0	12月	673	3.0	461	43	8.5	23.2	6	20.0	18.6
	明前	H29.10.27	17.5	12月	646	2.8	192	47	19.7	10.5	1	3.3	10.2
	蟹田	H29.10.27	17.1	12月	664	2.7	267	127	32.2	15.0	-	-	-
平均		17.2		661	2.8	307	72	20.1	16.2	4	11.7	14.4	
横浜町	牛ノ沢陸側	H29.11.14	15.1	12月	551	7.6	862	129	13.0	20.7	5	16.7	17.2
	牛ノ沢沖側	H29.11.14	18.0	12月	725	7.6	262	9	3.3	4.8	8	26.7	3.5
	平均		16.6		638	7.6	562	69	8.2	12.7	7	21.7	10.4
むつ市	浜奥内陸側	H29.10.27	14.1	4月	413	6.2	70	144	67.3	2.7	9	30.0	1.9
	浜奥内沖側	H29.10.27	15.6	4月	369	6.2	23	177	88.5	1.0	4	20.0	0.8
	平均		14.9		391	6.2	47	161	77.9	1.9	7	25.0	1.4
川内町	黒崎陸側	H29.10.25	13.2	4月	549	4.9	314	41	11.5	11.8	0	0.0	11.8
	黒崎沖側	H29.10.25	19.3	4月	508	4.9	125	31	19.9	5.1	0	0.0	5.1
	平均		16.3		528	4.9	220	36	15.7	8.4	0	0.0	8.4
脇野沢村	瀬野	H29.10.6	25.0	4月	481	3.6	549	40	6.8	31.8	6	20.0	25.5
湾内6漁協平均						4.3	282	64	32.2	12.5	4	15.8	10.4
湾内H28(12月)放流平均						5.2	434	71	14.2	14.5	5	16.7	12.4
湾内H29(3~4月)放流平均						3.8	205	61	41.2	11.5	4	15.4	9.5

\*曳網面積:GPSから算出

\*\*へい死率:採捕死貝数/(採捕生貝数+採捕死貝数)×100

\*\*\*生貝残存率:生貝採捕密度/放流密度

\*\*\*\*正常生貝残存率:生貝残存率×(100-異常貝率)/100

付表1-2. 平成29年度地まきホタテガイ(平成28年産貝)実態調査結果

漁協	場所	調査年月日	放流時殻長(mm)	調査時殻長(mm)	全重量(g)	軟体部重量(g)	軟体部指数*	底質				
蓬田村	蓬田	H29.10.25	68.2	84.1	68.0	19.0	28.0	砂、アマモ				
	阿弥陀川	H29.10.25	65.0	77.7	51.3	17.1	33.3	砂、アマモ				
	平均		66.6	80.9	59.7	18.1	30.7					
野辺地町	木明	H29.10.27	37.9	69.2	35.4	8.4	23.7	砂				
	明前	H29.10.27	39.4	68.9	35.8	9.6	26.8	砂				
	蟹田	H29.10.27	-	-	-	-	-	砂				
平均		38.7	69.0	35.6	9.0	25.3						
横浜町	牛ノ沢陸側	H29.11.14	38.0	73.4	45.9	12.6	27.4	砂、石				
	牛ノ沢沖側	H29.11.14	43.0	80.3	52.2	16.7	31.9	砂				
	平均		40.5	76.8	49.0	14.6	29.7					
むつ市	浜奥内陸側	H29.10.27	60.1	71.3	40.8	12.3	30.1	砂泥、石				
	浜奥内沖側	H29.10.27	53.3	68.3	39.1	11.0	28.1	砂泥、石				
	平均		56.7	69.8	40.0	11.6	29.1					
川内町	黒崎陸側	H29.10.25	62.7	78.4	48.6	15.3	31.6	砂、アマモ				
	黒崎沖側	H29.10.25	58.7	75.9	47.1	14.3	30.3	砂、アマモ				
	平均		60.7	77.2	47.8	14.8	31.0					
脇野沢村	瀬野	H29.10.6	64.8	79.4	49.3	16.0	32.4	砂泥				
湾内6漁協平均						54.7	75.5	46.9	14.0	29.7		
湾内H28(12月)放流平均						39.6	72.9	42.3	11.8	27.5		
湾内H29(3~4月)放流平均						62.2	76.8	49.2	15.1	30.8		

\*軟体部指数:軟体部重量/全重量×100



付表2. 平成29年度地まきホタテガイ（平成28年産貝）実態調査における底生生物の採捕結果（100m当りの個体数に換算）

種名	場所	蓬田村			野辺地町*			横浜町			むつ市			川内町			脇野沢村
		蓬田	阿弥 陀川	平均	木明	明前	平均	牛ノ沢 陸側	牛ノ沢 沖側	平均	浜奥内 陸側	浜奥内 沖側	平均	黒崎 陸側	黒崎 沖側	平均	瀬野
貝類	ムラサキガイ				0.1		0.1				0.1	0.1					
	イワガキ										0.3	0.3					
	アカザガイ	1.5	1.2	1.4	0.3	0.5	0.4	5.6			0.3	3.0					
	ツメタガイ										0.1	0.1					
	モスソガイ													0.2		0.2	
	ヒメエゾボラ													0.9		0.9	
ナガニシ	1.5	3.6	2.6	0.1		0.1										3.3	
甲殻類	ミネフジツボ				0.1		0.1	1.3		1.3	0.2		0.2				5.2
	ヤドカリ類					0.2	0.2										
ヒトデ類	マヒトデ				0.1		0.1	0.2	0.1	0.2							
	ニッポンヒトデ				0.3		0.3										
	イトマキヒトデ	15.4	9.0	12.2		0.2	0.2	6.9	0.1	3.5				21.0	44.1	32.5	41.3
	スナヒトデ	5.1	6.6	5.9	1.0	0.2	0.6	2.0	2.2	2.1	3.4	7.1	5.2	3.3	1.4	2.3	8.3
	モミジガイ	73.5	56.6	65.1	4.6	4.5	4.5	9.6	18.5	14.1	14.1	82.4	48.2	7.8	7.1	7.5	26.4
	ヒメヒトデ							0.2		0.2							
エゾヒトデ					0.3	0.3											
ウニ類	オカメフンブク											0.3	0.3				
	ハスノハカシバン	0.9	2.7	1.8													
	ウスハスノハカシバン													0.2	0.2		
	ツガルウニ							0.7		0.7							
キタサンシヨウウニ	3.6	5.7	4.7	0.7	0.3	0.5	2.5		2.5	1.0	2.2	1.6	42.3	110.0	76.1	1.5	
キタムラサキウニ							0.7	0.1	0.4				0.2	0.2	0.2		
ナマコ類	マナマコ	0.6	0.9	0.8	1.0	1.4	1.2		0.4	0.4	0.2		0.2	1.8	3.1	2.5	1.0
	マボヤ	0.3	0.3	0.3	0.7	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3					0.2	0.2	
ホヤ類	エボヤ	0.3		0.3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.3	0.4	0.7		0.7	0.4	0.2	0.3	
	スボヤ							1.6	0.7	1.2		0.3	0.3	2.0		2.0	
	ドロボヤ											0.5	0.5				
	ヨーロッパザラボヤ				0.1	0.3	0.2										
魚類	メガネカスベ							0.2		0.2				0.2		0.2	
	アイカジカ							0.2		0.2				0.2	0.2	0.2	
	キリンアナハゼ														0.2	0.2	
	セトヌメリ													0.4		0.4	
	イシガレイ														0.2	0.2	
	メイタガレイ							0.2		0.2							
	ウマヅラハギ								0.1	0.1				0.2		0.2	
アミメハギ																	
リュウグウハゼ							0.2		0.2								
その他生物	カメホオズキテヨウチン													0.4		0.4	
	カイメン類																
	ウミサボテン										0.2		0.2				
	ウロコムシの一種							0.2		0.2		0.3	0.3				
サメ（エイ）の卵					0.2	0.2										0.4	

\*：蟹田では底生生物の測定はしていない

付表3. 平成29年度地まきホタテガイ（平成28年産貝）実態調査におけるヒトデの平均腕長

漁協名	場所	マヒトデ (mm)	ニッポンヒトデ (mm)
蓬田村	蓬田	-	-
	阿弥陀川	-	-
	平均	-	-
野辺地町	木明	38.0	71.5
	明前	-	-
	平均	38.0	71.5
横浜町	牛ノ沢陸側	46.0	-
	牛ノ沢沖側	44.0	-
	平均	45.0	-
むつ市	浜奥内陸側	-	-
	浜奥内沖側	-	-
	平均	-	-
川内町	黒崎陸側	-	-
	黒崎沖側	-	-
	平均	-	-
脇野沢村	瀬野	-	-

付表4-1. 平成29年度地まきホタテガイ（平成26年産貝）実態調査結果

漁協	場所	調査 年月日	入網 水深 (m)	放流 時期 (月)	曳網 面積* (m <sup>2</sup> )	放流 密度 (枚/m <sup>2</sup> )	採捕 生貝 (枚)	採捕 死貝 (枚)	へい死率** (%)	生貝 生残率*** (%)	異常貝 (枚)	異常貝率 (%)	正常生貝 残存率**** (%)
脇野沢村	松ヶ崎	H29.10.6	22.0	3月	370	5.8	108	25	18.8	5.0	0	0.0	5.0

\*曳網面積：GPSから算出

\*\*へい死率：採捕死貝数/(採捕生貝数+採捕死貝数)×100

\*\*\*生貝残存率：生貝採捕密度/放流密度

\*\*\*\*正常生貝残存率：生貝残存率×(100-異常貝率)/100

付表4-2. 平成29年度地まきホタテガイ（平成26年産貝）実態調査結果

漁協	場所	調査 年月日	調査時 殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部 重量 (g)	軟体部 指数* 底質
脇野沢村	松ヶ崎	H29.10.6	118.5	161.0	57.6	35.8 砂泥

\*軟体部指数：軟体部重量/全重量×100