

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  
(2020年5月)

山内弘子・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田雅範

**目 的**

陸奥湾におけるホタテガイの垂下養殖の実態を把握し、適正養殖を推進することを目的に、1977年10月以降、春秋の2回実施している調査のうち、2020年5月に行われた春季調査結果を報告する。また、北海道の噴火湾で養殖ホタテガイに大量に付着し、漁業被害を及ぼしているヨーロッパザラボヤ<sup>1)</sup>について、陸奥湾での生息状況を調査する。

**材料と方法**

1. 養殖貝成育状況調査

2020年5月18日から26日にかけて陸奥湾沿岸にある10漁業協同組合および12支所のホタテガイ養殖経営体から約5%に相当する52経営体が無作為に抽出し、2019年産貝を対象に、各経営体の延縄式ホタテガイ養殖施設2か統から垂下された養殖資材(図1、表1)を各1連採取するとともに、各養殖施設で隣接して垂下されている2連を無作為に1箇所抽出し、その連間隔を測定した。

各資材で養殖される1連分の2019年産貝について、へい死貝の割合を求めるとともに、生存貝から無作為に抽出した50個体について異常貝の有無を目視観察し、さらに20個体について殻長、全重量、軟体部重量を測定した。

異常貝は、小谷ら<sup>2)</sup>の方法に従って計数した。また、養殖資材1連に収容された養殖貝の個体数と連間隔の値から、養殖施設の幹綱1m当りの収容密度を求めた。以上の結果を1985年度から2019年度までの過去35年間の平均値(以下、平年値と称す)と比較した。

ヨーロッパザラボヤは、パールネット1連分のうち中央部の1段について、資材と収容された養殖貝に付着した個体数を計数した。

2. 養殖数量・稚貝採取および利用計画調査

2020年5月に、陸奥湾で養殖されているホタテガイの個体数を把握するため、陸奥湾の全ホタテガイ養殖経営体から、2020年4月30日における2018年産および2019年産の養殖ホタテガイについて、販売済み数量と養殖方法別保有数量を聞き取りした。

また、経営体による稚貝の採取と利用計画を把握するため、陸奥湾の全ホタテガイ養殖経営体から、2020年4月30日における2020年産ホタテガイ稚貝の採苗予定数量および採苗した稚貝の利用計画数量を聞き取りした。

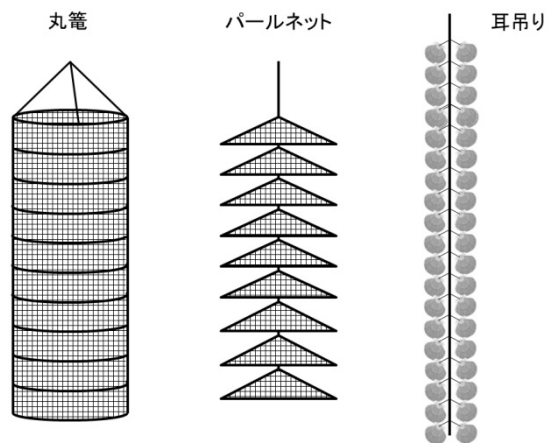


図1. 養殖資材の模式図

表1. 養殖資材別の調査連数

養殖資材	調査連数 <sup>*1</sup>	
パールネット	58	(62)
耳吊り	40	(38)
丸籠	4	(6)
合計	102	(106)

\*1の()内は前年度

## 結 果

### 1. 養殖貝成育状況調査

これまでのへい死率、異常貝出現率の推移を図2および付表1-1、1-2に、2020年度の漁協および支所・養殖方法別実態調査結果を付表2-1、2-2に、養殖方法別の殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数、幹綱1m当りの収容密度の推移を図3～7に示した。また、1985年以降の養殖方法別の調査結果を付表3-1～3-4に示した。

へい死率の全湾平均は4.0%と平年値5.0%を下回った。養殖方法別のへい死率は、パールネットが5.1%、耳吊りが2.1%、丸籠が0.8%とそれぞれの平年値5.8%、3.5%、2.4%に比べ、パールネットが0.7ポイント、耳吊りが1.4ポイント、丸籠が1.6ポイント低かった。漁協および支所・養殖方法別のへい死率を見ると、青森市原別のパールネットが21.4%で10%以上の値を示した。平年値を上回った値を高い順に見ると、平内町東田沢・清水川、後潟のパールネットがそれぞれ9.1%、8.1%、6.1%、平内町東田沢の耳吊りが5.4%であった。

異常貝出現率の全湾平均は2.4%と平年値4.5%を下回った。養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが1.8%、耳吊りは3.6%、丸籠は1.0%とそれぞれの平年値4.3%、4.1%、6.1%と比べると、パールネットが2.5ポイント、耳吊りが0.5ポイント、丸籠が5.1ポイント低かった。漁協および支所・養殖方法別の異常貝出現率を見ると、平内町清水川のパールネットが14.0%、平内町土屋の耳吊りが16.1%と10%以上の値を示した。その他、平年値を上回った値を高い順に見ると、平内町浦田の耳吊りが7.6%、後潟、青森市久栗坂のパールネットがそれぞれ6.8%、5.8%、平内町東田沢の耳吊りが5.1%であった。

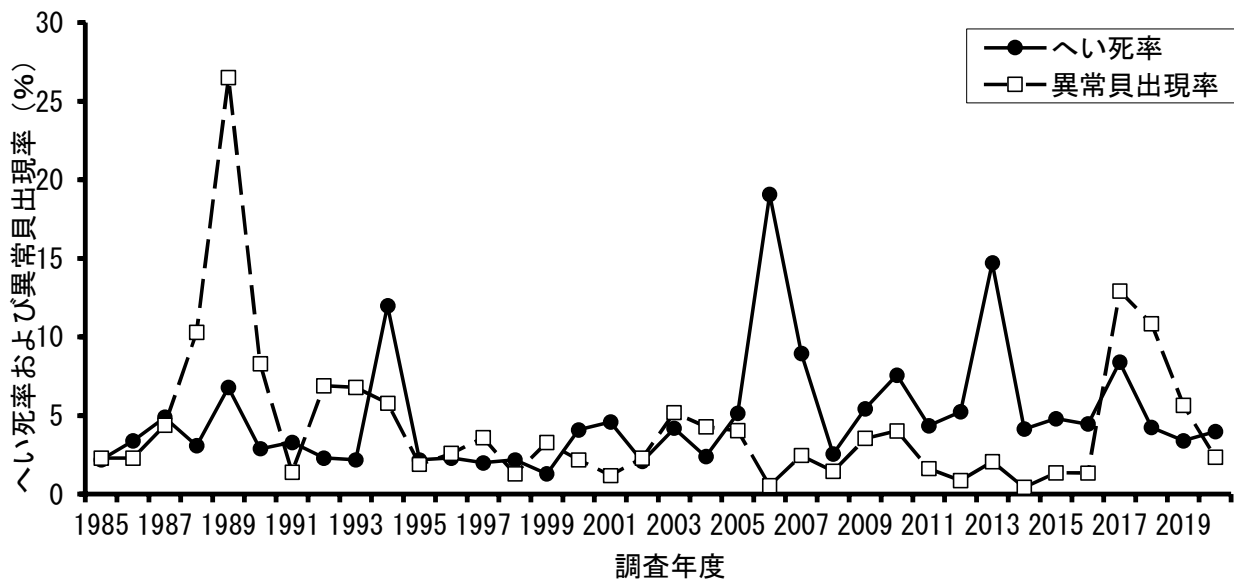


図2. へい死率および異常貝出現率(全湾平均)の推移

殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数の全湾平均値は、それぞれ7.6cm、51.0g、20.8g、40.4といずれもそれぞれの平年値7.4cm、46.0g、18.0g、38.8より高い値を示し、過去10年間(2010年以降10年間)では殻長、全重量、軟体部重量は2016年、2019年に次いで3番目に、軟体部指数は2016年に次いで2番目に高い値であった。養殖方法別の殻長と全重量の全湾平均値は、パールネットが殻長7.5cm、全重量49.1g、耳吊りが殻長7.8cm、全重量56.2g、丸籠が殻長7.8cm、全重量50.5gであった。漁協および支所・養殖方法別の殻長と全重量は、青森市野内のパールネットが8.4cm、64.9gと最も高く、青森市青森のパールネットが5.7cm、21.2gと最も低い値を示した。

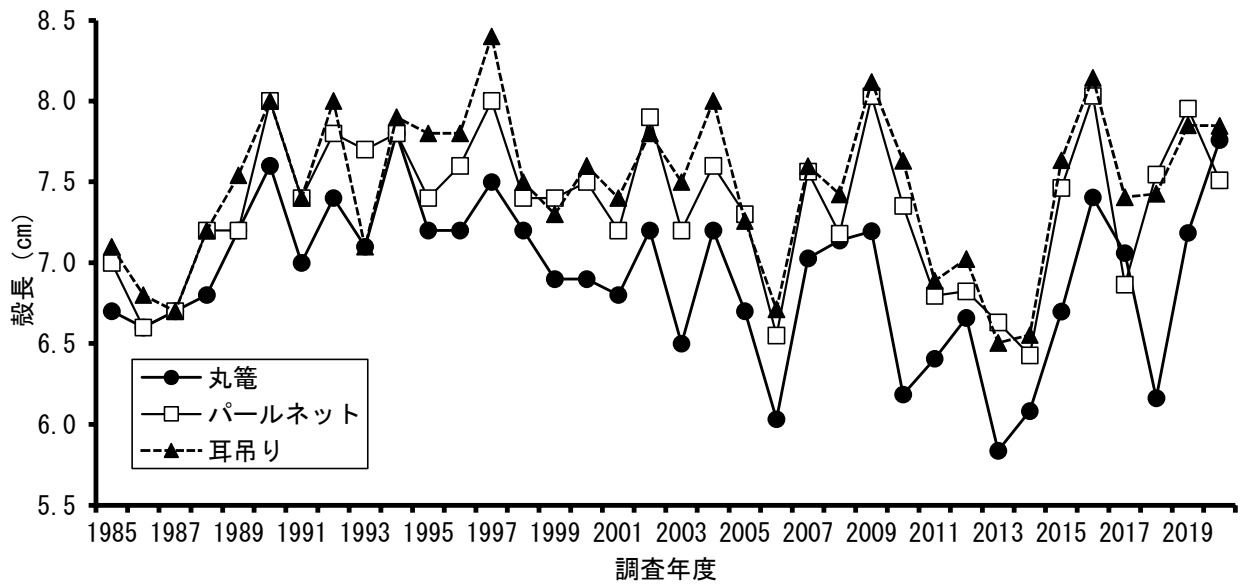


図3. 養殖方法別殻長(全湾平均)の推移

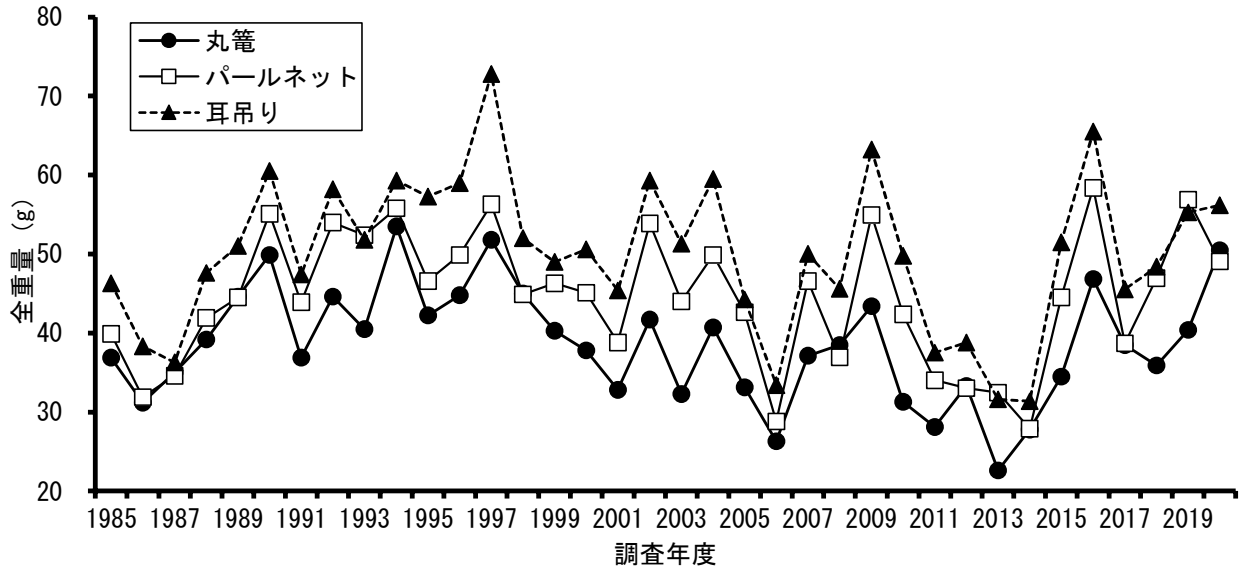


図4. 養殖方法別全重量(全湾平均)の推移

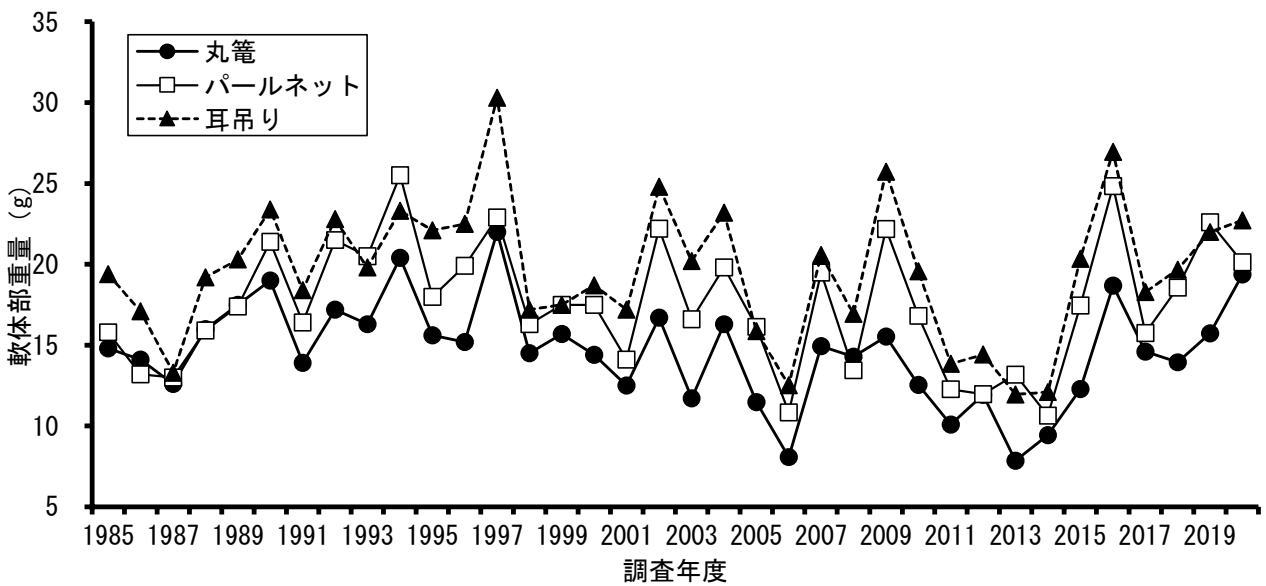


図5. 養殖方法別軟体部重量(全湾平均)の推移

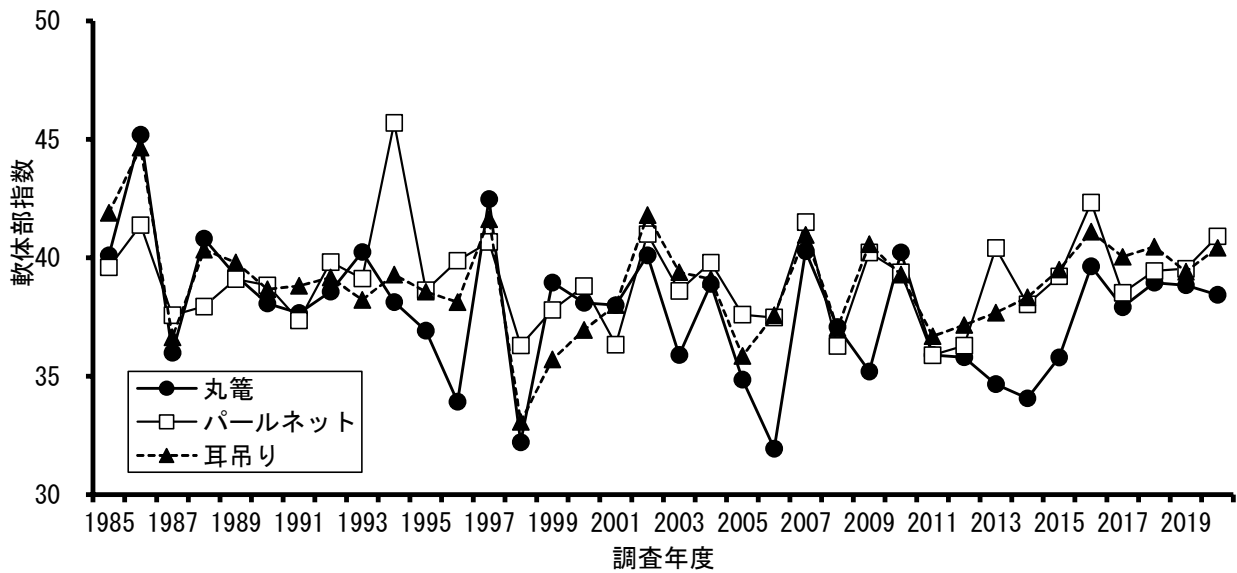


図 6. 養殖方法別軟体部指数(全湾平均)の推移

連間隔の全湾平均値は 27.5cm と、平年値 39.3cm に比べ 11.8cm 狭く、1985 年以降最も狭かった。

幹網 1m 当りの収容密度の全湾平均値は 789 枚/m と、平年値 538 枚/m に比べ 251 枚多く、1985 年以降 2 番目に多かった。

養殖方法別の収容密度は、パールネットが 914 枚/m、耳吊りが 575 枚/m、丸籠が 484 枚/m とそれぞれの平年値 554 枚/m、512 枚/m、451 枚/m に比べそれぞれ 360 枚、63 枚、33 枚多く、パールネットが 1985 年以降最も多かった。漁協および支所・養殖方法別の収容密度が 1,000 枚/m を上回ったのは、平内町土屋・浦田・東田沢のパールネットと平内町土屋の耳吊りであった。

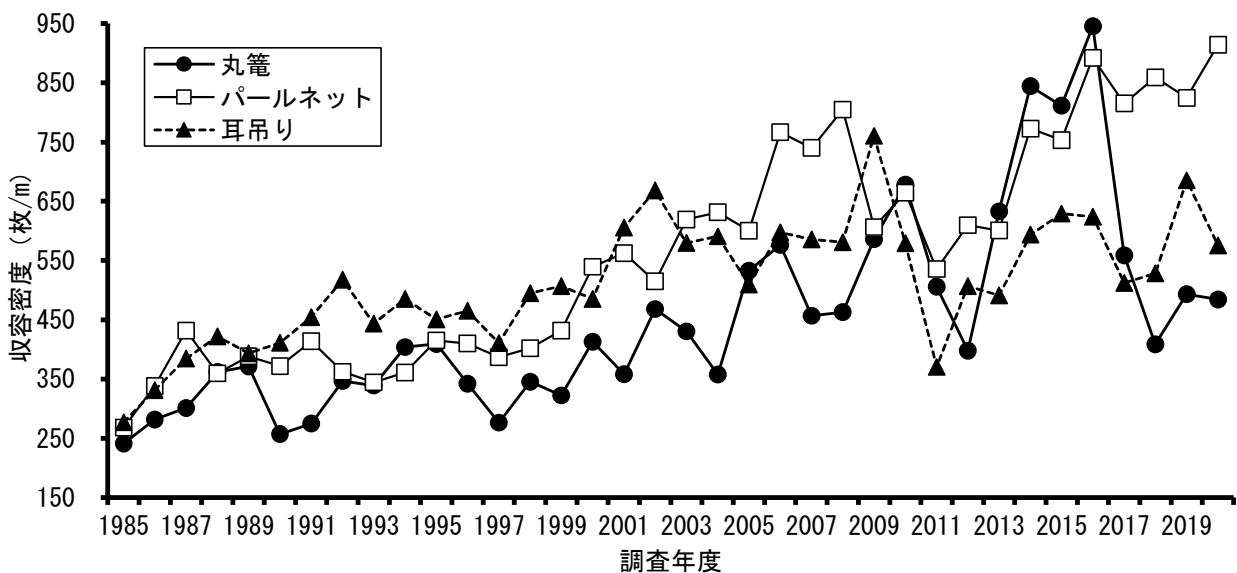


図 7. 養殖方法別幹網 1m 当りの収容密度(全湾平均)の推移

表 2 にヨーロッパザラボヤの付着状況を示した。陸奥湾内 8 漁協と 12 支所において養殖資材 59 連分を調査した結果、ヨーロッパザラボヤの付着はむつ市で見られ、付着密度は 3.5 個/段であった。養殖資材 1 段当りのヨーロッパザラボヤの付着密度は、全湾平均で 0.12 個/段と少なかった。

## 2. 養殖数量・稚貝採取および利用計画調査

養殖数量調査結果を付表4、5に、稚貝採取予定数量および利用計画を付表6に示した。

2020年4月30日における陸奥湾全体の2018年産貝の保有枚数は、成貝用が4,942万枚であった。また、販売済み数量は、稚貝が3,801トン、半成貝が66,686トン、新貝が13,053トン、成貝が6,859トンであった。

2020年4月30日における陸奥湾全体の2019年産貝の保有数量は、半成貝用が8億5,338万枚、新貝用が2億1,492万枚、成貝用が1億9,926万枚の合計12億6,756万枚であった。また、2,045万枚が地まきされ、稚貝・半成貝として13,121トンが販売された。

2020年産稚貝を採苗する予定の総経営体数は933であった。2020年産稚貝の採苗予定数量は22億1,009万枚で、1経営体当りの平均採苗予定数量は237万枚であった。採苗した稚貝の利用計画は、養殖用が18億7,486万枚、移出用が800万枚、地まき用が2,057万枚であった。養殖用稚貝の内訳は、半成貝用が11億7,317万枚(62.6%)、新貝用が3億7,137万枚(19.8%)、成貝用が3億3,032万枚(17.6%)となっていた。

## 考 察

### 1. ホタテガイ

#### (1) 成長

2019年10月の時点で全重量は2.0gと平年値2.5gをやや下回っていたが、今回の調査では51.0gと平年値46.0gをやや上回っていた。秋以降、調査対象貝が順調に成長した要因として、2020年の冬季は2016年、2018年、2019年と比較して10m/sを超える速い風速の割合が少なく(図8)、時化による養殖施設への影響が少なかったこと、稚貝分散が10月中旬までに72.0%と早く進んだこと(図9)、冬季の水温が高めに推移したこと(図10)が考えられた。

#### (2) へい死率、異常貝出現率

へい死率異常貝出現率は平年値を下回ったものの、連間隔は、2014年以降、顕著に狭まる傾向がみられ、今回は1985年以降で最も狭い値となった。また、パールネット1段当りの収容枚数も過去35年間の全湾平均で最も多く、収容密度の増加

表2. 養殖資材1段当りのヨーロッパザラボヤの付着状況

漁協・支所	調査連数	平均付着密度(個/段)
外ヶ浜	平館	4
	蟹田	4
蓬田村	4	
後潟	4	
奥内	4	
油川	2	
青森	2	
森造道	2	
市原別	2	
野内	2	
久栗坂	2	
土屋	2	
平内町	4	
茂浦	4	
浦田	4	
東田沢	5	
小湊	5	
清水川	1	
野辺地町*	-	
横浜町*	-	
むつ市	2	
川内町	3	
脇野沢村	1	
計(平均)	59	

\*:調査対象なし

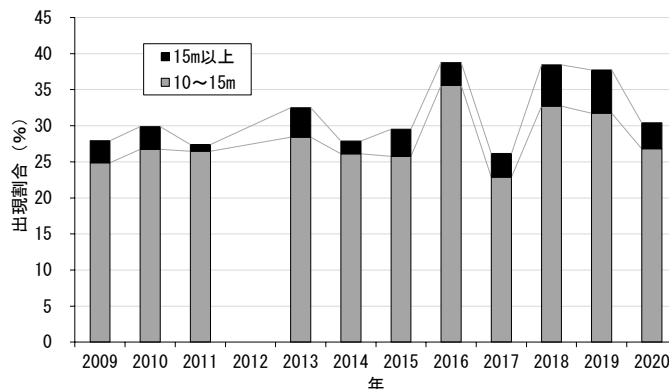


図8. 陸奥湾漁海況自動観測ブイ(東湾)における1~3月の時間毎の10m/sを超える風速別出現割合と春季実態調査における異常貝率の推移

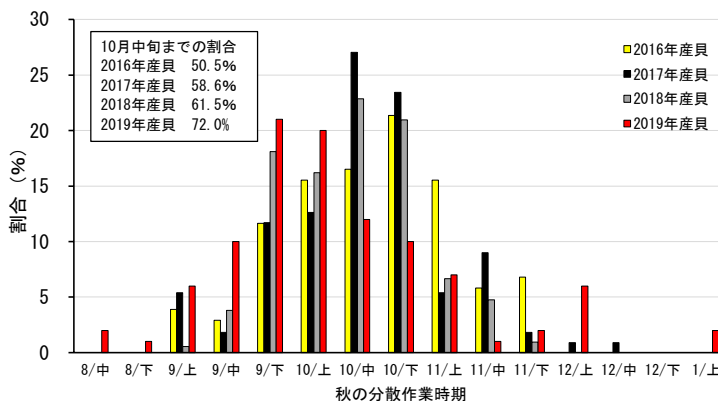


図9. 秋季実態調査対象貝の稚貝分散作業時期(2016~2019年)

が目立った。

連間隔が狭まるということは、1つの養殖施設に垂下する連数が増えること（幹綱1m当りの収容枚数の増加）を意味するが、その結果、施設1か統の総重量が重くなり、浮玉の追加による浮力調整が難しくなるために過剰浮力を生じさせて波浪や流れの影響を受け易く、ホタテガイがパールネットに擦れたり、噛み合わせが生じて軟体部が損傷する危険性が高くなり、異常貝の出現につながる。また、1段当りの収容枚数が多いことも、同じように異常貝の出現につながる。

収容密度が高い状況が継続することは、成長不良やへい死を招きかねない危険な状況にあると考えられる。このため、秋の稚貝分散時には、漁業者は引き続き連間隔や収容枚数の適正化を図る必要がある。

## 2. ヨーロッパザラボヤ

陸奥湾では、これまでヨーロッパザラボヤによる漁業被害は認められておらず、その付着数は全湾平均で1.20個/段見られた2009年以降、0.00~0.29個/段と非常に低い値を維持している。しかし、噴火湾において、ヨーロッパザラボヤがホタテガイに大量付着するとホタテガイの成長に悪影響を及ぼすことが明らかとなっており<sup>3)</sup>、陸奥湾も同様の事態にならないとも限らないことから、今後ともモニタリングを継続していく必要がある。また、パールネット等にヨーロッパザラボヤの付着が確認された場合は、再生産をさせないよう分散作業等の際、海に戻さず陸上で処分する必要がある。

## 文 献

- 1) 菅原理恵子（2009）耳吊ホタテにザラボヤが大量付着！. 北水試だより, 78, 22.
- 2) 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年度地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 247-262.
- 3) 菅原理恵子・馬場勝寿（2010）養殖ホタテガイの成長モニタリング調査. 北海道立函館水産試験場事業報告書, 34-37.

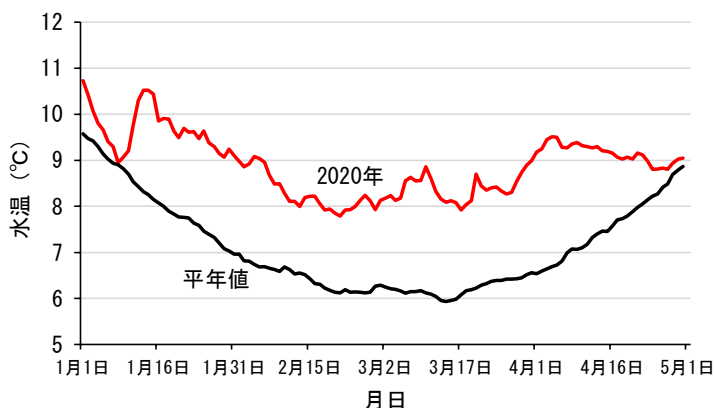


図 10. 陸奥湾漁海況自動観測ブイ（青森）15m 層の2020年と1985~2019年の平均値（平年値）の1~4月の日平均水温の推移

付表1-1. 春季実態調査におけるへい死亡率の年度別推移（前年産員）

区分	調査年度	上磯地区	青森地区	平内地区	上北地区	下北地区	全湾平均
へい死亡率 (%)	2020	2.7 ( 0.6 ~ 4.1 )	6.3 ( 0.7 ~ 21.4 )	4.5 ( 1.9 ~ 8.6 )	2.0 ( 1.9 ~ 2.0 )	0.5 ( 0.0 ~ 0.9 )	4.0 ( 0.0 ~ 21.4 )
	2019	4.0 ( 3.3 ~ 4.9 )	5.1 ( 0.7 ~ 14.6 )	3.9 ( 2.8 ~ 5.0 )	0.8 ( 0.5 ~ 1.1 )	1.1 ( 0.5 ~ 1.8 )	3.4 ( 0.5 ~ 14.6 )
	2018	7.1 ( 4.6 ~ 8.9 )	4.5 ( 0.6 ~ 13.2 )	4.0 ( 1.1 ~ 7.5 )	1.0 ( 0.8 ~ 1.4 )	0.3 ( 0.0 ~ 0.5 )	4.3 ( 0.0 ~ 13.2 )
	2017	14.4 ( 7.8 ~ 19.0 )	21.0 ( 1.4 ~ 58.0 )	4.6 ( 1.6 ~ 15.8 )	1.0 ( 0.9 ~ 1.2 )	1.0 ( 0.0 ~ 2.5 )	8.4 ( 0.0 ~ 58.0 )
	2016	9.1 ( 3.9 ~ 15.9 )	8.2 ( 0.3 ~ 16.5 )	3.7 ( 2.1 ~ 5.0 )	2.3 ( 1.1 ~ 3.9 )	1.4 ( 0.5 ~ 2.6 )	4.5 ( 0.3 ~ 16.5 )
	2015	9.4 ( 7.3 ~ 13.3 )	8.7 ( 1.1 ~ 14.5 )	4.1 ( 1.9 ~ 9.3 )	1.7 ( 1.5 ~ 2.0 )	0.4 ( 0.0 ~ 0.8 )	4.8 ( 0.0 ~ 14.5 )
	2014	3.7 ( 3.3 ~ 4.1 )	4.4 ( 1.6 ~ 5.4 )	5.8 ( 3.2 ~ 8.8 )	2.1 ( 0.9 ~ 3.0 )	1.1 ( 0.0 ~ 2.3 )	4.5 ( 0.0 ~ 8.8 )
	2013	24.3 ( 6.1 ~ 33.8 )	25.1 ( 4.3 ~ 32.8 )	13.4 ( 3.1 ~ 39.4 )	4.1 ( 1.3 ~ 7.0 )	1.1 ( 0.1 ~ 3.8 )	14.7 ( 0.1 ~ 39.4 )
	2012	2.5 ( 1.5 ~ 3.0 )	18.4 ( 3.8 ~ 33.7 )	3.2 ( 1.1 ~ 5.3 )	1.2 ( 0.8 ~ 1.5 )	0.3 ( 0.2 ~ 0.4 )	5.3 ( 0.2 ~ 33.7 )
	2011	3.1 ( 2.4 ~ 4.9 )	4.0 ( 0.0 ~ 11.5 )	6.4 ( 2.9 ~ 10.8 )	1.4 ( 1.2 ~ 1.6 )	0.4 ( 0.0 ~ 2.4 )	4.4 ( 0.0 ~ 11.5 )
	2010	15.4 ( 4.2 ~ 22.4 )	11.5 ( 0.5 ~ 26.7 )	4.5 ( 1.5 ~ 8.6 )	3.4 ( 1.6 ~ 5.1 )	1.3 ( 0.0 ~ 2.0 )	7.6 ( 0.0 ~ 26.7 )
	2009	7.7 ( 6.0 ~ 8.6 )	4.2 ( 0.0 ~ 7.5 )	6.7 ( 1.9 ~ 16.1 )	2.4 ( 1.1 ~ 3.7 )	0.9 ( 0.2 ~ 0.9 )	5.4 ( 0.0 ~ 16.1 )
	2008	5.3 ( 4.2 ~ 6.7 )	4.1 ( 0.0 ~ 7.7 )	2.1 ( 0.8 ~ 4.3 )	1.0 ( 0.8 ~ 1.1 )	0.8 ( 0.3 ~ 4.5 )	2.6 ( 0.0 ~ 7.7 )
	2007	7.2 ( 6.1 ~ 10.3 )	23.7 ( 2.2 ~ 40.1 )	7.1 ( 2.1 ~ 20.5 )	0.7 ( 0.6 ~ 0.8 )	1.1 ( 0.4 ~ 3.1 )	9.0 ( 0.4 ~ 40.1 )
	2006	46.6 ( 32.9 ~ 52.6 )	14.0 ( 2.1 ~ 29.3 )	22.2 ( 5.9 ~ 39.2 )	6.9 ( 4.6 ~ 9.2 )	5.6 ( 0.0 ~ 10.1 )	19.1 ( 0.0 ~ 52.6 )
	2005	12.0 ( 11.1 ~ 16.8 )	5.8 ( 0.0 ~ 16.1 )	3.3 ( 1.1 ~ 5.9 )	3.3 ( 3.0 ~ 3.4 )	1.3 ( 0.2 ~ 4.3 )	5.1 ( 0.0 ~ 16.8 )
	2004	7.5 ( 5.3 ~ 11.4 )	1.2 ( 0.0 ~ 4.0 )	1.7 ( 0.5 ~ 2.5 )	1.1 ( 0.8 ~ 1.4 )	2.5 ( 0.0 ~ 6.4 )	2.4 ( 0.0 ~ 11.4 )
	2003	1.5 ( 1.8 ~ 2.5 )	2.5 ( 0.4 ~ 5.6 )	3.2 ( 2.6 ~ 3.4 )	4.6 ( 3.2 ~ 6.3 )	19.9 ( 5.5 ~ 33.3 )	4.2 ( 0.4 ~ 33.3 )
	2002	0.9 ( 0.1 ~ 2.6 )	0.3 ( 0.0 ~ 0.6 )	2.2 ( 0.0 ~ 6.5 )	2.1 ( 1.7 ~ 2.5 )	3.3 ( 0.0 ~ 11.3 )	2.1 ( 0.0 ~ 11.3 )
	2001	3.2 ( 2.1 ~ 5.1 )	3.5 ( 0.0 ~ 4.9 )	6.7 ( 4.5 ~ 8.7 )	5.4 ( 4.7 ~ 5.9 )	1.7 ( 0.6 ~ 2.7 )	4.6 ( 0.0 ~ 8.7 )
	2000	5.6 ( 2.5 ~ 9.5 )	4.1 ( 1.9 ~ 11.1 )	5.4 ( 1.8 ~ 4.7 )	2.5 ( 2.0 ~ 3.0 )	0.7 ( 0.0 ~ 0.8 )	4.1 ( 0.0 ~ 12.4 )
	1999	2.0 ( 0.0 ~ 3.6 )	0.9 ( 0.2 ~ 2.9 )	1.3 ( 0.0 ~ 4.7 )	1.3 ( 0.9 ~ 1.6 )	0.3 ( 0.0 ~ 0.6 )	1.3 ( 0.0 ~ 4.7 )
	1998	2.5 ( 1.2 ~ 3.8 )	2.0 ( 0.4 ~ 9.1 )	2.1 ( 1.1 ~ 3.0 )	3.5 ( 3.2 ~ 3.8 )	0.7 ( 0.3 ~ 0.9 )	2.2 ( 0.3 ~ 9.1 )
	1997	1.3 ( 0.8 ~ 2.0 )	1.1 ( 0.0 ~ 1.3 )	3.3 ( 1.2 ~ 7.7 )	1.6 ( 1.4 ~ 1.9 )	1.1 ( 0.3 ~ 1.6 )	2.0 ( 0.0 ~ 7.7 )
	1996	2.4 ( 0.7 ~ 3.3 )	1.7 ( 0.0 ~ 7.5 )	1.9 ( 0.2 ~ 12.8 )	3.8 ( 1.9 ~ 6.0 )	2.3 ( 0.0 ~ 10.8 )	2.3 ( 0.0 ~ 12.8 )
	1995	1.6 ( 0.2 ~ 3.3 )	1.3 ( 0.0 ~ 4.9 )	2.8 ( 0.4 ~ 5.6 )	1.7 ( 1.7 ~ 1.8 )	2.4 ( 1.6 ~ 4.3 )	2.2 ( 0.0 ~ 5.6 )
	1994	5.5 ( 3.5 ~ 9.1 )	14.7 ( 6.7 ~ 40.0 )	15.6 ( 13.0 ~ 17.2 )	9.6 ( 6.3 ~ 12.8 )	6.5 ( 0.0 ~ 20.0 )	12.0 ( 0.0 ~ 40.0 )
	1993	1.4 ( 0.9 ~ 1.8 )	2.3 ( 0.4 ~ 0.4 )	2.6 ( 0.6 ~ 3.2 )	2.5 ( 2.0 ~ 3.0 )	2.1 ( 0.7 ~ 1.0 )	2.2 ( 0.4 ~ 3.2 )
	1992	1.4 ( 0.7 ~ 1.7 )	2.2 ( 1.1 ~ 6.8 )	2.8 ( 1.8 ~ 4.6 )	3.3 ( 3.3 ~ 3.4 )	1.3 ( 0.8 ~ 1.9 )	2.3 ( 0.7 ~ 6.8 )
	1991	0.5 ( 0.2 ~ 0.7 )	1.4 ( 0.0 ~ 3.9 )	5.8 ( 1.8 ~ 8.8 )	1.7 ( 0.7 ~ 3.8 )	1.8 ( 0.0 ~ 3.2 )	3.3 ( 0.0 ~ 8.8 )
	1990	3.0 ( 0.4 ~ 4.6 )	1.4 ( 1.1 ~ 2.1 )	2.9 ( 1.5 ~ 7.9 )	4.4 ( 3.8 ~ 5.1 )	1.8 ( 0.0 ~ 2.3 )	2.9 ( 0.0 ~ 7.9 )
	1989	13.6 ( 0.0 ~ 25.0 )	13.8 ( 0.0 ~ 57.3 )	4.2 ( 0.0 ~ 18.0 )	3.6 ( 0.6 ~ 19.3 )	6.0 ( 0.0 ~ 50.4 )	6.8 ( 0.0 ~ 57.3 )
1988	2.7 ( 0.0 ~ 9.5 )	4.2 ( 0.0 ~ 14.9 )	3.5 ( 0.0 ~ 11.0 )	2.1 ( 0.4 ~ 8.8 )	1.0 ( 0.0 ~ 7.4 )	3.1 ( 0.0 ~ 14.9 )	
1987	6.6 ( 0.0 ~ 20.6 )	6.2 ( 0.0 ~ 17.6 )	5.2 ( 0.0 ~ 25.8 )	3.0 ( 0.0 ~ 10.3 )	2.1 ( 0.0 ~ 7.2 )	4.9 ( 0.0 ~ 25.8 )	
1986	2.7 ( 0.0 ~ 7.5 )	1.2 ( 0.0 ~ 6.1 )	4.6 ( 0.0 ~ 11.0 )	3.8 ( 0.0 ~ 8.9 )	0.3 ( 0.0 ~ 4.5 )	3.4 ( 0.0 ~ 11.0 )	
1985	5.5 ( 0.0 ~ 37.2 )	1.8 ( 0.0 ~ 17.5 )	1.5 ( 0.0 ~ 4.8 )	1.8 ( 0.0 ~ 6.8 )	1.8 ( 0.0 ~ 13.8 )	2.2 ( 0.0 ~ 37.2 )	
1984	2.1 ( 0.0 ~ 11.4 )	2.3 ( 0.0 ~ 10.6 )	2.2 ( 0.0 ~ 38.4 )	1.8 ( 0.0 ~ 11.5 )	1.7 ( 0.0 ~ 12.1 )	2.2 ( 0.0 ~ 43.8 )	
1983	2.1 ( 0.0 ~ 12.4 )	2.2 ( 0.0 ~ 15.1 )	4.0 ( 0.0 ~ 43.8 )	4.2 ( 0.0 ~ 22.3 )	1.1 ( 0.0 ~ 7.6 )	3.1 ( 0.0 ~ 43.8 )	
1982	1.8 ( 0.0 ~ 67.0 )	0.8 ( 0.0 ~ 8.2 )	1.2 ( 0.0 ~ 7.1 )	0.7 ( 0.0 ~ 2.6 )	0.0 ( 0.0 ~ 2.0 )	1.0 ( 0.0 ~ 67.0 )	
1981	5.5 ( 0.0 ~ 36.7 )	3.0 ( 0.0 ~ 43.5 )	1.8 ( 0.0 ~ 17.7 )	1.0 ( 0.0 ~ 3.8 )	0.5 ( 0.0 ~ 2.1 )	2.3 ( 0.0 ~ 36.7 )	
1980	0.2 ( 0.0 ~ 3.2 )	12.3 ( 0.0 ~ 43.5 )	3.5 ( 0.0 ~ 46.0 )	0.1 ( 0.0 ~ 1.4 )	0.3 ( 0.0 ~ 2.8 )	2.4 ( 0.0 ~ 46.0 )	
1979	0.8 ( 0.0 ~ 7.0 )	1.2 ( 0.0 ~ 10.0 )	1.5 ( 0.0 ~ 36.0 )	4.9 ( 0.0 ~ 17.0 )	1.6 ( 0.0 ~ 26.0 )	1.7 ( 0.0 ~ 36.0 )	
1978	12.0 ( 0.0 ~ 57.0 )	4.0 ( 0.0 ~ 30.0 )	6.0 ( 0.0 ~ 69.0 )	0.2 ( 0.0 ~ 0.6 )	5.0 ( 0.0 ~ 17.0 )	6.0 ( 0.0 ~ 69.0 )	
地区別内訳		外ヶ浜町・蓬田村	後潟・青森市	平内町	野辺地町・横浜町	むつ市・川内町 ・脇野沢村	

付表1-2. 春季実態調査における異常員出現率の年度別推移（前年産員）

区分	調査年度	上磯地区	青森地区	平内地区	上北地区	下北地区	全湾平均
異常員出現率 (%)	2020	2.2 ( 1.7 ~ 2.9 )	4.4 ( 0.0 ~ 6.8 )	2.4 ( 0.2 ~ 6.2 )	1.4 ( 1.4 ~ 1.5 )	1.2 ( 0.9 ~ 1.6 )	2.4 ( 0.0 ~ 6.8 )
	2019	8.1 ( 3.2 ~ 12.2 )	14.5 ( 0.8 ~ 53.8 )	2.8 ( 1.5 ~ 7.4 )	2.7 ( 1.4 ~ 3.7 )	3.8 ( 2.2 ~ 4.9 )	5.7 ( 0.8 ~ 53.8 )
	2018	10.5 ( 4.2 ~ 17.6 )	17.5 ( 4.0 ~ 47.2 )	12.0 ( 7.5 ~ 22.4 )	5.8 ( 1.5 ~ 11.6 )	1.3 ( 0.0 ~ 4.5 )	10.9 ( 0.0 ~ 47.2 )
	2017	22.5 ( 4.3 ~ 41.7 )	32.3 ( 0.0 ~ 89.5 )	9.5 ( 2.2 ~ 37.7 )	3.4 ( 0.3 ~ 7.6 )	2.0 ( 0.0 ~ 6.6 )	12.9 ( 0.0 ~ 89.5 )
	2016	4.1 ( 0.6 ~ 9.2 )	7.4 ( 0.0 ~ 20.5 )	1.8 ( 0.7 ~ 4.0 )	2.4 ( 0.0 ~ 5.6 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.4 )	1.4 ( 0.0 ~ 20.5 )
	2015	0.4 ( 0.0 ~ 1.0 )	2.4 ( 0.0 ~ 6.2 )	1.8 ( 0.3 ~ 3.3 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.2 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.2 )	1.4 ( 0.0 ~ 6.2 )
	2014	1.1 ( 0.0 ~ 2.9 )	0.9 ( 0.0 ~ 2.0 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.3 )	0.5 ( 0.0 ~ 1.3 )	0.5 ( 0.0 ~ 1.0 )	0.4 ( 0.0 ~ 2.9 )
	2013	2.9 ( 0.0 ~ 7.0 )	2.7 ( 0.0 ~ 3.8 )	2.2 ( 0.9 ~ 4.8 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.2 )	0.3 ( 0.0 ~ 1.0 )	2.1 ( 0.0 ~ 7.0 )
	2012	0.9 ( 0.0 ~ 1.7 )	1.4 ( 0.0 ~ 3.1 )	1.0 ( 0.0 ~ 2.8 )	0.3 ( 0.0 ~ 0.6 )	0.6 ( 0.0 ~ 1.5 )	0.9 ( 0.0 ~ 3.1 )
	2011	0.5 ( 0.0 ~ 1.0 )	0.8 ( 0.0 ~ 2.6 )	2.3 ( 0.0 ~ 4.0 )	0.9 ( 0.8 ~ 1.0 )	1.3 ( 0.9 ~ 1.8 )	1.6 ( 0.0 ~ 4.0 )
	2010	1.0 ( 0.2 ~ 1.4 )	7.1 ( 0.0 ~ 20.3 )	2.5 ( 1.8 ~ 4.1 )	3.3 ( 0.6 ~ 1.0 )	5.2 ( 0.0 ~ 10.0 )	4.0 ( 0.0 ~ 20.3 )
	2009	1.1 ( 0.9 ~ 1.3 )	3.4 ( 0.0 ~ 13.7 )	5.2 ( 0.7 ~ 18.1 )	3.0 ( 0.9 ~ 5.0 )	0.7 ( 0.0 ~ 2.0 )	3.6 ( 0.0 ~ 18.1 )
	2008	2.9 ( 1.8 ~ 3.7 )	2.1 ( 0.0 ~ 9.2 )	1.1 ( 0.0 ~ 2.9 )	0.9 ( 0.0 ~ 1.8 )	0.7 ( 0.0 ~ 1.0 )	1.5 ( 0.0 ~ 9.2 )
	2007	3.2 ( 1.8 ~ 4.7 )	1.7 ( 0.0 ~ 20.2 )	2.5 ( 0.0 ~ 7.9 )	4.1 ( 0.3 ~ 8.0 )	0.9 ( 0.0 ~ 1.6 )	2.5 ( 0.0 ~ 8.0 )
	2006	2.5 ( 0.6 ~ 3.9 )	0.5 ( 0.0 ~ 2.0 )	0.4 ( 0.0 ~ 1.4 )	0.4 ( 0.0 ~ 0.9 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.3 )	0.6 ( 0.0 ~ 3.9 )
	2005	3.6 ( 2.7 ~ 3.7 )	3.8 ( 0.0 ~ 6.7 )	1.4 ( 0.5 ~ 2.5 )	10.6 ( 9.9 ~ 10.9 )	13.8 ( 0.0 ~ 6.0 )	4.1 ( 0.0 ~ 10.5 )
	2004	5.9 ( 1.7 ~ 15.8 )	4.0 ( 1.7 ~ 6.8 )	2.7 ( 0.0 ~ 6.7 )	1.1 ( 2.2 ~ 2.6 )	2.5 ( 1.0 ~ 11.3 )	4.3 ( 0.0 ~ 11.3 )
	2003	3.2 ( 0.0 ~ 8.6 )	12.3 ( 0.0 ~ 25.9 )	2.7 ( 0.3 ~ 4.9 )	0.6 ( 0.4 ~ 0.8 )	30.2 ( 6.0 ~ 74.4 )	5.2 ( 0.0 ~ 74.4 )
	2002	5.3 ( 0.0 ~ 2.3 )	0.4 ( 0.0 ~ 1.2 )	2.2 ( 0.0 ~ 3.8 )	1.1 ( 0.6 ~ 1.5 )	4.7 ( 0.0 ~ 15.2 )	2.7 ( 0.0 ~ 15.2 )
	2001	1.9 ( 0.9 ~ 3.1 )	0.6 ( 0.0 ~ 2.4 )	1.8 ( 0.8 ~ 7.6 )	1.0 ( 0.0 ~ 1.8 )	0.0 ( 0.0 ~ 0.0 )	1.2 ( 0.0 ~ 7.6 )
	2000	2.8 ( 0.3 ~ 5.0 )	0.9 ( 0.0 ~ 2.0 )	4.1 ( 0.8 ~ 12.7 )	0.0 ( 0.0 ~ 0.0 )	0.1 ( 0.0 ~ 0.3 )	2.2 ( 0.0 ~ 12.7 )
	1999	0.2 ( 0.0 ~ 0.7 )	0.7 ( 0.0 ~ 2.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 10.8 )	9.4 ( 4.0 ~ 14.0 )	1.8 ( 0.0 ~ 14.0 )	2.9 ( 0.0 ~ 14.0 )
	1998	3.7 ( 1.4 ~ 5.6 )	1.0 ( 0.0 ~ 4.0 )	0.9 ( 0.0 ~ 1.6 )	2.2 ( 1.5 ~ 2.7 )	0.8 ( 0.1 ~ 1.4 )	1.3 ( 0.0 ~ 5.6 )
	1997	3.0 ( 0.8 ~ 5.0 )	0.4 ( 0.0 ~ 3.0 )	2.3 ( 0.5 ~ 6.2 )	7.6 ( 5.7 ~ 9.9 )	6.4 ( 2.7 ~ 8.3 )	3.6 ( 0.0 ~ 9.9 )
	1996	2.2 ( 0.1 ~ 4.8 )	0.4 ( 0.0 ~ 8.0 )	2.3 ( 0.0 ~ 21.0 )	1.2 ( 1.0 ~ 1.5 )	7.0 ( 1.0 ~ 26.0 )	2.6 ( 0.0 ~ 26.0 )
	1995	1.3 ( 1.2 ~ 1.4 )	0.2 ( 0.0 ~ 1.0 )	2.4 ( 0.5 ~ 7.3 )	3.5 ( 3.3 ~ 3.8 )	1.4 ( 0.7 ~ 2.1 )	1.9 ( 0.0 ~ 7.3 )
	1994	5.7 ( 3.2 ~ 10.0 )	5.7 ( 0.0 ~ 27.0 )	7.5 ( 2.7 ~ 16.0 )	2.8 ( 2.7 ~ 2.9 )	1.8 ( 0.0 ~ 6.1 )	5.8 ( 0.0 ~ 27.0 )
	1993	2.0 ( 1.0 ~ 3.6 )	4.3 ( 1.0 ~ 10.1 )	3.9 ( 0.7 ~ 6.0 )	17.4 ( 9.6 ~ 25.1 )	8.8 ( 3.0 ~ 22.4 )	6.8 ( 1.0 ~ 25.1 )
	1992	4.3 ( 3.1 ~ 8.0 )	7.0 ( 0.0 ~ 38.1 )	5.0 ( 2.3 ~ 10.3 )	12.9 ( 11.8 ~ 14.3 )	12.7 ( 1.4 ~ 32.0 )	6.9 ( 0.0 ~ 38.1 )
	1991	1.6 ( 0.0 ~ 3.7 )	1.1 ( 0.0 ~ 3.0 )	1.3 ( 0.0 ~ 3.2 )	1.6 ( 0.4 ~ 2.2 )	0.4 ( 0.0 ~ 2.0 )	1.4 ( 0.0 ~ 3.2 )
1990	10.7 ( 3.0 ~ 22.8 )	6.3 ( 4.8 ~ 11.6 )	6.2 ( 3.7 ~ 8.6 )	11.9 ( 5.2 ~ 19.3 )	15.8 ( 0.0 ~ 23.0 )	8.3 ( 0.0 ~ 23.0 )	
1989	41.4 ( 2.0 ~ 78.0 )	46.5 ( 6.0 ~ 92.0 )	20.1 ( 0.0 ~ 88.0 )	23.0 ( 6.0 ~ 86.0 )	18.7 ( 0.0 ~ 88.0 )	26.5 ( 0.0 ~ 92.0 )	
1988	10.9 ( 0.0 ~ 42.0 )	25.9 ( 0.0 ~ 70.0 )	6.5 ( 0.0 ~ 38.0 )	9.0 ( 2.0 ~ 20.0 )	2.0 ( 0.0 ~ 12.0 )	10.3 ( 0.0 ~ 70.0 )	
1987	4.7 ( 0.0 ~ 16.0 )	5.5 ( 0.0 ~ 20.0 )	4.8 ( 0.0 ~ 36.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 8.0 )	2.4 ( 0.0 ~ 12.0 )	4.4 ( 0.0 ~ 36.0 )	
1986	2.0 ( 0.0 ~ 6.0 )	2.1 ( 0.0 ~ 32.0 )	2.7 ( 0.0 ~ 14.0 )	2.1 ( 0.0 ~ 6.0 )	1.4 ( 0.0 ~ 8.0 )	2.3 ( 0.0 ~ 32.0 )	
1985	5.1 ( 0.0 ~ 44.0 )	2.8 ( 0.0 ~ 8.0 )	1.9 ( 0.0 ~ 12.0 )	2.0 ( 0.0 ~ 8.0 )	4.5 ( 0.0 ~ 14.0 )	2.7 ( 0.0 ~ 44.0 )	
1984	4.3 ( 0.0 ~ 48.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 25.0 )	2.6 ( 0.0 ~ 24.0 )	9.8 ( 0.0 ~ 38.0 )	3.5 ( 0.0 ~ 26.0 )	3.8 ( 0.0 ~ 48.0 )	
1983	2.4 ( 0.0 ~ 22.0 )	4.7 ( 0.0 ~ 58.0 )	5.4 ( 0.0 ~ 58.0 )	5.5 ( 0.0 ~ 14.0 )	1.6 ( 0.0 ~ 24.0 )	4.4 ( 0.0 ~ 58.0 )	
1982	5.1 ( 0.0 ~ 50.0 )	2.0 ( 0.0 ~ 30.0 )	1.3 ( 0.0 ~ 8.0 )	1.1 ( 0.0 ~ 16.0 )	2.8 ( 0.0 ~ 10.0 )	1.9 ( 0.0 ~ 50.0 )	
1981	17.8 ( 0.0 ~ 92.0 )	15.3 ( 0.0 ~ 68.0 )	4.0 ( 0.0 ~ 64.0 )	5.8 ( 0.0 ~ 22.0 )	6.3 ( 0.0 ~ 21.2 )	8.3 ( 0.0 ~ 92.0 )	
1980	4.5 ( 0.0 ~ 20.0 )	22.6 ( 0.0 ~ 72.0 )	8.9 ( 0.0 ~ 40.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 22.0 )	2.3 ( 0.0 ~ 22.0 )	6.6 ( 0.0 ~ 72.0 )	
1979	5.9 ( 0.0 ~ 62.0 )	12.0 ( 0.0 ~ 34.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 80.0 )	5.4 ( 0.0 ~ 24.0 )	5.6 ( 0.0 ~ 80.0 )	5.6 ( 0.0 ~ 80.0 )	
1978	23.0 ( 0.0 ~ 100.0 )	14.0 ( 0.0 ~ 94.0 )	13.0 ( 0.0 ~ 86.0 )	3.0 ( 0.0 ~ 8.0 )	13.0 ( 0.0 ~ 61.0 )	14.6 ( 0.0 ~ 100.0 )	
地区別内訳		外ヶ浜町・蓬田村	後潟・青森市	平内町	野辺地町・横浜町	むつ市・川内町 ・脇野沢村	



付表2-1. 2020年度春季実態調査結果（組合・養殖方法別）

漁協・支所	養殖方法 の区分	調査 連数	へい死率 (%)	異常貝出現率 (%)	ポリドラス異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部 重量(g)	軟体部 指数	連間隔 (cm)	収容密度			
											(枚/段)	(枚/連)	(枚/m)	
外ヶ浜 (平館)	パール 耳吊り 丸籠	4	4.1	2.9	0.0	7.9	53.3	20.4	38.1	52.4	17.6	211	402	
	計	4												
	平均		4.1	2.9	0.0	7.9	53.3	20.4	38.1	52.4	17.6	211	402	
外ヶ浜 (蟹田)	パール 耳吊り 丸籠	4	3.3	1.7	0.0	7.7	51.1	21.5	42.0	69.1	20.1	249	392	
	計	4												
	平均		3.3	1.7	0.0	7.7	51.1	21.5	42.0	69.1	20.1	249	392	
蓬田村	パール 耳吊り 丸籠	4	0.6	2.0	0.0	8.3	63.1	25.1	39.6	36.9	15.5	155	420	
	計	4												
	平均		0.6	2.0	0.0	8.3	63.1	25.1	39.6	36.9	15.5	155	420	
後 潟	パール 耳吊り 丸籠	4	6.1	6.8	0.0	8.1	59.3	25.3	42.7	31.1	19.8	198	648	
	計	4												
	平均		6.1	6.8	0.0	8.1	59.3	25.3	42.7	31.1	19.8	198	648	
青 森 市	奥内	パール 耳吊り 丸籠	4	5.1	3.6	0.0	8.3	61.9	25.2	40.6	26.0	22.7	187	727
		計	4											
		平均		5.1	3.6	0.0	8.3	61.9	25.2	40.6	26.0	22.7	187	727
	油川	パール 耳吊り 丸籠	2	4.0	2.7	0.0	7.9	49.0	19.9	40.6	20.0	19.4	194	968
		計	2											
		平均		4.0	2.7	0.0	7.9	49.0	19.9	40.6	20.0	19.4	194	968
	青森	パール 耳吊り 丸籠	2	0.7	2.2	0.0	5.7	21.2	8.2	38.8	39.4	17.0	167	422
		計	2											
		平均		0.7	2.2	0.0	5.7	21.2	8.2	38.8	39.4	17.0	167	422
	造道	パール 耳吊り 丸籠	2	2.0	0.0	0.0	8.0	53.9	22.2	41.2	36.4	23.6	236	656
		計	2											
		平均		2.0	0.0	0.0	8.0	53.9	22.2	41.2	36.4	23.6	236	656
	原別	パール 耳吊り 丸籠	2	21.4	4.2	0.0	7.0	36.1	14.5	40.0	30.0	22.0	220	732
		計	2											
		平均		21.4	4.2	0.0	7.0	36.1	14.5	40.0	30.0	22.0	220	732
	野内	パール 耳吊り 丸籠	2	3.5	3.9	0.0	8.4	64.9	26.2	40.4	30.0	18.1	145	482
		計	2											
		平均		3.5	3.9	0.0	8.4	64.9	26.2	40.4	30.0	18.1	145	482
久栗坂	パール 耳吊り 丸籠	2	2.7	5.8	0.0	7.4	49.1	17.6	35.5	20.0	21.4	172	858	
	計	2												
	平均		2.7	5.8	0.0	7.4	49.1	17.6	35.5	20.0	21.4	172	858	
小 計	パール 耳吊り 丸籠	16	4.7	3.1	0.0	7.6	49.2	19.6	39.6	29.5	20.8	188	673	
	計	16												
	平均		4.7	3.1	0.0	7.6	49.2	19.6	39.6	29.5	20.8	188	673	

付表2-2. 2020年度春季実態調査結果（組合・養殖方法別）（続き）

漁協・支所	養殖方法 の区分	調査 連数	へい死率 (%)	異常員出現率 (%)	ポリドラス異常員 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部 重量(g)	軟体部 指数	連間隔 (cm)	収容密度			
											(枚/段)	(枚/連)	(枚/m)	
平 内 町	土屋	パール	2	5.0	0.6	0.0	8.2	53.7	20.4	38.0	13.0	14.9	135	1,080
		耳吊り	2	1.8	16.1	0.0	8.2	58.5	23.9	40.9	10.0		172	1,720
		丸籠												
		計	4											
		平均		3.9	6.2	0.0	8.2	55.4	21.7	39.1	11.9	14.9	149	1,313
	茂浦	パール	4	2.6	0.0	0.0	7.8	46.7	18.8	40.2	23.3	13.9	148	652
		耳吊り	2	2.7	1.6	0.0	8.1	60.8	25.5	41.9	44.0		197	458
		丸籠												
		計	6											
		平均		2.6	0.2	0.0	7.8	48.5	19.6	40.4	26.0	13.9	154	627
	浦田	パール	4	5.5	0.7	0.0	7.1	40.7	17.4	43.0	15.4	21.0	181	1,309
		耳吊り	4	1.8	7.6	0.0	7.7	53.7	22.4	41.7	23.5		183	815
丸籠														
	計	8												
	平均		4.9	1.7	0.0	7.0	41.1	17.5	41.6	16.0	17.9	176	1,209	
東田沢	パール	5	9.1	1.8	0.0	6.9	53.8	20.2	37.6	22.2	30.3	242	1,109	
	耳吊り	3	5.4	5.1	0.0	6.6	63.5	26.4	41.5	27.2		125	462	
	丸籠													
	計	8												
	平均		8.6	2.2	0.0	6.9	55.2	21.1	38.2	23.0	25.8	225	1,015	
小湊	パール	5	4.1	1.7	0.0	8.1	57.3	26.7	45.8	27.2	26.5	212	803	
	耳吊り	7	2.7	1.5	0.0	8.0	58.3	23.9	40.9	28.8		146	514	
	丸籠													
	計	12												
	平均		3.6	1.6	0.0	8.1	57.7	25.6	43.9	27.8	26.5	187	692	
清水川	パール	1	8.1	14.0	0.0	7.2	41.0	14.7	35.9	35.0	19.2	173	494	
	耳吊り	7	1.0	3.7	0.0	7.7	54.5	22.1	40.6	37.2		164	445	
	丸籠													
	計	8												
	平均		1.9	4.9	0.0	7.7	52.9	21.2	40.1	37.0	19.2	165	451	
小計	パール	21	5.5	1.2	0.0	7.4	48.3	20.1	41.6	20.0	22.3	189	1,058	
	耳吊り	25	2.2	5.4	0.0	7.8	57.0	23.4	41.1	28.2		161	706	
	丸籠													
	計	46												
	平均		4.5	2.4	0.0	7.5	50.3	20.9	41.1	22.2	22.3	180	948	
野辺地町	パール													
	耳吊り	6	1.9	1.5	0.0	8.1	59.9	24.3	40.6	44.4		161	372	
	丸籠													
	計	6												
	平均		1.9	1.5	0.0	8.1	59.9	24.3	40.6	44.4	0.0	161	372	
横浜町	パール													
	耳吊り	8	2.0	1.4	0.0	7.8	54.2	21.4	39.4	35.1		142	413	
	丸籠													
	計	8												
	平均		2.0	1.4	0.0	7.8	54.2	21.4	39.4	35.1	0.0	142	413	
むつ市	パール	2	1.0	0.8	0.0	7.7	51.6	18.5	35.8	33.9	19.5	174	506	
	耳吊り													
	丸籠	2	0.8	1.0	0.0	7.8	50.4	19.4	38.5	59.9	29.7	297	480	
	計	4												
	平均		0.9	0.9	0.0	7.7	50.8	19.1	37.5	50.7	26.2	254	489	
川内町	パール	2	0.0	1.3	0.0	7.6	46.0	17.6	38.2	33.3	16.8	135	416	
	耳吊り													
	丸籠	2	0.0	1.5	0.0	7.8	51.0	19.3	37.9	45.3	22.9	229	544	
	計	4												
	平均		0.0	1.4	0.0	7.7	48.8	18.6	38.0	40.0	20.2	187	487	
脇野沢村	パール	1	3.2	0.0	0.0	7.7	52.2	19.7	37.7	40.0	19.0	190	475	
	耳吊り	1	0.0	2.0	0.0	8.0	62.0	24.7	39.8	40.0		220	550	
	丸籠													
	計	2												
	平均		0.7	1.6	0.0	7.9	59.9	23.6	39.4	40.0	19.0	213	534	
全湾	パール	58	5.1	1.8	0.0	7.5	49.1	20.1	40.9	24.0	21.6	189	914	
	耳吊り	40	2.1	3.6	0.0	7.8	56.2	22.7	40.4	31.8		155	575	
	丸籠	4	0.8	1.0	0.0	7.8	50.5	19.4	38.4	58.9	29.3	293	484	
	計	102												
	平均		4.0	2.4	0.0	7.6	51.0	20.8	40.4	27.5	19.1	181	789	

付表3-1. 春季実態調査結果（パールネット）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1段当りの 収容密度 (枚/段)	幹綱1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	2.8	1.3	7.0	39.9	15.8	39.6	54.9	16	268
1986	2.8	2.0	6.6	31.9	13.2	41.4	52.8	19	338
1987	6.0	4.6	6.7	34.6	13.0	37.6	45.0	20	432
1988	2.5	9.1	7.2	41.9	15.9	37.9	45.6	17	359
1989	10.0	27.5	7.2	44.5	17.4	39.1	43.1	16	388
1990	2.2	5.8	8.0	55.1	21.4	38.8	44.0	16	372
1991	2.4	1.0	7.4	43.9	16.4	37.4	42.7	17	414
1992	2.4	5.2	7.8	54.0	21.5	39.8	44.7	15	363
1993	1.9	3.4	7.7	52.4	20.5	39.1	40.8	15	345
1994	10.3	6.6	7.8	55.8	25.5	45.7	41.8	15	361
1995	1.6	0.7	7.4	46.6	18.0	38.6	44.8	16	415
1996	2.2	1.9	7.6	49.9	19.9	39.9	42.5	16	410
1997	2.1	1.7	8.0	56.3	22.9	40.7	41.2	15	387
1998	2.4	1.2	7.4	44.9	16.3	36.3	39.2	15	402
1999	1.2	1.8	7.4	46.3	17.5	37.8	37.9	15	432
2000	3.7	1.1	7.5	45.1	17.5	38.8	39.2	17	540
2001	3.5	0.8	7.2	38.8	14.1	36.3	36.6	18	563
2002	2.4	3.4	7.9	53.9	22.2	41.0	33.9	15	515
2003	3.4	5.8	7.2	44.0	16.6	38.6	33.3	18	620
2004	3.1	5.0	7.6	49.9	19.8	39.8	33.8	18	632
2005	6.8	3.0	7.3	42.6	16.1	37.6	31.5	18	600
2006	25.6	0.6	6.6	28.8	10.8	37.5	29.6	23	767
2007	12.9	1.5	7.6	46.6	19.5	41.5	25.1	18	740
2008	3.7	1.5	7.2	36.9	13.4	36.3	29.8	22	805
2009	5.1	4.0	8.0	55.0	22.2	40.2	35.1	18	606
2010	10.2	4.8	7.4	42.4	16.8	39.4	35.5	21	665
2011	5.2	1.7	6.8	34.0	12.3	35.9	31.4	18	536
2012	6.7	1.0	6.8	33.0	12.0	36.3	42.4	21	610
2013	19.0	2.6	6.6	32.5	13.2	40.4	41.4	22	601
2014	5.2	0.5	6.4	27.9	10.6	38.0	32.3	21	773
2015	6.1	1.4	7.5	44.5	17.4	39.2	34.2	22	753
2016	5.1	1.7	8.0	58.4	24.8	42.3	29.9	22	892
2017	11.8	16.7	6.9	38.7	15.7	38.5	31.8	22	815
2018	5.6	13.0	7.5	47.0	18.6	39.4	30.2	23	859
2019	4.3	6.8	8.0	56.9	22.6	39.5	29.8	25	825
2020	5.1	1.8	7.5	49.1	20.1	40.9	24.0	22	914
1985-2019平均	5.8	4.3	7.3	44.4	17.5	39.0	37.9	18	554

付表3-2. 春季実態調査結果（耳吊り）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常員 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1連当りの 収容密度 (枚/連)	幹綱1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	2.0	2.2	7.1	46.3	19.4	41.9	58.5	154	277
1986	4.7	2.9	6.8	38.3	17.1	44.6	56.5	197	331
1987	4.3	4.2	6.7	36.3	13.3	36.6	50.0	187	385
1988	3.5	8.6	7.2	47.6	19.2	40.3	47.1	184	422
1989	4.0	25.0	7.5	51.0	20.3	39.8	46.6	172	394
1990	3.5	9.4	8.0	60.5	23.4	38.7	45.7	168	411
1991	4.5	1.7	7.4	47.4	18.4	38.8	42.6	176	455
1992	2.6	7.6	8.0	58.2	22.8	39.2	41.1	194	518
1993	2.4	8.8	7.1	51.8	19.8	38.2	37.0	156	444
1994	14.9	4.6	7.9	59.3	23.3	39.3	39.9	171	485
1995	3.1	3.2	7.8	57.3	22.1	38.6	43.6	159	451
1996	2.5	2.8	7.8	59.0	22.5	38.1	40.9	164	466
1997	2.2	4.5	8.4	72.8	30.3	41.6	42.2	159	411
1998	2.2	1.5	7.5	52.0	17.2	33.1	36.7	160	495
1999	1.6	5.9	7.3	49.0	17.5	35.7	35.8	163	507
2000	4.8	3.5	7.6	50.6	18.7	37.0	36.5	155	485
2001	6.9	1.9	7.4	45.4	17.2	38.0	32.4	172	605
2002	1.9	1.6	7.8	59.3	24.8	41.8	30.3	163	669
2003	4.6	3.2	7.5	51.3	20.2	39.4	30.3	156	579
2004	1.8	3.3	8.0	59.5	23.2	39.1	31.3	157	591
2005	2.6	5.1	7.3	44.2	15.9	35.9	36.1	161	510
2006	6.2	0.5	6.7	33.4	12.5	37.6	31.7	166	597
2007	1.9	4.6	7.6	50.0	20.6	41.0	32.8	167	586
2008	1.4	1.4	7.4	45.6	16.9	37.0	31.4	163	581
2009	6.7	2.7	8.1	63.2	25.7	40.6	29.4	167	760
2010	3.1	2.0	7.6	49.8	19.6	39.3	31.9	162	579
2011	2.8	1.4	6.9	37.5	13.9	36.7	44.3	151	371
2012	1.6	0.5	7.0	38.8	14.4	37.2	39.1	162	507
2013	5.3	0.9	6.5	31.6	12.0	37.7	37.9	158	491
2014	3.2	0.1	6.6	31.4	12.1	38.3	31.9	161	594
2015	3.3	1.9	7.6	52.0	20.8	40.0	29.9	161	629
2016	3.8	0.7	8.1	65.5	26.9	41.1	32.8	165	624
2017	1.4	5.2	7.4	45.5	18.3	40.0	34.2	159	512
2018	1.3	6.6	7.4	48.4	19.7	40.5	34.1	154	529
2019	1.5	3.5	7.9	55.3	22.0	39.4	26.7	143	686
2020	2.1	3.6	7.8	56.2	22.7	40.4	31.8	155	575
1985-2019平均	3.5	4.1	7.5	49.9	19.5	38.9	38.0	165	512

付表3-3. 春季実態調査結果（丸籠）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常員 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1段当りの 収容密度 (枚/段)	幹綱1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	1.6	6.6	6.7	36.9	14.8	40.1	70.2	16	241
1986	1.6	1.5	6.6	31.2	14.1	45.2	72.4	21	282
1987	4.5	4.6	6.7	35.0	12.6	36.0	64.0	20	301
1988	3.1	19.3	6.8	39.2	16.0	40.8	65.9	21	362
1989	8.0	32.2	7.2	44.6	17.5	39.2	58.6	21	371
1990	1.7	17.6	7.6	49.9	19.0	38.1	68.3	17	257
1991	1.2	2.4	7.0	36.9	13.9	37.7	62.5	17	275
1992	1.3	14.6	7.4	44.6	17.2	38.6	58.5	19	347
1993	3.2	17.8	7.1	40.5	16.3	40.2	51.7	17	340
1994	5.8	6.3	7.8	53.5	20.4	38.1	48.5	19	404
1995	1.6	3.6	7.2	42.3	15.6	36.9	63.8	26	409
1996	1.5	5.9	7.2	44.8	15.2	33.9	45.8	15	342
1997	0.9	7.5	7.5	51.8	22.0	42.5	49.1	14	277
1998	0.1	1.4	7.2	45.0	14.5	32.2	42.9	14	345
1999	0.4	0.6	6.9	40.3	15.7	39.0	45.0	14	323
2000	1.2	0.7	6.9	37.8	14.4	38.1	41.9	17	413
2001	1.5	0.0	6.8	32.8	12.5	38.0	53.5	21	358
2002	1.2	1.7	7.2	41.7	16.7	40.1	47.0	22	468
2003	9.8	19.3	6.5	32.3	11.7	35.9	63.1	28	430
2004	1.0	6.9	7.2	40.7	16.3	38.9	41.2	15	358
2005	4.2	8.4	6.7	33.1	11.5	34.9	53.1	29	533
2006	1.7	0.4	6.0	26.3	8.1	31.9	55.5	33	576
2007	4.8	1.0	7.0	37.1	14.9	40.3	50.9	22	457
2008	0.6	1.4	7.1	38.5	14.3	37.1	57.5	28	463
2009	1.1	1.3	7.2	43.4	15.5	35.2	62.3	38	586
2010	0.6	8.8	6.2	31.3	12.5	40.2	63.0	43	678
2011	0.0	2.0	6.4	28.1	10.1	35.9	70.7	36	506
2012	0.4	0.6	6.7	33.3	11.9	35.8	49.9	21	398
2013	1.6	0.3	5.8	22.6	7.8	34.7	54.0	35	633
2014	0.2	0.7	6.1	27.8	9.4	34.1	59.3	50	844
2015	1.2	0.0	6.7	34.5	12.3	35.8	55.3	45	812
2016	1.2	0.1	7.4	46.8	18.7	39.6	50.4	46	946
2017	0.3	2.8	7.1	38.5	14.6	37.9	68.7	40	559
2018	0.5	1.8	6.2	35.9	13.9	38.9	63.2	27	409
2019	12.8	14.3	7.2	40.4	15.7	38.8	50.8	25	493
2020	0.8	1.0	7.8	50.5	19.4	38.4	58.9	29	484
1985-2019平均	2.4	6.1	6.9	38.3	14.5	37.7	56.9	25	451

付表3-4. 春季実態調査結果（全体）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	幹綱1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	2.2	2.3	6.9	41.3	16.7	40.4	59.9	264
1986	3.4	2.3	6.7	33.9	14.8	43.7	59.1	321
1987	4.9	4.4	6.7	35.2	13.0	36.9	50.0	391
1988	3.1	10.3	7.1	43.5	17.1	39.3	49.3	379
1989	6.8	26.5	7.3	47.0	18.5	39.4	46.2	389
1990	2.9	8.3	7.9	56.5	21.5	38.1	47.6	374
1991	3.3	1.4	7.3	44.5	16.9	38.0	44.3	431
1992	2.3	6.9	7.8	54.0	21.3	39.4	45.5	407
1993	2.2	6.8	7.5	50.0	19.9	39.8	40.7	377
1994	12.0	5.8	7.9	57.1	22.7	39.8	41.3	412
1995	2.2	1.9	7.5	50.3	19.4	38.6	45.7	428
1996	2.3	2.6	7.6	53.2	20.3	38.2	42.1	428
1997	2.0	3.6	8.1	62.9	26.0	41.3	42.6	384
1998	2.2	1.3	7.4	48.3	16.6	34.4	38.2	443
1999	1.3	3.3	7.3	46.9	17.4	37.1	38.5	453
2000	4.1	2.2	7.5	47.2	17.9	37.9	38.1	505
2001	4.6	1.2	7.2	40.9	15.1	37.0	35.7	571
2002	2.1	2.3	7.8	56.2	23.3	41.4	32.7	599
2003	4.2	5.2	7.3	46.8	18.0	38.8	33.3	593
2004	2.4	4.3	7.8	53.8	21.2	39.5	33.1	601
2005	5.1	4.0	7.3	42.8	15.8	36.8	34.2	563
2006	19.1	0.6	6.6	30.0	11.2	37.3	31.3	710
2007	9.0	2.5	7.5	47.2	19.6	41.3	28.9	676
2008	2.6	1.5	7.3	40.7	15.0	36.6	32.0	690
2009	5.4	3.6	8.0	56.9	23.0	40.1	34.4	648
2010	7.6	4.0	7.4	44.5	17.6	39.4	35.2	637
2011	4.4	1.6	6.8	34.7	12.6	36.1	36.5	491
2012	5.3	0.9	6.9	34.3	12.5	36.5	42.0	578
2013	14.7	2.1	6.6	31.9	12.7	39.5	40.9	573
2014	4.5	0.4	6.4	28.8	11.0	38.0	33.3	727
2015	4.8	1.4	7.4	45.4	17.7	39.0	35.0	727
2016	4.5	1.4	8.0	59.2	24.9	41.8	32.2	832
2017	8.4	12.9	7.0	40.7	16.5	39.0	33.6	718
2018	4.3	10.9	7.5	46.8	18.6	39.7	32.7	753
2019	3.4	5.7	7.9	56.2	22.3	39.5	28.9	772
2020	4.0	2.4	7.6	51.0	20.8	40.4	27.5	789
1985-2019平均	5.0	4.5	7.4	46.0	18.0	38.8	39.3	538

付表4. 2018年産貝養殖数量調査結果（2020年4月30日時点）

漁協 支所		現在の保有枚数		販売数量										
		使用幹綱 総延長 (m)	成貝用 (万枚)	稚貝 (トン)	半成貝 (トン)	新貝 (トン)	成貝 (トン)	計 (トン)						
外ヶ浜平館		13,920	39		2,961		0.2	2,961						
外ヶ浜蟹田		18,000	310		6,038	240	66	6,344						
蓬田村		1,800	41		6,409		56	6,465						
後潟		1,800	20	1,180	2,476		80	3,736						
青森市	奥内	6,300	34	709	6,418	173	4	7,131						
	油川			410					2,919	3,502				
	青森								169	169				
	造道								234	234				
	原別			191					1,060	1,251				
	野内			2,550					55	81	585	666		
	久栗坂			4,650					50	561	2,200	2,761		
小計		13,500	139	1952	13,585	173	4	15,714						
平内町	土屋	138,250	2,601		33,370	11,722	3,039	48,354						
	茂浦			700					12	4,717	1,638	13	6,368	
	浦田			12,600					272	54	8,918	1,283	62	10,317
	東田沢			17,800					586	169	6,262	2,264	411	9,106
	小湊			7,400					148		4,410	1,236	493	6,139
	清水川			44,850					239		5,826	3,331	720	9,877
	小計			54,900					1,344		3,237	1,970	1,340	6,547
野辺地町		11,450	229	68	338	94	840	1,340						
横浜町		25,500	720	154	25	4	1,234	1,417						
むつ市		4,800	38	21	1,241		422	1,684						
川内町		32,400	764				953	953						
脇野沢村		3,500	41	203	243	820	165	1,431						
合計		264,920	4,942	3,801	66,686	13,053	6,859	90,399						

付表5. 2019年産貝養殖数量調査結果 (2020年4月30日時点)

漁協 支所	養殖 経営体数 (経営体)	使用幹綱 総延長 (m)	地まき供出		移出(稚貝)		販売数量		現在の保有枚数				合計 (万枚)	
			数量 (万枚)	時期 (年月)	数量 (万枚)	販売先	稚貝 (トン)	半成貝 (トン)	半成貝用 (万枚)	新貝用 (万枚)	成貝用 (万枚)	小計 (万枚)		
外ヶ浜平館	31	101,280						274	3,552	280	233	4,065	4,578	
外ヶ浜蟹田	45	144,960						1,788	12,059	360	491	12,910	16,407	
蓬田村	44	139,100	66	2020.3				1,381	7,648		175	7,823	10,077	
後潟	30	85,800					135	553	3,152		160	3,312	4,471	
青森市	奥内	43	176,100					961	11,798		41	11,839	13,391	
	油川	16	37,800					509	4,170		25	4,195	5,234	
	青森	4	7,200					22	456		1	457	561	
	造道	4	8,600					30	654		4	658	714	
	原別	10	12,400					133	2,483		4	2,487	2,855	
	野内	10	21,450					90	1,101		60	1,161	1,300	
	久栗坂	21	78,900					409	3,963		62	4,025	4,857	
小計	108	342,450						2,154	24,625	0	197	24,822	28,912	
平内町	土屋	35	71,900					22	664	3,786	2,170	33	5,989	7,227
	茂浦	53	190,000						1,716	4,806	364	648	5,818	9,356
	浦田	77	201,400							7,552	4,914	679	13,145	13,145
	東田沢	69	176,200	21	2020.4				1,031	3,225	2,740	950	6,915	8,803
	小湊	112	299,550						1,665	5,938	5,716	1,078	12,732	15,618
	清水川	102	172,050						991	3,870	2,440	1,413	7,723	9,597
小計	448	1,111,100	21				22	6,067	29,177	18,344	4,801	52,322	63,745	
野辺地町	64	117,500	329	2019.12 2020.4			13	185	1,073	1,453	1,227	3,753	4,412	
横浜町	71	285,500					126	158	287	13	10,375	10,675	11,199	
むつ市	43	100,600	1,174	2020.4					2,384		429	2,813	3,987	
川内町	47	84,200	404	2020.4					884		1,640	2,524	2,928	
脇野沢村	28	39,950	50	2020.4	657	野牛・石持	185	81	497	1,042	199	1,738	2,890	
合計	959	2,552,440	2,045		657		481	12,640	85,338	21,492	19,926	126,756	153,606	



付表6. 2020年産稚貝採取予定数量および利用計画

漁協・支所	採 取 計 画			利 用 計 画										地まき 利用率 (%)	
	養 殖 経営体数 (経営体)	採 苗 数 (万枚)	一人当り の採苗数 (万枚)	養 殖 漁業者数 (人)	養 殖 用				移 出 用 (万枚)	地 ま き 用					合 計 (万枚)
					半 成 貝 (万枚)	新 貝 (万枚)	成 貝 (万枚)	小 計 (万枚)		放流枚数 (万枚)	放流時期 (年月)	放流面積 (ヘクタール)	放流密度 (枚/㎡)		
外ヶ浜 平 館	31	8,521	275	33	7,902	399	220	8,521					8,521	0.0	
外ヶ浜 蟹 田	44	15,000	341	44	12,080	360	500	12,940					12,940	0.0	
蓬 田 村	44	9,500	216	44	9,100		300	9,400		100	2021.3	60	1.7	9,500	1.1
後 潟	28	3,500	125	30	3,152		160	3,312					3,312	0.0	
青 森 市	奥 内	42	24,000	571	42	16,000		120	16,120					16,120	0.0
	油 川	16	8,000	500	16	5,000		40	5,040					5,040	0.0
	青 森	2	600	300	4	400		2	402					402	0.0
	造 道	2	1,200	600	4	800		6	806					806	0.0
	原 別	10	6,000	600	10	3,500		6	3,506					3,506	0.0
	野 内	9	11,700	1,300	10	1,500		200	1,700					1,700	0.0
	久栗坂	18	8,550	475	21	5,500		200	5,700					5,700	0.0
小 計	99	60,050	607	107	32,700		574	33,274					33,274	0.0	
平 内 町	土 屋	31	10,000	323	31	7,000	2,800	200	10,000					10,000	0.0
	茂 浦	53	12,500	236	53	6,000	3,000	800	9,800					9,800	0.0
	浦 田	77	21,000	273	79	10,573	6,880	951	18,404					18,404	0.0
	東田沢	69	2,184	32	69	5,000	4,500	2,500	12,000	22	2021.4	5	4.4	12,022	0.2
	小 湊	112	20,570	184	112	8,800	9,020	2,750	20,570					20,570	0.0
	清水川	97	20,000	206	97	8,000	5,000	1,300	14,300	150	未定	未定		14,450	1.0
	小 計	439	86,254	196	441	45,373	31,200	8,501	85,074		172		5	4.4	85,246
野辺地町	59	18,000	305	59	800	1,200	16,000	18,000		未定	未定	未定	—	18,000	—
横 浜 町	71	6,442	91	71	878	2,378	3,186	6,442					6,442	0.0	
む つ 市	43	6,100	142	43	4,000		800	4,800		1,300	2021.4	200	6.5	6,100	21.3
川 内 町	47	4,042	86	47	492		2,391	2,883		405	2021.4	85	4.8	3,288	12.3
脇野沢村	28	3,600	129	28	840	1,600	400	2,840	800	80	2021.4	30	2.7	3,720	2.2
合 計	933	221,009	237	947	117,317	37,137	33,032	187,486	800	2,057		380	5.4	190,343	1.1