

山内弘子・小谷健二・佐藤慶之介・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、2021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¹⁾について、陸奥湾での生息状況を調査する。

材料と方法

1. 養殖貝育成状況調査

2021年5月17日から20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49経営体が無作為に抽出し、2020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2020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²⁾および小泉ら³⁾の方法に従って判別した。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2020年度までの過去36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

2021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、2021年4月30日における2019年産および2020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、2021年4月30日における2021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。

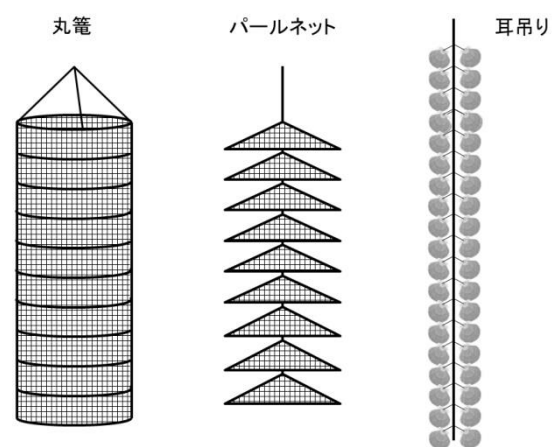


図1. 養殖資材の模式図

表1. 養殖資材別の調査連数

養殖資材	調査連数 ^{*1}
パールネット	59 (58)
耳吊り	32 (40)
丸籠	6 (4)
合計	97 (102)

*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、2021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5.2%で平年値4.9%と差が見られなかった。養殖方法別のへい死率は、パールネットが5.6%、耳吊りが2.3%とそれぞれの平年値5.8%、3.5%に比べ、パールネットが0.2ポイント、耳吊りが1.2ポイント低く、丸籠が8.3%と平年値2.2%に比べ、6.1ポイント高かった。漁協および支所・養殖方法別のへい死率を見ると、蓬田村、青森市原別のパールネットがそれぞれ12.9%、12.6%、青森市油川の丸籠が11.1%で10%以上の値を示した。その他高い順に見ると、青森市奥内のパールネットが7.9%、平内町土屋、横浜町の耳吊りがそれぞれ4.7%、4.5%と平年値を上回った。

異常貝出現率の全湾平均は4.8%で平年値4.4%と差が見られなかった。養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが4.9%、丸籠は7.7%とそれぞれの平年値4.3%、5.9%に比べると、それぞれ0.6ポイント、丸籠が1.8ポイント高く、耳吊りは3.2%と平年値4.1%に比べると0.9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、脇野沢村、青森市奥内のパールネットがそれぞれ14.0%、12.4%、青森市油川の丸籠が10.0%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、平内町茂浦の耳吊りが9.3%、青森市造道、外ヶ浜平館、青森市青森、蓬田村、外ヶ浜蟹田、平内町浦田、後潟のパールネットがそれぞれ8.8%、7.0%、6.8%、6.5%、6.0%、6.0%、5.0%、4.9%と、西湾で高い傾向を示した。一方、むつ市のパールネットが4.9%と平年値よりやや高かったが、野辺地町、横浜町の耳吊りはそれぞれ4.5%、4.3%と平年値との差が見られず、東湾では異常貝は概ね平年並みに出現したと考えられた。

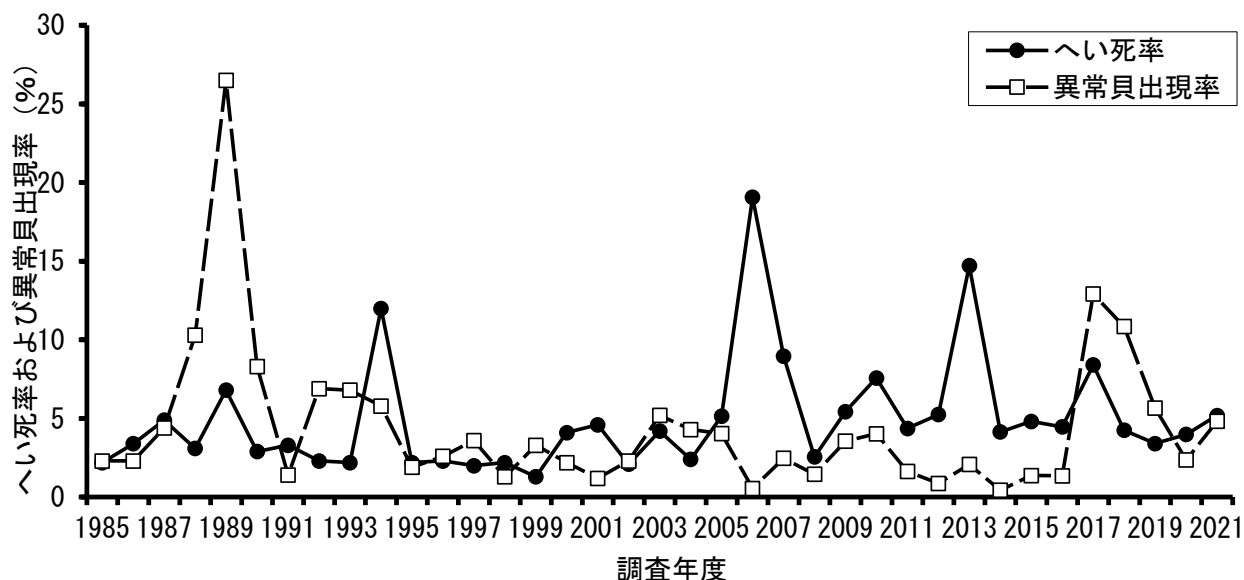


図2. へい死率および異常貝出現率(全湾平均)の推移

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、47.9g、19.0g、39.4といずれもそれぞれの平年値7.4cm、46.1g、18.0g、38.9より高い値を示した。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7.7cm、全重量48.7g、耳吊りが殻長7.6cm、全重量50.3g、丸籠が殻長7.3cm、全重量39.1gであった。漁協および支所・養殖方法別の殻長と全重量は、平内町土屋の耳吊りが8.5cm、67.7gと最も高く、青森市原別のパールネットが7.0cm、35.1gと最も低い値を示した。

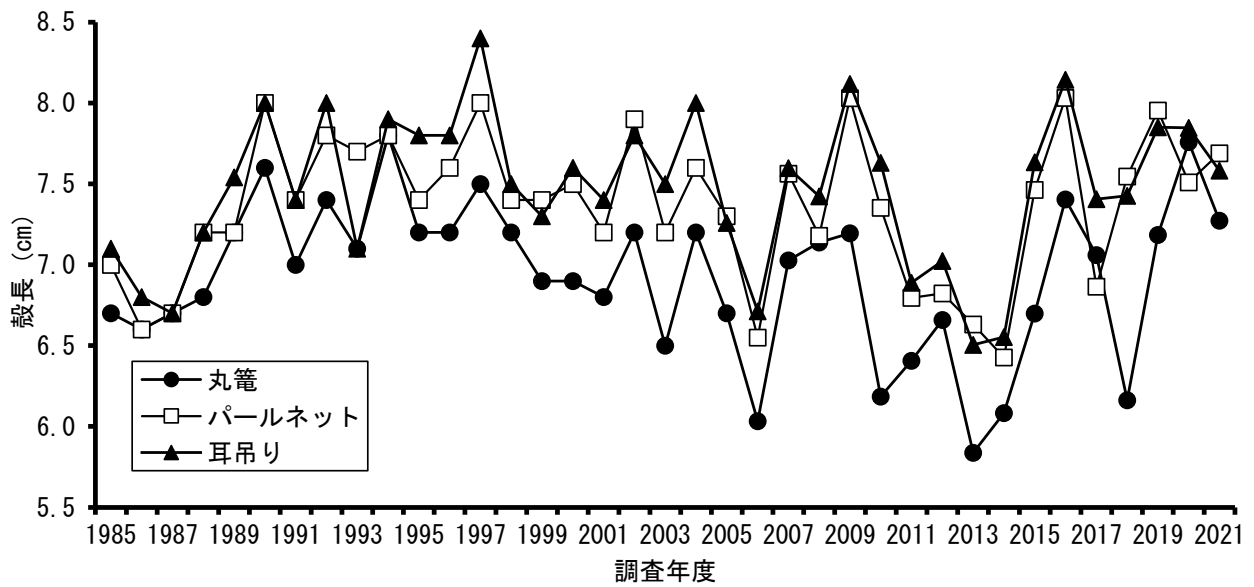


図3. 養殖方法別殻長(全湾平均)の推移

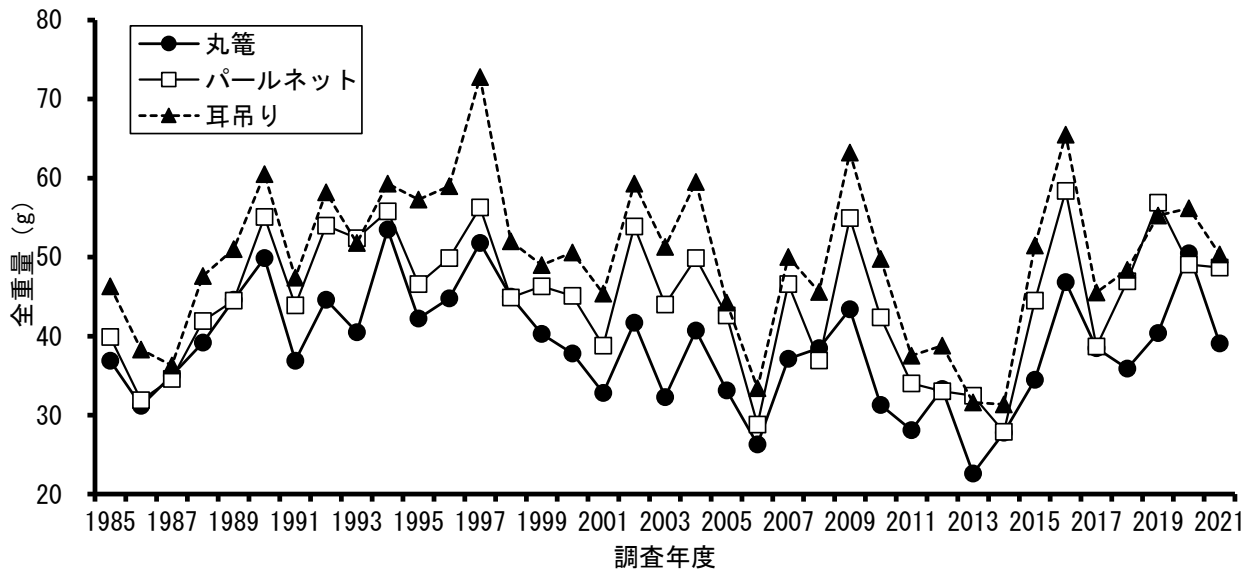


図4. 養殖方法別全重量(全湾平均)の推移

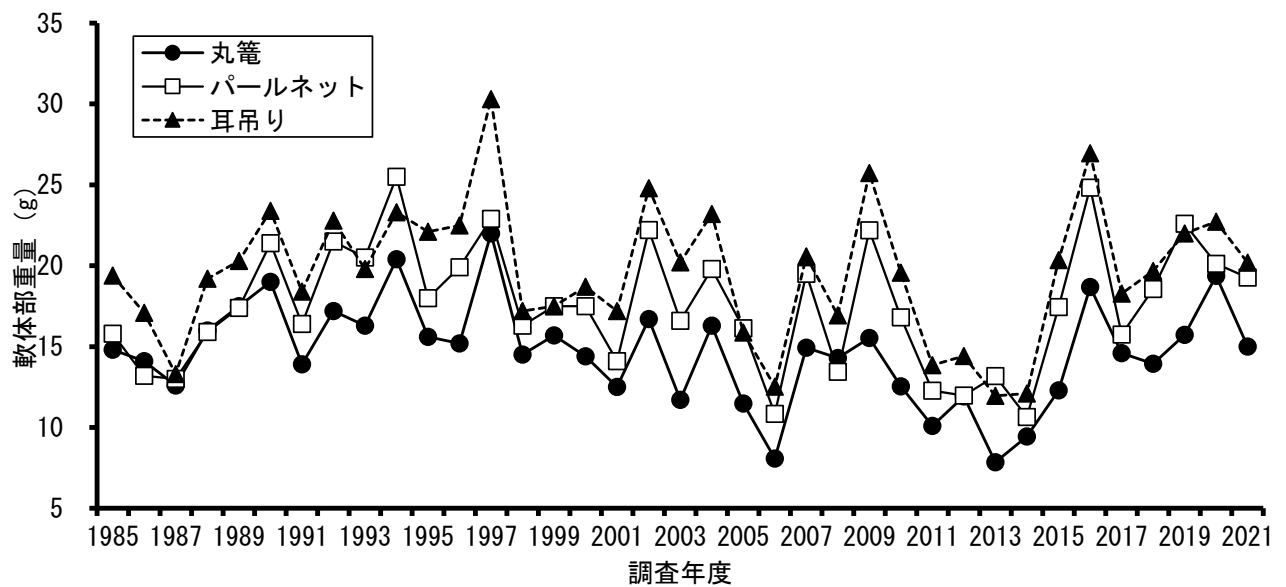


図5. 養殖方法別軟体部重量(全湾平均)の推移

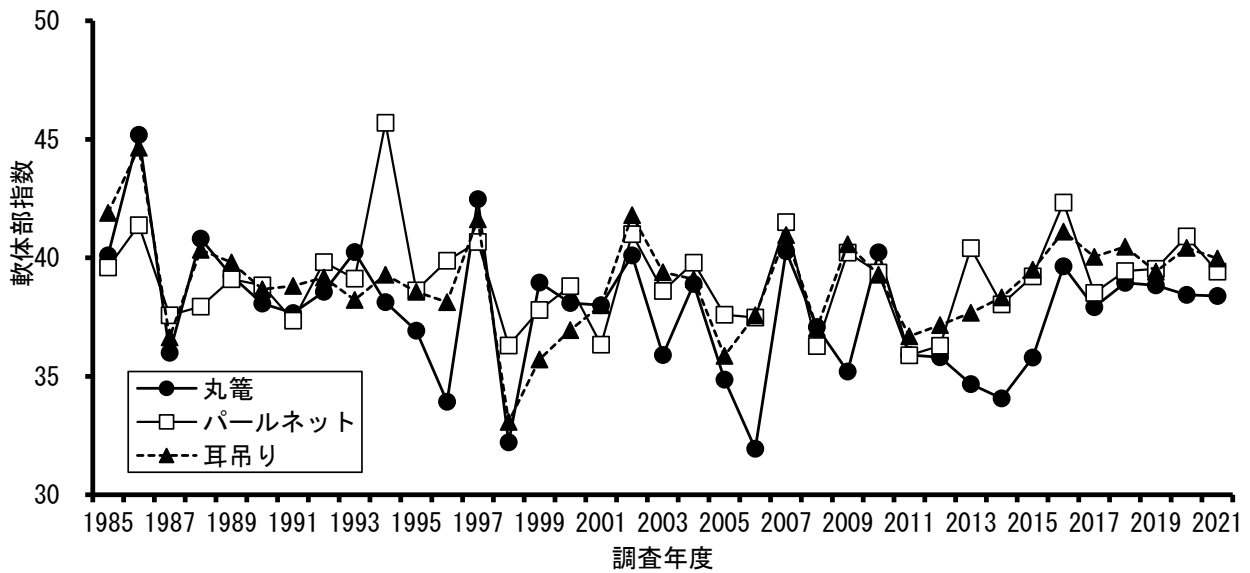


図 6. 養殖方法別軟体部指数(全湾平均)の推移

連間隔の全湾平均値は 34.3cm と、平年値 39.1cm に比べ 4.8cm 狭かった。

幹網 1m 当りの収容密度の全湾平均値は 652 枚/m と、平年値 544 枚/m に比べ 108 枚多く、1985 年以降 11 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 699 枚/m、耳吊りが 528 枚/m、丸籠が 628 枚/m とそれぞれの平年値 561 枚/m、514 枚/m、450 枚/m に比べそれぞれ 138 枚、14 枚、178 枚多かった。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、青森市久栗坂・原別、平内町土屋のパールネットであった。

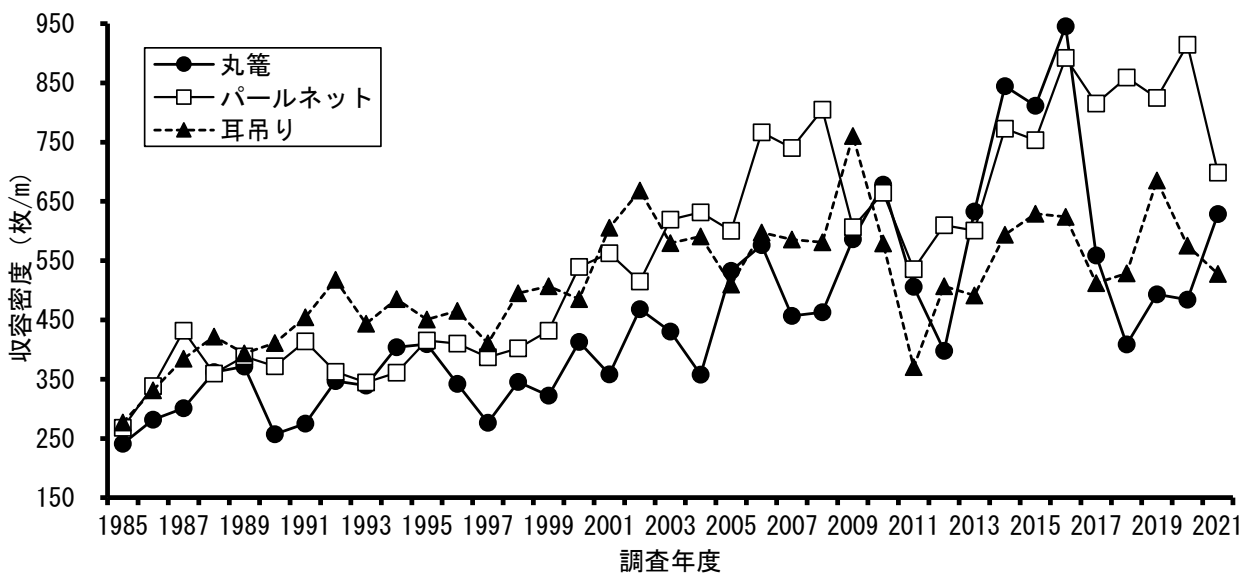


図 7. 養殖方法別幹網 1m 当りの収容密度(全湾平均)の推移

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 63 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 0.5 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 0.02 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。

2021年4月30日における陸奥湾全体の2019年産貝の保有枚数は、成貝用が5,136万枚であった。また、販売済み数量は、稚貝が665トン、半成貝が57,745トン、新貝が9,466トン、成貝が7,516トンであった。

2021年4月30日における陸奥湾全体の2020年産貝の保有数量は、半成貝用が9億5,144万枚、新貝用が2億1,806万枚、成貝用が1億4,630万枚の合計13億1,581万枚であった。また、1,896万枚が地まき放流され、稚貝・半成貝として12,429トンが販売された。

2021年産稚貝を採苗する予定の総経営体数は907であった。2021年産稚貝の採苗予定数量は22億4,963万枚で、1経営体当りの平均採苗予定数量は248万枚であった。採苗した稚貝の利用計画は、養殖用が19億2,461万枚、移出用が1,100万枚、地まき用が2,077万枚であった。養殖用稚貝の内訳は、半成貝用が12億3,050万枚(63.9%)、新貝用が3億6,077万枚(18.8%)、成貝用が3億3,334万枚(17.3%)となっていた。

考 察

1. ホタテガイ

(1) 成長

今回の調査対象となった2020年産貝の昨年秋時点での測定結果(分散済稚貝)をみると、へい死率6.3%と平年値を上回り、異常貝率は2.4%と平年値を下回った⁴⁾が、今回の調査ではへい死率は5.2%、異常貝率は4.8%といずれも平年並みだった。また、秋の時点で殻長は2.6cmと平年並み、全重量は2.1gと平年値をやや下回っていた⁴⁾が、今回の調査では殻長7.6cm、全重量47.9gと平年並みで順調に成育していた(表3)。

(2) へい死率、異常貝出現率

連間隔は、昨年より改善され、幹綱1m当りの収容枚数も2013年度以来700枚を下回ったが、依然として平年値よりも多い状態が続いている。

連間隔が狭く、1つの養殖施設に垂下する連数が増えると、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、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ため、今後も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。

なお、漁業者から、稚貝分散が早いサンプルで稚貝分散直後のへい死率が高い、沖側の施設でへい死が

表2. 養殖資材1段当りのヨーロッパザボヤの付着状況

漁協・支所	調査連数	平均付着密度(個/段)	
外ヶ浜	平館	2	0.00
	蟹田	4	0.00
蓬田村	4	0.00	
後潟	2	0.00	
奥内	油川	4	0.00
	油川	2	0.00
青森市	青森	2	0.00
	造道	2	0.00
野内	原別	2	0.00
	野内	2	0.00
久栗坂	久栗坂	2	0.00
	土屋	4	0.00
平内町	茂浦	3	0.00
	浦田	5	0.00
東田沢	東田沢	6	0.00
	小湊	5	0.00
清水川	7	0.00	
野辺地町 ^{*1}	-	-	
横浜町 ^{*1}	-	-	
むつ市	2	0.50	
川内町	2	0.00	
脇野沢村	1	0.00	
計(平均)	63	0.02	

^{*1}は調査対象なし

表3. 2020年産貝の調査結果平年比較

	2020年秋季	2021年春季
へい死率	多い	並み
異常貝率	少ない	並み
殻長	並み	並み
全重量	やや軽い	並み

多く、貝の成長にバラツキがあるとの情報があつたが、今回の調査ではその傾向は認められなかった。

(3) 生産量との関係

過去5年間の稚貝分散時期を図8に、春季養殖ホタテガイ実態調査時のサンプルの内稚貝分散時期が前年の10月中旬までに終了していたサンプルの割合（以下、10月中旬までの稚貝分散率）、半成貝の全重量・へい死率、青森県漁業協同組合連合会共販実績を表4に示した。

10月中旬までの稚貝分散率が50.5%と低かった2016年産貝は、春季養殖ホタテガイ実態調査時の全重量が39g、へい死率が11.8%、半成貝生産量は4万トンであった（図8、表4）。

それに対して、10月中旬までの稚貝分散率が58.6~76.3%と高かった2017~2020年産貝は、全重量が47~57g、へい死率が4.3~5.6%となり、半成貝生産量は5万1千~6万8千トンと、分散時期が遅れた2016年産貝よりも1万~3万トン弱多くなった。特に2018年産貝は全重量が57gと過去5年の内最も重く、へい死率が4.3%と最も低く、半成貝生産量が6万8千トンと最も多い値を示した（図8、表4）。

上記のように、稚貝分散時期が遅れた年は半成貝生産量が低迷する傾向が見られた。

半成貝1個体の4月の全重量は、稚貝分散時期のほか、分散時の平均殻長、パールネット1段の収容枚数、12~3月の平均水温、10~3月の平均クロロフィル量により、変動することが分かっている⁵⁾。また、半成貝

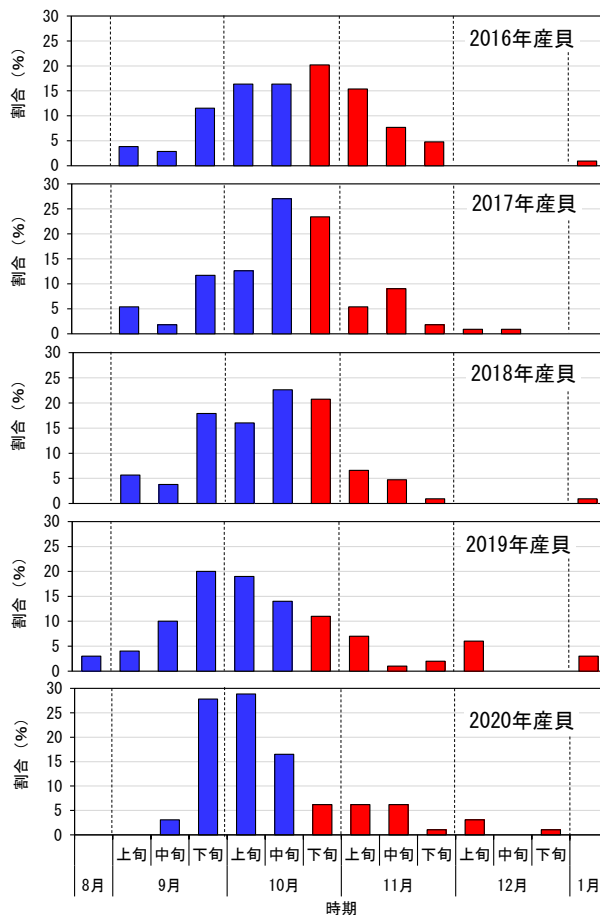


図8. 過去5年間の稚貝分散時期

表4. 春季養殖ホタテガイ実態調査時の10月中旬までの稚貝分散率、半成貝の全重量・へい死率、青森県漁連共販実績からの半成貝生産量

年産貝	春季養殖ホタテガイ実態調査時			青森県漁連共販実績
	10月中旬までの稚貝分散率 (%)	全重量 (g/枚)	へい死率 (%)	半成貝生産量 (トン)
2016	50.5	39	11.8	40,913
2017	58.6	47	5.6	51,333
2018	61.5	57	4.3	68,094
2019	72.0	49	5.1	55,957
2020	76.3	49	5.6	54,132

のへい死については、冬季の波浪による養殖籠の動揺でホタテガイの外套膜に外傷が生じることが主要因であることが分かっている⁶⁻¹¹⁾。半成貝の生産量を厳密に予測する場合は、これら複数の要因を考慮する必要があるが、今回の結果から、10月中旬までの稚貝分散進捗率を用いることで、おおよその予測ができることが示唆された。

(4) 今後の養殖管理

1)2020年産貝

成貝用の貝は、異常貝率が低く、パールネット1段当りの収容枚数が10数枚と少ないものを使用し、施設を安定させて養殖する必要がある。

2)2021年産貝

稚貝採取は盆前に終えるように心掛け、採取後は高水温やヤマセによる潮流の影響に注意した養殖管理を行い、健苗の育成に努める必要がある。パールネット1段当たりや幹綱1m当りの収容枚数が多いほど、波

浪や流れの影響を受け、異常貝になり易いことから、今秋の稚貝分散時には、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0.02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¹²⁾、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、分散作業等の際、再生産させないよう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) 小泉慎太郎・吉田雅範 (2022) 物理的衝撃及び鰓の損傷が与えるホタテガイへの影響. 2020 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, 390-395.
- 4) 山内弘子・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田雅範 (2022) 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-II. 2020 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, 272-294.
- 5) 山内弘子・吉田達 (2019) ほたてがい輸出拡大推進事業(漁場環境とホタテガイの成長に関する研究). 平成 29 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, 308-316.
- 6) 吉田達・工藤敏博・山内弘子・川村要(2011): 海面養殖業高度化事業(ホタテガイ養殖技術モニタリング事業). 平成 20 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, 182-206.
- 7) 吉田達・工藤敏博・山田嘉暢・小谷健二・川村要(2011): 海面養殖業高度化事業(ホタテガイ養殖技術モニタリング事業). 平成 21 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, 294-319.
- 8) 吉田達・工藤敏博・松尾みどり・小谷健二・川村要(2012) 海面養殖業高度化事業(ホタテガイ養殖技術モニタリング事業). 平成 22 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, 337-373.
- 9) 森恭子・吉田達・伊藤良博・小谷健二・川村要 (2017) ほたてがい冬季へい死モニタリング調査. 平成 27 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, 373-426.
- 10) 森恭子・吉田達・山内弘子・小谷健二 (2018) ほたてがい冬季へい死モニタリング調査. 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, 335-370.
- 11) 森恭子・吉田達・山内弘子・小谷健二 (2019) ほたてがい冬季へい死モニタリング調査. 平成 29 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, 276-301.
- 12) 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.

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 (%)	2021	8.0 (3.5 ~ 12.9)	7.0 (1.4 ~ 12.6)	3.3 (1.8 ~ 4.1)	3.9 (3.1 ~ 4.5)	1.7 (0.3 ~ 2.8)	5.2 (0.3 ~ 12.9)
	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 (%)	2021	6.4 (6.0 ~ 7.0)	8.0 (2.3 ~ 12.4)	2.3 (0.5 ~ 4.8)	4.4 (4.3 ~ 4.5)	4.1 (1.6 ~ 11.0)	4.8 (0.5 ~ 12.4)
	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. 2021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	2	3.5	7.0	10.0	8.3	54.9	23.3	42.4	50.0	12.5	150	300	
	耳吊り	0												
	丸籠	0												
	計	2												
	平均		3.5	7.0	10.0	8.3	54.9	23.3	42.4	50.0	12.5	150	300	
外ヶ浜 (蟹田)	パール	4	5.4	6.0	5.3	7.9	49.1	19.9	40.5	53.1	18.1	225	420	
	耳吊り	0												
	丸籠	0												
	計	4												
	平均		5.4	6.0	5.3	7.9	49.1	19.9	40.5	53.1	18.1	225	420	
蓬田村	パール	4	12.9	6.5	3.0	7.9	51.2	19.1	37.3	32.7	20.9	214	666	
	耳吊り	0												
	丸籠	0												
	計	4												
	平均		12.9	6.5	3.0	7.9	51.2	19.1	37.3	32.7	20.9	214	666	
後 潟	パール	2	2.5	5.0	4.0	7.3	43.3	17.6	40.9	47.5	31.4	314	656	
	耳吊り	0												
	丸籠	0												
	計	2												
	平均		2.5	5.0	4.0	7.3	43.3	17.6	40.9	47.5	31.4	314	656	
青 森 市	奥内	パール	4	7.9	12.4	0.0	8.0	55.5	23.0	41.4	27.0	16.7	140	520
		耳吊り												
		丸籠												
		計	4											
		平均		7.9	12.4	0.0	8.0	55.5	23.0	41.4	27.0	16.7	140	520
	油川	パール	2	11.0	10.0	0.0	7.3	38.6	14.8	38.3	54.9	36.0	360	669
		耳吊り												
		丸籠	2											
		計	2											
		平均		11.0	10.0	0.0	7.3	38.6	14.8	38.3	54.9	36.0	360	669
	青森	パール	2	4.0	6.8	0.0	7.2	41.4	16.0	38.5	37.4	19.0	152	406
		耳吊り												
		丸籠	2											
		計	2											
		平均		4.0	6.8	0.0	7.2	41.4	16.0	38.5	37.4	19.0	152	406
	造道	パール	2	4.3	8.8	0.0	7.3	41.3	16.7	40.6	38.5	28.2	244	665
		耳吊り												
		丸籠	2											
	計	2												
	平均		4.3	8.8	0.0	7.3	41.3	16.7	40.6	38.5	28.2	244	665	
原別	パール	2	12.6	2.3	15.0	7.0	35.1	12.8	36.6	26.3	27.9	279	1,099	
	耳吊り													
	丸籠	2												
	計	2												
	平均		12.6	2.3	15.0	7.0	35.1	12.8	36.6	26.3	27.9	279	1,099	
野内	パール	2	4.4	3.7	0.0	8.1	54.6	24.0	44.0	40.0	25.2	201	503	
	耳吊り													
	丸籠	2												
	計	2												
	平均		4.4	3.7	0.0	8.1	54.6	24.0	44.0	40.0	25.2	201	503	
久栗坂	パール	2	1.4	3.0	1.0	7.3	42.0	18.5	43.9	20.0	33.4	267	1,335	
	耳吊り													
	丸籠	2												
	計	2												
	平均		1.4	3.0	1.0	7.3	42.0	18.5	43.9	20.0	33.4	267	1,335	
小 計	パール	14	7.0	7.4	3.5	7.4	44.7	18.1	40.2	30.6	24.3	213	753	
	耳吊り	2	11.0	10.0	0.0	7.3	38.6	14.8	38.3	54.9	36.0	360	669	
	丸籠	2												
	計	16												
	平均		8.2	8.2	2.4	7.4	42.9	17.1	39.6	38.0	27.8	258	727	

付表2-2. 2021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	3	3.3	2.3	0.5	7.7	52.5	19.9	37.9	21.3	21.7	217	1,017	
		耳吊り	1	4.7	2.0	0.0	8.5	67.7	31.4	46.4	25.0		156	624	
		丸籠													
		計	4												
	平均		3.5	2.2	0.4	7.8	55.4	22.1	39.5	22.0	21.7	205	943		
	茂浦	パール	3	4.7	1.9	3.0	8.2	60.6	25.3	41.7	22.6	15.3	147	698	
		耳吊り	3	1.4	9.3	0.0	7.8	54.4	22.7	41.7	26.5		205	808	
		丸籠													
		計	6												
	平均		4.1	3.2	2.4	8.1	59.5	24.8	41.7	23.3	15.3	157	717		
	浦田	パール	4	5.5	6.0	1.3	7.8	46.3	18.3	39.6	22.8	15.9	138	640	
		耳吊り	3	0.8	3.0	2.5	7.8	50.2	20.0	39.7	23.7		170	748	
		丸籠													
		計	7												
	平均		3.5	4.8	1.8	7.8	48.0	19.0	39.6	23.1	15.9	151	685		
	東田沢	パール	6	4.5	3.8	0.4	7.5	46.3	16.7	36.0	28.6	23.0	184	739	
		耳吊り	2	1.5	3.2	1.2	7.5	50.9	19.9	39.0	23.7		139	690	
		丸籠													
		計	8												
	平均		4.0	3.7	0.5	7.5	47.0	17.3	36.5	27.8	23.0	176	731		
	小湊	パール	5	3.9	0.6	2.7	7.4	44.0	16.7	38.2	23.0	24.6	199	927	
		耳吊り	5	1.5	1.5	0.0	7.7	52.9	20.9	39.5	29.7		141	494	
		丸籠													
		計	10												
平均		3.2	0.9	1.8	7.5	46.7	18.0	38.6	25.1	24.6	181	793			
清水川	パール	7	3.5	0.7	0.0	7.8	49.0	17.8	36.0	29.8	20.9	196	683		
	耳吊り	3	0.7	0.3	0.0	7.6	52.3	22.1	42.2	26.7		151	571		
	丸籠														
	計	10													
平均		1.8	0.5	0.0	7.7	50.9	20.3	39.6	28.0	20.9	169	618			
小計	パール	28	4.3	2.2	1.8	7.8	50.9	19.9	38.8	24.3	19.9	176	778		
	耳吊り	17	1.2	2.5	0.5	7.7	52.9	21.8	41.1	26.6		159	625		
	丸籠	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0		
	計	45													
平均		3.3	2.3	1.4	7.7	51.6	20.5	39.6	25.0	19.9	170	728			
野辺地町	パール	0													
	耳吊り	6	3.1	4.5	5.0	7.8	55.3	20.1	36.3	48.0		161	347		
	丸籠	0													
	計	6													
平均		3.1	4.5	5.0	7.8	55.3	20.1	36.3	48.0	0.0	161	347			
横浜町	パール	0													
	耳吊り	8	4.5	4.3	3.1	7.3	45.1	17.3	38.4	39.5		142	367		
	丸籠	0													
	計	8													
平均		4.5	4.3	3.1	7.3	45.1	17.3	38.4	39.5	0.0	142	367			
むつ市	パール	2	3.6	4.9	6.6	7.6	45.7	15.6	34.1	40.0	15.9	135	337		
	耳吊り	0													
	丸籠	2	0.8	0.8	10.9	7.1	40.0	15.3	38.3	59.0	34.3	343	601		
	計	4													
平均		1.4	1.6	10.0	7.2	41.1	15.4	37.5	55.1	30.5	300	547			
川内町	パール	2	5.0	3.1	0.0	7.4	40.1	14.9	37.1	36.3	27.8	222	622		
	耳吊り	0													
	丸籠	2	1.4	3.2	0.0	7.3	41.4	16.3	39.4	50.0	16.0	160	320		
	計	4													
平均		2.8	3.2	0.0	7.3	40.9	15.8	38.5	44.7	20.6	184	437			
脇野沢村	パール	1	0.0	14.0	0.0	7.9	48.4	17.8	36.8	30.0	12.3	123	410		
	耳吊り	1	0.9	4.0	2.0	7.1	40.5	15.3	37.8	50.0		224	448		
	丸籠	0													
	計	2													
平均		0.3	11.0	0.6	7.7	46.0	17.1	37.1	36.0	12.3	153	421			
全湾	パール	59	5.6	4.9	3.1	7.7	48.7	19.3	39.4	31.2	21.1	196	699		
	耳吊り	32	2.3	3.2	1.6	7.6	50.3	20.2	40.0	32.1		155	528		
	丸籠	6	8.3	7.7	2.1	7.3	39.1	15.0	38.4	55.3	34.1	341	628		
	計	97													
平均		5.2	4.8	2.6	7.6	47.9	19.0	39.4	34.3	20.7	204	652			

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
2021	5.6	4.9	7.7	48.7	19.3	39.4	31.2	21	699
1985-2020平均	5.8	4.3	7.4	44.6	17.6	39.1	37.8	18	561

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
2021	2.3	3.2	7.6	50.3	20.2	40.0	32.1	155	528
1985-2020平均	3.5	4.1	7.5	50.0	19.6	39.0	37.8	165	514

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	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
2021	8.3	7.7	7.3	39.1	15.0	38.4	55.3	34	628
1985-2020平均	2.2	5.9	6.9	38.6	14.6	37.7	56.8	25	450

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)	幹網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
2021	5.2	4.8	7.6	47.9	19.0	39.4	34.3	652
1985-2020平均	4.9	4.4	7.4	46.1	18.0	38.9	39.1	544

付表4. 2019年産貝養殖数量調査結果（2021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		12,840	48		2,264		0.4	2,264
外ヶ浜蟹田		15,720	370		5,963	193	154	6,310
蓬田村		4,300	85		5,597		41	5,638
後潟		400	6	135	2,454		105	2,694
青森市	奥内	6,300	34		4,413		11	4,424
	油川	0	0		2,441		8	2,449
	青森	0	0		118			118
	造道	400	2		156			156
	原別	150	1		757			757
	野内	900	16		457			457
	久栗坂	4,650	53		2,476			2,476
小計		12,400	106	0	10,818	0	19	10,837
平内町	土屋	700	12		3,547	1,113	28	4,688
	茂浦	12,400	365	51	5,720	1,074	91	6,936
	浦田	17,800	567	98	5,400	1,751	795	8,044
	東田沢	7,200	145		4,334	721	534	5,589
	小湊	43,950	239		6,519	2,316	596	9,431
	清水川	54,600	1,450		2,883	1,389	1,513	5,785
小計		136,650	2,778	149	28,403	8,364	3,557	40,473
野辺地町		38,500	746	34	100	5	723	862
横浜町		22,500	589	129	317	358	1,234	2,038
むつ市		2,800	33	12	1,285		652	1,949
川内町		18,000	352		306		846	1,152
脇野沢村		2,400	25	206	238	546	184	1,174
合計		266,510	5,136	665	57,745	9,466	7,516	75,392

付表5. 2020年産貝養殖数量調査結果 (2021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	29	97,200						297	6,715	399	222	7,336	7,876	
外ヶ浜蟹田	44	127,200						1,748	12,045	360	475	12,880	16,438	
蓬田村	44	140,700	106	R3.3				1,066	8,492		178	8,670	10,858	
後潟	28	86,200						126	735	3,998		196	4,194	6,182
青森市	奥内	42	173,550					1,044	11,502		42	11,544	13,424	
	油川	16	58,100					641	5,850		100	5,950	7,610	
	青森	4	5,600					20	395		2	397	445	
	造道	4	8,200					39	850		4	854	949	
	原別	9	16,400					174	3,532		2	3,534	4,030	
	野内	9	20,700					81	1,322		22	1,344	1,492	
	久栗坂	21	79,950					247	4,349		68	4,417	5,006	
小計	105	362,500						2,246	27,800	0	240	28,040	32,957	
平内町	土屋	31	64,600					22	640	3,537	2,052	33	5,622	6,818
	茂浦	52	187,000						1,330	4,650	336	559	5,545	7,781
	浦田	77	201,400							7,280	4,800	673	12,753	12,753
	東田沢	66	168,500	20	R3.4				1,267	3,100	2,720	935	6,755	9,468
	小湊	109	293,850						1,627	5,794	5,582	1,064	12,440	15,923
	清水川	96	169,800						545	6,230	2,275	1,445	9,950	11,020
小計	431	1,085,150	20					22	5,409	30,591	17,765	4,709	53,065	63,763
野辺地町	58	116,550	151	R3.4				32	99	1,178	1,176	1,049	3,404	3,791
横浜町	66	185,100						115	85	204	1,142	5,498	6,844	7,288
むつ市	41	91,400	1,154	R3.4				8		2,645		575	3,220	4,393
川内町	45	76,800	376	R3.4						1,114		1,250	2,364	2,740
脇野沢村	28	2,750	90	R3.4	918	野牛・石持・三沢	203	238	362	964	238	1,564	3,529	
合計	919	2,371,550	1,896		918		506	11,923	95,144	21,806	14,630	131,581	159,817	

付表6. 2021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	28	8,521	304	28	7,902	399	220	8,521					8,521	0.0	
外ヶ浜 蟹 田	42	15,000	357	42	12,080	360	500	12,940					12,940	0.0	
蓬 田 村	44	11,000	250	44	10,600		300	10,900		100	R4.3	60	1.7	11,000	0.9
後 潟	28	6,000	214	28	3,998		196	4,194					4,194	0.0	
青 森 市	奥 内	40	24,000	600	40	16,000		120	16,120					16,120	0.0
	油 川	16	12,000	750	16	9,000		200	9,200					9,200	0.0
	青 森	2	600	300	4	500		2	502					502	0.0
	造 道	2	1,500	750	4	1,200		6	1,206					1,206	0.0
	原 別	9	5,800	644	9	4,500		6	4,506					4,506	0.0
	野 内	9	11,000	1,222	9	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	96	63,450	661	103	38,200		734	38,934					38,934	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	52	12,000	231	52	5,700	3,000	600	9,300					9,300	0.0
	浦 田	77	20,000	260	77	10,192	6,720	942	17,854					17,854	0.0
	東田沢	66	2,184	33	66	5,000	4,500	2,500	12,000	22	R4.4	5	4.4	12,022	0.2
	小 湊	109	19,000	174	109	8,000	8,500	2,500	19,000					19,000	0.0
	清水川	95	20,000	211	95	8,000	5,000	1,500	14,500					14,500	0.0
	小 計	430	83,184	193	430	43,892	30,520	8,242	82,654		22		5	4.4	82,676
野辺地町	58	18,000	310	58	800	1,200	16,000	18,000		未定	未定	未定	—	18,000	—
横 浜 町	66	6,538	99	66	764	2,098	3,676	6,538						6,538	0.0
む つ 市	41	5,750	140	41	3,500		750	4,250		1,500	R4.4	250	6.0	5,750	26.1
川 内 町	46	3,870	84	46	464		2,316	2,780		355	R4.4	82	4.3	3,135	11.3
脇野沢村	28	3,650	130	28	850	1,500	400	2,750	1,100	100	R4.4	30	3.3	3,950	2.5
合 計	907	224,963	248	914	123,050	36,077	33,334	192,461	1,100	2,077		427	4.9	195,638	1.1