

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
(2023 年 5 月)

色川七瀬・小谷健二・遊佐貴志・山内弘子

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、陸奥湾の各漁協が春秋の 2 回実施している調査のうち、2023 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. 養殖貝成育状況調査

2023 年 5 月 15 日から 18 日にかけて陸奥湾沿岸にある 10 漁業協同組合及び 12 支所のホタテガイ養殖経営体から約 5%に相当する 46 経営体が無作為に抽出し、2022 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 2022 年産貝は、へい死貝の割合を求めるとともに、生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⁾及び小泉ら³⁾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 2022 年度までの過去 38 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。

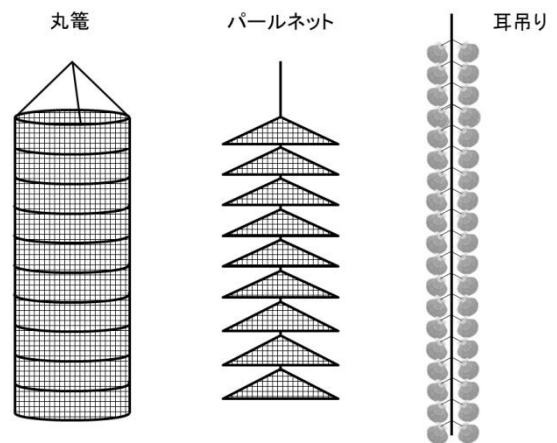


図 1. 養殖資材の模式図

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	58 (58)
耳吊り	27 (31)
丸籠	5 (3)
合計	90 (92)

*1の()内は前年度

2. 養殖数量、稚貝採取及び利用計画調査

2023 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、2023 年 4 月 30 日における 2021 年産及び 2022 年産貝の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予定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、2023 年 4 月 30 日における 2023 年産貝の採苗予定数量及び利用計画数量を聞き取りした。

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 及び付表 1-1、1-2 に、2023 年度の漁協、支所及び養殖方法別の春季調査結果を付表 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の推移を付表 3-1～3-4 に示した。

(1) へい死率

へい死率の全湾平均は 4.1% で平年値 4.9% 並みであった。養殖方法別のへい死率は、パールネットが 4.2%、耳吊りが 4.7%、丸籠が 1.2% と各々の平年値 5.7%、3.4%、2.3% と比べ、パールネットと丸籠が各々 1.5 ポイント、1.1 ポイント低く、耳吊りが 1.3 ポイント高かった。

漁協、支所及び養殖方法別のへい死率は、後潟、平内町東田沢のパールネットが各々 11.2%、10.0%、横浜町の耳吊りが 10.3% で 10% 以上の値を示した。その他、養殖方法別の平年値を上回った地区を高い順に見ると、パールネットでは青森市青森、青森市造道、平内町茂浦、青森市奥内、青森市原別で各々 6.9%、6.7%、5.0%、4.8%、4.6%、耳吊りでは平内町東田沢で 4.7% であった。

(2) 異常貝出現率

異常貝出現率の全湾平均は 1.8% で平年値 4.4% 並みであった。養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが 1.3%、耳吊りが 3.6%、丸籠が 1.9% と各々の平年値 4.2%、4.2%、6.0% と比べると、各々パールネットが 2.9 ポイント、耳吊りが 0.6 ポイント、丸籠が 4.1 ポイント低かった。

漁協、支所及び養殖方法別の異常貝出現率は、青森市造道、青森市原別のパールネットが各々 45.7%、11.0% と 10% 以上の値を示した。その他、養殖方法別の平年値を上回った地区を高い順に見ると、パールネットでは青森市久栗坂、平内町小湊、野辺地町で各々 6.0%、2.4%、1.9%、耳吊りでは平内町清水川、東田沢、小湊、野辺地町、横浜町で各々 7.6%、4.3%、4.0%、3.1%、2.6%、丸籠ではむつ市で 2.0%、であった。

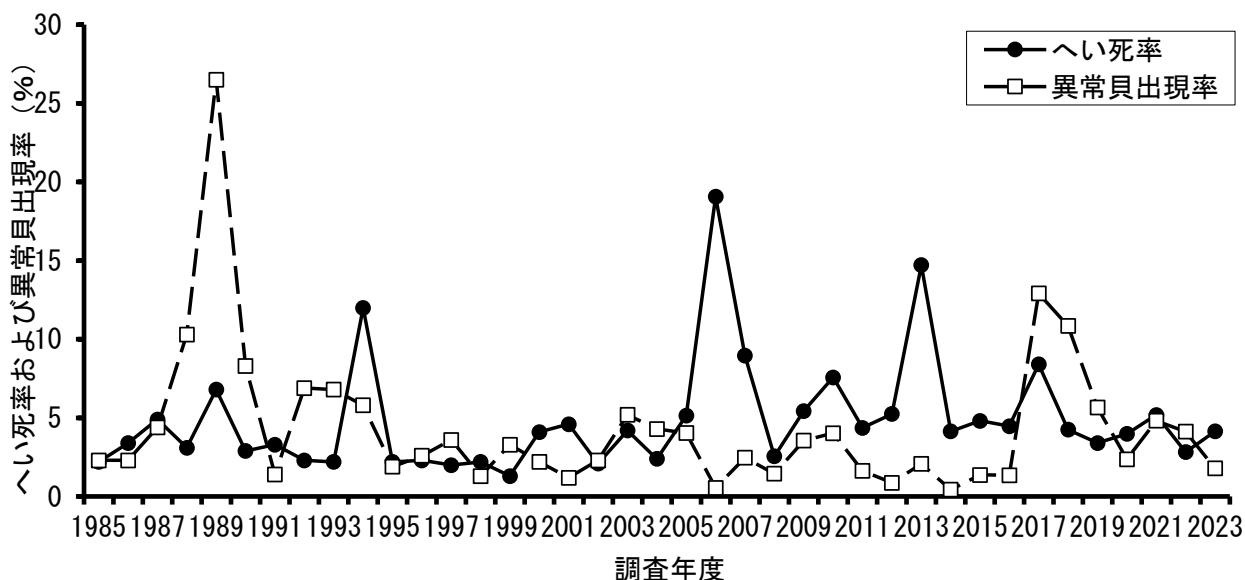


図 2. へい死率及び異常貝出現率(全湾平均)の推移

(3) 成長

殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数の全湾平均は、各々 7.6cm、46.7g、18.0g、38.4 といずれも各々の平年値 7.4cm、46.2g、18.1g、38.9 並みだった。

養殖方法別の殻長と全重量の全湾平均は、パールネットが殻長 7.6cm、全重量 45.4g、耳吊りが殻長 7.5cm、

全重量 51.8g、丸籠が殻長 7.2cm、全重量 47.8g であった。漁協、支所及び養殖方法別に見ると、青森市奥内のパールネットが 8.3cm、全重量は、青森市奥内のパールネットが 58.2g と最も高い値を示した。一方で、青森市造道のパールネットで 6.5cm、32.7g と最も低い値を示した。

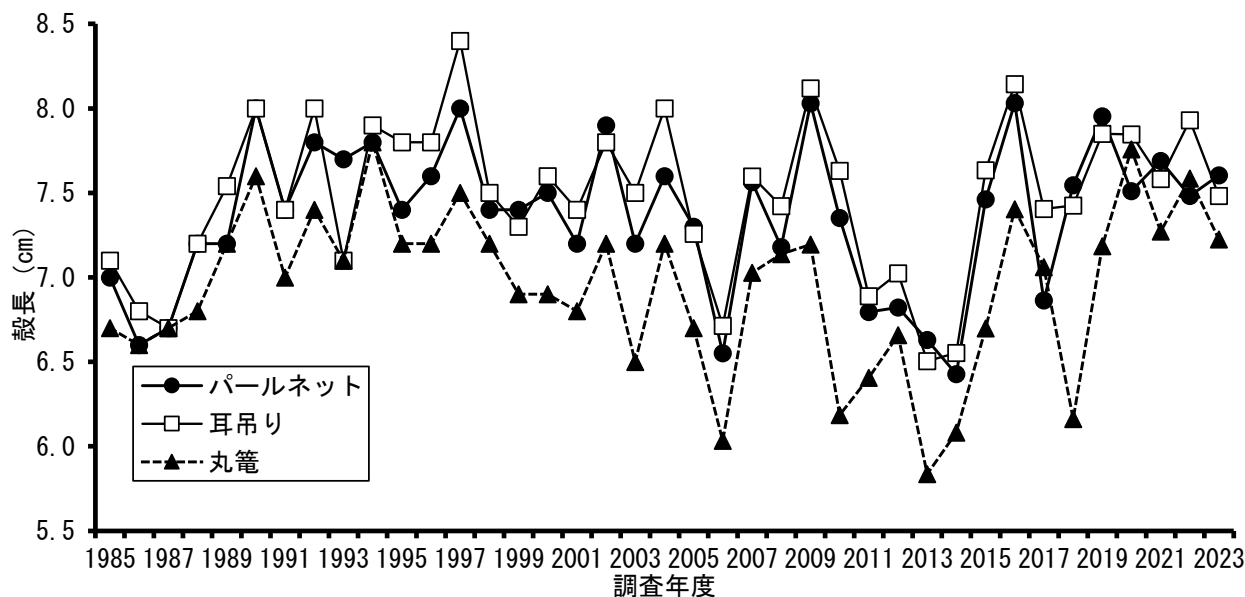


図 3. 養殖方法別殻長(全湾平均)の推移

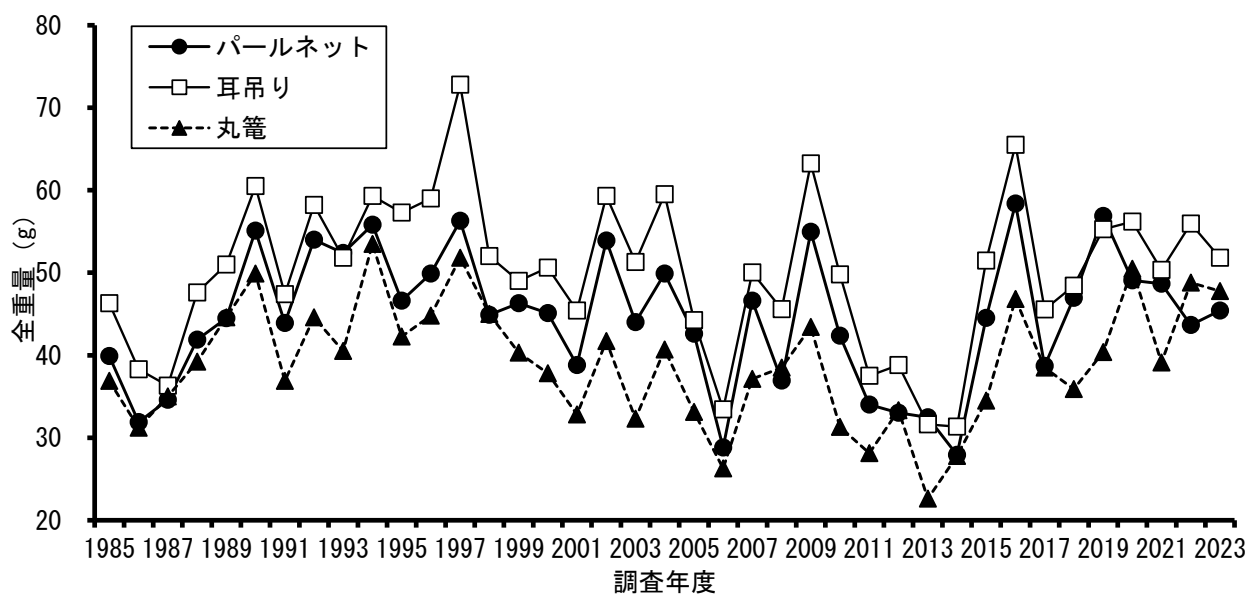


図 4. 養殖方法別全重量(全湾平均)の推移

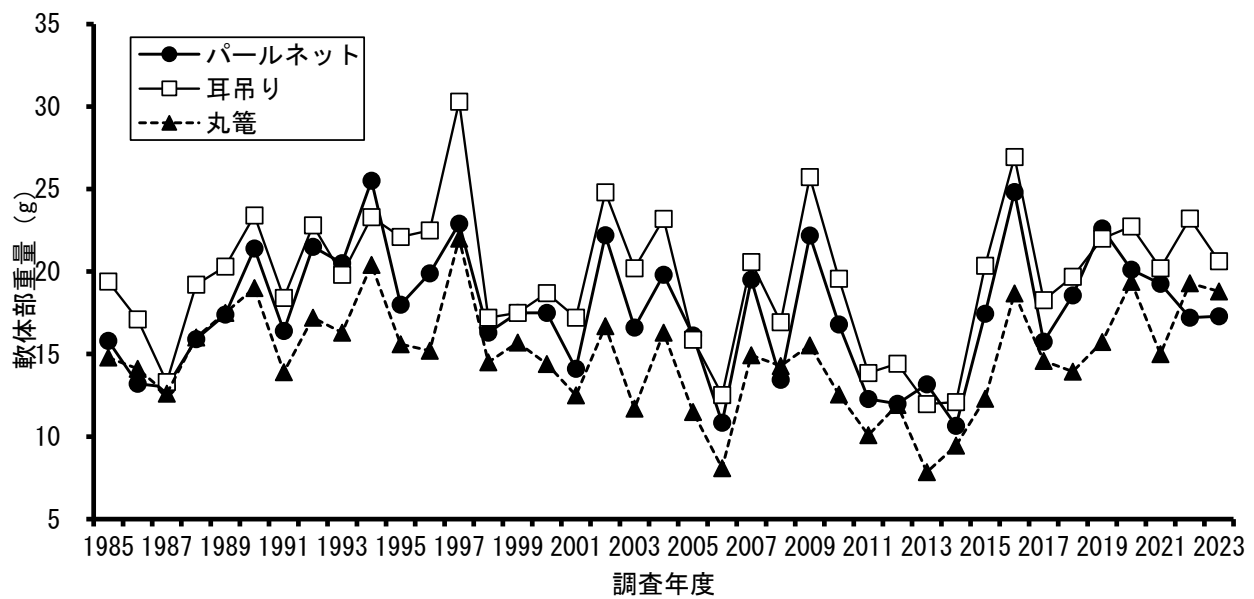


図 5. 養殖方法別軟体部重量(全湾平均)の推移

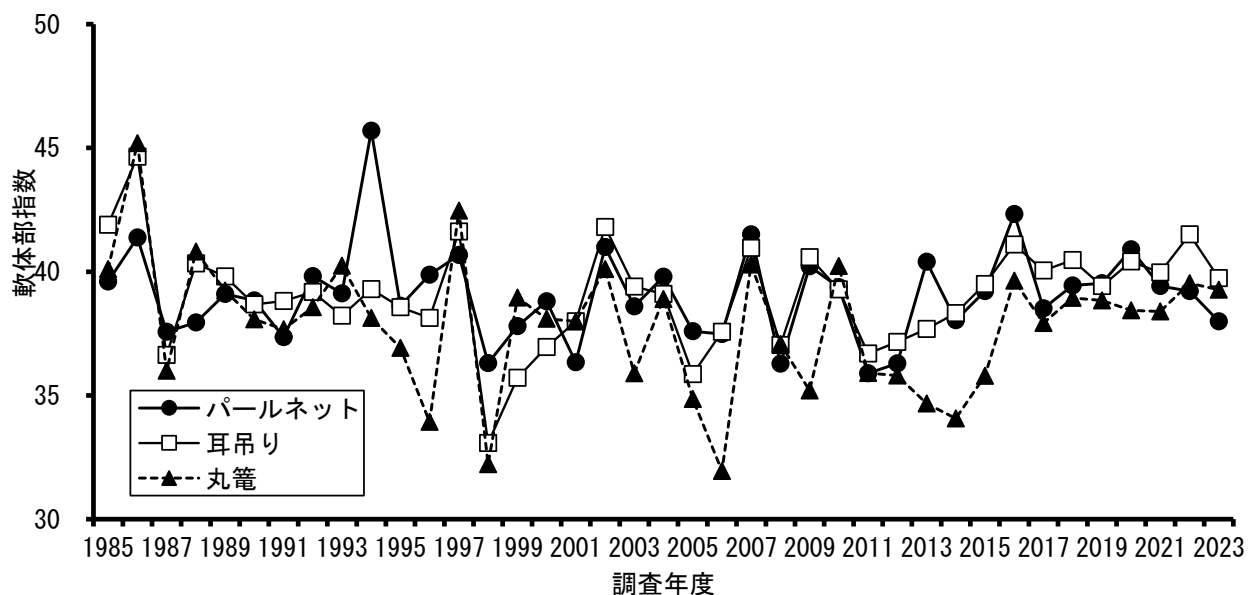


図 6. 養殖方法別軟体部指数(全湾平均)の推移

(4) 収容枚数

連間隔の全湾平均は 34.4cm と、平年値 38.8cm に比べ 4.4cm 狭く、1985 年以降 16 番目に狭かった。

幹綱 1m 当りの収容枚数の全湾平均は 623 枚/m と、平年値 552 枚/m と比べ 71 枚多く、1985 年以降 15 番目に多かった。

養殖方法別の収容枚数は、パールネットが 649 枚/m、耳吊りが 474 枚/m、丸籠が 768 枚/m と各々の平年値 571 枚/m、513 枚/m、455 枚/m と比べ耳吊りは 39 枚少なく、パールネットと丸籠は各々 78 枚、313 枚多かった。漁協、支所及び養殖方法別では、平内町浦田のパールネットが 1,159 枚/m と 1,000 枚/m を超えていた。

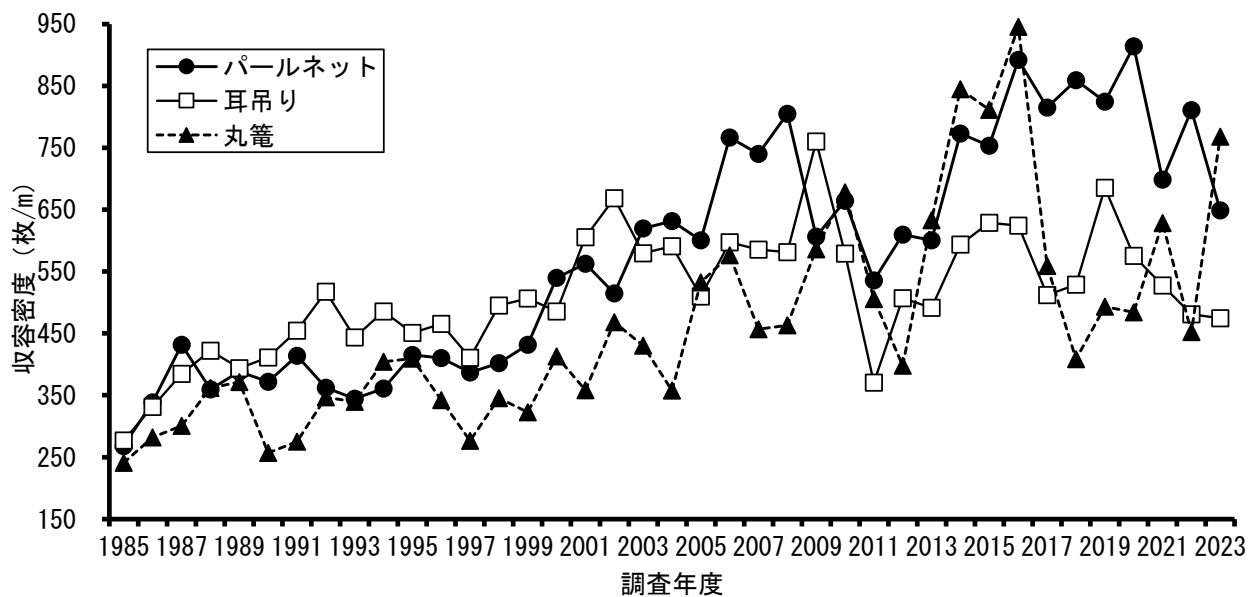


図 7. 養殖方法別幹綱 1m 当りの収容枚数 (全湾平均) の推移

(5) ヨーロッパザラボヤの付着状況

表 2 にヨーロッパザラボヤの付着状況を示した。養殖資材 62 連分を調査した結果、ヨーロッパザラボヤの付着は野辺地町及びむつ市で見られ、付着密度は各々 0.5 個体/段、1.5 個体/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 0.06 個体/段と少なかった。

2. 養殖数量調査結果、稚貝採取予定数量及び利用計画

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

(1) 養殖数量調査結果

2023 年 4 月 30 日における陸奥湾全体の 2021 年産貝の保有枚数は、成貝用が 5,926 万枚であった。また、販売済み数量は、稚貝が 1,110 トン、半成貝が 60,332 トン、新貝が 11,285 トン、成貝が 7,763 トンであった。

2023 年 4 月 30 日における陸奥湾全体の 2022 年産貝の保有数量は、半成貝用が 6 億 8,429 万枚、新貝用が 1 億 5,212 万枚、成貝用が 1 億 5,088 万枚の合計 9 億 8,730 万枚であった。また、1,206 万枚が地まき放流された。

(2) 稚貝採取予定数量及び利用計画

2023 年産貝を採苗する予定の総経営体数は 852 経営体であった。2023 年産貝の採苗予定数量は 22 億 2,255 万枚で、1 経営体当りの平均採苗予定数量は 261 万枚であった。採苗した後の利用計画は、養殖用が 17 億 5,895 万枚、移出用が 800 万枚、地まき用が 1,538 万枚であった。養殖用の内訳は、半成貝向けが 11 億 6800 万枚 (66%)、新貝向けが 2 億 6,312 万枚 (15%)、成貝向けが 3 億 2,784 万枚 (19%) となっていた。

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 (個体/段)
外ヶ浜 平舘	2	0.00
蟹田	4	0.00
蓬田村	4	0.00
後潟	2	0.00
奥内	4	0.00
油川	2	0.00
青森 青森	2	0.00
造道	2	0.00
市 原別	2	0.00
野内	2	0.00
久栗坂	1	0.00
土屋	4	0.00
平内町 茂浦	4	0.00
浦田	4	0.00
東田沢	3	0.00
小湊	6	0.00
清水川	5	0.00
野辺地町	2	0.50
横浜町 ^{*1}	0	-
むつ市	2	1.50
川内町	4	0.00
脇野沢村	1	0.00
計 (平均)	62	0.06

*1は調査対象なし

考 察

1. ホタテガイ

(1) 貝の状況

今回の調査対象である 2022 年産貝の 2022 年秋季における分散済み稚貝の測定結果をみると、へい死率及び異常貝出現率は各々 3.9%、1.2%と平年値 4.6%、3.1%並みで⁴⁾、今回の調査でへい死率、異常貝出現率及び全重量はともに平年並みだった。しかし、殻長及び全重量は秋の時点で 2.4cm、1.6g といずれも平年値 2.7cm、2.4g 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 46.7g と平年値 7.4cm、46.2g 並みまで回復していた。その要因として水温が 3 月中旬以降高めに推移したことにより貝の摂餌行動が活発となったことが考えられる。

表 3. 2023 年産貝の調査結果平年比較

2022年秋季 2023年春季		
へい死率	並み	並み
異常貝率	並み	並み
殻 長	やや小さい	並み
全 重 量	やや軽い	並み

(2) 施設の状況

連間隔は、2022 年より改善され、幹綱 1m 当りの収容枚数は 2014 年度以来 9 年ぶりに 700 枚を下回ったものの、依然として平年値より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養殖籠が増え、施設 1 か統の総重量が重くなると、浮玉の追加による浮力調整が難しくなることから、過剰浮力が生じ波浪や流れの影響を受けやすくなる。その影響でホタテガイが養殖籠に擦れたり、ホタテガイ同士の噛み合わせが生じたりすることにより軟体部が損傷し、異常貝が出現する危険性が高くなる。

また、1 段当りの収容枚数が多い場合も、同様に異常貝の増加につながるリスクが高まることから、漁業者は連間隔や収容枚数の適正化を図る必要がある。

(3) 移入の影響について

2022 年秋季調査における分散済み稚貝の測定結果では、採取時に他地区から移入した稚貝が、7 サンプルと少なかったものの、地種（移入無し）に比べてへい死率が高く成長が悪い傾向が見られた。しかし、今回の調査では移入の有無による差が見られなかったため、稚貝の移入時に昇温や乾燥に注意し、その後の養殖管理が適切であれば、生残や成長への影響は少なく、移入は有効であると考えられる。

表 4. 移入の有無別測定結果

調査時期	移入の有無	サンプル数	へい死率 (%)	異常貝率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g)
2022年 秋季	移入無し	65	3.9	1.8	2.2	1.4
	移入有り	7	8.7	1.4	1.9	0.8
2023年 春季	移入無し	69	4.4	1.7	7.6	46.7
	移入有り	21	3.0	2.2	7.6	46.7

2. ヨーロッパザラボヤ

今回の調査では、ヨーロッパザラボヤの付着密度は全湾平均で 0.06 個体/段であった。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、2009 年以降、0.00～1.20 個体/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⁵⁾、陸奥湾も同様の事態になる可能性があることから、今後ともモニタリングを継続する必要がある。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) 遊佐貴志・小谷健二・佐藤慶之介・山内弘子（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．2022 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，283-291.
- 5) 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. 春季調査におけるへい死亡率の推移（前年産貝）

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 (%)	2023	2.0 (1.7 ～ 2.4)	4.9 (0.5 ～ 11.2)	4.7 (1.3 ～ 10.0)	6.6 (1.3 ～ 10.3)	0.9 (0.0 ～ 1.3)	4.1 (0.0 ～ 11.2)
	2022	2.0 (0.5 ～ 5.8)	2.6 (1.0 ～ 4.6)	3.4 (0.6 ～ 6.9)	3.2 (1.8 ～ 4.7)	2.3 (1.1 ～ 3.8)	2.8 (0.5 ～ 6.9)
	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. 春季調査における異常貝出現率の推移（前年産貝）

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
異常貝出現率(%)	2023	8.4 (0.0 ～ 1.3)	10.3 (0.0 ～ 45.7)	1.4 (0.0 ～ 7.6)	2.5 (1.9 ～ 3.1)	1.2 (0.0 ～ 2.0)	1.8 (0.0 ～ 45.7)
	2022	3.1 (1.2 ～ 4.7)	1.9 (0.0 ～ 2.7)	4.0 (0.0 ～ 12.4)	10.6 (2.4 ～ 18.8)	4.3 (1.0 ～ 5.6)	4.1 (0.0 ～ 18.8)
	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. 2023年度春季調査結果（漁協・支所・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	1.8	0.0	0.0	8.0	48.3	19.3	40.0	40.0	12.5	150	375
		耳吊り	0											
		丸籠	0											
		計	2											
外ヶ浜 (蟹田)		パール	4	1.7	1.3	0.0	7.7	41.7	16.1	38.5	50.3	13.1	170	344
		耳吊り	0											
		丸籠	0											
		計	4											
蓬田村		パール	4	2.4	0.8	0.0	8.0	51.8	20.4	39.4	67.0	23.4	234	351
		耳吊り	0											
		丸籠	0											
		計	4											
後 潟		パール	2	11.2	3.3	0.0	7.7	44.7	16.6	37.1	30.0	29.6	296	987
		耳吊り	0											
		丸籠	0											
		計	2											
青 森 市	奥内	パール	4	4.8	3.2	0.0	8.3	58.2	22.5	38.5	26.0	15.3	145	573
		耳吊り												
		丸籠												
		計	4											
	油川	パール	2	1.4	1.6	0.0	7.2	41.8	15.9	38.0	25.2	18.9	189	772
		耳吊り												
		丸籠												
		計	2											
	青森	パール	2	1.4	1.6	0.0	7.2	41.8	15.9	38.0	25.2	18.9	189	772
		耳吊り												
		丸籠												
		計	2											
	造道	パール	2	6.7	45.7	2.1	6.5	32.7	12.5	38.0	35.0	25.3	202	579
		耳吊り												
		丸籠												
		計	2											
	原別	パール	2	4.6	11.0	0.0	7.1	38.4	14.2	37.0	40.0	19.8	198	494
		耳吊り												
		丸籠												
		計	2											
	野内	パール	2	2.0	2.0	0.0	7.7	48.2	17.2	35.6	30.0	18.0	144	481
		耳吊り												
		丸籠												
		計	2											
	久栗坂	パール	1	0.5	6.0	0.0	7.3	44.7	17.4	38.9	25.0	25.1	201	804
		耳吊り												
		丸籠												
		計	1											
	小 計	パール	15	4.1	11.2	0.4	7.6	46.7	17.7	37.7	29.4	18.9	171	598
		耳吊り												
		丸籠												
		計	15											
		パール	15	4.1	11.2	0.4	7.6	46.7	17.7	37.7	29.4	18.9	171	598
		耳吊り												
		丸籠												
		計	15											

付表2-2. 2023年度春季調査結果（漁協・支所・養殖方法別）（続き）

漁協・支所		養殖方法 の区分	調査 連数	へい死亡率 (%)	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)
平	土屋	パール	4	1.3	0.4	5.0	7.4	43.5	16.4	37.7	27.2	17.5	175	673
		耳吊り												
		丸籠												
	茂浦	パール	4	5.0	0.3	2.0	7.8	51.7	20.0	38.7	22.1	22.0	179	814
		耳吊り												
		丸籠												
	浦田	パール	4	3.6	0.0	0.0	7.6	45.3	17.2	37.8	15.8	22.3	182	1,159
		耳吊り	4	3.4	0.4	0.0	7.7	50.5	20.4	40.5	20.0		160	802
		丸籠												
	東田沢	パール	3	10.0	0.5	7.3	7.3	41.8	15.7	37.1	26.3	22.5	180	693
		耳吊り	3	4.7	4.3	2.2	7.5	50.2	20.3	40.4	27.2		141	522
		丸籠												
	小湊	パール	6	4.5	2.4	15.3	7.5	42.9	16.4	38.2	28.9	22.1	177	616
		耳吊り	4	1.6	4.0	10.1	7.7	52.8	21.0	39.8	35.1		135	387
		丸籠												
	清水川	パール	5	2.9	0.3	3.7	7.6	48.0	17.8	37.1	31.3	18.7	165	603
		耳吊り	5	3.1	7.6	3.6	7.7	53.8	21.8	40.3	42.1		156	374
		丸籠												
	小計	パール	26	5.0	0.7	6.1	7.5	44.9	17.0	37.7	25.4	21.1	177	758
		耳吊り	16	3.4	4.2	2.9	7.6	51.9	21.0	40.3	31.3		152	540
		丸籠												
	野辺地町	パール	2	4.1	1.9	0.3	8.0	50.3	19.4	38.6	39.3	26.1	212	544
		耳吊り	4	1.3	3.1	4.3	7.9	57.5	22.6	39.2	43.6		160	371
		丸籠												
町	横浜町	パール	0											
		耳吊り	6	10.3	2.6	0.0	7.0	51.3	19.8	38.6	47.0		146	325
		丸籠	0											
	むつ市	パール	2	0.2	0.6	0.0	7.6	53.6	20.2	37.7	43.6	20.7	165	379
		耳吊り	0											
		丸籠	2	1.3	2.0	0.0	7.2	48.9	19.5	40.0	64.5	53.6	526	815
	川内町	パール	0											
		耳吊り	0											
		丸籠	3	1.2	1.5	7.3	7.1	40.9	14.3	34.9	52.7	24.8	248	474
	脇野沢村	パール	1	0.0	0.0	4.0	6.8	35.7	12.4	34.7	40.0	25.3	202	505
		耳吊り	1	0.6	0.0	0.0	6.9	40.3	14.9	37.0	40.0		154	385
		丸籠	0											
	全湾	パール	58	4.2	1.3	4.1	7.6	45.4	17.3	38.0	32.0	19.8	178	649
		耳吊り	27	4.7	3.6	2.3	7.5	51.8	20.6	39.7	36.0		151	474
		丸籠	5	1.2	1.9	1.0	7.2	47.8	18.8	39.3	62.9	49.7	488	768
	平均	パール	90											
		耳吊り												
		丸籠												
	平均	パール		4.1	1.8	3.6	7.6	46.7	18.0	38.4	34.4	20.9	190	623
		耳吊り												
		丸籠												

付表3-1. 春季調査結果の推移（パールネット）

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)	幹網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
2022	3.0	3.1	7.5	43.7	17.2	39.2	29.5	24	811
2023	4.2	1.3	7.6	45.4	17.3	38.0	32.0	20	649
1985-2022平均	5.7	4.2	7.4	44.7	17.6	39.1	37.4	19	571

付表3-2. 春季調査結果の推移（耳吊り）

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
2022	2.4	7.9	7.9	56.0	23.2	41.5	35.6	157	481
2023	4.7	3.6	7.5	51.8	20.6	39.7	36.0	151	474
1985-2022平均	3.4	4.2	7.5	50.2	19.7	39.1	37.6	164	513

付表3-3. 春季調査結果の推移（丸籠）

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
2022	1.4	9.1	7.6	48.8	19.3	39.5	33.2	16	452
2023	1.2	1.9	7.2	47.8	18.8	39.3	62.9	50	768
1985-2022平均	2.3	6.0	6.9	38.8	14.8	37.8	56.1	25	455

付表3-4. 春季調査結果の推移（全体）

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
2021	5.2	4.8	7.6	47.9	19.0	39.4	34.3	652
2022	2.8	4.1	7.6	46.0	18.3	39.6	30.7	743
2023	4.1	1.8	7.6	46.7	18.0	38.4	34.4	623
1985-2022平均	4.9	4.4	7.4	46.2	18.1	38.9	38.8	522

付表4. 2021年産貝養殖数量調査結果（2023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		12,600	150		2,593			2,593
外ヶ浜 蟹 田		10,440	386		6,082		37	6,119
蓬 田 村		15,100	261		4,974			4,974
後 潟		2,800	44	92	2,393		92	2,577
青 森 市	奥 内	9,300	417		4,836		64	4,900
	油 川	2,800	29		1,498			1,498
	青 森	900	8		138			138
	造 道	1,200	24		227			227
	原 別	1,950	51		935			935
	野 内	3,000	71		530		4	534
	久栗坂	8,400	146		2,384		29	2,413
小 計		27,550	745		10,548		97	10,645
平 内 町	土 屋	700	12		3,748	1,519	51	5,318
	茂 浦	11,800	660	73	4,934	1,645	130	6,782
	浦 田	16,600	464	106	5,055	2,109	114	7,384
	東田沢	6,900	142		8,997	2,183	943	12,123
	小 湊	30,900	300		5,038	2,162	500	7,700
	清水川	54,000	1,376		2,974	932	1,095	5,001
	小 計	120,900	2,954	179	30,746	10,550	2,833	44,308
野辺地町		51,300	913	28	687	42	430	1,187
横 浜 町		8,900	304	122	23	39	3,189	3,373
む つ 市		2,000	23	19	1,268		328	1,615
川 内 町		9,200	134	450	447	130	670	1,697
脇野沢村		1,100	12	220	571	524	87	1,402
合 計		261,890	5,926	1,110	60,332	11,285	7,763	80,490

付表5. 2022年産貝養殖数量調査結果（2023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)	
外ヶ浜平舘	28	97,200						141	5,817	0	151	5,968	6,260
外ヶ浜蟹田	43	132,600						745	10,797		872	11,669	13,454
蓬田村	42	55,800	25	R5.4				36	3,175		227	3,402	3,497
後潟	28	56,800	27	R5.4				20	1,990		171	2,161	2,233
青森市	奥内	39	10,200					43	1,596		140	1,735	1,809
	油川	16	25,100					81	2,015		23	2,038	2,232
	青森	5	5,600					0	28		4	32	32
	造道	4	800					3	142		16	158	167
	原別	9	2,400					0	432		42	474	474
	野内	9	6,900					0	324		32	356	356
	久栗坂	21	8,550					0	1,785		56	1,841	1,841
	小計	103	59,550					127	6,322	0	313	6,634	6,911
平内町	土屋	31	64,600				22	640	3,537	2,052	33	5,622	7,143
	茂浦	49	187,200					370	3,810	188	810	4,808	5,524
	浦田	75	200,400					531	5,023	3,353	464	8,840	9,973
	東田沢	60	159,900	18	R5.4			679	3,545	2,574	920	7,039	8,624
	小湊	100	420,000					1,039	9,812	3,445	569	13,826	16,180
	清水川	86	166,350					429	6,110	2,360	1,376	9,846	10,705
	小計	401	1,198,450	18			22	3,688	31,837	13,972	4,172	49,981	58,149
野辺地町	57	130,400	137	R4.11/R5.4			14	151	1,645	597	1,476	3,718	4,162
横浜町	61	207,100					140	485	1,285	99	6,219	7,603	8,822
むつ市	33	93,000	567	R5.4			0		3,098		369	3,467	4,035
川内町	43	92,600	364	R5.4					1,856		1,064	2,920	3,284
脇野沢村	28	32,800	68	R5.4	792	石持、野牛	220	571	608	544	55	1,207	4,121
合計	867	2,156,300	1,206		792		396	5,964	68,429	15,212	15,088	98,730	114,927

付表6. 2023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)	採苗予定数 (万枚)	一人当りの 採苗予定数 (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		25	6,249	250	28	6,098	0	151	6,249						6,249	0.0
外ヶ浜 蟹 田		43	15,000	349	43	12,670	0	500	13,170						13,170	0.0
蓬 田 村		41	10,250	250	41	9,750	0	400	10,150		100	R6.4	60	1.7	10,250	0.0
後 潟		28	6,500	232	28	6,200		300	6,500						6,500	0.0
青 森 市	奥 内	38	24,000	632	38	16,000		300	16,300						16,300	0.0
	油 川	16	8,000	500	16	7,000		300	7,300						7,300	0.0
	青 森	2	600	300	5	500		20	520						520	0.0
	造 道	4	1,500	375	4	1,200		30	1,230						1,230	0.0
	原 別	9	5,800	644	9	4,500		50	4,550						4,550	0.0
	野 内	8	10,000	1,250	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	95	58,450	615	102	36,200		1,100	37,300						37,300	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	48	6,000	125	48	4,000	1,000	1,000	6,000						6,000	0.0
	浦 田	74	20,000	270	74	7,032	4,694	650	12,375						12,375	0.0
	東田沢	60	17,000	283	60	5,000	4,500	2,500	12,000		18		5	3.6	12,018	0.0
	小 湊	100	12,200	122	100	8,000	3,600	600	12,200						12,200	0.0
	清水川	87	22,000	253	85	8,500	5,500	1,500	15,500						15,500	0.0
	小 計	400	87,200	218	398	39,532	22,094	6,450	68,075		18		5	3.6	68,093	0.0
	野辺地町		56	18,000	321	57	800	1,200	16,000	18,000		未定	未定	未定	—	18,000
横 浜 町		61	7,758	127	62	764	1,818	5,176	7,758						7,758	0.0
む つ 市		33	5,450	165	33	3,750		700	4,450		1,000	R6.4	100	10.0	5,450	0.2
川 内 町		43	3,698	86	43	136		1,707	1,843		350	R6.4	52	6.7	2,193	0.2
脇野沢村		27	3,700	137	27	900	1,200	300	2,400	800	70	R6.4	30	2.3	3,270	0.0
合 計		852	222,255	261	862	116,800	26,312	32,784	175,895	800	1,538		247	6.2	178,233	0.0