

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
 (2019年10月)

山内弘子・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田達

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、2019年10月に行われた秋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

2019年10月21日から31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54経営体を無作為に抽出し、前年産貝である2018年産貝と稚貝である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、2)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か所抽出し、その連間隔を測定した。

採取した1連分の2018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。採取した1連分の2019年産貝のうち、分散済みの稚貝は全段、未分散の稚貝は最上部の1段、中間部の1段、最下部の1段の計3段分の貝について、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個体について殻長と全重量を測定した。異常貝は、小谷ら²⁾の方法に従って計数した。また、養殖資材1連に收容された貝の個体数と連間隔の値から、養殖施設の幹綱1m当りの收容密度を求めた。以上の結果を1985年度から2018年度までの過去34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、丸籠およびパールネットでは養殖資材1連分のうち中央部の1段分について、資材と收容された養殖貝に付着した個体数を、耳吊りでは養殖資材1連分のうち、中央部に吊された養殖貝10段分、計20個体に付着した個体数を計数した。

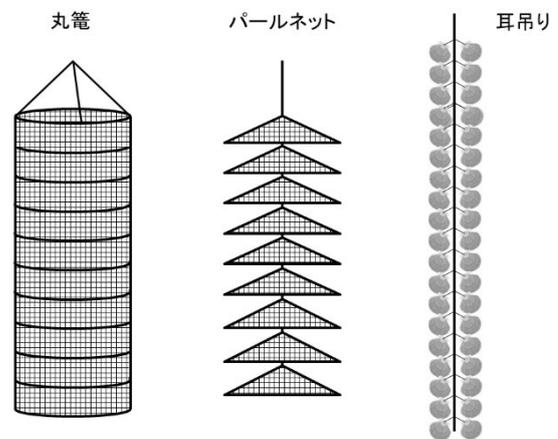


図1. 養殖資材の模式図

表1. 2018年産養殖貝における養殖資材別の調査連数

養殖資材	調査連数*	
パールネット	11	(5)
耳吊り	18	(18)
丸籠	9	(9)
合計	38	(32)

*()内は前年度

表2. 2019年産稚貝における收容稚貝別のパールネットの調査連数

收容した稚貝の種類	調査連数*	
養殖貝用分散済み稚貝	49	(43)
養殖貝用未分散稚貝	57	(64)
合計	106	(107)

*()内は前年度

2. 養殖数量調査

2019年10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、2019年10月1日における2018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、2019年産ホタテガイ稚貝について利用計画別の保有数量を聞き取りした。

結 果

1. 養殖貝成育状況調査

(1) 前年産貝（2018年産貝）

へい死率および異常貝出現率の推移を図2と付表1-1に、殻長と全重量の推移を図3に、幹綱1m当りの収容密度の推移を図4に、調査結果を付表2-1～2-3に示した。また、付表3-1～3-4には1985年以降の養殖方法別による結果の推移を示した。

① 2018年産貝のへい死率および異常貝出現率

へい死率の全湾平均は30.2%と平年値14.1%を上回り、1985年以降4番目に高かった。

養殖方法別のへい死率は、パールネットが25.0%、耳吊りが30.2%、丸籠が35.5%とそれぞれの平年値16.4%、15.6%、6.6%に比べると高い値を示した。漁協および支所・養殖方法別のへい死率を見ると平年値より低かったのは脇野沢村の丸籠が1.3%、蓬田村のパールネットが11.4%のみで、他の地区はすべて平年値より高く、30%以上の値を示した地区は川内町の丸籠が73.6%、青森市奥内のパールネットが55.5%、横浜町、平内町小湊の耳吊りがそれぞれ45.8%、37.6%、平内町清水川のパールネットが33.4%であった。

異常貝出現率は、全湾平均が28.5%と平年値6.7%を上回り、1985年以降最も高かった。

養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが10.3%、耳吊りが30.9%、丸籠が29.6%とそれぞれの平年値6.1%、7.6%、7.2%に比べると高い値を示し、1985年以降パールネットが8番目に、丸籠が2番目に、耳吊りが最も高かった。組合・養殖方法別の異常貝出現率を見ると平年値より低かったのは外ヶ浜町平館・蟹田、平内町小湊のパールネットがそれぞれ0.0%、0.0%、4.0%、平内町小湊の耳吊りが6.0%、脇野沢村の丸籠が3.3%のみで、他の地区はすべて平年値より高く、30%以上の値を示した地区は川内町の丸籠が53.7%、野辺地町、横浜町の耳吊りがそれぞれ43.4%、34.5%であった。

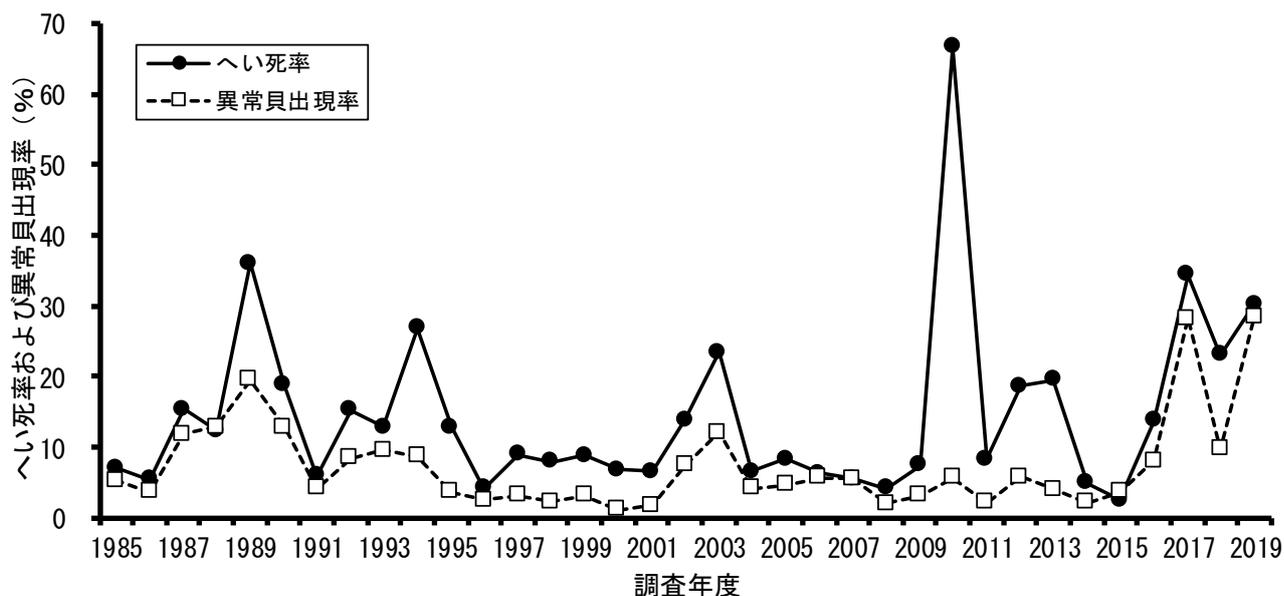


図2. 前年産貝のへい死率および異常貝出現率の推移

② 2018年産貝の成長

殻長、軟体部重量、軟体部指数の全湾平均値は、それぞれ9.0cm、27.4g、32.7とそれぞれの平年値8.6cm、25.7g、33.8とほぼ同じであったが、全重量は83.8gと平年値73.5gよりやや高い値を示した。

養殖方法別の殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数の全湾平均値は、パールネットが殻長9.4cm、全重量91.9g、軟体部重量30.0g、軟体部指数32.6、耳吊りが殻長9.0cm、全重量85.2g、軟体部重量28.1g、軟体部指数33.0、丸籠は殻長8.3cm、全重量66.6g、軟体部重量20.2g、軟体部指数30.3という結果であった。平年値と比べると、耳吊りの軟体部重量が0.5g、軟体部指数が1.1、丸籠の軟体部重量が1.9g、軟体部指数が4.2下回った。

漁協および支所・養殖方法別の殻長、全重量、軟体部重量は、青森市野内のパールネットがそれぞれ10.4cm、122.4g、46.1gと最も大きく、蓬田村のパールネットとむつ市の丸籠の殻長がともに8.2cmと最も小さかった。全重量と軟体部重量は外ヶ浜町蟹田のパールネットがそれぞれ57.8g、15.7gと最も軽い値を示した。

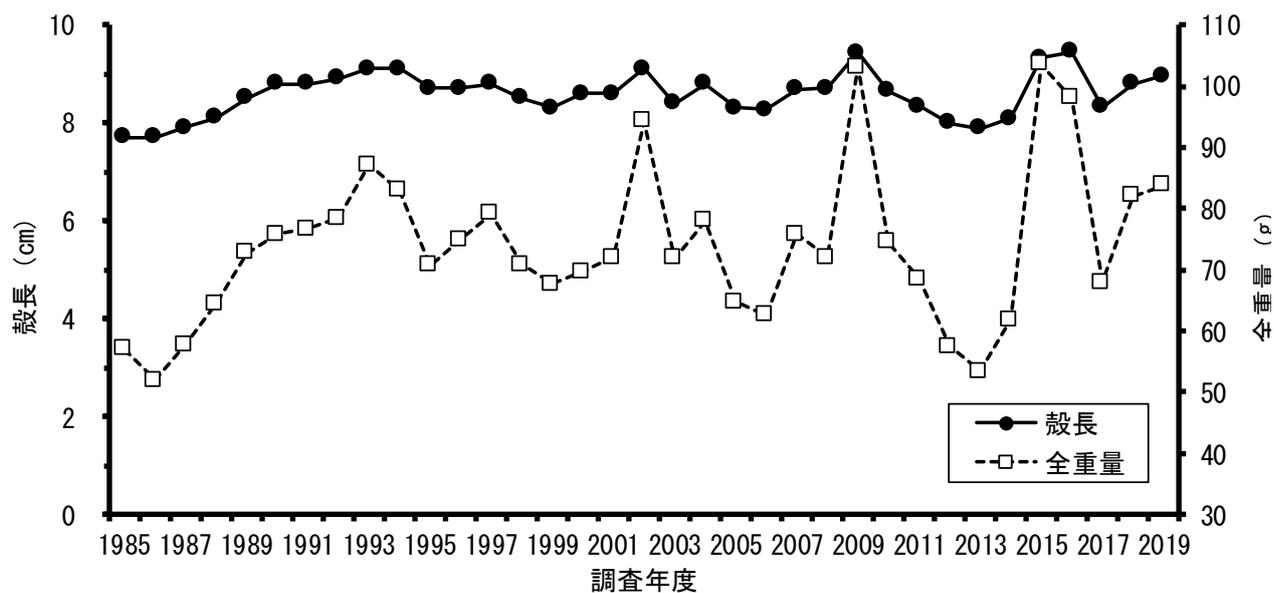


図3. 前年産貝の殻長と全重量の推移

③ 2018年産貝の収容密度

連間隔の全湾平均値は40.7cmと平年値と同じ値であった。

幹綱1m当りの収容密度の全湾平均値は436枚/mと平年値358枚/mより多かった。

養殖方法別の収容密度は、パールネットが365枚/mと平年値の376枚/mより11枚少なかったが、耳吊りが466枚/m、丸籠が308枚/mと、それぞれの平年値400枚/m、267枚/mに比べそれぞれ66枚、41枚多かった。漁協および支所・養殖方法別の収容密度が平年値を上回ったのは、パールネットでは青森市奥内の764枚/m、平内町茂浦・小湊・清水川のそれぞれ507枚/m、437枚/m、388枚/m、耳吊りでは平内町浦田、野辺地町のそれぞれ925枚/m、424枚/m、丸籠では川内町、むつ市のそれぞれ340枚/m、324枚/mであった。

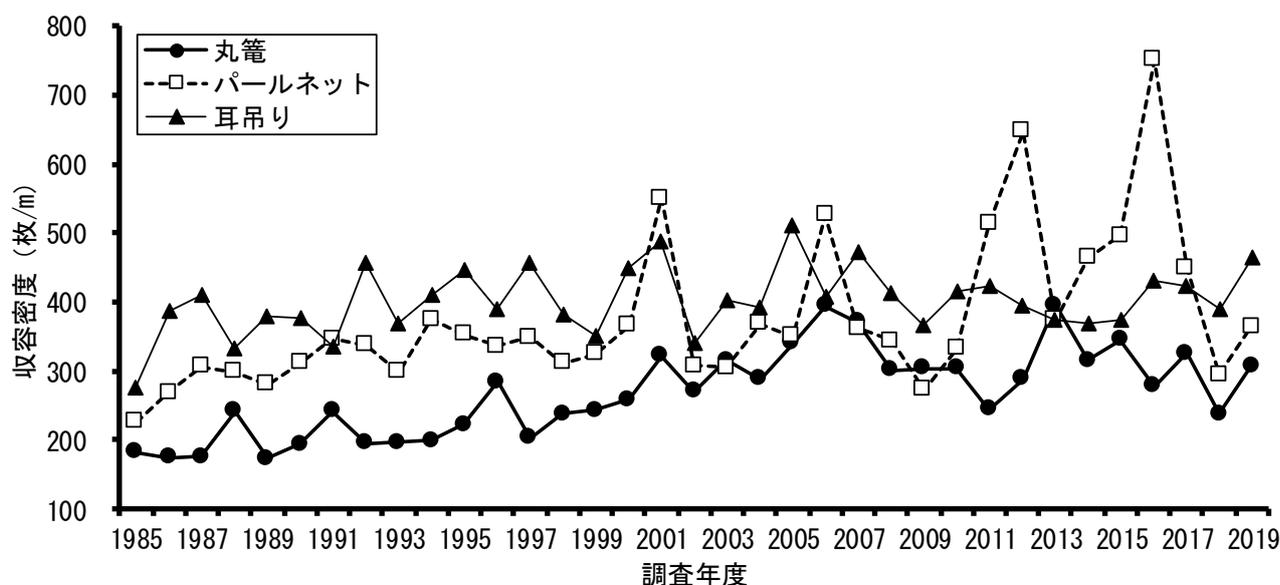


図 4. 前年産貝の幹網 1m 当りの収容密度の推移

(2) 養殖用稚貝

分散済稚貝におけるへい死率および異常貝出現率の推移を付表 1-2 に、未分散および分散済稚貝のへい死率および異常貝出現率の推移を図 5、6 に、殻長と全重量の推移を図 7、8 に、幹網 1m 当りの収容密度の推移を図 9 に、調査結果を付表 4-1～4-3 に示した。また、付表 5 には 1985 年以降の実態調査結果の推移を示した。

① 2019 年産貝のへい死率および異常貝出現率

へい死率の全湾平均値は、分散済が 8.9%と 4.4%に比べると 4.5 ポイント、未分散は 25.6%と 11.2%に比べると 14.4 ポイント上回り、いずれも 1985 年以降 3 番目に高い値を示した。漁協および支所別のへい死率が高い順に見ると、分散済では青森市原別・奥内・油川がそれぞれ 23.1%、22.2%、21.6%、外ヶ浜町蟹田が 20.2%と 20%を超えた。未分散は青森市造道・油川がそれぞれ 61.5%、47.4%、平内町東田沢が 44.8%、外ヶ浜町平館が 40.1%、青森市原別が 38.9%と 30%を超え、西湾でへい死率が高い地区が多かった。

異常貝出現率の全湾平均値は、分散済が 3.1%、未分散が 2.6%と、それぞれの 3.2%に比べそれぞれ 0.1 ポイント、0.6 ポイント下回った。漁協および支所別の異常貝出現率が 10%を超えたのは分散済、未分散ともに横浜町のみでそれぞれ 22.4%、14.1%であった。

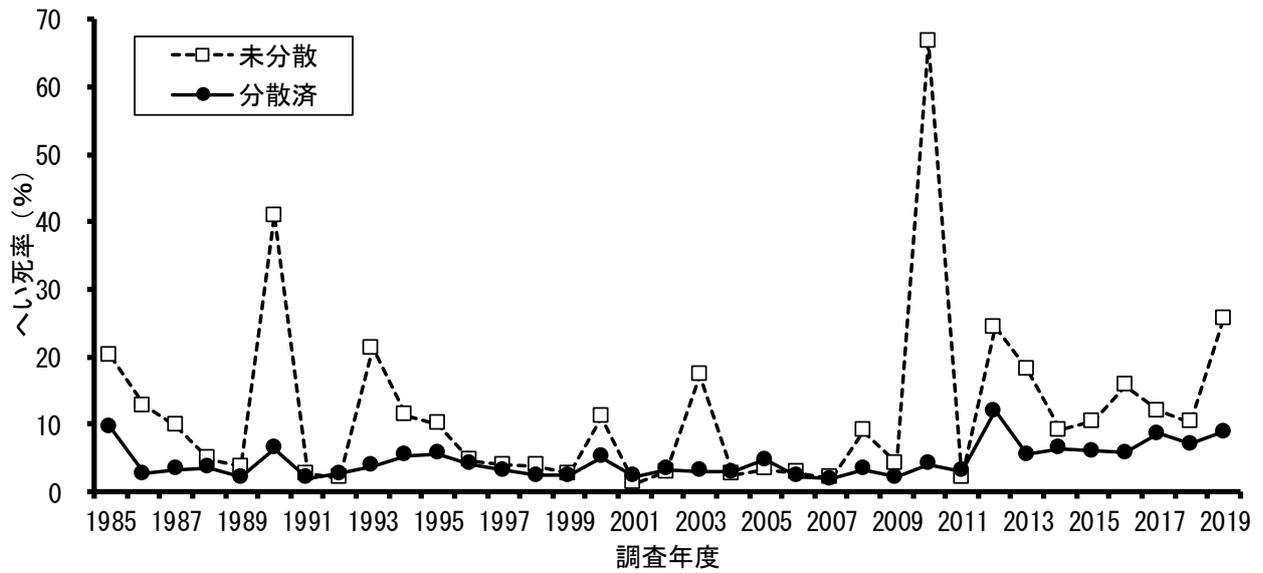


図 5. 養殖用稚貝のへい死率の推移

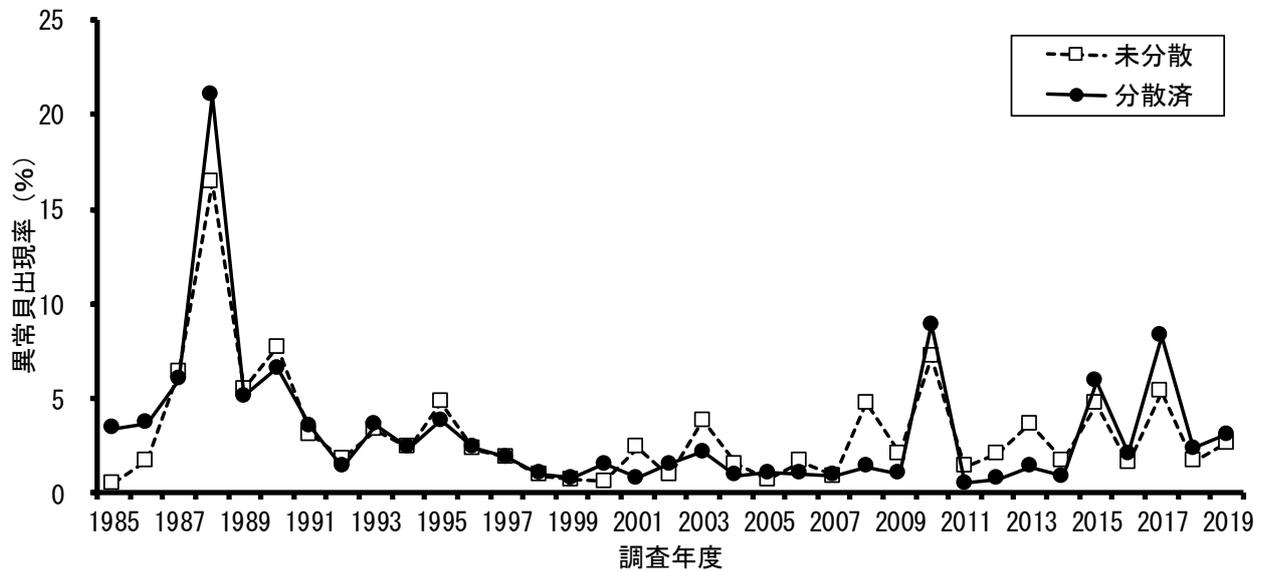


図 6. 養殖用稚貝の異常貝出現率の推移

② 2019年産貝の成長

殻長と全重量の全湾平均値は、分散済ではそれぞれ 2.6cm、2.0g、未分散では 2.2cm、1.3g と、平年値に比べそれぞれ、分散済が 0.1 cm、0.5g、未分散が 0.3cm、0.7g 低い値を示した。

漁協および支所別の殻長については、分散済では青森市野内が 3.1cm と最も大きく、青森市造道が 2.1cm と最も小さく、未分散では平内町小湊が 2.7cm と最も大きく、青森市造道が 1.8cm と最も小さかった。同全重量については、分散済では青森市野内が 3.5g と最も重く、青森市造道が 1.1g と最も軽く、未分散では平内町小湊が 2.3g と最も重く、青森市造道が 0.7g と最も軽かった。

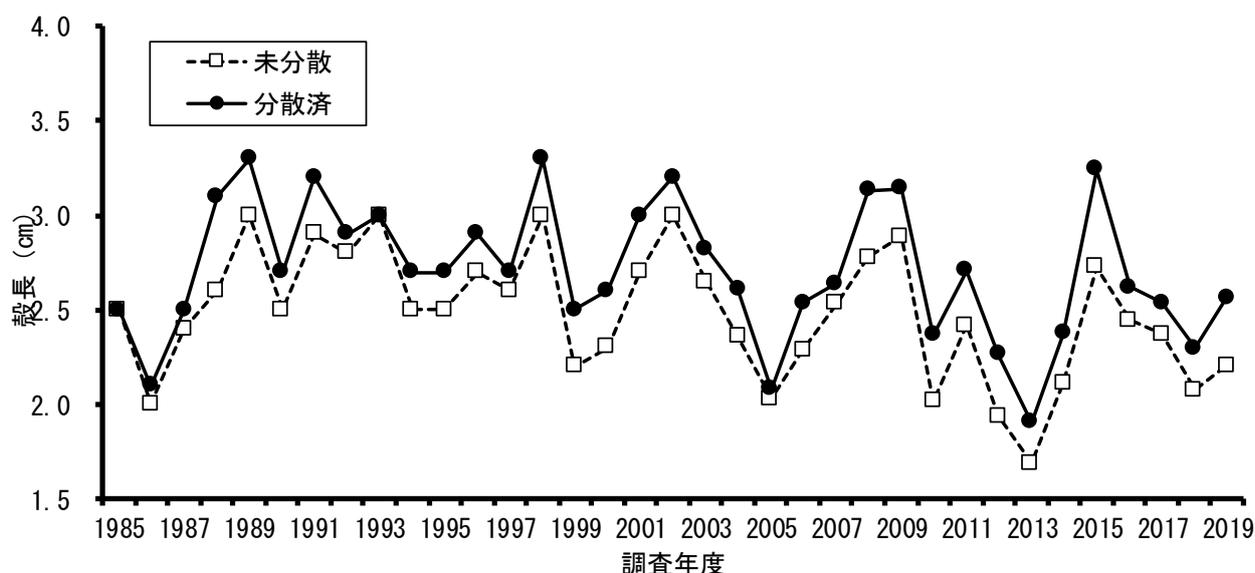


図 7. 養殖用稚貝の殻長の推移

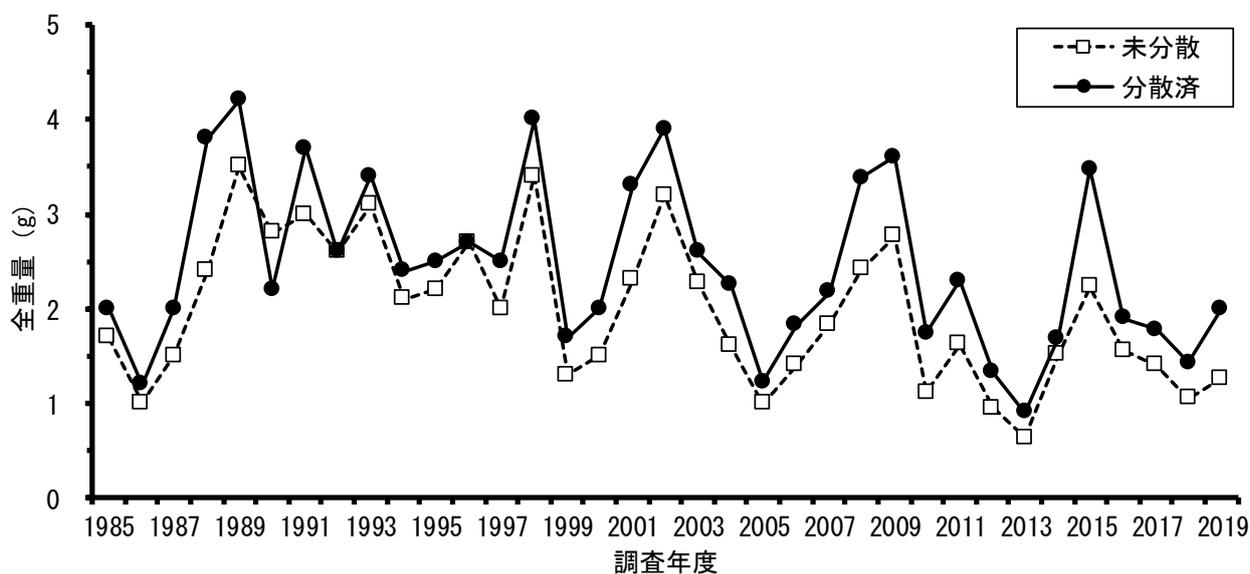


図 8. 養殖用稚貝の全重量の推移

③ 2019年産貝の収容密度

連間隔の全湾平均値は、分散済みが 21.6cm、未分散が 29.3cm と、それぞれの平年値 34.9cm、37.7cm に比べそれぞれ 13.3cm、8.4cm 狭かった。

幹綱 1m 当りの収容密度の全湾平均値は、分散済みが 1,108 枚/m、未分散が 6,940 枚/m とそれぞれの平年値 721 枚/m、4,096 枚/m に比べそれぞれ 387 枚、2,844 枚多く、1985 年以降分散済みが 3 番目に、未分散が 6 番目に多かった。漁協および支所別収容密度が平年値を上回ったのは、分散済みでは蓬田村、青森市奥内・造道・久栗坂、平内町土屋・茂浦・浦田・東田沢・小湊、川内町で、全漁協・支所数の 45% を占め、未分散では外ヶ浜平館・蟹田、青森市奥内・青森・造道・原別・久栗坂、平内町土屋・茂浦・浦田・東田沢・清水川で、全漁協および支所数の 55% を占めた。また、未分散では青森市青森・造道・原別、平内町茂浦で 1m 当りの収容密度が 10,000 枚を超えた。

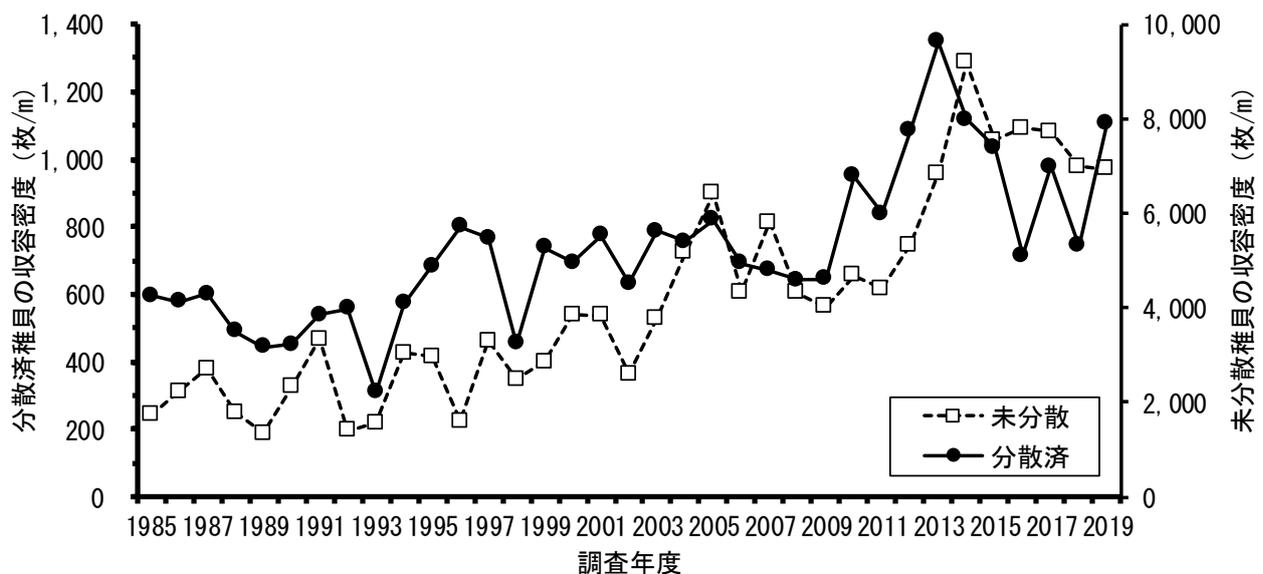


図 9. 養殖用稚貝の幹網 1m 当りの収容密度の推移

(3) ヨーロッパザラボヤの付着状況

表 3 にヨーロッパザラボヤの付着状況を示した。

陸奥湾内 10 漁協と 11 支所において計 74 連の養殖資材を調査した結果、ヨーロッパザラボヤの付着は見られなかった。

2. 養殖数量調査

養殖数量調査結果を付表 6 に示した。

2019 年 10 月 1 日における陸奥湾全体の 2018 年産貝の販売済数量は、稚貝が 1,834 トン、半成貝が 67,412 トン、新貝が 12,755 トンの合計 82,001 トンであった。また、保有数量は、新貝用が 816 万枚、成貝用が 12,120 万枚の合計 12,937 万枚と、前年比 91%³⁾であった。

10 月 1 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 115,212 万枚、新貝用が 22,918 万枚、成貝用が 20,727 万枚、地まき用が 3,169 万枚であった。

考 察

1. ホタテガイの成育状況

(1) 2018年産貝（新貝）

へい死率および異常貝出現率が平年値を上回った要因

① へい死率が過去 4 番目に高かった原因として、8～9 月

の中層の日平均水温（図 10）が 24～25℃台にまで上昇したことから、全湾的にホタテガイが高水温で衰弱したためと考えられた。

最もサンプル数が多かった耳吊りについて、貝の掃除を実施したものとしなかったものについて比較したところ、掃除をしたものが明らかにへい死率、異常貝出現率が高い値であった（表 4）。この貝の掃除は 8 月下旬から 9 月下旬にかけて行われたが、2019 年はこの時期の水温が平年に比べて高く（ピーク時、

表 3. 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	平均付着数 (個/段)
外ヶ浜 平館	5	0.00
蟹田	2	0.00
蓬田村	2	0.00
後潟	4	0.00
奥内	2	0.00
油川*	-	-
青森市 青森	1	0.00
造道	1	0.00
原別	1	0.00
野内	2	0.00
久栗坂	1	0.00
土屋	2	0.00
平内町 茂浦	4	0.00
浦田	6	0.00
東田沢	4	0.00
小湊	6	0.00
清水川	9	0.00
野辺地町	3	0.00
横浜町	5	0.00
むつ市	2	0.00
川内町	7	0.00
脇野沢村	5	0.00
計（平均）	74	0.00

*:調査対象なし

表層で24℃台)、高水温時に貝に負荷をかけた影響によるものと考えられた。

今回、最もへい死率、異常貝出現率が高かった川内地区では、養殖施設に設置した流速計のデータを見ると他地区より速い流れが観測されているが⁴⁾、異常貝になりやすい蛙又網地の丸籠へ春に入替えたことで、速い流れによりホタテガイ同士がかみ合わせしたり、籠に擦れたりしたのと考えられた。

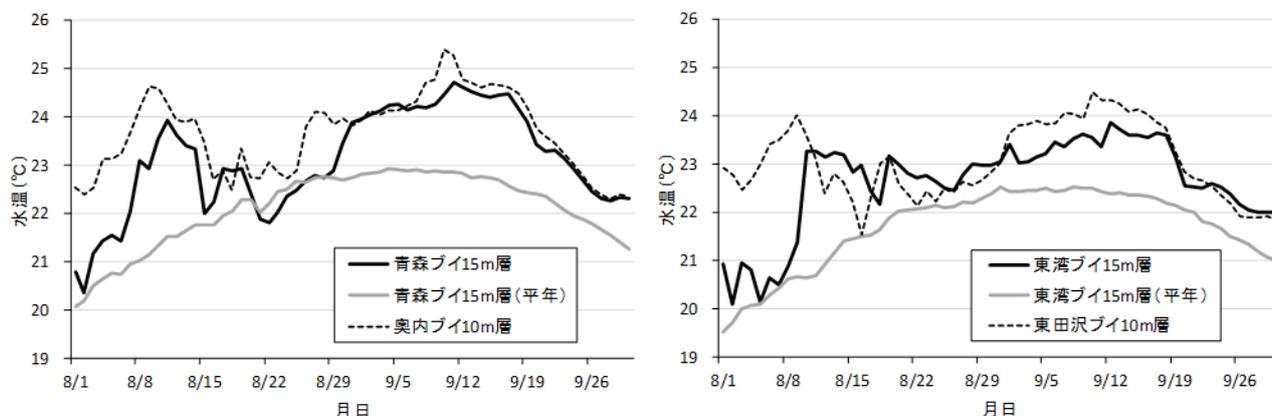


図 10. 2019年8～9月の陸奥湾の中層の日平均水温（左が西湾、右が東湾）

② 親貝の保有数量

2017・2018年産貝の合計保有枚数は1億2,120万枚となり、2018年10月1日時点では採苗不良年であっても採苗器1袋当たり2万個の稚貝が確保できる親貝数の目安となる

1億4,000万枚よりやや低い値であるため、冬季にへい死させることのないよう適切な養殖管理をするとともに、今後は親貝確保のために成貝づくりにより一層取組んでいく必要がある。

③ 今後の養殖管理

2018年産貝の異常貝出現率が高いことから、今後のへい死が強く懸念されるため、養殖施設の安定化、特に適切な玉付けにより冬期間のへい死軽減対策の徹底を図るほか、親貝確保へ配慮した計画的な出荷に努める必要がある。

なお、次年度以降、①耳吊り掃除について、新貝は稚貝よりも高水温による影響が大きいことから、掃除を行う際は、時期にこだわらず、水温を確認しながら実施する、②耳吊りには異常貝率が5%未満の稚貝を用いる、③秋に入れ替える次善法用のパールネットの1段あたりの収容枚数は10～15枚程度と少なくする、④流れの影響を受けやすい地区は異常貝になりやすい蛙又網地の丸籠より、ラッセル網地のパールネットを用いるなど、へい死率を軽減するために養殖方法の改善が必要と考えられる。

(2) 2019年産貝（稚貝）

① 未分散稚貝のへい死率が平年値を上回った要因

へい死率が過去3番目に高かったのは、①稚貝のサイズが小さい、または半成貝の出荷が遅れたとの理由で、稚貝採取時期が遅くなった例が多く、高水温（8月の表層水温25℃台）の影響を受けたり、採苗器内で落下した稚貝に異常貝が増加し、へい死につながったこと^{5, 6)}、②8～9月の中層水温が24～25℃台にまで上昇したことから（図10）、高水温で衰弱したことが原因と考えられた。

② 今後の養殖管理

a. 分散済稚貝の幹綱1m当りの収容枚数

分散済稚貝の収容枚数が過去3番目に高く、一部の地区で依然として過密な状況にあることから、適正密度による養殖管理を徹底する。

表 4. 耳吊りのへい死数および異常貝率の比較

	連数	へい死率 (%)	異常貝出現率 (%)
掃除あり*	7	34.8	34.5
掃除なし	7	21.8	10.6

*掃除は8月下旬～9月下旬に実施

b. 養殖施設の安定化

2018年産貝同様、冬季波浪等によるへい死を防ぐため、特に適切な玉付けに努める。

c. 稚貝採取時の注意点

次年度以降は、半成貝の成長が良い場合や保有数量が多い場合は早期出荷により、稚貝採取が遅れないようにするとともに、採苗器内の稚貝が小さくても稚貝採取できるように1.5分などの細目のパールネットの保有率を高める必要がある^{7,8)}。また、未分散稚貝の収容枚数の多さが、分散済稚貝の高いへい死率につながったと考えられることから、稚貝採取時には1段当たりの収容枚数が多くならないように注意する必要がある。

2. ヨーロッパザラボヤの付着状況

ヨーロッパザラボヤの付着密度は、全湾平均で17.87個/段見られた2009年以降、0.00~0.33個/段の非常に低い値を維持しており、明確な漁業被害は認められていない。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になっており⁹⁾、陸奥湾においても同様の被害が懸念されることから、今後とも注意深くモニタリングを継続していく必要がある。また、パールネット等にザラボヤの付着が確認された場合は、再生産させないように分散作業等の際に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) 山内弘子・吉田達・秋田佳林・小泉慎太郎(2020) 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. 平成30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, 235-255.
- 4) 秋田佳林・吉田達 (2021) 陸奥湾ほたてがい養殖効率化事業 養殖施設における漁場環境調査. 令和元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報告, 318-325.
- 5) 吉田達 (2018) 平成28年夏季に発生したホタテガイ稚貝のへい死. 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報告, 382-383.
- 6) 山内弘子 (2019) 採苗器内に落下した稚貝の成育状況調査. 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, 358-361.
- 7) 山内弘子・吉田達 (2020) 稚貝採取時のホタテガイ稚貝殻長に影響する要因. 平成30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報告, 350-356.
- 8) 山内弘子・吉田達(2021) ホタテガイ採苗器の間引き効果の検証. 令和元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報告, 402-408.
- 9) 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. 前年産貝のへい死率および異常貝出現率の年度別推移

単位：%

貝の 種類	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	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝
新 貝	2019	16.7	8.0	47.6	9.5	24.0	13.3	34.2	38.3	38.2	30.1	30.2	28.5
	2018	7.3	2.0	46.1	18.0	16.5	9.5	27.1	10.9	7.4	7.1	23.1	9.7
	2017	46.0	0.0	36.4	29.6	37.6	25.7	43.5	27.0	14.1	24.7	34.4	28.2
	2016	5.1	10.0	27.3	34.2	10.3	10.0	19.1	8.7	3.8	1.6	13.7	8.0
	2015	3.2	3.9	3.2	1.4	4.7	11.9	2.0	1.9	0.7	0.2	2.6	3.7
	2014	4.2	0.0	1.4	0.6	4.2	2.7	7.4	2.5	1.2	1.0	4.9	2.2
	2013	27.6	10.0	22.3	1.5	30.4	3.7	20.8	5.1	4.5	1.5	19.6	4.0
	2012	24.2	2.0	62.5	2.3	20.4	2.0	15.1	9.8	12.5	2.0	18.6	5.8
	2011	1.3	0.0	2.1	1.1	18.0	3.2	8.3	2.8	4.6	2.5	8.3	2.2
	2010	74.2	12.8	97.8	17.3	75.8	7.4	64.5	6.5	28.8	0.0	66.7	5.7
	2009	1.1	4.0	6.4	9.2	9.1	2.1	9.3	2.5	5.5	3.6	4.0	7.0
	2008	1.2	0.5	5.1	11.7	6.3	1.2	2.0	1.0	0.3	0.1	4.1	2.0
	2007	1.2	5.3	15.2	6.8	6.6	2.3	2.8	12.1	6.1	1.9	5.6	5.5
	2006			11.6	1.5	9.0	2.4	4.2	8.6	8.5	9.4	6.3	5.7
	2005			13.6	1.7	7.0	1.1	8.9	8.9	6.6	3.8	8.4	4.7
	2004			1.5	2.6	6.8	3.2	5.7	4.9	3.8	4.5	6.6	4.2
	2003			14.8	16.0	29.1	6.9	29.8	21.8	3.7	14.5	23.5	12.1
	2002	5.6	5.1	1.9	2.2	14.0	3.5	18.2	11.4	6.5	6.6	13.9	7.4
	2001	3.4	2.7	4.5	1.3	9.6	3.0	5.6	0.6	0.4	6.9	6.6	1.7
	2000	10.8	0.5	5.8	2.7	9.3	1.1	6.5	0.8	2.1	0.9	6.8	1.1
	1999	6.6	3.4	4.5	0.4	10.9	3.4	7.7	4.7	10.6	2.9	8.8	3.2
	1998	6.2	1.8	4.1	0.8	12.4	2.1	6.5	3.1	4.4	2.4	7.9	2.2
	1997	4.1	3.1	12.5	3.6	8.2	2.0	11.4	7.6	5.0	6.2	8.3	4.4
	1996	2.6	1.4	5.0	1.8	4.4	1.2	4.0	3.3	5.4	6.0	4.1	2.5
	1995	13.1	0.2	16.9	3.3	14.9	2.4	11.0	2.8	6.0	9.3	12.8	3.6
	1994	13.6	3.0	33.6	9.6	27.1	4.7	40.6	18.1	9.8	7.9	26.8	8.7
	1993	6.4	4.3	21.7	13.7	17.9	10.6	9.0	6.8	0.0	8.4	12.8	9.6
	1992	8.4	4.8	17.5	9.5	16.2	5.3	12.2	8.1	14.6	25.7	15.2	8.5
	1991	3.3	3.5	7.1	4.8	8.2	3.1	3.4	4.7	1.5	7.6	5.9	4.1
	1990	11.9	25.1	15.7	17.2	17.8	7.6	26.3	17.5	23.4	14.2	18.8	12.8
1989	23.3	31.6	43.9	20.5	37.6	16.8	30.3	21.9	11.0	48.0	36.0	19.5	
1988	18.0	23.6	14.8	15.7	13.3	8.8	10.4	17.3	6.1	7.4	12.4	12.9	
1987	6.1	7.8	21.2	14.2	23.0	11.6	8.6	12.7	4.1	12.2	15.4	11.8	
1986	2.5	4.2	6.0	5.0	8.4	3.0	5.5	2.7	3.3	4.1	5.4	3.7	
1985	12.9	10.4	7.2	8.0	9.5	4.1	5.3	9.9	2.4	4.5	7.9	6.5	
1984	9.3	9.3	7.7	6.7	25.9	11.5	10.2	10.5	5.4	17.6	13.7	11.5	
1983	5.0	2.4	20.2	12.1	27.5	11.7	34.3	21.5	25.8	24.9	25.3	13.5	
1982	4.2	3.8	30.7	27.8	7.5	6.0	8.8	8.4	2.8	5.3	9.9	8.3	
1981	63.4	30.0	55.1	34.4	19.5	12.9	27.0	15.7	47.5	16.9	30.9	15.9	
1980	15.7	11.4	29.2	16.5	35.4	20.3	17.2	13.6	11.3	11.3	25.6	11.8	
1979	36.7	17.5	23.1	8.2	21.0	7.3	20.7	13.9	18.8	13.8	19.0	16.0	
1978	91.8	66.7	56.3	6.8	35.1	4.3	47.7	16.2	11.7	1.7	38.2	6.0	
1977	53.1	41.0	93.3	73.1	74.7	42.1	85.8	73.4	80.1	70.4	79.9	52.7	
漁協別内訳		外ヶ浜・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. 養殖用分散済み稚貝のへい死率および異常貝出現率の年度別推移

単位：%

貝の種類	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	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝	へい死	異常貝
稚貝 (分散済)	2019	17.0	2.6	15.9	2.4	8.5	2.9	3.4	13.1	7.2	2.9	8.9	3.1
	2018	8.7	2.6	13.0	6.5	5.5	2.5	3.9	0.2	2.8	0.5	7.0	2.4
	2017	4.7	0.0	12.7	6.9	9.5	8.7	3.7	1.4	3.5	2.4	8.7	8.3
	2016			8.3	3.3	8.6	3.4	0.9	0.0	2.2	0.4	5.8	2.1
	2015			5.0	4.0	8.5	8.2	1.0	0.7	2.0	0.7	6.1	5.9
	2014			8.9	2.1	0.2	2.4	2.9	1.6	3.4	0.1	6.4	0.9
	2013			4.2	1.4	5.8	1.2			1.3	0.0	5.5	1.4
	2012			45.3	2.0	12.0	1.7	15.4	3.7	4.3	0.8	11.9	0.8
	2011	3.4	0.7	6.5	1.1	2.8	0.6	3.5	0.0	2.8	0.0	66.7	56.3
	2010					4.1	8.9					4.1	8.9
	2009	2.0	4.1	1.1	1.1	2.5	1.2	2.9	0.5	4.0	0.4	2.1	1.0
	2008	2.8	0.8	3.0	5.8	3.1	0.9	0.5	0.3	0.6	0.2	3.3	1.4
	2007			3.2	0.9	1.8	1.3	0.4	0.0	0.9	0.0	1.9	0.9
	2006			5.0	1.0	2.3	0.6	2.0	1.5	1.3	2.0	2.2	1.2
	2005			6.8	0.5	3.3	0.7	1.5	0.8	3.0	1.0	3.2	0.7
	2004	3.2	0.8	2.8	0.5	1.7	1.0	5.6	0.0	2.6	1.3	2.9	0.9
	2003	2.5	6.7	0.8	1.8	11.5	1.0	8.6	3.3	7.6	3.0	3.1	2.1
	2002	3.4	2.7	1.7	2.2	3.9	0.4	5.3	0.0	1.4	1.7	3.4	1.5
	2001	1.8	2.2	1.4	1.6	1.7	0.7	3.1	0.5	2.8	0.3	2.6	1.8
	2000	9.7	5.0	10.8	2.5	4.7	1.5	4.9	0.7	4.3	0.0	8.5	1.9
	1999	3.1	0.8	5.4	0.4	2.5	1.0	1.2	0.3	0.8	0.5	2.3	0.7
	1998	1.3	2.3	2.8	1.1	1.8	1.2	5.1	0.4	1.9	0.5	2.5	0.9
	1997	3.0	3.8	2.6	1.1	4.5	1.9	0.9	0.2	0.6	1.3	2.7	1.6
	1996	0.3	0.1	2.8	0.5	6.0	3.3	3.3	0.9	1.7	2.1	4.1	2.4
	1995	4.0	3.5	5.9	1.7	5.6	3.3	3.0	2.7	2.2	3.5	5.7	3.8
	1994	9.5	3.6	6.8	1.4	5.4	2.4	8.8	1.4	6.3	2.2	6.5	2.3
	1993	4.4	2.3	1.7	1.8	3.7	5.0	4.3	2.3	4.3	4.4	3.8	3.6
	1992	2.7	2.0	2.6	1.2	2.4	1.2	2.7	1.5	2.7	2.1	2.6	1.5
	1991	2.5	7.2	3.5	2.3	1.4	2.2	2.0	5.1	1.8	3.9	2.1	3.8
	1990	8.6	3.4	9.5	4.7	4.0	4.7	9.0	17.7	3.4	4.2	6.4	6.6
1989	2.0	4.5	3.1	1.7	2.5	2.5	1.2	5.1	2.8	13.0	2.3	5.1	
1988	3.4	8.9	2.6	13.3	3.2	12.5	4.2	28.2	4.3	30.9	3.7	20.6	
1987	15.1	2.5	11.2	4.5	5.9	8.7	0.7	2.4	2.3	7.1	5.5	6.2	
1986	7.2	3.4	5.2	5.3	4.0	3.8	3.2	1.1	15.5	1.1	8.8	2.6	
1985	32.7	6.4	13.6	3.9	4.5	5.2	1.7	1.5	7.7	1.4	9.8	4.0	
1984	1.7	17.2	1.4	8.2	3.5	2.3	1.2	4.3	6.3	4.4	3.2	5.9	
1983	12.0	7.8	15.9	11.9	11.2	20.7	10.3	32.4	5.5	23.2	8.0	22.9	
1982	6.5	12.4	7.1	24.0	3.2	21.5	3.1	4.7	2.9	4.5	4.3	14.9	
1981	1.7	3.1	4.7	3.0	1.2	1.1	2.0	0.4	1.1	0.6	2.0	1.3	
1980	2.0	0.4	12.7	0.7	6.5	1.6	7.7	1.5	8.5	2.3	7.1	1.2	
1979	18.6	3.2	16.8	4.9	9.1	8.0	13.1	7.5	9.8	2.4	11.4	3.7	
1978	47.0	6.4	16.5	3.2	15.2	1.0	15.8	0.8	18.7	0.0	18.6	1.6	
漁協別内訳		外ヶ浜・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. 2019年度秋季実態調査結果表（前年産貝）

全 湾		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹綱1m当りの 収容密度(枚)
外ヶ浜 (平館)	パール	1	18.2	0.0	8.5	64.3	19.0	70.0	11.9	143	204
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
	平 均		18.2	0.0	8.5	64.3	19.0	70.0		143	204
外ヶ浜 (蟹田)	パール	1	20.6	0.0	8.4	57.8	15.7	70.0	20.2	262	374
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
	平 均		20.6	0.0	8.4	57.8	15.7	70.0		262	374
蓬田村	パール	1	11.4	24.0	8.2	99.9	31.7	70.0	14.9	149	213
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
	平 均		11.4	24.0	8.2	99.9	31.7	70.0		149	213
後 潟	パール	2	18.3	8.0	10.3	115.2	38.5	42.5	11.9	109	300
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	2									
	平 均		18.3	8.0	10.3	115.2	38.5	42.5		109	300
青森市	パール	2	31.0	13.6	9.9	106.7	38.2	34.6	15.4	124	411
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	2									
	平 均		31.0	13.6	9.9	106.7	38.2	34.6		124	411
平内町	パール	4	29.9	10.6	9.0	76.2	23.0	35.1	17.3	149	426
	耳吊り	7	23.1	13.7	9.1	86.4	28.5	31.3		153	611
	丸 籠	0									
	計	11									
	平 均		24.0	13.3	9.1	85.1	27.8	31.8		152	587
野辺地町	パール	0									
	耳吊り	3	18.8	43.4	9.3	92.8	33.2	42.1		172	424
	丸 籠	0									
	計	3									
	平 均		18.8	43.4	9.3	92.8	33.2	42.1		172	424
横浜町	パール	0									
	耳吊り	4	45.8	34.5	8.7	77.8	23.3	39.8		138	380
	丸 籠	0									
	計	4									
	平 均		45.8	34.5	8.7	77.8	23.3	39.8		138	380
むつ市	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	2	21.8	21.7	8.2	67.3	21.2	60.0	19.4	194	324
	計	2									
	平 均		21.8	21.7	8.2	67.3	21.2	60.0		194	324
川内町	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	3	73.6	53.7	8.4	63.3	17.2	42.8	14.4	144	340
	計	3									
	平 均		73.6	53.7	8.4	63.3	17.2	42.8		144	340
脇野沢村	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	2	1.3	3.3	8.6	72.8	22.8	74.2	8.6	86	116
	計	2									
	平 均		1.3	3.3	8.6	72.8	22.8	74.2		86	116
全 体	パール	11	25.0	10.3	9.4	91.9	30.0	43.8	15.5	144	365
	耳吊り	14	30.2	30.9	9.0	85.2	28.1	37.9		153	466
	丸 籠	7	35.5	29.6	8.3	66.6	20.2	56.2	16.8	168	308
	計	32									
	平 均		30.2	28.5	9.0	83.8	27.4	40.7		154	436

付表2-2. 2019年度青森市漁協秋季実態調査結果表（前年産貝）

青森市漁協		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻 長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹網1m当りの 収容密度(枚)
奥 内	パール	1	55.5	20.0	9.0	78.4	24.0	25.0	23.9	191	764
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
	平 均		55.5	20.0	9.0	78.4	24.0	25.0		191	764
油 川	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
青 森	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
造 道	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
原 別	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
野 内	パール	1	17.4	10.0	10.4	122.4	46.1	40.0	10.8	86	215
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
	平 均		17.4	10.0	10.4	122.4	46.1	40.0		86	215
久栗坂	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
全 体	パール	2	31.0	13.6	9.9	106.7	38.2	34.6	15.4	124	411
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	2									
	平 均		31.0	13.6	9.9	106.7	38.2	34.6		124	411

付表2-3. 2019年度平内町漁協秋季実態調査結果表（前年産貝）

平内町漁協		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻 長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹網1m当りの 収容密度(枚)
土 屋	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	0									
茂 浦	パール	1	28.3	20.0	9.7	95.6	31.2	30.0	19.0	152	507
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	1	28.3	20.0	9.7	95.6	31.2	30.0		152	507
浦 田	パール	0									
	耳吊り	3	19.7	9.3	9.3	89.7	30.7	16.1		148	925
	丸 籠	0									
	計 平 均	3	19.7	9.3	9.3	89.7	30.7	16.1		148	925
東田沢	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	0									
小 湊	パール	1	26.0	4.0	9.2	76.9	24.4	30.0	16.4	131	437
	耳吊り	1	37.6	6.0	9.2	86.9	29.1	60.0		194	323
	丸 籠	0									
	計 平 均	2	30.9	4.8	9.2	81.1	26.4	42.7		158	389
清水川	パール	2	33.4	12.2	8.7	68.7	19.0	40.9	17.3	161	388
	耳吊り	3	24.9	18.0	9.0	83.5	26.7	42.0		154	367
	丸 籠	0									
	計 平 均	5	25.9	17.3	9.0	81.8	25.8	41.9		155	370
全 体	パール	4	29.9	10.6	9.0	76.2	23.0	35.1	17.3	149	426
	耳吊り	7	23.1	13.7	9.1	86.4	28.5	31.3		153	611
	丸 籠	0									
	計 平 均	11	24.0	13.3	9.1	85.1	27.8	31.8		152	587

付表3-1. 秋季実態調査結果（パールネット）の推移（前年産貝）

調査年	へい死率(%)	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)	1段当りの収容密度(枚)	幹網1m当りの収容密度(枚)
1985	9.0	5.2	7.8	54.2			50.0	15.0	226
1986	5.8	3.8	7.7	50.8			47.1	15.1	269
1987	21.3	9.3	8.0	57.5			45.3	15.1	306
1988	17.8	13.0	8.2	62.9			43.5	15.5	298
1989	34.9	18.1	8.4	70.8	22.2	31.4	39.9	13.0	280
1990	16.8	10.6	9.0	79.4	26.0	32.7	43.1	13.7	312
1991	7.3	3.5	8.7	73.3	24.8	33.8	38.9	13.8	346
1992	15.1	5.7	8.9	77.8	25.5	32.8	37.8	13.2	338
1993	17.7	11.4	9.2	86.5	28.0	32.4	38.6	11.8	299
1994	26.2	5.2	9.2	85.1	26.7	31.4	35.6	11.5	375
1995	11.8	2.4	8.7	71.0	20.6	29.0	35.9	12.0	353
1996	3.7	1.1	8.6	69.6	21.9	31.5	34.8	11.5	336
1997	9.0	2.4	8.6	71.3	22.8	32.0	30.1	11.9	349
1998	9.8	1.7	8.4	64.9	20.0	30.8	39.8	11.9	311
1999	12.0	2.1	8.4	66.2	20.4	30.8	39.5	11.8	325
2000	5.8	0.8	8.4	60.9	19.5	32.0	31.5	12.4	366
2001	9.6	1.6	8.2	59.5	22.6	38.0	25.1	13.7	551
2002	7.0	2.1	9.2	86.5	27.2	31.4	37.2	11.8	308
2003	27.7	5.1	8.2	65.8	21.4	32.5	25.9	9.2	305
2004	7.7	3.8	8.9	77.6	26.2	33.8	28.5	12.3	369
2005	14.1	1.7	8.3	61.1	18.9	30.9	36.4	14.6	350
2006	23.7	1.2	7.7	48.5	15.4	31.7	31.4	18.5	526
2007	11.1	6.4	9.3	81.2	28.1	34.6	33.4	13.1	362
2008	3.6	2.8	8.7	63.6	21.6	34.0	34.6	11.8	344
2009	6.9	8.2	9.2	89.1	31.9	35.8	49.3	13.0	273
2010	72.7	10.7	9.1	88.2	26.1	29.6	42.9	12.6	332
2011	10.5	1.4	8.3	59.4	20.5	34.5	19.9	10.7	513
2012	25.8	2.1	7.9	51.5	15.1	29.2	31.1	18.5	648
2013	22.9	1.3	7.9	49.9	15.1	30.3	40.4	13.2	374
2014	5.4	0.6	7.8	50.5	16.6	32.9	38.1	15.3	463
2015	5.2	2.7	9.1	80.9	28.4	35.1	35.1	13.3	497
2016	18.9	13.7	9.5	94.0	34.6	36.8	26.3	15.1	751
2017	44.4	41.3	8.3	59.5	19.9	33.4	27.8	12.7	450
2018	17.0	5.5	8.5	64.1	19.8	30.8	43.8	13.4	295
2019	25.0	10.3	9.4	91.9	30.0	32.6	43.8	15.5	365
1985-2018平均	16.4	6.1	8.5	68.6	22.9	32.5	36.4	13.3	376

付表3-2. 秋季実態調査結果（耳吊り）の推移（前年産貝）

調査年	へい死亡率(%)	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)	1連当りの収容密度(枚)	幹綱1m当りの収容密度(枚)
1985	10.6	7.9	8.0	65.8			57.0	176	275
1986	8.6	3.1	7.8	55.4			51.5	188	387
1987	19.7	14.9	7.7	57.6			48.9	185	410
1988	11.0	14.8	8.0	66.9			53.3	170	332
1989	40.9	21.0	8.5	77.9	25.5	32.7	42.5		379
1990	25.0	16.0	8.7	75.6	22.9	30.3	47.6	169	376
1991	5.4	4.6	9.1	88.5	31.8	35.9	46.6	149	336
1992	6.6	7.3	9.2	89.8	30.6	34.1	40.1	160	457
1993	11.1	6.1	9.2	91.3	31.4	34.4	42.3	140	370
1994	36.5	12.1	9.2	88.5	27.4	31.0	40.3	149	409
1995	18.6	2.2	8.9	74.2	21.6	29.1	38.0	150	446
1996	4.5	2.8	9.2	92.1	31.5	34.2	40.6	148	390
1997	10.4	3.8	9.1	94.1	31.6	33.6	33.4	140	458
1998	6.8	2.9	9.0	84.0	27.4	32.6	41.4	145	382
1999	8.8	5.3	8.5	75.2	25.8	34.3	43.8	135	351
2000	8.8	1.1	8.9	81.0	24.9	30.7	37.9	147	450
2001	6.7	2.3	9.1	88.2	33.4	37.9	35.3	147	488
2002	18.7	10.4	9.4	106.9	38.9	36.4	41.0	135	342
2003	30.5	20.4	8.8	86.0	31.2	36.3	42.0	141	403
2004	5.1	4.1	9.1	86.7	29.5	34.0	40.9	146	391
2005	7.9	5.7	8.6	72.0	24.6	34.2	32.6	148	510
2006	3.9	5.5	8.7	70.6	23.7	33.6	43.5	162	408
2007	5.0	5.6	8.9	81.1	27.7	34.2	35.8	152	473
2008	4.9	1.7	8.8	77.4	27.4	35.4	38.7	143	412
2009	9.0	2.5	9.7	115.3	42.1	36.5	46.2	154	367
2010	67.2	5.3	8.6	73.3	25.2	34.4	38.2	149	417
2011	9.3	2.3	8.5	75.2	28.6	38.0	35.5	145	422
2012	14.6	9.1	8.2	64.0	21.2	33.2	39.8	149	394
2013	20.9	4.6	8.0	56.5	16.8	29.8	43.1	151	374
2014	5.4	2.8	8.2	66.7	23.6	35.3	34.0	132	370
2015	2.5	4.4	9.5	113.8	42.6	37.4	39.5	147	379
2016	15.6	8.2	9.6	103.0	35.9	34.8	37.0	143	432
2017	43.7	28.4	8.5	72.6	24.2	33.3	36.8	152	424
2018	26.4	10.7	8.8	83.8	29.4	35.0	40.7	153	390
2019	30.2	30.9	9.0	85.2	28.1	33.0	37.9	153	466
1985-2018平均	15.6	7.6	8.8	80.9	28.6	34.1	41.4	151	400

付表3-3. 秋季実態調査結果（丸籠）の推移（前年産員）

調査年	へい死亡率(%)	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)	1段当りの収容密度(枚)	幹網1m当りの収容密度(枚)
1985	3.1	3.9	7.5	53.7			66.0	13.0	182
1986	3.1	4.0	7.6	50.2			68.0	13.0	175
1987	4.0	11.8	7.8	57.8			73.5	13.2	176
1988	7.1	11.2	8.2	64.2			58.1	13.4	242
1989	7.0	35.0	8.8	75.8	26.2	34.6	67.3	11.5	174
1990	13.8	18.0	8.5	69.4	23.0	33.1	60.8	12.5	195
1991	2.1	4.9	8.6	73.8	27.0	36.6	52.7	11.5	242
1992	12.4	22.6	8.5	68.4	23.4	34.2	62.6	12.1	196
1993	3.6	10.0	9.0	83.4	30.0	36.0	57.9	12.0	197
1994	9.3	8.6	8.3	65.8	20.9	31.8	62.2	11.8	199
1995	5.3	8.6	8.4	64.5	23.4	36.3	53.1	12.6	222
1996	4.2	4.9	8.0	60.4	19.4	32.1	49.1	12.7	285
1997	5.0	5.1	8.6	71.8	25.3	35.2	60.8	11.5	203
1998	4.8	2.3	8.0	65.0	22.3	34.3	52.0	12.7	239
1999	2.6	1.7	8.0	58.3	20.1	34.5	51.4	12.9	244
2000	4.2	1.4	8.1	56.5	17.7	31.3	50.6	12.9	259
2001	1.0	0.6	8.0	58.0	22.3	38.4	54.9	17.8	322
2002	9.5	5.4	8.3	74.9	28.9	38.6	47.8	13.3	270
2003	2.2	10.8	7.9	57.7	22.7	39.3	58.0	17.9	315
2004	7.7	4.7	8.3	67.2	24.2	36.0	51.6	14.7	288
2005	6.1	4.5	7.7	52.2	16.9	32.4	51.3	17.0	340
2006	6.7	8.6	7.2	40.3	13.9	34.6	52.2	21.3	394
2007	5.3	4.9	7.8	52.9	17.5	33.0	49.2	18.9	371
2008	1.7	2.4	8.3	58.7	20.7	35.3	53.5	15.9	301
2009	4.8	2.9	8.9	84.7	32.2	38.0	54.3	16.5	303
2010	31.3	0.0	8.3	61.6	18.3	29.8	52.3	15.8	304
2011	4.5	2.4	8.0	55.8	20.5	36.8	53.1	12.7	244
2012	18.3	3.3	7.7	50.5	16.1	32.0	58.5	17.0	289
2013	5.7	2.4	7.0	36.3	11.3	31.0	53.1	20.6	395
2014	0.9	0.7	7.7	51.6	18.7	36.4	52.1	16.8	316
2015	0.5	0.2	8.6	75.4	27.3	36.2	43.0	14.5	345
2016	7.6	7.1	9.0	83.3	28.2	33.9	59.6	16.6	278
2017	12.9	23.2	8.0	61.5	19.9	32.3	49.8	16.9	326
2018	5.1	5.2	8.6	76.2	24.5	32.2	56.3	13.3	238
2019	35.5	29.6	8.3	66.6	20.2	30.3	56.2	16.8	308
1985-2018平均	6.6	7.2	8.2	62.9	22.1	34.5	55.8	14.6	267

付表3-4. 秋季実態調査結果（全体）の推移（前年産貝）

調査年	へい死亡率(%)	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)	幹網1m当りの収容密度(枚)
1985	7.0	5.3	7.7	57.0			58.0	222
1986	5.4	3.7	7.7	51.9			55.1	272
1987	15.4	11.8	7.9	57.7			56.9	276
1988	12.4	12.9	8.1	64.5			52.1	289
1989	36.0	19.5	8.5	72.8	23.2	31.9	42.7	293
1990	18.8	12.8	8.8	75.8	24.7	32.6	48.0	300
1991	5.9	4.1	8.8	76.7	26.8	34.9	43.8	318
1992	15.2	8.5	8.9	78.4	26.2	33.4	44.9	331
1993	12.8	9.6	9.1	87.2	29.4	33.7	43.7	297
1994	26.8	8.7	9.1	82.9	26.0	31.4	41.9	356
1995	12.8	3.6	8.7	70.7	21.8	30.8	40.3	357
1996	4.1	2.5	8.7	74.9	24.4	32.6	39.7	342
1997	8.9	3.2	8.8	79.1	26.2	33.1	35.5	365
1998	7.9	2.2	8.5	70.8	22.7	32.1	42.9	318
1999	8.8	3.2	8.3	67.7	22.3	32.9	43.7	316
2000	6.8	1.1	8.6	69.7	21.7	31.1	39.5	380
2001	6.6	1.7	8.6	72.0	27.4	38.1	35.4	478
2002	13.9	7.4	9.1	94.3	33.9	35.9	42.0	316
2003	23.5	12.1	8.4	71.8	25.4	35.4	38.6	345
2004	6.6	4.2	8.8	77.9	26.9	34.5	41.5	351
2005	8.4	4.7	8.3	64.7	21.5	33.2	38.4	437
2006	6.3	5.7	8.3	62.6	21.0	33.6	44.1	416
2007	5.6	5.5	8.7	75.8	25.8	34.1	38.1	445
2008	4.1	2.0	8.7	72.0	25.3	35.2	40.8	382
2009	7.5	3.1	9.4	103.1	38.0	36.9	49.1	338
2010	66.7	5.7	8.6	74.5	25.1	33.7	39.2	405
2011	8.3	2.2	8.3	68.5	25.6	37.4	37.7	391
2012	18.6	5.8	8.0	57.5	18.3	31.9	41.3	445
2013	19.6	4.0	7.9	53.5	16.0	29.9	43.8	376
2014	4.9	2.2	8.1	61.9	21.8	35.3	37.9	475
2015	2.6	3.7	9.4	104.0	38.6	37.1	39.6	384
2016	13.7	8.0	9.5	98.0	34.0	34.7	42.3	401
2017	34.4	28.2	8.3	67.9	22.4	33.0	39.8	397
2018	23.1	9.7	8.8	82.0	28.3	34.5	43.0	365
2019	30.2	28.5	9.0	83.8	27.4	32.7	40.7	436
1985-2018平均	14.1	6.7	8.6	73.5	25.7	33.8	43.0	358

付表4-1. 2019年度秋季実態調査結果表（養殖用稚貝）

全湾		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹綱1m当り の収容密度(枚)
外ヶ浜 (平館)	分散済	0								
	未分散	4	40.1	5.0	2.1	1.2	27.9	190.0	2,090	7,701
	計	4								
外ヶ浜 (蟹田)	分散済	3	20.2	2.2	2.3	1.4	58.9	30.1	392	665
	未分散	1	14.7	2.0	2.4	1.4	35.0	161.3	2,420	6,914
	計	4								
蓬田村	分散済	2	12.1	3.2	2.2	1.3	40.0	33.7	337	841
	未分散	2	16.4	2.8	2.4	1.6	32.1	128.7	1,287	3,919
	計	4								
後 潟	分散済	2	15.6	0.8	2.6	1.9	37.6	19.6	196	607
	未分散	2	12.8	0.0	2.4	1.6	44.3	158.4	1,584	3,360
	計	4								
青森市	分散済	8	18.1	3.3	2.5	2.0	33.3	26.3	219	741
	未分散	8	37.6	2.6	2.1	1.2	29.8	232.5	2,205	7,898
	計	16								
平内町	分散済	24	8.5	2.9	2.6	2.0	19.4	23.0	203	1,172
	未分散	22	23.1	1.7	2.2	1.3	23.2	194.3	1,687	8,122
	計	46								
野辺地町	分散済	3	2.5	0.7	2.4	1.4	41.3	17.6	176	440
	未分散	3	9.8	1.2	2.1	1.1	40.5	151.9	1,519	3,789
	計	6								
横浜町	分散済	4	4.1	22.4	2.2	1.4	34.3	23.8	235	721
	未分散	4	4.8	14.1	2.1	1.1	48.5	172.1	1,752	3,584
	計	8								
むつ市	分散済	2	2.9	0.3	2.4	1.5	37.7	30.5	244	657
	未分散	2	2.8	0.0	2.4	1.5	38.0	126.6	1,222	3,201
	計	4								
川内町	分散済	1	15.8	8.0	2.3	1.8	30.0	34.0	272	907
	未分散	5	6.9	0.0	2.2	1.0	37.7	144.2	1,154	3,178
	計	6								
脇野沢村	分散済	0								
	未分散	4	24.7	3.2	2.0	0.9	36.1	98.4	984	2,681
	計	4								
全 体	分散済	49	8.9	3.1	2.6	2.0	21.6	23.2	206	1,108
	未分散	57	25.6	2.6	2.2	1.3	29.3	193.5	1,795	6,940
	計	106								

付表4-2. 2019年度青森市漁協秋季実態調査結果表（養殖用稚貝）

青森市漁協		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹綱1m当り の収容密度(枚)
奥 内	分散済	2	22.2	6.3	2.4	1.8	25.0	31.4	251	1,006
	未分散	2	28.4	8.0	2.2	1.3	25.0	179.3	1,435	5,739
	計	4								
油 川	分散済	1	21.6	4.0	2.5	1.8	40.0	23.2	232	580
	未分散	1	47.4	0.0	2.2	1.3	40.0	126.0	1,260	3,150
	計	2								
青 森	分散済	1	1.2	0.0	2.3	1.5	30.0	21.1	169	563
	未分散	1	22.1	0.0	2.0	1.0	25.0	318.3	2,547	10,187
	計	2								
造 道	分散済	1	9.4	4.0	2.1	1.1	30.0	32.0	256	853
	未分散	1	61.5	2.0	1.8	0.7	30.0	616.0	6,160	20,533
	計	2								
原 別	分散済	1	23.1	0.0	2.4	1.7	55.0	18.1	199	362
	未分散	1	38.9	0.0	2.0	1.0	25.0	290.3	3,194	12,775
	計	2								
野 内	分散済	1	15.4	0.0	3.1	3.5	40.0	21.1	169	423
	未分散	1	7.8	0.0	2.6	1.9	40.0	145.3	1,163	2,907
	計	2								
久栗坂	分散済	1	12.7	2.0	2.6	1.8	20.0	23.6	189	945
	未分散	1	17.7	2.0	2.3	1.3	20.0	126.3	1,011	5,053
	計	2								
全 体	分散済	8	18.1	3.3	2.5	2.0	33.3	26.3	219.5	741
	未分散	8	37.6	2.6	2.1	1.2	29.8	232.5	2,205.3	7,898
	計	16								

付表4-3. 2019年度平内町漁協秋季実態調査結果表（養殖用稚貝）

平内町漁協		調査連数 (連)	へい死率 (%)	異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	連間隔 (cm)	一段当りの 収容密度(枚)	一連当りの 収容密度(枚)	幹綱1m当り の収容密度(枚)
土 屋	分散済	2	9.2	5.4	2.5	2.1	13.1	15.3	146	1,108
	未分散	2	14.8	0.0	2.2	1.2	25.0	170.6	1,640	6,561
	計	4								
茂 浦	分散済	3	14.8	3.1	2.2	1.2	15.6	28.3	267	1,751
	未分散	3	14.6	1.5	2.0	1.0	18.9	223.4	1,998	11,487
	計	6								
浦 田	分散済	4	7.3	2.5	2.4	1.7	16.4	26.3	224	1,429
	未分散	4	23.6	1.7	2.2	1.2	20.5	163.3	1,443	8,160
	計	8								
東田沢	分散済	4	5.6	0.7	2.5	1.8	21.7	24.5	196	915
	未分散	4	44.8	3.8	2.3	1.4	25.0	255.4	2,039	8,154
	計	8								
小 湊	分散済	6	5.9	2.6	2.9	2.7	20.0	20.0	167	927
	未分散	4	23.9	1.6	2.7	2.3	26.1	124.0	992	4,015
	計	10								
清水川	分散済	5	10.6	3.8	2.5	1.8	34.3	22.1	218	630
	未分散	5	8.0	0.0	2.1	1.1	37.3	184.7	1,656	4,405
	計	10								
全 体	分散済	24	8.5	2.9	2.6	2.0	19.4	23.0	203	1,172
	未分散	22	23.1	1.7	2.2	1.3	23.2	194.3	1,687	8,122
	計	46								

付表5. 秋季実態調査結果の推移（養殖用稚貝）

調査年	分 散 済							未 分 散						
	へい死率(%)	異常貝出現率(%)	殻長(cm)	全重量(g)	連間隔(cm)	1段当りの収容密度(枚)	幹網1m当りの収容密度(枚)	へい死率(%)	異常貝出現率(%)	殻長(cm)	全重量(g)	連間隔(cm)	1段当りの収容密度(枚)	幹網1m当りの収容密度(枚)
1985	9.6	3.4	2.5	2.0	53.0	40.0	596	20.1	0.5	2.5	1.7	54.0	110.0	1,729
1986	2.7	3.7	2.1	1.2	52.4	36.0	579	12.8	1.7	2.0	1.0	56.1	142.8	2,233
1987	3.3	6.0	2.5	2.0	47.5	31.7	600	9.8	6.4	2.4	1.6	47.3	127.4	2,709
1988	3.6	21.0	3.1	3.8	49.7	27.7	491	4.9	16.4	2.7	2.8	47.6	84.6	1,796
1989	2.2	5.1	3.3	4.2	44.8	20.7	443	3.7	5.5	3.0	3.2	50.1	75.5	1,343
1990	6.4	6.6	2.7	2.2	45.1	20.6	452	40.9	7.7	2.5	2.8	46.0	117.9	2,329
1991	2.0	3.5	3.2	3.7	43.8	25.2	539	2.7	3.1	2.8	2.8	40.9	40.9	3,329
1992	2.7	1.4	2.9	2.6	39.9	22.3	558	2.0	1.8	2.7	2.2	44.2	66.9	1,403
1993	3.8	3.6	3.0	3.4	43.2	19.6	310	21.3	3.3	3.0	3.1	46.1	85.1	1,567
1994	5.4	2.4	2.7	2.4	39.1	18.9	572	11.3	2.4	2.5	2.1	47.2	57.7	3,033
1995	5.7	3.8	2.7	2.5	40.5	25.0	683	10.1	4.8	2.5	2.1	43.5	142.8	2,970
1996	4.1	2.4	2.9	2.7	37.4	30.5	801	4.6	2.3	2.7	2.6	39.8	72.1	1,610
1997	3.2	1.9	2.7	2.5	32.1	25.7	767	4.0	1.9	2.5	1.9	40.2	119.5	3,293
1998	2.5	1.0	3.3	4.0	35.5	16.8	455	3.8	0.9	3.0	3.4	36.3	86.5	2,480
1999	2.4	0.8	2.5	1.7	42.4	29.0	739	2.7	0.7	2.4	1.4	45.6	118.0	2,864
2000	5.2	1.5	2.6	2.0	35.1	30.5	695	11.1	0.6	2.3	1.5	36.1	150.5	3,844
2001	2.3	0.8	3.0	3.3	30.2	22.6	775	1.3	2.4	2.8	2.4	32.5	110.8	3,827
2002	3.4	1.5	3.2	3.9	33.0	21.8	632	2.9	0.9	3.0	3.3	32.6	88.5	2,597
2003	3.1	2.1	2.8	2.6	28.8	21.4	787	17.3	3.8	2.6	2.3	33.5	110.3	3,779
2004	2.9	0.9	2.6	2.2	28.2	21.7	756	2.5	1.5	2.4	1.6	32.6	168.4	5,165
2005	4.7	1.1	2.1	1.2	27.4	22.0	821	3.3	0.7	2.0	1.0	31.4	191.5	6,418
2006	2.3	1.0	2.5	1.8	28.0	19.2	691	2.8	1.7	2.3	1.4	31.3	117.6	4,337
2007	1.9	0.9	2.6	2.2	30.1	19.8	672	2.1	0.9	2.5	1.8	29.8	160.5	5,803
2008	3.3	1.4	3.1	3.4	29.5	17.8	643	9.0	4.7	2.8	2.4	36.5	139.2	4,305
2009	2.1	1.0	3.1	3.6	32.5	18.3	644	4.3	2.1	2.9	2.8	37.3	129.8	4,015
2010	4.1	8.9	2.4	1.7	21.9	17.1	950	66.6	7.2	2.0	1.1	33.5	134.6	4,680
2011	3.1	0.5	2.7	2.3	29.1	23.1	839	2.0	1.4	2.4	1.6	33.1	137.5	4,405
2012	11.9	0.8	2.3	1.3	25.2	30.2	1,084	24.3	2.1	1.9	0.9	31.1	156.5	5,328
2013	5.5	1.4	1.9	0.9	22.1	27.0	1,347	18.2	3.6	1.7	0.6	30.5	190.5	6,843
2014	6.4	0.9	2.4	1.7	26.7	30.0	1,118	9.2	1.7	2.1	1.5	28.8	216.1	9,187
2015	6.1	5.9	3.2	3.5	26.5	24.0	1,035	10.4	4.7	2.7	2.2	23.9	161.9	7,543
2016	5.8	2.1	2.6	1.9	29.8	20.4	715	15.7	1.6	2.4	1.6	26.3	187.2	7,797
2017	8.7	8.3	2.5	1.8	26.6	24.4	979	12.1	5.4	2.4	1.4	27.8	192.5	7,728
2018	7.0	2.4	2.3	1.4	29.9	22.9	743	10.3	1.7	2.1	1.1	30.0	202.1	6,990
2019	8.9	3.1	2.6	2.0	21.6	23.2	1,108	25.6	2.6	2.2	1.3	29.3	193.5	6,940
1985-2018平均	4.4	3.2	2.7	2.5	34.9	24.2	721	11.2	3.2	2.5	2.0	37.7	129.2	4,096

付表6. 保有数量調査結果（2019年10月1日時点）

漁協・支所	養殖 経営体数 (経営体)	2018年産貝								2019年産貝								
		販売数量				現在保有数量				現在保有数量								
		稚貝 (トン)	半成貝 (トン)	新貝 (トン)	小計 (トン)	施設長 (m)	新貝用 (万枚)	成貝用 (万枚)	小計 (万枚)	施設長 (m)	半成貝用 (万枚)	新貝用 (万枚)	成貝用 (万枚)	地まき用 (万枚)	搬出用(万枚)		小計 (万枚)	
														湾内	湾外			
外ヶ浜 平 館	31	0	2,956	0	2,956	13,800	0	53	53	100,920	7,220	311	233	0	0	0	7,764	
外ヶ浜 蟹 田	45	0	6,038	43	6,081	18,000	0	216	216	128,520	10,987	328	447	0	0	0	11,762	
蓬 田 村	46	0	6,378	0	6,378	6,200	11	129	140	46,200	13,143	0	1,359	42	0	0	14,544	
後 潟	30	1,179	2,478	0	3,657	7,800	0	98	98	57,000	8,094	0	208	0	0	0	8,302	
青 森 市	奥 内	43	0	7,137	0	7,137	6,150	0	26	26	176,100	12,500	0	39	0	0	0	12,540
	油 川	16	0	3,321	0	3,321	0	0	0	37,800	6,973	0	23	0	0	0	6,995	
	青 森	5	0	170	0	170	0	0	0	1,650	456	0	2	0	0	0	457	
	造 道	4	0	234	0	234	400	0	1	1	3,000	711	0	4	0	0	714	
	原 別	10	0	1,252	0	1,252	150	0	1	1	13,600	3,061	0	4	0	0	3,065	
	野 内	10	0	663	0	663	3,000	0	45	45	23,400	1,235	0	55	0	0	1,289	
	久栗坂	21	0	2,762	0	2,762	4,650	0	35	35	78,900	4,699	0	56	0	0	4,756	
	小 計	109	0	15,539	0	15,539	14,350	0	109	109	334,450	29,635	0	182	0	0	0	29,817
平 内 町	土 屋	35	24	4,679	1,632	6,335	300	7	10	17	71,800	4,972	2,735	82	0	0	0	7,789
	茂 浦	55	54	8,221	1,282	9,557	15,000	5	526	531	145,400	5,485	2,638	970	0	0	0	9,093
	浦 田	79	160	7,009	2,839	10,008	12,300	0	880	880	208,300	10,701	4,465	1,149	0	0	0	16,315
	東田沢	71	0	4,386	1,216	5,602	23,000	0	329	329	272,300	8,792	1,769	517	65	0	0	11,143
	小 湊	124	0	4,742	3,188	7,930	10,650	0	211	211	340,950	6,444	5,422	845	0	0	0	12,711
	清水川	94	0	3,056	1,833	4,889	54,300	0	883	883	189,150	4,783	2,884	1,109	171	0	0	8,947
	小 計	458	238	32,093	11,990	44,321	115,550	12	2,840	2,852	1,227,900	41,177	19,913	4,671	236	0	0	65,998
野辺地町	65	67	338	43	449	78,200	79	2,024	2,103	123,850	790	720	2,166	557	0	0	4,233	
横 浜 町	71	154	25	0	179	119,000	0	3,922	3,922	157,400	137	344	6,401	647	0	0	7,529	
む つ 市	47	0	1,210	0	1,210	27,700	658	423	1,081	131,400	3,196	0	1,190	1,326	0	0	5,712	
川 内 町	47	3	151	0	154	73,600	38	2,056	2,094	62,800	254	0	3,649	284	0	0	4,187	
脇野沢村	28	193	206	678	1,077	13,350	18	249	267	21,350	579	1,302	220	77	0	1,071	3,247	
合 計	977	1,834	67,412	12,755	82,001	487,550	816	12,120	12,937	2,391,790	115,212	22,918	20,727	3,169	0	1,071	163,096	