

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10月)

山内弘子・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田雅範

目 的

陸奥湾におけるホタテガイの垂下養殖の実態を把握し、適正養殖を推進することを目的に、1977年10月以降、陸奥湾の各漁業協同組合が春秋の2回実施している調査のうち、2020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

2020年10月19日から27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51経営体は無作為に抽出し、前年産貝(以下、新貝)である2019年産貝と稚貝である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、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。なお、2019年産貝の一部については連間隔を漁業者から聞き取った。また、実態調査の前に、速い潮の流れの影響により、垂下した養殖資材に絡まりが生じているという情報があったため、未分散稚貝について、引揚げたパールネットの前後を含めた計10連のパールネット同士の絡みの有無を調査した。

採取した1連分の2019年産貝について、へい死貝の割合を求めるとともに、生存貝から無作為に抽出した50個体について異常貝の有無を目視観察し、さらに20個体について殻長、全重量、軟体部重量を測定した。採取した1連分の2020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連に収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当りの収容密度を求めた。以上の結果を1985年度から2019年度までの過去35年間の平均値(以下、平年値と称す)と比較した。

ヨーロッパザラボヤは、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、資材と収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。

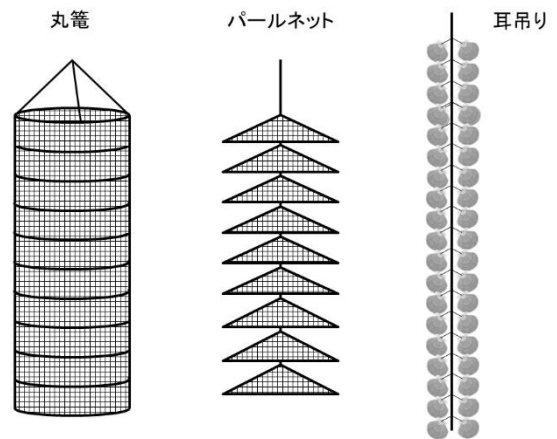


図1. 養殖資材の模式図

表1. 2019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	5	(11)
耳吊り	11	(18)
丸籠	4	(9)
合計	20	(38)

*()内は前年度

表2. 2020年産稚貝における収容稚貝別のパールネットの調査連数

収容した稚貝の種類	調査連数*	
養殖貝用分散済み稚貝	43	(49)
養殖貝用未分散稚貝	59	(57)
合計	102	(106)

*()内は前年度

2. 養殖数量調査

2020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、2020年10月1日における2019年産の養殖ホタテガイについて販売済み数量を、2020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) 新貝（2019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 2019年産貝のへい死率および異常貝出現率

サンプル数が少ないため参考値となるが、へい死率の全湾平均は25.0%と平年値14.6%を上回り、1985年以降6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16.7%、耳吊りが31.9%、丸籠が7.7%とそれぞれの平年値16.7%、16.0%、7.4%に比べるとパールネット、丸籠は平年並みであったのに対し、耳吊りは高い値を示した。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、外ヶ浜蟹田、平内町東田沢のパールネットがそれぞれ6.0%、7.7%、脇野沢村の丸籠が0.9%のみで、川内町のパールネットが15.2%、野辺地町の耳吊りが15.6%、むつ市の丸籠が7.0%と平年並みであった。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横浜町、平内町清水川の耳吊りがそれぞれ70.4%、34.3%であった。

異常貝出現率は、全湾平均が14.7%と平年値7.3%を上回り、1985年以降4番目に高かった。

養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが7.7%、耳吊りが15.7%、丸籠が15.2%とそれぞれの平年値6.3%、8.3%、7.8%に比べるとパールネット、耳吊り、丸籠すべてで高い値を示し、1985年以降、耳吊り、丸籠がともに6番目に高かった。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蟹田のパールネットが0.0%、脇野沢村の丸籠が2.0%、平内町小湊の耳吊りが6.8%のみで、後潟と平内町東田沢のパールネットがともに6.0%と平年並みであった。他の地区はすべて平年値より高く、横浜町の耳吊りでは27.8%と20%以上の値を示した。

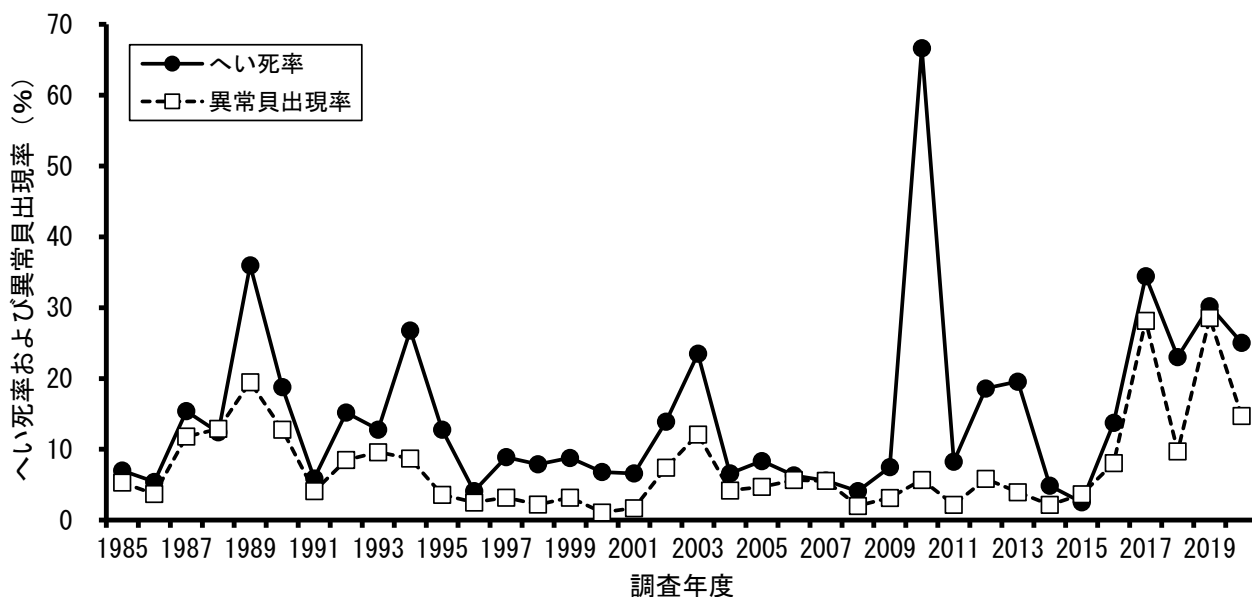


図2. へい死率および異常貝出現率の推移

② 2019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、25.4g、31.3とそれぞれの平年値8.6cm、25.7g、33.8と大きな差は見られなかったが、全重量は81.2gで平年値73.8g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9.0cm、全重量77.4g、軟体部重量25.3g、軟体部指数32.7、耳吊りが殻長9.1cm、全重量85.3g、軟体部重量26.6g、軟体部指数31.2、丸籠は殻長8.7cm、全重量70.1g、軟体部重量21.8g、軟体部指数31.1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2.0g、軟体部指数が2.9、丸籠の軟体部重量が0.2g、軟体部指数が3.3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、後潟のパールネットがそれぞれ9.4cm、92.2g、29.1gと最も大きく、川内町のパールネットがそれぞれ8.4cm、65.7g、19.5gと最も小さかった。

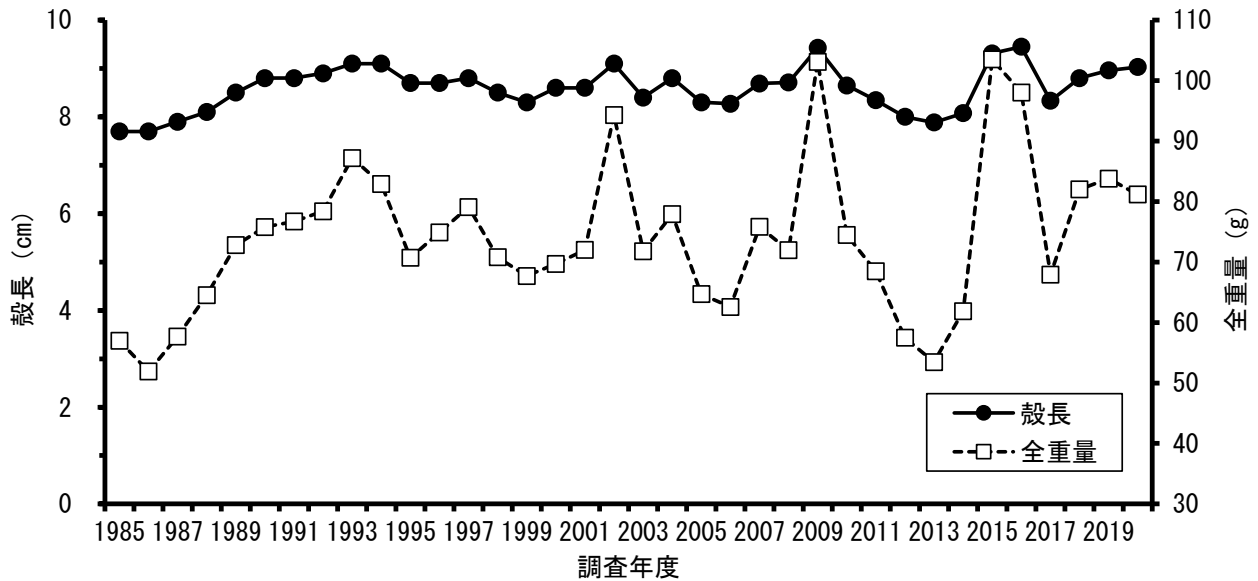


図3. 殻長と全重量の推移

③ 2019年産貝の収容密度

連間隔の全湾平均値は53.6cmと平年値42.9cm上回った。

幹綱1m当りの収容密度の全湾平均値は315枚/mと平年値360枚/mよりやや少なかった。

サンプル数が少ないため参考値となるが、養殖方法別の収容密度は、パールネット、耳吊りがそれぞれ333枚/m、307枚/mとそれぞれの平年値の376枚/m、402枚/mよりそれぞれ43枚、95枚少なかったが、丸籠が331枚/mと平年値268枚/mに比べ63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、パールネットでは川内町の593枚/m、耳吊りでは平内町清水川・東田沢のそれぞれ493枚/m、455枚/m、丸籠ではむつ市の339枚/mであった。

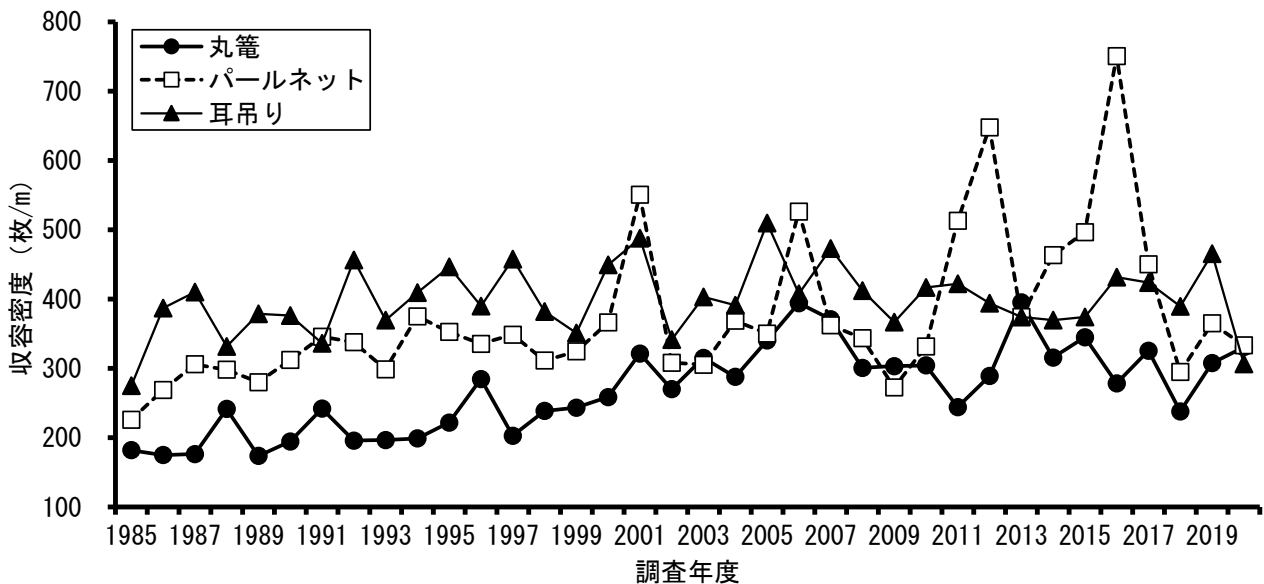


図 4. 幹網 1m 当りの收容密度の推移

(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 当りの收容密度の推移を図 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 2020 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 6.3%と平年値 4.5%に比べると 1.8 ポイント上回ったが、未分散は 10.9%と平年値 11.6%に比べると 0.7 ポイント下回り、分散済が 1985 年以降 8 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、分散済では青森市造道が 39.2%、未分散では青森市造道・奥内がそれぞれ 55.7%、36.5%と 30%を超えた。

異常貝出現率の全湾平均値は、分散済が 2.4%、未分散が 1.4%と、それぞれの平年値ともに 3.2%に比べそれぞれ 0.8 ポイント、1.8 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のみで見られ、青森市油川、平内町茂浦、後潟でそれぞれ 18.0%、14.9%、12.0%であった。

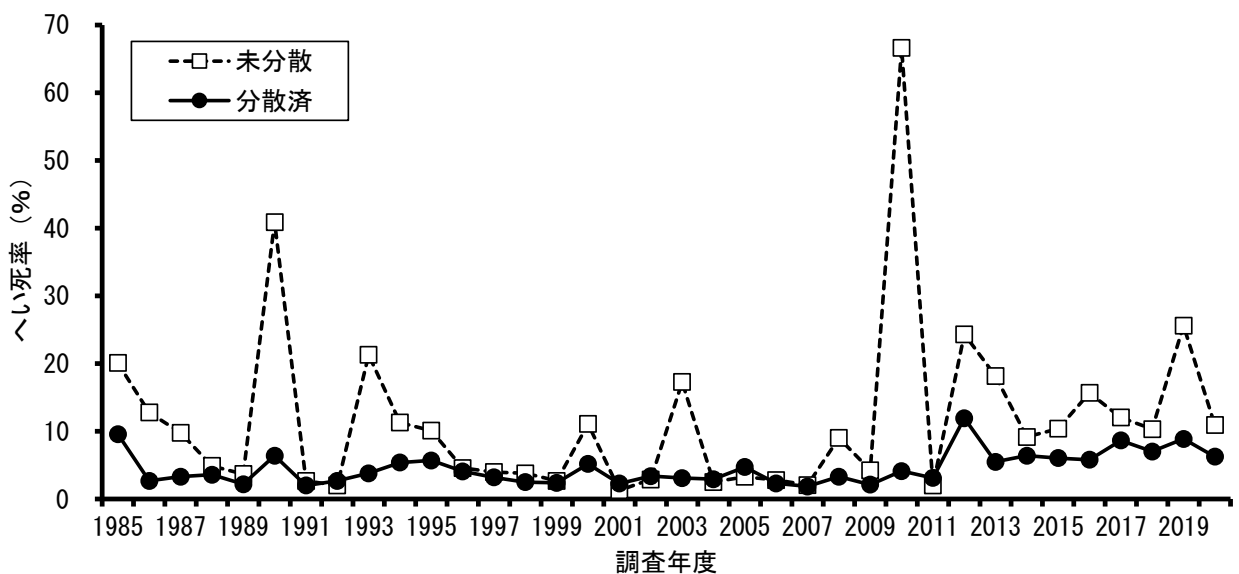


図 5. 養殖用稚貝のへい死率の推移

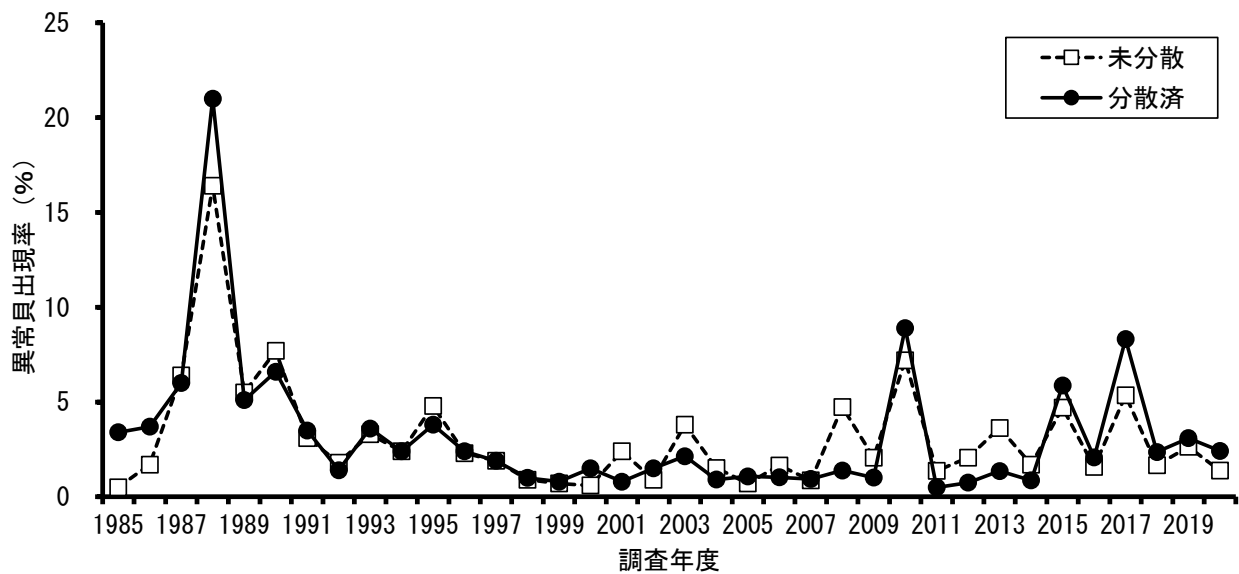


図 6. 養殖用稚貝の異常貝出現率の推移

② 2020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、2.1g、未分散では 2.3cm、1.4g と、平年値に比べそれぞれ、分散済が 0.1cm、0.3g、未分散が 0.2cm、0.6g 低い値を示した。

漁協および支所別の殻長については、分散済では平内町土屋・小湊が 2.9cm と最も大きく、青森市野内が 2.2cm と最も小さく、未分散では平内町茂浦・小湊が 2.5cm と最も大きく、青森市久栗坂が 1.9cm と最も小さかった。同全重量については、分散済では平内町土屋が 2.9g と最も重く、横浜町が 1.2g と最も軽く、未分散では平内町茂浦・小湊が 1.7g と最も重く、青森市久栗坂が 0.9g と最も軽かった。

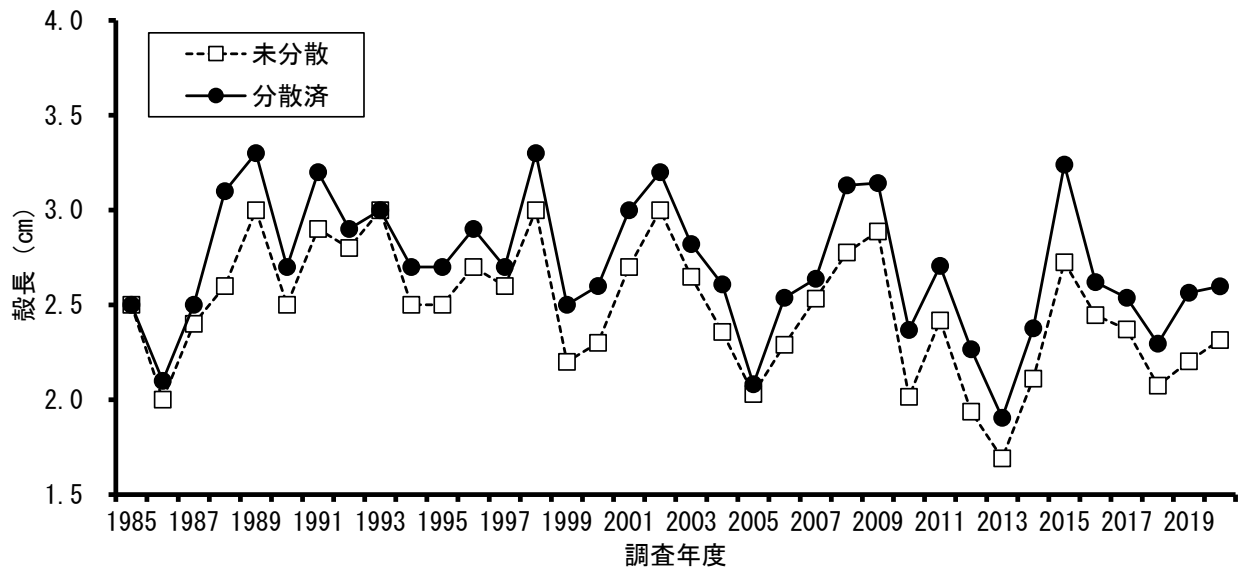


図 7. 養殖用稚貝の殻長の推移

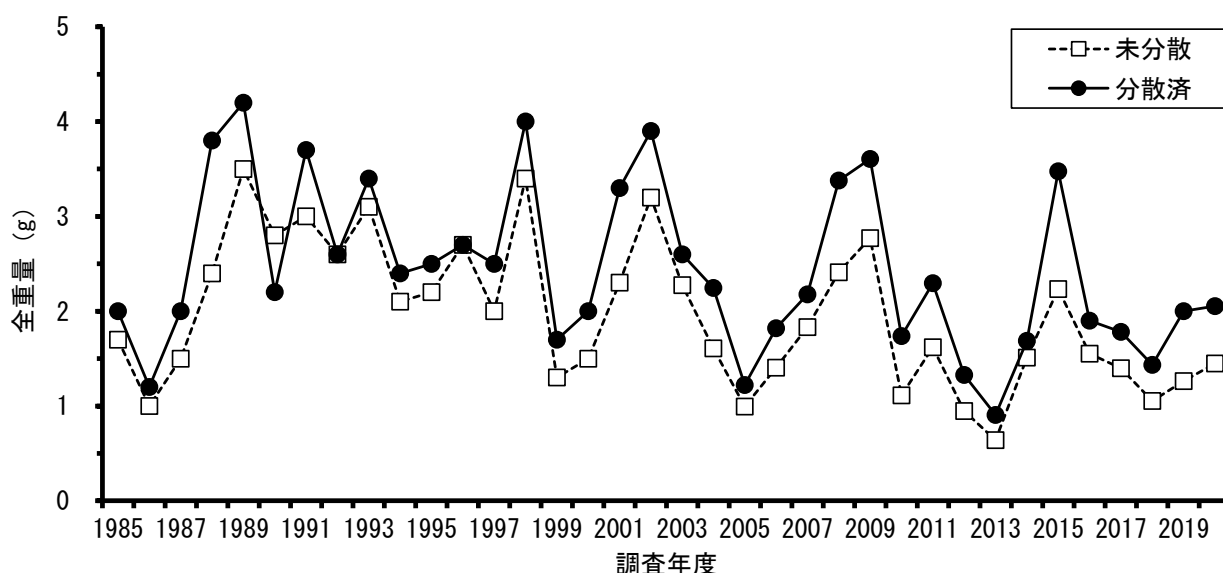


図 8. 養殖用稚貝の全重量の推移

③ 2020年産貝の収容密度

連間隔の全湾平均値は、分散済が 33.4cm、未分散が 28.5cm と、それぞれの平年値 34.5cm、37.5cm に比べそれぞれ 1.1cm、9.0cm 狭かった。

幹綱 1m 当りの収容密度の全湾平均値は、分散済が 673 枚/m と平年値 732 枚/m に比べ 59 枚少なく、未分散が 6,884 枚/m と平年値 4,178 枚/m に比べ 2,706 枚多く、1985 年以降未分散が 7 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、分散済では後潟、青森市奥内・油川・造道・久栗坂、平内町土屋・東田沢で、全漁協・支所数の 32% を占め、未分散では外ヶ浜平館・蟹田、蓬田村、後潟、青森市奥内・油川・青森・造道・原別・野内・久栗坂、平内町土屋・茂浦・浦田・東田沢・小湊・清水川、川内町で、全漁協および支所数の 82% を占めた。また、未分散では青森市造道、平内町茂浦で 1m 当りの収容密度が 10,000 枚を超えた。

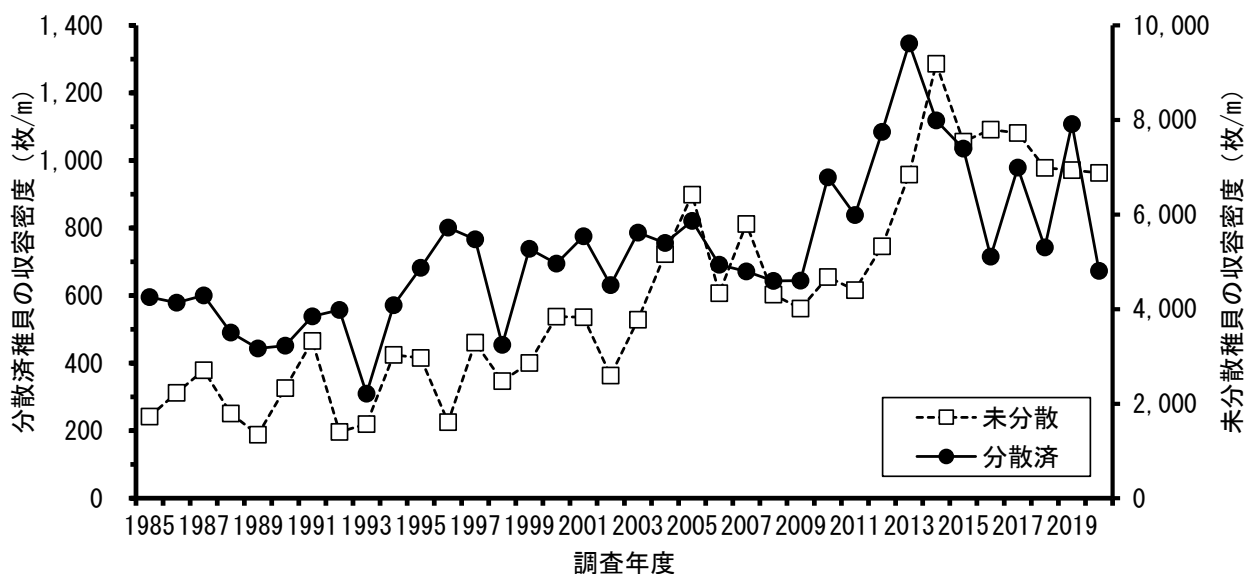


図 9. 養殖用稚貝の幹綱 1m 当りの収容密度の推移

(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9漁協と12支所において計67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。

2020年10月1日における陸奥湾全体の2019年産貝の販売済数量は、稚貝が624トン、半成貝が57,913トン、新貝が9,562トンの合計68,098トンであった。また、保有数量は、新貝用が198万枚、成貝用が9,838万枚の合計1億37万枚と、前年比78%³⁾であった。

10月1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11億6,478万枚、新貝用が1億9,736万枚、成貝用が1億8,997万枚、地まき用が2,700万枚であった。

考 察

1. ホタテガイの成育状況

(1) 2019年産貝（新貝）

① へい死率および異常貝出現率が平年値を上回った要因

へい死率が過去6番目に高かった原因として、8~9月の15m層の日平均水温（図10）が24℃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連のうち7連が9月上旬から10月上旬にかけて行われたが（図11）、2020年はこの時期の水温が平年に比べて高く（ピーク時、表層で25℃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。

湾内では昨年度と今年度、稚貝採取時~稚貝分散時にサンカクフジツボがホタテガイに大量付着しているのが確認されており^{4,5)}、本調査では貝殻縁辺部にまで付着・成長しているものも見られた。へい死率、異常貝出現率が平年を上回った要因として、サンカクフジツボの大量付着による影響も考えられた。

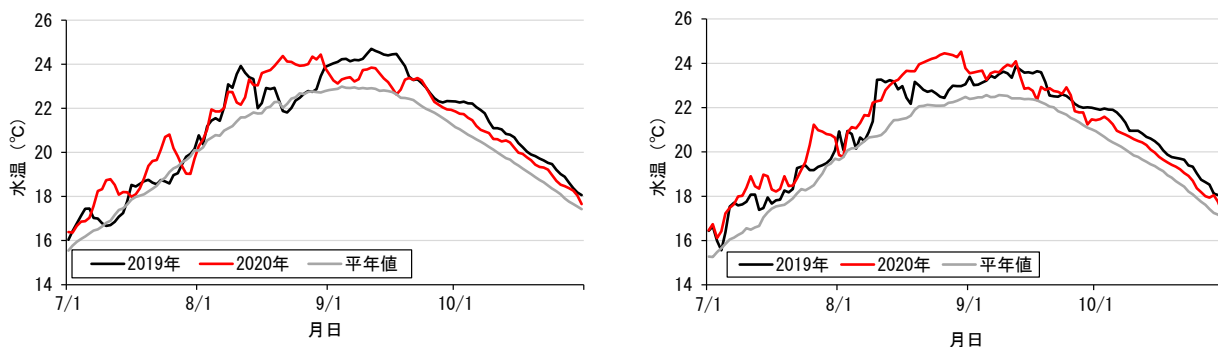


図10. 2020年7~10月の陸奥湾の15m層の日平均水温の推移（左が青森湾、右が東湾湾）

表4. 耳吊りのへい死率および異常貝出現率の比較

	連数	へい死率 (%)	異常貝出現率 (%)
掃除有り*	8	33.4	16.8
掃除無し	3	23.4	9.3

*掃除は7月中旬に1連、9月上旬~10月上旬に7連実施

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	4	0.00
蟹田	3	0.00
蓬田村	2	0.00
後潟	3	0.00
奥内	2	0.00
油川	1	0.00
青森 青森	1	0.00
造道	2	0.00
市 原別	1	0.00
野内	1	0.00
久栗坂	1	0.00
土屋	2	0.00
平内 茂浦	4	0.00
浦田	4	0.00
町 東田沢	6	0.00
小湊	7	0.00
清水川	5	0.00
野辺地町	4	0.00
横浜町	6	0.00
むつ市	3	0.00
川内町	5	0.00
脇野沢村*	-	-
計(平均)	67	0.00

*:調査対象なし

② サンプル数の減少について

湾内22漁協・支所のうち、新貝のサンプルがある漁協・支所が2014年以降減少し、2018年には半数以下となった。このため、2019年度調査時から漁業者の手間を省き、サンプルを集めやすい体制としたが、今年度は再び半数以下となった。

このような状況では、特異な現象があった場合に原因を解析できず、対策も講ずることができないこととなる。このため、各漁協で調査対象者を選定する際、新貝を保有している者を対象とし、対象者に確実にサンプルを採取するよう指導するなどの対策が必要である。

③ 親貝の保有数量

2018・2019年産貝の合計保有枚数は1億37万枚となり、2020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25%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り組んでいく必要がある。

④ 今後の養殖管理

2019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1段当たりの収容枚数は10~15枚程度と少なくする、④潮流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) 2020年産貝（稚貝）

① 未分散稚貝のへい死率が平年より低い値であった要因

今年も昨年同様、夏季の水温が高めに推移したが（図10）、へい死率は昨年の25.6%に対し10.9%と低く、平年並みの値であった。

これは、今年の産卵時期が早かったために昨年同期と比べて稚貝のサイズが大きく、稚貝採取が早い時期に（図12）高水温となる前に行われたこと（図13）、稚貝採取を早く行うことにより採苗器内での異常貝が少なくなる^{6,7)}とともに、高水温を乗り切れるだけ

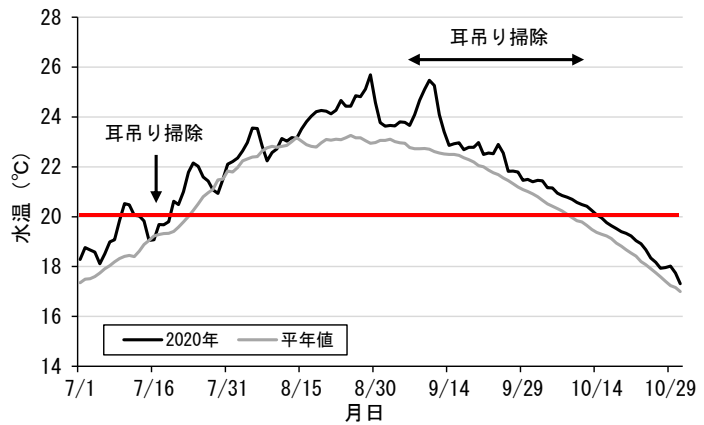


図11. 東湾ブイ1m層における7~10月の日平均水温の推移（赤線は耳吊り掃除開始の目安）

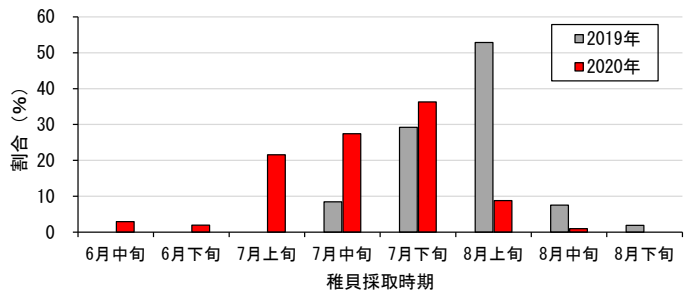


図12. 秋季実態調査対象稚貝の稚貝採取時期

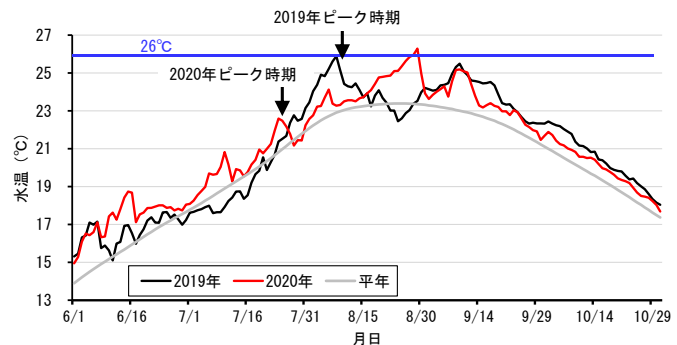


図13. 青森ブイ1m層の日平均水温と稚貝採取ピーク時期（青線は稚貝採取中止の目安）

の軟体部の大きい体力のある稚貝を保有することに繋がったことが要因と考えられた。

② 分散済み稚貝のへい死率が、ここ数年では比較的低い値であった要因

今年も昨年同様、夏季の水温が高めに推移したが、分散済み稚貝のへい死率は6.3%と、ここ数年（2017年8.7%、2018年7.0%、2019年8.9%）に比較すると低い値であった。これは前述したように、稚貝採取時期が早かったため、水温が上昇する前に底層に沈めて安静にすることができ、稚貝分散時点で体力のある状態であったことが考えられた。

③ 連の絡まりについて

引揚げたパールネットの前後を含めた計10連の絡まりの有無別比較を表5に示した。

57施設中22施設でパールネットの絡まりが見られ、その割合は38.6%と高い値であった。絡まりは、外ヶ浜平館、青森市油川・造道、平内町土屋・浦田・東田沢・小湊・清水川、むつ市で確認され、広範囲で速い潮流があったものと考えられた。

絡まりの有無による、パールネット内の稚貝のへい死率と異常貝出現率を比較したところ、絡まり無しが若干高い値であったが、水深や収容数に違いがあるため、明確なことは分からず、今後検討が必要と考えられた。

また、絡まり有りが絡まり無しよりも連間隔が狭かったことから、パールネットの絡まりを防ぐためにも適正な連間隔を保つべきと考えられた。

表5. 未分散稚貝の連の絡まりの有無別比較

	施設数	連間隔 (cm)	へい死率 (%)	異常貝出現率 (%)
絡まり無し	35	34.9	10.5	1.8
絡まり有り	22	28.4	8.7	1.2

④ 今後の養殖管理

a. 分散済み稚貝の幹綱1m当り、1段当りの収容枚数

昨年と比較して、分散済み稚貝の連間隔や幹綱1m当りの収容枚数については改善の傾向が見られたが、1段当り収容枚数は増加していた。1段当り収容枚数の増加は、時化などの影響による貝同士のおつかり合いにより異常貝出現の原因となることから、収容枚数の適正化を図るなど、引き続き適正密度による養殖管理を徹底する必要がある。

b. 養殖施設の安定化

2019年産貝同様、冬季波浪などによるへい死を防ぐため、養殖施設の安定化、特に適切な玉付けに努める。

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⁸⁾、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、パールネットなど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など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・秋田佳林・小泉慎太郎・吉田達（2021）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, 272-293.

- 4) 吉田達 (2021) 2019年のサンカクフジツボの付着時期. 2019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, 350-351.
- 5) 山内弘子 (2022) サンカクフジツボの浮遊幼生調査. 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, 415-416.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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. 新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	2020	6.0	0.0	22.2	6.0	22.1	11.0	43.0	19.8	10.3	10.2	25.0	14.7
	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)	2020	9.1	3.4	14.0	4.6	5.2	3.1	1.4	0.1	3.5	1.0	6.3	2.4
	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. 2020年度秋季実態調査結果表（2019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	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	0									
外ヶ浜 (蟹田)	パール	1	6.0	0.0	8.9	72.8	24.2	50.0	13.6	150	300
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	1	6.0	0.0	8.9	72.8	24.2	50.0		150	300
蓬田村	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	0									
後 潟	パール	1	22.2	6.0	9.4	92.2	29.1	45.0	11.7	117	260
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	1	22.2	6.0	9.4	92.2	29.1	45.0		117	260
青森市	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計 平 均	0									
平内町	パール	2	18.2	9.1	9.2	80.8	27.4	30.0	8.9	72	238
	耳吊り	5	27.2	10.8	9.0	86.6	26.3	30.9		137	447
	丸 籠	0									
	計 平 均	7	24.1	10.2	9.1	84.6	26.7	30.6		114	375
野辺地町	パール	0									
	耳吊り	3	15.6	11.7	9.3	85.6	27.1	63.6		172	270
	丸 籠	0									
	計 平 均	3	15.6	11.7	9.3	85.6	27.1	63.6		172	270
横浜町	パール	0									
	耳吊り	3	70.4	27.8	8.9	83.7	25.7	50.0		144	287
	丸 籠	0									
	計 平 均	3	70.4	27.8	8.9	83.7	25.7	50.0		144	287
むつ市	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	2	7.0	16.0	8.7	69.1	21.5	63.2	20.2	202	339
	計 平 均	2	7.0	16.0	8.7	69.1	21.5	63.2		202	339
川内町	パール	1	15.2	8.0	8.4	65.7	19.5	30.0	22.3	178	593
	耳吊り	0									
	丸 籠	1	26.7	10.0	9.2	86.6	26.3	60.0	15.0	150	250
	計 平 均	2	18.2	8.5	8.6	71.3	21.3	38.0		171	502
脇野沢村	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	1	0.9	2.0	8.8	74.5	23.4	50.0	10.9	109	218
	計 平 均	1	0.9	2.0	8.8	74.5	23.4	50.0		109	218
全 体	パール	5	16.7	7.7	9.0	77.4	25.3	33.1	12.9	109	333
	耳吊り	11	31.9	15.7	9.1	85.3	26.6	54.2		158	307
	丸 籠	4	7.7	15.2	8.7	70.1	21.8	62.6	19.7	197	331
	計 平 均	20	25.0	14.7	9.0	81.2	25.4	53.6		161	315

付表2-2. 2020年度青森市漁協秋季実態調査結果表（2019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	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
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	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
久栗坂	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										
全 体	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
	平 均										

付表2-3. 2020年度平内町漁協秋季実態調査結果表（2019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	0									
茂 浦	パール	1	21.2	10.0	9.2	81.4	28.3	30.0	8.3	66	220
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	1									
浦 田	パール	0									
	耳吊り	0									
	丸 籠	0									
	計	0									
東田沢	パール	1	7.7	6.0	9.0	78.8	24.4	30.0	11.4	91	303
	耳吊り	2	25.0	11.0	9.1	87.2	26.5	27.5		124	455
	丸 籠	0									
	計	3									
小 湊	パール	0									
	耳吊り	2	20.1	6.8	8.6	82.8	24.7	34.7		133	384
	丸 籠	0									
	計	2									
清水川	パール	0									
	耳吊り	1	34.3	14.0	9.3	89.3	27.5	30.0		148	493
	丸 籠	0									
	計	1									
全 体	パール	2	18.2	9.1	9.2	80.8	27.4	30.0	8.9	72	238
	耳吊り	5	27.2	10.8	9.0	86.6	26.3	30.9		137	447
	丸 籠	0									
	計	7									
	平均		24.1	10.2	9.1	84.6	26.7	30.6		114	375

付表3-1. 秋季実態調査結果（パールネット）の推移（2019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
2020	16.7	7.7	9.0	77.4	25.3	32.7	33.1	12.9	333
1985-2019平均	16.7	6.3	8.6	69.3	23.1	32.5	36.6	13.4	376

付表3-2. 秋季実態調査結果（耳吊り）の推移（2019年産員）

調査年	へい死率(%)	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
2020	31.9	15.7	9.1	85.3	26.6	31.2	54.2	158	307
1985-2019平均	16.0	8.3	8.8	81.0	28.6	34.1	41.3	152	402

付表3-3. 秋季実態調査結果（丸籠）の推移（2019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	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
2020	7.7	15.2	8.7	70.1	21.8	31.1	62.6	19.7	331
1985-2019平均	7.4	7.8	8.2	63.0	22.0	34.4	55.8	14.7	268

付表3-4. 秋季実態調査結果（全体）の推移（2019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
2020	25.0	14.7	9.0	81.2	25.4	31.3	53.6	315
1985-2019平均	14.6	7.3	8.6	73.8	25.8	33.8	42.9	360

付表4-1. 2020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	15.3	0.9	2.2	1.3	27.9	157.6	1,622	5,745
	計	4								
外ヶ浜 (蟹田)	分散済	2	4.4	1.9	2.4	1.5	59.7	20.9	280	475
	未分散	2	5.4	0.9	2.1	1.2	52.7	209.7	2,826	5,389
	計	4								
蓬田村	分散済	2	13.7	5.0	2.3	1.4	50.0	21.5	222	489
	未分散	2	4.9	5.0	2.3	1.4	25.0	163.0	1,630	6,520
	計	4								
後 潟	分散済	2	11.0	12.0	2.5	1.9	45.0	33.6	336	746
	未分散	2	18.7	1.1	2.3	1.4	30.0	213.2	2,132	7,106
	計	4								
青森市	分散済	8	18.4	2.7	2.4	1.7	28.9	43.1	380	1,320
	未分散	8	28.3	1.9	2.2	1.4	29.3	287.4	2,613	8,917
	計	16								
平内町	分散済	23	5.0	2.3	2.6	2.2	32.3	22.3	192	619
	未分散	23	6.4	0.7	2.4	1.5	25.5	188.5	1,646	6,924
	計	46								
野辺地町	分散済	2	2.1	0.0	2.5	1.8	46.8	11.8	118	249
	未分散	4	5.3	3.9	2.4	1.6	46.1	88.7	887	1,949
	計	6								
横浜町	分散済	2	0.8	0.2	2.3	1.2	51.1	19.1	191	375
	未分散	6	5.8	0.3	2.1	1.3	52.7	198.3	1,983	3,820
	計	8								
むつ市	分散済	1	6.5	0.0	2.5	1.8	50.0	13.5	108	216
	未分散	3	10.7	3.0	2.2	1.3	30.8	150.8	1,274	4,116
	計	4								
川内町	分散済	0								
	未分散	4	9.5	6.3	2.3	1.5	34.8	186.6	1,493	4,708
	計	4								
脇野沢村	分散済	1	0.6	2.0	2.4	1.4	40.0	16.8	168	420
	未分散	1	0.5	0.0	2.4	1.2	40.0	56.4	564	1,410
	計	2								
全 体	分散済	43	6.3	2.4	2.6	2.1	33.4	24.1	212	673
	未分散	59	10.9	1.4	2.3	1.4	28.5	201.9	1,841	6,884
	計	102								

付表4-2. 2020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	19.3	1.0	2.3	1.5	30.0	25.2	230	765
	未分散	2	36.5	5.1	2.2	1.3	30.0	201.7	1,614	5,379
	計	4								
油 川	分散済	1	18.9	18.0	2.6	2.1	20.0	28.5	285	1,425
	未分散	1	7.9	0.0	2.1	1.2	20.0	138.7	1,387	6,933
	計	2								
青 森	分散済	1	2.2	0.0	2.4	1.6	30.0	17.1	137	457
	未分散	1	16.2	0.0	2.1	1.1	30.0	216.3	1,731	5,769
	計	2								
造 道	分散済	1	39.2	2.0	2.5	1.6	30.0	55.1	551	1,837
	未分散	1	55.7	4.0	2.4	1.6	30.0	440.7	4,407	14,689
	計	2								
原 別	分散済	1	1.1	0.0	2.5	1.7	28.0	18.6	186	664
	未分散	1	15.7	0.0	2.4	1.6	28.0	254.0	2,540	9,071
	計	2								
野 内	分散済	1	5.7	0.0	2.2	1.5	40.0	30.5	244	610
	未分散	1	18.1	0.0	2.3	1.5	35.0	230.7	1,845	5,272
	計	2								
久栗坂	分散済	1	11.7	0.0	2.4	1.7	30.0	68.3	547	1,822
	未分散	1	9.1	0.0	1.9	0.9	30.0	358.3	2,867	9,556
	計	2								
全 体	分散済	8	18.4	2.7	2.4	1.7	28.9	43.1	379.9	1,320
	未分散	8	28.3	1.9	2.2	1.4	29.3	287.4	2,612.7	8,917
	計	0								

付表4-3. 2020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	2.8	0.0	2.9	2.9	20.0	19.9	159	796
	未分散	2	5.7	0.0	2.1	1.1	20.6	157.6	1,306	6,303
	計	4								
茂 浦	分散済	3	3.7	14.9	2.6	2.1	28.2	21.2	169	629
	未分散	3	4.6	0.6	2.5	1.7	21.6	224.2	2,056	10,326
	計	6								
浦 田	分散済	4	5.5	4.3	2.4	1.8	32.9	17.3	146	445
	未分散	4	3.8	1.0	2.3	1.6	22.3	170.5	1,435	6,777
	計	8								
東田沢	分散済	3	4.2	0.0	2.6	2.1	25.4	23.7	190	779
	未分散	3	2.6	1.4	2.3	1.4	25.7	224.7	1,797	7,065
	計	6								
小 湊	分散済	6	7.9	1.6	2.9	2.8	31.7	21.4	175	559
	未分散	6	8.6	0.5	2.5	1.7	31.0	164.8	1,335	4,347
	計	12								
清水川	分散済	5	4.3	0.0	2.5	1.9	37.9	23.8	220	598
	未分散	5	10.6	0.8	2.3	1.3	29.4	189.1	1,799	6,336
	計	10								
全 体	分散済	23	5.0	2.3	2.6	2.2	32.3	22.3	192	619
	未分散	23	6.4	0.7	2.4	1.5	25.5	188.5	1,646	6,924
	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
2020	6.3	2.4	2.6	2.1	33.4	24.1	673	10.9	1.4	2.3	1.4	28.5	201.9	6,884
1985-2019平均	4.5	3.2	2.7	2.4	34.5	24.2	732	11.6	3.2	2.5	2.0	37.5	131.1	4,178

付表6. 保有数量調査結果（2020年10月1日時点）

漁協・支所	養殖 経営体数 (経営体)	2019年産 産 貝								2020年産 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	30		2,264		2,264	12,840	0	36	36	97,200	7,200	364	202	0	0	0	7,765	
外ヶ浜 蟹 田	44		5,983	179	6,162	15,720	0	321	321	127,200	10,974	328	433	0	0	0	11,735	
蓬 田 村	44	0	5,593		5,593	3,600	12	91	103	41,500	13,598	0	1,483	120	0	0	15,202	
後 潟	28	136	2,456		2,592	5,600	0	73	73	55,400	8,415	0	138	0	0	0	8,553	
青 森 市	奥 内	42		4,339		4,339	6,150	0	24	24	173,550	12,382	0	38	0	0	0	12,420
	油 川	16		2,433		2,433		0	0	27,500	7,337	0	91	0	0	0	7,428	
	青 森	4		119		119		0	0	2,550	456	0	2	0	0	0	457	
	造 道	4		156		156	400	0	1	1	3,200	1,048	0	4	0	0	1,051	
	原 別	10		763		763	150	0	1	1	12,150	3,993	0	2	0	0	3,995	
	野 内	10		456		456	900	0	12	12	6,450	1,391	0	20	0	0	1,411	
	久 栗 坂	21		2,480		2,480	4,650	0	40	40	78,900	4,694	0	62	0	0	4,756	
	小 計	107	0	10,746	0	10,746	12,250	0	78	78	304,300	31,301	0	219	0	0	0	31,520
平 内 町	土 屋	31	2	3,541	1,113	4,656	300	4	10	14	69,800	4,867	2,706	80	0	0	0	7,653
	茂 浦	55	49	5,707	1,032	6,788	15,000	5	565	570	191,800	5,467	2,629	967	0	0	0	9,062
	浦 田	76	94	5,386	1,717	7,197	12,450	0	959	959	208,150	10,674	4,465	1,165	0	0	0	16,304
	東田沢	71	0	4,229	818	5,047	26,200	0	390	390	272,300	8,477	1,192	569	65	0	0	10,303
	小 湊	108		6,536	2,369	8,905	16,950	0	451	451	424,500	5,166	3,376	675	0	0	0	9,217
	清 水 川	94		2,721	1,281	4,002	53,400	0	1,086	1,086	186,300	4,984	2,820	1,162	159	0	0	9,124
小 計	435	145	28,120	8,330	36,595	124,300	9	3,462	3,471	1,352,850	39,634	17,187	4,618	223	0	0	61,663	
野 辺 地 町	63	14	525	150	689	78,450	26	2,014	2,040	117,100	1,171	620	2,217	357	0	0	4,365	
横 浜 町	71	128	316	357	801	58,400	0	1,820	1,820	125,800	374	184	5,246	194	0	0	5,998	
む つ 市	41	2	1,277	0	1,279	26,500	18	392	410	113,100	2,733	0	880	1,399	0	0	5,012	
川 内 町	46	0	395	0	395	54,400	123	1,337	1,460	57,800	329	0	3,326	361	0	0	4,015	
脇 野 沢 村	28	198	238	546	982	12,650	11	214	225	22,400	749	1,053	235	46	0	615	2,698	
合 計	937	624	57,913	9,562	68,098	404,710	198	9,838	10,037	2,414,650	116,478	19,736	18,997	2,700	0	615	158,526	