

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
(2019年5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

2019年5月20日から24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経営体が無作為に抽出し、2018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。

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、パールネット1連分のうち中央部の1段について、資材と收容された養殖貝に付着した個体数を計数した。

2. 養殖数量・稚貝採取および利用計画調査

2019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、2019年4月30日における2017年産および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聞き取りした。

また、経営体による稚貝の採取と利用計画を把握するため、陸奥湾の全ホタテガイ養殖経営体から、2019年4月30日における2019年産ホタテガイ稚貝の採苗予定数量および採苗した稚貝の利用計画数量を聞き取りした。

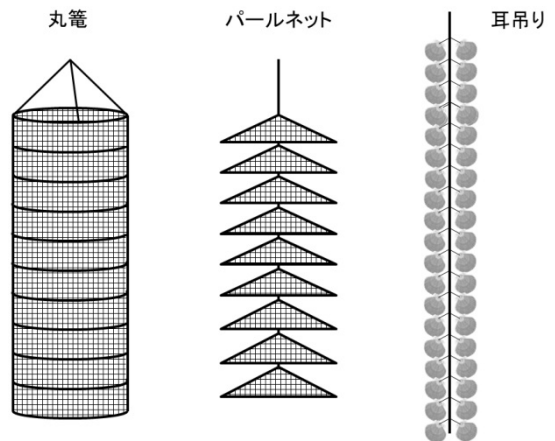


図1. 養殖資材の模式図

表1. 養殖資材別の調査連数

養殖資材	調査連数*
パールネット	62 (68)
耳吊り	38 (33)
丸籠	6 (9)
合計	106 (110)

*()内は前年度

結 果

1. 養殖貝成育状況調査

これまでのへい死率、異常貝出現率の推移を図2および付表1-1、1-2に、2019年度の漁協および支所・養殖方法別実態調査結果を付表2-1、2-2に、養殖方法別の殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数、幹網1m当りの収容密度の推移を図3～7に示した。また、1985年以降の養殖方法別の調査結果を付表3-1～3-4に示した。

へい死率の全湾平均は3.4%と平年値5.0%を下回った。養殖方法別のへい死率は、パールネットが4.3%、耳吊りが1.5%とそれぞれの平年値5.8%、3.6%に比べ、パールネットが1.5ポイント、耳吊りが2.1ポイント低かったが、丸籠は12.8%と平年値2.0%に比べ10.8ポイント高かった。漁協および支所・養殖方法別のへい死率を見ると、平内町清水川の丸籠が26.7%、青森市青森・久栗坂のパールネットが14.6%、12.6%で10%以上の値を示した。平年値を上回った値を高い順に見ると、平内町小湊・東田沢、青森市油川のパールネットがそれぞれ7.1%、6.9%、5.4%であった。

異常貝出現率の全湾平均は5.7%と平年値4.5%を上回り、1985年以降9番目に高かったが、前年(10.9%)、前前年(12.9%)を大幅に下回る値であった。養殖方法別の異常貝出現率は、パールネットが6.8%、丸籠は14.3%とそれぞれの平年値4.2%、5.9%を上回ったが、耳吊りは3.5%と平年値4.1%と比べると0.6ポイント低かった。漁協および支所・養殖方法別の異常貝出現率を見ると、青森市青森が53.8%、青森市久栗坂が40.7%とパールネットで非常に高い値を示した。その他、高い値を示した順に見ると、平内町清水川の丸籠が26.0%、蓬田村のパールネットが12.2%と10.0%以上を示した。

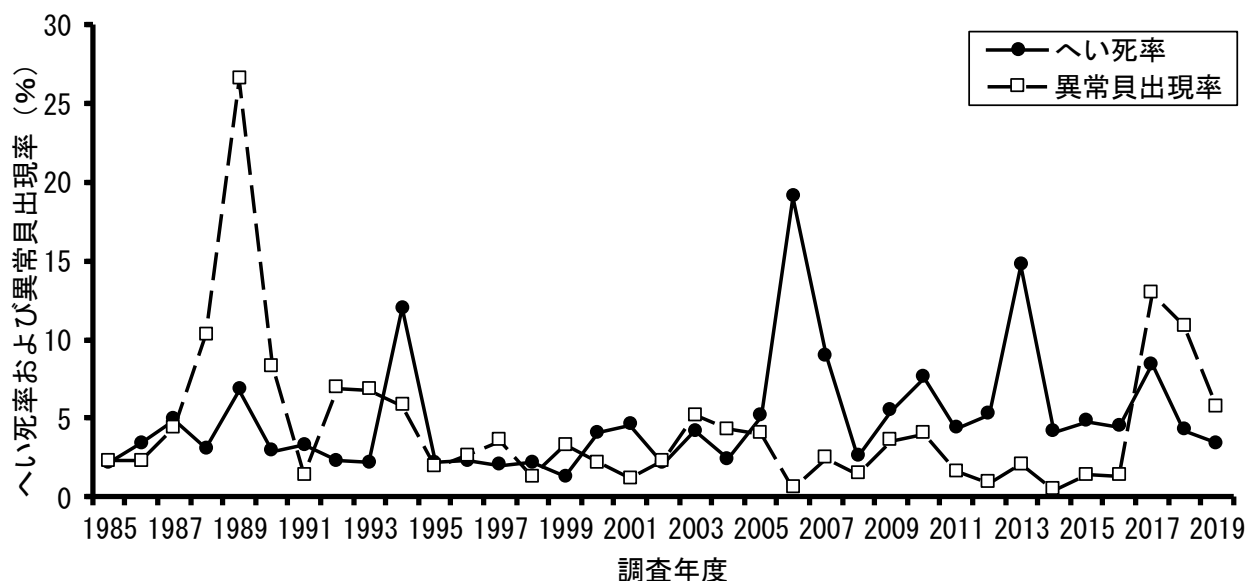


図2. へい死率および異常貝出現率(全湾平均)の推移

殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数の全湾平均値は、それぞれ7.9cm、56.2g、22.3g、39.5といずれもそれぞれの平年値7.3cm、45.7g、17.8g、38.8より高い値を示し、過去10年間(2010年以降)では殻長、全重量、軟体部重量は2016年に次いで2番目に、軟体部指数は2016年、同30年に次いで3番目に高い値であった。養殖方法別の殻長と全重量の全湾平均値は、パールネットが殻長8.0cm、全重量56.9g、耳吊りが殻長7.9cm、全重量55.3g、丸籠が殻長7.2cm、全重量40.4gであった。漁協および支所・養殖方法別の殻長と全重量は、平内町土屋のパールネットが8.7cm、72.1gと最も高く、むつ市のパールネットが6.9cm、37.7gと最も低い値を示した。

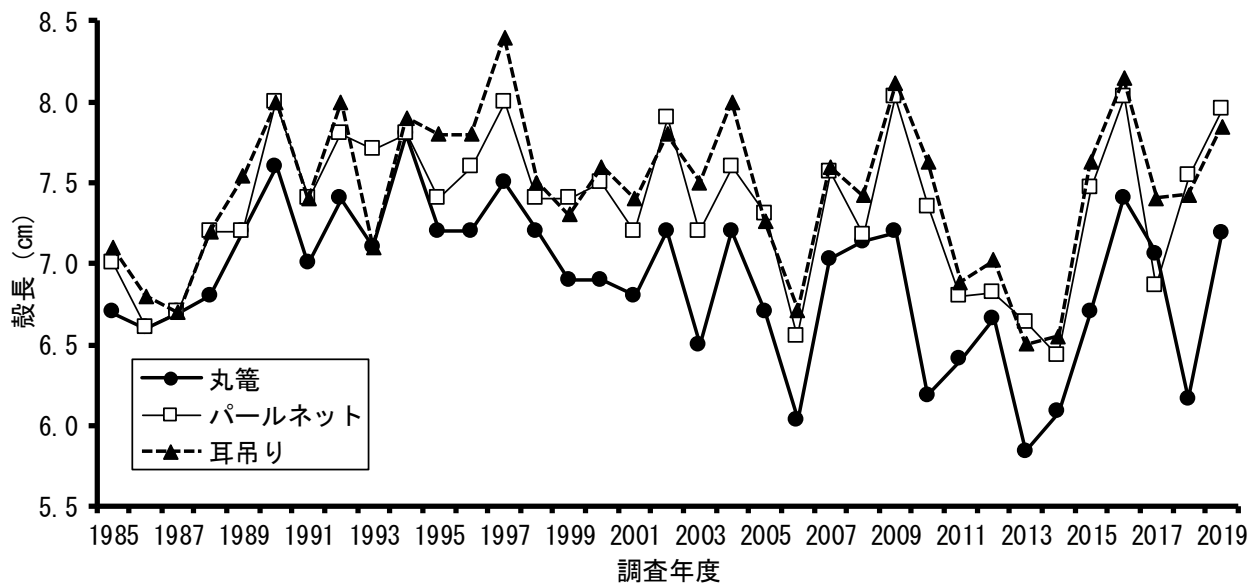


図3. 養殖方法別殻長(全湾平均)の推移

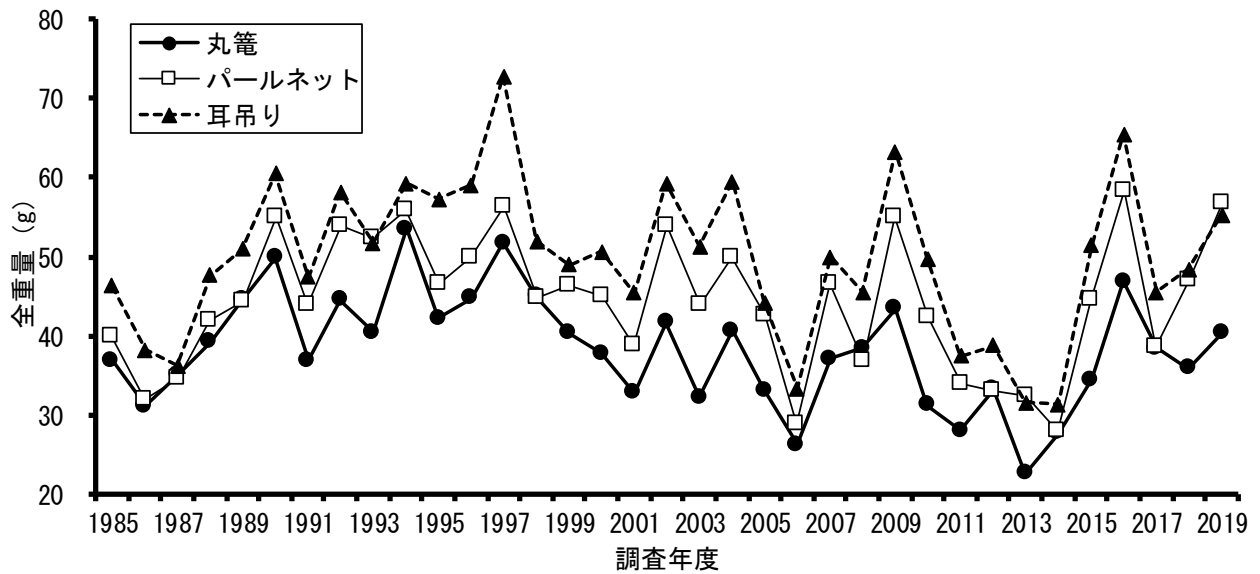


図4. 養殖方法別全重量(全湾平均)の推移

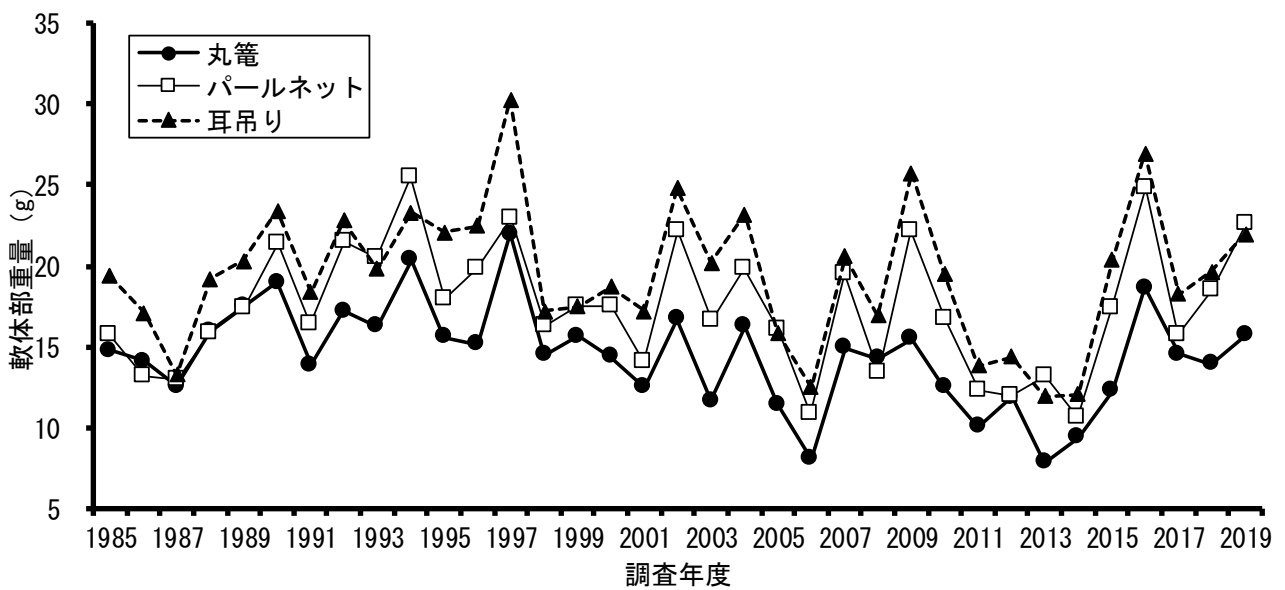


図5. 養殖方法別軟体部重量(全湾平均)の推移

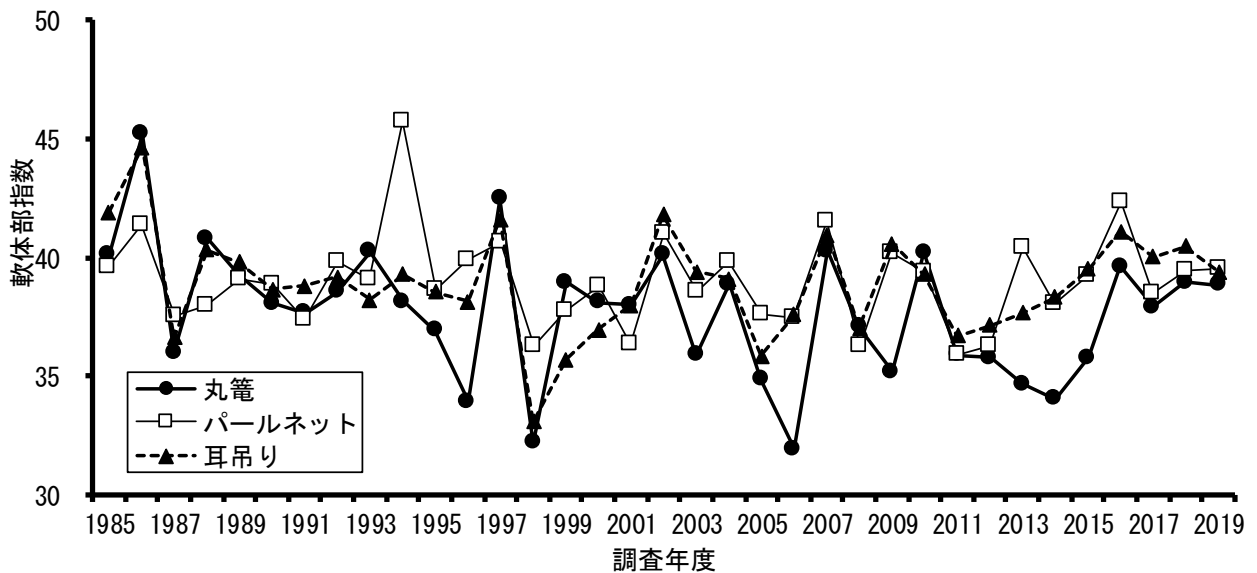


図 6. 養殖方法別軟体部指数(全湾平均)の推移

連間隔の全湾平均値は 28.9cm と、平年値 39.6cm に比べ 10.7cm 狭く、1985 年以降最も狭かった。

幹網 1m 当りの収容密度の全湾平均値は 772 枚/m と、平年値 532 枚/m に比べ 240 枚多く、1985 年以降 2 番目に多かった。

養殖方法別の収容密度は、パールネットが 825 枚/m、耳吊りが 686 枚/m、丸籠が 493 枚/m とそれぞれの平年値 546 枚/m、507 枚/m、450 枚/m に比べそれぞれ 279 枚、179 枚、43 枚多く、パールネットが 1985 年以降 3 番目に多く、耳吊りが 2 番目、丸籠が 11 番目に多かった。漁協および支所・養殖方法別の収容密度が 1,000 枚/m を上回ったのは、青森市奥内、平内町茂浦・浦田のパールネットと平内町土屋・浦田の耳吊りであった。

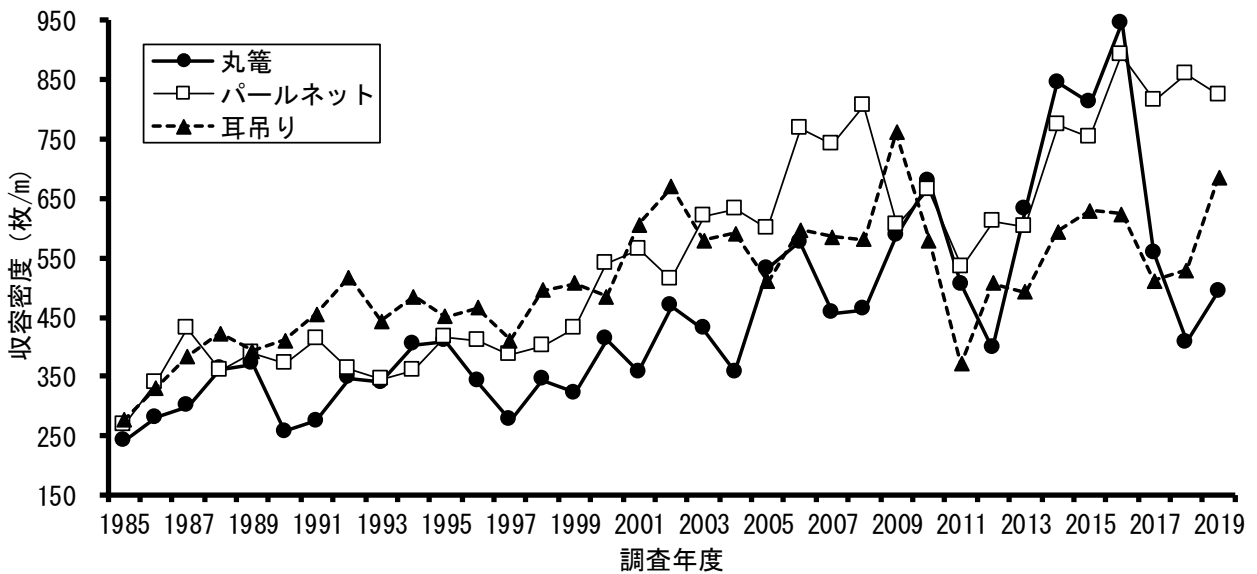


図 7. 養殖方法別幹網 1m 当りの収容密度(全湾平均)の推移

表 2 にヨーロッパザラボヤの付着状況を示した。陸奥湾内 7 漁協と 12 支所において養殖資材 66 連分を調査した結果、ヨーロッパザラボヤの付着は平内町東田沢、川内町で見られ、それぞれの付着密度は 0.20 個/段、0.25 個/段であった。養殖資材 1 段当りのヨーロッパザラボヤの付着密度は、全湾平均で 0.03 個/段と少なかった。

2. 養殖数量・稚貝採取および利用計画調査

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

2019年4月30日における陸奥湾全体の2017年産貝の保有枚数は、成貝用が5,082万枚であった。また、販売済み数量は、稚貝が1,037トン、半成貝が54,318トン、新貝が12,056トン、成貝が10,021トンであった。

2019年4月30日における陸奥湾全体の2018年産貝の保有数量は、半成貝用が8億2,865万枚、新貝用が2億4,906万枚、成貝用が1億8,483万枚の合計12億6,254万枚であった。また、3,395万枚が地まきされ、稚貝・半成貝として16,004トンが販売された。

2019年産稚貝を採苗する予定の総経営体数は961であった。2019年産稚貝の採苗予定数量は23億4,515万枚で、1経営体当りの平均採苗予定数量は244万枚であった。採苗した稚貝の利用計画は、養殖用が19億0,843万枚、移出用が1,200万枚、地まき用が4,536万枚であった。養殖用稚貝の内訳は、半成貝用が11億8,251万枚(60.0%)、新貝用が3億8,167万枚(20.0%)、成貝用が3億4,425万枚(18.0%)となっていた。

考 察

1. ホタテガイ

今回の調査結果では、へい死率は平年値を下回り、異常貝出現率は平年を上回ったものの極端に高い値ではなく、殻長、全重量、軟体部重量は2016年に次いで2番目に高い値であった。この要因と対策について以下に記す。

(1) 成長

4月時点での半成貝の全重量に与える影響度が大きいのは、「9月1日から稚貝分散日までの日数」、「稚貝分散時殻長」、「収容密度」、「植物プランクトン量」、「水温」の順であり、稚貝分散が早いほど出荷時の半成貝の重量が重くなる事が分かっている³⁾。調査対象貝の成長が良かった要因として、前年の秋は時化が少なく稚貝分散が非常に順調に進んだことが考えられた(図8)。

(2) へい死率、異常貝出現率

パールネット1段当りの収容枚数は過去34年間の全湾平均で2

表 2. 養殖資材1段当りのヨーロッパザラボヤの付着状況

漁協・支所	調査連数	平均付着密度(個/段)	
外ヶ浜	平館	4	0.00
	蟹田	4	0.00
蓬田村	4	0.00	
後潟	4	0.00	
	奥内	4	0.00
	油川	2	0.00
青森市	青森	2	0.00
	造道	2	0.00
	原別	2	0.00
	野内	2	0.00
	久栗坂	2	0.00
	土屋	2	0.00
平内町	茂浦	4	0.00
	浦田	4	0.00
	東田沢	5	0.20
	小湊	6	0.00
	清水川	6	0.00
野辺地町*	-	-	
横浜町*	-	-	
むつ市	3	0.00	
川内町	4	0.25	
脇野沢村*	-	-	
計(平均)	66	0.03	

*:調査対象なし

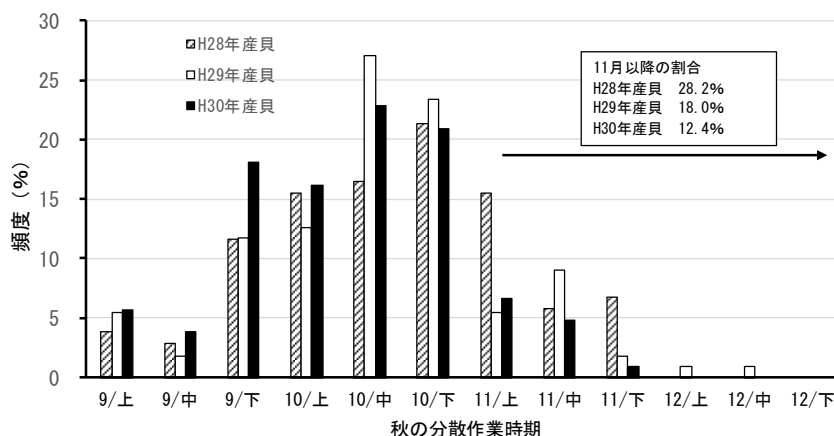


図 8. 春季養殖ホタテガイ実態調査対象貝の稚貝分散時期の比較

番目に多く、連間隔も過去2番目に狭く、幹綱1m当りの収容枚数も2016年に次いで過去2番目に多いな

ど、収容密度の増加が目立った。1 段当りの収容枚数が多いほど、波浪や流れの影響を受け、貝同士の噛み合いやぶつかり合いが生じて軟体部が損傷し、異常貝の出現につながる。また、幹綱 1 m 当りの収容枚数が多いほど養殖施設 1 か統の総重量が重くなり、浮玉の追加による浮力調整が難しくなるため、過剰浮力を生じさせて波浪や流れの影響を受け、ホタテガイがパールネットに擦れたり、噛み合わせをする危険性が高くなり、同じく異常貝の出現につながる。収容密度が高い現状のままでは成長不良やへい死を起こす要因となるため、秋の稚貝分散時には、収容枚数を適正化する必要がある。

2. ヨーロッパザラボヤ

陸奥湾では、これまでヨーロッパザラボヤによる漁業被害は認められておらず、その付着数は全湾平均で 1.20 個/段見られた平成 21 年以降、0.00~0.29 個/段の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⁴⁾、陸奥湾も同様の事態にならないとも限らないことから、今後ともモニタリングを継続していく必要がある。また、パールネット等にヨーロッパザラボヤの付着が確認された場合は、再生産をさせないよう分散作業等の際、海に戻さず陸上で処分する必要がある。

文 献

- 1) 菅原理恵子 (2009) 耳吊ホタテにザラボヤが大量付着！. 北水試だより, 78, 22.
- 2) 小谷健二・吉田達・山内弘子・森恭子 (2018) ホタテガイ増養殖安定化推進事業 ホタテガイ垂下養殖実態調査-I. 平成 28 年度地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 247-262.
- 3) 山内弘子・吉田達 (2019) ほたてがい輸出拡大推進事業. 平成 29 年度地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 308-316.
- 4) 菅原理恵子・馬場勝寿 (2010) 養殖ホタテガイの成長モニタリング調査. 北海道立函館水産試験場事業報告書, 34-37.

付表1-1. 春季実態調査におけるへい死率の年度別推移（前年産員）

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

付表1-2. 春季実態調査における異常貝出現率の年度別推移（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 (%)	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. 2019年度春季実態調査結果（組合・養殖方法別）

漁協・支所	養殖方法 の区分	調査 連数	へい死率 (%)	異常貝出現率 (%)	ポリドラス異常貝 出現率(%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部 重量(g)	軟体部 指数	連間隔 (cm)	収容密度			
											(枚/段)	(枚/連)	(枚/m)	
外ヶ浜 (平館)	パール 耳吊り 丸籠	4	3.3	8.9	0.0	7.6	47.7	18.9	39.7	53.2	17.1	196	371	
	計	4												
	平均		3.3	8.9	0.0	7.6	47.7	18.9	39.7	53.2	17.1	196	371	
外ヶ浜 (蟹田)	パール 耳吊り 丸籠	4	4.9	3.2	0.0	8.1	53.1	21.1	39.8	53.3	21.2	281	534	
	計	4												
	平均		4.9	3.2	0.0	8.1	53.1	21.1	39.8	53.3	21.2	281	534	
蓬田村	パール 耳吊り 丸籠	4	3.7	12.2	0.0	8.1	60.8	24.2	39.8	32.7	26.3	263	831	
	計	4												
	平均		3.7	12.2	0.0	8.1	60.8	24.2	39.8	32.7	26.3	263	831	
後 潟	パール 耳吊り 丸籠	4	1.6	4.7	0.0	8.4	62.9	25.1	39.9	34.6	21.7	217	623	
	計	4												
	平均		1.6	4.7	0.0	8.4	62.9	25.1	39.9	34.6	21.7	217	623	
青 森 市	奥内	パール 耳吊り 丸籠	4	2.3	4.9	1.6	7.9	53.0	20.6	38.8	23.7	30.7	264	1,214
		計	4											
		平均		2.3	4.9	1.6	7.9	53.0	20.6	38.8	23.7	30.7	264	1,214
	油川	パール 耳吊り 丸籠	2	5.4	5.8	0.0	7.8	53.6	21.7	40.5	37.4	16.6	166	451
		計	2											
		平均		5.4	5.8	0.0	7.8	53.6	21.7	40.5	37.4	16.6	166	451
	青森	パール 耳吊り 丸籠	2	14.6	53.8	0.0	7.4	47.6	19.2	40.5	40.0	17.0	136	339
		計	2											
		平均		14.6	53.8	0.0	7.4	47.6	19.2	40.5	40.0	17.0	136	339
	造道	パール 耳吊り 丸籠	2	2.4	6.1	0.0	7.4	59.3	24.0	40.5	37.6	32.4	259	696
		計	2											
		平均		2.4	6.1	0.0	7.4	59.3	24.0	40.5	37.6	32.4	259	696
	原別	パール 耳吊り 丸籠	2	2.4	0.8	0.0	8.1	61.6	23.7	38.4	40.0	22.1	221	553
		計	2											
		平均		2.4	0.8	0.0	8.1	61.6	23.7	38.4	40.0	22.1	221	553
	野内	パール 耳吊り 丸籠	2	0.7	4.0	0.0	8.5	69.8	27.1	38.7	25.0	18.5	148	594
		計	2											
		平均		0.7	4.0	0.0	8.5	69.8	27.1	38.7	25.0	18.5	148	594
久栗坂	パール 耳吊り 丸籠	2	12.6	40.7	0.0	7.5	49.8	19.3	38.7	30.0	28.6	229	764	
	計	2												
	平均		12.6	40.7	0.0	7.5	49.8	19.3	38.7	30.0	28.6	229	764	
小 計	パール 耳吊り 丸籠	16	4.9	14.4	0.4	7.8	56.9	22.4	39.3	31.3	26.4	221	761	
	計	16												
	平均		4.9	14.4	0.4	7.8	56.9	22.4	39.3	31.3	26.4	221	761	

付表2-2. 2019年度春季実態調査結果（組合・養殖方法別）（続き）

漁協・支所	養殖方法の区分	調査連数	へい死率 (%)	異常員出現率 (%)	ポリドラス異常員出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部指数	連間隔 (cm)	収容密度			
											(枚/段)	(枚/連)	(枚/m)	
平	土屋	パール	2	3.1	1.0	0.0	8.7	72.1	28.8	40.0	20.0	14.6	146	731
		耳吊り	2	2.4	4.3	0.0	8.2	61.6	26.5	42.9	11.9	0.0	179	1,546
		丸籠												
		計	4											
	平均		2.8	2.3	0.0	8.5	67.8	27.9	41.2	16.7	14.6	160	1,062	
	茂浦	パール	4	4.5	0.9	0.0	7.5	49.3	20.5	41.4	17.5	28.2	271	1,632
		耳吊り	2	2.0	4.3	0.0	8.3	63.5	27.5	43.3	16.3	0.0	112	658
		丸籠												
		計	6											
	平均		3.8	1.8	0.0	7.7	53.1	22.3	41.9	17.2	28.2	229	1,376	
	浦田	パール	4	4.8	0.3	0.0	8.0	52.6	22.4	42.2	14.8	23.4	192	1,303
		耳吊り	3	1.5	4.0	0.0	8.3	63.2	26.5	41.9	14.7	0.0	161	1,097
丸籠														
計		7												
平均		3.5	1.6	0.0	8.1	56.5	23.9	42.1	14.7	14.8	181	1,228		
東田沢	パール	5	6.9	4.1	0.0	7.8	52.9	20.6	39.0	23.9	23.7	200	842	
	耳吊り	3	2.7	3.1	0.0	8.1	62.7	25.5	40.6	23.1	0.0	160	708	
	丸籠													
	計	8												
平均		5.0	3.6	0.0	8.0	57.4	22.8	39.7	23.5	12.7	181	780		
小湊	パール	6	7.1	0.3	0.0	8.3	62.0	24.9	40.1	29.4	19.2	167	599	
	耳吊り	6	1.4	2.7	0.0	8.2	60.7	24.8	40.9	26.3	0.0	139	566	
	丸籠													
	計	12												
平均		4.5	1.5	0.0	8.2	61.3	24.9	40.5	27.9	19.2	153	583		
清水川	パール	4	3.8	9.4	0.0	7.6	47.2	17.8	37.8	33.3	25.0	234	704	
	耳吊り	4	2.6	3.1	0.0	7.6	50.2	20.4	40.4	33.2	0.0	57	163	
	丸籠	1	26.7	26.0	0.0	7.2	42.5	17.7	41.6	50.0	33.7	337	674	
	計	9												
平均		4.4	7.4	0.0	7.5	48.3	19.0	39.1	34.1	25.8	157	452		
小計	パール	25	5.0	2.0	0.0	8.1	58.5	23.6	40.3	22.6	20.9	186	906	
	耳吊り	20	2.0	3.5	0.0	8.1	60.1	25.0	41.5	21.3	21.3	141	842	
	丸籠	1	26.7	26.0	0.0	7.2	42.5	17.7	41.6	50.0	33.7	337	674	
	計	46												
平均		3.9	2.8	0.0	8.1	59.1	24.2	40.8	22.3	22.3	168	877		
野辺地町	パール	6	1.1	1.4	0.0	7.9	55.2	21.4	38.8	41.8	0.0	160	425	
	耳吊り	6												
計	6													
平均		1.1	1.4	0.0	7.9	55.2	21.4	38.8	41.8	0.0	160	425		
横浜町	パール	8	0.5	3.7	0.0	7.4	46.1	16.5	35.7	34.4	0.0	138	422	
	耳吊り	8												
計	8													
平均		0.5	3.7	0.0	7.4	46.1	16.5	35.7	34.4	0.0	138	422		
むつ市	パール	4	0.6	2.2	0.0	6.9	37.7	13.1	34.6	56.8	48.3	479	821	
	耳吊り	4												
計	4													
平均		0.6	2.2	0.0	6.9	37.7	13.1	34.6	56.8	48.3	479	821		
川内町	パール	1	0.0	2.0	0.0	7.4	39.9	14.5	36.3	50.0	16.4	131	262	
	耳吊り	5	2.0	5.4	0.0	7.2	38.8	14.3	36.7	51.3	18.2	182	354	
	丸籠	6												
計	6													
平均		1.8	4.9	0.0	7.2	38.9	14.3	36.7	51.2	18.0	175	342		
脇野沢村	パール	4	0.5	3.8	0.0	7.3	49.6	18.1	36.6	42.4	0.0	179	426	
	耳吊り	4												
計	4													
平均		0.5	3.8	0.0	7.3	49.6	18.1	36.6	42.4	0.0	179	426		
全湾	パール	62	4.3	6.8	0.1	8.0	56.9	22.6	39.5	29.8	24.9	226	825	
	耳吊り	38	1.5	3.5	0.0	7.9	55.3	22.0	39.4	26.7	0.0	143	686	
	丸籠	6	12.8	14.3	0.0	7.2	40.4	15.7	38.8	50.8	25.0	250	493	
	計	106												
平均		3.4	5.7	0.1	7.9	56.2	22.3	39.5	28.9	20.7	197	772		

付表3-1. 春季実態調査結果（パールネット）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1段当りの 収容密度 (枚/段)	幹網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
1985-2018平均	5.8	4.2	7.3	44.1	17.3	39.0	38.2	18	546

付表3-2. 春季実態調査結果（耳吊り）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1連当りの 収容密度 (枚/連)	幹綱1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	2.0	2.2	7.1	46.3	19.4	41.9	58.5	154	277
1986	4.7	2.9	6.8	38.3	17.1	44.6	56.5	197	331
1987	4.3	4.2	6.7	36.3	13.3	36.6	50.0	187	385
1988	3.5	8.6	7.2	47.6	19.2	40.3	47.1	184	422
1989	4.0	25.0	7.5	51.0	20.3	39.8	46.6	172	394
1990	3.5	9.4	8.0	60.5	23.4	38.7	45.7	168	411
1991	4.5	1.7	7.4	47.4	18.4	38.8	42.6	176	455
1992	2.6	7.6	8.0	58.2	22.8	39.2	41.1	194	518
1993	2.4	8.8	7.1	51.8	19.8	38.2	37.0	156	444
1994	14.9	4.6	7.9	59.3	23.3	39.3	39.9	171	485
1995	3.1	3.2	7.8	57.3	22.1	38.6	43.6	159	451
1996	2.5	2.8	7.8	59.0	22.5	38.1	40.9	164	466
1997	2.2	4.5	8.4	72.8	30.3	41.6	42.2	159	411
1998	2.2	1.5	7.5	52.0	17.2	33.1	36.7	160	495
1999	1.6	5.9	7.3	49.0	17.5	35.7	35.8	163	507
2000	4.8	3.5	7.6	50.6	18.7	37.0	36.5	155	485
2001	6.9	1.9	7.4	45.4	17.2	38.0	32.4	172	605
2002	1.9	1.6	7.8	59.3	24.8	41.8	30.3	163	669
2003	4.6	3.2	7.5	51.3	20.2	39.4	30.3	156	579
2004	1.8	3.3	8.0	59.5	23.2	39.1	31.3	157	591
2005	2.6	5.1	7.3	44.2	15.9	35.9	36.1	161	510
2006	6.2	0.5	6.7	33.4	12.5	37.6	31.7	166	597
2007	1.9	4.6	7.6	50.0	20.6	41.0	32.8	167	586
2008	1.4	1.4	7.4	45.6	16.9	37.0	31.4	163	581
2009	6.7	2.7	8.1	63.2	25.7	40.6	29.4	167	760
2010	3.1	2.0	7.6	49.8	19.6	39.3	31.9	162	579
2011	2.8	1.4	6.9	37.5	13.9	36.7	44.3	151	371
2012	1.6	0.5	7.0	38.8	14.4	37.2	39.1	162	507
2013	5.3	0.9	6.5	31.6	12.0	37.7	37.9	158	491
2014	3.2	0.1	6.6	31.4	12.1	38.3	31.9	161	594
2015	3.3	1.9	7.6	52.0	20.8	40.0	29.9	161	629
2016	3.8	0.7	8.1	65.5	26.9	41.1	32.8	165	624
2017	1.4	5.2	7.4	45.5	18.3	40.0	34.2	159	512
2018	1.3	6.6	7.4	48.4	19.7	40.5	34.1	154	529
2019	1.5	3.5	7.9	55.3	22.0	39.4	26.7	143	686
1985-2018平均	3.6	4.1	7.4	49.7	19.4	38.9	38.3	165	507

付表3-3. 春季実態調査結果（丸籠）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	1段当りの 収容密度 (枚/段)	幹網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
1985-2018平均	2.0	5.9	6.9	38.2	14.5	37.7	57.1	25	450

付表3-4. 春季実態調査結果（全体）の推移

調査年度	へい 死率 (%)	異常貝 出現率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g) A	軟体部 重量(g) B	軟体部 指数 B/A	連間隔 (cm)	幹網1m当り の収容密度 (枚/m)
1985	2.2	2.3	6.9	41.3	16.7	40.4	59.9	264
1986	3.4	2.3	6.7	33.9	14.8	43.7	59.1	321
1987	4.9	4.4	6.7	35.2	13.0	36.9	50.0	391
1988	3.1	10.3	7.1	43.5	17.1	39.3	49.3	379
1989	6.8	26.5	7.3	47.0	18.5	39.4	46.2	389
1990	2.9	8.3	7.9	56.5	21.5	38.1	47.6	374
1991	3.3	1.4	7.3	44.5	16.9	38.0	44.3	431
1992	2.3	6.9	7.8	54.0	21.3	39.4	45.5	407
1993	2.2	6.8	7.5	50.0	19.9	39.8	40.7	377
1994	12.0	5.8	7.9	57.1	22.7	39.8	41.3	412
1995	2.2	1.9	7.5	50.3	19.4	38.6	45.7	428
1996	2.3	2.6	7.6	53.2	20.3	38.2	42.1	428
1997	2.0	3.6	8.1	62.9	26.0	41.3	42.6	384
1998	2.2	1.3	7.4	48.3	16.6	34.4	38.2	443
1999	1.3	3.3	7.3	46.9	17.4	37.1	38.5	453
2000	4.1	2.2	7.5	47.2	17.9	37.9	38.1	505
2001	4.6	1.2	7.2	40.9	15.1	37.0	35.7	571
2002	2.1	2.3	7.8	56.2	23.3	41.4	32.7	599
2003	4.2	5.2	7.3	46.8	18.0	38.8	33.3	593
2004	2.4	4.3	7.8	53.8	21.2	39.5	33.1	601
2005	5.1	4.0	7.3	42.8	15.8	36.8	34.2	563
2006	19.1	0.6	6.6	30.0	11.2	37.3	31.3	710
2007	9.0	2.5	7.5	47.2	19.6	41.3	28.9	676
2008	2.6	1.5	7.3	40.7	15.0	36.6	32.0	690
2009	5.4	3.6	8.0	56.9	23.0	40.1	34.4	648
2010	7.6	4.0	7.4	44.5	17.6	39.4	35.2	637
2011	4.4	1.6	6.8	34.7	12.6	36.1	36.5	491
2012	5.3	0.9	6.9	34.3	12.5	36.5	42.0	578
2013	14.7	2.1	6.6	31.9	12.7	39.5	40.9	573
2014	4.5	0.4	6.4	28.8	11.0	38.0	33.3	727
2015	4.8	1.4	7.4	45.4	17.7	39.0	35.0	727
2016	4.5	1.4	8.0	59.2	24.9	41.8	32.2	832
2017	8.4	12.9	7.0	40.7	16.5	39.0	33.6	718
2018	4.3	10.9	7.5	46.8	18.6	39.7	32.7	753
2019	3.4	5.7	7.9	56.2	22.3	39.5	28.9	772
1985-2018平均	5.0	4.5	7.3	45.7	17.8	38.8	39.6	532

付表4. 2017年産貝養殖数量調査結果（2019年4月30日時点）

漁協 支所		現在の保有枚数		販売数量				
		使用幹綱 総延長 (m)	成貝用 (万枚)	稚貝 (トン)	半成貝 (トン)	新貝 (トン)	成貝 (トン)	計 (トン)
外ヶ浜平館		13,920	50		3,051		25	3,076
外ヶ浜蟹田		18,240	375		6,035	229	36	6,300
蓬田村		600	27		5,336		33	5,369
後潟				263	2,470		15	2,748
青森市	奥内				5,679			5,679
	油川				2,682			2,682
	青森				112			112
	造道				174			174
	原別				886			886
	野内	1,050	20		428			428
	久栗坂	4,950	79		1,697			1,697
	小計	6,000	99	0	11,658	0	0	11,658
平内町	土屋	700	12		2,761	1,368	75	4,204
	茂浦	13,000	318	73	5,581	901	41	6,596
	浦田	17,800	586	169	6,262	2,264	411	9,106
	東田沢	8,000	159	8	3,848	1,140	443	5,439
	小湊	45,150	239		4,131	3,316	1,207	8,654
	清水川	43,550	1,136		1,454	1,722	1,658	4,834
	小計	128,200	2,450	250	24,037	10,711	3,835	38,833
野辺地町		32,250	542	75	29	89	954	1,147
横浜町		31,000	848	131	113	178	2,618	3,040
むつ市		2,600	17	16	1,224		793	2,033
川内町		31,000	670	1	128		1,472	1,601
脇野沢村		400	5	301	237	849	240	1,627
合計		264,210	5,082	1,037	54,318	12,056	10,021	77,432

付表5. 2018年産貝養殖数量調査結果 (2019年4月30日時点)

漁協・支所	養殖経営体数 (経営体)	使用幹綱 総延長 (m)	地まき供出		移出(稚貝)		販売数量		現在の保有枚数				合計 (万枚)	
			数量 (万枚)	時期 (年月)	数量 (万枚)	販売先	稚貝 (トン)	半成貝 (トン)	半成貝用 (万枚)	新貝用 (万枚)	成貝用 (万枚)	小計 (万枚)		
外ヶ浜平館	31	101,640						289	7,133	332	249	7,714	8,320	
外ヶ浜蟹田	45	128,280						1,559	11,602	363	490	12,455	15,393	
蓬田村	46	144,500						1,351	8,040	30	184	8,254	10,477	
後潟	30	87,600					202	1,029	3,242		158	3,400	5,356	
青森市	奥内	43	177,450					2,004	9,682		43	9,725	13,508	
	油川	16	56,900					897	5,481		60	5,541	7,214	
	青森	5	7,200					44	319		4	323	416	
	造道	4	10,600					61	622		4	626	729	
	原別	10	13,600					381	2,072		6	2,078	2,697	
	野内	10	31,500					171	1,203		230	1,433	1,678	
	久栗坂	21	78,450					651	3,305		83	3,388	4,696	
小計	109	375,700	0		0		0	4,209	22,684	0	430	23,114	30,937	
平内町	土屋	35	71,900					22	664	3,786	2,170	33	5,989	7,000
	茂浦	56	148,600						2,070	1,271	3,000	787	5,058	8,959
	浦田	79	205,400						924	7,682	4,914	685	13,281	14,916
	東田沢	71	181,300	21	H31.4				1,060	3,310	2,740	995	7,045	8,912
	小湊	113	301,350						1,670	5,963	5,726	1,083	12,772	15,494
	清水川	100	166,650						518	3,575	3,250	1,411	8,236	9,308
小計	454	1,075,200	21		0		22	6,906	25,587	21,800	4,994	52,381	64,591	
野辺地町	65	104,350	1,775	H30.11				66	160	779	1,534	949	3,261	5,445
横浜町	71	254,200						153	19	73	667	8,664	9,404	9,777
むつ市	48	110,000	1,062	H31.4						2,778		645	3,423	4,485
川内町	50	86,800	434	H31.4						897		1,658	2,555	2,989
脇野沢村	30	59,950	102	H31.4	234	野牛・石持		36	3	50	180	63	293	708
合計	979	2,528,220	3,395		234			479	15,525	82,865	24,906	18,483	126,254	158,477

付表6. 2019年産稚貝採取予定数量および利用計画

漁協・支所	採 取 計 画			利 用 計 画										地まき 利用率 (%)	
	養 殖 経営体数 (経営体)	採 苗 数 (万枚)	一人当り の採苗数 (万枚)	養 殖 漁業者数 (人)	養 殖 用				移 出 用 (万枚)	地 ま き 用					合 計 (万枚)
					半 成 貝 (万枚)	新 貝 (万枚)	成 貝 (万枚)	小 計 (万枚)		放流枚数 (万枚)	放流時期 (年月)	放流面積 (ヘクタール)	放流密度 (枚/㎡)		
外ヶ浜 平 館	31	8,417	272	31	8,798	399	120	9,317					9,317	0.0	
外ヶ浜 蟹 田	45	15,000	333	45	12,000	370	500	12,870					12,870	0.0	
蓬 田 村	46	9,300	202	46	9,000		300	9,300		100	R2.3	60	1.7	9,400	1.1
後 潟	29	3,400	117	31	3,242		158	3,400					3,400	0.0	
青 森 市	奥 内	42	24,000	571	42	16,000		120	16,120					16,120	0.0
	油 川	16	8,000	500	16	7,000		200	7,200					7,200	0.0
	青 森	2	600	300	5	400		2	402					402	0.0
	造 道	4	1,000	250	4	600		10	610					610	0.0
	原 別	10	4,500	450	10	2,000		6	2,006					2,006	0.0
	野 内	9	3,000	333	10	1,000		200	1,200					1,200	0.0
	久栗坂	18	8,470	471	21	5,750		100	5,850					5,850	0.0
小 計	101	49,570	491	108	32,750		638	33,388					33,388	0.0	
平 内 町	土 屋	32	10,000	313	32	7,000	2,800	200	10,000					10,000	0.0
	茂 浦	55	13,400	244	55	6,500	3,300	1,000	10,800					10,800	0.0
	浦 田	79	21,000	266	79	10,755	6,880	959	18,594					18,594	0.0
	東田沢	71	21,840	308	71	5,000	4,500	2,500	12,000	22	R2.4	5	4.4	12,022	0.0
	小 湊	113	20,570	182	113	8,800	9,020	2,750	20,570					20,570	0.0
	清水川	100	20,000	200	101	6,500	6,000	1,500	14,000					14,000	0.0
	小 計	450	106,810	237	451	44,555	32,500	8,909	85,964		22		5	4.4	85,986
野辺地町	64	18,000	281	64	800	1,200	16,000	18,000		2,500	R1.11	600	4.2	20,500	12.2
横 浜 町	71	6,538	92	71	764	2,098	3,676	6,538						6,538	0.0
む つ 市	46	9,600	209	46	5,000		1,200	6,200		1,400	R2.4	200	7.0	7,600	18.4
川 内 町	50	4,300	86	50	492		2,544	3,036		424	R2.4	80	5.3	3,460	12.3
脇野沢村	28	3,580	128	28	850	1,600	380	2,830	1,200	90	R2.4	30	3.0	4,120	2.2
合 計	961	234,515	244	971	118,251	38,167	34,425	190,843	1,200	4,536		975	4.7	196,579	2.3