

耳吊り成貝用の稚貝中間育成方法の改善

吉田達・秋田佳林・小泉慎太郎

目 的

平成 29 年秋に早く稚貝分散したパールネットで分散直後の死貝が多く見られ、耳吊り成貝用として 1 段当たりの収容枚数を 15 枚前後と少なくしている漁業者が稚貝不足をきたした。この要因として、①小さい稚貝を目合の大きいネットに入れた、②ヤマセの影響を受けて外傷を負った稚貝を入れたことが考えられたため、耳吊り成貝用の稚貝分散の適切な時期や養殖籠の種類を明らかにした。

材料と方法

平成 30 年 7 月 25 日に目合 2 分 10 段のパールネット 2 連へ平成 30 年産稚貝を 120 枚/段で収容し、久栗坂実験漁場の養殖施設へ垂下した。パールネットは重ね口のため取り出し口は縫わず、10 段目に鉛 100 匁の錘を取り付けた。パールネットに収容した稚貝の残りから 100 個体を選んで殻長を測定し、異常貝の有無を確認して、異常貝出現率（以下、異常貝率）を求めた。

9 月 25 日に前述のパールネット 1 連から稚貝を取り出し、自動選別機（むつ家電特機、ミニ選 MS100）の目合 7 分の選別板から落ちて、目合 6 分の選別板に残った稚貝を用いて、表 1 に示す試験区を作成した。10 月 23 日に残りのパールネット 1 連から稚貝を取り出し、自動選別機の目合 8 分の選別板に残った個体を用いて同様に試験区を作成した。パールネットの取り出し口は縫い合わせて稚貝が流出しないようにし、5 段目には鉛 100 匁の錘を取り付けた。分散後のパールネットはいずれも稚貝採取時と同じ養殖施設に垂下した。パールネットに収容した稚貝の残りからそれぞれ 50 個体を選んで殻長を測定し、異常貝の有無を確認して、異常貝率を求めた。

表 1. 稚貝分散時における試験区の設定

	網地	目合	段数	錘	収容枚数
①	ラッセル	1.5分	5段	鉛100匁	15個体/段
②	ラッセル	2.0分	5段	鉛100匁	15個体/段
③	ラッセル	3.0分	5段	鉛100匁	15個体/段
④	蛙又	3.0分	5段	鉛100匁	15個体/段

平成 31 年 4 月 9 日に全ての試験区を回収して、それぞれのホタテガイの生死貝数を計数し、へい死率を求めたほか、段別に全ての生貝の殻長、全重量、軟体部重量を測定するとともに、異常貝の有無を確認し、異常貝率を求めた。死貝は分散時の障害輪が見られないもの（以下、分散直後の死貝）と、障害輪が見られるもの（以下、成長後の死貝）に分けた。分散直後のへい死率は、 $(\text{分散直後の死貝数}) \div (\text{生貝数} + \text{分散直後の死貝数} + \text{成長後の死貝数}) \times 100$ で求め、成長後のへい死率は、 $(\text{成長後の死貝数}) \div (\text{生貝数} + \text{分散直後の死貝数} + \text{成長後の死貝数}) \times 100$ で求めた。死貝は全て殻長を測定した。

結果と考察

1. 稚貝採取時と稚貝分散時

平成 30 年 7 月 25 日の稚貝採取時の平均殻長は 7.6mm、異常貝率は 0%であった。

稚貝分散時の測定結果を表 2 に示した。9 月 25 日の平均殻長は 20.9mm、異常貝率は 2.0%、10 月 23 日の平均殻長は 31.0mm、異常貝率は 4.0%（エゾカサネカンザシによる欠刻は除く）であった。

表 2. 稚貝分散時におけるホタテガイの測定結果

	殻長(mm)		異常貝率(%)
	平均	標準偏差	
平成30年9月25日	20.9	1.0	2.0
平成30年10月23日	31.0	1.9	4.0

2. 試験終了時

平成 31 年 4 月 9 日の試験終了時における測定結果を表 3、図 1 に示した。なお、耳吊り時には小さい貝が選別機で除かれるため、異常貝率、殻長、全重量、軟体部重量は、実際に耳吊りされる殻長 6cm 以上の個体（図 2）の測定値を示した。

(1) へい死率

平成 30 年 9 月 25 日分散（以下、9 月分散）のへい死率は成長後が 1.3～1.4%、分散直後が 5.3～28.0%、10 月 23 日分散（以下、10 月分散）は成長後が 0～2.7%、分散直後が 5.3～13.3%であった（図 1、表 3）。9 月分散、10 月分散ともに死貝のほとんどが分散直後で、目合 1.5 分を除いて 10 月分散より 9 月分散が多かった。これは、稚貝採取後にパールネット内で外傷を負った稚貝が、10 月の稚貝分散時には正常な稚貝よりも小さいため選別機から落ちるのに対して、9 月だと成長差が小さいため上手く選別されずに分散済みパールネットへ混入したためと考えられた。

(2) 異常貝率

9 月分散の異常貝率は 3.8～9.0%、10 月分散の異常貝率は 1.5～10.4%であった（図 1、表 3）。10 月分散の異常貝率は、目合が大きくなるほど高くなり、蛙又網地の目合 3.0 分では 10%を超える高い値が見られたが、9 月分散では網地の種類や目合の大きさによる一定の傾向が見られなかった。これは、9 月分散の場合、稚貝分散後の網地の種類や目合よりも、稚貝採取から稚貝分散までのパールネット内における外傷の有無や程度が大きく影響しているためと考えられた。なお、耳吊り時の異常貝率の目安 5%以内に当てはまるのは、9 月分散ではラッセル網地の目合 2.0 分の 3.8%、蛙又網地の目合 3.0 分の 4.8%、10 月分散ではラッセル網地の目合 1.5 分の 1.5%、目合 2.0 分の 3.3%であった。

(3) 殻長、全重量、軟体部重量

同じ分散日の養殖籠についてラッセル網地の目合 1.5 分とそれぞれ比較した場合、殻長、全重量、軟体部重量ともに、9 月分散のラッセル網地の目合 3.0 分が有意に小さく、蛙又網地の目合 3.0 分が有意に大きかったが、それ以外は差が見られなかった（図 1）。

9 月分散と 10 月分散の同じ養殖籠同士で比較した場合、蛙又網地の目合 3.0 分を除いて、殻長、全重量、軟体部重量ともに 9 月分散より 10 月分散が有意に大きかった（図 1）。半成貝の成長予測式¹⁾を用いて、9 月分散と 10 月分散の翌年 4 月における全重量の予測値を求めたところ、同様に 10 月分散が大きく、その差も実際の測定値とほぼ同じ 1.1 倍であった（表 4）。ホタテガイの成長に与える影響は、分散時期、分散時殻長、収容密度、クロロフィル a 量、水温の順に大きい¹⁾ことが分かっているが、今回の試験では 9 月分散時より 10 月分散時の殻長が 1cm も大きかったことから、分散時殻長が分散時期より大きく影響したものと考えられた。

(4) 考察

平成 29 年のようなヤマセが多い年²⁾は速い流れにより、パールネット内で稚貝に外傷が生じやすくなると考えられることから、種苗の良し悪しの判別が付き難い 9 月に稚貝分散すると、分散直後の死貝が増えて、耳吊り時に稚貝不足になる可能性があるため、稚貝分散時の収容枚数には注意が必要である。なお、漁業者から『稚貝が小さい 9 月分散時に種苗の良し悪しを判断する方法はないのか?』という質問をされるが、速い流れの影響を受けた施設ではパールネットの手棒（通称：テンボウ）2～5 連がグルグル巻きになっていることから、これが 1 つの指標になると考えられる。

養殖籠の網地の種類と目合について、今回の試験結果から、ヤマセのダメージがないと考えられる殻長3cmの稚貝を10月下旬に稚貝分散した場合、①へい死率は明瞭な差が見られない、②異常貝率は目合が大きいほど高く、ラッセル網地より蛙又網地が高い、③殻長、全重量、軟体部重量は有意差が見られないことが分かった。漁業者から『目合の大きいネットほど成長が良い』、『蛙又網地の成長が良い』という話を聞くが、今回の試験ではそういった傾向は確認できなかった。なお、9月分散では10月分散と異なり、①蛙又網地の成育状況が良かった、②ラッセル網地では一定の傾向が見られなかったことから、ヤマセの少ない年に試験を行って、再確認する必要がある。

表 3. 試験終了時におけるホタテガイの測定結果（異常貝率、殻長、全重量、軟体部重量は殻長 6cm 以上の個体の測定値）

稚貝分散時期	網地	目合	へい死率(%)		異常貝率(%)	殻長(mm)		全重量(g)		軟体部重量(g)	
			成長後	分散直後		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
H30.9.25	ラッセル	1.5分	1.3	5.3	9.0	81.5	5.1	58.3	9.2	26.7	4.4
		2.0分	1.3	28.0	3.8	82.1	4.7	58.5	9.1	27.3	4.5
		3.0分	1.4	17.6	6.7	79.0	4.8	54.6	8.1	25.1	4.1
H30.10.23	ラッセル	1.5分	1.3	10.7	1.5	84.7	4.8	63.7	9.2	29.9	4.7
		2.0分	0.0	13.3	3.3	85.3	4.6	63.8	9.2	30.2	4.6
		3.0分	0.0	9.2	7.2	84.7	4.5	63.5	7.7	29.8	4.1
	蛙又	3.0分	2.7	5.3	10.4	83.4	5.4	60.9	10.4	28.5	5.3

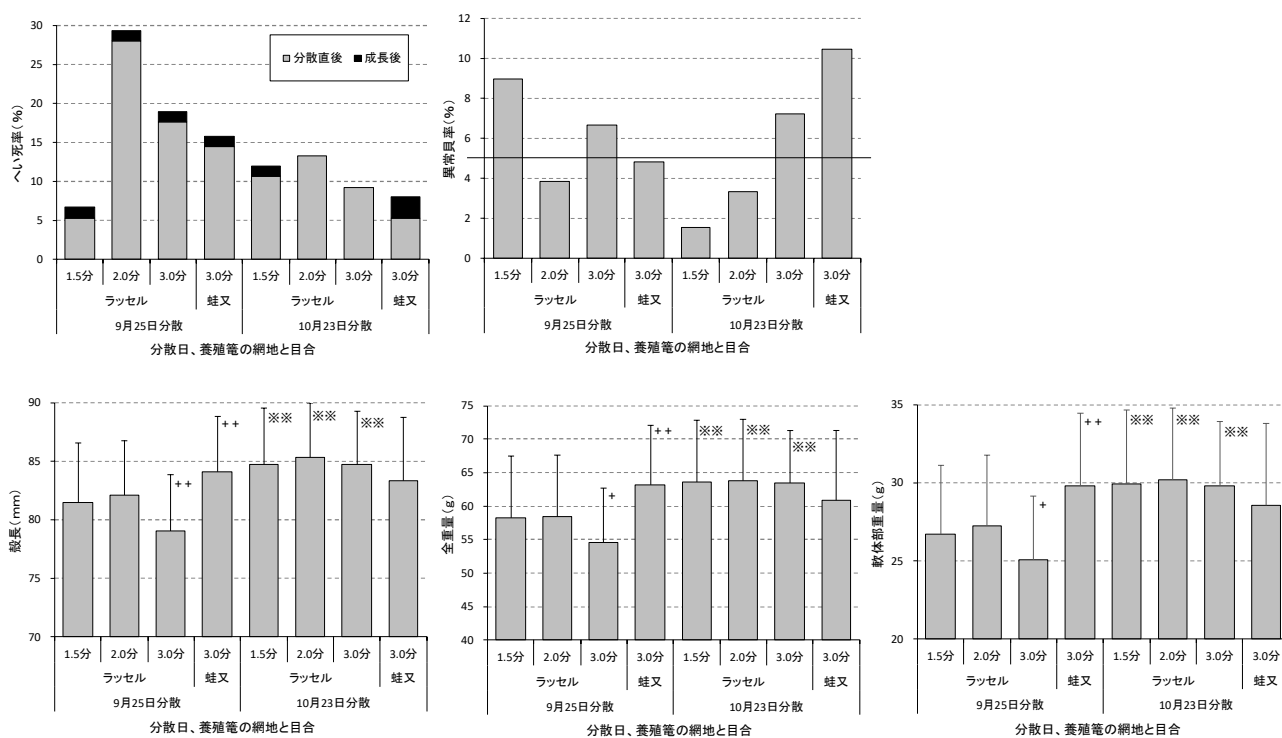


図 1. 試験終了時におけるへい死率、異常貝率、殻長、全重量、軟体部重量（異常貝率、殻長、全重量、軟体部重量は殻長 6cm 以上の個体の測定値、異常貝の直線は耳吊り時の目安 5%、殻長、全重量、軟体部重量のバーは標準偏差、9月分散と10月分散の同じ養殖籠同士を比較して※※は P<0.01 で有意差あり、同じ分散日の養殖籠を目合 1.5 分とそれぞれ比較して++は P<0.01、+は P<0.05 で有意差あり）

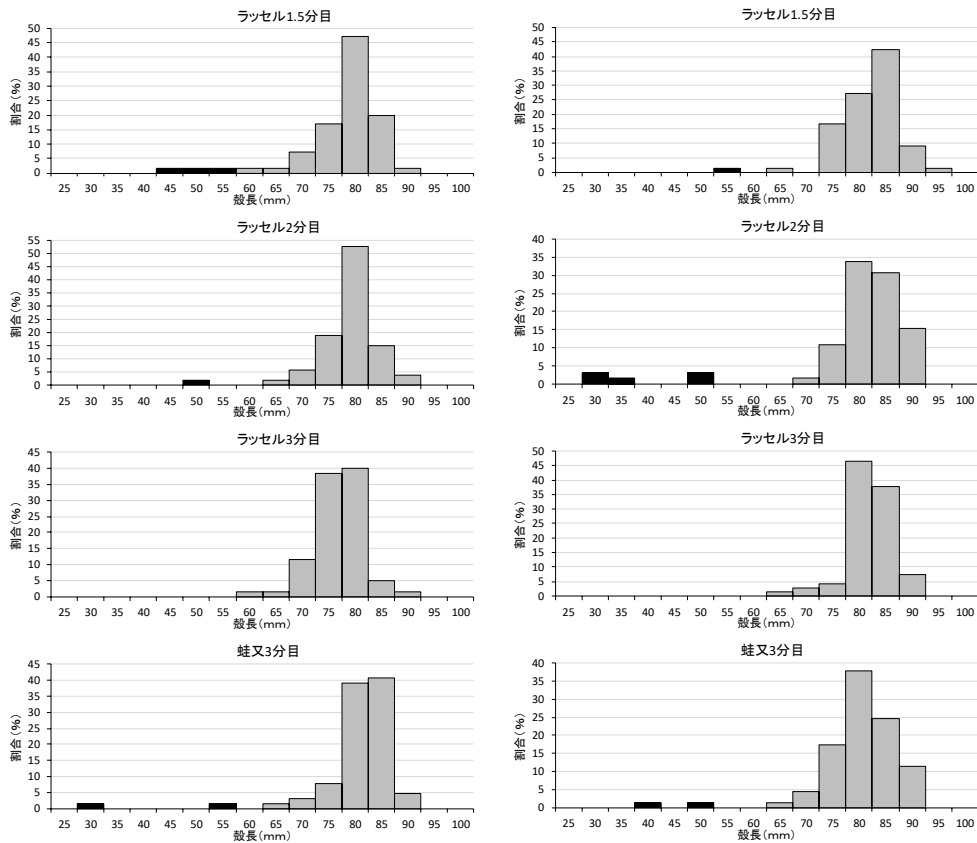


図 2. 試験終了時における殻長組成（左が 9 月分散、右が 10 月分散、上からラッセル網地の目合 1.5 分、2.0 分、3.0 分、蛙又網地の 3.0 分、グレーが殻長 6.0cm 以上の個体）

表 4. 成長予測式を用いた 9 月分散と 10 月分散の翌年 4 月における全重量の予測値（分散時殻長は 9 月分散、10 月分散ともにラッセル網地 3 試験区の平均値、水温は青森ブイ 15m 層、クロロフィル a 量は久栗坂実験漁場 10m 層）

	9月1日から分散日 までの日数 (日)	分散時の殻長 (mm)	1段当りの収容密度 (個体/段)	12月～翌年3月 の平均水温 (°C)	10月～翌年3月の 平均クロロフィル a量 (mg/L)	翌年4月の全重量 の予測値 (g)
9月分散	24	20.9	15	8.07	1.10	43.5
10月分散	52	31.0	15	8.07	1.10	46.0

文献

- 1) 山内弘子・吉田達(2019) ほたてがいが輸出拡大推進事業（漁場環境とホタテガイの成長に関する研究）. 平成 29 年度地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 308-316
- 2) 扇田いずみ (2018) 2017 年夏のヤマセと陸奥湾の海況について. 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・内水面研究所 青森県水産研究情報“水と漁”. 第 27 号, 5.