

稚貝採取の遅れによるホタテガイ稚貝への影響

吉田達・山内弘子

目 的

半成貝出荷の遅れやヤマセ等のシケの影響により、稚貝採取が遅れた場合のホタテガイ稚貝への影響を明らかにする。

材料と方法

1. 青森地区

青森地区の同一の漁業者の養殖施設において、2019年7月28日と8月21日の稚貝採取時に採苗器から取り出した稚貝（以下、選別前の稚貝）と、7月28日は目合1.8分、8月21日は目合2.2分の提灯網（通称、ワッカ）で選別した稚貝（以下、選別後の稚貝）を入手したほか、8月21日は付着基質であるネトロン網に付着している稚貝（以下、ネトロンの稚貝）と、採苗器の袋の下に落ちて溜まった稚貝（以下、袋の下の稚貝）も入手し、それぞれ冷凍保存した。それぞれの稚貝の生死貝数を計数し、へい死率を求めたほか、生貝50個体の殻長を測定し、肉眼及び万能投影機（ニコン製V12B）で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。

2. 蓬田地区

蓬田地区の同一の漁業者の養殖施設において、8月7日と8月24日の稚貝採取時に採苗器から取り出した稚貝と、目合2分の提灯網（ワッカ）で選別した稚貝を入手し、冷凍保存した後、青森地区と同様に測定を行った。

10月11日の稚貝分散時に8月7日に稚貝採取したパールネットの中段1段の稚貝を選別前として、自動選別機の5分で選別した稚貝の一掴み分を選別後として入手し、生死貝数を計数して、へい死率を求めたほか、生貝50個体の殻長、全重量を測定し、異常貝の有無を確認して、異常貝率を求めた。死貝は稚貝採取時の障害輪の有無を基に採取直後と成長後の2種類に分けて計数し、成長後の死貝については全個体の殻長を測定した。翌春の測定用に、目合3分、10段、鉛100匁付きのパールネットに選別後の稚貝を1段当たり25枚ずつ収容して、稚貝が流出しないように口を縫い、回収しやすいように蟹田寄りの一番端の幹網部分に設置した。

同様に11月13日の稚貝分散時に8月24日に稚貝採取したパールネットの中段2段の稚貝を選別前として、自動選別機の19mmで選別した稚貝の一掴み分を選別後として入手し、同様に測定を行った。翌春の測定用に、目合3分、10段、鉛100匁付きのパールネットに選別後の稚貝を1段当たり25枚ずつ収容して、稚貝が流出しないように口を縫った。稚貝をパールネットに収容する前に漁業者から『小さい稚貝はちゃんと出荷サイズまで成長するのだろうか？』と心配する声が聞かれたことから、急遽、選別後の稚貝を目視で大と小の2サイズに選別し、大サイズをパールネットの奇数段、小サイズを偶数段にそれぞれ収容した。測定用に大サイズと小サイズの稚貝をそれぞれ一掴み分、シールパックへ採取した。養殖施設の場所や水深が異なると波浪等の漁場環境の影響も異なることから、10月11日に設置したパールネットの横に設置した。

2020年3月9日に2019年10月11日と11月13日に稚貝分散したパールネットを回収し、全段の生死貝数を計数し、へい死率を求めたほか、生貝50個体の殻長、全重量、軟体部重量を測定し、異常貝の有無を確認して、異常貝率を求めた。死貝は稚貝分散時の障害輪の有無を基に分散直後と成長後の2種類に分けて計数し、成長後の死貝については全個体の殻長を測定した。

結果と考察

1. 青森地区

青森地区の測定結果を表1に示した。

2019年7月28日の稚貝採取時における殻長は選別前の稚貝が3.1~8.2mm(平均5.7mm)、選別後の稚貝が5.3~9.4mm(平均7.1mm)であった(図1)。へい死率は選別前が1.3%、選別後が2.5%、異常貝率は選別前、選別後とも0%であった。

8月21日の稚貝採取時における殻長は選別前が2.8~12.8mm(平均7.2mm)、選別後が4.4~13.4mm(平均9.5mm)で、7月28日と比べると選別前では約1.4mm増加した。選別前の殻長組成を見ると、7月28日と異なり5mm台、8mm台をピークとした2つの山が見られた(図2)。へい死率は選別前が10.7%、選別後が10.2%、異常貝率は選別前が0%、選別後が2.0%で7月28日より増加した。

8月21日の採苗器の袋の下の稚貝の殻長は4.1~12.1mm(平均7.7mm)、ネトロンの稚貝は3.0~11.3mm(平均7.4mm)で有意差は見られなかった(図3)。へい死率は袋の下が5.4%、ネトロンが0%、異常貝率は袋の下が4.0%、ネトロンが0%と袋の下が高かった。8月21日の選別前の稚貝と比較すると、殻長のピークが6~8mmの1山しかなく、へい死率が0~5.4%と低かったが、これはウミセミの食害を受けた付着数の少ない採苗器からサンプリングしたためと考えられた。

表1. 稚貝採取時の稚貝の測定結果(青森地区)

稚貝採取日	種類	へい死率(%)	異常貝率(%)	殻長(mm)	
2019/7/28	選別前	1.3	0.0	平均	5.7
				最大	8.2
				最小	3.1
	選別後	2.5	0.0	平均	7.1
				最大	9.4
				最小	5.3
2019/8/21	選別前	10.7	0.0	平均	7.2
				最大	12.8
				最小	2.8
	選別後	10.2	2.0	平均	9.5
				最大	13.4
				最小	4.4
	袋の下	5.4	4.0	平均	7.7
				最大	12.1
				最小	4.1
	ネトロン	0.0	0.0	平均	7.4
				最大	11.3
				最小	3.0

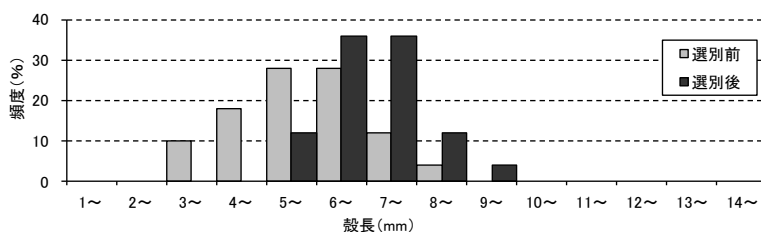


図1. 稚貝採取時の稚貝の殻長(青森地区、2019年7月28日)

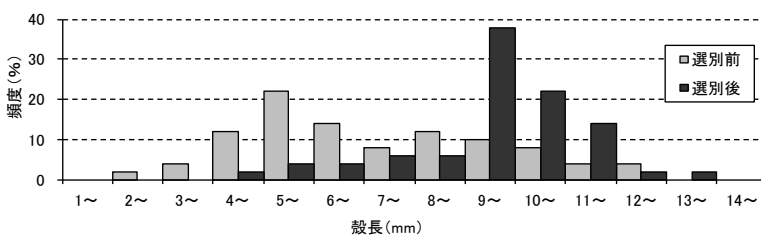


図2. 稚貝採取時の稚貝の殻長(青森地区、2019年8月21日)

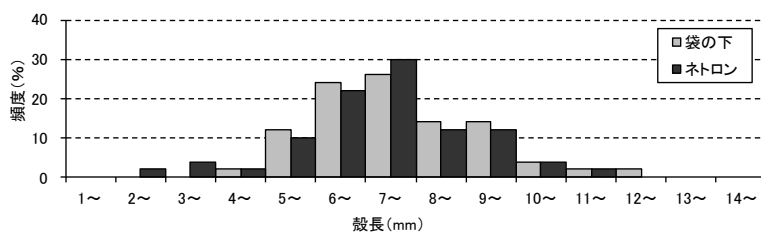


図3. 稚貝採取時のネトロンに付着した稚貝と袋の下に溜まった稚貝の殻長(青森地区、2019年8月21日)

2. 蓬田地区

(1) 稚貝採取時

蓬田地区の測定結果を表2に示した。

2019年8月7日の稚貝採取時における殻長は選別前の稚貝が3.2~11.7mm(平均6.8mm)、選別後の稚貝が5.6~13.1mm(平均8.3mm)であった(図4)。へい死率は選別前が5.5%、選別後が2.6%、異常貝率は選別前、選別後とも0%であった。

8月24日の稚貝採取時における殻長は選別前が3.4~16.4mm(平均8.3mm)、選別後が7.6~

表2. 稚貝採取時の稚貝の測定結果(蓬田地区)

稚貝採取日	種類	へい死率(%)	異常貝率(%)	殻長(mm)	
2019/8/7	選別前	5.5	0.0	平均	6.8
				最大	11.7
				最小	3.2
	選別後	2.6	0.0	平均	8.3
2019/8/24	選別前	30.0	0.0	平均	8.3
				最大	16.4
				最小	3.4
	選別後	24.9	0.0	平均	10.5
				最大	14.6
				最小	7.6

14.6mm(平均10.5mm)で、8月7日と比べると選別前では約1.5mm増加した(図5)。へい死率は選別前が30.0%、選別後が24.9%でいずれも8月7日より増加、異常貝率は選別前、選別後とも0%であった。

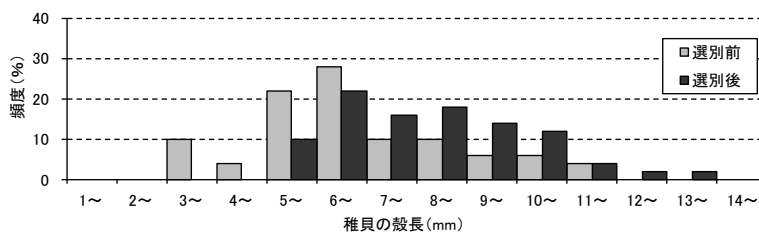


図4. 稚貝採取時の稚貝の殻長(蓬田地区、2019年8月7日)

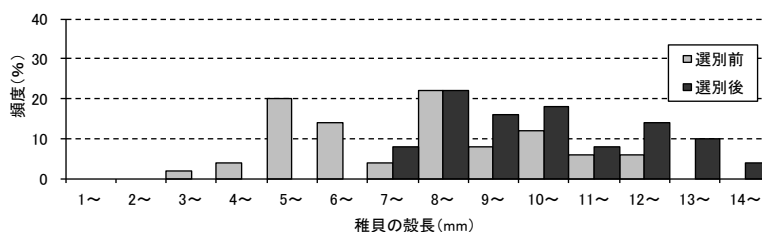


図5. 稚貝採取時の稚貝の殻長(蓬田地区、2019年8月24日)

(2) 稚貝分散時

蓬田地区の測定結果を表3に示した。

2019年10月11日の稚貝分散時における殻長は選別前の稚貝が17.2~29.7mm(平均22.9mm)、選別後の稚貝が16.1~26.5mm(平均21.2mm)であった。へい死率は選別前が29.4%、選別後が17.9%、異常貝率は選別前が4.0%、選別後は0%であった。

11月13日の稚貝分散時における殻長は選別前が18.7~40.3mm(平均31.0mm)、選別後の大サイズが28.0~41.5mm(平均31.8mm)、小サイズが18.8~26.6mm(平均22.8mm)で、10月11日より選別前では約8mm増加した。へい死率は選別前が53.0%で10月11日より増加した。成長後の死貝は10~14mmが多く、10月11日より小さい死貝が多かった(図6、図7)。異常貝率は選別前が2.0%、選別後の大サイズが4.9%、小サイズが9.1%で、選別後は10月11日より増加した。

表3. 稚貝分散時の稚貝の測定結果(蓬田地区)

稚貝分散日	種類	へい死率(%)	異常貝率(%)	殻長(mm)	
2019/10/11	選別前	29.4	4.0	平均	22.9
				最大	29.7
				最小	17.2
	選別後	17.9	0.0	平均	21.2
2019/11/13	選別前	53.0	2.0	平均	31.0
				最大	40.3
				最小	18.7
	選別後(大サイズ)	-	4.9	平均	31.8
				最大	41.5
				最小	28.0
	選別後(小サイズ)	-	9.1	平均	22.8
				最大	26.6
				最小	18.8

は約8mm増加した。へい死率は選別前が53.0%で10月11日より増加した。成長後の死貝は10~14mmが多く、10月11日より小さい死貝が多かった(図6、図7)。異常貝率は選別前が2.0%、選別後の大サイズが4.9%、小サイズが9.1%で、選別後は10月11日より増加した。

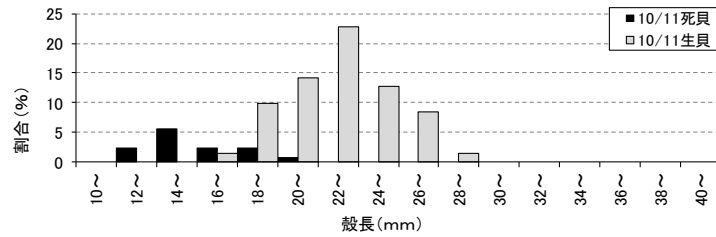


図 6. 稚貝分散時における選別前の稚貝の殻長 (蓬田地区、2019年 8 月 7 日稚貝採取)

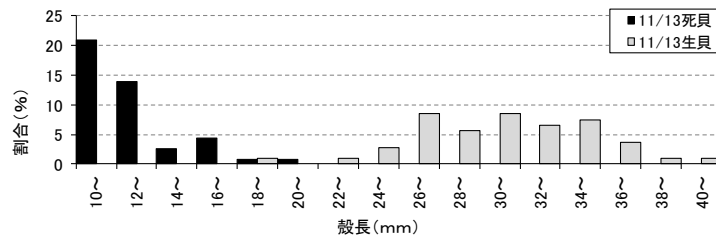


図 7. 稚貝分散時における選別前の稚貝の殻長 (蓬田地区、2019年 8 月 24 日稚貝採取)

(3) 試験終了時

蓬田地区の測定結果を表 4 に、生貝の殻長組成を図 8 に示した。

分散直後のへい死亡率は 2019 年 8 月 7 日採取、10 月 11 日分散 (以下、早い採取) が 12.8%、8 月 24 日採取、11 月 13 日分散時の大サイズ (以下、遅い採取で分散時の大サイズ) が 3.2%、8 月 24 日採取、11 月 13 日分散時の小サイズ (以下、遅い採取で分散時の小サイズ) が 22.4% で、遅い採取で分散時の小サイズがかなり高かった。

成長後のへい死亡率は早い採取が 2.8%、遅い採取で分散時の大サイズが 6.4%、遅い採取で分散時の小サイズが 5.6% で、いずれも数% で低かった。

異常貝率は早い採取が 4.0%、遅い採取で分散時の大サイズが 2.0%、遅い採取で分散時の小サイズが 20.0% で、遅い採取で分散時の小サイズがかなり高かった。

殻長、全重量、軟体部重量は早い採取が 71.5mm、33.3g、14.2g、遅い採取で分散時の大サイズが 71.7mm、34.4g、15.4g、遅い採取で分散時の小サイズが 62.0mm、24.1g、10.6g で、遅い採取で分散時の小サイズの成長が悪かった。なお、半成貝の出荷規格外、いわゆるハジキ貝の割合は、早い採取が 2.0%、遅い採取で分散時の大サイズが 0% に対して、遅い採取で分散時の小サイズが 22.0% と高かった。

表 4. 試験終了時の稚貝の測定結果 (蓬田地区)

試験終了日	稚貝分散時のサイズ	生貝 (個体/1連10段)	死貝 (個体/1連10段)	へい死亡率 (%)	殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	異常貝率 (%)	
2020/3/9	大小混在	成長後	211	7	2.8	平均 71.5	33.3	14.2	4.0
		分散直後		32	12.8	MAX 83.4	47.2	20.9	
	合計	211	39	15.6	MIN 58.1	20.0	8.5		
						SD 4.9	5.9	2.6	
2020/3/9	大サイズ	成長後	113	8	6.4	平均 71.7	34.4	15.4	2.0
		分散直後		4	3.2	MAX 83.1	44.4	20.4	
		合計	113	12	9.6	MIN 63.6	25.9	11.4	
						SD 3.6	4.6	2.1	
	小サイズ	成長後	90	7	5.6	平均 62.0	24.1	10.6	20.0
		分散直後		28	22.4	MAX 74.5	37.3	17.3	
		合計	90	35	28.0	MIN 45.8	9.3	3.3	
						SD 5.9	5.9	2.8	

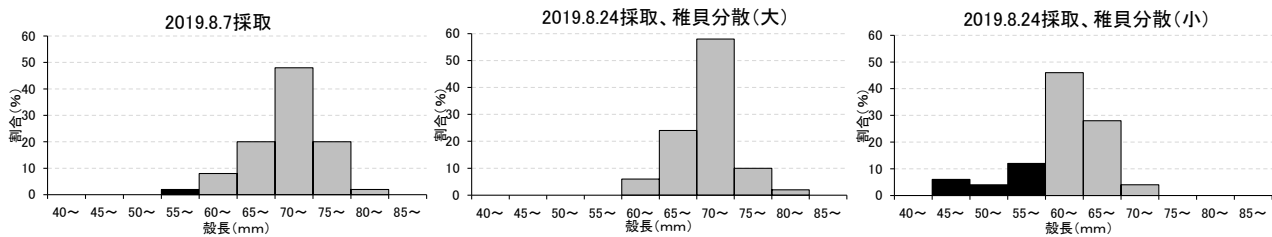


図 8. 試験終了時における生貝の殻長組成（蓬田地区、上が 2019.8.7 採取、下が 2019.8.24 採取、稚貝分散時の小サイズが左、大サイズが右、黒塗は出荷規格外のサイズ）

3. 考察

(1) 稚貝採取時

稚貝採取が遅れると、採苗器内の稚貝のへい死率が高くなった（青森地区、蓬田地区）ほか、異常貝率も高くなった（青森地区）。また、稚貝採取が遅れても、採苗器のネットロン網に付着している稚貝には死貝、異常貝は見られなかった（青森地区）。以上の結果から、吉田¹⁾、山内²⁾の報告にもあるとおり、稚貝採取が遅れることで、流し網やネットロン網から稚貝が落下して採苗器の袋の底に溜まり、噛み合わせにより異常貝となり、へい死することがあらためて確認された。

(2) 稚貝分散時

稚貝採取が遅れたパールネットは、選別前の稚貝のへい死率が高かったほか、選別後の稚貝の異常貝率も高かった（蓬田地区）。前述の稚貝採取時の結果を合わせて考えると、稚貝採取が遅れることで、稚貝採取時に異常貝もしくは隠れ異常貝をパールネットに収容してしまう可能性が高まること、稚貝分散がシケの影響を強く受ける 11 月になることから、稚貝分散時の異常貝率、へい死率が高くなると考えられた。

(3) 試験終了時

稚貝採取が遅れた場合、稚貝分散時に大きいサイズより、小さいサイズの稚貝を収容したパールネットでへい死率、異常貝率が高かった（蓬田地区）。これは、稚貝分散時の小サイズの稚貝の異常貝率が 9.1% と高かったためと考えられる。

半成貝の出荷規格は 6cm 以上であることから、1 連 10 段当たりとして 6cm 以上の生貝重量を求めたところ、早い採取が 6,208g、遅い採取で分散時の大サイズが 6,950g に対して、遅い採取で分散時の小サイズが 2,962g と半分以下であった。

稚貝採取が遅れると、稚貝分散時に異常貝率の高い成長不良の稚貝が混在する危険性が高まり、出荷時にそれらの貝がへい死して、半成貝の水揚げ量の減少、死貝増加による作業効率の低下や養殖残渣の増加に繋がると考えられる。このため、稚貝採取が遅れた場合は稚貝分散時の選別目合を大きくし、成長不良の稚貝は別の養殖籠に二番子として収容して、早期出荷することでへい死を軽減できるものと考えられる。

文献

- 1) 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.
- 2) 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