

次善法籠替え試験

秋田佳林・吉田達

目 的

次善法籠替えの適期および付着物除去作業の影響を明らかにする。

材料と方法

平成 30 年 8 月 30 日に当研究所の久栗坂実験漁場の垂下水深 25m の養殖施設から、平成 29 年 9 月 20 日に平成 29 年産貝を 1 段当たり約 15 個体で収容した目合 3 分、10 段のパールネットを 2 連回収した。それぞれのパールネットから別々に貝を取り出して、目視で異常貝を取り除いたのち、パールネット 1 連分の貝は付着物を除去せずに目合 7 分、10 段の丸籠へ 1 段あたり 10 個体で収容した（以下、洗浄なし区）。もう 1 連分の貝は提灯網に収容し、左右に振って付着物を除去してから同様に丸籠へ収容した（以下、洗浄あり区）。丸籠 2 連を養殖施設の幹綱に垂下し、試験終了時まで垂下水深を 25m に調整した。

平成 30 年 12 月 25 日にも垂下水深 25m の養殖施設からパールネットを 2 連回収して、洗浄作業の有無別に同様の試験区を作成した。8 月とは異なり、パールネットから取り出した貝は 2 連分をひとまとめにして作業を行った。このとき作成した丸籠 2 連も 8 月と同様、試験終了時まで垂下水深を 25m に調整した。8 月、12 月ともパールネットの生死貝数を計数してへい死率を求めたほか、死貝の殻長を測定した。さらに、丸籠に収容する貝から生貝 30 個体を確保し、殻長、全重量、軟体部重量を測定するとともに、異常貝を計数して異常貝出現率（以下、異常貝率）を求めた。ただし、8 月の洗浄あり区は、生貝 23 個体を測定した。

試験終了時の平成 31 年 4 月 10 日に 8 月入替区（以下、8 月区）と 12 月入替区（以下、12 月区）を全て回収し、同様に測定を行った。

結果と考察

1. ホタテガイの測定結果

入替時と試験終了時の測定結果を表 1 および図 1、2 に示す。入替時のへい死率は 12 月区が 16.1% と 8 月区より高かった。異常貝率は 8 月区が 17.4%、33.3% と、12 月区より高かった。試験終了時は 8 月区のへい死率が 22.9%、42.0%、異常貝率が 43.3%、76.7% といずれも 12 月区より高かった。8 月入替時は久栗坂実験漁場内に設置してある青森ブイ 15m 層の日平均水温が 21℃ 台（図 3）であったが、試験に供した 1 年貝は 20℃ 以上で成長が止まることが分かっており¹⁾、ホタテガイにとって過酷な環境下で入替作業をしたためにへい死率、異常貝率が高かったと考えられる。一方、12 月入替時に青森ブイ 15m 層の日平均水温は 10℃ 台まで下がっており、ホタテガイの体力回復の目安である新しい貝殻形成も見られていたことから、12 月区では試験終了時にへい死も異常貝も少なかったと考えられる。なお、8 月区は異常貝率の高さから、測定時期が 4 月よりももっと遅い場合はよりへい死率が高くなったと推察される。

8 月入替では洗浄なし区の方が洗浄あり区よりもへい死率と異常貝率が高かった。これは、入替前のパールネット内でへい死と異常貝が多かったことによると考えられる。12 月入替ではこの影響を排除するため、入替前のパールネットの区別なく試験区を作成したところ、洗浄の有無でへい死率と異常貝率に差は認められなかった。8 月入替時のへい死率は洗浄なし区があり区の 2.1 倍であり、試験終了時は 1.8 倍であった。また、入替時の異常貝率は洗浄なし区があり区の 1.9 倍であり、試験終了時は 1.8 倍であった。洗浄ありなし区の間で、入替時と試験終了時のへい死率、異常貝率の差が小さくなっていないことから、

洗浄作業の影響はなかったものと考えられる。

表 1. ホタテガイの測定結果

作業時期	付着物除去		生貝 (枚)	死貝 (枚)	異常貝 (枚)	へい死 率(%)	異常貝 率(%)	殻長(mm) 平均値±SD	全重量(g) 平均値±SD	軟体部重量(g) 平均値±SD
8月	洗浄あり	入替時	123	5	4	3.9	17.4	97.3 ± 4.7	106.9 ± 12.7	45.7 ± 6.6
		試験終了時	74	22	13	22.9	43.3	119.2 ± 13.3	209.4 ± 58.2	98.8 ± 31.6
	洗浄なし	入替時	136	12	10	8.1	33.3	98.1 ± 9.0	109.6 ± 26.3	46.4 ± 9.9
		試験終了時	58	42	23	42.0	76.7	118.4 ± 11.2	201.5 ± 44.4	96.6 ± 25.5
12月	洗浄あり	入替時*	260	50	3	16.1	10.0	98.2 ± 4.2	116.7 ± 39.3	45.8 ± 10.6
		試験終了時	98	2	5	2.0	16.7	117.3 ± 4.8	200.3 ± 36.8	96.4 ± 7.3
	洗浄なし	入替時*	260	50	3	16.1	10.0	98.2 ± 4.2	116.7 ± 39.3	45.8 ± 10.6
		試験終了時	99	1	6	1.0	20.0	117.5 ± 6.6	193.0 ± 26.7	101.0 ± 17.6

* 12月の入替時は、洗浄ありなし区の作成に同一のパールネット2連分の貝を使用した。

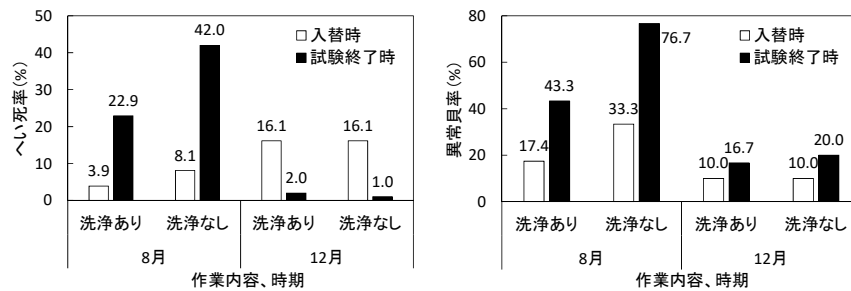


図 1. 入替時と試験終了時におけるへい死亡率と異常貝率

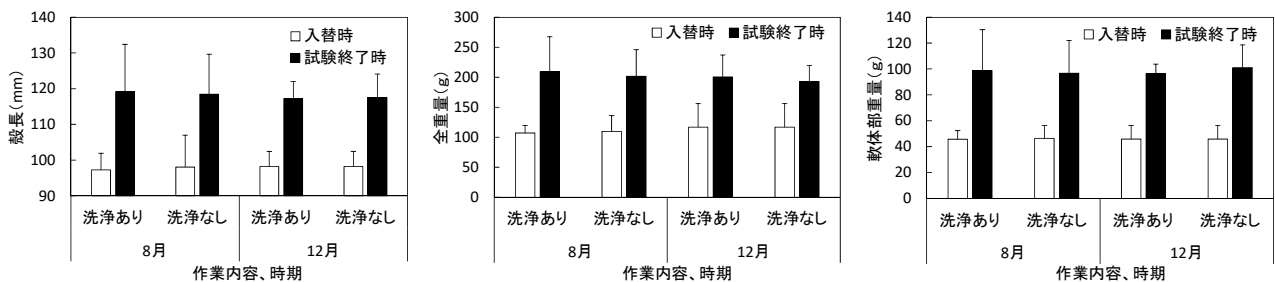


図 2. 入替時と試験終了時における殻長、全重量、軟体部重量 (バーは標準偏差)

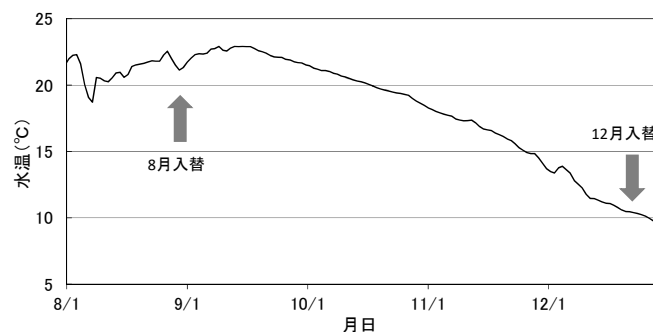


図 3. 青森湾 15m 層の日平均水温の推移

2. 水揚量の比較

殻長、全重量、軟体部重量は、8月区と12月区の間、洗浄ありなし区の間で有意差は認められなかった。そこで、試験終了時のへい死率と全重量から丸籠1連当たりの水揚量を求めて比較し、図4に示した。8月区は12月区よりもホタテガイ1個体の全重量は重い、へい死率が高いため、パールネット1連当たりの水揚量は12月区の方が多かった。

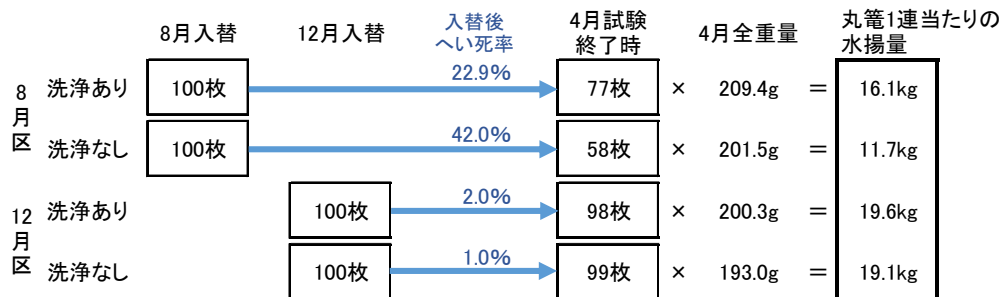


図4. 丸籠1連当たりの水揚量比較

さらに、入替前のへい死を考慮するため、パールネット1連当たりの水揚量を比較し、図5に示した。この場合、入替前のへい死率は12月区の方が高いため、洗浄あり区で比較すると水揚量の差は丸籠1連当たりよりも小さくなった。しかし、前述のとおり、8月区は異常貝率が高いことから、4月よりもっと遅い時期に出荷する場合は水揚量が減ることが考えられる。以上のことから、次善法籠替えは水温が下がり、貝殻が形成され始めたことを確認してから行うことが重要である。

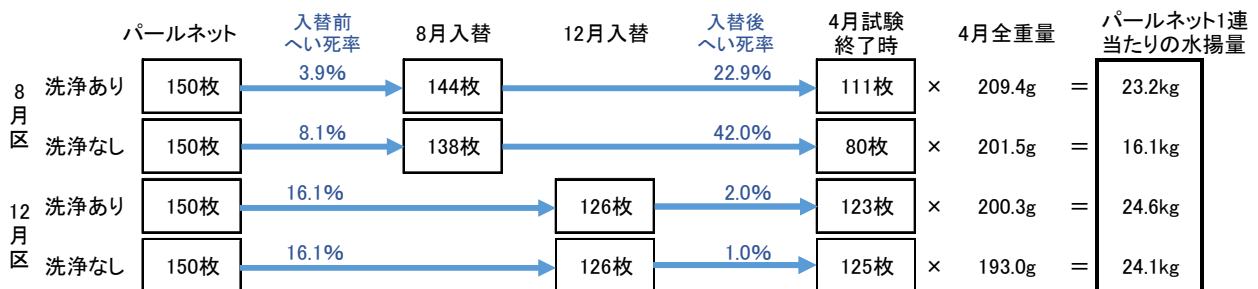


図5. パールネット1連当たりの水揚量比較

入替時と試験終了時における殻長組成を図6に示した。8月区は試験終了時の死貝の殻長組成が入替時の生貝の殻長組成と同程度であり、入替後成長できずにへい死したと考えられる。また、試験終了時の生貝の殻長は洗浄あり区が98.3~141.0mm、洗浄なし区が96.2~137.8mmとばらつきが大きいため、死貝の殻長組成と重なっていること、重なっている部分の生貝はほとんどが異常貝であることから、試験終了時にへい死が進行中だったと考えられる。12月区は入替時に生貝と死貝の殻長組成が重なっていたが、入替時と試験終了時の生貝の殻長組成にはほとんど重なりがないことから、入替後は順調に成長したと考えられる。また、異常貝も比較的少ないことから、測定した4月以降、水温が上昇する7~8月であっても大量にへい死することなく、出荷できたと推察される。このように、殻長組成からみても、次善法籠替えは水温が下がり、貝殻が形成され始めたことを確認してから行うのがよいと言える。

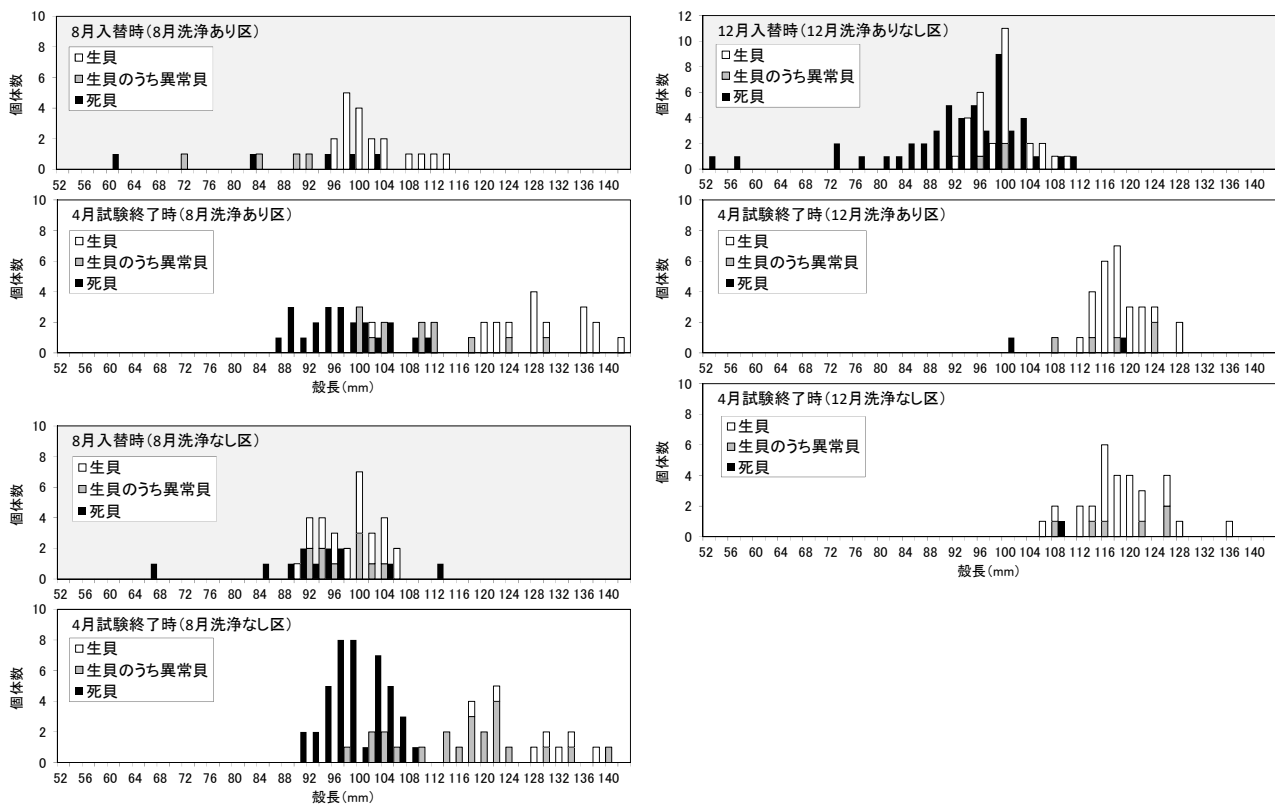


図 6. 入替時と試験終了時における殻長組成 (左が 8 月区、右が 12 月区)

3. 付着物の影響

試験終了時の各区のホタテガイの付着物の状況の写真を図 7 に示す。12 月入替であれば、夏から秋にかけて付着するエゾカサネカンザシ等の付着は避けることができる。また、本試験を実施した平成 30 年はムラサキイガイの付着が少なかったが、付着が多い年であれば、ムラサキイガイが足糸で養殖籠に付着して、ホタテガイを取り出すのに労力を要するため、その年の環境条件によって洗浄作業の効果には差があると考えられる。

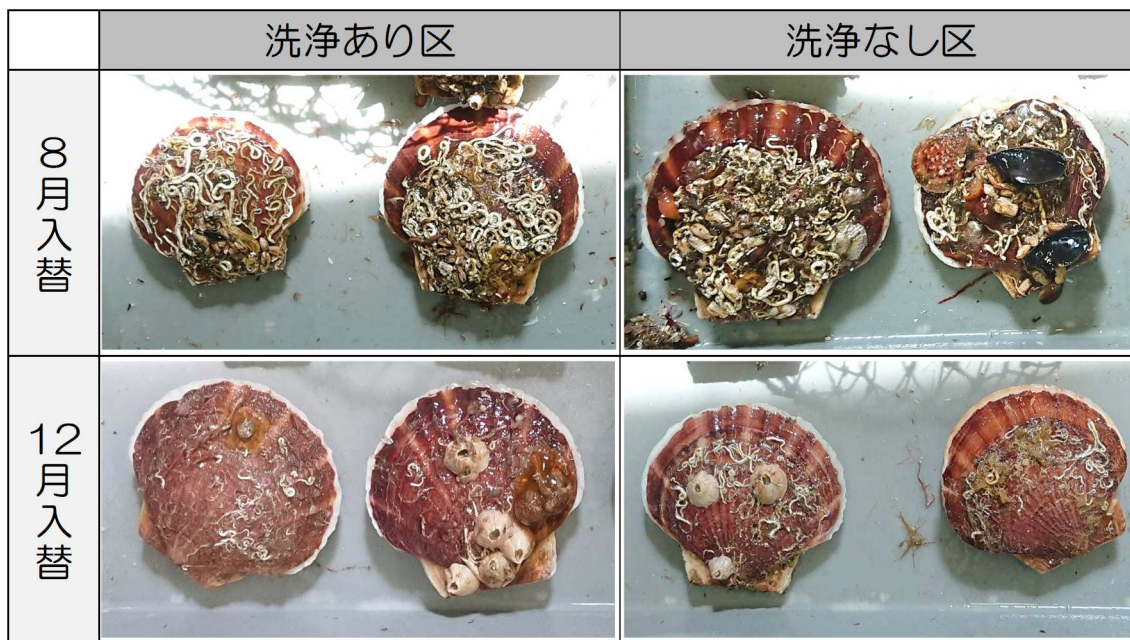


図 7. 試験終了時のホタテガイの付着物の状況

文 献

- 1) 小谷健二・吉田達・伊藤良博・東野敏及・小倉大二郎・川村要（2013）猛暑時のホタテガイへい死率を低減する養殖技術の開発．平成23年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，514-521.