

地まきホタテガイの成育状況調査（野辺地地区）

吉田達

目 的

野辺地町漁協より『今年度、採捕する地まき漁場のホタテガイが良くない』という情報提供があったことからホタテガイの成育状況を調べた。

材料と方法

平成30年5月8日に野辺地町地先の地まきホタテガイ漁場において、桁幅1.5mのホタテガイ桁網を用い、3分間の海底曳きを3地点で行ってホタテガイを採集した。曳網開始と終了時にGPSで記録した緯度経度から曳網距離を求め、その曳網距離に桁幅を乗じて曳網面積を求めた。採捕したホタテガイの生貝と死貝を計数してへい死率を求めた。生貝30個体の障害輪殻長、調査時殻長、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。ポリドラの付着数や障害輪の有無などにより、生貝のポリドラの影響度合を確認した。

結果と考察

1 平成28年産貝放流漁場

調査結果を表1-1、1-2に示した。対象貝である平成28年産貝は、生貝が3地点で18～133個体（平均64個体）、死貝が7～30個体（平均17個体）採捕され、へい死率は14.3～41.9%（平均24.9%）、異常貝率は5.6～6.7%（平均6.3%）であった。障害輪殻長、調査時殻長、全重量、軟体部重量は平均でそれぞれ68.3mm、85.7mm、72.0g、29.7gであった。生貝の約8割にポリドラが付着しており、平成29年冬季と平成30年冬季の2回の付着により障害輪が見られる個体もあった（図1）。

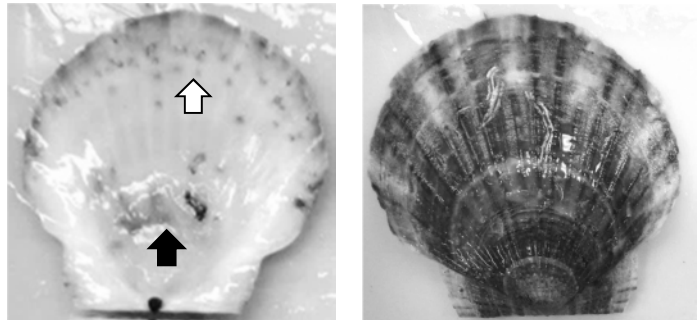


図1. 左殻の内側（左）と外側（右）、黒矢印は平成29年冬季の付着、白矢印は平成30年冬季の付着

放流面積は合計で7,865,861 m²、放流密度、生貝残存率、正常生貝残存率は平均でそれぞれ2.82個体/m²、6.6%、6.2%であった。本調査結果から漁場全体の水揚げ量を推定したところ対象貝が111,937kg、残存貝が397,460kgとなり、対象貝より残存貝が多いことが分かった。

表1-1 平成28年産貝の放流漁場における桁曳調査結果

場所	入網水深 (m)	曳網面積 (m ²)	採捕生貝 (枚)	採捕死貝 (枚)	へい死率 (%)	異常貝率 (%)	障害輪殻長 (mm)	調査時殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	ポリドラの影響※				
											1	2	3	3+	
対象貝	木明～明前	16.0	396	42	7	14.3	6.7	67.2	84.4	68.6	28.3	20	7	73	0
	明前～蟹田	16.0	328	133	30	18.4	6.7	69.3	88.3	79.9	33.4	20	30	50	0
	蟹田～有戸	17.0	368	18	13	41.9	5.6	68.3	84.5	67.4	27.3	17	44	39	0
	平均	16.3	364	64	17	24.9	6.3	68.3	85.7	72.0	29.7	19	27	54	0
残存貝	木明～有戸	16～17	1,092	350	-	-	0.0	-	114.8	157.7	71.7	-	-	-	-

※1 ポリドラの付着がほとんどないもの
 2 ポリドラの付着は確認できるが、障害輪はほとんどないもの
 3 ポリドラによる障害輪があるが、その後回復したもの
 3+ ポリドラによるひどい被害があるもの（穴があいている等）

表 1-2 平成 28 年産貝の放流漁場における桁曳調査結果

場所	放流面積 (㎡)	放流密度 (枚/㎡)	生貝残存率 (%)	正常生貝残存率 (%)	漁場全体の水揚量 (kg)
対象貝 木明～明前	2,702,754	2.95	3.6	3.4	19,661
明前～蟹田	2,587,612	2.83	14.3	13.4	83,783
蟹田～有戸	2,575,495	2.67	1.8	1.7	8,493
合計	7,865,861	2.82	6.6	6.2	111,937
残存貝 木明～有戸	7,865,861	-	-	-	397,460

※生貝残存率：生貝採捕密度/放流密度

※正常生貝残存率：生貝残存率×(100-異常貝率)/100

※漁場全体の水揚げ量：採捕生貝×1個体の全重量×(放流面積/曳網面積)/1000

平成 28 年 12 月 1 日の稚貝放流時に漁業者 3 名の稚貝を入手して、40 個体の殻長等を測定し、異常貝の有無を確認した他、平成 29 年 10 月 27 日には地まき実態調査を実施していることから、今回調査時までの殻長組成の推移を図 2 に示した。

平成 28 年 12 月 1 日の放流時殻長は平均で 34.7mm、平成 29 年 10 月 27 日の地まき実態調査時における生貝の殻長は 69.0mm、死貝の殻長は 61.2mm、今回調査時の生貝殻長は 85.9mm、死貝殻長は 70.3mm であった。前述のとおり、今回調査時の生貝の障害輪殻長は 68.3mm であり、地まき実態調査時の生貝殻長、今回調査時の死貝殻長とほぼ同じサイズであることが分かった。

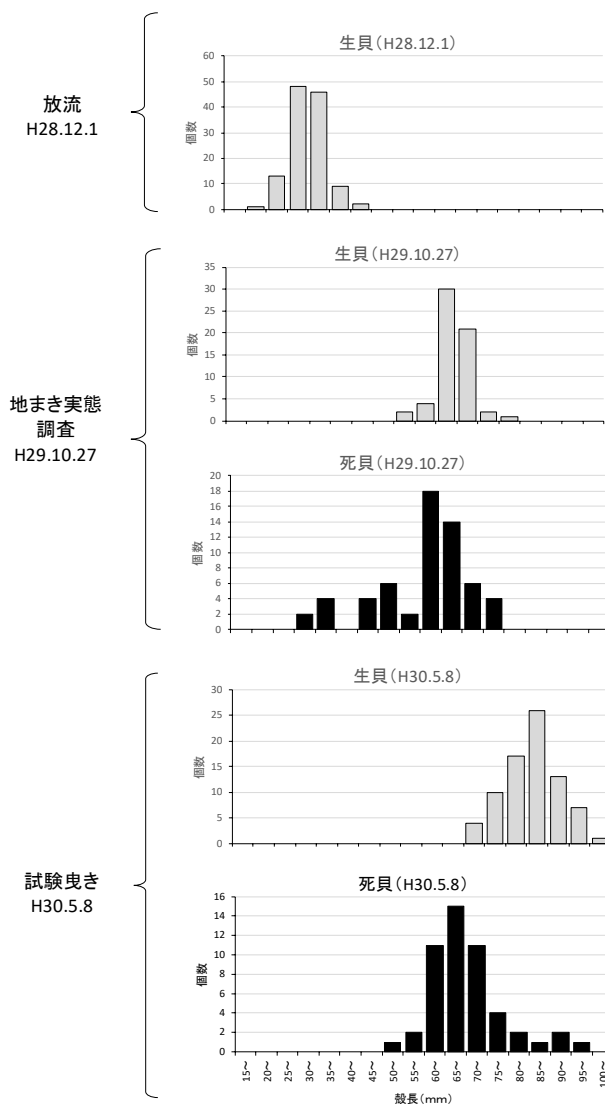


図 2. 平成 28 年産貝の稚貝放流時から今回調査時までの生貝と死貝の殻長組成の推移

図3に今回調査時の生貝の障害輪と現在殻長の差（以下、成長量）を示した。成長量は4.8~30.2mmの範囲であり、障害輪が形成された平成29年秋以降、ほとんど成長していない個体（図4）も見られた。

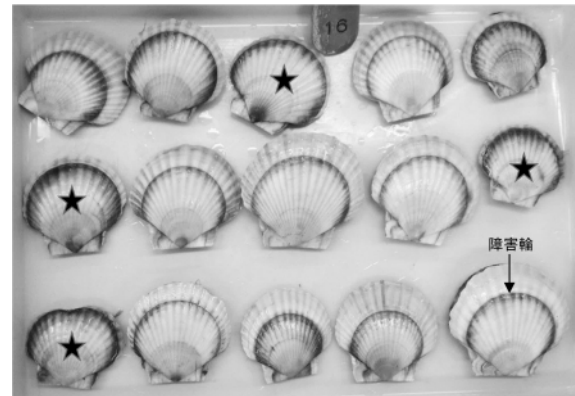
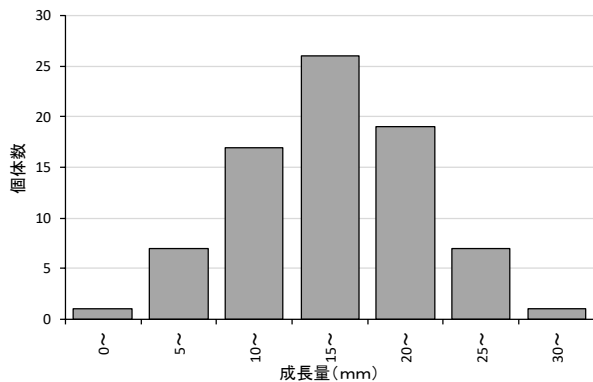


図3. 今回調査時の生貝の障害輪と現在殻長の差（成長量）

図4. 今回調査時の生貝（★は障害輪形成後からの成長がほとんど見られない貝）

表2、図5に野辺地町漁協における平成19~29年度の地まき実態調査結果の推移を示した。

平成29年度のへい死率は14.1%、異常貝率は11.7%であり、異常高水温による大量へい死が発生した平成22年を除く、平成19~28年度の平均値（以下、平年値）それぞれ11.3%、2.64%を上回った。生貝の採捕密度は0.46個体/m²、1個体当りの全重量は35.6gであり、それぞれの平年値0.93個体/m²、41.7gを下回った。野辺地町漁協は2輪採のため、野辺地寄りと横浜寄りの漁場へ毎年、交互に放流しているが、採捕密度を見ると横浜寄りの漁場で1個体/m²を超える高い値が見られた。

表2 野辺地町漁協における地まき実態調査結果の推移

	調査年度											平均 (H22除く)
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
へい死率 (%)	19.3	11.7	12.8	95.9		6.7	4.5	7.4	7.2	20.8	14.1	11.3
異常貝率 (%)	0.0	2.2	0.0	28.2		15.0	1.7	0.6	0.0	1.7	11.7	2.64
生貝の採捕密度 (枚/m ²)	0.17	1.60	0.83	0.01		1.38	0.72	0.40	0.74	1.60	0.46	0.93
全重量 (g)	42.8	27.6	50.9	40.7		40.7	43.0	35.2	40.6	52.8	35.6	41.7

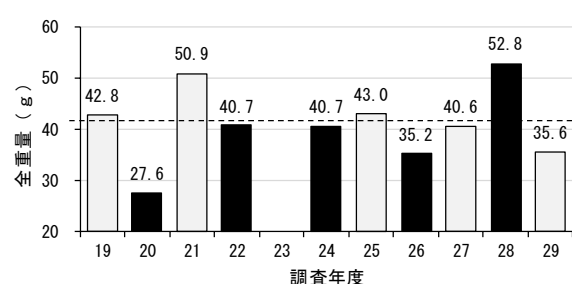
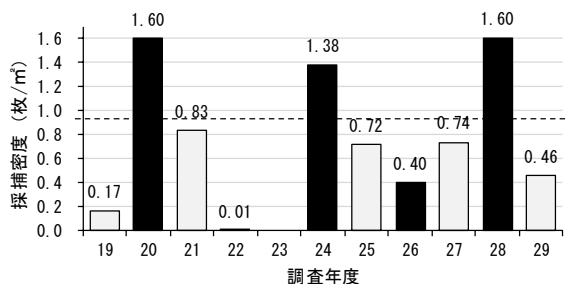
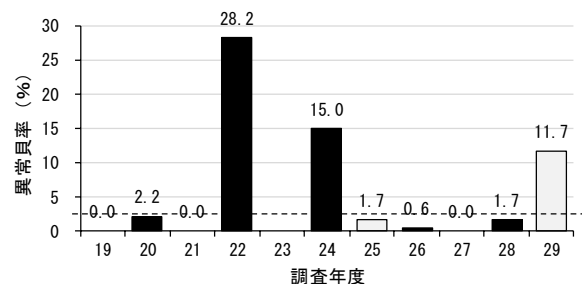
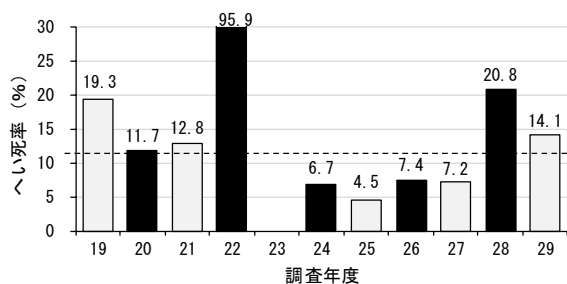


図5. 野辺地町漁協における地まき実態調査結果（上左はへい死率、上右は異常貝率、下左は採捕密度、下右は1個体の全重量、破線は平年値、グレーは野辺地寄りの放流漁場、黒は横浜寄りの放流漁場）

以上の結果から、平成 28 年産貝の採捕密度の低さ、成長不良の要因について、以下のとおり考察を行った。

- ・平成 28 年 12 月 1 日の放流時の稚貝の異常貝率は 3～10%であり、種苗の質に問題はない。
- ・平成 29 年 10 月 27 日の地まき実態調査時におけるへい死率は 14.1%、異常貝率は 11.7%と平年値を上回った他、採捕密度は 0.46 個体/m²、1 個体当りの全重量は 35.6g と平年値を下回ったことから、12 月の稚貝放流から翌年 10 月の調査時まで、ホタテガイの成育に影響を及ぼす何らかのトラブルが発生したものと考えられる。
- ・外套膜の傷が原因で異常貝になること、平成 29 年 7 月 27 日～8 月 21 日に 26 日間もヤマセが続いたこと、野辺地地先では高水温の影響を避けるため深く沈めたパールネット内の稚貝にへい死や異常貝が多く見られたことから、地まき貝も養殖貝ほどではないにしろ、ヤマセによる速い底潮の影響を受けた可能性がある。
- ・平成 27～28 年度に東湾で半成貝出荷時のパールネット内に甲幅 1～3cm の稚カニを大量に確認（吉田未発表）していることから、放流直後の小さい稚貝がトゲクリガニによって大量に食害されたり、外套膜に傷を受けた可能性がある。
- ・野辺地地先に設置した水温ブイで平成 30 年 2 月 14～28 日に 2℃台と非常に低い水温が 30m 層で確認されていること、平成 28 年産貝の放流漁場内に大量の残存貝が存在すること、冬季に 2 回、ポリドラが付着したことから、成長不良にはこれらの要因が影響を及ぼした可能性がある。

2 平成 29 年産貝放流漁場

調査結果を表 3-1、3-2 に示した。生貝が 2 地点で 3～9 個体（平均 6 個体）、死貝が 12～14 個体（平均 13 個体）採捕され、へい死率は 57.1～82.4%（平均 69.7%）、異常貝率は 66.7～100%（平均 83.3%）であった。障害輪殻長、調査時殻長、全重量、軟体部重量は平均でそれぞれ 49.8mm、57.5mm、26.2g、9.0g であった。生貝の約 8 割にポリドラが付着しており、付着している全ての個体に障害輪が見られた。

放流面積は合計で 3,778,259 m²、放流密度、生貝残存率、正常生貝残存率は平均でそれぞれ 2.85 個体/m²、0.60%、0.06%であった。

表 3-1 平成 29 年産貝の放流漁場における桁曳調査結果

場所	入網水深 (m)	曳網面積 (m ²)	採捕生貝 (枚)	採捕死貝 (枚)	へい死率 (%)	異常貝率 (%)	障害輪殻長 (mm)	調査時殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	ポリドラの影響※ (%)			
											1	2	3	3+
対象貝 有戸～目ノ越	16.0	353	9	12	57.1	100.0	49.2	56.3	24.6	8.8	40	0	60	0
目ノ越～	16.0	328	3	14	82.4	66.7	50.4	58.6	27.9	9.1	0	0	100	0
平均	16.0	341	6	13	69.7	83.3	49.8	57.5	26.2	9.0	20	0	80	0

- ※ 1 ポリドラの付着がほとんどないもの
 2 ポリドラの付着は確認できるが、障害輪はほとんどないもの
 3 ポリドラによる障害輪があるが、その後回復したもの
 3+ ポリドラによるひどい被害があるもの（穴があいている等）

表 3-2 平成 29 年産貝の放流漁場における桁曳調査結果

場所	放流面積 (m ²)	放流密度 (枚/m ²)	生貝残存率 (%)	正常生貝残存率 (%)
対象貝 有戸～目ノ越	1,291,839	2.95	0.86	0.00
目ノ越～	2,486,420	2.75	0.33	0.11
合計	3,778,259	2.85	0.60	0.06

※生貝残存率：生貝採捕密度/放流密度

※正常生貝残存率：生貝残存率×(100-異常貝率)/100

平成 29 年 12 月 5 日の稚貝放流時に漁業者 3 名の稚貝を入手して、50 個体の殻長等を測定し、異常貝の有無を確認していることから、今回調査の結果と合わせて殻長組成の推移を図 6 に示した。

平成 29 年 12 月 5 日の放流時殻長は平均で 36.1mm、今回調査時の生貝殻長は 56.8mm、死貝殻長は 46.7mm であった。前述のとおり、今回調査時の生貝の障害輪殻長は 49.8mm であり、放流してある程度、成長した時点で障害輪が形成されている（図 7）。

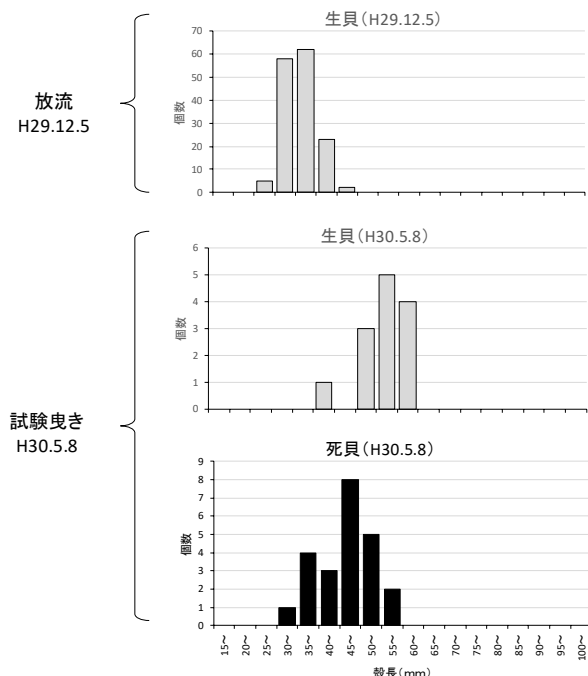


図 6. 平成 29 年産貝の稚貝放流時から今回調査時までの生貝と死貝の殻長組成の推移

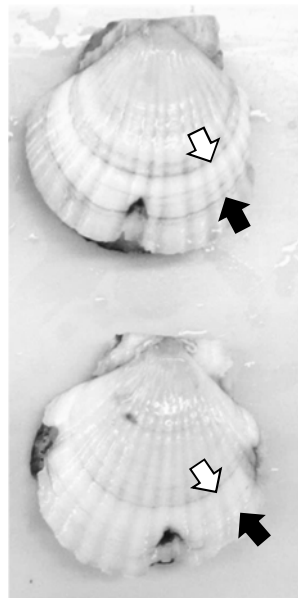


図 7. 生貝の右殻、白矢印は放流時の障害輪、黒矢印は成長後に生じた障害輪

以上の結果から、平成 29 年産貝の採捕密度の低さ、成長不良の要因について、以下のとおり考察を行った。

- ・平成 29 年 12 月 5 日の放流時の稚貝の異常貝率は 34～62% と非常に高い。これは前述のとおり、平成 29 年 7 月 27 日～8 月 21 日に 26 日間も続いたヤマセにより、パールネット内の放流用稚貝が速い底潮の影響を受けたためと考えられる。
- ・放流時と成長後の 2ヶ所に障害輪が見られるが、その中間に欠刻、内面着色部位が見られることから、平成 29 年産貝と同様に放流直後の小さい稚貝が、平成 27～28 年に大量発生したトゲクリガニによって大量に食害されたり、外套膜に傷を受けた可能性がある。
- ・前述のとおり、平成 30 年 2 月の低水温も育成不良の一因と考えられる。