

耳吊り用稚貝の成育状況調査（横浜地区）

吉田達・牛崎圭輔※)

目的

陸奥湾東湾の横浜町漁協において耳吊り用稚貝にへい死や異常貝が多く見られるという漁業者情報があったことから、成育状況を調べた。

材料と方法

平成 31 年 3 月 19 日に横浜町漁協管内の横浜地区、源氏ヶ浦地区、鶏沢地区の漁業者それぞれ 2 名から平成 30 年産の耳吊り用稚貝を収容したパールネットを 1 連ずつ入手して、ホタテガイの生死貝数を計数し、へい死率を求めたほか、生貝 50 個体の稚貝分散時殻長、障害輪、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、異常貝出現率（以下、異常貝率）を求めた。死貝は稚貝分散後の貝殻形成の有無により、分散直後と成長後に分けて、計数し、全ての殻長を測定した。また、野帳を用いて、養殖施設の構造、稚貝分散時の作業内容等を漁業者から聞き取りした。

結果と考察

1. 漁業者からの聞き取り結果

漁業者から聞き取りした養殖施設の位置、養殖施設の構造、稚貝分散時の作業内容、へい死を初めて確認した時期を表 1、図 1 に示した。養殖施設の幹綱水深は 15～20m、調整玉は 4～5 箇所、全ての施設に土俵が付いていた。稚貝分散は平成 30 年 10 月上旬～中旬に漁港内で行っており、選別機の目合は 7～8 分で、機械（通称：ガラガラ）や網（通称：ちょうちん、ワッカ）を使って、エゾカサネカンザシ（通称：ミミズガキ）やアカザラを除去していた。へい死を初めて確認した時期は平成 30 年 12 月から平成 31 年 2 月であった。

表 1. 耳吊り用稚貝の成育状況調査における聞き取り結果

地区	漁業者	サンプル番号	漁場水深 (m)	幹綱水深 (m)	施設長 (m)	調整玉 (箇所)	土俵 (箇所)	稚貝分散			へい死を初めて確認した時期	
								時期	場所	選別機の目合		付着物除去
横浜	A	①	25	15	200	5	9	10月上旬	漁港内	7分	ガラガラ	2月
		②	25	15	200	5	9	10月上旬	漁港内	7分	ガラガラ	2月
	B	①	32	20	200	5	8	10月中旬	漁港内	7分	ガラガラ	12月
		②	32	20	200	5	8	10月中旬	漁港内	7分	ガラガラ	12月
源氏ヶ浦	C		28	15	200	5	9	10月中旬	漁港内	8分	ガラガラ	1月
	D		28	15	200	5	9	10月中旬	漁港内	8分	ガラガラ	1月
鶏沢	E		30	16	200	5	11	10月1日頃	漁港内	7分	ちょうちん	2月
		F	①	27	20	200	4	10	10月15日頃	漁港内	8分	ガラガラ
		②	27	20	200	4	10	10月15日頃	漁港内	8分	ガラガラ	2月1日頃

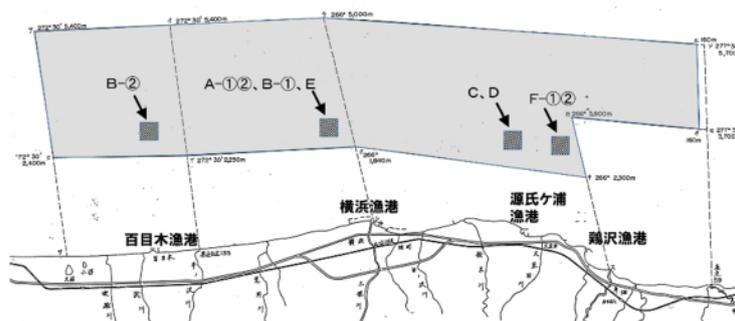


図 1. 調査を行った養殖施設の位置（アルファベットは漁業者、○数字はサンプル番号）

※青森県下北地域県民局地域農林水産部むつ水産事務所（現、地方独立行政法人青森県産業技術センター内水面研究所）

2. ホタテガイの測定結果

測定結果を表 2-1、表 2-2 に、へい死率と異常貝率を図 2 に、生貝の稚貝分散時殻長、障害輪、現在殻長、分散直後及び成長後の死貝の殻長を図 3-1、3-2、3-3 に示した。

へい死率は 22.2~68.8%と高く、分散直後（8.1~33.1%）より、成長後（14.1~43.5%）の方が高かった。また、地区別に見ると鶏沢で高い傾向を示した。異常貝率は 22.0~84.0%と高く、地区による差は見られなかった。生貝の稚貝分散時の平均殻長は 23.6~27.6mm、成長後の死貝の平均殻長は 33.5~41.0mm であることから、稚貝分散から約 10mm 成長した時点でへい死していた。なお、生貝の障害輪の平均値は 38.8~52.3mm であることから、成長後の死貝がへい死した時期以降に障害輪が形成されたものと考えられた。

表 2-1. 耳吊り用稚貝の成育状況調査における測定結果

地区	漁業者	サンプル 番号	生貝数 (個体/連)	死貝数		合計 (個体/連)	へい死率			収容密度 (個体/段)
				①成長後 (個体/連)	②分散直後 (個体/連)		成長後 (%)	分散直後 (%)	全体 (%)	
横浜	A	①	125	77	29	231	33.3	12.6	45.9	23.1
		②	50	13	11	74	17.6	14.9	32.4	24.7
	B	①	105	76	18	199	38.2	9.0	47.2	19.9
		②	101	56	20	177	31.6	11.3	42.9	17.7
源氏ヶ浦	C		137	30	25	192	15.6	13.0	28.6	19.2
	D		144	26	15	185	14.1	8.1	22.2	18.5
鶏沢	E		73	48	60	181	26.5	33.1	59.7	20.1
	F	①	58	81	47	186	43.5	25.3	68.8	23.3
		②	73	50	26	149	33.6	17.4	51.0	18.6

表 2-2. 耳吊り用稚貝の成育状況調査における測定結果

地区	漁業者	サンプル 番号		生貝					死貝の殻長		
				分散殻長 (mm)	障害輪 (mm)	現在殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	異常貝率 (%)	成長後 (mm)	分散直後 (mm)
横浜	A	①	平均	23.6	38.8	58.4	19.7	8.5	22.0	34.7	23.7
			最大	28.1	56.4	68.8	29.1	13.4		48.9	28.3
			最小	19.6	29.1	40.8	8.4	3.7		26.5	18.9
			標準偏差	1.9	8.7	6.8	5.1	2.2		5.2	2.4
		②	平均	24.1	52.3	64.6	25.5	11.1	49.0	38.9	23.3
			最大	28.3	62.6	74.8	37.6	16.5		49.5	26.4
	B	①	平均	26.8	44.3	59.9	24.0	11.3	80.0	34.4	25.8
			最大	33.9	53.7	78.8	41.9	21.1		49.8	28.4
			最小	23.8	31.2	38.6	5.6	2.5		25.4	23.0
			標準偏差	1.8	5.4	9.8	9.7	4.3		5.3	1.5
		②	平均	25.8	44.5	56.8	20.9	9.7	84.0	36.2	24.2
			最大	31.2	61.7	68.8	34.2	16.5		53.8	27.6
源氏ヶ浦	C	①	平均	25.4	50.0	64.1	24.7	10.7	30.6	34.1	23.7
			最大	31.9	60.4	74.5	39.6	18.8		49.9	27.6
			最小	20.9	38.0	54.2	14.4	6.4		25.6	18.5
			標準偏差	2.1	7.7	4.0	4.7	2.1		6.3	2.1
		②	平均	27.6	45.4	62.2	25.5	11.4	61.7	41.0	27.6
			最大	34.9	66.8	77.5	43.1	19.0		52.8	34.0
	D	①	平均	23.9	26.1	30.8	5.5	2.3		26.6	19.8
			最大	26.6	26.1	30.8	5.5	2.3		26.6	19.8
			最小	23.9	26.1	30.8	5.5	2.3		26.6	19.8
			標準偏差	2.6	10.6	10.8	10.0	4.3		6.8	3.7
		②	平均	24.9	42.0	56.2	18.6	8.6	70.0	35.3	25.5
			最大	29.7	50.3	70.8	33.4	17.0		48.8	30.0
鶏沢	E	①	平均	24.9	42.0	56.2	18.6	8.6	70.0	35.3	25.5
			最大	29.7	50.3	70.8	33.4	17.0		48.8	30.0
			最小	20.2	31.6	35.9	4.9	2.5		26.8	18.9
			標準偏差	2.1	5.9	9.0	7.0	3.1		5.4	2.5
		②	平均	25.5	43.0	60.2	23.2	10.1	52.0	33.5	25.4
			最大	32.8	62.0	71.3	37.3	14.6		50.1	31.4
	F	①	平均	18.3	29.9	40.8	7.3	3.3		26.0	18.6
			最大	22.7	27.9	32.2	4.2	2.0		25.9	22.1
			最小	18.3	29.9	40.8	7.3	3.3		26.0	18.6
			標準偏差	2.2	7.6	8.1	7.1	2.8		5.1	2.8
		②	平均	26.1	43.0	58.8	21.5	9.6	68.0	34.6	25.9
			最大	33.1	54.2	74.0	35.9	15.5		44.2	30.0

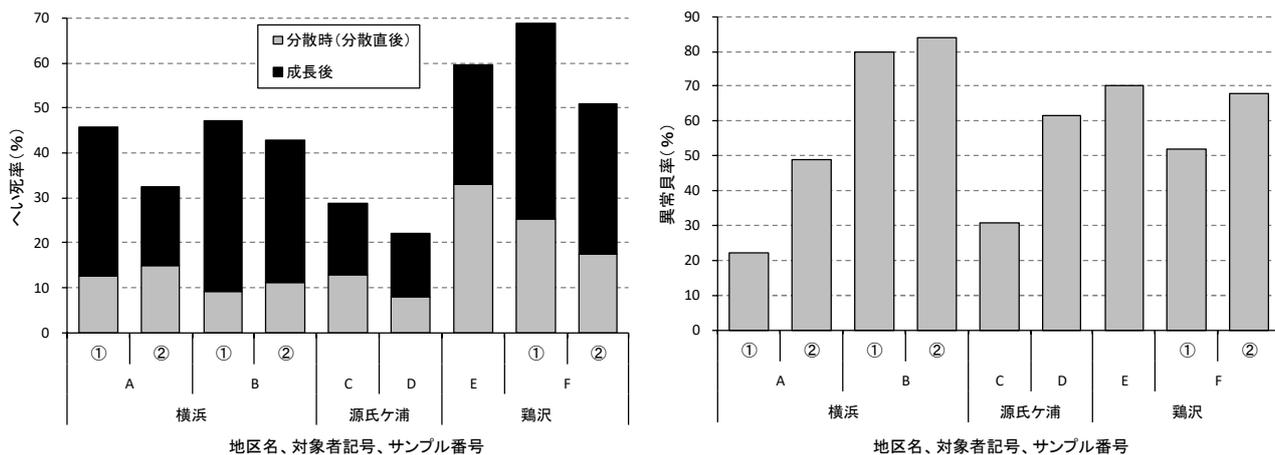


図 2. 耳吊り用稚貝のへい死率、異常貝率

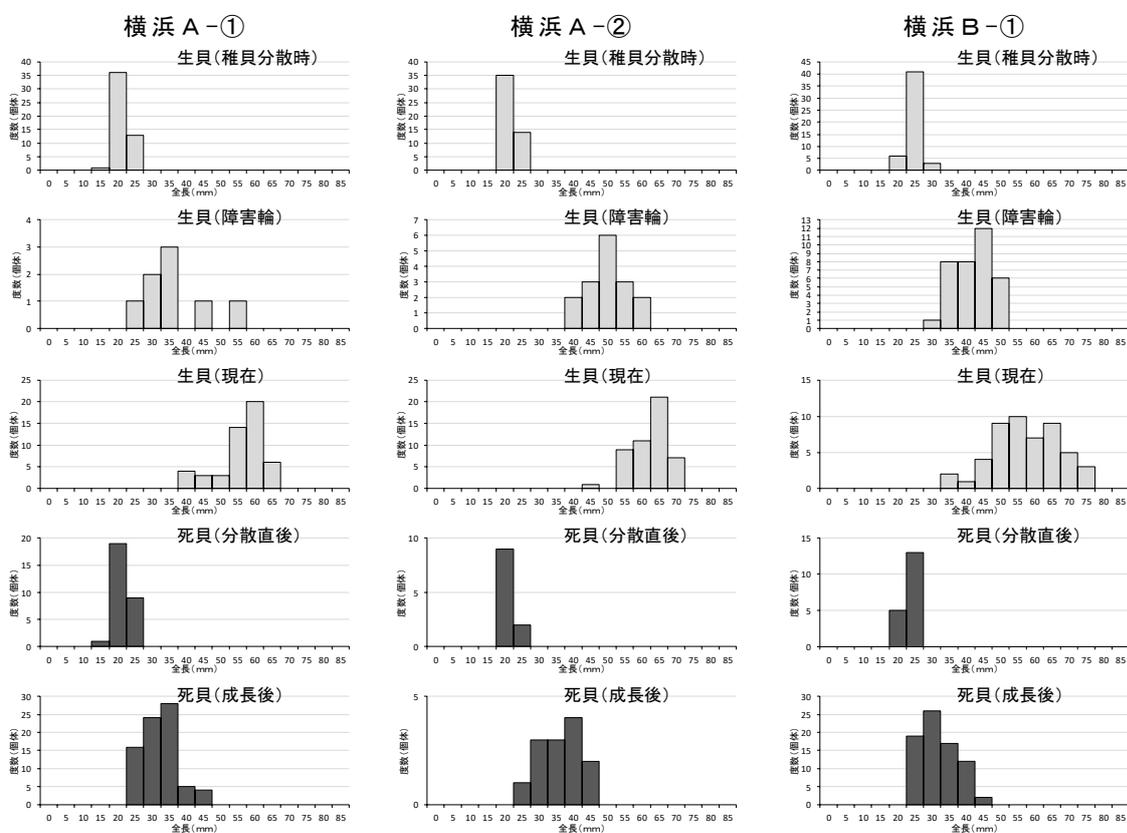


図 3-1. 生貝の稚貝分散時殻長、障害輪、現在殻長、分散直後及び成長後の死貝の殻長

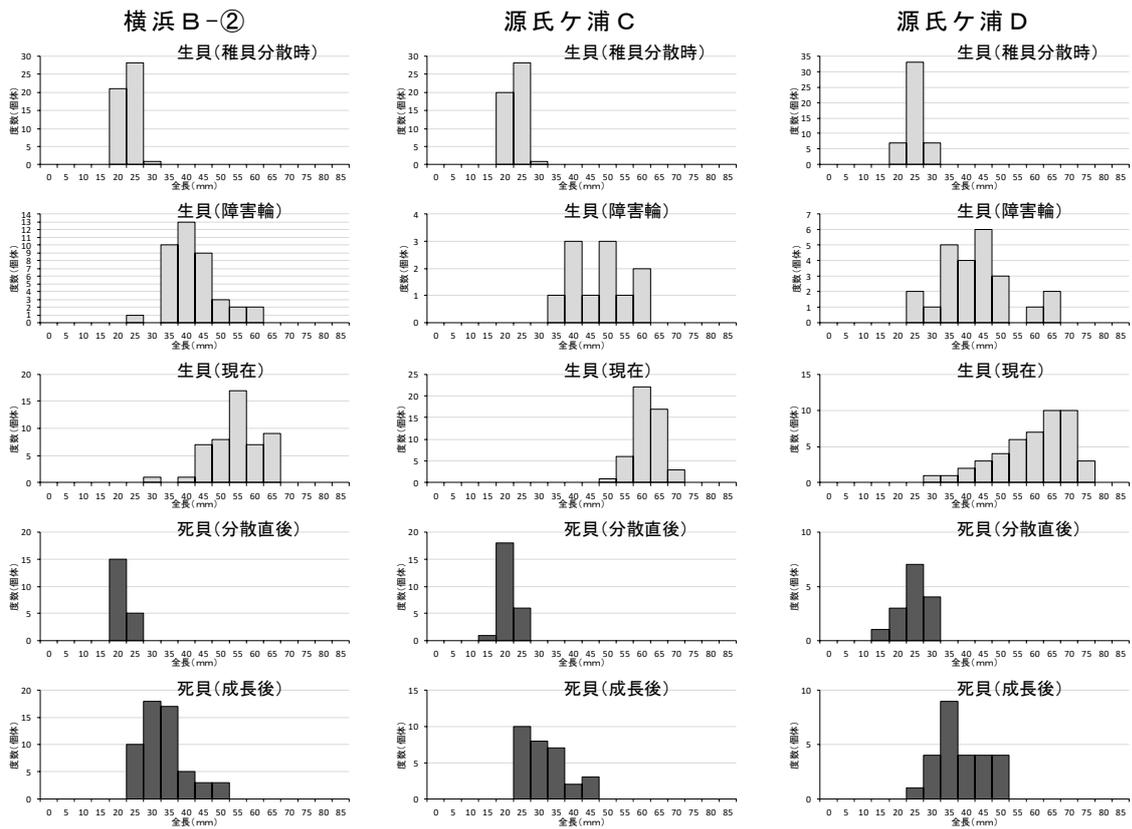


図 3-2. 生貝の稚貝分散時殻長、障害輪、現在殻長、分散直後及び成長後の死貝の殻長

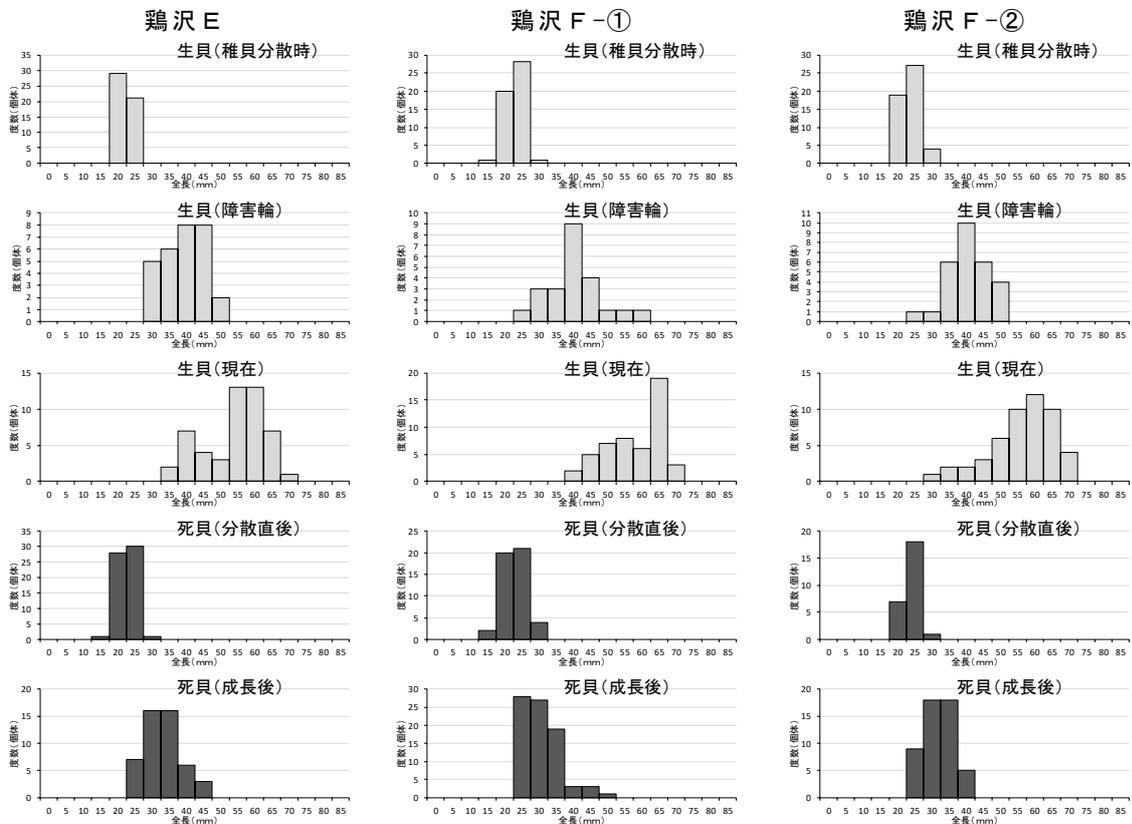


図 3-3. 生貝の稚貝分散時殻長、障害輪、現在殻長、分散直後及び成長後の死貝の殻長

3. 漁場環境

陸奥湾海況自動観測システム東湾ブイにおける平成30年10月22日から平成31年1月30日の風向風速を見ると、稚貝分散後の10月下旬から強い西寄りの風が多かった(図4)。また、11~12月における風速10m以上の出現割合を見ると、平成30年は過去10年間で平成29年、28年に次いで多かった(図5)。

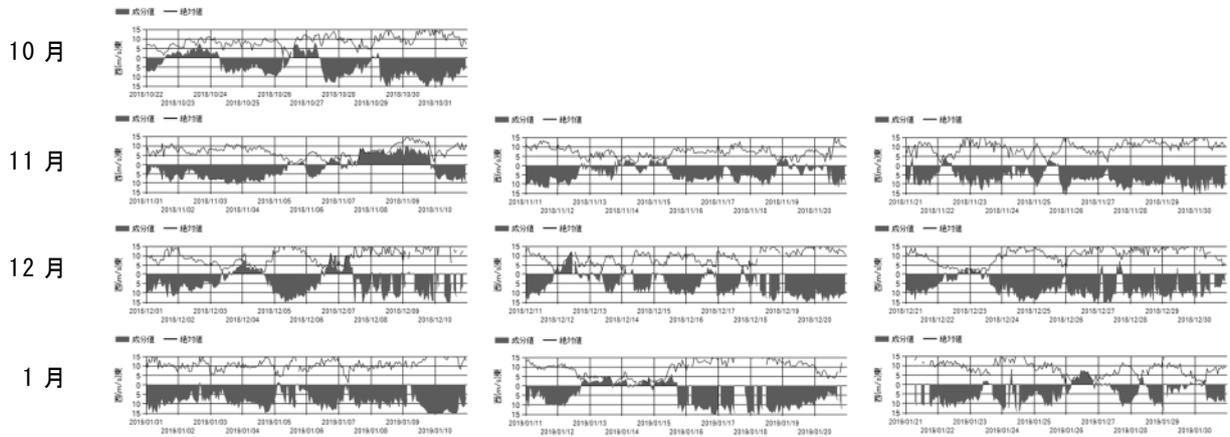


図4. 陸奥湾海況自動観測システム東湾ブイにおける平成30年10~12月の風向風速

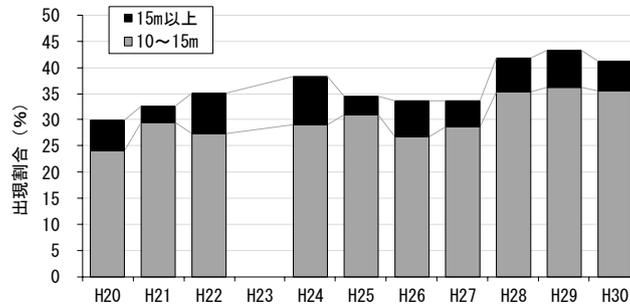


図5. 陸奥湾海況自動観測システム東湾ブイにおける11~12月の10m以上の風速の出現割合

4. 考察

へい死は平成30年10月上旬~中旬の分散直後と約10mm成長した時点で見られることから、分散時にホタテガイへ何らかのダメージがあったものと考えられた。横浜町漁協の漁業者は以前から、耳吊り時に穴開けしやすいように機械や網を使って、エゾカサネカンザシやアカザラ貝などの付着物を除去しているが、漁業者によれば『稚貝への影響はない』とのことである。しかし、平成30年産の稚貝は、過去10年間と比較すると、高水温の影響を受けた平成22年、24年、25年を除いて最も殻長が小さい(図6)こと、エゾカサネカンザシの大量付着(図7)による欠刻貝がかなり見られたことから、付着物除去による影響を受けやすかった可能性がある。このため、稚貝サイズ別、エゾカサネカンザシによる欠刻の有無別、付着物除去の有無別に比較試験を行って検証する必要がある。

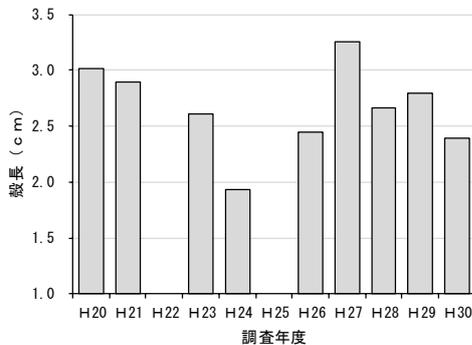


図6. 横浜町漁協における秋季養殖実態調査の分散済稚貝の殻長



図7. 久栗坂実験漁場の稚貝の例

平成 30 年 10 月は風の日が多く、全湾的に稚貝分散作業がこれまでにないくらい順調に進んだが、一方で前述のとおり 11~12 月は強い西風の日が多かったことから、風による速い流れ（吹送流）が生じた可能性がある。図 8 に最大風速 10.4m/s の西風による日平均流速のシミュレーション結果（いであ株式会社、竹内、未発表）を示したが、横浜地先では表層で比較的速い東向きの流れが、底層で反対の流れが生じていることが分かる。漁業者情報によれば横浜町の北側に位置するむつ市浜奥内地先、南側に位置する野辺地町蟹田地先でもホタテガイの成育不良が見られるとのことから、これらの地区も含めて、メモリー式流速計を用いた観測を行うことで、強い西風により、どの地区でどのような流れが生じるのかを確認する必要がある。

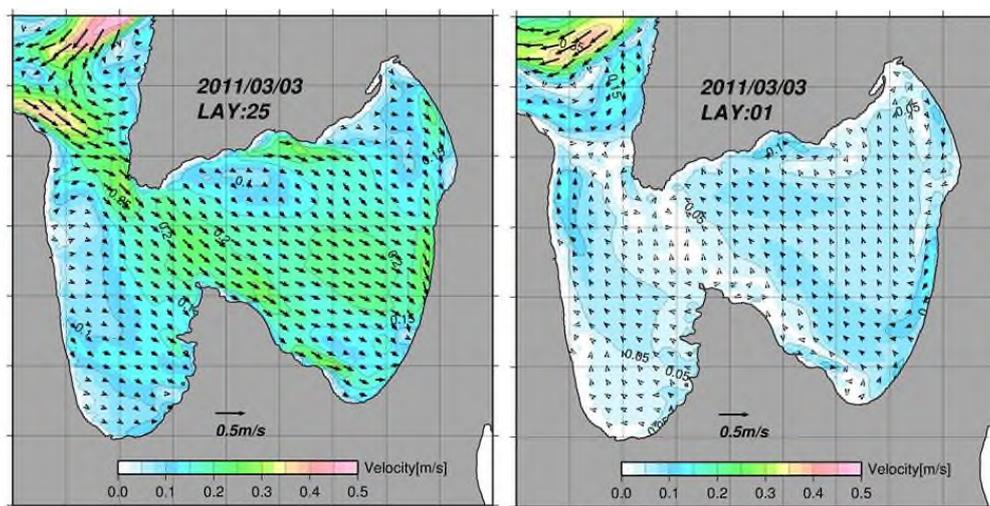


図 8. 最大風速 10.4m/s の西風による日平均流速のシミュレーション結果（平成 23 年 3 月 3 日、左が表層、右が底層）

今回、漁業者から聞き取りしたところ、養殖施設の幹綱水深は 15~20m、調整玉は 4~5 箇所、全ての施設に土俵が付いていたことから、養殖施設の安定性に関しては問題がないと考えられた。しかし、『頻繁に玉付けをする人の貝は良くない』という漁業者情報もあることから、過剰浮力で施設が浮き気味になっていた場合は速い流れの影響を受けた可能性がある。このため、漁業者の養殖施設にメモリー式深度計やメモリー式加速度計を設置するとともに、同じ施設のホタテガイの成育状況を調べることで、玉付けの影響を検証する必要がある。