

我が国周辺漁業資源調査

(3) 沿岸定線調査

長倉 光佑・池浦 繁

本調査は、本県沿岸から対馬東水道における海洋環境の状況を把握し、今後の海況及び漁海況の予察の指標とすることを目的としている。

方 法

観測は、原則として毎月上旬に図1に示す対馬東水道の定点で実施した。観測内容は、海洋観測調査指針に規定する海上気象、透明度、水色、水深、各層(0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, bm)の水温・塩分、卵稚仔および動物プランクトン(改良型ノルパックネットによる全層鉛直曳き)とした。定点数については、原則としてStn.1~10の10定点とし、7月、12月、1月、2月はStn.1~5の5定点とした。

結 果

1. 水温の季節変化

各月における水温の水平分布(表層)及び鉛直分布、平年偏差分布を図2に示した。平年値は、平成3年~令和2年の平均値を用いた。

沿岸(Stn.1, 2, 10。以下同じ)の表層水温は、4月はかなり高め、5~6月はやや高め、7月は平年並み、8~9月はやや高め、10月はかなり高め、11月は甚だ高め、12~3月は平年並みであった。

沖合(Stn.3~9。以下同じ)の表層水温は、4月はかなり高め、5月は甚だ高め、6月はやや高め、7月は平年並み、8月はかなり高め、9月はやや高め、10月はかなり高め、11月は甚だ高め、12~3月は平年並みであった。

2. 塩分の季節変化

各月について、水温と同様、図3に示した。

沿岸の表層塩分は、4月は平年並み、5月はやや高め、6月は平年並み、7月はやや高め、8~11月は平年並み、9月は平年並み、12月はやや高め、1~3月は平年並みであった。

沖合の表層塩分は、4月はやや高め、5月は平年並み、6月はやや高め、7~3月は平年並みであった。

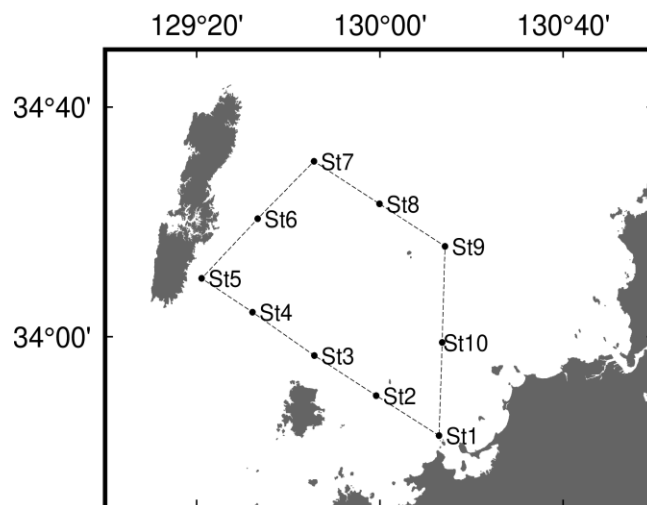


図1 調査定点

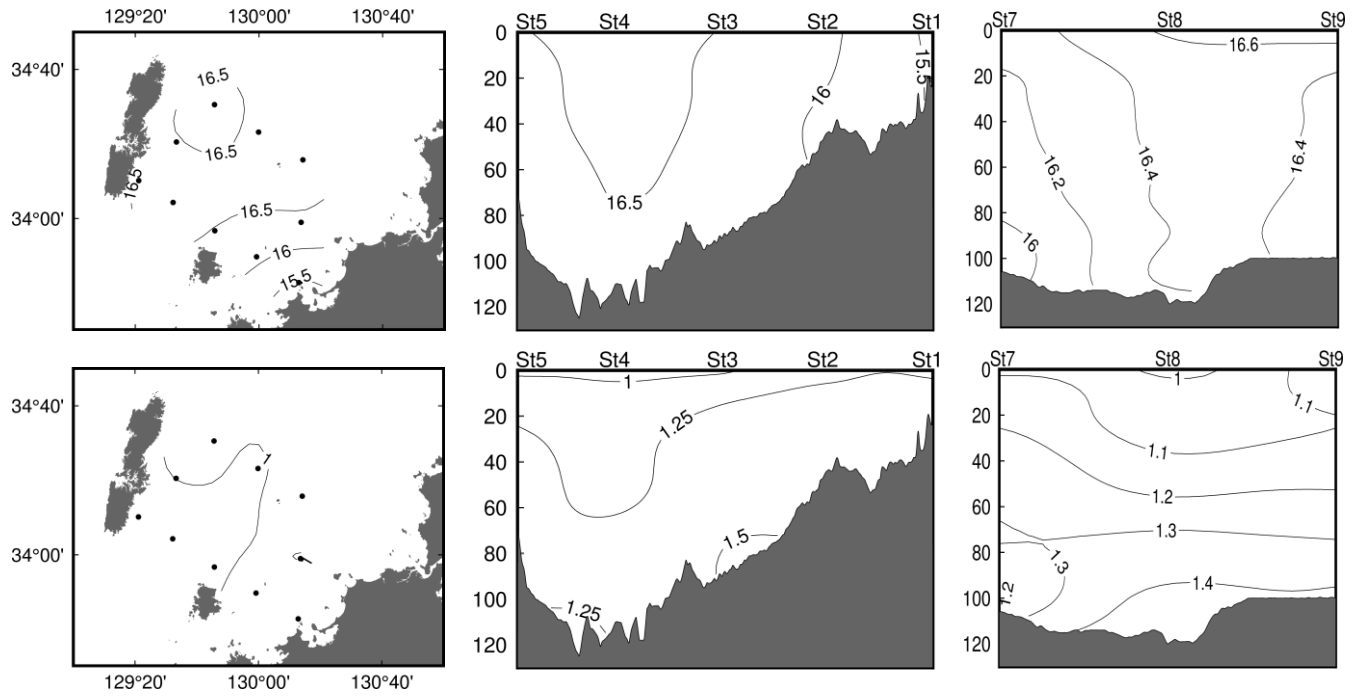


図2-1 令和3年4月7日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

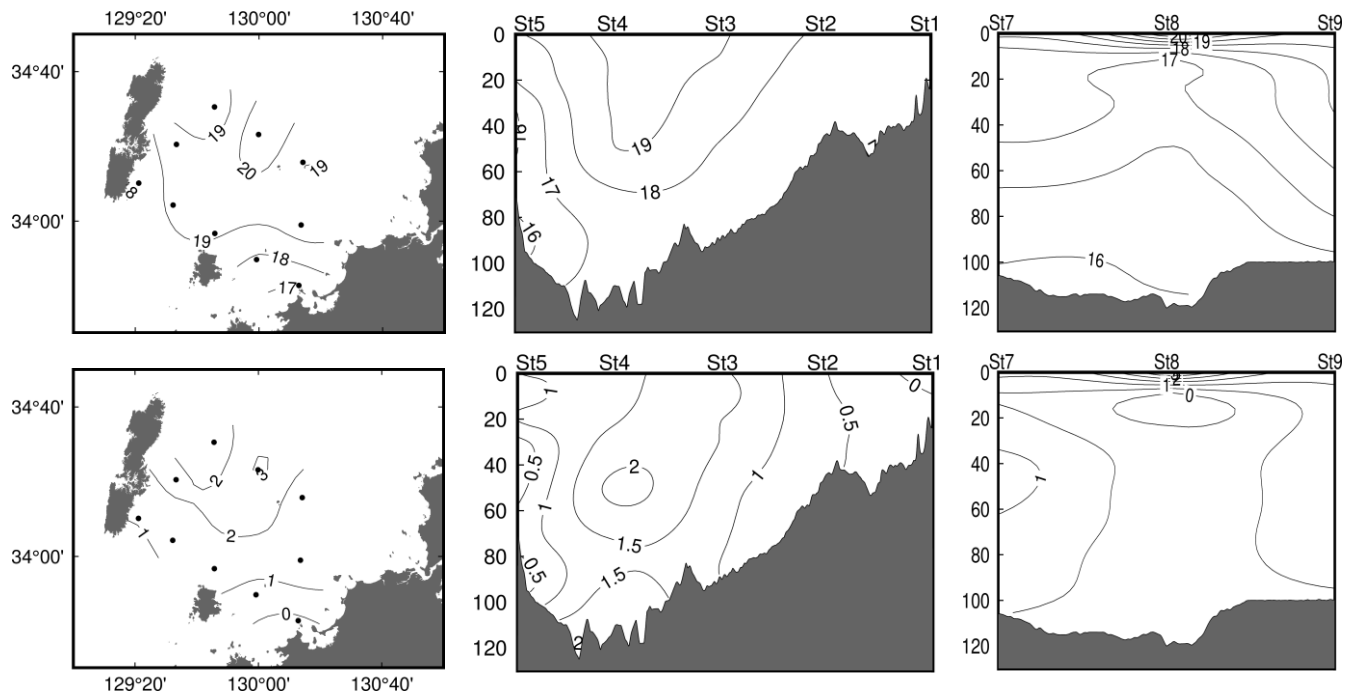


図2-2 令和3年5月6日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

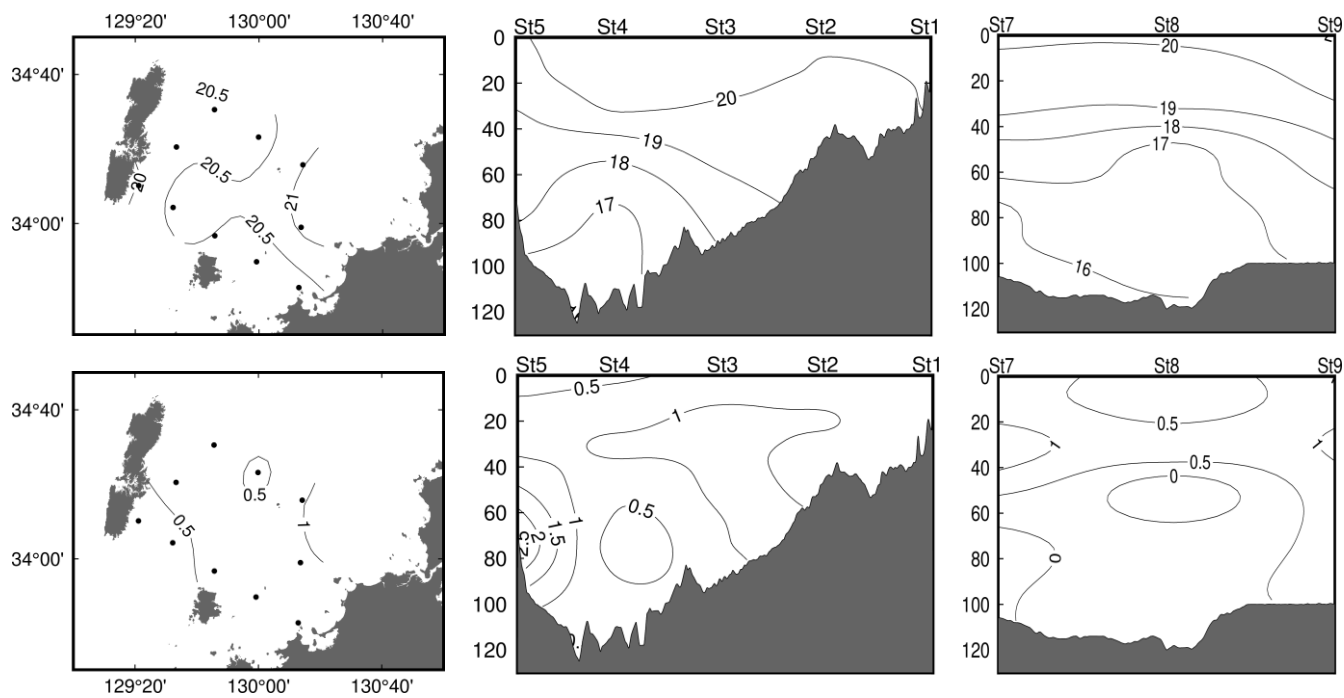


図2-3 令和3年6月1日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

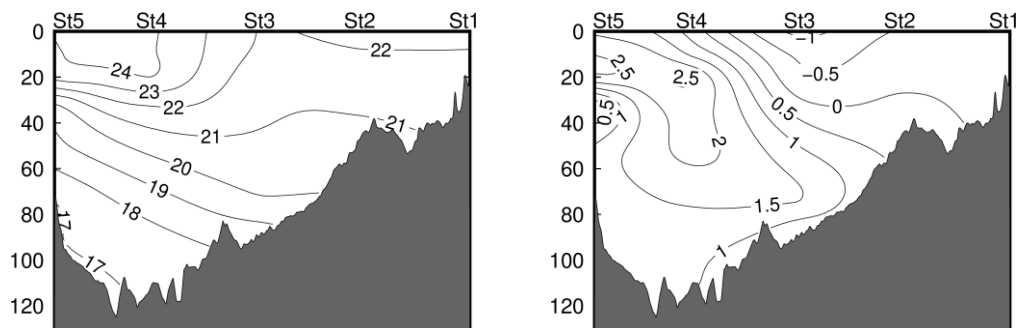


図2-4 令和3年7月1日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

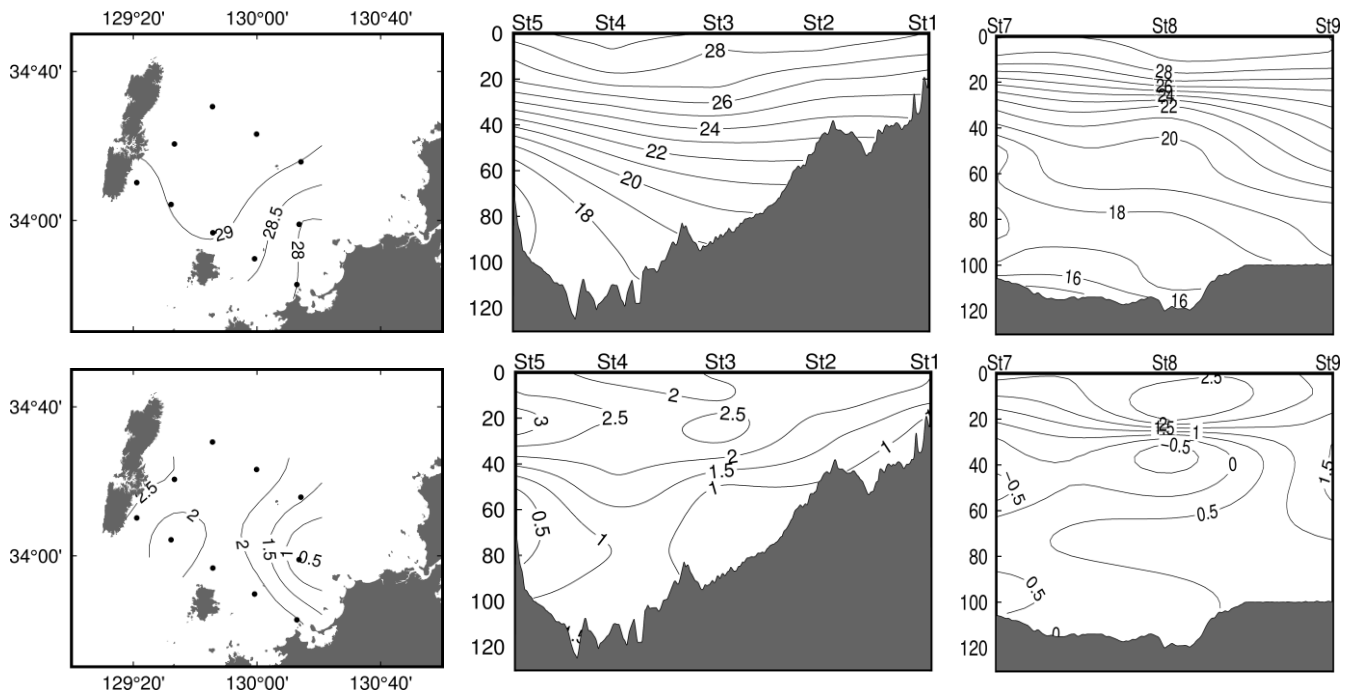


図2-5 令和3年8月5日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

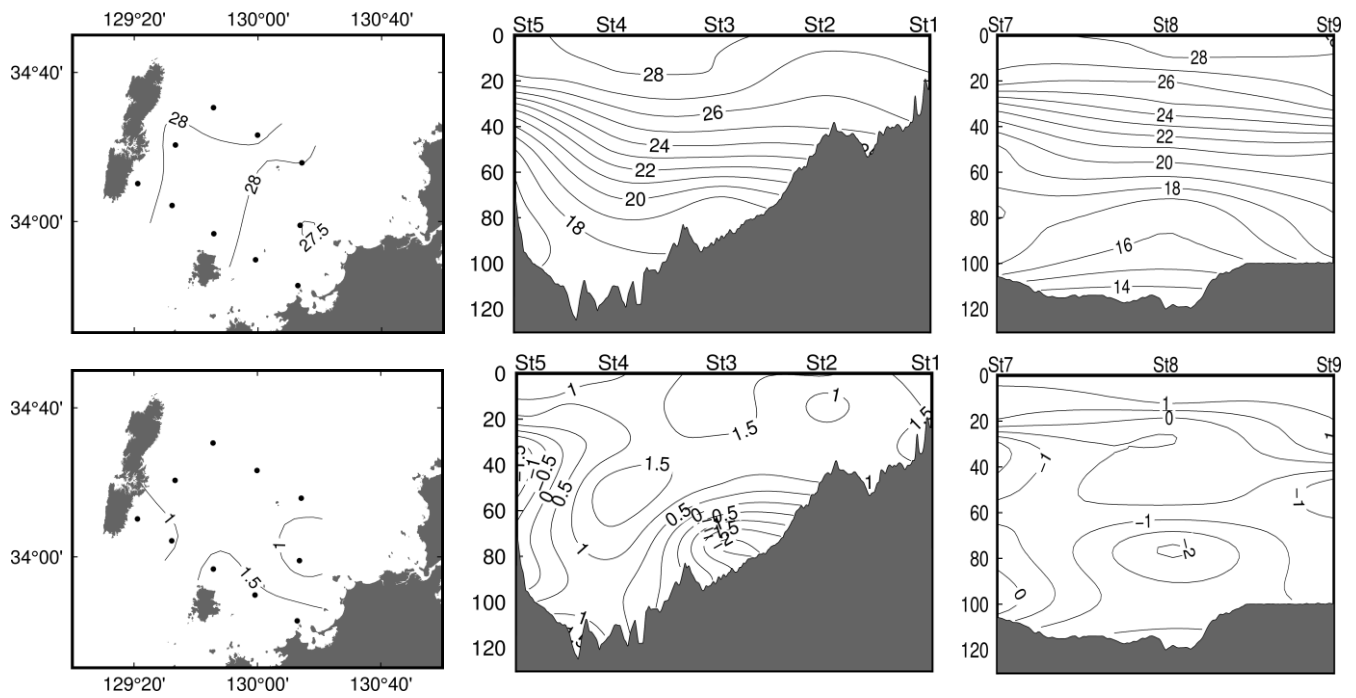


図2-6 令和3年9月1日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

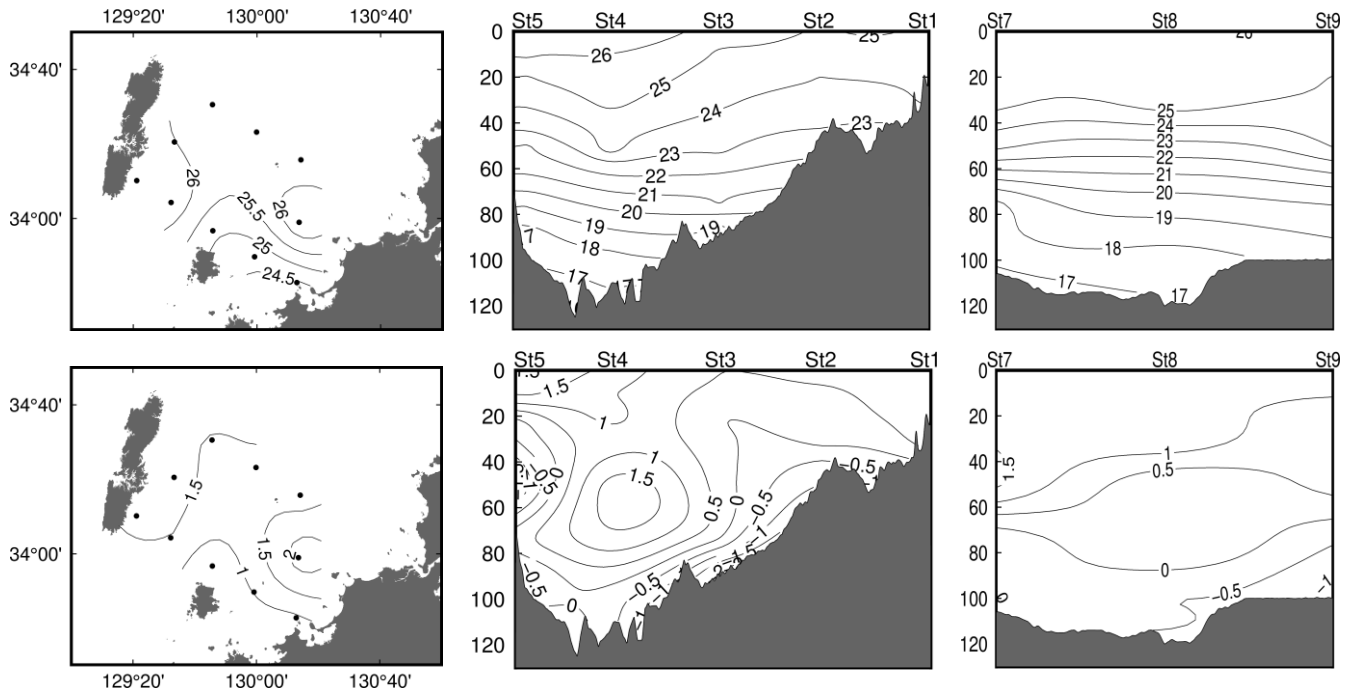


図2-7 令和3年10月4日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

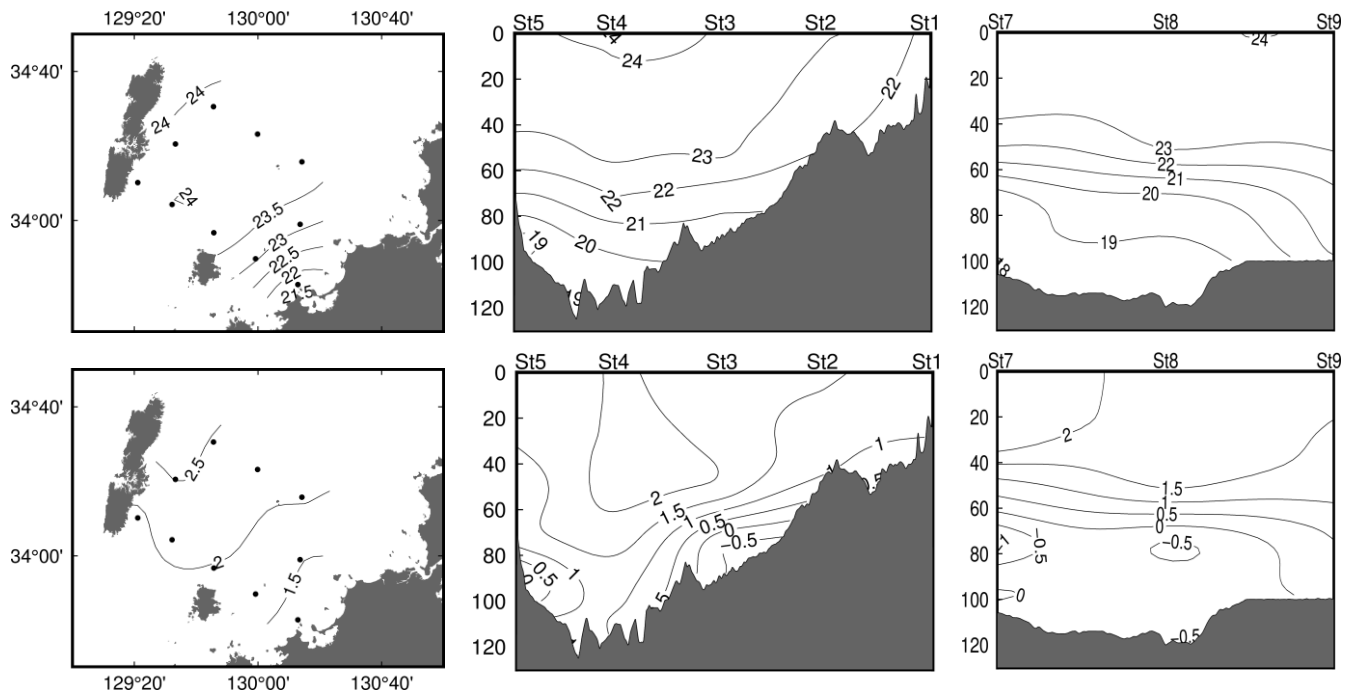


図2-8 令和3年11月1日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

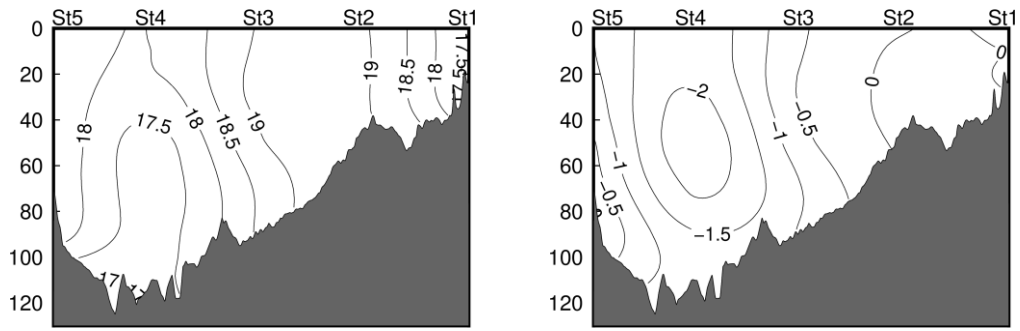


図2-9 令和3年12月6日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

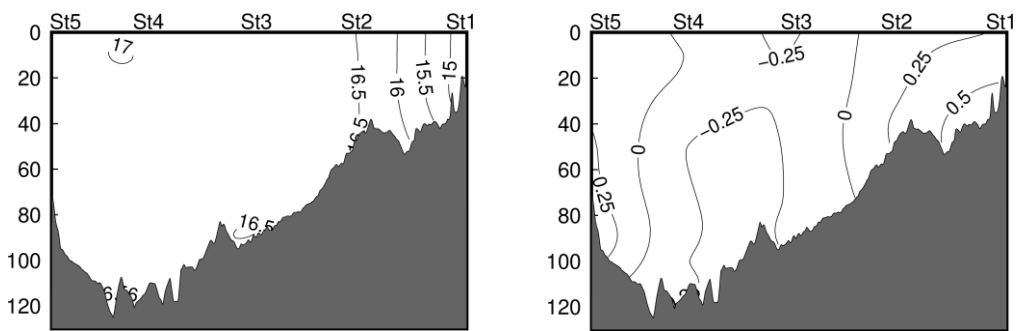


図2-10 令和4年1月5日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

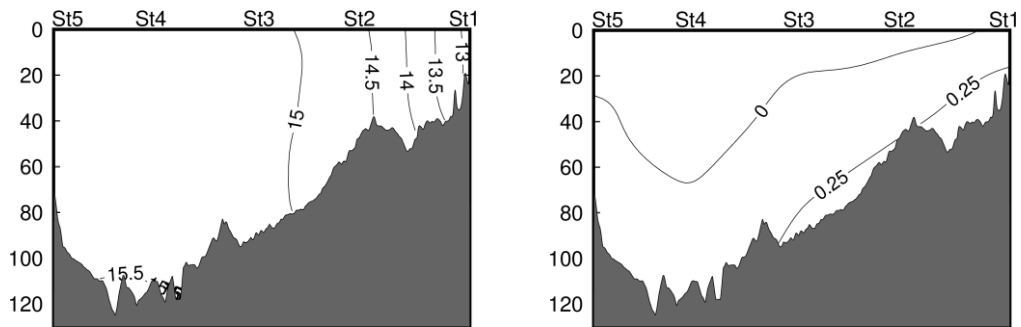


図2-11 令和4年2月2日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

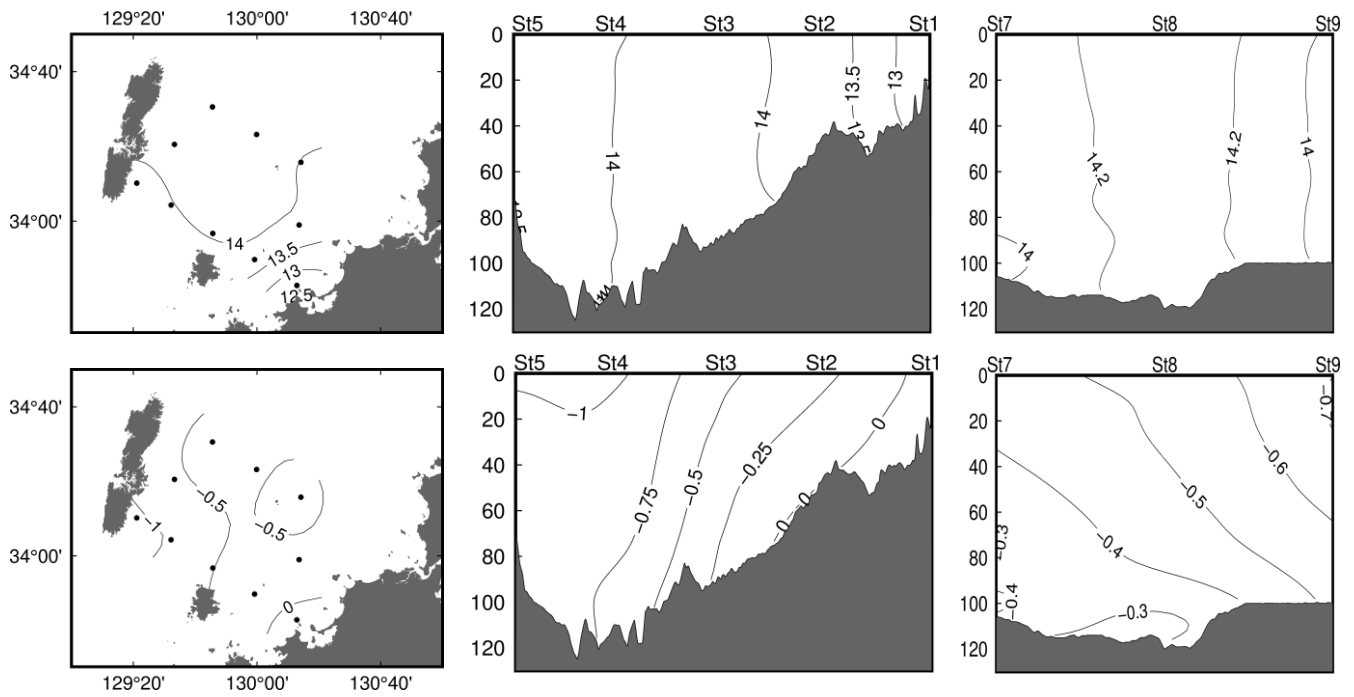


図2-12 令和4年3月7日 水温の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

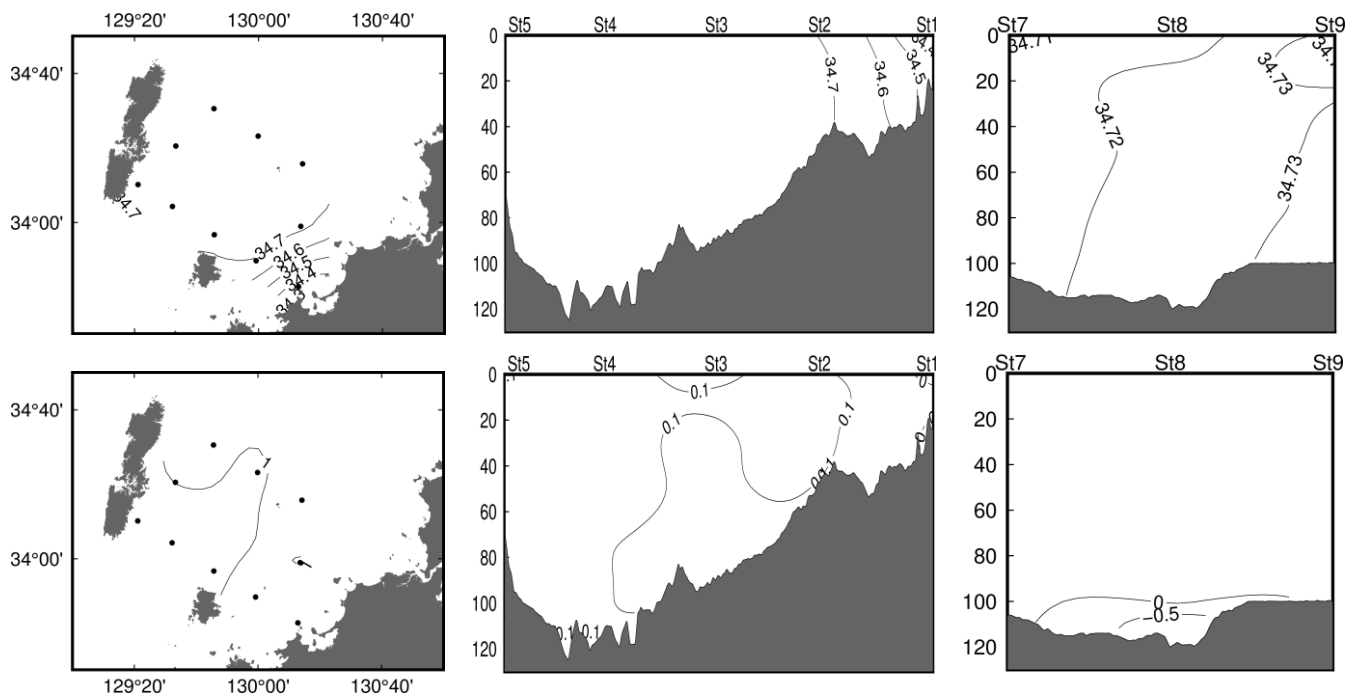


図3-1 令和3年4月7日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

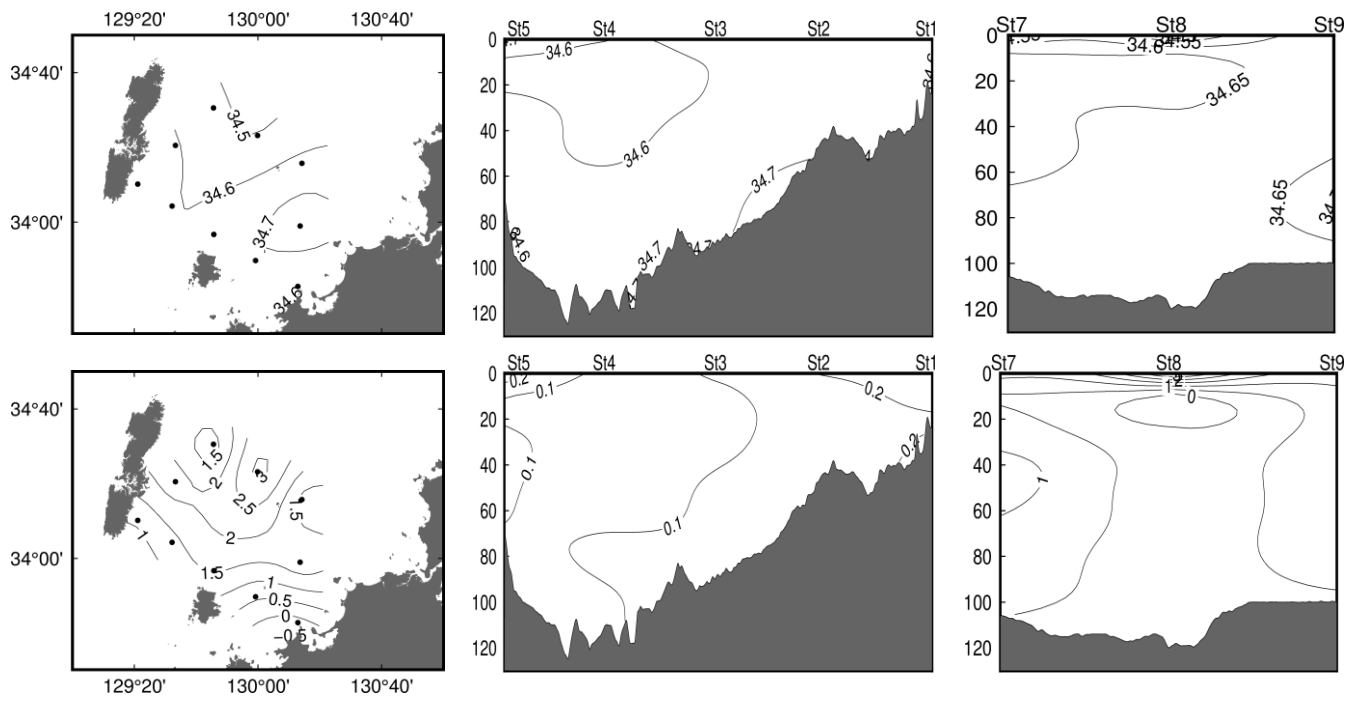


図3-2 令和3年5月6日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

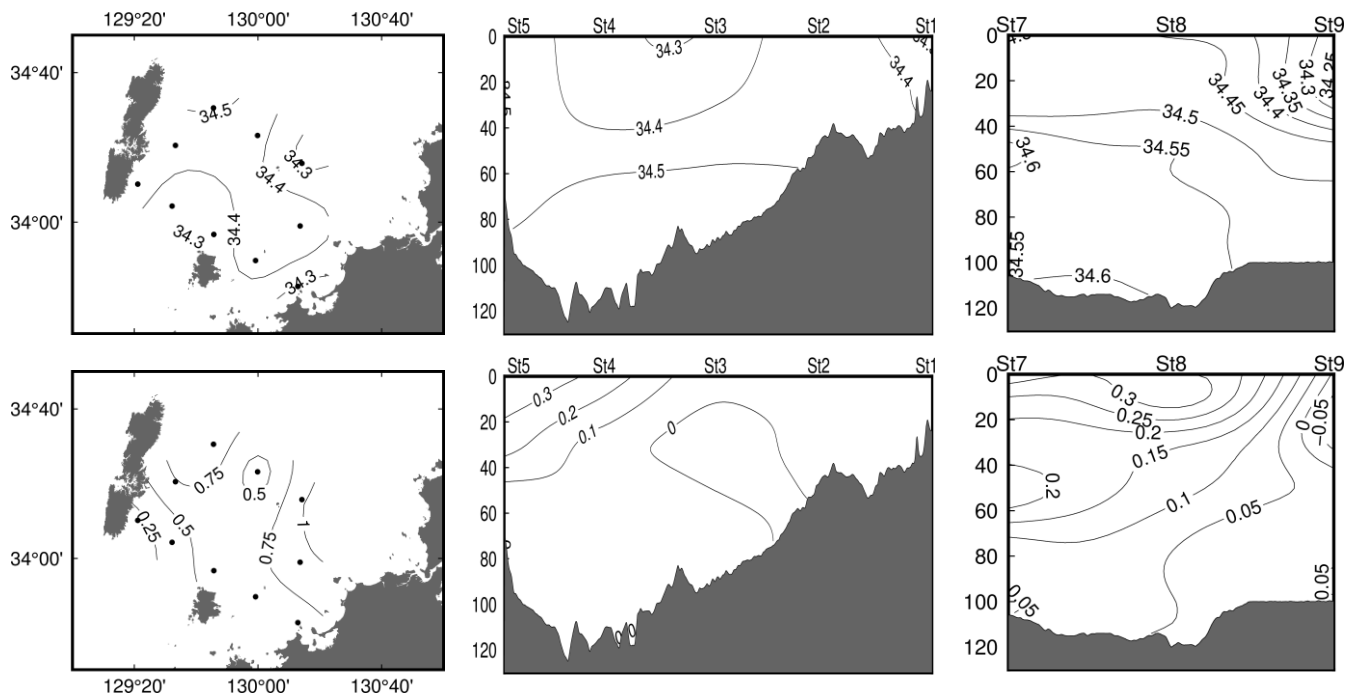


図3-3 令和3年6月1日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

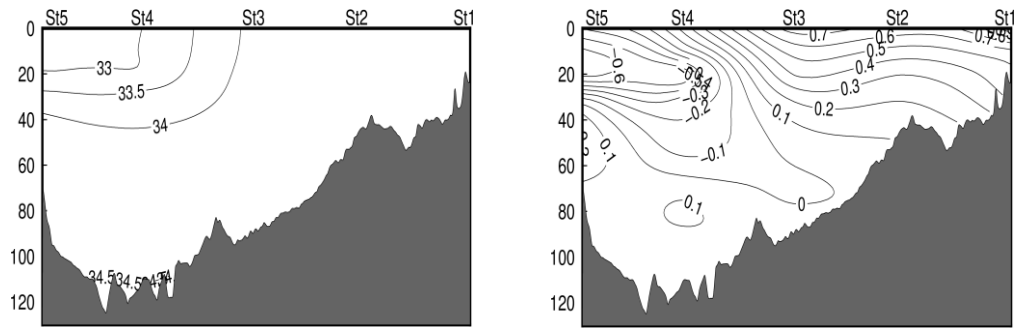


図3-4 令和3年7月1日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

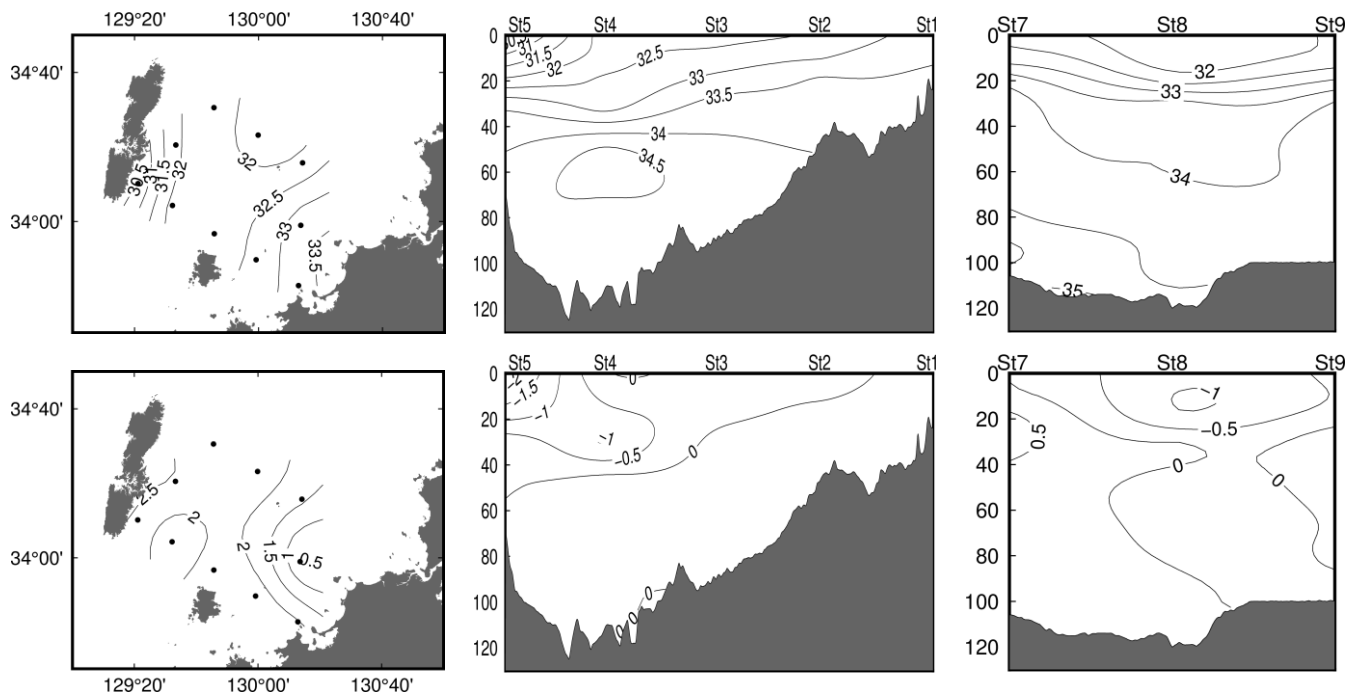


図3-5 令和3年8月5日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

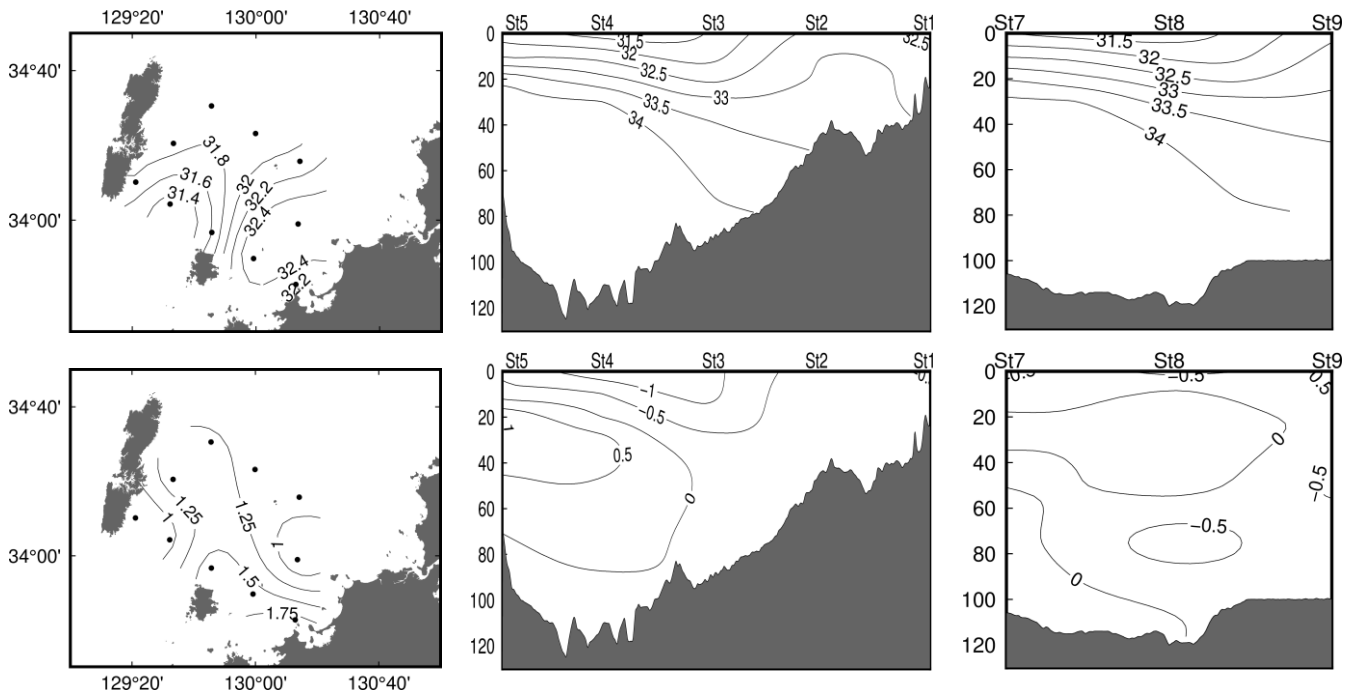


図3-6 令和3年9月1日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

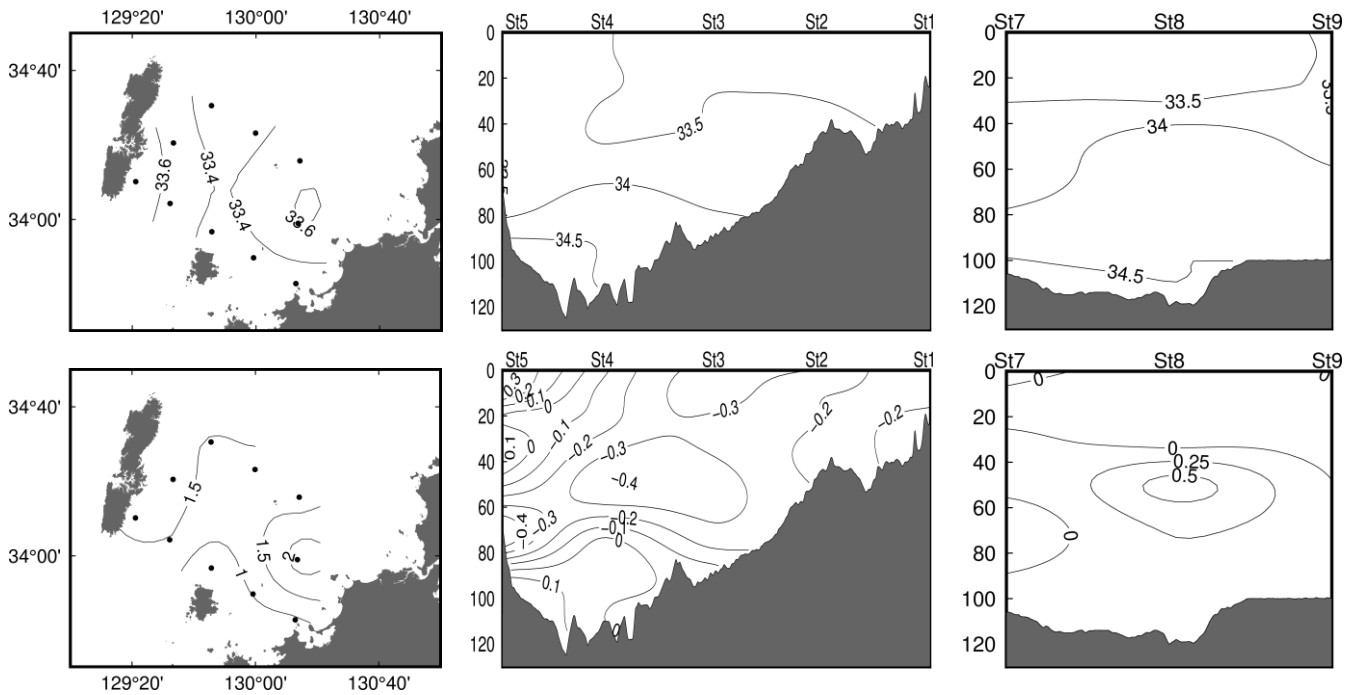


図3-7 令和3年10月4日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

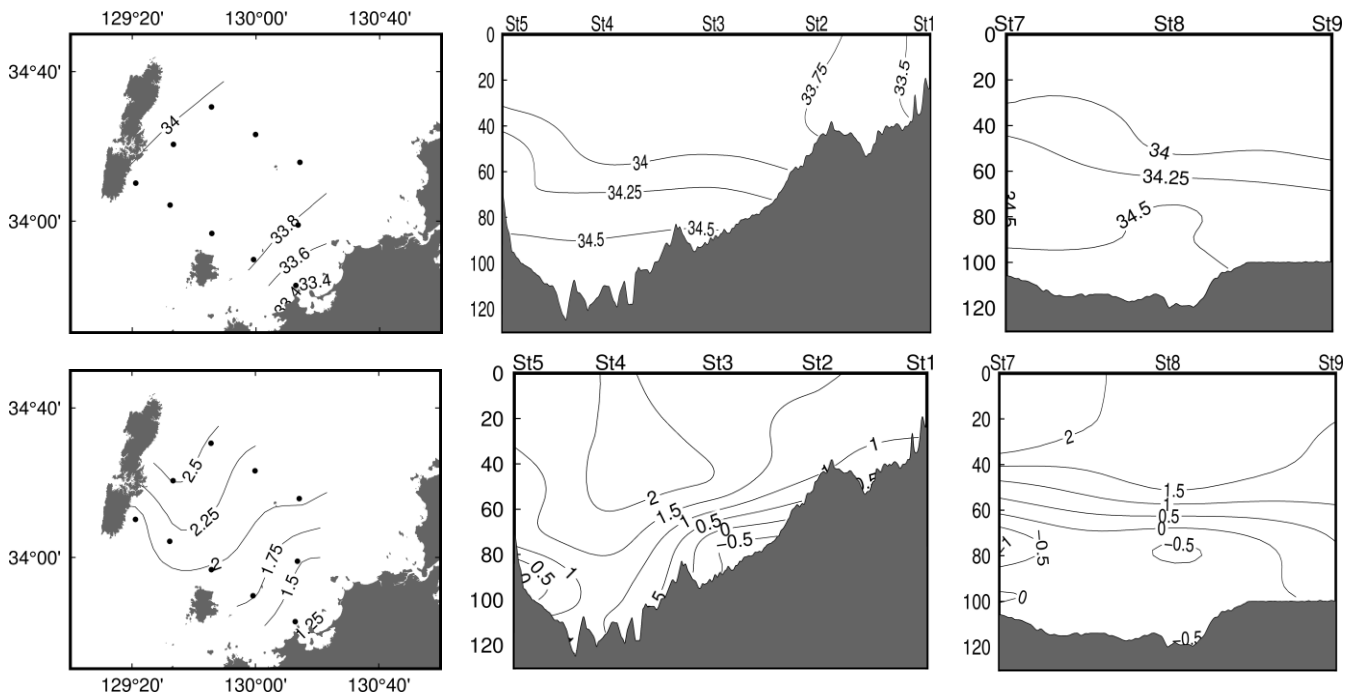


図3-8 令和3年11月1日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：年平均偏差）

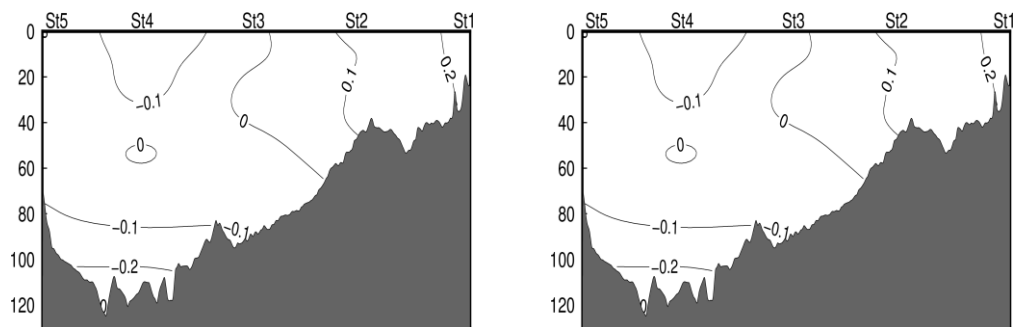


図3-9 令和3年12月6日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：年平均偏差）

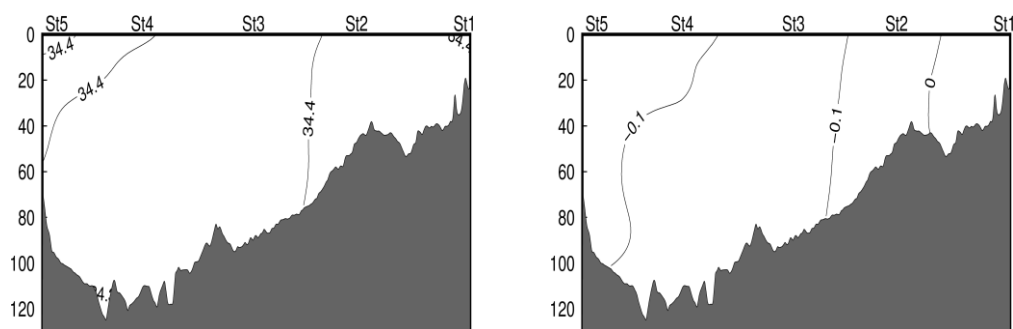


図3-10 令和4年1月5日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：年平均偏差）

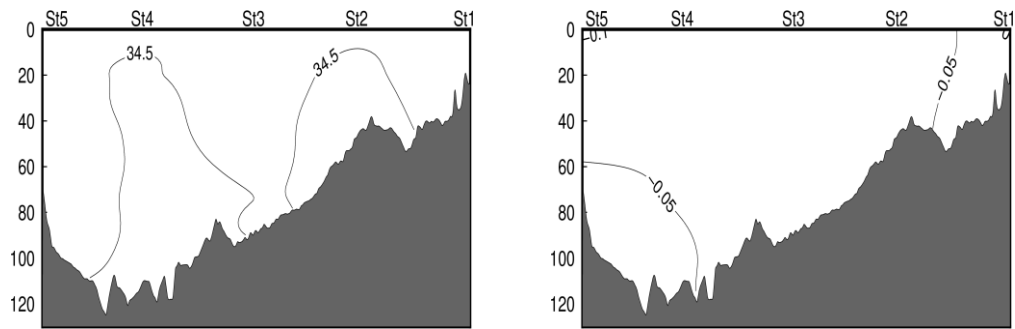


図3-11 令和4年2月2日 水温の鉛直分布（左：実測値 右：平年偏差）

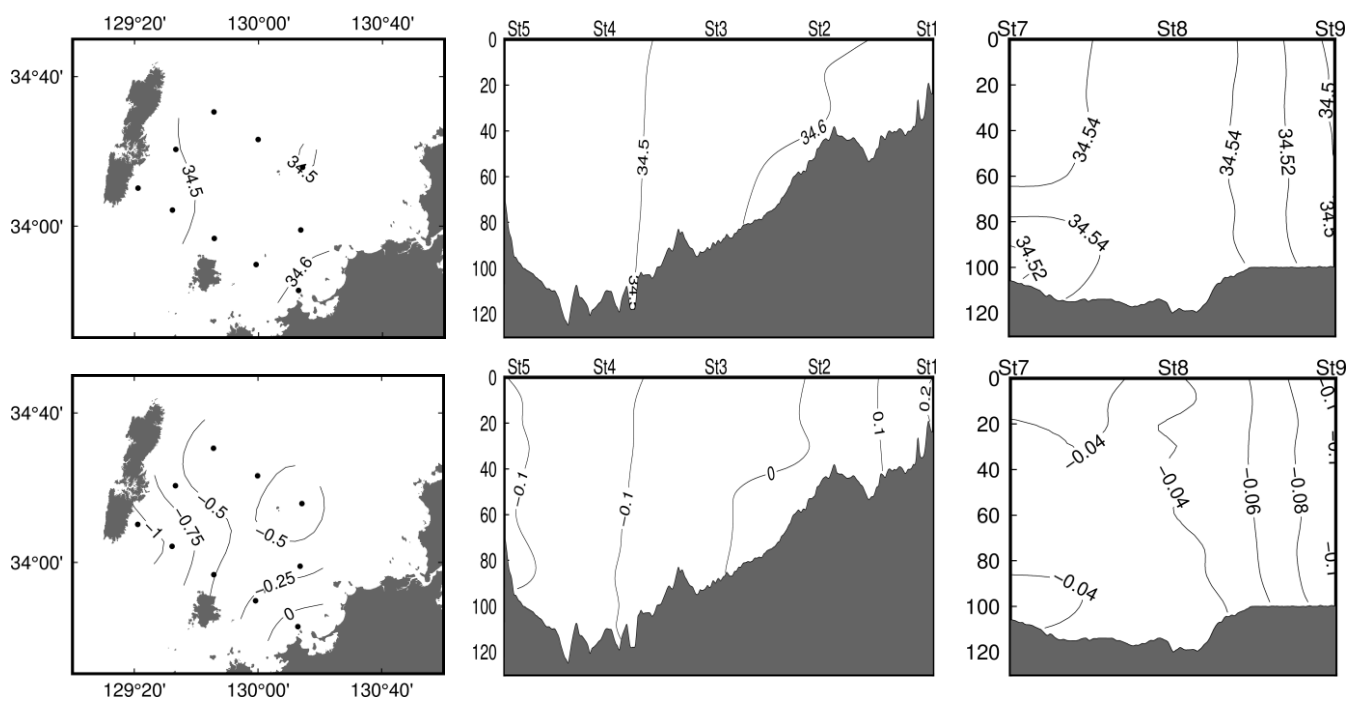


図3-12 令和4年3月7日 塩分の水平分布（表層）と鉛直分布（上段：実測値 下段：平年偏差）

博多湾水産資源増殖試験

梨木 大輔・坂田 匠・林田 宜之・神田 雄輝・亀井 涼平・的場 達人

近年、魚価の低迷、燃油の高騰などが進むなか、少ない経費かつ軽労働で行えるアサリ漁業が重要度を増しており、今後アサリ資源が持続的に利用できるよう適切に管理していく必要がある。

福岡湾には複数のアサリ生息場があるが、各生息場で産卵された浮遊幼生は他生息場へも移送されるとシミュレーションされている。そのため、福岡湾でのアサリ資源管理を図るためには、各生息場の資源や浮遊幼生動態についての知見が必要不可欠である。

そこで本調査では、福岡湾におけるアサリ資源管理のための基礎的知見を得ることを目的に、代表的な河口域と前浜の生息状況調査、福岡湾内のアサリ浮遊幼生調査、今津干潟におけるアサリ成熟度調査を実施した。

方 法

1. アサリ生息状況調査

調査範囲は、河口域の代表点として室見川河口域と多々良川河口域、前浜の代表点としてマリナタウン海浜公園（以下愛宕浜）とシーサイド百道海浜公園地行浜地区（以下地行浜）とした（図1）。室見川河口域の調査は令和3年5月13日、10月20日に、多々良川河口域の調査は8月22日に、愛宕浜の調査は10月12日に、地行浜の調査は10月2日に実施した。河口域では50m間隔で調査ラインを設置し、室見川河口域では50m間隔、多々良川河口域では30m間隔に調査定点を設定した。愛宕浜では120m、地行浜では90m間隔で調査ラインを設置し、両調査範囲とも30m間隔で調査定点を設定した。なお、ライン名はアルファベットを、ライン上の調査定点には数字を割り振り、調査定点名とした（例：A-1、C-5等）。河口域では目合い8mm、幅25cmのジョレンを使用し、50cm幅でサンプリングした。前浜では、50cm枠内の底質を目合い5mmのネットに採集した。坪刈り回数は各地点1回とした。

採取したサンプルからアサリのみを選別し、地点毎に個体数および総湿重量を集計し、50個体を上限として殻長を計測した。さらにライン毎に1㎡あたりの平均生息密度と平均湿重量を求め、これらの値と、調査面積を掛

け合わせることで調査範囲全体の推定資源量、推定個体数を算出した。

2. アサリ浮遊幼生調査

調査は図1に示した6ヶ所の定点（Stn.1～6）において、令和3年4月13日、5月19日、6月9日、7月8日、8月10日、9月7日、10月11日、11月15日、12月15日に実施した。調査定点において水中ポンプを2m層に吊して300L採水し、45μm及び100μmのプランクトンネットで約200mlまで濃縮した後、得られたサンプルを凍結保存した。採取した幼生は、殻長100μm未満をトロコフォア幼生、100～130μmをD型幼生、130～180μmをアンボ期幼生、180～230μmをフルグロウン幼生としてステージ別に集計した。

3. 今津干潟におけるアサリ成熟度調査

今津地先海岸（図1）で殻長30mm以上のアサリ成貝50個体を採捕した。調査は、令和3年4月12日、5月26日、6月24日、7月12日、8月10日、9月6日、10月21日、11月22日、12月20日に実施した。

採捕したアサリについては、殻長、殻高、殻幅、全重量、軟体部重量を測定し、肥満度を算出した。肥満度は鳥羽、深山（1991）に基づき次式により算出した。

$$\text{肥満度} = \{ \text{軟体部重量 (g)} / (\text{殻長 (cm)} \times \text{殻高 (cm)} \times \text{殻幅 (cm)}) \} \times 100$$

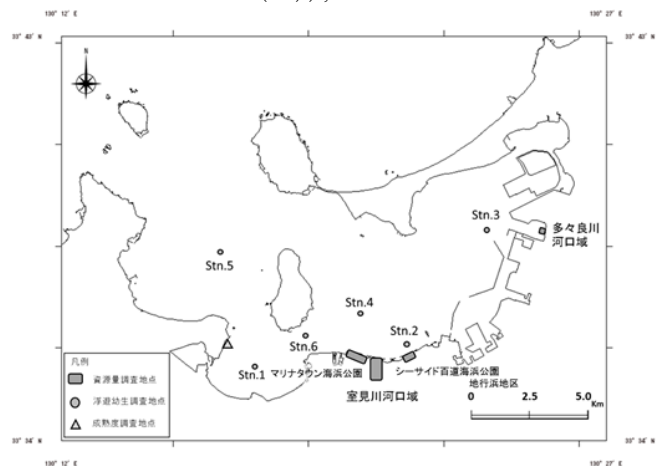


図1 各調査項目の調査地点

また成熟度の判別方法は安田の方法に従い、成熟度を0.0、0.5、1.0の3段階で目視により評価し、その平均値を群成熟度とした。

結 果

1. 河口域及び前浜におけるアサリ生息状況調査

(1) 室見川河口域

室見川河口域におけるアサリ資源量調査は平成21年から行われているため、必要に応じて過去の調査結果も記載する。

1) 推定資源量

室見川河口域におけるアサリの推定資源量を平成21年以降の調査結果と併せて図2に示した。本年度の調査では、令和3年5月が91.6トン、10月が9.7トンであった。また、過去の調査では、平成21年5月が217.4トン、22年8月が42.5トン、23年2月が24.1トン、8月が45.4トン、24年3月が35.4トン、8月が103.7トン、25年3月が150.5トン、8月が118.7トン、26年3月が0.3トン、7月が39.7トン、27年2月が70.5トン、6月が73.4トン、28年2月が74.1トン、6月が223.9トン、11月が68.8トン、29年6月が101.3トン、11月が558.8トン、30年5月が683.3トン、10月が116.5トン、令和元年5月が72.9トン、11月が165.1トン、2年6月が74.1トン、10月が153.7トンであった。

2) 推定個体数

室見川河口域におけるアサリの推定個体数を平成21年以降の調査結果とあわせて図3に示した。本年度の調査では、令和3年5月が4,174.9万個体、10月が686.8万個体であった。過去の調査では、平成21年5月が9,449.0万個体、22年8月が2,356.4万個体、23年2月が852.6万個体、8月が3,417.5万個体、24年3月が3,132.7万個体、8月が6,019.3万個体、25年3月が

7,296.8万個体、8月が5,258.2万個体、26年3月が15.6万個体、7月が3,399.1万個体、27年2月が2,798.7万個体、6月が2,633.8万個体、28年2月が5,248.8万個体、6月が15,244.3万個体、11月が3,627.6万個体、29年6月が12,921.4万個体、11月が37,102.1万個体、30年5月が26,951.3万個体、10月が2,445.0万個体、令和元年5月が1,618.8万個体、11月が13,270.6万個体、2年6月が4,313.1万個体、10月が13,304.7万個体であった。

殻長30mm以上の個体の割合は、令和3年5月が3.7%、10月が0.6%であった。過去の調査では、平成21年5月が2.0%、22年8月が2.0%、23年2月が3.0%、8月が3.6%、24年3月が0.7%、8月が2.0%、25年3月が2.5%、8月が3.0%、26年3月が0.0%、7月が0.0%、27年2月が1.2%、6月が8.4%、28年2月が2.0%、6月が4.4%、11月が0.9%、29年6月が2.2%、11月が2.1%、30年5月が5.8%、10月が28.8%、令和元年5月が32.6%、11月が1.3%、2年6月が2.8%、10月が0.8%であった。

3) 分布状況

各調査日における地点別生息密度を図4、表1に示した。令和3年5月13日調査では全地点平均密度は248.9個体/m²、地点別の最大密度はF-1で2,832.0個体/m²であった。また、D~Fラインの1~3を中心に高密度のアサリの生息が確認された。令和3年10月20日調査では平均密度は40.9個体/m²、地点別の最大密度はI-3で167.3個体/m²であった。また、アサリはE~Fラインを境に下流側に多く分布していた。

4) 殻長組成

平成30年以降の各調査の殻長組成を図5に示した。今回の調査では、令和3年5月には18~22mmに、10月には12~18mmにモードがみられた。また過去の調査では、30年5月には22~26mmに、10月には26~30mmに、

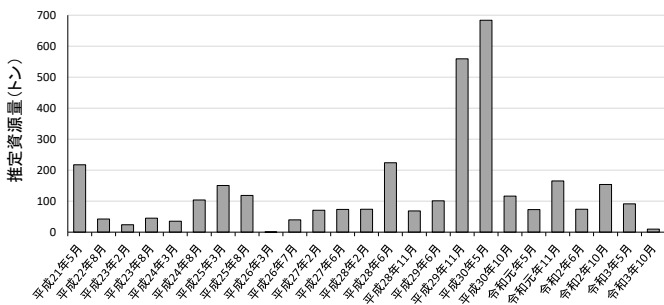


図2 室見川河口域における推定資源量の推移

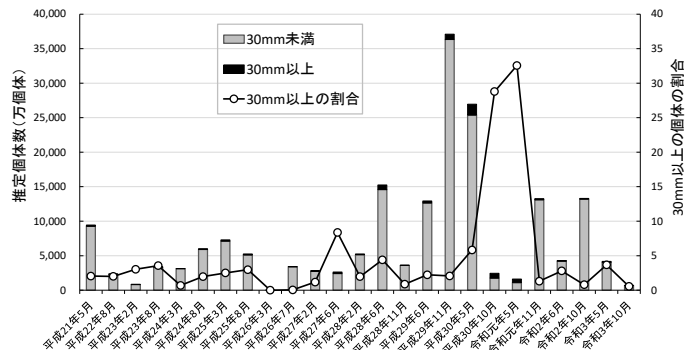


図3 室見川河口域における推定個体数の推移

令和元年 5月には 18~24mm と 32~34mm に, 11月には 16~20mm に, 2年 6月には 12~16mm と 20~26mm に, 10月には 14~20mm にモードがみられた。

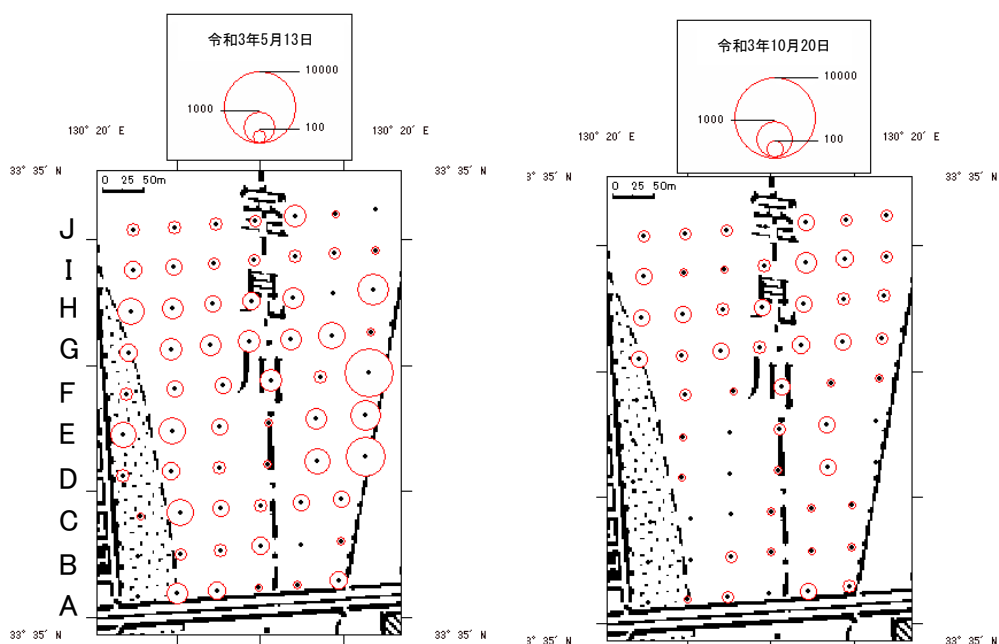


図 4 室見川河口域における地点別アサリ生息密度

表 1 地点別生息密度 (個体/m²)

単位: 個数/m²

		地点番号							平均
		1	2	3	4	5	6	7	
令和3年5月13日	A	176.0	24.0	16.0	160.0	240.0	8.0		104.0
	B	32.0	0.0	192.0	104.0	48.0	8.0		64.0
	C	112.0	128.0	80.0	136.0	584.0	16.0		176.0
	D	1,696.0	424.0	32.0	80.0	208.0	72.0		418.7
	E	704.0	248.0	32.0	120.0	552.0	456.0		352.0
	F	2,832.0	80.0	328.0	152.0	120.0	104.0		602.7
	G	32.0	584.0	232.0	376.0	272.0	312.0	192.0	285.7
	H	936.0	8.0	232.0	200.0	128.0	224.0	648.0	339.4
	I	32.0	48.0	96.0	64.0	48.0	144.0	160.0	84.6
	J	0.0	16.0	320.0	64.0	80.0	88.0	88.0	93.7
		地点番号							平均
		1	2	3	4	5	6	7	
令和3年10月20日	A	72.0	80.0	0.0	32.0	8.0	0.0		32.0
	B	16.0	8.0	16.0	32.0	0.0	0.0		12.0
	C	8.0	16.0	16.0	0.0	0.0	0.0		6.7
	D	0.0	80.0	24.0	0.0	8.0	0.0		18.7
	E	0.0	80.0	48.0	0.0	8.0	0.0		22.7
	F	24.0	16.0	104.0	8.0	40.0	0.0		32.0
	G	29.1	116.4	123.6	50.9	87.3	43.6	87.3	76.9
	H	50.9	58.2	87.3	116.4	58.2	80.0	109.1	80.0
	I	36.4	130.9	167.3	58.2	14.5	21.8	87.3	73.8
	J	36.4	29.1	87.3	0.0	43.6	29.1	36.4	37.4

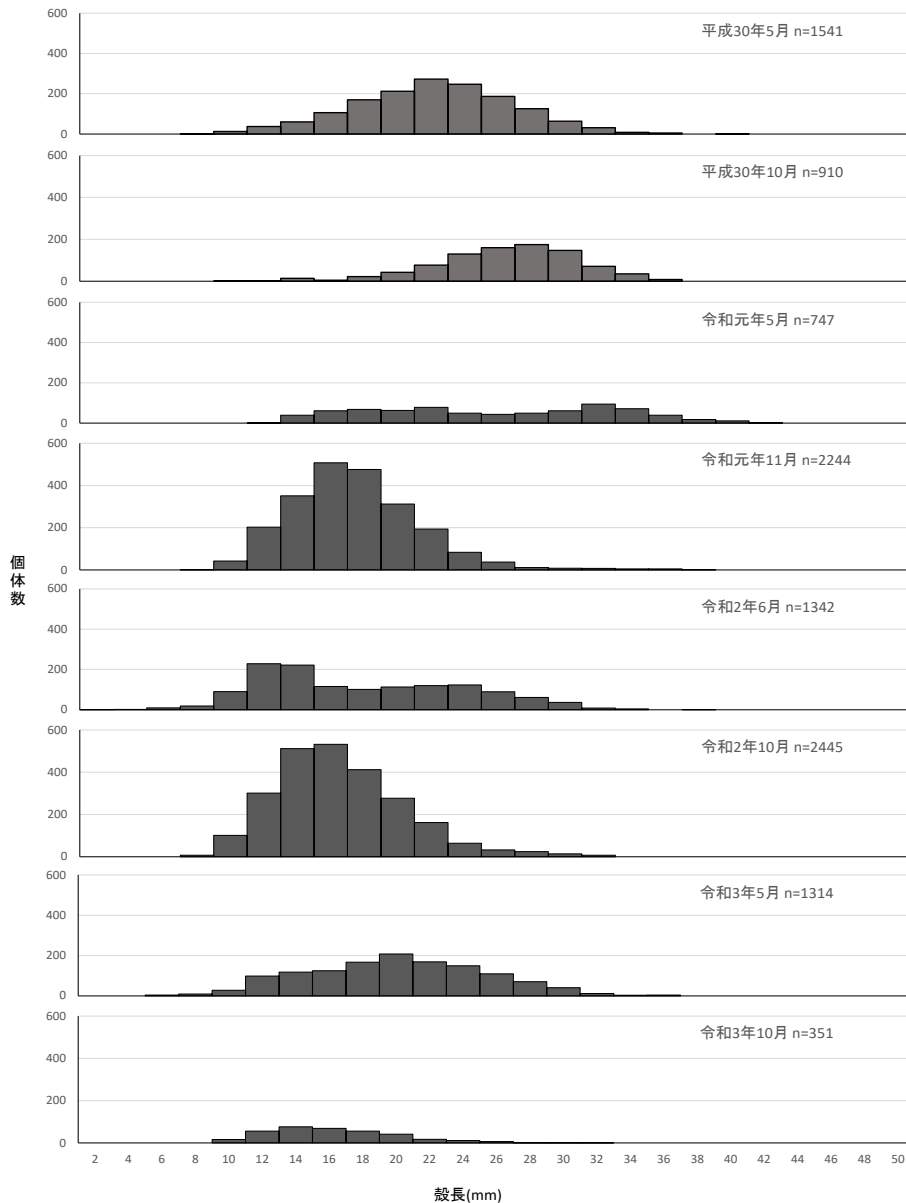


図 5 調査日別の殻長組成

(2) 多々良川河口域

多々良川河口域におけるアサリ資源量調査は平成 26 年から行われているため、必要に応じて過去の調査結果も記載する。

1) 推定資源量

多々良川河口域におけるアサリの推定資源量を平成 26 年 8 月の調査以降の結果と併せて図 6 に示した。令和 3 年 8 月の調査では推定資源量は 0.7 トンであった。過去の調査では、平成 26 年 8 月が 6.1 トン、27 年 3 月が 5.8 トン、8 月が 14.9 トン、28 年 7 月が 34.1 トン、29 年 2 月が 8.4 トン、7 月が 24.7 トン、30 年 8 月が 9.7 トン、令和元年 7 月が 3.3 トン、2 年 8 月が 1.9 トンであ

った。

2) 推定個体数

多々良川におけるアサリの推定個体数を平成 26 年 8 月の調査以降の結果とあわせて図 7 に示した。令和 2 年 8 月の調査では、推定個体数は 152.4 万個体であった。過去の調査では、平成 26 年 8 月が 534.0 万個体、27 年 3 月が 326.7 万個体、8 月が 1332.7 万個体、28 年 7 月が 3,838.5 万個体、29 年 2 月が 274.4 万個体、7 月が 3,433.5 万個体、30 年 8 月が 1,020.0 万個体、令和元年 7 月が 654.0 万個体、2 年 8 月が 285.6 万個体であった。

また、殻長 30mm 以上の個体は令和 3 年 8 月の調査では昨年に引き続き採集できなかった。過去の調査では、

殻長 30mm 以上の個体の割合は、平成 26 年 8 月が 1.4%，27 年 3 月が 3.1%，8 月が 3.2%，28 年 7 月が 1.2%，29 年 2 月が 12.4%，7 月が 0.4%，30 年 8 月が 3.5%，令和元年 7 月が 0%，2 年 8 月が 0%であった。

3) 分布状況

地点別生息密度を図 8，表 2 に示した。令和 3 年 8 月 22 日の調査では、平均密度は 50.8 個体/m²，地点別の最大密度は A-1 で 232.0 個体/m²であった。

4) 殻長組成

平成 26 年 8 月以降の各調査の殻長組成を図 9 に示した。今回の調査では 10~12 mm にモードがみられた。また過去の調査では、平成 26 年 8 月は 16~22 mm，27 年 3 月は 22~24 mm，8 月は 16~20 mm，28 年 7 月は 12~16 mm，29 年 2 月は 24~30 mm，7 月は 12~18 mm，30 年 8 月は 10~16 mm，令和元年 7 月は 10~14mm，2 年 8 月は 10~14mm にモードがみられた。

(3) 愛宕浜

愛宕浜の調査は平成 27 年から行われているため必要に応じて過去の調査結果を記載する。

1) 推定資源量及び推定個体数

愛宕浜における推定資源量と推定個体数を図 10, 11 に示した。令和 3 年 10 月の推定資源量は 1.4 トンであった。

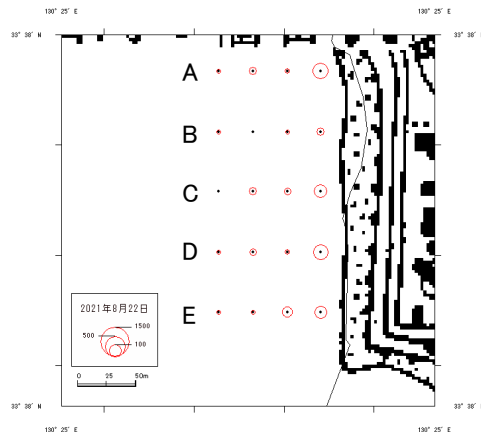


図 8 多々良川河口域における地点別アサリ生息密度

表 2 地点別生息密度 (個体/m²)

		地点番号				平均
		1	2	3	4	
令和3年8月22日	A	232.0	16.0	40.0	8.0	74.0
	B	40.0	8.0	0.0	8.0	14.0
	C	152.0	24.0	32.0	0.0	52.0
	D	184.0	16.0	24.0	8.0	58.0
	E	128.0	80.0	8.0	8.0	56.0

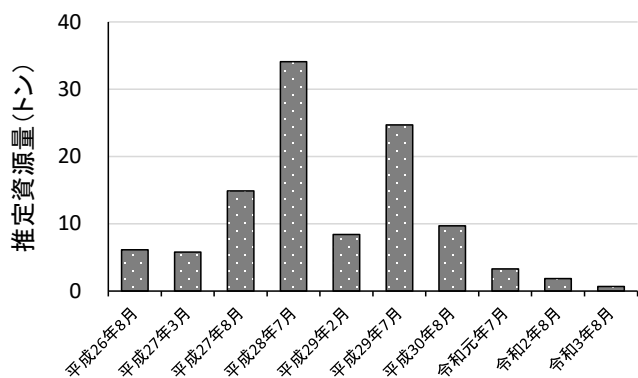


図 6 多々良川河口域における推定資源量

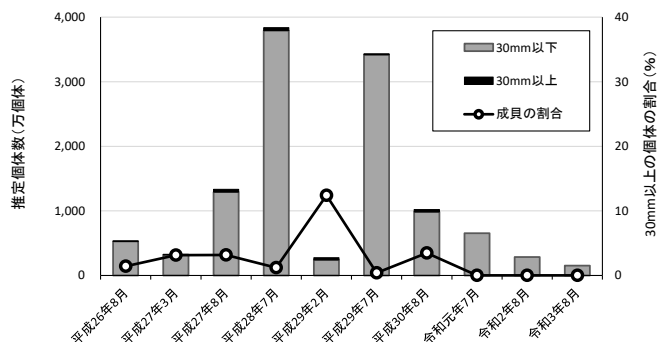


図 7 多々良川河口域における推定個体数

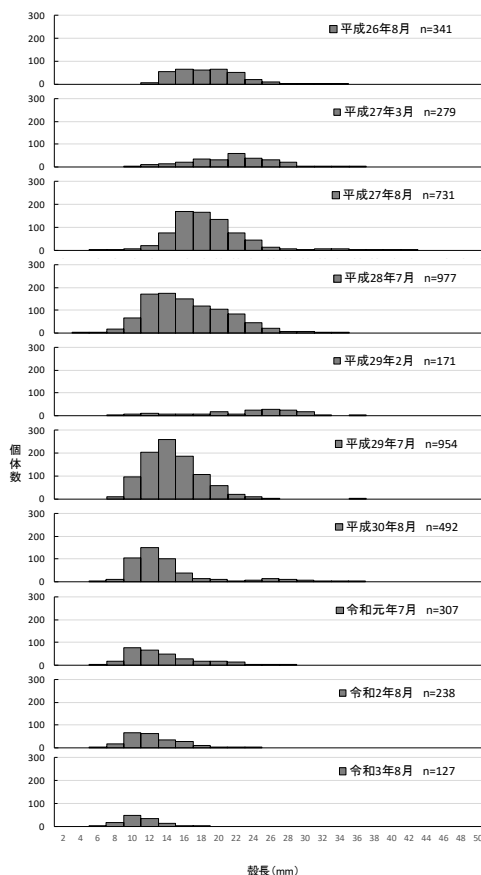


図 9 調査日別の殻長組成

過去の調査では、平成27年5月が53.9トン、9月が117.5トン、29年9月が94.1トン、31年2月が42.4トン、令和元年9月が42.9トン、2年9月が8.4トンであった。

また、推定個体数及び30mm以上の成員の割合は、令和3年10月が238.1万個体及び0%であった。過去の調査では、平成27年5月が1,080.3万個体及び35.0%、9月が6,158.3万個体及び31.6%、29年9月が1,818.7万個体及び46.9%、31年2月が982.5万個体及び31.5%、令和元年9月が1,300.1万個体及び27.8%、2年9月が174.6万個体及び42.4%であった。

2) 分布状況

地点別生息密度を図12、表3に示した。令和3年10月の調査では平均密度30.0個体/m²、最大密度はG-3で188.0個体/m²であった。

3) 殻長組成

平成27年5月以降の各調査の殻長組成を図13に示した。今回の調査では10~14mmにモードが見られた。また過去の調査では、平成27年5月は28~30mm、9月は10~14mmと32~38mm、29年9月は12~18mmと30~36mm、31年2月は18~24mmと30~34mm、令和元年9月は14~18mmと28~32mm、2年9月は10~14mmと28~36mmにモードがみられた。

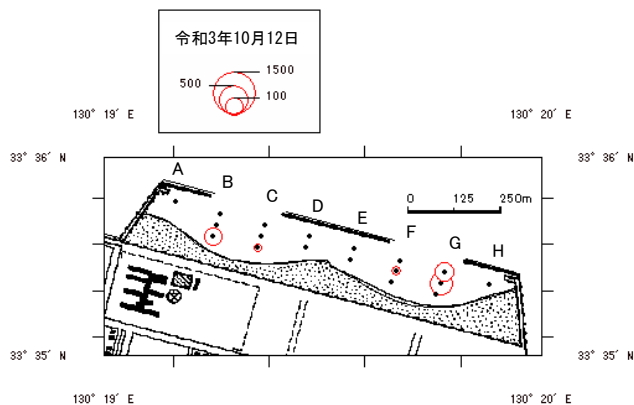


図12 愛宕浜における地点別アサリ生息密度

表3 地点別生息密度 (個体/m²)

	地点番号				平均	
	1	2	3	4		
令和3年10月12日	A	-	0.0	-	0.0	
	B	-	0.0	4.0	120.0	41.3
	C	-	0.0	0.0	12.0	4.0
	D	-	0.0	0.0	-	0.0
	E	-	0.0	4.0	-	2.0
	F	-	0.0	24.0	0.0	8.0
	G	-	184.0	188.0	4.0	125.3
	H	-	0.0	-	-	0.0

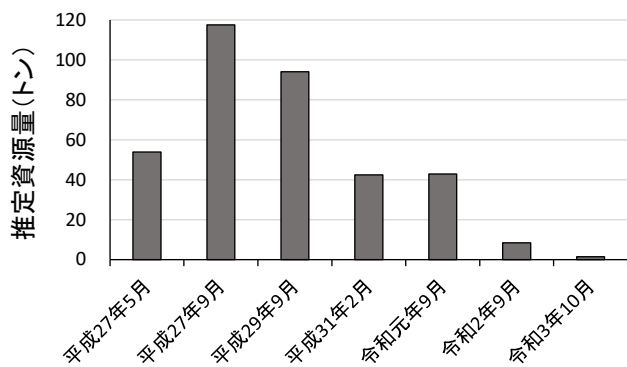


図10 愛宕浜における推定資源量

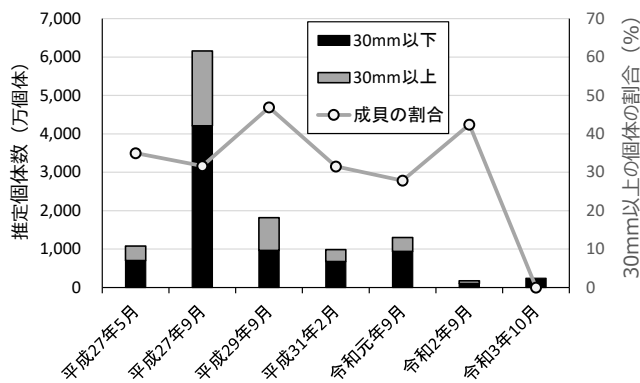


図11 愛宕浜における推定個体数

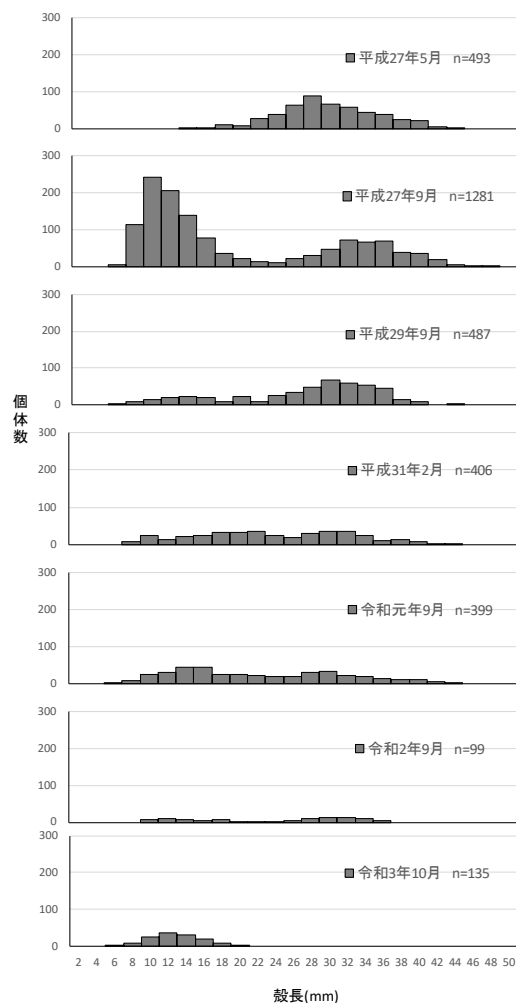


図13 調査日別の殻長組成

(4) 地行浜

地行浜の調査は平成 27 年から行われているため必要に応じて過去の調査結果を記載する。

1) 推定資源量及び推定個体数

地行浜における推定資源量と推定個体数を図 14, 15 に示した。令和 2 年 10 月の推定資源量は 0.05 トンであった。過去の調査では、平成 27 年 9 月が 2.8 トン、29 年 10 月が 15.3 トン、31 年 2 月が 12.8 トン、令和元年 10 月が 17.5 トン、2 年 10 月が 2.7 トンであった。

また、推定個体数及び 30mm 以上の成員の割合は、令和 3 年 10 月が 12.6 万個体及び 0% であった。過去の調査では、平成 27 年 9 月が 344.6 万個体及び 6.0%，29 年 10 月が 943.0 万個体及び 5.2%，31 年 2 月が 1,329.9 万個体及び 5.6%，令和元年 10 月が 559.4 万個体及び 14.1%，2 年 10 月が 716.8 万個体及び 0.7% であった。

2) 分布状況

地点別生息密度を図 16, 表 4 に示した。令和 3 年 10 月の調査では平均密度 3.1 個体/m²、最大密度は D-4 で 32.0 個体/m² であった。

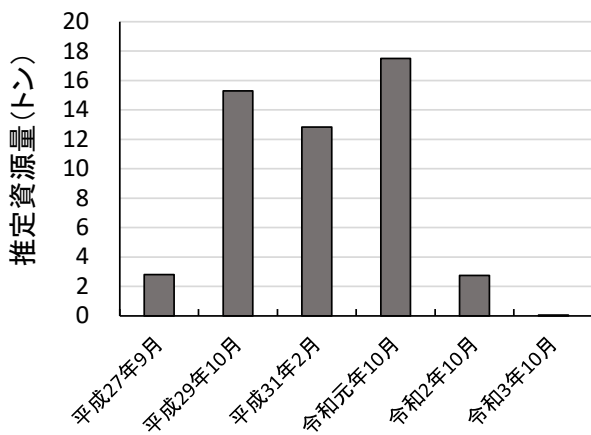


図 14 地行浜における推定資源量

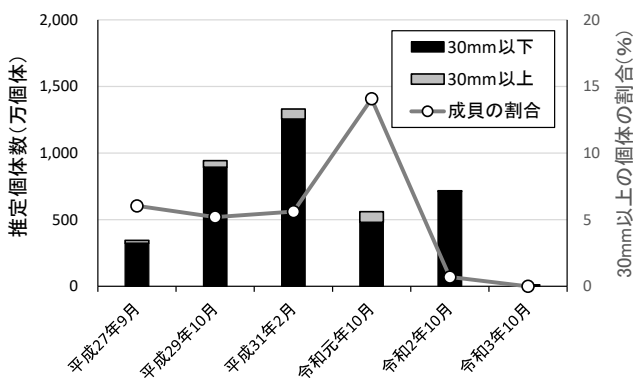


図 15 地行浜における推定個体数

3) 殻長組成

平成 27 年 9 月以降の各調査の殻長組成を図 17 に示した。今回の調査では 8~12 mm にモードがみられた。また、過去の調査では、平成 27 年 9 月は 8~14 mm, 32~38 mm 及び 42~46 mm, 29 年 9 月は 10~14 mm と 28~32 mm, 31 年 2 月は 14~20 mm と 30~34 mm, 令和元年 10 月は 6~10mm, 22~28mm 及び 30~32mm に、2 年 10 月は 8~12 mm と 20~26 mm にモードがみられた。

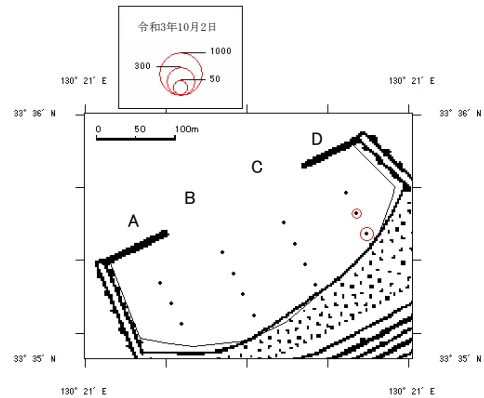


図 16 地行浜における地点別アサリ生息密度

表 4 地点別生息密度 (個体/m²)

		地点番号					平均
		1	2	3	4	5	
令和3年10月2日	A	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0
	B	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	C	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	D	-	0.0	12.0	32.0	-	14.7

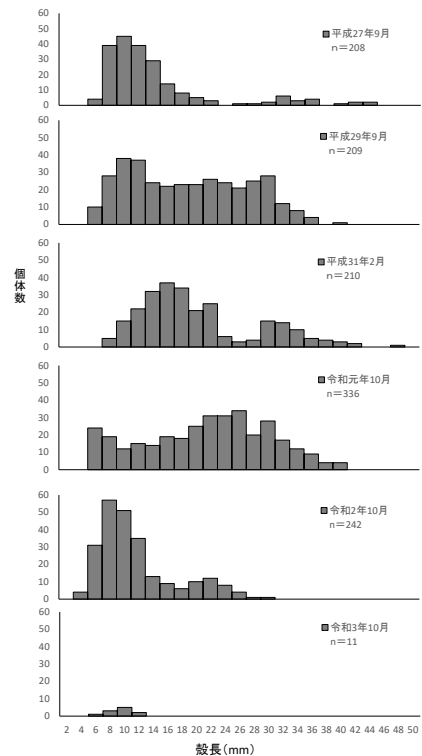


図 17 調査日別の殻長組成

2. アサリ浮遊幼生調査

ステージ別に集計した調査地点別のアサリ浮遊幼生密度を図 18, 表 5 に示す。各月の中で最も高密度に浮遊幼生が確認されたのは、4 月の調査では St.1 で最大 866.7 個体/m³, 5 月の調査では St.3 で最大 906.7 個体/m³, 6 月の調査では St.3 で最大 2733.3 個体/m³, 7 月調査では St.4 で最大 746.7 個体/m³, 8 月調査では St.4 で最大

1080.0 個体/m³, 9 月調査では St.2 で最大 386.7 個体/m³, 10 月調査では St.3 で最大 1546.7 個体/m³, 11 月調査では St.1 で最大 10.0 個体/m³であった。なお、12 月は浮遊幼生が確認されなかった

浮遊幼生調査は平成 22 年から行われており、過去のデータと比較可能な St.2 の浮遊幼生密度を図 19, 表 6 に、St.4 の浮遊幼生密度を図 20, 表 7 に示した。なお、

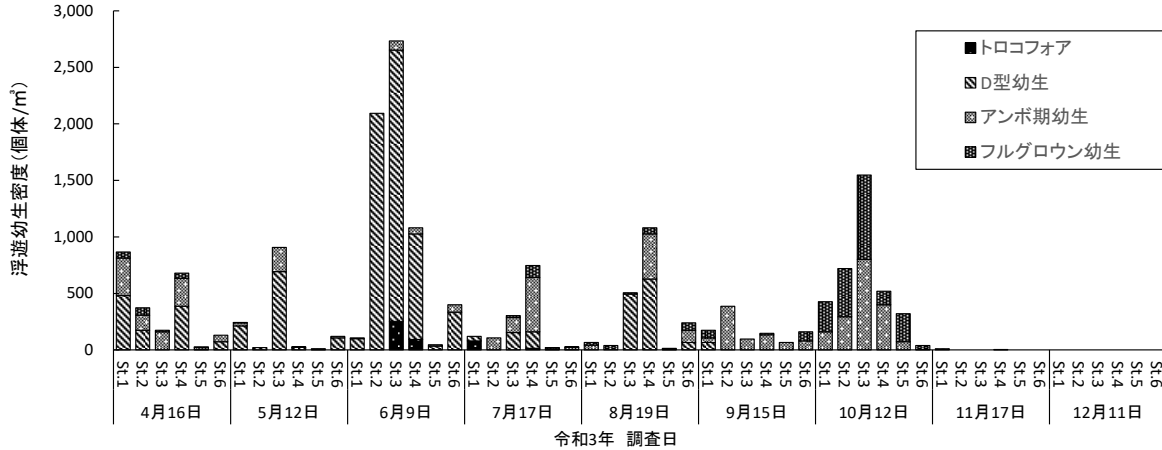


図 18 調査点ごとの浮遊幼生密度

表 5 調査点ごとの発生段階別浮遊幼生密度

調査日	調査点	発生段階				計
		トロコフォア	D型幼生	アンボ期幼生	フルグロウン幼生	
4月13日	St.1	0.0	480.0	333.3	53.3	866.7
	St.2	0.0	173.3	133.3	66.7	373.3
	St.3	0.0	0.0	160.0	13.3	173.3
	St.4	0.0	386.7	246.7	46.7	680.0
	St.5	0.0	3.3	16.7	6.7	26.7
	St.6	0.0	73.3	56.7	0.0	130.0
5月19日	St.1	0.0	213.3	26.7	3.3	243.3
	St.2	0.0	20.0	0.0	0.0	20.0
	St.3	0.0	693.3	213.3	0.0	906.7
	St.4	0.0	23.3	3.3	0.0	26.7
	St.5	0.0	3.3	6.7	0.0	10.0
	St.6	0.0	106.7	13.3	0.0	120.0
6月9日	St.1	0.0	100.0	0.0	6.7	106.7
	St.2	0.0	2,093.3	0.0	0.0	2,093.3
	St.3	253.3	2,400.0	80.0	0.0	2,733.3
	St.4	93.3	933.3	53.3	0.0	1,080.0
	St.5	0.0	33.3	13.3	0.0	46.7
	St.6	0.0	333.3	66.7	0.0	400.0
7月8日	St.1	80.0	40.0	0.0	0.0	120.0
	St.2	0.0	0.0	106.7	0.0	106.7
	St.3	0.0	153.3	133.3	16.7	303.3
	St.4	13.3	146.7	480.0	106.7	746.7
	St.5	0.0	3.3	13.3	3.3	20.0
	St.6	0.0	3.3	20.0	3.3	26.7
8月10日	St.1	0.0	0.0	43.3	23.3	66.7
	St.2	0.0	0.0	0.0	40.0	40.0
	St.3	0.0	493.3	0.0	13.3	506.7
	St.4	0.0	626.7	400.0	53.3	1,080.0
	St.5	0.0	3.3	10.0	0.0	13.3
	St.6	0.0	66.7	106.7	66.7	240.0
9月7日	St.1	0.0	66.7	40.0	66.7	173.3
	St.2	0.0	0.0	386.7	0.0	386.7
	St.3	0.0	0.0	96.7	0.0	96.7
	St.4	0.0	0.0	133.3	13.3	146.7
	St.5	0.0	0.0	66.7	0.0	66.7
	St.6	0.0	0.0	80.0	80.0	160.0
10月11日	St.1	0.0	0.0	160.0	266.7	426.7
	St.2	0.0	0.0	293.3	426.7	720.0
	St.3	0.0	0.0	800.0	746.7	1,546.7
	St.4	0.0	0.0	400.0	120.0	520.0
	St.5	0.0	0.0	73.3	246.7	320.0
	St.6	0.0	0.0	3.3	36.7	40.0
11月15日	St.1	0.0	10.0	0.0	0.0	10.0
	St.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.4	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3
	St.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12月15日	St.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

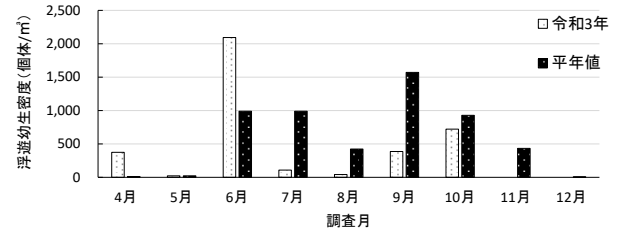


図 19 St.2 におけるアサリ浮遊幼生密度

表 6 アサリ浮遊幼生密度の比較 (St.2)

	単位: 個体/m ³										計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
令和3年	373.3	20.0	2,093.3	106.7	40.0	386.7	720.0	0.0	0.0	3,740.0	
平年値	12.1	20.3	988.9	988.4	422.7	1,571.3	928.5	433.5	6.4	5,372.0	
令和3年/平年値 (%)	3,080.0	98.5	211.7	10.8	9.5	24.6	77.5	0.0	0.0	69.6	

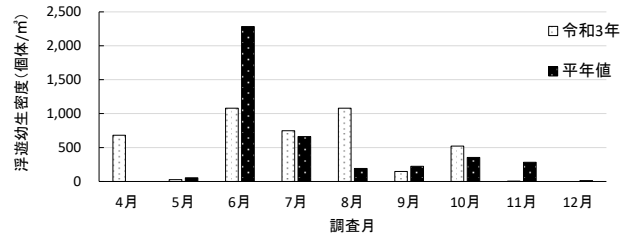


図 20 St.4 におけるアサリ浮遊幼生密度

表 7 アサリ浮遊幼生密度の比較 (St.4)

	単位: 個体/m ³										計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
令和3年	680.0	26.7	1,080.0	746.7	1,080.0	146.7	520.0	3.3	0.0	4,283.3	
平年値	0.0	54.8	2,282.9	661.1	192.0	224.0	353.2	282.6	11.5	4,062.3	
令和3年/平年値 (%)	-	48.6	47.3	112.9	562.4	65.5	147.2	1.2	0.0	105.4	

平年値は過去の各月の平均値とした。9か月の合計では、St.2で平年比69.6%、St.4で平年比105.4%であった。各月ごとにみると、4月の調査ではSt.2で平年比3,080.0%、St.4は平年値0個体/m³のため比較できず、5月の調査ではSt.2で平年比98.5%、St.4で平年比48.6%、6月の調査ではSt.2で平年比211.7%、St.4で平年比47.3%、7月の調査ではSt.2で平年比10.8%、St.4で平年比112.9%、8月の調査ではSt.2で平年比9.5%、St.4で平年比562.4%、9月の調査ではSt.2で平年比24.6%、St.4で平年比65.5%、10月の調査ではSt.2で平年比77.5%、St.4で平年比147.2%、11月の調査ではSt.2で平年比0.0%、St.4で平年比1.2%であった。なお、前述したように12月は浮遊幼生は確認されなかった。

3. 今津干潟におけるアサリ成熟度調査

今津地先におけるアサリの群成熟度推移及び肥満度の

推移を図21に示した。

群成熟度は、4月12日から12月20日まで順に0.11, 0.18, 0.28, 0.43, 0.07, 0.17, 0.16, 0.01, 0.00であった。肥満度は順に12.1, 14.3, 15.9, 14.8, 15.0, 14.8, 12.2, 11.1, 12.4であった。

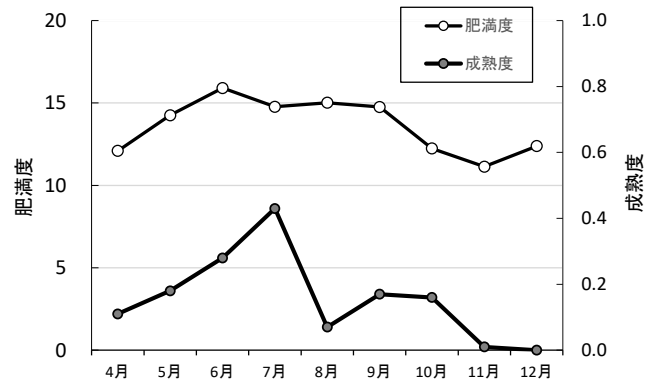


図21 今津地先における成熟度と肥満度の推移

養殖技術研究

(1) ノリ養殖状況調査

小谷 正幸・神田 雄輝・亀井 涼平・的場 達人

筑前海区のノリ養殖においては、近年、冬季における福岡湾内の栄養塩不足が問題となっており、生産者から漁場環境及びノリの生長・病障害発生状況等について、高頻度での情報提供や養殖管理指導を求められている。このため、漁場において定期的に調査を行い、結果を「ノリ養殖情報」等で生産者へ定期的に発信し、養殖管理指導を随時実施した。

方 法

1. 気象・海況調査

漁場の塩分および栄養塩変動に与える影響が大きい降水量について、令和3年9月から4年3月の気象庁の福岡気象台データをを用いて整理した。

漁場調査は、10月上旬～3月上旬に図1に示す福岡湾の姪浜ノリ養殖漁場の4調査点（室見漁場2点、妙見漁場2点）において週1回実施し、表層水を採水した。また、糸島市の加布里漁場においても、随時採水を行い栄養塩の調査を実施した。

現場で採水した海水は研究所へ持ち帰った後、(株)堀場アドバンステクノ社製卓上型水質分析計F-74を用いて塩分を測定した。栄養塩は、ビーエルテック(株)製オートアナライザーを用いて $PO_4\text{-P}$ 、 DIN を測定した。プランクトンの発生状況は、顕微鏡を用いて発生量と種組成を把握した。

2. ノリの生長・病害発生状況

令和3年11月～4年2月に、図1の4調査点で随時ノリ葉体を採取し、芽付き状況・葉長・色調・および病障害の発生状況を観察した。観察は目視及び顕微鏡で行い、病状の評価は半

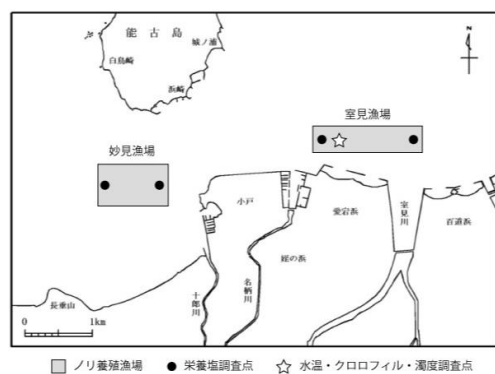


図1 姪浜ノリ養殖漁場の調査点

田(1989)の方法¹⁾に従った。ノリ葉体の流出時には、(株)KING JIM社製タイムラプスカメラTL200を用いて、水中撮影を適宜行った。

3. ノリ生産状況

ノリ養殖漁業者の所属する福岡市漁協姪浜支所・糸島漁協加布里支所に対して、生産枚数等の聞き取りを実施した。

結果及び考察

1. 気象・海況調査

令和3年9月～4年3月の福岡の月別降水量を図2に示した。9～3月の降水量の合計値は667.5mmで、平年(直近10カ年の平均値)の90%であった。摘採時期であった12月～2月は、平年の53%、61%、31%と少なかった。

(1) 姪浜漁場

姪浜ノリ養殖漁場の表層水温の推移を図3に示した。10月中旬までに採苗時水温の好適条件である24℃未満に低下した。12月上旬までは平年並みで推移したが、12月中旬～1月中旬は平年より1～2℃低めで推移した。12月中旬から1月中旬までは日平均気温が10℃を下回る日が多く、この期間の水温変動の特徴はこれを反映したものと思われた。

表層塩分の推移を図4に示した。漁期中の塩分は20を下回るような極端な低下は見られず、採苗日の10月16日以降は12月上旬を除き、30以上で安定して推移した。

プランクトンについては、1月中旬から3月中旬にかけて珪藻 (*Thalassiosira* spp., *Chaetoceros* spp.) の増加がみられた。

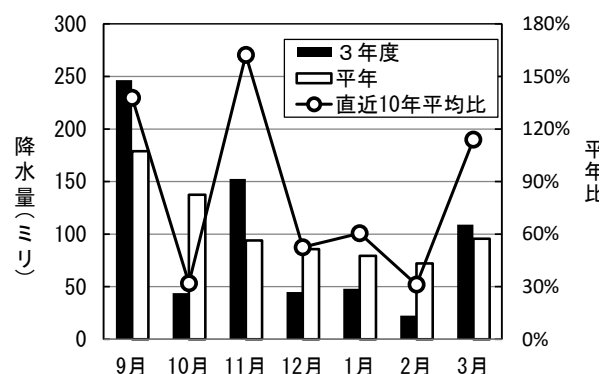


図2 月別降水量と平年比

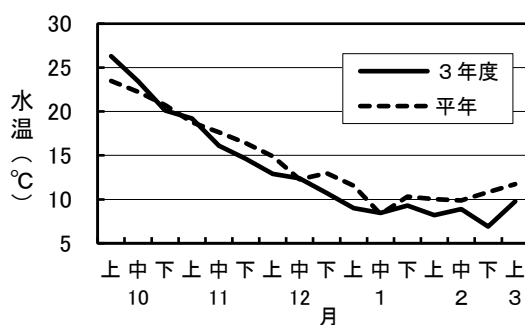


図3 姪浜ノリ養殖漁場の水温（4点平均）



図6 加布里ノリ養殖漁場の水温



図4 姪浜ノリ養殖漁場の塩分（4点平均）

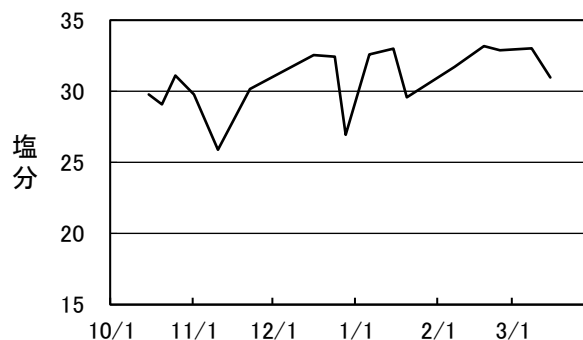


図7 加布里ノリ養殖漁場の塩分

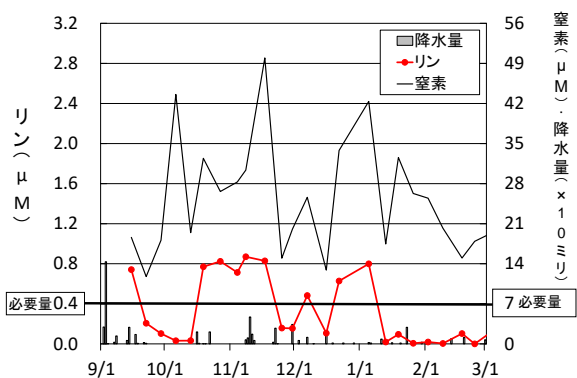


図5 姪浜ノリ養殖漁場の栄養塩および降水量の推移
(栄養塩は4点平均。実線はノリ養殖のリン・窒素十分量)

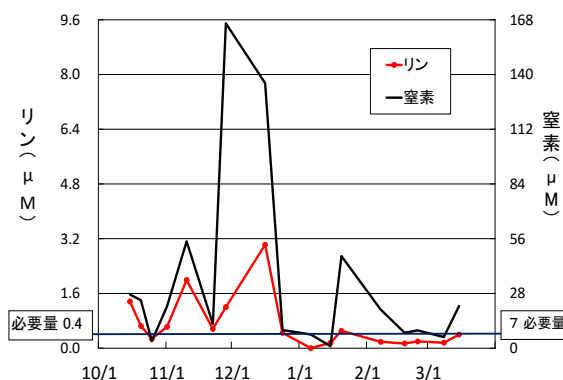


図8 加布里ノリ養殖漁場の栄養塩の推移
(実線はノリ養殖のリン・窒素十分量)

PO₄-PとDINについて、姪浜ノリ漁場の4調査点の平均値の推移を図5に示した。PO₄-Pは0.00~0.87 μMの範囲で推移した。経験的な必要量の目安である0.4 μM未満となったのは、採苗から育苗期である10月中旬から下旬、摘採開始後では11月下旬、12月下旬から1月中旬であった。また、2月10日以降は漁期末まで低い値で推移した。

DINは11.76 μM~49.96の範囲で推移した。福岡湾におけるノリのDIN必要量を本県有明海や他県での例²⁾等を参考

にして経験的に7 μM程度としているが、採苗後のDINはこれを下回ることはなかった。

(2) 加布里漁場

加布里ノリ養殖漁場の水温の推移を図6に示した。

10月下旬には採苗時水温の好適条件である24°C未満に低下し、2月上旬まで順調に降下した。1月上旬から2月下旬までは概ね10°C未満で推移した。

表層塩分の推移を図7に示した。漁期中の塩分は20以下と

なる極端な低下はみられず、25以上で推移した。

PO₄-PとDINの推移を図8に示した。PO₄-Pは0.00～3.02 μMの範囲で推移した。経験的な必要量の目安である0.4 μM未満となったのは、採苗から漁期終了までの間では1月上旬と2月の1ヶ月間であった。

DINは1.01～166.19 μMの範囲で推移した。加布里湾におけるノリのDIN必要量も本県有明海や他県での例²⁾等を参考にして経験的に7 μM程度としているが、これを下回ったのは1月上旬から中旬と3月上旬であった。漁期中にノリ葉体の色落ちはみられなかった。

2. ノリの生長・病害発生状況

(1) 姪浜漁場

採苗期の気象海況はノリ生育に適した条件であったがカキ殻からのタネの放出が遅かったため、採苗に日数を要した。育苗期にはノリ芽のねじれ等はみられず、二次芽の十分量の着生もあり、順調に生長した。初摘採は11月25日から開始された。

病害の発生状況については、あかぐされ病は12月7日に確認されたが、壺状菌病は漁期末まで感染は確認されなかった。あかぐされ病に対しては、摘採や酸処理の間隔を短くして網の管理を徹底したため、感染拡大が抑制された。病気による葉体流失等の被害はみられなかった。1月中旬から3月中旬にかけてPO₄-Pが低下したため、2月上旬から下旬までノリの色がうすめとなった。

(2) 加布里漁場

例年よりも早く3日間で採苗は完了し、育苗期はノリ芽の異形やねじれ等はみられず順調に生長した。11月17～19日に網の4枚展開を行った。12月初旬に施設の損傷があったため、冷凍網入庫は12月10～15日に行われた。

その後、秋芽は12月末までに葉体の流失が発生し、年内は生産ができなかった。葉体の流失は1月中旬以降治まり、葉体が伸長した。1月25日から2月13日にかけて2回の摘採を行ったが、3回目の摘採前に再度、葉体の流失が発生した。

病害の発生状況については、壺状菌病は2月7日に中度の

感染が初認されたが、あかぐされ病は漁期末まで感染は確認されなかった。

今年度も水中カメラによる撮影で、ノリ葉体に集まる複数のクロダイを確認した。クロダイによるノリの食害については、千葉県島田³⁾から報告されており、本海域でも食害の被害状況の調査及び対策が、今後必要であると考えられる。

3. ノリ生産状況

(1) 姪浜漁場

採苗は10月18日及び19日に開始され、室見漁場で10月24日、妙見漁場で10月26日に完了し、芽付きは網糸1cm当たり室見漁場は100～200個とやや厚め、妙見漁場は20～35個とややうすめであった。摘採は11月25日から開始され、漁期終了は3月上旬であった。1月まではノリの色調低下がなかったため生産は順調に行われたが、2月以降はノリの色調をみながらの摘採となったため、2月以降の生産枚数は56万枚と少なかった。生産枚数は587万枚で平年比(直近5年間の平均値)の124%であった。

(2) 加布里漁場

採苗は10月23日に開始され、10月26日に完了した。芽付きは網糸1cm当たり65～135個とやや厚めであった。摘採は1月25日から開始され、2月中旬までに2回の摘採が行われた。生産枚数は4.6万枚で平年比(直近5年間の平均値)の93%であった。

文 献

- 1) 半田亮司. ノリの病害データの指数化について. 西海区ブロック藻類・介類研究報告 1989 ; 6.
- 2) 佐野雅基, 上之郷谷健治. 藻類養殖指導. 平成 16年度大阪府立水産試験場事業報告 2006 ; 107-112.
- 3) 島田裕至. 東京湾地区 今漁期の問題点と今後の課題. 海苔タイムス 2020 ; 2349 : 2.

養殖技術研究

(2) ワカメ養殖状況調査

林田 宜之・小谷 正幸

ワカメ養殖指導の基礎資料とするため、福岡湾内及びその周辺域のワカメ養殖場における栄養塩の変動等を調査した。

方法

1. 水質調査

令和3年度の養殖期間中（令和3年11月～4年3月）に、図1に示すワカメ養殖場内の5調査点（弘2点、志賀島2点、箱崎1点）において、原則として1週間に1回の頻度で養殖水深帯の水を採取し、BL-TECH社製オートアナライザーによりDIN濃度及び $PO_4\text{-P}$ 濃度を測定した。

2. 気象

令和3年度の養殖期間中の気象庁福岡観測点における降水量データを収集した。



図1 ワカメ養殖場の調査点

結果

1. 水質調査

各調査点のDIN濃度の推移を図2、図3に、 $PO_4\text{-P}$ 濃度の推移を図4、図5に示した。

DIN濃度は、弘外では $2.1\sim 27.5\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $10.3\ \mu\text{mol/L}$ 、弘内では $2.3\sim 27.5\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $11.7\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島外では $3.1\sim 33.8\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $17.5\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島内では $5.8\sim 34.0\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $18.2\ \mu\text{mol/L}$ 、箱崎では $14.4\sim 51.0\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $27.8\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移した。箱崎では他の4地点に比べ高い水準で推移した。

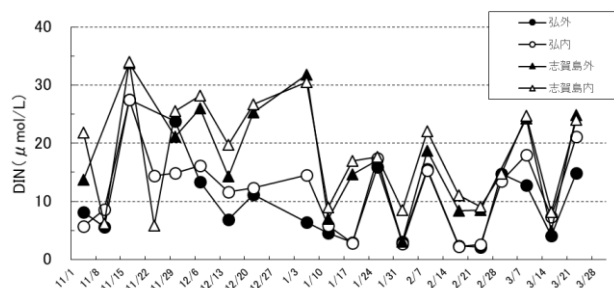


図2 弘、志賀島ワカメ養殖場のDIN濃度の推移

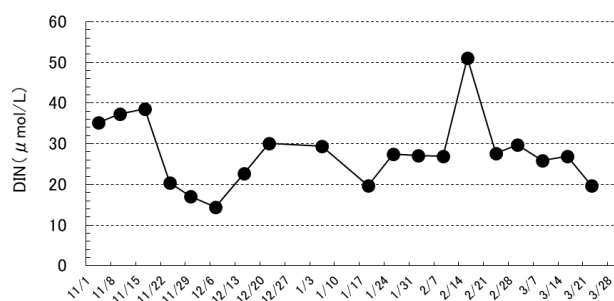


図3 箱崎ワカメ養殖場のDIN濃度の推移

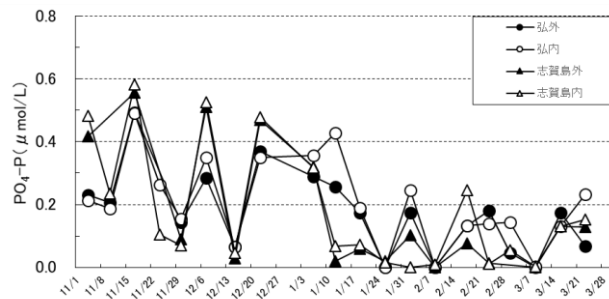


図4 弘、志賀島ワカメ養殖場の $PO_4\text{-P}$ 濃度の推移

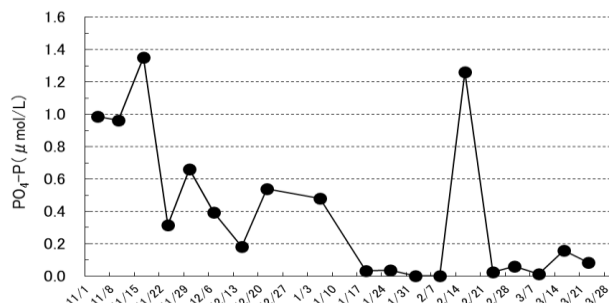


図5 箱崎ワカメ養殖場の $PO_4\text{-P}$ 濃度の推移

本県のワカメ養殖場における DIN 濃度は $2 \mu\text{mol}$ を基準値としている。今年度、養殖期間中に基準値を下回ることはなく、窒素に関しては良好な条件が維持されていたものと考えられた。

$\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は、弘外では $0.00 \sim 0.49 \mu\text{mol/L}$ 、平均 $0.17 \mu\text{mol/L}$ 、弘内では $0.00 \sim 0.49 \mu\text{mol/L}$ 、平均 $0.20 \mu\text{mol/L}$ 、志賀島外では $0.00 \sim 0.56 \mu\text{mol/L}$ 、平均 $0.17 \mu\text{mol/L}$ 、志賀島内では $0.00 \sim 0.58 \mu\text{mol/L}$ 、平均 $0.18 \mu\text{mol/L}$ 、箱崎では $0.00 \sim 1.35 \mu\text{mol/L}$ 、平均 $0.40 \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移した。志賀島は1月中旬、弘と箱崎は1月下旬から $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度が低下し、その後、志賀島外と弘は増減を繰り返して推移し、志賀島内と箱崎は2月の中旬を除き低い値で推移した。

本県のワカメ養殖場における $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は $0.1 \mu\text{mol/L}$ を基準値としている。直近5カ年の $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は、特に悪かった平成30年度を除き、2月以降、基準値以下になる調査日が増加する傾向が続いてい

る。

今年度は、全ての調査点で1月から基準値を下回る傾向がみられたことから例年より $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度の状況は悪かったと考えられる。

2. 気象

気象庁の福岡観測点における令和3年度の旬別降水量と過去30年間（1991～2020年）の平年値の推移を図6に示した。

今年度の11～3月の降水量は377mmであり、平年値の407mmを8%下回った。11月上、下旬が平年値を大きく上回ったため、期間中の平年値から大きく外れることはなかったものの、1月下旬を除く12月下旬から3月上旬にかけて、旬別の降水量は、平年値を大きく下回った。 $\text{PO}_4\text{-P}$ が基準値を下回ったのが例年より早かったのは12月下旬から1月上旬にかけての降水量不足が影響した可能性がある。

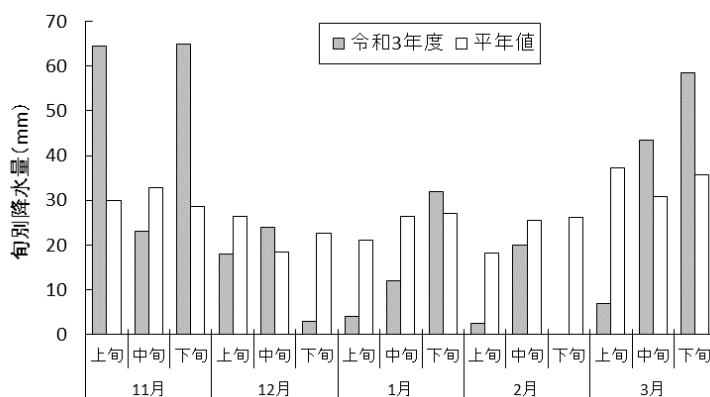


図6 福岡観測点における旬別降水量

養殖技術研究

(3) フトモズク養殖実用化試験

亀井 涼平・坂田 匠

筑前海における新たな養殖であるフトモズク養殖については、これまでの技術開発により本格的な養殖を開始した地区もある。

しかしながら、種網の量産及び養殖現場における生産の安定には課題も残されているため、良質な種網の量産に取り組むとともに養殖現場における指導を実施した。

また、フトモズクの生産安定化のため、優良株の有無の検討を行った。

方 法

1. フトモズク養殖試験

(1) 糸状体培養

糸状体の培養は天然のフトモズクから単離した単子嚢を用いたものと令和2年度の試験により優良株から保存していた糸状体を用いた。天然のフトモズクは宗像市鐘崎及び福岡市西区西浦、福津市津屋崎地先において、令和3年4月8日から5月21日に採取したものを使用した。単離した単子嚢は、20ml試験管内で匍匐糸状体を培養した。培養条件は、SWM-Ⅲ改変培地、20℃、照度2,000lux、光周期11L:13Dとし、培地を1.5ヶ月ごとに交換した。

試験管内で糸状体の生育が確認された株のうち増殖が良好なものを7月14日以降に選別し、200mlフラスコ、1Lフラスコ、5Lフラスコと拡大培養し、最終的に30L円形水槽で培養した後、採苗に用いた。

(2) 採苗及び育苗

採苗基質には長さ18m、幅2mのモズク養殖用網(株第一製網:海苔網栄養)を用いた。

採苗には500L及び1,000Lの透明パンライト水槽を用い、培養液は塩素で滅菌した海水に市販の微小藻類培養液を規定量添加したものとした。これに拡大培養した糸状体と養殖網を收容し、自然光、止水、強通気条件で採苗した。採苗は11月、12月の2ラウンドに分けて実施した。養殖網は1週間ごとに上下反転させた。

養殖網地への採苗を確認した後、屋外の水槽に展開し、自然光、流水、強通気条件下で陸上育苗した。この期間

中は、生育障害の原因となる付着硅藻等を防除するため、網地の洗浄を週2~3回の頻度で実施した。藻体長が約1~5mmに生長した段階で、糸島市志摩芥屋地先の浮き流し式の養殖施設に移し、海面で育苗した。網の張り込みや洗浄等、海面育苗に係る作業は、原則として地元漁業者に依頼した。

(3) 養殖

本年度は芥屋地区において養殖が実施された。養殖網の洗浄や収穫等、養殖に係る作業は漁業者が行い、必要に応じて現地指導を行った。

2. 優良株の検討

前年度の試験で優良であると考えられた2株を用い、実用化試験を実施した。前年度から200mlフラスコで保存していた糸状体を前述した拡大培養、採苗及び育苗の手法と同様に行った。陸上育苗で藻体1~5mmに生長したことを確認し、令和3年1月19日に糸島市志摩芥屋地先の浮き流し式の養殖施設に移し、海面で育苗した。

海面育苗後、3月25日養殖用網を一部切り取り、センターへ持ち帰り最大藻体長を計測し、網ごとの生産量を比較した。

結果及び考察

1. フトモズク養殖試験

(1) 糸状体培養

母藻株から計220個の単子嚢を単離し、培養した。このうち糸状体が生育しなかったものや他の藻類、カビ等が発生したものは廃棄し、遊走子の放出が良好な14株を選抜し、採苗に用いた。

(2) 採苗及び育苗

採苗は第1ラウンドを11月18日から、第2ラウンドを12月23日から開始し、当センターで計80枚の種網を採苗した。採苗期間は29日間であった。

採苗後は陸上水槽で33~35日間育苗した。

(3) 養殖

令和3年度の芥屋地区における生産量は7.1tで、作

柄としては豊作だった。

1 網ごとの生産量をみると 18.7kg~317.8kg であり、網により生産量に大きな差が出た。今後、その原因を明らかにしていく必要がある。

2. 優良株の検討

網ごとの最大藻体長と生産量を図 1 に示した。藻体長が最も長かったのは B 株から生産された網であったが、

収穫量が多かったのは A 株であった。また株ごとの生産された網の平均収穫量は、A 株で 234.9kg、B 株で 129.5kg であり、A 株の方が良い成績となった。令和 3 年度の芥屋地区における 1 網あたりの平均収穫量が 140.0kg であったため、A 株はそれを上回る収穫量であった。したがって、今後、A 株を主軸として採苗に用いることでより収穫量の増加が期待できる可能性が示唆された。

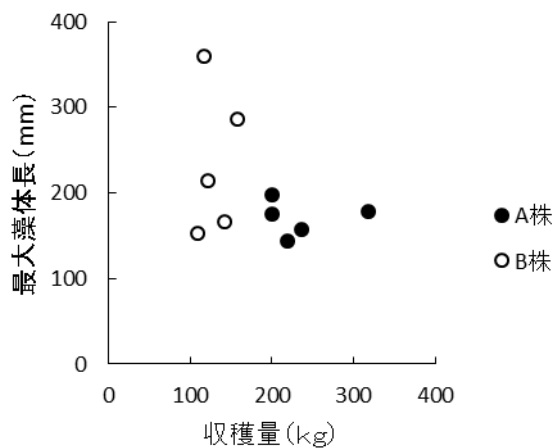


図 1 網ごとの最大藻体長と収穫量

養殖技術研究

(4) カキ養殖状況調査

林田 宜之

糸島市岐志では、静穏な環境を利用して漁港区域内でカキ養殖が行われている。カキの安定生産に資するための基礎資料として、養殖漁場におけるカキの成長及び水質について調査を行った。

方 法

1. 水質調査

令和3年5月から翌年1月までの間、カキ採取地点の水深1.0m層に水質観測計（JFE アドバンテック社製 ACLW-USB）を設置し、1時間ごとの水温とクロロフィル濃度を連続測定した。



図1 調査点

2. カキの成長の推移

令和3年5月から翌年1月の間、イカダから原則2ヶ月に1回垂下連を回収し、活カキ約20個の殻高、全重量を測定した。また、令和3年9月から翌年1月までの間、むき身重量を測定し、身入り率を算出した。

結果及び考察

1. 水質調査

水温及びクロロフィル濃度の推移をそれぞれ図2、3に示した。

調査期間中、水温は7月14日に最高水温(29.5℃)を記録した。9月上旬まで24~29℃で推移し、その後、下降した。クロロフィル濃度は、漁期前半は比較的低い値で推移し、11月下旬以降、高い値で推移した。

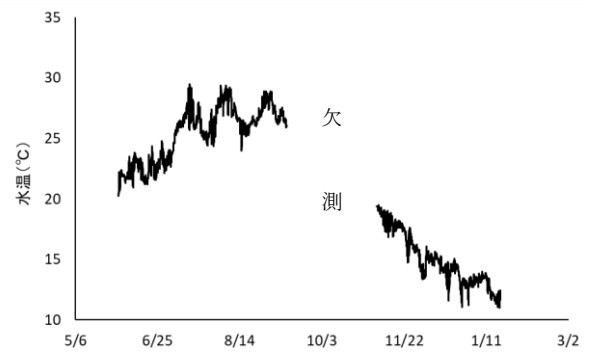


図2 カキ漁場における水温の推移

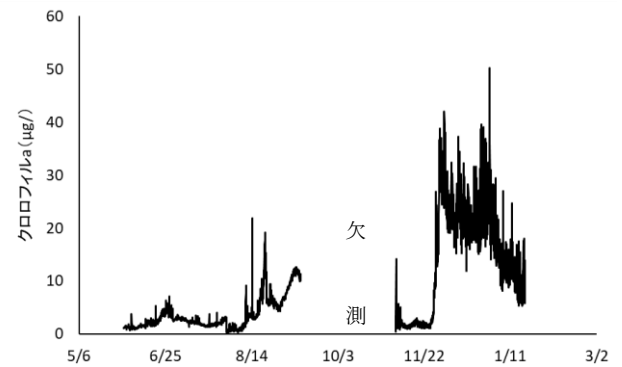


図3 カキ漁場におけるクロロフィル量の推移

2. カキの成長の推移

5月から1月までの殻長及び全重量の変化を図4に示した。併せて、9月から1月のむき身重量及び身入り率を図5に示した。

令和3年度の殻高及び全重量は9月まで順調に成長した。殻高と全重量が11月に低下したのは、9月までの成長が良かったため、例年より早くカキ小屋を開業する漁業者が多く、成長の良いものは脱貝されカゴ飼育へ移行していたためと考えられた。むき身重量についても同様の傾向を示した。身入り率は、過去2年と比較して、令和2年より良好で令和元年より低い結果となった。

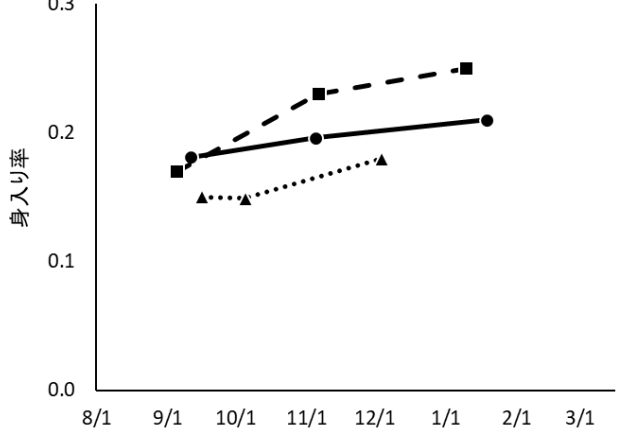
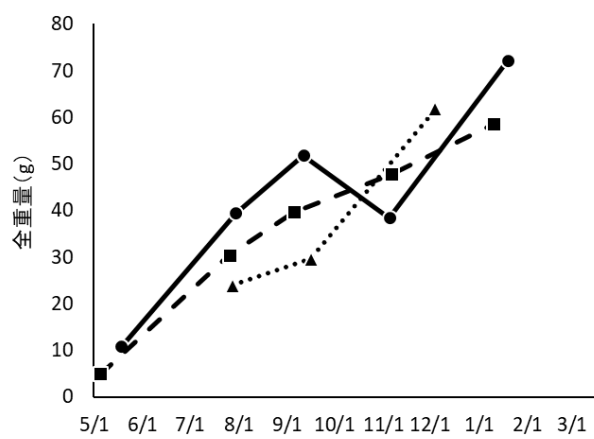
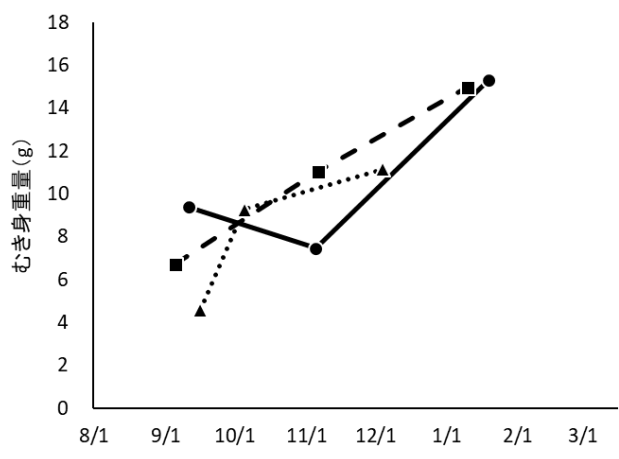
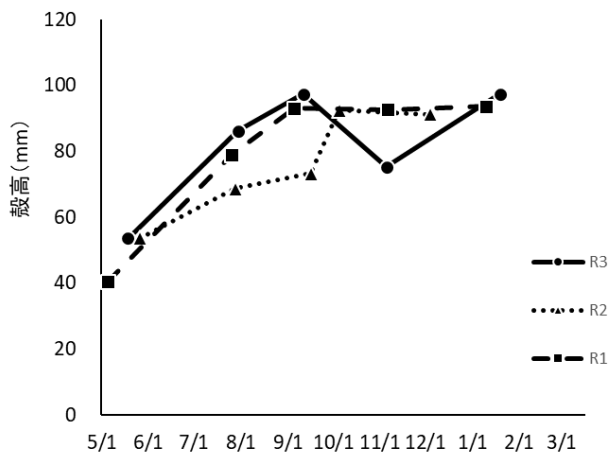


図 4 殻高及び全重量の推移

図 5 むき身重量及び身入り率の推移

養殖技術研究

(5) ムラサキウニ養殖試験

神田 雄輝・梨木 大輔

近年報告されている藻場の衰退は、ムラサキウニ等のウニ類による食害が一因と言われており、各地で漁業者等による駆除活動が行われている。

このウニ類の身入りを増加させることで商品化できれば、漁業者の収入増加に繋がり、活動の更なる推進が期待できる。そのため、未利用ウニを用いた低コストで漁業者が取り組みやすい養殖技術の検討が求められている。

方 法

1. 養殖開始時期別試験

養殖開始に適した時期を検討するため、令和2年7月から令和3年3月まで、2か月おきに糸島市福吉地先にてムラサキウニ（以降、ウニと表記する）を採取し、本センター場内の屋内水槽で塩蔵ワカメを飽食給餌して飼育した。飼育は令和3年6月まで継続した。ウニは35個体ずつ、ネトロンネット製カゴ（1.0m×0.5m×0.5m）に収容し、月に一度、各群から1カゴずつ30個体を取り上げ、殻径、全重量、生殖腺重量を測定し、GSI（Gonado Somatic Index: 生殖腺重量÷全重量×100）を算出した。

2. 餌料別試験

養殖コスト削減のため、餌料は廃棄野菜等を用いた。その餌料効率を検討するため、令和3年2月から同年6月まで、地先周辺で入手した大根葉、ブロッコリー葉、小ネギを給餌した。ウニは糸島市福吉地先で採取し、ネトロンネット製カゴに40個体ずつ収容した。月に一度、各群からウニを10個体ずつ取り上げ、殻径、全重量、生殖腺重量を測定し、GSIを算出した。ただし、6月分の測定は7月6日に実施した。

結 果

1. 養殖開始時期別試験

GSIおよび水温の推移は図1のとおりとなった。ムラ

サキウニの産卵期は6～8月とされており、1～5月が生殖腺の発達期とされる¹⁾が、塩蔵ワカメを飽食給餌した結果、1月開始群を除く全ての群で、給餌開始から2～3月間で大幅な増加が見られ、その後横ばいで推移した。このことから、十分な給餌を行えば、天然環境下における生殖腺の発達時期に関わらず、十分な身量を得ることが可能であることが示唆された。また、養殖期間は3月間程度が適当であると考えられた。ただし、1～2月には、1月開始群でGSIの増加が停滞した。この時期の水温は12℃前後であり、13.8℃となった3月には増加が見られたことから、水温が14℃を下回る時期は養殖に不向きであると考えられた。

2. 餌料別試験

GSIおよび水温の推移は図5の通りとなった。大根葉群およびブロッコリー葉群は徐々にGSIが増加し、8前後に到達した。小ネギ群のGSIは対照区の天然ウニとほぼ同値で推移した。この原因として、大根葉およびブロッコリー葉は、給餌直後は水に浮いていたが、翌日には水槽内で沈んでいることが確認され、ウニが摂餌する様子が見られた一方、小ネギは内部が空洞であるため沈まず、カゴ壁面の水面近くに付いたウニ以外は摂餌できなかったものと考えられた。このことから、ウニの餌料としては幅広の葉野菜が適していると考えられた。

文 献

- 1) 堀井貴司 ムラサキウニの生殖年周期と産卵月齢周期性 日本水産学会誌 1997; 63(1): 17-2.

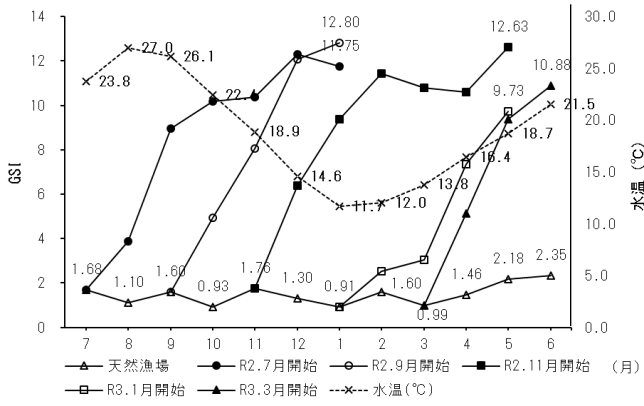


図1 GSIの推移(養殖開始時期別試験)

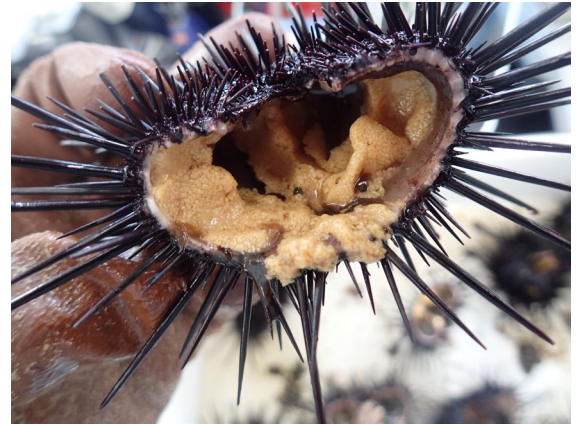


図2 R2年7~10月 給餌個体

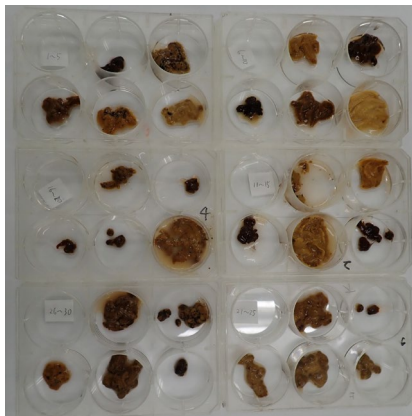


図3 R2年7月 給餌前の身入り



図4 R2年10月 給餌後の身入り

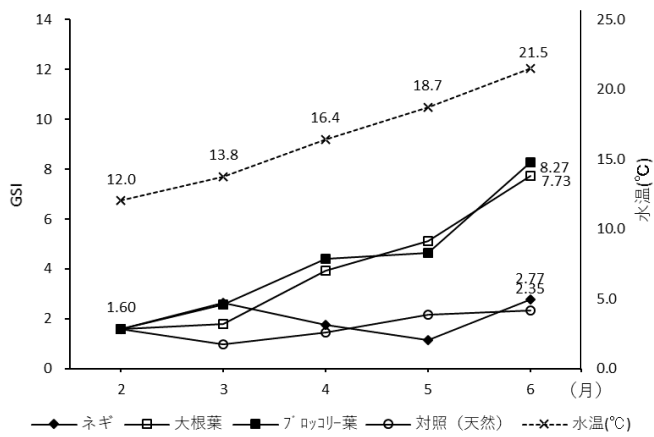


図5 GSIの推移(餌料別試験)

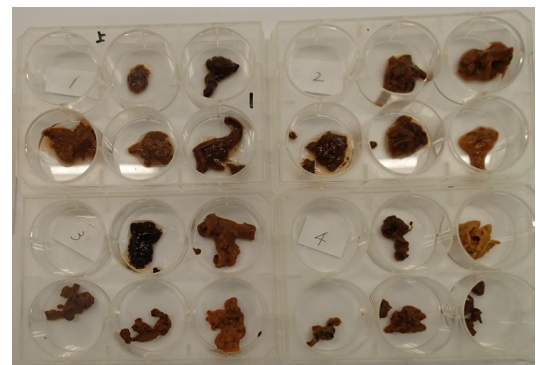


図6 R3年2月 給餌前の身入り

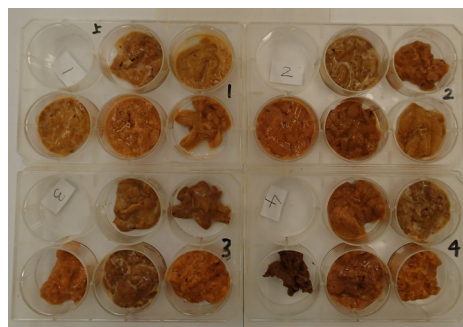
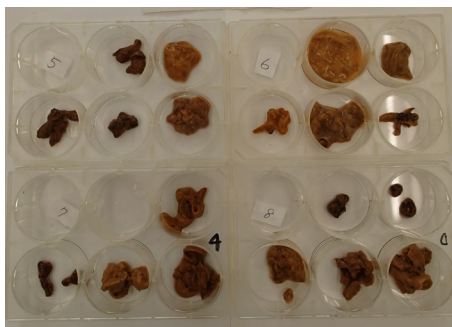


図7 R3年7月 野菜類給餌後の身入り(左:小ネギ群 中央:大根葉群 右:ブロッコリー葉群)

大型クラゲ等有害生物出現調査

長倉 光佑・池浦 繁

近年，秋季から冬季にかけて，日本海側を中心に大型クラゲが頻繁に大量発生し，各地で漁業被害を引き起こしている。そこで大型クラゲの分布状況を把握し，漁業被害対策を講じるために，一般社団法人漁業情報サービスセンターが実施主体となり日本海全域でモニタリング調査が実施されている。

本県では，漁業情報サービスセンターとの委託契約に基づき，対馬東水道及び福岡県筑前海地先において，洋上からの目視調査を行い，大型クラゲの出現状況を収集するとともに，漁業者からの聞き取り情報も収集し，それらの情報を漁業情報サービスセンターに報告した。

方 法

1. 調査船による目視調査

目視調査は令和3年6月から12月の期間において表1のとおり実施した。調査海域は図1に示す3海域とした。調査取締船げんかいでは福岡湾口部から対馬までの対馬東水道域を主な調査対象海域とし，月によって東水道全域（図1：対馬東水道A）と東水道の南西部のみ（図1：対馬東水道B）のいずれかの海域を調査するとともに，糸島

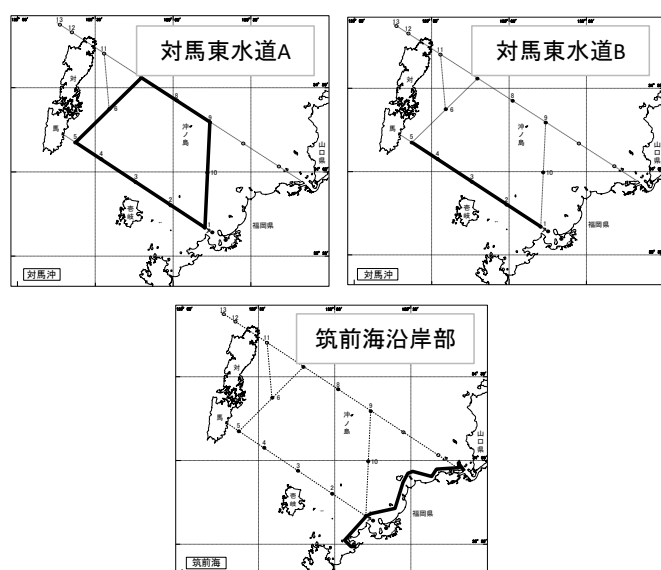


図1 調査船による目視調査ルート

地先海域から北九州地先海域までの筑前海沿岸域（図1：筑前海沿岸部）も対象とした。調査取締船つくしは筑前海沿岸域を調査対象海域とした。また，他の調査時にも併行して目視調査を実施した。

調査は，航行中の調査船から目視観測を実施することで行った。大型クラゲを発見した場合には，数量，概略サイズ，発見場所の緯度経度を所定の様式に記入し，分布の有無を漁業情報サービスセンターに報告した。

2. 漁業者からの情報収集

大型クラゲが入網しやすい中型まき網，ごち網，小型底びき網，小型定置網などの漁業者から大型クラゲの出現情報を聞き取り調査した。

調査結果は所定の様式により，漁業情報サービスセンターに逐次報告した。

結 果

1. 調査船による目視調査

目視調査の結果を表1に示した。令和3年6月から12月の期間で，延べ14回の調査を行った。

その結果，全調査回において大型クラゲは確認されなかった。また，本調査以外の調査でも大型クラゲは確認されなかった。

2. 漁業者からの情報収集

漁業者からの情報収集の結果を表2に示した。

8月19日に中型まき網で混獲の情報が得られたほかは，大型クラゲの情報は得られなかった。

表1 調査船による目視調査結果

観測日	調査船	海域	目視状況
6月1日	げんかい	対馬水道A	発見なし
6月3日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし
7月1日	げんかい	対馬水道B	発見なし
7月6日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし
8月3日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし
8月5日	げんかい	対馬水道A	発見なし
9月1日	げんかい	対馬水道A	発見なし
9月2日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし
10月4日	げんかい	対馬水道A	発見なし
10月5日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし
11月1日	げんかい	対馬水道B	発見なし
11月1日	つくし	筑前海沿岸部	発見なし
12月6日	げんかい	対馬水道A	発見なし
12月16日	げんかい	筑前海沿岸部	発見なし

表2 漁業者からの情報収集結果

発見日	漁業種類	海域	大きさ(cm)	数量
8月19日	中型まき網	沖ノ島北東	60~80	-