

博多湾水産資源増殖試験

(1) 博多湾内アサリ資源調査

大形 拓路・梨木 大輔・坂田 匠・神田 雄輝・佐野 満汰・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5年5月8日、10月12日に、多々良川河口域の調査は9月28日に、愛宕浜の調査は10月11日に、地行浜の調査は11月21日に実施した。河口域では50m間隔で右岸側から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5年4月12日、5月16日、6月13日、7月18日、8月17日、9月13日、10月11日、11月15日、12月11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5年4月7日、5月18日、6月18日、7月19日、8月16日、9月15日、10月17日、11月9日、12月5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。

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

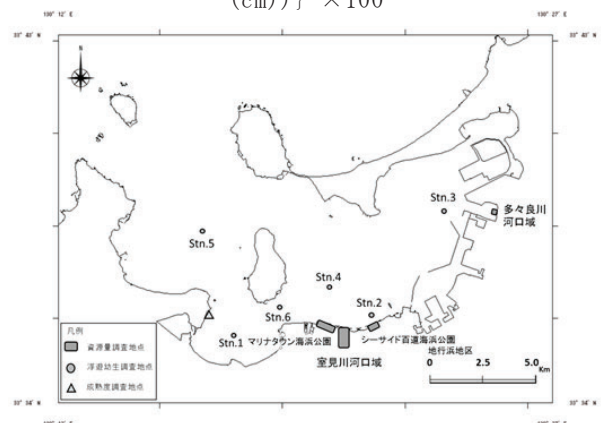


図1 各調査項目の調査地点

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5年5月が29.9トン、10月が21.5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、3年5月が91.6トン、10月が9.7トン、4年5月が14.0トン、10月が142.9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5年5月が1,593.6万個体、10月が1,692.6万個体であった。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

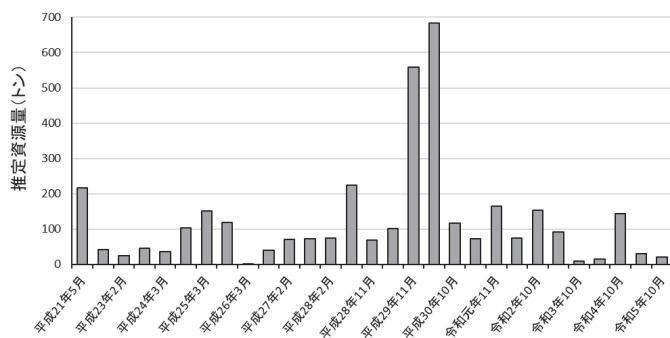


図2 室見川河口域における推定資源量の推移

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、3年5月が4,174.9万個体、10月が686.8万個体、4年5月が1,220.2万個体、10月が17,997.4万個体であった。

殻長30mm以上の個体の割合は、令和5年5月が1.4%、10月が0.7%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%、3年5月が3.7%、10月が0.6%、4年5月が0.8%、10月が0.02%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5年5月8日調査では全地点平均密度は110.5個体/㎡、地点別の最大密度はF-2で744.0個体/㎡であった。また、東側を中心に高密度のアサリの生息が確認された。令和5年10月12日調査では平均密度は100.9個体/㎡、地点別の最大密度はE-2で488.0個体/㎡であった。また、アサリはE~Iラインに多く分布していた。

4) 殻長組成

令和元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5年5月には14mmと20mmに、10月には14mmにモードがみられた。また過去の調査では、令和元年5月には22mmと32mmに、11月には16mmに、

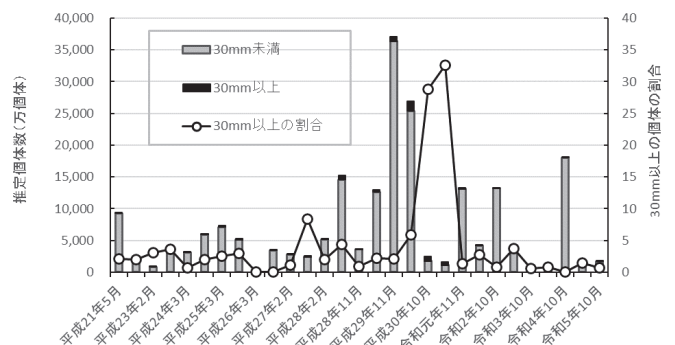


図3 室見川河口域における推定個体数の推移

2年6月には12mmに、10月には16mmに、3年5月には20mmに、10月には14mmに、4年5月には12mmに、10月には14mmにモードがみられた。

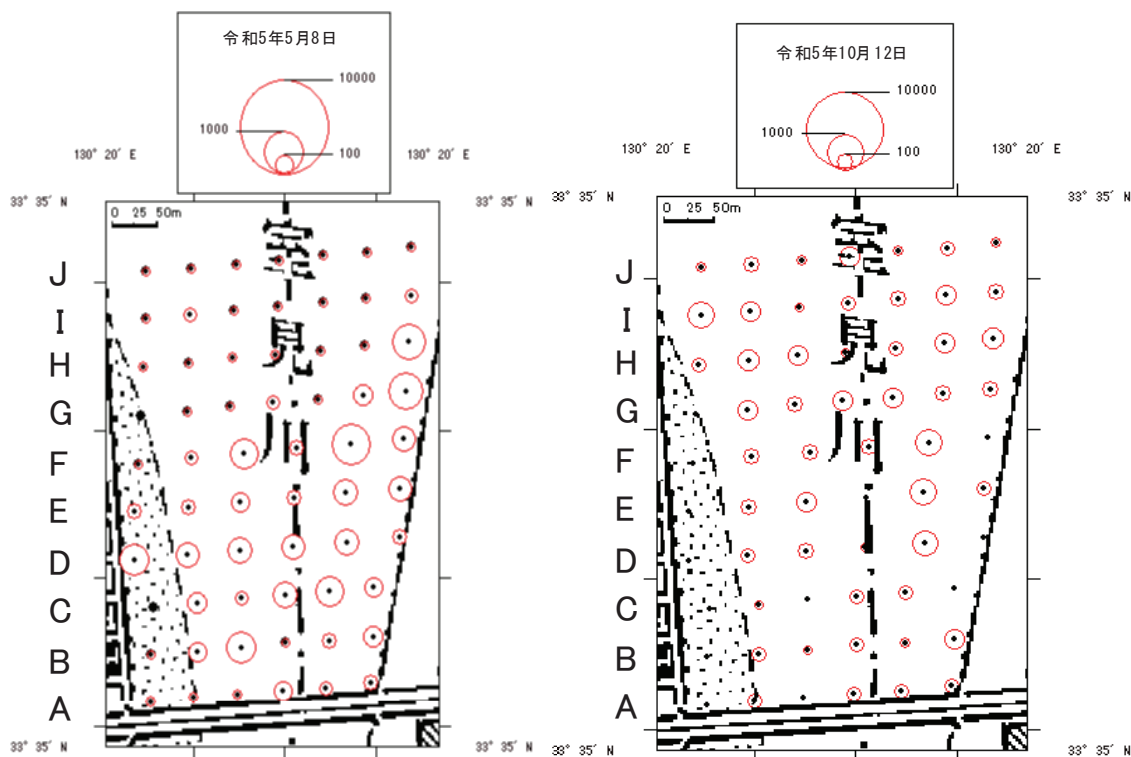


図4 室見川河口域における地点別アサリ生息密度

表1 地点別生息密度 (個体/m²)

		地点番号							単位: 個数/m ²
		1	2	3	4	5	6	7	平均
令和5年5月8日	A	72.0	32.0	96.0	16.0	16.0	16.0		41.3
	B	144.0	64.0	8.0	448.0	96.0	8.0		128.0
	C	96.0	296.0	240.0	32.0	136.0	0.0		133.3
	D	56.0	288.0	184.0	264.0	168.0	440.0		233.3
	E	176.0	272.0	72.0	88.0	56.0	72.0		122.7
	F	216.0	744.0	48.0	344.0	40.0	8.0		233.3
	G	720.0	144.0	8.0	40.0	8.0	8.0	0.0	132.6
	H	544.0	8.0	8.0	16.0	24.0	8.0	24.0	90.3
	I	29.1	7.3	7.3	7.3	7.3	43.6	7.3	15.6
	J	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
		地点番号							
		1	2	3	4	5	6	7	平均
令和5年10月12日	A	72.0	80.0	72.0	8.0	72.0	0.0		50.7
	B	176.0	40.0	56.0	16.0	80.0	0.0		61.3
	C	8.0	72.0	56.0	8.0	16.0	0.0		26.7
	D	8.0	336.0	24.0	136.0	64.0	0.0		94.7
	E	64.0	488.0	8.0	176.0	112.0	8.0		142.7
	F	0.0	472.0	112.0	96.0	104.0	0.0		130.7
	G	120.0	144.0	160.0	160.0	136.0	160.0	0.0	125.7
	H	216.0	184.0	56.0	24.0	168.0	216.0	88.0	136.0
	I	138.2	145.5	130.9	65.5	14.5	167.3	421.8	154.8
	J	50.9	58.2	29.1	160.0	29.1	130.9	43.6	71.7

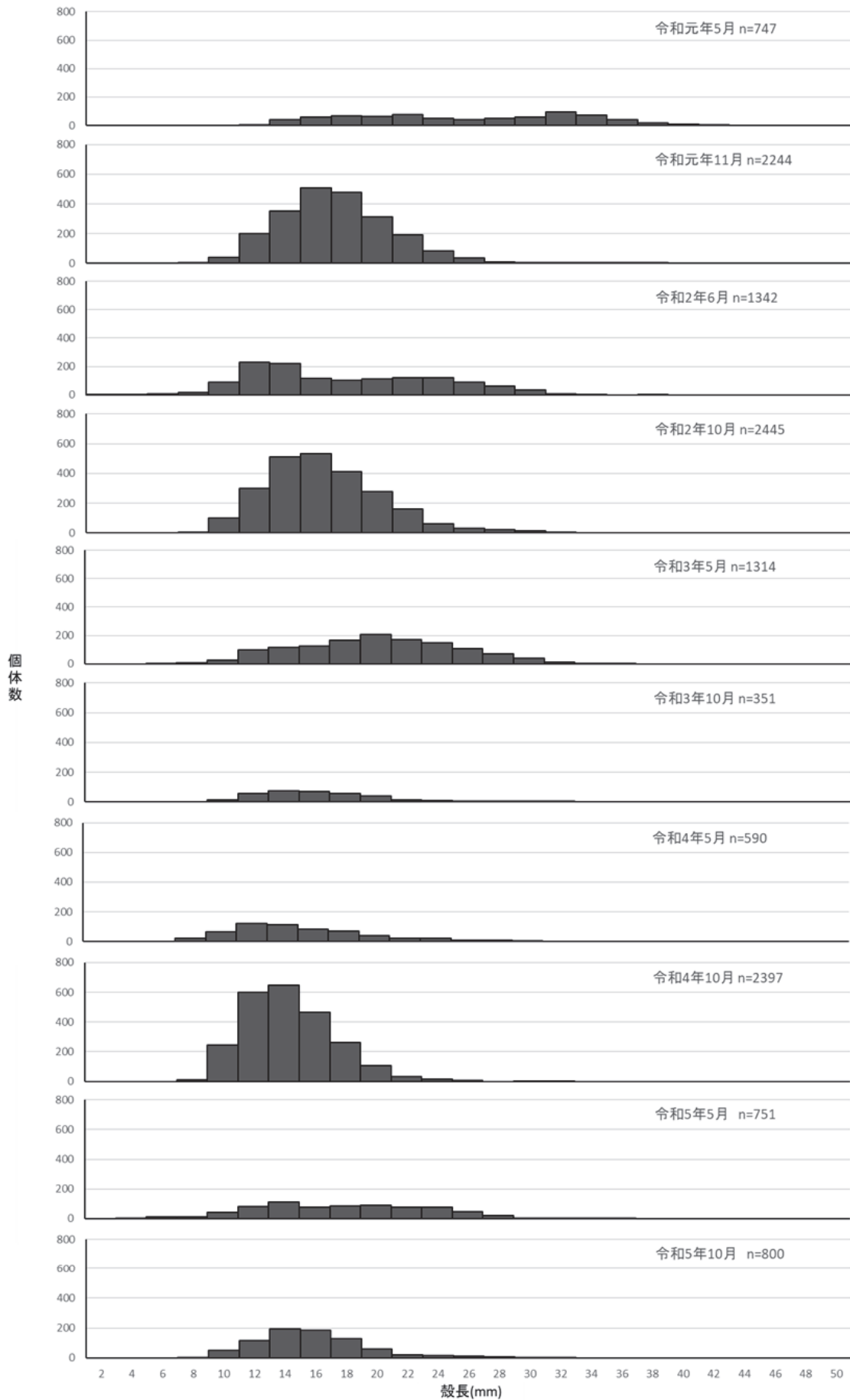


図5 調査日別の殻長組成

(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 5 年 9 月 28 日の調査では推定資源量は 0.1 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、3 年 8 月が 0.7 トン、4 年 9 月が 1.8 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 5 年 9 月の調査では、推定個体数は 12 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 1,332.7 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、3 年 8 月が 152.4 万個体、4 年 9 月が 409.2 万個体であった。

また、殻長 30mm 以上の個体は令和 5 年 9 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%、3 年 8 月が 0%、4 年 9 月 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 5 年 9 月の調査では平均密度は 4.0 個体/m²、地点別の最大密度

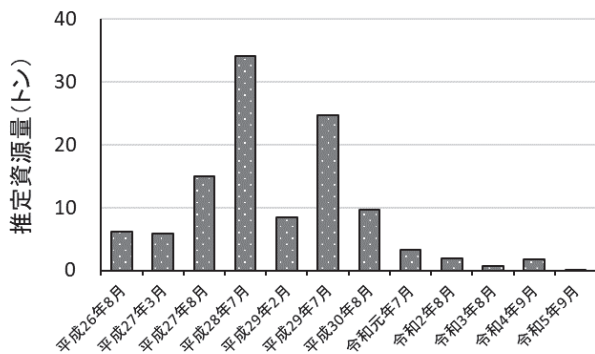


図 6 多々良川河口域における推定資源量

は E-1 で 32.0 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。令和 5 年 9 月の調査ではモードは検証できなかったが、採捕された個体は 6~14 mm であった。また過去の調査では、平成 26 年 8 月は 16 mm に、27 年 3 月は 22 mm に、8 月は 16 mm に、28 年 7 月は 14 mm に、29 年 2 月は 26mm に、7 月は 14mm に、30 年 8 月は 12 mm に、令和元年 7 月は 10mm に、2 年 8 月は 10mm に、3 年 8 月は 10mm に、4 年 9 月は 10mm にモードがみられた。

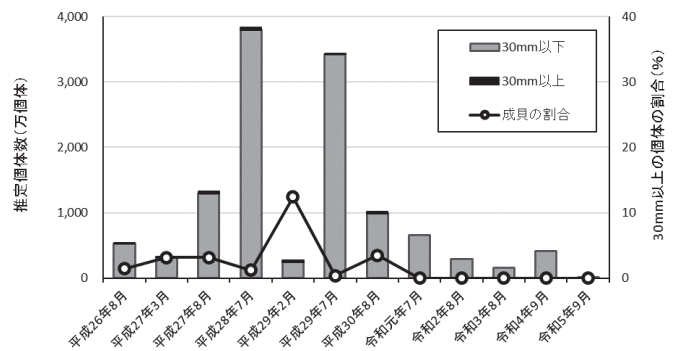


図 7 多々良川河口域における推定個体数

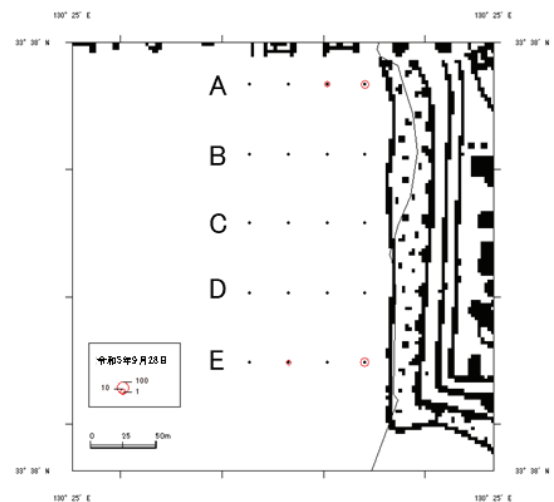


図 8 多々良川河口域における地点別アサリ生息密度

表 2 地点別生息密度 (個体/m²)

		地点番号				単位: 個体/m ²
		1	2	3	4	平均
令和5年9月28日	A	24.0	16.0	0.0	0.0	10.0
	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	0.0	0.0	0.0	0.0
	E	32.0	0.0	8.0	0.0	10.0

(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 5 年 10 月 11 日の調査における推定資源量は 13.8 トンであった。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、3 年 10 月が 1.4 トン、4 年 10 月が 0.6 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 5 年 10 月が 1,629.9 万個体及び 0.0% 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

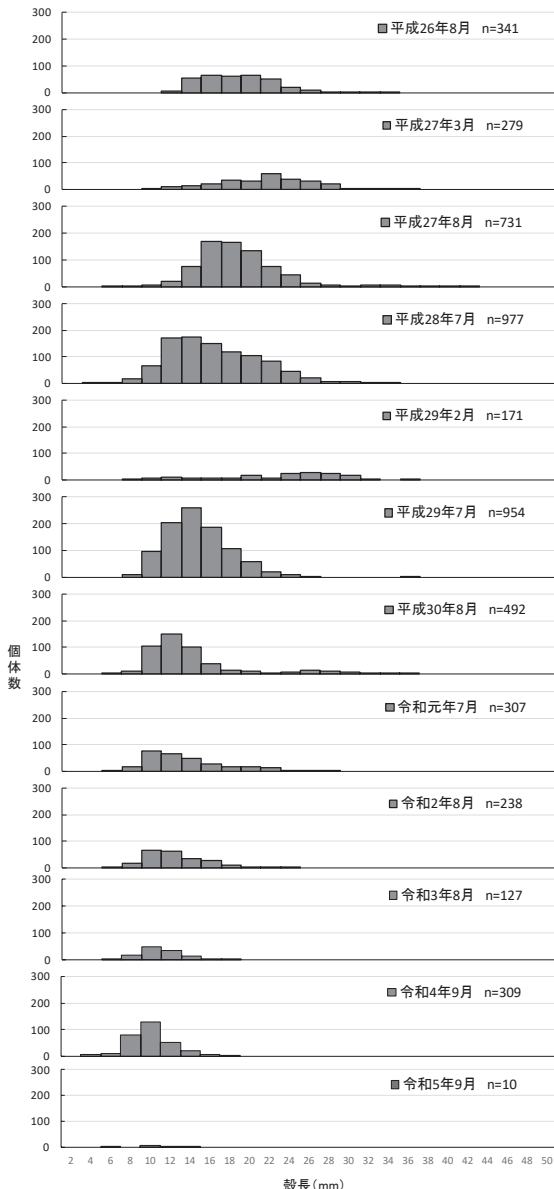


図 9 調査日別の殻長組成

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%、3 年 10 月が 238.1 万個体及び 0%、4 年 10 月が 116.4 万個体及び 3.0% 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 5 年 10 月の調査では平均密度 204.9 個体/㎡、最大密度は G-4 で 988.0 個体/㎡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 14 mm 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 mm に、9 月は 10mm と 32mm に、29 年 9 月は 14mm と 30mm に、31 年 2 月は 22mm と 30mm に、令和元年 9 月は 14~16mm と 30mm に、2 年 9 月は 12mm と 30mm に、3 年 10 月は 12mm に、4 年 10 月は 6~8mm にモードがみられた。

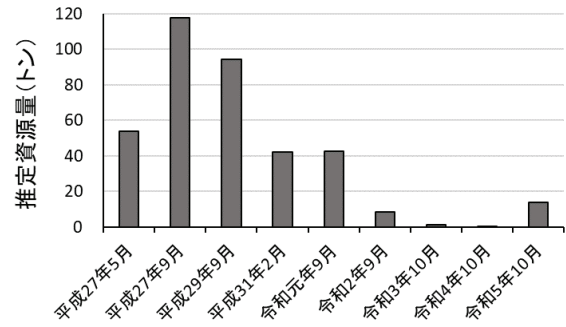


図 10 愛宕浜における推定資源量

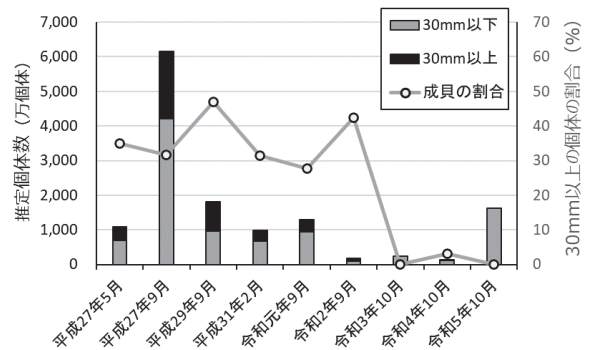


図 11 愛宕浜における推定個体数

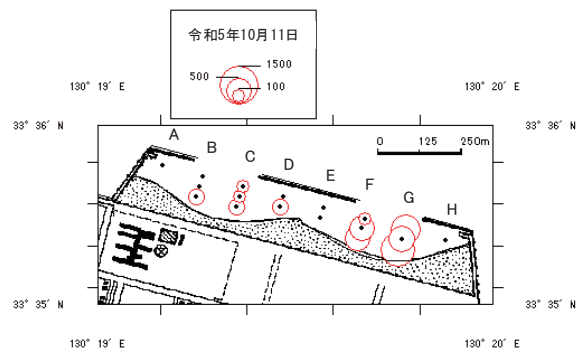


図 12 愛宕浜における地点別アサリ生息密度

表3 地点別生息密度 (個体/m²)

		地点番号				単位:個体/m ²
		1	2	3	4	平均
令和5年10月11日	A	-	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	-	4.0	0.0	116.0	40.0
	C	-	72.0	92.0	104.0	89.3
	D	-	0.0	108.0	-	54.0
	E	-	68.0	392.0	436.0	298.7
	F	-	17.0	98.0	109.0	74.7
	G	-	732.0	584.0	988.0	768.0
	H	-	-	-	-	0.0

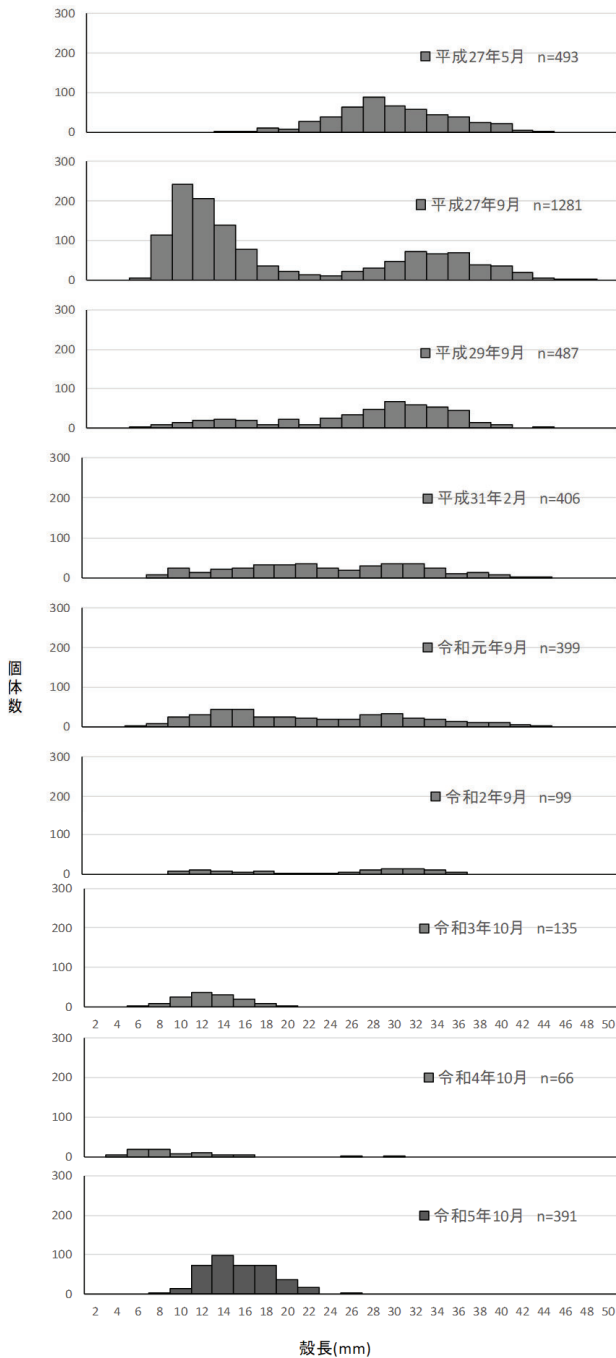


図13 調査日別の殻長組成

(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5年11月の推定資源量は3.8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、3年10月が0.05トン、4年10月が2.0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5年11月が514.6万個体及び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%、3年10月が12.6万個体及び0%、4年10月が365.3万個体及び0%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5年11月の調査では平均密度128.0個体/m²、最大密度はA-4で524.0個体/m²であった。

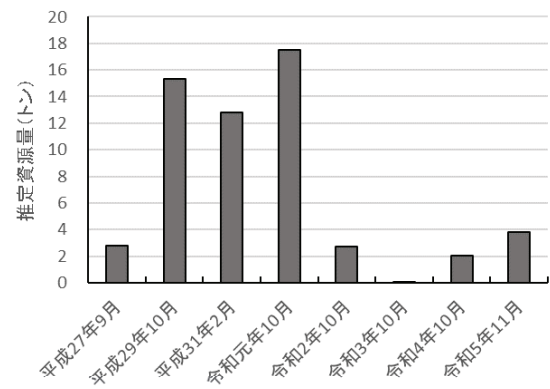


図14 地行浜における推定資源量

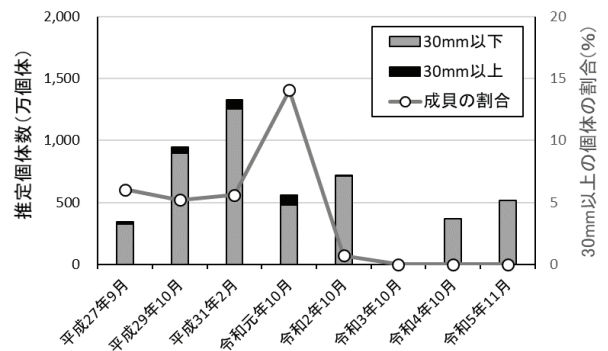


図15 地行浜における推定個体数

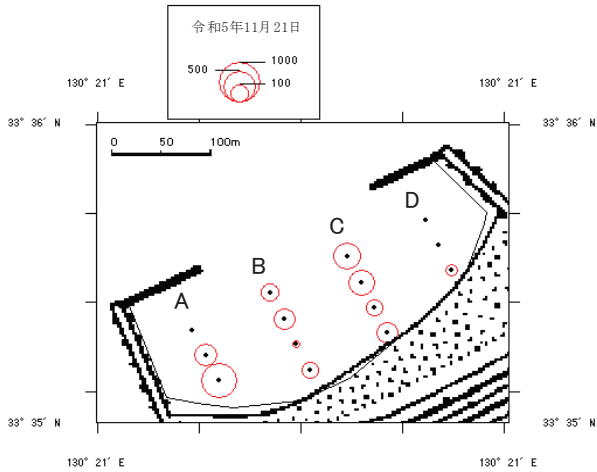


図 16 地行浜における地点別アサリ生息密度

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5年11月21日	A	-	0.0	188.0	524.0	-	237.3
	B	-	100.0	136.0	8.0	64.0	77.0
	C	-	316.0	224.0	60.0	144.0	186.0
	D	-	0.0	0.0	28.0	-	9.3

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 12mm 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 10mm と 32mm に、29 年 9 月は 10mm と 22mm と 30mm に、31 年 2 月は 16mm と 30mm に、令和元年 10 月は 26mm に、2 年 10 月は 8mm に、3 年 10 月は 10mm に、4 年 10 月は 12mm にモードがみられた。

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. 2 で最大 213.3 個体/m³、5 月の調査では St. 4 で最大 143.3 個体/m³、6 月の調査では St. 3 で最大 73.3 個体/m³、7 月調査では St. 3 で最大 1,320.0 個体/m³、8 月調査では St. 6 で最大 1,573.3 個体/m³、9 月調査では St. 2 で最大 773.3 個体/m³、10 月調査では St. 6 で最大 96.7 個体/m³、11 月調査では St. 1 で最大 36.7 個体/m³、12 月調査では St. 2 で最大 53.3 個体/m³であった。

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、平年値は過去の各月の平均値とした。9 か月の合計では、

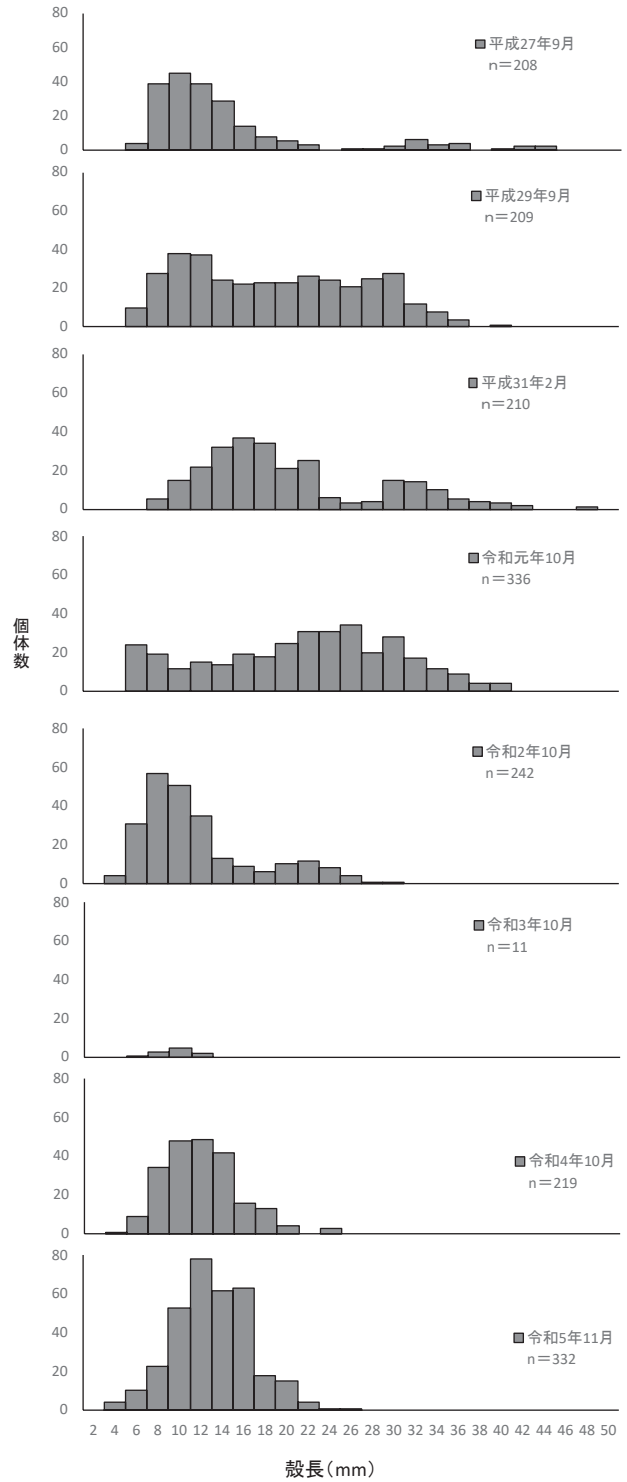


図 17 調査日別の殻長組成

St. 2 で平年比 60.0%，St. 4 で平年比 24.3%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 371.4%，St. 4 は平年比 114.7%，5 月の調査では St. 2 で平年比 11.8%，St. 4 で平年比 280.9%，6 月の調査では St. 2 で平年比 1.0%，St. 4 で平年比 0.5%，7 月の調査では St. 2 で平年比 65.0%，St. 4 で平年比 47.4%，8 月の調査では

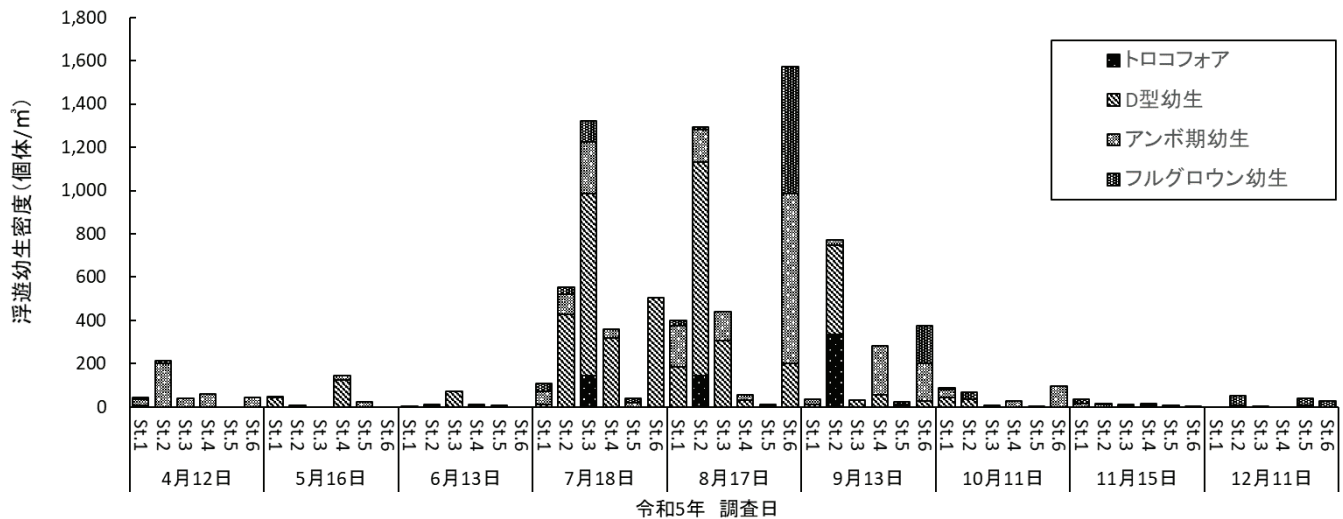


図 18 調査点ごとの浮遊幼生密度

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	
単位:個体/m ³						
4月12日	St.1	0.0	6.7	30.0	6.7	43.3
	St.2	0.0	0.0	203.3	10.0	213.3
	St.3	0.0	0.0	40.0	0.0	40.0
	St.4	0.0	0.0	60.0	0.0	60.0
	St.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.6	0.0	0.0	43.3	0.0	43.3
5月16日	St.1	0.0	43.3	3.3	0.0	46.7
	St.2	0.0	0.0	6.7	0.0	6.7
	St.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.4	0.0	123.3	20.0	0.0	143.3
	St.5	0.0	0.0	23.3	0.0	23.3
	St.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月13日	St.1	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3
	St.2	0.0	3.3	3.3	3.3	10.0
	St.3	0.0	73.3	0.0	0.0	73.3
	St.4	0.0	0.0	3.3	6.7	10.0
	St.5	0.0	0.0	6.7	0.0	6.7
	St.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7月18日	St.1	0.0	13.3	60.0	36.7	110.0
	St.2	0.0	426.7	93.3	33.3	553.3
	St.3	146.7	840.0	240.0	93.3	1,320.0
	St.4	0.0	320.0	40.0	0.0	360.0
	St.5	0.0	0.0	20.0	20.0	40.0
	St.6	0.0	506.7	0.0	0.0	506.7
8月17日	St.1	0.0	186.7	186.7	26.7	400.0
	St.2	146.7	986.7	146.7	13.3	1,293.3
	St.3	0.0	306.7	133.3	0.0	440.0
	St.4	0.0	33.3	23.3	0.0	56.7
	St.5	0.0	6.7	6.7	0.0	13.3
	St.6	0.0	200.0	786.7	586.7	1,573.3
9月13日	St.1	0.0	10.0	26.7	0.0	36.7
	St.2	333.3	413.3	26.7	0.0	773.3
	St.3	0.0	30.0	0.0	0.0	30.0
	St.4	0.0	56.7	226.7	0.0	283.3
	St.5	0.0	1.7	10.8	10.8	23.3
	St.6	0.0	26.7	173.3	173.3	373.3
10月11日	St.1	0.0	43.3	36.7	6.7	86.7
	St.2	0.0	36.7	0.0	33.3	70.0
	St.3	0.0	6.7	0.0	0.0	6.7
	St.4	0.0	0.0	26.7	0.0	26.7
	St.5	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3
	St.6	0.0	0.0	96.7	0.0	96.7
11月15日	St.1	0.0	0.0	16.7	20.0	36.7
	St.2	0.0	0.0	10.0	3.3	13.3
	St.3	0.0	3.3	0.0	6.7	10.0
	St.4	0.0	0.0	6.7	10.0	16.7
	St.5	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7
	St.6	0.0	0.0	3.3	0.0	3.3
12月11日	St.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.2	0.0	3.3	3.3	46.7	53.3
	St.3	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3
	St.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	St.5	0.0	0.0	6.7	33.3	40.0
	St.6	0.0	0.0	0.0	26.7	26.7

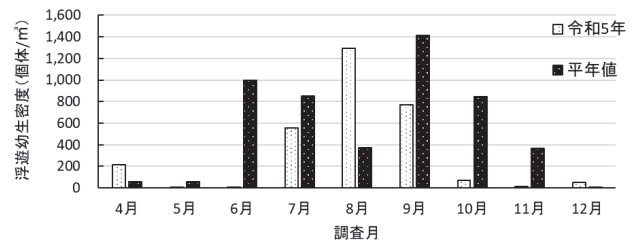


図 19 St.2におけるアサリ浮遊幼生密度

表 6 アサリ浮遊幼生密度の比較 (St.2)

	単位:個体/m ³											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		
令和5年	213.3	6.7	10.0	553.3	1,293.3	773.3	70.0	13.3	53.3	2,986.7		
平年値	57.4	56.4	999.6	851.7	373.8	1,413.9	849.2	367.3	9.0	4,978.4		
令和5年/平年値(%)	371.4	11.8	1.0	65.0	346.0	54.7	8.2	3.6	594.3	60.0		

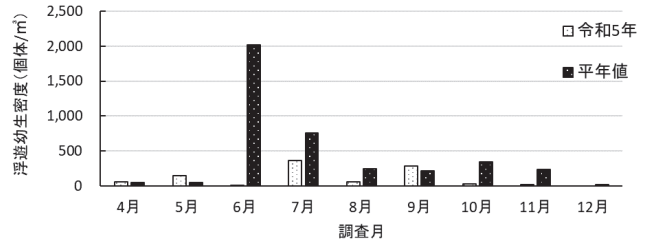


図 20 St.4におけるアサリ浮遊幼生密度

表 7 アサリ浮遊幼生密度の比較 (St.4)

	単位:個体/m ³											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		
令和5年	60.0	143.3	10.0	360.0	56.7	283.3	26.7	16.7	0.0	956.7		
平年値	52.3	51.0	2,020.7	758.9	250.2	216.5	340.9	239.4	15.1	3,945.0		
令和5年/平年値(%)	114.7	280.9	0.5	47.4	22.6	130.9	7.8	7.0	0.0	24.3		

St.2 で平年比 346.0%, St.4 で平年比 22.6%, 9月の調査では St.2 で平年比 54.7%, St.4 で平年比 130.9%, 10月の調査では St.2 で平年比 8.2%, St.4 で平年比

7.8%, 11月の調査では St.2 で平年比 3.6%, St.4 で平年比 7.0%, 12月の調査では St.2 で平年比 594.3%, St.4 で平年比 0.0%であった。

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7日から12月5日まで順に0.40, 0.23, 0.07, 0.16, 0.20, 0.21, 0.13, 0.15, 0.01であった。肥満度は順に18.1, 15.5, 16.5, 16.7, 16.5, 16.5, 14.5, 13.2, 13.7であった。

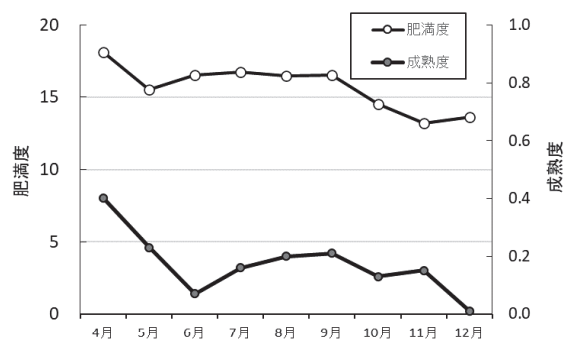


図 21 今津地先における成熟度と肥満度の推移

博多湾水産資源増殖試験

(2) アサリ生育環境調査

大形 拓路・梨木 大輔

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。

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、アサリ生育環境調査を実施した。

方 法

令和4年6月30日（以下、6月試験区とする）及び8月25日（以下、8月試験区とする）に、図1に示す福岡市西区能古島地先の各調査点（水深1～2m）に設置したアサリ稚貝保護施設（以下、網袋）の継続調査を実施した。調査は、令和5年4月19日、5月19日、6月21日、7月27日に実施した。網袋は、ラッセル袋（PE製、450mm×550mm、メッシュ4mm）を使用し、内部に砂利（粒径5～13mm程度）を5kg程度とアサリ稚貝を收容した。アサリ稚貝は、6月試験区は一袋あたり100個（平均殻長23.0mm）、8月試験区は一袋あたり150個（平均殻長17.1mm）を收容した。なお、いずれの調査点も干出しない海域にあり、底質はSt.1、St.2が砂、St.3が石原であった。網袋は、流失防止のため、杭を用いて海底に設置したロープに結束バンドを使用して固定した。

1. 6月試験区

(1) St. 1・St. 2

各調査日に網袋を1袋ずつ回収して持ち帰り、アサリの生存個体数を計数し、全個体の殻長と全重量を測定した。また、殻長25mm以上の個体は30個体を上限に殻高、殻幅、軟体部重量も測定し、鳥羽、深山¹⁾の方法に従い次式により肥満度を算出した。

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

加えて、安田の方法に従い²⁾、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。

(2) St. 3

各調査日に網袋を1袋取り上げ、現地にてアサリの生

存個体数を計数し、30個体の殻長を計測した。

2. 8月試験区

全調査点で各調査日に同一の網袋を1袋取り上げ、現地にてアサリの生存個体数を計数し、30個体の殻長を計測した。

3. その他

各調査点の網袋内に水温ロガー（HOB0ペンダントロガー、UA-002-64）を設置し、調査期間中の水温を毎日午前10時に測定した。

各調査日において、網袋の状況や食害生物の生息状況を目視観察し、必要に応じて網袋の表面に付着した汚れを除去する等、メンテナンスを行った。

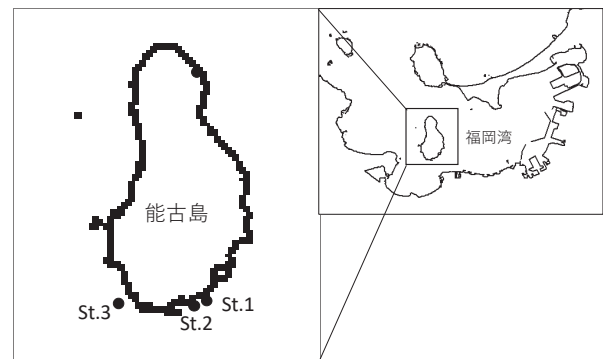


図1 各調査点の位置図

結 果

1. 6月試験区

各調査点における生残率を図2に示す。なお、調査回次毎に確認した網袋は異なるため、生残率が前月より高くなる結果も見られた。

St.1は、令和4年9月まで70%以上と高い生残率であったが、その後は減少して10月から試験終了時まで25～65%程度で推移した。St.2は、設置1ヶ月後の令和4年7月には65%に減少し、11月まで60%前後で推移した。その後、12月には40%程度に減少し、令和5年6月まで30～40%程度で推移した。令和5年7月に回収した網袋にはイシガニが混入しており、生残率は15%となった。St.3は、St.1と同様に令和4年9月まで70%以上と高い

生残率であったが、その後は減少して10月から試験終了時まで40～60%程度で推移した。

各調査点における平均殻長を図3に示す。なお、調査回次毎に確認した網袋は異なるため、平均殻長が前月より小さくなる結果も見られた。全調査点でアサリの成長が確認され、3月調査時には平均殻長が30mm以上となった。

St.1は、令和4年10月まで他の調査点と比較して平均殻長が小さかったが、11月以降は順調に成長している傾向が見られ、試験終了時には他の調査点よりも平均殻長が大きかった。St.2は最も成長が良く、試験終了時の調査月以外は全ての調査時において他の調査点よりも平均殻長が大きかった。St.3は、令和5年1月以降はSt.1やSt.2と比較して遅い傾向が確認された。

St.1とSt.2における肥満度を図4に、成熟度を図5に示す。肥満度は、両調査点ともに令和5年1月までは12～14程度で推移した後、2月から上昇し、3月にピークとなった。その後、4月に低下した後、5～6月は上昇し、7月には再び低下した。

成熟度については、St.1では令和4年11月に、St.2では10月にピークを迎えた後は、両調査点ともに同様の増減を繰り返した。両地点の成熟度は令和5年3月に再び上昇し、4月に低下した後、再び上昇する傾向が確認された。

2. 8月試験区

各調査点における生残率を図6に示す。各調査点にお

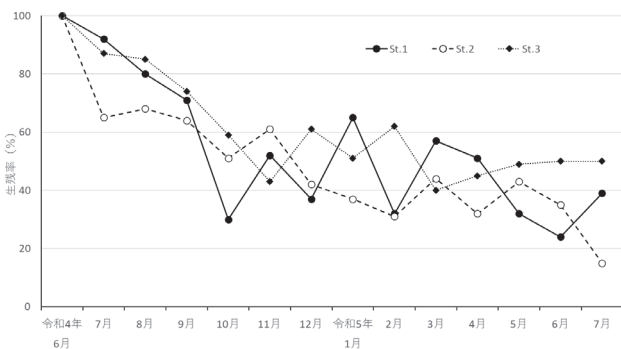


図2 6月試験区の各調査点における生残率の推移

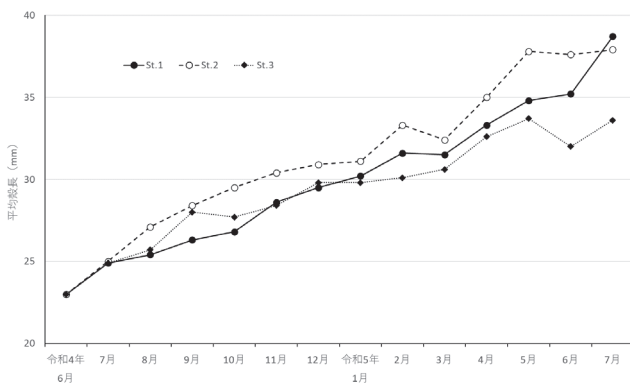


図3 6月試験区の各調査点における平均殻長の推移

ける生残率は、令和5年3月までは徐々に減少する傾向であった。St.2については、その後も緩やかに減少を続け、試験終了時の生残率は59%であった。St.1及びSt.3については令和5年4月以降は横ばいで推移し、試験終了時の生残率はSt.1が80%、St.3が65%であった。

各調査点における平均殻長を図7に示す。St.1とSt.2は順調に成長し、試験終了時の平均殻長は34～35mm程度であった。St.3については6月試験区と同様にSt.1やSt.2と比較して成長が遅い傾向が確認された。

3. 水温

各調査点における水温の推移を図8に示す。

St.1は8.0～30.3℃、St.2は7.8～30.1℃、St.3は8.1～29.9℃で推移し、各調査点での水温は同様の傾向で推移していた。

4. 目視観察

各調査点において網袋の状況を目視観察したところ、St.1、St.2は設置1ヶ月後には砂が網袋内に入り込み、良好な環境になっていた。令和5年4月の調査時には付着物による網袋の汚れが確認され、試験終了時まで続いた。また、前述の通り、7月に回収したSt.2の網袋にはイシガニが混入し、食害痕がみられるアサリが確認された。

St.3については、底質が石原であり、袋内部への砂の流入は他の調査点に比べて少なかった。調査期間を通じ

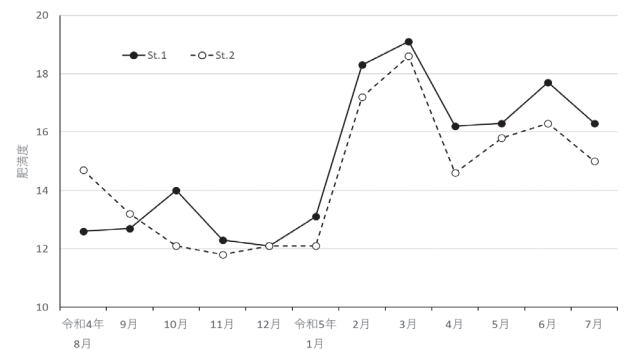


図4 St.1, St.2における肥満度の推移

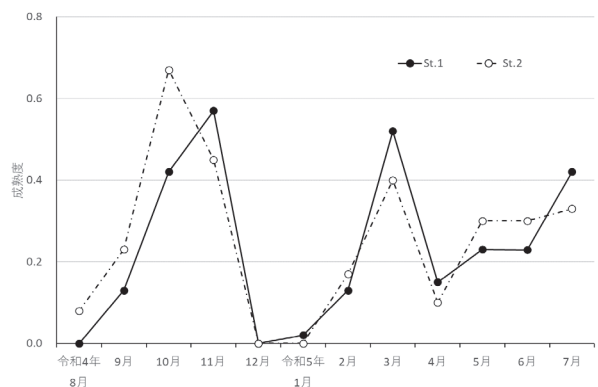


図5 St.1, St.2における成熟度の推移

文 献

て網袋の埋没等の特異的な変化は見られなかった。6 月試験区の網袋は天然個体が多く混入しており、5 月に回収した網袋からは投入個数である 100 個体を大きく上回る 234 個体（殻長 5.2~40.6mm）が、7 月に回収した網袋からは 346 個体（殻長 6.3~39.2mm）がそれぞれ確認された。

- 1) 鳥羽光晴, 深山義文. 飼育アサリの性成熟過程と産卵誘発. 日本水産学会誌 1991; 57(7) : 1269-1275.
- 2) 安田治三郎, 浜井生三, 堀田秀之. アサリの産卵期について. 日本水産学会誌 1954; 20(4) : 277-279.

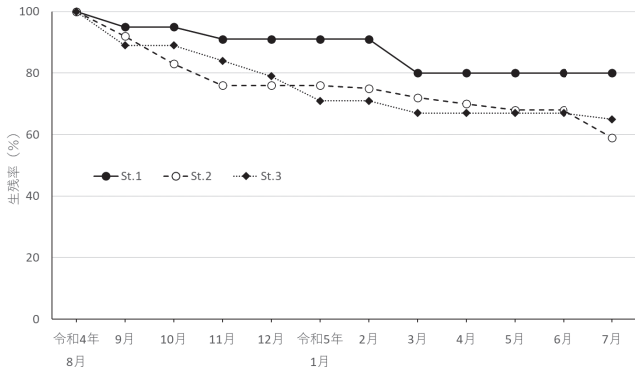


図 6 8月試験区の各調査点における生残率の推移

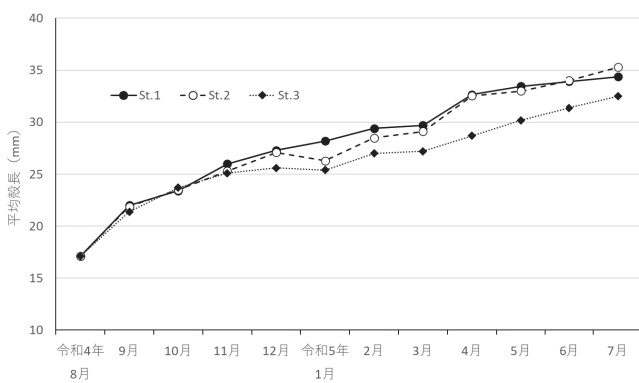


図 7 8月試験区の各調査点における平均殻長の推移

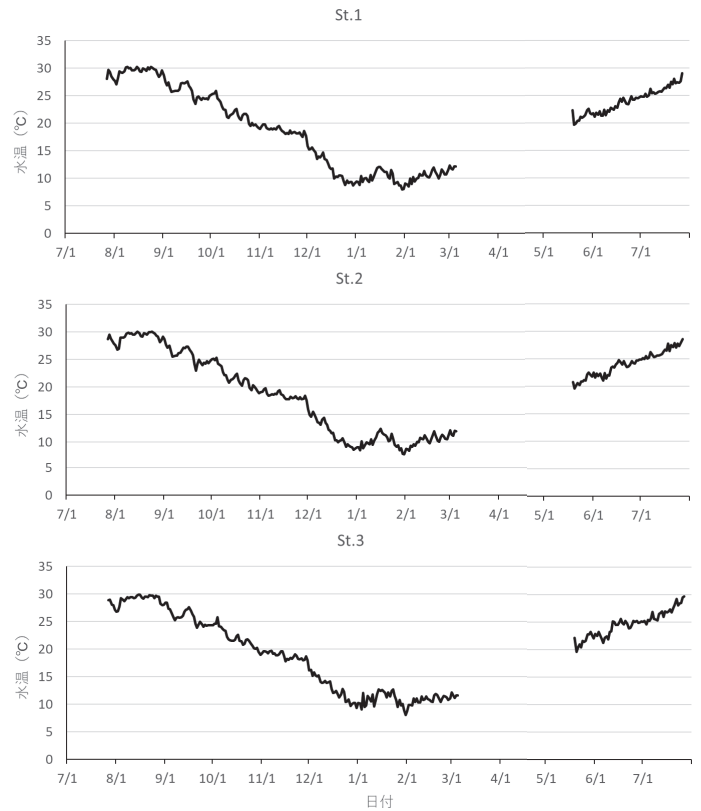


図 8 各調査点における水温の推移

養殖技術研究

(1) ノリ養殖状況調査

佐野 満汰・梨木 大輔・的場 達人

筑前海区のノリ養殖においては、近年、育苗期や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

漁場の塩分や栄養塩変動に与える影響が大きい降水量については、令和5年9月から6年3月の気象庁の福岡気象台データを用いて整理した。

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、糸島市の加布里ノリ養殖漁場においても、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。

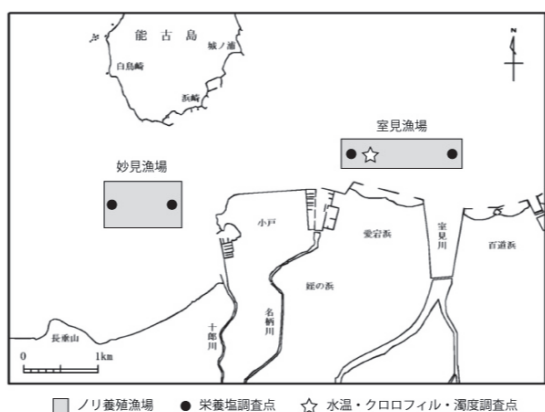


図 1 姪浜ノリ養殖漁場の調査点

2. ノリの生長・病害発生状況

令和5年10月～6年3月に、姪浜漁場では図1の4調査点で、加布里漁場では加布里湾内の養殖漁場で、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、病状の評価は半田(1989)の方法¹⁾に従った。

3. ノリ生産状況

ノリ養殖漁業者が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5年9月から6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612mmで、平年（直近10カ年の平均値）の82%であった。採苗から育苗期であった10月～11月は平年の35%と少なく、摘採時期であった12月～3月は、平年の138%と多めであった。

(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

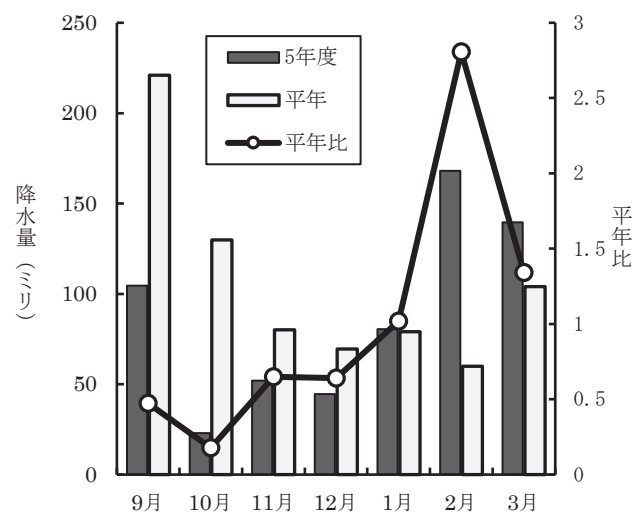


図 2 月別降水量と平年比

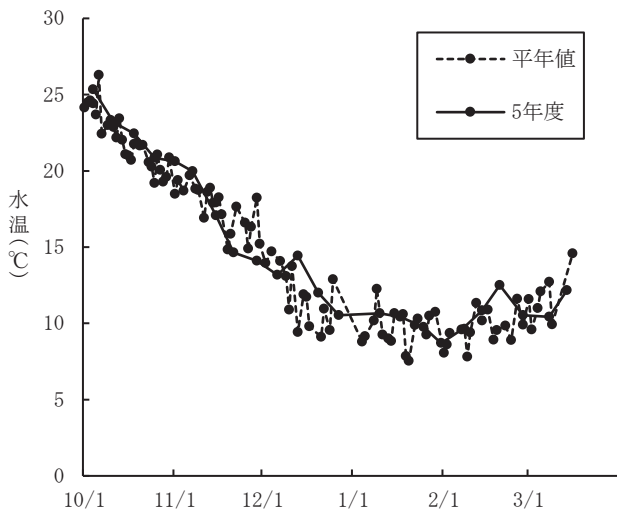


図3 姪浜ノリ養殖漁場の水温（4点平

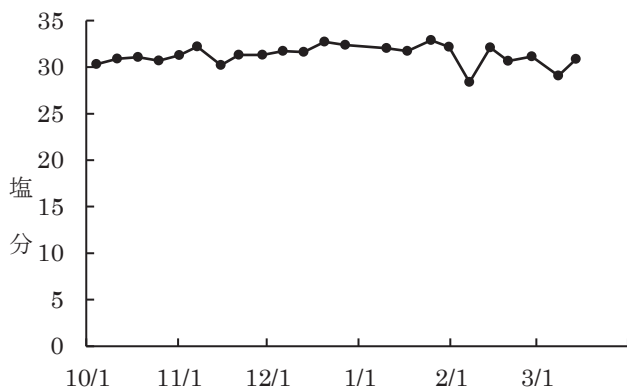


図4 姪浜ノリ養殖漁場の塩分（4点平均）

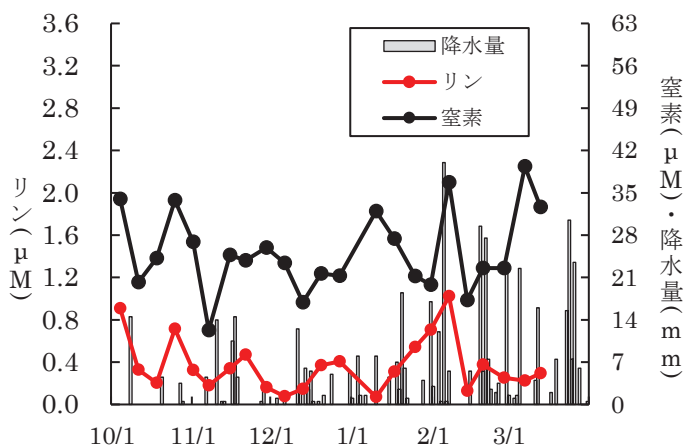


図5 姪浜ノリ養殖漁場の栄養塩および降水量の推移
(栄養塩は4点平均。実線はノリ養殖のリン・窒素十分量)

た。11月下旬までは平年並みで推移したが、12月上旬～中旬は平年より1～2℃高め、12月下旬以降は平年並みで推移した。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、最低値は2月7日の28.4であった。プランクトンについては、12月上旬から中旬にかけて珪藻類 (*Skeletonema costatum*, *Asterionellopsis sp.*) の発生がみられた。1月上旬から中旬にかけて珪藻類 (*Thalassiosira spp.*) の赤潮がみられた。

$PO_4\text{-P}$ 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。 $PO_4\text{-P}$ は0.06～1.02 μM の範囲で推移した。採苗から漁期終了までの期間で、経験的な必要量の目安である0.4 μM 未満となったのは、10月中旬、11月上旬、12月上旬から12月中旬、1月上旬から1月中旬および2月中旬から3月上旬であった。珪藻プランクトンが発生した、12月上旬および1月上旬に0.1 μM 未満と低い値で推移した。

DINは12.28 μM ～39.34 μM 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 程度としており、漁期を通して、DINはこれを下回ることはなく推移した。

(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21℃を下回り、採苗時水温の好適条件である24℃未満となった。

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、漁期中30以上で推移した。

$PO_4\text{-P}$ とDINの推移を図8に示した。 $PO_4\text{-P}$ は0.01～1.31 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12月上旬および1月上旬から中旬であった。

DINは4.43～24.53 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 $PO_4\text{-P}$ と同様に12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り、カキ殻糸状体も十分に成熟していたため、採苗は順調であった。採苗は10月23日に開始され、10月27日に完了した。11/1時点での芽付きは網糸1cm当たり室見漁場は45～65個、妙見漁場は45～70個と、ともに適正であった。

陸上水槽で採苗したタネ網を10月18日に、漁場で採苗し

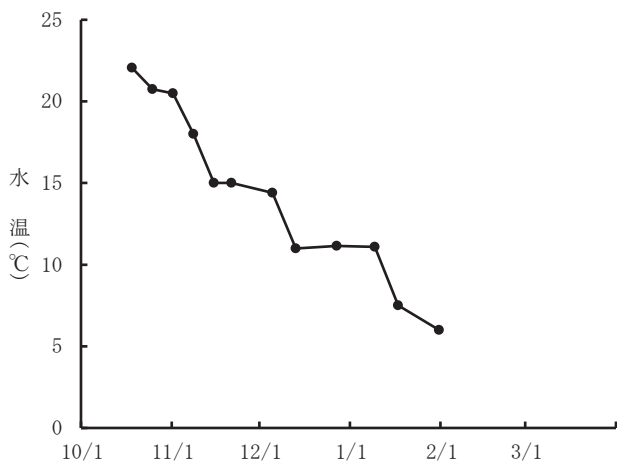


図 6 加布里ノリ養殖漁場の水温

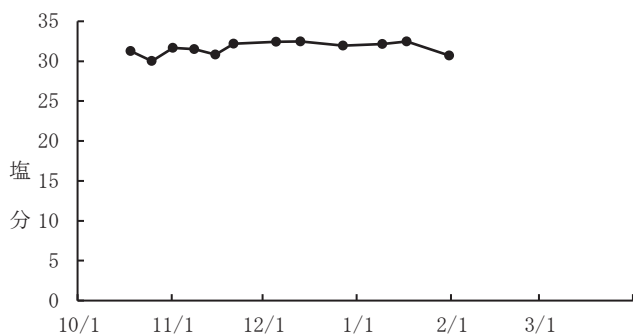


図 7 加布里ノリ養殖漁場の塩分

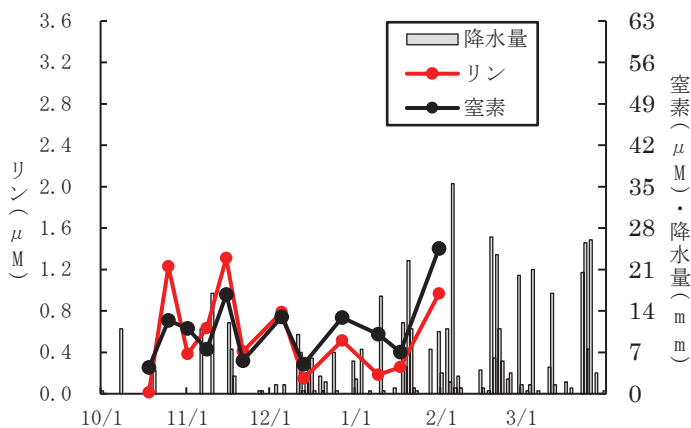


図 8 加布里ノリ養殖漁場の栄養塩および降水量の推移
(実線はノリ養殖のリン・窒素十分量)

た網は10月27日にタネ殻を外し育苗を開始した。育苗は10月下旬から11月中旬まで行い、11月14日に網を展開し1枚張りにした。育苗期は、一定濃度の PO_4-P があり、ノリ芽は順調な成長であった。ノリ芽に生育異常および色落ちは

なく、11月26日に初摘採を行った。一時、12月上旬に珪藻プランクトンが発生し、生産量が低下したが、以降は漁期終了まで順調な生産となった。

病害の発生状況は、あかぐされ病は1月17日および1月30日に軽度の感染が確認されたが、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、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、病気による葉体流失等の被害はみられなかった。

(2) 加布里漁場

採苗は10月25日から開始され31日に完了した。芽付きは網糸1cm当たり28~105個と適正であった。

育苗期はノリ芽の異形やねじれ等はみられず、二次芽の着生も多めで、順調に生長した。12月5日時点で、葉体に繊毛虫が付着しており、一部ノリの枯死があった。12月8日に一部網を冷凍入庫した。秋芽網は1月11日から1月13日に2枚張りに網を展開した。その後、秋芽網は干出不足による葉体への付着珪藻の増加がみられ、葉体基部の結着力低下等により、葉体の流失が発生し、摘採はできなかった。

冷凍網は1月25日から張り込みを開始したが、冷凍網でも葉体の流失が発生し、摘採が行われずに1月末までに網の撤去が行われた。

病害の発生状況については、壺状菌病は冷凍網展開後に感染を確認した。壺状菌病により、葉体の枯死および生育不良がみられた。赤ぐされ病の感染は確認されなかった。

3. ノリ生産状況

(1) 姪浜漁場

摘採は11月26日から開始され、最終摘採は3月14日であった。12月上旬に生産量がやや低下したが、漁期を通して順調に生産が行われ、生産枚数は613万枚で平年(直近5年間の平均値)の140%であった。

(2) 加布里漁場

摘採は葉体の流失、病害の発生により、秋芽網、冷凍網ともに行われなかった。

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.

養殖技術研究

(2) ワカメ養殖状況調査

大形 拓路・江頭 亮介

ワカメ養殖指導の基礎資料とするため、福岡湾内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5年度の養殖期間中（令和5年11月～6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5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 $0.6\sim 19.8\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $9.4\ \mu\text{mol/L}$ 、弘内では $0.8\sim 20.2\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $11.8\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島外では $3.3\sim 37.7\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $16.5\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島内では $3.7\sim 46.2\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $19.4\ \mu\text{mol/L}$ 、箱崎

では $16.5\sim 41.2\ \mu\text{mol/L}$ 、平均 $29.7\ \mu\text{mol/L}$ 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。

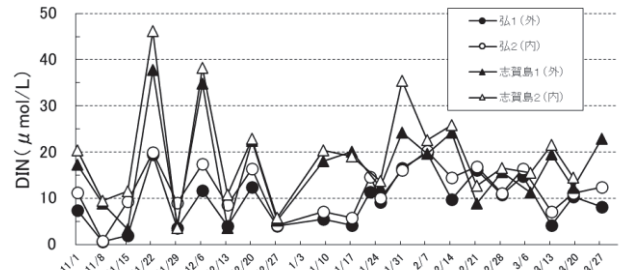


図2 弘、志賀島ワカメ養殖場のDIN濃度の推移

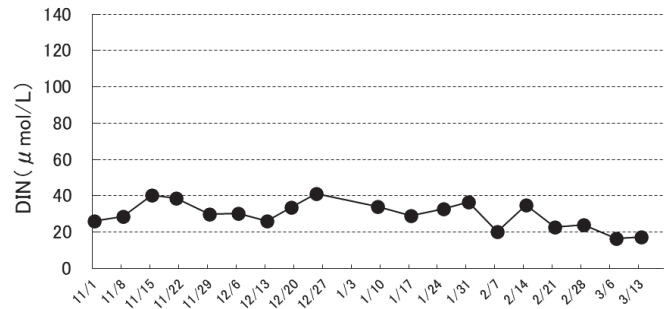


図3 箱崎ワカメ養殖場のDIN濃度の推移

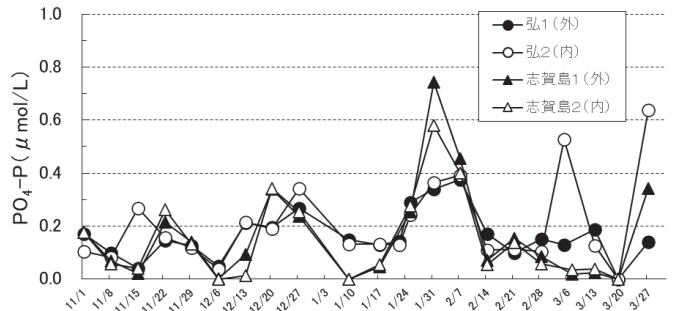


図4 弘、志賀島ワカメ養殖場の $PO_4\text{-P}$ 濃度の推移

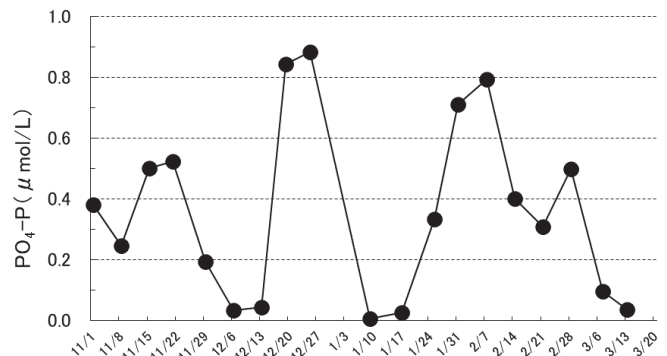


図5 箱崎ワカメ養殖場の $PO_4\text{-P}$ 濃度の推移

PO₄-P 濃度は、弘外では 0.00~0.38 μmol/L、平均 0.16 μmol/L、弘内では 0.00~0.64 μmol/L、平均 0.21 μmol/L、志賀島外では 0.00~0.74 μmol/L、平均 0.17 μmol/L、志賀島内では 0.00~0.58 μmol/L、平均 0.15 μmol/L、箱崎では 0.01~0.88 μmol/L、平均 0.36 μmol/L の範囲で推移した。

本県のワカメ養殖場における DIN 濃度は 2 μmol/L、PO₄-P 濃度は 0.1 μmol/L を基準値としている。PO₄-P 濃度については、弘では 12 月上旬及び 3 月中旬に一時的に基準値を下回ることがあったものの、ほぼ基準値を上回って推移した。志賀島では養殖開始直後の 12 月上中旬、1 月上中旬及び 2 月下旬から 3 月中旬まで基準値を下回る状態が継続した。箱崎は 12 月上中旬、1 月上中旬及び 3 月上中旬に志賀島と同じく基準値を下回る状態が継続した。

福岡湾内における PO₄-P 濃度は、特に年明け以降に基準値以下で推移する傾向にあり、志賀島及び箱崎では今年度も同様であったと考えられた。

2. 気象

気象庁の福岡観測点における令和 5 年度の旬別降水量と平年値（1991~2020 年）の推移を図 6 に示した。

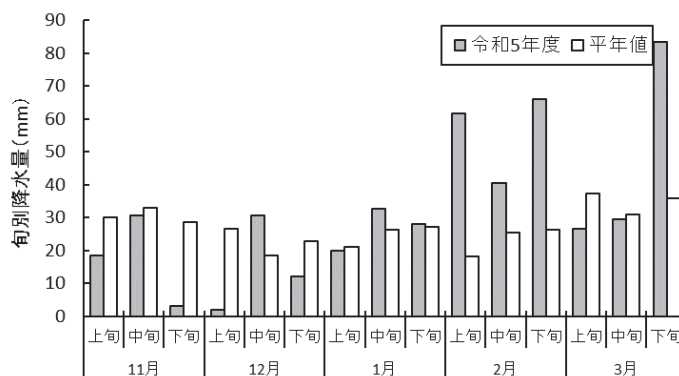


図 6 福岡観測点における旬別降水量

今年度の 11~3 月の降水量は 485mm であり、平年値（407mm）と比較して 119.1%であった。養殖初期である 11~12 月は平年よりも少雨であったが、1~3 月は期間を通じて平年よりも降水量が多く、特に 2 月は平年比 240%であった。

3. 養殖状況

弘についてはアイゴ等の藻食性魚類の食害が低下する水温（18℃）を下回って養殖を開始したことに加え、PO₄-P 濃度が養殖期間を通して比較的高い状態で推移したため、収穫量は生産不調であった昨年度よりも大きく上回った。

志賀島については、養殖開始直後の 12 月上中旬及び 1 月上中旬に PO₄-P 濃度が低い状態が一定期間継続した影響により、1 月までは例年よりも生長が遅かった。その後、1 月下旬から 2 月上旬にかけて PO₄-P 濃度が基準値を上回ったことにより生長が進み、収穫量は前年を上回った。

箱崎については志賀島と同様に 12 月上中旬及び 1 月上中旬に PO₄-P 濃度が低い状態が一定期間継続した影響により、例年よりも生長が遅れた。その後、PO₄-P 濃度は基準値を上回ったが、成長の遅れが養殖終期まで続いたため、収穫量は前年を下回った。

養殖技術研究

(3) フトモズク養殖実用化試験

神田 雄輝

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。

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

本年度は芥屋地区及び地島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。

結果及び考察

方 法

1. フトモズク養殖試験

(1) 糸状体培養

糸状体の培養は芥屋地区で養殖されたフトモズクから単離した単子嚢を用いたものと令和2年度以降の試験により優良株から保存していた糸状体を用いた。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、培地としてKW21を使用し、20℃、照度2,000lux、光周期11L:13Dとし、培地を2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月以降に選別、200ml フラスコ、5L フラスコと拡大培養し、最終的に30L パンライト水槽で培養した後、採苗に用いた。

(2) 採苗及び育苗

採苗基質には幅1.6m、長さ18mのモズク養殖用網(栂第一製網: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月に実施し、養殖網は1週間に2回、上下反転させた。

養殖網地への採苗を確認後、屋外水槽に展開し、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1~2回の頻度で実施した。藻体長が約1~3mmに生長した段階で、糸島市志摩芥屋地先及び地島地先の養

1. フトモズク養殖試験

(1) 糸状体培養

母藻株から計60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、生育が良好な14株を選抜し、採苗に用いた。

(2) 採苗及び育苗

採苗は11月20日から当センターで計70枚の種網を採苗した。採苗期間は46日間であった。

採苗後は陸上水槽で34日間育苗し、藻体長1~3mm程度まで成長したのち、各地先へ出荷した。

(3) 養殖

令和5年度の生産量は、芥屋地区では1.8t、地島地区では0.4tであり、ともに平年値を下回った。

1網ごとの生産量は25.3~153.7kgであり、網によって大きな差がみられた。その原因を明らかにし、対策を検討していく必要がある。

養殖技術研究

(4) カキ養殖状況調査

大形 拓路

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5年6月から11月までの間、台風接近時や機器のメンテナンス期間を除き、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5年4月から翌年1月の間、イカダから垂下連を回収し、活カキ約20個の殻高、全重量を測定した。また、令和5年8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8月24日に最高水温(29.8℃)を記録した。最高水温は、昨年度(30.6℃)よりは低かつ

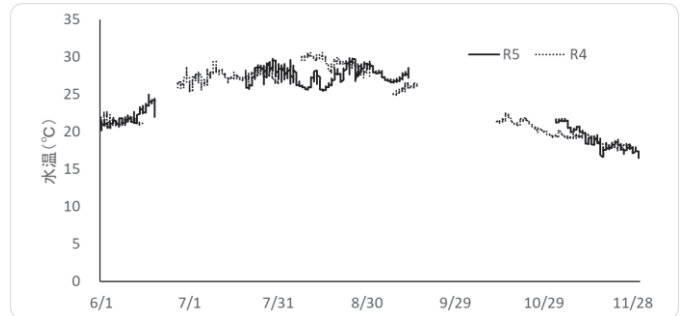


図2 カキ漁場における水温の推移（空白期間は欠測）

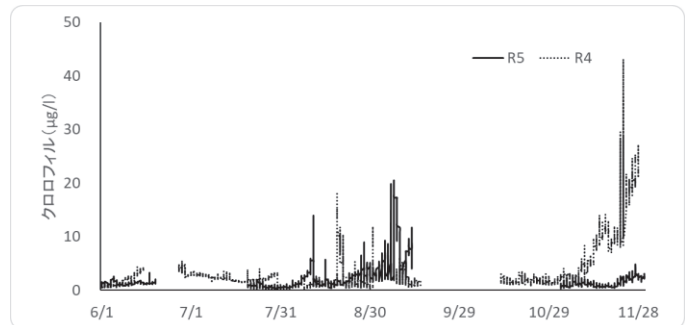


図3 カキ漁場におけるクロロフィルの推移（空白期間は欠測）

たものの、7月下旬から9月中旬にかけては断続的に29℃以上の高水温を観測した。クロロフィル濃度は、昨年度と同様に漁期前半は比較的低い値で推移した。その後、9月上旬から中旬にかけては昨年度より高い傾向で、11月以降は昨年度より低い傾向で推移した。

2. カキの成長の推移

昨年度に引き続き、今年度も夏季に断続的に高水温を観測したが、調査点において顕著な斃死は確認されなかった。また、他海区においてはクロダイ等の魚類による食害が報告されているが、調査期間中に顕著な食害痕は確認されなかった。

4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、8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5年度の殻高及び全重量は、9月までは直近2カ年よりも小型であった。それ以降は順調に成長し、出荷が始まる11月は直近2カ年よりも大型であり、1月は同程度であった。また、むき身重量についても11月は直近2カ年よりも大型であり、1月は同程度であった。

身入り率については11月までは直近2カ年と同程度であ

ったが、1月は直近2カ年より高かった。

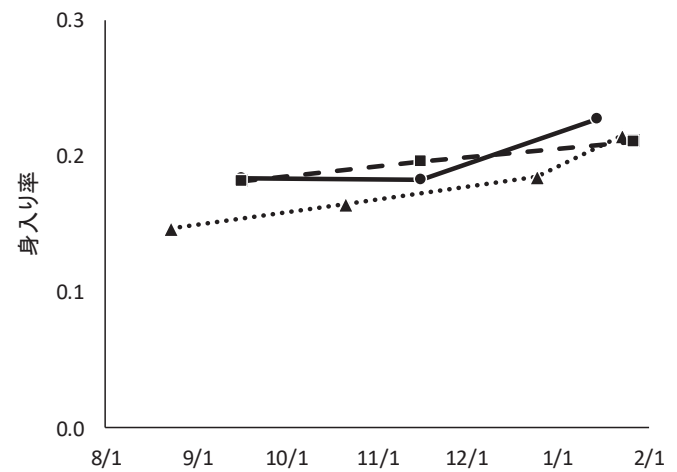
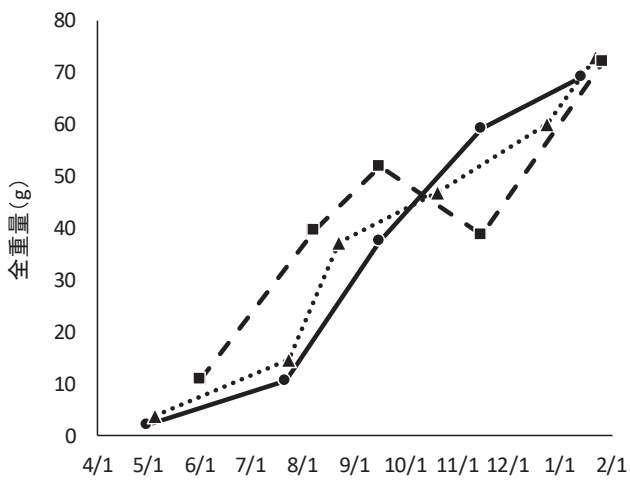
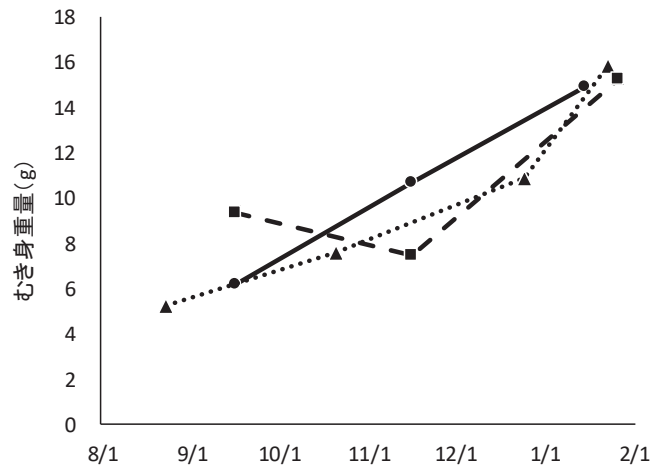
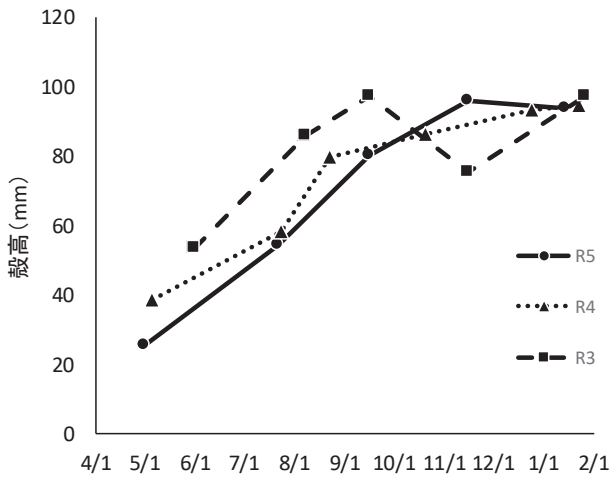


図4 殻高及び全重量の推移

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

佐野 満汰・坂田 匠

筑前海においては、藻場保全のために除去されるムラサキウニを有効活用するため、廃棄野菜等を用いた短期養殖が検討されており、これまでの技術開発により試験的に養殖を開始している。

しかしながら、藻場保全という地先の漁業者全体に関わる取組みの特性や、ウニの採捕から加工販売までの一連の作業量の多さから、個人の海面漁業者がウニ養殖に取り組むのは難しい。そこで、海士漁師のグループや漁業協同組合主体で、海上のイカダや陸上水槽施設等を用いてムラサキウニ養殖を実施した。

方 法

1. 海上養殖試験

海上養殖試験では、主に漁港内に設置したイカダ(1辺が約5.0m~10.0mの正方形)を使用した。イカダにトリカルネットで作成した上部開放型のカゴ(1.0×0.5×0.5m)を垂下し、1カゴにウニを100個体程度収容し、養殖した。海上養殖試験は、糸島市の福吉地先、芥屋地先、岡垣町の波津地先にて実施した。それぞれの地先で除去されるウニのうち、大型の個体(殻径45~55mm程度)を選別して使用した。また、それぞれの地先で入手しやすい廃棄野菜や流れ藻等を主に利用し、ウニの餌料とした。

福吉地先では、令和5年8月に約2,000個体のウニを採捕し、同9月6日より養殖を開始した。餌料は、地元飲食店から、廃棄される出汁昆布の提供を受け、給餌した。給餌頻度は週に1回程度で、常に餌がある状態を維持した。

芥屋地先では、令和5年12月11日に約2,000個体のウニを採捕し、養殖を開始した。餌料は、地元農家より提供された、ブロッコリー葉および地元飲食店から、廃棄される出汁昆布の提供を受け、給餌した。給餌頻度は週に1回程度で、常に餌がある状態を維持した。

波津地先では、令和5年9月7日に約1,000個体のウニを採捕し、同10月10日より養殖を開始した。餌料は、波津漁港内や近辺の浜に打ちあがる流れ藻を与えた。な

お、流れ藻だけでは、定期的な給餌が困難であったため、安価な三陸産塩蔵ワカメの端材も給餌した。

各地先の養殖ウニを、月に1度、10個体程度サンプリング、重量及び生殖腺重量を測定し、GSI(生殖腺重量÷全重量×100)を算出した。

2. 陸上養殖試験

陸上養殖試験は、宗像市にある宗像漁業協同組合大島支所が経営する放流用アワビの中間育成場で実施した。中間育成場では、毎年6月中旬頃から翌年3月末まで10mmのクロアワビを30mmまで中間育成し、放流しているが、4月~6月上旬は、水槽が空くため、その水槽や使用道具の消毒等を徹底しながら、4月~6月上旬の約2か月間で、ウニ養殖試験を実施した。

令和5年4月17日に約500個体のウニを採捕し、4月20日から養殖を開始した。餌料は、三陸産塩蔵ワカメ端材をウニの身入りが回復するまで給餌し、その後は大島産の甘夏みかんの皮を給餌した。

結果及び考察

1. 海上養殖試験

福吉地先では、令和5年9月6日の開始時点で、平均GSIは1.46であった。開始1ヶ月でGSIが0.73まで低下したが、約7か月後の令和6年4月17日には、平均GSIが3.74まで増加した(図1)。

芥屋地先では、令和5年12月11日の開始時点で、平均GSIは2.90であった。約5か月後の令和6年5月17日に、平均GSIは7.77まで増加した(図2)。

波津地先では、令和5年10月10日の開始時点で、平均GSIは0.8であった。約4か月後の令和6年1月30日に、平均GSIは6.2まで増加した(図3)。

2. 陸上養殖試験

大島地先では、令和5年4月20日の開始時点で、平

均 GSI は 4.1 であった。約 1 か月後の 5 月 25 日に、平均 GSI は 9.7 まで増加した (図 4)。

福吉地先では、開始 1 ヶ月の間に GSI が低下した。これは、夏季の高水温および産卵後の疲弊による、生殖腺の回復停滞であると考えられた。今後は、海上養殖において、養殖適期の検討が必要である。

芥屋地先では、海上養殖において、ブロッコリー葉の餌料としての有用性を検証できた。ウニの生殖腺の主成分はタンパク質であり、生殖腺増大には、餌料のタンパク質含量が重要である。既に、ムラサキウニの生殖腺増大に、タンパク質の豊富なキャベツの葉が、有効であることが知られている¹⁾。ブロッコリーは、キャベツよりもタンパク質含有量が多く²⁾、本試験の生殖腺増大に起因していると考えられる。今後は、入手可能な廃棄野菜を用いた比較試験等で、餌料として最適な野菜を検討していく必要がある。

波津地先では、約 4 ヶ月間で十分な生殖腺の回復が確認された。

大島地先では、約 1 ヶ月間と短時間で十分な生殖腺の回復が確認された。これは、ウニ除去を行う漁場の中で、春先に少しでも海藻が繁茂する地先から採捕したウニを使用したことが影響したと考えられる。今後は、ウニを採捕する漁場についても検討していく必要がある。

カゴの形状について、本年度の試験はトリカルネットを使用した自作のカゴであり、時間と費用が多く掛かった。今後、規模の拡大に合わせて、安価な既製品等を使用できないか検討が必要である。

文 献

- 1) 臼井一茂. 野菜残渣を餌としたムラサキウニ養殖について. 神奈川県水産技術センター研究報告. 2018 ; 9 : 9-15.
- 2) 文部科学省 科学技術・学術審議会 資源調査分科会. 日本食品標準成分表. 2005.

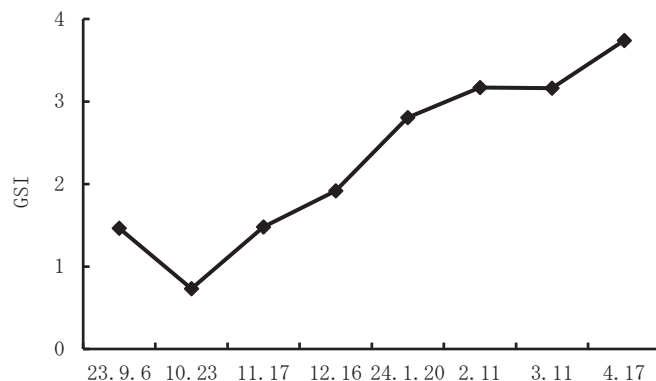


図 1. 福吉地先の養殖ウニの GSI の変化

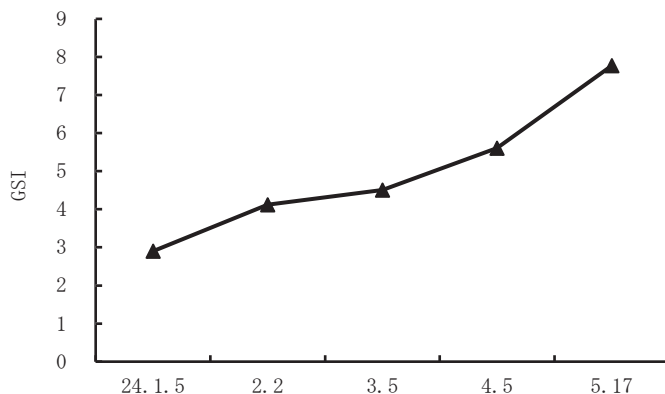


図 2. 芥屋地先の養殖ウニの GSI の変化

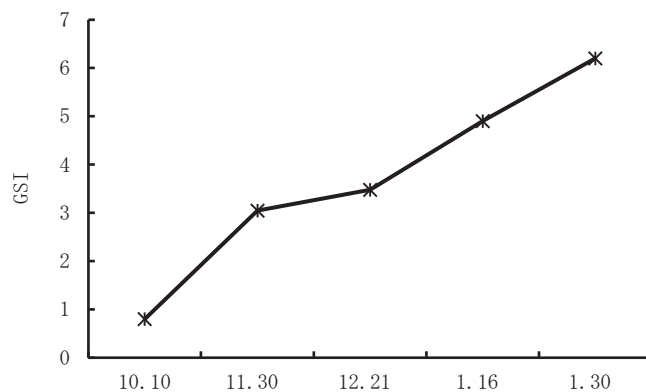


図 3. 波津地先の養殖ウニの GSI の変化

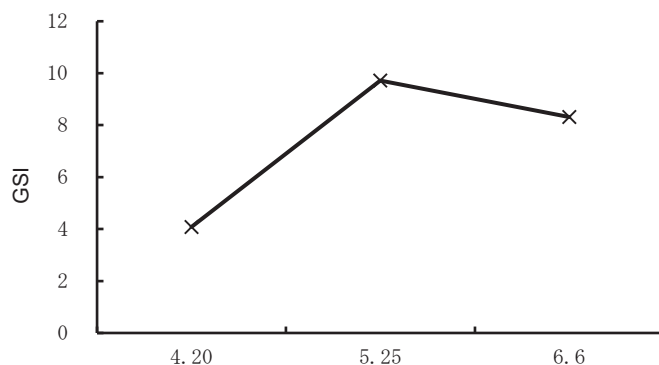


図 4. 大島地先の養殖ウニの GSI の変化

大型クラゲ等有害生物出現調査

松井 繁明

近年、夏季から秋季にかけて、日本海側を中心に大型クラゲが大量発生し、各地で漁業被害を引き起こしている。そこで、その出現状況を把握し漁業被害対策を講じるため、日本海全域において漁業情報サービスセンターを実施主体としたモニタリング調査が実施されている。

本県は、漁業情報サービスセンターからの委託を受け、対馬東水道及び筑前海沿岸部において調査船による調査を行い大型クラゲの出現状況を把握するとともに、関係漁業者からも出現状況等を聴き取り、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. 調査船による調査

本調査は、航行中および停止観測中に船上から目視することで行った。大型クラゲを発見した場合は、発見地点の座標、個体数、サイズを記録した。

調査期間は大型クラゲが出現しやすい6月から11月とし、表1に示す内容で実施した。

調査ルートを図1に示した。調査船げんかいは対馬東水道全域(図1の対馬東水道A)または同南西部のみ(同対馬東水道B)のいずれか、つくしは同筑前海沿岸部を対象とした。

なお、上記調査の補完のため、表1に示す以外の調査時にも併行して目視調査を実施した。

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、操業時における入網状況等の聴き取りを行った。

結 果

1. 調査船による調査

延べ12回の調査を行ったところ、9月4日の対馬東水道Aの定点3-4間の地点(北緯33° 59.8200' 東経129°

表1 調査船による目視調査の内容

調査日	調査船名	調査ルート
6月1日	げんかい	対馬水道A
6月6日	つくし	筑前海沿岸部
7月3日	げんかい	対馬水道B
7月4日	つくし	筑前海沿岸部
8月1日	げんかい	対馬水道A
8月3日	つくし	筑前海沿岸部
9月4日	げんかい	対馬水道A
9月11日	つくし	筑前海沿岸部
10月2日	げんかい	対馬水道A
10月3日	つくし	筑前海沿岸部
11月1日	げんかい	対馬水道A
11月2日	つくし	筑前海沿岸部

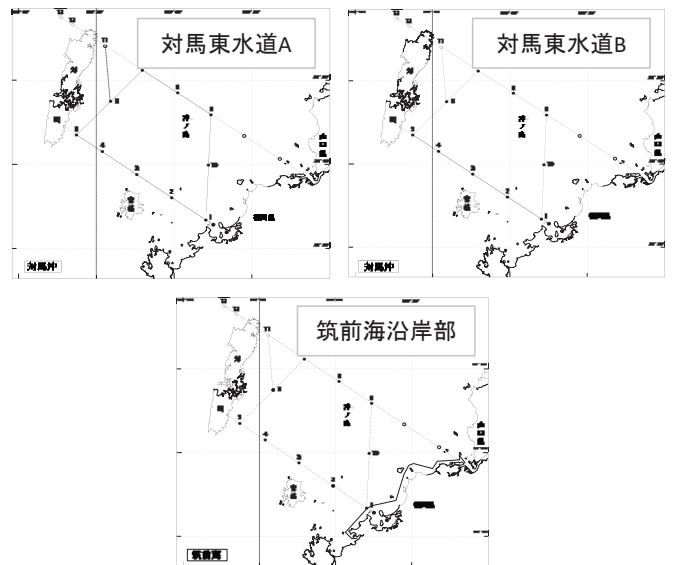


図1 調査船による目視調査ルート

36.7225') で1個体(サイズ不明)が発見された。本調査以外の調査では発見されなかった

2. 漁業者からの情報収集

漁業者からの大型クラゲ出現情報はなかった。

漁場環境調査指導事業

－響灘周辺開発環境調査－

江頭 亮介・松井 繁明

響灘海域は、関門航路浚渫などによる漁場環境の変化が懸念されている。

この事業は、響灘の水質調査を行うことにより、漁場汚染の防止を図るための基礎的な資料の収集を行い、今後の漁場保全に役立てることを目的とする。

方 法

調査は、図1に示す3定点において、令和5年5月11日、7月4日、10月3日及び令和6年1月17日の計4回実施した。

調査水深は0.5m（表層）および7m（中層）とし、調査項目として水温、塩分、透明度、D0、栄養塩類（DIN、 PO_4 -P）を測定した。

測定結果から各項目の平均値を算出し、過去5年間の平均値と比較した。

結 果

各調査点における水質調査結果及び各項目の最小値、最大値、平均値を表1に示した。

1. 水温

年平均値は、Stn.1、Stn.2及びStn.3:20.6℃で、

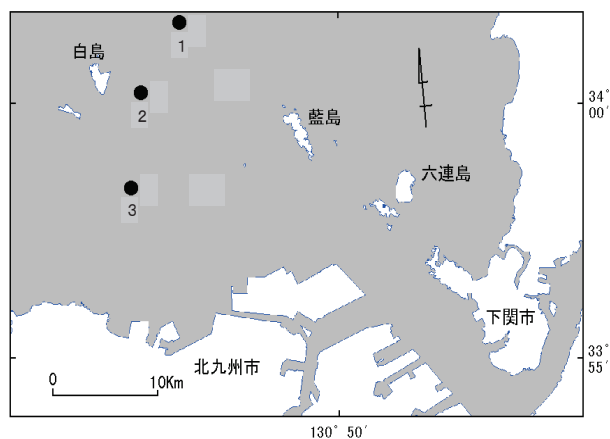


図1 調査定点図

Stn.3:20.4℃で、過去5年間の平均値 Stn.1及びStn.2:20.5℃、Stn.3:20.3℃に比べ、Stn.1、Stn.2、Stn.3ともに平年並みであった。

2. 塩分

年平均値は、Stn.1:33.65、Stn.2:33.59、Stn.3:33.61で、過去5年間の平均値 Stn.1:33.93、Stn.2:33.96、Stn.3:33.92に比べ、Stn.1、Stn.2、Stn.3ともかなり低めであった。

3. 透明度

年平均値は、Stn.1:7.9m、Stn.2:7.4m、Stn.3:7.8mで、過去5年間の平均値 Stn.1:12.3m、Stn.2:11.4m、Stn.3:10.0mに比べ、Stn.1、Stn.2、Stn.3ともに著しく低めであった。

4. D0

年平均値は、Stn.1:7.63mg/L、Stn.2:7.75mg/L、Stn.3:7.64mg/Lで、過去5年間の平均値 Stn.1:7.53mg/L、Stn.2及びStn.3:7.45mg/Lに比べ、Stn.1は平年並み、Stn.2は著しく高め、Stn.3はかなり高めであった。

5. DIN

年平均値は、Stn.1:2.61 μ mol/L、Stn.2:1.31 μ mol/L、Stn.3:1.39 μ mol/Lで、過去5年間の平均値 Stn.1:3.76 μ mol/L、Stn.2:1.76 μ mol/L、Stn.3:1.45 μ mol/Lに比べ、Stn.1及びStn.2はやや低め、Stn.3は平年並みであった。

6. PO_4 -P

年平均値は、Stn.1:0.16 μ mol/L、Stn.2:0.10 μ mol/L、Stn.3:0.11 μ mol/Lで、過去5年間の平均値 Stn.1:0.12 μ mol/L、Stn.2及びStn.3:0.10 μ mol/Lに比べ、Stn.1はやや高め、Stn.2及びStn.3は平年並みであった。

表 1 水質調査結果

調査点	調査日	採水層	水温 ℃	塩分	透明度 m	DO mg/l	DIN μ mol/L	P04-P μ mol/L	
Stn. 1	令和5年 5月11日	表層	18.1	33.81	5.5	8.63	1.32	0.00	
		7m層	17.4	34.07		8.73	0.56	0.00	
	7月4日	表層	24.0	32.53	6.0	7.21	2.96	0.06	
		7m層	23.7	33.17		7.58	1.06	0.02	
	10月3日	表層	25.8	33.28	10.0	6.43	4.54	0.51	
		7m層	25.8	33.29		6.42	1.95	0.18	
	令和6年 1月17日	表層	15.1	34.53	10.0	8.02	4.80	0.26	
		7m層	15.1	34.53		7.99	3.70	0.27	
	最小値			15.1	32.53	5.5	6.42	0.56	0.00
	最大値			25.8	34.53	10.0	8.73	4.80	0.51
	平均値			20.6	33.65	7.9	7.63	2.61	0.16
	過去5年間平均値			20.5	33.93	12.3	7.53	3.76	0.12
	Stn. 2	令和5年 5月11日	表層	18.5	33.51	5.5	8.78	0.43	0.00
			7m層	17.6	33.91		8.70	0.22	0.00
7月4日		表層	24.1	32.64	5.0	7.70	0.86	0.00	
		7m層	23.5	33.09		7.61	0.35	0.00	
10月3日		表層	25.8	33.25	9.0	6.49	1.41	0.14	
		7m層	25.8	33.25		6.49	0.98	0.11	
令和6年 1月17日		表層	15.0	34.53	10.0	8.10	3.23	0.26	
		7m層	14.9	34.53		8.10	3.02	0.26	
最小値			14.9	32.64	5.0	6.49	0.22	0.00	
最大値			25.8	34.53	10.0	8.78	3.23	0.26	
平均値			20.6	33.59	7.4	7.75	1.31	0.10	
過去5年間平均値			20.5	33.96	11.4	7.45	1.76	0.10	
Stn. 3		令和5年 5月11日	表層	18.4	33.65	6.0	8.49	0.39	0.01
			7m層	17.4	34.13		8.51	0.23	0.00
	7月4日	表層	24.1	32.41	4.0	7.34	1.79	0.08	
		7m層	23.5	33.17		7.23	1.02	0.07	
	10月3日	表層	25.7	33.23	11.0	6.54	1.21	0.10	
		7m層	25.7	33.23		6.49	0.67	0.09	
	令和6年 1月17日	表層	14.9	34.54	10.0	8.25	2.96	0.25	
		7m層	14.9	34.53		8.26	2.83	0.25	
	最小値			14.9	32.41	4.0	6.49	0.23	0.00
	最大値			25.7	34.54	11.0	8.51	2.96	0.25
	平均値			20.6	33.61	7.8	7.64	1.39	0.11
	過去5年間平均値			20.3	33.92	10.0	7.45	1.45	0.10

漁場環境保全対策事業 (1) 水質調査

江頭 亮介・松井 繁明

筑前海区の沿岸漁場環境保全のため、水質調査を行ったので、結果を報告する。

結果及び考察

方 法

1. 水質調査

筑前海沿岸域を調査対象とし、調査定点を図1に示した。

各定点の表層と底層を採水した。この海水を実験室に持ち帰った後、無機態窒素（以下 DIN）と無機態リン（以下 $PO_4\text{-P}$ ）を分析した。同時に多項目水質計（JFE アドバンテック社製）を用いて水温、塩分、溶存酸素を測定した。

調査は、令和5年4月7日、5月11日、6月6日、7月4日、8月3日、9月11日、10月3日、11月2日、12月5日、令和6年1月17日、2月8日、3月7日の計12回実施した。

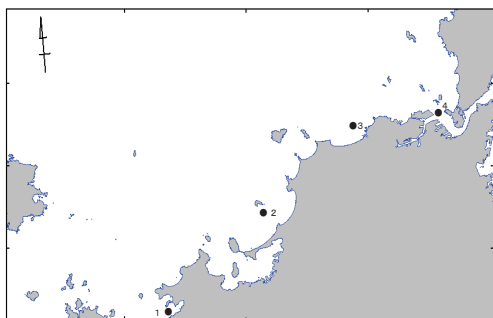


図1 水質調査定点

1. 水質調査

調査結果を表1に示した。各値は、表層、底層それぞれの4定点の平均値を示した。

水温は、表層は11.8～27.6℃、底層は12.0～26.3℃の範囲で推移し、表層、底層ともに3月に最も低い値を示し、表層は8月、底層は9月に最も高い値を示した。

塩分は、表層は30.02～34.26、底層は32.95～34.34の範囲で推移し、表層は7月、底層は8月に最も低い値、表層、底層ともに1月に最も高い値を示した。

溶存酸素は、表層が6.29～8.90mg/L、底層は6.06～8.75mg/Lの範囲で推移し、表層、底層ともに10月に最も低い値を示し、表層は5月、底層は2月に最も高い値を示した。

DINは、表層が0.50～8.41 $\mu\text{mol/L}$ 、底層は0.50～4.39 $\mu\text{mol/L}$ の範囲で推移し、表層、底層ともに9月に最も低い値を示し、表層は7月、底層は2月に最も高い値を示した。

$PO_4\text{-P}$ は、表層が0.00～0.35 $\mu\text{mol/L}$ 、底層は0.04～0.19 $\mu\text{mol/L}$ の範囲で推移した。表層、底層ともに5月に最も低い値を示し、表層は7月、底層は2月に最も高い値を示した。

表1 水質調査結果

調査年	調査月	観測層	水温 ℃	塩分 PSU	溶存酸素 mg/L	DIN μmol/L	P04-P μmol/L	
令和5年	4月	表層	15.7	34.08	8.25	2.36	0.20	
		底層	15.7	34.10	8.22	2.01	0.11	
	5月	表層	18.5	32.49	8.90	4.18	0.00	
		底層	17.5	33.85	7.98	1.29	0.04	
	6月	表層	20.6	32.82	8.19	1.82	0.03	
		底層	20.0	33.74	7.50	1.02	0.07	
	7月	表層	25.4	30.02	8.71	8.41	0.35	
		底層	23.5	33.39	6.79	1.69	0.10	
	8月	表層	27.6	32.19	6.70	2.55	0.16	
		底層	25.6	32.95	6.43	1.68	0.12	
	9月	表層	27.2	32.57	7.19	0.50	0.14	
		底層	26.3	33.21	6.31	0.50	0.11	
	10月	表層	25.7	33.01	6.29	2.11	0.21	
		底層	25.7	33.19	6.06	1.50	0.13	
	11月	表層	21.4	33.56	7.27	2.06	0.19	
		底層	21.4	33.56	7.28	0.82	0.08	
	12月	表層	16.9	34.09	7.69	6.16	0.15	
		底層	16.9	34.27	7.64	2.71	0.16	
	令和6年	1月	表層	13.6	34.26	8.43	2.75	0.13
			底層	13.6	34.34	8.45	2.52	0.13
		2月	表層	11.9	33.73	8.85	5.94	0.18
			底層	12.2	34.08	8.75	4.39	0.19
		3月	表層	11.8	32.76	8.63	2.78	0.10
			底層	12.0	33.85	8.53	1.49	0.10
表層		平均	19.7	32.96	7.92	3.47	0.15	
		最大	27.6	34.26	8.90	8.41	0.35	
		最小	11.8	30.02	6.29	0.50	0.00	
底層		平均	19.2	33.71	7.50	1.80	0.11	
		最大	26.3	34.34	8.75	4.39	0.19	
		最小	12.0	32.95	6.06	0.50	0.04	

漁場環境保全対策事業

(2) 赤潮調査

江頭 亮介・松井 繁明

本事業は、筑前海の赤潮等の発生状況、情報収集及び伝達を行って漁業被害の防止や軽減を図り、漁業経営の安定に資することを目的とする。

方 法

赤潮の情報については、当センターが調査を実施するほかに漁業者や関係市町村などからも収集を行った。

定期的な赤潮調査は、閉鎖的で赤潮が多発する福岡湾で実施し、調査点は図1に示す6定点で、令和5年4月～令和6年3月に毎月1回の計12回行った。

調査項目は、水温、塩分、溶存酸素(DO)、無機態窒素(DIN)、無機態リン(DIP)で、採水層は表層、中層(2mまたは5m)及び底層(底上1m)とした。水温、塩分、DOについては、多項目水質計(JFEアドバンテック株式会社製 RINKO-Profiler ASTD102)、DIN及び $PO_4\text{-P}$ については流れ分析装置(ビーエルテック株式会社製 QuAAtro2-HR)を用いて測定した。

結果及び考察

1. 筑前海及び福岡湾における赤潮発生状況

筑前海域における赤潮の発生状況を、表1、図2に示した。

赤潮発生件数は5件で、福岡湾で5件発生した。内訳は珪藻が4件、珪藻と渦鞭毛藻の混合赤潮1件であった。

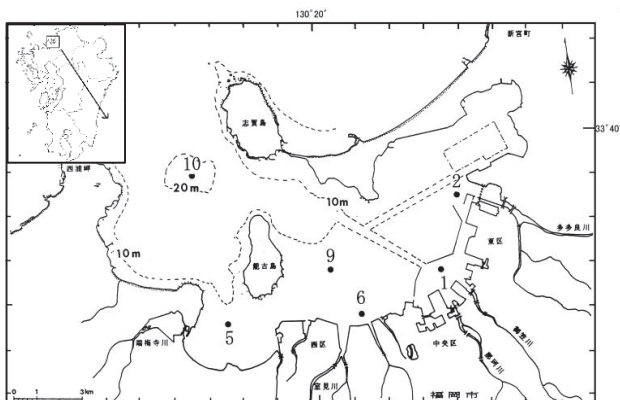


図1 福岡湾における調査点

構成種は、珪藻では *Skeletonema* spp, *Chaetoceros* spp,

Asterionellopsis sp., *Thalassiosira* spp., 渦鞭毛藻では *Prorocentrum triestinum* であった。発生期間は5日～24日で、漁業被害は発生しなかった。

2. 水質

水質の測定結果を図3及び表2-1から表2-5に示した。

水温は表層では11.5～28.7℃で推移し、9月は著しく高め、4～5月、7月はかなり高め、6月、12月～2月はやや高め、11月はやや低め、その他の月は平年並みであった。

底層では11.9～26.7℃の範囲で推移し、4月は著しく高め、9月はかなり高め、7月、10月、12～2月はやや高め、11月はかなり低め、その他の月は平年並みであった。

塩分は表層では28.0～33.0の範囲で推移し、11月はかなり高め、4月、9～10月、12月、2月はやや高め、5月はやや低め、3月はかなり低め、その他の月は平年並みであった。

底層では32.3～33.9の範囲で推移し、12月は著しく高め、8～9月、1月はやや高め、5月、10月はやや低め、7月、3月はかなり低め、6月は著しく低めで、その他の月は平年並みであった。

溶存酸素量は表層では6.2～10.3mg/Lの範囲で推移し、7月、12月はやや高め、4月、8月、11月はやや低めで、10月はかなり低め、その他の月は平年並みであった。

底層では4.0～9.2mg/Lの範囲で推移し、4月はやや低めで、その他の月は平年並みであった。

DINは表層では5.6～29.1 $\mu\text{M/L}$ の範囲で推移し、5月は著しく高め、6月、10～11月はやや高め、4月、7月、9月、12～2月はやや低めで、その他の月は平年並みであった。

底層では3.1～37.1 $\mu\text{M/L}$ の範囲で推移し、11月、1月は著しく高め、10月、3月はやや高め、5月、8月はやや低め、7月、12月はかなり低め、その他の月は平年並みであった。

$PO_4\text{-P}$ は表層では0.0～0.49 $\mu\text{M/L}$ の範囲で推移し、5月、10月はやや高め、4月、7～9月、1月はやや低めで、その他の月は平年並みであった。底層では0.0～0.33 $\mu\text{M/L}$ の範囲で推移し、4月、7～8月、3月はやや低め、12月はかなり低め、1月は著しく低めで、その他の月は平年並みであった。

表 1 筑前海域における赤潮発生状況

発生年月	発生期間		発生海域		赤潮構成プランクトン			発生状況及び発達状況	漁業被害の有無	水色	最高細胞数 (cells/ml)	最大面積 (km ²)
	発生日 ~ 終息日	日数	海域区分	詳細	綱	属	種					
令和5年6月	6/13 ~ 6/20	(8日間)	九州北部(福岡湾)	福岡県海域	珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.	6月13日に福岡湾東~中部沿岸海域で着色がみられ、29,700cell/mlの <i>Skeletonema</i> spp. が確認された。6月20日着色域は確認されず、終息判断。	無	45	29,700	不明
令和5年7月	7/6 ~ 7/10	(5日間)	九州北部(福岡湾)	福岡県海域	珪藻	<i>Chaetoceros</i>	spp.	7月6日に福岡湾東~中部沿岸海域で着色がみられ、福岡湾東~中部沿岸海域で5,400cell/mlの <i>Chaetoceros</i> spp.、福岡湾東部奥海域で9,900cells/mlの <i>Prorocentrum</i> spp. が確認された。7月10日着色域は確認されず、終息判断。	無	45	5,400	不明
					渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i>	<i>triestinum</i>				9,900	
令和5年9月	9/5 ~ 9/11	(7日間)	九州北部(福岡湾)	福岡県海域	珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.	9月5日に福岡湾全域で着色が見られ、福岡湾奥部で9,400cells/mlの <i>Skeletonema</i> spp. が確認された。9月11日着色域は確認されず、終息判断。	無	45	9,400	不明
令和5年9月	9/13 ~ 10/6	(24日間)	九州北部(福岡湾)	福岡県海域	珪藻	<i>Asterionellopsis</i>	sp.	9月13日に福岡湾東部~中部海域で着色がみられ8,880cells/mlの <i>Asterionellopsis</i> sp. が、6,180cells/mlの <i>Chaetoceros</i> spp. が確認された。10月6日着色域は確認されず、終息判断。	無	42	8,800	不明
					珪藻	<i>Chaetoceros</i>	spp.				6,180	
令和6年1月	1/9 ~ 1/18	(10日間)	九州北部(福岡湾)	福岡県海域	珪藻	<i>Thalassiosira</i>	spp.	1月9日に福岡湾東部~中部海域で着色がみられ8,750cells/mlの <i>Thalassiosira</i> spp. が確認された。1月18日着色域は確認されず、終息判断。	無	33	8,750	不明

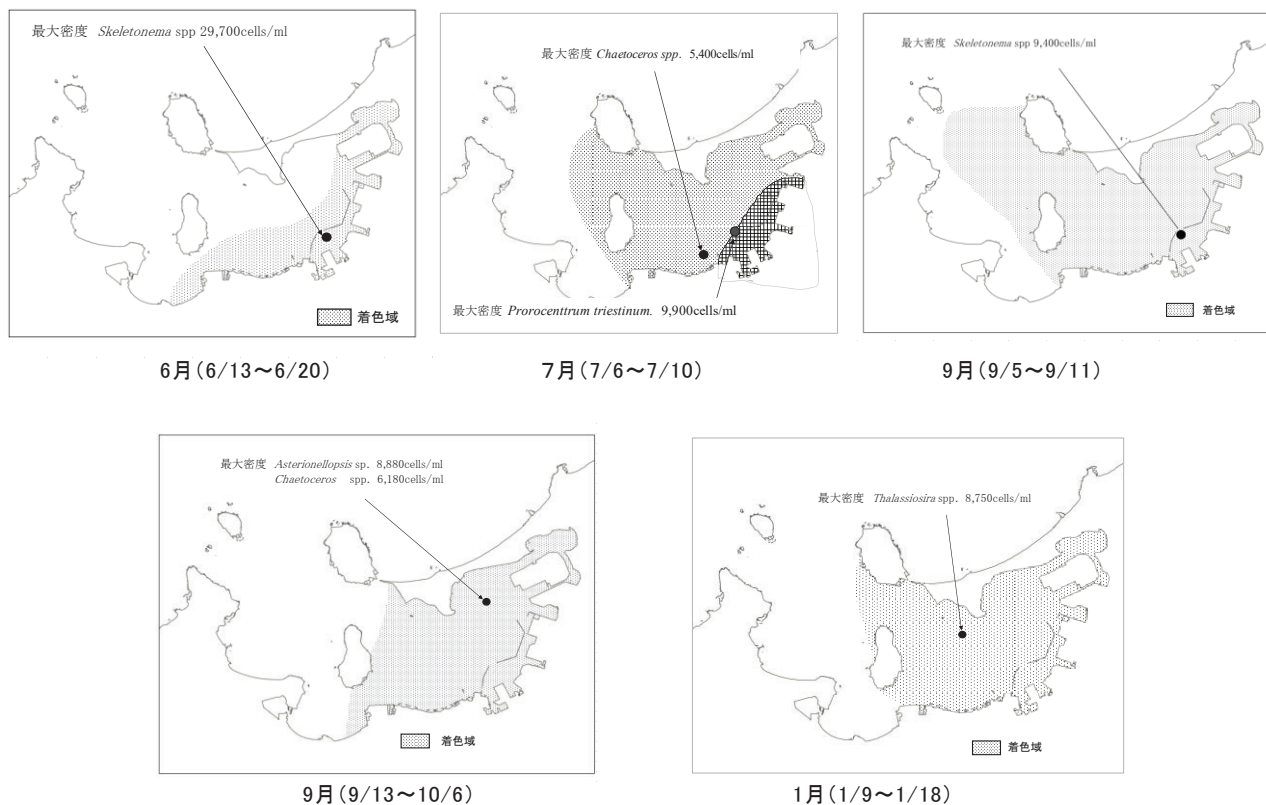


図 2 赤潮発生状況

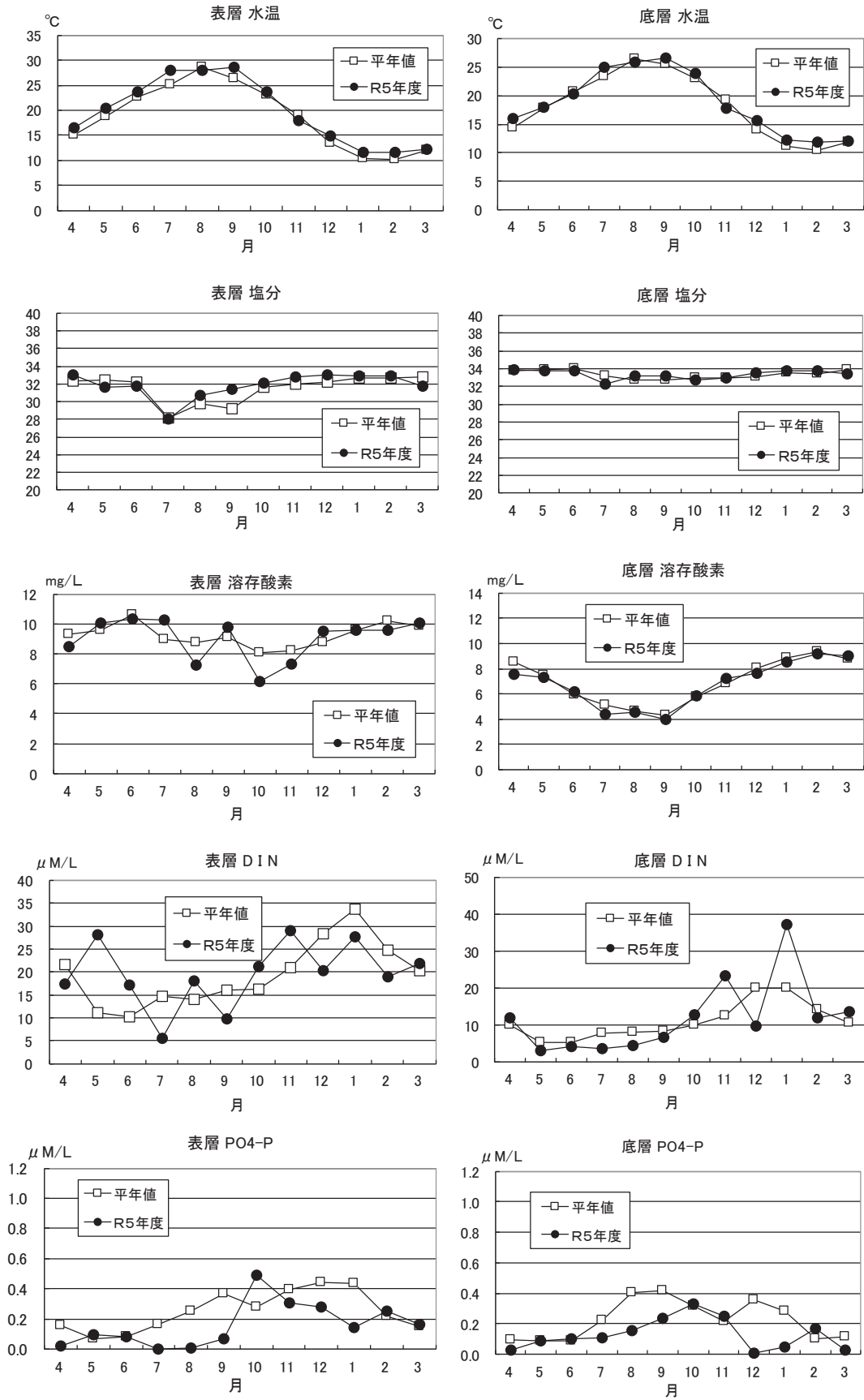


図3 福岡湾における水質調査結果

表 2-1 福岡湾における水質調査結果（水温）

WT.

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St. 1	0	16.60	20.55	24.42	27.07	27.75	28.37	24.10	17.69	14.42	11.57	11.28	12.20
	5	16.27	18.05	20.51	25.18	26.22	27.31	23.98	17.86	14.23	11.16	11.23	11.90
	B	15.85	17.78	20.06	24.04	25.42	26.54	23.76	17.55	17.55	12.14	11.68	11.90
St. 2	0	16.85	21.47	23.69	28.28	27.73	29.18	23.77	17.35	14.18	11.23	11.28	12.20
	2	16.84	20.05	22.53	27.59	27.27	28.13	23.72	17.33	14.28	11.21	11.20	11.73
	B	15.99	18.38	21.32	25.02	26.31	27.11	23.64	17.18	14.85	11.15	11.15	11.77
St. 5	0	16.60	20.70	24.31	28.97	28.76	29.24	23.27	17.36	15.79	11.67	11.78	12.46
	5	16.15	18.13	20.46	25.50	26.40	27.05	23.30	17.84	16.84	12.15	12.31	12.15
	B	15.90	17.92	20.16	25.05	26.13	26.62	24.21	17.90	15.46	12.33	12.38	12.12
St. 6	0	16.46	19.95	23.71	28.36	28.11	28.60	23.57	17.27	14.74	11.05	11.59	12.55
	5	15.99	18.32	20.36	25.77	26.21	27.11	23.59	17.48	14.50	11.88	11.53	11.75
	B	15.96	18.00	20.26	25.22	26.08	26.90	23.63	17.51	14.56	11.93	11.52	11.73
St. 9	0	16.43	20.00	23.81	27.56	28.10	28.41	23.15	17.47	14.44	11.00	11.65	12.05
	5	16.40	18.41	20.58	25.72	26.75	27.00	23.33	17.46	15.48	11.01	11.72	11.90
	B	15.97	17.90	20.16	25.56	26.21	26.61	23.84	17.48	15.45	12.72	11.92	11.98
St. 10	0	16.47	19.67	22.73	27.21	27.93	28.37	23.81	20.20	15.77	12.69	11.70	12.10
	5	16.17	19.12	21.10	25.95	26.32	27.34	23.86	20.20	16.19	14.14	11.94	12.30
	B	16.00	17.89	20.20	24.68	25.49	26.38	24.06	19.58	16.39	13.18	12.72	12.49
	AVE	16.27	19.02	21.69	26.26	26.84	27.57	23.70	17.93	15.28	11.90	11.70	12.07
	MAX	16.85	21.47	24.42	28.97	28.76	29.24	24.21	20.20	17.55	14.14	12.72	12.55
	MIN	15.85	17.78	20.06	24.04	25.42	26.38	23.15	17.18	14.18	11.00	11.15	11.73

表 2-2 福岡湾における水質調査結果（塩分）

Sal.

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St. 1	0	32.59	30.72	30.33	24.45	29.84	31.08	31.29	31.72	31.96	31.63	32.39	29.07
	5	32.94	33.35	33.42	31.50	32.62	32.68	32.25	32.39	33.03	32.92	32.96	32.44
	B	33.73	33.84	33.95	32.56	33.28	33.27	32.70	32.69	32.69	33.76	33.72	33.52
St. 2	0	32.00	29.63	31.07	27.15	30.60	30.13	31.99	32.15	32.68	32.42	32.45	30.46
	2	32.01	31.11	32.18	27.85	31.64	31.18	32.31	32.22	32.94	32.43	32.45	31.65
	B	33.30	32.99	32.85	31.47	32.66	32.74	32.42	32.39	33.41	32.67	32.98	32.56
St. 5	0	33.49	32.26	32.10	28.76	29.82	31.68	32.27	33.05	33.67	33.31	33.57	32.62
	5	33.95	33.82	33.85	32.21	33.30	33.20	32.33	33.25	34.15	34.01	34.19	33.45
	B	34.24	33.91	33.97	32.36	33.35	33.30	33.01	33.27	33.90	34.07	34.24	33.74
St. 6	0	33.02	31.92	31.40	28.08	31.29	31.29	32.15	32.56	33.02	33.05	33.35	32.20
	5	33.72	33.50	33.77	31.93	32.94	32.96	32.30	32.76	33.54	33.67	33.69	33.07
	B	33.74	33.67	33.83	32.13	33.14	33.10	32.32	32.77	33.58	33.71	33.70	33.14
St. 9	0	33.13	31.66	32.05	28.35	31.14	31.80	32.09	32.97	32.87	32.91	32.40	32.62
	5	33.44	33.42	33.61	32.29	32.56	33.05	32.49	32.97	33.84	33.10	33.70	33.29
	B	33.89	33.91	33.94	32.39	33.30	33.29	32.81	32.98	33.85	34.07	33.82	33.62
St. 10	0	33.79	33.46	33.26	31.13	31.76	32.55	32.96	33.99	33.62	33.94	33.51	33.78
	5	34.18	33.64	33.74	32.53	33.33	32.93	33.04	33.99	33.87	34.44	33.84	33.98
	B	34.31	34.08	34.05	32.73	33.44	33.39	33.17	33.85	34.17	34.30	34.30	34.14
	AVE	33.41	32.83	32.97	30.55	32.22	32.42	32.44	32.89	33.38	33.36	33.40	32.74
	MAX	34.31	34.08	34.05	32.73	33.44	33.39	33.17	33.99	34.17	34.44	34.30	34.14
	MIN	32.00	29.63	30.33	24.45	29.82	30.13	31.29	31.72	31.96	31.63	32.39	29.07

表 2-3 福岡湾における水質調査結果 (溶存酸素)

DO (mg)													
Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St. 1	0	8.65	11.69	11.80	9.76	7.53	10.35	6.56	7.04	9.65	9.97	9.25	9.84
	5	8.11	6.78	5.64	4.73	4.42	4.00	5.51	6.73	8.64	9.21	9.13	9.95
	B	7.03	5.90	5.02	1.65	2.54	3.81	5.65	6.99	6.99	8.31	8.80	8.65
St. 2	0	9.04	11.13	11.00	11.07	7.12	10.34	5.81	7.34	9.13	9.88	9.79	10.07
	2	9.07	12.02	10.39	11.41	6.37	11.33	6.10	7.28	9.10	9.90	9.81	10.19
	B	7.48	9.50	7.40	5.05	5.17	5.36	5.94	7.11	8.31	9.69	9.41	9.97
St. 5	0	8.14	9.05	8.77	11.14	7.88	10.08	6.22	7.26	9.13	9.60	9.75	9.81
	5	7.96	7.77	5.90	5.27	6.12	5.04	6.01	7.15	8.64	8.63	9.20	9.84
	B	7.88	6.84	4.54	4.60	5.25	2.72	5.80	7.11	8.01	8.06	8.95	9.04
St. 6	0	8.18	9.79	11.55	9.30	6.57	8.99	5.72	7.15	9.92	9.22	9.21	10.54
	5	6.84	8.19	6.64	6.65	4.38	4.87	5.65	7.16	8.53	8.30	9.19	9.47
	B	6.88	6.39	6.50	4.38	3.61	2.27	5.66	7.15	7.46	8.05	8.98	8.41
St. 9	0	8.39	10.22	10.01	11.98	7.31	10.27	6.25	7.74	10.00	9.96	9.61	10.39
	5	8.39	9.56	6.87	6.60	6.58	6.48	6.23	7.68	7.80	9.89	9.76	10.26
	B	7.57	8.02	6.66	6.34	6.17	4.65	5.87	7.66	7.19	8.75	9.41	8.98
St. 10	0	8.48	8.50	8.87	8.34	6.97	8.79	6.53	7.20	9.19	9.01	10.00	9.62
	5	8.56	9.02	8.45	7.11	6.42	8.29	6.47	7.21	8.86	8.45	10.01	9.50
	B	8.43	7.33	7.04	4.20	4.36	5.36	6.33	7.27	8.11	8.44	9.50	9.26
	AVE	8.06	8.76	7.95	7.20	5.82	6.83	6.02	7.23	8.59	9.07	9.43	9.66
	MAX	9.07	12.02	11.80	11.98	7.88	11.33	6.56	7.74	10.00	9.97	10.01	10.54
	MIN	6.84	5.90	4.54	1.65	2.54	2.27	5.51	6.73	6.99	8.05	8.80	8.41

表 2-4 福岡湾における水質調査結果 (DIN)

DIN (μ M/L)													
Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St. 1	0	21.16	70.53	22.77	16.58	32.76	30.35	27.93	43.56	38.41	38.57	20.22	25.67
	5	19.46	3.90	8.03	4.51	5.95	4.15	22.34	33.94	19.94	25.48	19.98	18.71
	B	12.49	2.33	2.79	2.84	6.61	6.97	19.34	31.34	14.04	19.45	11.82	15.09
St. 2	0	31.99	54.96	51.43	4.19	31.62	19.05	41.58	47.79	30.00	37.51	34.25	36.70
	2	31.53	16.45	17.46	2.66	18.92	13.49	26.51	47.13	25.28	37.41	33.17	38.18
	B	30.75	8.26	10.06	11.00	8.05	7.13	15.31	41.69	16.70	#####	28.81	29.52
St. 5	0	13.99	6.57	9.61	7.12	8.97	5.00	16.91	30.21	9.34	23.82	13.86	13.71
	5	11.95	1.14	4.63	3.05	2.19	2.15	14.79	22.35	4.52	16.42	6.37	9.54
	B	3.67	1.60	6.25	3.64	2.68	7.79	14.03	14.98	4.65	10.65	4.46	7.08
St. 6	0	14.77	5.01	11.26	3.11	22.30	3.03	19.32	27.59	13.57	26.44	13.65	21.65
	5	13.02	2.13	3.29	0.94	4.35	1.93	19.96	27.37	12.55	21.40	13.84	17.37
	B	13.00	2.73	2.37	2.17	4.46	6.82	13.97	29.10	11.45	17.14	11.44	14.86
St. 9	0	17.00	30.07	5.41	2.05	11.85	1.54	16.61	24.37	21.32	27.04	19.70	28.92
	5	13.46	2.15	3.52	0.89	4.18	1.72	25.54	24.47	12.57	24.40	23.86	19.79
	B	10.80	3.05	1.66	0.96	1.75	9.85	11.29	21.89	9.39	13.93	10.78	12.30
St. 10	0	6.05	1.18	2.08	0.50	0.72	0.02	4.92	1.05	9.79	12.30	12.35	5.06
	5	3.31	8.39	0.87	3.91	0.48	0.03	4.61	0.76	7.40	5.14	9.56	3.70
	B	0.76	0.52	1.64	1.78	3.17	1.46	2.69	1.16	2.82	5.14	3.50	2.59
	AVE	14.95	12.28	9.17	3.99	9.50	6.80	17.65	26.15	14.65	28.79	16.20	17.80
	MAX	31.99	70.53	51.43	16.58	32.76	30.35	41.58	47.79	38.41	#####	34.25	38.18
	MIN	0.76	0.52	0.87	0.50	0.48	0.02	2.69	0.76	2.82	5.14	3.50	2.59

表 2-5 福岡湾の水質調査結果 (P04-P)

P04-P (μ M/L)

Stn.	DEP	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
St. 1	0	0.04	0.11	0.03	0.00	0.01	0.00	0.46	0.60	1.67	0.67	0.46	0.15
	5	0.04	0.15	0.01	0.00	0.06	0.06	0.40	0.51	0.15	0.11	0.44	0.01
	B	0.05	0.22	0.16	0.65	0.21	0.43	0.42	0.41	0.03	0.07	0.21	0.03
St. 2	0	0.01	0.11	0.03	0.02	0.00	0.03	0.85	0.46	0.01	0.07	0.38	0.19
	2	0.03	0.02	0.08	0.02	0.00	0.01	0.72	0.51	0.01	0.09	0.38	0.04
	B	0.02	0.05	0.02	0.00	0.20	0.04	0.46	0.48	0.00	0.05	0.35	0.00
St. 5	0	0.04	0.29	0.41	0.00	0.00	0.31	0.86	0.37	0.00	0.04	0.50	0.64
	5	0.03	0.16	0.15	0.00	0.04	0.15	0.42	0.29	0.00	0.03	0.22	0.12
	B	0.02	0.08	0.24	0.00	0.14	0.57	0.37	0.22	0.00	0.06	0.18	0.08
St. 6	0	0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	0.32	0.27	0.00	0.04	0.08	0.01
	5	0.01	0.05	0.04	0.00	0.02	0.03	0.34	0.26	0.00	0.00	0.07	0.00
	B	0.03	0.02	0.04	0.00	0.06	0.07	0.34	0.24	0.00	0.00	0.11	0.01
St. 9	0	0.01	0.05	0.00	0.00	0.01	0.01	0.29	0.12	0.01	0.00	0.09	0.01
	5	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.28	0.13	0.00	0.00	0.08	0.00
	B	0.00	0.00	0.04	0.00	0.05	0.14	0.26	0.12	0.00	0.00	0.05	0.00
St. 10	0	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.16	0.03	0.00	0.02	0.02	0.00
	5	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15	0.03	0.00	0.15	0.01	0.00
	B	0.03	0.13	0.09	0.00	0.28	0.17	0.14	0.02	0.00	0.08	0.12	0.06
	AVE	0.02	0.08	0.08	0.04	0.06	0.12	0.40	0.28	0.11	0.08	0.21	0.07
	MAX	0.05	0.29	0.41	0.65	0.28	0.57	0.86	0.60	1.67	0.67	0.50	0.64
	MIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00