

# 資源増大技術開発事業

## －有明4県クルマエビ共同放流調査指導－

白石 日出人

昭和62年の九州北部3県知事サミットを契機に、有明海沿岸4県（福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県）は、水産庁に対して複数県が共同で栽培漁業を推進する事業を要望し、平成6年度から4県共同放流に向けたクルマエビの共同調査が開始された。

その後の調査研究により、有明海のクルマエビは幼稚仔期に有明海湾奥部や湾中部の干潟域に着底し、成長するに従い、深場へ移動し、成熟、産卵するという生態メカニズムが解明され、有明海沿岸4県の漁業者は同一資源を利用していることが明らかとなった<sup>1)</sup>。

また、小型種苗に対して外部標識の一手法である「尾肢切除法<sup>2)</sup>」の有効性が確認される<sup>3)</sup>と共に、放流効果が高く4県が受益できる放流場所は湾奥部<sup>4)</sup>であることが示唆された。

そのため、平成15年度から実証化事業が開始され、有明4県クルマエビ共同放流推進協議会（以後、「4県協議会」という。）及び福岡県クルマエビ共同放流推進協議会（以後、「県協議会」という。）が組織され、4県共同放流事業が実施されている。令和3年度の4県協議会で、表1に示したとおり、令和4～6年度は前期同様の県別負担率に基づき共同放流事業を継続し、放流効果を高めるため、早期（6月以前）に大型種苗（体長40mm）を放流することが合意された。

本事業では、4県共同放流事業の推進を図るため、4県および県協議会における事業計画等の検討、種苗放流、稚エビ等の生息状況の把握等を目的としたモニタリング調査を行ったので報告する。

### 方 法

#### 1. 共同放流事業

共同放流事業の福岡県負担率に基づき（表1）、今年度も種苗放流を実施した。また、表2に示したとおり、県協議会をWEBで、4県協議会を対面で開催した。

#### 2. 稚エビ調査

干潟域（干出域）における稚エビの生息状況を把握するため、4～11月の大潮の干潮時に、図1に示した地点（旧三池海水浴場）で計8回、電気エビ掻き器を用いた採捕調査を実施し、採捕した個体の体長測定等を実施した。

#### 3. 漁獲物調査

非干出域における生息状況を把握するため、10月に福岡有明海漁業協同組合連合会から持ち込まれたクルマエビの体長測定等を行った。なお、このクルマエビの体長測定等を行った。

表1 共同放流の内容

項目	旧	新
事業期間	令和4～6年度	令和7～9年度
放流サイズ	体長40mm	同左
放流時期	6月中旬を目標とし、できるだけ早期に実施	〃
放流場所	湾奥部（福岡県・佐賀県地先） 湾中部（熊本県地先）	〃
放流尾数	4県合計320万尾 （うち福岡38.6万尾）	〃
負担率の算定根拠	平成13～29年度における40mm種苗の6～7月放流群による平均回収重量	〃
負担率	福岡県12.08%、佐賀県16.00% 長崎県45.30%、熊本県26.62%	〃

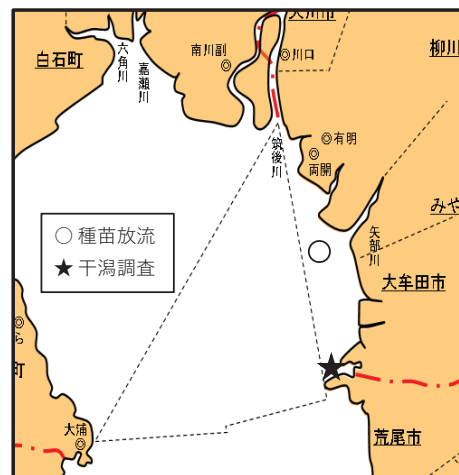


図1 種苗放流及び稚エビ調査場所

マエビは福岡県地先においてエビ三重流し刺網で漁獲されたものである。

## 結 果

### 1. 共同放流事業

令和6年5月29日に、図1に示した場所（有区20号）において、平均体長約46mmの種苗38.6万尾を福岡有明海漁業協同組合連合会が放流した。

### 2. 稚エビ調査

令和元年以降の稚エビの月別採捕数を表3に、採捕数の月平均値及び年最高値の推移を図2に示した。今年度の総採捕数は108尾（月平均採捕数は12尾）で、前年度よりも採捕数が2倍以上増加した。今年度の採捕数は令和元年以降で最も多く、特に4、9～10月の採捕数が非常に多かった。

### 3. 漁獲物調査

昨年度以上に、今年度もクルマエビが極めて不漁であり、測定用のサンプルを確保できたのは9月の1尾だけであった。体長等測定結果は表4のとおりであった。

## 文 献

- 1) 福岡県，佐賀県，長崎県，熊本県．平成4～8年度（総括）重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書 1996；有1-24.
- 2) 福岡県，佐賀県，長崎県，熊本県．平成14年度資源増大技術開発事業報告書 2003；有1-19.
- 3) 宮本博和，松本昌大，杉野浩二郎，中村光治，山本千裕．有明海漁場再生対策事業．平成21年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2011；212-237.
- 4) 金澤孝弘．資源増大技術開発事業．平成22年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2012；129-131.

表2 協議会開催実績

会議名	年月	場所	議事内容
福岡県クルマエビ共同放流推進協議会	令和7年3月	福岡有明海漁業協同組合連合会	令和6年度事業実績 令和7年度事業計画
有明4県クルマエビ共同放流推進協議会	〃	WEB会議	〃

表3 稚エビの月別採捕数

年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	平均
令和元	-	-	45	13	-	19	6	-	-	83	21
令和2	-	8	36	-	4	3	-	-	-	51	13
令和3	0	3	1	3	-	6	6	23	-	42	6
令和4	1	9	8	3	0	0	3	1	-	25	3
令和5	2	3	4	1	10	3	7	17	-	47	6
令和6	17	11	7	10	0	25	27	6	5	108	12

※「-」は未調査。

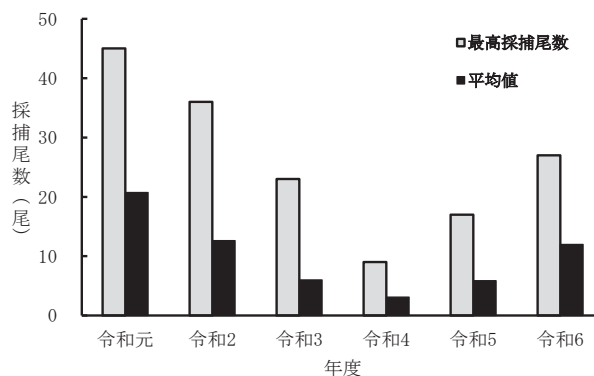


図2 稚エビ採捕数の月平均値及び年最高値の推移

表4 漁獲物の測定結果

No.	性別	体長 (mm)	体重 (g)
1	雌	129.51	20.9

# 資源管理型漁業対策事業

## (1) 資源回復計画作成推進 (ガザミ)

佐藤 尊明

平成 20 年度から水産庁及び有明海沿岸 4 県（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県）が進めてきた「有明海ガザミ資源回復計画（平成 24 年以降は有明海ガザミ広域資源管理方針）」の効果検証や、計画見直しについて検討するため、ガザミ資源動向に関する調査を実施した。

また、近年、特に減少している春季の漁獲量の安定を目指して実施している、秋季の軟甲ガザミ再放流について、効果調査を行ったので報告する。

### 方 法

#### 1. 資源動向の把握

ガザミを主対象とする漁業者 3 名に操業日誌の記帳を依頼し、平成 21 年以降における 3 名の合計漁獲量及び資源水準の指標値である 1 日 1 隻あたり平均漁獲量（以下、CPUE という。）の推移を把握した。なお、漁業者は 2～4 月はかご漁業、5～12 月は固定式刺網漁業を行うが、年や個人により漁業種類の切り替え時期に差があるため、区別せずに集計した。

#### 2. 軟甲ガザミの再放流効果

令和 6 年度は油性ペイントマーカーで標識を施した軟甲ガザミ 3,000 尾を福岡県地先で再放流した。漁業関係者からの再捕報告による追跡調査を行い、再捕尾数及び再捕場所について、過去（令和 2～6 年）との比較を行った。

### 結果及び考察

#### 1. 資源動向の把握

漁獲量及び CPUE の推移を図 1 に示した。平成 27 年に CPUE が、平成 28 年に漁獲量が過去最低となった後、平成 29 年から増加傾向に転じていたが、令和 4 年から再び減少傾向に転じ、今年度はさらに両値とも前年より低い値を示した。

#### 2. 軟甲ガザミの再放流効果

放流場所及び再捕場所の区分を図 2 に、再捕尾数及び採捕場所を表 1 に示した。今年度の再捕尾数は 26 尾（放流当年再捕 12 尾、放流翌年再捕 12 尾、不明 2 尾）で、採捕場所は、湾奥～湾口であった。採捕場所については、放流当年採捕はすべて湾奥で、放流翌年採捕は湾奥～湾口で採捕され、昨年までの傾向と同様であった。

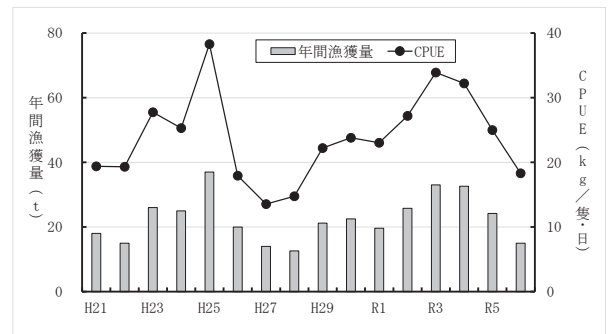


図 1 漁獲量及び CPUE の推移

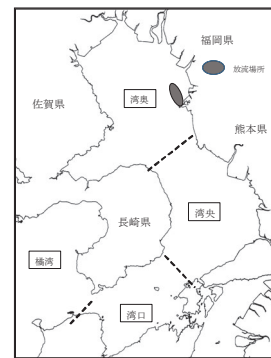


図 2 採捕場所及び採捕場所の区分

表 1 採捕尾数及び採捕場所

放流年度	当年再捕		翌年再捕			合計
	湾奥	湾奥	湾中央	湾口	湾頭	
令和2	53	—	—	—	—	53
令和3	4	5	5	1	1	16
令和4	6	17	8	3	1	35
令和5	37	34	5	1	—	77
令和6	12	5	3	4	—	24
総計	112	61	21	9	2	205

# 資源管理型漁業対策事業

## (2) 福岡県有明海域におけるアサリ、サルボウ資源量調査

杉野 浩二郎・佐藤 尊明・廣瀬 道宣・瀧上 哲

アサリ、サルボウは有明海福岡県地先における採貝漁業対象種として最重要種であり、その資源量は変動が大きいことから、資源状態に応じた様々な資源管理の取り組みを行っていく必要がある。

本事業では、アサリ、サルボウの資源量を把握し、資源の有効利用と適正管理を行うための基礎資料とすることを目的に調査を行った。

### 方 法

原則としてノリ養殖漁業権の1区画を1調査点とし、各区画の面積及び過去の知見から得られたアサリ等の生息状況に応じて1～40の調査点を設定した。秋季調査は令和6年10月8、9日に計840地点、春季調査は令和7年3月19、20日に計840点で行った。

5mm目合のカバーネットを付けた間口50cm前後の長柄ジョレンを用い、50～100cm曳きを行って試料の採取を行った。採取した試料を研究所に持ち帰り、調査点毎に個体数を計数後、殻長及び殻付重量を測定した。

また、調査点毎に採取したアサリ、サルボウの個体数、長柄ジョレンの間口及び曳いた距離から生息密度を求め、各区画の平均生息密度を算出した。これに区画面積と区画毎の平均殻付重量を乗じ、区画毎の資源量を算出した合計を福岡県有明海域のアサリ、サルボウ資源量とした。なお、過去の報告同様、資源動向を判断するために便宜上、殻長20mm未満を稚貝、20mm以上を成貝とした。

### 結 果

#### 1. 秋季調査（アサリ）

##### (1) 生息分布状況

アサリの生息密度を図1に示す。アサリの生息が確認された区画及び調査点は、全49区画中32区画(65.3%)、調査点別にみると、全840調査点中223調査点(26.5%)であった。

##### (2) 殻長組成

採取したアサリの殻長組成を図2に示す。測定したアサリは、殻長12～16mmにモードが確認された。

##### (3) 資源量

漁場（ノリ区画）別推定資源量を表1に示す。稚貝は有区14号で287.2トンと最も多く、次いで有区24号で181.7トンであり、全体で1,165.9トンと推定された。成貝については有区4号で1,282.5トンと最も多く、次いで農区209号で340.3トンとなり、全体で2,072.6トンと推定された。稚貝と成貝を合計した資源量は、3,238.6トンと推定された。

#### 2. 春季調査（アサリ）

##### (1) 生息分布状況

アサリの生息密度を図3に示す。アサリの生息が確認された区画及び調査点は全49区画中20区画(40.8%)、調査点別にみると、全840調査点中92調査点(11.0%)であった。

##### (2) 殻長組成

採取したアサリの殻長組成を図4に示す。測定したアサリは、殻長22mmと34mmにモードが確認された。

##### (3) 資源量

漁場別推定資源量を表2に示す。稚貝は、有区4号で8.6トンと多く、次いで有区10号、24号、7号、8号で5トン前後と比較的多く、全体では32.6トンであった。成貝も有区4号で281.7トンと最も多く、次いで有区8号で85.5トン、農区209号で78.8トンとなり、全体では580.9トンと推定された。稚貝と成貝を合計した資源量は613.5トンと推定された。

#### 3. 秋季調査（サルボウ）

##### (1) 生息分布状況

サルボウの生息密度を図5に示す。サルボウの生息が確認された区画及び調査点は全49区画中26区画(53.1%)、調査点別に見ると、全840調査点中116調査点(13.8%)であった。

##### (2) 殻長組成

採取したサルボウの殻長組成を図6に示す。測定したサルボウは、殻長11mmと17mmにモードが確認された。

##### (3) 資源量

漁場別推定資源量を表3に示す。稚貝は有区14号の16.2トンが最も多く、全体で53.8トンであった。成貝は、有区13号で195.3トンと多く、全体では300.4トンと推定された。稚貝と成貝を合計した資源量は、354.2トンと推定された。

#### 4. 春季調査（サルボウ）

##### (1) 生息分布状況

サルボウの生息密度を図7に示す。サルボウの生息が確認された区画及び調査点は、全49区画中25区画(51.0%)、調査箇所別にみると、全840調査点中93調査点(11.1%)であった。

##### (2) 殻長組成

採取したサルボウの殻長組成を図8に示す。測定したサルボウは、11mmと20mmにモードが確認された。

##### (3) 資源量

漁場別推定資源量を表4に示す。稚貝は有区4号の7.6トンが最も多く、全体で22.7トンであった。成貝は有区4号の109.1トンが最も多く、全体では240.4トンと推定された。稚貝と成貝を合計した資源量は、263.1トンと推定された。

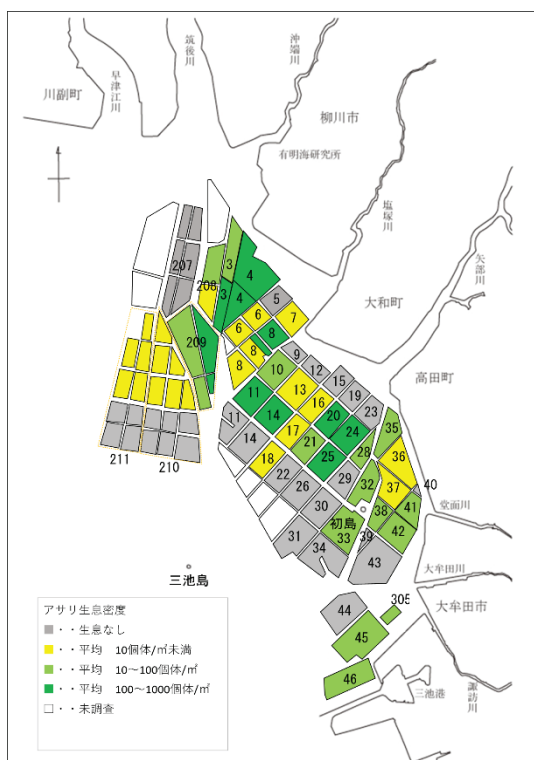


図1 アサリ生息密度 (令和6年10月)

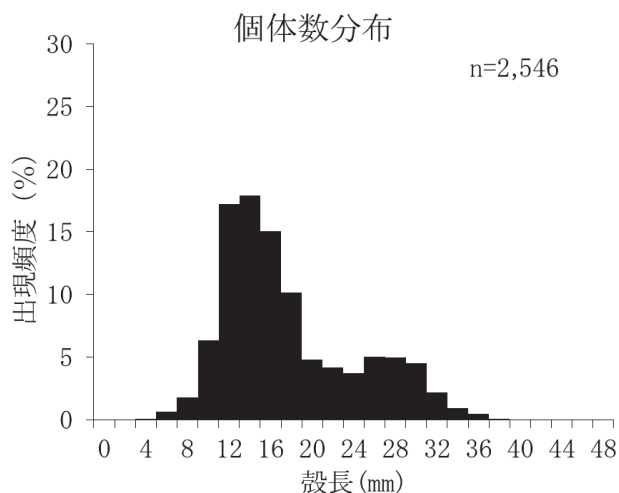


図2 アサリ殻長組成 (令和6年10月)

表1 漁場別アサリ推定資源量 (令和6年10月)

漁場/項目	アサリ						全体 資源量 (t)
	20mm未満			20mm以上			
	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	
207号			0.0			0.0	0.0
208号			3.1			10.1	13.2
209号	16.2	0.8	36.0	24.5	2.5	340.3	376.3
210号			0.8			0.0	0.8
211号			0.3			8.6	8.9
3号	18.1	0.6	30.6	24.5	2.5	151.1	181.7
4号	17.0	0.9	121.0	22.1	1.8	1282.5	1403.5
5号			0.0			0.0	0.0
6号			0.0			5.9	5.9
7号			0.1			0.0	0.1
8号	14.1	0.5	80.3	22.6	2.0	111.0	191.2
9号	14.6	0.2	0.0			0.0	0.0
10号	15.0	0.6	19.6	20.7	1.4	0.9	20.4
11号	18.4		118.2	22.4	1.8	1.6	119.8
12号			0.0			0.0	0.0
13号			0.0			0.4	0.4
14号	17.1	0.9	287.2	23.8	2.2	2.7	289.9
15号			0.0			0.0	0.0
16号			0.1			0.0	0.1
17号			1.4	21.7	1.7	0.0	1.4
18号	16.5	0.7	1.3	22.2	1.7	0.0	1.3
19号			0.0			0.0	0.0
20号	14.1	0.6	37.1	22.7	2.0	18.1	55.2
21号			18.7	27.1	2.6	1.5	20.2
22号	16.2	0.8	0.0	20.8	1.4	0.0	0.0
23号			0.0			0.0	0.0
24号	12.1	0.4	181.7	24.2	2.7	20.4	202.1
25号	15.4	0.6	107.5	20.4	1.1	5.2	112.6
26号			0.0			0.0	0.0
28号			1.4	26.6	3.3	5.1	6.5
29号			0.0			0.0	0.0
30号			0.0			0.0	0.0
31号	16.5	0.7	0.0			0.0	0.0
32号	16.5	0.8	11.0	19.8	1.4	64.0	75.0
33号	15.6	0.7	38.9	26.2	3.5	0.0	38.9
34号	15.7	0.7	0.0	23.1	1.9	0.0	0.0
35号	16.1	0.8	0.6	22.9	2.1	20.1	20.7
36号	17.7	1.0	1.1	23.5	2.3	15.0	16.2
37号	15.2	0.7	1.6	22.5	2.0	0.7	2.4
38号	14.5	0.6	20.2			2.2	22.4
39号			0.0			0.0	0.0
40号			0.0	28.3	4.3	0.0	0.0
41号			3.0	28.6	4.4	0.6	3.6
42号	13.6	0.5	6.9	22.7	2.4	1.1	8.0
43号	16.3	0.7	0.0			0.0	0.0
44号	16.5	0.8	0.0	21.6	1.8	0.0	0.0
45号	18.6	0.9	7.5	32.0	5.4	1.5	9.0
46号	17.6	0.9	25.8	23.3	2.0	1.7	27.6
305号	14.0	0.5	3.0	30.8	5.3	0.2	3.2
計			1165.9			2072.6	3238.6

表2 漁場別アサリ推定資源量 (令和7年3月)

漁場/項目	アサリ						
	20mm未満			20mm以上			全体 資源量 (t)
	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	
207号			0.0			0.0	0.0
208号			0.0			0.0	0.0
209号	16.2	0.8	1.6	24.5	2.5	78.8	80.4
210号			0.0			0.0	0.0
211号			0.5			0.0	0.5
3号	18.1	0.6	0.5	24.5	2.5	64.4	64.9
4号	17.0	0.9	8.6	22.1	1.8	281.7	290.3
5号			0.0			0.0	0.0
6号			0.0			0.0	0.0
7号			0.0			0.0	0.0
8号	14.1	0.5	4.8	22.6	2.0	85.5	90.3
9号	14.6	0.2	0.0			0.0	0.0
10号	15.0	0.6	6.1	20.7	1.4	11.6	17.6
11号	18.4		0.0	22.4	1.8	0.0	0.0
12号			0.0			0.0	0.0
13号			0.0			0.0	0.0
14号	17.1	0.9	0.0	23.8	2.2	0.0	0.0
15号			0.0			0.0	0.0
16号			0.0			0.6	0.6
17号			0.0	21.7	1.7	0.0	0.0
18号	16.5	0.7	0.0	22.2	1.7	1.0	1.0
19号			0.0			0.0	0.0
20号	14.1	0.6	0.6	22.7	2.0	16.0	16.6
21号			0.0	27.1	2.6	0.0	0.0
22号	16.2	0.8	0.0	20.8	1.4	0.0	0.0
23号			0.0			0.0	0.0
24号	12.1	0.4	5.2	24.2	2.7	0.9	6.1
25号	15.4	0.6	0.5	20.4	1.1	0.0	0.5
26号			0.0			0.0	0.0
28号			0.0	26.6	3.3	17.1	17.1
29号			0.0			0.0	0.0
30号			0.0			0.0	0.0
31号	16.5	0.7	0.5			0.6	1.0
32号	16.5	0.8	1.1	19.8	1.4	12.1	13.2
33号	15.6	0.7	1.3	26.2	3.5	3.8	5.2
34号	15.7	0.7	0.0	23.1	1.9	0.0	0.0
35号	16.1	0.8	0.0	22.9	2.1	0.0	0.0
36号	17.7	1.0	0.0	23.5	2.3	0.0	0.0
37号	15.2	0.7	0.0	22.5	2.0	0.0	0.0
38号	14.5	0.6	0.0			0.0	0.0
39号			0.0			0.0	0.0
40号			0.0	28.3	4.3	0.0	0.0
41号			0.3	28.6	4.4	1.0	1.2
42号	13.6	0.5	0.4	22.7	2.4	2.4	2.7
43号	16.3	0.7	0.5			0.0	0.5
44号	16.5	0.8	0.0	21.6	1.8	0.0	0.0
45号	18.6	0.9	0.0	32.0	5.4	0.0	0.0
46号	17.6	0.9	0.2	23.3	2.0	3.2	3.4
305号	14.0	0.5	0.0	30.8	5.3	0.4	0.4
計			32.6			580.9	613.5

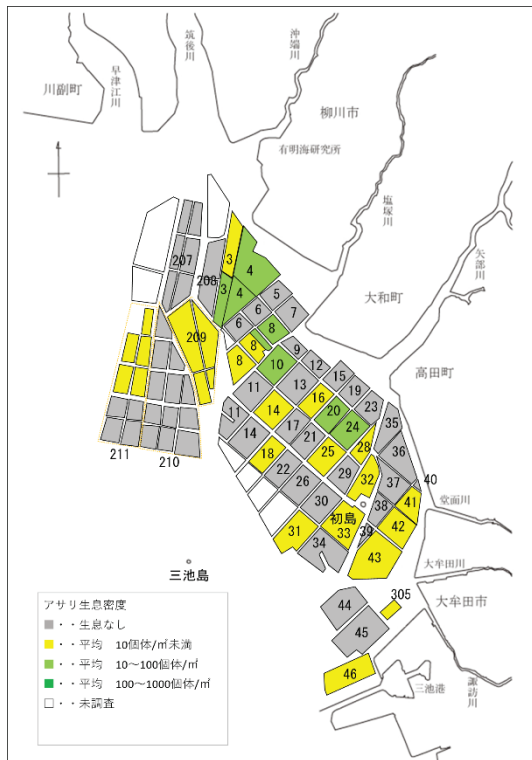


図3 アサリ生息密度 (令和7年3月)

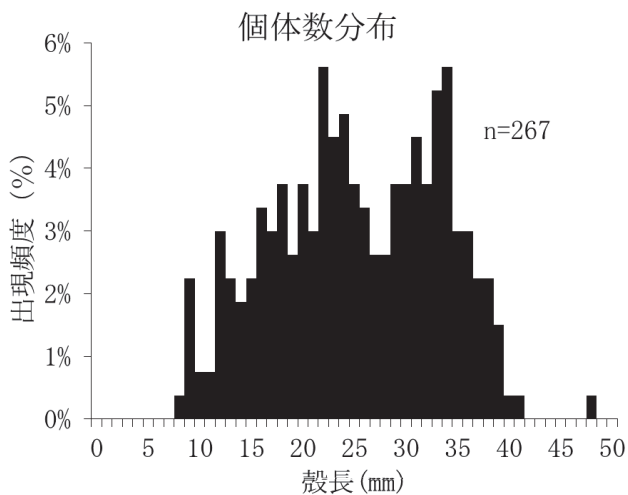


図4 アサリ殻長組成 (令和7年3月)

表3 漁場別サルボウ推定資源量（令和6年10月）

漁場/項目	サルボウ						
	20mm未満			20mm以上			全体 資源量 (t)
	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	
207号			0.0			0.0	0.0
208号			0.2			1.3	1.6
209号	10.7	0.4	0.4	25.1	6.0	19.7	20.0
210号	15.7	1.1	0.6	23.3	5.1	0.0	0.6
211号			0.0			0.0	0.0
3号			0.1			0.0	0.1
4号	10.6	0.2	0.1	30.7	10.3	36.0	36.1
5号			0.0			0.0	0.0
6号			0.1			0.0	0.1
7号			0.0			0.0	0.0
8号	13.6	1.0	3.7	28.5	8.6	4.0	7.7
9号			0.0			0.0	0.0
10号			4.2			14.9	19.0
11号	15.0	1.1	9.3	25.5	5.6	0.6	10.0
12号			0.0			0.0	0.0
13号			7.1	26.4	7.3	195.3	202.4
14号	14.8	1.2	16.2	26.7	6.9	9.8	25.9
15号			0.0			0.0	0.0
16号			0.0	44.3	28.0	0.0	0.0
17号			0.8	22.1	4.0	1.3	2.1
18号	15.8	1.6	1.6	23.5	4.3	0.9	2.6
19号			0.0			0.0	0.0
20号	14.0	0.8	0.0			0.0	0.0
21号	19.5	2.6	1.0	27.6	7.1	1.1	2.1
22号	15.0	1.1	1.1	23.8	4.4	0.0	1.1
23号			0.0			0.0	0.0
24号	13.2	0.5	0.0			1.7	1.7
25号	16.2	1.6	1.8	22.0	4.0	0.3	2.1
26号	17.3	1.8	0.3			0.0	0.3
28号	18.9	2.6	0.0	39.1	18.7	0.0	0.0
29号			0.0			0.0	0.0
30号	13.3	0.8	0.0			0.0	0.0
31号	15.8	1.4	0.0	28.2	9.5	0.0	0.0
32号	9.3	0.1	0.0			2.5	2.5
33号	12.2	0.6	0.9	21.7	4.0	1.0	2.0
34号	13.3	1.0	0.0	21.9	3.6	0.0	0.0
35号			0.0			3.5	3.5
36号			0.0	27.6	7.6	0.0	0.0
37号			0.0	29.4	10.9	0.0	0.0
38号	12.8	0.6	0.4			1.8	2.2
39号			0.0			0.0	0.0
40号			0.0			0.0	0.0
41号			0.0	28.6	8.2	0.0	0.0
42号	14.5	1.1	0.0	37.9	28.1	0.0	0.0
43号			0.8			0.0	0.8
44号	15.1	1.2	0.0			0.0	0.0
45号			0.5			3.6	4.1
46号	14.8	1.2	2.0	28.9	9.2	0.4	2.4
305号	13.1	0.7	0.6			0.7	1.3
計			53.8			300.4	354.2



図5 サルボウ生息密度（令和7年10月）

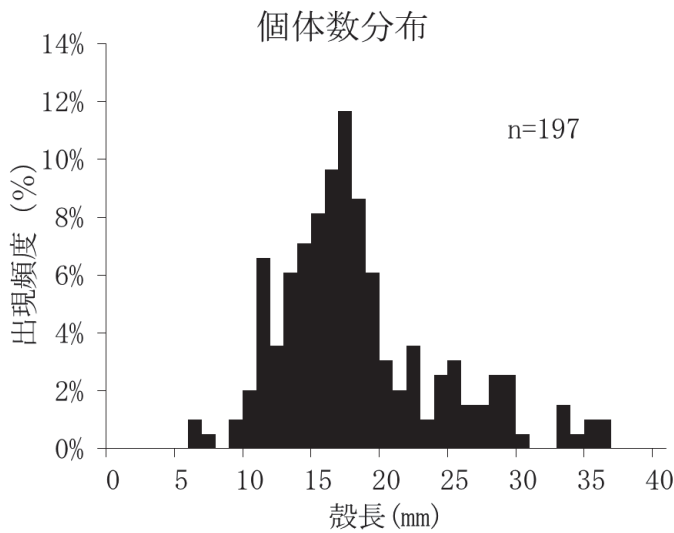


図6 サルボウ殻長組成（令和6年10月）



図7 サルボウ生息密度 (令和7年3月)

表4 漁場別サルボウ推定資源量 (令和7年3月)

漁場/項目	サルボウ						
	20mm未満			20mm以上			全体
	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	殻長 (mm)	殻付重量 (g)	資源量 (t)	資源量 (t)
207号			0.0			0.0	0.0
208号			0.9			0.8	1.6
209号	10.7	0.4	1.1	25.1	6.0	51.8	52.9
210号	15.7	1.1	1.0	23.3	5.1	3.5	4.5
211号			1.8			0.0	1.8
3号			1.0			3.6	4.7
4号	10.6	0.2	7.6	30.7	10.3	109.1	116.6
5号			0.0			0.0	0.0
6号			0.1			6.8	7.0
7号			0.0			0.0	0.0
8号	13.6	1.0	5.0	28.5	8.6	35.0	40.1
9号			0.0			0.0	0.0
10号			1.0			16.8	17.8
11号	15.0	1.1	0.1	25.5	5.6	0.0	0.1
12号			0.1			0.0	0.1
13号			0.0	26.4	7.3	0.0	0.0
14号	14.8	1.2	0.0	26.7	6.9	1.3	1.4
15号			0.0			0.0	0.0
16号			0.0	44.3	28.0	0.0	0.0
17号			0.0	22.1	4.0	2.4	2.4
18号	15.8	1.6	0.7	23.5	4.3	0.0	0.7
19号			0.0			0.0	0.0
20号	14.0	0.8	0.0			0.0	0.0
21号	19.5	2.6	0.0	27.6	7.1	0.0	0.0
22号	15.0	1.1	0.1	23.8	4.4	0.0	0.1
23号			0.0			0.0	0.0
24号	13.2	0.5	0.0			0.0	0.0
25号	16.2	1.6	0.0	22.0	4.0	0.0	0.0
26号	17.3	1.8	0.0			0.0	0.0
28号	18.9	2.6	0.0	39.1	18.7	0.0	0.0
29号			0.0			0.0	0.0
30号	13.3	0.8	0.0			0.0	0.0
31号	15.8	1.4	0.3	28.2	9.5	0.8	1.2
32号	9.3	0.1	0.7			0.0	0.7
33号	12.2	0.6	0.5	21.7	4.0	0.0	0.5
34号	13.3	1.0	0.3	21.9	3.6	0.7	1.0
35号			0.0			0.0	0.0
36号			0.0	27.6	7.6	0.0	0.0
37号			0.0	29.4	10.9	0.0	0.0
38号	12.8	0.6	0.0			0.3	0.3
39号			0.0			0.0	0.0
40号			0.0			0.0	0.0
41号			0.4	28.6	8.2	3.1	3.5
42号	14.5	1.1	0.0	37.9	28.1	0.7	0.7
43号			0.0			0.0	0.0
44号	15.1	1.2	0.0			0.0	0.0
45号			0.0			1.4	1.4
46号	14.8	1.2	0.0	28.9	9.2	0.0	0.0
305号	13.1	0.7	0.0			2.3	2.3
計			22.7			240.4	263.1

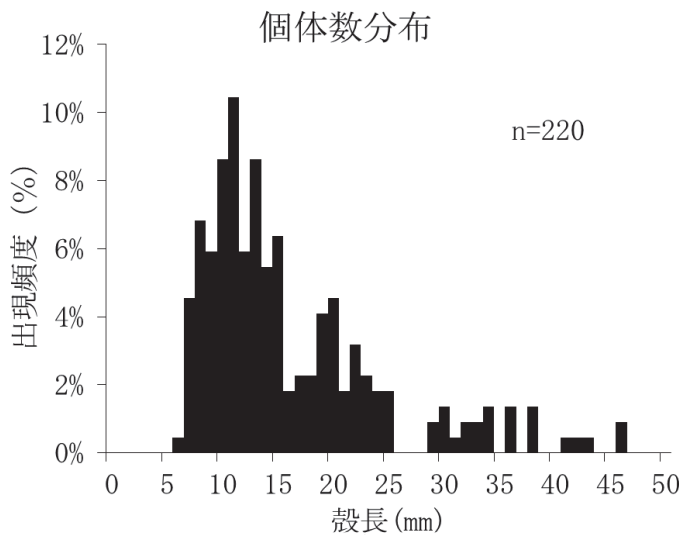


図8 サルボウ殻長組成 (令和7年3月)

# 資源管理体制強化実施推進事業

## (1) 浅海定線調査

徳田 眞孝・加藤 将太・古賀 まりの・白石 日出人

### 結 果

### I 有明海灣奥部の海況と水中栄養成分の消長

この調査は、有明海福岡県地先の海況を把握し、漁業生産の向上を図るための基礎資料を得ることを目的とする。

各項目の全点全層平均値と平年値（平成3年～令和2年の過去30年間の平均値）から平年率\*を求めて、各項目の経年変化を評価した（表2）。

### 方 法

調査は、原則として毎月1回、朔の大潮時（旧暦の1日）の昼間満潮時に実施した。今年度の調査実施状況は表1に示したとおりである。

観測地点は図1に示す10地点で、観測層は沿岸域の6点（S1, S4, S6, S8, L1, L3）については、表層とB-1m層（以降、底層という。）の2層、沖合域の4地点（L5, L7, L9, L10）については表層, 5m層, 底層の3層とした。

観測項目は一般海象とし、分析項目は、塩分, COD, DO, DIN, SiO<sub>2</sub>-Si 及び PO<sub>4</sub>-P の6項目とした。塩分, DIN, SiO<sub>2</sub>-Si 及び PO<sub>4</sub>-P は海洋観測指針<sup>1)</sup>の方法に、COD 及び DO は水質汚濁調査指針<sup>2)</sup>の方法に従って分析を行った。

\*平年率(h) = (観測値 - 平年値) / 標準偏差 × 100  
(評価の基準)

- 60 < h < 60 : 平年並み
- 60 ≤ h < 130 : やや高め
- 130 < h ≤ -60 : やや低め
- 130 ≤ h < 200 : かなり高め
- 200 < h ≤ -130 : かなり低め
- 200 ≤ h : 甚だ高め
- h ≤ -200 : 甚だ低め

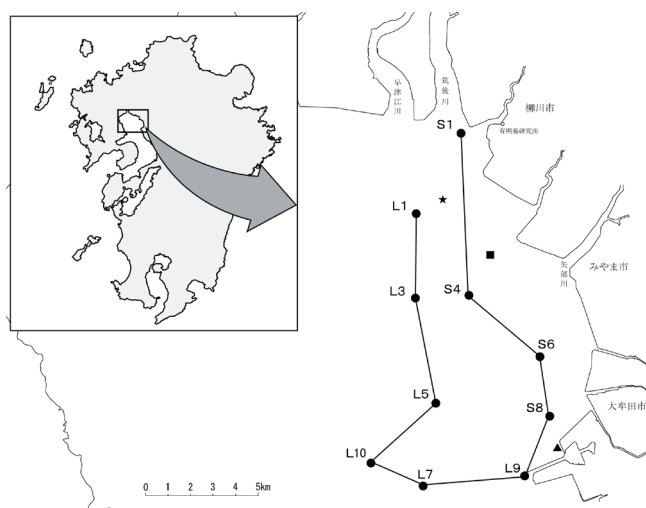


図1 調査地点図

回	調査日	旧暦
1	令和6年 4月10日	3月2日
2	5月8日	4月1日
3	6月6日	5月1日
4	7月5日	5月30日
5	8月5日	7月2日
6	9月3日	8月1日
7	10月3日	9月1日
8	11月1日	10月1日
9	12月2日	11月2日
10	12月30日	11月30日
11	令和7年 1月29日	1月1日
12	2月28日	2月1日
13	3月28日	2月29日

表1 令和6年度調査実施状況

表2 平年値との比較

項目	月	平年率	評価	項目	月	平年率	評価	項目	月	平年率	評価
水温 (°C) 全層	4	21	並み	COD (mg/l) 全層	4	184	かなり高め	SiO <sub>2</sub> -Si (μM) 全層	4	-78	やや少なめ
	5	7	並み		5	31	並み		5	-45	並み
	6	-211	甚だ低め		6	303	甚だ高め		6	-102	やや少なめ
	7	-73	やや低め		7	680	甚だ高め		7	217	甚だ多め
	8	49	並み		8	151	かなり高め		8	62	やや多め
	9	175	かなり高め		9	115	やや高め		9	-132	かなり少なめ
	10	264	甚だ高め		10	76	やや高め		10	-23	並み
	11	334	甚だ高め		11	-11	並み		11	-43	並み
	12(初)	200	かなり高め		12(初)	99	やや高め		12(初)	-143	かなり少なめ
	12(末)	-37	並み		12(末)	144	かなり高め		12(末)	-195	かなり少なめ
	1	-22	並み		1	235	甚だ高め		1	-238	甚だ少なめ
	2	-14	並み		2	103	やや高め		2	-174	かなり少なめ
	3	215	甚だ高め		3	96	やや高め		3	-89	やや少なめ
塩分 全層	4	1	並み	DIN (μM) 全層	4	-32	並み	透明度 (m)	4	-135	かなり低め
	5	1	並み		5	-65	やや少なめ		5	-62	やや低め
	6	45	並み		6	-102	やや少なめ		6	-13	並み
	7	-164	かなり低め		7	-73	やや少なめ		7	-50	並み
	8	-38	並み		8	-110	やや少なめ		8	79	やや高め
	9	0	並み		9	-61	やや少なめ		9	106	やや高め
	10	3	並み		10	23	並み		10	-106	やや低め
	11	74	やや高め		11	4	並み		11	52	並み
	12(初)	-82	やや低め		12(初)	-136	かなり少なめ		12(初)	20	並み
	12(末)	40	並み		12(末)	-239	甚だ少なめ		12(末)	132	かなり高め
	1	160	かなり高め		1	-193	かなり少なめ		1	-154	かなり低め
	2	92	やや高め		2	-142	かなり少なめ		2	-12	並み
	3	-20	並み		3	-127	やや少なめ		3	-24	並み
DO (mg/l) 全層	4	-56	並み	P04-P (μM) 全層	4	-60	やや少なめ	PL沈殿量 (ml/m <sup>3</sup> )	4	4	並み
	5	-11	並み		5	8	並み		5	12	並み
	6	114	やや高め		6	-94	やや少なめ		6	43	並み
	7	128	やや高め		7	24	並み		7	277	甚だ多め
	8	-143	かなり低め		8	42	並み		8	-28	並み
	9	91	やや高め		9	-103	やや少なめ		9	17	並み
	10	-162	かなり低め		10	54	並み		10	-42	並み
	11	-214	甚だ低め		11	-20	並み		11	4	並み
	12(初)	6	並み		12(初)	-198	かなり少なめ		12(初)	74	やや多め
	12(末)	61	やや高め		12(末)	-245	甚だ少なめ		12(末)	125	やや多め
	1	-33	並み		1	-199	かなり少なめ		1	472	甚だ多め
	2	-38	並み		2	-110	やや少なめ		2	771	甚だ多め
	3	-241	甚だ低め		3	-109	やや少なめ		3	37	並み

## 1. 水温 (図2)

4~5月は「平年並み」、6月は「甚だ低め」、7月は「やや低め」、8月は「平年並み」、9月は「かなり高め」、10~11月は「甚だ高め」、12月は「かなり高め」~「平年並み」、1~2月は「平年並み」、3月は「甚だ高め」で推移した。

最高値は31.8℃(8月のS1の表層)、最低値は8.9℃(1月のS1の表層及び底層)であった。

## 2. 塩分 (図3)

4~6月は「平年並み」、7月は「かなり低め」、8~10月は「平年並み」、11月は「やや高め」、12月は「やや低め」~「平年並み」、1月は「かなり高め」、2月は「やや高め」、3月は「平年並み」で推移した。

最高値は32.37(1月のL7の底層)、最低値は4.49(7月のS1の表層)であった。

## 3. DO (図4)

4~5月は「平年並み」、6~7月は「やや高め」、8月は「かなり低め」、9月は「やや高め」、10月は「かなり低め」、11月は「甚だ低め」、12月は「平年並み」~「やや高め」、1~2月は「平年並み」、3月は「甚だ低め」で推移した。

最高値は10.46mg/L(2月のS1の底層)、最低値は2.78mg/L(8月のL10の底層)であった。

水産用水基準<sup>3)</sup>では、内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなければならない溶存酸素量は4.3mg/L以上と示されているが、この基準値を下回る値は、8月のS1を除く全点の底層及び、L7、L9、L10の5m層であった。

## 4. COD (図5)

4月は「かなり高め」、5月は「平年並み」、6~7月は「甚だ高め」、8月は「かなり高め」、9~10月は「やや高め」、11月は「平年並み」、12月は「やや高め」~「かなり高め」、1月は「甚だ高め」、2~3月は「やや高め」で推移した。

最高値は9.0mg/L(7月のL9の5m層)、最低値は1.0mg/L(12月30日のL10の5m層)であった。

## 5. DIN (図6)

4月は「平年並み」、5~9月は「やや少なめ」、10~11月は「平年並み」、12月は「かなり少なめ」~「甚だ少なめ」、1~2月は「かなり少なめ」、3月は「やや少なめ」で推移した。

最高値は59.2μM(7月のS1の表層)、最低値は0.0μM(8月のL1、L5、L10の表層、1月のS4、S8、L1

の底層及びL5の5m層及び底層、S6、L3の全層、2月のL3の底層)であった。

## 6. PO<sub>4</sub>-P (図7)

4月は「やや少なめ」、5月は「平年並み」、6月は「やや少なめ」、7~8月は「平年並み」、9月は「やや少なめ」、10~11月は「平年並み」、12月は「かなり少なめ」~「甚だ少なめ」、1月は「かなり少なめ」、2~3月は「やや少なめ」で推移した。

最高値は2.7μM(9月のS1の表層)、最低値は0.0μM(3月のS6、L3の表層、L1の底層、S1、S4の全層)であった。

## 7. SiO<sub>2</sub>-Si (図8)

4月は「やや少なめ」、5月は「平年並み」、6月は「やや少なめ」、7月は「甚だ多め」、8月は「やや多め」、9月は「かなり少なめ」、10~11月は「平年並み」、12月は「かなり少なめ」、1月は「甚だ少なめ」、2月は「かなり少なめ」、3月は「やや少なめ」で推移した。

最高値は265.0μM(7月、S1の表層)、最低値は0μM(2月のS1、S8の表層、S6の底層、S4、L5、L7、L10の全層)であった。

## 8. 透明度 (図9)

4月は「かなり低め」、5月は「やや低め」、6~7月は「平年並み」、8~9月は「やや高め」、10月は「やや低め」、11月は「平年並み」、12月は「平年並み」~「かなり高め」、1月は「かなり低め」、2~3月は「平年並み」で推移した。

最高値は3.6m(11、12月のL7)、最低値は0.3m(4月のL1、11月のS1)であった。

## II 有明海湾奥における植物プランクトンの季節的消長

有明海湾奥における植物プランクトンは、一般的にはノリ養殖時期である冬季から春季にかけて珪藻の大規模なブルームが形成されることが多い。そのため、このブルームが形成・維持された場合、海水の栄養塩濃度は急激に減少するため、ノリ養殖は大きな被害を受けることになる。

そこで、漁場環境の生物要素を把握するために、プランクトン沈殿量及び種組成について調査を行った。

## 方 法

プランクトン沈殿量の調査は毎月1回、朔の大潮の昼間満潮時に図1に示した10定点で行った。プランクトン

は、目合い0.1mmのプランクトンネットを用いて、水面から1.5m層の鉛直曳きで採取した。採取した試料は現場で10%ホルマリン固定を行った後、研究所に持ち帰って沈殿管に移して静置し、24時間後の沈殿量を測定した。また、プランクトンの種組成については、調査点S4を代表点として、沈殿物を検鏡した。

## 結 果

### 1. プランクトン沈殿量 (図10)

4～6月は「平年並み」、7月は「甚だ多め」、8～11月は「平年並み」、12月は「やや多め」、1～2月は「甚だ多め」、3月は「平年並み」で推移した。

### 2. 種組成 (表3)

最も出現頻度が多かったのはCopepoda/Zooで、4～7、

9～12、3月に出現した。また、*Coscinodiscus* spp. は、4～5、8～11、12月に、*Noctiluca scintillans* は、5～7、10～11月と、春期から初冬期にかけて多く出現した。12月以降は、*Chaetoceros* spp.、*Rhizosolenia setigela*、*Rhizosolenia imbricata*、*Eucampia zodiacus*が優占種となり、栄養塩を消費したためノリの色落ち被害をもたらした。

## 文 献

- 1) 気象庁. 海洋観測指針 (第5号) 日本海洋学会, 東京. 1985; 149-187.
- 2) 日本水産資源保護協会. 新編水質汚濁調査指針 (第1版). 恒星社厚生閣, 東京. 1980; 154-162.
- 3) 公益社団法人日本水産資源保護協会. 水産用水基準第8版, 東京. 2018; 5.

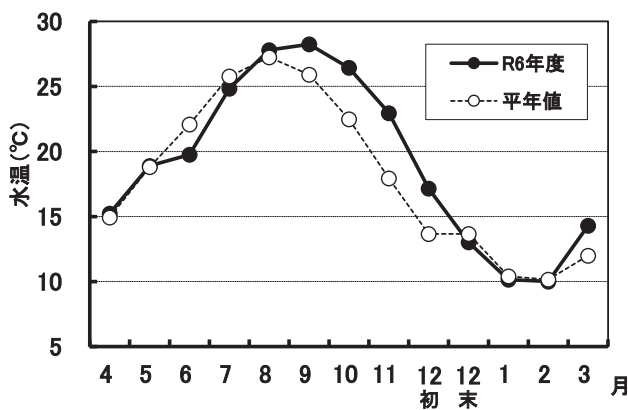


図2 水温

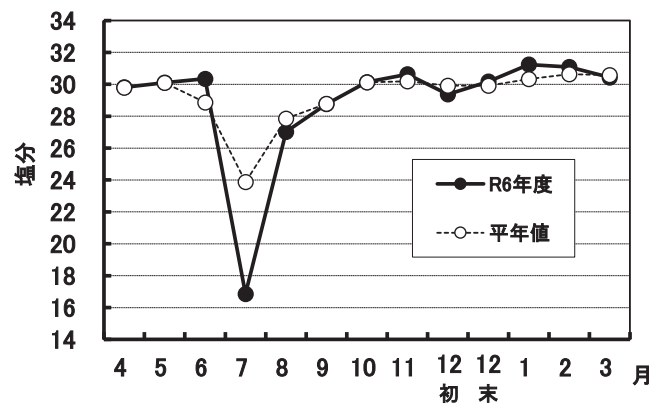


図3 塩分

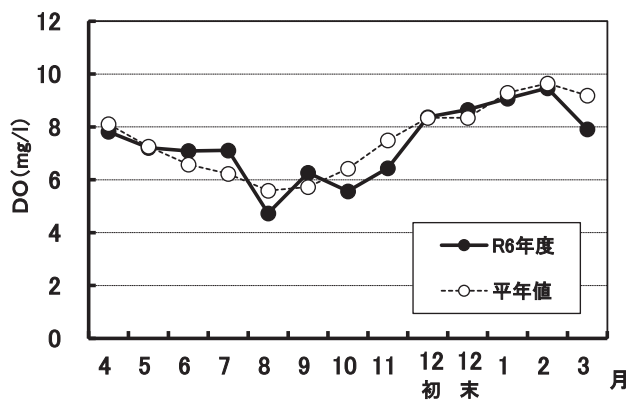


図4 DO

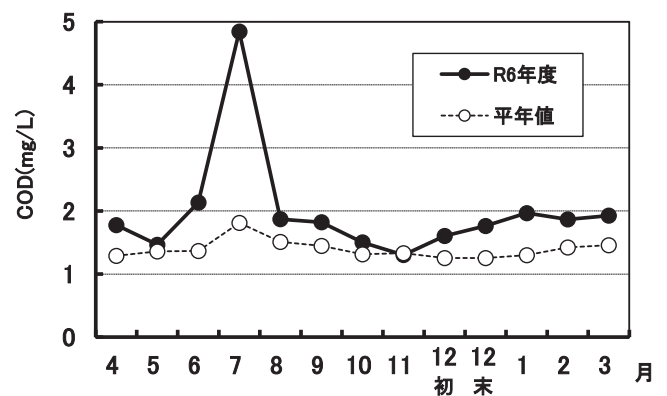


図5 COD

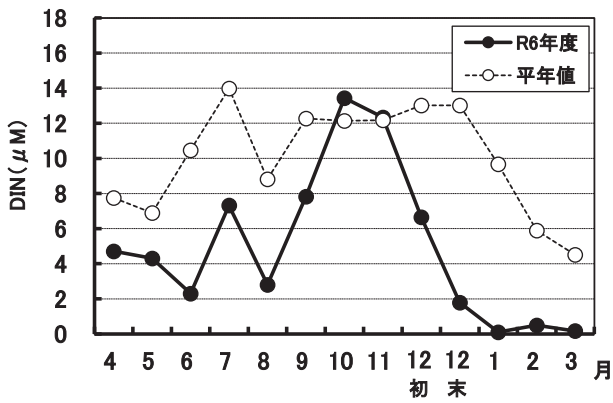


図 6 DIN

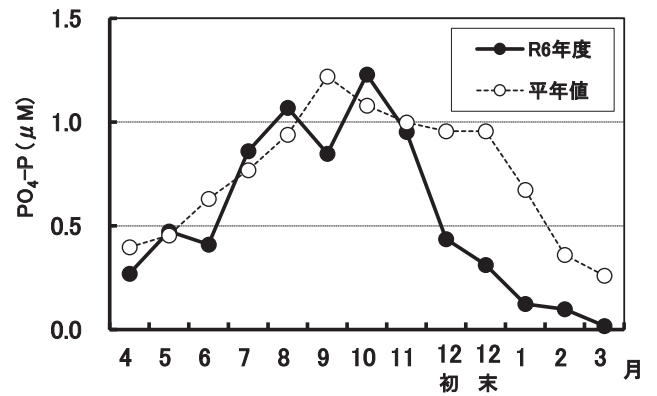


図 7 PO<sub>4</sub>-P

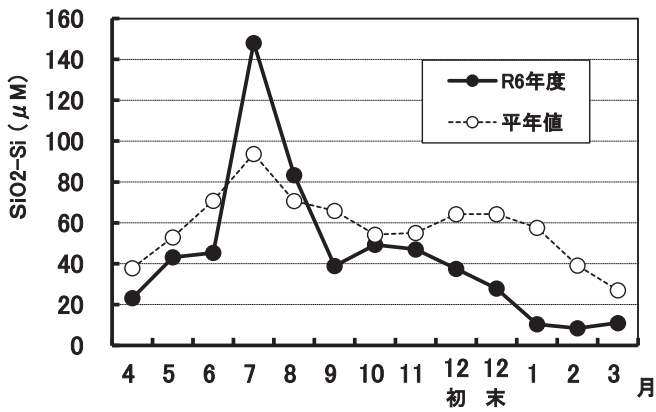


図 8 SiO<sub>2</sub>-Si

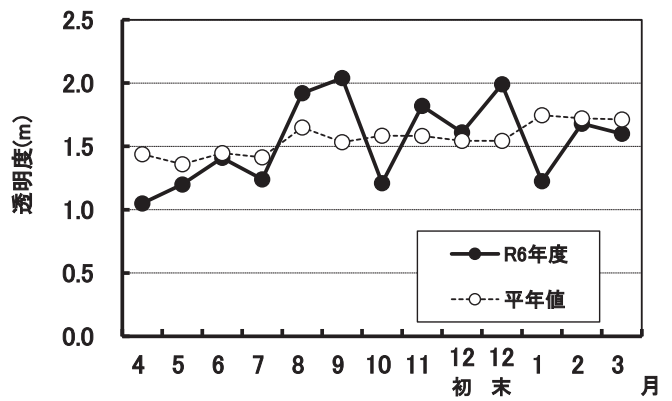


図 9 透明度

表 3 調査地点 S4 におけるプランクトン沈殿物の種組成

月	優占種1	優占種2	優占種3
4	Copepoda/zoo	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Coscinodiscus</i> spp.
5	Copepoda/zoo	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Coscinodiscus</i> spp.
6	<i>Noctiluca scintillans</i>	Copepoda/zoo	<i>Chaetoceros</i> spp.
7	<i>Noctiluca scintillans</i>	Copepoda/zoo	<i>Chaetoceros</i> spp.
8	<i>Ceratium furca</i>	<i>Leptocylindrus</i> spp.	<i>Coscinodiscus</i> spp.
9	<i>Coscinodiscus</i> spp.	Copepoda/zoo	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>
10	Copepoda/zoo	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Coscinodiscus</i> spp.
11	Copepoda/zoo	<i>Noctiluca scintillans</i>	<i>Coscinodiscus</i> spp.
12初	<i>Chaetoceros</i> spp.	Copepoda/zoo	<i>Actinopychus senarius</i>
12末	Copepoda/zoo	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Coscinodiscus</i> spp.
1	<i>Rhizosolenia setigela</i>	<i>Eucampia zodiacus</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
2	<i>Eucampia zodiacus</i>	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
3	<i>Skeletonema</i> spp.	Copepoda/zoo	<i>Eucampia zodiacus</i>

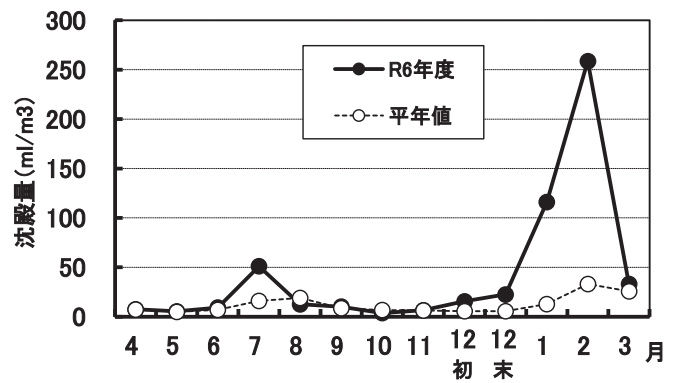


図 10 プランクトン沈殿量

# 資源管理体制強化実施推進事業

## (2) 海況自動観測調査

徳田 眞孝・加藤 将太・古賀 まりの・白石 日出人

この調査は、有明海福岡県地先の海況をリアルタイムに把握し、漁業者へ「福岡県海況情報提供システム(うみえる福岡)」を通じて情報提供して漁業活動、特にノリの養殖管理に役立てることを目的とする。

### 方 法

福岡県有明海地先の図1に示す3地点に、海況自動観測装置を設置して観測を行った。観測項目は水温、比重(塩分)、クロロフィル蛍光強度、濁度であり、観測層は表層(水面下0.5m)とした。ただし、柳川観測塔については底層(海底地盤上0.5m)の水温、比重(塩分)及び潮位の観測も行った。観測の間隔は10分とした。

観測値データはメールでクラウドサーバに送信され、受信したデータは、データベース化し、アプリケーション

ンを通じて、インターネット上に掲載し、利用者に情報を提供した。

本年度の観測は、柳川観測塔については周年、大牟田観測塔、よりあわせ観測ブイについては10月中旬～3月下旬まで行った。

### 結 果

代表点として、周年観測を実施した柳川観測塔における昼間満潮時の表層の水温、比重、クロロフィル、濁度を示す。

#### 1. 水温(図2)

表層の最高値は、9月12日に観測された32.39℃であり、最低値は2月9日に観測された5.67℃であった。また、底層の最高値は、7月30日に観測された31.73℃であり、最低値は2月8日に観測された7.40℃であった。

#### 2. 比重(図3)

表層の最高値は3月16日に観測された23.76であり、最低値は7月3日に観測された1.21であった。また、表層の最高値は3月16日に観測された23.78であり、最低値は7月17日に観測された9.53であった。

#### 3. クロロフィル蛍光強度(図4)

濁りやセンサー周辺の付着生物の影響を受けやすく、個々の値についての評価はあまり意味を持たないため、変動の傾向を注視した。

クロロフィル蛍光強度は、4月上旬から7月中旬にかけて増減を繰り返して変動したが、特に7月上旬から中旬にかけては、蛍光強度が高く、大きく変動した。その後、7月下旬から11月下旬までは低位となり変動も小さかったが、12月上旬から再び高くなり、3月まで変動しながら高位で推移した。

#### 4. 濁度(図5)

センサー周辺の付着生物の影響を受けやすく、個々の値についての評価はあまり意味をもたないため、

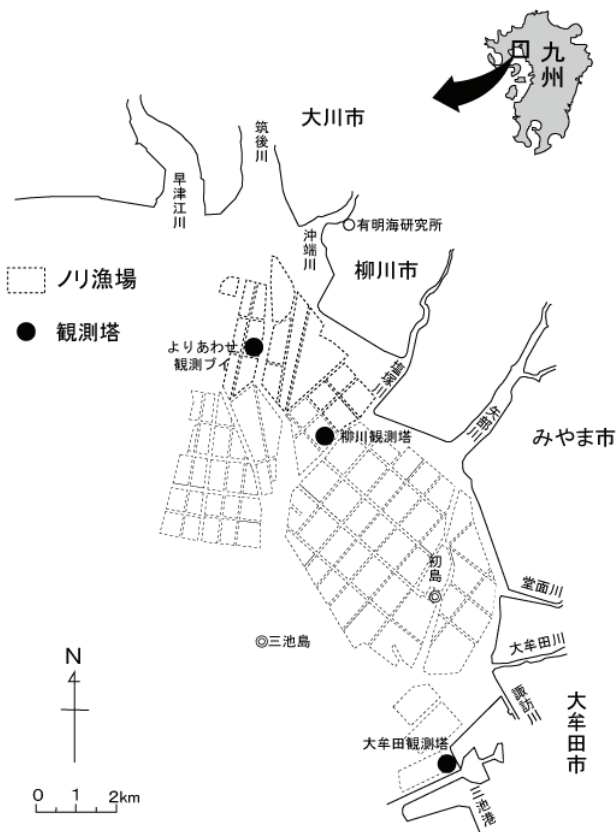


図1 観測地点図



図 2 水温

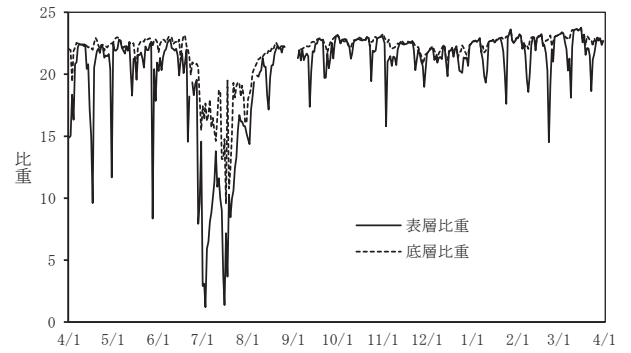


図 3 比重 ( $\delta 15$ )

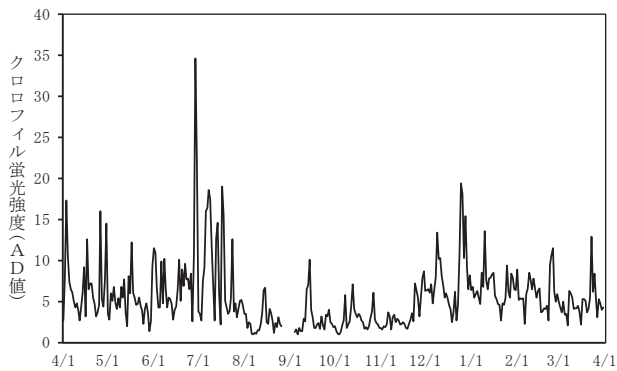


図 4 クロロフィル蛍光強度

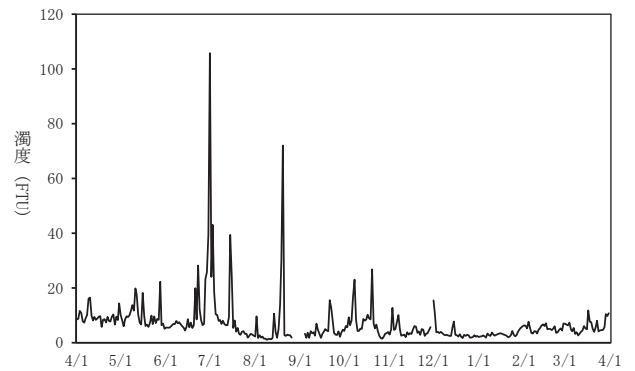


図 5 濁度

変動の傾向を注視した。  
観測期間中、7月上旬と8月中旬に降雨の影響で高い値を示した。その他の期間は若干の変動を

伴って推移したが、12月初旬から1月下旬までの期間は、ほとんど変動はなく、低位で推移した。

# 我が国周辺漁業資源調査

## －資源動向調査（ガザミ）－

佐藤 尊明

有明海福岡県地先においてガザミは重要な漁業対象種であり、昭和50年代後半にはガザミを対象とする漁業者により、福岡県有明海ガザミ育成会が発足されるなど、早くから資源管理を行うための組織化が進められ、ガザミの中間育成や種苗放流、休漁日の設定、抱卵個体、小型個体及び軟甲個体の再放流など、栽培漁業及び資源管理の取組を積極的に行っている。

本事業では、ガザミ資源の持続的利用を図ることを目的として、知見の収集及び資源評価のための調査を実施したので、その結果をここに報告する。

### 方 法

#### 1. 資源状況に関する調査

漁業者4名に操業日誌の記帳を周年依頼するとともに、操業状況等の聞き取り調査を実施した。

また、九州農林水産統計年報の有明海福岡県地先における漁獲量データを整理し、平成元年からの漁獲状況を把握した。なお、有明海ではガザミ以外に、タイワンガザミ及びノコギリガザミが漁獲されるが、これらの漁獲量は非常に少ないため、年報に記載されているガザミ類の値をガザミの漁獲量とした。また、この年報では令和2年からガザミ類の記載がなくなったため、令和4年以降の漁獲量は操業日誌から推定した漁獲量を用いた。

#### 2. 生物学的特性に関する調査

1～12月に原則月1回以上、1日1隻分の漁獲物を買上げ、全甲幅長、重量の測定及び抱卵状況や甲羅の硬さ等について調査を実施した。

### 結果及び考察

#### 1. 資源状況に関する調査

九州農林水産統計年報によるガザミの漁獲量の推移を図1に示した。ガザミの漁獲量は、平成3年の75トン

をピークに平成5年には半減し、平成27年には過去最低の14トンを記録し、平成28年以降は増加傾向を示していたが、令和5年から減少に転じ、今年度の漁獲量は15.0トンと、前年よりもさらに減少した。

操業日誌から推定したガザミの漁獲尾数を表1に示した。令和6年の総漁獲尾数は37,096尾で、前年比65%と減少した。月別では12月の漁獲が前年より多かった一方、2～11月の漁獲が少なかった。

#### 2. 生物学的特性に関する調査

今年度は、雄1,378尾、雌1,386尾の合計2,764尾の測定を行った。

雌雄の比率を表2に、抱卵個体の比率を表3に、軟甲個体の割合を表4に示した。

雌雄の比率は雄が50%、雌が50%であった。昨年度は年間の6月から雄が多かったが、今年度は7月から雄が多くなっていた。

抱卵状況については、例年同様、外卵を持つ個体は5～6月に多く出現した。また、今年度は9月に抱卵している個体を1尾確認した。

軟甲個体については、令和6年は5月から出現し、昨年同様、7月に軟甲個体の割合が最大となり、その割合は20%であった。

最後に、平均全甲幅長の推移を図2に示した。平均全甲幅長が最大となったのは雄が9月、雌が1月で、最小は雄が3月、雌が8月であった。また、10～11月にかけて雄の平均全甲幅長が小さくなっており、当年発生群と考えられる小型群の加入が認められた。

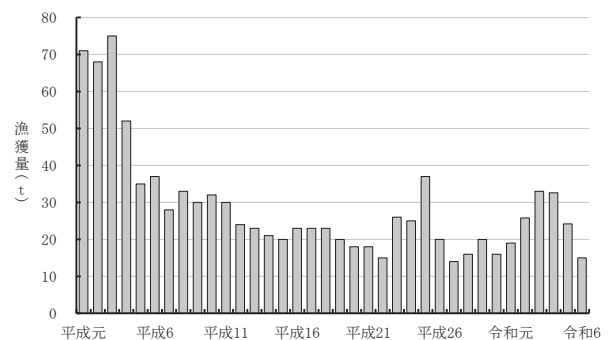


図1 漁獲量の推移

表1 漁獲尾数

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
R5	32	32	632	2,570	6,545	3,678	2,499	3,573	18,090	14,310	5,289	245	57,495
R6	31	25	217	1,651	4,801	3,090	2,107	1,884	9,099	8,848	4,376	967	37,096
前年比	97%	78%	34%	64%	73%	84%	84%	53%	50%	62%	83%	395%	65%

表2 雌雄の比率

性別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全体
雌	93%	81%	91%	79%	65%	64%	48%	6%	28%	48%	24%	72%	50%
雄	7%	19%	9%	21%	35%	36%	52%	70%	72%	52%	76%	28%	50%

表3 抱卵個体の比率

抱卵状況	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全体
抱卵 有	0%	0%	0%	1%	54%	58%	6%	0%	1%	0%	0%	0%	17%
抱卵 無	100%	100%	100%	99%	46%	42%	94%	100%	99%	100%	100%	100%	83%

表4 軟甲個体の比率

甲羅の硬さ	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全体
通常	100%	100%	100%	100%	94%	89%	80%	85%	94%	92%	95%	85%	90%
軟甲個体	0%	0%	0%	0%	6%	11%	20%	15%	6%	8%	5%	15%	10%

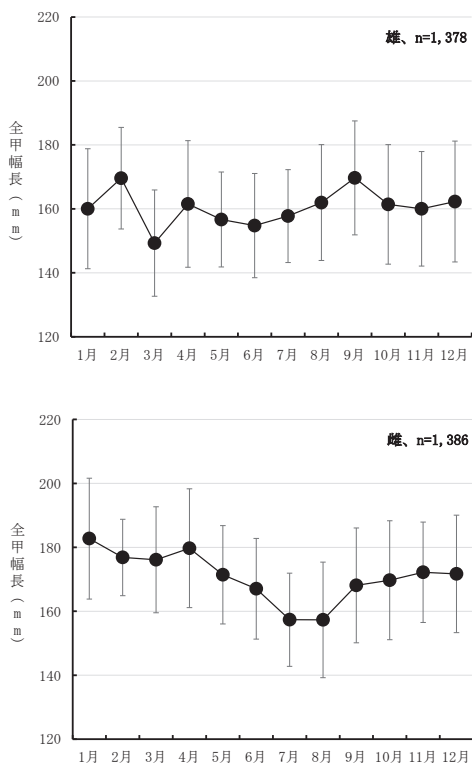


図2 雌雄の平均全甲幅長の推移



定も実施した。

**(3) 混入率、標識率及び回収率**

令和4～5年の福岡県放流群について、以下の式でそれぞれの値を算定した。

(式1) 混入率 = 再捕した標識ガザミの尾数 / MS-DNA分析尾数

(式2) 標識率 = 親のDNAと一致した種苗数 / 種苗のMS-DNA分析尾数

(式3) 回収率 = 漁獲尾数 × 混入率 / 標識率 / 種苗放流数

**表1 放流状況（放流時期，放流場所等）**

放流日	放流尾数 (万尾)	放流サイズ	放流場所	放流主体
6/12	5.8	C1	柳川市地先 (有区20号)	福岡県
6/13	44.1	C1	〃	〃
7/10	10.0	C1	柳川市地先 (有区3号)	〃
7/17	21.0	C1	大牟田市地先 (みねのつ)	〃
8/6	31.8	C1	大牟田市地先 (旧三池海水浴場)	〃
8/13	22.3	C1	〃	〃
6/15	11.1	C3	柳川市地先 (有区20号)	福岡有明海漁連
7/22	7.7	C1	大牟田市地先 (みねのつ)	〃
8/13	4.5	C1	大牟田市地先 (旧三池海水浴場)	〃
8/21	8.3	C2	〃	〃
8/26	4.5	C1	大牟田市地先 (みねのつ)	〃

**3. モニタリング調査**

標本船（3隻）による操業日誌及び漁業者からの聞き取りに基づく延べ操業隻数等により、月別および年間漁獲量の推定を行った。

**結果及び考察**

**1. 種苗放流**

令和6年度は、本県が135万尾（C1:135万尾）、福岡有明海漁業協同組合連合会が36.1万尾（C1:16.7万尾，C2:8.3万尾，C3:11.1万尾）、合計171.1万尾の種苗放流を実施した。放流時期、放流場所等は表1のとおりであった。

また、令和6年度放流群のロット数は、福岡県が11ロット、佐賀県が4ロット、長崎県が5ロット、熊本県が5ロットであった。

**2. 種苗放流効果調査**

表2に令和3～5年までの有明4県における漁獲物のMS-DNA分析尾数を示す。令和5年度に福岡県では3,003尾の漁獲物について分析を実施し、分析数は令和4年度より819尾増加した。他の3県の分析数は、佐賀県が1,501尾（対前年比+490尾）、長崎県が7,261尾（同+1,668尾）、熊本県が2,421尾（同+80尾）で、有明4県では合計14,186尾となり、令和4年度より2,077尾増加した。

親子判定の結果、福岡県の漁獲物において、令和5年度放流群（当年放流群）142尾、令和4年度放流群（前年度放流群）55尾の、合計197尾の再捕を確認した。表3に令和5年度漁獲物におけるガザミ採捕数と放流県を示す。本県の再捕個体においては、当年放流群の再捕数が多く、これまでと同様の傾向であった。また、再捕したガザミの放流県の内訳

は、福岡県101尾、長崎県47尾、熊本県36尾、佐賀県13尾という結果であった。

また、福岡県の漁獲物における混入率を表4に、放流種苗別の回収率を表5に、放流月、放流サイズ及び放流場所別の回収状況を表6に示す。令和5年度の混入率は6.6%で、昨年度より4.0%増加した。また、福岡県のロット別の回収率は0.00～0.46%、有明4県全体では0.00～0.81%という結果であった。

再捕した放流群をみてみると、特徴としては、放流月は6月、放流サイズはC1、の放流群の回収率が高い傾向が窺えた。放流場所については、データ数に差はあるが、回収ロットの割合は柳川市地先の方が高かった。これまでの有明4県の取り組みで、回収率が高い放流群の、放流時期は早期（6～7月）で、放流場所は湾奥東部、放流サイズはC3、という傾向があり、今年度の結果では、放流時期と放流場所はこれまでと同様であったが、放流サイズはC1が良いという、これまでとは異なる結果となった。

**3. モニタリング調査**

令和6年度の月別推定漁獲量及び過去5年の推定平均漁獲量の推移を図2に、平成26年から令和6年における年別推定漁獲量の推移を図3に示す。今年度は周年ガザミが漁獲され、過去5年平均値と比較すると5月の漁獲が好調であった一方、6～11月の漁獲量は少なく、過去5年平均値の40～60%で推移した。また、年間の総漁獲量は15トンで、過去5年平均の57%で、平年以下の漁獲であった。平成28年度にガザミの漁獲量が最低を記録し、その後はやや増加傾向を示したものの、令和4年以降、再び減少

傾向に転じていると推察される。

## 謝 辞

福岡有明海漁業協同組合連合会には当事業の趣旨にご理解いただき、放流時期等においてご協力を頂いた。この場を借りて、お礼を申し上げます。

表 2 漁獲物の DNA 分析数

県名	漁獲年		
	令和3	令和4	令和5
福岡	3,043	2,184	3,003
佐賀	2,183	1,991	1,501
長崎	6,130	5,593	7,261
熊本	2,439	2,341	2,421
合計	13,795	12,109	14,186

表 3 令和 4 年度漁獲物におけるガザミ再捕数と放流県

放流年度	放流県				
	福岡	佐賀	長崎	熊本	合計
令和4	22	13	4	16	55
令和5	79		43	20	142
合計	101	13	47	36	197

表 4 福岡県の漁獲物における混入率

項目	令和4	令和5
DNA分析尾数(尾)	2,184	3,003
再捕尾数(尾)	57	197
混入率(%)	2.6%	6.6%

表 5 放流種苗別の回収率

放流年	ロット名	放流月	放流尾数(万尾)	放流サイズ	放流場所	回収率	
						福岡県	有明4県
令和4	R4F1	6	49.0	C1	大牟田市地先(有区45号)	0.42%	0.72%
	R4F2	6	17.0	C3	大牟田市地先(旧三池海水浴場)	0.06%	0.21%
	R4F3	8	13.0	C1	柳川市地先(有区4号)	0.08%	0.36%
	R4F4	8	8.6	C1	大牟田市地先(有区46号)	0.00%	0.00%
	R4F5	8	36.4	C1	〃	0.01%	0.02%
	R4F6	8	11.4	C3	〃	0.00%	0.10%
	R4F7	8	9.2	C1	大牟田市地先(有区45号)	0.00%	0.00%
	R4F8	8	16.4	C1	〃	0.00%	0.00%
	R4F9	9	4.7	C1	大牟田市地先(旧三池海水浴場)	0.00%	0.00%
	R4F10	9	12.7	C1	〃	0.00%	0.00%
令和5	R5F1	6	17.5	C1	大牟田市地先(45号)	0.35%	0.81%
	R5F2	6	30.0	C1	〃	0.11%	0.29%
	R5F3	6	45.3	C1	〃	0.04%	0.12%
	R5F4	6	26.4	C1	〃	0.00%	0.47%
	R5F5	6	30.9	C1	柳川市地先(4号)	0.46%	0.50%
	R5F6	6	5.5	C5	大牟田市地先(旧三池)	0.00%	0.00%
	R5F7	8	2.5	C5	大牟田市地先(45号)	0.13%	0.14%
	R5F8	8	8.5	C1	〃	0.00%	0.00%
	R5F9	9	25.0	C1	〃	0.00%	0.00%
	R5F10	9	35	C3	〃	0.00%	0.00%
	R5F11	9	13.9	C1	〃	0.00%	0.00%

表 6 放流月、放流サイズ及び放流場所別の回収状況

放流月	回収	未回収	回収ロットの割合
6	7	1	88%
8	3	5	38%
9	0	5	0%
合計	10	11	40%
放流サイズ	回収	未回収	回収ロットの割合
C1	8	8	50%
C3	1	2	33%
C5	1	1	50%
合計	10	11	—
放流場所	回収	未回収	回収ロットの割合
柳川市地先	2	0	100%
大牟田市地先	8	11	42%
合計	10	11	—

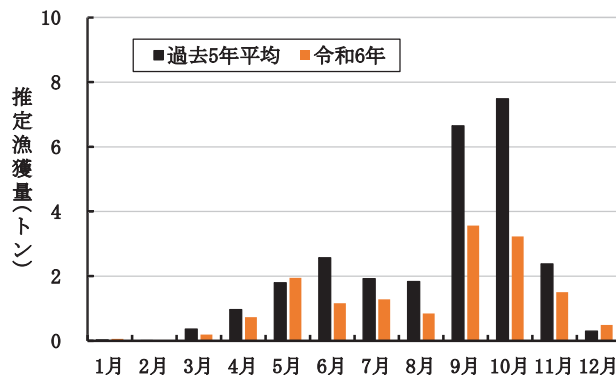


図 2 令和 5 年の月別推定漁獲量

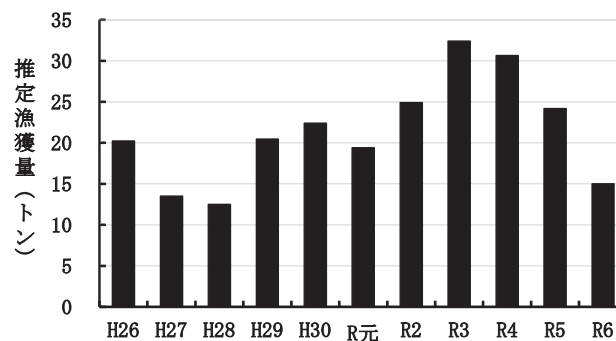


図 3 年別推定漁獲量の推移

# 有明海漁場再生対策事業

## (2) エツの放流に適した河川環境条件調査

佐藤 尊明・濱崎 稔洋・廣瀬 道宣

エツ *Coilia nasus* は有明海と筑後川などの有明海湾奥部に流入する河川の河口域にのみ生息し<sup>1)</sup>、5~8月に河川を遡上し、感潮域で産卵する<sup>2-5)</sup>。この遡上群が「えつ流しさし網漁業」の漁獲対象となっている。

福岡県における「えつ流しさし網漁業」の漁獲量は、図1に示すとおり、かつて100トン以上漁獲されていたが、昭和60年以降減少し、平成28年には10トンと最低値を記録、近年も令和4年12トン、令和5年13トン、令和6年10トンと依然として低迷状態にある(水産振興課調べ)。また、環境省による汽水・淡水魚類のレッドリストでは絶滅危惧IB類(EN)のカテゴリーに、水産庁による日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料では危急種のカテゴリーに分類されており、その資源状況が危惧されている。

福岡県では長期にわたってエツの調査研究を実施してきており、平成21年度からは内水面研究所において、有明海漁業振興技術開発事業を活用したエツ種苗生産の技術開発に取り組んでいる。

本研究では、生産されたエツ人工種苗の効率的な放流方法を検討するため、筑後川を対象にエツ卵稚仔の発生状況調査及び河川環境調査を実施し、併せて魚体測定を行った。

### 方 法

#### 1. 卵稚仔調査

調査は筑後川に設定した上流1~3、St.0~6の合計10定点(図2)で行った。調査日を表1に

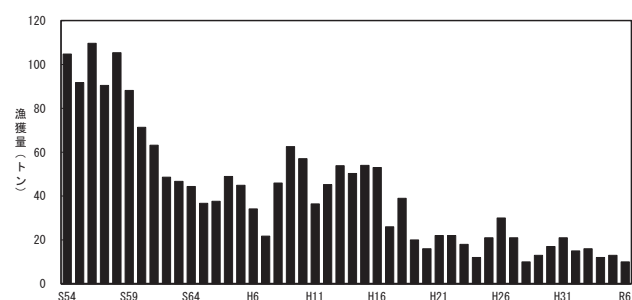


図1 えつ流し刺し網による漁獲量の推移

示した。卵稚仔の採取は濾水計を付けた稚魚ネット(口径800mm・長さ2,450mm)を用いて曳航速度5km/hの5分間表層曳きで行った。採取した試料2Lの容器(アズワン株式会社広口T型瓶)に収容し、氷冷して研究所に持ち帰り、夾雑物を除いた後、10%ホルマリンで固定した。

固定した試料の卵及び稚仔魚の同定及び計数は業者に委託した。その結果と濾水量から各定点の分布密度を算出した。水質調査は総合水質計(JFEアドバンテック株式会社AAQ-RINKO)を用いて、表層の水温及び塩分等を測定した。

#### 2. 漁獲物調査

川エツ(福岡県のえつ流しさし網漁業者が漁獲した筑後川産エツ)は、5月、6月に採捕したものを福岡県漁業者から購入した。海エツ(主に佐賀県漁業者が漁獲した有明海産エツ)は、4~5月、7月、2月に地元市場等で購入した。仔エツ(佐賀県あんこう網漁業者が漁獲した有明海産)は4月、10月に地元市場等で購入した。川エ

表1 卵稚仔調査の日程

調査地点	4月	5月	6月	7月	8月
上流1~3	24日	10日	6日	5日	5日
St.0~St.6	2, 10日	9, 15日	14, 24日	8, 16日	6, 14日

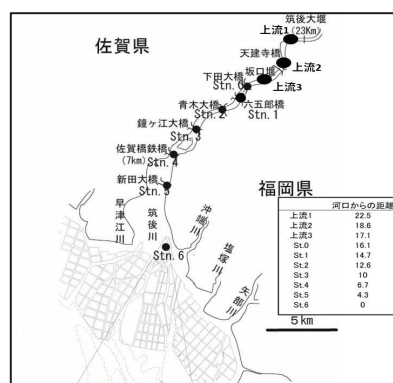


図2 筑後川における卵稚仔調査地点

ツ、海エツについては全長、体長、体重、生殖腺重量等を測定し、次式で生殖腺指数 (GI) を算出した。

$$GI \text{ (Gonad Index)} = (GW/L^3) \times 10^7$$

※GW: 卵巣重量 (g) L: 全長 (mm)

## 結果及び考察

### 1. 筑後川における卵稚仔調査

調査月別に、河口からの距離毎の卵の密度を図3に示した。なお、ひと月に複数回の調査を実施したため、これらのデータから月平均値を算出し、月の値とした。

1,000 m<sup>3</sup>あたりの卵の密度は、5月は河口から14~16 km地点で、6月は河口から18 km地点で、7月は河口から12~14 km地点でピークが確認された。8月は全地点で卵を殆ど確認することができなかった。

1,000 m<sup>3</sup>あたりの稚仔魚の密度を図4に示した。5~6月は確認できた稚仔魚数は少なかったが、7月には河口から10 km地点で約7,800尾を確認し、8月には河口から14~17 km地点で約3,400尾を確認した。

水温と塩分の推移を図5に示した。水温は15~32℃の範囲で推移し、調査点間における差は小さかった。また、塩分は、6、7月に豪雨の影響で他月に比べて低く推移したが、それ以外の月では概ね同様の推移を示した。

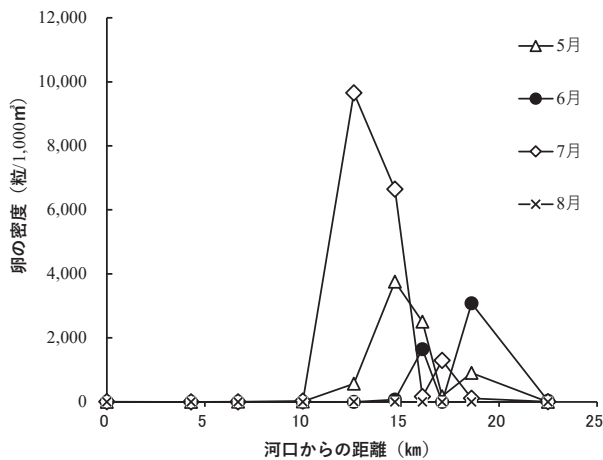


図3 月別調査点別の卵密度の推移

### 2. 漁獲物測定

図6に川エツの体長組成を月別に示した。5月は290~300 mm、6月は270 mmにモードが確認され、5~6月にかけて漁獲サイズが小型化していることが推察された。また、6月に200 mm以下の個体が確認され、この時期から小型の1歳魚が加入していると推察された。

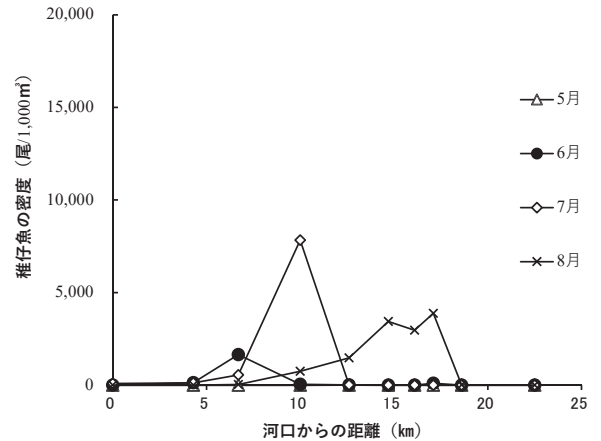


図4 月別調査点別の稚仔魚密度の推移

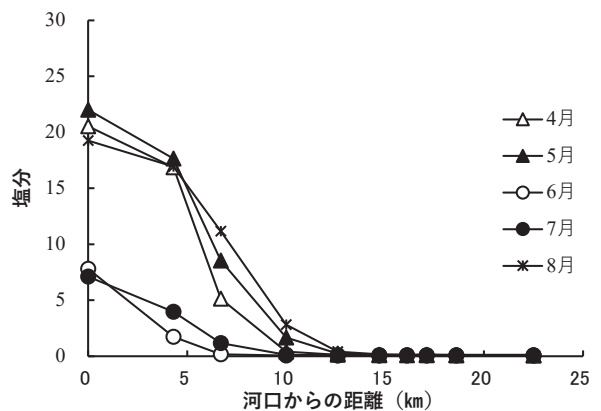
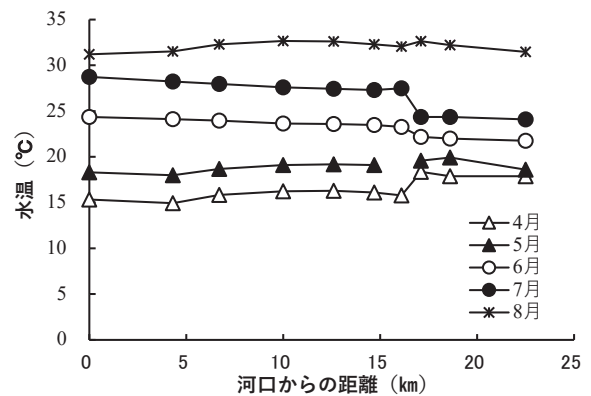


図5 表層水温と表層塩分の推移

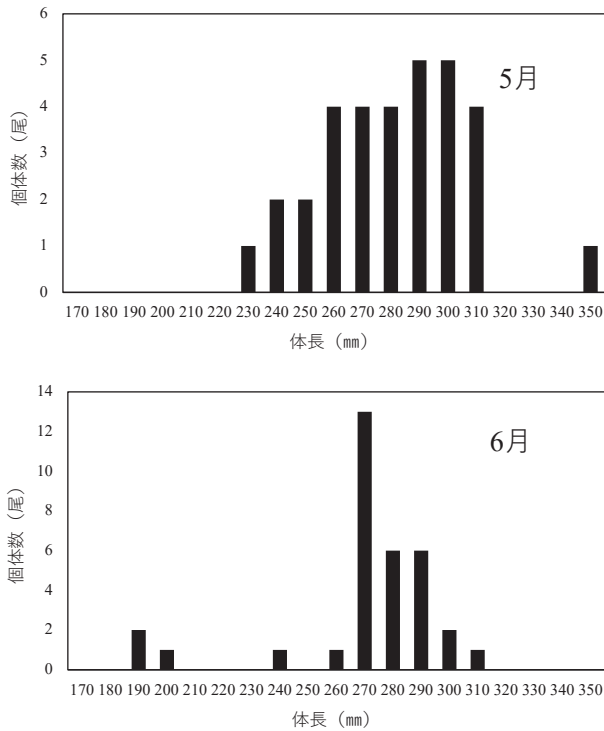


図6 川エツの月別体長組成

図7に海エツの体長組成を月別に示した。4月は260 mm, 5月は270 mm, 7月は220 mm, 2月は200 mmにモードが見られた。4月から5月にかけて漁獲サイズが大型化し, 7月から2月にかけて漁獲サイズが小型化していることから, 7月以降から1歳魚の漁獲加入が増えていることが推察される。

図8に仔エツの体長組成を月別に示した。4月は120 mmにモードが見られ, 10月は90 mmにモードが見られた。また, 4月以降は市場に出回ることが減り, 入手が困難であったことから, 5月以降は大型化し, 海エツとして出荷, 10月以降は当歳魚が加入していることが示唆された。

雌と雄それぞれにおける生殖腺指数 (GI) の推移を, 図9及び図10に示した。雌と雄の両方において, 5~6月にかけてGIが高く推移した後, 7月に生殖腺指数 (GI) 低下していることから, 5~6月が産卵のピークであると推察された。

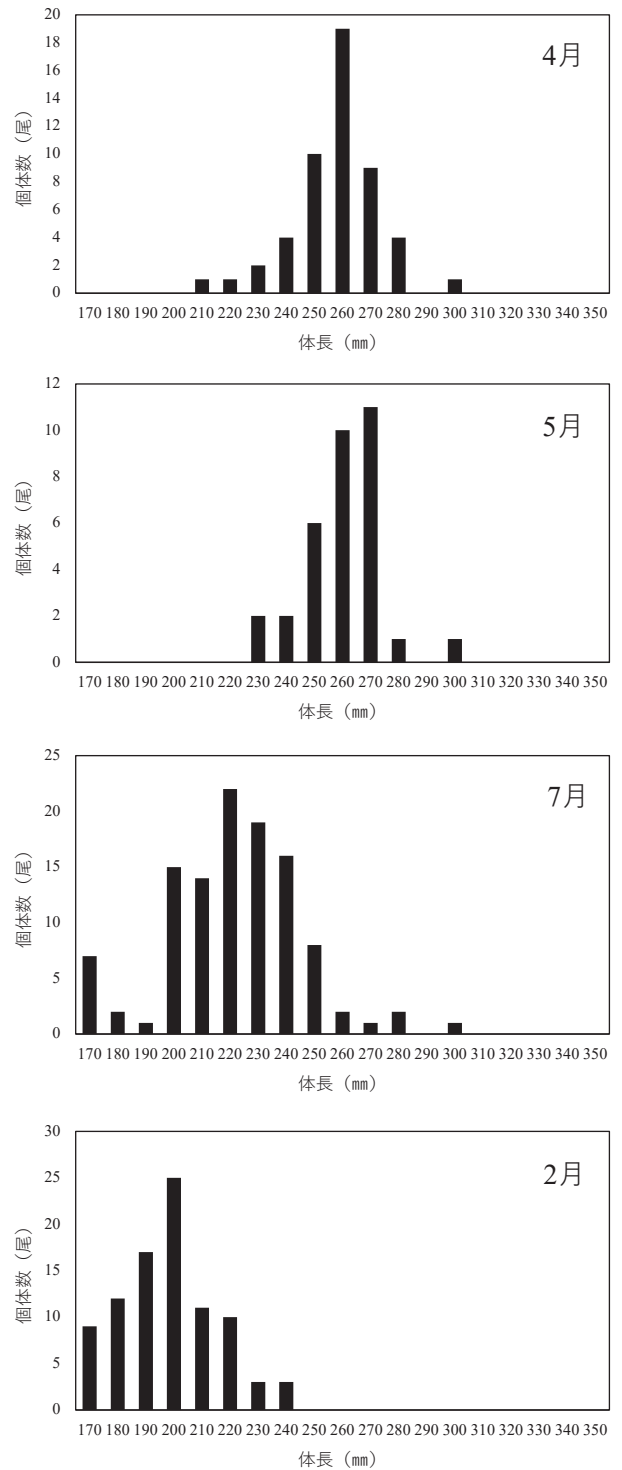


図7 海エツの月別体長組成

## 文 献

- 1) 田北徹：有明海産エツについて．長大水研報 1967 ; 22 : 45-56.
- 2) 田北徹：有明海産エツ *Coilia* sp. の産卵及び初期生活史について．長大水研報 1967 ; 23 : 107-122.
- 3) 石田宏一，塚原博：有明海及び筑後川下流域におけるエツの生態について．九大農学芸誌1972 ; 26(1-4) : 217-221.
- 4) 田北徹，増谷英雄：エツ *Coilia nasus* の産卵域．長大水研報 1979 ; 46 : 107-122.
- 5) 松井誠一，富重信一，塚原博：エツ *Coilia nasus* Temminck et Schlegel の生態学的研究Ⅱ-卵発生及び仔魚に及ぼす塩分濃度の影響．九大農学芸誌1986 ; 40(4) : 229-234.
- 6) Atsuko Yamaguchi, Gen Kume, Yohei Yoshimura, Takanari Kiriya, Taku Yoshimura : Spawning season and size at sexual maturity of kyphosus bigibbus (Kyphosidae) from northwest Kyushu, Japan. Ichthyol Res 2011 ; 58:283-287.
- 7) 的場達人，上田拓，吉田幹英，山田京平．有明海漁場再生対策事業（2）特産魚類の生産技術高度化事業（エツの放流に適した河川環境条件調査）．平成30年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2018;152-163.

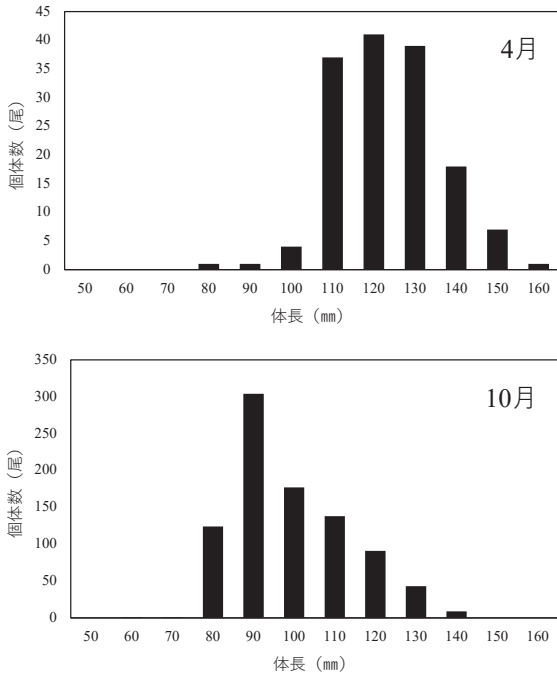


図8 仔エツの月別体長組成

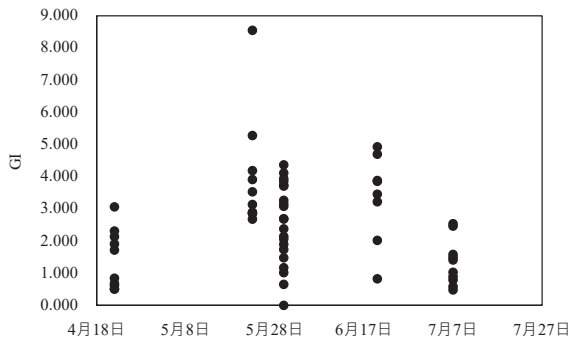


図9 雌の生殖腺指数 (GI) の推移

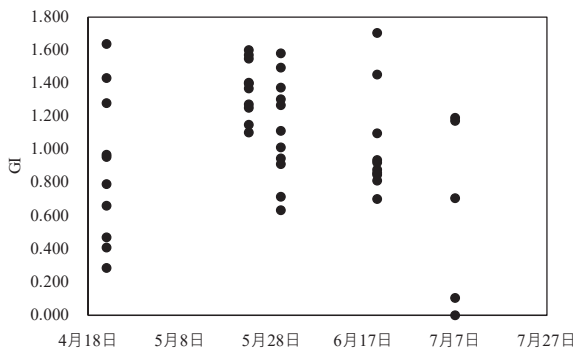


図10 雄の生殖腺指数 (GI) の推移

# 有明海漁場再生対策事業

## (3) 二枚貝類増産事業 (タイラギ)

廣瀬 道宣・佐藤 尊明  
(有明海研究所)

有明海においては、近年、タイラギの着底稚貝は発生するものの短期間で生息が確認できなくなるほか、成貝についても夏場に発生する貧酸素水塊や原因不明の立ち枯れへい死などによる減耗が発生し、母貝となる成貝が殆ど生息していない。そこで当研究所では、タイラギ資源の回復を目指し、約 5mm のタイラギ稚貝を約 50mm まで中間育成後、このタイラギを用いて、母貝団地育成場を造成するという取組を実施している。現在、三池港の水深 3m で、ロープ及び育成カゴを用いて中間育成を行っているが、この水深 3m がタイラギの育成に適しているかの検証は行われていない。

そこで本事業では、タイラギの育成に最適な水深を把握することを目的として、水深別のタイラギの育成試験を実施したので、その結果をここに報告する。

### 方 法

#### 最適な中間育成手法の検証

##### (1) 中間育成試験

図 1 に示した三池港において、潜砂基質として粒径 2mm のアンスラサイトを充填した育成カゴ(アロン化成(株)製、底面直径 32 cm) にタイラギを移植して育成試験を実施した(図 2)。育成期間は令和 6 年 8 月 7 日から令和 6 年 10 月 10 日、使用したタイラギは令和 6 年産の稚貝(平均殻長 8.7mm)、移植密度は 640 個体/カゴ(8,000 個体/m<sup>2</sup>)とし、水深 1m, 2m, 3m の 3 試験区(N=3)を設置し、試験終了時にタイラギの生残数及び殻長等測定を行って、生残及び成長の比較検討を行った。なお、試験期間中は、2 週間に 1 回程度の頻度で、プラスチック製の取っ手付き 2 リットルカップを用いて、育成カゴの洗浄(メンテナンス)を行った。

##### (2) クロロフィル a 量

試験現場で 1m, 2m, 3m 層の海水を採取し、研究所に持ち帰った後、グラスファイバー濾紙(Whatman 製, GF/F,

φ 25mm, 孔径 0.45 μm) で海水 50ml を吸引濾過後、濾紙を 7ml のポリプロピレン製丸底遠心チューブに移し、ジメチルホルムアミドを 5ml 加えた後、-30℃で凍結保存した。後日、蛍光光度計(TURNER DESIGNS 10-AU Fluorometer)で蛍光値を測定してクロロフィル a 量を算出した。

##### (3) 塩分・水温

試験区の各層に塩分計(JFE アドバンテック社製 DEF12-CT)を設置して、塩分と水温の連続観測を行った。連続観測の条件は、バーストインターバル: 10 分、測定インターバル: 1 秒、サンプル個数: 10 個、とした。

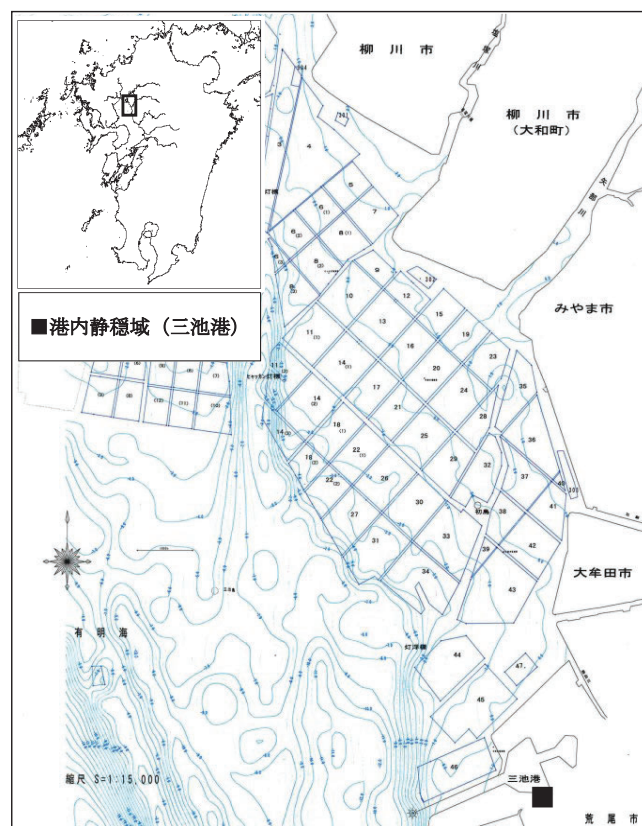


図 1 育成試験場所の位置図

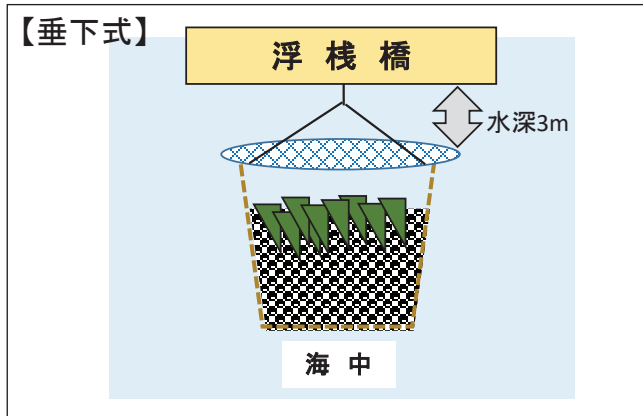


図2 育成カゴの設置状況

## 結 果

### 最適な中間育成手法の検証

#### (1) 生残率

水深別の生残率を図3に示した。水深2mの生残率が最も高く、平均で約18.3%、次いで水深3mが約8.8%、水深1mが1.9%であった。水深2mは水深1m及び水深3mと比較し、有意に生残率が高かった。

#### (2) 平均殻長

水深別の平均殻長を図4に示した。水深2mの平均殻長が最も大きく、平均で44.6mm、次いで水深3mが42.0mm、水深1mが35.8mmであった。水深2m及び水深3mは水深1mと比較し、有意に平均殻長が大きかった。

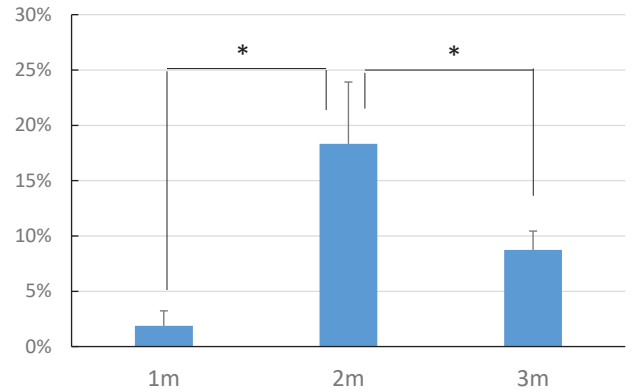
#### (2) クロロフィル a 量

水深別のクロロフィル a 量の推移を図5に示した。8月上旬には、水深3mが14 $\mu$ g/lと水深1mと2mよりクロロフィル a の濃度が高かったが、その後は水深1mが水深2mと3mより高い濃度で推移した。また、水深2mと3mでは8月下旬以降、同様の濃度で推移した。

#### (3) 塩分・水温

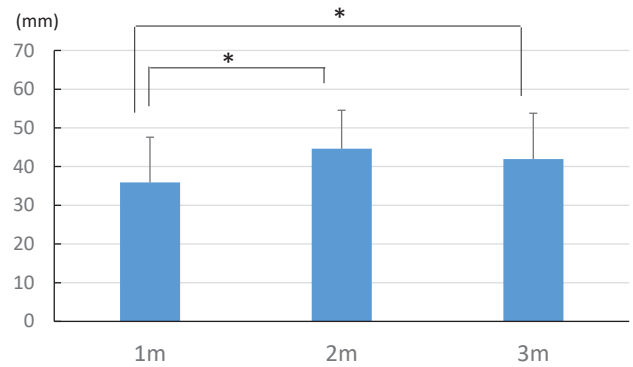
水深別の塩分の推移を図6に示した。8月29日に大牟田で257.5mmとまとまった降雨があった影響で、一時的に塩分が下がったが25を切ることはなかった。調査期間を通じて、水深1mの塩分が基本的に低かった。

水深別の水温の推移を図7に、月別の最高水温を表1に示した。水温は、水深にかかわらず同様の傾向であった。また、最高水温を比較すると水深1mが最も高かった。



\* 有意水準 5%

図3 水深別の生残率



\* 有意水準 5%

図4 水深別の平均殻長

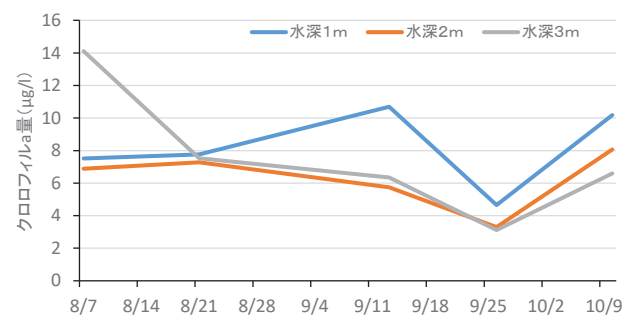


図5 水深別のクロロフィル a 量の推移

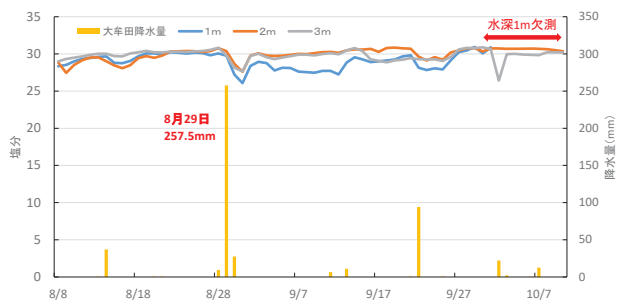


図 6 水深別の塩分の推移

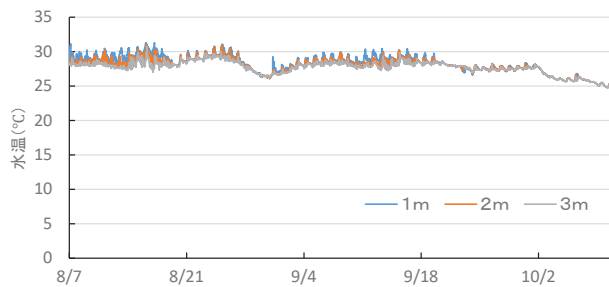


図 7 水深別の水温の推移

表 1 月別の最高水温

	1 m	2 m	3 m
8月	31.3	31.0	30.7
9月	30.4	30.1	29.8
10月	28.2	28.1	28.1

## 考 察

今回の試験において、水深 2m での中間育成が生残、成長とも他の試験区に比べて良いという結果となった。水深 2m が良かった要因を検討するため、今回測定した水温、塩分及びクロロフィル a 量の比較検討を行ったが、要因の解明には至らなかった。今回の試験の再現性を確認するため、来年度も同様の試験を実施していきたいと考えている。

# 有明海漁場再生対策事業

## (4) 二枚貝類母貝団地等創出事業 (アサリ)

杉野 浩二郎

有明海福岡県地先は、かつてアサリを中心とした二枚貝の宝庫であり、沿岸域に形成されている干潟域では、アサリ、ハマグリ、サルボウ等の二枚貝が多く生息し重要な漁業資源になっていた。

しかし、それら二枚貝類の資源量は大きく増減を繰り返し、漁獲量も不安定になっている。近年では天然稚貝の着底が見られるものの、豪雨による出水によりその後減耗している傾向にある<sup>1)</sup>。

そこで本事業では、二枚貝類であるアサリを対象に天然発生稚貝を安全な漁場で中間育成する手法について検討し、漁家所得の向上を目的に調査を行った。

なお、令和6年度は九州農政局が実施している二枚貝浮遊幼生調査結果に基づき、着底初期稚貝の発生時期を推定し、効率的な稚貝の採取を試みた。

### 方 法

#### 1. 天然稚貝の採取

九州農政局が実施した二枚貝浮遊幼生調査結果の内、令和3年から6年の4月から6月の浮遊幼生の出現状況を図1に示す。近年のアサリ春生まれ群の浮遊幼生は4月から5月にかけては比較的少なく、6月以降に増加する傾向がみられたことから、稚貝の採取は7月中旬以降の大潮時に行うこととした。

そこで、令和6年7月24日に、図2に示した矢部川河口漁場(有区24号)で、漁場に発生した天然稚貝(平均殻長0.2~2.6mm)の採取を行った。

1m×1m内の底質を表層から3cm厚程度採取し、3mmのふるいを通過させたものを目合い526μmの内張ネットを張った野菜カゴ(45cm×30cm×16cm)に回収した。採取した稚貝は設置まで水槽で飼育した。

#### 2. 中間育成試験

採取した天然稚貝の中間育成試験は図2に示した大牟田地先の三池港で7月25日に実施した。

野菜カゴは地盤高(D.L.)+2.0mの高さに棚を作成して設置した。

カゴは11月に半数、残りを12月に回収し、カゴの

中身を3mm篩でふるい、底砂を落とした後、生貝を選別後、個体数、殻長および殻重を計測した。

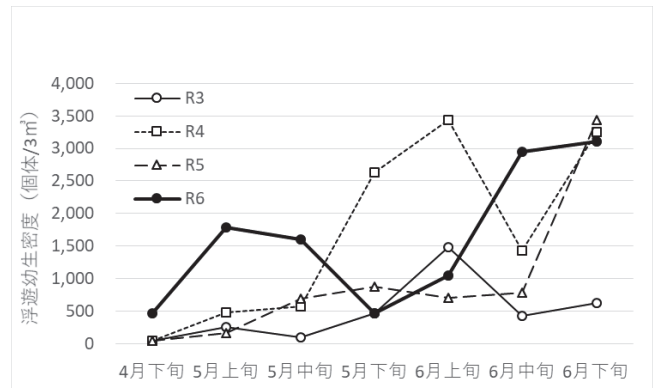


図1 春生まれ群浮遊幼生の出現状況

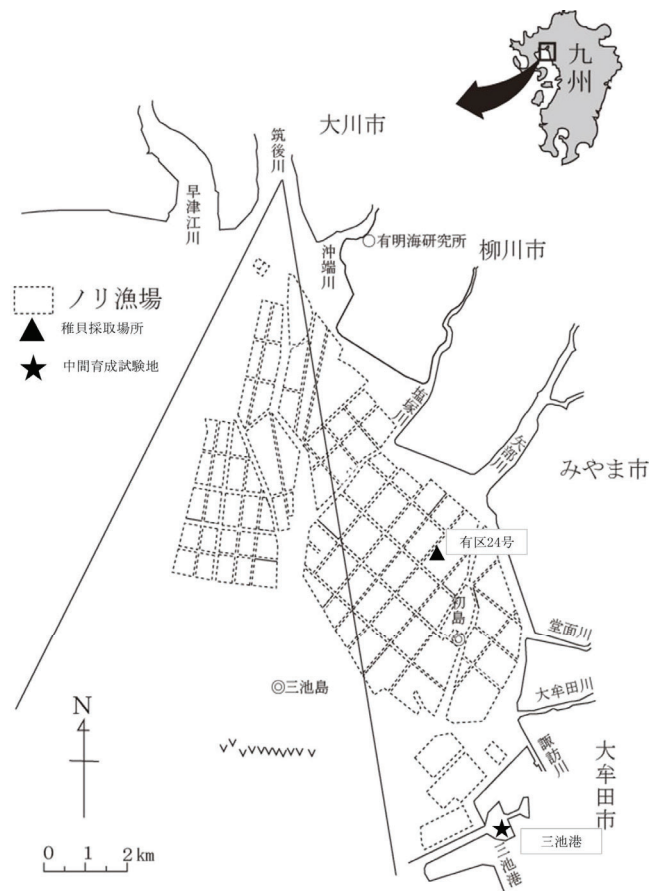


図2 稚貝採取場所および中間育成試験地

## 結 果

### 1. 天然稚貝の採取

図3に採取した天然稚貝の殻長組成を示した。また1mm未満の稚貝について詳細な殻長組成を図4に示した

個体数は1カゴあたり4,000個体、平均殻長は0.85mmで3mm未満の稚貝の72%が1mm未満であり、2.0~2.5mmにもわずかにピークが認められた。また1mm未満の稚貝の内、約半数が0.4mm未満であったが、0.7mmにもピークが認められ、少なくとも0.2~0.4mm、0.7~0.8mm、2.0~2.5mmの3つのピークが存在しており、春生まれ群が複数回の着底を繰り返していることが確認された。

### 2. 中間育成試験

表1に中間育成後のカゴあたりの個体数、平均殻長、平均殻付き重量、図5に、11月時点、図6に12月時点での中間育成カゴの殻長組成を示した。

カゴあたりのアサリ個体数は、採取時には4,000個であったが、11月には359個(生残率9%)、12月には521個(同13%)に減少していた。一方で平均殻長は採取時には0.85mmであったが、11月には8.00mm、12月には10.70mmと増加していた。また平均殻付き重量は採取時

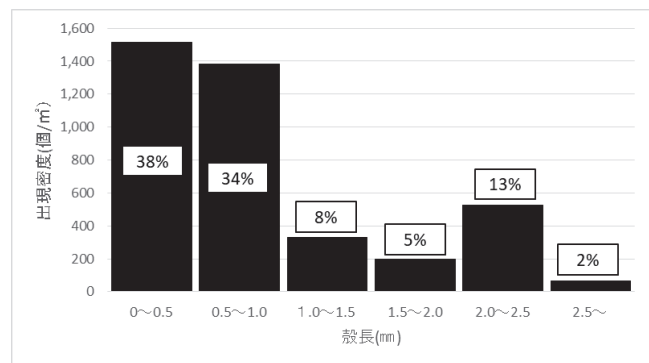


図3 天然採取アサリ稚貝出現個数

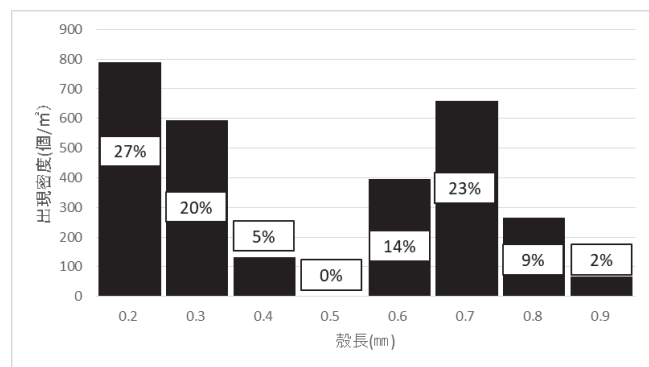


図4 1mm未満初期アサリ稚貝出現個数

には微小すぎて測定できなかったが、11月には0.10g、12月には0.24gであった。

令和6年度の有明海は11月までは平年よりも1~2℃海水温が高い状態が継続し、代謝が活発である一方でプランクトンの発生が少なく、十分な餌料が供給されていなかった。しかし12月に入ると水温が平年並みまで低下し、さらに珪藻プランクトンが増殖したことで、餌料環境が急速に改善したと考えられる。そのため、12月まで中間育成を行ったアサリは、生残率を落とすことなく、急激に殻長、殻付き重量が増加したものと考えられた。

## 文 献

- 九州農政局. 二枚貝類の浮遊幼生及び着底稚貝調査結果について. 九州農政局 参考資料

表1 アサリ個体数、平均殻長、平均殻付き重量

	採取時 (7月)	中間育成 (11月)	中間育成 (12月)
カゴあたり個体数	4,000	359	521
平均殻長(mm)	0.85	8.00	10.70
平均殻付き重量(g)	-	0.10	0.24

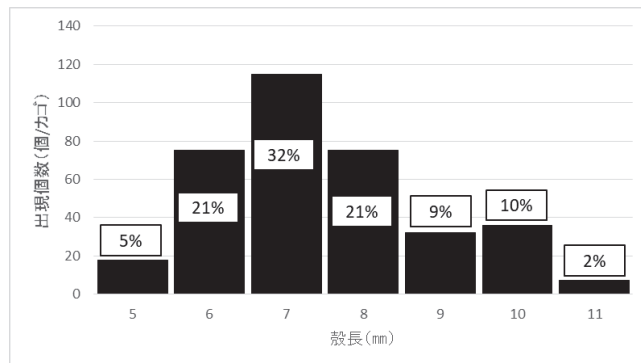


図5 11月中間育成カゴアサリ出現数

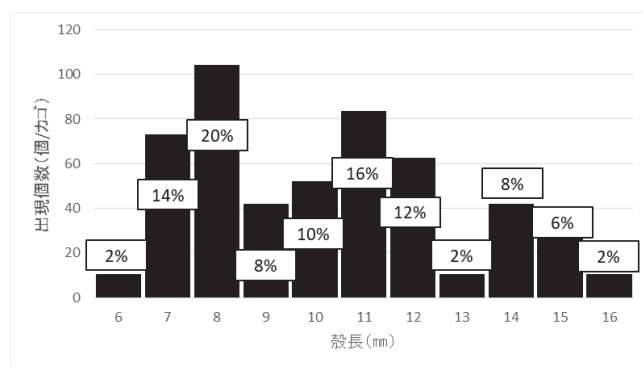


図6 12月中間育成カゴアサリ出現数

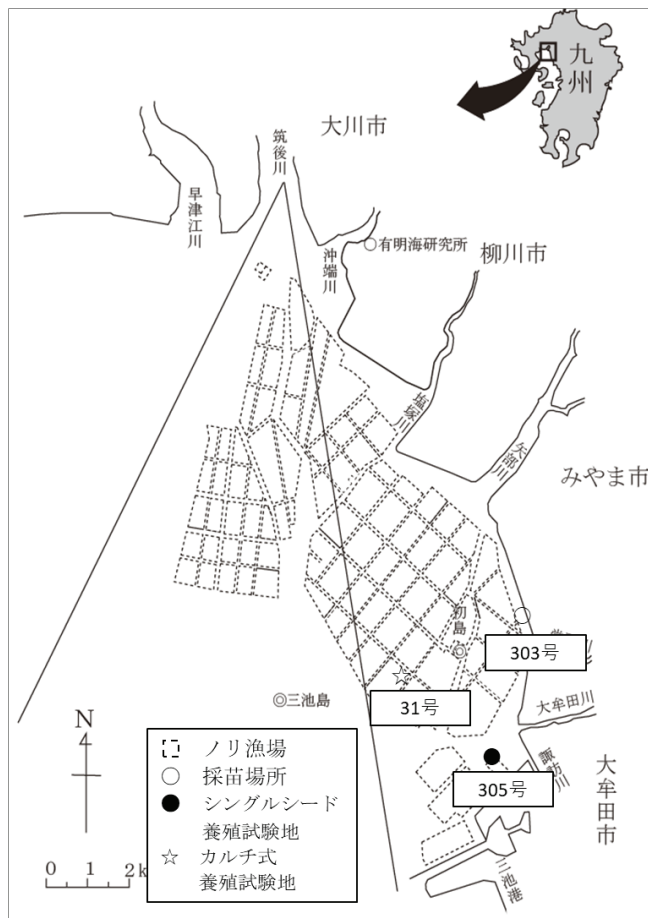
# 有明海漁場再生対策事業 (5) 二枚貝類増産事業 (カキ)

杉野 浩二郎・佐藤 尊明

有明海福岡県地先は、かつてはアサリを中心とした二枚貝の宝庫であり、沿岸域に形成されている干潟域では、アサリ、ハマグリ、サルボウ等の二枚貝が多く生息し、重要な漁業資源になっていた。

しかし、それら二枚貝類の資源量は大きく増減を繰り返す、漁獲量も不安定になっている。そのため、漁船漁業者からは安定的な収入確保のため、資源変動に左右されない貝類の養殖技術の普及を求める要望が強い。そのうち、カキ養殖は福岡県内では豊前海や筑前海で盛んに行われており、初期投資が少なく、収益の高い養殖手法である。

そこで本事業では、潮流が早く、水深が浅い有明海にに適したカキ養殖方法の開発を目的として調査を実施した。



## 方 法

### 1. 天然採苗試験

図1に示した有区303号(干潮時水深-1.5m~満潮時水深3m)において、クペル及びペットボトルによるカキの天然採苗を行った。クペルはコンポースで組んだ棚(4m×1m×0.8m)に結束バンドで固定し、海底上20cmから100cmの間に付着版が位置するように設置した(図2)。また、ペットボトルについては、ペットボトルの上下を切断し、筒状にしたものを玉ねぎ袋に4~5個ずつ入れ、野菜カゴ(45cm×30cm×16cm)に結束バンドで固定し、クペル同様に棚に固定した(図3)。

クペルの設置は令和6年6月25日、7月4日、8月22日の3回実施した。また、ペットボトルの設置は令和6年6月25日のみ行った。

クペル及びペットボトルは令和6年9月20日に回収し、カキ種苗を剥離して個体数を計数した後、殻高と重量を測定した。



図2 カキ採苗器 (クペル)



図3 カキ採苗器 (ペットボトル)

## 2. シングルシード試験

天然採苗試験で入手したカキ種苗から、殻の形状によってスミノエガキを選別した後、令和6年10月16日に図1に示した有区305号（干潮時水深-0.5m～満潮時水深5m）にBSTバッグ1個当たり約100個を入れて垂下した（図4）。

BSTバッグは計10個設置し、その内5個は玉ねぎネットに入れたカキをBSTバッグ内に結束バンドで固定し、BSTバッグ内での移動を抑制した。

令和7年2月14日にBSTバッグを一部回収し、殻高、殻長、殻幅、殻付き重量及びむき身重量を測定した。また残りのBSTバッグは一部を残して3月18日に回収し、同様の測定を行った。

## 結 果

### 1. 天然採苗試験

表1に回収した天然採苗試験の結果を示した。6月に設置したクペルから回収した稚貝は、平均殻高及び平均重量は大きかったが、回収稚貝数が非常に少なく、一方、8月に設置したクペルから回収した稚貝は、数量は多かったが、設置からの期間が短かったため、著しく成長が悪かった。7月に設置したクペルから採取した稚貝は、平均殻高は最も大きく、平均重量も2番目に大きかった。また、採取稚貝数もクペル50枚当たり1,000個体と8月に次いで多かったことから、7月に設置したクペルから採取した稚貝をシングルシード試験に供した。

なお、ペットボトルの採苗器は、包んでいた玉ねぎネットが目詰まりしたため、稚貝が回収できなかった。

また、シングルシード試験に供した、7月設置クペルから採取した稚貝は、マガキとスミノエガキがほぼ1:1の割合で混在していた。

### 2. シングルシード試験

図6にスミノエガキの平均殻高の推移を、図7及び図8に3月に回収したスミノエガキの、玉ねぎネットの有無による平均殻高及び平均重量の比較と有意差を示した。

玉ねぎネットに入れたスミノエガキは、玉ねぎネットに入っていないスミノエガキに比べて成長が早く、2月の時点で殻高が約2割、3月には約5割大きかった。また、殻付重量は更に差が大きく、3月の時点で約3倍の差があった。なお、これらはいずれも有意水準1%で有意差が認められた。

シングルシード方式の養殖は、BSTバッグ内で適度に

転倒することで、付着生物が付きにくく、殻の形状が一定に整うことがメリットである一方、過度の転倒はカキの摂餌行動を阻害し、カルチ式に比較して成長が鈍化するデメリットがある。今回、玉ねぎネットに入れてBSTバッグに固定したことで、BSTバッグ内で過度に転倒することが無くなり、カキが落ち着いて摂餌することができたため、成長が促進されたものと考えられた。

図1に示す有区31号で令和3年度、令和4年度に実施したカルチ式養殖試験では、4月に殻高13～16mmで垂下したマガキを、1月末までに平均殻高59～63mm、平均殻付重量30～31gのサイズまで育成が可能であった。カキの種類や垂下時期、垂下時の種苗サイズが異なるため、単純に比較はできないが、玉ねぎネットによる安定によって、有明海におけるシングルシード養殖がより効率的なものになることが期待される。

今後はネットの目合や中に入れる種苗の数などを検討し、有明海でシングルシードによるカキ養殖の実用化に向けた取り組みを進めていくことが望まれる。



図4 BSTバッグによるカキのシングルシード養殖試験



図5 スミノエガキ（左）とマガキ（右）

表1 天然採苗試験結果

設置時期 採苗器	6月25日		7月4日	8月22日
	クペル	ペットボトル	クペル	クペル
平均殻高	19.6mm	—	22.1mm	6.8mm
平均重量	1.3g	—	0.7g	0.0g
クペル50枚当たり回収稚貝数	20	0	1,000	1,500

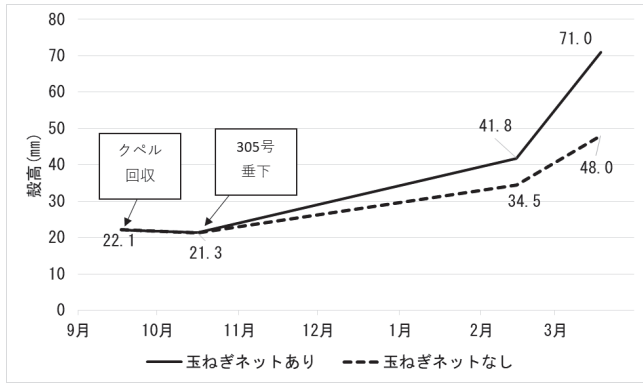


図6 スミノエガキ殻高の推移

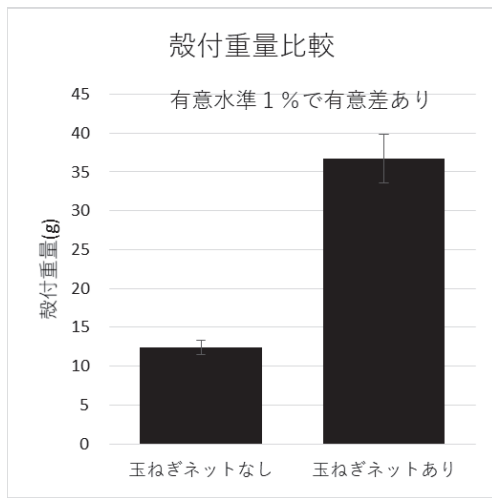


図7 玉ねぎネットの有無による殻高の違い

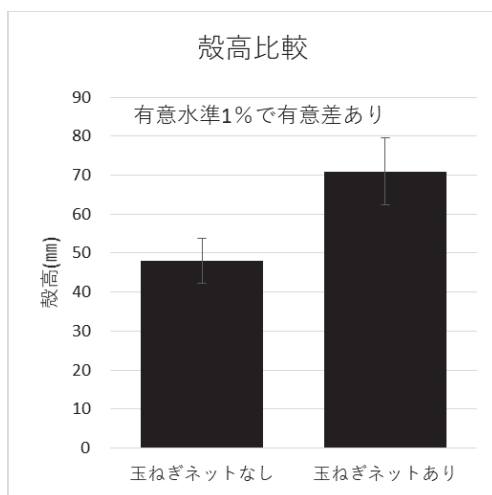


図8 玉ねぎネットの有無による殻付重量の違い

# 有明海漁場再生対策事業

## (6) 二枚貝類増産事業 (アゲマキ)

廣瀬 道宣・佐藤 尊明・白石 日出人  
(有明海研究所)

アゲマキ *Sinonovacula constricta* はナタマメガイ科の二枚貝であり、有明海において重要な水産資源として利用されてきた。しかしながら、昭和 63 年頃から佐賀県沿岸で大量斃死が発生し<sup>1)</sup>、福岡県沿岸でも平成 2 年以降は佐賀県と同様に資源量が大きく減少した<sup>2)</sup>。平成 6 年以降は漁獲がほとんどなくなり、現在では漁獲実態が全くないような状況である。そのような状況の中、近年、佐賀県では種苗生産を開始し、平成 21 年以降、毎年、殻長 8mm サイズの人工種苗を 100 万～200 万個規模で放流した結果、一時的に資源の増加が認められた事例がある<sup>3)</sup>。

そのため、本県でもアゲマキ資源の回復を目指して、母貝団地造成のための種苗放流試験を行ったので、その結果をここに報告する。

### 方 法

#### 1. 種苗放流及び追跡調査

プラスチック製の丸カゴ (内径 33cm, 深さ 27cm, 以下、「カゴ」という。) をネトロンネットで 4 区画に分割し、現場の泥を充填した後、カゴの縁が出る程度に干潟に埋め込み、そのカゴの中に、佐賀県有明水産振興センターから提供を受けた種苗を移植した (図 1)。令和 3 年度までの小型種苗放流試験では、夏季までしか放流種苗の生残を確認することができなかったが、令和 4 年度からカゴの蓋及び移植方法を改良して試験を行ったところ、周年、放流種苗の生残を確認できたため、今年度もその手法を用いて放流試験を実施した。追跡調査は月 1 回の頻度で行い、殻長、殻高、殻付重量等の測定及び生残状況の確認を行った。また、環境条件を把握するため、カゴ内部およびカゴ周辺の採泥を行い、酸揮発性硫化物量の測定を行うとともに、水温塩分計を設置して、試験現場における水温 (干出時は気温) 及び塩分の連続観測を行った。

#### (1) 小型種苗を用いた放流試験

将来的に種苗放流を漁場への直播きに移行するため、囲い網の試験を実施したいが、過去に囲い網で生残を確認できなかった事例があるため、カゴと囲い網の中間にあたる底なしカゴ (小規模な囲い網) の試験を行った。試験には、平均殻長 3mm と例年と比較し小さい種苗を用いた。令和 6 年 1 月下旬に、塩塚川と三池干拓の 2 か所 (図 2) に表 1 の試験区を設置し、令和 7 年 3 月中旬まで試験を実施した。なお、追跡調査及び底質調査は月 1 回実施した。今回の試験に用いた蓋は、カゴの外径 (37.5cm) と同じ大きさの枠が付いた、目合い 5mm の蓋を使用し、放流種苗が成長してこの目合いから抜けなくなるまでの放流後約 3 か月間は、目合い 0.1mm のメッシュ強力網を二重に被せた (図 1)。また、種苗の移植は、現場の泥を充填した植木ポット (L9.0×W9.0×H8.5cm) に予め種苗を潜らせたものを、現場のカゴに移植するという方法で実施した。カゴに充填する泥は、カゴ設置場所における現場の泥 (表層から 0～15cm) を使用した。なお、外敵等の混入を軽減させる目的で、泥をカゴに充填する際は目合い 5mm の篩で泥をふるった。

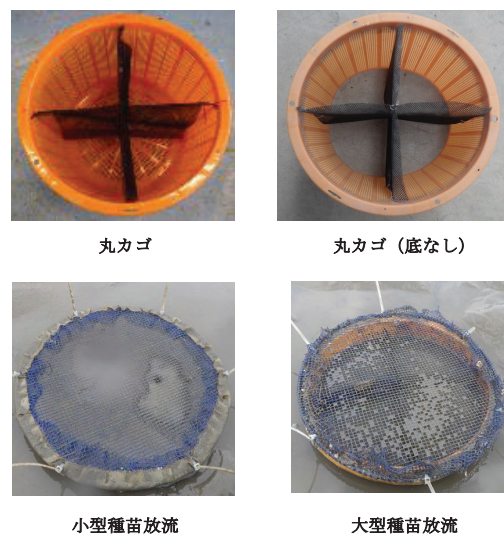


図 1 丸カゴ及び設置状況



図2 試験区設置場所

表1 小型及び大型種苗放流試験の試験区

放流場所	種苗種類	密度 (個体/区画)	放流サイズ (mm)	設置カゴ数 (個)	放流方法
塩塚川	小型	60	3	10	植木ポット (底なし)
	"	60	3	10	植木ポット (底あり)
	"	30	3	10	植木ポット (底なし)
三池干拓	大型	5	57	10	直播き (底なし)
	小型	60	3	10	植木ポット (底なし)

## (2) 大型種苗を用いた放流試験

平均殻長 57mm の種苗 (1 才貝) を用いて、令和 6 年 3 月下旬に、表 1 に示した試験区を塩塚川に設置し、令和 7 年 3 月上旬まで試験を実施した。小型種苗同様、月 1 回、追跡調査および底質調査を実施した。この放流種苗は十分に大きいため、カゴの蓋は枠付きの目合い 5mm のものだけを使用した。なお、カゴへの移植は、区画内の泥に放流種苗が完全に入る程度の穴を人さし指で開け、その中に上下間違えないよう、1 つの穴に対して種苗を 1 個体入れるという方法で実施した。

## (3) 酸揮発性硫化物量 (AVS) の測定

試験区においてはカゴの表層と底層の泥を、試験区周辺の現場の泥においては表層 (0~5cm) と底層 (20~25cm) の泥を分析試料とした。試験区内の泥はナイロン製の手袋を着用した手で適量を採取し、プラスチック製のタッパーに保存した。また、試験区周辺の現場の泥は長さ 30cm (内径 33mm) のコアサンプラーで採取後、上下にシリコン栓をして保存した。採取したこれらのサンプルは、保冷剤入りのクーラーボックスに入れて研究

所に持ち帰り、研究所で冷蔵保存後、翌日に分析を行った。翌日に分析ができない場合は、-30℃で一旦凍結保存し、数日中に分析を行った。なお、分析はガス検知管法 (ガステック 201L, 201H) で実施した。

## (4) 水温、塩分の連続観測

水温塩分計 (JFE advantech 製, ACTW-USB) を塩塚川及び三池干拓の両試験区に設置して、水温 (干出時は気温) 及び塩分の連続観測を行った。連続観測の条件は、バーストインターバル: 10 分, 測定インターバル: 1 秒, サンプル個数: 10 個, とした。なお、カキやフジツボが付着するため、基本的には月 1 回の頻度で水温塩分計の交換を行った。

## 2. 浮遊幼生調査

図 3 に示した河口の 7 調査点で、アゲマキの産卵期である 9~10 月<sup>4)</sup> を中心に表 2 の日程で試料採取を行い、アゲマキ浮遊幼生の計数を行った。なお、試料の採取及び浮遊幼生の計数は専門業者に委託した。

### (1) 試料の採取

各調査点において、満潮時前後にエンジンポンプを用いて、海水の吸い込み口を海底 (直上 1m) から表層まで繰り返し上下させながら 500L の海水を汲み上げ、目合 75 $\mu$ m のプランクトンネット (NXX16) で濾過して、アゲマキ浮遊幼生の採取を行った。なお、各調査点で採集したプランクトンネットの残渣物は冷蔵して持ち帰り、沈殿させた後、上澄みを捨て、-20℃以下で凍結保存した。

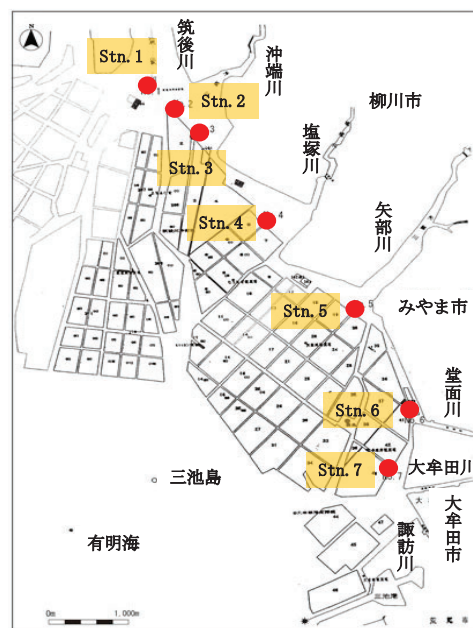


図3 浮遊幼生調査の調査地点図

## (2) 浮遊幼生の計数

モノクローナル抗体による蛍光抗体法を用いて、各サンプルにおける浮遊幼生の計数を行った。なお、モノクローナル抗体は、国立研究開発法人水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所から数年前に提供を受けたものを使用した。

表 2 浮遊幼生調査の調査日及び潮汐

調査回数	年月日	潮汐
1	令和6年9月25日	小潮
2	令和6年9月30日	中潮
3	令和6年10月5日	大潮
4	令和6年10月7日	中潮
5	令和6年10月11日	小潮
6	令和6年10月16日	中潮
7	令和6年10月21日	中潮
8	令和6年10月24日	小潮
9	令和6年10月31日	中潮
10	令和6年11月1日	大潮
11	令和6年11月5日	中潮

## 3. 環境 DNA 調査

令和 6 年 11 月 5～7 日に、図 3 に示した 14 調査点と佐賀県有明水産振興センターのアゲマキ飼育水槽（ポジティブコントロール）の合計 15 調査点で採水を行い、試料を-80℃で凍結保存後、令和 7 年 1 月に環境 DNA 分析を行った。なお、採水は研究所が、分析は専門業者が行い、これらの作業は「環境 DNA 調査・実験マニュアル ver. 3」<sup>5)</sup>に準じて実施した。



図 4 環境 DNA 調査の調査地点図

## 結 果

### 1. 種苗放流及び追跡調査

#### (1) 小型種苗を用いた放流試験

##### 1) 塩塚川

図 5 に生残率の推移を示した。塩塚川の小型種苗の試験区では、60 個底あり試験区と 60 個底なし試験区では、生残のばらつきが大きかったが、最終的に 7 月の調査で、全試験区で生息が確認できなくなった。

図 6 に平均殻長の推移を示した。6 月までは成長し、平均殻長は 35mm であった。

##### 2) 三池干拓

図 7 に生残率の推移を示した。2 月には、生残率が 30%、3 月は 12%と激減し、4 月には生息が確認できなかった。

図 8 に平均殻長の推移を示した。3 月までは成長し、平均殻長は 12mm であった。

#### (2) 大型種苗を用いた放流試験

図 5 に生残率の推移を示した。5 月までは、生残率が 80%であったが、6 月に 30%まで激減し、その後は 11 月まで 30～60%で推移した。その後、12 月に 10%、1 月に 0%となったが、2 月には 20%、3 月中旬には 30%となった。

図 6 に平均殻長の推移を示した。10 月まで成長し、10 月時点で平均殻長は 64mm であった。11 月の調査で平均殻長が 71mm と、試験期間中の最大値を確認したが、これはサンプリングを行った区画のバラツキによるもので、基本的には 11 月以降に成長が停滞していると推察された。なお、試験終了時の平均殻長は 69mm であった。

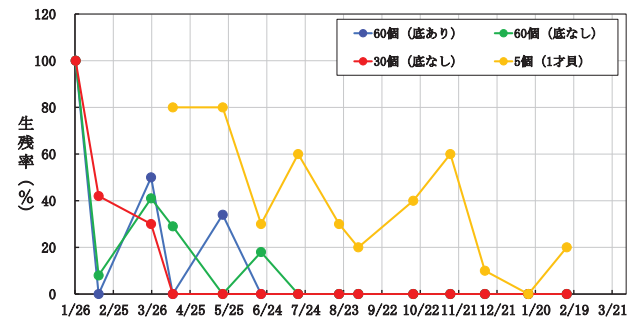


図 5 生残率の推移（塩塚川）

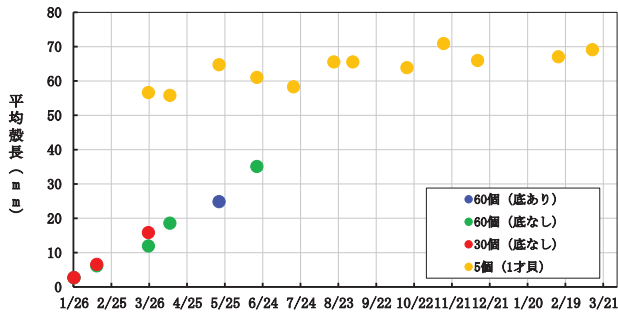


図 6 平均殻長の推移 (塩塚川)

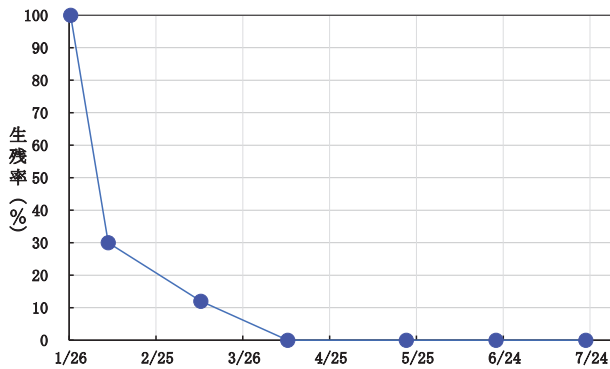


図 7 生残率の推移 (三池干拓)

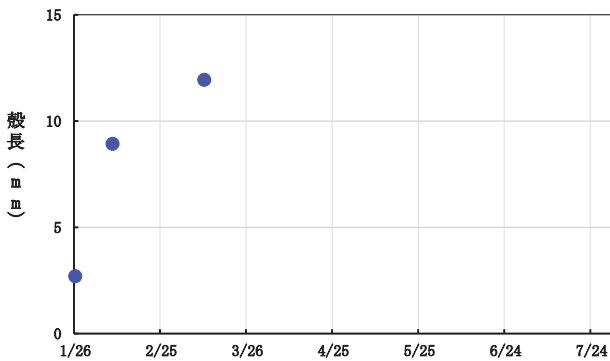


図 8 平均殻長の推移 (三池干拓)

### (3) 酸揮発性硫化物量 (AVS) の測定

#### 1) 塩塚川

図 9 に酸揮発性硫化物量の推移を示した。カゴ内の泥は、表層より底層の酸揮発性硫化物量が概ね高かった。底層については、60 個底あり試験区と 60 個底なし試験区で、2 月は水産用水基準 (以下、基準という) を下回っていたが、3 月には基準を超え、8 月まで基準を上回る水準で推移した。30 個底なし試験区の底層は 2 月から概ね基準を上回る水準で推移した。大型種苗試験区で

は、6 月まで概ね基準を下回っていたが、7 月には、0.7 mg/g・乾泥と基準を大きく上回り、3 月まで基準を上回る水準で推移した。表層については、小型種苗の試験区では、6 月まで基準を下回る水準で推移していたが、7 月には基準を超え、8 月まで基準を上回っていた。大型種苗試験区では、5 月まで基準を下回る水準で推移していたが、6 月に基準を超え、8 月には 0.5mg/g・乾泥まで増加し、10 月までその水準で推移した。その後、11 月には基準と同程度まで減少し、その水準で推移した。

現場の泥では、表層、底層ともに概ね 6 月までは、基準を下回る水準で推移したが、7 月には、0.7 mg/g・乾泥と基準を上回り、表層は 11 月まで基準を上回る水準で推移し、その後 0.05 mg/g・乾泥まで減少し、基準より低い水準で 3 月まで推移した。一方、底層は、3 月まで概ね基準を上回る水準で推移した。

#### 2) 三池干拓

図 10 に酸揮発性硫化物量の推移を示した。表層では、5 月まで基準より低かったが、6 月に 0.32 mg/g・乾泥と基準の値を超え、その後の 7 月も 0.24 mg/g・乾泥と基準より高かった。一方、底層では、4 月に 0.22 mg/g・乾泥と基準の値より高かったが、それ以外は、基準より低い値で推移した。

現場の泥では、表層は 8 月に 0.31mg/g・乾泥と基準より高かったが、それ以外は基準より低い値で推移した。一方、底層では 3 月に 0.28mg/g・乾泥と基準より高かったが、それ以外は基準より低い値で推移した。

#### (4) 水温、塩分の連続観測

干潮時には設置した水温塩分計は干出するため、温度は気温を測定することになり、また、その時の塩分はほぼ 0 となる。潮回りや潮汐には周期性があるので、水温と塩分の傾向を把握するため、異常値を除いた一日の全測定データの平均値を、日平均温度及び日平均塩分とした。

図 11 に日平均温度と平均潮差 (満潮と干潮の潮差の平均値。グラフの山が大潮、谷が小潮となる。) の推移を示した。調査期間中の日平均温度は 3~35℃の範囲で推移した。

図 12 に日平均塩分と平均潮差の推移を示した。調査期間中の日平均塩分は 3~27 の範囲で推移し、日平均塩分は小潮時に高くなり、大潮時に低くなる傾向が窺えた。また、今年度は 6 月 30 日と 7 月 1 日に纏まった降雨があったため、7 月上旬から中旬にかけて塩分が低下した。今年度は大きな塩分の低下はこの 1 回だけであった。

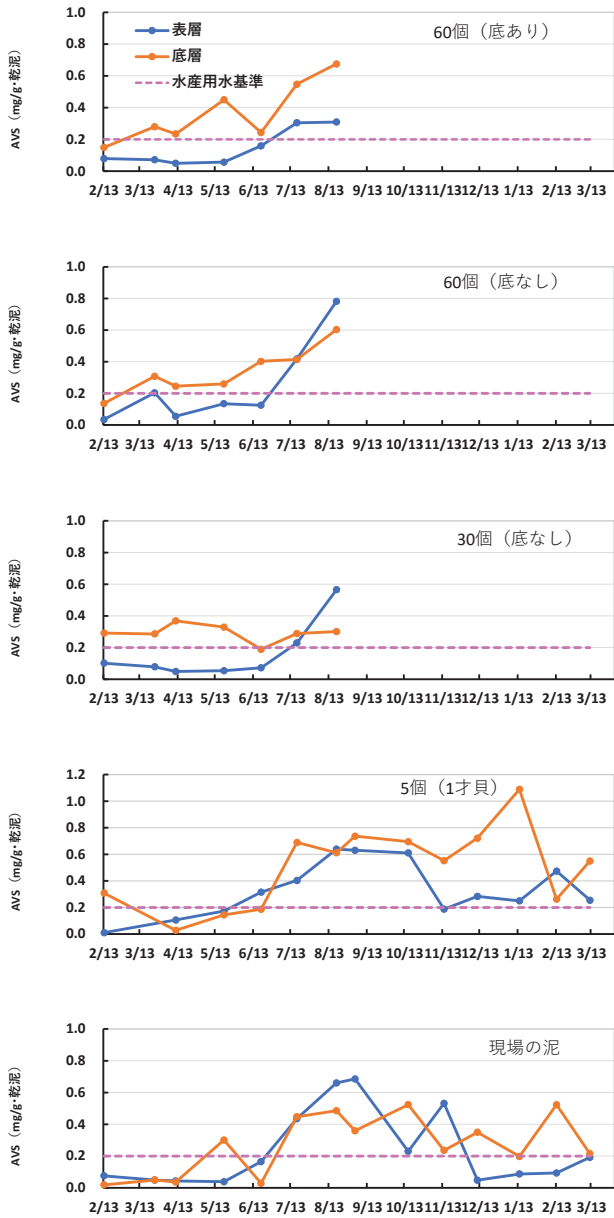


図9 酸揮発性硫化物量の推移（塩塚川）

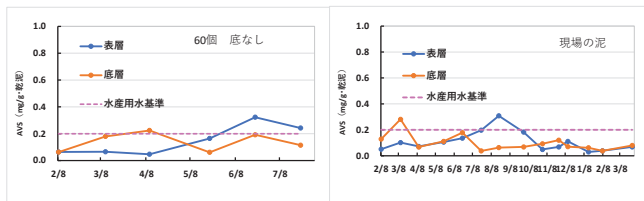


図10 酸揮発性硫化物量の推移（三池干拓）

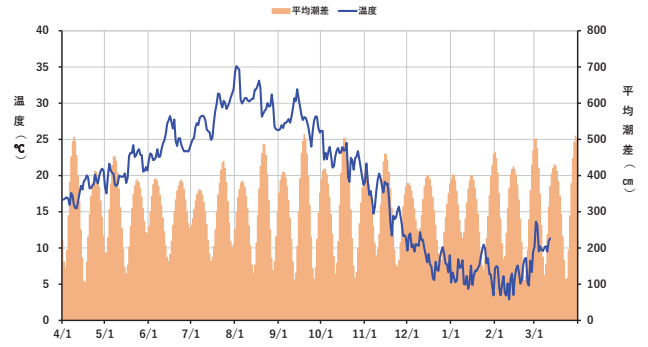


図11 日平均温度と平均潮差の推移

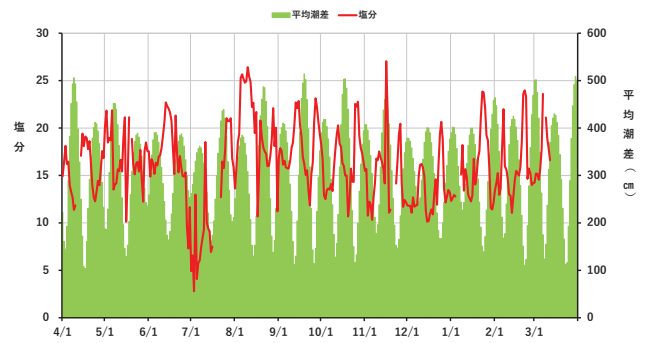


図12 日平均塩分と平均潮差の推移

### 3. 環境 DNA 調査

表4に環境DNA分析結果を示した。

沖端川上流、矢部川上流、諏訪川下流で環境DNAが検出され、検出数はいずれも4回中1回であった。

表3 浮遊幼生調査結果（単位：個/m<sup>3</sup>）

調査回数	調査日	調査地点						
		Stn.1 筑後川	Stn.2 沖端川	Stn.3 塩塚川	Stn.4 矢部川	Stn.5 堂面川	Stn.6 大牟田川	Stn.7 諏訪川
1	9/25	0	0	0	0	0	0	0
2	9/30	0	0	0	0	0	0	0
3	10/5	0	0	0	0	0	0	0
4	10/7	0	0	0	0	0	0	0
5	10/11	0	0	0	0	0	0	0
6	10/16	0	0	0	0	0	0	0
7	10/21	0	0	0	0	0	0	0
8	10/24	0	0	0	0	0	0	0
9	10/31	0	0	0	0	0	0	0
10	11/1	0	0	0	0	0	0	0
11	11/5	0	0	0	0	0	0	0

### 2. 浮遊幼生調査

令和6年9月25日から令和6年11月5日にかけて、合計11回（計77地点）のサンプリングを行い、同定分析を実施したが、アゲマキの浮遊幼生は確認できなかった（表3）。

表 4 環境 DNA 分析結果

調査点名	地点 番号	反復回数 (回)	陽性検出数 (回)
筑後川	上流域	1	4
	下流域	2	4
沖端川	上流域	3	4
	下流域	4	4
塩塚川	上流域	5	4
	下流域	6	4
矢部川	上流域	7	4
	下流域	8	4
堂面川	上流域	9	4
	下流域	10	4
大牟田川	上流域	11	4
	下流域	12	4
諏訪川	上流域	13	4
	下流域	14	4
	室内水槽	4	4

## 考 察

今年度、3mm の小型種苗を用いて試験を実施したところ、三池干拓で令和 6 年 3 月に、塩塚川で 7 月に生残が確認できなくなった。一方、大型種苗は、3 月時点で生残率が 30%であった。塩塚川の小型種苗の試験区では、今年度、設置場所が少し川に近くなり、前年より泥を多くかぶったため生残が悪かったと考えられた。

環境 DNA の調査では、矢部川等の 3 地点で環境 DNA が検出されたが、検出数は 4 回中 1 回で、昨年度より検出数が少なかった。これは、サンプリングの時期が 11 月上旬と、昨年の 10 月より遅く、アゲマキの活動が活発な

時期（産卵期）を逸したためであると考えられた。来年度は、環境 DNA のサンプリングを産卵期の 10 月にするよう注意が必要である。また、3 年連続矢部川で環境 DNA が検出され、検出数も多かったことから、矢部川にはアゲマキが生息している可能性が高いと考えられた。なお、筑後川河川事務所矢部川出張所の国勢調査で、矢部川水系の飯江川でアゲマキが採取されたとの情報もあり、来年度は新たに飯江川で種苗放流試験を実施する予定である。

## 文 献

- 1) 吉本宗央. 九州沿岸域の主要漁業種の資源の現状と問題点 有明海湾奥部におけるアゲマキ資源の変動. 水産海洋研究 1998 ; 62(2) : 121-125.
- 2) 相島昇. アゲマキの発生に及ぼす水温・塩分の影響. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 1995 ; 4 : 53-55.
- 3) 佃政則・野間昌平・江口勝久・野田進治・梅田智樹. 有明海佐賀県海域におけるアゲマキの分布と資源量 . 佐賀県有明水産振興センター研究報告 2019 ; 29 : 1-4.
- 4) 吉本宗央. アゲマキの生態—V 成長・成熟に伴う形態及び生理指標の変化. 佐賀県有明水産振興センター研究報告 1989 ; 11 : 57-66.
- 5) 一般社団法人環境DNA学会. 環境DNA調査・実験マニュアルver.3 2024.