

# 有明海漁場再生対策事業

## (7) 赤潮発生被害対策調査 (カキ)

長本 篤・廣瀬 道宣・宮本 博和

有明海における冬季の代表的な漁業としては、ノリ養殖やタイラギ潜水器漁業等があるが、経営の多角化と安定を図るために、比較的経費のかからないカキ養殖技術の開発要望がある。また、カキは食用としての利用だけでなく、カキ礁が多様な生物の生息場となることや水質の浄化機能を通じて赤潮被害の防止等への効果についても注目が集まっている。

本報告では、本県有明海海域に適した養殖方法を検討するため、浮遊幼生調査及び付着量調査を行ったので報告する。

### 方 法

#### 1. 浮遊幼生調査

図1に示す筑後川河口域で平成26年4月下旬から11月下旬の小潮時に計13回浮遊幼生調査を行った。浮遊幼生調査は、北原式定量プランクトンネット（目合100 $\mu$ m）で海底上1.5mから海面までの鉛直曳きにより試料を採集し

た。採集した試料は、観察に供するまで-30 $^{\circ}$ Cで冷凍保存し、観察時はカキ類の浮遊幼生の同定、個体数の計数及び殻長の計測を行った。

#### 2. 付着量調査

ひびへの付着数について検討するため、平成25年7月31日に図1に示す筑後川河口域に設置したかきプラスチック製のひび（直径3cm、長さ90cm）を平成26年8月6日に2本回収し、付着状況を把握した。

回収したひびの一部から付着したカキ類の個体数を計数、殻高の計測及び総重量の計量を行った。

### 結果及び考察

#### 1. 浮遊幼生調査

筑後川河口域におけるカキ類浮遊幼生の出現状況を図2に示した。カキ類の浮遊幼生の出現個体数は、7月17日に22,069個体/ $m^3$ と最も多く、次いで6月18日に240個体/ $m^3$ となり、その他の調査日は0~228個体/ $m^3$ であった。サイズ別の浮遊幼生数を表1に示した。付着期の幼生は、6月18日及び7月17日に確認され、付着期の幼生数は、7月17日に1,576個体/ $m^3$ であり最も多かった。

このことから、筑後川河口域でカキ類を採苗する場合は、7月中旬が適していることが示唆された。

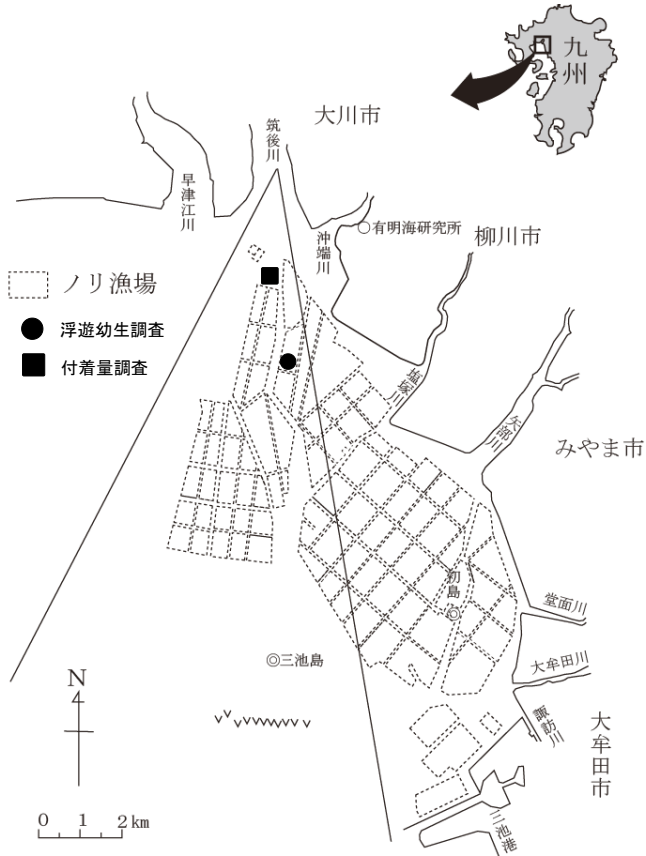


図1 調査位置図

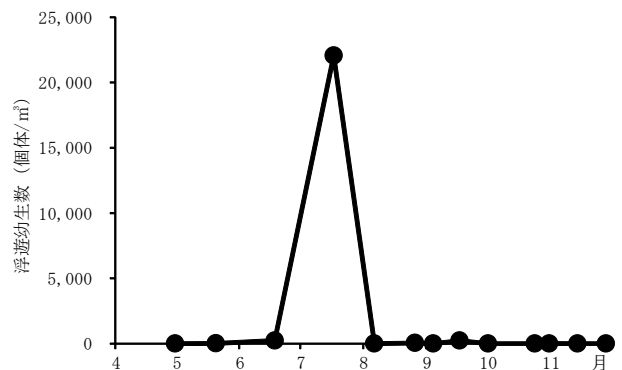


図2 カキ類浮遊幼生出現数

表1 サイズ別浮遊幼生数

平成26年	小型幼生数 (100~150μm)	中型幼生数 (150~220μm)	大型幼生数 (220~270μm)	付着期幼生数 (>270μm)	計
4月30日	0	0	0	0	0
5月20日	0	14	0	0	14
6月18日	16	26	74	138	254
7月17日	10,562	7,567	2,365	1,576	22,069
8月6日	0	0	0	0	0
8月26日	9	40	0	0	49
9月4日	0	0	0	0	0
9月17日	186	43	0	0	229
10月1日	0	0	0	0	0
10月24日	0	0	0	0	0
10月31日	0	0	0	0	0
11月14日	0	0	0	0	0
11月28日	0	0	0	0	0

表2 材質別カキ類付着個体数

ひび材質	総個体数 (個体/本)	総重量 (g/本)
プラスチック	405	393
プラスチック	90	166
平均	248	280

2. 付着量調査

プラスチック製のかきひびへのカキ類付着個体数を表2に示した。ひびへのカキ類の付着数は、90~405個体/本であった。総重量は166~393g/本であった。

付着していたカキ類の殻高組成を図3に示した。付着したカキ類の殻高は最大で40.8mm, 最小で6.8mm, 平均で17.9mmであった。

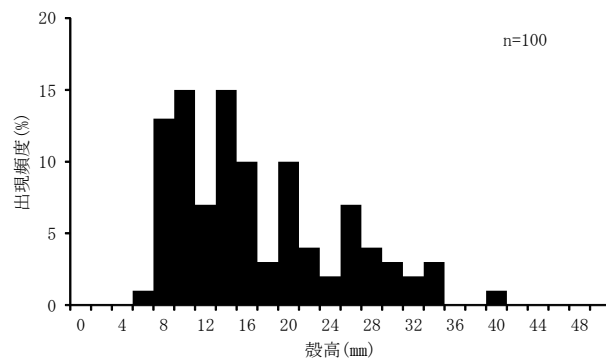


図3 付着したカキ類の殻高組成

# 有明海漁場再生対策事業 (8) シジミ管理手法開発調査

吉田 幹英・的場 達人

筑後川において、シジミは入り方じょれんや長柄じょれんによって漁獲されている。その操業は古くから行われており、アサリやサルボウの採捕と組み合わせて、資源水準に応じて選択的にその操業が行われている。

近年、シジミ漁業は、ほとんどヤマトシジミ（以下、シジミという。）を対象としており、新田大橋付近から下流で主に操業されている。本事業では、資源の状況、操業実態に応じた効果的な資源管理手法を検討し、漁家所得の安定と増大を図ることを目的に調査を行った。

## 方法

### 1. 漁獲状況に関する調査

福岡農林水産統計年報により、有明海福岡県地先における漁獲量データを整理し、近年の資源動向を把握した。

### 2. 分布・環境に関する調査

図1のとおり、新田大橋付近から下流に6つの定点を設けた。平成26年7月23日に、間口74cm、目合い2分8厘の長柄じょれんに4mmメッシュのネットを被せたもので、各調査点において1m曳いてシジミを採取した。採取したシジミは研究所に持ち帰り、定点毎に個数を計数したうえ、殻長を測定した。

また、エクマンバージ型採泥器（採泥面積0.0225㎡）で採取した砂泥について、底質（粒度組成、全硫化物(TS)、強熱減量(IL))を分析した。

水質については、新田大橋付近のStn. 1および筑後川河口域Stn. 6において、高水温期となる4月～10月について、クロロテック（JFEアドバンテック社製AAQ177）を用いて表層と底層の水温および塩分を測定した。

## 結果及び考察

### 1. 漁獲状況に関する調査

図2に昭和60年から平成25年までの全国と福岡県（筑後

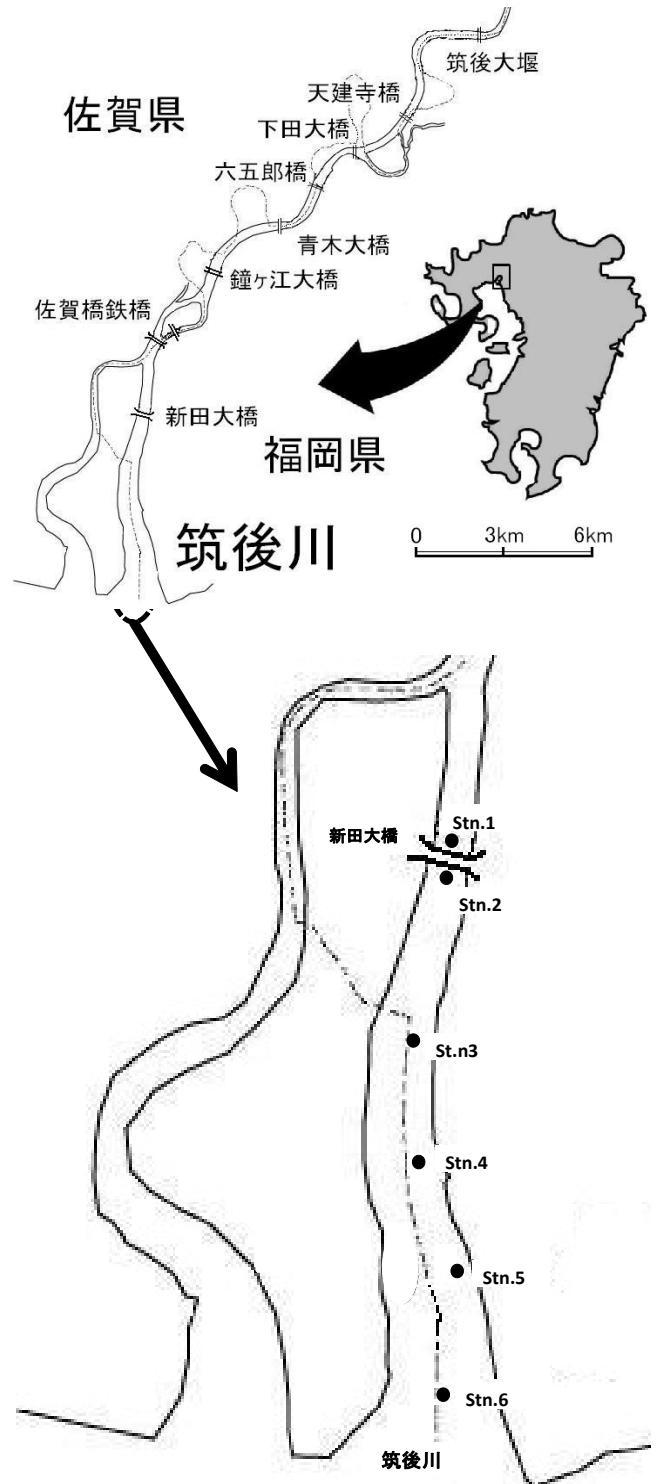


図1 調査場所

川) のシジミ漁獲量の推移を示した。福岡県の漁獲量は昭和63年の769トン peaks に減少傾向にあり、平成8年にやや持ち直したが、近年では150トン前後で推移し低迷している。漁獲量は低迷しているが、大きな減少は見られず、資源的には安定していると推察される。

## 2. 分布・環境に関する調査

表1に7月のシジミの生息密度、平均殻長を定点毎に示した。また図3に7月の殻長組成を定点毎に示した。

7月の生息密度は、Stn. 6, 1, 2, 4, 5, 3の順に高かった。

7月の平均殻長は、Stn. 5, 1, 4, 2, 3, 6の順に大きかった。

本年度は、Stn. 3, 4では殻長6, 7, 8mmをモードとした1歳貝の量が他の調査点に比べて多く採捕された。他の調査点ではStn. 3, 4に比較して殻長6, 7, 8mmの1歳貝の量は少なめであった。このサイズは、24年度調査<sup>1)</sup>ではほとんどみられず、23年度調査<sup>2)</sup>と比較しても、特に多く分布していた。

筑後川では、2歳以上の個体が主に漁獲されているが、最近では、健康食品の材料として、1歳程度の個体も採捕されているとの情報もある。殻長10mmを超えていれば福岡県内水面漁業調整規則に違反しないが、資源管理を考える上では検討する必要がある。

今後は、このシジミの成長と漁獲動向を追跡していくと共に、稚貝の発生と環境との関係を検討していく必要がある。

水質および底質の測定結果は付表に示した。

## 文 献

- 1) 松本昌大・長本篤. 有明海漁場再生対策事業 (4) シジミ管理手法開発調査. 平成24年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2014 ; 181-184.
- 2) 伊藤輝昭・松本昌大. 有明海漁場再生対策事業 (4) シジミ管理手法開発調査, 平成23年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2013 ; 241-243.

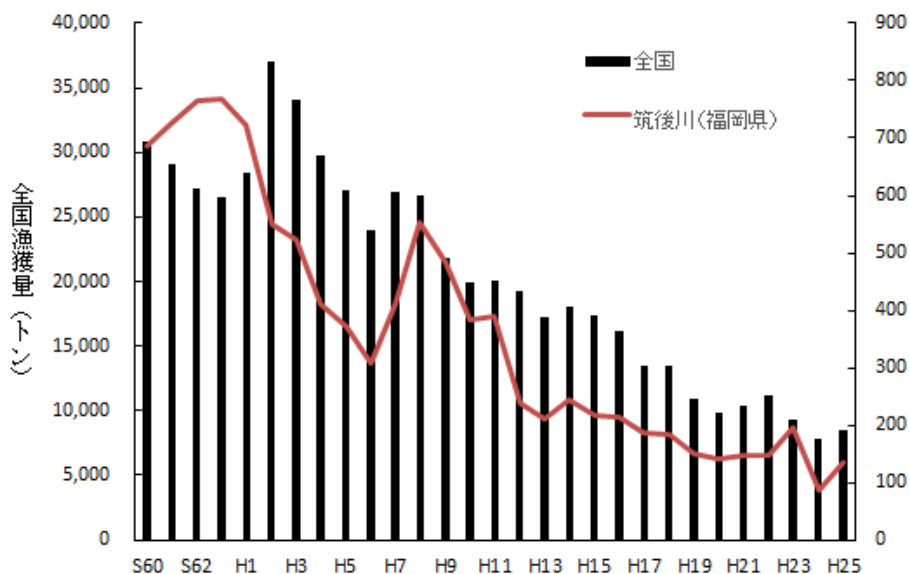


図2 全国と筑後川におけるシジミ漁獲量の推移

表1 各調査点の分布密度

	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	Stn.6
7月 密度(個/m <sup>2</sup> )	223.0	293.2	3381.1	575.7	1117.6	158.1
平均殻長(mm)	8.6	9.0	11.9	8.9	8.5	11.9
標準偏差	3.0	3.2	3.0	2.3	2.8	3.8

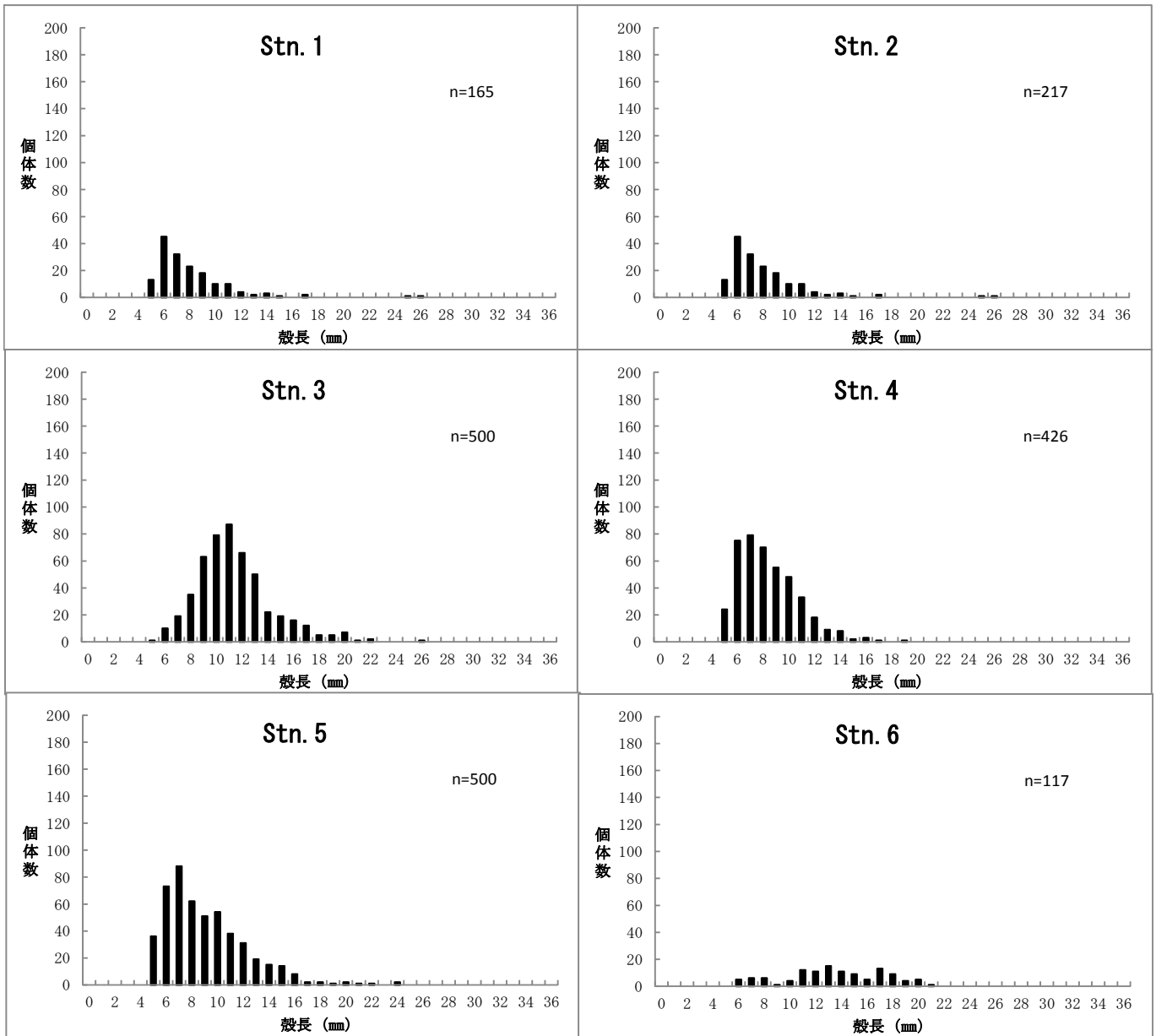


図3 定点におけるシジミの殻長組成 (7月)

表2 定点における底質（7月）

調査点		M d $\phi$	含水比 (%)	TS (mg/g乾泥)	IL (%)
7月	Stn. 1	1.43	32.49	0.000	3.28
	Stn. 2	1.99	85.22	0.003	7.42
	Stn. 3	1.43	30.66	0.000	2.98
	Stn. 4	>4	217.52	0.064	17.68
	Stn. 5	1.66	41.97	0.001	4.06
	Stn. 6	1.91	28.98	0.001	3.01

表3 高水温期におけるしじみ漁場の水質（4～10月）

調査日	Stn.	水深 (m)	表層水温 ( $^{\circ}$ C)	底層水温 ( $^{\circ}$ C)	表層塩分 ( $\text{‰}$ )	底層塩分 ( $\text{‰}$ )
H26.4.18	1	8.2	16.70	16.57	15.21	16.69
	6	6.6	16.84	16.32	21.11	27.46
H26.5.9	1	6.4	21.65	19.87	7.71	22.96
	6	4.5	22.40	19.67	17.00	28.69
H26.6.3	1	7.2	23.66	23.23	10.08	16.39
	6	6.0	22.84	22.58	17.03	26.68
H26.7.2	1	7.5	25.21	25.13	12.12	15.38
	6	6.3	25.44	24.82	20.71	25.36
H26.8.1	1	7.6	27.65	27.55	14.02	16.01
	6	6.0	27.40	26.27	16.36	27.33
H26.9.1	1	6.8	24.81	24.83	1.61	6.20
	6	5.8	25.64	25.38	9.71	23.90
H26.10.2	1	5.9	23.28	23.33	4.69	12.08
	6	5.0	23.44	23.77	9.86	25.28

# 有明海漁場再生対策事業

## (9) ナルトビエイ広域生態調査

的場 達人・吉田 幹英

近年、有明海や瀬戸内海等でナルトビエイが頻繁に来遊し、貝類等に被害を与えているという報告が多数なされている。<sup>1,2)</sup>福岡県有明海においても、二枚貝の減耗の一部がナルトビエイの食害によると指摘する漁業者の意見もある。そこで、今期の駆除状況等を整理し、ナルトビエイの生態を明らかにしていくとともに、今後の駆除事業を効率的に進めるために必要な基礎資料を得ることを目的に事業を実施した。

### 方 法

今期の駆除は、図1に示す駆除実施海域において、平成26年6月24日～6月27日に漁船漁業専業者5名、延べ9隻・日で実施し、駆除漁具は主に「まながつお流しさし網」もしくは「専用さし網（前者の改良型）」を用いた。駆除を行う際には野帳を記帳し、駆除状況を把握した。野帳

の項目は、駆除実施日時、駆除尾数（1網毎の尾数及び1日毎の総尾数）、場所（網入れの番号を図1の図面に直接記入）、サイズである。なお、ナルトビエイは体色の差異から、「クロトビ」と「アカトビ」の2種類に呼称・区別されているが、本報告ではまとめて整理した。

### 結 果

駆除総尾数は507尾で、駆除総重量は6.4トンであった。海域別の駆除尾数を図2に示した。佐賀有区内での駆除尾数が324尾と最も多かった。

駆除を行ったナルトビエイのサイズは、体盤幅～50cmの割合が51%と最も高く（表1）、体盤幅100cm未満（小型サイズ）の駆除尾数は全体の69%であった（表1）。今年度の駆除尾数は、昨年度の665尾<sup>3)</sup>と比較して76%、駆除総重量は昨年度5.4トン<sup>3)</sup>の118%の量となった。

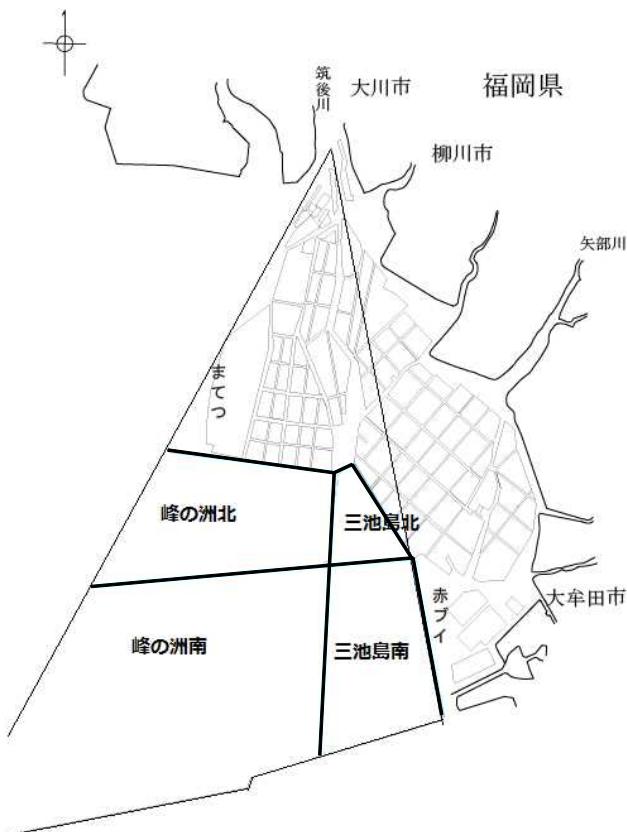


図1 ナルトビエイ駆除海域

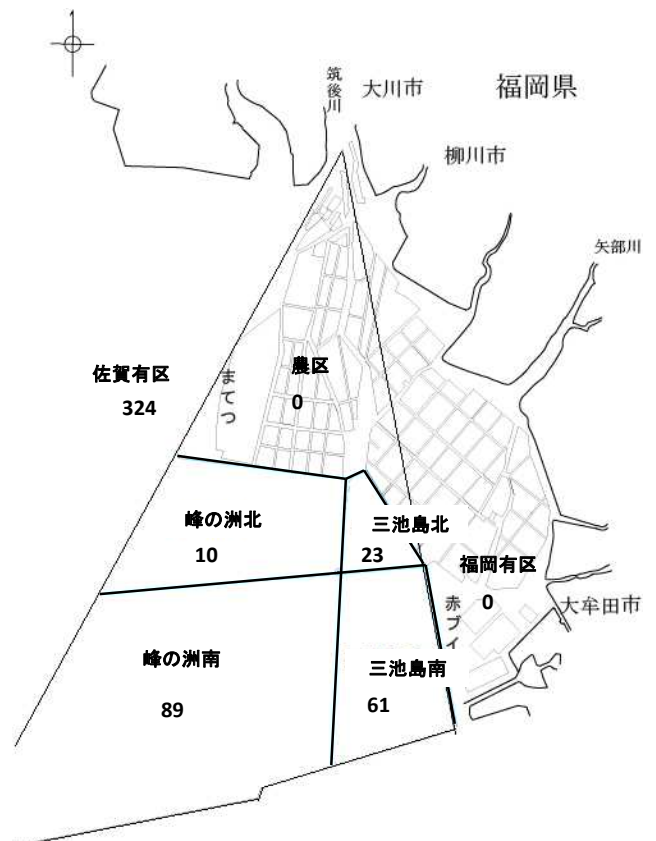


図2 海域毎の駆除尾数

表1に示す駆除個体の体盤幅の組成は、50～99cmの個体が59%と最も高い割合を占めているが、前年同時期（6月）は49cm未満の小型個体が82%を占めていたのに対して、本年は大型個体の割合が増加していた。

表1 体盤幅別駆除尾数

体盤幅	駆除尾数	組成
0～ 49cm	51	10%
50～ 99cm	297	59%
100～149cm	127	25%
150～199cm	32	6%
200～ cm	0	0%
計	507	100%

## 文 献

- 1) 薄浩則, 重田利拓. 広島県大野瀬戸のアサリ漁場におけるナルトビエイによる食害. 平成12年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験推進会議介類研究会2002 ; 40 : 35.
- 2) 有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会第1回会議資料, 農林水産省. 2000.
- 3) 的場達人, 金澤孝弘. 有明海漁場再生対策事業(9)ナルトビエイ広域生態調査. 平成25年度福岡県水産海洋技術センター事業報告2014 ; 214-215.



# 有明海漁場再生対策事業

## (10) タイラギ成熟状況調査

廣瀬 道宣・的場 達人

タイラギは、有明海における重要魚種の一つであるが、近年、沖合域で起きる大量斃死等により資源量が激減し、潜水器漁は平成24年度から3年連続の休漁となっている。

一方、平成24年度の調査で、沖合域の天然漁場において、24年級群のタイラギ稚貝の大多数が成熟しており、<sup>1)</sup>早期成熟によるタイラギの衰弱が懸念された。

そこで、本事業では、24年級群同様、26年級群でも早期成熟が確認されるか否かを調べるために、26年級群の生息および成熟状況の調査を実施した。

### 方 法

#### 1. タイラギ調査

##### (1) 生息密度および殻長

図1に示した有明海の沖合域漁場において、平成26年4月8日から平成27年3月12日までの期間中、タイラギの生息状況を調査した。スキューバ潜水による30mのライン調査を行い、ライン両側50cm内のタイラギの生息数を計測し、生息密度を求めた。また、これらのタイラギの殻長を測定した。

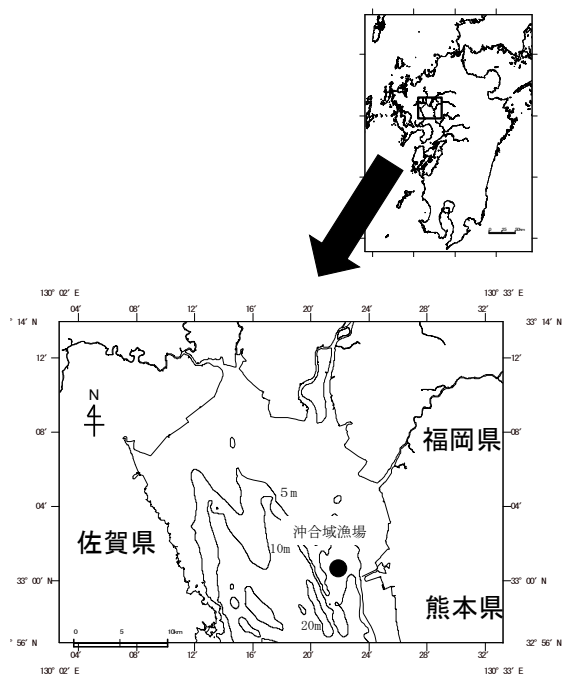


図1 調査地点図

##### (2) 成熟状況

前術の調査で得られたタイラギのうち30個体を用いて、目視による生殖腺の着色状況確認および生殖腺の組織切片を用いた成熟段階判別を行った。成熟段階判別は、塚本ら<sup>2)</sup>の方法に従い、発達区分を7段階（第Ⅰ期：未発達期，第Ⅱ期：発達初期，第Ⅲ期：成長期，第Ⅳ期：成熟期，第Ⅴ期：放出期，第Ⅵ期：放出後期，第Ⅶ期：退行期）に分けて実施した（図2～7参照）。組織切片を作成し、成熟段階判別する作業は、マリノリサーチ（株）に委託した。

### 結果及び考察

#### 1. タイラギ調査

##### (1) 生息密度および殻長

26年級群の生息が確認された平成26年9月18日から平成27年3月12日までのデータを用い、26年級群の生息密度の推移を図8に平均殻長の推移を図9に示した。

26年級群は、平成26年9月中旬に生息が確認され、生息密度は約8.7個体/m<sup>2</sup>であった。その後、10月上旬には、一時的に生息密度が約1.9個体/m<sup>2</sup>に下がったが、10月下旬には約8.3個体/m<sup>2</sup>と9月中旬と同程度に戻り、11月下旬には、約14.3個体/m<sup>2</sup>と増加した。しかし、平成27年1月中旬から2月中旬にかけて約10個体/m<sup>2</sup>で推移した後、3月中旬には、約7.1個体/m<sup>2</sup>まで減少した。

26年級群の平均殻長は、平成26年9月中旬には約45mmであったが、平成27年3月中旬には約85mmにまで成長した。

##### (2) 成熟状況

26年級群の生殖腺着色個体割合の推移を図10に示した。また、26年級群の生殖腺の成熟段階判別の結果を図11に示した。

26年級群は、平成26年9月中旬に生息が確認された時点で、40%のタイラギの生殖腺が着色していた。このときの最小サイズは、雌で約47mm，雄で約54mmであり、多くの小型個体の成熟が確認された。その後、10月上旬には、生殖腺が着色している個体の割合は、10%にまで減少し、10月下旬から11月下旬までは生殖腺の着色は確認されなかった。

26年級群の生殖腺の成熟段階判別の結果では、平成26年9月18日に、未発達期が30%、放出期が30%、放出後期が10%、退行期が20%であった。また、10%の個体の成熟段階が不明で、それらの個体は全て雌雄同体であると考えられた(図12参照)。その後、10月3日には、未発達期が約77%、放出期が約3%、放出後期が10%、退行期が10%となり、10月31日と11月28日には未発達期が約97%、約93%とほとんどの個体が未発達期であった。

## 考 察

有明海の沖合域の漁場において、26年級群は、9月中旬に生息が確認され、その時点で、40%のタイラギの生殖腺が着色していた(最小サイズ雌：約47mm，雄：約54mm)。

成熟段階判別の結果では、9月中旬時点で放出期、放出後期、退行期の合計が60%となっており、10月上旬には約23%、10月下旬以降は、成熟している個体がほとんどいなかったことから、おおよそ9月中旬から10月下旬にか

けて放卵・放精したと考えられた。

一方、24年級群は平成24年9月に生息が確認され、その時点で、約86%の生殖腺の着色が確認され、約87%が成熟期であり、25年級群は、平成25年9月に生息が確認され、生殖腺の着色はほとんど確認されなかった<sup>1)</sup>。

以上のことから、タイラギ稚貝の着底初期の成熟状況は、産まれた年によって異なることが判明した。

今後は、タイラギの成熟が早かった要因について、水質や餌料の生息環境のデータから検証する必要がある。

## 文 献

- 1) 廣瀬道宣, 的場達人. 有明海漁場再生対策事業 (10) タイラギ成熟状況調査. 平成25年度福岡県水産海洋技術センター事業報告 2015 ; 216-219.
- 2) 塚本達也, 前野幸男, 松井黎明, 吉岡直樹, 渡辺泰徳. タイラギの性成熟と各種組織におけるグリコーゲン量との関係. 水産増殖 2005 ; 53(4) : 397-404.

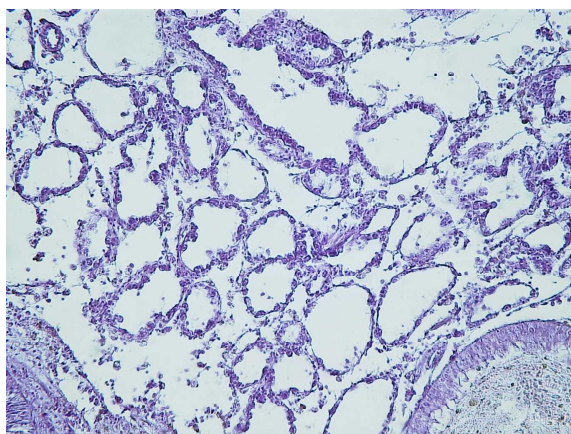


図2 未発達期 (雌)

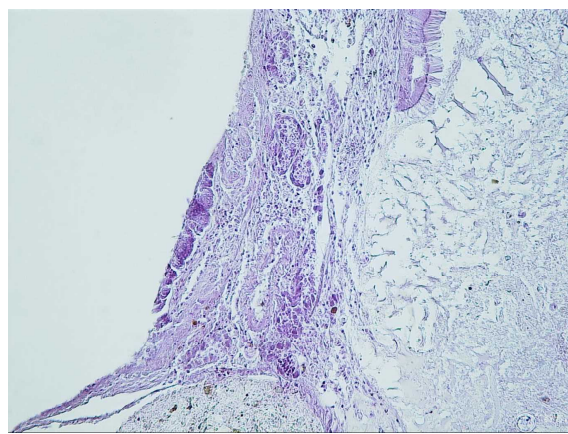


図3 未発達期 (雄)

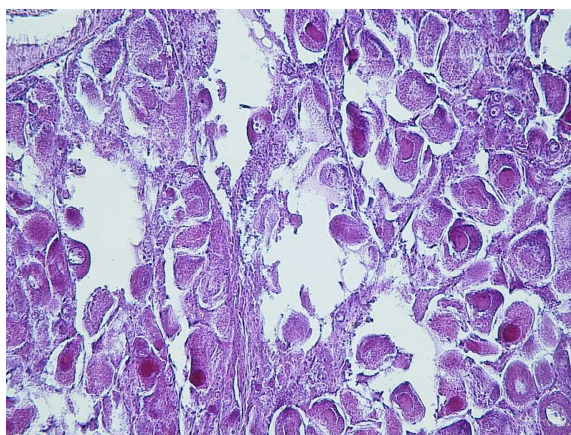


図4 放出期 (雌)

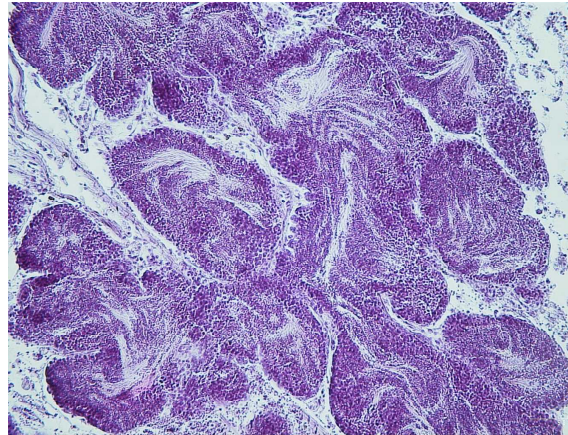


図5 放出期 (雄)

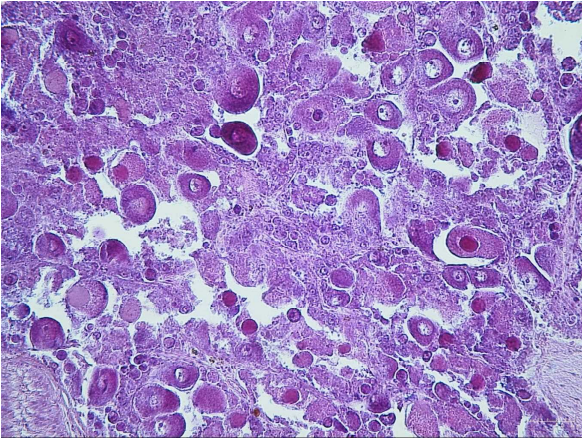


図6 退行期 (雌)

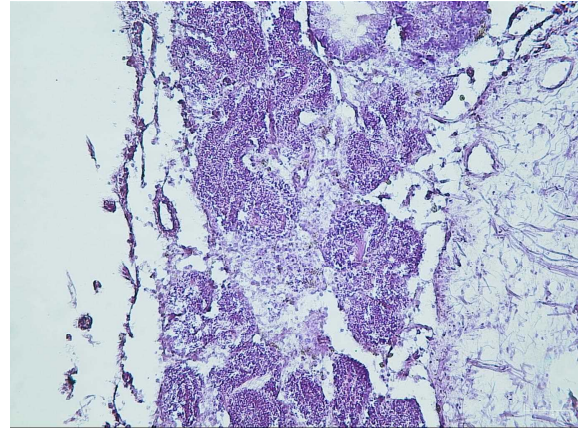


図7 放出後期 (雄)

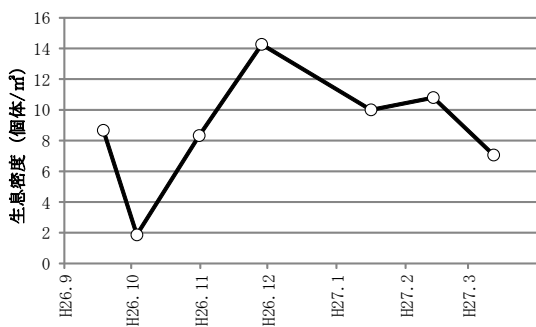


図8 26年級群の生息密度の推移

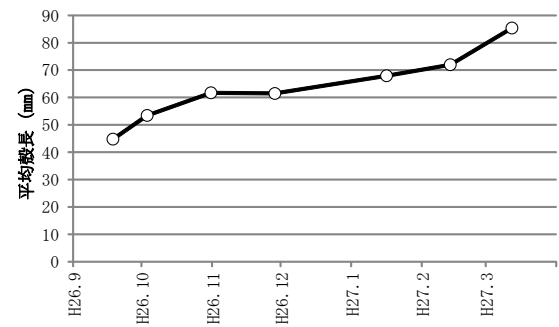


図9 26年級群の平均殻長の推移

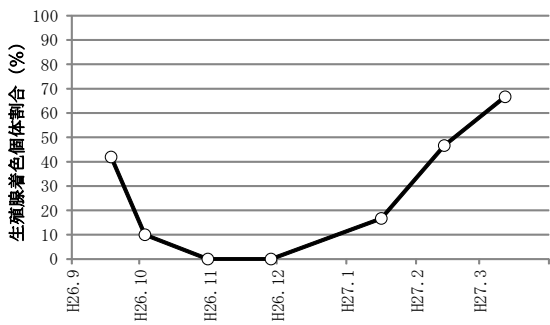


図10 26年級群の生殖腺着色個体割合の推移

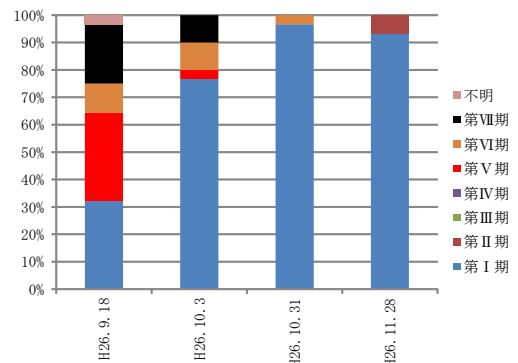


図11 26年級群の成熟段階判別結果

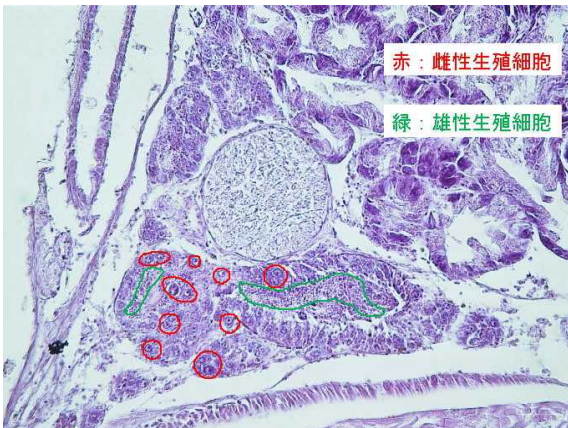


図12 雌雄同体の生殖腺

# 水産業改良普及事業

## (1) ノリ養殖技術指導

江頭 亮介・小谷 正幸・吉田 幹英・瀧上 哲

有明海福岡県地先における主幹産業であるノリ養殖は1年間にわたって漁業者が養殖作業を行う産業であり、養殖期間中の重要な時期に技術指導を行うことは、ノリ養殖の生産性の安定のために必要不可欠である。

そこで、本年度実施した技術指導の実績について、ここに報告する。

### 技術指導実績

#### 1. カキ殻検鏡・培養場巡回指導

ノリ養殖では、3月から糸状体をカキ殻に穿孔させ、採苗が行われる10月まで陸上で培養しており、培養期間中の技術指導として、4月に穿孔糸状体数の検鏡、5月～6月に培養場巡回指導、7月～10月に胞子のう・熟度検鏡を行っている。

表1に4月から10月にかけてのカキ殻検鏡の軒数と枚数を、表2に5月から6月に実施した培養場巡回指導における軒数を示す。検鏡数が最も多かったのが10月の1,022軒、3,786枚、少なかったのが5月の4軒、10枚であり、本年度の合計は2,163軒、7,387枚であった。培養場巡回指導は、5月に36軒、6月に162軒の合計198軒で実施した。

穿孔糸状体数の検鏡では、糸状体数は適正～厚めの傾向であり、培養場巡回を行った6月の段階では概ね順調に生育していた。胞子のう検鏡では、8月上旬の段階で、一部で照度不足が原因と思われる軽度の生理障害が認められていたが、胞子のう形成割合は6～7割と平年並みに推移した。熟度検鏡では、9月下旬の段階で、一部で熟度が進んだ殻が見られたが、全体としてⅡ型が中心であり採苗に向けて順調に熟度が調整されていた。しかし、台風19号の接近により当初の採苗予定日であった10月10日から15日に急遽延期されたことにより、熟度の抑制が必要になった。そのため、当研究所ではカキ殻を培養している水槽に透明なビニールを被せて水温低下を防ぐ等の指導を行った。

#### 2. 芽付き・ノリ芽検鏡

10月には培養した糸状体から放出された殻胞子をノリ網に付着させる採苗が行われ、採苗後、冷凍入庫まで育苗を行う。当研究所では、病害の予防と健全なノリ芽の確保を目的とし、芽付き・ノリ芽検鏡を行っている。

表3に芽付き・ノリ芽検鏡時の軒数と本数を示す。最も多かったのは10月17日の96軒、446本であり、合計は430軒、1,546本であった。

芽付き検鏡の結果は、「適正」～「やや厚い」であり、採苗は15日～19日の5日間で概ね終了した。

ノリ芽検鏡では、11月7日まで一部に軽度の芽いたみが認められ、採苗後23日目の時点で最大葉長の平均が46.2mmと平年並みであった。アオノリの着生量は少なく、二次芽の着生量は普通で、育苗は順調に推移した。

#### 3. 講習会

当研究所では、養殖期間中、福岡有明海漁業協同組合連合会や福岡県有明海区研究連合会からの依頼により、ノリ養殖技術指導を行うための講習会を行っている。

表4に本年度行った講習会の開催数と出席者数を示す。講習会の総数は9回であり、出席者総数は354名であった。

#### 4. ノリ養殖技術研修会

ノリ養殖の安定化のためには、漁業者がノリ養殖に関する専門的な知識や技術を身につけることが重要である。そこで、新規参入者や若手漁業者を対象として、毎年夏期にノリ養殖技術研修会を実施している。

平成26年度8月5日～6日にかけて、第40回ノリ養殖技術研修会を実施し、本年度は、漁業者11名、その他参加者3名が参加した。研修内容については表5のとおりである。

表1 カキ殻検鏡実績

月	4	5	6	7	8	9	10	合計
軒数	221	4	9	190	291	426	1,022	2,163
殻枚数	562	10	21	571	941	1,496	3,786	7,387

表2 培養場巡回指導

月	5	6	合計
軒数	36	162	198

表3 芽付き・ノリ芽検鏡実績

	月日	軒数	本数
芽付き検鏡	10/15	42	172
	10/16	90	396
	10/17	96	446
	10/18	60	205
	10/19	25	109
ノリ芽検鏡	10/21	26	56
	10/24	34	69
	10/28	21	38
	10/31	18	28
	11/4	10	16
	11/7	8	11
合計		430	1,546

表4 各講習会

講習名	回数	出席者数 (合計)
漁期反省会	4	114
ノリ講習会	4	90
夏期講習会	1	150
合計	9	354

表5 ノリ養殖技術研修会の研修内容

	8月5日 (火)	8月6日 (水)
9:00~9:30	オリエンテーション	胞子囊の熟度とノリ芽の観察
9:30~10:30	ノリ養殖の基礎及びノリ情報の見方	
10:30~12:00	顕微鏡の基本	
13:00~14:00	培養海水の殺菌, フリー培養・種入れ, 脱灰液の作り方	ノリ葉体の病害観察, 酸処理について 研究所見学・修了証書授与
14:00~15:00	穿孔糸状体・胞子囊の観察及び病害	
15:00~17:00		

# 水産業改良普及事業

## (2) ノリ養殖試験

江頭 亮介・小谷 正幸・吉田 幹英・淵上 哲

有明海福岡県地先における主幹産業であるノリ養殖は1年間にわたって漁業者が養殖作業を行う産業であり、養殖期間中の重要な時期に技術指導を行うことは、ノリ養殖の生産性の安定のために必要不可欠である。そのためには、指導員自身がノリ養殖における作業に精通していることが重要となる。

そこで、本年度実施したノリ養殖試験の結果について、ここに報告する。

### ノリ養殖試験結果

#### 1. カキ殻培養

平成26年度に行ったノリ養殖試験では、高水温耐性株、福有の2品種で試験を行った。

種入れは平成26年4月9日に、2品種とも30個/cm<sup>2</sup>となるよう計算して行った。また、高水温耐性株は1水槽、福有は2水槽で培養した。

カキ殻表面の付着物除去及び培養海水の交換は基本的に月1回のペースで行い、平成26年5月15日、6月24日、8月13日、10月3日の計4回行った。換水時にはたから培養液(第一製網)を規定量添加した。

培養期間中の水温はワイヤレス水温計(A&D AD-5662TT)で常時モニターできるようにした。また、ペンダント温度/照度データロガー(米国オンセットコンピューター社 HOB0 CO-UA-002-64)で30分おきに測定した。7月下旬から水温が28℃を超え始めたため、培養場の窓の常時開放及び日中の定期的な打ち水により極力28℃以上にならないよう配慮した。平成26年8月31日の時点で、8:30の水温が23.5℃と25℃を下回り始めたため、翌日の9月1日に高水温耐性株を入れた水槽と、福有を入れた水槽の1つにチタニウム水中ヒーター(田中三次郎商店)を入れ、25℃を下回らないようにした。もう一方の福有の水槽では差し水を中止し、高塩分の状況で培養し熟度の抑制を行うことにした。平成26年10月3日にヒーターを停止し、この時点の胞子のう形成割合は、高水温耐性株で8割、福有のヒーターを投入したもので8割、高塩分の状況下で培養したもので6割であった。また、

この時点での熟度は、高塩分で培養した福有では近くに設置してあった扇風機の影響でIV型であったが、他はII型であった。なお、ヒーター投入からヒーター停止までの水温は22.5~29.7℃であった(平均25.9℃)。

#### 2. 熟度促進及び採苗・育苗・生産

熟度促進のためのカキ殻表面の付着物除去及び培養海水の交換は平成26年10月3日に行い、またヒーターも停止した。

熟度促進期間の水温変化を図1に示す。平成26年10月3日~15日までで14.2~24.3℃(平均20.0℃)と推移した。平成26年10月9日~13日には台風19号の接近の影響で水温が上昇したが、14日以降急激に水温が低下した。平成26年10月9日には2品種とも熟度がV型になっており、殻胞子の放出が初認され、採苗前日の10月14日には胞子のうの形成割合が高水温耐性株で3割、福有で6割であった。

平成26年10月15日の採苗では、水位は網のハラで1.4mとし、1棚あたりノリ網を26枚重ねたものを品種ごとに1棚準備し、当日にカキ殻を180枚ずつ取り付けた。ノリ網1cmあたりの殻胞子付着量は、10月20日の時点で高水温耐性株、福有ともに20~35個になったため、10月20日に落下傘を除去した。

育苗期におけるノリ網の管理状況を表1に示す。平成26年10月20日に、網の汚れがきわめて多かったため人工干出を30分とり、またノリ網の水位をハラで1.2mとした。平成26年10月24日には二次芽が両品種ともに量は少なかったが確認され、そしてノリ網の水位をハラで1.4mとし、10月24日と10月29日に網洗いを行った。平成26年10月30日には全体で目視可能となったため、網洗いを行った後に3枚展開を行い、水位をハラで1.6mとし、10月31日に網洗いを行った。平成26年11月11日にはノリ網の水位をハラで1.9mにし、11月13日には2品種とも冷凍網入庫を行った後、ノリ網の水位をハラで2.1mにした。平成26年11月17日にアカグサレ病が初認(軽度)されたため、ノリ網の水位をハラで2.3mと吊り上げた。

ノリの初摘採は平成26年11月20日に行われ、2小間で4,400枚が生産された。平成26年11月28日には2回目の摘採が行われ、くもりの六等が13,000枚、ヤチの五等が100枚生産された。摘採後、ノリ網の水位をハラで2.6mにして秋芽生産期は終了した。

冷凍生産期は平成26年12月28日に出庫し、高水温耐性株を8枚、福有を12枚、ノリ網の水位をハラで1.8mに

張り込んだ。平成27年1月7日に冷凍生産期の初回摘採が行われ、くもり〇三等が3,600枚生産された。平成27年1月13日に原形質吐出（軽度）がみられたため、1月14日にノリ網の水位をハラで2.0mに吊り上げた。平成27年1月16日に2回目の摘採が行われ、別の四等が11,700枚生産された。

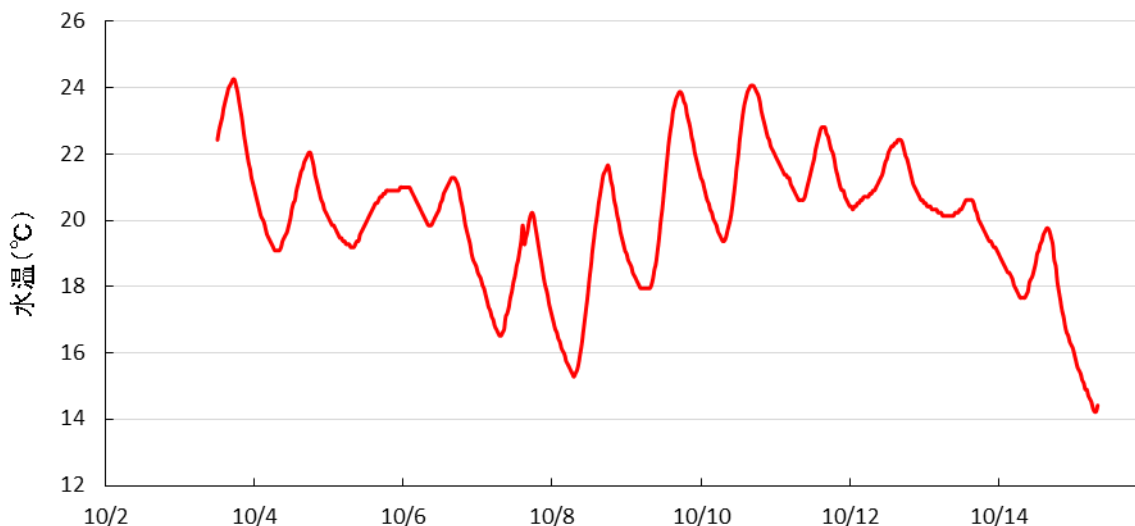


図1 成熟促進期間中の水温変化

表1 育苗期及び生産期のノリ網管理状況

	水位(ノリ網ハラ)	特記事項
平成26年10月15日	1.4m	採苗開始
10月20日	人工干出30分,1.2m	採苗終了,網洗い
10月24日	1.4m	網洗い
10月29日	〃	網洗い
10月30日	1.6m	網洗い,3枚展開
10月31日	〃	網洗い
11月11日	1.9m	
11月13日	2.1m	冷凍網入庫
11月17日	2.3m	アカグサレ病初認,軽度
11月20日	〃	秋芽生産期初回摘採
11月28日	2.6m	秋芽生産期2回摘み
12月19日	〃	網撤去
12月28日	1.8m	冷凍網出庫
1月7日	〃	冷凍生産期初回摘採
1月14日	2.0m	
1月16日	〃	冷凍生産期2回摘み

# 漁場環境調査指導事業

## － pHを指標とした海水中のノリ活性処理剤モニタリング－

江頭 亮介・小谷 正幸・瀧上 哲・兒玉 昂幸・吉田 幹英・秋元 聡

有明海福岡県地先で行われているノリ養殖では、有明海漁業協同組合連合会の指導のもと、ノリ網や葉体に付着する雑藻類や細菌類を除去する目的で、ノリ網を活性処理と呼ばれる酸性の液体に浸す手法が用いられている。

活性処理剤の海洋投棄は法律により禁止されていることから、福岡県では活性処理剤使用後の残液は再利用するか、もしくは、港に持ち帰り処理業者に回収させることを指導している。

本調査は、漁場保全の立場からpHを指標として海水中における活性処理剤の挙動をモニタリングすることを目的とする。

### 方 法

調査は平成26年9月から平成27年3月にかけて図1に示すノリ漁場内の19地点で行った。

pHの測定は現場で表層水を採水後、研究所に持ち帰りpHメーター(東亜ディーケーケー(株)製HM-30G)を用いて速やかに行った。

### 結 果

平成26年度のノリ養殖は秋芽網生産期が10月15日から12月23日、冷凍網生産期が12月28日から27年4月8日まで行われた。漁期中の活性処理剤使用期間は11月14日から11月21日、11月27日から12月8日、12月28日から27年3月31日までであった。

調査結果を表1-1～4に示した。

測定されたpHは、7.83～8.56であった。

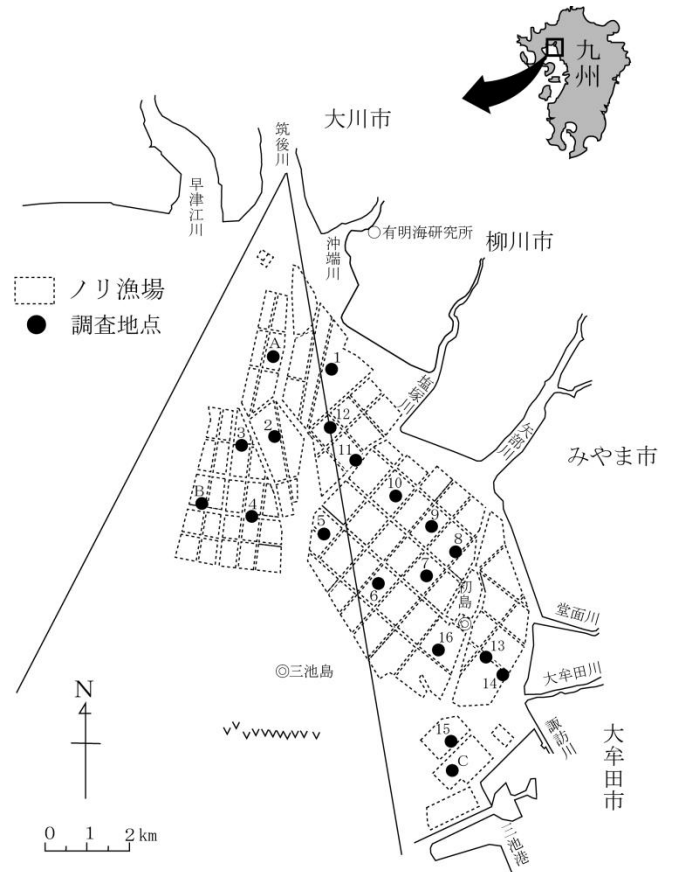


図1 調査地点



表 1-1 pH 測定結果(1)

調査点	9月29日	10月7日	10月14日	10月16日	10月22日	10月27日	10月29日	10月31日	11月2日	11月5日	11月7日	11月10日	11月12日
1	7.94	8.26	8.14	8.13	7.94	8.10	8.29	8.25	8.20	7.97	8.17	8.08	8.21
2	8.06	8.15	8.15	8.18	8.11	8.22	8.28	8.29	8.20	8.11	8.20	8.14	8.25
3	8.03	8.12	8.15	8.22	8.08	8.26	8.26	8.28	8.20	8.10	8.21	8.12	8.23
4	8.05	8.13	8.18	8.22	8.14	8.27	8.27	8.40	8.19	8.12	8.22	8.14	8.27
5	8.11	8.13	8.20	8.25	8.13	8.29	8.33	8.35	8.21	8.13	8.22	8.14	8.27
6	8.12	8.14	8.20	8.25	8.17	8.29	8.32	8.36	8.26	8.15	8.25	8.17	8.28
7	8.12	8.14	8.20	8.26	8.21	8.32	8.34	8.35	8.24	8.15	8.26	8.16	8.29
8	8.11	8.11	8.14	8.22	8.18	8.26	8.30	8.27	8.18	8.13	8.27	8.17	8.26
9	8.10	8.12	8.16	8.21	8.11	8.27	8.26	8.26	8.22	8.14	8.23	8.15	8.26
10	8.08	8.13	8.17	8.24	8.10	8.25	8.26	8.28	8.20	8.12	8.21	8.19	8.27
11	8.11	8.13	8.18	8.22	8.17	8.30	8.33	8.38	8.27	8.14	8.25	8.17	8.31
12	8.11	8.13	8.18	8.25	8.20	8.29	8.32	8.33	8.23	8.15	8.24	8.18	8.29
13	8.10	8.14	8.16	8.24	8.24	8.29	8.36	8.34	8.25	8.18	8.25	8.17	8.28
14	8.07	8.10	8.15	8.30	8.13	8.23	8.25	8.30	8.20	8.12	8.24	8.13	8.30
15	8.13	8.13	8.20	8.29	8.11	8.28	8.32	8.36	欠測	8.17	8.26	8.17	8.30
16	8.13	8.15	8.19	8.30	8.21	8.29	8.32	8.35	欠測	8.16	8.25	8.14	8.30
A	8.00	8.09	8.12	8.21	8.07	8.20	8.22	8.20	8.18	8.10	8.14	8.03	8.21
B	8.08	8.13	8.19	8.25	8.13	8.29	8.29	8.40	8.22	8.13	8.22	8.11	8.29
C	8.11	8.15	8.16	8.30	8.21	8.27	8.31	8.22	欠測	8.20	8.26	8.12	8.29
最大	8.13	8.26	8.20	8.30	8.24	8.32	8.36	8.40	8.27	8.20	8.27	8.19	8.31
最小	7.94	8.09	8.12	8.13	7.94	8.10	8.22	8.20	8.18	7.97	8.14	8.03	8.21
平均	8.08	8.14	8.17	8.24	8.14	8.26	8.30	8.31	8.22	8.13	8.23	8.14	8.27
活性処理剤の使用	無	無	無	無	無	無	有	有	有	有	有	無	無

表 1-2 pH 測定結果(2)

調査点	11月14日	11月17日	11月23日	11月25日	11月27日	12月2日	12月5日	12月8日	12月11日	12月15日	12月8日	12月11日	12月15日
1	8.41	8.28	8.33	8.11	8.29	8.16	8.09	8.05	8.27	8.03	8.05	8.27	8.03
2	8.39	8.34	8.41	8.30	8.33	8.17	8.11	8.12	8.29	8.06	8.12	8.29	8.06
3	8.38	8.27	8.35	8.29	8.31	8.18	8.12	8.12	8.27	8.11	8.12	8.27	8.11
4	8.42	8.34	8.38	8.29	8.34	8.22	8.11	8.13	8.28	8.08	8.13	8.28	8.08
5	8.36	8.32	8.38	8.28	8.33	8.27	8.13	8.13	8.28	8.10	8.13	8.28	8.10
6	8.46	8.33	8.40	8.29	8.35	8.24	8.14	8.14	8.29	8.11	8.14	8.29	8.11
7	8.43	8.33	8.41	8.31	8.38	8.25	8.13	8.14	8.29	8.11	8.14	8.29	8.11
8	8.43	8.32	8.43	8.33	8.35	8.21	8.14	8.14	8.29	8.10	8.14	8.29	8.10
9	8.41	8.28	8.41	8.32	8.36	8.23	8.12	8.13	8.30	8.15	8.13	8.30	8.15
10	8.43	8.29	8.40	8.32	8.39	8.19	8.13	8.12	8.28	8.16	8.12	8.28	8.16
11	8.56	8.36	8.39	8.31	8.35	8.26	8.15	8.13	8.29	8.30	8.13	8.29	8.30
12	8.41	8.34	8.40	8.33	8.35	8.25	8.15	8.14	8.29	8.13	8.14	8.29	8.13
13	8.41	8.38	8.40	8.33	8.34	8.25	8.16	8.14	8.29	8.19	8.14	8.29	8.19
14	8.40	8.43	8.39	8.34	8.26	8.19	8.12	8.13	8.29	8.12	8.13	8.29	8.12
15	8.27	8.32	8.38	8.35	8.34	8.21	8.15	8.14	8.30	8.11	8.14	8.30	8.11
16	8.38	8.39	8.29	8.31	8.33	8.29	8.11	8.12	8.29	8.12	8.12	8.29	8.12
A	8.28	8.29	8.28	8.22	8.27	8.20	8.07	8.05	8.24	8.10	8.05	8.24	8.10
B	8.33	8.35	8.32	8.32	8.32	8.27	8.11	8.10	8.27	8.11	8.10	8.27	8.11
C	8.30	8.36	8.39	8.30	8.31	8.18	8.12	8.12	8.28	8.17	8.12	8.28	8.17
最大	8.56	8.43	8.43	8.35	8.39	8.29	8.16	8.14	8.30	8.30	8.14	8.30	8.30
最小	8.27	8.27	8.28	8.11	8.26	8.16	8.07	8.05	8.24	8.03	8.05	8.24	8.03
平均	8.39	8.33	8.38	8.30	8.33	8.22	8.12	8.12	8.28	8.12	8.12	8.28	8.12
活性処理剤の使用	有	有	無	無	有	有	有	有	無	無	無	無	無

表 1-3 pH 測定結果 (3)

調査点	12月26日	12月30日	1月3日	1月5日	1月8日	1月13日	1月15日	1月22日	1月26日	1月29日	2月2日	2月6日	2月10日
1	7.94	8.19	8.27	8.26	8.41	8.42	8.23	8.20	8.24	7.83	8.27	8.25	8.40
2	8.00	8.22	8.30	8.23	8.36	8.40	8.28	8.20	8.31	8.26	8.37	8.28	8.32
3	8.03	8.24	8.29	8.23	8.36	8.42	8.21	8.21	8.32	8.29	8.37	8.28	8.31
4	8.06	8.26	8.30	8.25	8.37	8.41	8.23	8.25	8.34	8.29	8.40	8.31	8.34
5	8.07	8.25	8.32	8.26	8.37	8.38	8.20	8.23	8.34	8.29	8.39	8.33	8.33
6	8.04	8.26	8.31	8.27	8.39	8.38	8.22	8.24	8.33	8.28	8.38	8.33	8.33
7	8.07	8.29	8.30	8.27	8.39	8.49	8.26	8.25	8.34	8.29	8.37	8.35	8.35
8	8.08	8.25	8.29	8.26	8.38	8.45	8.27	8.26	8.35	8.30	8.39	8.35	8.35
9	8.06	8.25	8.30	8.27	8.40	8.49	8.22	8.26	8.35	8.30	8.39	8.37	8.37
10	8.07	8.27	8.29	8.26	8.40	8.44	8.26	8.27	8.36	8.26	8.40	8.35	8.35
11	8.07	8.31	8.30	8.26	8.40	8.47	8.25	8.27	8.34	8.37	8.40	8.35	8.34
12	8.08	8.27	8.32	8.29	8.43	8.41	8.30	8.27	8.34	8.38	8.41	8.36	8.34
13	8.09	8.31	8.25	8.26	8.38	8.44	8.21	8.25	8.34	8.38	8.40	8.35	8.32
14	8.10	8.28	8.28	8.27	8.39	8.39	8.24	8.27	8.34	8.39	8.39	8.31	8.30
15	8.07	8.30	8.27	8.25	8.37	8.43	8.24	8.27	8.33	8.34	8.38	8.35	8.33
16	8.07	8.27	8.32	8.25	8.38	8.34	8.23	8.25	8.33	8.38	8.38	8.34	8.33
A	8.00	8.26	8.25	8.23	8.34	8.40	8.24	8.23	8.31	8.36	8.36	8.29	8.31
B	8.04	8.27	8.31	8.25	8.38	8.40	8.23	8.27	8.35	8.38	8.39	8.35	8.33
C	8.08	8.29	8.30	8.26	欠測	8.40	8.22	8.26	8.35	8.36	8.39	8.35	8.33
最大	8.10	8.31	8.32	8.29	8.43	8.49	8.30	8.27	8.36	8.39	8.41	8.37	8.40
最小	7.94	8.19	8.25	8.23	8.34	8.34	8.20	8.20	8.24	7.83	8.27	8.25	8.30
平均	8.05	8.27	8.29	8.26	8.38	8.42	8.24	8.25	8.33	8.30	8.38	8.33	8.34
活性処理剤の使用	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有

表 1-4 pH 測定結果 (4)

調査点	2月12日	2月17日	2月20日	2月23日	2月26日	3月2日	3月6日	3月9日	3月16日	3月24日	4月6日	4月14日
1	8.43	8.26	8.59	8.40	8.41	8.37	8.39	8.37	8.52	8.17	8.25	8.05
2	8.44	8.47	8.51	8.40	8.45	8.40	8.41	8.43	8.46	8.30	8.26	8.17
3	8.48	8.48	8.50	8.40	8.48	8.34	8.41	8.40	8.49	8.26	8.25	8.19
4	8.44	8.48	8.48	8.41	8.46	8.36	8.41	8.42	8.45	8.31	8.29	8.21
5	8.40	8.46	8.46	8.40	8.45	8.34	8.42	8.42	8.47	8.34	8.32	8.20
6	8.44	8.46	8.46	8.43	8.50	8.33	8.42	8.41	8.49	8.34	8.32	8.22
7	8.46	8.45	8.48	8.41	8.54	8.35	8.43	8.43	8.51	8.35	8.33	8.22
8	8.44	8.46	8.50	8.43	8.54	8.39	8.45	8.45	8.54	8.34	8.26	8.14
9	8.53	8.49	8.50	8.42	8.54	8.40	8.46	8.46	8.55	8.40	8.25	8.15
10	8.49	8.50	8.50	8.40	8.49	8.40	8.45	8.45	8.49	8.34	8.25	8.15
11	8.42	8.48	8.48	8.42	8.51	8.36	8.44	8.43	8.46	8.33	8.21	8.16
12	8.43	8.47	8.49	8.41	8.55	8.36	8.43	8.43	8.47	8.32	8.26	8.17
13	8.45	8.46	8.49	8.40	8.55	8.34	8.42	8.44	8.51	8.38	8.32	8.25
14	8.39	8.51	8.48	8.43	8.53	8.42	8.45	8.48	8.50	8.34	8.26	8.14
15	8.35	8.46	8.48	8.42	8.50	8.41	8.43	8.43	8.51	8.34	8.30	8.24
16	8.36	8.45	8.46	8.41	8.49	8.36	8.41	8.43	8.48	8.32	8.31	8.24
A	8.44	8.48	8.46	8.37	8.46	8.38	8.41	8.42	8.45	8.24	8.18	8.09
B	8.42	8.49	8.48	8.40	8.47	8.41	8.43	8.43	8.42	8.34	8.28	8.25
C	8.39	8.45	8.47	8.40	8.50	8.35	8.42	8.44	8.52	8.32	8.32	8.25
最大	8.53	8.51	8.59	8.43	8.55	8.42	8.46	8.48	8.55	8.40	8.33	8.25
最小	8.35	8.26	8.46	8.37	8.41	8.33	8.39	8.37	8.42	8.17	8.18	8.05
平均	8.43	8.46	8.49	8.41	8.50	8.37	8.43	8.43	8.49	8.32	8.27	8.18
活性処理剤の使用	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	無	無

# 漁場環境保全対策事業

## (1) 水質・生物モニタリング調査事業

吉田 幹英・的場 達人・廣瀬 道宣

福岡県地先の漁場環境を監視し、良好な漁場環境の保全に努めるため、有明海沿岸域における水質及び底質環境、底生生物発生状況を調査した。

### 方 法

#### 1. 水質調査

調査は平成26年4月28日、7月28日、10月24日、平成27年1月20日の計4回、大潮の満潮時に7定点で実施した(図1)。調査項目は気象、海象、水色、透明度、水温、塩分、溶存酸素量(DO)とした。水温、塩分、DOの測定層は0, 5, B-1mの3層について、各定点の水深に応じて、3つの測定層を選択した。これらの測定は、クロロテック(JFEアドバンテック株式会社AAQ177)で行った。

#### 2. 生物モニタリング調査

調査は平成26年5月19日と9月30日の2回、5定点で実施した(図2)。調査項目は気象、水質(水温、塩分、DO)及び底質(泥温、粒度組成、全硫化物(TS)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL))とした。泥温以外の底

質分析は水質汚濁調査指針に従った。水質測定は、前述のクロロテックを用いて、表層と底層について行った。採泥はエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225㎡)を用い、泥温以外は研究室に持ち帰り、分析した。また、底質分析とは別にエクマンバージ採泥器によって泥を採取し、底生生物の分析(同定や計数、湿重量測定)を実施した。

### 結 果

#### 1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

透明度は、0.4~3.6mの範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向がみられた。最高値は1月にStn.5で、最低値は1月にStn.2で観測された。

表層水温は、8.8~29.0℃の範囲で推移した。気温の変動に伴って夏季に上昇し、冬季に下降する傾向は陸水の影響を受けやすい沿岸域で顕著に認められた。

最高値は7月にStn.1で、最低値は1月にStn.1で観測された。

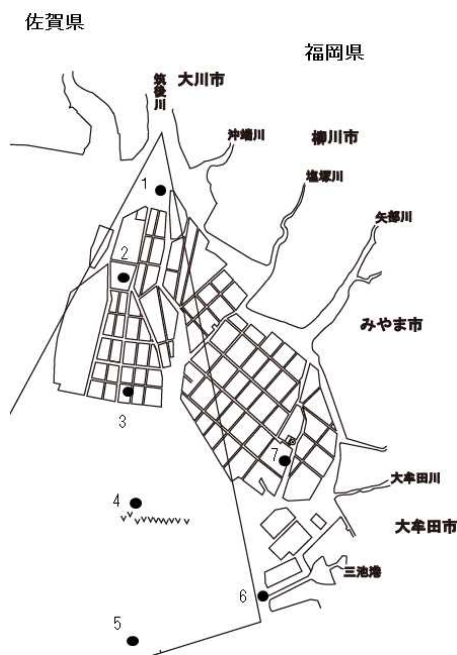


図1 水質調査点

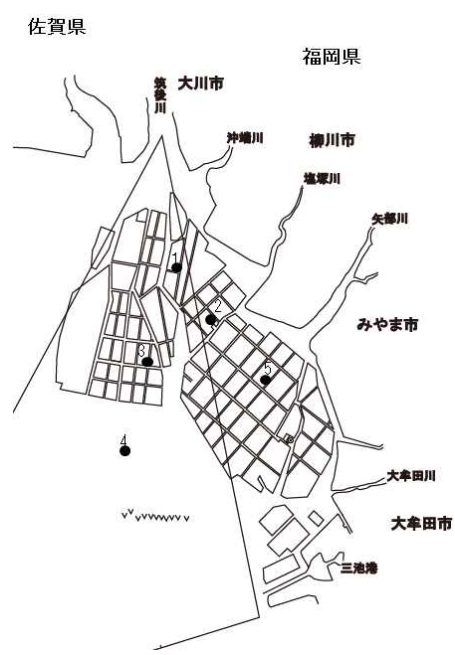


図2 生物モニタリング調査点

表1 水質調査結果

調査地点	調査回数	透明度(m)				表層水温(°C)				表層塩分				表層溶存酸素量(mg/l)			
		最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月	最低値	月	最高値	月
1	4	0.5	7,1	0.6	4,10	8.8	1	29.0	7	18.80	7	27.79	4	5.63	7	9.91	1
2	4	0.4	1	1.1	7	9.3	1	27.5	7	25.16	7	29.79	4	5.28	10	10.06	1
3	4	1.0	4	1.8	10	10.0	1	26.8	7	26.00	7	31.06	4	5.50	10	9.92	1
4	4	1.6	4	2.7	10	10.2	1	26.8	7	27.27	7	31.30	4	5.26	10	7.75	4
5	4	2.2	7	3.6	1	11.0	1	25.9	7	28.58	7	31.75	4	5.52	10	9.50	1
6	4	1.2	4	2.8	10	10.2	1	26.8	7	28.28	4	32.08	4	5.24	10	9.41	1
7	4	1.5	4	2.6	10	10.2	1	26.5	7	6.12	7	32.05	4	5.66	10	9.92	1

表2 生物モニタリング結果 (5月)

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5
観測時刻(開始~終了)	10:53	12:00	11:16	11:32	11:46
天候	晴	晴	晴	晴	晴
気温(°C)	23.0	22.6	23.0	23.3	23.4
風向(NNE等)	WSW	W	NW	NW	WSW
風力	3	3	4	4	4
水深(m)	4.2	4.7	5.2	8.0	4.0
水質 水温°C 表層	21.00	20.80	21.40	21.00	21.00
底層					
塩分 表層					
底層					
D O (mg/L) 表層					
底層					
底質 泥温(°C)	21.0	20.5	19.8	19.5	19.8
粒度組成 ~0.5mm	26.4	1.1	0.6	2.8	1.1
(%) 0.5~0.25mm	23.2	0.8	0.5	1.0	0.6
0.25~0.125mm	25.2	1.5	1.9	1.0	0.6
0.125~0.063mm	18.9	6.6	12.5	1.4	1.9
0.063mm~	6.3	90.0	84.5	93.8	95.7
COD (mg/g 乾泥)	1.20	21.58	27.30	31.98	33.41
TS (mg/g 乾泥)	0.00	0.13	0.11	0.13	0.75
IL(%)550°C 6時間	2.41	21.58	6.99	8.67	8.58
分類群	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量
多毛類 1g以上					
1g未満	2 0.01	6 0.04	6 0.08	2 0.01	4 0.05
甲殻類 1g以上					
1g未満	9 0.41				1 +
棘皮類 1g以上		1 3.62			
1g未満					
軟体類 1g以上	21 101.80		19 60.53		
1g未満	14 5.30		12 1.60	32 0.59	6 0.18
その他 1g以上					
1g未満	1 0.03	1 0.06	1 =		1 0.01
合計 1g以上	21 101.80	1 3.62	19 60.53		
1g未満	26 5.75	7 0.10	19 1.68	34 0.60	12 0.24
指標種 シズクガイ			1 +	14 0.33	
チヨリガイ					
ヨウネコ A型					
B型					
C型					

表層塩分は、6.12~32.08の範囲で推移した。沿岸域で低く、沖合域で高い傾向がみられた。最高値は4月にStn.6で、最低値は7月にStn.1で観測された。

表層溶存酸素量(DO)は、5.24~10.06mg/lの範囲で推移した。最高値は1月にStn.2で、最低値は10月にStn.6で観測された。

月ごとの詳細な調査結果は付表1~4に示した。

## 2. 生物モニタリング調査

調査結果を表2, 3に示した。

粒度組成については、含泥率が50%を超える泥質(Mdφ4以上)の地点は、5月にStn.2, 3, 4, 5及び9月のStn.2, 4

表3 生物モニタリング結果 (9月)

観測点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5
観測時刻(開始~終了)	11:24	12:36	11:46	12:02	12:22
天候	雨	曇	曇	曇	曇
気温(°C)	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2
風向(NNE等)	N	N	N	N	N
風速(m/s)	4	5	5.3	7.7	3.6
水深(m)	4.0	5.0	5.5	7.7	3.6
水質 水温°C 表層					
底層					
塩分 表層					
底層					
D O (mg/L) 表層					
底層					
底質 泥温(°C)	23.5	23.8	23.8	23.7	23.5
粒度組成 ~0.5mm	12.3	0.7	2.2	3.2	7.4
(%) 0.5~0.25mm	18.0	0.3	0.3	0.2	10.5
0.25~0.125mm	25.7	1.0	12.8	0.3	11.7
0.125~0.063mm	23.3	4.6	31.5	2.2	12.7
0.063mm~	20.7	93.5	53.1	94.0	57.7
COD (mg/g 乾泥)	7.06	23.17	20.89	28.28	20.88
TS (mg/g 乾泥)	0.00	0.13	0.26	0.50	0.10
IL(%)550°C 6時間	3.65	23.17	6.71	9.96	6.12
分類群	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量	個体数/湿重量
多毛類 1g以上					
1g未満	2 +	1 +	4 +		5 0.15
甲殻類 1g以上					
1g未満	4 0.34	2 0.02			
棘皮類 1g以上					
1g未満					
軟体類 1g以上	12 63.36		1 4.39		10 24.72
1g未満	53 6.00	1 0.01	17 0.05	44 0.10	2 0.33
その他 1g以上					
1g未満		2 0.04			9 0.23
合計 1g以上	12 63.36		1 4.39		10 24.72
1g未満	59 6.34	6 0.07	21 0.05	44 0.10	16 0.71
指標種 シズクガイ					
チヨリガイ					
ヨウネコ A型					
B型					
C型					

であった。

化学的酸素要求量(COD)は、5月に1.20~33.41mg/g乾泥、9月に7.06~28.28mg/g乾泥の範囲であった。5月にStn.2, 3, 4, 5, 9月にStn.2, 3, 4, 5で水産用水基準の20mg/g乾泥以上の値となった。

全硫化物(TS)は、5月に0.00~0.75mg/g乾泥、9月に0.04~0.50mg/g乾泥の範囲であった。5月にStn.5の1地点で、9月ではStn.3, 4の2地点で、水産用水基準の0.2mg/g乾泥を超えた。

底生生物は、出現個体数は、Stn.3, 4で9月が5月より少なかった。汚染指標種は、5月にはシズクガイがStn.3, 4で、9月には汚染指標種は出現しなかった。

付表1

漁場環境保全対策推進事業		水質調査結果表							観測年月日：平成26年4月28日
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		H26. 4. 28	H26. 4. 28	H26. 4. 28	H26. 4. 28	H26. 4. 28	H26. 4. 28	H26. 4. 28	
観測時間		9:24	7:25	7:37	7:49	8:17	8:31	8:53	
天候		r	c	c	c	c	c	c	
気温 (°C)		18.7	17.7	17.8	18.0	17.9	17.9	18.8	18.1
風向		SW	ENE	E	ESE	SSE	SSW	S	
風力		1	3	3	3	3	3	19	5.0
水深 (m)		2.7	4.7	6.8	10.6	7.4	13.5	6.3	7.4
透明度		0.6	0.8	1.0	1.6	3.1	1.2	1.5	1.4
水温 (°C)	0m	17.8	17.7	17.0	16.8	16.7	16.8	17.1	17.1
	5m				16.8	16.6	16.9		16.8
	B-1m	17.9	17.5	17.0	16.8	16.6	16.9	17.0	17.1
	平均	17.9	17.6	17.0	16.8	16.6	16.9	17.1	17.1
塩分	0m	27.79	29.79	31.06	31.30	31.75	32.08	32.05	30.83
	5m				31.54	31.88	32.10		31.84
	B-1m	27.93	29.81	31.07	31.60	31.90	32.12	32.18	30.94
	平均	27.86	29.80	31.07	31.48	31.84	32.10	32.12	31.06
D O (mg/l)	0m	7.38	7.40	7.67	7.75	8.31	7.81	8.02	7.76
	5m				7.75	8.07	7.63		7.82
	B-1m	7.29	7.22	7.54	7.88	7.96	7.75	7.86	7.64
	平均	7.34	7.31	7.61	7.79	8.11	7.73	7.94	7.72

付表2

漁場環境保全対策推進事業		水質調査結果表							観測年月日：平成26年7月28日
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均
観測月日		H26. 7. 28	H26. 7. 28	H26. 7. 28	H26. 7. 28	H26. 7. 28	H26. 7. 28	H26. 7. 28	
観測時間		10:38	8:34	8:45	8:59	9:30	9:46	10:08	
天候		b	bc	bc	bc	bc	bc	bc	
気温 (°C)		28.5	25.9	25.8	25.4	26.1	26.3	27.1	26.4
風向		NNE	ENE	NNE	NNE	NNE	N	N	
風力		2	4	4	3	3	3	2	3.0
水深 (m)		2.8	4.7	7.1	10.6	7.3	15.6	6.4	7.8
透明度		0.5	1.1	1.5	1.8	2.2	1.5	1.9	1.5
水温 (°C)	0m	29.0	27.5	27.3	26.8	25.9	26.8	26.5	27.1
	5m				25.3	24.6	24.8		24.9
	B-1m	28.3	27.5	26.3	25.2	24.5	24.2	24.8	25.8
	平均	28.7	27.5	26.8	25.8	25.0	25.3	25.7	26.2
塩分	0m	18.80	25.16	26.00	27.27	28.58	28.28	6.12	22.89
	5m				29.17	29.83	29.77		29.59
	B-1m	22.62	25.35	28.07	29.39	29.91	30.33	5.02	24.38
	平均	20.71	25.26	27.03	28.61	29.44	29.46	5.57	24.69
D O (mg/l)	0m	5.63	5.60	5.90	5.38	5.76	5.59	6.12	5.71
	5m				4.41	4.44	4.36		4.40
	B-1m	4.86	5.07	4.48	4.33	4.45	4.15	5.02	4.62
	平均	5.24	5.34	5.19	4.71	4.89	4.70	5.57	5.03

付表3

漁場環境保全対策推進事業		水質調査結果表							観測年月日：平成26年10月24日	
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均	
観測月日		H26. 10. 24	H26. 10. 24	H26. 10. 24	H26. 10. 24	H26. 10. 24	H26. 10. 24	H26. 10. 24		
観測時間		10:10	8:14	8:26	8:38	9:07	9:20	9:41		
天候		b	bc	bc	bc	bc	bc	bc		
気温 (°C)		17.4	14.7	15.0	14.8	16.1	16.2	16.4	15.8	
風向		NNW	NNE	NNE	N	N	N	NNW		
風力		1	3	3	3	2	2	2	2.3	
水深 (m)		2.9	4.9	7.1	10.8	7.6	15.6	6.5	7.9	
透明度		0.6	0.9	1.8	2.7	4.6	2.8	2.6	2.3	
水温 (°C)	0m	19.9	20.2	20.9	21.1	21.7	21.2	21.0	20.9	
	5m				21.3	21.6	21.2		21.4	
	B-1m	20.0	20.2	21.0	21.2	21.4	21.1	21.1	20.9	
	平均	20.0	20.2	21.0	21.2	21.6	21.2	21.1	20.9	
塩分	0m	22.94	28.61	30.22	30.93	31.59	31.43	30.88	29.51	
	5m				31.05	31.59	31.43		31.36	
	B-1m	27.22	28.78	30.34	31.09	31.62	31.47	30.96	30.21	
	平均	25.08	28.69	30.28	31.02	31.60	31.44	30.92	30.13	
D O (mg/l)	0m	5.66	5.28	5.50	5.26	5.52	5.24	5.66	5.45	
	5m				5.22	5.33	5.15		5.23	
	B-1m	5.17	5.06	4.88	5.30	5.37	5.22	5.27	5.18	
	平均	5.41	5.17	5.19	5.26	5.41	5.20	5.46	5.30	

付表4

漁場環境保全対策推進事業		水質調査結果表							観測年月日：平成27年1月20日	
項目	層	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	平均	
観測月日		H27. 1. 20	H27. 1. 20	H27. 1. 20	H27. 1. 20	H27. 1. 20	H27. 1. 20	H27. 1. 20		
観測時間		10:09	8:20	8:30	8:41	9:06	9:19	9:39		
天候		b	bc	bc	bc	bc	bc	b		
気温 (°C)		7.7	6.1	6.4	6.0	7.3	6.0	7.2	6.7	
風向		-	-	-	-	-	-	-		
風力		0	0	0	0	0	0	0	0.0	
水深 (m)		2.9	4.7	7.7	10.9	7.6	15.8	6.7	8.0	
透明度		0.5	0.4	1.2	2.2	3.6	2.2	1.7	1.7	
水温 (°C)	0m	8.8	9.3	10.0	10.2	11.0	10.2	10.2	10.0	
	5m				10.3	11.1	10.2		10.5	
	B-1m	9.3	9.5	10.0	10.3	11.2	10.6	10.3	10.2	
	平均	9.1	9.4	10.0	10.3	11.1	10.3	10.3	10.1	
塩分	0m	20.89	27.95	30.31	30.82	31.56	31.37	30.87	29.11	
	5m				30.95	31.74	31.41		31.37	
	B-1m	25.89	28.42	30.39	30.93	31.75	31.50	30.89	29.97	
	平均	23.39	28.19	30.35	30.90	31.68	31.43	30.88	29.86	
D O (mg/l)	0m	9.91	10.06	9.92	9.89	9.50	9.41	9.92	9.80	
	5m				9.82	9.28	9.38		9.49	
	B-1m	9.78	9.91	9.90	9.87	9.45	9.49	9.70	9.73	
	平均	9.85	9.98	9.91	9.86	9.41	9.43	9.81	9.72	

# 漁場環境保全対策事業

## (2) 赤潮発生監視調査事業

吉田 幹英・江頭 亮介・瀧上 哲・小谷 正幸

本事業は、赤潮に関する基礎データを得るとともに、本県有明海地先における赤潮発生状況を把握し、その情報を関係機関に伝達することで、漁業被害の防止と軽減を図ることを目的として実施した。

平成26年度の結果をここに報告する。

### 方 法

#### 1. 赤潮発生状況調査

漁業者や関係各県の情報等により、本県海域で赤潮を確認した場合、速やかに調査を実施した。調査項目はプランクトンの構成種および細胞密度、漁業被害の有無、赤潮の発生範囲および面積、水色である。これらの情報は速やかに関係機関に伝達した。

なお、水色は赤潮観察水色カードにより判断した。また、光学顕微鏡で生海水0.1mlを観察し、プランクトンの種組成の把握と細胞数の計数を行った。

#### 2. 気象・海況調査（定例調査）

図1に示した5定点で、原則、毎月1回、昼間満潮時に調査を実施し、採水及びプランクトンの採取を行った。採水層は表層、2m層及びB-1m層で、調査項目は、気象（天候、雲量、風向、風力）、海象（水深、水色、波浪、透明度）、水温、塩分、溶存酸素（DO）、無機三態窒素（DIN）、溶存態リン（ $PO_4-P$ ）、珪酸態珪素（ $SiO_2-Si$ ）、懸濁物（SS）、プランクトン沈殿量、クロロフィルa量およびpHである。

##### (1) 気象・海象

海洋観測指針<sup>1)</sup>に従って調査を行った。

##### (2) 水温・塩分

水温は棒状水銀温度計（標準温度計）を用いて現場で測定した。また、塩分は現場海水を研究所に持ち帰り、吸引濾過後、塩分計（鶴見精機、DIG-AUTO MODEL-5 T. S-DIGITAL SALINOMETER）を用いて測定した。

##### (3) 溶存酸素（DO）

水質汚濁調査指針<sup>2)</sup>のウインクラーク法に従って現場で海水を固定後、研究所に持ち帰って分析を行った。

##### (4) 栄養塩類（DIN, $PO_4-P$ , $SiO_2-Si$ ）

研究所に持ち帰った海水をシリンジフィルター（Millipore製、Millex-HA、φ25mm、孔径0.45μm）で適量濾過後、オートアナライザー（BLTEC製、TRAACS800）で分析を行った。なお、硝酸態窒素（ $NO_3-N$ ）は銅カドミカム還元法を、亜硝酸態窒素（ $NO_2-N$ ）はナフチルエチレンジアミン吸光光度法を、アンモニア態窒素（ $NH_4-N$ ）はインドフェノール青吸光光度法を、溶存態リン（ $PO_4-P$ ）および珪酸態珪素（ $SiO_2-Si$ ）はモリブデン青-アスコルビン酸還元吸光光度法を用いた。

##### (5) 懸濁物（SS）

トラックエッチ・ニュークリポアメンブレン（Whatman製、φ47mm 孔径0.4μm）を用いて、持ち帰った海水250mlを吸引濾過した後、その濾紙をデシケーター内で自然乾燥させ、濾紙に捕らえられた懸濁物の乾燥重量を測定した。

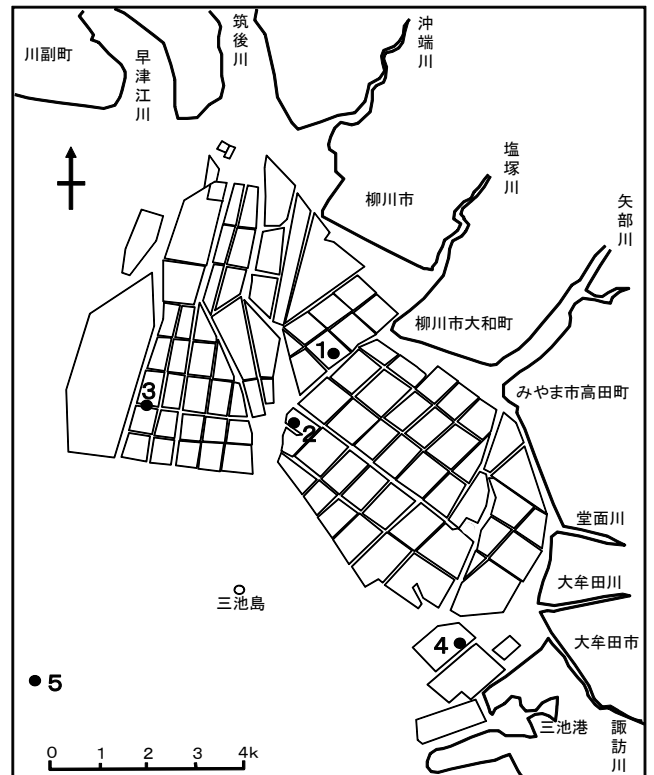


図1 調査点図

(6) プランクトン沈殿量

目合い0.1mmのプランクトンネットを用いて、1.5mの鉛直曳きによって現場で採取したプランクトンを、中性ホルマリンで固定して研究所に持ち帰った後、固定試料の24時間静置後の沈殿量を測定した。

(7) クロロフィルa量

グラスファイバー濾紙(Whatman製, GF/F, φ25mm, 孔径0.45μm)を用いて、持ち帰った海水50mlを吸引濾過後、5mlのジメチルホルムアミドを加えた後、-30℃で凍結保存した。後日、蛍光光度計(TURNER DESIGNS 10-AU Fluorometer)で測定を行った。

(8) pH

pHメーター(東亜ディーケーケー株式会社製, HM-30G)で、持ち帰った海水を測定した。

結 果

1. 赤潮発生状況調査

赤潮発生状況を表1に、発生範囲を図2に示した。平成26年度の赤潮発生件数は合計7件であった。珪藻による赤潮が3件、渦鞭毛藻による赤潮が3件、ラフィド藻による赤潮が1件、渦鞭毛藻とクリプト藻による混合赤潮が1件、珪藻と渦鞭毛藻による混合赤潮が1件であった。なお、このうちで漁業被害があったのは珪藻赤潮によるノリの色落ち被害の1件であった。

表1 赤潮の発生状況

整理番号	発生期間	継続日数	構成種	最大細胞数 (cells/ml)	水色	漁業被害	備考
1	5/20~5/29	10	<i>Heterosigma akashiwo</i>	10,300	不明	無	-
2	7/17~7/29	13	<i>Ceratium furca</i>	295			
			クリプト藻	2,800			
3	8/5~8/12	8	<i>Ceratium fusus</i>	153	36.27	無	-
			<i>Ceratium furca</i>	45			
			<i>Chaetoceros</i> spp.	640			
4	8/25~9/25	32	<i>Skeletonema</i> spp.	340	33	無	-
			<i>Ceratium furca</i>	43			
5	9/2~9/25	24	<i>Akashiwo sanguinea</i>	542	15	無	-
			<i>Ceratium furca</i>	46			
6	10/20~11/10	21	<i>Akashiwo sanguinea</i>	650	33	無	-
			<i>Skeletonema</i> spp.	2,200			
			<i>Chaetoceros</i> spp.	360			
7	2/19~継続		<i>Thalassiosira</i> spp.	555	45	有	ノリの色落ち被害が発生した。被害金額は不明。
			<i>Eucampia zudacis</i>	213			

2. 気象・海況調査(定例調査)

水質分析結果の概要は下記のとおりであった。なお、結果の詳細は付表1~12に示した。

(1) 水温

水温は9.4~26.4℃で推移した。最大値は、9月、調査点1の表層で、最小値は、2月、調査点3の表層であった。

(2) 塩分

塩分は19.3~32.3で推移した。最大値は、6月、調査点4のB-1m層で、最小値は7月、調査点1の表層であった。

(3) 溶存酸素(DO)

溶存酸素は3.2~10.3mg/Lで推移した。最大値は1月、調査点1の表層で、最小値は7月、調査点4のB-1m層であった。

(4) 無機三態窒素(DIN)

0.0~31.5μMで推移した。最大値は8月、調査点1の表層で、最小値は3月、調査点2の表層、2m層であった。

(5) 無機態リン(PO<sub>4</sub>-P)

0.0~1.9μMで推移した。最大値は8月、調査点1の表層で、最小値は3月の調査点4の表層であった。

(6) 珪酸態珪素(SiO<sub>2</sub>-Si)

0.3~143.0μMで推移した。最大値は7月、調査点1の表層で、最小値は3月、調査点4の全層であった。

(7) 懸濁物(SS)

0.4~36.0mg/Lで推移した。最大値は6月、7月の調査点1の表層で、最小値は9月、調査点2の表層であった。

(8) プランクトン沈殿量

1.5~38.0ml/m<sup>3</sup>で推移した。最大値は1月、調査点1の表層で、最小値は5月、調査点4の表層であった。

(9) クロロフィルa量

1.6~29.6μg/Lで推移した。最大値は10月、調査点3の2m層で、最小値は5月の調査点5のB-1m層であった。

(10) pH

7.8~8.5で推移した。最大値は3月、調査点2の表層、2m層で、最小値は7月、調査点1の2m層、8月の調査点1の表層であった。

文 献

1) 気象庁. 海洋観測指針(第5版). 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) (社)日本水産資源保護協会. 水産用水基準. (株)日昇印刷, 東京. 2005; 3-4.



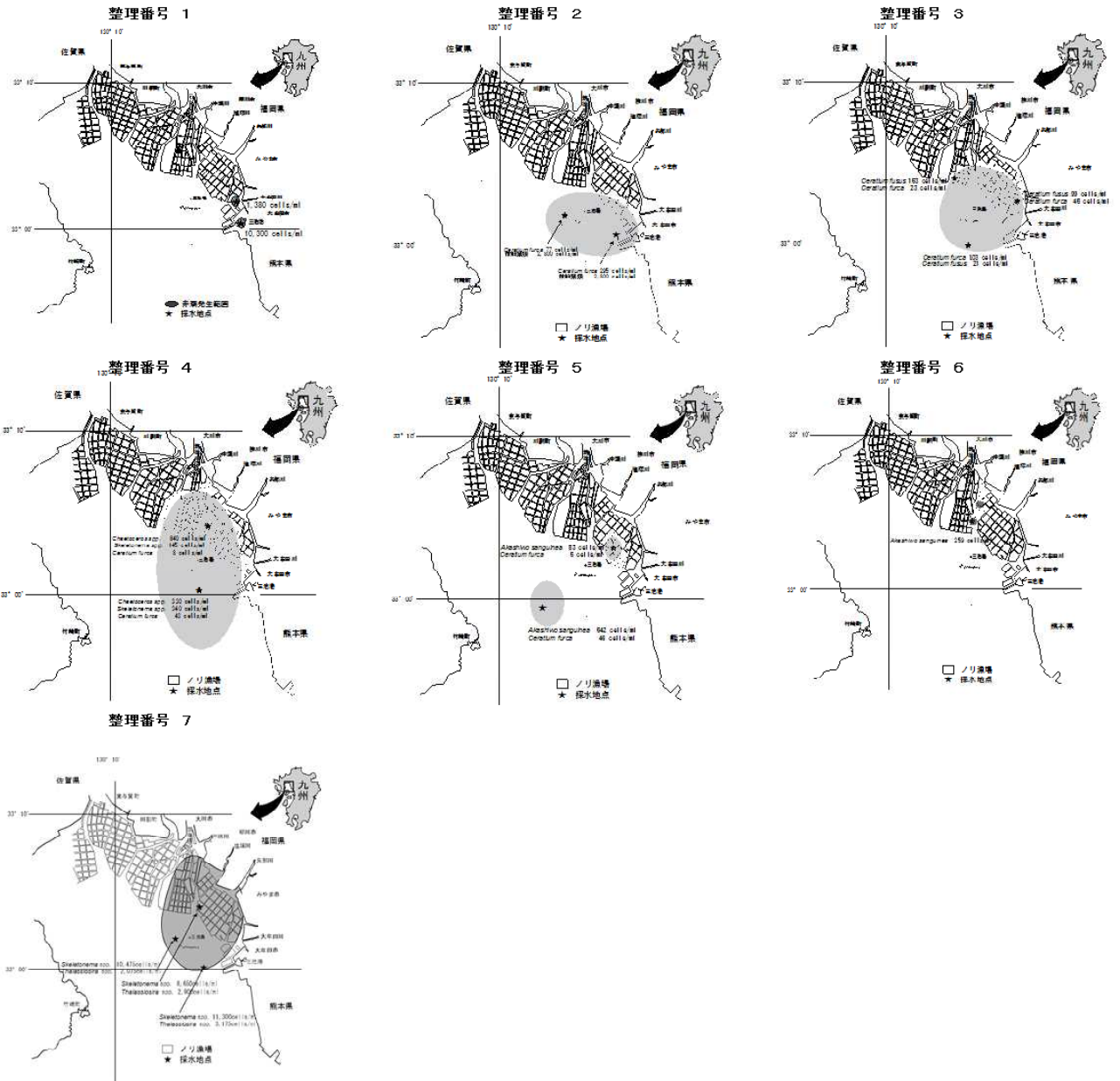


図2 赤潮発生範囲

付表1

## ●赤潮調査（4月分）

満潮 9:37 477cm 干潮 15:51 12cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 4月 16日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	10:05	c	10	S	1	16.5	4.0	1.4	1	42
2	33°04.3'	130°21.9'	10:50	c	10	S	1	16.2	6.1	1.5	1	45
3	33°04.7'	130°20.2'	8:56	c	10	S	1	16.6	6.6	1.2	1	45
4	33°01.3'	130°24.3'	9:47	c	10	S	1	16.5	6.3	1.9	1	52
5	33°00.2'	130°19.2'	9:28	c	10	S	1	16.2	18.7	3.3	1	51

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 4月 16日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フコロイクトン 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	15.6	30.6	7.7	1.2	0.2	2.6	0.5	4.1	26.6	10.4	4.5	3.4	8.2
	2	15.5	30.9	7.6	0.7	0.2	2.3	0.4	3.2	23.7	—		3.6	8.2
	B-1	15.4	31.2	7.3	0.8	0.1	1.8	0.4	2.8	22.0	19.2		4.1	8.2
2	0	15.2	31.2	7.8	0.2	0.0	1.1	0.4	1.3	19.9	9.6	6.0	4.1	8.2
	2	15.2	31.3	7.5	0.2	0.0	1.1	0.3	1.3	20.2	—		3.9	8.2
	B-1	15.1	31.5	7.4	0.7	0.1	1.1	0.5	1.0	18.2	14.0		2.9	8.2
3	0	15.4	30.6	7.5	0.2	0.2	2.2	0.3	2.7	27.0	17.6	2.0	4.7	8.2
	2	15.4	30.6	7.5	0.2	0.1	2.1	0.4	2.4	26.0	—		4.6	8.2
	B-1	15.4	30.6	7.3	0.2	0.1	2.0	0.4	2.3	26.3	31.2		5.2	8.2
4	0	15.5	32.1	7.6	0.0	0.1	0.5	0.2	0.6	12.3	8.8	4.0	1.9	8.2
	2	15.4	32.1	7.5	0.2	0.2	0.7	0.5	1.1	17.4	—		3.0	8.2
	B-1	15.4	32.1	7.6	0.2	0.0	0.6	0.3	0.8	14.6	8.0		3.6	8.2
5	0	15.2	31.8	7.6	0.2	0.0	0.5	0.3	0.7	16.3	4.4	7.5	1.9	8.2
	2	15.2	31.9	7.7	0.3	0.2	0.5	0.3	0.9	15.6	—		2.0	8.2
	B-1	15.2	31.9	7.4	0.5	0.0	0.5	0.3	1.0	15.3	7.2		2.0	8.2

付表2

●赤潮調査（5月分）

満潮 9:50 481cm 干潮 16:10 2cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 5月 16日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	10:08	b	1	S	2	22.7	5.1	0.9	2	43
2	33°04.3'	130°21.9'	9:15	b	1	S	2	20.6	6.3	0.8	1	41
3	33°04.7'	130°20.2'	9:03	b	1	S	2	21.1	6.6	1.2	1	41
4	33°01.3'	130°24.3'	9:54	b	1	S	2	20.4	6.1	1.6	1	43
5	33°00.2'	130°19.2'	9:33	b	1	S	3	20.1	19.4	2.6	2	41

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 5月 16日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 尤数量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	20.0	29.6	6.9	2.1	0.3	3.3	0.5	5.7	54.0	11.2	7.0	11.3	8.2
	2	19.7	29.9	7.2	1.6	0.3	2.7	0.5	4.6	52.1	—		11.9	8.1
	B-1	19.3	30.3	6.7	1.7	0.2	1.6	0.6	3.5	45.8	22.4		4.6	8.1
2	0	19.1	30.9	7.4	0.5	0.1	0.9	0.3	1.5	41.5	16.0	3.0	7.4	8.2
	2	19.1	31.0	7.1	0.7	0.1	0.7	0.4	1.5	43.1	—		8.5	8.2
	B-1	19.1	31.0	6.8	0.5	0.1	0.8	0.4	1.3	41.8	16.8		7.2	8.2
3	0	19.2	30.0	7.0	1.3	0.3	2.3	0.5	3.9	50.1	13.2	2.5	6.1	8.1
	2	19.2	29.9	6.9	1.2	0.2	2.1	0.5	3.6	54.2	—		5.9	8.1
	B-1	19.2	30.0	6.8	1.4	0.2	2.0	0.5	3.5	53.6	22.0		4.6	8.1
4	0	19.2	31.7	7.0	1.4	0.1	1.1	0.4	2.6	36.0	8.0	1.5	3.1	8.2
	2	19.0	31.6	6.9	1.4	0.1	1.0	0.4	2.5	38.2	—		5.2	8.2
	B-1	18.9	31.7	6.8	3.3	0.2	0.9	0.4	4.4	36.5	13.6		3.9	8.2
5	0	18.5	31.4	7.1	0.3	0.1	0.4	0.3	0.7	34.3	3.2	3.0	3.6	8.2
	2	18.6	31.8	7.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	35.6	—		4.0	8.2
	B-1	18.6	31.8	7.1	0.6	0.1	0.3	0.3	1.0	33.5	10.0		1.6	8.2

付表3

## ●赤潮調査（6月分）

満潮 11:05 483cm 干潮 17:26 17cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 6月 16日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	11:08	c	10	NW	1	25.2	5.1	0.8	1	45
2	33°04.3'	130°21.9'	10:17	c	10	SSE	2	23.9	6.6	1.2	2	42
3	33°04.7'	130°20.2'	10:07	c	10	SSE	2	23.6	6.5	0.7	2	43
4	33°01.3'	130°24.3'	10:52	c	9	-	0	24.5	6.3	1.7	1	42
5	33°00.2'	130°19.2'	10:35	c	10	SE	1	24.1	20.0	2.4	2	42

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 6月 16日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	23.3	30.8	5.8	4.1	1.2	4.0	1.0	9.3	73.4	36.0	3.5	7.4	8.1
	2	23.1	31.1	5.9	3.2	1.1	2.7	0.8	7.0	67.7	-		7.1	8.0
	B-1	22.9	31.5	5.6	3.0	1.1	2.4	0.7	6.5	65.7	22.8		5.5	8.0
2	0	22.9	31.2	6.5	1.6	1.1	2.3	0.8	5.0	65.0	9.8	11.5	8.0	8.0
	2	22.8	31.5	6.5	1.3	1.0	2.0	0.6	4.3	63.6	-		9.4	8.0
	B-1	22.7	31.6	6.0	1.6	1.0	1.4	0.7	4.0	60.7	28.8		5.5	8.0
3	0	23.0	31.2	6.3	1.3	0.9	2.2	0.7	4.4	66.6	10.0	5.5	9.1	8.0
	2	22.8	31.2	6.2	1.1	1.0	1.8	0.7	3.9	66.3	-		6.9	8.0
	B-1	22.0	31.4	6.1	1.3	1.0	1.9	0.7	4.1	61.5	15.2		7.4	8.0
4	0	22.9	32.2	6.4	0.5	1.0	1.6	0.5	3.1	49.0	3.6	7.0	5.6	8.0
	2	22.7	32.2	6.2	0.6	1.1	1.4	0.5	3.1	49.3	-		6.6	8.0
	B-1	22.6	32.3	6.1	1.1	1.2	1.6	0.5	3.8	49.1	18.4		7.6	8.0
5	0	22.1	32.0	6.2	0.0	0.7	0.1	0.4	0.8	50.0	6.0	4.5	6.4	8.0
	2	22.1	32.0	6.3	0.0	0.7	0.0	0.4	0.7	53.6	-		6.6	8.1
	B-1	21.9	32.1	6.0	0.0	1.1	0.2	0.5	0.0	51.4	6.8		3.7	8.0

付表4

## ●赤潮調査（7月分）

満潮 10:13 514cm 干潮 16:35 -1cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 7月 14日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:32	c	10	SW	4	24.8	5.4	0.7	3	42
2	33°04.3′	130°21.9′	9:32	c	10	SW	3	24.6	6.6	1.2	3	42
3	33°04.7′	130°20.2′	9:19	c	10	SW	3	24.8	6.5	0.7	2	45
4	33°01.3′	130°24.3′	10:13	c	10	SW	3	24.8	6.7	1.2	2	42
5	33°00.2′	130°19.2′	9:50	c	10	SW	3	24.7	19.0	2.1	2	45

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 7月 14日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フコロイタン 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	24.6	19.3	6.2	7.1	1.9	22.2	1.9	31.1	143.0	36.0	15.0	17.1	7.9
	2	24.5	21.5	6.2	5.6	1.5	15.7	1.3	22.8	115.5	—		16.8	7.8
	B-1	24.5	24.2	6.2	4.0	1.0	7.5	1.0	12.4	80.2	22.8		12.6	8.0
2	0	24.4	24.6	6.3	4.3	1.3	7.6	0.4	13.2	90.5	9.6	36.0	22.3	8.1
	2	24.3	24.8	6.3	1.9	0.9	6.0	0.7	8.8	73.8	—		19.1	8.1
	B-1	24.2	25.3	6.1	2.1	0.8	4.5	0.5	7.3	68.9	28.8		14.4	8.1
3	0	24.5	24.8	4.0	0.0	0.3	1.8	0.2	2.1	64.5	10.0	13.0	23.2	8.3
	2	24.5	24.8	5.5	0.0	0.3	1.6	0.2	1.9	65.8	—		27.6	8.3
	B-1	24.5	24.8	6.8	0.5	0.5	2.4	0.2	3.4	63.6	15.2		26.9	8.3
4	0	24.5	25.5	5.8	0.8	0.8	5.9	0.5	7.4	69.6	3.6	10.0	22.2	8.2
	2	24.1	25.8	5.9	1.3	0.9	5.5	0.4	7.7	65.6	—		18.1	8.2
	B-1	24.1	27.0	3.2	0.8	1.2	4.9	0.5	6.8	79.3	18.4		18.1	8.1
5	0	24.3	26.2	6.7	0.0	0.3	0.9	0.3	1.2	63.0	6.0	14.0	28.4	8.2
	2	24.2	26.2	7.0	0.0	0.4	1.1	0.2	1.5	63.3	—		29.6	8.2
	B-1	24.2	29.3	4.8	0.0	2.1	4.7	0.7	6.9	57.9	6.8		10.9	8.1

付表5

## ●赤潮調査（8月分）

満潮 10:02 536cm 干潮 16:20 4cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 8月 12日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	10:21	bc	4	NNE	1	29.2	5.8	1.0	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	9:24	c	10	-	0	27.4	6.8	1.9	0	52
3	33°04.7′	130°20.2′	9:14	c	9	-	0	27.1	7.2	1.9	0	52
4	33°01.3′	130°24.3′	10:03	bc	7	NE	1	27.4	6.8	1.8	2	51
5	33°00.2′	130°19.2′	9:44	c	8	N	1	27.6	19.5	2.9	1	51

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 8月 12日

Stn.	観測層 m	水温 (°C)	塩分	D.O. mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	26.2	26.3	5.3	5.7	4.5	21.3	1.9	31.5	103.7	12.8	3.0	3.1	7.8
	2	25.1	29.5	5.2	1.5	3.6	8.7	1.3	13.7	54.7	-		2.9	7.9
	B-1	25.1	29.6	5.1	1.9	4.6	11.5	1.5	18.0	69.3	19.6		3.5	7.9
2	0	25.4	28.3	6.0	1.4	4.4	14.7	1.5	20.4	74.9	6.0	1.6	8.1	8.0
	2	24.9	29.8	5.3	0.8	4.0	9.1	1.2	13.8	62.0	-		3.7	8.0
	B-1	24.9	29.9	5.3	0.8	3.9	8.7	1.3	13.4	59.4	7.6		3.8	8.0
3	0	25.5	27.3	5.7	2.1	3.8	14.6	1.7	20.5	79.2	5.2	2.5	6.5	8.0
	2	25.1	28.9	5.5	1.0	4.4	12.5	1.5	18.0	72.9	-		4.2	8.0
	B-1	25.1	29.0	5.3	1.3	4.3	12.1	1.3	17.6	71.2	22.4		4.5	8.0
4	0	25.3	30.6	5.6	0.2	4.0	7.8	1.0	11.9	53.3	4.0	3.4	5.3	8.0
	2	25.0	30.6	5.4	0.2	4.1	7.7	1.0	12.0	53.0	-		5.5	8.1
	B-1	25.0	30.6	5.4	0.3	4.1	7.7	1.0	12.1	54.3	7.2		5.0	8.1
5	0	25.3	29.5	5.9	0.1	4.3	10.9	1.2	15.2	65.2	4.4	1.6	4.9	8.1
	2	24.7	29.9	5.5	0.0	2.9	5.3	0.7	8.2	47.8	-		3.1	8.1
	B-1	24.5	30.8	5.2	0.0	3.2	5.3	0.8	8.5	43.2	3.6		2.5	8.1

付表6

## ●赤潮調査（9月分）

満潮 13:17 403cm 干潮 19:17 206cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 9月 12日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	11:27	bc	6	N	2	27.2	4.8	1.7	2	43
2	33°04.3'	130°21.9'	10:23	bc	6	N	1	26.7	6.5	2.2	2	42
3	33°04.7'	130°20.2'	10:12	bc	6	N	2	26.7	7.0	1.8	2	45
4	33°01.3'	130°24.3'	11:09	bc	7	N	2	26.7	6.2	2.1	2	52
5	33°00.2'	130°19.2'	10:51	bc	6	N	1	27.0	19.7	3.5	2	50

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 9月 12日

Stn.	観測層 m	水温 (°C)	塩分	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フコロクトン 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH
1	0	26.4	29.5	6.9	0.0	1.3	2.9	0.7	4.1	34.2	5.6	12.0	15.2	8.2
	2	25.7	29.4	6.6	0.0	0.9	2.1	0.7	2.9	27.0	-		21.7	8.2
	B-1	25.8	29.6	6.2	0.6	1.2	2.8	0.7	4.5	33.8	11.2		13.0	8.2
2	0	25.9	29.4	6.7	0.2	1.4	3.4	0.8	5.0	41.8	0.4	14.0	18.4	8.2
	2	25.6	29.5	6.2	0.0	1.2	2.6	0.8	3.8	39.3	-		26.3	8.2
	B-1	25.7	29.7	5.9	0.5	1.3	2.5	0.7	4.3	34.8	11.6		16.1	8.2
3	0	25.8	28.7	6.4	0.2	1.5	6.0	1.0	7.7	52.2	8.0	9.5	22.4	8.2
	2	25.6	28.8	5.8	0.2	1.5	6.1	1.1	7.9	48.7	-		23.8	8.2
	B-1	25.7	29.0	5.3	0.6	1.0	6.5	1.2	9.0	54.4	30.0		14.4	8.1
4	0	26.0	30.3	6.5	0.0	1.1	0.8	0.4	2.0	20.7	5.2	20.5	11.1	8.2
	2	25.5	30.3	6.2	0.0	1.1	0.7	0.5	1.9	23.0	-		14.4	8.2
	B-1	25.5	30.3	5.9	0.0	1.3	1.1	0.5	2.4	24.2	8.4		15.1	8.2
5	0	26.0	30.3	5.9	0.0	1.8	1.3	0.5	3.1	28.4	3.6	10.5	12.8	8.2
	2	25.5	30.3	5.9	0.0	1.8	1.1	0.5	2.9	26.9	-		14.4	8.2
	B-1	25.5	30.3	5.5	0.0	2.2	1.5	0.5	3.7	27.5	6.4		12.9	8.2

付表7

## ●赤潮調査（10月分）

満潮 11:01 475cm 干潮 17:03 118cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 10月 27日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	11:35	c	9	-	0	22.1	4.7	2.2	1	54
2	33°04.3'	130°21.9'	10:30	bc	3	-	0	23.6	6.8	1.9	1	45
3	33°04.7'	130°20.2'	10:20	bc	3	-	0	23.2	6.0	1.8	1	45
4	33°01.3'	130°24.3'	10:55	bc	3	-	0	22.4	5.7	1.9	1	52
5	33°00.2'	130°19.2'	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 10月 27日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フコロイタン 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH	
1	0	21.7	30.2	7.8	0.9	0.8	3.6	0.8	5.4	29.3	4.8	12.0	4.7	8.3	
	2	21.6	30.4	7.3	0.7	0.8	2.9	0.7	4.4	25.6	-		13.7	8.3	
	B-1	21.4	30.5	6.9	1.0	0.9	3.0	0.6	4.8	23.9	8.0		6.6	8.3	
2	0	21.5	30.0	7.6	1.4	0.8	3.7	0.9	5.8	23.6	4.8	14.0	9.5	8.3	
	2	21.5	30.2	7.1	0.9	0.8	3.1	0.6	4.8	24.3	-		13.9	8.3	
	B-1	21.5	30.3	6.8	0.8	0.8	3.1	0.8	4.8	24.9	7.2		7.0	8.3	
3	0	21.5	29.0	7.7	0.8	0.8	6.2	0.9	7.7	33.0	6.0	9.0	6.2	8.3	
	2	21.4	29.5	7.6	0.3	0.8	4.7	0.9	5.8	34.7	-		29.9	8.3	
	B-1	21.3	30.1	6.5	1.0	1.1	3.8	0.8	5.9	28.6	12.4		7.1	8.3	
4	0	21.8	31.0	7.1	0.7	0.9	2.4	0.4	3.9	19.3	8.4	11.0	9.5	8.3	
	2	21.1	31.0	6.9	0.8	0.9	2.4	0.6	4.1	20.5	-		7.8	8.3	
	B-1	21.7	31.1	6.8	0.8	0.9	2.5	0.6	4.2	20.3	10.8		9.0	8.3	
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測



付表8

## ●赤潮調査（11月分）

満潮 9:11 506cm 干潮 15:15 78cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 11月 7日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	9:39	b	0	E	1	15.3	5.3	1.9	1	54
2	33°04.3′	130°21.9′	8:38	b	0	-	0	15.4	5.9	1.6	1	43
3	33°04.7′	130°20.2′	8:21	b	0	E	2	16.3	6.5	1.5	1	45
4	33°01.3′	130°24.3′	9:00	b	0	-	0	15.8	6.2	2.6	1	43
5	33°00.2′	130°18.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 11月 7日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクソン 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH
1	0	19.1	27.8	7.0	1.7	1.9	4.6	0.7	8.2	33.0	6.4	4.5	5.7	8.2
	2	19.1	30.0	7.0	1.6	1.9	4.5	0.7	8.1	33.0	-		13.6	8.2
	B-1	19.1	30.3	6.9	1.6	1.9	4.6	0.7	8.1	32.8	7.2		10.3	8.2
2	0	18.8	30.1	7.0	1.6	1.9	4.9	0.7	8.3	34.4	0.8	7.5	9.2	8.2
	2	18.9	30.1	6.8	1.9	1.9	4.9	0.7	8.7	33.5	-		5.9	8.2
	B-1	18.9	30.1	6.8	1.9	1.9	5.0	0.7	8.8	33.5	9.2		7.8	8.2
3	0	18.4	29.1	7.1	2.0	1.7	7.4	0.8	11.1	49.5	26.0	6.0	10.9	8.2
	2	18.4	29.3	7.0	1.9	1.8	6.8	0.8	10.5	46.4	-		11.3	8.2
	B-1	19.0	29.8	6.9	1.9	1.9	5.9	0.8	9.7	39.9	15.6		7.4	8.2
4	0	19.1	30.8	7.1	1.1	1.9	4.2	0.5	7.1	24.5	4.4	2.0	5.7	8.3
	2	19.1	30.7	7.0	0.9	1.9	4.1	0.5	6.9	24.2	-		6.0	8.3
	B-1	19.2	30.8	6.9	1.0	1.9	4.2	0.5	7.1	24.0	5.2		5.5	8.3
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測

付表9

## ●赤潮調査（12月分）

満潮 10:16 469cm 干潮 16:14 107cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 26年 12月 8日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	10:52	r	10	NNE	1	6.2	4.9	1.3	3	欠測
2	33°04.3'	130°21.9'	9:49	r	10	NNE	1	6.2	6.1	1.3	3	欠測
3	33°04.7'	130°20.2'	9:29	c	10	NNE	1	6.1	5.5	1.1	3	欠測
4	33°01.3'	130°24.3'	10:11	c	10	NNE	1	6.1	6.3	1.9	3	欠測
5	33°00.2'	130°19.2'	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 26年 12月 8日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	DO mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクシ 尤殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH	
1	0	13.2	29.9	8.2	2.8	1.7	5.4	1.0	9.9	43.1	11.2	2.9	3.2	8.1	
	2	13.3	29.9	8.2	2.7	1.7	5.4	1.0	9.8	43.7	-		3.3	8.1	
	B-1	13.1	30.0	7.9	2.8	1.7	5.5	1.0	10.0	43.4	17.2		3.1	8.1	
2	0	13.2	29.9	8.2	2.6	1.7	5.6	1.0	10.0	43.6	12.0	4.0	4.2	8.1	
	2	13.3	29.9	8.1	2.8	1.7	5.5	1.0	9.9	43.6	-		4.0	8.1	
	B-1	13.1	29.9	8.1	2.8	1.7	5.5	1.0	10.0	43.7	16.0		4.1	8.1	
3	0	12.8	29.4	8.2	2.7	1.7	6.7	1.0	11.0	50.1	19.6	3.5	5.5	8.2	
	2	12.9	29.4	8.2	2.7	1.7	6.8	1.0	11.2	49.6	-		5.3	8.2	
	B-1	12.8	29.5	8.2	2.8	1.7	6.6	1.0	11.1	49.1	28.0		4.6	8.2	
4	0	13.6	30.4	8.0	2.5	1.8	4.9	0.9	9.2	39.2	6.4	2.4	3.6	8.2	
	2	13.5	30.4	7.9	2.8	1.8	5.1	0.9	9.7	38.6	-		2.9	8.2	
	B-1	13.5	30.6	7.8	2.5	1.8	4.9	0.9	9.3	38.3	6.8		2.0	8.1	
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測

付表10

## ●赤潮調査（1月分）

満潮 11:00 453cm 干潮 18:57 95cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 1月 8日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:49	b	1	W	3	7.1	4.2	0.9	2	45
2	33°04.3′	130°21.9′	10:44	b	1	W	3	6.8	5.6	1.0	2	45
3	33°04.7′	130°20.2′	10:31	b	1	SW	3	6.5	6.5	1.1	2	45
4	33°01.3′	130°24.3′	11:10	b	1	SW	3	7.5	5.6	1.6	2	54
5	33°00.2′	130°19.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 1月 8日

Stn.	観測層 m	水温 (°C)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH	
1	0	9.8	29.0	10.3	0.1	0.9	10.5	0.8	11.5	66.5	15.6	9.0	6.8	8.4	
	2	9.7	29.2	9.6	0.2	1.0	10.8	0.8	11.9	61.4	—		5.5	8.4	
	B-1	9.9	29.4	9.3	0.3	1.0	10.5	0.8	11.7	58.3	18.4		6.3	8.4	
2	0	9.5	29.5	9.6	0.0	1.0	9.9	0.8	10.9	55.4	16.0	7.0	7.8	8.3	
	2	9.8	29.6	9.4	0.0	0.9	9.9	0.8	10.8	55.4	—		8.5	8.3	
	B-1	9.8	29.6	9.5	0.0	0.9	9.9	0.8	10.9	55.2	14.8		6.7	8.4	
3	0	9.4	29.3	9.5	0.0	0.9	9.3	0.8	10.2	56.5	17.6	6.0	7.6	8.4	
	2	9.5	29.4	9.6	0.0	0.8	9.1	0.8	9.9	55.4	—		5.8	8.4	
	B-1	9.7	29.9	9.1	0.0	0.8	8.2	0.7	9.0	47.7	25.2		6.8	8.4	
4	0	10.0	30.5	9.2	0.0	0.9	7.5	0.7	8.5	41.5	7.6	6.5	4.9	8.4	
	2	10.1	30.4	9.3	0.0	0.9	7.5	0.7	8.4	41.5	—		4.7	8.4	
	B-1	10.1	30.6	9.1	0.0	0.9	7.7	0.7	8.6	41.0	0.8		4.8	8.4	
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測

付表11

## ●赤潮調査（2月分）

満潮 10:36 460cm 干潮 16:36 68cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 2月 6日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (°C)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4'	130°22.6'	11:22	b	1	-	0	6.7	4.6	1.6	1	45
2	33°04.3'	130°21.9'	10:16	bc	7	-	0	6.2	5.7	1.4	1	42
3	33°04.7'	130°20.2'	9:57	c	10	-	0	6.1	6.1	0.7	1	45
4	33°01.3'	130°24.3'	10:38	b	2	-	0	6.3	6.3	2.2	1	51
5	33°00.2'	130°19.2'	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 2月 6日

Stn.	観測層 m	水温 (°C)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクソ 沈殿量ml/m	Chl-a μg/l	pH	
1	0	9.9	30.7	9.7	1.3	0.3	4.9	0.6	6.5	30.9	8.0	22.0	6.2	8.4	
	2	9.9	30.7	9.4	0.5	0.3	5.0	0.5	5.8	30.8	-		5.3	8.3	
	B-1	9.9	30.7	9.2	1.0	0.3	5.1	0.6	6.3	31.2	4.4		5.4	8.4	
2	0	9.9	30.8	9.3	0.9	0.3	4.3	0.5	5.5	28.0	10.0	29.0	6.0	8.3	
	2	9.9	30.8	9.1	0.9	0.3	4.3	0.5	5.6	27.6	-		7.2	8.3	
	B-1	9.9	30.9	9.5	1.1	0.3	4.4	0.6	5.0	27.3	16.0		6.9	8.3	
3	0	9.4	29.9	9.5	0.5	0.4	6.7	0.6	7.6	40.1	11.6	15.0	7.0	8.3	
	2	9.6	30.0	9.2	0.6	0.3	6.2	0.6	7.1	37.2	-		5.9	8.3	
	B-1	9.5	30.2	9.0	0.9	0.2	6.0	0.6	7.1	34.5	25.6		8.3	8.3	
4	0	9.9	31.2	9.5	0.5	0.1	4.1	0.4	4.7	23.7	5.6	19.0	4.4	8.3	
	2	10.0	31.2	9.2	0.4	0.1	4.2	0.4	4.7	24.0	-		6.5	8.3	
	B-1	9.9	31.3	9.2	0.4	0.2	4.3	0.5	4.8	24.2	4.4		5.3	8.3	
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測

付表12

## ●赤潮調査（3月分）

満潮 10:57 457cm 干潮 17:03 48cm

【気象海況観測結果】 調査年月日 平成 27年 3月 9日

Stn.	緯度	経度	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	気温 (℃)	水深 (m)	透明度 (m)	風浪	水色
1	33°05.4′	130°22.6′	11:13	r	10	N	2	8.8	4.9	1.4	3	45
2	33°04.3′	130°21.9′	10:20	r	10	NE	3	9.4	5.8	1.2	3	45
3	33°04.7′	130°20.2′	10:07	r	10	NW	3	9.8	6.5	1.3	3	45
4	33°01.3′	130°24.3′	10:40	r	10	NNW	3	8.9	6.0	1.3	3	45
5	33°00.2′	130°19.2′	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測

【水質分析結果】 調査年月日 平成 27年 3月 9日

Stn.	観測層 m	水温 (℃)	塩分	D O mg/l	NH <sub>4</sub> -N μM	NO <sub>2</sub> -N μM	NO <sub>3</sub> -N μM	PO <sub>4</sub> -P μM	DIN μM	SiO <sub>2</sub> -Si μM	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m <sup>3</sup>	Chl-a μg/l	pH	
1	0	10.8	30.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	4.7	8.0	38.0	11.3	8.4	
	2	10.6	30.5	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.3	—		11.7	8.5	
	B-1	10.6	30.8	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	3.6	4.4		10.4	8.4	
2	0	10.5	30.2	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	7.5	10.0	37.0	16.0	8.5	
	2	10.6	30.4	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	7.0	—		10.9	8.5	
	B-1	10.8	30.5	9.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	6.0	16.8		8.8	8.4	
3	0	10.6	29.1	9.2	0.0	0.0	2.2	0.1	2.2	22.8	11.6	22.0	12.2	8.5	
	2	10.6	29.6	9.4	0.0	0.0	1.3	0.1	1.3	18.1	—		12.2	8.5	
	B-1	10.7	30.3	9.1	0.0	0.0	0.5	0.1	0.5	11.0	25.6		12.8	8.4	
4	0	10.8	31.1	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.6	30.0	8.4	8.4	
	2	10.8	31.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	—		8.6	8.4	
	B-1	10.9	31.4	9.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	4.4		8.6	8.4	
5	0	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
	2	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	—		欠測	欠測	欠測
	B-1	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測		欠測	欠測	欠測