

有明海漁場再生対策事業

(1) 沖合モニタリング調査

熊谷 香

閉鎖性海域である有明海では赤潮による漁業被害が度々発生している。この赤潮被害を防止する対策の一環として有明海の漁場環境を5機関共同で周年モニタリングし、その漁場環境を把握することを目的とした。ここでは福岡県担当分の結果を報告する。

方 法

調査は、毎週1回原則として大潮・小潮の満潮時に、有明4県および西海区水産研究所による持ち回りで実施した。観測点は図1に示す諫早湾から大牟田にかけての5地点で、観測層は表層と5m層及び底層の3層、C点については10m層を追加した4層である。

観測項目は一般気象および一般海象である。分析項目は、塩分、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素(DO)、

亜硝酸態窒素($\text{NO}_2\text{-N}$)、硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、珪酸塩($\text{SiO}_2\text{-Si}$)、磷酸塩($\text{PO}_4\text{-P}$)、クロロフィルa(Chl-a)の9項目である。珪酸塩、磷酸塩、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、アンモニア態窒素および塩分は海洋観測指針¹⁾の方法、DOおよびCODは新編水質汚濁調査指針²⁾の方法、クロロフィルaは漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達³⁾の方法に従った。

結 果

各点層別値の変動を図2から図6に示した。

1) 水温

各調査点における水温と塩分の推移を図2に示した。水温の最高値(全点全層中、以下同様)は9月にA点の表層で28.5℃、最低値は1月にA点の5m層及び底層で9.3℃であった。5月にはC点で表層と底層の温度差が4.0℃となり、成層構造がみられた。一般的に、成層構造は高水温期の間継続するが、平成16年度は夏期に台風の通過が多く、5月以降にはみられなかった。

2) 塩分

塩分の最高値は4月の32.65(D点表層及び5m層)、最低値は9月の26.89(A点表層)であった。梅雨時期の降雨による塩分低下が6月に、降水量の多かった9月にも全点で塩分低下がみられた。平均ではA点が最も低く(表層平均29.70)、D点が最も高かった(表層平均30.95)。

3) DIN

各調査点におけるDINと $\text{PO}_4\text{-P}$ の推移を図3に示した。DINの最高値は5月の12.52 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ (A点底層)、最低値は7月の1.09 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ (D点表層)であった。

4) $\text{PO}_4\text{-P}$

$\text{PO}_4\text{-P}$ の最高値は9月の1.21 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ (A点底層)、最低値は6月の0.08 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ (D点表層)であった。

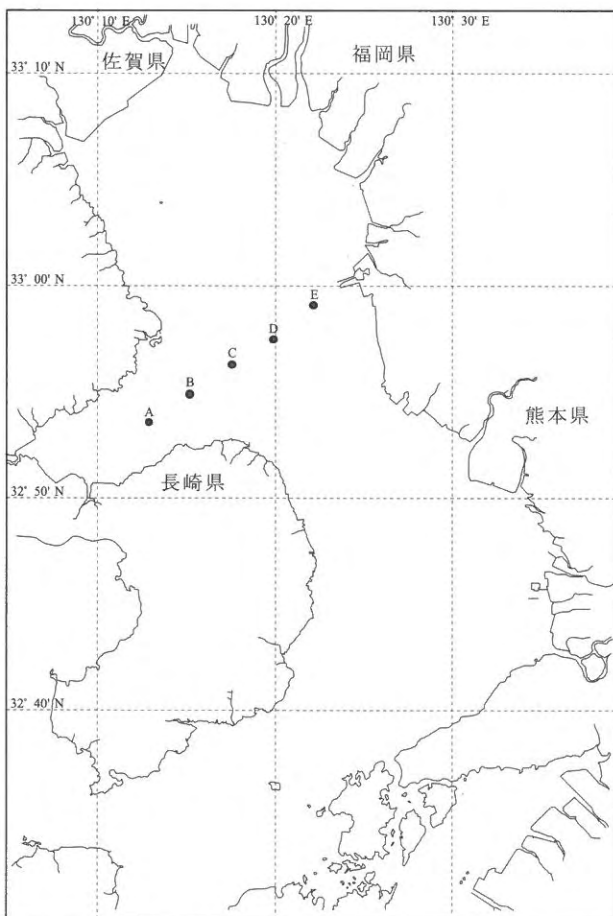


図1 調査地点図

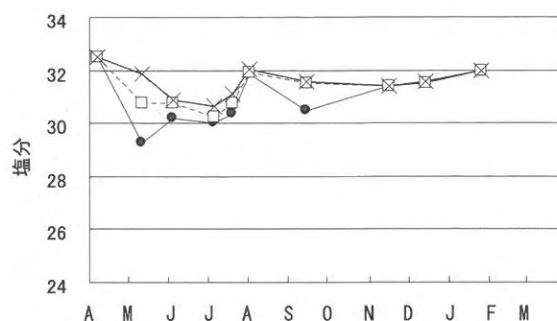
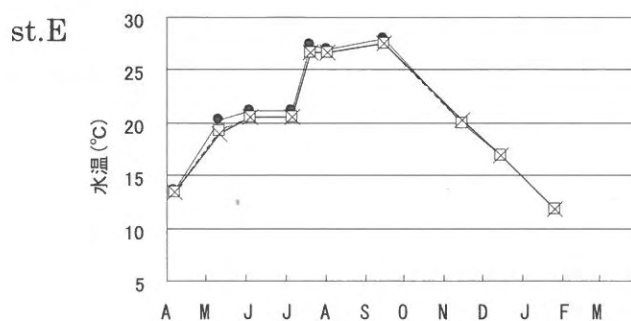
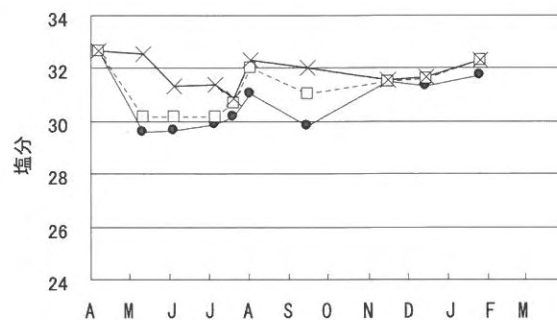
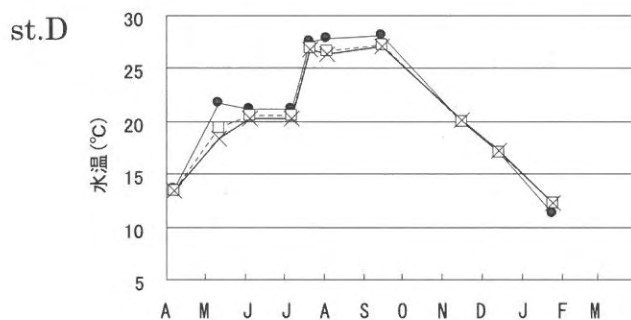
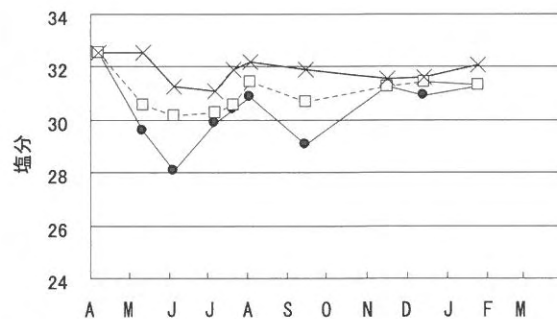
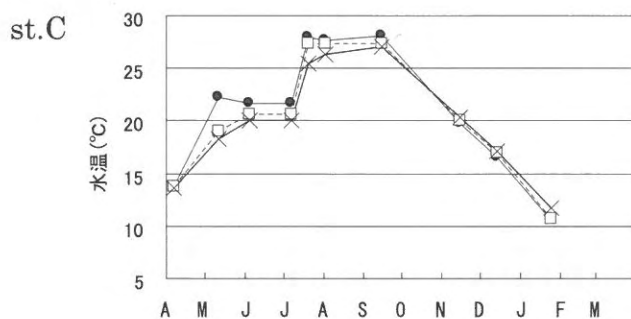
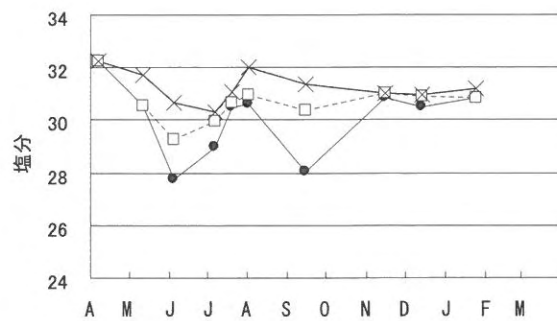
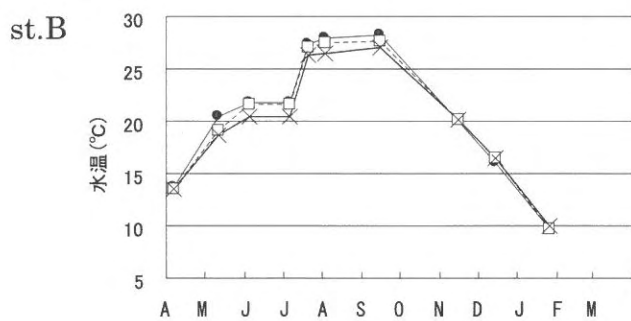
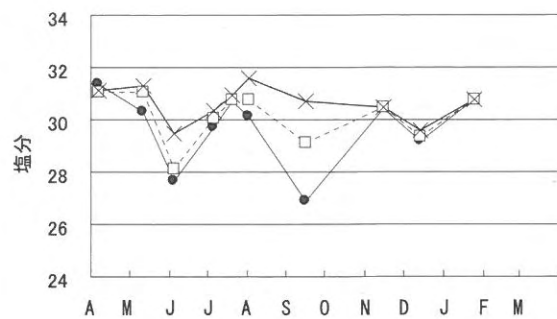
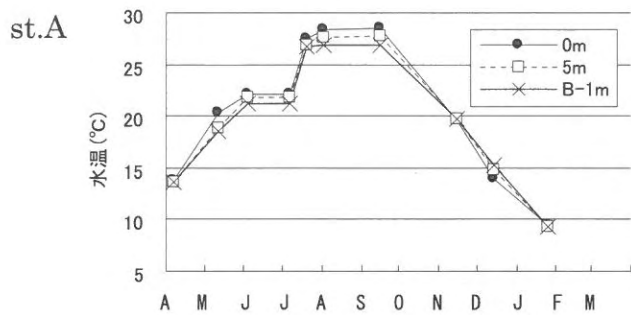


図2 各点における水温と塩分の層別変動

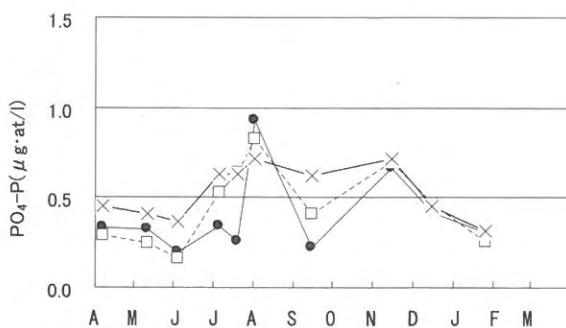
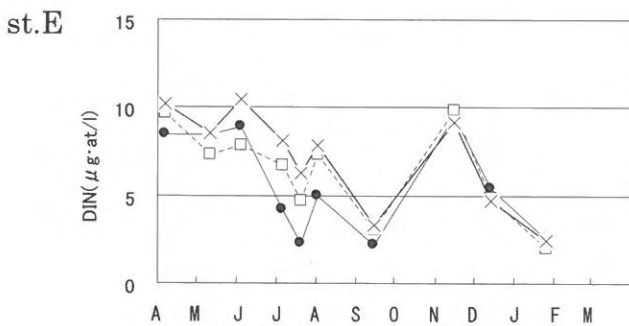
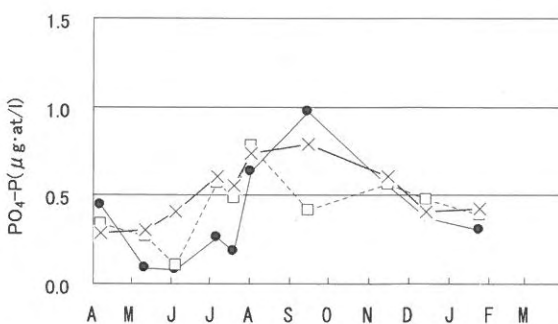
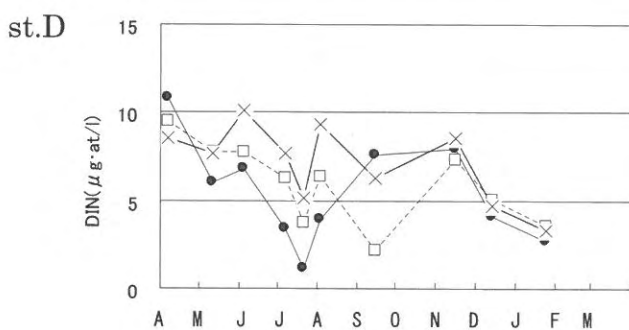
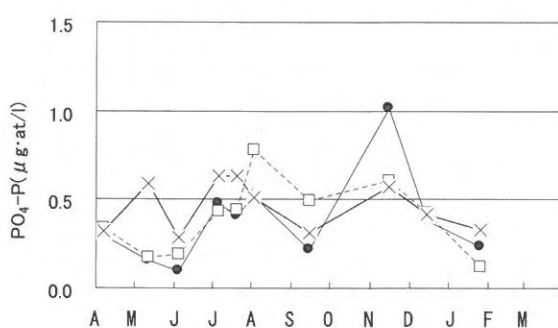
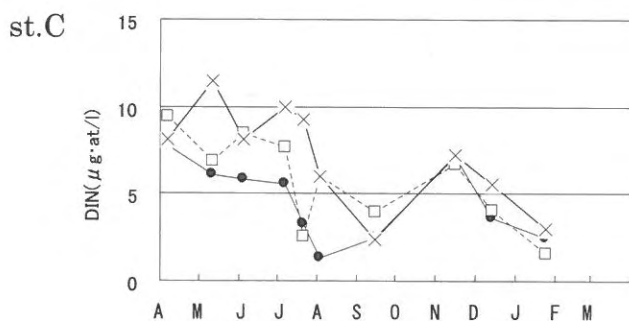
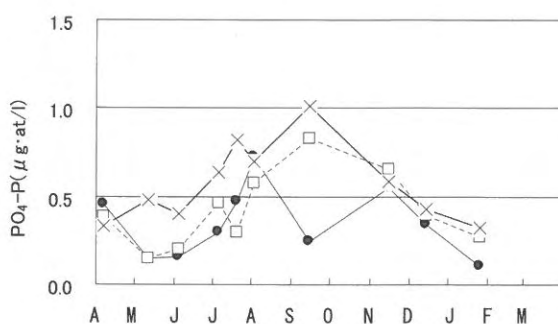
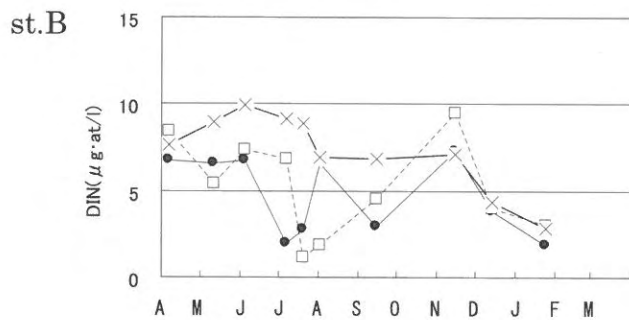
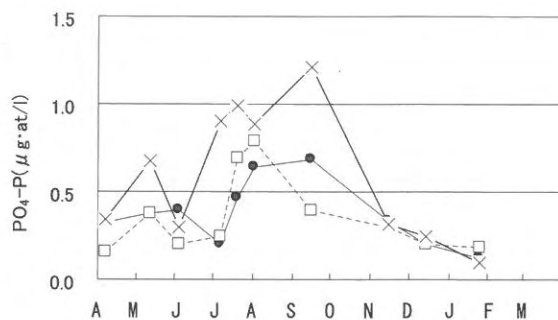
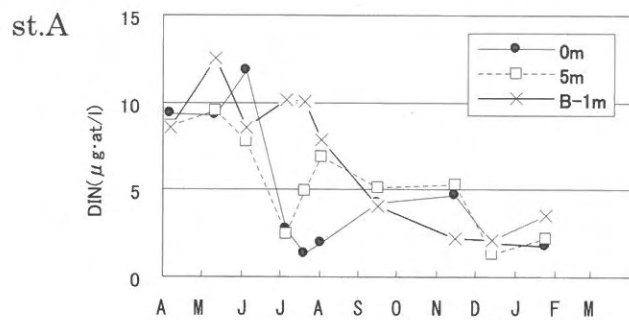


図3 各点におけるDINと $\text{PO}_4\text{-P}$ の層別変動

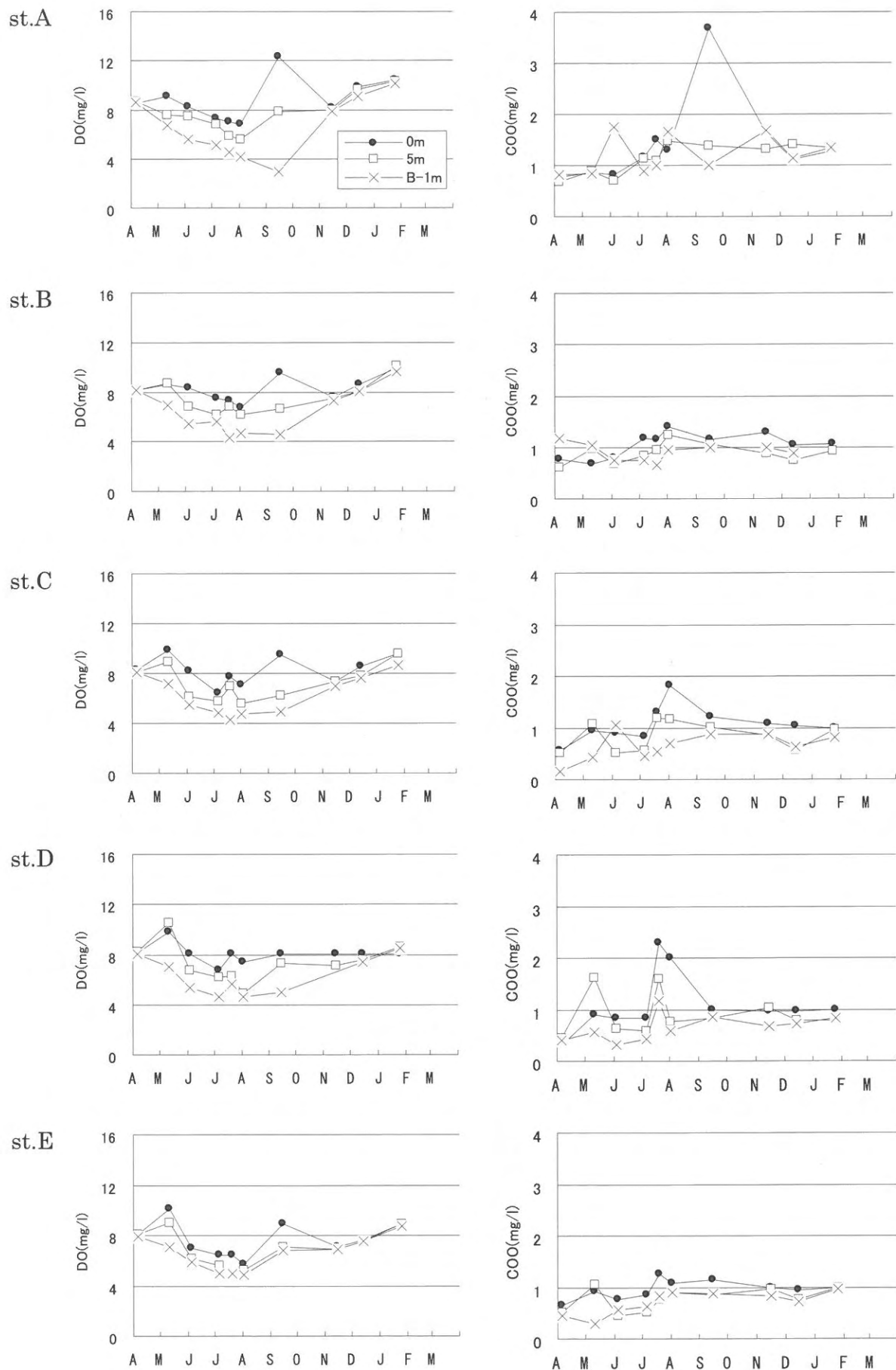


図4 各点におけるDOとCODの層別変動

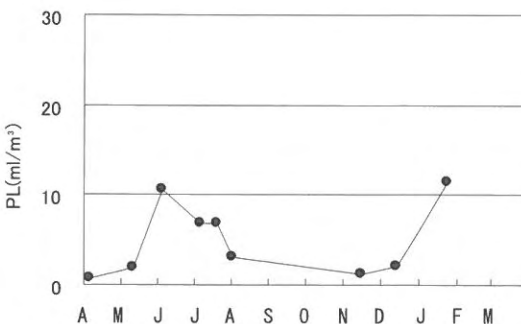
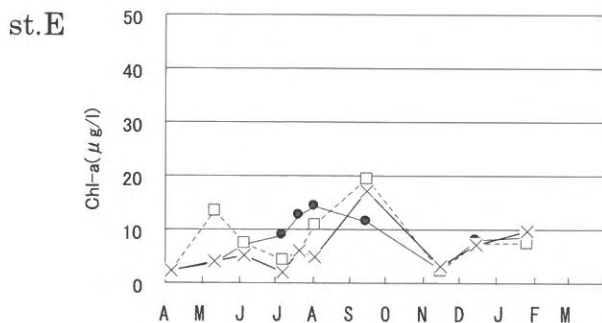
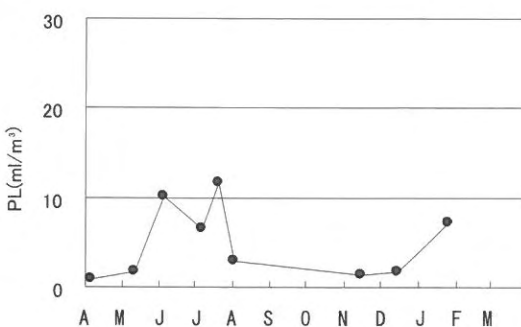
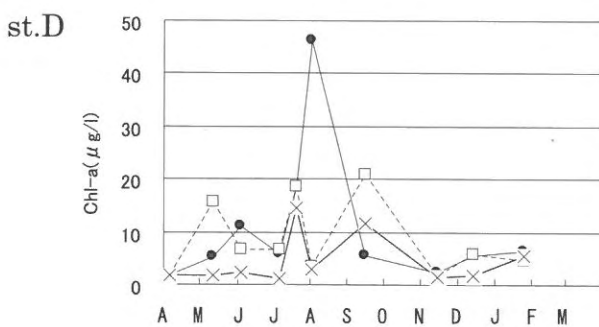
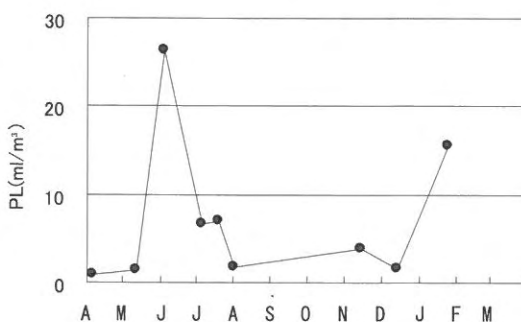
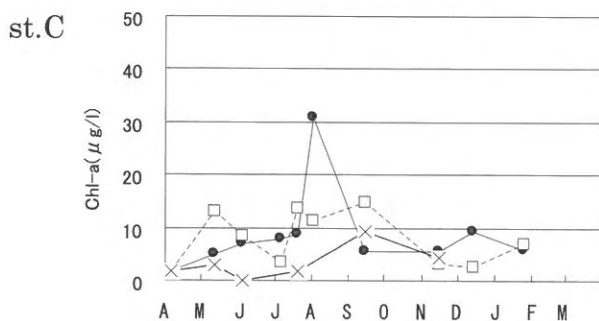
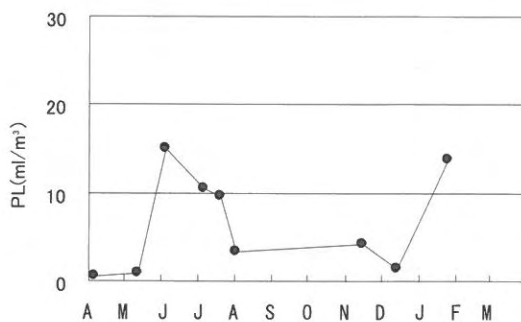
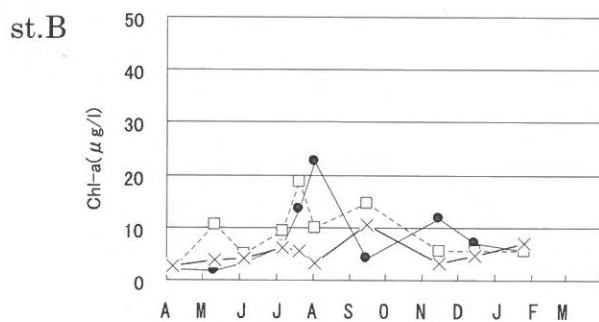
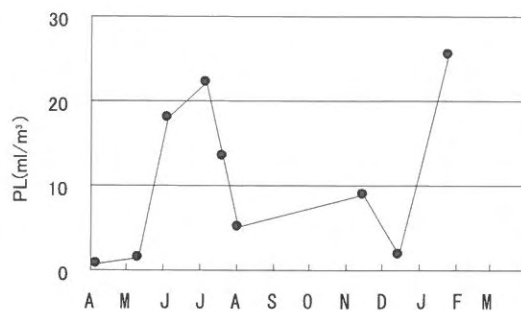
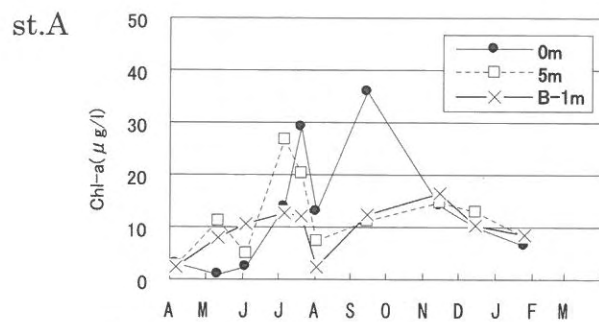


図5 各点におけるクロロフィルaとプランクトン沈殿量の変動

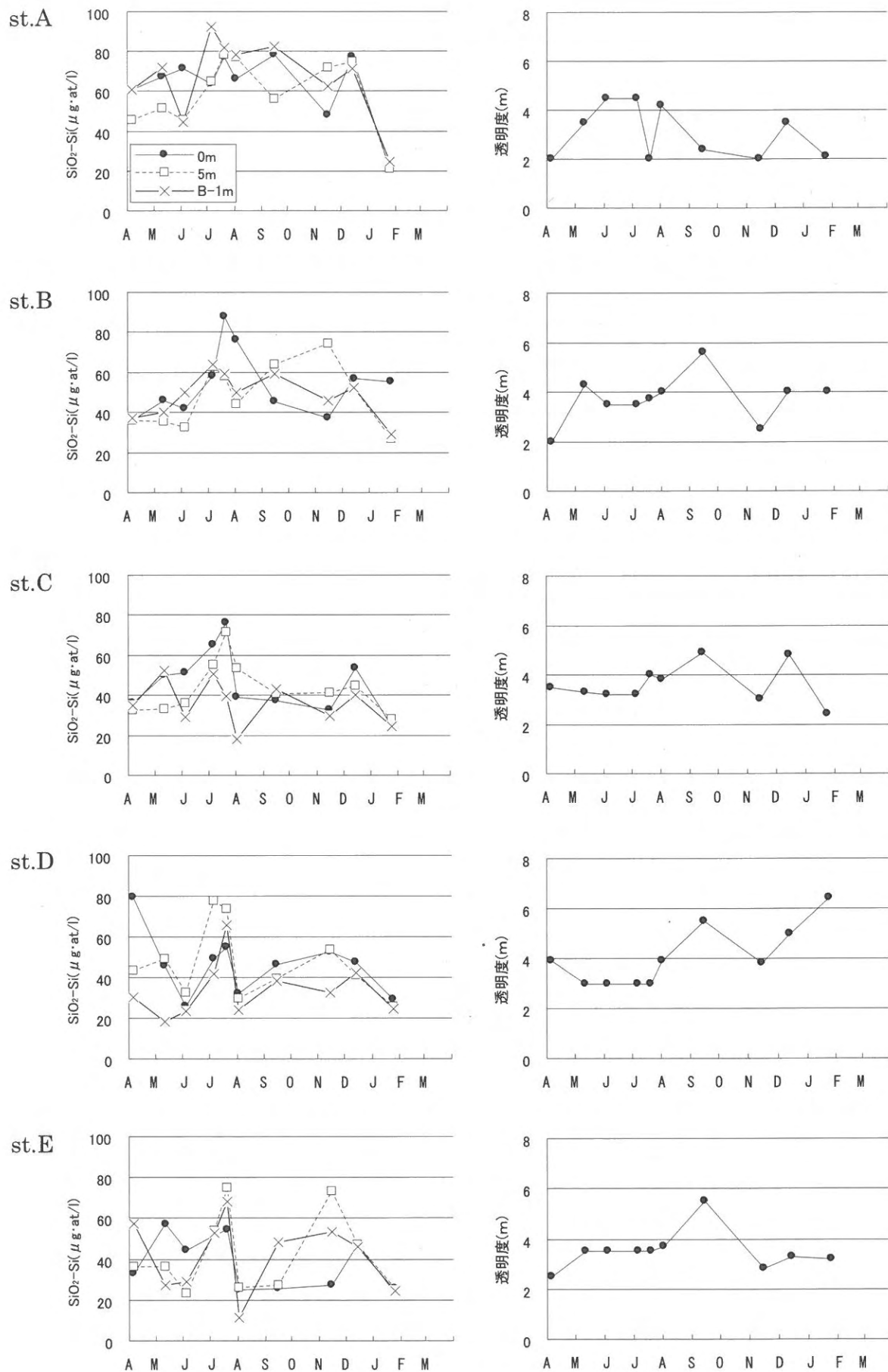


図6 各点における $\text{SiO}_2\text{-Si}$ と透明度の変動

5) DO

各調査点における DO と COD の推移を図 4 に示した。DO の最高値は 9 月の $12.28 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ (A 点表層), 最低値は同じく 9 月の $2.93 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ (A 点表層) であった。9 月の表層が高い値を示したのは, 珪藻赤潮発生 (9/15 E 点 *Skeletonema costatum* 4,700cells/ml) の影響と考えられる。

6) COD

COD の最高値は 9 月の $3.68 \text{ mg}/\text{l}$ (A 点表層), 最低値は 4 月の $0.15 \text{ mg}/\text{l}$ (C 点底層) であった。

7) Chl-a

各調査点における Chl-a とプランクトン沈殿量の推移を図 5 に示した。Chl-a の最高値は 8 月の $46.1 \mu\text{g}/\text{l}$ (D 点表層), 最低値は 5 月の $0.9 \mu\text{g}/\text{l}$ (A 点表層) であった。A 点では 7 月及び 9 月に, B 点から E 点にかけては 8 月に一部高い値がみられたが, これは 7 月に微細藻類, 9 月には *Skeletonema* による赤潮が発生していたためと考えられる。しかし、プランクトン沈殿量はむしろ 1 月の方が高く, クロロフィルとプランクトン沈殿量とが異なる傾向を示した。

8) プランクトン沈殿量

プランクトン沈殿量の最高値は 6 月の $26.4 \text{ ml}/\text{t}$ (C 点), 最低値は 4 月の $0.6 \text{ ml}/\text{t}$ (B 点及び E 点) であった。E 点から A 点に向かって沈殿量がやや増加する傾向があった。

9) $\text{SiO}_2\text{-Si}$

各調査点における $\text{SiO}_2\text{-Si}$ と透明度の推移を図 6 に示した。 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ の最高値は 7 月の $92.11 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ (A 点底層), 最低値は 8 月の $11.38 \mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ (E 点底層) であった。1 月に減少しているのは, *Skeletonema* を主体とする珪藻赤潮が発生していたためと思われる。

10) 透明度

透明度の最高値は 1 月の 6.4 m (D 点), 最低値は 4 月の 2.0 m (A 点および B 点) 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, pp.149-187.
- 2) 日本水産資源保護協会：水質汚濁調査指針. 第 1 版, 恒星社厚生閣, 東京, 1980, pp.154-162.
- 3) 水産庁漁場保全課：漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達. 平成 7 年 4 月.

有明海漁場再生対策事業

(2) タイラギ資源増大試験

吉田 幹英・伊藤 輝昭・金澤 孝弘・内藤 剛

有明海では二枚貝類資源の減少が顕著であり、特にタイラギについては夏季の沖合域での大量斃死による資源の激減などから漁業者に深刻な被害を与えている。このためタイラギの斃死原因の究明とあわせて、タイラギ資源の回復技術の早急な開発が望まれている。

本研究では、斃死原因調査の成果をもとに移植方法を検討し、移植により大量斃死の防止を図るとともに、タイラギの生息環境の把握や漁場造成効果の把握から移植場所、移植方法の検討等を行い、タイラギ資源の増大を図ることを目的とする。

方 法

(1) 移植試験

タイラギの大量斃死の原因究明のために、表1に示す日程で天然漁場に生息するタイラギ（柳川干潟産、大牟田沖合産、瀬戸内海産）を用いて、大牟田沖竹ハゼ漁場、柳川干潟漁場で移植試験を実施した（図1）。

なお、移植試験では、食害生物からのタイラギの食害を防止するためにステンレス製エキスパンドメタル製カゴ（目合い20mm）とステンレス製（目合い10mm）の縦1m×横1m×高さ0.15mの食害防止カゴを海底に設置して、1m×1mの面積に大牟田産、柳川干潟産は60個体/㎡の密度で、瀬戸内海産は30個体/㎡の密度で移植した。

表1 移植試験スケジュール

移 植 元	移 植 先	移 植 日
大牟田産	大牟田沖合	平成16年2月2日
柳川干潟産	大牟田沖合	平成16年2月12日
瀬戸内海産	大牟田沖合	平成16年2月2日
大牟田産	柳川干潟	平成16年2月9日
柳川干潟産	柳川干潟	平成16年2月9日
瀬戸内海産	柳川干潟	平成16年2月20日

(2) 移植貝の生残率

移植後のタイラギは、半月毎に目視と触診による反応から生死を確認し、併せて食害防止カゴに付着した浮泥や付着生物を除去し食害防止カゴの清掃を行った。

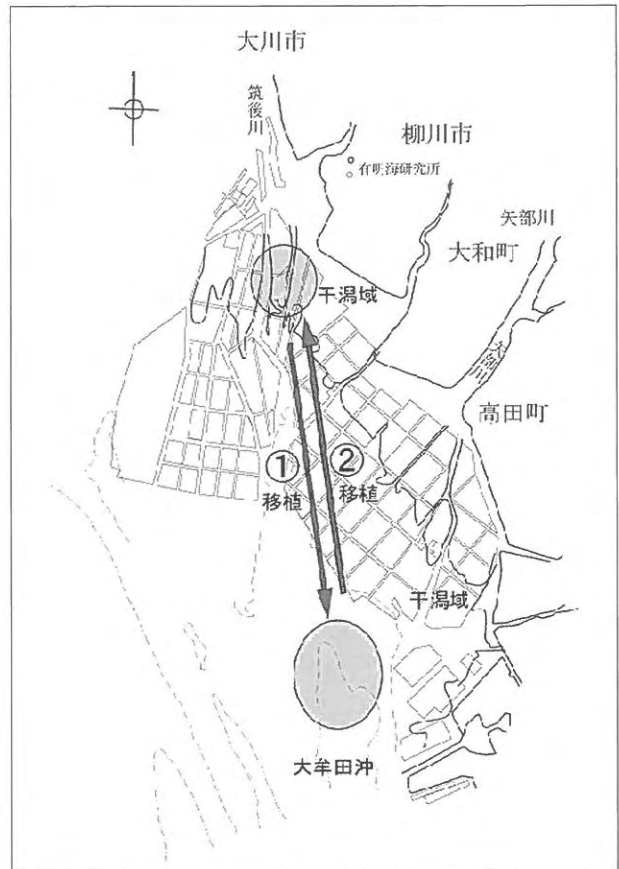


図1 移植試験概要

(3) 環 境

追跡試験を行った際の移植試験場所毎に海底上0.5m付近の環境調査（水温、塩分、溶存酸素）を㈱アレック電子社製クロロテック ACL-1183PDK により行い、両試験区の環境条件の比較を行った。

結果及び考察

(1) 移植試験

移植に供したタイラギの移植時の殻長、殻付重量を表2に示した。移植に用いた大牟田沖合産（平均殻長101mm）、柳川干潟産タイラギ（平均殻長65mm）は平成15年夏季～秋季産まれの個体を用い、また、対照試験として両試験区に移植した瀬戸内海産タイラギ（平均殻長186mm）は2～3歳貝（推定）を用いた。

表2 移植時のタイラギサイズ

移植元	移植先	殻長(mm)	重量(g)
大牟田産	大牟田沖合	101	—
柳川干潟産	大牟田沖合	65	7
瀬戸内海産	大牟田沖合	187	162
大牟田産	柳川干潟	101	—
柳川干潟産	柳川干潟	65	5
瀬戸内海産	柳川干潟	186	170

(2) 移植貝の生残率

移植したタイラギの生残率を図2～図3に示した。

大牟田沖竹ハゼ漁場への移植試験では、柳川干潟産は5月～6月下旬に移植カゴへの浮泥の堆積が多くなり、斃死個体が増加し、生残率が28%台に大幅に減少した。その後は、生残率が漸減し9月の台風で移植個体が消失した。

大牟田沖合漁場産は、5月に移植カゴへの浮泥の堆積が多くなり、斃死個体が増加し生残率が8%台に減少し、その後9月の台風の影響で移植個体が消失した。

瀬戸内海産は、柳川産、大牟田産に比較して浮泥の堆積等の環境変化に対する耐性が強く、8月下旬まで約80%の生残率であったが、その後9月の台風の影響で消失した。

柳川干潟漁場への移植試験では、柳川干潟産は5月～7月上旬までに浮泥の堆積の影響により斃死個体が多く、生残率が25%台まで大きく減少したが、その後は斃死個体は減少し、12月中旬まで生残個体がみられた。

大牟田沖合産は、6月上旬～下旬に立枯れにより、斃死個体が多く、生残率が27%に減少した。その後は、斃死個体は減少し、12月中旬には生残率が15%台であった。

瀬戸内海産は、干潟産、大牟田産で5～6月にみられた大きな減耗は見られず、12月中旬まで漸減しながら60%台の生残率であった。

(3) 環境調査

移植試験の追跡調査時の環境測定結果のうち底層における水温(図4)、塩分(図5)、溶存酸素(図6)を示す。

水温は、概ね干潟域で高い傾向にあった。塩分は、降雨量の多い7月に干潟域で25台に低下したが、大牟田沖では大きな低下はなかった。溶存酸素は7月下旬～8月中旬に大牟田沖で低下する傾向にあった。

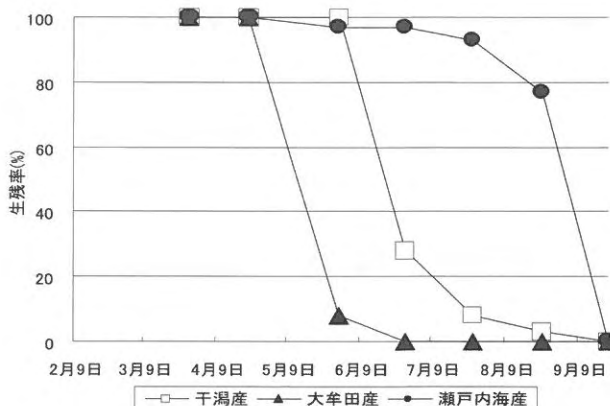


図2 大牟田沖竹ハゼにおける生残率

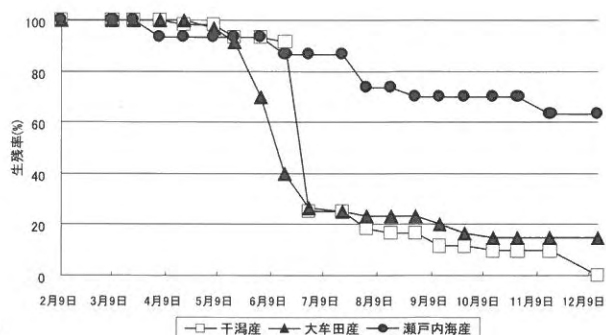


図3 柳川干潟における生残率

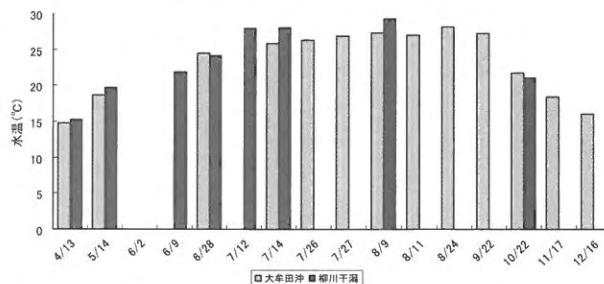


図4 水温

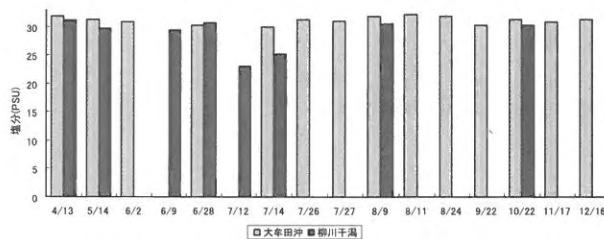


図5 塩分

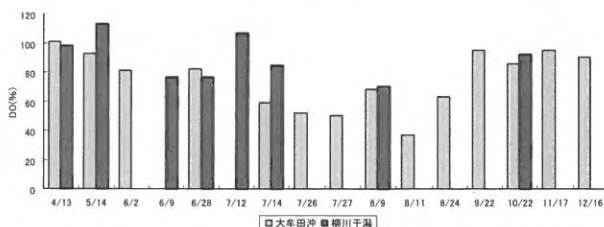


図6 溶存酸素

有明海漁場再生対策事業

(3) タイラギ斃死原因に関する研究

伊藤 輝昭・吉田 幹英

タイラギは有明海の重要な二枚貝資源であるが、平成11年度以降は、潜水器漁業の対象となる沖合海域全体で立ち枯れ斃死やナルトビエイによる食害等により資源量が低迷し、操業できない状態が続いている。

前年度までの調査で、タイラギ資源の減少に夏季の大量斃死が大きな影響を与えていることが明らかになり、また、貧酸素水塊の発生との関係が示唆された。このため、本年度も昨年度に引き続き溶存酸素の連続観測を行い貧酸素水塊の発生状況を把握するとともに、タイラギ資源状況を調査し、タイラギ斃死原因について検討することを目的とした。

方 法

1. タイラギ生息状況調査

タイラギ生息状況の把握を目的として、平成16年4月から17年3月にかけて生息密度調査を行った。調査は、潜水器漁場であり、立ち枯れ斃死が発生する場所でもあ

るノリ養殖区画「有区31号」地先と干潟の「有区4号」, 「有区38号」地先を選定して行い、前者はダイバーによる潜水調査で、後者は歩行徒手採捕による調査を行った。また、16年11月4日と17年2月17日に、福岡県有明海潜水器協議会と合同で、潜水器によるタイラギ漁場全域における生息密度の調査を行った。

2. 環境調査

昨年度に引続き沖合の潜水器漁場と干潟漁場で、16年5月14日から9月6日まで、海底から+0.1mの点に自掃式メモリー型溶存酸素測定器を設置し、溶存酸素の連続観測を行った。

さらに、貧酸素水塊の発生がみられた16年8月12日に、小潮の満潮時前後2時間以内で、福岡県地先海面に等間隔に設定した18点の水深別酸素飽和度、水温、塩分を携帯型の水質測定装置で測定した。

結果及び考察

1. タイラギ資源調査

沖合漁場では、平成16年4月の時点で全体的に15年度より分布密度が低く、生息範囲が限られていた。また、昨年度に久しぶりに潜水器漁が解禁され、主漁場となった「ダイナン」漁場も、生息密度は0～5個体/m²と低かった。

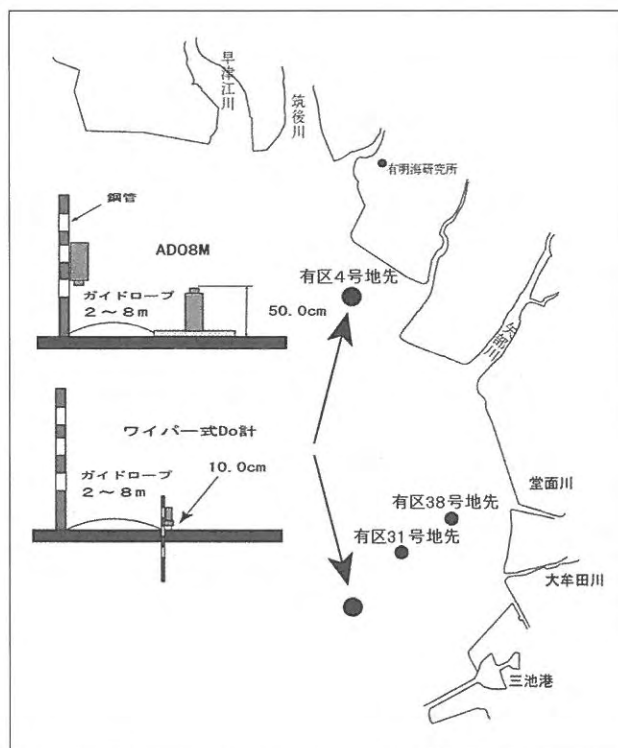


図1 生息状況調査及び機器設置場所

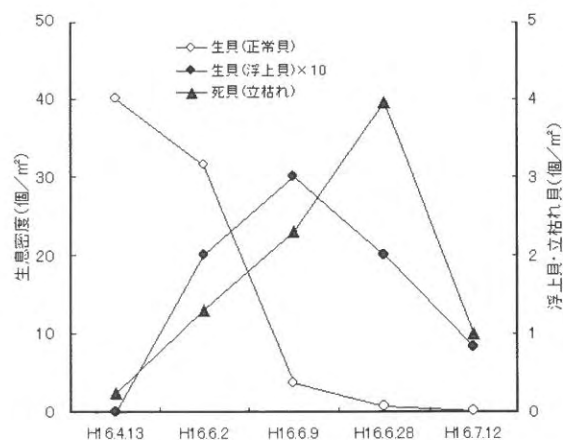


図2 有区31号地先における生息密度の変化

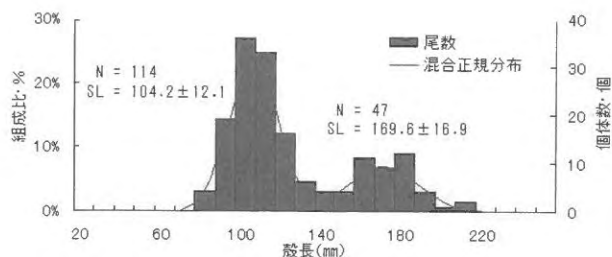


図3 平成16年12月16日に有区4号地先で採捕されたタイラギの殻長組成

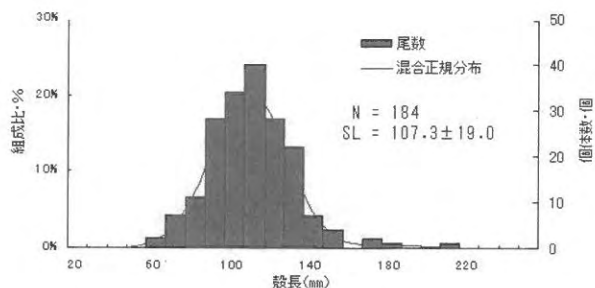


図5 広域分布調査で採取されたタイラギの殻長組成



図4 17年2月17日に行った広域分布調査結果

年間を通じて生息状況を調査した有区31号ノリ小間の縁辺部では、平成16年度当初は1 m²あたり40～50個体の生息が確認された場所もあったが、図2に示すように6月初旬頃から浮上貝（生きているが潜砂せずに浮上している個体）が見え始め、それと同期して立ち枯れ斃死個体が観察されるようになり、7月末までに0.1個体/m²と漁場からほぼ消失した。一方、目立った斃死が起らなかった干潟全域では、図3に示すように、平成15年発生群は平均で約170mmに成長し、約460 t（市場出荷量からの推計）が漁獲され豊漁となった。

16年発生群については、16年8月23～25日に有区31号地先周辺で、殻長約55mmに成長した稚貝が採捕されたが生息密度は1～2個体/m²で少なかった。殻長から判断すると、それらの稚貝は5～6月に産卵されたものと考えられた。

17年2月17日に潜水器協議会と実施した広域分布調査では、全体的に生息密度は少ないものの、有区31, 34号付近には約4個体/m²が生息しており、図5に示すように平均殻長107.3±19.0mmに成長していた。

2. 環境調査

有区4号と31号地先における溶存酸素の推移については、図6に示すように8月12日前後に貧酸素水塊の定義である酸素飽和度40%以下が観測されたが、それ以外では貧酸素水塊の発生はみられず、また、発生した貧酸素状態も潮位の回復とともに解消することが観察された。

貧酸素水塊の発生が確認された8月12日の広域観測調査の結果を図7に示したが、水深5, 6 m以上の地点については軒並み溶存酸素が40%以下となり、広域で貧酸素水塊を形成していることが明らかであった。

資源調査の項で述べた浮上貝及び立ち枯れ斃死が観察された6月初旬前後の有区31号地先の観測結果をみると、貧酸素水塊の発生は認められず、今年度の立ち枯れ斃死に限って言えば、貧酸素水塊との関係は薄いと考えられた。

昨年度までの調査、実験の結果から、漁場における貧酸素水塊の発生は、タイラギの斃死に何らかの影響を与えることは示唆されるものの、きわめて短期間にタイラギが浮上斃死する現象を説明するには不十分である。

今後は、タイラギ内部に起こる生理的な障害や変化などをみながら、室内試験と組み合わせることによりタイラギ斃死要因の解明に取り組んでいく必要がある。

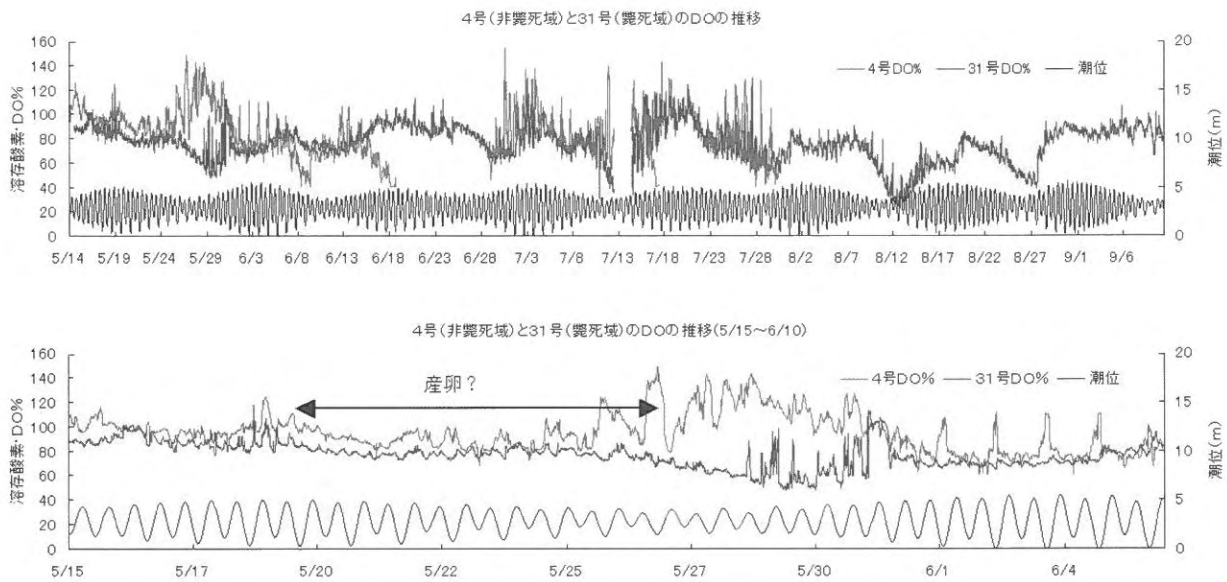


図6 斃死海域と非斃死海域における溶存酸素の連続観測結果

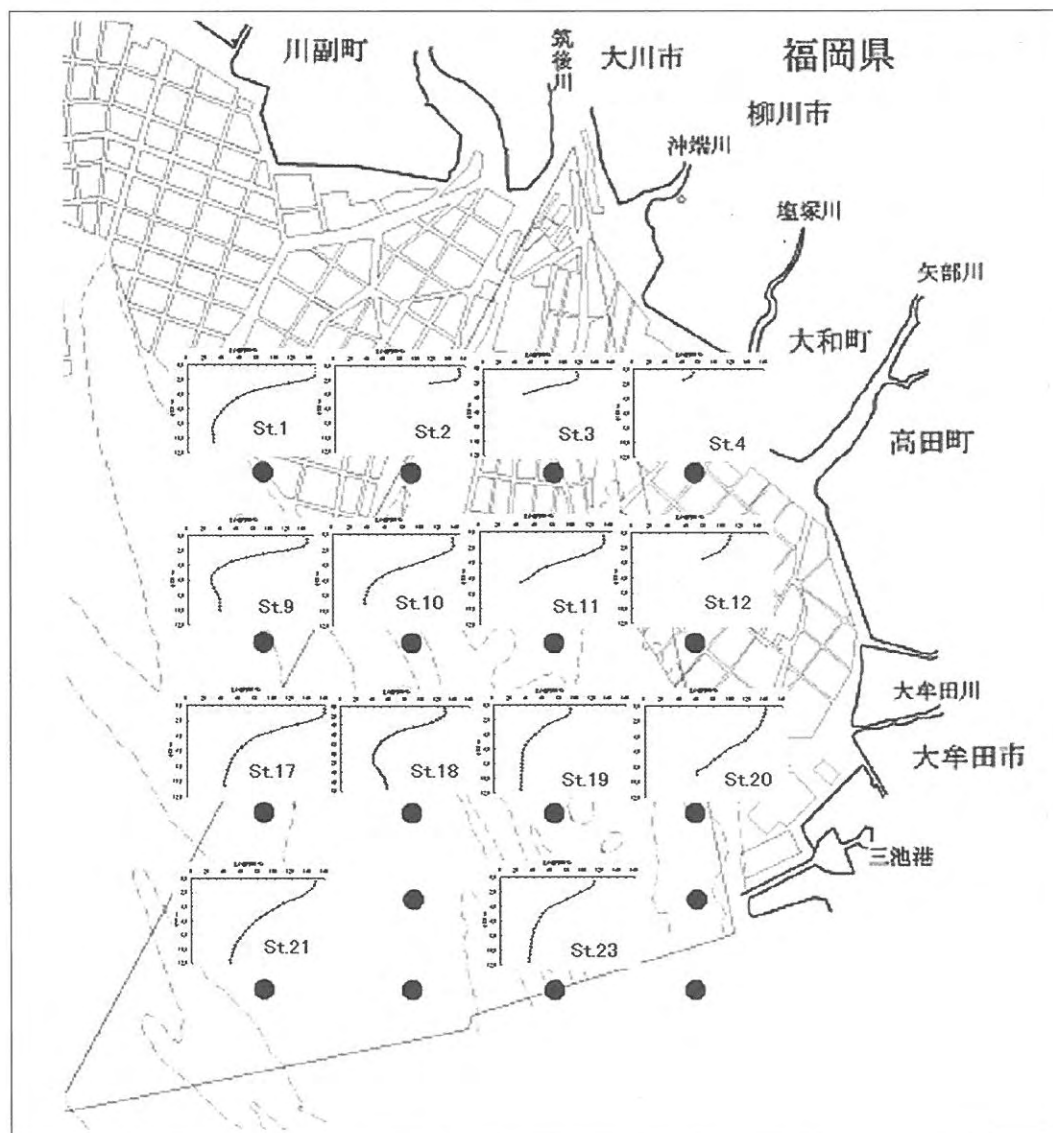


図7 16年8月12日に実施した広域溶存酸素観測結果

有明海漁場再生対策事業

(4) 有害生物の駆除対策 (ナルトビエイ生態・分布) 調査

金澤 孝弘

近年、有明海や瀬戸内海などでナルトビエイ (図1) 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^{1,2)}。福岡県有明海域においても、ナルトビエイによる食害と考えられる貝類被害を訴える漁業者の数は年々増加している。そこで、今期の駆除状況や過去の結果等を整理し、ナルトビエイの生態を明らかにすると共に、今後の駆除事業を効率的に進めていく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。



図1 ナルトビエイ

方 法

1. 駆除状況

今期の駆除は平成16年6月から7月までの2ヶ月間、漁船漁業専業者7名、延べ145隻で実施し、主に「まながつお流しさし網」を用いた。事業期間内における福岡県有明海域の駆除状況を把握するため、駆除を行う漁業者には日時、場所、駆除尾数、サイズ等の項目を設けた野帳の記載を義務付けた。また、過去に福岡県有明海漁連が実施した駆除事業についても、可能な限り資料を収集し、整理を行った。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、本報告では纏めて整理した。

2. 生物測定調査

生物測定調査は駆除したナルトビエイの体盤長 (WL: cm)、体盤幅 (WW: cm) を測定し、過去の測定結果と併せて各項目間における相関を調べた。また平成16年6月16日に、まてつ南西漁場で駆除した直後のナルトビエイ5尾について開腹、直腸を含む胃等を取り出し、10%

ホルマリンで固定した後、内容物の種類数や種類名、湿重量等の調査を行った。なお、同定については(株)日本海洋生物研究所へ委託した。

結 果

1. 駆除状況

今期の駆除状況を図2に示した。総駆除尾数は4,538尾で駆除総重量は43.8トンであった。体盤幅が100cm以下の小型サイズの駆除尾数で全体の74.5%を占め、各旬ともに峰の洲を中心とした深所海域で多かった。今期は例年と比して、①体盤幅150cm以上の大型サイズが比較的多かったこと、②駆除ポイントは大牟田周辺漁場から、まてつ周辺漁場に北遷したことが挙げられた。今回、2ヶ月間の集中駆除となったが、ナルトビエイの移動生態等を把握するためには継続的な長期駆除が望ましいと考えられた。

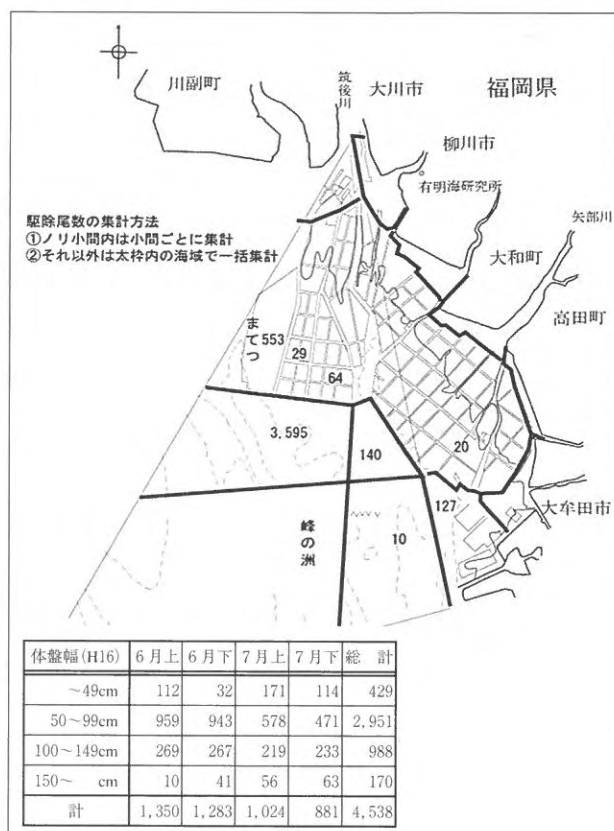


図2 ナルトビエイ駆除状況 (H16年)

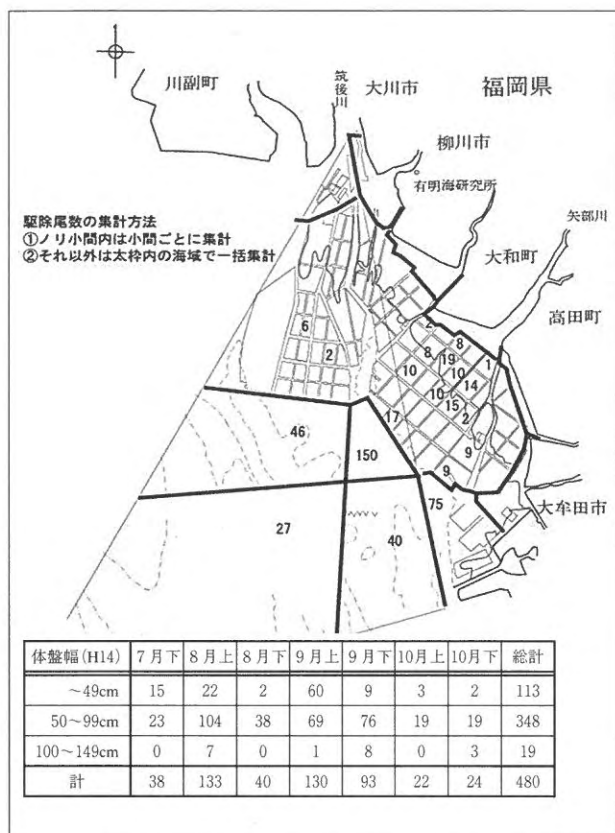


図 3-1 ナルトビエイ駆除状況 (H14年)

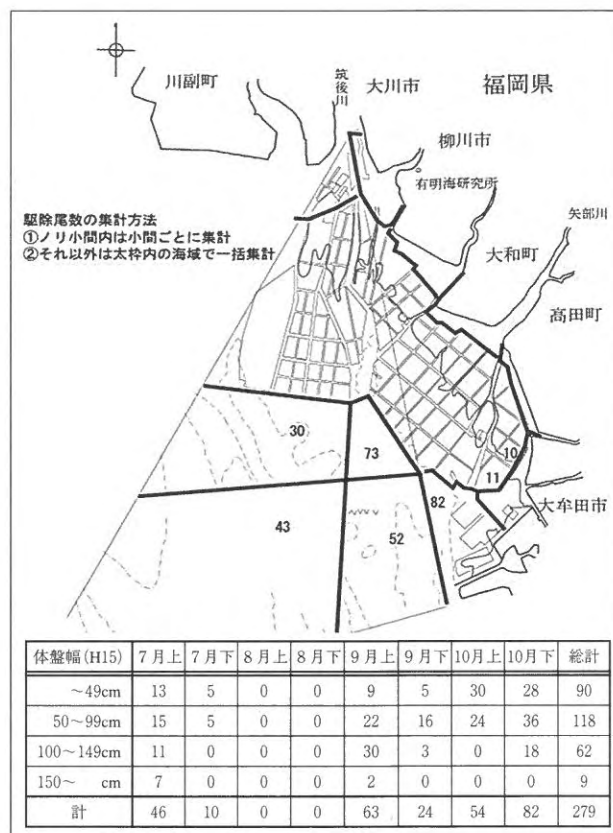


図 3-2 ナルトビエイ駆除状況 (H15年)

過去に福岡県有明海漁連が実施した駆除事業の結果を図 3-1, 3-2 に示した。平成14年は体盤幅100cm以下の小型サイズを中心に480尾で3.1トン、平成15年は同サイズを中心に301尾で1.4トン駆除した。何れも、①小型サイズが主流であること、②150cm以上の大型個体はノリ区画漁業権漁場縁辺部で主に7月から9月までの水温上昇期に駆除されていること、③冬期におけるナルトビエイの出現報告はみられないこと等から、ナルトビエイは水温上昇に伴って有明海湾奥部へ産卵回遊するとの知見³⁾と符合すると思われた。なお、これらの駆除は主に空つり縄を用いた。

2. 生物測定調査

各項目間における測定結果を次式で示した。各項目ともに有意な相関が認められた。

$$WW = 1.5067 \cdot WL + 52.662 \quad (N=64 : R^2=0.9683)$$

$$WT = 0.3593 \cdot 10^{-5} \cdot WW^{2.888} \quad (N=11 : R^2=0.9933)$$

$$TL = 0.6455 \cdot WL^{1.8018} \quad (N=5 : R^2=0.9360)$$

但し、体重 (WT : g), 全長 (TL : cm)

一方、今期、ナルトビエイ80尾を開腹・目視した結果、空胃個体は皆無で、胃等内容物は総て単一種の貝類軟体部であると考えられた。この検体の一部を用いて胃等内

容物の査定を行った結果 (表 1 および図 4), その多くはサルボウの単構成を成した。また、判別できた胃等内容物は総て貝類の軟体部であり、程度の差はあるものの既報⁴⁾と概ね合致した。

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, 第40号, 35, (2002)。
- 2) 農林水産省：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, 平成12年, (2000)。
- 3) 山口敦子：有明海におけるナルトビエイの繁殖生態。平成16年度日本水産学会大会講演要旨集, 54, (2004)。
- 4) 金澤孝弘：水温下降期の有明海におけるアカエイの漁獲分布と食性, 福岡水海技セ研報, 第13号, 149-152, (2003)

表1 ナルトビエイの胃等内容物

種	検体1 体盤幅=59cm			検体2 体盤幅=90cm			検体3 体盤幅=76cm			検体4 体盤幅=56cm			検体5 体盤幅=103cm		
	個体数	湿重量	消化状況	個体数	湿重量	消化状況	個体数	湿重量	消化状況	個体数	湿重量	消化状況	個体数	湿重量	消化状況
GASTROPODA 腹足綱	9	0.80	2												
Scapharca sp. サルボウガイ属				57	9.29	2~3	52	6.49	2~3	15	1.51	2~3	70	6.61	2~3
Scapharca sp. サルボウガイ属 (足糸)				+	1.17	4	+	0.57	4	+	0.43	4	+	5.10	4
Modiolus metcalfei コケガラスガイ	1	0.10	4												
Atrina pectinata タイラギ	1	1.64	1~2												
Ruditapes philippinarum アサリ							1	0.24	1~2						
Mactridae バカガイ科				1	0.08	2~3									
BIVALVIA 二枚貝綱	+	1.99	2~3	+	6.88	2~3	+	6.78	2~3	+	0.41	2~3	+	6.13	2~3
— 消化物	+	22.49	4	+	51.84	4	+	71.11	4	+	32.54	4	+	82.67	4
合計	11	27.02		58	69.26		53	85.19		15	34.89		70	100.51	
種類数		5			5			5			4			4	

注：+は計数不能を示す。

消化状況1：あまり消化されていない。軟体部は外形・肉質とも未消化のものに近い。

消化状況2：やや消化がすすむ。軟体部の外形は保持されているが、肉質はもろくなり始めている。

消化状況3：かなり消化がすすむ。軟体部は外形が崩れ始め、肉質はもろい。

消化状況4：ほとんど消化される。軟体部は外形をとどめず、小塊〜ペースト状。

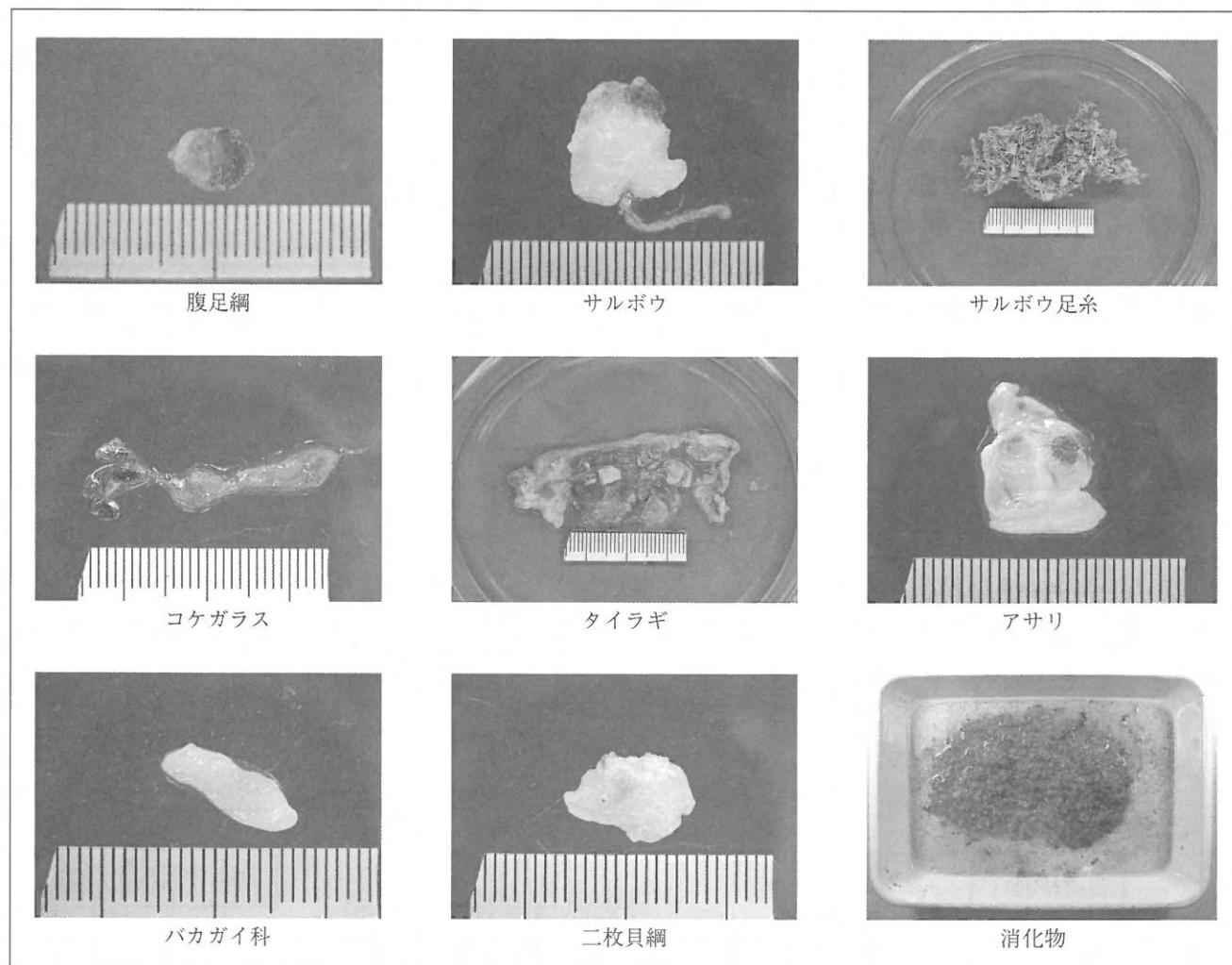


図4 ナルトビエイの胃等内容物

有明海漁場再生対策事業

(5) ノリ養殖技術開発試験

小谷 正幸・福永 剛・藤井 直幹・熊谷 香

福岡県有明海におけるノリ養殖は、不作であった平成12年度を除いた過去5年平均で生産枚数13.8億枚、生産金額161億円と全国の主産地として重要な位置を占めている。しかし、12年度は大不作、14・15年度は不作とここ数年安定した生産が続いておらず、特に14,15年度においては色落ちの程度が漁場間で大きく異なり、小間の設置方法等漁場行使について、見直しを行う必要があると考えられた。

本事業は、漁場ごとの流況特性、色落ち状況等を詳細に把握し、漁場特性に応じた漁場行使を行うための基礎資料を得ることを目的とする。

方法および資料

1 小間の設置状況

図1に示した柳川沖2.5kmの「ななつはぜ」試験漁場において、周辺のノリ養殖区画（以下小間と表す）の設置方向と異なる向きで、ノリ小間を設置した。引き潮最大流速時の流向に平行な小間（B、C）と通常小間にはほぼ平行な小間（A）を設置した（図2）。

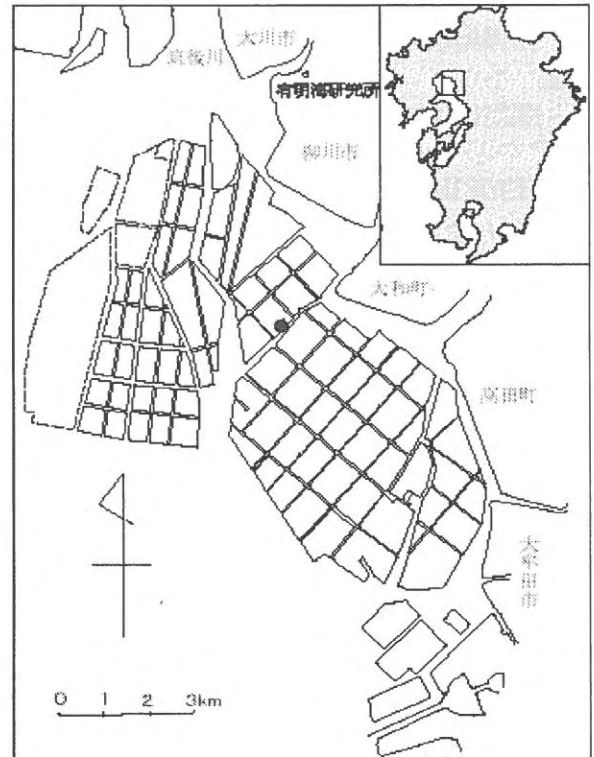


図1 試験漁場の位置

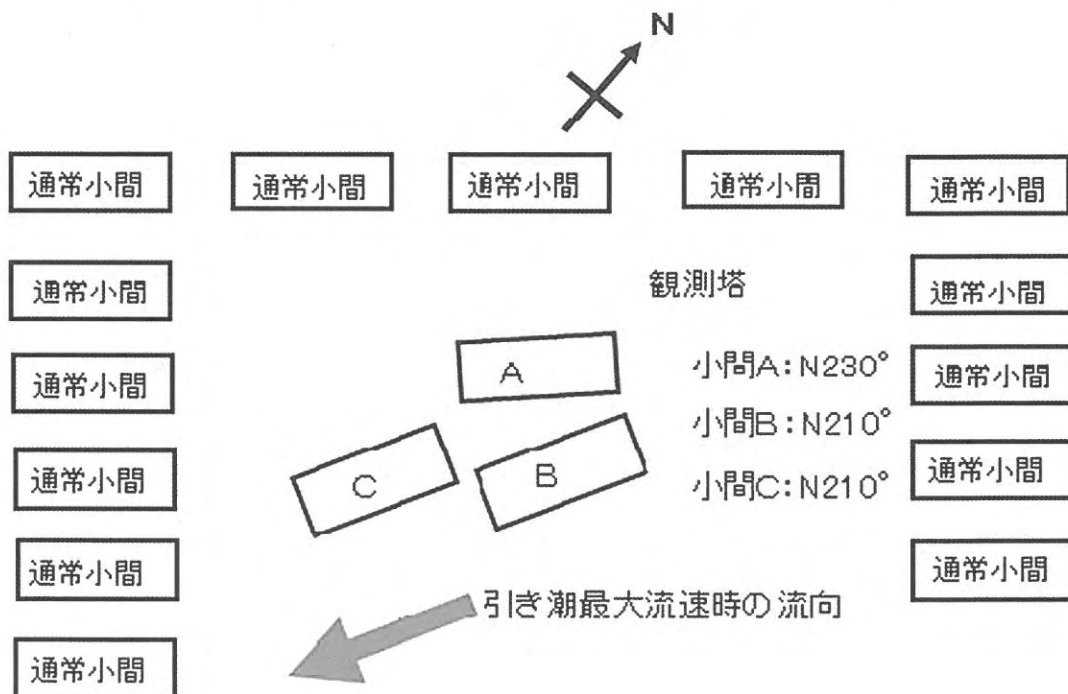


図2 小間A, B, Cの設置状況

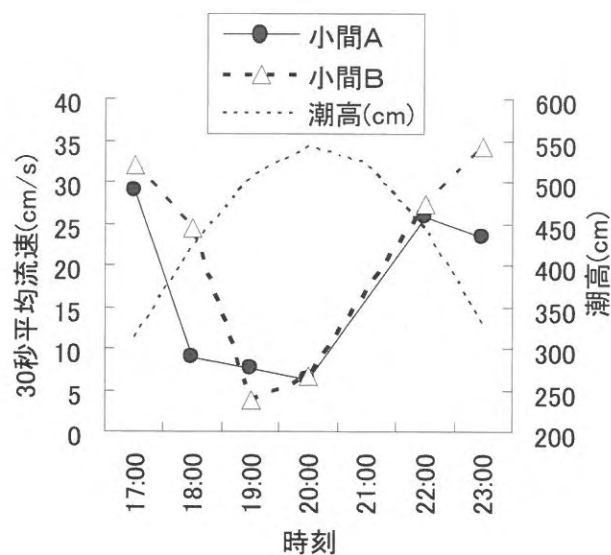


図3 設置方向による小間中央流速
(水面下10cmの流速, 単位: cm/s)

2 設置方向による小間内流速

小間の設置方向による小間内流速の変動について明らかにするため, 小間A, Bについて, 中央列網の中央部水面下10cmの位置で, 満潮3時間前から満潮後3時間までの流速を測定した。流速は, 電気流速計((株)東邦電探CM-10SD)を用いて5秒間平均流速を測定した。

3 流れに平行な小間内の流速分布

2004年12月15日の12:00から16日の12:00の期間, 引き潮最大流速時の流向にほぼ平行な小間Cにおいて, ノリ網1列に6箇所, 小間全体で計30個の石膏ボールを取り付け, 石膏ボールの24時間減少量から, 各部及び小間内5列のノリ網の平均流速を測定した。

結果および考察

1 小間の設置状況

小間B, Cは引き潮最大流速時の流向にほぼ平行に設置された。また小間Aと小間B, Cとの方向差は 20° であった。

2 設置方向による小間内流速

満ち潮時の17, 18時及び引き潮時の22, 23時ともに小間Bの方が流速が大きく, 満ち潮時で最大15cm/s, 引き潮時で最大10cm/sの流速差が生じた。満潮前後は小間Aの方が流速が大きい傾向が認められ, 小間Bのノリ葉体の方が海水交換が良いと考えられた(図3)。このことから, ノリ小間を漁場ごとに潮流方向に平行に設置することが, ノリ葉体の海水交換を高め, 栄養塩の取り込みを促進させると考えられた。

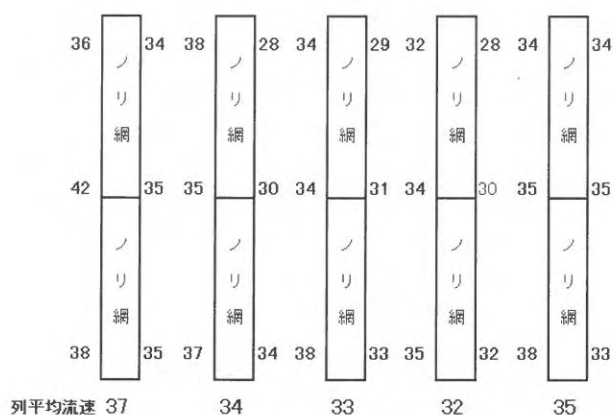


図4 ノリ小間内の24時間平均流速(単位: cm/s)
('04年12月15日12:00~16日12:00, 平均潮差376cm)

3 流れに平行な小間内の流速分布

ノリ小間内各部の24時間平均流速は, 28cm/s~42cm/sであった。列別平均流速は32cm/s~37cm/sと列間の差は小さかった。

福永ら¹⁾によると平均潮差382cmで行った同様の調査では, 通常設置の5列張りのノリ小間では小間端部分と中央部に20cm/s以上差のある流速の遅い部分が生じたが, 今回の試験ではその差は6cm/s以内であった。このように流向に平行にノリ小間を設置することで, 小間内の位置による流速の差を小さくすることができると考えられた。

文 献

- 1) 福永 剛ら: 行政対応特別研究—潮汐流を利用したノリ漁場の高度利用技術の開発—, 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 236-237 (2004)

—pHを指標とした海水中のノリ活性処理剤モニタリング—

表 1-1 pH測定結果(1)

調査点	9月9日	9月16日	9月21日	9月27日	10月1日	10月4日	10月7日	10月12日	10月15日	10月18日	10月21日	10月26日
1	7.67	8.16	8.03	7.93	7.96	8.14	8.22	7.85	7.91	7.99	7.79	7.99
2	7.93	8.23	8.19	8.04	7.97	8.03	8.24	7.95	7.98	8.09	7.89	7.99
3	8.30	8.27	8.26	8.02	8.01	7.99	8.08	7.95	7.99	8.06	7.94	7.97
4	8.49	8.23	8.33	8.03	8.01	8.03	8.07	7.98	8.04	8.09	7.97	8.01
5	8.75	8.19	8.29	8.04	8.01	8.00	8.05	8.02	8.06	8.10	7.96	8.04
6	8.70	8.17	8.35	8.04	8.00	7.98	8.06	8.03	8.06	8.11	8.00	8.02
7	8.74	8.19	8.37	8.05	8.01	8.00	8.04	8.04	8.06	8.12	8.01	8.04
8	8.70	8.20	8.11	8.06	8.00	7.98	8.03	8.00	8.05	8.07	8.03	8.02
9	8.67	8.20	8.27	8.02	7.99	7.98	8.01	7.99	8.02	8.07	7.97	8.02
10	8.63	8.22	8.23	7.99	7.99	7.93	8.01	7.99	8.02	8.08	7.97	8.01
11	8.28	8.28	8.23	8.06	8.00	7.98	8.02	8.00	8.04	8.11	7.97	8.00
12	7.94	8.20	8.27	8.04	8.00	7.98	8.09	8.00	8.06	8.10	7.93	8.01
13	8.46	8.18	8.23	8.05	7.99	7.98	8.09	8.04	8.04	8.08	7.95	8.05
14	8.35	8.19	8.20	8.00	8.02	7.97	8.07	8.00	8.05	8.11	7.97	8.00
15	8.43	8.15	8.21	8.04	8.01	7.98	8.08	8.05	8.04	8.07	7.96	8.04
16	8.70	8.16	8.30	8.04	7.99	7.97	8.08	8.02	8.04	8.10	7.98	8.05
A	7.84	8.24	8.09	7.95	7.95	7.89	8.38	7.96	7.98	7.99	8.01	7.99
B	8.34	8.25	8.35	8.03	7.97	7.95	8.17	8.00	8.03	8.10	7.94	8.03
C	8.46	8.16	8.20	8.01	7.98	7.97	8.12	8.04	8.00	8.05	7.92	8.05
最大	8.75	8.28	8.37	8.06	8.02	8.14	8.38	8.05	8.06	8.12	8.03	8.05
最小	7.67	8.15	8.03	7.93	7.95	7.89	8.01	7.85	7.91	7.99	7.79	7.97
平均	8.39	8.20	8.24	8.02	7.99	7.99	8.10	8.00	8.02	8.08	7.96	8.02
活性処理剤使用期間												

表 1-2 pH測定結果(2)

調査点	10月29日	11月1日	11月4日	11月11日	11月15日	11月18日	11月25日	11月29日	12月2日	12月5日	12月7日	12月10日
1	7.86	8.11	8.17	8.12	7.88	8.06	8.03	8.06	8.23	8.35	8.09	7.94
2	7.99	8.07	8.20	8.07	7.97	8.12	8.08	8.19	8.19	7.91	8.21	8.05
3	7.99	8.04	8.18	8.05	8.02	8.13	8.07	8.18	8.15	7.97	8.06	8.05
4	8.00	8.06	8.41	8.06	8.11	8.13	8.09	8.18	8.19	8.00	8.18	8.05
5	8.01	8.05	8.45	8.07	8.12	8.14	8.09	8.19	8.22	7.99	8.15	8.08
6	8.02	8.08	8.18	8.07	8.11	8.14	8.12	8.18	8.23	8.07	8.21	8.10
7	8.02	8.10	8.26	8.08	8.12	8.13	8.14	8.18	8.24	7.99	8.12	8.10
8	8.01	8.08	8.29	8.08	8.13	8.12	8.14	8.21	8.20	7.95	8.05	8.07
9	8.00	8.10	8.30	8.06	8.12	8.10	8.13	8.19	8.18	7.93	8.04	8.07
10	8.00	8.12	8.32	8.06	8.14	8.10	8.12	8.18	8.21	7.88	8.10	8.06
11	8.01	8.06	8.28	8.06	8.09	8.16	8.11	8.21	8.20	7.89	8.21	8.08
12	8.01	8.06	8.30	8.06	8.12	8.11	8.11	8.19	8.20	7.88	8.26	8.09
13	8.02	8.05	8.25	8.08	8.12	8.12	8.13	8.20	8.22	7.92	8.24	8.10
14	8.00	8.05	8.23	8.08	8.14	8.08	8.12	8.17	8.15	7.88	8.12	8.08
15	8.02	8.04	8.19	8.10	8.13	8.11	8.15	8.18	8.21	7.99	8.33	8.10
16	8.03	8.07	8.23	8.08	8.11	8.11	8.13	8.18	8.22	8.05	8.35	8.10
A	7.95	7.97	8.13	7.98	8.01	8.08	8.05	8.08	8.16	7.93	8.05	8.04
B	7.99	8.07	8.23	8.04	8.10	8.11	8.08	8.18	8.19	8.03	8.11	8.04
C	8.02	8.05	8.17	8.10		8.12	8.14	8.19	8.20		8.34	8.10
最大	8.03	8.12	8.45	8.12	8.14	8.16	8.15	8.21	8.24	8.35	8.35	8.10
最小	7.86	7.97	8.13	7.98	7.88	8.06	8.03	8.06	8.15	7.88	8.04	7.94
平均	8.00	8.06	8.25	8.07	8.09	8.11	8.11	8.17	8.20	7.98	8.17	8.07
活性処理剤使用期間												

表 1-3 pH測定結果(3)

調査点	12月13日	12月17日	12月20日	12月24日	12月28日	1月4日	1月6日	1月11日	1月14日	1月17日	1月19日	1月20日
1	8.06	8.18	8.28	8.18	8.22	8.07	8.05	8.17	8.19	8.49	8.21	8.40
2	8.16	8.24	8.25	8.21	8.22	8.11	8.11	8.22	8.28	8.50	8.35	8.37
3	8.17	8.18	8.24	8.19	8.24	8.12	8.16	8.22	8.26	8.46	8.33	8.37
4	8.24	8.19	8.22	8.20	8.25	8.14	8.16	8.23	8.26	8.51	8.41	8.42
5	8.20	8.22	8.24	8.17	8.24	8.13	8.15	8.23	8.25	8.45	8.36	8.38
6	8.22	8.22	8.28	8.15	8.25	8.15	8.19	8.24	8.26	8.49	8.45	8.46
7	8.22	8.21	8.30	8.16	8.26	8.16	8.18	8.25	8.27	8.49	8.49	8.53
8	8.22	8.28	8.26	8.19	8.29	8.18	8.17	8.26	8.30	8.54	8.51	8.54
9	8.21	8.28	8.27	8.21	8.31	8.18	8.20	8.27	8.30	8.57	8.48	8.52
10	8.21	8.28	8.29	8.21	8.28	8.19	8.20	8.27	8.31	8.54	8.47	8.50
11	8.22	8.22	8.30	8.18	8.26	8.18	8.19	8.23	8.27	8.52	8.48	8.47
12	8.23	8.19	8.27	8.16	8.25	8.19	8.18	8.24	8.26	8.47	8.47	8.40
13	8.22	8.20	8.25	8.16	8.25	8.18	8.20	8.24	8.26	8.46	8.48	8.51
14	8.22	8.27	8.27	8.17	8.24	8.18	8.22	8.24	8.27	8.51	8.50	8.54
15	8.22	8.23	8.23	8.16	8.24	8.17	8.20	8.23	8.26	8.51	8.47	8.57
16	8.21	8.21	8.21	8.16	8.25	8.15	8.15	8.23	8.26	8.51	8.48	8.55
A	8.15	8.16	8.20	8.18	8.22	8.18	8.15	8.21	8.25	8.41	8.37	8.42
B	8.23	8.21	8.15	8.17	8.26	8.16	8.16	8.24	8.28	8.46	8.39	8.40
C	8.21	8.19	8.00	8.16	8.24	8.15	8.15	8.23	8.26	8.47	8.42	
最大	8.24	8.28	8.30	8.21	8.31	8.19	8.22	8.27	8.31	8.57	8.51	8.57
最小	8.06	8.16	8.00	8.15	8.22	8.07	8.05	8.17	8.19	8.41	8.21	8.37
平均	8.20	8.22	8.24	8.18	8.25	8.16	8.17	8.23	8.27	8.49	8.43	8.46
活性処理剤使用期間												

表 1-4 pH測定結果(4)

調査点	1月24日	1月27日	1月31日	2月3日	2月7日	2月10日	2月14日	2月18日	2月23日	3月2日	3月9日	3月18日	3月25日
1	8.30	8.22	8.18	8.20	8.30	8.07	7.85	7.95	7.96	8.17	7.95	8.23	8.04
2	8.32	8.25	8.20	8.23	8.31	8.09	8.08	8.05	7.98	8.18	8.18	8.09	8.03
3	8.30	8.27	8.22	8.25	8.32	8.10	8.11	8.09	7.99	8.13	8.19	8.02	8.03
4	8.29	8.26	8.24	8.22	8.32	8.10	8.12	8.09	8.02	8.19	8.19	8.13	8.03
5	8.30	8.25	8.23	8.28	8.33	8.10	8.13	8.10	8.03	8.16	8.18	8.16	8.04
6	8.30	8.25	8.23	8.21	8.33	8.11	8.10	8.09	8.04	8.17	8.18	8.15	8.07
7	8.29	8.24	8.24	8.20	8.29	8.11	8.10	8.10	8.07	8.17	8.17	8.22	8.12
8	8.30	8.26	8.26	8.20	8.32	8.11	8.13	8.11	8.08	8.22	8.22	8.22	8.10
9	8.31	8.25	8.26	8.25	8.33	8.10	8.14	8.11	8.06	8.19	8.23	8.23	8.09
10	8.33	8.27	8.26	8.24	8.33	8.09	8.13	8.08	8.05	8.19	8.26	8.25	8.09
11	8.31	8.25	8.24	8.19	8.32	8.10	8.13	8.10	8.07	8.17	8.21	8.24	8.09
12	8.30	8.26	8.23	8.28	8.33	8.11	8.14	8.09	8.10	8.18	8.21	8.22	8.08
13	8.27	8.24	8.24	8.19	8.32	8.11	8.12	8.09	8.07	8.16	8.20	8.21	8.09
14	8.29	8.23	8.24	8.06	8.32	8.11	8.11	8.09	8.08	8.21	8.20	8.25	8.08
15	8.26	8.16		8.07	8.32		8.12	8.09	8.07	8.17	8.20	8.19	8.08
16	8.27	8.20	8.23	8.13	8.33	8.11	8.12	8.08	8.03	8.17	8.19	8.17	8.09
A	8.30	8.21	8.22	8.30	8.34	8.08	8.13	8.11	8.04	8.15	8.18	8.11	8.06
B	8.30	8.23	8.23	8.18	8.34	8.11	8.13	8.10	8.05	8.17	8.19	8.10	8.04
C	8.24	8.20		8.11	8.32		8.13	8.10	8.06	8.17	8.20	8.07	
最大	8.33	8.27	8.26	8.30	8.34	8.11	8.14	8.11	8.10	8.22	8.26	8.25	8.12
最小	8.24	8.16	8.18	8.06	8.29	8.07	7.85	7.95	7.96	8.13	7.95	8.02	8.03
平均	8.29	8.24	8.23	8.20	8.32	8.10	8.11	8.09	8.04	8.17	8.19	8.17	8.07
活性処理剤使用期間													

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

金澤 孝弘・内藤 剛・伊藤 輝昭・吉田 幹英・相島 昇

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、国の定めた漁場保全対策推進事業調査指針に従い、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

調査は原則として平成16年4月から平成17年3月までの毎月1回、小潮の満潮時に11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、測定層は0, 2.5, 5, B-1mの4層について、各定点の水深に応じそれぞれ選択した。なお、本報告の結果は総て表層観測値で記載した。

2. 生物モニタリング調査

調査は5月と9月の2回、5定点で実施した(図2)。採泥はエクマンバージ型採泥器(採泥面積0.0225m²)を用い、底質分析用と生物分析用に定量し持ち帰った。底質分析は粒度組成、全硫化物(TS)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL)を水質汚濁調査指針¹⁾に従い測定した。また、底生生物の同定や個体数、湿重量などの生物分析は日本海洋生物研究所に委託した。

結 果

1. 水質調査

調査結果を表1に示した。

透明度: 0.1~6.0m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7月にStn. 5で、最低値は9月にStn. 1で観測された。

水温: 6.6~31.6℃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8月にStn. 5、最低値は2月にStn. 2で測定された。

塩分: 1.73~31.60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9月にStn. 3で、最低値は9月にStn. 1で測定された。

溶存酸素量(DO): 4.16~12.47mg/lの範囲で推移し、夏季に低く、冬季に高い傾向にあった。最高値は6月にStn. 6で、最低値は8月にStn. 2で測定された。また、

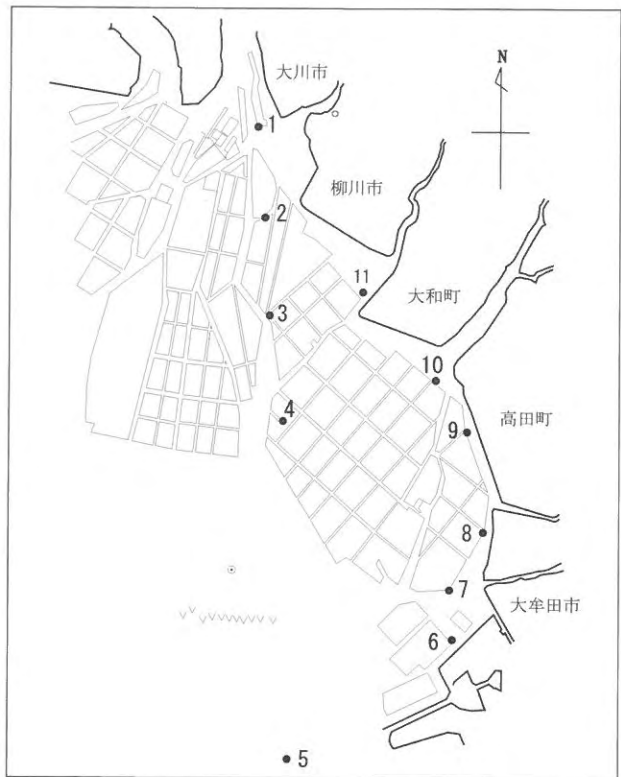


図1 水質調査定点

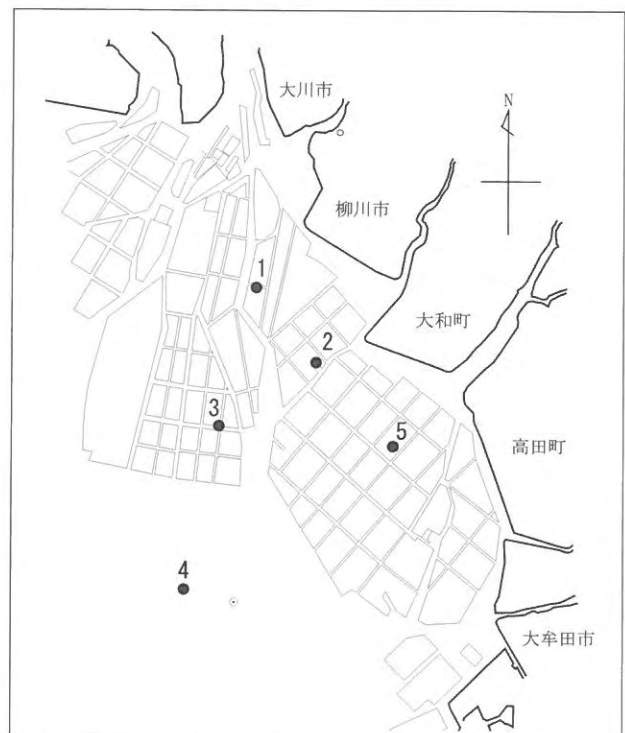


図2 生物モニタリング調査定点

水産用水基準²⁾の6mg/lを下回る値を観測した地点は、8月に全地点、9月に1地点であった。

2. 生物モニタリング調査

調査結果を表2、3に示す。

粒度組成：含泥率(Mdφ4以上)が50%を超える泥質の地点は、5月期でStn. 2、4の2地点、9月期も同地点とStn. 5でみられた。

化学的酸素要求量(COD)：5月期に3.84~19.85mg/g乾泥、9月期に0.17~29.95mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の20mg/g乾泥を超える地点は、9月期のStn. 2、4、5の3地点であった。

全硫化物(TS)：5月期は0.00~0.38mg/g乾泥、9月期は0.84~8.14mg/g乾泥の範囲であった。水産用水基準²⁾の0.2mg/g乾泥を超える地点は5月期でStn. 5の1地点、9月期ではStn. 4の1地点であった。

底生生物：出現種類数は5月期から9月期にかけてStn. 2を除いて減少傾向がみられた。地点別にみると5月期、9月期ともにStn. 2が最も多い。汚染指標種は5月期にStn. 2、4でスピオ科とシズクガイが、Stn. 4でチヨノハナガイが出現し、9月期にStn. 2でシズクガイが、Stn. 4でスピオ科が出現した。

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)	9:05	10:35	9:25	9:37	10:00					
天候	晴	晴	晴	晴	晴					
気温(℃)	22.2	22.8	23.0	22.7	23.7					
風向(NNE等)	S	S	S	S	S					
風力	1	1	1	1	1					
水深(m)	2.5	2.0	2.5	6.0	1.5					
水質 水温℃ 表層	20.33	21.05	20.00	20.32	21.01					
底層	19.34	19.38	19.14	18.73	20.12					
塩分 表層	14.03	22.11	22.16	22.60	23.21					
底層	28.67	29.48	29.63	30.79	27.00					
D O (mg/L) 表層	8.79	9.46	8.04	9.92	9.07					
底層	7.12	8.01	7.80	7.81	7.73					
底質 泥温(℃)	19.5	19.5	19.4	18.5	20.3					
粒度組成 ~0.5mm	27.9	18.7	5.8	0.3	14.5					
(%) 0.5～0.25mm	20.2	1.1	32.2	0.3	20.9					
0.25～0.125mm	29.6	3.8	56.9	0.6	33.6					
0.125～0.063mm	7.4	8.2	2.8	4.2	13.0					
0.063mm～	14.9	68.2	2.3	94.5	18.1					
COD (mg/g乾泥)	3.84	17.06	6.82	19.85	4.64					
TS (mg/g乾泥)	0.00	0.10	0.00	0.38	0.01					
IL(%)550℃ 6時間	3.47	17.23	2.32	22.56	2.44					
分類群	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数					
多毛類 1g以上										
1g未満	3	0.01	29	0.49	13	0.04	23	0.14	15	0.12
甲殻類 1g以上										
1g未満	5	0.01	5	0.41	4	+	5	+	7	+
棘皮類 1g以上										
1g未満							1	0.06		
軟体類 1g以上	10	73.75	1	4.91	5	16.75			7	19.61
1g未満	12	5.09	4	1.00			7	0.05	6	2.31
その他 1g以上										
1g未満			1	0.01	1	0.01	3	+	2	0.18
合計 1g以上	10	73.75	1	4.91	5	16.75			7	19.61
1g未満	20	5.11	39	1.91	18	0.05	39	0.25	30	2.61
指標種 シズナガイ			2	0.02			4	0.02		
チヨノハナガイ							2	0.03		
ヨハネズミA型										
B型			1	+			6	0.05		
C1型										

文 献

- 1) 日本水産資源保護協会：水質汚濁調査指針。第1版、恒星社厚生閣、東京、1980、154-162。
- 2) 日本水産資源保護協会：水産用水基準。1995年版、日本水産資源保護協会、東京、1995、6。

表1 水質調査結果

調査地点	調査回数	透明度(m) 最低値 最高値	表層水温(℃) 最低値 最高値	表層塩分 最低値 最高値	表層溶存酸素量(mg/l) 最低値 最高値
1	12	0.1 1.0	7.1 31.2	1.73 26.98	4.41 10.88
2	12	0.5 1.5	6.6 30.5	12.54 30.55	4.16 11.39
3	12	0.6 2.7	7.2 30.0	22.35 31.60	5.11 10.28
4	12	1.0 3.3	6.7 29.7	11.59 31.59	4.97 11.63
5	11	1.6 6.0	8.8 28.7	29.10 31.55	4.92 10.21
6	12	0.5 3.0	6.9 30.5	11.72 31.37	5.32 12.47
7	12	0.7 3.2	6.7 29.2	18.18 31.41	5.45 11.42
8	12	0.5 2.8	6.8 31.5	4.15 31.20	4.97 11.33
9	12	0.4 2.0	6.7 31.7	10.60 30.31	4.55 10.97
10	12	0.4 1.5	7.0 31.9	11.51 30.01	4.38 10.80
11	12	0.5 1.5	6.9 30.8	10.08 28.90	4.55 10.94

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)	9:54	11:00	10:10	10:29	10:48					
天候	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴					
気温(℃)	23.4	24.5	23.7	23.2	24.0					
風向(NNE等)	N	N	N	N	N					
風速(m/s)	1	1	1	1	1					
水深(m)	2.2	2.4	3.0	6.4	1.8					
水質 水温℃ 表層	24.60	26.74	25.30	25.53	26.39					
底層	26.37	26.47	26.40	26.60	26.88					
塩分 表層	14.40	16.69	9.97	13.09	20.43					
底層	30.77	30.68	30.90	31.70	29.09					
D O (mg/L) 表層	6.17	9.18	7.53	9.05	8.10					
底層	4.27	2.04	4.95	5.77	5.83					
底質 泥温(℃)	24.5	26.5	25.1	26.2	26.5					
粒度組成 ~0.5mm	43.2	1.8	2.5	0.6	5.7					
(%) 0.5～0.25mm	37.7	0.0	18.6	0.1	1.4					
0.25～0.125mm	16.1	1.1	62.6	0.6	1.6					
0.125～0.063mm	0.0	0.8	12.3	3.3	1.8					
0.063mm～	3.0	96.3	3.9	95.4	89.5					
COD (mg/g乾泥)	0.48	29.95	0.17	21.06	26.05					
TS (mg/g乾泥)	0.00	0.03	0.00	0.31	0.02					
IL(%)550℃ 6時間	0.84	7.97	1.86	6.27	8.14					
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	4	0.07	15	0.21	2	+	10	0.10	9	0.37
甲殻類 1g以上										
1g未満	1	+					1	+	2	0.41
棘皮類 1g以上			2	7.62						
1g未満										
軟体類 1g以上			25	79.09					11	33.30
1g未満			31	6.89	1	0.09	5	0.03	3	0.52
その他 1g以上									1	1.09
1g未満	1	0.09			1	0.06	6	0.06		
合計 1g以上			27	86.71					12	34.39
1g未満	6	0.16	46	7.10	4	0.15	22	0.19	14	1.30
指標種 シズクガイ			1	0.03						
チヨノハナガイ										
ヨハネズミA型										
B型							5	0.04		
C1型										

漁場環境保全対策事業

(2) 赤潮発生監視調査

藤井 直幹・福永 剛・小谷 正幸・熊谷 香・岩渕 光伸

本事業は、有明海福岡県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とともに、赤潮発生と終息時における基礎データを得る目的で実施した。

ここに平成16年度の結果を報告する。

方 法

(1) 赤潮発生状況

赤潮に関する情報は、水質・プランクトン調査、漁業者や関係各県の通報等により収集し、速やかに関係機関に伝達した。

伝達する情報は赤潮発生期間、範囲、面積、水色（赤潮観察水色カードによる）、プランクトン構成種、細胞密度、漁業被害の有無である。

(2) 水質・プランクトン調査

調査は4～9月に毎月1回、10～3月に月2回の計18回、図1に示す4定点で、原則として満潮時に行った。

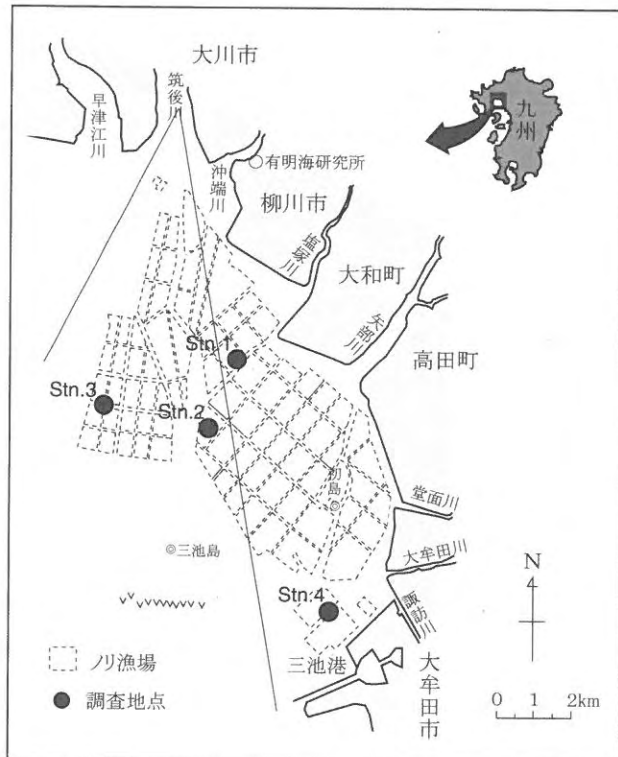


図1 水質・プランクトン調査地点図

調査項目は気象（天候、雲量、風向、風力）、海象（水温、塩分、透明度、水深、水色、波浪）、DO、DIN、DIP、珪酸塩、クロロフィル a、採水プランクトン種組成である。調査層は表層、2 m及びB-1 m層（プランクトン種組成は0、B-1 m層のみ）である。なお、調査方法は全て漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達¹⁾に従った。

結 果

(1) 赤潮発生状況

赤潮発生状況を表1に、発生範囲を図2～4に示す。

赤潮発生件数は7件であった。漁業被害は1月17日から1月31日にかけて1件発生した。被害内容は珪藻赤潮発生に伴う養殖ノリの色落ちである。

(2) 水質・プランクトン調査

気象・海象、プランクトン調査結果を資料集に示す。

文 献

- 1) 水産庁漁場保全課：漁業公害等対策事業実施要領及び運用通達、平成7年4月。



図4 整理番号7の赤潮発生範囲

表1 平成16年度赤潮発生状況

整理番号 (発生範囲)	発生期間 (日数)	構成種	細胞数 (cells/ml)	調査日時 フランクソ採水層	水色	面積 (km ²)	漁業被害
1 (図2左)	5/19~	<i>Gymnodinium sanguineum</i>	620	5月19日	24	171	無
	6/2	<i>Heterosigma akashiwo</i>	42,000	満潮時	15		
	(15)	クリプト藻等の微細藻類	****	2 m	43		
2 (図2中)	6/3~	<i>Skeletonema costatum</i>	5,450	6月3日	42	不明	無
	6/17	<i>Thalassiosira</i> spp.	860	満潮時			
	(15)	<i>Chaetoceros</i> spp.	240	表層			
3 (図2右)	7/16~	<i>Chaetoceros</i> spp.	1,310	7月16日	45	不明	無
	8/2	<i>Ceratium furca</i>	690	満潮時			
	(18)			表層			
4 (図3左)	8/16~	<i>Chattonella antiqua</i>	620	8月16日	45	不明	無
	8/23			満潮時			
	(8)			表層			
5 (図3中)	9/9~	<i>Skeletonema costatum</i>	12,000	9月9日	36	171	無
	10/1	<i>Chaetoceros</i> spp.	9,100	満潮時			
	(23)	<i>Thalassiosira</i> spp.	5,500	表層			
6 (図3右)	11/29~	<i>Gymnodinium sanguineum</i>	380	11月29日	33	不明	無
	1/14			満潮時			
	(47)			表層			
7 (図4)	1/17~	<i>Skeletonema costatum</i>	5,120	1月17日	42	171	ノリ色落ち
	1/31	<i>Chaetoceros debile</i>	2,120	満潮時			
	(15)	<i>Asterionella glacialis</i>	920	表層			
		<i>Chaetoceros sociale</i>	630				
		<i>Thalassiosira</i> spp.	460				



図2 左から整理番号1, 2, 3の赤潮発生範囲



図3 左から整理番号4, 5, 6の赤潮発生範囲

資料集

H16.4.21

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:10	くもり	10	-	0	5.0	1.2	54	0	17.3	30.77
											2	17.2	30.78
											B-1	17.1	30.84
2	33°04.200'	130°22.156'	9:17	くもり	10	S	1	6.5	0.7	45	0	16.8	31.52
											2	16.9	31.53
											B-1	16.8	31.53
3	33°04.538'	130°20.293'	9:07	くもり	10	S	1	6.5	0.8	45	0	17.1	30.50
											2	17.0	30.72
											B-1	16.9	30.93
4	33°01.377'	130°24.304'	9:55	くもり	10	-	0	6.5	1.5	45	0	16.9	31.90
											2	16.8	31.91
											B-1	16.7	31.91

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	7.62	4.55	0.69	4.52	1.66	9.76	64.11	15.56	4.5	5.05	4.81	8.13
	2	7.58	4.30	0.98	4.17	0.90	9.46	88.86			4.39	5.27	8.08
	B-1	7.55	4.58	0.54	4.37	0.61	9.49	65.24	17.08		4.07	5.54	8.06
2	0	7.60	3.82	0.44	3.29	0.45	7.55	58.49	10.92	5.0	3.55	4.11	8.07
	2	7.58	3.94	0.74	3.20	0.66	7.88	76.49			3.42	4.63	8.07
	B-1	7.51	3.30	0.39	3.09	0.44	6.78	56.24	14.28		3.13	4.32	8.08
3	0	7.54	4.23	0.48	4.52	0.63	9.23	68.61	10.00	3.5	4.88	4.41	8.05
	2	7.42	4.01	0.78	3.92	0.90	8.72	91.11			3.13	4.53	8.04
	B-1	7.31	4.38	0.75	3.75	0.92	8.88	86.61	6.92		2.98	5.05	8.04
4	0	7.73	2.88	0.27	1.92	0.27	5.07	47.24	6.52	2.5	0.00	0.00	8.09
	2	7.89	2.36	0.24	1.81	0.27	4.42	47.24			3.04	2.78	8.13
	B-1	7.68	3.39	0.33	1.94	0.29	5.66	48.37	10.04		3.93	4.55	8.13

H16.5.24

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:27	快晴	0	w	1	4.5	1.7	43	0	21.6	27.32
											2	20.3	27.66
											B-1	19.9	28.19
2	33°04.200'	130°22.156'	10:25	快晴	0	-	-	5.6	1.7	42	0	21.2	25.63
											2	20.0	28.54
											B-1	19.7	29.75
3	33°04.538'	130°20.293'	10:14	快晴	0	-	-	6.0	1.7	42	0	21.1	23.71
											2	20.2	26.67
											B-1	19.4	29.73
4	33°01.377'	130°24.304'	11:10	快晴	0	-	-	5.9	1.2	33	0	21.8	27.63
											2	20.2	29.99
											B-1	19.7	30.59

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	7.77	4.85	0.96	9.44	0.50	15.25	98.18	6.00	16.0	9.12	4.91	8.15
	2	8.12	3.52	0.84	5.23	0.44	9.60	88.83			16.45	6.28	8.17
	B-1	6.38	6.52	1.05	6.09	0.69	13.65	97.01	14.00		2.55	4.26	8.08
2	0	7.72	5.59	1.29	13.10	0.65	19.98	108.70	3.60	7.0	7.40	4.70	8.12
	2	7.25	3.95	0.92	6.22	0.36	11.09	71.29			12.57	4.43	8.15
	B-1	6.02	5.89	0.81	6.45	0.94	13.15	80.64	8.80		1.93	2.15	8.06
3	0	7.44	5.99	1.32	21.08	0.95	28.39	135.58	5.20	2.5	3.32	3.74	8.06
	2	7.62	5.06	1.10	5.49	0.45	11.65	102.85			18.61	4.07	8.16
	B-1	5.55	5.97	0.88	4.87	0.59	11.72	72.46	7.60		1.46	1.63	8.04
4	0	12.86	3.03	0.27	0.36	0.08	3.66	86.49	6.80	4.5	17.74	13.13	8.52
	2	8.30	4.63	0.65	2.02	0.20	7.30	71.29			26.63	3.34	8.22
	B-1	6.84	4.75	0.63	2.18	0.27	7.56	57.27	10.00		6.57	4.05	8.12

H16.6.3

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	9:26	快晴	0	NNE	1	5.0	1.2	44	0	21.0	28.89
											2	20.7	29.44
											B-1	20.6	30.07
2	33°04.200'	130°22.156'	8:28	快晴	0	NE	1	6.5	1.5	43	0	20.6	29.78
											2	20.4	29.89
											B-1	20.3	29.82
3	33°04.538'	130°20.293'	8:17	快晴	0	N	2	7.0	1.2	43	0	20.6	28.50
											2	20.6	28.56
											B-1	20.6	28.77
4	33°01.377'	130°24.304'	9:10	快晴	0	NW	1	6.7	1.2	43	0	20.7	30.92
											2	20.2	30.91
											B-1	20.3	30.96

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	6.03	8.03	1.56	6.65	1.53	16.24	71.29	15.20	4.0	3.52	2.04	8.05
	2	5.93	8.04	1.64	6.60	0.74	16.29	68.96			2.89	1.93	8.03
	B-1	5.61	6.23	1.45	3.96	0.58	11.64	57.27	10.40		2.11	2.91	7.99
2	0	5.83	4.92	0.92	2.62	0.30	8.46	52.59	5.60	9.0	1.84	0.91	8.01
	2	5.74	6.47	1.47	5.03	0.50	12.96	60.78			1.81	1.02	8.01
	B-1	6.57	5.70	1.45	3.94	0.48	11.09	57.27	9.60		1.93	0.99	8.01
3	0	5.61	5.60	1.41	6.14	0.61	13.15	70.13	67.88	5.0	3.05	2.01	7.99
	2	5.56	6.33	1.33	5.40	0.57	13.05	71.29			1.83	1.75	7.99
	B-1	5.16	5.99	1.37	5.63	0.59	12.99	64.28	16.00		2.50	1.93	7.98
4	0	5.82	5.33	1.54	3.31	0.48	10.18	50.26	6.00	2.0	2.46	1.06	8.00
	2	5.85	7.01	1.70	3.44	0.49	12.14	52.59			3.23	1.25	8.01
	B-1	5.60	5.94	1.58	3.29	0.51	10.81	50.26	9.60		2.77	1.80	8.01

H16.7.7

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	12:30	曇	8	-	0	4.8	1.5	45	0	27.4	26.81
											2	27.2	27.37
											B-1	26.7	28.28
2	33°04.200'	130°22.156'	11:25	曇	7	S	2	6.5	2.2	54	0	26.9	28.03
											2	26.7	28.16
											B-1	26.4	28.83
3	33°04.538'	130°20.293'	11:15	曇	8	S	2	6.2	1.8	54	0	27.2	26.28
											2	26.9	26.61
											B-1	26.6	27.81
4	33°01.377'	130°24.304'	12:13	曇	8	S	2	6.2	2.0	45	0	26.7	29.25
											2	26.4	29.85
											B-1	26.1	30.20

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	フランクton 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	5.59	6.46	1.16	4.54	1.52	12.15	87.56	8.00	7.0	4.82	1.99	7.94
	2	4.90	6.74	1.17	3.01	1.48	10.92	87.56			2.73	2.49	7.93
	B-1	4.64	6.59	1.14	2.73	1.23	10.45	70.72	16.00		2.08	3.40	7.93
2	0	5.53	4.86	1.07	2.92	1.08	8.86	72.97	5.60	12.0	5.37	2.04	7.99
	2	5.63	5.06	1.10	2.80	1.06	8.95	72.97			5.09	1.62	7.99
	B-1	4.79	5.73	1.17	2.31	1.05	9.21	69.60	8.00		1.99	1.38	7.97
3	0	6.06	3.94	1.24	5.11	1.42	10.29	94.30	10.40	19.0	7.45	1.51	8.00
	2	5.82	4.13	1.20	4.53	1.31	9.86	87.56			4.76	1.66	7.98
	B-1	5.07	5.05	1.20	3.43	1.15	9.68	77.46	11.20		8.23	2.81	7.95
4	0	6.12	3.01	1.41	2.93	0.69	7.34	65.11	5.20	15.0	1.12	0.95	8.00
	2	5.84	2.42	1.56	2.59	0.67	6.57	61.74			7.16	3.11	8.00
	B-1	5.13	3.33	1.84	2.59	0.69	7.77	58.38	9.20		5.35	2.86	7.98

平成16年8月17日
気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	9:58	曇り	9	-	-	5.3	1.8	45	0	29.6	30.71
											2	29.5	31.22
											B-1	29.3	31.49
2	33°04.200'	130°22.156'	8:59	雨	8	-	-	6.8	1.8	45	0	29.3	31.74
											2	29.2	31.74
											B-1	29.1	31.75
3	33°04.538'	130°20.293'	8:48	曇り	8	N	1	6.7	1.8	45	0	29.8	30.87
											2	29.6	30.96
											B-1	29.5	31.02
4	33°01.377'	130°24.304'	9:40	曇り	9	NE	1	6.4	2.3	54	0	28.5	32.00
											2	28.5	31.99
											B-1	28.3	32.00

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	4.32	4.71	1.42	2.91	1.64	9.04	93.08	5.20	17.0	5.10	3.92	7.84
	2	4.16	4.42	1.69	3.27	1.42	9.39	82.13			5.57	4.80	7.90
	B-1	3.96	3.62	1.89	3.70	1.36	9.21	77.75	14.00		3.47	5.16	7.82
2	0	4.48	1.86	2.07	3.89	1.05	7.82	71.18	5.60	11.0	20.44	4.67	7.97
	2	4.48	2.42	2.31	4.45	1.15	9.18	71.18			7.65	4.56	7.95
	B-1	4.05	2.82	2.39	4.58	1.17	9.79	70.08	10.00		4.92	4.10	7.89
3	0	5.97	1.96	0.11	0.21	1.17	2.29	82.13	5.60	22.0	43.61	2.89	8.00
	2	5.24	1.63	0.17	0.27	1.18	2.07	81.03			46.37	1.77	8.01
	B-1	4.84	2.03	0.25	0.50	1.21	2.78	78.84	6.80		32.09	1.55	7.94
4	0	4.15	2.98	2.98	5.77	1.07	11.73	63.51	3.60	15.0	5.36	3.28	7.98
	2	4.31	2.70	2.98	5.66	1.09	11.33	62.42			5.22	2.96	7.99
	B-1	3.91	2.30	3.06	5.97	1.13	11.33	62.42	7.20		2.29	3.09	7.92

平成16年9月2日
気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:30	晴	4	N	1	5.3	1.4	45	0	27.5	28.76
											2	27.3	30.37
											B-1	27.2	30.70
2	33°04.200'	130°22.156'	10:32	曇	10	SWS	1	7.4	2.0	54	0	27.5	30.99
											2	27.3	31.00
											B-1	27.3	31.03
3	33°04.538'	130°20.293'	10:20	曇	10	-	-	7.0	2.2	45	0	27.2	29.98
											2	27.2	29.96
											B-1	27.2	30.00
4	33°01.377'	130°24.304'	11:13	晴	4	-	-	6.8	1.8	54	0	27.8	31.74
											2	27.5	31.70
											B-1	27.3	31.72

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	4.73	6.28	4.09	10.06	2.15	20.43	105.65	6.80	3.5	2.05	1.44	7.81
	2	5.61	4.02	4.52	7.46	1.80	16.00	79.24			5.63	2.06	7.87
	B-1	5.46	4.49	5.20	7.49	1.90	17.18	73.14	8.80		3.35	1.88	7.87
2	0	5.42	2.51	5.01	6.42	1.75	13.94	78.22	5.60	5.0	4.30	1.38	7.90
	2	5.57	2.29	5.00	6.56	1.78	13.85	76.19			5.76	1.66	7.91
	B-1	5.39	2.75	5.03	6.75	1.78	14.52	70.10	22.40		3.25	1.69	7.90
3	0	5.34	3.42	4.05	7.17	1.67	14.64	93.46	1.20	2.5	5.35	0.89	7.89
	2	5.25	3.67	4.56	7.13	1.84	15.36	94.48			4.37	1.66	7.89
	B-1	5.16	3.97	4.93	7.89	1.97	16.79	86.35	13.60		3.31	2.02	7.88
4	0	5.58	2.96	3.82	4.91	1.36	11.69	61.97	6.00	1.5	3.02	1.13	7.91
	2	5.52	2.94	4.23	5.19	1.46	12.36	55.87			3.07	1.30	7.92
	B-1	5.28	2.77	4.41	5.36	1.57	12.54	60.95	2.40		2.60	2.17	7.91

H16.10.1

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:46	快晴	0	N	-	5.5	2.4	44	0	25.5	30.34
											2	25.4	30.34
											B-1	25.2	30.33
2	33°04.200'	130°22.156'	9:57	快晴	0	S	-	6.2	2.8	43	0	25.3	30.31
											2	25.3	30.29
											B-1	25.2	30.41
3	33°04.538'	130°20.293'	9:45	快晴	0	S	-	6.9	2.4	43	0	24.7	28.38
											2	24.5	28.54
											B-1	25.1	29.86
4	33°01.377'	130°24.304'	10:15	快晴	0	S	-	6.6	2.2	45	0	25.4	31.23
											2	25.4	31.27
											B-1	25.2	31.29

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	6.43	7.20	0.84	5.44	1.07	13.48	33.43	3.20	11.0	5.23	0.59	7.99
	2	6.21	7.12	0.89	5.23	1.08	13.24	34.63			4.55	1.21	7.98
	B-1	6.07	7.21	0.84	5.43	1.07	13.48	25.08	15.20		4.60	1.78	7.98
2	0	6.01	6.77	0.84	5.25	1.08	12.86	22.69	4.40	5.5	5.58	1.07	8.00
	2	6.10	6.90	0.82	4.49	1.05	12.20	25.08			4.74	1.06	8.00
	B-1	5.85	7.03	0.82	4.54	1.07	12.39	27.46	6.40		3.85	1.75	7.98
3	0	6.59	7.35	0.98	9.89	1.30	18.22	40.60	3.60	14.0	4.83	1.18	7.98
	2	6.42	7.33	0.98	9.19	1.28	17.50	39.41			8.41	1.63	7.97
	B-1	5.62	8.10	0.90	5.76	1.20	14.76	35.82	40.00		5.02	4.66	7.96
4	0	6.16	6.85	0.67	2.87	0.97	10.39	21.49	3.60	7.0	4.80	0.74	7.98
	2	6.09	6.90	0.66	3.11	1.00	10.66	14.33			4.28	0.88	7.99
	B-1	5.88	6.79	0.66	2.52	0.96	9.97	15.52	6.40		4.04	0.96	7.99

H16.10.28

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:10	快晴	0	NE	1	5.1	1.3	44	0	18.7	25.21
											2	20.2	30.12
											B-1	20.5	30.66
2	33°04.200'	130°22.156'	8:58	快晴	0	NNE	3	6.5	1.8	43	0	20.5	30.65
											2	20.5	30.67
											B-1	20.5	30.76
3	33°04.538'	130°20.293'	8:45	快晴	0	NE	3	7.0	1.4	44	0	19.4	28.76
											2	19.5	28.78
											B-1	19.5	29.60
4	33°01.377'	130°24.304'	9:47	快晴	0	NNE	1	6.5	1.8	43	0	20.2	31.45
											2	20.2	31.46
											B-1	20.0	31.46

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	7.75	4.65	1.83	15.44	1.25	21.92	102.69	12.80	9.0	2.02	1.72	8.03
	2	7.15	2.93	2.05	5.62	0.91	10.60	39.41			8.00	2.18	8.08
	B-1	7.02	2.95	1.99	4.81	0.85	9.75	32.24	10.40		4.02	2.55	8.06
2	0	6.73	2.85	1.80	4.35	0.78	9.00	31.05	9.60	5.0	4.72	1.58	8.08
	2	6.83	2.86	2.06	4.50	0.86	9.42	32.24			5.22	1.71	8.07
	B-1	6.77	2.69	2.58	7.59	1.37	12.86	31.05	8.80		3.88	2.16	8.07
3	0	7.15	3.71	2.01	9.10	1.07	14.82	52.54	10.80	10.0	10.61	2.41	8.07
	2	7.18	3.47	1.94	8.50	1.04	13.91	51.35			11.71	2.37	8.07
	B-1	6.74	3.83	2.27	7.26	1.08	13.36	44.18	26.40		2.96	3.49	8.06
4	0	6.98	3.13	2.25	3.63	0.79	9.01	20.30	8.40	4.5	3.68	1.90	8.08
	2	6.92	3.46	2.18	3.70	0.76	9.34	21.49			2.72	2.31	8.07
	B-1	6.77	3.40	2.14	3.50	0.75	9.04	21.49	12.40		1.87	2.73	8.07

H16.11.16

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:35	快晴	1	SW	1	5.0	1.8	45	0	19.0	29.98
											2	19.0	29.95
											B-1	18.8	30.00
2	33°04.200'	130°22.156'	10:29	快晴	1	-	-	5.8	1.8	45	0	18.8	29.92
											2	18.9	29.98
											B-1	18.9	30.11
3	33°04.538'	130°20.293'	10:17	快晴	1	-	-	6.2	1.2	45	0	18.2	28.51
											2	18.6	28.63
											B-1	18.8	29.32
4	33°01.377'	130°24.304'	11:13	快晴	1	-	-	6.3	2.0	45	0	19.1	30.75
											2	19.0	30.75
											B-1	18.9	30.95

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	8.32	2.41	1.82	7.68	1.04	11.92	56.12	8.00	2.0	11.68	1.21	8.08
	2	7.97	2.60	1.95	8.09	1.45	12.64	66.87			12.52	1.46	8.09
	B-1	7.66	2.68	1.76	8.28	1.06	12.72	52.54	12.00		5.60	1.56	8.06
2	0	7.73	2.32	1.73	8.26	1.10	12.31	52.54	8.80	2.7	10.88	2.25	8.11
	2	7.74	2.43	1.76	8.10	1.12	12.29	52.54			10.82	1.98	8.09
	B-1	7.28	2.84	1.80	7.94	1.21	12.59	54.93	10.40		5.97	2.66	8.07
3	0	8.27	2.27	1.68	12.22	1.42	16.17	71.65	15.60	1.0	10.83	3.11	8.10
	2	8.09	2.06	1.64	11.56	1.31	15.25	66.87			14.29	2.65	8.08
	B-1	7.15	2.80	1.84	10.15	1.21	14.79	54.93	36.40		6.51	1.35	8.04
4	0	8.12	2.64	2.46	7.14	0.89	12.25	38.21	5.60	2.0	3.45	1.18	8.08
	2	7.87	2.59	1.82	6.14	0.89	10.55	37.02			7.70	1.13	8.11
	B-1	7.34	3.04	2.34	7.39	1.17	12.77	32.24	8.40		4.65	1.46	8.08

H16.11.29

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:51	晴	2	-	-	4.8	1.5	36	0	16.9	30.22
											2	16.7	30.22
											B-1	16.7	30.22
2	33°04.200'	130°22.156'	9:58	晴	2	-	-	5.8	1.5	45	0	16.9	30.15
											2	17.0	30.11
											B-1	16.9	30.16
3	33°04.538'	130°20.293'	9:45	晴	2	NNE	1	6.5	1.2	45	0	16.4	29.25
											2	16.7	29.46
											B-1	16.8	29.75
4	33°01.377'	130°24.304'	10:19	晴	2	-	-	6.2	2.5	45	0	17.1	30.84
											2	17.0	30.85
											B-1	16.9	30.96

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	9.25	1.63	0.32	2.64	0.56	4.60	53.73	6.80	2.0	23.83	1.14	8.21
	2	9.10	1.39	0.51	2.94	1.43	4.84	40.60			26.33	1.75	8.21
	B-1	8.73	1.62	0.37	3.36	0.66	5.35	44.18	7.20		11.35	1.49	8.17
2	0	8.40	1.30	0.41	3.87	0.71	5.58	47.76	6.40	1.5	17.87	1.38	8.19
	2	8.80	1.37	0.44	4.97	0.82	6.78	45.38			21.65	1.40	8.20
	B-1	8.28	1.43	0.49	4.76	0.88	6.68	40.60	6.80		16.05	1.07	8.17
3	0	8.88	2.28	0.52	6.66	0.92	9.45	53.73	9.60	1.0	25.75	0.48	8.19
	2	8.48	1.45	0.43	4.17	0.72	6.05	47.76			18.31	1.25	8.19
	B-1	7.96	2.09	0.56	6.10	0.90	8.74	48.96	16.80		6.72	2.20	8.14
4	0	8.49	1.61	0.66	3.35	0.74	5.61	34.63	0.80	3.0	5.63	0.82	8.19
	2	8.40	1.32	0.38	2.55	0.56	4.25	27.46			10.68	1.60	8.19
	B-1	8.23	1.99	0.59	4.81	0.71	7.39	31.05	4.80		12.99	1.41	8.17

H16.12.7

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	16:35	曇	9	W	1	4.3	1.8	45	0	13.9	21.85
											2	16.0	27.98
											B-1	16.5	30.03
2	33°04.200'	130°22.156'	15:17	曇	9	SW	1	5.0	2.2	45	0	14.4	23.26
											2	14.6	24.73
											B-1	16.5	29.81
3	33°04.538'	130°20.293'	15:05	曇	8	SW	1	5.7	1.8	45	0	13.9	19.86
											2	14.8	26.55
											B-1	15.5	29.23
4	33°01.377'	130°24.304'	16:10	曇	9	W	1	5.6	3.0	45	0	15.7	28.74
											2	16.1	28.99
											B-1	16.8	30.26

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	10.29	5.89	0.92	32.49	1.35	39.30	114.64	4.40	2.7	7.61	1.00	8.15
	2	8.18	3.09	0.50	9.35	0.73	12.94	66.98			21.35	1.12	8.09
	B-1	7.51	3.33	0.48	3.76	0.54	7.58	56.68	6.80		6.71	0.79	8.04
2	0	9.27	4.42	0.68	24.77	1.25	29.86	105.63	7.20	1.2	5.84	0.74	8.14
	2	9.55	3.45	0.58	18.07	0.94	22.10	127.52			2.54	1.07	8.16
	B-1	7.44	3.50	0.48	6.77	0.80	10.75	82.44	8.80		2.06	0.85	8.07
3	0	9.33	7.35	0.92	39.47	1.89	47.73	171.32	8.40	1.7	4.85	0.65	8.09
	2	8.72	3.61	0.50	12.97	0.85	17.08	105.63			12.79	0.61	8.12
	B-1	7.57	3.50	0.43	6.29	0.76	10.22	94.03	5.20		0.00	0.00	8.07
4	0	11.30	1.31	0.30	3.41	0.82	5.02	95.32	2.00	4.5	8.21	0.49	8.21
	2	10.81	1.20	0.19	5.65	0.77	7.04	117.22			17.29	1.05	8.28
	B-1	8.43	2.17	0.37	5.57	0.74	8.12	73.42	5.20		5.95	0.91	8.07

H16.12.27

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:38	晴	1	W	1	4.8	1.8	36	0	13.6	30.11
											2	13.3	30.19
											B-1	13.4	30.22
2	33°04.200'	130°22.156'	9:33	曇	7	N	1	6.0	1.8	45	0	13.5	30.00
											2	13.6	29.97
											B-1	14.0	30.23
3	33°04.538'	130°20.293'	9:18	曇	6	W	1	6.7	1.5	33	0	13.1	28.76
											2	13.3	28.87
											B-1	14.1	30.09
4	33°01.377'	130°24.304'	10:18	曇	6	NW	1	6.2	2.2	45	0	13.8	30.93
											2	14.0	30.91
											B-1	13.8	30.93

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	8.88	2.71	0.40	4.13	0.80	7.24	51.52	6.40	2.5	23.06	-0.55	8.22
	2	8.79	2.09	0.35	3.66	0.78	6.09	69.56			20.39	1.79	8.19
	B-1	8.32	2.74	0.39	4.71	0.64	7.83	69.56	7.20		9.67	1.18	8.22
2	0	8.36	2.30	0.41	4.20	0.71	6.91	74.71	6.80	1.0	21.80	0.90	8.24
	2	8.36	2.92	0.66	5.42	0.93	8.99	78.58			24.32	2.05	8.25
	B-1	7.98	2.53	0.44	4.66	0.65	7.63	69.56	8.00		13.79	0.83	8.25
3	0	8.58	2.82	0.41	6.49	0.96	9.72	95.32	12.00	0.5	35.24	2.50	8.27
	2	8.50	2.73	0.46	7.75	1.09	10.94	99.19			28.94	3.54	8.27
	B-1	7.91	3.13	1.37	6.13	1.00	10.63	50.24	14.40		5.95	1.34	8.23
4	0	8.00	3.70	0.65	5.04	0.87	9.39	57.97	6.40	1.5	8.47	1.04	8.22
	2	8.06	3.76	0.50	3.96	0.56	8.22	63.12			7.81	1.35	8.23
	B-1	7.85	4.05	0.53	4.15	0.55	8.74	55.39	9.20		5.33	1.35	8.22

H17.1.19
気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	15:58	晴	3	W	3	3.8	1.2	44	0	9.3	25.58
											2	9.2	27.90
											B-1	9.5	29.25
2	33°04.200'	130°22.156'	14:49	晴	3	W	3	5.0	1.5	45	0	9.9	29.27
											2	9.8	29.29
											B-1	9.5	29.42
3	33°04.538'	130°20.293'	14:42	晴	5	W	3	5.6	1.8	45	0	9.6	28.61
											2	9.6	28.90
											B-1	9.6	29.58
4	33°01.377'	130°24.304'	15:23	晴	3	W	3	5.2	1.8	36	0	9.8	29.41
											2	9.6	29.54
											B-1	10.0	30.12

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	12.81	0.92	0.37	2.88	0.14	4.17	126.69	17.60	15.0	5.79	1.66	8.41
	2	12.01	0.77	0.42	0.67	0.36	1.86	104.34			11.17	4.01	8.42
	B-1	11.25	0.79	0.16	0.20	0.05	1.15	68.32	9.20		11.23	3.44	8.38
2	0	11.10	0.67	0.17	0.29	0.09	1.12	57.14	7.60	14.5	12.88	3.06	8.35
	2	10.97	0.47	0.16	0.14	0.08	0.76	57.14			11.22	2.50	8.40
	B-1	10.88	0.80	0.16	0.12	0.06	1.09	55.89	8.00		0.00	0.00	8.40
3	0	11.65	0.64	0.12	0.10	0.08	0.85	68.32	5.60	13.0	5.86	1.71	8.40
	2	11.63	0.49	0.11	0.12	0.06	0.72	63.35			8.49	1.52	8.43
	B-1	11.06	0.55	0.14	0.07	0.06	0.76	52.17	10.80		7.27	2.96	8.42
4	0	12.43	0.47	0.11	0.05	0.03	0.63	44.72	8.80	20.0	15.00	5.53	8.45
	2	12.36	0.39	0.11	0.09	0.03	0.59	42.23			13.79	4.63	8.47
	B-1	11.10	0.49	0.12	0.09	0.03	0.70	38.51	13.20		18.99	6.95	8.38

H17.1.26
気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	10:13	曇	10	NNE	4	5.0	1.5	36	0	10.8	31.15
											2	10.5	31.11
											B-1	10.7	31.14
2	33°04.200'	130°22.156'	9:34	雨	10	E	4	6.0	1.6	36	0	10.6	30.92
											2	10.5	30.94
											B-1	10.2	30.98
3	33°04.538'	130°20.293'	9:20	雨	10	E	4	6.6	1.3	45	0	10.4	30.17
											2	10.1	30.24
											B-1	10.3	30.52
4	33°01.377'	130°24.304'	9:54	曇	10	ENE	4	6.4	2.8	54	0	11.1	31.72
											2	10.9	31.74
											B-1	11.1	31.78

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	9.33	1.21	0.20	0.76	0.14	2.16	31.05	8.40	15.0	10.25	3.09	8.19
	2	9.30	0.90	0.19	0.67	0.16	1.76	32.29			9.14	2.95	8.22
	B-1	9.13	0.80	0.25	1.03	0.20	2.07	34.78	48.40		10.32	5.24	8.23
2	0	9.17	0.91	0.19	0.74	0.16	1.84	39.75	12.80	17.0	11.86	3.92	8.25
	2	9.13	0.80	0.19	0.65	0.19	1.65	37.26			12.54	5.33	8.24
	B-1	9.04	0.83	0.18	0.68	0.20	1.69	37.26	15.20		12.30	6.01	8.25
3	0	9.28	0.94	0.17	1.44	0.21	2.55	49.68	12.40	16.0	12.44	4.89	8.25
	2	9.27	0.94	0.22	1.47	0.27	2.63	47.20			12.73	4.67	8.27
	B-1	9.21	0.97	0.29	1.68	0.24	2.94	44.72	38.00		14.60	7.96	8.25
4	0	8.92	1.06	0.23	0.71	0.21	2.00	26.08	3.60	6.5	5.42	1.54	8.22
	2	8.89	1.03	0.35	0.98	0.24	2.37	29.81			6.23	1.32	8.21
	B-1	8.80	1.31	0.27	0.95	0.26	2.54	31.05	4.00		4.79	2.19	8.24

H17.2.15

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	13:00	曇	-	-	-	4.6	2.0	45	0	9.6	30.28
											2	9.7	30.95
											B-1	9.7	31.02
2	33°04.200'	130°22.156'	11:55	雨	10	-	-	5.8	1.8	54	0	9.6	30.68
											2	9.7	30.78
											B-1	9.7	31.02
3	33°04.538'	130°20.293'	11:45	雨	-	-	-	6.2	1.5	44	0	9.5	30.07
											2	9.6	30.34
											B-1	9.8	30.55
4	33°01.377'	130°24.304'	12:49	曇	-	N	1	6.0	3.2	54	0	9.9	31.31
											2	9.9	31.48
											B-1	10.0	31.54

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	10.10	1.88	0.40	8.56	0.84	10.84	94.40	5.60	6.0	7.47	1.61	8.11
	2	9.47	1.96	0.43	3.46	0.53	5.85	53.41			3.15	1.51	8.03
	B-1	9.30	2.62	0.34	3.46	0.41	6.42	43.47	6.40		2.59	1.59	8.08
2	0	9.53	2.03	0.53	4.64	0.54	7.20	52.17	5.20	6.0	3.43	1.46	8.07
	2	9.30	2.16	0.40	3.75	0.48	6.31	52.17			2.63	1.13	8.11
	B-1	9.16	2.24	0.39	5.24	0.58	7.86	58.38	5.60		3.60	1.21	8.10
3	0	9.55	2.13	0.38	7.71	0.78	10.21	89.43	7.20	4.0	3.99	1.45	8.12
	2	9.46	2.33	0.42	7.53	0.84	10.28	88.19			2.84	1.50	8.11
	B-1	9.28	2.54	0.44	4.78	0.57	7.76	57.14	13.60		1.51	1.22	8.11
4	0	9.40	1.94	0.43	3.66	0.44	6.03	47.20	4.00	4.5	4.14	1.03	8.11
	2	9.18	2.17	0.39	6.57	0.70	9.12	69.56			2.49	0.91	8.11
	B-1	9.08	2.24	0.35	2.93	0.46	5.52	43.47	6.80		1.30	0.84	8.10

H17.2.28

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:55	曇	3	W	1	5.0	1.6	45	0	10.0	30.55
											2	10.0	30.56
											B-1	9.8	30.60
2	33°04.200'	130°22.156'	10:57	曇	1	-	0	6.2	1.4	45	0	10.2	30.74
											2	10.1	30.76
											B-1	10.0	30.74
3	33°04.538'	130°20.293'	10:45	曇	1	-	0	6.7	1.2	42	0	9.8	29.04
											2	9.6	29.55
											B-1	9.6	30.07
4	33°01.377'	130°24.304'	11:35	曇	3	W	1	6.5	2.8	54	0	10.2	31.30
											2	9.8	31.31
											B-1	9.7	31.35

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH4-N μg-at/l	NO2-N μg-at/l	NO3-N μg-at/l	PO4-P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO2-Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	2	9.54	3.65	0.73	6.80	0.60	11.18	42.68	8.80	3.0	4.11	1.78	8.14
	2	9.56	2.86	0.52	5.67	0.53	9.05	53.07			4.21	2.14	8.15
	B-1	9.36	3.75	0.40	4.58	0.53	8.73	41.53	10.40		3.33	1.89	8.13
2	0	9.40	2.92	0.45	4.47	0.61	7.84	36.91	8.40	2.5	2.53	1.02	8.13
	2	9.25	2.58	0.39	4.56	0.53	7.53	44.99			3.40	1.51	8.15
	B-1	9.12	2.88	0.45	5.23	0.58	8.56	40.38	7.20		2.30	1.18	8.14
3	0	9.67	2.82	0.49	9.25	0.66	12.56	64.60	8.00	2.5	1.51	1.07	8.16
	2	9.59	3.65	0.52	8.01	0.68	12.18	56.53			3.85	2.36	8.17
	B-1	9.23	5.57	0.58	5.89	0.58	12.04	47.30	19.20		2.97	2.35	8.13
4	0	9.47	2.88	0.54	5.13	0.58	8.55	32.30	3.20	2.0	2.25	1.06	8.17
	2	9.47	2.32	0.48	4.47	0.49	7.27	36.91			1.34	0.80	8.17
	B-1	9.38	2.98	0.47	4.76	0.58	8.21	32.30	6.80		2.69	1.26	8.17

H17.3.18

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	13:31	晴	2	N	2	3.4	0.5	45	0	12.1	12.34
											2	11.2	22.77
											B-1	11.3	29.26
2	33°04.200'	130°22.156'	12:37	晴	2	N	4	5.2	1.0	54	0	11.7	21.74
											2	11.1	25.47
											B-1	11.2	29.13
3	33°04.538'	130°20.293'	12:26	曇	4	N	3	5.5	1.4	45	0	11.3	27.68
											2	11.2	27.87
											B-1	11.0	29.73
4	33°01.377'	130°24.304'	12:58	晴	2	NW	3	5.0	1.5	54	0	11.7	29.27
											2	11.4	29.76
											B-1	11.4	30.01

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	11.45	10.55	1.11	49.64	1.94	61.30	254.94	20.40	0.2	1.36	2.31	8.20
	2	10.03	5.99	0.68	18.78	1.06	25.45	167.27			3.07	2.30	8.13
	B-1	9.17	4.22	0.46	6.13	0.58	10.81	68.06	22.80		2.60	3.12	8.10
2	0	10.24	6.99	0.76	21.01	1.15	28.76	182.27	14.40	1.5	2.18	1.75	8.17
	2	9.71	5.81	0.68	13.83	0.97	20.32	129.20			4.27	1.78	8.15
	B-1	9.30	3.57	0.44	6.61	0.56	10.62	72.68	8.00		3.65	1.86	8.13
3	0	9.61	4.81	0.53	10.19	0.82	15.53	99.21	8.00	1.0	1.95	1.33	8.13
	2	9.62	4.66	0.52	9.46	0.75	14.64	92.29			2.21	1.68	8.12
	B-1	8.95	4.32	0.46	5.84	0.65	10.62	64.60	20.40		3.59	3.03	8.10
4	0	9.94	5.90	0.70	6.06	0.38	12.66	61.14	10.80	1.5	4.53	2.42	8.18
	2	9.66	4.69	0.59	4.85	0.34	10.13	50.76			5.34	2.59	8.19
	B-1	9.62	4.13	0.54	4.36	0.32	9.03	47.30	7.60		5.41	2.75	8.19

H17.3.28

気象海象観測結果

Stn.	緯度 (日本測地系)	経度 (日本測地系)	観測時刻	天候	雲量	風向	風力	水深 m	透明度 m	水色	観測層 m	水温 ℃	塩分
1	33°05.187'	130°22.702'	11:09	曇	10	SW	1	5.2	1.6	45	0	12.6	27.93
											2	12.0	29.27
											B-1	12.0	30.44
2	33°04.200'	130°22.156'	10:07	曇霧	8	SE	1	6.5	1.6	45	0	12.2	30.63
											2	12.0	30.65
											B-1	12.0	30.65
3	33°04.538'	130°20.293'	9:55	曇	8	S	1	7.0	1.6	54	0	12.3	29.22
											2	12.0	29.46
											B-1	12.0	30.14
4	33°01.377'	130°24.304'	10:50	曇	10	SE	1	6.7	2.8	54	0	12.3	31.11
											2	12.1	31.11
											B-1	12.0	31.12

水質底質分析結果

Stn.	観測層 m	DO mg/l	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	PO ₄ -P μg-at/l	DIN μg-at/l	SiO ₂ -Si μg-at/l	SS mg/l	プランクトン 沈殿量ml/m ³	Chl-a μg/l	Pheo μg/l	pH
1	0	9.49	3.89	0.53	8.81	0.69	13.23	71.43	8.80	2.5	3.53	2.46	7.95
	2	9.28	6.64	0.53	6.74	0.55	13.91	58.82			3.68	2.12	8.08
	B-1	8.90	3.88	0.39	4.05	0.50	8.32	46.22	5.20		2.94	1.82	8.10
2	0	8.80	3.40	0.36	3.28	0.52	7.04	52.52	6.80	3.0	3.28	1.84	8.12
	2	8.67	3.28	0.34	3.51	0.46	7.13	42.02			3.41	1.46	8.14
	B-1	8.59	3.35	0.39	3.58	0.52	7.32	48.32	2.80		3.36	1.34	8.13
3	0	8.93	3.92	0.44	6.48	0.59	10.84	55.67	7.60	4.5	3.98	1.55	8.14
	2	8.89	3.61	0.45	5.89	0.54	9.95	52.52			4.85	1.81	8.13
	B-1	8.66	3.62	0.34	4.36	0.48	8.32	38.87	16.80		3.58	2.44	8.11
4	0	8.90	2.76	0.33	2.82	0.44	5.91	29.41	2.00	7.5	5.01	1.22	8.13
	2	8.89	2.64	0.29	2.45	0.39	5.38	24.16			3.91	1.64	8.14
	B-1	8.68	2.88	0.24	2.18	0.33	5.30	26.26	4.00		3.36	1.67	8.11

H16.4.21

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella glacialis</i>								140
<i>Chaetoceros</i> spp.			5	7			4	40
<i>Coscinodiscus</i> spp.		1		2			1	
<i>Eucampia zodiacus</i>		1						
<i>Pleurosigma</i> spp.		1						
<i>Skeletonema costatum</i>	20		80	360	10	10	120	140
<i>Thalassiosira</i> spp.	12		280	15			280	160
<i>Cryptomonas</i> spp.	860	350	420	240	90	10	120	80
<i>Mesodinium rubrum</i>		20			50			

H16.5.24

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	7	6	51				11	5
<i>Coscinodiscus</i> spp.				1		1		
<i>Skeletonema costatum</i>	28	18	66		112	17	90	20
<i>Thalassiosira</i> spp.	9		14				9	7
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	10			20	40	20	110	
<i>Heterosigma akashiwo</i>	50	20	20	30		90	210	40
<i>Cryptomonas</i> spp.		1,200	900		80	20	210	

H16.6.3

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	10		20	20	40		20	
<i>Skeletonema costatum</i>	260	30	80	80	80	20	160	20
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	10						10	

H16.7.7

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	40	250	1	2			17	31
<i>Leptocylindrus</i> sp.			4				29	16
<i>Nitzschia</i> spp.							4	17
<i>Skeletonema costatum</i>		270				7	110	33
<i>Thalassionema nitzschioides</i>					2		1	2
<i>Thalassiosira</i> spp.							320	4
<i>Gymnodinium sanguineum</i>			70		30		30	
<i>Cryptomonas</i> spp.	2,400	300	1,200	20	2,400	300		200
<i>Mesodinium rubrum</i>	10		40					

H16.8.17

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	500	160	210		370	490		
<i>Coscinodiscus</i> spp.			10			10		
<i>Leptocylindrus</i> sp.							40	20
<i>Nitzschia</i> spp.	10		20	90				
<i>Skeletonema costatum</i>	100	80		80	80			
<i>Thalassiosira</i> spp.		20						
<i>Ceratium furca</i>			50		10	20	20	10
<i>Gymnodinium sanguineum</i>					80	10	20	
<i>Gymnodinium mikimotoi</i>			80					
<i>Chattonella antiqua</i>	10	10	10		350	290	10	

H16.9.2

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.	15		14	14	26	24	8	7
<i>Coscinodiscus</i> spp.	1	1	1		2	1	4	2
<i>Melosira</i> sp.	10	8						
<i>Pleurosigma</i> spp.	1							
<i>Rhizosolenia imbricata</i>							20	
<i>Skeletonema costatum</i>	89		27			32		
<i>Thalassiosira</i> spp.	4							
<i>Ceratium fusus</i>						1		

H16.10.1

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.					14		6	
<i>Coscinodisucus</i> spp.	3	2	3	9	1	8	5	2
<i>Dytilum brightwellii</i>					2		1	
<i>Leptocylindrus</i> sp.							6	
<i>Pleurosigma</i> spp.	4	5	2	1		9	7	1
<i>Rhizosolenia setigera</i>				1				
<i>Rhizosolenia imbricata</i>				10			4	
<i>Skeletonema costatum</i>	36	12	35	45	34	32	20	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>						10		
<i>Thalassiosira</i> spp.	7							
<i>Ceratium fusus</i>								1

H16.10.28

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodisucus</i> spp.		2	1			5	1	
<i>Pleurosigma</i> spp.		1	2	2		3		2
<i>Skeletonema costatum</i>	36	15	15		7		15	
<i>Thalassiosira</i> spp.		1						
<i>Ceratium furca</i>							3	

H16.11.16

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.			20	9	9			
<i>Coscinodisucus</i> spp.	1	2				3		
<i>Pleurosigma</i> spp.			1			1		1
<i>Skeletonema costatum</i>	34		39	15			35	
<i>Thalassiosira</i> spp.					4	6		4
<i>Ceratium furca</i>							1	
<i>Ceratium fusus</i>				1	1			

H16.11.29

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella glacialis</i>				5				
<i>Chaetoceros</i> spp.	79	9		4	7		82	47
<i>Coscinodisucus</i> spp.	2	2		2				1
<i>Leptocylindrus</i> sp.				3				
<i>Pleurosigma</i> spp.		1						1
<i>Skeletonema costatum</i>	3	81	14	20	30	32	36	40
<i>Thalassiosira</i> spp.								2
<i>Ceratium furca</i>				1			1	
<i>Ceratium fusus</i>		1						
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	38	44	19	43	29	14	13	2

H16.12.7

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Gymnodinium sanguineum</i>							90	50

H16.12.27

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.							80	
<i>Skeletonema costatum</i>						100		
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	180	20	120	40	380		10	

H17.1.19

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella glacialis</i>	2001	182		128		74	1030	
<i>Chaetoceros debile</i>	200		610		690		1,160	
<i>Chaetoceros sociale</i>	270		760		330		3,190	
<i>Chaetoceros</i> spp.		356		208		218		10
<i>Coscinodisucus</i> spp.						2		
<i>Leptocylindrus</i> sp.					20			
<i>Rhizosolenia setigera</i>		4		2				
<i>Skeletonema costatum</i>	4,550	502	5,880	262	5,880	118	6,970	
<i>Thalassiosira</i> spp.	690	130	90	64	370	60	750	
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	10				30		40	

H17.1.26

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Asterionella glacialis</i>					38			
<i>Chaetoceros</i> spp.	92	98	126	26	48		14	
<i>Coscinodisucus</i> spp.	2						2	
<i>Eucampia zodiacus</i>	20							
<i>Rhizosolenia setigera</i>	4							
<i>Skeletonema costatum</i>	210	376	330	550	356		62	22
<i>Thalassiosira</i> spp.	36	12	16	46	22		4	30
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	2		6	6	4			

H17.2.15

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.				8				
<i>Eucampia zodiacus</i>	4			50				
<i>Rhizosolenia setigera</i>	1	4	6	3	3	4	1	1
<i>Skeletonema costatum</i>		6					7	
<i>Thalassiosira</i> spp.		1		2			1	
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	2			4	3		4	

H17.2.28

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodisucus</i> spp.	1			2		1	1	
<i>Pleurosigma</i> spp.	1							
<i>Rhizosolenia setigera</i>	1	3	3	2	4	4		
<i>Thalassiosira</i> spp.				3			2	
<i>Gymnodinium sanguineum</i>							1	

H17.3.18

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Coscinodisucus</i> spp.	2		1	1				1
<i>Leptocylindrus</i> sp.	10			4		32	25	7
<i>Rhizosolenia setigera</i>				1		2		1
<i>Skeletonema costatum</i>						18		
<i>Thalassiosira</i> spp.	19		14				6	21
<i>Gymnodinium sanguineum</i>					6	6		

H17.3.28

cells/ml

種名\調査点	Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.4	
	0	B	0	B	0	B	0	B
<i>Chaetoceros</i> spp.		16	8				40	14
<i>Coscinodisucus</i> spp.	2			1	1			
<i>Leptocylindrus</i> sp.							29	
<i>Skeletonema costatum</i>						15	101	59
<i>Thalassiosira</i> spp.							1	1
<i>Gymnodinium sanguineum</i>	3	4	7	5	11	3	3	2