

# 有明海漁場再生対策事業

## (1) 沖合モニタリング調査

白石 日出人・藤井 直幹

有明海において、漁場環境を把握し、赤潮被害を防止することを目的に、有明海沿岸4県と西水研が共同で漁場環境の周年モニタリング調査を実施したので、その結果をここに報告する。

### 方 法

調査は、図1に示すA～Eの定点で、平成19年4月～20年3月の大潮及び小潮の昼間満潮時に計39回実施した。観測層は表層、5m層及び底層の3層であり(但し、定点Cについては10m層を追加した4層)、観測項目は一般気象及び一般海象である。また、分析項目は、水温、塩分、溶存酸素(DO)、化学的酸素要求量(COD)、無

機三態窒素( $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$ )、珪酸態珪素( $\text{SiO}_2\text{-Si}$ )、磷酸態磷( $\text{PO}_4\text{-P}$ )、クロロフィルaの9項目である。水温、塩分、無機三態窒素、珪酸態珪素、磷酸態磷及びプランクトン沈殿量は海洋観測指針<sup>1)</sup>の方法に、DOおよびCODは新編水質汚濁調査指針<sup>2)</sup>の方法に、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<sup>3)</sup>の方法に従って分析を行った。また、プランクトン組成は海水0.1mlを直接計数することにより求めた。

### 結 果

各分析項目における地点別の変動を図2～12に示した。

#### 1. 水温(図2)

表層では8.2～30.8℃で、5m層では8.3～28.2℃で、底層では8.3～27.6℃で推移した。最大値は30.8℃(9月5日, Stn.AとStn.Bの表層)、最小値は8.2℃(2月7日, Stn.Aの表層)であった。

#### 2. 塩分(図3)

表層では19.5～32.4で、5m層では27.4～32.6で、底層では28.4～32.8で推移した。最大値は32.8(5月11日, Stn.Cの底層)、最小値は19.5(7月6日, Stn.Eの表層)であった。7月6日の急激な塩分低下は、集中的な降雨の影響であった。

#### 3. DIN(図4)

表層では0.0～29.7 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、5m層では0.0～15.7 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、底層では0.0～16.6 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で推移した。最大値は29.7 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ (7月6日, Stn.Eの表層)、最小値は0.0 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ (9月5日, Stn.B, D, Eの表層とStn.A, C, Dの5m層)であった。7月6日のDINの増加は、集中的な降雨の影響であり、9月5日に多くの調査点でDINが0.0 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ であったのは、珪藻の増殖によるものであった。

#### 4. $\text{PO}_4\text{-P}$ (図5)

表層では0.0～1.7 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、5m層では0.0～1.6

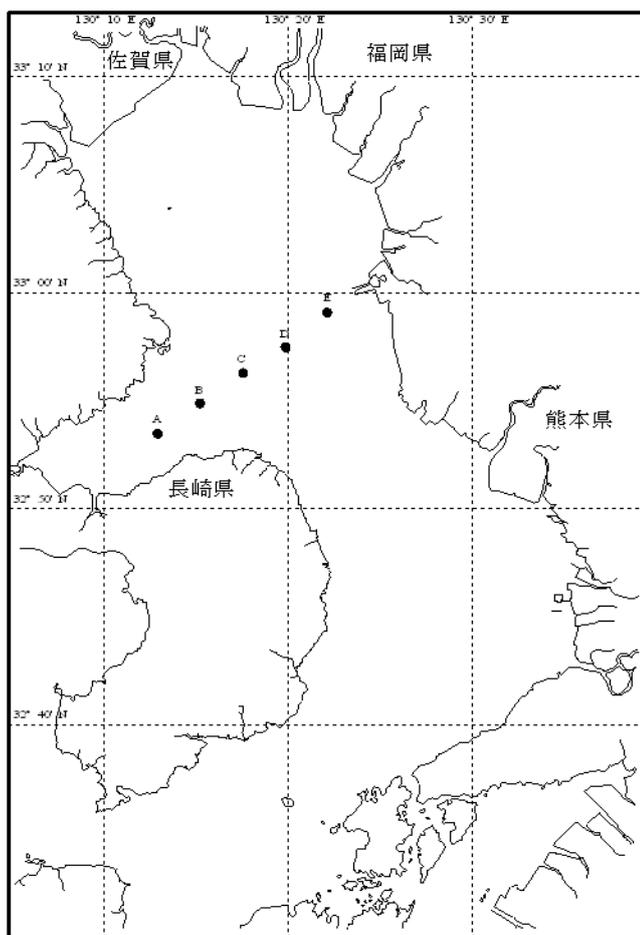


図1 調査地点図

$\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、底層では $0.1\sim 1.8\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で経過した。最大値は $1.8\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ （8月28日, Stn. Aの底層）, 最小値は $0.0\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ （2月14日, Stn. Aの表層）であった。

## 5. $\text{SiO}_2\text{-Si}$ (図6)

表層では $2.5\sim 107.6\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、5 m層では $2.3\sim 66.3\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で、底層では $2.3\sim 69.5\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ で経過した。最大値は $107.6\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ （7月6日, Stn. Aの表層）, 最小値は $2.3\mu\text{g}\cdot\text{at}/1$ （10月8日, Stn. Dの5 m層）であった。

## 6. DO (図7, 8)

溶存酸素量は、表層では $4.5\sim 14.8\text{mg}/1$ で、5 m層では $0.5\sim 11.3\text{mg}/1$ で、底層では $0.5\sim 11.0\text{mg}/1$ で経過した。最大値は $14.8\text{mg}/1$ （8月6日, Stn. Eの表層）, 最小値は $0.5\text{mg}/1$ （8月28日, Stn. Aの表層及び底層）であった。

また、酸素飽和度は、表層では $68.1\sim 227.1\%$ で、5 m層では $7.4\sim 144.2\%$ で、底層では $7.3\sim 118.8\%$ で経過した。最大値は $227.1\%$ （8月6日, Stn. E）, 最小値は $7.3\%$ （8月28日, Stn. Aの底層）であった。

水産用水基準<sup>9)</sup>では、内湾漁場の夏季底層において最低維持しなければならない溶存酸素量は、 $4.3\text{mg}/1$ （酸素飽和度約60%）以上という基準値が示されているが、8月13日～9月5日にこの基準値を下回る値が全点で確認された。

また、底生生物の生息に影響を与える貧酸素水塊（酸素飽和度40%（溶存酸素量 $2.8\text{mg}/1$ ）以下）の発生は、8月13日～8月28日にStn. A, Stn. B, Stn. Cで確認された。

## 7. COD (図9)

表層では $0.2\sim 3.9\text{mg}/1$ で、5 m層では $0.1\sim 2.1\text{mg}/1$ で、底層では $0.1\sim 2.1\text{mg}/1$ で経過した。最大値は $3.9\text{mg}/1$ （8月6日, Stn. Eの表層）, 最小値は $0.1\text{mg}/1$ （1月10日, Stn. Aの5 m層）であった。

水産用水基準では、ノリ養殖場や閉鎖性内湾の沿岸において、CODは $2\text{mg}/1$ 以下であることと定義されており、この基準値を超えたのは、8月6日のStn. Eの表層、9月5日のStn. Aの5 m層及びStn. Dの表層、10月18日のStn. Aの底層であった。

## 8. クロロフィルa (図10)

表層では $0.6\sim 133.9\mu\text{g}/1$ で、5 m層では $0.9\sim 28.1\mu\text{g}/1$ で、底層では $0.4\sim 17.0\mu\text{g}/1$ で経過した。最大値は $133.9\mu\text{g}/1$ （8月13日, Stn. Aの表層）, 最小値は $0.4\mu\text{g}/1$

（11月19日, Stn. Cの底層）であった。

## 9. 透明度 (図11)

Stn. Aでは、 $1.0\sim 4.6\text{m}$ で、Stn. Bでは $1.7\sim 7.5\text{m}$ で、Stn. Cでは $1.8\sim 10.6\text{m}$ で、Stn. Dでは $1.7\sim 10.7\text{m}$ で、Stn. Eでは $1.0\sim 8.8\text{m}$ で経過した。最大値は $10.7\text{m}$ （10月18日のStn. D）, 最小値は $1.0\text{m}$ （8月6日のStn. E及び8月13日のStn. A）であった。

## 10. プランクトン沈殿量 (図11)

Stn. Aでは $2.3\sim 128.4\text{ml}/\text{m}^3$ で、Stn. Bでは $2.0\sim 97.5\text{ml}/\text{m}^3$ で、Stn. Cでは $1.2\sim 59.7\text{ml}/\text{m}^3$ で、Stn. Dでは $1.2\sim 60.9\text{ml}/\text{m}^3$ で、Stn. Eでは $0.9\sim 60.2\text{ml}/\text{m}^3$ で経過した。最大値は $128.4\text{ml}/\text{m}^3$ （7月30日のStn. A）, 最小値は $0.9\text{ml}/\text{m}^3$ （12月18日のStn. E）であった。

## 11. プランクトン組成 (図12)

珪藻の増殖は、Stn. Aでは夏季から冬季において、Stn. B～Dでは夏季と冬季において、Stn. Eでは春季から夏季において確認された。主な珪藻の種類は、*Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp. および *Thalassiosira* spp. であった。最も細胞数が多かったのは7月20日における *Skeletonema costatum* の $10,825\text{cells}/\text{ml}$ であった。

渦鞭毛藻類では、夏季にすべての調査点で、*Gyrodinium dominans* の増殖を確認した。最高細胞数はStn. Cの $1,120\text{cells}/\text{ml}$ であった。また、*Akashiwo sanguinea* や有害種である *Cochlodinium polykrikoides*, *Dinophysis* spp., *Karenia mikimotoi* 等は僅かに確認されたものの、目立った増殖はなかった。

ラフィド藻では、*Heterosigma akashiwo* の増殖が春季から夏季にかけて、*Chattonella* spp. の増殖が夏季に確認された。なお、これらのプランクトンによる漁業被害は確認されなかった。

## 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) (社) 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.
- 4) (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, pp. 3-4.

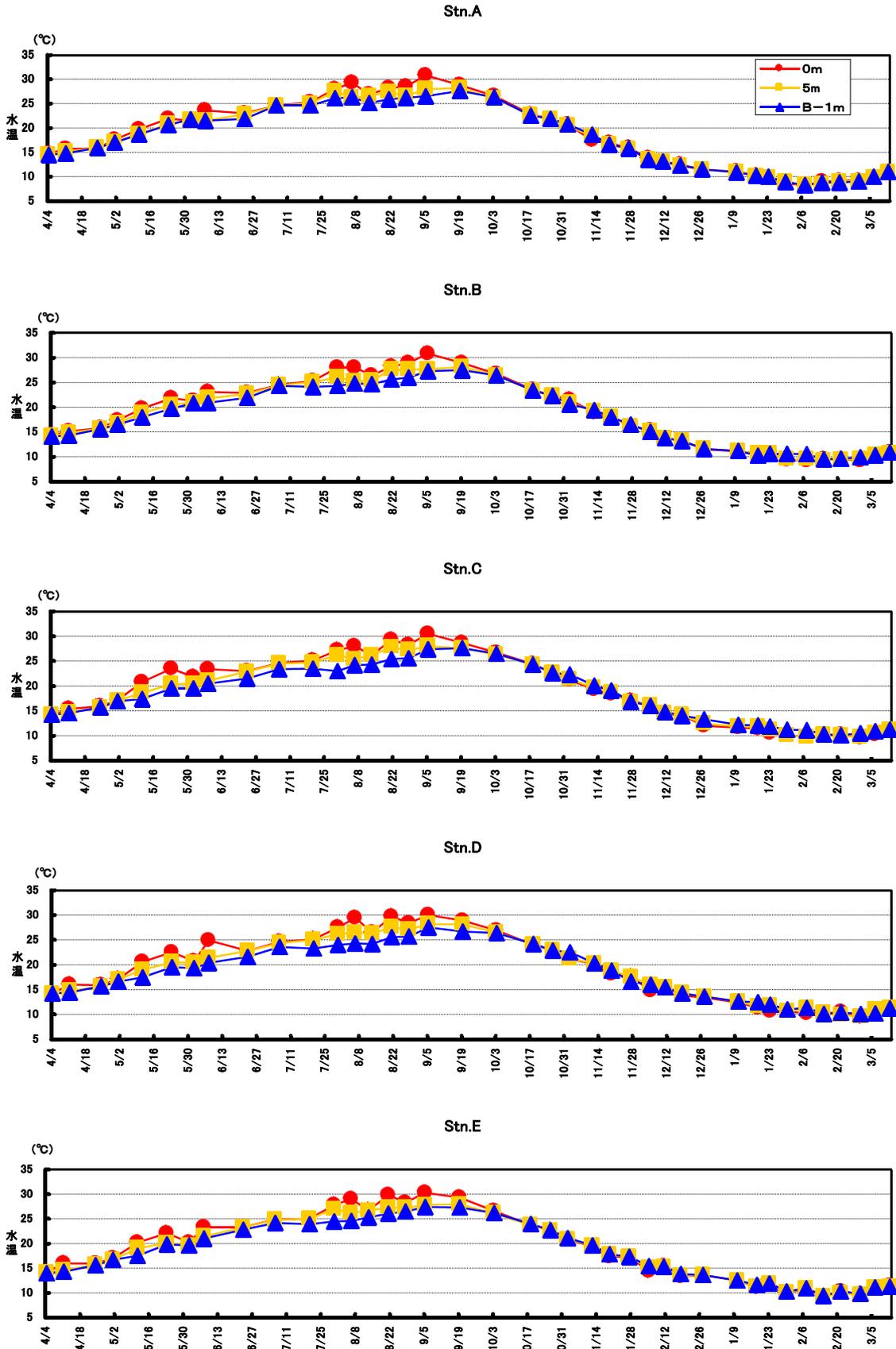


図2 水温の推移

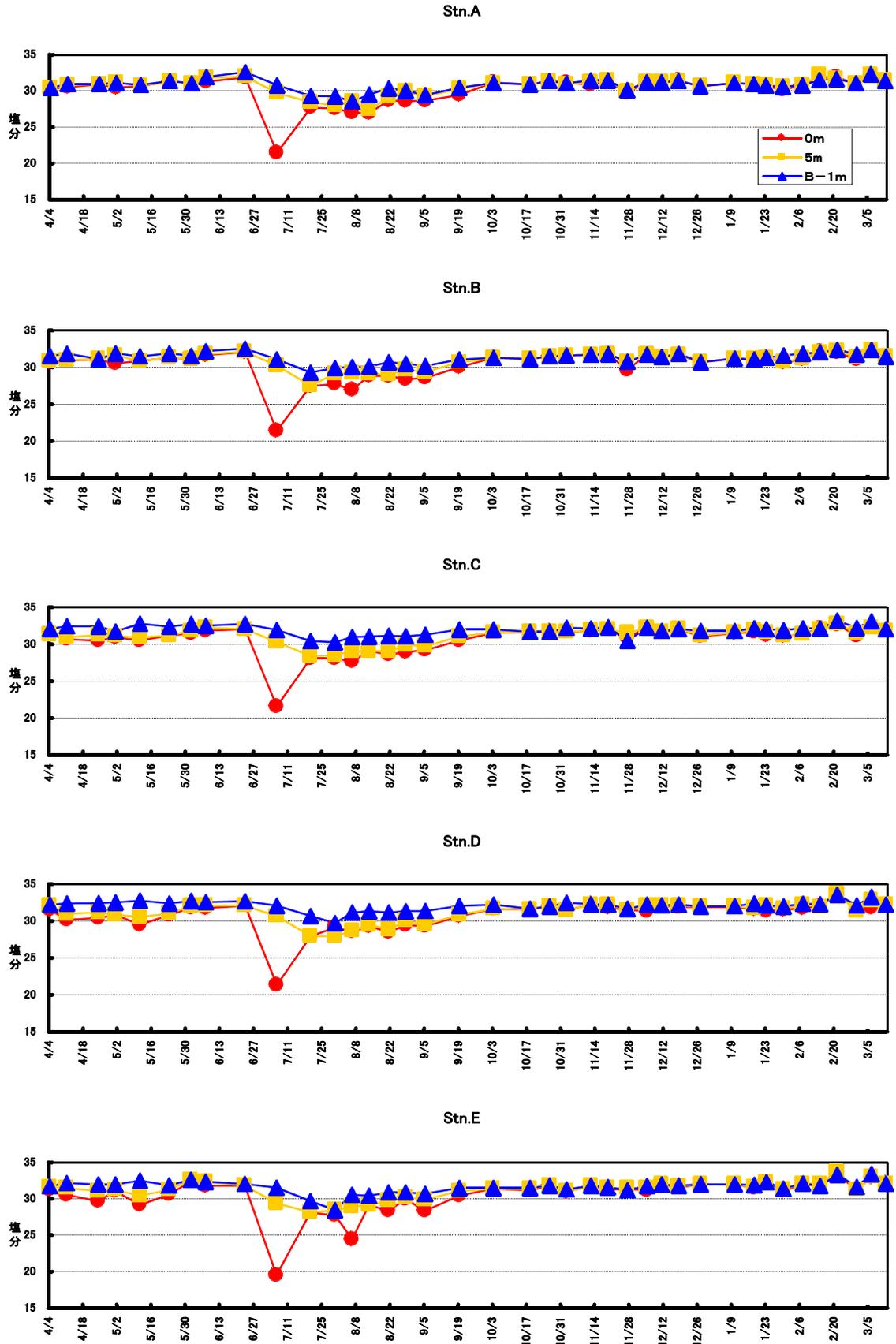


図 3 塩分の推移

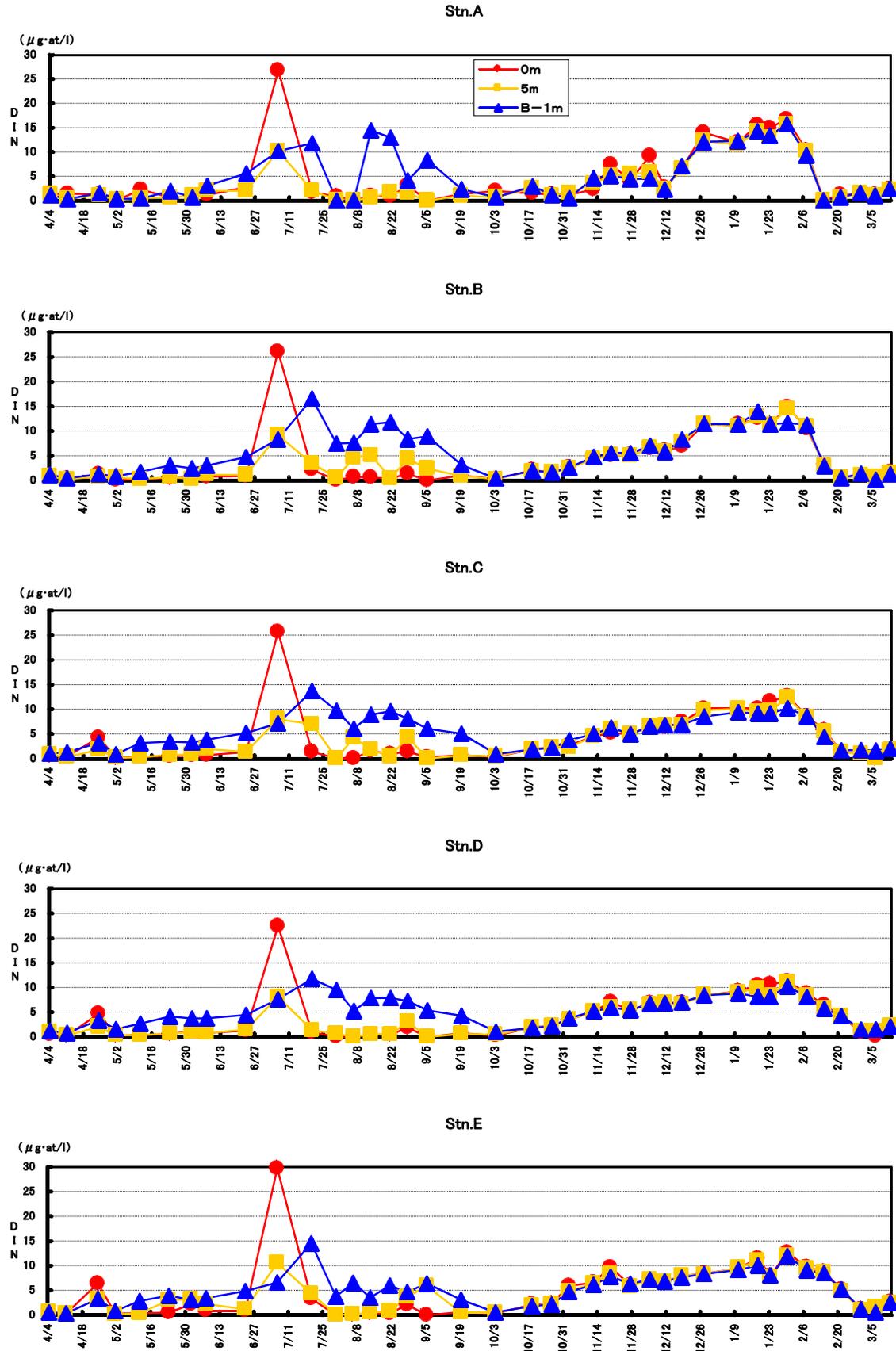


図 4 DINの推移

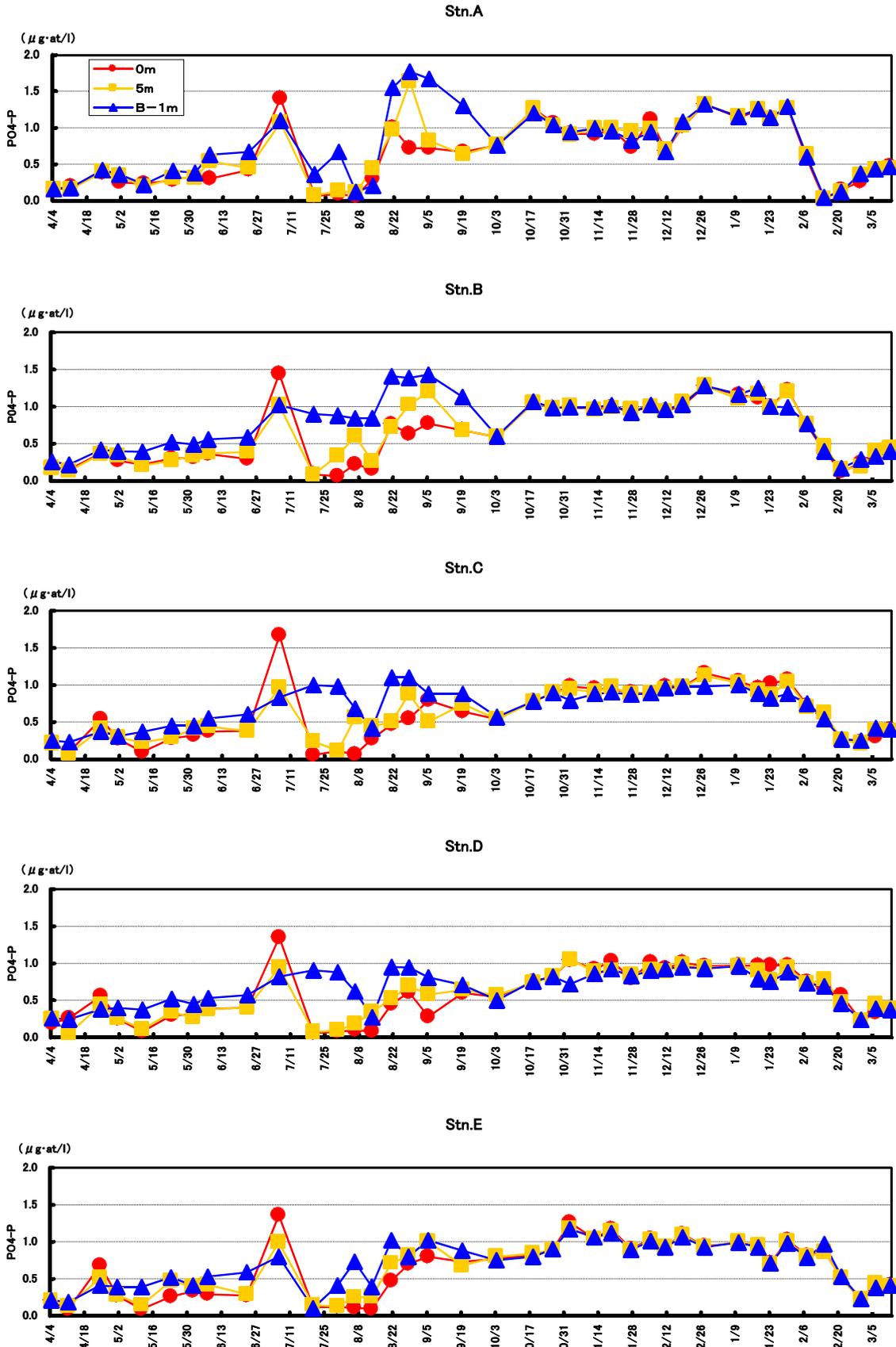


図 5 PO<sub>4</sub>-Pの推移

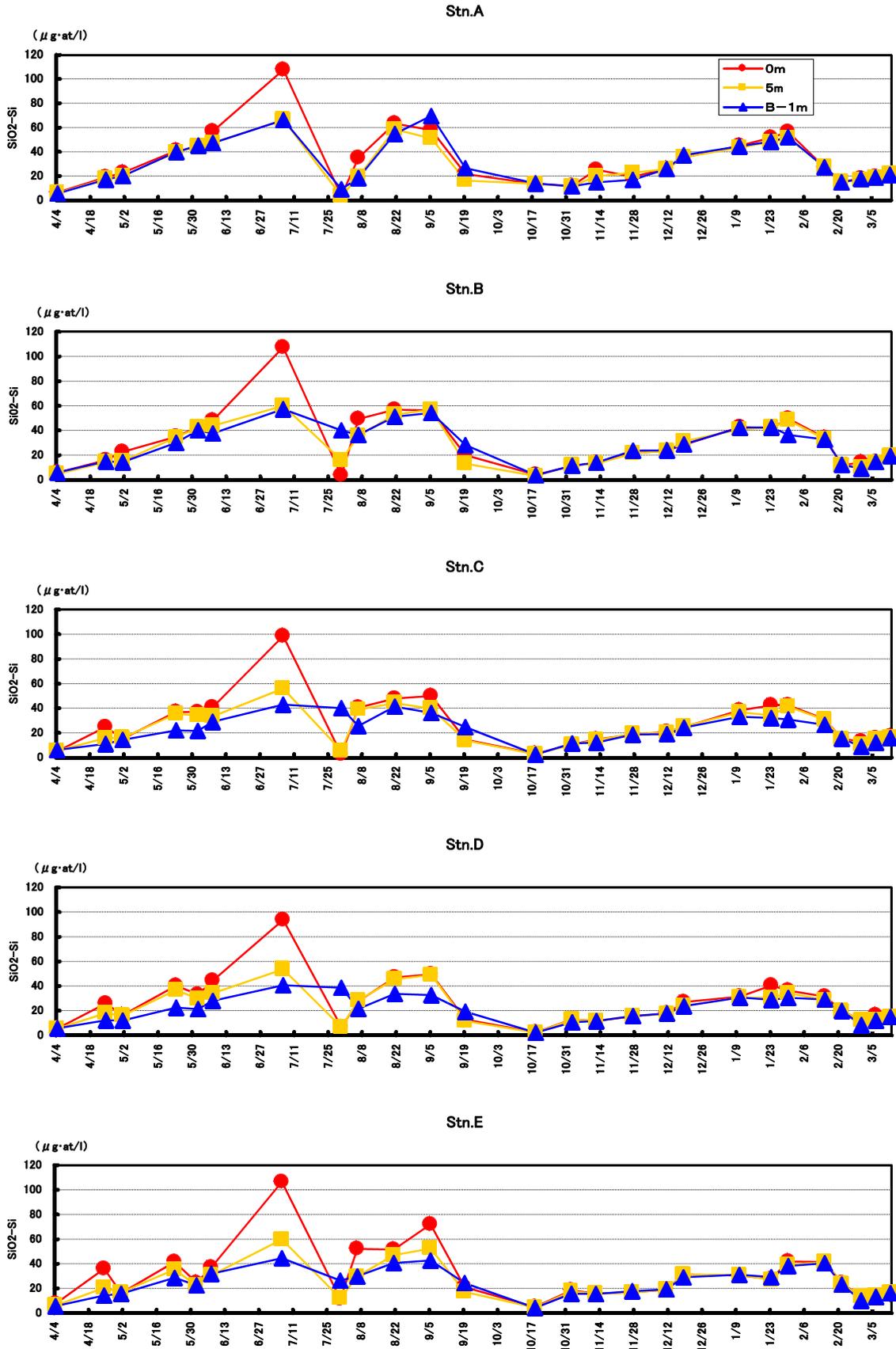


図 6 SiO<sub>2</sub>-Siの推移

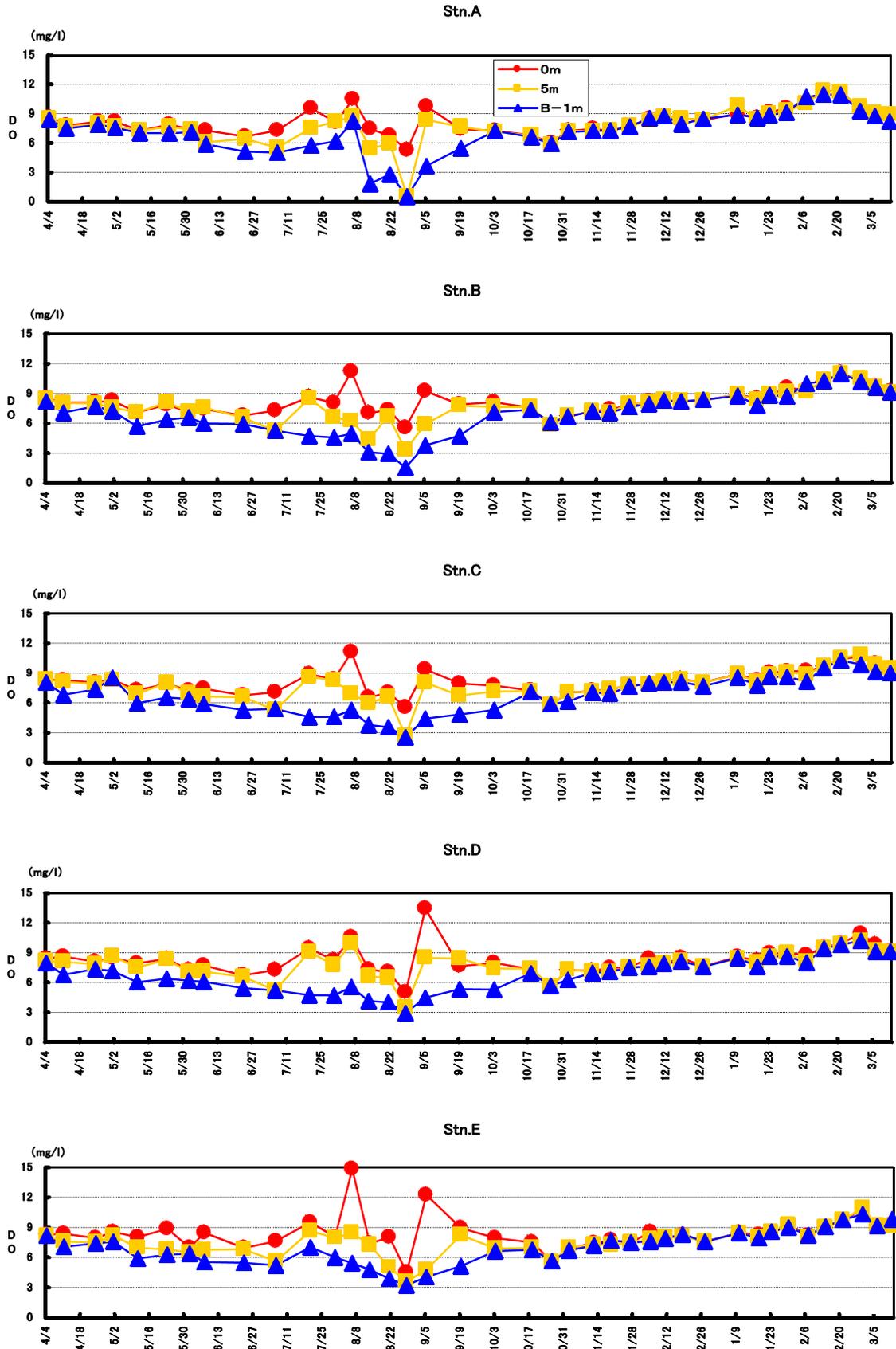


図 7 DO (mg/l) の推移

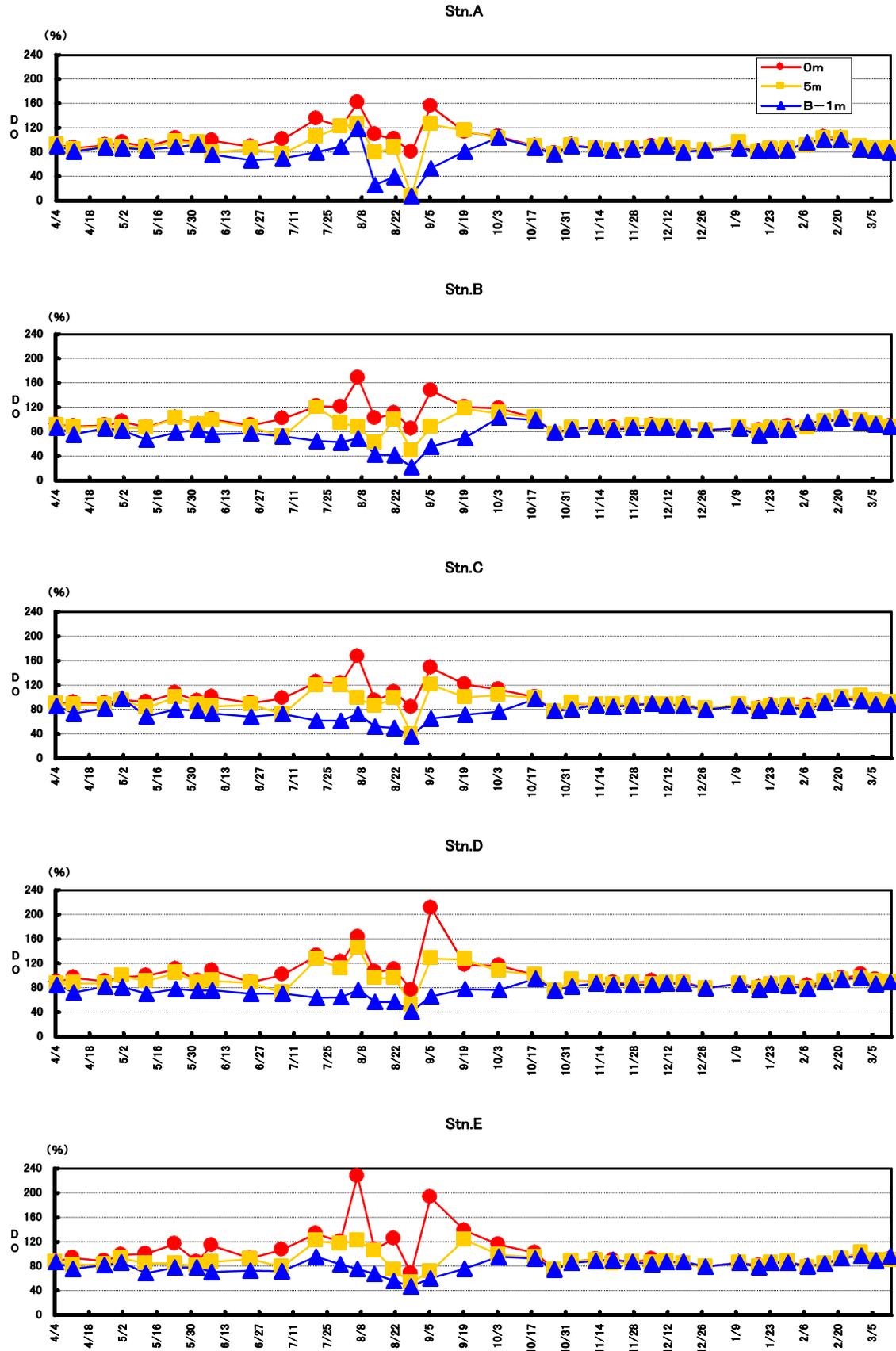


図 8 DO (%) の推移

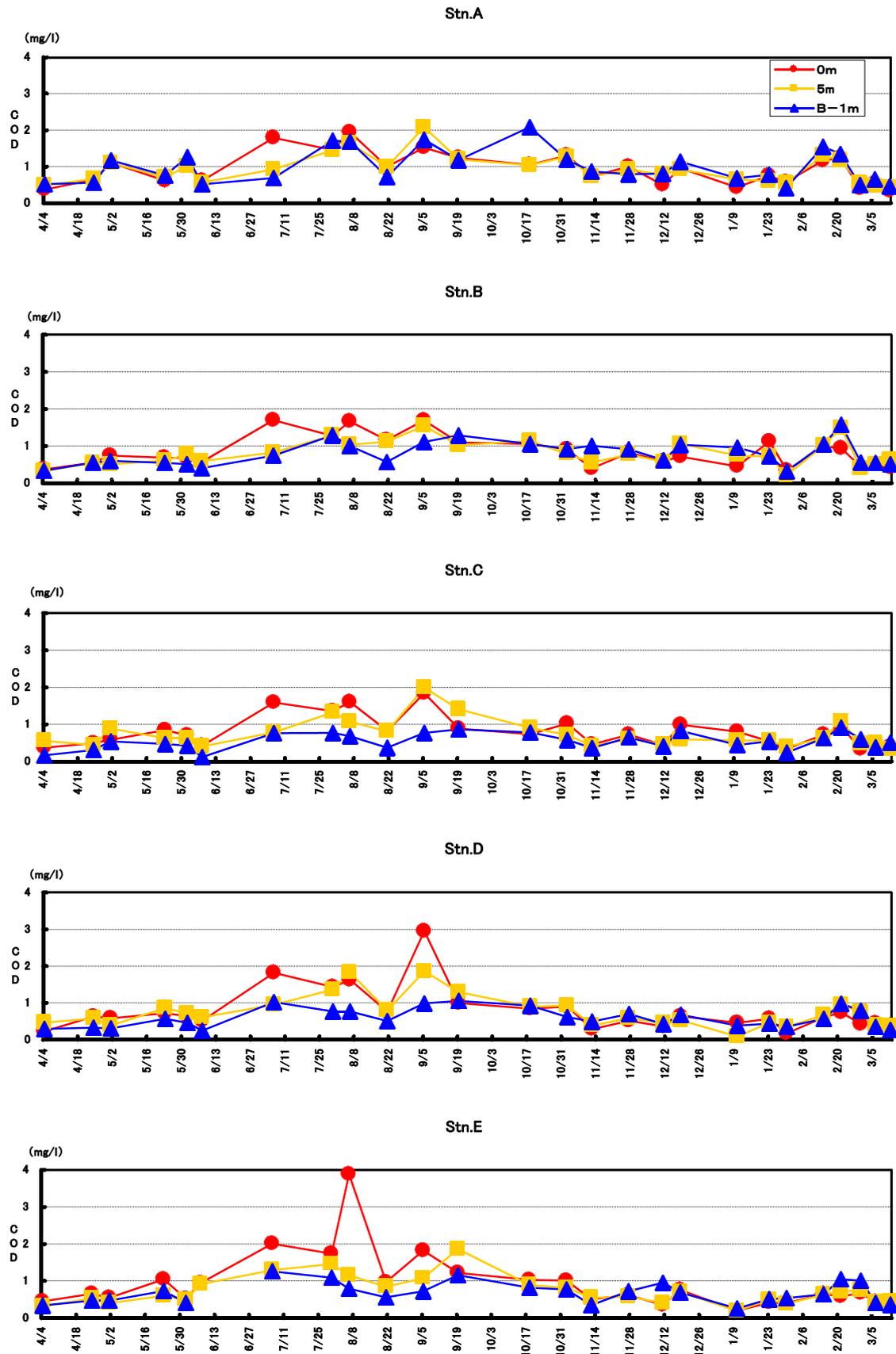


図9 CODの推移

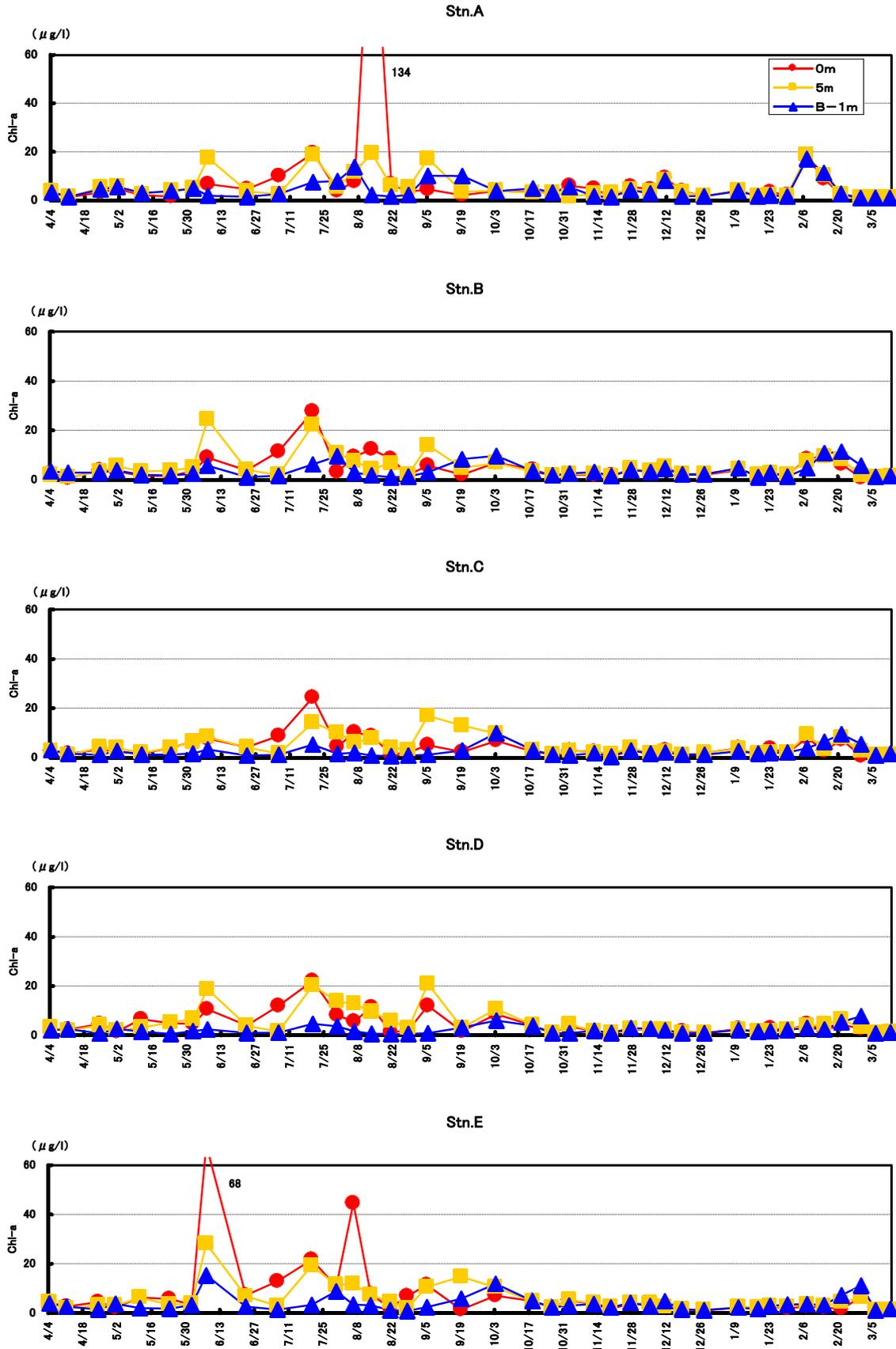


図10 クロロフィルaの推移

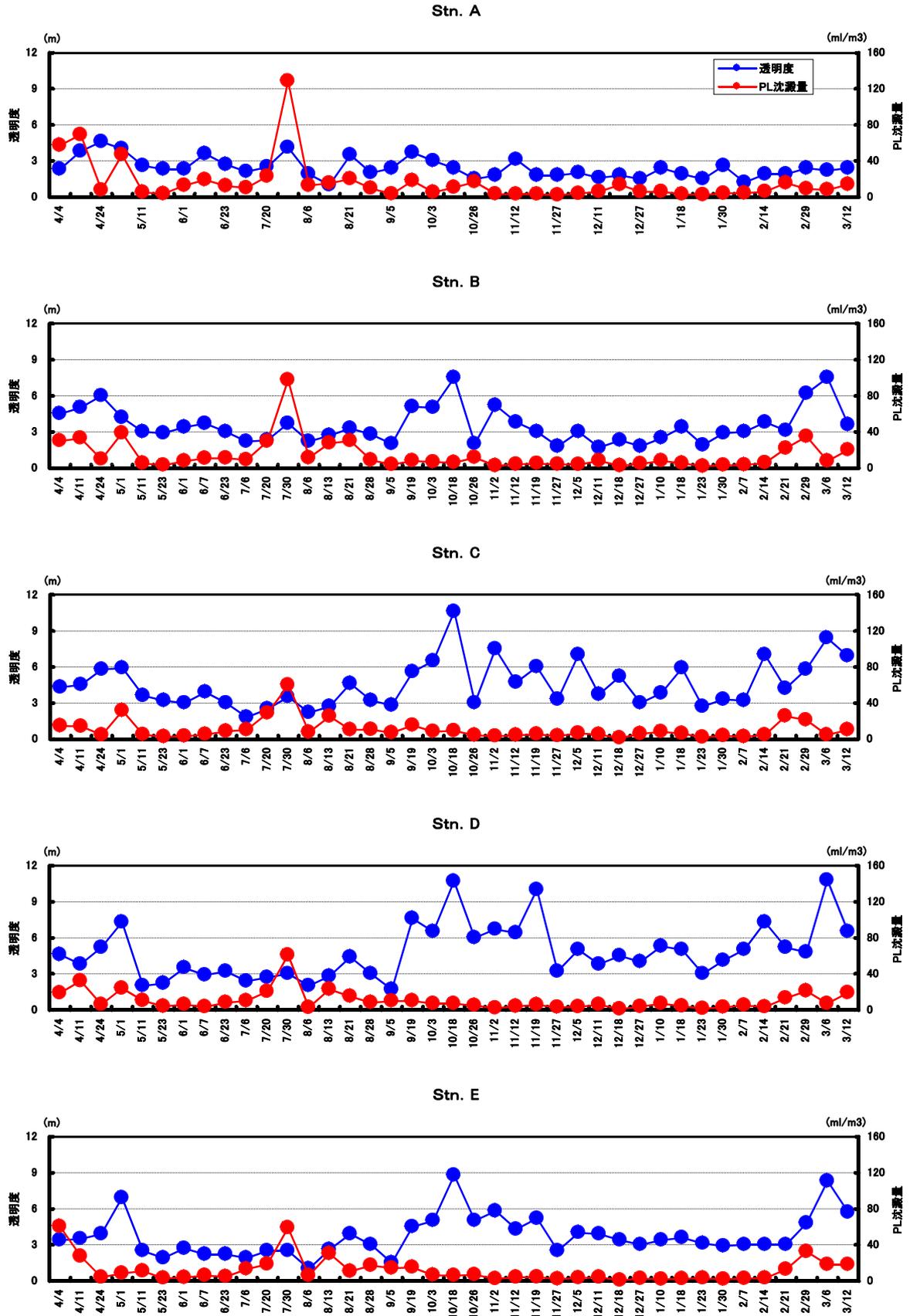


図11 透明度及びプランクトン沈澱量の推移

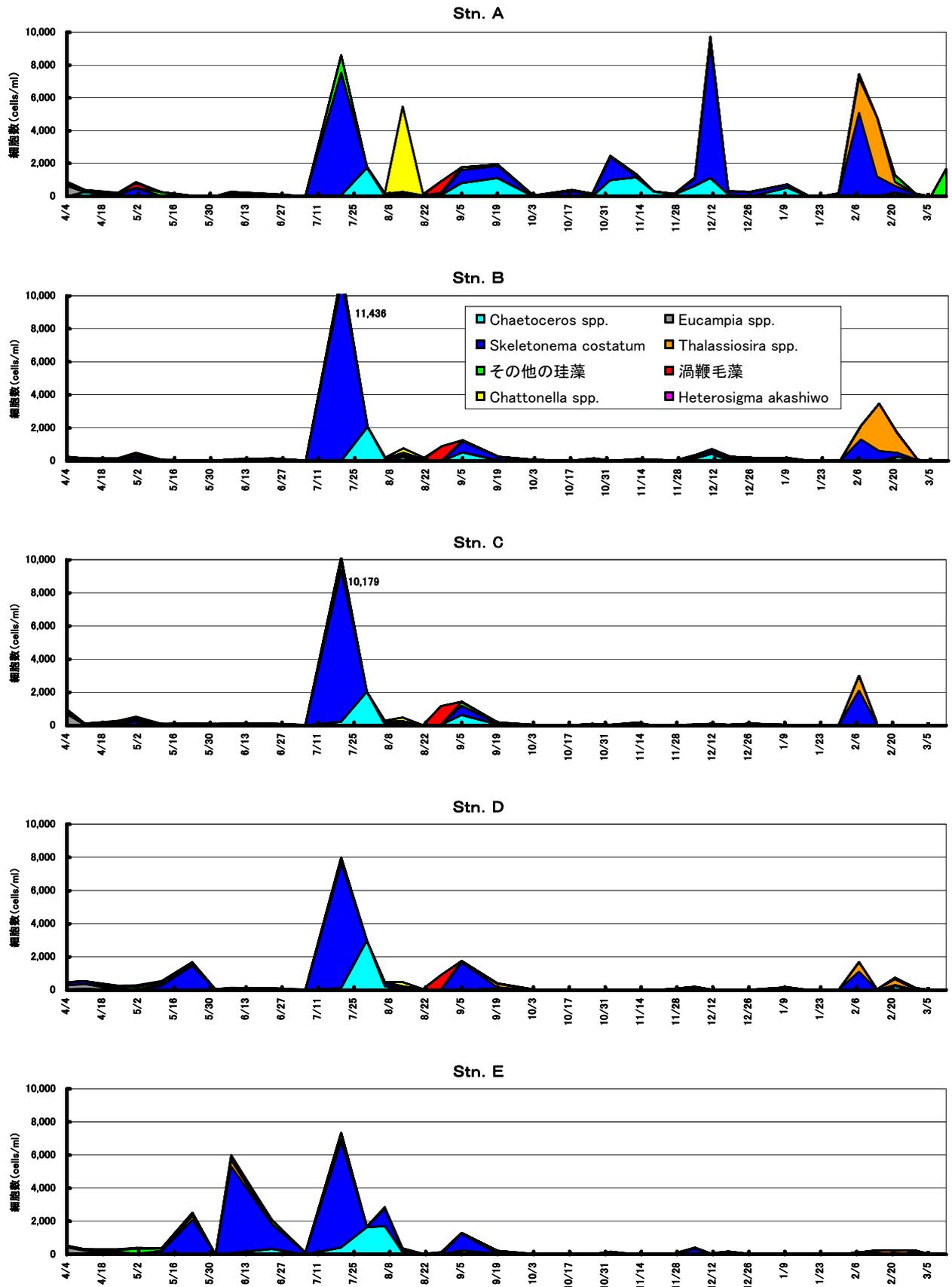


図12 プランクトン組成

# 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・杉野 浩二郎

有明海ではタイラギ資源の減少が顕著であり、潜水器漁業に深刻な影響を与えている。そのためタイラギ漁業の主漁法である潜水器漁業を復活させるために、浮遊幼生が着底しやすい環境を明らかにし、資源の回復を図る必要がある。本事業では、タイラギ浮遊幼生の発生量の把握と、資源回復対策樹立の基礎的な知見を得るため、その後の稚貝の着底状況の調査を実施した。

### 方 法

#### 1. 浮遊幼生調査

タイラギの浮遊幼生調査は、図1に示す6調査点で6月～8月の小潮時の満潮1～2時間前後に行った。

浮遊幼生の採集は、北原式定量プランクトンネット(口径22.5cm, 側長80cm, 目合い NXX13 (0.1mm))を用い、海底上1mから海面までの鉛直曳きにより行った。採集したサンプルは、凍結保存後に(有)生物生態研究社に送付し、分析を委託した。

浮遊幼生採集時には、アレック電子(株)製クロロテックACL-1183PDKを用い、表層及び海底上1m層の水温、塩分、酸素飽和度の測定を行った。

#### 2. 着底稚貝調査

タイラギの着底稚貝調査は、8月～9月に図1の34号、竹ハゼ南、覆砂域の3調査点で潜水士により潜水用採泥桁網(口幅25cm, 刃の深さ2.5cm, 網目幅0.5mm)を海底面を1mの長さで2回曳くことにより行った。

採集した着底稚貝は、桁網に入った状態のまま水中でふるい、泥分を除きサンプルビンに移した後に中性ホルマリンにより5%濃度で固定した。また、稚貝採取と同時に内径38mmのアクリルパイプで表層から5cmの泥を採取し、強熱減量、全硫化物の測定を行った。着底稚貝の分析は、(有)生物生態研究社に委託して行った。

### 結 果

#### 1. 浮遊幼生調査

タイラギ浮遊幼生は、6月～8月に実施したが浮遊幼生を採集することができなかった。他の二枚貝類の浮遊幼

生の出現状況は、8月上旬の調査で大牟田沖の調査点で多く出現する傾向にあった。

6月の底層の環境項目は、水温が20～23℃台、塩分は31.28～32.34、酸素飽和度は84～89%台であった。

7月の底層の環境項目は、水温が24℃台、塩分が28.31～29.13、酸素飽和度が88～109%台であった。

8月の底層の環境項目は、水温が24～29℃台、塩分が18.24～30.64で柳川市沖のF6で水温が高く、塩分が低めであった。酸素飽和度は34～197%台で8月下旬には大牟田市沖で34%台と低めであった。

#### 2. 着底稚貝調査

着底稚貝の出現状況を図2に示す。なお、出現個体数には着底後に死んだ死殻も含めた。

8月6日調査の出現密度は12～76個体/m<sup>2</sup>, 8月22日調査の出現密度は0～56個体/m<sup>2</sup>, 9月7日調査での出現密度は2～34個体/m<sup>2</sup>であり、8月6日の出現密度が高く、覆砂域と竹ハゼ南の調査点に多く、34号では少ない傾向にあった。

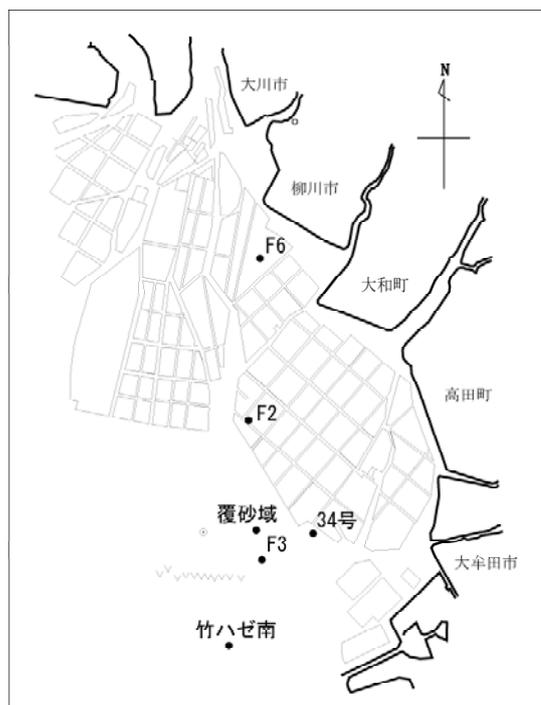


図1 調査点位置

着底稚貝調査時の海底上1m層における環境項目は、水温は8月6日は24～25℃台、8月22日は26～28℃台、9月7日は27℃台であった。塩分は、8月6日は29.03～30.09、8月22日は29.07～30.50、9月7日は30.26～30.87であった。酸素飽和度は、8月6日は68～87%台であった。8月22日は19～93%台で竹ハゼ南と覆砂域の調査点で酸素飽和度が30%を下回っていた。9月7日は52～55%台であった。

着底稚貝調査日における底質の強熱減量、全硫化物の分布を図3に示した。強熱減量は、3回の調査とも竹ハゼ南の調査点が他の調査点に比べて高く、有機物量が多い傾向にあった。

全硫化物は、3回の調査で0.00～0.04(mg/g乾泥)の範囲にあり、いずれの調査日、調査点とも少ない傾向にあった。

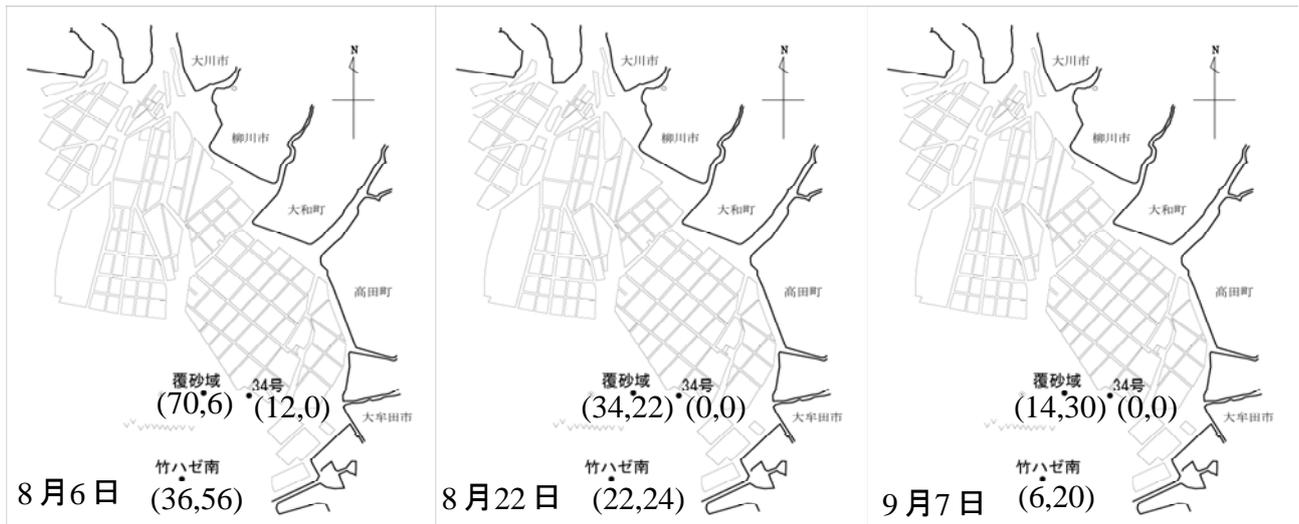


図2 タイラギ着底稚貝の分布状況（生貝数，死貝数；個体数/m<sup>2</sup>）

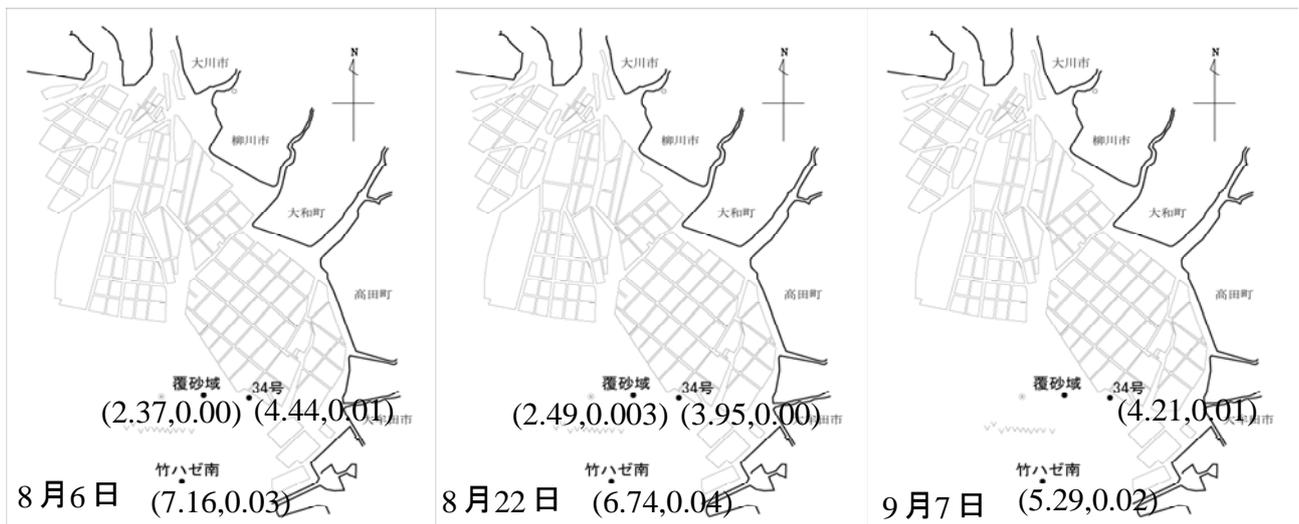


図3 底質分析結果（強熱減量，全硫化物(mg/g乾泥)）

# 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

杉野 浩二郎・吉田 幹英

有明海のタイラギは、資源の変動が大きく、約6～8年周期で増減を繰り返していたが、平成11年以降は資源が低迷し、潜水器漁場での操業が行われない年が頻発している。

タイラギ資源が減少した主な理由として、長期的には、海底の細粒化に伴う漁場の減少が挙げられ、短期的には、夏季を中心に発生する「立ち枯れ」と称される大量斃死が挙げられている。

大量斃死が報告された平成12年度当初、「立ち枯れ斃死」の原因としては、貧酸素水塊による影響が考えられたが、山元ら<sup>1)</sup>は酸素飽和度が40%までは鰓切片のほふく速度に変化がないことを報告し、秋本ら<sup>2)</sup>は室内試験による致死酸素飽和度を調べた結果、有明海に発生する貧酸素水塊が直接の原因となって直ちに大量斃死が起こるとは考えにくいと報告している。他にも資源減少要因として、ナルトビエイによる食害や条虫の寄生、疾病等が考えられているが、現在のところいずれも約1ヵ月程度の極めて短期間に発生するタイラギの大量斃死を十分に説明できていない。

また、伊藤ら<sup>3)</sup>は斃死が多発する漁場のタイラギと斃死のほとんど見られない漁場のタイラギの殻形状に差異があることを報告しているが、タイラギの殻形状の差が斃死とどのような関連性があるかについては明らかになっていない。

そこで、漁場における生残状況と斃死が起こった時期の環境データやタイラギの生理活性を比較することにより、タイラギ斃死原因及び斃死機構を解明することを目的として調査を行った。

### 方 法

#### 1. 生息量(生残)調査

調査は、図1に示した有明海福岡県地先で、近年タイラギ稚貝が多く発生し、その後の生残も比較的良好である三池港沖の潜水器漁場と、タイラギ稚貝は発生するが、その後「立ち枯れ」による大量斃死が起こり、漁獲に結びついていない有区34号の干潟辺縁部漁場で行った。

生息量は50mのラインロープを設置し、このラインに

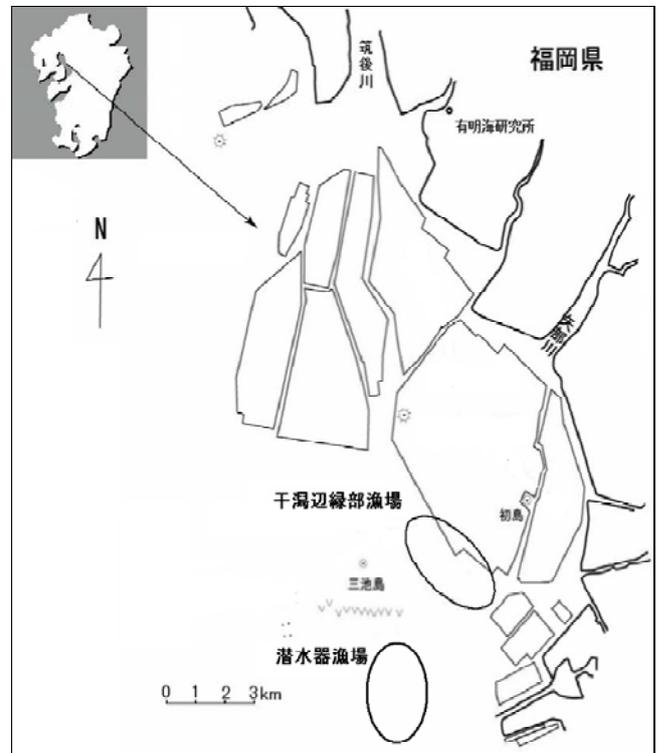


図1 調査場所

沿ってダイバー2人がそれぞれ0.5m幅でタイラギを採取するベルトライントランセクト法で生息密度の推移を把握した。調査は4月から3月の間に計21回実施した。

#### 2. 成長, 殻形調査

干潟辺縁部及び潜水器漁場での生残状況調査に併せて、タイラギを採取し、殻長、殻高、殻付き重量、閉殻筋重量を測定するとともに、各調査地毎のタイラギの殻形(殻長/殻高)を比較した。

#### 3. 環境調査

干潟辺縁部及び潜水器漁場の環境を連続的に把握するために両地点に設置型の流向流速計、溶存酸素計を設置した。機器は1ヶ月毎に引き上げ、電池の交換及びデータの読み取りを実施した。また設置から半月後にセンサー部分の洗浄を行った。

また月に2回底質の柱状採泥を行い、5層(0～10mm, 20～30mm, 50～60mm, 90～100mm, 150～160mm)の硫化物量、強熱

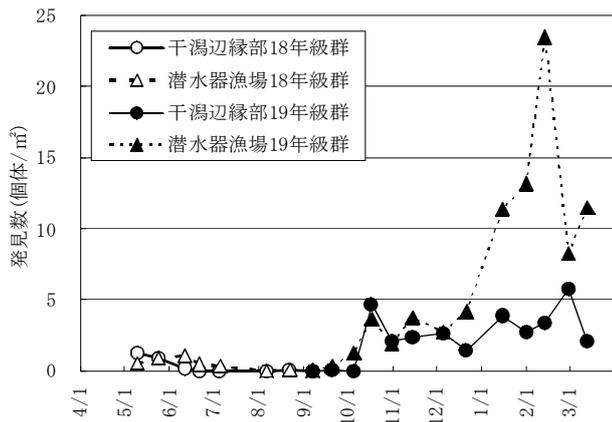


図2 漁場別タイラギ発見数の推移

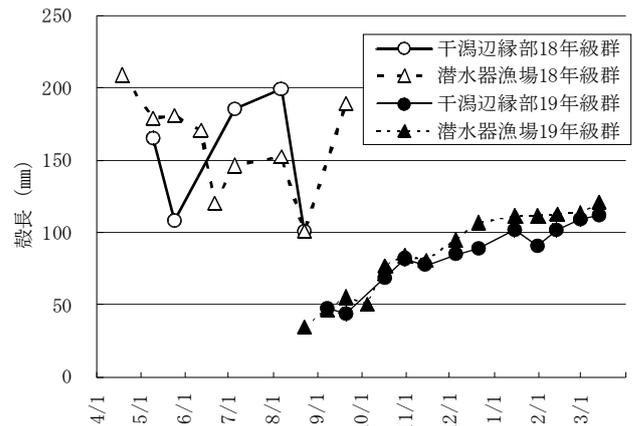


図3 漁場別殻長の推移

減量を分析した。

## 結果

### 1. 生息量(生残)調査

干潟辺縁部及び潜水器漁場のタイラギ発見数を図2に示した。

両漁場とも5月の調査開始時には18年級群が1㎡あたり1個体前後生息していたが、干潟辺縁部では6月、潜水器漁場では7月に発見数が低下し、9月以降は18年級群は認められなくなった。

19年級群は干潟辺縁部では9月、潜水器漁場では8月から発生が認められ、10月以降は1㎡あたり3個体前後の発見数で推移した。潜水器漁場では12月以降急激な発見数の上昇が見られ、1月に23.5個体/㎡に達した。

### 2. 成長、殻形調査

#### (1) 成長

干潟辺縁部及び潜水器漁場のタイラギ殻長の推移を年齢群毎に図3に示した。

18年級群は調査を開始した4月から、確認されなくなった9月までの間にはどちらの漁場でも明確な成長は認められなかった。

19年級群は干潟辺縁部では9月に平均殻長48mm、10月末に82mm、1月中旬には100mmを超え、3月中旬には112mmとなった。潜水器漁場では8月中旬に平均殻長35mmで初めて確認され、10月末には84mm、12月中旬には107mmとなり、3月中旬の時点では121mmに達した。

干潟辺縁部に比べて潜水器漁場は約1ヶ月成長が早かった。

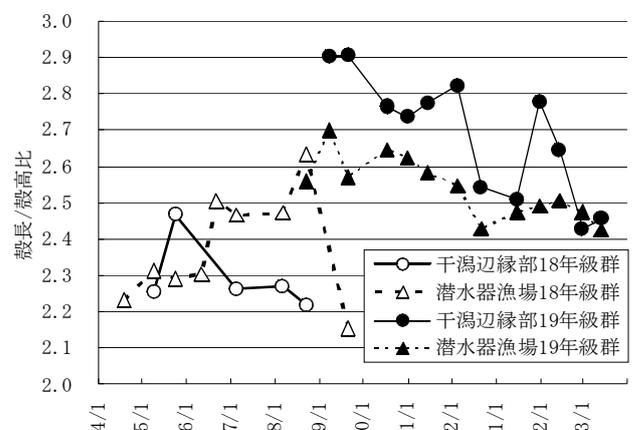


図4 漁場別殻長/各高比の推移

#### (2) 殻形

漁場別の殻長/殻高比の推移を図4に示した。

18年級群の殻長/殻高比は干潟辺縁部では2.22~2.47、潜水器漁場では2.15~2.63で推移した。個体数が少ないために調査毎の変動が大きかった。

19年級群の殻長/殻高比は、干潟辺縁部で2.43~2.91、潜水器漁場では2.42~2.70で推移した。両漁場とも19年群の発生当初には高い数値を示し、徐々に低くなる傾向が認められたが、おおむね潜水器漁場で干潟辺縁部よりも低い値を示した。

### 3. 環境調査

#### (1) 水質調査

##### 1) 流速

漁場別の平均流速の推移を図5に、流速別の出現割合を表1に示した。

両漁場とも潮汐の変動に伴い平均流速は周期的に変動しており、大きな差はなかった。また、堆積物が巻き上げ

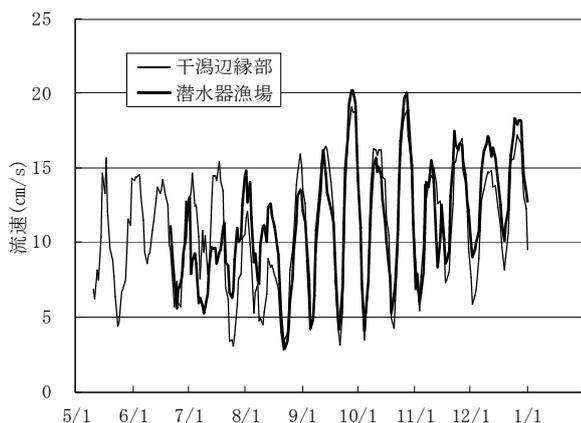


図5 漁場別平均流速の推移

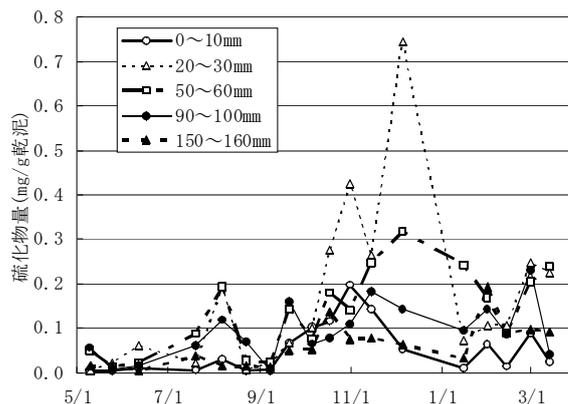


図7 干潟辺縁部の硫化物量の推移

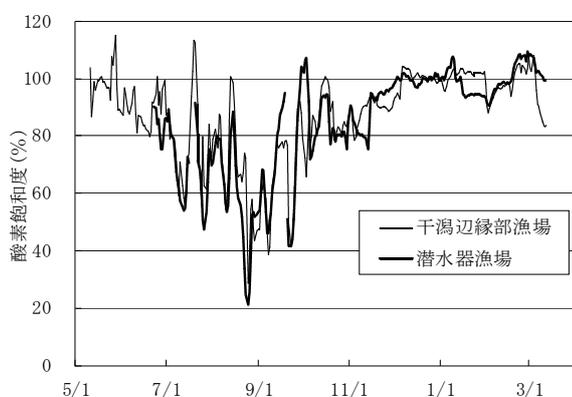


図6 漁場別酸素飽和度の推移

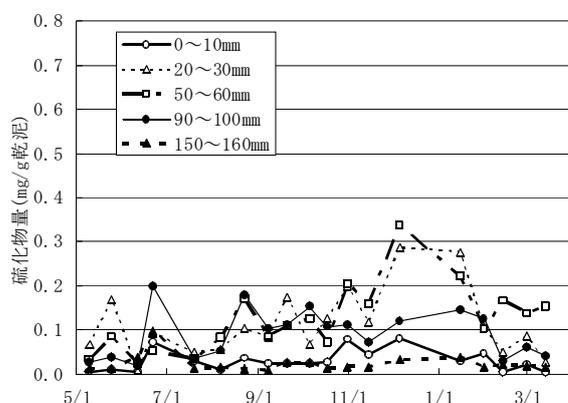


図8 潜水器漁場の硫化物量の推移

表1 各漁場の流速出現割合

流速	干潟辺縁部漁場	潜水器漁場
0-10cm/s	64%	63%
10-20cm/s	36%	37%
20-30cm/s	10%	12%
30cm/s以上	2%	1%

られるとされる30cm/s以上の流速の出現割合は干潟辺縁部で2%, 潜水器漁場では1%であったが, 30cm/s未満の流速の出現割合についてはほとんど差は認められなかった。

## 2) 酸素飽和度

漁場別の酸素飽和度の推移を図6に示した。

酸素飽和度は両漁場とも夏季に大きく減少しており, 8月下旬には貧酸素水塊の目安である40%を下回り, 干潟辺縁部では2日, 沖合潜水器漁場では5日間継続した。

## (2) 底質調査

### 1) 硫化物量

干潟辺縁部の硫化物量の推移を図7に, 潜水器漁場での硫化物量の推移を図8に示した。

いずれの調査点でも深さ20mm~30mmの層と50~60mmの層で硫化物量は高く, 冬季に増加する傾向を示した。また, 干潟辺縁部では10月中旬から1月下旬にかけて, 潜水器漁場では11月下旬から1月下旬にかけて水産用水基準である0.2mg/g乾泥を超えていた。

### 2) 強熱減量

干潟辺縁部の強熱減量の推移を図9に, 潜水器漁場の強熱減量の推移を図10に示した。

干潟辺縁部では0~10mm, 20~30mm層を中心として, 10月以降強熱減量の増加が著しく, 5月~9月の約2倍の値を示していた。一方で潜水器漁場では年間を通じておおむね横ばいであり, 干潟辺縁部で見られた冬季の増加は認められなかった。

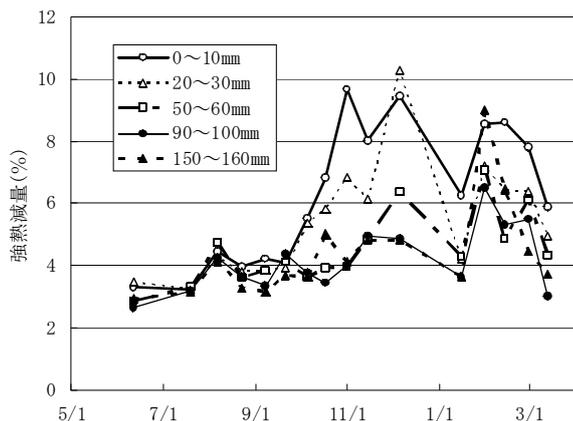


図9 干潟辺縁部の強熱減量の推移

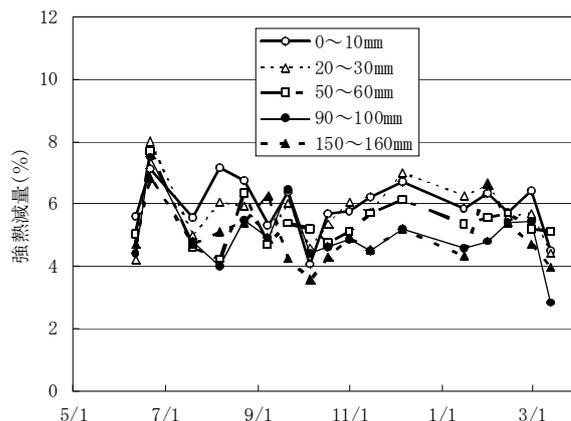


図10 潜水器漁場の強熱減量の推移

### 考 察

19年度の斃死が発生した時期には水質、底質環境ともに明確な悪化は認められておらず、斃死と環境の因果関係については明らかにできなかった。

しかし、これまで有明海では貧酸素水塊は潮の干満によって解消するため、継続時間は長くても6時間以下であると考えられていたが、今回の結果では5日間の継続が確認されており、潮の干満作用で解消しない場合がある事が明らかになった。

また、底質中の硫化物量が冬季に長期間にわたり水産用水基準を上回っていることが明らかになった。

これらの現象が平成19年度特有の現象なのか、近年の有明海の特徴なのかはまだ確定できないが、仮に18年度も

同様の現象が起こっていたとすると、貧酸素や硫化物の長期的な影響によってタイラギが弱り、さらに性成熟に伴うストレスが重なる事で、タイラギの斃死が発生したのではないかと考えられる。

### 参考文献

- 1) 山元憲一・半田岳志・西岡 昇: リシケタイラギの換水に及ぼす低酸素の影響. 水産増殖, 54, 319-323, 2006
- 2) 秋本恒基・林 宗徳・岩渕光伸・山本憲一: リシケタイラギの致死酸素飽和度. 水産増殖, 52, 199-200, 2004
- 3) 伊藤輝昭・吉田幹英・金澤孝弘・内藤剛・岩渕光伸: タイラギ殻形状からみた斃死と資源変動. 福岡水海技センター研報, 16, 97-104 (2006)

# 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

吉田 幹英

近年、有明海や瀬戸内海など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、今期の駆除状況等を整理し、ナルトビエイの生態を明らかにしていくと共に、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19年6月から7月までの2ヶ月間、漁船漁業専業者17名、延べ139隻で実施し、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。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。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。

### 結 果

今期の駆除状況を表1および図2に示した。駆除総尾数は6,743尾で昨年<sup>3)</sup>の0.69倍、駆除総重量は68.8トンで昨年<sup>3)</sup>の0.77倍と、過去最高であった昨年よりも下回った。駆除サイズをみると体盤幅が100cm以下(小型サイズ)の駆除尾数は全体の75.5%と、昨年<sup>3)</sup>とほぼ同様であった。従って、今期は昨年同様小型サイズの駆除割合が高かった。また、駆除時期をみると7月上旬の駆除尾数は2,107尾と全体の31.2%、駆除重量は17.6トンと全体の25.6%を占めた。7月下旬の駆除尾数は、1,647尾と全体の24.4%、駆除重量は21.6トンと全体の31.5%を占めた。ことから、過去の結果<sup>3)</sup>と同じく、駆除効果が期待されるのは高水温時期であることを今回の結果でもみることができた。一方、場所別駆除尾数をみると、「まてつ」周辺海域と「赤ブイ」周辺海域に駆除ポイントが集約する2

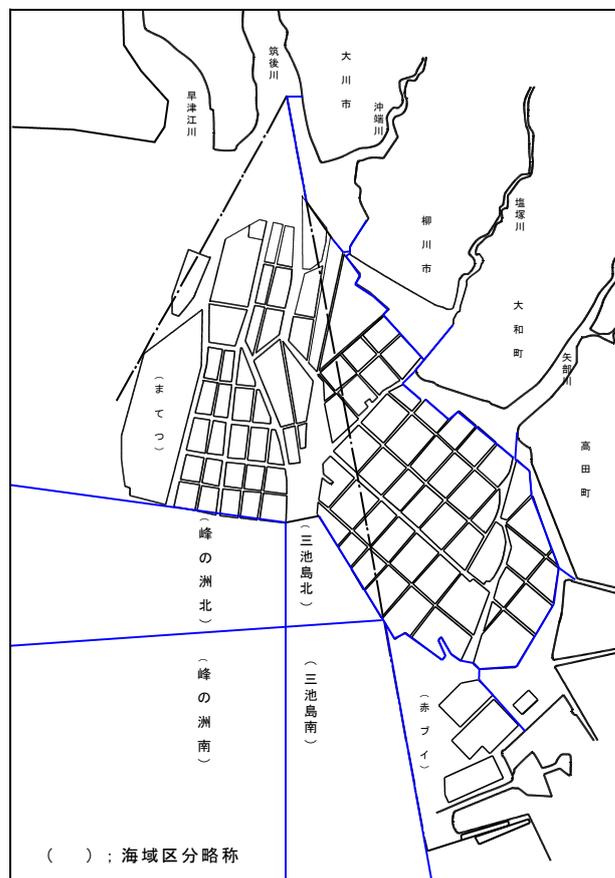


図1 ナルトビエイ駆除実施海域

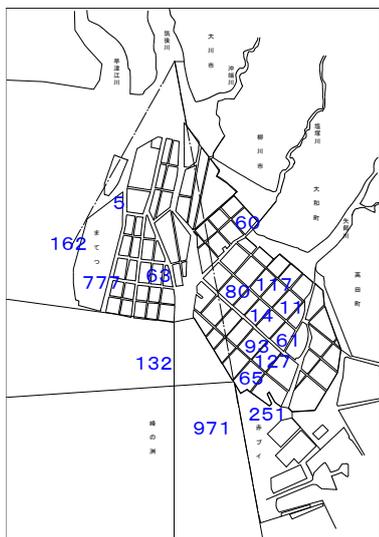
極化がみられるとともに、地盤高0m付近までナルトビエイの来遊がみられ、沿岸化の傾向が顕著であった。

### 文 献

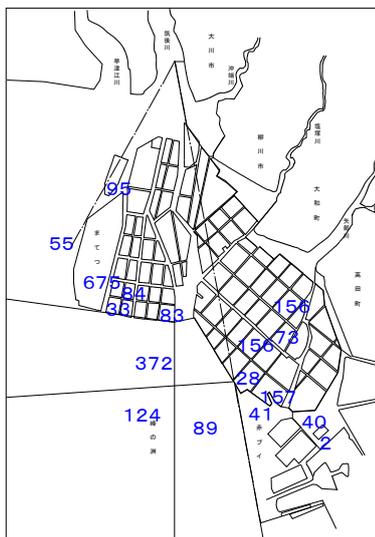
- 1) 薄浩則・重田利拓：広島県大野瀬戸のアサリ漁場におけるナルトビエイによる食害. 平成12年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験推進会議介類研究会, 第40号, 35, (2002).
- 2) 農林水産省：有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会第1回会議資料, 平成12年, (2000).
- 3) 吉田幹英：漁場環境調査指導事業(有害生物の駆除対策調査). 福岡水海技セ事報, 平成18年度, 145-146, (2006).

表 1 体盤幅別駆除尾数

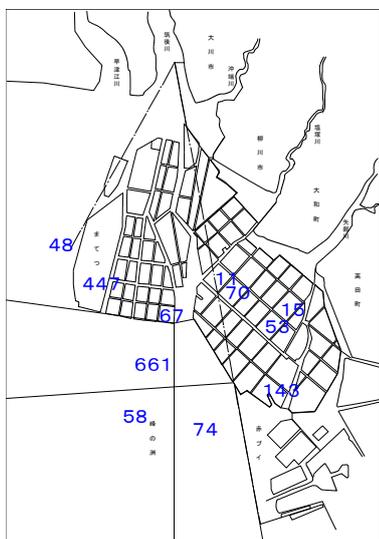
体盤幅(H19)	6月上	6月下	7月上	7月下	総計
～49cm	0	938	470	420	1,828
50～99cm	0	1286	1126	848	3,260
100～149cm	0	608	464	327	1,399
150～ cm	0	146	41	52	239
未記入	0	0	0	0	0
計	0	2,978	2,101	1,647	6,726



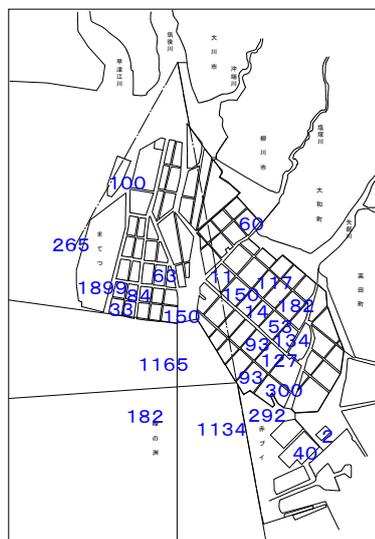
6 月下旬



7 月上旬



7 月下旬



全期間合計

図 2 場所別駆除尾数

# 有明海漁場再生対策事業

## (5) 新たなノリ色落ち対策技術開発事業

池浦 繁・藤井 直幹・白石 日出人

本事業は平成 19 年度から 3 年間、福岡県、佐賀県、九州大学の共同研究として、有明海のノリ養殖における色落ち被害と河川流量等との関係、海域への河川水の流入・拡散状況を把握し、海域へ供給される栄養塩の効率的な活用法を検討していくものである。

本年度は有明海の主要河川である筑後川・矢部川の河口水温・塩分、漁場内の潮流の観測および漁場内栄養塩分布調査を行った。

### 方法

#### 1. 河口塩分の観測

筑後川および矢部川河口部それぞれ 1 カ所の表層(水面下 50cm)と底層(B-50cm)において、メモリ式測定器を設置し、塩分を 20 分ごとに連続観測した。

#### 2. 自動観測塔による表層水温・塩分の観測

有明海に設置した自動観測塔 6 基(福岡県 3 基、福岡県有明海漁業協同組合連合会 3 基)において、表層の水温・塩分を 1 時間ごとに連続観測した。

#### 3. ノリ漁場の表層潮流の連続観測

メモリ式流向流速計 4 基をノリ漁場内の自動観測塔そばに設置し、表層の潮流を 20 分ごとに連続観測した。

#### 4. 漁場内の栄養塩分布の把握

ノリ漁期中、およそ週 2 回のペースで漁場内 19 カ所で採水し、その中に含まれる栄養塩を測定し、漁場内の栄養塩の分布を把握した。

### 結果および考察

#### 1. 河口塩分の観測

(筑後川) 表層、底層とも、干満差が大きいときは満潮時は塩分が高く、干潮時はほぼ淡水の状態になっていた。干満差が小さいときは、表層、底層とも干潮時も淡水状態にはならず、塩分は 10 程度までの低下に留まった。流量が増加した平成 20 年 1 月末(小潮)は、表層は塩分

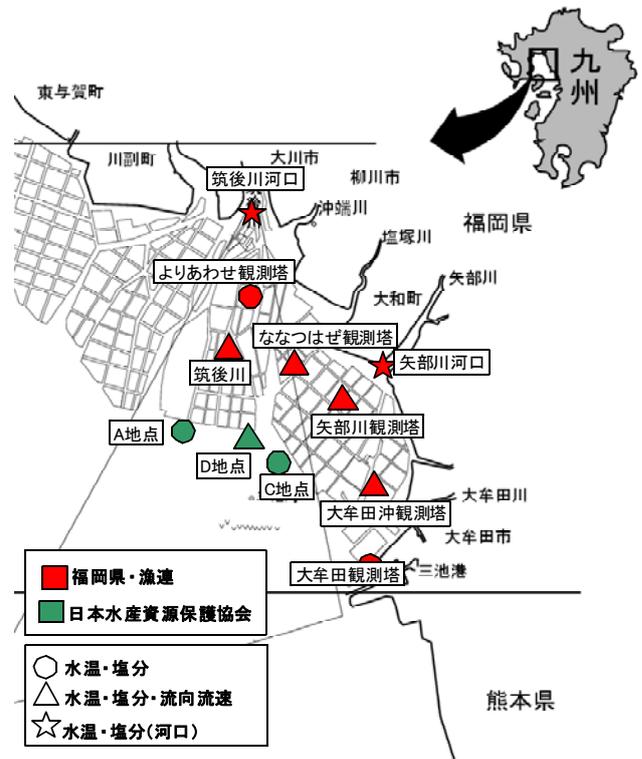


図 1 自動観測塔及び河口センサー設置点

が大幅に低下したが、底層は高い状態であり、干満差が小さいときは流量が多くても底層は海水が残った状態になっていた(図 2)。

(矢部川) 表層の塩分は、干満差が大きいときは満潮時は高く、干潮時はほぼ淡水の状態になっていたが、底層は干潮時も 10 程度に留まり、淡水状態にはならなかった。干満差が小さいときは、表層、底層とも干潮時でも 20 程度までの低下に留まっていた(図 3)。

#### 2. 自動観測塔による表層水温・塩分の観測

筑後川大堰直下流量が 80t/s 台に増加した 20 年 1 月末に塩分の大幅な低下が観測された。ほぼ同様な潮汐の 20 年 1 月 2 日と 1 月 31 日の干潮時を比較すると、北部から中部漁場にかけては筑後川河川水の影響があるが、沖合漁場および南部漁場は影響が少ないことが示唆された(図 4)。

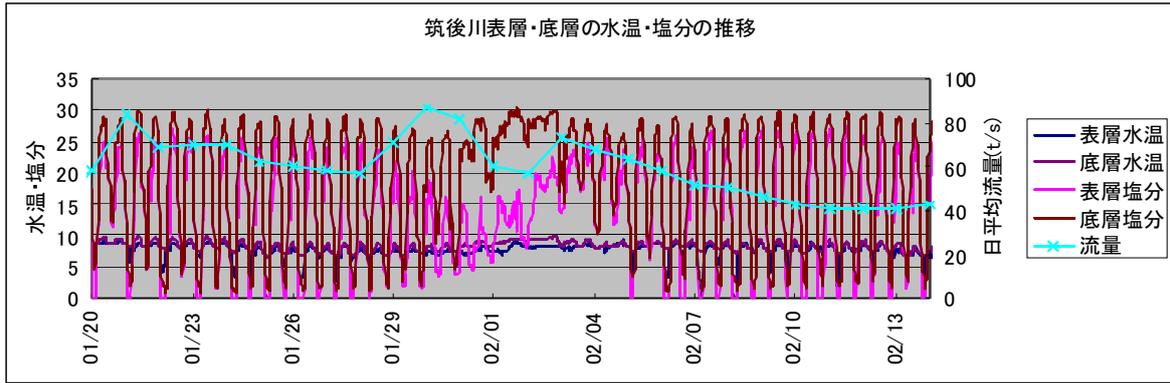


図2 筑後川表層・底層の水温・塩分の推移(20年1月20日～2月14日)

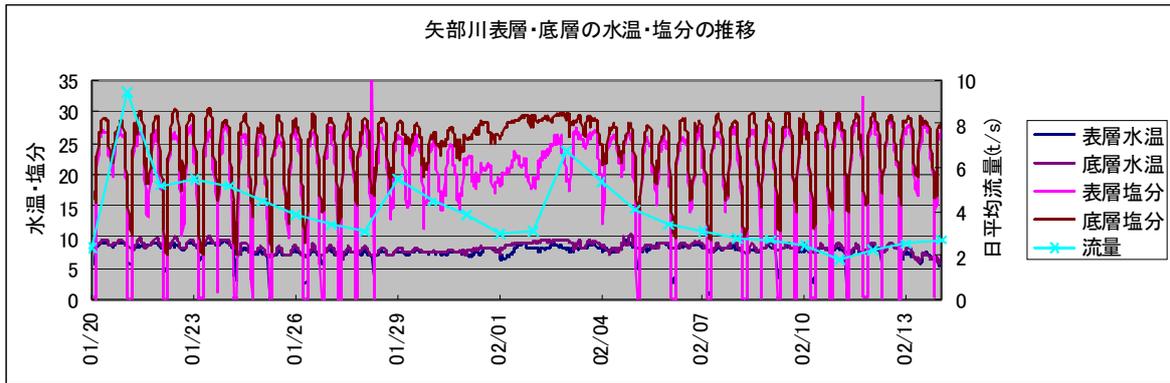


図3 矢部川表層・底層の水温・塩分の推移(20年1月20日～2月14日)

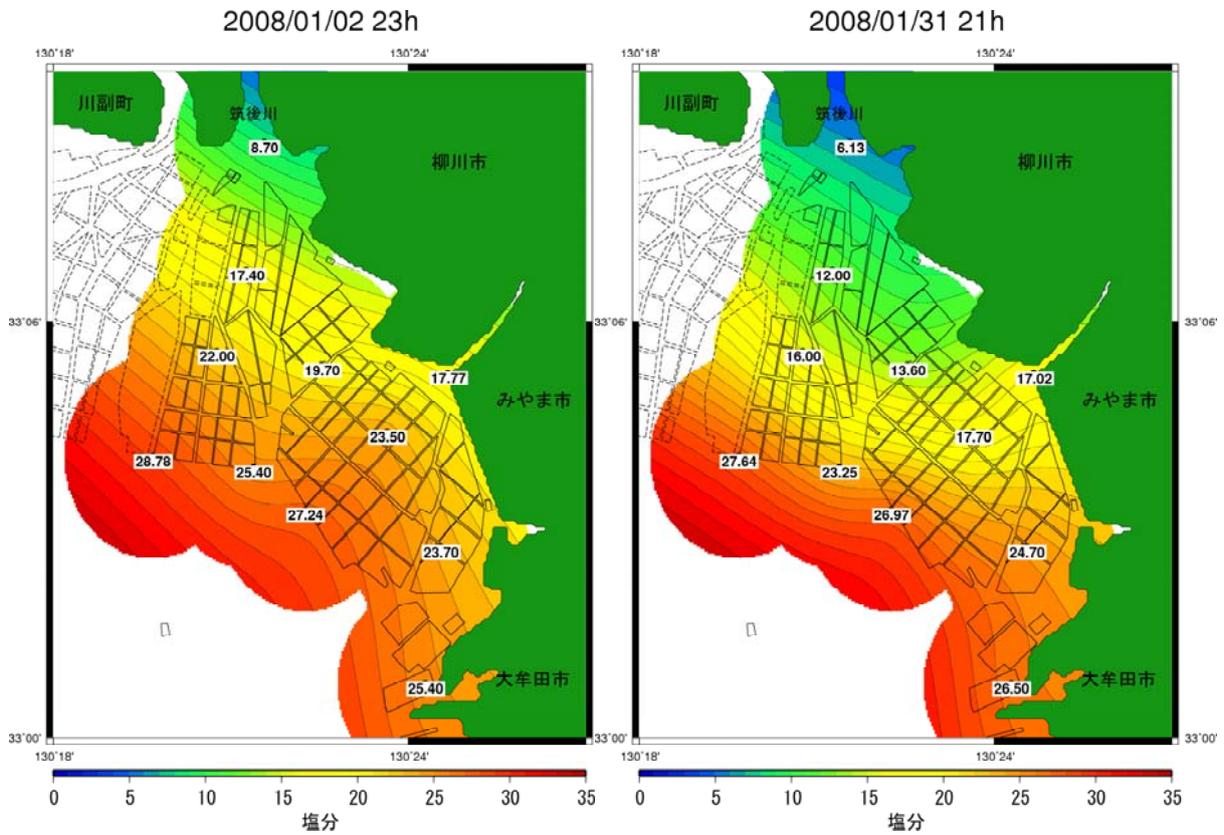


図4 20年1月22日と1月31日の干潮時における塩分分布

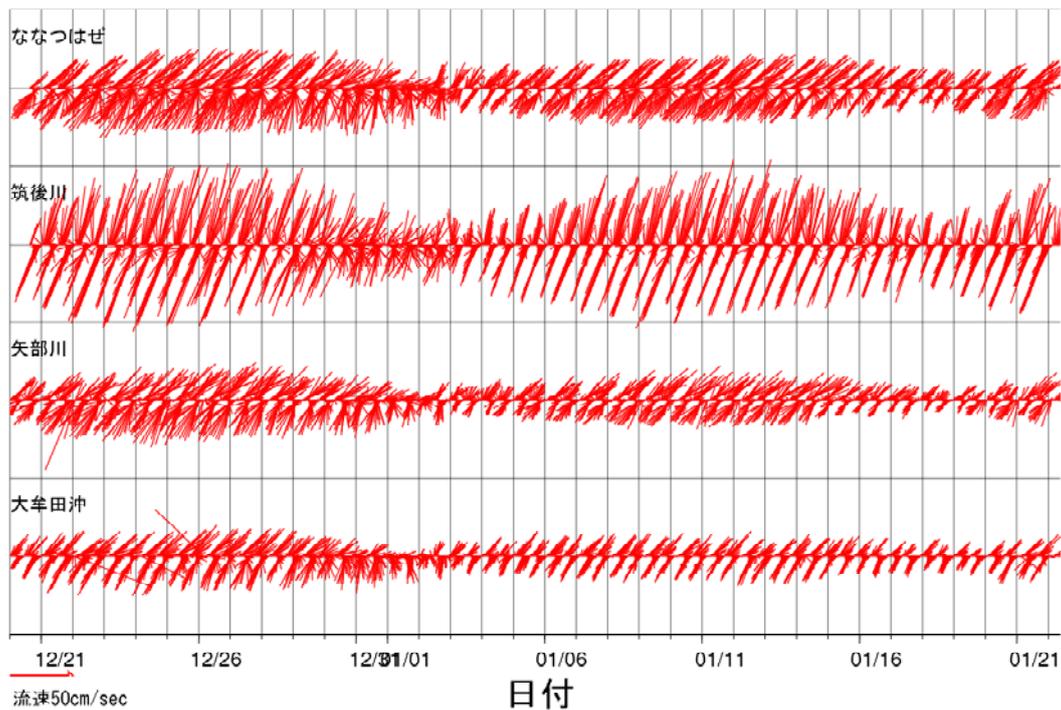


図5 潮流観測結果(19年12月21日～20年1月22日)

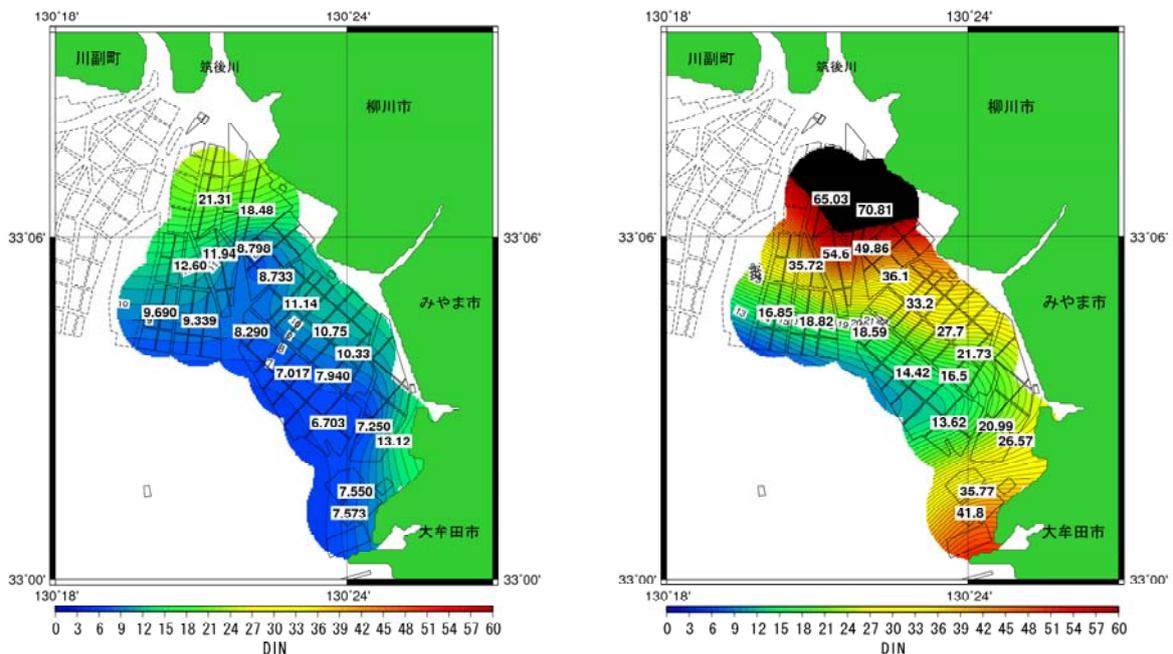


図6 左：19年度漁期のDIN平均値の分布

右：20年1月31日調査時の漁場DINの分布

### 3. ノリ漁場の表層潮流の連続観測

北部の筑後川観測塔が最も流速が速く、大潮時の最大で74.9cm/sであった。ななつはぜ、矢部川、大牟田沖の順で流速が遅くなっており、北部が速く南部が遅い結果であった。流向は全点とも、満ち潮時北北東、引き潮時南南西であった(図5)。

### 4. 漁場内の栄養塩分布の把握

漁期中のDIN平均値は、筑後川河口に近い北部漁場で高めで、南部沿岸域、沖合域の順で低くなっていた。降雨の影響で筑後川流量が増加していた20年1月31日では、北部及び南部大牟田沿岸のDINが著しく増加した(図6)。