

第2章

1. 研究概要

1. 1 研究目的

現在、有明海では海洋環境の悪化が大きな問題となっている。しかし、過去に十分な環境モニタリングがおこなわれていなかったため、その原因を明らかにすることは難しく、そのためには多方面からのアプローチにもとづいた総合的な検討をする必要がある。有明海再生機構では、平成 17、18 年度に有明海奥部における複数の地点で底泥コアを採取し、その分析に基づいて過去の環境変遷史の再現をおこなった。今後は、生態系シミュレーションモデルを用いた検討をおこない、コア分析の結果と合わせて、過去の環境変遷の機構を明らかにすることを計画している。しかし、有明海奥部泥干潟についてはこれまで調査が少なく、生態系シミュレーションモデルによる計算結果を検証するために十分なデータがない。そこで、本研究では有明海奥部泥干潟からその沖合の浅海域にかけての水域において 1 年間の季節変動を押さえた調査をおこない、モデルの検証に資するデータを得ることを目的とする。

1. 2 調査構成

本研究は、月例船舶調査と係留系による連続観測の 2 種類の調査によって構成される。調査は 2007 年 8 月から開始し、2008 年 7 月までおこなった。本年度は昨年度の報告書に続き、2008 年 2 月から 2008 年 7 月までの調査結果を報告する。また、昨年度報告書には掲載できなかった底質調査および係留観測結果の一部も掲載する。

①月例船舶調査

佐賀県白石町沖に設けた測線上の 7 点で、毎月 1 回底質・水質調査をおこなう。調査は基本的に朔の大潮の満潮を挟んで実施する。

②係留観測

上記船舶調査測線上の 2 点において、流速、海底直上水温、濁度、泥温の連続モニタリングをおこなう。そのうち 1 点 (Sx1) では表層のクロロフィル蛍光・濁度の連続モニタリングもおこなう。泥温についてはさらに別の 1 点でも観測をおこなう。2007 年 8 月～2007 年 9 月の期間には、海底直上の水温、塩分、DO、海底直上流向流速の連続モニタリングもおこなう。

1. 3 調査対象水域

調査対象とするのは、佐賀県白石町沖の泥干潟から、干潟沖合の浅海域にかけてである。調査水域の地形及び測点位置を図 1-1 に示す。また、調査測点の緯度経度を表 1-1 に示す。測点 F については、係留点付近の底質が大量の貝殻を含んでおり、採泥器による採泥に不適であったため、採泥のみを少し南にずらした点で実施した。測点 D、F について、Sx1、Sx2 と付記されているのは、これらの測点が佐賀大学有明海総合研究プロジェクトの以前からの係留観測定点であり、これまでの観測では測点 Sx1、Sx2 と呼称されてきたためである。

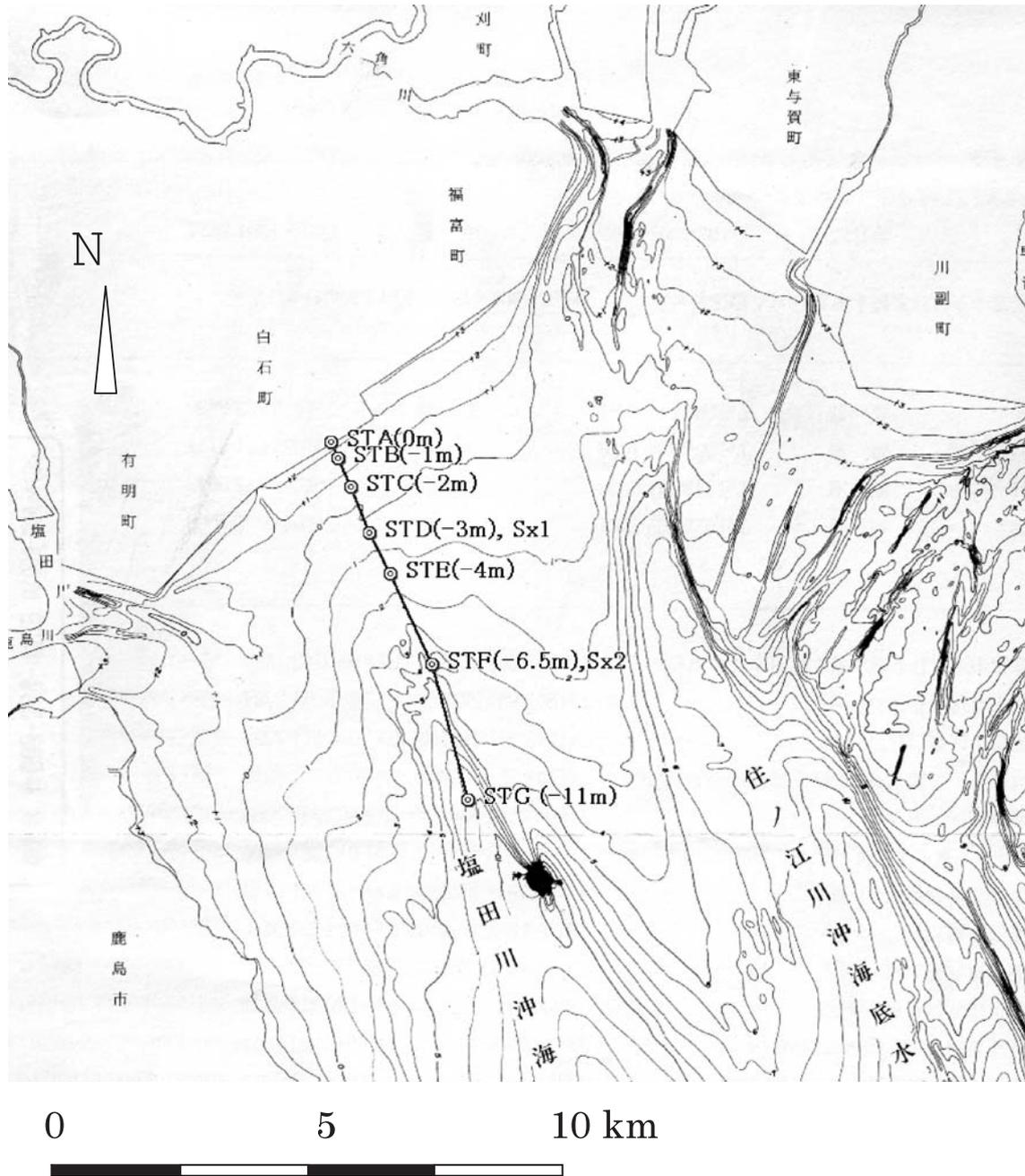


図 1-1 調査水域の海底地形および測点位置

表 1-1 調査測点位置

地点名	緯度 採水点(係留点)	経度	緯度 採泥点	経度	標高 (m)	目印	地点 別称
STA	33° 8 . 221'	130° 11. 044'	33° 8. 221'	130° 11. 044'	-0. 22	海岸	
STB	33° 8. 069'	130° 11. 111'	33° 8. 069'	130° 11. 111'	-0. 955	旗竿設置	
STC	33° 7. 779'	130° 11. 219'	33° 7. 779'	130° 11. 219'	-1. 86	潮通し西岸	
STD	33° 7. 327'	130° 11. 491'	33° 7. 327'	130° 11. 491'	-3. 0	346 鋼管	Sx1
STE	33° 6. 92'	130° 11. 748'	33° 6. 92'	130° 11. 748'	-3. 89	348 鋼管	
STF	33° 6. 012'	130° 12. 238'	33° 5. 934'	130° 12. 253'	-6. 79	350 鋼管	Sx2
STG	33° 4. 654'	130° 12. 643'	33° 4. 654'	130° 12. 643'	-11 (推定)	なし	

1. 4 調査方法

係留観測

係留系を設置した地点は、図 1-1 に示した測点 B、測点 D (Sx1) および測点 F (Sx2) の 3 点である。観測は 2007 年 8 月から 2008 年 7 月までおこなった。本研究では、測点 D および測点 F の海底に超音波ドップラー流速プロファイラー (Nortek 社製 Aquadopp) および濁度計 (アレック電子製 ATU3-8M、ATU5-8M) を埋設した。測点 F の表層 (水深 1m) には、クロロフィル濁度計 (アレック電子製 Compact-CLW) を設置した。測点 B、D、F の底泥中には泥温プロファイルを測定するための泥温計を設置した。2007 年 7 月末から 9 月までの期間には、測点 D および測点 F に DoPa 型多項目計測装置を設置し、海底付近の DO、流向流速・水温・塩分・濁度・クロロフィル蛍光を測定した。DoPa 型多項目計測装置の撤収後は、電磁流速計 (アレック電子製 Compact-EM) を海底直上に設置し、Aquadopp が計測できない海底直上の流速を計測した。

船舶調査

船舶調査は、朔の大潮に合わせて毎月 1 回、図 1-1 に示した測点 A~G の 7 点でおこなった。干潟および干潟に近いごく浅い水域では、船舶調査は満潮前後にしか実施できない。そこで、調査をおこなうにあたっては、最も標高が高い測点 A の調査が満潮時にできるように、沖から岸に向かって水質調査をおこない、測点 A で水質調査を終えると、直ちに順番に沖に向かって各点で採泥調査をおこなった。ただし、沖合の測点 G、F については、水深が充分にあり、潮時に関係なく観測できるため、水質観測を開始する前に測点 G、F で (あるいは測点 G で) 底質調査をおこなった後、測点 G から A まで順番に水質調査をおこない、その後で測点 A から沖に向かって残りの底質調査をおこなった月もある。各月の調査日については、表 1-2 に示す。

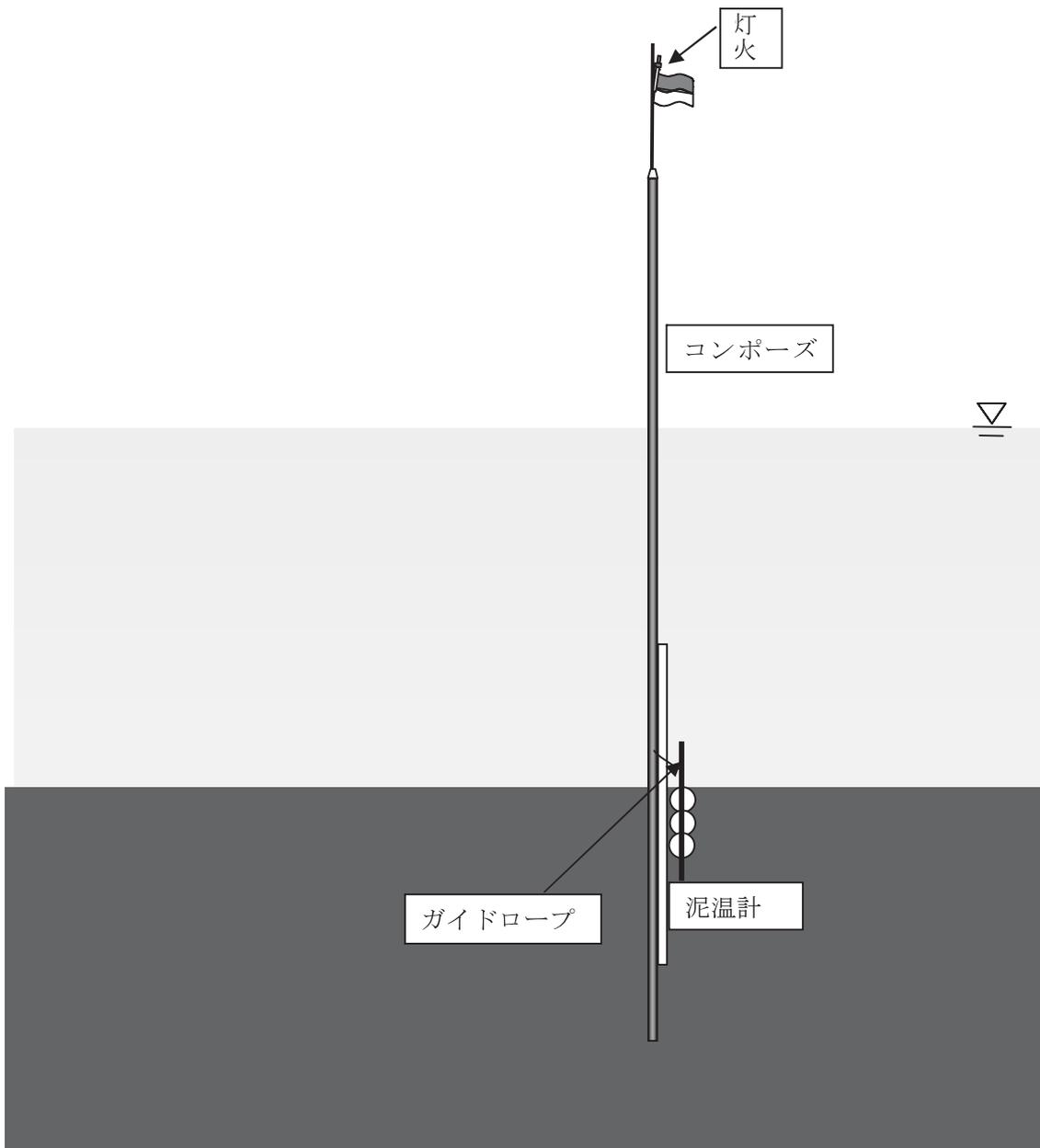


図 1-2 測点 B における測器設置状況

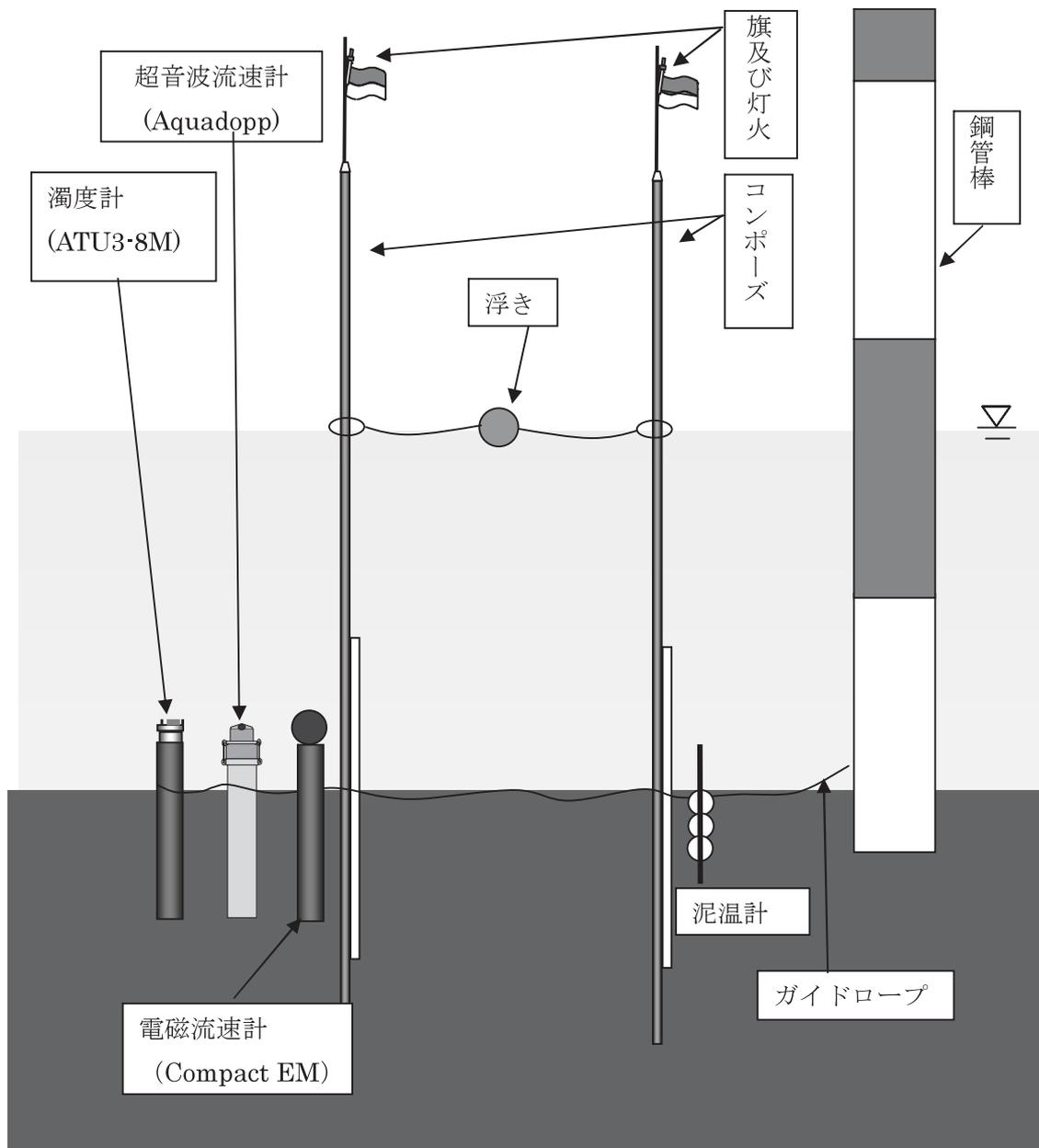


図 1-3 測点 D における測器設置状況

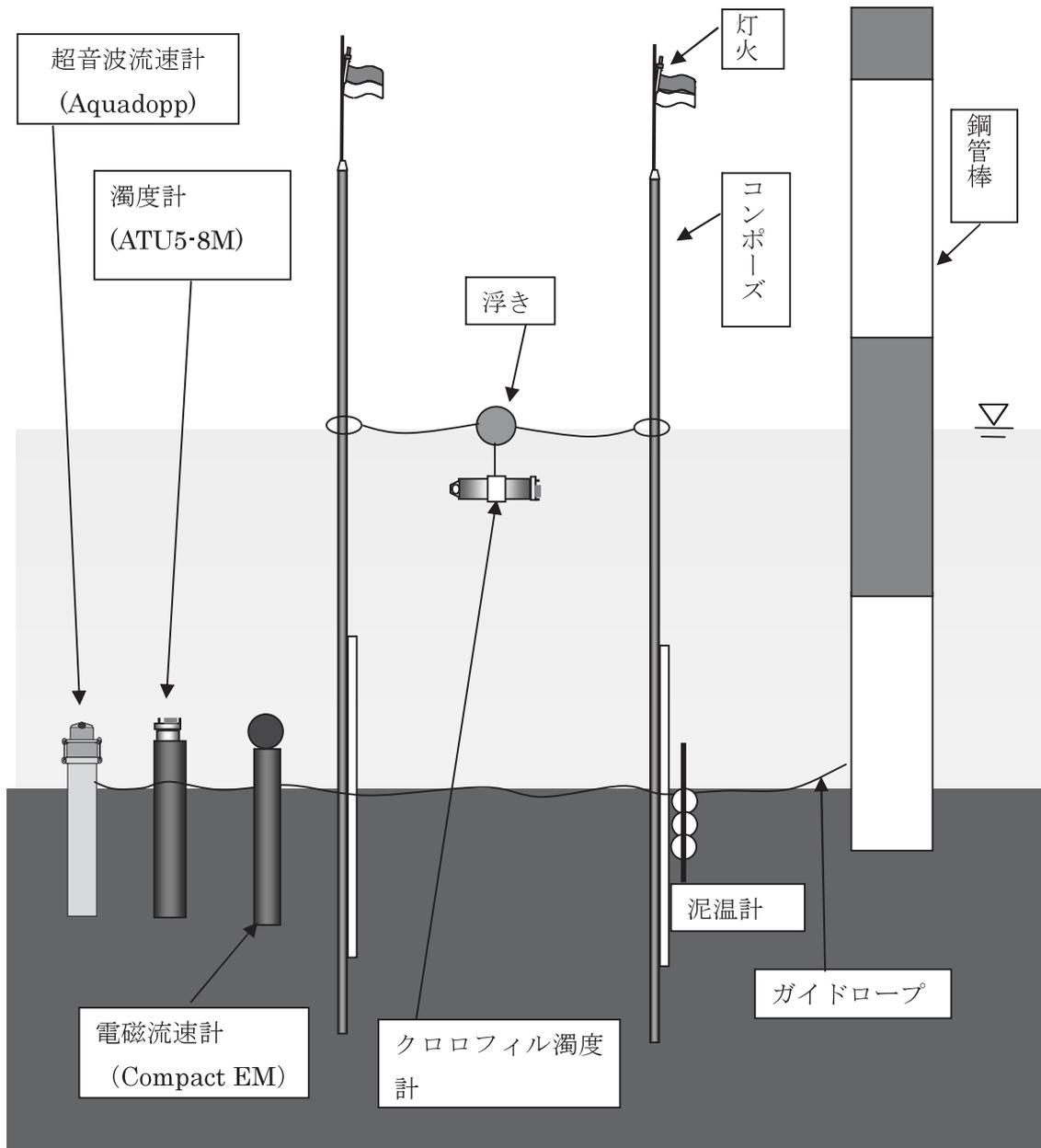


図 1-4 測点 F における測器設置状況

表1-2 観測日一覧

年	月	観測日
平成 19 年	8 月	2007/8/15
	9 月	2007/9/13
	10 月	2007/10/13
	11 月	2007/11/13
	12 月	2007/12/11
平成 20 年	1 月	2008/1/10
	2 月	2008/2/9* (2008/2/13)
	3 月	2008/3/9
	4 月	2008/4/7
	5 月	2008/5/7
	6 月	2008/6/6
	7 月	2008/7/4

*荒天につき、測点 E の採泥が行えず、2/13 におこなう

水質調査における観測項目は以下の通りである。各測点における採水深度を表 1-3 に示す

- ① セッキ板による透明度測定
- ② 多項目水質計 (アレック電子製 AAQ1183) による水温・塩分・濁度・クロロフィル蛍光・DO・pH の鉛直プロファイル測定
- ③ 光量子計 (ケーエンジニアリング製 XR-420 光量子・深度ロガー) による PAR 測定
- ④ ニスキン採水器による採水

表1-3 採水層一覧(B-1 は海底上 1m を表す)

測点	採水層
G	0. 5、5、B-1
F	0. 5、B-1
E	0. 5、B-1
D	0. 5、B-1
C	0. 5
B	0. 5
A	0. 5

採水サンプルについての測定項目は、SS、VSS、栄養塩 (NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si)、POC、PON、PP、TP、DP、DOC、クロロフィル a・フェオ色素、プランクトン量計数である。水質分析方法については 1. 5 で述べる。

底質調査における観測項目は以下の通りである。

- ① 海底直上水の採取（直径内径 56 mm 長さ 50cm のアクリルパイプを用い、ダイバーによって底泥コアを採取した後、直ちにサイフォンによってコア内から底泥直上の海水を採取した）
- ② 底泥の層別採取（上記①の底泥コアについて、密栓して持ち帰り、直ちに実験室において層別に切り分け、底泥サンプルを採取した。）
- ③ 層別 ORP の測定（上記①の底泥コアについて、船上で層別に切り分け、各層の ORP を ORP 計を用いて測定した。ただし、天候の悪化等のために船上作業に十分な時間がとれない場合は、コアのまま持ち帰って実験室において層別に切り分け、ORP 測定をおこなった。）
- ④ 表層底泥の採取（エクマン採泥器を用いて底泥を採取し、直径 30mm のシリンジを用いて表層 1cm の底泥を遮光ビニール袋に採取した。また、硫化物測定用に直径 23mm のシリンジを用いて表層 10cm の底泥をポリビンに採取した。）
- ⑤ 層別粘度測定（エクマン採泥器を用いて底泥を採取し、粘度計（東機産業 TVC・5）を用いて表層から 1、3、5、7、9 cm の粘度を測定した。測定された粘度は付録 1 の方法でベーン剪断強度および剪断強度に変換した。）
- ⑥ 層別ベーン剪断強度の測定（エクマン採泥器を用いて底泥を採取し、ハンドベーン（誠研舎 FTD2CN・S、FTD10CN・S、ベーン幅 1cm、ベーン長 2cm）を用いて表層から 1、3、5、7、9 cm のベーン剪断強度を測定した。）
- ⑦ 泥温の測定（エクマン採泥器を用いて採取した底泥、あるいは①の底泥コアについて、船上でデジタル温度計を用いて層別に泥温を測定した。）
- ⑧ マクロベントスの採取（スミス・マッキンタイヤ採泥器による採泥）

底泥コアの層別採取、ORP 測定は、0・1cm、1・2cm、2・4cm、4・6cm、6・8cm、8・10cm の各層についておこなった。海底直上水についての測定項目は、栄養塩（NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si）、TN、TP、DOC である。層別採取した底泥サンプルについての測定項目は、間隙水中の栄養塩（NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si）、TN、TP、底質の炭素、窒素、リン濃度、強熱減量（IL）、含水率、湿潤密度および粒度組成である。エクマン採泥器で採取した表層 1cm の底泥については、クロロフィル a・フェオ色素の測定および微細藻類の計数をおこなった。底質の分析方法については 1. 5 で述べる。

1. 5 分析方法

水質および底質の分析方法を以下に示す。なお、SS・VSS、POC・PON、PP・TP・DP、DOC、底泥クロロフィル a・フェオ色素、硫化物については、いであ株式会社に分析を依頼した。

1. 5. 1 栄養塩

ニスキン採水器により試水 500mL をポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実験室で直ちにシリンジフィルター（DISMIC-25cs、Advantec）を用いて濾過し、濾液を 30℃ で凍結保存した。解凍後、オートアナライザー（BLTEC 製 SWAAT）を用いて、標準法によって NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si の 5 項目を同時に測定した。

1. 5. 2 SS・VSS

ニスキン採水器により試水 2L をポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰った。実験室で直ちに試水の一定量を予め秤量した Advantec GS-25 フィルターを用いて濾過をし、

フィルターに塩分が残らないように、水で3回洗浄した。フィルターを105℃の乾燥器中で2時間乾燥し、デシケーター中で放冷した後、質量を求め、SSを算出した。SS測定後のフィルターをルツポに入れ、硝酸アンモニウム溶液(250g/L)を滴下して湿した後、600℃の電気炉で30分間加熱し、デシケーター中で放冷した後、質量を求め、VSSを算出した。

1. 5. 3 POC・PON

ニスキン採水器により試水2Lをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰った。実験室で直ちに試水の一定量を予め450℃で1時間加熱したWhatman GF/Fフィルターを用いて濾過し、炭酸カルシウム除去のために吸引をやめた状態で1N塩酸を入れて1分間放置し、その後、水で3回洗浄した。フィルターを60℃の乾燥器中で乾燥し、CHNコーダー(ジェイ・サイエンス・ラボ製MICRO CORDER JM10)を用いてPOC、PONの測定をした。

1. 5. 4 PP・TP・DP

ニスキン採水器により試水2Lをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実験室で直ちに試水の一部を孔径0.45μmのメンブランフィルターを用いて濾過し、4℃で冷暗所保存した。濾過していない生海水、濾液をペルオキソ二硫酸カリウム分解—モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法でTP、DPを測定し、TPとDPの差からPPを算出した。

1. 5. 5 DOC

ニスキン採水器により試水2Lをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実験室で直ちに孔径0.45μmのメンブランフィルターを用いて濾過し、4℃で冷暗所保存した。濾液について全有機炭素計(島津製作所製TOC-V)を用いてDOCを測定した。

1. 5. 6 クロロフィルa・フェオ色素

ニスキン採水器により試水500mLをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実験室で直ちにWhatman GF/Fフィルターを用いて濾過した。濾過したフィルターについては、-30℃で冷凍保存した後、試験管内で10mLのジメチルホルムアミドを加えて冷暗所に24時間以上静置して色素を抽出し、Suzuki and Ishimaru (1990)にしたがって蛍光光度計(ターナーデザイン製Trilogy)を用いてクロロフィルaおよびフェオ色素の測定をおこなった。

1. 5. 7 プランクトン量計数

ニスキン採水器により試水500mLをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実験室において検鏡した。検鏡にあたっては、プラスチック容器に入った試料をよく攪拌し、1.0mLの試料をピペットマンで分取し、罅線入りスライドガラスに滴下し、光学顕微鏡下で種の査定・計数を行った。スライドガラス上のプランクトンはすべて計数した。顕微鏡の倍率は40~100倍とし、計数対象とする細胞は細胞質が詰まったもののみとした。

1. 5. 8 栄養塩、TN・TP(海底直上水)

アクリルパイプを用いて、ダイバーによって底質コアを採取し、ただちに船上でパイプ内の底質直上1cmの水をサイフォンを用いてポリビンに採取、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰った。これらのサンプルについて、実験室でシリジフィルター(DISMIC-25cs、Advantec)を用いて濾過し、濾液を-30℃で凍結保存した。解凍後、オートアナライザー(BLTEC製SWAAT)を用いて定量分析した。

1. 5. 9 DOC(海底直上水)

底質コアの直上水100mLをポリビンに採取し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、実

験室で直ちに孔径 $0.45\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを用いて濾過し、 4°C で冷暗所保存した。濾液について全有機炭素計（島津製作所製 TOC-V）を用いて DOC を測定した。

1. 5. 10 間隙水中栄養塩、TN・TP

2~3 本の 10cm 底質コアサンプル 6 層(上方より 2 層は 1cm 間隔、以下 4 層は 2cm 間隔)から遠心分離器で間隙水を抽出し、オートアナライザー (BLTEC 製 SWAAT) を用いて定量分析した。

1. 5. 11 底質炭素・窒素・リン

TC 及び TN は、10cm 底質コアサンプル 6 層(上方より 2 層は 1cm 間隔、以下 4 層は 2cm 間隔)の底質を炉乾燥後、乳鉢で磨砕して作成した試料を CHN コーダーにより定量分析した。TP は、硫酸-硝酸分解法による前処理後、オートアナライザーにより定量分析した。

1. 5. 12 粒度組成

湿潤底泥を $250\ \mu\text{m}$ のメッシュでふるい、粗大な貝殻を除去したあと、フルイの上に砂が残留していないことを確認して、さらに超音波ホモジナイザで 20kHz/50W にて 5 分間超音波照射して完全に分散した。分散した懸濁液をレーザー粒度分析計島津 SALD-3100 にて粒度分布を測定した。

1. 5. 13 底泥クロロフィル a・フェオ色素

エクマン採泥器により採取した底質からシリンジコアを用いて表層 1cm をポリビンに採取し、クーラーボックス内で遮光冷蔵して持ち帰り、 4°C で冷暗所保存した。試料を遠心分離で脱水後、90%アセトン溶液を加えて攪拌、冷暗所で 12 時間放置抽出し、蛍光光度計（島津製作所製 RF-1500）を用いてクロロフィル a およびフェオ色素の測定した。

1. 5. 14 底泥中微細藻類計数

エクマン採泥器で採取した底泥表面 1cm を直径 30mm のシリンジコアで採取し、船上で直ちにホルマリン固定し、実験室に持ち帰った（採集面積： $2.5 \times 2.5 \times 3.14 = 19.625\ \text{cm}^2$ ）。持ち帰った底泥サンプルを 500mL のプラスチック容器に移し、ろ過した海水を 500mL に定量した。プラスチック容器中の試料を良く攪拌して 30 秒静置し、大型の砂泥粒子を沈殿させた後、上澄みをスポイトで 10mL 分取し、ファルコンチューブに移した。ファルコンチューブ内のサブ試料を良く攪拌し、そのうち 0.4mL をピペットマンで分取し、罫線入りスライドガラスに滴下、光学顕微鏡下で種の査定・計数を行った。スライドガラス上の底生藻類はすべて計数した。顕微鏡の倍率は 100 倍とした。計数対象とする底生藻類分類群は、底生性および浮遊性の珪藻、渦鞭毛藻およびラフィド藻類である（実際には珪藻しか観察されなかった）。計数対象とする細胞は細胞質が詰まったもののみとした。

1. 5. 15 硫化物

エクマン採泥器により採取した底質について、直径 23mm 長さ 100mm のシリンジコアを用いて表層 10cm を採取し、現地で亜鉛アンミン溶液に固定し、クーラーボックス内で冷蔵して持ち帰り、 4°C で冷暗所保存した。試料を酸性下で水蒸気蒸留し、発生した硫化水素を捕集して、ヨウ素滴定法で測定した。

1. 5. 16 マクロベントス

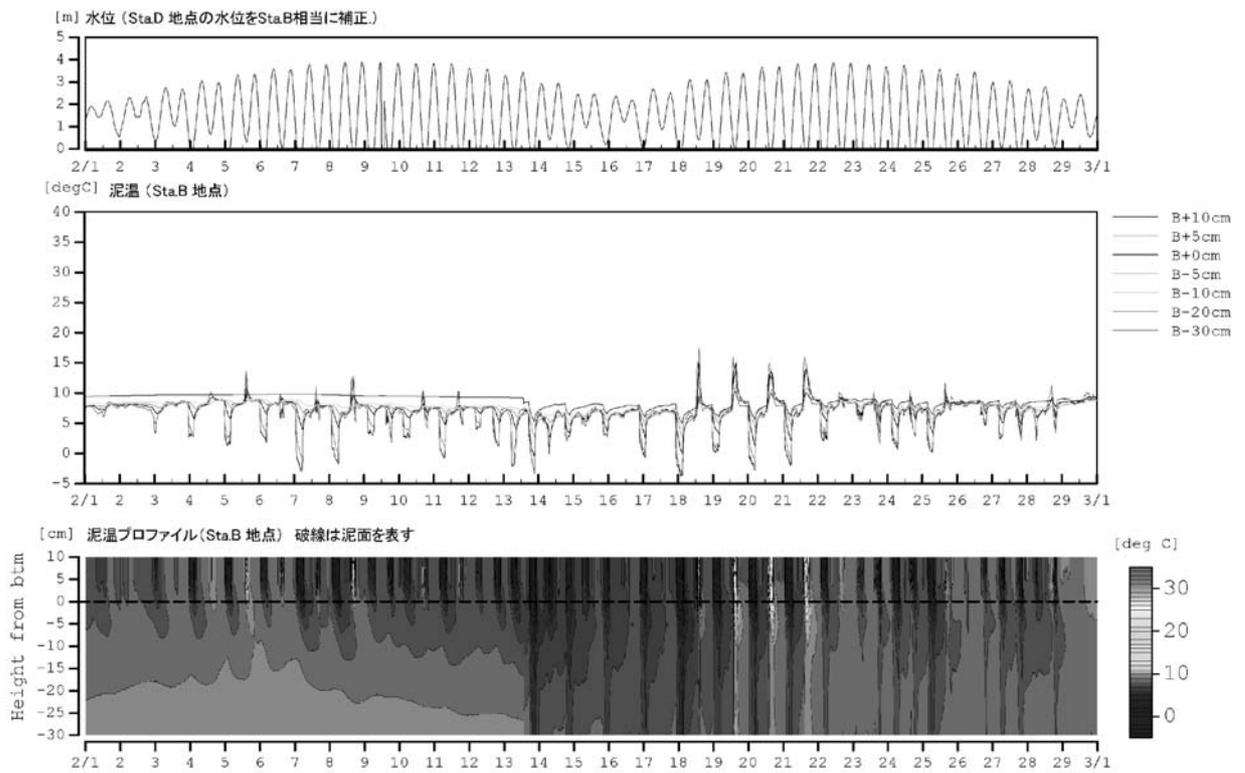
各測点でスミス・マッキンタイヤ採泥器 ($22.5 \times 22.5\ \text{cm}$) による採泥を 3 回おこない、採取した泥を全てメッシュサイズ 1mm のフルイで篩い、フルイ上に残ったものをエタノールで固定して研究室に持ち帰り、選別、同定および湿重量の測定をおこなった。

2. 調査結果

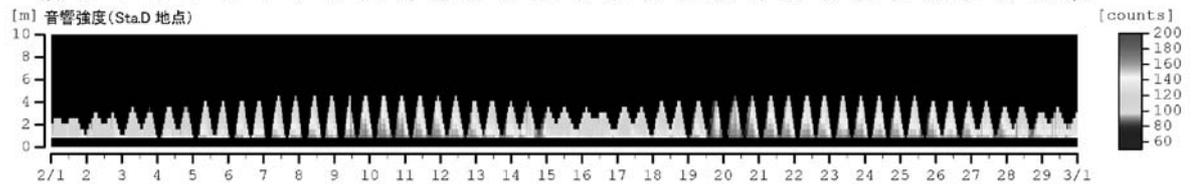
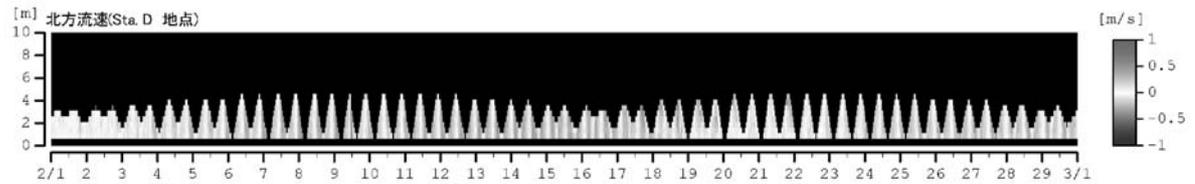
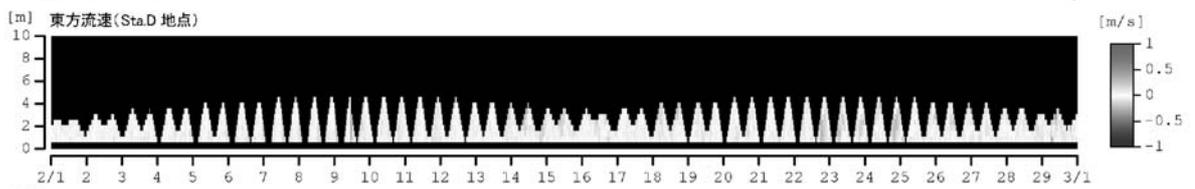
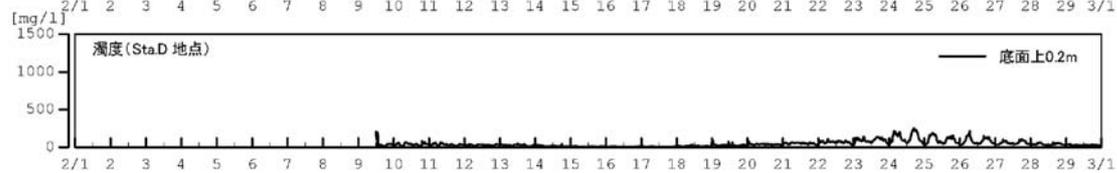
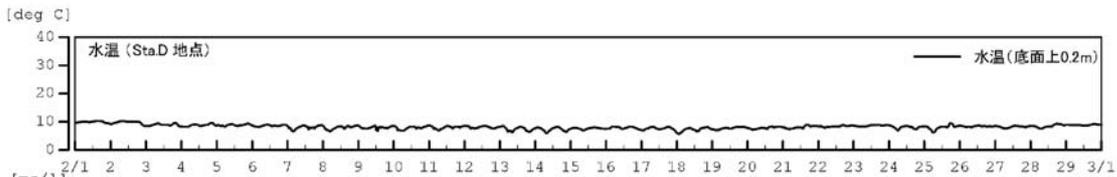
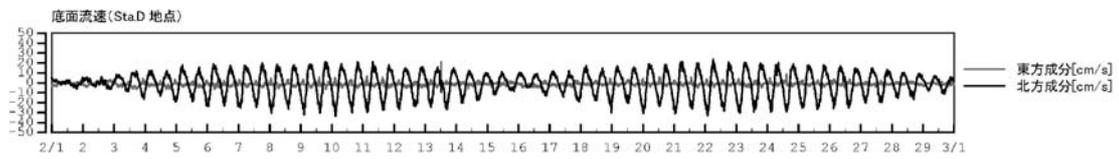
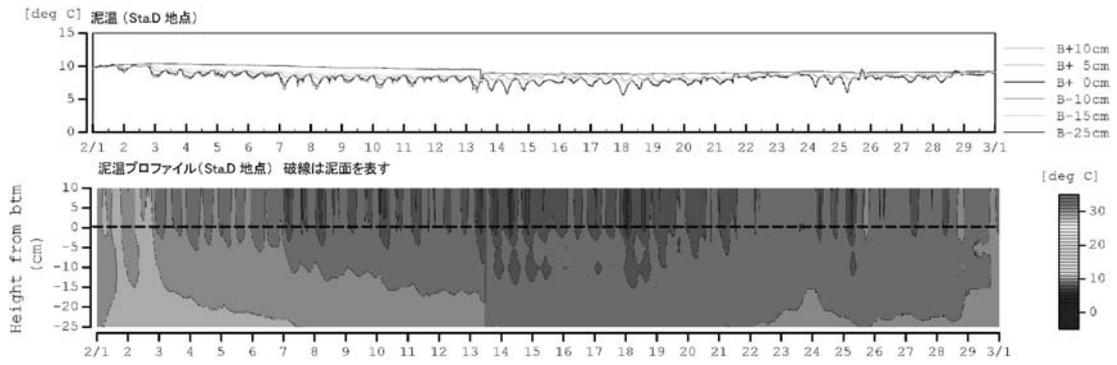
2. 1 係留観測

係留観測の結果を以下に示す。なお、流速データについては磁北補正はおこなっていない。濁度の単位は以下の通りである。表層濁度については、大受沖で得られた過去のデータから、SS濃度に換算するために $FTU \times 2.5$ として示してある。底層濁度については、カオリン濁度 (mg/L) である。

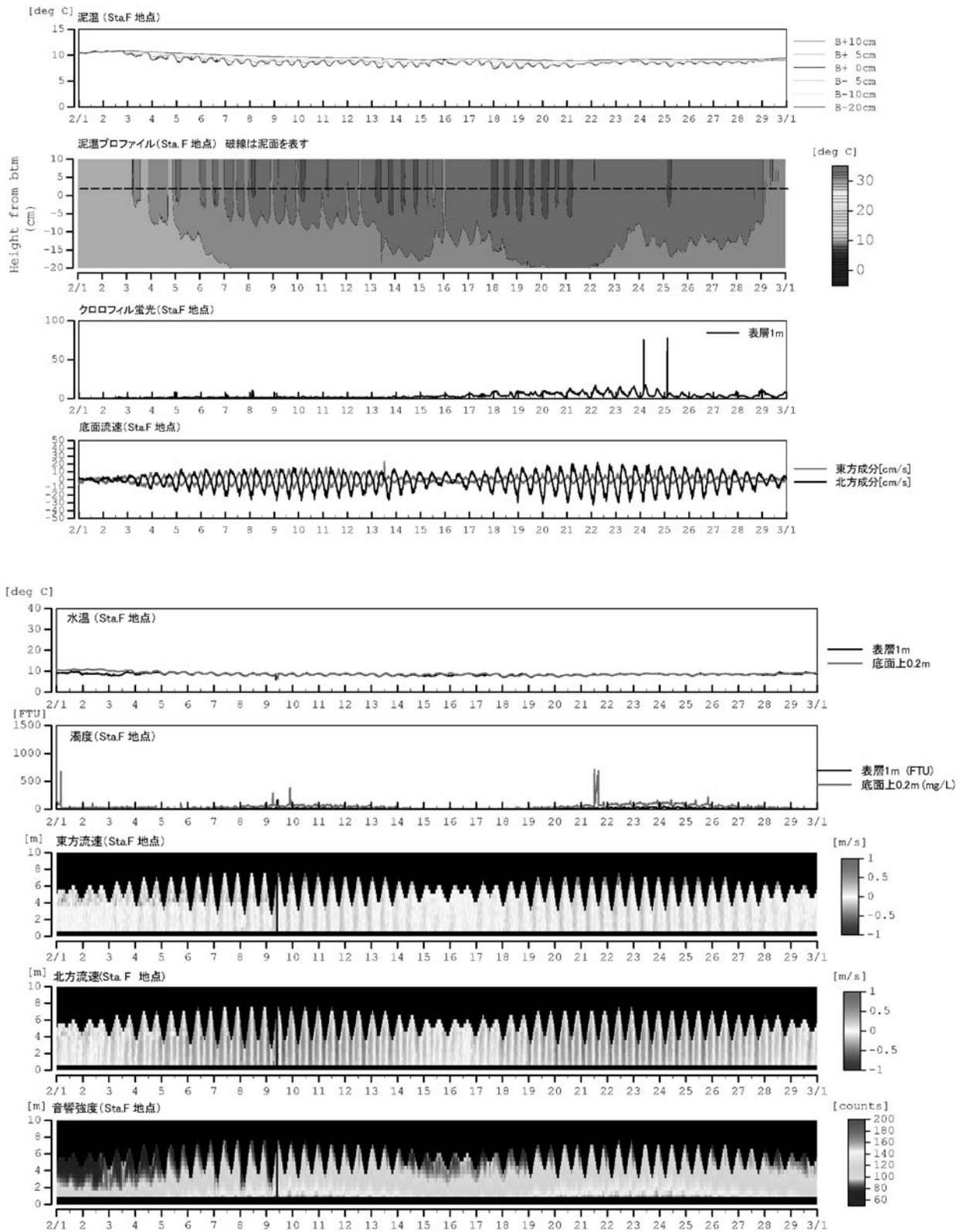
Sta B 係留観測結果 (例)



Sta D 係留観測結果 (例)



Sta F 係留観測結果 (例)

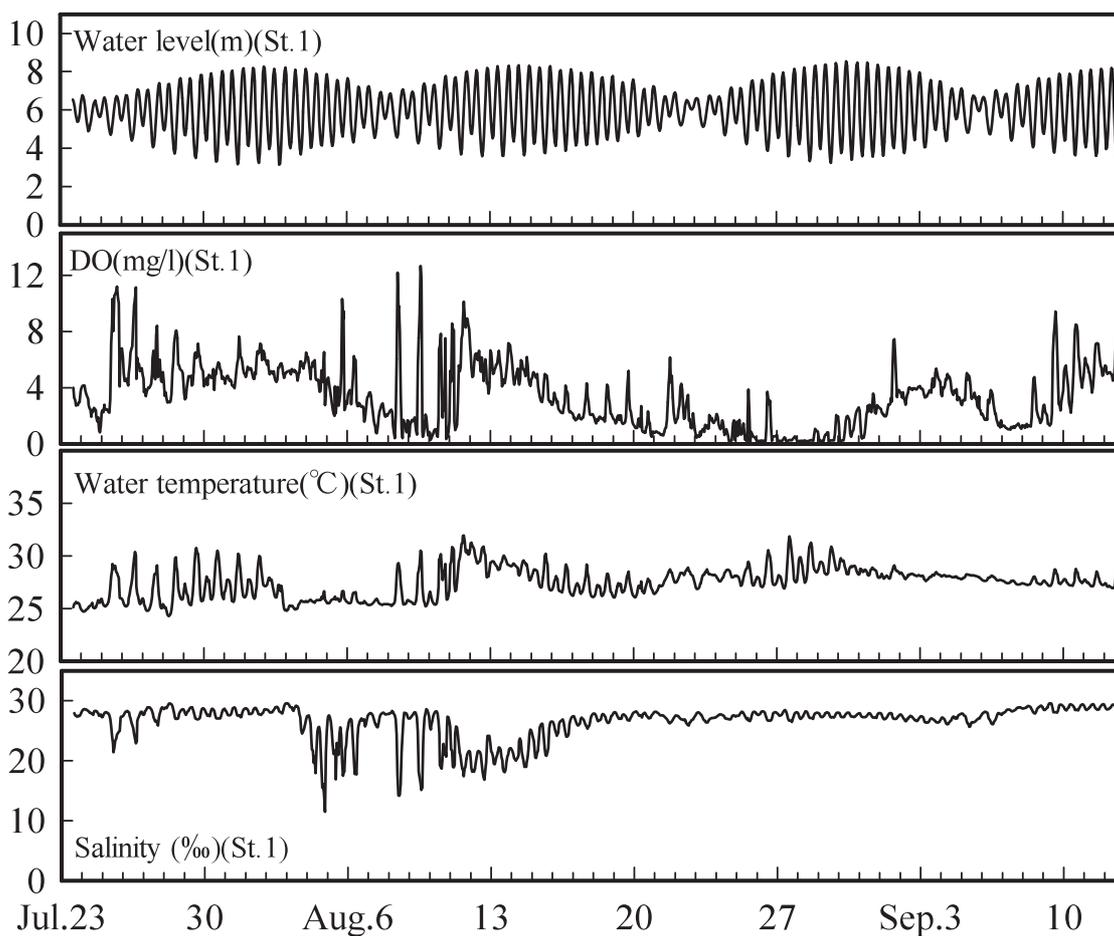


DoPa 型多項目水質計係留観測結果

St. 1 及び 2 における DO の時間変化は、概ね類似した。しかし、St. 1 の DO の時間変化は、St. 2 のそれより短周期的変動が大きかった。これは、水深の深い St. 2 より水深の浅い St. 1 において潮流や波浪などによる擾乱の影響が大きいためと考えられる。

また、両地点の底層 DO は、ともに潮流が弱まり、密度躍層が形成されやすい小潮期を中心に低下した。特に、8月20日～30日において、St. 2 では $DO < 2\text{mg/l}$ 以下の貧酸素水塊が見られた。

観測結果 (例)



No. 1 における水深、DO、水温及び塩分の時間的変化(2007年7月23日～9月12日)

2. 2 船舶調査 (水質調査)

2. 2. 1 透明度・水深

2007年8月から2008年7月までの透明度の変動を表2. 2-1、図2. 2-1に示す。また、採水時の各測点の水深を表2. 2-2に示す。干潟上の測点A~Cでは秋季~冬季に透明度が高かったのに対し、測点Dよりも沖側では10月と5・6月に高くなるという2ピーク型の季節変動がみられた。基本的に岸側ほど透明度は低かったが、1、2月には全測点でほとんど透明度は一樣となった。

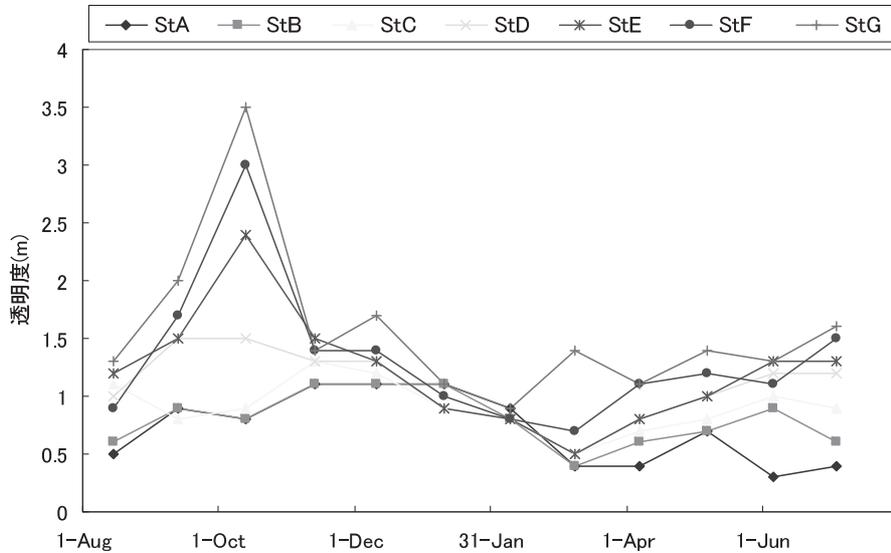
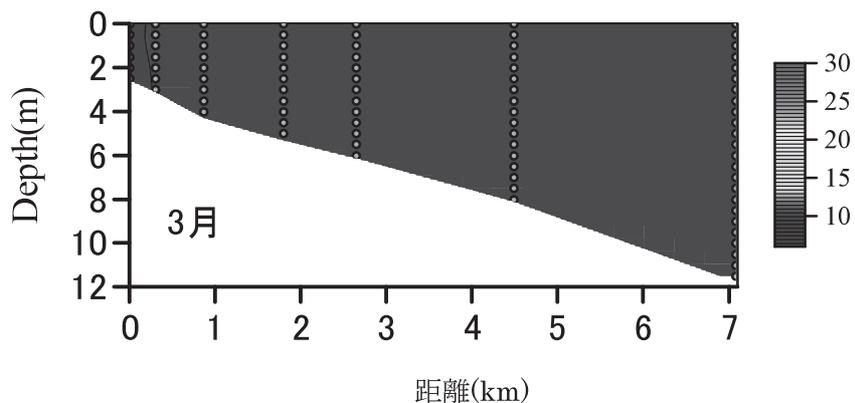


図 2. 2-1 透明度観測結果

2. 2. 2 多項目水質計観測結果

3月から7月までの水温の観測結果を月ごとの断面分布として図2. 2-2に示す。(2月までの結果は昨年度報告書に示した。) 等値線の間隔は0. 5°Cである。水温は3月には全域で9・10°C以上で、良く鉛直混合されていた。4月から徐々に成層が進み、7月には表層水温は24°C以上になり、強く鉛直成層した状態になった。ただし、成層期でも干潟上の測点A、Bでは成層は弱く、鉛直混合された状態であった。



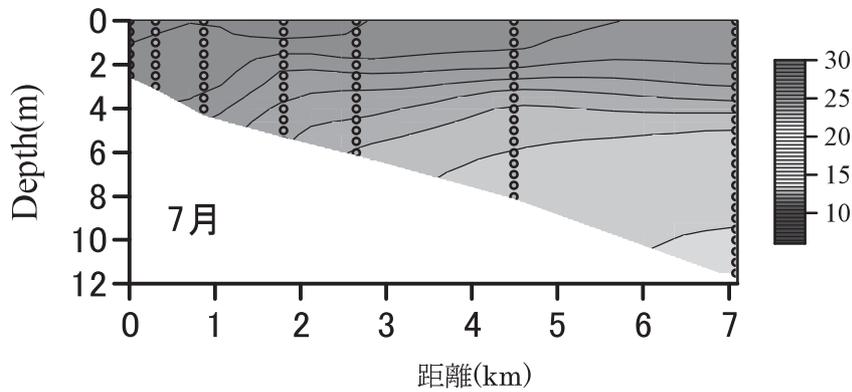


図 2. 2-2 各月の水温 (°C) の断面分布 (例)

塩分の観測結果を月ごとの断面分布で図 2. 2-3 に示す。(2 月までの結果は昨年度報告書に示した。) 等値線の間隔は 0.5 である。塩分は岸側の測点ほど低く、これは全ての月で同じであった。3~6 月は高塩分が続き、塩分 29 を下回ることはなかった。3~5 月は鉛直混合された状態でほとんど塩分成層は見られなかったが、6 月には成層開始し、7 月には強く塩分成層した。ただし、成層期でも干潟上の測点 A、B では成層は弱く、鉛直混合された状態であった。

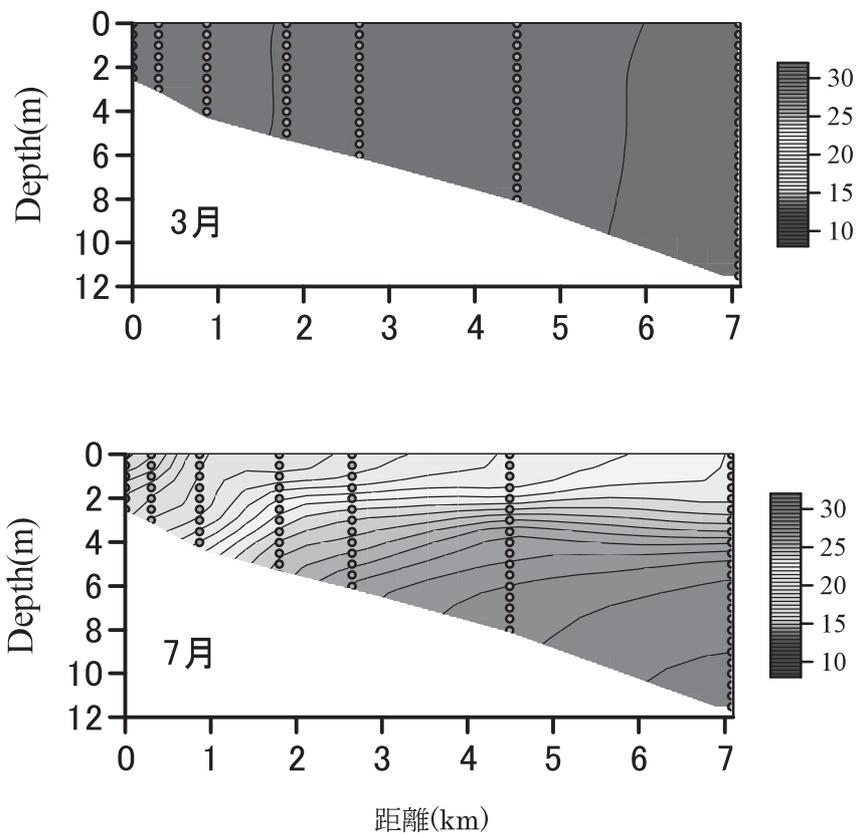


図 2. 2-3 各月の塩分の断面分布 (例)

濁度の観測結果を月ごとの断面分布で図 2. 2・4 に示す。(2 月までの結果は昨年度報告書に示した。) 等値線の間隔は 1FTU である。濁度は基本的に岸に近い測点と底層で高くなっていた。3 月には他の月に比べて特に高濁度が観測された。

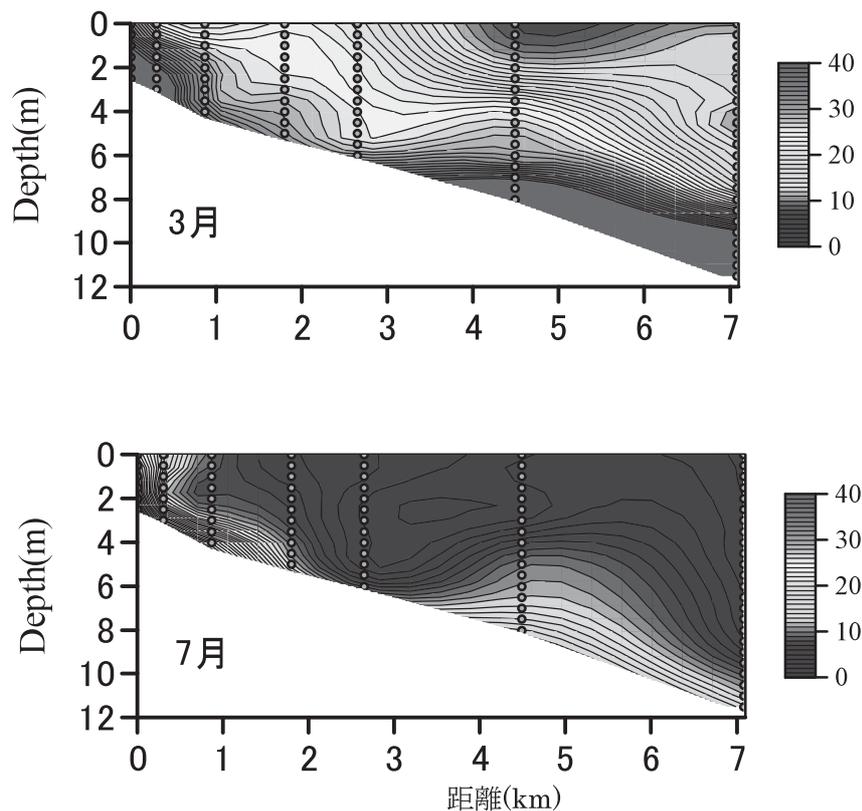


図 2. 2・4 各月濁度 (FTU) の断面分布 (例)

クロロフィル蛍光の観測結果を月ごとの断面分布で図 2. 2・5 に示す。(2 月までの結果は昨年度報告書に示した。) 等値線の間隔は 1 であり、クロロフィル濃度に変換せず、相対値で示している。干潟上の測点 A~C 以外は、7 月の表層で高い値が見られたが、それ以外は低濃度で推移した。3~6 月の期間、干潟上の測点 A~C では沖合に比べて高い値が観測され、特に 3 月は最も高い値が観測された。

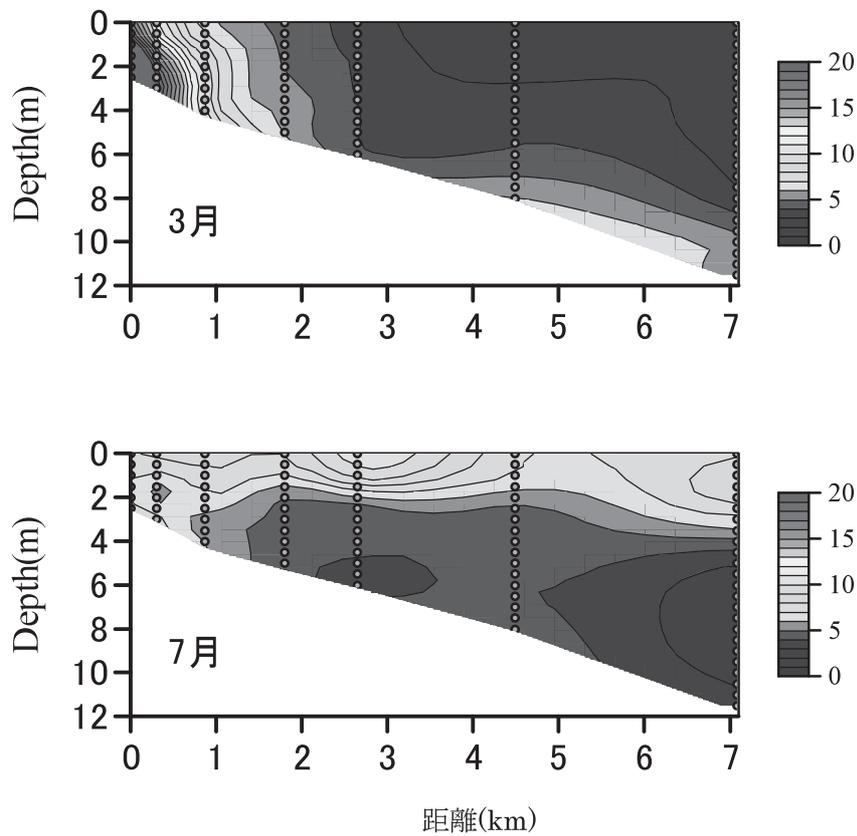
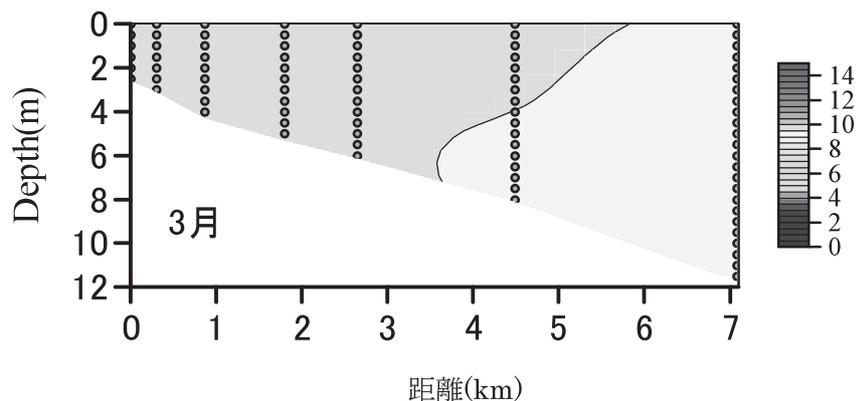


図 2. 2-5 各月のクロロフィル蛍光（相対値）の断面分布（例）

溶存酸素濃度（DO）の観測結果を月ごとの断面分布で図 2. 2-6 に示す。（2月までの結果は昨年度報告書に示した。）等値線の間隔は0.5mg/Lである。7月の測点Gの底層では3mg/L以下の低酸素水が観測された。この時の表層では8mg/L以上となっており、非常に鉛直的な変化が大きかった。それ以外の月については、6月にやや下層で低酸素となっていたが、大きな鉛直的な濃度差は見られなかった。



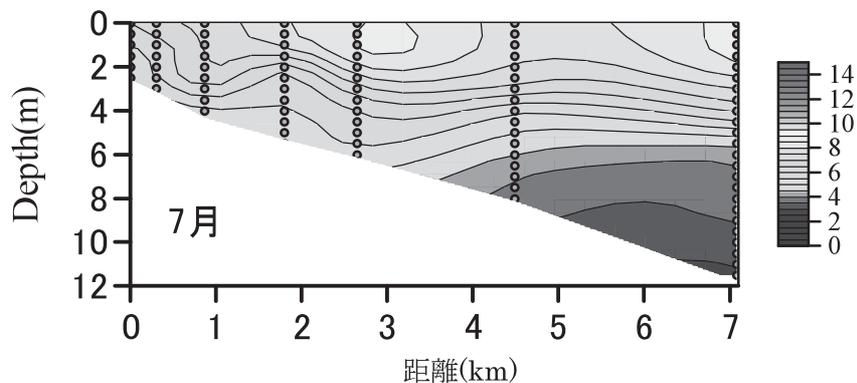


図 2. 2-6 各月の DO (mg/L) の断面分布 (例)

pH の観測結果を月ごとの断面分布で図 2. 2-7 に示す。(2 月までの結果は昨年度報告書に示した。) 等値線の間隔は 0. 1 である。pH は全体に空間的変動が小さく、特に 4~6 月はほぼ全域で一様に近かった。7 月の沖合底層では、溶存酸素濃度の低下に対応してやや低い値がみられた。

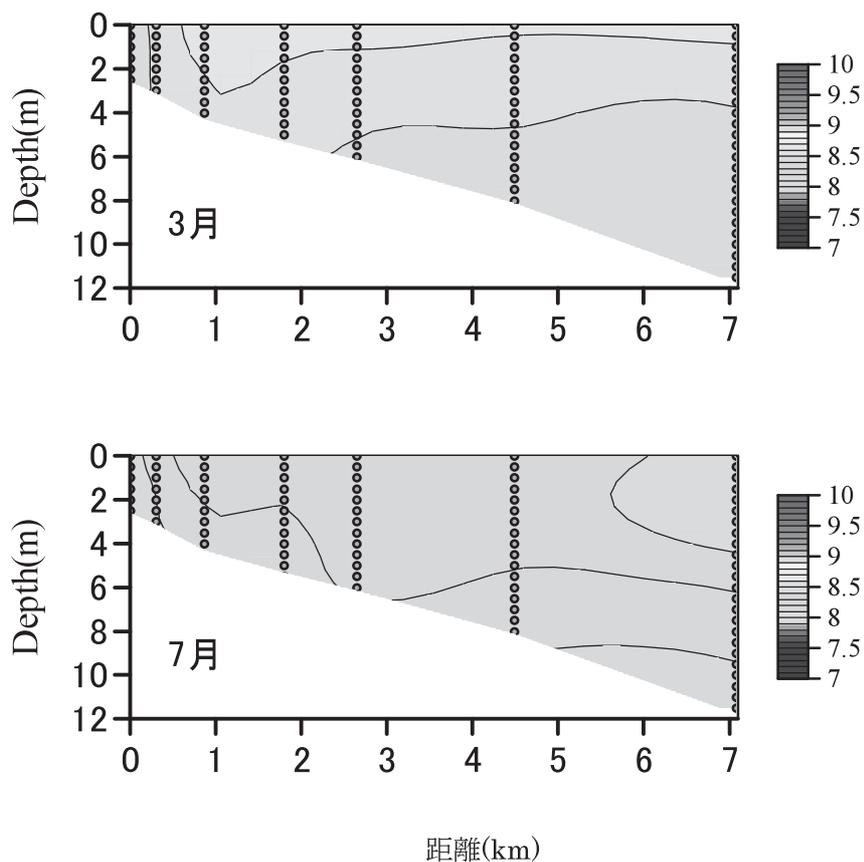


図 2. 2-7 各月の pH の断面分布 (例)

最後に、表層 0. 5m における 2007 年 8 月から 2008 年 7 月までの水温、塩分、濁度、クロロフィル蛍光の変動を示す (図 2. 2-8)。水温は 8 月から 2 月まで単調に低下し、極小となった後、

7月にかけて再び上昇した。8月には岸側ほど高温だったものが、9月に水平的には一様になり、10月から4月までは逆に岸側の方が低温になっていた。塩分は8月から9月にかけて急激に上昇し、それ以降は変化が小さいものの、11月と5月に極大となった。7月には再び大きく低下し、全点で塩分24以下となった。濁度は、岸に近い測点A、Bとそれ以外の点で季節変動が異なっていた。岸側では、夏から秋にかけて低下した後、冬場にやや上層、3月に大きく上昇して極大となった。沖側では、2月ないし3月に最も高くなる1ピーク型の季節変動となっていた。クロロフィル蛍光は測点A以外では8月に最も高く、その後は低下して11月に最低となり、冬季は低い値で終始した後、3月に急に高くなり、極大となった。特に岸側で高い値が観測された。沖側では、その後6月から7月にかけて上昇が見られた。

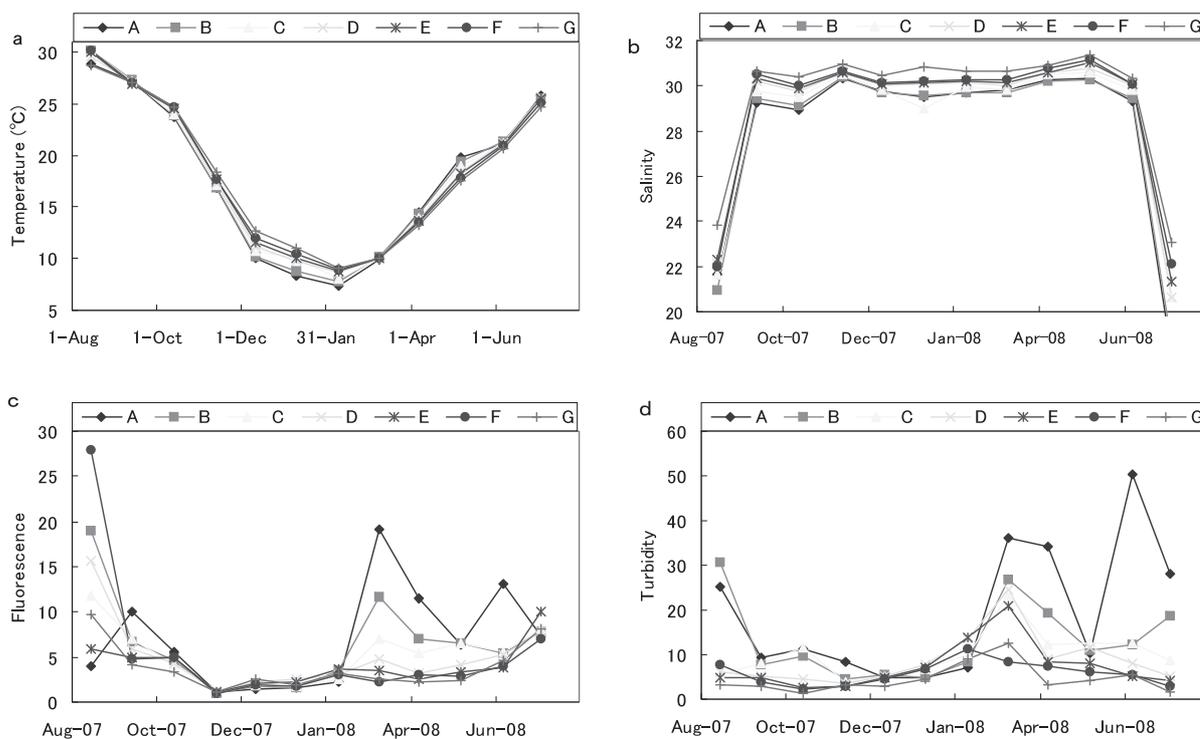


図 2. 2-8 0.5m における水温、塩分、濁度、クロロフィル蛍光の変化

2. 2. 3 SS・VSS

2007年8月から2008年8月までの各測点におけるSS濃度の変動とVSSの変動を図2. 2-9に示す。表層SSはほぼ濁度と同じ変動をしており、岸側では、夏から秋にかけて低下した後、冬場にやや上層、3月に大きく上昇して極大となった。沖側では、2月ないし3月に最も高くなる1ピーク型の季節変動となっていた。VSSは8月から11月にかけて低下し、3月以降再び上昇傾向となった。図2. 2-10にSS中のVSS割合の変化を示す。SS中に占めるVSSの割合は、8月に最も高く、3月にかけて減少、その後再び増加した。冬季には空間的な変動は小さかったが、春から夏にかけて、岸側で小さく沖側で大きくなるように、空間的な違いが顕著となった。

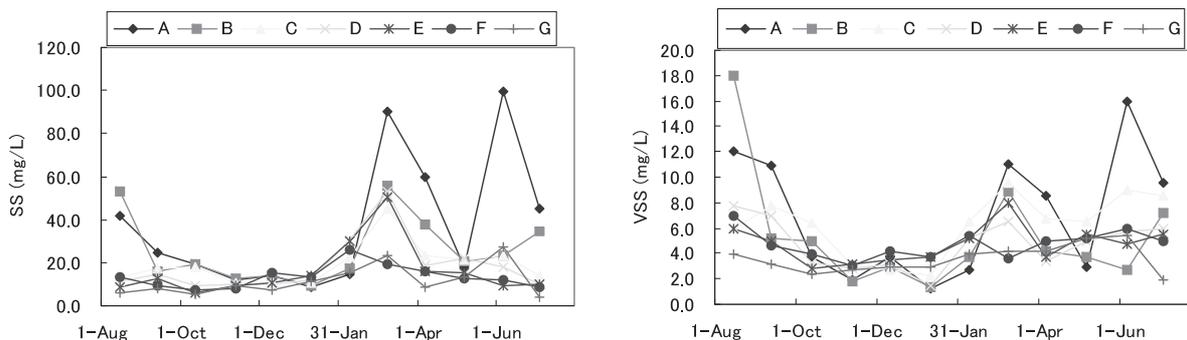


図 2. 2-9 0. 5m における SS 濃度、VSS の変化

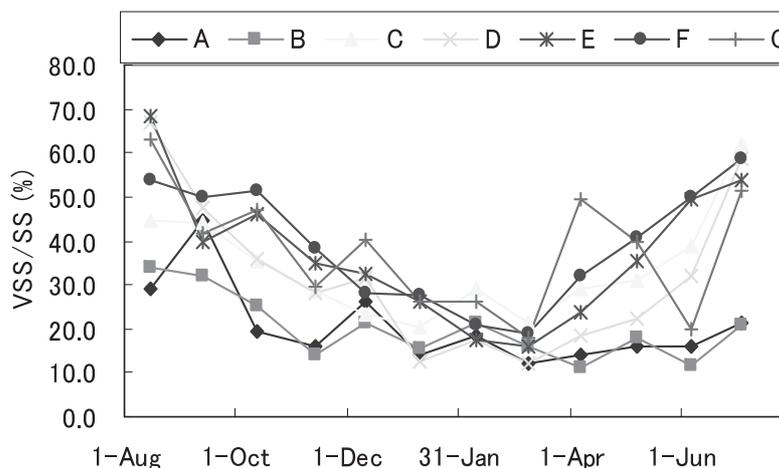


図 2. 2-10 0. 5m における VSS/SS の変動

2. 2. 4 水中光量子量

水中における光量子量の鉛直分布は以下の式で表される。

$$I = I_0 \exp(-kz) \quad (2-1)$$

ただし、 I_0 は海面における光量子量、 k は光束消散係数、 z は水深である。そこで、本研究では光量子計によって測定された光量子量の鉛直分布に対して上式を最小二乗法によってあてはめることで光束消散係数を求めた。ここでは、海面付近の値は波の影響などで測定精度が良くないため、基本的に 0. 3m から 2. 5m までのデータを対象とした。2-1 式が非常に精度良くあてはまることわかる。ただし、水深が 2. 5m よりも浅い場合は、0. 3m 以深で 2-1 式が良くあてはまる範囲の全データを用いた。また、0. 3m 以深でも鉛直データセットの上端あるいは下端で 2-1 式から大きく外れた値がある場合は、それを除いて回帰した。

2. 2. 5 POC・PON・PP・TP・DP

2007 年 8 月から 2008 年 7 月までの POC、PON、PP、TP、DP 濃度の 0. 5m におけるそれぞれの変動を図 2. 2-11 に示す。表層の POC、PON、PP はいずれも同様の変動を示し、8 月に最も高濃度で、11 月にかけてほぼ単調に減少し、11 月以降は横ばいであったが、2 月に上昇に転

じ、3月に再び極大となった。その後、岸側では5月にかけて濃度が低下したが、6月には再び高くなった。沖合側では横ばいから7月に再び高くなった。TPは岸側の測点では8月に最も高濃度で冬季に減少、3月に再び増加するという、PPと同じような変動が見られた。沖合の測点では、8月から2月まではほとんど変化しなかったが、2月から3月にかけて低下し、6月まで低濃度の時期が続き、7月に回復した。DPは3月から6月にかけて低いという沖合域のTPで見られたパターンが全点で明瞭に確認された。濃度が高くなったのは、7月と10月であった。

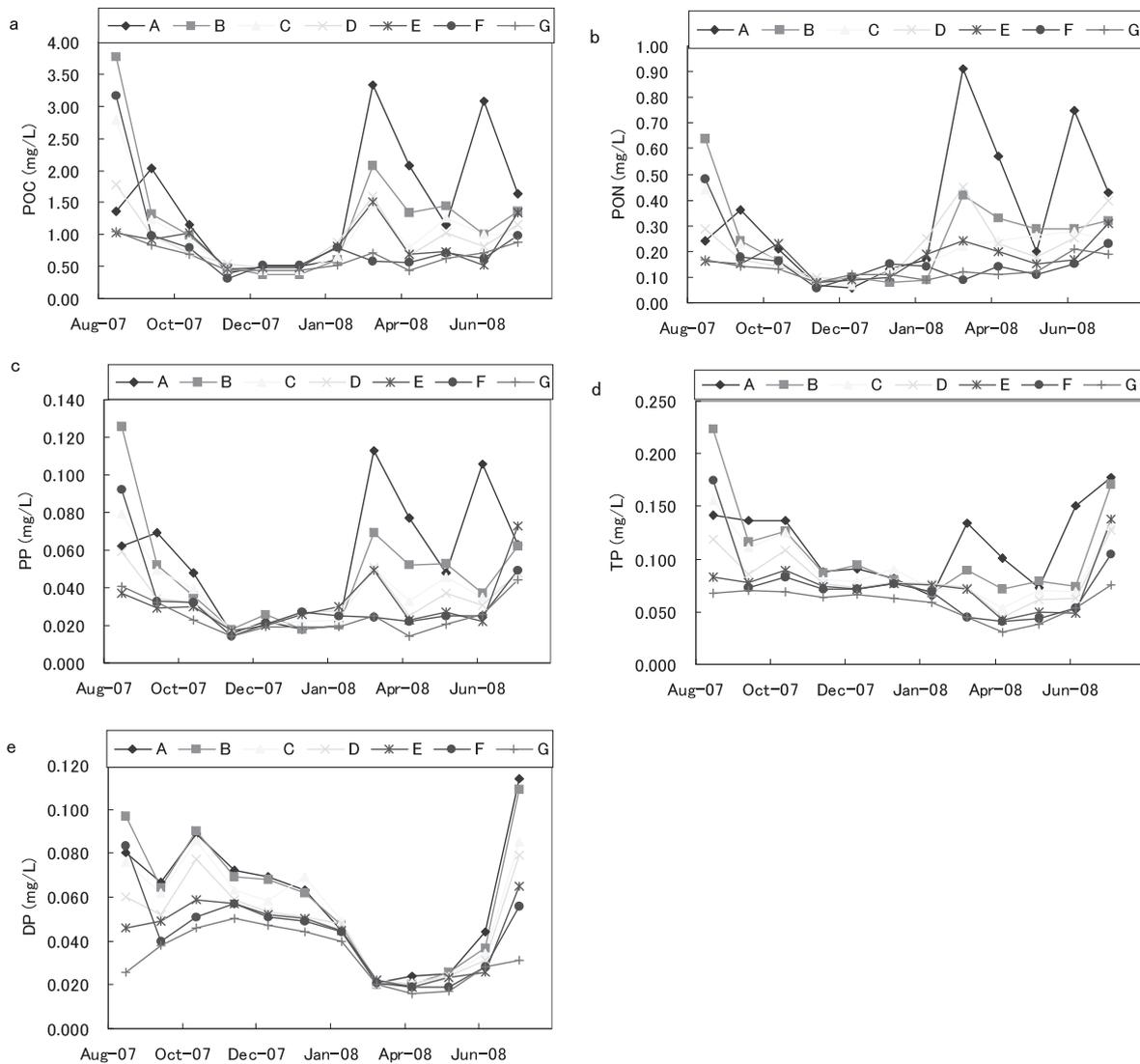


図 2. 2-11 0. 5m における POC(a)、PON(b)、PP(c)、TP(d)、DP(e)の変動。

2. 2. 6 栄養塩

2007年8月から2008年7月までのNO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si濃度の変動を表2. 2-11~2. 2-15に示す。また、0. 5mにおけるそれぞれの変動を図2. 2-12に示す。表層のNO₃-N、NO₂-Nは、いずれも夏に低く、冬に高いという変動を示した。2月から3月にかけて急激な濃度低下が生じていた。NH₄-Nも夏に低く、秋に濃度上昇したが、11月に極大値とな

り、その後は濃度低下した。PO₄-Pは3月から6月までの低濃度期と、それ以外の時期に分けられ、10月あるいは11月にもっとも高濃度であった。SiO₂-Siは夏と冬の2回のピークをもつきれいな季節変動を示した。全般に岸側ほど高濃度であったが、特にNH₄-Nは測点A、Bにおいて他の測点よりも高濃度であった。

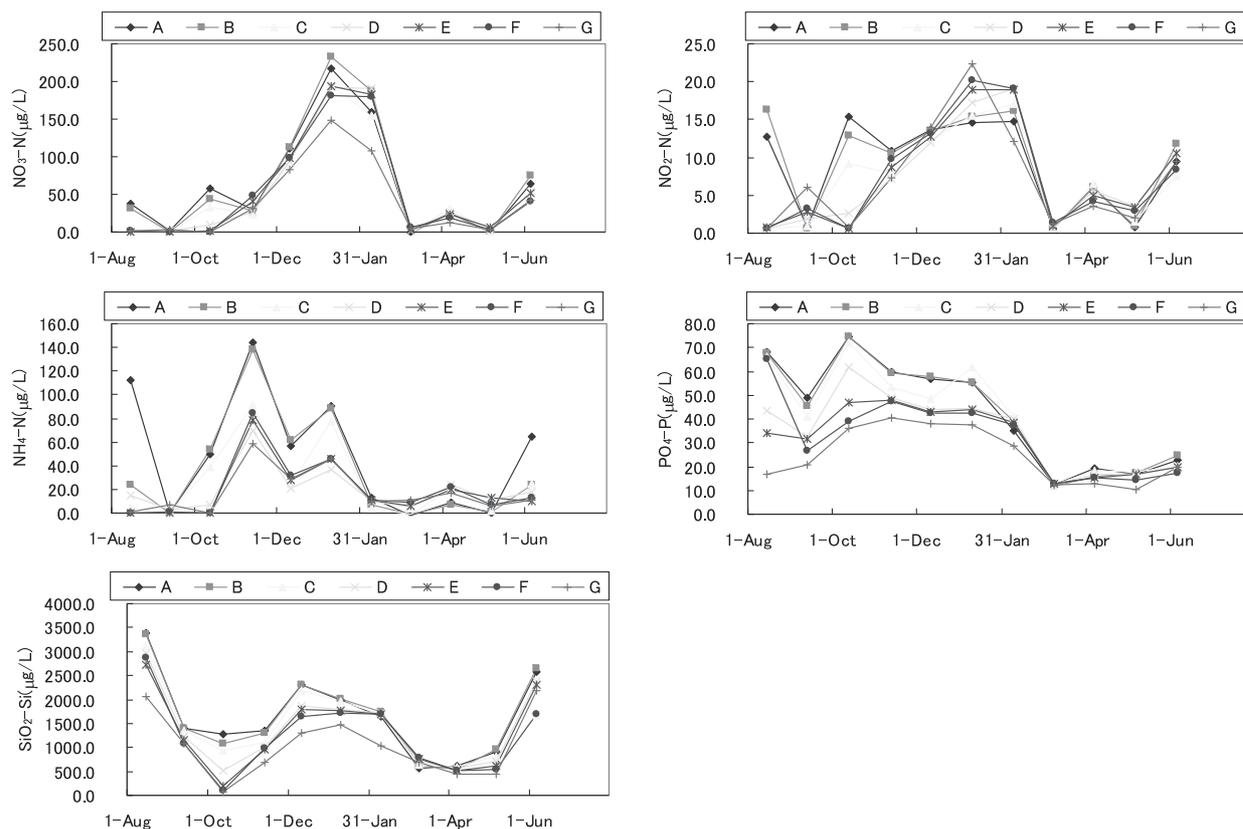


図 2. 2-12 0. 5m における NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂-Si 濃度の変動。

2. 2. 7 DOC

2007年8月から2008年7月までの表層DOCの変動を図2. 2-13に示す。全般にDOCの変動は小さく、8月に最も高く、冬季には低下して1月に極小となった後、再び7月にかけて増加した。8月を除くと鉛直的な違いはほとんどなかった。8月には表層で高濃度となった。

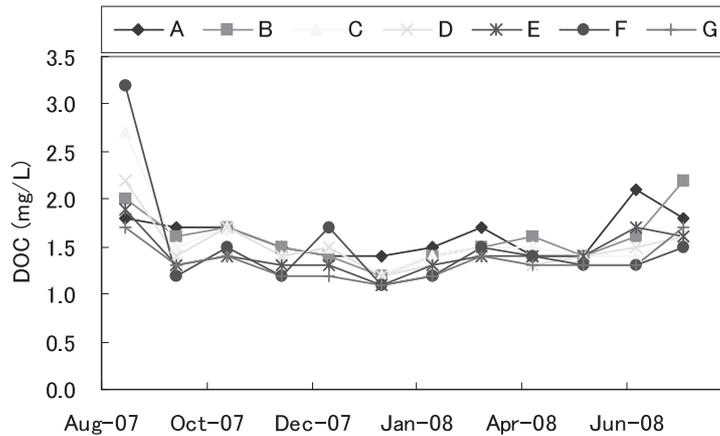


図 2. 2-13 0.5m における DOC 濃度の変動。

船舶調査（底質調査）

2. 3. 1. 底質の酸化還元電位 (Eh)、泥温及び含水率

底質は、全体的に2007年8月～10月において還元的状態 ($Eh < 0$) であったが、2007年11月～2008年1月において、酸化的状態 ($Eh > 0$) の層が底泥表層に発達した。2008年2月以降、表層～10cmの底泥の平均 Eh は 27.9～127.9mV であり、観測地点において酸化的状態の層が厚く形成されていた。

夏季(7～9月)の泥温は21～30℃、冬季(12～1月)の泥温は7～14℃の範囲に分布し、冬季の泥温は下層に向かって高くなる傾向が見られた。また、夏季では岸側の地点の泥温が高く、逆に冬季では沖側の地点の泥温が高くなる分布傾向を示した。

含水率の分布には明確な季節変動は見られず比較的一様な分布傾向を示したが、地点 A、B、G の含水率(平均 73%)は、地点 C、D、E、F のそれ(平均 64%)より高かった。

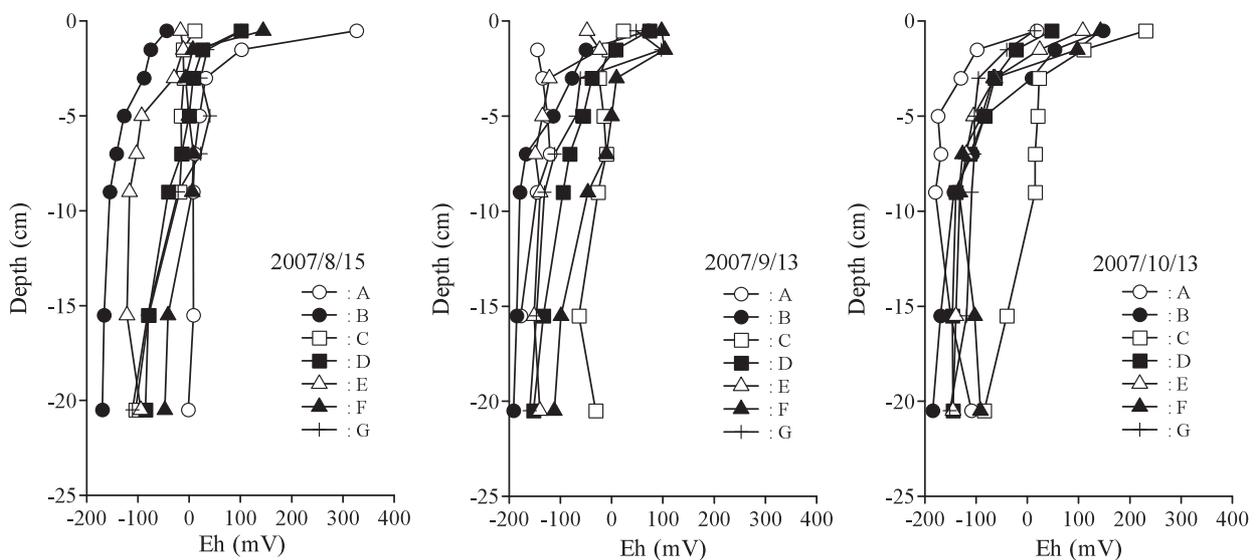


図 1. 1 地点 A～G における Eh の鉛直分布 (例：2007年8月～2007年10月)

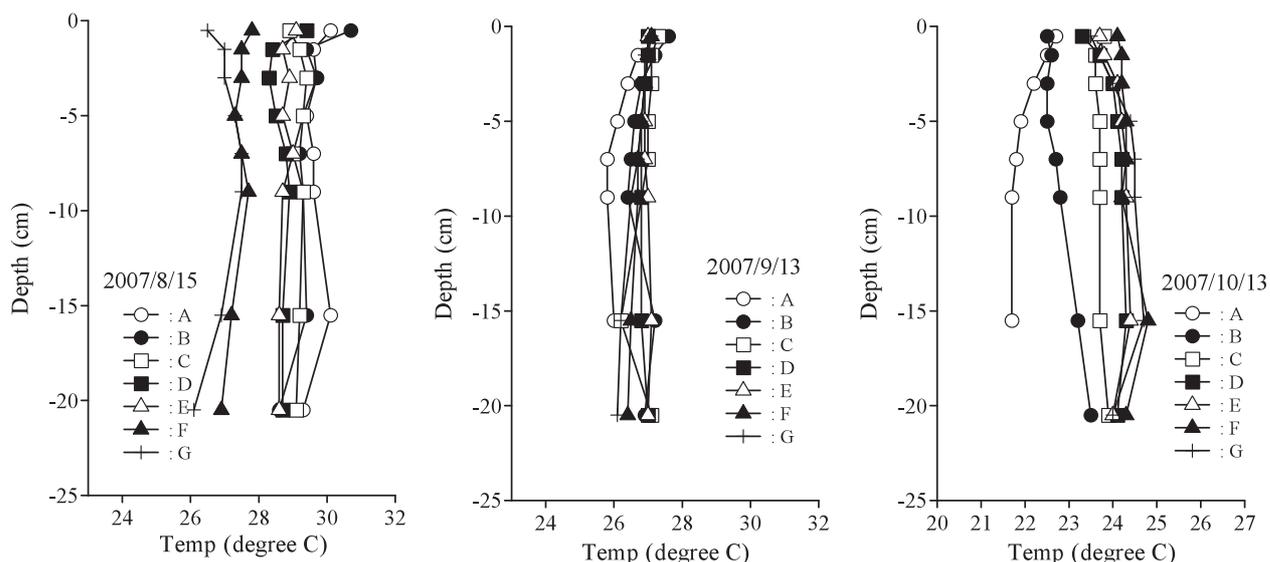


図 1. 2 地点 A~G における泥温の鉛直分布 (例：2007 年 8 月~2007 年 10 月)

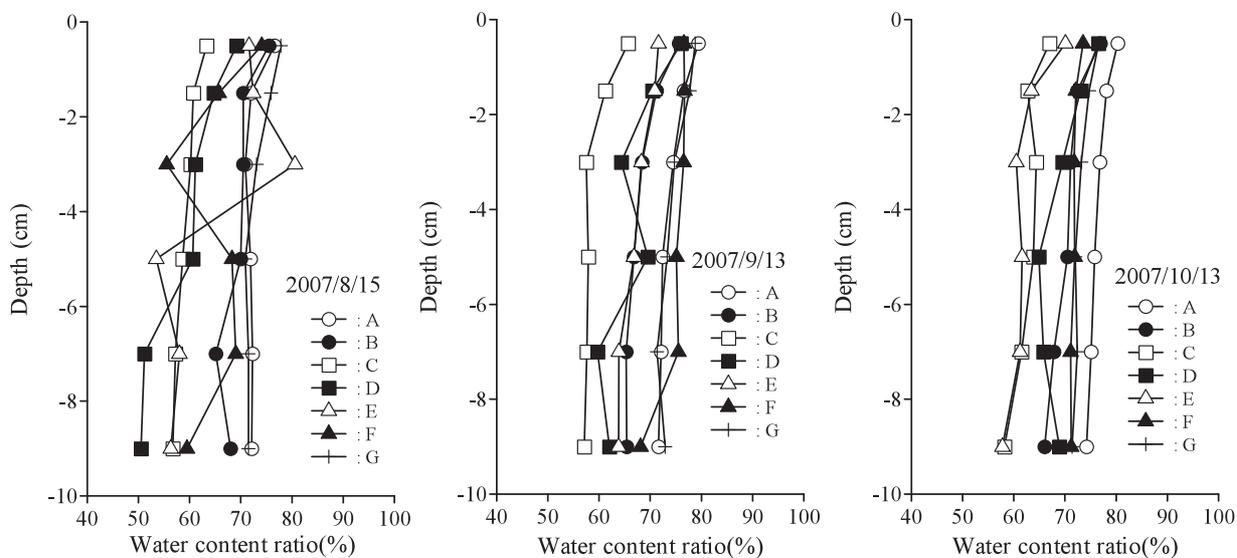


図 1. 3 地点 A~G における含水率の鉛直分布 (例：2007 年 8 月~2007 年 10 月)

2. 3. 2. 底質間隙水と海底直上水の栄養塩、TN 及び TP

SiO₂-Si 濃度は、すべての地点で高く、深さと共に増加する分布傾向が見られた。また、全体的に夏季に高く、冬季に低くなる季節変化が見られた。SiO₂-Si 濃度が高いのは、相状ケイ酸塩鉱物(スメクタイト族モンモリロナイト種)である粘土を主成分とする底質からの溶出に起因するためと考えられる。

夏季の NH₄⁺-N 濃度は岸側の地点(A, B)で高く、深さと共に増加する分布傾向を示した。しかし、他の地点の濃度は、A, B 地点の濃度より低く、ほぼ一様な鉛直分布であった。これは、A, B 地点が干出と冠水を繰り返す干潟域に位置するため、泥温上昇に伴い、有機物の分解による NH₄⁺-N の生成量と蓄積量が増加したためと考えられる。一方、泥温の低い冬季の NH₄⁺-N 濃度は、すべての地点において夏季の濃度より低く、ほぼ一様な鉛直分布となった。

夏季の NO_3^- -N 濃度は、すべての地点において低く枯渇状態であったが、11月～12月と3月～5月に NO_3^- -N 濃度は高くなった。一方、 NO_2^- -N 濃度は、 NO_3^- -N 濃度の季節変化と逆の変化を示した。夏季における NO_3^- -N 濃度の減少と NO_2^- -N 濃度の増加は、全般的に還元的状態である底質中で NO_3^- を生成する硝化の活性が低く、逆に NO_3^- を取り出す脱窒の活性が高いために NO_3^- -N が減少し、また、 $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$ の還元過程で生成される NO_2^- -N が増加したためと考えられる。

PO_4^{3-} -P 濃度は、 NO_3^- -N 及び NO_2^- -N 濃度に比して全ての地点で高かった。また、夏季～秋季の PO_4^{3-} -P 濃度は、全般的に冬季の濃度に比べて高かった。これは、底質の嫌気化に伴う PO_4^{3-} -P の生成、溶出によるものと考えられる。

TN 及び TP は、夏季に高く、冬季に低かった。また、地点 A、B、G では深さと共に増加するが、他の地点では全般的に一様な鉛直分布であった。

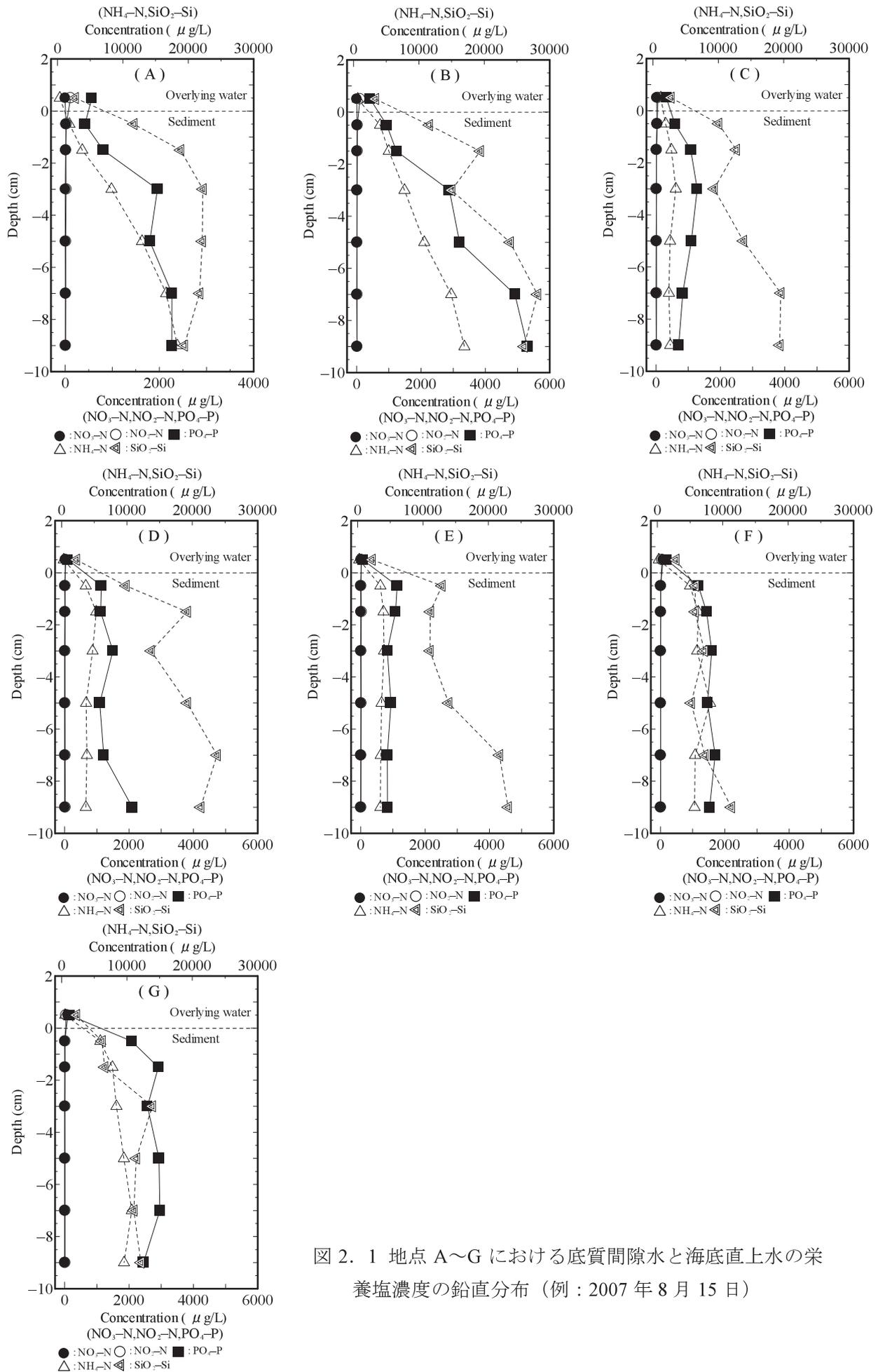


図 2. 1 地点 A~G における底質間隙水と海底直上水の栄養塩濃度の鉛直分布 (例: 2007 年 8 月 15 日)

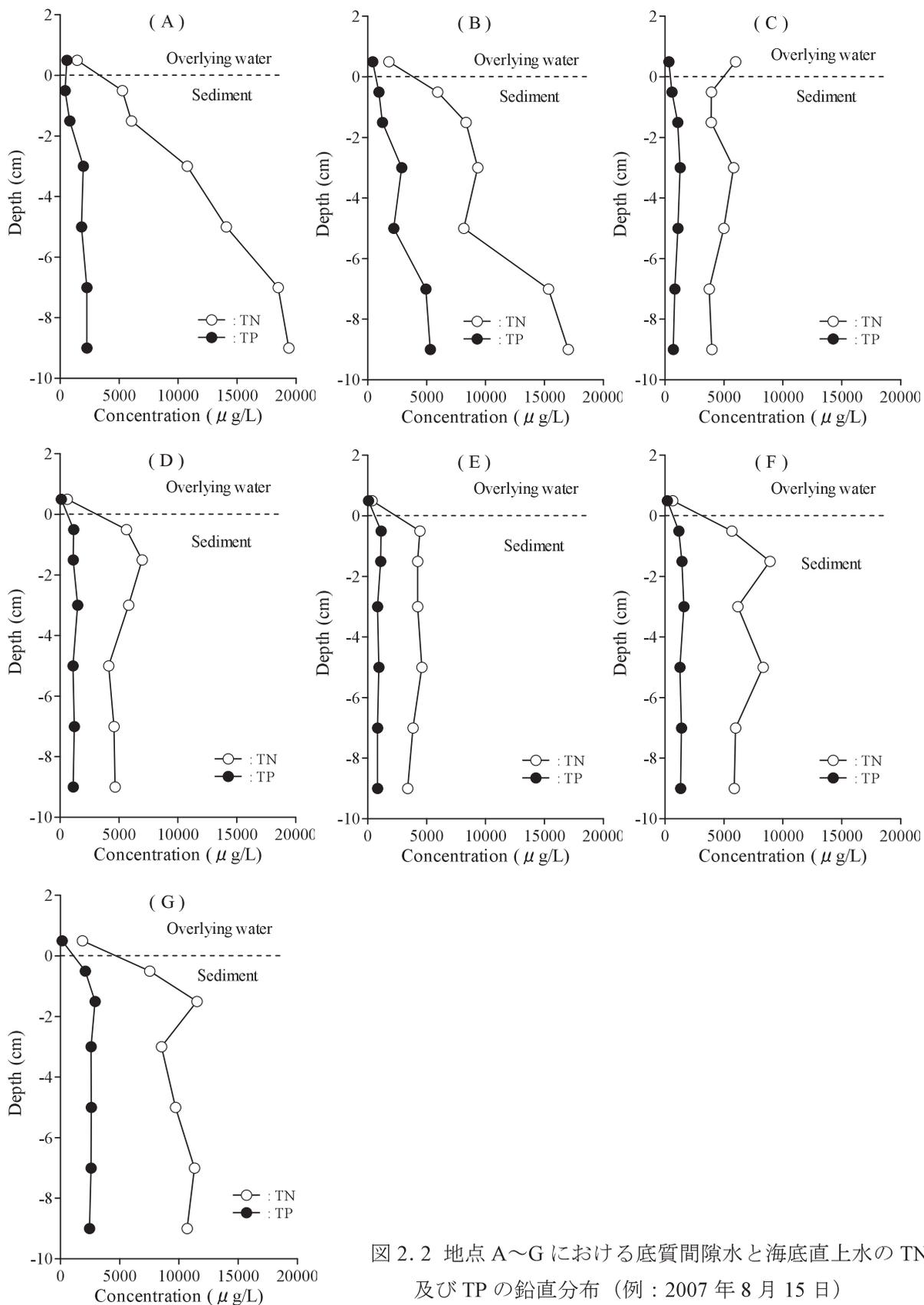


図 2.2 地点 A~G における底質間隙水と海底直上水の TN 及び TP の鉛直分布 (例 : 2007 年 8 月 15 日)

2. 3. 3. 底質の TC、TN 及び TP

TC の鉛直分布は年間を通して 20~35mg/g の範囲でほぼ一様な分布であった。

TN も同様に全体的には 1~4mg/g の範囲で一様な分布であった。また、岸側の地点 A、B と沖側の地点 G の TN は平均 2.8~3.3mg/g と高く、地点 E、F の TN は平均 2.3mg/g と低かった。

TP は 0.4~0.8mg/g の範囲に分布し、全体的に若干表層部で高く、下層で低くなる分布傾向が見られた。

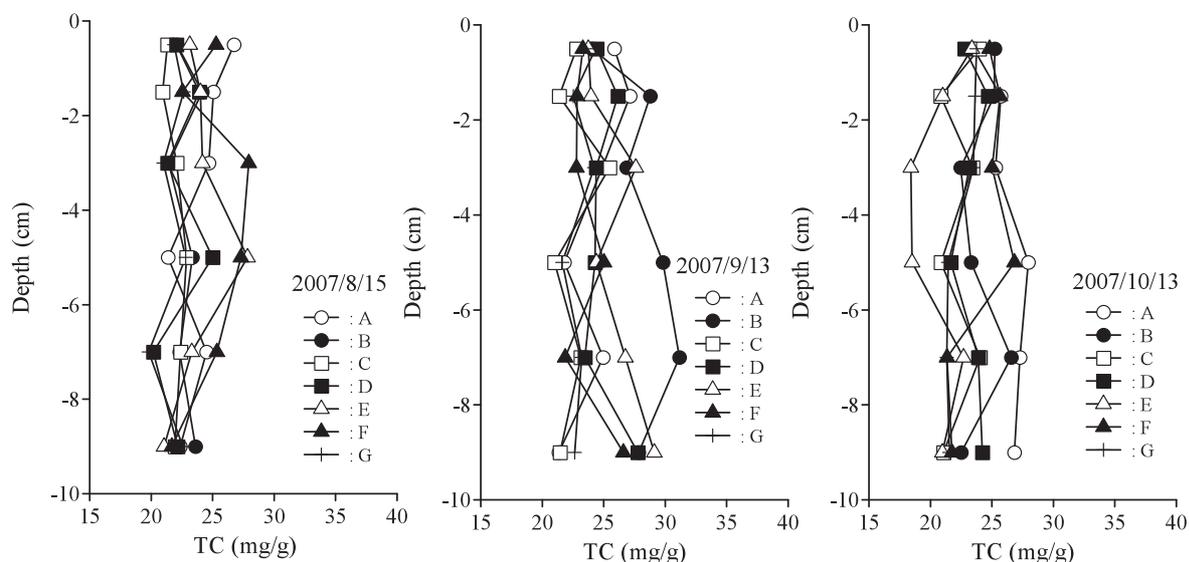


図 3. 1 地点 A~G における底質の TC の鉛直分布 (2007 年 8 月~2007 年 10 月)

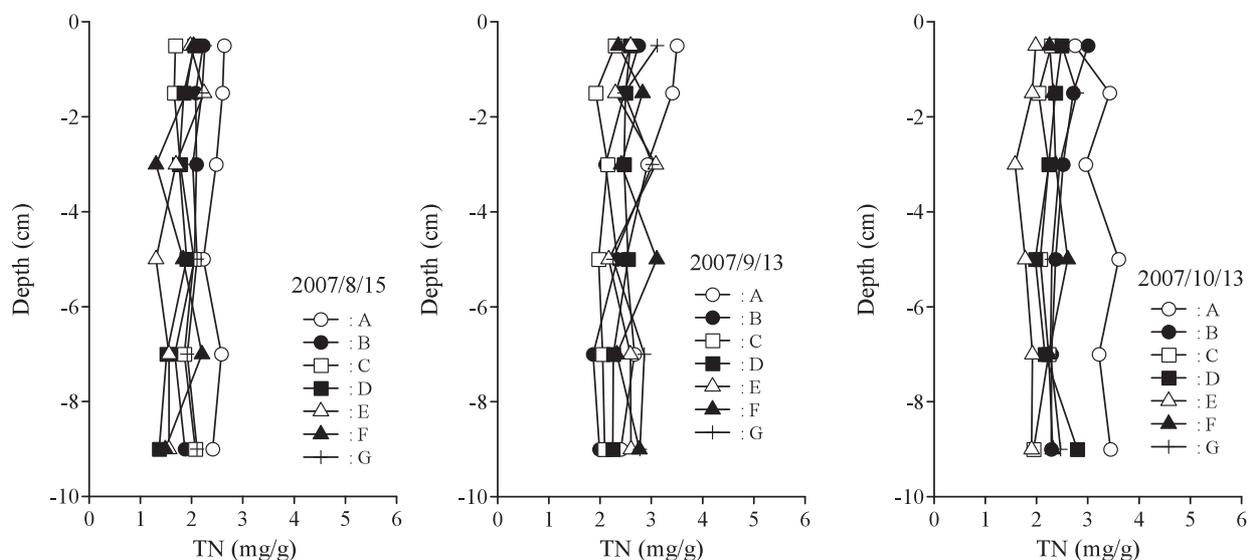


図 3. 1 地点 A~G における底質の TN の鉛直分布 (例: 2007 年 8 月~2007 年 10 月)

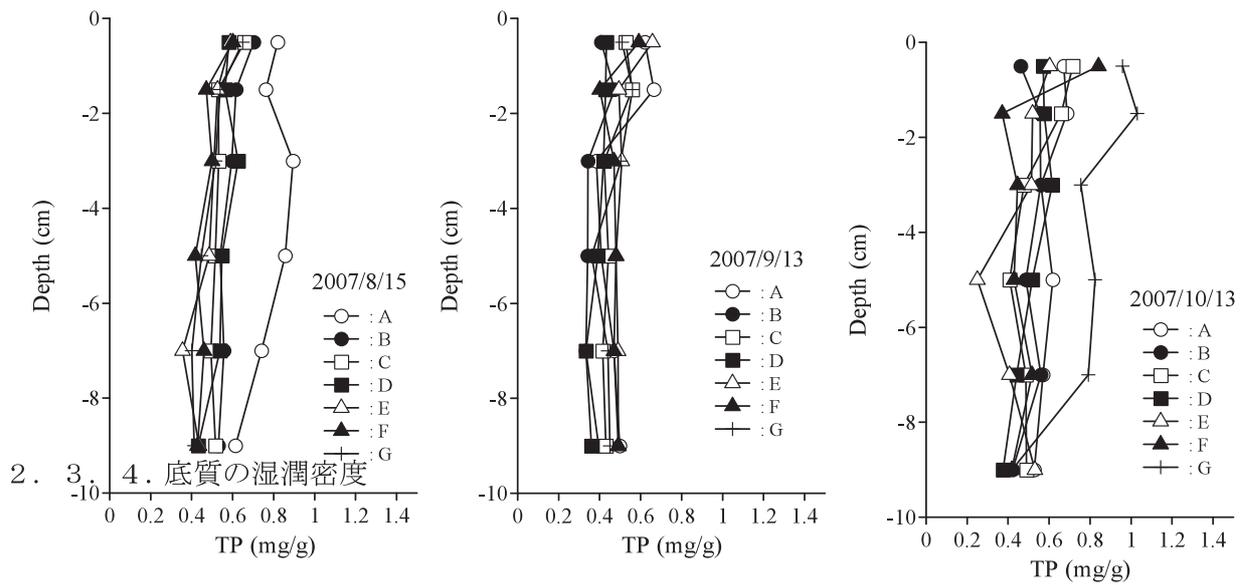


図 3. 2 地点 A～G における底質の TP の鉛直分布（例：2007 年 8 月～2007 年 10 月）

2. 3. 4. 底質の湿潤密度

各地点における底質の湿潤密度は、含水比と湿潤密度の実測値との関係(図 4. 1)より得られた(1)式より求めた。

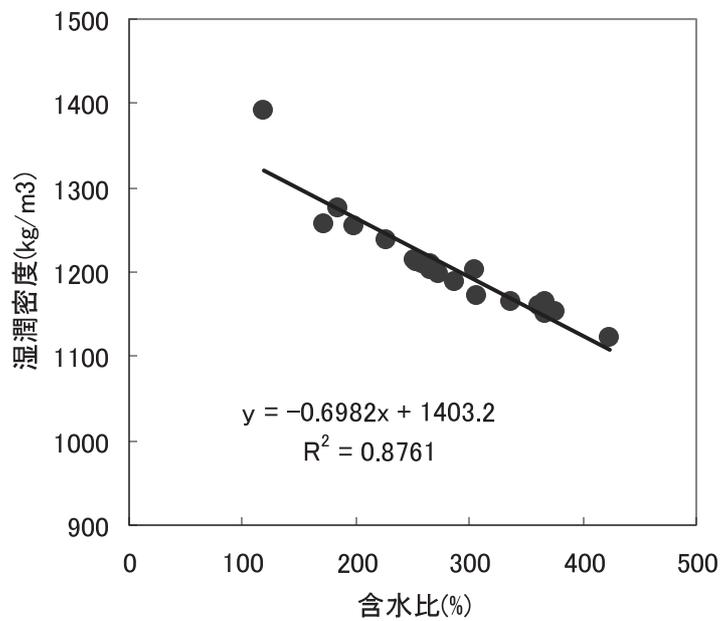


図 4. 1 湿潤密度の実測値と含水比との関係

$$\rho_{wet} = -0.6982w + 1403.2 \quad \dots(1)$$

ここに、 ρ_{wet} は底質の湿潤密度、 w は含水比である。

2. 3. 5. 剪断強度

ベーン剪断強度は底質の固さを示すものである。深度方向に剪断強度は増加する。A 地点は全ての季節を通じて剪断強度が低く、常に軟泥の状態であった。8 月～9 月まで B 地点～C 地点までは下層にかなり固い泥が分布し、E より沖合に軟泥が分布していたが、10 月に A 地点～D 地点にかけて 5cm 程度の軟泥が分布した。このことから 9 月～10 月にかけて干潟部への懸濁物質の堆積が進んだとみられる。10 月～11 月にかけては剪断強度が全体的に増大した。12 月以降は E 地点、F 地点も軟泥に変化している。全体的に 12 月～2 月まで軟泥が堆積し、2 月に最大となるが、3 月には一気に軟泥層の厚みが薄くなった。海苔漁期には干潟域の軟泥の堆積が起こり、漁期が終了する 3 月には軟泥が干潟から沖合へ流出していることが推測される。しかしながら、4 月～6 月には再び干潟域の軟泥の厚みが増しており、底泥が沖合いから干潟域へ戻っているように見受けられる。7 月には全域でせん断強度が増しており、圧密が進んだとみられる。

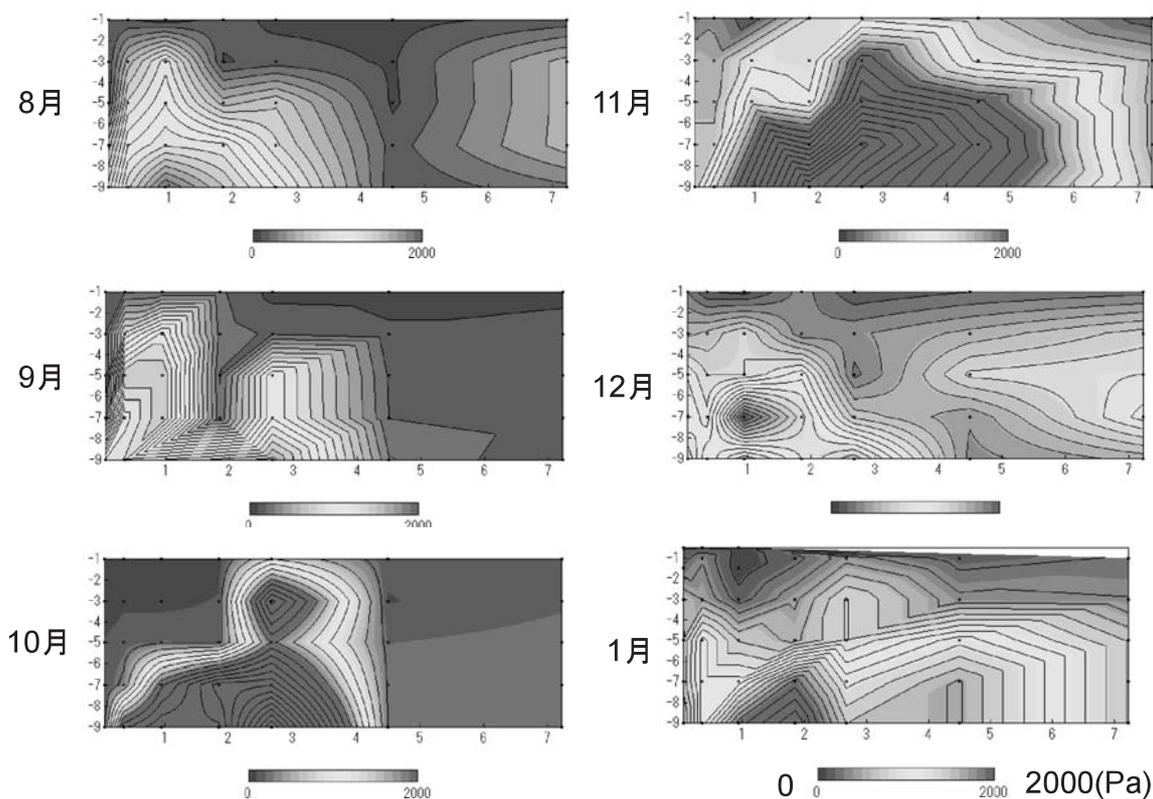


図 5. 1 8 月から 1 月までのベーン剪断強度分布の変化

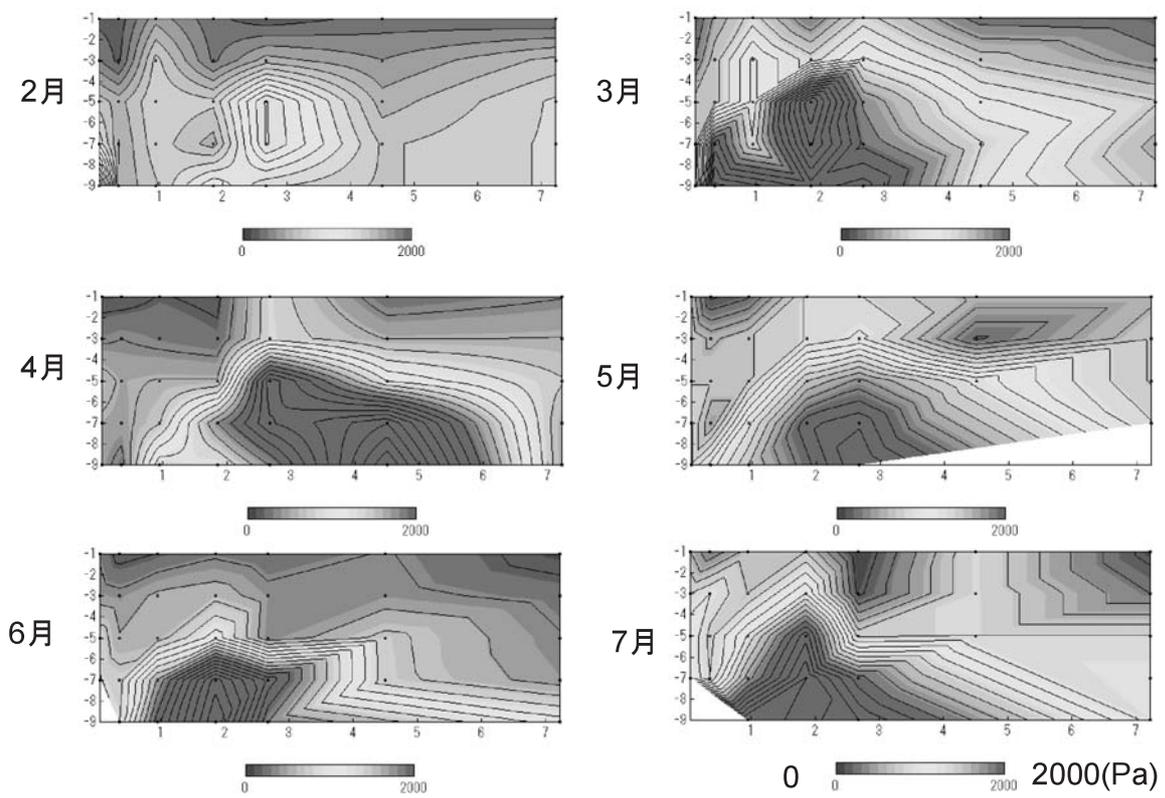


図 5. 2 2月から7月までのベーン剪断強度分布の変化

2. 3. 6. 海底直上水 DOC

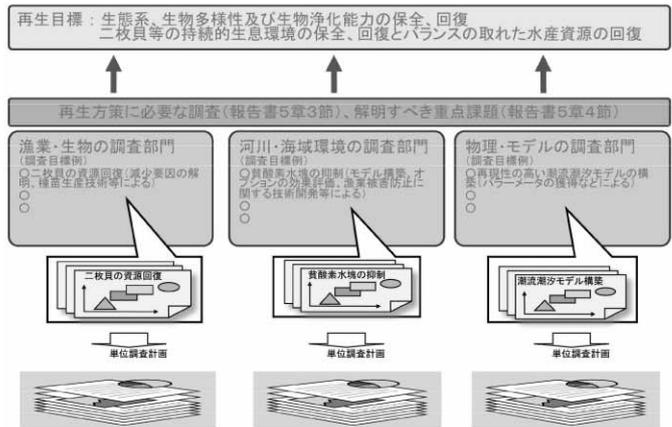
明瞭な季節変動は見られなかった。



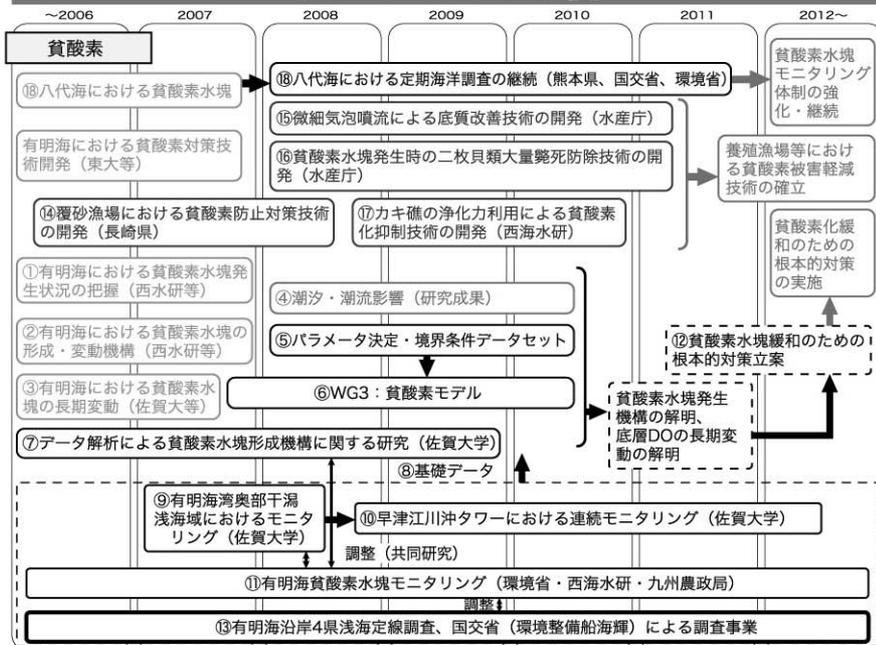
環境省「調査のマスタープラン」作成1年目を終えて

有明海再生機構では、環境省が平成19年度に始めた有明海・八代海総合調査推進事業を独立行政法人水産総合研究センター、いであ株式会社と共同で受託し、「調査のマスタープラン」の作成業務に携わりました。

この業務は、国、県、大学等の研究成果や研究計画を収集し、有明海・八代海の再生に向けて、今後研究すべき課題を明らかにするとともに、関係する研究機関等の調査研究の効率化を図るため、情報共有の促進や連携強化に資する措置を提言する試みです。



ロードマップの例



マスタープランはロードマップ形式で整理しましたが、今後の調査研究課題を体系的に取りまとめるという、これまで経験したことがないアプローチのため、西海区水産研究所、いであ、有明海再生機構の関係者は試行錯誤的な取組に終始しました。

その中で、関係者の献身的な働き(特に報告書作成に御尽力いただいた有明海再生機構の先生方)のおかげで、初年度としては一定の取りまとめができたものと自負しています。

一方で、マスタープランの内容を充実するため2年目以降の課題としては、特に

- ・関係する国、県の方たちとの意見交換会等の実施
- ・ロードマップに取り込む情報量の充実
- ・関係する研究者等(特にモデル関係)の連携協力、情報交換の推進

が考えられます。

さらには、調査のマスタープランを有明海の再生に如何につなげていくかが大きな課題です。

いずれにしても効率的な研究推進のためには、解明すべき最も重大な問題に対して関係者が連携協力して、重点的に研究を進めることが重要であり、本マスタープランはその道しるべとなるものと考えており、有明海再生機構としても、引き続き本業務に関係していきたいと考えています。

有明海講座レポート

9月から毎月開催しておりました、平成19年度有明海講座(全6回)も毎回多くの有明海に興味のある方々にご参加いただき無事全6回を終えることができました。後半の開催状況についてご報告します。

12月 「有明海の底生生物」

長崎大学 玉置 昭夫教授

永年、有明海の底生生物に関して研究を行われている、長崎大学水産学部の玉置先生にご講演いただきました。

現在、有明海のアサリは漁獲量が非常に少なくなっていますが、この現象について、アナジャコやニホンスナモグリなどの他種との種間関係や基質の性状の変化などに着目した、総合的な見地から解説がありました。

玉置先生は、膨大な量の現地調査を実施されており、今回も、最新の研究成果をご紹介いただくなど、大変貴重なご講演をいただきました。



1月 「風景で見る有明海」

NPO法人有明海ぐるりんネット 北村 和秀氏

「有明海を元気にしよう」、「盛り上げていこう」という思いで活動されている、NPO法人有明海ぐるりんネットの北村和秀さんを講師に迎え、有明海の被写体としての魅力をテーマにご講演いただきました。

講演では、有明海の夕日や、魚の様子、有明海沿岸地域で行われている祭りの様子など、たくさんの写真を見ながら、撮影時のエピソードや、有明海に対する想いなどをお話いただきました。

昭和天皇が植樹祭のために佐賀県に行幸されたときに歌われた「めずらしき海蝸牛も海草も滅びゆく日のなかれといのる」という歌が紹介され、昭和天皇の有明海に対する想いが感じられました。

講演の最後には「みなさんも有明海を好きになって欲しい。そして有明海からも愛されてほしい」と発言され、聴講者に対し、暮らしている私たち一人ひとりの行動によって、有明海の色々な問題が解決できるのではないかというメッセージを伝えられました。



2月 「有明海の潮流・潮汐メカニズム」

九州大学 小松 利光教授

有明海的环境変化の要因として注目されている潮流・潮汐をテーマとして、九州大学の小松先生にご講演いただきました。

小松先生は、流体力学の専門家として、江戸時代から行われてきた有明海の干拓によって、有明海の潮の流れがどのように変わってきたかを説明いただきました。

有明海のような内湾では、潮の速さが奥行きで決まってくるという説明があり、諫早湾干拓の潮受け堤防の設置で、有明海の流速は遅くなっているとのことでした。

講座のテーマが注目されていることを証明するように、会場には定員を上回る約70名の方が聴講に來られ、講義の後は、たくさんの質問も行われるなど、非常に盛会な講義となりました。



◇有明海知っ得情報◇

有明海(4月~8月)旬の魚

()内はおいしい食べ方



サルボウ(煮付け・佃煮・缶詰)



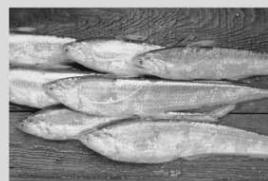
クルマエビ(活きづくり・天ぷら・塩焼き)



アキアミ(あみ漬)



イダコ(煮付け)



エソ(刺身・酢めた・唐揚げ)



ウミタケ(酢めた・干物・粕漬)

福岡都市圏交流事業 「有明海講演会」レポート

3月8日(土)に天神ビル(福岡市天神)にて有明海講演会を開催しました。2回目となる今回は、昨年有明海講演会を開催した際に行ったアンケートで要望が多かった「有明海の歴史と文化」をテーマに、佐野常民記念館の福岡博館長と佐賀県有明海再生課川村嘉応博士を講師にお招きし開催しました。

福岡博館長には「有明海の歴史と文化～日本の文化はここから始まった～」と題して、有明海の成り立ちや知られざる歴史、日本に誇れる文化など有明海の歴史と文化について幅広くご講演いただきました。今まで知らなかった有明海の一面、魅力を再発見することができました。



福岡 博氏



川村 嘉応氏

川村嘉応博士には「有明海のノリの歴史とおいしさ」と題して、ノリ養殖の歴史や有明海のノリのおいしさの秘密などをわかりやすくご講演いただきました。

有明海のノリを食べていても普段知ることのないノリの養殖の歴史、またノリの養殖から入札、私たちの食卓にあがるまでの過程を知ることができ、とても興味深く講演を聴くことができました。

参加者アンケートでは、「有明海の歴史は興味深かった。」「ノリの話はなかなか聞く機会がないが、面白く為になった。」「有明海の生き物紹介VTRを見て有明海の素晴らしさを再認識した。」などのご意見を頂きました。

当日は福岡県の方を中心に約100名の参加があり、福岡県でも有明海に関心を持っている方が多くいらっしゃることを実感しました。



有明海講演会の様子

有明海の四季～春～

5・6月写真提供：NPO法人有明海ぐるりんネット 北村和秀氏



潮干狩り

有明海での潮干狩りは、満潮時に船で海の真ん中まで行き、潮が引くの待ちます。「干満の差」を利用し、潮が引いているときだけという有明海ならではの潮干狩りができます。

ガタリンピック

佐賀県鹿島市「道の駅鹿島」に隣接する有明海の干潟で毎年初夏に開催されています。ガタスキー競技など干潟で泥だらけになりながら楽しむことができます。

筑後川のエツ漁

毎年5月1日にエツ漁が解禁。産卵の為、初夏に筑後川を上ります。筑後川に初夏の訪れの合図となります。
※「エツ(ガケイワシ科)」は日本では有明海のみに生息する大変珍しい魚です。

ムツゴロウ

有明海を代表する生き物。冬の寒い日や真夏の暑い日には巣穴からなかなか出てきません。見に行くならオスがメスに盛んにジャンプしてプロポーズする、5～7月の産卵期がおすすめです!

5月

4月

6月



潮干狩り



ガタリンピック



朝陽漁

支援会員の活動紹介

第1号 九州電力株式会社様

今回から、有明海の再生を願い当機構の活動を支援してくださっている会員皆様の活動を紹介していきます。第1号は、九州電力株式会社佐賀支店の環境保全活動をご紹介します。

「九州ふるさとの森づくり」～100万本の植樹を行っています～

九州電力では、環境保全活動の一環として、2001年度から年間10万本、10年間で100万本の植樹を地域の皆さまと一緒に九州各地で展開しています。

ここ佐賀県では、二酸化炭素の吸収・固定だけでなく、防災・水源かん養機能が強く、生物多様性にも富む、その土地本来の常緑広葉樹を主体とした、できるだけ自然に近い「ふるさとの木によるふるさとの森づくり」に力を入れて取り組んでいます。

さらに、森はミネラルの供給源となり、豊かな海をはぐくみ、支える役割も果たしているといわれています。植樹した木々が一日でも早く成長し、豊かな有明海のために役立ってほしいと考えています。



佐賀平野、そして有明海を望む大町のボタ山。森が海へとつながっている様子がまさに実感できます。(平成19年9月、39種 1万5千本植樹)

多くのボランティアに支えられています

佐賀県内では、これまでの7年間で約8万5千本の植樹を各地で実施してきましたが、のべ1万人ものボランティアの方々にご協力いただきました。昨年9月の大町の植樹(右上写真)でも、炎天下にもかかわらず約1,100名ものボランティアが参加されました。植樹された苗木は、その後順調に生育しています。

九州電力では、これからも九州の森づくりに取り組んでいきます。毎年、各地で植樹イベントを開催しておりますので、多くのボランティアの皆さまのご参加をお待ちしています。

また、佐賀県で進められている県民協働による森づくりの輪が有明海の再生とともにさらに大きく広がっていくことを期待しています。

＜お問い合わせ＞

九州電力株式会社 佐賀支店総務グループ
(大串・鶴) 電話：0952-33-1194

正会員のご紹介

有明海再生に関する研究を学術的に行う大学等の研究者で構成される正会員に、新たに入会していただきました。

■濱田孝治講師(佐賀大学有明海総合調査プロジェクト)

私はもともと沿岸の物理環境(流れや水温、塩分)の数値シミュレーションを研究テーマとし、MEC Ocean Model(日本造船学会海洋環境研究委員会による数値モデル)の開発に携わりました。また、有明海を対象として、潮汐、河川流入、風などの変動に伴う残差流の変動についての研究を行ってきました。現在は、その経験を生かし佐賀大学有明海総合研究プロジェクトでモデル開発を担当しています。定量的な考察に耐えうる精度を持ったモデルを用い、異変についての仮説を丁寧に検証していくことで、有明海の再生に貢献していきたいと思っております。

再生機構の一員としては、勉強会などを通じて、シミュレーションの結果を解釈するのに必要となる数値モデル一般についての知識の共有にも貢献したいと考えています。よろしくお願いたします。



編集後記

新年度になり、今回から新たに「有明海の四季」「支援会員の活動紹介」コーナーを設けました。

支援会員の皆様、ふるって活動情報などをお寄せください。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

発行

NPO法人 有明海再生機構事務局

〒840 0833 佐賀市中の小路4 30高取ビル302号

TEL (FAX兼用) : 0952-26-7050

E-mail : npo-ariake@ceres.ocn.ne.jp

ホームページ : <http://www.npo-ariake.jp/>



有明海再生に関するシンポジウム シリーズ第5弾◆報告◆

「有明海再生に向けた新たなステップ～有明海の環境変化の現状認識(共有化)から再生へ～」

6月14日に「有明海再生に向けた新たなステップ～有明海の環境変化の現状認識(共有化)から再生へ～」と題し、佐賀市増田会館パル21にてシンポジウムを開催しました。当日は県内外から大学、企業の研究者や漁業者、一般県民の皆様や行政関係者など約120名の方々にご参加いただくことができました。

シンポジウムの内容は次のとおりです。

【概要】

有明海湾奥部、諫早湾における貧酸素水塊の形成・変動についてはかなり解明されており、赤潮の発生、潮流の変化など環境変化の要因についても、これまでの研究により明らかになっているとの研究者の共通認識の共有化が進んできました。

当機構と関係機関で5月よりシリーズで開催しておりました有明海再生に関するシンポジウムの締めくくりとして、有明海における潮流変化の原因究明、貧酸素水塊の発生状況と原因究明、底質・懸濁物輸送の変化等、これまで進められてきた調査・研究について、「明らかになったこと」、「課題として残っていること」などを有明海再生に携わっている研究者が、一般の方とともに共通の認識を持ち、共有化して、今後の再生に向けての取組について議論しました。



【第1部 講演】

- 速水祐一准教授(佐賀大学 有明海総合研究プロジェクト)「有明海異変」と呼ばれる問題の特徴は、その中に多くの環境問題が含まれていることであり、これまでの研究を元に、1)赤潮の増加、2)透明度上昇、3)底質の細粒化、4)貝類(サルボウ・タイラギ・アゲマキ)漁獲量の減少、5)貧酸素水塊の発生、6)ノリの生産不安定、7)底魚を中心にした魚類漁獲量減少の7つの問題の原因についてと今後は外海潮汐変化の影響と合わせて数値シミュレーションモデルを用いて検討を進めたいと報告がありました。
- 堀家健司氏(いであ(株)大阪支社)潮流変化とその要因について講演がなされ、有明海再生の基本的事項の一つとして、潮流速を速める工学的手法等の開発の必要性が提案されました。
- 田中昌宏氏(鹿島建設(株)技術研究所)有明海湾奥部における貧酸素水塊発生の再現シミュレーションについて講演がなされました。貧酸素水塊発生に重要な影響を与えている物理過程としては、密度成層、底質の巻き上げ(透明度)、潮流による浅海部での鉛直混合、風による流れと混合、沖合い水の貫入(密度流)などあげられる。貧酸素水塊発生に重要な影響を与えている生化学過程としては、赤潮、底泥の酸素消費と栄養塩の溶出、バントス(呼吸、死骸)、有機物の沈降などあげられる。などの報告がありました。

【第2部 招待講演】

- 向井 宏名誉教授 (北海道大学)二枚貝の環境浄化の役割についての講演がありました。

【第3部 パネルディスカッション】

川上義幸氏をコーディネーターに、パネリストとして楠田哲也教授(北九州市立大学)、本城凡夫名誉教授(九州大学)、速水祐一准教授、小谷祐一センター長(西海区水研 有明海・八代海漁場環境研究センター)を迎え、「環境変化の現状認識・共有化から再生へのアプローチ」と題し、有明海の再生を目指して対策として何ができるのか、今後の調査研究の方向性について議論が行われました。

※2ページに有明海再生に関するシンポジウム シリーズ第1～4弾 報告を掲載しています。

有明海再生に関するシンポジウム シリーズ第1～4弾◆報告◆

【第1弾】 5月10日「有明海研究意見交換会」

貧酸素水塊・赤潮の多発、貝類にテーマに有明海再生のために今後取り組むべき研究課題の共有化に向けた意見交換会を実施しました。主な発言内容は次のとおりです。

●速水祐一；佐賀大学有明海総合研究プロジェクト准教授 「貧酸素に関する研究成果と今後の研究課題」

湾奥西部の浅海域で特に貧酸素水塊が発達する原因は、底質の有機物含量が高く、酸素消費速度が大きいこと。エスチャリー循環による底層で湾奥向きの流れ。エスチャリー循環による懸濁物輸送、底質再懸濁、懸濁物による酸素消費。浅い水深が推測される。今後の研究課題は貧酸素の経年変化に関する原因・機構の解明。貧酸素を緩和するための基本的な施策の立案、将来予測。



●本城凡夫；九州大学名誉教授「赤潮に関する研究成果と今後の研究課題」

2007年に発生したシャトネラ赤潮発生の開始は降雨による塩分の低下と一致する。シャトネラは増殖に鉄を要求する。シスト密度は発生の確率になぜ反映しないのか。アカシオ サンガイネア赤潮；博多湾と有明海では共通して塩分の高い晩秋に発生する。有明海ではなぜ細胞密度が高いのか。有明海の初期発生海域は諫早湾口域か。

●日向野純也；水産総合研究センター 養殖研究所 生産システム部 増養殖システム研究グループ長 「貝類に関する研究成果と今後の研究課題 濾過食性二枚貝の生態系サービスの観点から」

アサリ、サルボウ、タイラギ、カキなどの濾過食性二枚貝は、プランクトンやアトライタスなどの有機物粒子を取り込み、無機栄養塩を水中に回帰させる。また漁獲されることにより、水中からの負荷の除去として生態系サービスを供与する。有明海の生態系モデルを用いてアサリ資源量を変化させた場合の感度試験を行ったところ、2万トンまでは殆ど変わらなかったのに対し、10～20万トンでは植物プランクトン量の大きな低下とDIN及び生物堆積の大きな上昇が予測された。

【第2弾】 5月24日「佐賀大学有明海総合研究プロジェクト成果公開シンポジウム」

佐賀大学 有明海総合研究プロジェクトの5年間の研究報告会。コア研究1（環境物質動態研究部門、干潟底質環境研究部門、環境モデル研究部門）、コア研究2（微生物相研究部門）、コア研究3（食水系感染症研究部門）、コア研究4（地域文化・経済研究部門）に分けて発表があり、ポスターセッションが行われました。

【第3弾】 6月2日「九州西部の二枚貝漁場における環境修復と漁場造成」

日本水産工学会主催。有明海を中心とした九州西部の二枚貝（アサリ等）漁場の環境修復および漁場造成への取組事例を取り上げ、今後の技術開発の方向性を探る調査・研究等の成果が発表されました。「諫早湾の貧酸素化の実態とその対策」や「大村湾におけるカキと曝気を併用した水質浄化研究」など、漁場環境等の改善に向けた試みは大変興味深い内容でした。

【第4弾】 5月9日「数値シミュレーションモデルによる有明海再生策のあり方に関するミニシンポジウム」

大串浩一郎准教授（佐賀大学）より調査研究のマスタープランを通してのモデルの開発適用の現状と、モデルの問題点について説明がありました。

堀家健司氏（いであ（株））より平成17～19年度文部科学省重要課題解決型研究「有明海生物生息環境の俯瞰型再生と実証実験」で開発された「生物生息モデル」を中心に、有明海再生の指標種とその評価モデル、低次生態系モデル、再生策等への活用に向けての講演がありました。

総合討論では、大串浩一郎准教授をコーディネーターに、大和田紘一教授（熊本県立大学）、中嶋雅孝氏（九州環境管理協会）、速水祐一准教授による討論がなされました。特に中嶋氏からは「マクロに視る有明海の生態系」として説明があり、各人からは堀家氏の「有明海生物生息モデル」に関しての意見等が述べられました。



有明海でのカキ礁(佐賀県東部漁場)の実態調査を行いました。

「有明海再生に向けてのカキ礁復元を軸とした活動」が平成20年度地球環境基金助成金に採択されました。

これは、有明海でのカキ礁復元に向けた取組みとして現在の有明海でのカキ礁(佐賀県東部漁場)の実態調査を行い、有明海再生の啓発活動を実施するという活動です。

6月3日(大潮時)に佐賀県有明海漁業協同組合青年部の方と有明海奥部(佐賀県東部漁場)の5ヶ所のカキ礁のスポット調査を実施するとともに、カキ礁棲息生物の実態調査を行いました。



(カキ礁採取の様子)

有明海奥部佐賀県海域のカキ礁は、昭和50年当時1,085 ha(干潟面積の1割相当)という広さで分布していましたが、除去され、現在もナルトビエイの食害にあつて面積が狭くなっています。しかしながら近年、カキ礁は、海水濾過機能、リンやCO₂の固定による水質浄化機能を有するほか、複雑な構造が生物多様性の増大などに寄与することが確認されており、国内でも三番瀬干潟(東京湾)などにおいては、大規模な保全活動が実施されるなど、カキ礁復元の重要性が再認識されてきています。



(有明海東部。手前がカキ礁)



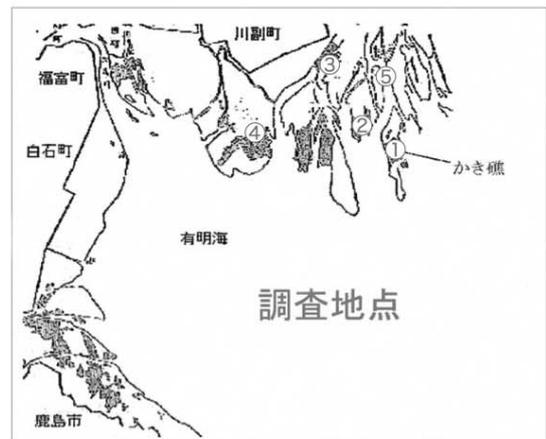
(カキ礁)

調査の結果は以下のとおりです。

(カッコ内は30cm²深さ10cmのカキ生息数)

- ①デンノツ(福岡県寄り) (3)
- ②クロツ上(0)
- ③ヘンコウ(早津江川河口域) (38)
大きなカキは殻のみ。小さいカキは生息している。
- ④網洗い(4)
- ⑤キンカイ(筑後川河口域) (124)

※次回の調査は、9月29日(月)、あるいは10月14日(火)に一般及び漁業関係者に参加者を募り実施予定です。



平成20年度公募型研究助成事業の採択結果報告

有明海再生に向けた環境改善技術の開発等に対して助成を行なう「公募型研究助成事業」について、平成20年6月14日に選定委員会を開催し、次の1件を採択しました。

No	事業名(研究テーマ)	実施者
1	アサリ稚貝の定着と堆積物の詳細な物理化学分析	上田 直子(北九州市立大学国際環境工学部准教授)

支援会員の活動紹介 (有明海の再生を願い当機構の活動を支援してくださっている会員の皆様)

第2号 財団法人佐賀県環境科学検査協会 様

環境測定・分析業務を通じて、有明海的环境保全に貢献しています



(財)佐賀県環境科学検査協会では、有明海をはじめ美しい郷土の風景を次世代へと受け継ぐために、<ECOLOGY PARTNER>として、地域に根を張り、確かな環境測定・分析業務を通じて環境保全に貢献し、皆さまの安全安心の暮らしをサポートしています。

特に、有明海に関することでは、国や県、市町などの委託を受け、有明海などの海域、河川、湖沼等の公共用水域の定期的な水質調査による環境監視、また、流域の工場排水等の水質測定、浄化槽の法定検査等を通じ、排出水の水質向上に対する助言等を行うなど、有明海再生を願い水質調査等を行っています。

水質調査のほか、食品や土壌などの検査等も行っていますので、お気軽にご相談ください。

＜お問い合わせ＞ (財)佐賀県環境科学検査協会 佐賀市光一丁目1番2号 TEL:0952-22-1651 E-mail:info@sakankyo.net ホームページ:www.sakankyo.net

正会員のご紹介

有明海再生に関する研究を学術的に行う大学等の研究者で構成される正会員に、新たに入会していただきました。

■上田直子准教授(北九州市立大学国際環境工学部)

私の専門は沿岸域の海底生態系(底生動物を中心に)です。北九州市立大学の教員になるまで、北九州市役所に約30年間勤務し、市内の河川、河口域、海域で、水・堆積物汚染や富栄養化の解明、環境修復技術の開発などの研究を行ってきました。転職を機に、研究フィールドを少しずつ拡大しているところですが、今年から、有明海でアサリの稚貝定着と堆積物の関係を究明する研究を開始しました。これからは堆積物が重要な課題になると考えており、自分の専門知識が有明海の再生に少しでも役立てばと思っています。現場調査は土地勘が大切ですから、長年有明海の調査に携わっている方々にご教示をいただきながら、有明海の研究に取り組んでいくつもりです。どうぞよろしく申し上げます。



支援会員さまからの声

支援会員様より、さまざまなご意見をいただいております。ご意見を生かして今後の活動を進めていきます。

主なご意見

- ①シンポジウムを平日に開催してほしい。
- ②冊子の後ページに企業広告を掲載したらどうか。
- ③有明海再生機構が行う講座、シンポジウムを(社)全国土木施工管理技士会連合会(以下連合会)「土木施工管理/CPDS」学習プログラムに登録してはどうか。

③について、CPDS 学習プログラムに登録には費用がかかるため登録を見送ってきました。しかし、条件に合えば連合会以外の機関の講習も認定されるということで、これまでも当機構から参加証明書を発行しCPDS加入者個人で連合会に申請していただき認定されています。シンポジウムにご参加いただき「参加証明書」が必要な場合は遠慮なくお申し出ください。今後登録に関しても積極的に検討していきます。

支援会員募集のご案内 ※詳しくは事務局までお問い合わせください。

有明海再生機構では、当機構の趣旨に御賛同いただき、活動を支援して下さる支援会員(企業・団体・個人)を募集しております。

年会費: 企業・団体…一口 5万円 個人…一口 1万円

編集後記

今年度も支援会員の皆様へご挨拶に伺い、心強い励ましの言葉やご意見、アドバイスをいただきました。ありがとうございました。いただいたご意見等を今後の活動に生かしていくよう努めていきます。また、支援会員紹介欄掲載希望についても受け付けておりますのでお問い合わせ下さい。

発行

NPO法人 有明海再生機構事務局

〒840 0833 佐賀市中の小路4 30高取ビル302号

TEL (FAX兼用) : 0952-26-7050

E-mail : npo-ariake@ceres.ocn.ne.jp

ホームページ : http://www.npo-ariake.jp/



夏休み水族館「有明海のいきもの展」来場者1800名!

福岡都市圏で使用する水の約3分の1を筑後川を水源としているものの、有明海に馴染みの薄い福岡都市圏の方に有明海について知ってもらおうと、8月18日(月)~22日(金)までの5日間福岡市役所1階市民ロビー(福岡市天神)にて夏休み水族館「有明海のいきもの展」を開催しました。

有明海に棲むムツゴロウ、ワラスボ、タイラギ、シオマネキ、ガザミ、ハゼ類など約20種類の魚貝類の水槽展示や有明海の変遷や漁具・漁法を紹介したパネル、有明海の風景写真等の展示を行いました。

期間中、約1,800名もの来場があり、普段見ることのない有明海のいきものを深く熱心にご覧になっていました。特にシオマネキレースは子供たちに大人気でした。



上：いきもの展の様子 下：シオマネキレース



来場者アンケート

「もっと多くの方に観ていただきたい、環境の大切さを再認識した。このような展示会をもっと開催して誰もが共有できる有明海にしてください。」

「有明海に棲む生き物がこんなに美しくユニークであることを知って面白かった。」などの意見をいただきました。

『有明海のいきものたち』



- ①ワラスボ
- ②イタボガキ
- ③ミドリシャミセンガイ
- ④ガザミ
- ⑤ムツゴロウ
- ⑥タイラギ
- ⑦シモフリシマハゼ
- ⑧クマサルボウ
- ⑨シオマネキ

(※この展示会は独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金より助成を受けて開催しました。)

有明海講演会「カキ礁復元による有明海再生」を開催しました。

8月16日（土）にアクロス福岡円形ホール(福岡市天神)にて有明海講演会「カキ礁復元による有明海再生」を開催し、当日は約50名の参加がありました。

初めに佐賀県有明水産振興センターの野口敏春所長より「有明海のカキ養殖の歴史とカキ礁の重要性」について講演いただき、有明海から生まれたお菓子があることや、有明海のカキ養殖の歴史について知ることができました。

次に、北海道大学名誉教授向井宏先生より「海におけるカキ礁の役割」と題して講演いただき、東京湾の三番瀬干潟のカキ礁の例など、全国のカキ礁についての講演がありました。

その後、当機構空閑研究員より、独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金より助成を受けて6月に行った「カキ礁調査」についての報告を行いました。



※この講演会は独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金より助成を受けて開催しました。

有明海についてのパネルを作成しましたので、ご活用ください。

有明海についてのパネルを作成しました。

パネルリストは下記のとおりです。会員にはパネルの貸し出しを行う予定です。勉強会、イベント等にご活用下さい。

1. 有明海（佐賀県海域）地理情報図
2. 有明海（佐賀県海域）地理情報図（カキ礁）航空写真
3. 有明海のカキ礁の役割とカキ礁やその近くにすむ生き物たち
4. 有明海でのカキ礁（佐賀県東部漁場）の実態調査方法
5. 干潟の役割
6. 有明海をめぐる陸の移り変わりその1
7. 有明海をめぐる陸の移り変わりその2
8. 有明海をめぐる陸の移り変わりその3
9. 有明海漁業実況図①
10. 有明海漁業実況図②
11. 有明海漁業実況図③
12. 有明海の風景 ムツゴロウ
13. 有明海の風景 クロツラヘラサギ
14. 有明海の風景 四つ手網
15. 有明海の風景 赤
16. 有明海の風景 青

(※上記のパネルは独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金より助成を受け作成しました。)



支援会員募集のご案内 ※詳しくは事務局までお問い合わせください。

有明海再生機構では、当機構の趣旨に御賛同いただき、活動を支援して下さる支援会員(企業・団体・個人)を募集しております。

年会費：企業・団体…一口 5万円 個人…一口 1万円

カキ礁についてのパンフレットと下敷きを作成しました。

有明海のカキ礁について多くの方に知っていただくためにカキ礁についてのパンフレットと下敷きを作成しました。先日開催した「有明海講演会」や「有明海のいきもの展」で多くの方に配布することができました。パンフレットでは前半に有明海について、後半にカキや貝類について掲載しています。下敷きの表はカキ礁の役割。裏は6月に行ったカキ礁調査の時に採取し、観察した主な生物を掲載しています。



ーパンフレット目次ー

- 有明海の成り立ち
- 有明海をめぐる陸の移り変わり
- 有明海の干潟の役割
- 有明海特有の生物
- カキ養殖のあゆみ
- カキ礁の役割
- 貝の海水浄化について
- 有明海の貝類漁獲の現状



(※上記のパンフレット・下敷きは独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金より助成を受けて作成しました。)

昨年度に引き続き、マスタープラン業務を請け負いました。

当機構では、昨年度に引き続き、(独)水産総合研究センター、いであ株式会社と共同で環境省から有明海・八代海総合調査再生推進業務(調査研究のマスタープラン作成)を請け負いました。

今年度は、業務成果のロードマップについて課題の絞り込みを行うとともに、有明海・八代海の目指すべき目標を検討し、各ロードマップ間の関係の整理と総合化等を行いたいと思います。

事務所移転のお知らせ

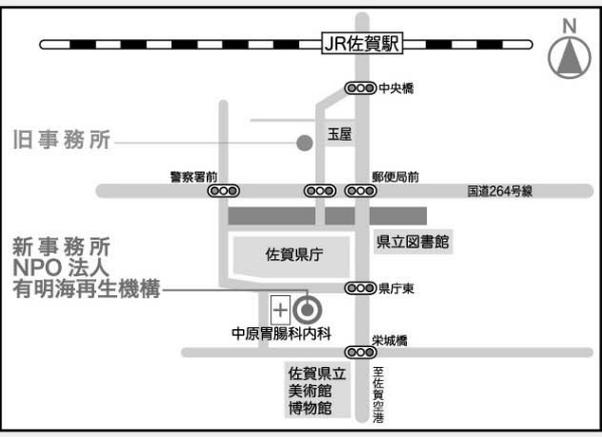
この度、下記のとおり移転し、新事務所において業務を開始する運びとなりましたのでご案内申し上げます。

何卒今後とも変わらぬご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

なお、新事務所は佐賀県庁すぐ南側です。近くにお出かけの際は、ぜひ一度お立ち寄りください。

記

1. 新事務所所在地
佐賀県佐賀市城内1-5-14 佐賀県自治会館4階
(※電話・FAXは変更ありません。)
2. 移転日 平成20年8月1日



支援会員の活動紹介 (有明海の再生を願い当機構の活動を支援してくださっている会員の皆様)

第3号 佐賀県有明海漁業協同組合 様

佐賀海苔PRイベント— ちょっと!贅沢なおにぎりを食べてみませんか? —



佐賀県有明海漁協青年部・女性部共催の佐賀海苔PRイベントを平成20年8月20日に県庁1階県民ホールで開催しました。

今回のイベントの目的は、現在、コンビニおにぎりに使用されている海苔よりも上質な海苔を使った高級おにぎりの市場性を探るとともに、一般の消費者が日頃食べることのできない上質な海苔の美味しさを実感してもらい消費拡大につなげるために行いました。

会場ではその他、海苔入り味噌汁・すまし汁、海苔チップス、海苔ドレッシング、絵巻き寿司や海苔の焼き方の実演などがあり、来場者は男女問わず、夏休み中もあって子供連れの方も多く、用意していた高級おにぎり500個は1時間足らずで無くなりました。

今回は初めての試みで人が集まってくれるかどうか不安でしたが多数の人が集り、テレビやラジオ、新聞等のメディアに取り上げられ、佐賀海苔をPRする良い機会になったと思います。

第4号 株式会社 東京建設コンサルタント 九州支店 様

河川的环境保全に関する調査・検討業務を通じて、有明海的环境保全に貢献していきます



筑後川下流における希少魚類調査の様子

21世紀を迎え、ますます地球温暖化、人口問題、資源の枯渇が深刻化しており、人類が安全・安心で豊かな生活をするには、これらの問題を避けて通ることはできません。東京建設コンサルタントでは、このようなグローバルな視点で公共事業に取り組んでいます。

当社九州支店では、国の委託を受け、有明海最大の流入河川である筑後川において、エツ、アリアケシラウオなど有明海との関わりの深い希少魚類の生息・生育・繁殖環境を保全するための調査・検討や、有明海的环境保全に資する河川の水環境管理に関する検討などを行なっています。

私たちは、これからも先人たちが築き上げてきた歴史や風土を真摯に学び、そして知恵や技術を確実に受け継ぎ、常に時代の先端に立ち、培った高度な技術サービスを通じて、安全安心で、豊かで潤いのある社会資本整備に貢献していきたいと考えています。

<お問い合わせ>

(株)東京建設コンサルタント九州支店 福岡市博多区中洲5-6-20 TEL: 092-262-7311 ホームページ: <http://www.tokencon.co.jp/>

正会員のご紹介 有明海再生に関する研究を学術的に行う大学等の研究者で構成される正会員に、新たに入会していただきました。

■吉野健児 准教授(佐賀大学有明海総合研究プロジェクト)

このたび正会員となりました吉野です。私はこれまでは主として北海道で岩礁潮間帯のヤドカリの行動生態学的研究を行っていましたが、2005年9月から佐賀大学に所属することになり、有明海との付き合いがはじまりました。有明海ではマクロベントス全般を対象とした群集生態学的な調査を行っています。マクロベントスとは底泥を1mm目合いのふるいでふるったときにその上に残る小動物のことで、ゴカイ類や貝類、ヨコエビなどの甲殻類等、様々な分類群の生物が含まれます。こうした生物は産業的価値が小さいため、その重要性は見過ごされがちですが、生態系の中で水産有用種や渡り鳥などの餌資源として重要な役割を持つだけでなく、水質浄化機能などの生態系サービスを有しています。また沿岸海域環境の健全性を評価する指標として利用されることもあります。これまでになじみの薄かったゴカイや貝類などの調査、分類には四苦八苦しながらも、情報の不足している有明海湾奥部の干潟や浅海域でのこれらの生物の分布状況、夏季に湾奥部で発生する貧酸素水塊の影響などを調べてきました。まだまだ新米教員で微力ではありますが、どうぞよろしくお願いたします。

編集後記

8月に福岡市で(独)環境再生保全機構地球環境基金より助成を受けて、有明海カキ礁についての啓発活動を行いました。参加された多くの方々から有明海について考えるきっかけとなった等の声をいただき心強く思っています。

10月に有明海で行うカキ礁の現地調査でさらに理解が深まればと思います。

発行

NPO法人 有明海再生機構事務局

〒840 0041 佐賀県佐賀市城内15 14 佐賀県自治会館4階

TEL (FAX兼用) : 0952-26-7050

E-mail : npo-ariake@ceres.ocn.ne.jp

ホームページ : <http://www.npo-ariake.jp/>

※H20.8、事務所移転で住所が変わりました。電話(FAX)はそのままです。

新年あけましておめでとうございます。

昨年は、当機構の活動にご支援、ご協力を賜りまして誠にありがとうございました。

当機構も設立後4度目のお正月を迎えました。

昨年は、環境省のマスタープランづくりに加えて、地球環境助成金のカキ礁調査を新たに実施しました。有明海の環境を護る大事なカキ礁は以前に比べて減少しており、今後、復元のための努力が必要となってきている状況にあります。

当機構にとって、有明海再生のための調査・研究が新たな段階に入っていくこととなりますが、カキ礁の復元やデータベース整備を始め、再生に向けての具体的な実証実施テスト等を行っていく必要があるものと考えております。

本年度も有明海再生に向けての着実な歩みを続けて参りたいと考えております。

ご指導ご鞭撻の程どうぞよろしくお願い申し上げます。



NPO法人 有明海再生機構 理事長 楠田 哲也

有明海講座 開催のお知らせ【入場無料】

CPDS認定
講習会

有明海を多くの方に知っていただく機会として毎年好評いただいている、有明海の自然や生態を題材とする「有明海講座」を今年度初めて平日に開催いたします。

- テーマ:有明海の赤潮
- 講師:九州大学農学研究院 本城凡夫名誉教授
- 日時:2月19日(木) 14:30~16:00
- 会場:アバンセ4階 第一研修室
- 定員:70名

参加を希望される方は、氏名・連絡先(電話又はFAX番号)を記入の上、メール又はFAXで必ずお申込み下さい。なお、定員を越える場合は、お断りする場合がありますので、お早めに申込みをお願いします。

カキ礁現地調査報告

平成20年10月13日(月・祝日)に有明海佐賀県東部漁場でカキ礁の実態調査を行いました。

今回の調査は、カキの生育状況を観察し、カキの生育地を把握することによって、その重要性を肌で感じるとともに、今後のカキ礁の回復、有明海再生への住民の理解と協力意識を深めることを目的として、調査参加募集を一般の方に広く呼びかけました。

当日は30名の参加者と図で示している地点一箇所ですべての実態調査を行いました。

底質の状況はカキ殻底質でした。大きいカキ殻が多くありましたが、生息しているカキは極めて少なく、生息しているのは小さなカキばかりでした。その他、アサリ、ウネナシトマヤガイ、コケガラス、アカニシ、ガザミ、イシガニ、ケフサイソガニ、多毛類などが確認されました。

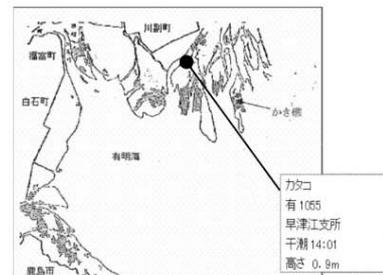
参加者からは、「実際にカキ礁に上陸目で見ると触れて、有明海の現状をしっかりと認識した。想像以上に生物がいなくてびっくりした。再生の必要性を強く感じた。」等の感想をいただきました。

今回調査した地点のカキが死んだ原因は解明されておらず、今後の調査の必要性を強く感じました。

当日の調査の様子がNHK「ニュースファイル佐賀」と「おはよう九州沖縄」で放送されました。



調査の様子

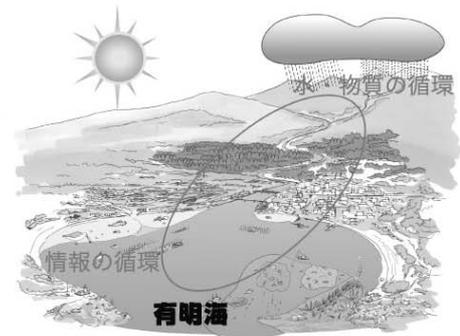


カタコ
有 1055
早津江支所
干潮 14:01
高さ 0.9m

各分科会、勉強会の取組状況を紹介します。

当機構では、有明海の再生への検討については、山～川～海という物質循環の観点から、陸域、干潟域、生産（海域）ごとに専門家で構成される分科会で具体的に進めています。

また、有明海の潮流の変化が、環境省総合調査評価委員会においても指摘されているものの明らかにされていないので、H18に潮流解析勉強会を立ち上げ、検討を進めています。



陸域分科会

【活動方針】 陸域からの汚濁負荷、栄養塩類、土砂などと有明海との関連について検討を進めます。

■これまでの主な取組

- **既存資料での検討**
 - ・「有明海流域下水道整備総合計画基本方針」等を参考に汚濁負荷、栄養塩類に関して検討
 - ・「筑後川における土砂動態調査」等を参考に土砂に関して検討
- **環境省マスタープラン策定作業に合わせて陸域からの検討すべき視点について討議**
- **公開陸域分科会の開催**

■平成20年度の取組

- **陸域流出負荷における有機炭素及びリンの組成に関する研究**

筑後川、緑川において洪水時の水質サンプルを分析し、リン酸態リン（P04-P）と溶存態無機リン（DIP）濃度の関係、懸濁態有機炭素（POC）とCODの間の変換係数を求める。
- **有明海流総計画データのGISによるデータベース化**

「有明海流域別下水道総合計画」で集められたデータをGISで整理し、関連研究者が陸域からの汚濁負荷、栄養塩類などと有明海との関連を容易に検討可能にするためのデータベースを構築し公開する。

干潟分科会

【活動方針】 過去から現在までの底質環境の変遷を把握するための調査、解析を実施し、底質再生の見通しを明らかにします。

■これまでの主な取組

- **干潟・浅海域における底質の物質循環に関する研究（佐賀県からの委託）**
 - ・干潟、底質のサンプル採取、分析等
広域的調査
鉛直分布調査

堆積相解析、貝化石分析、全有機炭素分析、安定同位体分析、微量物質分析、年代測定工学特性分析、生態系分析

 - ・モデルパラメータに係る現地データ収集
 - ・分析結果の評価
- **公開干潟分科会の開催**

■平成20年度の取組

- **干潟・浅海域における底質の物質循環に関する研究（佐賀県からの委託）**
 - ・未調査海域の調査（柳川沖）
 - ・モデルパラメータに係る現地データ収集
 - ・過去100年間程度の有明海奥部の環境変遷シナリオの検討

生産分科会

【活動方針】 過去の漁業生産の推移を分析し、資源の再生産の点も考慮し、ノリ、貝類の生産量が適当であったと思われる時点を選定し、生産目標を設定します。
また、それを支えていた海域環境を、砂干潟、泥干潟など海域の特性を踏まえ、望ましい環境目標として設定します。

■これまでの主な取組

○過去の漁業生産の推移分析

○生産目標の設定

- ・サルボウ 10,000t
- ・アサリ 7,000t

○漁業者ヒアリング調査の実施

既往の統計値や科学的データでは十分に把握できない有明海の環境変化について、有明海の過去からの変遷に詳しい漁業者や水産研究を対象に聞き取り調査を実施（報告書作成）

○現在の漁業生産の現状と課題分析

- ・サルボウ ・カキ ・アサリ

■平成20年度の取組

○生産目標に向けた取組

サルボウの資源管理

○貝類の浄化機能及び栄養塩(窒素・リン)の除去機能調査

サルボウ、タイラギ、アサリ、アゲマキ

○生物生息モデルへの支援策の検討

○カキ礁調査

カキ礁とカキ礁生息生物の実態調査

潮流解析勉強会

【活動方針】 ①現状把握 特に表層流と底層流及び流向、②過去との比較検証（沿岸・諫早湾干拓、筑後大堰の影響）、③シミュレーションモデルの検証のための調査、など過去の資料を用いて現状との比較研究を行うとともに、過去に行われた沿岸干拓などの影響を比較検証し、潮流回復に向けた提言を模索します。

■これまでの主な取組

○既存潮流調査資料での検討

- ・六角川河口堰資料に基づく過去の潮流速との比較検討
- ・佐賀県有明水産振興センター係留系機器観測資料に基づく検討

○最近の潮流・潮汐研究

- ・有明海の潮流パターンならびに物質輸送の変化

■平成20年度の取組

○潮流観測データの解析

底層の貧酸素化の一因として指摘されている密度成層の形成状況、及びその経年変化を把握することを目的として検討を行う。

○諫早湾における現地観測

諫早湾の成層化水質・底質に大きな影響を及ぼすと考えらる調整池からの排水の挙動を把握すること、それと同時に成層状況の観測を行い諫早湾の成層状況に関する時空間的な情報を得ることを目的として現地観測を実施する。

○数値シミュレーションによる検討

諫早湾内や有明海湾奥部の成層化に与える諫早湾調整池からの排水の影響を緩和することを目標として、排水手法の改善に関する検討を実施する。



探しています!!

- 過去100年程度の有明海の環境変遷（単年でもOK!）
- 底質分布図
- 有明海に関するSHAPEファイル形式環境情報

ご提供いただける方は、有明海再生機構事務局へご一報ください。（電話0952-26-7050）

支援会員の活動紹介 (有明海の再生を願い当機構の活動を支援してくださっている会員の皆様)

第5号 日本建設技術 株式会社 様

有明海的环境保全のために産官学の共同研究を行っています！

弊社はこれまでワイン瓶などの廃棄ガラスをリサイクルした発泡ガラス材の開発を進めてきました。その用途は斜面や屋上の緑化、軽量盛土、水質浄化などの分野で“多目的環境材料”としてその有効性を見出しています。さらに、表面をゼオライト化する技術などの付加価値を持たせた発泡ガラス材の開発（科学技術振興機構、佐賀大学との共同研究）についても成功しており、循環型社会の確立に向けて邁進しています。



弊社は発泡ガラスの技術を有明海的环境保全のために、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構、佐賀大学、佐賀県有明水産振興センターおよび民間2社との共同研究を5年間（平成13年度～17年度）行ってきました。さらに、現在は九州大学、佐賀大学、熊本大学を中心（全体で10機関）とする有明海の共同研究（平成17年度～21年度）に参画しています。このように弊社は研究開発型の企業であるとともに将来の地球環境を見据え、あらゆる環境問題に取り組んでいきたいと考えます。

<お問い合わせ>

日本建設技術株式会社 唐津市北波多徳須恵 1417-1 TEL：0955-64-2525 ホームページ：<http://www.nkg-net.co.jp/>

支援会員の活動紹介 (有明海の再生を願い当機構の活動を支援してくださっている会員の皆様)

第6号 株式会社 戸上電機製作所 様

～海苔加工水のリサイクルを通じて水資源の有効活用にご貢献～

近年の海苔加工事業の大規模集約化に伴い、大量の水資源が必要になってきています。そこで、有効な水資源の有効活用を念頭に、すき水浄化再利用システムの提供を行っております。皆様のおかげで、佐賀県南部地区を主に多くの機器を納入させて頂いております。

以前より海苔加工業界向けに、板海苔加工時の厚み均質化のための機器で、戸上の“ノーチョー”の愛称で、多くの皆様よりご愛顧いただいております。

弊社も、有明海沿岸にて事業展開している企業として “宝の海”の再生を願うとともに、有明海に関係する皆様方のますますのご発展を祈念しております。



[ノーチョー]

<お問い合わせ>

株式会社 戸上電機製作所 佐賀市大財北町1 ホームページ：<http://www.togami-elec.co.jp>

支援会員募集のご案内 ※詳しくは事務局までお問い合わせください。

有明海再生機構では、当機構の趣旨に御賛同いただき、活動を支援して下さる支援会員(企業・団体・個人)を募集しております。

年会費：企業・団体…一口 5万円 個人…一口 1万円

編集後記

新年明けましておめでとうございます。
カキ礁復元に向けての活動を今年度も継続していきたいと思っております。
この一年が皆様にとって、有明海にとって幸多き年でありますように。
今年もどうぞよろしくお願いたします。(空)

発行

NPO法人 有明海再生機構事務局

〒840 0041 佐賀県佐賀市城内15 14 佐賀県自治会館4階

TEL (FAX兼用)：0952-26-7050

E-mail：npo-ariake@ceres.ocn.ne.jp

ホームページ：<http://www.npo-ariake.jp/>

※H20.8、事務所移転で住所が変わりました。電話(FAX)はそのままです。

シンポジウムなど集中開催

有明海再生向け

参加者と意見交換も

5 月 5 日から 10 日まで 関心喚起目指し

有明海再生に向け、調査研究を続けているNPO法人有明海再生機構（以下「機構」）は十日から来月十四日まで、意見交換会やシンポジウムを集中的に開催する。養殖ノリは好調な生産が続く一方で、時間の経過とともに再生機運の沈滞化も指摘されており、あらためて関心を呼び起す。いずれも参加無料。

同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。同日午後、同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。

同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。

赤潮研究など発表

原因究明へ情報共有

有明海再生機構（以下「機構」）は十日、佐賀市の増田会館（大隈）で、有明海再生機構のシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催した。参加費は無料。同日午後、同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。

同日午後、同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。

同日午後、同機構では佐賀大や長門県など、関係機関と連携して、再生に向けた新たなステップとして、六月十四日、増田会館（大隈）でシンポジウム「有明海再生に向けた新たなステップ」を開催する。参加費は無料。

平成 20 年 6 月 15 日

再生へ研究者ら論議

佐賀市で有明海シンポ 環境変化の現状認識共有

No. 6. 15 佐賀

「有明海再生に向けた新たなステップ」をテーマにしたシンポジウムが十四日、佐賀市の地産会館ホールで開催された。環境変化や富栄養化などこれまでの研究で明らかになった環境変化の現状認識を共有し、さらなる再生に向けた研究や取り組みを採った。

NPO法人有明海再生機構が開いた。研究報告で、佐賀大学の連水祐一准教授は七つの環境変化を示し、「そのうち透明度低下、富栄養化、真水層上昇、底層酸欠化、真水層上層の脱酸素化、真水層上層の脱酸素化、真水層上層の脱酸素化」など、数値で過去の状況を把握し、再生に向けたステップを研究者四人が論議した。同機構の橋田昌也理事長は「自然環境、水産業などの観点で、環境変化の認識は、大枠のコンセプトをどうするか考えなければならない」と指摘した。

独立行政法人水産総合センター西海区水産研究所の小谷祐一氏は「調査研究だけでなく、タイアップの推進など再生の技術開発を進めている。漁業者にも関心を持ってもらいたい。一緒に取り組むたい」と語った。(高橋勝)

平成 20 年 6 月 24 日

「再生に向けた期待は、あつてほしい。そのうち有明海の再生は、いなくなる」。再生への期待を共有し、環境変化の現状認識を共有し、さらなる再生に向けた研究や取り組みを採った。

NPO法人有明海再生機構が開いた。研究報告で、佐賀大学の連水祐一准教授は七つの環境変化を示し、「そのうち透明度低下、富栄養化、真水層上昇、底層酸欠化、真水層上層の脱酸素化、真水層上層の脱酸素化」など、数値で過去の状況を把握し、再生に向けたステップを研究者四人が論議した。同機構の橋田昌也理事長は「自然環境、水産業などの観点で、環境変化の認識は、大枠のコンセプトをどうするか考えなければならない」と指摘した。

独立行政法人水産総合センター西海区水産研究所の小谷祐一氏は「調査研究だけでなく、タイアップの推進など再生の技術開発を進めている。漁業者にも関心を持ってもらいたい。一緒に取り組むたい」と語った。(高橋勝)

平成 21 年 2 月 20 日

異変の解明追いつかず

審判を受ける海

◆ 裁判官訴訟地裁判決を前に

「再生に向けた期待は、あつてほしい。そのうち有明海の再生は、いなくなる」。再生への期待を共有し、環境変化の現状認識を共有し、さらなる再生に向けた研究や取り組みを採った。

NPO法人有明海再生機構が開いた。研究報告で、佐賀大学の連水祐一准教授は七つの環境変化を示し、「そのうち透明度低下、富栄養化、真水層上昇、底層酸欠化、真水層上層の脱酸素化、真水層上層の脱酸素化」など、数値で過去の状況を把握し、再生に向けたステップを研究者四人が論議した。同機構の橋田昌也理事長は「自然環境、水産業などの観点で、環境変化の認識は、大枠のコンセプトをどうするか考えなければならない」と指摘した。

独立行政法人水産総合センター西海区水産研究所の小谷祐一氏は「調査研究だけでなく、タイアップの推進など再生の技術開発を進めている。漁業者にも関心を持ってもらいたい。一緒に取り組むたい」と語った。(高橋勝)

赤潮予測研究を報告

NPO講座



有明海の赤潮の発生メカニズムについて講演する本間夫九州大名誉教授が佐賀市のアバンセ

1/21. 2. 20 佐賀 NPO法人「有明海再生機構」は十九日、有明で開いた。九州大学農学

授が講演し、降水量や塩分濃度から赤潮の発生や種類を予測する手法などの研究成果を報告した。本間名誉教授は、毒性の強い植物性プランクトン「シャットネラ」による赤潮の発生メカニズムについて言及し、七月中旬から下旬にかけて河川から流入する淡水が一定量を下回り、塩分が高いままとなることが発生する傾向がある」と指摘。データを基に極めれば、別タイプの赤潮を含めて「予測が可能

授が講演し、降水量や塩分濃度から赤潮の発生や種類を予測する手法などの研究成果を報告した。本間名誉教授は、毒性の強い植物性プランクトン「シャットネラ」による赤潮の発生メカニズムについて言及し、七月中旬から下旬にかけて河川から流入する淡水が一定量を下回り、塩分が高いままとなることが発生する傾向がある」と指摘。データを基に極めれば、別タイプの赤潮を含めて「予測が可能

平成 20 年 5 月 9 日

平成 20 年 5 月 11 日



観測態勢協力で一致

有明海再生 貧酸素水塊など異変 集中シンポ

有明海の再生に向けた方策を探った 意見交換会

有明海再生に向けた方策を探る集中シンポジウムの第一弾となる「有明海研究意見交換会」が十日、佐賀市で開かれ、学識経験者ら十七人が参加した。日類減少の一因とされる酸欠状態の海水域「貧酸素水塊」など有明海異変の現状を認識し、研究者が協力して観測態勢を構築することで一致した。

意見交換会では、佐賀大の速水祐一准教授（有明海総合研究プロジェクト）が「有明海西部と蒲江湾で貧酸素水塊が多発している」と問題提起。参加者からは「蒲江湾干拓事業の埋没防め切りによる潮流減速」「酸素を急激に消費する赤潮の多発」など貧酸素水塊発生要因の指摘があったが、「発生メカニズムの解明までには至っていない」として各研究者が連携して観測を続ける必要性を強調した。

集中シンポは、有明海を研究している佐賀市の特定非営利活動法人（NPO法人）・有明海再生機構が「蒲江湾干拓事業の多発と再生の機運が下火になっていない」との危機感に立ち、大学など研究機関と協力して六月中旬まで計五回開催さ

平成 20 年 8 月 13 日

福岡市で有明海再生アピールへ

有明海の再生を目指す佐賀市の特定非営利活動法人（NPO法人）有明海再生機構（楠田哲也理事長）は16日午後1時半から、福岡市中央区天神のアシロス福岡で、「有明海講演会」（西日本新聞社後援）を開く。カキ礁の浄化機能に着目して有明海の再生を目指す取り組みを紹介し、海の環境を守る必要性をアピールする。入場無料。

講演会では、同法人が今年6月に実施したカキ礁調査の結果を報告。県有明水産振興センターの

16日にアシロス福岡で講演会

野口敏春所長が「有明海のカキ養殖の歴史とカキ礁の重要性」、向井宏北海道大名養教授が「海におけるカキ礁の役割」の題でそれぞれ講話する。

また、18-22日には福岡市役所ロビーで「有明海のいきもの展～夏休み水族館」を開催。有明海の変遷を伝えるパネル展や、ムツゴロウ、トビハゼなど20種類の有明海の生きものを水槽で展示する。同法人は「都会の子どもに干潟の多様な生き物に接し、有明海に関心を持ってもらえれば」と話している。

講演会は事前申し込みが必要。同法人＝0952（26）7050。

有明海再生へ 集中シンポ

NPO法人 きょうから5回

機運下火に危機感

有明海再生をめぐる「有明海再生」の機運が下火に陥っている。有明海再生機構は十日から八月十四日までの計五回、有明海再生に向けた方策を探るシンポジウムを、大学など研究機関と協力して開催する。蒲江湾干拓事業の埋没防めなどで「再生の機運」が下火になっていくとの危機感に立ち、再生機運をあためて盛り上げる狙い。

有明海再生をめぐる「有明海再生」の機運が下火に陥っている。有明海再生機構は十日から八月十四日までの計五回、有明海再生に向けた方策を探るシンポジウムを、大学など研究機関と協力して開催する。蒲江湾干拓事業の埋没防めなどで「再生の機運」が下火になっていくとの危機感に立ち、再生機運をあためて盛り上げる狙い。

同機構によると、有明海再生をめぐる「有明海再生」の機運が下火に陥っている。有明海再生機構は十日から八月十四日までの計五回、有明海再生に向けた方策を探るシンポジウムを、大学など研究機関と協力して開催する。蒲江湾干拓事業の埋没防めなどで「再生の機運」が下火になっていくとの危機感に立ち、再生機運をあためて盛り上げる狙い。

「有明海再生」の機運が下火に陥っている。有明海再生機構は十日から八月十四日までの計五回、有明海再生に向けた方策を探るシンポジウムを、大学など研究機関と協力して開催する。蒲江湾干拓事業の埋没防めなどで「再生の機運」が下火になっていくとの危機感に立ち、再生機運をあためて盛り上げる狙い。

平成 20 年 6 月 8 日

有明海再生へ あすシンポ

環境の変化に関するシンポジウムを有明海再生機構が主催する有明海再生を考えるシンポジウムが九日午後一時半から、佐賀市東町の県農協会館で開かれる。特定非営利活動法人（NPO法人）有明海再生機構の主催。入場無料。

地形、水温の変化などが有明海の生態系にどのような影響をもたらすのかを話すため、コンサルタント会社「いであー（東京）」が九州などの協力を得て開催した「有明海生物生態モデル」を引用。シンポでは、佐賀大有明海総合研究プロジェクトの速水祐一准教授らが、同モデルの示すアータを再生策にどう生かすかについて討論する。同機構＝0952（26）7050。

平成 20 年 8 月 18 日

有明海再生にカキ礁復元を

佐賀市のNPO法人 福岡市で講演会

海水ろ過など有効性報告

カキ礁が海に与える影響をテーマにした「有明海講演会」（西日本新聞社後援）が十八日、福岡市・天神のアクロス福岡であり、海水浄化作用があるカキが増えれば、有明海再生に大きく役立つとの報告があった。

野口敏彦所長も、同県海城の有明海で一九七五年は約千枚あったカキ礁が、約五百枚に半減している可能性が高いと紹介した。さらに、海底のカキ礁は、海面付近のノリ養殖作業に支障を与え、その批判があることを踏まえ「カキかりかた」を著す一冊は、海中での配置をバランスよく考え、海の再生を図ることが大事だと強調した。

同法人は十八日、千二日、福岡市役所ロビーで「有明海のいきもの展」で「有明海の水族館を聞く、有明海の変遷を伝えるパネルや、ムツゴロウなど二十種類の有明海の生物を紹介する。

佐賀市の特定非営利活動の市民にも有明海への関心を高めてもらおうと開いた講演会。佐賀県「有明海再生機構」が、福岡市市民や研究者ら約五十人が参加した。

同法人によれば、カキは、海中の有機物を食べ、そこで海水をろ過させる。カキが集まったカキ礁は、魚や貝の産卵の場となり、多様な生物をすくむことができる。

講演会では、向井宏・北海大名誉教授が「全国の海で千海や塩瀬が減少し、カキの生息地が狭まっている」と指摘。佐賀県「有明海再生機構」が、福岡市市民や研究者ら約五十人が参加した。

カキ礁の復元が有明海再生に有効との報告があった講演会

平成 20 年 8 月 21 日

ムツゴロウやタイラギが観察できる

「有明海のいきもの展」福岡市役所であすまで

生きたムツゴロウやタイラギ、シオマネキなどを観察できる「有明海のいきもの展」が、福岡市役所一階ロビーで開かれており、二十一日から二十三日まで展示している。

後二時からシオマネキのレースも開く。来場者には、有明海の生物の写真入り下敷きや有明のりをプレゼントする。

有明海でも漁獲高が減り、貴重な存在となったタイラギの水槽をのぞき込む来場者（奥）

佐賀市の特定非営利活動

