

我が国周辺漁業資源調査

(6) 沖合定線調査

松井繁明・寺井千尋・内田秀和

本調査は、我が国周辺の漁業資源の適切な保存及び合理的・持続的な利用を図るため、対馬暖流域における餌料生物と漁場環境に関する情報を定期的に、あるいは重点的に把握して、主要資源の回遊と資源変動とに密接に関わる環境条件を解明するための基礎資料を得ることを目的とする。

方 法

観測は、原則として4、8、11、3月の各月の月上旬に図1に示す対馬東水道から西水道にかけての13定点で実施した。観測内容は、一般気象、透明度、水色、水深、各層(0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, bm)の水温、塩分である。

結 果

1. 水温の季節変化

対馬東水道から西水道にかけての沖の島～比田勝間(Stn. 9～13)における水温断面分布を図2に、全調査点の水温水平分布を図3に示した。

本年度の調査は順調に行われ各月とも欠測は無かった。4月の表層水温は13～15℃台で全般的に平年並であった。表層水温の水平分布は東水道では対馬暖流域のStn. 4で15.06℃と最も高く、沿岸部寄りの玄界島沖Stn. 1で

13.79℃と最も低く、他の調査点では14～15℃台であった。西水道はStn. 13で15.5℃と最も高くStn. 11, 12は14℃台であった。表層水温は沿岸域で平年並～やや高め、沖合で平年並で推移した。底層水温は13～15℃台であり、東水道ではstn. 4, で15.01℃と最も高く、Stn. 1が13.74℃で最も低く、他の調査点は14℃台であった。西水道では沿岸部のStn. 11が14.75℃と最も高く、水深210mと最も水深の深いStn. 13で11.06℃と最も低かった。

8月の表層水温は25～29℃台であり、全般的に高めの傾向であった。表層水温の水平分布は東水道では、Stn. 10で最も高く29.07℃であり、Stn. 8, 9で28℃台と高い傾向が見られた。対馬沿岸域のStn. 5で25.09と最も低かつ

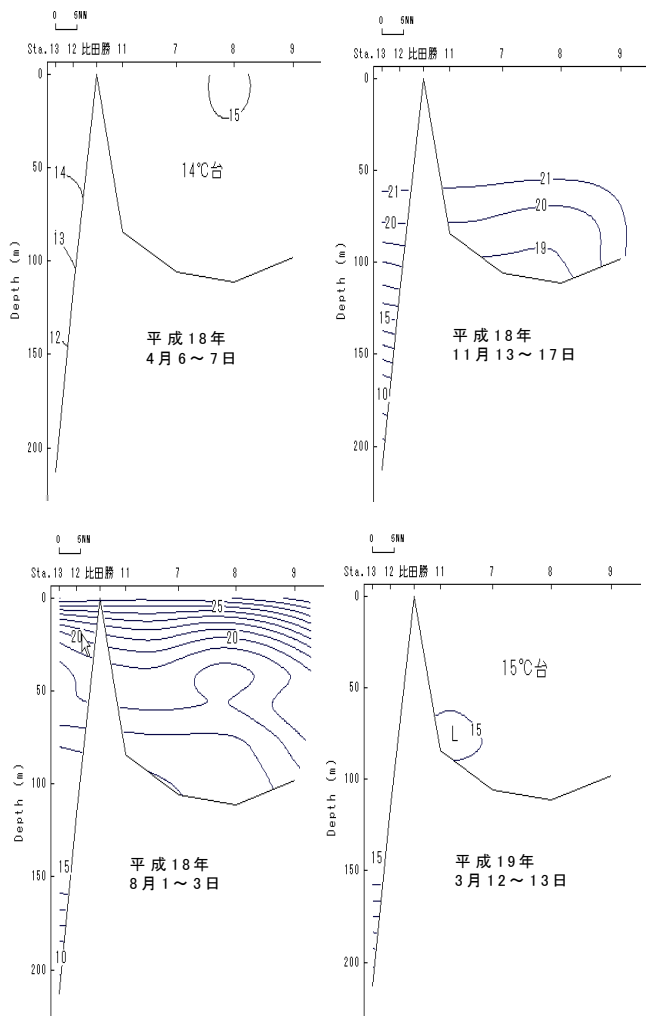


図2 水温鉛直分布

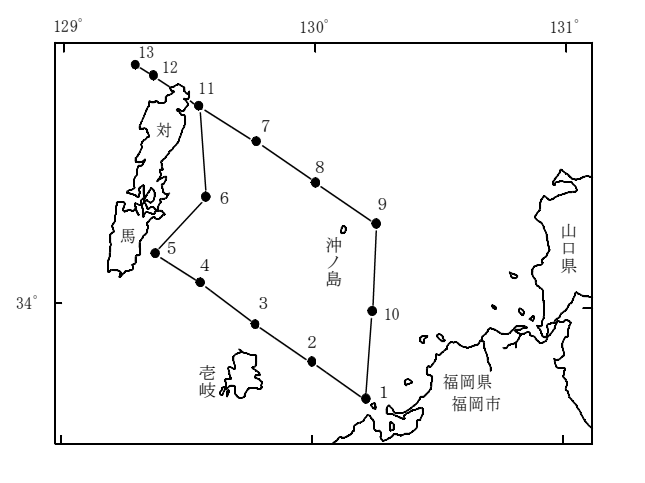


図1 観測点位置

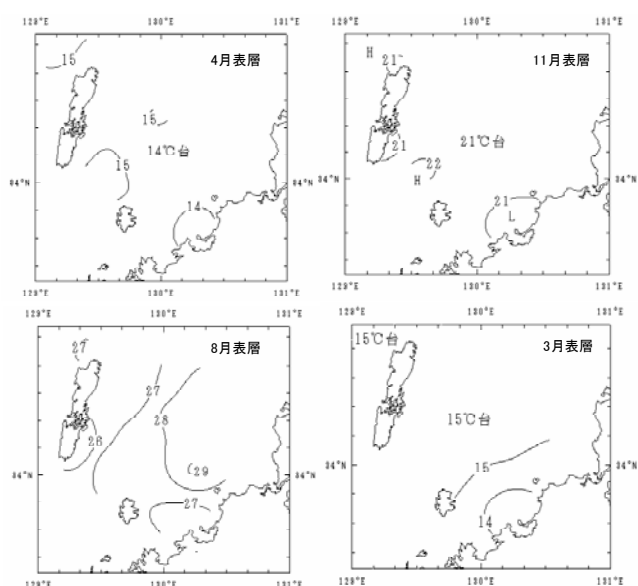


図3 表層水温水平分布

た。西水道では26～27度台で水平方向に特に大きな変化はなかった。表層水温は沿岸域でやや高め～かなり高め、沖合域でやや高めであった。底層水温は東水道で16～23℃台、西水道で8～16℃台であった。東水道ではStn. 7で最低値16.03℃、Stn. 1で最高値23.34℃であった。沿岸域で20～23℃台と平年並、沖合いでは16～18℃台と平年並～やや高めであった。西水道ではStn. 11で16.67と最も高く、Stn. 13で最低値8.97℃であった。

11月の表層水温は20～22℃台で全般的に平年並～やや高めであった。表層水温の水平分布は東水道では、対馬暖流域のStn. 4、で22.12℃と最も高く、沿岸域のStn. 1で20.62℃と最も低かった。表層水温は沿岸域で20～21℃台とやや高め、沖合い域で20～22℃台と平年並みであった。西水道ではStn. 13で21.40℃と最も高く、Stn. 12で最低値20.93℃であった。底層水温は東水道で18～21℃、西水道で7～17℃であった。東水道では、沿岸部で20～21℃台で平年並み、沖合域で18～21℃台でやや高め～かなり高めであった。特にStn. 9, 7, 6の底層水温は例年に比較してかなり高めであった。西水道では、Stn. 11で19.19℃と最も高く、Stn. 13で最低値7.60℃であった。

3月の表層水温は13℃～15℃で全般的にやや高め～甚だ高めであった。表層水温の水平分布は東水道ではStn. 1で最も低く13.35℃、残りのStn. は14～15℃台で大きな変化は見られなかった。東水道では、沿岸域で13～14℃台で、やや高め、沖合域で15℃台とかなり高め～甚だ高めであった。西水道は、Stn. 11～13で15℃台の分布が見られ温度差は小さかった。底層水温は東水道で13～15℃、西水

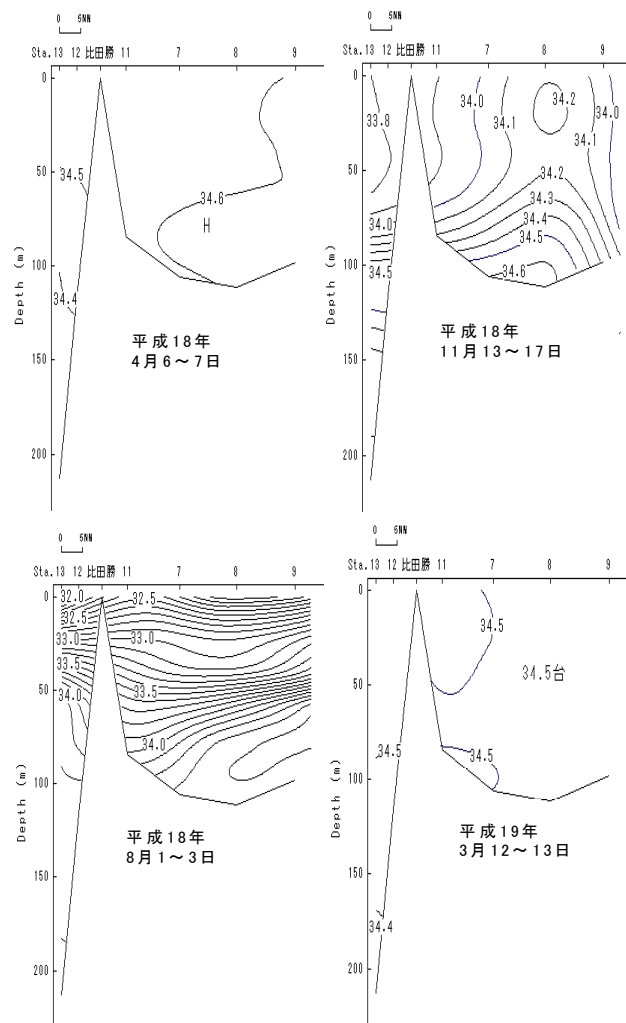


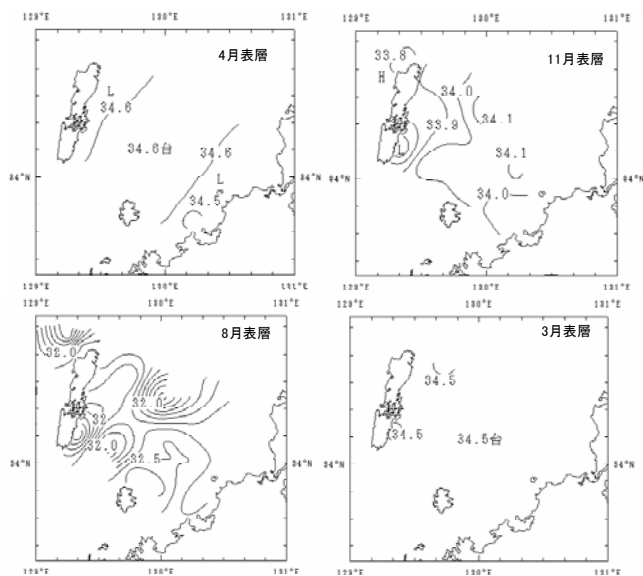
図4 塩分鉛直分布

道で8℃～15℃であった。東水道では、Stn. 6で15.59℃と最も高く、Stn. 1で最低値13.29℃であった。沿岸域13～14℃でやや高め～かなり高め、沖合域で15℃台でかなり高め～甚だ高めであった。とくに底層水温Stn. 7～9で高い傾向がみられた。西水道では、Stn. 12で最高値15.36℃、Stn. 13で最低値8.97℃であった。

2. 塩分の季節変化

対馬東水道から西水道にかけての沖の島～比田勝間(Stn. 9～13)における塩分断面分布を図4に、全調査点の塩分水平分布を図5に示した。

4月の表層塩分は34.4台～34.6台であった。表層塩分の水平分布は東水道では沿岸部の玄界島のStn. 1で最も低く34.46、Stn. 2, 4で最高値34.63であった。沿岸、沖合域ともに平年並であった。西水道の表層塩分はいずれのStn. も34.5台と大きな変化は見られなかった。底層塩分は東



水道ではStn. 1で34.51と最も低く、Stn. 2, 8~10で最高値
図5 表層塩分水平分布

34.61であった。西水道ではStn. 11で最高値34.57, Stn. 13で最高値34.36であった。

8月の表層塩分は31.6~32.9台であった。表層塩分の水平分布は、東水道ではStn. 8で最低値31.69, Stn. 5で最高値32.95であった。沿岸域は平年並~やや低め、沖合域は平年並~やや低めであった。西水道は31.5~32.2台で

Stn. 13が最も低く31.58, Stn. 11で最高と32.24であった。底層塩分は、東水道では沿岸部寄りのStn. 1, で33.05と最も低く、Stn. 6, 8で最高値34.36であった。西水道では、Stn. 11で最低値33.93, Stn. 13で最高値34.36であった。

11月の表層塩分は33.6~34.1台であった。表層塩分の水平分布は、東水道ではStn. 5が33.63と最も低くStn. 8で最高値34.19であった。その他のStn. で大きな変化は見られなかった。沿岸域は平年並、沖合域は平年並~かなり低めであった。西水道ではStn. 12が33.71と最も低くStn. 11で最高値33.94であった。底層塩分は、東水道では沿岸部のStn. 1が33.92と最も低く、Stn. 8で最高値34.60であった。西水道はStn. 11が最も低く34.14, Stn. 12が最も高く34.52であった。

3月の表層塩分は34.4~34.6台であった。表層塩分の水平分布はStn. 5が34.48ともっとも低く、Stn. 2で最大値34.61であった。沿岸域は平年並、沖合域は平年並~かなり低めであった。西水道ではいずれの調査点も34.5台でStn. 11で最低値34.50, Stn. 12で最高値34.55であった。底層塩分は34.3台~34.5台であった。底層塩分の水平分布は、東水道ではStn. 5が最も低く34.44, St. 2で最高値34.59であった。西水道はStn. 13が最も低く34.36, Stn. 11が最高値34.52であった。

カタクチイワシの資源変動に関する研究

ーカタクチイワシ資源の有効利用ー

上田 拓

筑前海沿岸域では冬季に、イリコの原材料としてカタクチイワシ秋生まれ群を対象としたかたくちいわしまき網漁業（以下あぐり網）が操業されている。あぐり網の操業を開始するにあたっては、他漁業種からの転換や加工のための人材確保など大規模な準備を伴うため、漁業者から精度の高い漁況予報が求められている。よって、漁況予報を行うための基礎資料を収集すること、並びに得られた情報を漁業者に速やかに提供し、操業上の参考にしてもらうことを主な目的としてこの調査を行った。

方 法

1. 漁獲統計調査

福岡・粕屋、並びに糸島地区で加工されたイリコの大多数は福岡県漁業協同組合連合会（以下県漁連）で共同販売（以下共販）される。よって、県漁連から共販実績資料の提供を受け、カタクチイワシ漁獲量の推移を間接的に表す指標と考え、経年変動を検討した。

2. 魚群量調査

10月31日、11月6日、12月6日に、図1に示す調査線上で、調査取締船げんかいで8ノットで走航しながら、同船搭載の計量科学魚群探知機SIMRADEY500（以下計量魚探）を作動させ、魚群反応を記録した。解析にあたっては、0.5海里ごとに、航跡や波浪の影響の少ない水面から6～10m以深から海底までについて、海面1ヘクタール

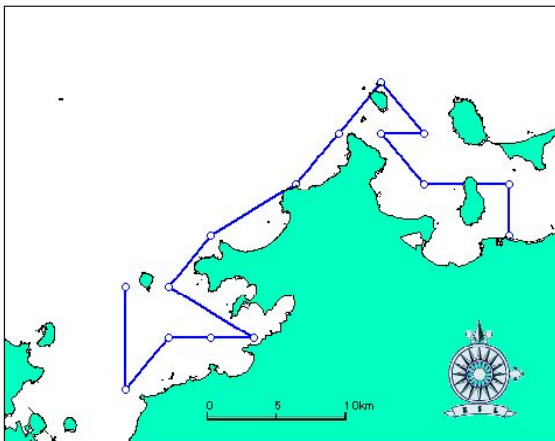


図1 計量魚探調査ライン

（100m四方）当たりの魚群分布密度の指標となるSa（面積後方散乱強度）値を計算した。TS及びSVのスレッシュホールドはそれぞれ、-50dB、-70dBに設定した。

3. 漁期前の漁獲量推定

福岡市漁協唐泊支所あぐり網に関して、佐賀県の沿岸漁業による8～10月の漁獲量と、9月の平均風速が増加要因として、10月と11月の水温差、志賀島定置網外敵種10月漁獲量は減少要因として漁獲量の変動に大きく関わっている事が報告されている¹⁾。

唐泊支所は本年度漁期の休漁を予定していたため、本年度に操業を予定していた福岡市漁協及び糸島漁協所属2支所のイリコ共販量を目的変数とし、上記を説明変数として、昭和59年度から平成17年度のデータを用い総当たり法による重回帰分析を行い、予測値と実測値との比較を行った。

結果及び考察

1. 漁獲統計調査

昭和59年度から平成18年度のイリコ共販量の推移を図2に示す。共販は11～3月にかけて行われ、取り扱うイリコのほとんどが、福岡、糸島地区のあぐり網漁獲物の加工品である。平成11年度以降共販量は低迷している。本年度も11月前半には一部の海域でまとまった魚群が見られていたが、盛漁期となる12月以降に海域では魚群がほとんど見られず、ほとんどのまき網船が採算がとれないと判断し操業を控えたため、共販に参加したのは1漁協（1支所）に留まった。

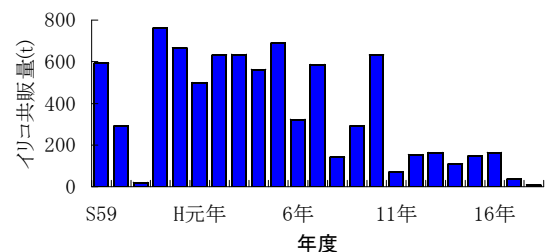


図2 県漁連イリコ共販量の推移

本年度共販量は20年平均との比では10%と極めて低い水準であった。

2. 魚群量調査

魚群量調査の結果を図3に、調査日ごとのSa値の推移について表1に示した。10月31日、12月6日に濃密な魚群が福岡湾港付近に見られたが、その他の海域では強い魚群反応は見られなかった。

表1 調査日別Sa値の推移

調査日	合計	平均	最大
H18.10.31	225.6	2.6	88.8
H18.11.6	2.3	0.0	0.4
H18.12.6	100.8	1.5	71.5

3. 漁期前の漁獲量推定

重回帰分析の結果、福岡市漁協及び糸島漁協所属2支所のイリコ共販量をY、佐賀沿岸漁業漁獲量をX1、志賀島支所定置網外敵生物漁獲量X2、玄界島沖10m水深10月と11月との差をX3、福岡气象台における9月の平均風速をX4とすると次式の最良重回帰式が得られた。なおY、X1、X2の単位はtである。

$$Y=0.31X1-8.9X2-36.2X3+20.4X4+0.26$$

なおこの式の自由度調整済み重相関係数Rの二乗は0.49、分散分析の結果観測された分散比は6.13で、1%で有意とされる5.64を越えていた。説明変数間に多重共線性はなかった。

本年の佐賀沿岸漁業8-10月の漁獲量は318tで基になったデータの平均比44%、玄界島沖10m水温10月と11月の差は3.1℃で91%、福岡气象台における9月平均風速は2.9m/sで105%、志賀島定置網外敵種10月漁獲量は10.6tで186%であり、これらを回帰式に代入し、137tという予測値が得られた。これは過去5年出荷量平均値の190%とやや好漁になることが期待された。

しかしながら、11月後半以降まとまった魚群が見られないという理由で、操業は1支所にとどまり、さらに11月後半以降操業は行われず、共販出荷量は7.3tと振るわなかった。

文 献

1. 上田 拓：重回帰分析によるカタクチイワシ漁獲量予測。福岡水海技セ研報,16号63-70(2006)

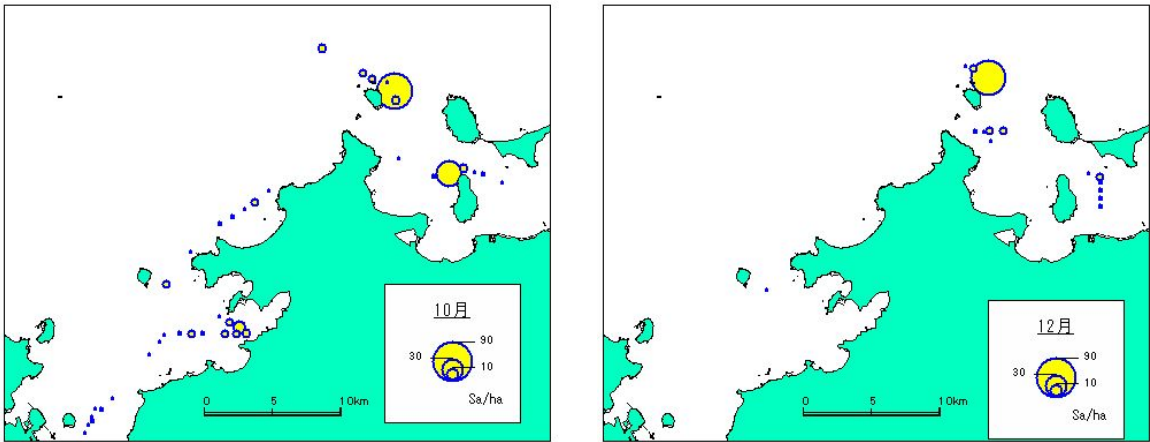


図3 魚群量調査結果 (Sa値)

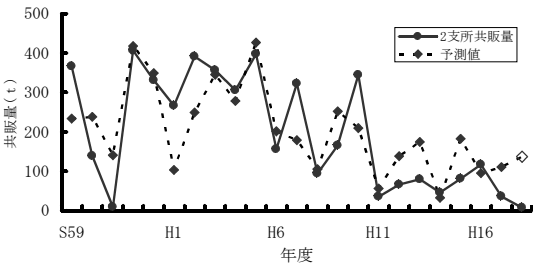


図4 2支所共販量と重回帰による予測値

漁場環境調査指導事業

－響灘周辺開発環境調査－

渡邊 大輔・松井 繁明

響灘海域は、北九州市のウォーターフロント整備構想による埋め立てや白島石油備蓄基地建設工事等による漁場環境の変化が懸念されている。

この事業は、響灘の水質調査を行うことにより、漁場汚染の防止を図るための基礎的な資料の収集を行い、今後の漁場保全に役立てることを目的とする。

方 法

水質調査を図1に示す3点で5, 7, 11, 1月の計4回行った。調査水深は0.5m(表層)および7m(中層)とし、調査項目として気象、海象、透明度、水温、塩分、DO、栄養塩類(DIN, DIP)を観測、測定した。

結 果

水質調査結果の概要を表1に示した。また、各項目について過去6年間の平均値と平成18年度の海域平均値の季節変化を図2～7に示した。

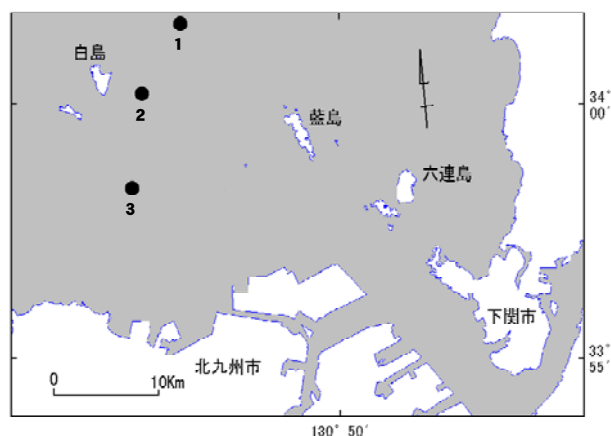


図1 調査定点図

1. 季節変化

(1) 水温

春季, 夏季はやや低め, 秋季はやや高め, 冬季はかなり高めであった。

(2) 塩分

春季はかなり低め, 夏季はやや低め, 秋季はかなり低め, 冬季はやや低めであった。

(3) DO

春季, 夏季はやや高め, 秋季はかなり高め, 冬季は平年並であった。

(4) DIN

春季はやや高め, 夏季は平年並み, 秋季はやや低め, 冬季は平年並であった。

(5) DIP

春季, 夏季は平年並み, 秋季はやや低め, 冬季は平年並みであった。

(6) 透明度

春季はやや高め, 夏季はやや低め, 秋季, 冬季は平年並であった。

表1 水質調査結果

調査項目	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3
水温 (°C)	19.76	19.67	19.70
塩分	33.42	33.46	33.47
DO (mg/l)	7.91	7.86	7.84
DIN ($\mu\text{mol/l}$)	2.20	1.78	1.09
DIP ($\mu\text{mol/l}$)	0.10	0.08	0.07
透明度 (m)	9.95	11.28	10.45

2. 水平分布

(1) 水温

年平均値は19.67～19.76℃の範囲で、ほぼ一様であった。

(2) 塩分

年平均値は33.42～33.47の範囲で、ほぼ一様であった。

(3) DO

年平均値は7.84～7.91mg/lの範囲で、ほぼ一様であった。

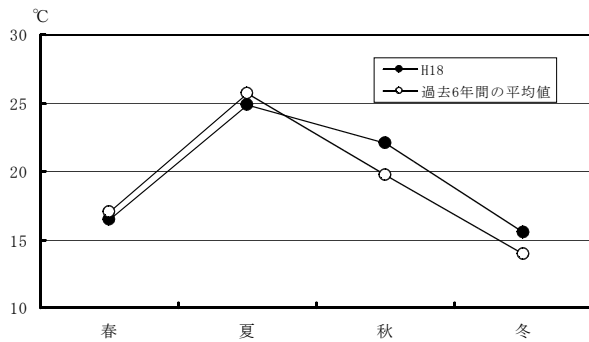


図2 水温の季節変化

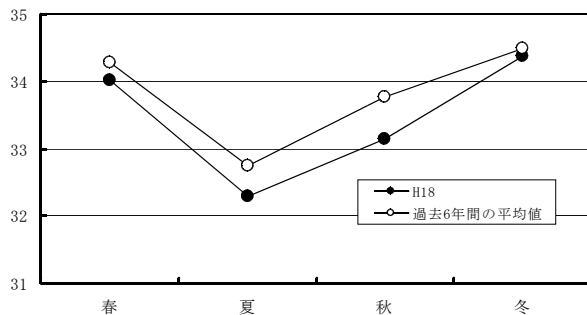


図3 塩分の季節変化

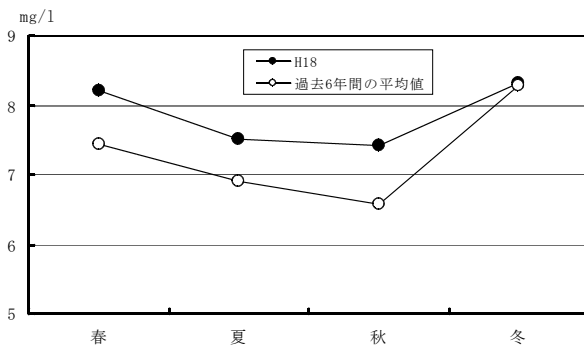


図4 DOの季節変化

(4) DIN

年平均値は1.09～2.20 $\mu\text{mol/l}$ の範囲であった。Stn. 1は他の地点に比べて高かった。

(5) DIP

年平均値は0.07～0.10 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で、ほぼ一様であった。

(6) 透明度

年平均値は9.95～11.28mの範囲であった。Stn. 1は他の地点に比べて高かった。

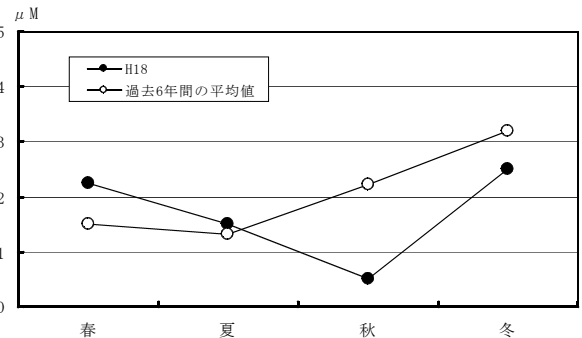


図5 DINの季節変化

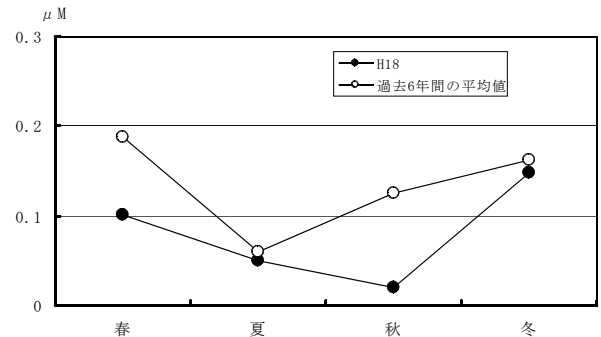


図6 DIPの季節変化

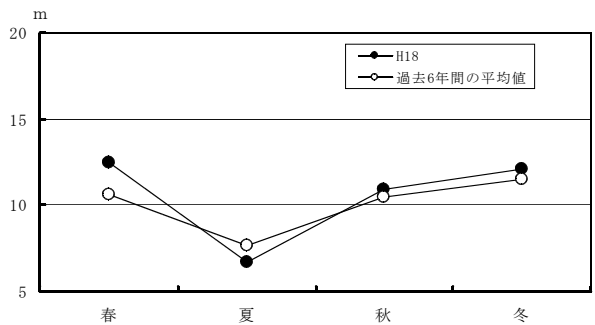


図7 透明度の季節変化

水質監視測定調査事業

(1) 筑前海域

渡邊 大輔・松井 繁明

昭和42年に公害対策基本法が制定され、環境行政の指針として環境基準が定められた。筑前海域は昭和52年5月、環境庁から上記第9条に基づく「水質汚濁に関わる環境基準」の水域類型別指定を受けた。福岡県は筑前海域に関する水質の維持達成状況を把握するため、昭和52年度から水質監視測定調査を実施している。

当研究所では福岡県環境部環境保全課の委託により、試料の採水および水質分析の一部を担当しているため、その結果を報告する。

方 法

図1に示した響灘（遠賀川河口沖）と玄界灘（福岡湾口沖）の2海域に分け、5月、7月、10月、1月の各月の干潮前と干潮後に1回ずつ、計8回調査を実施した。試料の採水は0m、2m、5mの各層について行った。

調査項目はpH、DO（溶存酸素）、COD（化学的酸素消費量）、SS（浮遊懸濁物）等の生活環境項目、カドミウム、シアン、有機水銀、PCB等の健康項目、その他の項目としてTN（総窒素）、TP（総リン）等が設定されている。当研究所では生活環境項目、その他の項目（TN、TP）の測定および一般気象、海象の観測を行った。

なお、生活環境項目の大腸菌群数とn-ヘキサン抽出物質、健康項目、特殊項目（重金属）については福岡県保健環境研究所が担当した。

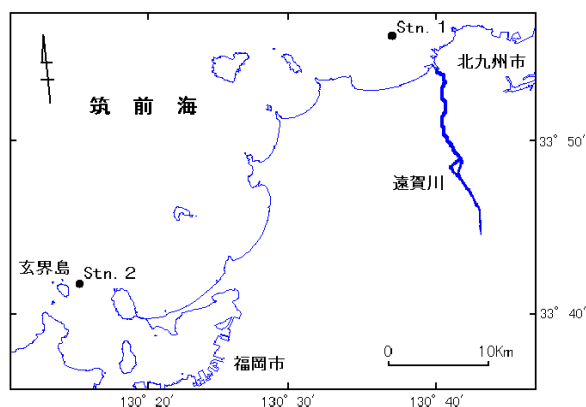


図1 調査点図

結 果

1. 水質調査結果

水質調査結果の年間平均値を表1に示した。なお、水温、pH、COD、SS、TN、TPについては0m層、DOについては5m層の資料を用いて解析した。

表1 平成17年度水質監視調査結果

調査項目	響灘(Stn.1)	玄界灘(Stn.2)
水温(°C)	19.88	19.82
透明度(m)	6.83	7.06
pH	8.16	8.18
Do(mg/l)	7.96	8.35
COD(mg/l)	1.08	1.73
SS(mg/l)	3.26	4.71
TN(mg/l)	0.27	0.23
TP(mg/l)	0.02	0.02

(1) 水 温

響灘の平均値は19.9℃、玄界灘の平均値は19.8℃であった。

(2) 透明度

響灘の平均値は6.8m、玄界灘は7.0mであった。

(3) pH

響灘の平均値は8.16、玄界灘は8.18であった。最高値は響灘で8.30、玄界灘で8.30で、最低値は響灘で8.10、玄界灘で8.10であった。

(4) DO

響灘の平均値は7.96mg/l、玄界灘は8.35mg/lであった。最低値は響灘が7.50mg/l、玄界灘が7.10mg/lであった。

(5) COD

響灘の平均値は0.80mg/l、玄界灘は1.07mg/lであった。最高値は響灘で2.00mg/l、玄界灘4.30mg/lであった。

(6) SS

響灘の平均値は3.26mg/l、玄界灘は4.71mg/lであった。

(7) TN

響灘の平均値は0.27mg/l、玄界灘は0.23mg/lであった。

(8)TP

響灘の平均値は0.02mg/l, 玄界灘は0.02mg/lであった。

2. 環境基準の達成度

筑前海域は、公害対策基本法の第9条により水産1級を含むA類型の達成維持が指定されている。その内容を表2に示した。本年度は、A類型の環境基準値を概ね満たしていた。

表2 水質環境基準（海域）

水質類型	A	B	C
利用目的	水産1級 水浴	水産2級 工業用水	環境保全※1
	自然環境保全※2		
pH	7.8～8.3	7.8～8.3	7.0～8.3
Do(mg/l)	7.5以上	5.0以上	2.0以上
COD(mg/l)	2.0以下	3.0以下	8.0以下

※1:国民の生活において不快感を生じない程度

※2:自然探勝等の環境保全

水質監視測定調査事業

(2) 唐津湾

渡邊 大輔・内田 秀和

方 法

平成5年に「水質汚濁に関わる環境基準」が一部改正され、赤潮発生の可能性の高い閉鎖性水域について窒素・リンの水域類型別指定（以下、類型指定という）が設定された。唐津湾はこの閉鎖性水域に属していたが、筑前海域の一部と見なされて類型指定はされていなかった。しかし、今後の人口増加などにより赤潮や貧酸素水塊の発生が懸念されるため、平成9年～平成13年7月までのデータをもとに、平成13年10月に類型指定が行われた。その結果、pH、DO（溶存酸素量）、COD（化学的酸素要求量）の環境基準は海域A類型に、全窒素、全リンは海域II類型に指定された。環境基準は表1～2のとおりである。

そこで、唐津湾の福岡県海域に関する水質の維持達成状況を把握するため、福岡県環境部環境保全課の委託のもと水質監視測定調査を実施した。当研究所では試料の採取および水質分析の一部を担当したので、その結果を報告する。

表1 pH、DO、CODの環境基準(海域)

類型	A	B	C
利用目的	水産1級 水浴 自然環境保全	水産2級 工業用水	環境保全
pH	7.8～8.3	7.8～8.3	7.0～8.3
DO(mg/l)	7.5以上	5.0以上	2.0以上
COD(mg/l)	2.0以下	3.0以下	8.0以下

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用および水産2級の生物用

水産2級：ボラ、ノリ等の水産生物用

環境保全：国民の日常生活において不快感を生じない限度

表2 全窒素、全リンの環境基準(海域)

類型	I	II	III	IV
利用目的	自然環境保全	水産1種 水浴	水産2種 工業用水	水産3種 工業用水 生物生息環境保全
全窒素(mg/l)	0.2以下	0.3以下	0.6以下	1.0以下
全リン(mg/l)	0.02以下	0.03以下	0.05以下	0.09以下

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される

水産2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される

水産3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

図1に示した定点で平成18年4月から平成19年3月に毎月1回の調査を実施した。試料の採水は表層、5m層、底層の3層で行った。調査項目として、pH、DO、COD、SS（浮遊懸濁物）、TN（全窒素）、TP（全リン）等の生活環境項目、カドミウム、シアン、鉛等の健康項目、塩分等のその他の項目が設定されている。当研究所では生活環境項目、その他の項目（塩分）の測定および気象、海象の観測を行った。

なお、生活環境項目の大腸菌群数とn-ヘキサン抽出物質、健康項目、特殊項目（重金属等）および要監視項目（有機塩素、農薬等）については福岡県保健環境研究所が担当した。

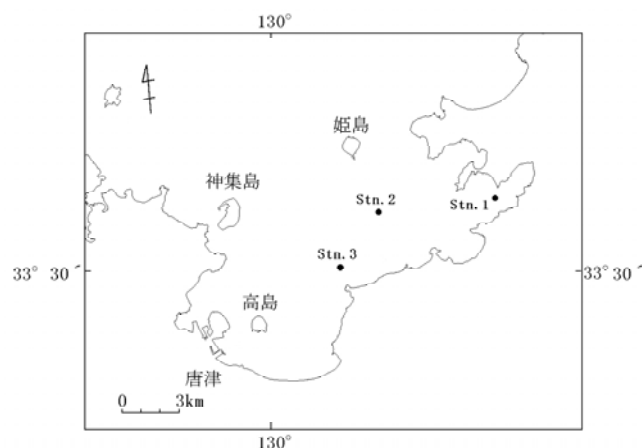


図1 調査地点

結 果

1. 水質調査結果

Stn. 1～3の水質分析結果を表3に、水質の変化を図2～9に示した。なお、図2～9は3地点の平均値を用いた。

(1) 水温

11.93～28.54℃の範囲で推移した。最高値はStn. 2の8月の表層で、最低値はStn. 2の3月の底層であった。

(2) 塩分

23.63～34.51の範囲で推移した。最高値はStn. 2の3

月の底層で、最低値はStn. 3の7月の表層であった。

(3) D O

4.33～12.43mg/lの範囲で推移した。最高値はStn. 1の7月の表層で、最低値はStn. 1の7月の底層であった。

(4) C O D

0.12～6.49mg/lの範囲で推移した。最高値はStn. 1の12月の表層で、最低値はStn. 3の2月の表層であった。

(5) p H

8.05～8.72の範囲で推移した。最高値はStn. 3の3月の表層で、最低値はStn. 1の4月から6月の表層であった。

(6) 透明度

1.5～15.6mの範囲で推移した。最高値はStn. 3の1月で、最低値はStn. 1の7月であった。

(7) T N

0.05～0.28mg/lの範囲で推移した。最高値はStn. 2の8月から9月の表層で、最低値はStn. 2の2月の底層であった。

(8) T P

0.00～0.03mg/lの範囲で推移した。最高値はStn. 1, 2月の5m層で、最低値はStn. 2の7月の5m層であった。

2. 環境基準の達成度

本年度は、響灘、玄界灘とも環境基準を概ね満たしていた。

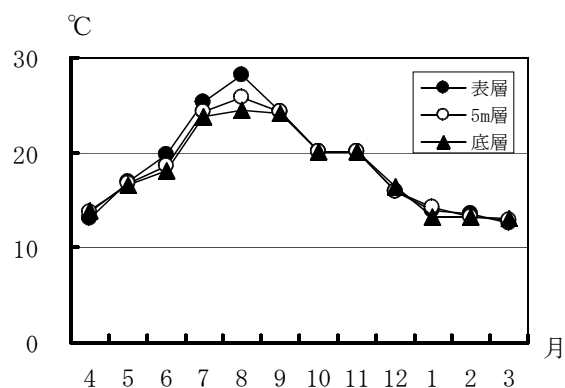


図2 水温の変化

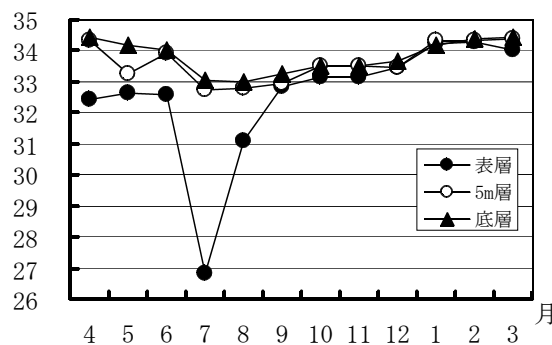


図3 塩分の変化

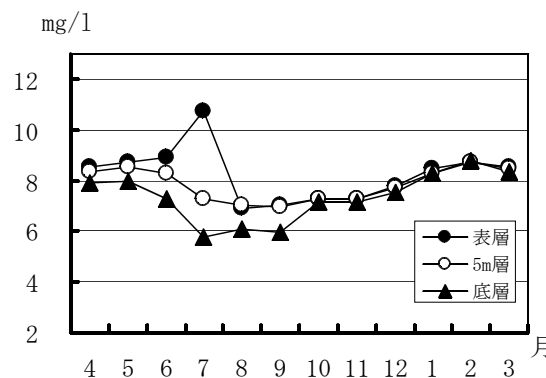


図4 D Oの変化

表3 水質分析結果

項目	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3
水温(℃)	12.3～27.2 (18.0)	11.9～28.5 (18.6)	12.6～28.5 (18.5)
塩分	29.32～34.46 (33.24)	27.48～34.51 (33.57)	23.63～34.46 (33.15)
D O (mg/l)	4.33～12.43 (7.85)	6.47～10.14 (7.79)	5.30～9.58 (7.81)
C O D (mg/l)	0.30～6.49 (1.38)	0.13～3.86 (0.82)	0.12～4.59 (0.91)
p H	8.05～8.69 (8.21)	8.08～8.41 (8.19)	8.06～8.72 (8.20)
透明度(m)	1.5～9.2 (4.7)	1.2～13.7 (8.1)	1.5～15.6 (6.4)
T N (mg/l)	0.12～0.27 (0.19)	0.05～0.28 (0.14)	0.09～0.26 (0.16)
T P (mg/l)	0.01～0.03 (0.02)	0.00～0.03 (0.01)	0.01～0.02 (0.01)

*カッコ内の数値は平均値

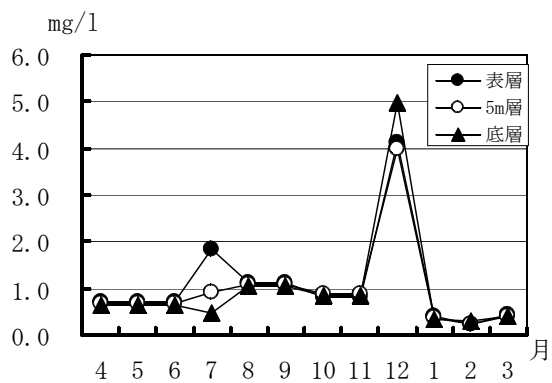


図5 CODの変化

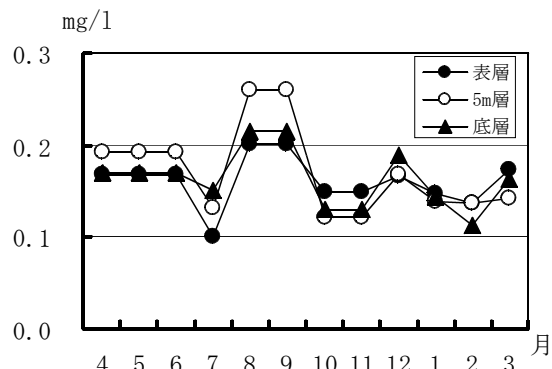


図8 TNの変化

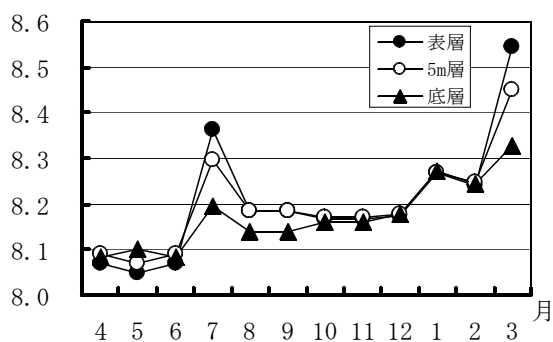


図6 pHの変化

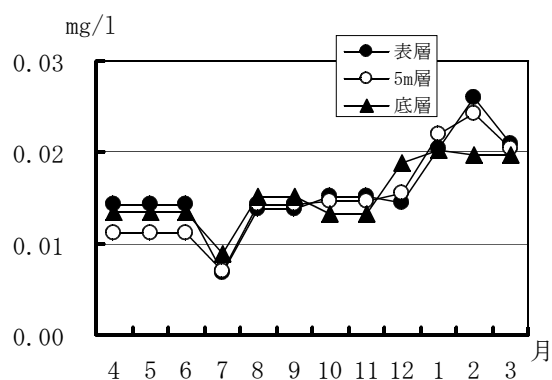


図9 TPの変化

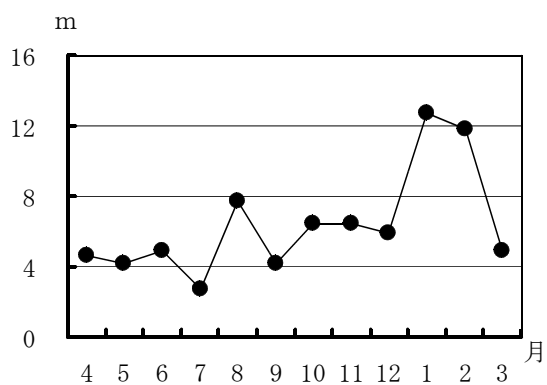


図7 透明度の変化

博多湾底質改善試験

渡辺大輔 松井繁明 内田秀和

博多湾は筑前海域の重要な漁場であるだけでなく稚仔魚の育成場としても大きな役割を果たしている。しかし、近年赤潮や夏場の貧酸素水塊の発生等、年々海況は悪化する傾向が懸念されている。そこで、博多湾の環境改善のため、漁具を用いた海底耕耘実験を行い、耕耘適地や期間、頻度、手法等の検討を行い、その効果を検証するとともに、漁業者による取り組みとしての可能性を検討する。

方 法

耕耘区において、耕うん前後における水質、底質、底生物及び水生生物の調査を行い、海底耕うんによる底質改善効果の検証を行った。耕耘、効果調査は、6月から9月に実施した。水質調査はアレック社製クロテック（PD K-201, AAQ1183）により水温、塩分、溶存酸素について測定した。底質はスミスマッキンタイヤ式採泥器により各調査点（図1）について採泥を行い、全硫化物、強熱減量の分析を行った。

結 果

1. 水質調査

(1) 水温

水温は10.13～30.36℃の範囲であり、最低は1月9日、最高は8月25日の調査において観測された。6月及び8月の調査では、表底層の水温差が1℃以上となり、水温躍層が形成されていた。

耕耘を行った前後で測定した水温は、6月、7月、8月、9月とも、顕著な変動傾向が認められなかった。

(2) 塩分

塩分は19.33～33.85の範囲であり、最低は6月27日の表層、最高は3月9日の調査において観測された。6月27日、7月、8月の調査では、表底層の差が5以上の定点があり、河川水の表層水への影響が認められた。

耕耘を行った前後で測定した塩分は、6月、7月、8月、9月とも、顕著な変動傾向が認められなかった。

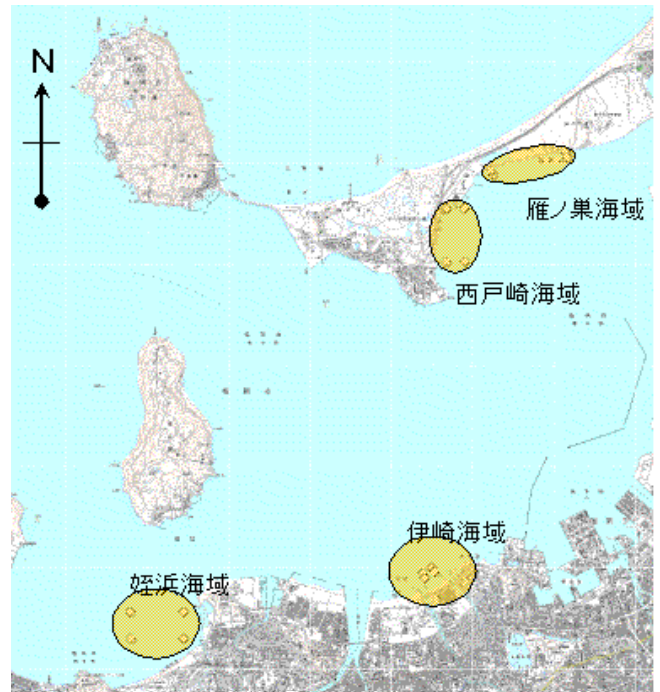


図1 調査図

(3) 溶存酸素

溶存酸素は0.92～16.30mg/lの範囲であり、最低は6月27日の底層、最高は同日の表層の調査で観測された。6月、7月、8月、9月の調査では、底層で4mg/l以下の定点があり、低酸素状態となっていた。

耕耘を行った前後で測定した溶存酸素は、6月、7月、8月、9月とも、顕著な変動傾向が認められなかった。

(4) 窒素

溶解性窒素は0.22～51.95 $\mu\text{mol/l}$ の範囲であり、最低は8月26日、最高は7月25日の調査で観測された。

耕耘を行った前後で測定した溶存性窒素は、6月21日（耕耘前）から6月27日（耕耘後）にかけて、すべての定点で増加傾向が認められた。ただし、これはこの期間（6月22日～26日）に合計236.5mmの降水があった（気象庁データより。地点名「福岡」）ことが影響しているものと考えられた。

(5) リン

溶解性リンは $0.00 \sim 2.43 \mu\text{mol/l}$ の範囲であり、最低は3月9日、最高は7月25日の調査で観測された。

耕耘を行った前後で測定した溶存性リンは、6月、7月、8月、9月とも、顕著な変動傾向が認められなかった。

2. 底質調査

(1) 全硫化物

全硫化物の経月変化を図2に示す。硫化水素の値は調査点でのバラツキが大きく平均値から全体的な傾向をみると8月が最も高く 0.26mg/gdry で9月にかけて生物に影響を与える値 0.2mg/gdry を上回った。12月にかけて減少し最低値 0.012mg/gdry を示し、11月～3月のいずれの月も 0.1mg/l を下回った。

耕耘前後の変化をみると姪浜では6月のStn. 6、7月のStn. 3, 4, 6、8月のStn. 3, 4, 5、9月のStn. 1, 2, 3で耕耘後に硫化水素濃度の減少がみられたが、8月のStn. 6, 7等耕耘後に硫化水素濃度が増加している調査点もあり、今回の結果では耕耘することで底質に酸素を供給し硫化水素の減少に効果があることを明確にすることができなかった。これは、調査区域内の底質が粗い砂質～シルト質まで広い範囲で分布し一定でないこと（中央粒径値 $Md\phi$ で1～4以上）、ベントスが比較的多く、生物の分解による影響があること、耕耘の掛り方が一定でないこと、採泥点を前後で固定することが困難なこと等が原因として考えられる。9月の耕耘の後に3月まで継続して測定した結果をみると、いずれの試験区も減少傾向を示している。9月の耕耘直後の結果からはStn. 1では耕耘後に減少傾向がみられたが、Stn. 4, 7では逆に増加するなど明確な減

少傾向はみられていない。しかし、全体の硫化水素の傾向が12月に最も減少し1, 3月に増加する傾向を示しているにもかかわらず今回の調査で減少傾向が継続していることから底質改善に耕耘が何らかの影響を与えていると考えられる。

伊崎の耕耘前後の傾向をみると調査期間を通じてStn. 8では耕耘後に硫化水素濃度が増加する傾向がみられた。これに対してStn. 9では9月の調査で耕耘後に増加する傾向がみられたが6, 7, 8月の調査では減少する傾向がみられた。伊崎の地先は過去に覆砂をした場所で、現在は粒度の粗い砂が厚い浮泥に覆われており、底質環境が悪化している。特にStn. 8では中央粒径値 $Md\phi$ 4以上とシルト化が進んでいる。Stn. 9は中央粒径値 $Md\phi$ が $0.6 \sim 4$ 以上と変化が激しく、浮泥が厚く堆積している場所と覆砂した底質がパッチ状に露出している場所があると考えられる。こうした底質条件が調査点によりに差を生じ、Stn. 8で耕耘による硫化水素の減少を明確にできなかった理由であると考ええる。また、今回使用した耕耘器具（桁網）では底質に入る爪の深さも限られるため深いシルト質に覆われた場所では効果が限られると考えられる。

西戸崎も耕耘前後で大きな変化は見られなかった。西戸崎は耕耘可能な範囲が極めて狭く十分な耕耘ができなかった。また、海藻が繁茂しており、底質に分解過程の海藻が多く含まれ硫化物は高めで推移している。こうしたことが底質の変化に影響を与えていると考える。

(2) 強熱減量

強熱減量の経月変化を図3に示す。強熱減量は12月にわずかに減少がみられたが調査期間を通じてほとんど差は無かった。姪浜の耕耘前後の傾向を見ると調査期間を通じてすべての調査点で耕耘の前後で大きな差は見られ

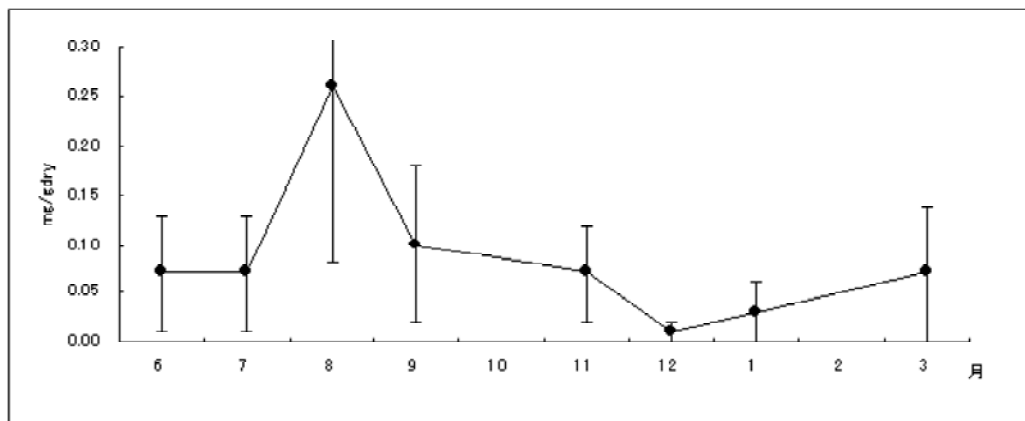


図2 全硫化物の経月変化

ず、耕耘による強熱減量の増減少効果は明らかにできなかった。伊崎の強熱減量はStn. 8に比較してStn. 9が低いもののStn. 8で6, 8, 9月, Stn. 9で7, 8, 9月に耕耘後に上昇する傾向がみられた。伊崎の調査点は厚いシルト質の浮泥に覆われており耕耘により底質上面を覆っていたシ

ルト質が攪拌され、分解がすすんだ底質の有機物が露呈したと考えられる。西戸崎も耕耘前後で強熱減量の差は無かった。西戸崎の強熱減量はいずれの調査点も10%以上と高くこれは海藻等の有機物が底質に多く混入していたためと考えられる。

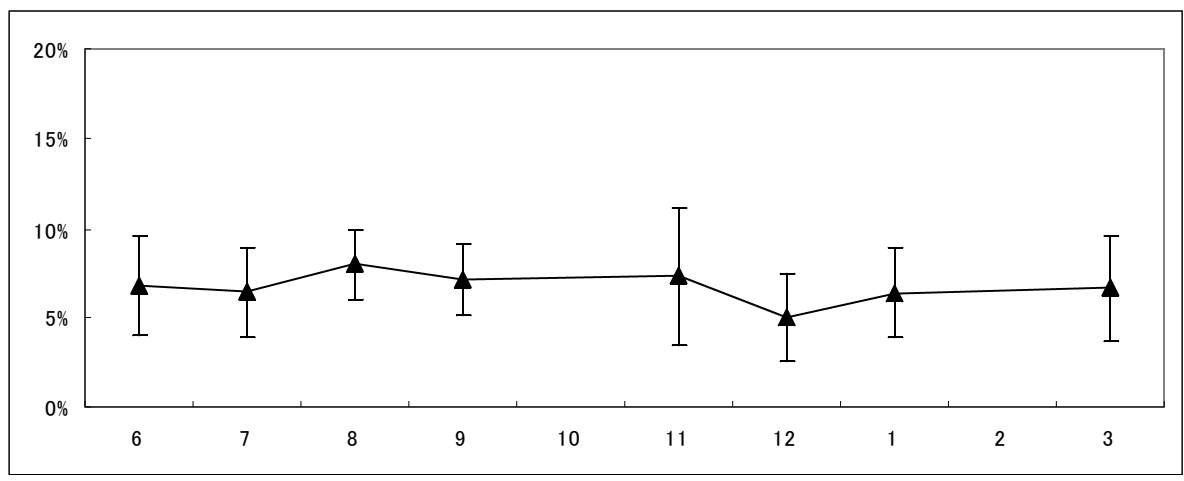


図3 強熱減量の経月変化

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(1) 赤潮調査

寺井 千尋・内田 秀和

本事業は、赤潮情報伝達要領により筑前海の赤潮等の発生状況、情報収集及び伝達を行って漁業被害の防止や軽減を図り、漁業経営の安定を資することを目的とする。

方 法

赤潮情報については、当研究センターが調査を実施するほかに漁業者や関係市町村などからも収集を行った。

定期的な赤潮調査は、閉鎖的で赤潮が多発する福岡湾で実施し、調査点は図1に示す6定点で、4月～3月に毎月1回、計12回行った。なお、赤潮が頻発すると思われる期間には、適宜、臨時調査を行った。

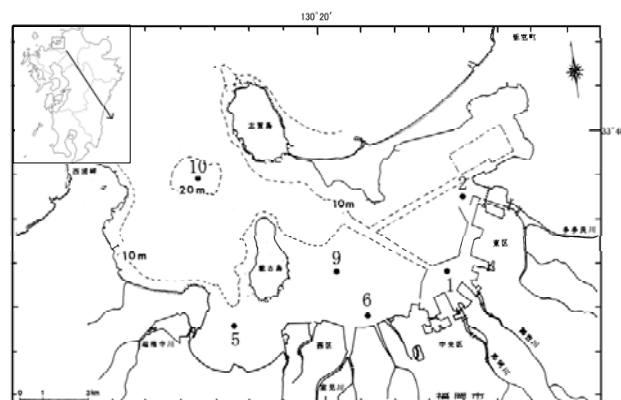
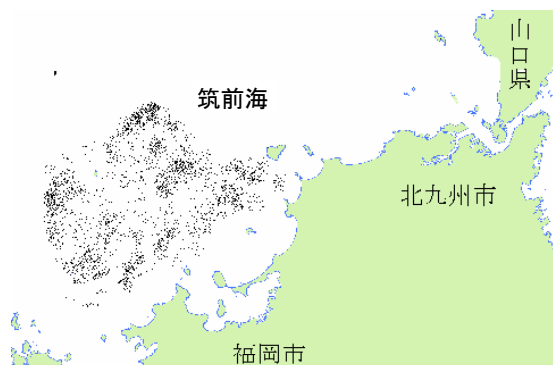


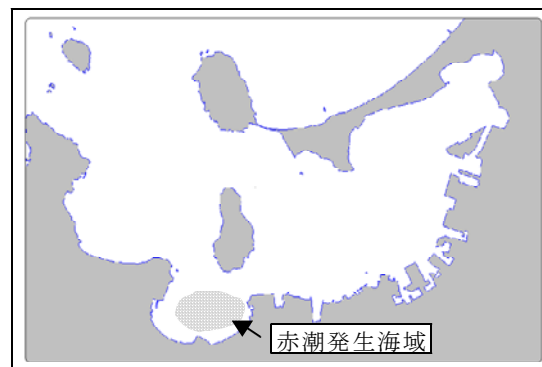
図1 福岡湾における調査点

表1 筑前海域における赤潮発生状況

番号	発生時期	発生海域	構成種	最高細胞密度(Cells/ml)	漁業被害
1	6/5～6/12	筑前海西部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	200	無
2	6/21～6/27	今津湾海域(福岡湾)	<i>Prorocentrum triestinum</i>	10,060	無
3	6/29～	福岡湾全域	<i>Skeletonema</i> sp.	25,240	無
			<i>Leptocyindrus</i> sp.	11,800	
			<i>Chaetoceros</i> sp.	1,710	
			その他の珪藻類	740	
			<i>Prorocentrum triestinum</i>	14,090	
4	7/11～7/31	福岡湾東部海域	<i>Skeletonema</i> sp.	47,110	無
			<i>Chaetoceros</i> sp.	2,020	
			その他の珪藻	1,200	
5	7/18～7/26	関門北九州海域	<i>Karenia mikimotoi</i>	43,100	有
6	3/7～	福岡湾西部～湾口海域	<i>Gephyrocapsa oceanica</i>	21,190	無



Noctiluca scintillans
(筑前海：6/5～6/12)



Prorocentrum triestinum
(福岡湾：6/21～6/27)

図2-1 赤潮発生状況

を確認したが、いずれも赤潮の形成や漁業被害を与える細胞数まで増殖しなかった。本年も去年と同様に、7月中旬から珪藻類が長期間卓越した年であった。

2. 気象

福岡市における4～3月の気温、降水量及び全天日射量を図3に示した。

気温：4～7月は平年並み、8月は高め、9月は平年並み、10、11月はかなり高め、12月は高めで推移した。1月は高め、2、3月はかなり高めであった。

降水量：4月はかなり多く、5月も多く、6月は平年並、7月は下旬に雨がかなり多く、8、9月も多かった。10月は少なく、11月は平年より多く、12～3月は平年より少なかった。

全天日射量：4月は平年並み、5月はかなり少なく、6月は平年並、7月は少なく、8月は多かった。9月は平年並み、10月は多く、11、12、1月は平年並みないしやや多め、2、3月は多めで推移した。

3. 水質

福岡湾における6定点の平均した水温、実用塩分を図4に、D0を図5に、DIN、PO₄-Pの推移を図6に示した。

水温：表層は、4、6月が平年並み、5、7月が平年よりやや低め、8月が平年より高め、9、10、11月が平年並み、12月が平年よりやや高め、1月が平年並み、2月

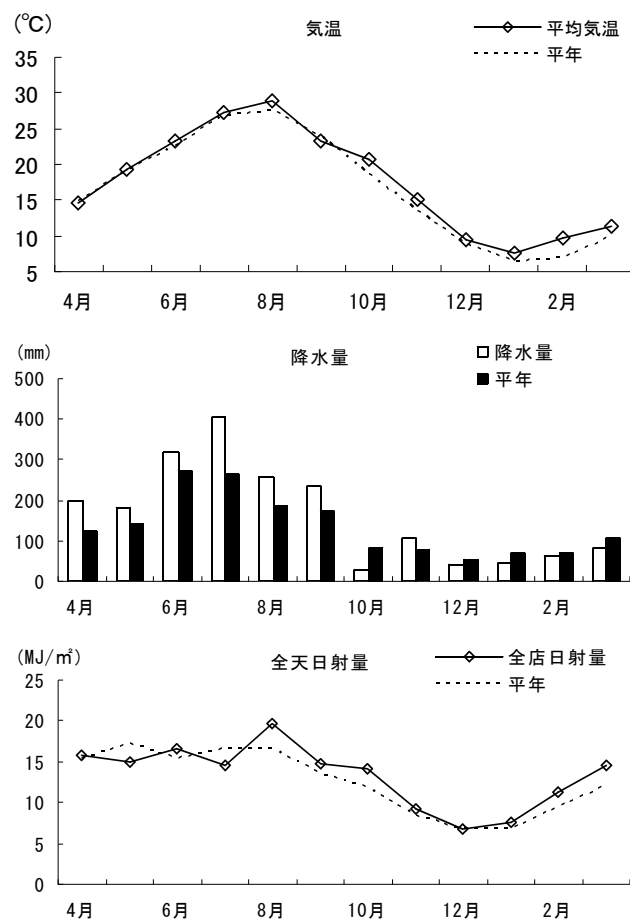


図3 福岡市における気温、降水量及び全天日射量

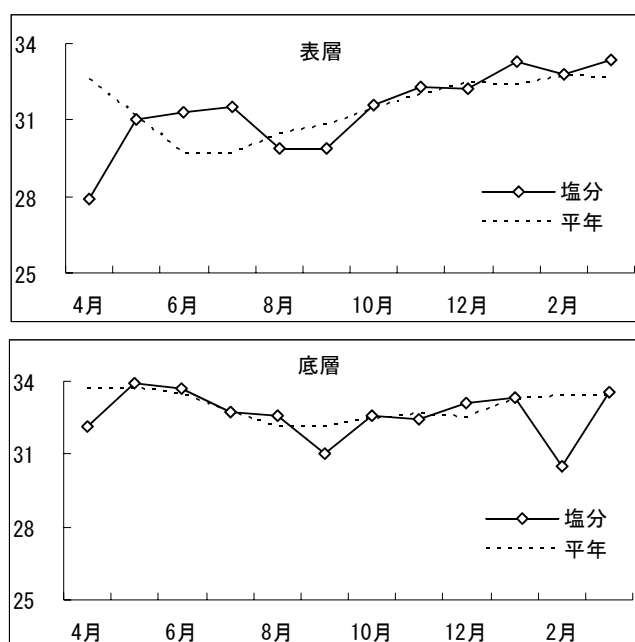
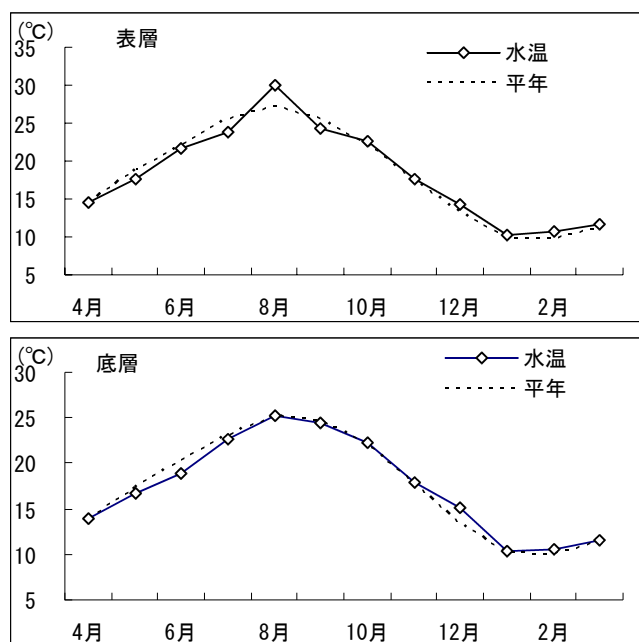


図4 福岡湾における水温、実用塩分の推移

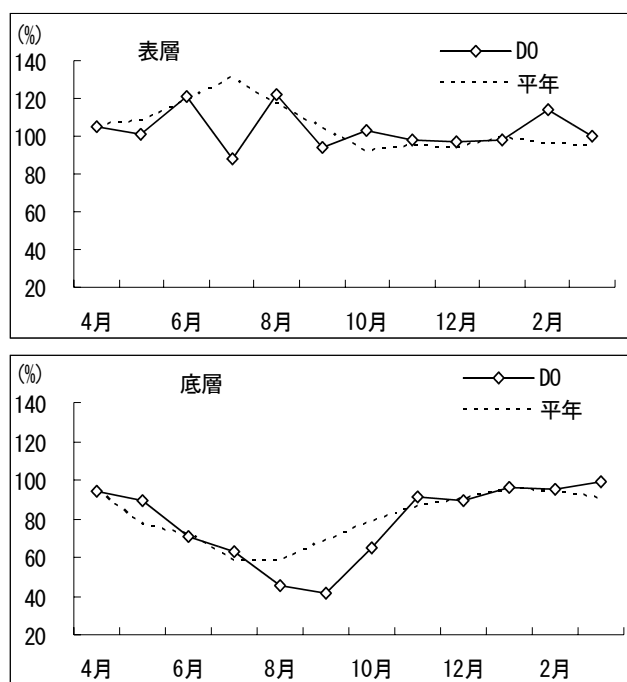


図5 福岡湾におけるDOの推移

がやや高めで、3月は平年並みで推移した。底層は4、5月が平年並み、6月はやや低め、7～11月が平年並み、12月はやや低め、1～3月は平年並みで推移した

実用塩分：表層は、4月が平年よりはなはだ低め、5、6月が平年並み、7月は下旬まで降雨量が少なかったためやや高めで、8～12月は平年並み、1、3月がやや高めで、2月は平年並みであった。底層は、4月が平年よりはなはだ低め、5～11月が平年並みやや低め、2月がはなはだ低め、3月が平年並みで推移した。

DO：表層は、7月に低め、2月にはなはだ高めであった他は、ほぼ平年並みで推移した。底層は5月が平年よりやや高めの他、4、6、7月が平年並み、8月が平年よりはなはだ低め、9月も低めで推移し、10～2月が平年並みで、3月は、やや高めで推移した。

DIN：表層は、5月の平年より高め以外、4～9月は、ほぼ平年並み、10、11月が平年よりやや低め、12月は平年より高め、1月は平年並み、2月が平年より高め、3月は低めで推移した。底層は、表層同様に5月が平年より高め、4、6、7～11月がほぼ平年並、12月が平年よりやや高めであった他は、平年並みで推移した。

PO₄-P：表層は、7月が平年よりやや高めだった以外は、ほぼ平年並みもしくは低めで推移し、特に2月は検出限

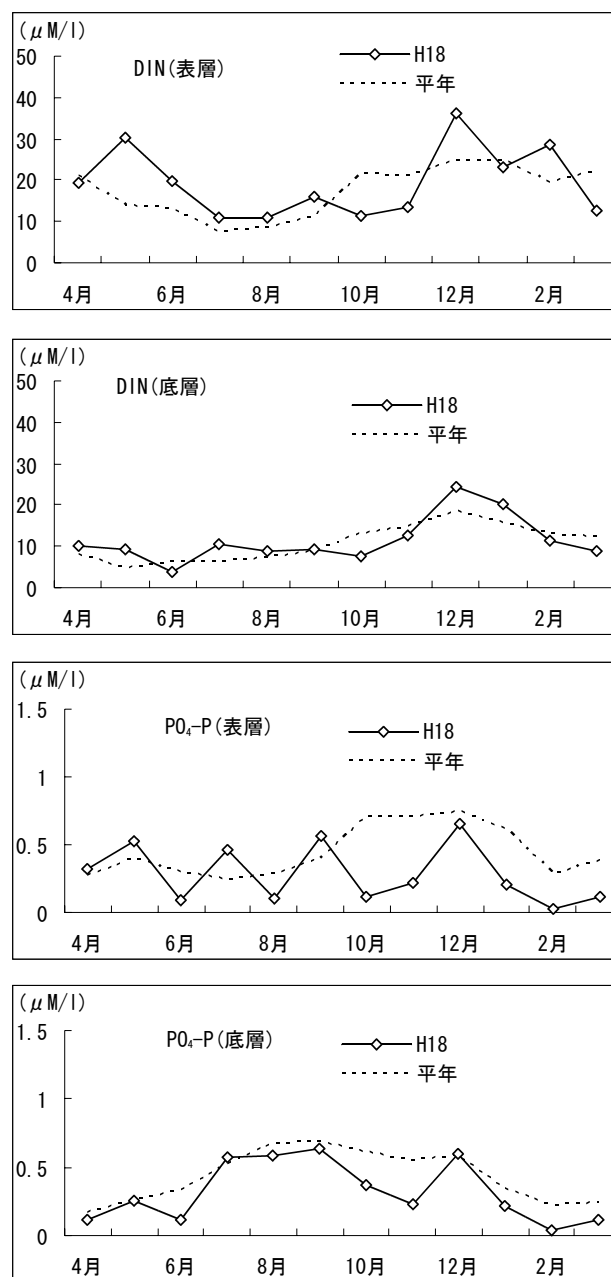


図6 福岡湾におけるDIN、PO₄-Pの推移

界に近かった。底層も表層と同様に平年並みもしくは低めで推移し、2月は検出限界に近かった。

文 献

- 1) 福岡管区気象台(2006)福岡県気象月報
- 2) 福岡管区気象台(2007)福岡県気象月報
- 3) 寺井千尋：関門北九州海域で発生した *Karenia mikimotoi* の赤潮 福岡県水技セ研報 第16号 2006

貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業

(2) 貝毒調査

渡邊 大輔・内田 秀和・寺井 千尋・松井 繁明

近年、アサリ、マガキなどの二枚貝が毒化する現象が近県でみられ、貝類の出荷を自主規制するなどの措置がとられている。そこで、福岡湾で採捕されるアサリ及び唐津湾のマガキについて貝類の毒化を監視し、併せて毒化原因のプランクトンの発生状況、分布を把握し、食品としての安全性の確保を図る。

方 法

1. 調査水域および調査点

筑前海の調査対象海域を福岡湾（アサリ・マガキ）及び唐津湾（マガキ）に設定した。貝毒検査用貝類の採取位置と毒化原因のプランクトンの採取位置を図1に示した。

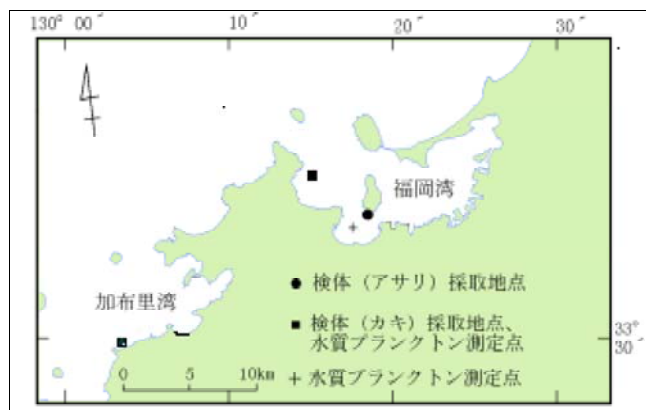


図1 貝毒モニタリング調査点

2. 調査回数

調査はアサリについては4回、マガキについては14回実施した。

3. 調査項目及び調査方法

(1) 貝毒調査

1) 対象種

アサリ *Tapes philippinarum* (A. ADAMS et REEVE)

マガキ *Crassostrea gigas* (THUNBERG)

2) 試料の処理

試料は、アサリの殻長とマガキの殻高の最大値と最小値を測定した後、剥き身とし、約500gを貝毒検査用の検

体とした。この検体を検査するまで凍結保存した。

3) 貝毒検査方法

検査は「麻痺性貝毒検査法」（昭和55年7月1日付 厚生省環境衛生局環乳第30号通達）および「下痢性貝毒検査法」（昭和56年5月19日付 厚生省環境衛生局環乳第37号通達）に定める方法により、麻痺性貝毒PSP、下痢性貝毒DSPについて（財）食品環境検査協会（福岡事務所）への委託により実施した。

(2) 環境調査

福岡湾アサリ漁場の沖合海域で水温、塩分を、唐津湾では福岡県関係漁協のカキ養殖場における水温を調査した。

(3) プランクトン調査

貝毒調査と同時に表層と5m層を2ℓ採水し、そのうち、1ℓを20mlに濃縮・固定し、毒化原因プランクトンの出現状況を検鏡した。

結果及び考察

1. 貝毒調査

貝毒調査結果を表1に示した。

全調査回次でアサリ可食部から麻痺性および下痢性貝毒は検出されなかった。また、マガキの可食部から麻痺性および下痢性貝毒は検出されなかった。

2. 水質調査及びプランクトン調査

(1) 福岡湾

水質調査の結果を図2、3に、プランクトン調査の結果を表2に示した。

水温は、表層で10.23～30.63℃、5m層で10.27～25.74℃の範囲で推移した。

塩分は、表層で28.58～33.82、5m層で32.13～34.07の範囲で推移した。

アサリおよびマガキの貝毒検査の結果は、麻痺性貝毒、下痢性貝毒とも検出されなかった。

麻痺性貝毒については、今年度湾内においては麻痺性貝毒原因とされているAlexandrium属プランクトンの出現が見られなかったこと、また、麻痺性貝毒原因種の *Gymnodinium catenatum* の出現もなかったことが理由と考えら

れる。

確認されているが、下痢性貝毒は検出されなかった。

一方、下痢性貝毒の原因種とされている *D. acuminata* が

表 1 貝 毒 検 査 結 果

生産水域	種類	採集月日	試料 体数	殻長(アサリ)		試料総むき 身重量g	検査月日	麻痹性貝毒 (MU/g)	下痢性貝毒 (MU/g)	出荷の規制 の有無
				殻高(力キ) 最大	(mm) 最小			可食部全体	可食部全体	
福岡湾 (能古島)	アサリ	3月6日	353	4.1	3.0	611	3月6日	検出せず	検出せず	無
		3月20日	343	4.1	3.0	750	3月20日	検出せず	検出せず	無
福岡湾 (唐泊)	マガキ	10月19日	35	12.7	7.2	384	10月19日	検出せず	—	無
		10月27日	25	11.3	8.27	423	10月27日	検出せず	—	無
		11月9日	16	15.4	8.3	390	11月9日	検出せず	—	無
		12月12日	30	12.4	7.9	501	12月12日	検出せず	—	無
唐津湾 (福吉)	マガキ	10月12日	35	11.0	6.5	381	10月12日	検出せず	—	無
		10月31日	30	14.1	9.7	419	10月31日	検出せず	—	無
		11月7日	30	11.0	9.5	397	11月7日	検出せず	—	無
		11月14日	21	12.6	10.6	384	11月14日	検出せず	—	無
		11月21日	35	12.1	8.5	384	11月21日	検出せず	—	無
		11月28日	40	11.7	9.1	393	11月28日	検出せず	—	無
		12月5日	30	13.0	8.9	405	12月5日	検出せず	—	無
		12月12日	40	10.1	10.0	403	12月12日	検出せず	—	無
		12月19日	30	12.2	8.9	412	12月19日	検出せず	—	無
		1月16日	26	11.4	9.9	390	1月16日	検出せず	—	無

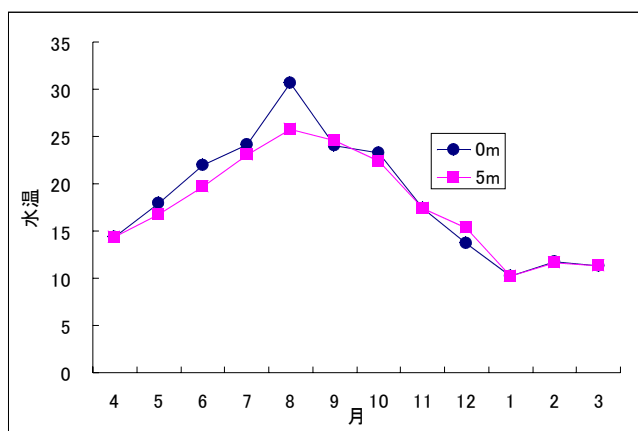


図 2 福岡湾の塩分推移

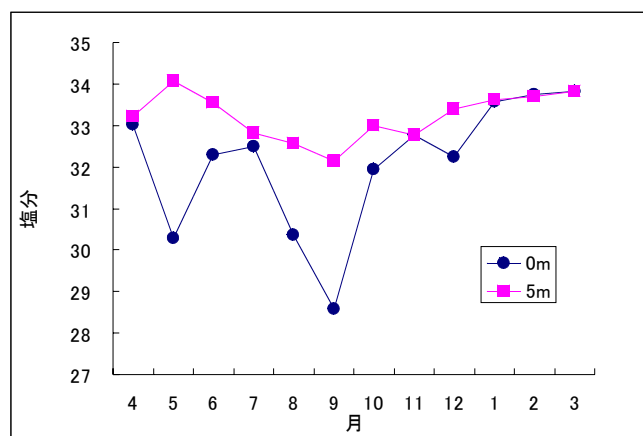


図 3 福岡湾の水温推移

表 2 福岡湾の貝毒原因プランクトン発生状況 (能古島地先)

調査日	貝毒原因プランクトン出現状況(cells/L)		調査日	貝毒原因プランクトン出現状況(cells/L)	
	麻痹性	下痢性		麻痹性	下痢性
4月11日	ND	<i>D.acuminata</i> (1)	10月12日	ND	<i>D.acuminata</i> (37)
5月17日	ND		11月15日	ND	
6月7日	ND		12月12日	ND	<i>D.acuminata</i> (70)
7月11日	ND		1月10日	ND	
8月10日	ND		2月9日	ND	<i>D.acuminata</i> (36)
9月14日	ND		3月8日	ND	

(2) 唐津湾

唐津湾糸島地先において、平成12年12月に発生した *G. catenatum* は、養殖カキの毒化を引き起こした。福岡県で初めてのカキ貝毒（麻痺性貝毒）による出荷自主規制が行われたのでカキ養殖期間に本種を中心に調査を実施した。調査地点を図4に、調査地点を代表して、福吉漁場における水温の推移を図5に、*G. catenatum*の細胞密度と貝毒量の推移を図6に示した。

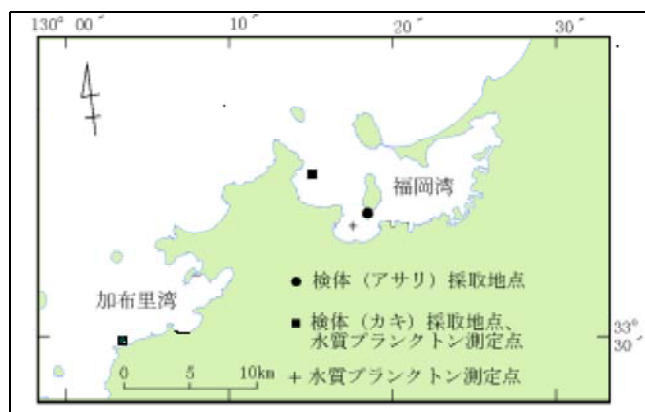


図4 唐津湾貝毒プランクトン調査地点

水温は、調査期間において、11.1～22.1℃の範囲であった。

*G. catenatum*の遊泳細胞は10月下旬から確認され、本県が定めた警戒水準である50cells/lを大幅に越える464細胞が10月12日に確認されたが、貝毒は検出されなかった。

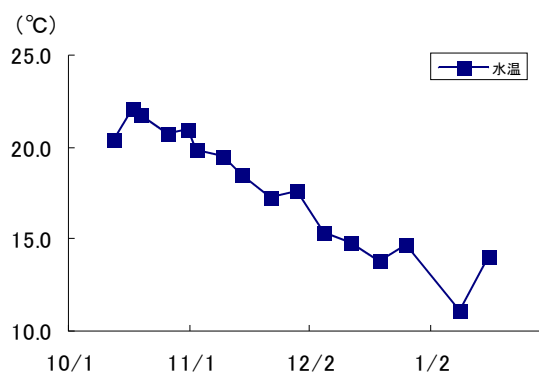


図5 福吉漁場の水温推移

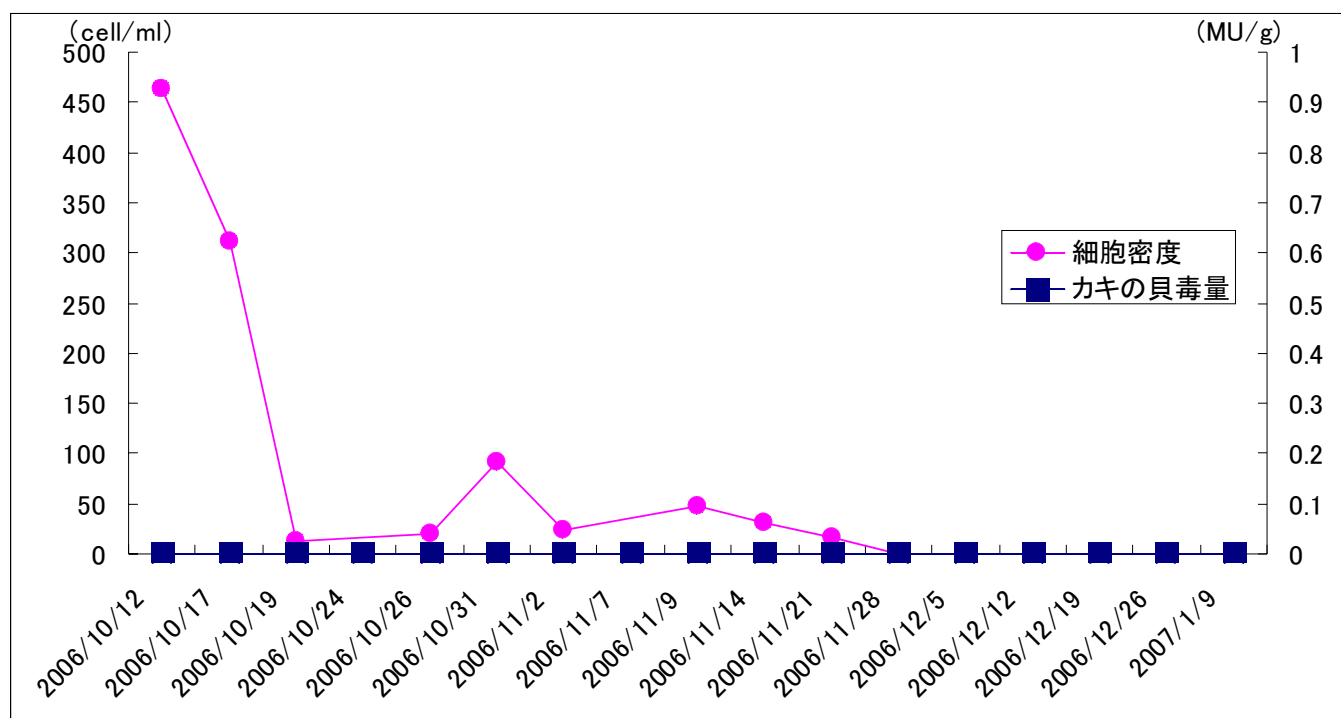


図6 *G. catenatum*の細胞密度と貝毒量の推移

漁場環境保全対策事業

一川上から川下に至る豊かで多様性のある海づくり事業一

渡邊 大輔・内田 秀和・寺井 千尋・松井 繁明

筑前海の沿岸漁場環境保全のため、水質調査、藻場調査および底生生物調査を行ったので、その結果をここに報告する。

方 法

1. 水質調査

(1) 調査実施期間及び調査回数

平成18年4月から平成19年3月のうち、4月、5月、6月、8月、10月、2月、3月の各月上旬に調査を実施した。

(2) 調査地点

調査は図1に示した9定点で行った。

(3) 調査・分析実施体制

表1～2に示すような役割分担・方法で、調査・分析を行った。

(4) 分析項目及び分析方法

分析項目及び分析方法は以下のとおりである。

1) 水温 投げ込みセンサーによる電気測定法

(アレック電子：クロロテック)

2) 塩分 投げ込みセンサーによる電気伝導度測定法

(アレック電子：クロロテック)

3) DO DOメーターによる測定

4) pH pHメーター (HORIBA:F-24) による測定

5) 透明度 セッキ盤による測定

6) 水深 音響探知法による測定

2. 生物モニタリング調査

(1) 藻場調査

1) 調査方法

対象藻場の面積、生育密度及び関連項目を、現地調査により実測した。

2) 調査定点

藻場調査は図2に示すA～Eの5定点で行った。

(3) 藻場調査月日

平成18年8月25日

表1 平成18年度調査実施内容

項目	内 容
調査海域	筑前海
調査機関	福岡県水産海洋技術センター
調査点数	9点
調査期間	平成18年4月～平成19年3月
調査船名	福岡県調査取締船「つくし」(41トン)

表2 平成18年度調査・分析担当者

氏 名	業務内容
渡邊 大輔	現場観測、データ解析、水質分析等
内田 秀和	現場観測、水質分析等
寺井 千尋	現場観測
松井 繁明	現場観測

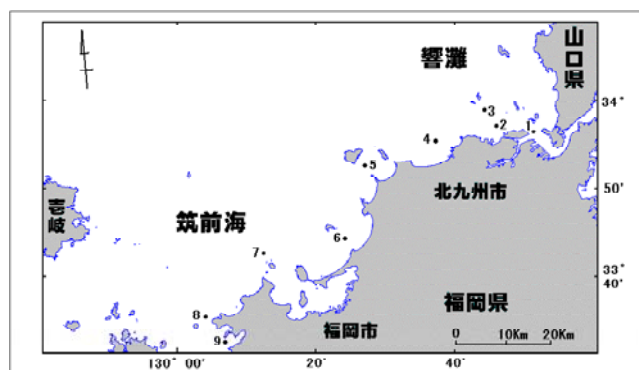


図1 水質調査定点

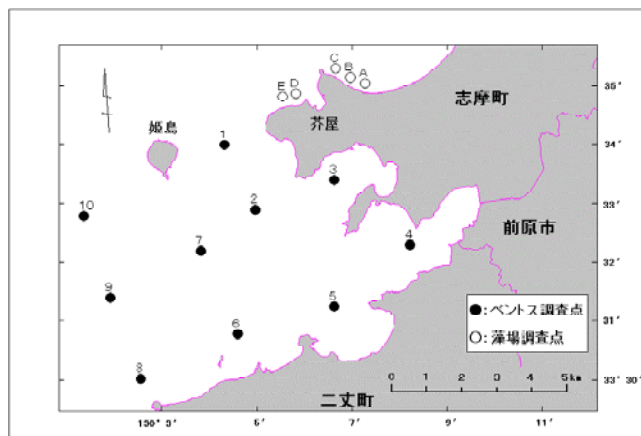


図2 藻場・ベントス調査点

4) 調査分析項目

藻場面積、生息水深および生息密度は漁場保全対策推進事業調査指針に従った。

(2) 底生動物調査

1) 調査方法

調査定点において小型スミス・マッキンタイヤー型採泥器(採泥面積0.05㎡)を用いて採泥した。採集した底泥の0～2cm層の一部を冷蔵し、実験室に持ちかえった後、粒度組成、COD、TS(全硫化物)等の分析に供した。また、残りの底泥は船上で1mm目のふるいを用いて全ての生物(動物)を選別し、マクロベントスとしてその個体数、湿重量測定と種の同定を日本海洋生物研究所に委託した。

2) 調査定点

底生動物調査は、図2に示す10定点で行った。

3) 調査年月日

第1回 平成18年5月30日

第2回 平成18年9月12日

4) 調査分析項目

粒度組成、COD(化学的酸素要求量)、TS(全硫化物)およびIL(強熱減量)は漁場保全対策推進事業調査指針に定める底質分析法に従った。また、底生生物は漁場保全対策推進事業調査指針に従った。

結果及び考察

1. 水質調査

(1) 調査実施状況

平成18年度の調査実施日および各調査点における調査実施状況を表3に示した。

表3 水質調査実施状況

調査年月日	調査実施点数 (9地点)	実施率 (%)
平成18年4月6, 7日	9 / 9	100
〃 5月15, 16日	9 / 9	100
〃 6月1, 2日	9 / 9	100
〃 8月8, 9日	9 / 9	100
〃 10月16, 17日	9 / 9	100
平成19年2月21, 22日	9 / 9	100
〃 3月13, 14日	9 / 9	100

(2) 調査結果

1) 筑前海における平成18年度の水質環境

Stn. 1～9の平均値と過去9年間の平均値を平年率を用いて比較し、本年度の筑前海の海況を図3～7に示した。なお、水温、塩分は全層平均値を、DOは底層平均値のデータ、pHは表層平均値を用いた。

① 水温

水温は13.07℃(3月)～26.24℃(8月)の範囲であった。4月から5月はやや低め、6月はかなり低め、8月はやや高め、10月は著しく低め、2月はかなり高め、3月は平年並みで推移した。

② 塩分

塩分は32.77(8月)～34.42(3月)の範囲であった。5月はかなり低め、6月はやや低め、2月はやや低め、その他の月は平年並みで推移した。

③ DO

DOは6.36mg/l(8月)～9.60mg/l(3月)の範囲であった。4月はやや高め、5月はかなり高め、

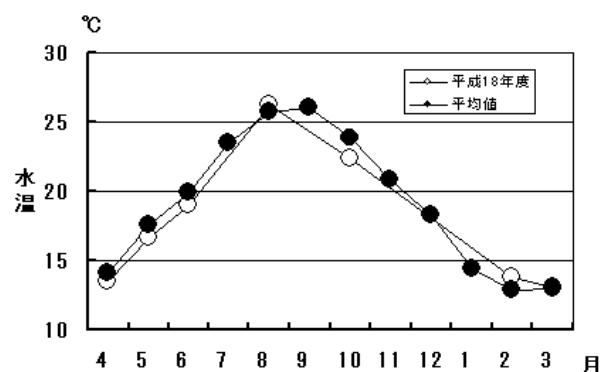


図3 水温の変化

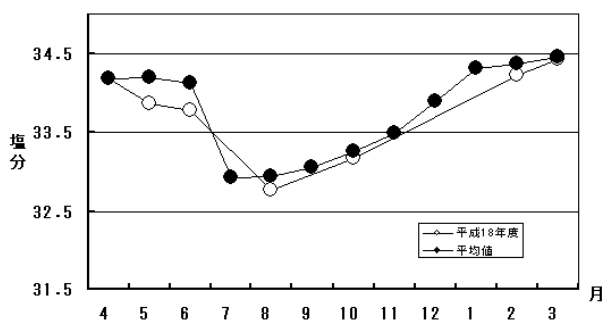


図4 塩分の変化

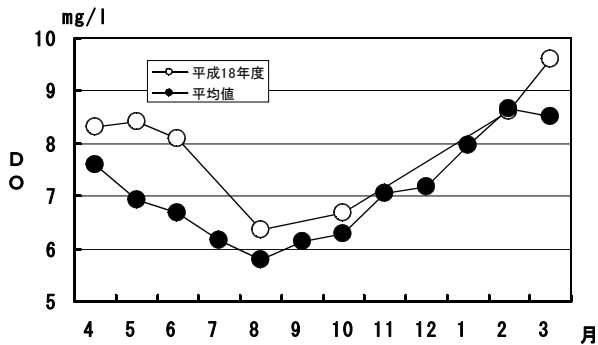


図5 底層DOの変化

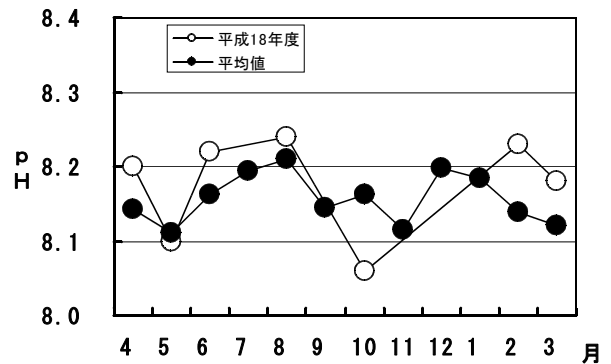


図7 表層Phの変化

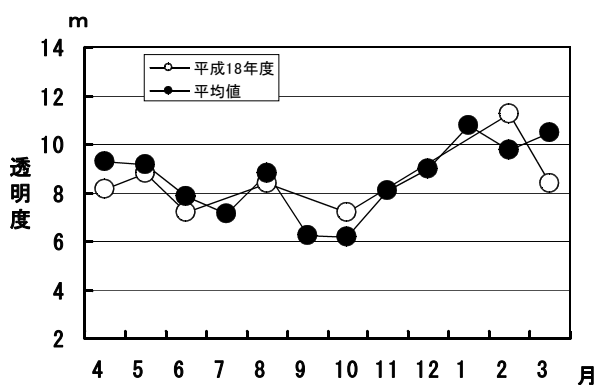


図6 透明度の変化

6月はやや高め、10月はやや高め、3月はやや高め、その他の月は平年並みで推移した。

④透明度

透明度は7.19m（10月）～11.26m（2月）の範囲であった。10月、2月はやや高め、その他の月は平年並みで推移した。

⑤pH

pHは8.06（10月）～8.24（8月）の範囲であった。10月はやや低め、2月はかなり高め、その他の月は平年並みで推移した。

2) 平成18年度の筑前海における漁場特性

マアジ、マサバ、ウルメイワシシ、カタクチイワシ、ヒラマサは不漁であった。一方、マイワシ、ケンサキイカは好漁であった。

沿岸部においてP04-Pの濃度が低い傾向を示し、博多湾ではワカメ養殖に支障をきたした。

3月8日より *Gephyrocapsa oceanica* による赤潮が発生し、海中の透明度が低下したためアワビ、サ

ザエなどの採取に影響がでた。

2. 生物モニタリング調査

(1) 藻場調査

それぞれの調査地点における生育密度評価は密生～点生と、昨年度の評価と同程度であった。種類としては、主にアラメ、クロメ、ジョロモクなどが当海域では見られ、アラメ、クロメは全調査点で確認された。その他見られた海藻類は、イソモク、アカモク、トゲモク、ヤナギモク、ヒジキ、ワカメ、マメタワラ、ホンダワラ、エンドウモク、ノコギリモク、ヨレモク、フクロノリ、ヘラヤハズ、サキブトミル、アミジグサ、ユカリ、ウミウチワ等であった。

(2) 底生動物調査

1) 底質

底質は、砂質、砂泥質あるいは泥質であり、2回の調査とも臭いは観察されなかった。底質の色はオリブ褐色から灰色であった。6月期の底質の中央粒径値、COD、全硫化物、強熱減量の結果を表4に、9月期の結果を表5に示した。

2) 底生動物

6月および10月における体重1g未満のマクロベントスの分布を図7～8に、汚染指標種の出現状況を図9～10に示した。

すべての調査点においてマクロベントスの生息がみられた。出現したマクロベントスは6月、9月ともに甲殻類、貝類、多毛類などであった。汚染指標種は6月に7地点で出現した。10月には5地点において出現した。なお、出現種類数と多様度を表6に、主要出現種を表7に示した。

表4 6月期底質分析結果

調査点	中央粒径値 (Φ)	COD (mg/l)	全硫化物 (mg/l)	強熱減量 (%)
Stn. 1	0.20	1.0	0.00	4.88
Stn. 2	0.77	1.2	0.00	3.11
Stn. 3	3.52	10.4	0.01	16.30
Stn. 4	3.23	12.6	0.02	17.11
Stn. 5	2.68	4.1	0.01	7.48
Stn. 6	0.37	1.1	0.00	1.55
Stn. 7	3.09	6.0	0.02	16.23
Stn. 8	-0.88	1.2	0.00	1.71
Stn. 9	2.98	6.2	0.00	12.19
Stn. 10	3.07	6.6	0.01	14.93
平均	1.98	5.0	0.01	9.57

表5 9月期底質分析結果

調査点	中央粒径値 (Φ)	COD (mg/l)	全硫化物 (mg/l)	強熱減量 (%)
Stn. 1	0.09	4.4	0.01	6.72
Stn. 2	1.05	1.0	0.00	5.10
Stn. 3	3.37	7.8	0.02	17.14
Stn. 4	4.28	15.2	0.05	17.18
Stn. 5	3.36	5.9	0.00	7.23
Stn. 6	0.16	1.0	0.00	2.44
Stn. 7	3.11	5.4	0.00	16.57
Stn. 8	1.22	0.6	0.00	2.18
Stn. 9	-1.36	2.5	0.00	4.66
Stn. 10	3.02	5.4	0.00	14.04
平均	1.83	4.9	0.01	9.33

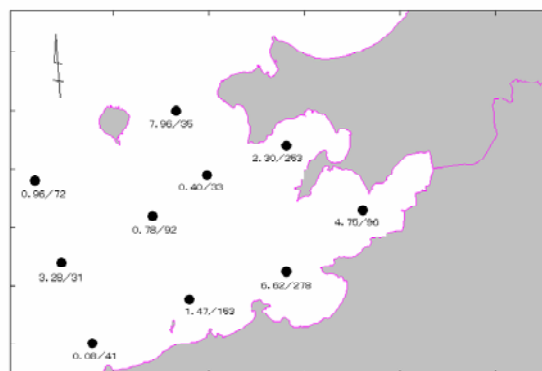


図9 マクロベントスの分布(9月, 湿重量/個体数)

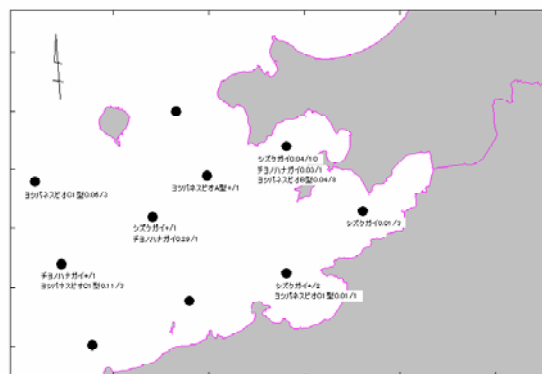
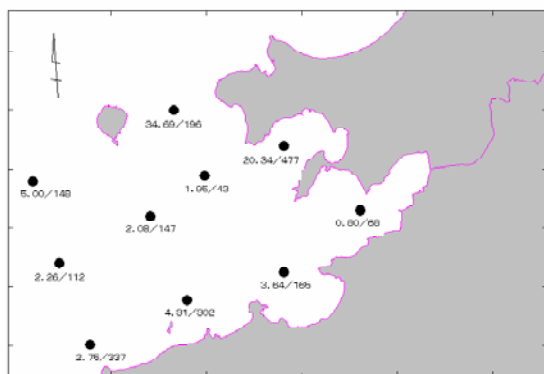
図10 汚染指標種の出現状況(6月, 湿重量/個体数)
(湿重量0.001~0.004 g は+で示す)

図8 マクロベントスの分布(6月, 湿重量/個体数)



図11 汚染指標種の出現状況(9月, 湿重量/個体数)

表 6 出現種類数と多様度

調査年月日	調査定点	種類数						多様度
		多毛類	甲殻類	棘皮類	軟体類	その他	合計	
平成18年5月30日	stn.1	15	5	1	5	5	31	2.12
	stn.2	11	2	2	1	2	18	3.84
	stn.3	29	7	1	3	4	44	3.75
	stn.4	18	2	1	2	4	27	4.26
	stn.5	26	9	2	3	3	43	4.52
	stn.6	15	6	2	1	2	26	1.56
	stn.7	27	11	1	5	1	45	4.82
	stn.8	13	5	2	1	5	26	1.99
	stn.9	18	5	1	4	3	31	4.34
	stn.10	34	15	2	5	3	59	5.39
平成18年9月12日	stn.1	5	0	1	0	2	8	1.52
	stn.2	8	7	1	1	3	20	4.01
	stn.3	25	4	0	4	3	36	4.64
	stn.4	18	2	1	2	2	25	3.86
	stn.5	31	12	2	7	6	58	4.73
	stn.6	14	6	1	3	1	25	3.31
	stn.7	21	10	1	3	3	38	4.73
	stn.8	7	1	0	0	1	9	2.56
	stn.9	6	4	1	1	1	13	3.23
	stn.10	16	6	2	4	3	31	4.38

(採泥面積0.05m² 当たり)

表7 主要出現種

調査年月日	調査定点	個 体 数 順 位				
		1	2	3	4	5
2006年 5月30日	Stn. 1	グミ (135)	ワレカラ科 (22)	メリタヨコエビ科 (4)	フサコカイ科 (3)	多岐腸目 (3)
	Stn. 2	ケヤリ科 (8)	アミ科 (4)	グミ (4)	ナメクシウオ (4)	エラナシスビオ (3)
	Stn. 3	ホトキス (150)	タケフシコカイ科 (59)	イトコカイ科 (37)	フサコカイ科 (34)	フサコカイ科 (31)
	Stn. 4	タケフシコカイ科 (10)	イトコカイ科 (9)	モロテコカイ (7)	ヒメエラコカイ科 (5)	コノハシロコカイ (3)
	Stn. 5	タテホシムシ科 (40)	シロカネコカイ 科(11)	マクスビオ (10)	イトコカイ科 (9)	タケフシコカイ科 (9)
	Stn. 6	ケヤリ科 (241)	ヒメエラコカイ科 (7)	スナウミナナフシ科 (5)	スカメソコエビ 科(5)	ハカカイ (4)
	Stn. 7	キボシイソメ (16)	マルソコエビ (15)	グミ (12)	エラナシスビオ (11)	クチバシソコエビ 科(10)
	Stn. 8	ケヤリ科 (233)	チマキコカイ (35)	フサコカイ科 (16)	カザリコカイ科 (9)	紐型動物門 (7)
	Stn. 9	イトコカイ科 (15)	カキアシコカイ 科(10)	キボシイソメ科 (9)	ヒメエラコカイ (9)	紐型動物門 (9)
	Stn. 10	キボシイソメ科 (12)	エラナシスビオ (9)	カキアシコカイ (8)	キボシイソメ (8)	フサコカイ科 (7)
2006年 9月12日	Stn. 1	グミ (26)	スビオ科 (2)	紐型動物門 (2)	オトヒメコカイ科 (1)	ミスヒキコカイ 科(1)
	Stn. 2	ミオトコーハ 亜 目 (6)	チロリ科 (4)	フサコカイ科 (3)	ヒメエラコカイ科 (2)	スカメソコエビ (2)
	Stn. 3	ヒメエラコカイ科 (24)	イトコカイ科 (24)	コノハシロカネコ カイ(16)	スビオ科 (16)	タケフシコカイ科 (16)
	Stn. 4	ヒメエラコカイ科 (20)	モロテコカイ (17)	シズクガイ (10)	キボシムシ綱 (8)	コノハシロカネコ カイ(4)
	Stn. 5	シズクガイ (54)	タテホシムシ科 (40)	タケフシコカイ科 (10)	ナギサクマ科 (10)	コノハシロカネコ カイ科(9)
	Stn. 6	スビオ科 (48)	ヒメエラコカイ科 (34)	スナウミナナフシ科 (14)	タケフシコカイ科 (10)	紐型動物門 (6)
	Stn. 7	キボシイソメ科 (13)	スビオ科 (9)	ヒメエラコカイ科 (7)	ツノエビ (7)	ミスヒキコカイ (4)
	Stn. 8	ニカイチロリ科 (16)	セクロイソメ科 (7)	紐型動物門 (6)	クシキコカイ (5)	ヒメエラコカイ科 (2)
	Stn. 9	ヒメエラコカイ科 (10)	テッポウエビ科 (3)	グミ (3)	紐型動物門 (3)	クシキコカイ (2)
	Stn. 10	キボシイソメ科 (9)	キボシイソメ科 (9)	ツノエビ (9)	ヒメエラコカイ科 (4)	モロテコカイ科 (4)

アカモク利用技術開発

篠原 直哉・秋本 恒基・後川 龍男

アカモクの加工原料としての評価に必要な成長及び成熟度の調査を行うとともに資源の維持管理手法、加工製品の冷凍手法について試験研究した。

方 法

1. 供試アカモク

成長、成熟の調査は福岡県宗像市大島の長崎鼻の水深 1 m 及び 5 m で採取されたアカモクを用いた。また、冷凍保存試験は二丈町福吉の羽島地先で採取したアカモクを用いた。これらは約 30 秒間 90℃の 2/3 希釈海水で湯通しを行い、ミートチョッパーで裁断し、加工品とした。その後、真空パックを行い、- 30℃で冷凍保存した。

2. 成長・成熟

平成 17～18 年に各定点で約 1 ヶ月毎にアカモクを採取し全長、全重の測定を行った。また、採取した各個体の生殖器床の有無及び雌雄の確認を行い、生殖器床を持つ個体の割合を算出して成熟度とした。雌雄生殖器について長さを測定し、平均値により月ごとの成長を把握した。

3. アカモクの生殖器床の分布状況

アカモクを持続的に漁獲するためには次年度の再生産を考慮した漁獲方法の確立が不可欠である。そこで、アカモクの基部から先端まで一定間隔に生殖器床が分布しているか状況を調べた。

4. 冷凍条件と製品の品質状態

福吉産アカモク原藻を用いて加工品を製造し、出来た加工品の冷凍条件別の温度の推移を把握するため、製品中に小型自記式温度計 Tidbid を埋め込み、15 分ごとに測定した。冷凍条件は- 30℃平置き（浅型コンテナに収容）、- 15℃平置き（同）、- 30℃段ボール梱包の 3 条件とした。各製品の一般生菌数の状況を調べるため、解凍当日（0 日後）、3 日後、9 日後の一般生菌数を測定した。培地は 3 M 社のペトリフィルム™生菌数

測定プレート（AC プレート）を使用した。

結 果

1. 成長・成熟

長崎鼻の水深 1 m 及び 5 m 漁場におけるアカモクの平均全長の推移を図 1 に示す。各水深の漁場とも 11 月中旬頃から藻体が見え始める。深場である 5 m 漁場の方が先に成長し、12 月には約 2 m、1 月に約 9 m にまで成長し、生育期を通じて最も大型になった。このとき平均全長は 8.97 m（最大 11.60 m）に達した。一方、浅場の 1 m 漁場では最大に成長する時期は 2 月であり、平均全長も 1.81 m（最大 6.52 m）であった。平均重量は図 2 に示すとおり全長と同じく 5 m 漁場が先に成長し 1 月には平均重量 1,266 g（最大 1,627 g）にまで達した。一方、1 m 漁場では 5 月に平均重量 188.7 g（最大 412 g）にまでしか成長せず、漁場水深の違いが顕著であった。これらの傾向は昨年度のアカモクの成長・成熟状況と時期が約 1 ヶ月早まっているものの、同じ傾向であった。長崎鼻における成熟度の推移を図 3 に示す。成熟度は 1 m 漁場、5 m 漁場とも漁場の全個体が生殖器床を持つ段階である 100% に達したのはともに 3 月であった。しかし、5 m 漁場のアカモクは 1 月にはすでに漁場の 8 割の個体が生殖器床を有しているのに対して 1 m 漁場のアカモクはほとんどの個体が生殖器床を有しておらず、全体の 1 割にも満たなかった。雌雄別の生殖器床の成長の推移を図 4 に示す。雌雄とも生殖器床が大型に成長したのは 5 m 漁場のアカモクであり、いずれも 3 月に最大となり、以後は短くなっている。1 m 漁場ではともに 5 月に最大となり、6 月には短くなっている。各漁場の生殖器床とも最終的には平均長が短くなっているが、これは成熟し、卵や雄性配偶体を放出したのち、「枯れ」により、先端から消失したためである。

2. アカモクの生殖器床の分布状況

福吉で採取したアカモクの生殖器床の数を図 5 に示した。基部から 50cm 毎に各枝に出来ている生殖器床の数

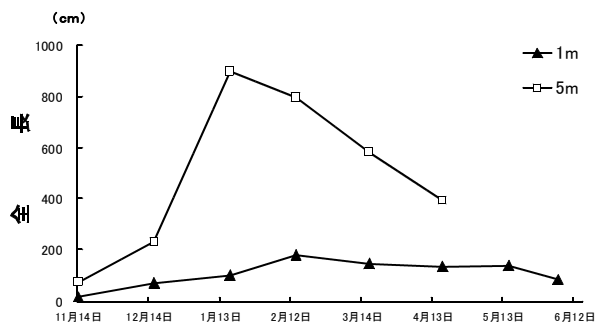


図1 長崎鼻における水深別全長の推移

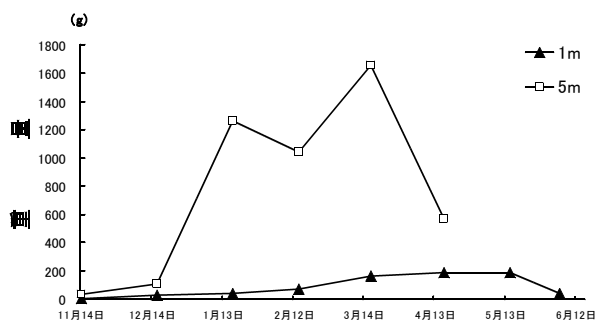


図2 長崎鼻における水深別重量の推移

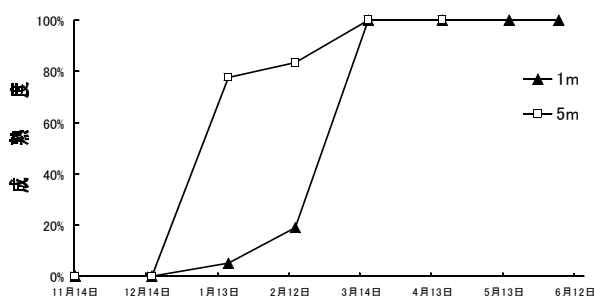


図3 長崎鼻における水深別成熟度の推移

はアカモク全体のうち、先端から 3/4 の部位にあり、葉、枝および生殖器床の重量は全体の 95 %であった。一方、基部から 1/4 に当たる部分は通常、茎のみであるため、重量換算してもほとんど可食部がない。よって先端から全長の 1/2 を漁獲した場合、重量換算で全体の 6 割程度、生殖器床の数では 7 割を採取してしまうことになる。よって生殖器床を全体の 1/2 残すようにアカモクを採取するためには先端から 4 割をメドに採取することが有効である。このような漁獲を行った場合でも重量換算では全体重量の 1/2 を確保することが可能である。

3 冷凍条件と製品の品質状態

アカモク生産を行っている漁協は当初の試験生産時の

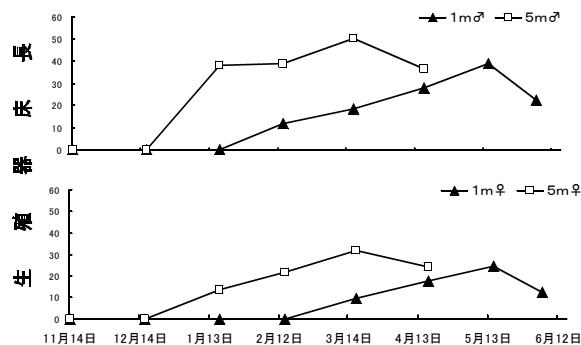


図4 長崎鼻における水深別生殖器床成長の推移

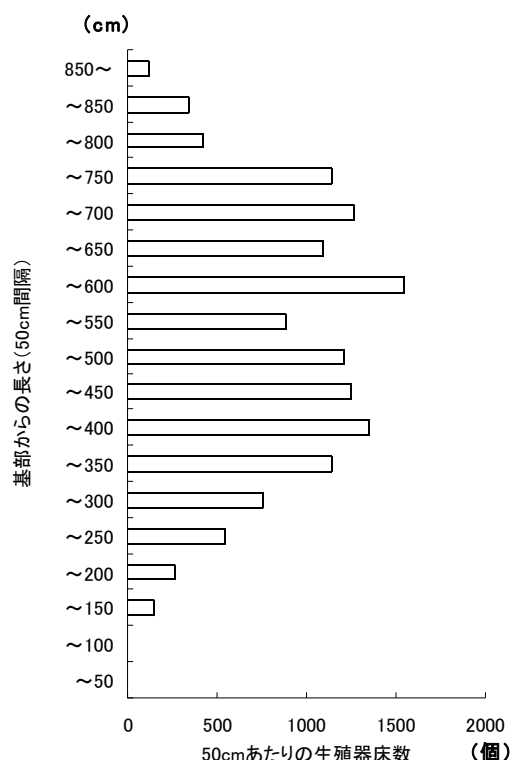


図5 アカモク基部から先端までの生殖器床数

経験として冷凍処理前に段ボール箱に詰めた状態で冷凍した場合、なかなか製品が凍らないことを知っており、ほとんどの加工グループは冷凍時に浅型コンテナに並べて冷凍したのちに段ボール箱への梱包作業を行っている。しかし、この冷凍時間の遅延がどの程度製品に影響があるかは不明であったため今回試験を実施した。図6に示すとおり、-30℃冷凍庫において冷凍前に段ボール箱に詰めた後に冷凍する区と浅型コンテナに平置きする区で冷凍まで温度変化を比較した。平置きの場合、約7時間で製品内部温度は-30℃に達したのに対し、箱詰め

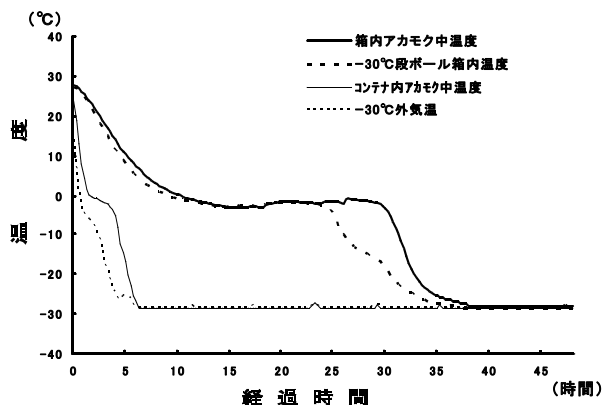


図6 段ボール箱詰め冷凍製品の製品内部温度の推移

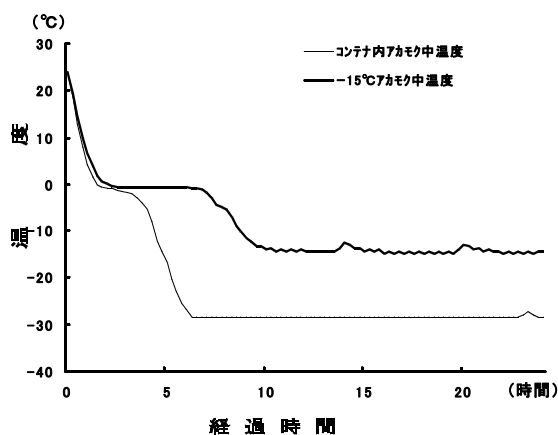


図7 冷凍庫内温度別冷凍製品内部温度の推移

	(cells/ml)		
	1日目	7日目	9日目
-15℃冷凍庫内	850	575	19,150
-30℃冷凍庫内	1,400	1,150	1,450
-30℃冷凍庫段ボール箱内	3,400	8,000,550	10,680,000

表1 冷凍手法別、解凍後の経過日数別一般生菌数

の場合は完全に冷凍・冷却するまで30時間以上かかることが明らかになった。また、漁協に整備されている施設は庫内温度は-15℃のものがほとんどであるため、-30℃冷凍と-15℃冷凍の場合の冷凍冷却にかかる

冷凍施時間を比較した。図7に示すとおり-30℃では約7時間かかるのに対し、-15℃では約10時間であり、-15℃冷凍庫では数時間冷凍に時間がかかることもわかった。これらの冷凍処理による製品について賞味期限を設定する上で基準となる一般生菌数の測定を行った。結果を表1に示す。-30℃冷凍庫内で冷凍した製品は解凍後、9日間+5℃保存した場合でも一般生菌数は 10^3 、-15℃冷凍の場合でも9日間+5℃保存した場合で 10^4 であったのに対し、段ボール箱詰めの場合では7日間保存で 10^6 、9日間保存で 10^7 にまで達しており、食用とするには問題があるレベルであった。

考 察

昨年度報告したアカモクが比較的大型で成熟も早い深場タイプと比較的小型で成熟が遅い浅場タイプに分けられるという傾向は今年度も時期が1ヶ月ほど早く推移したものの、基本的な傾向は同じであった。成熟度合いは生殖器床の長さの推移からみても同様の傾向であった。

漁場のアカモクが有する生殖器床は先端（上端）から約3/4の部分に集中しており、基部から1/4にはほとんど無かった。よって、先端（上端）から4割をメドに漁獲すれば生殖器床を加工品として利用する割合と漁場に残し次年度以降の再生産に寄与する割合がちょうど等分となるため、今後、資源の維持を考慮した漁獲方法を構築する上で有効な手段である。アカモク特有の粘りは生殖器床に由来するが一方で本来、アカモクの再生産機能を有する期間であることから、資源の乱獲としないために今後もこのような知見の収集は不可欠である。

加工品製造後の冷凍処理方法の違いにより、一般生菌数は大幅に変化することが明らかになった。今回の知見はアカモク製造過程のごく一部分での知見であり、今後、福岡県内の漁業者が安全で安心なアカモク加工品を製造していく上で衛生面に関する知見の収集も重要である。また、今後も漁獲から加工、出荷・販売に至る流れの中で雑菌に汚染されるケースを検討し、漁業者にマニュアルとして提示できるよう検討する必要がある。

低未利用資源の有効利用法の開発

篠原 直哉・滝口 克己

平成 18 年度は加工品開発の依頼として野生獣肉、養殖ヤマメの利用技術開発を行うとともに、相島漁港内で実施されている真珠養殖用母貝であるアコヤガイ軟体部の利用技術開発についての検討を行った。

1 野生獣肉（イノシシ、ニホンシカ）

県水産林務部緑化推進課を中心として実施している野生動物による農林水産物被害対策としての野生獣類（イノシシ、ニホンシカ）の駆除による発生する獣肉の利用方法の検討を行った。

2 養殖ヤマメ

豊前地区ヤマメ養殖業者より養殖ヤマメの特産品化にかかる加工品開発依頼があったため、加工方法の検討を行った。

3 アコヤガイ

新宮相島では真珠養殖事業が開始され、今後事業拡大の予定であるが、これに伴い真珠を取り出したあとのアコヤガイの貝柱が大量に発生することとなるため、これらの加工品開発依頼があったため、加工方法の検討を行った。

方 法

野生獣肉はイノシシおよびニホンシカについて解体・精肉処理後の冷凍品を加工原料とした。養殖ヤマメは全長約 30cm のものを原料とした。アコヤガイは真珠取り出し作業時に発生する軟体部より取り出し、海水で洗浄後、再度、水道水で洗浄したものをを用いた。

結 果

1 野生獣肉（イノシシ、ニホンシカ）

イノシシ肉は香味野菜で処理したブロック肉の燻製とベーコンの試作を行った。また、ニホンシカについては香味野菜で処理したブロック肉の燻製およびジャーキーの試作を行った。いずれの場合も殺菌処理として薫製お

よび調理工程のなかに 80℃の熱処理を行うように考慮した。

2 養殖ヤマメ

養殖ヤマメについては「道の駅」などで土産物としての販売や地元産の山菜などとともに「そば・うどん」での利用を考慮して甘露煮の作成を行った。また、真空パックによる包装を行い、湯煎、電子レンジなどでの簡易な加熱調理の後、そのまま食べられる製品とした。

3 アコヤガイ

アコヤガイの貝柱については味噌漬け、酢漬け、燻製（生から調理、湯通し調理）、塩干し、みりん干し、キムチの試作を行った。アコヤガイの貝柱は肉質がかたく、身崩れしにくいことから多様な加工原料としての利用が可能であることが伺えた。

考 察

野生獣肉を原料とした試作品は緑化推進課が主催する野生獣肉利用加工・試作部会において試食品として提供し、意見を得た。ここで、加工工程の中に組み込んだ殺菌加熱処理で「食肉としての風味が失われている」との指摘が出された。今後、野生獣肉については県内の野生獣肉利用専門店と害獣駆除担当部局との協議及び利用方法の検討が行われることとなっている。

県内では小規模であるが、各地でハヤ（オイカワ）の佃煮などの加工が行われているため、養殖ヤマメの利用加工を行う場合もこれらの施設を利用することや技術、ノウハウを転用することで事業実施の可能性もあると思われる。

アコヤガイについては試作品を新宮相島漁協に提供し、意見を求めた。「酢漬け、塩干し、みりん干しなどは地元での加工生産も可能なのでは」との意見が出された。キムチ、味噌漬けなどの加工品は漁協のみでは加工が困難であると思われるが、民間の食品加工業者への委託等により生産の可能性があると思われた。

加工実験施設（オープンラボ）の利用状況

篠原 直哉・瀧口 克己

漁業者、加工業者及び関係団体に対して加工品の試作試験を行うために加工実験施設の開放を実施した。

方 法

利用者からの申請に対して施設利用を許可した。作業中は職員の立ち会いを原則とした。

結果及び考察

1. 利用者数および利用件数

表1に示すとおり年間452人（63件）の利用者があり、前年度より98人（27件）増加した。そのうち約8割が漁業者であり、加工業者は4人（4件）と少なかった。

2. 月別利用者数

表2に示すとおり6月及び10月を除く月で利用者があり、利用者の多かったのは1月の94人であった。また、漁業者は冬期を中心として利用しており、夏期は小・中学生の職場体験が主な利用であった。

3. 利用目的

表3に示すとおり利用目的として多かったのは乾燥の31件であり加熱加工が18件、薫製の加工が12件であ

った。練製品は小・中学生を対象とした体験実習によるものであった。

また、アカモクの加工は、加工施設の整備が進んだため1件（前年は9件）に減少したが、カキの加工は豊作とノロウイルスの影響により売れ残りが多いことが原因となって16件から38件と大きく増加した。

表1 利用者数および利用件数の推移

年度	漁業者		加工業者		一般、その他		合 計	
	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数
H14	64	12	28	12	71	3	163	27
H15	135	20	12	7	96	6	243	33
H16	281	34	9	4	63	5	353	43
H17	265	30	7	3	82	3	354	36
H18	373	56	4	4	75	3	452	63

表2 平成18年度水産加工実験棟月別利用者数

利用者	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
漁業者	60	4	0	2	0	0	0	62	36	92	31	86	373
加工業者	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4
その他	0	0	0	0	55	20	0	0	0	0	0	0	75
小計	60	4	0	4	55	20	0	62	36	94	31	86	452
件数	9	1	0	4	1	2	0	5	8	15	7	11	63

表3 主な利用目的

年度	(単位:件)				
	くんせい	乾燥	練製品	加熱加工	合計
H14	9	3	8	7	27
H15	13	6	6	8	33
H16	17	8	7	11	43
H17	6	3	5	22	36
H18	12	31	2	18	63

平成18年度水産加工実験棟利用状況

No	月 日	利 用 者	利用者数	利 用 目 的
1	4/4	福岡市漁協(唐泊)	6	カキむき身
2	4/5	福岡市漁協(唐泊)	10	カキむき身
3	4/6	糸島漁協(福吉)	6	カキ燻製
4	4/11	糸島漁協(福吉)	5	カキ乾燥
5	4/13	糸島漁協(福吉)	3	カキ乾燥
6	4/14	宗像漁協(地島)	6	メカブ加工
7	4/20	宗像漁協(地島)	5	メカブ加工
8	4/27	岩屋漁協	14	アカモク加工
9	4/28	糸島漁協(芥屋)	5	フトモズク
10	5/1	宗像漁協(地島)	4	メカブ加工
11	7/11	丸一食品	1	めんたいこ薫製
12	7/12	丸一食品	1	めんたいこ薫製
13	7/12	糸島漁協(船越)	1	マダイ加工
14	7/13	糸島漁協(船越)	1	マダイ加工
15	8/2	小中学生	55	かまぼこ試作
16	9/21	前原西中学	10	アジ乾製品
17	9/27	玄洋中学	10	かまぼこ試作
18	11/6	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
19	11/7	福岡市漁協(唐泊)	14	カキむき身
20	11/13	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
21	11/20	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
22	11/24	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
23	12/8	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
24	12/12	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
25	12/13	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
26	12/18	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
27	12/19	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
28	12/26	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
29	12/27	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
30	12/28	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
31	1/9	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
32	1/10	糸島漁協(福吉)	9	カキ乾燥
33	1/11	糸島漁協(福吉)	5	カキ乾燥
34	1/12	糸島漁協(福吉)	3	カキ乾燥
35	1/16	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
小 計			268	

No	月 日	利 用 者	利用者数	利 用 目 的
36	1/17	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
37	1/19	福岡市漁協(唐泊)	12	カキむき身
38	1/22	丸一食品	1	めんたいこ薫製
39	1/23	丸一食品	1	めんたいこ薫製
40	1/24	糸島漁協(福吉)	10	カキ乾燥
41	1/25	糸島漁協(福吉)	10	カキ乾燥
42	1/25	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
43	1/26	糸島漁協(野北)	2	ヒジキ加工
44	1/26	福岡市漁協(唐泊)	20	カキむき身
45	1/29	糸島漁協(野北)	1	ヒジキ加工
46	2/13	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
47	2/14	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
48	2/19	恒見漁協	2	カキ燻製
49	2/20	恒見漁協	2	カキ燻製
50	2/23	宗像漁協(地島)	5	メカブ加工
51	2/26	恒見漁協	3	カキ燻製
52	2/27	恒見漁協	3	カキ燻製
53	3/7	蓑島漁協	13	カキ燻製
54	3/8	蓑島漁協	11	カキ燻製
55	3/9	蓑島漁協	1	カキ燻製
56	3/13	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
57	3/14	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
58	3/15	糸島漁協(福吉)	4	カキ乾燥
59	3/22	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
60	3/23	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
61	3/26	福岡市漁協(唐泊)	9	カキむき身
62	3/29	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
63	3/30	糸島漁協(福吉)	8	カキ乾燥
小 計			184	
合 計			452	