

我が国周辺漁業資源調査

(4) 沿岸定線調査

江崎 恭志・江藤 拓也・片山 幸恵

本調査は、対馬東水道における海況の推移と特徴を把握し、今後の海況の予察並びに海況予報の指標とすることを目的としている。

方 法

観測は、原則として毎月上旬に図1に示す対馬東水道の定点で実施した。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・bm)の水温、塩分とした。定点数については、7・12・1・2月はStn. 1～5の5点、その他の月はStn. 1～10の10点の計画だったが、11月については時化に伴う調査計画変更のため、Stn. 6～10を欠測した。

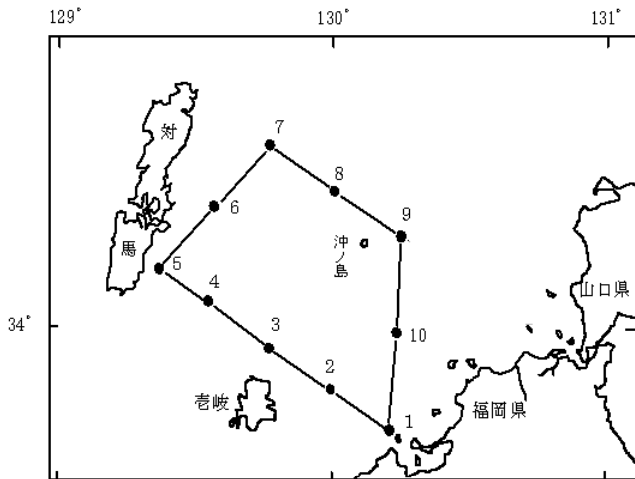


図1 調査定点

結 果

1. 水温の季節変化

各月における水温の水平分布(表層)及び鉛直分布、
平年偏差分布を図2に示した。平年値は、昭和56年～平成
22年の平均値を用いた。

沿岸の表層水温は、4月はやや低め～平年並み、5月は
平年並み、6月はかなり低め～やや低め、7～9月は平年並
み、10月はやや低め、11月はかなり高め、12月はやや
高め～かなり高め、1～2月は平年並み、3月はやや低
め～平年並みであった。

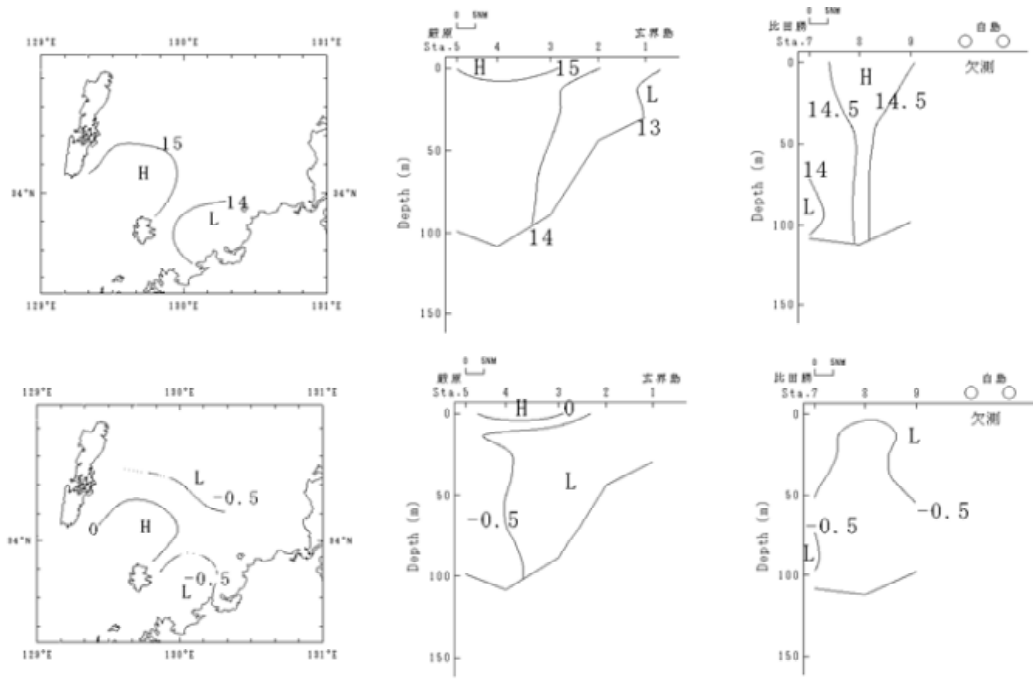
沖合の表層水温は、4月はやや低め～平年並み、5月は
平年並み、6月はかなり低め～やや低め、7月はかなり低
め～平年並み、8月は平年並み～やや高め、9月はやや低
め～平年並み、10月はやや低め～やや高め、11月はや
や高め～甚だ高め、12月はかなり高め、1月は平年並み
～やや高め、2～3月は平年並み～やや高めであった。

2. 塩分の季節変化

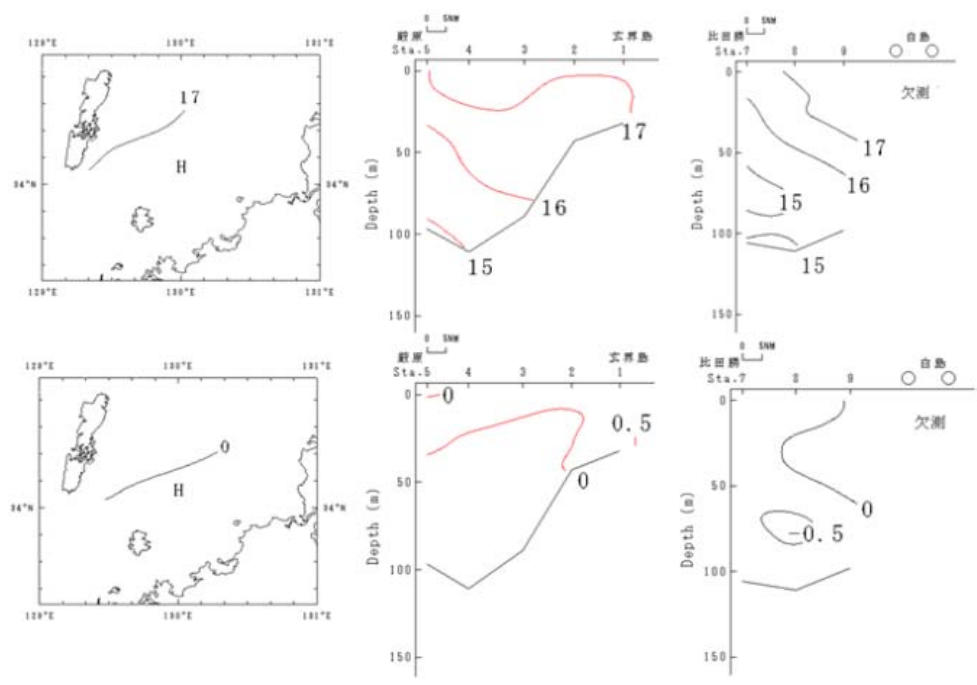
各月について、水温と同様、図3に示した。

沿岸の表層塩分は、4～5月は平年並み、6月は平年並み
～やや高め、7月はやや低め～平年並み、8～10月は平年
並み、11月はやや低め～平年並み、12月は甚だ低め～
やや低め、1～2月はやや低め～平年並み、3月は甚だ
低め～やや低めであった。

沖合の表層塩分は、4月は平年並み～かなり低め、5月
は平年並み～甚だ低め、6月は平年並み～やや高め、7月
はやや低め～平年並み、8～10月は平年並み～やや高め、
11月は平年並み、12月はやや低め～平年並み、1月は
やや低め、2月はやや低め～かなり低め、3月はやや低
め～平年並みであった。

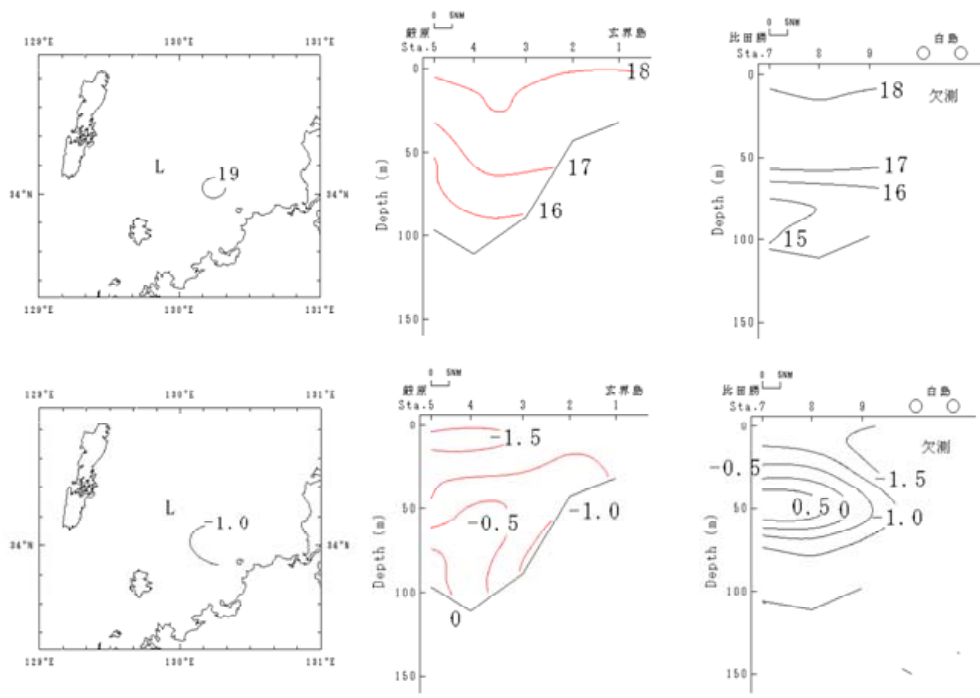


4月(6~7日)

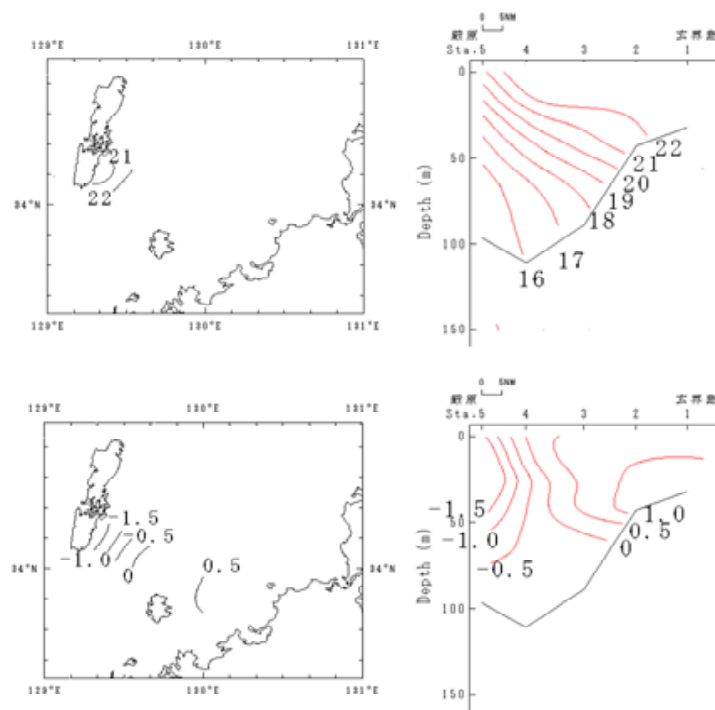


5月(16~17日)

図2-① 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

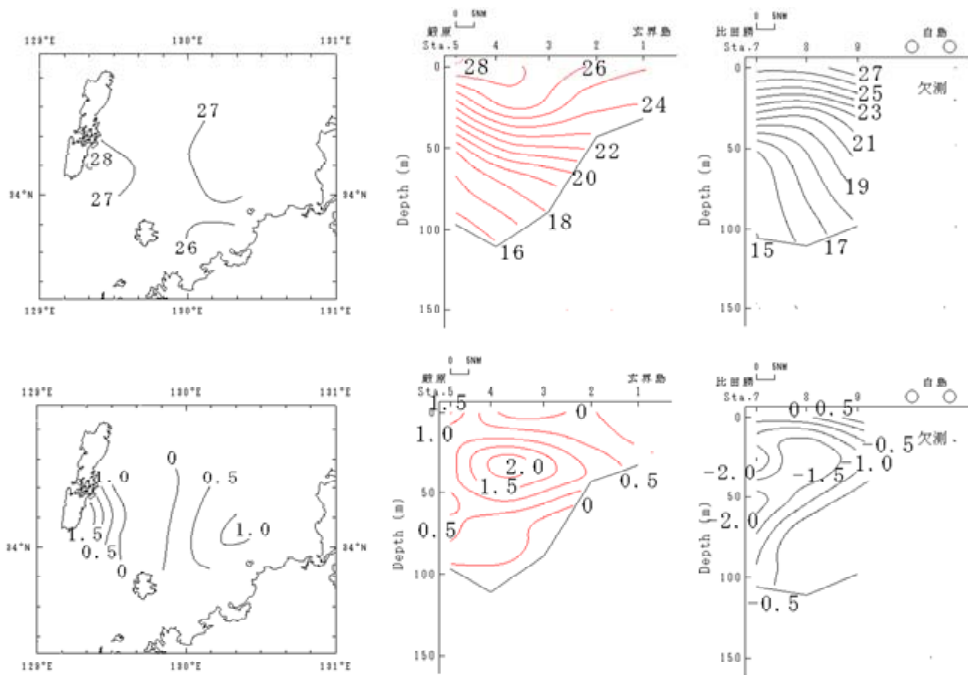


6月(1~2日)

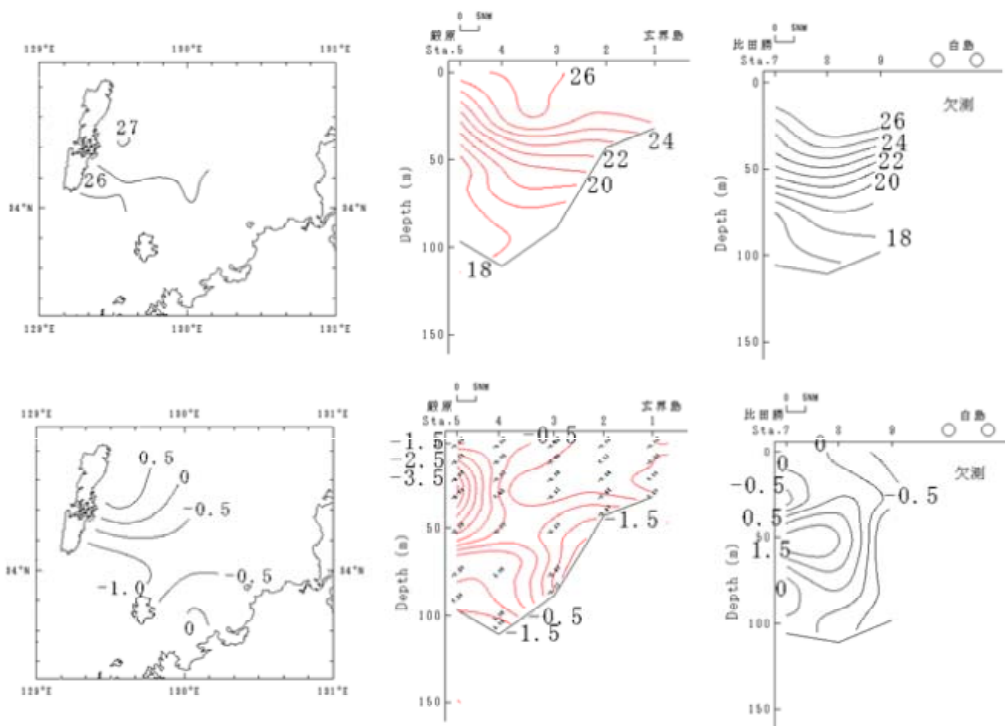


7月(5日)

図2-② 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

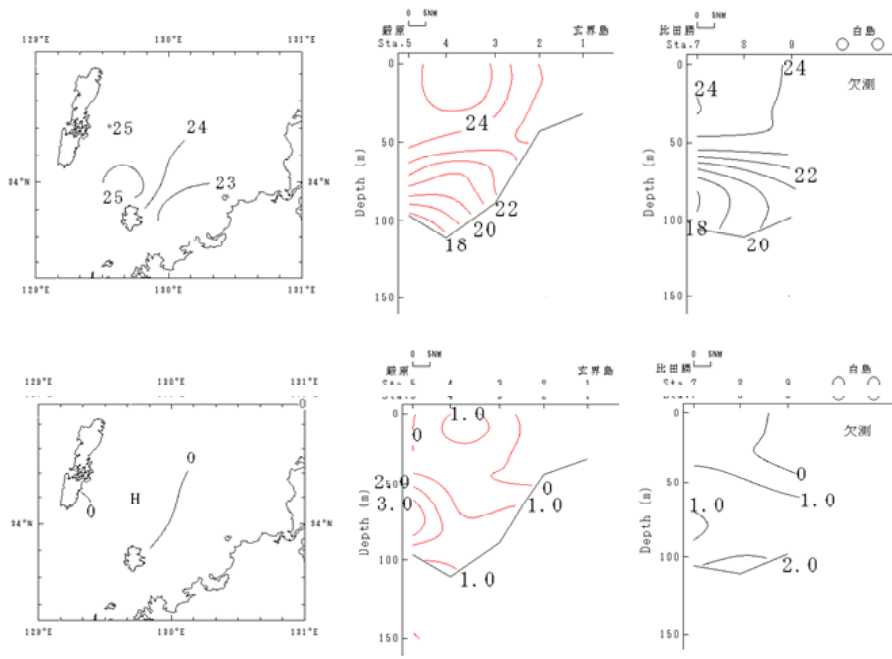


8月(1~2日)

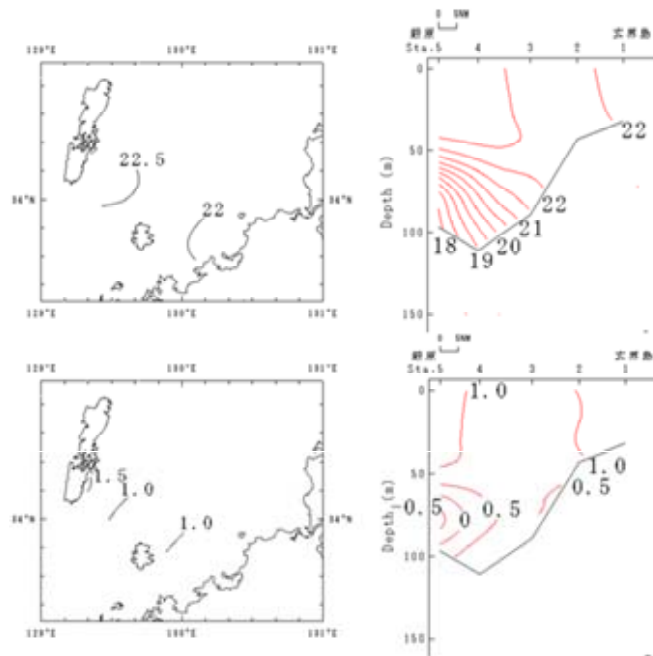


9月(7~8日)

図2-③ 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

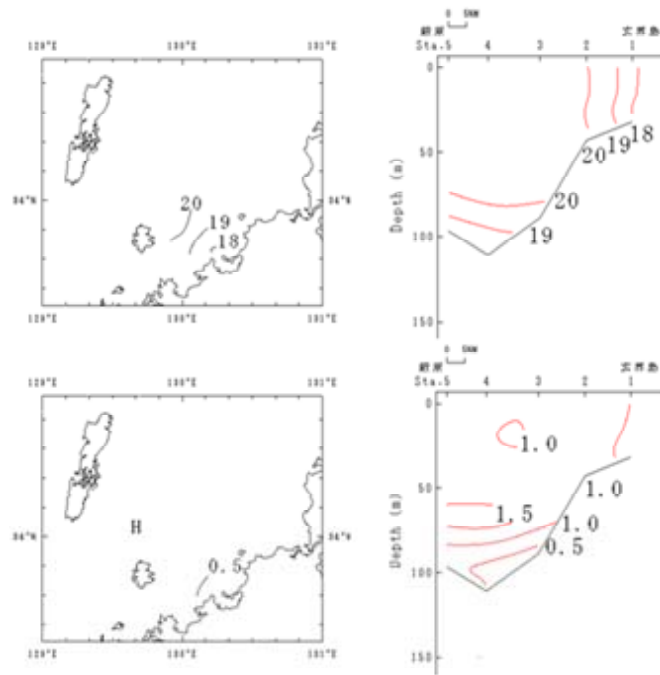


10月(3~4日)

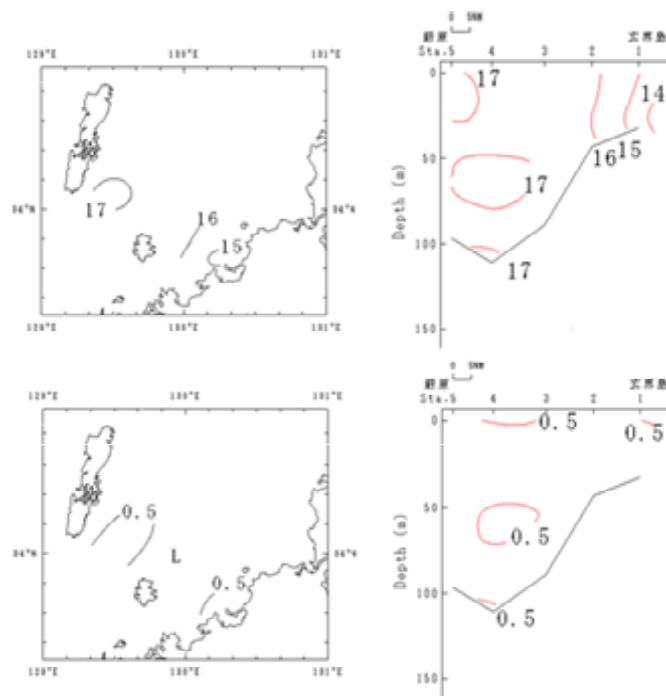


11月(8~11日)

図2-④ 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：年平均偏差）

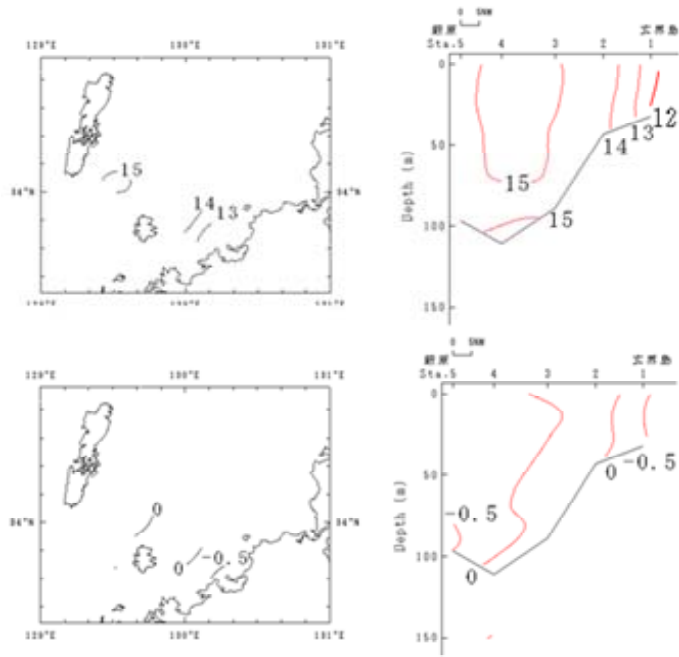


12月(5日)

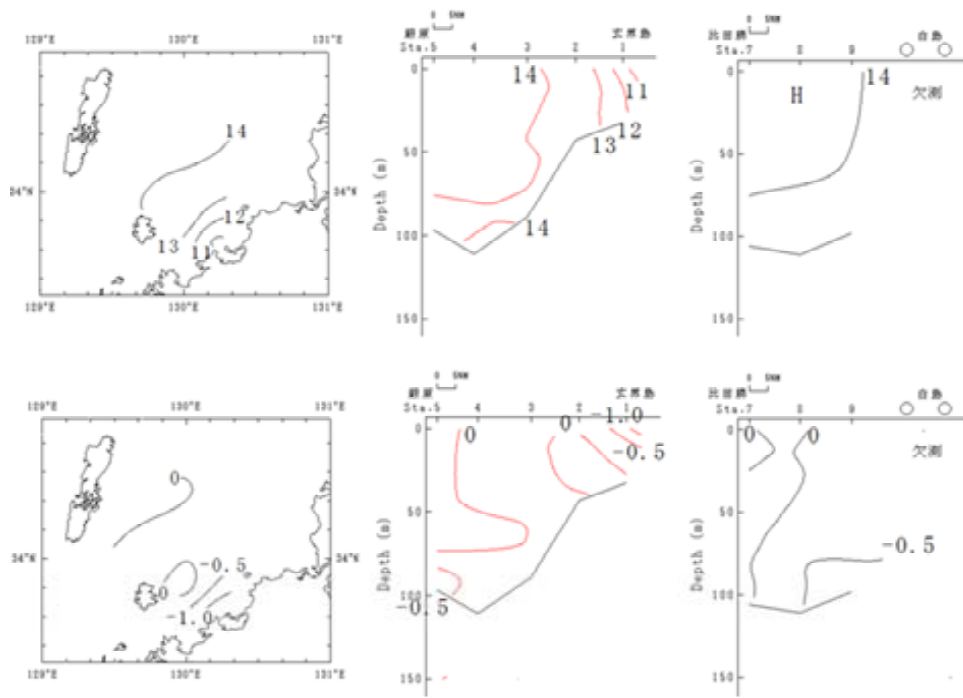


1月(10日)

図2-⑤ 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

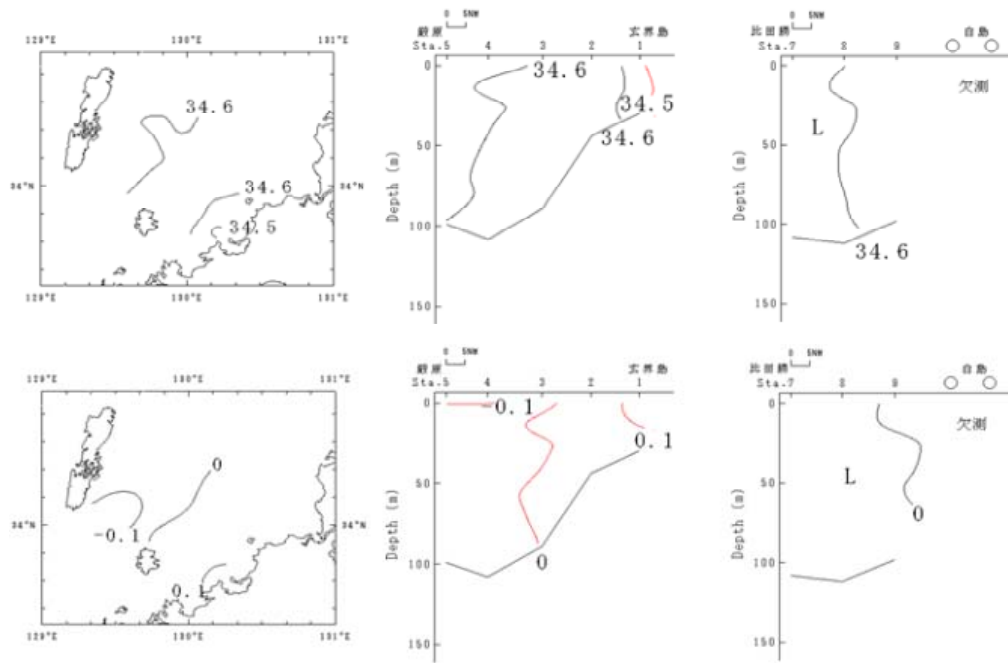


2月(5日)

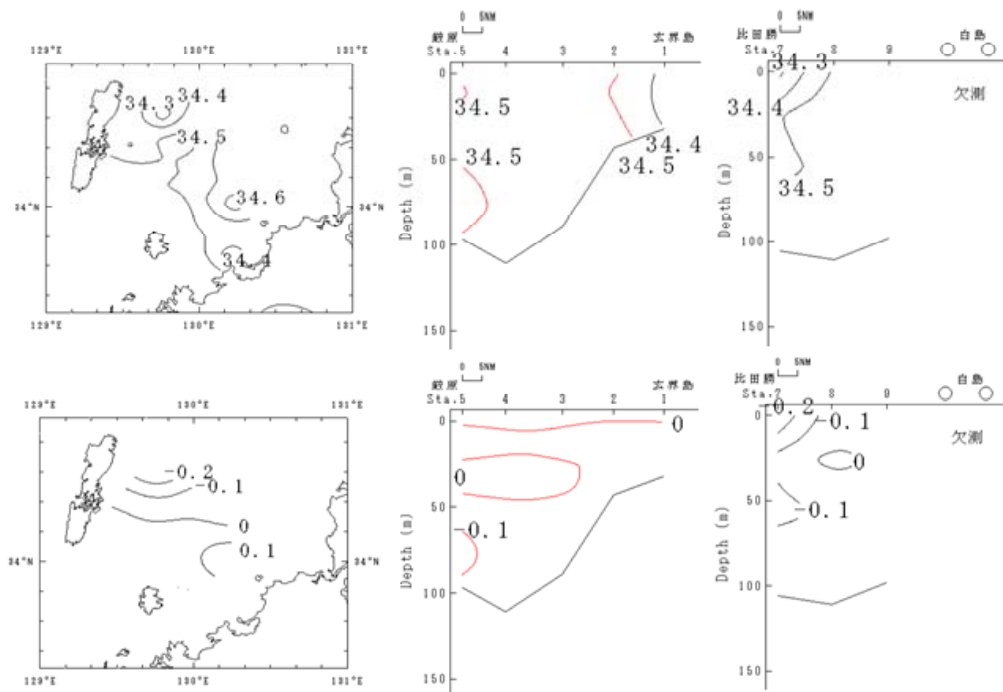


3月(1~2日)

図2-⑥ 水温の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

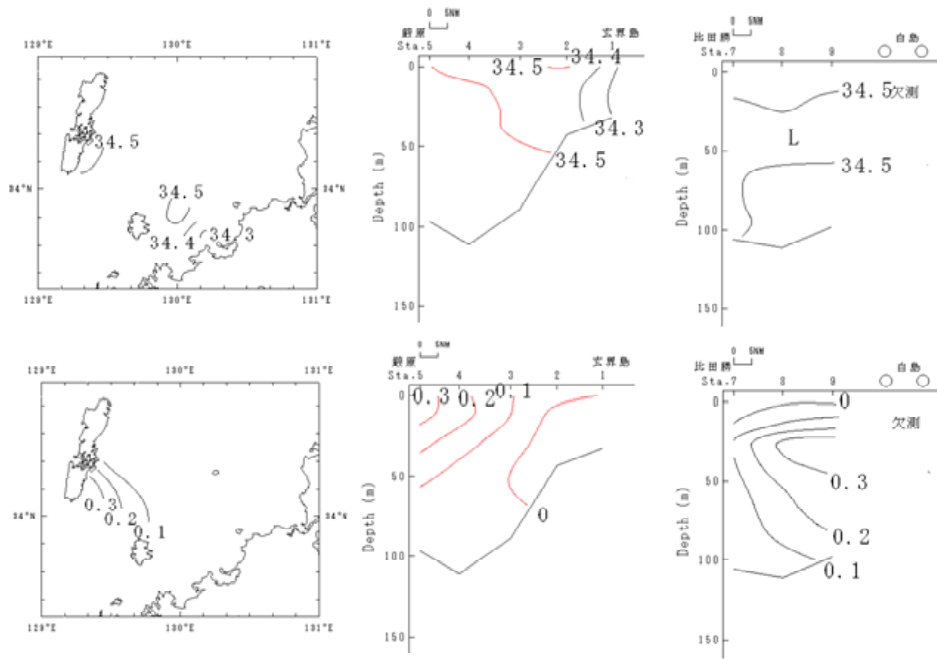


4月(6~7日)

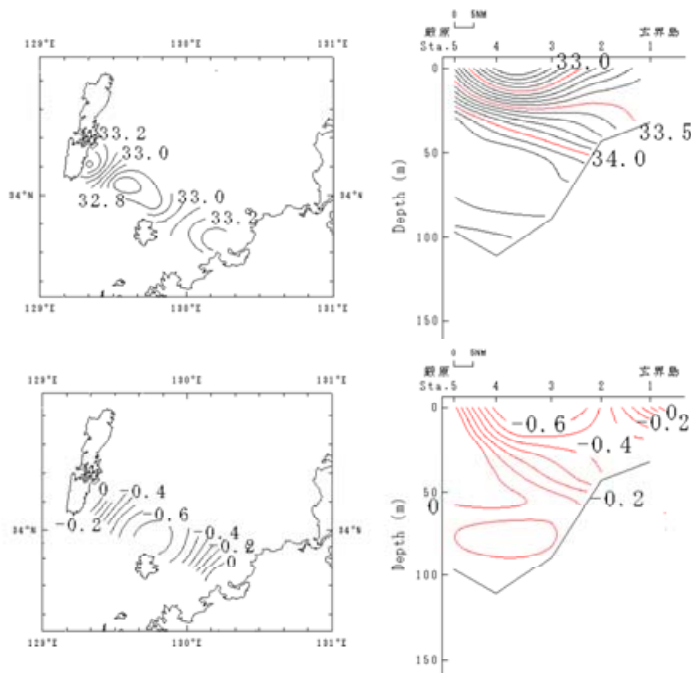


5月(16~17日)

図3-① 塩分の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：年平均偏差）

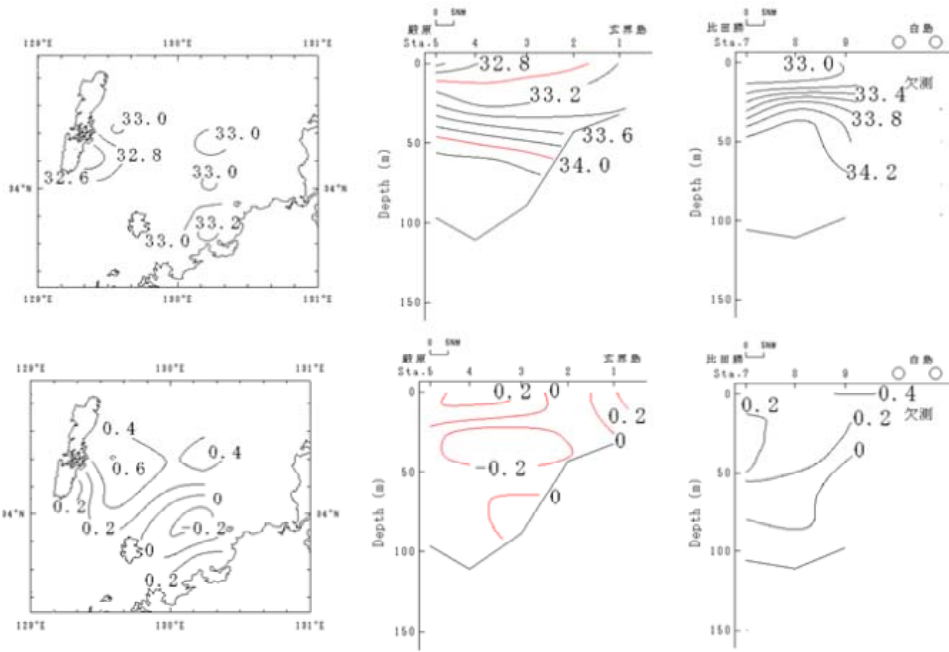


6月(1~2日)

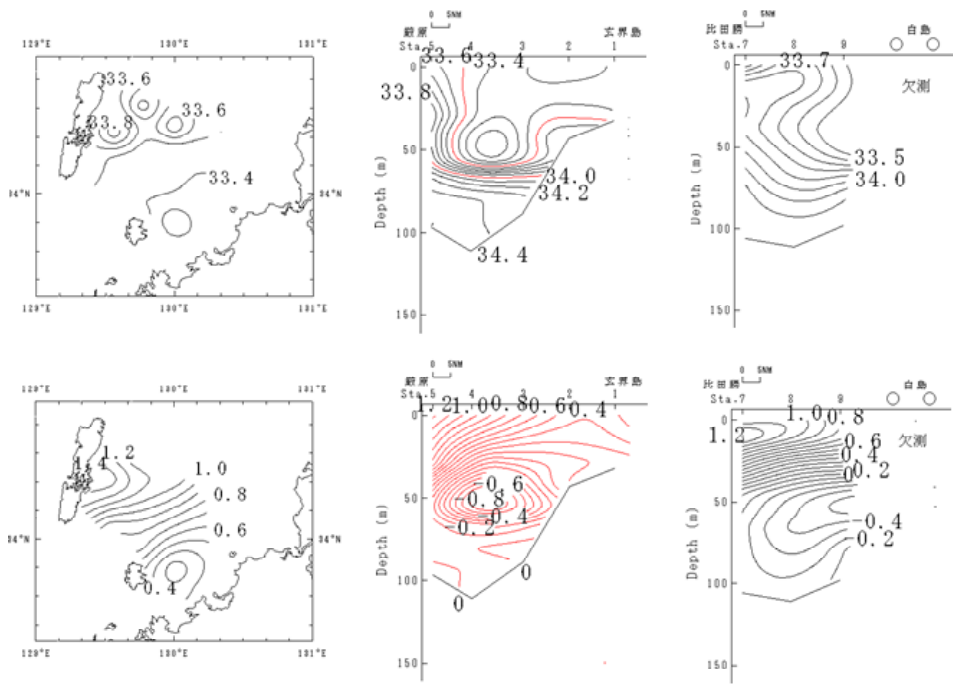


7月(5日)

図3-② 塩分の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

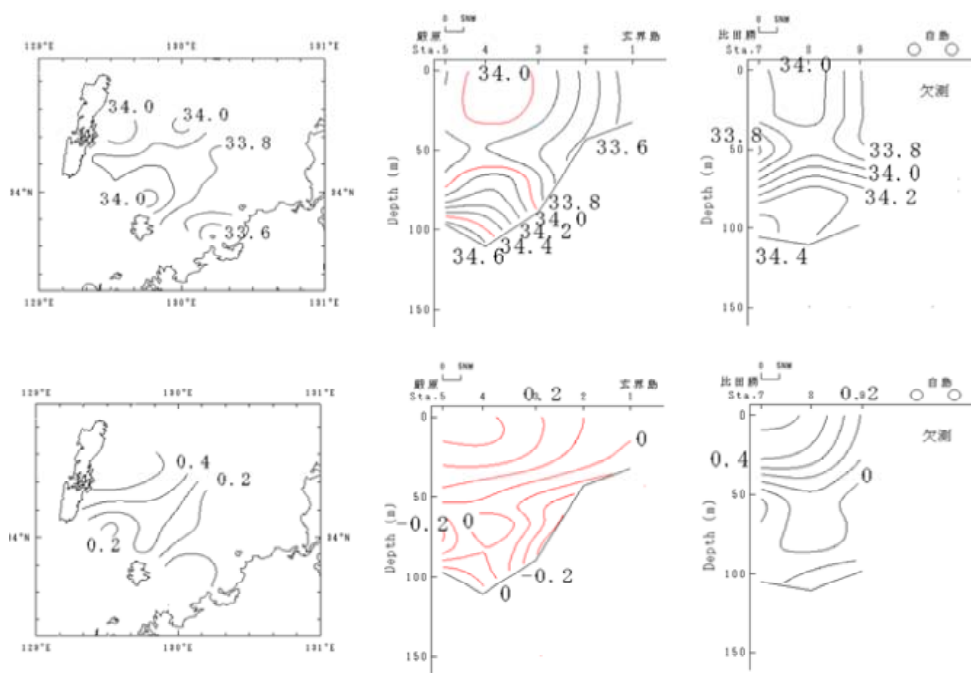


8月(1~2日)

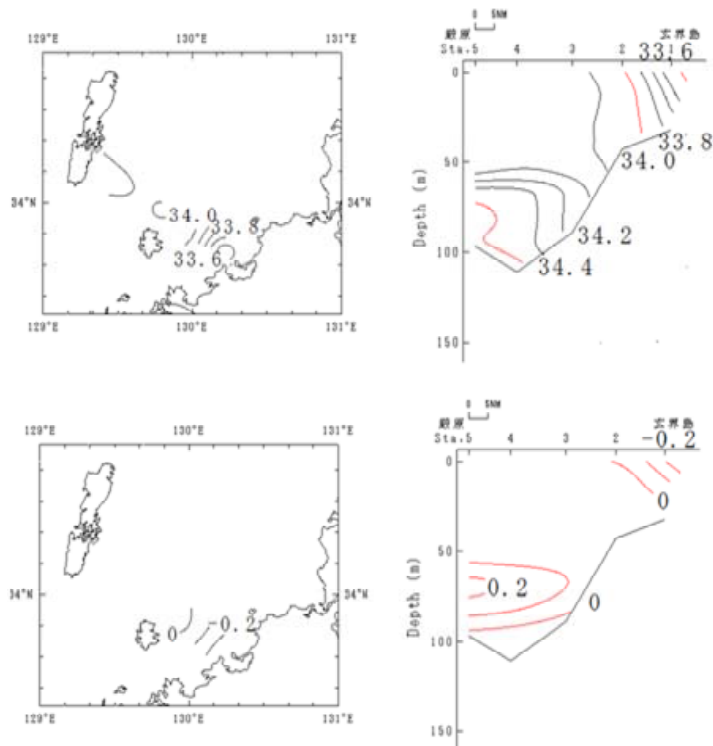


9月(7~8日)

図3-③ 塩分の水平分布(表層)及び鉛直分布
(上段:実測値 下段:平年偏差)



10月(3~4日)



11月(8~11日)

図3-④ 塩分の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：年平均偏差）

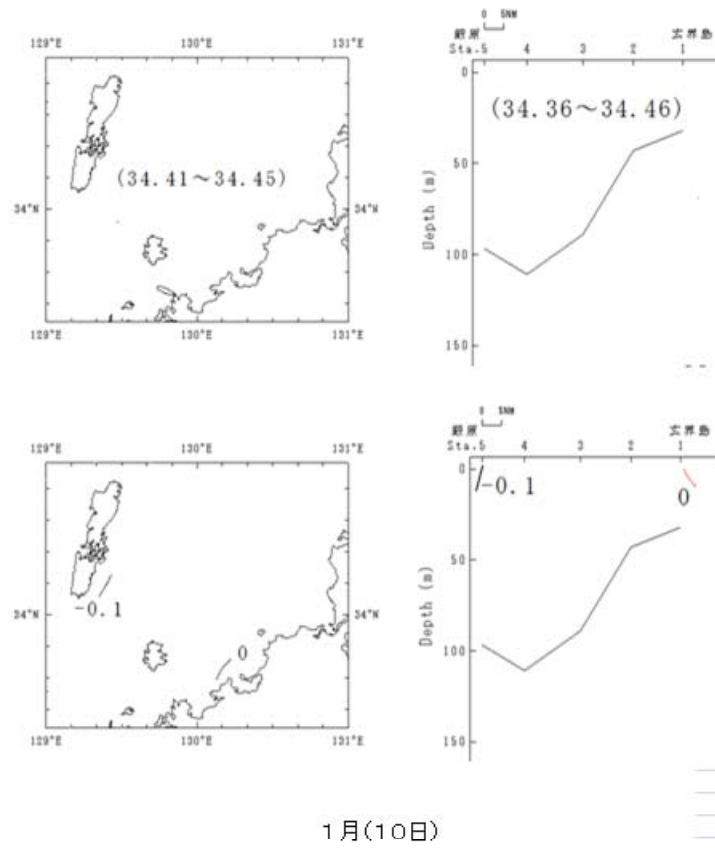
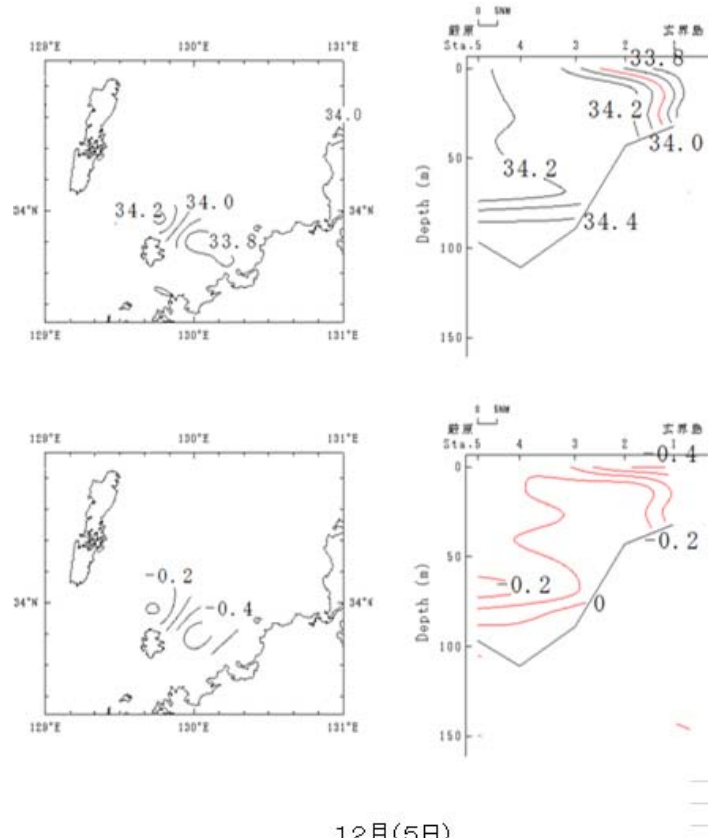
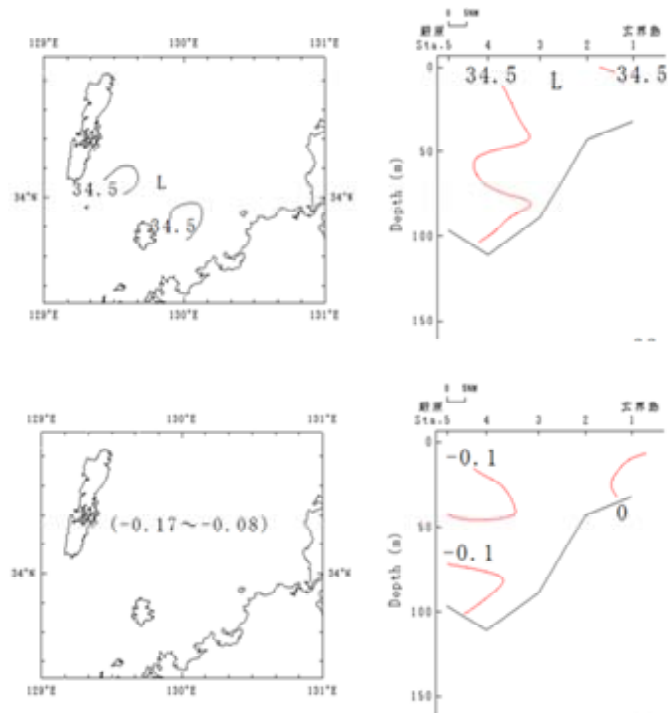
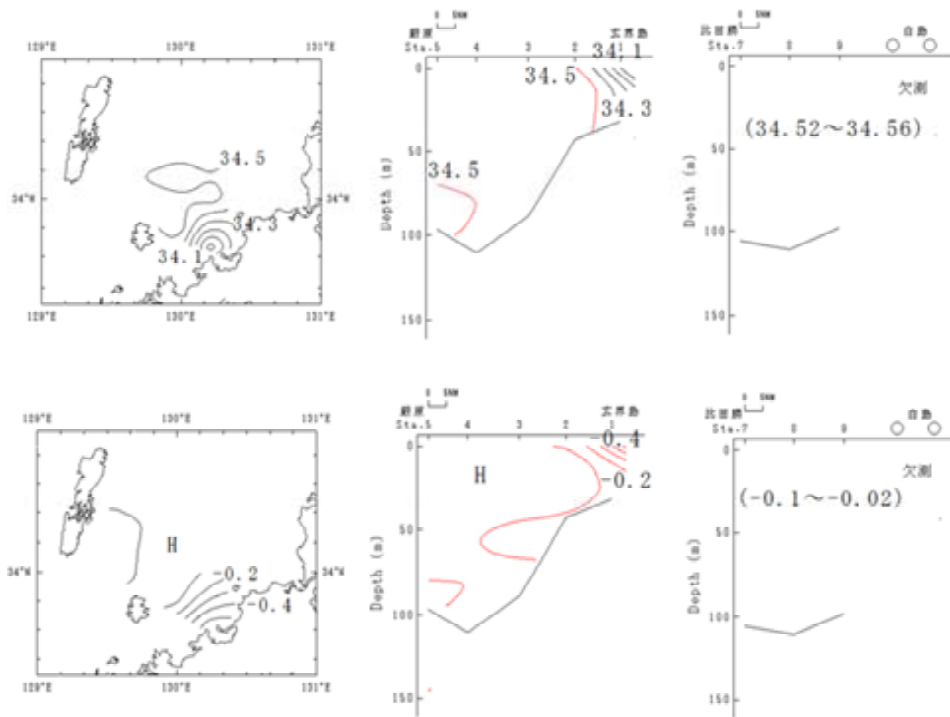


図3-⑤ 塩分の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）



2月(5日)



3月(1~2日)

図3-⑥ 塩分の水平分布（表層）及び鉛直分布
（上段：実測値 下段：平年偏差）

漁獲管理情報処理事業

－ T A C 管理 －

安藤 朗彦・宮内 正幸・杉野 浩二郎・中岡 歩

平成9年から全国でTAC制度（海洋生物資源の保存及び管理に関する法律に基づき漁獲量の上限を定める制度、以下TAC）が導入され、福岡県のTAC対象魚種（以下対象魚種）の漁獲割り当て量は、当初マアジが4000t、マサバ・ゴマサバ、マイワシ、スルメイカについては若干量であった。その後マアジ割り当て量は、若干量に変更され現在に至っている。これらTAC対象魚種資源の適正利用を図るため、筑前海区の主要漁協の漁獲状況を調査し、資源が適正にTAC漁獲割り当て量内で利用されているか確認すると共に、対象魚種の漁獲量の動向について検討した。なお、月別に集計した結果は、県漁業管理課を通して水産庁へ報告した。

方 法

平成23年（1～12月）に筑前海で漁獲された対象魚種の漁獲量を把握するため、あじさば中型まき網漁業（以下中型まき網）、及び浮敷網漁業が営まれている1漁協7支所（計8組織）の他、主要漁協の21支所出荷時の仕切り書データ（データの形式は、TACシステムAフォーマット）を用いた。データの収集はTACシステムでの電送及び電子メールあるいはFAX等を利用して行った。その他漁業協同組合に所属しないイカ釣り漁業者1名（12月以降廃業）からデータを収集した。

収集したデータを用いて対象魚種のアジ、サバ、イワシ、スルメイカについて魚種別、漁業種別、漁協別に月毎の漁獲量を集計した。

結 果

漁業種別魚種別の漁獲量、月別の漁獲量をそれぞれ表

1と図1に示した。また魚種別の漁獲量の推移を図2に示した。

本県の対象魚種は大部分を中まき網によって漁獲されていた。いずれの魚種も本県の中型まき網の操業期間である5月から12月に漁獲が多かった。

マアジの漁獲量は968トン、漁業種別の内訳は、浮敷網41トン、中型まき網765トン、その他の漁業161トンであった。平成17以降漁獲量は、増減を繰り返しながら減少する傾向が続き、平成23年の漁獲量は過去5カ年平均の53%、前年の47%と大きく減少した。

マサバ・ゴマサバは1,244トンの漁獲量で、うち浮敷網とその他の漁業は2トン、中型まき網は1,240トンであった。平成9年以降マサバ・ゴマサバの漁獲量は、変動しながらほぼ1,000トン前後で推移している。

マイワシは40トンの漁獲があり、浮敷網で8トン、中型まき網で31トン、その他の漁業では0.6トンの漁獲量であった。平成9年以降低い水準の漁獲が続いている。

スルメイカの漁獲量は351トンで、浮敷網1トン、中型まき網305トン、その他漁業46トンであった。中型まき網によるスルメイカの漁獲量は、小型いかつり漁業を上回っていた。スルメイカもマイワシと同様に低い水準の漁獲が続いている。

月別の漁獲量状況をみると、1～4月その他の漁業でマアジが漁獲されたが、6月以降の漁獲と比較すると少ない量であった。スルメイカはこの期間に主に漁獲されている。5月から8月の敷網漁業ではマアジとマイワシの漁獲があり、マアジは9月以降漁獲が増加したが、マイワシはその後漁獲が見られなかった。まき網では6月に漁獲量が増加したがその後漁獲量は減少し、秋季も顕著な増加が見られなかった。マサバ・ゴマサバとスルメイカは10月以降秋季から冬季に漁獲量が増加していた。

表1 漁業種類別漁獲量の合計（t）

	敷網漁業	中型まき網漁業	その他の漁業	合計
まあじ	42	765	161	968
まさば及びごまさば	2	1,240	2	1,244
まいわし	9	31	0.6	40
するめいか	1	305	46	352

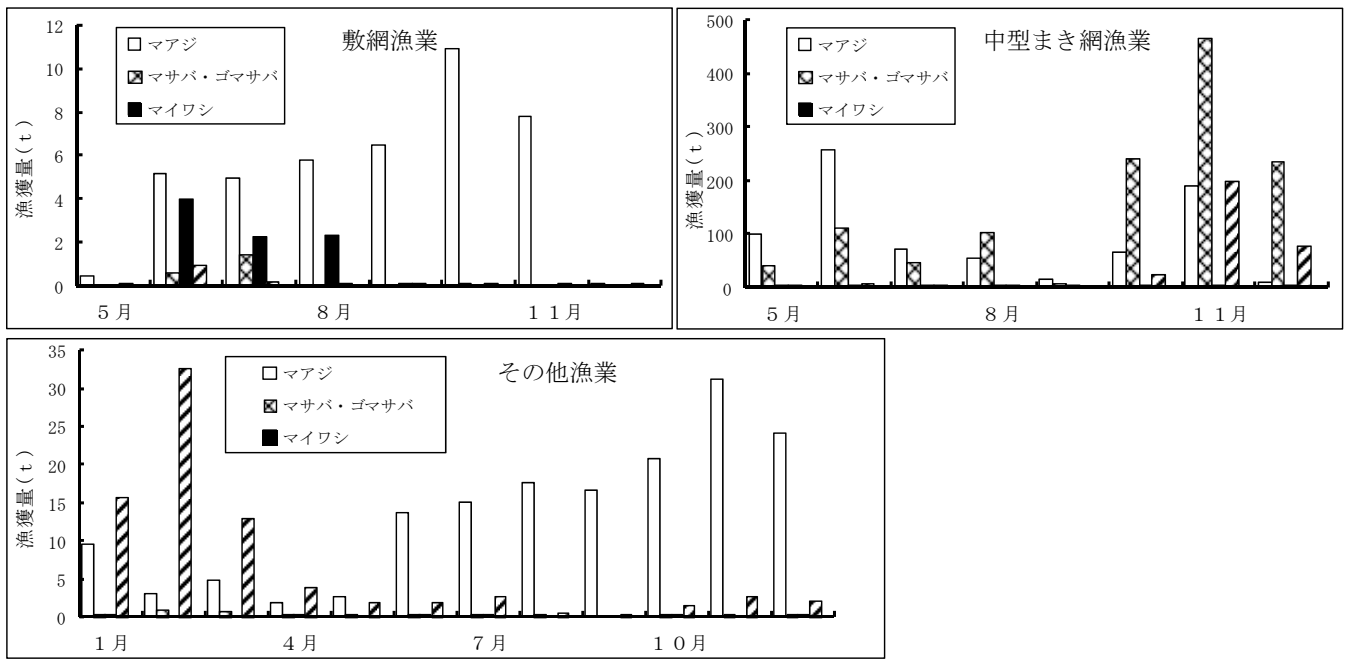


図1 TAC対象魚種の月別漁獲量推移

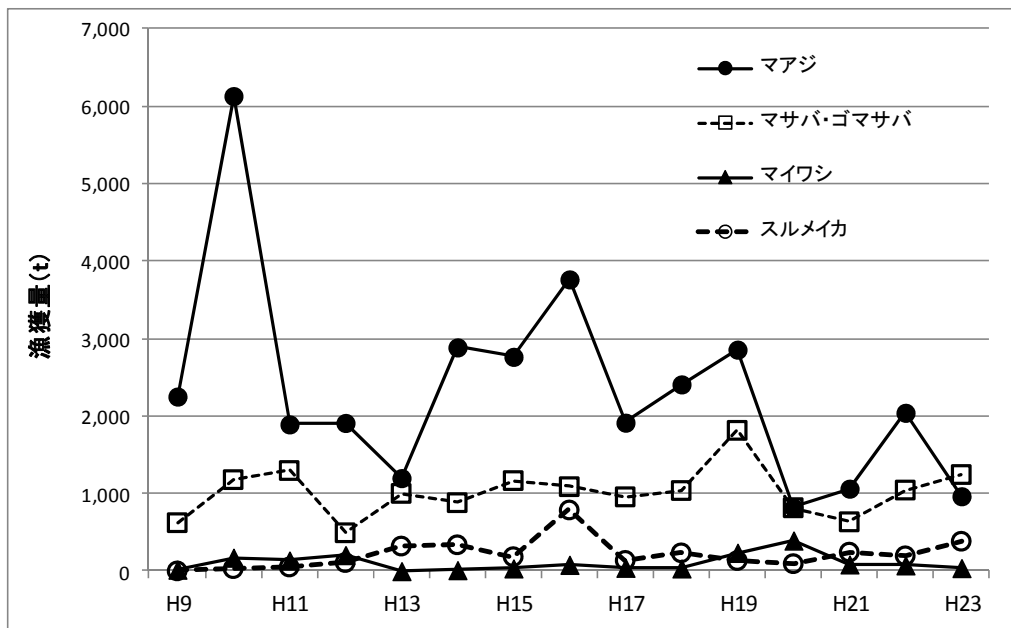


図2 TAC対象魚種の年別漁獲量推移

水産資源調査

(1) マダイ幼魚資源調査

杉野 浩二郎・宮内 正幸・中岡 歩・安藤 朗彦

マダイは筑前海における代表的な魚種の一つであり、古くから多くの漁法でマダイを主対象種として漁獲している。

マダイ資源の重要性を鑑み、福岡県では平成5年度から漁業者と行政が連携してマダイ天然種苗の採捕を原則禁止とし、13cm以下の当歳魚の再放流等のマダイ資源管理計画を策定し、資源管理を実践している。

本調査は、毎年マダイ幼魚資源水準の把握とマダイ資源管理の効果把握を目的として実施している。

方 法

調査は1そうごち網漁船で、平成23年7月12日に宗像海域の鐘崎地先(6点)、福岡粕屋海域の奈多地先(8点)、新宮地先(8点)を、7月14日に糸島海域の唐津湾湾奥部(6点)と湾口部(6点)の計34点で試験操業を実施した。採捕したマダイ幼魚は、調査点毎に尾数及びその全長を計測した。

結果及び考察

1. マダイ幼魚の資源量

調査海域と調査点毎におけるマダイ幼魚の採捕尾数を図1に、過去10年間の海域別マダイ幼魚平均入網尾数の推移を図2に示した。

平成23年の1網あたりの平均入網尾数は、筑前海全域で206尾、宗像海域で26尾、福岡粕屋海域が342尾、糸島海域が142尾であった。

平成21年、22年に比べると入網漁が大幅に減少していたが、平成20年以前の水準と比較するといずれの海域でもほぼ同等と思われた。

そこで、平成23年の調査結果を評価するために、海域毎にマダイ幼魚平均入網量の前年比と、年比を図3に示した。年比は、マダイ入網量が特に多かった平成21年、22年を除く8年間から求めた。

その結果、筑前海全体の平均入網量は前年比は30%と大きく落ち込んだが、年比では105%とほぼ年並みの水準となった。

宗像海域では、前年に比べて3%とマダイ幼魚の入網量は大幅に減少しており、年比でも9%とおよそ10分の1に留まり、資源状態が非常に悪化していると考えられた。

福岡粕屋海域では前年に比べると48%とほぼ半減しているが、年比に比べると192%と2倍近く、資源は比較的高水準にあると考えられた。

糸島海域では前年比24%、年比の78%であり、やや低い水準となった。

2. マダイ幼魚の全長組成

マダイ幼魚の平均全長の推移と一網あたり平均入網尾数の推移を図4に、海域別の全長組成を図5に示した。

平成23年の筑前海におけるマダイ幼魚の平均全長は61.1mmで、昨年の57.6mmと比べやや大きく、10年間の平均全長65.5mmに比べると小さかった。また、平均全長と入網尾数の間にはゆるやかな負の相関が認められた。

平均全長を海域別に見ると宗像海域で最も平均全長が大きく67.4mm、福岡粕屋海域では62.6mm、糸島海域で最も小さく53.5mmであった。いずれの海域でも全長組成は正規分布に近い形状をしていたが、入網量と平均全長の間には明確な相関は認められなかった。

3. マダイ幼魚資源量と漁獲量

筑前海全体での1曳網あたりマダイ幼魚平均入網尾数とマダイ漁獲量の推移を図6に示した。

平成23年のマダイ漁獲量は前年に比べ大きく増加しており、昭和59年以来27年ぶりに2,000トンに達した。漁獲量増加の背景には、非常に高水準であった21年の幼魚資源が漁獲対象に加入したことがある。また22年の幼魚資源も高水準であったことから、平成24年もマダイ資源は引き続き高位で推移するものと期待される。

しかし、平成23年の幼魚調査の結果が大きく減少していたことから、平成25年以降のマダイ漁獲量が落ち込む可能性が高いと考えられた。

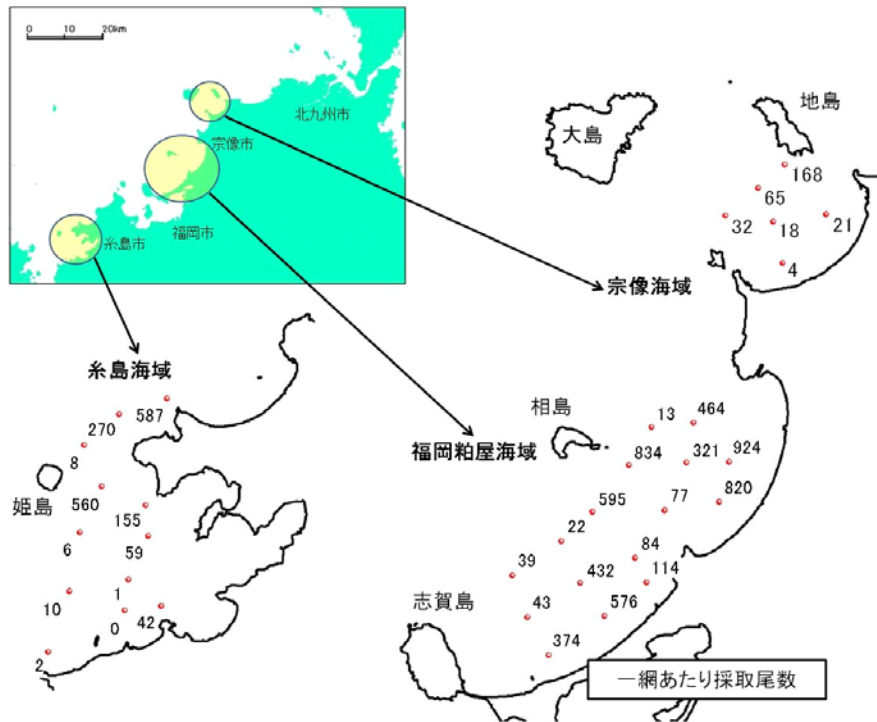


図1 調査海域及び各調査海域における採捕尾数

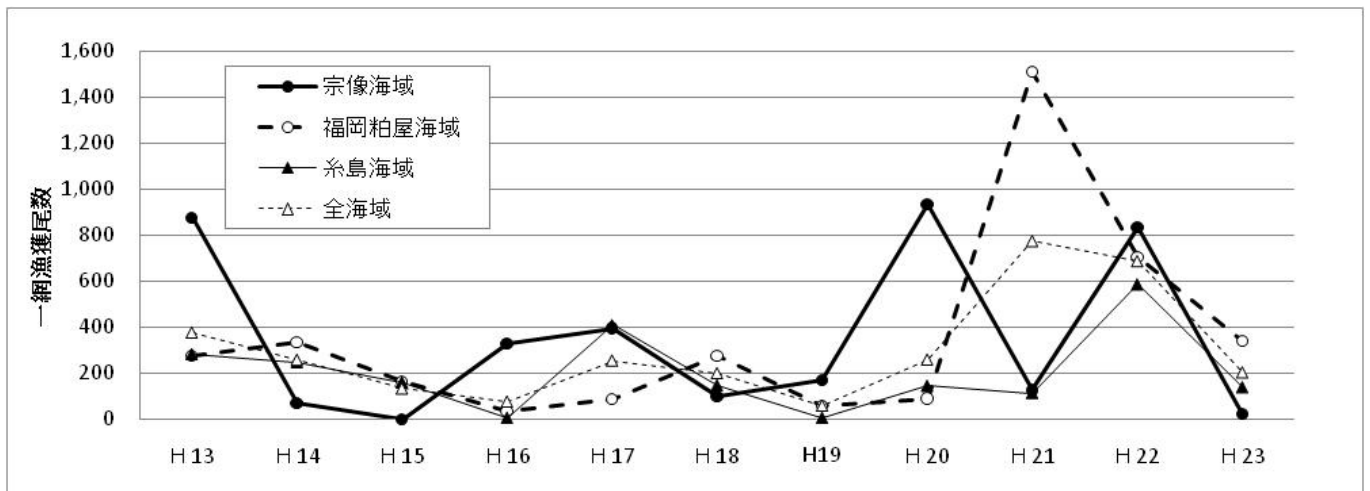


図2 1 曳網における海域別マダイ幼魚平均入網尾数の推移

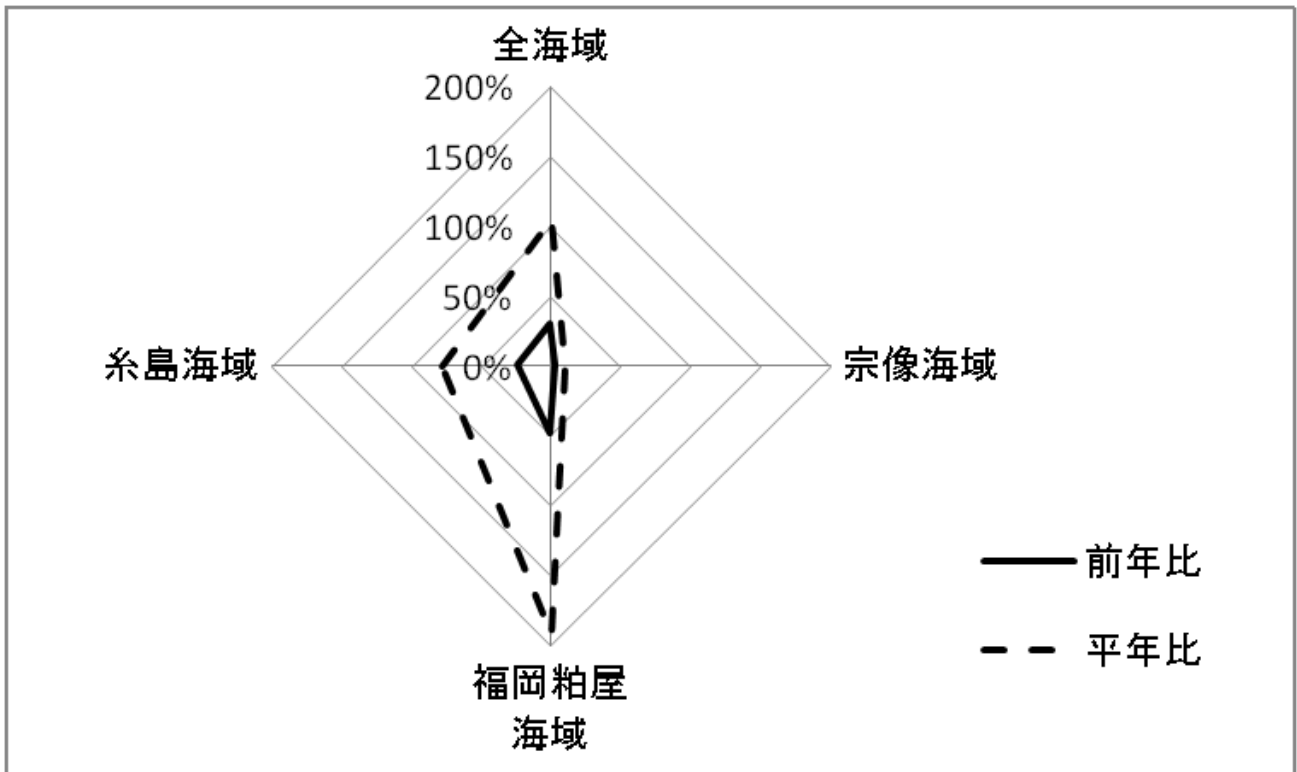


図3 マダイ幼魚平均入網尾数の前年及び平年との比較

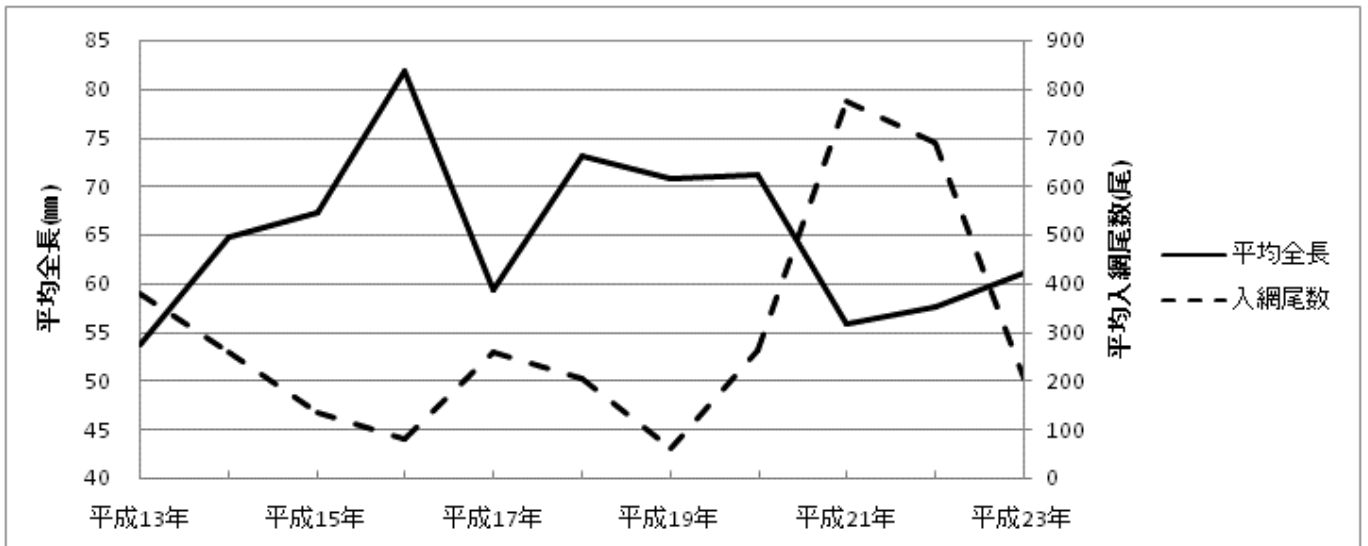


図4 筑前海区の平均全長と入網尾数の推移

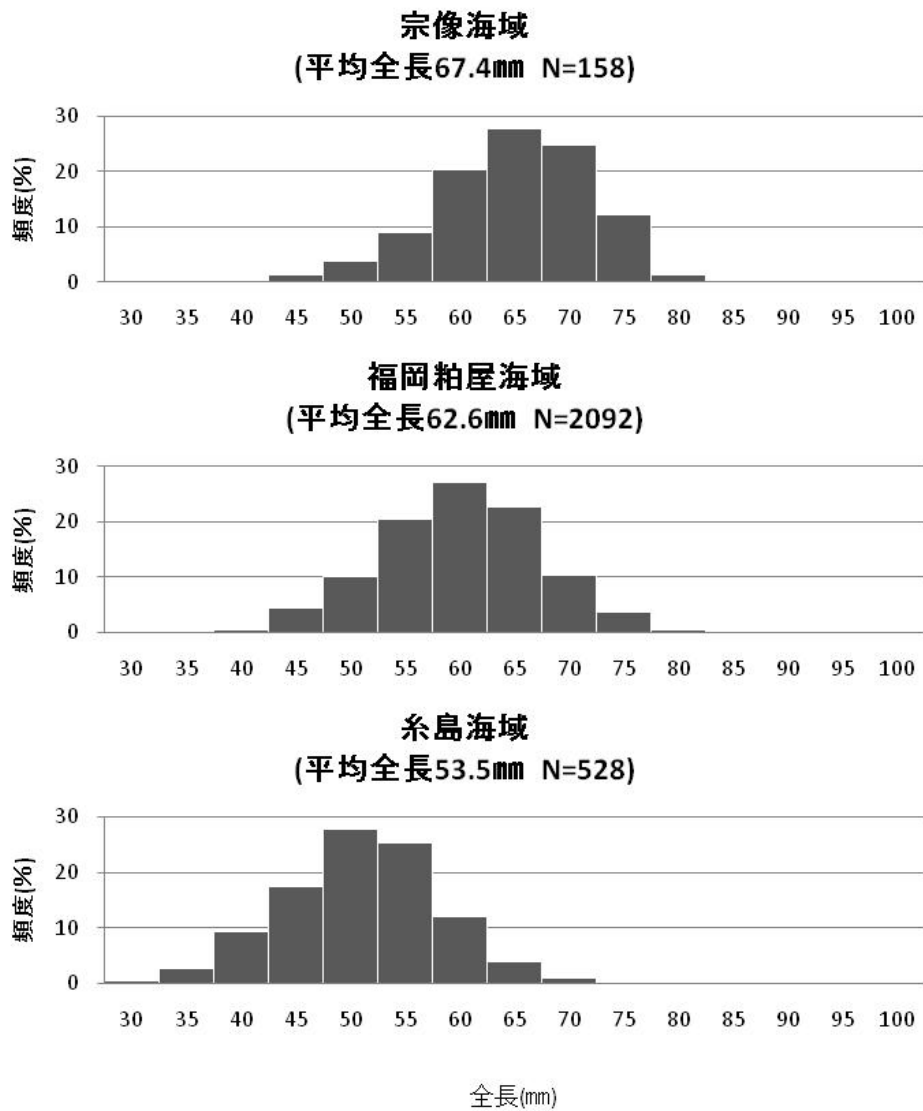


図5 マダイ幼魚の海域別全長組成

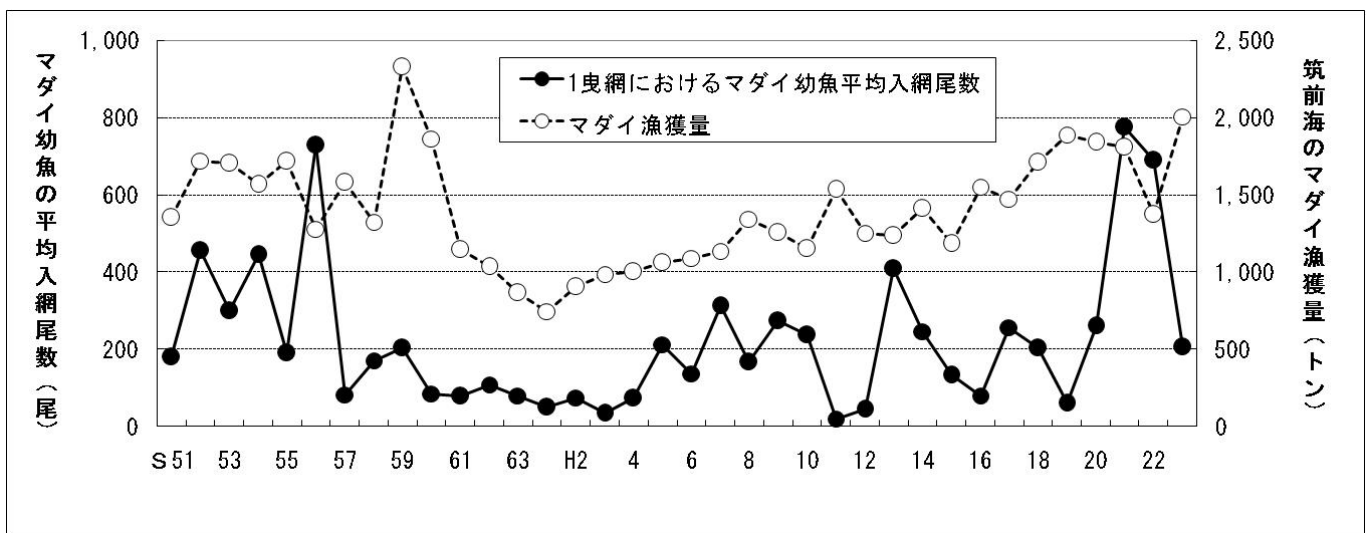


図6 1 曳網におけるマダイ幼魚の全域平均入尾網数及びマダイ漁獲量の推移

水産資源調査

(2) 福岡湾バカガイ生息状況調査

内藤 剛・濱田 弘之

バカガイ (*Maetra chinensis*) は内湾浅海の細砂質域に生息する二枚貝で、福岡湾内で過去に発生の事例があるが、発生は短期間で終息し、安定的な漁獲は得られていない。資源の有効利用を図るためには、生息状況の把握と計画的な漁獲が不可欠である。近年福岡湾西部海域でバカガイの発生が認められるため、生息状況調査を行った。

方 法

平成23年10月17日及び平成24年3月8日に、福岡市漁業協同組合唐泊支所(福岡市西区宮浦)地先海域(図1)で、同支所所属の漁船2隻(曳網船1隻、揚網船1隻)により生息量調査を実施した。調査には、けた幅80cmの噴流式貝けた網(ポンプけた網)を使用し、6ラインにおいて150~300m曳網し、採捕されたバカガイの個数、重量、殻長を測定した。

生息量の推定には下記の式を使用し、漁獲効率は0.42として取り扱った¹⁾。

$$\text{生息量} = \text{採捕重量} \div \text{曳網面積} \div \text{漁獲効率} \times \text{海域面積}$$

結果及び考察

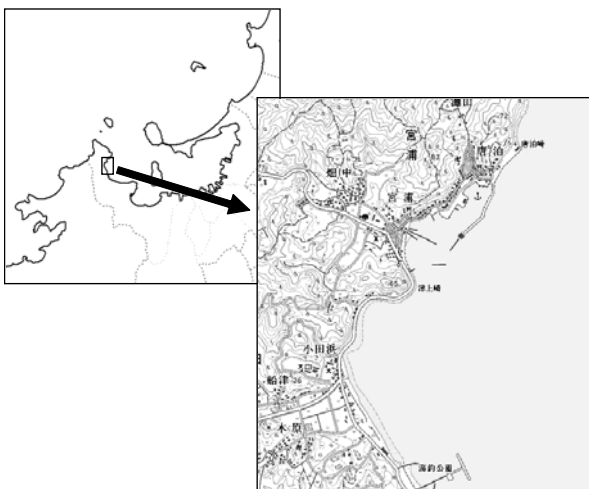


図1 調査海域

採捕されたバカガイの殻長組成を図2に示した。平均殻長及び平均殻付重量は、10月調査時で71mm, 62g, 3月調査時で73mm, 67gで、差は認められなかった。

採捕の状況から分布海域面積をいずれも312,500m²と仮定すると、生息量は10月調査時で228トン, 3月調査時で661トンと推定された。殻長50mm以下の稚貝の生息も確認されたが、使用したけた網の目合いが大きく、調査時にこぼれ落ちるものが多数認められたため、平均殻長、平均殻付重量及び生息量の推定からは稚貝を除外した。

3月調査時に生息量が2.9倍に増加した原因として、稚貝の成長による加入、調査海域外からの移動などが推測されたが、特定はできなかった。

本調査結果を元に、平成23年10月20日開催の第19期第37回筑前海区漁業調整委員会において、手繰第3種ポンプ貝けた網漁業の操業が認められた(操業期間:平成23年10月25日~平成24年6月30日)。

文 献

- 1) 藤本敏昭・小林 信・瀧口克己・鶴島治市:バカガイの漁場形成要因の解明-I報.福岡県豊前水産試験場研究業務報告 昭和59年度 1986:16-34.

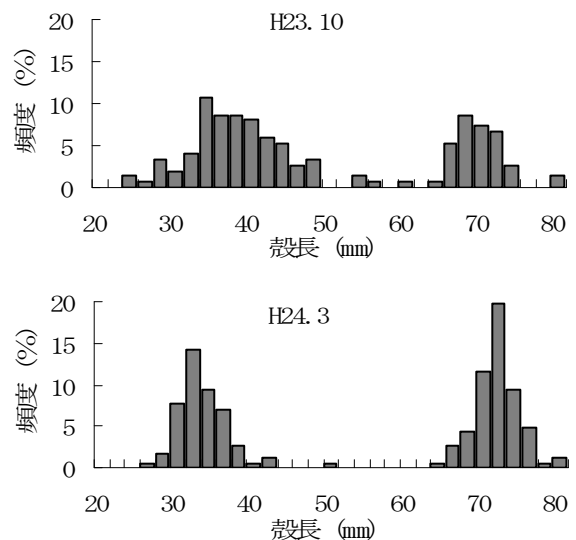


図2 バカガイ殻長組成

福岡湾アサリ資源調査

－室見川河口の資源量と浮遊幼生調査－

梨木 大輔・小池 美紀・濱田 弘之

近年、漁業者の高齢化や燃油の高騰などが進むなか、地先において少ない経費かつ軽労働で行えるアサリ漁業が重要度を増している。一方、アサリは一般市民のレクリエーションとしても利用されており、漁業者と一般市民の利用が増加するなかで、今後アサリ資源が持続的に利用できるよう適切に管理する必要がある。

福岡湾には複数のアサリ漁場があるが、各漁場で産卵された浮遊幼生は他漁場へも移送されるとシミュレーションされている。¹⁾ そのため、福岡湾でのアサリ資源管理を図るためには、各漁場毎の資源や浮遊幼生動態についての知見が必要不可欠である。

そこで本調査では、アサリ資源管理のための基礎的知見を得ることを目的に、まずは福岡湾内でもアサリ資源が多い室見川河口におけるアサリ資源量、室見川河口周辺海域におけるアサリ浮遊幼生調査を実施した。

方 法

1. 室見川河口におけるアサリ成貝、稚貝の分布調査

調査は平成23年8月、平成24年3月に実施した。図1に示すように調査ラインを50m毎に10本設置し、各ラインにおいて50m毎に調査定点を設定した。なお、上流から下流に向けてライン名をA～Jとし、各ライン上の定点を東側から順に1～7までの数字を割り振り、調査定点に名前を付けた（例：A-1、C-5等）。各調査定点において目合い8mmのふるいを使用し、49.5cm×35.5cmの坪刈り調査を行った。坪刈り回数は1回とした。

採取されたアサリは便宜上、3cm以上を成貝、3cm未満を稚貝としてライン毎に1㎡あたりの平均生息密度と平均湿重量を出した。これらの値と各ライン×50m（両幅2.5mずつ）の面積をかけてライン毎の推定個体数および推定資源量を算出し、全ラインを集計することで調査範囲全体の推定個体数、推定資源量を計算した。

2. アサリ浮遊幼生調査

調査は平成23年4月、7月、10月、平成24年1月に実施した。図2に示す調査定点において水中ポンプを2m層に

吊して250～300L採水し、45および100μmのプランクトンネットで約200mlまで濃縮した後、得られたサンプルからモノクローナル抗体法によるアサリ浮遊幼生の同定を行った。同定された幼生の内、殻長100～130μmをD型幼生、130～180μmをアンボ期幼生、180～230μmをフルグロウン幼生としてステージ別に集計した。

結果及び考察

室見川河口におけるアサリ資源量調査、および室見川河口周辺海域におけるアサリ浮遊幼生調査は平成22年度にも実施している。そこで、資源量や浮遊幼生量の変遷も把握するため、必要に応じて平成22年度の結果も併せて記載する。

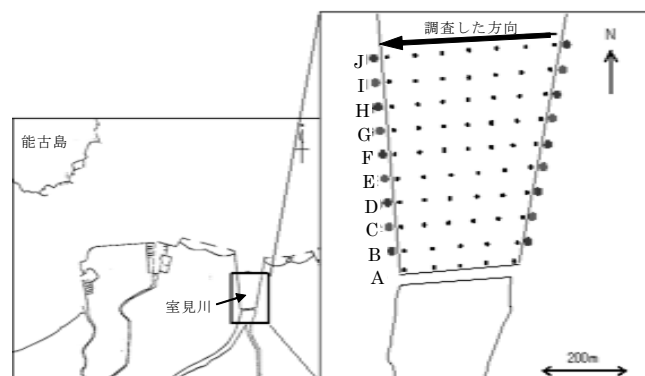


図1 成貝、稚貝の分布調査位置

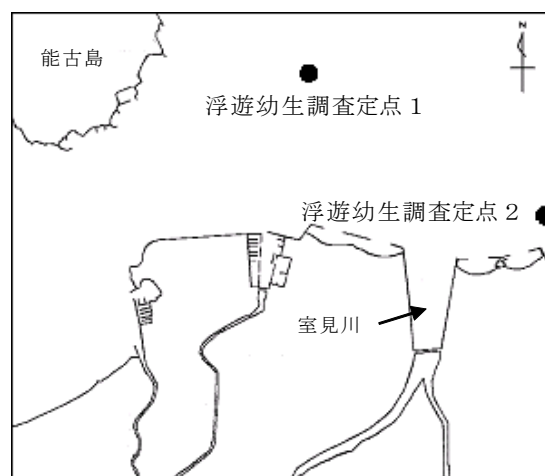


図2 浮遊幼生の調査地点位置

1. 室見川河口におけるアサリ成貝、稚貝の分布

(1) アサリの分布状況

各調査日におけるアサリ成貝の分布を表1, 図3に示す。全61調査地点の内、平成23年8月調査では30地点において、平成24年3月調査では11地点で成貝が分布しており、分布範囲が減少していた。両調査日ともに、室見川河口の東側において多く分布していた。

各調査日におけるアサリ稚貝の分布を表2, 図4に示す。全61調査地点の内、平成23年8月調査では全地点において、平成24年3月調査では56地点で稚貝が分布していた。8月は下流に、3月は上流から中流の東側に多く分布しており、調査日によって分布傾向が異なっていた。

表1 各調査地点における成貝の個体数密度 (個体/m²)

○平成23年8月

ライン名	地点番号	地点番号						
		7	6	5	4	3	2	1
J		5.6	0	0	0	0	44.6	44.6
I		0	0	10.3	20.9	0	0	7.1
H		0	0	16.7	17.6	5.7	27.9	19.2
G		0	0	0	0	0	11.2	5.6
F			11.8	6.4	24.4	6.6	16.7	0
E			9.9	0	0	22.3	11.2	5.6
D			0	0	0	0	11.2	16.7
C				0.0	0.0	5.6	14.0	11.2
B				11.2	0.0	5.6	11.2	0
A				0	0	0	0	0

○平成24年3月

ライン名	地点番号	地点番号						
		7	6	5	4	3	2	1
J		0	0	0	0	0	7.4	0
I		0	0	0	3.7	0	0	0
H		0	0	0	0	0	11.6	0
G		0	0	0	0	0	0	12.4
F			0	0	0	0	0	0
E			0	0	8.5	6.0	3.7	0
D			3.7	0	0	8.5	3.7	0
C				0	0	3.7	0	0
B				0	0	0	0	0
A				0	0	0	0	0

(2) 推定個体数

室見川河口におけるアサリ成貝、稚貝それぞれの推定個体数を図5に、推定個体数に対する成貝と稚貝の割合を図6に示す。なお、平成22年度の結果も併せて示す。

成貝は平成22年8月が約47.2万個、平成23年2月が約25.8万個、8月が約121.7万個、平成24年3月が約21.6万個であった。稚貝は平成22年8月が約2309.2万個、平成23年2月が約826.8万個、8月が約3295.8万個、平成24年3月が約3111.1万個であった。成貝と稚貝の割合については、全ての調査日において稚貝が96%以上であり、高い割合を占めていた。

表2 各調査地点における稚貝の個体数密度 (個体/m²)

○平成23年8月

ライン名	地点番号	地点番号						
		7	6	5	4	3	2	1
J		215.3	319.1	210.6	16.0	43.4	119.8	71.7
I		549.6	188.9	487.7	317.0	380.0	442.1	334.7
H		310.7	268.5	178.1	266.1	271.0	147.6	437.6
G		70.2	610.4	134.3	361.2	440.3	162.2	119.5
F			273.0	302.5	370.7	311.4	54.2	159.9
E			468.5	54.1	181.8	54.5	76.0	75.6
D			227.4	354.2	155.9	192.6	49.2	81.8
C				151.4	124.4	37.8	325.0	48.9
B				81.3	59.3	59.2	119.0	21.3
A				10.9	80.4	15.9	10.9	5.1

○平成24年3月

ライン名	地点番号	地点番号						
		7	6	5	4	3	2	1
J		9.6	19.1	19.7	0	20.5	74.5	19.1
I		142.5	0	0	66.1	277.2	148.5	0
H		21.6	21.6	104.5	102.2	203.5	305.4	428.4
G		252.4	209.6	213.3	187.4	201.7	119.2	696.9
F			131.8	297.9	262.1	353.9	272.1	826.1
E			250.2	41.7	455.8	318.6	19.0	762.9
D			134.0	66.0	283.6	239.2	81.3	923.1
C				27.8	46.7	128.6	147.5	24.8
B				22.5	71.5	7.3	364.5	841.7
A				17.8	113.4	12.3	14.2	0

○平成23年8月

○平成24年3月

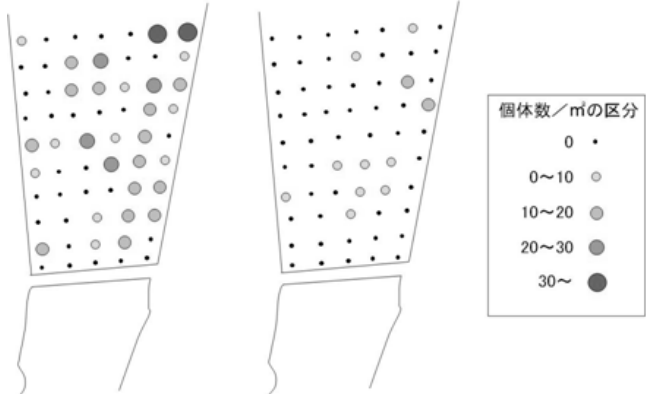


図3 各調査地点における成貝の分布

○平成23年8月

○平成24年3月

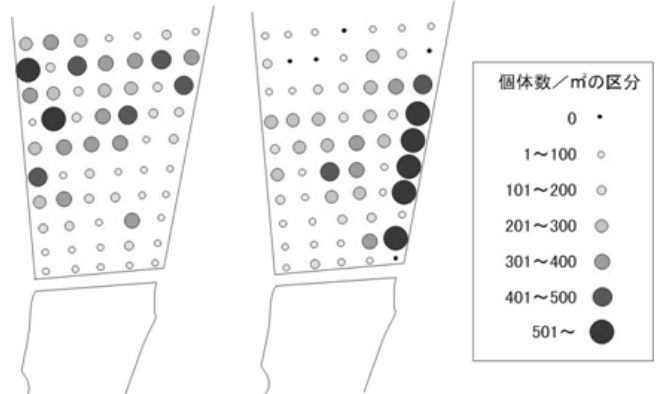


図4 各調査地点における稚貝の分布

(3) 推定資源量

室見川河口におけるアサリの推定資源量を平成22年度の結果と併せて図7に示す。平成22年8月は約42.5トン、平成23年2月は約24.1トン、8月は約45.4トン、平成24年3月は約35.4トンであった。

(4) 殻長組成

各調査日において採取されたアサリの殻長組成について、平成22年度の調査結果と併せて図8に示す。

各調査日における、殻長組成のピークは平成22年8月が17mm前後、平成23年2月が23mm前後、8月が14mm前後、

平成24年3月が16mm前後であった。

2. アサリ浮遊幼生

ステージ別に集計した1m³あたりのアサリ浮遊幼生密度を表3、図9に示す。定点1の浮遊幼生密度のピークは平成22年7月の94.1個体/m³、平成23年10月の150.0個体/m³であった。定点2のピークについては平成22年10月の283.3個体/m³、平成23年10月の146.7個体/m³であった。両地点ともに、1月調査では浮遊幼生が確認されなかった。

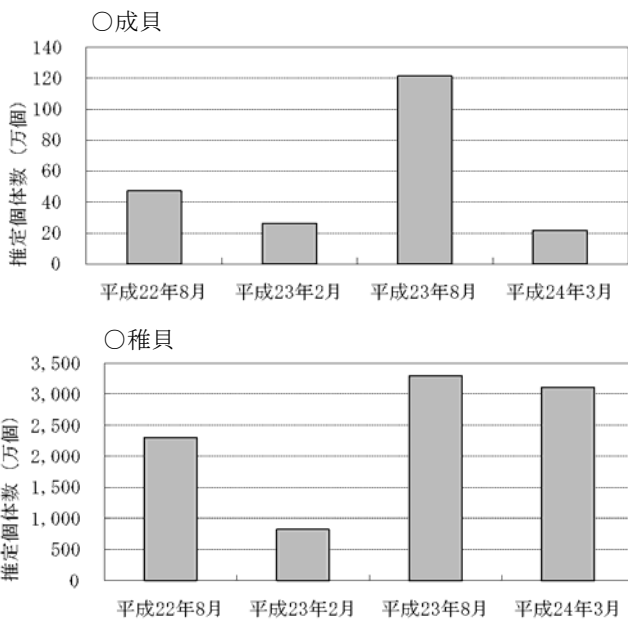


図5 各調査日における成貝と稚貝の推定個体数

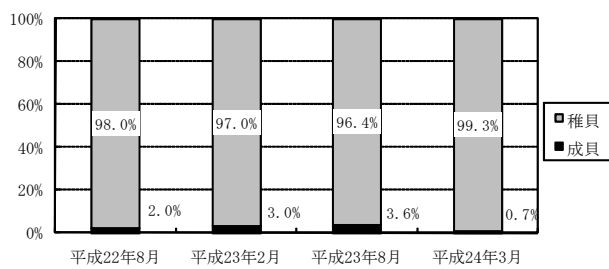


図6 各調査日における成貝と稚貝の割合

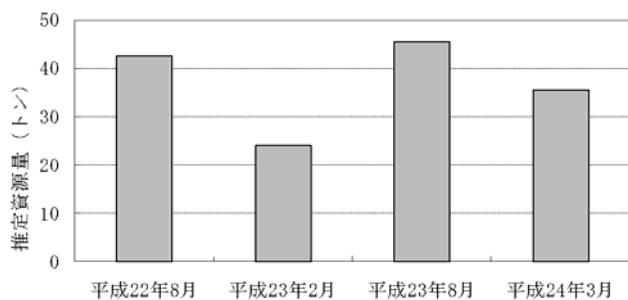


図7 各調査日における推定資源量

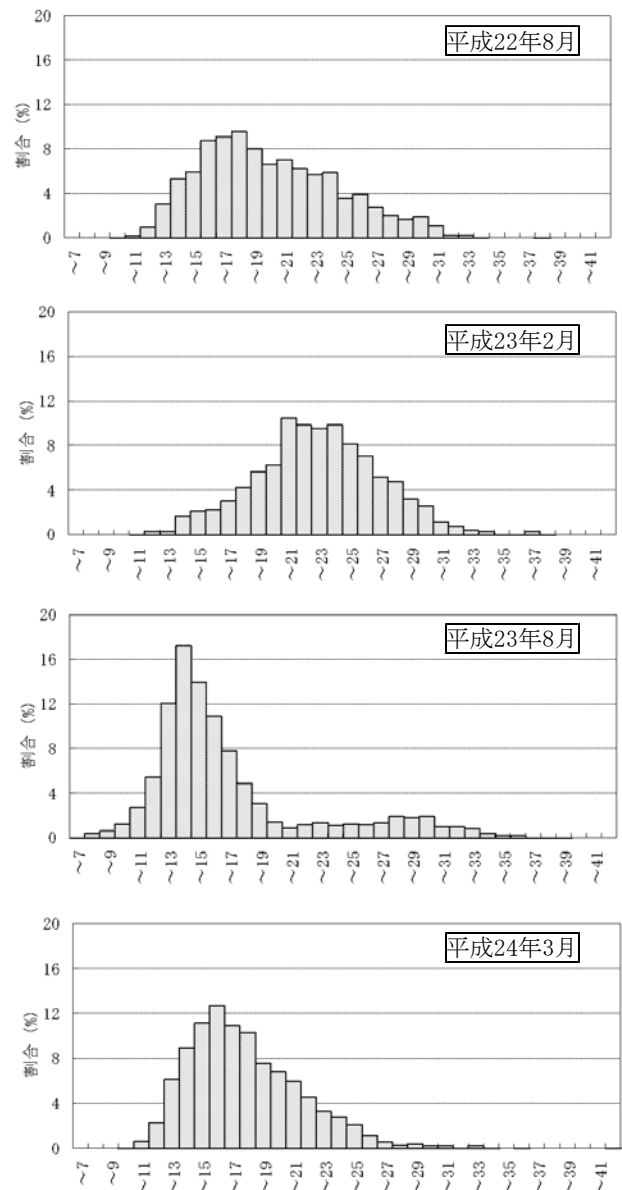


図8 各調査日におけるアサリの殻長組成

表3 各調査点における浮遊幼生の出現状況

○定点1

	H22.4	H22.7	H22.10	H23.1	H23.4	H23.7	H23.10	H24.1
D型幼生	0	82.4	0	0	0	16.7	96.7	0
アンボ期幼生	0	11.8	0	0	0	0	53.3	0
フルグロウン幼生	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	94.1	0	0	0	16.7	150.0	0

○定点2

	H22.4	H22.7	H22.10	H23.1	H23.4	H23.7	H23.10	H24.1
D型幼生	66.7	47.0	266.6	0	0	43.3	130.0	0
アンボ期幼生	0	11.8	13.3	0	0	36.7	16.7	0
フルグロウン幼生	0	0	3.4	0	0	10.0	0	0
合計	66.7	58.8	283.3	0	0	90.0	146.7	0

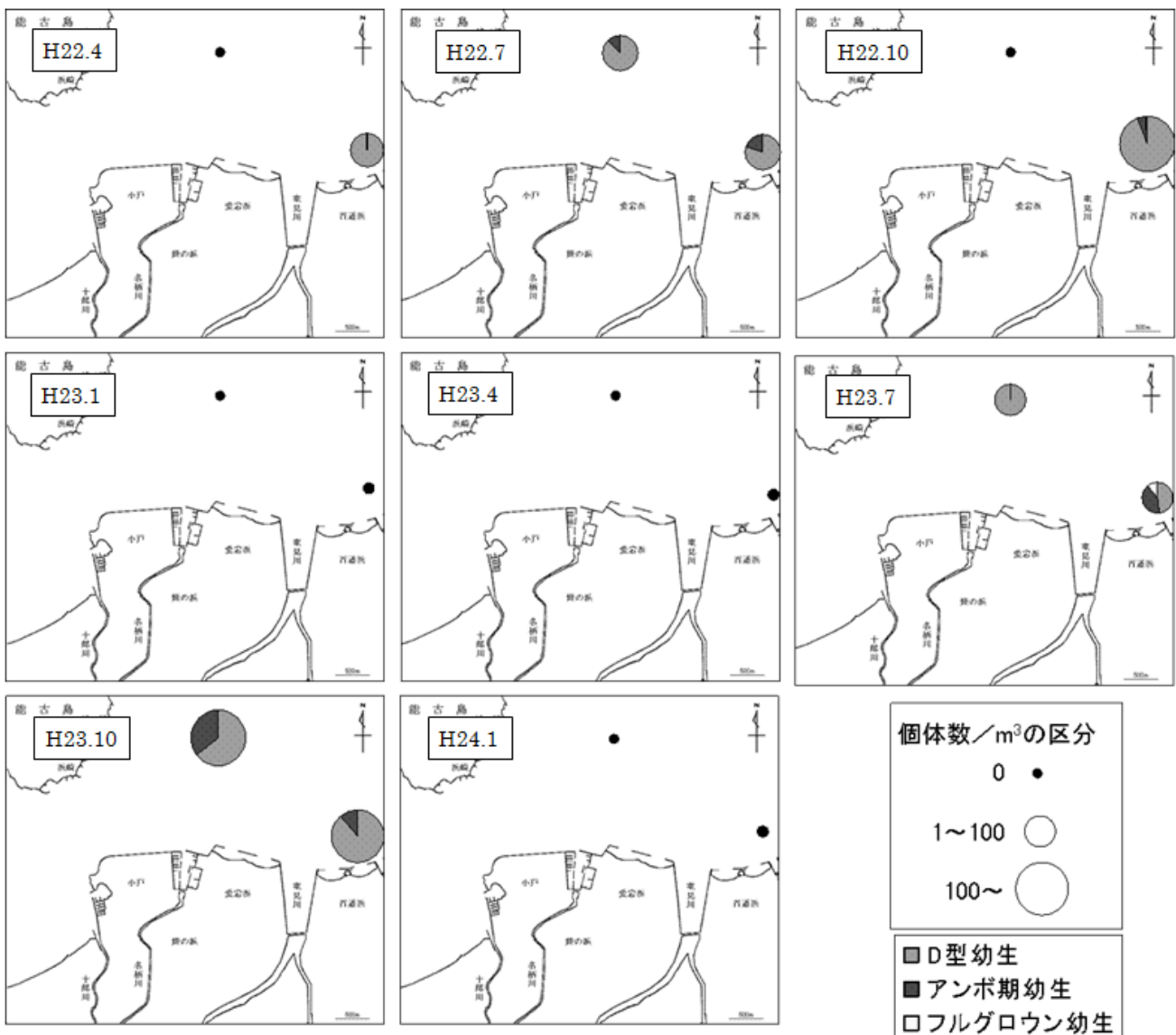


図9 各調査日における浮遊幼生の出現状況

調査定点周辺には、室見川河口の他にも多々良川や海の中道などから浮遊幼生が移送されるとシミュレーションされている。¹⁾ そのため、確認された浮遊幼生は福岡湾内における複数の生息場所からの発生群だと考えられる。

浮遊幼生の出現は、平成22年4月～10月、平成23年7月～10月に確認され、春季～秋季にかけて産卵していると示唆される。また、両年ともに10月に浮遊幼生密度が最大値を示しているため(表3)、秋季に産卵のピークがあると考えられる。

ピーク時の浮遊幼生量については、平成22年10月の定点2が283.3個体/m³、平成23年10月の定点1が150.0個体/m³であった。ピーク時の密度に関する他海域の事例では愛知県三河湾²⁾で7,268個体/m³、高知県浦ノ内湾³⁾で2,050～86,200個体/m³と報告されており、室見川周辺と比較して約5～570倍の浮遊幼生量である。

室見川河口では平成21年7月の大雨による浮泥の堆積が生じ、また、平成21年秋季から翌年夏季にかけては、福岡湾全域においてアサリの食害生物であるマヒトデが大量発生した。これらのように、福岡湾ではアサリの生息に悪影響を及ぼす現象が発生したために資源量が減少し、浮遊幼生密度も他海域と比較して少なかったと推察される。

3. 福岡湾におけるアサリ資源の持続的利用に向けて

本調査によって福岡湾での主要なアサリ漁場である室見川河口の資源状況や、周辺海域での浮遊幼生発生状況が把握できた。福岡湾には室見川河口以外にも複数のアサリ漁場があるため、それらの場所での資源状況や浮遊幼生の供給量、着底稚貝量等の調査も複合することで、湾内全域におけるアサリ資源の動態が明らかになると考えられる。福岡湾でのアサリを資源管理し、持続的利用するためにも今後、室見川河口も含めて他漁場での調査も実施していくことが重要である。

文 献

- 1) 横山佳裕・藤井暁彦・中嶋雅孝・内田唯史・中西弘：博多湾におけるアサリ浮遊幼生の着底挙動の数値シミュレーション，環境工学研究論文集，46，605-611（2009）
- 2) 松村貴治・岡本俊治・黒田伸郎・浜口昌巳：三河湾におけるアサリ浮遊幼生の時空間分布—間接蛍光抗体法を用いた解析の試み，日本ベントス学会誌，56，1-8（2001）
- 3) 田井野清也・石川徹：アサリ漁業指導 1 浦ノ内湾におけるアサリ浮遊幼生の出現状況（平成21年度）．平成21年度高知県水産試験場事業報告書，107，221-225（2011）

養殖技術研究

(1) ノリ養殖

小池 美紀・江崎 恭志

最近、福岡湾内では栄養塩不足が問題となっており、生産者からは採苗時の芽付きの確認や栄養塩等の養殖環境の把握及び病害状況等に関する指導や情報提供を求められている。本事業において調査等を実施し、ノリ養殖期間を通じてノリ養殖場における栄養塩等の変動を明らかにし、指導及び情報提供を行う。

方法

1. ノリ漁場における環境調査

(1) 栄養塩

平成23年度の養殖期間(平成23年10月～24年2月)に、図1に示す湾中央の姪浜ノリ養殖場に設定した4調査点(室見漁場2点, 妙見漁場2点)で、ほぼ1週間に2回の間隔で表層水を採水し、ブランルーベ社製オートアナライザーによりDIN, $PO_4\text{-P}$ を測定した。

(2) 降水量

河川を通して姪浜漁場への栄養塩の供給源と考えられる降水量の推移を気象庁の観測データから示す。

(3) 水温, クロロフィル, 濁度

10月～翌年2月にかけて図1に示す室見漁場の☆印地点の水深1.5mにクロロフィル濁度計(JFEアレック社製)を設置し、水温, クロロフィル, 濁度を1時間毎に測定した。

2. ノリの生育状況

ノリ漁期10月～2月にかけて姪浜漁場, 加布里漁場で生育状況を調査した。

結果及び考察

1. ノリ漁場における環境調査

(1) 栄養塩

DINと $PO_4\text{-P}$ の推移を図2に示した。なお、各値は4調査点の平均値を示す。DINは $5.0\sim 37.0\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移し、10月は初旬は低い値であったが、10月中旬以降は回復し $9.0\sim 37.0\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で変動した。福岡湾におけるノリのDIN必要量を本県有明海や他県

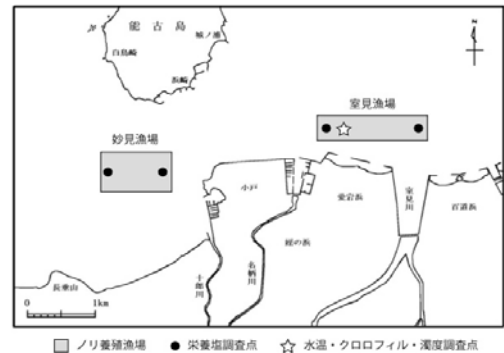


図1 ノリ養殖漁場の調査地点

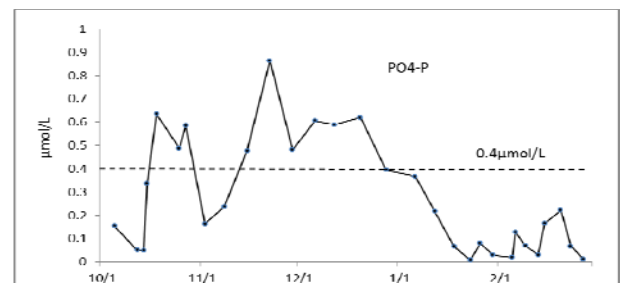
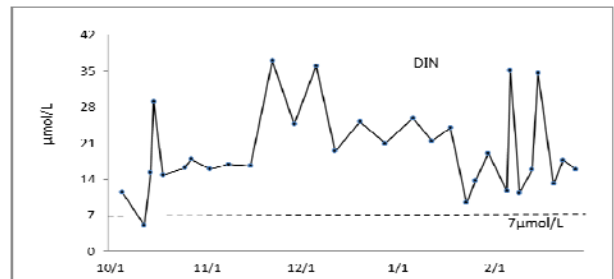


図2 ノリ養殖漁場の栄養塩変動

(栄養塩は4地点の平均値を、破線はノリにおける栄養塩下限値の目安を示す。)

での例¹⁾等を参考にして経験的に $7\ \mu\text{mol/L}$ 程度としているが、漁期終了まで下回ることにはなかった。

$PO_4\text{-P}$ は $0\sim 0.86\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移した。10月初旬から経験的必要量目安の $0.4\ \mu\text{mol/L}$ を下回ったが、10月中旬にかけて回復した。その後11月初旬に再び減少したが、11月中旬から12月下旬までには $0.4\ \mu\text{mol/L}$ を上回った。1月上旬から減少に転じ漁期終了まで $0.4\ \mu\text{mol/L}$ を上回ることにはなかった。漁期を通して検出限界値($0.02\ \mu\text{mol/L}$)以下になることもあった。

(2) 降水量

降水量の観測結果を図3に示した。10月から12月初旬まで、例年に比べ多く雨が降った。12月中旬から1月中旬まで少雨であったが、その後まとまった降雨が記録された。

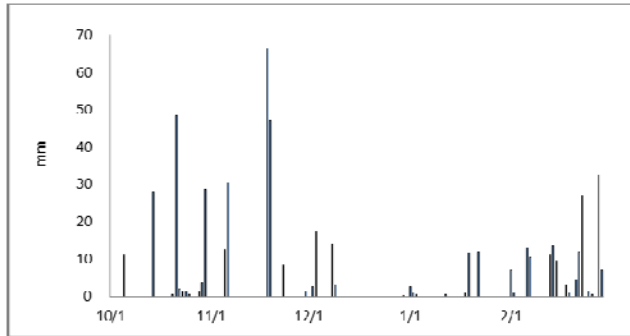


図3 降水量
(福岡観測地点：気象庁)

(3) 水温、クロロフィル、濁度

ノリの生育に影響を及ぼすと考えられる水温、クロロフィル、濁度の推移を図4に示した。なお、各値は1日(24時間)の平均値を示す。

水温は7.4~23.4℃の範囲で推移し、ノリ養殖開始時には20℃以上と高水温でその後一時的に水温は低下したが、再び上昇し11月中旬まで20℃以上が続いた。その後徐々に低下し、11月下旬に生育適温の目安となる18℃以下となった。養殖盛期となる12月中旬以降は約10℃前後で変動した。2月下旬になると水温は上昇した。

植物プランクトン量の指標となるクロロフィルは、1.7~12.8 μg/Lの範囲で推移し、DINとPO₄-Pと逆の変動を示し、10月下旬から11月上旬にかけて高い値だった。11月中旬から1月上旬までは低い値で変動し、その後上昇した。

2. ノリの生育状況

(1) 姪浜漁場

採苗開始前からPO₄-Pが0 μmol/Lになり、芽つきや芽痛みが心配されたが、10月中旬以降、経験的必要量目安0.4 μmol/Lを上回り、網張り出しに支障はなかった。育苗期は水温が20℃前後の高めで推移し、降水量も例年同時期の約2倍を記録するなど、ノリの生育には悪条件となり、一部の網で芽流れが確認された。生育期では、11月上旬にPO₄-Pが減少し、生育や色落ちが心配されたが、すぐにPO₄-Pが0.4 μmol/L

を上回り、伸びも色も良くなった。

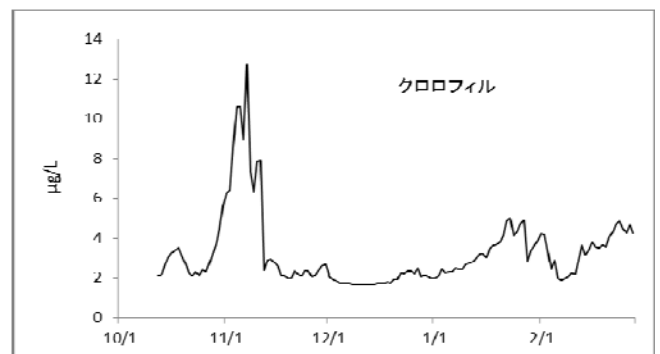
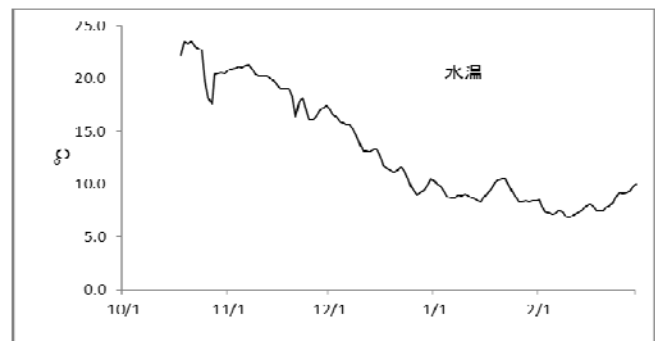


図4 連続観測機器による室見地先の
水質観測結果

(水深1.5mで1時間おきに測定した。
各値は1日の平均値を示す)

PO₄-Pは12月下旬まで十分量であったが年明けに減少し始め、2月末まで0.4 μmol/Lを上回ることにはなかった。本年度は2月末で摘採を終了している。生産量は昨年の92%、488万枚となった。

(2) 加布里漁場

漁期を通して栄養塩が極端に減少することにはなかった。しかし、姪浜と同様に育苗期の養殖環境に恵まれず芽流れし、生産量が昨年比30%、9万枚で昨年を大きく下回る結果となった。

文 献

- 1) 大阪府立水産試験場：藻類養殖指導．平成16年度大阪府立水産試験場事業報告，107-112(2006)．
- 2) 内田秀和他：博多湾栄養塩現況調査．平成19年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，137-170(2009)．
- 3) 淵上 哲・江藤拓也：博多湾栄養塩変動現況調査(2)ノリ養殖漁場．平成20年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，139-144(2010)．

養殖技術研究

(2) ワカメ養殖

後川 龍男・江藤 拓也

福岡湾内のワカメ養殖場における栄養塩の変動を養殖期間を通じて明らかにする。

方法

1. 水質調査

平成23年度の養殖期間中（平成23年11月～24年3月）に、図1に示す湾口のワカメ養殖場3カ所（弘2ヶ所、志賀島1ヶ所）で、ほぼ1週間に1回の間隔で表層水を採水し、ブランルーベ社製オートアナライザーによりDIN、 $PO_4\text{-P}$ を測定した。弘地先の水深1.5mにクロロフィル濁度計（JFEアレック社製）を設置し、クロロフィル、濁度を1時間毎に測定した。

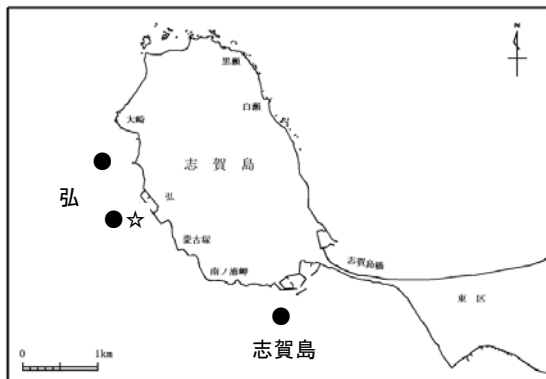
結果

1. 水質調査

(1) 栄養塩

DINと $PO_4\text{-P}$ の推移を図2に示す。なお、各値は弘は2地点の平均値、志賀島は1地点の値を示す。

DINは弘では $1.9\sim 23.2\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島では $3.9\sim 33.1\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移し、両地区ともほぼ同様の変動を示した。11月上旬には約 $10\ \mu\text{mol/L}$ であったが、その後増加し、12月上旬から中旬に最高値を示した。



● : 栄養塩調査点, ☆ : クロロフィル a 調査点

図1 ワカメ養殖場の調査地点

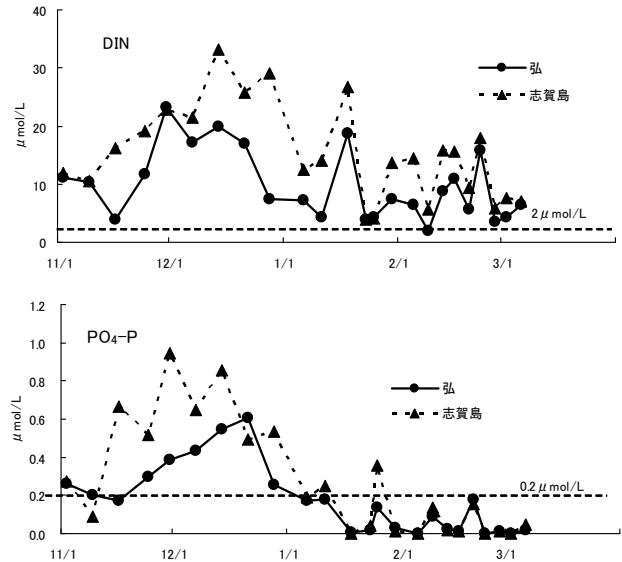


図2 ワカメ養殖場の栄養塩変動

（栄養塩は弘は2地点の平均値を、志賀島は実測値を、波線はワカメにおける栄養塩下限値の目安を示す）

その後減少し、1月中旬には一時増加したが、再び減少に転じ、1月下旬から2月上旬にかけて最低値を示した。その後は $2\sim 20\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で変動した。

地区別にみると、志賀島が弘よりもやや高めで推移した。他県の例等¹⁾を参考にしてワカメの経験的なDIN必要量を $2\ \mu\text{mol/L}$ 程度とすると、両地区ともにこの基準値を上回っていた。

$PO_4\text{-P}$ は弘では $0\sim 0.60\ \mu\text{mol/L}$ 、志賀島では $0\sim 0.94\ \mu\text{mol/L}$ の範囲で推移し、両地区ともほぼ同様の変動を示した。11月上旬には約 $0.3\ \mu\text{mol/L}$ であったが、その後増加し、12月上旬から中旬に最高値を示した。

1月以降は大きく減少し、3月上旬まで必要濃度の $0.2\ \mu\text{mol/L}$ をほぼ下回っていたが、1月下旬、2月上旬、中旬に、それぞれ約 $0.2\ \mu\text{mol/L}$ まで増加がみられた。地区別には志賀島が弘よりもやや高めで推移した。

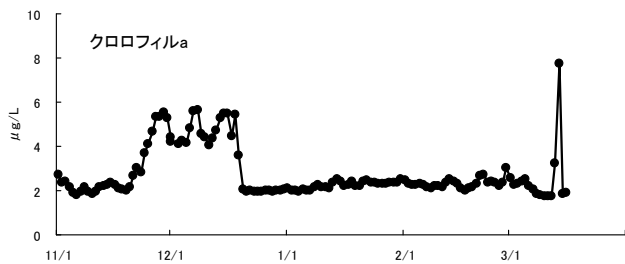


図3 連続観測機器による弘地先のクロロフィル a 変動

(2) クロロフィル a

ワカメの生育に影響を及ぼすと考えられるクロロフィル a の推移を図3に示す。なお、各値は1日（24時間）の平均値を示す。

クロロフィル a は、1.7～7.7 μg/L の範囲で推移し、10 μg/L を超えることはなく、比較的低い値で変動した。ワカメなど藻類と植物プランクトンはともに DIN や $PO_4\text{-P}$ を利用するので競合関係にある。養殖期間中、クロロフィル a は低い値で変動していたことから、1月以降の $PO_4\text{-P}$ の減少に植物プランクトンの増殖は関与していないものと推察された。

2. 気象

気象庁の福岡観測点での日別降水量の推移を図4に示す。養殖期間中の降水量は、12月と1月は小雨傾向であったが、11月中旬と2月中旬～3月上旬に比較的まとまった降雨があった。

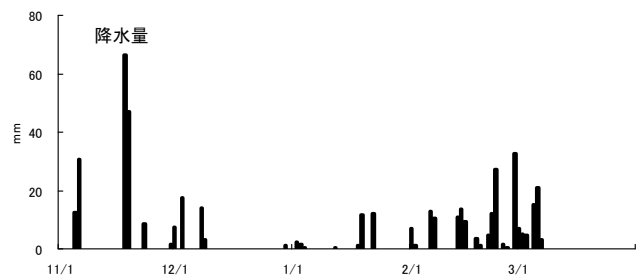


図4 降水量（気象庁：福岡観測点）

3. 養殖ワカメ生産量

平成23年度漁期の養殖ワカメ生産量は約42tで前年比165%、平年比76%であった。（平年比は過去5年間の平均値とする）本年度は湾外の志賀島外海漁場が豊作であったため、昨年度よりも生産量が多くなっているが、主力である弘、志賀島の湾内漁場はふるわなかった。

本年度は、11月中旬と2月中旬～3月上旬に比較的まとまった降雨があり、その結果、河川を通して栄養塩の供給があったことから、 $PO_4\text{-P}$ は昨年度を上回って変動していた。しかし、1月以降に $PO_4\text{-P}$ が減少するパターンは近年と同様であり、近年の冬季における湾全体の $PO_4\text{-P}$ 不足と連動した現象と推察される。

文 献

- 1) 徳島県水産試験場：海域藻類養殖漁場環境調査．平成8年度水産試験場事業報告，141-144