

資源管理型漁業対策事業

(1) 小型底びき網：3種漁期前調査

宮内 正幸・俵積田 貴彦

豊前海の小型底びき網漁業は、5月から10月にかけて、主に手繰り第二種えびこぎ網を使用し、11月から翌年4月にかけて、主に手繰り第三種けた網を使用する形態で、周年に渡って操業が行われている。中でもけた網については、越冬期の甲殻類も漁獲できるその漁具特性から、資源に与える影響が指摘されている。本調査は、けた網が解禁となる直前に、海区全体の資源状態を調査することで、その年の漁期中の資源保護策を検討することを目的とした。

方 法

平成27年10月29～30日に小型底びき網漁船を用船し調査を実施した。調査は、海区内に緯度、経度とも5分ごとに区切った試験区を設定し、各試験区内ごとに1カ所で試験操業を行った。調査場所は図1のとおりで、11地点で調査を実施した。試験操業には、漁業者が通常使用しているけた網を用い、曳網時間は1地点20分とした。入網物のうち、漁獲対象種を船上で選別し、研究所に持ち帰った。持ち帰ったサンプルについて、魚種別に体長、体重を測定し集計を行った。また、集計結果については、漁業者に情報提供し、資源保護策の検討材料とした。

結果及び考察

各調査点における入網物の個体数と合計重量を表1、2に示した。

主要な漁獲対象種となるエビ類は、ほぼ全域にわたって漁獲が見られたが、なかでも重要な対象種となるシバエビやヨシエビは漁獲が少なかった。また、シャコも全域で漁獲が見られたが、量的には少なく、図2に示すように、全長100mm未満の小型サイズがほとんどであった。

アカガイは、図3に示すように、60mm以上の個体の割合が約70%を占め、一昨年度の約51%を上回り、昨年度

並みであった。これは、平成25年度より実施している、けた網期間における殻長60mm以下のアカガイ水揚げ禁止措置の効果が現れたものと考えられる。また、小型底曳網漁業者協議会で協議の結果、今年度もけた網操業期間中は、殻長60mm以下のアカガイの水揚げを禁止する自主規制を行うことを決定した。

近年漁獲の多いハモについては、主漁期ではない10月終盤にもかかわらず漁獲がみられ、資源量の増加が伺われた。

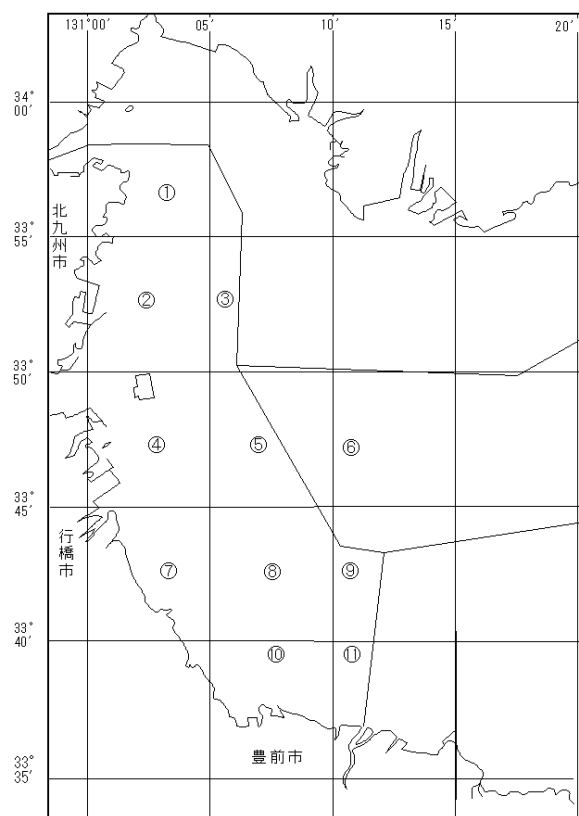


図1 調査場所

表 1 調査点ごとの入網個体数と合計重量（その 1）

調査点		ウシノシタ類	メイト ガレイ	マコ ガレイ	ハモ	マゴチ	アカエビ	クマエビ	クルマエビ	サルエビ	シバエビ
1	個体数（尾/個）	8	3		1	5	7			6	1
	合計重量（g）	397.6	104.8		239.5	2727.5	19.5			30.2	5.8
2	個体数（尾/個）	11	3		1	5	2			11	23
	合計重量（g）	747.4	80.5		245.7	1124.5	7.4			43.8	130.6
3	個体数（尾/個）	14	2		4	1				14	10
	合計重量（g）	650.1	43.4		1509.3	752.0				60.3	58.5
4	個体数（尾/個）	9	1		4		3	1		42	136
	合計重量（g）	483	24.0		1301.3		6.4	13.6		173.2	685.0
5	個体数（尾/個）	13	2		6	3				76	28
	合計重量（g）	806.2	195.5		1219.9	990.6				361.6	144.2
6	個体数（尾/個）	23			2		1			36	
	合計重量（g）	1517.7			455.8		2.9			139.5	
7	個体数（尾/個）	5	1		1	1	3		1	20	50
	合計重量（g）	198.3	19.3		250.6	1121.7	4.4		32.0	52.0	279.2
8	個体数（尾/個）	12	2	1	2	1				47	8
	合計重量（g）	553.3	51.1	8.2	635.8	1002.0				211.7	45.0
9	個体数（尾/個）	13	4		3	2			1	20	
	合計重量（g）	742.5	164.1		1356.0	1190.9			20.2	71.6	
10	個体数（尾/個）	7			1	3				22	13
	合計重量（g）	446.6			172.3	2418.2				103.1	10.4
11	個体数（尾/個）	3			2	1	1			24	5
	合計重量（g）	80.4			678.3	84.6	1.6			64.2	29.4

表 2 調査点ごとの入網個体数と合計重量（その 2）

調査点		トラエビ	ヨシエビ	ガザミ	シャコ	イダコ	コウイカ	ジンドウイカ	アカガイ	タイラギ	トリガイ
1	個体数（尾/個）	32		1	10	24	29			1	
	合計重量（g）	92.1		178.6	67.0	1250.7	2537.9			7.5	
2	個体数（尾/個）	28		1	4	11	8		2	1	
	合計重量（g）	78.2		585.0	19.0	335.4	350.7		198.3	42.2	
3	個体数（尾/個）	20	1	2	11	4			7		1
	合計重量（g）	50.2	17.6	326.6	56.9	129.5			864.5		
4	個体数（尾/個）	277	9		74			1	4		
	合計重量（g）	681.4	122.3		387.4			8.4	797.8		
5	個体数（尾/個）	254		2	37	2	5	5	6	6	1
	合計重量（g）	762.1		398.0	167.3	88.3	274.9	31.6	497.5	412.4	20.5
6	個体数（尾/個）	93		2	28		4	7	4	2	1
	合計重量（g）	292.4		649.3	137.5		200.3	38.6	473.1	89.0	25.8
7	個体数（尾/個）	61	4	1	30				4	1	
	合計重量（g）	151.6	45.8	292.7	134.5				817.6	254.6	
8	個体数（尾/個）	438	5		29		6		9	3	1
	合計重量（g）	1010.0	89.7		133.8		706.3		901.4	470.2	46.3
9	個体数（尾/個）	225	4	3	13	1	19		3	2	1
	合計重量（g）	543.2	76.7	966.5	60.0	58.2	1520.1		109.4	465.9	13.4
10	個体数（尾/個）	118	10	2	20	1		1	5	65	
	合計重量（g）	282.0	88.5	364.1	127.8	110.0		7.5	661.5	10727.5	
11	個体数（尾/個）	56		1	18	1		5	13		2
	合計重量（g）	127.2		176.4	72.7	27.8		25.7	879.6		28.9

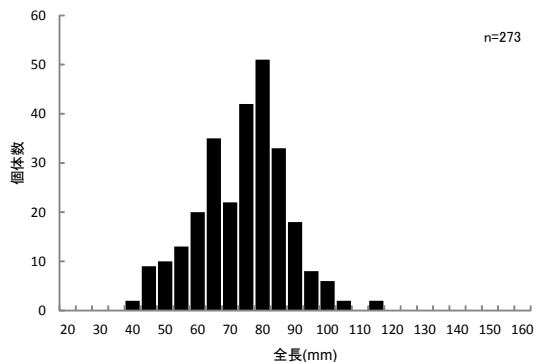


図 2 シャコの全長組成

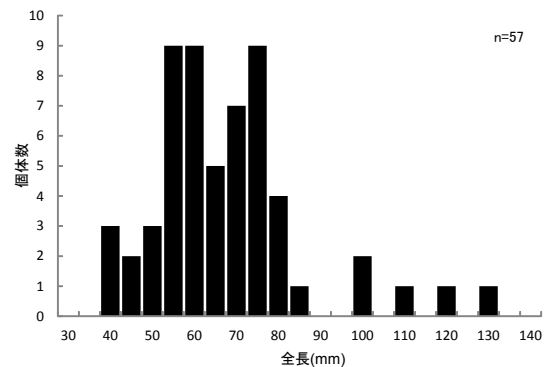


図 3 アカガイの殻長組成

資源管理型漁業対策事業

(2) ハモ漁獲実態調査

宮内 正幸・俵積田 貴彦

豊前海区のハモの漁獲量は、近年増加傾向にあるが、本海区のハモについての知見はあまりない。そこで、本調査ではハモの資源管理を検討する上で必要となる漁獲実態や流通実態を把握することを目的に、各種調査を実施した。

方 法

1. 市場調査

行橋市魚市場において毎月1～3回の市場測定調査を実施し、水揚げされたハモの背鰭前長を測定し、下記の背鰭前長-全長換算式により全長に換算した。

$$\text{全長(mm)} = 15.96 \times x^{0.82} \quad (x: \text{背鰭前長})^{1)}$$

また、平成27年度行橋市魚市場仕切りデータからハモの月別取扱数量、月別取扱金額を求めた。ただし、取扱数量は箱数として扱われているので、市場調査から1箱あたりの平均重量を推定し、それを箱数に乗ずることでkg数量に変換した。さらに、そこから月別平均kg単価を求めた。

2. 流通調査

東京都中央卸売市場、京都市中央卸売市場、大阪市中央卸売市場、福岡市中央卸売市場、北九州市中央卸売市場の市場年報（平成22～26年）より、ハモの月別平均取扱数量、月別平均取扱金額、月別平均単価を求めた。

結果及び考察

1. 市場調査

行橋市魚市場仕切りデータによると、ハモは周年に渡って取り扱われており、平成27年度は、23.3t、7,063千円の取り扱いがあった。特に5～11月の取り扱いが多く、毎月2～4t程度のハモが取り扱われていた（図1）。また、平均単価は、取り扱いの少ない12～4月は600円/kg以上の比較的高値で推移したが、取り扱いが増え始める5月には310円/kgまで低下し、その後取り扱いの多い11月にかけて230～320円/kgと低い水準で推移した（図2）。

市場測定調査では、主に6～11月にハモの水揚げが確認され、全長550～950mmの個体が中心に水揚げされていた（図3）。

2. 流通調査

取扱数量・金額は、京都市及び大阪市中心卸売市場が圧倒的に多く、それぞれ904t・10.3億円、852t・8.4億円であった（図4）。ハモは、京都の祇園祭や大阪の天神祭には欠かすことのできない食材となっており、京阪神地域がハモの消費の中心になっている。²⁾また、これらの祭に合わせるように、取扱量は7～8月頃にピークを迎える。

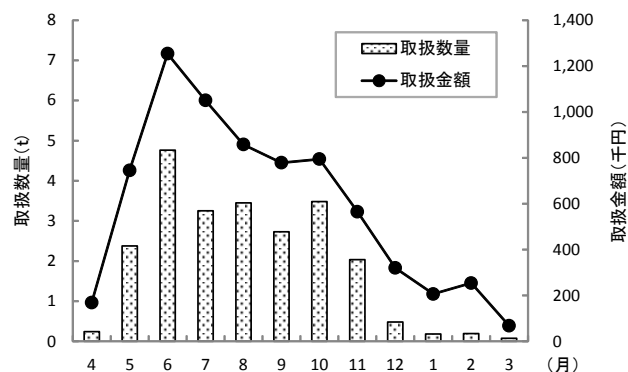


図1 行橋市魚市場におけるハモの取扱数量・取扱金額の推移

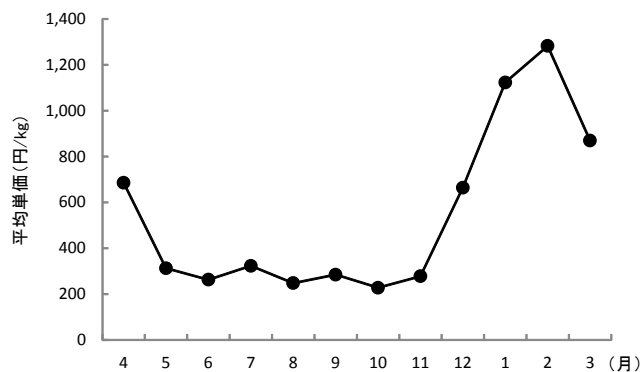


図2 行橋市魚市場におけるハモのkg単価の推移

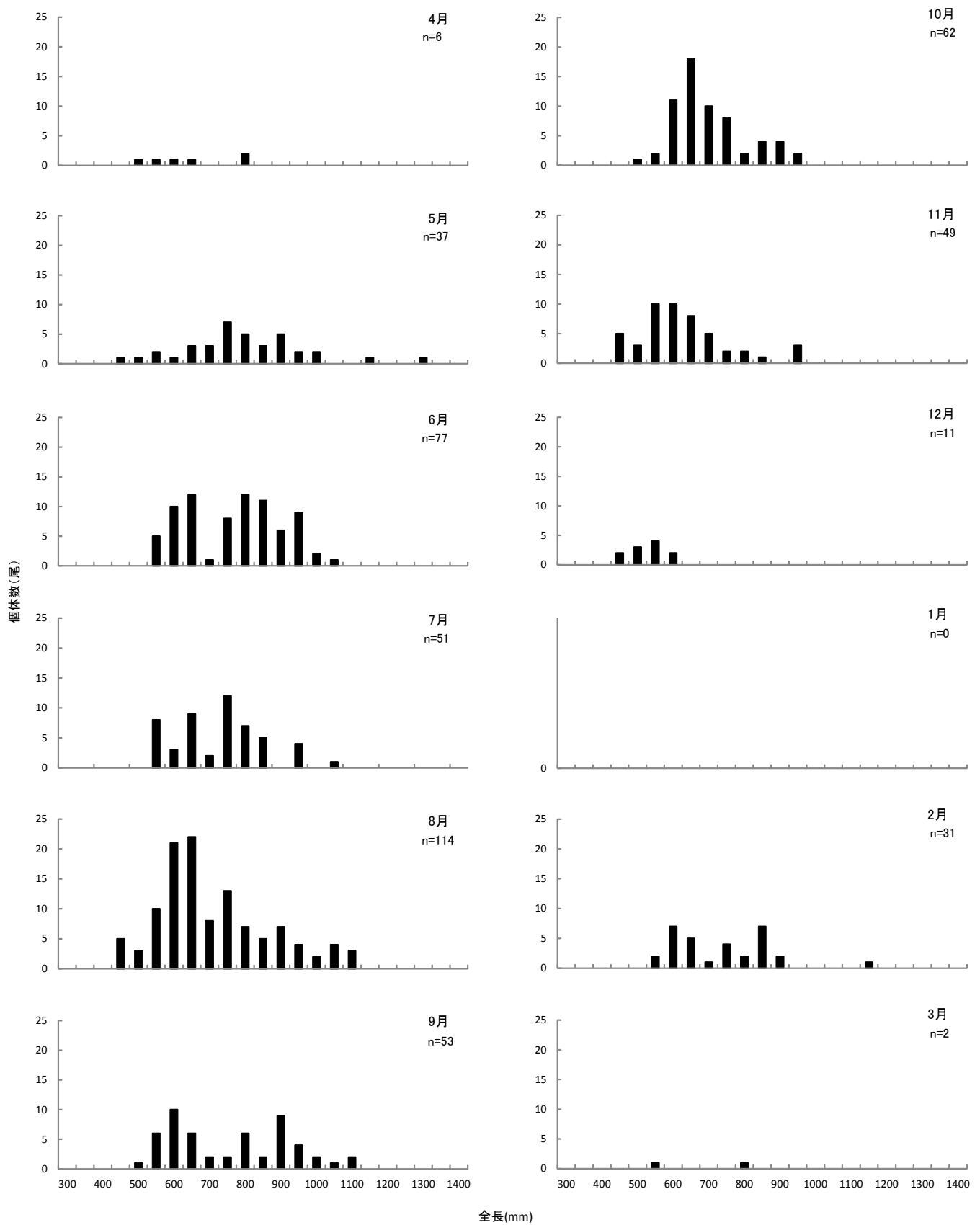


図3 市場測定調査における全長組成
(1月はデータなし)

単価は東京都中央卸売市場が最も高く、京都、大阪がそれに次いだ（図5）。これは、東京市場は取扱数量が少ない上、東京という大消費地を抱えているためではないかと考えられる。

一方、福岡市や北九州市中央卸売市場は取扱数量、金額、単価全てにおいて他市場よりも低かった。これは、福岡県地域では、骨切り加工が必要なハモに対する需要が少ないことが原因ではないかと考えられる。また、行橋市魚市場の単価は、漁獲の多い5～11月は福岡市、北九州市両市場よりも低く、最も単価が低かった（図2、5）。今後は、京阪神地域の中央卸売市場への試験出荷や加工品による需要の拡大を図り、魚価向上に取り組む必要がある。

文 献

- 1) 福岡県．平成24年度資源評価調査報告書（資源動向調査）．
- 2) 社団法人日本水産資源保護協会．わが国の水産業「はも」．2007；1-16．

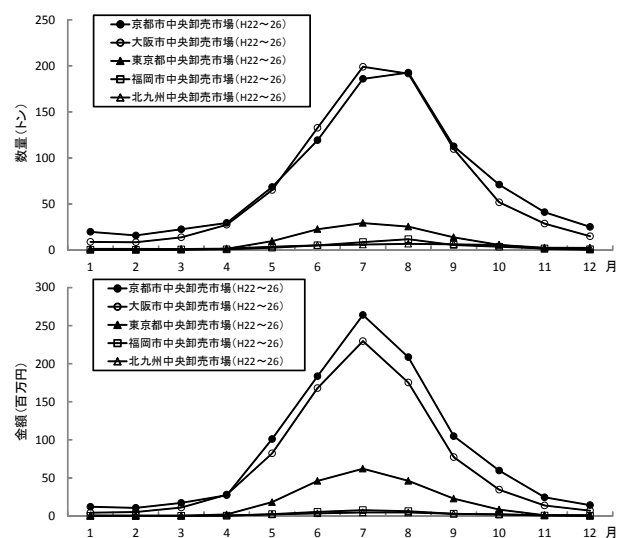


図4 中央卸売市場における取扱数量・金額の推移

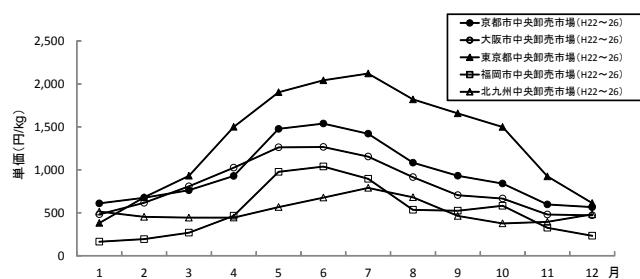


図5 中央卸売市場における単価の推移

資源管理型漁業対策事業

(3) アサリ資源調査

大形 拓路・野副 滉・佐藤 利幸・俵積田 貴彦・宮内 正幸

アサリを中心とした採貝漁業は、労働面や設備投資面からみて有利な点が多く、特に高齢化が進む豊前海区では重要な漁業種類のひとつである。しかし近年、アサリ漁獲量は30トン台と不漁が続いており、漁業者も資源の回復を強く望んでいる。

本調査は、当海域における主要漁場のアサリ資源状況を把握し、資源管理等に関する基礎資料とするために行った。

方 法

調査は図1に示した行橋市蓑島干潟、同市杵尾干潟及び築上郡吉富干潟の主要3漁場において平成27年9月または10月、28年2月または3月に実施した。サンプルは、干潟において100m間隔の格子状に設定した調査点で、30×40cmの範囲内のアサリを砂ごと採取し、現場で目合4mmの篩いを用いて選別した。採集サンプルは研究所に持ち帰り、各調査定点ごとに個体数及び殻長を測定し、推定資源量、分布密度及び殻長組成を算出した。

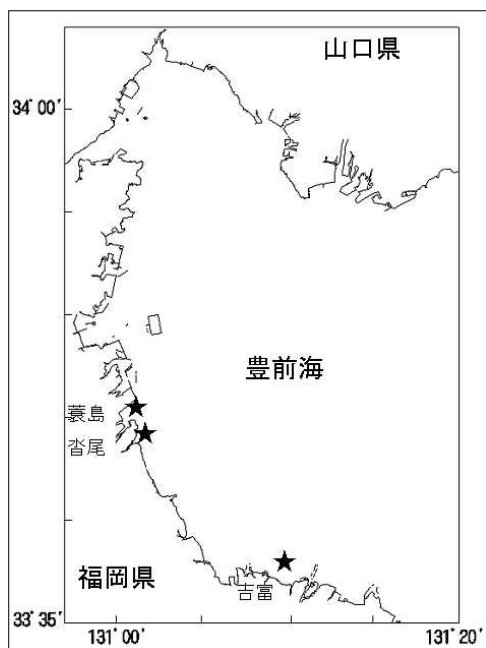


図1 調査場所

結果及び考察

1. 蓑島干潟

蓑島干潟におけるアサリ分布状況を図2、殻長組成を図5に示した。27年10月の調査では、平均密度33.6個/㎡、資源量36.8トンと推定されたのに対し、28年2月の調査では、平均密度3.2個/㎡、資源量6.1トンと推定され、10月の調査時より平均密度、資源量ともに減少した。殻長は、27年10月の調査では12mm前後に、翌年2月では、10mm前後にピークがみられた。

2. 杵尾干潟

杵尾干潟におけるアサリ分布状況を図3、殻長組成を図6に示した。27年9月の調査では、平均密度7.2個/㎡、資源量6.5トンと推定されたのに対し、28年3月の調査では、平均密度0.6個/㎡、資源量0.5トンと、蓑島干潟と同様に減少が確認された。27年9月の調査における殻長は、15mm前後にピークがみられた。

3. 吉富干潟

吉富干潟におけるアサリ分布状況を図4、殻長組成を図7に示した。27年10月の調査では、平均密度20.8個/㎡、資源量18.0トンと推定されたのに対し、3月の調査では平均密度0.4個/㎡、資源量1.3トンと、他の漁場と同様に減少した。27年10月の調査における殻長は、14mm前後にピークがみられた。

豊前海区におけるアサリ漁獲量は、15年以降低い水準で推移しており、回復の傾向はみられていない。昨今の豊前海区では、秋に確認された稚貝が、翌年の春に逸散する状況が続いており、この要因を早急に解明するとともに、抜本的な対策を講じることで、アサリ資源の回復を図っていきたい。

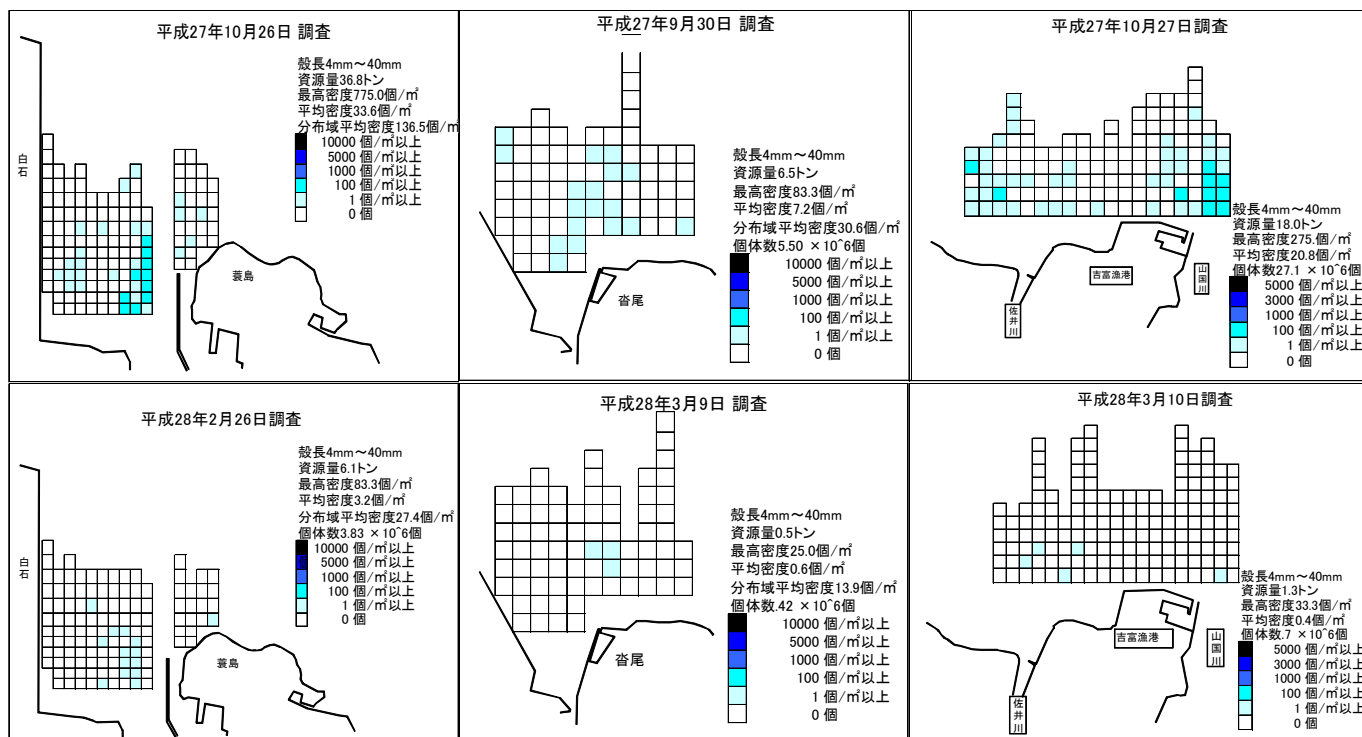


図2 アサリ分布状況（蓑島）

図3 アサリ分布状況（沓尾）

図4 アサリ分布状況（吉富）

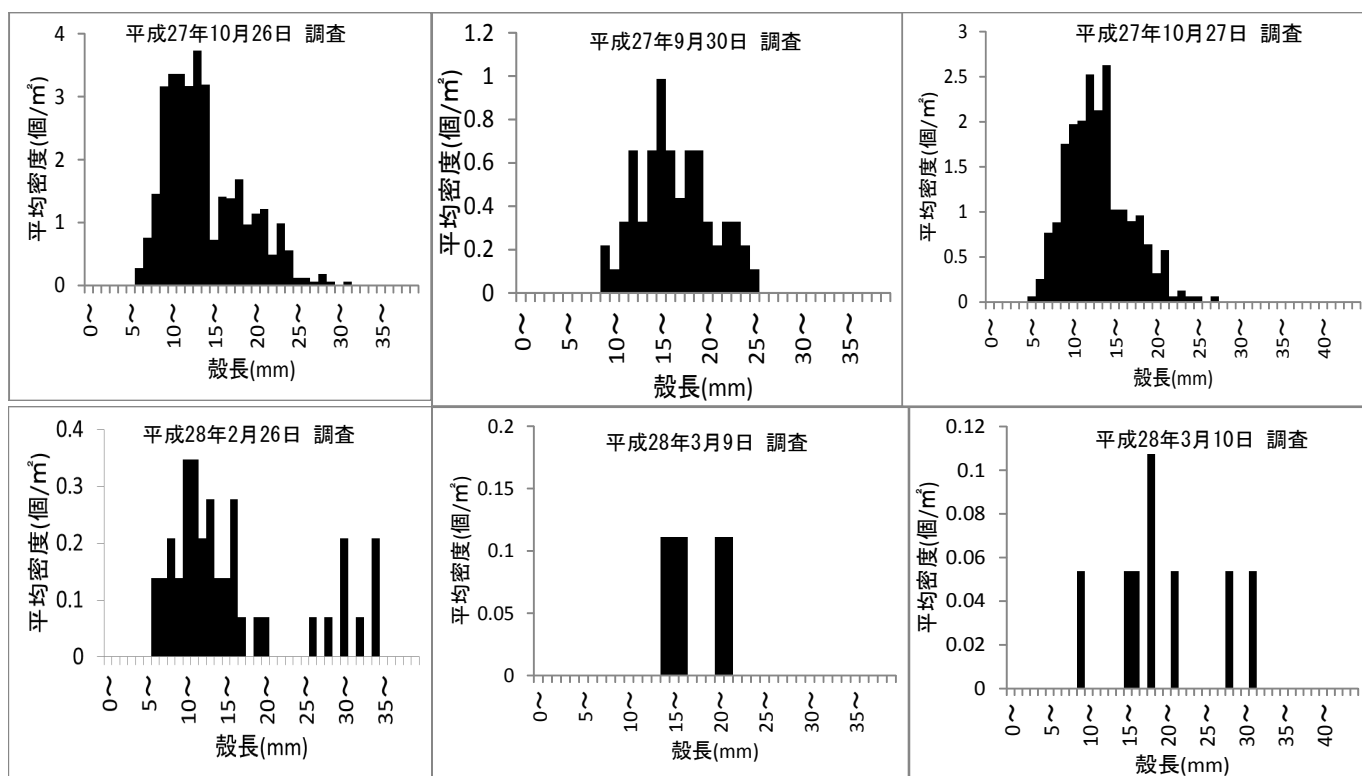


図5 アサリ殻長組成（蓑島）

図6 アサリ殻長組成（沓尾）

図7 アサリ殻長組成（吉富）

我が国周辺漁業資源調査

(1) 標本船調査

宮内 正幸・俵積田 貴彦

本調査は、豊前海の基幹漁業である小型底びき網漁業と小型定置網漁業（桝網）の標本船調査等から、ヒラメ・トラフグ（瀬戸内海系群）及びサワラの月別漁獲実態を把握し、漁業資源解析に必要な基礎資料を得ることを目的として実施した。

方 法

ヒラメについては、小型底びき網漁業を調査対象として、行橋市の蓑島漁業協同組合の代表的な経営体3統に1年間操業日誌の記帳（漁獲位置、魚種別漁獲量及び関連事項等）を依頼した。

トラフグについては、小型底びき網漁業及び小型定置網漁業を調査対象とし、豊前市の豊築漁業協同組合の代

表的な経営体（小型底びき網3統、小型定置網2統）に1年間操業日誌の記帳を依頼した。

サワラについては、流しさし網漁業を対象とし、北九州市の北九州東部漁業協同組合の1統、行橋市の行橋市漁業協同組合の3統、豊前市の豊築漁業協同組合の3統に主漁期である9～12月まで操業日誌の記帳を依頼した。

結果及び考察

ヒラメ、トラフグ、サワラの月別漁獲量を集計して表1に示した。なお、この調査結果は瀬戸内海水産研究所へ適宜報告した。

表1 平成27年度標本船調査結果

漁協名	対象魚種	漁業種類	月別漁獲量(kg/統)											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
蓑島	ヒラメ	小型底びき網	0	0	0	0	0.3	0	0.2	0.7	0	0	0	0
		小型底びき網	0.2	1	1	0	0	0	0	0.3	0.3	1	0	1.0
豊築	トラフグ	小型定置網	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0
北九州東部 行橋市 豊築	サワラ	さわら流しさし網	0	0	0	0	0	37	336	600	311	0	0	0

我が国周辺漁業資源調査
(2) 卵稚仔調査

野副 滉・佐藤 利幸・俵積田 貴彦・宮内 正幸

本調査は全国的規模で行われる漁業資源調査の一環として、豊前海のイワシ類（カタクチ、マイワシ）の卵及び稚仔の出現、分布状況を把握し、当海域における資源評価の基礎資料とするものである。

方 法

調査は毎月上旬に図1の調査点において調査取締船「ぶぜん」により行った。卵及び稚仔の採集は、濾水計付き丸特ネットB型を用いてB－1mから鉛直曳きで行い、これを直ちにホルマリンで固定の上、当研究所に持ち帰ってイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ）の卵及び稚仔を計数した。

結果及び考察

調査日及び定点別のイワシ類卵稚仔の出現状況を表1

に、月別の出現状況を図2に示した。

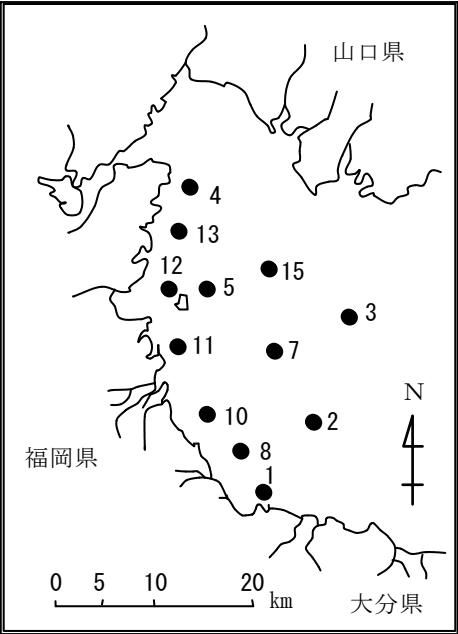


図1 調査海域

表1 調査日及び定点別カタクチイワシの卵稚仔出現状況

単位：個/t，尾/t													
調査日	stn. 1	stn. 2	stn. 3	stn. 4	stn. 5	stn. 7	stn. 8	stn. 10	stn. 11	stn. 12	stn. 13	stn. 15	平均
H27. 4. 15	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. 7	卵	2.0	1.8	1.3	64.4	14.8	13.2	1.4	0	1.3	4.9	55.8	13.4
	稚仔	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. 1	卵	9.9	26.9	2.7	25.5	48.4	7.2	35.9	3.1	3.8	3.6	17.7	14.5
	稚仔	0	5.9	2.9	0.3	2.1	4.3	1.4	0.6	0	0	0	1.5
7. 6	卵	0	29.8	41.6	0	0	34.5	0	0	0	0	1.3	8.9
	稚仔	0	17.6	6.6	0	0	0.3	0	0	0	0	0	2.0
8. 5	卵	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	1.1	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6
9. 1	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0.3	0.4	0	0	0	0	1.9	3.0	0	0	0.5
10. 5	卵	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
	稚仔	0	1.6	0	0	0	1.3	0	0	0	1.4	0	0.4
11. 4	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. 1	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H28. 1. 5	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 3	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 2	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚仔	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	卵	11.9	65.1	46.1	89.9	63.2	55.0	37.3	3.1	3.8	4.9	22.6	39.5
	稚仔	0.0	26.5	15.5	0.3	2.1	5.9	1.4	2.5	3.0	1.4	0.0	4.9

出現したイワシ類の卵稚仔は、すべてカタクチイワシであった。

カタクチイワシ卵は5～7及び10月に出現し、前者で多く、後者では非常に少なかった。本年度は特に6月の出現が卓越していた。出現海域は月によって異なり、

5月は北部海域、6月は北部及び南部海域、7月は中部沖合域で多かった。

カタクチイワシ稚仔は6～10月に出現し、6、7月に多く、8～10月は少なかった。出現海域は中部沖合域で多い傾向がみられた。

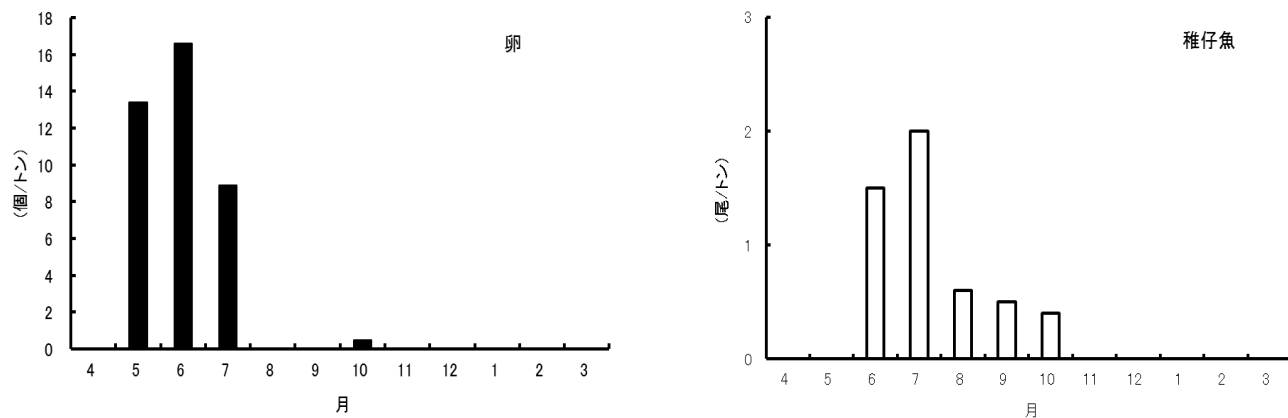


図2 カタクチイワシ卵及び稚仔の月別出現状況（1調査点当たりの平均値）

我が国周辺漁業資源調査

(3) 沿岸資源動向調査

宮内 正幸・俵積田 貴彦

豊前海区では、小型底びき網漁業が主幹漁業であり、主な漁獲物は、シャコ、エビ類、ガザミ等の甲殻類、カレイ類等である。このうち、カレイ類の3種（イシガレイ、マコガレイ及びメイタガレイ）とシャコについては、近年、漁獲量が大きく減少しており、早急な対策が求められる状況となっている。一方、ハモについては近年急激に漁獲量が増加しているものの、資源状態を把握するための調査がこれまで行われていない。本事業は、これら資源の適正利用を行うための基礎資料とすることを目的とした。

方 法

行橋市魚市場において、漁獲物の全長測定を行った。また、小型底びき網標本船のCPUEから資源動向を検討した。

シャコについては、毎月1回小型底びき網漁船を用船し、海域でのサンプリングを併せて行った。入網したシャコは全て持ち帰り、体長及び体重を計測し、海域における体長組成とその推移を調査した。

結果及び考察

1. 漁獲物の全長組成

行橋市魚市場における漁獲物の全長測定の結果を図1～図5に示した。

イシガレイは、190～560mmの個体が確認され、全長270～290mmに強いモードが確認された。約90%のイシガレイが12月に水揚げされており、これらの多くは産卵回遊してきた親魚であると考えられた。資源回復のためには、これら親魚の保護が重要と考えられる。

マコガレイは、180～440mmの個体が確認されたが、測定個体数が42個体と少なく明瞭なモードは不明であった。昨年に引き続き、依然として市場への水揚げは少ない状況が続いている。

メイタガレイは、全長200mm未満の個体が約70%を占め、漁獲物の小型化が進行していることが伺われた。

ハモは、近年市場への水揚げが多い状態が続いており、全長550～950mmの個体が主体となっている。

シャコは、市場への水揚げが少ない状態が続いているが、全長の測定結果では、全長100～130mm程度の個体が漁獲されており、近年では比較的大型の個体が水揚げされていた。一方、毎月実施したシャコのサンプリングによる全長組成の推移を図6に示したが、各月とも100mm未満の小型個体が多く、サンプリング場所とは異なる海域に、市場に水揚げされているような大型のシャコが分布している可能性が考えられた。

2. CPUEの動向

小型底びき網標本船のCPUEを図7～図11に示した。カレイ類3種のCPUEは、非常に低水準で推移しており、1日1隻あたりの漁獲量が1kgに満たない状態が続いている。シャコのCPUEも、今年は0.2kg/日・隻と昨年より低下し、依然として低水準で推移している。カレイ類は、小型底びき網により混獲されていると思われる小型魚の保護が必要であると考えられ、シャコについても、特に夏季におけるシャワー装置の活用により、混獲された小型個体を保護することが必要であると考えられる。

一方、ハモのCPUEは上昇傾向が続いていたが、平成27年は7.8kg/日・隻となり減少に転じた。3種けた網のCPUEは増加したものの、2種えびこぎ網のCPUEの減少がそれを上回った。資源状態としては高位にあると思われるが、資源動向の推移を注視していく必要があると思われる。

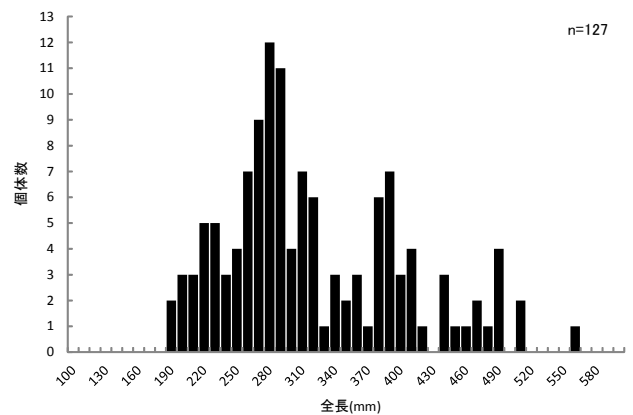


図1 イシガレイの全長組成

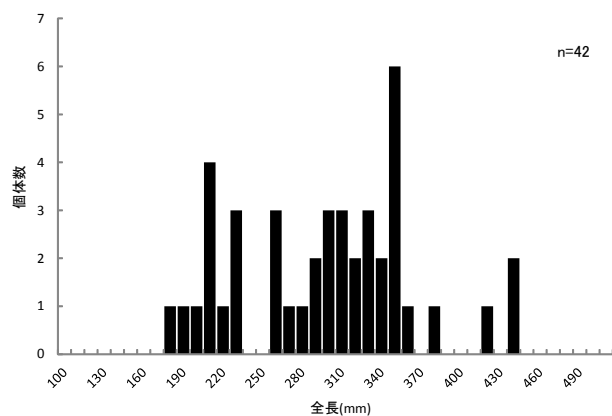


図2 マコガレイの全長組成

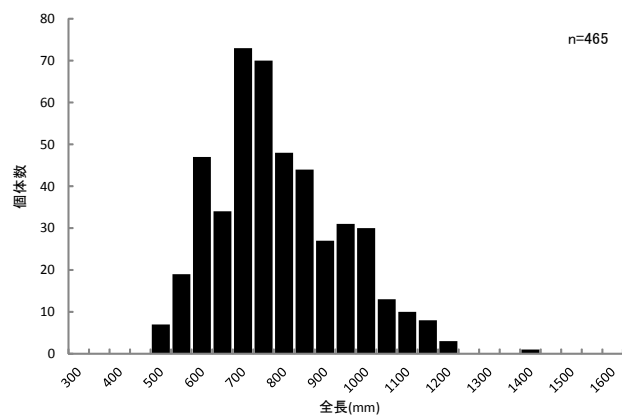


図4 ハモの全長組成

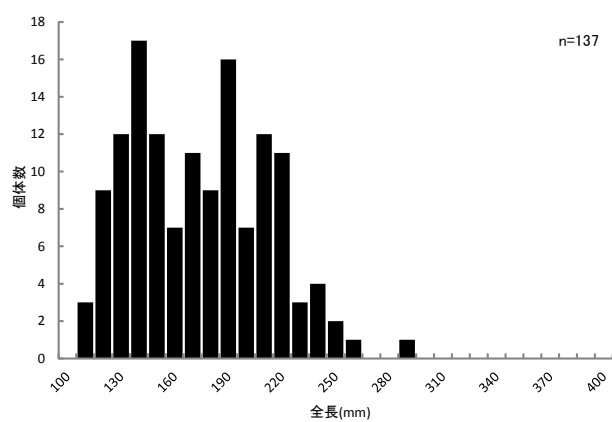


図3 メイタガレイの全長組成

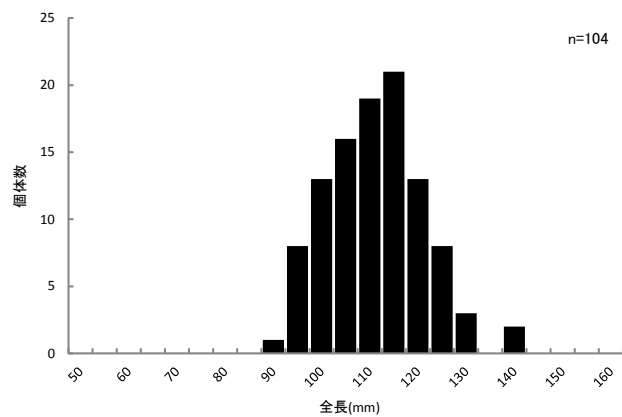
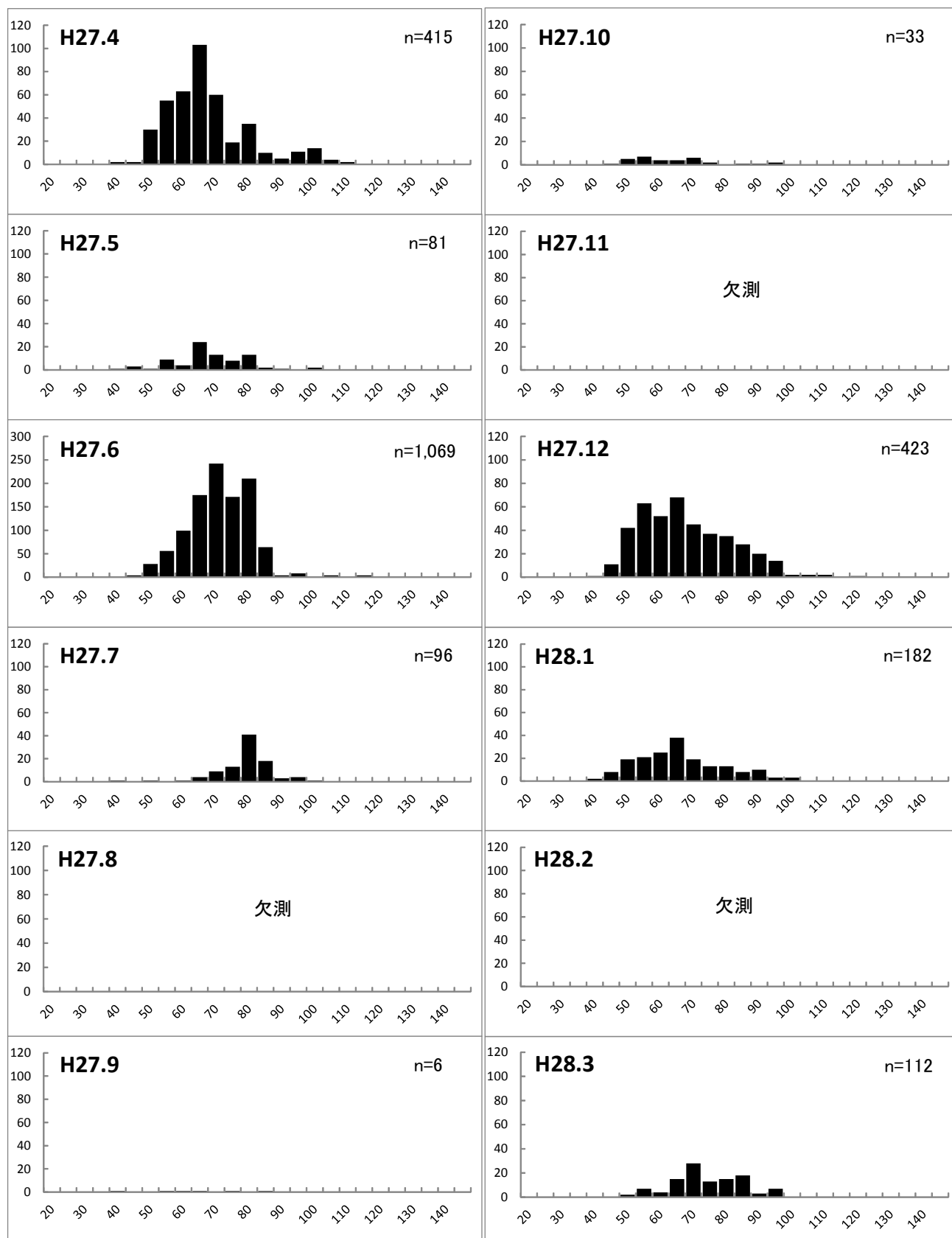


図5 シャコの全長組成



全長(mm)

図6 各月のサンプリングで採捕されたシャコの全長組成とその推移

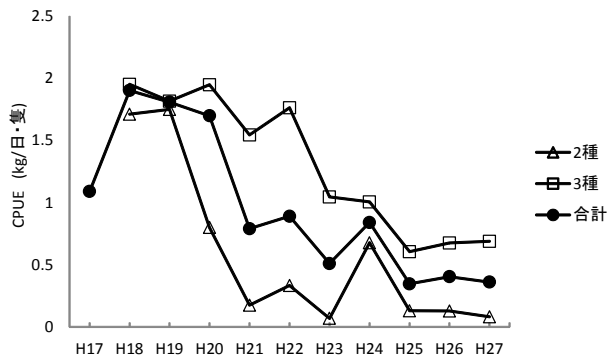


図7 イシガレイにおける標本船CPUE

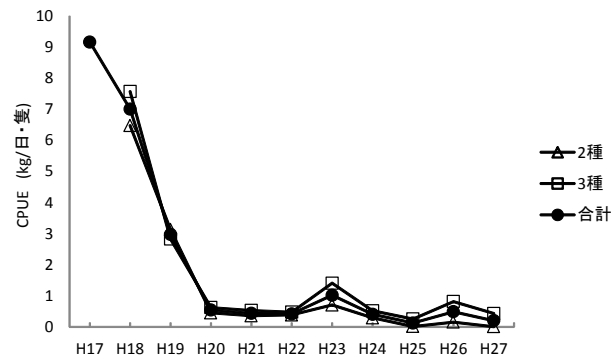


図10 シャコにおける標本船CPUE

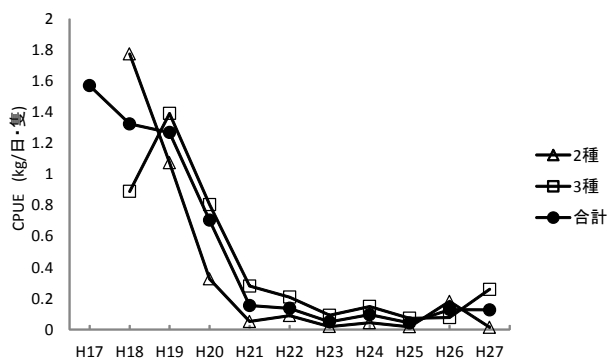


図8 マコガレイにおける標本船CPUE

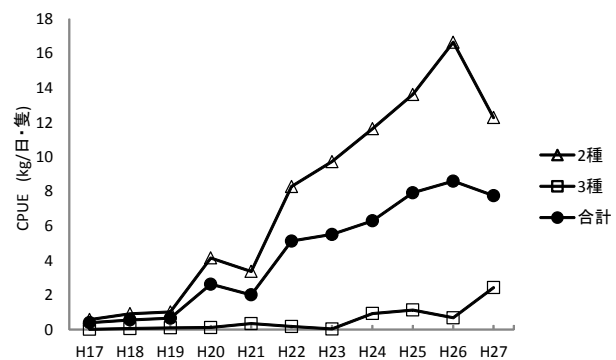


図11 ハモにおける標本船CPUE

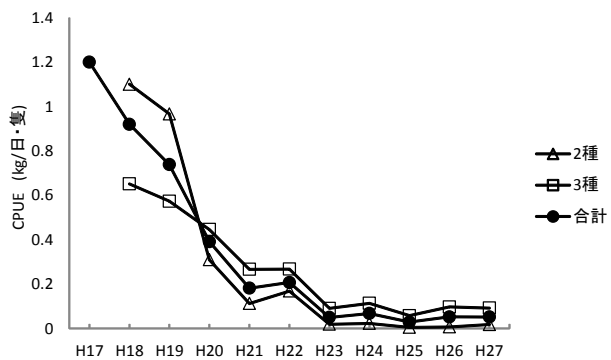


図9 メイタガレイにおける標本船CPUE

資源管理体制強化実施推進事業

－ 浅海定線調査 －

佐藤 利幸・野副 滉・俵積田 貴彦・大形 拓路

本事業は、周防灘西部海域の海況等の漁場環境を把握し、環境保全及び水産資源の変動要因を解明するための基礎資料を得ることを目的として実施するものである。

なお、調査で得た測定結果のうち、水温、塩分及び透明度については、海況情報として直ちに関係漁業協同組合、沿海市町等へFAX送信するとともに、ホームページに掲載した。

方 法

調査は、原則として毎月上旬に図1に示す12定点で行った。観測層は、表層(0m層)、5m層、10m層及び底層(底上1m層)で、調査項目は以下のとおりである。

1. 一般項目

水温、塩分、透明度及び気温

2. 特殊項目

溶存性無機態窒素(DIN: $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$), リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$), 酸素飽和度, COD, クロロフィルa

なお、気温以外の項目は、表層及び底層で定点全点を平均し、これらの標準化値を求めた。標準化値とは、測定値と過去30年間(昭和56～平成22年)の平均値との差を標準偏差(中数から離れている範囲)を基準としてみた値で、観測結果の評価については、標準化値を元に以下の表現を用いた。

*標準化値の目安

平年並み : 標準化値 $< 0.6\sigma$
やや高め・やや低め : $0.6\sigma \leq \text{標準化値} < 1.3\sigma$
かなり高め・かなり低め : $1.3\sigma \leq \text{標準化値} < 2.0\sigma$
甚だ高め・甚だ低め : $2.0\sigma \leq \text{標準化値}$

結 果

各項目の経月変化と標準化値を図2～図9に示した。

1. 一般項目

(1) 水温

表層 : $7.9 \sim 28.6^\circ\text{C}$ の範囲で推移した。4月に 13.4°C ,

6月に 22.3°C , 1月に 11.9°C を観測し「かなり高め」、一方、9月に 25.9°C を観測し「かなり低め」となった。

底層 : $7.9 \sim 25.8^\circ\text{C}$ の範囲で推移した。4月に 12.7°C , 5月に 17.0°C , 12月に 15.6°C , 1月に 11.8°C を観測し「かなり高め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

(2) 塩分

表層 : $30.22 \sim 32.49$ の範囲で推移した。4月に31.59, 2月に32.17を観測し「かなり低め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

底層 : $31.21 \sim 32.57$ の範囲で推移した。4月に32.15, 9月に31.21, 12月に32.02, 2月に32.42を観測し「かなり低め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

(3) 透明度

$3.1 \sim 6.1\text{m}$ の範囲で推移した。10月に5.1mを観測し「かなり高め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや高め」で推移した。

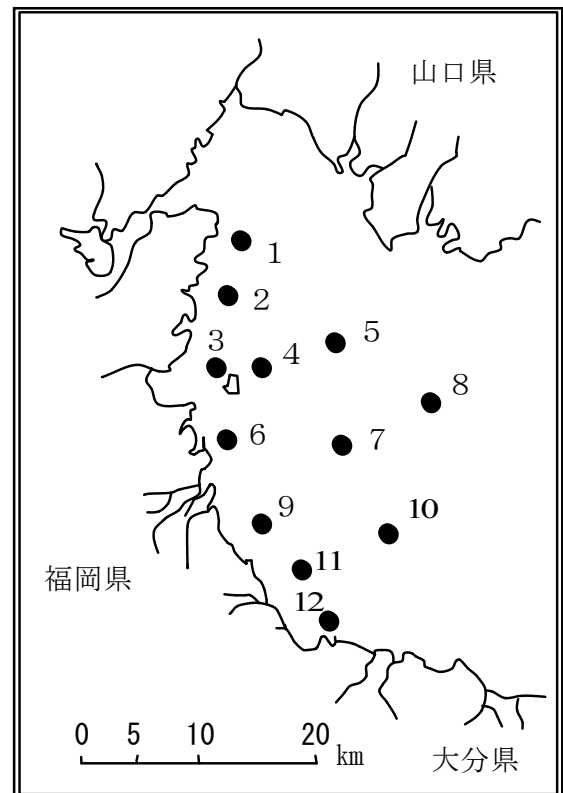


図1 調査定点

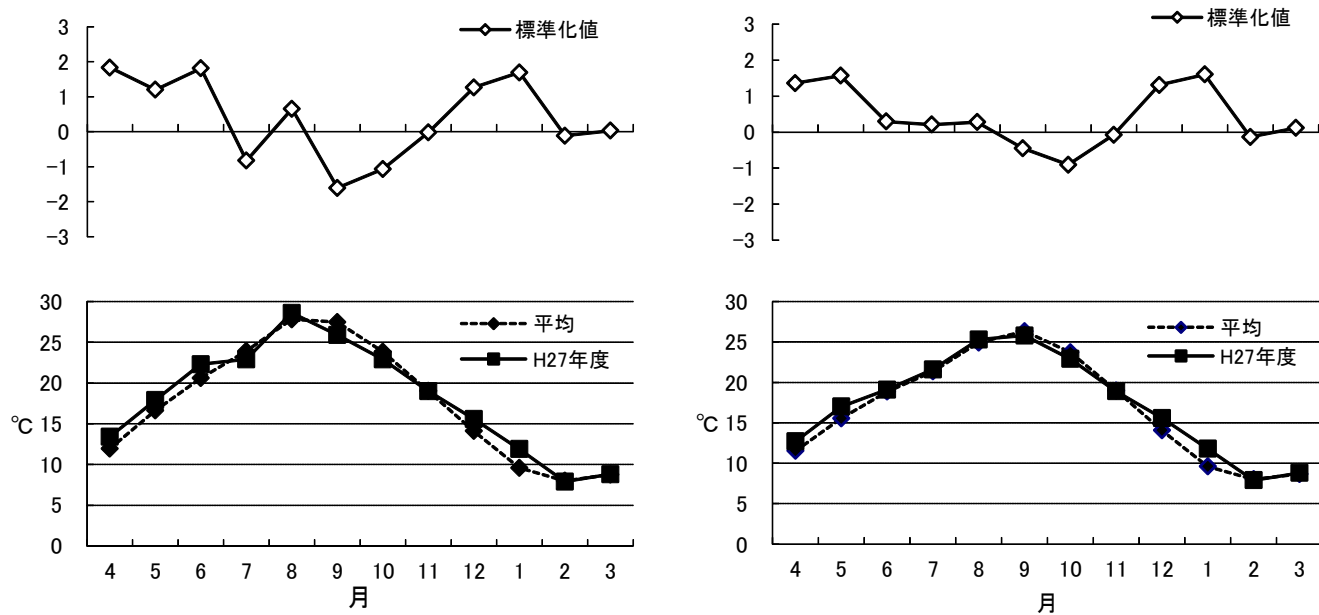


図2 水温の変化（左：表層，右：底層）

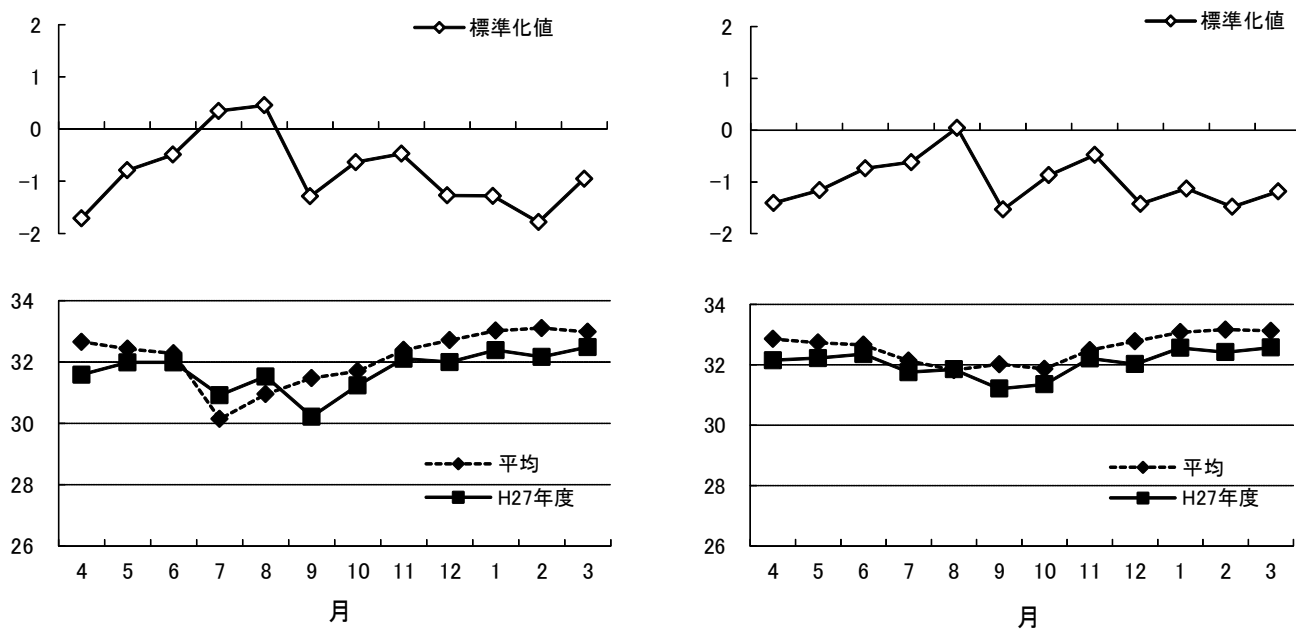


図3 塩分の変化（左：表層，右：底層）

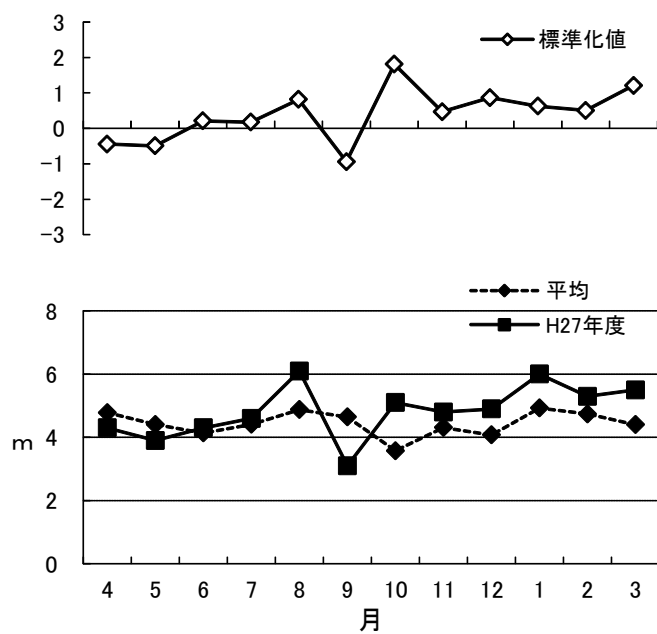


図4 透明度の変化

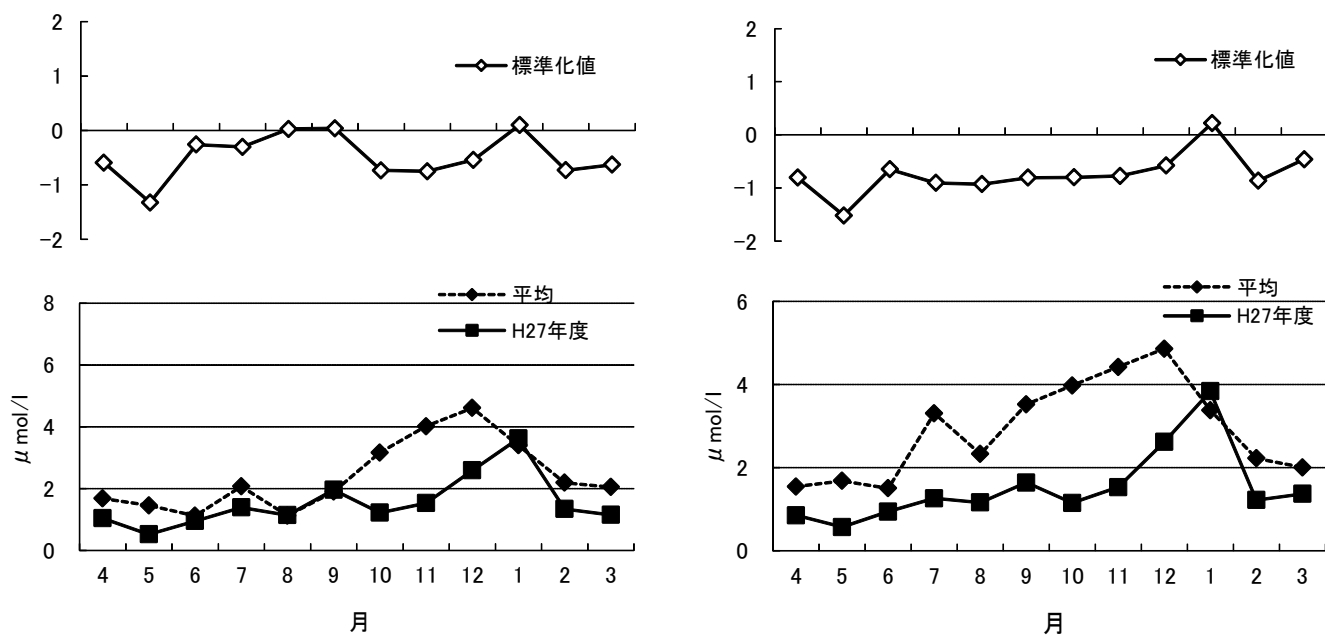


図5 溶性性無機態窒素(D I N)の変化(左:表層, 右:底層)

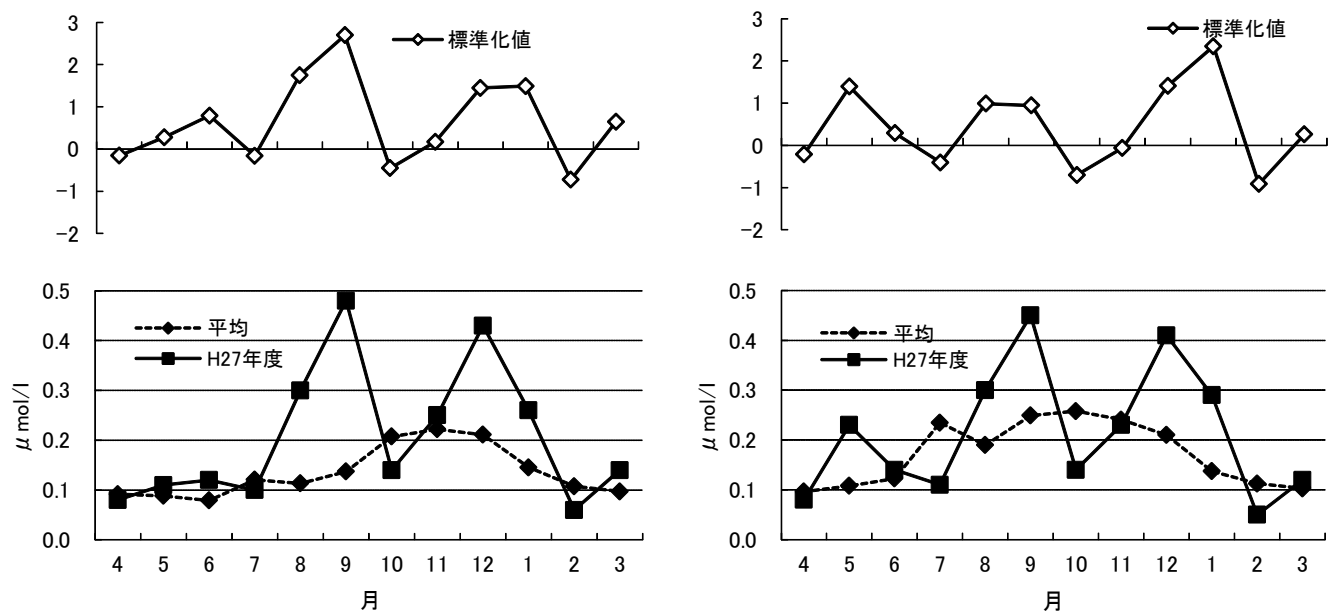


図6 リン酸態リン ($\text{PO}_4\text{-P}$) の変化 (左: 表層, 右: 底層)

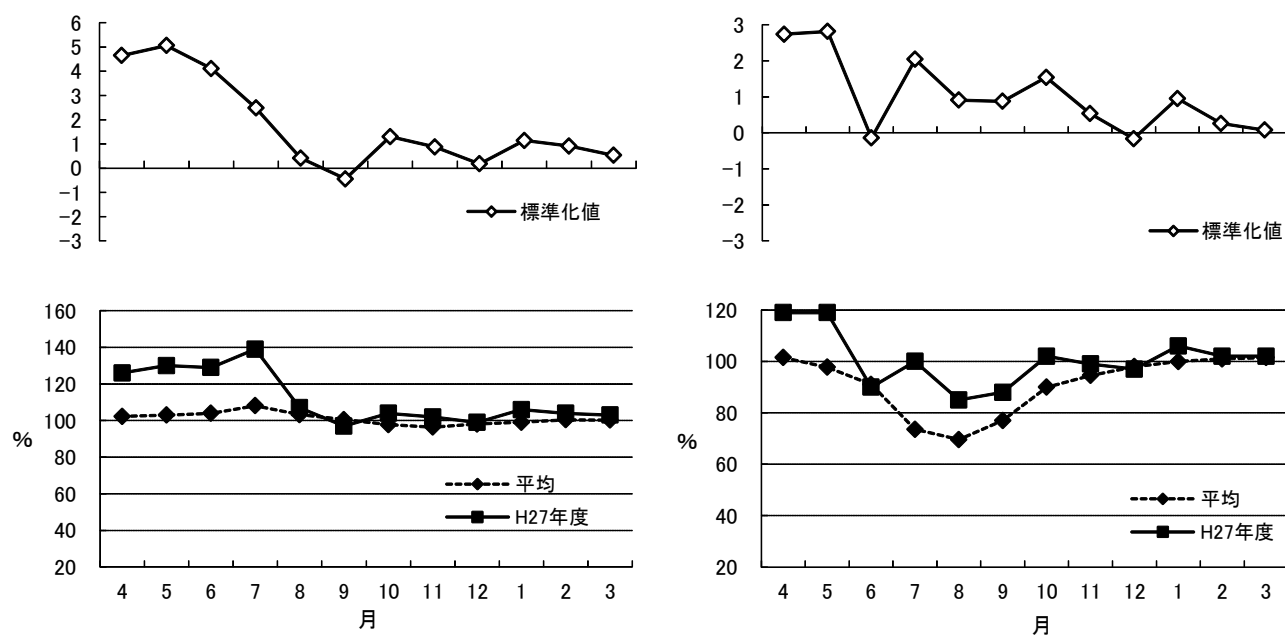


図7 酸素飽和度の変化 (左: 表層, 右: 底層)

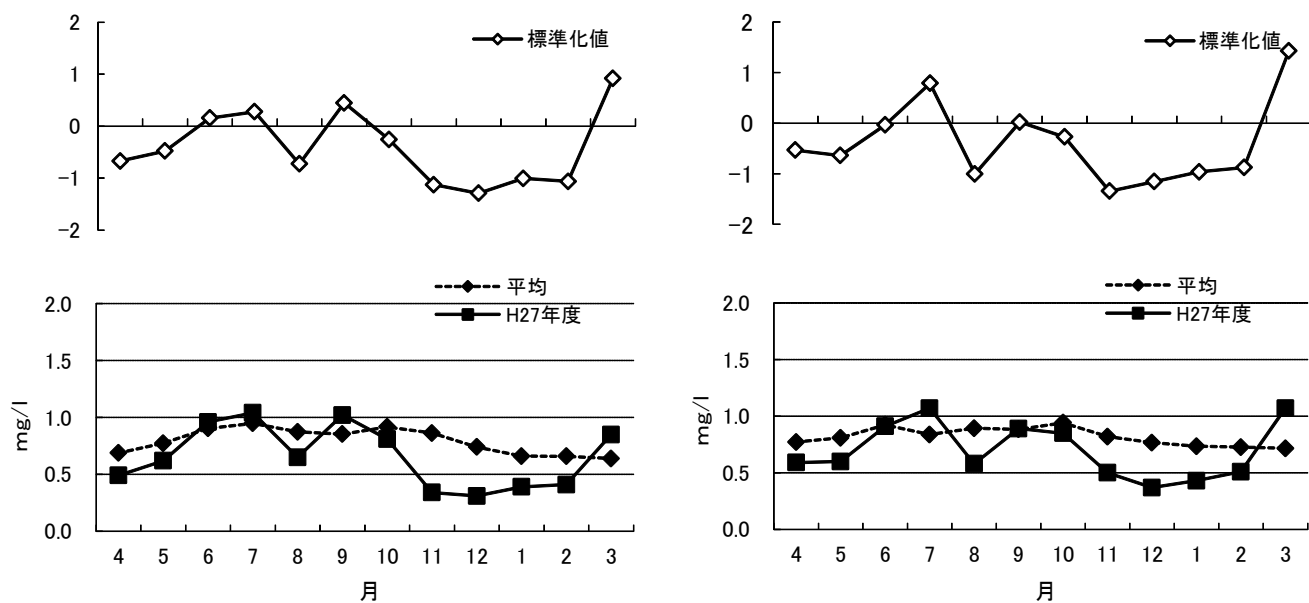


図8 CODの変化（左：表層，右：底層）

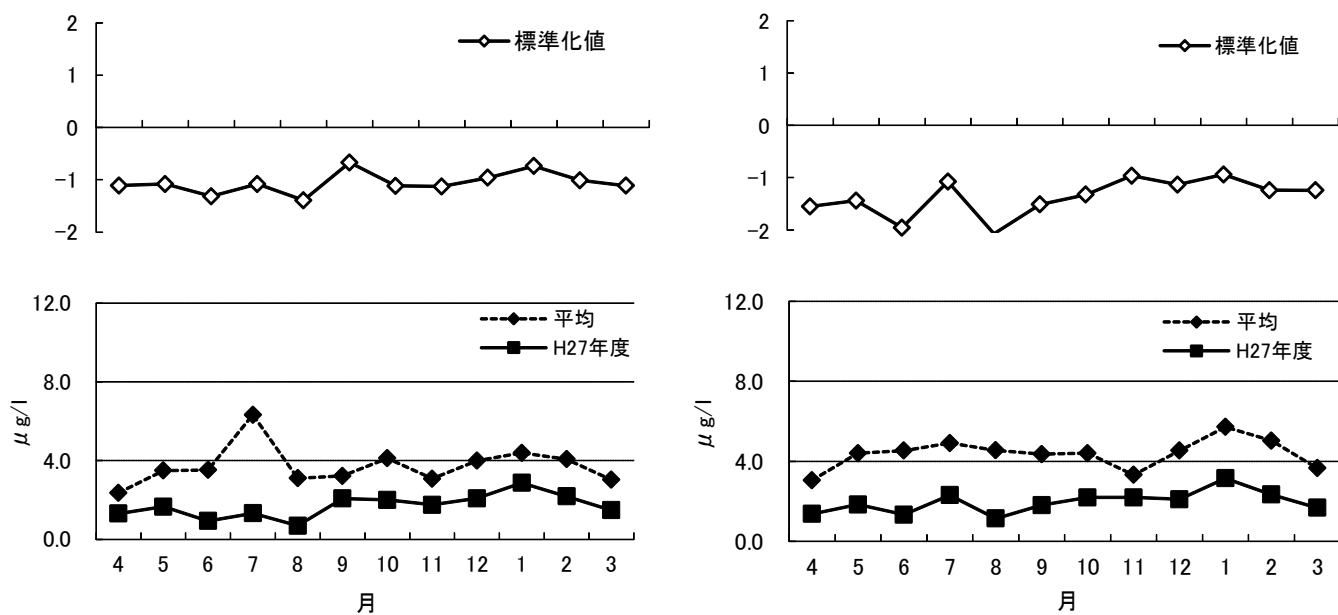


図9 クロロフィルaの変化（左：表層，右：底層）

2. 特殊項目

(1) 栄養塩

1) 溶存性無機態窒素(D I N)

表層：0.52～3.62 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。5月に0.52 $\mu\text{mol/l}$ と「かなり低め」になった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

底層：0.57～3.84 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。5月に0.57 $\mu\text{mol/l}$ と「かなり低め」になった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

2) リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)

表層：0.06～0.48 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。9月に0.48 $\mu\text{mol/l}$ と「甚だ高め」になった。その他の月は「かなり高め」～「やや低め」で推移した。

底層：0.05～0.45 $\mu\text{mol/l}$ の範囲で推移した。1月に0.29 $\mu\text{mol/l}$ と「甚だ高め」になった。その他の月は「かなり高め」～「やや低め」で推移した。

(2) 酸素飽和度

表層：97～139%の範囲で推移した。4, 5, 6, 7月に「甚だ高め」となった他, 10月に「かなり高め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや高め」で推

移した。

底層：85～119%の範囲で推移した。4, 5, 7月に「甚だ高め」, 10月に「かなり高め」となった。その他の月は「平年並み」～「やや高め」で推移した。

(3) C O D

表層：0.31～1.04mg/lの範囲で推移した。3月に0.85 mg/lと「やや高め」になった。その他の月は「平年並み」～「やや低め」で推移した。

底層：0.37～1.07mg/lの範囲で推移した。3月に1.07 mg/lと「かなり高め」になった。一方, 11月に0.50mg/lと「かなり低め」になった。その他の月は「やや高め」～「やや低め」で推移した。

(4) クロロフィルa

表層：0.69～2.87 $\mu\text{g/l}$ の範囲で推移した。6月に0.93 $\mu\text{g/l}$, 8月に0.69 $\mu\text{g/l}$ と「かなり低め」になった。その他の月は「やや低め」で推移した。

底層：1.14～3.15 $\mu\text{g/l}$ の範囲で推移した。8月に1.14 $\mu\text{g/l}$ と「甚だ低め」となった。その他の月は「かなり低め」～「やや低め」で推移した。

—アサリ減耗防止技術の開発—

アサリの投入密度は2,000/m²とし、袋網はD.L.1.0mに設置した。

3. 地盤高別試験

袋網の適正な地盤高を把握するため、D.L.0.5m（以下：0.5m区）、D.L.1.0m（以下：1.0m区）、D.L.1.5m（以下：1.5m区）の3試験区を設定し、それぞれの生残および殻長を比較した。供試貝には平均殻長4.6mmのものを使用し、アサリの投入密度は2,000/m²とした。

結果及び考察

1. 投入密度別試験

28年3月時点での各試験区の生残率を図3に、平均殻長を図4に示した。生残率は、500個区が90.5%、1,000個区が90.3%、2,000個区が91.7%と90%以上で推移し、4,000個区が80.7%であった。殻長は、500個区が23.4mm、1,000個区が22.0mm、2,000個区が22.3mm、4,000個区が20.4mmと各試験区で20mmに達した。4,000個区で生残率

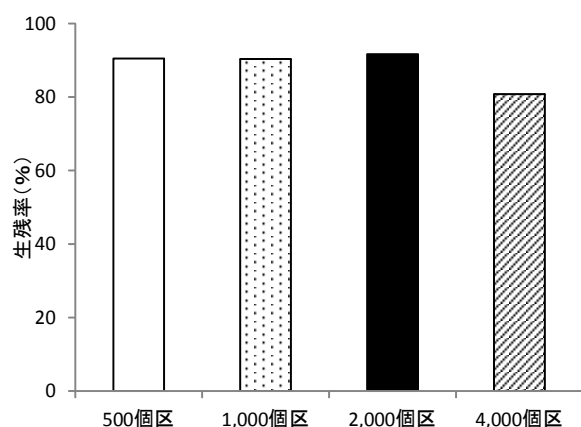


図3 投入密度別試験での試験区別生残率

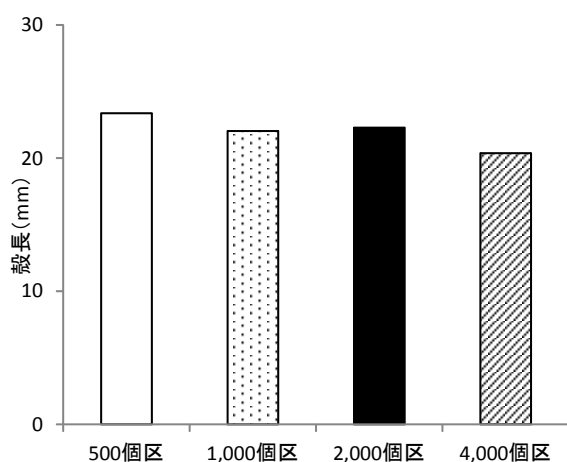


図4 投入密度別試験での試験区別平均殻長

が他の試験区より低下し、殻長がやや小さかった要因として、過剰密度による餌料不足等が推察された。

2. 投入時殻長別試験

28年3月時点での各試験区の生残率を図5に、平均殻長を図6に示した。生残率は、5mm区が91.6%、10mm区が92.3%と両試験区ともに90%以上で推移した。殻長は、5mm区が22.3mm、10mm区が22.0mmとほぼ同等となった。袋網による育成手法は、かぐや装置で生産した稚貝を用いることとしているが、投入するアサリは、殻長が小さい方が装置でより大量に生産でき、加えて育成期間の短縮が可能である。したがって、現段階では殻長5mm程度の稚貝を投入することが有効であると考えられた。

3. 地盤高別試験

28年3月時点での各試験区の生残率を図7に、平均殻長を図8に示した。生残率は、0.5m区が46.9%、1.0m区が91.7%、1.5m区が85.7%で、0.5m区が他の試験区より大幅に低かった。殻長は、0.5m区が21.7mm、1.0m区が

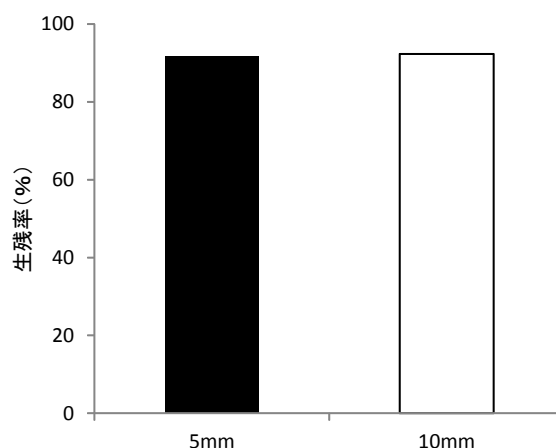


図5 投入時殻長別試験での試験区生残率

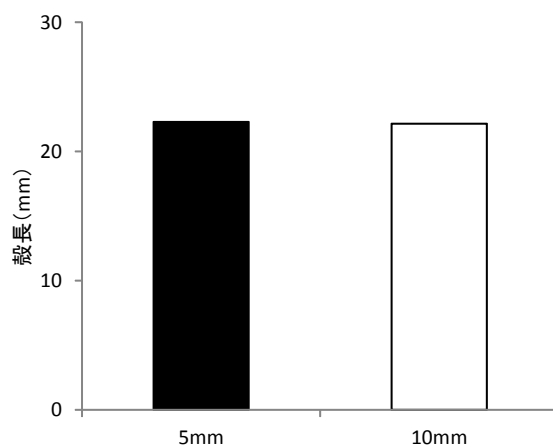


図6 投入時殻長別試験での試験区平均殻長

22.3mm, 1.5m区が16.7mmで, 1.5m区が他の試験区より小さかった。0.5m区では袋網の多くが砂で埋没していることが確認されたことから, これが生残率を低下させた要因と推察された。1.5m区で殻長が小さかった要因

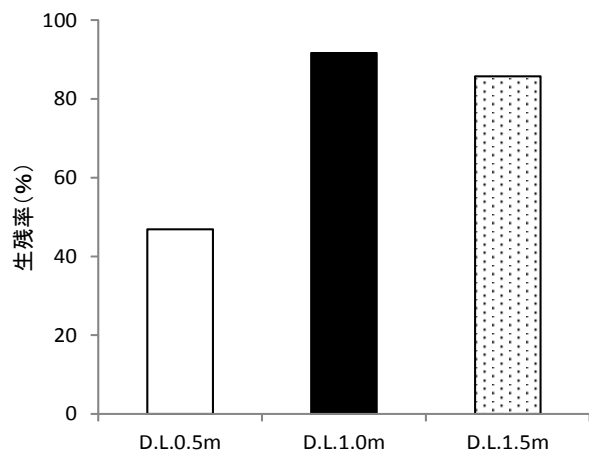


図7 地盤高別試験での試験区別生残率

としては, 他の試験区よりも干出時間が長いことから, 摂餌機会が制限されたものと推察され, 現段階では1.0m区が適正な設置地盤高であると考えられた。

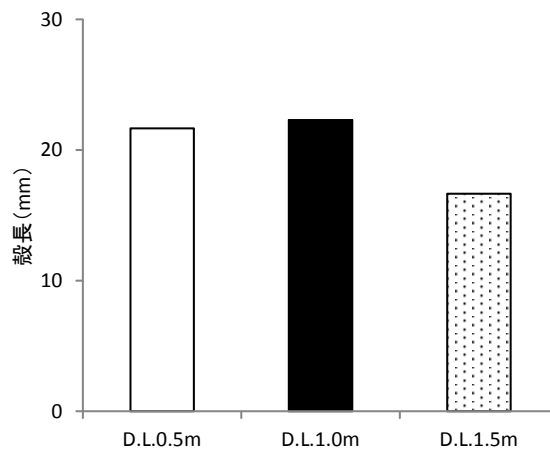


図8 地盤高別試験での試験区別平均殻長

養殖技術研究

(1) ノリ養殖状況調査

依積田 貴彦・野副 滉

豊前海のノリ養殖業は海区の主幹漁業として発展してきたが、昭和40年代以降、漁場環境の変化や価格の低下、設備投資の増大等によって経営状況が悪化し、経営体数は急激に減少している。現在は1漁協でわずかに数経営体が着業するほどに衰退しているが、近年は徹底したコスト削減による経営改善策による収益性の向上を図るなど、新たな展開もみられている。

一方、生産者からは採苗時の芽付き状況の確認や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おり、本事業において調査等を実施しているところである。

方 法

1. 水温・比重の定点観測

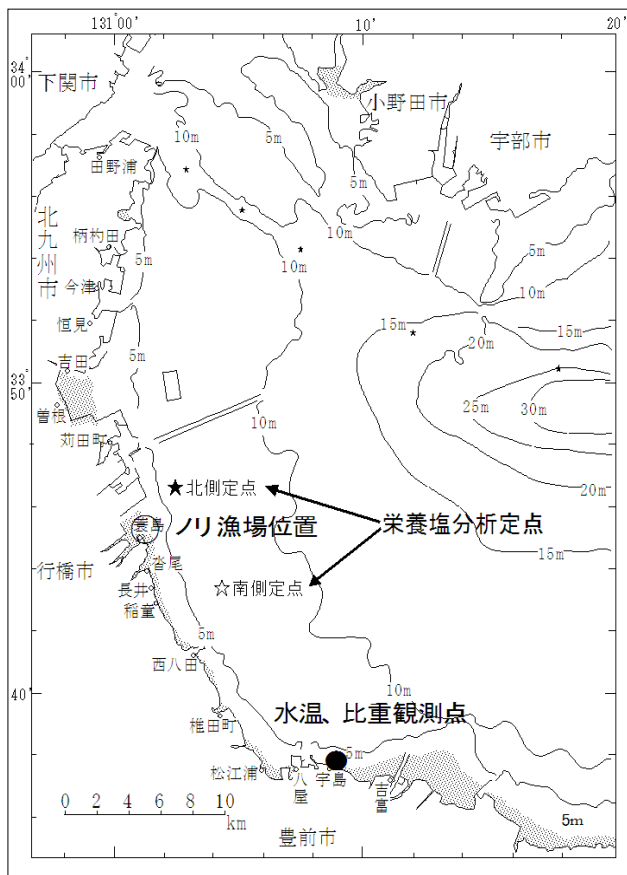


図1 ノリ養殖漁場及び調査位置図

ノリ漁期前の10月～翌年3月にかけて図1に示す豊前市宇島漁港内の表層における水温、比重を測定した。

2. ノリ漁場における環境調査

(1) 水温・比重(塩分)の分布

10月19日(採苗日:10月17日)に図2に示すA, Bの2定点で、12月8日、12月24日及び1月14日の満潮時に図2に示す定点で水温と比重(塩分)を測定した。

(2) 行橋市沖のDIN, PO₄-Pの推移

ノリ漁期前の10月上旬から漁期後半の翌年3月上旬にかけて、図1に示す行橋市沖の北側と南側の2定点で、表層水のDINとPO₄-P濃度を測定した。

3. ノリの生育状況

採苗後、行橋市養島地先漁場において、芽付き状況及び芽痛み等の健病性について調査を行った。

結果及び考察

1. 水温・比重の定点観測

水温と比重の定点観測結果を図3に示した。

水温は、10月上旬までに採苗に適した23℃台まで順調

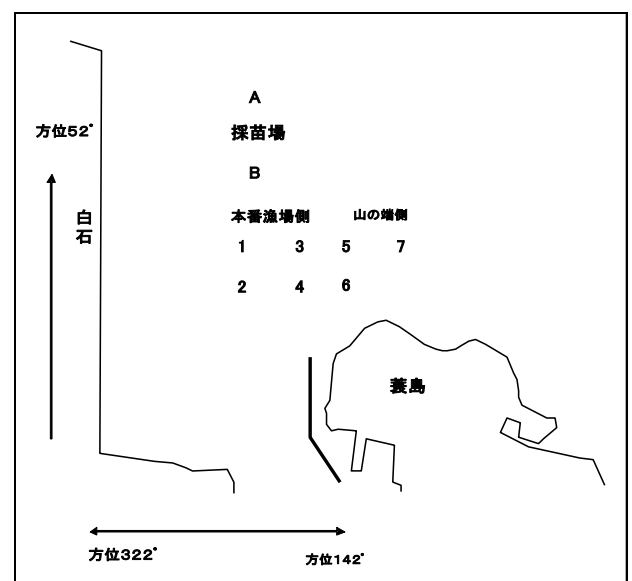


図2 養島地先ノリ養殖漁場拡大図

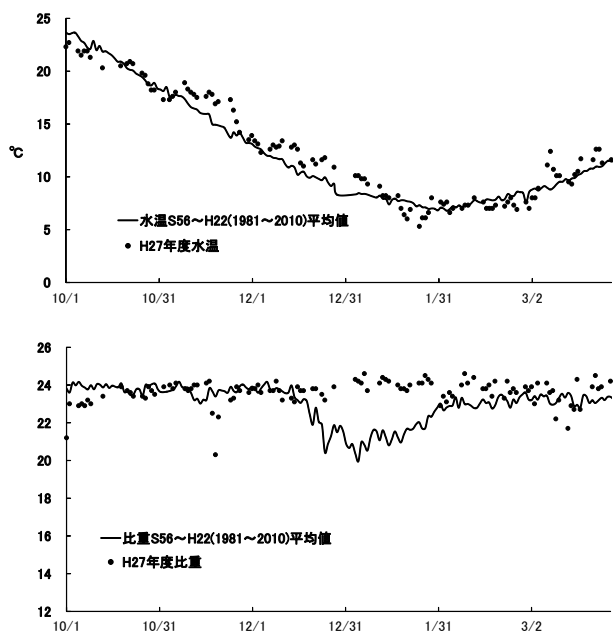


図3 定点観測による水温と比重の推移

に低下し、採苗日の10月17日に20.5℃を示した。生産漁場に移した11月から12月は、平年よりも1～2℃高めで推移した。1月から3月上旬までは平年よりも低めから平年並で推移したが、3月中旬以降は高めで推移した。

比重は11月中旬に低め、12月中旬から2月中旬まで高めで推移したほかは概ね平年並みで推移した。

2. ノリ漁場における環境調査

(1) 水温・比重(塩分)の分布

葭島地先ノリ漁場における水温と比重(塩分)の測定結果を表1に示した。

採苗時には比重が23.4(塩分31.6)であり、その後のノリの生育には問題はなかった。

(2) 行橋市沖のDIN、PO₄-Pの推移

行橋市沖の2定点におけるDINとPO₄-Pの推移を図4に示した。

DINは0.07～3.4μg・at/lの範囲で推移し、北側定点では10月上旬及び11月上旬は1μg・at/l以上の高い値を示したが、これ以外は1μg・at/lを下回って推移した。一方、南側定点では10月上旬に3.4μg・at/lを示した以降は、11月上旬、12月上旬、及び3月上旬に1μg・at/lを超えた以外は1μg・at/l以下で推移した。

PO₄-Pは0.11～0.36μg・at/lの範囲で推移し、北側定点

表1 葭島ノリ漁場の水温、比重及び塩分調査結果

調査日	10月19日		12月8日	12月24日	1月14日
調査点	A	B	1～7	1, 3, 5, 7	1～5, 7
漁場	採苗場	生産漁場	生産漁場	生産漁場	生産漁場
平均水温(℃)	20.9	21.0	13.9	12.3	9.0
平均比重	22.6	22.9	23.0	23.6	23.7
平均塩分	30.5	31.0	31.1	31.9	32.0

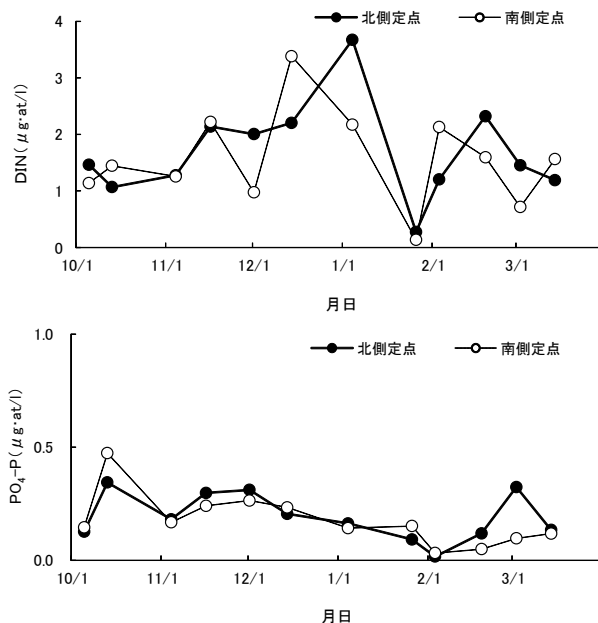


図4 行橋市沖におけるDINとPO₄-Pの推移

及び南側定点とともに調査期間中、0.5μg・at/l以下で推移した。

3. ノリの生育状況

(1) 採苗状況

10月17日の早朝から図2に示す葭島地先のA、Bの海域において、ズボ方式による採苗が行われた。

採苗後の芽付き検鏡では厚めの芽付きが認められ、3～4日後にはカキガラは全て撤去された。

(2) 育苗初期～秋芽網生産期における状況

本番漁場への展開は10月下旬から開始され、中旬までに終了し、摘採は11月下旬から開始された。

(3) 冷凍網生産期における状況

冷凍網生産の張り込みは12月下旬から1月上旬にかけて行われた。初摘採は1月下旬から行われた。2月中旬以降は成長が鈍ったものの製品の質は概ね良好で、共販には3回出荷した。

養殖技術研究

(2) 養殖カキの食害防止調査

佐藤 利幸・俵積田 貴彦・大形 拓路・野副 滉

豊前海区のカキ養殖は、「豊前海一粒かき」というブランド名による積極的な販売活動も功を奏し、これまで順調に成長し、当海区の主幹漁業となった。

しかしながら、平成22年度頃から豊前海の南部漁場でクロダイ等による養殖カキの食害が発生し¹⁾、その被害は23年度には中部漁場へと拡大した。24年度にはさらに食害が深刻となり、南部漁場では例年の約1割の生産量となった。本研究では食害防止技術開発を目的とし、その対策について検討を行った。

方 法

1. 食害状況調査

豊前海全体の食害状況を把握するため、4月から8月にかけて図1に示したカキ養殖漁場のうち5漁場（北部漁場、人工島周辺漁場、中部漁場、中南部漁場及び南部漁場）においてコレクター1枚あたりの食害痕数を調べるとともに、マガキの殻高を測定した。

2. 食害防止試験

食害が最も深刻な南部漁場のカキ筏を用いて、2つの食害防止試験区（東ね垂下区、かご垂下区）を設け、その効果を調査した。各試験区への種苗の垂下は4月に行い、その追跡を4月下旬、5月、6月、7月に行った。標本は、各試験区及び通常区（通常養殖の垂下連）の垂下連中央付近のコレクターから3枚程度を無作為に採取し、マガキの付着数、へい死数等を測定した。

結 果

1. 食害状況調査

5漁場における食害痕数の推移を図2に示した。食害痕は、4月に5漁場すべてで確認され、その後6月まで確認されたが、7月及び8月は確認されなかった。

5漁場におけるマガキの殻高の推移を図3に示した。食害が収束した8月をみると、全ての漁場で殻高50mmを超えた。

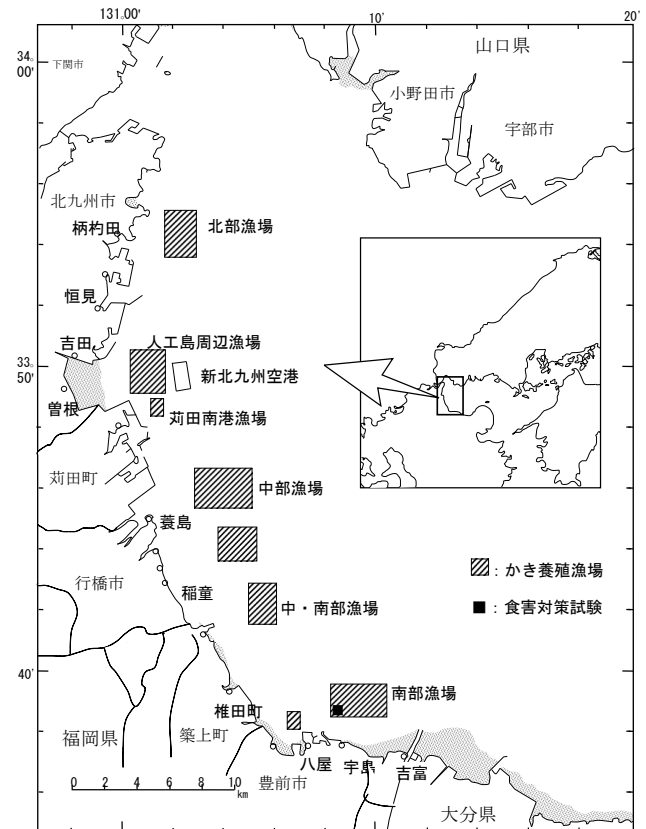


図1 漁場位置図

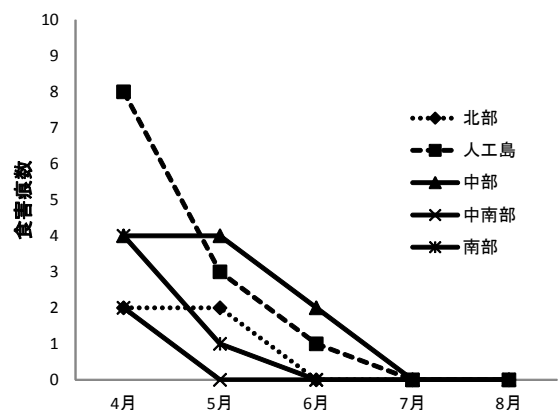


図2 5漁場の食害痕数の推移

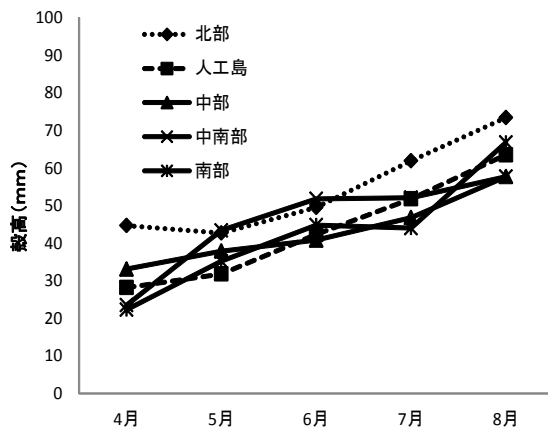


図3 5漁場におけるマガキの殻高の推移

2. 食害防止試験

食害防止試験区における1コレクターあたりのマガキ付着数の推移を図4に示した。

食害防止対策をしていない通常区は4月下旬に付着数が25個まで減少し、食害が収束した8月には11個まで減少した。一方、食害防止試験区として設定した束ね垂下区及びかご垂下区は、いずれも通常区に比べ緩やかな減少傾向を示し、食害が収束した8月には束ね垂下区で23個、かご垂下区で38個の付着数であり、両者とも食害防止効果が確認された。

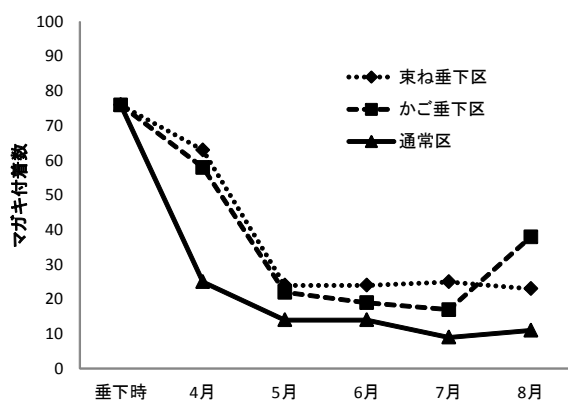


図4 食害防止試験区におけるカキ付着数の推移

しかしながら、かご垂下区では図5に示すように、かごに多くの付着物が付く結果となり、養殖期間中かごのメンテナンスが課題として残された。



図5 かご垂下（11月の収穫時期）

文 献

- 1) 中村優太, 中川浩一. 豊前海におけるマガキ食害実態の把握. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2011 ; 21 : 105-110.

養殖技術研究

(3) 養殖カキの天然採苗技術の開発

佐藤 利幸・野副 滉・俵積田 貴彦・大形 拓路

本県豊前海区で生産される養殖カキは、「豊前海一粒かき」としてブランドが確立し、カキ養殖業は海区における主幹漁業に成長した。

当海区では、カキ種苗のほとんどを宮城県から調達しているが、平成23年3月の東日本大震災以後、供給が不安定となり、加えて25年はカキの採苗が全国的に不調となる等、種苗の確保が危ぶまれる事態となった。

このような状況から、カキ種苗の安定確保を目的に、海区内での天然採苗技術の開発に取り組んだ。

方 法

1. 浮遊幼生調査

海区全域でのカキ浮遊幼生の出現状況を把握するため、図1に示すカキ漁場5定点において、6月～8月にかけて北原式プランクトンネット5m鉛直曳きによる浮遊幼生調査を実施した。採集された浮遊幼生は、マガキ浮遊幼生用のモノクローナル抗体を用いた検鏡によりサイズ別にD型幼生（殻長70～90 μ m）、小型幼生（殻長90～150 μ m）、中型幼生（殻長150～220 μ m）、大型幼生（殻長220 μ m以上）に区分して計測した。

なお、上記モノクローナル抗体は国立研究開発法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所から提供を受けた。

また、水深別の浮遊幼生の出現状況を把握するため、6月～8月かけて、水中ポンプを用いて0m層、2.5m層、5m層の海水200Lを北原式プランクトンネット（75 μ m目合）に受け、ネット上の残留物を上記調査と同様に検鏡した。

2. 採苗試験

浮遊幼生調査の結果、大型幼生が比較的多く出現した8月上旬に、人工島周辺漁場筏においてホタテコレクター70枚を1連とした採苗連を海中に垂下し、カキ種苗の付着状況を把握した。

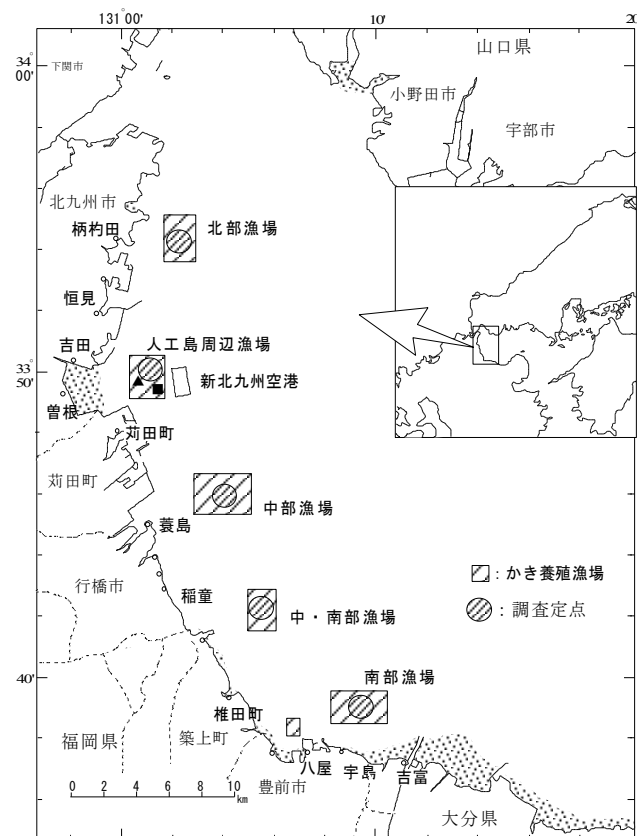


図1 調査定点

結 果

1. 浮遊幼生調査

図2に漁場別のマガキ浮遊幼生の出現状況を示した。D型幼生から小型幼生までの出現ピークは全漁場で確認されたが、大型幼生の出現ピークが確認されたのは人工島周辺漁場及び中南部漁場の2漁場のみであった。大型幼生の出現ピークは両漁場とも8月上旬であり、8月5日の調査では人工島周辺漁場が50個体/200L、中南部漁場が46個体/200Lであった。

図3に水深別のマガキ浮遊幼生の出現状況を示した。中型幼生から大型幼生までの出現ピークは、7月下旬から8月中旬にかけて確認され、水深別にみると2.5m層が最も大きかった。

2. 採苗試験

人工島周辺漁場で大型幼生が多く出現した8月上旬に

採苗連を1週間程海中に垂下した。その結果、表1及び図4に示す様に良好な採苗ができた。

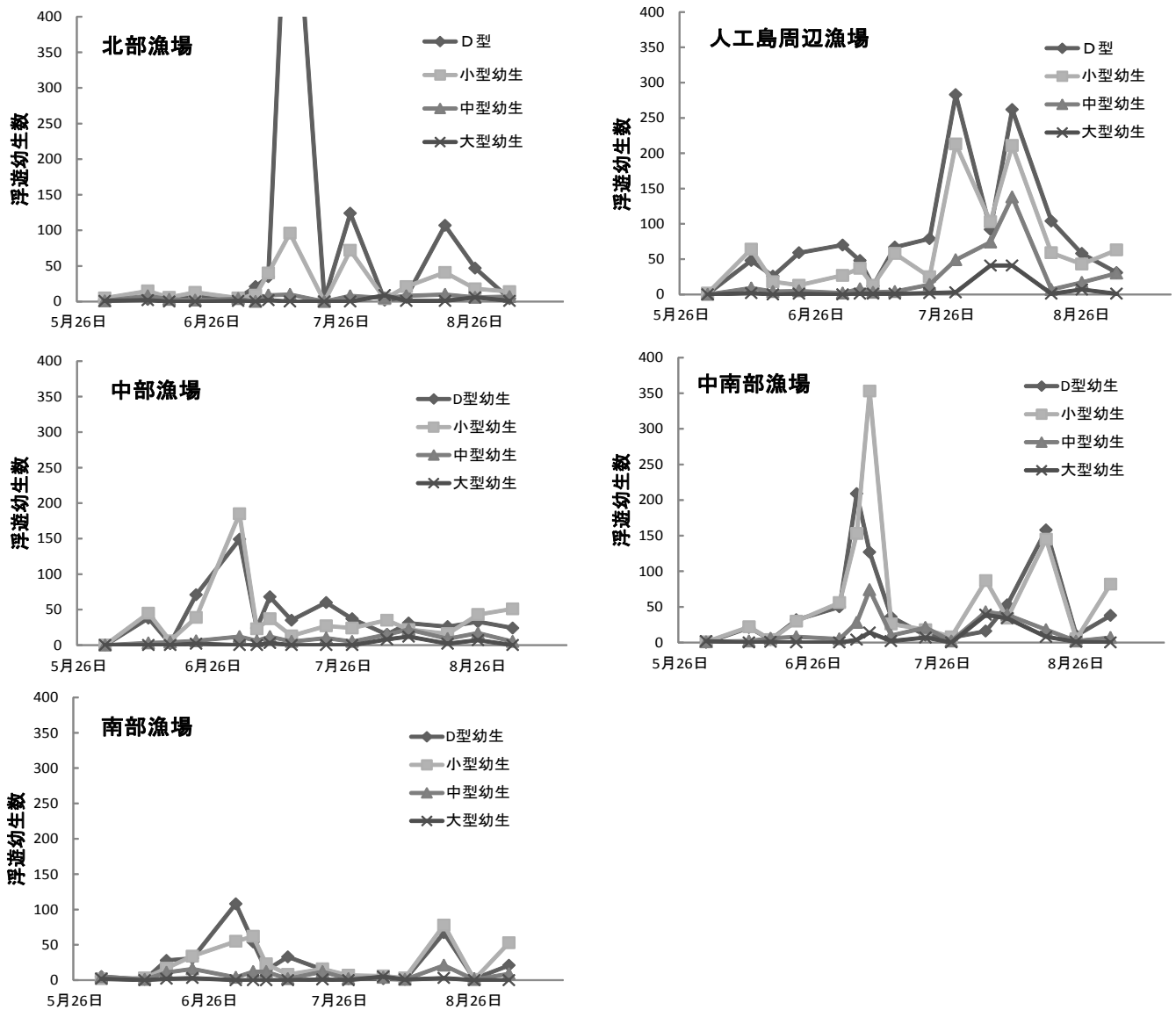


図2 漁場別のマガキ浮遊状況出現

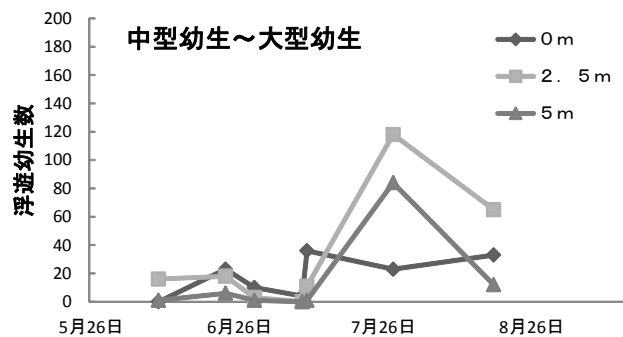


図3 水深別のマガキ浮遊状況出現

表 1 天然採苗試験結果

ホタテ貝位置	マガキ付着数	フジツボ付着数
採苗連上部	60	14
採苗連中部	81	20
採苗連下部	90	18
平均	77	17



図 4 人工島周辺漁場で採苗されたマガキ

養殖技術研究

(4) カキ養殖状況調査

佐藤 利幸・大形 拓路・野副 滉・俵積田 貴彦

福岡県豊前海のカキ養殖は、昭和58年に導入されて以来急速に普及し、現在では冬季の主幹漁業に成長した。また、平成11年からは「豊前海一粒かき」というブランド名で積極的な販売促進活動を行うことにより、その知名度は年々高まっている。

しかしながら、生産面では他県産のカキ種苗への依存や、食害生物によるへい死、風波による施設破損や漁場間の成長格差等の問題があり、また流通面では生産量の増大に伴う需要の相対的な低下も懸念されるなど、様々な問題が表面化しつつある。

一方で、11年には持続的養殖生産確保法が施行され、生産者による養殖生産物の安全性の確保や養殖漁場の環境保全への責任が拡大するなど、養殖業を取り巻く諸環境も急激に変化している。

さらに、23年3月に発生した東日本大震災により、例年種苗を購入している宮城県の抑制場が被害を受けたため、近年は安定した種苗の確保が課題となっている。

本調査では、このような状況下で行われた27年度漁期における豊前海一粒かきの養殖概況を報告する。

方 法

1. 養殖概況調査

カキの生産状況を把握するため、生産漁協及び支所への聞き取り調査を実施し、図1に示した5漁場ごとに養殖筏台数、従事者数及び経営体数を集計した。

2. カキ成長調査

養殖期間のうち、6月から10月にかけて図1に示した5漁場において、筏中央部付近の水深2m層のコレクターを取り上げ、付着したカキの殻高、重量及びへい死率を調査した。また同手法により、8月から11月にかけて人工島周辺漁場の身入り状況を調査した。

結 果

1. 養殖概況調査

漁協への養殖概況聞き取り調査結果を表1に示した。27年度の養殖筏数は、北部、人工島周辺、中部、中南部及び南部漁場で各々11、125、29、2及び9台の計176台であり、平年と同様に静穏域に形成される新北九州空港西側の人工島周辺漁場で約7割を占めた。

2. カキ成長調査

(1) 各漁場における成育状況

漁場別のカキ平均殻高及び平均重量の推移を図2及び図3に示した。漁場別のカキの成長をみると、他漁場に比べ北部漁場及び人工島周辺漁場が成長が良く、例年ど

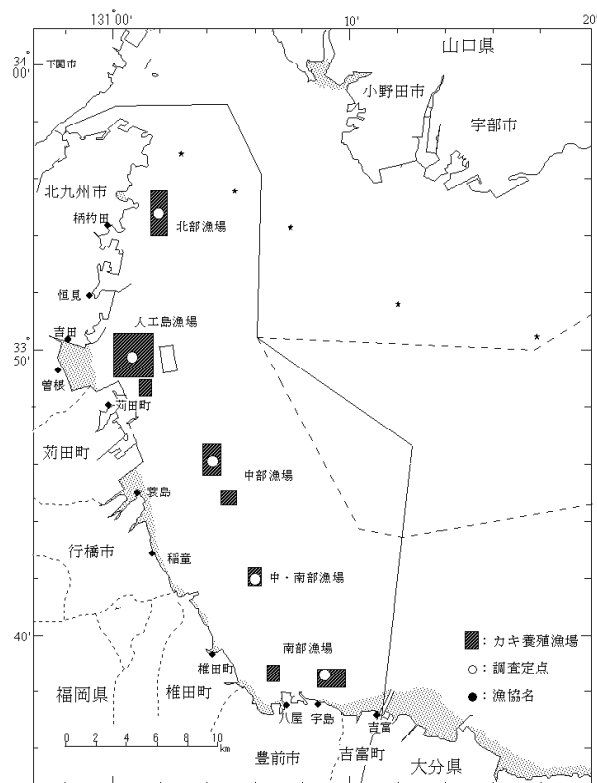


図1 調査位置図

表1 平成27年度養殖概況調査結果

漁場(関係漁協・支所)	従事者数	経営体数	筏設置台数
北部(柄杓田)	13	5	11
人工島周辺(恒見・吉田・曾根・荏田町)	108	53	125
中部(蓑島)	19	3	29
中南部(椎田)	3	1	2
南部(松江・八屋・宇島)	26	5	9
計	169	67	176

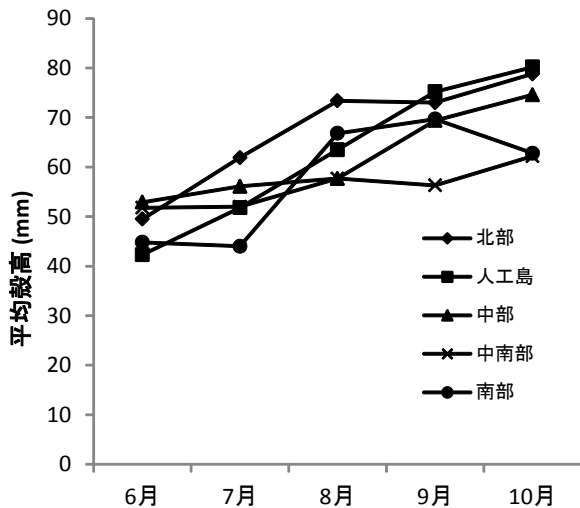


図2 各漁場のカキ平均殻高の推移

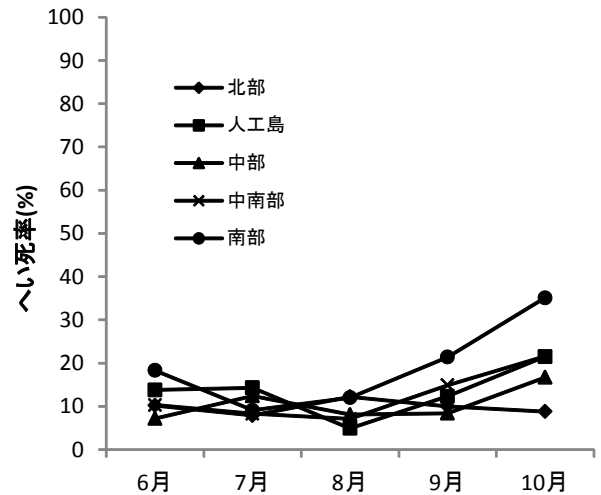


図4 各漁場のカキへい死率の推移

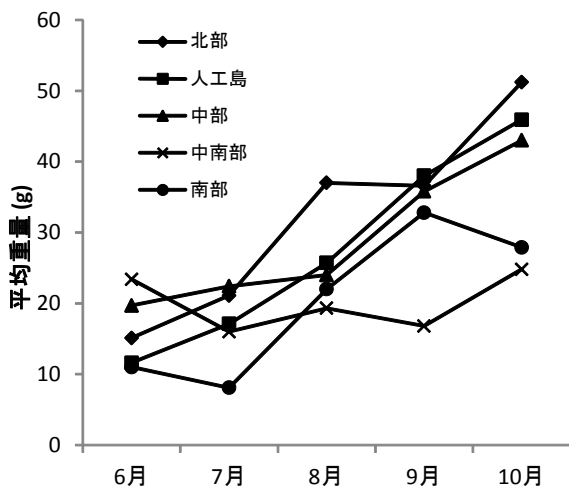


図3 各漁場のカキ平均重量の推移

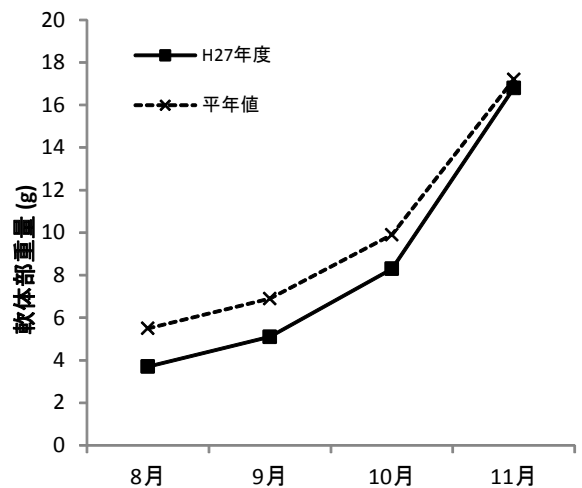


図5 カキ身入り状況（人工島周辺漁場）

おり、風波の影響が少ない静穏域に位置する漁場で成長が良い傾向がみられた。

つぎに各漁場のカキへい死率の推移を図4に示した。今年度は、中南部漁場や南部漁場を中心に、食害防止対策として束ね垂下が普及し、6月頃の顕著なへい死は確認されなかった。しかし、ここ数年6月頃にクロダイ等によるカキの食害被害が深刻な問題を引き起こしている。今年度も食害防止対策未実施の漁場では食害が確認されており、今後も対策が必要である。

また、9月以降の水温下降期にしばしば発生する40%を超えるへい死¹⁾についても、昨年度と同様に今年度も発生しなかった。

(2) カキ身入り状況（人工島周辺漁場）

カキの身入り状況を図5に示した。今年度は10月まで平年値（過去5年間の平均値）より小さめで推移したが、11月に平年並みまで成長した。

文 献

- 1) 中川浩一，俵積田貴彦，中村優太．近年の「豊前海一粒かき」の成育状況と漁場環境との関係．福岡県水産海洋技術センター研究報告 2009；19：109-114.

瀬戸内海水産資源回復調査 ーカレイ類資源量および分布調査ー

宮内 正幸・俵積田 貴彦

本調査は、平成25年度から始まった農林水産技術会議事務局委託プロジェクト研究「生態系ネットワーク修復による持続的な沿岸漁業生産技術の開発」の一環として行われており、瀬戸内海に面する関係府県が参画している。

西日本におけるカレイ類は大幅に資源が減少しており、種苗放流などの取組が行われてきたものの、資源は減少し続けている。そのため、資源量が増加しない原因は、自己回復が難しいレベルにまで減少した個体数そのものにあるのではなく、個体数を制限する生息環境の劣化や分断にあると考えられるようになった。特にカレイ類は生活史段階で生息場所を変えていくため、ある生活史段階で利用する生息環境が劣化・分断するだけで生活史を回すことができなくなり、成魚になるまでに大きく個体数を減少させてしまう。そこで、上記プロジェクト研究では、その劣化場所・分断箇所を特定し、劣化・分断要因を解明するとともに、修復する技術を開発することを目的としている。

この目的を達成するため、関係府県は瀬戸内海の各海域において、各生活史段階のカレイ類の分布状況および生息場所を把握するための調査を行っている。

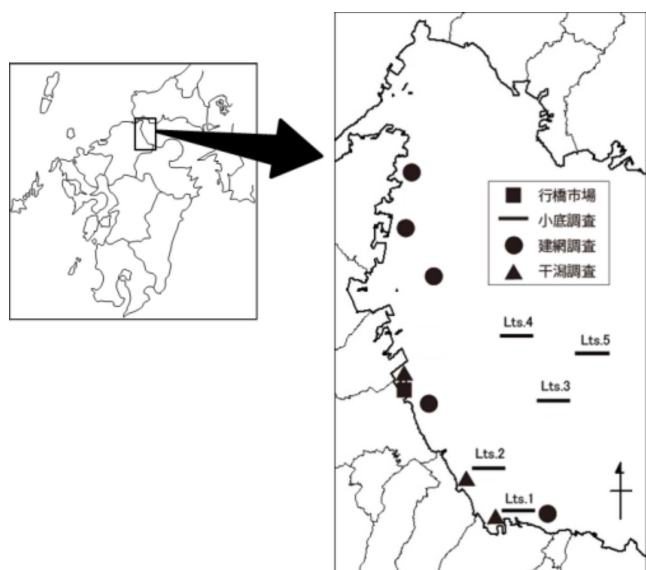


図1 調査場所

方 法

1. 市場調査

行橋市魚市場において毎月1～3回の市場調査を実施し、水揚げされたイシガレイ、マコガレイ、メイタガレイのカレイ類3種の全長を測定した(図1)。

2. 採集調査

豊前海において、小型底びき網調査(以下、小底調査)、建網調査、干潟調査を行い、獲れたカレイ類(ウシノシタ類を含む)の全長、体重を測定した(図1)。小底調査は、8,11,2月を除き毎月1回、建網調査は、11月を除く5～2月に毎月1回、干潟調査は、4,5月に月1～3回実施した。

結 果

1. 市場調査

510尾のカレイ類3種を測定した結果、魚種別漁獲割合は、マコガレイ17.5%(89尾)、イシガレイ34.5%(176尾)、メイタガレイ48.0%(245尾)であった。メイタガレイが最も多く、イシガレイ、マコガレイと続いた(図2)。

また、マコガレイ、イシガレイの水揚げのほとんどが12～2月に集中していたのに対し、メイタガレイは8月以降、比較的継続的に測定できた(図3)。月別平均全長は、マコガレイは200～374mm、イシガレイは218～560

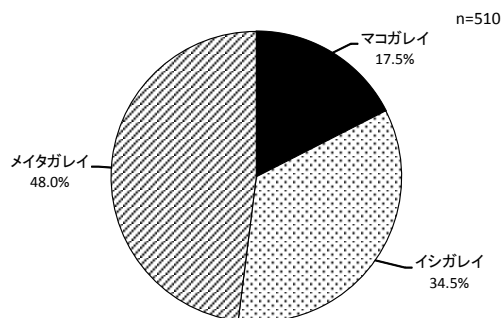


図2 市場調査における魚種別漁獲割合

mm, メイタガレイは141~210mmの範囲を推移した。特にイシガレイは、産卵期である12~1月に大型個体が集中的に漁獲されており、これらは産卵親魚であると考えられた。

2. 採集調査

小底調査、建網調査および干潟調査で採集されたカレイ類は562尾で、ウシノシタ類62.5%, メイタガレイ18.0%, イシガレイ15.1%, マコガレイ4.4%と、ウシノシタ類が大部分を占めた(図4)。

また、マコガレイ、イシガレイ、メイタガレイの3種についてみると、測定尾数はそれぞれ25尾、85尾、101尾であった(図5)。マコガレイは5月に小底調査で17尾採集された以外はほとんど獲れず、平均全長は66~97mmの範囲にあった。イシガレイは85尾の採集ができたものの、4、5月の干潟調査において稚魚が採集されたの

みで、平均全長はそれぞれ34mm, 48mmであった。メイタガレイは他2種と比べると比較的満遍なく採集され、ほとんどが小底調査で採集された。4月から12月にかけて、平均全長74~142mmの範囲を徐々に大きくなりながら推移した。

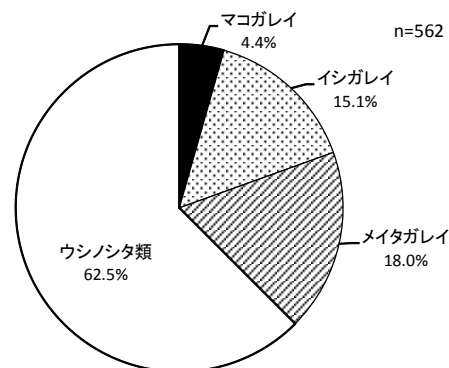


図4 採集調査における魚種別漁獲割合

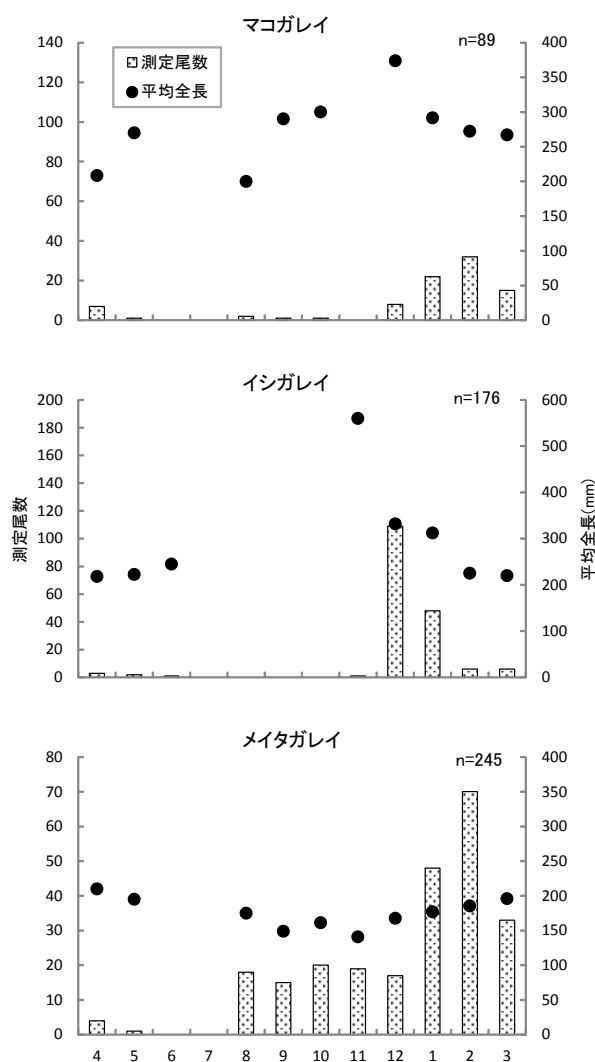


図3 市場調査における魚種別測定尾数および平均全長の推移

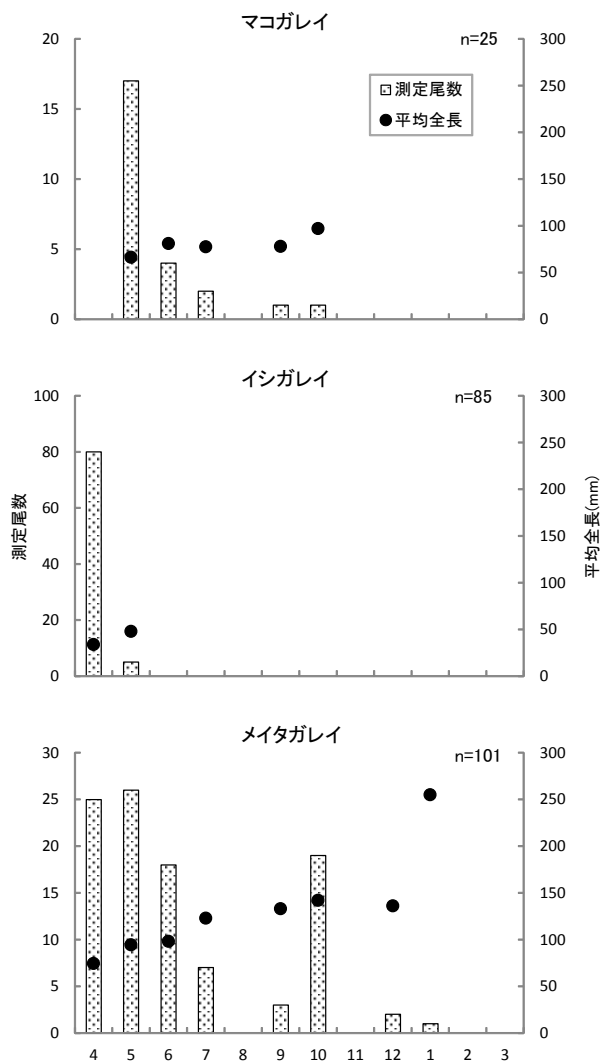


図5 採集調査における魚種別測定尾数および平均全長の推移