

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

黒川 皓平・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、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し、ほぼ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30年10月25日、26日に小型底びき網漁船を用船し調査を実施した。調査は、図1に示したとおり、海区内に緯度、経度とも5分ごとに区切った11の試験区を設定し、各試験区内ごとに1カ所で操業を行った。試験操業には、漁業者が通常使用しているけた漁具を用い、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は、魚種別に体長、体重を測定し集計を行った。集計結果については、漁業者に情報提供するとともに、資源保護策の検討材料とした。

結果及び考察

各調査点における漁獲対象種の個体数と合計重量を表1、2に示した。

底びき網漁業の主対象種となるエビ類は、ほぼ全域にわたって漁獲された。重要種のヨシエビは図2に示すように、出荷の目安となる全長100mm以上の個体の割合が約70%を占めたが、漁獲量は、例年と比べ低い水準であった。また、シャコもほぼ全域で漁獲がみられたが、図3に示すようにその大部分が全長100mm未満の小型個体だった。アカガイは、図4に示すように、60mm以上の個体

の割合が約39%を占め、漁獲量も例年と比べ低い水準であった。

今回の調査結果をもとに、小型底曳網漁業者協議会で資源保護に関する協議を行ったところ、昨年度と同様、けた網操業期間中は全長100mm以下のヨシエビ、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で決定した。

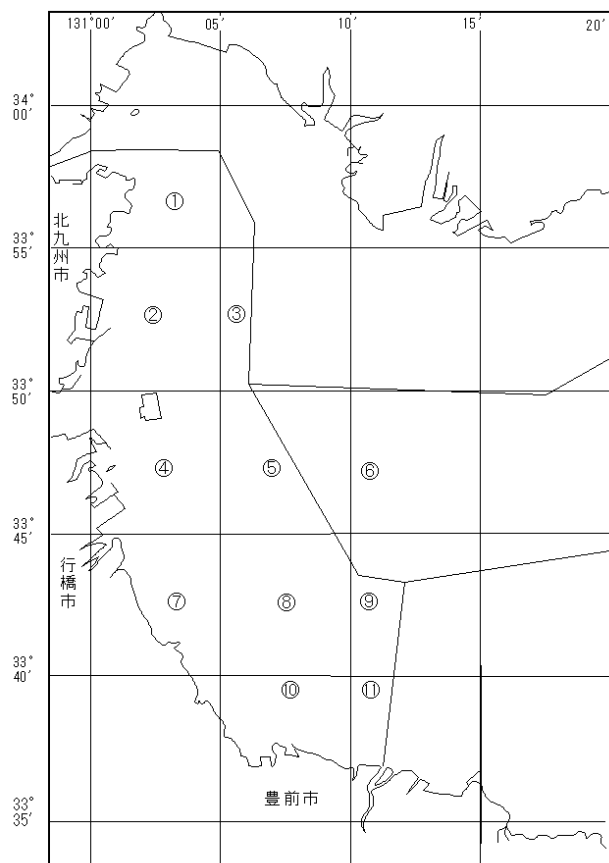


図1 調査場所

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	メイタガレイ	マゴチ	ハモ	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)	5		6		12	4		14	2
	合計重量 (g)	677.1		2865.8		33.5	62.7		47.3	11.8
2	個体数 (尾/個)	7		2	1		3		19	21
	合計重量 (g)	938.7		455.5	390.1		77.8		57.2	129.7
3	個体数 (尾/個)	8	1	2	1	8	3			18
	合計重量 (g)	523	20.9	1533.6	266.0	22.0	133.8			109.1
4	個体数 (尾/個)	8	3	4	5	2			61	103
	合計重量 (g)	487.1	70.1	4191.9	838.7	5.2			248.6	593.3
5	個体数 (尾/個)	8	2	3	3		6		99	42
	合計重量 (g)	810.4	37.3	908.8	1488.8		108.1		443.1	262.8
6	個体数 (尾/個)	19		3	5		1		89	5
	合計重量 (g)	1775.3		1273.8	2252.6		29.3		294.4	29.1
7	個体数 (尾/個)	3	1	4	3	5	2	1	62	251
	合計重量 (g)	161.8	22.1	1244.2	669.1	16.2	24.4	20.8	237.6	1464.3
8	個体数 (尾/個)	3		2	5	3	2		64	180
	合計重量 (g)	113.2		1218.0	2096.3	9.6	29.3		273.9	1046.3
9	個体数 (尾/個)	8		1	6	6	2		77	68
	合計重量 (g)	326.7		323.3	2170.8	14.7	30.0		255.0	429.6
10	個体数 (尾/個)	2		4		5	1		14	74
	合計重量 (g)	110.2		3559.6		12.2	7.9		49.0	439.9
11	個体数 (尾/個)			1	1	24	7		99	23
	合計重量 (g)			1087.1	255.4	29.5	99.4		232.4	144.7

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	イイダコ	コウイカ	アカガイ	タイラギ	トリガイ
1	個体数 (尾/個)	2	2	2	25	10	7	1	1	
	合計重量 (g)	2.9	28.5	502.8	84.2	482.9	495.9	45.3	3.3	
2	個体数 (尾/個)	12		2	8	6	5		1	
	合計重量 (g)	24.5		559.0	39.2	169.2	384.1		5.0	
3	個体数 (尾/個)		1		6	4	2			2
	合計重量 (g)		11.9		29.3	109.1	174.7			71.3
4	個体数 (尾/個)	50	19	2	108	2		5		
	合計重量 (g)	107.5	229.1	455.1	550.7	99.7		222.8		
5	個体数 (尾/個)	55			83	4	3	14		
	合計重量 (g)	141.9			424.9	117.0	124.2	820.6		
6	個体数 (尾/個)	78	2	1	55		3	4		
	合計重量 (g)	192.7	39.9	230.4	394.2		217.9	348.5		
7	個体数 (尾/個)	76	35	2	196	2	2	3	12	1
	合計重量 (g)	145.2	456.1	602.6	949.5	57.6	96.3	665.5	41.6	100.2
8	個体数 (尾/個)	96	12		113	2			1	2
	合計重量 (g)	213.8	188.1		542.2	46.3			7.8	43.0
9	個体数 (尾/個)	104	16		153					2
	合計重量 (g)	248.7	198.8		810.5					22.5
10	個体数 (尾/個)	24	7	2	46	8			11	
	合計重量 (g)	36.2	97.0	401.5	232.2	317.3			5242.7	
11	個体数 (尾/個)	162	5	3	72	2	1	1		1
	合計重量 (g)	215.4	46.8	454.2	359.3	80.2	9.0	53.3		35.7

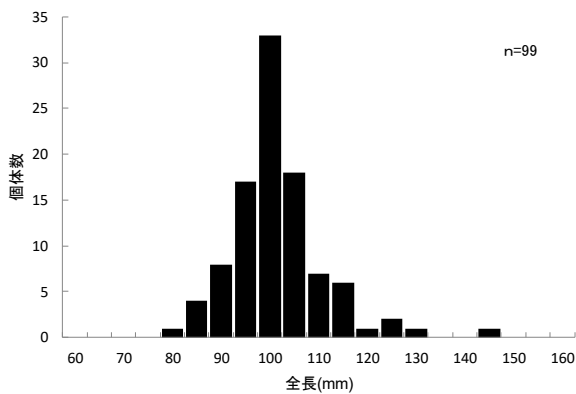


図 2 ヨシエビの全長組成

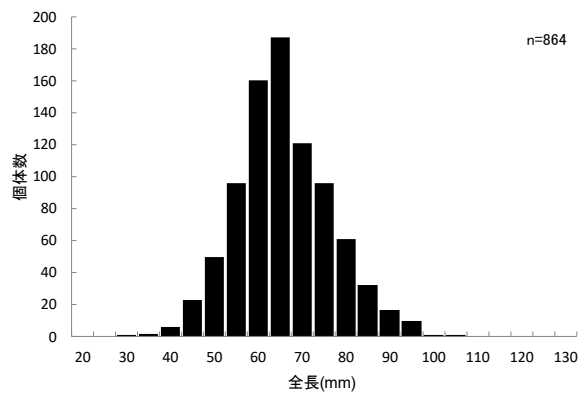


図 3 シャコの全長組成

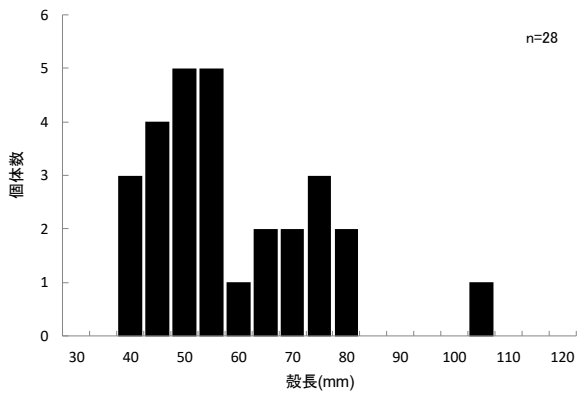


図4 アカガイの殻長組成

資源管理型漁業対策事業

(2) ハモ生態調査

黒川 皓平・俵積田 貴彦

豊前海区におけるハモの漁獲量は、近年増加傾向にあるが、当海区のハモに関する知見はほとんどない。

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資源生態や漁獲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

平成30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、月別取扱金額を集計し、そこから月別平均kg単価を求めた。

2. 精密測定調査

6～11月に行橋市魚市場に水揚げされたハモを毎月購入し、全長、体重を計測後、生殖腺から雌雄を判別するとともに生殖腺重量を測定した。これらの結果から、供試魚の性比を把握するとともに、全長組成、GSI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、30年度のハモの水揚量は約34.6トンであった。月別の水揚量をみると、6～11月頃が多く、毎月5～8トンであった(図1)。また、月別平均単価は、4～12月が500円/kg前後で推移し、2月は約1,300円/kg以上の高値となったものの、取扱量は極めて少なかった(図2)。

2. 精密測定調査

(1) 全長組成

供試魚が入手できた6～11月の雌雄別全長組成をみると、雄は450～800mm程度のものが漁獲され、各月とも雌より小型の傾向が認められた。一方、雌は750mmを超える比較的大型の個体が3割程度確認され、11月は58%が

750mm以上の個体であった(図3)。

(2) 性比

性比は、期間中、雄が6.2～15.5%、雌が71.2～93.5%、不明が0～28.4%で推移しており、各月とも雌に偏っていた(図4)。

(3) GSIの推移

GSIの推移を雌雄別にみたところ、雄は7月にGSIの高い個体が多く認められた(図5)。一方、雌は7～8月にかけてGSIの高い個体がみられ、特に7月に高い傾向が認められた。

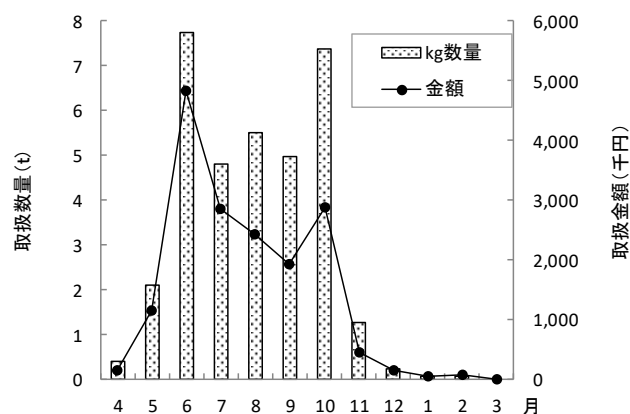


図1 ハモの取扱数量・取扱金額の推移

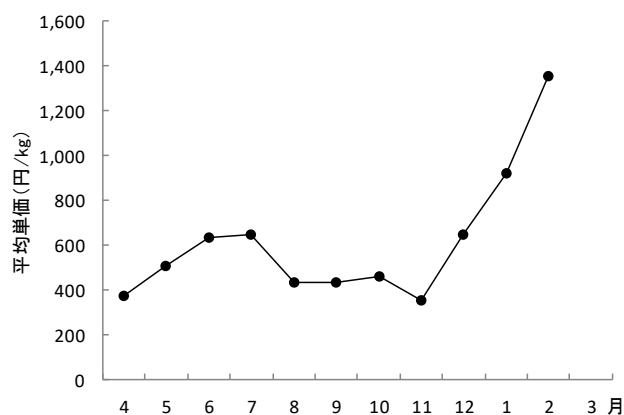


図2 行橋市魚市場におけるハモの単価の推移

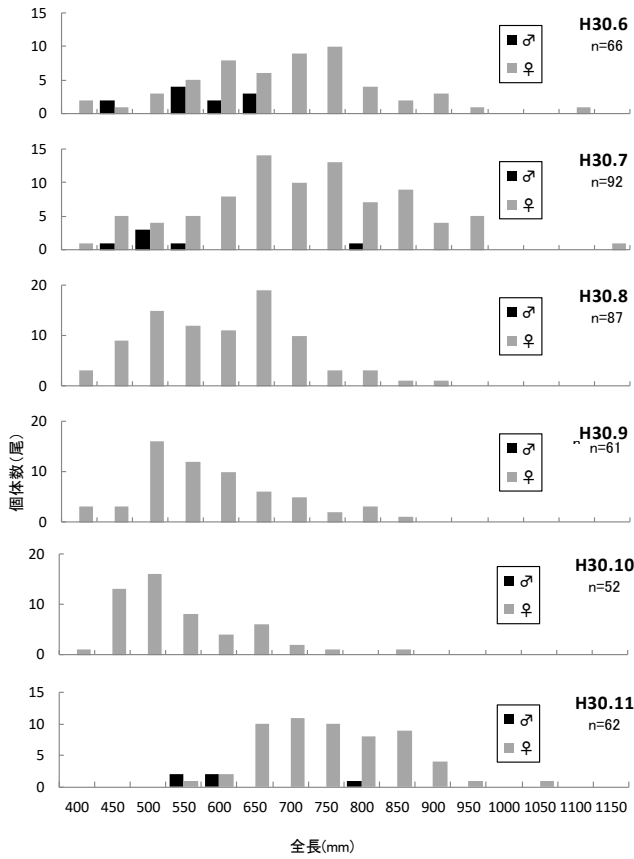


図3 精密測定における雌雄別全長組成

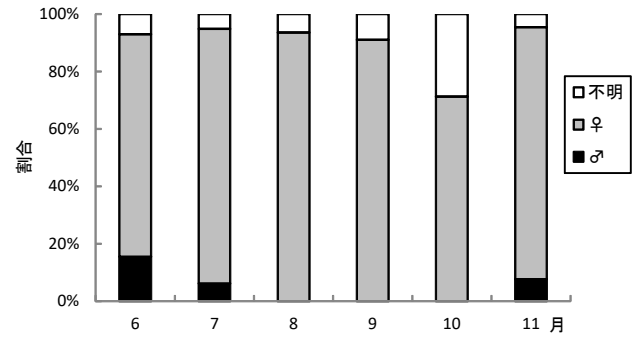


図4 性比の推移

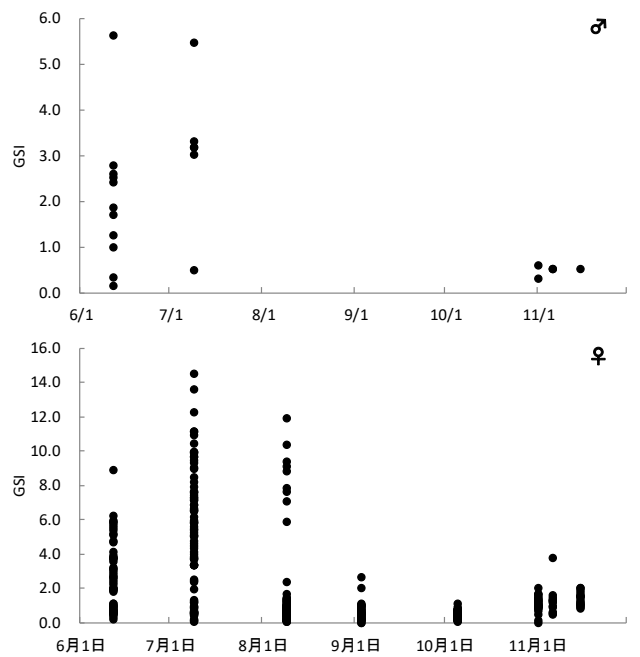


図5 GSIの推移

資源管理型漁業対策事業

(3) アサリ資源調査

野副 滉・田中 慎也・黒川 皓平・恵崎 撰・俵積田 貴彦

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20トン程度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30年9月～10月、31年2月～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。

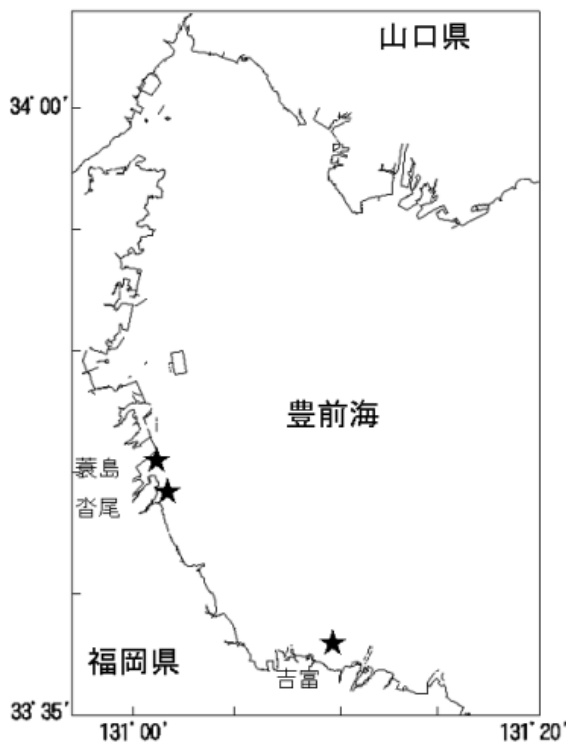


図1 調査場所

結 果

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。30年9月の調査では、平均密度9.7個/m²、推定資源量6.0トンであった。31年2月の調査では、平均密度3.0個/m²、推定資源量2.2トンであり、9月の調査時より平均密度、資源量ともに減少した。殻長は、30年9月の調査では9mm、14mm前後に、翌年2月では、7～8mm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。30年9月の調査では、平均密度36.1個/m²、推定資源量25.5トンであった。31年2月の調査では、平均密度14.6個/m²、推定資源量20.2トンとなり、9月の調査時より平均密度、資源量ともに減少していたが、近年の春季資源量と比較すると高水準であった。殻長は、30年9月の調査では9mm前後にピークがみられた。翌年2月の調査では、ピークがみられなかった。

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。30年10月の調査では、平均密度36.3個/m²、推定資源量25.2トンであった。31年3月の調査では平均密度10.0個/m²、推定資源量17.3トンとなり、蓑島、杵尾干潟と同様に減少した。30年10月の調査における殻長は、10mm前後にピークがみられた。翌年3月では、19mm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いる。昨今の豊前海区では、秋に確認された稚貝が、翌年の春に減少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必要がある。

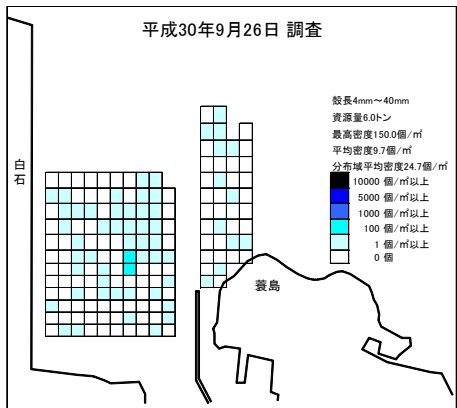


図2 アサリ分布状況（葦島）

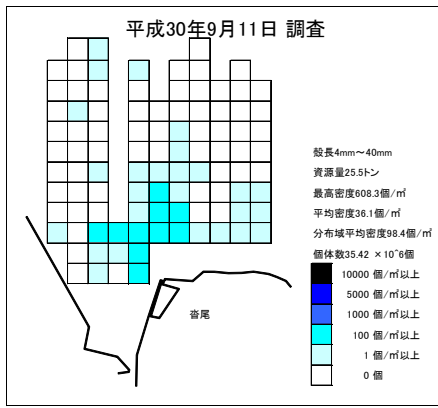


図3 アサリ分布状況（沓尾）

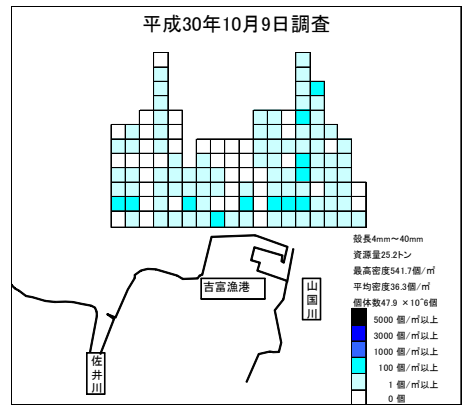


図4 アサリ分布状況（吉富）

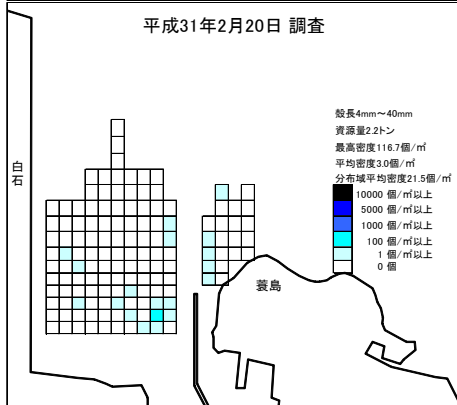


図5 アサリ殻長組成（葦島）

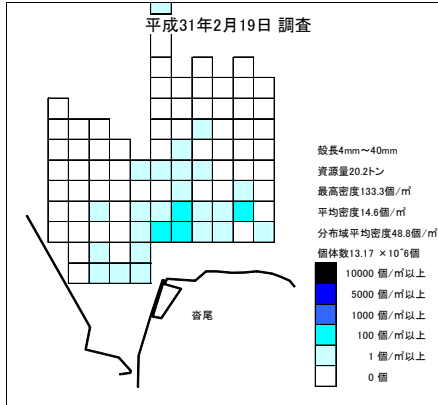


図6 アサリ殻長組成（沓尾）

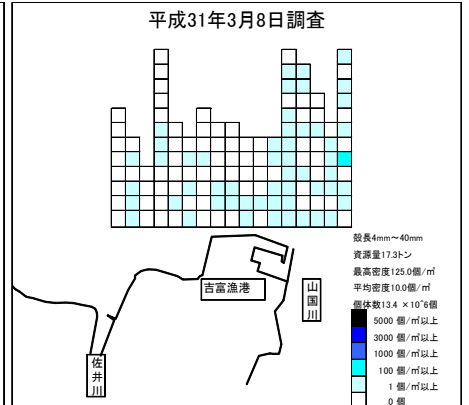


図7 アサリ殻長組成（吉富）

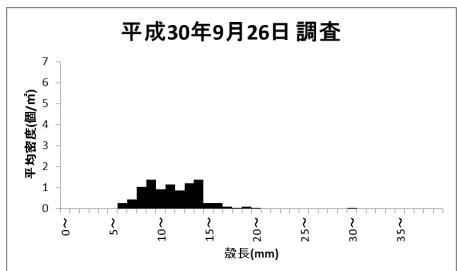


図5 アサリ殻長組成（葦島）

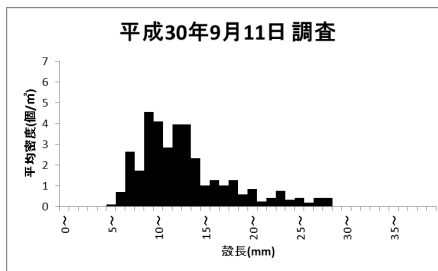


図6 アサリ殻長組成（沓尾）

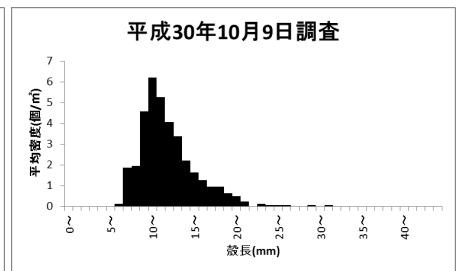


図7 アサリ殻長組成（吉富）

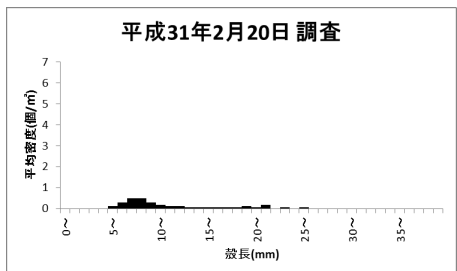


図5 アサリ殻長組成（葦島）

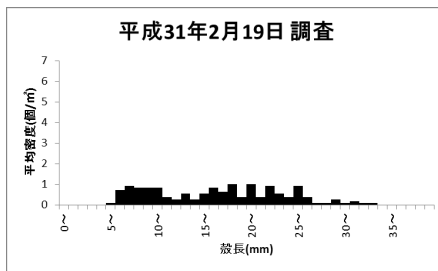


図6 アサリ殻長組成（沓尾）

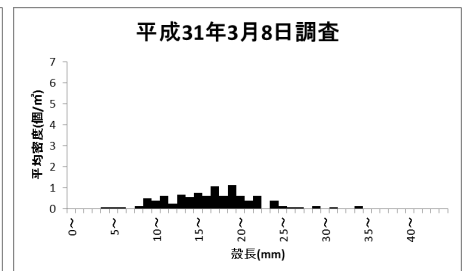


図7 アサリ殻長組成（吉富）

我が国周辺漁業資源調査

(1) 標本船調査

黒川 皓平・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（柵網）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2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2統、行橋市の行橋市漁業協同組合の1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30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	0.6	0	0	0.6	2.3	0	0	0
		小型底びき網	0.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0.3	0	0	5.3
豊築	トラフグ	小型定置網	0	0.3	0	0	0	0	0	0	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	0	160	353	16	0	0	0

我が国周辺漁業資源調査

(2) 卵稚仔調査

惠崎 摂・田中 慎也・野副 滉・黒川 皓平

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（カタクチイワシ、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、当研究所に持ち帰りイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ）の卵及び稚仔を計数した。

結 果

今回出現したイワシ類の卵稚仔は、カタクチイワシとマイワシのものであった。

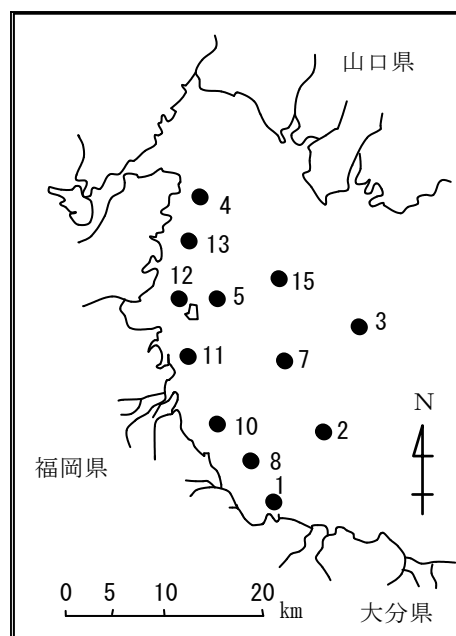


図1 調査海域

表1 日及び定点別カタクチイワシの卵稚仔出現状況

調査日		単位:粒/t, 尾/t												平均
		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	Stn.7	Stn.8	Stn.10	Stn.11	Stn.12	Stn.13	Stn.15	
H30. 4. 4	卵	0.0	1.3	0.0	0.4	0.6	0.0	0.0	16.7	2.8	5.4	0.7	0.0	2.3
	稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
5. 7	卵	0.0	5.5	311.4	36.6	3.9	15.0	0.0	2.6	4.0	0.0	3.8	29.4	34.4
	稚仔	0.0	6.4	15.2	1.3	0.0	8.7	1.4	15.9	1.6	0.0	5.3	3.0	4.9
6. 4	卵	0.0	33.9	43.4	15.6	39.9	15.5	15.9	75.5	13.8	11.2	80.7	4.4	29.2
	稚仔	1.6	1.4	2.9	2.1	0.0	8.2	4.8	10.6	3.1	0.9	3.9	2.0	3.4
7. 5	卵	0.0	0.0	52.3	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
	稚仔	0.0	9.3	11.2	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.9
8. 6	卵	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	稚仔	0.0	8.2	0.9	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.9
9. 6	卵	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	稚仔	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10. 2	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	稚仔	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
11. 1	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12. 3	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H31. 1. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

調査日及び定点別のカタクチイワシの卵稚仔の出現状況を表1に、マイワシの同出現状況を表2に示した。

また、それぞれの月別の出現状況を図2に示した。

カタクチイワシの卵は4～9月に出現し、昨年同様5月に出現がピークを迎えた後、減少していった。出現海域は出現期間を通じて沖合域が多く、特に5月は中部沖合域が多かった。また、6月は沿岸域でも出現した。

カタクチイワシの稚仔魚は4～10月に出現し、最大は5月で、5～6月をピークとした出現が見られ、8月以降は減少した。出現海域は5～7月は中部の沿岸から沖合域で多く、10月は中部から南部のやや沖合域に出現した。

マイワシは4月に卵が見られのみで、稚仔は見られなかった。出現海域は南部から中北部の沿岸域であった。

表2 日及び定点別マイワシの卵稚仔出現状況

調査日		単位:粒/t, 尾/t												平均
		Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.4	Stn.5	Stn.7	Stn.8	Stn.10	Stn.11	Stn.12	Stn.13	Stn.15	
H30. 4. 4	卵	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	0.6
	稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. 7	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. 4	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. 5	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. 6	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9. 6	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10. 2	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11. 1	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12. 3	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H31. 1. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. 8	卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

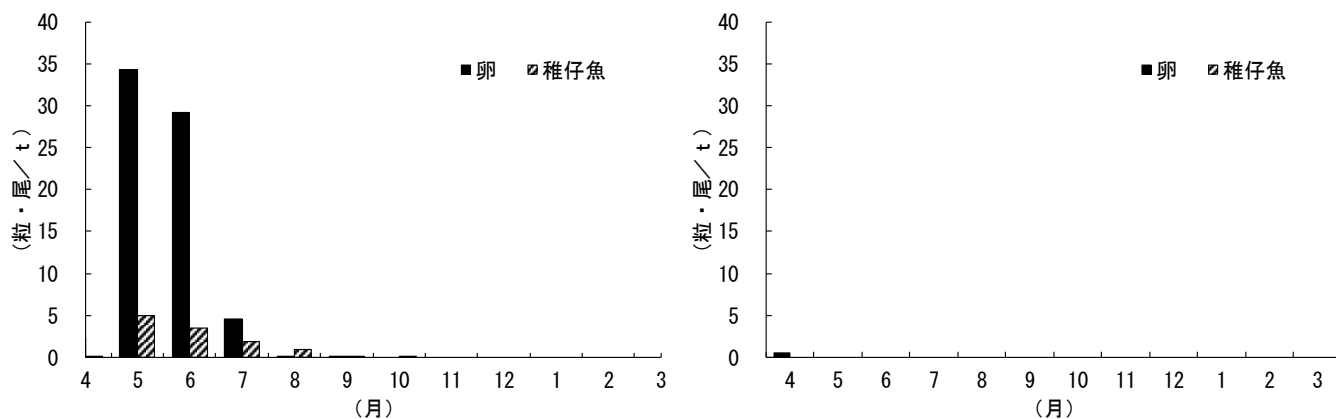


図2 卵及び稚仔の月別出現状況（1調査点当たりの平均値・左カタクチイワシ・右マイワシ）

我が国周辺漁業資源調査

(3) 沿岸資源動向調査

黒川 皓平・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。

本調査は、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、原則月2回の漁獲物調査を実施し、水揚げされたカレイ類、シャコ及びハモの全長測定を行った。また、小型底びき網標本船のCPUEから、これら対象魚種の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、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、全長150～500mmの個体が確認され、350～400mmにモードが確認された。87%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。

マコガレイは、全長150～400mmの個体が確認され、250～275mmにモードが確認された。

メイタガレイは、全長125～250mmの個体が確認され、マコガレイ、イシガレイと比べ小型であった。

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400～1050mmの個体が主体となっていた。

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100～120mm程度の個体が多く、近年では比較的大型の個体が水揚げされていた。一方、小型底びき網漁船での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かった。両者の違いは、漁業者による小型個体再放流の取組みが反映されたものと考えられた。

2. CPUEの動向

小型底びき網標本船における対象魚種の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は、今年度は0.1kg/日・隻と、昨年度と同様に低水準であった。

カレイ類及びシャコについては、小型底びき網により小型魚が混獲される現状があることから、現在、各漁船に設置されている海水シャワー装置を継続して活用し、少しでも活力を維持した状態で再放流を行う必要がある。

ハモのCPUEは、27年度に一時減少に転じたものの、その後は増加傾向にあり、30年度は13.6kg/日・隻であった。資源状態は、現在高位にあると思われるが、今後の推移を注視していく必要があると思われる。

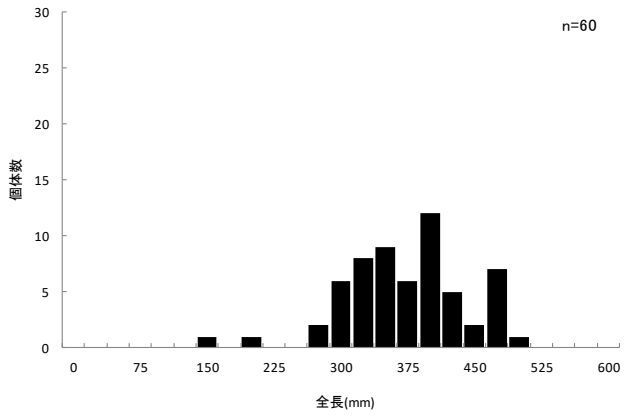


図1 イシガレイの全長組成

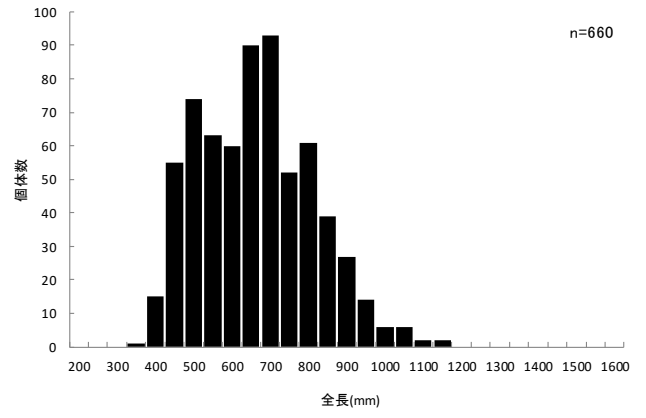


図4 ハモの全長組成

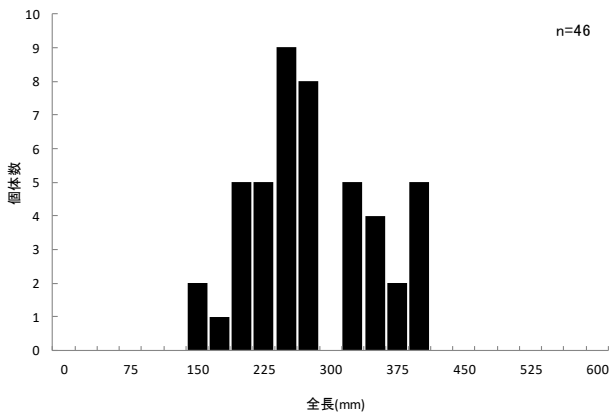


図2 マコガレイの全長組成

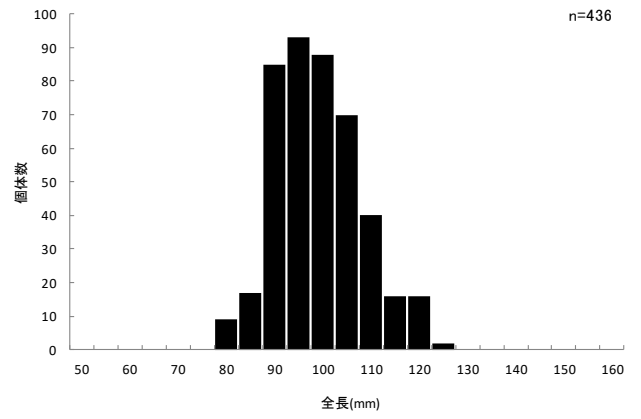


図5 シャコの全長組成

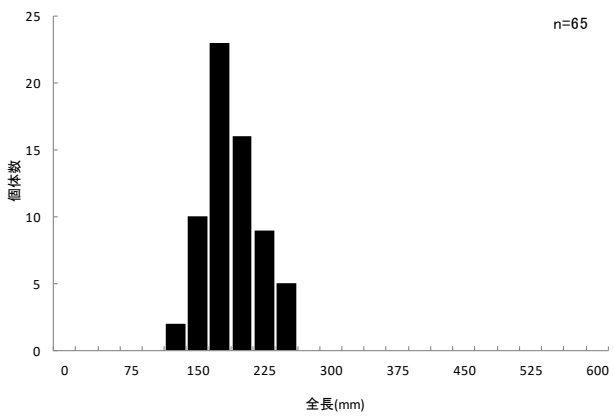


図3 メイタガレイの全長組成

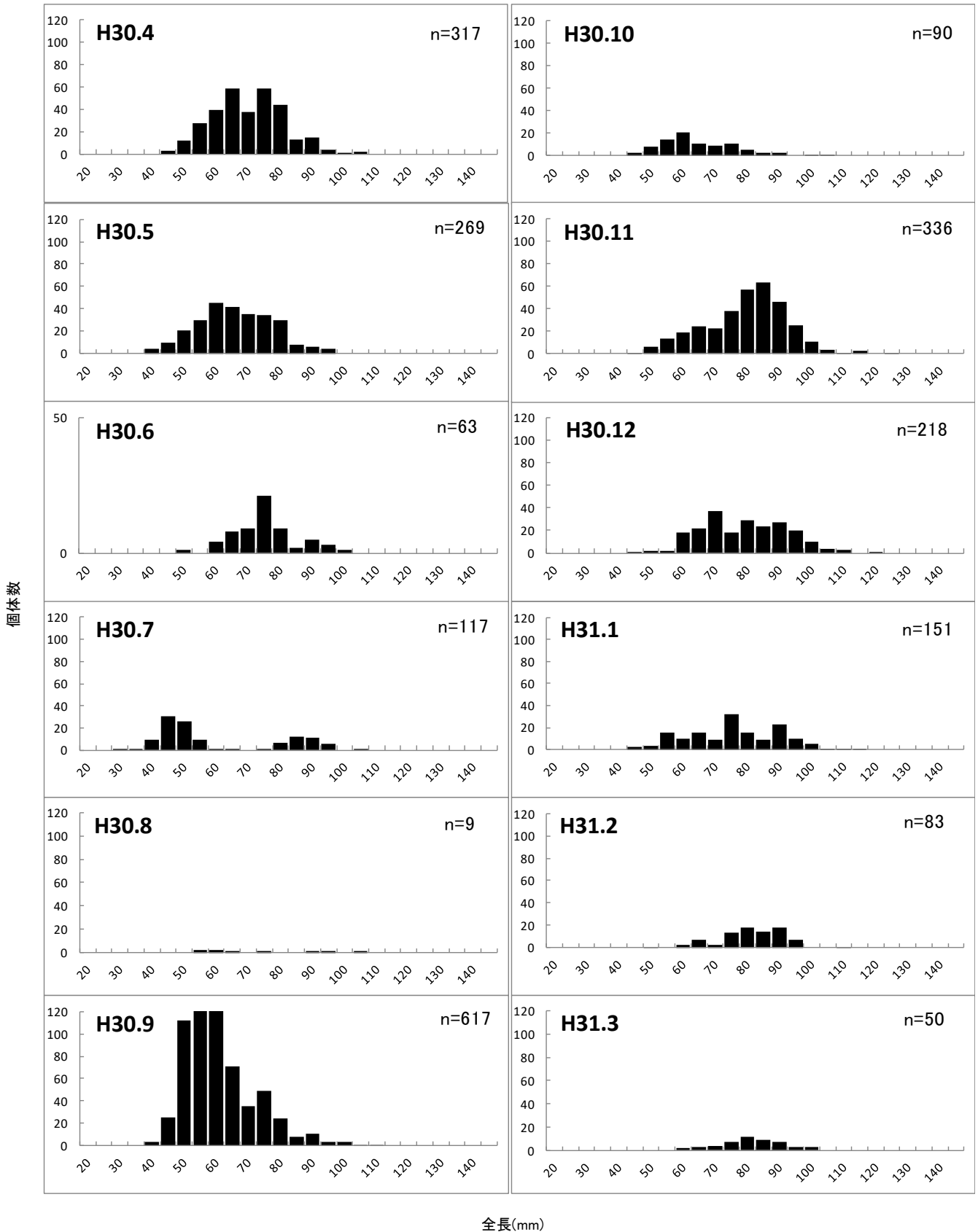


図6 各月のサンプリングで採捕されたシヤコの全長組成とその推移

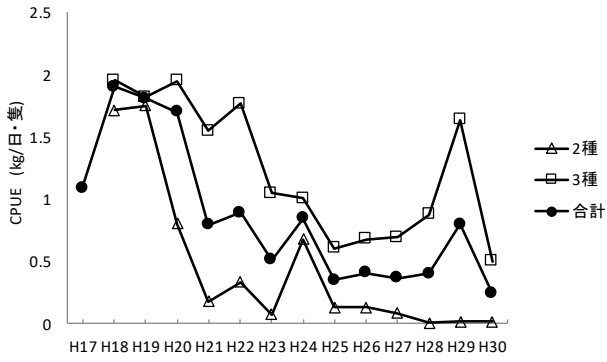


図7 イシガレイにおける標本船CPUE

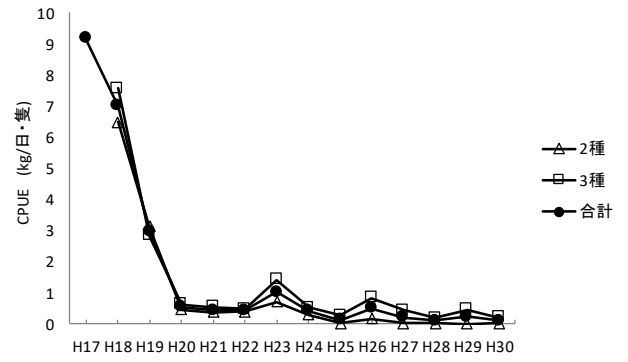


図10 シャコにおける標本船CPUE

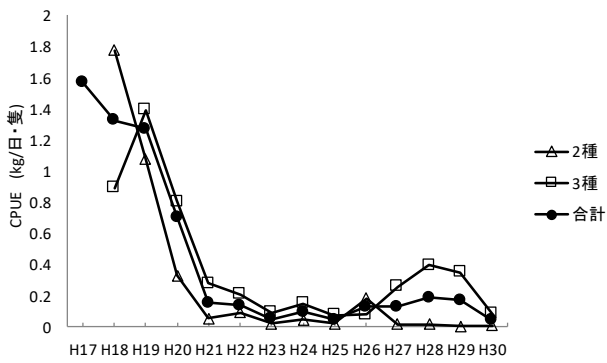


図8 マコガレイにおける標本船CPUE

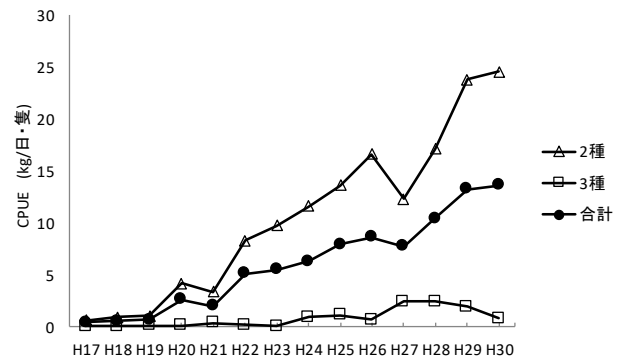


図11 ハモにおける標本船CPUE

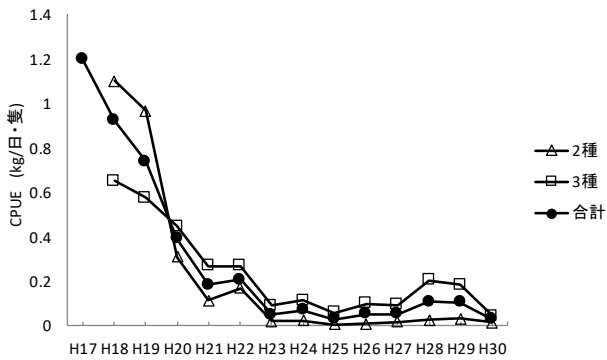


図9 メイタガレイにおける標本船CPUE

資源管理体制強化実施推進事業

－ 浅海定線調査 －

恵崎 撰・田中 慎也・野副 滉・黒川 皓平

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、水産海洋技術センター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 : $0.6\sigma \leq$ 標準化値 $< 1.3\sigma$
かなり高め・かなり低め : $1.3\sigma \leq$ 標準化値 $< 2.0\sigma$
甚だ高め・甚だ低め : $2.0\sigma \leq$ 標準化値

結 果

各項目の経月変化と標準化値を図2～9に示した。

1. 一般項目

(1) 水温

表層: 10.2～29.5℃の範囲で推移し、最高は8月、最低は2月であった。4月の15.0℃と2月の10.2℃は平年に比べ「甚だ高め」で、8月の29.5℃、12月の16.3℃、3月の10.8℃は「かなり高め」であった。10月23.2℃のみ「やや低め」で、他の月は「やや高め」か「平年並み」で、全体的に高め傾向で推移した。

底層: 10.3～27.4℃の範囲で推移し、最高は9月、最低は2月で、2月の10.3℃は「甚だ高め」であった。6月の20.4℃、7月の23.3℃、8月の27.0℃、12月の16.4℃、3月の10.7℃は「かなり高め」であった。その他の月は「やや高め」か「平年並み」で全体的に高め傾向で推移した。

(2) 塩分

表層: 29.78～33.35の範囲で推移し、最高は2月、最低は7月であった。6月の32.71、9月の32.24が「やや高め」で、5月の31.91、3月の32.62が「やや低め」で、その他の月は「平年並み」であった。

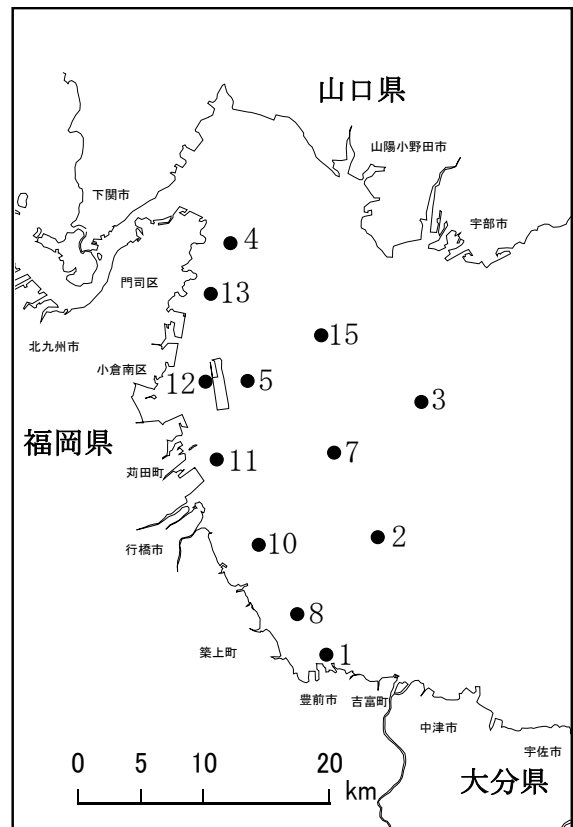


図1 調査定点

底層：31.37～33.46の範囲で推移し、最高は2月、最低は7月であった。7月の31.37、3月の32.81は「やや低め」で、その他の月は「やや高め」か「平年並み」で推移した。

(3) 透明度

2.3～6.8mの範囲で推移し、最高は8月、最低は10月であった。7月の2.7m、10月の2.3mは「かなり低め」で、8月の6.8mは「やや高め」、その他の月は「やや低め」か「平年並み」で推移した。

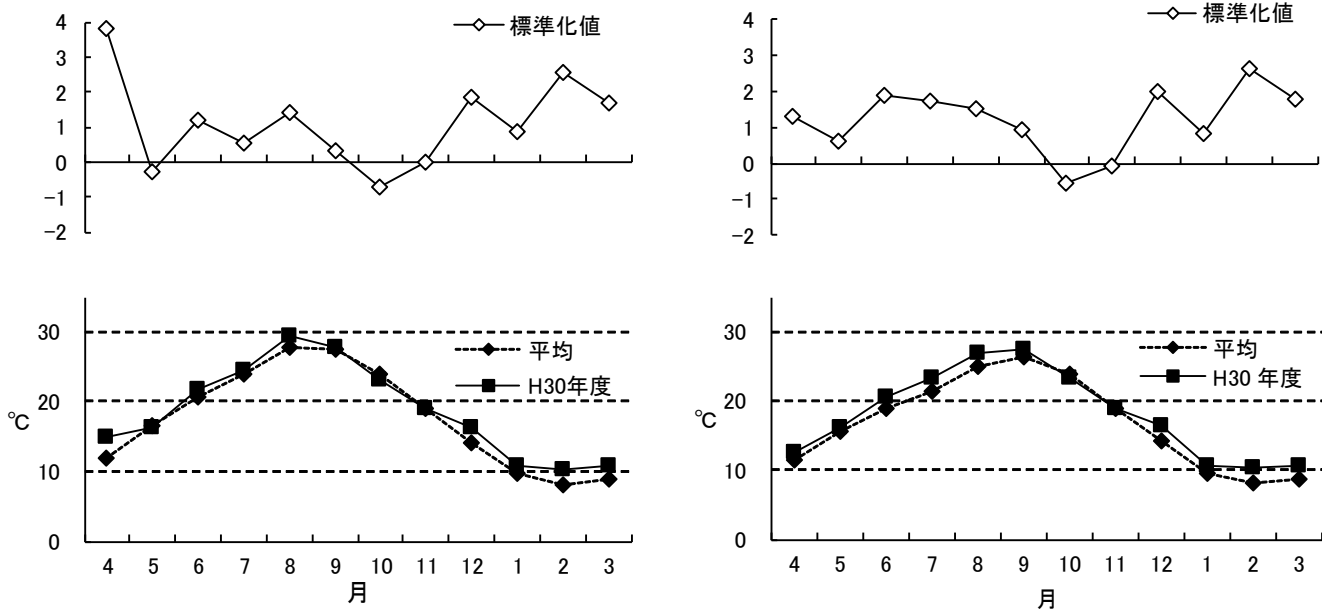


図2 水温の変化（左：表層，右：底層）

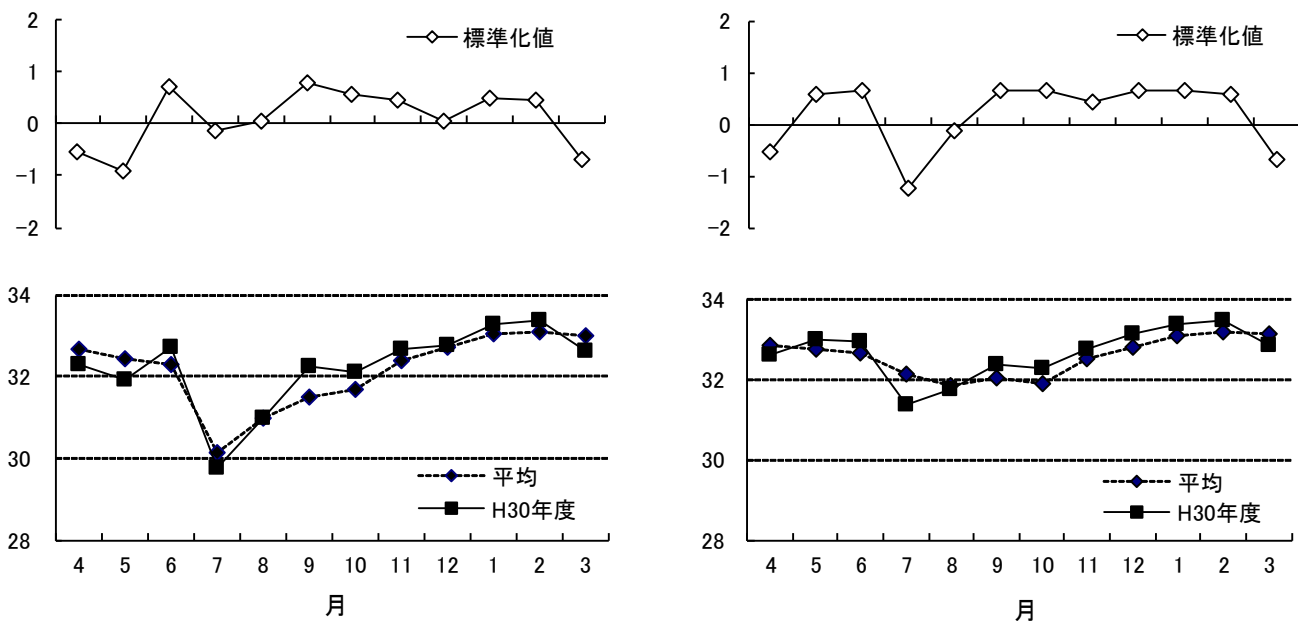


図3 塩分の変化（左：表層，右：底層）

2. 特殊項目

(1) 栄養塩

1) 溶存性無機態窒素(DIN)

表層：0.41~3.73 $\mu\text{mol}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は10月、最低は12月であった。年間を通して「やや低め」から「平年並み」の低め傾向で推移した。

底層：0.50~3.32 $\mu\text{mol}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は10月、最低は3月であった。年間を通して「やや低め」から「平年並み」の低め傾向で推移した。

2) リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)

表層：0.00~0.21 $\mu\text{mol}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は10月、最低は5月と6月、及び8月であった。6月の0.00 $\mu\text{mol}/\text{l}$ と1月の0.01 $\mu\text{mol}/\text{l}$ は「かなり低め」で、10月の0.21 $\mu\text{mol}/\text{l}$ と3月の0.08 $\mu\text{mol}/\text{l}$ は「平年並み」、その他の月は「やや低め」で、年間を通して低め傾向で推移した。

底層：0.00~0.20 $\mu\text{mol}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は10月、最低は5月と8月であった。6月の0.01 $\mu\text{mol}/\text{l}$ 、8月の0.00 $\mu\text{mol}/\text{l}$ 、12月と1月の0.02 $\mu\text{mol}/\text{l}$ は「かなり低め」で、10月の0.20 $\mu\text{mol}/\text{l}$ は「平年並」。その他の月は「やや低め」で、年間を通して低め傾向で推移し

た。

(2) 酸素飽和度

表層：95~111%の範囲で推移し、最高は4月、最低は10月であった。4月の111%、1月の107%、及び3月の109%は「かなり高め」で12月の101%は「やや高め」、10月の95%は「やや低め」で、その他の月は「平年並み」で推移した。

底層：90~108%の範囲で推移し、最高は4月、最低は6月、7月、8月であった。9月の95%は「かなり高め」で、その他の月は「やや高め」か「平年並み」で推移した。

(3) COD

表層：0.88~1.03mg/lの範囲で推移し、最高は9月、最低は4月と6月であった。2月の0.97mg/l、3月の0.96mg/lは「かなり高め」で、その他の月は「やや高め」から「平年並み」の高め傾向で推移した。

底層：0.93~1.04mg/lの範囲で推移し、最高は8月、最低は12月であった。年間を通して「やや高め」から「平年並み」の高め傾向で推移した。

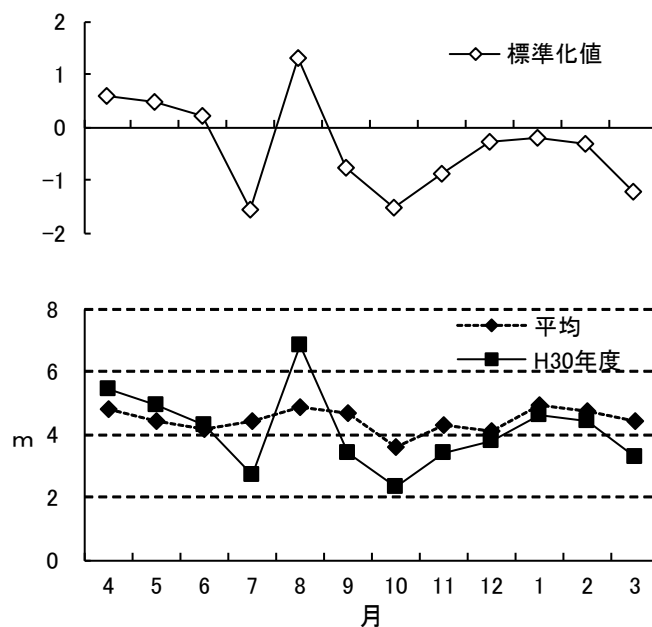


図4 透明度の変化

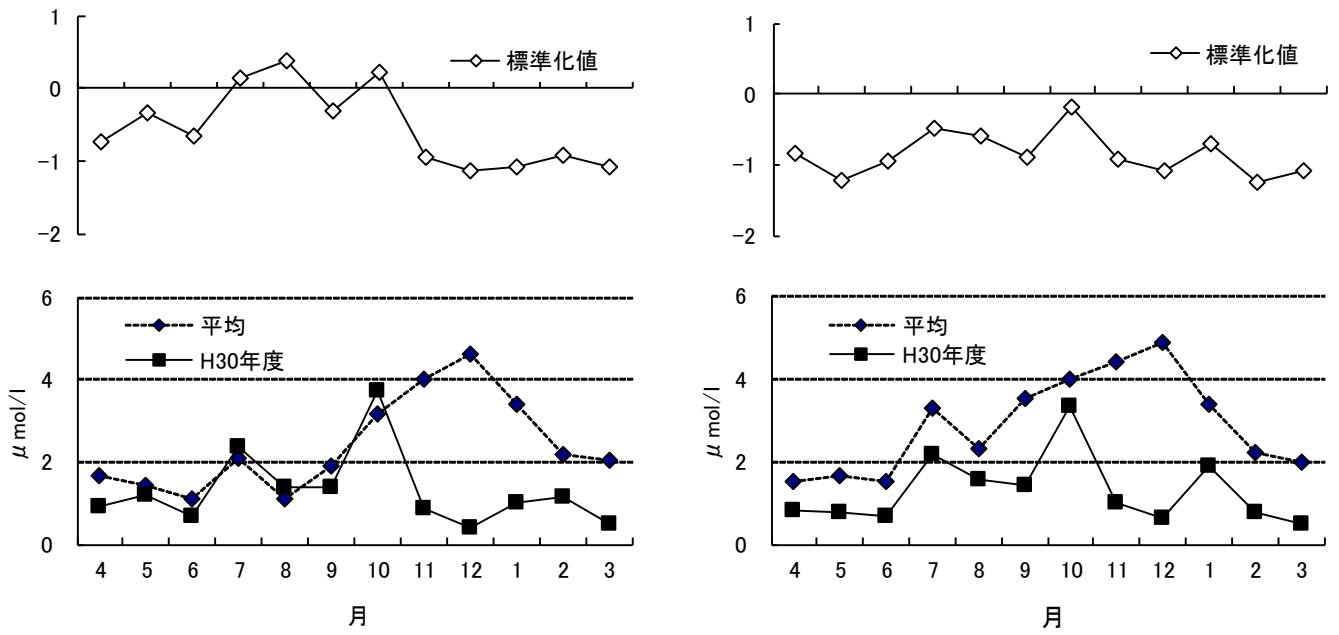


図5 溶存性無機態窒素(D I N)の変化(左:表層,右:底層)

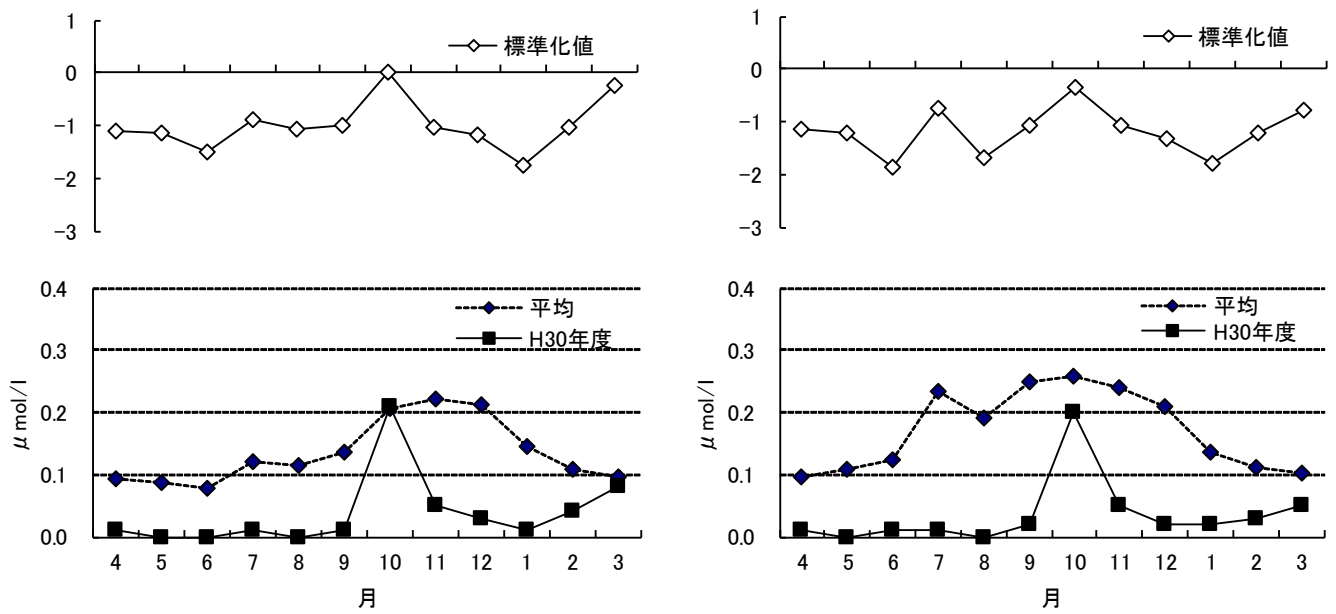


図6 リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)の変化(左:表層,右:底層)

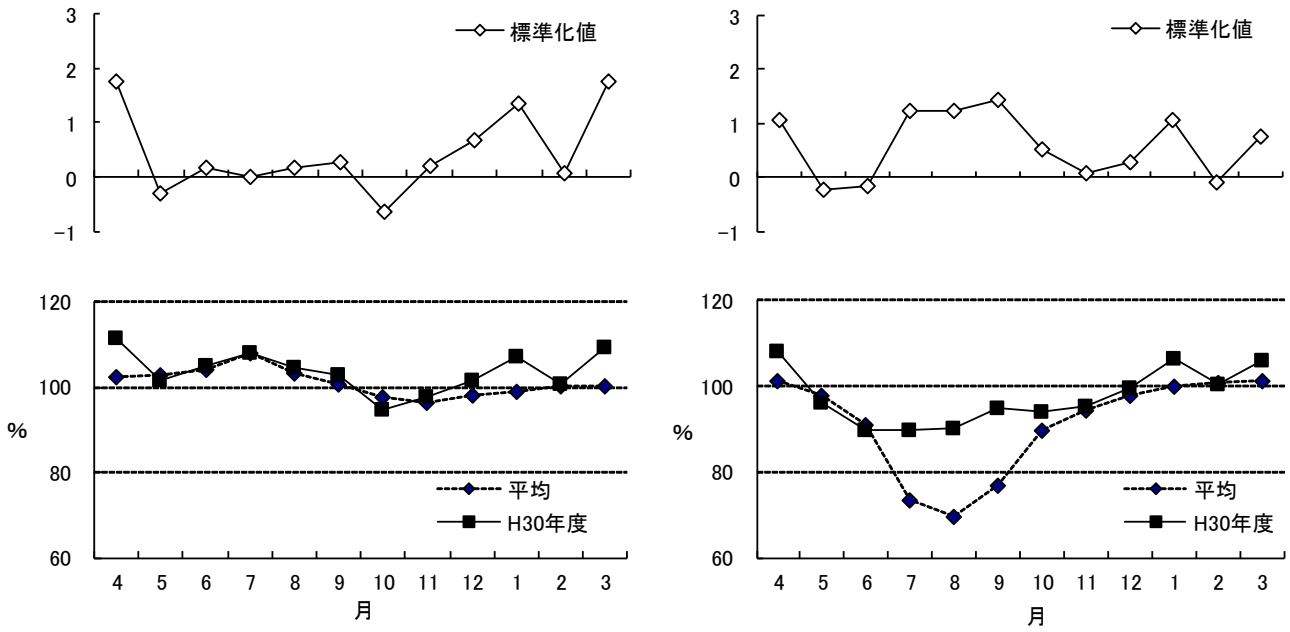


図7 酸素飽和度の変化（左：表層，右：底層）

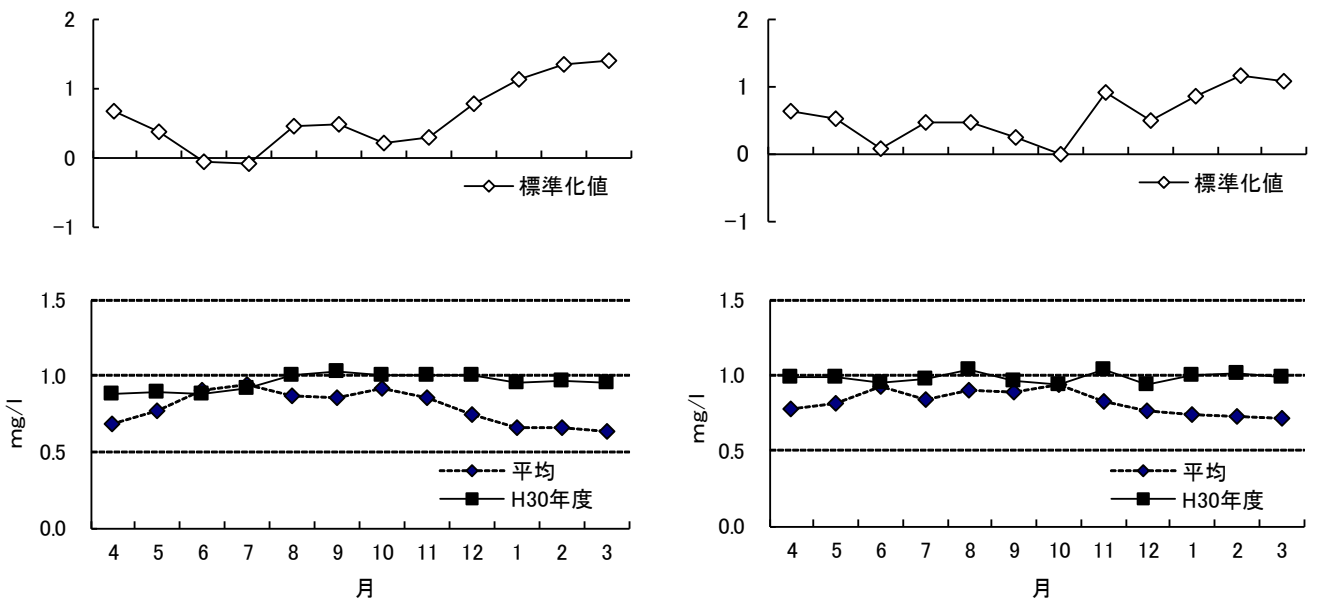


図8 CODの変化（左：表層，右：底層）

(4) クロロフィルa

表層：0.49～3.67 $\mu\text{g}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は7月最低は8月であった。4月の0.83 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、6月の0.91 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、8月の0.49 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、2月の1.53 $\mu\text{g}/\text{l}$ は「かなり低め」で、その他の月は「やや低め」か「平年並み」で、年間を通して低め傾向で推移した。

底層：0.81～3.02 $\mu\text{g}/\text{l}$ の範囲で推移し、最高は11月最低は8月であった。8月の0.81 $\mu\text{g}/\text{l}$ は「甚だ低め」で、4月の0.94 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、6月の1.54 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、9月の2.14 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、そして2月の1.86 $\mu\text{g}/\text{l}$ は「かなり低め」で、11月の3.02 $\mu\text{g}/\text{l}$ は「平年並み」、その他の月は「やや低め」で、年間を通して低め傾向で推移した。

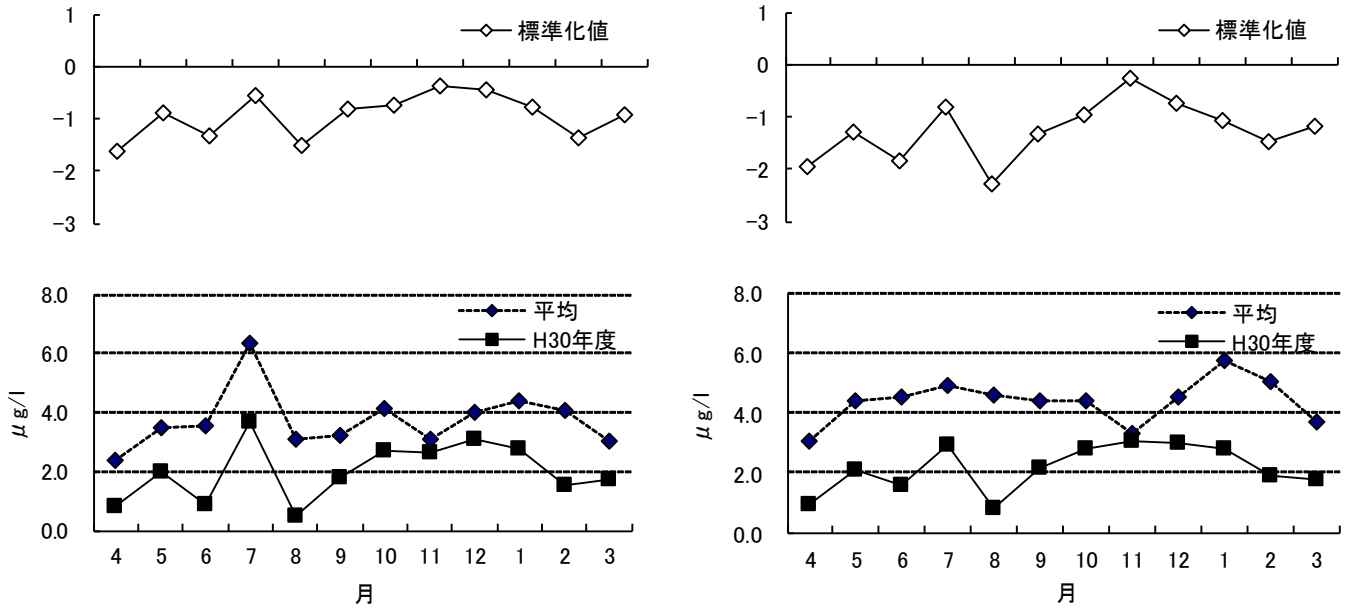


図9 クロロフィルaの変化 (左：表層，右：底層)

ふくおか型アサリ増殖技術開発事業

－アサリ減耗防止技術の開発－

野副 滉・田中 慎也・恵崎 撰・黒川 皓平・俵積田 貴彦

アサリ漁業は、かつて豊前海の基幹漁業であったが、その漁獲量は昭和61年の11,377トンピークに減少し、現在、極めて低水準で推移している。アサリ資源の回復を図るため、県・漁業者らは干潟への竹杭打ちによるアサリ稚貝の着生促進や網の被覆によるアサリ稚貝保護等の各種対策を講じてきたが、資源状態が厳しい中で成果はみられず、その回復には至っていない。

そうした中、豊前海研究所は干潟に設置した竹杭の内部からアサリが発見されたことを契機に、低コスト稚貝育成装置「かぐや」を考案した。平成24年～26年まで実施した豊前海アサリ資源回復対策事業では、かぐや装置を用い、微小稚貝から殻長10mm程度までを効率的に育成する技術を確立した。

本事業は、有明海及び筑前海において海域に適したかぐやの改良を行うとともに、一定の産卵が可能な殻長30mm以上の成貝に育成する手法の開発を目的とし、本報告では豊前海区の干潟において、袋網を用いた育成手法の検討を行ったので報告する。

方 法

試験は、図1に示す行橋市の沓尾干潟で実施した。沓尾干潟は瀬戸内海の西部、周防灘に面しており、底質は砂泥質で、二級河川の祓川からの流れ込みがある干潟である。

アサリを収容する袋網には、ラッセル袋網（ポリエチレン製、約450mm×550mm）を使用し、波浪で流されないよう、袋内部に安定基質として粒径5～13mmの砂利約5kgを封入した。また、袋網の下には、埋没防止のため目合い16mmの防獣ネットを敷設した（図2）。試験に用いた供試貝は、豊前海研究所で採卵した後、行橋市の沓尾漁港にて、かぐやを用いて育成した約5mmの稚貝である。袋網の目合いは、目合い別試験でのみ4mmを使用し、その他の試験区では2mmを使用した。

各試験区の詳細を表1に示した。なお、収容密度別試験における袋網の表面積は、現地に設置した表面積を実測し、0.2m²とした。事前に行った予備試験で、地盤

高+1.0m地点での育成状況が良好であったため、試験区は地盤高+1.0mを基本として設定した。また、袋網に天然稚貝の混入を確認したため、供試貝にはペイント処理を施した。サンプリングは、設置から2年後に各試験区3袋ずつ行い、基質や砂泥を含む袋の内容物を1袋あたり1/4程度回収して研究室に持ち帰り、その中からペイントが残っているアサリを選別後、生貝と死貝の割合から1袋あたりの平均生残率を算出した。また、選別後の生貝を全個体測定し、平均殻長を算出した。

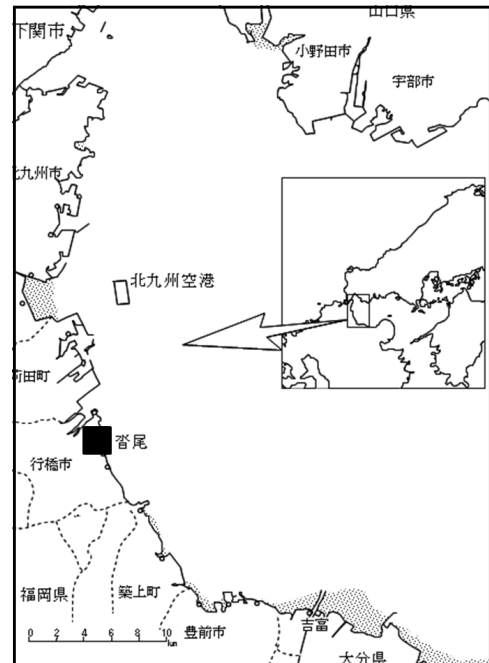


図1 試験実施場所



図2 袋網の設置状況

表 1 試験区の概要

	試験区名	設置時期	収容殻長 (mm)	収容密度 (個/m ²)	地盤高 (m)	基質	袋の目合い (mm)	試験区数 (袋)
1. 目合い別試験	2mm	春	5.34	2,000	+1.0	砂利	2	3
	4mm						4	3
2. 稚貝残留試験	小目合い	春	5.34	2,000	+1.0	砂利	2	-
	大目合い						4	-
3. 収容密度別試験	2,000個区	春	5.34	2,000	+1.0	砂利	2	3
	8,000個区			8,000				3

1. 目合い別試験

袋網の目合いによるアサリの成長、生残率及び袋網への稚貝残留率の差を比較するため、平均殻長5.34mm、平均殻幅2.01mmの稚貝を使用し、目合い2mm区（以下：2mm区）、目合い4mm区（以下：4mm区）の2試験区を設け、29年5月26日から試験を開始した。

2. 収容密度別試験

収容密度によるアサリの成長、生残率の差を比較するため、平均殻長5.34mm稚貝を使用し2,000個/m²（以下：2,000個区）、8,000個/m²（以下：8,000個区）の2試験区を設け、29年5月26日から試験を開始した。

結果及び考察

1. 目合い別試験

試験終了時における各試験区の平均殻長を図3に、生残率を図4に示した。終了時の平均殻長は、2mm区が30.1mm、4mm区が31.6mmとなり、4mm区の方が2mm区よりも大きかった。試験終了時の平均生残率は、2mm区が72.6%、4mm区が69.1%となり、2mm区の方が4mm区よりも高かった。

殻長約5mmの稚貝を使用した今回の試験でも、殻長約10mmの稚貝を使用した過去の育成試験の結果¹⁾と同様の傾向が確認され、成長は4mm目合いが良く、生残率は2mm目合いが良い結果となった。今回の試験で、4mmの袋網でも殻長5mmのアサリを良好に育成することが可能であることが確認された。

試験終了時における各試験区の平均残留率を図5に示した。終了時の平均残留率は、2mm区が93.7%、4mm区が66.3%となり、前者が後者よりも高かった。今回の試験で、殻長5mmの稚貝を使用した場合、4mmの袋網からは3割ほどの稚貝が流出すると推定された。しかし、残留率と生残率、袋網の価格等を考慮に入れ、成貝までの育成コストを試算すると、表2のとおり2mm区の約1.6円/個に対し、4mm区は約1.0円/個となり、稚貝の流出

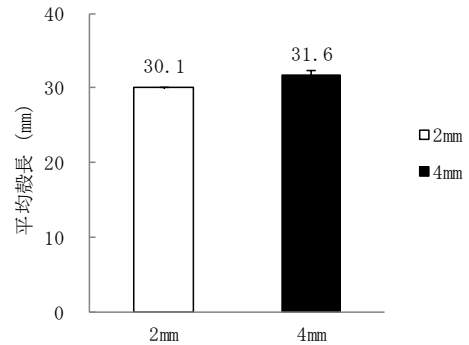


図 3 目合い別試験終了時の平均殻長

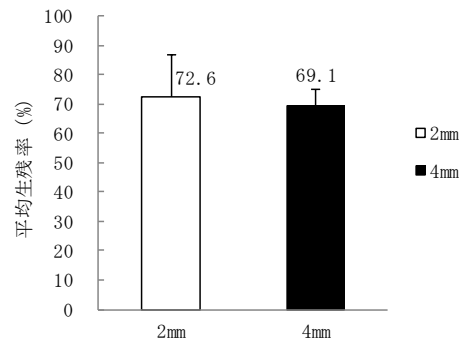


図 4 目合い別試験終了時の平均生残率

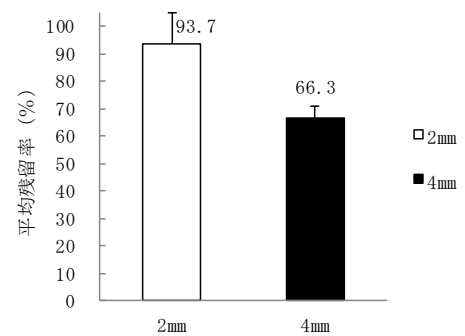


図 5 試験終了時の残留率

表 2 袋網のコスト計算

試験区名	袋網の価格 (円)	1袋あたり 砂利の価格 (円/5kg)	投入稚貝個数 (個)	残留率 (%)	生残率 (%)	育成後成貝 (個/袋)	成貝1個あたり コスト(円)
2mm区	330	100	400	93.7	72.6	272	1.6
4mm区	75	100	400	66.3	69.1	183	1.0

分を差し引いたとしても、価格の安い4mm目合いの袋を使用した方が稚貝1個あたりの育成コストが低いことが明らかとなった。

2. 収容密度別試験

試験終了時における各試験区の平均殻長を図6に、生残率を図7に示した。終了時の平均殻長は、2,000個区が30.1mm、8,000個区が22.9mmとなり、2,000個区の方が8,000個区よりも大きかった。試験終了時の平均生残率は、2,000個区が72.6%、8,000個区が51.1%となり、2,000個区の方が8,000個区よりも高かった。これは野副らが収容密度別に袋網飼育試験を行った結果¹⁾と同様の傾向を示しており、高密度になるにつれ成長が遅くなることが確認された。また、生残率についても試験区間で差が確認され、2年以上の長期的な袋網での育成における適正密度は2,000個であると考えられた。

文 献

- 1) 野副滉, 大形拓路, 俵積田貴彦, 恵崎撰, 黒川皓平.
福岡県豊前海における袋網を用いたアサリの育成.
福岡県水産海洋技術センター研究報告 2019 ; 29 :
9-15.

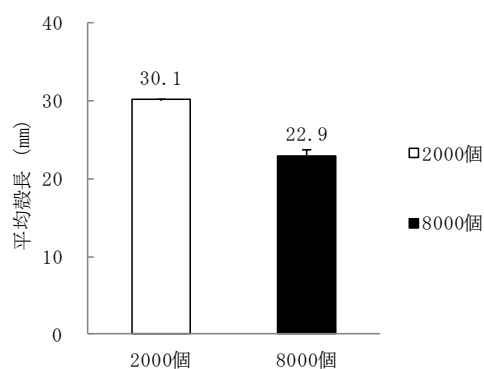


図 6 収容密度試験終了時の平均殻長

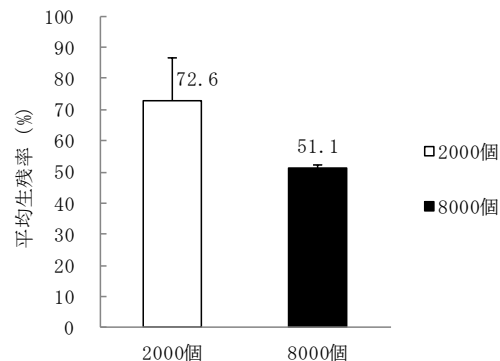


図 7 収容密度試験終了時の平均生残率

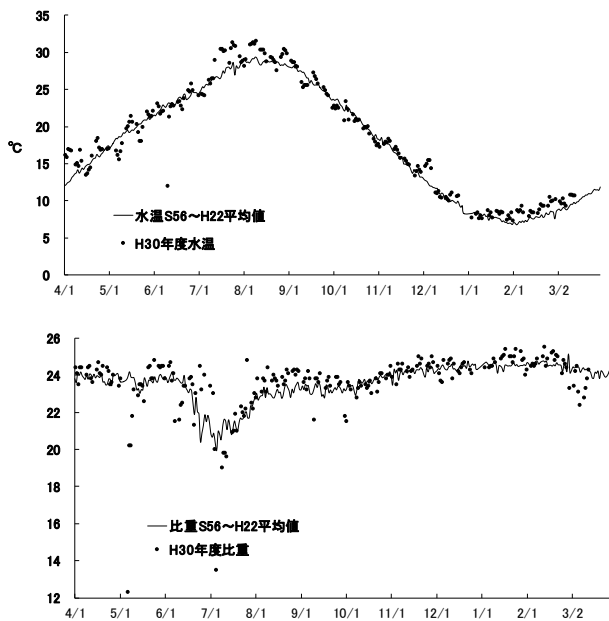


図3 定点観測による水温と比重の推移（宇島漁港内）

水温は、10月下旬までに採苗に適した23℃以下まで順調に低下し、採苗日の11月1日に17.6℃を示した。ノリ網を生産漁場に移した11月中旬から2月中旬までは概ね平年並から高めで推移した。

比重は、11月上旬から12月上旬まで概ね平年並、以降は1月上旬から2月下旬は高め、3月上旬からは低めで推移した。

2. ノリ漁場における環境調査

(1) 水温・比重(塩分)調査

葦島地先の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。

採苗日直近の10月29日には水温が19.2℃、比重が23.7(塩分32.1)であり、採苗に大きな影響はなかったと考えられた。

(2) DIN, PO₄-P調査

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は調査期間中0.09~3.08 μg・at/lの範囲で推移した。1 μg・at/l以上の高い値は北側定点では10月及び12月下旬に、南側定点では10月及び1月上旬に観測された。

PO₄-Pは北側定点及び南側定点とともに調査期間中、0.2 μg・at/lを下回る値で推移した。

表1 葦島ノリ漁場の水温、比重及び塩分調査結果

調査日	10月29日		12月26日
調査点	A	B	1~4
漁場	採苗場	生産漁場	生産漁場
平均水温(℃)	19.2	19.2	11.9
平均比重	23.7	22.3	24.4
平均塩分	32.1	30.2	33.0

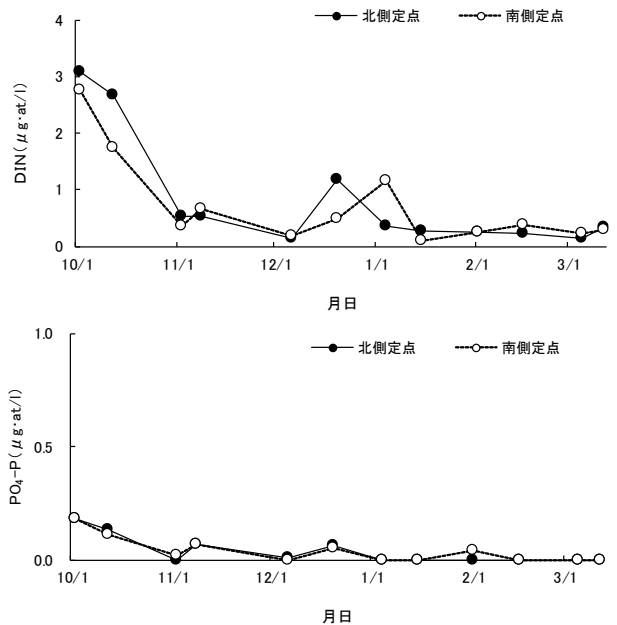


図4 行橋市沖におけるDINとPO₄-Pの推移

3. ノリの生育状況

(1) 採苗状況

11月1日の早朝から図2に示す葦島地先のA、Bの海域において、ズボ方式による採苗が行われた。

採苗直後の検鏡では、厚め(18.3細胞/1視野)の芽付きが認められ、その結果を漁業者へ情報提供した。採苗開始から3~4日後にはカキ殻は全て撤去された。

(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11月中旬から開始され、11月下旬までに終了し、摘採は12月下旬から開始された。芽流れや芽いたみといった被害はなく、2月下旬までに3~4回摘採された。

(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月下旬から行われ、初摘採は2月上旬から行われた。3月以降は水温が高い傾向にあったことから、冷凍網の摘採は1~2回の摘採となり、秋芽網を含めた共販出荷は1月から4月までに計4回実施された。

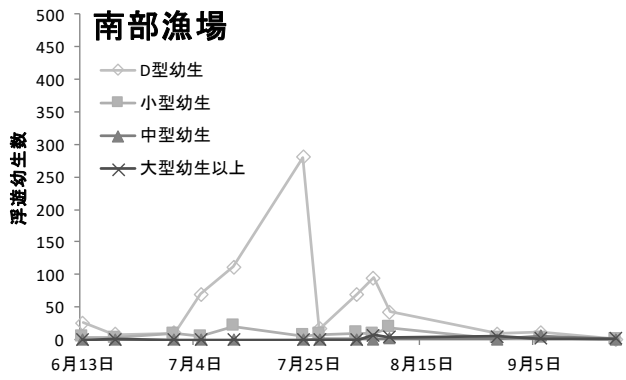
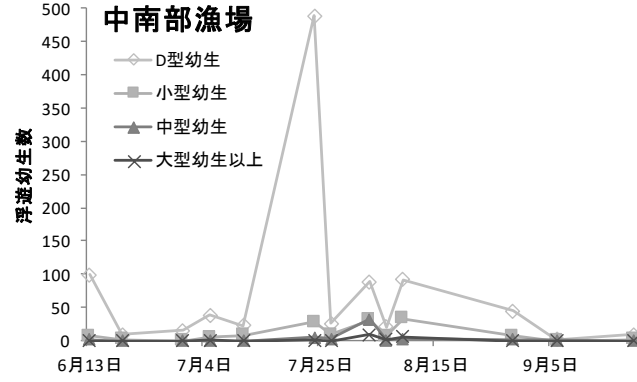
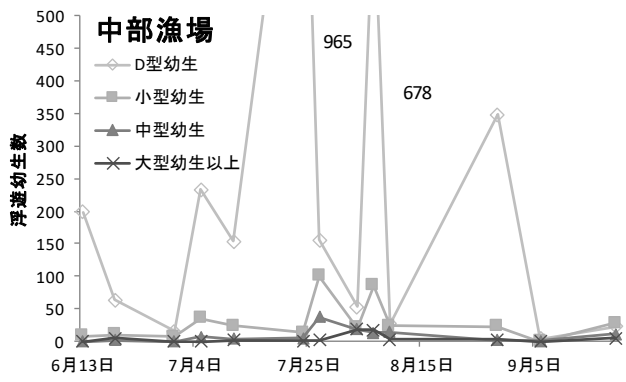
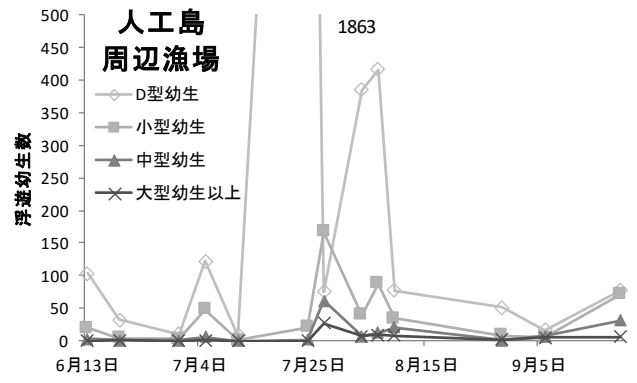
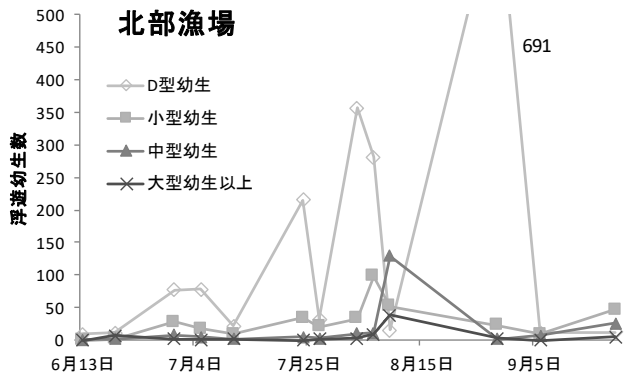


図2 漁場別のマガキ浮遊幼生出現状況

養殖技術研究

(3) カキ養殖状況調査

田中 慎也・俵積田 貴彦・黒川 皓平・野副 滉

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30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11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。30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、122、30、2及び12台の計177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が成長が良く、食害をあまり受けず、一年

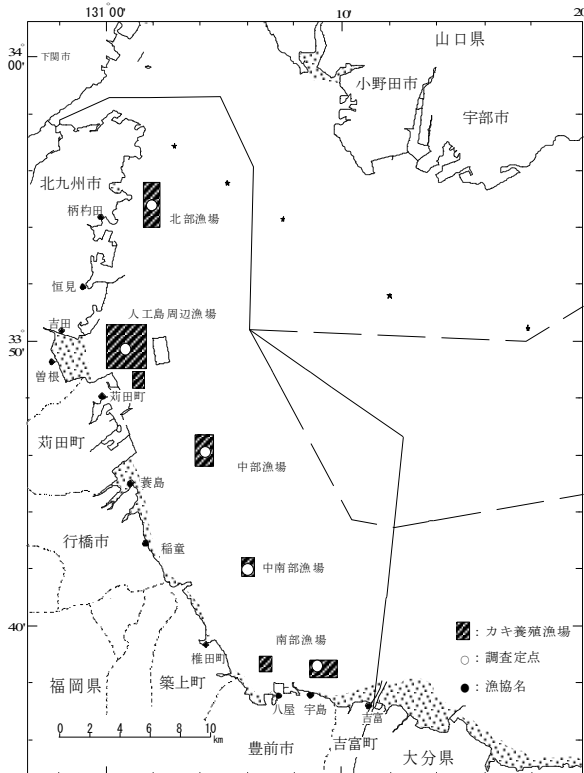


図1 調査位置図

表1 平成30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)	12	5	11
人工島周辺(恒見・吉田・曾根・苅田町)	119	54	122
中部(養島)	20	3	30
中南部(椎田)	4	1	2
南部(松江・八屋・宇島)	23	4	12
計	178	67	177

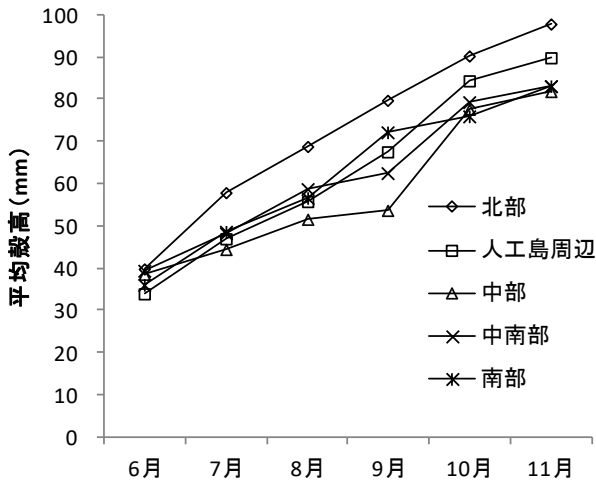


図2 各漁場のカキ平均殻高の推移

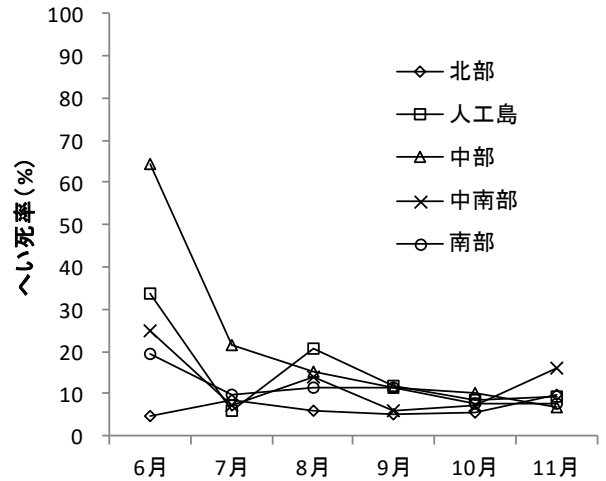


図4 各漁場のカキへい死率の推移

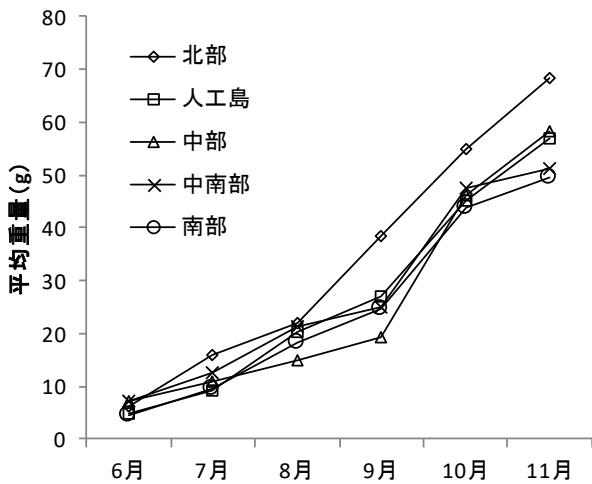


図3 各漁場のカキ平均重量の推移

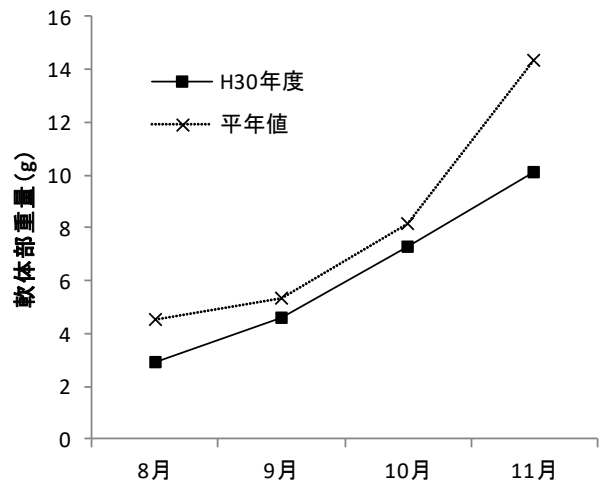


図5 カキ身入り状況 (人工島周辺漁場)

を通してへい死率が低く抑えられたためと考えられる。

つぎに各漁場のカキへい死率の推移を図4に示した。ここ数年クロダイ等によるカキの食害が深刻な問題を引き起こしている。現在、中南部漁場及び南部漁場を中心に、食害防止対策として東ね垂下が普及している。今年度は、春先の水温が高くクロダイの活性が高かったため、人工島周辺漁場や中部漁場で30%を超える斃死率が見られており、今後も継続して東ね垂下を励行する必要がある。

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⁾については、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8月から11月を通して平年値 (過去5年間の平均値) よりも低く推移した。

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.