

有明海地域特産種増殖事業

—エツ増殖手法の開発—

筑紫 康博・金澤 孝弘

エツは筑後川および有明海にのみ生息する希少種であると同時に夏の漁業の重要な対象種である。平成6年に過去最低の漁獲量を記録し、エツ増殖および安定漁獲への期待が高まっている。平成8年に行政・研究所・水資源開発公団・漁業者・学識経験からなるエツ資源増殖研究会が発足し、同時に内水面研究所で種苗生産技術開発、九州大学で成熟に関する研究、有明海研究所で漁業実態、生態解明の分担で研究が始まった。有明海研究所では、①川のみでなく海でも行われているエツ漁業実態、②未解明とされる海域での生態、③産卵および稚魚成育状況等再生産関係、④資源の把握と診断、⑤流通の実態等を解明し内水面研究所、九州大学の成果と合わせて⑥エツ増殖手法及び適正漁獲手法の開発を目的としている。

方 法

1. 卵稚仔調査

平成13年5月から8月にかけて2週間に1回、筑後川に設定した図1に示した7定点（上流より、下田大橋、六五郎橋、青木大橋、鐘ヶ江大橋、昇開橋、新田大橋、河口）において表層、底層の水温、塩分、5分間の稚魚ネット表層びきを行った。稚魚ネットの採集物は現場で10%ホルマリンで固定し、持ち帰った後、エツの卵、稚

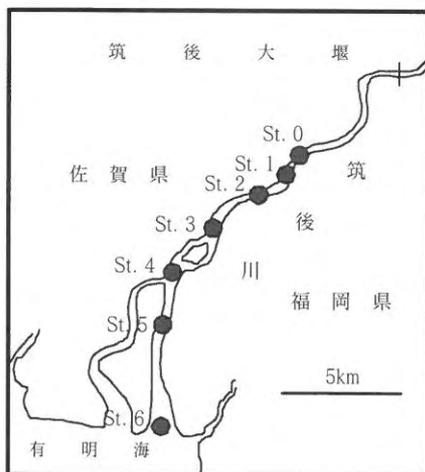


図1 エツ卵稚仔調査調査点

魚の計数を行った。稚魚ネットには濾水計をつけておき、回転数から卵、稚魚の分布密度を推定し、流域面積を乗じて現存量を推定するとともに調査期間内の産卵量を推定した。

2. 標本船調査

エツを漁獲する漁業者（①海域、②筑後川下流部：大川地区、③上流部：久留米・城島地区）に操業日誌を依頼し、漁期終了後、回収、集計し漁業者1人あたりの月別漁獲量を調査した。

3. 市場取扱量調査

エツの取扱量をもっとも多いと考えられる柳川市の筑後中部魚市場において、5月から7月にかけて月1回の割合でエツを出荷した漁業者に、セリ前に出荷箱数、漁獲場所（有明海・筑後川）の聞き取り調査を行った。セリ時に価格も併せて聞き取り有明海産と筑後川産の価格を推定した。市場の4月から7月までの取扱箱数および聞き取り調査結果から、有明海産と筑後川産の量を推定した。

結果及び考察

1. 卵稚仔調査

表1に卵稚仔調査の結果一覧を、図2に卵現存量の推移を示した。

産卵のピークは7月11日の調査時に認められた。その後、7月25日の調査まで卵は採集されたことから、7月までは産卵が継続したものと考えられた。標本船調査や、漁業者からの聞き取り調査によると筑後川への遡上は断続的に起こり、遡上のピークが特定できず、産卵との関連は不明であった。

今年の産卵状況は6月中旬から産卵が増え、産卵をもっとも多かったのは7月10日前後と推定された。産卵最盛期としては昨年よりも約5日遅くなった。

2. 標本船調査

表1 エソ卵稚仔調査結果

調査日	st	水深 (m)	表層水温 (°C)	底層水温 (°C)	表層DO (mg/l)	底層DO (mg/l)	表層塩分 (%)	底層塩分 (%)	エソ卵密度 (1000mあたり 個体数)	エソ稚魚密度 (個体数)
5.14	0	4.0	21.8	21.5	10.8	11.4	0.01	0.01	2,647	0
	1	3.6	21.9	21.7	8.9	10.2	0.02	0.02	2,533	0
	2	4.4	22.2	21.9	10.9	10.7	0.06	0.05	442	0
	3	4.0	22.1	21.9	8.8	8.3	0.38	0.46	55	0
	4	7.3	21.7	21.1	8.4	6.7	6.05	12.14	0	0
	5	6.2	21.6	20.6	8.0	6.9	10.30	21.91	0	0
6	6.5	20.7	20.1	7.8	7.0	21.89	28.98	0	0	
5.28	0	4.8	21.9	21.9	8.6	8.3	0.12	1.04	0	241
	1	4.0	23.0	22.3	8.5	8.4	0.50	0.93	0	6
	2	5.1	22.5	23.1	8.3	8.7	1.66	1.47	91	0
	3	4.8	23.2	22.6	7.0	7.1	2.33	2.34	223	0
	4	7.5	22.9	22.6	6.0	5.8	8.09	11.32	143	0
	5	6.5	23.5	22.4	6.7	5.4	14.63	19.29	2,498	0
6	6.7	23.8	21.8	7.0	6.3	20.14	28.29	0	0	
6.12	0	4.0	25.0	24.9	6.3	6.2	0.13	0.12	0	480
	1	3.9	25.4	25.1	6.1	5.9	0.32	0.31	0	51
	2	4.8	25.7	25.3	4.8	4.6	0.72	0.73	0	0
	3	4.2	26.1	25.4	4.1	4.2	1.82	3.27	0	0
	4	8.2	25.3	25.2	4.1	4.3	10.13	12.85	0	0
	5	7.0	25.8	24.7	6.0	4.9	16.34	20.99	0	0
6	6.5	26.4	23.6	9.2	5.7	20.36	28.66	0	0	
6.25	0	5.5	22.6	22.5	9.1	8.6	0.01	0.01	5,094	0
	1	5.6	22.6	22.6	8.7	8.6	0.01	0.01	10,616	0
	2	6.6	22.7	22.6	8.2	8.2	0.01	0.01	16,291	0
	3	5.7	22.6	22.6	8.0	8.0	0.01	0.01	4,544	0
	4	7.6	23.3	23.3	7.7	7.3	0.23	0.20	5,376	12
	5	7.7	23.6	23.8	7.3	6.9	2.38	4.82	0	0
6	7.2	24.1	24.4	6.7	6.7	12.11	15.18	39	0	
7.11	0	5.9	23.2	24.1	7.8	7.8	0.01	0.01	6,835	0
	1	5.5	23.7	24.5	7.7	7.8	0.01	0.01	7,310	0
	2	5.5	24.1	24.0	7.9	7.7	0.01	0.01	19,413	0
	3	5.2	24.4	24.3	8.0	7.9	0.01	0.01	34,257	0
	4	7.1	24.1	24.1	7.9	8.0	0.03	0.03	0	8,351
	5	6.2	24.4	24.6	7.4	7.2	1.28	3.55	0	0
6	6.9	25.2	25.9	7.3	7.2	10.09	19.92	0	0	
7.25	0	5.8	28.3	28.3	8.1	6.5	-	-	9,259	0
	1	5.7	28.3	28.3	7.9	7.6	-	-	14,226	2,071
	2	6.4	28.4	28.4	7.0	6.5	-	-	0	13,389
	3	5.0	29.6	29.6	5.7	5.5	-	-	0	3,597
	4	7.9	29.9	29.9	5.6	5.7	-	-	0	0
	5	6.5	29.6	29.6	5.1	5.9	-	-	20	0
6	7.1	29.6	29.6	9.2	6.1	-	-	0	0	
8.09	0	5.8	28.6	28.2	-	-	0.10	0.10	0	1,620
	1	6.1	28.9	28.8	-	-	0.09	0.09	82	22,600
	2	6.2	29.1	29.2	-	-	0.15	0.18	0	11,581
	3	5.4	29.6	29.9	-	-	0.11	0.19	0	16,565
	4	7.2	29.7	29.6	-	-	1.75	2.57	0	24,146
	5	6.9	29.9	29.0	-	-	0.65	12.88	0	0
6	6.8	28.7	28.8	-	-	17.50	25.68	0	0	
8.21	0	6.8	27.4	27.8	5.1	5.0	1.15	0.73	906	255
	1	7.4	27.5	27.5	5.5	4.5	3.08	3.08	0	28
	2	8.0	27.4	27.4	4.6	4.0	5.63	5.62	0	28
	3	6.8	27.3	27.0	5.4	4.0	13.14	15.19	0	0
	4	9.2	26.6	26.5	6.0	4.9	22.93	24.10	0	0
	5	8.8	26.5	26.4	5.5	5.3	25.64	26.65	0	0
6	7.6	26.5	26.3	6.5	5.8	29.06	31.74	0	0	

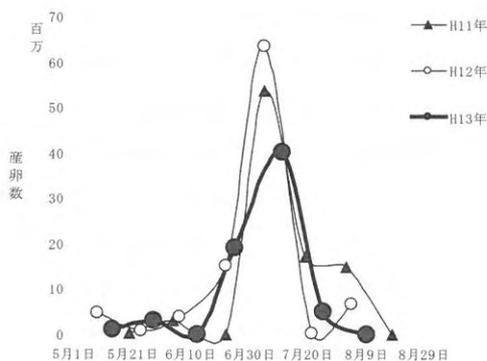


図2 卵現存量の推移

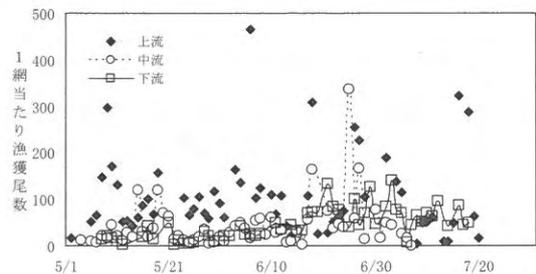


図3 標本船のCPUEの推移

標本船の流域別のCPUEの推移を図3に示した。

今年の特徴は漁期当初から大量遡上が見られたことである。漁期前半は例年よりも水温は高めに推移したこともあり、回数も多く、潮に合わさる形で6回の比較的大

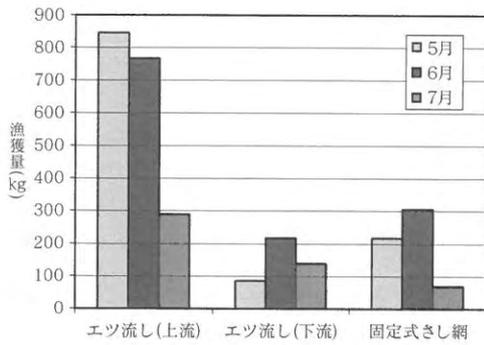


図4 標本船1隻当たり月別漁獲量

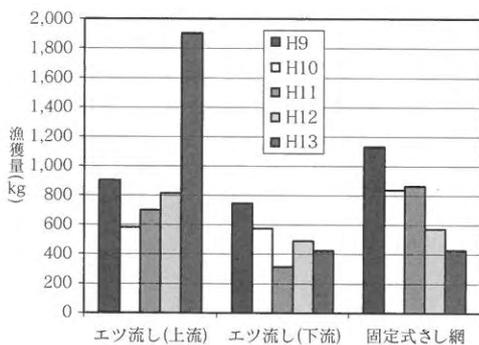


図5 年度別標本船1隻当たり総漁獲量

規模な遡上がみられた。

標本船1隻当たり月別漁獲量を図4に、年度別標本船1隻当たり総漁獲量を図5に示した。

5月の漁獲は前年を大きく上回り、7月に入っても遡上が多く見られた。漁期の合計漁獲量は、時期別では5月は前年よりも124%増、6月は22%増、7月は62%増、全体で約47%増という状況であった。5月の漁獲増が大きく影響していた。漁法別では、エツ流し刺し網の上流部で前年よりも134%増、下流部では13%減、海域の固定式刺し網が25%減と推定された。

3. 市場取扱量調査

筑後中部魚市場における漁業種類別、県別、漁場別の取扱量を表2に示した。4月から7月の取扱量は35.1トン(前年比83.8%)であった。漁業種類割合ではエツ

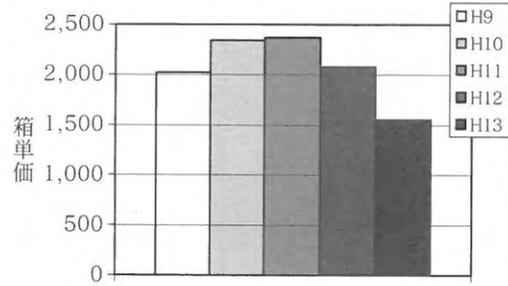


図6 筑後中部魚市場における年別平均箱単価

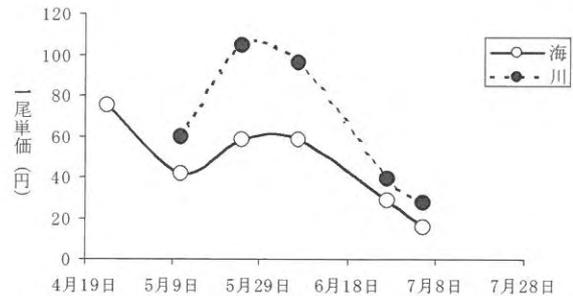


図7 漁場別の単価の推移

流刺網、コノシロ網、固定式さし網の順となった。県別では福岡、佐賀両県ほぼ同量、漁場別では海と川ほぼ同量と推定された。

筑後中部魚市場における年ごとの箱平均単価を図6に、筑後川産と有明海産の1尾価格の推移を図7に示した。例年と同様に、筑後川産が高値で取引されるという傾向は見られたが、本来は高値で取り引きされる5月から6月上旬も前年の4~5割安で推移し、高値で1尾当たり100円という状態であった。年々単価が安くなっている現状は、不況や地域経済の落ち込み等の社会経済的状況の変化による影響も受けていることが考えられる。

文 献

- 1) 林 宗徳(2000)筑後川特産種増殖事業(エツ), 平成10年度福岡水技セ事報
- 2) 林 宗徳(2001)筑後川特産種増殖事業(エツ), 平成11年度福岡水技セ事報

表2 筑後中部魚市場における漁業種類別、県別、漁場別の構成

年	集計期間	筑後中部取扱	漁業種類別(H10,11は5-7月、12年は4-7月で集計)										県別				漁場別(4-7月で集計)		
			エツ流刺網		固定式さし網		コノシロ網	あんこう網	その他	福岡	佐賀	その他	川	海	その他				
			計	佐賀	福岡	計	佐賀	福岡								佐賀	福岡		
H10	4-7月	43.6	19.5	8.8	10.7	15.0	0.3	14.7				0.4	5.0	25.4	9.6	5.0	20.0	20.9	2.7
	5-7月	40.0	48.9%			37.6%						1.1%	12.5%	63.6%	23.9%	12.5%	45.9%	47.9%	6.3%
H11	4-7月	33.9	19.3	9.0	10.3	5.4	0.1	5.3				0.1	2.9	15.6	11.9	2.9	19.8	12.9	1.2
	5-7月	30.4	63.4%			17.7%						0.2%	9.7%	51.2%	39.1%	9.7%	58.5%	37.9%	3.5%
H12	4-7月	41.9	20.3	7.6	12.7	10.3	0.4	9.9				3.3	3.2	22.7	16.0	3.2	20.7	20.4	0.8
	5-7月	36.2	48.4%			24.6%						7.8%	7.7%	54.1%	38.2%	7.7%	49.4%	48.7%	1.8%
H13	4-7月	35.1	15.6			3.4						0.7	7.1	13.7	15.5	5.9	15.7	14.2	5.2
	5-7月	32.0	47.9%			10.2%						1.5%	21.5%	41.9%	40.0%	18.1%	44.8%	40.6%	14.7%

水産生物育種の効率化基礎技術の開発

—低塩分耐性アマノリ類の作出と遺伝性に関する研究—

福永 剛・内藤 剛・岩淵 光伸

アマノリ類の品種改良は選抜育種により従来から行われ生長の良い品種が選抜されてきた。その結果、ノリの生産は数量的には安定している。しかし、本県の河川水の影響を受ける岸よりの漁場は恒常的な低塩分のためノリ芽の流出や病害による製品の品質低下が毎年見られ、その生産性は低い。

本研究は地域バイオテクノロジー実用化促進事業で得られた基礎的知見¹⁾を基に、多くの株で低塩分下で高生長を示す高品質の新品種を作出し、それらの特性の評価技術の開発を行った。

特に平成13年度は昨年度低塩分下で最も生長の良かったFA89₆₀₋₆₀株を用いて室内培養試験と野外養殖試験を行った。また、昨年度に引き続きDNA解析手法の検討を行った。

方 法

1. 供試した株

低塩分耐性株FA89₆₀₋₆₀および元株FA89の2株を実験に用いた。

2. 室内培養における生長比較

供試株のカキ殻糸状体に低塩処理を行い、室内採苗を行った。葉体の培養は蒸留水を用いて100, 70, 60% (塩分21, 18, 15) に希釈した人工海水ジャマリンUを用いたSWM-III改変培地中で通気して行った。培養後30日目に高生長を示した上位30個体の葉長と葉幅を測定した。培養条件は温度18°C, 照度白色蛍光灯下8000lux

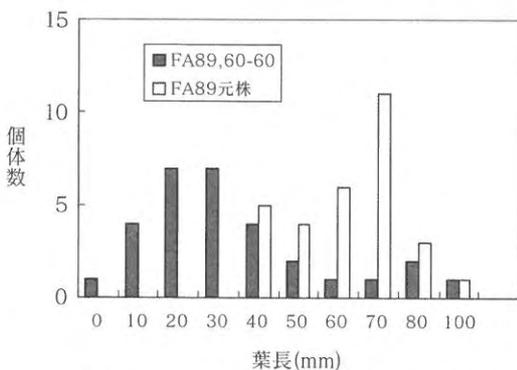


図1 室内試験における各系統の生長(100%人工海水)

日長周期11L:13Dとした。

3. AFLPによるDNAレベルでの差異の検出

AFLP法により低塩分耐性に関連するマーカーを検出するためには、他生物のDNAのコンタミを除き、AFLPパターンの再現性と信頼性を高める必要がある。他生物のDNAを排除するためにはノリ葉体からDNAを抽出するのが適しているが、多糖類の影響によりAFLPの再現性は低い。そこでAFLP法の再現性を高めるためにノリ葉体からのDNA抽出法を検討し、さらに低塩分耐性株FA89₆₀₋₆₀および元株FA89葉体DNAのAFLP解析を行って多型を示す増幅断片が存在するかどうかを検討した。AFLP解析に使用したプライマーペアの組み合わせはA-C, A-A, A-T, G-AおよびG-Gの5通りとした。

4. 野外養殖試験

FA89₆₀₋₆₀株およびFA89元株の冷凍網を低塩分漁場(筑後川河口域)に平成13年12月11日~平成14年1月21日に張り込み、野外養殖試験を行った。この間に2回の摘採を行った。調査項目は収穫量(乾ノリ枚数)品質(等級)等である。

結果及び考察

1. 室内培養における生長比較

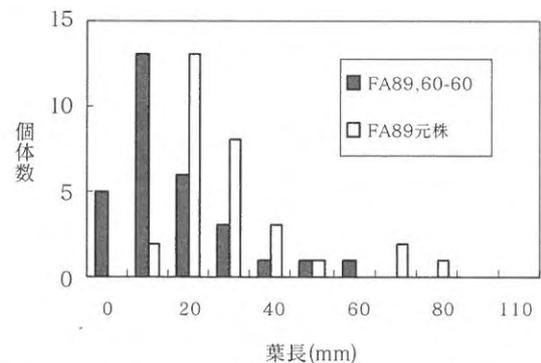


図2 室内試験における各系統の生長(70%人工海水)

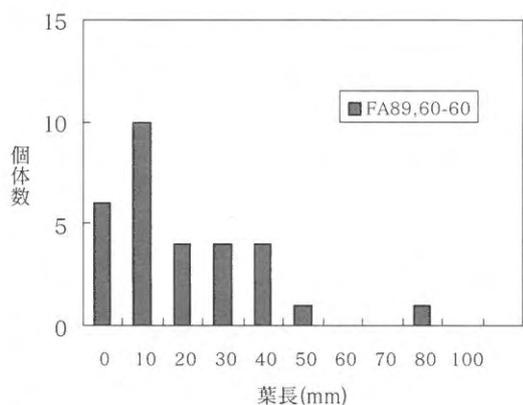


図3 室内試験における各系統の生長(60%人工海水)

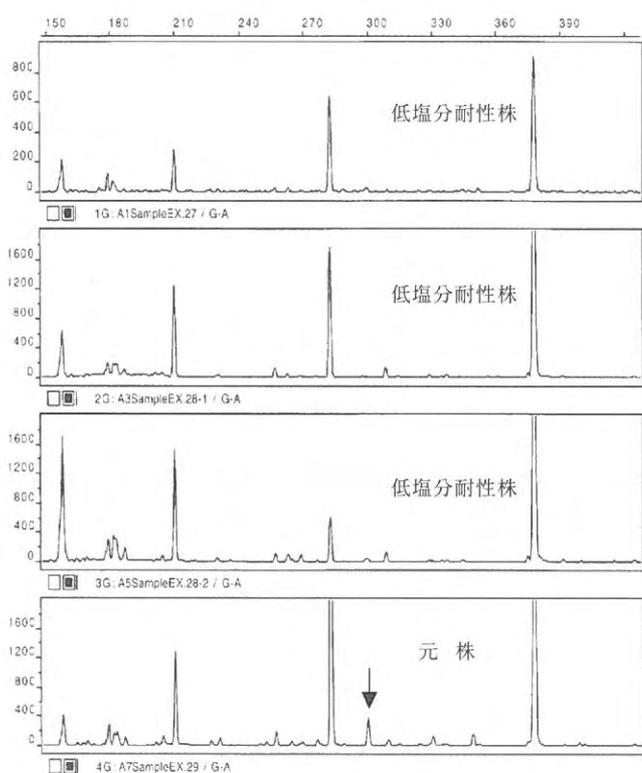


図4 低塩分耐性株と元株のAFLPパターン
プライマーペアはG-A。
矢印は元株のみに見られた断片。

葉長は100%海水区で耐性株 40.0 ± 23.2 mm, 元株 57.0 ± 11.0 mm, また, 70%海水区で耐性株 24.6 ± 17.4 mm, 元株 31.0 ± 14.4 mmとこの2区では元株の方が生長が勝っていた(図1, 2)。しかし, 60%海水区では元株は全く生残せず, 耐性株は 24.3 ± 19.1 mmと高生長を示した(図3)。

2. AFLP法によるDNAレベルでの差異の検出

葉体からのDNA抽出法としては, 葉体を酵素処理に

表1 野外養殖試験結果(上段: 1回目摘採、下段: 2回目摘採)

株名	等級	生産枚数(小間あたり)	単価	生産額(円)
耐性株区	上4	6,800	15.80	107,440
対照株区	上6	7,200	13.50	97,200

株名	等級	生産枚数(小間あたり)	単価	生産額(円)
耐性株区	軽3	3,300	11.36	45,945
対照株区	軽4	3,600	10.89	39,204

よってプロトプラスト化した後, ISOPLANT6で処理するのが最も適していた。またAFLP処理はアプライドバイオシステムズ社のAFLPTMMicrobialFingerprinting Kitが適していた。プライマーペアG-Aでは低塩分耐性株と元株との間に多型を示す断片が認められたが, その他のプライマーペアでは多型は認められなかった(図4)。

3. 野外養殖試験

今回の野外養殖試験の結果から両者の収量に大きな差はなく, むしろ対照株区の方が若干生産量が多い傾向が認められた(表1)。しかし, 品質についてみると, 2回の摘採とも等級は耐性株区が勝っており, 生産者の印象を聞いても, 原藻の段階で差がみられ, 色調の黒みが強いのであった。また, 特筆すべき点は, 対照株区を含めた周辺の網にノリ芽の流出が5~10%みられたのに対して耐性株区では流出が全くみられなかったことである。さらに, 味については試食の結果, 両者に著しい違いはないものと思われたが, 今後呈味成分であるアミノ酸等の分析を行う必要がある。

今年度の室内試験結果からも低塩分耐性株が低塩分条件下で高生長を示すことが再確認された。今後は野外養殖における生長, 品質, 色調および旨みなどの項目について調べ実用に耐えうるものかどうかの詳細な検討を行う必要がある。AFLP解析については多くのプライマーペアの組み合わせで多型を探索し, さらに今年度好生長を示した株についてAFLP解析を行う必要がある。

文 献

- 1) 岩淵光伸, 小谷正幸:平成7年度地域バイオテクノロジー実用化技術研究開発促進事業報告書

ノリ養殖の高度化に関する調査

福永 剛・小谷 正幸・尾田 成幸・内藤 剛・半田 亮司

本調査は有明海の主幹産業であるノリ養殖の生産安定を主目的とし、養殖漁場における気象・海況とノリの生長・病害の状況の情報を収集・分析し、「ノリ養殖情報」、「海況速報」を定期的に発行することにより、適正な養殖管理と病害被害防止を図るために実施した。

方法及び資料

1. 気象・海況調査

図1に示した19調査点について、平成13年9月から平成14年4月まで週2回昼間満潮時に調査を実施した。調査項目は、水温、比重、無機三態窒素（栄養塩量）、およびプランクトンの沈殿量である。無機三態窒素は既報の方法¹⁾により測定した。プランクトンの沈殿量は図1の奇数点およびB点の9点について既報の方法²⁾により測定した。

気象資料は農水省九州農業試験場（筑後市羽犬塚）資料を用いた。

2. ノリの生長・病害調査

図1に示した19調査点について、海況調査に合わせてノリを採集し、芽付き、葉長、色調および病害程度について観察を行った。病状評価については既報の方法³⁾に従った。

3. ノリ生産統計

柳川大川、大和高田および大牟田共販漁連の各共販結果を用いた。

結果及び考察

1. 気象・海況調査

(1) 漁期前

気温：月平均気温は、6月が23.8℃、7月が27.9℃、8月が28.0℃、9月が24.0℃と平年値よりも0.3～1.0℃高かった。

日照時間：日照時間の月合計は、平年値と比較して6月で25時間少なめ、7月が60時間多め、8月が18時間

多め、9月が36時間多めと、7～9月の夏期に日照時間が多かった。

降水量：6月から9月までの合計は1230mmと平年を149mm上回った。

水温：月平均水温は、6月が22.9℃、7月が26.8℃、8月が27.4℃、9月が25.2℃と平年値よりも6～8月は0.1～0.7℃高め、9月は0.5℃低めであった。

比重：月平均比重は6月が23.3、7月が17.1、8月が22.8、9月が24.1と6、8、9月は平年値より0.4～1.2高め、7月は2.7低めであった。

(2) 採苗・秋芽生産

水温：採苗当日は満潮時で24.3℃と採苗適水温であった。その後、10月中旬まではほぼ平年並みで推移したが10月中旬から11月上旬にかけては、平年より1℃程度高めに推移した。

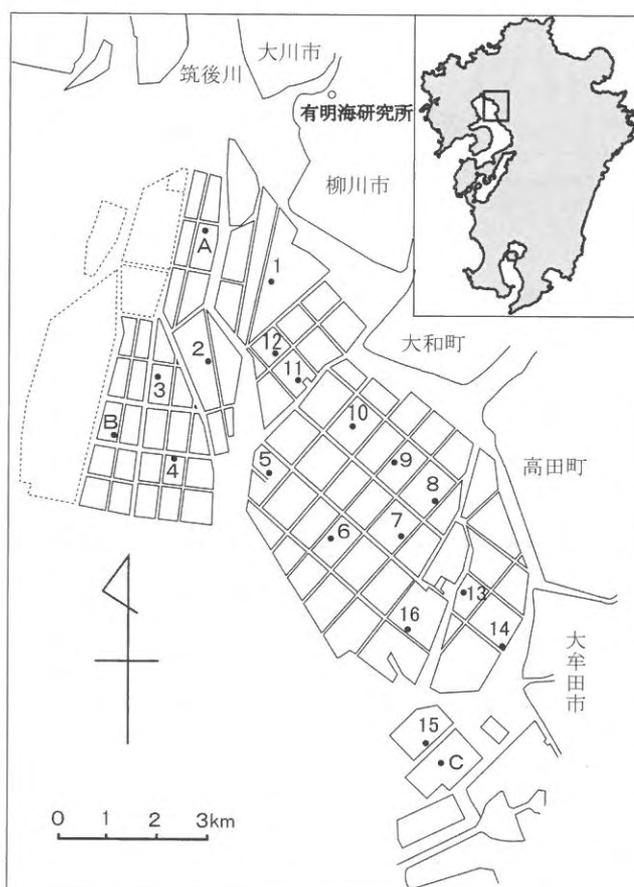


図1 ノリ養殖漁場と調査点

比重:10月9日に37.6ミリ, また17日には台風21号の影響による降雨があり, そのつど比重が低下した。しかし, 11月に入ってからは晴天日が多く, 小潮の影響で一時的な低下がみられたが, ほぼ平年並みで推移した。

値近くを示す日もみられたが, 概ね平年より1~2℃高めに推移した。1月に入ってからは寒波の影響で平年より1~2℃低めに推移した。1月中旬以降漁期末まで, 概ね平年より高めに推移した。

比重:冷凍出庫が行われた12月中旬はほぼ平年並みで推移した。3月には降雨が小潮と重なり, 全般的に低めに推移した。

栄養塩:冷凍出庫後しばらくはプランクトンの増殖もみられず, 12月の中旬から2月上旬は栄養塩量も10~15 $\mu\text{g}\cdot\text{atoms}/\text{L}$ と十分量で推移した。しかし, 2月10日頃ユーカンピア, アステリオネラ, キートセロスを構成種とする珪藻赤潮が発生し, 3月21日まで継続した。このため, この間栄養塩量は0.7~2.7 $\mu\text{g}\cdot\text{atoms}/\text{L}$ と低レベルで推移した。

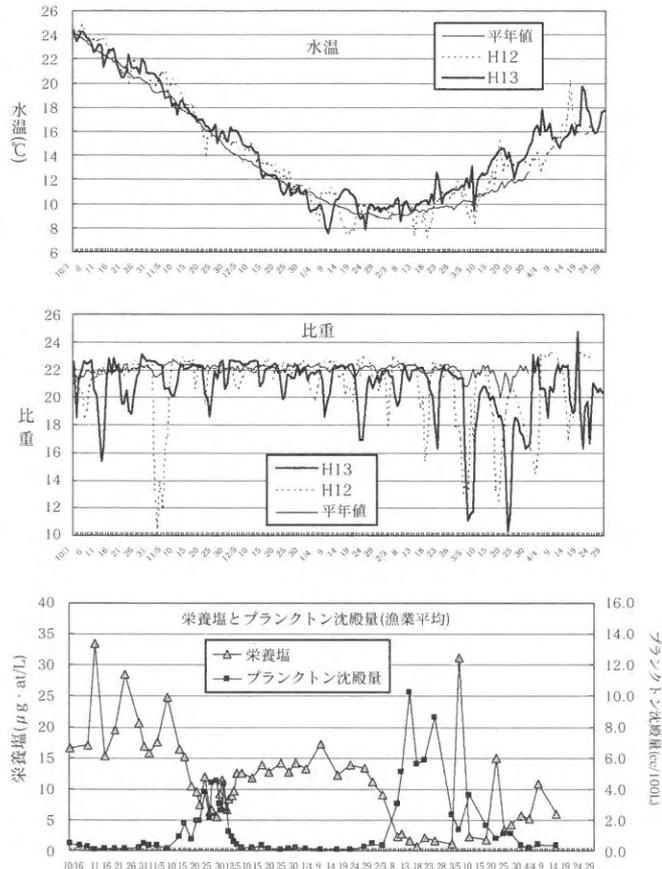


図2 平成13年度ノリ漁期における水温, 比重, 栄養塩量およびプランクトン量の推移
(水温および比重は柳川沖の昼間満潮時のデータ)

栄養塩:採苗から11月中旬にかけては平均15~33 $\mu\text{g}\cdot\text{atoms}/\text{L}$ と十分量で推移した。しかし, 11月14日からプランクトンが増殖したため, 栄養塩量は徐々に減少し, 11月26日には平均が7 $\mu\text{g}\cdot\text{atoms}/\text{L}$ を下回った。プランクトンの優占種はキートセロスであった。11月29日の降雨を機にプランクトン量は減少し始め, 12月4日の時化によって珪藻赤潮の終息をみた。

(3) 冷凍生産・三期作

水温:12月上中旬にかけても一時的な冷え込みで平年

(4) 今漁期の特異点

今漁期の気象・海況の特異点は10月上旬中旬の降雨による比重低下と高水温傾向で推移したことであり, これらが, 10月下旬の低比重障害と11月上旬の沖の漁場でのノリ芽脱落の誘因条件となった。また, 11月中旬, 下旬は日照時間が平年より40%, 30%と長かったこと, 2月上旬, 中旬に日照時間が平年より30%, 50%と長かったことがプランクトンの増殖を引き起こしたと考えられる。

2. 養殖経過

(1) 採苗・秋芽生産

- ・採苗は10月4日(午前6時出港)から開始された。
- ・ラッカサンの撤収は採苗当日から開始され, 9日で完了した。
- ・網洗いは10月8日から開始された。
- ・三枚展開は10月18~25日にかけて行われた。
- ・活性処理はアオノリ駆除を目的として10月25日~31日までの期間および生産期の11月4~13日までの期間とされたが, 柳川大川地区ではほとんど実施されなかった。
- ・冷凍入庫は10月27日頃から開始され, 10月31日までに概ね終了した。入庫期間中は天候にも恵まれ, 良質の冷凍網が確保できた。
- ・摘採は11月1日から大和地区から始まった。
- ・秋芽初回の摘採は, 小間あたり2,000~5,000枚であった。
- ・11月中旬以降に「伸び足」がついた(1,000枚/網1枚)。
- ・秋芽生産では3~4回の摘採が行われ, 11月9日まで網の撤去が行われた。

表1 平成13年度ノリ共販実績

		第1回	第2回	第3回(秋芽最終)	第4回(コガサ冷凍)	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	前年度実績	対前年比
柳川大川 大和大牟田	枚数	11.17	11.29	12.13	共販なし	1.10	1.24	2.7	2.21	3.14	4.23		
	単価	11.18	11.30	12.14	12.25	1.11	1.25	2.8	2.22	3.14	4.24		
柳川大川	枚数	55,690,000	94,447,300	65,202,300		107,262,800	85,103,700	97,566,800	126,822,200	39,679,500	58,179,200		
	単価	16.71	13.12	11.72		17.91	12.05	11.19	7.88	6.38	6.77		
	金額	930,345,663	1,239,017,141	763,865,162		1,921,201,552	1,025,264,737	1,091,787,371	999,986,727	253,039,837	393,883,489		
	計	55,690,000	150,137,300	215,339,600		322,602,400	407,706,100	505,272,900	632,095,100	671,774,600	729,953,800	305,928,700	2.39
大和 高田	枚数	70,344,000	92,949,500	45,101,000	48,227,800	100,045,400	101,799,100	112,135,700	106,742,100	6,195,200	43,066,300		
	単価	19.50	12.34	10.83	26.75	15.05	11.60	10.44	6.24	3.06	7.01		
	金額	1,371,413,542	1,147,259,721	488,458,892	1,289,858,128	1,505,648,654	1,180,929,738	1,170,700,890	665,602,405	18,928,159	301,922,898		
	計	70,344,000	163,293,500	208,394,500	256,622,300	356,667,700	458,466,800	570,602,500	677,344,600	683,539,800	726,606,100	233,895,800	3.11
大牟田	枚数	9,050,900	12,745,200	7,278,100	5,632,500	11,381,100	13,149,200	14,018,000	14,526,300	503,900	2,464,700		
	単価	19.19	12.71	9.92	21.90	14.10	11.20	10.62	6.34	3.42	6.97		
	金額	173,724,039	161,934,284	72,175,690	123,346,149	160,504,923	147,231,951	148,931,573	92,110,191	1,721,510	17,174,898		
	計	9,050,900	21,796,100	29,074,200	34,706,700	46,087,800	59,237,000	73,255,000	87,781,300	88,285,200	90,749,900	38,494,900	2.36
海 区 合 計	枚数	135,084,900	200,142,000	117,581,400	53,860,300	218,689,300	200,052,000	223,720,500	248,090,600	46,378,600	103,710,200		
	単価	18.33	12.73	11.26	26.24	16.40	11.76	10.78	7.08	5.90	6.87		
	金額	2,475,483,244	2,548,211,146	1,324,499,744	1,413,204,277	3,587,355,129	2,353,426,426	2,411,419,834	1,757,699,323	273,689,506	712,981,285		
	計	135,084,900	335,226,900	452,808,300	506,668,600	725,357,900	925,409,900	1,149,130,400	1,397,221,000	1,443,599,600	1,547,309,800	578,319,400	2.68
前 年 比	枚数	1.20	2.78	3.76	1.81	1.96	2.27	2.82	3.27	3.38	2.68		
	単価	5.83	2.67	1.70	2.90	4.17	3.61	2.83	1.70	1.48	2.31		
	金額	1.77	3.38	4.28	2.23	2.66	3.01	3.54	3.77	3.83	3.30		
	過去 5年比 (H7-H1)	0.75	1.40	1.89	1.13	0.98	0.93	0.96	1.07	1.05	1.12		
過去 5年比 (H7-H1)	枚数	3.36	1.17	0.21	-1.62	0.58	0.95	1.16	0.45	0.53	0.18		
	単価	0.91	1.52	1.92	1.02	1.01	1.00	1.04	1.11	1.09	1.13		
	金額												

(2) 冷凍生産・三期作

- ・冷凍網の出庫は12月11日から開始され、12日にはほぼ終了した。
- ・活性処理期間は概ね12月中旬から2月の上旬までであった。
- ・12月19日頃から大和沖の漁場で初摘採が始まった。
- ・原藻は2～3回摘採まで柔らかく、良質の製品が生産された。これは壺状菌病の発生が遅かったため、二次芽が順調に生育したことが主な要因と考えられた。
- ・摘採の1, 2回時初期には小穴のあいたノリが目立った。
- ・矢部川から2月7～9日に90万トンおよび18～20日に90万トンの2回にわたって合計180万トンの緊急放流が行われた。
- ・2月10日頃から大和地先で「色落ち」が確認された。その後10日ほどで拡大し、2月25日の時点で漁場の約6割で網が撤去された。
- ・3月5～13日で支柱の中間撤去が行われ、3～4割の支柱が撤去された。
- ・3月下旬、三期作が開始され、漁場の4～5割で網が張り込まれた。6日の降雨であかぐされ病が蔓延したが、全般的に色のある良質のノリが生産された。
- ・冷凍生産期には7～8回、三期作には1～2回の摘採が行われた。

- ・4月23日～30日にかけて支柱が撤去された。

4. ノリの生長・病害

(1) 採苗・秋芽生産

- ・芽付きは極端に薄いもの濃いものはみられず、概ね適正芽数であった。
- ・アオノリは10月11日に初認された。
- ・生長はほぼ平年並みであった。
- ・二次芽は10月12日に確認され、大量の着生は10月20日頃からみられた。
- ・あかぐされ病は10月29日に初認されたが、干出の徹底により小康状態で推移した。また、11月5, 9, 24日に全域に広がったが、いずれも強風と干出の徹底によって病勢が抑えられ、小康状態で推移したため、大きな被害にはいたらなかった。
- ・10月23日頃には低比重の影響で葉体の曲がり認められた。
- ・11月上旬には高水温の影響とみられる「引き」の弱いノリが沖の漁場(46号が中心)で認められ、一部が流失したが11月中旬には回復した。
- ・栄養塩量の低下に伴い、大和、大牟田地区の沖の漁場では11月21日に色調の低下が認められ、11月26日には色落ち状態となった。しかし、色落ちの範囲は大きな広がりを見せず、12月4日には回復した。

(2) 冷凍生産

- ・冷凍網の出庫は12月11日午前6時から開始された。
- ・出庫後のもどりは良好と判断され、細菌の付着もほとんどみられなかった。
- ・あかぐされ病は12月17日以降冷凍生産期を通じて認められたが、概ね軽症で推移した。
- ・12月27日に筑後川と沖端川の河口漁場でノリ芽の流出が認められた。
- ・2月10日に栄養塩の低下によって「色落ち」が発生した。
- ・壺状菌は2月12日と、過去最も遅く初認された。
- ・4月8日には降雨による低比重の影響であかぐされ病が全域に広がり、中には生産不能の網も見られた。

(3) 平成13年度漁期の特異点

- ・秋芽生産期のあかぐされ病は干出管理の徹底と強風により、小康状態で推移した。そのため、3～4回摘採することができた。
- ・秋芽生産期後半には栄養塩量の低下に伴い、大和、大牟田地区の沖の漁場でノリの色調低下が認められ、色落ち状態となった。しかし、その範囲は大きな広がりを見せず、12月4日には時化の影響により回復した。
- ・冷凍生産期には壺状菌病の発生が遅かったため、二次芽が順調に生育したことから原藻は長期間柔らかく、良質の製品が生産された。
- ・大和漁協において冷凍生産期の漁場行使が5列張りから4列張りへと減柵された。

5. 共販

共販結果を表1に示した。

(1) 秋芽生産

生産枚数は4億5,280万枚(前年同期比3.76, 過去5年平均比1.89), 生産金額は63億4,819万円(前年同期比4.28, 過去5年平均比1.92), 平均単価は14.02円(前年より1.70円高, 過去5年平均より0.21円高)であった。

(2) 冷凍生産

生産枚数は10億9,450万枚(前年同期比2.39, 過去5年平均比0.95), 生産金額は125億977万円(前年同期比2.96, 過去5年平均比0.94), 平均単価は11.43円(前年より2.20円高, 過去5年平均より0.20円安)であった。

(3) 平成13年度漁期総生産

生産枚数は15億4,730万枚(前年同期比2.68, 過去5年平均比1.12)と史上最高であった。生産金額は188億5,796万円(前年同期比3.30, 過去5年平均比1.13)であった。平均単価は12.19円(前年より2.31円高, 過去5年平均より0.18円高)と全国第一位であった。

文 献

- 1) 半田亮司ら:ノリ養殖高度化に関する調査, 福岡県水産海洋技術センター事業報告, 165-169(1994)
- 2) 半田亮司:有明海湾奥における植物プランクトンの季節的消長, 福岡県有明水産試験場業務報告, 93-97(1986)
- 3) 半田亮司:ノリの病害データの指数化について, 西海区ブロック藻類・介類研究報告第6号, 水産庁西海区水産研究所(1989)

付表1 漁場調査結果(1) 水温

調査点	℃															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
平成13年9月3日	24.8	24.7	24.8	24.8	24.8	25.0	24.8	24.0	24.7	24.4	24.8	24.9	24.1	24.7	24.6	25.2
平成13年9月12日	25.5	25.7	25.6	25.6	25.7	25.5	25.5	25.4	25.3	25.1	25.4	25.7	25.4	25.5	25.5	25.6
平成13年9月20日	27.0	26.4	26.3	26.2	26.3	26.4	26.6	26.7	26.9	26.9	26.4	26.6	26.8	26.6	26.6	26.2
平成13年9月26日	25.7	25.9	25.9	26.0	25.6	25.6	25.4	25.7	25.5	25.4	25.5	25.6	25.6	25.5	25.4	25.5
平成13年10月1日	23.9	24.1	24.0	24.2	24.4	24.5	24.5	23.7	24.1	24.1	24.4	24.5	24.6	24.1	24.7	24.6
平成13年10月5日	24.2	24.1	24.1	24.1	24.2	24.2	24.2	24.1	24.1	24.1	24.1	24.4	24.2	24.2	24.2	24.2
平成13年10月8日	23.2	22.8	23.0	23.0	23.2	23.5	23.3	23.0	22.8	22.8	23.1	23.2	23.4	22.7	23.5	23.6
平成13年10月11日	23.1	23.3	23.2	23.2	23.1	22.9	22.7	23.2	23.0	23.0	23.2	23.2	23.0	22.9	23.2	23.2
平成13年10月15日	22.7	22.2	22.3	22.7	22.8	22.8	23.0	22.7	22.5	22.4	22.8	22.8	23.1	22.7	23.1	23.2
平成13年10月19日	20.0	20.7	20.6	2.1	21.4	21.5	21.4	21.1	21.1	20.9	21.2	21.2	21.5	20.7	21.6	21.7
平成13年10月23日	22.6	21.8	21.9	22.3	22.5	22.4	22.4	22.7	22.6	22.6	22.7	22.7	22.6	22.4	22.3	22.6
平成13年10月29日	20.2	20.7	20.7	21.1	21.1	21.1	20.8	20.8	20.5	20.7	20.4	20.8	20.6	20.8	20.8	21.2
平成13年10月31日	19.9	20.4	20.5	20.8	20.9	21.1	21.4	20.8	20.8	20.8	20.8	20.7	21.1	21.1	21.5	21.3
平成13年11月2日	19.5	19.8	19.9	20.4	20.7	20.5	20.8	20.5	20.3	20.2	19.8	20.6	20.9	20.6	20.8	20.7
平成13年11月5日	18.0	19.1	19.1	19.4	19.9	19.8	19.7	19.4	19.3	19.3	19.3	19.7	19.7	19.4	20.0	20.0
平成13年11月7日	18.7	18.1	18.3	17.6	19.0	18.6	18.7	18.6	18.7	18.4	18.8	18.6	19.4	18.2	19.1	18.5
平成13年11月14日	16.3	17.4	17.4	17.7	17.7	18.0	17.9	17.7	17.3	17.6	17.8	18.2	18.0	17.7	18.1	18.0
平成13年11月16日	14.7	16.5	16.6	17.6	17.7	17.5	17.5	17.5	17.0	17.1	17.5	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7
平成13年11月19日	17.2	16.5	16.6	16.8	17.1	17.3	17.5	17.0	16.8	17.0	17.1	17.4	17.4	17.2	17.4	17.4
平成13年11月21日	16.6	16.5	16.6	17.2	17.2	17.6	17.0	16.3	16.4	16.8	17.3	17.1	17.6	16.8	17.3	17.7
平成13年11月22日	16.8	16.9	16.6	17.2	17.0	16.6	16.5	16.5	16.2	15.4	16.3	16.5	16.6	16.4	17.5	17.4
平成13年11月24日	16.5	16.6	16.6	16.9	16.4	16.4	16.2	16.3	16.2	15.9	16.0	16.2	16.5	16.5	16.9	16.7
平成13年11月26日	14.8	15.7	16.1	16.5	16.7	16.1	15.5	15.2	14.9	15.6	15.8	15.2	15.7	15.7	17.1	17.1
平成13年11月27日	14.1	15.2	14.8	15.5	16.3	15.4	14.7	14.4	14.5	14.7	14.4	15.5	14.1	13.8	16.2	16.4
平成13年11月29日	14.0	15.1	15.0	15.5	16.1	16.4	15.5	14.5	14.6	14.7	15.6	16.2	15.3	15.3	16.3	16.1
平成13年11月30日	14.2	15.3	15.4	15.5	16.3	16.1	16.0	14.3	14.2	14.8	15.2	15.4	15.2	15.6	16.7	16.6
平成13年12月1日	13.5	14.6	14.8	14.6	16.5	16.3	16.3	14.8	15.1	14.3	14.2	15.0	15.4	15.0	16.2	16.4
平成13年12月2日	14.4	15.4	15.4	15.8	16.3	16.2	16.2	16.0	15.9	15.3	16.2	16.4	16.2	15.6	16.2	16.3
平成13年12月3日	14.1	15.2	15.3	16.0	16.2	16.1	16.2	15.9	15.6	15.5	16.0	16.1	16.1	15.8	16.0	16.2
平成13年12月4日	15.2	15.5	15.7	16.0	16.2	16.3	16.3	16.2	16.0	16.0	16.0	16.2	16.3	15.9	16.3	16.3
平成13年12月5日	15.5	15.2	15.4	15.4	15.6	15.9	16.0	15.5	15.5	15.6	15.9	16.1	15.9	15.5	16.0	16.0
平成13年12月6日	14.6	14.8	15.2	15.1	15.5	15.5	15.3	14.9	14.8	14.8	15.3	15.2	15.4	14.6	15.5	15.5
平成13年12月7日	14.6	15.0	15.1	15.2	15.2	15.3	15.0	14.3	14.7	14.4	14.7	14.7	15.3	15.2	15.3	15.4
平成13年12月9日	14.6	14.3	14.6	14.9	14.3	14.8	14.7	14.3	14.1	14.0	14.5	14.1	14.8	14.1	15.0	15.1
平成13年12月13日	12.8	13.6	13.7	13.8	14.4	14.4	14.3	13.9	13.4	14.2	14.3	14.5	14.6	14.0	14.8	14.5
平成13年12月17日	9.5	11.1	11.1	11.8	12.2	12.4	12.1	11.6	11.1	11.1	11.7	12.1	12.2	11.5	12.1	12.3
平成13年12月20日	12.2	11.4	11.3	11.7	12.5	12.3	12.4	12.0	11.5	11.7	12.4	12.4	12.5	11.8	12.6	12.7
平成13年12月25日	10.1	10.2	10.2	11.4	11.8	11.0	11.4	10.6	10.8	10.2	11.2	11.8	11.6	10.7		
平成13年12月28日	10.1	10.8	10.2	10.7	10.9	11.4	10.9	10.1	9.9	10.1	10.6	11.5	11.2	10.2	11.4	11.7
平成13年12月31日	8.7	9.7	9.5	10.6	10.8	10.8	11.0	10.9	10.5	10.5	10.9	10.9	11.0	10.2	10.3	10.9
平成14年1月4日	9.0	8.4	8.2	9.2	9.5	9.6	9.5	8.7	8.4	8.7	9.4	9.3	9.6	8.8	9.5	9.8
平成14年1月10日	7.0	7.5	7.0	7.5	7.5	7.5	7.1	6.6	7.0	7.2	7.1	7.8	6.4	6.6	6.5	7.9
平成14年1月17日	11.2	11.4	11.2	11.1	11.0	11.1	11.4	11.7	11.2	11.4	11.1	11.2	11.4	11.7	11.7	11.4
平成14年1月22日	8.5	8.8	8.7	9.4	9.5	9.3	8.5	8.4	8.3	8.5	8.8	9.2	8.6	8.4	9.4	9.8
平成14年1月28日	8.7	9.6	9.2	9.3	8.9	9.7	9.9	9.8	9.6	9.1	9.6	10.4	10.0	9.8	10.1	10.2
平成14年1月31日	9.2	8.9	8.8	9.1	9.5	9.6	9.1	9.2	9.0	8.9	8.9	9.4	9.1	9.5	9.3	9.5
平成14年2月4日	9.9	9.3	9.2	9.7	9.6	9.6	9.5	9.6	9.2	9.5	9.6	9.9	9.9	9.2	10.1	9.8
平成14年2月10日	9.8	9.5	9.5	9.4	9.7	9.9	9.9	9.9	9.5	9.6	9.8	9.7	9.6	9.9	10.0	10.1
平成14年2月12日	9.1	9.1	9.0	8.8	8.8	9.3	9.1	9.2	9.0	8.8	9.1	9.5	9.4	8.9	9.2	9.5
平成14年2月15日	10.0	9.6	9.8	9.8	10.1	10.1	10.1	10.2	10.0	10.2	9.9	10.0	10.0	10.1	10.2	10.2
平成14年2月18日	10.0	10.1	9.9	10.0	9.9	10.4	10.1	10.2	10.0	10.2	10.0	10.3	10.0	10.0	10.0	10.2
平成14年2月21日	10.6	10.3	10.7	10.5	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	9.9	10.4	10.6	10.9	10.7	11.2	10.3
平成14年2月25日	10.1	10.5	10.0	10.2	10.5	10.6	10.7	11.4	10.6	10.5	10.6	10.5	10.5	9.8	10.0	10.6
平成14年3月4日	11.5	11.1	11.1	11.3	11.4	11.3	11.7	11.7	11.6	11.7	11.6	11.8	11.6	11.5	11.5	11.4
平成14年3月7日	11.3	10.5	10.6	10.8	10.9	10.9	11.1	11.0	11.2	11.2	11.2	11.3	11.2	11.0	11.0	10.9
平成14年3月11日	12.8	12.1	11.9	12.1	12.2	12.1	12.3	12.9	12.9	13.2	13.1	12.6	12.8	13.0	12.3	12.0
平成14年3月18日	14.3	13.9	13.8	13.6	13.4	13.4	13.5	13.7	13.7	13.6	13.6	13.5	13.5	13.6	13.4	13.5
平成14年3月22日	13.3	13.2	13.1	12.6	13.1	13.3	12.8	12.8	13.1	12.8	13.2	13.5	12.7	13.4	13.3	13.2
平成14年3月25日	11.9	12.6	12.7	12.5	12.7	12.6	12.5	11.1	12.0	12.5	12.2	12.5	11.6	12.6	11.8	12.6
平成14年3月28日	13.0	13.3	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.5	13.6	13.6	13.6	13.3	13.5	13.4	13.4
平成14年4月1日	16.5	15.2	15.2	15.2	15.6	15.4	15.6	15.5	15.3	15.5	15.4	15.3	15.4	15.7	15.4	15.2
平成14年4月4日	16.1	15.6	15.9	15.5	15.5	15.6	15.8	16.4	16.2	16.1	15.8	15.6	16.0	16.0	16.0	15.8
平成14年4月8日	17.0	16.6	16.5	16.1	15.7	15.9	16.2	17.3	17.1	16.8	16.6	16.5	16.8	16.6	16.1	15.8
平成14年4月15日	15.8	15.6	15.7	15.6	15.4	15.5	15.5	15.7	15.8	15.9	15.6	15.5	15.6	15.8	15.5	15.7

付表2 漁場調査結果(2) 比重

調査点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
平成13年9月3日	22.9	22.3	22.1	22.3	22.7	23.5	23.3	21.2	23.1	22.3	22.5	22.6	15.9	22.4	20.9	23.4
平成13年9月12日	23.0	23.0	22.0	22.8	23.3	23.2	23.1	22.6	22.6	22.3	22.8	22.1	22.9	22.8	22.7	23.1
平成13年9月20日	22.7	22.7	22.2	22.6	23.1	23.5	23.1	23.1	22.9	22.7	22.4	22.5	23.0	23.0	23.1	22.9
平成13年9月26日	20.8	20.0	20.0	20.6	22.5	22.5	21.9	22.1	22.2	21.7	22.1	21.1	22.3	22.4	22.4	22.2
平成13年10月1日	18.6	21.9	22.4	22.3	22.7	22.9	22.6	17.2	22.3	21.8	22.6	22.8	23.0	22.1	23.3	23.2
平成13年10月5日	18.9	21.6	22.4	21.6	22.4	22.8	23.0	22.7	22.4	21.9	22.5	22.7	23.0	23.3	23.1	23.1
平成13年10月8日	23.1	23.5	22.6	22.7	23.1	23.7	23.5	23.0	22.5	22.3	22.6	23.1	23.7	23.0	23.7	23.7
平成13年10月11日	13.3	17.0	17.3	20.1	20.3	21.3	20.2	20.3	17.4	17.0	17.1	15.7	20.5	19.8	22.7	22.2
平成13年10月15日	23.1	21.6	22.4	22.4	23.0	23.3	23.2	23.0	22.6	22.9	23.0	23.7	23.4	22.9	23.8	23.4
平成13年10月19日	19.4	21.3	21.3	22.4	22.7	23.1	23.1	23.0	22.2	21.8	22.5	22.6	23.1	23.6	23.3	23.1
平成13年10月23日	17.3	19.4	18.7	20.2	21.4	21.4	21.2	18.6	20.1	19.6	19.7	19.1	21.1	21.0	22.7	22.3
平成13年10月29日	19.4	21.3	21.7	22.5	23.0	22.9	22.5	21.9	21.5	21.5	22.0	21.1	21.0	21.4	20.9	23.2
平成13年11月2日	18.8	22.4	21.9	22.3	22.8	22.8	23.0	22.8	22.5	22.4	22.6	22.7	23.0	22.8	23.2	23.1
平成13年11月5日	18.2	22.2	22.0	22.2	22.5	22.6	22.7	22.7	22.4	22.0	22.4	22.5	22.9	22.5	23.1	22.9
平成13年11月7日	21.3	20.1	19.5	20.5	21.6	20.9	21.1	20.5	20.8	20.0	21.0	21.0	22.4	20.7	22.0	22.3
平成13年11月14日	18.7	22.0	21.8	22.2	22.6	22.5	22.8	22.7	22.4	22.2	22.4	22.5	22.8	22.7	22.8	22.9
平成13年11月16日	16.0	21.7	21.5	22.1	22.3	22.4	22.5	22.7	22.1	22.1	22.1	22.2	22.4	22.4	22.7	22.6
平成13年11月19日	22.5	22.1	21.4	22.0	22.3	22.5	22.7	22.6	22.3	22.1	22.4	22.5	22.5	22.4	22.9	22.7
平成13年11月21日	19.9	20.5	21.0	22.0	22.1	22.6	22.5	21.4	21.2	20.6	21.8	22.4	22.5	21.9	22.7	22.6
平成13年11月22日	21.7	20.4	20.1	20.6	22.3	21.9	21.7	21.1	20.9	20.6	20.3	22.0	22.1	21.5	22.6	22.5
平成13年11月26日	18.6	20.9	21.4	22.2	22.7	22.5	21.8	21.1	20.2	20.6	21.6	20.0	22.2	22.0	23.2	23.0
平成13年11月27日	19.8	20.8	21.0	22.1	22.8	22.4	21.6	21.1	20.9	20.6	21.5	21.8	21.4	20.6	23.0	22.8
平成13年11月29日	19.9	22.3	21.3	22.6	22.8	22.8	22.6	21.1	21.4	21.2	22.5	22.9	22.2	22.3	23.3	23.1
平成13年11月30日	15.1	21.2	21.4	21.5	22.2	22.5	22.2	15.1	16.7	20.0	21.0	20.6	20.5	21.2	23.2	23.1
平成13年12月2日	14.6	21.7	21.5	22.5	23.2	23.1	23.1	23.2	22.7	20.9	22.8	22.8	23.3	22.8	23.3	23.3
平成13年12月3日	16.8	21.6	21.3	22.3	22.7	22.9	22.9	23.0	22.5	22.1	22.7	22.7	23.1	23.0	23.1	23.1
平成13年12月4日	18.7	21.5	21.6	22.3	22.7	22.8	23.0	22.9	22.6	22.0	22.6	22.5	23.1	22.5	23.0	23.0
平成13年12月5日	22.5	21.8	22.6	21.8	22.4	22.7	23.0	22.6	22.4	21.7	22.6	22.9	23.0	22.7	23.0	23.0
平成13年12月6日	20.9	21.5	21.6	21.8	22.5	22.8	22.7	22.3	21.9	21.7	22.6	22.5	23.1	22.3	23.2	22.8
平成13年12月7日	20.6	21.1	21.9	21.9	22.5	22.7	22.7	21.6	21.4	21.1	22.3	22.4	22.9	21.9	23.1	22.8
平成13年12月9日	22.4	20.9	20.6	21.7	22.3	22.6	22.5	21.7	21.5	20.9	22.3	22.1	22.7	21.7	22.9	22.8
平成13年12月13日	18.9	22.0	21.9	22.3	22.9	22.8	23.0	22.6	22.2	22.5	22.7	22.8	23.1	22.4	23.3	22.9
平成13年12月17日	16.6	20.9	20.7	22.2	22.2	22.2	22.4	21.9	21.5	21.0	22.1	21.9	22.4	22.0	22.6	22.4
平成13年12月20日	22.1	21.4	21.2	21.7	22.2	22.6	22.6	22.0	21.4	21.0	22.4	22.4	22.8	21.8	22.8	22.7
平成13年12月25日	19.7	20.1	20.0	21.6	22.3	22.4	22.0	21.0	21.6	20.5	21.3	22.0	21.9	21.3		
平成13年12月28日	20.5	21.5	21.3	21.3	22.0	22.5	22.6	21.3	21.3	20.9	22.0	22.4	22.7	21.1	22.7	22.6
平成14年1月4日	22.0	21.4	20.8	21.7	22.0	22.1	22.1	21.5	21.2	21.4	22.1	21.9	22.3	21.4	22.4	22.5
平成14年1月10日	18.1	20.0	19.3	20.9	21.1	20.8	18.9	19.2	19.3	19.3	19.6	20.9	19.1	19.5	19.8	22.4
平成14年1月17日	19.7	22.1	22.3	22.4	22.7	22.8	23.1	22.7	22.4	22.0	22.6	22.6	23.2	22.5	23.4	23.1
平成14年1月22日	17.8	20.4	21.5	22.3	22.2	22.0	21.5	20.6	20.4	19.5	20.5	20.8	21.9	21.2	22.9	23.0
平成14年1月28日	18.3	21.3	20.7	20.2	20.2	22.3	22.7	22.2	213.0	19.2	21.7	23.0	22.9	22.7	23.2	23.0
平成14年1月31日	22.4	20.9	20.9	21.1	22.7	22.8	22.7	22.6	22.2	20.6	22.0	22.3	22.8	22.6	22.8	22.6
平成14年2月4日	22.6	21.5	22.2	22.3	22.9	22.9	23.0	22.4	22.5	22.2	22.9	22.9	23.2	22.4	23.4	23.0
平成14年2月10日	21.8	21.7	22.3	22.3	23.1	23.1	23.3	22.7	22.3	21.4	22.9	22.8	22.4	22.0	23.6	23.3
平成14年2月12日	22.4	21.6	21.7	21.3	22.0	22.7	22.3	22.4	21.9	21.5	22.0	22.1	22.9	22.0	23.2	22.8
平成14年2月15日	23.3	22.6	22.4	22.8	23.2	23.2	23.4	23.1	23.0	22.7	22.9	22.9	23.4	23.4	23.7	23.5
平成14年2月18日	23.4	22.6	22.5	22.9	22.6	23.1	23.3	23.0	22.7	21.8	23.0	23.2	23.5	23.5	23.2	23.1
平成14年2月21日	19.6	19.9	19.7	21.5	22.2	21.8	21.6	20.3	19.8	19.7	20.7	21.8	21.4	22.2	22.4	22.0
平成14年2月25日	21.0	23.1	22.6	22.7	23.3	23.8	23.9	23.1	23.1	22.6	23.0	23.2	23.0	22.7	21.7	23.4
平成14年3月4日	23.2	22.9	22.5	22.7	23.0	23.1	23.4	23.2	23.0	22.7	23.0	23.0	23.3	23.4	23.6	23.2
平成14年3月7日	8.6	14.2	17.5	19.2	20.2	16.6	13.7	11.8	12.3	13.8	12.8	12.3	12.9	12.1	14.7	17.2
平成14年3月11日	19.1	20.6	21.0	21.0	21.4	22.7	22.8	18.7	19.8	19.6	20.4	20.9	22.3	22.0	22.8	23.1
平成14年3月18日	21.7	22.5	22.4	22.5	22.7	23.0	23.1	23.1	23.0	22.9	22.5	22.8	23.2	23.2	23.3	23.4
平成14年3月22日	13.8	18.7	18.7	17.5	19.1	20.1	19.6	17.0	18.6	18.3	18.1	18.1	18.8	16.6	19.0	21.0
平成14年3月25日	20.5	22.2	22.1	22.5	22.9	23.1	23.1	21.0	21.7	22.0	22.1	22.9	22.0	22.4	22.2	23.4
平成14年3月28日	15.2	22.8	22.4	23.3	23.5	23.8	23.4	23.5	23.2	23.1	23.0	23.7	23.7	24.5	23.7	23.7
平成14年4月1日	20.5	22.9	22.3	23.0	23.1	23.6	23.6	23.5	23.5	23.3	23.1	23.2	23.5	23.4	23.6	23.4
平成14年4月4日	22.5	22.4	20.9	22.6	22.9	22.8	22.6	21.7	22.1	21.7	21.3	22.7	22.7	22.4	23.1	23.4
平成14年4月8日	14.5	19.4	20.5	22.1	22.5	22.2	22.2	15.3	16.2	18.5	18.6	17.8	21.8	21.3	22.8	22.7
平成14年4月15日	21.4	22.7	22.7	22.8	23.2	23.2	23.2	24.5	23.5	23.3	22.9	22.9	23.6	23.5	23.7	23.6

付表3 漁場調査結果(3) DIN

調査点	$\mu\text{g}\cdot\text{atoms/L}$															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
平成13年9月3日	6.32	8.59	9.21	7.23	6.30	7.10	7.35	14.15	6.66	9.59	6.18	5.99	27.75	16.25	22.61	6.77
平成13年9月12日	8.69	8.27	12.48	8.08	5.76	7.49	8.85	12.22	10.04	25.77	8.00	6.22	10.90	17.68	7.94	7.40
平成13年9月20日	13.04	15.88	19.71	14.19	14.24	12.09	12.18	11.38	15.37	15.08	14.62	13.72	10.78	10.71	10.54	12.13
平成13年9月26日	15.12	14.26	16.49	11.82	11.69	12.59	12.63	13.41	14.80	14.25	13.64	14.67	11.80	10.08	6.80	9.24
平成13年10月1日	29.97	17.12	15.62	15.09	13.08	11.41	14.93	32.85	17.95	18.47	13.67	11.82	13.37	23.90	9.87	9.94
平成13年10月5日	29.90	19.02	19.39	17.33	13.28	12.15	11.60	16.21	16.58	17.56	14.08	12.94	11.10	10.94	10.75	11.07
平成13年10月8日	16.99	19.03	19.58	17.74	15.84	12.58	15.09	17.46	18.56	19.26	17.07	14.29	12.72	22.69	12.17	13.74
平成13年10月11日	55.40	42.58	39.17	30.69	28.53	21.44	25.70	45.07	38.50	40.40	39.18	45.39	26.47	36.08	16.67	18.68
平成13年10月15日	14.95	16.56	20.05	17.03	15.06	13.49	13.08	15.19	16.61	16.61	14.76	14.32	11.27	16.49	10.43	10.85
平成13年10月19日	24.24	33.57	24.61	20.28	16.80	15.16	14.44	18.97	18.02	21.36	17.20	16.56	13.40	20.50	13.25	14.54
平成13年10月23日	43.21	32.06	32.90	26.73	20.64	21.28	22.71	37.15	29.33	31.87	29.93	32.36	26.37	24.83	17.64	39.83
平成13年10月29日	33.61	21.75	19.23	16.68	13.97	13.85	14.53	19.37	17.93	18.75	16.56	17.14	26.08	25.69	31.49	12.07
平成13年10月31日	29.75	13.28	14.78	12.04	11.85	9.44	12.09	14.28	13.07	14.92	14.52	15.12	14.07	21.37	6.81	9.17
平成13年11月2日	32.67	14.28	16.29	12.82	10.89	11.55	11.51	12.84	12.49	13.00	10.81	10.48	8.45	13.28	8.80	8.12
平成13年11月5日	34.80	16.29	17.40	15.00	12.60	11.80	11.81	15.50	14.21	14.96	12.51	12.96	10.86	17.29	10.81	11.23
平成13年11月7日	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平成13年11月14日	33.22	17.42	16.18	13.21	12.02	11.23	9.64	15.04	17.23	12.03	11.12	13.78	9.88	17.17	9.88	9.81
平成13年11月16日	46.54	16.26	16.56	10.59	10.10	9.13	9.48	9.35	15.72	12.04	10.47	10.65	8.41	9.47	7.92	9.54
平成13年11月19日	6.99	11.50	13.01	10.29	8.23	6.50	5.20	13.24	9.04	8.42	7.31	7.11	6.24	12.60	5.43	5.76
平成13年11月21日	18.82	13.62	13.51	5.20	4.76	2.01	2.68	10.16	8.60	10.72	2.85	2.83	4.64	25.08	1.11	1.26
平成13年11月22日	3.70	11.98	14.78	6.58	1.33	2.24	2.24	8.71	7.60	11.26	8.66	3.00	3.86	12.28	0.59	0.66
平成13年11月24日	21.91	20.59	22.14	14.01	3.68	0.90	2.44	7.90	10.11	14.90	13.46	9.55	2.22	4.44	31.35	0.79
平成13年11月26日	24.18	7.29	5.71	1.51	3.91	1.16	0.60	4.15	9.03	9.43	4.12	14.00	1.02	3.51	1.97	3.05
平成13年11月27日	18.45	10.17	7.22	4.24	1.48	1.34	7.78	4.40	6.61	9.77	4.79	3.08	2.88	13.59	2.02	1.41
平成13年11月29日	16.47	3.01	5.35	2.21	2.94	2.83	3.40	3.84	3.90	6.32	2.08	1.81	5.28	13.44	1.69	2.40
平成13年11月30日	46.53	7.40	6.29	6.90	2.32	5.19	7.28	49.40	43.16	15.07	8.13	13.77	12.41	16.60	2.14	1.79
平成13年12月1日	45.91	17.80	15.19	6.43	1.96	3.46	3.31	15.21	11.53	33.58	27.54	20.73	8.07	8.65	2.93	1.98
平成13年12月2日	47.46	9.95	10.57	6.50	3.21	3.11	3.27	6.20	5.80	13.01	17.46	3.49	3.57	11.96	3.00	3.16
平成13年12月3日	37.37	10.01	8.72	4.59	3.06	3.20	2.97	5.25	6.68	6.84	3.70	4.13	3.24	5.42	2.99	3.20
平成13年12月4日	29.93	11.29	10.51	7.01	4.26	3.49	3.89	9.64	6.61	7.68	5.42	4.57	4.21	19.39	3.24	3.79
平成13年12月5日	7.46	13.53	9.22	8.97	6.91	4.90	4.30	12.49	7.31	9.19	4.92	4.81	4.44	11.20	3.99	4.13
平成13年12月6日	16.33	11.56	9.25	9.19	5.49	5.02	6.85	9.03	10.04	10.93	5.78	5.83	4.75	11.20	4.94	5.27
平成13年12月7日	20.73	16.48	11.09	12.72	9.14	8.60	8.61	14.34	13.32	13.90	8.46	7.12	5.87	17.77	7.05	5.78
平成13年12月9日	10.49	18.41	16.29	12.00	10.53	8.34	7.77	12.14	12.77	15.40	8.99	10.05	9.80	14.67	5.77	7.62
平成13年12月13日	33.42	12.29	12.99	11.07	8.46	7.53	10.39	11.60	11.81	9.62	8.42	7.91	6.64	27.28	5.87	6.93
平成13年12月17日	52.58	17.46	16.33	12.12	8.61	9.79	8.90	14.33	13.67	15.44	10.26	9.68	9.06	19.78	8.81	8.26
平成13年12月20日	10.18	14.17	14.22	12.22	8.82	9.40	11.83	13.22	12.56	13.58	8.93	8.86	8.81	17.33	7.32	8.00
平成13年12月25日	23.73	22.04	18.95	9.82	7.64	7.95	8.74	14.00	12.30	13.53	11.38	9.00	10.20	13.17		
平成13年12月28日	17.96	12.93	13.36	12.41	10.51	7.60	8.78	10.75	10.87	13.73	8.60	7.64	7.07	17.33	7.17	7.06
平成13年12月31日	46.85	13.67	14.51	8.54	8.53	8.06	7.67	9.20	12.95	12.14	9.31	7.88	7.14	20.27	7.19	7.17
平成14年1月4日	11.05	14.81	14.31	10.11	9.10	9.11	9.48	15.00	12.49	11.44	9.15	9.77	9.18	22.80	9.07	8.29
平成14年1月10日	31.19	18.01	18.93	13.58	10.95	13.15	16.44	22.65	18.28	18.81	18.12	13.58	26.60	31.01	43.53	9.92
平成14年1月17日	23.91	12.32	10.76	10.04	8.36	7.88	8.11	15.39	10.40	11.52	8.64	8.71	9.05	26.74	9.29	8.57
平成14年1月22日	35.20	17.82	12.72	8.39	12.53	11.53	10.79	14.25	15.52	19.00	15.85	14.91	12.47	16.59	11.41	9.68
平成14年1月28日	37.30	14.00	16.37	21.28	18.16	10.09	7.44	11.19	11.93	21.58	11.07	7.42	7.65	12.34	8.37	7.69
平成14年1月31日	10.74	18.81	18.10	14.43	8.16	7.98	8.68	8.19	13.21	18.89	11.43	9.37	7.57	8.19	7.18	7.64
平成14年2月4日	7.12	14.43	9.76	10.16	6.87	6.27	7.60	7.39	7.13	10.24	5.87	6.13	6.69	10.82	6.57	5.25
平成14年2月10日	0.59	2.25	2.75	0.50	1.11	1.75	0.86	0.42	0.78	2.63	0.45	0.37	0.70	4.24	2.63	1.15
平成14年2月12日	2.04	2.36	2.96	5.04	1.88	2.46	1.32	1.12	1.19	2.10	2.82	1.75	1.48	3.46	1.52	1.21
平成14年2月15日	1.82	1.17	1.42	0.86	0.86	0.97	0.77	1.14	0.96	1.07	0.93	0.95	1.11	1.52	0.91	1.04
平成14年2月18日	0.57	0.25	0.27	0.14	0.23	0.21	0.20	0.15	0.18	1.38	0.27	0.44	0.63	0.27	0.14	1.33
平成14年2月21日	3.13	1.41	6.00	0.93	0.81	0.65	1.03	1.24	0.88	0.84	0.79	1.10	2.34	1.09	7.31	0.99
平成14年2月25日	1.30	0.32	0.40	0.21	0.42	0.18	0.24	0.31	0.37	0.79	0.33	0.61	0.55	0.71	7.84	0.69
平成14年3月4日	1.07	1.20	1.25	0.74	0.77	0.77	0.60	1.53	0.59	0.80	0.74	0.74	0.76	2.93	0.90	0.98
平成14年3月7日	61.96	40.00	26.94	12.65	8.95	21.03	31.67	37.82	34.96	31.34	39.35	45.01	31.92	35.81	26.85	19.28
平成14年3月11日	7.58	1.50	1.18	0.95	1.03	0.08	0.00	14.80	1.15	0.83	0.29	0.10	2.02	4.28	0.62	0.33
平成14年3月22日	28.23	12.14	11.96	11.41	6.94	4.92	5.35	10.55	7.47	16.49	16.22	8.88	10.47	38.30	30.23	3.35
平成14年3月25日	6.26	1.48	1.58	0.78	0.81	0.82	1.15	13.65	2.58	2.13	2.34	0.55	5.69	2.10	5.18	1.81
平成14年3月28日	23.98	1.76	2.73	1.45	1.27	2.23	3.05	2.62	1.70	1.86	1.48	1.42	2.66	7.31	2.96	2.16
平成14年4月1日	12.28	5.55	7.30	4.29	4.48	4.10	3.93	3.67	4.34	4.45	4.68	4.30	4.28	7.16	4.31	4.65
平成14年4月4日	4.10	5.53	7.51	4.97	3.70	3.90	3.97	4.41	3.70	4.55	5.68	3.88	3.85	4.95	3.50	2.97
平成14年4月8日	29.67	7.49	4.73	2.98	2.25	2.38	2.43	26.83	18.86	9.19	9.56	12.59	16.00	20.53	2.52	2.47
平成14年4月15日	10.96	6.58	6.84	7.05	5.43	5.26	4.65	4.50	5.08	5.66	5.69	5.93	4.29	7.77	4.39	4.68

付表4 漁場調査結果(4) プランクトン沈殿量

調査点	ml/100L							
	1	3	5	7	9	11	13	15
平成13年9月3日	0.60	0.50	0.50	0.50	0.40	0.60	0.75	0.5
平成13年9月12日	1.85	0.65	1.40	3.35	1.80	1.75	1.20	1.5
平成13年9月20日	0.35	0.25	0.35	0.25	0.35	0.35	0.30	0.25
平成13年9月26日	0.35	0.35	0.70	0.90	1.10	0.70	0.60	0.95
平成13年10月1日	0.35	0.80	0.50	0.45	0.35	0.30	0.40	0.35
平成13年10月5日	0.45	0.25	0.30	0.35	0.30	0.30	0.40	0.3
平成13年10月8日	0.10	0.20	0.30	0.30	0.20	0.50	0.30	0.2
平成13年10月11日	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.35
平成13年10月15日	0.25	0.15	0.10	0.15	0.08	0.40	0.10	0.1
平成13年10月19日	0.15	0.10	0.10	0.25	0.20	0.20	0.15	0.15
平成13年10月23日	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10	0.10	0.10	0.1
平成13年10月29日	0.15	0.08	0.25	0.19	0.10	0.15	0.20	0.3
平成13年10月31日	0.15	0.06	0.16	0.30	0.12	0.28	0.30	0.8
平成13年11月2日	0.20	0.25	0.45	0.50	0.25	0.45	0.45	0.2
平成13年11月5日	0.26	0.18	0.27	0.40	0.20	0.35	0.45	0.65
平成13年11月7日	0.10	0.09	0.20	0.25	0.15	0.15	0.20	0.15
平成13年11月14日	0.55	0.40	0.70	1.80	0.35	0.90	0.80	1.8
平成13年11月16日	1.60	0.70	2.20	1.40	1.40	1.60	2.80	1.6
平成13年11月19日	0.85	0.65	0.75	0.85	0.75	0.60	0.85	0.4
平成13年11月21日	1.00	0.40	3.00	3.00	0.80	1.50	2.30	3.5
平成13年11月22日	0.75	0.35	3.50	1.50	0.40	0.70	2.00	6.7
平成13年11月24日	1.30	2.70	5.20	3.20	3.90	3.90	5.70	4.8
平成13年11月26日	0.50	1.30	4.00	2.00	1.00	0.80	1.89	5.4
平成13年11月27日	0.76	3.85	7.90	3.70	1.25	4.70	2.30	10.2
平成13年11月29日	1.20	1.80	10.80	6.65	2.20	6.10	2.60	2.1
平成13年11月30日	0.50	5.60	10.60	1.70	0.70	2.00	1.60	1.4
平成13年12月1日	1.10	2.80	5.60	4.00	1.50	2.70	1.30	1.6
平成13年12月2日	2.00	3.60	9.30	4.70	2.60	7.90	2.70	2.6
平成13年12月3日	1.30	2.60	3.10	3.70	1.60	6.60	1.30	1
平成13年12月4日	0.80	1.40	1.80	0.80	1.60	1.20	0.90	1.2
平成13年12月5日	0.80	0.85	0.60	1.70	0.40	1.50	0.65	0.65
平成13年12月6日	0.50	0.40	0.85	0.55	0.35	0.80	0.60	0.45
平成13年12月7日	0.30	0.20	0.50	0.20	0.10	1.00	0.40	0.5
平成13年12月9日	0.15	0.15	0.45	0.15	0.05	0.20	0.20	0.15
平成13年12月13日	0.25	0.20	0.25	0.25	0.05	0.08	0.25	0.2
平成13年12月17日	0.20	0.40	0.40	0.40	0.20	0.30	0.25	0.3
平成13年12月20日	0.10	0.08	0.10	0.10	0.05	0.20	0.15	0.1
平成13年12月25日	0.05	0.02	0.05	0.02	0.03	0.10	0.05	
平成13年12月28日	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.20	0.25	0.2
平成13年12月31日	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	0.3
平成14年1月4日	0.15	0.15	0.10	0.10	0.05	0.08	0.15	0.2
平成14年1月10日	0.05	0.08	0.13	0.05	0.01	0.13	0.05	0.05
平成14年1月17日	0.10	0.15	0.10	0.10	0.05	0.10	0.05	0.07
平成14年1月22日	0.01	0.05	0.10	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
平成14年1月28日	0.35	0.20	0.15	0.50	0.10	0.25	0.30	0.35
平成14年1月31日	0.38	0.40	0.45	0.70	0.15	0.55	0.45	0.375
平成14年2月4日	0.25	0.35	0.70	0.30	0.25	0.30	0.40	0.3
平成14年2月10日	3.30	4.10	3.40	2.90	3.20	4.10	1.60	1.2
平成14年2月12日	5.40	8.70	4.00	4.80	5.60	2.20	5.00	5.3
平成14年2月15日	13.20	13.00	14.60	10.30	7.80	11.00	7.00	5.1
平成14年2月18日	5.00	7.70	5.40	4.10	8.38	5.20	4.18	4.5
平成14年2月21日	2.60	6.20	5.40	7.30	8.60	4.40	5.90	5.8
平成14年2月25日	8.60	12.80	11.90	7.50	3.80	8.70	6.20	6.2
平成14年3月4日	2.30	4.20	2.40	2.00	2.35	2.20	1.60	1.55
平成14年3月7日	0.90	2.20	1.85	1.00	0.50	0.80	1.00	0.5
平成14年3月11日	6.30	4.10	3.30	2.00	5.10	4.90	2.10	1.1
平成14年3月18日	2.30	2.20	1.90	1.50	1.30	1.90	0.80	0.8
平成14年3月22日	1.00	0.90	0.70	0.60	0.80	1.05	0.60	0.8
平成14年3月25日	0.95	1.40	0.80	1.10	1.30	1.10	0.80	1.4
平成14年3月28日	1.40	2.00	1.15	0.45	0.85	1.25	0.45	0.35
平成14年4月1日	0.35	0.60	0.30	0.20	0.10	0.30	0.10	0.1
平成14年4月4日	0.30	0.15	0.10	0.15	0.30	0.20	0.05	0.05
平成14年4月8日	0.25	0.35	0.35	0.55	0.25	0.45	0.30	0.3
平成14年4月15日	0.55	0.25	0.45	0.25	0.50	0.20	0.20	0.25

先端技術等地域実用化研究促進事業

小谷 正幸・福永 剛・尾田 成幸・内藤 剛

本県有明海区のノリ養殖は全て支柱式で行われており、瀬戸内海等で広く行われている浮き流し式に比べて、支柱の建て込み等の海上作業の負担が大きく、重労働であり、生産コストも高い。このため、漁業者の高齢化と後継者不足が当海区の問題点となっている。

本事業は平成11年度から13年度までの3ヶ年で、これらの問題点を解決するため、海上での労働負担軽減と生産コスト低減を図るための改善策について検討を行う。

本年度は、色の黒い乾ノリを製造するために行われている夜間摘採を解消するための方策として、摘採時刻についての検討を行った。

方 法

1. ノリ葉体の時刻による色の推移

図1に示した柳川岸側の試験漁場において、平成14年

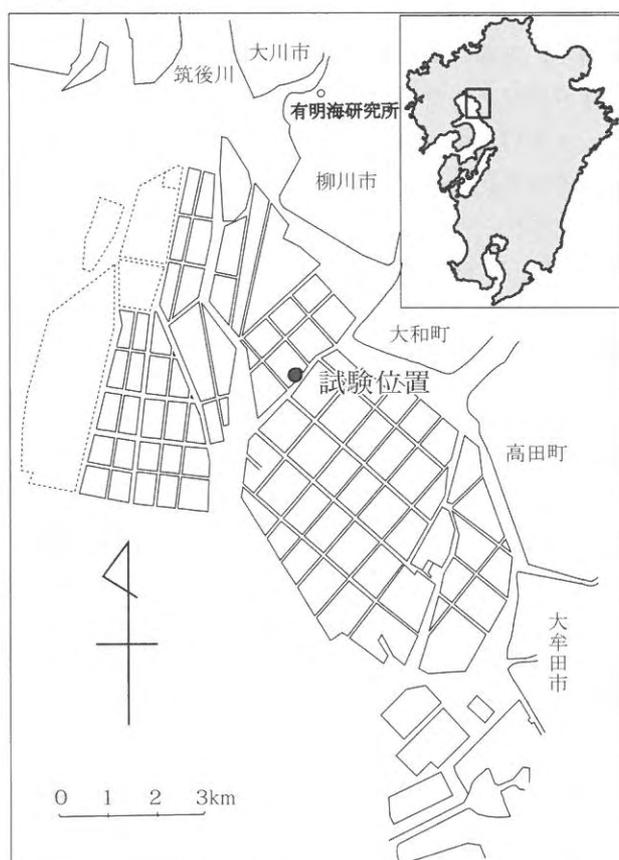


図1 試験位置

1月24日14:00～25日14:00、4月17日11:00～18日11:00の期間、試験網よりノリ葉体を3時間おきに9回連続採取し、色彩色差計（ミノルタカメラ製、CR-200）を用いて、現場で葉体の色をL*a*b*表色系で測定し、ノリ葉体の色の日変化を調べた。

試験に供したノリ葉体の品種は福岡1号で、1月24～25日試験区は冷凍庫から出庫後44日経過し、葉長は35～40cmで2回目摘採直前のもので、4月17～18日区は冷凍庫から出庫後17日経過し、葉長は25～30cmで未摘採のものであった。各測定時葉体の先端から5cmの位置でL*値、a*値、b*値を5個体測定し、その平均値を求めた。

調査期間中の日中の天気は4月17日の11:00がくもりであったことを除き、晴れで、十分な日射量があった。

2. 乾しノリの時刻によるアミノ酸量の推移

ノリ葉体の色測定時に採取した葉体約40g（湿重量）を水道水で洗浄し、ノリ御簾上に正方形になるよう広げた後、スポンジを用いて脱水し、現場で自然通風により乾燥した。乾燥に要した時間は3～4時間であった。得られた乾燥葉体はビニール袋に密封し、凍結保存した後遊離アミノ酸量の測定試料とした。

アミノ酸量の抽出方法として蒸留水浸漬による溶出を用いた。蒸留水浸漬によるアミノ酸の溶出は、35℃の蒸留水を50ml入れた100ml容三角フラスコに0.5gの乾燥葉体を30等分に裁断したものをに入れて、恒温振とう装置を用いて35℃で30分間振とうした。振とう後、100μmフィルターで濾過し抽出液を得た。振とう速度は1分間に100回とした。

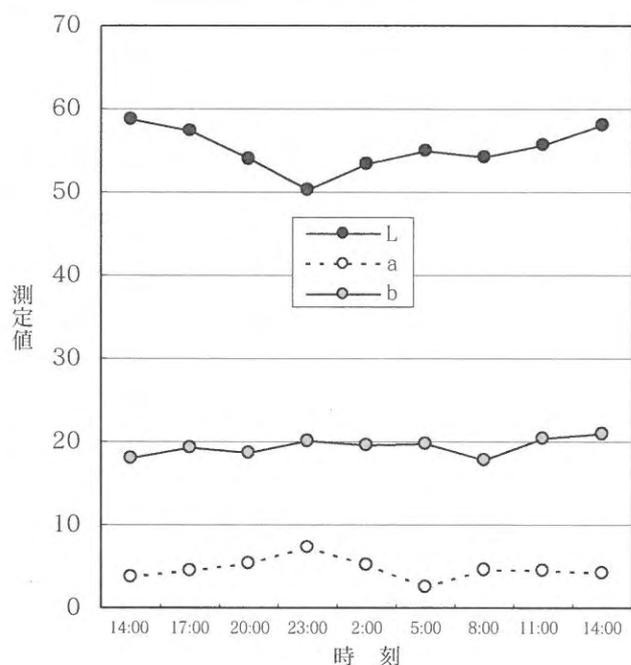
遊離アミノ酸量の測定は、日本電子(株)製、全自動アミノ酸分析計（JLC-500/v）を用いて行った。

結果及び考察

1. ノリ葉体の時刻による色の推移

一般にL*a*b*表色系においては、明度L*値は色の「明るさ」の度合いをあらわし、0から100の範囲で表示され、数値が大きいほど色が明るく、小さいほど色

H14.1.24-25



H14.4.17-18

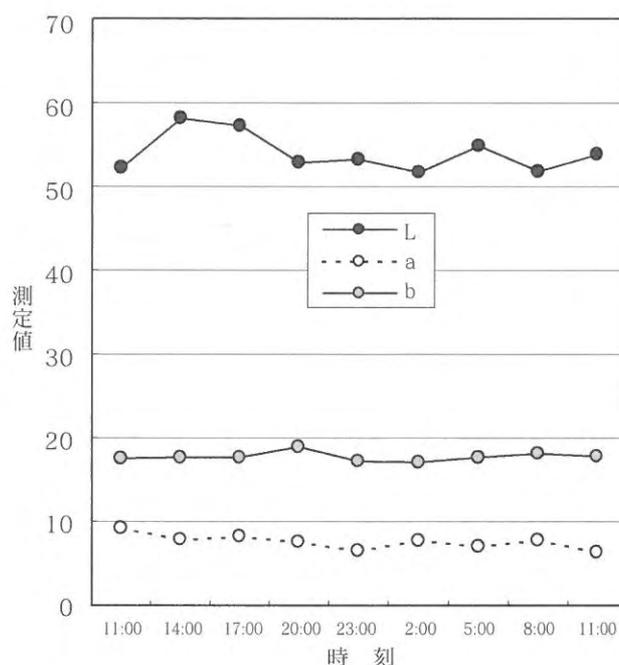


図2 ノリ葉体のL*値, a*値, b*値の日変化

が暗い。一方、色度 a*値, b*値は色の方向をあらわし, a*値は-60から60の範囲, b*値は-60から60の範囲でそれぞれ表示され, a*値は正の値だと赤方向, 負の値だと緑方向, b*値は正の値だと黄方向, 負の値だと青方向をそれぞれ示す¹⁾。

ノリ葉体の明度L*値と色度a*値, b*値の日変化を図2に示した。

1月24日から25日までのL*値は, 50.25~58.77の範囲で推移し, 日中の14:00から日没前の17:00にかけては58前後の高い値で推移し, 日没後となる20:00には減少に転じ, 23:00に最低値50.25を示した。翌日の日の出直後の8:00までは低めで推移し, 11:00には再び増加傾向となり, 14:00には58.04と前日の14:00とほぼ同じ高い値となった。

4月17日から18日までのL*値は, 51.68~58.12の範囲で推移し, 日中の14:00から日没前の17:00にかけては58前後の高い値で推移し, 日没後となる20:00には減少に転じ, 翌日の2:00には最低値51.68を示した。翌日の11:00まで低めの値で推移した。

1月24日から25日までのa*値は2.49~7.24の範囲で推移し, 23:00が最大, 5:00が最小を示したが, その他の時刻では4~5の値で推移した。

4月17日から18日までのa*値は6.29~9.18の範囲で推移し, 時刻による大きな変化は認められなかった。

1月24日から25日までのb*値は17.77~20.90の範囲で, 4月17日から18日までのb*値は17.06~18.91の範囲でそれぞれ推移し, 時刻による大きな変化は認められなかった。

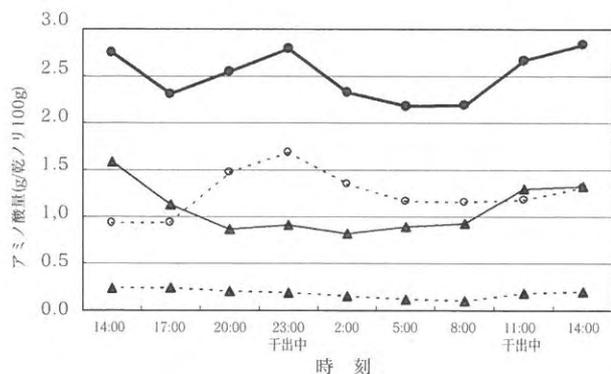
a*値, b*値の推移からノリの色彩に関して時刻による大きな変動は認められなかったが, L*値の推移から葉体の明度の小さい(色の暗い)状態は, いずれも20時から2時の日の差さない時間帯であり, 逆に日射量の多くなる午後から夕方にかけては明度が大きくなることから, 色の濃いノリ葉体は日没後2, 3時間後から日の出前にかけて得られると考えられた。

2. ノリ乾燥葉体のアミノ酸量の日変動

アミノ酸の分析結果から特にうまさに関係すると考えられるグルタミン酸とアラニン及びアスパラギン酸の日変化について, 図3に示した。

1月24日14:00から25日14:00までは, グルタミン酸の抽出量はノリ乾燥葉体100g当たり0.932g~1.686gの範囲で推移し, 大きな変動を示した。24日の14:00, 17:00が少なく, 20:00, 23:00にかけて増加を示し, その

アミノ酸量の推移(1月24日~25日)



アミノ酸量の推移(4月17日~18日)

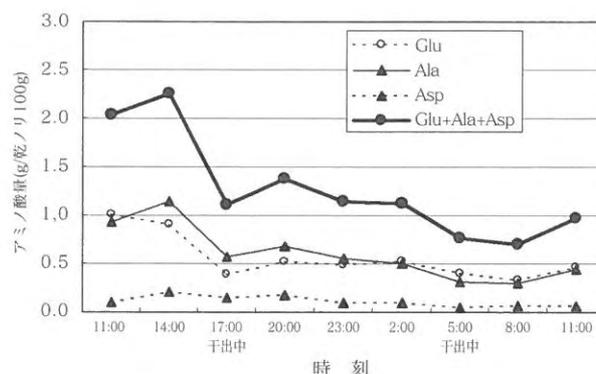


図3 乾燥ノリ葉体のアミノ酸量の日変化

後8:00まで減少傾向となったが、再び増加傾向となった。アラニンの抽出量は、ノリ乾燥葉体100g当たり0.822gから1.582gの範囲で推移し、グルタミン酸と同様に大きな変動を示した。24日の14:00と17:00、25日の11:00と14:00に多く20:00から8:00の間は少なめで推移した。アスパラギン酸の抽出量はノリ乾燥葉体100g当たり0.103gから0.241gの範囲で推移し、2:00から8:00の間が少なめであった。

4月17日11:00から18日11:00までは、グルタミン酸の抽出量はノリ乾燥葉体100g当たり0.331g~1.008gの範囲で推移し、大きな変動を示した。17日の11:00、14:00が多く、17:00から18日の11:00間では少なめで推移した。アラニンの抽出量は、ノリ乾燥葉体100g当たり0.300gから1.143gの範囲で推移し、グルタミン酸と同様に大きな変動を示した。17日の11:00、14:00が多く、その後は減少傾向となり、18日の8:00に最低値を示し、11:00には漸増した。アスパラギン酸の抽出量はノリ乾燥葉体100g当たり0.048gから0.209gの範囲で推移し、17日の11:00と23:00から18日の11:00の間が少なめであった。

アミノ酸の中でグルタミン酸とアスパラギン酸はうまみの成分であるが、より強いうまみを示すのはグルタミン酸である²⁾ことから、グルタミン酸量から考えると

午後2時頃から午前2時頃までがうまみの多い時間帯と考えられる。

また、甘みを示すアラニン量から考えると太陽光線の当たる日中が多く日没後から日の出頃までは少なめであったことから食味として甘みの多いノリ葉体を得るには日中の午後の時間帯が望ましいと考えられた。グルタミン

酸、アスパラギン酸、アラニンの合計量から考えても正午頃から午前0時頃までに得られるノリ葉体が、1日の中でもうまみ、甘みの多いものと考えられた。

3 ノリ摘採時刻の検討

ノリ原藻の色の日変動結果から現在摘採が行われてい夜間はノリ原藻の色の黒い時間帯であり、結果として1日の中で検査等級が高くなる時間帯である。しかし、味を左右するアミノ酸量から考えると正午頃から午前0時頃までに摘採を行った方がよいと考えられる。また、夜間に摘採を行ってもノリ乾燥小屋の立地条件から日の出頃から乾燥工程を始める場合には、ノリの色の状態は良いが、アミノ酸量から考えると最も少なくなる時間帯に乾燥工程を行っていると考えられる。黒くてアミノ酸の量の多い乾ノリを生産するためには20:00から23:00頃までに摘採を行い、帰港後直ちに乾燥工程を行う方がよいと考えられた。

労働の軽減と操業上の安全性から考えると夜間摘採をやめ、色の点では劣るが甘みの強い乾ノリを生産することを目的として、正午から日没前の時間帯に摘採を行う方策が考えられた。この摘採時間帯に移行するためには、これにより生産される乾ノリの特質について生産者、流通業界、消費者に認知させる必要がある。

文 献

- 1) ミノルタ株式会社 計測機器国内販売部:色を読む話, 11-16(1998)
- 2) 成山堂書店 能登谷正浩編著:海苔の生物学, 129-131(2000)

水産資源調査

－アサリ及びサルボウ資源量調査－

内藤 剛・中村 光治

アサリは福岡県有明海区における採貝漁業の漁獲対象種として最も重要である。しかしながら、近年の漁獲量は、平成7年の6,095トンピークに減少傾向にあり、平成11年には3,506トンまで回復したが、平成12年には714トンまで落ち込んでおり、増減が著しいため、資源状態の把握と管理が必要となっている。

また、同じく有用二枚貝であるサルボウの漁獲量についても、平成7年の3,928トンピークに減少傾向にあるため、アサリと同様に資源状態の把握が必要である。

本事業においては、アサリ及びサルボウの資源量を把握し、二枚貝資源の有効利用と適正管理のための資料とすることを目的に調査を行った。

方 法

沖合域（農林水産大臣管轄漁場）については平成14年3月19日及び22日に長柄ジョレン、沿岸域（福岡県地先）については平成14年3月28日から30日に入り方ジョレンを用いて、合計974点においてアサリ及びサルボウを採取した。いずれもジョレンは口幅55cm、5mm目のカバーネットをつけ、50cm曳きとした。

採取したアサリ及びサルボウは現場で計数した後研究所に持ち帰り、殻長と殻付き重量を計測した。

生息量は、ジョレンの口幅と曳いた距離から面積を 0.275m^2 とし、個数から生息密度を求め、生息点の分布から地図上に生息域を記入し、図から計算した生息面積と平均生息密度及び平均殻付き重量から計算した。

なお、アサリ、サルボウともに小型の貝の分布は一部調査点に偏っていたが、これは本調査に用いた漁具の特性によるものと考えられたため、殻長10mm未満の貝についてはデータから除外して生息数及び生息量を求めた。

結 果

1. アサリ

アサリの分布域を図1に示した。生息点は172点、推定生息面積は455.5ha、平均生息密度は 18.2 個体/ m^2 、推定資源量は532.9トンであった。

最も生息密度が高かった点は、佐賀県海域との境界付近（まてつ）にあり、 265 個体/ m^2 であったが、周辺の生息密度が低かったため、まてつ生息域の平均密度は 27.3 個体/ m^2 、生息面積は31.3haで、推定生息量は39.1トンにとどまった。柳川沖は平均密度 24.6 個体/ m^2 、生息面積144.2haで、推定生息量は221.0トンであった。大和沖は平均密度 15.1 個体/ m^2 と低めであったが、生息面積が245.2haであったため、推定生息量は263.2トンと最も多かった。大牟田沖は平均密度 6.7 個体/ m^2 、生息面積19.5haで、推定生息量は7.8トンであった。有区第46号は平均密度 3.6 個体/ m^2 、生息面積15.3haで、推定生息量は1.9トンであった。

殻長組成及び殻付き重量組成を図2及び図3に示した。平均殻長は30.3mm、平均重量は6.2gであった。

2. サルボウ

サルボウの分布域を図4に示した。

生息点は217点、推定生息面積は561.4ha、平均生息密度は 66.3 個体/ m^2 、推定資源量は3,442.9トンであった。

生息域の分布はアサリのものと同様であったが、アサリよりも広く、生息密度も高い傾向が見られた。

まてつ～農区211号の生息域は、アサリよりも広い範囲でスポット的に分布しており、平均密度 126.4 個体/ m^2 、生息面積69.0ha、推定生息量798.1トンであった。農区第210号にアサリの生息はほとんど認められなかったが、サルボウは平均密度 53.3 個体/ m^2 、生息面積15.3ha、75.5トンの生息が推定された。柳川沖はアサリと同程度の生息面積の128.9haであったが、平均密度 155.1 個体/ m^2 と大きく、推定生息量は1681.4トンと最も多かった。大和沖の生息面積はアサリより若干広い305.1ha、平均密度は 42.8 個体/ m^2 で、推定生息量は784.7トンであった。大牟田沖は平均密度 6.2 個体/ m^2 、生息面積34.8ha、推定生息量98.3トンであった。有区第46号は平均密度 6.2 個体/ m^2 、生息面積8.4haで、推定生息量4.8トンであった。

殻長組成及び殻付き重量組成を図5及び図6に示した。平均殻長は30.7mm、平均重量は9.2gであった。

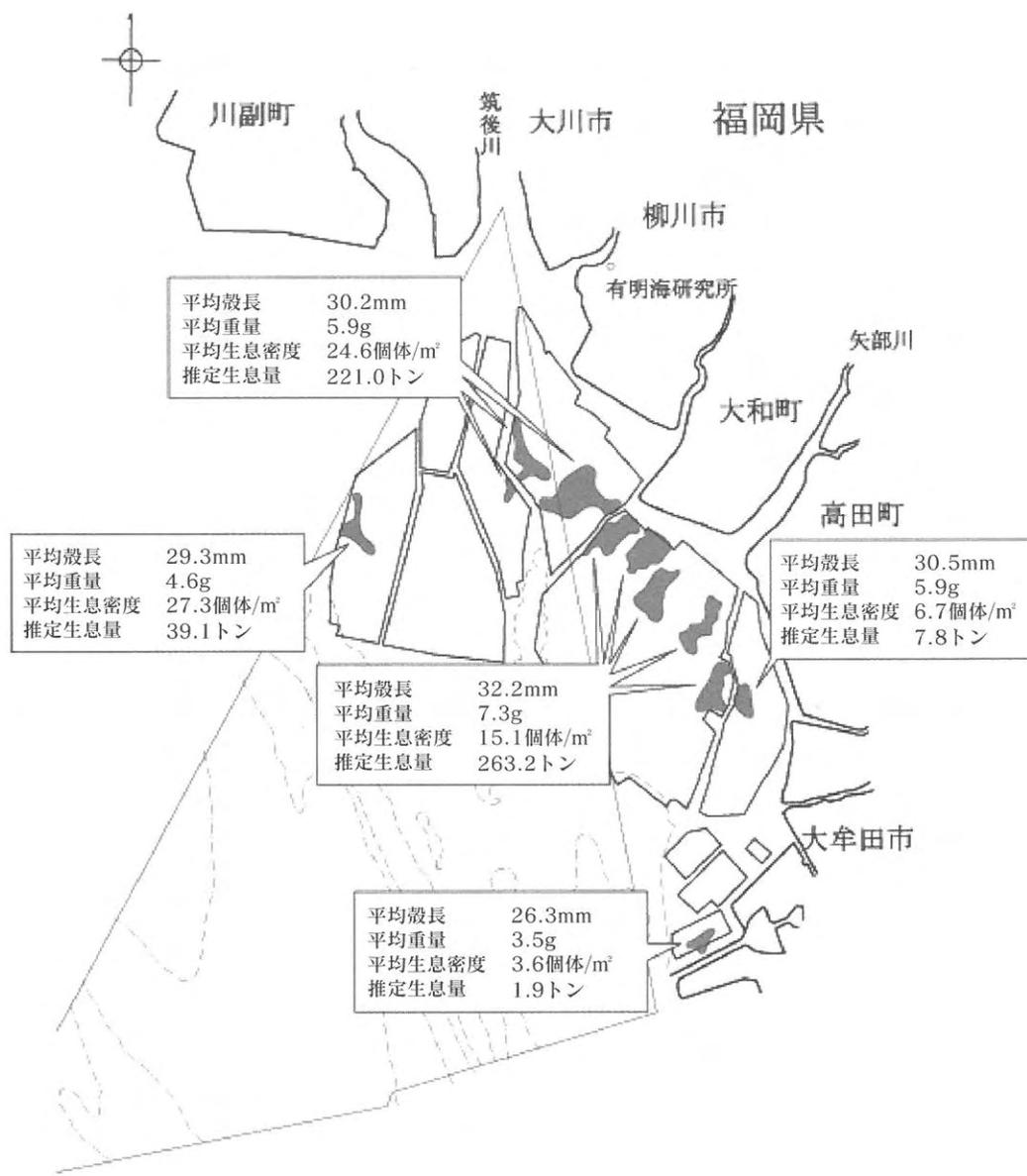


図1 アサリ生息域

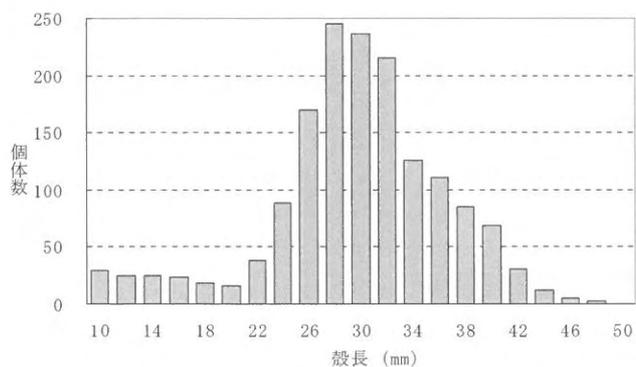


図2 アサリ殻長組成

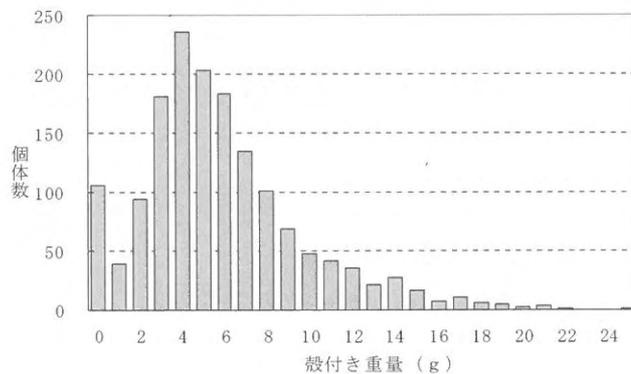


図3 アサリ重量組成

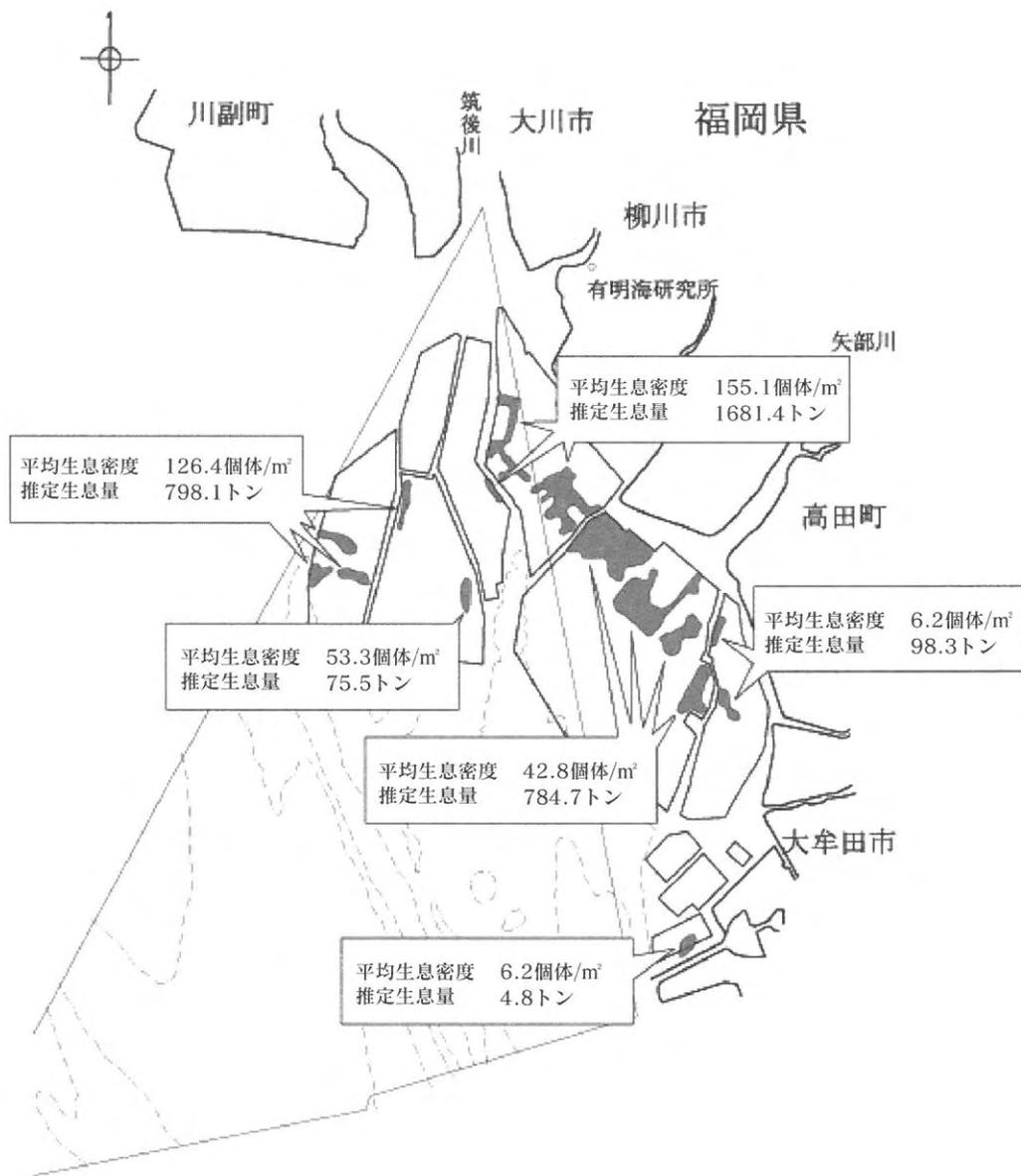


図4 サルボウ生息域

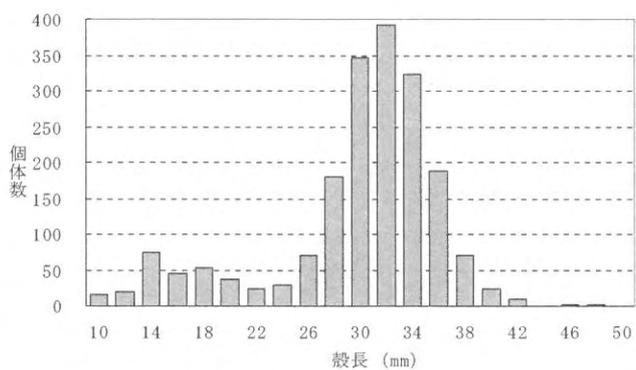


図5 サルボウ殻長組成

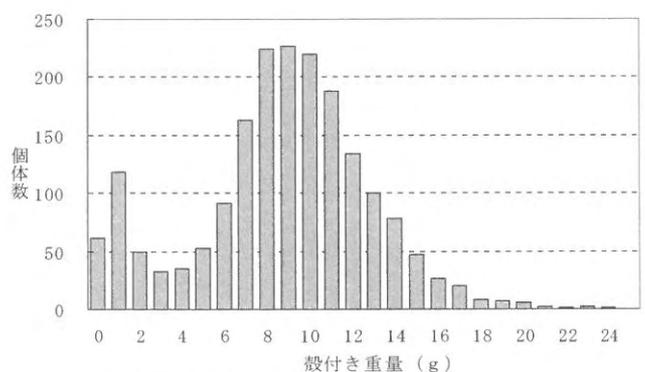


図6 サルボウ重量組成

資源増大技術開発事業

—有明4県クルマエビ共同放流調査—

金澤 孝弘

昭和62年、知事サミットを期に有明海を囲む沿海4県（福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県）は水産庁に対して共同で栽培漁業を進めていく事業を要望し、平成6年度から4県共同放流に向けたクルマエビの総合調査が始まった。

これまでの調査研究により、有明海のクルマエビ（以後、「エビ」とする）は幼稚仔時代に干潟を中心とする「有明海湾奥部や沿岸域」で生育し、成長するに従って「深場」へ移動・成熟・産卵する生態メカニズムが判明しており、有明海沿海4県の漁業者は同一資源を利用していることが明かとなった¹⁾。また、外部標識の一手法である「尾肢切除法²⁾」を用いることにより、小型種苗における標識有効性が確認され³⁾、放流効果を直接的に推定することが可能となった。

そこで本研究では、有明海で放流されているサイズ（30～40mm程度）の放流効果を把握することにより、回収率等の推定を行った。

方 法

放流するエビ種苗は宮崎県の民間業者が生産した無病種苗を用いた。標識は尾肢切除法²⁾とし、6月下旬から7月初旬にかけて有明海湾奥部で、佐賀県が早津江川沖から右尾肢切除エビを511,900尾、福岡県が矢部川沖から左尾肢切除エビを505,420尾放流した（図1）。佐賀県が行った標識種苗サイズは41.9mm、福岡県が行った標識種苗サイズは表1のとおりであった。

1. 追跡調査

福岡県漁場における混獲状況を調査するため、放流後2潮目から追跡調査（原則：一船買取り調査…漁獲したエビの全数買い上げ）を実施した。地区毎の漁業者からサンプルを購入し、標識の有無を確認後、性別、体長、体重を測定した。

2. 操業実態調査

総てのエビ漁業者（源式網・エビ三重流し網）について電話による直接聞き取り調査を実施し、県内漁業者の

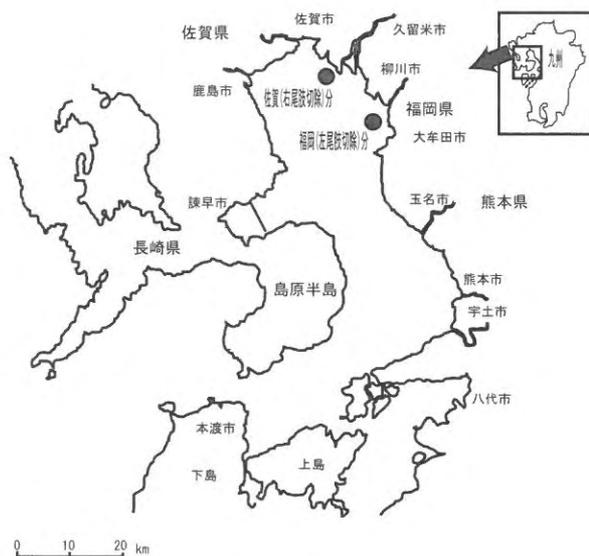


図1 標識放流地点

延べ操業隻数を把握した。

3. 回収率の推定

先の調査結果と標本船調査等から得られた資料を基に4県共通の解析手法を用いて回収率を推定した。

表1 福岡県による標識放流資料

放流日	放流数	平均体長 (mm)	平均体重 (g)	水深 (m)	底層水温	底層塩分
6月20日	119,010	41.88±5.57	0.85±0.30	2.4	23.47	30.23
6月24日	19,060	44.32±6.33	1.13±0.41	1.9	23.81	28.30
6月29日	142,380	40.47±4.78	0.86±0.29	2.5	25.40	22.65
7月1日	41,420	46.87±5.93	1.24±0.46	2.6	26.96	18.17
7月4日	143,880	44.75±6.02	1.07±0.42	-	-	-
7月5日	39,670	50.06±5.44	1.44±0.49	2.8	27.70	22.34

結果及び考察

1. 追跡調査

7月から12月上旬まで延べ51隻について追跡調査（一船買取り調査）を実施し、試料総数8,351尾について調査した。天然エビの体長組成は7月に100mmを越す越年群と100mm以下の早期発生群の2峰型モードであっ

表2 標識エビの混獲状況

漁期 月 旬	買取 尾数	調査試料						佐賀放流(右尾肢切除)分						福岡放流(左尾肢切除)分					
		総尾数	1隻あたり尾数	偏差	総重量(g)	1隻あたり重量(g)	偏差	尾数	再捕率	平均体長(mm)	偏差	平均重量(g)	偏差	尾数	再捕率	平均体長(mm)	偏差	平均重量(g)	偏差
7 上旬	4	430	107.50	68.4	10,556	2,638.97	1,657.1	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7 下旬	6	603	100.50	147.0	12,023	2,003.82	2,996.8	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.83	108.74	7.44	14.52	3.01
8 上旬	8	1,052	131.50	139.8	19,974	2,496.77	2,672.5	13	1.16	115.76	6.56	17.89	3.07	37	3.52	109.37	7.08	15.14	2.91
8 下旬	4	715	178.75	290.3	15,864	3,965.92	6,597.3	8	1.12	114.43	10.76	17.16	4.22	20	2.80	125.31	11.92	23.55	6.49
9 上旬	7	1,495	213.57	145.0	32,409	4,629.90	3,179.4	21	1.40	118.69	15.55	19.95	8.20	56	3.75	120.94	14.62	21.26	8.70
9 下旬	8	1,602	200.25	325.8	40,532	5,066.55	8,259.8	21	1.31	116.50	17.48	22.25	6.98	33	2.06	131.59	15.04	26.36	9.13
10 上旬	7	1,657	236.71	324.3	46,049	6,578.41	8,671.3	18	1.09	131.43	10.53	25.07	5.78	27	1.63	131.05	18.03	26.73	10.72
10 下旬	7	330	47.14	90.4	11,314	1,616.30	3,114.1	6	1.82	136.58	19.22	30.73	12.61	9	2.73	134.81	5.15	27.18	2.71
11 上旬	4	187	46.75	32.1	6,752	1,688.08	1,142.5	2	1.07	139.24	0.05	29.74	0.25	9	4.81	145.30	15.70	37.14	12.71
11 下旬	4	279	69.75	40.2	10,237	2,559.25	1,600.5	4	1.43	140.71	5.01	32.57	3.11	5	1.79	154.60	16.39	41.24	12.04
12 上旬	1	1	1.00	-	39	39.22	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

たが、8月以降は概ね単峰型で推移した。標識エビの混獲状況を表2に示した。標識エビは7月下旬から11月にかけて加入し、天然エビの体長モードと対応した傾向がみられた。1隻あたりの漁獲尾数は10月上旬まで100～200尾の範囲で緩やかに増加し、10月上旬に237尾のピーク以降、低調に推移した。佐賀沖で放流した標識エビの再捕は8月上旬から始まり、1隻あたりの再捕尾数は9月上旬が3尾と最も多く、総再捕尾数は87尾、混獲率は1.10%となった。一方、福岡沖で放流した標識エビの再捕は7月下旬から始まり、1隻あたりの再捕尾数は9月上旬が8尾と最も多く、総再捕尾数は187尾、混獲率2.37%であった。また、福岡沖で放流した標識エビの再捕数は常に佐賀沖で放流した標識エビの再捕数を上回った。

0.19%、推定回収尾数は985尾、推定回収重量は20.7kg、回収金額は7.5万円であった。福岡沖から放流した標識エビの累積回収率は0.45%、推定回収尾数は2,255尾、推定回収重量は51.3kg、回収金額は18.4万円であった。

今回の結果については、漁場を接する佐賀県の推定漁獲量が2.7トン⁴⁾とほぼ同様な結果であったことや湾奥漁場をもつ福岡・佐賀・熊本の標識エビの再捕傾向⁴⁾についても類似していることなどから推定値の妥当性が伺えた。従って、今期の回収率の低下は漁獲量の減少に起因する諸問題(天然エビの不漁による操業日数自体の伸び悩み等)、干潟調査の結果、12月に天然稚エビ1尾しか確認できなかったことから資源添加状況に変化がみられること等による複合的な要因が大きいと考えられた。

文 献

2. 操業実態調査

延べ操業隻数は567隻と、昨年とほぼ同数であった。操業状況は8月上旬から9月下旬にかけて増加し、特に8月下旬から9月上旬の水温上昇期に全体の4割を超える操業隻数を占めた。その後減少に転じ、12月上旬を最後に終漁した。

3. 回収率の推定

4県共同の解析手法を用いて回収率等を推定した。推定漁獲尾数は87千尾、推定漁獲量は2.1トンと、激減した昨年の3.9トンをさらに下回る結果となった。水揚金額の推定にはT魚市場の資料を用いた結果、485万円と推定した。佐賀沖から放流した標識エビの累積回収率は

- 1) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県:平成4～8年度(総括)重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書, 有1-24(1996)
- 2) 宮嶋俊明・豊田幸詞・浜中雄一・小牧博信:クルマエビ標識放流における尾肢切除法の有効性について, 栽培技研, 25, 41-46(1996)
- 3) 上田拓・伊藤史郎・宮崎孝弘・村瀬慎二・石田祐幸・林宗徳:クルマエビ種苗への標識手法の検討, 福岡水技研報, 第9号, 75-79(1999)
- 4) 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県:平成13年度資源増大技術開発事業報告書, 有1-26(2002)

複合的資源管理型漁業促進対策事業

金澤 孝弘・松井 繁明・筑紫 康博

本事業は体長制限や漁獲量の削減など漁場での資源管理が限界に達している魚種について流通面での改善を行い、複合的な資源管理を推進するものである。加えて資源モニタリング技術、鮮度保持技術、高水温時の資源調査方法など流通の改善に必要とされる技術を開発することを目的とする。福岡県有明海域ではガザミおよびタイラギを対象種として事業を実施している。

しかし、ガザミについては昨年度と同様に出荷試験等を計画した時期にまとまった漁獲がないなど、事業遂行に支障となる要因が大きく働いた。従って、本年度は漁獲実態調査を軸に調査を行った。

タイラギについては、本年度は有明海北東部で稚貝の発生がみられたものの、12年度より早い5月下旬から斃死が始まり、9月上旬には生残個体が殆どみられなくなった。

このため、販路拡大対策としての出荷試験等は困難な状況になったが、有明海タイラギ資源の現状や資源回復の取り組みなどをインターネットのホームページを作成し一般に広く啓発した。

加えて、漁場での追跡調査からタイラギの資源変動と斃死状況の把握を行いあわせて環境調査から斃死原因の検討を行った。

事業内容

1. 既存漁業者組織の強化

・ガザミ育成会

ガザミ育成会はカニ漁業の健全な発展を期するため、操業に関する自主規制や調整、ガザミ種苗の中間育成・放流、抱卵ガザミの再放流など資源管理に積極的に取り組んでいる。本年度はホームページを作成し、インターネットによる広域PRを行った。(図1)

・潜水器協議会

潜水器協議会は、昨年度に引き続き資源量調査を行うとともに、ガザミ育成会と同じくホームページを作成し、インターネットによる広域PRを行った。(図1)

2. 試験研究

ガザミ



図1 ホームページ

(1) 漁獲実態調査

方 法

ガザミ育成会員に操業日誌の記帳を依頼し、漁場やC PUEの把握を行った。また、会員の漁獲物を定期的な測定し、漁獲物の季節特性を調査した。

結 果

漁獲物測定の結果、漁獲されたガザミの全甲幅は116～228mmの範囲であった。平均漁獲サイズは150～170mm前後で推移した。漁獲物重量は80～670gの範囲であった。平均漁獲物重量は200～320g前後で推移した。雌雄比率は初漁期以降、雄の比率が増加、秋期にかけて低下した。また、軟甲個体の出現割合は水温動向に連動するように夏期にかけて増加し、8月終わりには7割を超える出現状況にあった。その後、減少に転じ終漁した。

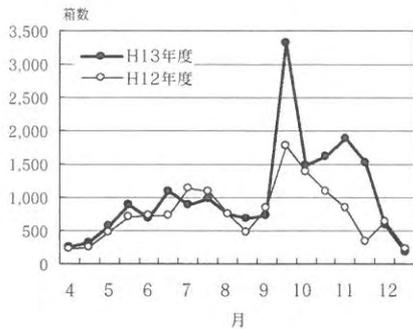


図2 ガザミの取り扱い箱数

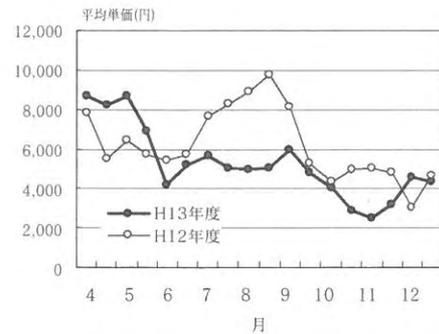


図3 ガザミの箱平均単価

1 市場調査

方 法

筑後中部魚市場におけるガザミの取り扱い資料などから、本年度のガザミ価格形成を把握した。また、ガザミを購入する頻度が高い流通（仲卸）業者を対象に聞き取り調査を行った。

結 果

筑後中部魚市場におけるガザミの取り扱い箱数を図2に、並びに箱平均単価を図3に示した。

取り扱い箱数は9月上旬まで昨年とほぼ同様な傾向にあったが、9月下旬に3,317箱と最大値を記録して以降、11月下旬まで1,500箱前後で推移した。箱平均単価は5月下旬まで8,000円を超える好調な出足を見せたものの、その後低調に推移し、年平均5,263円と大きく落ち込んだ昨年の6,190円をさらに下回った。

聞き取り調査の結果、ガザミの仕入先は筑後中部魚市場と回答した業者が約9割を占めた。ガザミの仕入頻度は春期が4割、夏期および冬期が約3割、秋期が最も少なかった。ガザミを仕入れる際、重視する点については価格、量、大きさの順で経済性を重視する傾向にあったが、項目毎の差は少なかった。購入後の販売先は自家販売が約8割と最も多く、次いで筑後地方同業者、佐賀県同業者の順であった。最終消費地は地元筑後地方で消費されると考える業者が6割を超え、佐賀県竹崎で消費されると回答した業者は2割にも満たなかった。ガザミの卸値については約7割が高いと回答し、安いと回答した業者は皆無であった。

タイラギ

1 資源量調査

方 法

昨年度稚貝の発生がみられた主漁場について1年を通じて連続的に潜水調査を行い資源変動と漁場でのタイラギの斃死状況を把握した。（図4）

調査は潜水器、簡易潜水器により行い、昨年度稚貝の発生が見られた主な漁場において、4月～10月にかけて月1～2回、50cm×50cmのステンレス枠による枠取り



図4 タイラギ生息状況調査点

を行い殻長，体重，貝柱歩留り，生残密度等を調査した。簡易潜水器での採取は漁場でのタイラギ貝の分布が一様でないため50mのラインを張りこの中で平均的な分布場所について5回行った。

結果

タイラギ資源は，1才貝以上はみられないものの調査開始当初は昨年同様高い密度で発生していたが，発生漁場は，有明海北東部の極狭い海域に限られていた。

潜水器協議会と協力して行った1年を通じての資源量調査から，平成12年度発生群の生息状況の変化を把握した。タイラギは5月下旬から斃死が始まり，6月末に一旦斃死がおさまる傾向を示したが，7月初旬から再び生息密度が急激に減少し，9月上旬には生残個体がほとんどみられなくなった。(図5) 漁期前の調査では漁獲対象となる貝はみられず，本年度のタイラギ漁業は休漁となった。10月の調査では，13年度の稚貝の発生は極めて少なく生息密度は昨年度の1/100程度あった。

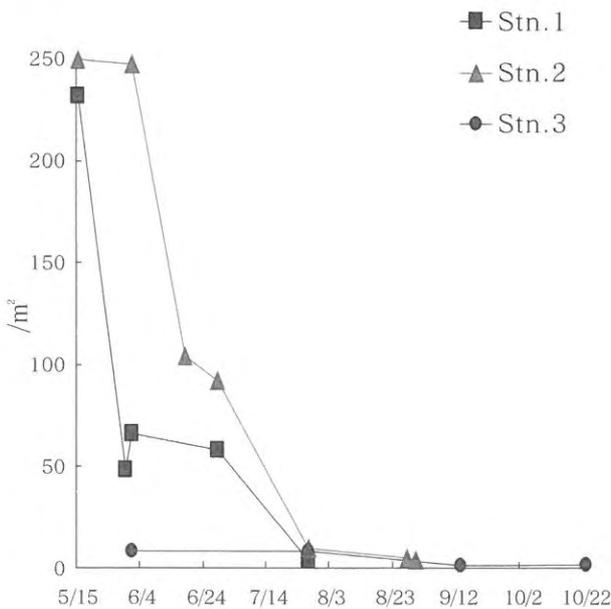


図5 タイラギ生息状況の変化

(2) 漁場環境調査

方法

有明海北東部漁場のタイラギ発生漁場において6月～9月にかけて水質調査を行い，貧酸素の発生状況を把握

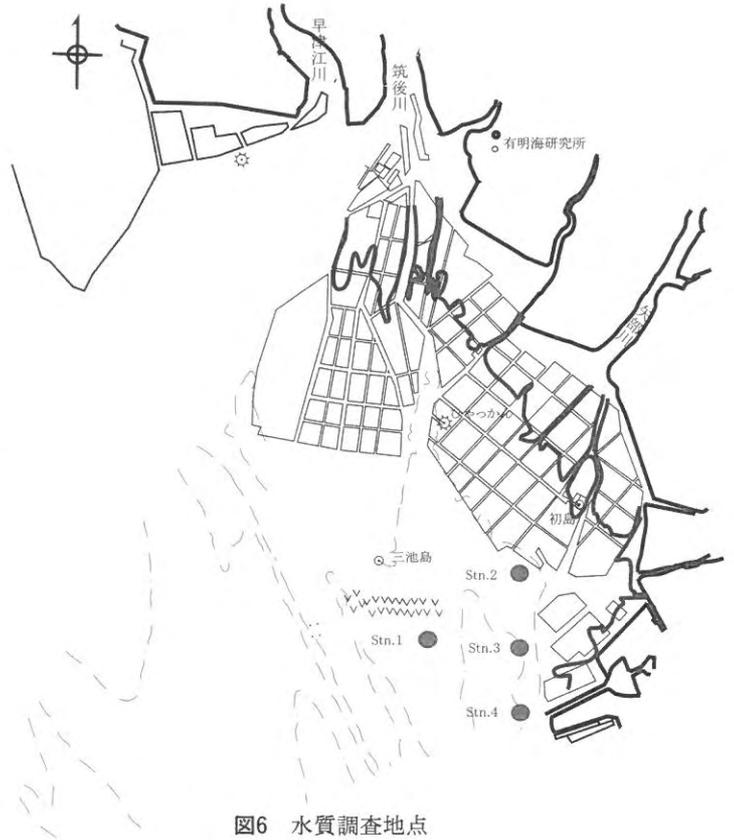


図6 水質調査地点

した。測定は毎月小潮の満潮時にクロロテックを使用して行った。

結果

全ての観測点の底層で6月から7月末にかけて溶存酸

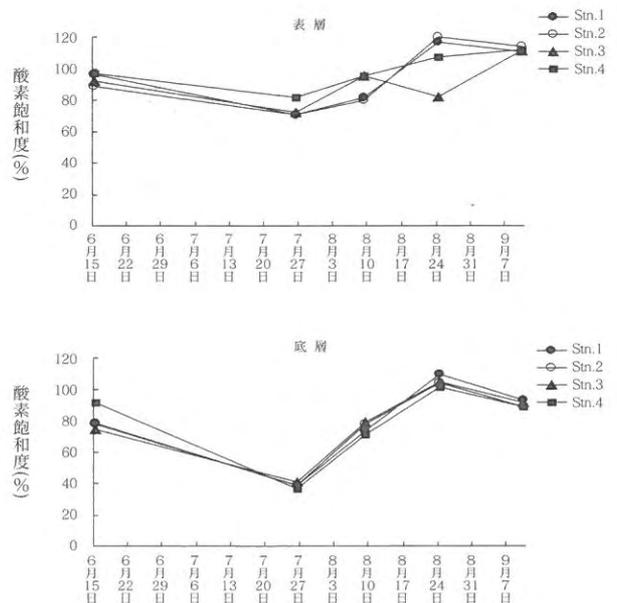


図7 酸素飽和度の変化

素飽和度が低下し、7月末の調査でStn. 3を除く3点で酸素飽和度40%以下の貧酸素水塊の発生を観測した(図6)。底層の溶存酸素飽和度は8月末の調査では100%を越える値を示し貧酸素水塊は解消していた。

(図7)

タイラギの斃死は5月下旬から発生しており、今回の調査では貧酸素水塊発生時期と斃死の開始時期は必ずしも一致しなかった。

資源回復計画作成推進事業

金澤 孝弘・筑紫 康博

近年、我が国の沿岸海域における有用水産魚種の多くは資源の減少傾向にある。こうした魚種の資源回復を速効的に図る施策として、種苗放流等の積極的な栽培漁業の推進や漁場環境の保全と並び、減船や休漁等を含む漁獲努力量の削減など漁獲制限を講じて計画的、横断的な取り組みが必要と考えられている。

本事業は資源回復措置を講じる魚種の選定やその候補種に対する漁業者へのヒアリング、資源回復計画の適合性について検討することを目的とする。本年度については候補種の選定を主軸に実施した。

方法

有明海で漁獲される魚種のうち、比較的漁獲量が多い12魚種について、平成元～12年の農林水産統計を用いて漁獲状況を把握し、有明海における候補種の選定について検討した。さらに、一部候補種については漁業種別漁獲割合についても取りまとめた。

結果及び考察

魚種別漁獲量の推移を図1に示した。主要魚種である12魚種について各々の平均漁獲量は、ウシノシタ類63トン、ヒラメ2トン、ニベ類57トン、ボラ類65トン、コノシロ17トン、スズキ類30トン、その他フグ類2トン、アナゴ類12トン、タコ類61トン、クルマエビ28トン、ガザミ類43トン、アサリ類2,105トンであった。

漁獲量が一定で推移している魚種或いは増加傾向にある魚種は、ヒラメ、ボラ類、その他フグ類、アナゴ類、タコ類であった。逆に、漁獲量が減少傾向にある魚種は、ウシノシタ類、ニベ類、コノシロ、スズキ類、クルマエビ、ガザミ類、アサリ類であった。

この結果、資源回復計画の候補種として検討すべき魚種は、アサリを筆頭とする二枚貝類が該当すると考えられる。しかし、資源変動が激しく、資源量が環境条件に大きく影響される魚種については資源回復計画の候補種から除外する項目が設定されており、アサリをはじめと

する二枚貝類については除外される。

漁獲量が減少傾向にあり、市場価格が高価で、漁業者による資源管理が積極的に実施でき得る魚種を検討した結果、候補種としてガザミおよびクルマエビの2魚種が考えられた。

このうち、ガザミの漁業種別漁獲割合について取りまとめ、結果を図2に示した。年によって漁獲割合の差異が生じるものの、概ねガザミ総漁獲量の57.7～97.3%は「その他の刺網漁業」で、また2.7～39.4%は「かご漁業」で漁獲しており、この2漁業種併せると9割以上の漁獲を占めた。この2漁業種は専らガザミを漁獲する漁業種類であるカニ固定式刺網漁業とカニ籠漁業を示している。従って水産統計上、他の漁業種類によって混獲されるガザミは比較的少ないと考えられた。また、この2漁業種類を営む8割以上の漁業者は一部の特定地域で占められており、漁業者任意団体を組織して活発な活動を行っている。この組織（福岡県有明海ガザミ育成会）については婦人部の参画や流通試験などを通して組織体制の整備強化を図り、積極的な資源管理を実施している。

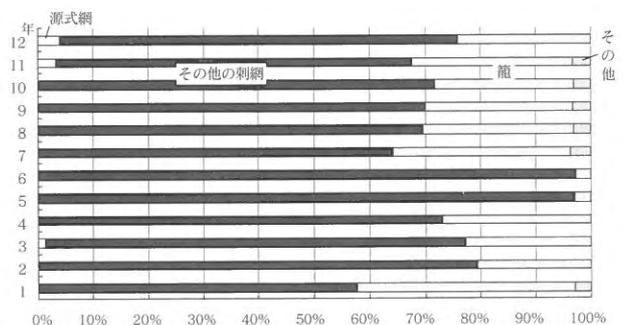


図2 ガザミの漁業種別漁獲割合

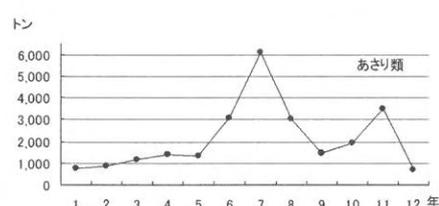
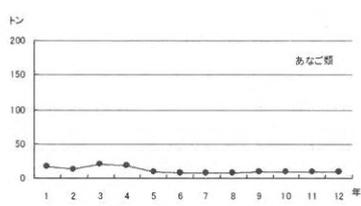
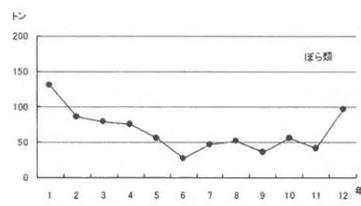
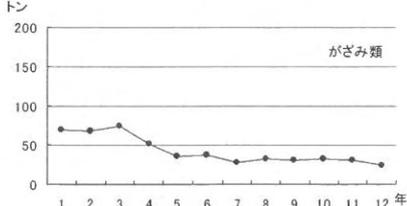
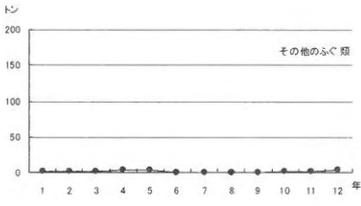
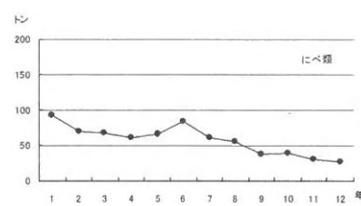
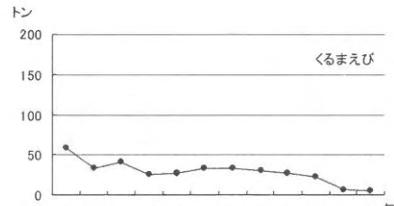
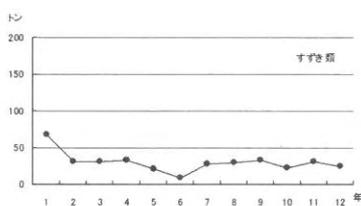
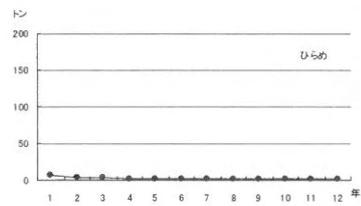
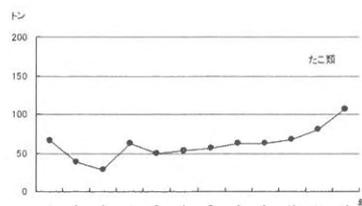
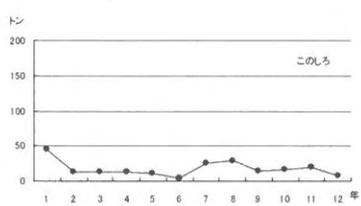
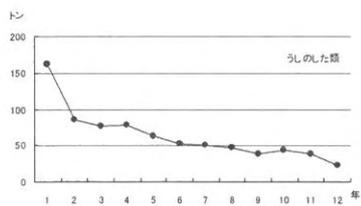


図1 魚種別漁獲量