

浅海漁場調査事業

アゲマキ資源増殖技術開発

松井 繁明

アゲマキ (*Sinonovacula constricta*)は有明海の重要な二枚貝資源であり、本県地先でもピーク時には約1,000トンの水揚げがあったとされている。

ところが平成4年から急激な資源の減少が始まり、平成2年以降は一部熊本へ入漁する以外の県内生産はほとんどなくなり、原因が不明のまま平成6年にはほぼ全滅状態にまで資源状況が悪化した。

このため、本県では有明海におけるアゲマキ資源の回復と定着を目的に平成8年度から韓国産貝を使い移植試験に取り組んでいる。

ここでは、昨年度から継続して行っている韓国産アゲマキ移植による母貝団地造成試験について報告する。

方 法

本年度は、平成9年5月1日に移植したグループ（平成9年春移植群）、平成9年9月25日に移植したグループ（平成9年秋移植群）に加え、新たに平成10年4月23日に移植したグループ（平成10年春移植群）について移

植漁場での追跡調査を行った。

また、上記の移植群と移植用母貝採捕地の天然群との比較を行うために、月に1回移植用母貝の採捕地（韓国全羅道）からサンプルを購入し測定を行った。

本年度新たに移植したアゲマキは、昨年と同じく韓国全羅南道産で平成10年4月18～19日に採捕され、現地で選別して発泡スチロール箱に梱包し（10kg/箱）、検疫を受けた後、釜山港～下関港経由で平成10年4月22日に有明海研究所に到着した。

到着後、割貝、幣死貝を取り除き、再び発泡スチロール箱に収容し、海水を含ませた新聞紙を被せて翌日の移植時まで屋内で保管した。

移植は、到着の翌日平成10年4月23日に行い、可能な限り均等な密度（約70個/㎡）になるように蒔きつけた。

移植場所は、柳川地先、沖端川河口の左岸に昨年度移植した試験区と並べて設定した。

図1に移植場所を示す。

移植後追跡調査として月に1回、現地でステンレス枠

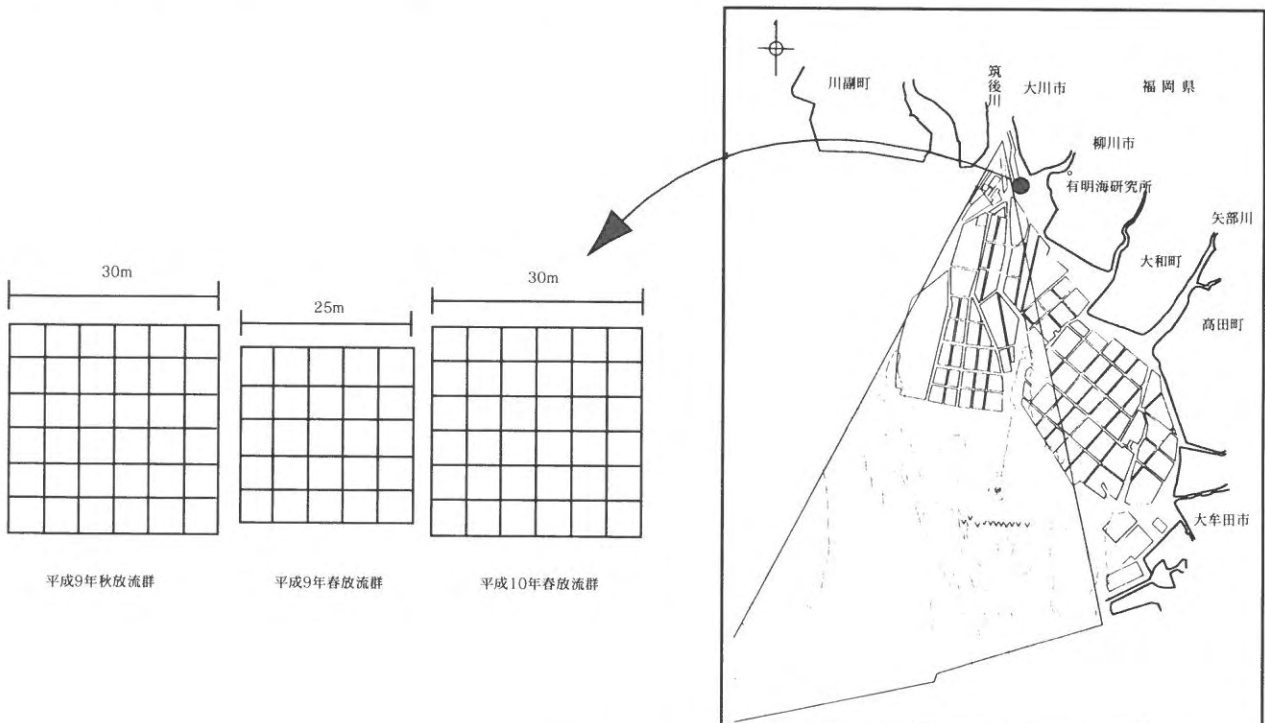


図1. アゲマキ移植地点

(25cm×25cm) を使い生息孔の計数を行い生残率を求めた。

また、アゲマキ釣りによりサンプルとして約50個体を採取し、研究所に持ち帰り殻長、殻高、殻幅、重量、内臓重量等の測定を行った。

天然群との比較を行うため月1回採捕地から購入を行う貝については、移植用母貝と同様の漁場で採捕し、可能な限り同じ手順で研究所まで搬送するよう、輸入元である水産会社に依頼した。

移植種苗の活力判定を目的に、室内水槽で無給餌飼育、移植時に現地で穿孔試験を行った。

結果及び考察

生残率の変化を図2に示す。

本年度移植群については、昨年同様移植初期の減耗が激しく、移植翌日の4月24日で生残率は約50%まで減少している。

昨年の結果からできるだけタイドプールに、干出時間が短くなるよう移植を行ったが、初期の減耗は改善されなかった。

穿孔試験の結果をみると、移植から30分までにほぼ60%が穿孔（殻長のほぼ100%が土中に入る）し、昨年度石田1)が行い、良好な結果を得たタイドプールでの穿孔試験（約66%）とほぼ同様の値を示した。

しかし、追跡調査でアゲマキ釣りで漁場より採取した貝を現場で干潟に放置すると直ちに穿孔をはじめることから、移植時の貝と定着している貝の穿孔時間の差、活

力の差は歴然としている。

この原因としては、輸送時の活力低下とともに、移植時の温度差などが考えられ、今後は移植直後の減少を抑制するため母貝の採捕から移植までの取り扱いを検討する必要がある。

昨年度移植した群については、本年度移植群と同様に4月から8月にかけて減少がみられ平成11年の3月時点でいずれの群も10%弱の生残に留まった。

昨年度の春移植群と秋移植群を比較すると、歩留まりにほとんど差は見られず、移植直後の大幅な生残率の低下の他は特に大きな減少はなかったと考えられる。

このことから、移植した母貝の有明海干潟での定着、生存は可能であり、種苗の輸送方法や移植方法の改善により、効率的な母貝団地の形成が可能である。

移植した母貝と韓国から定期的に搬入した貝の生殖線指数の比較を図3に示した。

生殖線指数の変化をみると、本年度（平成10年度）新たに移植した群は生殖線指数のピークが7月中旬にみられ昨年度（平成9年度）石田1)らが行った試験結果と同様有明海産のものより2ヶ月近く早く成熟する傾向がみられた。

平成9年度移植群は、春移植、秋移植群ともに明確なピークはみられなかったものの、6月から7月にかけてピークを迎え9月下旬から急激な減少がみられた。

移植母貝の採捕地である韓国から搬入した天然群は、8月末からピークを迎え10月にかけて急激な減少を示した。

今回の実験で天然群は、現地の都合で9月分のサンプ

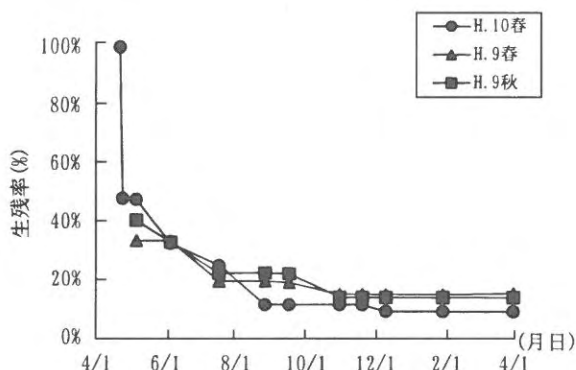


図2 生残率の経月変化

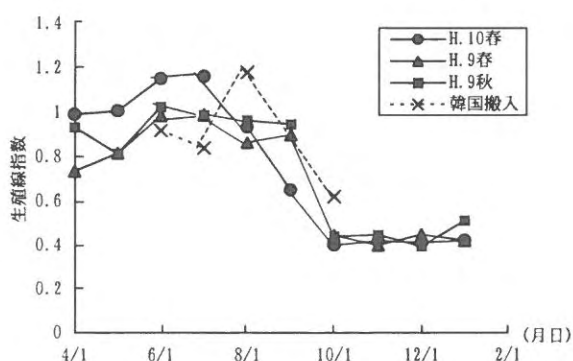


図3 生殖線指数の経月変化

ルが採捕できなかったが、8月時点の生殖線発達状況を見ると、成熟した精子が占める割合などから完全な成熟には至っておらず、この時点では成熟の途中であると考えられた。

このことから、韓国天然群の現地での成熟のピークは9月～10月であると推測される。

この成熟の傾向は三井所²⁾や吉本³⁾、相島⁴⁾の報告による有明海産アゲマキの成熟傾向とほぼ同じで、移植した母貝は環境の変化等、何らかの理由で成熟傾向に変化を起こしていると考えられる。

有明海で、アゲマキ資源の回復と定着を考えた場合、移植母貝が現地有明海で再生産を行うことが必要であり、今後、成熟の検討等再生産機構の解明を進めていく必要がある。

文 献

- 1) 石田ら：浅海漁場調査事業，福岡県有明海水産試験場研究業務報告，56-58
- 2) 三井所正英：アゲマキの産卵期について，佐賀県養殖試験場（1965）
- 3) 吉本宗央：アゲマキの生態Ⅲ 湾奥西岸域における分布の一例と形態，成熟について，佐賀県水産試験場研究報告大10号，17-34（1986）
- 4) 相島昇：1982年のアゲマキ産卵期について，福岡県有明水産試験場研究報告，99-101（1985）

有明海地域特産種増殖事業

(1) コウライアカシタビラメ

林 宗徳

コウライアカシタビラメは有明海沿岸では「くつぞこ」として高級魚として取り引きされているが、近年漁獲量が減少し、漁業者からは増殖が望まれている。そこで、本事業が平成10年度から始まり、研究部で種苗生産技術の開発、有明海研究所で漁業実態の把握、増殖手法の開発検討等を担当して開始した。

方 法

1. 産卵期調査

平成10年1月から4月にかけて、および平成10年11月から平成11年4月にかけてコウライアカシタビラメの産卵場といわれる図1に示した島原市沖で漁獲された魚を定期的に購入し、オス・メス別に全長、体重、生殖腺重量の測定を行い、生殖腺指数（Gonad index, 以下GI: =生殖腺重量(g)×全長(mm)³×10⁷）をもとめた。

2. 浮遊期稚魚調査

平成10年3月から4月にかけて、および平成11年2月から4月にかけて図1に示した調査定点で夜間の満潮時にあわせて稚魚ネット5分びきによる採集、および水温、塩分の測定を行った。採集されたコウライアカシタビラメ稚魚は外部形態¹⁾から日令を推定した。

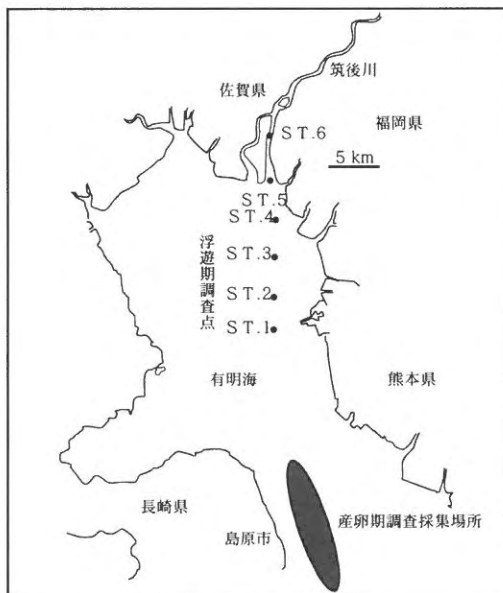


図1 調査地点図

3. 漁業実態調査

コウライアカシタビラメを漁獲する漁業者6名に操業日誌記帳を依頼し、回収後集計した。また、1名の漁業者から平成10年5月から11月にかけて定期的に漁獲物を購入し、全長、体重を測定した。

結果および考察

1. 産卵期調査

平成10年1月から4月のメスの全長組成を図2、オスの全長組成を図3に示した。メスの全長範囲は251~378mm, 平均全長は314mm, オスの全長範囲は164~249mm, 平均全長は249mmとメスが大型であった。また、最大全長は岡山県（瀬戸内海）の同種の報告²⁾とほぼ同一の結果であった。図4にGIの変化を示した。平成10年は3月4日にGIが最大値を示し、それ以降急激に下がり、4月14日には外見からほとんど卵は残っていない状況であった。平成11年は3月25日に最大値を示し、それ以降4月23日まで急激に下がり、5月13日にはほぼ横這い状態になった。以上から、平成10年の産卵盛期は3月上旬~3月下旬、平成11年の産卵

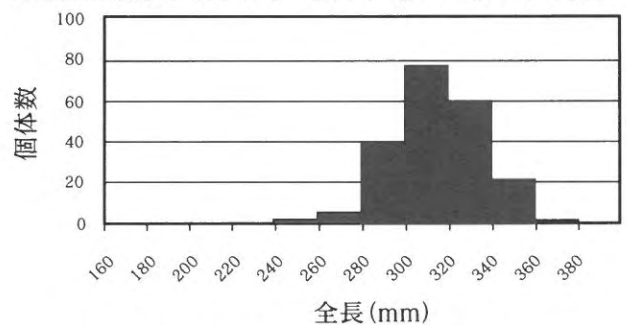


図2 産卵期調査に供したメスの全長組成

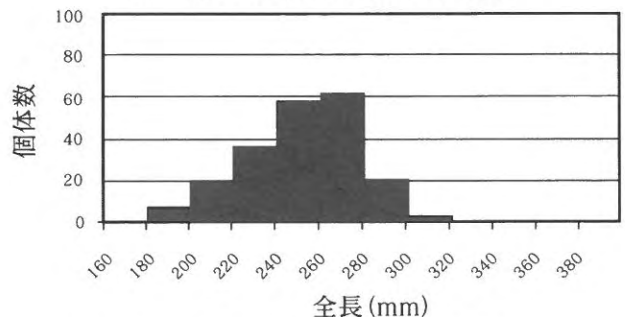


図3 産卵期調査に供したオスの全長組成

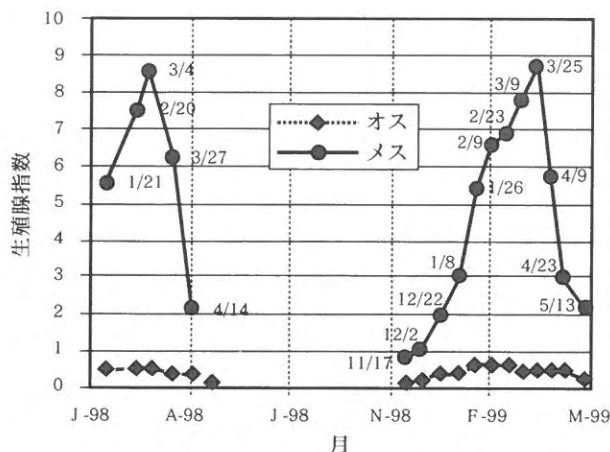


図4 平成10, 11年の生殖腺指数の推移

盛期は3月下旬～4月中旬と推定された。このように、年により産卵盛期は変動があることが明らかになった。

2. 浮遊期稚魚調査

表1に調査日毎の水温、塩分、採集稚魚数を示した。平成10年は比較的稚魚が多く採集され、島原沖に近い南側の調査点の方が、筑後川河口に近い北側の調査点よりも推定日令の若いものが採集された。また、3月30日には着底期に変態した稚魚が15尾採集された。これらは推定25日令であり、産卵日は3月5日ごろと推定される。これは、島原沖の産卵期調査結果と矛盾しない。平成11年の調査では2月25日に着底期稚魚（推定28日令）1尾を採集したにすぎなかった。島原市漁協での聞き取り調査によると平成10年、11年でコウライアカシタビラメの漁獲量は大きな違いがあるとは考えにくい。今後、島原沖の産卵状況と福岡県地先における稚魚の出現状況の関係についてさらに検討を行う必要がある。

3. 漁業実態調査

当海区におけるコウライアカシタビラメは固定式さし網で漁獲されるが、周年操業を行う専門者と、夏期はこの漁業、冬期はノリ養殖を営む兼業者の2パターンがある。図5に操業日誌から求めた1日あたりの漁獲量の月別推移を示した。4～6月はほぼ4kg/日であるが、7月に急増し、11kg/日となり、8～12月は6～8kg/日、1～3月は急に減少し2kg/日程度となった。

漁獲物の全長組成の推移を図6に示した。福岡県地先において漁獲されるコウライアカシタビラメは200～300mmが主体である。島原沖で漁獲されるものよりはかなり小型である。全長組成の推移をみると、モードの

推移をみると、必ずしも同一群を漁獲しておらず、複数の群が存在することが推定された。これらが、同一年齢なのかどうかは、成長等を明らかにし検討していく必要がある。

表1 各調査点における表層の水温、塩分、コウライアカシタビラメ稚魚の採集状況

調査年月日	st	水温	塩分	稚魚数および推定日令
H10.3.5	1	11.9	31.1	1 推定18日令
	2	11.8	30.4	0
	3	11.9	30.0	1 推定22日令
	4	11.4	26.2	2 推定22日令
	5	10.6	16.1	0
H10.3.30	1	13.2	31.2	1 推定22日令
	2	13.3	30.6	0
	3	14.1	29.4	1 推定28日令
	4	13.9	26.9	1 推定22日令
	5	14.1	17.9	15 推定25日令
H10.4.16	1	17.6	27.4	0
	2	17.8	27.0	0
	3	18.0	26.5	0
	4	17.5	26.0	0
	5	18.2	10.9	1 推定28日令
H11.2.17	1	10.9	32.0	0
	2	10.5	31.8	0
	3	10.2	31.4	0
	4	10.4	31.1	0
	5	9.5	24.3	0
H11.2.25	1	9.8	31.5	0
	2	9.3	30.3	0
	3	9.4	30.7	0
	4	9.0	28.5	0
	5	8.2	17.6	0
	6	8.3	15.9	1 推定28日令
H11.3.2	1	10.8	32.0	0
	2	10.6	31.4	0
	3	10.4	31.4	0
	4	10.9	30.5	0
	5	10.7	24.8	0
	6	10.7	20.0	0
H11.3.10	1	11.0	31.5	0
	2	10.9	31.4	0
	3	10.9	31.3	0
	4	10.5	29.0	0
	5	10.2	21.4	0
	6	10.5	12.1	0
H11.3.23	1	11.6	32.2	0
	2	11.4	31.9	0
	3	11.4	31.4	0
	4	10.9	29.9	0
	5	10.2	23.4	0
	6	10.4	17.7	0
H11.4.5	1	12.7	32.1	0
	2	12.8	31.8	0
	3	12.8	31.3	0
	4	13.6	30.4	0
	5	13.4	22.8	0
	6	13.6	17.5	0
H11.4.15	1	13.7	32.0	0
	2	13.5	31.0	0
	3	13.5	30.7	0
	4	13.6	29.2	0
	5	14.4	26.7	0
	6	15.0	21.8	0
H11.4.27	1	17.7	31.2	0
	2	16.9	31.2	0
	3	18.5	31.1	0
	4	16.4	31.2	0
	5	20.5	23.8	0
	6	19.2	17.1	0

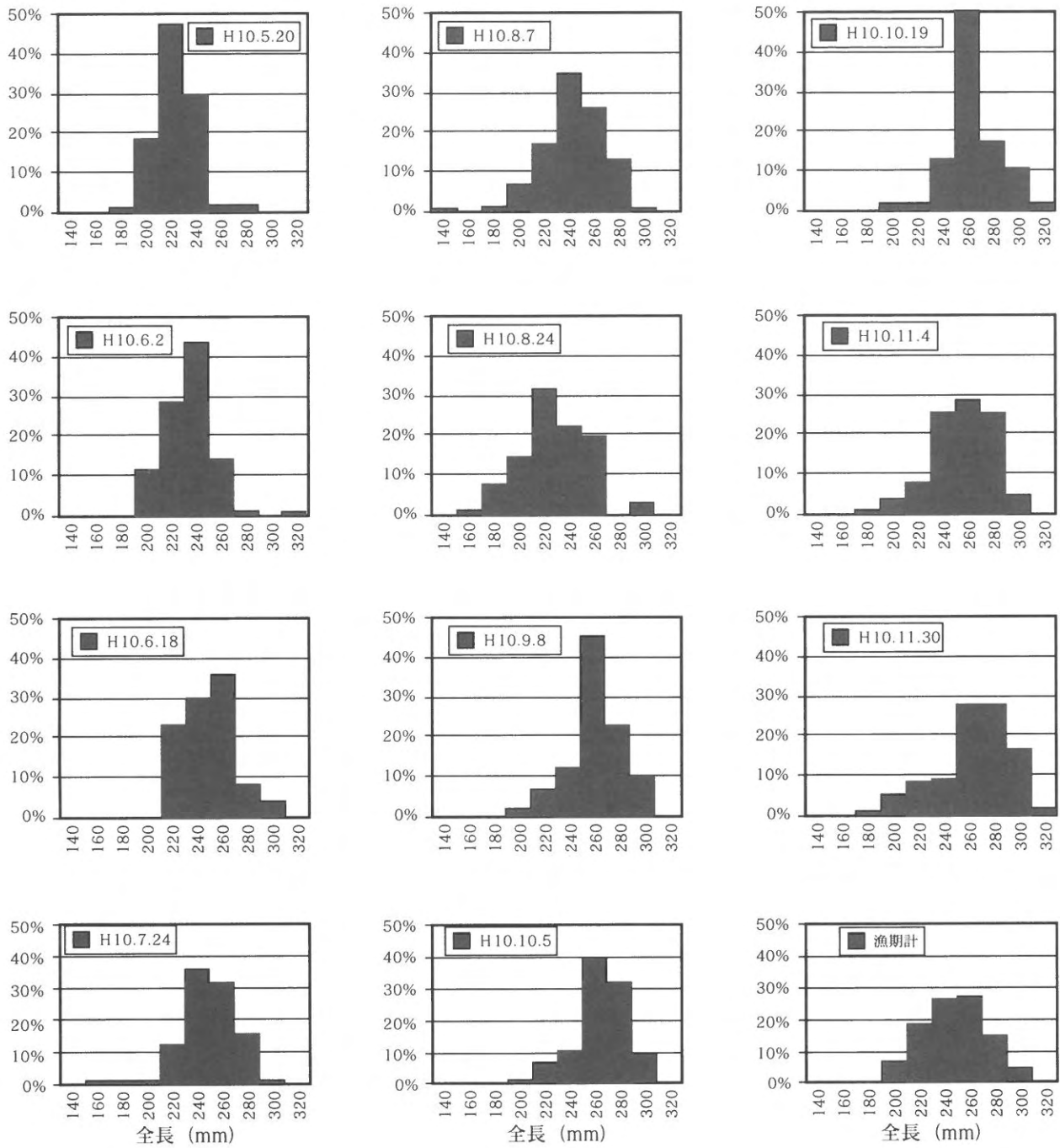


図5 標本漁家の漁獲物全長組成の推移

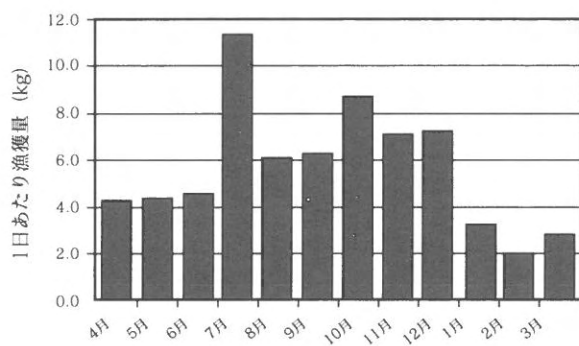


図6 標本漁家月別1日1隻あたり漁獲量

参 考 文 献

- 1) 藤田矢郎・北島力・林田豪介(1986)コウライアカシ
タビラメの成熟促進, 卵発生と飼育による仔稚魚の形
態. 魚類学雑誌33(3)
- 2) 鎌木昭久・松村真作(1990)岡山県東部における小型
底曳網標本船のエビ類, シャコ及びウシノシタ類の漁
獲実態と投棄魚リスト. 岡山県水産試験場報告5

有明海地域特産種増殖事業

(2) エツ資源調査

林 宗徳

本事業は筑後川および有明海の特産種であるエツの増殖を目的として平成8年から実施されている。有明海研究所では漁業実態の把握、エツ生態の解明、増殖手法の開発検討等を担当している。

エツは、筑後川において5月1日からエツ流刺網で漁獲されるものが主流であるが、エツ流刺網の解禁前から有明海湾奥部において固定式さし網で漁獲され、市場に流通している実態も昨年の調査で明らかになったが、本年は市場における筑後川産と有明海産の比率の推定も試みた。また、今後の漁獲方法の検討資料として刺し網の目合と漁獲されるエツの大きさの関係についても検討を行った。

有明海において行われるあんこう網等の待ち網はエツの魚類の稚魚を混獲し、再生産に及ぼす影響が指摘されているが、実際に混獲量を推定した例はなく、今回年間の混獲量の推定を試みた。

方 法

1. 卵稚仔調査

平成10年5月から9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

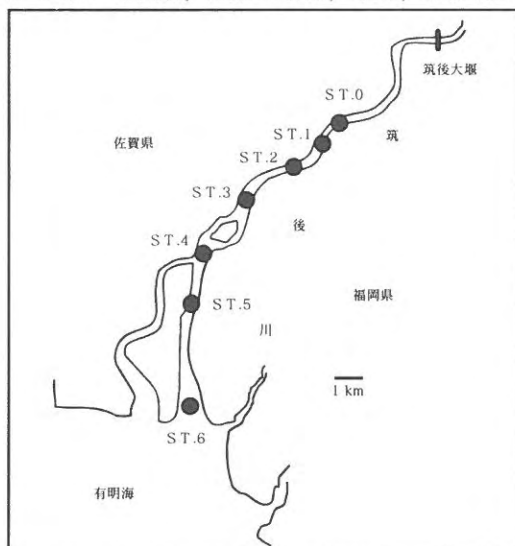


図1 エツ卵稚仔調査点

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、稚魚、およびアリアケヒメシラウオの計数を行った。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. 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3回の割合でエツを出荷した漁業者に、セリ前に出荷箱数、操業場所（海か川か）の聞き取り調査を行った。またエツ漁期終了後に市場から3月から8月までの1日ごとの取扱箱数、取扱金額の集計情報を提供してもらい、旬別に集計し、聞き取り調査結果を当てはめ、有明海産と筑後川産に引き延ばした。また、久留米魚市場における取扱量を同市場において聞き取り調査を行った。

3. 目合別試験操業

目合7.0節（約25.3mm）、7.5節（23.3mm）、7.6節（23.0mm）、7.8節（22.3mm）、8.0節（21.6mm）、8.5節（20.2mm）の刺し網を用い平成10年7月に試験操業を行い、漁獲されたエツの体長を測定した。

4. 海域におけるあんこう網の混獲状況調査

平成9年5月から平成11年1月にかけて月に1回または2回の割合で有明海湾奥部で操業を行っているあんこう網の漁業者から1日の操業で混獲されるエツを採集し、体長、体重を測定した。

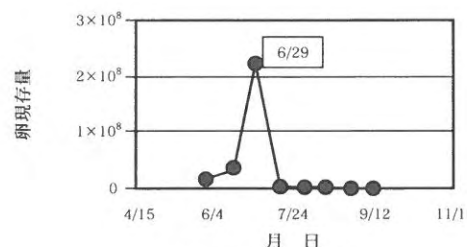


図2 卵現存量の推移

表1 エツ卵稚仔調査結果

調査 月日	st	水深 (m)	表層水温 (℃)	底層水温 (℃)	表層濁度 (ppm)	底層濁度 (ppm)	表層塩分	底層塩分	エツ卵密度 (1,000m3)	エツ稚魚密度 あ	アサギザサ た	エツ稚魚密度 り
5.29	0	5.9	20.9	20.8	12	14	0.06	0.06	1,605	0		11
	1	5.7	21.0	20.9	39	47	0.07	0.06	8,348	89		337
	2	6.2	21.0	20.9	142	245	0.07	0.06	13,148	0		0
	3	4.2	21.3	21.2	220	536	0.35	0.33	6,495	0		0
	4	7.7	21.5	21.4	284	2280	1.87	1.85	1,875	0		0
	5	6.6	22.1	21.9	85	4752	11.96	12.55	840	0		6
	6	6.4	22.8	21.9	38	45	16.27	25.01	0	0		0
6.15	0	5.3	22.2	20.2	34	34	0.04	0.04	7,088	18		41
	1	5.5	20.3	20.2	31	30	0.04	0.04	7,246	12		81
	2	6.0	20.4	20.4	39	42	0.04	0.04	7,674	17		87
	3	5.0	20.8	20.6	43	45	0.04	0.04	20,180	0		31
	4	8.5	21.7	21.5	90	100	0.23	1.65	13,726	12		6
	5	6.8	22.2	22.4	37	540	3.22	19.13	2,846	0		0
	6	5.8	22.7	22.7	18	42	15.33	26.63	53	0		0
6.29	0	5.8	23.6	23.2	3	3	0.04	0.04	12,304	0		0
	1	5.4	24.1	23.2	4	4	0.04	0.04	53,624	0		0
	2	6.2	25.1	23.5	10	6	0.04	0.04	89,640	0		0
	3	5.5	23.7	23.6	6	6	0.04	0.04	87,183	0		0
	4	8.0	24.5	24.2	21	20	0.06	0.05	91,007	0		0
	5	6.8	25.5	24.7	45	46	0.79	1.33	11,341	0		0
	6	6.7	27.3	25.2	44	54	2.98	15.55	158	0		0
7.14	0	5.8	25.3	25.4	3	3	0.06	0.06	4,607	0		0
	1	5.1	25.6	25.5	3	3	0.06	0.06	10,774	60		12
	2	6.1	25.8	25.7	4	5	0.06	0.06	607	10,621		36
	3	5.2	26.4	26.3	14	25	0.10	0.11	0	70,000		0
	4	7.5	26.8	26.8	29	42	1.35	0.94	0	516		0
	5	6.1	26.8	26.5	8	8	9.54	10.03	0	0		0
	6	6.6	27.7	25.7	6	4	16.38	22.72	0	0		0
7.30	0	4.8	26.4	26.4	10	10	0.07	0.07	281	0		0
	1	5.6	26.7	26.4	30	31	0.07	0.07	716	0		0
	2	4.5	26.8	26.6	25	25	0.07	0.07	1,336	0		0
	3	6.8	26.7	26.7	70	68	0.07	0.07	1,401	1,164		24
	4	5.5	27.1	27.0	102	188	0.15	0.16	0	1,982		0
	5	5.4	27.4	27.5	76	84	7.92	9.83	0	0		0
	6	5.1	27.9	27.5	25	46	14.13	24.34	0	0		0
8.11	0	5.5	29.4	29.4	28	48	0.08	0.09	2,233	0		0
	1	4.5	29.7	30.3	100	121	0.09	0.09	1,680	1,693		154
	2	5.8	30.2	30.1	279	630	0.15	0.15	357	327		0
	3	5.2	30.7	30.5	382	1600	0.46	0.52	86	0		0
	4	8.0	30.9	30.9	596	736	3.59	4.40	74	0		0
	5	7.2	30.6	30.6	356	700	13.64	13.79	0	0		0
	6	7.0	30.7	30.2	64	113	21.54	24.76	0	0		0
8.27	0	5.8	28.1	27.8	42	58	0.10	0.10	0	0		0
	1	5.4	28.1	28.1	198	169	0.12	0.12	29	0		0
	2	6.2	28.4	28.2	176	22	0.20	0.18	0	0		0
	3	5.3	28.4	28.3	203	22	0.55	0.58	0	0		0
	4	7.6	28.4	28.4	93	148	4.02	5.59	0	0		0
	5	7.3	28.4	28.3	47	9	13.38	13.93	0	0		0
	6	6.2	28.8	28.5	26	29	16.64	24.86	0	0		0
9.10	0	5.2	26.5	26.2	310	480	0.24	0.25	0	0		0
	1	5.0	26.7	26.5	212	361	0.61	0.63	0	0		0
	2	欠	27.2	26.8	119	100	1.72	1.47	0	0		0
	3	欠	26.9	26.9	51	64	5.66	5.60	0	0		0
	4	欠	27.2	27.0	110	220	17.56	19.16	0	0		0
	5	欠	27.1	27.0	59	164	22.74	22.94	0	0		0
	6	欠	27.4	27.3	15	24	28.34	29.47	0	0		0

結果および考察

1. 卵稚仔調査

表1に卵稚仔調査の結果一覧を、調査水域における調査日毎の卵現存量を図2に示した。産卵のピークは6月29日の調査時に認められた。標本船調査や、漁業者からの聞き取り調査によると6月下旬に遡上のピークが存在し、これと同調した結果となった。また、調査期間中の総産卵量は42億粒と推定された。

2. 市場取扱量調査

表2に筑後中部魚市場における平成10年3月から8月までの取扱量、取扱金額および推定1尾単価を、表3に久留米魚市場における平成10年5月から7月までの取扱量、取扱金額および推定1尾単価を示した。筑後中部魚市場における3月から8月にかけての取扱量は39トン（前年比86%）、取扱金額は4,200万円（前年比99%）であり、久留米魚市場における取扱量は7トン（前年比140%）、取扱金額は720万円（前年比120%）であった。筑後中部魚市場に出荷されるエツは筑後川に

表2 筑後中部魚市場における取扱量

月	取扱量 (トン)	前年比	取扱金額 (万円)	前年比	1尾単価 (円)	前年比
3月	0.6	67%	76	60%	91	89%
4月	3.2	57%	455	86%	100	150%
5月	10.8	65%	1,675	90%	108	138%
6月	18.1	107%	1,816	126%	70	117%
7月	6.1	127%	267	76%	31	60%
8月	0.1	35%	1	24%	15	69%
合計	38.8	86%	4,290	99%	77	115%

表3 久留米魚市場における取扱量

月	取扱量 (トン)	前年比	取扱金額 (万円)	前年比	1尾単価 (円)	前年比
5月	2.5	163%	294	101%	82	62%
6月	3.7	119%	369	140%	70	118%
7月	0.9	209%	59	123%	46	59%
合計	7.1	140%	723	120%	71	85%

表4 筑後中部魚市場におけるエツの漁獲場所・漁獲漁業者の構成

旬	市場取扱量 (トン)	海域		後川		その他	
		佐賀	福岡	佐賀	福岡	六角川	不明
5月上旬	2.7	0.2	1.0	0.6	0.8	0.0	0.1
5月中旬	2.5	0.5	1.6	0.3	0.0	0.0	0.1
5月下旬	5.6	0.1	0.8	1.9	2.4	0.0	0.4
6月上旬	4.3	0.5	2.7	0.1	0.2	0.5	0.3
6月中旬	5.5	0.1	2.4	0.8	1.1	0.0	1.1
6月下旬	8.3	0.0	2.7	2.6	2.2	0.0	0.8
7月上旬	5.9	0.1	1.3	0.8	3.0	0.0	0.6
合計	34.8	1.4	12.5	7.2	9.8	0.5	3.5
構成比		4.1%	35.8%	20.6%	28.2%	1.5%	9.9%

漁獲場所別		漁業者別	
海域	40%	佐賀県	26%
筑後川	49%	福岡県	64%
その他	11%	その他	10%

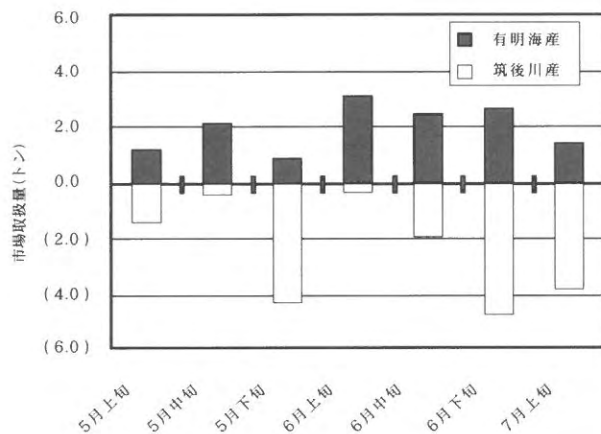


図3 筑後中部魚市場における漁場別取扱量の推移

においてエツ流刺網で漁獲されたものだけでなく、有明海において固定式刺し網、流しさし網、あんこう網、竹羽瀬などで漁獲されたエツも含まれていた。市場での聞き取り調査から筑後川で漁獲されたものと、有明海で漁獲されたものの比率および、漁業者の県別の比率を推定したところ表4および図3のとおりとなった。筑後川におけるエツ流刺網の操業期間は5月1日から7月20日

までであることから、3月、4月、8月に出荷されるエツは有明海産と考えられる。5月は有明海産と筑後川産の比率が旬で大きく変動しているが、これは降雨（河川流量）の影響が大きいものと考えられた。6月上旬に筑後川の構成比がもっとも低くなったが、これ以降は筑後川の比率が徐々に高まっていく傾向がみられた。これは6月中旬になるとエツねらいの有明海での固定式さし網が終了することと、エツの遡上が最盛期になることによるものと考えられた。

一方、久留米魚市場は市場の立地条件から筑後川の久留米、城島周辺で漁獲されたエツがのみで構成され、海域で漁獲されたえつの出荷はないものと考えていたが、本年は6月下旬に海域産エツのの持ち込みがあったようであり、次年度調査していきたい。

3. 目合別試験操業

目合別に漁獲されたエツの体長組成を図4に示した。漁獲されたエツの体長組成は目合ごとにほぼ正規分布を示し、7.0節のモードは300mm、7.5節のモードは280mm、8.0節のモードは260mm、8.5節のモードは250mmであり、目合が大きいほど体長モードが大きくなるが、体長の幅はどの目合でもほぼ一定（90mm程度）であること、小さい目合を使っても大きなエツはかかり

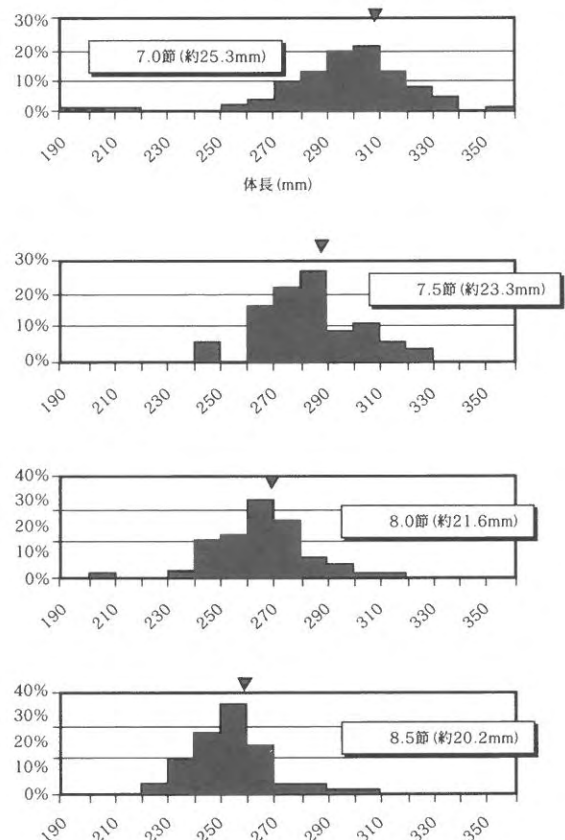


図4 目合別漁獲エツの体長組成

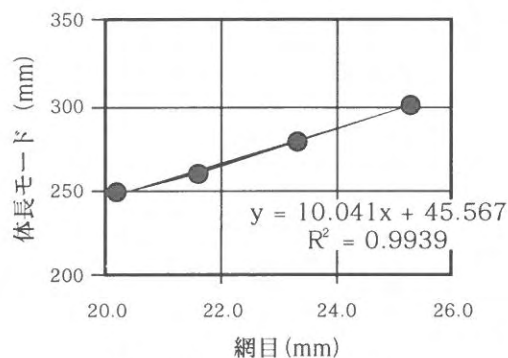


図5 目合と体長モードの関係

にくいことが特徴としてあげられる。目合と体長モードの関係を求めたところ、図5に示したように高い相関が認められた。今回、漁業者がもっとも多く使用していると考えられる7.6節と7.8節の網に漁獲が少なかったため、次年度さらに試験操業を行い、目合と漁獲の特性についてさらに検討する必要がある。

4. 海域におけるあんこう網の混獲状況調査

平成9年10月から平成10年9月にかけてのあんこう網における1日のエツの混獲尾数を図6に、混獲重量を図7に示した。また、混獲されたエツの体長組成を図8に示した。夏期は河口部のみおすじで操業されるためにエツの混獲量は多く、より沖合で操業される冬期は混獲量が比較的少ない。また、年間を通じて、商品の対象とならないと考えられる20cm以下の割合が高い。年間を通じてのあんこう網1隻あたりのエツの混獲量は、13.5万尾、2.1トンであり、このうち20cm以下の割合は尾数で83%、重量で49%と高い比率を示した。今後、全体の資源量を算出し、この混獲が与える影響について検討する必要がある。

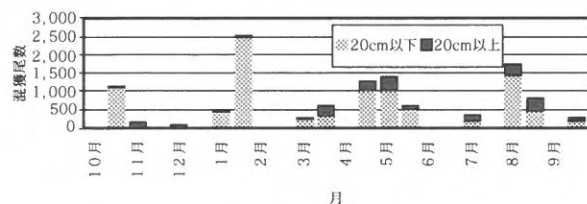


図6 あんこう網のエツの混獲状況 (1日あたりの混獲尾数)

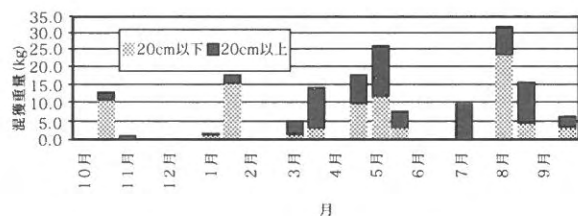


図7 あんこう網のエツの混獲状況 (1日あたりの重量)

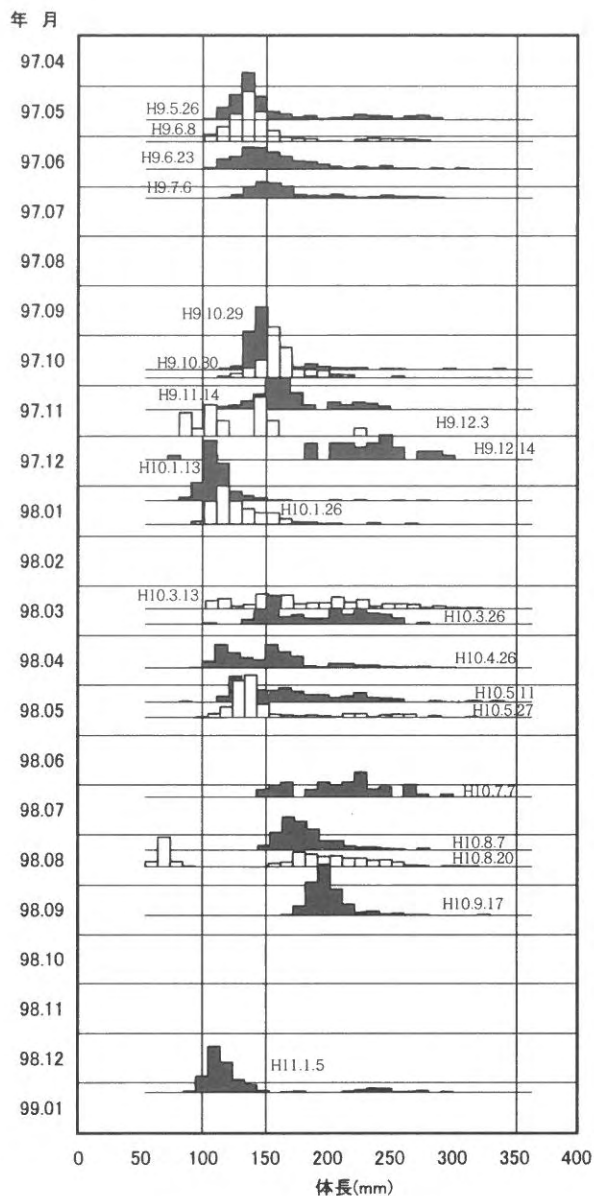


図8 あんこう網混獲エツの体長組成

新漁業管理制度推進情報提供事業

浅海定線調査

小谷 正幸・尾田 成幸・瀧上 哲・藤井 直幹

I 有明海湾奥部の海況と水中栄養成分の消長

この調査は、有明海福岡県地先の海況を把握することによって漁場保全及び漁業生産の安定を図り、また、海況の中長期変動を把握し漁業生産の向上を図るための基礎資料を得ることを目的とする。

ここに、平成10年度調査結果を報告する。

方 法

調査は、毎月1回原則として朔の大潮時（旧暦の1日）の昼間満潮時に実施した。観測地点は図1に示す10地点で、観測層は表層と底層の2層で、沖合域の3地点(L5, L7, L9)では、表層,5m層,底層の3層である。

観測項目は一般気象および一般海象である。分析項目は、塩分、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素(DO)、亜硝酸態窒素($\text{NO}_2\text{-N}$)、硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、珪酸塩($\text{SiO}_2\text{-Si}$)、磷酸塩($\text{PO}_4\text{-P}$)の8項目である。珪酸塩、磷酸塩、亜硝酸態

窒素、硝酸態窒素、アンモニア態窒素および塩分は海洋観測指針¹⁾の方法、CODおよびDOは新編水質汚濁調査指針²⁾の方法に従った。

結 果

全点全層平均値と平年値（昭和57年度から平成8年度までの15年間の平均値とする）の変動を図2、表層と底層の全点平均値の変動を図3、九州農業試験場が観測した筑後市羽犬塚の気温および降水量の旬変動を図4に示した。

水 温

気温の影響を受け春季と夏季から秋季にかけて高い傾向で推移した。全点平均値は、平年値と比べると4,5月に著しく高め、7,8,9,10月に高め、3月に高めであった。

最高値は8月にS1の表層で30.6℃、最低値は2月にL1の底層で8.5℃であった。

塩 分

本年度は梅雨明けが早かったことから夏季に高めで推移した。全点平均値は、平年値と比べると6月に著しく低め、7,9月に高め、10,11月にやや低め、3月に高めであった。

最高値は3月にS8の底層で32.71、最低値は6月にS1の表層で2.60であった。

透 明 度

全点平均値は、平年値と比べると高めの月が多く、5月に高め、6月に低め、7,8,11月に高め、12月に著しく高め、1,2月にやや高めであった。

最高値は12月にL7で6.0m、最低値は1月にS1で0.5mであった。

D O

夏季に低く、冬季に高い傾向で推移した。全点平均値は、平年値と比べると5,8月に低め、11月に高め、

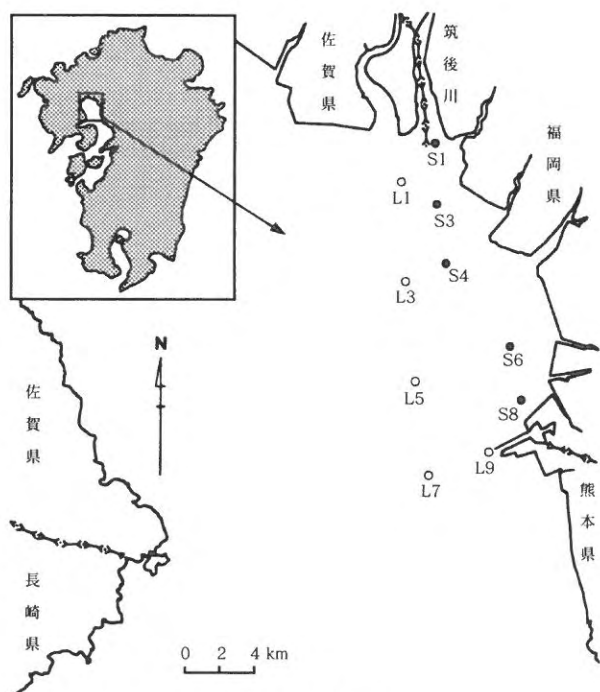


図1 調査地点図

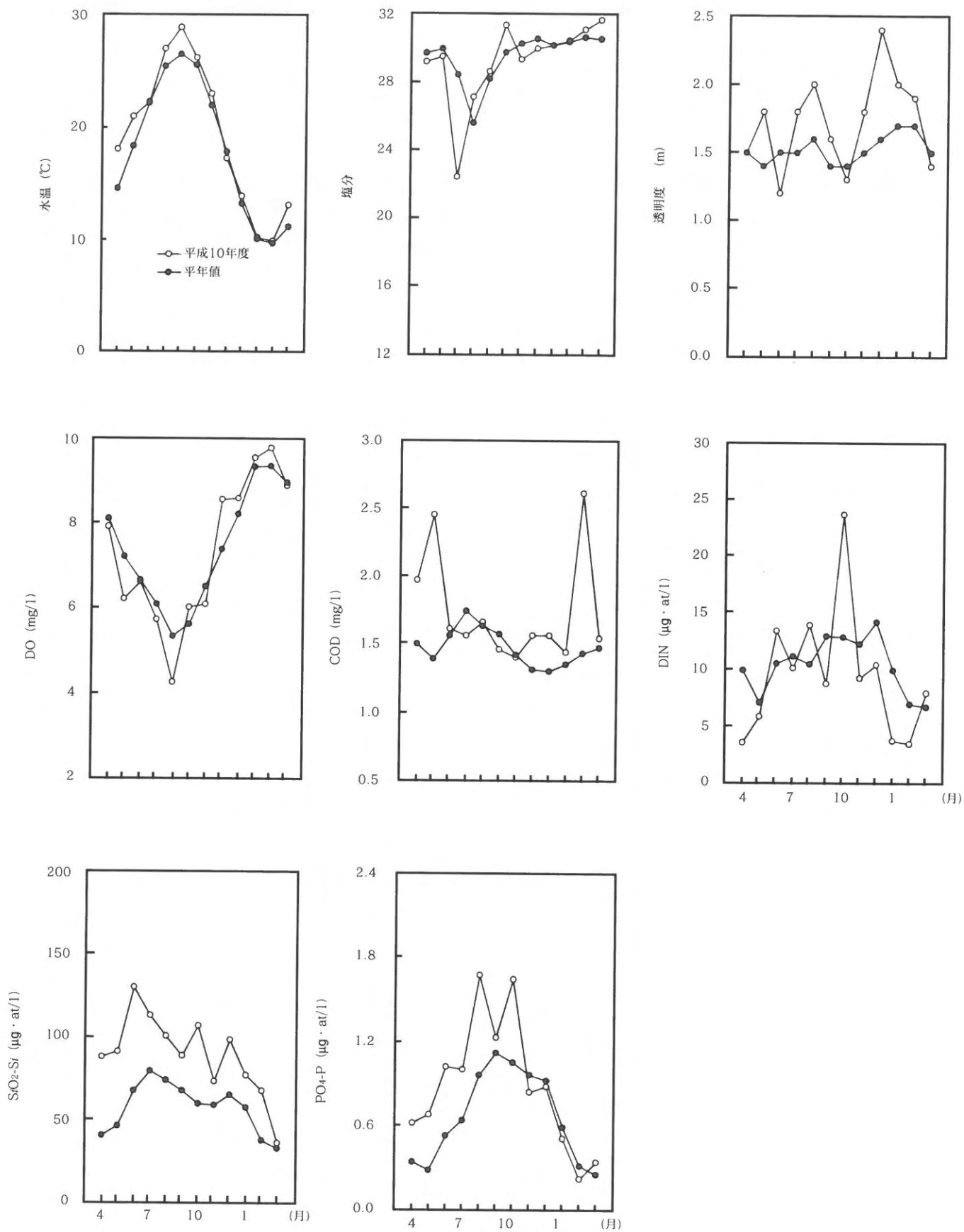


図2 平成10年度浅海定線調査、海況要素の平年値との比較
(平年値は昭和57年度から平成8年度までの15年間の平均値)

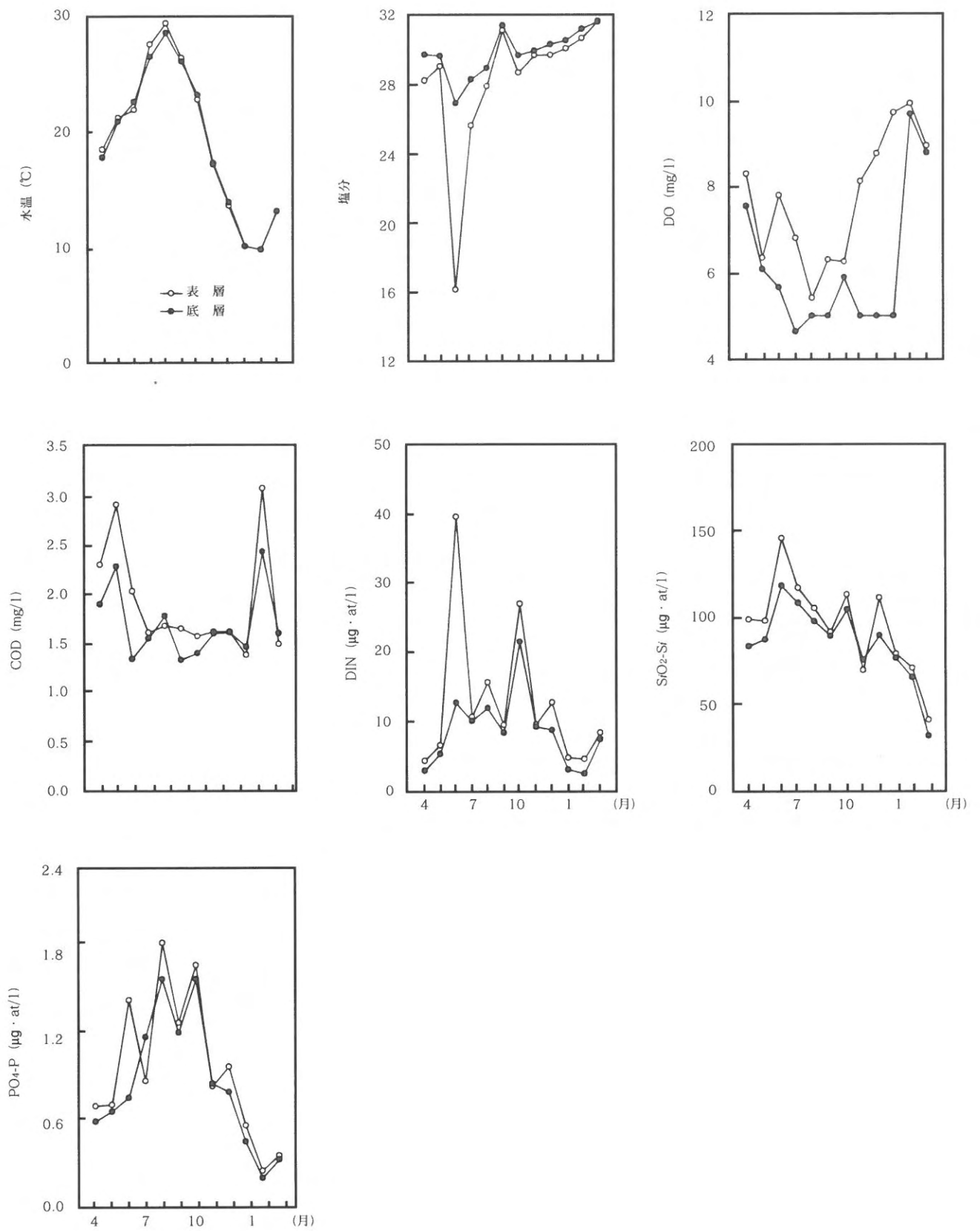


図3 平成10年度表層及び底層の海況変動

12,2月にやや高めであった。

最高値は11月にL₉の底層で16.16mg/l, 最低値は7月にS₄の底層で4.13mg/lであった。

COD

全点平均値は, 平年値と比べると4月に高め, 5月に著しく高め, 7,9月にやや低め, 11, 12月にやや高め, 2月に著しく高めであった。

最高値は2月にS₆の表層で4.77mg/l, 最低値は3月にS₆の底層で0.58mg/lであった。

DIN

全点平均値は, 平年値と比べると4月に著しく低め, 6,8月にやや高め, 9月にやや低め, 10月に著しく高め, 11, 12月にやや低め, 1月に著しく低め, 2月に低めであった。

最高値は6月にS₄の表層で86.49 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$, 最低値は1月にS₄の表層で0.43 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ であった。

PO₄-P

全点平均値は, 平年値と比べると, 4,5,6,7,8月に高め, 9月にやや高め, 10月に高め, 11,1,2月にやや低めであった。

最高値は8月にS₁の表層で3.33 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$, 最低値は2月にL₅の表層で0.11 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ であった。

SiO₂-Si

全点平均値は, 平年値と比べると, 4, 5, 6, 7月に

高め, 8, 9月にやや高め, 10月に高め, 11月にやや高め, 12月に高め, 1月にやや高め, 2月に高めであった。

最高値は10月にS₁の表層で227.98 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$, 最低値は3月にS₃の表層で19.78 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ であった。

気 温

羽犬塚の気温は, 平年値と比べると4月から11月上旬にかけては, 6月上旬, 7月中下旬, 9月上旬を除いて高めで推移し, 11月下旬から3月中旬にかけても1月上旬, 2月中旬を除いて高めで推移した。

平年値との差をみると, 4月中, 下旬, 5月上旬にそれぞれ3.9, 4.6, 4.0℃高め, 9月中旬から11月上旬にかけては1.7~2.8℃高めであった。春季に著しく高め, 秋季, 冬季に高めであった。

降水量

羽犬塚の降水量は, 平年値と比べると4月上, 下旬と5月上, 中旬, 6月上, 中, 下旬に多めで, その後は9月中旬まで少なめで推移し, 9月下旬, 10月上, 中旬に多めとなった。特に6月下旬は267mmと多かった。その後は, 1月下旬を除き3月下旬まで平年値より少ない傾向であった。特に, 12月上旬から1月上旬まで降水量はなかった。

年間総降水量は, 1,783mmと平年値1,864mmとほぼ同程度であった。

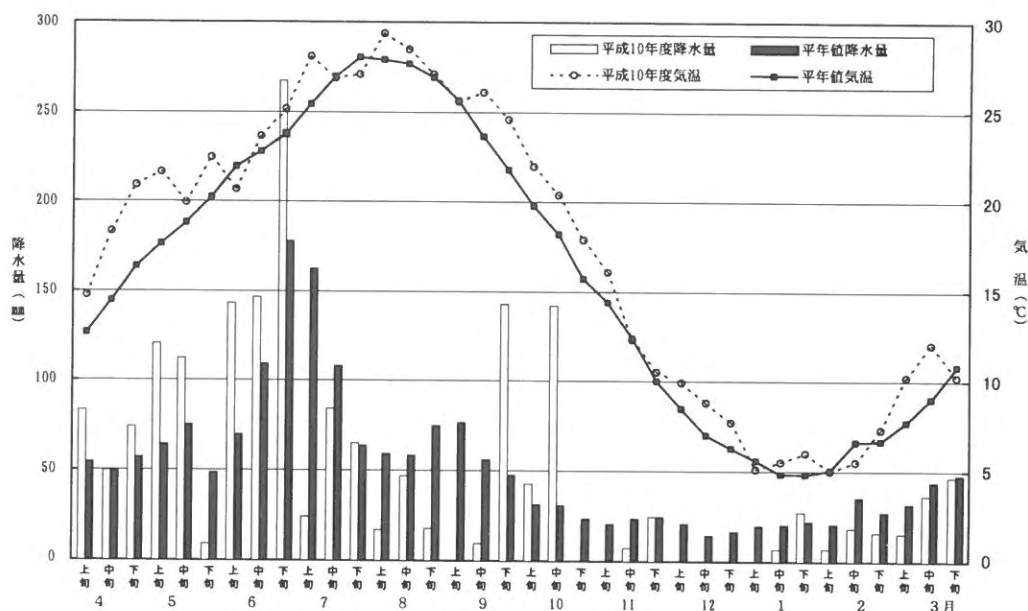


図4 平成10年度羽犬塚降水量・気温の推移 (九州農業試験場調べ)
(平年値: 昭和43年度~平成9年度の平均値)

II 有明海湾奥における植物プランクトンの季節的消長

有明海湾奥におけるプランクトンの季節的消長は、一般に春季に少なく、冬季から春季にかけて珪藻の大規模なブルームの形成がみられることが多い。

この珪藻ブルームが形成・維持された場合、海水の栄養塩濃度は急激に減少するため、ノリ生産は大きな被害を受ける。

ここでは、漁場環境の生物要素を把握するために、プランクトン量および種組成について調査したので報告する。

方 法

プランクトン量

調査は毎月1回、朔大潮昼間満潮時に、図1に示した18定点について行った。プランクトンは、 $x \times 13$ (孔径 $100\mu m$) のネットを使用して水面から1.5m層を鉛直にひいて採集した。

試料は現場で10%ホルマリンで固定して実験室で沈殿管に移し、24時間後の沈殿量を測定した。

種組成

調査点S4を代表として、沈殿物の上澄みを捨て、20mlに定容後、0.1mlの種組成を調べた。

結 果

プランクトン量

プランクトン量の平均値の推移を図5に示した。

プランクトン量は、11月を除いて平年より少ない状態で推移した。

11月は、平均 $3.84\text{ ml} / 100\text{ l}$ と平年よりも多く、

(ml/100l)

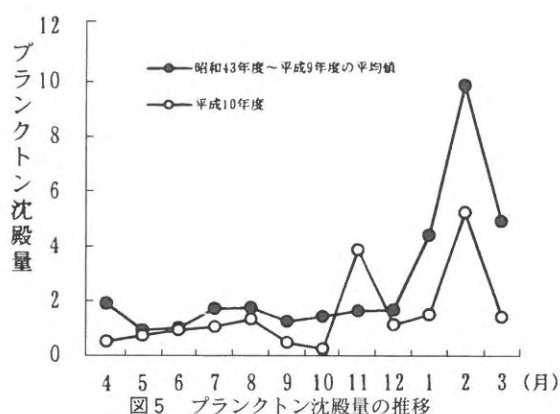


図5 プランクトン沈殿量の推移

地理的には岸側がやや多い傾向がみられた。

2月は、平均 $5.20\text{ ml} / 100\text{ l}$ と平年よりも少なかったが年度内で最も多く、全域でほぼ同程度の量であった。

特徴として、ノリ養殖において秋芽生産期の11月に *Chaetoceros* spp., 漁期末の2月に *Eucampia zodiacus* の増殖が見られ、それぞれ大増殖には至らなかったものの栄養塩が低レベルで推移し、ノリ葉体の色落ちの原因となった。

種組成

Coscinodiscus spp. は周年みられたが、量的には少なかった。

Eucampia zodiacus は1月から3月にみられ、2月と3月の優占種であった。

文 献

- 1) 気象庁：海洋観測指針。第5版，日本海洋学会，東京，1985，pp.149-187.
- 2) 日本水産資源保護協会：水質汚濁調査指針。第1版，恒星社厚生閣，東京，1980，pp. 154-162.

付表1 プラントン沈殿量

		単位 (m l/100 l)													
年・月		S 1	S 3	S 4	S 6	S 8	S	L 1	L 3	L 5	L 7	L 9	L	S L	
1998	4	0.40	0.75	0.50	0.40	0.45	0.50	0.95	0.55	0.40	0.25	0.50	0.53	0.52	
	5	0.40	0.60	0.70	0.45	0.55	0.54	0.80	1.15	0.70	1.15	0.75	0.91	0.73	
	6	0.60	1.10	0.85	1.20	0.50	0.85	0.75	0.65	1.65	0.80	1.15	1.00	0.93	
	7	0.20	0.65	0.95	1.50	1.70	1.00	0.75	1.00	1.10	1.70	0.90	1.09	1.05	
	8	0.60	1.10	1.48	1.85	1.30	1.27	0.85	1.38	1.80	1.35	1.50	1.38	1.32	
	9	0.15	0.55	0.55	0.40	0.35	0.40	0.75	0.65	0.30	0.25	0.55	0.50	0.45	
	10	0.20	0.25	0.20	0.15	0.10	0.18	0.45	欠測	0.20	0.10	欠測	0.25	0.21	
	11	0.50	6.90	5.35	4.10	4.25	4.22	1.00	3.48	6.30	4.10	2.45	3.47	3.84	
	12	0.30	1.20	0.80	1.15	1.45	0.98	0.75	1.25	1.75	0.95	1.25	1.19	1.09	
	1999	1	0.60	1.90	2.25	1.50	1.18	1.49	0.75	2.50	1.48	0.96	1.50	1.44	1.46
		2	4.50	5.00	4.85	6.70	5.40	5.29	5.50	7.20	4.95	5.40	2.50	5.11	5.20
		3	1.20	1.35	1.50	0.70	0.60	1.07	3.10	1.10	欠測	欠測	欠測	2.10	1.36

付表2 プラントン沈殿量 (SL) の年度推移

単位 (ml/100l)													
年度／月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均値
昭和40年度	0.10	0.18	0.42	1.88	0.89	1.12	0.31	0.36	0.24	0.13	0.60	1.07	0.61
昭和41年度	1.64	0.24	0.31	1.61	0.36	0.41	4.22	0.19	0.24	1.89	1.71	0.95	1.15
昭和42年度	0.54	0.22	0.41	0.34	0.24	0.24	0.54	0.16	0.10	2.11	3.34	1.09	0.78
昭和43年度	0.40	0.20	0.48	0.54	0.38	0.19	0.31	0.12	0.12	0.23	0.60	0.57	0.35
昭和44年度	0.75	0.31	0.43	1.10	1.32	1.47	2.23	0.37	0.22	23.69	5.00	7.74	3.72
昭和45年度	0.86	0.36	1.78	2.85	1.78	1.48	1.21	6.89	1.48	0.63	4.17	4.58	2.34
昭和46年度	0.83	0.65	1.57	2.61	8.29	1.26	1.02	0.79	0.73	0.38	0.16	8.39	2.22
昭和47年度	0.51	0.43	0.39	1.27	1.94	2.57	0.45	0.22	0.22	10.81	12.66	2.48	2.83
昭和48年度	2.13	2.05	0.74	2.57	1.99	0.63	2.52	8.06	3.68	3.77	2.40	1.56	2.68
昭和49年度	1.11	0.73	2.00	1.82	1.95	1.88	0.73	0.59	0.94	0.82	7.37	2.94	1.91
昭和50年度	4.67	0.81	0.70	1.61	1.69	1.27	0.42	1.53	9.08	8.95	15.24	1.92	3.99
昭和51年度	5.16	0.73	1.44	0.69	2.05	0.51	3.03	1.22	0.31	1.15	60.54	4.31	6.76
昭和52年度	3.15	6.28	1.35	1.69	0.97	1.77	2.95	2.97	1.97	4.92	13.15	28.13	5.78
昭和53年度	1.55	0.99	0.83	4.04	2.84	0.60	3.13	0.51	2.37	16.09	7.71	0.88	3.46
昭和54年度	2.79	0.58	2.50	8.75	1.40	4.05	1.42	0.58	3.79	14.58	10.16	2.48	4.42
昭和55年度	0.26	0.38	0.51	1.38	1.11	0.79	1.62	1.21	0.37	2.34	54.17	13.46	6.47
昭和56年度	0.82	0.52	0.43	1.40	1.39	3.99	0.75	1.35	3.62	14.65	37.35	1.07	5.61
昭和57年度	4.46	1.10	0.76	0.72	1.86	2.66	1.25	0.32	0.40	2.09	9.59	5.21	2.54
昭和58年度	1.15	2.19	0.76	1.00	1.11	0.94	0.50	5.08	15.02	3.06	4.75	6.57	3.51
昭和59年度	6.22	0.43	1.28	1.16	1.42	0.93	6.36	0.75	0.29	3.96	5.79	4.32	2.74
昭和60年度	0.76	0.43	0.83	1.72	0.72	0.63	0.50	0.72	0.57	0.57	8.56	11.86	2.32
昭和61年度	1.57	0.74	0.52	0.83	0.70	1.34	0.54	0.50	0.22	2.58	1.87	0.78	1.02
昭和62年度	0.57	0.44	0.31	0.46	0.88	0.55	0.74	0.41	0.52	1.01	5.22	3.97	1.26
昭和63年度	0.69	0.39	1.28	1.08	1.15	0.81	0.58	7.34	0.41	0.49	0.27	0.35	1.24
平成元年度	10.93	1.50	0.48	0.61	0.94	0.83	1.01	0.51	0.46	1.12	0.59	0.44	1.62
平成2年度	0.38	0.57	2.31	1.96	0.35	0.33	1.96	0.28	0.24	2.09	10.09	6.66	2.27
平成3年度	0.51	0.63	1.72	1.40	1.02	1.89	0.90	1.15	0.55	0.19	0.20	1.53	0.97
平成4年度	0.40	2.05	0.61	1.36	0.50	0.47	0.73	0.17	0.18	0.26	1.97	2.32	0.92
平成5年度	2.84	0.78	0.95	1.90	0.90	0.23	0.33	0.18	0.14	0.16	1.04	10.07	1.63
平成6年度	0.50	0.39	欠測	1.22	0.64	0.35	0.24	0.37	0.17	7.72	5.81	0.73	1.65
平成7年度	0.29	0.35	0.83	0.85	6.87	0.28	0.50	2.40	0.24	0.15	1.37	0.50	1.22
平成8年度	0.22	0.22	0.90	1.74	0.50	0.33	0.62	0.71	0.21	2.48	4.71	5.92	1.55
平成9年度	1.04	0.49	0.48	0.89	3.22	1.49	3.24	1.08	0.28	0.27	2.20	4.27	1.58
平成10年度	0.52	0.73	0.93	1.05	1.32	0.45	0.21	3.84	1.09	1.46	5.20	1.36	1.51
最大値	10.93	6.28	2.50	8.75	8.29	4.05	6.36	8.06	15.02	23.69	60.54	28.13	6.76
最小値	0.10	0.18	0.31	0.34	0.24	0.19	0.21	0.12	0.10	0.13	0.16	0.35	0.35
平均値	1.77	0.86	0.95	1.65	1.61	1.14	1.38	1.56	1.48	4.02	8.99	4.43	2.49

水産生物育種の効率化基礎研究技術開発研究

低塩分耐性のアマノリ類の作出と遺伝性に関する研究

藤井 直幹

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、多くの系統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う。10年度は9年度にプロトプラスト再生系を利用し選抜を行った系統株²⁾の後代検定を行い、低塩分耐性形質の獲得の有無を調べることを目的とした。

方 法

9年度にプロトプラスト再生系を利用して選抜し自家受精の後、フリー系状体を得た低塩分耐性系統株について後代検定を行った。

フリー系状体をカキ殻に穿孔させたカキ殻系状体のうちFA89-1、OG-1、OG-2の3系統株を供試品種とした。

元株と系統株のカキ殻系状体に低温処理を行い、室内採苗によって得られた殻胞子をジャマリンUを基本海水としたSWM-Ⅲ改変培地(表1)と蒸留水を用いて70、60、50%に希釈したSWM-Ⅲ改変培地(塩分21、18、15)で培養した。培養には11枝付フラスコを用い、それぞれ28日目に高生長を示した上位30個体の葉長を測定した。培養条件は温度18℃、照度白色蛍光灯下8000lux 日長周期11L:13Dとした。採苗基質にはクレモナ系を用いた。³⁾

表1 SWM-Ⅲ改変培地の組成

人工海水		1L
NaNO ₃	(1.0M)	2m l
Na ₂ HPO ₄	(50mM)	2m l
FeCl ₃	(1.0mM)	1.4m l
金属混液 PI		2m l
pH		7.5

結 果

(1) FA89-1

60%海水区、50%海水区で選抜株は元株よりも高生長を示し、60%海水区、50%海水区では選抜株と元株の間に有意な差が見られた(図1)。

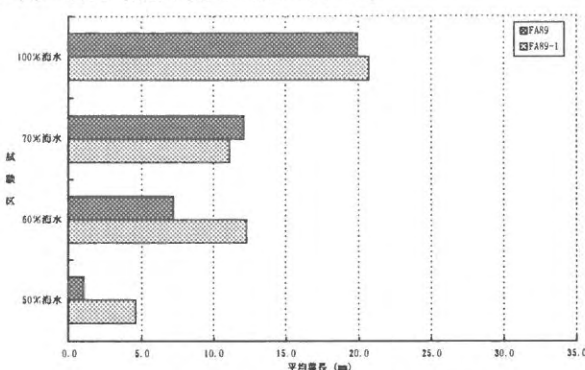


図1 FA89元株とFA89-1(低塩分耐性系統株)の平均葉長の比較

(2) OG-1

全ての試験区において選抜株は元株と同等もしくはそれ以上の生長を示した。特に、70%海水区、50%海水区で選抜株は元株よりも高生長を示し、70%海水区、50%海水区では選抜株と元株の間に有意な差が見られた(図2)。

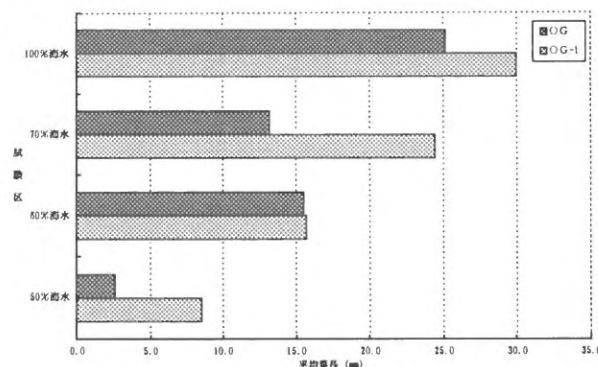


図2 OG元株とOG-1(低塩分耐性系統株)の平均葉長の比較

(3) OG-2

70%海水区のみ選抜株は元株よりも高生長を示した。選抜株は100%海水区と70%海水区で生長に差は見られず、ともに高生長を示した。(図3)。

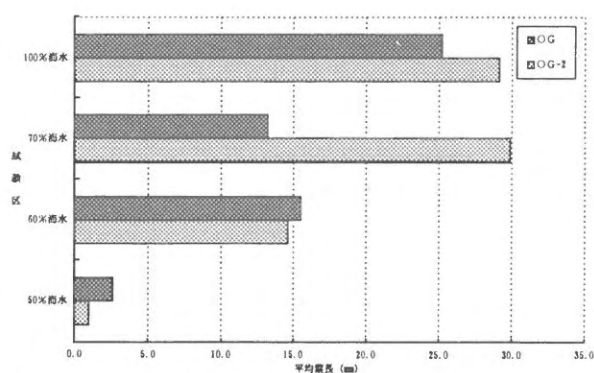


図3 OG元株とOG-2(低塩分耐性系統株)の平均葉長の比較

考 察

FA89-1, OG-1は、50%海水区で葉体がある程度の大きさまで生長した。50%海水区は元株はほとんど生長していない塩分濃度であった。そして、この2系統株は、他の試験区でも元株と同等もしくはそれ以上の生

長を示した。このことから2系統株は1年間系状体期を経過した後に、葉体が低塩分耐性と広塩性を示したため、低塩分耐性と広塩性の形質を遺伝的特性として安定的に獲得していると考えられた。

今後は、9年度に作出した系統株の後代検定を引き続き行い、効率よく低塩分耐性株を作出するための最適塩分濃度の検討を行うのと並行して既存品種の低塩分感受性の分析、プロトプラスト再生系の利用による低塩分耐性株の作出を行う。さらに、低塩分耐性以外の優良形質を備えた系統株の作出を行う。

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
- 2) 藤井直幹: 平成9年度水産生物育種の効率化基礎技術の開発事業報告書
- 3) 藤井直幹: 平成8年度新品種作出基礎技術開発事業報告書

水産業地域重要資源新技術開発促進事業

ノリ養殖生産管理技術に関する研究

瀧上 哲・小谷 正幸・藤井 直幹・尾田 成幸・半田 亮司

本事業はノリ養殖において、秋芽網生産の阻害因子であるあかぐされ病について、疫学的手法および蛍光抗体法を用いて菌および海水中の遊走子の動態を把握し、あかぐされ病発生・拡大の予察技術およびその制御技術を開発することを目的としたものである。実施期間は平成8年から10年までの三カ年である。本年度は昨年度に引き続き、漁場調査によるあかぐされ病の動態の把握、さらに高塩水処理による抑制試験を行ったので報告する。

1 平成10年度漁期におけるあかぐされ病の動態

方 法

図1に示した19調査点において、10月から3月まで毎週2～3回の頻度で調査を行った。調査は昼満潮時に

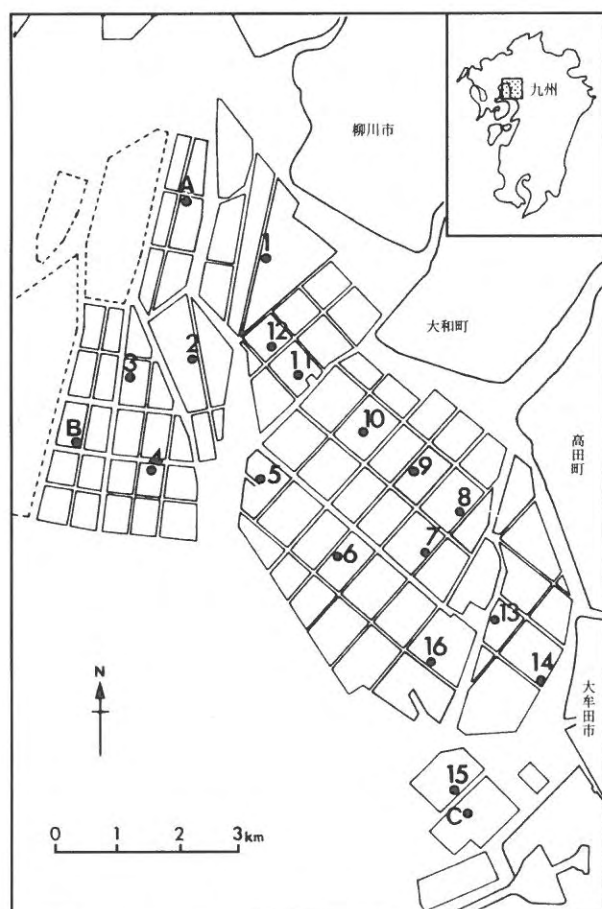


図1 漁場調査点およびノリ養殖漁場

い、あかぐされ病の感染状況、水温、比重、および栄養塩を測定した。あかぐされ病の感染状況は、海上で肉眼的評価を行うとともに、採取した葉体を持ち帰り、顕微鏡下で病状評価を行った。病状評価は、表1に示す半田の方法¹⁾に従った。

結果および考察

①秋芽網生産期の海況の推移とあかぐされ病の動態

大牟田地先における漁期中の水温、比重、栄養塩およびプランクトン沈殿量の推移を図2に示した。採苗は10月8日から開始され、採苗日の水温は25.1℃と平年より2.3℃高めで、その後15日まで24℃台で推移した。17日以降は平年よりも約1℃高い22℃台に低下したがその後の水温降下は遅く、11月28日の一斉撤去まで平年を1～2℃上回って推移した。

比重は採苗当日で25.0と平年より約2高く、その後も平年を1～2上回って推移したが、10月17日に接近した台風10号に伴う降雨によって18.8まで低下した。しかし、20日には24台まで回復、その後は平年並みかやや高めで推移した。

栄養塩は、採苗前の10月5日で25.8 $\mu\text{g}\cdot\text{atms/l}$ と十分量であったが、17日の台風に伴う降雨のため、19日には86.9 $\mu\text{g}\cdot\text{atms/l}$ の高レベルに達した。11月に入ってから珪藻プランクトンが増殖したため次第に低下した。

あかぐされ病は、採苗から29日経過した11月6日に漁業者持ち込みの葉体で初認され、9日には2調査点で肉眼視により確認された。顕微鏡下での初認は11日であり、9調査点において軽度の感染が確認された。

表1 あかぐされ病状の評価基準

程度	記号	感染状態
0	-	検出せず
0.5	±	感染数1個検出の150倍視野数20以上
1	+	感染数1個検出の150倍視野数10以上
2	++	感染数1個検出の150倍視野数1以上
3	+++	150倍視野中の感染1個以上
4	++++	150倍視野中の感染5個以上
5	+++++	150倍視野中の感染10個以上
6	V	ノリ葉体の流失

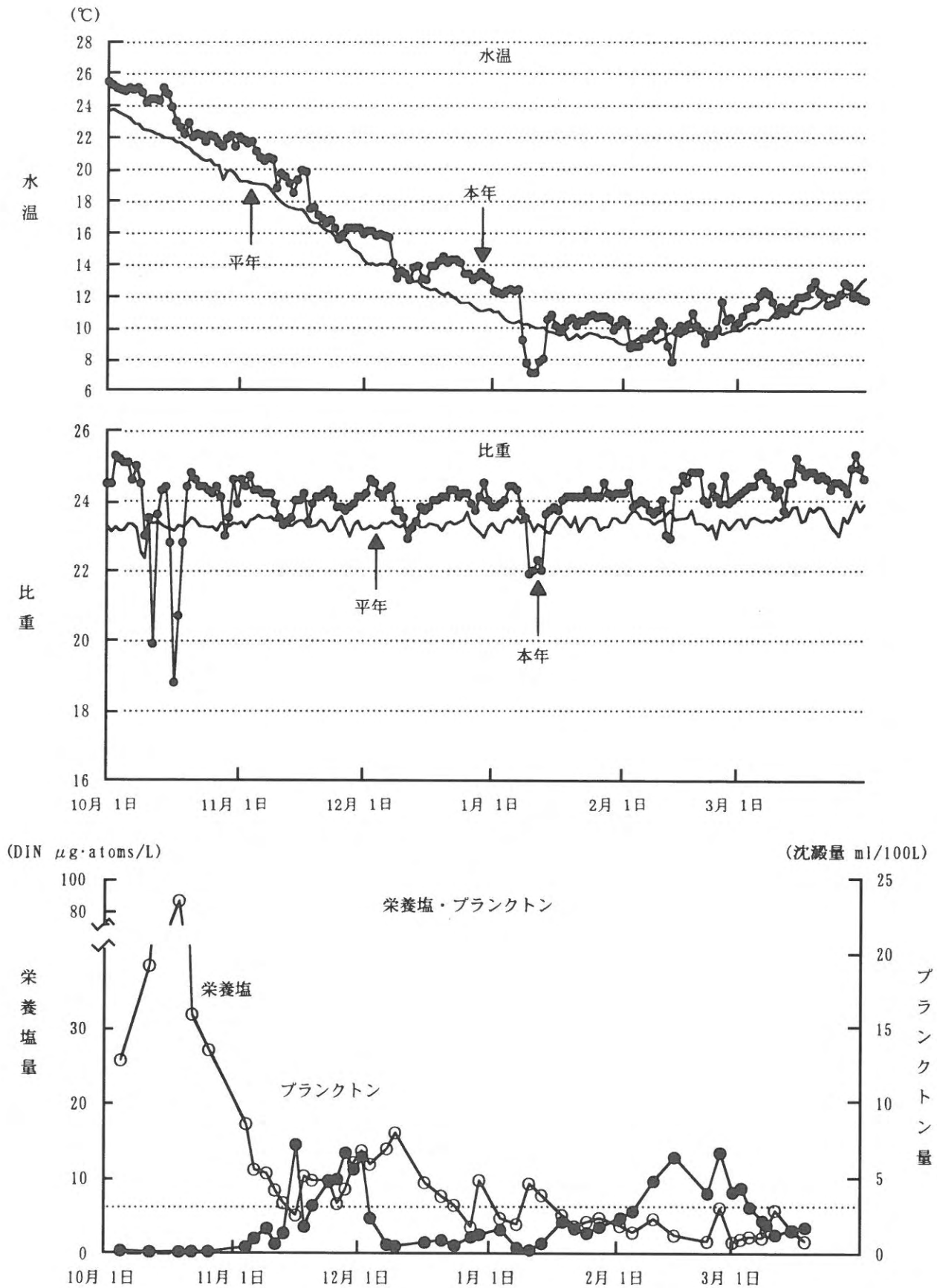


図2 大牟田地先における水温・比重・栄養塩・プランクトン沈殿量の推移

秋芽網生産期におけるあかぐされ病の病状推移は表2に示した。11月11日に初認された後、病勢は次第に拡大し、16日には7調査点で大量感染状態となった。18日には農区および柳川岸側で重度の感染が多くみられたが、その後大潮となり干出がとられたため、24日には病勢は弱まった。網の撤去は23日頃から開始され、28日には完了した。

②冷凍網生産期の海況の推移とあかぐされ病の動態

冷凍出庫は12月6日から開始された。出庫日の水温は15.8℃と平年よりも1.8℃高めであったが、8日には平年並みの14.1℃まで低下した。しかし、その後の水温低下が遅く、1月7日までは平年を約2℃上回って推移した。8日以降は強い寒波の影響で一時的に平年を下回り、その後漁期終了まではほぼ平年並みで推移した。

比重は、出庫日には24.1とやや高めで、12月中は降水量が0mmであったことから、その後も平年を約1上回る24台で推移した。1月10日から13日にかけては降雨のため一時的に平年を下回ったが、再び上昇し、漁期終了まで平年を約1上回る24台で推移した。

栄養塩は、出庫直後の12月8日には $13.9\mu\text{g}\cdot\text{atms/l}$ であったが次第に減少し、28日には $3.5\mu\text{g}\cdot\text{atms/l}$ の低レベルとなって、沖側の漁場で色落ちが発生した。この間珪藻プランクトンの増殖がみられていないことから、栄養塩の低下はノリの消費によるものと考えられた。1月以降も栄養塩の回復はみられず、色落ちは一部漁場を除いて漁場全域に拡大した。

冷凍網生産期におけるあかぐされ病の病状推移は表3に示した。12月14日に軽微な感染が6調査点で肉眼的に初認されたが、感染の拡大は遅く、顕微鏡下での初認は21日の1調査点であった。28日には14調査点に拡大したが病勢は弱く、1月まで比較的軽度の感染状態で推移した。2月2日には5調査点で大量感染状態となったが、大潮であったため拡大には至らず、その後は軽度の感染で推移し、大和高田地区は20日、柳川大川地区は25日までに網の撤去を完了した。

平成10年度の冷凍網生産期においては、あかぐされ病の感染が例年になく軽症であり、壺状菌病についても同様の傾向であった。これは、漁期を通して栄養塩が低いレベルにあり色落ち状態が続いたことから、寄生物であるあかぐされ菌や壺状菌は宿主であるノリ葉体から十分に栄養を摂取できず、感染を拡大できなかったためであると推測される。

II 活性処理代替の葉面散布法試験

福岡有明ではあかぐされ病対策として網の干出操作と活性処理を併用することにより被害の軽減を図っている。このうち活性処理は、福岡有明では漁場現場で全漁連認定の酸性処理剤を海水で100～300倍に希釈、網に着生したノリ葉体を浸漬することにより行われている。活性処理作業は二人一組で箱船を用いて、ノリを摘採することに行うため生産者にとって労働の負担となっている。

あかぐされ菌は通常の海水より低い塩分濃度で増殖が速いことが判っており²⁾、漁場でもあかぐされ菌の被害は塩分濃度の低い河口域で重く、塩分濃度の高い沖合域で軽い傾向にある。そこで、塩分を添加した高塩分濃度の海水をノリの葉面に散布することで現行の活性処理の代替技術を検討することを目的として、乾燥直前の海水比重と乾燥時間があかぐされ菌の生死に及ぼす影響を試験した。

方 法

平成11年1月31日の漁場調査であかぐされ病が肉眼的に観察されたノリ葉体を採取した。このノリをほぼ2cm×3cmの大きさに切り、検鏡によりあかぐされ菌感染の有無を観察し、あかぐされ菌が感染しているノリ葉体を試料とした。壺状菌の感染が確認されたノリは試料として用いなかった。あらかじめ滅菌海水（比重1.024）を滅菌蒸留水で希釈または食塩（和光1級）添加で調節した海水（比重1.006, 1.012, 1.018, 1.024, 1.034, 1.044, 1.054, 1.074および1.124）に試料のノリを5分間浸漬し、ミス上に広げ、野外で1, 2および3時間乾燥した。乾燥したノリは滅菌海水にいれ、室内で3日間放置後、検鏡観察によりあかぐされ菌の生死を判定した。

結果及び考察

結果を表4に示した。ノリ葉体に感染したあかぐされ菌は、各比重に浸漬後、1時間および2時間の乾燥では全て生息した。乾燥時間を3時間にした試験では、通常の海水（比重1.024）よりも低い塩分濃度ではあかぐされ菌は全て生息した。通常の比重と同じかまたは高い塩分濃度ではあかぐされ菌は死滅する傾向がみられたが、比重1.054の海水の場合、あかぐされ菌は死滅しなかつ

表2 漁場調査点におけるあかぐされ病の病状評価の推移(秋芽網生産期)

	10月26日	10月29日	11月2日	11月4日	11月6日	11月9日	11月11日	11月13日	11月16日	11月18日	11月24日
St.1	-	-	-	-	-	-	+	+++	+++	+++	+++
St.2	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.3	-	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±
St.4	-	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±
St.5	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.6	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.7	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.8	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.9	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.10	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.11	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.12	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.13	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.14	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.15	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.16	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.A	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.B	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±
St.C	-	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±

○内は枯死したあかぐされ菌

表3 漁場調査点におけるあかぐされ病の病状評価の推移(冷凍網生産期)

	12月8日	12月10日	12月14日	12月17日	12月21日	12月24日	12月28日	12月30日	1月4日	1月11日	1月14日	1月19日	1月22日	1月25日	1月28日	2月2日	2月5日
St.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

○内は枯死したあかぐされ菌

た。

以上の結果により、あかぐされ病対策として海水に塩分を添加して高塩分とした海水をノリの葉面に散布する方法は、その効果がほとんど認められないことから、技術として養殖の現場に応用できないことが明らかになった。

III 漁場管理に関する検討

秋芽網生産の安定化を図るための方策を3年間の漁期中のあかぐされ病の動態から検討を行った。また、漁期を有効に使うため、冷凍網の出庫時期の検討を行った。

結果及び考察

1. 秋芽網生産の安定を図るための方策の検討

8年度報告でまとめたあかぐされ病による病害発生機序を図3、過去3年間の秋芽生産期のあかぐされ病発現後の気象・海況条件と病害程度を表5、あかぐされ病の病状推移と平均潮差の関係を図4に示した。

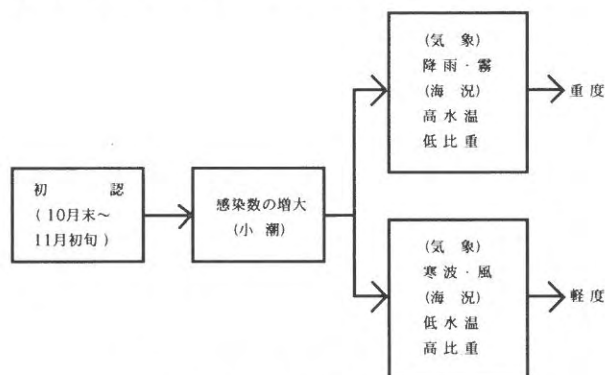


図3 あかぐされ病による病害発生機序

表4 比重の異なる海水にあかぐされ菌罹病葉体を浸漬処理後の乾燥時間とあかぐされ菌の生死の関係

比重	乾燥時間		
	1時間	2時間	3時間
1.006	+	+	+
1.012	+	+	+
1.018	+	+	+
1.024	+	+	-
1.034	+	+	-
1.044	+	+	-
1.054	+	+	+
1.074	+	+	-
1.124	+	+	-

+:あかぐされ菌生息, -:あかぐされ菌死滅

表5 秋芽生産期のあかぐされ病発現後の気象・海況条件と病害程度（過去3年間）

年度	初認日	大量感染日	気象・海況条件	病害程度	被害状況
8	10/24	10/30	降雨、高水温	重度	全域でノリ芽流失
9	11/7	11/7	強風、水温低下	中度	
10	11/6	11/16	水温低下、高比重	軽度	

8年度は、あかぐされ病の大量感染日以降、降雨と高水温が重なり、漁場全域でノリ芽の流失が発生するほどの大被害となった。

9年度は、大量感染日以降、降雨がなく晴天の日が多く、寒波の到来により強風が吹き水温低下がみられ、これにより病害は比較的軽い状態で推移した。

10年度は、大量感染日以降、水温低下が起こったことと比重が高めで推移したことから感染の重い漁場と比較的軽い漁場とに分かれた。

あかぐされ病の病状推移と平均潮差の関係をみると平成8、9、10年とも平均潮差の小さい小潮時期に病状が悪化する傾向にある。特に平成8年については、採苗が10月1日であり平成9年の4日、平成10年の8日に比べて早く、11月初めの小潮時期に葉体の現存量が多かったことに加えて、水温が平年よりも高かったために病状の悪化が急速に進行したものと考えられる。あかぐされ病の感染拡大防止の基本はノリ葉体の干出であり、干出しにくい小潮時期には病状が悪化し、これに高水温・低比重等の誘因条件が重なるとノリ芽の流失につながるといえる。

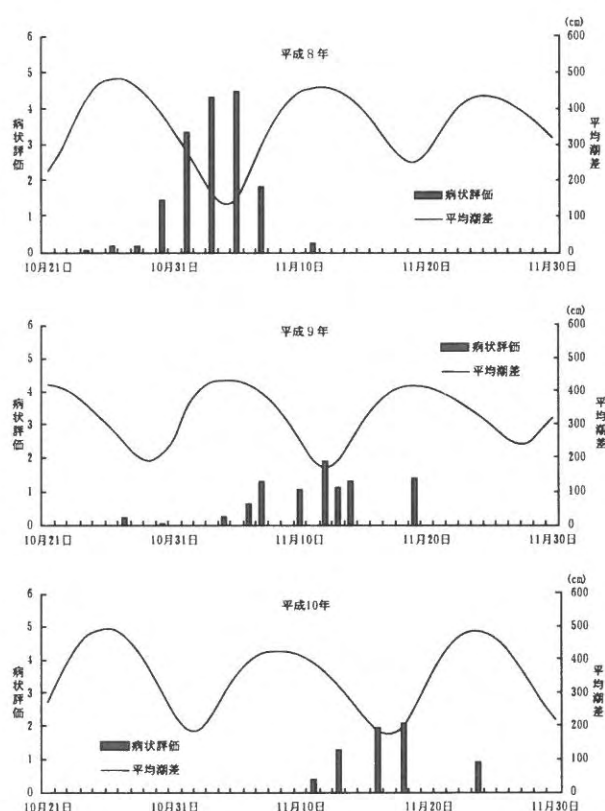


図4 あかぐされ病の病状推移と平均潮差の関係

あかぐされ病の被害を軽減する方策として、病害が軽度になる気象・海況条件のもとでは網の高吊りにより干出時間を多くとることと摘採後の活性処理を行うこと、病害が重度になる気象・海況条件のもとでは、網を一旦冷凍入庫してその誘因条件が取り除かれ次第出庫することが考えられる。現状では、養殖行使網数の約1.5倍の網を冷凍庫へ入庫しているため、漁場全域のノリ網を冷凍庫に入庫すると現在の入庫作業の約1.7倍の作業量となり、しかも作業は短期間に行う必要があり、過重労働となる。冷凍設備の容量は、現状では足りないため民間の冷凍倉庫等を短期間利用することが考えられる。

また、採苗日を遅らせることにより、秋芽網生産が安定するかの検討を行った。本県では採苗日を10月初旬の適期と定めている。冷凍網入庫開始時期は現在採苗日から約23日目である。採苗日を遅らせることで海況の安定、特に水温の降下が期待でき、秋芽網のあかぐされ病による被害を軽減する可能性が高まる。

9年度の結果から、あかぐされ菌遊走子は葉体への感染前から存在しているものの、感染初認はノリ葉体の現存量の増大による要因が大きいと考えられた。このことから、採苗日を遅く設定することで、ノリ葉体の現存量が増大し、あかぐされ病に感染する時期には、水温の降下が可能であることから感染被害を軽減する可能性が高いと考えられる。また、採苗を遅らせることは、冷凍網入庫についても特に問題はないと考えられる。

このことから、水温降下によりあかぐされ菌の活性抑制が期待される遅い採苗は、秋芽網生産の安定を図るには有効であると考えられる。

2. 漁期の効率的運用方法の検討

一冷凍網出庫時期の検討一

過去5年間の秋芽網撤去期間を表6に示した。

秋芽網の一斉撤去日から冷凍網出庫まで平年約1週間の期間を設けている。過去5年の網撤去期間の平均は7.8日間である。冷凍網出庫時期に当たる12月初旬は水

温も低めで安定し、ノリ生産に最も適した時期である。10℃以下の低水温になると冷凍されたノリ葉体の色の戻りが悪くなる。

また、冷凍生産期は栄養塩の低下をもたらす珪藻プランクトンの増殖がいつ始まるか予想ができないため、生産の不安定要因となっている。

プランクトンの増殖は過去10年でみると早くて1月初旬遅くとも2月末である。プランクトンの増殖による栄養塩低下が養殖期間の終了日を決定するため、出庫日を早めに設定することで冷凍生産の期間を数日間長く行える可能性が高い。

表7に、冷凍生産初回共販結果から求めた過去5年の冷凍生産初期の1日当たりの生産量・金額を示した。5年平均でみると1日当たり2,100万枚、4.5億円の生産を上げており、この時期が養殖期間中1日当たりの生産金額が最も高くなる。このため冷凍出庫を早めてこの増産量を添加すれば、漁期全体の生産金額を向上させることが可能となる。

出庫日を決めるに当たり、潮回り、水温降下、比重の安定等が主要な条件と考えられている。これらに、海水中の遊走子数の推移結果を加えることで、現在よりも早い時期の出庫や、8年度漁期にみられたような長期間の網撤去期間の短縮を行うことが可能と考えられる。

秋芽網一斉撤去時のあかぐされ病の感染程度が重度の場合や、隣接する他県漁場で秋芽網の生産が行われている場合、冷凍網出庫が遅れる傾向にある。

海水中のあかぐされ菌遊走子数については、本事業結果から秋芽網一斉撤去後海水1L当たりの遊走子数が500個を下回るレベルに減少した場合の出庫冷凍網への早急な感染はみられなかった。9年度結果では、このレベルに達したのは、4調査点中3点で、網撤去後4日目から8日目であった。この期間の3調査点の昼間満潮時の比重は22以上、水温は14～16℃であった。その直後出庫された冷凍網への早急な感染はみられなかったことから、この時期を冷凍網出庫の判断要因とし、潮回り、水

表6 過去5年間の秋芽網撤去期間

年度	網撤去期間(日間)	出庫日	秋芽作柄
6	6	12/7	大豊作
7	6	12/2	平年作
8	12	12/3	大不作
9	8	12/4	豊作
10	7	12/6	平年作

網撤去期間：秋芽網最終撤去日の翌日から
冷凍網出庫日の前日までの日数

表7 冷凍生産初期における1日当たりの生産枚数と金額(過去5年)

年度	生産日数 (日)	生産枚数 (千枚/日)	生産金額 (千円/日)
6	9	19,263	367,226
7	14.5	17,766	313,946
8	10	21,399	531,070
9	6.5	23,481	557,294
10	8.5	23,006	488,451
5年平均	10	20,983	451,597

温降下・比重の安定等の条件と合わせて出庫期日を設定すべきである。

文 献

- 1) 半田亮司：ノリ病害データの指数化について，西海区ブロック藻類・貝類研究会報第6号，水産庁西海区水産研究所(1989)
- 2) 佐藤重勝：ノリの病気，日本水産学会編，59-69(1983)

海面養殖高度化推進対策事業

有明海ノリ養殖業活性化促進事業

藤井 直幹・瀧上 哲

本県有明海におけるノリ生産額は約180億円にもおよび、単一漁業としては本県最大であるばかりでなく、全国的にみてもノリの主産地として重要な地位を占めている。

ところが養殖に要する経費は年々増加する一方で、ノリの価格はノリ養殖が盛んになった昭和30年代と変わっていないだけでなく、むしろ低下している。さらに有明海における支柱養殖特有の過酷な労働体系が後継者の参入を拒み、経営体数は減少の一途をたどっている。

本事業はこのような状況を打開しノリ養殖業が抱える問題点を解決するため、生産コストの低減ならびに労働条件の改善を目指した方策を検討するものである。当研究所は品質の向上を図るための乾燥加工条件の改善を目指した調査を行った。そして調査結果から加工場の欠陥、加工過程の問題点を明らかにし、その改善指導を行った。さらにコストの削減、労働の軽減および漁村環境の改善を図るため加工排水中のノリの切れ端等を含む SS とノリの色素を除去し、排水を再利用するための加工排水再使用設備のモデル機により排水の再使用を図った。

1. ノリ加工の乾燥技術改善

方 法

原藻の質は良いが、加工後、製品の品質が悪いといった問題を抱えた生産者からの要請を受け、加工場・乾燥機内外の乾球温度、湿球温度、相対湿度、絶対湿度、乾燥中の葉体温度を測定した。

なお、絶対湿度は湿り空気線図を用いて算出した。

結 果

平成10年度はモデル協業体1軒を含む7軒の加工場を調査した。調査依頼理由は、製品がくもる、製品に湿気がある、等級が低い等であった。

くもりが発生した加工場では、温度・湿度共に高く、乾燥機中の葉体温度が30℃を超えている加工場もみら

れた。なかには、温湿度計を取り付けて乾燥機内の温度・湿度を自動コントロールしているにもかかわらず、くもりが発生したという加工場がみられた。この加工場のくもりの発生原因は、乾燥機内の温湿度計のセンサーの汚れであった。等級が低い加工場では、共通点として温度・湿度のバランスが悪いことが挙げられた。これらの対策として、外気の取り込み、二次空気の排出、仕切りの設置等を指導した。

しかし加工場によっては、建物が小さい、あるいは周囲を建物で囲まれている等の立地条件により、改善の効果を十分に発揮できないところもある。根本的な改善のためには、協業化や加工団地の整備が必要である。

2. ノリ加工排水の処理技術開発

方 法

平成10年度は9年度に良好な結果を残したM社製の加工排水再使用設備のモデル機の使用を一漁家に委託してその経過、耐久能力について、ろ過機通過後の水を目視調査した。

結 果

ろ過装置のイニシャルコスト、ランニングコストの算出を目的として平成10年度の試験に臨んだ。

平成9年度に良好な結果を残したろ過モデル機にもかかわらず、調査開始当日から目視により、ろ過機通過後の水にノリ葉体由来の色素が残っていることが確認され、脱色性能が出なかった。

ろ材の交換、ろ材の粒径の変更、通水量を低くするなど行ったが、ろ過機通過後の水の脱色は見られなかった。

脱色性能が出なかった原因の解明と、どの様な状況でもろ過能力を発揮できる機器の開発とそのイニシャルコスト、ランニングコストの算出が今後の課題である。

ノリ養殖の高度化に関する調査

小谷 正幸・藤井 直幹・渕上 哲・尾田 成幸・半田 亮司

本調査は、有明海の主幹漁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・病害状況の情報を収集・分析を行い、「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調査定点について、平成10年9月から平成11年3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、無機三態窒素量（栄養塩量）、及びプランクトン沈殿量である、無機三態窒素量は既報¹⁾の方法により測定した。プランクトン沈殿量は図1の奇数点及びB点の9定点について既報²⁾の方法により測定した。

気象資料は農水省九州農試（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調査定点について、海況調査に合わせてノリを採集し、芽付き、葉長、色調及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³⁾の方法に従った。

3. ノリ生産統計

柳川大川、大和高田及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、7月が27.3℃、8月が28.3℃、9月が25.4℃と全て平年値よりも高かった。
日照時間：7,8,9月とも平年よりもそれぞれ約10時間長かった。

降 水 量：6月から9月までの合計は959mmと平年を87mm 下回った。

水 温：月平均水温は、7月27.2℃、8月28.9℃、9月26.2℃といずれの月も平年を上回った。特に採苗前の9月下旬は25.7℃と平年より1.2℃高かった。

比 重：月平均比重は7月20.5、8月23.3、9月24.7と平年よりいずれも高く、特に9月は1.9も高めとなった。

栄養塩量：大潮時の調査では、7月は平均10.1 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ とほぼ平年並み、8月は13.9 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ と平年を上回ったが、9月は8.7 $\mu\text{g}\cdot\text{at}/\text{l}$ で平年を下回った。

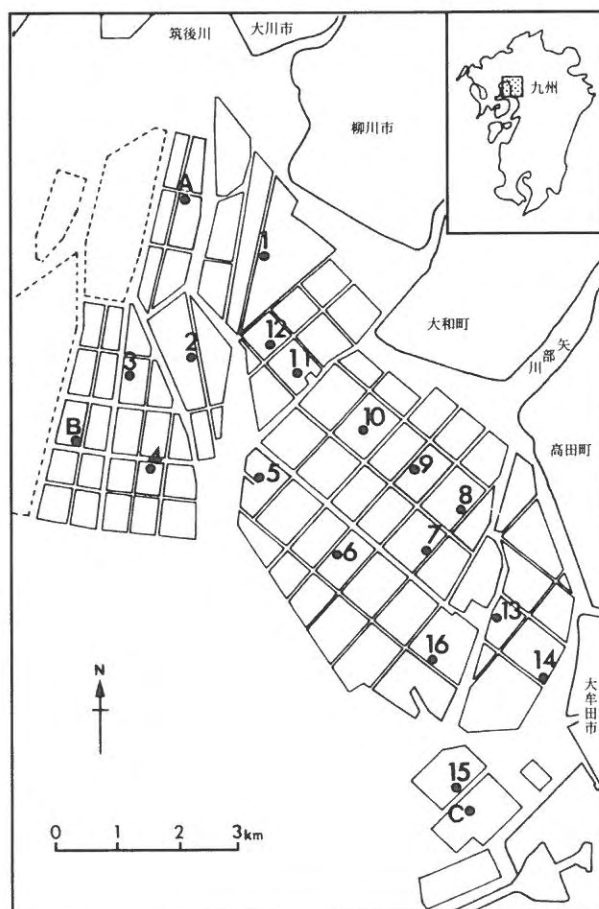


図1 ノリ養殖漁場と調査定点

2) 秋芽生産

水 温：採苗日の10月8日は、25℃台で平年より約2℃高めであった。育苗期に入っても1.5～2℃高めで推移し、11月18日頃からほぼ平年並みとなった。

比 重：採苗後は、平年よりも高めの24台で推移した。10月17日の台風による多量の降雨（18日筑後川流量480トン/s）により急激に低下したが3日間で回復し、その後は平年より1～1.5高めで推移した。

栄養塩量：採苗から10月末までは高レベルで推移したが、11月4日からプランクトン（コシノディスカス、キートセロス）が増加傾向となり、栄養塩は漸減した。16日にはプランクトン沈殿量は6.9cc/100lと増加し、栄養塩は5.1 $\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ と減少した。

その後一斉撤去日までプランクトンは急減せず、栄養塩は比較的低いレベルで推移した。

3) 冷凍生産

水 温：冷凍網出庫日の12月6日は、水温がほぼ平年並みまで低下したが、その後水温の降下が見られず、1月初旬まで平年より約2℃高めで推移した。1月8日からの寒波到来により、6日間平年以下となったが、その後から2月、3月は平年並みか1～2℃高めで推移した。

比 重：冷凍生産期に入っても12月と1月上旬は降雨が全くなかったため、1月上旬までは、比重は平年よりも高めの24台で推移した。1月中旬には降雨により一時的に低下したが、1月下旬以降から3月までは再び高めの24～25で推移した。

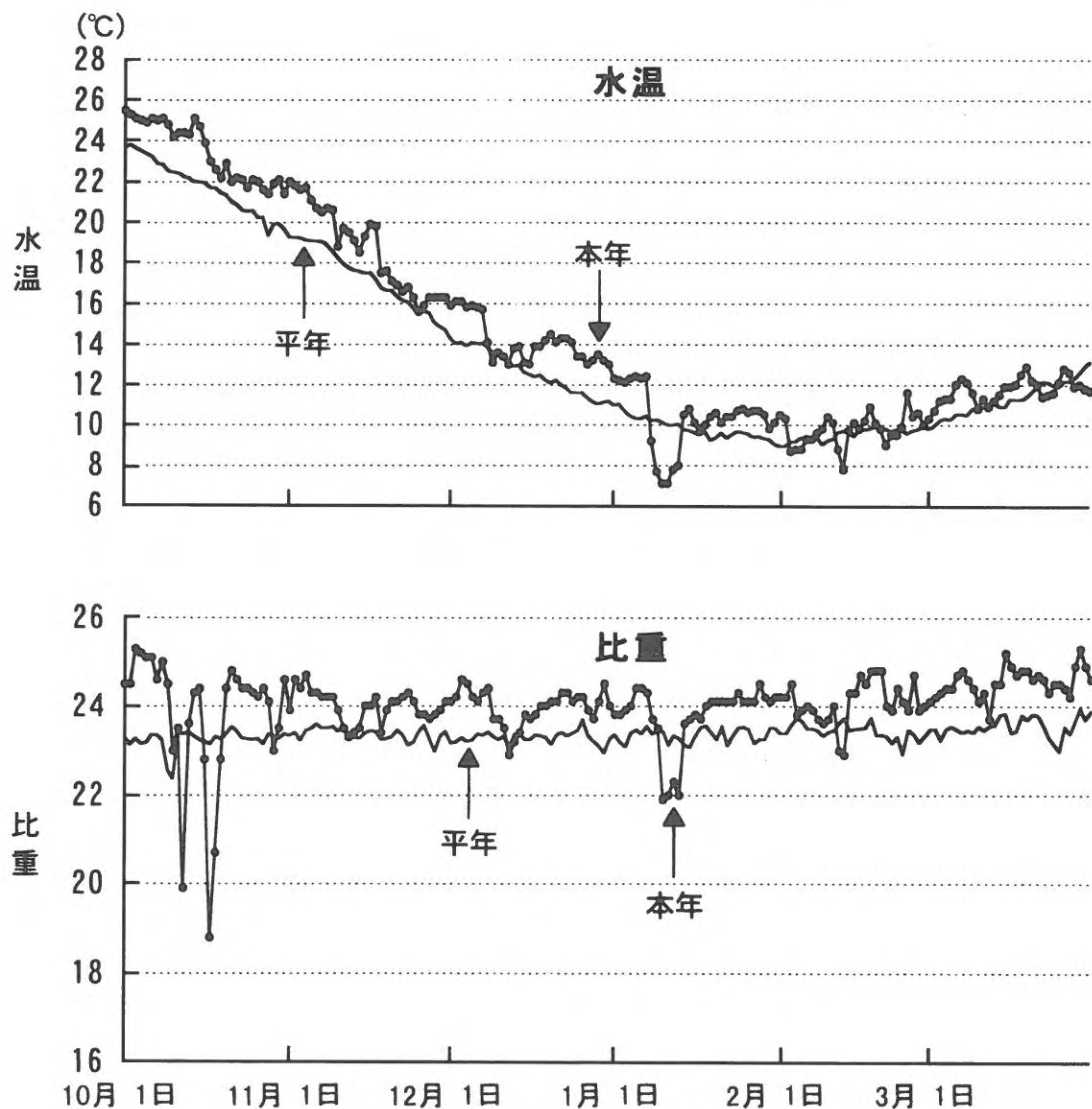


図2 平成10年度ノリ漁期における水温と比重の推移（大牟田昼間満潮時）

栄養塩量：冷凍網出庫後から12月中旬までは $10\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ 以上を維持したが、プランクトンが完全に消失していなかったため12月末からプランクトンが漸増し、栄養塩は低いレベルで推移した。特に、1月20日以降は、 $5\mu\text{g}\cdot\text{at/l}$ 前後で推移した。

プランクトンは、12月から1月初旬までは $1\text{cc}/100\text{l}$ 前後で推移し、優占種はリゾソレニアであった。1月14日以降はユーカンピアが優占種となり、徐々に増加し、2月15日にはピークとなり $6.4\text{cc}/100\text{l}$ であった。その後3月に入っても完全には消失しなかった。

気 象：日照時間は12月、1月とも長く、それぞれ平年の1.5倍、1.3倍であった。

降水量は、12月上旬から1月上旬まで 0mm であった。

緊急放流：3月19日から22日まで矢部川から合計388,800トンの放流が行われた。

2. 養殖経過

1) 秋芽生産

採苗は10月8日（午前6時出港）から開始された。ラッカサンの撤収は当日から開始され13日でほぼ完了した。網洗いは13日から始まった。台風対策として、17日までに網の固定張り、岸への避難が一部で行われた。網数を半分とする大割展開は19日、3枚とする本展開は21日に沖側から開始された。27日の小潮から網の汚れがひどくなり、網洗い、活性処理が行われた。

冷凍入庫は31日から大和高田・大牟田地区で開始され、2日から本格化し5日で完了した。柳川・大川地区では3日から開始され、5日から本格化し、8日に完了した。

摘採は大和高田・大牟田地区で6日から開始され、9日から本格化した。柳川大川地区では8日から開始され、9日から本格化した。3～4回の摘採を行い、11月23日頃から網の一斉撤去が開始され、28日に終漁した。

2) 冷凍生産

冷凍網の出庫は12月6日から開始され、7日にはほぼ完了した。摘採は、早い網で12月10日から開始されたが、本格的には15日から開始され、年内に3回の摘採が行われた。

ノリの色落ちにより大和高田・大牟田地区では2月20日まで、柳川大川地区では2月25日までに網の撤去が行われた。冷凍網の摘採回数は8～9回であった。支柱の中間撤去が、2月27日から3月4日にかけて行われ、全漁場の約2割の支柱が撤去された。

3期作生産として、3月10日から全漁場の約6割で網の張り込みが行われた。摘採は24日頃から開始され、おおむね1回摘採を行い、3月末までに網は撤去された。

3. ノリの生長・病害

1) 秋芽生産

採苗時の芽つきは当日、2日目まではうすかったが、3日目以降順調に増加し、網糸 1cm 当たり20個以下のうすすぎの網や70個以上のあつ過ぎの網は少なく、適正であった。二次芽は18日から着生がみられ、その後次

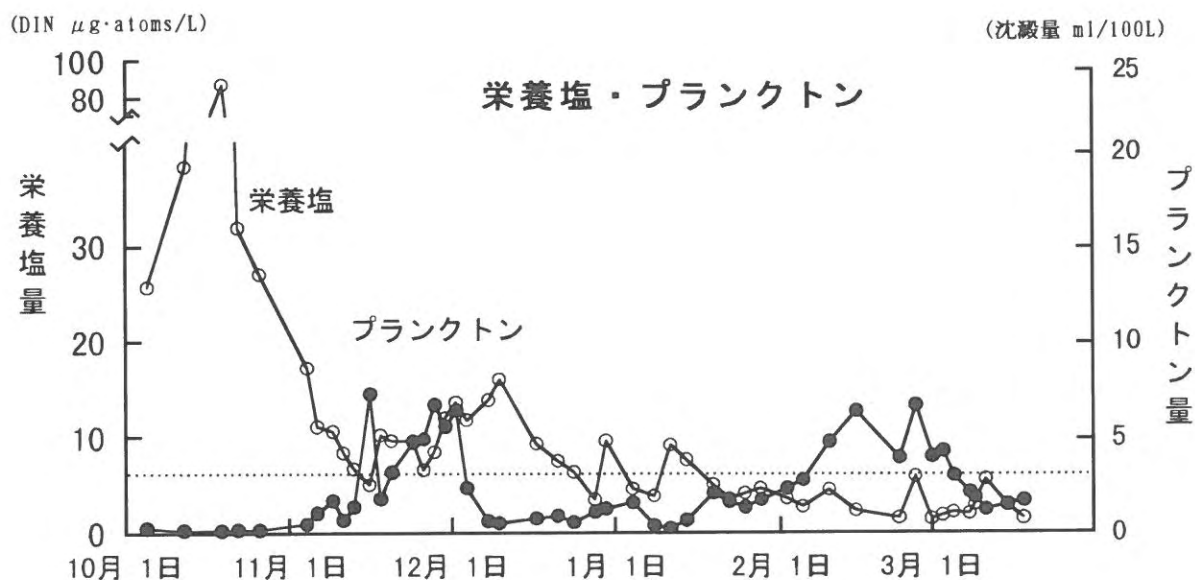


図3 平成10年度漁期における栄養塩量とプランクトン量の推移

第に増加し、全体的に着生量が多かった。

最大葉長の平均は、採苗後22日で平均34mm、最大50mmと10月中下旬に曇天が多かったことと台風による芽イタミもあったことから平年より生長はやや遅れ気味であった。

芽イタミは、台風直後の10月18日に低比重となり、19日から漁場全域で見られた。柳川大川地区で芽イタミの程度が重かったため、冷凍入庫・初摘採が遅れた。

アオノリは10月20日頃からみられ、着生は全域であったが地域的には大和高田・大牟田地区で多かった。

付着珪藻等は小潮のため網が乾きにくかったため10月27日頃から多くなり、二次芽の生長阻害がみられた。また、葉体のひきが弱かったため、網洗い、展開等により親芽の流失がみられた。

11月13日には、大和沖（22号）、大牟田沖（46号）で栄養塩の低下による色落ち（A等級になる程度）が確認された。18日には栄養塩の増加がみられ、色落ちは回復傾向となった。

あかぐされ病は、11月6日に初認（30号持込み網）された。11日には19点中12点で確認され、軽度の感染であったが、13日には全点で確認、16日には7点が大量感染状態となり、18日では農区、柳川、大和岸の感染が重い傾向であった。その後の大潮で干出がとれたこ

とにより24日には感染は弱まった。

壺状菌の感染は、秋芽生産期を通じて確認されなかった。

2) 冷凍生産

網の冷凍もどりは極めて良好で、もどりの悪い網はほとんどみられなかった。日照時間が長く、水温が平年より高かったため12月中の生長は良好であった。12月末にはプランクトンの増殖がなかったことから、ノリの消費によると考えられる栄養塩の低下に起因する色落ちが大和沖で発生した。1月に入っても色落ちは回復傾向とはならず、下旬には筑後川河口漁場と大牟田の一部漁場を除いた漁場では、色調が低下した。この状態は、2月末の網の一斉撤去時まで続いた。

ノリのかたさは、初摘採頃からやわらかくなり、その後も二次芽による芽変わりもあったためやわらかい傾向が続いた。

細菌の着生によるスミノリは認められなかった。

あかぐされ病は、12月14日に感染が確認され、その程度は軽微であった。12月下旬にはほぼ全点で感染がみられたが生産に影響を与える程ではなかった。

秋芽生産期にみられなかった壺状菌は、1月14日に初認されたが、その後の感染は局所的で軽微であり、生産阻害はなかった。

表1 平成10年度ノリ共販実績

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回
柳川大川	11.22	12.11	12.25	1.11	1.29	2.12	2.26	3.30
大和大牟田	11.21	12.10	12.24	1.10	1.28	2.11	2.25	3.29
枚数	65,093,700	48,729,800	81,361,500	120,259,600	138,782,100	104,456,300	52,983,600	40,795,600
単価	13.18	11.23	20.11	11.73	10.08	7.13	5.33	5.05
金額	857,642,974	547,007,402	1,636,581,984	1,410,497,988	1,398,911,031	745,191,808	282,489,084	206,096,960
累	65,093,700	113,823,500	195,185,000	315,444,600	454,226,700	558,683,000	611,666,600	652,462,200
計	857,642,974	1,404,650,376	3,041,232,360	4,451,730,348	5,850,641,379	6,595,833,187	6,878,322,271	7,084,419,231
枚数	86,642,400	48,572,700	99,006,000	154,306,400	170,090,100	74,993,900	15,297,400	35,188,800
単価	15.24	11.16	21.34	11.05	8.48	5.45	3.86	4.23
金額	1,320,739,007	542,273,369	2,112,526,047	1,704,496,830	1,442,935,891	408,409,716	58,971,873	148,744,450
累	86,642,400	135,215,100	234,221,100	388,527,500	558,617,600	633,611,500	648,908,900	684,097,700
計	1,320,739,007	1,863,012,376	3,975,538,423	5,680,035,253	7,122,971,144	7,531,380,860	7,590,352,733	7,739,097,183
枚数	12,501,400	7,317,200	13,187,300	22,287,900	21,918,900	16,115,000	3,274,300	7,446,700
単価	16.24	11.00	21.19	12.27	9.96	6.28	4.25	4.61
金額	203,080,335	80,478,222	279,397,373	273,362,746	218,280,769	101,191,461	13,913,343	34,310,498
累	12,501,400	19,818,600	33,005,900	55,293,800	77,212,700	93,327,700	96,602,000	104,048,700
計	203,080,335	283,558,557	562,955,930	836,318,676	1,054,599,445	1,155,790,906	1,169,704,249	1,204,014,747
枚数	164,237,500	104,619,700	193,554,800	296,853,900	330,791,100	195,565,200	71,555,300	83,431,100
単価	14.50	11.18	20.81	11.41	9.25	6.42	4.97	4.66
金額	2,381,462,316	1,169,758,993	4,028,505,404	3,388,357,564	3,060,127,691	1,254,792,985	355,374,300	389,151,908
累	164,237,500	268,857,200	462,412,000	759,265,900	1,090,057,000	1,285,622,200	1,357,177,500	1,440,608,600
計	2,381,462,316	3,551,221,309	7,579,726,713	10,968,084,277	14,028,211,968	15,283,004,953	15,638,379,253	16,027,531,161
枚数	260,758,300	339,722,300	492,350,800	756,848,100	948,568,100	1,148,197,600	1,322,747,800	1,458,968,400
単価	17.29	15.82	18.27	16.42	15.43	14.43	13.59	12.93
金額	4,507,354,909	5,374,826,164	8,997,234,733	12,431,098,043	14,639,060,825	16,566,122,204	17,981,012,917	18,869,641,115

三期作生産は、出庫後も栄養塩は回復せず色落ちが進行したが、3月20日頃から降雨があったため岸よりの漁場から色の回復がみられた。

3) 平成10年度漁期の特異点

平成10年度漁期の特異点として以下のことがあげられた。

- ・漁期を通じて比重が高かった。また、水温も平年より高かった。
- ・育苗期における低比重・高水温及び網の汚れによる芽イタミ、芽の流失がみられた。
- ・秋芽で色落ちが発生した。
- ・12月末にプランクトンの発生がないにも関わらず、栄養塩が低下したため色落ちが発生した。
- ・病害としては、壺状菌の初認が非常に遅かった。

4. 共販

結果を表1に示した。

1) 秋芽生産

生産枚数は2.7億枚（前年比0.79，過去5年平均比0.90）と育苗期に発生した芽イタミのため初摘採の遅れや収量の若干の減少があったことから前年度をやや下回った。平均単価は13.21円（前年比-2.61円，過去5年平均比-0.31円）とやや安めであったことから生産金額は35.5億円（前年比0.66，過去5年平均比0.88）にとどまった。

2) 冷凍生産（三期作を含む）

生産枚数は11.7億枚（前年比1.05，過去5年平均比1.01）とほぼ平年並みとなり，平均単価が10.65円（前年比-1.41円，過去5年平均比-0.97円）とやや安めであったことから，生産金額は124.8億円（前年比0.92，過去5年平均比0.93）と低調であった。

3) 平成10年度総生産

総生産枚数は14.4億枚（前年比0.99，過去5年平均比0.99）と平年並みであった。平均単価は11.13円（前年比-1.81円，過去5年平均比-0.88円）とやや安めであったことから，生産金額は160.3億円（前年比0.85，過去5年平均比0.92）と平成元年以降で第8位の低水準となった。

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，福岡県有明水試研究業務報告，93-97（1986）
- 3) 半田亮司：ノリ病害データの指数化について，西海区ブロック藻類・介類研究会報第6号，水産庁西海区水産研究所（1989）