

# 1 沿岸漁場整備開発事業

## 大規模砂泥域開発調査

杉本 昌也・細川 穹

### 目的

沿岸の浅海砂泥域は、水産生物の生息の場として秀れた役割を果たしているが、反面、海岸線が単調で漁場形成に必要な海底の起伏に乏しく、また、波浪や漂砂等の影響を強く受け、海底形状や底質の変化が激しく、極めて不安定な状態にあるため、水産生物の発生や幼稚仔の生育にとっては厳しい環境条件となっている。

浅海砂泥域の海底形状、底質の変化等の環境条件と生物との相互関係について、不明確な部分を解明し、砂泥域を有効利用することにより、水産資源の維持・増大と漁業生産の安定を図ることをねらいとして、浅海砂泥域における漁場の効果的開発手法の確立に必要な調査を実施した。

### 方法

水産庁「大規模砂泥域開発調査事業実施要領」にもとづき、図1に示した赤羽根町越戸～静岡県境の調査区域において、砂泥域現況調査、生物調査を実施した。

現況調査は、国際航業KKに委託し、海底地形図、海底地質図、海底面状況図、管理基図を作成した。

生物調査は、小型底曳網による漁獲調査、ボンゴネットによる卵・稚仔調査、丸特Bネットによる餌料生物調査を実施した。

### 結果

#### 1. 漁獲調査

試験操業は3回（3定点）実施したが、毎回すべての定点に出現した生物は、魚類のオキエソ、ネズッコのみであり、甲殻類、軟体類は無かった。また、出現個体数の比較的多かった生物は、魚類ではオキエソ、オキヒイラギ、ヒメジ、ネズッコ、甲殻類ではアカエビ、ヤドカニ、棘皮類のハリサンショウウニがあげられ、軟体類は各調査回とも少ないのが特徴的であった。

#### 2. 卵・稚仔調査

調査は9～1月にかけて5回実施したが、卵では秋口の9、10月にネズッコ、ウシノシタが多く出現しており、1月はスズキ、カレイが多かった。

稚仔ではカタクチイワシ、ハゼ、ネズッコ、ヒラメ、ウシノシタ類が秋口に多く、マイワシ、イカナゴ、スズキ、カサゴ、カレイの出現個体が1月に目立った。

甲殻類は十脚目の短尾類がゾエア期、メガロパとも秋口の9月に多く出現し、冬に向かって少なくなっている。また、長尾類は9、10月に若干認められたのみであった。

#### 3. 餌料生物調査

9～1月にかけて、4回実施した。9月はエビ・カニ幼生が多かったが、10月には減少している。コペポーダは9月28種以上、10月34種以上、11月26種以上、1月21種以

上の出現がみられ、ヤムシ類は9月5種以上、10月12種以上、11月11種以上、1月7種が出現していた。

9月～11月は外海沿岸型のマクロプランクトン相であるが、1月に実施した20mラインのマクロプランクトン相は、この時期三河湾内で優占種の占める割合が高く、やや様相を異にしていた。

**考察**

調査対象海域は波浪や漂砂が大きく、調査の足場としては大変厳しい条件のもとにあっ

た。また、本年度の調査は実施回数が少なかったため、検討資料としては十分なものとはいえない。今後は汀線付近の生物調査も加え調査内容の充実化を図る必要がある。また浅海砂泥域の開発は、ほとんどの場合構造物の設置が前提と考えられるが、調査海域の一部にのみ漁場として鋼管柵の設置してある区域があり、今後の開発調査の足掛りとして、この区域での調査の必要性が考えられる。

なお、この調査は、水産庁委託事業として実施したものである。

表1 小型底曳網による出現種数及び個体数

種類	5 9. 9. 2 6		5 9. 1 0. 2 5			
	St 1	St 2	St 3	St 1	St 2	St 3
魚 類	13種 479	9種 186	13種 78	14種 84	10種 120	13種 55
甲 殻 類	3 281	3 527	3 493	5 625	3 574	3 216
巻 貝	1 1	— —	1 1	2 5	— —	1 1
二 枚 貝	— —	2 5	2 6	1 1	1 1	1 1
頭 足 類	2 4	2 4	— —	3 6	4 12	4 24
棘 皮 類	1 554	1 308	1 548	2 38	1 84	1 20

種類	5 9. 1 1. 2 2		
	St 1	St 2	St 3
魚 類	7種 112	8種 90	14種 46
甲 殻 類	3 201	3 215	5 397
巻 貝	1 1	— —	3 3
二 枚 貝	— —	— —	3 16
頭 足 類	3 13	4 8	4 12
棘 皮 類	1 15	— —	1 22

表2 採集稚仔魚の全長組成

調査日 59. 9. 26

全 長 (mm)	カタクチイワシ			ネズッポ科			ハゼ科		
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 3
以上~1.0未満					2				
1.0 ~1.5				10	6	2	1		
1.5 ~2.0				21	11	16	20	3	1
2.0 ~2.5				12	12	15	23	6	8
2.5 ~3.0	2			3	9	7	10	6	18
3.0 ~3.5	3			2	6	3	9	3	8
3.5 ~4.0	4					2		3	2
4.0 ~4.5	7		2		1	3			3
4.5 ~5.0	8		5	1	1	2		1	
5.0 ~5.5	7	3	12						
5.5 ~6.0	6	1	5	1	2				
6.0 ~6.5	1		1						
6.5 ~7.0	2		2						
7.0 ~7.5	1		1					1	
7.5 ~8.0		3	1						
8.0 ~8.5	1	2	3						
8.5 ~9.0									
9.0 ~9.5			1						
平均全長 (mm)	4.8	6.8	5.8	2.0	2.4	2.4	2.3	2.9	2.8
測定尾数	42	9	33	50	50	50	63	23	40
採捕尾数	42	9	33	72	69	155	63	23	40

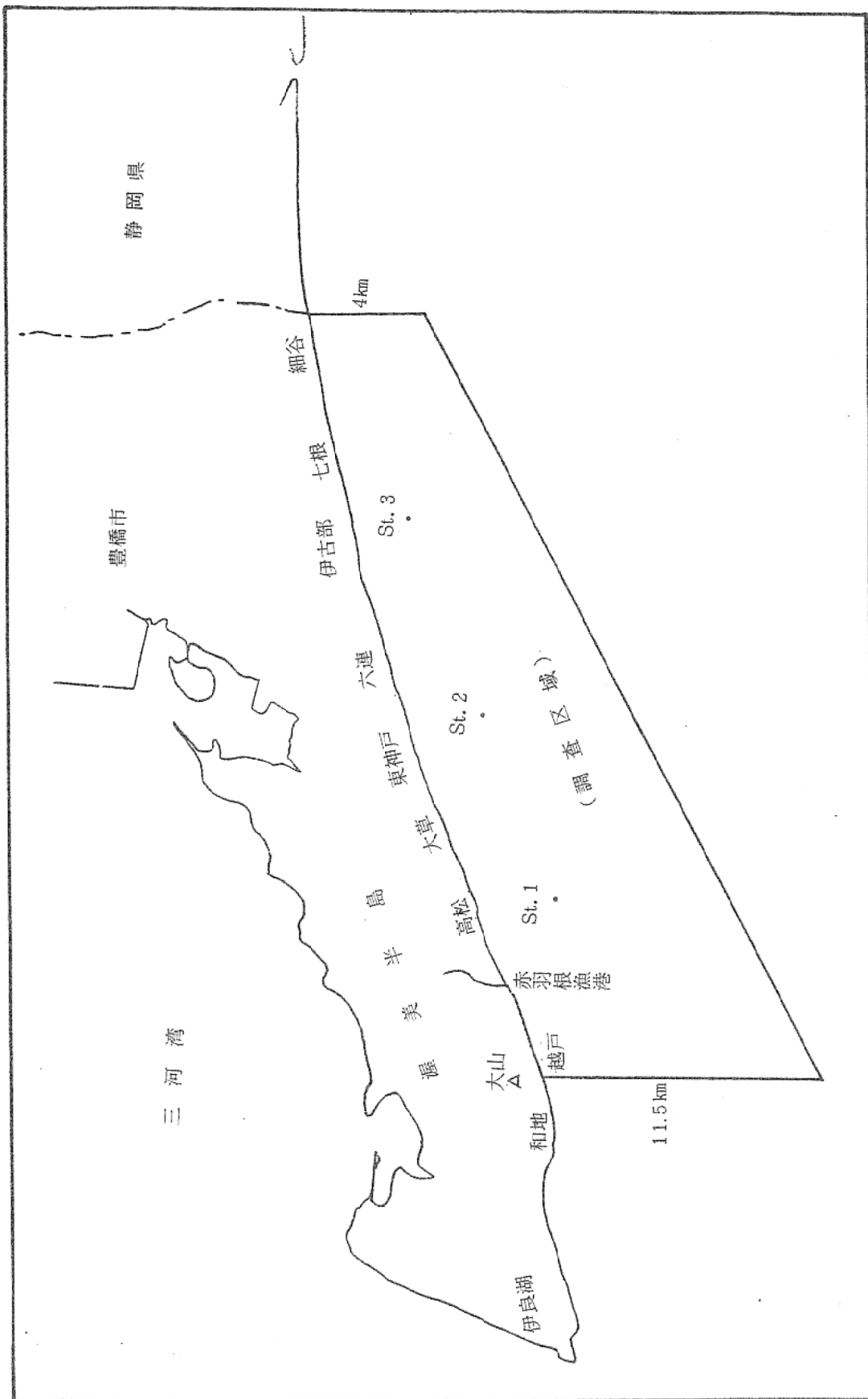


图1 大规模砂泥域開發調査区域図

## 2 水産業技術改良普及事業

### (1) 漁業後継者対策事業

横井 時夫他・専 技

#### 1. 学習事業

##### 目的

青壮年グループの活動意欲を高めるため、

生産技術の向上、経営の改善等について活動実績発表大会や、各種の研修会等を開催する。

##### 結果

##### (1) 活動実績発表大会

名 称	主要発表内容	開催場所 (会場等)	開催時期 または 開催期日	参加 人員	審査員・助言者 または、依頼先
第31回愛知の水産研究発表大会	漁村研究グループ1ヶ年の自主的研究活動の成果を発表し、漁村生活の改善に寄与する。 大会は漁業・養殖・婦人グループ活動等の総合発表形式をとった。 (発表10題)	名古屋市 愛知県水産会館	昭和59年 4月27日	300名	愛知県水産試験場 場 長 熊田 潮 副 場 長 戸倉 正人 尾張分場長 徳本裕之助 専門技術員 横井 時夫 愛知県農業水産部 水産振興室 主 幹 梅田 孝典 農業技術課 生活専門技術員 鈴木 民子 愛知県漁業協同組合連合会 常 務 吉田 秋年 愛知県信用漁業協同組合 連合会 常 務 荻山 清

## (2) 学 習 会

名 称 (種 類)	開 催 場 所 (会 場 等)	開 催 時 期 又 は 開 催 期 日	参 加 人 員	講 師	
				所 属	氏 名
グループリー ダー研修会	名 古 屋 市 (愛知県水産会館)	59年5月14日	150名	東京水産大学 愛知水試	長谷川 彰 藤崎 洗右
栽培漁業 研修会	東三河事務所	59年4月20日	20名	愛知水試	中村 匡宏
		5月8日	26名	〃	岩田 静昌
	西三河事務所 半田市いすず会館	59年6月12日	35名	〃	横井 時夫
		59年10月11日	36名	〃	水野 宏成
藻類養殖 技術修練会	蒲郡市民会館	59年6月28日 ～29日	210名	愛知水試	日比野 光
				〃	鈴木 輝明
				〃	藤崎 洗右
				〃	岩田 静昌
				岡山県水試	片山 勝介
				愛知県漁連 漁協経営センター	杉浦 義文 山本 辰義
ノリ予報会議	名 古 屋 市 (愛知県水産会館)	59年9月20日	86名	愛知水試	藤崎 洗右
				〃	中村 匡宏
				〃	岩田 静昌
				東海大学	工藤 盛徳
魚礁研究会	知多郡南知多町 (師崎漁協)	59年7月19日	38名	愛知水試	水野 宏成
貝類 技術修練会	幡豆郡幡豆町 漁村センター	60年3月16日	52名	静岡水試 浜名湖分場	後藤 裕康
				愛知水試	田代 秀明
ノリ養殖 研修会	一色町公民館	60年2月22日	100名	西海区水研	鬼頭 鈞
				愛知海苔協議会	稲場 保
				愛知県漁協青年 部連絡協議会	池田 順一
				西三河のり研究会	坂部 健治

## 2. 少年水産教室

### 目的

後継者育成のため、夏季休暇等を利用して

県下の漁業地域の中学生で、水産に興味ある者を対象に実習を通じ、基礎知識を修得させる。

### 結果

名称（種類）	開催場所	開催時期 又は 開催期日	参加人員	講師	
				所 属	氏 名
とる漁業から作る漁業の話	蒲郡市三谷町 愛知県漁民 研修所	59年8月 8～10日	3日 (2泊3日)	県漁協青年部会長	池田 順一
ロープの結び方				竹島漁協理事	大西 光一
これからの漁業				蒲郡消防本部	尾崎 英行
海洋観測及び航海実習				水産高校	杉浦 喜夫
魚貝藻類の増養殖				愛知県水産試験場	徳重 博
救急法				専門技術員	横井 時夫
短艇実習				〃	岩田 静昌
				〃	水野 宏成
				〃	藤崎 洸右
				水産振興室 専門技術員	玉越 紘一

## (2) 技術改良試験

### アズマニシキの天然採苗と養殖試験

水野 宏成

本試験は技術改良試験報告書を作成しているので要約のみ記載する。

1. アズマニシキの天然採苗施設を用いて採苗を実施した。
2. 天然採苗施設は表層延縄方式と表層水平方式とした。

前者は1セット28連で、1連は採苗器2個である。

三河湾の日間賀島地先、佐久島地先に3

月23日から7月23日までの間に月2回の割合で計8回の時期に分けて、1期3～4連ずつ、計2セット設置した。

後者は佐久島地先のみ4月25日に採苗器24個取り付けした。

3. 採苗器はアンドン型とした。採苗器の構造はトリカルネットで円筒型を保たせ、その中に4mm目合巾2.0m、長さ1.0mのスカイネットを詰め、全体をタマネギ袋とス

カイネットで覆った。採苗器の長さ69cm、直径25cmである。

4. 採苗器は日間賀島地先では10月25日、佐久島地先では10月26日に取り上げた。

肉眼視出来る稚貝は生貝，死貝とも認められなかった。

5. 本種の産卵期を推定するため5月から7月の間に計6回口径48cmのプランクトンネットを用い，水深別に垂直曳きによる浮遊幼生の採集を行ったが，本種のものは採集されず，ホトトギスガイの幼生が多かった。
6. 5月から7月と3月に計7回，本種を潜水により採集し，生殖腺熟度指数を求めた結果から，本種の産卵期は3～7月，盛期

は5～6月と推定した。産卵個体は2年貝以上が主力となっている。

7. 採苗器内の付着生物は日間賀島地先ではムラサキイガイ，ヒトデ，アコヤガイ，佐久島地先ではシロボヤ，フジツボ，ナマコが優占種であった。

8. 養殖試験は昭和58年天然採苗によって得られた37個の稚貝をホタテ籠に収容して，南知多町豊浜の分場地先で昭和58年11月1日から昭和59年9月まで行った。本種は1年で，殻長4cm，殻付重量で15gである。昭和59年9月に80%の個体がへい死した。

## ノリ加工技術改良試験

岩田 静昌

### 目的

乾ノリに含まれる塩分は，漁場，製造方法品質等で差があり，ノリのうまさに大きな影響を持っている。

ノリの品質向上に資するため，三河湾部の各漁場について，その実態把握を行った。

### 材料及び方法

試験期間 昭和59年9月～60年3月

試験場所 蒲郡市，豊橋市，一色町地先

協力機関 各事務所普及職員・研究グループ，三重大学

1. ノリ製造工程中の塩分測定

秋芽網および冷蔵網のノリを使い，製造工程中の塩分を測定した。とくに抄き水の塩分量と製品の塩分量を標本漁家10戸を対

象に調査した。

2. 乾ノリの塩分測定

各地の乾ノリ30点の塩分量を測定し，品質との関連を調べた。

### 試験結果

1. ノリ製造工程中の塩分測定

対象とした標本漁家の製造工程は，すべて機械化され自動化している。従って淡水の使用量はほぼ一定で，細断，洗浄でノリ1枚当たり平均0.2ℓ，抄き水は0.6～0.8ℓであった。製造工程中の塩分量は塩素量×1.65で計算し，表(1)に示した。これによると洗浄工程で原藻の塩分量は約½に減少し，更に抄き工程で⅓に低下している。

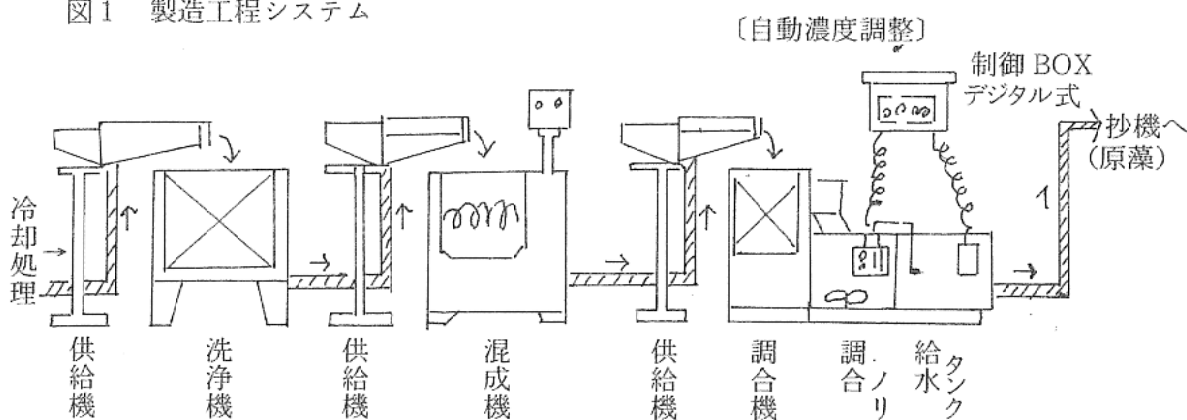
抄き水の塩分量は，漁家によって異なるが，抄き水を再利用している所，海水を添



表1

時期 養殖方法 塩分量	秋 芽 網				冷 凍 網			
	支柱	支柱	浮流	浮流	支柱	支柱	浮流 (スミノリ)	浮流 (色落ち)
摘採後の原藻	18.0 %	21.0 %	16.5 %	23.6 %	19.5 %	22.4 %	25.6 %	24.9 %
細断, 洗浄	9.5	10.8	7.8	12.9	9.9	11.1	16.2	14.2
抄きノリ	2.8	3.2	1.9	4.1	3.1	3.9	7.9	7.0
乾ノリ	2.1	3.0	1.5	3.9	2.9	3.4	6.8	6.1
抄き水	0.04	0.03	0.09	0.06	0.08	0.16	0.38	0.32

図1 製造工程システム



加している所がある。なお注入海水は塩分濃度0.2%の場合はノリ100枚当たり約2ℓ、0.3%の場合は4ℓ使用している。スミノリ、色落ちノリは塩分量が多い。

2. 乾ノリの塩分測定

各地の乾ノリの塩分量を測定した結果は次のとおりであった。

乾ノリの塩分は摘採時期・回数により異なるが、とくにスミノリ、裏グモリ、色落

ちノリに塩分量が多い。

支柱と浮流ノリは、漁場により異なるが一般には支柱ノリは浮流に比べ塩分量は少ない。

考察

1. 乾ノリに含まれている塩分は、ノリのうま味に関連している。試食テストによると塩分が少ないほどうま味がなく、塩分3%

表2 各地区の乾ノリの塩分量

地区	支柱	浮流	地区	支柱	浮流	地区	支柱	浮流
1	0.39%	1.99%	6	0.78%	0.61%	11	2.46%	3.69%
2	0.49	2.01	7	0.96	0.81	12	3.02	4.59
3	0.62	2.09	8	0.77	1.41	13	3.51	5.62
4	1.09	1.91	9	1.08	1.29	14	3.09	6.14
5	1.04	1.22	10	2.49	4.16	15	3.61	6.09

のノリがもっともうま味があったが、保蔵中に吸湿しやすくなるので、むやみに製造工程中に食塩を添加してはならない。

2. 浮流ノリは徒長すると葉体中の塩分が高く、スミノリになりやすいので、加工する

前に低塩分海水で処理し脱塩させてから製造する必要がある。

又、製造工程の調合機内の塩分を常時コントロールする必要がある。

### (3) 59年度ノリ養殖の経過

岩田 静昌

前年度漁期は、全国で史上最高の104億枚の生産量を記録し、下物製品の過剰で販売価格は低迷し、ノリ漁家経営は一段と厳しさを増している。また全自動製造機等の導入がめざましく、設備投資が年々増加し、生産費の中で償却費が3割以上を占める不健全な漁家が増えている。このようにノリ業界はきわめて厳しい環境におかれ、59年度にける期待は大きかった。

しかし、秋芽生産は、ツボ状菌病が伊勢、三河湾に育苗後期に発生し、少雨記録と赤潮の発生が重なり品質が著しく低下して不振に終わった。冷蔵網は一斉撤去、クリスマス寒波で順調に経過し年明後ようやく本格生産に入った。

この結果、生産量は911,664千枚（前年比84%）金額11,567,322千円（前年比89%）であったが、個人差、地域差が目立った。なお風波依存型の三河湾はスタートから悪く、とくに河川の影響を受けない漁場ほど不作であった。

#### 採苗

採苗日は、知多西浜10月1日～6日、東浜9月27日～10月4日、西三河9月28日～10月5日、東三河9月27日～10月7日であった。

三河は潮時に合わせ、例年より3日早い9月28日から開始したが、その時の海況は温暖静穏で湾奥部に赤潮が発生し、PHはやや高く採苗日を延期した地区もあった。

芽つきは孢子放出の山と合致し、やや濃い網が多く、採苗前半は青の付着が多く見られた。なお、陸上採苗の普及がめざましく、9月20日から開始したが冷え込みがあり順調に採苗し、1細胞で入庫した。

#### 育苗、冷蔵

育苗期の漁場環境は、水温が平年よりやや高めで、赤潮が10月～11月上旬にかけて各地先で発生し、PHの上昇で伸び悩み、色落ちした地区も見られた。また平年に比べ、雨量が少なく、8月～10月までの3カ月間の雨量が170ミリと過去93年間の少雨記録で、比重が高く、日照時間も平年に比べ長かった。

冷蔵は、10月16日に久し振りに風が吹き、青ごろしをかねて脱水冷凍がはじまり、18日から小芽網を入庫し、ピークは25日頃で、月末までには一部地区を残して約67万枚を確保した。のり芽の大きさは平均2cm前後あり、月末に入庫したのは3～4cmでつやがなかった。

### ツボ状菌病の発生

本県のツボ状菌による被害は、57年度に一部地区で発生したが、産業的被害にまで拡大しなかった。ところが今漁期は、育苗から秋芽生産期にかけ、大きな被害を受けた。

発生時期は、恐らく10月20日～21日にかけてまだ重ね網の多い時期に風速9 m/secの季節風が吹き、気温が19℃から15℃に急激に低下し、水温も19℃から18℃に低下した頃と見られる。その後、気水温が急速に低下し、10月31日には16℃台にまでになった。ツボ状菌の確認は、10月25日でその後月末にかけて西三河の河口と色落ち漁場を除いて各地で確認された。

三河地区は、例年より1週間早いペースで生長し、やや徒長気味で活力がなかった。単張りは、11月1日を予定していたが、浮流網の張込みが天候で遅れた日数だけ伸び、5日になった。摘採は西三河で11月3～5日にかけて初手入れが行われたが、全般にクモりのりと色落ちで品質が低下していた。全地区が摘採したのは10日頃からで、8日以降水温が平年を上回り、静穏な日が焼きツボ状菌は日増しに拡大の一途をたどり、量質とも低下し11月末頃までに大半の漁場は浮流網を含め、一斉撤去した。

知多地区は、西浜は秋芽の早期生産は順調で、例年より1潮早いペースで上質ののりを生産していたが、11月中旬後半からツボ状菌

病と赤ぐされ病で、12月2～8日にかけて、一斉撤去する浜もあった。一方東浜は10月31日に単張りにしたが、11月3日から一時赤潮により色落ちが見られたが、中旬過ぎから回復し、本格生産に入った。しかし今一つ量・質とも伸びず、ワレカラや付着珪藻対策に考慮した。

### 冷蔵網の出庫と後期生産

病害網撤去後の漁場調査では、ツボ状菌の感染率は極端に低下していた。その試験結果を参考にして各地区とも12月に入り出庫した。張込方法は、ある地区は漁場の1/2、また浮流網は1/2だけ出庫し、のり芽の様子を見て残り1/2を出庫していた。

12月に入り、季節風の吹き出しもあって、水温は10℃台になり、赤潮の発生もなく海況は好転し冷蔵網の伸びは良く、製品の良いノリが大量に出荷されはじめた。その後クリスマス寒波と重なって病害はなく、年明けから本格生産に入った。

なお、東三河で一斉撤去を12月後半に入ってから実施した地区は、クリスマス寒波で伸び悩み生産は落ち込んだ。また、冷蔵1～2回にスミノリ、裏グモリが多発していた。

冷蔵網による生産は3月に入り、赤ぐされが多発し、品質が悪くなり、販売価格の低下と重なって生産意欲が急激に低下し、知多西浜を残して3月下旬に終了した。

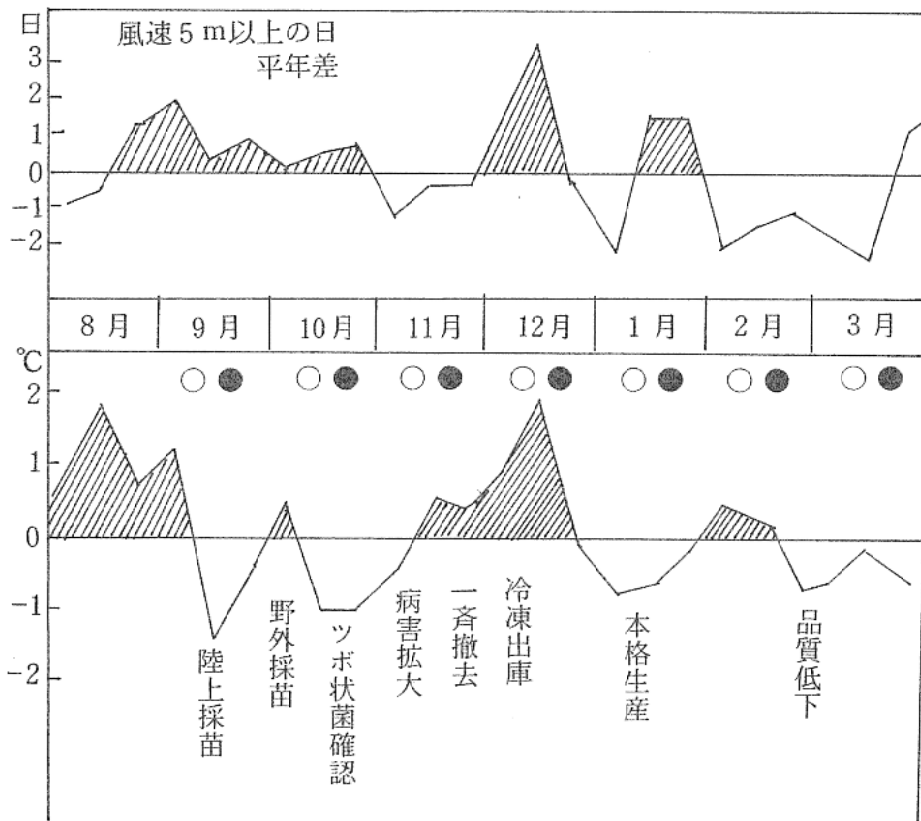
59年度ののり共販結果・共販回数 11回（うち臨時2回）

地区	数量	前年比	金額	前年比	単価	前年比
知多	500,308,900 枚	98 %	7,712,875,129 円	109 %	1,541 円	111 %
西三河	319,407,500	81	3,132,466,172	75	980	92
東三河	91,947,700	52	721,981,423	41	785	79
計	911,664,100	84	11,567,322,724	89	1,268	105

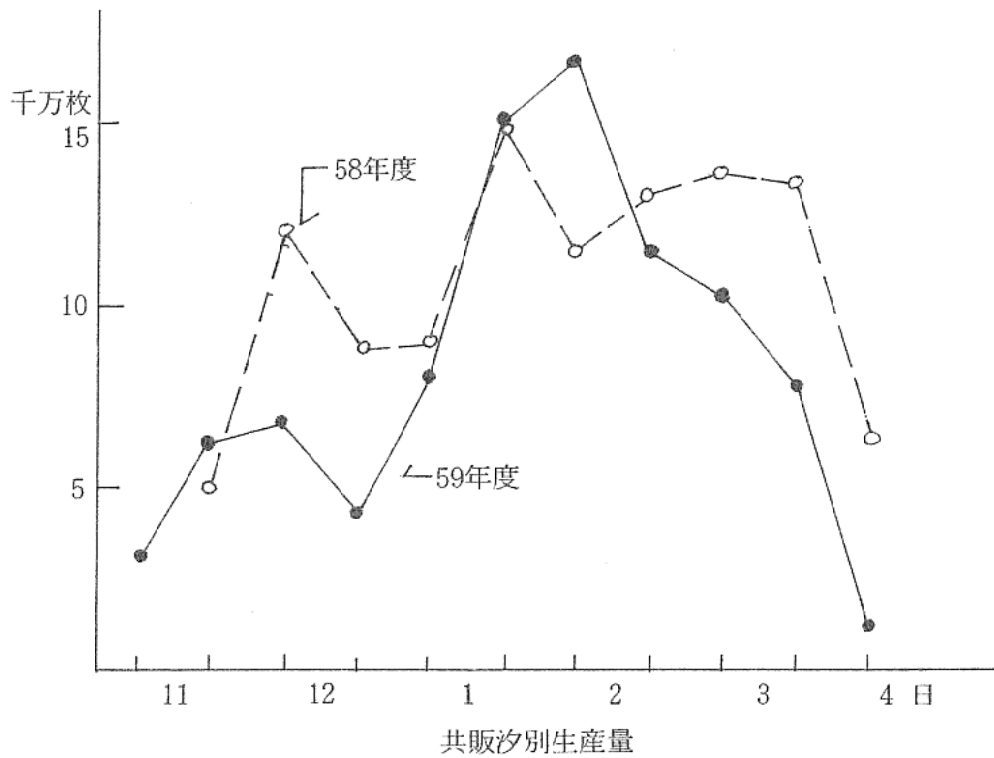
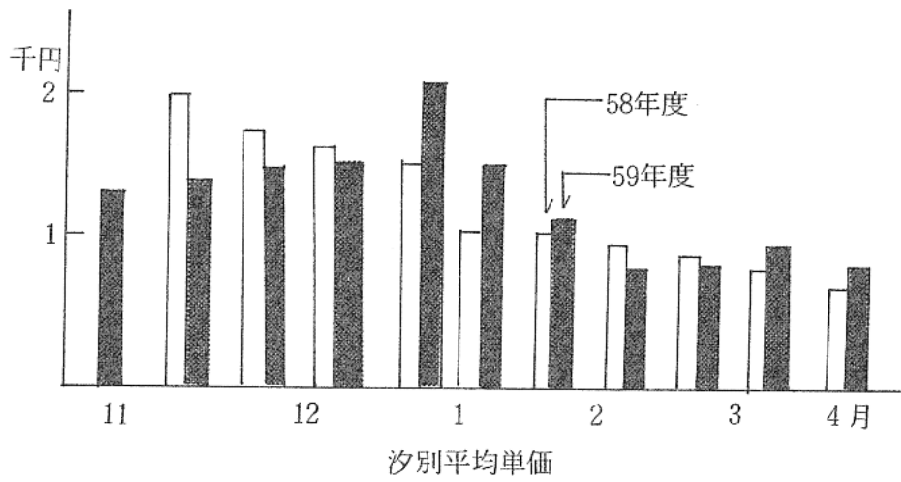
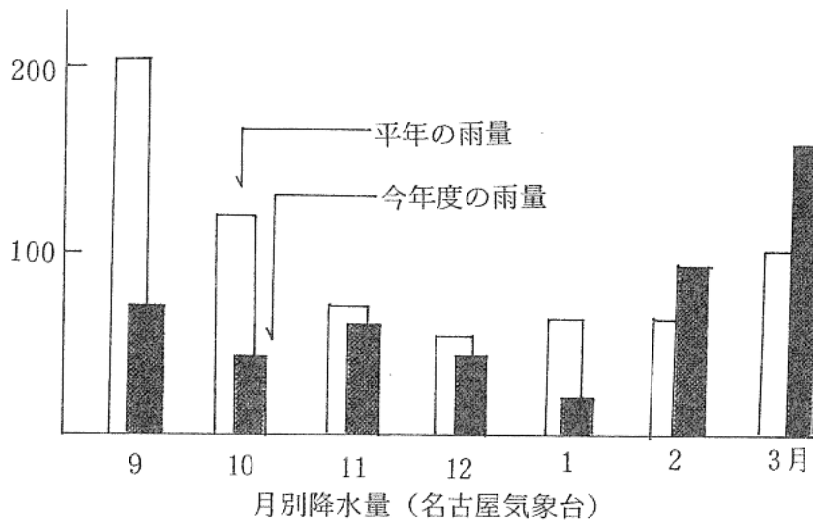
59年度全国主要県ノリ生産量

4月23日

主要県	数 量	前年比	金 額	前年比	単 価	前年比
佐 賀	1,392,044 千枚	1.05	22,556,276 千円	1.03	1,620 円	1.03
兵 庫	1,054,911	0.82	15,146,933	1.01	1,436	1.23
福 岡	1,023,174	0.99	14,131,889	1.04	1,381	1.04
愛 知	911,593	0.84	11,564,292	0.89	1,269	1.05
熊 本	638,931	0.78	5,922,259	0.65	927	0.82
三 重	549,552	0.93	6,212,250	0.91	1,130	0.97
香 川	519,199	0.84	6,903,296	0.93	1,130	1.11
宮 城	384,011	0.88	3,265,157	0.71	850	0.80
全国合計	8,570,399	0.84	110,954,414	0.88	1,295	1.05



(水試地先の観測)



### 3 漁場環境保全対策事業

#### 貝類等実態調査

瀬古 幸郎・平沢 康弘  
水質調査船しらなみ乗組員

##### 目的

北日本を中心に全国各地において貝類の毒化現象がみられ、自主規制も実施されている。

本県においても、アサリ等貝類は、水産資源として重要であるので、毒化モニタリングにより、貝類の毒化状況、原因プランクトンの発生、分布状況を把握、食品としての安全性の確保を図る。また、原因プランクトンの発生時期、移流経路、季節的变化等を把握し毒化予知手法に必要な基礎資料を得る。

##### 方法

###### 毒化モニタリング

水産庁重要貝類毒化対策事業実施要領及び重要貝類毒化対策事業実施指針にもとづき三

河湾を対象に実施した。

貝毒検査のサンプリングは、知多、西三河、東三河事務所水産課、貝毒検査は、衛生研究所生物部において実施した。

###### 広域分布調査

毒化モニタリングの実施要領、実施指針にもとづいて三河湾・伊勢湾口・渥美外海を対象に実施したが、渥美外海のプランクトン採取は、海幸丸の協力を得た。

##### 結果

調査結果については、昭和59年度重要貝類毒化対策事業報告書（毒化モニタリング）及び同報告書（広域分布調査）に記載した。

なお、この調査は、水産庁委託事業として実施したものである。

#### 赤潮防除対策事業（予察調査）

鈴木 裕・土屋 晴彦

##### 目的

赤潮多発海域の一つである三河湾に定点を設定し、水質、プランクトン等を連続観測して、環境要因と大規模赤潮形成鞭毛藻類によ

る初期発生赤潮の移流・拡散と赤潮拡大の関係を究明するとともに、電算機による総合的解析により、赤潮予察の可能性を明らかにする。

## 方法

### 調査期間及び回数

昭和59年5月から10月にかけて、精密調査点43回、全湾調査点6回、鉄調査点5回、分布調査点13回。

### 調査水域

三河湾、浦都市三谷町地先海域に精密調査点3点、鉄調査点3点、分布調査点多数、沖合海域に全湾調査点3点。

### 調査項目

プランクトン種類・組成、全クロロフィル-a、DIN（溶存態無機三態窒素）、DON（溶存態有機窒素）、PON（粒子態窒素）、 $PO_4 - P$ 、DOP（溶存態有機燐）、溶存態鉄、粒子状鉄、水温、塩分、pH、水色、気象。

## 結果

この調査の詳細は、水産庁の報告書「昭和59年度赤潮予察報告書（東海・内水面ブロック）」のうち、「三河湾における水温上昇期の鞭毛藻類赤潮の発生とその拡大」として報告したがその概要は次のとおりである。

1. 赤潮の発生またはプランクトン細胞数の急増の直前には、ほぼ $30\mu g-at/l$ 以上の

DINのピークが必ず測定され、赤潮の発生にDINの付加が強く関与していると考えられた。また赤潮の衰退には降雨による4%以上の塩分量の低下と強風による海水のじょう乱および底層水の湧昇による上下混合が強く関与していた。

2. 9個の特性値を取り入れた主成分分析により赤潮予察を試みた結果、情報の損失が31%で3個の主成分に要約できた。第3主成分までのスコアの経日的変化から栄養塩増加時、赤潮発生直前、赤潮発生時および赤潮終了時のサイクルが図示されたが主観的な判断に頼るところが多く不明確であった。
3. 10アイテム38~40カテゴリーを導入した数量化Ⅱ類により赤潮予察を試みた結果、予測しようとする日が赤潮の発生していない日の場合ならば、その日より後5日以内に赤潮が発生するか否かをほぼ100%の精度で、予測日にすでに赤潮が発生していれば、その赤潮がその日より後5日間は継続するか否かを約81%の精度で客観的に予測できることが示された。

## 赤潮防除対策事業（情報交換・赤潮等）

土屋 晴彦・鈴木 裕・水質調査船乗組員

## 目的

赤潮および苦潮の発生状況を把握し、原因究明と水域浄化のための基礎資料とするとともに、対策検討のための情報の提供を行う。

## 方法

伊勢湾・知多湾・渥美湾における赤潮・苦潮等の発生時に、プランクトン組成、規模、水産被害状況などを船上、陸上および航空機より調査した。その他、定期的（月1回）に水質調査船による全域での赤潮発生状況の観

表1 昭和59年度赤潮発生状況

全 域			瀬 戸 湾			知 多 湾			伊 勢 湾						
回 数	延 日 数	日 数	回 数	延 日 数	日 数	優 占 種	回 数	延 日 数	日 数	優 占 種	回 数	延 日 数	日 数	優 占 種	
4	5	42	21	4	37	21	<i>Noctiluca miliaris</i> <i>Prorocentrum yaulax</i> <i>tamarensis</i> N. I.	1	5	5	N. I.	0	0	0	
5	11 ***	54	25	3 *	20	19	s. f. <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Rhizosolenia</i> <i>fragilissima</i> <i>Skeletonema costatum</i>	4 *	15	15	s. f. <i>Thalassiosira</i> sp. <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Heterosigma</i> sp.	4 *	19	12	<i>Heterosigma</i> sp. N. I.
6	13 * (14)	56 (57)	29	5 *	30	27	<i>Heterosigma</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp. <i>Noctiluca miliaris</i>	* 5	19	18	<i>Heterosigma</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Noctiluca miliaris</i>	* 3	7	7	s. f. <i>Heterosigma</i> sp. <i>Noctiluca miliaris</i>
7	16 *	52	24	9 *	29	22	<i>Ceratium fusus</i> <i>Thalassiosira</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Noctiluca miliaris</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Cerataulina bergonii</i> <i>Nitzschia longissima</i> <i>Heterosigma</i> sp. <i>Dictyocha</i> sp.	5	6	5	<i>Heterosigma</i> sp. <i>Eutreptiella</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp. <i>Cerataulina bergonii</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	2	17	13	<i>Thalassiosira</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Noctiluca miliaris</i>
8	9 * (10)	29 (30)	17	5 *	16	13	<i>Noctiluca miliaris</i> s. f. <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> N. I.	3	4	4	<i>Gymnodinium</i> <i>nagasakiense</i> <i>Skeletonema costatum</i> N. I.	1	9	9	<i>Gymnodinium</i> <i>nagasakiense</i>
9	9 **	33	25	5 *	16	16	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Mesodinium rubrum</i> <i>Noctiluca miliaris</i> <i>Prorocentrum</i> <i>sigmoides</i>	4 *	17	17	<i>Thalassiosira</i> sp. <i>Mesodinium rubrum</i> <i>Thalassionema</i> <i>nitzschoides</i> <i>Prorocentrum</i> <i>sigmoides</i>	0	0	0	
10	6 ** *	69	31	1 *	29	29	<i>Prorocentrum</i> <i>sigmoides</i>	* 2	25	24	<i>Prorocentrum</i> <i>Sigmoides</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Prorocentrum minimum</i>	3 *	15	15	<i>Nitzschia</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Ceratium furca</i>
11	5 *	34	23	3 *	6	5	<i>Dictyocha fibula</i> <i>Noctiluca miliaris</i>	1	9	9	<i>Prorocentrum</i> <i>sigmoides</i>	* 1	19	19	<i>Ceratium furca</i> <i>Prorocentrum</i> <i>sigmoides</i>
12	4	8	7	4	8	7	<i>Noctiluca miliaris</i> N. I.	0	0	0		0	0	0	
1	4 **	28	11	1 *	11	11	<i>Thalassiosira</i> <i>nordenskioldi</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	2 *	10	10	<i>Thalassiosira</i> <i>nordenskioldi</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	1 *	7	7	<i>Eucampia zoodiacus</i>
2	5 ** *	36	18	2 *	17	17	<i>Thalassiosira</i> <i>nordenskioldi</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Noctiluca miliaris</i>	* 1	9	9	<i>Thalassiosira</i> <i>nordenskioldi</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	* 2	10	10	<i>Eucampia zoodiacus</i>
3	4 *	14	13	4 *	14	13	<i>Noctiluca miliaris</i> <i>Prorocentrum yaulax</i> <i>tamarensis</i>	0	0	0		0	0	0	
計	79 (81)	455 (457)	244	40	233	200		25	119	117		14	103	92	

注 \*印の数は月をまたがって発生した数  
 注 s. f. ……小型鞭毛藻類  
 注 ( )内の数字は外海での発生を加えた数



測，第四管区海上保安本部によるヘリコプター一等での赤潮発生監視，また水質監視員や県事務所からの連絡等により，赤潮・苦潮の発生状況を把握した。

### 結果

赤潮の発生状況の詳細は「昭和59年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況」に記載し，関係機関に配布した。

赤潮・苦潮の発生状況の概略は表1および表2に示した。

赤潮・苦潮により水産被害が認められたの

は，苦潮に関しては表2に示すとおりだが，赤潮に関しては次のとおりである。9～11月の *Prorocentrum sigmoides*, *Ceratium furca*, 11月の *Dictyocha fibula*, そして1～2月の *Thalassiosira nordenskiöldi* がノリ養殖に，8月の *Gymnodinium nagasakiense* がアワビに対して被害を与えた。

この *Gymnodinium nagasakiense* と4月の *Protogonyaulax tamarensis* の二つの有毒プランクトン赤潮は59年度赤潮の中で特に注目された。

表2 59年度苦潮等発生状況

年 月 日	発 生 場 所	水 産 被 害
59. 7. 7 ～ 7. 12	田原町地先	不明
～ 7. 9 ～ 7. 10	美浜町地先	角建網の魚へい死 (マダカ等)
7. 10	幡豆町東幡豆沖合	被害なし
～ 7. 13 ～ 7. 15	豊橋市～御津町地先	魚貝類若干へい死 (カレイ, ウグイ, ハゼ, モガニ, マテガイ, アサリ等)
～ 7. 29 ～ 7. 30	田原町～渥美町 宇津江地先	魚少しへい死 (カレイ, アイナメ等)
～ 8. 5 ～ 8. 13	田原町地先 一部渥美町地先	魚へい死
～ 8. 12 ～ 8. 13	蒲郡市三谷町～ 西浦町東地先	角建網の魚へい死
～ 8. 14 ～ 8. 17	蒲郡市西浦～豊橋市 ～渥美町福江地先	魚貝類大量へい死 (クロダイ, セイゴ, メバル ハゼ, カレイ, アサリ等)
8. 23	蒲郡市三谷漁港内	魚鼻上げ
8. 31	蒲郡市三谷地先	魚, カニ鼻上げ
8. 31	渥美町伊良湖地先	貝へい死
9. 6	蒲郡市三谷町地先 幡豆町東幡豆地先	魚へい死 (ハゼ, セイゴ 数百～数千尾) " (タイ, セイゴ, ハゼ, カニ)
9. 7	田原町地先	角建網の魚へい死
～ 9. 10 ～ 9. 11	蒲郡市三谷町～ 西浦町東地先	角建網の魚へい死
～ 9. 25 ～ 9. 26	幡豆町東幡豆～ 大塚町沖合	角建網の魚へい死
10. 3 ～ 10. 4	蒲郡市三谷町地先	被害なし
(注) 10. 16～18	東幡豆地先,	アサリへい死, 度々の苦潮で弱っていたか?