

### 3 漁場環境保全対策事業

#### (1) 赤潮防止対策

#### 赤潮情報伝達事業 赤潮調査事業

山本民次・石田基雄  
しらなみ乗組員

#### 目 的

伊勢湾，知多湾および渥美湾における赤潮の発生状況と環境要因を把握して，赤潮発生の原因究明と水質浄化のための基礎資料とすることを目的とした。

#### 方 法

平成2年4月～平成3年3月，伊勢湾，知多湾及び渥美湾において発生した赤潮を，船舶あるいは航空機などを用いて観測した。ここでは，水質調査船「しらなみ」による月1回以上の全湾観測，県事務所や県下各漁協の水質汚濁監視員からの連絡，第四管区海上保安本部からの報告を含んでいる。

水質調査船等の海上観測で得られた試水については水質分析を行うとともに，通常，生海水0.05～1mlを分取して，赤潮プランクトンの種の同定と計数を行った。

なお，伊勢湾に関しては三重県農林水産部漁政課及び同県水産技術センターとの協議の後，愛知県に関するもののみを集計した。

#### 結 果

4月は赤潮の発生は少なく，5月になって各湾とも*Noctiluca miliaris*が出現し，特に三河湾（知多湾＋渥美湾）では大規模であった。

6月は*Heterosigma* sp. が各湾とも見られ，中でも知多湾では2週間程続いた。これを除くと，6～10月中旬まで各湾とも*Skeletonema costatum*の赤潮がしばしば見られ，*Chaetoceros* spp.，*Cylindrotheca closterium*，*Thalassiosira* sp.なども加わり，珪藻類主体で推移した。

渥美湾では10月中旬から*Gymnodinium sanguineum*が各地先で見られ，分布は小規模ながら，12月上旬まで約2か月間続いた。

12月下旬からは知多湾と渥美湾で*Eucampia zodiacus*の発生が見られ，両湾とも2月初旬まで続いた。

2～3月は渥美湾において*N. miliaris*の赤潮が発生した。

以上，伊勢湾，知多湾及び渥美湾における平成2年4月～3年3月の赤潮の発生件数は86件，延日数は611日，日数は322日であった。赤潮の発生は渥美湾で多く，（件数40件，延日数317日，日数288日），知多湾と伊勢湾は同程度であった（前者は件数24件，延日数157日，日数151日，後者は件数21件，延日数137日，日数117日）。今年度は渥美外海での発生は見られなかった。

なお，この事業は水産庁の補助事業として行ったものであり，詳細は「愛知県水産試験場業績Cしゅう」としてとりまとめ，関係各機関に配布した。

表1 平成2年度の伊勢湾、知多湾及び渥美湾における赤潮発生状況

表1 平成2年度の伊勢湾、知多湾及び渥美湾における赤潮発生状況。

年月	全 湾			伊 勢 湾				知 多 湾				渥 美 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	15	13	0	0	0		0	0	0		5	15	13	<i>Eucampia zodiacus</i> <i>Noctiluca miliaris</i> N.I.
5	15 *	75	30	4	28	20	<i>N. miliaris</i> <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Skeletonema costatum</i> N.I.	5	19	19	<i>E. zodiacus</i> <i>N. miliaris</i>	6 *	28	24	<i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i> N.I.
6	* 17	79	30	7	18	14	<i>Heterosigma</i> sp. <i>Mesodinium rubrum</i> <i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i> N.I.	3	25	23	<i>Cylindrotheca closterium</i> <i>Heterosigma</i> sp. <i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i>	* 7	36	27	<i>C. closterium</i> <i>Heterosigma</i> sp. <i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i>
7	8 **	50	28	2 *	16	16	<i>Heterosigma</i> sp. <i>S. costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp.	3	16	16	<i>Ceratium furca</i> <i>Ceratium fusus</i> <i>S. costatum</i>	3 *	18	18	<i>C. furca</i> <i>C. fusus</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>S. costatum</i>
8	** 12 *	49	28	* 3 *	11	10	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>S. costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp.	3	12	12	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Nitzschia</i> spp. <i>S. costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp. N.I.	* 6	26	24	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>N. miliaris</i> <i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>S. costatum</i> Small diatom
9	* 7	42	24	* 2	15	15	<i>S. costatum</i>	3	12	9	<i>M. rubrum</i> <i>S. costatum</i>	2	15	15	<i>L. danicus</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>S. costatum</i>
10	8 **	64	27	2 *	17	17	<i>S. costatum</i>	2	19	19	<i>Chaetoceros</i> sp. <i>S. costatum</i>	4 *	28	27	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Gymnodinium sanguineum</i> <i>M. rubrum</i> <i>S. costatum</i>
11	** 4 *	44	30	* 2	11	11	<i>S. costatum</i>	1	3	3	N.I.	* 1 *	30	30	<i>G. sanguineum</i>
12	* 4 **	37	27	0	0	0		2 *	12	12	<i>E. zodiacus</i> <i>G. sanguineum</i> <i>Gyrodinium</i> sp. <i>P. micans</i>	* 2 *	25	25	<i>E. zodiacus</i> <i>G. sanguineum</i>
1	** 5 ***	85	31	2	21	14	<i>E. zodiacus</i> <i>S. costatum</i>	* 1 *	32	31	<i>E. zodiacus</i> <i>N. miliaris</i>	* 2 **	32	31	<i>E. zodiacus</i> <i>N. miliaris</i>
2	*** 8	37	23	0	0	0		* 2	6	6	<i>E. zodiacus</i> N.I.	** 6	31	23	<i>E. zodiacus</i> <i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i>
3	4 *	34	31	0	0	0		1	1	1	<i>N. miliaris</i>	3 *	33	31	<i>Gonyaulax</i> sp. <i>N. miliaris</i> <i>S. costatum</i>
合計	85	611	322	21	137	117		24	157	151		40	317	288	

N.I.; 種未確認  
\*; 月をまたがって発生したもの

# 貝類等実態調査

石田基雄・山本民次・蒲原 聡  
長坂隆治・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、出荷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非常に重要であるので、原因プランクトンの発生状況や貝類毒化の実態を把握する。

## 方 法

水産庁赤潮貝毒調査指針に基づき実施した。

### 1 毒化原因プランクトン調査

三河湾の定点で定期的に調査した。

### 2 貝毒検査

伊勢湾、三河湾の調査点（7ヶ所）のアサリ等を愛知県衛生研究所で検査した。

## 結 果

調査結果については、平成2年度赤潮貝毒監視事業報告書（毒化モニタリング）に記載した。

なお、この事業は、水産庁補助事業として実施したものである。

## 4 水産資源維持

### (1) 藻場保護水面管理事業

小山舜二

#### 目的

水産動物の幼稚子の生息場として重要な役割を果たしている藻場の保全により、水産資源の保護繁殖を図る。

#### 結果

詳細は「※平成2年度藻場保護水面調査報告書」に報告したので、ここでは要約を記述する。

##### 1 三河湾の概況

本年は、例年に比較して高気水温で推移したこと、9月19日、30日には台風19号、20号、10月8日には21号、季節外れの11月30日には28号と、上陸した台風のほとんどが愛知県を通過したことなどが特徴的であった。また、19号台風（田原町藻場保護水面沖で水試漁業調査船「海幸丸」において風速45mを記録した）以降は保護水面周辺から貧酸素水塊は解消したことなどが挙げられる。

2 環境調査は両地先とも透明度が良好で調査日の多くは底層まで確認できた。

##### 3 アマモ葉上生物調査

7月に実施したアマモの葉上生物の結果を下表に示した。

葉上生物調査（個体）

地先\出現動物	圓形動物	軟体動物	節足動物	棘皮動物	海草類	魚類	アマモ五厘
田原地先	10	18	593	2	6	3	62♀
幡豆地先	5	14	1327	1	21	2	123♀

この調査からアマモ場は魚類などの幼稚子への餌料供給の場としての効用がうかがわれた。

##### 4 アマモ消長調査

両地先とも前年度につづき、アマモの生育は顕著であったが、台風19号の影響で地下茎もろとも消失した。しかし、12月の調査では一部地下茎の発達からやや再生しだし、以降生育は順調に進んでいる。

##### 5 海藻類増殖試験

本年、工事を実施した幼稚子保育礁（幡豆石）にワカメの繁茂を目的とした増殖試験を実施した。その結果、ワカメの生育は良好で3年5月には成熟株を幼稚子保育礁へ設置する予定である。

6 藻場の効果を助長するため、田原町地先に自然石（幡豆石529.5m<sup>3</sup>）を投入し、幼稚子の保育場を造成した。

7 藻場保護水面周辺の角建網標本漁家により、揚網ごとの魚種、漁獲量について調査した結果では田原町地先の1日1統当たりの漁獲量は35.8kg、水揚金額は19,314円であった。

幡豆町地先の同漁獲量は7.94kg、水揚金額は3,789円であった。また、優占魚種は田原町地先ではスズキ、ボラ、カレイ類、アジ類、クロダイの順で、幡豆町地先ではコノシロ、その他カニ類、スズキ、カレイ類、メバルの順であった。

8 藻場保護水面周辺で月1回角建網試験操業を行い、アマモ場周辺に来遊する水産生物について、季節別の漁獲量、魚種、魚体の大きさ等を調査した。その結果では、出現種数は田原町地先で魚類46種、甲殻類5種、軟体類5種の計56種類、幡豆町地先で魚類41種、甲殻類7種、軟体類3種の計51種であった。

出現優占種順位は、田原町地先ではスズキ、メバル、マアジ、ボラ、マダイの順で、幡豆町地先ではメバル、アユ、サッパ、マハゼ、ジンドウイカの順位であった。

9 クロダイ人工種苗を田原町地先の幼稚仔保育礁周辺へ5,000尾（平均体長42mm，平均体重1.0g）を放流した。

愛知県水試研究業績Cしゅう第86号

## (2) 栽培漁業推進指導事業

瀬川直治

### はじめに

この事業は栽培漁業の円滑化と普及を図るため昭和60年度以降継続して実施している。対象種としては本県において最も放流量の多いクルマエビを選定した。

事業内容は中間育成の指導・標識放流・漁獲調査などであるが、ここでは標識放流をおもに報告する。特に、本年度の場合、標識用のクルマエビを従来の漁獲物から人工的に育成されたものに変更しているのでその飼育経過もあわせて報告する。

### 方 法

#### (1) 標識用クルマエビ飼育試験

飼育に供したクルマエビは中間育成を終了した体長3cm前後の大きさである。この稚えびを4㎡型(5㎡×0.8m)FRP水槽3面に収容した。飼育状況の比較のため3試験区を設定した。収容数は1区と3区では1,000尾、2区1,300尾、底質は1区と2区では5cmの敷砂、3区で砂なしとした。飼育日数は平成2年8月15日から同年10月29日までの75日間である。餌は配合飼料の単用とし、毎日十分量を夕方給餌した。底質保全のため翌朝サイホンにより残餌を取り除いた。飼育水は毎分3ℓの連続注水とし各区共通の管理を行った。

飼育結果は取り上げ時の全重量と総個体数で評価した。

終了時の取り上げ法を検討するため、飼育試験の1区では常温タモ網回収法、2区では冷却手づかみ法を採用し、24時間後の死亡率を比較した。

#### (2) 標識放流

前項の試験で得られた体長10cm前後のクルマ

エビにテグス式の標識を装着した。部位は第一腹部と第二腹節の接合部である。このクルマエビ950尾を平成2年11月2日に常滑市鬼崎漁港に放流した。

### 結果と考察

飼育結果を表1に示した。飼育経過は1区と2区では死亡数も少なく順調であったが、3区では9月中旬から死亡個体のみられ終了時まで継続して発生した。この結果、生残率は1区=2区>3区の順になり砂なしでの標識えびの飼育は不可能と判断された。3区の死亡原因はフサリウム症の感染によるもので他区に比し第4、第5歩脚の欠損が顕著であった。また、1区と2区では生残率が近似しており密度差の影響は少なかった。

取り上げ時の体長組成を表2に示した。標識装着が容易な体長80mm以上の割合は1区と2区では80%に達しており良好な成績であった。しかし、3区では伸びのよい個体が多く死亡したためその割合は14%を占めるに過ぎず小型えびが中心であった。

取り上げ法の比較では常温(水温20℃)タモ網区では生残率75%、冷却(水温15℃)手づかみ区では95%と差がみられた。冷却法はクルマエビが“おどらず”損傷を受けないため有効な取り上げ法と考えられる。

標識クルマエビの再捕状況を表3に示した。平成元年度放流群で本年4月以降の再捕個体数は7尾であった。再捕場所は放流地点の美浜町富具崎漁港沖合域と三重県安乗沖であった。この放流群の再捕状況は全部で14尾、2%の再捕率を示した。平成2年度の標識放流は伊勢湾奥部からの移動状況を把握するため

表1 クルマエビ飼育結果

試験区	収容尾数	取上尾数	収容重量	取上重量	生残率	増重倍率
1区	1000尾	696尾	0.26kg	5.39kg	70%	21
2	1300	947	0.34	7.10	73	21
3	1000	282	0.26	1.30	28	5

表2 取り上げ時における各区の体長組成

試験区	体長 mm					
	<60	60~70	70~80	80~90	90~100	100 <
1区	2%	4	10	50	32	2
2	-	2	20	48	30	-
3	10	28	48	12	2	-

表3 標識クルマエビの再捕状況

群	再捕時期	場所	体長	漁法	報告者
H 1. 10. 16 放流群	H 2. 5. 27	不明	不明	不明	仲買い
	5. 29	野間沖	16 cm	えび流し刺網	漁業者
	5. 29	野間沖	16	えび流し刺網	漁業者
	6. 1	野間沖	15	えび流し刺網	漁業者
	6. 8	野間沖	14	えび流し刺網	漁業者
	6. 20	野間沖	14	えび流し刺網	漁業者
	6. 20	安乗沖	16	刺網	漁業者
H 2. 11. 2 放流群	H 2. 12. 6	鬼崎沖	10	えび流し刺網	漁業者
	12. 6	鬼崎沖	11	えび流し刺網	漁業者
	H 3. 2. 20	不明	14	底引き網	仲買い
	2. 20	不明	15	底引き網	仲買い
	3. 18	不明	12	底引き網	仲買い

放流地点を鬼崎漁港に変更した。平成3年3月末現在の再捕状況はえび流し刺網で2尾、底引き網で3尾である。刺網による再捕場所は放流地点の沖合域であったが、底引き網については仲買業者からの報告であったため場所の特定はできなかった。

昭和60年度以降、富具崎漁港を中心に放流した標識クルマエビの移動状況を総括して図1に示した。放流地点周辺での再捕個体は除いてある。再捕場所は中山水道から三重県鳥羽市沖にかけての海域で、移動方向は放流地点を基準に東～南方向に限られている。また、

一部の個体は伊勢湾口を経て渥美外海（太平洋）に移動していることも確認された。



図1 放流クルマエビの再捕地点 (S 60~H 2年)

### (3) 広域資源培養管理対策推進事業

船越茂雄・向井良吉  
富山 実・坂東正夫

#### 目 的

イカナゴおよびマダイ資源を有効利用していくために必要な漁業管理方式とその実現方法を開発する。

#### 方 法

この調査は漁業経済、天然資源、栽培資源の3つの調査からなる。

##### (1) 漁業経済調査

イカナゴおよびマダイの漁業管理を行った場合の経済効果の評価に必要なデータを収集する。イカナゴについて開発しなければならない漁業管理方式の内容は次の2つである。

1つは「毎年の加入資源から各々の県の漁業が最大利益を得るための操業方法」、言い替えば解禁日決定のルールづくり。もう1つは「安定した再生産を維持していくために最低限保護しなければならない親魚尾数はどれくらいか?」という問題、具体的には終漁日決定のルールづくりである。

経済調査は以下の5項目からなる。

- ① イカナゴ漁家の兼業と漁業規模の類型化
- ② 調査対象漁家の収入、支出調査
- ③ 対象魚種の市場統計調査
- ④ 価格形成機構の調査
- ⑤ イカナゴ漁業の適正規模と実現方法の調査

マダイ資源については商品価値のないまま大量に間引かれているマダイ0歳魚の有効利用方法(再放流のルールづくり)を調査する。

##### (2) 天然資源調査

イカナゴの資源管理の手順は現状でもかなりルール化されているが、終漁日決定のルールづくりに必要な再生産関係がまだ十分に解

明されていない。そこで再生産関係を解明する上でポイントとなる夏眠期の生態を現場調査と飼育実験を組み合わせて解明していく。

夏眠期の生態調査は以下の3項目からなる。

- ① 実験魚の採集と飼育実験
  - ② イカナゴの夏眠場所、分布密度の調査
  - ③ 実験魚と天然魚の栄養状態と成熟の比較
- (3) 栽培資源調査

マダイは市場価値が高く、遊漁者の人気も高いことから、資源の培養管理が最も望まれている魚種の一つである。そのために今後資源管理を行っていく上で必要な基礎資料の収集に努める。本県独自の研究テーマとしては次の3つがある。

- ① 0歳魚の再放流によって1歳魚以上のマダイは増えるのか。  
回帰率などの定量的評価
- ② 0歳魚はどれくらい間引かれているのか。  
漁業別の定量的評価
- ③ 伊勢湾口のマダイ産卵場の実態解明

一方、マダイのような広域回遊性魚類の資源培養管理を推進していくためには、県を越えた、広い海域での共同資源管理が必要となってくる。そのために太平洋中ブロックの各県が合同で行う放流魚再捕調査にも参加した。

なお、結果は「平成2年度広域資源培養管理推進事業報告書」(平成3年3月愛知県)に詳述した。



# 1 公 害 苦 情 処 理

## 水 産 被 害 調 査

長坂隆治・石田基雄・井野川仲男  
しらなみ乗組員

### 目 的

水質汚濁に係る公害の苦情，陳情等に対し水質調査等を行って，迅速かつ適切な処理，解決を図るとともに水産被害防止対策の基礎資料を得る。

### 方 法

電話及び来場による苦情等に対し，その応対を行い，必要に応じて現地調査，試料搬入に伴う魚体検査，水質検査等を実施した。

### 結 果

本年度応対した処理件数は18件であった。その内，14件が内水面，4件が海面で，魚介類のへい死に係るものは14件であった。

また，現地調査を実施したものは4件であった。

## 2 水 質 監 視 調 査

### (1) 公共用水域水質監視調査

蒲原 聡・井野川仲男・黒田伸郎  
水質調査船「しらなみ」乗組員

#### 目 的

水質汚濁防止法第15条（常時監視）の規定に基づき、同法第16条（測定計画）により作成された「平成2年度公共用水域水質測定計画」に従い、海域について実施したものである。

#### 方 法

「平成2年度公共用水域水質測定計画」の方法により、一般項目、生活環境項目、健康項目、特別項目、その他の項目について測定を実施した。

調査は、通年調査（4月から翌年3月まで伊勢湾、衣浦湾、渥美湾について毎月1回）及び通日調査（6月、9月に渥美湾で各1回）である。

#### 結 果

調査結果については、「平成2年度公共用水域水質調査結果」として環境部から報告される。

なお、この調査は、環境部の水質汚濁調査事業の一つとして環境庁の補助を受けて実施したものである。

## (2) 水質保全対策調査

蒲原 聡・井野川仲男・黒田伸郎  
水質調査船「しらなみ」乗組員

### 目 的

水質汚濁防止法第15条の規定に基づき、公共用水域（海域）における有機塩素系化合物を測定する。

### 方 法

「平成2年度公共用水域水質測定計画」の方法により、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの測定を実施した。

調査は、伊勢湾・三河湾8地点について、夏（7月）と冬（1月）に実施した（年2回）。

### 結 果

調査結果については、「平成2年度公共用水域水質調査結果」として環境部から報告される。

なお、この調査は、環境部の水質汚濁調査事業の一つとして実施したものである。

### (3) 水質調査船「しらなみ」運航

原田 彰・足立菊治  
浜田真次・岩瀬重元

#### 目 的

公共用水域の水質汚濁の常時監視を始め、環境部及び農業水産部が行う海域の環境保全に係る事業を中心に、各種調査を実施するために運航した。

#### 結 果

平成2年4月から平成3年3月までの運航実績は下表のとおり。

平成2年度水質調査船運航実績

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	日数	
4				修 理	監視				特プ プイ		監 視						修 理		特プ						赤 潮								10
5	監視						監視		監視 視察	赤 潮				広 域			公基			赤潮			赤潮								プイ	漁油 訓練	13
6				監 プイ	視					新生		新生	公 基				改 善	監 視 (通日)	改善 プイ					公基				プイ					14
7		監視 改善		監視 改善					公基							改 善		改善						広 域		上 架 プイ		ペ ン ド ッ ク			下 架	12	
8	監 改	視 善			新生	プイ	新生									改 善			公基						修 理				化 学	修 理		14	
9			監視 改 善		監視	公基					プイ	監 視 (採泥)					台 風			台 風						監 視 (通日)				修 理		15	
10	監 視						台 風					プイ 研 修			広 域			公基												プイ		12	
11	監 視						監視	赤 潮													視察	上 架			ペ ン ド ッ ク				下 架		台 風	10	
12				監 視					新生				新 生							珪 藻	プイ											10	
1							監視		写 真 撮 影	珪 藻	監 視						珪 藻																9
2	監視			珪藻			監視						珪 藻					珪 藻															10
3	監視			監視				赤潮						赤潮		特プ		上 架															10
備 考	<p>用務別日数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>監視：水質監視調査(43)</li> <li>広域：広域総合水質調査(10)</li> <li>化学：化学物質環境調査(2)</li> <li>新生：三河湾新生堆積物挙動調査(7)</li> <li>改善：漁場環境改善基礎研究(14)</li> <li>特プ：特殊プランクトン調査(4)</li> <li>赤潮：赤潮調査(11)</li> <li>珪藻：珪藻赤潮被害防止技術開発試験(12)</li> <li>プイ：自動観測プイ点検(15)</li> <li>修理：機器等の修理(9)</li> <li>ペンドック：ペンドック(18)</li> <li>公基：水産公害基礎研究(9)</li> <li>その他(13)</li> </ul> <p>計 167日</p>																														総計	139	

## (4) 伊勢湾広域総合水質調査

蒲原 聡・井野川仲男・黒田伸郎  
水質調査船「しらなみ」乗組員

### 目 的

伊勢湾，三河湾における水質汚濁の深刻化  
広域化に対処し，内湾の水質汚濁の実態を調  
査し，総合的な水質汚濁防止対策の効果を把  
握するために必要な資料を得る。

### 方 法

「平成2年度伊勢湾広域総合水質調査実施  
要領」（以下「実施要領」という。）に基づき，  
水質調査，プランクトン調査を実施した。

調査実施時期は，春，夏，秋，冬の年4回  
実施した。

第1回	平成2年	5月15,16日
第2回	平成2年	7月24日
第3回	平成2年	10月16日
第4回	平成3年	1月22日

測定項目は，水質調査（一般項目，生活環  
境項目，栄養塩類，クロロフィル $a$ 等）及び  
プランクトン調査（沈澱量，優占種の同定，  
計数）である。

採水層は，表層・底層の2層で，採水方法，  
分析方法は，実施要領の方法によった。

なお，この調査は，環境部水質保全課と共  
同調査であり，また漁業調査船「海幸丸」の  
協力を得て，三重県と同時に実施した。

### 結 果

調査結果については，「平成2年度伊勢湾  
広域総合水質調査結果」として，環境庁から  
報告される。

なお，この調査は，環境部の水質汚濁調査  
事業の一つとして環境庁の委託を受けて実施  
したものである。