

## (2) のり養殖経営改善対策事業

平澤康弘・坂野昌宏・荒川哲也・家田喜一  
石川雅章・松澤忠詩・岡田 元・島井和久  
白木谷卓哉・平井 玲

キーワード；のり養殖，経営調査，生産管理技術，先進地調査

### 目的

知多東浜地区及び三河地区を対象に経営実態や漁場環境等の調査を行い，のり養殖経営強化のための新しい養殖システム作りの推進を図り，のり養殖業の振興に資する。

### 調査等

#### (1) 経営調査

##### ① 経営基礎調査

経営実態把握のための調査

##### ア 個別経営体別聞き取り調査

- (ア) 時期 平成17年1月～3月
- (イ) 場所 大井漁協
- (ウ) 調査数 1協業体
- (エ) 内容 生産状況，管理柵数，網枚数，生産経費，所得等，労働力、生産技術

##### イ 資料調査

- (ア) 経営体別・汐別の生産枚数，生産金額
- (イ) 経営体別の養殖柵数
- (ウ) 個別経営体別聞き取り調査に係る関連資料

#### ② 先進経営体調査

先進経営モデルの調査

##### ア 佐賀県有明海漁連，諸富町漁協

- (ア) 時期 9月1日 佐賀県有明海漁連  
9月2日 諸富町漁協
- (イ) 場所 佐賀県佐賀市西与賀町大字厘外821-2  
(佐賀県有明海漁連)  
佐賀県佐賀郡諸富町大字寺井津146-2  
(諸富町漁協)

#### (2) 生産管理技術等の調査

漁場生産力，漁場行使等の調査

##### ① 漁場流動量調査

- ア 時期 平成17年2月7日～2月11日
- イ 場所 西尾地先10カ所
- ウ 内容 石膏ボールを漁場に3日間設置し，溶出量から流速を測定。

##### ② のり葉体窒素量・病害等調査

- ア 時期 平成17年2月7日及び2月24日
- イ 場所 西尾地先10カ所
- ウ 内容 採取したのり葉体を冷凍保存した後，高感度N Cーアナライザーで窒素量を分析し，同時にサンプリングした現場海水中の栄養塩等から生産力を把握。  
また，のり葉体の病害等について調査を実施。

なお，本事業の詳細については，「平成16年度のり養殖経営改善対策事業結果報告書」に記載した。

### (3) のり養殖経営改善特別対策事業

坂野昌宏・伏屋 満・落合真哉・三宅佳亮  
大橋昭彦・岡田 元・竹内喜夫・長谷川圭輔

キーワード；巡回指導，漁業者育成

#### 目 的

中部国際空港建設により経営体や生産量の大幅な減少が懸念される知多北部地区を対象に経営実態や漁場環境等の調査を行い、新しいのり養殖システムや養殖経営改善のための経営高度化モデルを作成して協業・共同化を推進し、のり養殖業の振興に資する。

#### 調 査 等

##### (1) 経営調査

###### ① 個別経営体別聞き取り調査

経営実態把握のための実態調査

ア 時期 平成15年 7月23日(水)，7月25日(金)

平成16年 2月16日(月)，3月 2日(火)

イ 場所 野間漁協

ウ 調査経営体数 24経営体

エ 内容 家族構成・就業者，養殖概要，養殖技術  
作業パターン，漁船・機材・設備・消耗品  
経費，将来展望・意見等

###### ② 資料調査

ア 時期 平成16年 2月16日(月)，3月 2日(火)

イ 場所 野間漁協

ウ 内容

(ア) 経営体別・汐別の生産枚数，生産金額

(イ) 汐別・銘柄別の生産枚数，生産金額

(ウ) 経営体別の養殖柵数

(エ) 漁場図

(オ) 個別経営体聞き取り調査に係る関連資料

##### (2) 漁場環境類型化調査

###### ① 水質調査，のり病障害調査

ア 時期 平成15年12月 5日(金)

平成16年 2月 3日(火)

イ 場所 野間 6カ所

ウ 内容

(ア) 水質；水温，塩分，比重，pH，三態窒素  
リン酸態リン

(栄養塩類はオートアナライザーで分析)

(イ) 病障害；あかぐされ病等の病害，生理障害等

(ウ) 養殖状況；摘採回数・量，葉体の色・伸び等

###### ② のり葉体窒素・炭素量調査

ア 時期 平成15年12月 5日(金)

平成16年 2月 3日(火)

イ 場所 野間地先 6カ所

ウ 内容 採取したのり葉体を冷凍保存した後，CN  
アナライザーで窒素量，炭素量を分析

エ 分析 平成16年 3月10日(水)

##### (3) 取りまとめ

###### ① 漁場環境類型化

ア 秋芽網生産期

漁場内の栄養塩は，ほぼ均一であった。

イ 冷蔵網生産期

沖側の北部から中部で栄養塩が高い傾向が見られた。

ウ のり葉体

窒素含有量は，秋芽・冷蔵期ともに沖側で高い傾向が見られたが，炭素含有量は，ほぼ均一であった。

###### ② 調査経営体の類型化

4区分に分類することができた。

###### ③ 経営の方向性について

第一段階として，固定費の削減ができる加工部門の共同利用を目指し，将来的には完全協業を目指す。

###### ④ 所得向上モデル

持ち柵数，柵当たりの生産枚数，単価，減価償却費の4者に，所得との強い関係が見られ，これらをわずかに改善することにより，所得の向上が図られる。

##### (4) 地域推進事業の指導

協業・共同化に向けての漁業者等への支援，指導

###### ① 報告会等指導

ア 時期 平成17年 3月 4日(金)

イ 場所 野間漁協

## (4) 魚類防疫対策推進指導

(内水面漁業研究所) 堀 勝彦・鈴木貴志  
(三河一宮指導所・弥富指導所) 石元伸一・五藤啓二  
(漁業生産研究所) 甲斐正信・岡村康弘

キーワード；養殖，防疫，魚病

### 目 的

ウナギ，アユ，マス類等の本県の主要な内水面養殖業全般及び本県の栽培漁業の中核であるアユ，クルマエビの放流用種苗において，効果的な防疫体制を確立する必要がある。また，養殖魚の食品としての安全性を確保するため，医薬品及びワクチン使用の適正化を図る。

さらに河川での冷水病まん延防止を図る。

### 事業内容及び結果

#### (1) 魚類防疫推進事業（表1）

ウナギ，アユ，マス類及びキンギョ等観賞魚について，周年疾病検査を行うとともに適宜巡回指導を行った。

放流用種苗について，クルマエビのPAV（PCR法）のモニター検査を行った。

効果的な防疫対策を行うため，全国養殖衛生管理推進会議及び東海・北陸内水面地域合同検討会に出席すると

ともに県内対策会議並びに養殖業者及び河川漁協を対象とした講習会を開催した。

疾病検査関連機器整備として内水面漁業研究所三河一宮指導所に顕微鏡デジタルカメラシステム及び薬用冷蔵庫を整備した。

昨年度に引き続き，コイヘルペスウイルス症（持続的養殖生産確保法に定める特定疾病）が河川5カ所，ため池1カ所，釣り堀1カ所，農業用排水路1カ所で発生したため，まん延防止の指導を行った。

#### (2) 養殖生産物安全対策（表2）

昨年度，薬事法が改正されたため，水産用医薬品の適正使用を周知徹底することを目的に，医薬品適正使用説明会を県内のウナギ，マス類養殖業者を対象に開催した。また，公定法及び簡易法による医薬品残留検査を実施した。なお，今年度，水産用ワクチンの使用はなかった。

表1 魚類防疫推進事業

| 事 項        | 内 容  | 実 施 時 期  | 担 当 機 関                                      |
|------------|--|--|--|
| 疾病検査       | 疾病検査<br>ウナギ<br>アユ<br>マス類<br>キンギョ等観賞魚<br>放流用クルマエビ<br>巡回指導 | 平成16年4月～平成17年3月<br>"<br>"<br>"<br>平成16年5月～8月             | 内水面漁業研究所<br>"<br>三河一宮指導所<br>弥富指導所<br>漁業生産研究所 |
|            | ウナギ<br>アユ<br>マス類<br>キンギョ等観賞魚                             | 平成16年6月～平成17年3月<br>平成16年8月～10月<br>平成16年4月～平成17年3月<br>"   | 内水面漁業研究所<br>"<br>三河一宮指導所<br>弥富指導所            |
| 防疫対策会議     | 全国養殖衛生管理推進会議<br>県養殖衛生対策会議<br>東海・北陸内水面地域合同検討会             | 平成16年11月4日<br>平成17年3月18日<br>平成16年7月15日<br>平成16年11月18・19日 | —<br>—<br>水産課<br>内水面漁業研究所                    |
| 魚種別防疫検討会   | ウナギ<br>マス類<br>放流用種苗                                      | 平成16年6月～平成17年3月<br>平成17年1月18日<br>平成16年6月24日              | 内水面漁業研究所<br>三河一宮指導所<br>水産課                   |
| 疾病検査関連機器整備 | 顕微鏡デジタルカメラシステム<br>薬用冷蔵庫                                  |  | 三河一宮指導所<br>"                                 |

表2 養殖生産物安全対策

| 事 項         | 内 容   | 実 施 時 期                                      | 担 当 機 関                  |
|-------------|---|--|--------------------------|
| 医薬品適正使用指導   | 説明会<br>ウナギ<br>アユ<br>マス類   | 平成16年6月～平成17年3月<br>平成16年8月～10月<br>平成17年1月18日 | 内水面漁業研究所<br>"<br>三河一宮指導所 |
| 医薬品適正使用実態調査 | 公定法<br>ウナギ：2成分，4検体<br>アユ：2成分，4検体<br>ニジマス：2成分，4検体<br>(計18検体，検出0) | 平成16年12月～平成17年1月<br>平成16年8月<br>平成17年1月       | 内水面漁業研究所<br>"<br>三河一宮指導所 |
|             | 簡易法<br>ウナギ：1成分，5検体<br>ニジマス：1成分，5検体<br>(計10検体，検出0)               | 平成16年12月～平成17年1月<br>平成17年1月                  | 内水面漁業研究所<br>三河一宮指導所      |
| ワクチン適正使用指導  | 使用指導  | 該当なし   | 内水面漁業研究所                 |

## 6 漁場環境監視事業

### 豊川水系における重点地区漁場環境調査

岩崎員郎・岩田友三

キーワード；豊川，漁場監視

#### 目的

水棲生物にとって良好な漁場環境の維持，達成を図るため豊川水系における水質環境の現況を調査する。

#### 方法

##### (1) 調査実施期間及び調査回数

平成16年4月から平成17年3月まで，上流部から下流部に4定点(図1)を設け毎月1回，計12回の調査を実施した。

##### (2) 分析項目及び分析方法

分析項目及び分析方法は以下のとおり。

- ・透視度：透視度計による計測
- ・水温：水銀棒状温度計での直接計測
- ・DO：ウィンクラー法
- ・pH：比色法
- ・BOD：JIS K 0102 の方法

#### 結果及び考察

(1) 透視度については全点とも50cm以上で経過した。増水時には透視度が低下したが，それでも50cmを切ることはなかった。

(2) 水温は St. 1からSt. 4へと下流に行くほど高くなる傾向は周年変わらなかった。

期間最高，最低水温はSt. 1ではそれぞれ7月の24.5℃，1月の3.4℃であった。St. 4では7月の28.9℃，1月の8.0℃だった。St. 1とSt. 4における水温差は，小さい時で3.1℃あり，大きい時には6℃以上となったが，下流域では日中気温の上昇にともなって水温も上がるので，観測時間の経過による水温上昇がこの水温差にかなり関与していると考えられる。

(3) DOを定点毎にみると，植物の同化作用による増加が考えられる下流で高い傾向が認められた。全体的には飽和度の関係で高水温期に低く，低水温期に高かった。

(4) pHはSt. 3の7月，9月に8.0，7.8と高い値を示したが，それ以外は6.8～7.6と比較的安定していた。

(5) BODは0.06～2.56mg/Lの範囲内で変動した。各定

点とも冬季にやや高い数値を示したが，その原因は明らかでない。降雨量が少なく，河川流量が少なかったことも一因と考えられる。

(6) 魚類ではカワヨシノボリ，オイカワ，カワムツ，アユ等が全域で観察された。特に本年は天然稚アユの遡上が多く，St. 3, 4 において調査時に数多くのアユ稚魚が目視された。また，7月の観測時に，St. 3 において多数のスズキ稚魚の遊泳が目視され，豊川河口より20km以上も遡上することが確認された。

(7) 平成16年度の水質調査結果から河川の類型区分をすると，引き続き類型A（水産1級）と推定される。生息魚類についてもほとんどの調査地点でカワヨシノボリ，オイカワ，カワムツ，アユ等が観察されており，類型Aが裏付けられた。

なお，本試験は水産庁補助事業として実施し，詳細については，「漁場環境監視事業報告書」に取りまとめた。



図1 調査定点

## 7 赤潮・貝毒被害防止対策事業

### (1) 赤潮等情報伝達

尊田佳子・大橋昭彦

キーワード；キーワード；赤潮，苦潮，伊勢湾，知多湾，渥美湾

#### 目 的

赤潮及び苦潮被害の軽減を目的として、伊勢湾、三河湾における赤潮発生状況を取りまとめ、関係機関に情報伝達した。

#### 方 法

##### (1) 赤 潮

伊勢湾、知多湾及び渥美湾で発生した赤潮について、漁協の情報、第四管区海上保安本部の情報、県農林水産事務所水産課の情報、水質調査船「しらなみ」による月1回以上の調査結果などから取りまとめた。

結果については、発生ごとに水産庁漁場資源課及び瀬戸内海漁業調整事務所へ報告するとともに、月ごとに取りまとめたものを三重県科学技術振興センター水産研究部、愛知県漁業協同組合連合会、愛知県農林水産部水産課及び各農林水産事務所水産課へ報告した。

伊勢湾の赤潮については、三重県科学技術振興センター水産研究部と協議、整理した上で愛知県海域のみ集計対象とした。

##### (2) 苦 潮

赤潮と同様に、各湾で発生した苦潮について、可能なものは現場調査を行うとともに、漁協からの情報、県農林水産事務所からの情報を取りまとめた。

結果については、発生ごとに県庁水産課へ報告した。

#### 結 果

##### (1) 赤 潮

平成16年度の赤潮発生件数は36件、延べ334日であった。湾別では、伊勢湾が12件、延べ90日、知多湾が10件、延べ70日、渥美湾が13件、延べ174日、渥美外海での発生は確認されなかった。

赤潮発生の概略については以下のとおり。

##### ①4～6月

4月は渥美湾及び伊勢湾で、*Noctiluca scintillans*による赤潮が発生した。5月上旬から中旬は、渥美湾及び

伊勢湾で*Prorocentrum minimum* や*Noctiluca scintillans*による赤潮がそれぞれ発生した。5月下旬は知多湾で、*Heterosigma akashiwo* による赤潮が発生した。6月は全湾で、*Skeletonema costatum* による赤潮が発生した。

##### ②7～9月

7～9月は全湾で、*Skeletonema costatum* を始めとする珪藻赤潮が合わせて12件発生した。珪藻の構成種は*Skeletonema costatum*の他には*Chaetoceros* spp. , *Thalassiosira* spp. , *Nitzschia* spp. などであった。

##### ③10～12月

10月上旬から中旬は伊勢湾と知多湾において、*Skeletonema costatum* を中心とする珪藻赤潮が発生した。渥美湾では10月上旬に、*Prorocentrum sigmoides* による赤潮が発生し、11月中旬まで継続した。*Prorocentrum sigmoides* による赤潮は、11月上旬には知多湾へと波及し、11月中旬まで継続した。12月は渥美湾で*Prorocentrum sigmoides* , *Noctiluca scintillans* による赤潮がそれぞれ1件ずつ発生した。

##### ④1～3月

1月は渥美湾で、*Skeletonema costatum* による赤潮が発生した。2月は知多湾及び伊勢湾で、*Eucampia zodiacus* 及び*Chaetoceros sociale* による珪藻赤潮が発生し、月まで継続した。またこの赤潮により、のり養殖に色落ちの被害が発生した。3月は渥美湾で、*Noctiluca scintillans* や *Cryptomonas* spp. による赤潮がそれぞれ発生した。

##### (2) 苦 潮

平成16年度は5件の苦潮が確認された。そのうち漁業被害をもたらしたものは2件であった。

本事業は水産庁補助事業として実施した。結果については「平成16年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況」に取りまとめたうえ、関係機関に配布した。

表1 平成16年度の伊勢湾，知多湾及び渥美湾における赤潮発生状況

| 月  | 全 湾           |     |     | 伊 勢 湾  |     |    |  | 知 多 湾       |     |    |   | 渥 美 湾       |     |     |  |
|----|---------------|-----|-----|--------|-----|----|--|-------------|-----|----|---|-------------|-----|-----|--|
|    | 件数            | 延日数 | 日数  | 件数     | 延日数 | 日数 | 優 占 種  | 件数          | 延日数 | 日数 | 優 占 種   | 件数          | 延日数 | 日数  | 優 占 種  |
| 4  | 3             | 14  | 9   | 1      | 8   | 8  | <i>Noctiluca scintillans</i>   | 0           | 0   | 0  | -   | 2           | 6   | 6   | <i>N. scintillans</i><br><i>Cryptomonas</i> sp.                                |
| 5  | 6*            | 27  | 21  | 3      | 5   | 3  | <i>Prorocentrum minimum</i><br><i>N. scintillans</i>                       | 1           | 7   | 7  | <i>Heterosigma akashiwo</i>   | 2*          | 15  | 15  | <i>P. minimum</i><br><i>Skeletonema costatum</i><br><i>H. akashiwo</i>         |
| 6  | *<br>4        | 23  | 18  | 1      | 4   | 4  | <i>S. costatum</i>   | 1           | 1   | 1  | <i>S. costatum</i>  | *<br>2      | 18  | 18  | <i>S. costatum</i><br><i>Gymnodinium</i> spp.                                  |
| 7  | 6**           | 56  | 30  | 2      | 20  | 20 | <i>Thalassiosira</i> spp.<br><i>N. scintillans</i>                         | 3*          | 9   | 9  | <i>S. costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.            | 1*          | 27  | 27  | <i>S. costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.         |
| 8  | **<br>4<br>** | 29  | 18  | 0      | 0   | 0  | -  | *<br>2<br>* | 11  | 11 | <i>S. costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.            | *<br>2<br>* | 18  | 18  | <i>S. costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.         |
| 9  | **<br>6       | 7   | 4   | 2      | 2   | 1  | <i>S. costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Thalassiosira</i> spp. | *<br>2      | 3   | 3  | <i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.<br><i>Leptocylindrus danicus</i> | *<br>2      | 2   | 2   | <i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Nitzschia</i> spp.<br><i>L. danicus</i>          |
| 10 | 3*            | 44  | 28  | 1      | 14  | 14 | <i>S. costatum</i><br><i>Thalassiosira</i> spp.                            | 1           | 2   | 2  | <i>S. costatum</i>  | 1*          | 28  | 28  | <i>Prorocentrum sigmoides</i><br><i>S. costatum</i><br><i>Cryptomonas</i> spp. |
| 11 | *<br>3        | 33  | 17  | 1      | 1   | 1  | <i>S. costatum</i>   | 1           | 15  | 15 | <i>P. sigmoides</i>   | *<br>1      | 17  | 17  | <i>P. sigmoides</i><br><i>S. costatum</i>                                      |
| 12 | 2             | 7   | 7   | 0      | 0   | 0  | -  | 0           | 0   | 0  | -   | 2           | 7   | 7   | <i>P. sigmoides</i><br><i>N. scintillans</i>                                   |
| 1  | 1             | 12  | 12  | 0      | 0   | 0  | -  | 0           | 0   | 0  | -   | 1           | 12  | 12  | <i>Chaetoceros</i> spp.  |
| 2  | 2**           | 28  | 14  | 1*     | 14  | 14 | <i>Eucampia zodiacus</i><br><i>Chaetoceros sociale</i>                     | 1*          | 14  | 14 | <i>E. zodiacus</i><br><i>C. sociale</i>   | 0           | 0   | 0   | -  |
| 3  | **<br>4       | 54  | 23  | *<br>1 | 22  | 22 | <i>E. zodiacus</i><br><i>C. sociale</i>                                    | *<br>1      | 8   | 8  | <i>E. zodiacus</i><br><i>C. sociale</i>   | 2           | 24  | 21  | <i>N. scintillans</i><br><i>Cryptomonas</i> spp.                               |
| 合計 | 36            | 334 | 201 | 12     | 90  | 87 |  | 10          | 70  | 70 |   | 13          | 174 | 171 |  |

\*：月をまたがって発生した件数。

1～3月までは速報値であり今後変更することがある。

表2 平成16年度の伊勢湾、三河湾における苦潮発生状況

| No. | 月日      | 発生場所          | 状況  | 情報源                          |
|-----|---------|---------------|---|------------------------------|
| 1   | 7.3-4   | 田原市姫島<br>周辺   | 7.3-4日にかけて、田原市姫島周辺の海域において苦潮の発生が確認された。現場付近では、7.3に東寄りの強い風が吹いており、角建網の中の魚介類が若干へい死したとの情報があった。  | 東三河農林水産<br>事務所水産課            |
| 2   | 8.1     | 蒲郡市～豊橋<br>市地先 | 台風10号の接近にともない、7.30頃から東寄りのやや強い風が吹き続け、8.1には蒲郡市大塚町地先から豊川河口付近にかけて苦潮の発生が確認された。水色はやや暗い青白色から緑白色で、部分的に濃く変色していた。蒲郡市地先では、介類の蛸集やへい死等は確認されなかった。また、8.2に実施した豊川河口域における調査でも、アサリのへい死は見られず、活性が低下していることもなかった。  | 漁場環境研究部<br>東三河農林水産<br>事務所水産課 |
| 3   | 8.24-25 | 蒲郡市地先         | 8.25朝、蒲郡港において青白色をした苦潮が発生しているのが確認された。蒲郡港内における午前9時半頃の調査では、表層から底層まで無酸素状態であった。海面の変色域は、午前中うちに東方へと拡大し、三谷町の水試前でもネズブコ類、カレイ、セイゴ等の蛸集が確認された。竹島地先では8.24夜から苦潮が発生していた模様で、角建網に入網したセイゴ、カレイ、ボラ等がへい死しており、他にもウナギ、ガザミ等の蛸集が確認された。また、アサリも若干弱っているようであった。                                 | 竹島漁協<br>漁場環境研究部              |
| 4   | 9.14    | 蒲郡市地先         | 9.15竹島東岸から海陽ヨットハーバー付近までの蒲郡地先海域において、赤茶色をした苦潮が発生した。表層海水の溶存酸素量は、三谷漁港前で0.1-0.9mg/L、大島北岸で1.5-3.0mg/Lと低く、貧酸素水の湧昇が確認された。三谷漁港では、カニ等をすくう人の姿が見られたが、発生海域内での魚介類のへい死や、目立った蛸集は確認されなかった。   | 漁場環境研究部                      |
| 5   | 9.30    | 蒲郡市～田原<br>町地先 | 9.30朝、台風21号の通過にともなう北西風の吹き返しにより、苦潮の発生が確認された。発生範囲は西浦半島東岸から田原市沿岸までで、やや茶色に濁った青緑色に変色していた。表層の溶存酸素量は2.2-6.2mg/Lで、顕著な貧酸素水の湧昇はみられず、硫化水素臭も確認されなかった。この苦潮による魚介類のへい死はなかった。ただし、10月中旬頃には、蒲郡市沿岸でアサリのへい死が確認されている。この原因は、8月下旬以降の度重なる苦潮によりアサリが衰弱していたうえに、10月上旬の台風や豪雨による河川水の大量流出と考えられる。 | 漁場環境研究部                      |

## (2) プランクトン調査

尊田佳子・荒川哲也・大橋昭彦・村内嘉樹  
渡辺利長・岩瀬重元・石川雅章・松澤忠詩

キーワード；赤潮，貝毒，伊勢湾，三河湾

### 目 的

伊勢湾及び三河湾では赤潮や貝毒の発生に伴い，貝類及びのり養殖への被害が大きくなっている。

本調査は，赤潮，貝毒原因プランクトンについて適宜調査し，発生メカニズムの解明や，貝類毒化状況監視の基礎資料とすることを目的とした。また，のり養殖期における赤潮発生状況と栄養塩濃度を調べ，これらの結果を「赤潮予報」として取りまとめ関係機関に提供して，のり養殖業を支援するとともに，赤潮研究の基礎資料とすることを目的とした。

### 材料及び方法

赤潮原因プランクトン調査は，気象（天候，風向，風速，雲量），海象（水温，塩分，透明度，水深，水色）及び植物プランクトン種組成について毎月1回実施した。

貝毒原因プランクトン調査は，4～7月及び11～3月の間に気象，海象，原因種の細胞密度について，計16回実施した。

赤潮予報については，10～2月に13調査点において気象，海象，水質（DO，NO<sub>2</sub>-N，NO<sub>3</sub>-N，NH<sub>4</sub>-N，PO<sub>4</sub>-P，クロロフィル a，フェオ色素）及び植物プランクトン種組成について計10回調査し，県水産課，本場企画普及グループ，漁業生産研究所，県農林水産事務所水産課，県漁業協同組合連合会へ情報提供した。

### 結 果

赤潮原因プランクトン調査については，得られた調査結果をもとに，赤潮発生状況として適宜情報提供した。

貝毒原因プランクトン調査については，麻痺性貝毒原因種である *Alexandrium tamarense* の出現が確認された。本種は，平成16年4月に三河湾東部海域を中心に出現し，18cells/ml（今年度の最高細胞密度）まで増殖したが，4月22日に終息した。また，平成17年の2～3月にも出現したが，低密度の出現に止まった。下痢性貝毒原因種といわれている *Dinophysis acuminata* は，主に5～6月に出現したものの，細胞密度は1～2 cells/ml程度であった。

のり養殖期である10～2月には10件の赤潮発生が認められ，延べ日数は124日であった。今期の赤潮は，過去25年間の同期における平均発生件数の14.4件，平均延べ日数116.2日と比較すると，件数は少ないものの，長期間継続する赤潮が発生したため，延べ日数がやや多かった。特に，2～3月にかけて知多湾及び伊勢湾で発生した *Eucampia zodiacus*，*Chaetoceros sociale* による珪藻赤潮は栄養塩の枯渇をもたらし，のり養殖への色落ち被害が発生した。

なお，この事業は水産庁補助事業として実施した。調査結果については，「平成16年度漁場環境保全対策等事業報告書」の一部として報告するとともに，貝毒原因プランクトン調査結果については，貝類毒化状況監視結果と合わせて，「平成16年度赤潮貝毒監視事業報告書（毒化モニタリング）」に取りまとめ報告した。

### (3) 貝類毒化状況監視

尊田佳子・黒田伸郎・渡辺利長  
岩瀬重元・石川雅章・松澤忠詩

キーワード；貝毒，貝毒原因プランクトン，アサリ

#### 目 的

アサリなど二枚貝の食の安全・安心を確保するため、貝毒原因プランクトンの出現状況にあわせて貝類の毒化を監視した。

#### 材料及び方法

伊勢湾，三河湾の6定点のアサリについて生産地から水産試験場へと搬入し，原則としてその日のうちに殻を取って冷蔵し，翌日県衛生研究所へ運搬した。検査方法は公定法によるものとし，麻痺性貝毒4回，下痢性貝毒2回それぞれ検査を実施した。

#### 結 果

##### (1) 麻痺性貝毒

平成16年4月に実施した検査では，毒化原因プランクトンの出現がわずかにみられたものの，アサリから貝毒は検出されなかった。同様に平成17年3月の検査においても，毒化原因プランクトンが出現していたものの，アサリから麻痺性貝毒は検出されなかった。

##### (2) 下痢性貝毒

平成16年4月及び平成17年3月にそれぞれ検査を実施したが，アサリから下痢性貝毒は検出されなかった。

なお，この事業は水産庁補助事業として実施した。調査結果の詳細については「平成16年度赤潮貝毒監視事業報告書（毒化モニタリング）」に取りまとめ報告した。



図 調査定点

## (4) 貝類安全対策試験

尊田佳子・黒田伸郎

キーワード；貝毒，*Alexandrium tamarense*，アサリ，毒化機構

### 目的

三河湾では，麻痺性貝毒原因プランクトンの*Alexandrium tamarense*（以下*A. tamarense*とする。）が頻繁に出現することにもない，アサリの毒化がしばしば発生している。特に平成13年以降，プランクトン出現時期の早期化やアサリの高毒化など，これまでのプランクトンモニタリング調査だけでは毒化の予知が困難な状況にある。

そこで，アサリの生育環境と毒化機構の関連について把握することを目的とし，室内給餌によるアサリの毒化機構解明試験を実施した。

### 方法

試験は，海砂を約8cm敷き詰めたガラス製水槽にろ過海水25L，アサリ60個体を収容し，水温14℃で17日間飼育した。プランクトン給餌量は，表に示したとおり，*A. tamarense*については一定の細胞数とし，無毒藻の*Pavlova lutheri*（以下*Pavlova*とする。）は，異なる細胞数とし，合計5つの試験区を設置した。アサリは試験開始直前に各試験区から3個体ずつ合計15個体で1検体として取り上げ，5，9，13，17日目は各試験区から15個体ずつ取り上げ，それぞれを1検体とした。取り上げたアサリは，殻長，殻重，むき身重について測定した後，HPLCによる毒量分析を県衛生研究所に依頼し実施した。

### 結果

試験区ごとのアサリ毒力の推移を図に示した（試験区4については，給餌した*A. tamarense*の毒量や摂餌細胞数から概算される毒量を逸脱しているため考察から除外する）。いずれの試験区とも9日目までは0.88MU/gの低い値で推移し，試験区間の差は見られなかった。13日目には試験区1，2，3では2.14-2.94MU/gまで増加したのに対し，試験区5では0.13MU/gとなり依然として低い値で推移した。最終日の17日目には1.83-3.49MU/gとなり，その差は明瞭ではなかったものの，*A. tamarense*のみを給餌した試験区1が最も多く麻痺性貝毒を蓄積し，試験区5が最も少なかった。

アサリに蓄積された麻痺性貝毒成分については，試験期間を通じてC2が多くを占めており，給餌したプランクトンの毒組成比と対応していた。一方，試験期間の経過とともに，プランクトン中に含まれていない毒成分としてGTX3やGTX2が増加したが，この傾向は*A. tamarense*の相対密度が高い試験区で表れた。GTX群はC群に比べ高毒成分であることから，これらの増加はアサリ毒力の増加にも大きく寄与する結果となった。

なお，本試験は農林水産省消費・安全局委託事業として実施し，結果の詳細については「平成16年度貝毒安全対策事業報告書」にとりまとめた。

表 アサリ1個体あたりの給餌量（ $\times 10^4$  cells/day）

| 試験区 | <i>A. tamarense</i> (平均) | <i>Pavlova</i> |
|-----|--------------------------|----------------|
| 1   | 31.23                    | 0              |
| 2   | 31.23                    | 100            |
| 3   | 31.23                    | 300            |
| 4   | 31.23                    | 1000           |
| 5   | 31.23                    | 3000           |

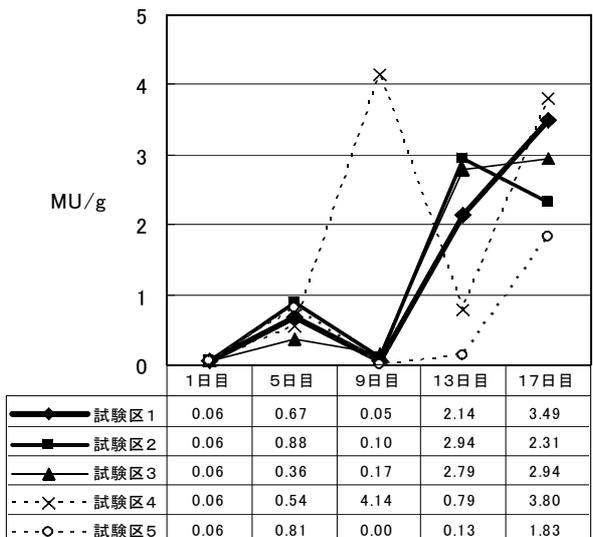


図 各試験区におけるアサリ毒力の推移

## 8 アユ資源回復調査

都築 基・山本有司・林 優行  
岩崎員郎・石元伸一・岩田友三

キーワード；アユ，系統種苗，標識放流，後期放流

### 目 的

本県河川漁業の主体であるアユの漁獲量は，昭和 60 年代の最盛期に比べ，3 分の 1 程度にまで減少している。

このため，由来が明確で特性を持った複数の系統種苗を試験放流して，系統別に漁獲量等の放流効果を比較調査し，さらに，冷水病の発生しない遅い時期での放流効果について調査して放流方法の改善を検討し，河川におけるアユ資源の回復に寄与する。

### 材料及び方法

#### (1) 系統比較試験

試験種苗は，愛知県水産業振興基金栽培漁業部で生産され，愛知県鮎養殖漁業協同組合で中間育成した木曾川系人工産及び揖保川系人工産の 2 系統を対象とした。

実施地区は，額田町男川，東栄町振草川，鳳来町寒狭川中部の 3 地区で，地区内の河川に複数の試験区を設け，各区とも 5 月に種苗放流を行った。また，漁獲時に系統が判別できるよう，種苗の脂鱗や尾鱗を切除して標識を施した（表 1）。

漁獲調査は，地区漁業者の協力を得て，各試験区で友釣り及び網取りによる一斉広域調査とモニター漁業者による漁獲日誌での全漁期調査を行った。

表 1 試験区と放流種苗

| 地 区  | 試験区  | 放流種苗の系統と放流量(標識方法)   |
|------|------|---|
| 男 川  | 乙女川  | 木曾川系 87.5 kg と揖保川系 75 kg を混合放流 (両系統各 25 kg を標識)                       |
|      | 男川本流 | 木曾川系 112.5 kg と揖保川系 125 kg を混合放流 (両系統各 25 kg を標識)                     |
| 振草川  | 月 川  | 上流部に木曾川系 20 kg と揖保川系 20 kg を混合放流 (揖保川系全魚を標識)<br>下流部に木曾川系 160 kg を単独放流 |
|      | 粟代川  | 上流部に木曾川系 20 kg と揖保川系 20 kg を混合放流 (木曾川系全魚を標識)<br>下流部に揖保川系 160 kg を単独放流 |
| 寒狭川中 | 大和田川 | 上流部に木曾川系 50 kg と揖保川系 50 kg を混合放流 (揖保川系全魚を標識)<br>下流部に木曾川系 170 kg を単独放流 |
|      | 島田川  | 上流部に木曾川系 50 kg と揖保川系 50 kg を混合放流 (木曾川系全魚を標識)<br>下流部に揖保川系 30 kg を単独放流  |

#### (2) 後期放流試験

試験種苗は，愛知県水産業振興基金栽培漁業部で生産され，愛知県鮎養殖漁業協同組合で中間育成された木曾川系人工産を対象とした。

実施地区は，足助町巴川と鳳来町寒狭川下の 2 地区で，表 2 のような試験区設定と放流方法（巴川地区は 7 月 27 日，寒狭川下地区は 7 月 22 日に放流）により試験した。なお，漁獲時に判別できるよう，種苗 2,000 尾にリボンタグ標識を施した。

漁獲調査は，おとりアユ販売店等に調査協力ポスターと調査表を置き，友釣りの遊漁者からの標識魚漁獲情報を収集して行った。

表 2 試験区と放流種苗

| 試験区(区間)              | 試験放流魚及び放流量                     | 標識方法                   |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|
| 寒狭川本流区<br>(只持～小松地区)  | 木曾川系人工産 300 kg<br>(平均体重:44g/尾) | 2,000 尾の背部に<br>リボンタグ装着 |
| 巴川本流 区<br>(川見堰堤～穂積橋) | 木曾川系人工産 300 kg<br>(平均体重:44g/尾) | 2,000 尾の背部に<br>リボンタグ装着 |

### 結果及び考察

#### (1) 系統比較試験

##### 【男川地区乙女川区】

種苗放流は 5 月 8 日に揖保川系，5 月 12 日に木曾川系を行った。系統割合は図 1 のとおりで，放流後から解禁までの期間は，降雨増水による魚の流下がある程度あったものの，冷水病の発生も見られず，ほぼ順調に経過し，魚の生残や成育は良好であった。

漁獲調査のうち，一斉漁獲調査の結果は表 3 及び図 2，漁獲日誌調査の結果を表 4 及び図 3 に示した。友釣りにより漁獲された標識魚は揖保川系の割合が木曾川系を大きく上回っており，友釣りでは揖保川系が主体で漁獲されたと判断した。また，漁期中は全般的に釣果も良好（日誌調査の時間釣果 5.1 尾）であったことから，資源量もかなり豊富であったと推察された。

網取りによる一斉漁獲調査（8 月 24 日）では標識魚

は木曾川系の方が多く漁獲されたことから、木曾川系も終盤まで生き残り、揖保川系を上回る資源量になったと判断した。



図1 放流種苗の内訳(乙女川区)

表3 一斉漁獲調査(乙女川区)

| 漁獲日      | 16年6月29日 |        |     | 16年8月24日 |        |     |
|----------|----------|--------|-----|----------|--------|-----|
|          | 友釣り      |        |     | 刺し網      |        |     |
| 漁獲魚種類    | 揖保川系標識   | 木曾川系標識 | 無標識 | 揖保川系標識   | 木曾川系標識 | 無標識 |
| 漁獲量(尾)   | 11       | 0      | 26  | 7        | 10     | 21  |
| 平均体長(cm) | 14.3     | —      | —   | 14.2     | 13.5   | —   |
| 平均体重(g)  | 47.4     | —      | —   | 41.8     | 34.6   | —   |

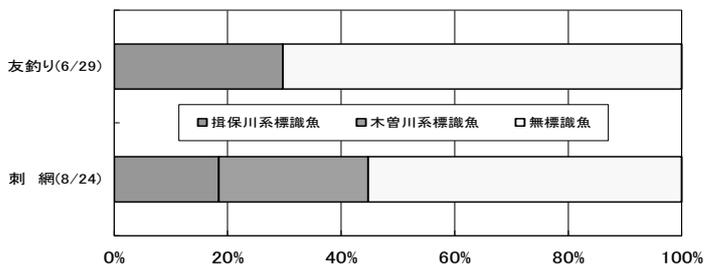


図2 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(乙女川区)

表4 漁獲日誌調査(乙女川区)

| 漁獲延日数(人・日) | 標識魚漁獲数(尾) |       | 無標識魚漁獲数 | 漁獲魚合計 | 平均釣果(尾/日) |
|------------|-----------|-------|---------|-------|-----------|
|            | 揖保川系      | 木曾川系  |         |       |           |
| 49         | 80        | 13    | 538     | 631   | 12.9      |
|            | (12.7)    | (2.1) | (85.2)  |       |           |

( )内は漁獲比率%

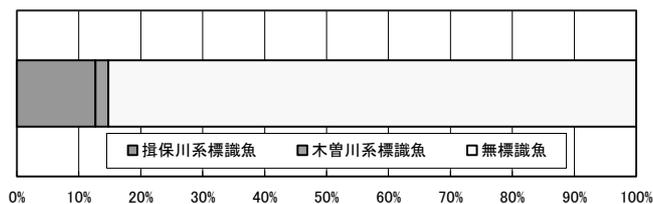


図3 漁獲日誌調査での漁獲魚内訳(乙女川区)

【男川地区男川本流区】

種苗放流は乙女川区と同日程で行い、系統割合は図4のとおりであった。この試験区は、放流後に降雨増水の影響を強く受けて、魚が大量に流下して、魚影が薄くなるなど、解禁までの経過は不調であった。

漁獲調査における一斉漁獲調査の結果を表5及び図5に示した。友釣りでの漁獲量は少なく、8月10日の調査ではある程度の漁獲はあったが、漁獲場所が乙女川区の境界下流部で、漁獲魚の大方は乙女川区の放流魚が流下したものであった。漁獲日誌調査の結果は表6及び図6のとおりで、漁獲日数が9日、漁獲尾数も74尾で、漁獲は大変低調であった。漁獲魚の系統は両者が同程度か揖保川系がやや優勢と判断された。

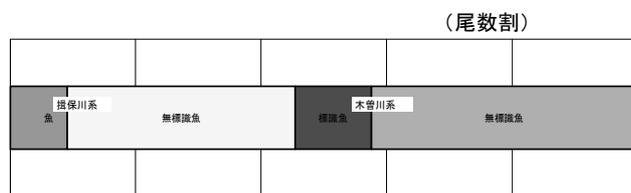


図4 放流種苗の内訳(男川本流区)

表5 一斉漁獲調査(男川本流区)

| 漁獲日      | 16年6月29日 |        |     | 16年8月10日                     |        |     |
|----------|----------|--------|-----|------------------------------|--------|-----|
|          | 友釣り      |        |     | 友釣り                          |        |     |
| 漁獲魚種類    | 揖保川系標識   | 木曾川系標識 | 無標識 | 揖保川系標識                       | 木曾川系標識 | 無標識 |
| 漁獲量(尾)   | 0        | 1      | 9   | 6                            | 2      | 8   |
| 平均体長(cm) |          | 12.9   | —   | 15.2                         | 14.6   | —   |
| 平均体重(g)  |          | 26.6   | —   | 60.7                         | 54.4   | —   |
| 備考       |          |        |     | 揖保川系の4/6と木曾川系の1/2は乙女川区からの流下魚 |        |     |

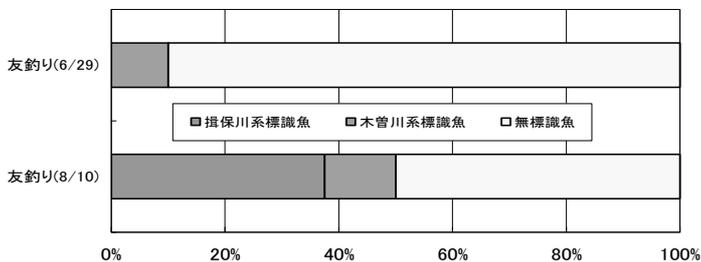


図5 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(男川本流区)

表6 漁獲日誌調査(男川本流区)

| 漁獲延日数(人・日) | 標識魚漁獲数(尾) |       | 無標識魚漁獲数 | 漁獲魚合計 | 平均釣果(尾/日) |
|------------|-----------|-------|---------|-------|-----------|
|            | 揖保川系      | 木曾川系  |         |       |           |
| 9          | 7         | 1     | 66      | 74    | 8.2       |
|            | (9.5)     | (1.3) | (89.2)  |       |           |

( )内は漁獲比率%

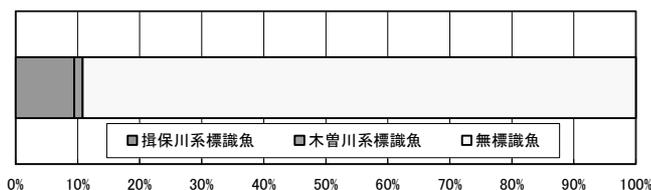


図6 漁獲日誌調査での漁獲魚内訳(男川本流区)

【寒狭中地区大和田川区】

種苗放流は5月18日に木曾川系、5月25日に揖保川系を行い、内訳は図7のとおりであった。放流後の生育は冷水病の発生もなく順調であったが、島田川程ではないものの、降雨による増水の影響で、魚が減少したと考えられた。

一斉漁獲調査は、混合放流区で友釣りにより2回行い、結果は表7及び図8のとおりで、漁獲魚の系統割合では揖保川系がやや優勢であった。また、漁獲日誌調査の結果は表8及び図9のとおりで、一斉漁獲調査同様に揖保川系の漁獲がやや多かった。

2系統のアユの成長を比較すると平均値にはほとんど差がなかったが、揖保川系に大型の魚が見られた。

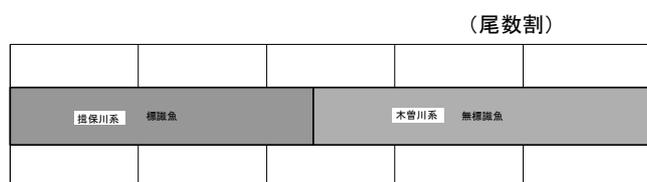


図7 放流種苗の内訳(大和田川区)

表7 一斉漁獲調査(大和田川区)

| 漁獲日          | 16年7月8日    |             | 16年8月10日   |             |
|--------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 漁法           | 友釣り        |             | 友釣り        |             |
| 漁獲魚種類        | 揖保川系<br>標識 | 木曾川系<br>無標識 | 揖保川系<br>標識 | 木曾川系<br>無標識 |
| 漁獲量(尾)       | 18         | 14          | 11         | 12          |
| 平均体長<br>(cm) | 13.9       | 14.1        | 17.0       | 16.4        |
| 平均体重<br>(g)  | 36.2       | 36.9        | 68.9       | 60.0        |

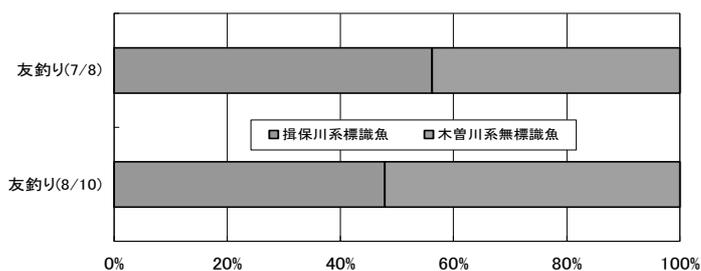


図8 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(大和田川区)

表8 漁獲日誌調査(大和田川区)

| 漁獲延日数<br>(人・日) | 漁獲数(尾) |        |    | 平均釣果<br>(尾/日) |
|----------------|--------|--------|----|---------------|
|                | 揖保川系   | 木曾川系   | 合計 |               |
| 6              | 57     | 43     | 74 | 8.2           |
|                | (57.0) | (43.0) |    |               |

( )内は漁獲比率%

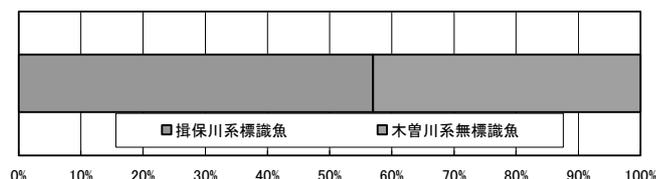


図9 漁獲日誌調査での漁獲魚内訳(大和田川区)

【寒狭中地区島田川区】

5月18日に木曾川系、5月25日に揖保川系の種苗放流を行い、内訳は図10のとおりであった。木曾川系種苗の放流直後の5月20日に降雨・増水があり、かなりの魚が流下したものと考えられた。その後の生育は、冷水病の発生もなく順調であった。

一斉漁獲調査は3回実施し、結果は表9及び図11のとおりで、漁獲魚の系統割合は1,2回目の友釣りでは揖保川系が優勢で、3回目の網取りでは木曾川系がやや優勢であった。また、漁獲日誌調査の結果は表10及び図12のとおりで、漁獲量は揖保川系が優勢であった。

ただし、5月20日の増水は木曾川系のみが影響を受け、このことが漁獲成績にもかなり影響したと考える。

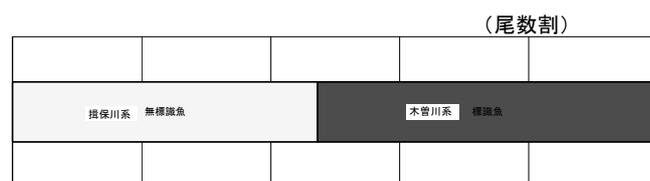


図10 放流種苗の内訳(島田川区)

表9 一斉漁獲調査(島田川区)

| 漁獲日          | 16年7月5日    |           | 16年8月9日    |           | 16年9月22日   |           |
|--------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 漁法           | 友釣り        |           | 友釣り        |           | 刺し網        |           |
| 漁獲魚種類        | 揖保川<br>無標識 | 木曾川<br>標識 | 揖保川<br>無標識 | 木曾川<br>標識 | 揖保川<br>無標識 | 木曾川<br>標識 |
| 漁獲量<br>(尾)   | 26         | 7         | 4          | 2         | 6          | 9         |
| 平均体長<br>(cm) | 13.7       | 13.9      | 16.2       | 15.7      | 166        | 17.7      |
| 平均体重<br>(g)  | 33.4       | 36.2      | 60.0       | 57.0      | 64.9       | 86.9      |

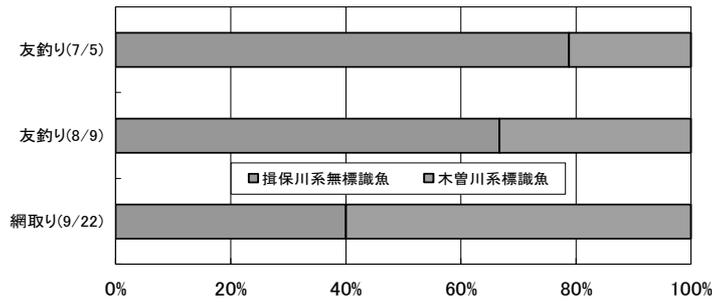


図 11 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(島田川区)

表 10 漁獲日誌調査(島田川区)

| 漁獲延日数<br>(人・日) | 漁獲数(尾) |        |     | 平均釣果<br>(尾/日) |
|----------------|--------|--------|-----|---------------|
|                | 揖保川系   | 木曽川系   | 合計  |               |
| 19             | 168    | 49     | 217 | 11.4          |
|                | (77.4) | (22.6) |     |               |

( )内は漁獲比率%

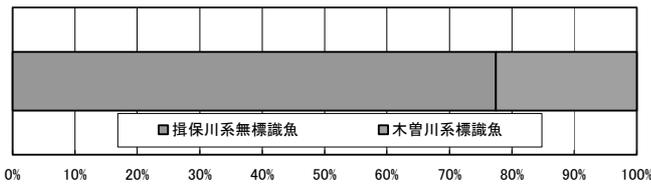


図 12 漁獲日誌調査での漁獲魚内訳(島田川区)

【振草川地区栗代川区】

5月1日に木曽川系、揖保川系の両系統を種苗放流し、内訳は図13のとおりであった。放流後の成育は順調であった。

一斉漁獲調査の結果は表11及び図14のとおりであるが、1回目調査直後の降雨による増水で、魚の流下が激しく、実質的に2回目以降の調査はできなくなり、漁獲日誌調査もできなかった。

1回目の一斉調査では、漁獲魚の系統割合は放流時とほぼ同じ比率で漁獲され、成長は2系統とも非常に良好で、特に揖保川系に成長の早い個体が認められた。

(尾数割)

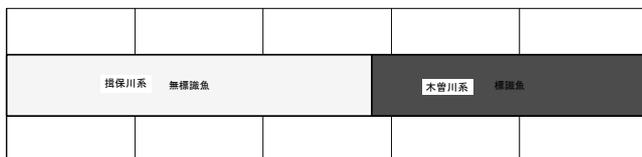


図 13 放流種苗の内訳(栗代川区)

表 11 一斉漁獲調査(栗代川区)

| 漁獲日      | 16年6月20日 |        | 16年8月8日 |        |
|----------|----------|--------|---------|--------|
| 漁法       | 友釣り      |        |         |        |
| 漁獲魚種類    | 揖保川系無標識  | 木曽川系標識 | 揖保川系無標識 | 木曽川系標識 |
| 漁獲量(尾)   | 25       | 24     | 0       | 1      |
| 平均体長(cm) | 15.2     | 14.6   |         | 16.2   |
| 平均体重(g)  | 55.4     | 49.7   |         | 69.5   |

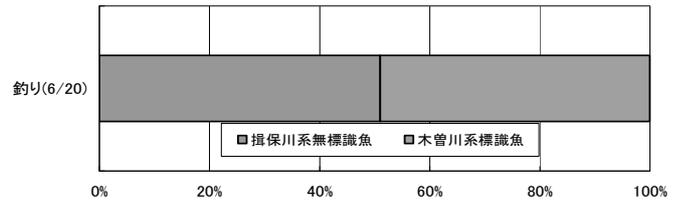


図 14 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(栗代川区)

【振草川地区月川区】

栗代川区と同様に5月1日に木曽川系、揖保川系の種苗放流を行い、内訳は図15のとおりであった。放流後の経過は、原因が明確でないが、魚影が薄くなり、不調であった。漁期に入っても、漁獲が低調で、満足はいく調査はできなかった。

一斉漁獲調査の結果は表12及び図16のとおりで、2回の調査とも漁獲量が少なく、十分な評価はできないが、1回目の漁獲は木曽川系の方がやや優勢と推定できた。成長は2系統とも良好であったが、成長度合は木曽川系が揖保川系をやや上回っていた。

(尾数割)

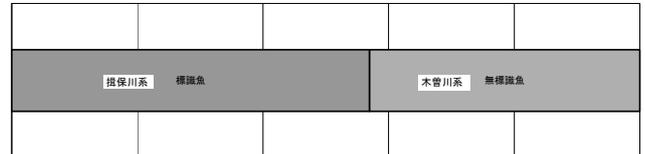


図 15 放流種苗の内訳(月川区)

表 12 一斉漁獲調査(月川区)

| 漁獲日      | 16年6月20日 |         | 16年8月8日 |         |
|----------|----------|---------|---------|---------|
| 漁法       | 友釣り      |         |         |         |
| 漁獲魚種類    | 揖保川系標識   | 木曽川系無標識 | 揖保川系標識  | 木曽川系無標識 |
| 漁獲量(尾)   | 4        | 6       | 1       | 0       |
| 平均体長(cm) | 14.1     | 14.7    | 17.3    |         |
| 平均体重(g)  | 46.9     | 54.0    | 70.9    |         |

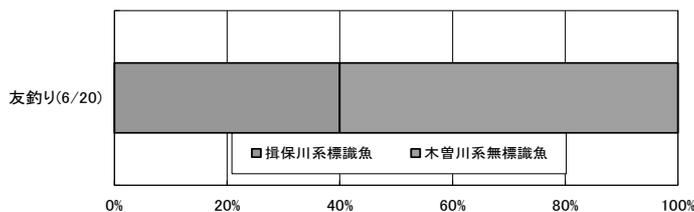


図 16 一斉漁獲調査での漁獲魚内訳(月川区)

【調査のまとめ】

16 年度の調査結果から、試験種苗を試験区ごとに評価した場合、表 13 のとおりと考えられた。16 年度は人工産 2 系統のみの比較であったが、男川地区の乙女川区で揖保川系が友釣りの漁獲において明らかに優勢であった以外、他の試験区では両者間に大きな差異は認められなかった。

また、各試験区とも冷水病の発生や異常へい死が見られなかったが、これには試験種苗に琵琶湖産の使用と混合放流をやめたことが、好結果につながったものと推察した。

なお、過半数の試験区で、降雨・増水による試験魚の流下、減少が認められ、十分な調査やデータ収集ができなかった。

表 13 試験種苗の評価

| 地区   | 試験区  | 放流種苗 | 成育 | 漁獲成績 |    |
|------|------|------|----|------|----|
|      |      |      |    | 前期   | 後期 |
| 男川   | 乙女川  | 揖保川系 | A  | A    | B  |
|      |      | 木曾川系 | B  | C    | B  |
|      | 男川本流 | 揖保川系 | —  | —    | —  |
|      |      | 木曾川系 | —  | —    | —  |
| 寒狭中部 | 大和田川 | 揖保川系 | A  | A    | A  |
|      |      | 木曾川系 | A  | A    | A  |
|      | 島田川  | 揖保川系 | A  | —    | —  |
|      |      | 木曾川系 | A  | —    | —  |
| 振草川  | 粟代川  | 揖保川系 | A  | A    | —  |
|      |      | 木曾川系 | A  | A    | —  |
|      | 月川   | 揖保川系 | A  | B    | —  |
|      |      | 木曾川系 | A  | B    | —  |

(註) A:良い B:並み C:悪い —:比較不能

(2) 後期放流試験

【寒狭川下地区】

標識魚の漁獲情報を集計した結果は表 14 のとおりで、

放流日の翌日(7月23日)から標識魚が友釣りで漁獲され、8月末までに、ほとんどが放流区域内において比較的高い水準(混獲率12%程度)を保って漁獲された。

最終的に友釣りでは標識魚が123尾漁獲され(平均釣果は14.1尾/人・日、内標識魚は1.7尾/人・日)、再捕率は6.2%で、その他はピンコ釣りで2尾が漁獲され、全体では125尾が漁獲され、再捕率は6.3%であった。また、標識魚の漁獲場所は放流区域内が122尾とほとんどで、区域外はわずか(下流部で3尾)であった。また、この漁獲標識魚数(125尾)から、漁獲無標識魚(983尾)の中の試験放流魚を放流割合(4,800/2,000)で推定すると300尾となり、標識魚と合わせると試験放流魚は425尾で、通報者の全漁獲魚の38.4%になり、かなり高い漁獲率であったと言える(図17)。

さらに、漁期後、漁協から、試験放流後に友釣り釣果が大変好調となり、入漁者数もかなり増加したとの報告を受け、放流区域内での入漁者数を日券販売数で比較した結果、試験放流前1ヶ月間が60人、放流後1ヶ月間が107人で、放流後の方が78%も多いことが分かった。

【巴川地区】

標識魚を対象とした漁獲情報の集計結果は表15のとおりで、放流日当日(7月27日)から標識魚が友釣りにより漁獲され始め、8月末まで放流区域を主体に、一定の漁獲水準(混獲率7%強程度)を維持して漁獲された。最終的に友釣りで173尾が漁獲され(平均釣果は16.5尾/人・日、内標識魚は1.2尾/人・日)、再捕率は8.7%であり、その他、ヤナ等の友釣り以外の漁法で35尾(再捕率は1.8%)が漁獲され、全体では208尾が漁獲されて、再捕率は10.4%であった。

また、この漁獲標識魚数(208尾)から、漁獲無標識魚(3,129尾)の中の試験放流魚を放流割合(4,800/2,000)で推定すると499尾となり、標識魚と合わせると試験放流魚は707尾、通報者の全漁獲魚の21.2%と判断した(図18)。

【調査のまとめ】

今年度の2地区の試験結果から、解禁後の漁期中に養成大型魚を放流した場合、友釣りですぐに漁獲対象になり、放流区域での定着性は高く、生残率も大変良好で資源の持続力も長いと判断された。さらに、アユの生息密度が高まることで、通常放流等による先住アユが活性化してナワバリ性を高める効果もあることが推察できた。また、予期したとおり冷水病の発生やへい死等の異常も

見られなかった。これらのことから、後期放流は冷水病を回避できるうえ、放流効果も高いと判断でき、アユの漁獲を増大（＝友釣り入漁者の増加）させるうえで、技術的には十分有効な方法であると考え。

さらに、経済的な面で考えると、今回、試験放流したアユ（40～50 g サイズ）の価格は1尾約 100 円（2,200 円/kg）であり、通常放流時の種苗（10 g サイズ）が1尾 32 円（3,200 円/kg）程度であることから、後期放流に適した魚は、1尾当たりでは通常放流魚の約3倍の

価格差がある。このため、通常放流した種苗の生残率が、解禁時までには1/3（33%）以下になるような河川ならば、後期放流を行った方が投資効果は高いと言える。

しかし、実際の河川では、全てを後期放流に変えるわけにはいかないため、通常放流に放流を組み合わせる方法で、両者の比率は河川ごとに有効性等を判断して決め、放流経費も事前に割り振りして行うことが具体的な方法と思われる。

表 14 寒狭川下地区標識魚漁獲情報集計結果

| 期 間       | 漁獲方法  | 採捕者数<br>(人・日) | 標 識 魚<br>漁 獲 数<br>(尾) | 無標識魚<br>漁 獲 数<br>(尾) | 漁獲数<br>計<br>(尾) | 標 識 魚<br>平均漁獲数<br>(尾/人・日) | 平 均<br>釣 果<br>(尾/人・日) | 標識魚<br>混獲率<br>(%) |
|-----------|-------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| 7/23～7/29 | 友釣り   | 18            | 37                    | 223                  | 260             | 2.1                       | 14.4                  | 14.2              |
| 7/30～8/5  | 〃     | 9             | 15                    | 123                  | 138             | 1.7                       | 15.3                  | 10.9              |
| 8/6～8/12  | 〃     | 13            | 20                    | 202                  | 222             | 1.5                       | 17.1                  | 9.0               |
| 8/13～8/19 | 〃     | 15            | 25                    | 173                  | 198             | 1.7                       | 13.2                  | 12.6              |
| 8/20～8/26 | 〃     | 15            | 22                    | 154                  | 176             | 1.5                       | 11.7                  | 12.5              |
| 8/27～8/29 | 〃     | 3             | 4                     | 29                   | 33              | 1.3                       | 11.0                  | 12.1              |
| 小 計       |       | 73            | 123                   | 904                  | 1027            | 1.7                       | 14.1                  | 12.0              |
| 8/2・10/28 | ピンコ釣り | 2             | 2                     | 79                   | 81              | 1.0                       | 40.5                  | 2.5               |
| 合 計       |       | 75            | 125                   | 983                  | 1108            | 1.7                       | 14.8                  | 11.3              |

表 15 巴川地区標識魚漁獲情報集計結果

| 期 間       | 漁獲方法 | 採捕者数<br>(人・日) | 標 識 魚<br>漁 獲 数<br>(尾) | 無標識魚<br>漁 獲 数<br>(尾) | 漁獲数<br>計<br>(尾) | 標 識 魚<br>平均漁獲数<br>(尾/人・日) | 平 均<br>釣 果<br>(尾/人・日) | 標識魚<br>混獲率<br>(%) |
|-----------|------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| 7/27～8/2  | 友釣り  | 39            | 52                    | 569                  | 621             | 1.3                       | 15.9                  | 8.4               |
| 8/3～8/9   | 〃    | 31            | 39                    | 619                  | 658             | 1.3                       | 21.2                  | 5.9               |
| 8/10～8/16 | 〃    | 38            | 41                    | 530                  | 571             | 1.1                       | 15.0                  | 7.2               |
| 8/17～8/23 | 〃    | 23            | 28                    | 318                  | 346             | 1.2                       | 15.0                  | 8.1               |
| 8/24～8/31 | 〃    | 11            | 11                    | 133                  | 144             | 1.0                       | 13.1                  | 7.6               |
| 9/1～      | 〃    | 2             | 2                     | 39                   | 41              | 1.0                       | 20.5                  | 4.9               |
| 小 計       |      | 144           | 173                   | 2,208                | 2,381           | 1.2                       | 16.5                  | 7.3               |
| 7/27～8/2  | ヤナ   | 2             | 28                    | 870                  | 898             | 14.0                      | 449.0                 | 3.1               |
| 9/1～      | ガリ釣り | 2             | 7                     | 51                   | 58              | 3.5                       | 29.0                  | 12.1              |
| 小 計       |      | 4             | 35                    | 921                  | 956             | 8.8                       | 239.0                 | 3.7               |
| 合 計       |      | 148           | 208                   | 3,129                | 3,337           | 1.4                       | 22.5                  | 6.2               |

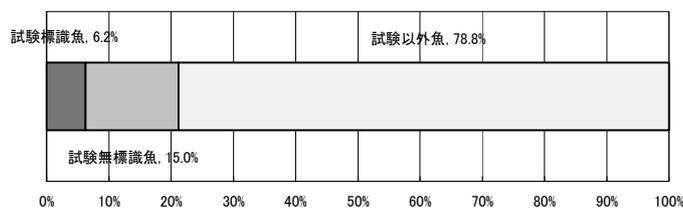


図 17 漁獲魚中の試験魚の割合（寒狭下地区）

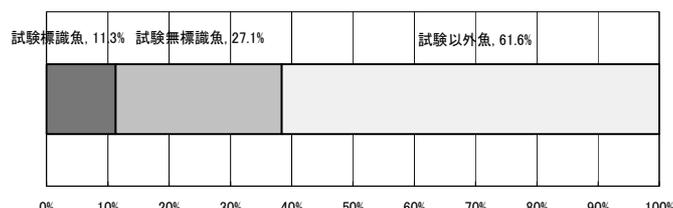


図 18 漁獲魚中の試験魚の割合（巴川地区）

## 9 海の森づくり推進事業

### 効果調査

坂東正夫・間瀬三博

キーワード；間伐材魚礁，人工海藻，蛸集効果

#### 目的

間伐材の利用促進と，藻場の減少した三河湾において魚介類を育む豊かな海の森づくりをめざして，佐久島地先に設置された魚礁について，委託による潜水調査を実施し，その設置効果を確認する。

調査結果は報告書にまとめられており，ここではその内の魚類蛸集状況について記述した。

#### 材料及び方法

##### (1) 魚礁の概要

設置月日：平成16年8月6日

設置場所：佐久島大浦地先。水深6～7m。底質は岩盤，砂礫。

構造：鋼材のアングルの中に直径14cmのスギ間伐材（丸太）を5段の井桁に組み，底にコンクリートの重しを付けた構造（1.8m×1.8m×1.8m）で，中央部に炭素含有ポリエチレン発泡体製の人工海藻（幅3cm，厚さ4mm，長さ2.5m）25本を取り付けた物。

配置：4基を5m×5mの4角に配置し，それを20m×20mの中に5カ所計20基を設置（図1）。

##### (2) 調査方法

調査月日は平成17年11月1日と2日で，1日は干潮時，2日は満潮時に，図1のとおり，魚礁区と対照区を2カ所ずつ設定し，潜水による15分間の目視観察を行った。

#### 結果及び考察

観察結果は表1，2のとおりで，魚礁区はいずれも対照区に比べ，出現種数，個体数とも大幅に上回っており，魚類の蛸集効果が確認できた。個体数ではメバルが一番多く，次いでアミメハギで，この2種で2日間に魚礁区で観察された全個体数の58%を占めていた。2日間の比較では，出現魚種はほぼ同じであったが，個体数は満潮時であった2日の方が干潮時であった1日より魚礁区全体で37%多かった。魚礁区では2日（満潮時）にSt. A

にだけクロダイが，St. Bだけにカマス属が多く観察されたが，この程度の距離で位置的な差異があるのかどうかは不明である。なお，大型のメバル，クロダイ，キュウセン，カワハギ等は魚礁内部や外接部で，小型のメバル，ニジギンボ，アミメハギ等は人工海藻に寄り添うようにしているのが確認された。

表1 11月1日観察結果(干潮時)

| No.  | 区名<br>種名\項目 | St. A |        | St. B |        | 対照区東 |        |
|------|-------------|-------|--------|-------|--------|------|--------|
|      |             | 個体数   | 全長(cm) | 個体数   | 全長(cm) | 個体数  | 全長(cm) |
| 1    | スズキ         |       |        | 2     | 15     |      |        |
| 2    | マアジ         | 1     | 12     | 1     | 12     |      |        |
| 3    | クロダイ        | 1     | 20     | 1     | 15     |      |        |
| 4    | チョウチョウウオ    | 1     | 10     |       |        |      |        |
| 5    | ウミタナゴ       | 1     | 15     |       |        |      |        |
| 6    | キュウセン       | 12    | 10~20  | 4     | 15     |      |        |
| 7    | アイゴ         | 1     | 10     |       |        |      |        |
| 8    | ニジギンボ       |       |        | 1     | 7      |      |        |
| 9    | メバル         | 23    | 6      | 27    | 6~12   | 15   | 6~8    |
| 10   | メバル属        |       |        |       |        | 1    | 15     |
| 11   | アイナメ        |       |        | 1     | 15     | 1    | 18     |
| 12   | アナハゼ        |       |        |       |        | 1    | 10     |
| 13   | カワハギ        | 2     | 15     | 7     | 15~20  |      |        |
| 14   | アミメハギ       | 15    | 4      | 14    | 4      | 4    | 4      |
| 種数   |             | 9     |        | 9     |        | 5    |        |
| 総個体数 |             | 57    |        | 58    |        | 22   |        |

\*対照区Aでは魚類は観察されなかった。

表2 11月2日観察結果(満潮時)

| No.  | 区名<br>種名\項目 | St. A |        | St. B |        | 対照区東 |        | 対照区西 |        |
|------|-------------|-------|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|
|      |             | 個体数   | 全長(cm) | 個体数   | 全長(cm) | 個体数  | 全長(cm) | 個体数  | 全長(cm) |
| 1    | アナゴ科        |       |        |       |        |      |        | 1    | 25     |
| 2    | カマス属        |       |        | 20    | 20     |      |        |      |        |
| 3    | スズキ         |       |        | 3     | 15~20  |      |        |      |        |
| 4    | マアジ         |       |        | 1     | 12     |      |        |      |        |
| 5    | クロダイ        | 12    | 15~20  |       |        | 4    | 20~25  |      |        |
| 6    | ウミタナゴ       | 2     | 17     | 1     | 18     | 1    | 15     |      |        |
| 7    | キュウセン       | 16    | 15~25  | 1     | 18     | 8    | 12~20  |      |        |
| 8    | アイゴ         | 1     | 10     | 2     | 10~12  |      |        |      |        |
| 9    | ニジギンボ       | 2     | 10     |       |        | 1    | 6      |      |        |
| 10   | メバル         | 24    | 8~12   | 20    | 8~15   | 13   | 8~10   |      |        |
| 11   | アナハゼ        |       |        | 2     | 15     |      |        |      |        |
| 12   | カワハギ        | 8     | 12~18  | 9     | 15     | 1    | 15     |      |        |
| 13   | アミメハギ       | 20    | 4      | 14    | 4      | 2    | 4      |      |        |
| 種数   |             | 8     |        | 10    |        | 7    |        | 1    |        |
| 総個体数 |             | 85    |        | 73    |        | 30   |        | 1    |        |

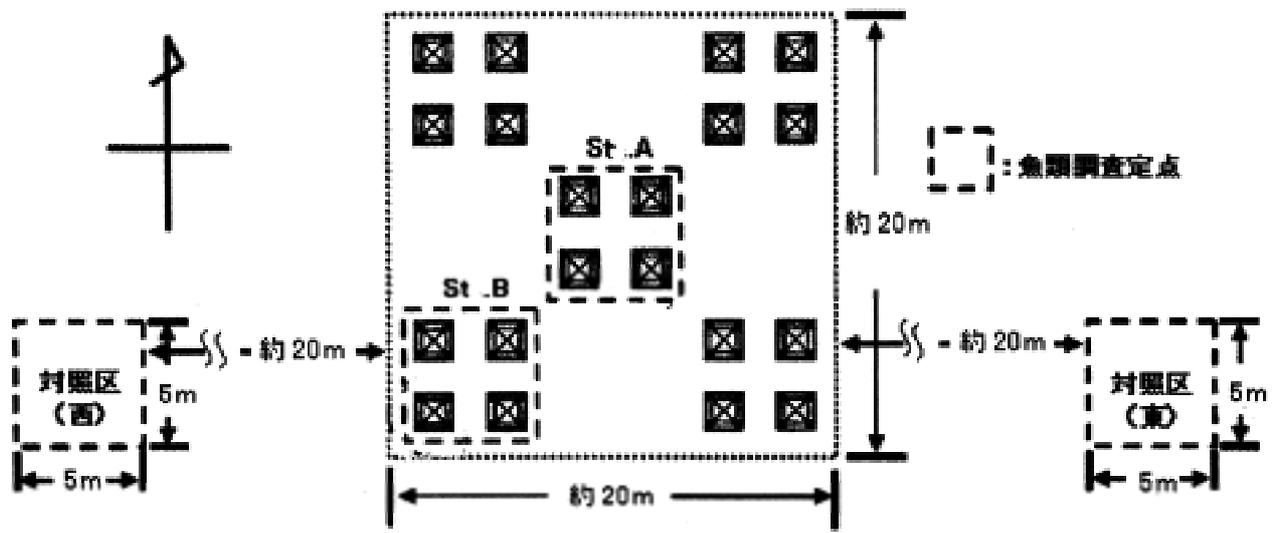


図1 魚礁配置及び魚類観察定点

# 1 公害苦情処理

黒田伸郎・大橋昭彦

キーワード；公害，苦情，水産被害

## 目 的

水質汚濁に係る公害の苦情，陳情等に対して水質調査等を行って，その処理，解決を図るとともに水産被害防止対策の基礎資料とする。

## 結 果

本年度，対応処理した件数は，3件であった。そのうち，海域が2件，河川（用水路含む）が1件であった。

その内容は表のとおりであった。

## 方 法

電話及び来場による苦情等に対し，その対応を行い必要に応じて試料搬入に伴う水質検査，魚体検査等を実施した。

表 平成16年度の苦情処理内容

| 発生日    | 苦情内容    | 水域区分 | 場 所     | 内 容、原因等   |
|--------|---------|------|---------|---|
| 7月22日  | へい死魚    | 河川   | 蒲都市（硯川） | 水産試験場職員が河川内でへい死魚を発見したため，現場を調査した。へい死魚はすべてボラの稚魚で80尾程度であった。原因は河川内で貧酸素化が進行したためであると推定した。                                     |
| 8月31日  | 食品の混入物  | 海域   | 沖縄県海域   | 沖縄県から県北部市場に移入したもずくに混入した小型生物の同定依頼。流通業者から北部市場職員を通して電話で照会。環形動物か節足動物の幼虫と考えられるが同定不能。   |
| 10月13日 | アサリのへい死 | 海域   | 蒲都市地先   | 蒲郡沿岸漁場一帯でアサリが衰弱，へい死しているため，その原因を検討した。三谷漁協から口頭依頼。9月15日，9月30日に付近で苦潮が発生したことと，10月10日に豊橋市で発生した記録的豪雨により大量に流入した淡水による複合的影響と推定した。 |

## 2 水質汚濁調査

### (1) 水質監視調査

荒川哲也・大橋昭彦・尊田佳子・村内嘉樹  
黒田伸郎・渡辺利長・岩瀬重元・石川雅章  
松澤忠詩

キーワード；水質調査，伊勢湾，三河湾

#### 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16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16年度公共用水域水質測定計画」に基づき，一般項目，生活環境項目，健康項目，特殊項目，その他の項目について，水質調査船「しらなみ」により測定を実施した。

通年調査は4月から翌年3月まで月1回各調査点で行い，通日調査は6月に調査点A-5で行った。

#### 結 果

調査結果については，「平成16年度公共用水域等水質調査結果」として環境部水環境課から報告された。

なお，この調査は，環境部の水質汚濁規制調査事業の一つとして環境省の補助を受けて実施した。

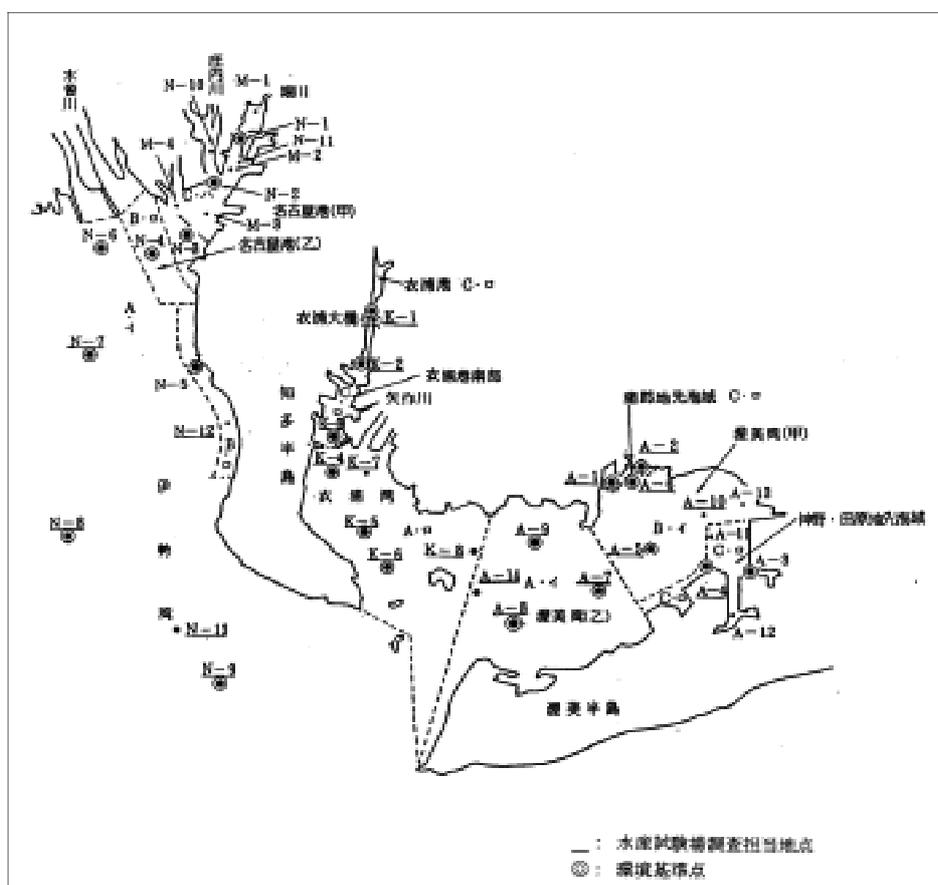


図 水質監視調査調査点



### (3) 伊勢湾広域総合水質調査

荒川哲也・大橋昭彦・尊田佳子・村内嘉樹  
黒田伸郎・渡辺利長・岩瀬重元・石川雅章  
松澤忠詩

キーワード；水質調査，伊勢湾，三河湾

#### 目 的

伊勢湾，三河における水質の状況を的確に把握し，水質汚濁防止の効果を総合的に検討するための資料を得る。

うち底質調査は3地点，プランクトン調査は7地点で実施した。なお，底質調査は夏季と冬季の2回である。

水質調査項目の TOC，DOC 及び底質全調査項目の分析は環境調査センターが担当した。

#### 方 法

「平成16年度伊勢湾広域総合水質調査実施要領」に基づき，水質，底質及びプランクトン調査を，春季，夏季，秋季，冬季の年4回行った。調査年月日は次のとおりである。

この調査は，環境部水環境課との共同調査であり，水質調査船「しらなみ」と漁業調査船「海幸丸」により実施した。

春 季 平成16年 5 月25日  
夏 季 平成16年 7 月13日  
秋 季 平成16年10月19日  
冬 季 平成17年 1 月18日

#### 結 果

調査結果については「平成16年度広域総合水質調査結果」として，環境省から報告される。

なお，この調査は，環境部の水質汚濁規制調査事業の一つとして環境省の補助を受けて実施した。

水質調査地点は伊勢湾，三河湾合計20地点あり，その

表 調査項目

| 調査区分   | 調 査 項 目   |
|--------|---|
| 水 質    | (一般項目)<br>水温，色相，透明度，塩分，pH，DO，COD，TOC，DOC<br>(栄養塩)<br>NH <sub>4</sub> -N，NO <sub>2</sub> -N，NO <sub>3</sub> -N，PO <sub>4</sub> -P，T-N，T-P，クロロフィル a |
| 底 質    | 粒度，pH，酸化還元電位，乾燥減量，強熱減量，COD，全窒素，全リン，TOC，硫化物  |
| プランクトン | 沈殿量，同定，計数   |