

## 5 資源管理漁業推進事業

### 水産基本政策推進事業 (トラフグ小型魚再放流効果調査)

中村元彦・澤田知希

キーワード；資源回復計画，小型底びき網，トラフグ小型魚再放流

#### 目 的

小型底びき網漁業では，資源回復計画に基づく漁獲努力量削減のため，伊勢湾及び渥美外海では10月まで，三河湾では9月まで混獲された全長25 cm 以下のトラフグ当歳魚の再放流を実施している。そこで，小型魚再放流の効果を推定するため，再放流が行われるようになった平成14年以降と以前で漁業種類別年齢別漁獲尾数の割合を比較した。

#### 方 法

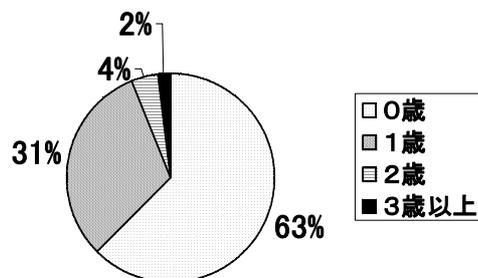
小型底びき網漁業と延縄漁業における魚体測定結果を基に年級分離を行い，漁業種類別年齢別漁獲尾数の割合を求め，市場統計調査で得た漁獲量で引き延ばすことにより漁業種類別年齢別漁獲尾数を推定した。そして，年級ごとの漁獲尾数データを基に，再放流を行った平成14～17年とそれ以前（平成6～13年）の年級で漁業種類別年齢別漁獲尾数の平均値を算出し，その割合を求めた。次に，小型魚再放流の水揚金額増加への効果を算定するため，平成14年以前の年級における当歳魚の平均漁獲尾数を基に，先に求めた平成14年以降と以前の平均的な漁業種類別年齢別漁獲尾数割合を用いて，漁業種類ごとに水揚金額の増減を見積もった。

#### 結 果

小型魚再放流が開始された平成14年の前後で，漁業種類別年齢別漁獲尾数割合を比較すると，当歳の漁獲尾数割合は内湾の小型底びき網で48 %から32 %に大きく減少し，外海の小型底びき網及び延縄の1歳の漁獲尾数割合がそれぞれ9 %から28 %，12 %から15 %へと増加した。漁業種類全体で見ても，当歳の漁獲尾数割合は63 %から37 %に大きく減少し，1歳の漁獲尾数割合は31 %から57 %へと大きく増加している（図）。この割合の変化は卓越年級群の発生も影響するが，小型魚再放流の効果も大きいと考えられる。

小型魚再放流における水揚金額増減の見積によると，平成14年以前の当歳魚の平均漁獲尾数から小型魚再放流により一年間に21,981尾が内湾の小型底びき網により再放流されたことになり，内湾の小型底びき網の漁獲金額の減少は519万円となった。一方，再放流による漁獲金額の増加は，内湾の小型底びき網では918万円で，差し引き399万円の増加となり，外海の小型底びき網では1,912万円の増加，延縄でも3,093万円の増加となった。小型魚再放流の効果は，延縄漁業と外海の小型底びき網漁業で大きいと推定される。

年齢別漁獲尾数割合(規制前)



年齢別漁獲尾数割合(規制後H14～)

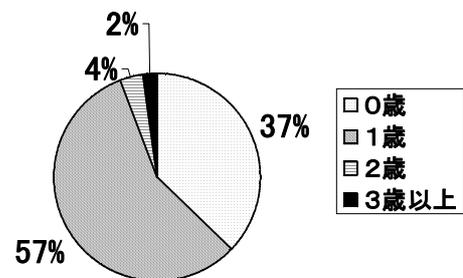


図 小型魚再放流の実施前後での年齢別漁獲尾数割合の比較

## 6 漁業資源回復計画推進支援事業

### (1) 漁具改良

澤田知希

キーワード；小型底びき網，あなご籠

#### 目的

伊勢湾・三河湾小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画において、小型魚の保護を目的とした改良漁具の導入が計画されている。最適な改良漁具の導入を支援するため、試作した改良漁具による試験操業を行い、漁獲状況の変化等を調査した。

#### 材料及び方法

##### (1)伊勢湾小型機船底びき網漁具改良試験

9月、10月(2回)、12月に12節・14節・16節の目合いの袋網(コッドエンド)についてカバーネット法により、マアナゴ、シャコ、サルエビの目合い選択率を調べた。<sup>1)</sup>

##### (2)あなご籠漁具改良試験

11月、12月に16節・18節・20節のあなご籠をより目合いの細かい25節の籠(対照)と同時に操業し、それぞれの目合いで漁獲されたマアナゴの全長組成を比べる事で、各目合いにおける目合い選択率を調べた。<sup>1)</sup>

#### 結果及び考察

##### (1)伊勢湾小型機船底びき網漁具改良試験

シャコはいずれの目合いにおいても選択率が高く、小型の個体でも網目を抜ける割合が低かった。

マアナゴは9月の試験では、全長20cm以下の小型個体が多く、ほとんどが網目を抜けてしまった。10月以降の試験結果では、10月・12月の試験とも14節における選択率50%の漁獲サイズはほぼ同じ全長27.5~28.5cmと計算された(図1, 2)。16節については10月の試験では14節に比べて50%漁獲サイズが全長1.5cmほど小型となる結果であった(図1)が、12月の試験では網から逃げた個体が少なく、推定値の計算は出来なかった。

サルエビについては16節と14節では50%漁獲サイズに体長6mmから8mm程度の差があると考えられた。

##### (2)あなご籠漁具改良試験

20節では、25節の対照とした目合いとほとんど変わらない全長組成であった。18節では、全長24cmから25cm

のマアナゴの選択率が60%程度、全長27cmから28cmでは25節と同程度の選択率であった。16節では、25cm以下のマアナゴをほとんど逃がす事が出来るが、18節に比べ25cmから27cmのマアナゴの選択率も低下した。

#### 引用文献

- 1) 東海 正・平石智徳・松岡達郎・藤森康澄(2002) 漁獲選択性の解析手法. 平成13年度資源評価体制確立推進事業報告書, 資源解析手法教科書, 補遺集, 1-114.

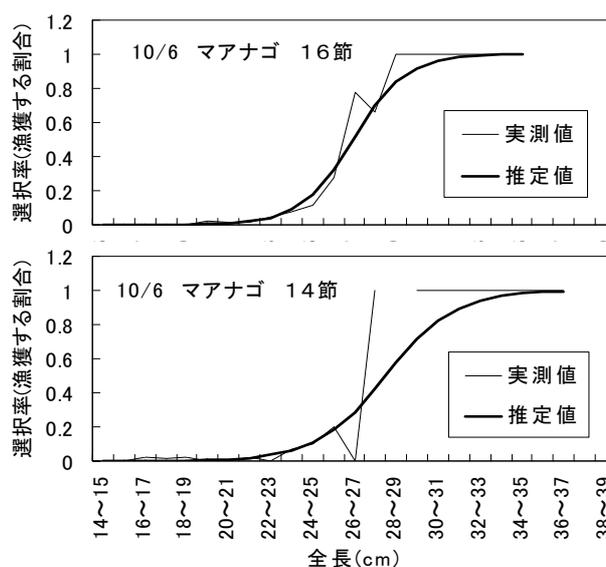


図1 小型底びき網試験における選択率(10月)

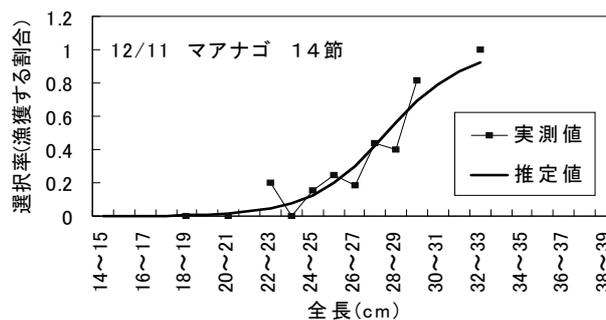


図2 小型底びき網試験における選択率(12月)

## (2) 資源実態調査

山田 智・澤田知希

キーワード；資源回復計画，イカナゴ，ヤリイカ

### 目 的

漁業者による，沿岸域における水産資源の効率的な利用と資源水準に見合った合理的な漁業管理を助長することにより，資源の回復と経済的な有効利用を促進し，沿岸漁業経営の安定とその振興を図る。

### 材料及び方法

#### (1) ヤリイカ

資源の状況把握のため，外海底びき網によって漁獲されたヤリイカの外套長を測定した。測定にはヤリイカ漁期前の操業中に混獲された稚イカ，稚イカ保護を目的とした禁漁区における試験びきの漁獲物，ヤリイカ漁期中の漁獲物を用いた。試験びきまでの計測データは，8月に行われた外海底びき網研究会総会で，渥美外海の水温水データ等とともに公表し，解禁日決定の参考とした。

産卵状況調査のため，1月に渥美外海の2ヵ所にトリカルネット，人工芝などを用いた産卵床を投入し3月に回収を行った。

#### (2) イカナゴ

夏眠親魚の状態を定期的にモニターするため，5月6日，6月11日，8月31日，10月25日及び12月7日に湾口部の出山海域で空釣り調査を実施した。また，イカナゴの餌料環境を調査する目的で，12月12～13日，1月28～29日，2月12日（悪天のため伊勢湾内4地点）に，伊勢湾内10点，三河湾内4点でCTDにより水温・塩分を測定し，表層水をクロロフィルa測定用に採水した。また，伊勢湾内野間沖の1点で，目合100 $\mu$ mの改良ノルパックネットを鉛直曳し，動物プランクトンを種まで同定し，個体別にサイズ測定を行った。

成熟度調査には，空釣り，ぱっち網，外海底びき網混獲物から得られたサンプルを用いた。仔魚の分布，成長を把握するためにボンゴネット調査を12月26日，1月4，10，28～29日に伊勢湾口，伊勢・三河湾で実施した。さらに，2月6，8日には，大浜漁港内，矢作河口のシラスウナギ待網及び篠島前浜で混獲されたイカナゴの体長測定を行った。

また，体長5～30 mmの個体を採集する目的で，2月2日及び11日にカイト式ネット（稚魚ネット）による採集

を行った。コッドエンドの目合は0.3 mmである。

さらに，漁期間近には，いかなご船びき網漁船を備船して，伊勢・三河湾，外海で2月19日に小規模試験びきを，2月26日に合同試験びきを行った。解禁後は出漁日毎に市場調査を行い，イカナゴの体長，体重を測定した。初期資源尾数を算出するために，毎出漁日に市場調査を行い，Delury法を用いて初期資源尾数を算出した。イカナゴの調査結果は，水産試験場のウェブサイトを通じて広報した。

### 結果及び考察

#### (1) ヤリイカ

6月29日に137°04′09″52″～53″ヒロ(80 m)で幼イカが混獲されたため，外海底びき網漁業者は50～70ヒロを禁漁区に設定した。この時漁獲されたヤリイカは昨年の同時期(6月22日)と比べ，サイズの個体差が大きく，外套長が10 cmを超えるものもみられた。その後，8月1日に137°06′07″43″ヒロ(65 m)で獲れた幼イカは昨年の7月29日のものとは比べると小型で，外套長が5 cm位が多かった。

試験びきのデータ等を参考とし，外海底びき網研究会では9月3日を解禁日とした。解禁日の漁獲量は前年に比べ少なめで1日自主的漁獲規制量(500 kg)に達する漁業者は少なかった。

解禁日の漁獲物外套長は6 cmから11 cmであった。10月には7 cmから15 cm程度の個体が多く漁獲されていたが，11月には18 cmから25 cm程度の個体も多く漁獲されるようになった。2月には15 cm以下の小型の個体はほとんど見られなくなった。

産卵状況の調査では，産卵床が破損したため回収時に産卵状況を確認することはできなかったが，外海底びき網漁の通常操業で回収されたほとんどの産卵床には卵塊が付着していたため，産卵床への産卵は順調であると考えられた。

#### (2) イカナゴ

①19年漁期：19年漁期は4月に入ると，漁場は三重県津市の日本鋼管沖を中心に，石が瀬～四日市間で主に漁獲された。4月7日に愛知県と三重県の漁業者団体の話

し合いがもたれ、親魚保護のため、 $136^{\circ} 56'$  と  $137^{\circ} 06'$  の間の湾口部を4月8日以降禁漁区とした。その後、徐々にシラス漁への移行が見られ、イカナゴは4月半ばに体長 7 cm あたりから餌料用として豊浜及び師崎のみに水揚げされるようになり、23日以降は主に豊浜のみになった。4月下旬になって、石が瀬、内海沖、豊浜沖と漁場が南部へと移った。5月に入ると、全く獲れなくなり、両県の漁業者団体間の話し合いにより、5月末日をもって終漁とすることとなった。19年漁期の愛知県の集計は、2月27日～4月30日のうち、操業日数：31日、累積漁獲量：4,536 t（過去5年平均の68%）、累積金額：10億7,258万円（過去5年平均の123%）と、漁期を通じて漁獲量少、高単価のため、累積漁獲金額は過去5年で最高となった。また、愛知県の累積漁獲尾数は約97億尾、三重県と合わせると約154億尾、漁期を通じて得られたデータを基に計算された当歳魚の初期資源尾数は約181億尾、従って、残存資源尾数は約27億尾と計算された。

②夏眠親魚調査：6月には5地点の曳網距離1,000 m 当たり換算した平均密度で2,180尾/1,000 m と非常に多くの夏眠魚が存在したがその後減少し、12月調査では544尾/1,000 m だった。

12月の夏眠魚の体長は平均9.4 cm でこれは夏眠当初から変わらなかった。今年の特徴として、当歳魚は例年通り成長した一方、昨年生まれの1歳魚は過密のため成長が悪かったことから、両者の体長が9 cm 前後と同程度になり、体長から年齢を分離することができなかった。耳石による年齢査定を8月、10月の調査で行ったところ、ほぼ当歳と1歳が半々であった。また、今年の夏眠魚は全体に肥満度が低く、やせている傾向がみられた。

③成熟度調査：産卵場の水温は11、12月と順調に低下した。12月に空釣り採集された夏眠魚100尾を調査したところ、卵をもっている雌は40尾（4割）であった。卵巣の発達具合は体長が大きい夏眠魚ほどよい結果が得られた。12月26日に伊良湖沖で混獲された親魚は成熟が進み、産卵直前と思われる親魚も存在し、産卵が確認された。

④仔魚調査：12月26日、1月4日及び10日に実施した湾口部仔魚調査から、12月26日に湾口部でふ化仔魚が確認され、1月4日の調査で野間沖まで仔魚の進入を確認した。1月10日の調査では、湾口部で採集個体数が増加したが、最大で200尾/m<sup>2</sup>程度と少なく、ふ化のピークがかなり低いことが明らかになった。1月15～16日に三重県が行った全湾調査から、仔魚は湾内全域に出現した。しかし、全測点を平均した採集尾数は55尾/m<sup>2</sup>と

仔魚が湾全域に広がった1月中旬時点の採集密度としては昨年（228尾/m<sup>2</sup>）及び一昨年（176尾/m<sup>2</sup>）を下回った。1月28～29日の伊勢・三河湾全域調査では、全体的に個体数は少なく、三河湾を除く伊勢湾全点での平均採集尾数は18尾/m<sup>2</sup>であり、昨年同時期の平均採集尾数98尾/m<sup>2</sup>を大きく下回り（三河湾は昨年22尾/m<sup>2</sup>、今回7尾/m<sup>2</sup>）、これは過去5年間では平成17年（2005年）の16尾/m<sup>2</sup>と同レベルであった。平均体長は湾口部で6 mm、湾中央から湾奥で10 mm、全体の平均で8.7 mm だった。このように今期はふ化は早く、加入も継続的に行われていたが、仔魚の出現の大きなピークは見られず、採集個体数も低レベルで推移した。

2月2日及び11日に渥美外海、伊勢・三河湾の一部で行ったカイト式稚魚ネットによる調査では、2月2日は例年あまり採集されない渥美外海で稚魚が採集され、伊良湖沖の湾口部及び三河湾の大井沖でも多く採集された。平均体長は12.9 mm、主群は11～15 mm の大きさの稚魚と思われた。2月11日の調査では、稚魚は伊勢湾奥部から渥美外海まで幅広く分布し、湾中央部の野間沖の1地点で平均体長26.5 mm とかなり大きな稚魚が多数採集された。おそらくこの群は年末・年始の早い時期に生まれ、6日の矢作川河口、8日の篠島前浜で採集された大型群と同じと思われた。それを除くと、平均体長は17.1 mm だった。この時の主群も2日の調査と同様、体長15 mm ～20 mm と考えられた。

渥美外海、伊勢湾及び三河湾における2月19日及び2月26日に愛知県及び三重県の漁業者による小規模試験びき及び大規模試験びき調査ではどちらも全体の体長組成は大・小二山構造を示した。大規模試験びきでは平均体長35.6 mm で、29 mm 及び42 mm にモードが見られたが、解禁日協議では後期群を主群とし、それが35 mm に達する3月2日を解禁日とした。

⑤20年漁期：解禁日は体長が5 cm 以上の大型魚の漁獲割合が高く（平均体長は4.2 cm）、漁獲尾数は6.9億尾と昨年（9.7億尾）の約7割だが、漁獲量は10,571カゴ（211.4 t）と昨年の約1.9倍、平均カゴ単価は12,858円（昨年の約8割）で水揚げ金額は1億3,593万円と昨年の1.5倍、過去3年平均の約1.3倍だった。今期は魚群の集まる漁場が限られ、解禁日初日の漁場は、伊勢湾奥のシーバース付近に集中した。その後主漁場が1日単位等、短い周期で変わった。漁業者の話し合いにより、3月23日から湾口部を優良親魚保護のため、禁漁とした。また、漁獲は3月25日（操業13日目）以降、急激に減少した。今漁期も昨年同様、漁獲量は少ないが、単価は高めで推移した。

## 7 水産業技術改良普及

### (1) 水産業技術改良普及

#### 沿岸漁業新規就業者育成・担い手活動支援事業

平澤康弘・伏屋 満・阿知波英明  
内山 浩・林 優行

キーワード；巡回指導，担い手，育成，支援

#### 目 的

次代の漁業の担い手である漁村青壮年を対象に，新しい技術と知識を持った人づくりを行うため，巡回指導，学習会の開催及び各種活動支援等を実施する。

#### 方法及び結果

##### (1)巡回指導

##### ①のり養殖指導

各地区ののり養殖対策協議会で，今漁期の養殖方針について，漁場環境を重点に養殖管理のポイント等を助言した。また，各地区の講習会で，採苗，育苗，養殖管理，製品加工の技術や経営改善等について指導するとともに，地区研究会，愛知海苔協議会研究部会等グループ活動への助言を行った。

##### ②栽培漁業指導

クルマエビの中間育成，放流を指導し，また研究グループの行う試験研究活動にも助言した。

##### ③その他

各種グループの会議等へ出席し助言した。

##### (2)沿岸漁業担い手確保・育成

##### ①助言指導

愛知県沿岸漁業担い手確保推進会議に参加し，後継者育成について助言した。

漁業士及び青壮年グループの活動について助言した。

##### ②学習会

専門家を招き，漁村青壮年グループを対象に学習会を開催した（表1）。

##### ③少年水産教室

愛知県の水産業PRのため，三河地区，知多地区の2地区において，中学生を対象に水産に関する基礎知識について集団学習を行った（表2）。

##### ④愛知の水産研究活動報告会

漁村青壮年婦人グループ等の相互交流と知識の普及を図るため，日頃の活動内容について実績報告会を開催した（表3）。

##### ⑤漁業士育成

漁業士活動を促進するため，漁業士育成，研修会，視察交流等を実施した（表4）。

表1 学習会

名称	研修（学習・講習）内容	開催場所	開催時期	参加人員	講師 所属及び氏名
藻類 貝類 養殖 技術 修練 会	平成18年度ノリ流通の概要と今後の見通し	アイプラ ザ半田	平成19年 7月24日	86名	愛知県漁連海苔流通センター 鈴木勝義
	これからのノリ養殖について				愛知県水産試験場 伏屋 満 平澤康弘
	兵庫県のノリ養殖について				兵庫県水産技術センター 二羽恭介
	三河湾の環境と保全について				愛知県水産試験場 青山裕晃
	貝類の漁場形成について				愛知県水産試験場漁業生産研究所 岡本俊治

表2 少年水産教室

(漁業生産研究所) 開催時期：平成19年7月31日

参加人員：7名

名称	研修(学習・講習)	講師	所属及び氏名
少年水産教室	講義「愛知県の漁業について」	県庁水産課 知多農林水産事務所水産課 水産試験場 漁業士 豊浜中学校	職員 普及指導員 普及指導員、職員、相談員 内田勝久、吉川光春、山下政広 教諭
	魚のさばき方と試食		
	ロープ結び		
	魚の分類		

(本場) 開催時期：平成19年8月7日

参加人員：21名

名称	研修(学習・講習)	講師	所属及び氏名
少年水産教室	講義「愛知県の水産業について」	県庁水産課 西三河農林水産事務所水産課 東三河農林水産事務所水産課 水産試験場 漁業士	職員 普及指導員 普及指導員 普及指導員、職員、相談員 杉浦幸雄、鈴木清、山本聖二、 松下雅人、星野栄一
	ロープ結び		
	カッター漕艇実習		
	体験漁業(地びき網)		

表3 愛知の水産研究活動報告会

開催場所：愛知県水産会館

開催時期：平成19年6月23日

参加人員：100名

名称	発表課題及び発表者	アドバイザー	所属及び氏名	
平成19年度愛知の水産研究活動報告会	【研究発表】 1. イワガキ資源増大への試み 日間賀島漁業協同組合素潜り漁業者組合	石原和彦	水産試験場	船越茂雄
			愛知県漁連	和出隆治
	2. 渥美のり研究部の活動報告 渥美のり研究部会	川合 智	指導漁業士	吉川光春
			指導漁業士	茶谷芳邦
	3. 魚を食べてアンチエイジング 蒲郡市漁業振興協議会	小林俊雄	指導漁業士	宮田文弘
			指導漁業士	富田 栄
	【体験発表】 4. 新しい実習船「愛知丸」の紹介 愛知県立三谷水産高等学校	宮地 翼	愛知県漁青連	富田 栄

表4 漁業士育成

名称	項目・研究課題等	開催場所	開催時期	参加漁業士	備考
漁業士育成	漁業士研修会	名古屋市	平成19年 6月23日	33名	愛知の水産研究活動報告会への出席
	ブロック漁業士研修会 他県漁業士との情報交換、連携	千葉県 館山市	平成19年 7月17日 ～18日	7名	水産庁、関係県、 各県漁業士
	都市・漁村青年交流促進	名古屋市	平成19年 8月4日	6名	知多地区漁協青年部2名
	認定漁業士研修	名古屋市	平成19年 9月18日	2名	県庁水産課、水産試験場
	愛知の水産物ライトアップ 特別料理講習会開催	名古屋市	平成19年 10月20日	1名	栄中日文化センター 料理教室講師
	3県漁業士交流会 隣県漁業士との情報交換、親睦	静岡県 焼津市	平成19年 11月6日 ～7日	4名	静岡県、愛知県 静岡県漁業士会15名、 三重県漁業士会4名

## (2) のり養殖業競争力強化対策事業

平澤康弘・伏屋 満

キーワード；のり養殖業，経営，協業化，学習会

### 目 的

のり養殖経営体の競争力強化のためには，加工施設共同利用によるコスト削減や漁場利用適正化による品質向上などを計画的に推進する「計画」の策定が必要であるので，策定の支援を行う。

### 方 法

各漁協や県漁連が策定する「計画」が効率的で実効性のあるものになるよう漁協等に出向いて協業の有効性を啓発する学習会や漁場行使改善に向けた現地調査を実施する。

#### (1) 学習会

学習会を実施した日時と場所は下記のとおりであった。

4月20日(本場)，5月21日(県庁)，6月7日(流通センター)，7月4日(漁生研，知多事務所)，7月25日(渥美地区)，8月10日(田原市渥美支所)，8月17日(流通センター)，8月27日(吉田)，10月3日，10月10日(清田)，10月12日(吉田)，10月15日(西尾)，12月18日(小鈴谷，美浜町，大井)，12月19日(師崎，日間賀，篠島)，12月27日(野間，内海，豊浜)，12月28日(衣崎，吉田，味沢)，1月21日(清田)，1月23日(野間)，3月27日(野間)

#### (2) 現地調査

現地調査を実施した日時と場所は下記のとおりであった。

5月16日(野間)，5月29日(日間賀島，大井)，6月5日(篠島)，6月26日(味沢，西尾)，7月2日(衣崎，吉田)，9月7日(鬼崎)，2月18日(鬼崎)

### 結 果

経営の合理化については，清田，野間漁協に導入の意向がみられたが，清田漁協は黒のりの単価が低いこととアオノリとの共存が困難であることなどから導入を見送った。

本県のり養殖業の競争力強化のため，引き続き必要となる資料調査を行うとともに，関係機関等に対して指導する必要があると考えられた。

### (3) 魚類防疫対策推進指導

(内水面養殖グループ) 石田俊朗・山本有司  
 (冷水魚養殖グループ) 曾根亮太  
 (観賞魚養殖グループ) 山本直生  
 (栽培漁業グループ) 本田是人・原田 誠

キーワード；魚病，防疫，巡回指導，水産用医薬品

#### 目 的

ウナギ，アユ，マス類及びキンギョ等観賞魚等の本県の主要な内水面養殖業とともに，本県の栽培漁業の中核であるアユ，クルマエビ等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，水産用医薬品及びワクチン使用の適正化を図る必要がある。このため，疾病検査，巡回指導の他，水産用医薬品の適正使用に関する指導等を行った。

#### 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は，クルマエビ及びヨシエビでは

PAV（PCR法）のモニター検査，アユについては冷水病検査を行った。

また，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，マス類養殖業者を対象とした防疫検討会を開催し，情報提供や説明を行った。

コイヘルペスウィルス病（KHV；持続的養殖生産確保法に定める特定疾病）については，個人池1カ所での発生が確認された。

##### (2) 養殖生産物安全対策（表2）

ウナギ，アユ，マス類養殖業者を対象に，水産用医薬品の適正使用に関する指導を行った。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		
	放流用クルマエビ(9件;1,620検体)	平成19年5月～7月	漁業生産研究所
	放流用ヨシエビ(3件;540検体)	平成19年9月	〃
	放流用アユ(2件;40検体)	平成19年5月	内水面漁業研究所
	コイ(1件;1検体)	平成19年6月～7月	弥富指導所
	巡回指導		
	ウナギ(147件)	平成19年6月～平成20年3月	内水面漁業研究所
アユ(10件)	平成19年10月～平成20年1月	〃	
マス類(26件)	平成19年4月～平成20年3月	三河一宮指導所	
	キンギョ等観賞魚(26件)	〃	弥富指導所
防疫対策会議	全国養殖衛生管理推進会議	平成19年10月31日	内水面漁業研究所
	〃	平成20年3月6日	〃
	東海・北陸内水面地域合同検討会	平成19年11月5・6日	内水面漁業研究所
魚種別防疫検討会	マス類	平成20年1月17日	三河一宮指導所

表2 養殖生産物安全対策

事 項	内 容	実 施 時 期	担 当 機 関
水産用医薬品適正使用指導	説明会・使用指導 ウナギ・アユ  マス類	平成19年6月～平成20年3月  平成20年1月17日	内水面漁業研究所 弥富指導所 三河一宮指導所
水産用医薬品適正使用実態調査	公定法 ウナギ : 2成分, 4検体 アユ : 2成分, 4検体 ニジマス: 2成分, 4検体 (計12検体, 検出0) 簡易法 ウナギ : 1成分, 5検体 (検出0)	平成19年10月 " "	内水面漁業研究所 " "
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

## (4) コイヘルペスウイルス病まん延防止事業

岩田靖宏・松村貴晴・山本直生

キーワード；コイヘルペスウイルス病，マゴイ，ニシキゴイ

### 目 的

コイヘルペスウイルス病(以下KHV病)は、まん延した場合に、養殖水産動植物に重大な損害を与える恐れがあるため、持続的養殖生産確保法において、法的にまん延防止措置をとることができる特定疾病となっている。

平成15年11月に国内で初めてKHV病の発生が確認されて以来、愛知県内でも河川等の天然水域や釣り堀で発生が確認されている。

そこで、KHV病の発生が疑われるコイ病魚やへい死魚及び放流用種苗について、PCRによる一次診断を行うとともに、平成16年度既発生地2カ所のコイについて、平成17、18年度に引き続き、KHVの保有状況の推移を調査した。

### 材料及び方法

#### (1)へい死魚等の一次診断

検査サンプルは鰓を用いた。へい死魚は1尾/検体、放流用は5尾/検体でDNAを抽出し、改良Sph法<sup>1)</sup>に従ってPCR検査を行った。一次診断で陽性の個体については、凍結保存していた鰓を、(独)水産総合研究センター養殖研究所へ送付し確定診断を依頼した。

#### (2)既発生地のKHV保有状況調査

平成16年にKHV病が発生した、小牧市の鷹ヶ池及び名古屋市の香流川について、KHVの保有状況を平成19年4、5、6、10、11月の計5回、PCR法により調査した。また、ELISA法<sup>2)</sup>により抗KHV抗体価も測定した。

サンプルコイは、鷹ヶ池については釣り人に依頼して採捕したもの、香流川については投網と刺網を用いて採捕したものをを用いた。

PCRの手法は(1)と同様とし、1尾/検体で実施した。また抗KHV抗体価の測定には、サンプルコイの血液を採取し遠心分離を行って得た血清を用いた。抗体価は、標準として使用しているKHVに感染履歴のあるコイの血清の測定値が1となるよう計算したときの相対値として表し、0.4以上をKHVに対して抗体を持つ(陽性)と判定した。

### 結果及び考察

へい死魚等の一次診断結果は表1のとおりである。田原

市の個人池1件で陽性が確認された。当該所有者は、全てのコイを処分し、施設、器具の消毒を実施した。

既発生地調査結果は表2のとおりである。

PCR陽性個体が検出されたのは4月の鷹ヶ池1検体のみであった。昨年と比べ陽性個体が大幅に減少していた。しかし、昨年度に引き続き抗KHV抗体価を測定したところ、67検体中66検体が抗体価0.4以上を示し、陽性と判定された。検査したコイは全て大型で、恐らくKHV病発生以前から生息しており、感染耐過コイの可能性が高いと思われる大きさの、小型のコイは捕獲できなかった。

抗体価の測定はPCR法よりも鋭敏で、KHVの感染履歴が判る手段であるが、①Cyprinid herpesvirus(CHV)感染履歴を持つコイの血清が強く反応する場合があります、KHVに感染履歴がなくとも、陽性と誤判定される可能性がある、②抗体価が十分高い場合、十分低い場合を除いて、陽性と陰性の境界をはっきりと決めることが出来ないために、個体毎に感染履歴を判断することは難しい、などの欠点があると言われている。しかし、本年の調査のように、PCRで陽性個体がほとんど検出されない群に対しても、抗体価による判定はほとんどが陽性であった。このように、過去に発症履歴のある群を検出するにはPCR法より有効であると考えられた。なお、抗KHV抗体価の測定は、操作がかなり煩雑であり、検査法として実用化するには簡便なキット等の開発が必要である。

### 引用文献

- 1) Kei Yuasa, Motohiko Sano, Takafumi Ito, and Takaji Iida(2005) Improvement of a PCR method with the Sph I-5 primer set for the detection of koi herpesvirus (KHV). *Fish Pathology*, 40(1), 37-39.
- 2) Mark A. Adkison, Oren Gilad, and Ronald P. Hedrick (2005) An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies to the koi herpesvirus (KHV) in the serum of koi *Cyprinus carpio*. *Fish Pathology*, 40(2), 53-62.

表1 へい死魚等の一時診断結果

地区	形態	状況	検体数	検体採取日	一次診断結果	備考
田原市	個人池	へい死魚	1	6月25日	陽性	確定診断でも陽性

表2 既発生地調査結果

調査場所	調査日	PCRでのKHV陽性 性個体/検体数	ELISAでの抗体陽性 性個体/検体数	水温 (°C)	平均全長 (cm)	標準偏差	平均体重 (kg)	標準偏差
鷹ヶ池	4月23日	1/10	9/10	18.0	43.1	3.0	0.93	0.25
"	5月21日	0/10	10/10	23.0	43.1	5.1	1.04	0.33
"	6月25日	0/10	10/10	24.0	45.8	5.3	1.27	0.70
"	10月1日	0/10	10/10	22.1	47.4	5.7	1.29	0.52
"	11月9日	0/10	10/10	17.8	45.1	3.6	1.18	0.39
香流川	4月23日	0/5	5/5	18.0	63.2	3.2	3.11	0.43
"	5月21日	0/5	5/5	24.0	58.6	2.7	3.01	0.50
"	6月26日	0/5	5/5	25.0	56.1	5.0	2.18	0.33
"	10月1日	0/1	1/1	22.0	56.1	-	2.18	-
"	11月7日	0/6	6/6	20.2	59.4	5.0	3.05	0.83

## (5) ニシキゴイ特定疾病検査指導事業

岩田靖宏・松村貴晴・山本直生

キーワード；特定疾病，コイヘルペスウイルス病，コイ春ウイルス血症，ニシキゴイ

### 目 的

活魚の輸出入により，魚類疾病が世界的にまん延することが危惧されており，国際的な防疫体制の必要性から，観賞魚であるニシキゴイの輸出に際しても，公的機関の衛生証明書を義務づける国が増加している。

こうした状況への対応から，農林水産省消費・安全局は「輸出ニシキゴイガイドライン」を策定（平成16年11月4日）した。このガイドラインは，持続的養殖生産確保法の特定疾病である「コイ春ウイルス血症」及び「コイヘルペスウイルス病」の2疾病を対象に，その定期的な検査結果（陰性）に基づき，養殖場を農林水産省のリストに登録し，このリスト登録養殖場であることが，輸出に際しての衛生証明発行の基本要件となる。

本県では，このガイドラインに基づき，全日本錦鯉振興会東海地区愛知県支部を指定団体とし，衛生証明書発行の事務手続きを定めた「愛知県輸出錦鯉衛生証明書取扱要領」を平成18年4月に策定した。この要領に基づき，定期的な特定疾病の検査を養殖業者に対し，指導するとともに，輸出に際しての衛生証明書の発行を行うこととなった。

以上のような要件に基づき，ニシキゴイの適正な輸出を推進するため，県内養鯉業者の現地調査及び指導を行うと共に衛生証明書の発行業務を行った。

### 方 法

#### (1) 養殖場のリスト登録

リスト登録は，指定団体から水産試験場を経由して県水産課へ申請され，登録基準に合致すれば，農林水産省水産安全室に連絡して，輸出錦鯉養殖場としてリスト登

載される。

リスト登録養殖場の主な基準は，コイ春ウイルス血症及びコイヘルペスウイルス病の感染コイが確認されていないこと，飼育設備が外部からの人・動物の侵入が防げることや飼育水が地下水など病原体の混入しない水を使用していること等である。

なお，リスト登録養殖場は年2回，コイ春ウイルス血症及びコイヘルペスウイルス病の検査を受けなければならない。

#### (2) 衛生証明書の発行

衛生証明書発行の条件は，輸出されるニシキゴイが，リスト登録養魚場由来であること及び申請時に臨床的な異常が認められない旨の指定団体の証明書が添付されていることである。

### 結 果

#### (1) 養殖場のリスト登録

本年度，1養殖場からリスト登録の，1養殖場からリスト抹消の申請があり，県水産課へ進達した。新たな登録業者については，事前に県水産課とともに飼育設備など基準に合致する旨，現地確認を行った。全てのリスト登録業者の検査は，（社）日本水産資源保護協会にて実施され，全て陰性であった。本年度末現在12の養殖場がリスト登録されている。

#### (2) 衛生証明書の発行

衛生証明書の発行実績は表のとおりである。昨年度の9件から26件と大幅に増加した。昨年度と同じ，タイ，アメリカ，台湾に加え，ドイツ向けに発行した。

表 平成19年度ニシキゴイ輸出衛生証明書発行実績

輸出先国	発行件数	合計尾数	証明内容
タイ	8	2,536	SVC、KHV
アメリカ	7	3,191	SVC
台湾	6	767	SVC、KHV
ドイツ	5	2,060	SVC、KHV
計	26	8,554	

## 8 赤潮・貝毒被害防止対策事業

### (1) 赤潮等情報伝達

大橋昭彦・荒川哲也・谷光太郎

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，県漁業協同組合連合会，県水産課及び各農林水産事務所水産課へ情報提供した。

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とりまとめた。

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19年度の赤潮発生件数は26件，延べ184日であった。湾別では，伊勢湾が7件，延べ58日，知多湾が10件，延べ39日，渥美湾が9件，延べ87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月から5月は，渥美湾で *Noctiluca scintillans* による赤潮が発生した。6月には伊勢湾で *N. scintillans*, *Skeletonema costatum*, 渥美湾，知多湾では珪藻類の *S. costatum*, *Chaetoceros* spp. 等，鞭毛藻類の *Heterosigma akashiwo*, *Prorocentrum triestinum* 等による赤潮が発生した。

##### ②7～9月

6月末に渥美湾で発生した *H. akashiwo* 等による複合赤潮は構成種を変遷しながら8月中旬まで継続した。この時期，各湾で *S. costatum*, *Chaetoceros* spp. 等の珪藻類による赤潮が散発した。9月下旬に伊勢湾で *Gonyaulax polygramma* の赤潮が確認され10月上旬まで継続した。*G. polygramma* の赤潮が愛知県海域で確認されたのは平成10年8月以来であった。

##### ③10～12月

伊勢湾では10月中旬と12月中旬から下旬に *S. costatum* 等の珪藻類による赤潮が確認された。知多湾では10月中旬に *S. costatum*, *Nitzschia* spp. による混合赤潮，渥美湾では11月下旬に *N. scintillans* による赤潮が確認された。

##### ④1～3月

平年に比べ赤潮の発生は少なく，2月に知多湾で *Chaetoceros* spp, *Thalassiosira* spp. による赤潮の1件のみであった。

##### (2) 苦潮

平成19年度は9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6件であった。

表 平成19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			優占種	知多湾			優占種	渥美湾			優占種
	件数	延日数	日数	件数	延日数	日数		件数	延日数	日数		件数	延日数	日数	
4	1	1	1	0	0	0		0	0	0		1	1	1	<i>Noctiluca scintillans</i>
5	1	1	1	0	0	0		0	0	0		1	1	1	<i>Noctiluca scintillans</i>
6	7	32	31	1	12	12	<i>Noctiluca scintillans</i> <i>Skeletonema costatum</i>	3	3	3	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Thalassiosira</i> spp. 不明	3	17	16	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Heterosigma akashiwo</i> <i>Prorocentrum triestinum</i> <i>Noctiluca scintillans</i>
7	5 **	46	46	2 *	4	4	Small flagellates	2	11	11	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Thalassionema nitzschioides</i> Small flagellates	1 *	31	31	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Cylindrotheca closterium</i> Small diatoms
8	4 *	31	31	1	1	1	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	1	14	14	<i>Chaetoceros</i> spp. Small diatoms	2 *	16	16	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Leptocylindrus danicus</i>
9	6	34	34	2	7	7	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Gonyaulax polygramma</i>	2	7	7	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	2	20	20	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Noctiluca scintillans</i>
10	3 *	22	22	2 *	19	19	<i>Gonyaulax polygramma</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Asterionella glacialis</i>	1	3	3	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Nitzschia</i> spp.	0	0	0	
11	1	1	1	0	0	0		0	0	0		1	1	1	<i>Noctiluca scintillans</i>
12	1	15	15	1	15	15	<i>Skeletonema costatum</i>	0	0	0		0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
2	1	1	1	0	0	0		1	1	1	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Thalassiosira</i> spp.	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
合計	26	184	183	7	58	58		10	39	39		9	87	86	

\*:月をまたがって発生した件数

## (2) プランクトン調査

大橋昭彦・荒川哲也・谷光太郎・岩瀬重元  
大澤 博・平野祿之・山本寛幸

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で引き起こされる，貝類への影響及びノリ養殖への被害が大きな問題となっている。

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，ノリ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，ノリ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20回実施した。

赤潮予報は，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，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するとともに，水産試験場ウェブサイトで一般に公開した。

### 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* の出現が春季と冬季にそれぞれ確認された。春季は，昨年度の3月に最高10 cells/ml 確認されたが，その後減少し4月に入ってから1～2 cells/ml の出現に止まった。冬季は1月から出現し，3月中旬の21 cells/ml が最高密度であった。なお，*A. tamarense* 以外の麻痺性貝毒原因プランクトンは，確認されなかった。

下痢性貝毒原因種といわれている *Dinophysis* 属は，*Dinophysis acuminata*，*D. fortii* 等年間を通じて散見されたが細胞密度は低く，最高細胞密度は3 cells/ml であった。

ノリ養殖期である10～2月に6件の赤潮発生が認められ，延べ日数は39日であった。ノリ色落ちの被害は発生しなかった。

なお，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19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

大橋昭彦・荒川哲也・谷光太郎・岩瀬重元  
大澤 博・平野祿之・山本寛幸

キーワード；貝毒，毒化原因プランクトン，アサリ

#### 目 的

貝類毒化が漁業に与える悪影響を軽減するため，毒化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5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

4, 5月に実施した検査では，毒化原因プランクトンである *Alexandrium tamarese* の出現がわずかにみられたものの，アサリから麻痺性貝毒は検出されなかった。同様に3月の検査においても，毒化原因プランクトンが最大で 21cells/ml 確認されていたものの，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

4月に2回，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，調査結果の詳細については「平成19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。

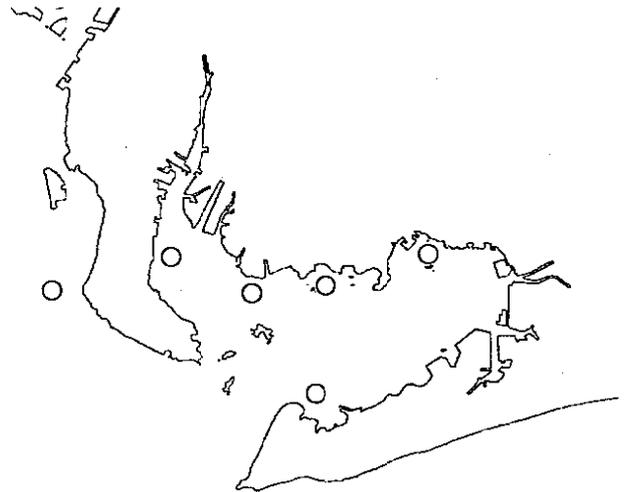


図 調査定点

## (4) 貝類安全対策試験

荒川哲也・大橋昭彦・谷光太郎・岩瀬重元  
大澤 博・平野祿之・山本寛幸

キーワード；ヘテロカプサ，増殖細胞，冬季調査

### 目 的

*Heterocapsa circularisquama* (以下ヘテロカプサ) は三河湾に於いて平成 12 年夏季に初めて発生し，平成 17 年，19 年にも発生した。

発生や被害の有無などは，海況や他のプランクトンの増殖状況によって異なる可能性がある。

そこで，本種の発生及び貝類へい死被害の発生予測を目的として，三河湾の定点におけるモニタリング及び本種の発生年，非発生年における海況や他のプランクトンの発生状況等の比較を行った。

### 材料及び方法

#### (1) モニタリング

図 1 に示した三河湾（渥美湾，知多湾）における定点において，ヘテロカプサの分布，計数を行うとともに，水質調査を行った。

#### (2) 冬季プランクトン調査

冬季水温が 10℃を上回る海域で，ヘテロカプサ増殖細胞の生息状況を調査した。

プランクトンは生海水と，濃縮サンプル（1 L→10 ml に，目合い 10 μm のプランクトンネットで濃縮し，1 日静置したもの）1 ml を検鏡し，種別に計数した。

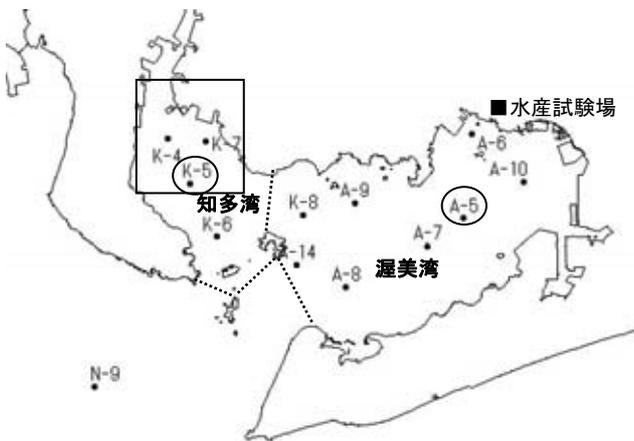


図 1 調査地点図

(A-5, K-5 は代表点，四角枠内は冬季調査海域)

#### (3) 発生年，非発生年の比較

ヘテロカプサの発生年及び非発生年の気象及び海況等の比較を行った。データは平成 9 年度から 19 年度のものを使用した。

### 結果及び考察

#### (1) モニタリング

今年度の夏季は珪藻類による赤潮が多かった。珪藻類が衰えた 9 月下旬～10 月上旬にかけてヘテロカプサの発生がみられたが，高密度にはならなかった。

三河湾で本種の発生が確認されたのは 3 例目であるが，過去 2 例は 7～8 月の夏季であり，今年度は 9 月下旬～10 月上旬と遅かった。

#### (2) 冬季プランクトン調査

12 月，1 月の調査では他のプランクトンも少なかったが，2 月では *Chaetoceros* spp. や *Eucampia zodiacus* 等の珪藻類による赤潮が発生していた。

知多湾奥部では，最低水温期においても 10℃を上回ったが，ヘテロカプサ増殖細胞は確認されなかった。

#### (3) 発生年，非発生年の比較

気温，日照時間，降水量の月別平均値を図 2 に示した。気温は 1, 2 月では発生年の方が高く，11, 12 月では低かった（図 2-a）。日照時間は冬季に発生年の方が少なかった（図 2-b）。また，降水量は発生年の方が少なかった（図 2-c）。

水試自動観測ブイ 1 号（図 1 における A-5）表層の日平均水温，塩分を図 3 に示した。水温は発生年の方が冬季に高く，夏季には顕著な違いはみられなかった（図 3-a）。塩分は，発生年の方が夏季に高かった（図 3-c）。

栄養塩，クロロフィル a 濃度を図 4 に示した。

溶存態無機窒素は，発生年が非発生年に比べやや低く推移するが，ヘテロカプサが発生しやすい夏季では差がみられなかった（図 4-a）。

クロロフィル a 濃度は，ヘテロカプサが発生したことのある 7 月，8 月及び 10 月では発生年の方が低い値であった（図 4-c）。これは，ヘテロカプサ発生時には，競合する他の植物プランクトンが少ないことが示唆された。

本種の発生源については、伊勢湾口や外海からの侵入、水産物の持ち込みに伴う移入も考えられるが、今年度の調査では明らかにできなかった。また、17年度、19年度と発生が確認されたことから、本県海域に定着した可能性もある。

今年度の結果から、他の植物プランクトンの繁殖が本種の増殖を抑制していることが示唆された。今後はこれらの点に着目し、調査を進めていきたい。

なお、この事業は水産庁委託事業として実施した。結果の詳細については「平成19年度赤潮等被害防止対策事業報告書」にとりまとめた。

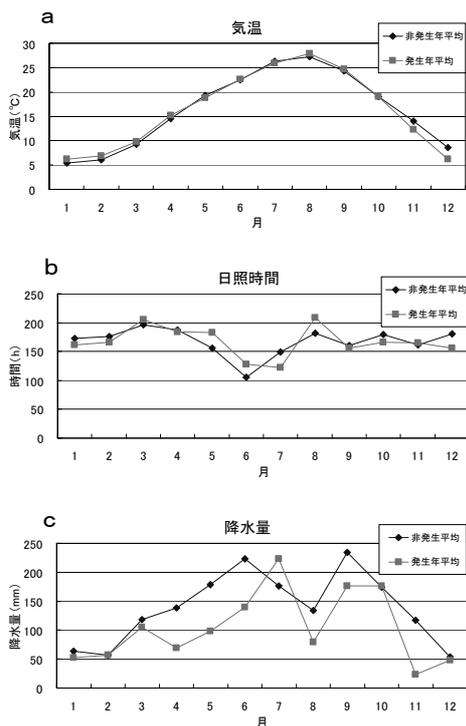


図2 発生、非発生年別気温、日照時間、降水量の変動  
(気象庁アメダス蒲郡データを使用)

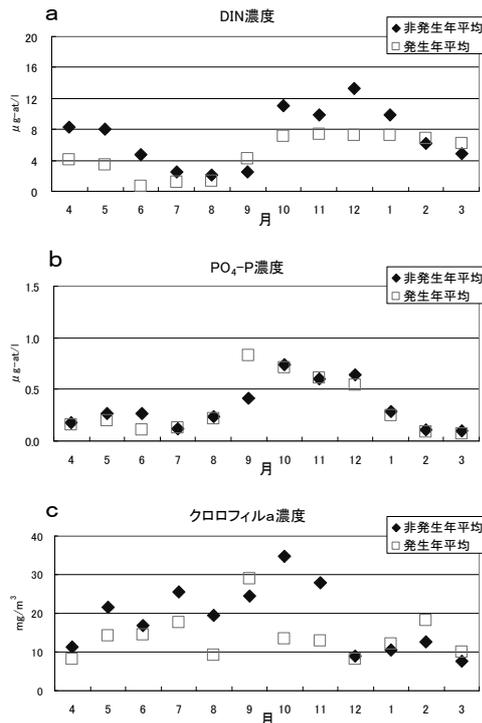


図4 発生、非発生年別の栄養塩、クロロフィルa濃度

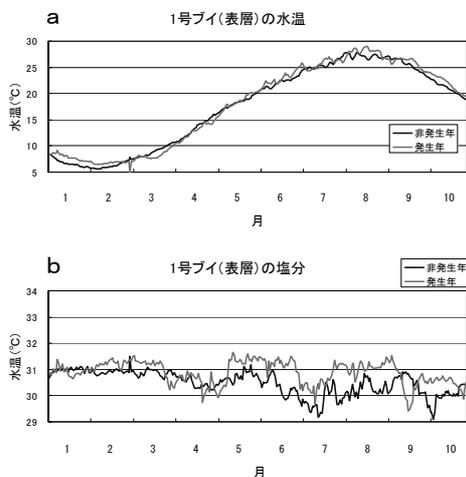


図3 発生、非発生年別の1号ブイ表層の日平均水温、塩分の変動

## 9 アユ漁業再生プログラム実証事業

### 木曽川系人工種苗の冷水病感受性

中嶋康生・曾根亮太・都築 基

キーワード；アユ，木曽川系，人工種苗，冷水病，感染試験

#### 目 的

近年，アユ冷水病の発生等により内水面漁業生産量の約半分を占めるアユ漁獲量の低下が著しい。そのため，放流種苗には，冷水病の感受性が低い種苗が求められている。また，健苗性の観点から，自然水温に近い状態で生産された放流種苗が好まれる傾向にある。そこで，常法で生産された種苗と自然水温に近い状態（無加温）で生産された種苗の冷水病感染試験を実施し，両者の冷水病の感受性を比較した。

#### 材料及び方法

2トン水槽（水量1.2トン）3つに腹鰭切除標識により区別した表1の種苗各50尾（計100尾/水槽）を混合収容した。収容後，2つの水槽には冷水病でへい死したアユを冷凍保存していたもの（280g/28尾）を3日間浸漬して攻撃区1又は2とし，残り1つの水槽は対照区とした。

試験中(22日間)は，給餌率1~2%，用水は紫外線処理冷却地下水（16.0~16.5℃）による流水式とした。へい死魚は，症状の観察や細菌検査を行い，冷水病による死亡か否かを判定した。

表1 試験に用いた人工種苗

財団法人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種苗

種 苗	履 歴
木曽川系	木曽川の天然親魚から常法(水温13~19℃)により生産された種苗。県内で広く放流されている。
木曽川系 無加温	種苗生産時に無加温(10~19℃)で育成された種苗。他の条件は上記木曽川系と同じ。

#### 結 果

結果を表2に示した。攻撃区1，2とも試験開始12日目からへい死が始まり，へい死魚は体軀の穴あきや下顎の潰瘍等の典型的な冷水病の症状を示し，細菌検査でも冷水病菌が検出された。攻撃区の木曽川系及び木曽川系無加温の累積へい死率は，同程度であり，両者の冷水病

感受性に差はなかった。

表2 木曽川系人工種苗の冷水病感染試験結果

系統 試験区	木曽川系	木曽川系 無加温	平均
攻撃区1	20.0 10/50	16.0 8/50	18.0 18/100
攻撃区2	12.0 6/50	18.0 9/50	15.0 15/100
攻撃区 平均値	16.0 16/100	17.0 17/100	16.5 33/200
対照区	0 0/50	0 0/50	0 0/100

供試魚平均体重：木曽川系7.2g，木曽川系無加温7.9g  
上段：へい死率(%) 下段：へい死魚/供試魚(尾)

#### 考 察

冷水病被害を軽減するため，放流種苗には冷水病の感受性が低い種苗が求められている。また，健苗性の観点から，なるべく自然水温に近い状態で生産された種苗が好まれる傾向にある。今回，常法で種苗生産された木曽川系と無加温（自然水温に近い状態）で種苗生産された木曽川系の冷水病感染試験を実施した。両種苗とも冷水病の感受性に差はなく，その累積へい死率は，昨年度の報告<sup>1)</sup>と同程度であった。このことから，無加温で種苗生産された木曽川系も冷水病被害を軽減するための放流種苗として有効であり，また，無加温での種苗生産は経費削減の面からもメリットがあると思われた。

今後は，無加温で生産された放流種苗の縄張り性など健苗性に関する特性把握が必要ではないかと思われた。

#### 引用文献

- 1) 中嶋康生・岩田友三・都築 基(2006) 揖保川系人工種苗，木曽川系人工種苗及びその交雑種苗の冷水病感受性. 平成18年度愛知県水産試験場業務報告，101-102.

# 木曽川系大型人工種苗の釣獲特性

中嶋康生・曾根亮太・都築 基

キーワード；アユ，人工種苗，木曽川系，大型種苗，友釣り，釣果，再捕，放流経費

## 目 的

アユの冷水病被害を軽減し，漁期を通じて安定した釣果が得られるような放流方法を確立するため，愛知県で生産され放流されている木曽川系人工種苗の釣獲特性（友釣り）の評価を行った。

## 材料及び方法

試験には表1の2種類の種苗を用いた。試験漁場は，最上流にあり下流部が堰堤で区切られて他の種苗が混じりにくい場所を設定した。この試験漁場に脂鱗を切除した試験種苗（木曽川系大型種苗）と切除しない対照種苗（木曽川系種苗）を同時期に放流した。また，平成18年の境川での試験を除き，試験種苗と対照種苗の放流量は同量とし，これを合計した総放流量は，各漁場で例年行われている量とした（表2）。

解禁後，友釣りによる数回の釣獲調査と友釣り漁期末の網捕り調査を実施した。特性評価にあたっては，対照種苗と試験種苗の「友釣りでの釣獲時期」「友釣りでの釣られやすさ（再捕）」を以下に記載する方法で比較した。

表1 試験に用いた人工産種苗

財団法人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種苗

種 苗	履 歴
木曽川系大型種苗	木曽川の天然親魚から生産した種苗のトビ群
木曽川系種苗	木曽川の天然親魚から生産した種苗。県内で広く放流されており，試験の対照となる種苗

釣獲時期の評価は，下式①により釣獲調査時の試験種苗と対照種苗の生息尾数割合を推定し，この推定値に基づき，どちらの種苗が有意に釣獲されたかを二項分布の正規近似により検定した。また，再捕結果の評価は，下式②による指数を求め，再捕結果を比較した。

$$\text{釣獲調査時の試験種苗尾数割合} = \frac{\text{試験種苗の放流尾数割合} - \frac{\text{試験種苗の網捕り調査時の尾数割合}}{\text{網捕り調査日} - \text{解禁日}}}{\text{試験種苗の放流尾数割合}} \times (\text{釣獲調査日} - \text{解禁日}) \dots ①$$

$$\text{再捕指数} = \frac{\text{釣獲調査による試験種苗の総友釣り尾数} \div \text{試験種苗の放流尾数}}{\text{釣獲調査による対照種苗の総友釣り尾数} \div \text{対照種苗の放流尾数}} \dots ②$$

表2 各試験漁場の放流量及び放流魚の平均体重

試験年 試験漁場	試験種苗(木曽川系大型種苗)放流量kg(平均体重g)	対照種苗(木曽川系)放流量kg(平均体重g)
平成18年 境川	100(16.6)	200(10.8)
平成18年 島田川	50(16.6)	50(11.2)
平成19年 大和田川	150(24.5)	150(10.5)
平成19年 島田川	50(25.7)	50(11.9)

## 結 果

木曽川系大型種苗の釣獲時期の結果を図1に示した。この種苗は解禁後1カ月前後まで選択的に釣獲されており，解禁初期の釣果に優れている種苗であることが分かった。木曽川系大型種苗の再捕指数の結果を図2に示した。図2は木曽川系大型種苗と木曽川系種苗の比較であり，同系の種苗の比較であるため，X=1, Y=1の点を通るはずである。また，データが少ないため，最低値を結んだ線で傾向を見ると放流時の魚体重が1.5倍なら2倍以上，2倍なら2.5倍以上多く再捕される傾向が伺われた。

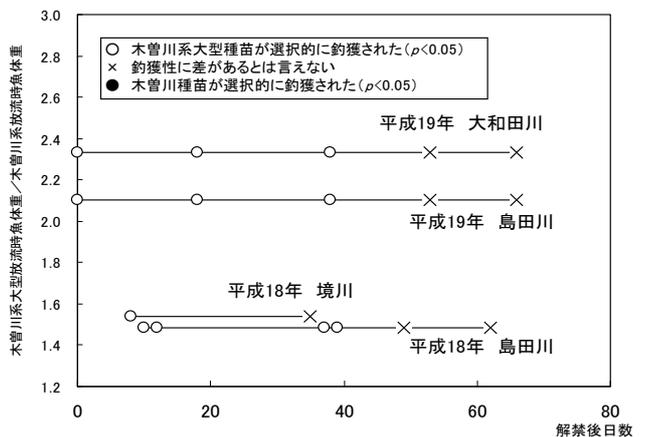


図1 木曽川系大型種苗の釣獲時期

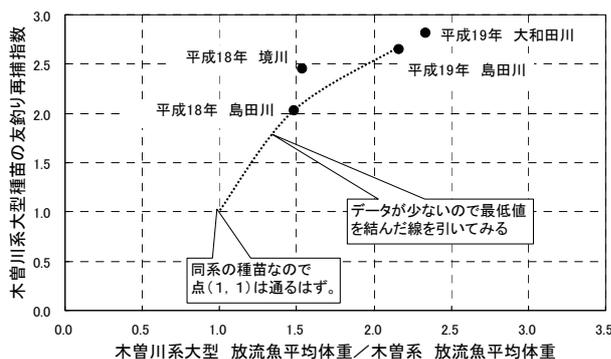


図2 木曽川系大型種苗の再捕指数

考察

冷水病被害を軽減し、漁期を通じて安定した釣果を得ることを目的として、平成17～19年度にかけて放流種苗の特性評価実施してきた。特に、木曽川系のみを放流する既存の放流方法では、解禁時の釣果に乏しいため、解禁時の釣果を伸ばす効果のある種苗の検討を行ってきた。その結果、揖保川系及び木曽川系大型種苗は、解禁初期の釣果に優れていることがわかった。<sup>1)</sup> 加えて、既報<sup>2)</sup>の冷水病の感染試験結果から、揖保川系は冷水病に弱く、木曽川系は冷水病に強いことが分かった。これらの結果を考え合わせると、冷水病対策を第一とした場合、木曽川系大型種苗を使った放流方法が最も良いことが分かった。

しかし、大型種苗は尾数単価が高いため、放流経費についても検討を加えておく必要がある。そこで、木曽川系の再捕率を25%と仮定して「木曽川系のみを用いた方法」「揖保川系と木曽川系を混合放流する方法」「木曽川系大型種苗と木曽川系を混合放流する方法」の3つについて、費用対効果を試算した(表3)。

その結果、木曽川系大型種苗を混合放流した場合の釣果1尾当たりの経費が最安であり、経費面でも優れていることが分かった。

表3 放流方法別の放流経費の比較

放流方法	木曽川系のみ* (既存の方法)	揖保川系** + 木曽川系	木曽川系大型*** + 木曽川系
放流経費	32,500円	32,500円	36,875円
友釣り漁獲尾数	250尾	275尾	375尾
再捕率	0.25	0.275	0.375
釣果1尾あたり	130円	118.2円	98.3円

どの放流方法も1,000尾放流した場合。単価は愛知県鮎養殖漁協の単価表を用いた。  
 \* : 木曽川系種苗の再捕率を25%と仮定して試算。  
 \*\* : 揖保川系+木曽川系は両系統各500尾、放流サイズ各10g/尾、揖保川系の再捕率は木曽川系の1.2倍で試算。  
 \*\*\* : 木曽川系大型+木曽川系は両系統各500尾、放流サイズ10g/尾、15g/尾、木曽川系大型種苗の再捕率は木曽川系の2倍で試算。

ることが分かった。したがって、冷水病被害を軽減し、漁期を通じて安定した釣果を得るための放流方法として、木曽川系大型種苗を混合放流する方法が釣果・経費の面から最も適していることが分かった。また、実際の放流にあたり、漁協役員からいくつかの指摘があった。その指摘も含め、平成17～19年度にかけて検討した放流方法の長所・短所及び留意事項を表4にまとめた。放流に際しては、これらのことも留意する必要があると考えられた。

冷水病被害を軽減するための当面の放流方法は策定された。今後は、さらに釣果を伸ばすために新種苗の開発が必要であり、地元産の海産系種苗を用いた縄張り性の強い種苗の開発に取り組む予定である。

引用文献

- 1) 中嶋康生・岩田友三・都築 基・山本有司・田中健二 (2006) 揖保川系人工種苗, 木曽川系人工種苗及びその交雑種苗の釣獲特性. 平成18年度愛知県水産試験場業務報告, 103-104.
- 2) 中嶋康生・岩田友三・都築 基 (2006) 揖保川系人工種苗, 木曽川系人工種苗及びその交雑種苗の冷水病感受性. 平成18年度愛知県水産試験場業務報告, 101-102.

表4 放流方法別の長所と短所及び放流に際しての留意事項

放流方法	長 所	短 所	放流に際しての留意事項
木曽川系のみ (既存の方法)	冷水病被害が出にくく、再生産に寄与。	解禁時の釣果は少ない。釣果あたりの経費は割高。	冷水病被害のない場合は、早期(適期)に放流し、アユの成長を促す。
揖保川系 + 木曽川系	解禁時の釣果が多い。釣果あたりの経費は割安。	冷水病被害を受けやすい。遺伝的多様性が低い。	揖保川系は冷水病に弱いため、上流域に限った放流方法。
木曽大型 + 木曽川系	冷水病被害が出にくい。解禁時の釣果が多く、釣れるアユも大きい。釣果あたりの経費は最安。再生産に寄与。	漁場の有効利用を考えて放流尾数を増やすと、経費が最もかかる。	大型種苗は遡上性が良いため、なるべく下流に放流する。

# 木曾川系大型種苗を用いた放流方法による友釣り釣果の変動

中嶋康生・曾根亮太・都築 基

キーワード；アユ、木曾川系、大型種苗、人工種苗、友釣り、釣果、CPUE

## 目 的

前2頁において、冷水病被害を軽減し漁期を通じて安定した釣果(友釣り)が得られるような放流方法として、木曾川系大型種苗と追加放流を組み合わせた放流方法が有効であると示唆されたため、その実証試験を行った。

## 材料及び方法

実証試験を行った放流方法は、木曾川系種苗と木曾川系大型種苗の混合放流に加え、漁期中期の釣果を回復させる効果のある追加放流<sup>1)</sup>を組み合わせた放流方法とした。この放流方法について、漁協が例年行っている放流方法との釣れ具合(CPUE)の変化を比較し、その有効性を検討した。

漁協独自の放流方法によるもの(対照区)と木曾川系大型種苗を用いた放流方法によるもの(試験区)の放流状況及び種苗の来歴を表1、2に示した。

試験漁場は、寒狭川中部漁協の巴川の上流部に試験区、下流部に対照区を設け、試験区は上流部と下流部が堰堤で区切られて他の種苗が混じりにくい場所とした。また、試験区へ放流した種苗は、冷水病の保菌検査と水産試験場の屋外水槽での飼育を実施し、冷水病や異常の有無を検査・観察した。

友釣りのCPUEは、漁協監視員の協力を得て、組合員・遊漁者への聞き取り調査により評価した。

表1 対照区及び試験区への放流状況

区 名	放流状況
試験区	木曾川系大型種苗(23 g/尾, 150 kg)と木曾川系種苗(10 g/尾, 150 kg)を6月4日に放流。また、8月1日に木曾川系種苗(29 g/尾, 150 kg)を追加放流。
対照区	・湖産種苗(7 g/尾, 900 kg)を6月21日に放流。 ・対照区は下流部からのアユの加入がある。

参考：解禁日7月1日

表2 試験に用いた人工種苗

種 苗	履 歴
湖産種苗	湖産種苗を中間育成した種苗。漁協が育成業者から買い付け。
木曾川系種苗*	木曾川の天然親魚から生産した種苗。県内で広く放流されている。
木曾川系大型種苗*	木曾川系種苗のトビ群

\*財団法人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種苗

## 結 果

試験区に放流した種苗の冷水病保菌検査及び屋外水槽による飼育において、特に異常はなかった。

試験区及び対照区の釣れ具合(CPUE)の結果を図に示した。試験区は解禁後数日間のCPUEが高かった。しかし、その後、台風が襲来し入川が困難な状況が続き、台風後の平水状態になるとCPUEが好転した。対照区は解禁後のCPUEが低迷していたが、台風後は試験区同様のCPUEの変化であった。

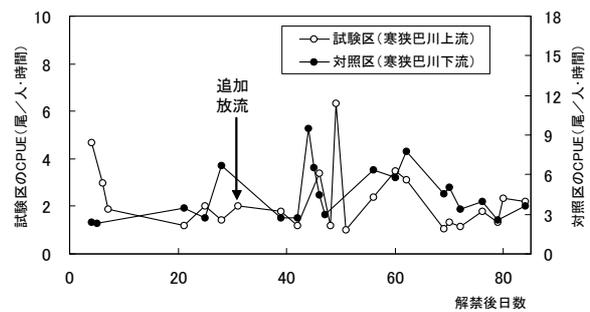


図 釣れ具合(CPUE)の推移

## 考 察

木曾川系大型種苗を用いた放流方法と従来の方法の釣れ具合の変化を比較した。台風の影響により解禁初期の比較ができないが、その後の平水状態では、両区とも同様のCPUEの推移を示した。このことから、漁期中期以降は、木曾川系大型種苗を用いた方法も従来の方法と同様に有効であり、木曾川系種苗が冷水病に強いことから、冷水病被害を軽減し、漁期を通じて安定した釣果が得られるような放流方法として有効であると思われる。

## 引用文献

- 1) 都築 基・山本有司・林 優行・岩崎員郎・石元伸一・岩田友三(2004)アユ資源回復調査。平成16年度愛知県水産試験場業務報告, 113-118.

# 海産遡上アユが遡上する漁場での人工産アユの効果的な放流方法の検討

山本有司・田中健二・峯島史明

キーワード；海産遡上アユ，人工産アユ

## 目的

県内の河川には多くの海産遡上アユが遡上し、友釣りの漁獲に寄与していると考えられる。しかし、海産遡上アユは年によって遡上する時期や大きさ、尾数が大きく変動し、漁獲に対する寄与は一定ではないと考えられ、安定的な釣果を得るためには効果的な人工産アユの放流方法を開発する必要があると考えられる。

## 材料及び方法

### (1) 海産遡上アユの遡上動向調査

4月から5月の期間に矢作川の下流部にある藤井床固め頭首工と巴川の下流部にある細川頭首工で海産遡上アユを採捕し、体長及び体重を測定した。

### (2) 海産遡上アユの遡上する漁場での人工産アユの放流方法の検討

巴川漁場の川見堰堤から則定堰堤までの区間を上流試験区、則定堰堤から細川頭首工までの区間を下流試験区とし、5月中旬に人工産アユの木曾川系大型アユ（平均魚体重18.7 g）約1万8千尾の脂鱗をカットして標識し、両試験区に放流した。また、漁協独自の放流として4月下旬から5月下旬にかけて人工産アユの木曾川系アユ（平均魚体重12.5～16.9 g）約13万4千尾を放流した。6月24日の解禁以降に友釣りで漁獲し、漁獲されたアユを側線上方横列鱗数から人工産アユと海産遡上アユに区分した。さらに人工産アユは標識の有無で木曾川系大型アユと木曾川系アユに区分し、釣果への寄与を把握した。

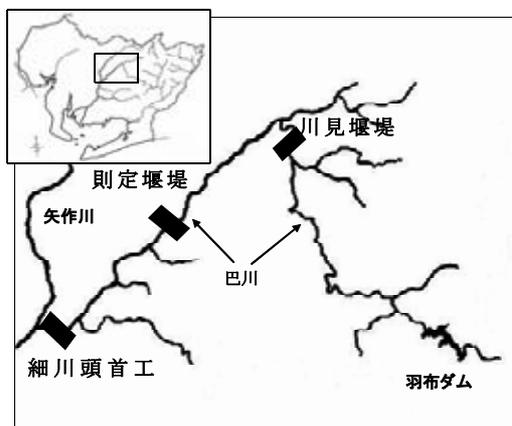


図1 調査地点

## 結果及び考察

### (1) 海産遡上アユの遡上動向調査

図2に藤井床固め頭首工と細川頭首工で採捕した海産遡上アユの平均魚体重を示した。藤井床固めで採捕した海産遡上アユは4月14日は $3.2 \pm 1.4$  g、5月25日には $1.8 \pm 0.5$  gであった。一方、細川頭首工で採捕した海産遡上アユは5月7日は $5.1 \pm 2.2$  g、5月28日には $3.1 \pm 1.1$  gであり、両地点とも時期が遅くなるほど魚体が小型化する傾向にあった。

また、19年度の巴川の下流部にある細川頭首工で海産遡上アユの遡上尾数は約105万尾と推定され（巴川漁協より計測データ提供）、同様に計測を行った14年度から17年度の4年間のうち最も多かった17年度の4倍以上だった。

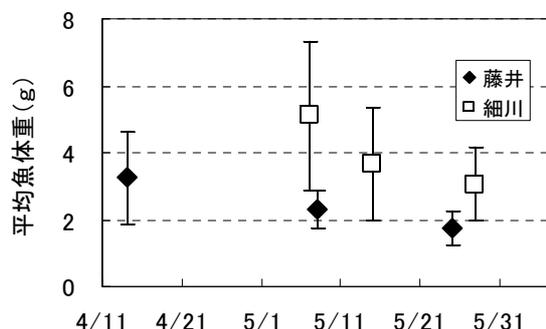


図2 海産遡上アユの平均魚体重と標準誤差

### (2) 海産遡上アユの遡上する漁場での人工産アユの放流方法の検討

上流及び下流試験区に加入したアユ資源の系統比（加入系統比）を人工産アユの放流尾数と海産遡上アユの遡上尾数から推定したところ、海産遡上アユが87.0 %、木曾川系アユが11.5 %、木曾川系大型アユが1.6 %だった。

次に上流試験区で解禁前に友釣りで漁獲したアユの系統比を解析したところ、海産遡上アユが36.4 %、木曾川系アユが45.5 %、木曾川系大型アユが18.2 %を示し、加入アユ系統比と比較して木曾川系アユと木曾川系大型アユの比率が高かった（図3）。また、漁獲したアユの平均魚体重は海産遡上アユは25 g、木曾川系アユは23 g、

木曾川系大型アユは33 g で木曾川大型系アユが他の系統より大きかった (図4)。解禁後から9月までに上流試験区で友釣りでも漁獲したアユの系統比は海産遡上アユが81.7%，木曾川系アユが15.1%，木曾川系大型アユが3.2%を示し、木曾川系大型アユは加入系統比の2倍程度漁獲された。また、木曾川系アユも加入系統比より多く漁獲された。産卵期にヤナで漁獲されたアユの系統比は、海産遡上アユが84.3%，木曾川系アユが15.7%で、木曾川系大型アユは漁獲されなかった。友釣り及びヤナで漁獲された海産遡上アユの平均魚体重は11~44 g、木曾川系アユは24~39 g、木曾川系大型アユは18~25 g で顕著な差は認められなかった。

下流試験区では解禁後から9月までに友釣りでも漁獲したアユの系統比は海産遡上アユが92.6%，木曾川系アユが7.4%で、木曾川系大型アユは漁獲されなかったことから、下流試験区では人工産アユの放流効果は低かったと考えられる (図5)。しかし、産卵期にコロガシ釣りで漁獲したアユの系統比は海産遡上アユが64.4%，木曾川系アユが32.7%，木曾川系大型アユが3.0%を示し、下流試験区では人工産アユは釣果への寄与は低いが、再生産には寄与しているものと考えられた。下流試験区で友釣り及びバガリ釣りで漁獲した海産遡上アユの平均魚体重は21~29 g、木曾川系アユは23~30 g、木曾川系大型アユは21~25 g で顕著な差は認められなかったが、海産遡上アユと木曾川系アユは解禁後日数が経過するとともに、魚体が小型化する傾向にあった。また、下流試験区のアユは上流試験区のアユより小型であり、アユの生息密度が河川の収容力を越えていた可能性が考えられた (図6)。

以上のことから、海産遡上アユが遡上しにくい堰より上流の漁場では大型の木曾川系アユの放流が釣果に大きく寄与すると考えられた。また、海産遡上アユの遡上が多い年には、下流の漁場では人工産アユの放流効果が低いので上流の漁場に放流することが有効であると考えられた。

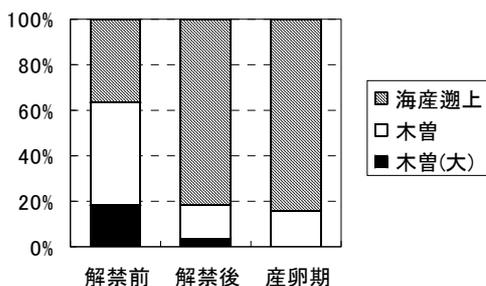


図3 上流試験区で漁獲したアユの系統比

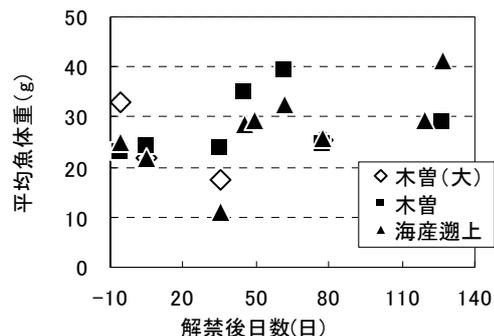


図4 上流試験区で漁獲したアユの平均魚体重

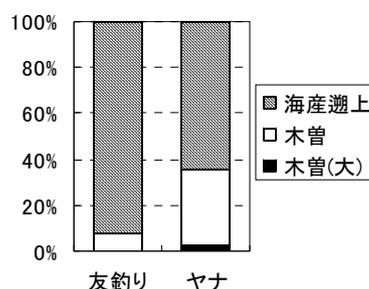


図5 下流試験区で漁獲したアユの系統比

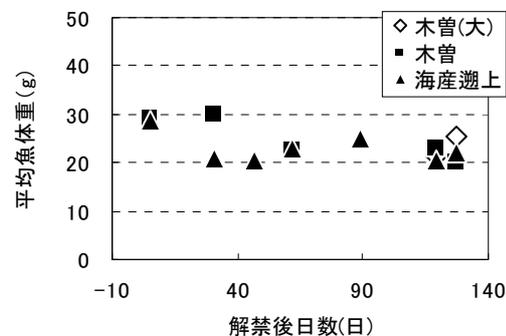


図6 下流試験区で漁獲したアユの平均魚体重

# 1 公害苦情処理

谷光太郎・荒川哲也

キーワード；公害，苦情，水産被害

## 目 的

水質汚濁に係わる公害の苦情，陳情等に対して水質調査等を行い，その処理や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

本年度に対応処理した件数は1件で，表のとおり魚類のへい死に関するものであった。

## 方 法

電話及び来場による苦情等に対応し，必要に応じて試料搬入に伴う水質調査，魚体検査等を実施する。

表 平成19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
11月12日	へい死魚	池沼	安城市桜町	安城市役所中庭の池で飼育しているキンギョがへい死したということで，職員から検査依頼を受け，内水面漁業研究所で魚体検査を実施。 魚体の腐敗が進み，魚病原菌の分離等は不可能であった。 飼育水の消毒，廃棄の指導を行った。

## 2 水質汚濁調査

### (1) 水質監視調査

荒川哲也・大橋昭彦・谷光太郎・岩瀬重元  
大澤 博・平野祿之・山本寛幸

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 19 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 19 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 19 年度公共用水域等水質調査結果」として環境部水地盤環境課から報告された。

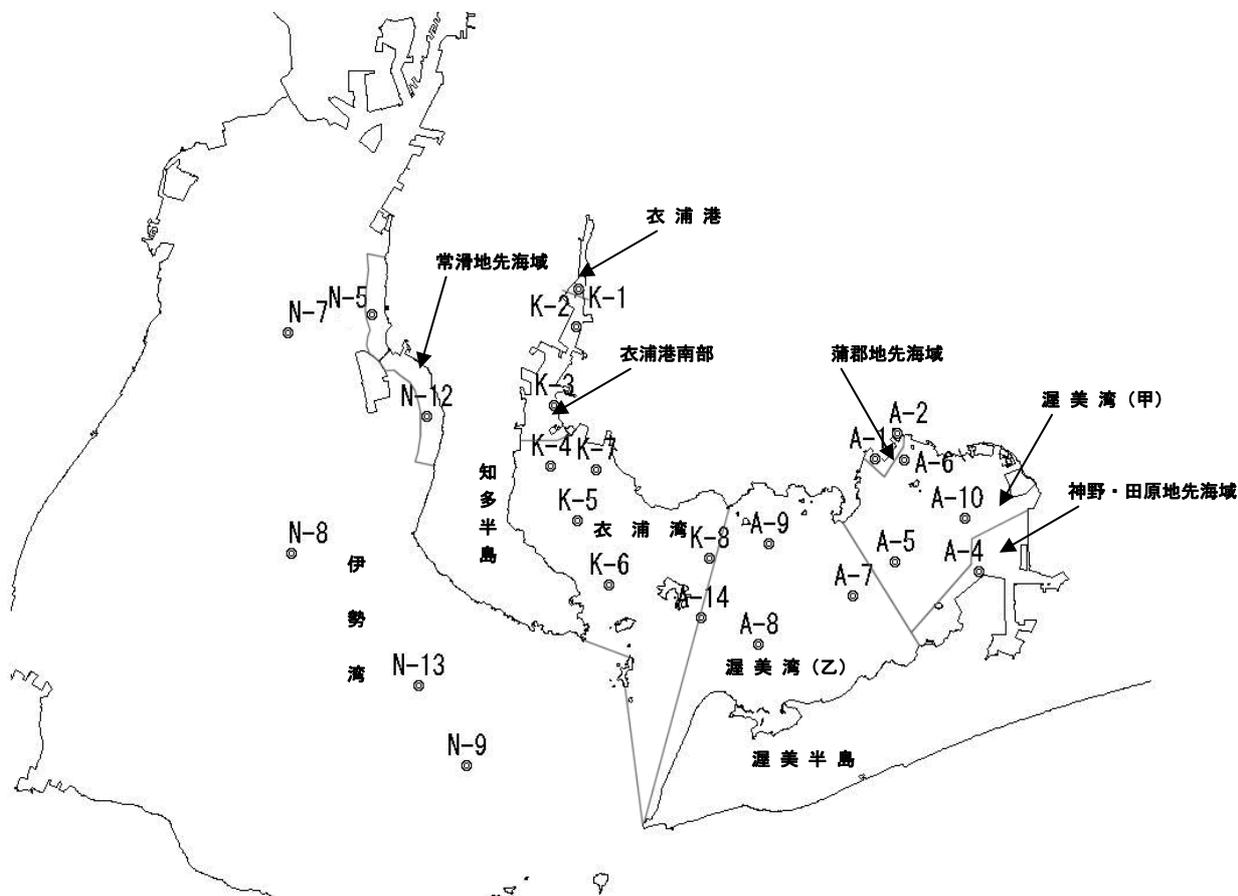


図 水産試験場調査担当地点