

# 1 海面増養殖技術試験

## (1) 海産生物増養殖試験

### トリガイ漁場形成機構調査

落合真哉・黒田伸郎・岩崎員郎

キーワード；トリガイ，浮遊幼生，モノクローナル抗体，稚貝

#### 目 的

トリガイは貝桁網漁業の重要な漁獲対象種であるが、漁獲量の経年変動が大きく、この豊不漁が経営に及ぼす影響は大きい。本種資源の増大、安定化を図るためには、漁場形成機構を明らかにしなければならないが、その基礎的知見となる幼生の発生場所と発生量、稚貝の着底場所やその後の生残条件、成長等のトリガイの生態はほとんど明らかにされていない。そこでこれらの基礎的知見を得るため、今年度は、昨年度有効性を検討したトリガイ特異的モノクローナル抗体T1 4-5-3株を用いた間接蛍光抗体法による、三河湾におけるトリガイ浮遊幼生調査、漁場におけるトリガイ稚貝の成長と生残調査を行った。

#### 材料及び方法

##### (1) 三河湾トリガイ浮遊幼生調査

平成12年5～11月まで小潮時に三河湾内の14定点（図1）において、海水を採取し、目合い50 $\mu$ mのプランクトンネットで集めたものをサンプルとした。採取水深を

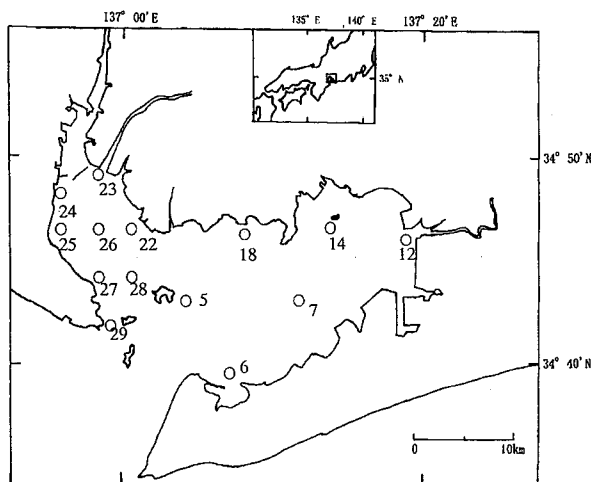


図1 浮遊幼生調査地点

明記していないものは水面下4m層とした。渥美湾については、月1回の調査を行い、知多湾については、5～7月は月2回、8月以降は月1回の調査を行った。トリガイ浮遊幼生の同定・計数は、間接蛍光抗体法により特異蛍光を発したものについて、D型期、初期殻頂期（Umbo）、殻頂完成期以降（Full-grown）の各成長段階別に行い、海水1m<sup>3</sup>当りに換算した。

##### (2) トリガイ稚貝調査

美浜町漁協地先のトリガイ漁場において、平成12年11月～平成13年2月まで月1回、トリガイ稚貝の成長と生残を追跡した。稚貝の採取は、試験採取用に小型桁網（幅30cm）を作成し、10～20m曳網によった。採取地点は、覆砂漁場および、その沖合にあるトリガイ漁場とした。St.3は平成10年に、St.4は、平成11年にそれぞれ造成された覆砂上の調査点で、St.1はSt.3の沖合にあるトリガイ漁場、St.5はSt.4の沖合で、1月23日の調査でトリガイの生息が確認されたため、追加した。

#### 結果及び考察

##### (1) 三河湾トリガイ浮遊幼生調査

図2に知多湾及び渥美湾における浮遊幼生出現状況を示した。

トリガイ浮遊幼生は、5～11月の調査全期間を通して採取され、継続的に産卵は行われていると考えられた。幼生総数は0～2,080個体/m<sup>3</sup>であり、このうち初期発生量を示すD型幼生の占める割合は0～100%で、採取された幼生総数の75%がD型幼生であった。

知多湾では、湾央（St.26）と東部の一色沖（St.22）で幼生の発生量は少なく、矢作川河口（St.23）から知多半島側の湾西部（St.24, St.25, St.27）、南部の湾口（St.29）、そして南東部の佐久島西（St.29）に1,000個体/m<sup>3</sup>以上のピークがみられ、5月と6月下旬～8月に産卵のピークがあると考えられた。

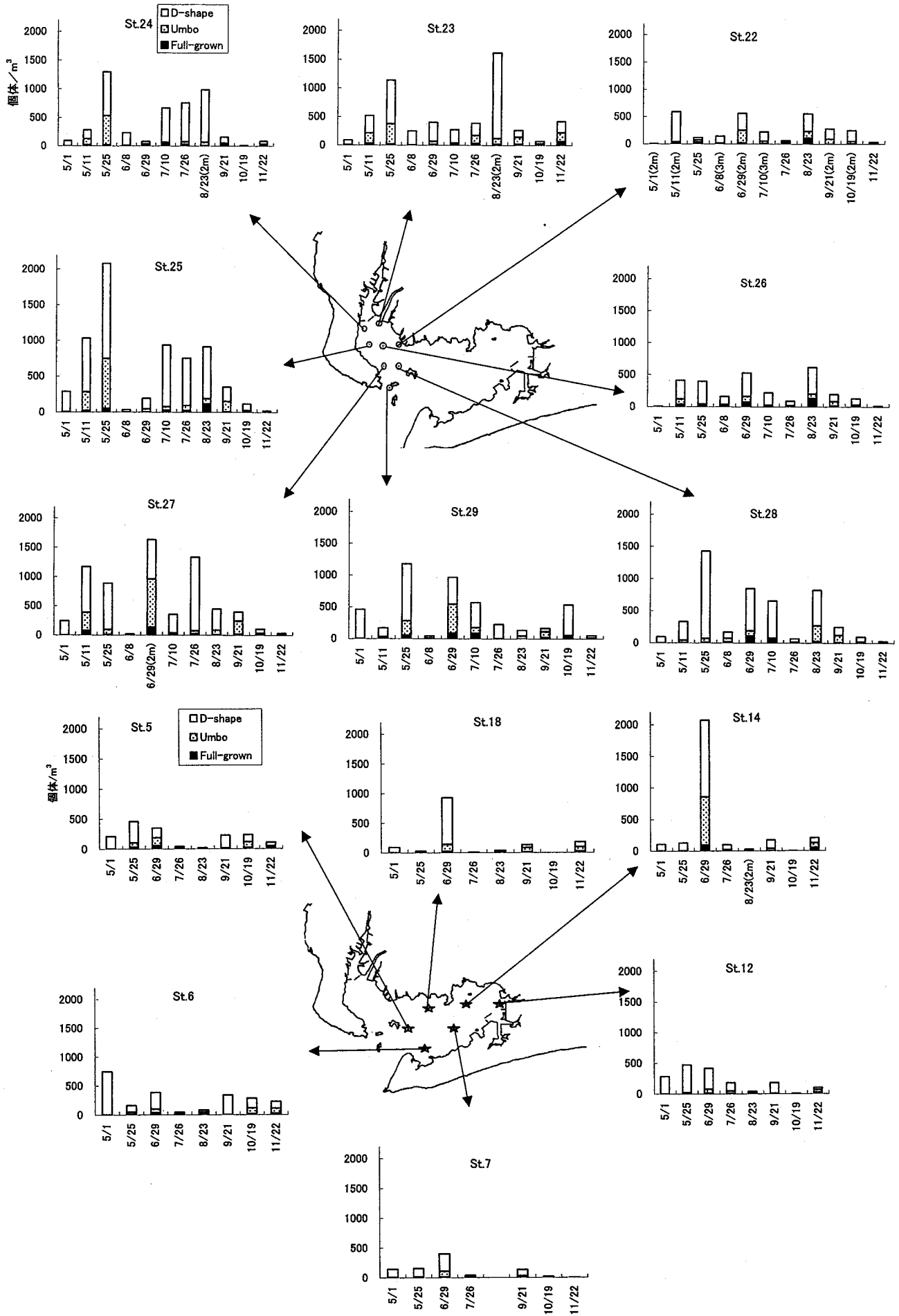


図2 三河湾トリガイ浮遊幼生出状況 (上：知多湾、下：渥美湾)

一方渥美湾では、6月29日の大島沖 (St.14) と幡豆沖 (St.18) にピークがみられた以外は発生量は少なく、知多湾と比べ、初期発生量が低いと考えられた。

三河湾のトリガイは、夏の貧酸素水塊の発達によりへい死するといわれるが、夏以降もトリガイ幼生は確認されており、トリガイ母貝の存在と夏季の産卵が示唆された。

本年度は、幼生発生量が少なく減耗率も高かったようにみえるが、これが三河湾のトリガイ幼生の通常のパターンであるかどうかは不明である。また、幼生発生量や減耗率が次年度のトリガイ資源量にどのように影響するかは明かでないので、次年度以降、より詳細な幼生調査により明らかにしていく予定である。

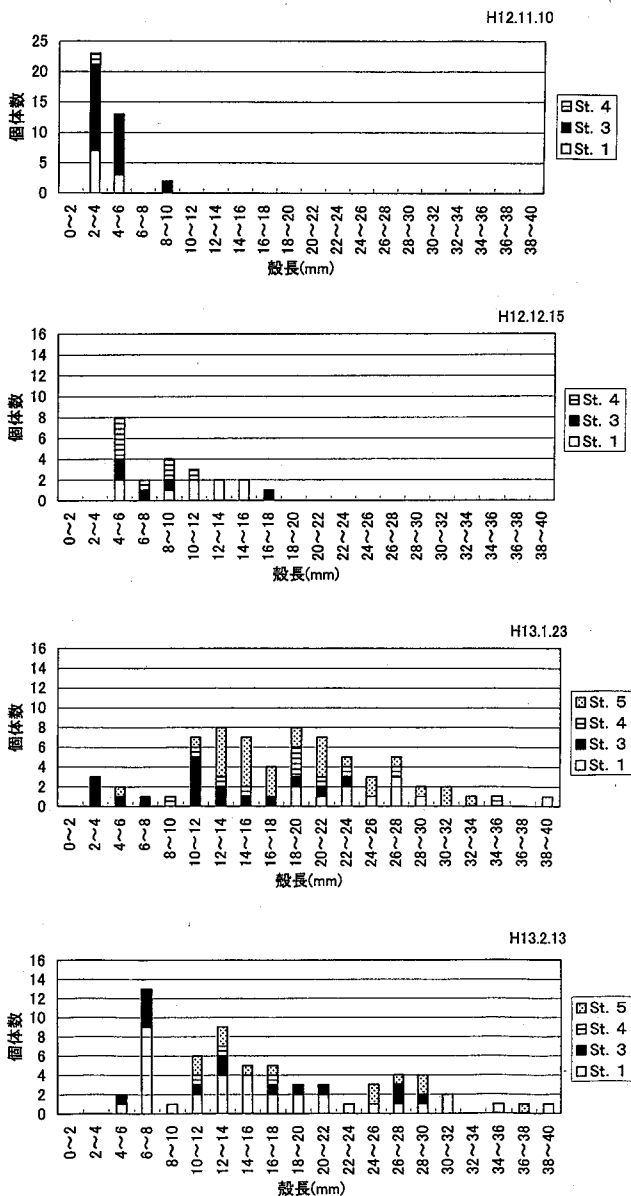


図3 トリガイ殻長組織

## (2) トリガイ稚貝調査

トリガイ稚貝の調査日ごとの殻長組成を図3に、平均殻長を図4に、曳網面積1㎡当たりの稚貝密度を図5に示した。

全ての調査点をあわせた殻長組成をみると、調査開始の11月10日には、殻長2~6mmの範囲のものがほとんどであり、今回使用した試験漁具では殻長2~3mm程度の大きさから採捕できることがわかった。その後12月には、殻長4~18mm、翌年1月には、殻長2~40mmとばらつきが非常に大きくなった。小型個体の出現状況を考えて、かなり長期間にわたり、新規発生群の加入があると考えられた。

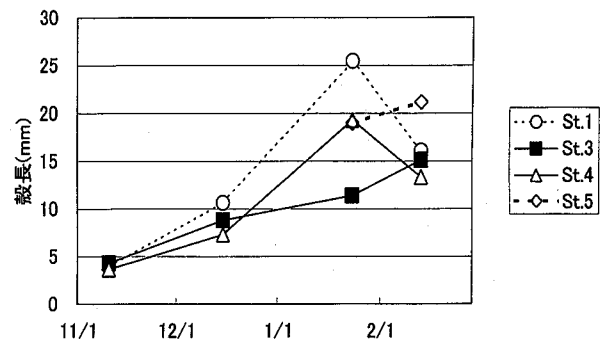


図4 試験漁具で採捕された稚貝の平均殻長

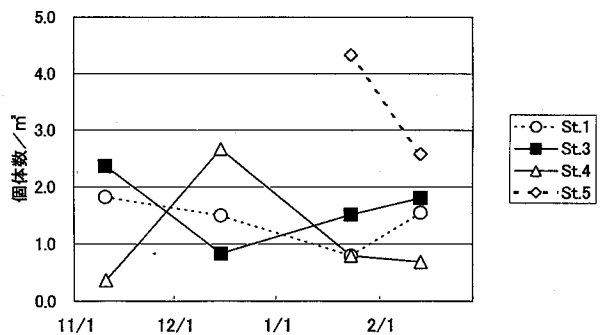


図5 稚貝密度の推移

稚貝密度は、0.4~4.3個体/㎡であったが、前回調査より密度が増加する調査点も散見された。

12月までは平均殻長に調査点による大きな違いは認められないが、1月の調査では、St.1が25mmを越え、最も大きく、St.3が最も小さかった。密度変化と合わせてみると、St.3は新たな小型群の加入が密度を上昇させ、平均殻長を押し下げたと考えられた。また、St.4とSt.5の間で平均殻長に差はみられなかった。

2月13日の調査では、成長が著しく鈍化する結果となり、成長したトリガイが、試験漁具では採取できなかった。

た可能性がある。また、新たな小型群が加入されたことが示唆されたため、2月21日に水流噴射貝桁網（桁幅1m、袋網目合い8節）を用いて試験曳きを行った（表1、図6）。

表1 試験曳結果（H13.2.21）

		St.1	St.3	St.4	St.5
トリガイ	平均	33.15	30.59	33.95	31.49
殻長(mm)	最大	48.63	57.92	52.33	47.41
	最小	21.18	22.52	20.86	19.03
採捕数		66	50	45	164
曳網面積 (m <sup>2</sup> )		55	110	55	55
密度 (個/m)		1.20	0.45	0.82	2.98

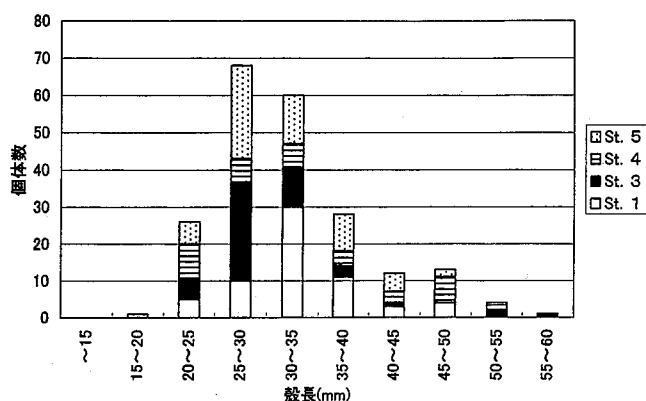


図6 試験曳トリガイ殻長組成（H13.2.21）

この漁具では殻長20mm以下のトリガイはほとんど採取されなかった。また、覆砂上のSt.3とSt.4で、50mmを越える大型個体が採捕された。この結果と、調査日2月13日を除く稚貝調査の結果を合わせ、トリガイの成長を図7のように推定した。

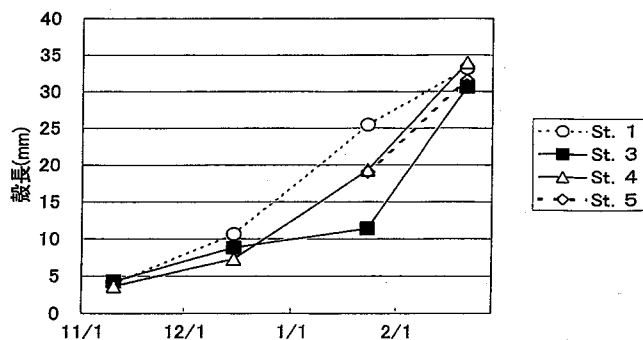


図7 推定したトリガイ稚貝の成長

12月15日及び1月23日は新たな加入群があるため過小

評価に、2月21日は殻長20mm以下が採捕できていないため過大評価になるが、秋季発生トリガイ稚貝は翌年2月まで殻長で月1cm程度成長し、11月に5mmのものは2月には35mm程度に成長するであろうと考えられた。

今後、年齢形質の解析による稚貝発生時期の特定、浮遊幼生の発生状況とその後の稚貝の生残状況から考えられる有効な母貝保護期間の推定、浮遊期・着底期の生残条件の解明等、初期資源の管理保護手法の開発を目指す。

# ミルクイ生産増大技術開発試験

黒田伸郎・落合真哉・岩崎員郎

キーワード；ミルクイ，中間育成，放流効果，体外マーキング

## 目的

ミルクイは単価が高く，潜水漁業者にとって重要な漁獲対象物であるが，資源の変動が大きい。そこで，中間育成された人工種苗を放流し，その生残状況を調査することにより，資源安定化に有効な放流場所，放流方法，放流後の漁場管理方法等を検討する。

## 材料及び方法

### (1) 放流稚貝追跡調査

ミルクイ稚貝は，人工生産種苗を日間賀島，篠島の沿岸部で海中垂下籠の中で平成12年1月から中間育成したものをを用いた。日間賀島地先の下瀬地区に約10m四方，篠島地先の野島北岸部に約3m四方の放流区域を設定し，潜水により中間育成後の稚貝を海底に均等に散布した。設定区域はいずれも水深約8mで海底は砂質である。下瀬では，平成12年3月30,31日に8,000個体（平均殻長14.3mm），野島では，同4月14日に約200個体（平均殻長17.6mm）の稚貝を放流した。また，下瀬地区では，砂を敷いた海中垂下用の籠（底面積0.14m<sup>2</sup>）に放流用稚貝を50個体収容し，ふたをして海底に固定して，現場での生残経過を地まき群と比較した（以下籠収容区と呼ぶ）。これらの区域において，潜水により，砂上に出たミルクイ水管の「目」を目視して，放流稚貝の生存状況を確認した。平成12年10月31日には下瀬地区で，50cm×50cmの方形枠内のミルクイの「目」を計数するとともに，放流区域内でミルクイを採取し，殻長を測定した。

### (2) 稚貝標識方法の検討

天然貝と放流貝の明確な識別法を確立するため，貝殻に標識を行い，その脱落状況を調査した。稚貝は，海中垂下籠で中間育成を継続していた平均殻長60mmのものをを用いた。標識方法は，漁獲時や市場で容易に識別できるように体外マーキングとし，次の3種類を比較した。

①油性マジック；黒色油性マジックで両殻の中央に直径5～10mm程度の丸印をつけた（32個体）。

②イラストマー；オレンジ色イラストマーを木へらで殻の任意の位置に付け，ティッシュペーパーでこすりつけた（20個体）。

③水中ボンド；市販の水中ボンドに赤色水性絵の具を混ぜて，殻の任意の位置に指で押しつけた（22個体）。これらのマーキング稚貝を種類別に籠に収容して，海中で垂下飼育し，77日後に全個体の脱落状況を観察した。

## 結果及び考察

### (1) 放流稚貝追跡調査

野島放流区域は，放流密度が低かったため「目」の数を定量的に把握することは困難であった。

下瀬放流区域の7ヶ月後の目視調査では，0.25m<sup>2</sup>の枠内に，大きさから推定して0+貝のものと思われる「目」が2～3個確認された。したがって，この区域では少なくとも0+貝が8～12個体/m<sup>2</sup>生息しており，これが全て放流貝であれば，生残率は10～15%であったことになる。この海域には天然貝が発生することが知られているが，本区域での密度は不明である。しかし，籠収容区のミルクイはこの時点で約50%生残していたことから，地まき群においても条件が適していれば高い生残率が見込まれる。また，二枚貝は一般に生息している個体の全てが水管を砂上に出しているわけではないので，「目」の数から推定した今回の密度は過小評価である可能性もある。

下瀬地区の調査時には放流区域で，0+と考えられるミルクイを3個体採取し，その殻長は平均54.4mmであった。一方籠収容区の平均殻長は55.0mmであったことから，これらの採取個体は放流貝であると推定された。地まき群の日間成長率は約0.2mm/dayであった。

### (2) 体外マーキングの脱落率

77日後の脱落率はそれぞれ①油性マジック；0%，②イラストマー；5%，③水中ボンド；45%であった。しかしマジックは色はかなり薄くなっているものが3個体あり，さらに飼育を継続していくうちに完全に消えるものもあると考えられた。イラストマーは，痕跡程度残留していても視認が容易であり，標識として有望である。水中ボンドは脱落しなかった個体では，強固に固着しており，脱落率を低減させれば有効なマーキングであると考えられた。今後さらに放流サイズの稚貝での，安全で有効な標識法を検討する必要がある。

# ノリ優良種苗開発試験

盛田 信・植村宗彦・伏屋 満・服部克也

キーワード；ノリ，育種，特性評価，選抜，交雑

## 目 的

ノリ養殖には様々な種苗が普及しているが、近年の育苗期における高水温や病害による製品の劣化等の問題が起きており、このような状況の中、ノリ養殖業者からは、耐病性や高水温耐性に優れた特性を持つ種苗の開発が望まれている。当事業では、耐病性や環境適応性の高い種苗を開発するため、ノリ種苗を収集・保存するとともに、その特性について、室内及び養殖漁場で評価した。さらに、あかぐされ病耐性種苗の開発を目標とした交雑試験を行った。

## 材料及び方法

### 1 遺伝資源収集保存

既存のノリ保存系統については引続き5℃、10ℓの条件でフリー糸状体の保存培養を行った。なお、フリー糸状体が少量である場合、あるいは、色が悪い場合、15℃、200ℓで適正な状態になるまで培養を行った。また、他藻類による汚染が著しい場合は、小貝片に移殖・培養後、残留塩素1000ppm添加海水に1時間浸漬して除藻し、培地中に再成長してきたフリー糸状体を採取した。

### 2 特性評価試験

#### (1) 培養試験

保存系統のうち、「師崎；吉川(524)」及び「兵庫選抜(532)」等27系統について、定法により糸状体及び葉体の培養を行った。葉体培養については、識別のための着色を施したピニロン単糸に採苗し、水温17℃及び23℃で28日間混合して通気培養を行った。これらの培養において、7日毎に形態等を測定し、28日後にあかぐされ病菌を感染させ、その罹病度を測定した。

#### (2) 野外養殖試験

10月の初旬に「師崎；吉川(524)」、「兵庫選抜(532)」及び「融合(505)」を用いて陸上採苗を行い、当日冷凍(-20℃)し、早出し網として上記3系統を10月4日に、通常網として10月17日に漁業生産研究所地先の浮上筏に張り込んだ。約4週間の育苗期間中、概ね7日毎に葉長、基部長及び二次芽数等を測定した。

通常網は11月13日の育苗終了後、すべての網を入庫し、

11月16日に秋芽網として張り込んだ。張り込み期間は早出し網、通常網ともに12月20日までとし、概ね10日間隔で摘採及び酸処理(酸処理剤「グローゲン」、100倍液、5分浸漬)を行い、その都度葉長、葉厚及びクロロフィルa等について測定した。また、通常網については、冷蔵網生産を1月24日から行った。概ね10日間隔で摘採及び酸処理を行い、その都度葉長、葉厚及びクロロフィルa等について測定した。

### 3 選抜育種試験

昨年度の選抜育種試験において作出した12種類の糸状体を用いて培養葉体のあかぐされ感染試験を行った。また、比較的強いあかぐされ病耐性を示した「スサビミドリ」芽と「兵庫選抜」の交雑種苗について野外養殖を行い、区分状色彩キメラである交雑個体を選抜した。これら交雑個体のあかぐされ病感染試験により、罹病の軽い野生色の葉片から二次芽採苗し、「兵庫選抜」とのあかぐされ病耐性比較試験を行った。

## 結果及び考察

### 1 遺伝資源収集保存

平成12年度末のフリー糸状体保存系統数は519系統であった。

### 2 特性評価試験

主な系統の試験結果について表に示す。

常温において成長が良かったのは、「味沢3号(516)」、「日間賀島(521)」及び「小豆島(527)」であった。これらは、概して二次芽の放出時期が遅く、「ハリマ(423)」等、二次芽放出時期の早い系統は成長が悪かった。

特に高水温耐性に優れていたのは、「小豆島(527)」及び「日間賀島(521)」であり、これらは成長が良く、高水温による奇形も少なかった。

また、あかぐされ病耐性に優れていたのは「日間賀島(521)」及び「赤1号(533)」等であった。なお、高水温及びあかぐされ病双方に比較的耐性のある系統は「日間賀島(521)」であった。

#### (2) 野外養殖試験

育苗期における基部長を図1に示す。早出し網の育苗期間は、水温がほぼ24~20℃と高く推移した。その影響

として、早出し網は基部長の成長が悪く、系統間に差はなかった。成長は、「兵庫選抜(532)」及び「融合(505)」が良く、また、高水温による形態異常はどの系統においても少なかった。通常網では、基部長の成長はどの系統も十分であった。成長は「融合(505)」が良かった。なお、育苗期の成長が悪いものほど二次芽を多く出している傾向がみられ、この傾向は早出し網及び通常網に共通していた。

秋芽網生産期における通常網の葉厚及び耐針圧を図2に、付着密度を図3に、クロロフィルa量を図4に示す。全摘採期間を通じて「師崎;吉川(524)」が最も薄くて柔らかかった。また、「師崎;吉川(524)」は育苗期に二次芽を多く出すため、摘採が進むにつれ、付着密度が他系統に比べ増加した。クロロフィルa量については、

全摘採期間を通じて他系統に比べ概ね「師崎;吉川(524)」が多かった。その他測定項目については、系統間の差はなかった。

冷蔵網生産期において、葉厚は全摘採期間を通じて概ね「師崎;吉川(524)」が薄かった。2月初旬から海水中の栄養塩量が少なくなり、その影響でクロロフィルa量が低下し、系統間の差はなかった。他の測定項目についても系統間の差はなかった。

### 3 選抜育種試験

培養試験では、比較的強いあかぐされ病耐性を示した種苗もあったが、その養殖葉体から選抜して得られた葉体と「兵庫選抜」にあかぐされ病耐性の差はみられず、耐性株は得られなかった。

表 主な系統の特性評価試験結果

表1 主な系統の特性評価試験結果

品種名	系統番号	常温			アカグサレ病耐性	高温		
		成長	奇形率(2w)	葉厚		成長	萎縮	基部長
師崎;吉川	524	並	2	薄い	やや強	並	弱	弱
兵庫選抜	532	並	2	並	並	並	やや弱	やや弱
融合;6-4	505	やや良	12	並	並	やや良	やや強	やや弱
日間賀島	521	良	6	厚い	強	やや良	強	やや弱
味沢2号	515	劣	94	厚い	—	—	強	—
小豆島;H11	527	良	4	薄い	やや強	並	やや強	並
MS;H11	528	並	14	薄い	やや強	並	強	やや弱
あさぐも	536	やや劣	64	並	—	—	強	—
佐賀5号	531	やや良	8	薄い	—	並	やや強	やや弱
赤1号;H11	533	やや良	10	厚い	強	良	弱	やや弱

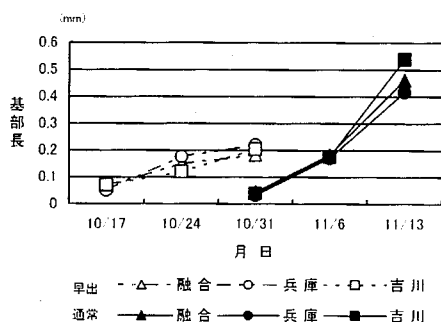


図1 育苗期における基部長

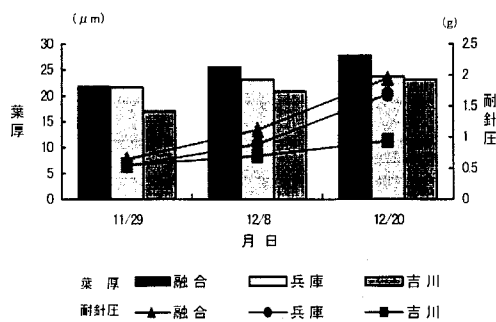


図2 秋芽網生産期の葉厚及び耐針圧

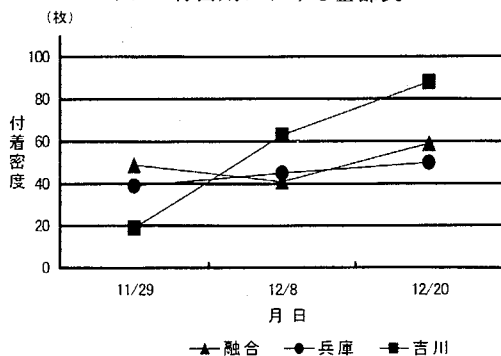


図3 秋芽網生産期の付着密度

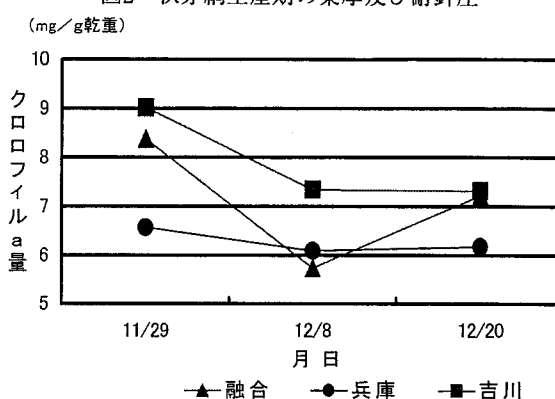


図4 秋芽網生産期のクロロフィルa量

## (2) 海産生物病害対策試験

### アサリ病害発生状況調査

高須雄二・阿知波英明・岩崎員郎  
黒田伸郎・落合真哉

キーワード；アサリ，パーキンサス，感染

#### 目 的

カキ等の貝類に重大な被害をもたらすことが知られている *Perkinsus* 属（以下，パーキンサスとする）の原虫が，本県の重要な漁獲対象物のひとつであるアサリに寄生し，三河湾に広く分布していることが報告された。<sup>1)</sup>

しかし，この原虫の季節的な寄生状況は不明であるため，月ごとにパーキンサスの感染状況について調査を行った。

#### 材料及び方法

美浜町漁協地先で5月から11月に貝桁網により漁獲されたアサリについて，チオグリコレート培地による培養法（RFTM法）で検査した。

RFTM培地（表1）を試験管に10mlずつ分注後，オートクレーブして保存しておき，検査直前にペニシリンGカリウム及び硫酸ストレプトマイシンが培地1ml当たりそれぞれ500単位，500 $\mu$ gになるよう添加した。約5 $\times$ 10mmの大きさに切ったアサリの鰓を培地に入れ，25 $\sim$ 26 $^{\circ}$ C，6 $\sim$ 7日間暗所で培養したものをルゴール液で染色し，増大した原虫を検鏡した。なお，1回の検査につき30サンプル観察した。

表1 RFTM培地の組成

Fluid thioglycollate medium	29.8g
NaCl	20.0g
DW	1,000 ml

#### 結果及び考察

パーキンサスは夏期の水温が20 $^{\circ}$ Cを越えた時が主な感染期間であることが知られている。<sup>2)</sup> 今回調査したところ，感染率は5月が70%と高く，その後低下し9月に23%となり，11月には70%と高くなった（表2）。

一方，肥満度に関して感染個体，非感染個体との差は，昨年度と同様認められず，パーキンサスが原因でアサリの身入りが悪くなることはなかった。

表2 アサリへのパーキンサス原虫の感染状況

採取年月日	殻長 (mm)	感染率 (%)	肥満度	
			感染	非感染
平成12年				
5月18日	36.5 $\pm$ 4.7	70.0	18.2	19.3
6月14日	36.2 $\pm$ 3.2	58.6	19.1	19.3
7月18日	37.5 $\pm$ 2.3	46.7	17.4	19.4
8月16日	35.1 $\pm$ 2.1	40.0	18.6	17.7
9月18日	34.9 $\pm$ 1.8	23.0	13.2	13.5
11月21日	31.2 $\pm$ 2.0	70.0	11.7	11.8

#### 参考文献

- 1) 阿知波英明・岩崎員郎・黒田伸郎・高須雄二・松村貴晴（2000）病害発生状況調査。平成11年度水産試験場業務報告，愛知県。6。
- 2) 国際獣疫事務局魚病委員会（1997）軟体動物二枚貝の疾病。水産動物の疾病診断マニュアル。14pp。



# スミノリ症発生機構解明試験

伏屋 満・盛田 信・植村 宗彦・服部 克也

キーワード；海藻類，ノリ，スミノリ症，原形質吐出，残留塩素

## 目 的

平成3年度以降，常滑市地先等の愛知県内ノリ漁場では冷蔵網生産期にしばしばスミノリ症が発生している。その原因として漁場海水中の酸化性物質と特定の細菌 *Flavobacterium* sp. が疑われている。<sup>1)</sup> このため，平成12年10月から13年2月に，鬼崎・大野両漁業協同組合の協力により，常滑市地先のノリ漁場等で水質およびノリ葉体を調査した。また平成13年1月に三河湾北西部に位置する西尾市および幡豆郡一色町地先のノリ漁場でスミノリ症が発生したため，1～2月に西尾，栄生，味沢および衣崎漁業協同組合の協力によりノリ葉体を調査した。

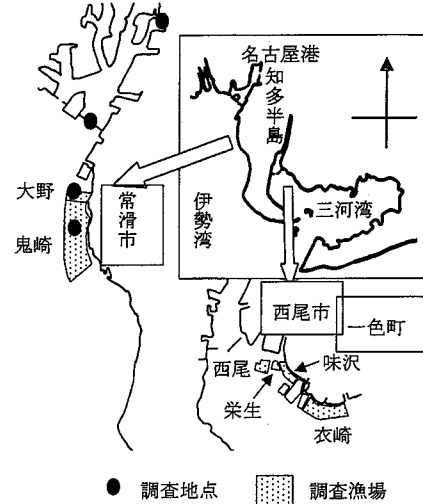


図1 調査位置図

## 材料及び方法

### 1 常滑市地先等調査

平成12年10月3日以降毎週火曜日に名古屋港内2ヵ所の水質（水温，酸化性物質，塩分，無機三態窒素，リン酸態リン）と，大野および鬼崎漁業協同組合浮流し漁場2ヵ所（図1）の水質およびノリ葉体を調査した。また，12月15日から翌年1月26日までほぼ1～2日間隔で，大野および鬼崎漁業協同組合浮流し漁場2ヵ所に張り込まれた冷蔵網とその地点の水質を調査した。さらに1月下旬から2月下旬までは適宜大野および鬼崎の漁場全域で他の養殖網を調査した。ノリ葉体の調査項目は淡水浸漬時の原形質吐出率，形態，病・障害の他に，概して1週間ごとのスミノリ関係細菌数とした。酸化性物質および原形質吐出率の測定方法は既報<sup>2)</sup>に従った。スミノリ関係細菌は，ZoBell 2216E平板培地を用いた塗抹培養法で計数した細菌コロニーの中から黄色小コロニーを釣菌し，振とう12℃の条件下で冷凍ノリ幼葉にスミノリ症状を発生させた細菌とした。

### 2 三河湾北西部調査

1月9日以降適宜ノリ葉体の原形質吐出率，形態，病・障害の他に，概して1週間ごとのスミノリ関係細菌数を測定した。また，スミノリ症発生前後の養殖環境や状況を把握するため，関係養殖業者を対象に，育苗期から冷蔵網生産期の養殖状況についてアンケート調査を実施した。

## 結 果

### 1 常滑市地先等調査

平成12年10月3日から翌年1月26日まで計32回の調査で，漁場内から酸化性物質は一度も検出されなかった。ただし，名古屋港内では平成12年12月27日に酸化性物質が検出されたが，翌日の名古屋港内および常滑地先30ヵ所の調査では全く検出されなかった。また，その他の水質項目ではノリ養殖に支障がある状況は観測されなかった。

平成12年度当地区のノリ養殖は，秋期の高水温と魚による食害で育苗と秋芽網生産が遅れたものの，病害の発生は比較的軽く，スミノリ症も1月以降出庫した冷蔵網で，1月下旬～2月中旬の期間に散見される程度であっ

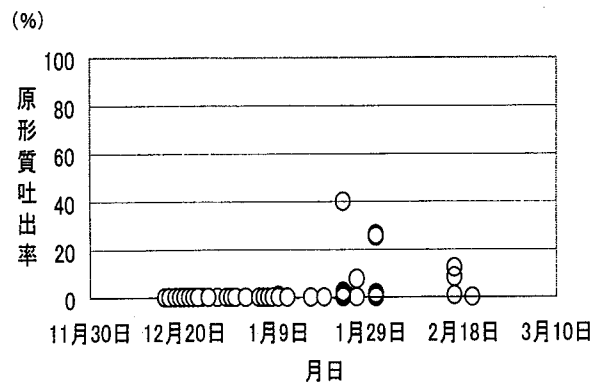


図2 常滑市地先冷蔵網生産期ノリ葉体原形質吐出率推移

た。ノリ葉体調査においても、年内に張り込まれた冷蔵網では原形質吐出がなく、年明け出庫された網の一部で1月下旬以降40%未満の吐出率であった(図2)。付着細菌数は $1 \times 10^5 \sim 10^{10}/g$ で、冷蔵網の張り込み初期に高い傾向が見られたが、ノリ葉体の病・障害との関連は認められなかった。スミノリ関係細菌は1月上旬以降2月中旬まで検出されるようになり、菌数が多いほど原形質吐出率も高い傾向が見られた(図3)。

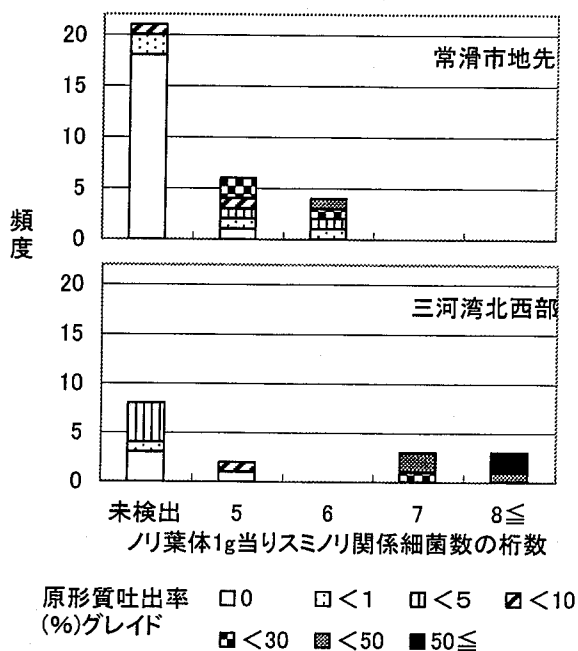


図3 常滑市地先と三河湾北西部冷蔵網生産期ノリ葉体のスミノリ関係細菌数と原形質吐出率の関係

## 2 三河湾北西部調査

当地区のノリ養殖状況は、育苗期と秋芽網生産期に高水温、長期赤潮および魚による食害が発生し、さらに一部の種網にはしるぐされ症が発生した。また、アンケート調査から12月には北西部の支柱柵漁場で原因不明のノリ葉体の傷みや支柱竹に付着していたフジツボ等のへい死が観察されていた。また、12月下旬に再育苗した正常な種網には、スミノリ症状に伴って通常観察される巨細胞や原形質吐出が増加していた。

スミノリ症は年末支柱柵漁場に出庫された冷蔵網で1月上旬に発生し、張り込み水位が低いほど、また北西部ほどひどかった。1月8～9日夜間干出時の降雨により、漁場のスミノリ症葉体に原形質吐出現象が起こり、以後の生産に大きな被害を被った。1月9日以降のノリ葉体調査において、原形質吐出率は当初高かったが、張り込み水位を上げてノリ網に干出がかかってからは急速に低下した。しかし、年末再育苗して障害を受けた種網を2月に張り込んだ場合はしばらく原形質吐出率が増加した(図4)。

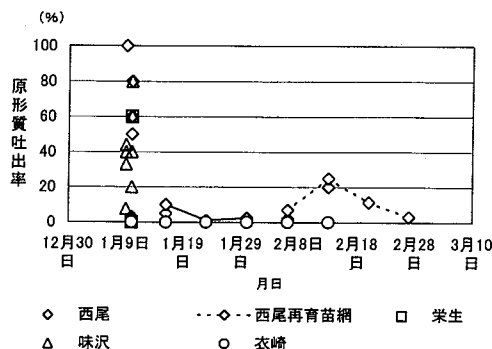


図4 三河湾北西部冷蔵網生産期ノリ葉体原形質吐出率推移

付着細菌数は $1 \times 10^7 \sim 10^{11}/g$ で、東部に位置して病害の少なかった衣崎で多かったことから、付着細菌数がノリ葉体の病害に関連しているとは認められなかった。また、スミノリ関係細菌は調査当初スミノリ症の葉体で $1 \times 10^7/g$ 以上あったが、スミノリ症の回復とともに減少し、1月下旬には検出されなくなった。しかし、スミノリ症のなかった衣崎や、2月に養殖した再育苗網にも検出された。常滑市地先同様、スミノリ関係細菌数が多いほど原形質吐出率が高い傾向が見られ、菌数が $1 \times 10^7/g$ 以上では吐出率が30%以上の激しいスミノリ症状を呈した(図3)。

## 考 察

スミノリ症の程度がスミノリ関係細菌数によることが分かった。しかし、スミノリ関係細菌がスミノリ症のない漁場も含めて広く存在しながら、一部の漁場だけで特に増加するのは、水質やノリ葉体の状態等の要因が存在することを示している。昨年度酸化性物質が検出され激しいスミノリ症が起きた常滑地区が、今年度水質異常がなくスミノリ関係細菌が少なく大規模なスミノリ症被害がなかった。一方で、三河湾北西部漁場では12月の水質異常と下旬のノリ葉体の障害が起きたことが推定され、年明けにはスミノリ関係細菌数が増加してスミノリ症被害が生じた。このことから、冷蔵網出庫時期の水質異常がスミノリ関係細菌の増加に関与している可能性がある。

## 参考文献

- 1) 伏屋 満ら (2001) ノリ養殖漁場におけるスミノリ症の発生と酸化性物質の検出. 愛知水試研報, 8, 21-27.
- 2) 伏屋 満ら (2001) 室内培養における結合型残留塩素および *Flavobacterium* sp. による養殖ノリのスミノリ症の発症. 愛知水試研報, 8, 15-20.

# あかぐされ病モニタリング技術開発試験

服部克也・伏屋 満・植村宗彦・盛田 信

キーワード；ノリ養殖，あかぐされ病，モノクローナル抗体，遊走子，モニタリング技術

## 目 的

あかぐされ病は卵菌門ツユカビ目的一种がノリ葉体に感染することにより発生するが、感染速度が速いため手遅れになる場合が多い。また、漁場における病原遊走子の有無が確認できないことから、初期感染と一斉撤去後再張り込み時などでの再感染を予知することが困難とされる。こうしたことから、Amano *et. al*<sup>1)</sup>により作成されたあかぐされ病原菌の遊走子を特異的に認識するモノクローナル抗体を利用し、漁場での病原菌検出方法を検討した。さらに、効果的な感染防除対策を講じるため、病害の発生や拡大をモニタリングする技術の開発を試みた。

今年度は、(1) 支柱柵漁場における干出があかぐされ病の病斑拡大に及ぼす影響の検討、(2) 漁場におけるあかぐされ病の感染状態予測とその病態についての検討、(3) あかぐされ病モニタリングの方向性についての検討を行った。

## 材料及び方法

### (1) 支柱柵漁場における干出があかぐされ病の病斑拡大に及ぼす影響の検討

恒温室内で感染葉体を風乾し、その後培養することにより、ノリ葉体の乾燥程度とあかぐされ病原菌の生存性、ノリ葉体乾燥後の病斑拡大を観察した。また、漁場でのノリ葉体の乾燥程度を推定する手法を検討した。

### (2) 漁場におけるあかぐされ病の感染状態予測とその病態についての検討

伊勢湾側および三河湾側の5漁場について、平成8年冬季データから得られたM2分潮潮流楕円と平均風による恒流成分から、主たる流速範囲を求めた。この流速シミュレーション値を重回帰式<sup>2)</sup>に代入し、各漁場でのあかぐされ病の感染状態を予測した。また、この結果からあかぐされ病の病態を推察した。

### (3) あかぐされ病モニタリングの方向性についての検討

平成10年度、11年度に引き続き、漁場調査を行い、漁場海水中の遊走子の検出、ノリ葉体の感染罹病の観察を行った。漁場調査結果を元に重回帰式<sup>2)</sup>の検証を行い、重回帰式を用いてのあかぐされ病モニタリングの方向性を検討した。

## 結果及び考察

### (1) 支柱柵漁場における干出があかぐされ病の病斑拡大に及ぼす影響の検討

あかぐされ病原菌を枯死させるためには、一定の乾燥率が一定時間持続する必要が認められた。また、風乾後生存した菌体はその後も伸長し、干出による葉体の乾燥が不十分な場合には病害は進行すると考えられた。また、養殖状態に近い条件で干出試験を行い、漁場でのノリ葉体の乾燥程度を推察するための重回帰式を求めた。

### (2) 漁場におけるあかぐされ病の感染状態予測とその病態についての検討

主たる流速範囲から5漁場の流速による感染危険度をクラス分けしたところ、流速の低い三河湾側漁場で感染危険度が高かった。あかぐされ病は、高水温時（育苗、秋芽網生産期）に微量な遊走子で感染が起り、かつ病斑拡大速度は早く、低塩分になれば加速度的に病状は進行する。一方、低水温期（冷蔵網生産期）では、感染は起りにくく、病斑拡大速度は遅く、低塩分の影響は小さいという病態であることが分かった。

### (3) あかぐされ病モニタリングの方向性についての検討

今漁期も病害規模は小さく、漁場調査結果と重回帰式の結果は概ね一致していたが、遊走子数の測定にかかる時間的及び作業的な問題点を改善するため、葉体の微小病斑数から遊走子数を推定する重回帰式を検討した。その結果得られた推定値は漁場調査の結果と近似していた。

なお、この試験は水産庁補助事業により実施し、その詳細は、「平成12年度バイテク利用養殖システム高度化事業報告書」に記載した。

## 参考文献

- 1) Amano H., K. Sakaguchi, M. Maegawa and H. Noda (1996) The use of a monoclonal antibody for the detection of fungal parasite, *Pythium* sp., the causative organism of red rot disease, in seawater from *Porphyra* cultivation farms. *Fisheries Sci.*, 62 (4), 556-560.
- 2) 愛知県水産試験場(2000)モノクローナル抗体を利用したあかぐされ病発生拡大予察技術の開発.平成11年度バイテク利用養殖システム高度化事業報告書, pp.7.

## (3) 海産種苗放流技術開発試験

### トラフグ種苗生産試験

高須雄二・阿知波英明・岩崎員郎  
黒田伸郎・落合真哉

キーワード；トラフグ，人工採卵，HCG，SP，LHRHa

#### 目 的

トラフグの種苗生産は産卵期に漁獲された成熟親魚を用いて行われてきた。しかし，入手が困難であるなどの理由により養成した親魚を用いることが多くなり，養成親魚を用いたホルモン処理による人工採卵が検討されてきた。

当所でも，胎盤性生殖腺刺激ホルモン（HCG）とサケ脳下垂体（SP）を混合して投与する（以下混合投与とする）ことにより採卵を行い，受精率の高い卵を得ることができた。

しかし，今後SPの入手ができなくなると言われているため，他機関で使用されている黄体形成ホルモン放出ホルモンの合成品（LHRHa）についても検討する必要がある。よって，今年度は混合投与とLHRHa単独投与について排卵作用を比較した。

#### 材料及び方法

親魚には，天然当歳魚から養成した天然3，4才，当所で生産した種苗から養成した人工3才を用いた。

ホルモン処理予定の2日前にカニューレーションにより，雌魚の卵巣から卵を採取し，平均卵径が約800 $\mu$ m以上の個体に，混合投与とLHRHaの2通りのホルモンを投与した。

使用するホルモンは魚体重1kg当たり，HCGは500IU，SPは10mg，LHRHaは400 $\mu$ gになるよう調整し，HCG及びSPは腹腔部へ注射し，LHRHaは背筋部に埋め込んだ。<sup>2)</sup>ホルモン投与後，3日目から4時間ごとに触診を行い，排卵が認められたものについて，採卵および受精を行った。

#### 結果及び考察

第1回目の試験は12尾中10尾排卵し，第2回試験は最も小さい個体（No.26，体重700g，平均卵径861 $\mu$ m）を除いて全てが排卵し，使用したホルモンの違いによる排卵尾数に差はほとんど認められなかった。

一方，排卵までに要した時間（再度ホルモン処理をしたものは除く）は，第1回目の試験では混合投与で平均129時間，LHRHa投与で平均102時間，第2回目の試験では混合投与で平均117時間，LHRHa投与で平均87時間となり，LHRHaを使用の方がHCGとSPの混合投与より早い傾向であった。

ところで，第1回目の試験で受精率が0%の個体が4尾あったが，受精には雄を2尾使用しており，事前に精子の運動性を確認しているため，雄が原因ではない。また，4時間ごとに触診を行っているため排卵後の受精率の低下とも考えにくく，卵の成熟不調など他の原因が考えられる。

本試験は水産庁補助事業により実施し，詳細については「平成12年度資源増大技術開発事業報告書（トラフグ）愛知県水産試験場」に記載した。

#### 参考文献

- 1) 阿知波英明・高須雄二・峯島史明・岩崎員郎・黒田伸郎・松村貴晴（2000）平成11年度放流技術開発事業報告書（トラフグ）。愛知県水産試験場，20pp.
- 2) 中田久・松山倫也・池田義弘・松浦修平（1997）トラフグ養成親魚からの採卵技法の開発。日水誌，63（5），728-733.

表1 第1回ホルモン比較試験（4月7日ホルモン処理）

親魚 No.	由来*1	体重*2 (kg)	ホルモンの 種類*3	ホルモン処理時平均 卵径 (μm) *2	排卵までに要した時間 (排卵日)	採卵量 (g)	受精率 (%)	ふ化率 (%)
1	人工4歳	1.66	HCG, SP	963	116-120 (4/12)	280	89.9	63.0
2	天然3歳	1.55	"	920	140-144 (4/13)	315	57.8	13.0
3	人工4歳	1.66	"	919	104-108 (4/12)	195	91.0	79.0
4	"	1.89	"	910	236-240 (4/17)	290	92.5	67.0
5	"	2.03	"	892	140-144 (4/13)	65	0	0
6	天然3歳	1.35	"	809	— (—)	—	—	—
7	人工4歳	1.71	LHRHa	937	92-96 (4/11)	155	0	0
8	天然3歳	1.04	"	925	— (—)	—	—	—
9	人工4歳	1.61	"	912	92-96 (4/11)	200	81.3	56.0
10	天然3歳	1.66	"	902	84-88 (4/11)	95	0	0
11	"	1.47	"	896	92-96 (4/11)	135	65.0	43.0
12	人工4歳	1.38	"	893	132-136 (4/13)	200	1.0	0

\*1: 人工とは当所で種苗生産したものを親魚まで養成したもので、天然とは天然魚と推定される当歳魚を市場で購入し、当所で親魚まで養成したもの

\*2: 体重およびホルモン処理時の卵径は4月5日に測定、ただし、親魚No. 8については3月28日に測定

\*3: 投与量は1kg体重あたり、HCG500IU, SP10mg, LHRHa400μg

表2 第1回ホルモン比較試験（4月21日ホルモン処理）

親魚 No.	由来*1	体重*2 (kg)	ホルモンの 種類*3	ホルモン処理時平均 卵径 (μm) *2	排卵までに要した時間 (排卵日)	採卵量 (g)	受精率 (%)	ふ化率 (%)
13	天然3歳	1.33	HCG, SP	960	92-96 (4/25)	230	85.8	32.7
14	"	1.20	"	934	152-156 (4/28)	225	86.9	7.1
15	"	1.93	"	917	84-88 (4/25)	260	11.0	43.0
16	"	1.06	"	875	152-156 (4/28)	145	86.7	56.6
17	人工3歳	1.44	HCG, SP	952	72-76 (4/24)	175	89.3	73.9
18	"	1.54	"	884	228-232 (5/1)	300	91.7	73.7
19	"	1.19	"	871	128-132 (4/27)	150	65.9	48.0
20	人工3歳	1.23	LHRHa	962	68-72 (4/24)	225	90.9	7.0
21	天然3歳	1.19	"	945	72-76 (4/24)	215	89.3	14.7
22	"	1.13	"	939	76-80 (4/25)	190	96.0	84.0
23	"	0.98	"	892	104-108 (4/26)	180	71.0	32.7
24	人工3歳	1.46	"	881	76-80 (4/25)	255	88.5	7.0
25	"	1.58	"	869	104-108 (4/26)	270	96.0	71.9
26	天然3歳	0.70	"	861	— (—)	—	—	—

\*1: 人工とは当所で種苗生産したものを親魚まで養成したもので、天然とは天然魚と推定される当歳魚を市場で購入し、当所で親魚まで養成したもの

\*2: 体重およびホルモン処理時の卵径は4月19日に測定

\*3: 投与量は1kg体重あたり、HCG500IU, SP10mg, LHRHa400μg, ただし、親魚No. 13~16については1kg魚体重あたり、HCG1,000IU, SP10mg

# トラフグ種苗放流試験

阿知波英明・高須雄二・岩崎員郎  
黒田伸郎・落合真哉

キーワード；トラフグ，体外型標識，標識放流

## 目 的

種苗生産されたトラフグの愛知県沿岸域での適正な放流場所やサイズを把握し，さらには放流魚の移動分布等を調べるため，標識放流を実施してきた。<sup>1)</sup>

その結果，現在までに放流後1年間の移動分布については見知が蓄積されてきたが，放流場所や適正サイズについては不明な点が多く残っている。そこで，過去に一度しか放流していないが良好な再捕率が得られた伊勢湾奥部（木曾川河口）に，漁業者からの報告が期待できる体外型標識を付けて放流し，再捕状況などを調べた。

## 材料及び方法

日本栽培漁業協会南伊豆事業場で生産し，豊浜漁協で中間育成した種苗を用いた。標識には，栽培漁業に関する漁業者への啓発も兼ね，標識の付け易さと外部からの確認のし易さを考慮してアンカー式で先端部が円柱状の標識（以下スパゲティータグとする）を用い，背びれ前部へ標識した。

標識作業は7月11日（火）に行い，16名（普及職員2名，水試4名，漁業関係者10名）で約4時間で終了した。放流は7月15日（土）に，木曾川河口から少し離れた伊勢湾灯標付近（伊勢湾奥部）で2,734尾を放流した。

再捕状況は，市場調査時の聞き取りや漁業者からの直接の報告によりとりまとめた。

## 結果及び考察

平成13年3月までに報告された再捕率は，3.2%と過去の同程度の大きさでの夏季放流群の3月末時点と比較し低い値となった。標識放流魚の尾びれ欠損率は，68%（全長75mm）で過去の結果（全長75～77mm放流で63～74%）<sup>1)</sup>と同程度であったことから，魚体に問題はなかったと考えられた。むしろ，放流場所への運搬に時間がかかったことなどから，放流魚が弱ったことがその一因と考えられた。

なお，再捕は夏期は小型定置網からのみであり，秋以降は小型底びき網から多くなされた。再捕場所は，10月から12月までは伊勢湾東部の湾央から湾奥部，1月から

3月は伊勢湾湾央から湾口部や遠州灘であった。

今後も継続して標識放流し，愛知県沿岸域での適正な放流場所やサイズなどを把握する必要がある。

なお，本試験は水産庁補助事業により実施した。この試験の他，今年度から静岡県・三重県及び日裁協南伊豆事業場と共同で東海海域における放流効果を把握するため，大量の種苗にイラストマー標識を付けて放流し，市場で調査する試験などを行っている。

詳細については「平成12年度資源増大技術開発事業報告書（トラフグ）愛知県水産試験場」に記載した。

## 参考文献

- 1) 山口県・福岡県・長崎県・三重県・愛知県・静岡県・秋田県（2000）平成7～11年度放流技術開発事業報告書（トラフグ）. pp139.

## (4) 海藻類バイオテクノロジー試験

### アマノリ類遺伝子判別技術開発試験

植村宗彦・服部克也・伏屋 満・盛田 信

キーワード；ノリ，細胞融合，DNA，RAPD-PCR法

#### 目 的

養殖ノリは葉体の形態が単純で，環境変異が大きく，系統間の差を形態で区別することが難しい。加えて，養殖現場では種苗の系統に混乱が生じており，養殖現場で求められる種苗の選定に苦慮している。また，細胞融合法を用いた種間交雑の系統では，融合に使用した親の系統との間で形質に差が認められたが，その発現は不安定で，遺伝的な差も判明していない。こうしたことから，高等植物などで用いられているDNA多型（DNAレベルの変異）の検出手法を導入し，ノリにおける種や系統を判別する技術を開発する。

今年度においては，RAPD-PCR法を用いてDNA多型の検出を行い，養殖スサビノリ（系統名ユノウラ）とマルバアマノリ，および，これらを両親種として得られた細胞融合操作由来株（以下作出系統）の判別を検討した。

#### 材料及び方法

##### 1 キットを用いたRAPD-PCR法の検討

RAPD-PCR法は再現性に問題があるとされていることから，反応液の条件が一定であるキットを用いて，複数ロットの葉体を使用したRAPD-PCRを行い，再現性を検討した。また，細胞融合の親種として使用した養殖スサビノリ（系統名ユノウラ）とマルバアマノリについて，6種類のプライマーを用いてRAPD-PCRを行い，両者が識別可能であるか検討した。

##### 2 作出系統の形質とRAPD-PCR法による判別

7作出系統と養殖スサビノリ（系統名ユノウラ）について，高水温（23℃）および生産期水温（17℃）で殻胞子からの培養を行い，これらの形態，および，あかぐされ病の耐病性について比較した。また，養殖スサビノリとマルバアマノリの識別が可能な6種類のプライマーを用いて7作出系統についてキットを用いたRAPD-PCRを行い，両親種とDNA多型性を比較した。

#### 結果及び考察

##### 1 キットを用いたRAPD-PCR法の検討

キットではロット間での違いは認められず，キットを用いたRAPD-PCRの結果については再現性が高いと判断された。また，6種類のプライマーを用いたRAPD-PCRの結果からは，養殖スサビノリとマルバアマノリの間で違いが認められ，両者は識別可能であると考えられた。

##### 2 作出系統の形質とRAPD-PCR法による判別

マルバアマノリの培養特性は，養殖スサビノリと比較して形態的な違いに加え，あかぐされ病耐性，高水温耐性を有し，高栄養繁殖性および低稔性の特徴がある。作出系統の葉体は養殖スサビノリの形態を示し，系統作出時に選抜形質とした，あかぐされ病耐性についても，養殖スサビノリと顕著な差は認められなかった。しかし，養殖スサビノリと比較して栄養繁殖性が高く，一方，稔性はやや低かった。さらに，高水温時に起こる葉体の障害程度は軽く，高温耐性を有していると考えられた。このため，作出系統は養殖スサビノリの形質に加え，マルバアマノリの形質を併せ持つ可能性が考えられた。

次に，RAPD-PCR法により得られたDNA増幅産物を比較すると，養殖スサビノリと同一と推定されるDNA増幅産物が7作出系統の全てに観察されたが，使用するプライマーや作出系統の間でも違いが認められた。このうち，1作出系統のみに，2種類のプライマーでマルバアマノリと同一と推定されるDNA増幅産物が認められた。前年度事業において実施したITS領域のPCR-RFLPの結果からは，作出系統におけるマルバアマノリの遺伝子の存在を示すことはできなかったが，今年度の試験では，一部の系統にマルバアマノリ由来の遺伝子が存在する可能性を示す結果が得られた。このため，この作出系統には両親種の遺伝子を含んでいる可能性が考えられ，今後もRAPD-PCR法により作出系統のDNA多型性の検討を行い，遺伝的な解析を進めていく必要がある。

なお，本試験は水産庁補助事業として実施し，その詳細については，「平成12年度先端技術等地域実用化研究促進事業報告書」に記載した。

## (5) 二枚貝栄養物質循環機能評価調査

黒田伸郎・落合真哉・岩崎員郎

キーワード；河口域，矢作川，物質循環，栄養塩，アサリ浮遊幼生，底泥

### 目的

陸域から内湾に負荷される環境影響物質(窒素・リン)が、内湾の物質循環に与える影響については、十分な説明がなされていない。さらに、内湾生態系を構成する主要な生物であるアサリ等二枚貝が、栄養物質の挙動に与える影響は極めて大きいと考えられ、これを明らかにすることは農林水産生態系の管理手法を確立する上で重要である。そこで、二枚貝の資源量の変動要因を明らかにし、その変動に、森林、農地に由来する栄養物質の動態が与える影響を定量的に評価する。

### 材料及び方法

#### (1) 水質・アサリ浮遊幼生調査

知多湾の8定点(図1)で平成12年5~11月の小潮期に月1~2回、表層、中層(水面下4m層)、底層(水面下10m層あるいは海底-1m層)で海水を採取し、水温、塩分、無機溶存態栄養塩濃度、粒径 $10\mu\text{m}$ 以上と以下のサイズ別クロロフィルa濃度を測定した。また、中層、底層において二枚貝浮遊幼生を、開口目合い $50\mu\text{m}$ のプランクトンネットにより捕集し、アサリ浮遊幼生密度を間接蛍光抗体法で測定した。<sup>1)</sup>

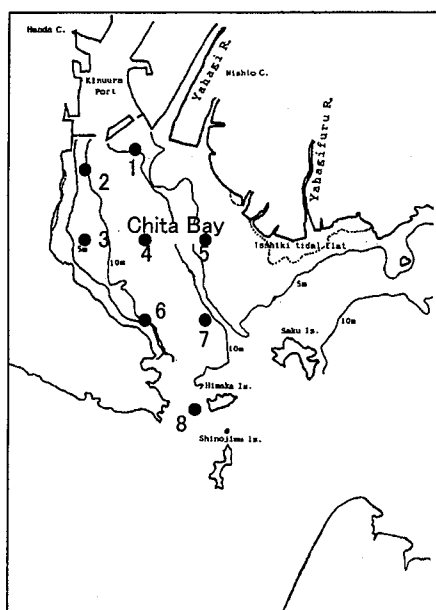


図1 知多湾水質・アサリ幼生調査点

#### (2) 出水後の底泥堆積調査

9月11~12日の東海豪雨が知多湾の底質に与えた影響を明らかにするために、9月19日に知多湾の23地点において、底質調査を行った。エックマンバージ採泥器で底泥を採取し、軟泥が堆積した層の厚さを測定するとともに、浮泥堆積層とそれ以下の層に分けて、それぞれの水分、炭素(C)、窒素(N)、リン(P)含量、炭素・窒素安定同位体比を測定した。

### 結果及び考察

#### (1) 水質・幼生調査結果

各調査点の無機栄養塩濃度の調査期間中の平均値を図2に示した。

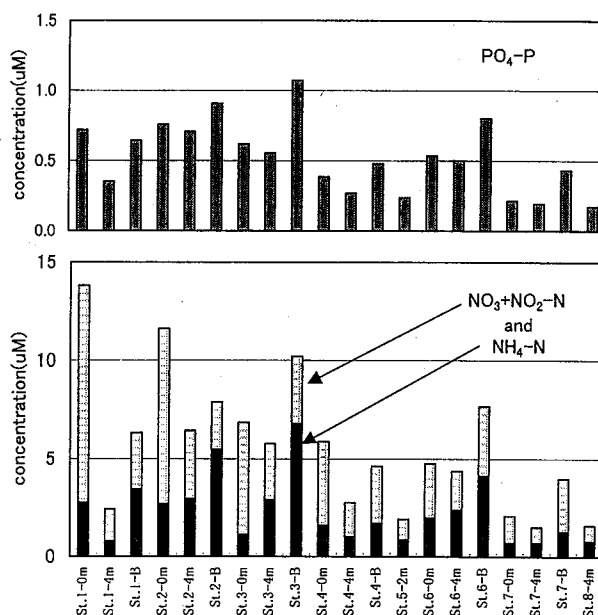


図2 各調査点における無機栄養塩濃度の平均

河口部に最も近いSt.1においては、各態栄養塩濃度は著しく変動したものの、表層の無機態窒素に占める硝酸態窒素の割合は平均60%であり、流入する矢作川の水質を反映していた。しかし、多量の河川水が流入した東海豪雨後でも栄養塩濃度の著しい増加は矢作川河口部付近の3点の表層でみられただけであった。各態栄養塩の濃度は、いずれも河口から離れるに従って低下し、観測範囲の東端のSt.5、湾口のSt.8では、極めて低い濃度で



推移した。このように矢作川から流入する無機栄養塩の直接的影響が及ぶ範囲は河口付近の狭い部分に限られていた。一方、底層においてはアンモニア態窒素の占める割合がいずれの定点でも高く、St.1においても平均51%であったこと、いずれの定点でも底層のリン酸態リンとアンモニア態窒素の変動がよく一致していたことから、底層においては、特に夏季に酸化還元電位の低下により、底泥から栄養塩が溶出するものと考えられた。これらのことから、矢作川から流入する溶存態栄養塩は速やかに知多湾の物質循環系に取り込まれ、底泥への蓄積、溶出を繰り返していると考えられた。

各定点のアサリ浮遊幼生出現状況を図3に示した。知多湾沿岸部の矢作川河口部、布土地先、河和地先、一色地先、大井地先（それぞれSt.1,2,3,5,7）では、しばしば10,000個体/m<sup>3</sup>以上の高密度のアサリD型幼生がみられた

ことから、これらの沿岸域は広くアサリの産卵場所になっていると考えられた。本年度は東海豪雨後の秋季にはD型幼生の大きな発生ピークはみられなかったが、これが出水により母貝群が影響を受けたためであるか、例年の現象であるかを今後明らかにする必要がある。また、着底期（殻頂完成期以降）幼生密度は1点で1回2,000個体/m<sup>3</sup>みられた他は調査期間を通じて1,000個体/m<sup>3</sup>を越えることはなく、浮遊期間中に著しく密度が低下したものと考えられた。この要因として、湾口部で高密度の幼生が観測される場合があったことから、海水流動によって流出する可能性があることが示唆された。また、幼生の餌料として有効であると考えられる10μm以下画分のクロロフィルa濃度が10μm以上画分に比べて著しく低い場合があったことから、餌料の欠乏によって浮遊期間中に減耗する可能性があることが示唆された。

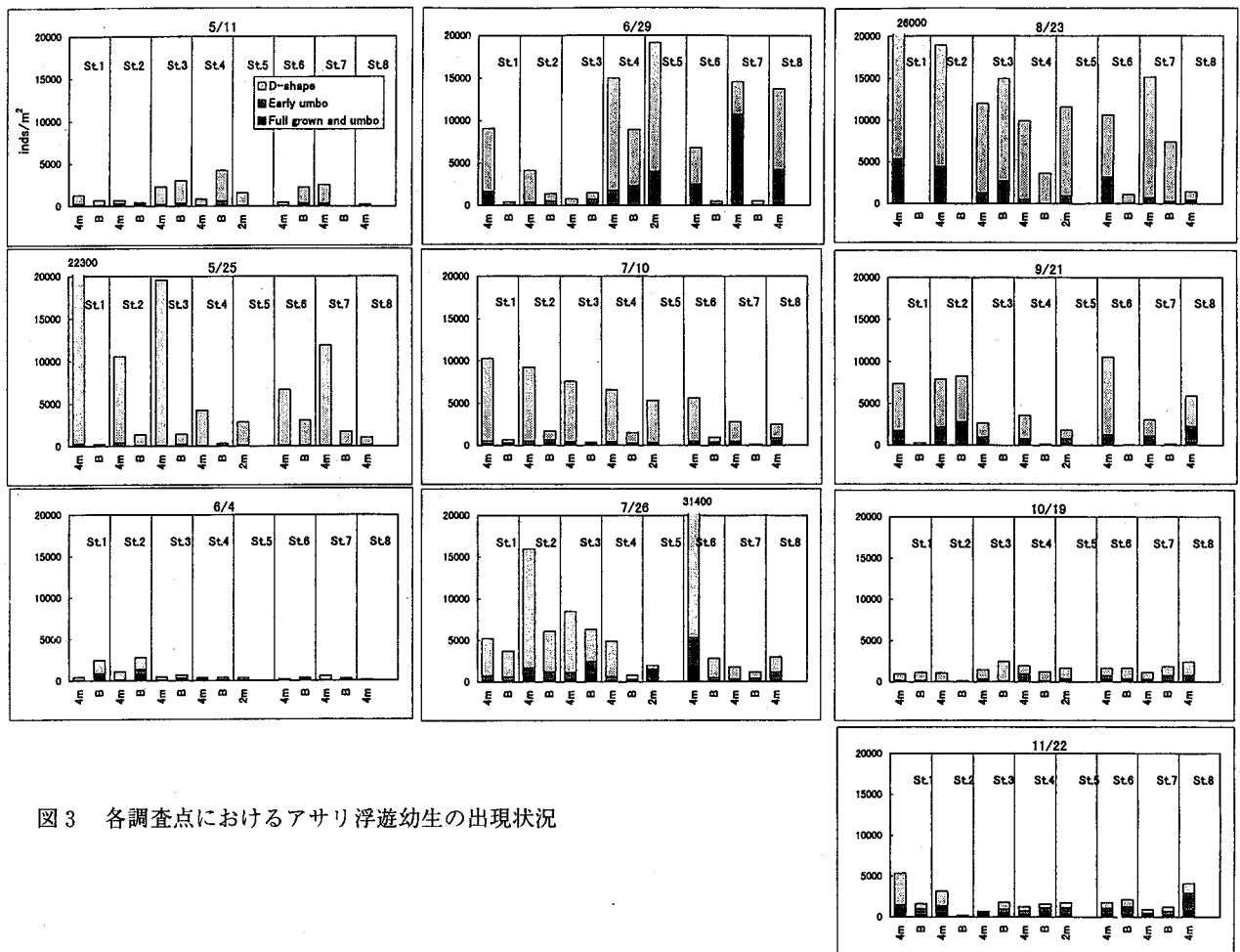


図3 各調査点におけるアサリ浮遊幼生の出現状況

(2) 東海豪雨による底泥の堆積

矢作川河口部に堆積した浮泥、やや沖合部の堆積軟泥の表層部と下層部、軟泥堆積がみられなかった沖合部の砂泥の化学的性状を表1に比較した。

出水直後に堆積したと考えられる浮泥と沖合部砂泥

は、いずれの項目でも明確な差がみられるが、河口部やや沖合の軟泥では、表下層のC、N、P含量に明確な差はみられなかった。しかし安定同位体比には両者に明確な相違がみられることから、これを指標にすることによって下層は海水起源、上層は河川起源の堆積物と区別す

ることが可能であった。

表1 海底堆積物の性状 (9月19日採取)

	含水率(%)	C含量(mg/g)	N含量(mg/g)	P含量(mg/g)	$\Delta N15(\text{‰})$	$\Delta C13(\text{‰})$
河川懸濁物	—	28.8	2.4	0.94	3.79	-25.5
浮泥	92	40.0	3.1	0.72	3.55	-25.8
軟泥表層	73	32.9	2.5	0.81	3.94	-25.5
軟泥下層	69	27.3	3.2	0.63	6.54	-21.1
砂泥	49	13.8	1.8	0.55	6.67	-19.9

図4, 5に9月19日の知多湾における表層塩分, 濁度の分布を示した。矢作川および衣浦港からもたらされた淡水は, 湾奥部から南へ流下しているが, 湾の西岸に特に強く押し付けられていることがわかる。また, 陸上からもたらされた懸濁物質 (SS) は河口部で大半が沈降したものと考えられた。

これらの結果と, 採泥時に測定した軟泥の堆積厚から, 出水後の河川由来のSSの堆積範囲を図6のように推定した。このように, 今回の出水で知多湾に流入したSSの堆積範囲は湾奥部から舌状に南西部に広がっており, 豪雨から9月19日までのSSの堆積範囲は知多湾の面積の55%にあたる82.5km<sup>2</sup>, 堆積量は約124,000トンと推定さ

れた。

今回の出水直後に, 知多湾西岸域でアサリ個体群の著しい減耗がみられた。前述のように, 出水から1週間後の観測でも西岸よりに河川水が滞留していたことから, アサリの死亡要因は, 長期間にわたる低塩分水の曝露であると考えられた。

#### 参考文献

- 1) 浜口昌巳 (1999) 瀬戸内海アサリ漁場生態調査における適用方法の開発. 魚介類の初期生態解明のための種判別技術の開発, 66-77.

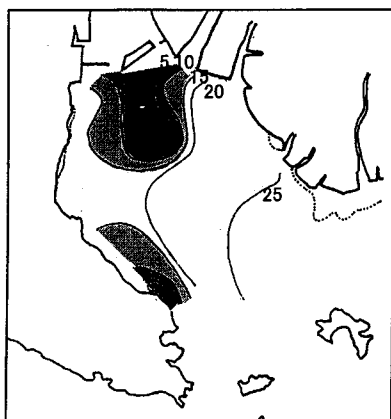


図4 表層塩分 (psu) の分布

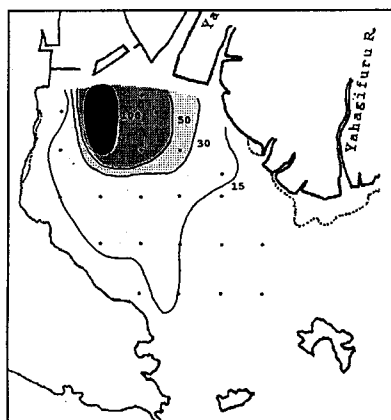


図5 表層濁度 (ppm) の分布

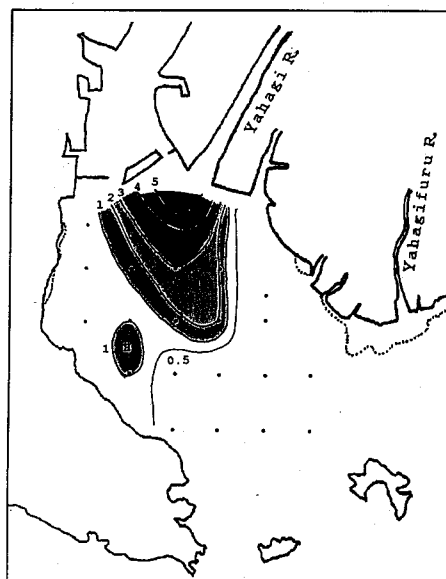


図6 河川由来懸濁物質の堆積厚 (cm) と堆積範囲