

# 3 水産業部門



### 水産試験場

#### 水産試験場

蒲郡市三谷町若宮97

〒443-0021

TEL 0533-68-5196

FAX 0533-67-2664

<http://www.pref.aichi.jp/suisanshiken>

#### 漁業生産研究所

知多郡南知多町大字豊浜字豊浦2-1

〒470-3412

TEL 0569-65-0611

FAX 0569-65-2358

#### 内水面漁業研究所

西尾市一色町細川大岡一の割56-6

〒444-0425

TEL 0563-72-7643

FAX 0563-72-7865

#### 内水面漁業研究所 三河一宮指導所駐在

豊川市豊津町柳不呂95

〒441-1222

TEL 0533-93-1433

FAX 0533-93-1434

#### 内水面漁業研究所 弥富指導所駐在

弥富市前ヶ須町野方801-2

〒498-0017

TEL 0567-65-2488

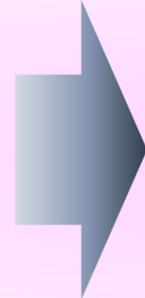
FAX 0567-65-2485

# 水産業部門

## 重点研究目標 ～めざす姿～

## 試験研究の取組

ア.  
豊かな水産資源を育む  
漁場環境の創造



(ア) 栄養塩環境の管理技術の開発

● 海域における  
適正栄養塩レベルの解明と  
栄養塩管理技術の開発

(イ) 漁場環境のICT技術を活用した  
モニタリングと  
漁業被害軽減技術の開発

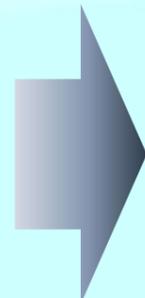
● 貧酸素水塊などによる  
漁業被害を軽減する技術  
の開発

(ウ) 漁場機能を高める  
干潟・浅場造成技術の開発

● アサリの着底、成長、生残に  
優れた干潟・浅場などの  
漁場造成技術の開発



イ.  
気候変動等の環境変化  
に対応した水産資源の  
持続的利用



(ア) 水産資源の評価手法の開発

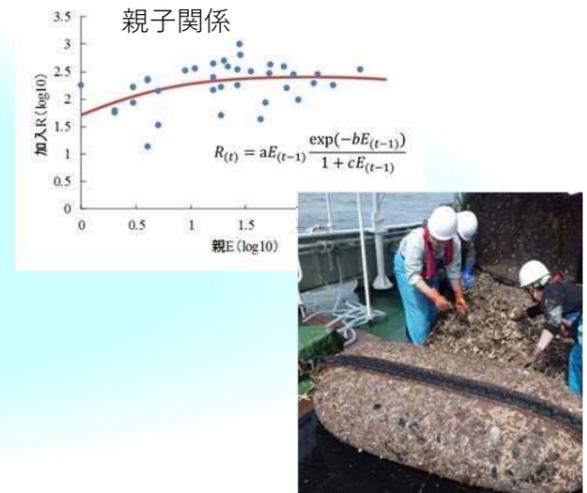
● 数理モデルを利用した、  
浮魚類の資源評価技術の開発

(イ) 水産資源の持続的利用に必要な  
管理手法の開発

● 海域の生産性を考慮した、  
底魚類資源の適切な管理技術  
の開発

(ウ) 漁業経営の安定化につながる  
漁業技術の開発

● 環境や漁獲対象の変化に  
対応できる経営規模の把握  
及び漁業技術の開発



ウ.  
地域の特性を生かした  
増養殖の推進



(ア) 資源の維持増大・有効活用  
のための増養殖技術の開発

● 大型ウナギ生産技術の実用化

(イ) 漁業経営の多角化のための  
増養殖技術の開発

● 新たな貝類資源としての  
ハマグリ種苗生産技術の開発





### 3 水産業部門

#### (1) 水産業の現状と課題

本県は多くの干潟・浅場を有し、多様な漁業資源に恵まれ、漁船漁業は全国上位の漁獲量を誇る魚種が多く、養殖業においてもウナギ、アユ、ノリなどが全国上位の生産量となっている。また、豊かな内湾\*<sup>1</sup>で育つ新鮮で美味しい魚介類を、背後の大都市圏に迅速に供給できる産地としての優位性を備えている。

一方で、埋立による干潟・浅場の喪失から、赤潮や貧酸素水塊\*<sup>2</sup>の発生など漁場環境の悪化は長年の課題となっている。加えて近年では、水質規制の進捗とともに伊勢・三河湾の栄養塩（窒素、リン）の減少が顕著となり、瀬戸内海と同様に、ノリの色落ち\*<sup>3</sup>、アサリ稚貝の著しい減耗など、いわゆる「貧栄養化\*<sup>4</sup>」の悪影響と思われる現象が見られている。そして、漁業生産低下への危機感を抱いた漁業者からの要望により、2017年度から秋冬季に一部の流域下水道からリンを増加放流する栄養塩管理運転が試験的に実施されている。

また、2018年には、70年ぶりと言われる漁業法の大きな改正があり、資源管理や漁業許可、海面利用など、漁業生産に関する基本的制度が一体的に見直され、漁業は大きな転換期を迎えている。

このような状況下、2020年に公表された漁業センサスにおいては、2018年の漁業経営体数は2,000を切り、5年前から18%減少している。

こうした水産業を取り巻く状況を踏まえ、基礎生産力の高い漁場環境の創出、適切な管理による水産資源の持続的利用、漁業経営の安定化により若者が魅力を感じる水産業の実現が必要である。



豊富に水揚げされる水産物（豊浜魚市場）

#### (2) 研究の現状と今後の課題

前試験研究基本計画では、「多様な生態系を育む内湾環境の創出」、「水産資源の合理的な漁獲による持続的利用」、「環境変化に対応した増養殖技術による安定的な漁業生産の実現」、「内水面水産資源の維持・増大と養殖技術の高度化」、「愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応」の計5つの重点研究目標として研究を推進した。

##### ア 多様な生態系を育む内湾環境の創出

内湾環境のモニタリングと情報発信として、赤潮・貧酸素水塊や水質などの情報を漁業者に提供するとともに、ノリ養殖に被害を与える大型珪藻赤潮の発生予察技術を開発して実用化した。漁業者から情報提供の要望があるため、今後も引き続き情報発信を行う必要がある。

アサリ稚貝大量発生機構の解明として、矢作ダムの堆積砂を活用した干潟・浅場造成におけるアサリ発生の効果を明らかにした。今後はこれらの成果を踏まえ、より効

\* 1 内湾：大半を陸に囲まれた湾のこと。内湾は周辺の陸域からの排水など人間活動の影響を強く受ける。愛知県では、伊勢湾と三河湾が内湾に該当する。  
\* 2 貧酸素水塊：海水中に溶け込んだ酸素の量が少なくなった水の水塊のこと。夏季には表層と底層の水温差により水が混ざりにくくなることに加え、海底に堆積した赤潮プランクトンの死骸等の分解により酸素が消費され形成される。  
\* 3 色落ち：栄養塩濃度の低下により、ノリ細胞中の色素（クロロフィルなど）の生成が阻害され、色調が低下する（黒色→茶褐色）  
\* 4 貧栄養化：栄養塩類の減少が、基礎生産力を低下させ漁業生産減少の一因となっていることが瀬戸内海で指摘されている。

果的な漁場造成手法の開発を進める必要がある。

貧酸素水塊が生物に及ぼす影響の軽減技術の開発として、底生生物のへい死を引き起こす硫化水素に対する鉄イオンの抑制効果を明らかにした。今後は実海域での実証試験を進め、技術の実用化を目指す必要がある。

さらに、前計画期間中に、海域の栄養塩の減少に伴う漁業生産力の低下が表面化し、下水道からリンを増加放流する栄養塩管理運転試験の効果を調査してきたが、栄養塩環境の適正管理のため現計画に位置づけ取り組む必要がある。



ダム堆積砂造成区で採取したアサリ

## イ 水産資源の合理的な漁獲による持続的利用

多獲性浮魚類<sup>\*5</sup>の資源量予測の精度向上と資源管理手法の開発として、イワシ類の資源量予測の精度を向上させ、禁漁区設定等の提案を行った。今後は、漁獲が資源に与える影響の数値モデルによる検討や、漁場環境が資源に与える影響の解明を進め、より効率的な資源管理手法の開発に取り組む必要がある。

環境や生態を考慮した底生生物資源の資源管理手法の開発として、カレイ類、アナゴ、シャコなど魚種毎の資源管理手法を開発した。今後は、生態の知見が乏しい種についても、効果的な資源管理手法の開発に取り組む必要がある。

資源への影響を低減する小型底びき網の漁具及び曳網<sup>\*6</sup>方法の開発として、漁具各部位の変更や曳網速度との組合せによる資源管理手法を開発した。今後は、漁業技術の改良や漁業者への普及を図っていく必要がある。



漁業調査船「海幸丸」

## ウ 環境変化に対応した増養殖技術による安定的な漁業生産の実現

アサリの安定生産技術の開発として、減耗の要因が餌料の減少による肥満度の低下や秋冬期の風波、食害など複合要因であることや、保護対策としての砂利覆砂や被覆網の有効性を明らかにした。アサリ資源回復は道半ばであり、さらなる安定生産技術の開発を進める必要がある。

環境変化に対応した種苗放流技術の開発として、漁業者の要望が強いハマグリについて、効率的な稚貝育成手法を開発し、着底稚貝の生残率を54%まで高めることができた。早期の実用化のため技術の精度向上を進める必要がある。

環境変化に対応した藻類養殖技術の開発として、高水温でも成長が良く網への付着力が強いノリ品種の開発を国と連携して進めるとともに、病害対策としてバリカン症の原因が魚類の食害であることを明らかにした。高水温や貧栄養対策について漁業者

\*5 浮魚類：海の表層や中層上部を遊泳している魚類の総称で、愛知県ではイワシ類が主要な漁獲物。

\*6 曳網：網でできた漁具を曳（ひ）くこと。

要望が強いことから今後も技術開発が必要である。

## エ 内水面<sup>\*7</sup>水産資源の維持・増大と養殖技術の高度化

ウナギ人工種苗生産技術の開発として、ふ化仔魚の飼育が可能である初期餌料を16種類開発し、飼育日数を169日まで延長した。今後はさらに初期餌料の改良を進めて、シラスウナギの生産まで実現させる必要がある。

再生産を考慮したアユ資源の維持・増大技術の開発として、栽培漁業センターの新しいアユ種苗の有効性を確認した。今後は経済性の高い放流手法を開発する必要がある。

「絹姫サーモン<sup>\*8</sup>」の生産管理手法の開発として、歩留まりを30%以下から概ね50%まで向上する生産管理手法を開発した。夏期の減耗が課題となっていることから、防疫対策に重点を置いた生産管理手法の確立を図る必要がある。

更に、シラスウナギ資源の有効活用のため、大きく成長しても身が柔らかいウナギの雌化技術を開発し、特許を申請した。今後は養殖現場での定着に向けて技術の精度向上を図る必要がある。



ウナギの受精卵と仔魚

## オ 愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応

ノリの品種開発については、高水温に強い品種と生産力の高い品種を混ぜた混合種苗を作出し、県内養殖用の種苗として2020年度から普及させた。温暖化が一層進行していることから、今後もさらに品種開発を進める必要がある。

キンギョの品種開発については、新しい品種サクラチョウテンガンを開発して試験配付を行い、市場の高い評価を得た。今後は、養殖現場で問題となっているキンギョヘルペスウイルス病に強い、耐病系統を作出する必要がある。



新品種「サクラチョウテンガン」

近年は環境の変化に伴う資源変動が著しく、漁業者から技術開発とその普及にさらなる迅速な対応が求められており、SDGsの達成等の社会的な要請に早期に応えることも目指す必要がある。そこで、効率的に試験研究に取り組み、スピード感をもって生産現場に解決策を提示するため、新たな3つの柱からなる重点研究目標を策定した。

\*7 内水面：湖沼、河川等の水面

\*8 絹姫サーモン：愛知県水産試験場が開発し、1992年に鈴木知事（当時）が命名したマスの品種。

### (3) 重点研究目標と研究事項

#### ア 豊かな水産資源を育む漁場環境の創造

栄養塩環境の適正な管理技術の開発、漁場環境のモニタリングと漁業被害軽減技術の開発、及び干潟・浅場の機能向上に必要な技術開発を進める。

#### イ 気候変動等の環境変化に対応した水産資源の持続的利用

水産資源の適切な評価や、合理的な資源管理手法の開発を進め、環境変化に対応した資源管理を推進する。

#### ウ 地域の特性を生かした増養殖の推進

水産資源の維持・増大のための技術開発に加え、漁業経営の多角化を目指した技術開発を進める。

#### ア 豊かな水産資源を育む漁場環境の創造

##### (7) 栄養塩環境の管理技術の開発

ノリの色落ち発生やアサリ資源の減少は、栄養塩量の低下が一因であり、水産資源の回復を図るために、栄養塩環境を的確に把握するとともに、「豊かな海」に必要な栄養塩量の算定及びその管理技術を開発する。



餌不足で痩せたアサリ(左)

##### (イ) 漁場環境の ICT 技術を活用したモニタリングと漁業被害軽減技術の開発

漁場環境のモニタリングを行い、赤潮、貧酸素水塊などの現状や予測について迅速な情報発信を行うとともに、漁業被害を軽減する技術を開発する。

消費者に安全な貝類を提供し、食の安全を確保するため、引き続き貝毒<sup>\*9</sup>検査や貝毒プランクトン情報の発信を行う。

内水面についても漁場環境を保全するため、河川の水質や河床を調査し、漁場としての環境を評価し、漁場の有効利用を促進する。



自動観測ブイ

##### (ウ) 漁場機能を高める干潟・浅場造成技術の開発

六条潟<sup>\*10</sup>で発生するアサリ稚貝の発生状況を調査し、移植放流に適した時期やサイズを把握し、移植稚貝の生残率向上を図る。また、アサリの着底、成長、生残に優れた干潟・浅場等の漁場造成技術を開発する。



アサリ等の採集

\*9 貝毒: アサリなどの二枚貝類は、貝毒原因プランクトンを摂食することにより、毒を体内に蓄積することがある。

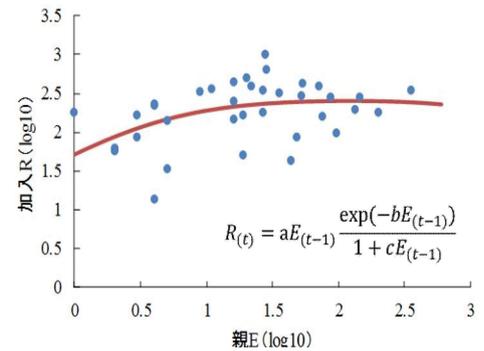
\*10 六条潟: 渥美湾(三河湾東部)の最奥部、豊川河口に広がる干潟、浅場。

## イ 気候変動等の環境変化に対応した水産資源の持続的利用

### (7) 水産資源の評価手法の開発

浮魚類については、大規模な気候変動により資源量の変動し来遊量<sup>\*11</sup>も大きく変化することから、数理モデルを利用して環境変化を考慮した資源評価手法技術の開発を進める。

底魚類<sup>\*12</sup>については、親魚量と加入量との関係や加入過程について知見が不足していることから、漁場調査等により情報を蓄積し、資源動態を考慮した資源評価手法の開発を進める。



親魚と加入量(子)の関係解析例

### (イ) 水産資源の持続的利用に必要な管理手法の開発

資源評価を考慮した上で禁漁区設定や小型魚の保護などの合理的な資源管理技術の開発を進める。また、資源管理の高度化に向け、外海から内湾への海水流入による栄養塩供給機構や餌料環境変化の解明に取り組むための観測を充実させる。

さらに、衛星や自動観測装置などの情報を統合し、漁業者に必要な海況情報を迅速に解析して提供する技術開発を進める。



「海幸丸」による底曳き網調査

### (ウ) 漁業経営の安定化につながる漁業技術の開発

漁業の経営環境の変動に対応するため、適正な漁船の大きさや漁具の基本的な挙動の把握を行い、漁獲対象種に適した漁業技術の開発を目指す。また、河川環境の変化や河川漁協の経営状況に合わせた、経済性の高いアユ種苗放流技術などの開発を目指す。

## ウ 地域の特性を生かした増養殖の推進

### (7) 資源の維持増大・有効活用のための増養殖技術の開発

アサリについては、資源の回復に向けて減少要因に対応した増殖技術の開発に取り組む。

ノリについては、高水温によるノリ養殖開始時期の遅れや、色落ちを要因とした終漁時期の早期化による漁期短縮の影響を軽減するための安定生産技術の開発に取り組む。

ウナギについては、人工種苗の大量生産技術の早期確立を目指し、種苗生産における初期飼料の栄養価、物性、保存性の一層の改良を進める。

\*11 来遊量：他海域で発生して、本県海域に加入した資源量。

\*12 底魚類：浮魚類に対して、海底付近にすむ魚類の総量。本稿では、愛知県の小型底びき網漁業の漁獲物であるシャコ類等甲殻類も含む。

特許申請しているウナギの雌化技術については、養殖生産現場での実用化を目指した技術の精度向上に取り組む。

また、養殖現場で発生する各種疾病被害の軽減のため、迅速に診断、対策指導を行うとともに、新たな疾病などに対する検査・指導體制の整備を推進する。



ウナギの大型化による資源の有効活用

#### (イ) 漁業経営の多角化のための増養殖技術の開発

新たな漁獲対象資源として期待されているハマグリ資源を定着させるために、種苗生産技術の実用化に取り組む。また、多角化による漁業経営の安定に向けた取り組みとして、冬季の収入源となるワカメの安定的な種糸<sup>\*13</sup>生産技術の実用化を進める。

大型マス類の消費拡大を受けて需要が増加傾向にある「絹姫サーモン」の歩留まりを向上させるため、減耗が激しい夏季の疾病対策など防疫に重点を置いた安定生産手法を確立する。

キンギョについては、耐病性などの付加価値の高い養殖品種の開発を推進する。



新たな資源として期待されるハマグリ

\*13 種糸：ワカメの幼葉体を多数付着させた糸で、より太い養殖ロープに一定間隔で編み込むことにより養殖を行う。

**付表：研究事項と達成目標**

民：民間、学：大学、公：公的研究機関との共同研究を示す。

**ア 豊かな水産資源を育む漁場環境の創造**

研究事項	2025 年度 達成目標	担当
(ア) 栄養塩環境の管理 技術の開発	・海域における適正栄養塩レベルの解明 と栄養塩管理技術の開発（1 技術）	漁場保全G
(イ) 漁場環境の ICT 技 術を活用したモニタリ ングと漁業被害軽減 技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁場環境のモニタリングによる赤潮、 貧酸素水塊情報などの迅速な情報発信 （情報発信年24回）</li> <li>・食の安全確保のための貝類毒化原因プ ラクトン情報の発信（情報発信年18 回）</li> <li>・貧酸素水塊などによる漁業被害を軽減 する技術の開発（1 技術）民</li> <li>・河川における水質及び河床の調査によ る漁場環境の評価（3カ所）</li> </ul>	漁場保全G  漁場保全G  漁場改善G  冷水魚養殖G ・内水面養殖G ・観賞魚養殖G
(ウ) 漁場機能を高める干 潟・浅場造成技術の開 発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アサリの着底、成長、生残に優れた干 潟・浅場などの漁場造成技術の開発 （1 技術）</li> <li>・移植放流用アサリ稚貝の発生状況の把 握及び情報の発信（情報発信年 6 回）</li> </ul>	漁場改善G  漁場改善G

イ 気候変動等の環境変化に対応した水産資源の持続的利用

研究事項	2025年度 達成目標	担当
<b>(ア) 水産資源の評価手法の開発</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数理モデルを利用した、浮魚類の資源評価技術の開発（2魚種）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> <li>・資源動態を考慮した、底魚類の資源評価技術の開発（1魚種）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> <li>・海洋環境と卵稚仔・プランクトンの継続的なモニタリングと迅速な情報発信（情報発信月2回）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> </ul>	<p>海洋資源 G</p> <p>海洋資源 G</p> <p>海洋資源 G</p>
<b>(イ) 水産資源の持続的利用に必要な管理手法の開発</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資源評価に基づく環境変化や生態を考慮した、浮魚類資源の適切な管理技術の開発（2魚種）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> <li>・海域の生産性を考慮した、底魚類資源の適切な管理技術の開発（1魚種）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> <li>・外海水の流入による内湾への栄養塩供給機構の把握（1技術）<input type="checkbox"/>民<input type="checkbox"/>公</li> </ul>	<p>海洋資源 G</p> <p>海洋資源 G</p> <p>海洋資源 G</p>
<b>(ウ) 漁業経営の安定化につながる漁業技術の開発</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境や漁獲対象の変化に対応できる経営規模の把握及び漁業技術の開発（2技術）</li> <li>・経済性の高いアユ種苗放流手法の開発（1手法）</li> </ul>	<p>海洋資源 G</p> <p>冷水魚養殖 G</p>

## ウ 地域の特性を生かした増養殖の推進

研究事項	2025 年度 達成目標	担当
<b>(ア) 資源の維持増大・有効活用のための増養殖技術の開発</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アサリの減耗要因に対応した増殖技術の開発（1 技術）</li> <li>・ノリの漁期短縮による減産軽減のための安定生産技術の開発（1 技術）<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">公</span></li> <li>・ウナギ仔魚用乾燥初期飼料の開発（1 種類）<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">民</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">公</span></li> <li>・大型ウナギ生産技術の実用化（1 技術）<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">民</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">学</span></li> <li>・養殖業における未侵入疾病検査手法の現場への適用（1 魚種）</li> </ul>	栽培漁業 G  栽培漁業 G  内水面養殖 G  内水面養殖 G  観賞魚養殖 G
<b>(イ) 漁業経営の多角化のための増養殖技術の開発</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな貝類資源としてのハマグリ種苗生産技術の開発（1 技術）<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">公</span></li> <li>・経営の多角化につながるワカメ種糸生産技術の開発（1 技術）</li> <li>・「絹姫サーモン」の安定生産手法の確立（1 手法）</li> <li>・金魚の生産における耐病性品種などの高付加価値品種の作出（1 品種）</li> </ul>	栽培漁業 G  栽培漁業 G  冷水魚養殖 G  観賞魚養殖 G