

# 農林水産関係試験研究推進構想

## 水産業の部



水産技術センター本所



相模湾試験場



内水面試験場

令和5年3月



## 目 次

I	はじめに	1
II	これまでの研究の取り組みと今後の方向性	2
III	試験研究目標と試験研究課題（大課題）	9
1	かながわ水産業活性化指針の重点施策に対応した試験研究目標	
(1)	試験研究目標：水域環境の保全と再生	9
ア	試験研究課題（大課題）：東京湾の貧酸素水塊への対策と漁業の再生	
イ	試験研究課題（大課題）：相模湾・三浦半島の藻場の保全と再生	
ウ	試験研究課題（大課題）：内水面の漁場環境の保全と再生	
(2)	試験研究目標：水産資源の持続的利用の促進	13
ア	試験研究課題（大課題）：科学的知見に基づくより精度の高い資源評価・管理の推進	
イ	試験研究課題（大課題）：資源増大をめざす資源造成型栽培漁業技術開発の推進	
ウ	試験研究課題（大課題）：内水面漁業の重要魚類の資源管理	
(3)	試験研究目標：県民への魅力的な水産物の提供	19
ア	試験研究課題（大課題）：県産水産物を活かした新たな水産加工技術の開発	
イ	試験研究課題（大課題）：漁業の効率化と生産性の向上	
ウ	試験研究課題（大課題）：魚類養殖の導入推進	
2	脱炭素社会の実現に向けた取り組みに対応した試験研究目標	
(1)	試験研究目標：脱炭素社会の実現	24
ア	試験研究課題（大課題）：ブルーカーボンの増大	
イ	試験研究課題（大課題）：スマート水産業の推進	

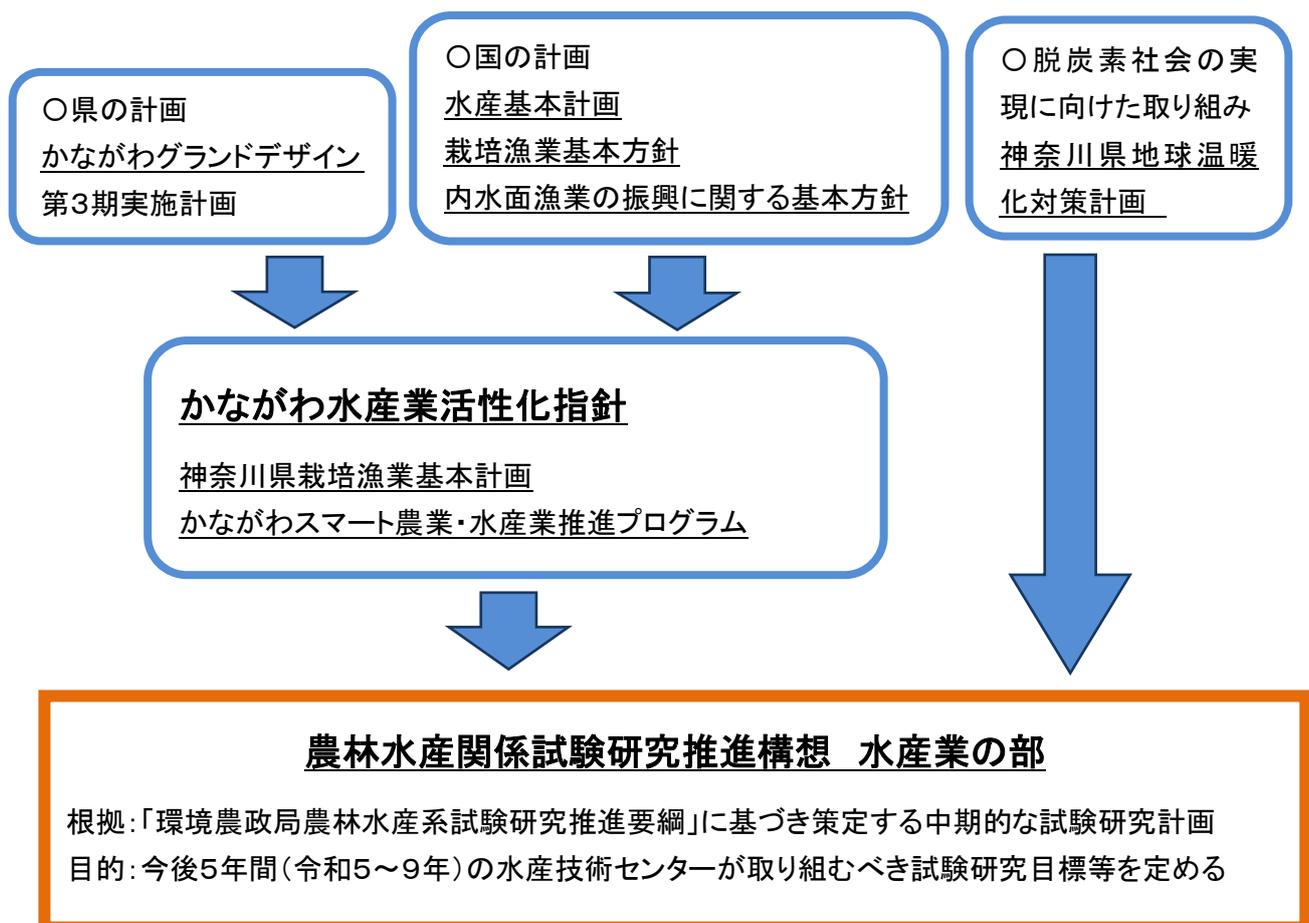
## I はじめに

県では、水産業の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「かながわ水産業活性化指針（以下「活性化指針」という。）の一部改定を令和4年3月に行いました。

水産の試験研究分野においては、同指針を反映させた令和5年～9年度に取り組む試験研究目標等を定めた「農林水産関係試験研究推進構想 水産業の部」（以下「推進構想」という。）を令和5年3月に策定しました。

推進構想を策定するにあたっては、前回の推進構想を自己評価し、その達成状況と成果および課題について把握するとともに、活性化指針の改定において新たに所得向上に向けた取り組みを強化することとなり、推進構想においても、所得向上につながる研究を位置づけました。

また、社会的変化や漁業現場のニーズに対応した推進構想とするため、新たに脱炭素社会の実現に向けた取り組みにつながる試験研究目標を位置づけたことや漁業関係機関等から解決を必要とする経営・技術問題を収集し、研究に反映させていくこととしています。



かながわ水産業活性化指針等と推進構想との関係

## Ⅱ これまでの研究の取り組みと今後の方向性

### 1 これまでの研究の取り組み

前回の推進構想では、平成 28 年から 5 年間の取り組み内容を定めたもので、「水域環境の保全と再生」、「水産資源の持続的利用の促進」及び「県民への魅力的な水産物の提供」を研究開発の方向と位置づけ、その下に 9 つの研究目標を掲げ、研究開発に取り組んできました。

これら研究目標に対応した研究内容と成果及び課題については、次のとおりまとめました。

#### 旧推進構想の研究目標ごとの 5 年後の達成目標とこれまでの成果及び課題

##### (1) 研究開発の方向（水域環境の保全と再生）

###### ア 研究目標（東京湾の貧酸素水塊への対策と漁業の再生）

**達成目標：**貧酸素水塊の改善方法を関係者に提案するとともに貧酸素水塊分布予測システムを構築し、運用を開始する。

**成果：**かつて好漁場であった根岸湾内の流動に係る数値モデルを開発し、そのモデルを用いたシミュレーションにより覆砂、浚渫窪地埋戻しなど実現可能な取り組みによる貧酸素水塊緩和策の有効性について評価した。この評価結果を基に、国土交通省（以下、「国交省」という。）に提案を行い、根岸湾で改善事業の実施が決定した。また、国交省が東扇島沖で実施した浚渫土を用いた覆砂の効果検証を行い、底質の改善を確認した。

貧酸素水塊分布予測システムについては、千葉県が運用するシステムに本県調査船が提供するデータが活用されるようになった。

**課題：**国交省や千葉県との調査研究にかかる協力体制の継続と貧酸素水塊が水産資源に及ぼす影響の調査を引き続き実施し、さらに東京湾の栄養塩の減少が続いていることから栄養塩環境が水産資源に及ぼす影響の検討が必要である。

###### イ 研究目標（相模湾の漁場と藻場の保全と再生）

**達成目標：**相模湾全体の底質と底生生物の平均的な値を明らかにして、底質・生物環境を評価する。また、養浜の漁場環境への影響を把握する。

藻場マップを作成し、漁場利用や藻場の消長を評価するための基礎資料とする。

**成果：**相模湾沿岸の主要河川沖を含む 7 測点において調査を行い底質環境と底生生物の経年変化を把握した。また、養浜が実施されている国府津、平塚・二宮及び茅ヶ崎海岸沖の底質環境と底生生物の経年変化を把握した。主要河川沖の測点毎、また養浜に伴う底質及び生物環境は、いずれも中長期的に大きな変化はなく、相模湾の漁場環境は安定した状態に保たれていると評価された。

水産工学研究所等との連携により、広域藻場把握手法のうち水中カメラによ

る藻場調査手法を明らかにし、藻場マップを作成した。

神奈川県産早熟カジメ由来フリー配偶体の培養に成功した。

アカモク種苗の培養技術を確立した。

**課題：**相模湾の主要なカジメ藻場が過去 10 年間でその大半が失われてしまったことから、効率的に藻場を再生する技術の開発が必要である。

## ウ 研究目標（内水面の生物多様性の保全）

**達成目標：**河川環境や最新の魚類相を把握するとともに、良好な河川環境の保全・再生のための提言と調査研究を行う。

在来ヤマメについて相模川水系と早川水系における生息地の特定を行う。

**成果：**相模川や酒匂川の主要河川における魚類相は、在来種の減少と外来種の増加が顕著であり、絶滅危惧種の分布がさらに縮小していることが判明した。

県下の主要河川において、河川管理者に対し、魚道の設置や魚に優しい調査や工事の提言などを行った。

河川生物の生息に適した生態系復元の象徴となるミヤコタナゴ、ホトケドジョウ、ミナミメダカなどの絶滅危惧種 4 種について、試験場や公園などのビオトープにおいて継続的な定着に成功した。

酒匂川水系のヤマメ分布調査と遺伝子解析を実施し、在来ヤマメの生息地の概要を把握した。

在来ヤマメの半天然魚（天然魚♂×継代魚♀）の種苗生産に成功した。

**課題：**気候変動による台風や温暖化、外来生物などの影響により、河川環境の急激な悪化に伴う魚類相の変化や生息量の増減が見られており、河川環境の保全と再生が必要である。

在来ヤマメの保全策と放流用種苗生産技術の開発が必要である。

国内移入種も含めた外来魚の分布・生態調査とその対策研究についても引き続き実施する必要がある。

## （2）研究開発の方向（水産資源の持続的利用の促進）

### ア 研究目標（重要資源の持続的利用と漁獲の増大）

**達成目標：**マアナゴやシャコの幼生の来遊や着底、漁獲加入に至る各段階の資源動向をより正確に把握し、適正な資源利用のあり方や資源回復に向けた具体的な取り組みの提案を目指す。

**成果：**シャコは休漁等の資源回復に係る取組を継続してきたが、90 年代に匹敵する浮遊幼生や稚シャコは出現するものの、東京湾内の餌生物の減少などにより、大型個体の資源量が少ないことが明らかになった。このため自主休漁が継続している。

マアナゴは漁獲加入量の減少はあるものの、あなご筒漁業の資源管理の取り組みの技術的助言を行ってきた結果、他地域の内湾漁場のような漁獲の極端な

減少を免れている可能性がある。

シャコに代わる重要種となったタチウオは湾内で豊富な餌を食べて非常に速く成長すること及び卵の出現数と翌年の漁獲に相関があることが分かった。

**課題：**タチウオやシャコなどの重要資源の持続的利用のため、モニタリングを継続し、資源評価を行っていく必要がある。

#### イ 研究目標（遺伝的多様性に配慮した栽培漁業の推進）

**達成目標：**本県沿岸域のヒラメについて DNA 分析により遺伝的多様性を確認する。

トラフグの量産技術の開発、カサゴの種苗生産の技術及び放流技術の開発を行う。

**成果：**神奈川のヒラメ親魚の遺伝的多様性は他県の天然集団と同じレベルで高いことが分かった。

トラフグの種苗生産では、低照度及び飼育水への植物プランクトンの添加を行うことで種苗を高密度で飼育できるようになった。また種苗放流では仕切り網の設置により稚魚の滞留効果が認められた。

トラフグの産卵期における東京湾口部への成熟魚の来遊や受精卵の出現等により、東京湾において再生産していることが確認された。

漁業者の要望の強いカサゴの種苗生産に成功し、放流効果等を調査するため、ALC 標識を装着して城ヶ島周辺に放流した。

**課題：**トラフグについては放流魚による再生産が確認されたことから、種苗放流と漁獲管理を組み合わせた資源造成型栽培漁業の技術開発が必要である。

#### ウ 研究目標（資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進）

**達成目標：**本県沿岸・沖合域の主な漁獲対象種の資源の変動傾向を把握し、資源評価や漁況予測をホームページなどで情報提供する。

資源状況に見合った利用や抑制を促すため、漁業関係者に対して資源管理措置の改善に向けた助言を行う。

**成果：**さば類やいわし類等の来遊性魚類については、国の資源評価と本県沿岸漁業の漁獲状況に大きな乖離がみられた。これは、黒潮の大蛇行等、海況の大きな変動によるものと考えられた。

漁獲対象種の資源の変動傾向を把握し、20 種の資源評価等をホームページなどで情報提供した。

漁業者が取組む資源管理措置の効果を取りまとめるとともに、漁獲組成等から効果的な禁漁期間の推定に取組んだ。また、休漁期間を設定した定置網漁場において、年間漁獲量の 1.1~5.0%の漁獲量が削減されていたことがわかった。

**課題：**科学的知見に基づくより精度の高い資源評価・管理の推進や海況の大変動にあわせた資源評価や漁況予測が必要である。

## エ 研究目標（内水面重要魚類の資源管理）

**達成目標：**遺伝的に天然アユに近い種苗生産技術の確立や河川状況等の調査に基づくアユ増殖管理等の漁業権者へのアドバイス及び冷水病ワクチンの実用化を行う。

ワカサギの放流効果に与える影響を把握する。

**成果：**遺伝的に天然アユに近い短期継代アユは、長期継代と比べ、とびはね能力が高い傾向を示した。一方、飼育ではハンドリングに弱く、大量採卵が難しいことが明らかになった。

相模川水系におけるアユ仔魚降下量と次年度遡上量との間に明確な相関関係はみられなかった。また、遡上量は、海洋生活期における被食や海水温が影響していることが示唆された。

アユ冷水病ワクチンの実用化は、冷水病に由来した混合ワクチンにアユを浸漬した場合に予防効果が得られることが示唆された。

ワカサギの初期餌料であるプランクトンの動向は芦ノ湖では変動が大きく、この変動が放流効果に影響することが考えられた。また、プランクトンの定点調査とワカサギの自然産卵状況調査では、自然産卵は湖岸においてパッチ状に行われていたことがわかった。

**課題：**短期継代アユの種苗生産における生残率の向上に取り組む必要がある。

アユ遡上量予測には、海洋生活期における減耗要因の解明が必要である。

芦ノ湖におけるワカサギの自然産卵量の推定が必要である。

## （3）研究開発の方向（県民への魅力的な水産物の提供）

### ア 研究目標（県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究）

**達成目標：**地域の特徴にあった水産物の利用促進を図る。機能性を持つ加工品を開発する。

**成果：**「かます棒」が小田原で定着し、「かますドック」や学校給食など地域ぐるみの利用がさらに広がった。

平塚で漁獲される低利用魚のシイラやソウダカツオからジャーキーやふりかけなどを開発し、地元飲食店などが製品化し販売が続いている。

マグロの新たな魅力ある加工品として、低温調理による「マグロコンフィ」などを開発し製品化された。

駆除されるムラサキウニと流通規格外キャベツをエサとした「キャベツウニ」を開発し、養殖と販売が始まった。

**課題：**県産水産物の特徴を活かし、地域型加工品や家庭で使いやすい総菜化、機能性成分を活かした未病改善につながる加工品開発を支援する。また、キャベツウニの生殖巣の褐色化原因とその改善手法、非破壊検査手法の開発が必要である。

## イ 研究目標（先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究）

**達成目標：**波浪や急潮に対する定置網の被害軽減手法を開発する。

漁労作業や安全性をサポートするロボット技術を開発する。

タブレット端末などを活用した双方向情報システムを運用する。

**成果：**急潮による定置網の被災状況の聞き取りマニュアルの作成とドローンによる被災状況等の把握により、被害軽減手法開発への基礎データの収集方法を確立した。

漁労作業の労力軽減を図るためのアシストスーツ着用による効果調査では、腰への負担軽減が認められた。

水中ドローンでは、MNBソナーの設置により、カメラではとらえられない遠い場所まで把握できるようになり、操縦性の向上が図られた。

定置網、海藻養殖など目的地が限られる漁船で、動力の電動化が可能であることがわかった。

定置網モニタリングでは、長距離無線 LAN で定置網内の映像を陸上局まで送ることができることがわかった。

**課題：**台風等の波浪や急潮による定置網の挙動について調査し、回流水槽や網漁具水中動態モデルを活用した防災技術開発が必要である。

アシストスーツの普及については、漁労作業に特有な複雑な動きに対応したアシストスーツが必要である。

水中ドローンの価格、操縦性、漁船の電動化改造にかかる経費の面が現場普及の障壁となっている。

定置網モニタリング設備に経費がかかることと電源、機器などのメンテナンス作業の軽減を図る必要がある。

## 2 今後の方向性

前回取り組んできたそれぞれの研究目標については、その成果を踏まえ、課題を抽出し、その課題解決に向けた研究内容を整理しました。

また、漁業所得の向上につながる研究については、試験研究課題（大課題）である**漁業の効率化と生産性の向上及び魚類養殖の導入推進**に位置づけました。

また、脱炭素社会の実現に向けた取り組みに対応した試験研究目標は、**脱炭素社会の実現**とし、試験研究課題（大課題）として、**ブルーカーボンの増大、スマート水産業の推進**の観点からも研究を進めることとしました。

今回の推進構想の試験研究目標、試験研究課題（大課題）及び試験研究課題（中課題）については、次のとおり試験研究体系を定めました。

# I かながわ水産業活性化指針の重点施策に対応した試験研究目標と試験研究課題

## 試験研究目標

### 1 水域環境の保全と再生

#### 試験研究課題（大課題）

(1) 東京湾の貧酸素水塊への対策と漁業の再生

#### 試験研究課題（中課題）

東京湾の貧酸素水塊対策技術の開発

栄養塩環境が水産資源に及ぼす影響の検討

#### 試験研究課題（大課題）

(2) 相模湾・三浦半島の藻場の保全と再生

#### 試験研究課題（中課題）

藻場再生技術の開発

磯根資源の回復方法の検討

#### 試験研究課題（大課題）

(3) 内水面の漁場環境の保全と再生

#### 試験研究課題（中課題）

在来ヤマメの保全と増殖技術の開発

生態系保全のための漁場環境の保全と外来魚対策研究

## 試験研究目標

### 2 水産資源の持続的利用の促進

#### 試験研究課題（大課題）

(1) 科学的知見に基づくより精度の高い資源評価・管理の推進

#### 試験研究課題（中課題）

科学的知見に基づく資源評価・管理のための調査研究

#### 試験研究課題（大課題）

(2) 資源増大をめざす資源造成型栽培漁業技術開発の推進

#### 試験研究課題（中課題）

トラフグ、チョウセンハマグリ等栽培漁業対象種の種苗生産技術及び放流技術の開発

磯根資源の回復方法の検討(再掲)

#### 試験研究課題（大課題）

(3) 内水面漁業の重要魚類の資源管理

#### 試験研究課題（中課題）

アユの増殖と資源管理技術の開発

在来ヤマメの保全と増殖技術の開発（再掲）

ワカサギの増殖技術の開発

## 試験研究目標

### 3 県民への魅力的な水産物の提供

#### 試験研究課題（大課題）

(1) 県産水産物を活かした新たな水産加工技術の開発

#### 試験研究課題（中課題）

県産水産物のもつ機能性成分を活かした高品質・高機能加工食材等の開発

キャベツウニの高品質化に向けた可食部の色彩向上技術等の開発

#### 試験研究課題（大課題）

(2) 漁業の効率化と生産性の向上

#### 試験研究課題（中課題）

波浪や急潮に対する定置網の防災技術の開発

スマート水産業を推進するための技術の開発

科学的知見に基づく資源評価・管理のための調査研究（再掲）

磯根資源の回復方法の検討（再掲）

アユの増殖と資源管理技術の開発（再掲）

在来ヤマメの保全と増殖技術の開発（再掲）

#### 試験研究課題（大課題）

(3) 魚類養殖の導入推進

#### 試験研究課題（中課題）

魚类等養殖技術の開発

## II 脱炭素社会の実現に向けた取り組みに対応した試験研究目標と試験研究課題

### 試験研究目標

#### 1 脱炭素社会の実現

#### 試験研究課題（大課題）

(1) ブルーカーボンの増大

#### 試験研究課題（中課題）

ブルーカーボンの増大を図るための技術開発

#### 試験研究課題（大課題）

(2) スマート水産業の推進

#### 試験研究課題（中課題）

スマート水産業を推進するための技術の開発（再掲）

### Ⅲ 試験研究目標と試験研究課題（大課題）

#### 1 かながわ水産業活性化指針の重点施策に対応した試験研究目標

##### (1) 試験研究目標：水域環境の保全と再生

##### ア 試験研究課題（大課題）：東京湾の貧酸素水塊への対策と漁業の再生



##### <背景・主旨>

1980年代以降、東京内湾の水質は改善傾向にあります。しかし、依然として、貧酸素水塊は夏場を中心に東京湾奥から広範囲に広がっており、本県でも例年横須賀市の沖合まで観測され、地球温暖化によりその拡大や長期化の懸念があります。貧酸素水塊の発生はシャコやマアナゴなどの底生魚介類やそれらの餌生物の成長、生残だけでなく、県内小型機船底びき網漁業の漁獲や漁場形成にも影響を与えており、貧酸素水塊への対策は重要な課題です。

漁業者は水産技術センターが発行している「東京湾溶存酸素情報」を参考に操業しています。操業の効率化や資源の有効利用を図るためにも、貧酸素水塊の発生状況や動態をよりの確に把握できる東京湾全体の貧酸素分布予測システムの運用及びモニタリングポストの設置などの観測精度の向上を国や千葉県と連携して行う必要があります。

また、国交省は環境改善事業を実施しておりますが、貧酸素水塊の抑制や漁業生産回復の面でも実効性が求められているため、効果的な改善手法の提案等、連携して取り組む必要があります。

一方、東京湾のシャコ、マコガレイを対象とした従来漁業が操業困難な状況にあるなかで、地元の漁業協同組合では新たに二枚貝養殖に取り組んでいます。養殖された二枚貝の安全性を確保するため、貝毒プランクトンによる毒化への対策として、貝毒プランクトンの発生と分布状況を把握する必要があります。

現在東京湾では栄養塩不足が懸念され始めたことから、栄養塩等の水質環境が水産資源に及ぼす影響も検討する必要があります。

##### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

###### 東京湾の貧酸素水塊対策技術の開発

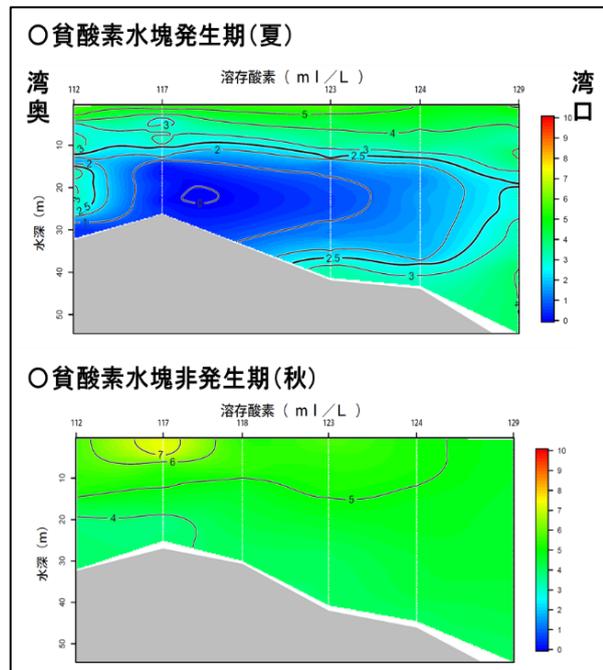
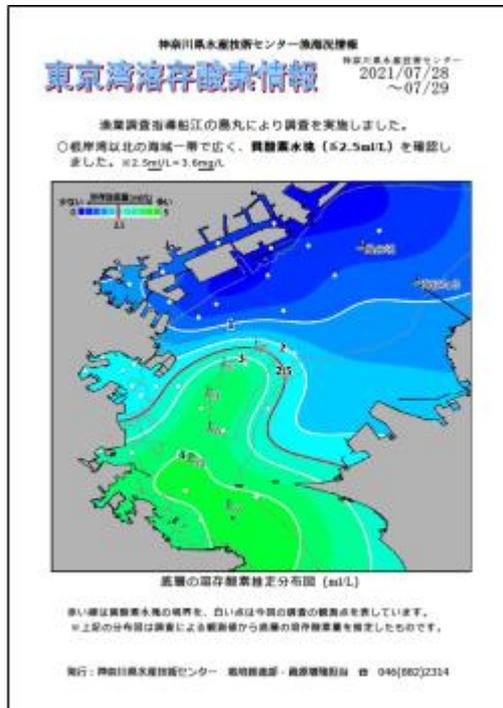
- 漁場となる海域への貧酸素水塊の動態要因の解明に向け、国、千葉県や漁業者と連携、さらに ICT 等を活用した高頻度に観測データを収集する体制の構築を行うとともに、東京湾全体の貧酸素分布予測システムの精度向上に取り組みます。
- 国交省が実施する環境改善事業の効果について、漁業の面からその効果を検証し、実行性のある環境改善手法を提案いたします。
- 二枚貝養殖のために貝毒プランクトンの発生・分布状況を把握し、その海域特性について調査研究を行います。

###### 栄養塩環境が水産資源に及ぼす影響の検討

- 栄養塩等の水質環境が水産資源へ及ぼす影響について、特に資源を支える餌生物となる動物プランクトンの群集構造等の変化に着目し検討します。

### < 5年後の目標 >

- 千葉県とのデータ共有ネットワークを構築し、貧酸素水塊の動態要因の解明を進めるとともに、東京湾全体の貧酸素分布予測システムの精度を向上させることで、貧酸素水塊を避けた操業により、漁業操業の効率化を図ります。
- 実行性のある環境改善手法の検討を行って、国交省、関係漁業者及び県が連携した取り組みを促進させます。
- 貝毒プランクトンに関する海域特性の把握や情報提供を行い、養殖された二枚貝の安全性の確保を目指します。
- 動物プランクトンの群集構造等の変化を明らかにし、栄養塩等の水質環境が水産資源に及ぼす影響について整理します。



水産技術センターが発行する  
「東京湾溶存酸素情報」

東京湾の溶存酸素濃度の鉛直断面図

## イ 試験研究課題（大課題）：相模湾・三浦半島の藻場の保全と再生

### <背景・主旨>

相模湾の藻場の主体はカジメ場とガラモ場ですが、近年の磯焼けによってその大半が失われ、アワビの漁獲量の激減など沿岸漁業に深刻な影響が発生しています。このため、藻場の再生が急務となっています。そこで、相模湾産のカジメとホンダワラ類の増殖技術を確立して藻場の再生を図り、磯根資源の回復を目指します。

## <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

### 藻場再生技術の開発

- 早熟カジメのフリー配偶体による種苗生産とアカモク等のホンダワラ類等の種苗生産を行い、海域での増殖技術の開発に取り組みます。
- 水中ドローン等を活用した磯焼けの実態把握と磯焼けの持続要因の解明に取り組みます。

### 磯根資源の回復方法の検討

- 魚類・ウニ等の食害対策と磯根資源（サザエ、アワビ）の回復方法を検討します。

## <5年後の目標>

- 早熟カジメやホンダワラ類等の種苗を使い藻場の再生ができることを実証します。
- 漁業者自身が藻場再生に取り組めるよう技術を普及します。
- サザエ、アワビの適正な放流場所や放流量について示し、磯根資源の回復に役立てます。
- 藻場の位置や繁茂の状況を示した藻場マップを更新し、漁場利用や藻場の消長を評価するための基礎資料とします。また、磯やけの要因を明らかにして防除対策を開発します。



藻類種苗生産



海域での育成

## ウ 試験研究課題（大課題）：内水面の漁場環境の保全と再生

### <背景・主旨>

神奈川県の内水面では、都市化にともなう水質汚濁、河川流量の減少、河川改修、土砂の不足、過剰堆積や河川構築物による移動障害、水田地域の圃場整備、魚類等の国内・外からの移入などにより、在来種の多くが絶滅の危機に直面しています（絶滅2種、野生絶滅2種、絶滅危惧ⅠA類7種、絶滅危惧ⅠB類5種、絶滅危惧Ⅱ類2種、

準絶滅危惧8種：県レッドデータ生物調査報告書 2006）。これらの絶滅危惧種等やその生育・生息環境を保全することは、その種だけではなく多くの生きものの生息環境を守り、生物多様性を保全することにつながるため、大きな意義があります。そして、良好な自然環境を保全することは、潤いのある県民生活に寄与することになります。

特に、外来種の急激な拡大により、内水面生態系のバランスが崩壊し、在来種が減少しています。特定外来種をはじめ国内外来種を含めたこれら外来種への対策を行い、バランスの良い安定した生態系を保全・復元する必要があります。

また、源流域である丹沢山塊の溪流は生息環境の悪化と系統に配慮しない種苗放流により、在来ヤマメが絶滅の危機に瀕しています。在来ヤマメは本来、丹沢の環境に適合しており、釣り魚として魅力も有しています。これを保全し、さらに稚魚の生産による資源の回復を図ることは遊漁対象として渓流域の内水面漁業の振興につながるほか、養殖魚としての利用も期待されます。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### **在来ヤマメの保全と増殖技術の開発**

- 在来ヤマメの生息調査を行い、産卵場造成などの保全策を検討します。
- 在来ヤマメの放流用種苗生産技術の開発や半天然魚の放流試験などによる漁場づくりの検討を、養殖業者や漁業協同組合と連携して進めます。

#### **生態系保全のための漁場環境の保全と外来魚対策研究**

- 漁業協同組合や市民団体と連携して、特定外来種を含めた外来種の駆除と対策研究を進めます。
- 生息地が失われてしまったギバチやホトケドジョウ等の絶滅危惧種について、緊急避難的に施設内で維持管理するとともに、水辺のビオトープ等の新たな生息地を創出するための技術開発や研究を進めます。

### <5年後の目標>

- 在来ヤマメの産卵場造成などの保全策及び溪流魚にとって好適な溪流周辺環境を明らかにします。
- 在来ヤマメ由来の系統である半天然種苗を、養殖業者や漁業協同組合が自家生産して供給及び利用できる体制を支援します。
- 漁業権河川におけるバス類やブルーギル等の特定外来種の駆除技術を開発するとともに、水辺ビオトープにおけるアメリカザリガニやカワリヌマエビ属等の外来種の抑制技術を開発します。
- ミナミメダカやホトケドジョウの水辺ビオトープの維持管理技術を開発し、造成後の経過が良好で管理体制が整備された水域については、今後の保全・管理を自然保護団体等へ移行します。



在来ヤマメ



外来種駆除



絶滅危惧種のギバチ



水辺ビオトープ

## (2) 試験研究目標：水産資源の持続的利用の促進

### ア 試験研究課題（大課題）：科学的知見に基づくより精度の高い資源評価・管理の推進

#### <背景・主旨>

令和2年度に施行された改正漁業法は、国が資源評価を行い、その結果に基づく数量管理を行う魚種を大幅に拡大し、漁業が国民に対して水産物を提供するために必要な持続的利用の確保を目指しています。本県においても、関係漁業者間で資源管理協定を結び、適切な資源評価に基づく管理を目指すこととしています。

漁獲対象となる多くの魚種の資源動向をより正確に把握するためには、漁獲努力量を含むより詳細な漁獲情報の収集が不可欠であり、国はそのための漁獲情報収集システムの構築を進めています。これを活用することにより、漁獲変動からの資源評価から、CPUE（単位漁獲努力量当たりの漁獲量）による評価へのステップアップが期待できます。

同時に、最大の資源変動要因である海洋環境の変化について、地球規模の気候変動、黒潮流路変動に伴う海況変動、貧酸素水塊など局所的に発生する海洋構造の動きを注視し、漁獲対象資源の動向との関係を明らかにしていく必要があります。

また、沿岸漁業では磯焼けによりアワビの漁獲量の激減など深刻な影響が発生しています。このため、藻場の再生が急務であるとともに、磯根資源の回復方法の開発が求められています。

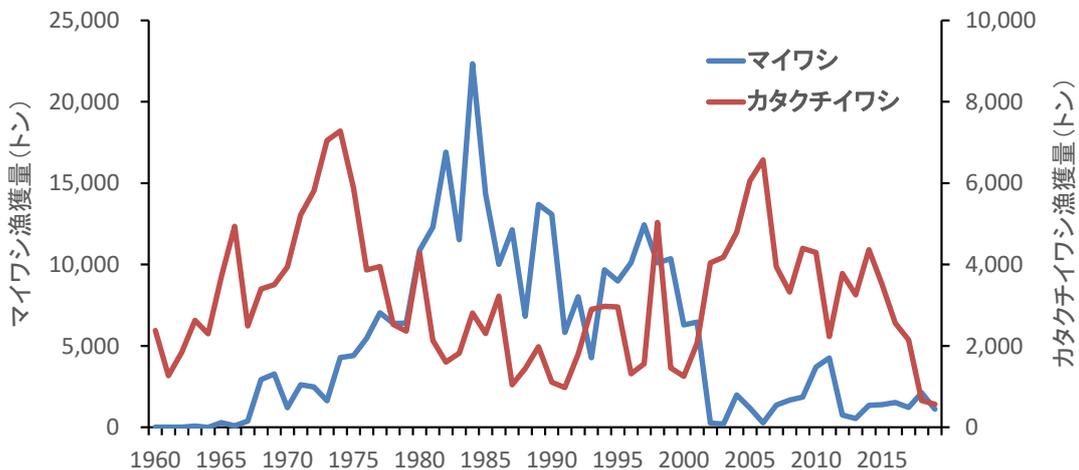
### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### 科学的知見に基づく資源評価・管理のための調査研究

- 国の漁獲情報収集システムを活用し、拡大する資源評価対象魚種の本県沿岸・沖合域での資源動向を把握し、関係漁協等による資源管理協定の策定から実施、評価・検討まで技術的にサポートします。
- 漁獲対象種の資源動向を把握した上で、資源状況に見合った利用や抑制を促す「多魚種管理」を推進します。
- 県漁業調査指導船「江の島丸」による海洋モニタリングや人工衛星などによって得られる海洋データ（水温、塩分、クロロフィルなど）を用いて、水産資源と海洋環境との関係について明らかにします。
- 重要な磯根資源（サザエ、アワビ）の回復に効果的な増殖及び資源管理方法の検討を行います。

### <5年後の目標>

- 本県沿岸・沖合域における主な漁獲対象種の資源の変動傾向を把握し、より効果的な資源管理が達成できるよう、資源管理協定の評価・検討を行います。
- 得られた知見に基づき、資源評価や中長期的資源動向の予測を行い、水産技術センターのホームページなどを通じて県民に向けて情報提供を行います。
- サザエ、アワビの適正な放流場所や放流量について示し、磯根資源の回復に役立ちます。（再掲）



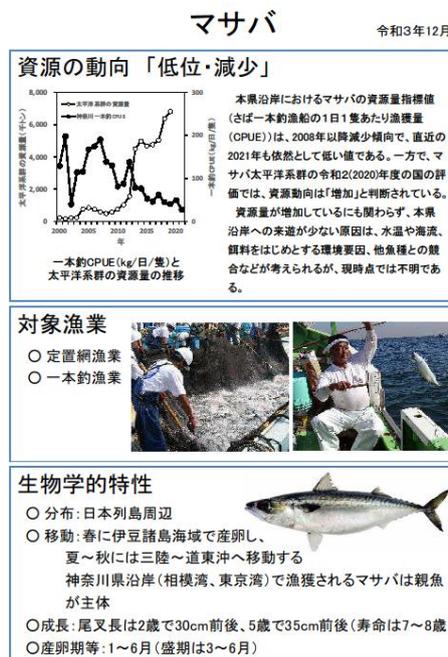
神奈川県におけるイワシ類の漁獲量の変動



生物特性に関する情報収集



漁業調査指導船「江の島丸」による資源調査



神奈川県版資源評価の公表

## イ 試験研究課題（大課題）：資源増大をめざす資源造成型栽培漁業技術開発の推進<背景・主旨>

栽培漁業は、これまで対象種の資源維持や漁獲の安定化に一定の役割を果たし、本県の沿岸漁業の振興や資源の持続的な利用に貢献してきました。その一方で、十分な効果を上げるに至っていないものもあり、改正漁業法が定める資源評価を踏まえ、資源管理上効果のあるものを見極めた上で、対象種を重点化することが求められています。また、栽培漁業は、従来の放流種苗を成長後にすべて漁獲する「一代回収型栽培漁業」から、親魚を獲り残し、その親魚が卵を産むことにより再生産を確保する「資源造成型栽培漁業」への移行が進められており、漁獲管理との連携を強化し、種苗放流と漁獲管理を一体的に実施する必要があります。

加えて、地球温暖化に伴う海水温の上昇、磯焼け及び貧酸素水塊の拡大等により本

県沿岸域の環境が変化するなかで、これらの変化に対応した対象種の転換や放流方法の見直しが求められています。

また、貝類の種苗生産において、細菌性疾病が発生した場合、貝類には承認された水産用医薬品がないため、有効な対策が打てない現状にあります。一方で罹患する前であれば、有用微生物を利用する方法（バイオコントロール）があり、新しい貝類の細菌性疾病の防除対策として期待されています。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### **トラフグ、チョウセンハマグリ等栽培漁業対象種の種苗生産技術及び放流技術の開発**

- トラフグ等の放流対象種について、放流種苗の添加効率や再生産への貢献度、漁獲管理の効果等について科学的な知見の収集を行います。
- トラフグの採卵及び種苗生産技術、放流技術の開発を行うとともに放流効果を得る上で最適な放流サイズ等を検討します。
- 環境変化に対応した新たな対象種として、チョウセンハマグリ等の二枚貝類の採卵及び種苗生産基礎技術の開発を行います。
- 貝類の細菌性疾病のうちアワビのビブリオ病に対するバイオコントロールを用いた魚病防除技術の開発を行います。

#### **磯根資源の回復方法の検討（再掲）**

- サザエの種苗放流技術の再構築に取り組みます。

### <5年後の目標>

- トラフグ等を対象として、放流種苗の添加効率や再生産への貢献度、漁獲管理の効果等について、定量的なデータに基づき評価を行います。
- トラフグの採卵及び種苗生産技術を確立するとともに、放流効果を得る上で最適な放流サイズ等を明らかにします。
- チョウセンハマグリ of 種苗生産にかかる基礎的な技術開発を行い、本県における種苗生産の実現可能性について検討を行います。
- アワビのビブリオ病に対するバチルス菌の溶菌作用を明らかにし、新しい貝類の細菌性疾病の防除対策として実用化を進めます。



新たな栽培漁業対象種として期待される  
トラフグ



東京湾口久里浜沖で採取された  
トラフグの受精卵



かながわブランド「湘南はまぐり」



「湘南はまぐり」漁

## ウ 試験研究課題（大課題）：内水面漁業の重要魚類の資源管理

### <背景・主旨>

神奈川県の内水面水域は、多摩川、相模川水系、酒匂川水系、早川水系、千歳川水系および芦ノ湖に漁業権が設定されており、アユ、マス類、フナ類、ワカサギ等を釣る人達で賑わっています。河川の釣りでもっとも人気があるアユは、遡上する天然稚アユの数が年により大きく変動してしまうため、安定した釣果を図るため種苗放流による増殖が実施されてきました。種苗放流は天然アユが少ない年には重要な役割を果たしますが、一方で遺伝的に片寄ったアユの移入や冷水病等の疾病の拡散、非在来魚の混入という問題も生じています。

これらの問題を解決するためには、県内河川の天然アユに近い遺伝子を持ち病原菌を保菌していないアユ放流種苗を用いることと、天然アユの再生産力を高めるための増殖手法を講じる必要があります。一方、湖の釣りでもっとも人気が高いワカサギについては、主としてふ化仔魚による放流が実施されておりますが、資源の維持に最適でより効果的な放流量を把握する必要があります。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### **アユの増殖と資源管理技術の開発**

- 天然または天然アユに遺伝的に近い親魚を養成し、採卵時期を集中させることで、短期間で多くの親魚から採卵できる技術開発を行います。
- 人工産種苗の質を向上させるため、生産された種苗について、なわばり形成能<sup>\*</sup>や飛び跳ね力等を把握するとともに標識放流による放流効果の把握を行い、更なる改良に役立てます。
- アユの天然資源を増やすために、各河川における産卵時期、産卵場所等の産卵生態を調査し、保護・管理策を確立するための基礎資料とします。また、各河川・場所に適した産卵場の造成手法を確立するための研究を進めます。
- アユの生息環境や天然資源の変動を把握するため、相模川水系および酒匂川水系において、河床の状態に関する調査や稚アユの遡上状況を調査し、併せて海域における稚アユの生態把握を行います。

### 在来ヤマメの保全と増殖技術の開発（再掲）

○在来ヤマメの放流用種苗生産技術の開発や半天然魚の放流試験などによる漁場づくりの検討を、養殖業者や漁業協同組合と連携して進めます。（再掲）

### ワカサギの増殖技術の開発

○芦ノ湖におけるワカサギの再生産量に関する調査研究及びふ化仔魚の放流効果調査を進めます。

※なわばり形成能：他の個体を排除する行動の頻度。友釣りが主体のあゆ漁にはこの能力が高い種苗が望まれる。

### <5年後の目標>

- 天然または天然アユに遺伝的に近い親魚の養成技術や採卵技術を確立します。
- 天然アユに遺伝的に近く、放流効果の高い種苗の生産技術を確立します。
- 天然アユの遡上状況、河床状況に基づき、漁業権者に対してアユの漁場管理手法に関するアドバイスをを行います。
- 各河川・場所ごとに適したアユ産卵場の保全・管理手法を確立します。
- 在来ヤマメ由来の系統である半天然種苗を、養殖業者や漁業協同組合が自家生産して供給及び利用できる体制を支援します。（再掲）
- ワカサギの適正放流技術の開発を目指します。



魚道を遡上する稚アユ



産卵場調査



アユ卵



ワカサギ餌料調査

### (3) 試験研究目標：県民への魅力的な水産物の供給

#### ア 試験研究課題（大課題）：県産水産物を活かした新たな水産加工技術の開発

##### <背景・主旨>

本県は首都圏に近く大消費地を持つことから、その近くで水揚げされる多種多様な水産物の提供とともに、現在のコロナ禍に対応した家庭消費型の水産加工品が求められています。

このためには、高鮮度高品質な鮮魚出荷や流通、低利用魚と県産農産品とのコラボ商品の開発、そして地元関係者と連携した地域型加工品や、個食などの消費者のニーズに合わせた水産加工品の開発が望まれています。さらに、県では未病改善について推進しており、健康志向にマッチした魚食の有効性についても研究が望まれています。

##### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

###### 県産水産物のもつ機能性成分を活かした高品質・高機能加工食材等の開発

- 地域の水産事情に即した新たな加工品開発として、三崎の漬魚製造での高度衛生化による生食可能な味噌や粕風味の刺身などヒスタミン対策を行っていきます。
- 低・未利用水産物の特性を活かし、小サバを用いた新たなストリートフードや、軟骨も合わせたエイ全体を利用し、地域の農産物とも組み合わせた加工品開発とそれを製造する加工業者等に技術支援を行います。
- マグロやカジキに特に多く含まれる抗酸化物質のセレノネインの機能性を活かし、魚食によるヒトへの未病改善などの疫学的検証と、品質評価による新たな機能性加工品開発を実施します。

###### キャベツウニの高品質化に向けた可食部の色彩向上技術等の開発

- キャベツウニの高品質化のため、可食部である生殖巣の褐色化原因とその改善手法、品質評価として非破壊検査手法を検討します。

##### <5年後の目標>

- 漬け魚製造の高度衛生化によるヒスタミンレスな新たな風味刺身の開発を行います。
- 地域ニーズに即した低利用魚の有効利用法の助言指導や、農水産物とコラボした新たな地域型水産加工品の開発を行い、県産水産物を活かした商品化を推進します。
- キャベツウニの生殖巣の褐色化原因物質の同定とその改善方法の解明、非破壊検査手法の開発を行います。
- マグロ血合に多く含まれる抗酸化物質セレノネインを食べる事の有効性についてヒトでの未病改善効果等の検証とともに、新たな品質指標による高品質血合刺身や加工品の開発を行います。



高品質な血合刺身と新規品質評価に適合した血合加工品(コンフィ)



キャベツウニ（キャベツを食べる様子と）市販された様子



低・未利用水産物を用いた開発した地域型水産加工品

## イ 試験研究課題（大課題）：漁業の効率化と生産性の向上

### <背景・主旨>

#### （ア）定置網漁業の経営安定化、スマート水産業の取り組み

本県の定置網漁業は、沿岸漁業生産量の6～7割以上を生産しており、新鮮な県産水産物を県民に提供しており、定置網漁業の経営安定化は、本県水産業の振興を図る上で重要です。一方、改正漁業法により、水産物の持続的利用の確保のため、資源管

理の強化が進められており、漁獲枠に達した魚種が漁獲できなくなる可能性があります。これは、魚種を特定して漁獲できない定置網にとって大きな課題となっています。

さらに、近年、台風が大型化し、強い勢力を保ったまま関東周辺へ接近することが増え、それに伴う急潮や波浪による漁具被害が増大しています。加えて、漁業生産の現場は海上での重労働であることから、作業従事者の安全確保や労力軽減が大きな課題となっています。

こうした状況に対応するため、定置網漁業のモニタリング、防災対策を始めとしてロボット技術やスマートエネルギー等の先端技術の導入による省力化や省エネ、安全対策の向上や効率的な操業に向けた ICT 技術の活用が必要とされています。

#### (イ) ホンダワラ類の養殖、サザエ種苗放流技術開発

藻場の再生のための海藻の増殖技術を活用してホンダワラ類（アカモク等）の海藻養殖に取り組み、新たな養殖対象種として、漁業者の収益性の向上に繋がるものと期待されます。

サザエは磯焼け環境下でも漁獲量が保たれ、人工種苗も安定的に生産されています。サザエは多様な漁法で漁獲されており、利用する漁業者の裾野も大きいことから、磯焼け環境下でも資源の造成に適合した種苗放流技術の開発が求められています。

#### (ウ) アユやヤマメによる内水面漁業の振興

本県の内水面漁業生産量の約 9 割を占めるアユは、河川遡上が数十万尾から数千万尾と著しく変動します。安定的な漁場形成として生き残りの良く、天然に近い人工種苗の放流を実施するための体制作りは内水面の漁業振興策として重要です。

また、在来ヤマメなど昔から地域に生息する魚種については、釣り人の人気が高く、その利用により養殖業者や漁業協同組合の経営に資することができますが、気候変動や河川環境の変化によりその存続が危ぶまれています。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### (ア) 定置網漁業の経営安定化、スマート水産業の取り組み

##### **波浪や急潮に対する定置網の防災対策技術の開発**

○本県沿岸漁業の核である定置網漁業の経営を安定化させるため、波浪や急潮に対する防災対策技術の研究を行います。

##### **スマート水産業を推進するための技術の開発**

○水中ドローンによる定置網深水部での網の保守やアシストスーツ等による作業の軽労化技術に関する研究を行います。

○ICT 技術を活用し、定置網のリアルタイムモニタリングによる操業効率化に関する技術を開発します。併せて魚探ブイによる漁獲量の把握に加え、遠隔監視装置により陸上から AI により魚種等を判別し、水揚げ前に情報を市場と共有するなどして、漁業所得の向上につなげるためのシステム開発につなげるための研究を行います。

○電池推進船の導入などによる環境にやさしい漁業の推進に関する研究を行います。

#### **科学的知見に基づく資源評価・管理のための調査研究（再掲）**

○漁獲対象種の資源動向を把握した上で、資源状況に見合った利用や抑制を促す「多魚種管理」を推進します。（再掲）

#### **（イ）ホンダワラ類等の養殖、サザエ種苗放流技術開発**

##### **ホンダワラ類等の養殖技術の開発**

○藻場再生技術開発を応用したアカモクとヒジキ等の養殖技術を開発します。

##### **磯根資源の回復方法の検討（再掲）**

○重要な磯根資源（サザエ、アワビ）の回復に効果的な増殖及び資源管理方法の検討を行います。（再掲）

○磯やけ環境下におけるサザエ種苗放流技術開発します。

#### **（ウ）アユやヤマメによる内水面漁業の振興**

##### **アユの増殖と資源管理技術の開発（再掲）**

○天然または天然アユに遺伝的に近い親魚を養成し、採卵時期を集中させることで、短期間で多くの親魚から採卵できる技術開発を行います。（再掲）

○人工産種苗の質を向上させるため、生産された種苗について、なわばり形成能や飛び跳ね力等を把握するとともに標識放流による放流効果の把握を行い、更なる改良に役立てます。（再掲）

##### **在来ヤマメの保全と増殖技術の開発（再掲）**

○在来ヤマメの放流用種苗生産技術の開発や半天然魚の放流試験などによる漁場づくりの検討を、養殖業者や漁業協同組合と連携して進めます。（再掲）

### **<5年後の目標>**

#### **（ア）定置網漁業の経営安定化、スマート水産業の取り組み**

○波浪や急潮に対する定置網の防災対策技術を開発します。

○漁労作業や軽量化するアシストスーツの普及を図ります。

○ICT技術を活用し、定置網のリアルタイムモニタリングの実証試験を進め、操業の効率化を図ります。

○電池推進船の導入などについての課題を整理し、環境にやさしい漁業を推進します。

○得られた知見に基づき、資源評価や中長期的資源動向の予測を行い、水産技術センターのホームページなどを通じて県民に向けて情報提供を行います。（再掲）

#### **（イ）ホンダワラ類の養殖、サザエ種苗放流技術開発**

○藻場再生技術開発を応用したアカモクとヒジキの養殖技術を確立し漁業者の所得向上に役立てます。

○サザエ、アワビの適正な放流場所や放流量について示し、磯根資源の回復に役立て

ます。(再掲)

○磯やけ環境下におけるサザエの種苗放流技術開発を行い、サザエの資源造成を図ります。

#### (ウ) アユやヤマメによる内水面漁業の振興

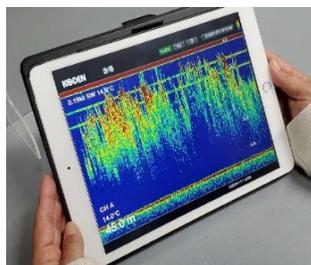
○天然または天然アユに遺伝的に近い親魚の養成技術や採卵技術を確立します。(再掲)

○天然アユに遺伝的に近く、放流効果の高い種苗の生産技術を確立します。(再掲)

○在来ヤマメ由来の系統である半天然種苗を、養殖業者や漁業協同組合が自家生産して供給及び放流できる体制を支援します。(再掲)



魚探ブイによる漁場の情報収集



アシストスーツ



水中ドローン



長距離無線 LAN による通信試験



アカモク種苗



アカモク養殖試験

### イ 試験研究課題(大課題)：魚類養殖の導入推進

#### <背景・主旨>

本県では、漁業生産量、就業者数ともに減少傾向に歯止めがかからない状況となっ

ていることから、今後は天然資源を対象とした漁業だけでなく、養殖業の振興にも取り組む必要があります。

そこで、本県の海面での魚類養殖を導入し、漁業生産量の増加を図るだけでなく、漁業への若者の就業促進や三崎漁港を中心に据えた地域活性化をもって、本県水産業の成長産業化および持続可能な水産業への構造転換を図ります。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### 魚類等養殖技術の開発

○県内の定置網で漁獲される価値の低いマサバ、マアジ、イサキ等の小型魚を短期養殖し、付加価値の高い魚を生産する技術を開発します。

### <5年後の目標>

○本県海面における魚類養殖の実現可能性を評価し、民間の養殖業者の参入障壁の低減を図ります。

## 2 脱炭素社会の実現に向けた取り組みに対応した試験研究目標

### (1) 試験研究目標：脱炭素社会の実現

#### ア 試験研究課題（大課題）：ブルーカーボンの増大

##### <背景・主旨>

脱炭素社会の実現については、県では「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、「神奈川県地球温暖化対策計画」を策定し、2050年脱炭素社会の実現を目指しています。

ブルーカーボンとは、藻場や浅場等の海洋生態系に取り込まれた炭素のことで、国では、ブルーカーボンを吸収源対策として活用していくための技術開発等を進めており、水産技術センターにおいても、ブルーカーボンを増大させるという観点から研究を進めることとしています。



### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### ブルーカーボンの増大を図るための技術開発

○貝類の増養殖技術を開発し、貝殻として貯留されるブルーカーボンの増大を図ります。

○早熟カジメのフリー配偶体による種苗生産とアカモク等のホンダワラ類等の種苗生産を行い、海域での増殖技術の開発に取り組みます。（再掲）

### <5年後の目標>

○貝類の増養殖技術を開発し、貝殻として貯留されるブルーカーボンの増大を図ります。

○早熟カジメやホンダワラ類等の種苗を使い藻場の再生ができることを実証し、ブル

ーカーボンの増大を図ります。

- 漁業者自身が藻場再生に取り組めるよう技術を普及することで、ブルーカーボンの増大を図ります。



貝類の増養殖技術の開発



カジメによる藻場の再生

## イ 試験研究課題（大課題）：スマート水産業の推進

### <背景・主旨>

水産業界は、一般的な産業と比べると、塩害等の被害を受けやすい環境下であり初期コスト・ランニングコストが高いことや漁業者が高齢であることなど、ICT化の導入は遅れているとも言えます。これからは、ICT等の先端技術を活用し、漁業活動や漁場環境の情報を収集して、水産資源の持続的利用、生産活動の省力化や操業の効率化などによって、生産性の向上につなげていくことが重要となっています。

また、このスマート水産業に積極的に取り組むことで、生産活動に伴い排出される二酸化炭素を減少させ、脱炭素社会の実現にも貢献することができます。

### <試験研究課題（中課題）と主な研究内容>

#### スマート水産業を推進するための技術の開発（再掲）

- 水中ドローンによる定置網深水部での網の保守やアシストスーツ等による作業の軽労化技術に関する研究を行います。（再掲）
- ICT技術を活用し、定置網のリアルタイムモニタリングによる操業効率化に関する技術を開発します。併せて魚探ブイによる漁獲量の把握に加え、遠隔監視装置により陸上から AI による魚種等を判別し、水揚げ前に情報を市場と共有するなどして、漁業所得の向上につなげるためのシステム開発につなげるための研究を行います。（再掲）
- 電池推進船の導入などによる環境にやさしい漁業の推進に関する研究を行います。（再掲）

### <5年後の目標>

- ICT 技術を活用し、定置網のリアルタイムモニタリングの実証試験を進め、操業の効率化を図ります。（再掲）
- 電池推進船の導入などについての課題を整理し、環境にやさしい漁業を推進します。（再掲）

水産技術センター 企画指導部

三浦市三崎町城ヶ島養老子 〒238-0237 電話(046)882-2311 FAX(046)882-3790