

長崎県水産業振興基本計画

令和3年度～7年度

第7章

試験研究の取組方針

第7章

試験研究の取組方針

1 現状と成果

水産業の振興と持続的な発展を技術的側面から推進するため、総合水産試験場では各種研究開発や新たな技術課題に取り組んでいます。

前計画の取組方針に掲げた研究計画において、これまでに得られた主な成果事例は次のとおりです。

- 「資源の的確な評価と管理、漁海況情報等の精度向上」では、資源調査の充実と精度の高い漁獲データの収集・分析により、的確な資源評価に取り組んでいます。また、漁業者が海況予測等の情報をスマートフォン等で閲覧できるシステムを開発しました。
- 「効果的な放流技術の開発や資源管理手法の開発」では、資源の維持・増大を目的とした種苗放流を効率的に実施するため、標識技術が無かったナマコやガザミの遺伝標識を実用化し、放流後の生態調査や最適な放流方法の開発に取り組んでいます。
- 「藻場の維持・回復や赤潮対策等による沿岸漁場環境の機能保全」では、藻場の減少が深刻化しており、環境変化に対応した藻場の造成・管理技術の開発を進めています。また、赤潮被害軽減のため、自主監視体制と連携した調査を継続しています。
- 「有望な放流種苗・養殖種苗の生産技術開発および優良養殖種苗の作出」では、クエやヒラメにおいて、異常が少ない優れた品質の種苗生産技術を開発し現場へ普及しています。また、養殖トラフグでは全雄種苗の生産技術を開発しました。
- 「長崎ならではの新しい水産加工技術の開発と技術支援の充実」では、健康志向に対応するため、ねり製品や塩干品の食塩を減らす製造技術を確立し、技術普及を図っています。また、開放実験室を活用して、新製品開発を支援しています。
- 「長崎独自の新しい養殖技術の開発と魚病対策」では、養殖魚の餌代を削減するため、低魚粉化の実証試験を行っています。また、魚病対策として、クロマグロに被害を及ぼす住血吸虫^{*}の生活環を解明し、効果的な投薬方法を指導しています。
- 「新しい研究開発課題への対応」、「他研究機関との連携強化等による研究開発の充実強化」、「県民への分かりやすい情報発信やニーズ把握の充実強化等」では、他研究機関との連携強化、得られた成果の発信や普及に努めています。

2 課題

本県の水産業を取り巻く環境、これまでに開発した技術やその成果、情報通信等の新たな技術の普及状況等を踏まえ、今後の課題を次のとおり整理しました。

- 国は漁業法の改正に伴い、資源評価対象を200種程度まで拡大するとしています。このため、資源調査の充実と資源評価精度の向上を目指す必要があります。また、沿岸域では有用資源の増殖を支える藻場の維持・回復や、漁場環境調査の継続が望まれており、環境状況に対応した藻場造成や種苗放流技術の高度化、資源管理手法の開発が期待されています。
- 養殖業では、輸出等新たな需要や経営安定化に向けた技術開発が求められ、長崎らしい新たな養殖種について、種苗生産から養殖管理まで一貫した技術の確立が必要です。また、収益性が高い養殖業として、白子が発達するトラフグの早熟全雄品種の作出、輸出向けマアジ等の生残率向上、魚類及び貝藻類養殖における高水温耐性に優れた品種の作出が望まれています。
- 生産性の向上等を図るために水産業のスマート化が進められ、海況や漁獲情報データの収集、養殖環境の把握等において、情報通信技術の活用が普及しつつあります。漁獲情報では漁場予測精度の向上、定置網の可視化や急潮被害の軽減予測、養殖業では高精度の漁場環境調査や赤潮水塊移動予察技術等の検討が求められています。
- 水産加工品を国内外に広く流通するためには、長崎の特色を活かし、安全性、保存性、簡便性等多様なニーズに対応した製品づくりが必要です。そのため、出荷先に適した品質や保存性を満たす加工技術の開発が望まれています。また、加工業者からは、新製品開発へのきめ細かな技術支援が期待されています。
- 生産から出荷まで全体を捉えた現場ニーズを把握し、水産研究・教育機構、大学、民間企業等と連携した研究体制を構築することで、技術の早期開発を目指す必要があります。また、開発した技術は生産者等と共同での実証試験等により、検証と改良を重ねながら着実に定着化を進めることが必要です。



総合水産試験場の全景

3 取組方針

資源の適切な管理と水産業の成長産業化を目指した技術開発を重点化するとともに、資源の持続的利用と産業としての持続的成長の両立を図るため、スマート水産業の推進にも取り組みます。開発した技術は現場での実証試験等を強化し、早期に現場への普及や定着を図ります。また、水産研究・教育機構や大学等外部機関との連携及び場内の横連携を強化し、技術開発の効率化を進めます。

生産から消費までを見据えた技術的課題の検討

現地での技術指導、個別相談への対応、研修会（出前水試等）等を積極的に実施しながら、生産から消費までを一連とした幅広い視点から現場ニーズを把握し、ニーズに対応する技術的な研究課題を検討します。

環境変化に対応する研究課題の重点化

現場ニーズや環境変化に対応するとともに、経済性や緊急性等を考慮し、基本目標で定める資源管理の推進による水産資源の持続的な利用と漁場づくり、養殖業の成長産業化、県産水産物の国内外での販売力強化等を中心とした技術開発を推進するため、研究課題の重点化を図ります。

研究課題を解決するための研究計画の立案と効率的な推進

研究計画に則して重点化した研究課題の着実な解決と現場での定着を目指すとともに、関連する研究については複数の部所が、共同で研究計画を立案します。また、早期の技術開発を進めるため、水産研究・教育機構、大学、民間企業等と連携を図ることで、効率的な研究開発を推進します。

成果の早期現場展開と確実な定着

現場展開を加速するため、開発した技術は段階的に現場での実証に取り組みます。得られた成果はホームページ等による情報発信を行うとともに、技術を必要としている現地での指導や研修会の開催等により、現場への普及と確実な定着を目指します。

研究計画

現状と成果、課題、取組方針を踏まえ、次の5つの研究計画を推進します。

- I 持続可能な漁業のための資源評価と管理技術の開発
- II 養殖業の経営安定化と成長産業化を支える技術開発の推進
- III 情報通信技術を活用した漁船漁業・養殖業のスマート化技術の開発
- IV 長崎の特色を活かした水産加工技術の開発と技術支援
- V 研究体制の充実と情報発信

研究計画 I

持続可能な漁業のための資源評価と管理技術の開発

目指す姿

水産資源の持続的な利用を目的に関係研究機関と連携し、資源評価対象種の拡大、評価精度の向上及び資源管理の推進に取り組みます。また、放流による資源増殖技術の開発や環境変化に対応した藻場造成による漁場づくりを進めます。

II 産業（しごと）

(3) 資源管理の推進による水産資源の持続的な利用と漁場づくり

〔事業群〕 (3)ー①水産資源の維持・増大のための適切な資源管理の推進と漁場づくり

具体的な取組

- 水産研究・教育機構等と連携して資源評価対象種の拡大・評価精度の向上に取り組むとともに、本県重要魚種について独自の資源調査及び資源評価を実施し、資源管理目標の設定と漁業者の自主的資源管理の充実を図ります。
- 各種調査機材を活用した定置網漁場調査等による漁場づくりや、資源管理型の選択制の高い定置漁具の技術開発を行うとともに、海洋環境に負荷をかけない漁具の実用性を検討します。
- 放流効果の推定が困難であったナマコやガザミ等では新しい標識技術の活用、トラフグ、ヒラメ、クエ等では漁獲情報と資源生態の的確な把握により、効果的な放流手法の導入と資源管理の組み合わせ等による資源の維持・増大に取り組めます。
- 藻場造成を効率的に行うため、海藻の分布状況と環境特性を調査し、藻場の健康診断による造成手法の開発を行うとともに、小型海藻や南方系種を用いた春藻場造成と持続的に利用するための管理方法を検討します。
- 漁業現場のニーズに応えるため、定期的に本県周辺海域の海洋環境調査を行い、漁場環境の現状と経年変動及び貧酸素状態等の漁業者にとって重要な環境情報を提供し、効率的な操業に繋げることで漁業の安定生産を支えます。

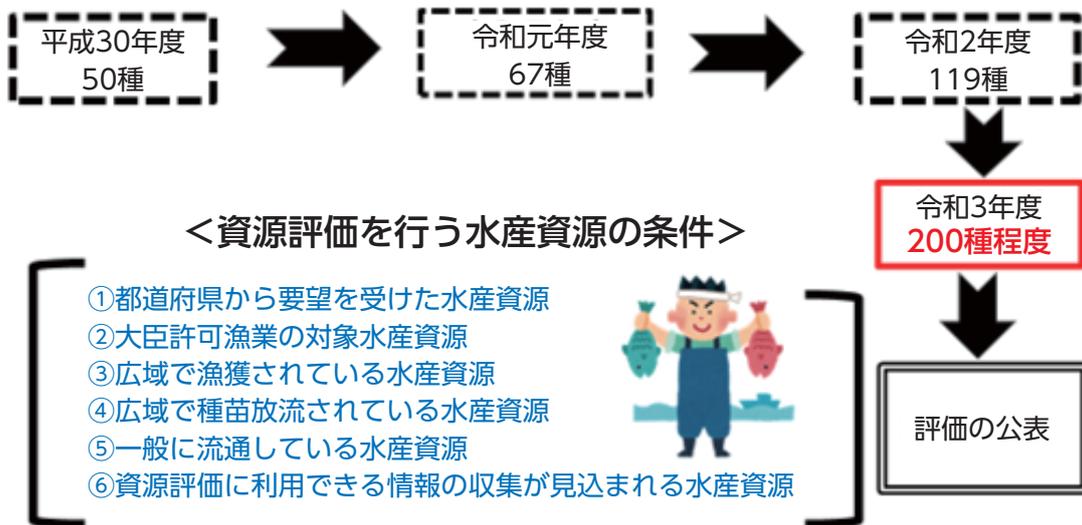
コラム 国による資源調査・評価の充実（評価対象種の拡大）

- ◎魚の成長や成熟状況等を把握するため、魚体測定を行って（写真）、資源評価に必要なデータを収集しています。
- ◎国は新たな漁業法において、資源評価対象種を200種程度まで拡大します。また、評価結果に基づき資源管理目標を設定して漁獲量管理を行う新たな資源管理システムへ移行します（下図）。



魚体測定の様子

国の資源評価対象魚種の拡大スケジュール



研究計画Ⅱ

養殖業の経営安定化と成長産業化を支える技術開発の推進

目指す姿

養殖業の経営安定化を図るためには、種苗生産から出荷までの一貫した技術開発が必要です。温暖化や高付加価値化等に対応した魚類及び貝藻類の育種技術や収益性が高い養殖魚の生産技術等を開発して、養殖業の成長産業化や国内外での販売力強化に繋がります。

Ⅱ 産業（しごと）

(4) 養殖業の成長産業化

(5) 県産水産物の国内外での販売力強化

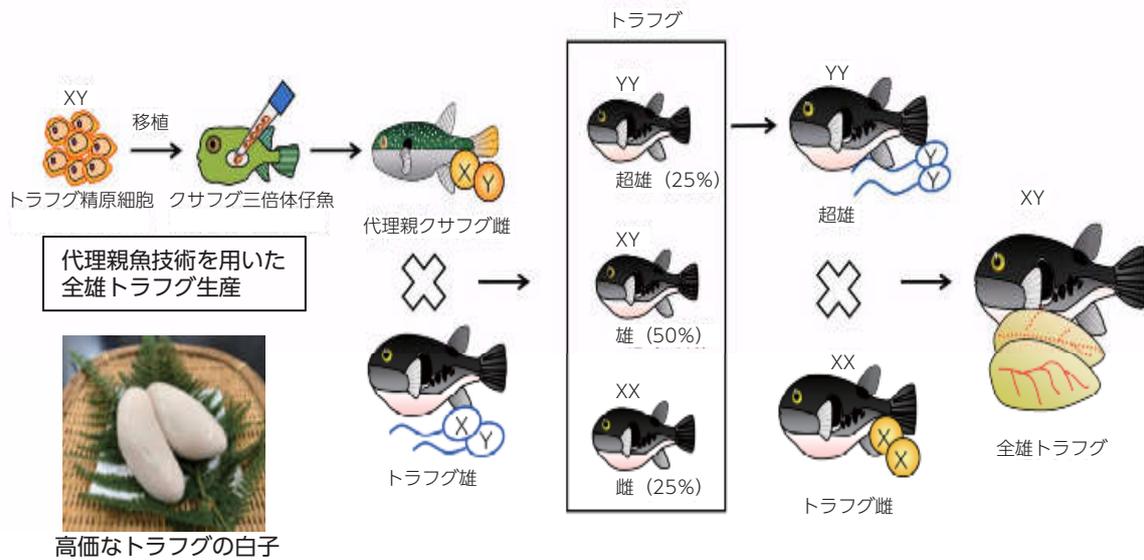
- 〔事業群〕 (4)－①養殖業の成長産業化
 (5)－①県産水産物の国内販売力の強化
 ②県産水産物の国外販売力の強化

具体的な取組

- 魚類及び貝藻類養殖の収益改善と安定生産を目指し、トラフグでは高付加価値や高生残、マガキとワカメでは高水温耐性品種の作出に取り組みます。
- 「短い養殖サイクル」、「温暖化対応」、「長崎独自性」等の特性を持った魚種（ウスバハギ、サバ類等）の種苗生産技術と養殖技術の開発、輸出向けマアジの生残率向上技術の開発、低価格で高効率な飼料の開発に取り組みます。
- 真珠とマガキでは市場価値を高めるための養殖技術の開発、有明海特産のアサリとタイラギでは有明4県の連携による生産技術の開発に取り組みます。
- 藻類養殖の生産性向上のため、環境変化に対応したワカメ、ヒジキの種苗生産及び養殖技術の改良・開発や新養殖海藻種の実用化について検討します。
- 養殖被害を軽減するため、赤潮対策として標的プランクトンの動態、消長予測技術や防除技術等の確立、魚病対策として迅速な魚病診断及び的確な対策指導と併せて、有効な対策のない疾病対処技術の開発に努めます。

コラム 全雄トラフグの開発と育種技術

- ◎成熟の早いクサフグのお腹を借りてトラフグの卵を産ませる代理親魚技術を開発し、この技術によって市場価値の高い白子を持つ雄トラフグだけを生産することに成功しました（全雄生産：下図）。
- ◎現在、全雄トラフグの普及を目指して、養殖業者と共同で養殖試験を実施しています。さらに付加価値を高めるため、白子が大きくなる品種の作出にも取り組んでいます。
- ◎また、貝藻類の養殖において、温暖化等の環境変化に対応するため、優良形質の選抜と育種に取り組めます。



研究計画Ⅲ

情報通信技術を活用した 漁船漁業・養殖業のスマート化技術の開発

目指す姿

様々な環境変化へ対応するため情報通信技術を活用し、漁獲情報の高度化、操業の効率化、養殖業の効率的生産、赤潮予察等の技術開発に取り組みます。これらの技術開発により、スマート水産業の普及や拡大を推進します。

I 人（ひと）

(1) 漁村地域の生産力を支える多様な人材の確保・育成

II 産業（しごと）

(2) 環境変化に強く収益性の高い魅力ある漁業経営体の育成

(3) 資源管理の推進による水産資源の持続的な利用と漁場づくり

(4) 養殖業の成長産業化

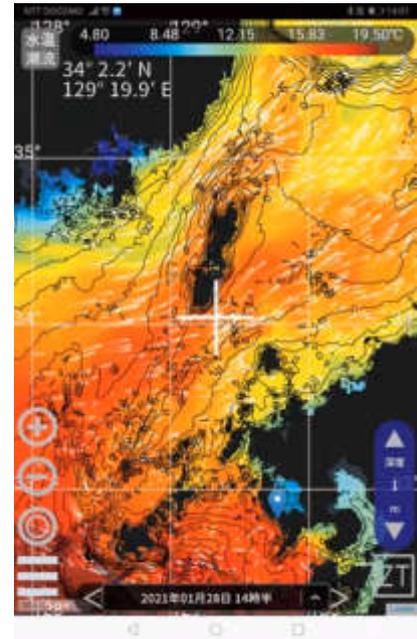
- 〔事業群〕
- (1)－①漁業の魅力や就業情報の発信と受入態勢の強化
 - (2)－①漁業者の経営力強化
 - (3)－①水産資源の維持・増大のための適切な資源管理の推進と漁場づくり
 - (4)－①養殖業の成長産業化

具体的な取組

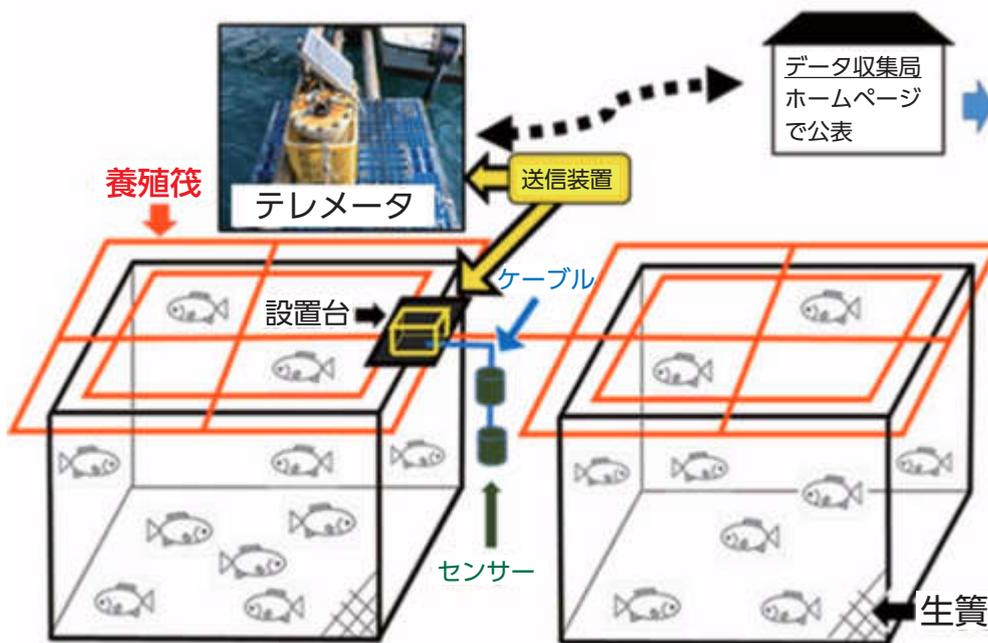
- 漁獲情報の電子化やデータベースシステムを構築することにより、データ収集の高度化・効率化を図り、資源評価精度の向上を推進します。
- 海況予測モデルの高精度化及び対象海域の拡大により、「海の天気予報」の実用性・利便性の向上を図ります。また、急潮や漂流物の動向予測モデルを開発することで、定置網等の漁具被害の軽減を図り、漁船漁業の効率的な操業や安定経営に繋がります。
- 各養殖地区の自主監視体制と連携して、テレメータ*等で取得した水質情報に基づく物理モデルを活用した赤潮流動予測等の技術を開発し、迅速な対応による有害赤潮の被害防止・軽減に繋がります。
- 情報通信技術を活用した養殖管理システムを開発し、給餌方法の最適化等による養殖業の効率化に取り組みます。

コラム ICT を活用したスマート水産業の推進

- ◎本県を含む関係県と漁業者、大学、企業が連携し、水深別の水温、塩分、潮流を高精度に予測する技術を開発しました。予測結果をスマートフォンで閲覧できるアプリ（写真）も開発し、効率的な操業に役立てられています。
- ◎赤潮被害を防ぐため、テレメータ（下図）を活用して養殖場を監視し、有害プランクトンの早期検出や対策に繋がります。
- ◎漁業現場での活用事例や最新情報の提供等により、更なる ICT の活用を推進していきます。



海況予測アプリ



テレメータの活用

研究計画Ⅳ

長崎の特色を活かした水産加工技術の開発と技術支援

目指す姿

県産魚や県産加工品の販売力を強化するため、多様な消費者ニーズに対応可能な新たな技術を開発します。また、県食品開発支援センター等と連携して、速やかな製品開発を目指すとともに、水産加工工業の活性化による地域の活力創出に繋がります。

Ⅱ 産業（しごと）

(5) 県産水産物の国内外での販売力強化

Ⅲ 地域（まち）

(6) 多様な人材の活躍による漁村の賑わいや活力創出

- 〔事業群〕 (5)－①県産水産物の国内販売力の強化
 ②県産水産物の国外販売力の強化
 (6)－②漁村地域全体で稼ぐ仕組みづくり

具体的な取組

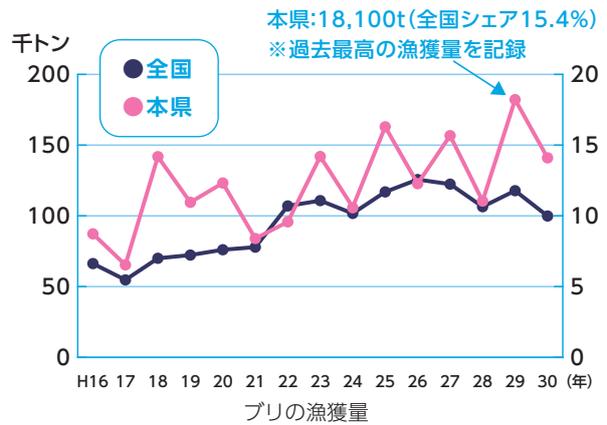
- 多様な消費者ニーズに対応し、本県らしさをアピールできる加工技術（ブリ練り製品や発酵調味料等）、イスズミ類等の低利用魚の有効利用法を開発します。
- 輸出拡大に向けて品質を長期間保持する加工技術を開発します。また、海外のニーズに適合した水産加工品の開発と安全安心な常温保存技術を検討します。
- 本県で地域的に多獲されるシイラの品質状態の判別、養殖ブリ等の良質な品質状態の保持（鮮度保持、褐変抑制）等、県産魚の優位性を検討します。
- ニーズに合った新製品開発を支援するため、新しい水産加工技術などの指導を開放実験室や講習会等により実施します。また、生産現場での要望が多い水産物の鮮度保持技術について現地指導を行います。

コラム 長崎発 ブリの練り製品等の開発

◎本県では、春先に大量のブリが水揚げされますが、これまでブリを使った練り製品は作られていませんでした。そこで、水産試験場では、関係機関と連携し、ブリの練り製品や缶詰を開発（写真）しました。



ブリの練り製品



ブリの缶詰

研究計画V

研究体制の充実と情報発信

目指す姿

水産業への情報通信技術の応用による生産の効率化等が望まれており、外部研究機関等との連携を強化し、幅広い研究体制を構築します。また、新技術の早期の現場定着を目指すとともに、研修会等で情報発信を行い、水産業を支える人材を育成します。

I 人（ひと）

(1) 漁村地域の生産力を支える多様な人材の確保・育成

II 産業（しごと）

(2) 環境変化に強く収益性の高い魅力ある漁業経営体の育成

〔事業群〕 (1)－①漁業の魅力や就業情報の発信と受入体制の強化
(2)－①漁業者の経営力強化

具体的な取組

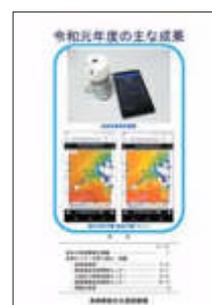
- 個別の技術指導や研修会等により現場ニーズを把握し、新たな課題に対しては①水産研究・教育機構や水産系大学等との連携強化、②工学系等異分野の研究機関や民間企業との連携構築を図り、研究開発体制を強化します。
- 開発した技術は現場と連携した実証試験等の実施により、早期の現場普及を実現します。また、早期の情報発信や研修会等により、先端技術を活用できる人材を育成します。

コラム 成果情報の提供と人材育成を目的とした研修会

◎地域からの要望に応じて研究員が現地に出向いて行う研修会（出前水試：写真）を開催し、研究成果の紹介や普及定着を推進しています。



出前水試の様子



最近の主な成果