

水産業の未来を拓く

FRA NEWS

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 広報誌 | フラニュース



水産研究・教育機構の 組織が変わりました



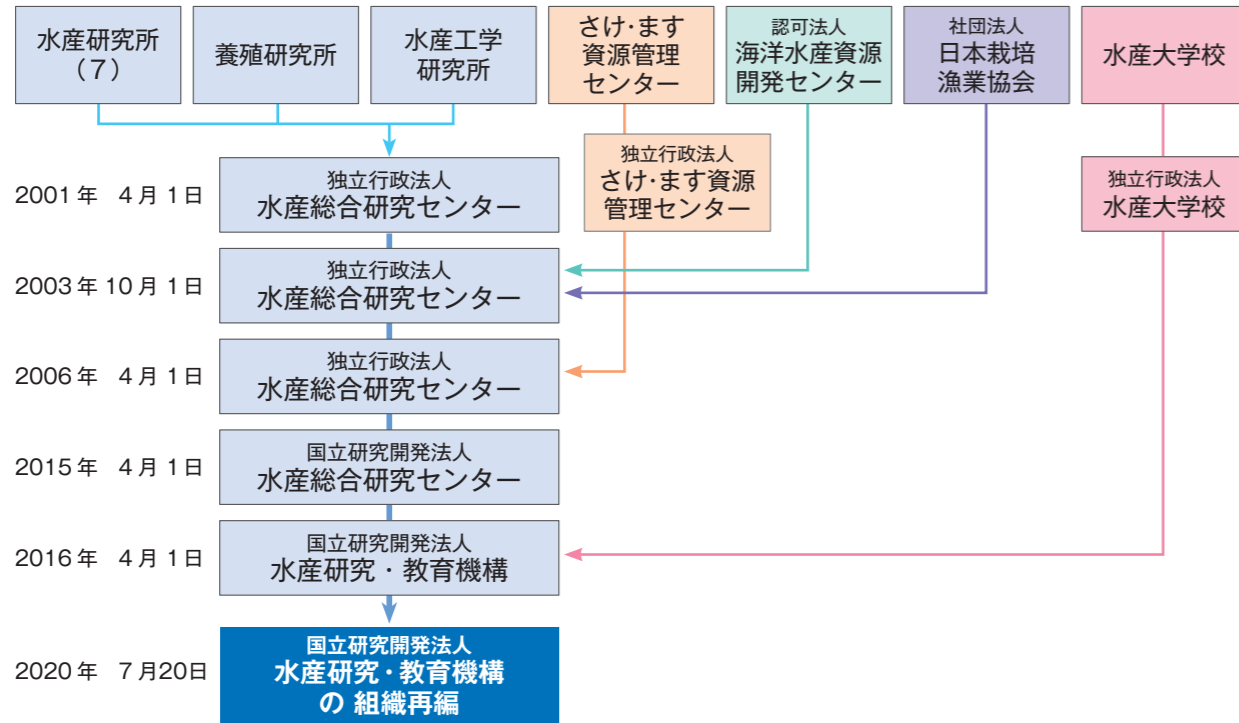
FRA

Contents

- 2 水産研究・教育機構の組織が変わりました
- 23 研究成果情報 / 執筆者一覧
- 24 Information / 編集後記



シンボルマークと英語の法人名 (Japan Fisheries Research and Education Agency) を示しています。
シンボルマークは「水」と「魚」をモチーフにしています。



理事長 宮原 正典

理事長あいさつ

効果的・効率的に 研究開発を 実施するために

国立研究開発法人水産研究・教育機構は、水産物の安定的な供給と水産業の健全な発展に貢献するために、水産分野における研究開発と人材育成を推進し、その成果を最大化し社会への還元を進めることを基本理念として活動を続けてまいりました。

当機構は、2001年に水産庁所属の9研究所を統合して発足以来、海洋水産資源開発センター、日本栽培漁業協会、さけ・ます資源管理センター、水産大学校と順次統合し、現在の体制になりました。

統合により全国各地にある全ての施設を引き継いできましたが、組織体制が調査研究の必要性に必ずしも一致していないことや施設の多くが老朽化していることから、今後、必要とされる調査・研究等を将来にわたり、着実に、かつ効果的・効率的に推進するため、「水産業の成長産業化を推進するための試験・研究等を効果的に実施するための国立研究開発法人水産研究・教育機構の研究体制のあり方に関する検討会」の提言が2018年4月にまとめられました。

また、同年12月には我が国の漁業をとりまく環境の変化に対応して、水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化を両立させ、漁業者の所得向上と年齢のバランスのとれた漁業就業構造を確立することをめざす水産改革を進めるべく、漁業法が70年ぶりに改

正されました。

当機構には、政府の研究機関として、検討会の提言や改正漁業法に沿い、「科学的・効果的な評価方法と評価対象種を有用種へ拡大」、「国際競争力につながる養殖業の新技术開発」、「気候変動・不漁問題」、「人口減少を見据えた生産性の向上と自動化等による操業省力化」、「漁業インフラの整備」、「水産物の安全・安心と輸出促進を含めた新たな利用」等への対応を通じて、水産業を支えていくことが求められています。

これらを背景として、当機構は、産業研究所として水産業に関する技術開発研究の中心的役割を果たし、イノベーションを起こして水産改革実現の一翼を担うために、これまでの9研究所で構成していた研究開発部門を「水産資源研究所」と「水産技術研究所」に再編し、その2研究分野に加えて開発調査センターを中心とする社会実装・企業化分野、水産大学校を中心とする人材育成分野の4本を柱として研究開発を戦略的に取り組むこととしました。

今回の組織再編をスタートとし、2021年度から始まる第5期中長期計画期間においても、時代に即した効果的な研究開発の実現に向け、各研究開発分野の使命を全うするばかりでなく、問題に応じて分野横断的なプロジェクトにより機動的な対応を図りつつ、引き続き、組織と業務の合理化・効率化を計画的に進めてまいります。

統一的な技術開発体制で成長産業化を加速

水産研究・教育機構では、これまで全国の水産業に係る基盤的な課題に取り組むとともに、日本周辺の海域をブロックに分けて研究所を設置し、それぞれの地域の環境特性や各地の水産業の特性に合わせた調査研究を行い、その成果によって地域の水産業の振興に貢献してきました。

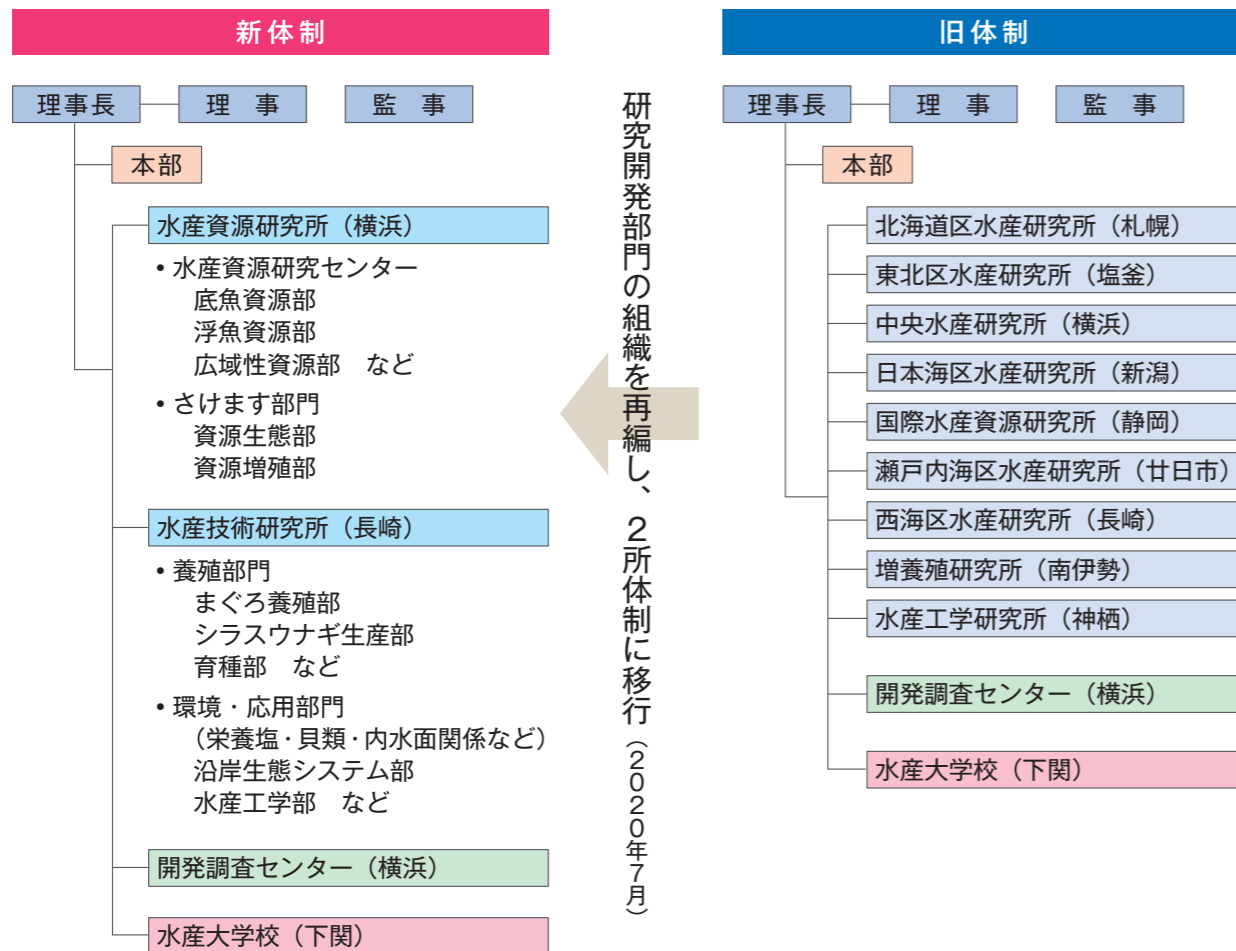
しかし、2018年の「水産研究・教育機構のあり方検討会」の提言では、こうした海区割の研究体制は、重要水産資源の分布・回遊や主要水揚げ港の現況に照らして最適ではないこと、また、資源管理の高度化に向けた国内及び国際的資源評価における統一的な対応にも課題があることなどから、効率的な研究開発のための体制整備が必要であるとの指摘がありました。

日本の水産業では、生産性の向上と所得増大による成長産業化が最重要課題となっています。水産業の成長産業化を推し進めるためには、水産関連技術の革新が必須です。そのためには、現行の研究所単位での研究体制で

は効率が悪く、統一的な技術開発体制への再構築が急務です。

そこで私たちは、これまでの9つの研究所で構成していた研究開発部門を「水産資源研究所」と「水産技術研究所」に再編しました。これにより、水産技術分野の組織体制を抜本的に見直し、再構築するとともに、全国の養殖研究分野を統括する部署を整備するといった集約化を図りました。

また、この2研究分野に加えて、開発調査センターを中心とする社会実装・企業化分野、水産大学校を中心とした人材育成分野の4本を柱として、新たな時代に応じた研究開発目標を明確に示し、実行することで、国民のニーズにこたえる成長産業化をめざしてまいります。



水産資源研究所の使命-1

- 新たな水産政策における水産資源の適切な管理と、水産業の成長産業化への科学的基礎となる資源評価を行う
- 水産資源研究センターを新設し、資源評価対象魚種の拡大や評価手法の高度化等に的確に対応する
- 自然界がもたらす水産資源を、常に変動する自然環境と経済社会の状況下において、最大かつ持続的に利用するための研究開発を行い、その成果を社会に広く還元する

資源評価の高度化と評価種の拡大への対応及びそれを支える ICT* 等の基盤研究、水産資源と海洋環境変動に関する研究

- ・ 水産資源の資源評価、管理及び生態に係る研究
- ・ 水産資源に関する海洋環境に係る研究、海洋における放射性物質の動態及び水産生物に及ぼす影響に係る研究
- ・ 海洋生態系と漁業に関わる社会経済活動との相互作用の解明など水産システムに係る研究
- ・ 漁業情報及び水産資源情報の収集及び解析並びに水産資源に係る資源解析及び資源評価手法の高度化に係る研究
- ・ 水産生物の遺伝情報及びその利活用に関する研究

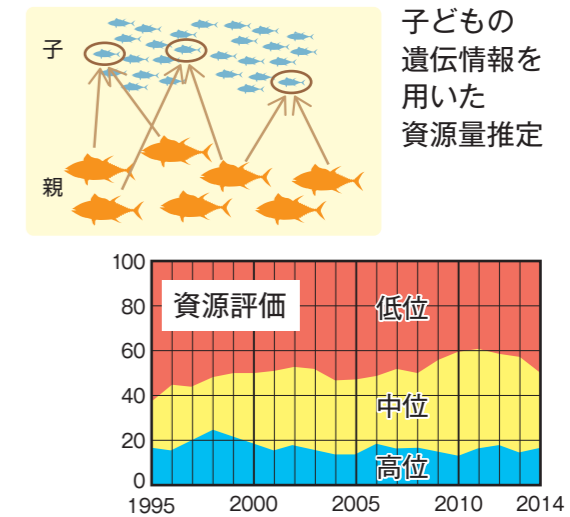
水産資源の持続的な利用・資源評価技術の高度化をめざします

* ICT : Information and Communication Technology (情報通信技術) の略

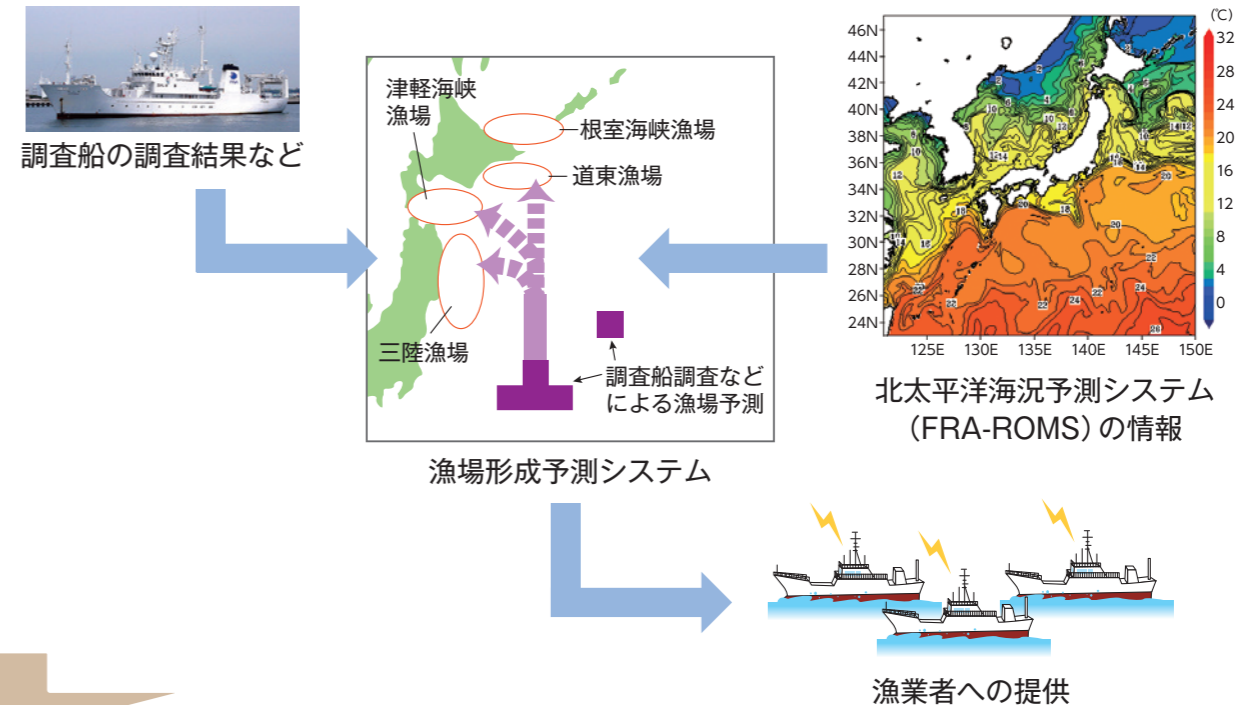
資源評価、管理手法の高度化



日本近海の主な資源評価の対象種と海流
(オレンジ：暖流、青：寒流)



海洋環境、生産構造、予測の高度化



水産資源研究所の使命-2

- さけ・ます類の個体群維持のため、人工ふ化放流を継続する
- 一方、近年我が国のサケ（シロザケ）資源量は、現水準で放流開始後最低水準に落ち込んでおり、これまで以上に科学と技術が一体となった課題解決型の研究開発の推進と成果の普及を図り、さけ・ます資源を持続的に利用できるようにする

さけ・ます類資源の回復・管理

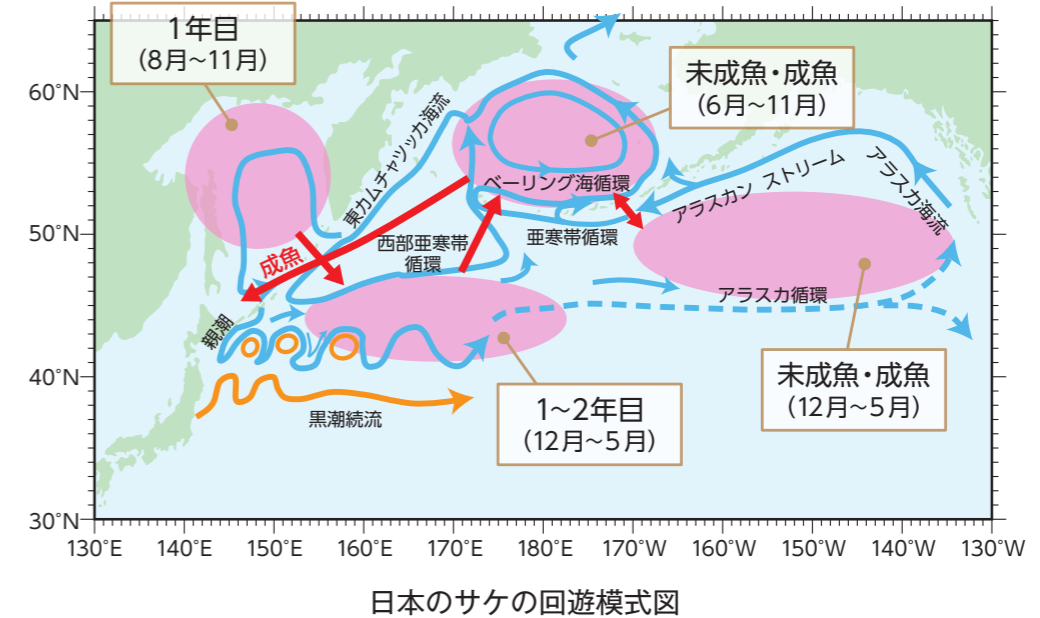
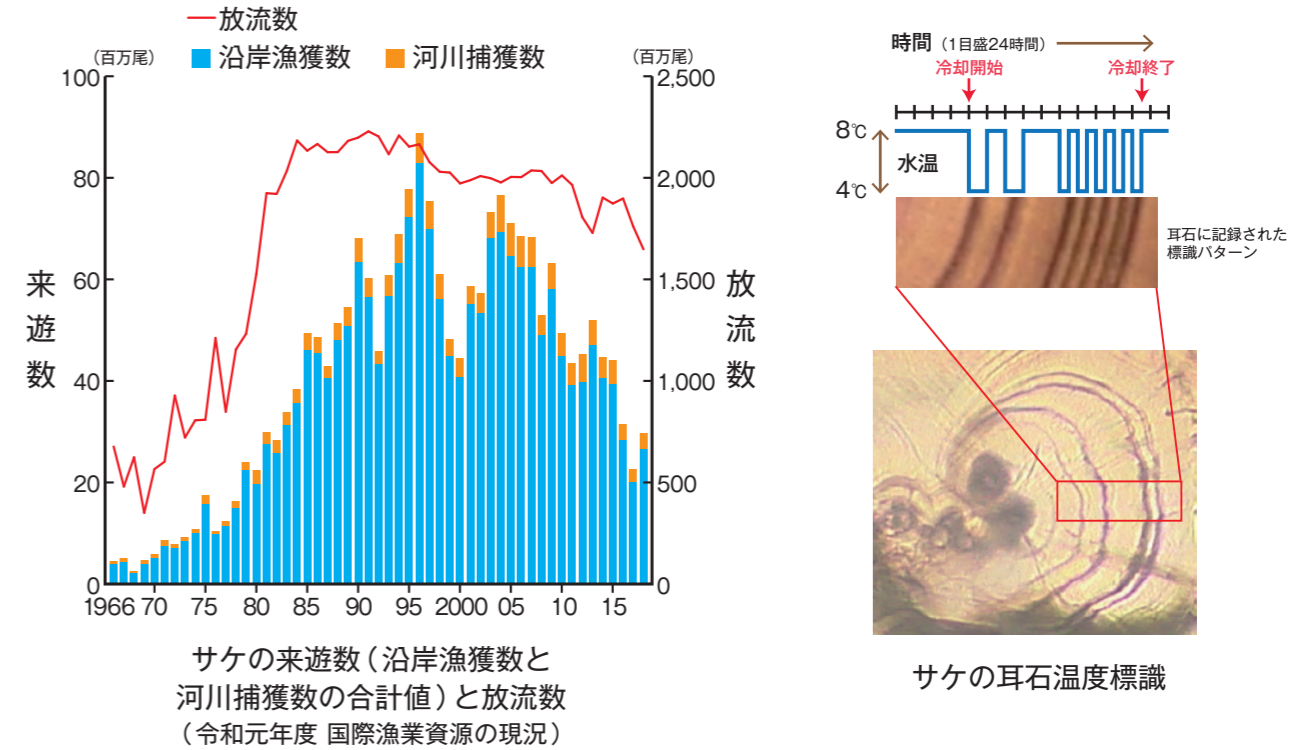
- ・ 河川及び海洋におけるさけ・ます類の資源動態及びその変動要因に係る研究
- ・ さけ・ます類の個体群維持のためのふ化放流及び放流技術の改善と民間への普及



サケのふ化仔魚



調査船による夏のベーリング海沖合海域での生態調査



高い回帰率が期待できる仔稚魚の育成と 放流方法を開発し、普及をめざします

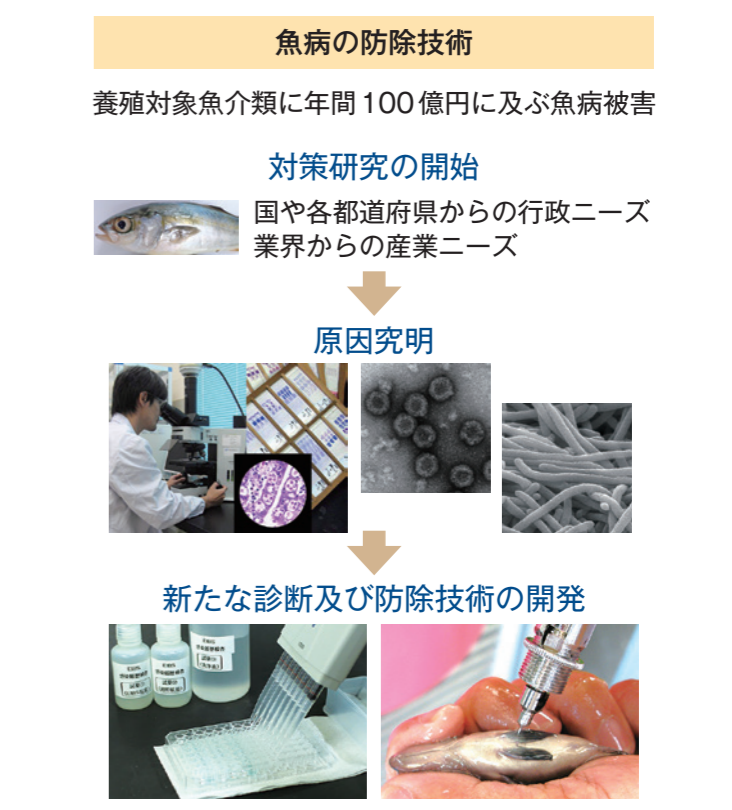
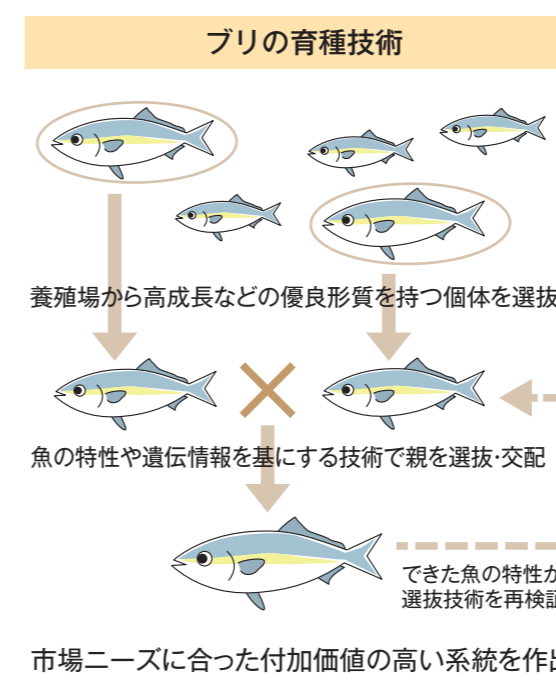
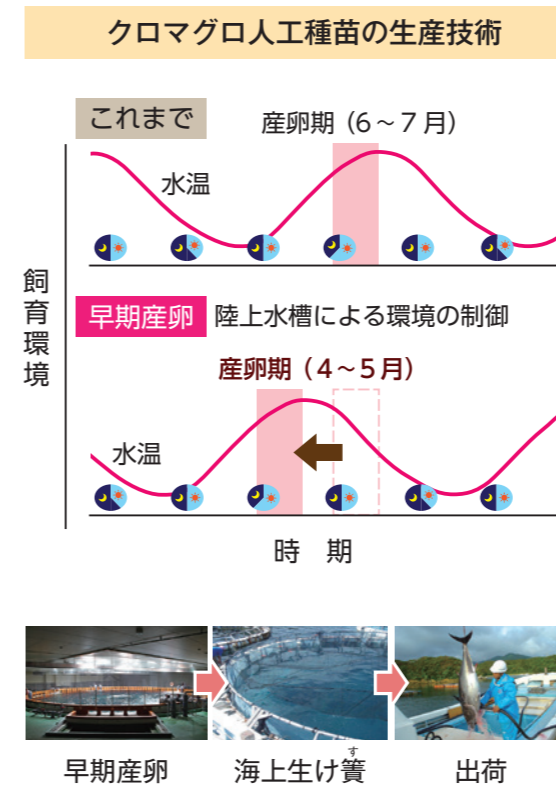
水産技術研究所の使命-1

- 新たな水産政策に対応した養殖業の成長産業化のための研究・技術開発を行う
- 国の養殖業成長産業化総合戦略に基づいて、優良種苗生産・魚病対策、マーケティング戦略等に関する研究・技術開発に取り組む
- 水産業の成長産業化に向けて、安全な水産物の安定供給を支える生産システムの効率性と安全性の向上及びその高度化をめざした研究・技術開発を行い、その成果を生産現場や社会に広く還元する

養殖業の成長産業化に向けた技術開発研究

- ・ クロマグロの安定採卵、種苗生産及び養殖に係る研究
- ・ ニホンウナギの種苗量産化に係る研究
- ・ 重要水産生物の育種のための研究、系統の作出、保存及び利用に係る研究
- ・ 養殖対象種の飼餌料の開発や性成熟及び産卵制御に係る研究
- ・ 戦略的養殖品目等の飼育技術の開発と実用化に係る研究
- ・ 重要水産生物の魚病対策に係る研究
- ・ 養殖業のマーケティング戦略の構築に係る研究

養殖業の成長産業化を 促進します

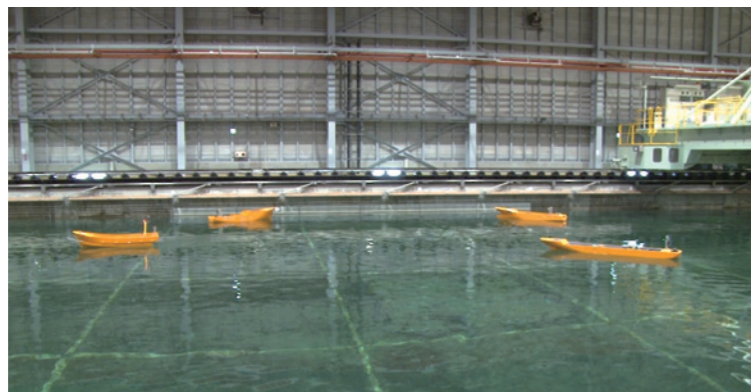


水産技術研究所の使命-2

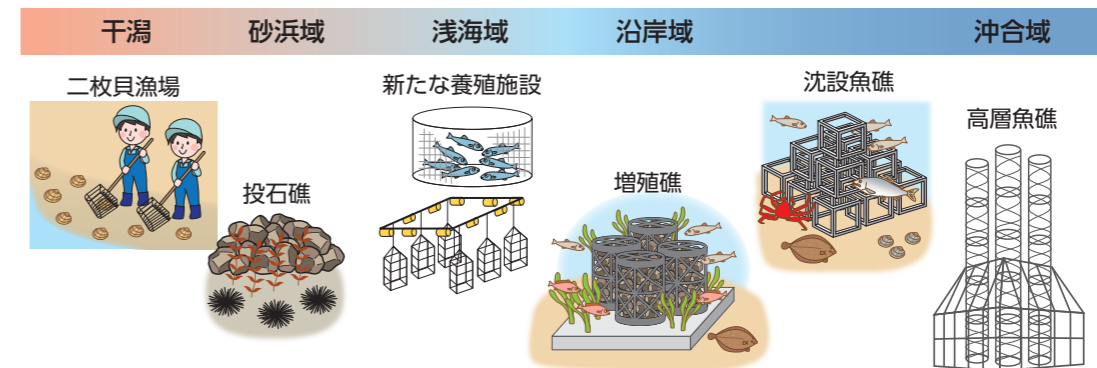
- 持続的な水産物生産システム構築のための研究開発を行う
- 漁業・養殖業の発展に資するため、水産業を支える工学、沿岸・内水面環境、安全・安心な水産物の安定供給に係る研究・技術開発を行う

水産業を支える工学、沿岸・内水面環境、安全・安心な水産物の供給に係る研究開発

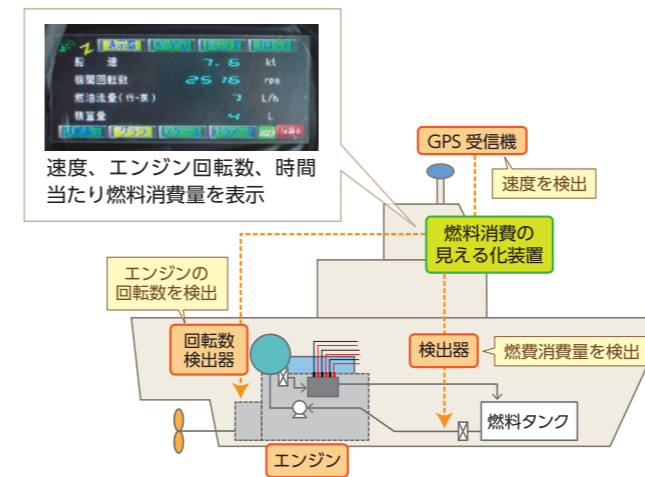
- ・ 漁港・漁場の整備、漁業・養殖業の生産性・効率性の向上、及びこれらの安全性向上に係る研究
- ・ 陸水域から沿岸海域までの流域圏における生態系の変動機構の解明、漁場環境の評価及び管理に係る研究
- ・ 赤潮・貝毒の発生機構及び被害軽減技術、化学物質の水域生態系における動態・水産生物への影響などに係る研究
- ・ 水産物の安全性の評価などに係る研究



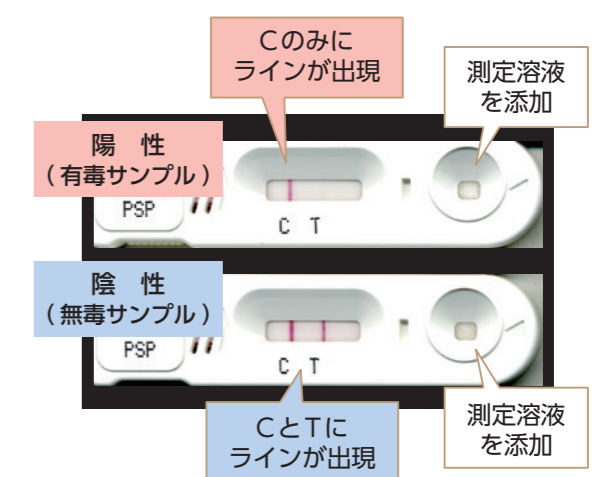
大型水槽での自動航行技術の開発のための検証のようす



漁船漁業の省エネ技術の開発



麻痺性貝毒簡易分析キットの開発



水産業の健全な発展と安全な 水産物の安定供給をめざします

開発調査センターの使命

- 社会・産業ニーズを踏まえた、機構内外における研究・技術開発成果について、生産から流通・販売までを含めた一体的な実証調査を通じて実用化を図り、その成果を社会に広く還元する
- 操業の効率化のための新しい生産システム、海洋水産資源の開発及び利用の合理化に係る開発調査、並びに養殖業の国際競争力の強化等に向けた養殖生産システムの開発調査を行う

漁場探索への AI 活用及び最新のロボット技術などを用いた船上作業の自動化に係る開発調査

ICT システムを用いた操業効率化及び価値向上に関する開発調査

資源が十分に利用されていない魚種の活用など資源の適切な利用法に関する開発調査

新しい養殖生産システムや新規養殖対象種を商業規模で社会実装するために必要な開発調査



無人ヘリによる魚群探索



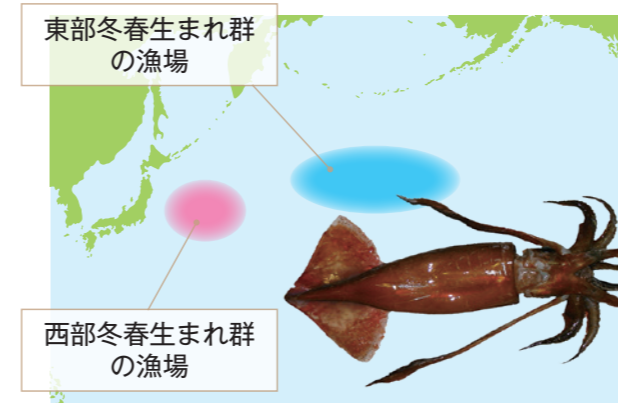
自動釣り機の開発



ドローンによる魚群識別



定置網の魚群をスマホで確認



アカイカの漁場開発



ブリ優良人工種苗周年供給システムの構築

研究成果、開発技術の成果を 社会に広く還元します

水産大学の使命

- 水産に関する学理と技術を学び研究することにより、海の持続的利用と環境保全に配慮しながら水産業及びその関連分野を担う人材を育成する
- 水産業を担う中核的な人材を育成する教育の基盤となる研究を推進する
- これらの業務を、水産流通経営学科、海洋生産管理学科、海洋機械工学科、食品科学科、生物生産学科の5学科と水産学研究科で実施する

人材育成のための研究の3つの柱

- ・ 水産資源の適切な管理
- ・ 水産業の成長産業化のための生産技術開発
- ・ 海技士教育の高度化



海技実習のようす



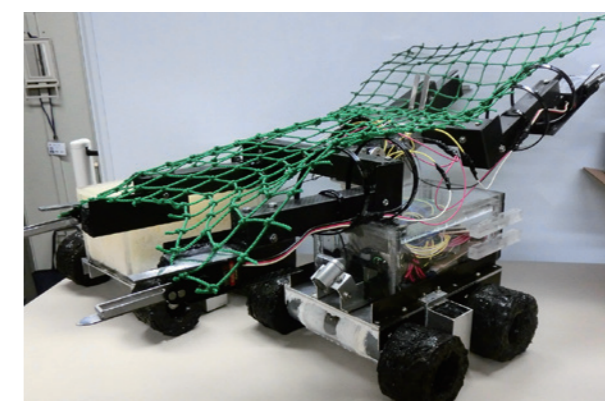
生物生産学科実習のようす



干潟保全作業



ズワイガニの甲長測定



網補修ロボットの開発



実践的な船舶運航実習



実践的な機関実習

水産業を担う人材を 育成します

▶ 新たな組織と主な業務 新たな時代に即した効果的・効率的な研究開発をめざして

水産資源研究所

◎企画調整部門

水産資源研究所の研究開発に係る企画立案、総合調整及び推進に関する業務と、船舶の運用並びに図書等資料の収集、整理及び提供に関する業務

◎管理部門

管理及び各部門に対する支援業務

◎水産資源研究センター

●研究企画部

資源評価に係る会議運営等の連絡調整並びに評価結果公表及び外部評価に関する業務

●底魚資源部 | 底魚第1グループ、底魚第2グループ、底魚第3グループ、底魚第4グループ

底魚資源（カニ類等を含む）の資源評価、管理及び生態に係る研究開発並びにこれらの資源に関連する国際対応

●浮魚資源部 | 浮魚第1グループ、浮魚第2グループ、浮魚第3グループ、浮魚第4グループ

浮魚資源（イカ類を含む）の資源評価、管理及び生態に係る研究開発並びにこれらの資源に関連する国際対応

●広域性資源部 | まぐろ第1グループ、まぐろ第2グループ、まぐろ第3グループ、まぐろ第4グループ、まぐろ生物グループ、外洋資源グループ、鯨類グループ、鰭脚類グループ

広域性資源（鯨類・まぐろ漁業混獲生物等を含む）の資源評価、管理及び生態に係る研究開発並びにこれらの資源に関連する国際対応

●海洋環境部 | 寒流第1グループ、寒流第2グループ、暖流第1グループ、暖流第2グループ、暖流第3グループ、放射能調査グループ

水産資源の資源評価及び水産資源に関する海洋環境に係る研究開発並びに海洋における放射性物質の動態及び水産生物に及ぼす影響に係る研究開発

●社会・生態系システム部 | 漁業管理グループ、漁業生態系グループ、沿岸生態系グループ

水産資源の資源評価及び海洋生態系と漁業に関わる社会経済活動との相互作用の解明など水産システムに係る研究開発

●漁業情報解析部 | 情報解析グループ、情報企画グループ、資源解析グループ

漁業情報及び水産資源情報の収集及び解析並びに水産資源に係る資源解析及び資源評価手法の高度化に係る研究開発

●生命情報解析部 | ゲノム情報解析グループ、分子機能グループ

水産生物の遺伝情報及びその利活用に関する研究開発並びに遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律に基づく立入検査

◎さけます部門

●資源生態部 | 資源管理グループ、増殖グループ

溯河性さけます類の資源管理及び生態に係る研究開発

●資源増殖部 | 事業課、技術課、本州技術普及課、根室さけます事業所、斜里さけます事業所、伊茶仁さけます事業所、虹別さけます事業所、鶴居さけます事業所、十勝さけます事業所、千歳さけます事業所、静内さけます事業所、八雲さけます事業所、尻別さけます事業所、天塩さけます事業所、徳志別さけます事業所

さけます類の個体群の維持のためのふ化放流並びにふ化放流技術の改善及び普及

水産技術研究所

◎企画調整部門

水産技術研究所の研究開発に係る企画立案、総合調整および推進に関する業務と、標本の収集、整理及び管理に関する業務

◎管理部門

管理及び各部門に対する支援業務

◎養殖部門

●まぐろ養殖部 | 成熟制御グループ、種苗量産グループ

クロマグロの種苗生産及び養殖に係る研究開発

●シラスウナギ生産部 | 基盤グループ、量産グループ

ニホンウナギの種苗生産に係る研究開発

●育種部 | 育種基盤グループ、系統開発グループ

水産生物の育種のための基盤技術及び優良系統の作出に係る研究開発

●生理機能部 | 飼餌料グループ、繁殖生理グループ

養殖対象種の栄養代謝機構の解明と餌飼料の開発並びに性成熟及び産卵の制御に係る研究開発

●生産技術部 | 技術開発第1グループ、技術開発第2グループ、技術開発第3グループ、技術開発第4グループ、技術開発第5グループ

水産生物の種苗生産技術及び養殖技術に係る研究開発

●病理部 | 免疫グループ、病原体グループ、診断グループ

水産生物の疾病における病理、病原体、免疫、防除及び治療並びに感染症の診断法に係る研究開発

●養殖経営・経済室

養殖業の経営分析及び産業としての経済性評価

◎環境・応用部門

●水産工学部 | 漁業生産工学グループ、水産基盤グループ

漁港・漁場・養殖場の整備、漁業・養殖業の生産技術の改善及びシステム化を通じた生産性、効率性及び安全性の向上に係る研究開発

●沿岸生態システム部 | 亜寒帯浅海域グループ、温帯浅海域第1グループ、温帯浅海域第2グループ、亜熱帯浅海域グループ、有明海・八代海グループ、内水面グループ、漁場生産力グループ

陸水域から沿岸海域までの流域圏における生態系の変動機構の解明並びに漁場環境の評価及び管理に係る研究開発

●環境保全部 | 有害・有毒藻類グループ、化学物質グループ

赤潮・貝毒の発生機構及び被害軽減技術並びに化学物質の水域生態系における動態、水産生物への影響及び有害な化学物質の除去に係る研究開発

●水産物応用開発部 | 安全管理グループ、付加価値向上グループ

水産物の安全性の評価、信頼性の確保、有用成分の特性及び機能の解明、付加価値の向上に係る研究開発

開発調査センター

●開発業務課

管理、開発調査に係る予算、決算及び会計、各グループの業務運営に対する支援並びに開発調査に係る漁獲物の販売に関する業務

●実証化企画室

水産業の成長産業化のための実証化調査の企画及び成果の普及

●漁業第一グループ

遠洋漁業及び沖合漁業における海洋水産資源の開発及び利用の合理化に係る開発調査

●漁業第二グループ

遠洋漁業及び沖合漁業における新たな漁業生産方式の企業化に係る開発調査

●漁業第三グループ

漁業生産から流通までを包括したシステムに係る開発調査

●養殖システムグループ

養殖に係る新たなシステムの構築に係る開発調査

漁業調査船・漁業練習船 水産資源研究に不可欠な 調査船調査

漁業調査船 8隻所有

生態系の仕組みや変動メカニズムを調べて予測する研究、海洋の現状を把握するモニタリング、新漁場や漁獲技術の開発、新技術や機器の開発・高度化などに活用されています。



蒼鷹丸 そうようまる
定 係 港 横浜市(横浜)
総 ト ン 数 892トン
最大 速 力 16.5ノット
最大 搭 載 人 員 36名



こたか丸 こたかまる
定 係 港 廿日市市(塩屋)
総 ト ン 数 59トン
最大 速 力 13.5ノット
最大 搭 載 人 員 10名



漁業練習船 2隻所有

水産大学校での所定の学科目の教授、実習の指導や水産に関する調査・研究などに活用されています。



北光丸 ほっこうまる
定 係 港 釧路市(釧路)
総 ト ン 数 902トン
最大 速 力 15.0ノット
最大 搭 載 人 員 37名



俊鷹丸 しゅんようまる
定 係 港 静岡市(清水)
総 ト ン 数 887トン
最大 速 力 17.5ノット
最大 搭 載 人 員 36名



陽光丸 ようこうまる
定 係 港 長崎市(長崎)
総 ト ン 数 692トン
最大 速 力 14.6ノット
最大 搭 載 人 員 33名



耕洋丸 こうようまる
定 係 港 下関市(下関)
総 ト ン 数 2,703トン
最大 速 力 14ノット
最大 搭 載 人 員 109名



若鷹丸 わかたかまる
定 係 港 塩釜市(塩釜)
総 ト ン 数 692トン
最大 速 力 13.6ノット
最大 搭 載 人 員 33名



しらふじ丸 しらふじまる
定 係 港 廿日市市(塩屋)
総 ト ン 数 138トン
最大 速 力 12.8ノット
最大 搭 載 人 員 22名



たか丸 たかまる
定 係 港 館山市(館山)
総 ト ン 数 61トン
最大 速 力 13.4ノット
最大 搭 載 人 員 15名



天鷹丸 てんようまる
定 係 港 下関市(下関)
総 ト ン 数 1,354トン
最大 速 力 12ノット
最大 搭 載 人 員 87名

ロボットを使った未来型の海洋調査

自動で航行・観測する水中グライダー

SF映画『オブリビオン』（2013年公開）では、無数のドローンが空中を飛び回り、地上を隈なく監視する世界が描かれています。海洋研究の現場では、まるでSFのように、海の中で浮上・沈降を繰り返しながら時速1キロで航行する自律型の海洋観測ロボット、「水中グライダー」の活用が進められています。

水中グライダーは、浮力調整用の油を機体外の袋に押し出したり、機体内に戻したりすることで浮力を増減させ、推進力を得ています。浮上・沈降時は、内蔵電池を前後に移動させて機首を上・下に向けます。また、方向転換するときは、電池を左右に振り、機体を横方向に傾斜させます。海中ではコンパスを利用して目標点へ向けて航行し、海面から水深1000メートルまでの環境計測を行います。海面ではGPSで位置情報を取得し、通信衛星を介して地上の基地局と通信し、新たな目標点などの制御コマンドの受け取りや計測データなどの送信を行います(図)。

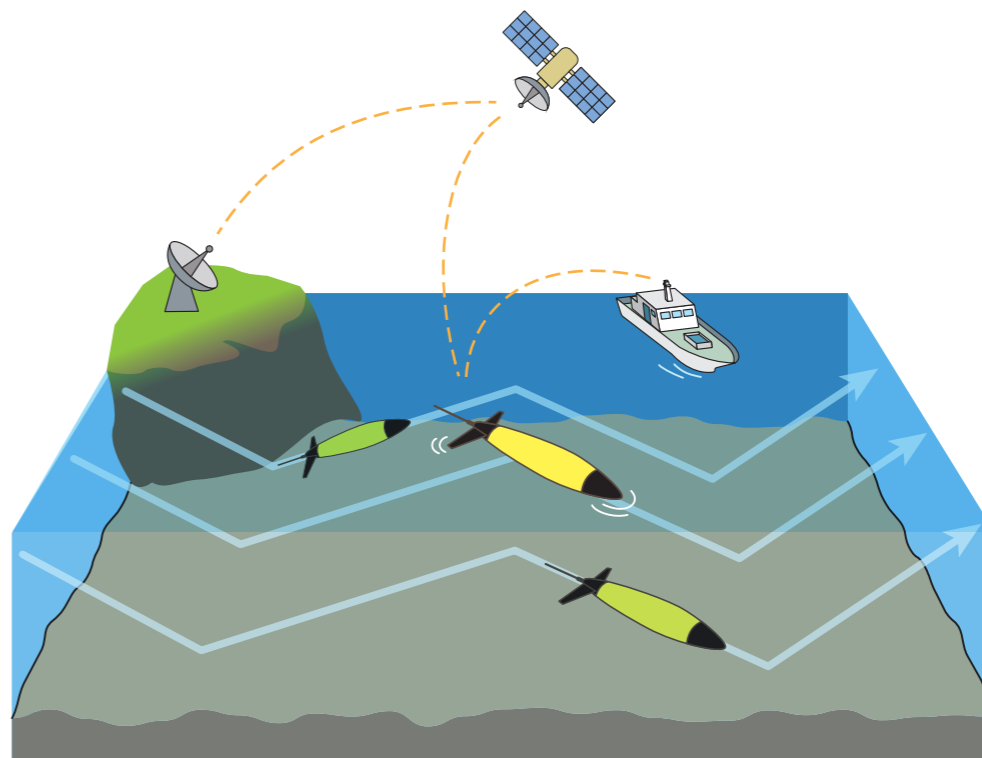


図 水中グライダーによる観測の概念図

さまざまなセンサ・計測機器を搭載

水産研究・教育機構では、2007年に国内の研究機関に先駆けて水中グライダーを導入しました。現在、国内最多の7台を運用し、先進的な資源・海洋研究に取り組んでいます。

当機構で運用する水中グライダーのうち、昨年度、配備した機体には、水温・塩分・光などの基本的な計測項目にとどまらず、植物プランクトンが必要とする栄養塩の濃度や、その供給を担う乱流の強さ、光合成の状態など、水産資源を育む複雑なプロセスを解明するためのセンサ、加えて、資源分布の把握のための魚群探知機まで、最新鋭の計測機器を満載しています。このような世界の先端をいく水中グライダー調査により、水産海洋研究の高度化を進めています。

現在、世界中の海洋研究者が、水中グライダーをはじめとする自律型の観測ロボットの運用を推し進めています。リビングにいなながら世界の海の中の状況を知ることができるようになるのも、そう遠い未来の話ではないでしょう。



写真 長期運用した水中グライダーを回収
母船の漁業調査船後鷹丸(887トン)からボートを降ろし、水中グライダー(全長約2メートル、重さ約60キロ)を回収するようす

執筆者一覧

■ 水産研究・教育機構の組織が変わりました……水産研究・教育機構 広報誌編集委員会 事務局
■ 研究成果情報 ロボットを使った未来型の海洋調査……水産資源研究所 水産資源研究センター 海洋環境部 寒流第2グループ 長谷川大介

共同企画展示を開催しています!

水産研究・教育機構は、女子美術大学と協力して、葛西臨海水族園との共同企画展示「魚が食べたい!! きみはおさかなエージェント」を開催しています。

開催期間：2020年7月16日(木)～2021年1月26日(火)(予定)

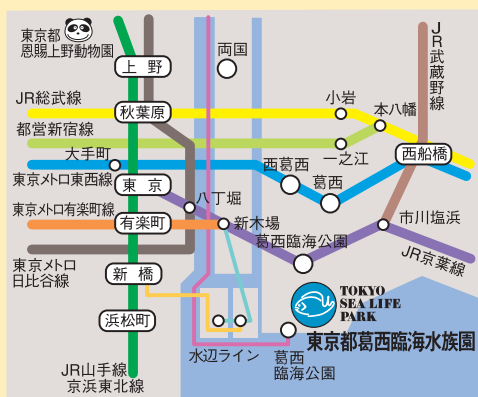
新型コロナウイルス感染症の拡大防止、飼育生物の安全確保のために、整理券予約システムを導入して1日の入園者数を制限しています。入園には、事前に整理券による予約が必要になります。詳しくは、以下の葛西臨海水族園のウェブページをご覧ください。

https://www.tokyo-zoo.net/news/temp/2020_06/reopen/kasai/index.html

会場：葛西臨海水族園 本館1階「東京の海」エリア 特設展示場
東京都江戸川区臨海町6-2-3

展示内容：私たちが普段食べている魚は重要な水産資源です。水産資源は、獲り過ぎないようにし、まもることで、これからも利用することができます。この共同企画展示では、ニホンウナギの完全養殖、水産資源の持続的利用をサポートするSH“U”Nプロジェクト、マアジの生態や漁業、海の環境問題といったトピックスをとりあげ、私たちが魚を食べ続けるにはどうしたらよいか、どんな方法があるのかを、親子で楽しめるようにストーリー仕立てにして紹介しています。

●葛西臨海水族園へのアクセス



(提供：葛西臨海水族園)

- JR：京葉線「葛西臨海公園駅」下車、徒歩5分
- 地下鉄：東京メトロ東西線「葛西駅」「西葛西駅」下車
→都バス「葛西臨海公園行き」
- 都バス：「葛西」→「葛西臨海公園」(葛西21)
「西葛西」→「葛西臨海公園」(西葛西20乙)
「船堀」→「葛西臨海公園」(西葛西26)
「一之江」→「葛西臨海公園」(臨海28甲)
- 京成バス：【環七シャトルバス】
「小岩」→「葛西臨海公園」(環07)
「亀有」→「葛西臨海公園」(環08)
- 水上バス：東京水辺ライン(電話：03-5608-8869)
「両国」→「葛西臨海公園」
「お台場海浜公園」→「葛西臨海公園」

編集後記

国立研究開発法人水産研究・教育機構は、1897年(明治30年)に、農商務省水産調査所に水産講習所が附設され、試験部が設置されたことに始まります。

当時は、関東を中心として全国的に赤痢が大流行していました。この原因菌を突き止めたのが、伝染病研究所で北里柴三郎に師事していた志賀潔です。赤痢菌属を示す Shigella は志賀の名前に由来するものです。

それから123年後の今年、新型コロナウイルスが世界的な広がりを見せています。

このような世相の中、7月に当機構は水産業に関わる技術開発研究の中心的役割を果たし技術革新を進めていくため、9研究所で構成していた研究開発部門を「水産資源研究所」と「水産技術研究所」に組織を再編しました。今回はその組織再編を特集しました。

現在までに、医学や科学技術は進歩し、いくつもの病気が克服されてきています。ここ近年は、健康の維持や病気にならないような生活習慣への意識が高まっています。

水産物には体によい栄養分が含まれており、健康づくりには欠かせない食材です。これからも安心して水産物を利用し続けられるように、水産資源や、養殖技術の研究開発に取り組んでまいります。(角豊彰)