

あおりの未来、技術でサポート

地方独立行政法人青森県産業技術センター(青森産技) 水産総合研究所・内水面研究所

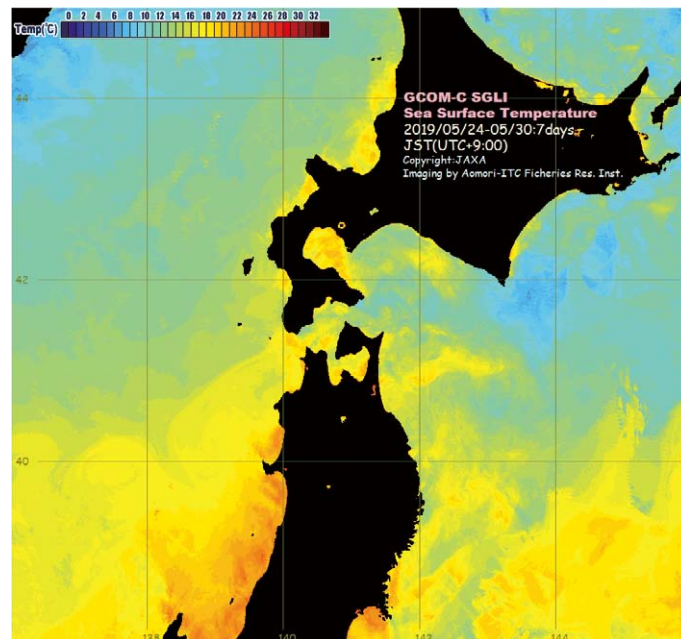


青森県水産研究情報

みず いさり
水と漁

第31号

令和元年7月1日発行



海の総合情報サイト「海ナビ@あおもり」で、従来の16倍の情報量をもつJAXA最新の人工衛星「GCOM-C(しきさい)」のデータを使った水温図の配信を始めました。
(関連記事10ページ)

目次

水産資源と出来事から見る青森県水産の平成時代	1
ご挨拶(内水面研究所長)、新人紹介	3
むつ湾漁業振興会から万能投影機寄贈	4
令和元年度の職員配置と主な業務	5
令和元年度各部の主な事業紹介	6
マダラ陸奥湾産卵群の移動・資源	9
高解像度の水温分布図の配信開始	10
三浦研究員が博士号を取得	11

URL <http://www.aomori-itc.or.jp>

e-mail: sui_souken@aomori-itc.or.jp

発刊 地方独立行政法人青森県産業技術センター

水産総合研究所 〒039-3381 東津軽郡平内町大字茂浦字月泊10 TEL017-755-2155 FAX017-755-2156

内水面研究所 〒034-0041 十和田市大字相坂字白上344-10 TEL0176-23-2405 FAX0176-22-8041

水産資源と出来事から見る青森県水産の平成時代



水産総合研究所 所長 野呂 恭成

私達は年号で時代を区切り、総括し、その時代を思い起こします。この4月で平成時代が終了し、5月から令和時代が始まりました。青森県水産の平成時代30年を、水産資源と出来事から振り返ってみました。さて、青森県水産の令和時代はどのような時代になるのでしょうか。

全国豊かな海づくり大会：平成2年7月22日、三沢市の三沢漁港で、前年に即位した天皇皇后両陛下ご臨席のもと第10回全国豊かな海づくり大会が開催され、ヒラメ稚魚などが放流されました。平成時代の青森県水産関係の最も大きなイベントで、栽培漁業、資源管理型漁業時代のスタートを象徴する出来事でした。

漁獲量・漁獲金額：青森県全体の漁獲量は平成元年に77万トンでスタートし、平成25年に18万トンで最低を記録しました。漁獲金額は平成3年に1,053億円で最高、平成24年に443億円で最低となり、平成28年にはホタテガイの価格上昇により628億円を記録しました。

漁獲魚種の変化：平成時代は全漁獲量の49%を占めるマイワシ38万トンとスルメイカ15万トンでスタートし、マイワシは平成20年に1万分の1以下の31トン、スルメイカは平成30年に8%の1.2万トンまで減少しました。サバ類は平成5年に13.8万トン、サケは平成8年に1.2万トンと、それぞれ平成初期に最も多く漁獲されました。一方、ホタテガイは平成28年が12.2万トンと過去最高の生産を記録しました（右下図参照）。

栽培漁業：水産総合研究所が開発した種苗生産と放流技術は、青森県栽培漁業振興協会と市町村、漁協に技術移転され、平成時代にはヒラメ、エゾアワビ、マナマコ、マダラなど多くの種苗が放流されました。栽培協会のヒラメ放流事業は、基金の運用益と漁業者のヒラメ水揚の負担金で行い、平成時代後半にはヒラメの単価が著しく低下し、負担金収入が減少しました。

資源管理型漁業：青森県の資源管理型漁業は、まずヒラメを対象とし、栽培漁業による種苗放流と並行して平成2年から実施しました。放流したヒラメ稚魚を保護するため、刺網や小型底びき網漁業などの漁具や操業海域を規制するとともに、段階的に再放流サイズを引き上げ、青森県全域で全長35cm未満個体の再放流という全国でも一番厳しい規制を行いました。ミズダコの資源管理も他県に先駆けて実施した例で、体重2kg未満放流（現在は3kg）の取り組みは、平成3年度の「漁業白書」の資源管理型漁業の推進の項目に記載されました。

外海域での魚類養殖：昭和時代には、波浪の厳しい青森県外海域での魚類養殖は困難と考えられていましたが、平成元年に津軽海峡に面するむつ市大畑でサーモン（ニジマス）養殖が始まり、その後、平成29年には日本海の深浦町で、平成30年には津軽海峡の今別町でサーモンの海中養殖が始まりました。

東日本大震災：平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、太平洋側を中心に620隻の漁船が被災し、漁港施設を含めた水産関係の直接の被害総額は228億円に達しました。その後、マダラから基準を超える放射性濃度が検出され、一時的に出荷停止措置が取られ、その影響で現在も青森県産水産物の韓国への輸出禁止措置が取られています。

ホタテガイ夏季大量へい死：平成22年夏、陸奥湾の水温は、水深15m層で9月7日に過去最高の26.8℃を、26℃を越えた日が12日間と記録的な高水温に見舞われ、養殖ホタテガイの稚

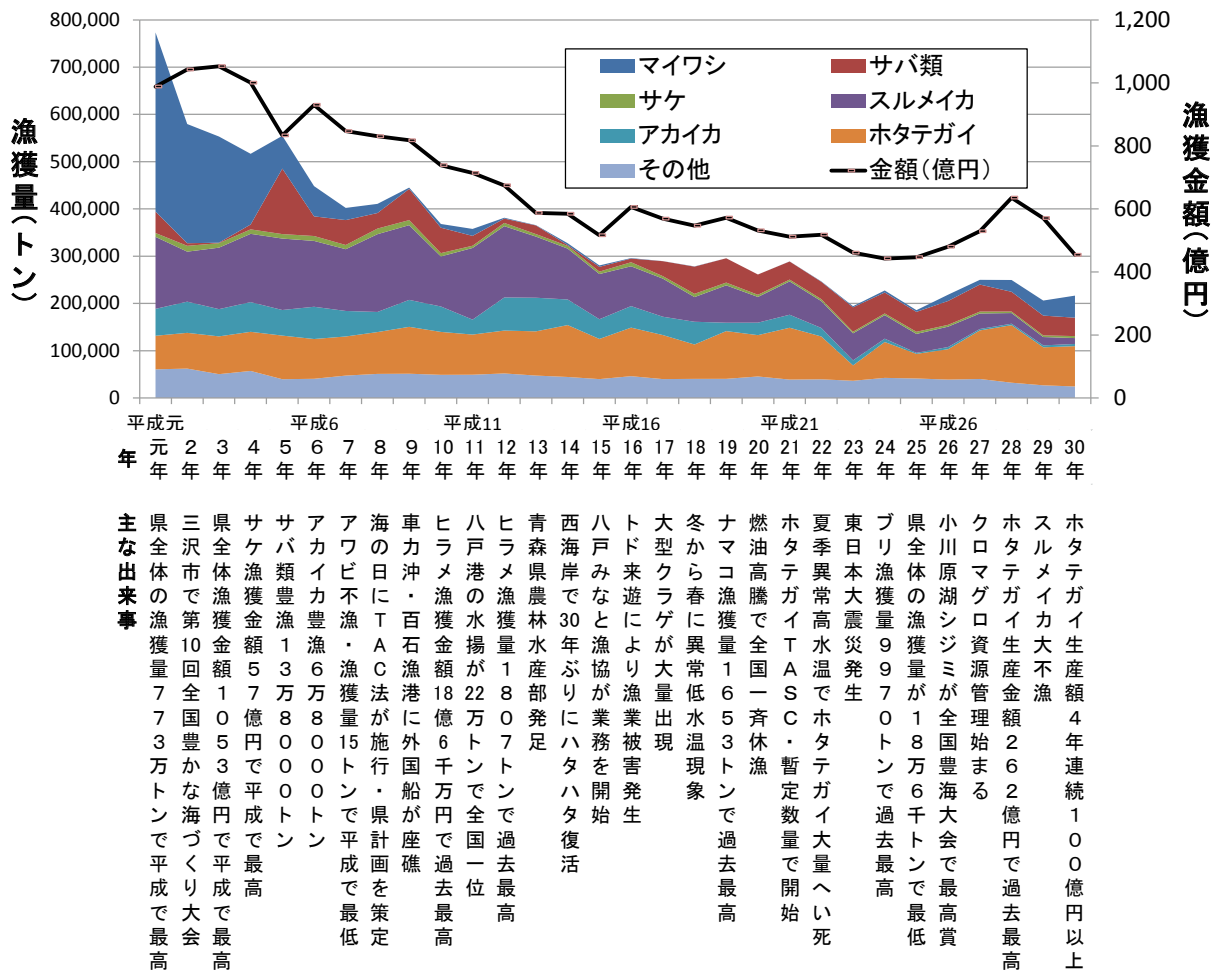
貝、新貝の約7割がへい死しました。その影響で、平成23年のホタテガイ生産量は前年の1/3の3.2万トンまで減少しました。

大型クラゲ、トドによる漁業被害：平成15年10月上旬に青森県沿岸に出現した大型クラゲは10月10日には県境の階上町に達し、定置網や底びき網漁業に漁業被害が発生しました。以降、毎年のように大量出現し、特に平成21年には過去最多の出現数と漁業被害が発生しました。平成15年4月に津軽海峡に出現したトドは、定置網、底建網に漁業被害を起し、その後、毎年のように出現し、海区委員会指示による採捕（駆除）と強化網対策が取られました。

漁協組織の変遷：平成元年に55組合あった沿海漁協は平成30年に47組合に、12組合あった業種別漁協は2組合に再編されました。平成時代の漁協組織の一番大きな出来事は八戸地域の漁協再編です。平成14年8月に民事再生法を申請したはちのへ漁協と八戸漁連は、平成15年から八戸みなと漁協として業務を開始し、現在に至っています。

漁業就業者数：昭和63年に17,784人だった漁業就業者数は、平成25年には1万人を下回り9,879人まで減少し、65才以上の男性は27%を占めています。

県の水産関係機関の再編：青森県水産部は、平成13年4月に農林部門と統合し農林水産部となりました。平成時代には、むつ水産事務所、鱒ヶ沢水産事務所、下北ブランド研究開発センターが新設され、海洋学院が廃止されました。最も大きな再編は、平成21年の試験研究機関の地方独立行政法人化で、法人化と同時に、長年鱒ヶ沢町にあった水産総合研究センター（旧水産試験場）が平内町に移転し、増養殖研究所と統合しました。



青森県の魚種別漁獲量と漁獲金額(属地統計)の推移と主な出来事

ご挨拶

内水面研究所 所長 菊谷 尚久

この4月に水産総合研究所から内水面研究所に異動となりました。よろしくお願いたします。内水面研究所には3度目の勤務となります。最初の勤務は旧内水面水産試験場時代の平成2～4年度までの3年間、旧飼育実験施設での桶と天秤棒を使ったニジマスの移動が印象的でした。次が平成19～20年度までの2年間、新しい飼育実験施設に様変わりしていました。そして、10年ぶりに帰ってきた我が家ですが、研究所周辺の環境や人間関係も以前同様に良好で、職員一同充実した日々を過ごしています。

令和元年の今年は、法人化して10年が経過し第3期中期計画のスタートの年に当たります。シジミ、ワカサギなどの豊かな水産資源の管理技術や近年にわかに注目されているサーモン(=ニジマス)養殖技術などの開発、また、漁場環境対策や魚病対策など研究所としてやるべき課題に対し、職員一丸となって令和時代の内水面漁業の振興のために取り組んでいきますので、忌憚のないご意見などをいただければと思います。



新人紹介

水産総合研究所では、昨年10月に試験船甲板員1名、令和を迎えた今年4月には研究員1名、試験船の甲板員4名、機関員1名の新人を迎えました。7名の新人加入で、久しぶりの大型補強となりました。

漁場環境部 研究員 長野 晃輔

本年度から水産総合研究所に研究員として新規採用されました。かねてから研究員という職に就ければと思っていたため、感慨もひとしおです。担当業務はウオダスの発行や東通原発の温排水調査、有害生物出現情報の調査などです。初めてのことが多く覚えるべきことが多々ありますが、精いっぱい頑張ります。



試験船 開運丸 甲板員 北嶋 雄大

昨年の10月から働いています。趣味はスポーツ観戦です。半年間仕事をして分らないこともたくさんありますが、先輩方からいろいろ教わりながら頑張っていきます。



試験船 開運丸 甲板員 川口翔平

4月から開運丸で働いています。太陽のように明るい元気で開運丸を盛り上げたいと思います。まずは覚えることがたくさんあるので、焦らずに覚えていきたいです。頑張っていきます。よろしくお願いします。



試験船 開運丸 甲板員 寺井俊也

4月から開運丸で働いています。まだ分からないことなどが沢山で失敗することもあります。その失敗を活かし一つ一つしっかり覚えて精一杯頑張りたいと思います。これからよろしくお願いします。



試験船 開運丸 機関員 本間 成

4月から開運丸で機関員として働いています。分からないことばかりですが、一つ一つしっかり学んでいき一人前の機関員になれるように頑張っていきたいと思います。これからよろしくおねがいします。



試験船 青鵬丸 甲板員 佐々木 惇大

4月から試験船青鵬丸（鯨ヶ沢町）の甲板員として働いています。調査内容を把握し、精一杯頑張っていきます。



試験船 なつどまり 甲板員 大坂 拓巳

高卒18歳です。4月から水総研試験船なつどまり甲板員として勤務しています。船舶試験調査業務に携わり2か月が経とうとしています。

船に乗ることも初めてなので、まだまだ分からない事だらけですが、職場の皆さんから優しく指導してもらい、良い職場だなと感じています。

これから仕事を覚えて戦力になれるように頑張ります！



むつ湾漁業振興会から万能投影機寄贈

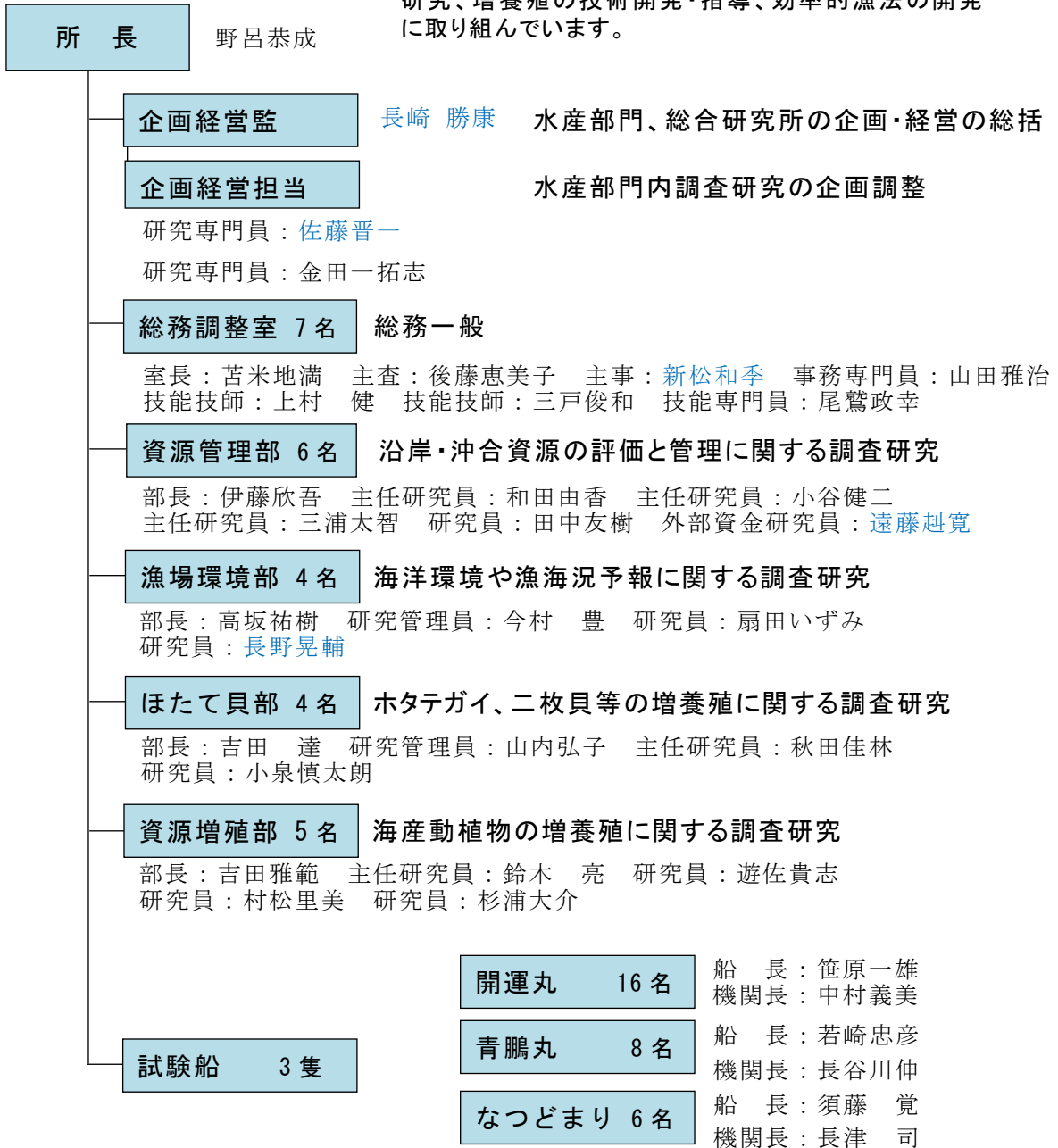
2019年4月23日にむつ湾漁業振興会から、ホタテガイ等のラーバ検鏡に使用する万能投影機1台の寄贈を受けました。むつ湾漁業振興会からの寄贈は、一昨年の万能投影機2台、昨年のホタテガイの浮遊幼生調査機材一式に続き3年連続となります。ホタテガイ養殖漁業者の方への採苗速報などの情報提供のための調査に活用していきます。



令和元年度の職員配置と主な業務

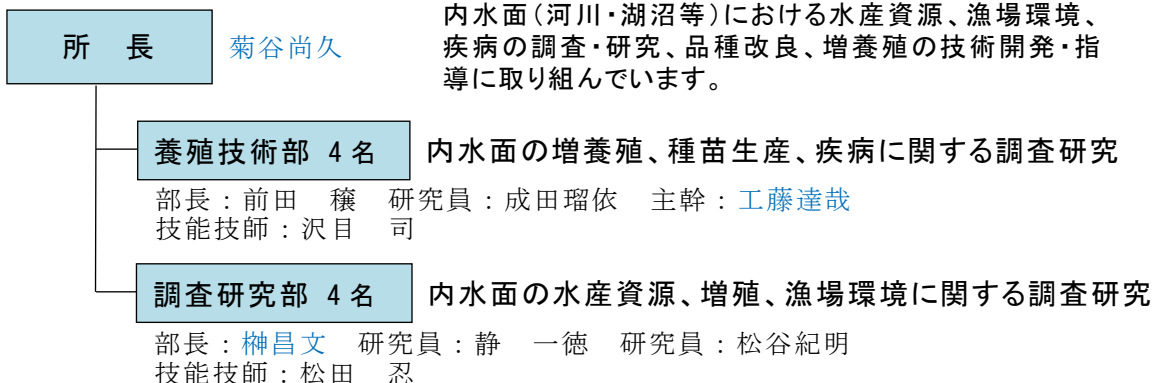
水産総合研究所

海面における水産資源、漁場環境、漁海況の調査と研究、増養殖の技術開発・指導、効率的漁法の開発に取り組んでいます。



内水面研究所

内水面(河川・湖沼等)における水産資源、漁場環境、疾病の調査・研究、品種改良、増養殖の技術開発・指導に取り組んでいます。



※青字は異動者です

令和元年度各部の主な事業紹介

水産総合研究所

※青字は新規事業です。

資源管理部

- マダイの資源管理手法と高鮮度処理技術の開発事業（平成30年度～令和4年度）
本県沿岸漁業の経営向上のため、マダイを対象として、中長期的に安定生産可能な資源管理手法と、エビデンスを付加した高鮮度処理技術（下北研）を開発します。
- 青森県資源管理基礎調査（平成23年度～令和5年度）
ウスメバル、イカナゴ類、マダラ陸奥湾産卵群を対象に、現行の資源管理措置の見直し検討に資するため、稚魚分布調査、漁獲物の年齢調査等を行い、資源動向を評価します。
- 資源評価調査委託事業（平成12年度～令和2年度）
我が国周辺海域における利用可能な魚種の資源量を科学的・客観的根拠に基づいて評価し、適正な利用と保護を図るための国の事業の一環として、青森県沿岸で漁獲される主要23魚種について漁獲量を調べるとともに、マイワシ、ヒラメ、ハタハタなどの体長組成や年齢を調査します。



イカナゴ類の稚魚分布調査

漁場環境部

- 陸奥湾漁場保全対策基礎調査（令和元年度）
陸奥湾の漁場環境保全のため、4年毎に行っている調査です。陸奥湾全域で水質、底質、底生生物調査を行い、現在の漁場環境を評価します。
- ICTを活用した漁業者するめいか漁場予測緊急対策事業（平成30年度～令和元年度）
海洋環境の変化により資源が減少しているスルメイカを効率的に漁獲し、イカ釣り漁業の経営改善を図るために、日本沿岸で操業する本県漁業者によるスルメイカの漁海況情報をもとに、本県沿岸域の漁場情報をイカ釣り漁業者に迅速に提供します。
- 革新的技術開発・緊急展開事業（平成29年度～令和元年度）
世界最高水準の下痢性貝毒監視体制の確立に向け、別機関で開発中の下痢性貝毒簡易測定キットによる下痢性貝毒の分析データを収集し、機器分析(写真)のデータと比較し妥当性を検証します。
- 資源評価調査委託事業(平成12年度～令和2年度)
漁海況予報等の基礎資料とし、その結果を漁業者等に提供するため、青森県の日本海及び太平洋で定期的に海洋観測を行います。



下痢性貝毒の機器分析作業

ほたて貝部

○ホタテガイ増養殖安定化推進事業（平成31年度～令和5年度）

ホタテガイ稚貝を天然で安定的に確保するため、ホタテガイ採苗速報や養殖管理情報を発行したり、付着生物を軽減するため、付着生物ラーバ情報を発行します。

○ICTを利用したホタテガイ養殖作業の効率化技術の開発（令和元年度～令和5年度）

ホタテガイ養殖施設における漁場環境、養殖作業記録、ホタテガイ成育状況をデータベース化して、ホタテガイの生産量を予測する技術を開発します。

○陸奥湾ほたてがい養殖効率化事業（令和元年度～令和2年度）

ヤマセによる潮流等がホタテガイの成育に及ぼす影響を明らかにするとともに、へい死を軽減するための技術を開発します。



速い潮で流されるホタテ養殖籠

資源増殖部

○持続可能なナマコ漁業確立のための生態と資源管理に関する試験・研究開発 （平成30年度～令和2年度）

漁獲量が減少している陸奥湾のマナモコの資源状態を把握するために漁業実態調査や生態調査を実施します。

○マダイの生態解明のための種苗生産試験（令和元年度）

マダイの資源管理のための初期生態の解明を目的に、陸奥湾に來遊する産卵親魚を用いた種苗生産試験を実施します。

○マツカワ養殖技術開発試験（平成30年度～令和4年度）

養殖用マツカワ種苗の量産化技術及び効率的な養殖技術を開発します。また、付加価値向上のための鮮度保持技術及び簡易加工技術（下北研）の開発も行います。



採卵を待つ陸奥湾産のマダイ

内水面研究所

養殖技術部

○サーモンの地域特産品化技術事業（令和元年～令和5年度）

サーモン海面養殖の種苗不足に対応するために、淡水育成期間を10か月間に短縮した種苗生産技術を開発します（従来は22か月間）。また、海面養殖用種苗の需要に応えるために、平成7年に選抜し、海面養殖用として県内業者に供給している「海水耐性ドナルドソンニジマス」から、「海水高成長系統（海水育成時の成長が良い）」の作出を行います。

○魚類防疫支援事業（平成26年～）

健全で安全な養殖魚の生産を図るために、魚病の診断、防疫・飼育に関する技術指導を行っています。

○十和田湖資源生態調査事業（昭和42年～）

十和田湖のヒメマス漁業を安定させるために、ヒメマス及びワカサギの資源状態及び生態に関するデータの収集と取りまとめを行っています。



サーモンの魚病検査

調査研究部

○小川原湖産水産物の安全・安心確保対策事業（令和元年度～令和3年度）

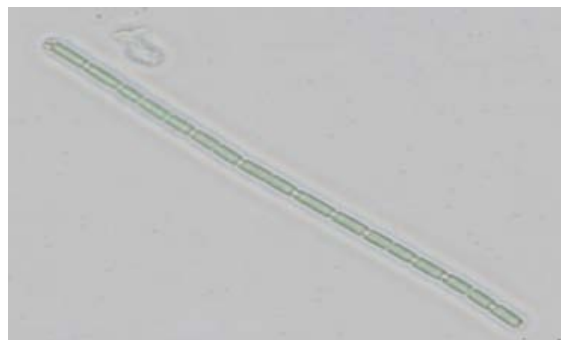
小川原湖産水産物への異臭被害の軽減に向けて、異臭原因とされる糸状藍藻類の遺伝子を解析する手法を用いてモニタリングを行い、随時関係者に情報を提供します。また、糸状藍藻類の発生を促す環境条件を解明するため環境モニタリング調査を行います。

○さけ稚魚生産システムステップアップ事業（平成30年～令和元年度）

サケ稚魚の適期放流推進に向け、発眼期から浮上期までの飼育期間を短縮する循環加温飼育技術を確立し、技術普及を図ります。

○サクラマス資源評価に関する研究事業（平成30年～令和2年度）

サクラマスの資源水準や動向を明らかにするため、河川における産卵状況や稚魚密度の調査を行います。



異臭を産生する糸状藍藻

マダラ陸奥湾産卵群の移動・資源

水産総合研究所 資源管理部 主任研究員 三浦 太智

マダラ *Gadus macrocephalus* は日本周辺にも広く分布し、青森県各地でも様々な方法で漁獲、利用される重要な水産資源です。陸奥湾では冬場、産卵のために来遊するマダラ（マダラ陸奥湾産卵群）を対象とした漁業が盛んに行われ、1980年代以降の漁獲量は1,970トン（1990年漁期）から24トン（2006年漁期）の間で大きく変動し、最近では1,000トン以上の好漁が続いています（図1）。

今回、1979-2017年に行った標識放流調査や、耳石による年齢査定結果に基づく資源量推定を行い、マダラ陸奥湾産卵群の移動や資源量を調べました。

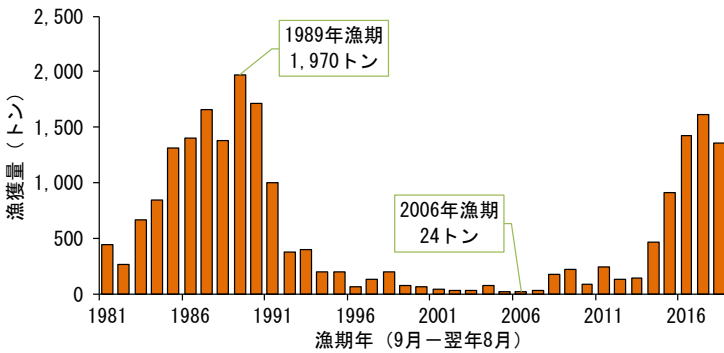


図1 陸奥湾におけるマダラ漁期年別漁獲量

陸奥湾で産卵を終えたマダラ親魚を対象とし、1979-2017年に合計3,246尾にディスクタグ標識を装着して放流しました。このうち398個体が再捕され、①12-3月には再捕場所が陸奥湾に集中すること、②道東太平洋での再捕数は、漁獲水準の高かった1989-92年に特に多く、低かった1993-97年、2008-13年に少ない、という結果が得られ、マダラ陸奥湾産卵群は、陸奥湾への回帰性が高く、産卵期以外は漁獲水準に応じて移動範囲が変化し、漁獲水準が高い年代には広範囲に及び、低い年代には縮小することが明らかになりました（図2）。

次に、漁獲データと、耳石薄片観察によって調べた年齢からマダラ陸奥湾産卵群の漁期年別年齢別漁獲尾数を求め、VPA (Virtual Population Analysis) によって資源量を推定しました。

陸奥湾におけるマダラ漁獲物は5、6歳魚が主体で、最高齢は9歳でした。マダラ陸奥湾産卵群の資源量は2012年漁期以降に大きく増加したと推定され、最近の漁獲量増加は資源量の増加によるものと考えられました。

マダラ陸奥湾産卵群の移動や資源について明らかになったことで、資源管理の地理的な範囲や、維持すべき親魚量をより具体的に検討することが可能となりました。

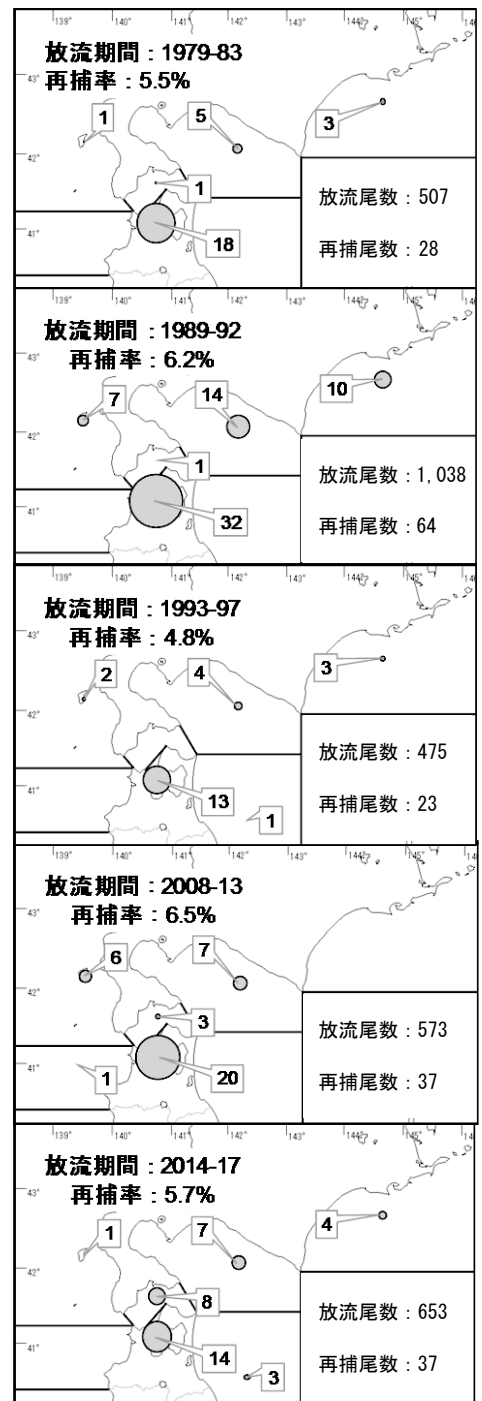


図2 マダラ陸奥湾産卵群標識放流魚の年代別、海域別再捕尾数

高解像度の水温分布図の配信開始

水産総合研究所 漁場環境部 部長 高坂 祐樹

JAXA（宇宙航空研究開発機構）の最新の人工衛星「GCOM-C（しきさい）」の水温図を、4月14日から当研究所で運営する海の総合情報サイト「海ナビ@あもり」で提供を始めました。

提供する情報は水温合成図で、日本・東北・青森の3種類の範囲(図1)で、それぞれ2日間・7日間で合成を行い、1日につき6枚を掲載しています。

海ナビはパソコンだけでなく、スマートフォンやタブレットでも利用できるマルチデバイス対応サイトです。

「海ナビ@あもり」ホームページ

<https://www.aomori-itc.or.jp/uminavi/>
スマートフォンやタブレットなどの
モバイルはQRコードからどうぞ



● JAXA 最新衛星「しきさい」とは

「しきさい」は2017年12月にJAXAが打ち上げ、約1年間の調整を経て、今年1月から一般向けにデータ配信が始まりました。この衛星は地球規模の気候変動をとらえることを主な目的としています。これまで主に水産分野で用いられてきたNASAのTerraとAquaが1kmの分解能(1ドットの辺の長さ)であるのに対し、しきさいは0.25kmとより詳細に観測できます。縦横それぞれ従来の4倍の分解能なので、情報量は16倍になります。図2は陸奥湾のほぼ同時刻の比較図ですが、その解像度の違いは一目瞭然です。

● 当研究所独自開発のシステム

「しきさい」は、1日に数回日本周辺を断片的に観測しますが、このたび提供する図は、2日間または7日間のデータを全てつなぎ合わせて1枚にまとめた合成図です。この図を公開するためには、①JAXAのサーバーからデータを取得、②得られたコンピューター用データを人間が理解できる水温値へ変換、③必要な海域の水温値を抽出し画像化、④ホームページを更新、の4つの行程が必要です。それらを全自動で行うシステムを当研究所が独自に開発しました。日本全体はもちろん青森沿岸の拡大図も作ることができ、カスタマイズすれば日本各地で操業するイカ釣り船などに、現地の水温図を提供することもできます。まさに青森の産業のためのオーダーメイドシステムです。

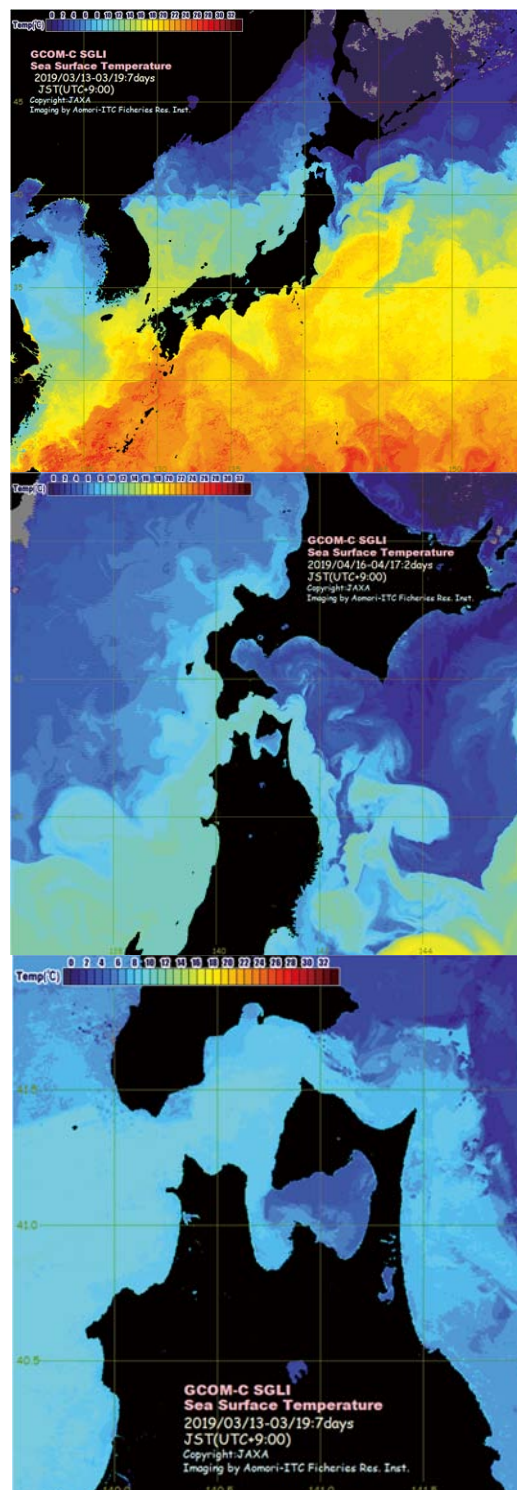


図1 水温合成図

(上:日本、中:東北、下:青森)

今年2～3月にホタテガイの産卵のきっかけになる暖流の流入が確認でき、運用前の試験段階でしたが、研究にも活用できました。様々な魚種における漁場形成や来遊時期の推定、ホタテガイ養殖管理などの参考になれば幸いです。

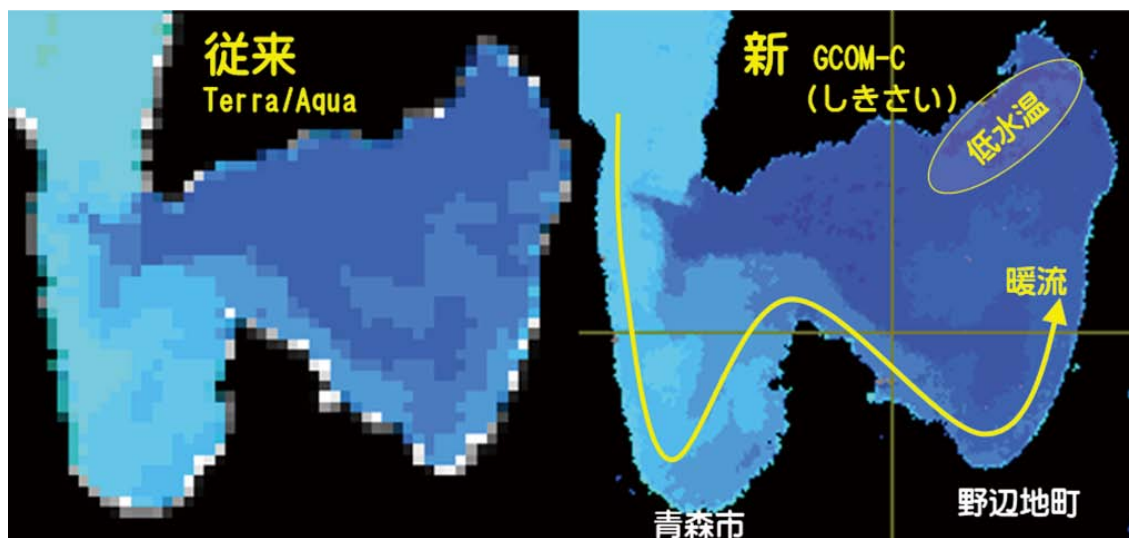


図2 従来の Terra/Aqua(左)と、しきさい(右)の比較
(2019年3月4,5日 陸奥湾海域)

三浦研究員が博士号を取得

平成31年3月に水産総合研究所資源管理部の三浦太智研究員が、岩手大学大学院連合農学研究科博士課程において「マダラ *Gadus macrocephalus* 陸奥湾産卵群の移動と資源に関する研究」で農学博士号を取得しました。研究の一部を本誌9ページで紹介しております。陸奥湾のマダラ調査について、長年に渡り現地の方々にご協力頂き深く感謝いたします。



研究所公開デー開催のお知らせ

水産総合研究所と内水面研究所では、広く皆さんに研究内容を知っていただくため、毎年研究所公開デーを開催しています。今年は以下の日程で開催を予定していますので、お誘いあわせの上ご来場下さるようお願いします。

- 水産総合研究所「見る知る一日」：令和元年9月15日（平内町夜越山森林公園特設会場）
※「ほたての祭典2019」と共催
- 内水面研究所：令和元年8月4日（十和田市奥入瀬川河川敷）
※「奥入瀬川クリーン作戦」と共催