

あおもりの未来、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33号

令和2年3月16日発行



着水型ドローンで撮影した海底の写真

着水型ドローン

目次

令和元年度水産試験研究成果報告会を開催しました	1
日本海沖合域で漁獲されるスルメイカの特徴	2
マダラ陸奥湾産卵群の分布と回遊	3
今年本格デビュー淡水大型ニジマス「新サーモン(仮称)」とは?	4
養殖マツカワの鮮度保持技術開発	5
ICTを利用したホタテガイ養殖技術開発	6
養殖コンブの早期種苗生産に向けた成熟促進技術開発	7
センシング技術・ICTによる漁獲物選別の省力化・見える化技術の開発	8
漁獲統計から見た2019年の青森県の水産	9
高坂 祐樹部長が青森県水産賞を受賞	10
着水型ドローンを導入しました	10

URL <https://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

令和元年度水産試験研究成果報告会を開催しました

令和元年度青森県水産試験研究成果報告会を令和2年1月23日(木)青森市のラ・プラス青い森を会場に開催しました。この報告会は(地独)青森県産業技術センターに属する水産総合研究所、内水面研究所、食品総合研究所、下北ブランド研究所の4機関の水産に関する研究成果を紹介するために毎年開催しています。当日は、県内漁業関係団体、漁業関係者、市町村や県の水産関係者などから約120名の参加がありました。

発表課題は、(1)日本海沖合域で漁獲されるスルメイカの特徴(水産総合研究所 漁場環境部 今村研究管理員)、(2)マダラ陸奥湾産卵群の分布と回遊(水産総合研究所 資源管理部 三浦主任研究員)、(3)今年本格デビュー淡水大型ニジマス「新サーモン(仮称)」とは?(内水面研究所 養殖技術部 成田研究員)、(4)養殖マツカワの鮮度保持技術開発(下北ブランド研究所 加工技術部 小向部長)、(5)ICTを利用したホタテガイ養殖技術開発(水産総合研究所 ほたて貝部 秋田主任研究員)、(6)養殖コンブの早期種苗生産に向けた成熟促進技術開発(水産総合研究所 資源増殖部 吉田部長)、センシング技術・ICTによる漁獲物選別の省力化・見える化技術の開発(食品総合研究所 水産食品化学部 木村研究員)の7課題でした。発表要旨を以降に掲載します。



今村 豊 研究管理員



三浦 太一 主任研究員



成田 留衣 研究員



小向 貴志 部長



秋田 佳林 主任研究員



吉田 雅範 部長



木村 優輝 研究員



日本海沖合域で漁獲されるスルメイカの特徴 ～中型いか釣標本船の過去40年間のデータ解析から～

水産総合研究所 漁場環境部 研究管理員 今村 豊

当研究所では中型いか釣漁業者の協力のもとアカイカ・スルメイカの操業に係るデータを長きにわたり収集しています。そのデータは紙の野帳で入手しており、入手後は電子データへの変換に努めてきました。しかしながら、時代とともに記入項目や保存様式などが変化し、データ解析には都合が悪いため、改めて1979～2018年の40年間分を整理、データベース化しました。今回は、日本海の排他的経済水域内で漁獲されるスルメイカの漁期年別のCPUE及び魚体サイズ、夏季（7月から9月）の年別漁場位置の特徴について見てみました。なお、CPUEはいか釣り機1台1時間当たりの漁獲量(kg)を、魚体サイズについては冷凍製品の36～40尾入れ(1尾当たり200g)以上の割合、漁場位置については操業緯度を用いています。

1. CPUE及び魚体サイズについて

図1にCPUEの年別偏差(棒グラフ)及び魚体サイズの推移(折れ線グラフ)を示します。CPUEについては、1980年代には低水準、1990年代後半から2000年代前半までは高水準、2010年代の後半以降は低水準でした。CPUEについては資源量の指標としてしばしば用いられることから、2010年後半の日本海におけるスルメイカ資源は低水準であると考えられました。魚体サイズについては、ばらつきはあるものの図2のとおり、CPUEと正の相関関係があり、低水準の時にはサイズが小さく、高水準の時はサイズが大きくなっていました。詳しい要因はわかりませんが、産卵時期が後ろにずれただけと考えられます。

2. 夏季の年別漁場位置について

図3に夏季の操業緯度の年別偏差を示します。1980年代から1990年代の操業海域は南偏でしたが、2010年以降は、北偏していました。これは、夏の水温が高めで推移したことが要因と考えられます。

3. 今後の課題

今回は単純にデータを比較しただけですが、今後は標本船データを活用し、漁況予測手法の開発などに取り組んでいく予定です。

4. 謝辞

長きにわたりデータ提供いただいている中型いか釣漁業者の方々には、この場を借りて深く感謝いたします。

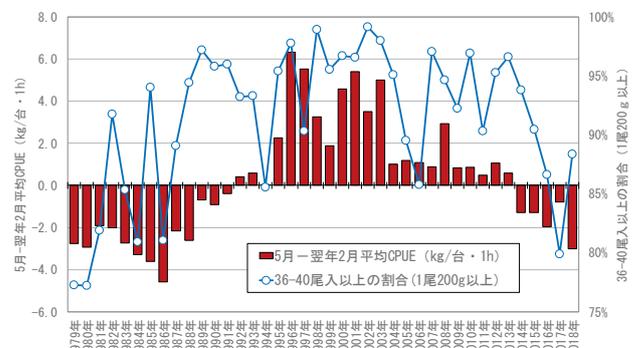


図1 CPUEの年別偏差及び魚体サイズの推移

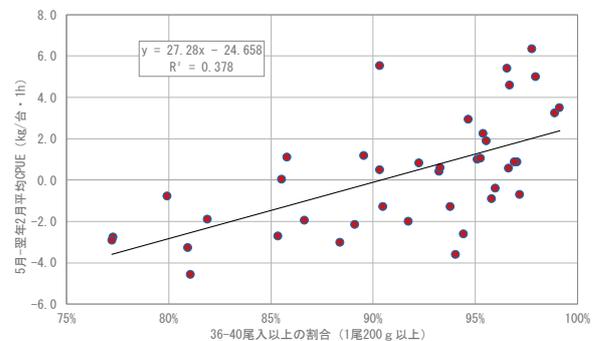


図2 CPUE及び魚体サイズの関係

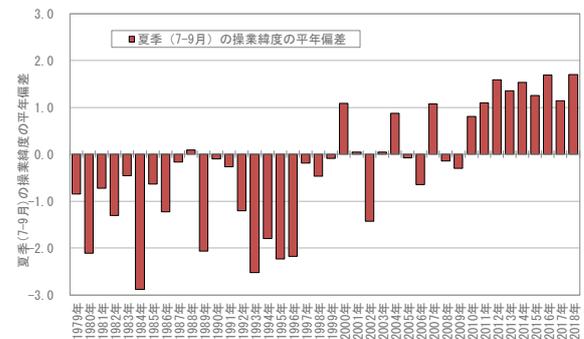


図3 夏季の操業緯度の年別偏差

マダラ陸奥湾産卵群の分布と回遊

水産総合研究所 資源管理部 主任研究員 三浦 太智

目的

陸奥湾における1901年以降のマダラの漁獲量は、28トンから10,600トンの範囲で中長期的に大きく変動しています。本研究では漁獲変動と海洋環境との関係について検討するとともに、標識放流調査を基に、本種の分布、回遊を明らかにしました。

材料及び方法

1. 漁獲量と水温環境との関係

浅虫と茂浦の海面水温、及び気象庁が公表するPDO（太平洋十年規模振動）を引用し、陸奥湾における1901年以降のマダラ漁獲量との関係を検討しました。なお、PDOは北西太平洋が寒冷であれば正の値、温暖であれば負の値を示します。

2. 標識放流調査

1979年以降、陸奥湾で漁獲された産卵後の親魚を対象に標識放流調査を実施しました。再捕データを再捕海域別にとりまとめ、さらに再捕月別、再捕年代別に分けて整理しました。

結果の概要

- 陸奥湾の長期的な漁獲量の動向は、PDOが正の値、あるいは浅虫・茂浦の水温偏差が負の偏差を示した概ね5年後に増加し、PDOが負の値、あるいは浅虫・茂浦の水温偏差が正の偏差を示した概ね5年後に漁獲量が減少する傾向が見られました。
- 海域別のマダラ再捕尾数は陸奥湾で最も多く、次いで北海道太平洋側で多くなりました。月別では1-3月には陸奥湾、4-6月は津軽海峡および北海道太平洋側で多く再捕されました。また、10月から12月にかけて、再捕尾数の多い海域が道東海域から陸奥湾へ移動していました。年代別では、マダラの漁獲水準が高い年代には北海道太平洋側の道東海域まで広く再捕が見られましたが、漁獲水準の低い年代には襟裳以西、津軽海峡、北海道日本海側と陸奥湾に近い海域を中心に再捕されました。

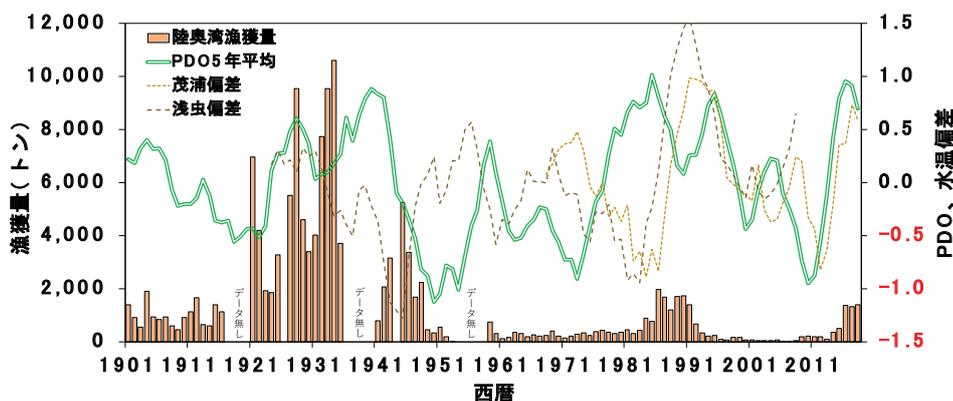


図 陸奥湾におけるマダラ漁獲量、PDO、浅虫・茂浦水温偏差の動向

考察

- 陸奥湾マダラの漁獲動向は、長期的には北太平洋が寒冷だと好調で、温暖だと低調になると考えられ、産卵期の陸奥湾の水温が低いほど、概ね5年後に好調になると考えられました。
- 陸奥湾マダラは、冬場に陸奥湾で産卵を終えた後、北海道太平洋側へと回遊し、翌冬以降、再び陸奥湾へ回帰すること、また、その回帰性は非常に強いと考えられました。また、陸奥湾外における回遊範囲は、漁獲水準が高ければ広範囲におよび、低水準であれば狭まると考えられました。

今後の課題

陸奥湾マダラを対象とした資源管理方策、漁況予測手法への応用を検討していきます。

今年本格デビュー淡水大型ニジマス「新サーモン（仮称）」とは？

内水面研究所 養殖技術部 研究員 成田 留衣

近年、国内でのサーモンの需要が高まっており、日本各地でご当地サーモンが作られています。今年本格デビューを予定している新サーモン（仮称）は、100年以上前からニジマス養殖を行っている青森県の技術を活かし、内水面研究所で開発した淡水大型ニジマスです。淡水で大型にできるため、1年を通して生での出荷が可能になっています。

新サーモンのもう1つの大きな特徴はニンニクとリンゴが入っている特別な餌を与えていることです。ニンニク・リンゴ入りの餌を3ヶ月与えたサーモンを、市販の餌を与えたサーモンや市販の輸入サーモン、国産サーモンと味覚センサーで比較してみると、ニンニク・リンゴ入りの餌を与えたサーモンは旨味と苦味雑味（風味、味の深み）の値が大きい結果となりました。他にも、アミノ酸の測定結果では、苦味（風味）に関係するアミノ酸の量が多い結果となりました。成分以外でも、令和元年11月23日（土）に開催された青森産技わくわくフェアにて、来場者に新サーモンの刺身を実際に食べてもらい、アンケートをとったところ、「美味しい」「とても美味しい」と回答した人が9割を超えました。また、県内の料理人に新サーモンを使った料理を試してもらい、意見を述べてもらったところ、色や鮮度について良い評価を受けました。

名称発表は今年3月を予定しています。青森県の新たなブランドサーモンとして売り出していく予定です。



図1 わくわくフェアでの試食の様子



図2 県内料理人による新サーモンの刺身

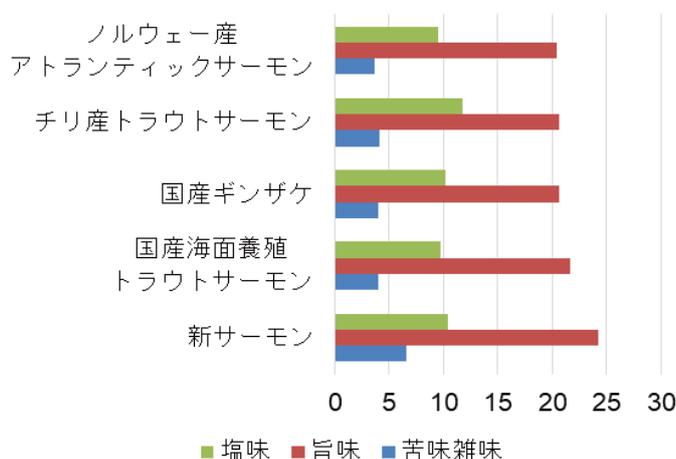


図3 味覚センサーの結果

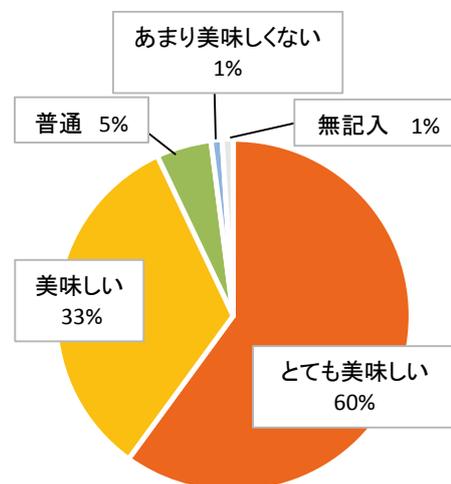


図4 試食アンケートの結果

養殖マツカワの鮮度保持技術開発

下北ブランド研究所 加工技術部 部長 小向 貴志

マツカワは王鰈（おうちょう）ともよばれ高級魚として知られる一方で、漁獲量は少なく、その希少性から鮮度保持技術及び加工品開発等について未開拓な面が多い魚です。

本誌では龍飛ヒラメ養殖生産組合で生産されたマツカワ（以下マツカワ）の「鮮度保持技術の開発」について、これまで得られた成果を報告したいと思います。

1 鮮魚の流通温度について

マツカワ普通肉を活締め脱血後に 0.5℃水氷保管、5℃冷蔵庫保管、10℃恒温機保管で経時的に K 値（鮮度指標の目安）、IMP（イノシン酸：主要な旨味成分の一つ）、一般生菌数（食品としての安全性の目安）を測定しました。その結果、活締め脱血後に 0.5℃保管したものが 5 日間 K 値 20%以下（生食の目安）を保ち、IMP は 5 日間高位を保ち、一般生菌数も 1 週間の試験期間中、検出限界未満を保っていました。これによりマツカワを鮮魚流通させる場合は 0.5℃程度（水氷あるいは氷冷）での保管が適していると考えられました。

2 鮮度保持処理方法について

マツカワを①活締め脱血、②活締め脱血神経抜き、③脱血、④無処理（氷締め）で処理し、K 値、ATP（生物の主要なエネルギー）、IMP 及び遊離アミノ酸（甘味、旨味などの成分）量を 7 日間、下氷した発泡スチロール中（0.5℃から 2.5℃）で保管し試験した結果、5 日間（活締め脱血、無処理は 7 日間）は K 値が 20%以下となり生で食べられる値が維持されていました（図 1）。脱血区では ATP の減耗が大きく、苦悶死したことがわかりました。また、IMP の割合は各区とも処理後 1 日から 5 日間は高かったことから（図 2）、その間は IMP による旨味が期待できると考えられました。遊離アミノ酸は 4 日目以降全ての区で増加がみられた一方、締め方による顕著な差はみられませんでした。無処理区では筋肉中に血液が多く残存していました。これらから、マツカワの鮮度処理は活締め脱血が適していると考えられました。

3 凍結・冷凍保存試験

活締め脱血処理したマツカワを、次の a～d の方法で凍結及び 3 か月間冷凍保管したのち自由ドリップ、遠心ドリップ、破断強度、官能評価を試験しました。a：-25℃静止気流凍結、-25℃保管、b：-30℃アルコール凍結-25℃保管、c：-30℃アルコール凍結-40℃保管、d：-40℃エアブラスト凍結-40℃保管。その結果、遠心ドリップについては、凍結・保管温度が低いと少なくなる傾向があり、破断強度が大きくなる傾向でした。

官能評価では、凍結・保管温度が低い d 区で若干旨味の項目が高い評価を得ました。

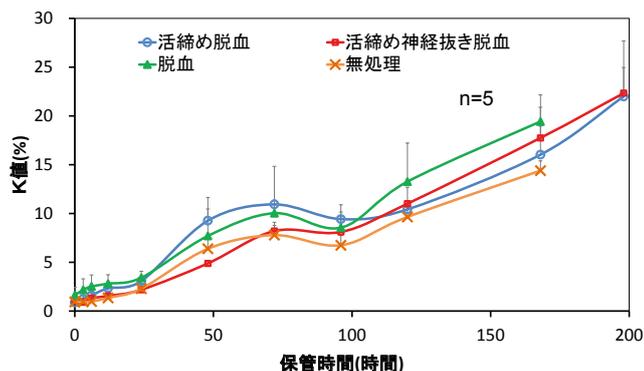


図 1 致死条件による K 値の経時変化

※縦棒は標準偏差（値のばらつき）を示す。

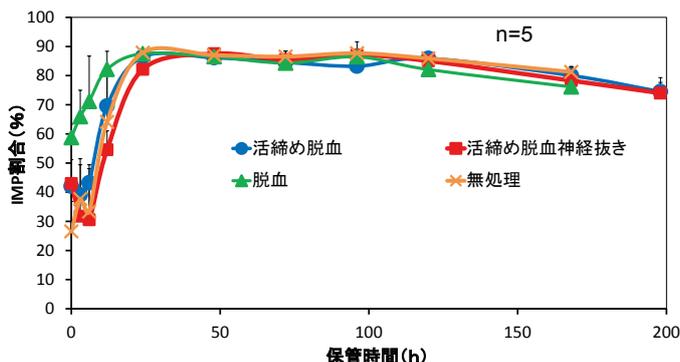


図 2 致死条件による IMP 割合の経時変化

※縦棒は標準偏差（値のばらつき）を示す。

ICT を利用したホタテガイ養殖技術開発

水産総合研究所 ほたて貝部 主任研究員 秋田 佳林

陸奥湾内のホタテガイ養殖経営体は年々減少していますが、今後も現在のホタテガイ生産量を維持するためには養殖作業の省力化、効率化が不可欠であることから、以下の技術を開発しました。

1 ICTとリモートモニタリングシステムを用いた高効率・安定的なホタテガイ養殖方法の開発

ホタテガイ養殖施設には、養殖籠を垂下する幹綱の深度を把握する目印になる浮球（以下、調整玉）が数ヶ所設置されています。この調整玉は少ない方が養殖籠への波浪の影響を低減できますが、一方で幹綱深度の把握が難しくなります。そこで、調整玉によらない幹綱深度の確認方法として、ホタテガイ養殖施設にブイと超音波発信機を設置し、いつでもPCやスマートフォンから幹綱の深度と水温を確認できるモニタリングシステムを構築しました。

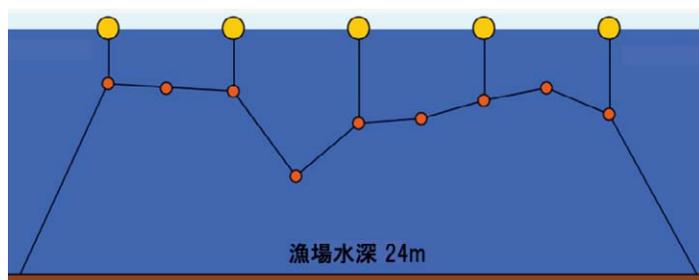


図1 モニタリングシステム（イメージ）

現行の調整玉5つの既存施設と、システムを導入して調整玉を4つとした改良施設で比較すると、施設全体の水揚金額は改良施設の方が8%高くなりました。このとき、調整玉直下では幹綱が振動しており、そこに垂下しているホタテガイは調整玉中間よりもへい死が多く、成長が劣る結果となりました。改良施設では調整玉から伝わる波浪の影響を受ける養殖籠が少なくなるため、施設全体として水揚金額が増加したと考えられます。また、システムを使うことで、幹綱深度を確認するためだけに出港する必要がなくなり、作業効率は13%向上することがわかりました。

なお、本研究は、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」の支援を受けて実施しました。

2 陸奥湾のホタテガイ養殖漁場における波浪予測システムの開発

これまで、ホタテガイ養殖漁業者は、陸奥湾海上における気象予報がないため、地理的にかけ離れた津軽や下北の予報値を参考に出港していました。また、気象庁が有料配信する沿岸波浪の予測値があるものの、その予測精度が不明な上、漁業者が利用できない状況でした。そこで、安全操業と海難事故防止、作業効率の向上を目的とし、陸奥湾内のホタテガイ養殖漁場に特化した波浪予測システムを開発しました。



図2 波浪予測ページ（イメージ）

まず、ホタテガイ養殖漁場10地点に小型ブイ式波浪計を設置して波浪データを収集しました。収集した各地の波浪データから、気象庁の予測値を補正する式を得たことで（㈱吉田産業海洋気象事業部へ委託）、陸奥湾内の波浪予測が可能になりました。そこで青森県海況気象情報総合提供システム（海ナビ@あおもり）内に波浪予測ページを開設し、約1年間の試験運用の後、令和元年6月から本運用を開始しました。

養殖コンブの早期種苗生産に向けた成熟促進技術開発

水産総合研究所 資源増殖部 部長 吉田 雅範

和食の食材として欠かせない北日本沿岸に生育するコンブについて、海洋環境の変化に伴う天然資源量の減少が著しい今日、養殖生産にはこれまで以上の重要な役割が求められています。一見、安定に見えるコンブの養殖生産ですが、主産地である北海道南部及び東北北部においては、“天然葉体の生育不良による養殖母藻確保の問題”や“養殖葉体の生長不良による品質の問題”、“冬場作業の過酷さによる漁業者人口減少の問題”などが深刻になっています。そこで本研究では、これら問題解決につながる効率的な早期種苗生産技術の確立を目指して、“培養保存株と養殖株に由来する早期種苗生産”と“早期種苗生産により作出された葉体の養殖試験と水産物としての品質評価”を北海道大学と共同で行っています。このうち、当研究所は屋内水槽を用いた養殖母藻の成熟促進実証試験を担当しています。本研究は科研費「コンブの効率的早期種苗生産に向けた養殖株と保存株を用いた葉体成熟制御技術の確立」で実施しました。

北海道函館市に位置する戸井漁業協同組合小安支所、利尻漁業協同組合及び羅臼漁業協同組合の管内で養殖した1年コンブのうち子嚢斑が形成されていない葉体を各1~2葉体入手し試験に用いました。陸上施設内にある1.5m³水槽(1m×3m×50cm)に収容し、水温15℃前後の調温海水を500L/時でかけ流し培養しました。水槽の周囲をシートで覆い自然光を遮断して、光周期が短日(9hrL:15hrDで、8:00~17:00に点灯)、水面の照度が2,000~9,000lxになるよう蛍光灯を取り付けました。培養海水には栄養塩を添加せずに、地先からくみ上げたろ過海水を冷却し用いました。

桐原ら(2003)は、中日15℃の条件下でマコンブ小型葉体を培養し14日目から子嚢斑形成を確認しています。また、二村(2002)はマコンブ葉体片を光量 $50 \pm 10 \mu E/m^2/s$ 、水温 $10^\circ C \pm 1^\circ C$ 、光周期12:12または8:16(明期:暗期)でエアレーションしながら培養したところ3週目から子嚢斑が形成されたとしています。大型葉体を用いた本研究においても全ての実験サンプルで培養開始2週目から4週目にかけて子嚢斑の形成が認められ、概ね先行研究と同様の結果が得られました。更に、子嚢斑から多数の遊走子の放出とその正常な発生が確認されました。今回の研究を通して、一定規模の水槽を利用したコンブ葉体の成熟コントロールを行うことにより、産業の現場において計画的な実用規模での種苗生産が可能となることが確認されました。



試験に使用した養殖コンブ



コンブの培養に使用した水槽

センシング技術・ICTによる漁獲物選別の省力化・見える化技術の開発

食品総合研究所 水産食品化学部 研究員 木村 優輝

水産業における担い手不足は、本県のみならず、全国的に深刻ですが、市場や加工場等での魚介類の選別は未だ人により手作業で行われています。そこで本研究では、水産業の生産性向上を目的として、先端技術である非破壊計測技術（画像センシング及び光センシング）を活用した漁獲物の陸揚げ後の魚種、サイズ、品質等による選別の自動化技術を開発し、省力化などの導入効果を、現場での実証試験により検証します。

なお、本研究は、研究コンソーシアムとして、国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所を代表に、ナラサキ産業株式会社、株式会社深川商会、株式会社ヤマヨ、当センターが参画し、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターの支援を受け、農林水産省の「生産性革命に向けた革新的技術開発事業」として、平成30年度～令和2年度まで実施します。

1 画像センシングによる魚介類の迅速計測技術の開発

多様な漁獲物が水揚げされる八戸の定置網漁業を対象に、ニレコ社製画像センシング装置で数千枚の魚種別画像データを収集し、専用ソフトで学習方法を変えながら判別モデルを作成しました。

その結果、定置網漁獲物の主要魚種において、画像判別が可能であることが分かりました。また、八戸の定置網漁業で最も重要な漁獲物であるサケの雌雄判別については、現段階では概ね判別可能であるが、サケの場合、キズの有無やオスのブナ毛の度合などの選別区分が多く、精度向上のためにはさらなるデータ収集が必要であることが分かりました。加えて、サケのぬめりがコンベア搬送における課題であることが分かったので、来年度以降も課題解決に向けて取り組んでいきます。



図 漁獲物選別自動化のイメージ

2 光センシングによる魚介類の品質計測技術の開発

平成27～29年度の県事業において、生鮮さば類の脂のり自動計測技術の開発を行いました。この技術を応用し、加工原料として要求される凍結状態から解凍状態のさば類について技術開発に取り組みました。

その結果、さば類が凍結・半解凍・解凍のどの状態であっても脂のりを計測することが出来るようになり、この技術の活用により、科学的に品質保証された製品（高付加価値型製品）の製造が可能となりました。

現在、果物では「糖度〇〇」と書かれた商品は多く陳列されていますが、今後この技術が普及されることで、水産物でも「脂質〇〇」と書かれた商品がスーパーや鮮魚店で並ぶ日が来るかもしれません。



写真 光センシング装置通過中のマサバ

漁獲統計から見た2019年の青森県の水産

水産総合研究所 所長 野呂 恭成

令和最初の年、2019年は青森県の水産業にとって非常に厳しいスタートとなりました。青森県では県内の漁港に水揚げされた水産物の重量、金額を市町村、月、漁法ごとに収集し、県統計※として公表しています。ここでは県統計から見た2019年の漁獲状況を報告します。

2019年の青森県全体の総漁獲量は19.1万トンで前年比88%、5ヶ年比84%、漁獲金額は417億円で同じく92%、78%でしたが、そのうち、主に陸奥湾において養殖生産されるホタテガイが9.9万トン、135億円を占めています。ホタテガイを除いた魚介類の合計は、9.2万トン（前年比70%、5ヶ年比67%）、282億円（同89%、79%）で、いずれもここ20年間で最低でした（図1）。漁獲量の主な減少要因は、青森県の主要魚種であるスルメイカ、サバ類、サケが軒並み振るわなかったことによります。さらに、近年漁獲量が増加していたマイワシも2.7万トン（前年比60%）に減少しました。主だった魚種について漁獲状況を振り返ってみましょう。

スルメイカ：全漁業での漁獲量は12,017トンで、3年連続で2万トンを下回る不漁でした。特に中型いか釣り漁業は989トンで前年比18%と大幅に減少しました。小型いか釣り漁業は4,199トンで前年より増加したものの、4年連続1万トン以下でした。

サバ類：全漁業での漁獲量は19,360トンで、前年比50%、5ヶ年比42%でした。大中型まき網でのまとまった漁獲は11月下旬以降で、例年より漁期が極端に遅れ、その後、漁場が金華山沖に形成されたことから、漁獲量が大幅に減少しました（図2）。

サケ：2019年には来遊が回復すると予測されていたサケは、前年比49%と予測値から大きく減少しました（水産振興課調べ、2020年1月下旬現在）。北海道、岩手県でも大幅に減少しており、今後、減少要因の解明が必要です。

このような漁獲状況から、漁業者、漁協、水産加工業者の経営は非常に厳しく、さらに、水産業は裾野が広い産業なので、漁業資材購入や燃油消費の低迷は地域経済にも影響を与えると考えられます。天然資源の人為的回復は容易でないことから、各漁業者、団体において、今後も経営改善の取り組みが求められます。

※青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）、2019年は概報

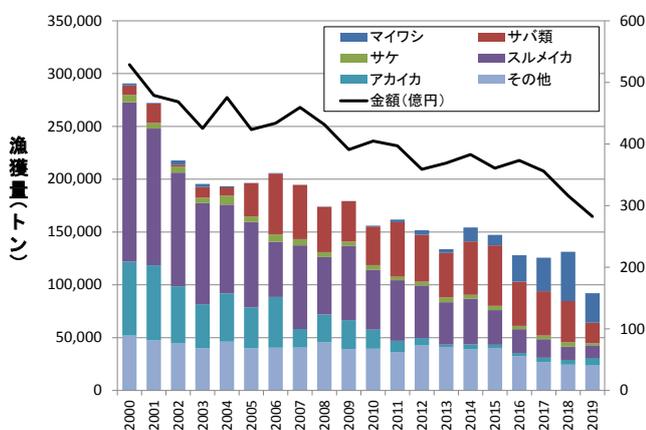


図1 青森県におけるホタテガイ以外の魚種別漁獲量と漁獲金額の推移（属地統計）

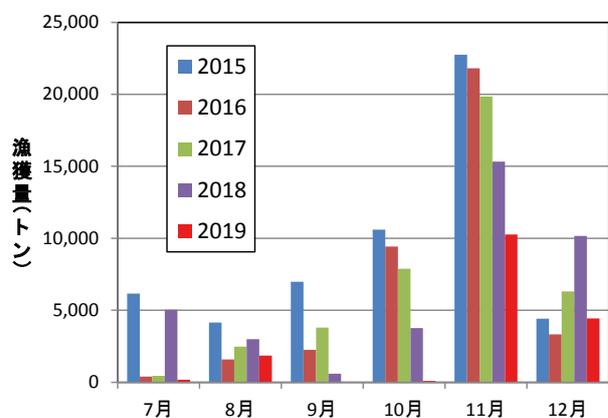


図2 大中型まき網漁業におけるサバ類の月別漁獲量

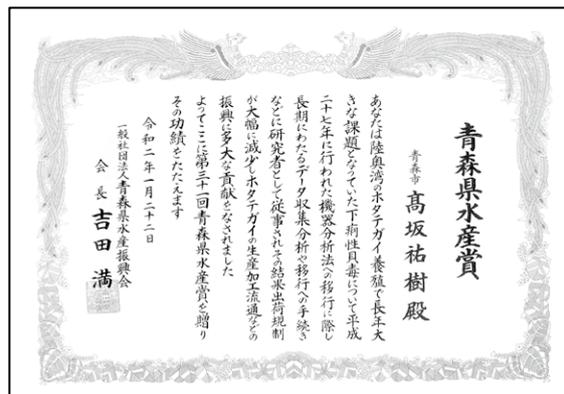
高坂 祐樹部長が青森県水産賞を受賞

水産総合研究所 漁場環境部 高坂祐樹部長が青森県水産賞を受賞しました。水産賞は県水産振興会（会長・吉田満深浦町長）が、青森県漁業の発展に貢献した個人・団体を表彰するもので、今回の受賞はホタテガイ下痢性貝毒の機器分析の検査体制確立、及び長期モニタリングによるホタテガイ安定出荷への貢献が評価されたものです。

授賞式は、令和2年1月22日に青森市県民福祉プラザで行われ、令和元年度は、高坂部長、深浦漁協の山本幸宏組合長、平内町漁協の2個人1団体が受賞しました。



表彰状を送られる高坂部長（写真右）



授与された賞状

着水型ドローンを導入しました

かなり普及が進んできたドローンですが、一般的に水に弱いとされ、水産関係の現場での活用は進んでいませんでした。最近になり雨天にも強く、海面に着水できる着水型ドローン((株)プロドローンPD4-AW-AQ)が発売され、水産現場での調査研究への活用方法の検討を目的に導入しました。

この機種は、海面に着水し水中撮影できるほか（表紙写真）、緯度経度で場所を入力することで目的地に誘導できます。また最大で4kgのものを搭載でき、水質観測機器などの吊り下げ装置開発も進める予定です。

令和2年度から、藻場調査や、水質観測などの調査研究に着水型ドローンをどのように活用すべきか検討を進めます。



自記式水温計を吊り下げて飛行



機体下部の水中カメラ

漁業後継者育成研修

賓 陽 塾

令和2年度受講生募集のお知らせ

【研修内容】

1 漁業基礎研修 (6月～7月：水産総合研究所)

- ・水産知識 漁業関係法令・制度、栽培漁業・資源管理簿記漁業経営、ホタテガイ養殖、漁獲物の鮮度保持
- ・漁業技術 ロープワーク(各種ロープさつま加工)沿岸漁業実習(かご、さし網、釣り)ホタテガイ養殖(試験船なつどまり)
- ・視察研修 県内の水産関連施設



2 資格取得講習 (8月～11月：各講習開催場所)

一級・二級小型船舶操縦士(※)、第三級海上特殊無線技士、潜水士

※一級・二級小型船舶操縦士資格取得講習を受講するには、漁業基礎研修を受講することが条件となります。

【募集要項】

募集人員：10名程度

通学方法：各自交通手段による通学制(水産総合研究所で行う研修を受講する場合は、同所内宿泊施設の利用も可能)

受講料：無料(資格取得のための経費は各受講者が負担)

応募資格：県内の漁業後継者または県内の漁業へ就業を希望する者(性別・年齢不問)

受付期間：令和2年2月1日～3月31日

随時受付

出前講座

対象：県内の漁協青年部や漁業研究会等の団体 開催人数：10名程度 開催場所：現地

内容：各種ロープワーク(さつま加工等)、水産知識(座学) 開催期間：8月～3月

《お問い合わせ》

青森県農林水産部水産局水産振興課企画・普及グループ

電話：017-734-9592

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

電話：017-755-2155

東青地域県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

電話：017-765-2520

三八地域県民局地域農林水産部八戸水産事務所

電話：0178-21-1185

西北地域県民局地域農林水産部鱒ヶ沢水産事務所

電話：0173-72-4300

下北地域県民局地域農林水産部むつ水産事務所

電話：0175-22-8581