

【 試験研究成果報告会を開催しました 】

1月25日(木)、青森市(ラ・プラス青い森)において、(地独)青森県産業技術センター水産総合研究所、内水面研究所、食品総合研究所及び下北ブランド研究所の4機関共同で「平成29年度水産試験研究成果報告会」を開催しました。発表課題は計7題で、県内漁業団体、市町村、県水産関係機関等から活発な質問・意見等を頂きました。当研究所からは、高橋生産管理部長が「十和田湖におけるヒメマス資源の近年の動向」を発表しました。要旨は、「水と漁」第27号に掲載されております。



発表する高橋生産管理部長

【 内水面研究所研修会を開催しました 】

2月22日(木)、十和田市(十和田シティホテル)において、「平成29年度内水面研究所研修会」を開催しました。この研修会は、毎年この時期に、公益社団法人日本水産資源保護協会の水産資源保護啓発事業を活用して開催しているもので、今回は、内水面漁協、さけますふ化場、養殖業者等48名の参加がありました。



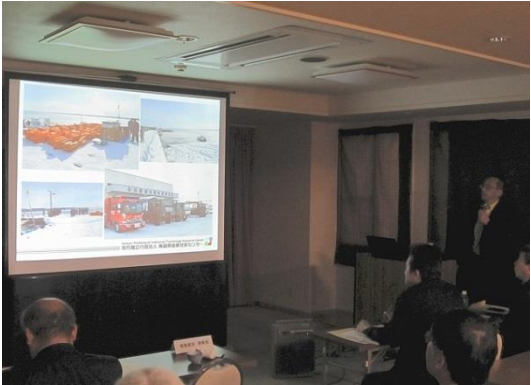
佐野教授による講演

講演として、鹿児島大学水産学部の佐野教授から「サケマス類の市場と競合～海面養殖サーモンを中心に～」と題して発表して頂いたほか、当研究所の前田研究管理員から「新サーモンの開発」について、長崎調査研究部長から「内水面漁業協同組合の現状と課題」について話題提供を行いました。

講演や話題提供の内容がいずれも時宜を得たものであったため、会場から多くの質問が出され、活発な意見交換が行われました。



発表する前田研究管理員



発表する長崎調査研究部長

【 ヤマトシジミは何が好物なのか？ 】

調査研究部長 長崎 勝康

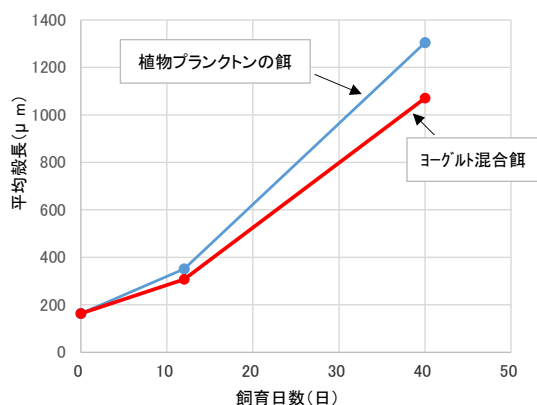
ご存知のように青森県はシジミ（ヤマトシジミ）の全国有数の産地で、十三湖と小川原湖で合わせて年間3千トン前後の水揚げがあります。このシジミは産卵から稚貝になるまである程度の塩分がないと生きられないため、汽水湖と呼ばれる海水と真水が丁度よく混じった十三湖と小川原湖にだけ棲んでいます。

このシジミですがいったい何を食べているのでしょうか？ 一般的にシジミを含む二枚貝は、呼吸のために吸い込んだ水を濾過し、水の中の植物プランクトンや浮遊有機物（水草などが腐って細かくなったもの）を食べていると言われ、消化管を調べると植物プランクトンなどが見つかります。また、確かに植物プランクトンを与えて飼育することは可能で、植物プランクトンは重要な餌の一つであることは間違いありません。しかし、シジミは濾過されたものをそのまま消化管に取り込んでいるため、それを食べようとして取り込んでいるのか、それとも、そこにあるものを取り込んでいるだけなのかよくわかりません。そういう意味でシジミを飼育するためのベストな餌は何なのか、よくわかっていません。

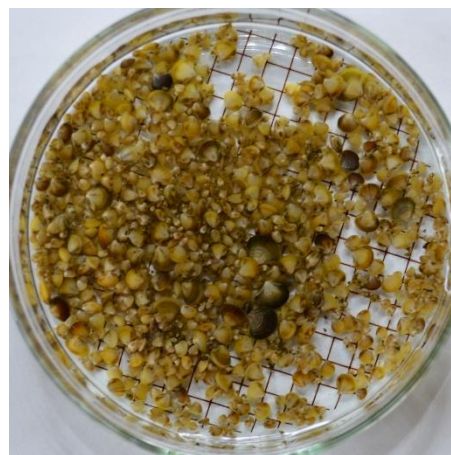
当研究所では長年シジミの種苗生産技術開発を行っており、市販の植物プランクトンを使い、1mmの大きさのシジミ稚貝を大量に作るできるようになりました。しかし餌として使っている植物プランクトンは、10ℓで38,000円と非常に高価なため、種苗生産コストが高くなり、とても事業化できるものではありませんでした。そこで、値段が安く、栄養価の高い新しい餌を探しました。

シジミの餌として最も大事なことは、その大きさです。生まれたばかりの稚貝は約0.2mmと小さいため、餌の大きさは10 μ m(0.01mm)以下の必要があります。固体のものをこのサイズまで細かくすることは、その手間から考えて、まず不可能です。そのため、液体または、液体に近いもので、栄養価が高そう、かつ手に入りやすいものを考えました。候補としては、牛乳、ヨーグルト、豆乳、米のとぎ汁などがあがりました。このうち、ヨーグルトをシジミの餌として試してみると、通常使っている植物プランクトンに比べて少し成長は遅いものの、生き残りも良く、十分に飼育に使えることがわかりました。このヨーグルトを使うことにより餌料コストは1/100以下になり、種苗生産の事業化へ一歩近づくことができました。

今回シジミの餌としてヨーグルトが見つかり、特許を申請中ですが、他にもまだ、もっと成長が良い餌が隠れているかもしれません。何か良い情報があれば、こっそり教えていただけたらと思います。



ヤマトシジミ稚貝の餌別飼育結果



ヨーグルト餌で飼育したシジミ稚貝

【 「新サーモン」 の紹介 】

生産管理部研究管理員 前田 穰

「新サーモン」は、刺身や寿司等の生食用としての提供を目的とした、淡水で養殖する大型ニジマスのことです。養殖に用いる系統は、「青森系ニジマス」と「海水耐性系ドナルドソンニジマス」を親魚とした「青森系ニジマス×海水耐性系ドナルドソンニジマス全雌三倍体魚」です。

「青森系ニジマス」は、1913年（大正2年）にアメリカのベイヤード養魚場から導入したもので、他のニジマス系統との交雑を行わず、105年間継代を続けてきました。継代の過程で、内水面研究所の飼育環境や養殖方法に適するように選抜されたものと思われ、結果、とても飼育しやすい系統であると本県の淡水養殖業者から評価されています。次に述べる「海水耐性系ドナルドソンニジマス」に比べると、大きくならない系統です。

「海水耐性系ドナルドソンニジマス」は、平成7年に当研究所が海水養殖に適する系統としてドナルドソンニジマスから選抜したもので、海峡サーモン等の種苗として供給しています。淡水飼育も可能で、大型になりますが、収容密度が高くなると病気になりやすいため、淡水養殖には向かない系統でした。

「新サーモン」は、「青森系ニジマス」と「海水耐性系ドナルドソン」の両方の長所を受け継ぎ、飼育しやすく、大きくなる系統となりました。加えて、全雌三倍体化処理^{*}を施すことにより、さらに大型に成長するとともに、性成熟に伴う肉質の劣化が起きない特徴があります。

このことにより、海面養殖ニジマスよりも大きい、体重8kgオーバーまで成長するようになりました。また、一年を通じて水揚げが可能であり、いつでも高鮮度出荷が可能となりました（海面養殖の場合、水揚げは5～7月。それ以外の期間は凍結品での提供となります）。

ゆくゆくはブランド名をつけて売り出していく予定であり、「新サーモン」はそれまでの仮の名前となります。現在、地域特産品化を目標に県内の淡水マス類養殖業者とともに、肉質の統一等について検討を進めているところなので、期待してください。

^{*}全雌三倍体化処理は、受精10分後に、受精卵を26℃に加温することで行う。種なしスイカと同じようなもの。



写真 体重 8.5 kg、全長 74 cm の「新サーモン」

【 マス類の発眼率向上の取り組みについて 】

生産管理部技能技師 沢目 司

種苗生産のシーズンにおける作業はとても重労働で、当研究所においても例外にもれず作業量が膨れ上がります。作業内容は飼育しているニジマスその他、マス類のヒメマス、サクラマス、イワナ等の成熟親魚の選別・採卵作業ですが、1種類当たり最低1週間に1回以上の作業となる他に、時期的にいろんな種類が重複するためとても煩雑な作業となります。そういう事態を改善するためには、多種、多量の発眼卵をいかに効率的に生産することができるかが作業軽減の重要なポイントになります。

そこで考えたのが、高品質（発眼率の高い）の発眼卵を生産するということです。発眼率を高めることができれば生産目標に対して取り扱う親魚の数量を抑えることができ、採卵回数を減らすことでその後の様々な作業軽減にもつながるのではと考えました。学術的には40年以上も前に研究されており、当所でも『産出卵の卵質評価』（酒井清著、魚類の成熟と産卵、恒星社厚生閣刊）等を参考にしながら採卵を行ってきましたが、発眼率にバラツキや低下がみられていることなどから、原点回帰することで、改善策があるのではないのか模索しながら現状を確認しました。

12.5℃の湧水で飼育しているドナルドソンニジマス成熟親魚を個別に成熟排卵直後から少量ずつ卵を搾りだし受精させ、その発眼卵を確認するとともに、採卵時の卵油球の状態を観察しました。

発眼率の結果からは、排卵後9日以内に受精させた80%以上と高い発眼率のAグループ、8日から15日にかけて受精させた発眼率が80%~40%のBグループ、14日から23日に受精させた2.9%~0%のほとんど発眼しないCグループに分けられました（図1）。これまではBグループの卵も受精卵として採用していた可能性があり発眼率低下につながっていたと考えられます。

排卵直後の卵の油球は明瞭な状態ですが（図2の①）、排卵から日数が経過するに伴い不明瞭となり（図2の②）、さらに日数が経過すると凝集し大型化するようになります（図2の③）。この油球の詳細を肉眼で確認することはできませんが、発眼率が80%を下回る場合には図2の⑤で観察されるような油球の凝集を肉眼でも確認できるような卵が出現し始め、日数の経過に伴い増加していくことが観察されました。採卵の際に油球の凝集した卵が少量でも含まれていたものを継代等に用いないことが発眼率向上につながると考えられます。

肝心の採卵時における油球凝集卵の確認の方法ですが、いろいろ試した中から、採卵作業に支障が少ないこと、確認が容易なことから透過光に照らして卵をそのままルーペで目視する方法（図3）を採用しました。もちろん、判定に迷った場合のみですが、この方法で油球凝集卵が確認できて発眼率向上につながるものと考えています。すでに、今シーズンは終了しているので来シーズンにトライし、発眼率の向上を目指します。

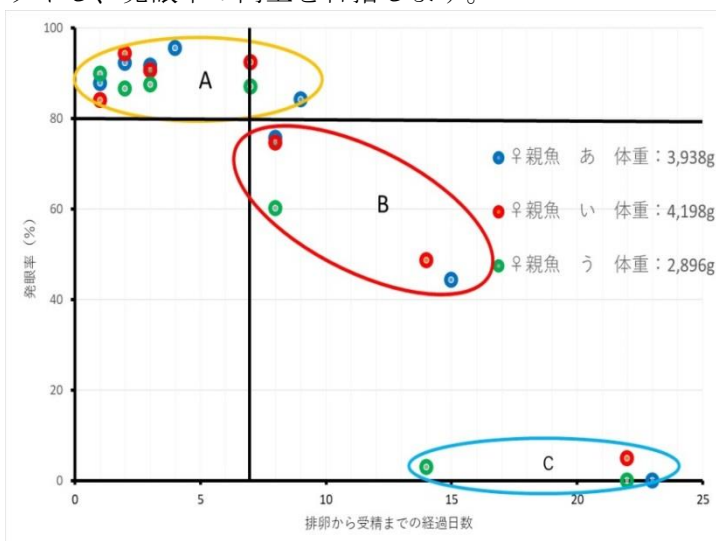


図1 個体別排卵経過後の発眼率の推移



図3 卵確認状況

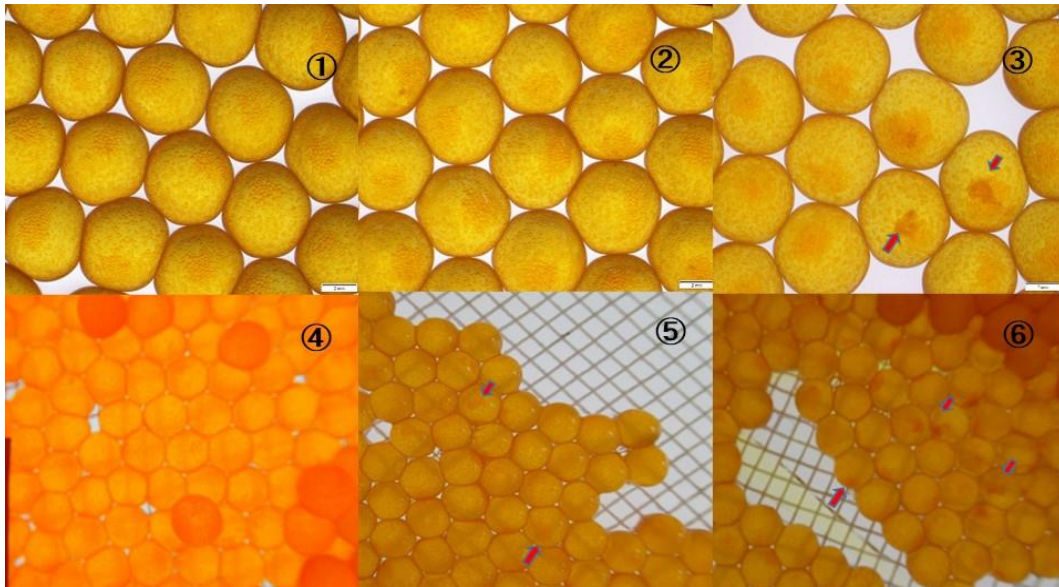


図2 ニジマス同一個体卵質経過状況

①および④ 排卵3日目 発眼率92%

②および⑤ 排卵15日目 発眼率30%

③および⑥ 排卵23日目 発眼率0%

↖は肉眼で確認できるまでに油球が凝集した卵を示す

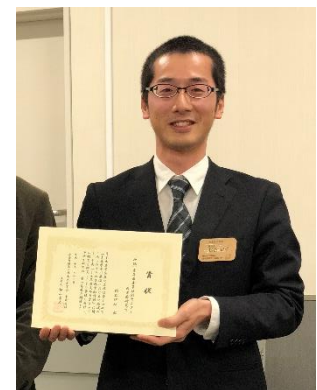
【 小川原湖及び高瀬川におけるニホンウナギ研究で支部長賞を受賞しました！ 】

調査研究部研究員 松谷 紀明

昨年10月28日、29日に福島大学環境放射能研究所で行われた日本水産学会東北支部大会において、「青森県小川原湖における北限域のニホンウナギの生物学的特性」と題して研究発表を行ったところ、同支部の平成29年度支部長賞を受賞し、2月16日に東北大学において開催された授賞式において表彰されました。支部長賞は、東北地方の水産学活性化や水産業振興に貢献した若手研究者に与えられるものです。青森県産業技術センターにおける受賞は3人目であり、平成24年以来5年ぶりの受賞となりました。

発表では、ウナギの稚魚である天然シラスウナギの来遊と、繁殖のために産卵場へ向かう準備の整った下りウナギが確認され、ニホンウナギの分布の北限域において再生産サイクルの一端が示されたことと、小川原湖におけるニホンウナギの特性として、雌ウナギが優占している可能性、放流魚が良好に成長している可能性について報告しました。今後も小川原湖のウナギについて新たな生態情報を提供できるよう調査を継続していきたいと思っております。

本調査を実施するにあたり、ご理解ご協力いただきました小川原湖漁業協同組合の皆様、六ヶ所村漁業協同組合の皆様、共同研究者の皆様にお礼申し上げます。



授賞式での記念撮影

【 10 月以降の主な行事など 】

月 日	行事など	場 所
10月25日(金)	青森県愛魚週間	野辺地町
10月31日(火)	全国内水面漁場管理委員会連合会東日本ブロック協議会	青森市
11月1日(水)	国内海面サーモン養殖推進会議	東京都
11月2日(木)	十和田湖環境保全会議	十和田市
11月7日(火)	河川及び海域での鰻来遊生息調査事業担当者会議	東京都
11月7日(火)・8日(水)	全国水産試験場長会全国大会	静岡市
11月8日(水)	北部日本海魚類防疫地域合同検討会	長岡市
11月16日(木)・17日(金)	東北・北海道魚類防疫地域合同検討会	秋田市
11月18日(土)	小川原湖水環境フェア	東北町
11月18日(土)・19日(日)	全国シジミシンポジウム	松江市
11月28日(火)・29日(水)	内水面関係試験研究開発推進会議資源生態系保全部会	東京都
12月8日(金)	カワウ適正管理指針検討委員会	青森市
12月19日(火)	青森県内水面漁場管理委員会	青森市
12月20日(水)・21日(木)	二枚貝類飼育技術研究会	神戸市
1月16日(火)	青森県内水面漁場管理委員会	青森市
1月23日(火)	サーモンフォーラム 2018	深浦町
1月24日(水)	青森県漁村青壮年女性団体活動実績発表大会	青森市
1月25日(木)	青森県水産試験研究成果報告会	青森市
1月25日(木)	シジミ資源研究会	秋田市
2月2日(金)	第 22 回ワカサギに学ぶ会	甲府市
2月8日(木)・9日(金)	アユ資源研究部会	東京都
2月13日(火)	サケマス放流手法改良事業検討協議会	青森市
2月13日(火)	奥入瀬・百石サケマス増殖対策協議会総会	八戸市
2月14日(水)	東北カワウ広域協議会準備会	仙台市
2月19日(月)	青森県内水面漁場管理委員会	青森市
2月22日(木)	内水面研究所研修会	十和田市
2月22日(木)	河川及び海域での鰻来遊・生息調査年度末報告会	横浜市
3月1日(木)	十和田湖資源対策会議	青森市
3月2日(金)	十和田湖水質・生態系会議	青森市
3月2日(金)	全国養殖衛生管理推進会議	東京都
3月9日(金)	青森県養殖衛生管理推進会議	青森市

【 平成 30 年度新規事業について 】

【さけ稚魚用閉鎖型循環システムステップアップ事業：平成 30 年度～31 年度】

春先の海水温上昇による放流適期の早期化に向け、ふ化後の水質悪化を防ぐ、ろ過装置を組み込んだ新飼育管理技術を確立し、県内ふ化場で普及させる。

【売れる「新サーモン」利用促進事業：平成 30 年度～31 年度】

内水面研究所が開発した大型ニジマス（新サーモン）の地域特産品化に向け、品質基準の統一と生産マニュアル作成のほか、県内のホテル、和食店等へのPR・試験販売を実施する。

青森県産業技術センターYouTube (<http://www.youtube.com/user/aitcofficial>)