



<p>地方独立行政法人青森県産業技術センター 内水面研究所</p>  <p>内水面研究所だより</p> 	<p>第31号 令和3年12月1日発行 〒034-0041 青森県十和田市大字相坂字白上 344-10 TEL 0176-23-2405 FAX 0176-22-8041 e-mail: <a href="mailto:sul_naisui@aomori-ifc.or.jp">sul_naisui@aomori-ifc.or.jp</a> HP: <a href="https://www.aomori-ifc.or.jp/sashiki/sul_naisuimen/">https://www.aomori-ifc.or.jp/sashiki/sul_naisuimen/</a></p>
--	--

## 青い森 紅サーモン 2年目の販売が始まりました



十和田市 ファーマーズマーケット 「かだあ〜れ」で販売されている「青い森 紅サーモン」

2020年（令和2年）11月7日にデビューしたほどよい脂と旨味が自慢の大型淡水養殖サーモン「青い森 紅サーモン」は、予定していた5トンを翌年2月までに大好評のうちに販売することができました。

生産量を増やして欲しいとの要望が多く、2年目となる2021年は、生産者が2業者から3業者に増え、生産量も1年目の5トンから12トンに増やす計画です。2年目の販売は、2021年11月6日（土）から青森県内の量販店を中心に、のべ148か所で始められました。

（詳しい取扱店情報：<https://aomori-kurenai-salmon.jp/pdf/2021105.pdf>）

また、内水面研究所の地元である十和田市の産直施設 ファーマーズマーケット「かだあ〜れ」では、1周年記念として全県販売前日の11月5日から先行販売されました（上写真）。

既に、全県の量販店で販売されておりますので、ぜひご賞味いただけたらと思います。



ファーマーズマーケット 「かだあ〜れ」

## シジミ大型種苗生産への挑戦

調査研究部 遠藤 赴寛

小川原湖は十三湖とともにシジミの一大産地として認知されていますが、塩分濃度が低いために、シジミの再生産が安定しないという問題を抱えています。

持続的漁業生産に向けた取り組みのひとつとして、小川原湖漁協ではシジミ浮遊幼生・着底稚貝の放流を精力的に実施しています。現在、内水研ではこれに続く新たな取り組みとして、放流後の生き残りが良い大型種苗を生産する技術の開発に力を入れています。ここでは昨年から実施している小川原湖での中間育成試験の結果をご紹介します。

2020年にタカトリ、姉沼、内沼および漁協裏コンクリート水槽の4か所（図1）で、水面に浮かべたカゴ（図2）に平均殻長3.8mmのシジミを1,500個ずつ入れて4ヶ月間、粗放的に育成しました。

その結果、内沼とタカトリの試験区で特に成長が良く、タカトリで平均殻長9.2mm、内沼で8.7mmまで成長させることができました（図3）。シジミが摂取することのできる餌の量は、餌となる植物プランクトンなどの密度と流速に依存すると考えられます。タカトリは波当たりが良く、また、内沼は富栄養な環境だったことが高成長に繋がったものと推察されました。

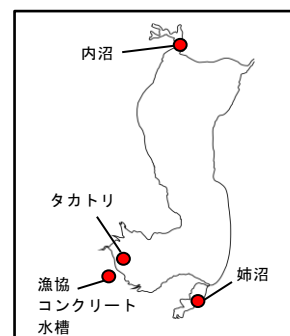


図1 試験実施地点

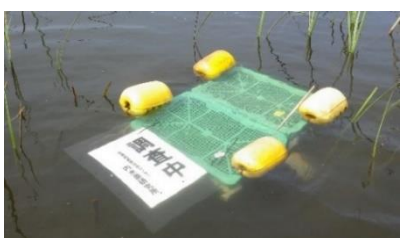


図2 試験に使用した浮きカゴ

一方、これらの条件は同時にカゴが激しく揺られてシジミが流失する、または酸欠になるリスクを孕んでおり、実際にこの2試験区の生残率は芳しくありませんでした（図3）。

そこで、2021年はタカトリと内沼の2地点で、生残率を落とさずに中間育成する方法を検討しました。

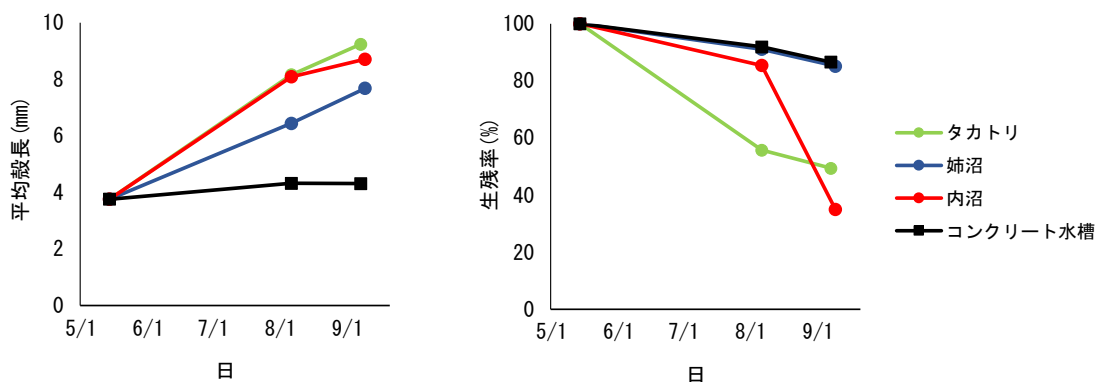


図3 各試験区の平均殻長（左）と生残率（右）の推移（2020年）

タカトリでは従来型のカゴと、シジミが抜けにくいように内部構造を見直した改良カゴを使用しました（図4）。また、それぞれのカゴについて、設置水深を表層と中層の2通り設定し、計4試験区で中間育成しました。

内沼では前年と同様の試験区に加え、カゴの設置場所を沖の水の通りが良い地点に移し、更にエアレーションを追加した計2試験区で成績を比較しました。それぞれのカゴには平均殻長4.8mmの稚貝を1,000個ずつ収容し、4か月間育成しました。



図4 従来カゴ（左）と稚貝の抜ける隙間を減らした改良カゴ（右）



図5 内沼で試験に使用したイカダ

さらに、内沼ではカゴの試験と並行して、水面に浮かべたイカダに水槽を設置し、ポンプで湖水をかけ流す、かけ流し式の中間育成も実施しました（図5）。こちらには平均殻長8.0mmの稚貝を1,000個收容し、3か月間育成しました。

今年の試験は8月10日に青森県を襲った豪雨の影響を大きく受けました。タカトリの4試験区はカゴが激しく揺られ、試験終了を待たずにほとんどの稚貝が流失してしまったほか、カゴの中にも殻が擦れた死殻が目立ちました（図6、7）。

ただし、7月時点の生残率については、中層よりも表層の方が良く、また、同じ設置水深で比較すると従来カゴに比べ、改良カゴのほうが流失を抑えられていました。



図6 殻が擦れた稚貝

内沼のカゴについては、どちらの試験区も80%程度の生残率を維持しました（図7）。内沼では夏季にアオコが発生することから、昨年は8月以降に酸欠が原因とみられる大量斃死がありましたが、今年は豪雨を境に沼内の溶存酸素量が回復し、斃死を免れたものと考えられます。沼内が貧酸素になった時に沖の改良試験区が生残にどの程度有効であるかは確認できませんでしたが、成長については従来区で最終的に平均殻長9.1mm、改良区で9.7mmとやや差が出ました。

イカダについては、試験開始時点ではカゴの試験区よりも殻長が大きかったものの、試験終了時には差がなくなっていました（図7）。また、生残率も最終的に36%まで落ちてしまいました。水をポンプで強制的に回すことで餌と酸素の供給を増やすことを狙いましたが、ポンプの取水口に取り付けた異物除去用のスポンジが詰まるなどして餌供給が減ってしまった可能性があり、今後検証と改良が必要です。

一方で豪雨によるイカダの破損や転覆はなく、試験期間を通じてポンプも安定的に稼働していました。イカダを用いたかけ流し飼育は今回初めて導入した方式ですが、システム自体の構造、強度は実用に耐えるものであることが確認できました。

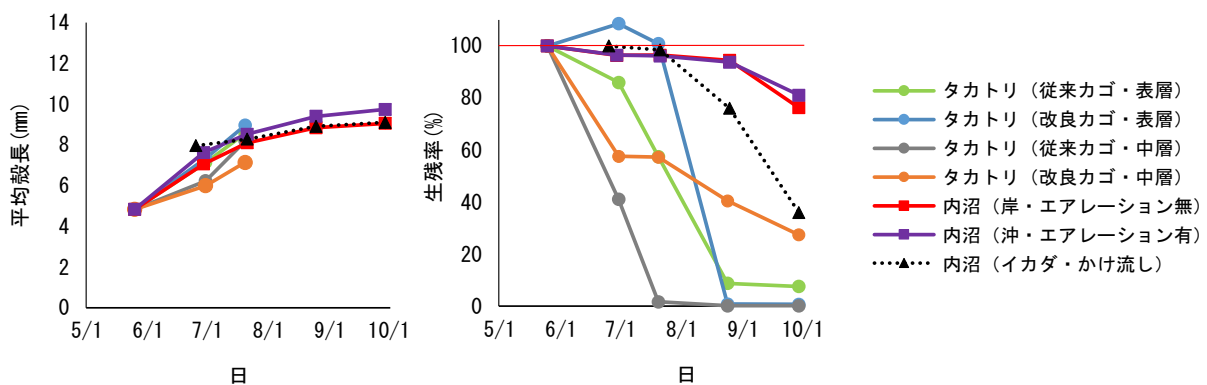


図7 各試験区の平均殻長（左）と生残率（右）の推移（2021年）

天然水域での中間育成は物理環境に影響される部分が大きいです。社会実装に向けては天候に左右されず一定の成績を担保することが求められます。今年の試験は自然災害の影響を受け、必ずしも思うような結果は得られませんでした。図らずも育成施設の耐久性について検証できたことは重要な成果と捉えています。来年も小川原湖で同様の中間育成試験を実施予定ですが、課題を一つずつ解決しながら早期の実用化に繋がりたいと考えています。

## サーモン海面養殖の効率化について

養殖技術部 牛崎 圭輔

青森県のサーモン海面養殖では、淡水で育成した種苗を海面で約8か月間育成して、概ね体重2kg以上で出荷していますが、淡水での育成期間が約22か月と非常に長いことから、種苗育成期間を短縮できれば、海面養殖用種苗の生産の効率化につながることを期待されます。給餌量を従来の1.5倍に増やして成長を早め、淡水での育成期間を短縮させる海面養殖用種苗の生産技術について検討を行いました。

2020年11～12月の間に採卵したスチールヘッド系ニジマス<sup>※1</sup>の全雌2倍体<sup>※2</sup>と全雌3倍体<sup>※3</sup>を試験に用いました。全雌2倍体と全雌3倍体それぞれについて、ライトリッツの給餌率表<sup>※4</sup>に基づいた給餌（標準給餌）と標準給餌の1.5倍の給餌（過剰給餌）を行いました。3月25日に平均体重が3.7～3.9gになった段階で給餌試験を開始しました。10月25日に測定したところ、全雌2倍体の平均体重は過剰給餌群で609.5g、標準給餌群で341.5gでした（図1）。同日に測定した全雌3倍体の平均体重は過剰給餌群で580.6g、標準給餌群で319.9gでした（図2）。過剰給餌を行い、淡水での育成期間を約10か月に短縮した種苗は600g前後まで成長し、海面養殖用種苗として使用できるサイズとなりました。

過剰給餌によって、淡水での育成期間が半分以下に短縮されるため、限られた規模の養殖施設でも効率的な海面養殖用種苗の生産につながると考えられます。今後、全雌2倍体と全雌3倍体の過剰給餌群の一部を11月から平内町にある水産総合研究所の水槽に移し、2022年6月まで海水飼育試験を行った後、成長を確認します（図3）。また、標準給餌と過剰給餌による淡水での給餌試験は継続して実施しています（図4）。

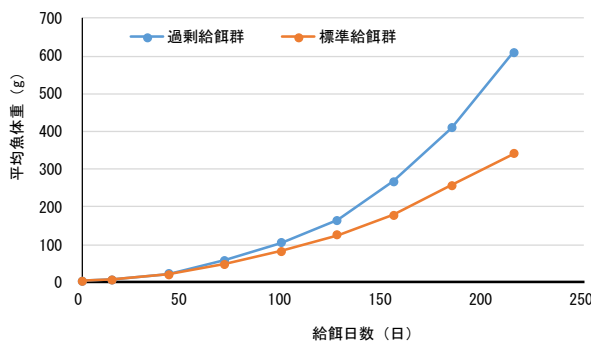


図1 全雌2倍体の平均体重の推移

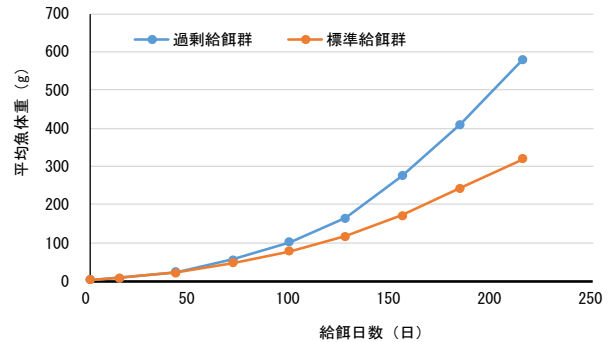


図2 全雌3倍体の平均体重の推移



図3 海水飼育試験に用いる全雌2倍体



図4 淡水飼育試験の状況

- ※1 降海型のニジマスで、近年、海面養殖用種苗としての利用が増えている
- ※2 成長に伴い、ほぼ全ての個体が性成熟し、卵を持つ
- ※3 成長しても、全ての個体が性成熟せず、卵を持たない
- ※4 ニジマスの体の大きさと飼育水温の違いによって、1日当たり体重の何%の餌を与えるか示した表

## 内水研でかつて養殖されていたソ連産のさかなたち② ペリヤジとラドガ

養殖技術部 佐藤 晋一

日ソ漁業科学技術協力協定に基づき 1969 年～1983 年の間に、旧ソビエト連邦（ソ連）からオムリ、ペリヤジ、大西洋サケ、ラドガなどが導入されました。今回は、このうち 2 番目に導入されたペリヤジと 4 番目に導入されたラドガについて紹介します。

### 【ペリヤジ *Coregonus peled*】

ペリヤジはサケ科コレゴヌス属の魚で、バイカル湖とそれに続く河川、及びアムール川に生息しています。

ペリヤジの発眼卵 5 万粒が 1978(昭和 53)年 3 月に内水面研究所（当時の相坂養魚場）に搬入されました。以後、1983(昭和 58)年 2 月までに 4 回、約 21 万 7 千粒が移植されました。

ふ化率は 50～85%でしたが、エラ蓋が外側に開く奇形魚が多数出現し、1 年後の生残率は数%、2 年魚、3 年魚の生残率は 1%未満となっていました。それでも生残魚は摂餌もよく、成長は良好で 1 年で 6cm、4 年魚では最大 34cm、740g にまでなりました。

次世代の生産を目指し、ホルモン投与や低温刺激による催熟を試みましたが、効果はみられませんでした。その後、自然条件に近い止水池を使い産卵前の親魚を低水温で蓄養し採卵することで発眼卵を得ることが可能となりました。しかし、ふ化稚魚は奇形率、斃死率が高く、次世代の作出には至りませんでした。

1985(昭和 60)年、種苗生産を断念し、残っていた 3～7 年魚合計 43 尾を鶴田町の廻堰大溜池（まわりぜきおためいけ）へ放流しました。放流から 1 年後と 2 年後に地引網による採捕を試みましたがその姿を確認することはできませんでした。

### 【ラドガ *Coregonus lavaretus*】

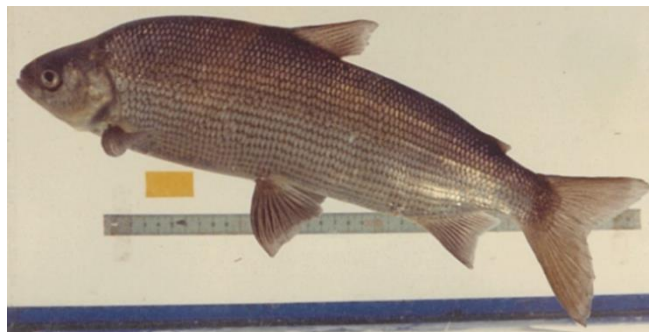
ラドガは、オムリやペリヤジと同じサケ科コレゴヌス属の一種で、ソ連のラドガ湖とオネガ湖に生息しています。この魚は白身の魚で味は淡白といわれています。

ラドガの発眼卵は、1981(昭和 56)年 3 月と翌年 3 月に合計 12 万 4 千粒導入されました。ふ化率は 77～88%でしたが、ふ化後は給餌がうまくいかなかったり、病気（せつ

そう病）が出たりで 1 年後の生残は 5%以下、2 年後には 1%程度となりました。生残魚の成長は順調で、3 年後には 600g を超えるまでに成長しました。成長につれ卵巣の成熟も進みましたが排卵には至りませんでした。このうち 1 尾は 6 年間生存し体重は 3,500g に達しました。1982 年導入分は飼育施設の事故で注水が止まり、酸欠により全滅してしまいました。

ラドガはペリヤジよりも成長速度の面で優れていたのですが、初期の歩留まりが悪く、また病気にも弱いため、養殖対象種としては適さないと判断されました。

（ペリヤジやラドガと近縁の *C. lavaretus maraena* は、その後いくつかの県で養殖に成功し、長野県の信濃雪鱒や、福島県の会津雪鱒などの特産品となっています）



ペリヤジ（4年魚）（1982(昭和57)年2月撮影）



ラドガ（1年魚）（1982(昭和57)年撮影）

### 内水研「白上の自然」3 - カルガモ救出劇 -

7月2日、朝出勤すると松田技能技師から、何やらカモが池の横の側溝付近で騒いでいるとの知らせがありました。嫌な予感がして駆けつけると、グレーチングの上を鳴きながら忙しなく往来するカルガモの姿がありました。側溝を覗くと雛が5羽落ちており、こちらも右往左往するばかりといった様子です。母ガモが息を切らしながら慌てふためく姿はあまりにも不憫で、放っておくわけにはいきません。グレーチングを外して木の板で雛が上って来られるスロープを作ることになりました。

不安そうに母ガモが見つめる中、側溝に板を入れてやると、すぐに雛が駆け上がってきて感動の再会を果たしました。親子はその後もしばらく事務所前の池で生活していましたが、雛の成長とともに池を後にしました。

普段は警戒して人に近づかないカルガモですが、救出作業の間、母ガモは逃げることもなく、すぐ横で様子を見ていました。危険を顧みずに我が子をかばう親の姿には考えさせられるものがあり、貴重な体験となりました。

なお、救出後はさながらゾンビにでも遭遇したかの如く、ものすごい速さで逃げていきました。今のところ恩返しに訪れる様子はありません。(遠藤)



感動の再会を果たす親子  
カモでなくとも泣かずにはられません



直後、全力で逃げる親子  
見切れてますが5羽とも無事でした

### 内水面研究所 WEB 公開デー開催

例年8月第1週の日曜日に開催する奥入瀬川クリーン対策協議会による「奥入瀬川クリーン作戦」に合わせて開催していた内水面研究所の公開デーが、コロナ禍の状況悪化により昨年引き続き中止となりました。これにかわり、今年度はWEBを使って公開デーを開催することになりました。内水研の業務や研究、内水面漁業、内水研の自然などの紹介を見ることができます。

<https://www.aomori-itc.or.jp/docs/2021090600060/>

WEBを使った公開デーは、農業や工業、食品部門の研究所も含めた青森県産業技術センター全体で開催しております。こちらもぜひご覧ください。

<https://www.aomori-itc.or.jp/docs/2021081600048/>



## 老部川に遡上したブラウントラウトについて

東通村水産課の西山純氏より、老部川でブラウントラウト 1 個体が採捕されたとの情報提供がありました。老部川内水面漁協相内道志参事に確認したところ、9 月 12 日の老部川におけるサクラマス親魚採捕の際に曳網に入ったとのこと。老部川にブラウントラウトが遡上した事例は、同氏が組合に採用されて以降の 35 年間で 2 例のみ、前回採捕は 2005 年まで遡るそうです。

採捕事例がわずか 2 例のみであることに加え、内水研が老部川で毎年実施している電気ショッカーを使用した調査でもブラウントラウトが採捕されたことはないことから、老部川で繁殖している可能性は極めて低いと考えられます。県外にはブラウントラウトが繁殖している河川が複数ある他、飼育されていた個体が逃げ出した可能性もあり、今回遡上した個体がどこからやってきたかを特定するには至りませんでした。

現在のところ、県内河川ではブラウントラウトの繁殖は確認されていませんが、海面を經由して分布を拡大する可能性があることには注意が必要です。なお、ブラウントラウトは外来種ですので、ブラックバスなどと同様、採捕した場合は再放流しないようお願いします。(遠藤)



2005 年 8 月 16 日に採捕されたブラウントラウト (下)  
体長 40cm、体重 920g (写真：相内参事提供)



2021 年 9 月 12 日に採捕されたブラウントラウト  
体長 57cm、体重不明 (写真：西山氏提供)

## 水産物の描かれたマンホールの蓋⑥ (階上町)

今回は、青森県の太平洋側南端の町、階上町のマンホールの蓋を紹介します。描かれている魚はアブラメです。階上町では町民のアンケート調査や漁獲量などからアブラメを町の魚として平成 6 年 3 月に制定しました。町のホームページには町の魚「アブラメ」と紹介されています。標準和名はアイナメですが、青森県では広くアブラメと呼ばれています。アブラメの他に階上町の花 (ツツジ) と木 (ケヤキ) がデザインされています。

木や花、鳥は、市町村の木などとして自治体ごとに制定されている場合が多いのですが、町の魚として制定している例は珍しく、青森県内では他に横浜町の横浜ナマコや八戸市のイカ、そして五所川原市のヤマトシジミなどが市町村の魚 (貝) として制定されています。

