



<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30号 令和3年7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: sul_naisui@aomori-ifc.or.jp HP: https://www.aomori-ifc.or.jp/ sashiki/sul_naisuimen/</p>
--	---

## 内水面研究所の新ふ化棟が完成しました

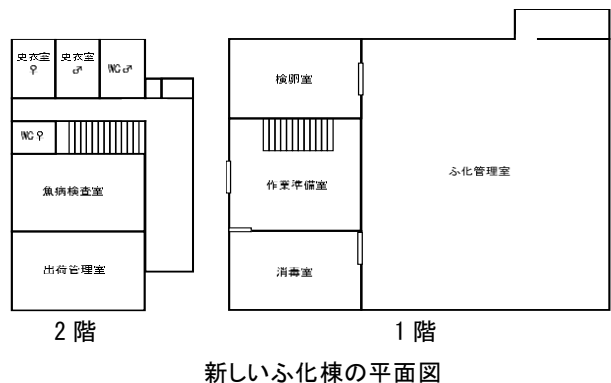


内水面研究所 新ふ化棟

内水研のふ化室は昭和44年（1969年）に建てられたものですが、令和2年度に建替えて進めて令和3年3月に完成しました。

一部2階建のふ化棟は、1階に、卵管理室とふ化室に入るための消毒室、ふ化室に隣接する検卵室があります。また、2階には、魚病検査室などがあります。

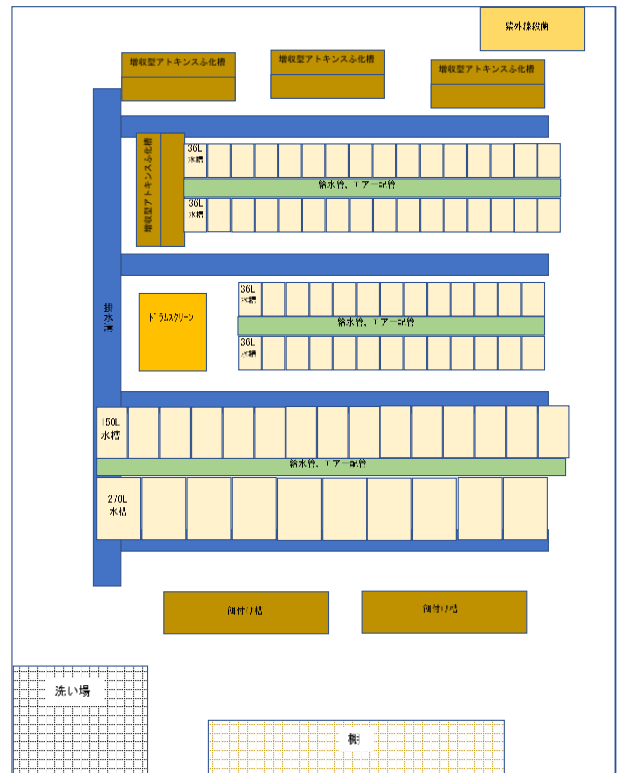
卵管理室には、卵管理や稚魚飼育を行うための増収型アトキンスふ化槽（1間槽）×8台、稚魚水槽として36ℓ水槽58台、150ℓ水槽15台、



2700水槽 10 台などが配置され、多品種の生産にも対応できます。また、ここでは、全雌三倍体魚生産のための偽雄を作成するためにホルモン処理を行います。ホルモン処理中の飼育排水からの残餌や糞を取り除くためのドラムフィルターを新たに導入し、より環境に配慮したものとなっています。

ふ化室の飼育用水は所内の湧水を利用していますが、卵管理室で使用する湧水は全て紫外線殺菌装置で処理したものを使用します。また、湧水の水温は通年約 12℃前後と一定しており、ニジマスの飼育には最適です。一方でヒメマスやイワナなど低い水温を必要とする種類のために 2 基の小型冷却機を備えています。

令和 3 年度初夏のニジマス早期卵生産から本格稼働することになります。検卵室の検卵用水槽では水槽の底面を透明版とし、水槽の下から光を当てることで検卵作業の効率化を図ります。これら最新設備の元で、安全、安心で優良な種苗の供給を進めていきます。



ふ化管理室の水槽配置



紫外線殺菌装置



ドラムフィルター



270L 水槽(手前)と 150L 水槽(奥)

## 水産物の描かれたマンホールの蓋⑤ (鱈ヶ沢町)

これまでに、津軽半島（市浦村）、南部地方（おいらせ町）、下北半島（大畑町）、陸奥湾（平内町）のマンホールの蓋を紹介しましたので、今回は日本海の鱈ヶ沢町を紹介します。

デザイン化されているため魚種判別が難しかったのですが、鱈ヶ沢町のホームページによると、この魚は町政施行百周年記念で作成された鱈ヶ沢町のマスコット「アジ丸」とのことです。ということで魚種は鱈！ 鱈ヶ沢町ですね！納得。



鱈ヶ沢町のマンホール

## 汽水湖の環境を左右する塩分

調査研究部 主任研究員 静 一徳

ヤマトシジミが漁獲されるような汽水湖では、塩分が魚介類の生態や栄養塩などの湖内循環に大きな影響を与えます。例えばヤマトシジミの産卵には一定の塩分が必要で、しばしば塩分がヤマトシジミの資源量を左右する主要な要因になります。また汽水湖では、水深の浅い所に塩分の薄い層（低塩分層）、深い所に塩分の濃い層（高塩分層）が形成されることがあります（図 1、2）。高塩分層には栄養物質が高濃度で含まれるため、高塩分層の体積やその低塩分層との混ざり具合が、低塩分層で生活するシジミや魚の食物の基盤となる、微細藻類などの量や種類に大きく影響します。また高塩分層では酸素の濃度が非常に低くなりやすく、そうすると魚や貝は生息できません（図 2）。このように汽水湖では、塩分が生物の生活、ひいては漁業を左右する重要な要素であり、その変動要因を理解することは非常に重要です。

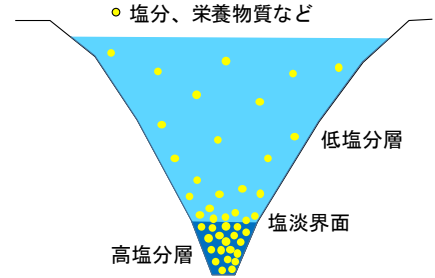


図 1 比較的深い汽水湖の断面図

青森県太平洋側の小川原湖は平均水深 11m、最大水深 26m と、日本の汽水湖の中ではトップクラスに深い汽水湖ですが、低塩分層と高塩分層の境界（塩淡界面）の水深、および河川からの流入水量が、低塩分層の塩分に大きく影響することが明らかとなっています。塩淡界面については、小川原湖が逆円錐型に近い地形のため（図 1）、その水深が浅いほど、2 つの層の接する面積が大きくなり高塩分層から塩分が供給されやすくなるため、低塩分層の塩分は高くなります。また河川からの流入水量が多いほど、低塩分層の塩分は希釈されます。小川原湖の流入水量には、春（融雪水）と初秋（台風）の年 2 回のピークがあります。統計的な解析を行うと、塩淡界面の水深が浅く、春の融雪水が少ない年ほど、低塩分層の塩分が高い関係が認められます（図 3）。

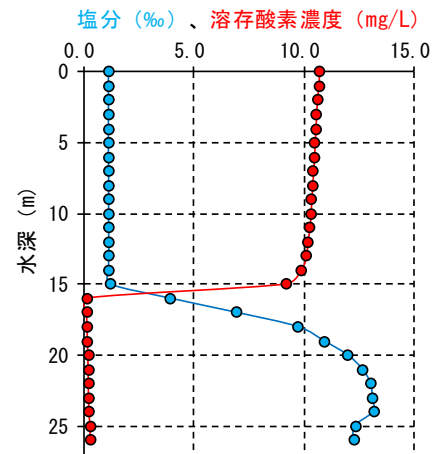
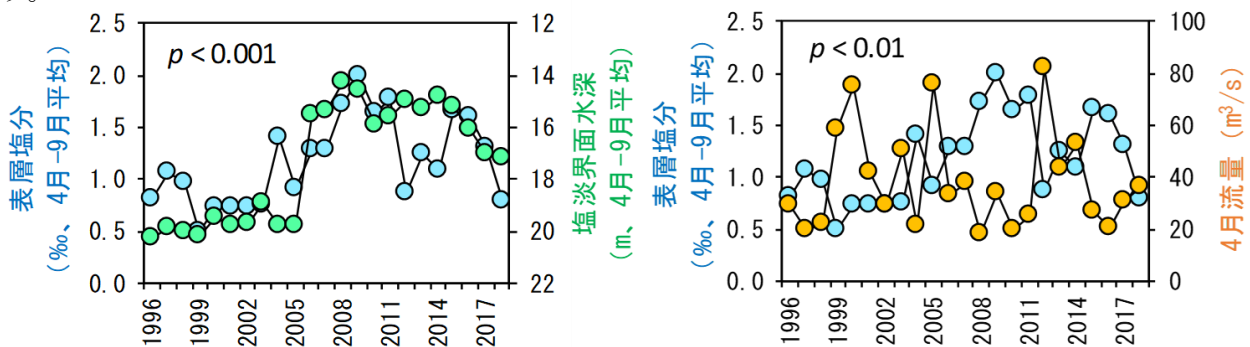


図 2 塩分、溶存酸素濃度の鉛直分布  
(小川原湖、11月)

このような小川原湖の塩分変動は地球規模の気候変動と無関係ではありません。高塩分層は海からの海水進入により拡大し、海水進入は海水位が高い時に生じます。また融雪水量は冬の寒さや降雪量に影響を受けます。気候変動は湖の環境を大きく変化させているといえるでしょう。



※内水研調査データ+水文水質データベース引用、2変数による一般化加法モデル

図 3 表層塩分と塩淡界面水深、4月流入水量(融雪水)との関係

## 十和田市のサーモン小売り価格

養殖技術部長 前田 穰

十和田市の量販店で販売されているサーモンの小売価格を把握するための調査を行いました。調査には、2018年1月1日から2020年12月31日に内水面研究所が購読した地方紙に織り込まれたチラシ1,827枚を用い、記載された生食用サーモンのうち、産地、単価が確認できる1225品をデータとしました。

1225品のサーモンの内訳を図1に示しました。最も多く記載されていたのはチリ産ニジマス(607品)、次に多かったのはノルウェー産アトランティックサーモン(258品)で、この2つが全体の71%を占めていました。国産サーモンでは、青森県産ニジマスが16品、宮城県産ギンザケが4品、記載されていました。その他サーモンには、エストニア産ニジマス、ペルー産ニジマス、フィンランド産ニジマス、カナダ産アトランティックサーモンが含まれています。

青森県産ニジマス、ノルウェー産アトランティックサーモン、チリ産ニジマスの価格分布を図2に示しました。青森県産ニジマスの100g単価は248～358円で、記載が多かったのは348円でした。ノルウェー産アトランティックサーモンの100g単価は188～398円で、記載が多かったのは198円と298円でした。チリ産ニジマスの100g単価は99～298円で、記載が多かったのは148円、185円、198円、228円、258円でした。

この価格分布から、チリ産ニジマスが普段使いの食材として扱われている一方で、青森県産ニジマスが特別なものとして扱われており、県の特産サーモンを量販店で販売する場合の小売価格は、100gあたり348円以上に設定できるものと考えられます。

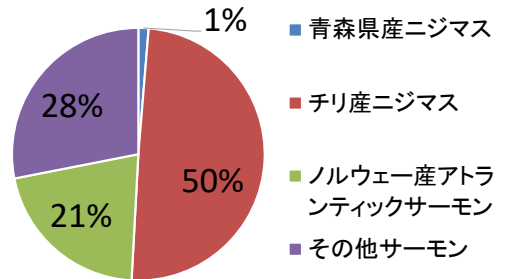


図1 折り込みチラシ掲載のサーモン

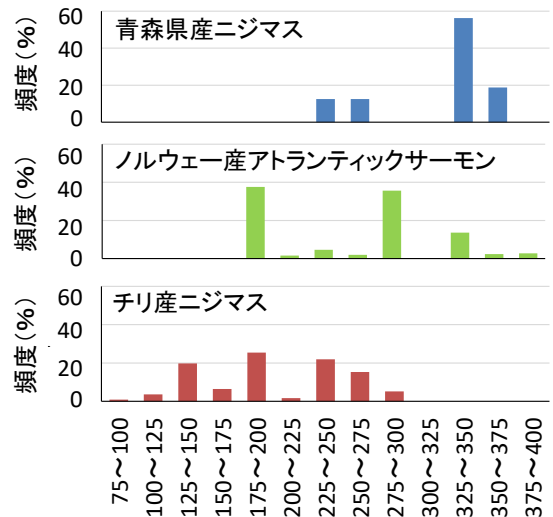


図2 各種サーモンの価格分布

## 内水研でかつて養殖されていたソ連産のさかなたち① オームリ

養殖技術部 研究専門員 佐藤 晋一

内水面研究所では1969年～1983年の間に、ソビエト連邦(ソ連)産のオームリ、ペリヤジ、ラドガ、大西洋サケなどの発眼卵が試験的に導入され、飼育されていました。今回はその中からオームリについて紹介します。



オームリ(3年魚)体長約30cm、374g(昭和47(1972)年8月撮影)

バイカル湖特産のオムリはサケ・マスに近縁のコクチマス科に属し、3年で20cm、15年で50cmに達するといわれています。

ソ連からの新魚種導入は、昭和40(1965)年に日本海に面した各県が「日本海沿岸地帯振興連盟」を結成し、秋田県知事を団長に訪ソ使節団を組織し、ソ連を訪れたことから始まります。バイカル湖を訪れた一行は昼食時、オムリのスープとフライを食べる機会に恵まれ、同行した青森県知事の竹内俊吉氏はこの味が気に入り、ソ連の漁業相に交渉して「日ソ漁業科学技術協力に関する覚書」に基づき、日本の鯉・金魚の卵とオムリの卵を交換することにしたといえます。

その後、バイカル湖産のオムリ発眼卵10万粒が1969(昭和44)年3月に内水面研究所(当時は水産試験場の相坂養魚場)に移植され、1978(昭和53)年3月までに約91万粒が移入されました。オムリは北バイカル、セレンガ、チヴィルクイの3種が存在するといわれており、側線上の鱗の数、背びれや臀びれにあるスジの数、鰓耙(さいは)数の特徴から、移入されたオムリはセレンガ系であることが判明しています。

移入翌年の昭和45年4月、オムリの稚魚は数cmの大きさに育っていましたが、ところが、飼育していたオムリの数が目にみえて減り始めましたが、だれも死んだ稚魚をみてないし、死骸もかたづけていないことがわかり、初めてこの異常さに気がついたのです。取水口からのネズミの侵入が疑われ、ネズミ捕りで捕らえたドブネズミの胃から、稚魚の脊椎骨の一部が出てきたことで犯人は判明しました。新魚種オムリの導入には知事の強い意向が働いていたため、この件について本場や主管課からの叱責を招き、始末書にまで至ったとのことで、当時のオムリの重要度が感じられます。

昭和44年3月から53年3月まで毎年約10万粒の発眼卵を受け入れましたが、そのふ化率は20～80%程度でした。その後の飼育については餌付け不良、衰弱死、魚病、ネズミによる食害などで減耗が激しく、1年後の生残率は10%以下となりました。

オムリの飼育、特に冬期にはより低い水温が適しているのですが、相坂養魚場での飼育では12～14℃の湧水以外使えませんでした。そのため低い水温の飼育水を求めて、日本海側の秋田県境にある十二湖養魚場の落口(おちぐち)の池へオムリを移植し、低水温の沢水を使い催熟を試みしました。昭和44年から53年度までの十二湖への総移植尾数は10,481尾と記録されています。

昭和46年から55年度まで十二湖において卵を得るための催熟試験が行われました。昭和46年には4年魚の雌1尾から搾出(さくしゅつ)法で410gの卵が得られるなど、数尾の成熟魚から採卵を行いました。雌雄の成熟のタイミングが合わず、残念ながら稚魚の生産にまでは至りませんでした。

昭和57年8月まで飼育を続け、発眼卵から親魚養成までの知見は得られましたが、再生産の見通しが立たないため、生残魚3尾を落口の池に放流し、昭和44年以来の飼育試験は幕を閉じました。

ニジマスが大正2年に導入され、わずか数年で再生産され、その後順調に成育し続けていることと比べて、オムリの不成功はこのような新魚種の導入に大きな教訓を与えたものとなりました。十二湖においてはその後、現在に至るまでオムリの確認情報はないようです。十二湖ビジターセンターにはオムリのはく製が展示されていますが、十二湖のオムリは伝説になってしまったといっているのかもしれませんが。



十二湖落口の池 平均水深 9.8m(昭和 48(1973)年撮影)

## 内水研「白上の自然」2 (野鳥 その② - ミサゴ襲来 - )

内水研で屋外飼育しているニジマスは職員の管理のもと大切に育てられていますが、時にその隙をついて襲い来る野生動物の脅威にさらされます。

今年 3 月、仕事が終わって帰ろうかという時間帯に飼育池上空を旋回するミサゴを発見しました。ミサゴは主に湖沼や沿岸に棲む魚食性の強い猛禽です。水面付近を泳ぐ魚に上空から近づき、両足で掴んで持ち去ります。この日の狙いは明らかに飼育池のニジマス。大切な魚を簡単に渡すまいと池の前で暫く監視していたところ、幸い今回は何も獲らずに飛び去って行きました。

ところで、ミサゴは獲物を探すために空中で静止（ホバリング）することができます。その様子に因み、ミサゴの英名「オスプレイ」はホバリング可能な某航空機の愛称にもなっています。（遠藤）



飼育池の上を飛ぶミサゴ(2021年3月)



大空へ旅立つアルビノニジマス(2015年4月 長崎撮影)

## 内水面研究所 2号池の異常

内水研には、事務所の西側に隣接した約 20m×20mの 2号池（通称：調整池）があります。この池は、さらに西側の池から流れ込む水で、少ない量ですが常にかけ流し状態になっています。この池の水を使い 2017 年頃からヤマトシジミを飼育し、良い成長と高い生残率を得ていました。ところが、2020年夏～秋に飼育中のシジミが大量に斃死してしまいました。また、2021年も春からシジミ飼育を始めましたが毎日のように斃死が続きました。6月14日午後3時頃に水質を確認したところ、水温 31.4℃、溶存酸素 24.38mg/l (330.8%)、pH10.62 という通常では考えられない値でした。

この池は 1991 (H3)年当時は、泥深くはありましたが水深が 70cm 程度はあり、池には、タイリクバラタナゴ、ドブガイの仲間、フナ、コイ、ソウギョ、メダカ、スジエビなど多く見られました。この間の変化として、ソウギョが土手を崩すことで泥の堆積が進み、ドブガイ類の絶滅により産卵できなくなったタイリクバラタナゴが消滅し、池の周りのクルミなどの大木の倒壊、撤去により日陰や物陰が消え、アオサギの捕食により中型のフナ類の姿は見えなくなり、年々泥の堆積で水深が浅くなり、数年前まで池全面を覆っていた沈水性の水草は絶滅し、現在に至っています。このような急激な変化は、他のため池でも起こっているのでしょうか。（長崎）



現在の 2号池 自然豊かに見えますが…



2021年6月14日の観測地

## 令和3年度の職員配置と主な業務

	名 前		担 当 業 務
	所 長 長崎 勝康		特に担当業務はありませんが、よろず相談承ります。
<b>養殖技術部</b> ・内水面主要魚種の種苗生産、供給、養殖に関する試験研究 ・病害防除と水産物の安全確保に関する調査研究 ・庶務に関すること	養殖技術部長 前田 穰		令和2年11月にデビューした「青い森 紅サーモン」の生産体制づくり、安全・安心な養殖魚を生産するための指導、魚病検査(サケマス類)に関すること
	研究員 牛崎 圭輔		海面養殖用サーモン(ニジマス)の効率的な種苗生産技術の開発、ニジマスの精子凍結保存技術、県内養魚場の巡回指導に関すること
	研究専門員 佐藤 晋一		十和田湖のヒメマスやワカサギ、小川原湖のワカサギやシラウオの漁獲量や生態調査に関すること
	主幹 工藤 達哉		服務、歳入、予算の執行、決算、公有財産、その他庶務に関すること
	技能専門員 沢目 司		内水研で保有するニジマス、サクラマス、イワナなどの飼育管理と系統維持、種卵・種苗の販売に関すること
	非常勤事務員 竹ヶ原 奈緒子		文書管理、消耗品管理、郵便切手の受払いに関すること
	<b>調査研究部</b> ・内水面漁場の水産資源に関する調査研究 ・サケ・マス類の資源増大に関する調査研究 ・河川・湖沼における内水面主要魚種の増殖に関する調査研究 ・河川・湖沼の環境保全に関する調査研究	調査研究部長 榎 昌文	
主任研究員 静 一徳			サクラマス関連調査及び県内サクラマスふ化場の技術指導、小川原湖の環境調査、カワウによる魚類被害調査、着水型ドローンを用いた水産分野での応用研究に関すること
研究員 遠藤 勉寛			ヤマトシジミの大型種苗生産技術と放流手法の開発、小川原湖のニホンウナギの資源及び生態調査に関すること
技能技師 松田 忍			魚病検査(KHV病及び冷水病)、飼育施設の整備及び管理、法人所有車の管理に関すること