

## 平成30年度の内水面水産試験場のイベント

### 親子川遊び教室

平成30年7月28日(土)

県南漁業協同組合との共催「親子川遊び教室—名人に教わるカジカ釣り」は、今年で3回目となりました。イベントの目的は、川と魚に親しんでもらい、将来、内水面漁業協同組合員となるきっかけを提供するものです。

米沢市内の全小学生にチラシを配布し、親子10組25名の参加がありました。場所は米沢市小白布地内の大樽川。今年は水位もちょうどよく、曇りでカンカンに暑くもなく、釣り日和となりました。1時間半位の釣りで、4人が1尾ずつカジカを釣りました。その後、県南漁協のサクラマス放流を子供たちに体験してもらい、サクラマスの生態についても学びました。

最後に、試験場で用意したカジカとイワナ、小国川漁協提供のアユを炭火で焼いて食べました(スイカ付き)。大好評!

子供たちからは「釣れて嬉しい」「次は釣りたい」、「箱めがねでカジカを2匹見たけど釣れなかったので残念」「放流楽しかった」等と感想がありました。これから川や魚に親しんでくると嬉しいです。



### 試験場参観デー

平成30年8月26日(日)

晴天に恵まれ、総数228人の来場者がありました。フナ種苗を育成している池でのフナ釣りは終日大盛況でした。最上川で採集した魚類を展示し、タッチプールや大きなニゴイに子供たちの人気が集まりました。また、小さな子供たちでも魚に触れられるように、金魚すくいを行いました。「〇年前の金魚をまだ飼っている」と、嬉しい声も聞こえてきました。

午後は子供たちお待ちかねの魚掴み取り大会。準備したニジマスとヒメマスは1時間ほどで全て捕まりました。晩御飯は塩焼きかムニエルか? 美味しく召し上がっていただけたと思います。

## サクラマス発眼卵放流による増殖効果に注目！

渓流魚では近年、稚魚放流に変わり、発眼卵放流が広がりを見せています。この方法は業者から入手した発眼卵を用いて、野生魚と同じように川底に卵を埋めることにより、のちの資源添加効果を狙ったものです。活魚輸送車から稚魚を放流するのに比べ、手間はかかります。しかし、成長後の生き残りがよく、結果的には稚魚放流よりも安上がりであると言われています。

埋め方は大きく分けて2つあり、掘った川底にパイプを差し込み、卵をパイプから流し入れるようにする直接埋設（地まきとも呼ばれる）がその1つです。もう1つは、卵を収容した容器ごと掘った川底に埋める容器埋設（図1のふ化盆や虫かごなどを使用）になります。



図1 ふ化盆を用いた発眼卵埋設放流の例 川底を20~30cm程度掘り、2枚重ねたふ化盆にサクラマス卵を収容し、荷造り紐で固定したのちに礫材で埋設する

県内ではいくつかの漁協で取り組まれています。サクラマス（ヤマメ）を対象とした場合の効果を調査したところ、埋めた卵数の4%程度が稚魚として生き残っていることが分かりました（表1）。

表1 発眼卵放流に由来する稚魚推定残存率（埋設は調査年の前年に実施）

調査年	調査河川：五十川	埋設卵数	実際に観察された稚魚数	推定生息数	推定残存率
H27	支流①	7,500粒	16尾	145尾	1.93%
H28	支流①	3,000粒	75尾	588尾	19.61%
H29	支流①	3,000粒	2尾	109尾	3.64%
	支流②	3,000粒	4尾	92尾	3.07%
	支流③	3,000粒	4尾	53尾	1.77%
	支流④	15,000粒	3尾	254尾	1.69%
	支流⑤	3,000粒	4尾	272尾	9.08%
				平均	4.03%

平成31年からは規模を拡大し、こうした発眼卵放流に由来する個体がサクラマス成魚として回帰してくるのかについて集中的に調査を行っていきたいと考えております。つきましては、サクラマス（ヤマメ）の発眼卵放流とその効果調査にご協力いただける漁協の方を大募集します！興味を持たれた方は、ぜひ試験場までご連絡くださるようお願いいたします。

# 山形県の河川における コクチバスの産卵期はいつか？

近年、河川でコクチバスが増えてきています。その駆除方法の検討には、魚のことを知る事が大切です。今回は、西置賜漁協から提供していただいた最上川で駆除したコクチバスから推定された、山形県の河川における産卵期について報告します。

コクチバスの全長と生殖腺重量指数（GSI）との関係を図1に、採捕月別のGSIの平均値を図2に示します。メスについて、6～7月のGSIの平均値は1.46（範囲0.35～5.61）で、8～9月の0.51（範囲0.28～1.45）より高い値でした。一方、オスのGSIについても、6～7月は0.46（範囲0.08～0.93）で、8～9月の0.18（範囲0.02～0.78）より高い値でした。7月以前のGSIが高いことから、山形県の河川におけるコクチバスの産卵期は7月までと推定されました。

7月までに駆除釣り大会などを実施し産卵間近のGSIの高い個体（図3）を駆除することで、生まれる子どもを少なくすることができるので、効率的にコクチバスを減らすことができる可能性があります。

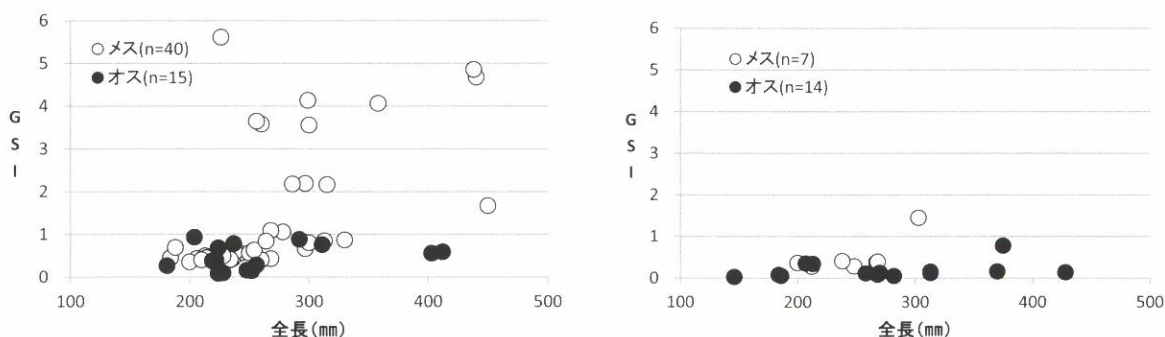


図1 コクチバスの全長とGSIとの関係（左：6～7月 右：8～9月）

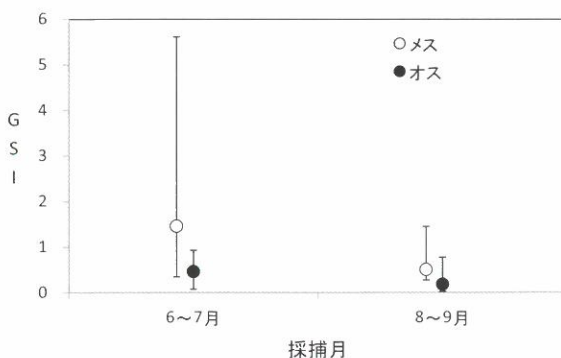


図2 コクチバスの月別の雌雄別のGSI  
(記号は平均値、バーは範囲を記す)



図3 GSIの高い個体（メス）

$$\text{生殖腺重量指数 (GSI)} = \frac{\text{生殖腺重量 (g)}}{\text{体重 (g)}} \times 100$$

駆除方法の検討には、外来魚のことを知る事が大切です、そのためにはより多くのデータが必要です。皆さまからのサンプルの提供をどうぞよろしくお願いいたします。日付や獲れた場所を書いたメモとともに冷凍保存して内水試の担当者まで連絡ください。

# サケのギン毛資源造成を目指して

～さけ・ますふ化放流抜本対策事業～



ギン 1500円/kg

産卵のために接岸するなかでも**未成熟**なもの。市場価値が高い。



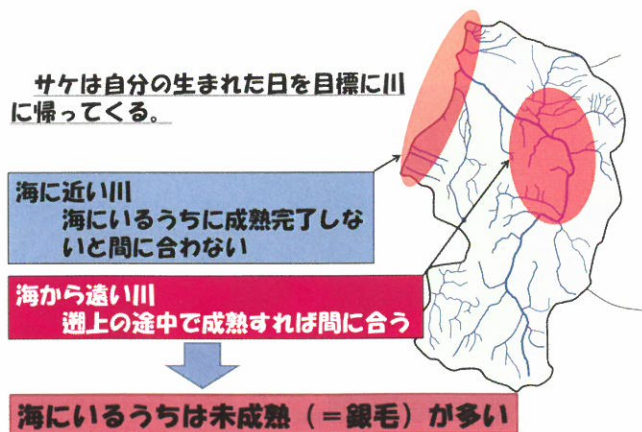
ブナ 800円/kg

河川付近でとれるもの、河川にのぼったもの。成熟が進んで身に脂がのらず、価格も安い。

塩焼きや寿司ネタでなじみ深いサケですが、同じサケでも河川を遡上する前と後では姿がちがが大きく異なり、値段も違うことを皆さんご存知でしょうか。遡上前の未成熟でギンギンに光っているものをギン毛、遡上後のくすんだ体色をしているものをブナと呼びます。成熟のため、遡上のためにエネルギーを使ったブナに比べてギン毛は身に脂がのっているため味が良いとされ、市場での値段もブナの倍近くします。

当試験場で長年にわたって蓄積されたデータから、ギン毛として漁獲されるサケは海から遠く離れた内陸部の川で生まれたサケが多いことが分かっています。

(平成28年度山形県成果情報「サケの沿岸漁獲におけるギン毛資源造成のための内陸地区資源の有効性」(政))。



↑  
そこで、内陸からサケを放流することで人工的にギン毛資源を作り出す技術の実証試験を今年度から開始しています。平成30年12月現在、合計100万尾の稚魚を試験のために飼育しており、平成31年の3月には放流を行う予定です。

この試験により、沿岸でのギン毛サケの漁獲は約3,700尾増加し、河川での採捕数も同程度の増加が予測されます。サケは放流したのちにオホーツク海、ベーリング海、さらにはアラスカ湾までの遠く長い旅を経て、早ければ3年後の秋ごろから山形に帰ってくるはずですが、試験の結果が明らかになるにはまだまだ時間がかかりますが、3年後、4年後に皆さんに良い結果を報告できることを期待しています。

## 大型マスの安定生産技術の 開発をしています。

内水面水産試験場では、近年の大型マス需要の高まりを背景に山形県独自のブランドマスを開発するため、平成25～29年度まで「山形独自のブランドマス開発試験」で新品種開発を行いました。その結果、ニジマスとサクラマスを掛け合わせたオリジナル品種「ニジサクラ（仮）」を開発しました。今後、ニジサクラを普及させるために県内の養鱒業者に稚魚の配布を行いたいと考えております。

しかし、ニジサクラを普及させるためにクリアしなければいけない課題があります。それは、「種苗の安定生産技術」と「実用的な養殖技術」の開発です。

ニジサクラを生産するとその中に1～2割程度成長が遅い小型個体が確認されます。現段階では原因を把握していませんが、使用する親魚の形質、バイテク処理条件、飼育環境等が影響しているのではないかと推測しています。

これまで内水面水産試験場では、ニジサクラの特性を把握するために飼育試験を行ってきましたが、地下水を利用した飼育試験であり、水温等の飼育環境は1年中安定しています。しかし、実際に養殖を行う現場では、水温変動が激しく、水量の増減、濁りや魚病が発生する可能性もあります。この他にも養殖する上で問題になることはまだあると思います。

そこで、上記の問題を解決するために平成30年度から「大型マス安定生産技術開発試験」が始まりました。この試験では、種苗の安定生産技術を開発するためにニジサクラの小型魚出現の原因把握と小型魚対策のための試験を行い、実用的な養殖技術を開発するために養殖業者にニジサクラの試験飼育を依頼し、問題点の抽出と問題解決に向けた飼育試験を行います。

現時点では、種苗の安定生産技術開発のため使用する親魚の条件を変えてニジサクラを作出し、実用的な養殖技術開発では県内の養鱒業者2経営体でニジサクラの試験飼育を行っている最中です。

これらの試験結果を解析し、大型マスの安定生産技術を開発することで、種苗の安定供給、養殖技術の普及を行い、ニジサクラの養殖を通じて山形県の養鱒業に貢献できるように努力していきます。



ニジサクラの幼魚。



養殖場で元気に泳ぐニジサクラの幼魚。

# フナの飼育量の推定方法

川西町玉庭地区では昔からフナを食べる食文化があります。フナを背開きにして、素焼き、油揚げの工程を経て甘辛のたれを絡めた「むくりぶな」として食されてきました。

現在同地区では、水田を利用したフナ養殖と「むくりぶな」製造販売に取り組んでいますが、大小さまざまな池であるため、実際にどのくらいのフナが飼育されているか把握するのが困難な状況です。

池入れ当初の数の把握方法は、図1のように、コンテナでふ化させた仔魚をタモ網に集め、一定量の水の中に何匹いたか計数し、推定していますが、取り揚げ時の数量と大きな誤差が出てしまいます。この原因として、自然死や鳥獣害により減ってしまっていることが予想されます。このため、経験的に池入れ時の尾数の半分が残るとして出荷予測を立てているのが現状です。



図1 フナの仔魚の計数作業

そこで、内水面水産試験場の4つの池を使い、資源量の把握で用いられる標識採捕法を使って、フナの飼育量の推定を試みました。これは、飼育魚N尾の魚に対してM尾の標識魚を加え、十分に混合させた後でn尾採捕したところr尾に標識があったとき、数の分かっているM、n、rからNを推定する方法で、 $N=Mn/r$ で求められます。

魚への標識は、腹ビレを切除することで飼育魚との区別をしました。標識する魚の数は、各池380尾を目標に、ヒレ切をしました（統計学的に標識尾数を決めました）。

標識採捕法による飼育尾数の推定結果は、表1のとおりです。1回の採捕での推計よりも2回採捕を行って、その合計で推計を行った方が、水揚げ実績に近い値になるという結果が出ました。

この方法を現場で利用するには、もうひとつクリアしなければならない課題があります。試験場の池での魚の採捕は、まき網を使いましたが、田んぼで実証するには、お魚キラのようなカゴ網で採捕する方法が考えられますが、なかなか獲れないのが現状です。カゴ網の開口部分の大きさや水深など獲る方法についても検討して現場で使える技術に発展していきたいと考えています。

表1. フナ飼育尾数の推定と水揚げ実績

池番号	1	2	3	4
標識日	9月3日	8月14日	8月14日	8月10日
標識尾数 M	380	436	711	364
1回目採捕日	9月12日	8月30日	8月30日	8月14日
再捕尾数 $n_1$	183	296	324	434
採捕標識魚 $r_1$	27	30	20	14
推定飼育尾数 $N_1$	2,576	4,302	11,518	11,284
2回目採捕日	10月25日	10月25日	10月25日	10月25日
再捕尾数 $n_2$	229	73	393	257
採捕標識魚 $r_2$	24	0	9	1
推定飼育尾数 $N_2$	3,626	-	31,047	93,548
2回採捕からの推定				
再捕無標識尾数 $n_{(1+2)}$	412	369	717	691
採捕標識魚 $r_{(1+2)}$	51	30	29	15
推定飼育尾数 $N=Mn/r$	<b>3,069</b>	<b>5,362</b>	<b>17,578</b>	<b>16,768</b>
各池の水揚げ実績				
重量(kg)	58.49	123.26	231.52	275.29
平均魚体重(g/尾)	17.96	18.5	12.51	18.88
水揚げ尾数(尾)	<b>3,257</b>	<b>6,663</b>	<b>18,507</b>	<b>14,581</b>
推定値と実績の誤差※	5.8%	19.5%	5.0%	-15.0%

※ 誤差は、 $1-(推定飼育尾数/水揚げ尾数)$ の百分率を示す。

発行元

山形県内水面水産試験場

〒992-0063 米沢市泉町一丁目4-12 TEL : 0238-38-3214 FAX : 0238-38-3216  
<http://www.pref.yamagata.jp/ou/norinsuisan/145011/>