

山梨県水産技術センター - 便り

第42回全国養鱒技術協議会大会開催

研究員 小澤 諒

平成29年7月7日に第42回全国養鱒技術協議会が東京海洋大学楽水会館（東京都）で開催されました。現在、本協議会には全国の養鱒関係研究機関20都県が加盟しているほか、協力機関として全国養鱒振興協会、（公社）日本動物用医薬品協会、（一社）日本養魚飼料協会が参加するなど水産業の関係者が一堂に会する数少ない会議となっています。今回の会議では約90名の参加の下、講演や情報提供等が行われ、活発な議論が交わされたので、その概要についてご紹介いたします。

冒頭に主催者を代表して大浜秀規運営委員長（山梨県水産技術センター所長）が、昨今はニジマスの海面養殖や陸上養殖用の種苗の需要が増加しニジマスが品薄状態であるが、魚粉価格が徐々に落ち着いてくるなど明るい兆しが見えてきたと挨拶しました。

次に、来賓を代表して全国養鱒振興協会の小堀彰彦会長が挨拶をされ、現在スペシャルトラウトがかなり認知されてきたこと、ここ数年で海面養殖の展開が始まったことなど養鱒業界に転機が訪れていると指摘しました。また、今年はニジマスが日本に輸入されてちょうど140年目にあたることから、これを転機に今後は養鱒業界全体として海外の技術を取り入れる等、さらに頑張っていきたいと述べられました。

続いて水産庁増殖推進部栽培養殖課の中奥龍也室長が、我が国の養鱒業の歴史は古く、内水面を支える重要な産業なので、皆様と引き続き協力して振興に努めていきたいと挨拶されました。

また、講演では東京海洋大学の坂本崇教授が「国

内外の水産養殖における育種の現状と将来展望について」と題し、海や川に天然資源が維持されている水産生物は今後の育種による改良の余地が非常に大きく、水産生物の情報解析技術が充実してくれば品質などの飛躍的な改善が期待できると述べられました。

情報提供では、山梨県水産技術センター忍野支所の三浦正之研究員が「ニジマスとマスノスケ（キングサーモン）を交配した新たな養殖魚の開発について」をテーマに講演しました。山梨県では養殖経営の更なる収益向上に向けて希少性、オリジナル、美味という付加価値のある新魚種（ニジマス雌×マスノスケ雄）を開発しました。これまでに成長や耐病性などの評価を行いました。今後普及に向けてさらなる評価を続けていく予定です。なお、新魚種の名称は11月14日に「富士の介（ふじのすけ）」に決定しました。

一方、群馬県水産試験場川場養魚センターの松岡栄一センター長は「遊漁用ニジマス「ハコスチ」の開発について」をテーマに講演し、ハコスチは釣られやすさと引きの強さが特性で、また外観も良く、味も美味であると改めてPRされました。



マス類における低魚粉飼料の有効性評価

～全国養鱒技術協議会養殖技術部会連絡試験より～

研究員 三浦 正之

はじめに

近年、飼料原料である魚粉の価格が高騰傾向にあることは周知の事実ですが、日本の養鱒業においては他国と比較して低魚粉飼料の普及は進んでいません。多くの方が生産コスト削減のためには飼料の低魚粉化が有効であるということ認識していても、実際にそれを実行するには迷いもあるかと思えます。そのような方のために、山梨県も会員となっている全国養鱒技術協議会養殖技術部会において、会員の7県が魚粉を削減した低魚粉飼料の有効性評価試験を行いました。今回はその結果を紹介いたしますので、今後の飼料選択の参考にしていただければ幸いです。

試験に用いた飼料と魚種

表1に連絡試験に使用した飼料の配合割合を示します。対照とした通常飼料は魚粉を50%配合したいわゆる従来型の高魚粉飼料です。一方、低魚粉飼料は、魚粉含量を半分の25%まで減らし、魚粉代替原料のうち動物性原料としてチキンミールを10%、植物性原料として大豆油かす及びコーングルテンミールをそれぞれ23%及び4%の割合で配合させた飼料です。なお、チキンミールとは家禽の不可食部を煮沸圧搾、脂肪を分離し、乾燥させた粉末のことです。

両方の飼料に用いる魚粉は同一のロットを使用しました。魚粉はロットによる品質のばらつきが少なからず存在するため、飼料の比較を行う際は両方の飼料に用いる魚粉を同一にすることで結果の信憑性は格段にあがります。給餌はライトリッツの給餌率表に従って行いました。

試験にはニジマス（青森県、群馬県、山梨県、静岡県が実施）、ギンザケ（宮城県が実施）、信州サーモン（長野県が実施）、ピワマス（滋賀県が実施）が用いられました。

表1 平成28年度の連絡試験に用いた飼料の原材料配合割合と飼料原料単価比

原材料(%)	通常飼料	低魚粉飼料
魚粉	50.0	25.0
チキンミール	0.0	10.0
小麦粉	28.0	25.0
米ぬか	13.0	8.5
大豆油かす	4.6	23.0
コーングルテンミール	0.0	4.0
魚油	2.0	2.0
炭酸カルシウム	1.0	0.0
タウリン	0.0	0.4
食塩	0.1	0.1
リジン	0.0	0.5
メチオニン	0.0	0.2
ビタミン・ミネラルMIX	1.3	1.3
合計	100.0	100.0
粗タンパク質(%) (計算値)	43.83	43.91
粗脂肪(%) (計算値)	8.65	7.46
総エネルギー(kcal/kg) (計算値)	4,274.8	4,314.3
可消化エネルギー(kcal/kg) (計算値)	3,234.3	3,227.6
飼料原料価格比	100.0	74.9

試験の結果

飼育試験の結果を表2及び表3に示します。飼料効率指数（通常飼料区の飼料効率を100とした場合の低魚粉飼料区の飼料効率）は、ニジマスでは88.9～97.8、ギンザケでは98.3、信州サーモンでは86.3、ピワマスでは86.6でした。低魚粉飼料の方が飼料効率がやや低いですが、通常飼料の飼料効率と比較して概ね9割弱以上の飼料効率は期待できると考えられました。

今回用いた低魚粉飼料の原料価格は通常飼料を100とした場合に74.9と試算されています（表1）（試験飼料製造時）。飼料効率の差から計算した単位増重あたりに要する原料価格の比（原料コスト指数）は通常飼料を100とした場合、ニジマスでは76.6～84.2、ギンザケでは76.2、信州サーモンでは86.8、ピワマスでは86.5でした。すなわち、この餌を使えば原料価格で約2割程度は安く魚を生産できることになります。但し、あくまでこれは原料価格比であり、実際にこの飼料が販売される際には、原料以外の経費も加味されるため、通常飼料との価格差はその分小さくなります。それでも生産経費の多くを占める飼料代を削減する手段の一つとして選択肢に入れる価値は十分あります。

表2 連絡試験(成長比較)の各県結果一覧(ニジマス)

飼料の種類	青森県		群馬県		山梨県		静岡県	
	通常	低魚粉	通常	低魚粉	通常	低魚粉	通常	低魚粉
魚種	ニジマス(全雌二倍体)		ニジマス		ニジマス(全雌二倍体)		ニジマス	
用水の種類	湧水		井水		井水		湧水	
平均水温()	12.5		11.6		12.5		10.6	
総飼育日数	64		57		88		56	
総給餌日数	45		40		60		40	
供試尾数(尾)	20	20	30	29.5	20	20	30	30
開始時体重(g)	39.1	39.3	73.3	73.8	32.1	32.1	70.7	66.2
終了時平均体重	69.3	66.9	118.2	117.8	75.5	69.6	122.3	109.3
生残率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
補正飼料効率(%)	80.1	74.0	87.7	85.8	89.9	79.9	101.6	92.7
補正増肉係数	1.25	1.35	1.14	1.17	1.11	1.25	0.98	1.08
飼料効率指数	100	92.4	100	97.8	100	88.9	100	91.2
原料コスト指数	100	81.1	100	76.6	100	84.2	100	82.0

反復区を設けている場合(群馬・山梨・静岡)はその平均値を示した。反復区とは、試験の信頼度を高めるために全く同じ試験区を2つ設定した場合の2つ目の試験区のこと。

補正飼料効率(%) = (増重量(g) + 死亡魚重量(g)) × 100 / 給餌量(g)

飼料効率指数は通常飼料区の飼料効率を100とした場合の低魚粉飼料区の飼料効率。

原料コスト指数は通常飼料の原料価格を100とした場合に低魚粉飼料を74.9として計算。

表3 連絡試験(成長比較)の各県結果一覧(ギンザケ、信州サーモン及びビワマス)

魚種	宮城県		長野県		滋賀県	
	通常	低魚粉	通常	低魚粉	通常	低魚粉
魚種	ギンザケ		信州サーモン		ビワマス(全雌三倍体)	
用水の種類	地下水(一部の期間、河水水を併用)		湧水		湧水	
平均水温()	7.7 ~ 9.5		11.0		12.2	
総飼育日数	81		57		64	
総給餌日数	47		39		45	
供試尾数(尾)	30	30	24	24	21	21
開始時体重(g)	69.4	70.1	163.4	164.1	121.1	124.3
終了時平均体重	91.3	91.6	211.0	204.4	168.0	163.7
生残率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	95.2	100.0
補正飼料効率(%)	84.3	82.9	83.3	71.9	62.9	54.5
補正増肉係数	1.19	1.21	1.20	1.39	1.59	1.84
飼料効率指数	100	98.3	100	86.3	100	86.6
原料コスト指数	100	76.2	100	86.8	100	86.5

反復区を設けている場合(宮城・長野)はその平均値を示した。

補正飼料効率(%) = (増重量(g) + 死亡魚重量(g)) × 100 / 給餌量(g)

飼料効率指数は通常飼料区の飼料効率を100とした場合の低魚粉飼料区の飼料効率。

原料コスト指数は通常飼料の原料価格を100とした場合に低魚粉飼料を74.9として計算。

まとめ

今回の結果からこの配合割合の低魚粉飼料は実際に養鱒現場に普及できる性能を持つ飼料と考えられます。

現在でもチキンミールを用いた養鱒用の飼料が流通していないわけではありませんが、その量は限ら

れています。また、世界的に見れば魚粉含量が10%台の飼料が普通に使用されている中で、日本では今回試験で用いたような魚粉含量が30%未満の養鱒用飼料はほとんど使われていないのが現状です。高魚粉飼料の使用がスタンダードとなっている日本において、今回の試験が低魚粉飼料普及の一助となり、少しでも養鱒業界全体でのコスト削減が実現できれば幸甚です。

なお、今回の記事をご覧になり、この低魚粉飼料を実際に使用してみたいと思われる方がいましたら、ぜひ水産技術センター忍野支所までお問い合わせください。試験結果の詳細やこの配合割合の飼料販売が可能な飼料メーカーなどについて直接ご説明させていただきます。

最後に、養鱒業において魚粉価格の変動に合わせた魚粉含量の選択がより柔軟に行われる時代が訪れることを期待しています。

今年のカワウ一斉追い払いの結果について

主任研究員 加地 弘一

平成 18 年に始まったカワウ一斉追い払いも、今年で 12 回目を迎えました。カワウ一斉追い払いは、アユの放流が最盛期を迎える 5 月に、県内全体で同時期に対策を行うことで、流域全体での飛来数を減らし解禁までの放流アユの歩留まりを高めることを目的にしています。

今年度の一斉追い払いは 5 月 9 日から 5 月 18 日の 10 日間実施し、11 漁協から延べ 741 人の方が参加されました。追い払い対策として銃器や釣針、カカシの設置など様々な方法が行われましたが、最も多く行われたのが早朝のロケット花火で、参加したすべての漁協で述べ 494 人もの方が実施しました。

これらの結果、各漁協の定点を通過するカワウの数は、一斉追い払い前日の 5 月 8 日に 185 羽であったのが、一斉追い払い終了翌日の 5 月 19 日には 139 羽に減りました。漁協別に見ると、4 つの漁協で減

少し、全ての漁協が半数程度に減少しました。残る 7 漁協では増加しましたが、多くは定点を通過するカワウが数羽程度の場所であり、増加数も 1~2 羽程度で誤差の範囲と考えられます。

さらに、期間中に集中的に銃器や釣り針によるカワウ駆除を実施したり、笹や竹などを水中に設置してアユの隠れ場（逃げ場）を作り放流アユを守る取り組みを行う漁協もありました。

現場でのこのような対策は地道でとても労力の必要なことですが、これらの活動により放流魚の減少が防ぐことができ、遊漁者数の増加と漁協経営の安定化につながります。継続した対策が重要ですので、今後も引き続き自分たちの漁場を守るための取り組みをお願いします。水産技術センターでも皆様の対策に対する技術的支援の他、繁殖地で繁殖抑制作業の支援、県内を巡回して新規のねぐら発見やその除去を継続して行っていききたいと思います。

今後も一丸となったカワウ対策を行っていきましょう！

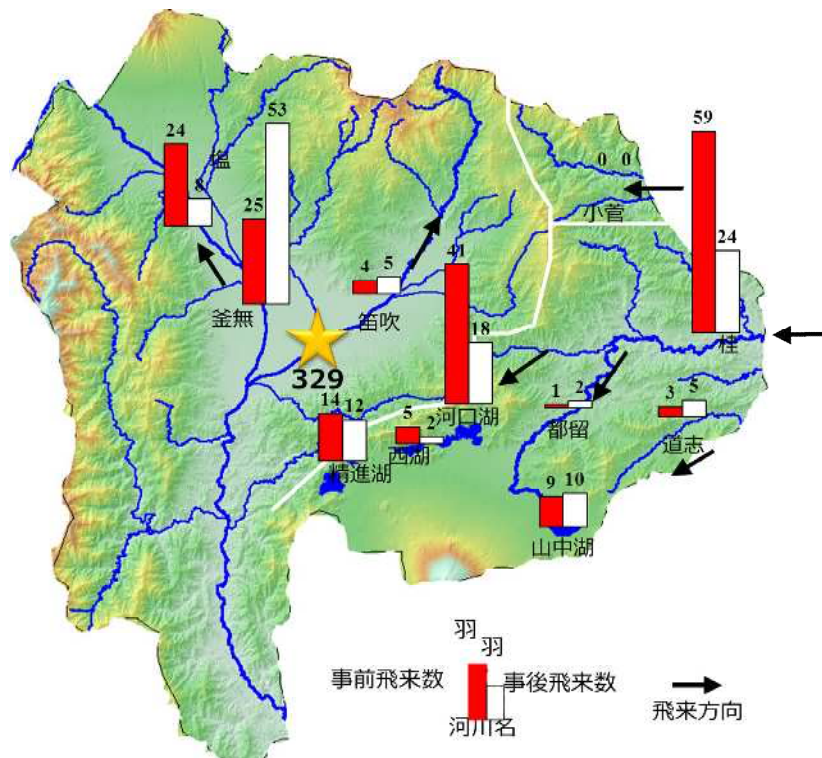


図 カワウ一斉追い払いの結果

増殖技術講習会を開催しました

主任研究員 青柳 敏裕

7月4日、国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所内水面研究センターの中村智幸漁場管理グループ長をお招きし、「内水面漁協の現状と経営安定化のための方策について」と題して、講習会を開催いたしました。中村先生の講演概要について紹介いたします。

最近5年間の内水面漁協組合員の減少率は、全国平均で約20%（山梨県も同程度）で、このまま直線的に減少すると、20年後の存続が危ぶまれる危機的な状況にあります。近年は漁業権の切り替えまで持たずに解散する事例が増えており、経営悪化が深刻な内水面漁協が増加していると考えられます。

漁協の解散理由は財政悪化と組合員の減少・高齢化が大部分を占め、組合員増加は緊急の課題といえます。

多くの場合、内水面漁協の収入の半分近くは、遊漁料が占めます。遊漁料収入の主体は、渓流魚とアユであり、内水面漁協の収入の柱となる遊漁者を増加させ、地元の遊漁者にPRして組合加入を図ることが重要との指摘がありました。地元の河川に愛着を持ち、やる気のある遊漁者に対して、組合活動の一端（漁法別のゾーニング管理、産卵床造成等の産卵保護、釣り教室講師等）を任せるとも効果的とのこと。実際に、釣りの少ない低利用区間を遊漁者に任せるとの結果、遊漁者目線の管理により当該区間の遊漁者が増加した例の紹介もありました。若い世代の遊漁者に多いルアー・フライ遊漁者などでは、キャッチ・アンド・リリースや産卵親魚保護の漁獲規制を行う漁協は、「分かっている漁協」と好印象を持つ人も多いとのこと。若い人の共感を得られる場作りを目指すことで、組合員増加につながる可能性があります。

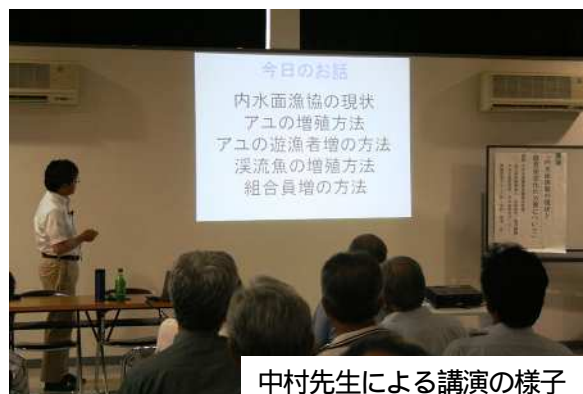
アユと渓流魚では、増殖経費と遊漁料・行使料収入の収支に大きな差があります。特に天然遡上が少なく、アユ増殖を放流に頼る漁協では、増殖経費が大きくなりやすく、不漁などで遊漁者が減少した場

合に大きな負債を抱える傾向があります。

講演では効果的なアユの増殖方法として、大きな浮き石が多くアユのすみよい環境、特に中小河川へ高密度に放流することで好漁が実現した、理想的な増殖方法の一例を紹介していただきました。さらに、アユ遊漁者を増やす方策として、全国の漁協で実際に行われている優良事例が紹介されました。温泉地に近いアユ漁場や渓流漁場がある山梨県においても、旅館などと遊漁の料金パックなど、検討の価値があると思います。

渓流魚の増殖方法としては、近年の研究成果をもとに、コストパフォーマンスの高い放流方法を紹介していただきました。渓流魚の増殖方法は、成魚または稚魚放流が一般的ですが、コストパフォーマンスが高い増殖方法から並べると、自然繁殖（の促進）> 発眼卵または親魚の放流 > 成魚放流 > 稚魚放流、の順となることが示されました。また、発眼卵放流の場合、埋設後の通水量の調節が難しいことが問題であり、新たに開発された効果的な増殖方法である「親魚放流」の詳細、自然繁殖を促すための漁獲規制（親魚となる大型魚を産卵期間近にリリースさせる）の重要性について紹介いただきました。

最後に、中村先生はこれまで、アユや渓流魚の増殖事業を行う漁協について、増殖事業収支の評価指標を考え出されております。ご自分の漁協のアユや渓流魚の増殖経費と遊漁料・行使料収入のバランスが経営面から健全といえるか、自己評価が可能です。ご興味のある漁協の方は、総会資料から検討が可能ですので、水産技術センターまでご相談ください。



中村先生による講演の様子

コクチバスに注意！

主任研究員 青柳 敏裕

平成29年9月、本栖湖及び西湖でコクチバスが再び確認されました。原産地の北米では清澄な湖や冷涼な中小河川を主な生息場所とし、魚食性が強いいため、オオクチバスがいない場所でも定着し、被害をもたらす危険があります。

すでに長野県や埼玉県などでは、アユ、イワナ、ヤマメ、ウグイ、ワカサギ、ヒメマスなど様々な被害が報告されており、本栖湖や西湖でも様々な魚が被害を受けることが懸念されます。西湖にはクニマスも生息しますがその生息数は十分といえず、コクチバスの存在は脅威以外の何物でもありません。

平成8年に本栖湖でコクチバスが県内初確認された後、8年をかけて根絶しました。再び県内でコクチバスが確認されたことは残念でなりません。

現在、コクチバスは特定外来生物の1つとして飼養、運搬、放流が外来生物法により禁止されています。山梨県ではそれに加え、内水面漁場管理委員会指示により、県内でコクチバスを釣った場合は釣った場所であってもリリース（再放流）することを禁止しています。各漁協におかれましては、漁場監視の際にコクチバスの確認やリリースの禁止についてもご留意くださいますよう、よろしくお願いいたします。



(2017年11月3日 山梨日日新聞)

新たな県産ブランド魚「富士の介」

～現地実証試験始まる～

水産技術センターでは、食材として更なる魅力をもった新魚種として、キングサーモン（マスノスケ）とニジマスを交配した新魚種の作出に取り組み、昨年12月には水産庁から養殖魚として適合する旨の通知をいただきました。

新魚種の名称については、公募により全都道府県から3千点を超える応募があり、県内で選定を進め、「富士の介」に決定しました。

今後は、「富士の介」の生産体制の早期確立に向け、水産技術センター忍野支所において、食味を向上させる研究を進めるとともに、東京オリンピック・パラリンピックが開催される平成32年の初出荷を目指し、県内の養殖業者に「富士の介」の卵を提供し、現地実証試験により養殖技術の確立を図っていく予定です。



平成29年12月 1日発行

本 所

〒400-0121 甲斐市牛匂 497

TEL 055-277-4758 FAX 055-277-3049

E-mail: suisan-gjt@pref.yamanashi.lg.jp

支 所

〒401-0511 南都留郡忍野村忍草 3098-1

TEL 0555-84-2029 FAX 0555-84-3707

E-mail: suisan-osn@pref.yamanashi.lg.jp