

水産だより



- イワナ全雌三倍体の開発
- 水産用医薬品 新製品のお知らせと適正使用
- 禁漁によってイワナは増えるか?
- フナ・ドジョウの放流用種苗を水田で増やそう
- 信州サーモンの色揚げ飼料の投与期間
- 淡水魚の放射性物質検査(第2報)
- 県産人工アユ種苗の放流効果
- 新人職員の自己紹介

イワナ全雌三倍体の開発

～平成26年当初の卵・稚魚の出荷を目指して～



大型イワナ生産用の全雌三倍体については、現在、水産試験場で種苗の安定供給に向けた技術開発を行っているところです。昨年、その様子について何度かテレビや新聞の報道で取り上げられたことから、生産者や流通関係者の方からお問い合わせをいただきました。そこで今回は、現在のイワナ全雌三倍体の生産技術開発の状況と、今後の生産計画についてお知らせします。

イワナ全雌三倍体の種苗生産技術は、平成14年に宮城県が実用化しましたが、ニジマスに比べて種苗生産が難しいことなどから、大量生産には至っていませんでした。

長野県内でも、刺身などに使われる大型イワナはこれまでも生産されていますが、成熟に伴う死

亡や成長の停滞などがみられることから、その生産量は多くはありません。そのため、生産者の方からは大型魚生産に適した全雌三倍体の種苗に対する要望がありました。また、最近になって信州サーモンが旅館やホテルなどで広く使われていたできるようになった中で、関係者の方々から「連泊するお客さんのために、信州サーモンに匹敵する信州の魚」や「信州サーモンと組み合わせでお造りにできる信州の魚」が欲しいとの要望も寄せられるようになりました。

これらの要望に応えるため、水産試験場では信州サーモンに続く新品種としてイワナ全雌三倍体の種苗生産技術開発に取り組んできました。その結果、課題であった性転換雌(偽雄)の作出条件

や安定的に三倍体を得るための処理条件について、概ね技術的な問題点を解決できるめどがつかしました。

そこで、平成 25 年度に発眼卵で 10 万粒を生産して、平成 26 年の年明け頃から発眼卵と稚魚で、順次、生産者の皆さんに出荷する計画で準備を進めています。最終的には、平成 24 年度の試験結果を見ての判断になりますが、平成 25 年の春頃、量産のめどがついた段階で生産者の皆さんに声をかけて、種苗配布の具体的な進め方を相談していく予定です。

宮城県では、平成 24 年度からイワナ全雌三倍体の本格的な種苗生産を再開したとのこと。信州のオリジナル品種というわけにはいきませんが、信州特産の養殖魚のひとつとなるように、高品質なイワナ三倍体生産技術の開発も進めていきたいと考えていますので、皆さんも積極的な取り組みをお願いします。

(増殖部 伝田)

信州サーモンの色揚げ飼料の投与期間

信州サーモンを魅力ある長野県のオリジナル食材ブランドとして確立するため、水産試験場では信州サーモン振興協議会と連携して高品質なサーモンを安定的に供給するための取り組みを進めています。

その一つが出荷魚の肉色の統一です。信州サーモン養殖管理指針では、色揚げ飼料を 90 日程度投与して、信州サーモンカラーチャート(米・ロッシュ社の Salmo Fan™ Lineal を参考に協議会で作成)の 30 番色以上の肉色に仕上げることであります。

1 投与期間

色揚げ飼料はメーカーや製品によって色素の組成や添加量が異なるので、水産試験場では毎年製品を替えて、肉色が 30 番色に到達するまでの投与期間を調べて情報提供しています。

本年度は(株)科学飼料研究所(以下、くみあい配合飼料)の色揚げ EP 飼料「ますネッカ色揚 8EP」を用い、平均体重 1.1kg の信州サーモンに 0.8~1.0%/日の飼料を週 5 日間与えて試験しました。投与から 3 ヶ月で 30 番色に到達する個体も確認できましたが、群れ全体の色揚げが完了するまでの投与期間は 4 ヶ月と考えられました(図 1)。これまでに試験した日本配合飼料(株)の EP 飼料「ハイパーGP あざやか」は 3 ヶ月、くみ

あい配合飼料の SP 飼料「にじます育成用レッド」は 4.5 ヶ月でしたので、製品により期間に差が出ることは明らかです。

メーカーの担当者に聞いたところ、「短期間の色揚げに向く製品、長期間の投与にはなるがその分価格を抑えた製品などがある。」とのことなので、自分が使っている色揚げ飼料の特徴をよく理解して投与することが、品質の向上とコスト削減につながります。

2 留意事項

色揚げ飼料に含まれている赤い色素の主体はアスタキサンチンです。今回、A 社の飼料を室内で常温保管した際の飼料中のアスタキサンチン残存率について経時的に調べました。その結果、SP、EP 飼料ともに 2 ヶ月経過した時点でアスタキサンチンが製造直後より約 10%が消失していることがわかりました(図 2)。色素は分解しやすいので、色揚げ飼料は余分な在庫を持たず、高温多湿に注意して暗所に保管し、購入後 1 ヶ月程度で使い切るのがよいでしょう。

最後に、摂餌の良し悪しが色揚げの効果に大きく影響しますので、飼料は魚の様子を見て丁寧に与えましょう。特に確実に摂餌させるという点では、隔日給餌も選択肢の一つと思われます。

(増殖部 熊川)

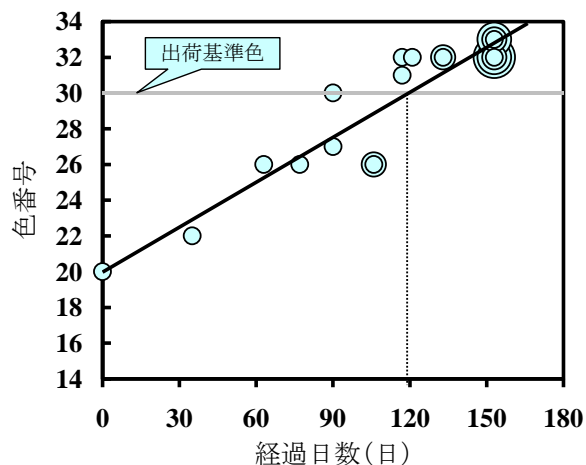


図1 信州サーモンの肉色の推移
くみあい配合飼料「ますネッカ色揚8EP」使用

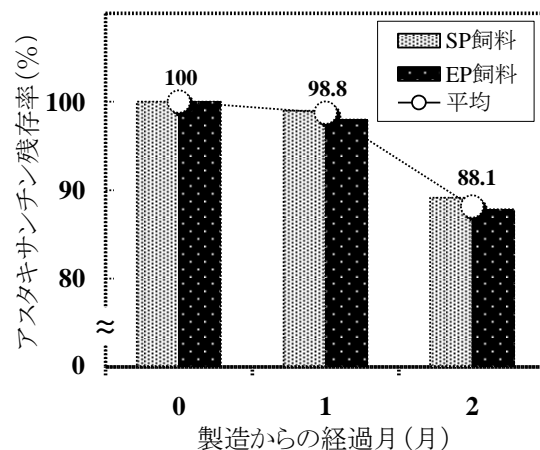


図2 色揚げ飼料中のアスタキサンチン含量の推移（製造直後を100とした残存率を示す）

水産用医薬品 新製品のお知らせと適正使用

1 フロルフェニコールを主成分とする医薬品の新製品のお知らせ

これまで、フロルフェニコールを主成分とする医薬品のうち、長野県内で養殖される魚種に使用できるのは、住化エンビロサイエンス株式会社の「アクアフェンL」のみでしたが、平成24年5月に、このアクアフェンLの後発品として、共立製薬株式会社の「水産用フロルフェニコール2%液「KS」」が新たに承認されました。

主成分や用法用量、対象となる疾病は、アクアフェンLと同じですので、アクアフェンLと同様に使用していただけます。ただし、アクアフェンLと成分が同じことから、アクアフェンLの耐性菌には効果がないことに留意しましょう。

2 水産用医薬品の使用上の注意！

①水産用医薬品をきちんと保管しましょう

アクアフェンLなどの合成抗菌剤や抗生物質などについては、鍵のかかる保管庫にきちんと保管されていると思いますが、卵消毒に使用するポピドンヨード剤（水産用イソジン液10%など）やパイセス

はどうでしょうか。

平成23年度に家畜保健衛生所と合同で実施した巡回指導の中で、イソジンやパイセスを鍵のかかる場所に保管していなかったという指導が2件ありました。

イソジンやパイセスは卵の消毒に使うためか、経口投与薬などの稚魚や成魚に使う医薬品と異なり、「薬」というイメージがあまりないかもしれませんが、これらも水産用医薬品に他なりません。

第三者が勝手に手を触れることができないよう、これらの消毒薬も鍵のかかる場所にきちんと保管するようにしてください。

②水産用医薬品の使用期限を守りましょう

皆さんのお手持ちの水産用医薬品の中に、使用期限の過ぎてしまったものはないでしょうか。

水産用医薬品は、使用期限（有効期間）が薬品ごとに決まっています。この期間を過ぎたものは、効果が期待できないだけでなく、魚に悪影響が出る恐れもあります。食品の安全性の観点からも、消費者の方が不安を抱く使用法は慎まなければなりません。

現在、お手持ちの医薬品の使用期限をもう一度確認するとともに、期限の過ぎたものは適切に処分しましょう。

また、新たに購入した水産用医薬品は、使用期限

に注意し、添付書をよく読んで、用法用量を守って正しく使用しましょう。

(増殖部 小松)

淡水魚の放射性物質検査(第2報)

平成23年3月11日の東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所の事故により大量の放射性物質が大気中に放出されたことを受け、東北を中心とした各地で水産物を含む食品の放射性物質検査が行われています。前回の水産物よりでは平成23年12月までの全国及び県内の放射性物質検査の状況や放射性物質の特徴などについて記載しましたが、今回はその後の状況についてお知らせします。

○食品における基準値の見直し

魚を含む食品の放射性物質は、より一層の食品の安全と安心を確保する観点から基準値の見直しが行われました。その結果、平成24年4月1日から下表のとおりとなり、放射性セシウム(Cs-134とCs-137を足した値)の基準値は100ベクレル/kgと厳しくなりました。放射性ヨウ素は、約8日で放射線を出す能力が半減し、検出報告がほとんどないことから、規制の対象とはしないこととなりました。

表 放射性物質の基準値 (単位:ベクレル/kg)

	分類群	放射性セシウム	放射性ヨウ素
改定前	野菜類、穀類、肉、卵、魚、その他	500	2,000
改定後	一般食品*	100	なし

※魚は「一般食品」に含まれる

○天然魚

水産庁ホームページ(※1)の「水産物の放射性物質調査の結果」から淡水天然魚介類の検査結果を見ると、平成24年4~12月に19都県で35魚種、約2,300検体の検査が行われ、そのうち基準

値を超えたのは231検体でした。期間中の最高値は4月に福島県で測定されたヤマメの1,400ベクレル/kgでしたが、時間の経過とともに検出値は低くなっています。これらの検査結果を受けて、平成25年1月4日現在、福島県など8県においてイワナ、ヤマメ、ウグイなどが出荷制限や出荷自粛要請が行われています。詳しくは水産庁ホームページ(※1)でご確認ください。

長野県ではアマゴ、アユ、イワナ、ウグイ、コイ、ニジマス、フナ、ヒメマス、ヤマメ、ワカサギの10魚種、35検体の検査を行いました。基準値を超える検体はありませんでした(※2)。

○養殖魚

同様に淡水養殖魚類の検査結果をみると、17県で22魚種、約500検体の検査が行われ、基準値を超えたのは福島県のドジョウ1検体の240ベクレル/kgで、現在出荷自粛要請が行われています。このドジョウは主に天然餌料による粗放的な養殖であり、積極的な給餌を行っていないものでした。

長野県ではアマゴ、アユ、イワナ、コイ、シナノユキマス、信州サーモン、ニジマス、フナの8魚種17検体の検査を行いました。すべて検出限界値未満でした(※2)。

農林水産省は基準値を超えない養殖魚を生産するための目安として、養魚用飼料における放射性セシウムの暫定許容値を100ベクレル/kgとしていましたが、食品基準値の見直しに先立ち、平成24年3月23日に40ベクレル/kgに改定しました。天然魚と異なり養殖魚は適正な給餌管理を行うことで、基準値を超える魚の生産を未然に防ぐことができると考えられます。飼料購入の際は飼料会

社と連絡を密にし、引き続き適正な飼育管理に努めていただくようお願いします。

長野県では、天然魚及び養殖魚ともに基準値を上回る放射性物質は確認されていません。県では今後も県内産淡水魚の安全性を確認するため検査を実施するとともに、消費者や遊漁者へ情報を提供していきますので、引き続き検査へのご協力をお願いします。

※1 水産物の放射性物質調査の結果について
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>

※2 平成24年度県内産農産物等の放射性物質測定結果

<http://www.pref.nagano.lg.jp/nousei/nousei/housyanou/housyasen3.htm#suisan>

(園芸畜産課 川之辺)

禁漁によってイワナは増えるか？

「禁漁」は、現在河川にいる魚を守り、増やしていく増殖手法です。魚を放流することなく資源の増加が見込めるため、天然魚（放流魚と交雑していない在来魚）を増やす手法としても期待されています。

水産試験場では、2009年に禁漁区が設定された志賀高原の満水(まんすい)川で調査を行いました。禁漁前の2008年から禁漁4年目の2012年までの5ヵ年にわたり、禁漁区とその下流にある遊漁区の資源状況を調べましたので、その結果についてお知らせします。

○生息密度

各年の10月における1歳以上のイワナの生息密度を図1に示しました。遊漁区ではA区、B区とも調査期間を通して顕著な増減傾向はみられませんでした。それに対して、禁漁区Aで禁漁前の約2.8倍、禁漁区Bで約1.7倍に増加しました。

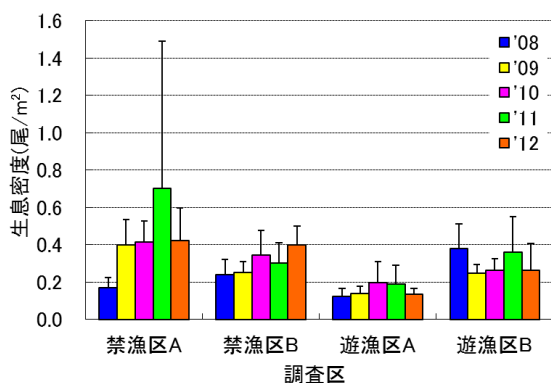


図1 生息密度の経年変化

○イワナの大きさ

2008年から2012年までに採捕したイワナの大きさを比較しました。すると、遊漁区では大きな変化はみられませんでした。禁漁区では年を追うごとに大きなイワナがみられるようになりました。



写真 志賀高原のイワナ

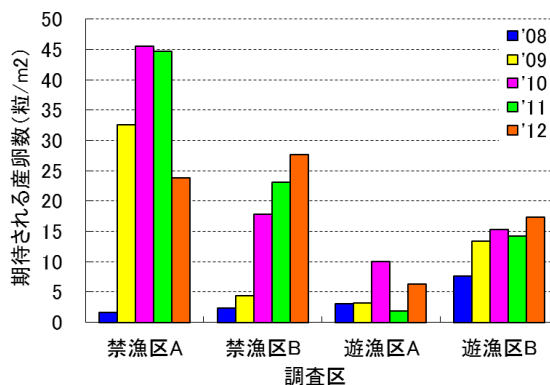


図2 期待される産卵数の経年変化

○期待される産卵数

イワナの大きさと採捕尾数から計算した期待される産卵数の経年変化を図2に示しました。禁漁区Aでは最大で禁漁前の約28倍、禁漁区Bでは約12倍と顕著な増加がみられました。

このように、禁漁区で大型イワナの生息数が増加し、それに伴い産卵期には成熟魚の増加も認められたことは、禁漁の効果によるものと言えます。

さらに、従来1歳以上のイワナはあまり移動しないとされていましたが、今回の調査において、生息密度が小さかった場所に、上下流からイワナが移動して来る事例がありました。このことから禁漁区の設置は、禁漁区域内だけでなく隣接する遊漁区の資源増加にもつながるものと考えます。

(環境部 重倉)

県産人工アユ種苗の放流効果

水産試験場では、毎年、諏訪支場で放流用アユ種苗を生産し、それらは県内中間育成業者を通じて県内河川漁協へ配布され放流されています。しかし、最近「県産人工アユは釣れない。」とか、「人工アユは奇形が多い。」というご批判をいただくことがあります。水産試験場ではそれらを検証するために県産種苗の放流効果調査を実施しましたので、その結果をお知らせします。

調査に当たっての放流条件は、以下の2点としました。

- ① 冷水病対策として日間最低水温 13℃以上になってから放流する。
- ② 放流尾数を好釣果が期待できる1㎡当たり1尾以上とする。

調査場所は奈良井川支流の鎖川で、他からアユの移入がない長さ1.6kmの区間を調査区としました。放流したアユは、県内の中間育成業者で養成された水産試験場産の人工アユ種苗で、平均体重13.3g、放流尾数は18,972尾でした。放流は2012年6月8日に調査区内3か所で行いました(写真1)。調査区の水面積から、放流密度は1.65尾/㎡となりました。なお、放流種苗は事前検査で冷水病菌を保菌していないことを確認してあります。

まず解禁直前の調査区の残存尾数を推定するために、電気ショッカーによる採捕調査を行いました。

その結果、解禁時の残存尾数は、15,394尾で、残存率81.1%、生息密度は1.34尾/㎡と推定されました。この残存率の値はこれまで報告されている調査事例でもトップクラスの結果です。

次に友釣りによる釣獲調査を実施しました。鎖川を管理する奈良井川漁業協同組合の協力を得て、7月7日から13日までの1週間、調査員18名で釣獲状況を調べました。さらに、この調査で採捕したアユを用いて、成長、外観についても確認しました。釣獲調査期間中の単位時間当たりの釣獲尾数は平均で7.27尾/人・時間でした。アユ釣りを経験された方ならわかると思うのですが、この値は相当に魅力的な数字ではないでしょうか。成長については調査初日に採捕した112尾の平均体重が25.5gで、放流時の1.92倍に増重し、十分友釣りの対象となる大き



写真1 アユの放流

さにまで成長していました。外観については、646尾検査したうち、顎に異常のある魚が1尾みられただけでした。また、多くの魚で縄張りアユの特徴である大きな背びれや黄色い追星がみられました(写真2)。

最後に冷水病についてですが、放流後から解禁日まで日間最低水温が13℃を下回った日が17日間観測されたものの、冷水病は発症しませんでした。これらの結果から、県産人工アユは放流時期や放流密度を適正に行えば、良好な成績が期待できることがわかりました。今後の課題として、適正な放流密度を確保するために比較的規模の小さい支流を有効に活用するなどの対応が考えられます。



写真2 調査で釣れたアユ(アブラ鰭が一部切除してあるのは放流魚の標識)

(環境部 築坂)

フナ・ドジョウの放流用種苗を水田で増やそう

河川や湖沼への放流用のフナやドジョウは種苗の確保が難しく、効果的な増殖手法の開発が望まれていました。その手法の一つとして水田を利用した種苗生産技術を開発したのでご紹介します。

長野県では佐久地域や駒ヶ根地域で水田を利用した食用フナの養殖が行われています。今回はこの水田フナ養殖技術を、水田で魚を飼ったことがない方々でも行えるようにできる限り簡略化しました。

1 水田での産卵

水田は中干しをせず秋まで水を張るものが適しています。田植え、除草剤散布の1週間後を目安に産卵用の親魚を水田に直接放養します。親魚は近くの川や水路などで採捕しましょう。親魚は水田10aあたりフナ・ドジョウそれぞれ1kg程度が適量です。ギンブナを増やす場合、ギンブナはほとんどが雌なので雄のフナを用意する必要があります。この場合養殖品種のヒブナの雄を使うことができます。実験の結果、雌と雄の比率は雌5尾に対して雄1尾以上であれば良い卵が得られることがわかりました。

親魚を放流したら翌々日の早朝にフナの産卵行動が見られます。雌に雄1～数尾が一組になり水田内を泳ぎ回って、イネの間をすり抜けるようにしながら卵を産み付けます(写真1)。

ドジョウは雌に雄がからみつくような産卵行動をします。

2 ふ化後の管理

産み付けられた卵は数日で孵化します。餌は与えず、水田に発生したミジンコなどのプランクトンやユスリカの幼虫などの天然の餌のみで育てます。育った稚魚の収穫まで水が干上らないよう



写真1 フナの産卵

に注意しましょう。そして、特に注意しなければならないことは夏場の明け方に起こりやすい酸欠です。7月梅雨明け以後の暑い日には夜間に注水することで魚が酸欠になるのを防げます。

3 収穫

収穫は稲刈り前の落水に合わせて行います。落水前に注水口と排水口を結ぶように鍬やじょれんを使って深さ 10～15 cm 程度の溝を掘っておくとそこを流れて魚が下ってくるので収穫しやすくなります（写真2）。

落水を行うときに排水口にタモ網などを設置し



写真2 水の流れ道となる溝を掘る

で流れ出てくるフナやドジョウの稚魚を受けます。この時にウキクサなどのゴミも一緒に流れ出てくるので目詰まりしないように適宜取り除きましょう。1回の落水で全部の魚を収穫しきれない場合がほとんどなので、水がなくなったら排水口を閉めて注水します。水が溜まったところで再度落水して魚を収穫します。水田の形状によっては水が抜け切れず、魚が残ってしまう場合もありますので余力があればタモ網などですくい取ります。

4 生産量

水産試験場での試験生産では面積 20a の水田を使って約 10kg のフナ稚魚と 1～2kg のドジョウ稚魚が生産できました。餌を与えての養殖に比べると収穫量はかなり少ないですが、ほとんど手間をかけずにこれくらいの生産ができれば放流用種苗の確保に大きく貢献できると思います。

実質的に、水田に親魚を放したら稲刈り前に稚魚を収穫するまで作業はないので農作業への負担は少ないと思います。詳しくは最寄りの水産試験場にお問い合わせください。

（環境部 上島）

新人職員の自己紹介

新海孝昌(しんかい たかまさ) 技師

本年度より水産試験場に勤務することになりました新海孝昌です。出身は佐久穂町で、祖父が昔から水田でフナやコイを飼っており、魚と常に接していたので水産に興味を持ちました。大学も水産学部へ進み、魚類・貝類の人体へ有害な物質の蓄積について研究していました。そして今回、自分の生まれ育った故郷である長野県の水産業に携わっていきたくと考え、水産職を受験しました。

業者の皆さま方と連携しながら、長野県の水産業の振興に深く関わり、貢献できるよう、精一杯頑張りたいと考えておりますので、よろしくお願ひします。
（増殖部 新海）

