

# 水産だより



- 水田養殖フナを再改良しました
- 「信州大王イワナ」に名称決定!
- 黒テグスによる鳥類飛来防除
- 特定疾病の種類と対象動物が追加されます
- 養魚飼料に関する巡回教室を開催しました
- 誰でもできる外来魚駆除
- 「シジミの採れる諏訪湖」をめざして
- レッドマウス病について
- ドローンを飛ばすためのルールができました
- 新人職員の自己紹介

## 水田養殖フナを再改良しました

佐久地域では伝統的な秋の味覚として、水田で養殖された小ブナが甘露煮などで親しまれています。かつては水田でのコイ養殖が盛んでしたが、コイの養殖法の転換によって、減少の一途をたどりました。しかし、昭和40年代からはコイ養殖の技術を活かして、水田でフナを養殖する生産者が増えてきました。水産試験場佐久支場ではヒブナの中から骨が柔らかく、味の良かった黒いフナを選んで、食用に適した「改良ブナ」を作り、生産者へ親魚の出荷を始めました。改良ブナは減反政策と相まって、転作品目の一つとして、昭和50年代から急速に普及しました。改良ブナは、体高が高く、お腹がふっくらとした丸い体形が特徴です。

しかし、平成23年頃から、生産した小ブナの中に細い体形のものが増えるとの指摘があり、調べてみると、野生のフナの混入が原因であることが分かりました。このままでは水田養殖フナの商品価値が低下してしまうことから、優良な親魚のみを出荷できるように、再度フナの品種改良を行うことにしました。

### ○フナの再改良

前述のとおり、改良ブナは、ヒブナの中から黒いフナを選び出して作ったものでした。再改良もこの経緯を踏まえて行うことにしました。初めに、佐久支場で飼育している改良ブナの中からヒブナを親として一世



写真 再改良した二世代目のフナ親魚

代目のフナを作りました。また、佐久養殖漁協で継代飼育されていた改良ブナからも、一世代目のフナを作りました。次にこの一世代目のフナの中から、体が黒く、体形が良いフナを選抜しました。

選抜した一世代目のフナを親に育てて交配し、二世代目のフナを作りました。このフナの体形を一世代目のフナと比べてみたところ、親と同じく優れた体形が維持されていることが分かりました。

### ○再改良したフナ親魚の初出荷

平成27年5月20日に二世代目を育てた約1tの親魚を生産者に出荷しました。9月に収穫された三世代目の小ブナの体形を調べたところ、二世代目と同様に体

高が高く、お腹がふっくらした丸い体形が維持され、  
細い体形ものは混じっていませんでした。

佐久支場では、再改良したフナの系統を飼育保存し、

今後も優良な親魚を出荷していきます。

(佐久支場 小松)

## 誰でもできる外来魚駆除

### ～最新駆除の手引きができました～

水産試験場は水産庁の委託事業に参加しながらオオクチバス、コクチバス、ブルーギルの駆除方法の開発に取り組んでいます。平成24～26年度の事業は独立行政法人（現在は国立研究開発法人）水産総合研究センターが中心となり、全国内水面漁連、長野県を含む5道県の試験研究機関が参画し「誰でもできる外来魚駆除—オオクチバス、コクチバス、ブルーギルの最新駆除マニュアル—」を作成しましたのでご紹介します。

#### ○マニュアルの入手

水産庁のホームページ（HP）からPDFファイルで入手できます。「誰でもできる外来魚駆除」で検索しても簡単に見つかります。

<http://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/pdf/gairaiogyo.pdf>



#### ○マニュアルの特徴

卵・稚魚・成魚と対象となる成長段階ごとに体系的に掲載されています。最新の方法だけでなく、従来から使われている方法についても新しい知見を加えて効果的な使い方のポイントが紹介されています。

外来魚駆除は1つの方法だけで上手くいく決定的な技術がなく、生息環境の違い、作業を行う人の技量や人数に合わせて複数の方法を組み合わせる取り組みが成果を挙げるために重要です。これらの組み合わせや駆除の進め方の手順が巻末に掲載されています。

#### ○外来魚駆除の注意点

駆除方法によっては長野県漁業調整規則により禁止され、事前に地元の地方事務所農政課に申請し、許可を得る必要があります。また、これらの外来魚は外来生物法によって生きたまま水域外への持ち出しが禁止されています。そして、駆除作業を行う人はもとより、周囲にいる人の安全を確保することも重要です。これらの手続きや注意点の確認、効果的な駆除方法の提案などを水産試験場がお手伝いしますので、駆除を始めようという際にはお気軽にご相談ください。

#### ○河川のコクチバスについて

最近河川でコクチバスが急増し、分布範囲も拡大傾向にあります。しかし、河川での駆除技術はまだ開発途上であり、河川にいるコクチバスの生態については把握できていないことが多いのが現状です。水産試験場では引き続き効果的な駆除方法の開発と普及に取り組んでいきます。

(環境部 上島)

# しんしゅうだいおう 「信州大王イワナ」に名称決定！

全雌三倍体イワナの開発と稚魚の初出荷について、本紙32号及び34号でお知らせしましたが、この全雌三倍体イワナの名称が決定し、平成27年9月4日付けで商標登録となりましたのでお知らせします。

## ○名前の由来と商標登録

おいしい信州ふード（風土）大使の玉村豊男氏にお願いし、命名していただきました。名前の由来は、威風堂々としたたたずまいや、その優しく穏やかな風味から「大王」の名をいただいたものです。

県では、平成27年3月にこの名前での商標登録を申請し、手続きを進めてきましたが、平成27年9月4日付けで商標登録となり、10月16日に阿部知事から発表されました。

## ○「信州大王イワナ振興協議会」の設立

平成28年2月8日に、生産者、長野県調理師会、県からなる「信州大王イワナ振興協議会」が設立されました。設立総会では、関係者が一丸となって、「信州大王イワナ」を新たな信州ブランド魚に作り上げていこうという意思統一がされました。種苗の配布や「信州大王イワナ」という商標の使用許諾は当協議会員に限り行う予定です。

今後は、食用魚初出荷に向け、ポスターやリーフレットを作製・配布し、積極的にPRを行います。さらに、食用魚の初出荷に合わせ、宿泊業者等に対するお披露目会を開催し、「信州大王イワナ」の認知度向上、ブランド化を進めます。

(水産係 重倉)



## 「シジミの採れる諏訪湖」をめざして

かつてのきれいで生き物の豊かな諏訪湖を取り戻そうと、漁協をはじめとした関係団体や諏訪地域の市町村、県が諏訪湖環境改善行動会議を立ち上げて、環境改善に取り組んでいます。この取り組みの体感できる目標として、「泳ぎたくなる諏訪湖」「シジミの採れる諏訪湖」を掲げています。

このうち、「シジミの採れる諏訪湖」については、平成27年度から県の環境部、建設部、農政部（水産試験場）が連携して「シジミの採れる諏訪湖再生手法検討事業」を実施しています。今年度は、諏訪建設事務所が湖底の泥の上を砂で覆う工事を行い、50m×50mの遠浅の砂地を造成し、環境保全研究所が水質等の環境調

査を行っています。水産試験場は、造成した砂地がシジミの生息に適しているかどうかを調べるため放流試験を実施しました。

ヤマトシジミを湖底の砂または泥とともに収容した生簀を、湖底に着底させる方法で放流し、諏訪湖に残る自然の砂地に放流したシジミとの間で生残・成長を比較しました。かつて諏訪湖で大量にとれたマシジミの入手が困難なため、今回の試験では入手しやすい、汽水性で淡水でも成長するが繁殖できないヤマトシジミを用いました。試験の結果、造成した砂地に放流したシジミの生残率、成長は自然の砂地のシジミと同程度で、人工的に造成した砂地でも自然の砂地と同じようなシジミの生息環境の確保が期待できそうです。

また、水産試験場では放流試験とあわせてシジミの種苗生産技術の開発に取り組んでいます。これまでに、県内で採れたシジミを母貝として、採卵をしてふ化させるところまで成功しました。しかし、ふ化したシジ

ミの幼生は、稚貝になるまでの間にいろいろな生き物に食べられて生残率が低くなってしまいました。いかにこの時期を乗り切ることが大きな課題となっています。

(諏訪支場 伝田)



写真 放流試験に用いたヤマトシジミ

## (技術情報)黒テグスによる鳥類飛来防除

### ～山梨県の報告から～

養魚池に飛来して魚類を捕食するカワウ・サギ類の防除にお悩みの養殖業者の方は多いと思います。山梨県水産技術センターでは黒テグスによる鳥類の飛来防除試験を行い、その効果が報告されましたので紹介します。

黒テグスはすでに圃場でのカラス防除で効果を上げており、防鳥糸として 600 円程度で市販されています。山梨県ではセンター内の池にアユを放し、黒テグスの設置前と設置後(2m 間隔で設置)の鳥類の飛来状況をビデオ撮影して、その効果を検証しました。

7月から8月の試験中に飛来したのはアオサギで、黒テグス設置前 15 日間に比べ、設置後の 24 日間では池への侵入数、滞在時間ともに少なくなりました。また 10月から12月の試験では設置前の82日間にはアオサギ347回、カワウ 24 回、シラサギ 10 回、ゴイサギ 8 回の飛来がありました。設置後では初めの 14 日間にアオサギが 9 回飛来したのみで、その後試験終了までの 53 日間はまった

く飛来はなかったという結果です。

鳥類は黒テグスが見えずに池に近づきますが、テグスに接触することで見えない恐怖を覚えて池に近づかなくなるようです。

この技術はこれまで使われていた透明テグスやキラキラテープを黒テグスに置き換えるだけで可能であり、持続的な効果が期待できることから長野県水産試験場でも試す予定です。また、山梨県の試験担当者からの情報では、①これまでのテグスと同様に池の側面にも張り、横からの侵入を防ぐことも重要、②長期間使う場合には高価だが切れにくいワイヤ製の物が良い、③支柱には農業用資材のダンポールを使うとテグスが切れにくい、とのこと。なお、黒テグスは人の目にも見えにくいいため、設置場所や方法に留意する必要があります。

(環境部 上島)



図1 黒テグス

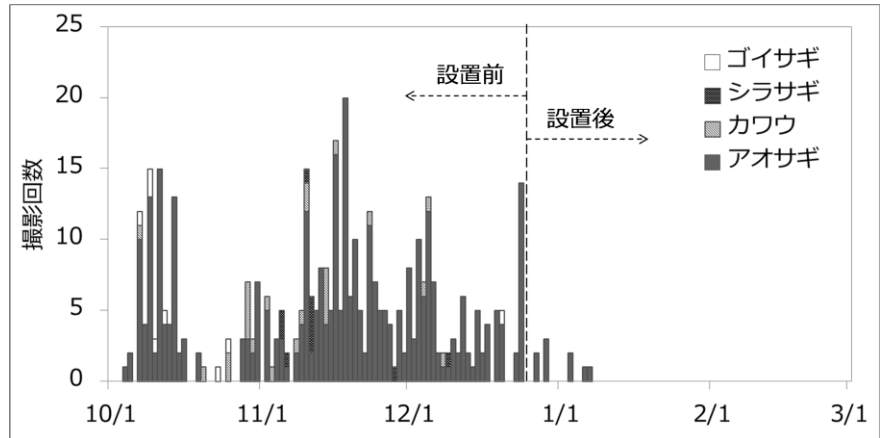


図2 黒テグス設置による魚食性鳥類の撮影回数の変化

(山梨県水産技術センター資料から転載)

## レッドマウス病について

平成27年3月10日に日本で初めてレッドマウス病が確認されましたので、その経過、疾病の概要及び追加情報を報告します。

### ○経過

平成27年2月上旬に石川県水産総合センター美川事業所で放流用に飼育していたシロザケ稚魚の一部で一日当たり4%程度の死亡が見られました。石川県で検査を行ったところ本疾病の疑いがあったため、水産総合研究センターにおいて確定診断を行った結果、本疾病であることが確認され、発生が確認された飼育中のシロザケ稚魚は処分されました。

本疾病の発生を受け長野県水産試験場ではマス類を養殖する皆様へ発生の報告及び注意喚起を行いました。

平成27年12月現在、発生はこの一例のみで、石川県内及び他都道府県への感染拡大はありません。石川県では用水、飼育魚等について検証しましたが発生原因は特定されていません。

### ○疾病の概要

レッドマウス病は細菌性の疾病で、症状は遊泳緩慢、皮下出血及び名前の由来にもなっている口部の発赤等があります。多くは18℃前後で発生し、死亡率が70%になることがあります。

本疾病は、平成16年以降に県内で確認されたコイヘルペスウイルス病と同様に持続的養殖生産確保法に基

づく特定疾病に指定されています(別章参照)。

なお、レッドマウス病もコイヘルペスウイルス病も人に感染することはないため、仮に感染した魚を摂取しても人体に影響はありません。

### ○追加情報

レッドマウス病は主にサケ科魚類に大きな被害を及ぼしますが、サケ科魚類以外でも感染することが海外で報告されています。また、本疾病の耐過魚は腸内に保菌することが確認されています。国の調査で石川県水産総合センター美川事業所の排水が流れ込む手取川流域に生息する魚の腸内などから本疾病原因菌の遺伝子が検出されましたが、同流域での発生報告事例はありません。また、今回石川県で発生したシロザケ稚魚から分離した菌をニジマス稚魚に感染させたところ、発症には至らなかったとの報告があります。このように日本で発生したレッドマウス病については未だその病原性等がはっきりしないため、今後も油断せず本疾病のまん延予防に最大限努めることが重要です。

養殖業及び漁協関係者の皆様におかれましては、魚を導入する際は信頼のおける業者からとし、相手方の状況を確認するなどの注意を払っていただくようお願いいたします。

(増殖部 川之辺)

# 特定疾病の種類と対象動物が追加されます

特定疾病は持続的養殖生産確保法に基づき、国内における発生が確認されておらず、又は国内の一部のみに発生している養殖水産動植物の伝染性疾病であって、まん延した場合に養殖水産動植物に重大な損害を与えるおそれがあるものとして指定されています。特定疾病が発生した場合、知事から所有者等に対し、飼育魚の移動禁止や焼却処分等の命令が出ることがあります。

現在、特定疾病及び対象動物は11疾病、3種類が定められていますが、国が専門家等の意見を踏まえ危険性の評価を行った結果、24疾病、21種類に拡大されることとなり、その省令改正が平成28年7月29日に施行されます。内水面に関する主な変更は、①さけ科

魚類で新たに2疾病（サケ科魚類のアルファウイルス病、旋回病）が追加、②レッドマウス病の対象動物にこいやふな属魚類等が追加、③イエローヘッド病に、てながえび科が追加の3点です（表）。

国内未侵入の特定疾病は水際で防ぐことが重要で、水産物の輸入に関する省令改正も行われます。これまでではサケ科魚類を輸入する際、発眼卵や稚魚のみが輸入許可申請が必要でしたが、今回の改正で全ての成長段階で輸入許可申請が必要になるなど、水産動物の輸入規制強化も行われます。

（増殖部 川之辺）

表 内水面関係の改正

特定疾病	対象動物	
	旧	新
レッドマウス病	さけ科魚類	さけ科魚類、 <u>こい、きんぎょその他のふな属魚類、こくれん、はくれん、ないうていらびあ</u>
コイ春ウイルス血症（SVC）	こい科魚類	<u>こい、きんぎょその他のふな属魚類、こくれん、はくれん、あおうお、そうぎょ</u>
コイヘルペスウイルス病（KHV）	こい科魚類	<u>こい</u>
イエローヘッド病	くるまえび属のえび類	<u>てながえび科</u>
<u>サケ科魚類のアルファウイルス感染症</u>		<u>さけ科魚類</u>
<u>旋回病</u>		<u>さけ科魚類</u>

※下線部分が今回追加される疾病及び動物

# ドローンを飛ばすためのルールができました

## ○航空法の改正

航空法（昭和27年法律第231号）が一部改正されたことに伴い、平成27年12月10日から無人航空機（ドローン、

ラジコン飛行機・ヘリ）の飛行禁止区域や飛行のルールが定められました。飛行禁止区域は①人口集中地域、②高度150m以上の空域、③空港周辺です。これらの区

域での飛行には国土交通大臣の許可が必要です。また、飛行のルールは①日中飛行、②目視の範囲内で常時監視、③人や建造物等から30mの距離を保つ、④イベント上空では飛行しない、⑤危険物の輸送をしない、⑥物を投下しない、が定められ、ルール外の飛行には国土交通大臣の承認が必要です。

例えば、人口集中地域で、ドローンを用いてカワウの巣にドライアイスを投下し繁殖抑制を行うには、この許可と承認をえることが必要です。

### ○「指導指針」と「取扱い」

現在、様々な分野においてドローンの活用が検討されていますが、一方で、事故も発生しており、安全を確保することが重要となっています。

このため、ドローンを利用したカワウ等による漁業被害対策を安全に実施できるよう、水産庁は「カワウ等被害対策に無人航空機（ドローン）を利用する場合の指導指針」（以下、「指導指針」という）を制定しました。指導指針では、無人航空機を用いたカワウ等被害対策の実施に際して遵守すべき事項や実施計画および飛行記録書を作成し、県、全内漁連、水産庁などの関係機関に提供するよう定めています。

また、国土交通省と水産庁により、許可・承認の手続きについてまとめた「カワウ等による漁業被害対策を目的とした無人航空機の飛行に関する許可・承認の取扱いについて」が定められました。ここでは、指導指針に基づき安全性が確保されているか確認した上で、国土交通大臣の許可または承認をとる際の取扱いが示されています。

今後、カワウ等の漁業被害対策に無人航空機等の利用をお考えの方は、県庁農政部園芸畜産課水産係まで御相談ください。

なお、ドローンを利用したカワウ等による漁業被害対策の具体的手法はまだ研究段階であることから、今後、他県の事例など情報収集し、改めて皆様にお知らせしていきます。

無人航空機の飛行ルール（国交省HP）

[http://www.mlit.go.jp/koku/koku\\_tk10\\_000003.html](http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html)  
指導指針（水産庁HP）

[http://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/pdf/kawau\\_sido\\_usisin.pdf](http://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/pdf/kawau_sido_usisin.pdf)

（水産係 重倉）

## 養魚飼料に関する巡回教室を開催しました ～ﾌﾘ飼料の無魚粉化への挑戦～

今年度の巡回教室は養殖業を対象に平成27年9月29日に安曇野市明科公民館で開催し、中央水産研究所水産物応用開発研究センターの石田典子主任研究員を講師としてお招きし、『無魚粉飼料の展望』と題してご講演いただきました。

### ○養殖と飼料の現状

平成23年の国内漁業総生産量の約1/5は海面養殖業が占め、重要な産業になっている。海面魚類養殖ではブリ、マダイ、カンパチの3魚種で生産量の9割を占めている。海面魚類養殖において、最大のコストは飼料代で、生産コストの6～7割を占める。養魚用飼料は

原料の95%を輸入に頼っている。最も重要な魚粉の価格は世界的に年々上昇しており、昨年春に200円/kg、



秋には250円/kgまで高騰した。

生産者からは高騰した魚粉に頼らない養魚用飼料の開発が求められている。しかしブリの場合、魚粉含有量が30%以下になると摂餌しなくなる等、魚種毎の好みに合わせた低魚粉飼料を作るのは難しい。

様々な課題がある中、周囲からも「無理」と言われた無魚粉飼料に挑戦した。

### ○無魚粉飼料による給餌試験

ブリを対象に、原料の50%に魚粉を使用した魚粉区、魚粉を植物性の原料の脱脂大豆粕に置き換えた植物区、魚粉を動物性の原料のフェザーミールに置き換えた動物区の3区で給餌試験を行った。試験に用いた植物区と動物区の原料原価は魚粉区より2割安かった。

試験の結果、植物区では魚粉区に比べ摂餌性が劣ったが、カツオエキスの添加により補うことができた。また消化吸収性と給餌量、成長度については植物区、動物区ともに、6か月飼育した2kgサイズまで魚粉区と同等であった。

飼料の栄養価の一般組成は3区の間で差はみられなかったが、動物区のEPA、DHA量が他の2区の飼料に比べて少なかった。これは魚油などの添加量を増やすこ

とで補える。

2kgになった各区のブリを取り上げ、肉質評価を行った。このうちの匂い分析では各区で差がみられ、飼料が魚肉の匂いに影響する可能性が考えられた。一方でこの結果は、魚の生臭さが嫌われる傾向がある中で匂いの少ない新しい商品ができる可能性がある。

これらの結果から、無魚粉でも養魚用飼料が作れる可能性が示された。今後の課題は、無魚粉飼料で出荷サイズの4kgまで飼育し、魚粉飼料に代替可能であることの実証である。

### ○養魚飼料の展開

魚粉価格は上がる一方で、今後も下がることはない。また、他国との輸入競争が激しい。そのため、無魚粉でなくとも低魚粉飼料は必要である。また、魚粉価格が安定しているときは魚粉飼料を使い、魚粉価格が高騰した場合に代替飼料に切り替える等、状況に合わせた利用が重要である。

平成28年度は河川湖沼漁業を対象に開催する予定です。

(環境部 松澤)

## 新人職員の自己紹介

### 松澤 峻(まつざわ しゅん)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松澤峻です。出身は北信の飯山市です。小さいころから水族館に行くのが好きで、そこから魚に興味を持ちました。長崎大学水産学部へ進学し、マガキ(牡蠣)について研究していました。これまで学んできたことを活かしながら、自分の生まれ育った故郷である長野県の水産業に携わりたいと考え水産職を受験しました。

現在はイワナなど溪流魚の担当として、資源保護、河川環境改善の調査研究を行っています。長野県の水辺環境の保全や改善と長野県水産業の振興に貢献できるよう精一杯頑張りますので、よろしくお願いします。

(環境部 松澤)

