

# 水産だより



## 長野県水産試験場

〒399-7102 長野県安曇野市明科中川手 2871  
 TEL 0263(62)2281 FAX 0263(81)2020  
 E-mail suisan@pref.nagano.lg.jp  
 http://www.pref.nagano.lg.jp/xnousei/suishi/

## 長野県農政部園芸畜産課

〒380-8570 長野県庁 TEL 026(235)7229 水産係直通

産卵場造成のマニュアルができました  
 ニジマス禁止期間解除事例について  
 巡回教室「河川の資源増殖と漁場管理」の概要  
 信州サーモン振興協議会の設立について

養殖マス類の人体寄生虫調査結果とその後  
 等調液洗卵法の除菌効果  
 アユのエドワジエラ菌対策について  
 新人職員の自己紹介

## 産卵場造成のマニュアルができました

「産卵場造成」という言葉をお聞きになったことがありますか？漁業協同組合（以下、「漁協」）の皆さんにはご存知かと思います。

ちょっと固い話で恐縮ですが、県内の漁協には漁業法に基づいて県知事から「漁業権」が免許されています。また、それと併せて漁業権の魚種ごとに「増殖義務」が課せられています。増殖方法は、アユやコイ、マス類など放流種苗が入手しやすい魚種では「種苗放流」で行われることが多いと思います。一方、カジカやウグイ（アカウオ）、オイカワ（ジンケン）などそうではない魚種については、産卵場の造成が増殖方法となることがあります。

また、最近ではコイヘルペスウイルス病のまん延防止を目的としたコイの放流自粛や、遺伝的多様性の視点からのイワナなどでの地域特有の「原種」の保護など、産卵場造成による増殖が有効と考えられる事象が生じています。

そういった状況を踏まえて、水産庁では平成19年度からの3カ年、「増殖指針作成事業」として、イワナ・ヤマメ・アマゴ、アユ、コイ・フナ、ウグイ、オイカワおよびカジカの増殖指針づくりを行い、魚種ごとに産卵場造成の方法と効果について示しました。長野県ではウグイとオイカワにつ

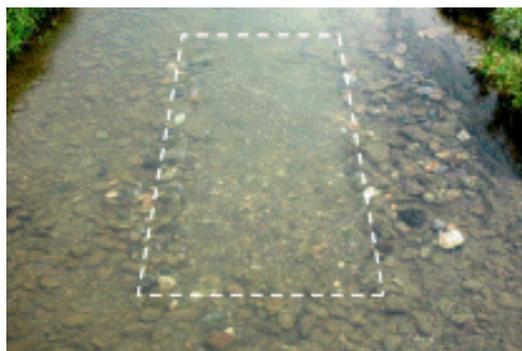


図1 耕うんにより造成されたオイカワの産卵場（点線の枠内）



図2 渓流魚、アユ、コイ・フナ、ウグイ、オイカワ、カジカの増殖指針作成事業のパンフレット

いて担当しましたので、この2種における産卵場造成のポイントについて概略を記したいと思います。

ウグイの場合は、流速が毎秒50cm～1mくらいの場所に、大きさが2～5cmのきれいな石を厚さ30cm程度敷き詰めることがポイントです。このとき水の流れが敷き詰めた石の隙間に流れ込むように、川底の形状を調整することが重要です。そうすることによって産卵されたウグイの卵は石の隙間に入り込んでいきます。

一方、オイカワでは、水深が30cmくらいまでの緩やかな流れの平瀬を、大きさが1～2cmくらいの小石と砂が混ざった状態の川底にすることがポイントで

す。その厚さは10cm程度です。適切な大きさの小石や砂を敷いてもよいのですが、簡単なのは川底から拳より大きな石を取り去って、ジョレンや鍬で深さ10cm程度掘り起こして均す(耕うん)方法です(図1)。

このような成果が、魚種ごとにパンフレットやDVDにまとめられました(図2)。パンフレットはすでに各漁協へ配布されているかと思いますが、DVDがお手元にならない場合は県漁連へお問い合わせください。

さらに、産卵場造成についてわからないことや詳しくお知りになりたいことがありましたら、水産試験場にご相談ください。

(環境部 小川)

## ニジマス禁止期間の解除事例について

平成22年10月1日から県内では初めてとなるニジマス禁止期間の解除を犀川殖産漁協が行いましたので、その概要と経過等について報告します。

### 概要

県内ではニジマスがほとんど再生産していないことから、県では繁殖保護の必要性がないと判断し、漁業調整規則からニジマスの禁止期間を削除しました。しかし、漁業調整規則で削除しても、漁協の遊漁規則及び行使規則(以下、「漁協規則」という。)でニジマスの禁止期間が設定されているので、ニジマスを一年中漁獲可能とするためには、漁協規則を改正する必要があります。ニジマスを一年中漁獲可能にすることで、遊漁者が釣りを楽しむ期間が増える、釣り人が川にいることでカワウ飛来防止になる、などのメリットがあります。そこで、大型ニジマスの釣り場として知られている同漁協はこれを機に漁協規則を改正しようと決意し、園芸畜産課に相談がありました。ニジマスの禁止期間解除の際は、在来マス類(イワナ、ヤマメ等)への影響が少なくなるように再生産や混獲の恐れのない場所を条件としています。そこで、同漁協ではこれまでの釣獲データから犀川本流が適当であると判断し、漁協規則を

改正しました。

### 改正内容

- ・管内の犀川本流のみニジマス禁止期間を解除。
- ・このうち、平ダムから穂刈橋までの約18kmの区間については、10月1日から翌年2月15日までの期間は、釣った魚を全て放流しなければならないキャッチ&リリース区間(以下「C&R区間」という。)とした。

### 事前の準備

10月1日を迎えるにあたり、同漁協では

- ・看板を4箇所を設置。
- ・釣具店等へ規則変更を通知。
- ・遊漁承認証販売所へ遊漁者用の地図を配布。

### 10月1日以降の状況

犀川殖産漁協

- ・10月1日に関係者へ周知するため『犀川殖産 トラウトフェア』を開催。
- ・監視業務の増加については役員で対応。
- ・放流量を増加させた(例年より約200kg増)。
- ・遊漁者が多い区間でカワウの飛来が少なくなった。

遊漁券販売所

・10月1日以降、土日の日釣り券販売数が上昇した。

・宿泊施設や食堂を利用してくれる人がいた。

遊漁者

・「犀川というすばらしいロケーションで冬場も釣れるのはいい。」「鱈のきれいなニジマスが釣れた。」「遊漁券販売所や釣果などの情報が少ない。」「餌釣りやルアー・フライ釣りを区間で分けてほしい」という声があった。

・ほとんどの遊漁者は、C & R区間に入っている。ビクは持っておらず規則が守られていることが伺える。

10月1日以降大きな混乱はなく、遊漁者の来訪とカワウの飛来防止に一定の効果がみられたことから、関係者から好評を得ており冬季の釣り場の開設は順調なスタートを切ったと考えます。また、今回、冬季の釣り場というだけでなくC & R区間を設定したことも好評につながっており、今後の漁場管理の参考になると考えます。

漁業調整規則改正後いくつかの漁協からニジマス禁止期間解除に関する問い合わせがあります。漁協規則改正は内水面漁場管理委員会での審議が必要なことなど、さまざまな手続きが必要で時間がかかる場合もありますので園芸畜産課へ早めに御相談ください。



川に設置された看板

(園芸畜産課 川之辺)

## 巡回教室「河川の資源増殖と漁場管理」の概要

平成22年度の巡回教室を、高原川漁協参事の徳田幸憲氏を講師に迎え、9月29日に安曇野市明科公民館で開催しました。徳田氏は、イワナ、アユ、ヤマメの増殖事業に多方面にわたり携わっておられます。演題は「河川の資源増殖と漁場管理 高原川でやっていること」でした。その概要を報告します。

高原川は、流域面積735 km<sup>2</sup>を誇る神通川支流のひとつであり、重要な漁業権魚種にはイワナ、アユ及びヤマメがある。高原川漁協は1562名の組合員からなる。

内水面漁協は、魚に近い立場から川について発言が可能であり、山と川を守ることでできる組織と考える。そのような役割を持つ漁協の存続に

は“事業を継続”させることが重要である。そのためには、安定的な収入、組合員数の維持、地域における信用が必要である。遊漁者の急激な増減は事業を不安定化させるので、漁協の本来の事業基盤をしっかりとさせた上で少しずつ遊漁者を増やし、増殖事業(魚)、漁場環境の保全(川)、採捕秩序の維持(人)の三つの均整をとることが事業の安定につながると言える。

そこで高原川漁協の増殖事業は、自然生産力の活用、リスク分散、天然資源保全と有効利用、無駄を省きつつ労力を惜しまないこと及び適川適魚という考え方に基づいて行われている。例えば、アユ遊漁者数の動態といった客観的数値と、組合員による標識放流や単独放流の効果により、各年のアユの放流事業を評価し、事業の改善を図ってい

る。具体的には、放流を梅雨前後の2期に分けて行なうことが挙げられる。イワナやヤマメの増殖事業としては、発眼卵の埋設、禁漁区の資源量調査、種苗放流を行わないキャッチ&リリース区域設定など、在来魚を重視し、かつ自然の生産力を利用した事業を行っている。中でも人工産卵河川の造成は特徴的である。本事業ではダム下流において人工の小川を造成することによって、遡上が阻止されたイワナに産卵の場を与え、安価に堰堤の影響を代償しつつ在来魚の個体数を増加させようという成果を得ている。

これからは組合員の高齢化と減少、釣り人の減少に伴う収入の減少が顕在化することが予想さ

れる。これらの問題に対し、遊漁者はもとより釣りをしない人とも協働していくこと、余剰金を蓄えておくこと、新たな付加価値を創出していくことが重要である。

以上が講演の概要です。内水面漁協の持つ役割や直面している問題を再認識し、それを解決するにはどう活動していくべきなのかを考える上で示唆に富んだ講演であったと思いました。

(増殖部 小松)

## 信州サーモン振興協議会の設立について

信州サーモンは長野県特産の高級食材として県内はもとより県外でも順調に知名度が上がってきました。現在、信州サーモンを取り扱う長野県内のレストランや料理店は400店以上、東京や大阪の有名レストランやホテルでも使われています。

良い話だけではありません。知名度が上がるに従い、いくつかの課題が見えてきました。第1に品質のばらつきです。生産量は200トンに達し、生産者数も養殖開始当初の2倍以上の44業者に拡大したため、利用者側から飼育ロットや養魚場間における肉色、肉質、味などのばらつきを指摘されています。第2にブランド化への取り組みです。販売を有利にすすめるため市場・流通関係業者からブランド化への一層の取り組みが求められています。

こうしたことから、品質の高位平準化とブランド化、そして、今後の様々な課題に生産者が連携を深めて対応しようと、平成22年5月14日に信州サーモンを飼育する44業者らが「信州サーモン振興協議会」を設立し、会長に信州虹鱒養殖漁業協同組合の高原正雄組合長が就任しました。

この協議会は、信州サーモンを地域ブランドとして広くPRし、販売促進につなげるとともに、品質

管理の推進と生産体制の向上に努め、ブランド価値の維持・向上を図ることを目的としています。設立総会では今年度事業計画として次の主要4事業を決議しました。

- 1 信州サーモンのブランド事業として、地域団体商標「信州サーモン」を取得する。ロゴマークシール等を作成し、他のサケ・マス類との差別化を図り、品質の保証をアピールする。
- 2 信州サーモンの品質の維持・向上に関する事業として、試食会等を行い、利用者側の求める品質について意見交換を行い、生産魚の品質向上に役立てる。
- 3 信州サーモンの販売促進として、県内外のイベント等に参加し、信州サーモンのプロモーションを行い、知名度アップに努める。
- 4 信州サーモンの生産体制の向上に関する事業として、水産試験場の職員等を講師として研修会等を行い、養殖及び品質管理技術の向上に努める。

更に、協議会と特別会員でもある長野県は、飼育密度、給餌量などの飼育基準とともに、出荷魚の大きさや肉色、鮮度管理などの出荷基準を定めた養殖

管理指針を策定しました。

今までの主な協議会の活動は、ブランド事業として長野県養殖漁業協同組合、信州虹鱒養殖漁業協同組合、佐久養殖漁業協同組合の連名で地域団体商標「信州サーモン」の申請を7月20日に特許庁に行い、現在審査中です。販売促進活動としては、10月に東京都で開催された「信州発“食と味覚”フェア」や11月の「信州農産物商談会」に出展するとともに、

信州デスティネーションキャンペーンの各種イベントにも参加しています。信州サーモンの品質管理として、肉色を統一するためのカラーチャートを作成し、配布しました。

協議会の活動は始まったばかりで、まだ手探りの状態ですが、多くの会員が参加する地域ブランドの確立に向けた活動に期待しています。

(増殖部 降幡)

## 養殖マス類の人体寄生虫調査結果とその後

全国養鱒技術協議会では、平成19、20年に長野県を含む15県が参加して「養殖マス類の人体寄生虫調査」を実施しました。これまでも水産だより(27号)で途中経過などをお知らせしてきましたが、最終結果とその後の情報をお知らせします。

淡水養殖のマス類で、いまだに誤解があり不安視されているのがサナダムシ(日本海裂頭条虫)です。最近のサクラマス等についての調査研究によって、この虫が海産であるとの考え方が強くなってきました。しかし、未だに直接的な証拠がないため、淡水養殖マス類の安全性を証明するため、より多くの魚を調べることに取り組んできました。

長野県内における調査では、生産者の皆様のご協力をいただきながら、6か所の養魚場の信州サーモン360尾と1養魚場のシナノユキマス60尾につ

いて、サナダムシ(日本海裂頭条虫)の寄生の有無を調査しました。その結果、サナダムシは全く見つかりませんでした。

全国の調査では、ニジマス、シナノユキマス、ヤマメ、サクラマス、アマゴ、ピワマス、イワナ、信州サーモン、絹姫サーモンの9魚種、2,187尾について、調査が行われ、結果は同様でした。

なお、今回の調査では、メタゴニムス属(旧称：横川吸虫)の調査もあわせて実施しましたが、こちらも見つかりませんでした。

これまでも、淡水養殖ニジマスのサナダムシについては、全国養鱒技術協議会と全国養鱒振興協会が調査を行い、合わせて28都道府県の6,266尾を調べて全く見つかりません。

これらの結果を総合して、国産淡水養殖マス類の

表 養殖マス類の人体寄生虫調査結果(全国養鱒技術協議会)

魚種	検査 個体数	陽性個体数	
		日本海 裂頭条虫	メタゴニ ムス属
信州サーモン	360	0	0
シナノユキマス	60	0	0
ニジマス(三倍体を含む)	1,001	0	0
イワナ	180	0	0
ヤマメ	120	0	0
アマゴ	120	0	0
サクラマス(淡水養殖)	104	0	0
ピワマス	120	0	0
絹姫サーモン	122	0	0
合計	2,187	0	0



全国養鱒振興協会パンフレット

生食の安全性をPRするパンフレット「安心の生食」がまとめられ、全国養鱒振興協会から発行されました。「安心の生食」は、主に食品を提供する流通関係者や飲食店関係者を対象として編集されていますが、一般の方でも理解いただける内容になっています。このパンフレットは全国養鱒振興協会の会員の方に配布されたほか、水産試験場へも提供いただいています。協会の会員の方には、パンフレットの積極的

な活用をお願いするとともに、会員外で関心のある方や養殖魚の消費拡大に役立てたいという方は、水産試験場までお問い合わせください。

なお、全国養鱒技術協議会では、マス類の普及宣伝の基礎資料としての価値を高めるため、大学で寄生虫の研究をされている先生の協力を得て調査結果を学会等で公表していく予定です。

(環境部 伝田)

## 等調液洗卵法の除菌効果

### ～採卵時の等調液洗卵は、冷水病等の卵内感染防止に役立つ～

等調液洗卵法と言えば、マス類の養殖業者の皆さんは、「採卵した卵を塩水で洗うことか・・・」とすぐに分かります。この洗卵法は、卵の受精率を向上させるために、昭和30年代に開発された技術ですが、最近になって冷水病菌などの卵内感染の危険を下げる効果のあることがわかりました。卵内感染とは、卵内に菌が侵入して伝染してゆくことです。養殖業者の皆さんに理解していただき、作業に取り入れていただくために、概要を紹介します。

#### 1 マス類のふ化飼育における卵内感染の問題

ニジマスなどのマス類の種苗生産では、IHNの発生を防止するために、発眼卵のヨード剤消毒のほか資材類の消毒と隔離飼育が行われています。このような防疫施設においてもIPNやBKDは発生します。原因菌やウイルスが卵の内に入るとされていますが、その仕組みはわかっていません。最近、冷水病菌も卵内感染することが宮城県水産総合センターの研究者らによって報告されて以後、卵内感染の仕組みや親魚の汚染状況が次第にわかってきました。

卵表面を100万個/ml以上の高い濃度の冷水病菌で汚染したニジマス卵を授精・吸水させる実験を行うと、卵内へ菌が侵入して、感染が起きる産卵期の雌親魚の中には、体腔液が100万～1,000万個/mlの冷水病菌で汚染されたものがある

このように、体腔液が汚染された親魚から採卵した卵をそのまま授精して、孵化水槽へ収容した場合には、卵内感染の危険性が高いといえます。また、当試験場ではBKD菌でも汚染度が高い卵を使用した場合には、同じく卵内感染が起きることを確かめました。

#### 2 等調液洗卵は卵内感染の危険性を低下させる

感染が起きるためには、卵表面の汚染程度が重要な要因です。逆に、卵表面が余り汚染されていない状態ならば、感染の危険性は低くなります。

そこで、等調液洗卵法に着目して、洗卵による除

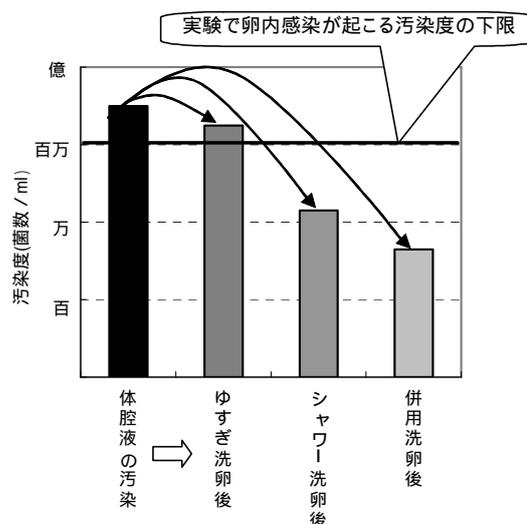


図1 等調液洗卵による卵汚染度の低下

菌効果を調べました。卵を入れた洗面器内へ等調液を入れて攪拌し、上澄みをすてる方法(ゆすぎ洗卵)では除菌の程度が低く、等調液をシャワー状に卵へかけて洗い落とす方法(シャワー洗卵)の方が効果の高いことがわかりました(図1)。

さらに、冷水病菌で汚染した卵を、ゆすぎ洗卵またはシャワー洗卵を行ってから授精・吸水させる実験を行いました。無洗卵では20%以上もの卵で感染が起きていましたが、ゆすぎ洗卵をした卵では感染率5%まで明らかに低下し、シャワー洗卵をした卵では感染卵は見つかりませんでした。このように、洗卵することで、卵内感染の危険が低くなることが確かめられたのです。

### 3 まずは、シャワー洗卵の実施から…

宮城県の研究成果から、最も高い汚染程度(1,000万個)を想定し、感染が起きる汚染程度(100万個)以下に下げするためには、同量の等調液を使用するならば、除菌効果の高いシャワー洗卵が有利です(図1)。受精率を向上させる目的であれば、ゆすぎ洗卵

程度でも十分に効果があったと思います。今後は、卵内感染の危険を下げるための防除技術として再認識していただくことをお願いします。

洗卵に使用する等調液の処方、現在、養魚場で広く使用されている0.9~1%食塩水でも結構です。洗卵する場合、卵1万粒に対して等調液1L以上を使用する目安で行ってください。採卵数量の規模や電源の有無などの条件により、使用する道具も選んで工夫してください(図2)。



風呂用ポンプを利用した洗卵

簡易な洗卵用具

図2 現場における洗卵用具の工夫

(環境部 小原)

## 魚病情報 ~ アユのエドワジエラ菌対策について ~

平成19年に国内の河川で初めて発生が確認された「アユのエドワジエラ・イクタルリ感染症」について、全国及び長野県内の状況をお知らせします。

すでに「水産だより27号」(平成20年2月発行)で速報として掲載しましたが、この病気はもともアメリカナマズの腸敗血症の原因菌として知られているエドワジエラ・イクタルリ菌(以下、エドワジエラ菌)にアユが感染する病気で、放流種苗を介した菌の拡散、発生水域の拡大が危惧されます。

### 1 全国におけるエドワジエラ菌の検出状況

放流種苗 平成20年に34都府県で検査した結果はすべて陰性でしたが、平成21年に23府県で行われた検査で保菌種苗が3件見つっています。

河川アユ 関東地方以西を中心に菌の検出地域が年々増加しています。症状のない保菌事例が多い一方で、死亡事例も数例報告されています。

その他魚類 ギギ、ウナギ、オイカワ、ウグイな

### 河川アユからのエドワジエラ菌の検出状況(全国)

平成19年 …… 3都県 (3河川)

平成20年 …… 10都県 (19河川湖沼)

平成21年 …… 16都府県 (20河川湖沼)

(H21年度全国アユ疾病対策協議会資料より)

どの在来魚からも、少数例ながらエドワジエラ菌が検出されています。

### 2 長野県内におけるエドワジエラ菌の検出状況(表)

平成20年 種苗、河川アユとも非検出でした。

平成21年 県外産の湖産種苗で、5月に1件の保菌が確認されました。

この種苗が放流された漁協管内では、水温が20を超える8~9月の高水温期にエドワジエラ菌によるアユの死亡事例が確認されました。また、隣接する下流の漁協管内でも同様の死亡がありました。

表 県内におけるアユ放流種苗の検査件数

年	由 来				計
	県産 人工	湖産	県外産 海産 人工		
H20	6(0)	9(0)			15(0)
H21	15(0)	18(1)	1(0)	3(0)	37(1)
H22	17(0)	26(0)			48(0)

( )内は保菌が見られた件数

平成22年 湖産種苗を含め、県内に放流された種苗に保菌事例は確認されませんでした。

平成21年に発生被害のあった漁協では、事前検査済み種苗の放流を徹底し、放流時にも確認検査を行って菌の侵入防止に努めましたが、7～9月に一部のアユでエドワジエラ菌の保菌または死亡が認められ、また、アユの生息域に住むウグイやオイカワからも少数例ながら菌が検出されました。

### 3 来シーズンに向けての対応策

いったん河川にエドワジエラ菌が侵入すると、在来魚で保菌が見られることもあり、被害が長期化する心配があります。対応策を右記に示しました。

まだ発生のない水域、ある水域ともに出荷元の事前検査で安全が確認された種苗を放流し、菌の侵入を防ぐことが基本となります。検査を受けてない県外産種苗の事前検査、確認のための放流時の保菌検査は水産試験場で行いますのでご相談ください。

まだ、病気が発生していない水域では

エドワジエラ菌の侵入を防止するために

- 事前検査済の安全な種苗を放流
- 組合員・釣り人に、他の河川で釣ったアユをオトリとして持ち込まないよう啓発

これまでに、病気が発生した水域では

漁場をクリーン化（菌を排除）するために

- 事前検査済の安全な種苗（+放流時の確認検査で菌の侵入を監視）の放流を継続
- 発生状況の監視

県内の未発生水域に被害を広げないために

- 組合員・釣り人に、釣ったアユを他の河川にオトリとして持ち出さないよう啓発

漁協全体では（県漁連・アユ放流16漁協）

- 全県でエドワジエラ菌の防疫対策に取り組む上で必要な漁協間の「情報共有体制」作り

（環境部 熊川）

## 新人職員の自己紹介

### 小松（こまつ） 典彦（のりひこ） 技師

はじめまして、本年度より水産試験場に勤務することになりました小松典彦と申します。出身は長和



町です。小さいころからいろいろな魚を見ることが好きだったことから、大学は水産学部に進学し、水産業や魚類の生理・生態について学びました。また、大学院では廃棄物として捨てられている魚の鱗から有用な物質を取り出し、有効利用するための研究を行ってきました。

り出し、有効利用するための研究を行ってきました。

これまで大学や大学院で学んだ水産に関する知識や研究を故郷である長野県で生かしたいと考え、県の水産職を受験しました。

現在、水産業界の置かれる状況として、高齢化による後継者の不足、海外の安い水産物との競合など、大変多くの問題を抱えています。長野県も例外ではなく、同様に多くの課題を抱えています。私は長野県の水産業に貢献できるよう、県職員として精一杯取り組んでいきたいと考えています。よろしくお願ひします。

（増殖部 小松）