

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/suisan/index.html

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

- ミズワタクチビルケイソウの分布拡大防止
- 種川には溪流魚の資源添加効果(しみ出し)があるのか?
- パイセスの販売再開と水産用抗菌剤の適正使用について
- 信州ブランド魚の冷凍・解凍マニュアルができました

- ワカサギの資源管理技術を紹介するパンフレットが発行されました
- 「第 26 回ワカサギに学ぶ会」が開催されました
- 巡回教室を開催しました
- 新人職員の自己紹介

ミズワタクチビルケイソウの分布拡大防止

ミズワタクチビルケイソウ(以下、本種)という外来の珪藻が長野県内にも侵入し分布を拡大していることは第 42 号でお知らせしましたが、本号では、新たに得られた知見と、ウェーダーや釣り具に付いた本種の殺藻のお願いについて改めてご説明します。

本種は釣り具等に付着し、人の移動によって生息域が拡大していると考えられています。実際に、本種が繁茂した河川で使用したウェーダーを車に積んで 2 時間半ほど移動した後に観察したところ、本種が生きた状態で付着していることが確認されました。

また、県内のある河川では主な入川口に啓発看板及び殺藻用に塩水踏み込み槽やアルコールスプレー設置しましたが、上流側や支流への分布拡大を阻止できませんでした。調査時に釣り人から聞き取ると殺藻をせずに河川を移動している釣り人もいらっしゃいました。一度河川への侵入を許してしまうと、現時点では駆除する方法はないため、川に入る個々人が自覚を持って道具に付着したミズワタクチビルケイソウを殺藻しないと分布拡大は防げません。そのため、以下に示す方法で殺藻をお願いいたします。



写真 ミズワタクチビルケイソウリーフレット 有効な殺藻方法

本種はいくつかの方法で殺藻することが可能です。

- ・ 5%以上の塩水
- ・ 60℃以上のお湯
- ・ 50%以上のエタノール
- ・ 1%以上の塩素系漂白剤
- ・ ベンザルコニウム塩化物 10w/v%の 100 倍希釈液

これらの薬剤に1分以上浸漬することで殺藻効果があります。それぞれの道具や状況にあったものをご活用いただければと思います。なお、フェルト等に染み込んでいる水分等で薬剤が薄まることもありますので、条件を下回らないよう注意したうえでご使用ください。塩水、お湯、エタノールについては水産庁からリーフレット(写真)が出ておりますので、下記QRコード(長野県水産試験場HP)からダウンロードをお願いします。また、同ページ内に本種の写真をいくつか掲載しておりますので繁茂確認のご参考にしてください。漁協の皆様には組合員への周知と釣り人へのさらなる啓発を、釣り人の皆様には各自で殺藻剤(アルコールスプレー等)を携行していただき、釣り場移動時には確実な殺藻の実施をお願いいたします。

また、令和6年3月には新しい外来魚マニュアルが水産庁から発行予定です。本種をはじめ、オオクチバスやコクチバス等の外来魚防除・駆除の最新の

知見が掲載される予定ですので、ご活用ください。

「長野県水産試験場 HP 釣り人の皆様へ：釣り具消毒のお願い」QRコード⇒
<https://www.pref.nagano.lg.jp/suisan/senmongijutu/mizuwata.html>



令和5年度全国水産試験場長会 優秀研究業績表彰(会長賞)を受賞しました

○前述した塩水、お湯、エタノールを用いた殺藻方法の開発と拡散防止に係る釣り人向け啓発リーフレットを作成し、水産庁、全国内水面漁業連合会HPをはじめ様々な場所で活用されたことが評価され、現諏訪支場長である川之辺素一が全国水産試験場長会会長賞を受賞しました。今後も皆様へ普及できるような試験・研究に取り組むよう水産試験場職員一同努めていきたいと思っております。

(環境部：竹内)

種川には溪流魚の資源添加効果(しみ出し)があるのか？

イワナなど溪流魚の生息河川では、増殖を目的として支流、上流に禁漁区が設定されている場所があります。禁漁区を「種川」として増殖した溪流魚が下流の遊漁区へしみ出すことを期待して設定しますが、河川型のイワナ成魚は定住性が強いことが知られており、資源添加効果は必ずしも明確になってはいません。稚魚の移動についても山岳溪流での調査事例がなく、降下についての情報はほとんどない状況です。そこで「種川」からのイワナの資源添加効果(しみ出し)について明らかにするための研究を行ったのでご紹介します。なお、本研究は水産庁の環境収容力推定手法開発事業として平成30年度から令和4年度まで取り組んだものです。

1 降下するイワナを捕まえるトラップを開発

まず、降下しているイワナの調べ方が課題でした。

支流から降下するイワナを下流側で捕まえばよいのですが、そのための仕掛けがありません。そこで、降下するイワナを捕まえるトラップを作製しました(図1)。単管パイプの枠組みに目合い2mmの網を取り付けたもので、川の中に設置すると、降下した魚が網の中に溜まります。これを定期的に回収して、捕まえた魚の数と網の中を通った水の量から調査期間中に降下した魚の数を推定するという仕組みです。大量の落ち葉等流下物の中から稚魚を探すのは苦勞



図1 開発した降下魚採捕トラップ

しましたが、このトラップによって、降下するイワナを定量的に調べることができるようになりました。

2 いろいろな河川でイワナの降下を調べる

開発したトラップを使って、県内6河川でイワナの降下実態を調べてみました。その結果が図2です。調査した河川のすべてで降下するイワナを捕まえることができました。細かく見ていくと、0歳魚のみ降下している河川もあれば、0歳魚に加えて1歳以上の魚が降下している河川もありました。その他に降下尾数や時期が異なる、降下のピークが複数あるなど、河川によって降下のパターンが異なっていることが分かりました。また、河川の流量と降下尾数

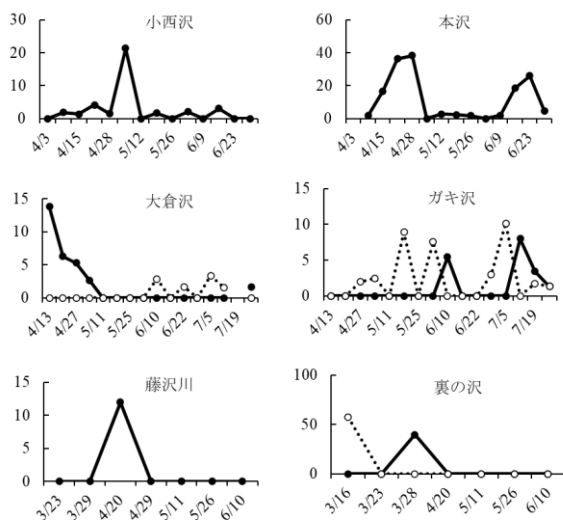


図2 6河川のイワナの推定降下尾数の季節推移

(グラフの縦軸は1日あたりの推定降下尾数、

の関係も調べましたが、この2つには相関がなく、流量が多い、あるいは少ないときに降下する傾向があるというわけではないということがわかりました。さらに、0歳魚に限った結果ですが、小西沢と本沢で降下する時間帯を調べてみると、夜間に降下が多く見られました。これらのことから、稚魚は定位できずに流されているのではなく、自ら降下していることが伺えました。

以上のことから、山岳溪流でのイワナ稚魚の降下については一般的な事象であることがわかりました。さらに、定住性が強いとされていた1歳以上のイワナでも河川によっては降下していることがわかりました。つまり、支流等の種川から本流への資源添加、すなわち「しみ出し」が存在することがわかりました。

次の課題は、このしみ出した魚をうまく活用することと考えています。現在、河床が平坦化して魚が生息する場所が少ないと考えられる河川において、しみ出した魚の生息場所を造成するという試験を実施しています。

なお、本研究の成果は水産庁パンフレット(「釣り人、住民、漁協でつくる!いつも魚にあえる川づくり～溪流魚の漁場管理～(イワナやヤマメ・アマゴ)」URL: <https://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/naisuimeninfo.html>)からもご覧いただけますので、ぜひ参考にしてください。(環境部:小松)

パイセスの販売再開と 水産用抗菌剤の適正使用について

今回は、パイセスの販売に関する情報をお知らせするとともに、水産用抗菌剤の使用に当たり関連する用語について改めて記載させていただきます。

1 パイセスの販売再開について

ミズカビ類の寄生繁殖のまん延抑制として魚卵消毒に用いられているプロノポール製剤については、

これまで「パイセス®1リットル」の販売が休止されていましたが、令和5年5月より「パイセス®A 5リットルボトル」として販売が再開されました。併せて、「パイセス®1リットル」の製造販売は終了しました。「パイセス®A 5リットルボトル」の使用方法については、これまでの「パイセス®1リットル」と変わりはありません。



写真 パイセス®A 5リットルボトル

2 関連用語について

●薬機法、医薬品医療機器等法

・「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」の略称です。以前は、「薬事法」と呼ばれていました。

・医薬品の販売や使用などのルールが定められています。本法律によって、養殖業者同士での医薬品の売買や譲渡が禁止されています。

●医薬品

・人や動物の疾病の診断、治療、予防に使用されることが目的のものや、人や動物の身体の構造又は機能に影響を及ぼすことが目的とされるものです。

・医薬品の中で、動物に使用されるものを「動物用医薬品」といい、その中で水産動物に使用される医薬品を「水産用医薬品」といいます。

●承認された医薬品

・薬機法に基づき、製造販売を承認された薬剤のことです。

・国による審査によって、品質、安全性、有効性が認められたものであり、製剤には必ず「動物用医薬品」と記載されています。

・承認を受けていない薬剤は、「未承認医薬品」と呼ばれ食用の養殖水産動物には使用できません。

●有効性

・医薬品を使用した食用の養殖水産動物の疾病に対する効果のことです。

●安全性

・水産用医薬品を使用した食用の養殖水産動物への

副作用等に対する安全性と使用者や医薬品の残留による人の健康への安全性を含みます。

●有効期間

・製剤の品質が担保できると国の審査で認められた期間です。

・有効期間が過ぎたものは、有効性と安全性が担保できなくなりますので、適切に処分しましょう。

●使用基準

・出荷する養殖魚に医薬品成分が残留し、人の健康への悪影響を防ぐため、医薬品の承認事項のうち残留性に関わる、対象魚種、用法、用量、使用禁止期間を定めたものです。

●用法

・医薬品の使用方法のことです。

・投与経路・間隔・回数などが定められています。

・異なる用法で使用すると、食用の養殖水産動物の体内に薬が長期間残留する可能性があるため、やめましょう。

例) 経口投与、投与期間○日～△日

●用量

・医薬品1回あたりの有効成分量のこと

・多すぎると、副作用や残留期間の延長が生じることがありますし、少なすぎると効果が低くなり薬剤耐性菌の増殖を助長します。

例) ○○mg/kg・日 (魚重1kgに対し1日あたり○○mg)

●薬剤耐性菌

・ある抗菌剤について、用法・用量に従って使用すれば本来効果があるはずだが、効かなくなってしまう細菌のこと

●使用禁止期間 (休薬期間、水揚げ禁止期間)

・医薬品を最後に使用した日からその食用の養殖水産動物を水揚げしてもよい日までの期間

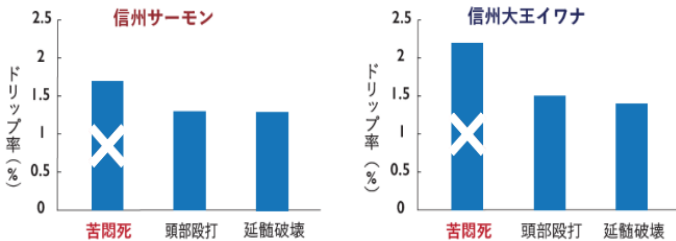
例) 使用禁止期間が「食用に供するために水揚げする前5日前」である医薬品の場合

⇒7月1日に医薬品の使用が完了した場合、7月2日～7月6日までは、使用禁止期間で、7月7日から水揚げ可能となります。(増殖部:竹花)

信州ブランド魚の冷凍・解凍マニュアルが完成しました

信州サーモン、信州大王イワナ（以下、信州ブランド魚）は刺身用として1尾単位での鮮魚出荷がメインであることから、小規模宿泊施設等では一度に使い切ることが出来ずに扱いにくいとの声がありました。また、既に信州ブランド魚の冷凍加工を行っている方々からは、最適な冷凍・解凍方法を教えて欲しいといった声が寄せられていました。そこで、信州ブランド魚のフィレ等の冷凍加工品の最適な冷凍・解凍方法のマニュアルを令和5年3月に発行しました。その中から冷凍加工の工程において品質を良好に保つために重要な3つのポイントについてご紹介します。

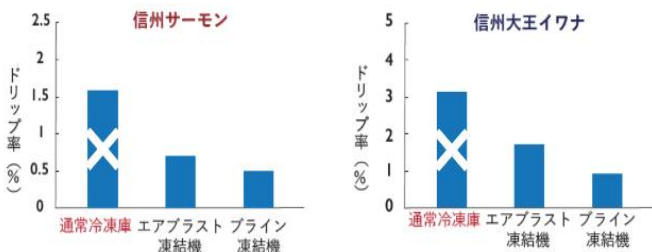
1 締める・脱血～頭部殴打や延髄破壊で素早く～魚を水中から取り上げたら、ただちに頭を叩いたり（頭部殴打）、延髄を包丁で切断（延髄破壊）するなどして素早く締めましょう。取り上げ後に何もせず暴れさせて死に至らしめると（苦悶死）、解凍時にドロップ（旨味成分や栄養素を含んだ水分）が多く出たり、身が割れて品質が低下します。また、締めた後はエラを切って水中に置き、魚の心臓が動いているうちに素早く魚体内の血を抜きましょう。



締め方を変えた場合の解凍時のドロップ率

2 冷凍～急速凍結機で素早く冷凍～

フィレ等に加工した魚はブライン凍結機やエアブラスト凍結機などの急速凍結機で素早く冷凍しましょう。通常の冷凍庫を使用して時間をかけて冷凍すると解凍時のドロップが多くなります。



異なる凍結機で冷凍を行った場合の解凍時のドロップ率

魚を冷凍する際に重要な点は、冷凍を行う時は最大氷結晶生成帯（-1℃～-5℃）を速やかに通過させることです。最大氷結晶生成帯に留まる時間が長くなると大型の氷結晶が細胞外まで成長して細胞や組織が損傷を受け、解凍時に多量のドロップが出たり、品質を損なう一因となります。急速凍結機は最大氷結晶生成帯をより早く通過させて凍結させることを可能とし、品質を保つための重要な機械です。

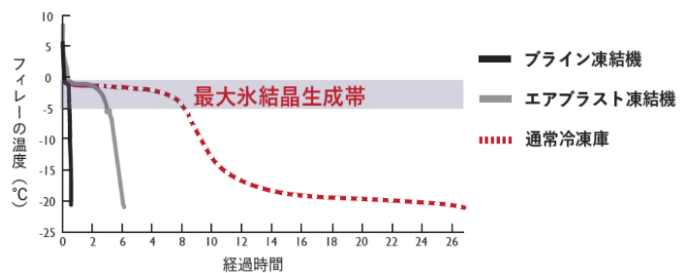
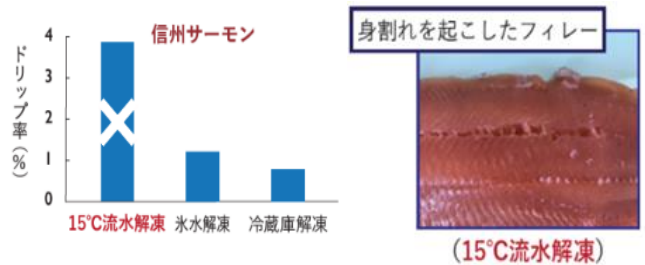


図 異なる凍結機で凍結した際のフィレの温度推移

3 解凍～冷蔵庫や氷水でゆっくり解凍～

解凍は冷蔵庫や氷水などで時間をかけて解凍しましょう。水道水などの流水で急速に解凍するとドロップが多くなったり、身割れを起こしたりすることがあります。出荷先に適切な解凍方法を伝えて、美味しく食べてもらうようにしましょう。



異なる解凍を行った場合のドロップ率

本マニュアルは水産試験場本場（所在地：〒399-7102 長野県安曇野市明科中川手 2871）、信州サーモン振興協議会および信州大王イワナ振興協議会（〒399-7104 安曇野市明科七貴 5592-20）にて配布しております。ご不明な点等がありましたら、水産試験場本場（明科）までご連絡を下さいますよう、よろしく願いいたします。

本マニュアルを作成するにあたり実施した試験は冷凍加工を行っている養殖業者の皆様のご協力を得て実施することが出来ました。改めまして感謝申し上げます。（増殖部：白鳥）

ワカサギの資源管理技術を紹介するパンフレットが 発行されました

水産試験場では、平成30～令和4年度に実施された水産庁委託事業「環境収容力推定手法開発事業」に参画しました。本事業では国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所が中心となり、北海道、山梨県、長野県が協力しワカサギの資源管理技術に関する研究に取り組みました。その成果として、令和5年3月に「まずは一步をふみだそう！ワカサギの資源管理技術の紹介」というパンフレットが発行されました。その内容についてご紹介します。

近年、ワカサギは多くの湖やため池等に放流され、ワカサギ釣りが楽しめる場所が増えてきました。しかし、漁場におけるワカサギ資源管理の課題の一つとして、放流したワカサギが釣り資源にどの程度貢献しているかがわからないため、放流の効果を把握する技術が求められています。そこで、本事業では安心安全な天然色素であるコチニール色素を用いて、ワカサギの発眼卵での耳石への標識技術（以下、標識）を開発しました。本パンフレットに掲載されている内容の内、ここでは①標識の条件、②標識の持続性、③小規模湖沼での実証試験についてご説明します。

1 標識の条件

発眼卵に対してコチニール色素溶液で標識をする場合、以下の条件で浸漬することでその後のふ化率が高く、標識の発色が良いことがわかりました。

- ・溶液濃度 60g/L
- ・浸漬時間 24時間
- ・卵の積算水温 75～125℃・日

2 標識の持続性

標識したワカサギを長期飼育し、持続性を確認しました。その結果、ふ化直後に標識の十分な発色が確認できれば、ふ化から203日が経過したワカサギにおいても標識を確認することができました。

3 小規模湖沼での実証試験

自然湖沼における標識放流の有効性を確認するため、長野県内の小規模湖沼へ標識したワカサギをふ化放流し、約1ヶ月後にサンプリングを行いました。採捕したワカサギ稚魚（全長2cm）の耳石を確認したところ標識を確認することができました。このことから、本標識を用いた標識放流が自然湖沼でも有効であると考えられました。

本パンフレットには標識技術の他、給餌放流する際の初期餌料としての低水温・低塩分で培養可能なワムシの作出、簡易普及型魚探を用いたワカサギ資源量推定手法が掲載されています。パンフレットは下記URLの水産庁ホームページからPDFファイルをダウンロードできます。

https://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/naisuimen_info.html



(諏訪支場：松澤)

「第26回ワカサギに学ぶ会」が開催されました

令和5年11月16日に「第26回ワカサギに学ぶ会」が県松本合同庁舎講堂で、80名が参加して開催されました。

この会議は、ワカサギの研究調査を行っている9道県の公設水産研究機関が会員で、持ち回りにより開催することになっていますが、令和元年10月に群馬県で開催して以降、新型コロナウイルス感染症の影響により令和2年度は中止になってしまいました。令和3年度は北海道が幹事長となりWEBで開催され、令和4年度に長野県が幹事長として引き継ぎました。対面での開催を検討しましたが、相変わらず新型コロナウイルス感染症の影響が大きく、断念せざるを得ませんでした。今年5月に新型コロナウイルス感染症への対応の見直しがあり、対面形式での開催ができました。

当日は水産技術研究所の宮本研究員、近畿大学の亀甲准教授を含め9題の話題提供があり、ワカサギ資源管理の難しさが改めて認識され、増殖方法や資源量推定について熱心に議論が行われました。

近年、ワカサギ遊漁の人気の高まっており、より一層安定した資源管理技術が求められています。

具体的な方法は湖沼毎に違って、どうやって対応していくかを「ワカサギに学ぶ会」で議論し、研究課題の発掘につなげていければと考えます。

また、(一社)日本釣用品工業会の柿沼部長から「水産庁後援 つり環境ビジョンコンセプトに基づくLOVE BLUE事業 内水面釣り場拡大事業(ワカサギ)進捗と今後」(以下、LOVEBLUE事業)と題し、これからワカサギのふ化放流を行いたい湖沼に対する援助についてご紹介がありました。あわせて、LOVEBLUE事業導入申請にあたり、事前に考えを整理できるように、水産試験場の澤本研究員が「ワカサギ放流の基礎(2023年版)」を報告しました。この資料は、長野県水産試験場のホームページに掲載しましたので、長野県だけでなく全国のワカサギ釣り場の湖沼で参考にしていただければと思います。この、公開資料は皆様からのご指摘や疑問などに答えながら、バージョンアップを図りたいと思っていますので、気軽に水産試験場にご意見をお寄せください。

(環境部：澤本)

巡回教室を開催しました

令和5年9月7日に巡回教室(水産資源保護啓発研究事業)を開催しました。養殖業者や漁業協同組合の皆さん、県の水産振興関係担当者等を対象に、(有)湊文社 代表取締役・「月間アクアネット」編集発行人の池田 成己氏をお招きし、「養殖業の持続的発展に向けて ～サーモン養殖への参入増とその周辺～」の演題でご講演いただきました。

●講演

池田講師が長年取材を続けられてきた海面養殖業の近況をベースに、養殖業の持続的発展に向けた展望・課題について、さらには参入の増加するサーモン養殖や陸上におけるRAS方式での挑戦などについて、先生の所感を交えてご講演いただきました。概

要は次のとおりです。

Part 1 海産魚養殖の生産量と経営体数推移

世界的に海面養殖生産量は伸びているが、国内の生産は頭打ちである。養殖魚種はブリとマダイで約7割を占める。経営体数は減少しているが、経営資源が他者に吸収されて1経営体当たりの規模が大型化し、生産量とすると横ばいとなっている。

Part 2 政策転換 縮小均衡から大增産へ

2013年の「養殖業のあり方検討会」で、需要に見合った生産を進めるという観点から、国が生産数量ガイドラインを設定する方針が示された。しかし、2020年の養殖業成長産業化戦略により生産

を増す方向に方針転換が図られ、さらに、輸出拡大実行戦略により 2025 年のブリ、マダイの国別輸出額目標が設定された。急な方針転換で混乱もあったがブリ、マダイの輸出は増加傾向にある。

Part 3 サーモン養殖への新規参入

ご当地サーモン養殖地は 2015 年 55 か所から 2021 年 98 か所と大きく増加している。新規参入には大きく 3 つのパターンがある。

- ・西日本の海面養殖：ブリの裏作として、冬場に空いている生け簀の稼働率を上げることを主目的とした期間・規模限定の取組。
- ・東北・北陸以北の海面養殖：獲る漁業の水揚げ量の減少を補う。安定的な供給が期待される新たな生産物、収入源として地域ぐるみでの取組が進められている。
- ・陸上養殖（掛け流し以外）：輸入サーモンの置き換えを狙う。投資に見合った利益を上げるためには 3,000 t 規模以上が必要になると思うが、世界的にみて大規模 RAS 養殖の事業としての成功例は知られていない。

Part 4 ブリ・マダイ養殖とサーモン養殖の比較

マダイ・ブリと比較すると増肉係数、可食歩留の高さが長所である。

Part 5 マダイ養殖漁家の取り組み事例

- ・それぞれの立地条件を生かしたりレー方式による周年出荷。

- ・シマアジとの複合経営。低魚粉飼料の積極導入。ボート積み出荷依存からの脱却。
- ・AI 自動給餌期の導入。ニッチ戦略で「菜食マダイ」、「津本式処理魚」の商品化。
- ・活魚自動選別機の導入。自動活〆機の導入。荒天時作業場、ミーティングルーム兼休憩所の整備。作業スケジュール、休暇取得予定等の見える化。

Part 6 海産魚の陸上養殖について

陸用養殖の生け簀（飼育池）は、概ね水深 5m であるが、海面の大型生け簀では深さ 20~25m も可能となっている。同じ容積を確保する場合、陸上養殖は海面養殖より大きな面積が必要になり、立地の制限要因になる可能性が大きい。

●総合討議

信州サーモンがご当地サーモンとして生き残っていくための方策、ヒントとして、「大規模化、専門化して信州サーモンの生産性を上げることも一つの方策であるが、地域資源としてみると信州サーモンだけより他の魚種も混在していた方がメリットが大きいと思う。信州サーモンを、地域資源を最大化するためのコアとして考えるのが良いのではないか。」とのご助言をいただきました。

令和 6 年度の巡回教室は河川湖沼漁業関連の講演を予定しています。 (環境部：傳田)

～新人職員の自己紹介～

木村雄大(きむら たけひろ)技師

はじめまして。本年度より水産試験場諏訪支場に配属となりました木村雄大と申します。出身は愛知県江南市です。幼少期から水生生物に触れることが好きで、水生生物に関わる仕事がしたいと思い水産試験場を志望しました。大学ではマダイのエドワジエラ症の感染試験や、ウオノコバンという魚に寄生するダンゴムシの仲間の研究をしていました。

現在は、諏訪湖のテナガエビの資源調査や増養殖のための試験、アユの種苗生産を行っています。長野県の水産業の発展に貢献できるよう努めていきたいと

思いますので、よろしくお願いいたします。

(諏訪支場：木村)

