

山梨県水産技術センター便り

人工産アユ種苗の放流を最大限に活かすために

～ 山梨県のアユ冷水病対策および同一環境で継代飼育された2系統の種苗特性の違い ～

研究員 三浦正之

山梨県におけるアユ漁場での冷水病対策

皆様もご存知のとおり、15年程前から、冷水病と呼ばれる細菌性の病気が河川のアユに発生し、アユ漁業に深刻な影響をもたらしました。冷水病の原因菌(フラバクトリウム サイクロフィラム)はサケ・マス類にも感染しますが、アユに病気を引き起こす菌は特有の遺伝子の型を持ち、基本的にはアユ以外の魚種にはほとんど感染しません。さらに、宿主であるアユは年魚であり、成熟を迎える秋季以降、河川に存在しなくなるため、これとともにアユの冷水病菌も翌春までに河川からいなくなると考えられています。このため、冷水病菌を保菌していないアユ(冷水病フリー種苗)のみを放流すれば、友釣り解禁まで冷水病の発生を防ぎ、高い歩留まりで解禁を迎えることが可能になります。ただし、この対策はどの河川でも有効というわけではなく、上流部に保菌アユが放流されていない、下流からの保菌アユの遡上がないおよび保菌アユが河川上流地域で飼育されていないなどの前提条件が必要となります。山梨県はこの条件を満たす河川が非常に多く、冷水病フリー種苗の放流効果を全国でも最も活かしやすい県のひとつです。

実際に、山梨県では、平成19年度以降、冷水病対策の一環として、水産技術センターで生産する冷水病フリー種苗(県産種苗)の供給量を大幅に増やしました。その結果、県内の多くの河川で、県産種苗が単独

で放流されるようになり、解禁前の冷水病の被害を防ぐことに成功しています。

県産種苗を有効に活用するために

前述の理由から、県内河川に放流されるアユに占める県産種苗の比率は従来よりも著しく高くなりました。このため、県産種苗単独でも放流種苗としての役割を十分果たすこと(釣り人を満足させる)が現在の重要な課題となっています。

水産技術センターでは、駿河湾産系と鶴田ダム湖産系の2系統の継代種苗を生産していますが、これらの種苗をより有効に活用するために、平成21年度に、これら2系統のアユの天然河川での特性を評価しました。仮にこれら2系統の特性に違いがあるとすれば、この違いを活かしたより細かな放流計画を立てることが可能になります。本紙では、この調査の結果の概要を紹介いたします。果たして同じ施設、飼育方法で育てた2系統の人工産種苗の間に性質の違いはあるのでしょうか。

調査方法

調査は富士川水系荒川で実施しました(図1)。平成21年5月中旬に荒川の1地点に駿河湾産系F4(以下、海産系)およびダム湖産系F11(以下、ダム湖産系)を約10gで8,000尾ずつ(鱮の切除により2

系統を識別) 放流しました。調査は放流地点を中心とした流程約 1km の区間で実施しました。この河川にはこれらのアユ以外は一切放流されておらず、天然遡上もない河川であるため、調査時には標識アユのみが河川に存在していたということになります。

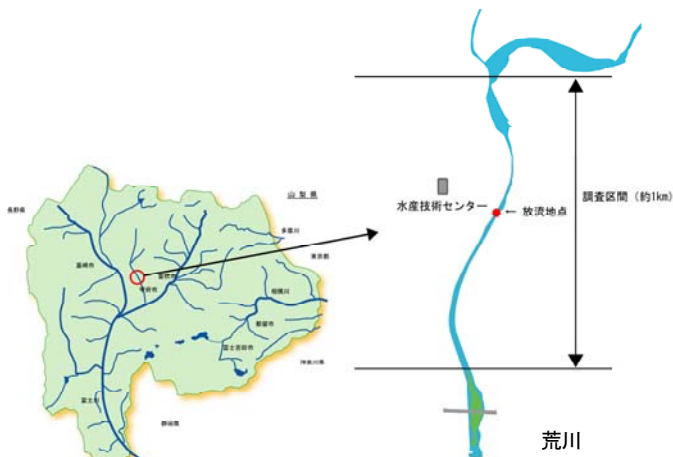


図1 調査河川(荒川)の概要

調査は6~10月の期間に毎月3日間1セットの調査を1回ずつ行いました。方法は調査1日目に調査区間全域でランダムに投網を打ち、河川にいる海産系とダム湖産系の比率を調べました。そして調査2、3日目に友釣りを行ない、釣れたアユにおける2系統の比率を調べました。もし、投網での採捕比率と友釣りでの採捕比率が異なれば、2系統間で釣られやすさが異なるということが言えます。また、解禁後の7月の調査時には調査河川で冷水病が出ていたため、すべての採捕アユの冷水病症状の有無を記録しました。さらに8月以降の調査では成熟の指標である生殖腺指数(体重に占める精巣または卵巣の重さの割合)を調べました。

調査結果

それでは項目ごとに調査結果を見ていきたいと思います。

釣られやすさ

まず、系統ごとの友釣りでの釣られやすさの違いで

す。6月の調査時にはダム湖産系が友釣りで投網よりも明らかに高い比率で採捕されています(図2)。このことは6月には、ダム湖産系の方が海産系よりも釣られやすい、すなわち県産苗のうち、ダム湖産系を放流した方が解禁直後の釣果が期待できる可能性があることを示しています。7月、8月、9月および10月の調査では(図3~6)、2系統の間で、採捕方法による比率の差はありませんでした。すなわち、海産系であっても漁期中盤以降であれば、ダム湖産系と同様の釣果が期待できるということになります。なお、この調査では、友釣りでアユが釣れた時の水温を1尾ごとすべて記録しましたが、記録された水温の範囲内(12.9~23.4℃)では、釣られやすさと水温は直接関係がありませんでした。

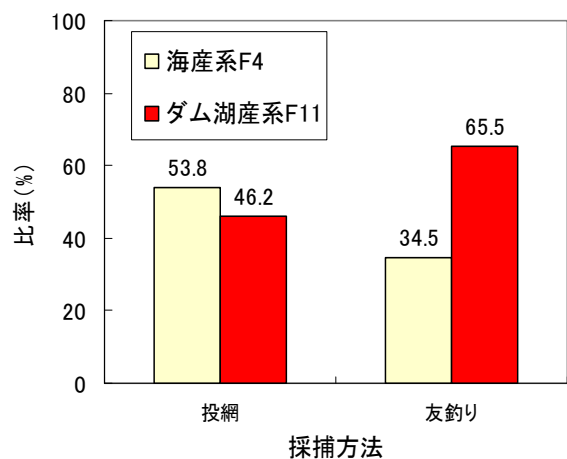


図2 採捕方法ごとの2系統の比率(6月)

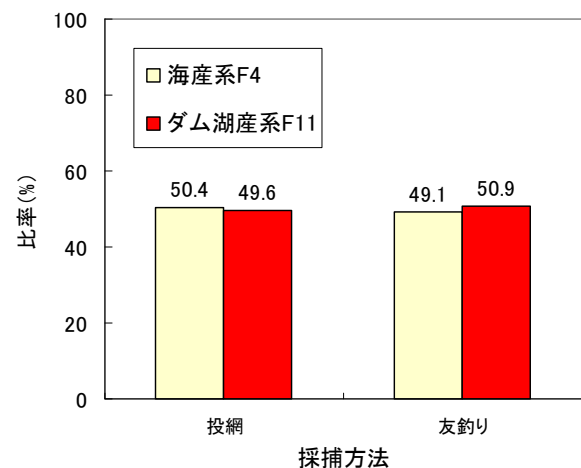


図3 採捕方法ごとの2系統の比率(7月)

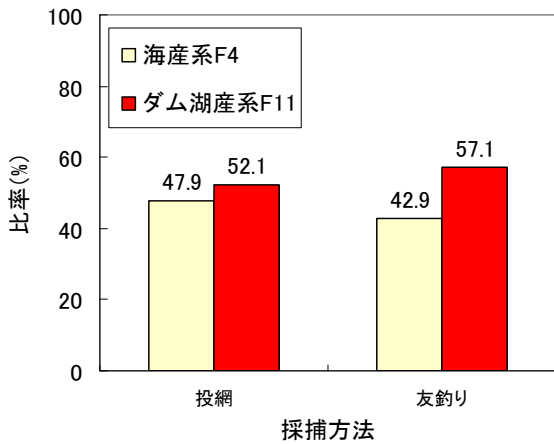


図4 採捕方法ごとの2系統の比率(8月)

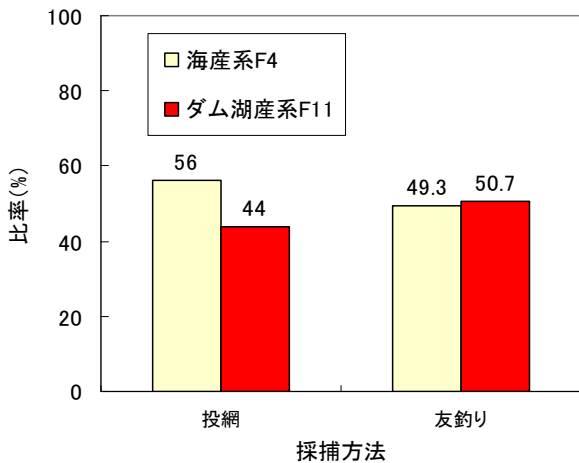


図5 採捕方法ごとの2系統の比率(9月)

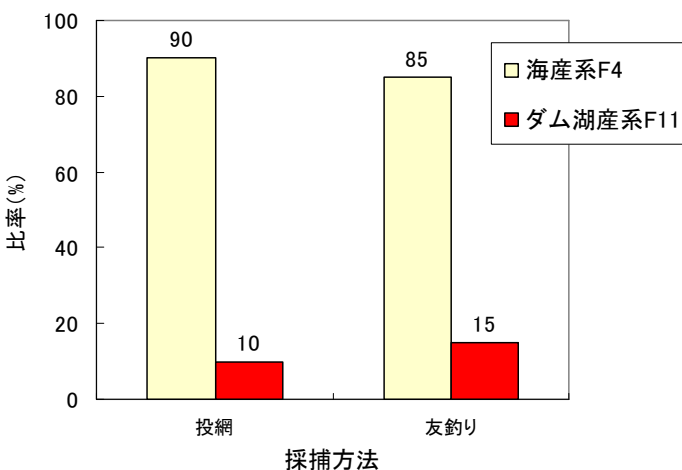


図6 採捕方法ごとの2系統の比率(10月)

冷水病に対する強さ

前述のとおり7月の調査時に河川で冷水病が発生し

ていたため、投網および友釣りで採捕されたすべてのアユの冷水病特有の症状(潰瘍・顎^{あご}の欠損など)の有無を系統ごとに比較しました。その結果、ダム湖産系よりも海産系の方が症状のあるアユの比率が低く(図7)、海産系の方がダム湖産系よりも冷水病に強い可能性が示されました。なお、実験室内で人為的に2系統のアユに冷水病を発病させ死亡率を比較した結果も、海産系の死亡率はダム湖産系の死亡率よりも低いという結果が出ています。

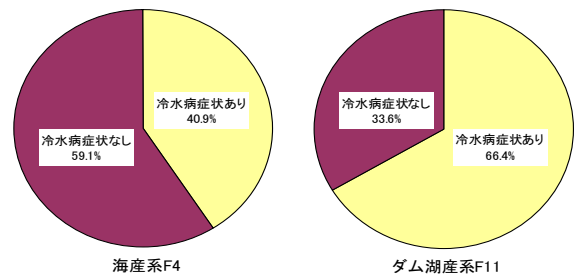


図7 7月調査時の採捕アユの系統ごとの冷水病症状の有無成熟時期の違い

成熟時期は天然遡上がない河川においては、漁期の終了時期を決定する大きな要因のひとつです。10月の調査結果(図6)を見てみると、投網・友釣りともに、ダム湖産系の比率が著しく低くなっていることがわかります。9月に採れたアユの生殖腺指数はダム湖産系の方が高い値を示していることから(図8)、10月の調査時には、ダム湖産系の多くは成熟のため下流に下ってしまっていたものと思われます。この結果から、漁期を長くするためには海産系の放流が有効であるということが言えるでしょう。

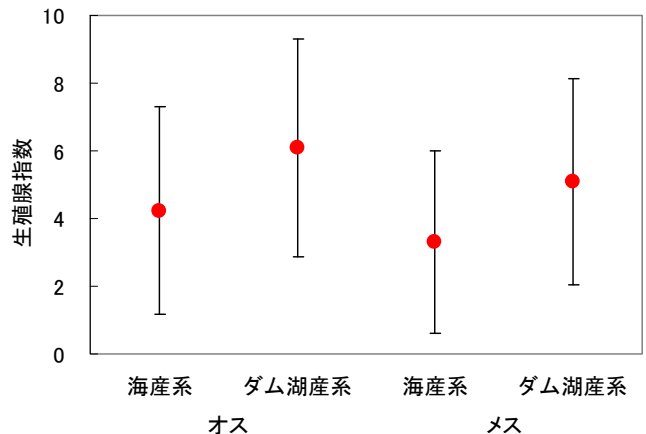


図8 9月調査時の採捕アユの系統ごとの生殖腺指数

まとめ

今回の調査で、同じところで生まれ、同じ飼育環境で育った人工産アユでも系統によって特徴に違いがあるということがわかりました。漁業協同組合の皆様には、同じ人工産種苗でも系統によって特徴は大きくことなることをご理解いただき、例えば ①解禁重視の河

川ではダム湖産系を多く放流する ②夏場に水温が上がりにくく解禁後の冷水病の被害が高くなる可能性がある河川では海産系を多くする ③天然遡上が全くない河川では、漁期が短くならないように海産系を混合するなどのように、この結果を放流計画に少しでも活用していただければと思います。

「カワウ対策、本番です！」

技師 芦澤晃彦

下曽根コロニーの現状

甲府盆地を流れる笛吹川と荒川の合流点（甲府市、旧・中道町）に県内最大のカワウ集団繁殖地「下曽根コロニー」があります。一時は個体数が 800 羽以上に増加しましたが（図 1）、ヒナのふ化を阻止したり（図 2）、カワウの餌場での追い払いなどの対策が功を奏して、最近では減少傾向です。

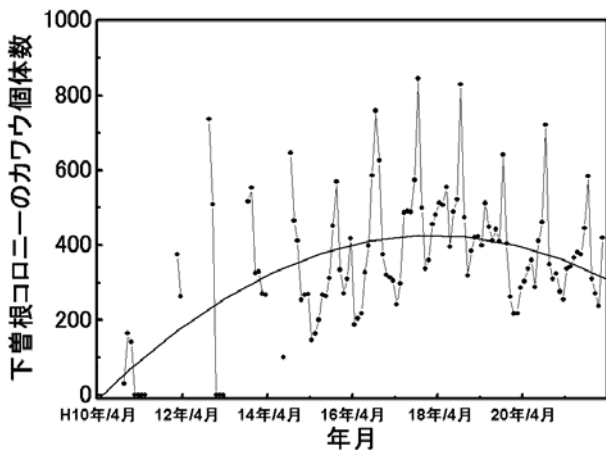


図 1. 下曽根コロニーでの個体数変化

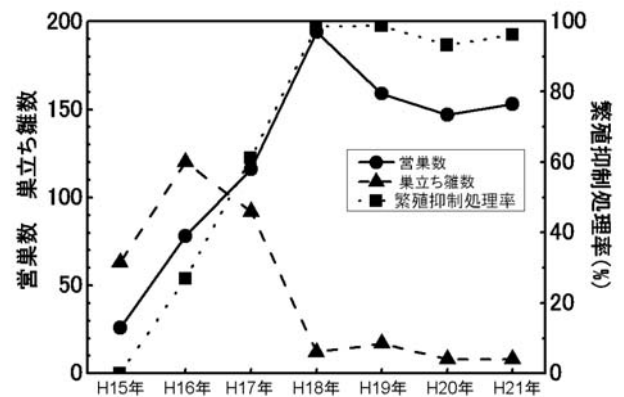


図 2. 下曽根コロニーでの繁殖成績の変化

関東カワウ一斉追い払い

今年は平成 22 年 4 月 13 日(火)から同 22 日(木)までの 10 日間、本県を含む関東 10 都県で実施される予定です。平成 18 年度に初めて実施され、今年で 5 回目を迎えます。実施時期は、アユ放流の最盛期です。カワウによる食害を最小限に食い止め、解禁日を迎えますよう。

過去 4 年間の関東における一斉追い払いの結果では、追い払い後の飛来数が毎年減少し、一斉追い払いによる効果が実証されています（図 3）。

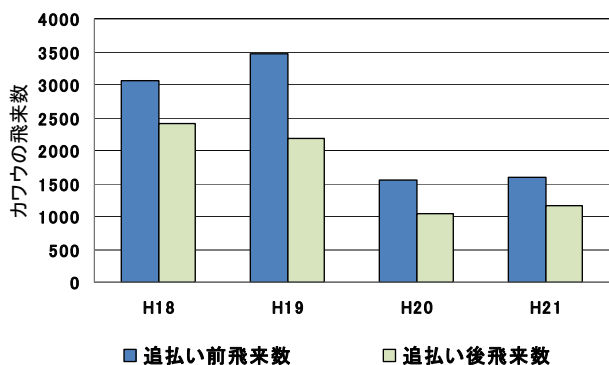


図 3. 関東全域での一斉追払い対策地域の飛来数変化

カワウの分散にご注意ください！

県内においては現在、カワウの生息地を下曽根コロニーだけに封じ込めています。しかしカワウは広域に移動する鳥です。今後、カワウが分散する可能性がありますので、各漁協の皆さんには、カワウのパトロールを定期的に行って頂きたいと思います。過去にねぐらがあった場所や高速道路の近くでは、特に注意してください。夕方、木にとまっているカワウを見つけたら、すぐに水産技術センターまでご連絡ください。

ホトケドジョウの生息地を探しています！

研究員 加地奈々

絶滅危惧種「ホトケドジョウ」

ホトケドジョウという魚をご存じでしょうか？湧水の流れる小川や水田周辺の水路などにすむ小型のドジョウで、日本の東北から関西にかけて分布しています。近年では各地で生息地が消失し、環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧ⅠB類（近い将来における絶滅の危険性が高い種）に指定されています。

山梨県においても、かつては忍野村や富士吉田市に広く分布し、「オカメ」、「ヌマ」などの愛称で親しまれてきました。しかし、環境の悪化などにより、現在はごく限られた場所でしかその姿を見ることができなくなってしまいました。県のレッドデータブックにおいても絶滅危惧Ⅱ類（県内において絶滅の危険が増大している種）に指定され、保全対策が急がれています。

ホトケドジョウの保全に向けた取り組み

水産技術センターではホトケドジョウ保全のための調査研究を平成 15 年度から実施しています。富士湧水の里水族館で系統保存に取り組んでいるほか、分布調査や生息環境の調査を行っています。平成 21 年 7 月には NPO、忍野村役場、大学などの関係機関と共に「忍野村ホトケドジョウ復活プロジェクト協議会」を設立し、これまでの研究成果を生かし、生息環境の保全や調査学習活動などの分野において保全活動に取り組んでいます。



図 1 ホトケドジョウ *Lefua echigonia*



写真1 忍野村における繁殖池の造成

山梨県における生息状況調査

県内のホトケドジョウの分布については、これまでの調査で忍野村をはじめ、富士吉田市、都留市、西桂町など湧水の多くみられる地域で生息が確認されており、分布の中心は郡内地方だと推定されます。

しかしながら未調査の場所も多く、県内全域の生息状況を把握できていません。ホトケドジョウは大きな河川には殆どみられず、多くは小規模な湧水や水路などに生息しています。そういった場所は地図に記載されていないことも多く、地元の方からの情報で新たな生息地を発見したケースもあります。

ホトケドジョウの住んでいる場所を教えてください！！

山梨県内のホトケドジョウの分布を早急に把握するため、センターでは生息地に関する情報を募集しています。「県内のここでホトケドジョウを見たことがある！」という方、是非情報をお寄せください。

なお、今後はアンケート調査などにより広く情報提供を呼びかけていく予定です。ご協力よろしくお願いたします。

☆対象者

山梨県内のホトケドジョウの生息地を知っている方

☆提供していただきたい内容

- ①生息地の場所（市町村、地区名、目印になる場所など）
- ②確認した時期（〇年〇月頃等）

☆連絡先

水産技術センター忍野支所

電話：0555-84-2029（平日 8:30-17:30）

FAX：0555-84-3707

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

ホトケドジョウの見分け方等は以下を参考にしてください。

★ホトケドジョウの特徴

- ・頭が大きく、ずんぐりと太い体型。成魚で全長 5cm～7cm と小型。
- ・腹側からみると内蔵が透けて赤みがかった色をしている。
- ・口のひげは8本ある。



写真2,3 ホトケドジョウ



写真4 ホトケドジョウの腹部

★ホトケドジョウによく似た魚「ドジョウ」

ホトケドジョウとドジョウは見た目が似ており、生息場所も重なるため混同されやすいが、以下の点で区別できます。

- ・頭が小さく細長い体型。親はホトケドジョウよりも大型（15cm 以上になるものもいる）
- ・口のひげはホトケドジョウより長く、数も 10 本と異なる。



写真 5 ドジョウ



写真 6,7 ホトケドジョウ(左)とドジョウ(右)

の口ひげ

★ホトケドジョウが多くみられる場所

- ・湧水のわき出ている場所や周辺の湿地。
- ・湧水を水源とする流れの緩やかな河川やその周辺の水田地帯（勾配が急な川や流速の早い場所には殆どみられない）。
- ・護岸されていない植物の多い場所。



写真 8,9 ホトケドジョウの生息地

「DNA チップを用いた魚病診断手法」研修に参加しました

研究員 名倉 盾

平成 21 年 12 月 14 日～15 日の 2 日間、三重県にある養殖研究所で「DNA チップを用いた魚病診断手法」という、新しい魚病診断の技術を学ぶことができました。

これは、遺伝子を用いた診断手法の一つで、今までもコイヘルペスウイルス病などで診断に行われている PCR 法と、同じ機械を用いて行う診断方法です。

PCR 法や間接蛍光抗体法など、今までも比較的迅速に魚病を診断するための方法はありましたが、1 回の検査で 1 つの魚病しか判りませんでした。つまり、冷水病とせっそう病に同時にかかっているヤマメを診断する場合、冷水病の検査をすれば冷水病しか、せっそう病を検査すればせっそう病しか判明せ

ず、混合感染を見抜くには 2 回以上検査を行うか、昔ながらの培養法を行うかのいずれかの方法をとるしかなく、結局診断に時間がかかっていました。

ところが今回の DNA チップを使えば、細菌同士の混合感染ならば 1 回の検査で診断できます。

もちろん、欠点もあって、今実用化されているのが細菌の DNA チップのみということが一番大きい欠点です。ウイルス用の DNA チップやカビ用、寄生虫用の DNA チップも開発中ですが、すぐに実用化という訳ではなさそうです。

将来的には、1 枚の DNA チップで細菌病もウイルス病も診断できるようになることが期待されています。

また、未知の病原体にも対応できません。

水産技術センターでは、DNA チップによる魚病診断を可能にするため、試薬の購入などを進めています。試薬がそろってから、試験的な診断を何度か

行い、平成 22 年度には本格的に導入が可能になるように準備中です。



図 切手と DNA チップ。切手とほぼ同サイズ。小さな丸一つ一つがそれぞれの病気に対応(淡水魚 20 種類)していて、同時に数種類の病気を判別できる。

「ワカサギに学ぶ会」が開催されました

主任研究員 大浜秀規

この会は、平成 6 年に「網走湖のワカサギに学ぶ会」として始まり、網走湖畔で回を重ねてきました。その後「ワカサギに学ぶ会」に名称を変えると共に、青森県の小川原湖、秋田県の八郎潟、福島県の檜原湖、茨城県の霞ヶ浦、神奈川県のアサギ湖、長野県の諏訪湖などワカサギの主要産地を巡り 13 回開催されています。この間、増殖に関する基礎的研究を始め、放流の基礎及び応用技術の開発が先駆的に行われ、ワカサギの資源生態解明に大きく寄与してきたところです。

この会議が、平成 22 年 2 月 4 日、富士吉田市にある県環境科学研究所のホールで開催され、14 道県の水産試験場や漁協など 37 機関から 100 名を



超える関係者が集まりました。

当日は、(独)水産総合研究センター中央水産研究所の坂野主任研究員が「地球温暖化が浅い湖沼の漁業生産に与える影響：ワカサギについて」と題し

講演を行った後、北は北海道から南は鳥取県までの参加者から、最新の調査研究に関する発表や話題提供がつぎのとおり行われました。

「北海道のワカサギ漁業の現状と課題」、「秋田県におけるワカサギの漁獲状況と八郎湖における増殖」、「群馬県内の湖沼で漁獲されたワカサギの年齢」、「神奈川県内のワカサギ漁業及び遊漁の現状と課題について」、「芦ノ湖におけるワカサギ増殖方法の確立化とその効果」、「諏訪湖での資源量及び成長・成熟状況について」、「鳥取県東郷池におけるワカサギの現状について」。最後に山梨県からは「山梨県のワカサギ漁業の現状と課題」と題し当センターの岡崎研究員が、山中湖漁協の天野理事が「山中湖におけるワカサギ増殖への取り組み」、河口湖漁協の渡辺理事が「河口湖のワカサギ復活に向けた取り組み」を発表しました。

活発な質疑が行われた後、来年の開催は群馬県、再来年は北海道と決まりました。

翌日は、山中湖漁協と河口湖漁協が導入している芦ノ湖漁協で開発された、粘着性を除去したワカサギ卵を集約的に孵化管理するハッチングジャー式のふ化施設などを視察し、今後関係者の増殖事業に生かすべく情報交換が行われました。

当日は、冷え込みの厳しい冬晴れの日でしたが、雄大な富士山を望む中、盛会のうちに散会となりました。

今後当センターでは、収集された情報を元に、さらなるワカサギの増殖に向け、努めていきたいと思っています。



センターに博士が2名誕生しました

当所の坪井研究員と三浦研究員が博士となりました。

坪井研究員は「河川性サケ科魚類におけるキャッチアンドリリースの資源維持効果に関する研究」で東京大学から博士（農学）の学位を授与されました。

また、三浦研究員は「淡水魚の卵菌類に起因する真菌病の防除法に関する研究」で日本獣医生命科学大学から博士（獣医学）の学位を授与されました。

両名の研究とも当センターの業務に直結するものであり、今後のさらなる研究の進展は、本県内水面漁業振興に必ずや寄与するものと大いに期待されているところです。

平成22年3月23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