

# 山梨県水産技術センター - 便り

## 来年度に向けて

水産技術センター所長 加藤 肇

皆さんは、年の初めに当たって、前年を振り返って意欲的な計画を立てられたことと思います。

昨年は、春先から4月にかけて河口湖のワカサギが近年まれに見る大豊漁で、ドーム船の予約が連日大好評という、明るい話題からスタートしました。

アユの解禁がはじまり、台風による被害もなく、釣り客数は一昨年以上でありました。幸いに養魚場を含め、レッドマウス病等の特定疾病の発生もありませんでした。

クニマスに関しては、小型発信器を取り付けて行動を追跡する「バイオロギング」という新しい研究手法について、マスコミが関心を持って取り上げ、日本経済新聞でも取り上げられました。

11月17,18日に山梨県を会場に、全国水産試験場長会全国大会が開催され、全国の水産試験研究機関の場長が一堂に会しました。その中で、山梨県の水産振興に果たす当センターの活動について報告しました。

1月には知事が定例会見で、ニジマスとキングサーモンを掛け合わせた新しいブランド魚について発表したところ、全国から注目され、現在名称の公募を行っているところであります。

水産技術センターは農政部の中でも特異的な存在ですが、話題が多く注目されています。3月22日午後には水産会館で成果発表会を行います。皆さんの経営に役立つ新しい情報を提供したいと思いますので、是非来ていただければ幸いです。今年の反省に基づき、次年度はより現場に対応する試験を行っていく予定であります。

### 全国水産試験場長会全国大会が本県で開催されました

主任研究員 名倉盾

平成28年11月17日～18日に甲府市で全国水産試験場長会の全国大会が開催されました。

全国場長会は都道府県の海面・内水面の水産研究機関の長で構成された組織で、昭和30年の発足以来、約60年に及ぶ活動の歴史があります。この間、全国を網羅する幅広いネットワークを構築するとともに試験研究の面から水産物の安全供給と水産業の発展に努めるために活動しています。

今回の全国大会には、会員である全国の水産試験場の場長方や、水産庁増殖推進部から保科正樹部長、

国立研究開発法人水産研究・教育機構から遠藤久理事をはじめとした来賓など、63名をお迎えして開催することができました。

11月17日は、甲府で全国大会を開催し、国への要望事項等の報告や情報交換、話題提供などが行われ、優秀な研究業績に対して表彰も行われました。

翌11月18日には、現地情報交換会が行われ、水産技術センター忍野支所などを視察し、様々な情報交換を行いました。両日もとも天候に恵まれ、他県から来た参加者には雄大な富士山をはじめとする山梨の情勢も見ていただけたと思います。

水産の世界でも、山梨県だけで解決できない問題がありますので、今後もこういう繋がりを大切にしながら問題解決の道を探っていきたいと思います。



場長会全国大会の様子

## 平成 28 年度養殖技術講習会を開催しました

研究員 小澤 諒

平成 29 年 1 月 25 日に養殖技術講習会を甲斐市の県漁連会館で開催しました。当日は岐阜県農政部里川振興課水産振興室の中居裕室長をお招きし「淡水魚類養殖における防疫対策 - マス類養殖の実例を中心に - 」というテーマで講演をしていただきました。講演には県内の養殖業者の皆様にも多数お集まりいただきました。以下、講演の概要について紹介いたします。

### 防疫対策における基本

防疫対策に必要な経費よりも魚病被害が上回る場合に防疫対策を講じる必要性が生じますが、防疫対策の基本的な考え方として、病原体を養殖場内に入れないことが最も重要です。特に冷水病菌に対しては、使用できる薬が 1 種類しかないため耐性菌が出現したら終わりです。病原体を養殖場内に入れないようにするには、養殖場の外から持ち込まれるものを全てを消毒するしかありません。病原体は目に見えないので、防疫対策は手が抜けませんが、各養殖場の状況に応じた対策を選択するのが合理的です。

### 外照式紫外線殺菌装置を用いた飼育水消毒

1983 年、長野県水産試験場が 1 本の 15W 殺菌灯により 1L/秒の飼育水を処理することで IHN の予防

が可能であることを現場レベルで確認しました。その後、紫外線照射量の実測値等のデータから、これが IHN 予防には十分な性能であることが分かりましたが、同時に、飼育水が 1.5L/秒では殺菌が不十分になる可能性があることや、殺菌灯の性能低下や水中での紫外線透過の阻害要因には十分な注意が必要であることも分かりました。殺菌灯の寿命に関しては、15W の殺菌灯の定格寿命 (= カタログ値) は 6,000 時間 (約 250 日) となっていますが、検証したところ、寿命はさらに短いことが分かりました。

殺菌灯の使用期間が年間に数ヶ月ならば、使用の都度、新品に交換すると良いでしょう。

また、紫外線消毒が可能な飼育水として、紫外線透過率が 80% 以上であることが求められます。これは濁りの見えない綺麗な河川水に相当し、肉眼でわずかでも濁りが見えた場合、その水の消毒は不可能であるといえます。さらに、紫外線照射強度は外気温の影響を強く受け、例えば周囲の温度が - 10 だと、10 のときの約 20% の照射強度となります。なお、紫外線照射は IPN に対しては効果がありませんが、IPN は現在流行している訳ではないので、ウイルスに関する消毒対象は IHN のみと捉えると良いでしょう。

### 消毒剤を用いた養殖施設の防疫対策

物理的消毒とは熱・乾燥・紫外線照射等による消毒を指し、それぞれメリットもデメリットもあります。乾燥消毒は細菌には効果的ですが (せつそう病菌は 30 分、イクチオホヌスは 15 分 ~ 20 分で死滅)、ウイルスに対しては効果がありません。ちなみに河川水中では IHN ウイルスは 15 週以上、冷水病菌は 10 年以上生存することが確認されています。また、熱消毒は熱すること自体が困難であるし、紫外線消毒は満遍なく照射することが困難です。このように物理的消毒は迅速性・確実性・安全性を担保できないので、それに加えて化学的消毒を行うことをお勧めします。

消毒剤は多々存在しますが、それぞれの消毒剤の

特性を踏まえ、かつ使用目的に応じて選択する必要があります。例えばマス類のIHNを予防したい場合、手指、用具等はアルコール類で、長靴(踏み込み槽)は塩化ベンザルコニウムを使用すると良いでしょう。一方、全ての魚病を予防したい場合は塩素系消毒剤を使用すべきですが、使いづらいという欠点があります。また、消毒剤に関しては一つのものを使い慣れることが重要です。そうすることで応用力のある使い方が可能になります。耐性菌に関しては、用法・用量通りに使用していればかなりの高濃度であるため心配ありません。

このように養殖魚種や養殖環境、対象魚病によって、防疫に対する考え方や消毒方法は異なりますので、ある程度の基礎知識は不可欠といえます。

## 補足

消毒剤の効力を低下させる要因として、低温、有機物混入、日光(紫外線)が挙げられます。まず、低温に関しては、常用濃度では実効性に問題はないものの、踏み込み槽で使用する場合、凍結する恐れがあります。また、有機物の混入については、少量では問題ないですが、なるべく配合飼料等の混入は避けるべきです。紫外線に関しては、特に塩素系薬剤は分解されてしまうので、踏み込み槽で使用する場合は蓋をするなど対策が必要です。



講習会の様子

なお、当日配布された資料におきましては、残部がありますので、欠席等でお持ちでない方は水産技術センター忍野支所までお申し付けください。

## 新たなマス類卵の消毒法について

### - 受精卵の吸水前消毒法 -

研究員 三浦 正之

全国のマス類の養殖場で頻繁に発生がみられている病気として冷水病があります。そして、これまで通常行われてきた発眼卵のヨード剤消毒では冷水病の垂直感染(卵を通じた親から子への感染)を確実に防ぐことは難しいと言われていました。この理由として冷水病の原因菌であるフラボバクテリウム・サイクロフィラムが受精後の吸水の際に卵内に侵入し、かつ侵入した菌は卵内で増殖することができるためです(最大で1粒あたり1千万以上の菌数)。

それでは、冷水病の垂直感染を防ぐにはどうしたら良いのでしょうか。山梨県水産技術センターも加入している全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会において、平成26~27年度にかけて冷水病の垂直感染防除技術の開発に関する連絡試験を行いました。試験には部会員である宮城県、長野県、山形県、東京都、山梨県、静岡県、兵庫県が参加しました(取りまとめは部会長の宮城県が実施)。

連絡試験ではこれまで一般的に行われてきた発眼期の卵消毒ではなく、受精卵の消毒を吸水前に行うという新たな卵消毒法(受精卵の吸水前消毒)について、卵内への冷水病菌の侵入を防ぐ効果、卵の発生に与える影響などを調べました。結果の詳細については、今後皆様に発送予定の全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会発行の「冷水病の卵内感染防除のためのサケマス受精卵の吸水前消毒(解説編)」に掲載されていますが、今回の便りでは結果の概要を簡単にご紹介いたします。

## 結果の概要

受精卵の吸水前消毒が冷水病菌の卵内感染を防ぐ効果(有効性試験)

○冷水病菌で汚染されたニジマスやギンザケの受精卵に対して吸水前消毒(有効ヨウ素濃度50ppm)を行ったところ感染した卵は確認されなかった。一

方で未消毒の受精卵は冷水病の卵内感染が確認された(表1)。

表1 受精卵の吸水前消毒の有効性試験

魚種	試験区	検査卵数(粒)	感染卵数(粒)	感染率(%)	備考(試験実施県)
ニジマス	感染消毒・洗浄区	1 60	0	0	長野県
	γ	2 60	0	0	
	感染非消毒・洗浄区	1 60	0	0	
	γ	2 60	0	0	
	感染非消毒・非洗浄区	1 60	13	21.7	
	γ	2 60	19	16.7	
ギンザケ	非感染消毒・洗浄区	1 60	0	0	宮城県
	γ	2 60	0	0	
	感染消毒区	1 60	0	0	
	γ	2 60	0	0	
	感染非消毒区	1 60	1	1.7	
	γ	2 60	1	1.7	
	非感染対照区	1 60	0	0	
	γ	2 60	0	0	
	γ	2 60	0	0	

\*感染に用いた菌液濃度:ニジマス 2.4×10<sup>7</sup>CFU/ml,ギンザケ 1.3×10<sup>7</sup>CFU/ml

受精卵の吸水前消毒が卵の発生に与える影響(安全性試験)

○ 受精卵の吸水前消毒法の安全性をニジマス、ヤマメ、アマゴ、イワナ、ヒメマス、ギンザケ、シロサケ卵で検証した。その結果、どの魚種においても発眼率の低下は確認されず(表2)、ヨード剤による受精卵の吸水前消毒は発眼率に影響を与えないと判断された。

表2 受精卵の吸水前消毒の安全性試験

魚種	試験No.	発眼率(%)			備考(試験実施県)
		消毒区1.2	非消毒区1.2	通常作業区1.2	
ニジマス	1	94.2, 94.7	92.9, 93.5	94.4, 94.9	山梨県
	2	59.0, 92.5	57.0, 92.9	90.2, 92.7	〃
	3	94.8, 98.0	95.5, 96.2		静岡県
	4	68.1, 70.3		69.9, 69.9	長野県
	5	72.8, 78.5	79.5, 80.8		山形県
	6	77.1, 83.8	74.2, 77.5	83.5, 90.9	東京都
ヤマメ	1	67.7, 55.0	93.3, 95.4		山形県
	2	89.2, 91.9	90.4, 90.5	91.5, 92.1	東京都
アマゴ	1	88.9, 89.7	90.3, 90.4		静岡県
	2	84.1, 94.4	94.9, 95.3		兵庫県
イワナ	1	55.5, 55.5		54.8, 53.3	長野県
	2	66.7	65.2		宮城県
ヒメマス	1	60.8, 51.4	57.3, 60.4	55.9, 61.4	山梨県
	2	60.7, 52.6	61.6, 63.2	62.3, 64.7	〃
ギンザケ	1	63.8, 64.9	65.8, 74.5		宮城県
シロサケ	1	85.2, 91.3	85.2, 90.0		山形県
	2	83.1, 94.3	85.3, 96.5		宮城県

ヨード剤濃度に与える卵サイズや精子の影響

○ 魚種ごとの卵重量と消毒終了時の残存ヨード剤濃度の関係を調べた。その結果、用法・用量どおりの消毒液に対する卵数(10Lあたり5万粒)では卵サイズが特に大きいシロサケ卵では、消毒終了まで有効なヨード剤濃度が維持されていなかった(図1)。

このため、シロサケのような卵サイズが大きい魚種の消毒では消毒剤10Lあたりの卵数を2万粒以下にすべきと考えられた。一方、ニジマス、ヤマメ、アマゴ、イワナ、ヒメマス、ギンザケ卵では用法・用量どおりの卵数で問題ないことが示された。

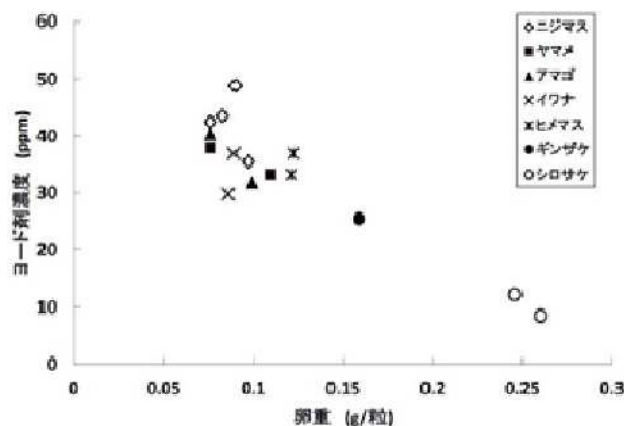


図1 卵重と消毒(10Lあたり5万粒、15分間)後の残存ヨード剤濃度

○ 受精卵に付着した精子が消毒後のヨード剤濃度に与える影響を調べた。その結果、大量の精子の混入はヨード剤濃度を低下させることが明らかとなった(表3)。このため、消毒前に精子が入った等張液はザル等にあけて除去する必要があると考えられた(余分な精子を除去するために洗卵までは行わなくてもよい)。

表3 消毒後のヨード剤濃度に与える精子の影響

試験区(消毒前の精子の除去方法)	ヨード剤残存濃度(ppm)
試験区1(精子入りの等張液*除去のみ)	39.7
試験区2(精子入りの等張液除去+濯ぎ洗卵)	41.1
試験区3(精子入りの等張液除去+シャワー洗卵)	42.5
試験区4(精子入りの等張液除去せず)	29.8

\*1.25Lの等張液と卵1万粒を入れて、10mLの精子で受精

試験結果の概要は以上になります。マス類の養殖業者の皆様には全国養鱒技術協議会発行の「冷水病の卵内感染防除のためのサケマス受精卵の吸水前消毒(解説編)」を送付いたしますので、連絡試験の結果や本消毒法が冷水病の垂直感染を防ぐメカニズムなどの詳細はこちらでご確認ください。採卵現場で活用可能な以下のマニュアル(ラミネート加工)も

併せてお送りいたします。養殖場での冷水病の防除対策にぜひご活用ください。また、現地指導が必要な場合は遠慮なくご連絡ください。

2016年10月  
全国養鱒技術協議会  
魚病対策研究部会

**冷水病の卵内感染防除のためのサケマス受精卵の吸水前消毒**

①採精 通常の手法で雄親魚から採精。雄親魚をブレイク。雌親魚は必ず消毒してから採卵する。

②採卵 通常の手法で雌親魚から採卵。雌親魚は必ず消毒してから採卵する。

③等張液洗卵 清潔・无菌等張液で洗卵。清潔・无菌等張液で洗卵。清潔・无菌等張液で洗卵。清潔・无菌等張液で洗卵。

④媒精 卵に等張液を加え、精子を混合させ、種やかけかきをする。種やかけかきをする。種やかけかきをする。種やかけかきをする。

⑤精子の除去 受精卵を必ず水中に置いて精子を除去。受精卵を必ず水中に置いて精子を除去。受精卵を必ず水中に置いて精子を除去。受精卵を必ず水中に置いて精子を除去。

⑥消毒 等張液で20倍(10L)に薄めた消毒薬に受精卵を15分間漬ける。\*清水で洗浄し、30分程度乾燥させる。卵の感染を防ぐ。

⑦攪拌 消毒の途中で1回程度攪拌を繰り返す。消毒の途中で1回程度攪拌を繰り返す。消毒の途中で1回程度攪拌を繰り返す。消毒の途中で1回程度攪拌を繰り返す。

⑧吸水 消毒した受精卵を、清潔な直流水で通常の吸水方法で吸水。\*卵の殻に冷水病菌が付いている場合、吸水後に再度30分程度消毒した後にから吸水する。

**等張液の組成**  
(1)標準等張液 食塩(NaCl) 90g、塩化カルシウム(CaCl<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>O) 2.4g、塩化カルシウム(CaCl<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>O) 3.3g または (NaCl+2H<sub>2</sub>O) 8.4g、1.5L、10Lの調製用の等張液 (1.37×10<sup>3</sup>g/L食塩水)

**消毒液量と卵数**  
シロサケ 2万粒/10L、シロサケ卵 5万粒/10L

**※注意**  
1 洗卵やローテーションの際に標準等張液を使用する場合は、洗卵(③)から吸水(⑧)開始まで1時間以内、標準等張液を使用する場合は、30分以内にとどめること。  
2 30℃以下で洗浄されている可能性がある卵水で吸水する場合には、吸水後に再度30分程度消毒した後にから吸水する。

注：本記事のすべての表及び図は全国養鱒技術協議会発行の「冷水病の卵内感染防除のためのサケマス受精卵の吸水前消毒（解説編）」より引用しております。

## カワウ対策のシーズンがやってきます！

研究員 芦澤晃彦

これからの時期はカワウの繁殖期となります。山梨県では、カワウのねぐらや集団繁殖地（以下コロニー）を甲府市の下曽根コロニー1箇所に封じ込めています。繁殖期には新たなねぐら・コロニーができる可能性があります。特に新規コロニーは繁殖成功率が高いことが知られており、新規コロニーを放っておくと県内の被害が増加する恐れがあります。ねぐら・コロニーの除去は早期発見・早期対応が重要となりますので、これからの時期（特に3～5月）は各漁場での追い払いとともにねぐら・コロニーの調査にも力を入れてください。

## 新規ねぐら・コロニー発見のキーワード

### ・環境条件はアクセスしにくい水辺の樹木

カワウのねぐら・コロニーが形成されるほとんどの場所が、河川湖沼に面した樹上です。また、人目に付きにくい場所に形成することが多いです。道路が近くても人目に付きにくい場所であれば、ねぐら・コロニーを形成するおそれがあります。

### ・過去にねぐら・コロニーができた場所

これまで過去にねぐら・コロニーができた場所(図1)は除去しても翌年以降に再度、ねぐら・コロニーとなるケースがよくみられます。そのような場所は必ず定期的に確認するようにしてください。

### ・サギ類のねぐら・コロニー

これまでサギ類のねぐら・コロニーにカワウが営巣したケースが多くあります。下曽根コロニーも元々はサギ類のコロニーでしたが、そこにカワウが営巣するようになりました。サギ類がいることで安心するようです。なので、サギ類のねぐら・コロニーは要注意です。

### ・夕方に飛び去る方向

カワウは夜には必ずねぐら・コロニーに戻ります。県内では下曽根コロニー1箇所に封じ込めているため、夕方違う方向へ飛んでいった場合は要注意です。飛び去った方向には新規ねぐら・コロニーがある可能性がありますので、そのような場合は、その地域を重点的に探してください。

### ・糞で白くなった木

コロニーでは昼夜問わず、巣にカワウがいますが、ねぐらでは昼は留守にしています。カワウは樹上に集団を形成するため、木が糞で白くなります。カワウがいなくても木が白くなっている場合は要注意です。日没にカワウが木にとまらぬか確認をしてください。

以上の条件に気を付けながら、新規ねぐら・コロニーの発見に努めてください。夕方、木にとまっているカワウを発見した場合は、すぐに水産技術センターまでご連絡ください。

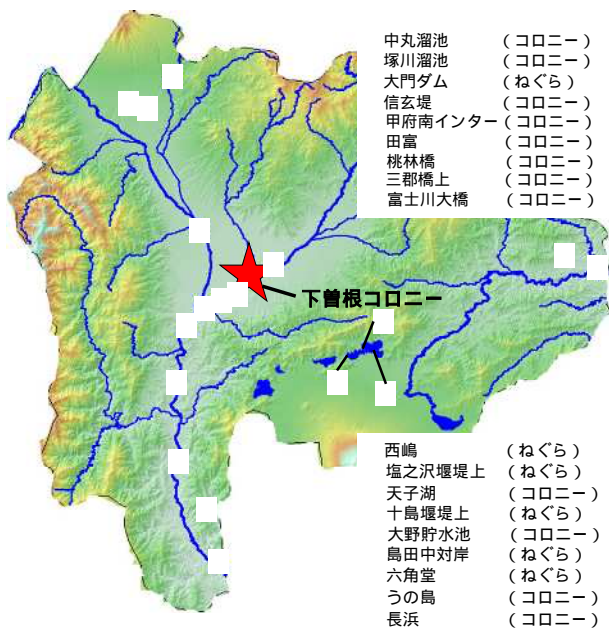


図1 過去にねぐら・コロニーができた場所

### 今年も一斉追い払いを実施します

4月以降、各漁協でアユの放流が順次行われますが、カワウはアユの放流に敏感に反応し、放流後すぐに飛来数が増加します。そのため、放流開始と同時に対策を始められるよう、事前の準備をしてください。また、カワウは対策に慣れますので、様々な対策を組み合わせながら行うよう、工夫をしてください。

今年もカワウ一斉追い払いを実施します。今年は5月9日(火)から同18日(木)までの10日間で実施する予定です。

カワウによる食害をできるだけ食い止め、良いアユの解禁日を迎えましょう。



写真 木に営巣するカワウ

## 水産技術センター成果発表会のお知らせ

次のとおり、平成28年度水産技術センター成果発表会を開催いたします。多くの皆様のご出席をお願いいたします。

日時 平成29年3月22日(水)  
午後1時半から(午後3時半終了予定)

場所 水産会館(甲斐市牛句518-1)

発表予定課題

- ・西湖のクニマスの資源動向
- ・クニマス養成親魚と代理親魚の成熟状況
- ・クニマスの産卵環境について
- ・超低魚粉飼料で長期飼育されたニジマスの採卵成績
- ・低魚粉飼料の有効性の評価
- ・費用対効果に優れたアユの放流時期・サイズの検討

平成29年3月2日発行

本所

〒400-0121 甲斐市牛句497

TEL 055-277-4758 FAX 055-277-3049

E-mail: [suisan-gjt@pref.yamanashi.lg.jp](mailto: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](mailto:suisan-osn@pref.yamanashi.lg.jp)