

# 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

- 「信州サーモン」がデビュー20年を迎えました
- 「川づくり」に関する巡回教室を開催しました
- パイセスAの販売終了と薬剤耐性菌について
- 環境DNAを用いたブラウントラウト分布調査を行っています
- 魚病情報「ラッシュ」と「アタマヒルの寄生」
- 諏訪湖でテナガエビの生態調査を行っています
- 「外来魚に立ち向かう」が発行されました
- 全国水産試験場長会全国大会が長野県で開催されました

## 「信州サーモン」がデビュー20年を迎えました

1994年、長野県水産試験場が研究に着手してから約10年の歳月をかけて開発した「信州サーモン」が、水産庁で新たな養殖品種として認められてから2024年4月26日で20年となりました。開発に着手した当時は養殖の主力であった塩焼きサイズのニジマスの需要が低迷し、また、1999年頃から県内ではヘルペスウイルス感染症が発生し、特に大型のニジマスに大きな被害をもたらしていた時でした。そのような状況の中、信州サーモンの生産の要である四倍体ニジマスの量産化に成功し、数種類のマス類との交配試験を重ねた結果、ブラウントラウトと交配したものが成長、IHN、ヘルペスウイルス感染症に対する耐病性、また、見た目においても優れているということで、信州サーモンの誕生に至ったのでした。

2004年水産庁に認可され、初めて稚魚10万尾を出荷し、2010年には生産者の皆さんと県などの関係者で「信州サーモン振興協議会」を設立し、品質の維持向上に努めるとともに、認知度の向上にも励みました。その甲斐もあって、2011年には「信州ブランドアワード2011」の「大賞」を受賞しました。その後もロゴマークの作製や2014年の地域団体商標の取得など、ブランド力の一層の強化を図ってきたところです。

現在は、水産試験場押野試験池の井戸の新設や付帯

施設の改修などの施設整備を行い、40万尾の稚魚を供給できるようになり、また、食用魚の出荷量も2019年に425トンと過去最高となりました。

本年度も5月に信州サーモン稚魚の初出荷を行い、7月までの間に過去最高の44万尾余りの稚魚を生産・配布することができました(写真)。



写真 信州サーモン稚魚の初出荷

2020年からのコロナ禍により稚魚の受入数が減少した一方で、認知度や需要が高まったことで、現在出荷できる魚が足りない状況ですが、水産試験場では引き続き稚魚の安定供給に努めるとともに、歩留まり向上などを目指した技術指導にも努めて参ります。

(増殖部 小川)

# パイセスAの販売終了と薬剤耐性菌について

今回は、パイセスAの販売終了と薬剤耐性菌についてお知らせします。

## 1 パイセスAの販売終了について

### ●販売終了の経過

令和6年11月に、販売承認を得ているMSDアニマルヘルス株式会社からパイセスAの販売終了の通知がありました。これにより新たにパイセスAの購入はできなくなりました。本剤は、ミズカビ類の繁殖抑制として魚卵消毒に用いることができる唯一の水産用医薬品でした。同社によると本剤の再販ができないか模索を続けているとのことですが、当面は本剤の再販はないものと見込まれます。

### ●関係機関の対応状況について

農林水産省では、昨年度からパイセスAの代替薬の研究開発の検討を始めており、今後情報の公開が可能となり次第公表されるとのことです。

また、全国養鱒技術協議会では、傘下組織である魚病対策研究部会において、対応の検討を進めているところです。会員県である当県も本協議会の中で対応を進めていきます。

### ●パイセスA以外の魚卵のミズカビ対策は？

魚卵のミズカビ類の繁殖抑制には、パイセスA以外にも水産だより第42号でもお知らせした黄銅ファイバーが知られております。本製品は、銅65%、亜鉛35%が含まれる金属で、細い繊維が綿状になったものです。水産試験場では、マス類の卵を用いて小規模試験を実施したところ、パイセスと同程度の効果が見込めることが分かりましたが、収容卵量が多い場合にはミズカビ類が発生したり、飼育用水によって効果を発揮する

金属イオンの溶出量が異なることから各養魚場の状況に合わせた管理が必要となります。詳細は、水産だよりの42号をご確認ください。

水産試験場としましても、上記以外にも有効な魚卵のミズカビ防除方法や関係機関の動向等有用な情報が得られましたら皆様にお伝えします。

## 2 薬剤耐性菌について

### ●薬剤耐性菌とは

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ですが、効かなくなってしまう細菌のことです。疾病の原因菌が薬剤耐性菌の場合は、抗菌剤を投薬しても効果が少なく疾病が治りにくくなってしまいます。

### ●マス類の細菌疾病原因菌の薬剤感受性

細菌性疾病の原因菌に対しては薬剤感受性を調べることができます。令和4年度に魚病対策研究部会の会員県が実施したマス類における細菌性疾病の原因菌の薬剤感受性試験結果を表にしました。フロルフェニコールや塩酸オキシテトラサイクリン(OTC)は耐性菌がほとんど見られない一方、オキシリン酸やスルファモノメトキシニンには耐性菌が少なからず出現していることが分かります。このように抗菌剤であっても効き目が悪い場合は、その有効成分に対して耐性菌である可能性がありますので、他の有効成分を含む抗菌剤の使用も検討する必要があります。投薬による効果が低い場合や抗菌剤の使用方法に関しては、お近くの水産試験場にご相談ください。

(増殖部 竹花)

表 R4年度薬剤感受性試験結果

(数値は延べ検査株数)

魚病名	オキシリン酸				スルファモノメトキシニン				塩酸オキシテトラサイクリン				フロルフェニコール				スルフィゾゾールナトリウム			
	例：水産用オキシリン酸10%散「KS」				例：水産用ダイメトン散				例：水産用OTC散10%「KS」				例：水産用フロルフェニコール2%液「KS」				イスランソーダ			
	+++	++	+	-	+++	++	+	-	+++	++	+	-	+++	++	+	-	+++	++	+	-
せっそう病	9	3	0	12	6	7	3	8	26	0	0	1	27	0	0	0	18	6	1	1
ビブリオ病	13	0	0	0	1	0	1	10	13	0	0	0	13	0	0	0	2	11	0	0
冷水病	43	4	0	0	18	9	3	16	46	2	0	0	60	0	0	0	53	0	0	0
レンサ球菌症	0	0	0	2	0	0	0	2	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	2

※表中の「-」が薬剤耐性があることを示す(太枠で囲った部分)

※網掛けは該当魚病において水産用医薬品として承認された有効成分

※有効成分名の下段は、その有効成分を含む水産用抗菌剤の例

# 魚病情報 「ラッシュ」と「アタマヒルの寄生」

令和6年度に県内で発生が確認された魚病について2例紹介します。

## ●ラッシュ

1つ目は体側や腹部での鮮やかな点状出血や黄色味がかかった皮膚炎が症状となるニジマスのラッシュです。日本では1990年代初頭から本症が顕在化し、静岡県、山梨県、愛知県、長野県および岐阜県から発生が報告されていました。30年近く原因が不明なままでしたが、令和6年3月に水産研究・教育機構水産技術研究所 養殖部門 病理部と静岡県水産・海洋技術研究所により診断・防除マニュアルが出されたことで、PCR検査によるラッシュの病原細菌の検出が可能になりました。

その後、外観症状でラッシュが疑われるニジマスの事例が発生し(写真1)、PCR検査により本病原細菌の陽性が確認されました。マニュアルによると、ラッシュの発生が確認された水温は10~15℃で、高水温の方が発症し易いか、もしくは発症までに要する時間が短くなると考えられています。本病原細菌はラッシュ発症魚から健康魚に水平感染することから本疾病のまん延防止のためには、ロットごとに分けて飼育すること、発症魚を養殖場内の上流で飼わないこと、発症魚を外部から持ち込まないことの3点が重要です。

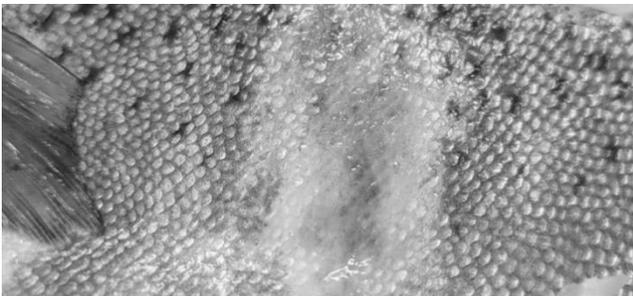


写真1 ラッシュの外観症状 (ニジマス)

## ●アタマヒルの寄生

2つ目は腹部に出血痕が多数ある信州大王イワナの事例です(写真2)。検査依頼された魚の出血痕の周辺をよく見るとヒルが吸着しており、淡水性の魚類、両性類およびカメ類などに寄生して血を吸うアタマヒルと同定されました(写真3)。信州大王イワナの出血は本種の吸血によるものと判明しました。さらに、被害が出る水槽内の礫を調査すると、多数の本種が生息していました。本種を駆除するために礫を除去して水槽を消毒した結果、被害はなくなったそうです。

アタマヒルは日本では普通種とされています。用水が河川水の養殖場や本種に寄生された種苗を導入した場合、本種が養殖場に侵入している恐れがあります。イワナやブラウントラウトなどの比較的水底近くにいることが多い魚は、底の礫上に生息する本種に寄生されやすいと考えられるため、注意が必要です。

今回紹介したラッシュ発症魚、アタマヒル寄生魚はともに、外見が悪くなり商品価値が下がるだけでなく、重篤な場合には死に至ることがあります。養殖魚に同様な症状が見られる際には早めにお近くの水産試験場にご相談下さい。

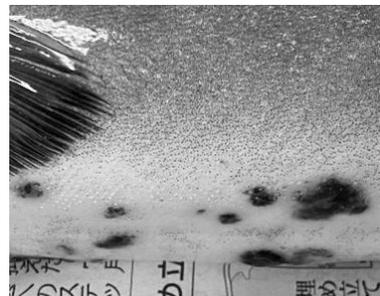


写真2 出血痕 (信州大王イワナ)

(増殖部 星河)



写真3 アタマヒル

# 「外来魚に立ち向かう」が発行されました

～オオクチバス稚魚を対象としたライトトラップのご紹介～

## ●先端技術で外来魚に立ち向かう

水産庁では、委託事業として、湖沼のオオクチバスやコクチバスなどの外来魚を対象とした駆除方法の開発・確立を行っています。令和2年度までの事業成果はマニュアル「だれでもできる外来魚駆除1～3」として公表され、全国の駆除活動に活かされています。

今般、新たに令和3～6年度までの成果がマニュアル「外来魚に立ち向かう」として発行されました(写真1)。今回のマニュアルではドローンや環境DNA分析といった先端技術を活用し、効率的に生息状況を把握・駆除する技術が掲載されています。この中で、長野県水産試験場はミズワタクチビルケイソウの対策(第5部「ミズワタクチビルケイソウを水際で防ぐ」)に取り組んだほか、ライトトラップの開発にも携わりました。そこで、今回は本マニュアルに掲載されているライトトラップによるオオクチバスの駆除方法を紹介します。



「外来魚に立ち向かう」QRコード⇒

写真1 「外来魚に立ち向かう」

## ●ライトトラップによるオオクチバス稚魚の捕獲

ライトトラップとは透明な四つ葉型のアクリル円筒に、青色の光源を取り付けた捕獲装置です(写真2)。オオクチバスの稚魚は青色の光に誘引されることが分かっており、その習性を利用して捕獲します。ライトトラップ本体は1台あたり4万円程度で、90分ほどあれば作製できます。試験では光源として4千円程度で市販されている青色LEDを搭載したソーラー式のガーデンライトを使用しました。

これまでオオクチバス仔稚魚は、たも網で捕獲する方法が一般的でしたが、多くの人手と時間と体力を要する、水が濁っていると仔稚魚の発見が難しい等の欠点がありました。しかし、ライトトラップの場合は事前に設置しておいて、数日後に回収すれば作業が終了するため、とても簡単に駆除を行うことが可能です。また、試験では透視度が1m以下でも外来魚の仔稚魚が捕獲され、濁った水域でも駆除が期待できます。その他、産卵の有無や産卵場所の特定のための調査等、これまでの駆除方法とライトトラップを組み合わせることで、より効率的に駆除作業ができる可能性があります。

作製や設置方法の詳細については長野県水産試験場までお問い合わせください。

なお、「外来魚に立ち向かう」は水産庁ホームページに全文が掲載されていますので写真1のQRコードから是非ご覧ください。



写真2 ライトトラップ  
(環境部 竹内)

# 「川づくり」に関する巡回教室を開催しました

## ～魚類の生息に配慮した川のカタチ～

令和6年10月16日に長野県安曇野庁舎で巡回教室（水産資源保護啓発研究事業）を開催しました。河川湖沼漁業が対象である今年度は、近自然河川研究所（高知県）代表の有川 崇氏を講師としてお招きし、「近自然（多自然）の川づくり～魚類の生息に配慮した川のカタチ～」と題してご講演をいただきました。有川氏は近自然（多自然）工法の第一人者で、全国各地の河川で河川環境の再生に取り組んでおられます。講演の概要について紹介します。

### ●「多自然川づくり」とは何なのか？

「多自然川づくり」とは、「河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行なうこと」と定義されており（多自然川づくりの基本指針の1、下枠参照）、これがすべての河川管理の基本となっている。たとえ災害復旧工事であっても、基本的には多自然川づくり、すなわち、生き物の生息環境に配慮した川づくりをしなさいとなっている（同指針の2）。このことを河川管理者の方には再認識してほしい。

#### 多自然川づくり基本指針（抜粋）

##### 1 「多自然川づくり」の定義

「多自然川づくり」とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うことをいう。

##### 2 適用範囲

「多自然川づくり」は全ての川づくりの基本であり、全ての一級河川、二級河川及び準用河川における調査、計画、設計、施工、維持管理・更新、災害復旧等の河川管理における全ての段階・過程を対象とする。

（国土交通省河川局，2024年6月改訂）

### ●川づくりのポイント1：「瀬と淵」の保全・再生

魚類は様々な物理環境を必要とする。川づくりにおいては、「特定の生物」よりも「いろいろな生物」が棲める多様な物理環境が必要。ここで着目してほしいのは「瀬と淵」である。良好な「瀬と淵」のある川は、物理環境も多様であることが多い。

「瀬と淵」は一度失われるとなかなか元には戻らない。河川工事の際には、なぜそこに「瀬と淵」ができているのか、その成因を見極め、成因となる物理環境を丸ごと保全する。また、人為的な作用で改変された「瀬と淵」は、河川整備や河川改修の際にできるだけ再生することが望ましい。

### ●川づくりのポイント2：「玉石・巨石」を持ち出さない

中流～上流域の「瀬」では、大きめの石（玉石・巨石）が川底を覆うことで、「瀬」の急な勾配が維持されている（アーマ層の形成）。この「アーマ層」によりできる川底の凹凸が魚類の生息空間（餌場など）にもなる。

河川工事では、「瀬」が形成・維持されるために必要な「玉石・巨石」を川から持ち出さないこと。「アーマ層」をできるだけ破壊しないことが大事である。

### ●バープ工について

「バープ工」とは河岸から突起を出すときに上向きに鋭角の状態を出す「水制工」のことをいう。石だけでは流れに対して弱いので、木工沈床や丸太の利用もある。出水の際に崩れにくくするには、①根を深く入れる（1層下に石を入れる）、②積み方を改良（上流に向けて必ずノメリを入れる。流れが強くとる所に力石を入れる）、③組み方を改良（石を組むときに噛み合わせをもたせる）。

「川づくりというのは、基本的にはその場所オンリーのオーダーメイド工事でなければならない」という有川氏の言葉が印象に残りました。令和7年度の巡回教室は養殖業関連の講演を予定しています。

（環境部 熊川）

## 環境 DNA を用いたブラウントラウト分布調査を行っています

ブラウントラウト（以下、本種）はヨーロッパおよび西アジア原産の外来魚で、主に遊漁を目的として世界各地の水域に放流されました。放流された地域では、在来生態系へ与える影響が懸念され、国際自然保護連合（IUCN）の指定する世界の侵略的外来種ワースト 100 に選定されています。長野県でも近年、梓川や犀川等で本種の生息が確認されています。

一方で、本種はブランド魚の信州サーモンの雄親であったり、管理釣り場で人気の遊漁対象魚であったりと産業上重要です。このため、水産庁は本種を産業管理外来種に分類し、その利用にあたっては適切な管理が必要とされています。長野県では 2018 年 3 月に産業管理外来種の取扱いを定め、これ以上の分布拡大をしないよう、河川で釣れたときはキャッチ & イートを、また管理釣り場や養魚場には施設からの逸出防止をお願いしているところです。水産試験場では「本種の分布状況の確認・調査を行うとともに効果的な駆除方法を検討する」こととされており、まずは県内における本種の分布調査を行う必要があります。そこで、効率的に本種の分布調査ができないか検討したところ、新しい調査技術のひとつである環境 DNA 調査が本種の分布調査に有効とわかりましたのでご紹介します。

環境 DNA とは、生物のフンや体表粘液などの環境中に存在する生物由来の DNA 断片を指すもので、これを調べることで生物を直接捕獲することなく、その生物の生息情報を取得することができます。すなわち、河川水を 1L 採り、その水の中の環境 DNA を分析することで、目的とする特定の生物がその河川にいるかなどを効率的に調べることができます。しかし、本種を目的として、環境 DNA 調査が行われた事例は少なく、本当に生息の有無（以下、在/不在）がこの技術で判断できるかわかりませんでした。そこで、過去の本種の採捕調査により本種の在/不在が判

明している場所（鎖川水系 8 地点と犀川支流 8 地点）で令和 5 年に環境 DNA 調査を行いました。その結果、1 地点を除いた 15 地点で採捕調査による在/不在と環境 DNA 調査による在/不在の結果が一致（一致率 93%）しました（図）。

現時点では、例えば対象種の資源量や再生産の有無など対象種の在/不在以外の情報は環境 DNA 調査では得られませんが、魚類の分布調査を行うための手法として、採捕だけでなく環境 DNA も選択肢のひとつとして考えることができるようになりました。

今後は、犀川が合流する千曲川における本種の在/不在を調べるため、環境 DNA を用いた広域調査を行っていく予定です。本種の新たな生息情報がありましたら水産試験場までお知らせください。

※本研究は国土交通省委託事業の河川砂防技術研究開発（河川生態一般研究）により実施しています。



図 千曲川水系における環境 DNA 調査地点  
○：環境 DNA 調査と採捕調査の結果が一致した場所  
●：環境 DNA 調査と採捕調査の結果が不一致の場所  
（環境部 田代）

## 諏訪湖でテナガエビの生態調査を行っています

諏訪湖のテナガエビは地元の飲食店や旅館で川エビとして提供されていたり、お土産になっていたりと諏訪地域の重要な水産物のひとつになっています。

このように地域で親しまれている諏訪湖のテナガエビですが、その漁獲量は減少傾向にあり、ここ数年は200 kg前後で不安定な状況が続いています。

そのため諏訪支場ではテナガエビの生態を把握し、諏訪湖に適した資源管理について考えるために、2つの調査を行っています。

1つ目は幼生の生息密度の調査です。テナガエビの雌は交尾後に抱卵し、2～3週間後にゾエア幼生と呼ばれる赤ちゃんを放出します(写真1)。ゾエア幼生は水中を漂いながら小さなプランクトンを食べて成長します。2～4週間経過すると、成体と同じ姿となって底生生活を始めます。

今回の調査でゾエア幼生を採捕するのに直径1.3mのプランクトンネットを使用しました(写真2)。ゾエア幼生の採捕状況から繁殖期間の推定を行いました。その結果、ゾエア幼生が採捕された期間は6月中旬～10月上旬で、そのうち密度が高かったのは8月上旬～中旬でした。テナガエビの抱卵期間は2～3週間と言われているため、逆算するとテナガエビの繁殖期間は6月上旬～9月中旬で、最盛期は7月中旬～8月上旬であると考えられました。



写真1 ゾエア幼生 写真2 プランクトンネット

2つ目は成体のモニタリング調査です。令和5・6年は、諏訪湖の7地点において、エビかごを用いたテナガエビ採捕調査を行いました。この調査ではテナガエビのCPUE(1かごあたりの採捕尾数:獲れ具合を示す)と平均体重の推移から、漁獲効率が高い時期について考察しました。

総採捕尾数はそれぞれ366尾、371尾で、そのうちの88%が雄でした。CPUEは5～7月にかけて増加し、7月に最も高くなり、8月以降は減少しました。平均体重は4～7月にかけて増加し、7月に最も高くなり、8月以降は減少し、冬の間は増減がありませんでした(図)。

この結果から諏訪湖のテナガエビは水温が上がる春から夏にかけて体重が増加し、繁殖期が終わるにつれて親世代が死亡すると考えられました。漁獲効率の観点からは、一年の中でCPUEが高く、平均体重が大きい6～7月が漁期に適していると考えられます。しかし、1つ目の調査結果から7月は繁殖の最盛期であると考えられるため、7月に漁を行うことは控えた方が良いと思われます。今後は、これまでの生態調査の結果を利用して、諏訪湖のテナガエビの資源動向について調査していく予定です。

(諏訪支場 木村)

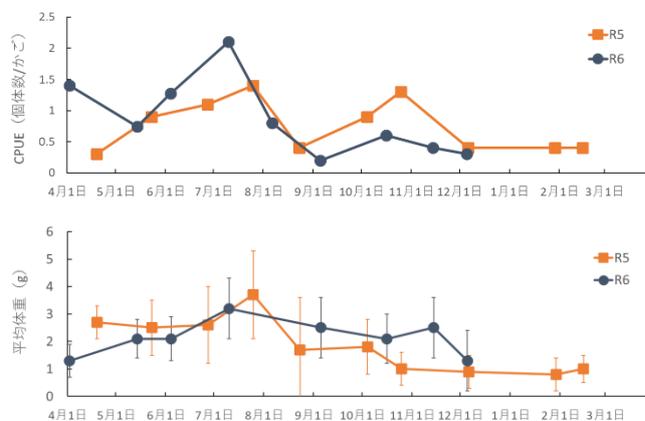


図 CPUE (上) と平均体重 (下) の推移

# 全国水産試験場長会全国大会が長野県で開催されました

全国水産試験場長会とは各都道府県の水産試験場等の長を構成員とする団体で、関係機関との情報交換、水産庁や水産教育研究機構への制度や研究に関する要望及び提言、優秀研究業績の表彰を主な事業として、地方における水産試験研究の持続的な発展と水産業の振興に取り組んでいます。年に1度、全国大会が開催されており、今年度は11月7～8日の2日間、全国の水産試験場長や国等関係機関からの来賓を長野県にお迎えして開催しました。

1日目は長野市で、会の活動状況及び計画の報告、情報交換等を行い、長野県からは荒井場長が「長野県の水産業と試験研究について」話題提供しました(写真)。

また、水産試験場長会会長賞を受賞した3つの研究「温暖化に対応するコンブ養殖技術の改良と普及—コンブ成熟誘導技術の開発(北海道)」、「アカムツ種苗生産技術の開発に関する研究(富山県)」、「食味に優れた大型雌ウナギ生産技術の確立(愛知県)」の記念講演がありました。この賞は昨年度、長野県の研究「ミズワタクチビルケイソウの殺藻方法」で諏訪支場長の川之辺が受賞しております(水産だより43号に掲載)。

2日目は、現地意見交換会を開催しました。犀川の冬季ニジマス釣り場視察では、犀川殖産漁協の皆さんと釣り場づくりについて各地の場長と情報交換していただきました(漁協役員の皆様、ご協力ありがとうございました)。また、安曇野市の水産試験場では現在取り組んでいる研究の紹介と最盛期のニジマスの採卵業務を視察していただきました。

開催担当として、2日間の開催で全国の水産試験場や国等の水産関係機関の皆様から多くの情報と刺激を受けることができました。同時に長野県の水産研究について全国の関係者に知っていただける機会となったと思います。

水産試験場では引き続き、全国に共通する課題について他県の水産試験場とも情報共有や試験調査に協力して取り組んで参ります。

全国大会の講演等の内容(要録)は全国水産試験場長会のホームページに掲載されていますので、以下QRコードから是非ご覧ください。

(環境部 上島)



写真 「長野県の水産業と試験研究」について  
話題提供



「全国水産試験場長会ホームページ」QRコード