

# FRA NEWS

水産業の未来を拓く

vol.  
**52**

2017.9

河川や湖沼

## 内水面の水産業 を支える研究

身近で貴重な川や湖を大切に利用するために



# 内水面の水産業を支える研究

## 身近で貴重な川や湖を大切に利用するために

内水面とは、河川や湖沼のことで、いろいろな生物がすんでいます(図)。これらの生物を漁業や養殖業に利用したり、釣りや水遊びをしたりと、私たちににとって身近で大切な場所といえます。海に比べて面積も狭く、もともとの資源の量も少ないうえ、資源が少なくなりやすいという性質があります。

近年、内水面をめぐる状況が変化してきており、これまでになかった問題が生じています。例えば、新たな魚病やカワウの個体数増加による漁業被害の増大、オオクチバスやブルーギルなどの外来生物による生態系への影響などが挙げられます。

水産研究・教育機構では、問題解決の助けになるように、研究開発を行っています。今回は、内水面の特長や、当機構の研究成果を紹介します。



### Contents

内水面の水産業を支える研究	2
研究成果情報(1)	15
あんじいの魚菜に乾杯	16
研究成果情報(2)	18
会議・イベント報告	19

おさかな チョット耳寄り情報	23
刊行物報告	23
執筆者一覧	23
日本の河川の特徴	24
編集後記	24



### 内水面と海面 湖と沼 河と川

漁業などを行う場所を示す言葉で、河川や湖沼などを内水面、海を海面と呼びます。

湖：天然にできたもので、池や沼よりも大きく、最深部が5メートル以上のもの

沼：天然にできたもので、水深が5メートル以内で、水草が繁り、透明度が低い

池：人が造ったもので、湖や沼より小さいもの

日本では、「大河」や「銀河」のように大きな川を示す場合に「河」が使われ、大小の川全体をまとめて「河川」と呼んでいます。

# 内水面の漁業、養殖業、遊漁

内水面は、サケやシジミなどを獲る漁業や、ウナギやます類の養殖業のほか、釣りや水遊びなどのレクリエーションの場としても利用されています。ここでは内水面の水産業の現状などを紹介します。

## 漁業

農林水産省の漁業・養殖業生産統計（以下農林水産統計と略します）で、内水面の漁業による漁獲量は、17項目の合計でおよそ3.3万トンです（図1）。それに対し、海面で漁獲される水産物は67項目でおよそ350万トンを超え、内水面の百倍以上となっています。内水面では、海面に比べて生物の種類も少なく、資源も限られていることが分かります。

農林水産統計によると、内水面の漁獲量は、1978年の約13万8千トンがピークで、その後減少し、2011年からピークの4分の1ま

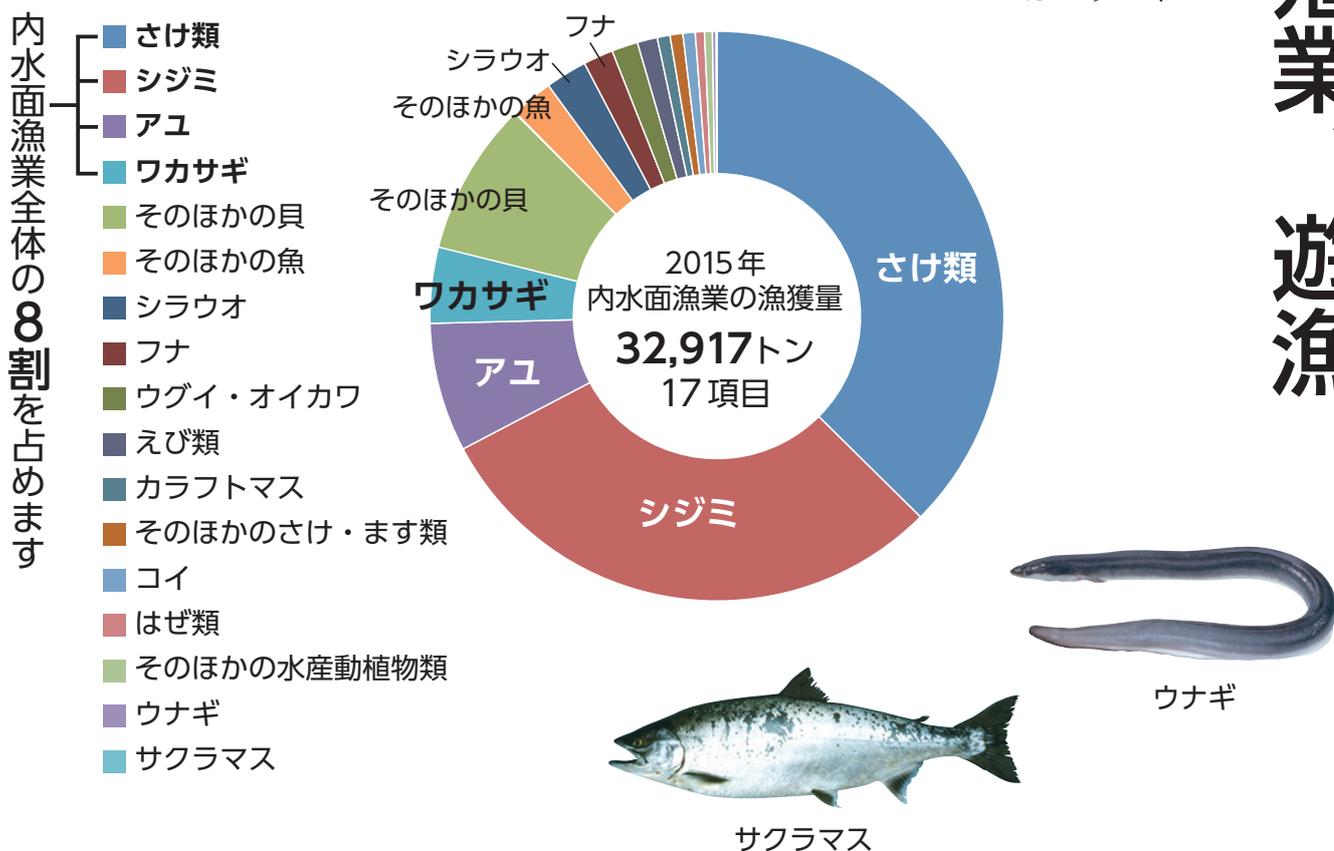


図1 内水面漁業での漁獲量

さけ類、シジミ、アユ、ワカサギが1000トンを超え、この4種の合計が内水面漁業全体の8割を占めています。ただし、内水面で漁獲されるさけ類のほとんどは、食用として流通するのではなく、ふ化放流事業のための親魚として利用されています。2006年から内水面漁業生産統計調査の範囲は、販売を目的として漁獲された量のみとなり、遊漁により獲られたものは含めないことになっています。



シジミ



アユ



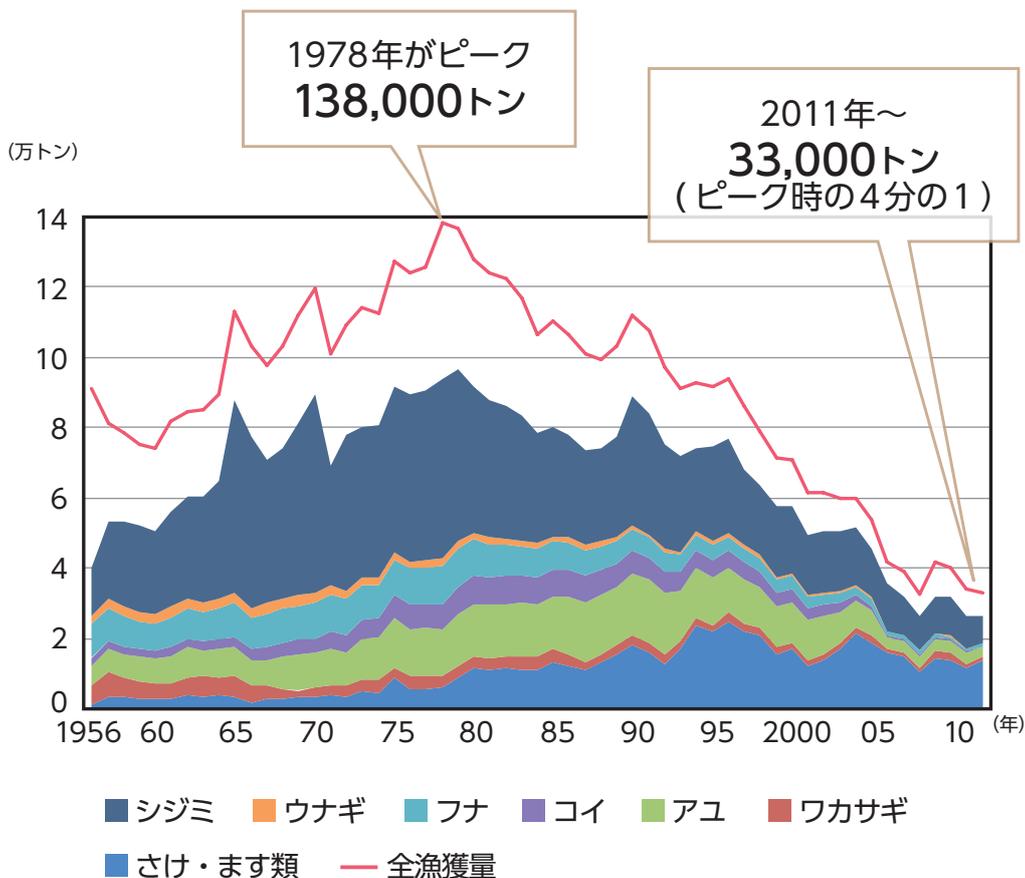
サケ

漁獲量が減少した原因は、河川からの取水による水量の低下、護岸工事により生物が隠れる場所や繁殖できる場所が減っていることなどが考えられます。

ほかにも、ブラックバスやブルーギルなどの外来魚やカワウによる食害の増加、アユ冷水病やコイヘルペスウイルス病の発生などの問題もあります。

で減少しています(図1)。

種類別の漁獲量は、96年頃まではシジミが最も多く、次いでアユ、フナです。04年からは、さけ・ます類の漁獲量が最も多くなり、次いでシジミで、この二つが全漁獲量の60%以上を占めます。



ワカサギ



ギンブナ

【写真提供】山口県水産研究センター 内田 喜隆氏



シラウオ



カラフトマス

図2 内水面の漁獲量の推移

# 養殖業

農林水産統計によると、内水面の養殖生産量は統計が整理された1973年から78年の約9万トンまで増加を続け、93年までは横ばいを保っていました。しかし、その後、2015年は約3万6千トンとなっています。

種類別では、77年まででもっとも生産量が多かったのがコイ、78年からはニホンウナギが約3万2千トン、コイは2万9千トンと、首位が入れ替わりました。その後、ニホンウナギの生産量は1万7千トン前後となっていますが、コイやニジマスなどの生産量は減少しています。

近年、資源量の減少が問題となっているニホンウナギは、資源管理を進めていくことが重要な課題となっています。

# 遊漁

遊漁とは、漁業を職業としていない人が、営利目的ではなく、レジャーとして釣りや潮干狩りを行うことです。



コイ



ウナギ

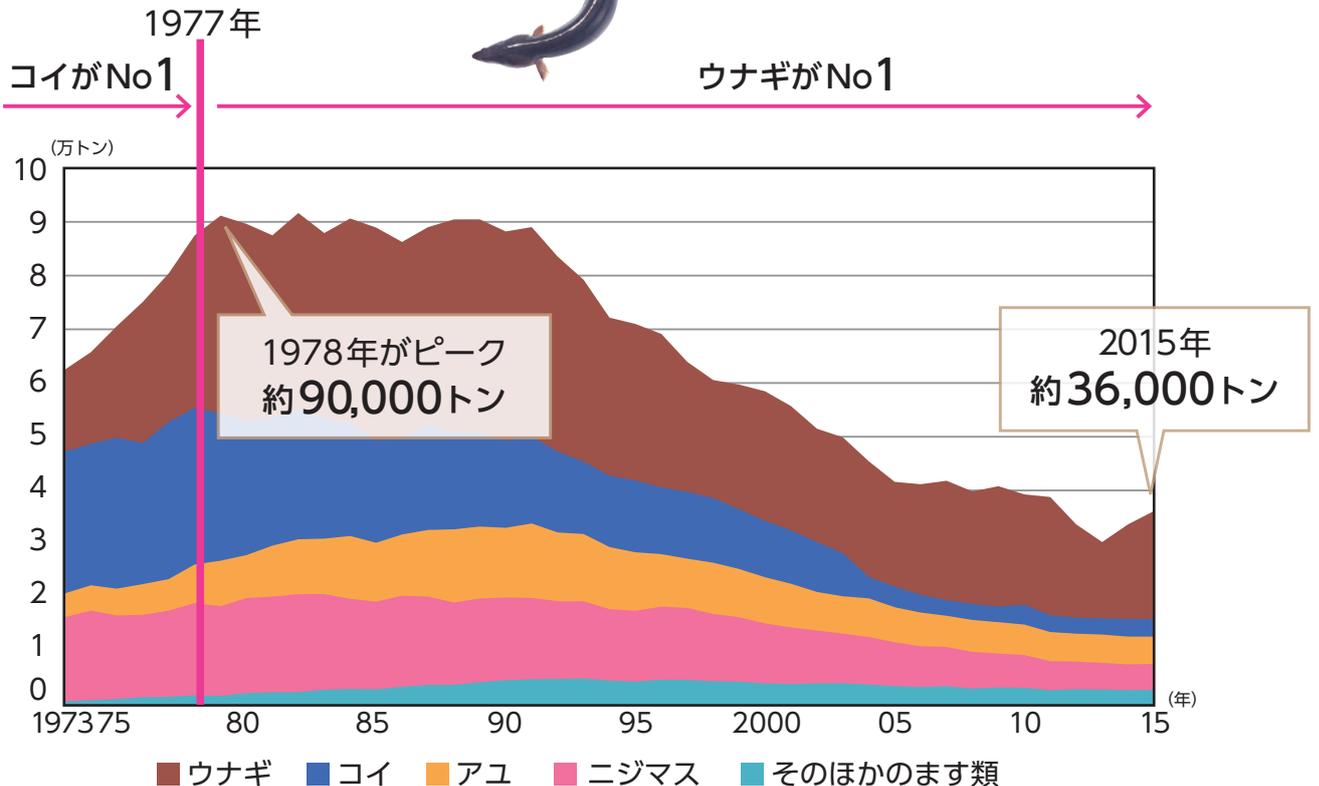


図1 養殖生産量の推移

※東京水産振興会の水産に関する普及啓発事業「沿岸域環境保全事業」の「内水面の環境保全と遊漁振興に関する研究」

	人数	割合
海面	488万人	59.2%
内水面	336万人	40.8%

表 海面と内水面の釣り人の数(2015年)



内水面の釣りの人気も高いことが分かりました

左表では、中央水産研究所が行った調査(※)の結果から、2015年の海と川や湖の釣り人の数を示しています。海の釣り人数は488万人、川や湖は336万人です。割合でみると、約4割が川や湖の釣り人です。

遊漁の対象の魚は、内水面漁業の漁獲対象でもあります。内水面の水産資源はその量が限られているため、積極的な管理が必要です。そのため、漁業法に基づき、漁業権の免許を受けた内水面漁業共同組合に、魚を放流したり、漁場を管理したりする業務が義務づ

けられています。釣り人の遊漁料や組合員の漁業権使用料を使い、生態系や生物の多様性に配慮しながら資源の維持と遊漁なども含めた利用の両立を図っています。

近年、この内水面漁業協同組合の多くでは、組合員の減少や高齢化、収入の減少などで活動の活性が低下するという問題も起きています。

## ◎内水面は身近で大切なもの

内水面の漁業や養殖業による生産量は、海面の1.5%程度と多くはありません。しかし、金額で比較すると、農林水産省の2015年の漁業産出額は、海面からの産出額はおよそ2兆778億円、内水面の産出額は1千36億円と5%となっています。

内水面は、アユ、コイ、ウナギ、シジミなど和食の重要な食材をもたらし、また、釣りや川遊びなどを通じて自然と親しむことのできるとても身近な場所でもあります。内水面を守り、抱えている問題の解決の助けになるように、水産研究・教育機構が行っている調査・研究・開発の成果を次に紹介します。

# 野生動物から放流魚を守るには

野生動物による捕食は、放流魚の生き残りに深刻な影響を及ぼすことが報告されています。解決策を考えるには、捕食動物の種類や捕食されやすい魚の特徴を調べる必要があります。

そこで、私たちは実験池

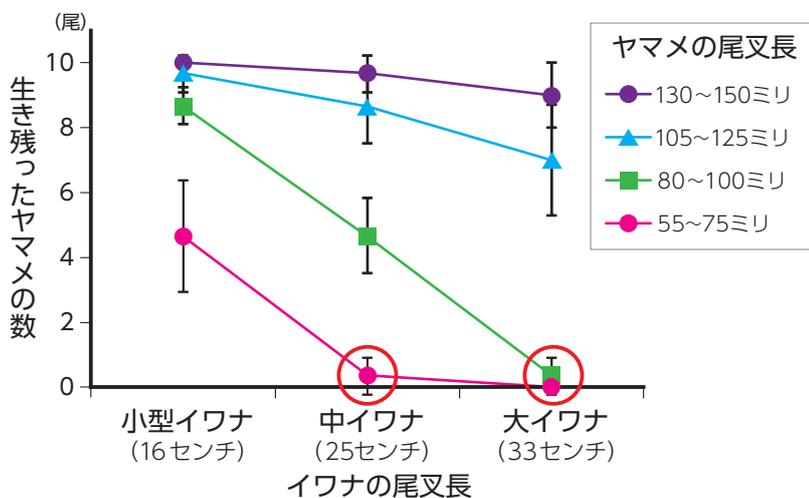
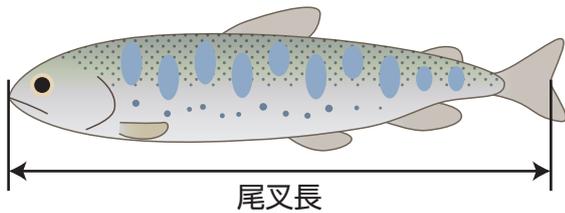
と屋外人工河川を利用して、放流魚の生き残りを調べる実験を行いました。まず、魚類同士の食う・食われるの関係を調べるため、捕食者としてイワナ、放流魚としてヤマメを実験池へ入れ、それぞれの体の長さで放流魚の生き残りとの関係を調べました。

その結果、放流魚のヤマメの大きさ（尾叉長\*）がイワナの尾叉長の30%以下になると、捕食されやすことが分かりました。また、大型のイワナほど、小型のヤマメを大量に捕食するため（図）、大型の捕食者（魚類）が数多く生息する川



中央水産研究所 内水面研究センター  
資源増殖グループ 宮本 幸太

\*尾叉長：頭の前から尾びれが二又に分かれたところまでの長さ



ヤマメ (放流魚)



イワナ (捕食者)

図 捕食者のイワナがいる池に体の長さの異なるヤマメを入れたときの生き残りの状況  
イワナの尾叉長の30%以下の尾叉長のヤマメ（○で囲ったところ）は極端に生き残りが悪く、捕食されやすことが分かります

で放流を行う場合は、大型の放流魚を使用するほうがよいと考えられます。

次に、屋外人工河川（写真1）に魚を放流して陸上動物による捕食の影響を調べました。その結果、この河川では、捕食者としてアオサギ（写真2）が頻繁に出現し、わずか10日間で500尾もの放流魚が107尾にまで減少しました。捕食されやすい放流魚の特徴は、活動性が低いこと、目立つ体色であること（写真3）、そして大型であることでした。

このように捕食者と放流魚のサイズに注目すると、イワナとアオサギとでは、好みのエサ（放流魚）のサイズが逆であることがわかりました。

これらのことから、捕食者の種類や大きさを把握し、適切な放流魚を選んでいくことが、放流魚がより多く生き残ることにつながると考えられます。



写真1 日光庁舎内を流れる人工河川



写真3 放流調査に用いた通常のニジマスの稚魚（上）と捕食されやすかったアルビノニジマスの稚魚（下）

アルビノニジマスは、ニジマスの色素変異個体のこと



写真2 放流魚を捕食するアオサギ

これらの成果は水産庁委託の放流用種苗育成手法開発事業によるものです。

# ドローンを使ったカワウ被害対策

カワウによる被害は、2008年の全国内水面漁業協同組合連合会の調べによると、103億円にのぼると推計され、深刻な問題となっています（写真1）。このため漁業協同組合が中心になって、放流したアユなどを食べられないように、被害防止対策をとってきました。しかし、魚が鳥に立ち向かうには分が悪すぎます。そこで、飛ぶ鳥には飛び道具。近年、技術革新が目覚ましいドローンを活用し、より安全で効率的な被害防止技術を開発しています。今回はその最新技術を2つ紹介します。

一つ目は、アユの放流場所からカワウを追い払う技術です。これまではロケット花火を使って追い払っていましたが、ロケット花火は近隣住民への騒音、河畔の樹木が燃える火事のリスクなどの難点がありました。そこでドローンにスピーカーをぶら下げて、銃声などを鳴らしながら追尾して、放流場所からカワウを追い出します（写真2）。

二つ目は、カワウの繁殖を抑制し、個体数を減らすことです。カワウの数が減れば、被害の軽減が期



写真1 アユを食べるカワウ  
(山梨県富士川)



中央水産研究所 内水面研究センター  
漁場管理グループ 坪井 潤一



ドローンとは、遠隔操作や自動制御によって飛行できる無人の航空機のことです。ドローンと聞くと、4～8個のプロペラの付いたラジコンのマルチコプターをイメージされると思いますが、マルチコプターもこのドローンの1種です。

英語の「drone」は「(無線操縦の)無人機」、「オスの蜂」といった意味があります。



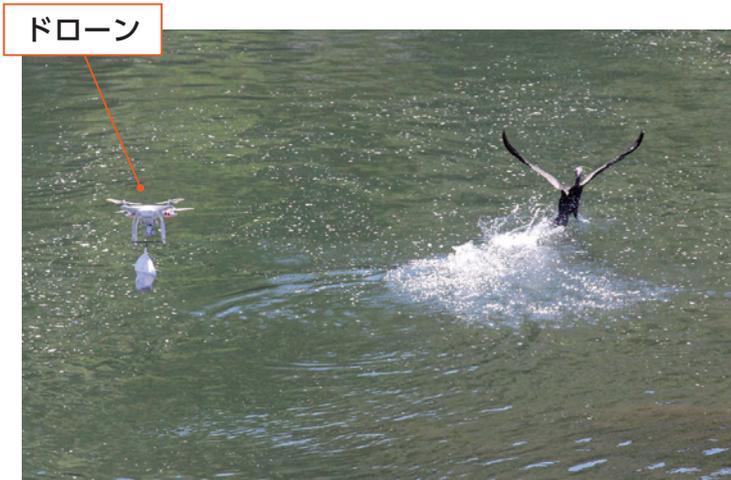


写真2 スピーカーを搭載したドローンがカワウを追尾しながら追い払う  
(群馬県渡良瀬川、共同通信社撮影)



写真3 ドライアイスを巣内に投入し、卵を冷却して繁殖を抑制します  
(山梨県笛吹川)

待できません。しかし、ただ卵を取り出すだけ、巢を落とすだけでは、再び産卵してしまいます。そこで着目されるのが、ドライアイスで卵を一時的に急冷し、繁殖を抑制する技術です。これまでは釣り竿など長い棒を使って、時には、木に登って巢の中にドライアイス投入していました。現在、ドローンを使ってドライアイスを運搬、巢の中に投入する技術を開発中です。今後、対策の安全性と効率の向上が期待されます(写真3)。



↑カワウのペア

## カワウとは？

カワウは、カツオドリ目ウ科の鳥で、大人になると2キロ前後、羽を広げると130～150センチの大きさになります。魚をエサとし、北海道～本州各地の沿岸部から内陸の河川・湖沼までの水域を生活の場としています。

水辺の林や構造物にねぐらを作り、沿岸部や内陸の湖沼・河川をエサ場にしています。全国的に数が増加し、各地でアユなど水産対象種への食害が問題になっています。

鶺鴒飼いに使われているウ(鶺鴒)はウミウで、同じウ科に属しますが、カワウより大型です。繁殖地は日本全国の海岸線に限られていますが、ウミウも内陸で採食することもあり、逆にカワウも海で採食することがあります。

# DNAを用いたウナギの個体識別

ニホンウナギは全国的に個体数の減少が危ぶまれており、2014年6月には国際自然保護連合（IUCN）のレッドリストに絶滅危惧種（IB類）として掲載されました。河川や湖沼に生息するニホンウナギを適切に管理するためには、かれらの生態や個体数の動向を詳しく調べる必要があります。水産研究・教育機構は、いまだ不明な点が多いニホンウナギの移動や成長、個体数の推定などその生態を詳しく調べるため、ニホンウナギを生かしたまま個体ごとに識別する手法の開発に取り組みました。

シラスウナギのような小型の個体は、チャック付きポリエチレン袋に入れ、袋内に残った粘液からDNAを取り出すことができました（写真1）。また、大型の個体は、綿棒を用いて体表の粘液を採取し（写真2）、綿棒に付着した粘液からもDNAを取り出せることが分かりました。さらに、ニホンウナギのゲノムDNAから、個体識別に適用できるDNAマーカー（マイクロサテライトDNA領域\*）を作成し、DNAタイプの違い（図）によって、高



写真1 ポリエチレン袋中のニホンウナギ

この後、ニホンウナギを取り出し、袋内に残った粘液からDNAを抽出しました



中央水産研究所 内水面研究センター  
資源増殖グループ やまうち しろういちろう 山本 祥一郎



写真2 綿棒を用いて体表の粘液を採取しているところ



\*マイクロサテライトDNA領域：遺伝情報であるDNAはアデニン(A)、グアニン(G)、シトシン(C)、チミン(T)という塩基が並んでいます。これらの塩基の並びの中に、例えばACACACACACACACACACACのように、2～数塩基程度の短い並びが繰り返されている部分があります。このような部分のことをマイクロサテライトDNA領域と呼びます。このマイクロサテライトDNA領域の繰り返し回数の違いを目印(マーカー)にして、いろいろな検査に利用しています。この繰り返しの回数が違えば、個体の遺伝子型を区別することができます。

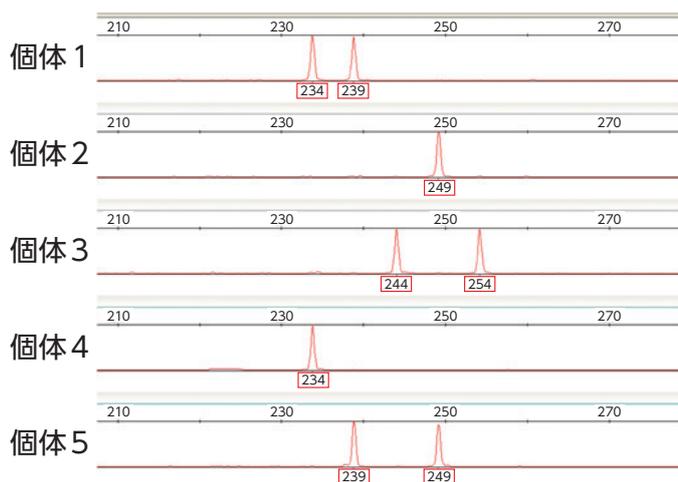


図 マイクロサテライトDNAの電気泳動像  
ニホンウナギ5個体は遺伝子型が異なるので、個体識別が可能です

い確率で個体識別ができることを確認しました。  
このように、ニホンウナギの粘液を用いることで、魚を傷つけることなく、個体ごとにDNA情報を調べられることが分かりました。この技術を用いてシラスウナギのような、これまでタグなどの外部標識を取り付けることが困難であった小型の個体でも、生きたままでも個体識別が可能となりました。現在、この技術を活用して、いくつかの河川で野外調査が行われています。今後、さらにニホンウナギの生態が明らかにされることが期待されます。

なお、本研究は水産庁事業「河川及び海域での鰻来遊・生息調査事業」の一環として、高知県内水面漁業センターと共同で実施したものです。

## 外来魚を駆除する方法を考案

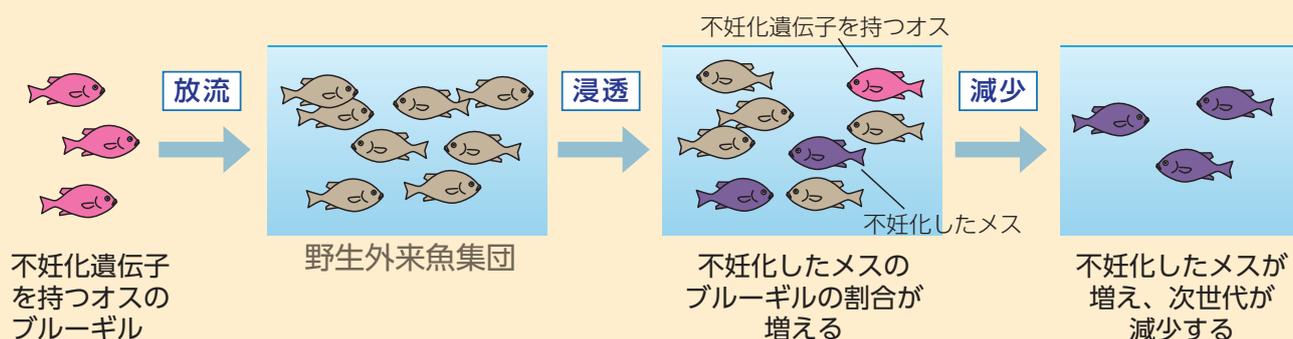
外来魚のブルーギルやオオクチバス(通称ブラックバス)は、内水面漁業に被害を与えたり生態系を破壊したりするため、大きな問題となっています。

水産研究・教育機構はブルーギルを駆除するため、不妊化魚を使った新しい手法を考案しました。実用化に向け、技術開発に取り組んでいます。



成熟期の雄のブルーギル

### 想定される根絶までのイメージ



※この成果は、「FRANEWS」vol.49に掲載しています。

# これからも内水面を大切に利用するために

内水面の資源や環境を守るための業務は、内水面漁業協同組合（以下内水面漁協と略します）が担っています。現在、内水面漁協の多くでは、組合員数の減少や高齢化、収入の減少などの影響で、活動の量や質の低下が問題となっています。

そのため、水産研究・教育機構が中心となり、栃木県水産試験場、埼玉県水産研究所、長野県水産試験場とともに、内水面の環境保全と遊漁振興に関する研究（※）を進めています。この調査の最終目標は、「漁協の負担にならず、地域の人々や遊漁者が参加したり喜ぶ、漁協による環境保全活動の提言」と、「漁協の遊漁料収入が増加し、遊漁者や地域の人々も喜ぶ、漁協などによる遊漁振興策の提言」です。内水面漁協による環境保全活動の実態把握調査を進めているほか、本誌7ページの内水面遊漁者の実態なども明らかにしています。内水面は、私たちの身近な存在であり、これからも内水面の環境を守っていく仕組みを考えることが必要となっています。

当機構は、水産資源を減少させる要因を軽減するための研究や、ニホンウナギの資源を管理するための調査研究をはじめ、内水面の資源や環境の維持に役立つ調査研究をこれからも進めていきます。

※東京水産振興会の委託による一水産に関する普及啓発事業一沿岸域環境保全事業によるものです。平成28年度の報告書は以下のURLからお読みいただけます

▶ [http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/inlandwater\\_report\\_2016.pdf](http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/inlandwater_report_2016.pdf)

研究成果情報

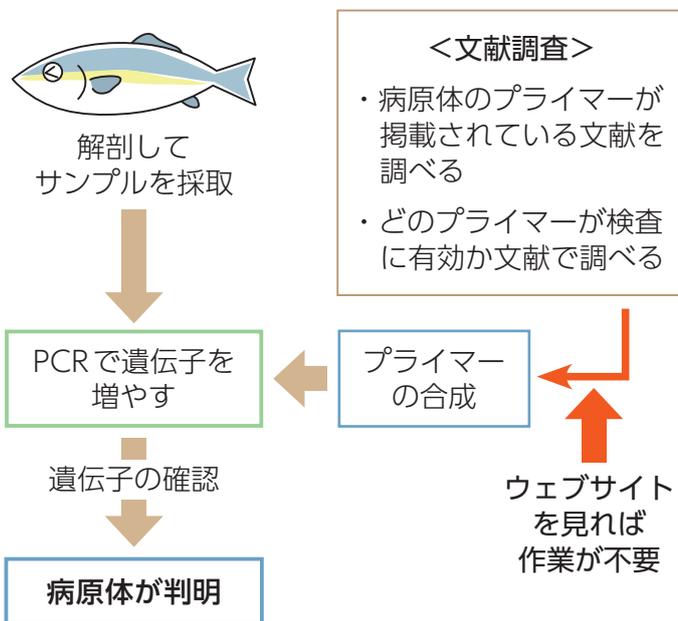
# 魚病診断のPCR用プライマー情報を提供

PCRは、ポリメラーゼチェーンリアクション (Polymerase Chain Reaction) の略です。特定の遺伝子だけに結合するプライマーというDNAを2種類使い、その遺伝子を増やす手法のことです。これにより、遺伝子の研究が飛躍的に進み、ヒトやマダコなどの遺伝子が解明されています。

養殖の現場では、魚介類の病気が大きな被害につながるため、迅速な診断が必要です。最近では、魚病を診断する都道府県の水産研究機関でもPCRが普及しています。PCRによる魚病診断では、検査する病原体ごとに専用のプライマーが必要です。例えば、コイの病気の診断では、可能性のある病原体ごとにプライマーを使ってその遺伝子が検出されるか調べます。コイヘルペスウイルスの遺伝子が検出されれば、コイヘルペスウイルスに感染していると

診断されます。また、プライマーは各機関で作成する必要があり、そのための情報は学術雑誌で確認しなくてはならず、手間がかかります。このような、魚病診断の複雑な作業を軽減するため、水産研究・教育機構では、魚介類の病気の診断に使えるPCR用プライマー情報を整理

してウェブサイト(※)で公開を始めました。重要な病気は、実際にプライマーを使って診断可能か確認した結果も掲載しています。現在、魚病ウイルス35種類、甲殻類ウイルス2種類の情報があります。今後、細菌や寄生虫などの情報も掲載していく予定です。



魚類のヘルペスウイルスなどを含む合計37種類のプライマー情報を掲載

※ <http://nria.fra.affrc.go.jp/sindan/pcr.html>



# 錦糸輝く 華麗なイトヨリダイのディナー



**作り方** (調理時間：下ごしらえを含め3品の完成まで約6時間)

## (1) 潮汁

(調理時間：下ごしらえを含め約1時間)

- イトヨリダイの頭と内臓、ウロコを丁寧に取り、三枚におろします。
- アラを軽く焼き目がつく程度に焼き、昆布とアラでだしを取っておきます。
- 一口大に切った身を軽く煮て、日本酒を適宜入れたら、塩で好みの塩梅に仕上げます。三つ葉やユズなどの香りづけで爽やかに。

## (2) 昆布メの霜降りのお造り

(調理時間：下ごしらえや昆布メの時間を含め約4時間)

- 三枚におろしたイトヨリダイの真ん中の小骨を抜き、ごく軽く塩をまぶして水分を抜きます。
- 「①」で出た水分を拭き取り、昆布で挟んで昆布メにします。2～3時間以上冷蔵庫でめます。
- メた身を取り出し、皮目にガーゼをかけた上から熱湯を注いだら、氷水に入れて冷まして霜降りになります。お造りにして大葉などを飾りましょう。

## (3) 付け焼き

(調理時間：下ごしらえやつけ込みの時間を含め約4時間)

- ウロコと内臓を取り、よく水洗いして身に切れ目を入れます。
- つけ汁は、ショウガ薄切・タカの爪・昆布・薄口しょうゆ・みりん・酒を各等分に調合します。食品保存バッグなどにつけ汁と魚を入れ、空気を抜いて冷蔵庫で3時間ぐらいつけ込みます。
- つけ込んだ魚の両面を少し焼き目がつくぐらいまで焼いたら出来上がり。柑橘類を添えて、熱いうちに、さあ召し上がれ。



イトヨリダイは、スズキ目イトヨリダイ科イトヨリダイ属に分類されます。琉球列島を除く南日本、東シナ海、台湾、南シナ海、ベトナム、フィリピン、北西オーストラリアに分布し、水深40〜250メートルの砂泥底に生息しています。

晩春に水深20〜30メートルの砂泥底で産卵し、1年で10〜15センチ、2年で20〜25センチ、3年で30センチ、6年で40〜50センチに成長します。肉食で小魚を中心に底生性の小型甲殻類や頭足類や多毛類などを食べています。

イトヨリダイの特徴はその色彩で、薄い紅色の背から銀白色の腹にかけて体側を縦に走る鮮やかな黄色の6本の縦縞が目立ちます。口から目と背ビレ、腹ビレや尻ビレにも黄色の縦縞があります。また、尾ビレの上部の先端が鮮やかな黄色で糸状

に伸び、泳ぐときに糸をよっているように見えることが名前の由来のようです。

関東よりも関西で需要が高く、その容姿から華やかさを醸し出す高級魚として流通しています。晩春から産卵期が始まるので、旬は夏以外です。繊細で淡泊な身質とその旨味が特徴です。やや水分が多くて身質が柔らかいため、調理には少し工夫が必要です。火を通すと身がふっくらとなり、きれいな色彩の模様を生かした吸い物や、酒蒸しなどの蒸し物が有名です。また、皮目に独特の旨味があるため、皮を湯引きした霜降りでしたく刺し身は絶品です。

小ぶりのものを使い、イトヨリダイの美味しさをすべて味わいたくす、また華麗な色彩を生かした華やかな贅沢ディナーを紹介します。アラの旨味を凝縮して可憐な身を浮かせた潮汁、昆布メシした身を霜降りにしたお造り、旨味じょうゆタレに漬けた焼き物などの一品がおすすめです。

## 材料(4人分)

### (1) 潮汁

イトヨリダイ(中) ..... 1尾  
 昆布 ..... 適宜  
 三つ葉 ..... 適宜  
 ユズ ..... 適宜  
 塩 ..... 適宜  
 日本酒 ..... 適宜

### (2) お造り

イトヨリダイ(中) ..... 1尾  
 昆布(大) ..... 適宜  
 (魚の身が挟める程度の長さ)  
 塩 ..... 少々  
 大葉 ..... 適宜

### (3) 付け焼き

イトヨリダイ(中) ..... 4尾  
 ショウガ ..... 1かけ  
 タカの爪 ..... 1本  
 昆布 ..... 適宜  
 薄口しょうゆ ..... 大さじ5  
 みりん ..... 大さじ5  
 日本酒 ..... 大さじ5  
 ユズやカボスなどの柑橘類 ..... 適宜



昆布



三つ葉



ユズ



大葉



ショウガ



タカの爪

# ヒラメ稚魚大量死の原因を解明

近年、ヒラメの稚魚が全滅する病気が発生し、各県の種苗生産施設などで深刻な問題となっています。この病気はウイルスが原因と思われるのですが、これまでは病気の原因となるウイルスを分離して培養できなかったため、ウイルスの特定や、迅速な診断法の開発がされてきませんでした。

水産研究・教育機構は、この病気を防ぐ技術を開発するために、病気の原因ウイルス、感染経路などの解明に取り組みました。その結果、病気の原因がアクアレオウイルス（写真）と呼ばれるウイルスであること突き止め、原因ウイルスの分離・培養方法を開発しました。そして培養したウイルスから全ゲノム情報を解読し、このウイルスだけがもつ遺伝子を検出できる迅速な診断方法を見つけました。さらに、生きたヒラメの一滴の血液中のウイルスに対す

る抗体の量を測ることで、ウイルスに感染していたかどうか分かる検査法も開発しました。

これらの診断法や検査法を用いて感染経路の解明に取り組んだ結果、種苗生産に用いたヒラメ親魚が本ウイルスを持っていて稚魚の感染源であることを突きとめました（図）。

これらの成果をもとに、受精卵を消毒することで感染を防ぐことができるかなど、アクアレオウイルス感染症の防

除技術を開発中です。

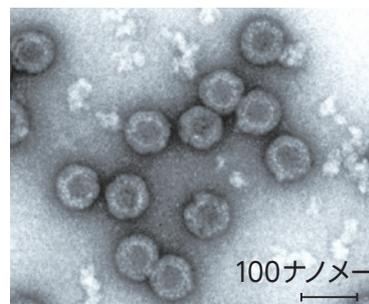


写真 アクアレオウイルスの電子顕微鏡写真

1ナノメートルは1ミリの百万分の1。1万分の1ミリよりも小さいウイルスです

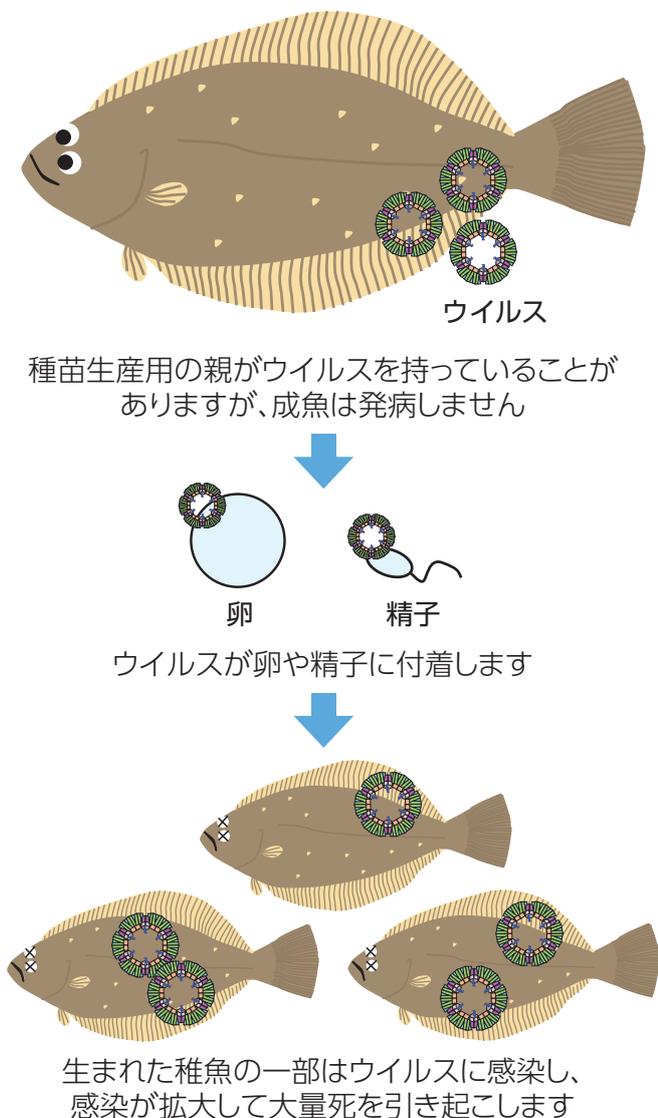


図 ヒラメのアクアレオウイルス感染症の感染経路

本研究の成果の一部は、農林水産省の水産防疫対策委託事業によるものです。

## 水産研究・教育機構と理化学研究所が連携・協力に関する基本協定を締結

水産研究・教育機構と理化学研究所は7月6日、都内の理化学研究所東京連絡事務所で、日本の科学技術の振興および水産に関する技術の向上に重要な役割を果たすため、連携・協力に関する基本協定を結びました。

日本で唯一、水産に関する総合的な研究開発・人材育成機関である水産研究・教育機構と、自然科学の総合研究所である理化学研究所が、研究開発能力や研究開発基盤を結集して相互協力します。これまで達成できなかった水産分野での科学・産業イノベーションを強力に牽引し、水産業の問題

解決、水産業の持続的な発展と水産物の安定供給、水産生物の生命情報の利活用による産業振興、および国連が掲げる持続可能な開発目標(SDGs※)の達成をめざします。



協定書と記念撮影をする理化学研究所松本 紘理事長（前列右から3人目）と当機構理事長宮原正典（同左から3人目）

※持続可能な開発目標(SDGs):SDGsはSustainable Development Goalsの略。2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2030年までの国際目標。持続可能な世界を実現するための17の目標と169のターゲットから構成され、日本も積極的に取り組んでいます。

## 海洋都市横浜うみ博2017に出展

「海洋都市横浜うみ博2017 ～見て、触れて、感じる海と日本PROJECT～」が8月5・6日、大さん橋ホールで開催されました。これは、昨年からは海洋都市横浜うみ協議会が始めた、さまざまな海の世界を見て、触れて、感じられる体験型イベントです。

協議会の会員である水産研究・教育機構も、研究成果のポスターやマダコの赤ちゃんの展示、チリメンモンスター(※)探しを行いました。

2日間で2万人を超える来場があり、当機構のブースではマダコの赤ちゃんについてたくさんの質問が寄せられたほか、チリメンモンスター探しも大人気でした。



展示ブースの様子



チリメンモンスター探しに多くの参加がありました

※チリメンモンスター：ちりめんじゃこの中に入っている小さな生き物たちのこと。魚、タコ、イカ、エビ、カニなどたくさんの種類があります

## 第3回ブリ類養殖振興勉強会を開催

現在、各国でブリ類の養殖が行われつつあります。世界の養殖ブリ類の主要な用途は、寿司、刺し身です。今後、ブリ類養殖で世界生産量の8割を占める日本を市場として狙ってくるのが考えられます。そのため、今後、日本の養殖ブリ類は国内外いずれの市場でも売り込みに競争を強いられることが想定されます。

こうした危機感のもと、当機構は研究ニーズの把握とブリ類養殖に関わる業界関係者との意見交換の場を設けるため、昨年から「ブリ類養殖振興勉強会」を開いています。第3回の勉強会は2017年7月10日、福岡県福岡市の電気ビル本館で開催しました。養殖生産の現場から近いこともあり、養殖生産者ら240人の登録があり、立ち見も出るほどの盛況となりました。

当機構は、ブリの人工種苗に関する研究



多数の参加者が熱心に講演に耳を傾けていました

と育種の現状、そして、低魚粉飼料の研究について紹介しました。外部講師の方は、海外でのブリ類市場に関する情勢として、アメリカの日本産養殖ブリ市場の構造と課題、国際間小口保冷輸送サービスを使ったブリの事例を紹介しました。勉強会のあと、参加者から多くの質問や要望がありました。

当日の資料はウェブサイトに掲載していますのでぜひご覧ください。

資料はこちらから ▶ [http://www.fra.affrc.go.jp/cooperation/buri\\_study\\_meeting/2017/3rd\\_meeting\\_report.html](http://www.fra.affrc.go.jp/cooperation/buri_study_meeting/2017/3rd_meeting_report.html)



水産技術交流セミナーのようす

のりを計る技術の進展」、「船上でまぐろの脂ののりを計るセンサー開発」の2つの講演を行いました。専門的な質疑応答があり、白熱した議論が交わされました。



展示ブースのようす

## 水産大学校女子端艇部が全国優勝

第61回全日本カッター競技大会(※)が6月3日、水産研究・教育機構水産大学校に面した下関市吉見湾内で開催されました。主催は全国カッター連盟。この大会は全国の水産系・海事系の大学・高校から選手が集い、熱戦を繰り広げます。

この日は晴天で、風も弱く波も穏やかな絶好の条件の中行われました。水産大学校女子端艇部チームは、予選レースを2位で

勝ち上がり、決勝で15年ぶり3度目の全国優勝を果たしました。男子チームは、残念ながら一般の部で予選敗退となりました。

なお、本大会の成績は次の通りです。

【一般の部】出場10校。優勝：防衛大学校(11分14秒34)、準優勝：神戸大学、3位：海上保安大学校。【女子の部】出場7校。優勝：水産大学校(7分47秒86)、準優勝：長崎大学、3位：東京海洋大学



優勝を果たした水産大学校女子端艇部出場メンバー



水産大学校代表理事の鷲尾圭司(前列左から3人目)と同校校長の酒井治己(同4人目)と女子端艇部員で優勝記念撮影

※端艇とは、オールで進む小型のボートでカッターとも呼ばれます。一般の部では9メートルのカッターを使い、指揮をする艇指揮1人、舵を受け持つ艇長1人、漕ぎ手12人の合計14人が1000メートルを折り返しの2000メートルで、女子の部では6メートルのカッターを使い、艇指揮1人、艇長1人、漕ぎ手6人の合計8人が直線1000メートルでタイムを競います。

## 第19回ジャパン・インターナショナルシーフードショーに出展

水産研究・教育機構は、8月23～25日の3日間、東京都江東区にある東京ビックサイトで開催された第19回ジャパン・インターナショナルシーフードショーに出展しました。

展示ブースでは、完全養殖スジアラを使った養殖産業の創出、高鮮度ギンザケの供給、新たに開発したカキ採苗技術、まぐ

ろの脂肪含量を船上で測定できる小型近赤外分光計の開発、低・未利用資源などを有効活用した食品の開発など、各地方自治体・企業・漁業者の方々と取り組んだ5つ研究成果を紹介しました。

24日に開催した水産技術交流セミナーでは、「水産物の非破壊測定技術の応用」と題して、「近赤外分光法による魚の脂の

## 国分寺第七小学校

水産研究・教育機構 研究推進部 研究交流コーディネーターの武部孝行<sup>たけべたかゆき</sup>が、国分寺第七小学校で6月21日、栽培漁業を主なテーマに5年生49人に講義しました。

魚の赤ちゃんの名前当てクイズで栽培漁業の対象生物を紹介することから授業が始まりました。続いて、漁業の種類や、漁業・栽培漁業・養殖業の違い、種苗生産・放流など栽培漁業の詳しい内容などを説明しました。稚魚を放流するときには注意することは何かなどの質問に対し、児童は自分たちで答えを考えて活発に発言していました。

クロマグロの産卵シーンのおまけ映像の放映と合わせて、約2時間、有意義に過ごせたようです。



魚の赤ちゃんの名前当てクイズから講義はスタート



クロマグロの種苗生産の映像も見てもらいました

## 東板橋図書館で潮だまりの生物を紹介

水産研究・教育機構 中央水産研究所 資源管理研究センター 沿岸資源・生態系グループ研究員の澤山周平<sup>さわやましゅうへい</sup>が東板橋図書館で8月25日、「ヤドカリたちに会いに行こう」と題して、小学校1年生から4年生14人のほか見学を含め24人に講演をしました。

ヤドカリの仲間の紹介や潮だまりの生物の説明をしてから、ヤドカリの実物を観察しながらクイズを行いました。初めてヤドカリに触った子から、潮だまりでヤドカリを実際に捕まえたことがある子まで、いろいろなヤドカリに興味を持って観察していました。

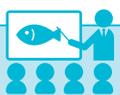
ヤドカリの観察の後は、海の生き物の読み聞かせがあり、楽しいひとときを過ごしてもらいました。



ヤドカリなどの潮だまりの生物の説明をしました



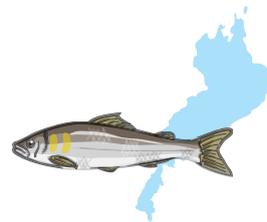
ヤドカリを観察しながらクイズをしました



各地の研究所など  
から出前講義に伺います

ご希望がございましたら、お電話、メールでお問い合わせください。

- ▶ 電話：経営企画部 広報課 045-227-2622
- ▶ メール：水産研究・教育機構 ウェブサイトのお問い合わせページから <http://www.fra.affrc.go.jp/soshiki/inquiry.html>



# 琵琶湖や霞ヶ浦は海面？

内水面とは、湖、池、川などのことを指しますが、漁場の総合的な利用による漁業の発展を目的に定められた漁業法という法律では、北海道のサロマ湖、風蓮湖、温根沼、厚岸湖、茨城県・千葉県にまたがる霞ヶ浦、茨城県の北浦および外浪逆浦、新潟県の加茂湖、静岡県の浜名湖、滋賀県の琵琶湖、島根県と鳥取県にまたがる中海は「海面」として扱われます。そのため、これらの湖での漁獲物は、内水面の漁獲物として統計データに掲載されません。アユを例に説明します。

農林水産省の内水面漁業・養殖業の都道府県別・魚種別漁獲量では、滋賀県のアユの漁獲データは記載されていません。例えば、平成27年度のトップテンを見てみると、図1のようになっています。一方、種別・湖沼別漁獲量では、琵琶湖のアユの漁獲量のデータがあります。それを含めてトップテンを書き直すと、図2のように滋賀県が茨城県に代わりトップになります。

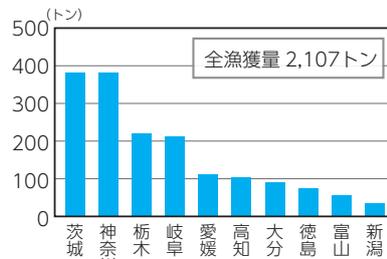


図1 アユの内水面漁獲量都道府県別トップ10

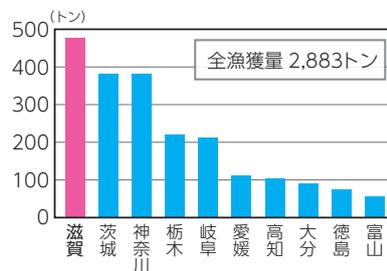


図2 アユの漁獲量都道府県別トップ10 (滋賀県あり)

## 刊 行 物 報 告

### 沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会 ニュースレター No.25



発行時期：2017年5月

問い合わせ先：  
開発調査センター 開発業務課

ウェブサイト URL  
[http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter\\_list/newsletter\\_no25\\_201705.pdf](http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter_list/newsletter_no25_201705.pdf)

### おさかな瓦版 No.78、No.79



発行時期：

No.78：2017年7月  
No.79：2017年9月

内容：

No.78：クルマエビ  
No.79：タラバガニ

問い合わせ先：  
経営企画部 広報課

ウェブサイト URL  
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no78.pdf>  
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no79.pdf>

#### 執筆者一覧

##### ■ 内水面の水産業を支える研究 身近で貴重な川や湖を大切に利用するために

- 内水面の漁業、養殖業、遊漁……………中央水産研究所 内水面研究センター 鈴木 俊哉・同 漁場管理グループ 中村 智幸(監修)
- 野生動物から放流魚を守るには……………中央水産研究所 内水面研究センター 資源増殖グループ 宮本 幸太
- ドローンを使ったカワウ被害対策……………中央水産研究所 内水面研究センター 漁場管理グループ 坪井 潤一
- DNAを用いたウナギの個体識別……………中央水産研究所 内水面研究センター 資源増殖グループ 山本祥一郎

##### ■ 研究成果情報

- 魚病診断のPCR用プライマー情報を提供……………増養殖研究所 魚病診断・研修センター 三輪 理
- ヒラメ稚魚大量死の原因を解明……………増養殖研究所 魚病診断・研修センター 魚病診断グループ 河東 康彦

##### ■ あんじいの魚菜に乾杯

- 第41回 錦糸輝く華麗なイトヨリダイのディナー……………水産大学校 水産流通経営学科 流通経営講座 准教授 山本 義久

##### ■ おさかな チョット耳寄り情報

- no.50 琵琶湖や霞ヶ浦は海面？……………広報誌編集委員会事務局



Check it out!

ご存じでしたか？ 水産に関わる小ネタあれこれをご紹介します。

# 日本の河川の特徴



## ●その1 急流

小学校の社会科で、日本の川は長さが短く、流れが速いと習ったと思います。日本は国土が狭く、列島の背骨のような高い山脈から沿岸部へ向かって川が流れるため、大陸にある欧米の川と比べると、同じ高低差でも距離が短く、流れが急になるからです。日本の三大急流といえば、長野県、山梨県、静岡県を流れる富士川（水源の標高2,685メートル、長さ128キロ）、熊本県の球磨川（同1,489メートル、同115キロ）、山形県の最上川（同2,035メートル、同226キロ）です。これらは水源の標高と川の長さ、知名度から定められているそうです。

知名度は低いのですが、もっと急流の河川があります。富山県の常願寺川です。水源の標高は約2,400メートルで、長さは56キロ。富士川とほぼ同じ標高から、なんと半分以下の長さで海に達します。

## ●その2 短い

日本一長い川は、新潟県、長野県を流れる信濃川で367キロです。世界一長いナイル川は6,650キロで、信濃川の18倍近くにもなります。



### 編集後記

川や湖などの水辺ではいろいろな体験ができます。よく遊んだのが、いわゆる水切り。手頃な平たい石を回転させて投げ、水面を滑るようにジャンプさせます。何回ジャンプするか、どこまで飛ばせるかなどよく競ったものです。

生き物もよい遊び相手です。通称クチボソと呼ばれるモツゴやフナ、

ミズスマシやゲンゴロウ。淡水の巻き貝タニシや二枚貝のシジミ、カラスガイ、アメリカザリガニやテナガエビ。トノサマガエルやウシガエルなどの両生類といったように、多種多彩な生き物と触れあうことができます。

内水面は、昔から、人が自然に触れる大切な場所です。この環境を維

持するために、稚魚の放流を行ったり、魚が産卵しやすい場所やすみやすい環境を整えたりするために、多くの人が関わっています。

水産研究・教育機構も、研究開発の成果を内水面の環境保全や漁業の振興などに役立てられるよう、これからも成果を発信していきます。

(角埜 彰)



メルマガ配信中!

水産研究・教育機構のメールマガジン「おさかな通信」を発行しています。登録はこちら ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/mail/>

Facebookもチェック



<https://www.facebook.com/fra.go.jp/>