

平成29年度  
事業概要報告書

福島県内水面水産試験場



# 目 次

## 生産技術部

### I 生産技術開発試験

1 イワナ3倍体魚の作出技術開発	4
2 有用形質継代（マス類）	5
3 有用形質継代（マゴイ）	6
4 生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発	7
5 コイ卵の陸上管理	9

### II 魚類防疫指導事業

1 魚類防疫指導	12
2 アユ冷水病対策研究	13

### III 淡水魚種苗生産企業化事業

1 会津ユキマス	14
2 ウグイ	15

### IV 飼育用水の観測

1 土田堰用水水温	17
2 用水、排水のCOD	17

## 調査部

### I 内水面資源の増殖技術開発

1 アユの人工産卵床の造成技術開発	20
2 イワナ等の人工産卵床の造成技術開発	23
3 沼沢湖におけるヒメマス滞留親魚の汲み上げ放流による増殖技術開発	27
4 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用	
(1) 猪苗代湖流入河川におけるワカサギ親魚採捕調査	29
(2) ワカサギ増殖技術指導	31
(3) 前沢におけるヒメマスの遡上状況	32
(4) 人工産卵床流失後のヒメマス産卵床面積の算出と産卵数の推定	34

### II 内水面漁業被害防止対策事業

1 内水面漁場環境調査(外来魚)	36
2 内水面漁場環境調査(魚類相調査)	40
3 内水面漁場環境調査(魚道機能評価調査)	42
4 河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業 (阿武隈川におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法)	58

<b>放射線に関する調査研究</b>	
1 内水面魚介類における放射性セシウム濃度の推移	62
2 ウグイ飼育試験	64
3 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査	66
4 湖沼に生息する魚類の放射性物質濃度	67
5 避難指示区域を含めた河川における魚類の放射能調査	70
<b>その他</b>	
I 外部発表	74
II 一般公開	76
III 養殖技術指導	77
IV 増殖技術指導等	78
V 事務分掌	79
VI 事項別の決算額	80

# 生産技術部

# I 生産技術開発試験

## 1 イワナ3倍体魚の作出技術開発

2016～2020年度

佐々木恵一・寺本 航・佐藤太津真・  
高田 壽治

### 目 的

通常、イワナは成熟すると肉質が低下するが、3倍体の雌は成熟しないため、肉質が良い状態で周年出荷が可能である。そのため効率の良いイワナ全雌3倍体の作出技術を開発する。

### 方 法

イワナ全雌3倍体を得るために必要な性転換雄を作出する。

第二極体放出阻止雌性発生魚（以下雌性発生魚）を作出するため、2016年11月8日および11月18日に養鱒業者から導入した親魚を用いて採卵および媒精を行った。3,500erg/mm<sup>2</sup>の紫外線照射を行い不活化した精子を用い、媒精後、水温8.5℃の水槽で10分間、水温26℃の水槽で15分間の温度処理を行った。温度処理後は卵をふ化盆に収容し、発眼まで堅型ふ化槽で管理した。検卵後、得られた発眼卵を3つに分けて、塩化ビニル水槽で管理した。ふ化後は水槽ごとに以下のような処理を行った。

・ふ化後17- $\alpha$ メチルテストステロン（以下、MT）を加えた飼育水による浸漬処理を行い（90日間、週3回、2時間、0.5 $\mu$ g/l）、ふ上後は、MTを添加したマス用人工飼料（60日間、濃度0.5mg/kg）を給餌（以下、浸漬給餌区）。

・ふ化後、MTを加えた飼育水による浸漬処理を行い（90日間、週3回、2時間、0.5 $\mu$ g/l）ふ上後、通常のマス用人工飼料を給餌（以下、浸漬区）。

・ふ化後、MT処理を行わず、ふ上後、通常のマス用人工飼料を給餌（以下、対照区）。

その後、ある程度成長した時点で生殖腺を顕微鏡下で観察し、ラメラ構造が確認出来たものを雌、確認出来なかったものをその他とした。なお、2016年11月8日に採卵した群はふ化尾数が少なく、ふ上まで生残した個体は6尾であったため、廃棄した。

### 結 果

2017年3月3日にふ化を確認、浸漬給餌区および浸漬区は5月31日までMT飼育水浸漬を行った。2017年4月17日より給餌を開始した。浸漬給餌区は6月20日までMT添加餌の給餌を行い、その後、通常のマス用人工飼料を給餌した。浸漬区および対照区は、継続して通常のマス用人工飼料を給餌した。2017年12月19日に、対照区30尾、浸漬給餌区10尾、浸漬区10尾をサンプリングして、生殖腺を観察した。その結果を表1に示す。

表1 試験魚の生殖腺結果観察

	対照区	浸漬区	浸漬給餌区
雌(%)	100	10	0
その他(%)	0	90	100

対照区ではサンプル全ての生殖腺にラメラ構造が確認出来たため、全て雌と判断した。浸漬区でラメラ構造が確認出来たサンプルの割合は10%、浸漬給餌区でラメラ構造が確認出来たサンプルは無かった。

結果の発表等 なし

## 2 有用形質継代（マス類）

2011年度～

佐々木恵一・寺本 航・佐藤太津真・  
高田 壽治

### 目 的

イワナ、ヤマメ、ニジマスの有用形質を保有した系統を継代飼育し、養殖業者の需要に応じて種苗が供給できる体制を維持する。

### 方 法

イワナ、ヤマメ、ニジマスを経験ごとに継続飼育、種苗生産を行った。

### 結 果

イワナ(日光系)4+28尾を継続飼育した。また、国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所日光庁舎より発眼卵を2,000粒導入した。

ヤマメは奥多摩系を継続飼育した。3月末で奥多摩系は1+が1,322尾であった。また国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所日光庁舎より発眼卵を導入し、0+500尾を得た。

ニジマスは多産系、多産系(偽雄)の2系統を継続飼育した。3月末で多産系4+が17尾、1+が1,429尾であった。

結果の発表等 なし

### 3 有用形質継代(マゴイ)

2012～2017年度  
寺本 航・高田壽治

#### 目 的

マゴイ(以下、コイ)の雌は雄に比べ成長が早く商品価値も高いため、養殖業者から全雌魚の種苗生産の要望が強い。現在、性転換雄の作出技術が開発されたことにより、コイ全雌魚種苗の生産が可能となっている。本試験では性転換雄を用いて、コイ全雌魚種苗を生産する。

#### 方 法

屋内コンクリート池(2×5 m、水深50 cm)に設置した産網2面(各2×2 m)にコイ親魚(各雌2尾、雄2尾)を収容し、各産網内に採卵用人工魚巢(以下、人工魚巢)を投入した。純酸素ポンベまたはロータリーブロー(シキD-DBKK8、TOSHIBA)を用いた通気により溶存酸素濃度を5 mg/L以上に維持し、23時から4時にかけて水温を19℃から25℃に上昇させた。水温が25℃に上昇したのち常時監視し、雌親が産卵行動を開始したら、性転換雄からシリンジで精液を採取し、希釈精液を作成した。精液の希釈には、人工精漿<sup>1)</sup>を用いた。希釈精液作成後、産卵行動を示した雌親より卵を搾出した。上述の精液を用い、乾導法により授精させた。授精卵を人工魚巢に付着させ、水温20℃で卵管理を実施した。

#### 結 果

2017年5月23日に採卵を実施し、雌1尾から202,800粒の卵を搾出した。卵管理の結果、受精率及び発眼率はそれぞれ69%、55%であった。5月30日に120,000尾の仔魚が得られ、ふ化率は59%であった。

#### 引 用 文 献

1) 樋口正仁. コイ用人工精漿を用いたニシキゴイ精液の希釈・保存. みなも 2004; 38: 1-2.

結果の発表等 第19回全国食用鯉品評会(2017/11/28): コイ科魚類の試験研究の取り組みについて



## 4 生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発

2015～2020年度  
寺本 航・高田壽治

### 目 的

コイ種苗生産において、生物餌料を培養し添加することで、餌料環境を良好に維持する飼育手法を開発し、稚魚生産の生残率、成長などを安定化させるための技術開発を行う。

### 方 法

#### 1 コイ稚魚生産実証試験

コイ親魚(雌2尾、雄3尾)を屋内コンクリート池(2×5 m、水深50 cm)に設置した産網2面(各2×2 m)に収容し、各産網内に採卵用人工魚巢(以下、人工魚巢)を投入した。純酸素ポンプまたはロータリーブローワー(SIKD-DBKK8、TOSHIBA)を用いた通気により溶存酸素濃度を5 mg/L以上に維持し、水温を19℃から25℃に上昇させた。この状態で一晚静置し、翌日に自然採卵により受精卵を得た。

20℃に加温した地下水で受精卵を管理し、ふ化仔魚を得た。事前に0.6 kg/m<sup>2</sup>の割合で鶏糞を施肥し、餌料生物を発生させた屋外コンクリート池3面(CA1、CA2、CC4: 15×20 m、水深1 m)にふ化後3-4日の仔魚を放養した。放養後、成長に合わせて配合飼料を給餌し、体重1 gになるまで飼育した。

#### 2 淡水ワムシの添加効果の検証

供試魚は、上記試験において2017年6月11日にふ化した仔魚である。ふ化後2日目の仔魚50尾ずつを、地下水800 mLを入れた6個のガラスビーカー(容量1 L)に収容した。給餌は収容日から開始して毎日行った。餌料として別容器で培養したツボワムシ *Brachionus calyciflorus* を用い、日間給餌量が、仔魚1尾当たり、400、800個体の2つの給餌区と無給餌区の合計3区(各区2系列)を設けた。25℃に調温した地下水(止水)で10日間飼育した。試験終了時に生残していた全ての個体の全長を測定した。

### 結 果

#### 1 コイ稚魚生産実証試験

2017年6月7日CA2に150千尾、CC4に130千尾、6月9日CA1に150千尾、CA2に55千尾、CC4に30千尾の仔魚を放養した。2017年8月2日まで飼育し、CA1から131千尾、CA2から105千尾、CC4から79千尾の稚魚を取り上げ、生残率はそれぞれ88%、70%、53%であった。取り上げ時の平均魚体重は、CA1で1.2 g、CA2で1.5 g、CC4で1.6 gであった。

#### 2 淡水ワムシの添加効果の検証

生残率は、無給餌区80%、82%、給餌区80%、0%、2倍給餌区86%、90%であった。仔魚が生残した全ての試験区において、有意な成長が見られた(TukeyHSD、 $P < 0.05$ 、図1)。給餌区①と2倍給餌区②の間でのみ有意差が認められた(TukeyHSD、 $P < 0.01$ )。

**結果の発表等** 第19回全国食用鯉品評会(2017/11/28)：コイ科魚類の試験研究の取り組みについて

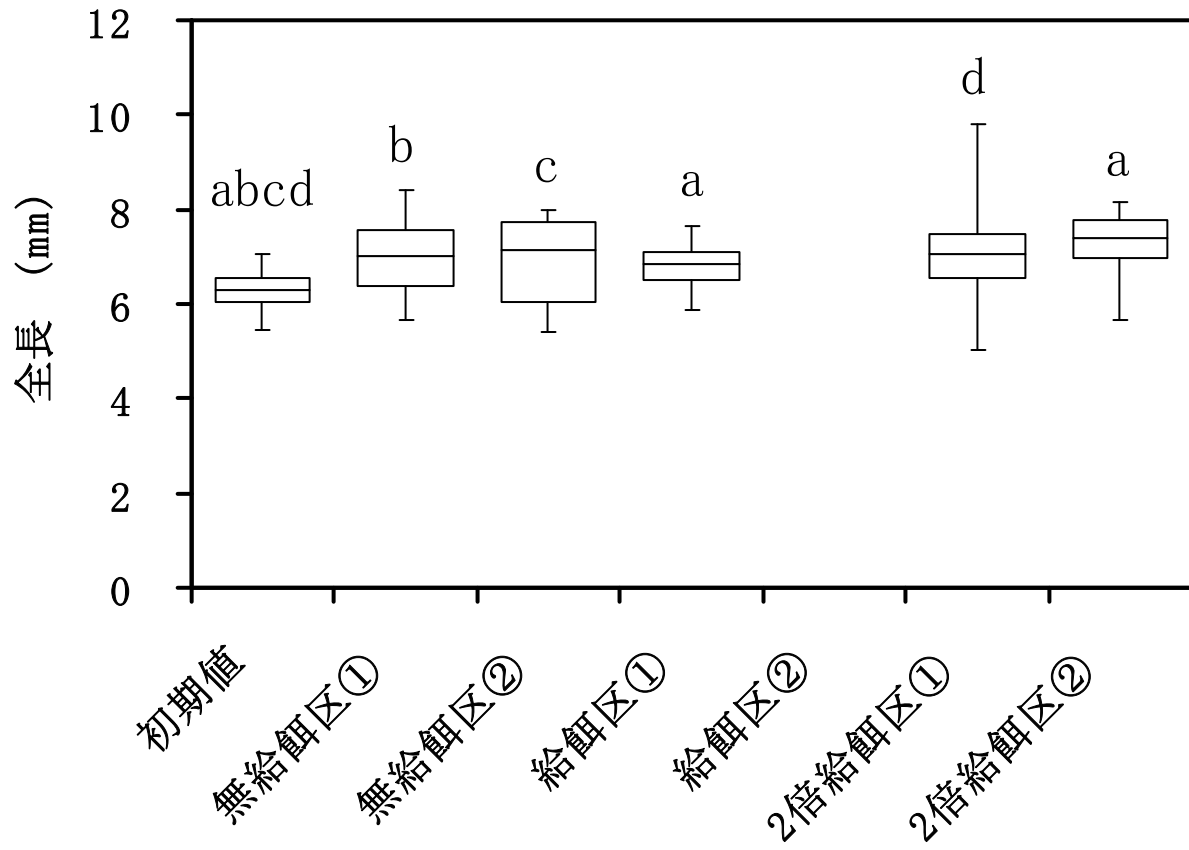


図1 試験開始時と終了時の全長. 同じアルファベット文字間には有意差あり.

## 5 コイ卵の陸上管理

2016～2017年度  
佐々木恵一・寺本 航

### 目 的

コイの生産を行うに当たり、ミズカビの蔓延による卵の斃死が大きな問題になっている。一方、陸上ではミズカビの増殖は抑制されることから、陸上でのコイ卵管理手法を検討した。

### 方 法

2017年5月23日に成熟したコイ親魚を屋内コンクリート池（2.0×5.0×0.5m）に収容し、昇温刺激（18℃→24℃）を与えたのち、卵を搾出し媒精を行った。媒精した卵は、卵用人工魚巢（以下、魚巢）および杉の枝（以下、杉）に付着させたものを試験に供した。

試験区は陸上管理を想定したものと、対照区として水中管理をするものを設定した。さらにそれぞれ、温度、水温を20℃に調整したもの（以下恒温区）と、温度調整をしないもの（以下変温区）を設定した。卵を付着させた魚巢および杉の一部を、長さ5～8cm程度に切り取って3本ずつ収容し、発眼まで管理した。試験区の設定は以下のとおり。

箱区：濡れた紙タオルで保湿し、プラスチック容器に入れて陸上管理した区（図1、2）。

袋区：濡れた紙タオルで保湿し、酸素詰めしたビニール袋に入れて陸上管理した区（図3）。

水槽区：水槽に収容した区（図4）。

なお温度調節は、陸上管理試験区はインキュベーターで、水中管理試験区はサーモスタットと水中ヒーターを用いて行った。

発眼確認後、発眼卵数、ミズカビ発生卵数を計数し、総卵数で除して発眼率、ミズカビ発生率を算出した。計数後の魚巢および杉は試験区毎に800mlの水が入った1Lビーカーに収容し、温度調整した区は20℃に設定したインキュベーターに、変温区は発泡スチロールに並べて収容し、ふ化まで管理した。ふ化確認後、ふ化尾数を総卵数で除し、ふ化率を算出した。

### 結 果

試験期間中の水温および温度変化を図5に示す。

恒温区では5月25日に発眼、5月28日にふ化を確認した。変温区では5月27日に発眼を確認した。ふ化は一部5月30日に確認したが、大部分は5月31日にふ化した。

表1に試験結果を示す。

恒温区の平均発眼率は箱区が最も高く、水槽区が最も低かった。平均ミズカビ発生率は水槽区が最も高く、箱区が最も低かった。

変温区の平均発眼率は箱区が最も高く、水槽区が最も低かった。平均ミズカビ発生率は水槽区が最も高く、袋区が最も低かった。

恒温区と変温区を比較すると、同一処理をした試験区では、平均発眼率と平均ふ化率は恒温区が高く、平均ミズカビ発生率は変温区が高い傾向があった。

各試験区間における発眼率の有意差を検討すると、恒温箱区と恒温水槽区、変温水槽区の間で有意な差がみられた。ミズカビ発生率では、恒温箱区と、恒温水槽区、変温水槽区の間、および恒温袋区と、恒温水槽区、変温水槽区の間で有意差がみられた（マン・ホイットニーU検定Bonferroniの調整  $p < 0.05$ ）。これらの結果から、陸上管理はミズカビ発生を抑制する一定の効果があると考えられた。

平均ふ化率は恒温区で10%台、変温区では10%に満たず、どちらも極端に低かった。



図1 箱区 (タオル被覆前)



図2 箱区 (タオル被覆後)



図3 袋区



図4 水槽区

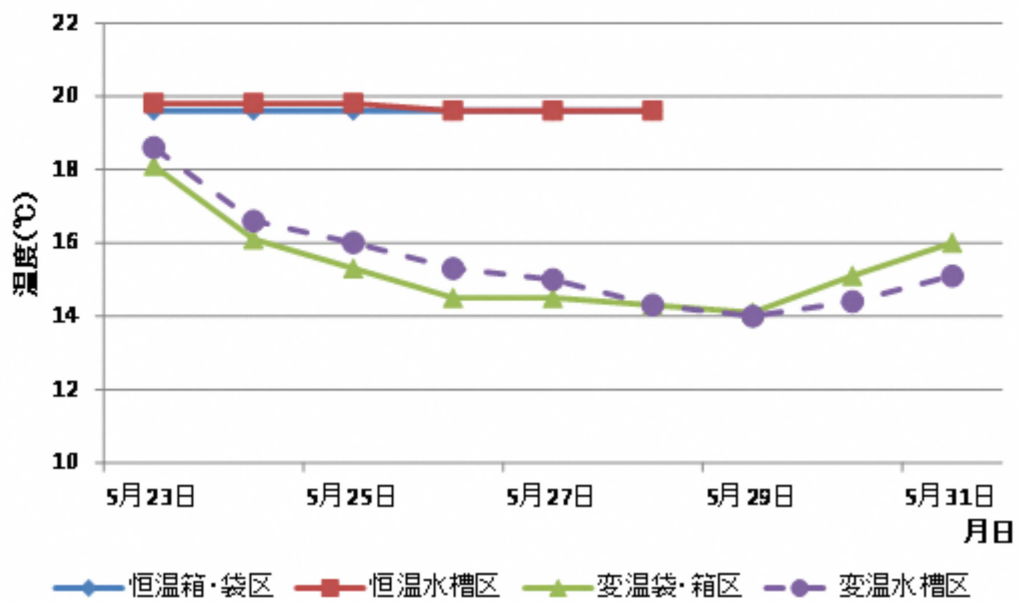


図5 試験期間中の温度、水温推移

表 試験結果

恒温区				変温区			
	発眼率(%)	ミズカビ発生率(%)	ふ化率(%)		発眼率(%)	ミズカビ発生率(%)	ふ化率(%)
恒温袋区1(杉)	68.9	24.6	23.0	変温袋区1(杉)	60.3	39.7	3.2
恒温袋区2(杉)	75.0	19.6	8.9	変温袋区2(杉)	46.7	39.3	0.8
恒温袋区3(杉)	67.5	25.0	15.0	変温袋区3(杉)	56.1	21.4	16.3
恒温袋区4(人工)	64.0	20.9	16.3	変温袋区4(人工)	84.4	10.0	0.0
恒温袋区5(人工)	67.8	22.2	5.6	変温袋区5(人工)	63.6	27.3	10.9
恒温袋区6(人工)	66.7	23.8	3.2	変温袋区6(人工)	53.2	45.1	3.2
平均	68.3	22.7	12.0	平均	60.7	30.5	5.7
恒温箱区1(杉)	79.0	17.7	21.0	変温箱区1(杉)	40.4	45.2	0.0
恒温箱区2(杉)	78.4	19.3	3.4	変温箱区2(杉)	71.2	20.3	6.8
恒温箱区3(杉)	76.9	14.2	0.0	変温箱区3(杉)	66.7	33.3	26.7
恒温箱区4(人工)	80.0	20.0	20.0	変温箱区4(人工)	68.8	20.8	2.1
恒温箱区5(人工)	81.8	18.2	5.5	変温箱区5(人工)	57.3	42.7	7.9
恒温箱区6(人工)	69.5	23.7	10.2	変温箱区6(人工)	74.1	27.2	2.5
平均	77.6	18.9	10.0	平均	63.1	31.6	7.6
恒温水槽区1(杉)	58.3	41.7	1.4	変温水槽区1(杉)	48.0	44.8	2.4
恒温水槽区2(杉)	57.5	42.5	22.0	変温水槽区2(杉)	50.0	48.7	3.8
恒温水槽区3(杉)	50.0	50.0	2.0	変温水槽区3(杉)	64.9	33.6	2.3
恒温水槽区4(人工)	60.9	39.1	1.4	変温水槽区4(人工)	28.3	69.8	1.9
恒温水槽区5(人工)	69.3	30.7	37.3	変温水槽区5(人工)	56.2	43.8	2.2
恒温水槽区6(人工)	65.4	29.5	10.3	変温水槽区6(人工)	51.6	36.8	0.0
平均	60.2	38.9	12.4	平均	49.8	46.3	2.1

発眼率、ミズカビ発生率、ふ化率は試験区ごとに計数した値を、総卵数で除した。

結果の発表等 なし

## II 魚類防疫指導事業

### 1 魚類防疫指導

2011年度～

佐々木恵一・寺本 航・佐藤太津真

#### 目 的

食品の安全性への関心が高まっていることから、養殖業者への防疫対策、魚病発生防止及び食品として安全な養殖魚の生産指導の強化を行うとともに、効率的な魚類防疫対策を進め、本県内水面養殖業の振興を図る。

#### 方 法

##### 1 魚類防疫対策

魚病診断、魚病講習会を実施し、防疫対策を指導する。

##### 2 水産用医薬品対策

講習会や巡回指導等を実施した際に、水産用医薬品の適正使用を指導する。

##### 3 新型伝染性疾病対策

KHV病の可能性がある魚や、種苗に対するKHV病検査を実施する。コイの飼育状況調査の際に、KHV病やその他新型伝染性疾病の防疫対策を指導する。また、輸入水産生物に対する着地検査を行う。

#### 結 果

##### 1 魚類防疫対策

魚病診断件数 10件

魚病講習会 1回 (3月実施)

##### 2 水産用医薬品対策

巡回指導件数 36件

魚病講習会 1回 (3月実施)

##### 3 新型伝染性疾病対策

KHV病検査 5回 (13検体) 全て陰性

着地検査 6回 異常なし

その他新型伝染性疾病発生なし

結果の発表等 なし

## 2 アユ冷水病対策研究

2011年度～  
佐々木恵一

### 目 的

アユ冷水病への対策として、中間育成時、放流時、河川での漁獲時期等に疫学調査を実施することにより、冷水病の感染時期を把握し、県内で発病させないための効果的な方法について検討する。

### 方 法

放流前の人工種苗や河川におけるへい死魚に対して、冷水病の保菌検査を実施する。

巡回や魚病講習会において、中間育成業者や種苗を放流する漁業協同組合に対し、防疫に関する指導を行う。

県内で未だ確認されていないエドワジエラ・イクタルリ感染症の侵入を防止するため、アユの中間育成業者、漁業協同組合、遊漁者に周知し、疑わしい魚体の提供を依頼する。

### 結 果

4月に実施した県内中間育成業者(1業者、6ロット、180尾)のアユに対する保菌検査を実施した結果、全て陰性であった。

3月に魚病講習会を実施し、防疫意識の高揚を図った。

エドワジエラ・イクタルリ感染症に関する情報をホームページに継続して掲載した。2017年度も県内でのエドワジエラ・イクタルリ感染症の発生は確認されなかった。

結果の発表等 なし

### Ⅲ 淡水魚種苗生産企業化事業

#### 1 会津ユキマス

2011～2017年度  
寺本 航・高田壽治

#### 目 的

会津ユキマスは養殖対象種、地域特産品として需要があることから、民間供給体制への展開を図るとともに生産者への技術移転及び養殖用種苗の生産を行う。

#### 方 法

##### 1 採卵

3歳以上の雌親魚を触診により成熟度を鑑別し、成熟魚から搾出法で採卵した。雌10尾の卵に対し、2-3尾の雄親魚の精子を用いて、乾導法により授精させた。なお、搾出した卵のうち、潰卵・未熟卵・過熟卵は廃棄した。媒精後、受精卵をポリバケツ(22L)に入れ、少量の河川水(水温5℃)を掛け流すことにより1時間程度吸水させた。吸水中は、卵が互いに粘着しないように30分ごとに手で攪拌した。

##### 2 卵管理

吸水後、ビン型ふ化器10本(1本4 L)に1本あたり994 gの卵を収容した。1本あたり1.8 L/分で河川水を通水し、ふ化するまで卵管理した。卵収容の翌日に100粒程度を抽出し、卵割の有無により受精率を算出した。ミズカビ病防除のため、発眼するまでの間、2-3日ごとに卵消毒を実施した。消毒は、ブロナポール(パイセス、ノバルティスアニマルヘルス株式会社)を100 mg/L濃度に調整した河川水で30分間行った。卵管理期間中、ビン内上部に溜まった死卵をサイフォンにより随時除去した。また、卵塊形成を防ぐため、1日1回、アクリルパイプで卵を攪拌した。

##### 3 種苗生産

ふ化仔魚は、ビン型ふ化器の排水部に設置した円型水槽に一時的に収容した。相当数がふ化した後、比色法により計数し、FRP水槽(1×5 m)に収容した。収容直後から配合飼料(鮎初期飼料1号、フイード・ワン株式会社)を1日4-6回に分けて給餌した。

#### 結 果

2017年度は2017年12月27日及び2018年1月4日に採卵を実施した。雌親魚87尾から合計286万粒を採卵し、雌親魚1尾あたりの平均採卵数は3.3万粒であった。12月27日に採卵した220万粒を卵管理し、受精率は59.4%であった。2016年3月15日にふ化が始まり、3月30日までに1,500尾のふ化仔魚を得た。収容卵からのふ化率は0.07%であった。

2016年度採卵分は、2016年9月12日までに平均魚体重4 gの稚魚を13,150尾を回収した。10,100尾を出荷し、残りは親魚候補として継続飼育した。

結果の発表等 なし



## 2 ウグイ

佐々木恵一・佐藤太津真・寺本 航・  
高田 壽治

### 目 的

ウグイは内水面漁業の増殖対象種であるが、種苗入手が困難であるため放流用種苗の生産を行う。

### 方 法

2017年5月31日に郡山市湖南町にある舟津川のみせ場で産卵したウグイ受精卵を回収し、ゴミ等を取り除いた後、筒型ふ化器に收容し水温18℃でふ化まで管理した。ふ化した仔魚約104千尾は6月13日、屋外池1面（CC3、面積15m×20m、水深1m）に收容した。

なお、屋外池は事前に発酵鶏糞を撒き、生物餌料の発生を促した。また、各池に400Wの水車を一台設置し、取上まで曝気を行った。

6月16日からコイ用粉末配合飼料（ニューカープマッシュ、日本農産工業）を手撒きし、6月26日からは水で練った団子状のコイ用粉末飼料を池の中層に設置し給餌した。8月4日からはクランブル状のコイ用配合飼料（こい2号、日本農産工業）を自動給餌機（ダイニチ工業株式会社、CR-611S）で給餌した。練り餌およびクランブルの給餌量は、摂餌状況を観察して調整した。收容開始時は注水を行わず、水温の状況を見ながら順次注水量を増し、最大で約300m<sup>3</sup>/日の注水を行った。

池からの取上は10月13日に行い、総重量を測定した。また体重測定を行い、生産尾数を推定した。

### 結 果

表1に2008～2017年度のウグイ生産概要を示す。2017年度は1池にウグイ267kgで目標数量の300kgを下回った。2017年度群の平均体重は3.6g、取上尾数は約74千尾で生残率は71.3%であった。

生残率は直近10年で最も高かった。取上重量を比較すると、（2008～2015年までは6池、2016年は3池、）、直近10年では2番目に低い、1池あたりの取上重量は2番目に多かった（表1）。なお、生産したウグイのうち漁協に販売したものは264kg、残り3kgはアクアマリンふくしまカワセミ水族館および福島大学に研究等のサンプルとして提供した。

2017年度の生産費用を計算すると8割以上を飼料費が占めていた（表2）。

飼育池の水温は、14.3～26.4℃で推移し、平均22.3℃であった（図1）。溶存酸素量は1.96～11.28mg/Lで推移し、平均は8.7mg/Lであった（図2）。

結果の発表等 特になし

表1 2008～2017年ウグイ生産概要

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
收容尾数（千尾）	650.0	910.0	695.0	825.0	638.6	640.0	813.4	767.4	474.0	104.0
收容池数	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1
取上尾数（千尾）	240.5	217.4	469.5	75.8	371.2	364.2	513.5	378.7	112.4	74.2
生残率（%）	37.0	23.9	67.6	9.2	58.1	56.9	63.1	49.3	23.7	71.3
総取上重量（kg）	751.2	480.7	1887.6	242.0	1538.5	758.0	1482.6	458.8	726.0	267.0
取上重量（kg）/池	125.2	80.1	314.6	40.3	256.4	126.3	247.1	76.5	242.0	267.0
取上時平均体重（g）	3.1	2.2	4.0	3.2	4.1	2.1	2.9	1.2	6.5	3.6

表2 2017年度ウグイ生産費用

項目	卵代金	飼料代金	鶏糞代	水車電気料	費用計
費用(円)	9,396	130,977	3,629	14,980	158,982
費用計に占める割合(%)	5.9	82.4	2.3	9.4	100.0

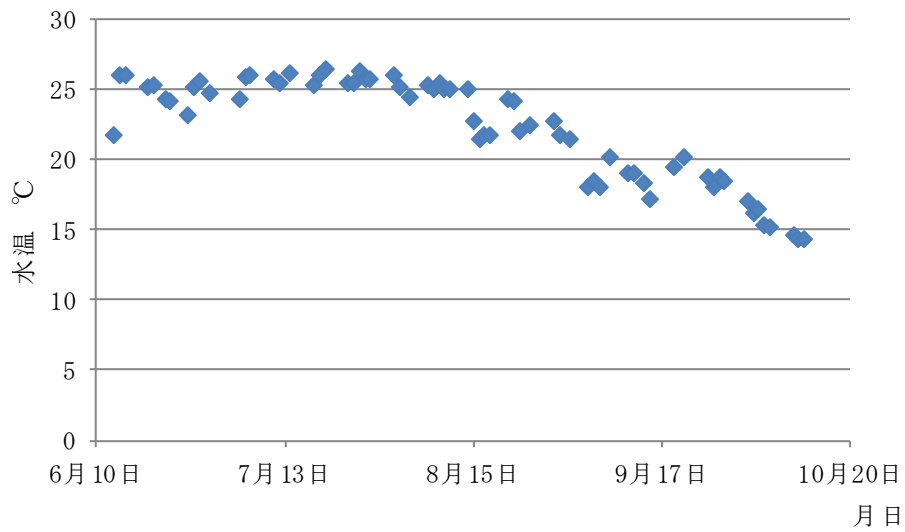


図1 飼育池の水温推移

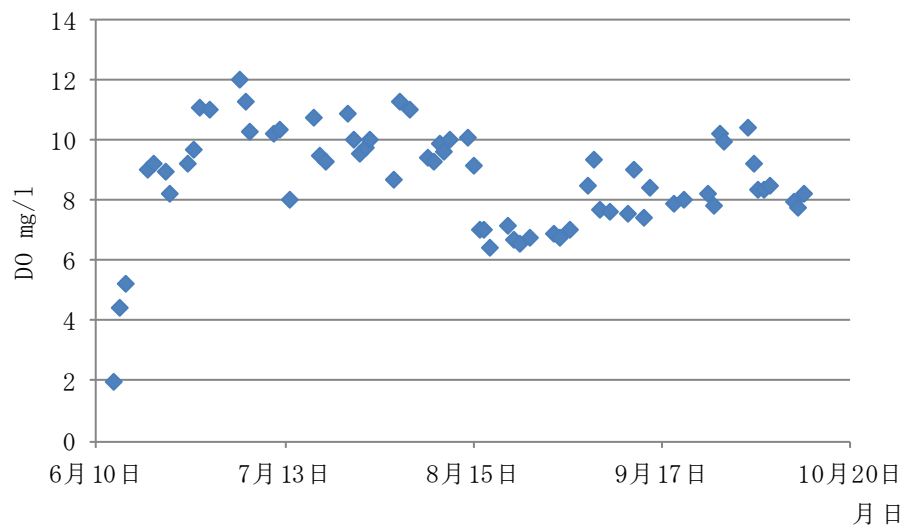


図2 飼育池の溶存酸素量推移

#### IV 飼育用水の観測

佐藤太津真・高田壽治

##### 1 土田堰用水水温

飼育用水に使用している土田堰用水の水温について、2017年4月から2018年3月までの期間、原則として午前10時に取水部近くの定点において観測した結果を旬ごとに取りまとめたものを表1、図1に示す。

表1 土田堰の用水水温

	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2017年度	6.0	7.2	9.4	11.8	12.9	15.0	14.5	15.1	16.9	18.2	21.4	20.5	21.3	21.4	20.7	17.5	17.3	15.7
平年	6.5	8.5	9.7	11.7	12.3	13.9	15.8	17.7	18.5	19.3	19.4	20.5	22.2	22.3	21.4	19.9	17.7	16.0

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2017年度	14.6	13.4	11.3	9.7	7.9	5.7	5.6	3.7	3.7	2.5	2.8	1.9	2.2	2.2	2.4	4.0	4.9	6.9
平年	14.7	13.2	11.7	10.2	8.6	7.3	5.8	4.8	4.0	3.0	2.4	2.5	2.4	2.6	3.0	3.5	3.9	5.1

注) 平年値は2002～2016年度の平均値 単位: °C

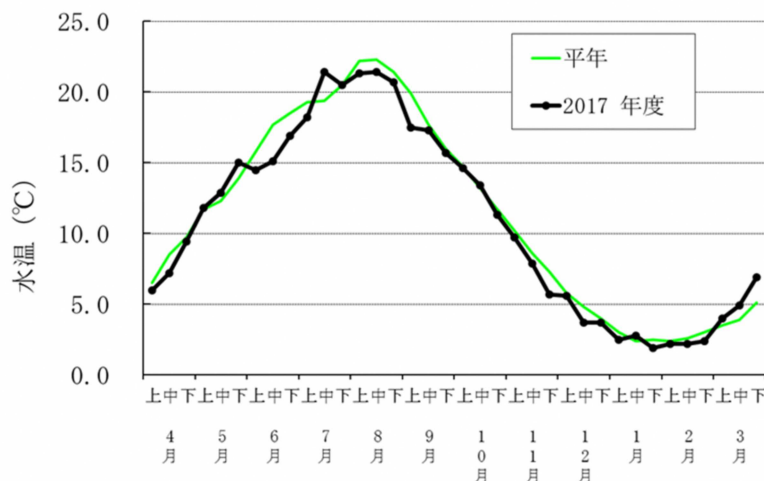


図1 土田堰用水の水温

##### 2 用水、排水部でのCOD（化学的酸素要求量）

土田堰用水の取り込み口、西堀用水取水部、ふ化棟脇の地下水吐出部、飼育池末端の沈殿池の排水部で採水を行い、パックテスト（共立理化学研究所 WAK-COD）によりCODを測定した。その結果を表2に示す。

表2 用水、排水部のCOD

	4月27日	5月29日	6月27日	7月31日	8月25日	9月27日
地下水	0	0	0	1	1	1
土田堰用水	3	4	3	3	3	4
西堀用水	1	2	2	4	2	2
排水（沈殿池）	3	3	3	5	4	3

	10月31日	11月30日	12月28日	1月31日	2月28日	3月27日
地下水	1	1	1	1	1	1
土田堰用水	4	4	3	4	4	5
西堀用水	2	2	2	3	3	2
排水（沈殿池）	5	3	4	4	4	4

単位: ppm



# 調 査 部

# I 内水面資源の増殖技術開発

## 1 アユ人工産卵床の造成技術開発

2011～2017年度  
中久保泰起・鷹崎和義

### 目 的

経済的に負担が少なく、生態系を有効に活用した増殖手法を開発する。

### 方 法

2017年9月26日に鮫川漁業協同組合が鮫川および鮫川支流の四時川で実施した人工産卵場造成に立ち会い、アユの生息の有無を確認するとともに、人工産卵場の面積を測定した（図1、2）。その後10月5日および11月2日に、鮫川、四時川の人工産卵場および鮫川の天然産卵床\*（図3）においてアユの卵の産着状況を調査するとともに、水温、流速、水深、河床の粒度組成を測定した。

※漁協からの聞き取りにより過去にアユが産卵したことを確認している地点

また、人工産卵場における推定産着卵数を算出するために、産着卵が確認された場合には鋤簾により河床材料約1Lを当场に持ち帰った。その後、河床材料1Lあたりの産着卵数を測定し以下の方法で算出した。

推定産着卵数 =  $0.001\text{m}^3$ あたりの平均産着卵数 × 人工産卵場の面積 ( $\text{m}^2$ ) × 深さ (m)

※ 深さは0.1mとした。

### 結 果

9月26日の人工産卵場造成当日において、鮫川と四時川の両方でアユのハミ跡が確認された（図4）。造成された人工産卵場の面積は鮫川で525 $\text{m}^2$ 、四時川で512 $\text{m}^2$ であった。

10月5日の調査において鮫川の人工産卵場でアユの産着卵（発眼前）を確認した（図5）。また、11月2日の調査において両河川の人工産卵場でアユの産着卵（一部発眼卵）を確認した。

水温、流速、水深、平均産着卵数、人工産卵場の面積は表1に示す。10月5日の調査では、両河川の人工産卵場における流速は水産庁のマニュアルで適正とされる流速（0.6～1.2m/s）よりも遅かったが、水深は適正とされる水深（10～60cm）の範囲内であった。11月2日の調査では、両河川において流速は適正な流速の範囲内であったが、鮫川において水深は適正な水深よりもやや深かった。

河床の粒度組成は、最も産着卵が確認された11月2日の四時川の人工産卵場において、水産庁のマニュアルで適正な粒径であるとされる5mm～30mmに近い4mm～32mmの礫が77%を占めていた（図6）。

10月5日と11月2日の合計の総産着卵数は、鮫川で53万粒、四時川で1,142万粒と推定された。

**結果の発表等** なし



図1 鮫川の人工産卵場造成の様子



図2 四時川の人工産卵場



図3 鮫川の天然産卵床



図4 アユのハミ跡



図5 アユの産着卵

表1 鮫川水系における調査結果

河川名	調査日	水温 (°C)	流速 (m/s)	水深 (cm)	平均産着卵数 (万粒/m <sup>3</sup> )	人工産卵場の面積 (m <sup>2</sup> )
四時川 (人工)	2017.10.5	17.0±0.3	0.54±0.20	30±12	0.8	512
四時川 (人工)	2017.11.2	13.8±1.4	0.76±0.22	55±11	21.5	512
鮫川 (人工)	2017.10.5	19.5±0.2	0.38±0.10	29±6	0	525
鮫川 (人工)	2017.11.2	14.1±0.9	0.62±0.15	75±13	1.0	525
鮫川 (天然)	2017.10.5	16.5±0.5	0.17±0.06	35±10	0	-

※ 表内の水温、流速、水深は平均±標準偏差を表している。

※ 2017.11.2の鮫川天然産卵場の調査は、水位が高かったため行えなかった。

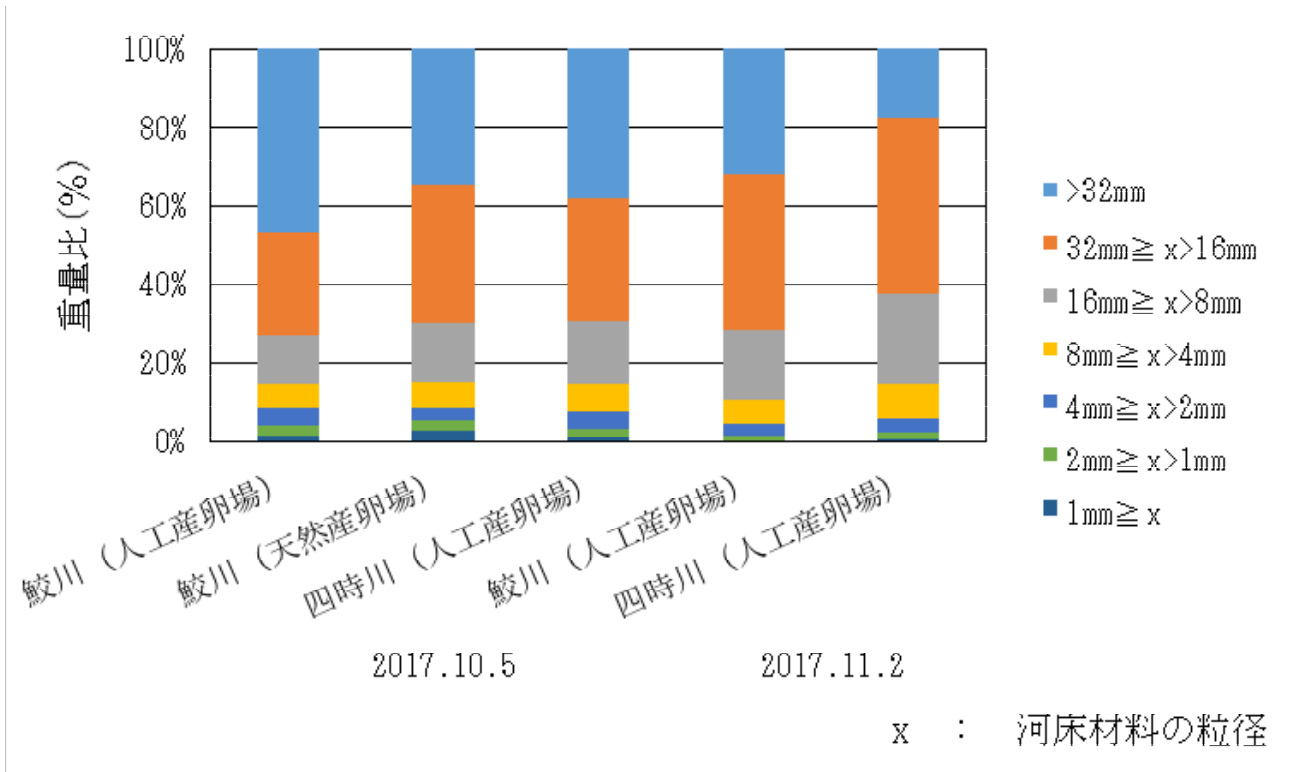


図6 河床の粒度組成



## 2 イワナ等の人工産卵床の造成技術開発

2016～2020年度  
鷹崎和義・中久保泰起・佐藤利幸

### 目 的

種苗放流に比して経済的に負担が少ない増殖手法である人工産卵床の造成技術を開発する。

### 方 法

#### 1 熊川水系

2017年9月20日に熊川支流の大川原川で、9月21日に熊川で人工産卵床を造成した。造成は4名で行った。人工産卵床の造成は、水産庁資料<sup>1)</sup>に倣い、川底の掘削、礫止めの設置(2～3列程度)、こぶし大の石の敷設(1層)、直径1～3cmの石の敷設の順に行った(図1～4)。大川原川では、流木で川が塞がれており、遡上できない溪流魚の滞留が期待できる場所の直下および砂が堆積しており産卵に不適と考えられる場所に人工産卵床A、Bを造成した(図5～8)。熊川では、砂が堆積しており産卵に不適と考えられる場所に人工産卵床Cを造成した(図9、10)。また、昨年度造成した人工産卵床(近傍でふ出仔魚を採取)を修復した(図11)。人工産卵床の大きさや造成に要した時間を記録して、1m<sup>2</sup>の造成に要した努力量(人・時間/m<sup>2</sup>)を求めた。11月14日に大川原川で、11月15日に熊川で人工産卵床の追跡調査を行った。

#### 2 沼尻川

檜枝岐村漁業協同組合(以下、漁協)は例年、内共第28号(尾瀬沼)の沼尻川の見晴沼尻川橋の上流100～200m付近に人工産卵床(以下、漁協産卵床)を7つ造成している。2017年10月17日に、このうち5つの産卵床の規模、環境条件、産卵状況を現地確認した。

### 結 果

#### 1 熊川水系

人工産卵床の造成結果を表1に示す。水産庁資料<sup>1)</sup>では4m<sup>2</sup>(流れ幅2m×長さ2m)の産卵床を1面造成するのに、2～3人で約1時間(0.50～0.75人・時間/m<sup>2</sup>)必要とされており、今回の努力量は水産庁資料を上回った。この一因として、直径1～3cmの石が現地に少なく、集めるのに時間を要したことが挙げられる。追跡調査時に卵や仔魚は確認されなかった。水温は、大川原川(人工産卵床A)では13.2℃、熊川(人工産卵床D)では10.8℃であった。

#### 2 沼尻川

人工産卵床の確認結果を表2、図12～16に示す。このうち人工産卵床Gで卵を1個確認した(図17)。また、見晴新道近く(36°56.10'N、139°17.23'E)で、イワナの産卵行動を確認した(図18)。

### 引 用 文 献

1)溪流魚の人工産卵場のつくり方. 水産庁、独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所.  
東京. 2008.

結果の発表等 なし

表1 人工産卵床の造成結果（熊川水系）

No.	水温 (°C)	造成場所		大きさ			流速 (m/秒)		造成に 要した時間 (分)	1㎡の造成に 要した努力量 (人・時間/㎡)
		緯度 (37° N)	経度 (140° E)	流れ幅 (m)	長さ (m)	面積 (㎡)	流入部	中央部		
A	—	20.25'	56.55'	1.6	1.3	2.08	0.155	0.080	100	3.21
B	17.3	20.24'	56.57'	1.2	1.4	1.68	0.116	0.005	120	4.76
C	16.8	24.88'	—	1.6	3.3	5.28	0.129	測定不能	105	1.33
D	—	24.84'	55.15'	1.0	1.5	1.50	0.168	0.028	20	0.89
合計						10.54			345	2.18

—：記録せず



図1 川底の掘削



図2 礫止めの設置



図3 こぶし大の石の敷設



図4 礫止めの設置



図5 人工産卵床Aの造成場所



図6 造成した人工産卵床A



図7 人工産卵床Bの造成場所



図8 造成した人工産卵床B



図9 人工産卵床Cの造成場所



図10 造成した人工産卵床C



図11 修復前の人工産卵床D

表2 人工産卵床の確認結果（沼尻川）

No.	水温 (°C)	造成場所		大きさ			流速 (m/秒)	
		緯度 (36° N)	経度 (139° E)	流れ幅 (m)	長さ (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	流入部	中央部
E	11.0	56.13'	15.51'	1.5	12.7	19.05	測定不能	測定不能
F	9.5	56.12'	15.49'	2.0	2.5	5.00	0.169	測定不能
G	9.4	56.14'	15.53'	2.7	1.9	5.13	0.178	0.102
H	9.1	56.14'	15.51'	2.5	3.3	8.25	0.745	0.357
I	9.0	56.15'	15.55'	0.9	2.0	1.70	測定せず	測定せず



図12 人工産卵床E



図13 人工産卵床F



図14 人工産卵床G



図15 人工産卵床H



図16 人工産卵床I



図17 確認された卵



図18 イワナの産卵行動

### 3 沼沢湖におけるヒメマス滞留親魚の汲み上げ放流による増殖技術開発

2017年度

中久保泰起・佐藤利幸

#### 目 的

経済的に負担が少なく、生態系を有効に活用した増殖手法を開発する。

#### 方 法

10月25日に、沼沢湖への流入河川である前ノ沢に遡上したヒメマスのうち100尾（オス39尾、メス61尾）を、河口から1番目の堰の上に造成された人工産卵床付近に汲み上げ放流した（図1、2）。放流から10分後に、堰上のヒメマスをカウンターで計数した。その後12月15日に、堰上の人工産卵床においてヒメマスの産卵状況を調査するとともに、流速、水温、水深、卵数、活卵率、人工産卵床の面積を測定した。確認された卵がヒメマスの卵であるのかを査定するために、卵を当场に持ち帰り飼育した。

#### 結 果

堰には簡易魚道が設置されており、汲み上げ放流を行う前、魚道を上ってきたと思われるヒメマスが堰上で32尾確認された（図3）。放流から10分後に堰上で確認されたヒメマスは99尾であった。放流直後に計算上は33尾が堰の下に移動してしまったことになる。

12月15日に、堰上の4地点で卵が確認された（図4）。各地点における流速、水温、水深、卵数、活卵率を表1に示す。人工産卵床の面積は36㎡であった。

活卵を当场に持ち帰り飼育して生まれた稚魚の鰓耙数や背鰭鰭条数から査定を試みたところ、鰓耙数や鰭条数はヒメマスとは一致しなかった。

**結果の発表等** なし



図1 堰上の人工産卵床



図2 汲み上げ放流の様子



図3 堰に設置された簡易魚道



図4 確認された卵

表1 卵が確認された地点における流速、水温、水深、卵数、活卵率

	流速 (m/s)	水温 (°C)	水深 (cm)	卵数	活卵率 (%)
St. 1	0.111	4.6	15	3	100
St. 2	0.146	5.4	22.5	2	50
St. 3	0.245	5.3	9	2	100
St. 4	0.087	4.1	19	1	100

## 4 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用

### (1) 猪苗代湖におけるワカサギ親魚採捕調査

2017年度

佐藤利幸・中久保泰起

#### 目 的

猪苗代湖では近年、内水面水産試験場の調査でワカサギが採捕されている。このワカサギは未利用資源となっており、増殖用種苗として他の湖沼において有効利用を図ることで、漁協の経費負担を軽減することが期待できる。

未利用資源を利用した増殖手法を検討するため、猪苗代湖及び流入河川において、ワカサギの採捕調査を行った。

#### 方 法

調査は2017年4月26日～27日、5月23日～24日に前川河口域で、2017年4月26日～27日、5月16日～17日に舟津川下流域で実施した(図1)。前川河口域では目合い0.5寸のさし網2反、舟津川では1反を設置し、魚類を採捕した。

#### 結 果

2017年4月26日～27日の調査で、前川河口域でワカサギ34尾(雄32尾、雌2尾)、舟津川下流域でワカサギ24尾(雄22尾、雌2尾)を採捕した。5月の調査では両水域ともワカサギは採捕されなかった(表1)。

結果の発表等 なし

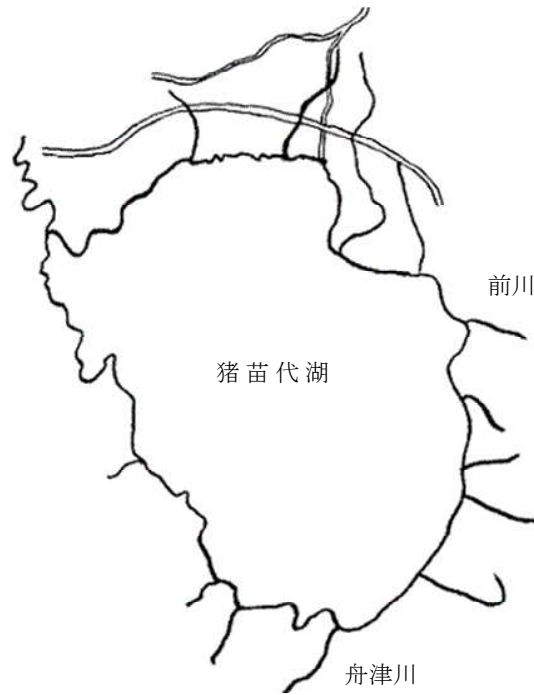


図1 調査した水域及び流入河川

表1 猪苗代湖及び流入河川における魚類採捕結果

No. 魚種名	前川河口域				舟津川下流域			
	2017年4月27日調査		2017年5月24日調査		2017年4月27日調査		2017年5月17日調査	
	尾数(尾)	割合(%)	尾数(尾)	割合(%)	尾数(尾)	割合(%)	尾数(尾)	割合(%)
1 アブラハヤ		0.0		0.0	0.0		1	8.3
2 イワナ		0.0	1	2.5	0.0			0.0
3 ウキゴリ		0.0		0.0	0.0		1	8.3
4 ウグイ		0.0	25	62.5	0.0			0.0
5 カジカ類		0.0	2	5.0	0.0			0.0
6 カマツカ		0.0	2	5.0	0.0			0.0
7 コクチバス		0.0	1	2.5	0.0			0.0
8 タモロコ		0.0	9	22.5	5	17.2	5	41.7
9 ヨシノボリ類		0.0		0.0	0.0		5	41.7
10 ワカサギ(雄)	32	94.1		0.0	22	75.9		0.0
11 ワカサギ(雌)	2	5.9		0.0	2	6.9		0.0
合計	34	100.0	40	100.0	29	100.0	12	100.0



## (2) ワカサギ増殖技術指導

2017年度  
佐藤利幸

### 目 的

ワカサギの増殖事業を実施している漁業協同組合を対象とした技術指導の一環として、檜原漁業協同組合が自然採卵法で採取したワカサギ卵1g当たりの粒数を計数した。

また、人工精しょうを導入し、ワカサギの増殖事業を実施している伊北地区漁業協同組合に対し、人工精しょうを調合し提供した。

### 方 法

#### 1 自然採卵法で採取したワカサギ卵の1g当たりの粒数

指導は檜原漁業協同組合の依頼を受け実施した。2017年4月27日に、檜原漁業協同組合のふ化場から採取した吸水後のワカサギ卵を葉さじで1gとり、シャーレ上に移し目視で計数した。

#### 2 人工精しょうの製作

調合は伊北地区漁業協同組合の依頼を受け実施した。2000年度に当场がワカサギ卵の媒精に用いた人工精しょうを再現するよう試薬を製作し、蒸留水で希釈した。

### 結 果

#### 1 自然採卵法で採取したワカサギ卵の1g当たりの粒数

目視計数の結果、吸水後の1g当たりの粒数は約1,400粒であった。

#### 2 人工精しょうの調合

調合した人工精しょう80を伊北地区漁業協同組合へ提供した。

### (3) 前沢におけるヒメマスの遡上状況

2017年度  
佐藤利幸・中久保泰起

#### 目 的

沼沢湖の流入河川である前沢(前ノ沢)では、内水面水産試験場の調査で2012年から2016年にかけて、ヒメマスの産卵遡上の確認が報告されている。2017年も引き続き遡上状況等を確認した。

#### 方 法

##### 1 遡上親魚の確認

2017年10月25日に前沢において、河口から落差工(河口から約200m上流地点、高さ約1.5m)までの範囲を、産卵遡上する親魚の尾数を目視で計数した。

##### 2 2014年に標識放流したヒメマスの遡上確認

2014年に沼沢漁業協同組合が放流したヒメマス稚魚約100,000尾のうち、放流前に約7,000尾の稚魚について、脂鰭を切除して標識付けを行った(同年4月30日実施)。このヒメマスは2016年に産卵遡上を確認されたが、2017年も遡上することが予測されることから、前沢で遡上親魚を採捕し脂鰭の有無を確認した。

##### 3 ふ出仔魚への標識

2017年12月22日～23日に、2018年度放流用として沼沢漁業協同組合が管理する、ヒメマス発眼卵(約109,000粒)にアリザリンレッドS(和光純薬工業株式会社製、以下ARS)を標識した。発眼卵を収容した縦型ふ化槽(約654ℓ)に濃度約200ppmになるようARSを加え、約24時間浸漬した。この間の水温は8.6～10.3℃で、エアレーションと純酸素通気でふ化槽内の溶存酸素量を140%前後に維持した。

#### 結 果

##### 1 産卵親魚の確認

調査日に、調査水域内で確認された遡上親魚は1,585尾/日であった。前年と同様、河口付近の滞留群は確認されなかった。当日の河川水温は10.8℃であった。

##### 2 2014年に標識放流したヒメマスの遡上確認

調査は2017年10月25日に実施した。長袋網で採捕したヒメマス87尾(雌51尾、雄36尾)の脂鰭の有無を確認した結果、11尾が標識魚であった。標識魚の割合は全体で約12.6%であった(表1)。

##### 3 ふ出仔魚への標識

ARSを標識した発眼卵は2017年3月31日現在、沼沢漁業協同組合ふ化場で継続飼育しており、2018年5月に放流する予定である。

結果の発表等 なし

表1 前沢で採捕した遡上親魚に占める標識魚の割合

区分	調査尾数(尾)	うち標識魚(尾)	標識魚の割合(%)
雌	51	8	15.7
雄	36	3	8.3
合計	87	11	12.6

#### (4) 人工産卵場流失後のヒメマス産卵数の推定

2017年度  
佐藤利幸・中久保泰起

### 目 的

金山町では、沼沢漁業協同組合、金山町、地域住民及び福島県等が連携し、ヒメマス資源を利用した地域振興に向けた活動を行っている。この活動で前年に続き、福島県宮下土木事務所が主体となり、沼沢湖の流入河川である前沢(前ノ沢)に人工産卵場を造成した。しかし、ヒメマス遡上後の同年12月初旬に、人工産卵場が流失しているのが確認された。そこで、流失の状況を確認するとともに、産卵数を推定した。

### 方 法

#### 1 人工産卵場流失による河床の状況確認

調査は2017年12月14日～15日に、ヒメマスが遡上可能な河口から落差工(河口から約200m上流地点、高さ約1.5m)までの水域で実施した(図1)。この区間で礫の流失による河床の状況を確認した。確認に際しては、長さ30cmの鉄筋棒を河床に刺した深さを基準とした(表1)。この基準により条件を判定し、面積を実測した。

#### 2 産卵数の推定

調査は河床面積の実測と併せて実施した。それぞれの河床条件ごとに原則として10区画を抽出し、スコップで1区画当たり30cm×30cmの河床を掘削し活卵及び死卵を採取、計数した。推定産卵数は各河床条件の平均活卵数及び平均死卵数を算出し、各条件の面積を乗じて得られた値を以下に示すBaileyの修正式を用いて求めた。

$$N = X(C + 1)/(x + 1)$$

$X$  : Petersenの推定産卵数  $C$  : 採捕した活卵の総数  $x$  : 採捕した活卵及び死卵の総数

### 結 果

#### 1 人工産卵場流失による河床の状況確認

実測の結果、河床面積は約297㎡であった。この範囲で造成に用いた礫及び礫留めは殆ど流失しており、下流の河口付近に礫が散在していた。河床の約32%は深さ2cm未満の砂地及び岩盤であった。

#### 2 推定産卵数

前沢全体の推定産卵数は約1.3万粒(前年約3.1万粒)で、うち活卵は0.6万粒(前年約1.5万粒)、死卵は0.7万粒(前年約1.6万粒)であった(図2)。人工産卵場造成後の10月末と11月末の2回、金山町で60mm～90mmの降雨があり、この時期の出水が人工産卵場流失の原因として挙げられた。

**結果の発表等** 参考に供する成果：人工産卵場流失後のヒメマス産卵数推定

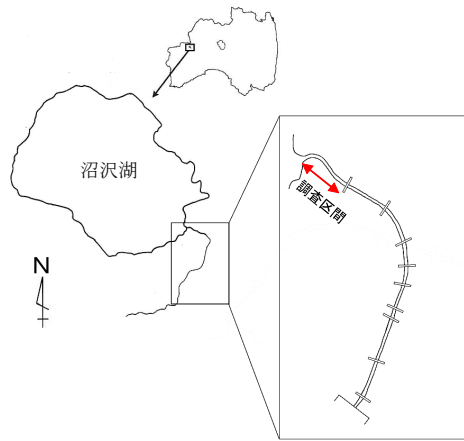


図1 前沢の調査水域

表1 河床条件の区分と判定基準

河床条件	判定基準
条件1	河床を鉄筋で刺したとき、深さは15cm以上。
条件2	河床を鉄筋で刺したとき、深さは5cm～15cm。
条件3	河床を鉄筋で刺したとき、深さは2cm～5cm。
条件4	河床を鉄筋で刺したとき、深さは2cm未満。または泥、岩盤。

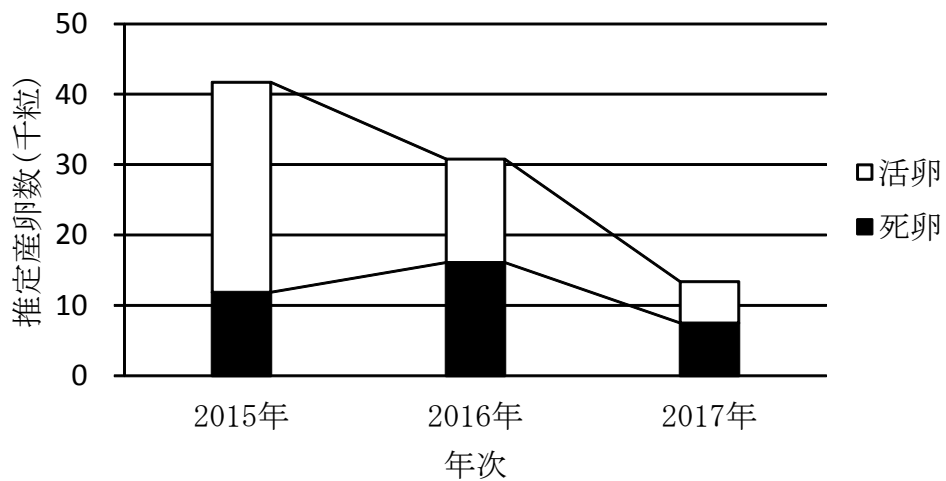


図2 年次別の推定産卵数

## II 内水面漁業被害防止対策事業

### 1 内水面漁場環境調査(外来魚)

2017年度

鷹崎和義・中久保泰起・佐藤利幸

#### 目 的

新たに外来魚が侵入した水域の生息確認や、外来魚駆除マニュアルに基づく駆除指導を行い、外来魚による漁業、遊漁対象種への被害の軽減を図る。

#### 方 法

##### 1 外来魚生息状況調査

本県の13湖沼(岩部ダム、横川ダム、大柿ダム、坂下ダム、信夫ダム、蓬萊ダム、羽鳥湖、桧原湖、秋元湖、猪苗代湖、沼沢湖、田子倉湖、奥只見湖)において、目合0.3寸～6.0寸のさし網を一晩設置して魚類を採取し、特定外来生物(オオクチバス、コクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュ、ウチダザリガニ)の生息状況を調査した。さし網の設置位置は附表のとおりである。

##### 2 外来魚駆除技術指導

檜枝岐村漁業協同組合は7月12～13日に奥只見湖でフロート式人工産卵床6個とさし網6反を用いて外来魚駆除活動を行った。この活動に同行して駆除技術を指導するとともに、片貝沢において潜水により天然産卵床や外来魚を探索した。

#### 結 果

##### 1 外来魚生息状況調査

結果は表1(特定外来生物)、表2(漁業権対象種)、表3(その他の生物)のとおりである。

##### 2 外来魚駆除技術指導

奥只見湖ではフロート式人工産卵床は産卵に利用されず、さし網で外来魚は採取されず、潜水で天然産卵床や外来魚は確認されなかった。

**結果の発表等** なし

表1 採取結果（特定外来生物）

湖沼・採取日	オオクチ バス	コクチ ス	バブル ギル	チャネル キャット フィッシュ	ウチダ ザリガニ	合計	
<b>岩部ダム</b>	<b>6</b>					<b>6</b>	
2017/7/28	6					6	
<b>横川ダム</b>				<b>11</b>		<b>11</b>	
2017/8/2						0	
2017/10/4				11		11	
<b>大柿ダム</b>						<b>0</b>	
2018/2/21						0	
<b>坂下ダム</b>						<b>0</b>	
2017/9/15						0	
<b>信夫ダム</b>			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>275</b>	<b>294</b>	
2017/4/19				3		3	
2017/4/28				29		29	
2017/5/11				8		8	
2017/5/31			3	72		75	
2017/6/9			1	31		32	
2017/6/14			3	29		32	
2017/6/21			2	35		37	
2017/7/7				10		10	
2017/7/26				15		15	
2017/9/6			1	17		18	
2017/9/29			7	1	2	10	
2017/11/9			1	24		25	
<b>蓬萊ダム</b>						<b>0</b>	
2018/2/7						0	
<b>羽鳥湖</b>			<b>14</b>			<b>14</b>	
2017/7/19			14			14	
2017/10/11						0	
<b>桧原湖</b>	<b>2</b>		<b>59</b>			<b>61</b>	
2017/6/16			23			23	
2017/9/8	1		20			21	
2017/10/13	1		16			17	
<b>秋元湖</b>			<b>1</b>		<b>15</b>	<b>16</b>	
2017/4/23						0	
2017/4/25						0	
2017/5/17			1		15	16	
2017/10/15						0	
2017/11/7						0	
2017/11/22						0	
<b>猪苗代湖</b>			<b>10</b>			<b>10</b>	
2017/5/24						0	
2017/7/12			10			10	
2017/7/19						0	
2017/9/25						0	
<b>沼沢湖</b>						<b>0</b>	
2017/4/18						0	
2017/9/6						0	
2017/10/11						0	
2017/10/25						0	
2018/2/2						0	
<b>田子倉湖</b>						<b>0</b>	
2017/6/30						0	
2017/7/20						0	
<b>奥只見湖</b>						<b>0</b>	
2017/7/13						0	
<b>合計</b>	<b>8</b>		<b>102</b>	<b>12</b>	<b>275</b>	<b>15</b>	<b>412</b>

表2 採取結果（漁業権対象種）

湖沼・採取日	コイ	ギンブナ	ゲンゴロウブナ	フナ属	ウグイ	イワナ	ヤマメ	ヒメマス	ワカサギ	合計
<b>岩部ダム</b>		1	1							2
2017/7/28		1	1							2
<b>横川ダム</b>	2	2		1	88	6	13		10	122
2017/8/2	1	2			24	5	10		6	48
2017/10/4	1			1	64	1	3		4	74
<b>大柿ダム</b>		10			8		24			42
2018/2/21		10			8		24			42
<b>坂下ダム</b>		7			13		13			33
2017/9/15		7			13		13			33
<b>信夫ダム</b>	11	57	4	7	34					113
2017/4/19		4								4
2017/4/28		1			1					2
2017/5/11					2					2
2017/5/31	1	5								6
2017/6/9	1	1			4					6
2017/6/14		4			2					6
2017/6/21	4	8	1		1					14
2017/7/7		6	2		1					9
2017/7/26		9	1		14					24
2017/9/6	1	5			1					7
2017/9/29		14			3					17
2017/11/9	4			7	5					16
<b>蓬萊ダム</b>		1			27					28
2018/2/7		1			27					28
<b>羽鳥湖</b>	2				65	7	1		13	88
2017/7/19		1			26	6			13	46
2017/10/11		1			39	1	1			42
<b>桧原湖</b>	1	15	1		31	8	8		40	104
2017/6/16	1	6			25		3			35
2017/9/8		2	1		4	3	1			11
2017/10/13		7			2	5	4		40	58
<b>秋元湖</b>		23			91	11	11		101	237
2017/4/23									71	71
2017/4/25		5			24	4	3			36
2017/5/17		8			32	5	6			51
2017/10/15		6			19	2	2			29
2017/11/7									30	30
2017/11/22		4			16					20
<b>猪苗代湖</b>				49	125	1	2			177
2017/5/24					25	1				26
2017/7/12				49	37					86
2017/7/19					63					63
2017/9/25							2			2
<b>沼沢湖</b>					4			113	1	118
2017/4/18								2		2
2017/9/6								58		58
2017/10/11								30		30
2017/10/25								20		20
2018/2/2					4			3	1	8
<b>田子倉湖</b>		3			28	17	1			49
2017/6/30		3			28	14	1			46
2017/7/20						3				3
<b>奥只見湖</b>		20			20	5	4			49
2017/7/13		20			20	5	4			49
<b>合計</b>	14	141	6	57	534	55	77	113	165	1162



表3 採取結果（その他の生物）

湖沼・採取日	オイカワ	カマツカ	ギギ	タモロコ	ドジョウ	ナマズ	ニゴイ	ハス	モツゴ	ヨシノボリ	モクスガニ	合計	総計
<b>岩部ダム</b>												0	8
2017/7/28												0	8
<b>横川ダム</b>					21					1	1	23	156
2017/8/2					4							4	52
2017/10/4					17					1	1	19	104
<b>大柿ダム</b>												0	42
2018/2/21												0	42
<b>坂下ダム</b>												0	33
2017/9/15												0	33
<b>信夫ダム</b>	1	6				1	118		1			127	534
2017/4/19												0	7
2017/4/28							2					2	33
2017/5/11							4					4	14
2017/5/31			1			1	3		1			6	87
2017/6/9			5				13					18	56
2017/6/14												0	38
2017/6/21												0	51
2017/7/7							22					22	41
2017/7/26												0	39
2017/9/6	1						18					19	44
2017/9/29							20					20	47
2017/11/9							36					36	77
<b>蓬萊ダム</b>							3					3	31
2018/2/7							3					3	31
<b>羽鳥湖</b>												0	102
2017/7/19												0	60
2017/10/11												0	42
<b>検原湖</b>				4			2		2			8	173
2017/6/16												0	58
2017/9/8												0	32
2017/10/13				4			2		2			8	83
<b>秋元湖</b>							2					2	255
2017/4/23												0	71
2017/4/25												0	36
2017/5/17							2					2	69
2017/10/15												0	29
2017/11/7												0	30
2017/11/22												0	20
<b>猪苗代湖</b>						1	2					3	190
2017/5/24												0	26
2017/7/12						1	2					3	99
2017/7/19												0	63
2017/9/25												0	2
<b>沼沢湖</b>	4		1						1	1		7	125
2017/4/18												0	2
2017/9/6												0	58
2017/10/11												0	30
2017/10/25												0	20
2018/2/2	4		1						1	1		7	15
<b>田子倉湖</b>												0	49
2017/6/30												0	46
2017/7/20												0	3
<b>奥只見湖</b>												0	49
2017/7/13												0	49
<b>合計</b>	5	6	1	4	21	2	127		1	3	2	172	1746

## 2 内水面漁場環境調査（魚類相調査）

2017年度  
佐藤利幸・鷹崎和義

### 目 的

猪苗代湖は酸性湖であったが、近年、中性化が進んでいる。このため、魚類をはじめとした生物の生息環境は急激に変化していると考えられることから、魚類相の変化を把握する。

また、天栄村に位置する羽鳥湖では外来魚駆除が行われており、魚類相を経年的に観察することにより外来魚の駆除効果を検討する。

### 方 法

#### 1 猪苗代湖における魚類相調査

調査水域は、猪苗代湖北部の流出河川である日橋川流出域及び周辺水域を対象とした(図1)。2017年7月11日～12日に、3地点において刺し網(目合い0.5寸～2.2寸)を設置し魚類を採捕した。

採捕した魚類を内水面水産試験場へ搬入し、魚種ごとに計数し全長及び体重等を測定した。

#### 2 羽鳥湖における魚類相調査

調査は2017年7月18日～19日及び10月10日～11日に羽鳥湖で実施した(図2)。湖内6地点に刺し網(0.5寸～3.6寸)を設置し魚類を採捕した。

採捕した魚類を内水面水産試験場へ搬入し、魚種ごとに計数し全長及び体重等を測定した。

### 結 果

#### 1 猪苗代湖における魚類相調査

2017年7月の調査で7種類109尾の魚類を採捕した。出現尾数の割合ではフナ類が全体の45.0%、次いでウグイが全体の33.9%を占めた。重量の割合ではコクチバスが全体の33.3%、次いでフナ類が全体の28.6%を占めた(表1)。

#### 2 羽鳥湖における魚類相調査

2017年7月の調査では5種類60尾、同年10月の調査では4種類42尾の魚類を採捕した。出現尾数の割合では7月にウグイが全体の43.3%、次いでコクチバスが全体の23.3%を占め、10月にウグイが全体の92.9%を占めた。重量の割合では7月にコクチバスが全体の37.9%、次いでウグイが34.6%を占め、10月にウグイが全体の86.9%を占めた(表2)。

結果の発表等 なし

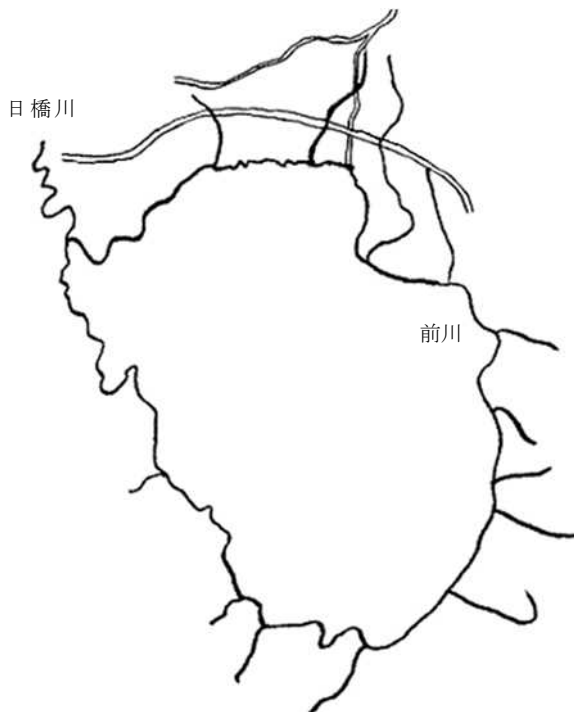


図1 調査水域(猪苗代湖)

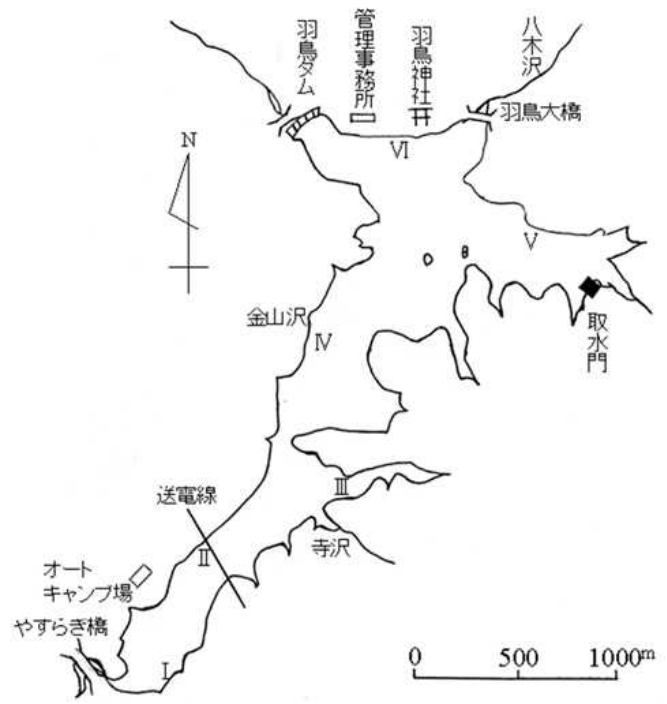


図2 調査水域(羽鳥湖)

表1 猪苗代湖で採捕された魚類

No. 魚種名	2017年7月採捕			
	尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)
1 ウグイ	37	33.9	2,155	14.4
2 ヨシノボリ類	6	5.5	-	-
3 コクチバス	10	9.2	4,986	33.3
4 タモロコ	4	3.7	-	-
5 ナマズ	1	0.9	1,556	10.4
6 ニゴイ	2	1.8	2,008	13.4
7 フナ類	49	45.0	4,278	28.6
合計	109	100.0	14,984	100.0

表2 羽鳥湖で採捕された魚類

No. 魚種名	2017年7月採捕				2017年10月採捕			
	尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)	尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)
1 イワナ	6	10.0	1,696	16.8	1	2.4	238	3.1
2 ウグイ	26	43.3	3,489	34.6	39	92.9	6,560	86.9
3 コクチバス	14	23.3	3,821	37.9	0	0.0	0	0.0
4 フナ類	1	1.7	996	9.9	1	2.4	33	0.4
5 ヤマメ	0	0.0	0	0.0	1	2.4	720	9.5
6 ワカサギ	13	21.7	75	0.7	0	0.0	0	0.0
合計	60	100.0	10,076	100.0	42	100.0	7,552	100.0

### 3 内水面漁場環境調査(魚道機能評価調査)

2011～2017年度  
中久保泰起・佐藤利幸

#### 1 久慈川の魚道等調査結果

##### 目 的

久慈川水系は、福島県南部の棚倉町、塙町、矢祭町、鮫川村を流れており、久慈川第一漁業協同組合の漁業権漁場である。久慈川第一漁業協同組合からの調査要望により、平成 29 年 11 月 16 日から 17 日に久慈川水系の魚道等を評価することを目的として調査した。

##### 方 法

久慈川水系における8地点(図1)の魚道等の状況を確認するとともに、流速、水深等を測定した。

##### 結 果

#### (1) 道ヶ作堰(図1-①)

##### ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 92m のうち、左岸から 18m のところに設置されていた(図 2)。兩岸のゲートが流れの主体であり、魚道は左岸のゲートに隣接していた。魚道に水は全く流れていなかった。

##### イ 魚道の入口

魚道入口の水深は 12～48cm であり、落差はなかった。魚道に水が流れていないため流速は測定不能であった。障害物は無かったが土砂の堆積が見られた(図 3)。

##### ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。農業用水の取水口は兩岸に設置されていた。

##### エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、隔壁に切り欠き部と潜孔がある 6 段の階段式魚道であった(図 4)。魚道の長さは 15.5m、魚道幅は 3m、勾配は約 13.5%であった。プール内に礫の堆積が見られ、潜孔を塞いでいた(図 5)。

##### オ 魚道の機能評価(表 1)

魚は岸沿いに遡上するため、岸沿いに設置することが望ましいが、現状は左岸から 18m 離れている。突出型となっているため魚が入口を見つけにくく、堰堤下に魚が溜まってしまう。勾配は 10%以下が望ましいが、13.5%ある。魚道出口で流量調節ができない構造である。魚道入口に土砂の堆積が、プール内部に礫の堆積が見られ、潜孔が塞がれていた。調査日当日において魚道に水が流れておらず、隔壁落差、水深、越流流速等を測定できなかったため、総合判定は行わなかった。

##### カ 改善案

魚道を引き込み型にして、左岸沿いに設置するとともに勾配を 10%以下にして、流量調節機能をもたせることが望ましい。また、入口やプール内に堆積している礫や土砂を除去することが必要である。

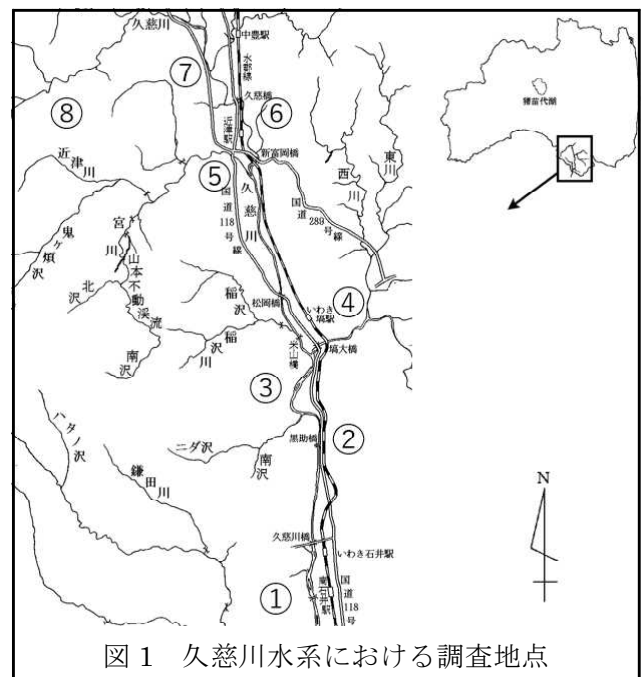


図 1 久慈川水系における調査地点

表1 道ヶ作堰の魚道機能評価表(階段式魚道)

対象魚：アユ

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	左岸から18mに設置 突出型 流れの主体	△ △ ○	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	障害物なし — 土砂が堆積	○ — △	—
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 対象魚の突進速度を超えないこと 気泡なし	約13.5% — — 礫が堆積 — —	× — — △ — —	—
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	— なし 調整不可能 左岸で取水	— ○ △ △	—
判定	A：問題なし (遡上可能)      B：改善が必要 (現状で遡上は可能)      C：改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合判定	—



図2 道ヶ作堰



図3 魚道入口の状況



図4 道ヶ作堰の魚道



図5 魚道プール内の状況

## (2) 黒助堰(図1-②)

### ア 魚道の取り付け位置

魚道は、堰堤幅 86m のうち、右岸から 5m のところに設置されていた(図 6)。右岸のゲートと左岸付近の切り欠きが流れの主流であり、魚道は右岸のゲートに隣接していた。

### イ 魚道の入口

下流側から 6 段目まで完全に水没しており、入口は水面下であった。入口付近の流速は 0.082m/s であった。障害物は無かったが、若干土砂の堆積が見られた。

### ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物は無かった。取水口は右岸に設置されていた。

### エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、隔壁に切り欠き部がある 8 段の階段式魚道であった(図 7)。魚道の長さは 12.3m、魚道幅は 2m、勾配は約 25 % であった。隔壁落差は 0.08 ~ 0.2m であった。出口の隔壁から越流が見られないにも関わらず出口から 2 つ目の隔壁から越流が見られたことから、プール内に潜孔が空いている可能性が考えられた(図 8)。

### オ 流速、泡の状態

流速は切り欠き部分において 0.179m/s であり、気泡の発生は少量であった。プール部分には礫、土砂の堆積が見られた。

### カ 魚道の機能評価(表2)

突出型となっているため魚が入口を見つけにくく、堰堤下に魚が溜まってしまう。勾配は 10 % 以下が望ましいが、25 % がある。魚道出口で流量調節ができない構造である。プールに礫、土砂の堆積が見られる。問題点はあるが、越流流速が 0.2m/s と小さく、隔壁落差が 20cm 以下でありプール水深が 40cm 以上であることから現状で遡上は可能であると考えられた。

### キ 改善案

魚道を引き込み型にして、左岸沿いに設置するとともに勾配を 10 % 以下にして、流量調節機能をもたせることが望ましい。また、入口やプール内に堆積している礫や土砂を除去することが必要である。

表2 黒助堰の魚道機能評価表(階段式魚道)

(対象魚：アユ)

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に 集まれるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	右岸から5mに設置	○	B
	縦方向の入り口位置	引き込み型	突出型	△	
	流水状況	流れの主体	流れの主体	○	
魚道に入れるか	入り口の障害物	障害物なし	障害物なし	○	B
	入り口の落差	0.2m以下	落差無し	○	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	土砂が堆積	△	
魚道を上れるか	魚道勾配	10%以下	約25%	×	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.08m	○	
	プール水深	0.8m以上	0.4~0.8m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	礫、土砂が少々堆積	△	
	越流流速	対象魚の突進速度 を超えないこと	0.179m/s	○	
	気泡の影響	気泡なし	気泡ややあり	△	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.2m	○	B
	障害物	障害物なし	なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	調整不可能	△	
	取水の有無	対岸で取水	右岸で取水	△	
判定	A：問題なし (遡上可能)      B：改善が必要 (現状で遡上は可能)      C：改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合 判定	B



図6 黒助堰



図7 黒助堰の魚道



図8 魚道出口の状況

(3) 天領堰(図1-③)

ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 107m のうち、右岸から 12m のところに設置されていた(図 9)。右岸のゲートと複数の切り欠きが流れの主体であり、魚道は右岸のゲート付近にあった。

イ 魚道の入口

入口は水面下に沈んでいた。入り口付近にブロックと植物が確認された(図 10)。

ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。取水口は左岸に設置されていた。落差は 0.6m であった。

エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、隔壁に切り欠き部がある 5 段の階段式魚道であった(図 11)。魚道の長さは 11.5m、魚道幅は 3m、勾配は約 19% であった。魚道の劣化が著しく、3 段目までの隔壁は大破しており、4 段目の隔壁と 5 段目のプールの側壁に穴が空いており、プール内の水が漏れていた(図 12、13)。隔壁落差は 60cm ~ 1m、プール水深は 15cm ~ 1.1m であった。

オ 流速、泡の状態

流速は出口の切欠き部において、0.523m/s であった。プール内に破損したコンクリートの破片が見られた。気泡は 5 段目のプールで多く見られた。

カ 魚道の機能評価(表3)

5 段目のプールから水が漏れ出ていることで 5 段目のプール水深が下がっており、4 段目のプールへの越流が無くなっている。また、3 段目までの隔壁が大破していることから適切にプールが形成されず、4 段目の隔壁落差が 1m とかなり大きくなっている。現状では魚道としての機能を完全に失っており、アユの遡上は不可能であると考えられる。

キ 改善案

早急な改修が望まれる。その際、魚道を引き込み型にして、左岸沿いに設置するとともに勾配を 10% 以下にして、流量調節機能をもたせることが望ましい。また、入口付近のブロックや植物を除去する必要がある。

表3 天領堰の魚道機能評価表(階段式魚道)

(対象魚：アユ)

魚道機能評価基準		基準	魚道の状態	評価	判定
チェックポイント					
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸から12mに設置 突出型 流れの主体	△ △ ○	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	ブロックと植物あり 落差無し 障害物なし	△ ○ ○	B
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 対象魚の突進速度を超えないこと 気泡なし	約19% 0.6~1m 0.15~1.1m コンクリート破片が堆積 0.523m/s 気泡少し	× × × △ ○ △	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	0.6m なし 調整不可能 右岸で取水	× ○ △ △	C
判定	A：問題なし (遡上可能)	B：改善が必要 (現状で遡上は可能)	C：改修が必要 (現状では遡上が困難)	総合判定	C





図 9 天領堰



図 10 魚道入口の状況



図 11 天領堰の魚道



図 12 隔壁の破損状況



図 13 側壁の破損状況

(4) 釜藤堰(図1-④)

ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 46m のうち、右岸から 4m のところに設置されていた(図 14)。堰堤全体から越流していたが、流れの主体は魚道と左岸側の 2 つの切り欠きであった。堰下はタタキになっており、

水深が浅くなっていた。

イ 魚道の入口

下流側から2段目まで完全に水没しており、入口は水面下であった。障害物は無かったが、土砂の堆積が見られた。

ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。取水口は左岸に設置されていた。落差は30～40cmであった。

エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、隔壁に切り欠き部がある7段の階段式魚道であった(図15)。魚道の長さは14.4m、魚道幅は2m、勾配は約18%であった。隔壁落差は14～40cm、プール水深は36cm～1.1mであった。

オ 流速、泡の状態

隔壁の上端部からも越流が確認され、泡も多く、流量が多かった。切り欠き部の流速は0.417～0.853m/s、隔壁上端部の流速は0.055～0.288m/sであった。下流から4段目まで、プール内に土砂の堆積が見られた。

カ 魚道の機能評価(表4)

突出型であるが、堰堤下にタタキがあり、水深が浅くなっているため、極端な遡上魚の迷入は発生しないと考えられる。勾配は10%以下が望ましいが、18%ある。堰堤全体から越流しているため魚が入口を見つけにくい。下流から4段目まで、プール内に土砂の堆積が見られた。魚道出口で流量調節ができない構造であるため、流量が多くなっており遡上は困難であると思われたが、越流流速、隔壁落差、プール水深の値から、遡上は可能であると考えられた。

キ 改善案

勾配を10%以下にして、出口に流量調節機能を持たせるのが望ましい。また、堆積した土砂を除去する必要がある。

表4 釜藤堰の魚道機能評価表(階段式魚道) (対象魚：アユ)

魚道機能評価基準		魚道の状態		評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	右岸から4mに設置	△	B
	縦方向の入り口位置	引き込み型	突出型	△	
	流水状況	流れの主体	堰堤全体から越流	△	
魚道に入れるか	入り口の障害物	障害物なし	障害物なし	○	B
	入り口の落差	0.2m以下	落差なし	○	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	土砂の堆積あり	△	
魚道を上れるか	魚道勾配	10%以下	約18%	×	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.14～0.4m	△	
	プール水深	0.8m以上	0.36～1.1m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	土砂の堆積あり	△	
	越流流速	対象魚の突進速度を超えないこと	0.055～0.853m/s	△	
	気泡の影響	気泡なし	気泡多い	△	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.3～0.4m	△	B
	障害物	障害物なし	なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	調整不可能	△	
	取水の有無	対岸で取水	左岸で取水	○	
判定	A：問題なし(遡上可能)	B：改善が必要(現状で遡上は可能)	C：改修が必要(現状では遡上が困難)	総合判定	B



図 14 釜藤堰



図 15 釜藤堰の魚道

(5) 双ノ平橋上流の堰(図1-⑤)

ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 40m のうち、右岸に設置されていた(図 16)。堰堤全体から越流していた。魚道に水は全く流れていなかった。

イ 魚道の入口

入口の水深は 40cm であり、落差は 26cm であった。水が流れていないため、入口の流速は測定不能であった。ブロックと植物が密集し入口が塞がれていた(図 17)。

ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。取水口が右岸に設置されていた。

エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、隔壁に切り欠き部がある 6 段の階段式魚道であった(図 18)。魚道の長さは 29m、魚道幅は 2m、勾配は約 9%であった。

オ 流速、泡の状態

水が流れていないため、魚道内の流速は測定不能であった。

カ 魚道の機能評価(表 5)

入口付近がブロックと植物で塞がれているため、遡上魚が魚道の入口を見つけにくくなっている。この点が改善されれば、魚道は突出型ではあるが、魚道の下流端に合わせて段差が施されているため、極端な遡上魚の迷入は発生しにくいと考えられる。調査日当日において魚道に水が流れておらず、隔壁落差、水深、越流流速等を測定できなかったため、総合判定は行わなかった。

キ 改善案

入口付近のブロックと植物を除去する必要がある。

表5 双ノ平橋上流の堰の魚道機能評価表(階段式魚道)

対象魚：アユ

魚道機能評価基準		基準	魚道の状態	評価	判定
チェックポイント					
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸に設置 突出型 堰全体から越流	○ △ △	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	植物とブロックあり — 土砂の堆積、洗掘なし	△ — ○	—
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 対象魚の突進速度を超えないこと 気泡なし	約9% — — 土砂が堆積 — —	○ — — △ — —	—
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	— なし 調整不可能 右岸で取水	— ○ △ △	—
判定	A：問題なし (遡上可能)	B：改善が必要 (現状で遡上は可能)	C：改修が必要 (現状では遡上が困難)	総合判定	—



図 16 双ノ平橋上流の堰



図 17 魚道入口の状況



図 18 双ノ平橋の魚道

(6) 防ノ内橋上流の堰(図1-⑥)

ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 39m のうち、左岸に設置されていた(図 19)。堰堤全体から越流していた。

イ 魚道の入口

入口に落差はなく、流速は 0.382m/s であった。礫の堆積や植物の繁茂が見られ、流れが遮られていた(図 20)。入口の向きが流れに対して垂直であった。

ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。取水口が左岸に設置されていた。

エ 魚道の構造

魚道は上流への引き込み型であり、隔壁に切り欠き部と潜孔がある 6 段の階段式魚道であった(図 21)。魚道の長さは 18m、魚道幅は 2m、勾配は約 10% であった。隔壁落差は 18cm ~ 45cm、プール水深は 58cm ~ 1.13m であった。

オ 流速、泡の状態

切り欠き部の流速は 0.239 ~ 0.827m/s であった。気泡が少し見られた。プール内に土砂が若干堆積していた。

カ 魚道の機能評価(表6)

入口の向きが川の流れに対し垂直であることに加え、入口付近が礫の堆積と植物の繁茂により塞がれているため、遡上魚が魚道の入口を見つけにくくなっている。下流から 1 段目の隔壁落差が 45cm と大きかったが、隔壁下のプール水深が 58cm と深かったので遡上は可能であると考えられた。

キ 改善案

入口は川の流れに沿って斜めにし、1 段目のプールの底を高くして水位を上げることが望ましい。入口付近の礫と植物を除去する必要がある。

表6 防ノ内橋上流の堰の魚道機能評価表(階段式魚道) (対象魚：アユ)

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	左岸に設置	○	B
	縦方向の入り口位置	引き込み型	引き込み型	○	
	流水状況	流れの主体	入り口が主流に対して垂直	△	
魚道に入れるか	入り口の障害物	障害物なし	植物あり	△	B
	入り口の落差	0.2m以下	なし	○	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	土砂の堆積、洗掘なし	○	
魚道を上れるか	魚道勾配	10%以下	約10%	○	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.18~0.45m	△	
	プール水深	0.8m以上	0.58~1.13m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	土砂が堆積	△	
	越流流速	対象魚の突進速度を超えないこと	0.239~0.827m	△	
	気泡の影響	気泡なし	気泡少々あり	△	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.23m	△	B
	障害物	障害物なし	なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	調整不可能	△	
	取水の有無	対岸で取水	左岸で取水	△	
判定	A：問題なし (遡上可能)      B：改善が必要 (現状で遡上は可能)      C：改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合判定	B



図 19 防の内橋上流の堰



図 20 魚道入口の状況



図 21 防ノ内橋上流の堰の魚道

#### (7) 豊原橋上流の堰(図1-⑦)

##### ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 63m のうち、右岸から 27m のところに設置されていた(図 22)。堰堤全体から越流しており、堰堤下は階段状のタタキになっていた。魚道が著しく破損して 4 つに分割され、護床ブロックが右岸側堰下の広範囲にわたって散乱しており、正常な状態での滞筋は不明であった(図 23)。

##### イ 魚道の入り口

魚道の下流側半分には水は全く流れておらず、入口は水面上に出ていた(図 24)。

##### ウ 魚道の出口

流量調節はできない構造であった。障害物はなかった。取水口が右岸に設置されていた。

##### エ 魚道の構造

魚道は下流への突出型であり、同じ向きの 2 つのハーフコーンのセットが交互に 8 セット繰り返されるハーフコーン式魚道であった(図 25)。魚道の長さは 37m、魚道幅は 2m、勾配は約 9% であった。崩壊した上流側半分の魚道からは水が直接川に漏れ出ており、水面までの落差は最小でも 90cm あった。

##### オ 魚道の機能評価(表 7)

魚道は著しく破損しており、遡上するには 90cm の落差を越える必要があることから遡上は不可能であり、魚道としての機能を完全に失っていると考えられた。また、護床ブロックも大部分が破

損して散乱しており、機能を失っていた。右岸のゲートには植物の堆積が見られた(図 26)。

キ 改善案

魚道を含めた堰全体の改修を早急に行う必要がある。その際、魚道を引き込み型にして、取水口のない左岸に設置し、出口に流量調節機能を持たせることが望ましい。

表7 豊原橋上流の堰の魚道機能評価表(ハーフコーン式魚道)

(対象魚：アユ)

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に 集まれるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	右岸から27mに設置 突出型 破損のため 本来の入口位置不明	×	C
	縦方向の入り口位置	引き込み型		△	
	流水状況	流れの主体		—	
魚道に入れるか	入り口の障害物	障害物なし	破損のため 本来の入口位置不明 破損のため測定不能 破損のため 本来の入口位置不明	—	C
	入り口のプール間落差	0.2m以下		—	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし		—	
魚道を上れるか	魚道勾配	10%以下	約9% 0.21~0.27m(破損部以外) 0.35~0.46m(破損部以外) 堆積なし	○	C
	プール間落差	0.2m以下		△	
	プール水深	0.8m以上		△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし		○	
	越流流速	対象魚の突進速度を超えないこと		0.342~0.911m/s (破損部以外)	
魚道の出口	気泡の影響	気泡なし	0.31m 障害物なし 調整不可能 右岸で取水	△	B
	出口のプール間落差	0.2m以下		△	
	障害物	障害物なし		○	
	流量調整の有無	調整可能		△	
	取水の有無	対岸で取水		△	
判定	A : 問題なし (遡上可能)      B : 改善が必要 (現状で遡上は可能)      C : 改修が必要 (現状では遡上が困難)		総合判定	C	



図 22 豊原橋上流の堰



図 23 散乱した護床ブロック



図 24 魚道入口の状況



図 25 豊原橋上流の堰の魚道



図 26 右岸ゲートの状況

(8) 岡ノ内橋上流の堰(図1-⑧)

堰堤幅は 32m であり、魚道は無かった(図 27)。堰堤には 3 つの切り欠きがあり、切り欠きは階段状になっていた。切り欠き下端から下流側水面までの落差は 0.9 ~ 1.15m であり、この切り欠きを利用して魚が遡上するのは不可能であると考えられた。



図 27 岡ノ内橋上流の堰



## 2 鮫川の魚道等調査結果

### 目 的

鮫川は、いわき市南部を流れる河川であり、鮫川漁業協同組合(以下、漁協)の漁業権漁場である。調査対象としたのは鮫川の沼部ポンプ堰の魚道(図 28 -①)で、2014 年度に遡上魚の迷入防止を目的として、板を用いた簡易的な堰により副堤の延長を行ったが、アユの遡上状況が改善されず板を外した経緯がある。2017 年度アユの遡上状況が例年になく良かったので調査してほしいと漁協から要望があったため、調査を実施した。

### 方 法

本調査は 2017 年 11 月 24 日に実施し、魚道の状況を確認するとともに、流速、水深等を測定した。

### 結 果

#### ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅 82m のうち、排砂ゲートを挟んで右岸から 14m のところに設置されていた(図 29)。簡易堰の板は外されていた(図 30)。

#### イ 魚道の入口

魚道入口側のプールが水面下になっており、入口に落差はなかった(図 31)。礫の堆積が見られた。障害物は無かった。簡易堰を通ってきた水の流れが激しく、魚道側面から魚道内部へと越流が見られた。

#### ウ 魚道の出口

魚道に流量調節機能は無かった。魚道出口上流の右岸側には取水口が設置されていた。植物の堆積が見られた(図 32)。

#### エ 魚道の構造

魚道はアイスハーバー式魚道と粗石付き魚道が並べて設置されており、魚道中央部分には休憩用のプールが設置してあった(図 33)。下流側のアイスハーバー式魚道の幅は 2m、長さは 22.5m であった。上流側のアイスハーバー式魚道の幅は 1m、長さは 33m であった。魚道の勾配は約 10 % で、アイスハーバー式魚道のプール水深は 0.47 ~ 1m であり、下段側の魚道には礫の堆積が見られた。また、魚道内の隔壁に破損は認められなかった。また、粗石付き魚道のプール水深は 20 ~ 40cm であった。

#### オ 流速、泡の状態

流速はアイスハーバー式魚道の上流側で 0.359 ~ 1.497m/s、アイスハーバー式の下流側で 0.727 ~ 1.615m/s、粗石付き魚道で 0.068 ~ 1.413m/s であった。アイスハーバー式魚道においては、下流側の方が上流側よりも流速が速かった。また、粗石付き魚道はアイスハーバー式魚道よりも流速が遅かった。両魚道とも、左岸側の方が右岸側よりも流速が速かった。粗石付き魚道においては植物が多く繁茂しており、水の流れを妨げていた(図 34)。

#### カ 魚道の機能評価(表 8)

調査日当日は過去の調査時よりも魚道内の流速が速かったが、構造上の大きな変化は見られず、なぜアユが遡上するようになったのかは不明であった。簡易堰については、2014 年の調査で簡易堰を閉めていても遡上魚の迷入が確認されたこと、簡易堰を通る水が魚道への呼び水になっていること、簡易堰を開けた状態で 2017 年度問題なくアユが遡上したことから、今後も開けておいた方が良いと思われる。また、今回の調査で、粗石魚道の方がアイスハーバー式魚道よりも流速が遅いことが分かった。アイスハーバー式魚道の流速が速い時は粗石付き魚道を通して魚が遡上するもの

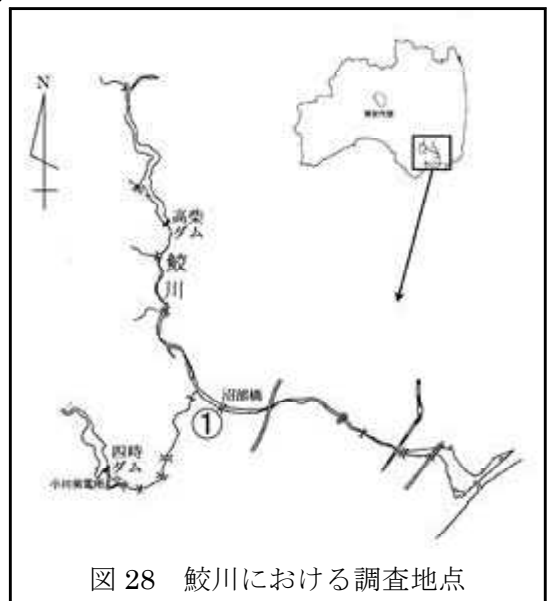


図 28 鮫川における調査地点

と考えられる。調査日当日は、サケが粗石付き魚道を通して遡上している様子が確認された。

キ 改善案

入口の側壁を高くして、側面から魚道内部への越流が起これないようにするのが望ましい。また、粗石魚道に繁茂する植物を除去する必要がある。

表8 沼部ポンプ堰の魚道機能評価表

(対象魚：アユ)

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸から14mに設置 突出型 流れの主体	△ △ ○	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	なし なし 礫が堆積	○ ○ △	B
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 対象魚の突進速度を超えないこと 気泡なし	約10% 0.15~0.43 0.2~1 礫が堆積、植物が繁茂 0.068~1.615 気泡多い	○ △ △ △ △ △	B
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	0.24~0.28 植物が堆積 調整不可能 右岸側で取水	△ △ △ △	B
判定	A：問題なし (遡上可能)      B：改善が必要 (現状で遡上は可能)      C：改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合判定	B



図 29 沼部ポンプ堰



図 30 簡易堰の状況



図 31 魚道入口の状況



図 32 魚道出口の状況



図 33 沼部ポンプ堰の魚道



図 34 植物繁茂の状況

**結果の発表等** なし

#### 4 河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業 (阿武隈川におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法)

2015～2017年度  
鷹崎和義・中久保泰起・佐藤利幸

### 目 的

チャネルキャットフィッシュ（以下、本種）の分布状況や繁殖生態等を調査し、駆除方法を検討する。

### 方 法

#### 1 分布状況調査

2017年4月～2018年2月に、福島市～須賀川市に設置した6定点において、8つの漁法により本種の捕獲を試みた(図1、2、表1、2)。

#### 2 繁殖生態等調査

分布状況調査で捕獲した本種の標準体長(以下、体長)、体重、性別、生殖腺重量を測定した。生殖腺体指数(以下、GSI)は以下の式により求めた。

$$GSI(\%) = \text{生殖腺重量}(g) / \text{体重}(g) \times 100$$

半澤ら<sup>1)</sup>は、本種の成熟個体のGSIを、雌では3%以上、雄では0.3%以上としている。これをふまえ、2015～2017年度のデータを用いて、GSIが3%以上の雌および0.3%以上の雄の出現割合を体長階級別に整理した。

#### 3 駆除方法の検討

卵を採集するために、定点⑥において、2017年4月27日、5月30日、6月9日、6月13日、7月6日に、森ら<sup>2)</sup>を参考にしてエンジンポンプによる吸引作業を行った(図3)。さし網および延縄によって捕獲された本種の体長組成を整理し、本種の駆除方法を検討した。

### 結 果

#### 1 分布状況調査

定点⑥で342尾(さし網275尾、延縄54尾、置針10尾、どうA2尾、ウケ1尾)、定点⑦-2で12尾(全て置針)、定点⑦-3で1尾(置針)、定点④で2尾(全て置針)、合計357尾(さし網275尾、延縄54尾、置針25尾、どうA2尾、ウケ1尾)を捕獲した(表3)。これら以外の定点、漁法では本種を捕獲できなかった。これらのうち、定点⑥でどうAにより捕獲された2尾は、本種のバイオテレメトリー調査(京都大学、福島大学、現場が共同で実施)から産卵場である可能性が窺えた場所の同一の漁具内で確認された(図4)。このうちの1尾は産卵直前と考えられる雌(GSIが18.1%)であった。もう1尾はバイオテレメトリー調査の供試魚であったため放流したが、この個体が雄だと仮定すると、本種がどうAを産卵行動に利用した可能性が窺える。

#### 2 繁殖生態等調査

GSIが3%を超える雌の割合は体長35cm、GSIが0.3%を超える雄の割合は体長30cmを境に大きく上昇した(図5)。このことから、本水系においては、雌では体長35cm前後、雄では体長30cm前後が成熟体長であると推測された。

#### 3 駆除方法の検討

エンジンポンプでは卵を採集できなかった。体長組成のモードは、目合3.0～3.6寸は30～34cm、目合5.0～6.0寸では50～54cm、延縄では25～29cmにみられた(図6)。本種の成熟体長は30～35cm前

後であることから（図5）、本種の繁殖を抑制する観点からは、体長組成のモードが30～34cmに認められる目合3寸以上のさし網（図6）を用いて駆除を行うのが良いと考えられる。

### 引用文献

- 1) 半澤浩美ら (2006) 霞ヶ浦におけるチャネルキャットフィッシュの産卵生態—産卵期・抱卵数・成熟サイズ—. 茨城県内水面水産試験場研究報告, 40:1-6
- 2) 森 直也ら (2007) ポンプを利用したブラックバス卵・仔魚の駆除方法. 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, 31: 7-10

**結果の発表等** 平成30年度日本水産学会春季大会（2018/3/27）：バイオテレメトリーによる水圏生物の行動情報の取得4 福島県阿武隈川水系におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法



図1 分布状況調査定点図  
 (着色あり：2017年度の定点)  
 (着色なし：2015、2016年度の定点)

表1 分布状況調査の実施日、使用漁具

調査定点 No.	名称	市町村	調査日	漁具(設置した漁具数)			
⑥	信夫ダム上流	福島市	4.18-19	さし網(4)、延縄(109)			
			4.27-28	さし網(4)、延縄(49)、置針(10)			
			5.10-11	さし網(3)、延縄(35)、置針(10)			
			5.30-31	さし網(4)、延縄(33) ウケ(2)※			
			6.8-9	さし網(4)、延縄(36)、置針(10)			
			6.13-14	さし網(4)、延縄(36)、置針(10)			
			6.20-21	さし網(4)、置針(6)			
			7.6-7	さし網(4)、延縄(20)、置針(10) セルビン(102)※			
			7.25-26	さし網(3)、延縄(36)			
			9.5-6	さし網(4)、延縄(36)、置針(10)			
⑦-2	上蓬萊橋	福島市	9.28-29	さし網(5)、延縄(34)、置針(10) 電気ショッカー(2時間)、どうB(6)※			
			11.8-9	さし網(3)、延縄(20)			
			4.27-28	置針(10)			
			5.30-31	置針(10)			
			9.5-6	置針(10)			
			9.28-29	置針(10)			
			⑦-3	蓬萊ダム下流	福島市	4.27-28	置針(10)
						2.6-7	さし網(4)
			⑧	蓬萊ダム上流	福島市	5.10-11	置針(8)
						4.27-28	置針(10)
⑫-2	笹原川合流部	郡山市	4.27-28	置針(10)			
			5.10-11	置針(10)			
⑮	釈迦堂川	須賀川市	4.27-28	置針(10)			
			5.10-11	置針(10)			
			5.30-31	置針(10)			
			6.8-9	置針(10)			
			6.13-14	置針(10)			
			6.20-21	置針(10)			
			7.6-7	置針(10)			
			9.5-6	置針(10)			
			9.28-29	置針(10)			

※どうAは2016/5/24に10本設置  
 どうA、どうB、セルビン、ウケは調査の度に捕獲の有無を確認し、再び水中に設置

表2 用いた漁具の仕様

漁具	仕様
網 さし網	目合0.6、0.9、1.0、1.2、1.5、1.8、2.0、2.2、2.5、3.0、6.0寸 長さ40m、高さ140cm
せん どうA	長さ125cm、直径20cm
	どうB 長さ65cm、直径15cmの塩ビ管6本を階段状に組合せ
	セルビン 容量500mL～2Lのペットボトルで自作
ウケ	長さ1.4m、直径40cm
針 置針	針18号、ハリス5～12号
	延縄 針18号、ハリス5～12号、針の間隔約70cm 幹縄～針の長さ約30cm、1鉢の針数9～20本
電気ショッカー	SMITH-ROOT社製 LR-24



図2 用いた漁具の写真  
 (左上) どうA (右上) どうB  
 (左下) セルビン (右下) ウケ



図3 エンジンポンプを用いた卵の採集試験  
(左) ポンプとストレーナーの様子 (右) 吸引方法



図4 どうAで捕獲された2尾の  
チャンネルキャットフィッシュ

表3 分布状況調査結果

定点	漁法	日	4/19	4/28	5/11	5/31	6/9	6/14	6/21	7/7	7/28	9/6	9/29	11/9	合計
㊸	さし網		3	29	8	72	31	29	35	10	15	17	2	24	275
	延縄		16	3	3	4	4	6	9	4		4	1		54
	置針						1		1	1		2	5		10
	どうA							2							2
	ウケ												1		1
	計		19	32	11	76	36	37	45	15	15	23	9	24	342
㊸-2	置針					2		2				3	5		12
㊸-3	置針			1											1
㊸	置針									1		1			2
合計			19	33	11	78	36	39	45	16	15	27	14	24	357

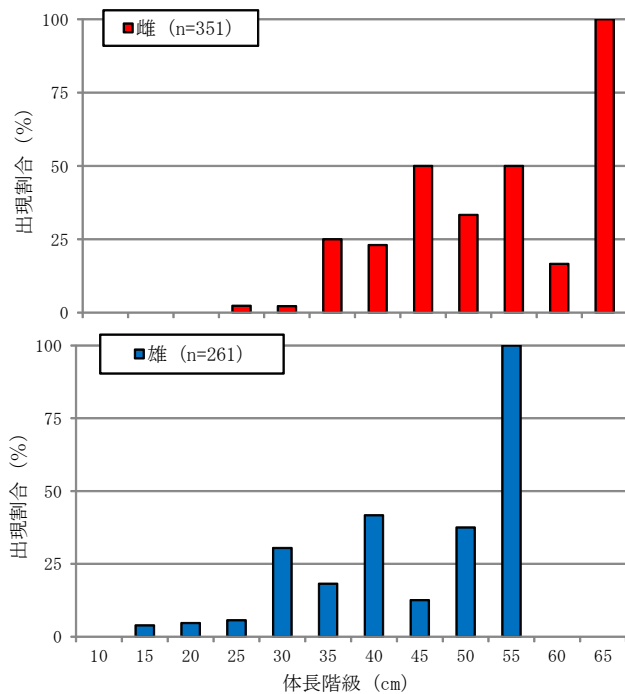


図5 成熟魚と考えられる個体の体長階級別  
出現割合

(上) 雌 (GSIが3%以上)

(下) 雄 (GSIが0.3%以上)

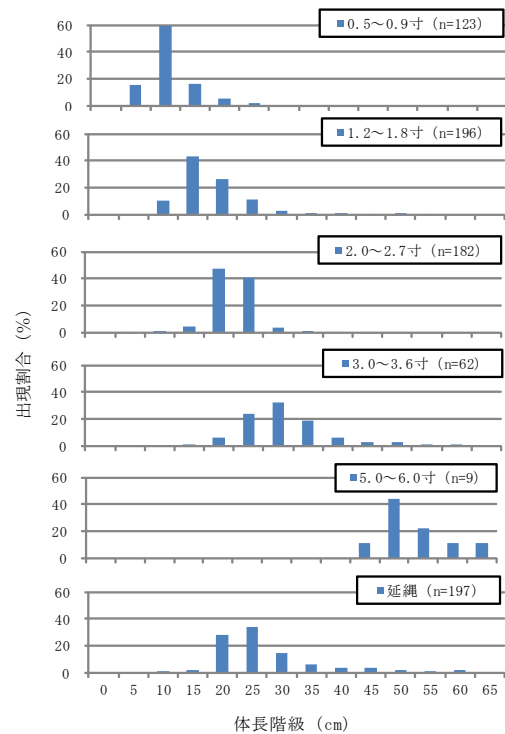


図6 漁法別体長組成

# 放射線に関する調査研究

# 1 内水面魚介類における放射性セシウム濃度の推移

2011年度～

川田 暁(水産試験場)・佐藤 太津真

## 目 的

福島県内の帰還困難区域等を除く養殖業者、及び河川湖沼から内水面魚介類を採取し、食の安全安心を確保するための緊急時環境放射線モニタリングに供した。東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う放射性物質の内水面魚介類への影響を評価することを目的にデータ整理した。

## 方 法

2011年3月30日から2018年3月31日までに緊急時環境放射線モニタリングに供した養殖生産された内水面魚介類10種1,010検体、湖沼河川で採捕された内水面魚介類19種3,895検体（シロザケ除く）について、データ整理を行った(表1)。

## 結 果

養殖魚では、2011年度～2012年度に100Bq/kgを上回る事例が3例あったが、その他の検体からは基準値を上回る事例は確認されなかった(図1)。

河川湖沼から採取された天然魚では2011年度は基準値を越えた検体の割合は52.2%と高かったが、2012年度は16.9%、2013年度は10.5%、2014年度は3.6%、2015年度は1.4%、2016年度は0.7%、2017年度は1.4%と暫時低くなる傾向にある(図1)。

表1 魚種別のモニタリング供試検体数

魚種	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	小計
養殖魚								
イワナ	90	103	97	98	80	73	43	584
ヤマメ	30	21	18	21	18	19	8	135
ニジマス	17	22	24	24	23	12	11	133
会津ユキマス	12	15	10	13	4	0	0	54
コイ	14	12	11	11	12	12	9	81
アユ	4	4	2	0	0	0	0	10
その他	5	1	0	2	1	0	3	12
小計	172	178	162	169	138	117	74	1,010
天然魚								
アユ	74	59	49	63	56	91	157	549
イワナ	47	165	176	343	166	171	193	1,261
ウグイ	46	66	73	135	60	120	103	603
ウナギ	3	3	2	4	0	1	5	18
コイ	13	22	17	11	19	34	34	150
ヒメマス	6	10	18	21	26	8	7	96
フナ類	21	14	19	15	30	33	38	170
ヤマメ	74	122	142	153	130	126	154	901
ワカサギ	41	29	13	13	7	5	7	115
その他	20	1	5	1	1	3	1	32
小計	345	491	514	759	495	592	699	3,895



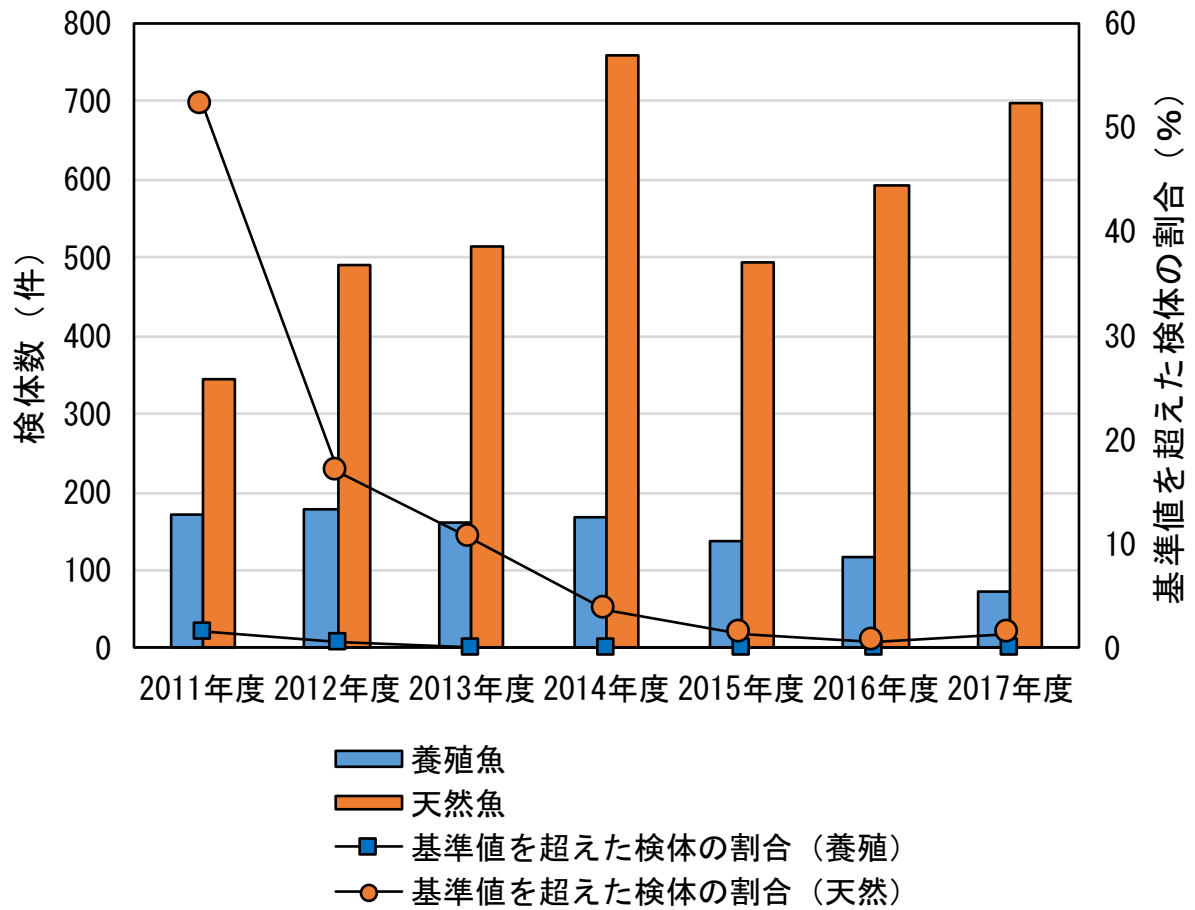


図1 調査した検体数と基準値を超えた検体の割合

### 目 的

ウグイは福島県内に広く生息し、第5種共同漁業権に基づく増殖対象種である。また、東京電力福島第一原子力発電所事故から7年が経過した現在でも、天然水域におけるウグイからは放射性Csが検出されており、国から出荷制限が指示されている河川・湖沼がある。そのため、ウグイにおける放射性Csの挙動を解明することは、内水面漁業再開の見通しを得るために重要である。そこで、給餌試験によりウグイ体内における放射性Csの挙動を把握することを目的とした。

### 方 法

供試魚としてウグイ(1歳魚)を用い、コンクリート製循環式水槽(3.8×2.0×0.6 m)にて水温20℃の条件下で182日間の給餌飼育を実施した。大型魚区(平均魚体重71 g)と小型魚区(平均魚体重35 g)の2試験区を設け、取込期間(0-41日目)では放射性Csを含む配合飼料(<sup>134</sup>Cs:12.6Bq/kg、<sup>137</sup>Cs:85.7Bq/kg)、排出期間(42-182日目)では通常の配合飼料(鯉育成用3P-40、株式会社科学飼料研究所)を給餌した。日間給餌率は魚体重の1%とした。定期的に各試験区から供試魚を取り上げ、個体ごとに筋肉部の放射性Cs濃度を測定した。取得したデータを1-コンパートメントモデルに当てはめ、取込および減衰に関するパラメータを推定し、生物学的半減期を求めた。なお、<sup>137</sup>Csのみを対象としてデータ分析を行い、崩壊定数は0とした。

### 結 果

魚体重データを指数形成長モデルに当てはめた結果、大型個体と小型個体の成長に有意な差は認められなかった(ANCOVA,  $P > 0.05$ )。放射性Csを含む配合飼料を給餌している間、筋肉部の<sup>137</sup>Cs濃度は増加し、通常の配合飼料に切り替えた後は、減少に転じた(図1)。小型個体の方が<sup>137</sup>Cs濃度の上昇が速く、濃度の低下が遅かった。本研究では、ウグイにおける<sup>137</sup>Csの生物学的半減期は、小型魚区で244日、大型魚区で296日と推定された。

#### 結果の発表等 放射線関連支援技術情報：ウグイ体内の放射性Cs濃度の変化と体サイズの関係

平成29年度日本水産学会東北支部大会(2017/10/29)：飼育環境下のウグイにおける放射性セシウムの取込および排出

福島県環境創造シンポジウム(2018/3/4)：ウグイ体内の放射性セシウム濃度の変化と体サイズの関係

第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会(2018/3/6)：ウグイ体内の放射性セシウム濃度の変化と体サイズの関係

第19回「環境放射能」研究会(2018/3/14)：飼育環境下におけるウグイ体内の放射性セシウム濃度の変化と体サイズの関係

平成30年度日本水産学会春季大会(2018/3/28)：体サイズの異なったウグイにおける放射性Csの取込および排出

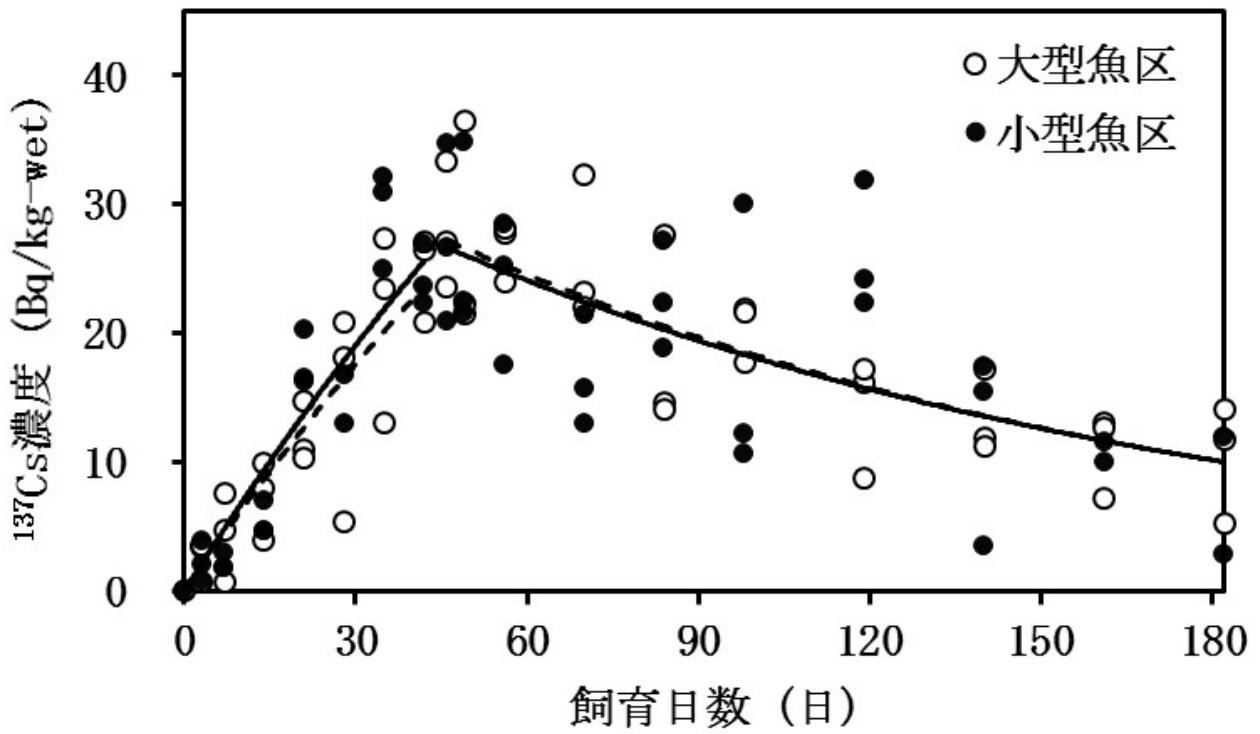


図1 ウグイの筋肉中における $^{137}\text{Cs}$ 濃度の変化. 破線、黒実線はそれぞれ大型魚区、小型魚区における $^{137}\text{Cs}$ の取込および排出のモデル曲線を示す.

### 3 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

2017年度

佐藤利幸・中久保泰起

#### 目 的

福島県内の河川及び湖沼における水生生物について、放射性物質濃度とその変化の把握、食物連鎖を通じた放射性物質の蓄積過程を解明し、今後の濃度変化を示す。

#### 方 法

##### 1 河川における放射性物質移行経路の解明調査

調査は2017年5月、9月に阿武隈川(伊達市)、新田川(南相馬市)及び木戸川(檜葉町)の3河川で、同年7月には鮫川(いわき市)及び大川(南会津町)を加えた5河川で実施した。各河川でアユ、付着藻類、河床底泥及び河川水を採取した。

アユは原則1kgを上限に、漁業協同組合に採捕を依頼した。ただし、新田川では10尾を上限に当該職員が投網で採捕した。付着藻類は、藻類が付着した石をトレー上に置き、石の表面を歯ブラシで擦り、少量の水で洗い流した。この作業を繰り返し、トレー上に溜った藻類を広口瓶(1L)に入れた。河床底泥は極力粒径の細かいものを移植ごてで採取した。河川水はポリタンク(20L)を直接水面下に入れ採取した。

採取した検体のうち、アユについては1河川1回につき5尾の全長、体長、尾叉長及び体重を測定し、個体別に内臓、筋肉に分けた。個体別、部位別に分けた検体を、それぞれねじ口U式容器(U-8)に充填し、放射性Cs濃度を測定した。なお、測定には農業総合センターのゲルマニウム半導体検出器を用いた。付着藻類、河床底泥及び河川水については内水面水産試験場に持ち帰り、当事業の実施要領に定められた方法で処理した後、アユの測定結果と併せて国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所(以下、中央水研)に送付した。

##### 2 湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

調査は2017年9月、11月上旬及び11月下旬に秋元湖(猪苗代町)で実施し、魚類(ウチダザリガニを含む)、底泥、動物プランクトン及び湖沼水を採取した。

魚類は、猪苗代・秋元漁業協同組合に採捕を依頼した。底泥、動物プランクトン及び湖沼水については、漁業協同組合協力のもと、内水面水産試験場職員が採取した。

採取した検体のうち魚類については原則10尾を上限に、内水面水産試験場職員が魚種ごとに全長、体長、体重等を測定した。測定後、筋肉部約100gをU-8容器に充填し、福島県農業総合センターのゲルマニウム半導体検出器を用いて放射性Cs濃度を測定した。底泥、動物プランクトン及び湖沼水については当事業の実施要領に定められた方法で処理した後、魚類の測定結果と併せて中央水研へ送付した。

#### 結 果

結果については口頭及び書類で委託元の中央水研に報告した。報告書は2018年4月以降に水産庁ホームページに掲載されることになっている。

結果の発表等 なし

## 4 湖沼に生息する魚類の放射性物質濃度

2017年度

鷹崎和義・中久保泰起・佐藤利幸

### 目 的

福島県湖沼において魚類の $^{137}\text{Cs}$ 濃度を調査し、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の将来予測の基礎資料とする。

### 方 法

2017年4月～2018年2月に、県内の13湖沼（表1）において、目合0.3～6.0寸のさし網を一晩設置して魚類を採取した（漁協が採取した場合もあり）。魚類の全長、標準体長（以下、体長）、体重を測定した後、筋肉（ヒメマスはドレス、ワカサギはホールボディ）を細かく刻んでU8容器に充填し、 $-20^{\circ}\text{C}$ で保存した。魚類の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、福島県農業総合センター、（一財）材料科学技術振興財団および福島大学のGe半導体検出器を用いて測定した。

2013～2017年度の間ウグイが複数年度捕獲された10湖沼（OG、SS、HM、HR、AK、HT、IW、NU、TG、OD）を対象として、ウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移を整理した。整理にあたっては、緊急時環境放射線モニタリングで得られたウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度のデータを追加するとともに、N.D.データは除外した。時間の経過に伴うウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の低下が確認された場合は、濃度低下の近似式として1成分モデルと2成分モデルのどちらが当てはまりが良いか調べた。

上述の10湖沼を対象として、ウグイの耳石（薄片）を用いて年齢を査定し、湖沼別調査日別にウグイの体重および年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係を整理した。湖沼別調査日別に、同一年級群における体重と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係を整理した。

### 結 果

13湖沼合計で1,858個体の水生生物を捕獲し、1,115検体の $^{137}\text{Cs}$ 濃度を測定した（表2、3）。

湖沼SS、NUでは、時間の経過に伴うウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の低下は確認されなかった（図1）。湖沼HM、TGでは、濃度低下の近似式は1成分モデルの方が当てはまりが良いと考えられた（図2）。一方、湖沼OG、HR、AK、HT、IW、ODでは、濃度低下の近似式は2成分モデルの方が当てはまりが良いと考えられ、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の低下が緩やかになっているものと考えられた（図3）。

ウグイの体重および年齢のデータがともに3以上得られた50回の調査のうち、体重と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の間に正の相関が確認されたが年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の間には正の相関が確認されなかった調査が8回あった（表4）。同一年級群において、ウグイの体重と $^{137}\text{Cs}$ 濃度のデータがともに3以上得られた84群のうち、13群で両者に正の相関がみられた（表5）。これらのことから、ウグイのサイズ効果が、年齢だけでは説明できない場合があると考えられた。

### 結果の発表等

放射線関連支援技術情報：福島県の湖沼に生息するウグイの $^{137}\text{Cs}$ の生態学的半減期

放射線関連支援技術情報：福島県の湖沼に生息するウグイの年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係

日本水産学会85周年国際シンポジウム（2017/9/22）：Temporal changes of  $^{137}\text{Cs}$  concentrations in Japanese dace *Tribolodon hakonensis* inhabiting lakes and ponds in Fukushima Prefecture

日本水産学会東北支部大会（2017/10/28）：福島県の湖沼に生息するウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度

第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会（2018/3/6）：福島県の湖沼におけるウグイの年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係

第19回環境放射能研究会（2018/3/13）：福島県の湖沼におけるウグイの年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係

平成30年度日本水産学会春季大会（2018/3/28）：福島県の湖沼におけるウグイの年齢と $^{137}\text{Cs}$ 濃度の関係

表1 調査対象湖沼

$^{137}\text{Cs}$ 沈着量 (kBq/m <sup>2</sup> ) ※	≤ 10	10～30	100～300	300～600	600～1,000	3,000<
湖沼名	IW、NU、TG、OD	HR、AK、HT	SU、HU	YK	SS、GB	OG

※航空機モニタリング調査（2011年8月、文科省）

表2 調査対象湖沼における種類別捕獲個体数（2017年度）

種名/湖沼名	OG	GB	SS	YK	SU	HU	HR	AK	HT	IW	NU	TG	OD	計
漁業権対象種														
イワナ	0	0	0	6	0	0	8	11	7	1	0	17	5	55
ウグイ	8	0	13	88	34	27	62	91	65	125	4	28	20	565
ギンブナ	10	1	7	2	57	1	20	23	2	0	0	3	20	146
ゲンゴロウブナ	0	1	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	8
フナ属	0	0	0	1	7	0	0	0	0	49	0	0	0	57
コイ	0	0	0	2	11	0	1	0	0	0	0	0	0	14
ヒメマス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0	0	111
ヤマメ	24	0	13	13	0	0	8	11	1	2	0	1	4	77
ワカサギ	0	0	0	10	0	0	40	101	13	0	1	0	0	165
計	42	2	33	122	113	28	142	237	88	177	116	49	49	1,198
その他	0	6	0	34	496	3	69	18	14	13	7	0	0	660
合計	42	8	33	156	609	31	211	255	102	190	123	49	49	1,858

表3  $^{137}\text{Cs}$ 濃度測定検体数（2017年度）

魚種名	イワナ	ウグイ	ギンブナ	ゲンゴロウ※	コイ	ヒメマス	フナ属	ヤマメ	ワカサギ	その他	合計
測定数	53	490	121	6	20	174	50	58	15	128	1,115

※ゲンゴロウはゲンゴロウブナの略称

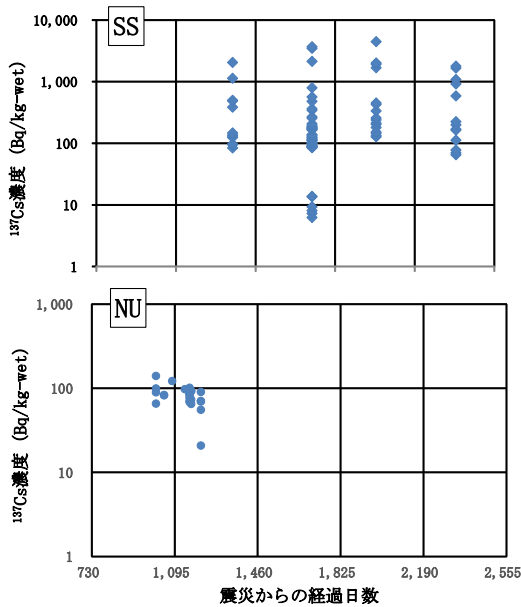


図1 ウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移（低下が確認できなかった湖沼）

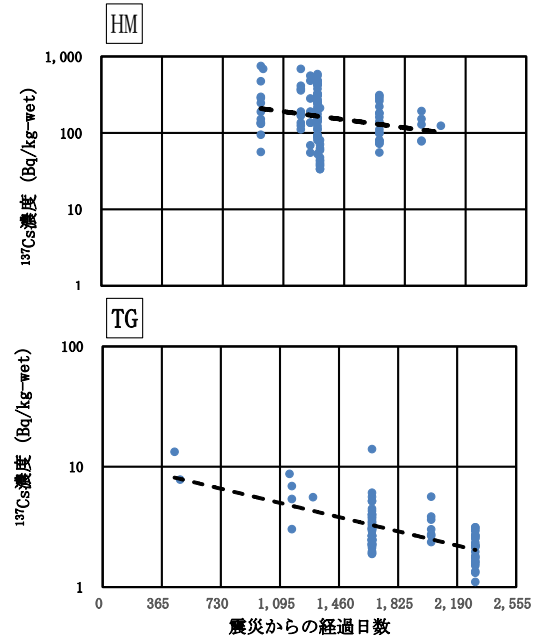


図2 ウグイの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移（1成分モデルの方が当てはまりが良かった湖沼）点線は1成分モデルを表す

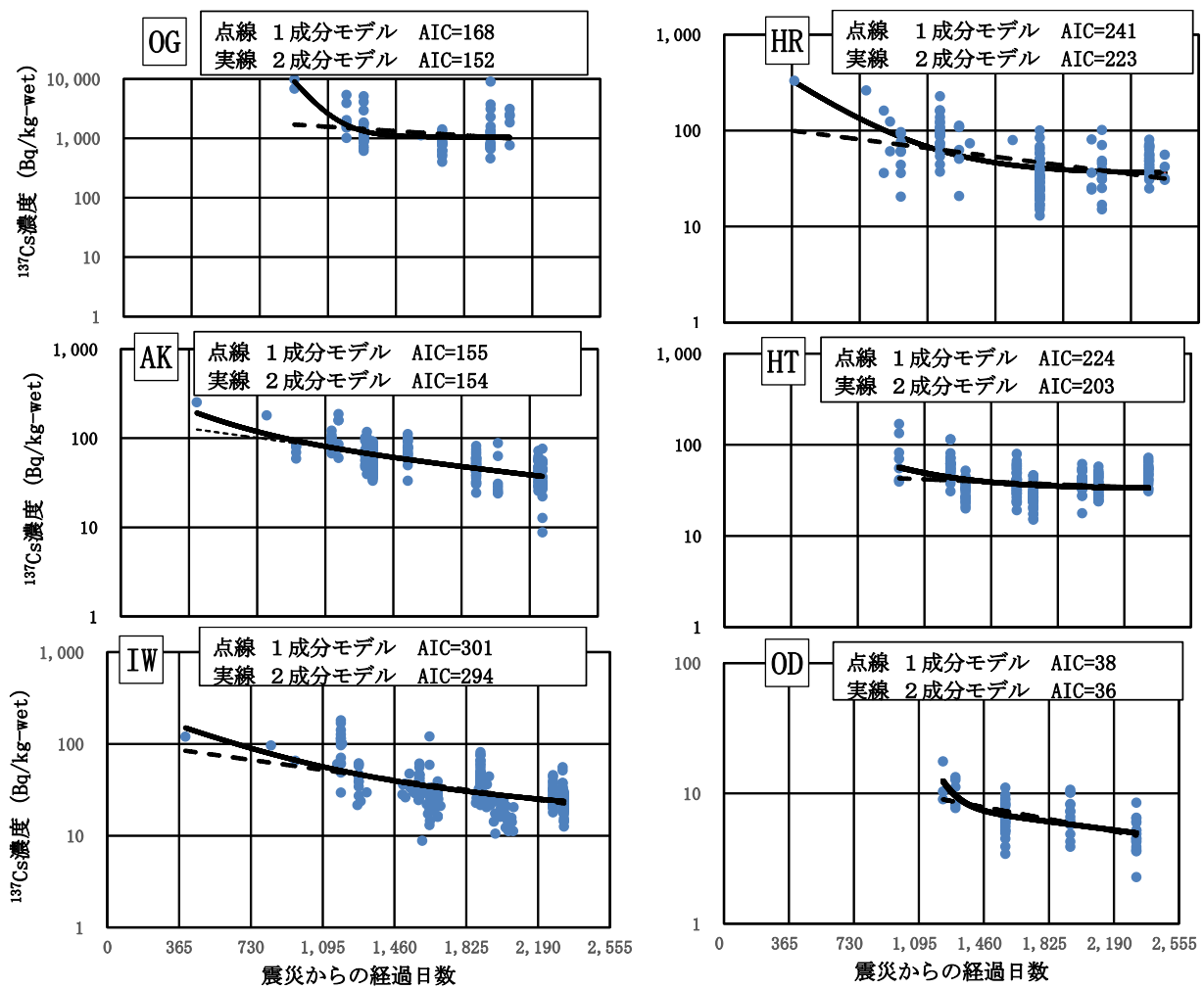


図3 ウグイの<sup>137</sup>Cs濃度の推移 (2成分モデルの方が当てはまりが良かった湖沼)  
点線は1成分モデル、実線は2成分モデルを表す

表4 ウグイの体重および年齢と<sup>137</sup>Cs濃度の関係

湖沼	調査回数		<sup>137</sup> Cs濃度との 正の相関 (p<0.05)			
	A	B	C	D	E	F
OG	8	6	3	0	0	3
SS	4	2	1	0	1	0
HM	9	6	4	0	2	0
HR	12	6	4	0	0	2
AK	11	11	2	4	1	4
HT	8	6	2	1	0	3
IW	9	7	3	1	0	3
NU	9	1	0	0	0	1
TG	5	1	0	1	0	0
OD	4	4	0	1	0	3
合計	79	50	19	8	4	19

A: ウグイを捕獲  
B: 体重、年齢ともn≥3  
C: 体重、年齢とも有り  
D: 体重のみ有り  
E: 年齢のみ有り  
F: 体重、年齢とも無し

表5 同一年級群のウグイの体重と<sup>137</sup>Cs濃度の関係

湖沼	調査回数	
	A	B
OG	5	0
SS	3	2
HM	12	3
HR	13	2
AK	21	2
HT	14	2
IW	9	2
NU	0	0
TG	2	0
OD	5	0
合計	84	13

A: 体重、<sup>137</sup>Cs濃度ともn≥3  
B: 体重と<sup>137</sup>Cs濃度に正の相関 (p<0.05)

## 5 避難指示区域を含めた河川における魚類の放射能調査

2017年度  
中久保泰起・佐藤利幸

### 目 的

2011年3月の東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所の事故により大量の放射性物質が環境中に放出された。それ以来、県内の内水面に生息する魚類の一部から基準値（100Bq/kg）を超える放射性Csが今なお検出されており、当场では内水面に生息する魚類の放射性物質濃度の将来予測を行うために調査を行っている。当场の研究により、2016年度、請戸川、新田川のアユにおいて時間の経過とともに<sup>137</sup>Cs濃度の低下が緩やかになる現象が確認された。そこで当年度の研究では、ヤマメにおいても同様な傾向が確認されるのかを明らかにするとともに、アユにおいて当年度も同様な傾向が引き続き確認されるのかを明らかにすることを目的とした。

### 方 法

2014年度から2017年度にかけて、請戸川水系の5地点（室原、川房、赤字木、小丸、古道）、熊川水系の2地点（野上、大川原）、新田川水系の2地点（蔵平、大原）においてヤマメを採捕した。また、2011年度から2017年度にかけて、請戸川水系の2地点（権現堂、大堀）、熊川水系の1地点（熊川）、新田川水系の1地点（下高平）においてアユを採捕した。ヤマメについては、頭・内臓を除いた部位の、アユについてはホールボディの<sup>137</sup>Cs濃度をGe半導体検出器を用いて測定した。<sup>137</sup>Cs濃度のデータを整理し、予測モデルとして1成分モデル（ $A_t = A_e e^{-\lambda t}$ ）と2成分モデル（ $A_t = A_1 e^{-\lambda_1 t} + A_2 e^{-\lambda_2 t}$ ）のどちらを適合させたほうが良いかを、AIC（赤池情報量規準）から検討した。1成分モデルの適合のほうが良かった場合には、時間の経過にともなう<sup>137</sup>Cs濃度の有意な低下の有無を調べた（Pearsonの積率相関係数の無相関検定）。

### 結 果

#### 1 ヤマメの<sup>137</sup>Cs濃度推移

請戸川水系のヤマメにおいては、5地点全てで1成分モデルの適合が良く、時間の経過にともなう<sup>137</sup>Cs濃度の有意な低下は確認されなかった（図1、2）。熊川水系のヤマメにおいては、野上では2成分モデルの適合が良く、時間の経過とともに<sup>137</sup>Cs濃度の低下が緩やかになる現象が確認され、大川原では1成分モデルの適合が良く、時間の経過にともなう<sup>137</sup>Cs濃度の有意な低下が確認された（図3）。新田川水系では2地点とも1成分モデルの適合が良く、大原で時間の経過にともなう<sup>137</sup>Cs濃度の有意な低下が確認された（図4）。

#### 2 アユの<sup>137</sup>Cs濃度推移

請戸川水系のアユにおいては、権現堂では2成分モデルの適合が良く、時間の経過とともに<sup>137</sup>Cs濃度の低下が緩やかになる現象が当年度も続いていることが確認され、大堀では1成分モデルの適合が良く、時間の経過にともなう<sup>137</sup>Cs濃度の有意な低下が確認された（図5）。熊川水系の熊川では2成分モデルの適合が良く、時間の経過とともに<sup>137</sup>Cs濃度の低下が緩やかになる現象が確認された（図6）。新田川水系の下高平では、2成分モデルの適合が良く、時間の経過とともに<sup>137</sup>Cs濃度の低下が緩やかになる現象が当年度も続いていることが確認された（図7）。

### 結果の発表等

平成29年度放射線関連支援技術情報：避難指示区域のヤマメの<sup>137</sup>Cs濃度の経年変化

第19回「環境放射能」研究会：避難指示区域におけるヤマメの<sup>137</sup>Cs濃度の経年変化

平成30年度日本水産学会春季大会(2017/3/28)：避難指示区域におけるヤマメの<sup>137</sup>Cs濃度の経年変化



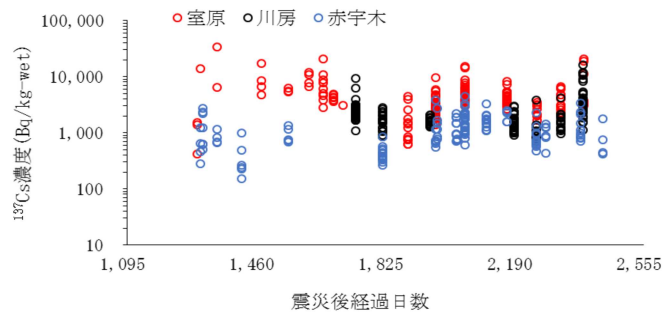


図1 室原、川房、赤宇木におけるヤマメの  $^{137}\text{Cs}$  濃度

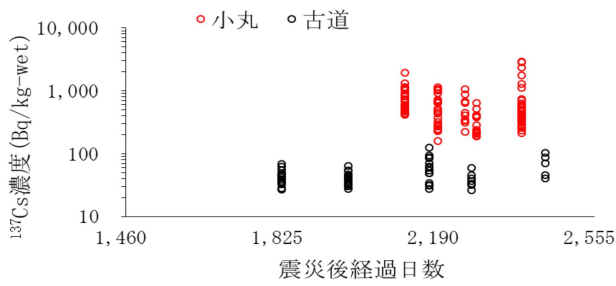


図2 小丸、古道におけるヤマメの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移

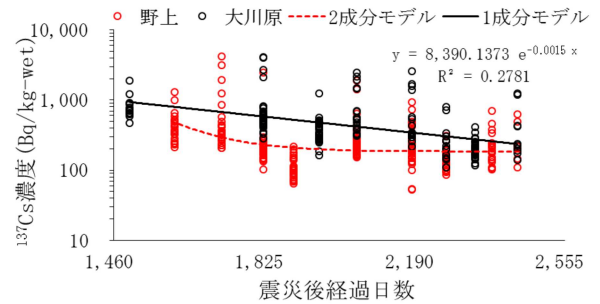


図3 野上、大川原におけるヤマメの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移

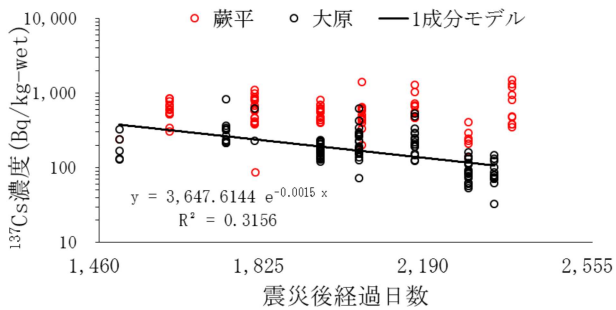


図4 蕨平、大原におけるヤマメの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移

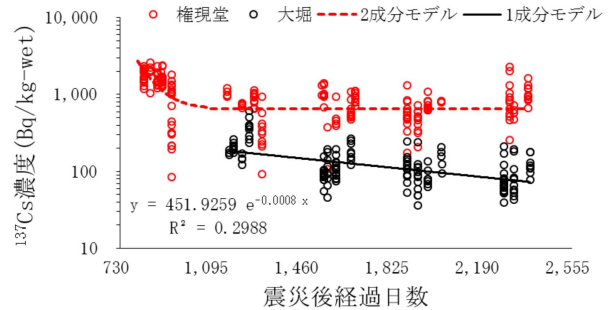


図5 権現堂、大堀におけるアユの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移

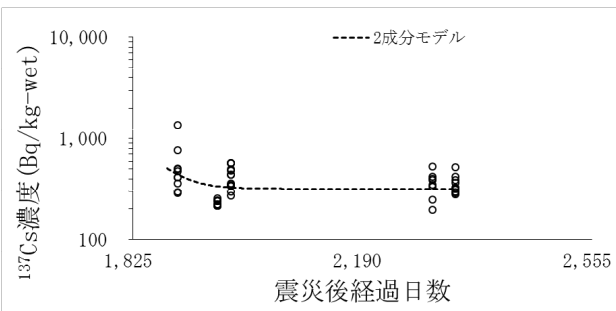


図6 熊川におけるアユの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移

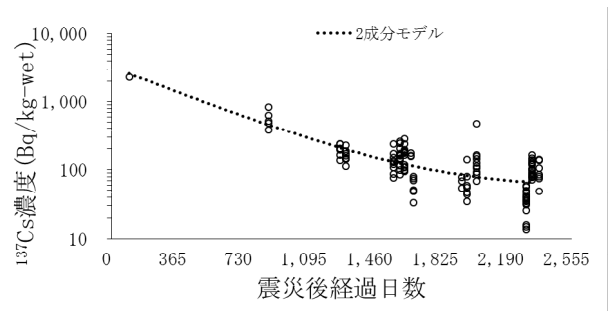


図7 下高平におけるアユの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の推移



そ の 他

# I 外部発表

## 1 講演、ポスター等

開催日	会議等名称	開催地	課題等	発表者	参加者
2017年4月8日	四ヶ村水利組合春季総会	猪苗代町	福島県内水面水産試験場の研究成果	佐藤太津真	一般県民
4月16日	ヒメマスを考える会	金山町	沼沢湖における放射能調査	佐藤利幸	一般県民
8月5日	環境創造フェスティバル	三春町	福島県内水面水産試験場における試験研究の取り組みについて	寺本航	一般県民
8月31日	猪苗代・秋元漁協説明会	猪苗代町	秋元湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
9月22日	日本水産学会創立85周年記念国際シンポジウム	東京都	Bioaccumulation and elimination of <sup>137</sup> Cs in Japanese dace <i>Tribolodon hakonensis</i> under different water temperature conditions	寺本航	関係研究者
9月22日	日本水産学会85周年記念国際シンポジウム	東京都	Temporal changes of <sup>137</sup> Cs concentrations in Japanese dace <i>Tribolodon hakonensis</i> inhabiting lakes and ponds	鷹崎和義	関係研究者
10月27日	桧原漁協説明会	北塩原村	桧原湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
10月28日	日本水産学会東北支部大会	福島市	福島県の湖沼におけるウグイの <sup>137</sup> Cs濃度	鷹崎和義	関係研究者
10月29日	日本水産学会東北支部大会	福島市	飼育環境下のウグイにおける放射性セシウムの取込および排出	寺本航	関係研究者
11月3日	日環境水研		内水面魚類における放射能調査	川田 暁	関係研究者
11月14日	会津方面協会	猪苗代町	内水面魚類における放射能調査	川田 暁	漁業関係者
11月28日	第19回全国食用鯉品評会	郡山市	コイ科魚類の試験研究の取り組みについて	寺本航	養殖業者
2月1日	三春セミナー		内水面魚類における放射能調査	川田 暁	関係研究者
2月2日	福島県内水面漁場管理委員会	福島市	飼育環境下におけるウグイ体内の放射性Cs濃度の推移	寺本航	内水面漁場管理委員
2月8日	横川ダム調査結果に関する意見交換会	三春町	内水面水産試験場の調査内容および横川ダムにおける放射能調査結果	鷹崎和義	関係研究者
2月13日	桧原漁協説明会	北塩原村	桧原湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
2月15日	熊川漁協説明会	いわき市	坂下ダムにおける放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
2月28日	南会東部漁協説明会	下郷町	羽鳥湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
2月28日	伊北漁協説明会	只見町	田子倉湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
3月1日	檜枝岐村漁協説明会	檜枝岐村	奥只見湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
3月4日	福島県環境創造シンポジウム	三春町	福島県内水面水産試験場における放射能研究成果について	寺本航	一般県民、関係研究者
3月5日	猪苗代・秋元漁協説明会	猪苗代町	猪苗代湖における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
3月6日	福島大学第4回IER成果報告会	福島市	ウグイ体内の放射性セシウム濃度の変化と体サイズの関係	寺本航	関係研究者
3月6日	福島大学環境放射能研究所成果報告会	福島市	福島県の湖沼におけるウグイの年齢と <sup>137</sup> Cs濃度の関係	鷹崎和義	一般県民、関係研究者等
3月8日	外来魚対応連絡会	福島市	阿武隈川におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法	鷹崎和義	漁協、行政、大学等
3月8日	阿武隈川漁協説明会	福島市	広瀬川、天戸川における放射能調査結果	鷹崎和義	漁業関係者
3月9日	試験成果発表会	猪苗代町	飼育環境下におけるウグイ体内の放射性セシウム濃度の変化と体サイズの関係	寺本航	漁協関係者、養殖業者
3月9日	研究成果発表会	猪苗代町	福島県の湖沼に生息するウグイの放射性セシウム濃度の将来	鷹崎和義	漁業関係者
3月9日	研究成果発表会	猪苗代町	阿武隈川におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法	鷹崎和義	漁業関係者
3月13日	環境放射能研究会	つくば市	福島県の湖沼におけるウグイの年齢と <sup>137</sup> Cs濃度の関係	鷹崎和義	関係研究者
3月14日	環境放射能研究会	茨城県	飼育環境下におけるウグイ体内の放射性Cs濃度の変化と体サイズの関係	寺本航	関係研究者
3月22日	赤城大沼における放射性セシウム検討会	前橋市	福島県の湖沼におけるウグイの年齢と <sup>137</sup> Cs濃度の関係	鷹崎和義	関係研究者
3月27日	日本水産学会春季大会	東京都	バイオテレメトリーによる水圏生物の行動情報の取得4 福島県阿武隈川水系におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法	鷹崎和義	関係研究者
3月28日	日本水産学会春季大会	東京都	体サイズの異なったウグイにおける放射性Csの取込および排出	寺本航	関係研究者
3月28日	日本水産学会春季大会	東京都	福島県の湖沼におけるウグイの年齢と <sup>137</sup> Cs濃度の関係	鷹崎和義	関係研究者

2 投稿論文等

投稿先	巻、号、頁等	論文名	著者	頁誌
日本水産学会誌	83:811(2017)	飼育環境下のウグイにおける放射性セシウム濃度の推移	寺本航、新関晃司、佐々木恵一、稲富直彦、野村浩貴、和田敏裕、難波謙二、泉茂彦	
月刊海洋	567:61-66(2018)	淡水魚における放射性セシウムの取込と排出—ウグイを用いた長期飼育試験—	寺本航、新関晃司、佐々木恵一、稲富直彦、野村浩貴、渡邊幸彦、和田敏裕、難波謙二、泉茂彦	
日本水産学会誌	83巻5号 805 2017年9月	湖沼に棲息する魚類における放射能関連調査	鷹崎和義・和田敏裕・富谷 敦・森下大悟・佐藤利幸・川田 暁・鈴木俊二	
Proceedings of the 18th Workshop on Environmental	2017-6 2017年 11月	福島県の湖沼に生息するウグイの <sup>137</sup> Cs濃度の推移	鷹崎和義・富谷 敦・和田敏裕・森下大悟・佐藤利幸・川田 暁・鈴木俊二・榎本和義	○
月刊海洋	2018年1月号	湖沼に生息する魚類における放射能関連調査	鷹崎和義・富谷敦・和田敏裕・森下大悟・佐藤利幸・鈴木俊二・川田 暁	
だれでもできる外来魚駆除2	2018年3月	チャネルキャットフィッシュの食性と成熟（福島県）	鷹崎和義	
だれでもできる外来魚駆除2	2018年3月	チャネルキャットフィッシュの駆除に有効な漁法（福島県）	鷹崎和義	
河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業報告書	2018年3月	阿武隈川におけるチャネルキャットフィッシュの駆除方法	鷹崎和義	
水産増殖	66巻1号	福島県内の阿武隈川水系における外来魚チャネルキャットフィッシュの分布、サイズ組成および成熟状況	鷹崎和義・和田敏裕・森下大悟・佐藤利幸・佐久間 徹・鈴木俊二・川田 暁	○

## II 一般公開

### 参観デーの開催

- 1 開催日時 2016年 8月20日（土） 10:00～15:00
- 2 来場者数 680名
- 3 開催内容
  - (1) 試験研究の成果紹介コーナー
    - ・試験研究成果のパネル展示
    - ・DVD、ビデオ上映
    - ・剥製標本の展示
  - (2) ふれあいコーナー
    - ・アユつかみ取り
    - ・お魚クイズ
  - (3) 試食コーナー
    - ・鯉の甘煮試食（県南鯉養殖漁業協同組合）
    - ・海産物の試食（相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所青壮年部）
    - ・天のつぶ試食（猪苗代町）
    - ・ヒメマス塩焼き試食（沼沢漁業協同組合）
    - ・体験塩焼き（アユ）
  - (4) 展示即売コーナー
    - ・海産物の直売（相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所青壮年部）
    - ・淡水魚加工品の販売（檜原漁業協同組合）

### Ⅲ 養殖技術指導

#### 1 月別、内容別養魚指導件数

年 月	件 数	内 容 別					内 訳
		個 人	漁 協	養 殖	釣 堀	施 設	
2016年4月	2			2			
5月	1			1			
6月	3			3 (2)			
7月	0						
8月	4			4			
9月	2	1		1			
10月	5		1 (1)	4			
11月	3	1		2			
12月	7	2		5			
2017年1月	0						
2月	1			1			
3月	3			2			1
合 計	31	4	1 (1)	25 (2)			1

注) ( ) 内の数値はKHV関連の調査回数

#### 2 月別、魚種別養魚指導件数

年 月	件 数	魚 種 別							内 訳	
		ニジマス	イワナ	ヤマメ	マゴイ	ニシキヨイ	ア ユ	フ ナ		ユキマス
2016年4月	2			1				1		
5月	1		1							
6月	3			1		2 (2)				
7月	0									
8月	4		2			1				1
9月	2					1				1
10月	5		1	3		1 (1)				
11月	3		2							1
12月	7	1	5							1
2017年1月	0									
2月	1	1								
3月	3		2							1
合 計	31	2	13	5		5 (3)	1	0	0	5

注) ( ) 内の数値はKHV関連の調査回数

#### IV 増殖技術指導等

日時	指導先	区分	内容
2017年4月2日	内水面漁連	電話	カワウ被害について
4月6日	南相馬市	電話	新田川、夏井川の魚類相
4月27日	檜原漁協	来場	ワカサギ卵の1gあたりの粒数
4月28日	伊北漁協	電話	ワカサギ人工精しょうの作成
5月2日	猪苗代・秋元漁協	電話	イワナ、ヤマメの捕獲場所
5月18日	一般県民	電話	魚類の判別方法
6月1日	伊北漁協	現地	ワカサギ人工精しょうの作成
6月29日	木戸川漁協	来場	木戸川の放射能
7月13日	共同通信	電話	福島県内水面魚類の放射能
7月20日	猪苗代・秋元漁協	電話	内水面の漁具漁法
7月21日	猪苗代・秋元漁協	来場	内水面の漁具漁法
7月27日	木戸川漁協	現地	木戸川の魚類の放射能推移
7月29日	沼沢漁協	来場	沼沢湖のヒメマス
8月2日	猪苗代・秋元漁協	来場	秋元湖の解除見込み
8月10日	室原川・高瀬川漁協	電話	堰の改修について
8月25日	郡山北警察署	電話	外来魚の飼育
8月31日	猪苗代・秋元漁協	現地	秋元湖の解除見込み
9月8日	一般県民	電話	田子倉湖の黄色変異イワナについて
9月8日	猪苗代・秋元漁協	電話	小野川湖の水門について
9月28日	沼沢湖のヒメマスを考える会	現地	前ノ沢を利用したヒメマスの増殖について
10月5日	猪苗代・秋元漁協	電話	秋元湖の解除見込み
11月27日	檜原漁協	電話	ワカサギの移動力及び桧原湖の環境収容力
12月22日	沼沢漁協	現地	ヒメマス検卵指導
2018年2月2日	一般県民	電話	沼沢湖のヒメマスの生息尾数
3月1日	一般県民	電話	外来魚の調査内容
3月5日	内水面漁連	電話	ウチダザリガニの大きさ
3月12日	一般県民	電話	秋元湖流入河川の規制
3月13日	三春町	電話	外来魚の再放流について



## V 事務分掌

2017年4月1日現在

組 織	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
	1	場 長	松本 育夫	場の総括
事 務 部	2	事 務 長	杉原 裕子	部の総括、人事、予算、財産等管理、文書取扱、施設設備管理に関すること
		主 事	渡邊 聖也	給与、支払、物品出納、文書受発、共済組合・共助会、出勤・休暇に関すること
生産技術部	4	生産技術部長	佐藤太津真	部の総括、養殖技術の指導普及に関すること
		主任 研究 員	佐々木恵一	魚病、高付加価値魚作出試験、ウグイ種苗生産企業化、有用形質継代（マス類）に関すること
		研 究 員	寺本 航	会津ユキマス種苗生産企業化、マゴイ有用形質継代、放射能低減技術開発に関すること（飼育試験）に関すること
		主任動物管理員	高田 壽治	魚類の飼育管理、用水の管理に関すること
調 査 部	4	調 査 部 長	川田 暁	部の総括、増殖技術の指導普及に関すること
		主任 研究 員	佐藤 利幸	ワカサギ、ヒメマス増殖技術開発研究、環境保全研究（魚類相）に関すること、放射能低減技術開発に関すること（水研）
		主任 研究 員	鷹崎 和義	外来魚抑制対策研究、人工産卵床（溪流魚）、放射能低減技術開発に関すること（湖沼）
		研 究 員	中久保泰起	環境保全研究（魚道）に関すること、アユ増殖技術開発研究に関すること、放射能低減技術開発に関すること（河川）
合 計	11			

## VI 事項別の決算額

単位：千円

予算の目・事項名	決算額	決算額内訳		試験研究予算等の小事業名
		県費	国費等	
1 人事管理費	629	629	0	
2 農業総務費 (福島県農林水産業再生総合事業費)	4,459	0	4,459	緊急時モニタリング事業
3 農業総務費	4,766	4,580	186	
(1) 管理費	4,580	4,580	0	
(2) チャレンジふくしま農林水産物 販売力強化事業費	186	0	186	
4 水産業総務費	2	2	0	
5 水産業振興費	834	446	388	
(1) 水産業振興事業費	407	206	201	魚類防疫指導事業
(2) 内水面漁業増殖事業費	374	187	187	KHV病まん延防止事業 冷水病対策技術開発事業
(3) 内水面漁業被害対策事業費	53	114	0	内水面漁場モニタリング事業
6 漁業調整費	25	0	25	
7 水産試験場費	258	0	258	
8 内水面水産試験場費	55,017	27,264	27,753	
(1) 運営費	20,335	19,925	410	内水面水産試験場運営費
(2) 施設整備事業費	6,934	6,934	0	
(3) 淡水魚種苗生産企業化費	406	0	406	財収 406
(4) 試験研究費	27,342	405	26,937	内水面養殖における高品質・ 省力化技術開発試験 内水面資源の増殖技術開発試験 外来魚抑制管理技術開発事業 放射性物質低減化技術開発事業
	65,990	32,921	33,069	

## 平成29年度 福島県内水面水産試験場事業概要報告書

---

発行日 平成30年 4月  
発行 福島県内水面水産試験場  
福島県耶麻郡猪苗代町大字長田字東中丸 3447-1  
TEL 0242-65-2011、2012  
FAX 0242-62-4690  
メール [naisuimen@pref.fukushima.lg.jp](mailto:naisuimen@pref.fukushima.lg.jp)  
ホームページ <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37400a/>

編集委員 早乙女 忠弘  
佐藤 太津真  
発行責任者 藤田 恒雄

---

