

令和4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 高品質魚作出保存技術の開発

- 1 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（高品質魚作出）  
イワナ高品質魚作出技術の開発 .....5
- 2 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（継代魚の管理）
  - (1) マス類 .....7
  - (2) マゴイ .....8
  - (3) ライトリッツの給餌率表を用いたヤマメ0歳魚の制限給餌試験 .....9
- 3 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（初期餌料研究）  
生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発 .....10

### II 魚類の防疫に関する研究

冷水病、KHV病等魚類防疫対策研究

- (1) 魚類防疫指導 .....12
- (2) アユ冷水病対策研究 .....14

### III 淡水魚類の安定供給体制確立

ウグイの種苗生産

.....15

## 調 査 部

### I 内水面重要水産資源の増殖手法の開発

- 1 天然資源量の把握及び人工産卵床造成による増殖技術の開発 .....19
- 2 ヒメマスの増殖技術の開発
  - (1) 前ノ沢におけるヒメマス産卵遡上魚の調査 .....21
  - (2) ヒメマス産卵状況調査 .....22
  - (3) 計量科学魚群探知機を用いたヒメマス現存量調査 .....23
- 3 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用
  - (1) ワカサギ接岸親魚の比較 .....24
  - (2) ワカサギの鱗相と耳石輪紋による年齢査定の一貫率 .....27

### II 漁場環境保全技術に関する研究（内水面）

- 1 魚類相・外来魚調査 .....29
- 2 魚道・漁場環境調査
  - (1) 鮫川水系四時川の魚道調査 .....32
  - (2) 新田川の魚道調査 .....34
  - (3) 伊南川の土砂流入影響調査 .....37
  - (4) 内水面漁業権漁場調査 .....39

|   |         |
|---|---------|
| Ⅲ 多様な漁業種類に対応した操業情報収集・配信システムの構築  |         |
| 内水面魚類における情報収集・配信システム実証  | ……………43 |
| (農林水産省農林水産技術会議委託研究事業農林水産分野の先端技術展開事業のうち<br>現地実証研究委託事業)：多様な漁業種類に対応した操業情報収集・配信システムの構築) |         |
| Ⅳ 先端技術の社会実装   |         |
| 河川におけるアユ滞留性・釣獲性の比較  | ……………45 |
| (農林水産省農林水産技術会議委託研究事業「農林水産分野の先端技術展開事業のうち<br>社会実装促進業務委託事業」(水産業分野))                    |         |
| <br>放射線に関する調査研究   |         |
| Ⅰ 内水面魚類における放射性セシウム濃度の推移   |         |
| Ⅱ 内水面魚類における放射性物質の移行過程の解明  | ……………51 |
| 1 河川に生息する魚類の放射能調査(溪流魚)  | ……………53 |
| 2 河川に生息する魚類の放射能調査(アユ)   | ……………55 |
| 3 陸水域生態系における放射性物質の移行過程及び動態の把握   | ……………56 |
| 4 湖沼の魚類の放射能調査及び研究   |         |
| (1) 湖沼放射能調査   | ……………57 |
| (2) 6月における横川ダムのウグイの <sup>137</sup> Cs濃度と炭素窒素安定同位体比との関係                              | ……………60 |
| (3) 湖沼のウグイにおけるサイズ効果を考慮した <sup>137</sup> Cs濃度の低下傾向                                   | ……………62 |
| 5 飼育による放射性Csの取込・排出試験  | ……………64 |
| <br>その他   |         |
| Ⅰ 外部発表  | ……………68 |
| Ⅱ 一般公開  | ……………68 |
| Ⅲ 養殖技術指導  | ……………69 |
| Ⅳ 増殖技術指導等   | ……………70 |
| Ⅴ 事務分掌  | ……………71 |
| Ⅵ 事項別の決算額   | ……………72 |

# 生産技術部



# I 高品質魚作出保存技術の開発

## 1 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（高品質魚作出）

### イワナ高品質魚作出技術の開発

2021～2022年度

坂本 啓・遠藤雅宗・渡邊昌人

#### 目 的

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。そのためイワナ全雌3倍体の効率の良い作出技術を開発する。

#### 方 法

##### 1 3倍体化处理の確認

2020年に3倍体化处理したイワナ1歳魚15尾（体重154～341g）の尾柄部から採血し、スライドガラス上で塗抹標本を作製した。作製した塗抹標本を顕微鏡下で観察し、1個体につき、20個の赤血球長径を計測した。採血には、1ml ツベルクリン用シリンジ（TERUMO製）と注射針（20G×1・1/2、TERUMO製）を用いた。

##### 2 性転換雄作出

2022年11月25日に当场で養成した3歳魚の雌10尾から採卵した。雄4尾から採精し、3,000erg/mm<sup>2</sup>の紫外線照射を行い不活性化した精子を用い、媒精した。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（以下、温度処理区）。温度処理後は、卵をふ化盆に收容し、地下水（11℃）にて発眼まで縦型ふ化槽（320L）で管理した。その後、12月21日に検卵した。また、紫外線無処理の精子で媒精し、温度処理を行わない卵（以下、IC区）と不活性化した精子で媒精し、温度処理を行わない卵（以下、GC区）を同様に管理した。

##### 3 PCRを用いた遺伝的性判別

2019年に17- $\alpha$ メチルテストステロン（以下、MT）を用いて性転換処理したイワナ4歳魚55尾の脂鱗からDNAを抽出し、雄特異遺伝子をPCRで増幅させて泳動により、各個体の雄特異遺伝子の有無を確認した。雄特異遺伝子を持たない個体は、成熟時期に下腹部を軽く圧迫し、排卵または明らかな卵粒が認められるものを雌とした。それ以外の個体に対して搾出採精を試みるとともに、剖検により、最終的な雌雄を判別した。

#### 結 果

##### 1 3倍体化处理の確認

計測したイワナの平均赤血球長径は20.4～23.1 $\mu$ mであり、3倍体の平均赤血球長径は20 $\mu$ m以上の報告<sup>1)</sup>から3倍体化したと考えられた。

##### 2 性転換雄作出

合計6,671粒の受精卵に温度処理した。検卵時に温度処理区、IC区及びGC区で全滅を確認した。原因として媒精の手順に誤りであったため全ての試験区で全滅したと考えられた。

##### 3 PCRを用いた遺伝的性判別

イワナ4歳魚55尾の雄特異遺伝子を確認した結果、雄特異遺伝子を持つもの（以下、遺伝的雄）が31尾、雄特異遺伝子を持たないもの（以下、遺伝的雌）が24尾であった。遺伝的雌を成熟時期に熟度検査した結果、12尾を雌、12尾を性転換雄候補とした。性転換雄候補12尾は、2022年11月11日、17日及び28日に搾出採精を試みたが、全ての個体で精子の搾出ができなかった。また、そのうち12尾中5尾を開腹し、生殖腺を確認した結果、2尾から歪な卵巣、3尾から未熟な精巣が確認された（図2）。以上のことから、2019年の性転換処理は、搾出可能な性転換雄ができなかった。

文 献

1) 宮城県水産技術総合センター. 令和元年度宮城県水産試験研究成果要旨集. 2019 ; 105-107

結果の発表等 なし



図1 性転換雄と判断したイワナの生殖腺（右が歪な卵巣、左が未熟な精巣）



## 2 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（継代魚の管理）

### (1) サケ科魚類

2021～2022年度

坂本 啓・遠藤雅宗・渡邊昌人

#### 目 的

当场では、イワナ、ヤマメ、ニジマス、コレゴヌスを継代飼育している。養殖業者の需要に応じて種苗を供給できる体制を維持するため、これらの魚種を継代飼育する。

#### 方 法

イワナ（日光系）2022年11月17日に2018年作出群の雌135尾、雄48尾を用いて採卵、媒精を行い、12月20日に検卵した。2023年2月1日に池に出し、稚魚を飼育した。

ヤマメ（奥多摩系）2022年10月20日に2020年作出群の雌23尾、雄11尾を用いて採卵、媒精を行い、11月11日に検卵した。12月23日に池に出し、稚魚を飼育した。

ニジマス（多産系）2022年12月27日に2019年作出群の雌36尾、雄6尾を用いて採卵、媒精を行い、2023年1月17日に検卵した。2月20日に池に出し、稚魚を飼育した。

コレゴヌス（当场継代群）2023年1月5日に2019年以前作出群の雌23尾、雄14尾を用いて採卵、媒精を行い、卵管理した。

#### 結 果

イワナ：149,000粒の受精卵を得て卵管理し、80,000粒の発眼卵を得た。57,000尾を池に出し、3月末で40,000尾を飼育した。また、性転換処理した1歳魚50尾及び2歳魚94尾、4歳魚353尾を継続飼育中。

ヤマメ：32,000粒の受精卵を得て卵管理し、23,000粒の発眼卵を得た。18,000尾を池に出し、2023年3月末で15,000尾を飼育した。また、継代用の1歳魚461尾を継続飼育中。

ニジマス：101,000粒の受精卵を得て卵管理し、生産調整を行い、13,000粒の発眼卵を得た。6,500尾を池に出し、3月末で5,000尾飼育した。また、継代用の2歳魚189尾、性転換処理した2歳魚103尾、3歳魚215尾を継続飼育中。

コレゴヌス：474,000粒の受精卵を得て卵管理し、3月末まで卵管理を継続した。また、継代用の3歳魚以上313尾を継続飼育中。

結果の発表等 特になし

## (2) マゴイ

2021～2022 年度  
坂本 啓

### 目 的

マゴイの雌は業界から要望が高く、水産物としての価値が高い。そこで、性転換雄を用いて全雌マゴイ種苗を生産し、県内養殖業者に種苗を供給することを目的とする。

### 方 法

2022 年 6 月 15 日に当場の温度調節試験棟屋内コンクリート池 1 面(2×5 m、水深 50 cm、20℃)に設置した産網 2 面(1 面 2×2 m)にマゴイ親魚(各雌 2～3 尾、性転換雄 3～4 尾ずつ)を収容し、産卵基質(キンラン)を投入した。ロータリーブロワー(商品名 SIKD-DBKK8、TOSHIBA)を用いて、溶存酸素濃度を 5 mg/L 以上に維持した。夕方に水温を 25℃に昇温させ、翌朝に自然産卵による受精卵を得た。蒸発による水位低下を防止するため、加温に影響ないよう地下水(12℃)をごく少量注水した。

得られた受精卵を 20℃に加温した地下水で管理した。6 月 17 日に発眼卵を確認し、発眼率を求めた。ふ化仔魚が得られる前に屋外の 300 m<sup>3</sup>コンクリート池 1 面(CC5: 15×20 m、水深 1 m)に 0.6 kg/m<sup>2</sup>の割合で鶏糞を施肥した。生物餌料の発生を確認して、6 月 22 日に屋外コンクリート池に仔魚を放養した。放養後、生物餌料を摂餌させた後、配合飼料(NOSAN、ニューカープマッシュ)を給餌し、成長に応じて粒径の大きい配合飼料(NOSAN、コイ 2 号)に切り替え、8 月 31 日まで 3g サイズで飼育した。

また、放養 10 日後に屋内コンクリート池から 100 尾を 15L 水槽(0.5m×0.3m×0.1m)に移し、2022 年 7 月 4 日から 10 月 2 日の 90 日間、17- $\alpha$ メチルテストステロン(以下、MT)の浸漬(週 5 日 8 時間、0.05  $\mu$ g/l)を行い、性転換処理した。

### 結 果

雌 5 尾、性転換雄 7 尾から受精卵を得た。発眼率は 42.5%であった。150,000 尾のコイ仔魚を放養した。平均魚体重 2.68g の稚魚を 50,000 尾出荷した。生残率は 33.3%であった。

MT 浸漬による性転換処理を 0.5 月齢のコイ 100 尾に行い、性転換雄として継続飼育した。

結果の発表等 なし

### (3) ライトリッツの給餌率表を用いたヤマメ0歳魚の制限給餌試験

2022年度  
坂本 啓

#### 目 的

魚粉原料の不漁などによる養殖用飼料の高騰は養殖業者の経営を圧迫しており、安価な飼料の開発が求められている。魚粉の一部を植物性原料と油脂で代替した飼料をヤマメに給餌して、通常飼料給餌との成長を比較する。なお、この試験は全国養鱒技術協議会養殖技術部会連絡試験として行った。

#### 方 法

当場で継代したヤマメ0歳魚（平均体重0.40g）を15L水槽（0.5m×0.3m×0.1m）4面に30尾ずつ収容し、2022年3月17日から4月20日までの36日間飼育した。飼育用水は地下水を使用し、約0.05L/秒で注水した。給餌はライトリッツの給餌率表の0.96倍、0.80倍、0.64倍、0.48倍量の餌を週5回手撒きした。1週間ごとに30尾の総重量を測定し、給餌量を補正した。

#### 結 果

試験期間の平均体重は、給餌量が多いほど成長が良かった（図1）。また、飼料効率は149.5～164.6%と全ての区で高く、給餌量が多いほど1日あたりの給餌回数も多くなり、作業量が増加した（表1）。

結果の発表等 令和4年度参考となる成果：ライトリッツの給餌率表を用いたヤマメ稚魚の飼育試験

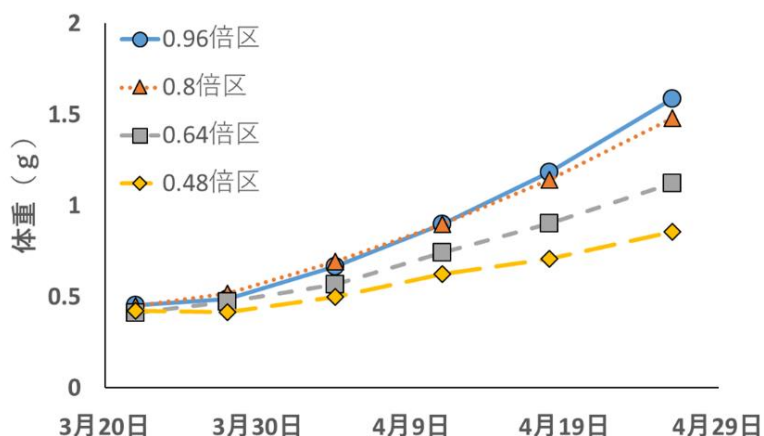


図1 試験区ごとの平均体重の推移

表1 試験区ごとの飼料効率と給餌回数

|        | 試験開始時<br>平均体重 (g) | 試験終了時<br>平均体重 (g) | 飼料効率<br>(%) | 1日あたりの<br>給餌回数 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------|----------------|
| 0.96倍区 | 0.45              | 1.58              | 149.5       | 3～6            |
| 0.80倍区 | 0.45              | 1.48              | 158.4       | 2～4            |
| 0.64倍区 | 0.41              | 1.12              | 164.6       | 2              |
| 0.48倍区 | 0.42              | 0.85              | 156.0       | 2              |

※ 生残率は100%

### 3 優良形質・高品質魚の作出と有用形質継代（初期餌料研究）

#### 生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発

2022 年度

坂本 啓・遠藤雅宗・渡邊昌人

#### 目 的

コイ種苗の生産性を向上させることを目的とし、放養する池内の環境状況を把握するとともに、事業規模での効果的な生産方法を検証する。また、生産余剰分を養殖業者へ供給してきたが、その後の生産にどのように寄与しているか整理する。

#### 方 法

##### 1 生物餌料が変化する要因の把握

当場の温度調節試験棟屋内コンクリート池 2 面（2×5m、水深 50cm、20℃）に設置した産網 4 面（各 2×2 m）にコイ親魚（雌 2～3 尾、雄 3～4 尾ずつ）を収容し、産卵基質（キンラン）を投入した。ロータリーブローワー（商品名 SIKD-DBKK8、TOSHIBA）を用いて、溶存酸素濃度を 5 mg/L 以上に維持した。夕方に水温を 25℃に昇温させ、翌朝に自然産卵による受精卵を得た。蒸発による水位低下を防止するため、加温に影響ないよう地下水（12℃）をごく少量注水した。

得られた受精卵を 20℃に加温した地下水で管理した。施肥法で、生物餌料を発生させた当場の屋外コンクリート池 4 面（CA1、CA2、CC1、CC2：15×20m、水深 1 m）に、ふ化後 4 日の仔魚を放養した。放養後、生物餌料を摂餌させた後、配合飼料（NOSAN、ニューカープマッシュ）を給餌し、成長に応じて粒径の大きい配合飼料（NOSAN、コイ 2 号）に切り替え、3g サイズまで飼育した。また、当場の屋外コンクリート池 2 面（CA1、CA2）の表層と底層において、施肥後の注水から取り上げまでの連続した水温を測定した。

##### 2 当場のコイ種苗出荷量と県内養殖業生産量

2015～2021 年の漁業・養殖業生産統計（農林水産省）から、内水面養殖業のうち福島県におけるコイ生産量と当場のコイ種苗出荷尾数を集計した。また、南東北内水面養殖漁業協同組合へ聞き取り調査を行い、2017～2021 年の年齢別出荷量の割合、出荷時の重量、出荷までの生残率を把握した。併せて、当場のコイ種苗の評価も合わせて聞き取った。集計したデータと聞き取り調査の結果から、当場のコイ種苗の出荷時の年齢別重量を算出し、県内養殖業生産量に占める割合を求めた。

#### 結 果

##### 1 生物餌料が変化する要因の把握

2022 年度の総取り上げ尾数は 370 千尾で、生残率は 40.5～66.7%であった（表 1）。

当場の屋外コンクリート池 2 面（CA1、CA2）の表層と底層の水温は同様に推移し、水深約 1m であることから、期間を通して表層と底層の差はほとんどなかった。放養後、表層の同一地点で、1 日に最も水温差が大きかったのは 7 月上旬であり、CA1 で 4.6℃、CA2 で 5.4℃であった（表 2）。連続した水温はこれまで測定していなかったため、今後も継続してデータの収集と解析を行う。

##### 2 当場のコイ種苗出荷量と県内養殖業生産量

県内のコイ生産量に占める当該種苗の割合は、2019～2021 年に 49～74%で推移し（表 3）、重要な供給源となっていた。また、聞き取り調査の結果、当場のコイ種苗は養殖種苗として好評であり、出荷要望が高かった。

**結果の発表等** 令和 4 年度参考となる成果：内水試のコイ種苗出荷量と県内養殖業生産量について

表1 コイ稚魚生産状況

| 池名     | CA1     | CA2     | CC1     | CC2     |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| 放養日    | 6月15日   | 6月15日   | 6月1日    | 6月1日    |
| 放養尾数   | 150,000 | 150,000 | 210,000 | 220,000 |
| 取り上げ日  | 8月21日   | 8月21日   | 8月1日    | 8月1日    |
| 取り上げ尾数 | 85,000  | 100,000 | 85,000  | 100,000 |
| 取り上げ体重 | 2.85g   | 2.43g   | 3.53g   | 3.07g   |
| 生残率    | 56.7%   | 66.7%   | 40.5%   | 45.5%   |

表2 期間内における表層及び底層の平均水温と表層水温の1日の最大水温差

|          | CA1          |              |                          | CA2          |              |                          |
|----------|--------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
|          | 表層水温<br>(°C) | 底層水温<br>(°C) | 表層水温<br>1日の最大水温差<br>(°C) | 表層水温<br>(°C) | 底層水温<br>(°C) | 表層水温<br>1日の最大水温差<br>(°C) |
| 5月26～31日 | 20.2         | 20.1         | 7.0                      | 20.4         | 20.2         | 8.2                      |
| 6月1～10日  | 19.0         | 19.0         | 5.5                      | 19.0         | 19.0         | 6.8                      |
| 6月11～20日 | 20.2         | 20.2         | 4.2                      | 20.5         | 20.5         | 5.3                      |
| 6月21～30日 | 23.5         | 23.5         | 4.5                      | 23.7         | 23.6         | 4.2                      |
| 7月1～10日  | 23.5         | 23.5         | 4.6                      | 23.5         | 23.4         | 5.4                      |
| 7月11～20日 | 22.2         | 22.2         | 3.5                      | 22.3         | 22.3         | 3.4                      |
| 7月21～31日 | 23.1         | 23.2         | 4.0                      | 23.2         | 23.2         | 4.2                      |
| 8月1～10日  | 22.0         | 22.1         | 3.8                      | 22.1         | 22.1         | 4.1                      |
| 8月11～20日 | 21.6         | 21.7         | 3.1                      | 21.8         | 21.7         | 3.1                      |

※ 放養後（6月15日）から注水開始

表3 コイ生産量に占める内水試種苗の割合

| 年    | 内水試種苗分       |                     |                     |                       | ④県内養殖業<br>生産量 (kg) | 重量割合<br>(③/④) |  |
|------|--------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|---------------|--|
|      | 種苗出荷量<br>(尾) | ①2歳魚生産量<br>換算値 (kg) | ②3歳魚生産量<br>換算値 (kg) | ③ (①+②)<br>換算値合計 (kg) |                    |               |  |
| 2015 | 170,000      |                     |                     |                       | 932,000            |               |  |
| 2016 | 236,000      | ※ 各種苗群を同色で示す。       |                     |                       |                    | 912,000       |  |
| 2017 | 316,000      | 142,800             |                     | 142,800               | 871,000            | 16%           |  |
| 2018 | 300,000      | 198,240             | 102,000             | 300,240               | 846,000            | 35%           |  |
| 2019 | 685,000      | 265,440             | 141,600             | 407,040               | 830,000            | 49%           |  |
| 2020 | 240,000      | 252,000             | 189,600             | 441,600               | 744,000            | 59%           |  |
| 2021 | 328,000      | 328,800             | 180,000             | 508,800               | 683,000            | 74%           |  |

※ 聞き取り調査から得られた換算値算出方法

- ・出荷した種苗は生産までに8割が生残した。
- ・2015～2018年の種苗は「2年魚 (1.5kg) : 3年魚 (2.5kg) = 7 : 3」で出荷した。
- ・2021年はコロナウイルスの影響により、2019年の種苗は「2年魚 (1.5kg) : 未出荷 = 4 : 6」とした。

## II 魚類の防疫に関する研究

### 冷水病、KHV 病等魚類防疫対策研究

#### (1) 魚類防疫指導

2021～2022 年度

遠藤雅宗・坂本 啓・渡邊昌人

### 目 的

的確かつ迅速な魚病診断及び防疫対策指導、水産用医薬品の適正使用法の周知を実施することで、魚病による被害の抑制を図り、養殖業者の経営安定化及び安全な養殖魚の供給を実現する。

ミズカビ類の寄生繁茂を抑制するブロナポール製剤「パイセス」の製造中止に伴い、県内の養殖業者から銅ファイバーを用いたミズカビ防除方法が求められている。卵管理時期の比較試験により、銅ファイバーの効果を確認する。

### 方 法

#### 1 魚類防疫対策

養殖業者等から入手した魚の魚病を診断し、その対策を指導した。

魚病講習会を開催し、魚類防疫について説明した。

2022 年 11 月 17 日に 2018 年作出群のイワナから採卵し、ふ化盆あたり 2,500 粒を収容して卵管理した。銅ファイバー区（市販の銅ファイバー上流部に 200g）、パイセス区（週 3 回 30 分間 0.1mL/L）、無処理区をそれぞれ 2 区、2 区、1 区設定し（25,000 粒/区）、比較試験を実施した。

#### 2 水産用医薬品対策

魚病講習会を開催し、水産用医薬品について説明した。

巡回指導を実施した。

水産用医薬品の適正な使用を指導した。

#### 3 特定疾病対策

コイの飼育状況調査を実施した。

放流種苗、移入種苗、展示即売会出品魚等のコイに対し、KHV 検査を実施した。検査方法は検査部位を鰓とし、PCR-LAMP 法により KHV の判定を行った。

KHV 防疫対策の指導を実施した。

輸入水産生物の着地検査を実施した。

その他の新型伝染性疾病（レッドマウス病等）の情報提供、注意喚起を実施した。

### 結 果

#### 1 魚類防疫対策

養殖業者からの診断依頼 5 件について診断を実施し、ウナギ（ビカーラ種）のエロモナス菌感染症 1 件、ニシキゴイの穴あき病 1 件、イワナのチョウモドキの寄生 1 件、アユのエロモナス症 1 件を確認した。また、イワナで不明病が 1 件あった。それぞれの診断結果に対する対策等について指導した。当场で確認された病魚または異常魚を 28 件診断した。コイでギロダクチルスの寄生 6 件、白点虫の寄生 5 件、カラムナリス症 5 件、ウグイでキロドネラの寄生 4 件、トリコジナの寄生 1 件、カラムナリス症 1 件、アユでカラムナリス症 1 件、ヤマメでミズカビ病 1 件、カラムナリス症 1 件、イワナでビブリオ病 1 件を確認した。また、ヤマメ及びコイで不明病が 1 件ずつあった。

2023 年 3 月 23 日に魚病講習会を開催し、防疫対策について指導した。

イワナの発眼は 2022 年 12 月 20 日に調査し、発眼率は銅ファイバー区が 89.8%、57.6%、パイセ

ス区が 43.7%、55.8%、無処理区が 35.7%であった。仔魚の生残は 2023 年 2 月 1 日に調査し、生残率は銅ファイバー区が 53.7%、52.5%、パイセス区が 21.0%、53.3%、無処理区が 12.8%であった（表 1）。

## 2 水産用医薬品対策

2023 年 3 月 23 日の魚病講習会で水産用医薬品の適正な使用方法について指導した。

巡回指導（2022/4/26、4/28、6/2、6/23、6/28、6/29、9/1、6/30、10/21、10/26、11/10、2023/3/10、3/23）を実施した際、水産用医薬品の適正な使用方法について説明した。

福島県における水産用医薬品の使用に関する記録及び水産用抗菌剤の取扱指針に基づき、水産用抗菌剤使用指導書を 3 業者に合計 3 件交付した。

## 3 新型伝染性疾病対策

巡回指導時にコイ養殖業者に対してはコイの飼育状況を聞き取り、異常が無いことを確認した。同時に KHV 防疫について説明した。

当场で生産、出荷したマゴイ種苗 5 ロットの KHV 病検査結果は、全て陰性であった。今年度は県内で KHV 病の発生が確認されず、病魚の持ち込みや KHV 病診断はなかった。

着地検査はアメリカ合衆国から輸入したニジマス（3 倍体含む）を輸入した養殖業者に対して 3 月までに計 6 回実施し、大量斃死や魚病発生は確認されなかった。

2023 年 3 月 23 日に魚病講習会を開催し、新型伝染性疾病（レッドマウス病等）の情報提供及び注意喚起を実施した。

## 結果の発表等 令和 4 年度魚病講習会（2023/3/23）

表 1 銅ファイバーを用いたイワナの卵管理の結果

| 試験区       | 収容卵数（粒） | 発眼率（%） | 仔魚までの生残率（%） |
|-----------|---------|--------|-------------|
| 銅ファイバー区 1 | 25,000  | 89.8   | 53.7        |
| 銅ファイバー区 2 | 25,000  | 57.6   | 52.5        |
| パイセス区 1   | 25,000  | 43.7   | 21.0        |
| パイセス区 2   | 25,000  | 55.8   | 53.3        |
| 無処理区      | 25,000  | 35.7   | 12.8        |

※ 卵収容は2022年11月17日、発眼調査は2022年12月20日、生残調査は2023年2月1日に実施した。

## (2) アユ冷水病対策研究

2021～2022 年度  
遠藤雅宗

### 目 的

アユ中間育成業者と内水面漁業協同組合に対し、アユの冷水病保菌検査及び防疫対策の指導を実施することで、冷水病による被害を低減し、県内での蔓延防止を図る。

### 方 法

放流前のアユ人工種苗に対し、アユ冷水病の保菌検査を実施した。検査部位は鰓とし、PPIC 遺伝子をターゲットにした PCR 法で判定した。

アユ中間育成業者に対し、巡回指導及び魚病講習会において、2008 年 3 月に農林水産省が策定したアユ疾病に関する防疫指針に基づき、防疫対策を指導した。

アユの間育成業者と内水面漁業協同組合に対し、県内で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、感染が疑われる魚体の提供を依頼した。

### 結 果

アユ中間育成業者の人工種苗（5 ロット 150 尾）に対し、出荷前の保菌検査を実施した結果、保菌は確認されなかった。河川におけるアユへい死魚の持ち込みはなかった。

巡回指導は 2022 年 6 月 2 日に、魚病講習会は 2023 年 3 月 23 日に実施し、アユ冷水病の防疫対策を指導した。

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。

エドワジエラ・イクタルリ感染症の検査依頼はなく、今年度の県内発生は確認されなかった。

結果の発表等 なし



### Ⅲ 淡水魚類の安定供給体制確立

#### ウグイの種苗生産

2021～2022 年度

遠藤雅宗・坂本 啓・渡邊昌人

#### 目 的

ウグイは福島県内水面漁業の増殖対象種で、放流種苗としての需要がある。県内の養殖業者による生産量は需要を十分に満たしていないことから、当场で内水面漁業協同組合が放流するウグイ種苗を生産する。また、安定的にウグイ種苗を生産するため、人工採卵の手法を検討する。

#### 方 法

##### 1 ウグイ種苗生産

2022年5月17日、屋外池2面（CC3及びCC4、15m×20m×1 m、コンクリート製）に発酵鶏糞を撒き、河川水（土田堰揚水）を溜めて生物餌料の発生を促した。池には400Wの水車を1台ずつ設置し、曝気した。

2022年5月30日に猪苗代湖に流入する舟津川のませ場からウグイの受精卵（8kg、667千粒）を入手し、筒型ふ化器に收容して水温20℃でふ化させた。6月10日にふ化仔魚を2面に12万尾ずつ放養し、D0を6 mg/kg以上を目安に注水した。

放養直後からコイ用粉末配合飼料（NOSAN、ニューカープマッシュ）を池側面から手撒きで給餌し、7月20日までに100kg/面を給餌した。7月15日にコイ用配合飼料（NOSAN、こい2号）の摂餌を確認した後、自動給餌器による給餌を開始し、取り上げの前日までに257kg/面を給餌した。

##### 2 配合飼料のみを給餌したウグイ種苗生産

2022年5月17日に屋外池1面（CC7、15m×20m×1 m、コンクリート製）に河川水を溜め、300W の水中ポンプ2台を池の対角に設置し、曝気した。

1の種苗生産と同様に得られたふ化仔魚12万尾を6月10日に放養し、D0を6 mg/kg以上を目安に注水した。

放養直後からアユ用粉末配合飼料（日清丸紅飼料(株)、アユゴールドNo.2）を池側面から手撒きで給餌し、6月26日までに20kg/面を給餌した。6月26日～7月20日にコイ用粉末配合飼料60kg/面を給餌した。7月14日にはコイ用配合飼料に切り替え、取り上げの前日までに347kg/面を給餌した。

##### 3 ウグイ人工採卵

温度調節試験棟内の池（2×5×1 m、コンクリート製）に、産卵場として短径2.5～6.0 cmの砂利を円錐型（高さ40 cm、直径140 cm）に盛り上げ、上部はすり鉢状（直径30 cm、深さ10 cm）に窪ませた。池の水深は50 cmとし、水中ポンプですり鉢状の窪みに60 cm/秒の水流を発生させた。産卵場を整えた後、未成熟のウグイ（3～4歳魚）を2022年6月16日に246尾、6月23日に244尾を收容した。收容後は池をよしで被覆して成熟を促し、1～2日後に取り上げて人工採卵を試みた。

また、同様に産卵場の形状を円柱型（高さ6m、直径140cm）にして人工採卵を試みた。

#### 結 果

##### 1 ウグイ種苗生産

3 g サイズの成長を確認し、2022年9月5日に取り上げた。取り上げ重量はCC3が141.1 kg、CC4が138.9 kgであった（表1）。総給餌量はCC3、CC4ともに357 kgであった。人件費及び減価償却費、用水料金を除いた生産費用は2池でほぼ同じであった（表2）。

##### 2 配合飼料のみを給餌したウグイ種苗生産

3g サイズの成長を確認し、2022年9月26日に取り上げた。取り上げ重量は159.8 kgであった（表1）。総給餌量は427 kgであった。生産経費はCC3、CC4と比較して高くなった（表2）。

### 3 ウグイ人工採卵

ウグイ収容から人工採卵までの水温は14.0～17.5℃で推移した。

2022年6月16日収容のウグイから採卵できる雌は確認できず、雄164尾から採精できた。6月23日収容のウグイでは雌3尾から約16,000粒が採卵でき、雄100尾から採精ができた。親魚に対する採卵できた雌親魚の割合は、2021年度の32.8%より低く、0～0.7%であった(表3)。得られた受精卵からのふ化は確認できなかった。

産卵場を円柱型とした池では、全ての個体で成熟が確認できなかった。

## 文 献

- 1) 遠藤雅宗、淡水魚種苗企業化事業、令和3年度福島県内水面水産試験場事業概要報告書

表1 2022年のウグイ生産概要

| 池名  | 放養尾数<br>(千尾) | 取り上げ重量<br>(kg) | 平均体重<br>(g) | 取り上げ尾数<br>(千尾) | 生残率<br>(%) |
|-----|--------------|----------------|-------------|----------------|------------|
| CC3 | 120          | 141.1          | 3.50        | 40             | 33.6       |
| CC4 | 120          | 138.9          | 3.10        | 45             | 37.3       |
| CC7 | 120          | 159.8          | 2.67        | 60             | 49.9       |

表2 経費内訳

| 池名  | 卵代    | 飼料代     | 鶏糞代   | 電気代    | 重油代   | 費用計     | 取り上げ重量 (kg) | kgあたり費用 | 販売金額    |
|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------------|---------|---------|
| CC3 | 8,250 | 125,625 | 1,890 | 46,452 | 8,640 | 190,857 | 141         | 1,353   | 224,772 |
| CC4 | 8,250 | 125,625 | 1,890 | 46,452 | 8,640 | 190,857 | 139         | 1,374   | 221,268 |
| CC7 | 8,250 | 185,973 | 0     | 79,271 | 8,640 | 282,134 | 160         | 1,766   | 254,561 |

表3 使用した親魚(雌雄混合)、採卵できた雌及び採精できた雄

| 年度           | 2021年度 | 2022年度 |
|--------------|--------|--------|
| 使用した親魚(尾)    | 250    | 636    |
| 採卵できた雌(尾)    | 82     | 3      |
| 採精できた雄(尾)    | 24     | 264    |
| 採卵できた雌の割合(%) | 32.8   | 0.4    |

- 結果の発表等 令和4年度福島県内水面漁協役職員研修会(2023/1/26)  
令和4年度福島県内水面水産試験場研究成果発表会(2023/3/23)

# 調 査 部



# I 内水面重要水産資源の増殖手法の開発

## 1 天然資源量の把握及び人工産卵床造成による増殖技術の開発

2021～2022年度

舟木優斗

### 目 的

アユについて、天然資源量推定技術を確立し、適正な資源管理を目指す。また、ウグイ等漁業権対象種について、県内河川における人工産卵床造成による換算放流稚魚数の妥当性を検討する。

### 方 法

#### 1 アユ天然資源量推定技術の確立

##### (1) 河床形態分布調査

鮫川(沼部堰上～高柴ダム)及び四時川(鮫川との合流点～四時ダム)の河床形態を5月30日に目視と調査後の航空写真から判断した。河床形態は可児(1988)を参考に判断した。

##### (2) 潜水目視調査

鮫川(沼部ポンプ場下流)及び四時川(小川橋、やな場)の3カ所で高橋・岸野(2017)に倣って、5月30日に河川横断方向の調査定線ごとのアユの個体数の計数と透明度を測定した。

#### 2 ウグイ人工産卵場造成試験適地検討

猪苗代湖に流入する舟津川で、河口より750m上流地点に猪苗代・秋元非出資漁業協同組合の協力のもと、5月2日にウグイ人工産卵床を造成し、ませ場内の水深と流速を測定した。造成後、5月6日と5月30日に人工産卵床への産卵量を調査した。得られたデータから水産庁(2010)を用いて、ウグイ人工産卵床造成1㎡辺りの換算放流稚魚数を算出した。

### 結 果

#### 1 アユ天然資源量推定技術の確立

##### (1) 河床形態分布調査

現地での目視確認と調査後の航空写真による鮫川の河床形態面積比は、7割がBc型と判定された。四時川では6割がBb型と判定された。

##### (2) 潜水目視調査

調査は2名で実施し、各調査地点で12本のラインを選定して調査した。透明度は沼部ポンプ場下流で1m、小川橋とやな場で2mであった(表1)。沼部ポンプ場下流とやな場ではアユを確認できなかった(表1)。Bc型の河床形態と判定した小川橋では、4本のラインで8～164尾のアユを確認した(表1)。

#### 2 ウグイ人工産卵場造成試験適地検討

造成した人工産卵床は面積3.6㎡で水深はませ場内で平均8～20cm、ませ場外で7～20cmの範囲であった(表2)。流速はませ場内で31.8～75.2cm/s、ませ場外で39.8～46.9cm/sであった。

産卵量は5月6日で15.44kg(活卵率83.3%)、5月30日で10.58kgであった。水産庁のパラメータを用いて評価したところ、5月6日は1,680尾/㎡、5月30日は1,151尾/㎡となった。

### 文 献

- 1) 可児藤吉(1988). 溪流棲昆虫の生態, 可児藤吉全集 全一卷. (株)思索社. pp.8-17.
- 2) 高橋勇夫, 岸野底(2017). 奈半利川におけるアユの生息数と減耗率の潜水目視法による推定. 応用生態工学19(2). pp.233-243

3) 水産庁(2010). 生態系に配慮した増殖指針作成事業報告書. pp. 127-133.

結果の発表等 なし

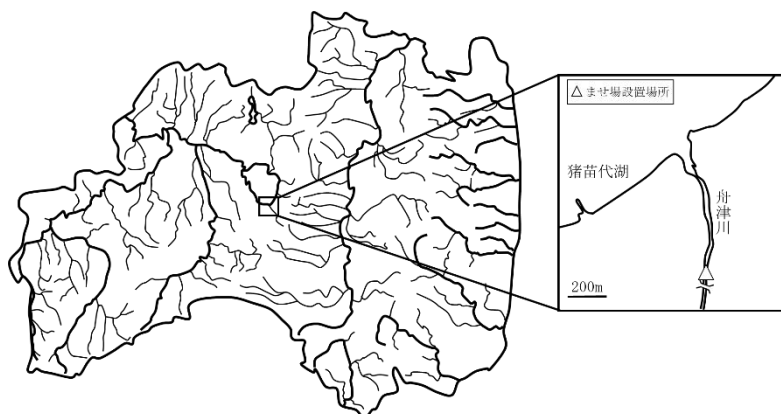


図1 ませ場設置場所概略図

表1 潜水目視によるアユ確認尾数

|        | 鮫川       |      | 四時川 |  |
|--------|----------|------|-----|--|
|        | 沼部ポンプ場下流 | 小川橋  | やな場 |  |
| 透明度(m) | 1        | 2    | 2   |  |
| 水温(℃)  | 15.6     | 16.4 | 欠測  |  |
| 上流     | 0        | 0    | 0   |  |
|        | 0        | 0    | 0   |  |
|        | 0        | 0    | 0   |  |
|        | 0        | 0    | 0   |  |
|        | 0        | 0    | 0   |  |
|        | 0        | 37   | 0   |  |
|        | 0        | 8    | 0   |  |
|        | 0        | 164  | 0   |  |
|        | 0        | 27   | 0   |  |
|        | 0        | 0    | 0   |  |
| 下流     | 0        | 0    | 0   |  |

表2 ませ場内の水深と流速

|       | 水深(cm) | 流速(cm/s) |
|-------|--------|----------|
| ませ場内① | 8      | 60.0     |
| ませ場内② | 13     | 48.7     |
| ませ場内③ | 8      | 38.0     |
| ませ場内④ | 20     | 31.8     |
| ませ場内⑤ | 18     | 75.2     |
| ませ場外① | 20     | 46.9     |
| ませ場外② | 7      | 41.1     |
| ませ場外③ | 11     | 39.8     |

## 2 ヒメマス増殖技術の開発

### (1) 前ノ沢におけるヒメマス産卵遡上魚の調査

2022年度  
真壁昂平・舟木優斗

#### 目 的

沼沢湖におけるヒメマス資源の活用には、稚魚放流に加え自然再生産によるヒメマス資源維持を図ることが重要である。そこで、自然環境下における再生産に関する基礎的な知見を得るため、産卵期にヒメマスの遡上状況を調査する。

#### 方 法

2022年10月12日から11月11日まで2週間に1回の頻度で、沼沢湖の流入河川である前ノ沢(図1)に遡上していたヒメマス *Oncorhynchus nerka* の尾数及び遡上状況を目視により計数した。前ノ沢には2つの魚道が設置されており、本調査ではヒメマスが前ノ沢の河口部から2つの魚道を通って、遡上が不可能な高さとなる落差工までの区間を調査区間とした。また、環境データとして、沼沢湖の表層水温を測定した。

#### 結 果

前ノ沢における遡上尾数の推移を図2に示す。調査期間中、沼沢湖の表層水温は10.5～23.1℃で推移した。調査期間において、ヒメマス遡上尾数が最も多く確認されたのは10月24日の46尾だった。これは、採捕自粛要請が解除された2016年以降で最も少なかった。



図1 前ノ沢位置図

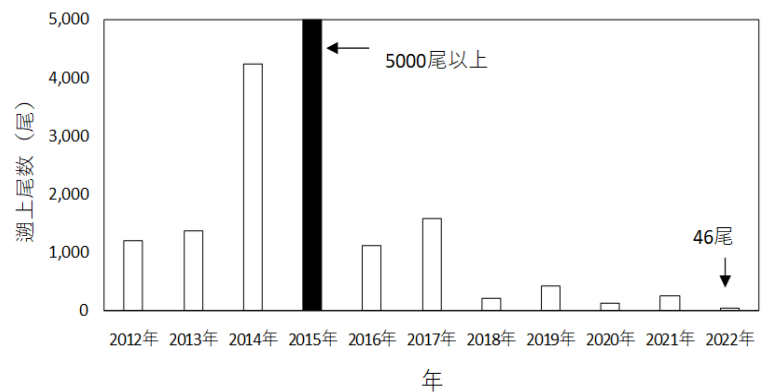


図2 前ノ沢における遡上尾数の経時変化

結果の発表等 なし

## (2) ヒメマス産卵状況調査

2022年度  
真壁昂平・舟木優斗

### 目 的

ヒメマス資源の効果的な増殖手法を開発するため、沼沢湖におけるヒメマスの自然産卵の実態を調査する。

### 方 法

2022年12月21日に、沼沢湖の流入河川である前ノ沢の河口部から2番目の魚道までの区間において、ランダムに選択した16ヶ所の河床を掘り起こし、自然産卵されたヒメマス卵の活卵数及び死卵数を調査した。実測値より求められた単位面積あたりの産着卵数に産卵場の面積を乗じることにより、ヒメマスの自然産着卵数を推定するとともに、活卵数を産着卵数で除して100を乗じて活卵率とした。

### 結 果

推定産着卵数は、調査区間内で11,282粒（うち活卵1,331粒）であり、2019年の30,200粒以降、減少が続いていた。また、活卵率は12%と2018年の51%以降、大きく減少し、2019～2022年は5～22%の範囲にあった。

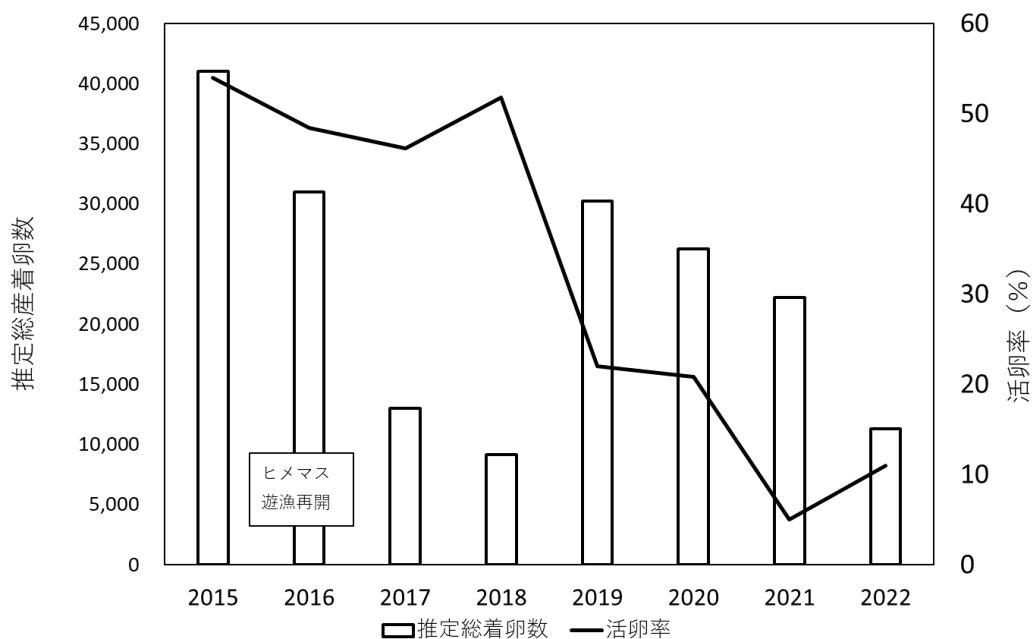


図1 前ノ沢のヒメマス推定総着卵数及び活卵率

結果の発表等 なし



### (3) 計量科学魚群探知機を用いたヒメマス現存量調査

2022年度  
真壁昂平・舟木優斗

#### 目 的

沼沢湖におけるヒメマスの資源動態を把握するため、計量科学魚群探知機を用いて現存量を推定する。

#### 方 法

2022年4～11月に計量科学魚群探知機（Biosonics社 DT-X ExtremeEchosounder 以下、計量魚探）による航走観測を月1回の頻度で実施した。航走観測の航路は図1のとおりとした。8月分の調査は、計量魚探の故障により、9月9日に実施した。なお、5～8月の調査において、音響データにノイズが見られたため、9月以降はGPS（garmin社 etrex 10j）にて測定される観測時の航行速度を10から8ノットに変更した。得られた音響データを全てヒメマスの反応とみなし、計量魚探データの解析ソフトであるVisual Aquaticを用いて、音響データから単体エコーのデータのみを抽出した。抽出した単体エコーのデータを1個体あたりの音の平均反射量（ターゲットストレングス、以下TS）をもとに、-30dBから-60dBまで10dB毎に区分してそれぞれの検出数をグラフにした。

#### 結 果

-30～-60dBのTSを示した反射体の検出数を、月別に10dB毎に抽出したところ、-30～-40dB、-40～-50dB、-50～-60dBの検出数は、全て5～9月にかけて増加し、その後減少していた（図2）。この要因として、4月は2.7ノットで航走したが、5月以降は調査を完遂するため、8～10ノットに航走速度を上げたことで取得データにノイズが多くなったことが考えられた。加えて、ヒメマスの生息域である水深・水温に適した範囲内におけるデータの抽出、釣獲調査によるヒメマス単体のTS調査など、検出した音響データからヒメマス反応のみを抽出するために必要となる調査が不足していたことが考えられた。

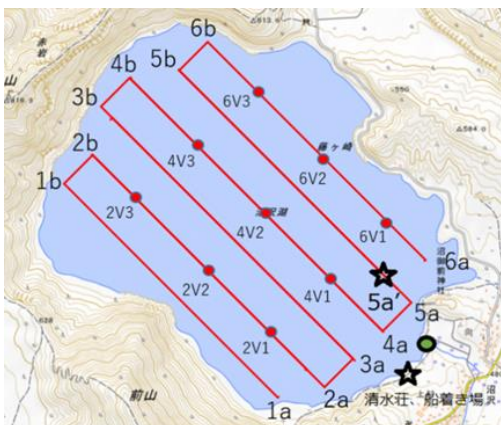


図1 航走調査経路（沼沢湖上の赤線）

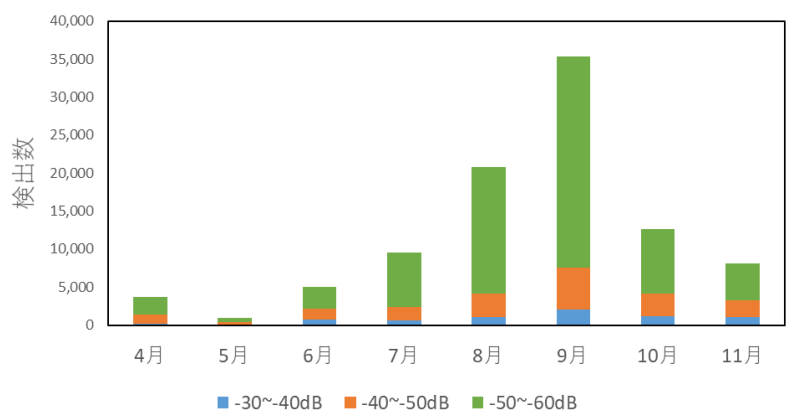


図2 月別の反射体検出数

結果の発表等 なし

### 3 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用

#### (1) ワカサギ接岸親魚の比較

2022年度

舟木優斗

#### 目 的

桧原湖をはじめとした県内ワカサギ漁場におけるワカサギ増殖事業の適切放流量の設定及び採卵を目的とした接岸親魚のより効率的な採集方法を検討するうえで、各湖のワカサギの成長と年齢組成等の基礎情報が欠落している。これらの生態データを収集し、漁業協同組合が増殖事業を行うにあたり有益な情報となる産卵生態について明らかにする。

#### 方 法

桧原漁業協同組合は採卵に用いる親魚として桧原湖北岸に産卵のために接岸するワカサギを、定置網により採捕している。これらのうち2022年4月7日、4月14日に採捕された親魚を無作為に持ち帰り、体長を測定した。今年度はワカサギの接岸親魚数が少なく、十分にサンプルを得られなかったため、両日採捕したものを1つのサンプル(以下、4月分サンプル)として扱った。本サンプルとは別に2022年5月26日に桧原湖の長峰地区でワカサギが蟄集していると漁協から情報が入り、無作為に100尾採捕した。

伊北地区非出資漁業協同組合も採卵に用いる親魚を田子倉湖内に定置網を設置して採捕している。これらのうち2022年5月17日に採捕された親魚を無作為に持ち帰り上記と同じ測定に供した。

また、玉手(2002)を参考に、実体顕微鏡を用いてワカサギの鱗相の休止帯を観察し、年齢査定を行った。なお、正確に測定が行えなかった個体は解析から除外した。

#### 結 果

桧原湖で採捕し、測定したワカサギは計133尾であった。体長は45.3～84.8mmの範囲で、最頻値は59～67mm間に認められた(図1)。年齢構成は1歳魚が7割以上を占めていた。年齢別平均体長は、0歳魚が51.7mm(n=16)、1歳魚が62.5mm(n=88)、2歳魚が71.5mm(n=25)、3歳魚が72.3mm(n=4)であった(図2)。長峰地区で採捕して計測したワカサギは100尾であった。体長は35.2～52.7mmの範囲で、最頻値は35～43mm間にみられた(図3)。年齢構成は0歳魚が9割以上を占めており、4月分サンプルとは体長組成も年齢構成も異なっていた。

田子倉湖で採捕し、測定したワカサギは計100尾であった。体長は39.7～81.5mmの範囲で、最頻値は43～51mm間に認められた(図4)。年齢構成は0歳魚が約7割を占めていた。年齢別平均体長は、0歳魚が50.1mm(n=72)、1歳魚が59.3mm(n=23)、2歳魚が67.9mm(n=4)であった(図5)。

#### 文 献

1) 玉手剛. 朱鞠内湖におけるワカサギの成熟齢および体サイズ. 北海道大学 演習林研究報告, 59(2) 2002 ; 99-102.

**結果の発表等** 内水面水産試験場成果発表会 (2023/3/23) : 福島県内湖沼におけるワカサギの年齢と長について

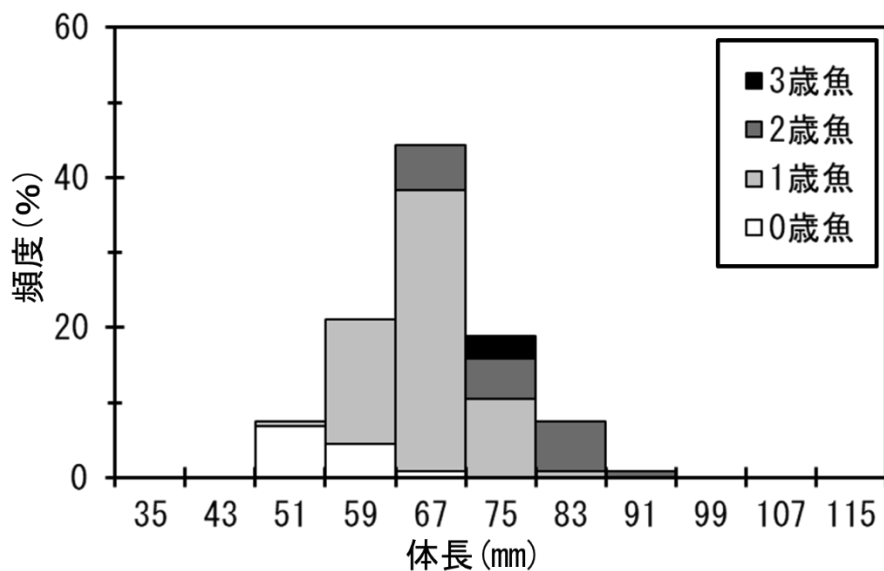


図1 桧原湖におけるワカサギ接岸親魚(4月分サンプル)の体長組成

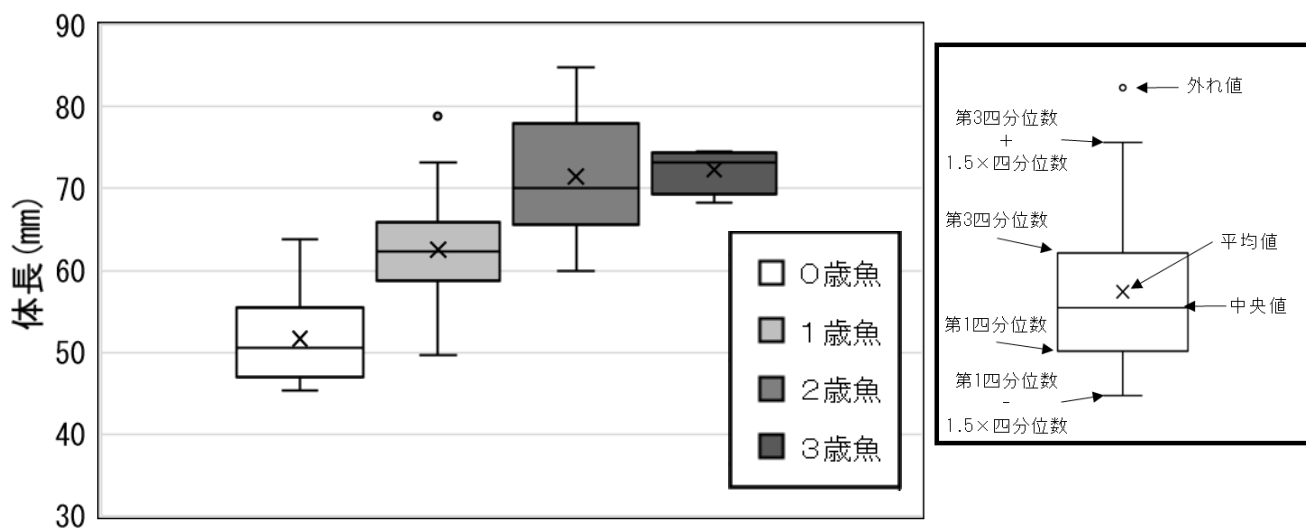


図2 桧原湖におけるワカサギ接岸親魚の年齢別体長

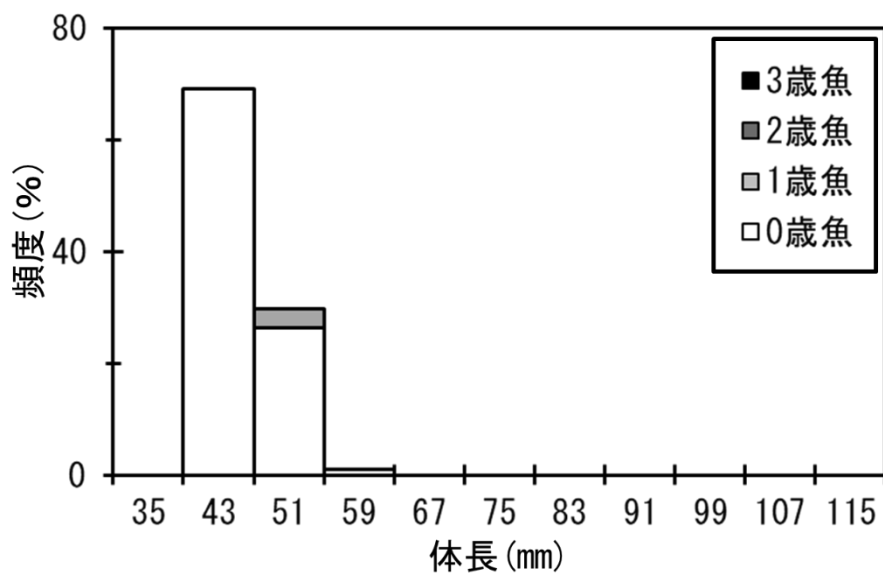


図3 桧原湖長峰地区におけるワカサギ接岸魚の体長組成

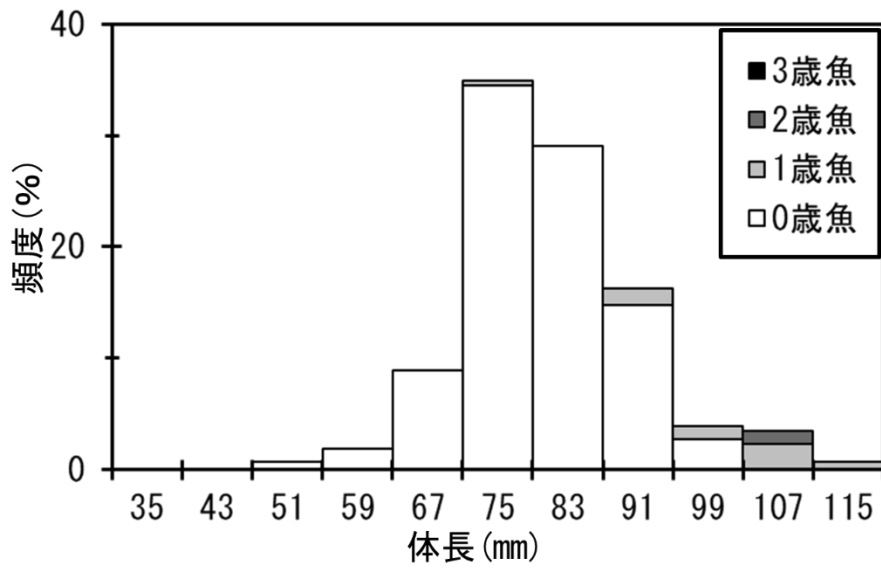


図4 田子倉湖におけるワカサギ接岸親魚の体長組成

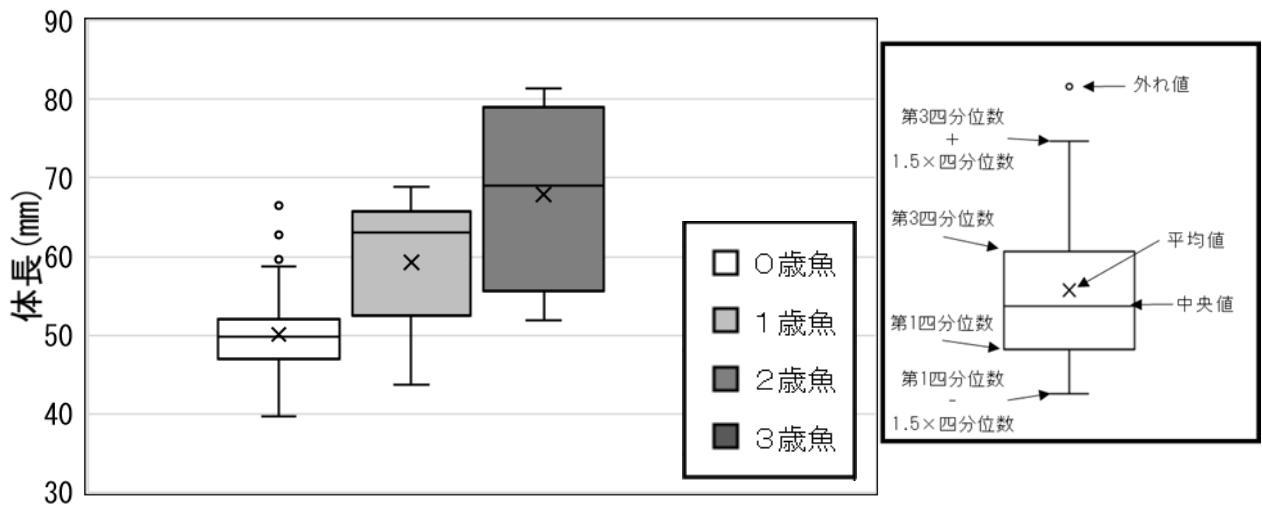
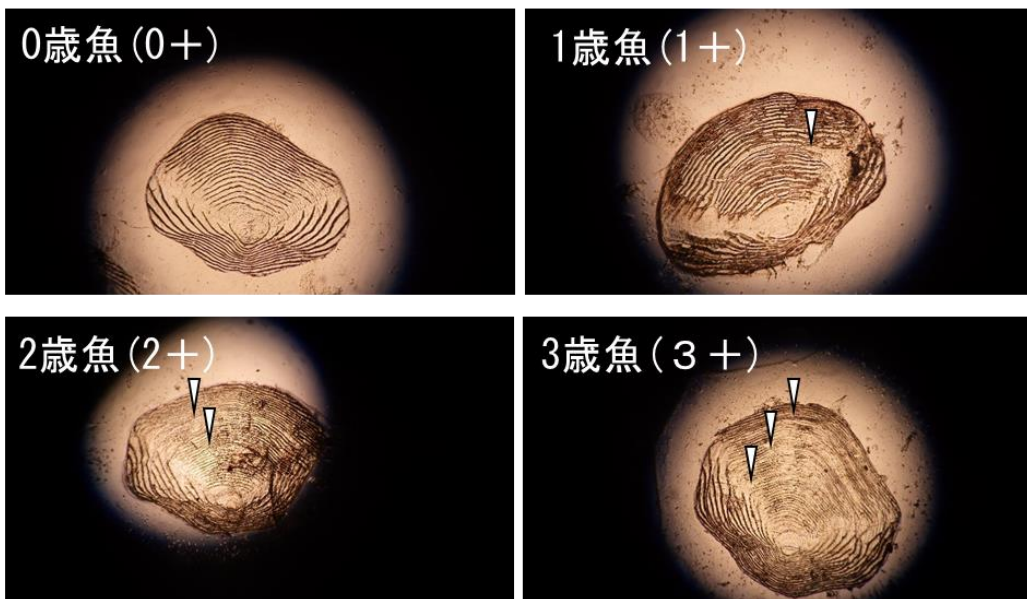


図5 田子倉湖におけるワカサギ接岸親魚の年齢別体長



参考 ワカサギの鱗相(白三角は休止帯を示す)

## (2) ワカサギの鱗相と耳石輪紋による年齢査定の一一致率

2022年度  
舟木優斗

### 目 的

当场でのワカサギの年齢査定には従来鱗相が用いられてきた(舟木・中久保 2020, 舟木・中久保 2021, 渋谷ら 2000, 成田・石川 2002)。一方で、鱗相による年齢査定は一般的に耳石輪紋による年齢査定と比較して過小評価になるとされている。本調査は、鱗相と耳石輪紋による年齢査定結果の一一致率を求めることで、生態及び資源量推定を行う上での適切な年齢査定手法を検討した。

### 方 法

鱗相による年齢査定は、玉手(2002)を参考に、実体顕微鏡を用いてワカサギの鱗相の休止帯を観察して、年齢査定を行った。正確に測定が行えなかった個体は解析から除外した。耳石輪紋による年齢査定は、ワカサギの扁平石を取り出し、実体顕微鏡を用いてスライドグラス上で表面観察し、鱗相による年齢査定の結果に対する耳石輪紋による年齢査定結果を比較した。

解析に用いたワカサギは、桧原湖で2022年4月7日、4月14日、5月26日、9月27日に採捕したもの、小野川湖で9月23日に採捕したものと田子倉湖で5月17日に採捕したものを各調査日で50尾抽出した。なお、桧原湖の4月7日の検体については得られた26尾全てを用いた。

### 結 果

桧原湖の調査日別の鱗相による年齢査定に対する耳石輪紋による年齢査定の一一致率は、4月7日は92.3%、4月14日は92.0%、5月26日は88.2%、9月27日は78.0%であった(表1)。4月及び5月の一一致率と比較して、9月の一一致率は低かった。小野川湖については64.0%、田子倉湖については88.0%であった。

### 文 献

- 1) 舟木優斗, 中久保泰起. ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用 (3) 桧原湖ワカサギ調査. 令和2年度事業概要報告書, 福島県内水面水産試験場. 32-33(2020).
- 2) 舟木優斗, 中久保泰起. ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用 (2) 桧原湖ワカサギ調査. 令和3年度事業概要報告書, 福島県内水面水産試験場. 24-28(2021).
- 3) 渋谷武久, 平川英人, 廣瀬充, 成田薫. ワカサギ資源量調査. 平成12年事業報告書, 福島県内水面水産試験場. 54-57(2000).
- 4) 石川香織, 成田薫. ワカサギ資源調査. 平成14年事業報告書, 福島県内水面水産試験場. 43-45(2002).

**結果の発表等** 内水面水産試験場成果発表会 (2023/3/23) : 福島県内湖沼におけるワカサギの年齢と体長について

表1 ワカサギの鱗相と耳石輪紋による年齢査定結果の一致率

桧原湖

| 年齢    | 0      |        | 1      |        | 2      |        | 3      |        | 判別不可   |        | 全体     |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) |
| 4月7日  | 90.0   | 10     | 100.0  | 14     | 50.0   | 2      | —      | —      | —      | —      | 92.3   | 26     |
| 4月14日 | 50.0   | 2      | 97.0   | 33     | 91.7   | 12     | 66.7   | 3      | —      | —      | 92.0   | 50     |
| 5月26日 | 97.8   | 45     | 33.3   | 3      | —      | —      | —      | —      | 0.0    | 3      | 88.2   | 48     |
| 9月27日 | 68.0   | 25     | 95.2   | 21     | 66.7   | 3      | 0.0    | 1      | —      | —      | 78.0   | 50     |

小野川湖

| 年齢    | 0      |        | 1      |        | 2      |        | 判別不可   |        | 合計     |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) |
| 9月23日 | 0.0    | 5      | 80.0   | 32     | 0.0    | 4      | 0.0    | 1      | 64.0   | 50     |

田子倉湖

| 年齢    | 0      |        | 1      |        | 2      |        | 合計     |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) | 一致率(%) | 個体数(尾) |
| 5月17日 | 88.6   | 35     | 84.6   | 13     | 66.7   | 3      | 88.0   | 50     |

## II 漁場環境保全技術に関する研究（内水面）

### 1 魚類相・外来魚調査

2022 年度  
真壁昂平・舟木優斗

#### 目 的

外来魚による影響評価等の基礎資料とするため、湖沼の魚類相を調査し、漁場環境の変化を明らかにする。また、本県で作成した外来魚駆除マニュアルに基づく駆除指導を行い、外来魚による漁業対象種への被害の軽減を図る。

#### 方 法

##### 1 漁獲による魚類相調査

猪苗代湖と羽鳥湖に刺し網を一晚設置し、翌日揚網して魚類を採捕した。採捕した魚類のうち種まで同定できない魚類については、可能な限り下位の分類群まで同定した。調査は猪苗代湖で 2022 年 6 月 22 日～23 日及び 10 月 27 日～28 日に、羽鳥湖で 2022 年 6 月 21～22 日及び 10 月 18～19 日に実施した。

##### 2 環境 DNA 分析による魚類相調査

猪苗代湖と羽鳥湖において表層水を 1L 採取し、環境 DNA 分析に供した。また、蒸留水を同様に 1L サンプル瓶に移した物をブランクサンプルとした。分析は、一般社団法人環境 DNA 学会発行の環境 DNA 調査・実験マニュアル Ver. 2.2(2020)に準じて実施した。解析は、MiFish-Pipeline を用いて行い、得られた解析結果を過去の漁獲調査と比較した。調査は猪苗代湖で 2022 年 11 月 7 日に、羽鳥湖で 2022 年 10 月 18 日に実施した。猪苗代湖については、2019 年度の調査で検出種数が比較的多かった猪苗代流入河川の黒川河口部とした。また、環境 DNA 分析における水試料を粒子保持能 20～25 $\mu$ m のフィルターを用いたプレフィルター濾過（以下、プレ濾過）を実施した。プレ濾過を実施した検体と実施しない検体で結果の比較を行い、プレ濾過によるノイズ除去の実用性について検討した。

##### 3 外来魚駆除技術指導（奥只見湖）

檜枝岐村漁業協同組合（以下、漁協）は、2022 年 7 月 13～15 日に奥只見湖で刺し網を設置し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、潜水による天然産卵床や外来魚の探索を行った。

#### 結 果

##### 1 漁獲による魚類相調査

猪苗代湖では、ウキゴリ、ウグイ、コクチバス、スジエビ、タモロコ、ナマズ、ニゴイ、フナ類、モツゴ、ヤリタナゴ、ヨシノボリ、ワカサギが採捕された。昨年度とほぼ同種の魚類が採捕されたが、10 月の調査ではヤリタナゴ 342 尾、ワカサギ 630 尾と他魚種より多く採捕された。

羽鳥湖では、イワナ、ウグイ、ウチダザリガニ、コクチバス、シマドジョウ、ドジョウ、フナ類、ヤマメ、ワカサギが採捕された。6 月、10 月の調査ともに、羽鳥ダム堤体付近でウチダザリガニが採捕された（表 1）。

##### 2 環境 DNA 分析による魚類相調査

羽鳥湖で 7 魚種、猪苗代はプレ濾過を行った検体で 13 魚種、行わなかった検体で 12 魚種検出された。羽鳥湖、猪苗代湖ともに、昨年度より多くの魚種が検出された（表 2）。

##### 3 外来魚駆除技術指導（奥只見湖）

漁協が設置した刺し網では外来魚は採捕されなかった。潜水目視でも事業実施場所周辺ではオオクチバスは確認できなかったが、ダム堤体近辺のサゴイ沢にて未成魚（約 10cm）を確認した（図 1）。

表1 調査湖沼における魚類相調査結果

| 羽鳥湖    |         |       | 猪苗代湖   |       |     |
|--------|---------|-------|--------|-------|-----|
| 調査日    | 魚種      | 尾数    | 調査日    | 魚種    | 尾数  |
| 6月22日  | イワナ     | 11    | 9月13日  | ウキゴリ  | 2   |
|        | ウグイ     | 23    |        | ウグイ   | 1   |
|        | ウチダザリガニ | 15    |        | コクチバス | 55  |
|        | コクチバス   | 5     |        | タモロコ  | 14  |
|        | シマドジョウ  | 1     |        | ニゴイ   | 7   |
|        | ドジョウ    | 1     |        | フナ類   | 18  |
|        | フナ類     | 5     |        | モツゴ   | 5   |
|        | ヤマメ     | 24    |        | ワカサギ  | 1   |
|        | ワカサギ    | 4     |        |       |     |
| 10月18日 | ウグイ     | 12    | 10月28日 | ウキゴリ  | 10  |
|        | ウチダザリガニ | 12    |        | ウグイ   | 1   |
|        | コクチバス   | 31    |        | コクチバス | 82  |
|        | シマドジョウ  | 1     |        | スジエビ  | 2   |
|        | フナ類     | 5     |        | タモロコ  | 81  |
|        | ヤマメ     | 3     |        | ナマズ   | 3   |
|        | ワカサギ    | 2     |        | ニゴイ   | 14  |
|        |         |       |        | ヤリタナゴ | 342 |
|        |         | ヨシノボリ | 14     |       |     |
|        |         | ワカサギ  | 630    |       |     |



表2 調査湖沼における環境DNA分析結果

| 採取地点 | ろ過  | 検出された魚種 |                              |           |  |
|------|-----|---------|------------------------------|-----------|--|
|      |     | 目 (和名)  | 科 (和名)                       | 種 (和名)    | 学名   |
| 羽鳥湖  | 非ろ過 | コイ目     | コイ科                          | アブラハヤ     | <i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i> |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | ウグイ       | <i>Pseudaspius hakonesis</i>                 |
|      |     | コイ目     | ドジョウ科                        | ドジョウ      | <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>            |
|      |     | サケ目     | サケ科                          | イワナ属      | <i>Salvelinus sp.</i>                        |
|      |     | サケ目     | サケ科                          | サケ属       | <i>Oncorhynchus sp.</i>                      |
|      |     | スズキ目    | サンフィッシュ科                     | コクチバス     | <i>Micropterus dolomieu</i>                  |
|      |     | スズキ目    | ハゼ科                          | ヨシノボリ属    | <i>Rhinogobius sp.</i>                       |
| 猪苗代湖 | 非ろ過 | コイ目     | コイ科                          | コイ        | <i>Cyprinus carpio</i>                       |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | フナ属       | <i>Carassius sp.</i>                         |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | ヤリタナゴ     | <i>Tanakia lanceolata</i>                    |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | カネヒラ      | <i>Acheilognathus rhombeus</i>               |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | アブラハヤ     | <i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i> |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | モツゴ       | <i>Pseudorasbora parva</i>                   |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | タモロコ属     | <i>Gnathopogen sp.</i>                       |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | ニゴイ属      | <i>Hemibarbus sp.</i>                        |
|      |     | コイ目     | ドジョウ科                        | ドジョウ      | <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>            |
|      |     | スズキ目    | タイワンドジョウ科                    | タイワンドジョウ属 | <i>Channa sp.</i>                            |
| スズキ目 | ハゼ科 | ヨシノボリ属  | <i>Rhinogobius sp.</i>       |           |  |
| スズキ目 | ハゼ科 | ウキゴリ    | <i>Gymnogobius urotaenia</i> |           |  |
| 猪苗代湖 | ろ過  | コイ目     | コイ科                          | コイ属       | <i>Cyprinus sp.</i>                          |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | フナ属       | <i>Carassius sp.</i>                         |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | ヤリタナゴ     | <i>Tanakia lanceolata</i>                    |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | カネヒラ      | <i>Acheilognathus rhombeus</i>               |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | アブラハヤ     | <i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i> |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | モツゴ       | <i>Pseudorasbora parva</i>                   |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | タモロコ属     | <i>Gnathopogen sp.</i>                       |
|      |     | コイ目     | コイ科                          | ニゴイ属      | <i>Hemibarbus sp.</i>                        |
|      |     | コイ目     | ドジョウ科                        | ドジョウ      | <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>            |
|      |     | ナマズ目    | ナマズ科                         | ナマズ属      | <i>Silurus sp.</i>                           |
|      |     | サケ目     | サケ科                          | サケ属       | <i>Oncorhynchus sp.</i>                      |
|      |     | スズキ目    | ハゼ科                          | ヨシノボリ属    | <i>Rhinogobius sp.</i>                       |
|      |     | スズキ目    | ハゼ科                          | ウキゴリ      | <i>Gymnogobius urotaenia</i>                 |



図1 奥只見湖で潜水撮影したオオクチバス (赤破線円内)

## 2 魚道・漁場環境調査

### (1) 鮫川水系四時川の魚道調査

2021～2022年度

舟木優斗

#### 目 的

四時川はいわき市を流れる河川であり、鮫川漁業協同組合の漁業権漁場である。根小屋堰は鮫川と四時川の合流点から約 1.2km 上流に位置している(図 1)。2020 年度に調査した際は、魚道入り口に植物が繁茂し滯筋が不明瞭であるほか、流速や魚道の構造上アユの遡上に影響を及ぼしていることが想定されていた。その後、福島県いわき農林事務所から鮫川漁業協同組合より改善の要望が挙げられ、現状の問題点を整理するために、調査を実施した。

#### 方 法

本調査は2022年7月22日に実施し、魚道機能評価表(表1)に基づき、魚道の状況を確認するとともに水深やプール間落差等を測定した。

#### 結 果

##### 1 魚道の取り付け位置

魚道は幅 66m の堰堤のうち、左岸に設置されていた(図 2)。魚道からの滯筋は、繁茂していた植物が除去されており、明瞭化していた。

##### 2 魚道の入口

魚道入口に落差はなく、植物が除去されたことでアユが魚道の入口を見つけやすく改良されていた(図 3)。

##### 3 魚道の出口

魚道出口周辺も繁茂していた植物が除去されており、遡上の障害となりうる要因はなかった(図 4)。落差はほとんどないが、流速は 171cm/s と速く、小型のアユの遡上は困難であると考えられた。流量調節機能はなく、取水口は右岸に設置されていた。

##### 4 魚道の構造

魚道は堰堤から下流に延びる、突出型の交互に設置された切り欠きを有する矩形断面型魚道であった(図 2)。突出型であるため、堰下のタタキにアユが滞留することが懸念され、実際にアユが滞留している様子がみられた(図 5)。プール間水位差は 32～44cm、プール内水深は 28～38cm だった。また、流量が多いため全ての隔壁で越流がみられ、プール内が比較的浅いこともありプール内の流れが乱れていた。

##### 5 流速、泡の状況

流量は多く、全ての隔壁で越流がみられており、魚道内では泡が発生していた。流速は、99.0～173.4cm/s であり、小型のアユには遡上が困難であると考えられた。

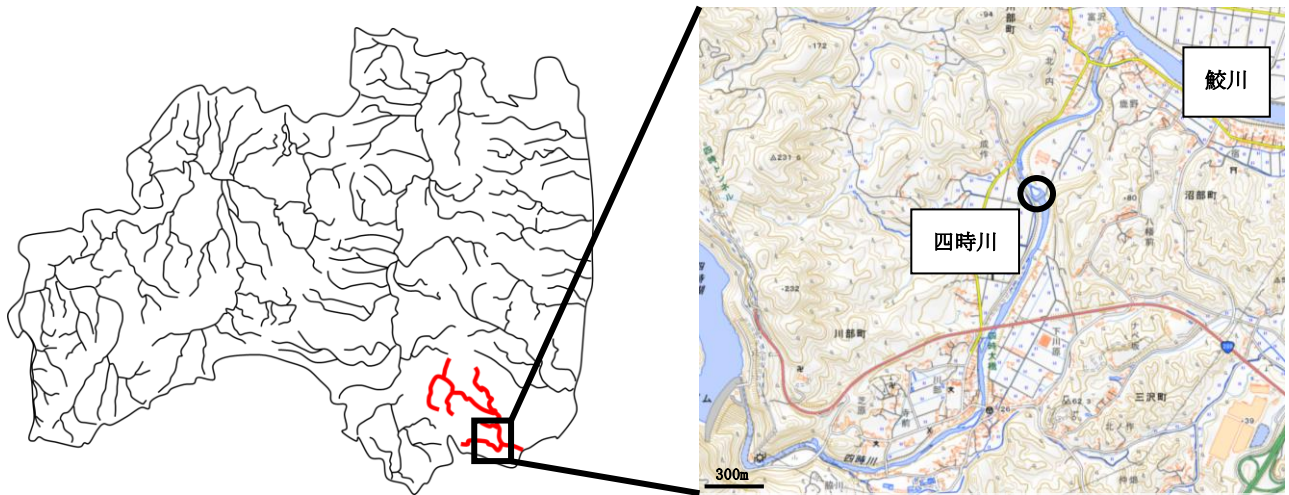
##### 6 魚道の機能評価

突出型の魚道で、堰堤下のタタキにアユが滞留しやすいが、魚道の入口は植物が除去されたことで2020 年度と比較してアユが入口を見つけやすく改善されていた。しかし、流速と隔壁を越流していた点から流量が多く小型のアユが遡上しにくい状況は変わらなかった。魚道内で、電気ショッカーを用いたところアユが採捕され、完全にアユが遡上できない訳ではなく、同時にカジカ、フクドジョウ、ヨシノボリ類が採捕されており、底生魚も魚道を利用していることが示された。

結果の発表等 なし

表1 根小屋堰の魚道機能評価表(対象魚はアユ)

| 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<br>縦方向の入り口位置<br>流水状況                          | 河岸に設置<br>引き込み型<br>流れの主体                                       | 左岸に設置<br>突出型<br>滯筋は明瞭                                  | ○<br>△<br>○<br>B                |
| 魚道に入れるか      | 入り口の障害物<br>入り口の落差<br>土砂の堆積、洗掘                           | 障害物なし<br>20cm以下<br>堆積、洗掘なし                                    | なし<br>なし<br>礫が堆積                                       | ○<br>○<br>△<br>B                |
| 魚道を上れるか      | 魚道勾配<br>プール間水位差<br>プール内水深<br>土砂や流木の堆積<br>魚道内流速<br>気泡の影響 | 10%以下<br>20cm以下<br>80cm以上<br>堆積物なし<br>対象魚の突進速度を超えないこと<br>気泡なし | 8.7%<br>32~44cm<br>28~38cm<br>なし<br>99~173cm/s<br>気泡多い | ○<br>△<br>△<br>○<br>△<br>△<br>B |
| 魚道の出口        | 落差<br>障害物<br>流量調整の有無<br>取水の有無                           | 20cm以下<br>障害物なし<br>調整可能<br>対岸で取水                              | 32cm<br>障害物なし<br>調整不可能<br>右岸で取水                        | △<br>○<br>△<br>○<br>B           |
| 判定           | A: 問題なし<br>(遡上可能)                                       | B: 改善が必要<br>(現状で遡上は可能)  | C: 改修が必要<br>(現状では遡上が困難)                                | 総合判定<br>B                       |



出典：国土地理院ウェブサイト地理院地図（一部編集して作成）

図1 調査地点図(黒丸が調査魚道位置)



図2 魚道全景



図3 魚道入口



図4 魚道出口



図5 堰下のタタキ

## (2) 新田川の魚道調査

2022年度

舟木優斗

### 目 的

新田川は南相馬市を流れる河川であり、新田川・太田川漁業協同組合の漁業権漁場である。庚塚堰は新田川河口から直線距離で約 9km 上流に位置している(図 1)。2012 年度に調査した際は、魚道内部の土砂堆積、隔壁の潜孔の不備、下流側の河床低下、魚が魚道入口にたどり着けない状態であり、問題が認められた。今年度に当該漁協からの要望もあり、2012 年度調査からの状況変化把握のため調査を実施した。

### 方 法

本調査は2022年8月31日に実施し、魚道機能評価表(表1)に基づき、魚道の取り付け位置や内部の構造等を調査した。

### 結 果

#### 1 魚道の取り付け位置

魚道は幅 62m の堰堤のうち、左岸に設置されていた(図 2)。魚道の長さは約 15m で下流への突出型であった。その下流には護床ブロックが設置されていた。

#### 2 魚道の入口

魚道入口に落差はほとんどなく、植物に覆われていたものの、魚道入口が発見できない程ではなかった(図 3)。2012 年度とは異なり、ブロックが水面下にあり、遡上の妨げにならないと考えられた。

#### 3 魚道の出口

魚道出口周辺に遡上の障害となりうる要因はなかった(図 4)。落差はほとんどなく流量調節機能は確認できなかった。

#### 4 魚道の構造

魚道は堰堤から下流に延びる、突出型の交互に設置された斜めの切り欠きを有する 7 段の階段式の魚道であった(図 2)。突出型であるため、堰下のタタキにアユが滞留することが懸念された(図 5)。プール間水位差は 12~30cm、プール内水深は 53~72cm だった。2012 年度とは異なり、内部への土砂の堆積は認められなかった。

#### 5 流速、泡の状況

流量は多く、全ての隔壁で越流がみられており、魚道内では泡が発生していた。流速は、95~142cm/s であり、小型のアユには遡上が困難であると考えられた。

#### 6 魚道の機能評価

突出型の魚道で、堰堤下のタタキにアユが滞留しやすいが、魚道の入口はブロックが水面下にあることで 2012 年度調査と比較してアユが入口を見つけやすくなっていた。しかし、流速と隔壁を越流していた点から流量が多く小型のアユが遡上しにくい状況は変わらなかった。2012 年度調査と比較すると魚類の遡上の妨げとなる点が減少し、総合判定は C から B となった。

結果の発表等 なし

表1 庚塚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<br>縦方向の入り口位置<br>流水状況                          | 河岸に設置<br>引き込み型<br>流れの主体                                       | 左岸に設置<br>突出型<br>滯筋は明瞭                                   | ○<br>△<br>○<br>B                |
| 魚道に入れるか      | 入り口の障害物<br>入り口の落差<br>土砂の堆積、洗掘                           | 障害物なし<br>20cm以下<br>堆積、洗掘なし                                    | なし<br>なし<br>なし  | ○<br>○<br>○<br>A                |
| 魚道を上れるか      | 魚道勾配<br>プール間水位差<br>プール内水深<br>土砂や流木の堆積<br>魚道内流速<br>気泡の影響 | 10%以下<br>20cm以下<br>80cm以上<br>堆積物なし<br>対象魚の突進速度を超えないこと<br>気泡なし | 12.3%<br>12~30cm<br>53~72cm<br>なし<br>95~142cm/s<br>気泡多い | △<br>△<br>△<br>○<br>△<br>△<br>B |
| 魚道の出口        | 落差<br>障害物<br>流量調整の有無<br>取水の有無                           | 20cm以下<br>障害物なし<br>調整可能<br>対岸で取水                              | なし<br>障害物なし<br>調整不可能<br>右岸で取水                           | ○<br>○<br>△<br>○<br>B           |
| 判定           | A：問題なし<br>(遡上可能)  | B：改善が必要<br>(現状で遡上は可能)   | C：改修が必要<br>(現状では遡上が困難)                                  | 総合判定<br>B                       |

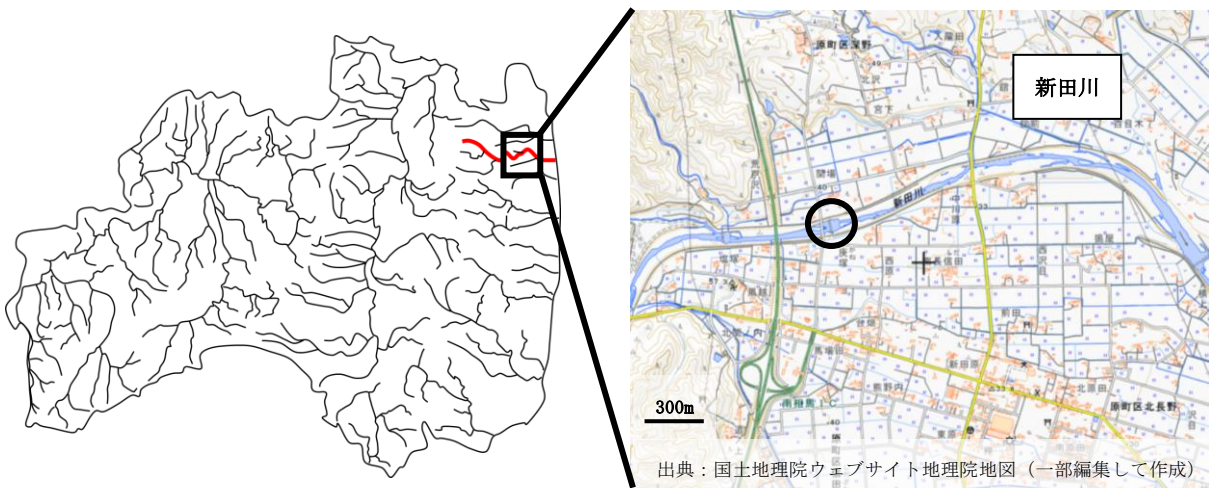


図1 調査地点図(黒丸が調査魚道位置)



図2 魚道全景



図3 魚道入口



図4 魚道出口



図5 堰下のタタキ

### (3) 伊南川の土砂流入影響調査

2021～2022年度

舟木優斗

#### 目 的

令和元年度台風 19 号の本県通過に伴う大雨により、南会津町の南郷では 159mm の降水量を記録した(出典：気象庁ホームページ)。この結果、尾瀬国立公園の田代山において山腹崩落が発生し、阿賀野川水系伊南川の支流西根川から大量の土砂が同支流館岩川に流入した。この土砂流入により、下流の伊南川において漁場環境の悪化が懸念されている。そこで本調査では、土砂流入による河川水の懸濁物質濃度及び食品としてのアユへの影響について検討する。

#### 方 法

##### 1 河川水の懸濁物質濃度(SS)測定

2022 年 7～10 月に館岩川の岩本橋及び度合橋の 2 地点において、月 1 回以上の頻度で採水を行った。

採水は 1 地点につき河川水 3L を採取し、環境省の水質汚濁に係る環境基準の付表 9 により、以下の手法で懸濁物質濃度(以下、SS)を測定した。測定結果は水産用水規準に基づき、影響の有無を判断した。

- (1) ろ紙(ガラス繊維ろ紙)の重量を測定する。
- (2) 試料をろ紙でろ過する。
- (3) ろ過済みのろ紙をデシケーターに収容し、常温で乾燥させる。
- (4) このろ紙及び浮遊物質の重量を量り、次式により試料の浮遊物質量を算出する。
- (5) 浮遊物質量(mg/L) = (a - b) × (1,000 / 試料量(ml))

この式において、a 及び b は、それぞれ次の値を表す。

- a ろ過乾燥後のろ紙及び浮遊物質の質量(mg)
- b ろ紙の質量(mg)

##### 2 アユ消化管内容物の強熱減量測定

2022 年 7 月 4 日と 8 月 8 日に、伊南川でアユを採捕した。また、対照区として 2022 年 7 月 4 日に南相馬市の新田川でアユを採捕した。

採捕したアユは南雲ら(2006)の手法を改変し、消化管内容物のみを取り出して試料とし、以下の手法で試料の強熱減量を測定した。なお、重量測定においては 3 回測定し、誤差が 0.0003g 以内となった時点を恒量とした。

- (1) 試料を 110℃で 3 時間乾燥させる。
- (2) 乾燥した試料の重量を測定する。
- (3) 乾燥後試料を 800℃で 1 時間強熱する。
- (4) 十分に冷却した試料の重量を測定する。

#### 結 果

##### 1 河川水の懸濁物質濃度(SS)測定

両地点ともに 2021 年度と比較して SS は低く推移した(図 1)。両地点において水産用水規準で示されている 1.4mg/L を超過する調査日も確認された。2020 年度の調査では、採水の 1 週間以内に 20mm 以上の日合計雨量が観測された場合に SS が 5mg/L 以上に上昇することが確認されていたが、今年度の調査ではこれらの条件があてはまらない回次があった(出典：気象庁、図 2)。

##### 2 アユ消化管内容物の強熱減量測定

アユの消化管内容物の強熱減量は 8 月に高かった(7 月平均値：55.1%，8 月平均値：71.0%)。8 月の検体は 7 月の検体に比べて、消化管内容物内のアユの餌料と推定される有機物が多かったと考えられた。7 月の検体の消化管からは直径 3mm 程度の礫が見つかった。

対照区として用いた新田川のアユにおける強熱減量は 47.7~73.2%であり、伊南川との間に有意な差はみられなかった。また、新田川のアユ消化管内容物は伊南川のアユと比較して、灰化後に赤色になり砂等はみられなかった

## 文 献

- 1) 気象庁. 過去の気象データ・ダウンロード. <https://www.data.jma.go.jp/risk/obsdl/index.php> (最終確認日:2023年3月3日)
- 2) 環境省. 水質汚濁に係る環境基準. <https://www.env.go.jp/kijun/mizu.html>
- 3) 株式会社日本総合科学. 水産用水規準. [https://www.ntsc.co.jp/guidelines/guideline\\_06.html](https://www.ntsc.co.jp/guidelines/guideline_06.html) (最終確認日:2023年3月3日)
- 4) 南雲克彦, 澤原和哉, 北村秀之, 森伊佐男, 白尾豪宏. ダム排砂が黒部川のアユに与える影響. 環境工学研究論文集(43), 2006:473-482
- 5) 中久保泰起. 伊南川における土砂流入影響評価. 令和2年度 普及に移しうる成果. 2020. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/442950.pdf>

結果の発表等 なし

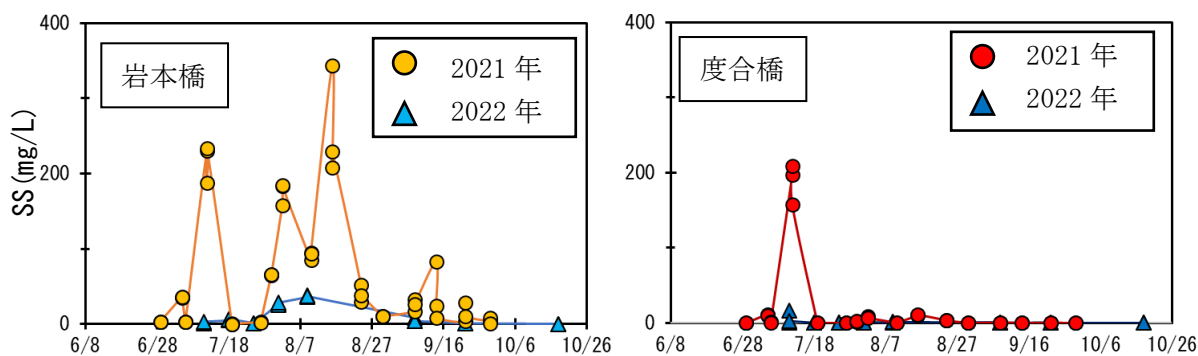


図1 岩本橋(左)と度合橋(右)で採水した試料に含まれるSSの経時変化

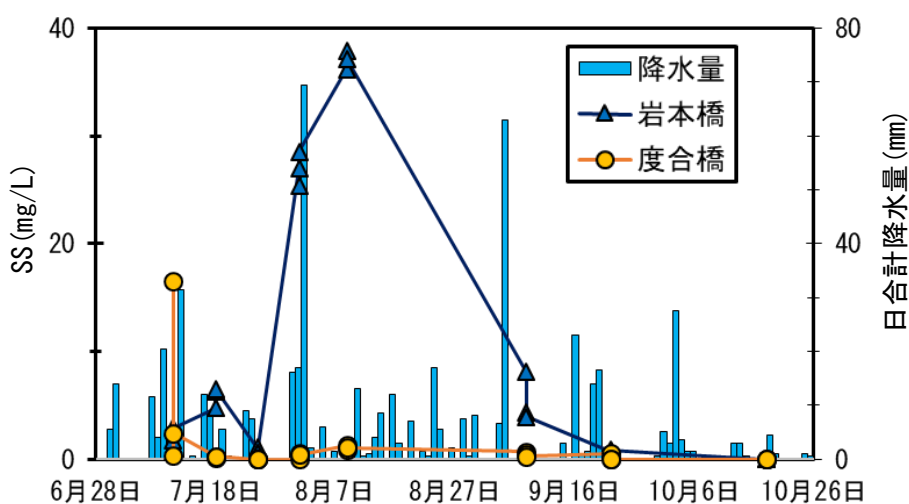


図2 岩本橋及び度合橋のSSと日合計降水量の経時変化



## 4 内水面漁業権漁場調査

2021～2022年度  
神山享一・舟木優斗

### 目 的

現在免許されている第5種共同漁業権免許の存続期間が2023年8月31日で満了となることから、同年9月1日以降の漁場計画策定、目標増殖量決定のための基礎資料となる漁場面積算定等の資料を得るため、現地調査を実施した。

2021年度に会津地方の16漁場を調査し、2022年度に中通り及び浜通り地方の12漁場を調査した。

### 方 法

#### 1 収集した基礎データ

- (1) 2023年漁業権免許切替に向けてのアンケート調査結果の確認
- (2) 2012年に実施した前回調査表（10年前の集計表）との相違確認
- (3) 放流魚種と放流地点の確認
- (4) 現地確認（流程、選定橋脚の川幅、河川タイプ、特記事項）
- (5) その他生息魚類等聞き取り（外来魚、稀少種を含む）

### 結 果

#### 1 調査を実施した漁場

##### (1) 2021年度

内共第13号（猪苗代湖）、内共第14号（秋元湖）、内共第15号（小野川湖）、内共第16号（桧原湖）、内共第17号（阿賀川）、内共第18号（阿賀川日橋川）、内共第19号（大川）、内共第20号（大川）、内共第21号（只見川）、内共第22号（沼沢湖）、内共第23号（野尻川）、内共第24号（只見川）、内共第25号（伊南川）、内共第26号（檜枝岐川・只見川）、内共第27号（大鳥湖・奥只見湖・只見川）、内共第28号（尾瀬沼・沼尻川）

内共第27号のうち、大鳥湖については、2011年7月の福島・新潟豪雨災害以降、立入禁止となっており、調査を実施できなかった。

##### (2) 2022年度

内共第1号（真野川）、内共第2号（新田川）、内共第3号（太田川）、内共第4号（請戸川）、内共第5号（熊川）、内共第6号（富岡川）、内共第7号（井出川）、内共第8号（木戸川）、内共第9号（夏井川）、内共第10号（鮫川）、内共第11号（鮫川）、内共第12号（阿武隈川）、内共第12号（久慈川）

このうち、内共第1号（真野川）と内共第4号（請戸川）の一部漁場については、2019年10月の台風19号や2022年3月の福島県沖地震等による災害の影響により、調査を実施できなかった。

#### 2 漁場適地面積

調査を実施した漁業権漁場別の適地面積を図1に示す。各漁業権漁場の適地面積は、2012～2022年にかけて主に中流域での河床のアーマー化、下流域での砂の堆積による減少に加え、2019年10月の台風19号やその他の豪雨災害とその復旧工事、河川整備等の影響により、県内全般で減少した。

アンケートで漁業権対象種への追加要望があった魚種については、新たに適地面積の算定を行い、漁業権からの除外要望があった種についても、適地面積の算定は実施した。

結果の発表等 なし

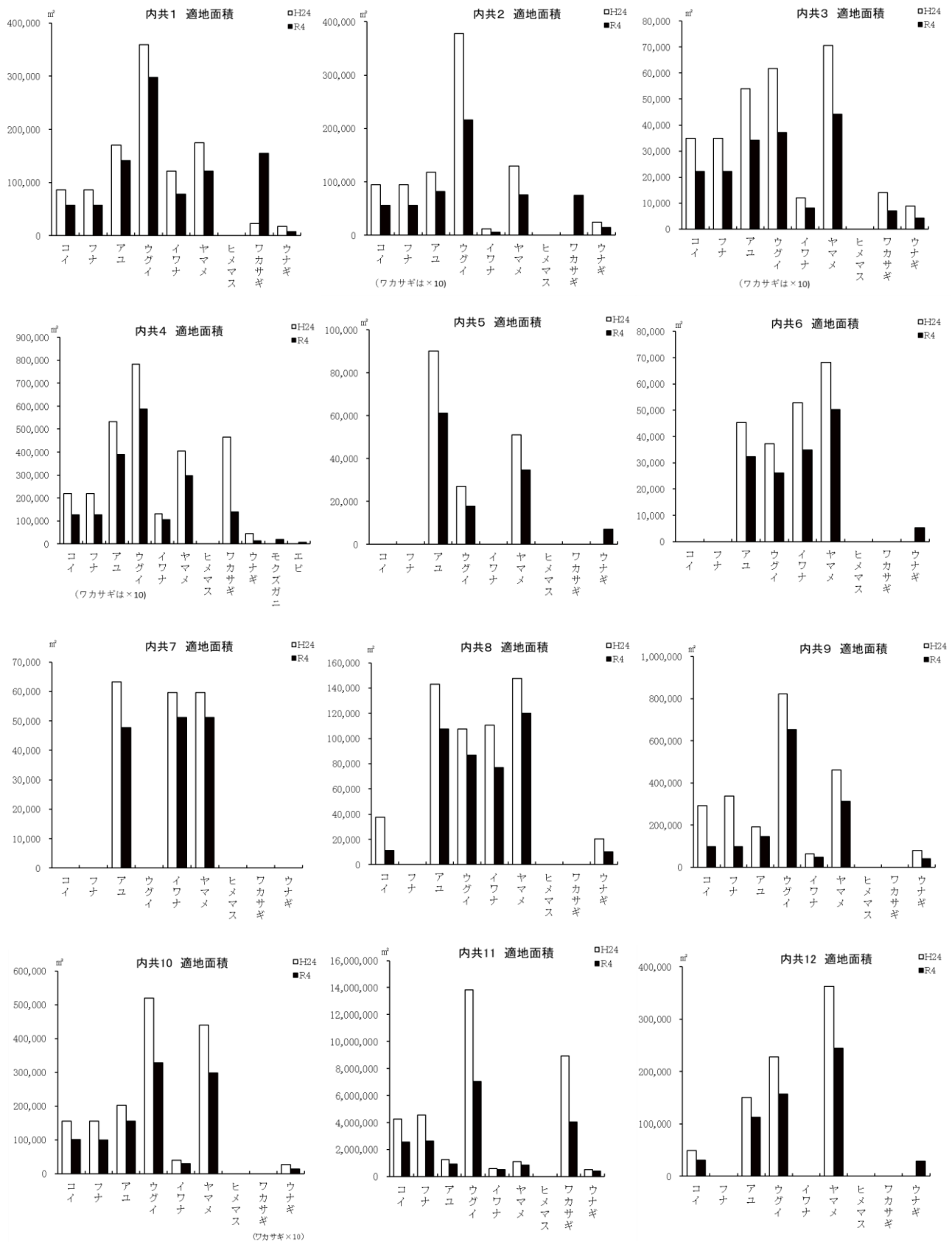


図 1-1 各漁業権漁場の適地面積 (内共 1-12)

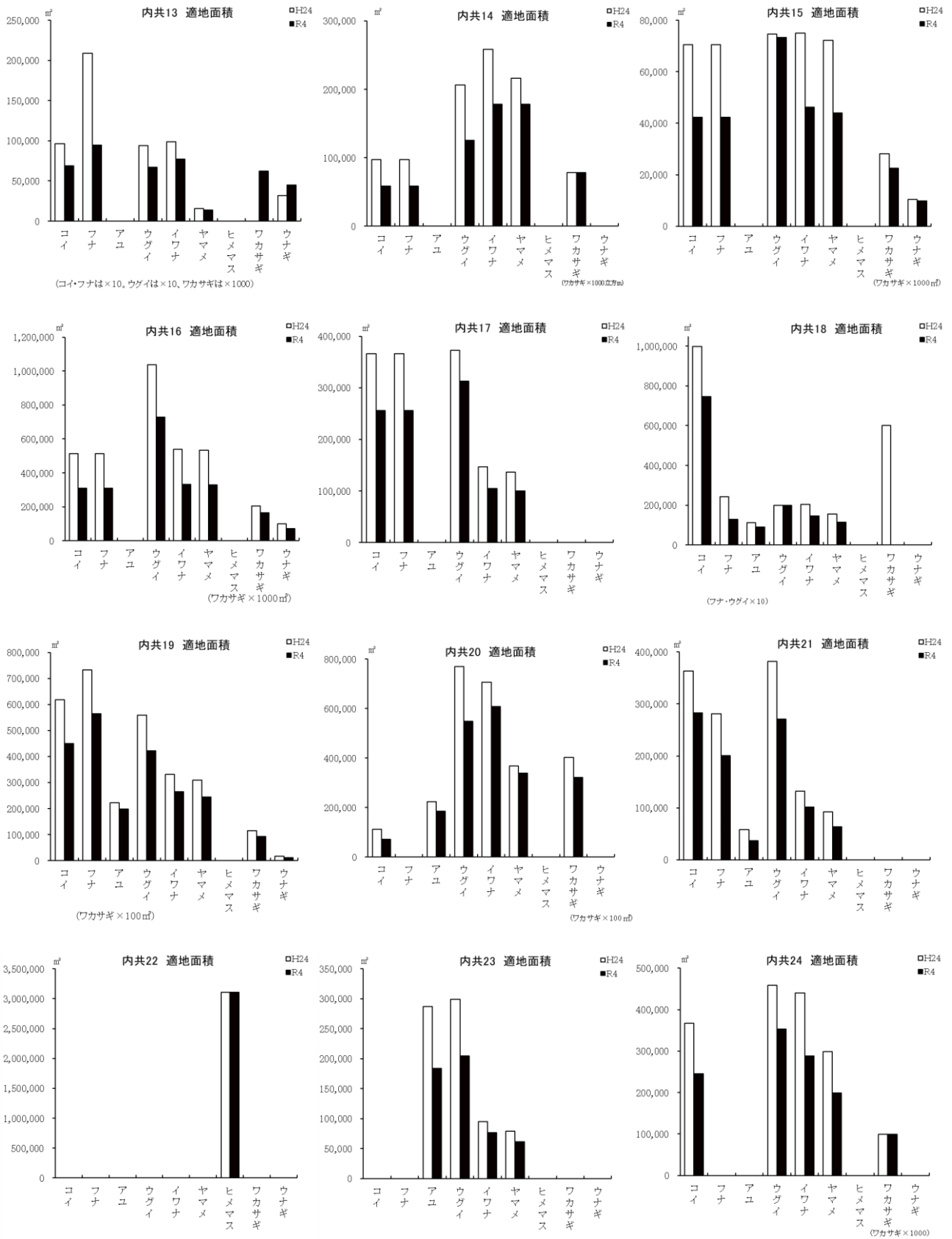


図 1-2 各漁業権漁場の適地面積 (内共 13-24)

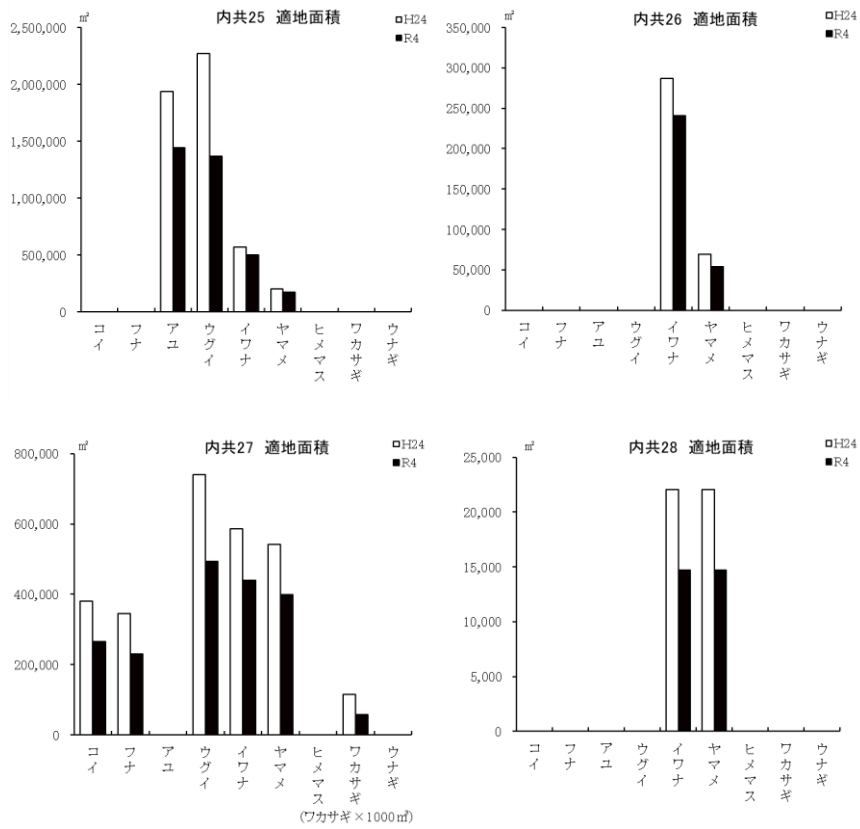


図 1-3 各漁業権漁場の適地面積 (内共 25-28)

### Ⅲ 多様な漁業種類に対応した操業情報収集・配信システム実証

#### 内水面魚類における情報収集・配信システム実証

2022 年度

山田 学・真壁昂平・舟木 優斗

#### 目 的

内水面漁業において、漁業復興に向けた効率的な資源管理を行うため、漁場環境、漁業資源情報を遠隔観測等により即時かつ簡便に収集し、人工知能による解析を行い、資源管理・遊漁支援情報のシステムによる漁協関係者及び遊漁者への Web 配信に関する技術を実証する。

#### 方 法

##### 1 資源変動要因の把握

人工知能による湖沼水温、クロロフィル a 量及び動物プランクトンの分布動態把握のため、以下の調査を桧原湖と沼沢湖で実施した。

- (1) 定線及び定点上での水平及び鉛直方向の水温を把握
- (2) 定点での風向風速の測定
- (3) 定点上での鉛直方向のクロロフィル a 量の測定

これらの調査は 2022 年 4 月から 11 月までの間に月 1 回実施した。

##### 2 資源量計測手法の確立

湖沼に生息する漁業対象魚種の分布位置（水平、垂直）及び量を、魚群探知機による観測データ及び上記 1 で得られたデータから人工知能を用いて資源分布を把握するため、魚群探知機による魚群分布、遊泳層、来遊頻度の観測を行った。

#### 結 果

当該試験は桧原湖のワカサギ、沼沢湖のヒメマスを対象として行った。

##### 1 資源変動要因の把握

各湖沼において、2022 年 5～11 月に、船舶を用いて湖のうち観測定線を航走して表面水温観測を行った(図 1)。

桧原湖、沼沢湖ともに、8 月の欠測を除いて調査を実施することができた。得られたデータについては、共同研究者である「ふくしま型漁業推進研究コンソーシアム」に提供した。

##### 2 資源量計測手法の確立

上記表面水温観測に付随して、計量科学魚群探知機（Biosonics 社 DT-X ExtremeEchosounder 以下、計量魚探）による航走観測を実施した。得られたデータは上記 1 と同様、共同研究者の「ふくしま型漁業推進研究コンソーシアム」に提供した。

桧原湖においては、魚群探知機（HONDEX PS-501CN）による観測で従来ワカサギ魚群と認識していた反射について、水産研究・教育機構水産技術研究所の水産工学部と共同で水中カメラを用いて確認したところ、湖内の立ち枯れであることを確認した。また、5～9 月までのデータについて、航行速度が計量魚探の反射に影響を及ぼし、解析に適した反射が得られていないことが認められたため、従来の 10 ノットから 5 ノットに航行速度を改めた。計量魚探による魚群の来遊頻度、遊泳層の把握について、2023 年 2 月 14 日に桧原湖の湖面氷上の釣り小屋に計量魚探を定置してデータを取得した。この際に、ワカサギが湖底から高さ数十 cm から 1m 以内で遊泳していることが認められた。

沼沢湖においては、5～8 月のデータにおいて、航行速度が速すぎる事が原因として音響データにノイズが見られるとの指摘があったため、航行速度を 10 ノットから 8 ノットに変更した。4～11 月までの航走調査におけるデータを基に、月別ターゲットストレンジス（以下 TS）別の音響反射体数を解析

したところ、ヒメマス成魚の体長に近い TS を示す-40db~-50db の反応が 9~11 月にかけて減少していた。

結果の発表等 なし

本事業は「農林水産分野の先端技術展開事業のうち現地実証研究委託事業（多様な漁業種類に対応した操業情報収集・配信システムの構築）（農林水産省）」の成果である。

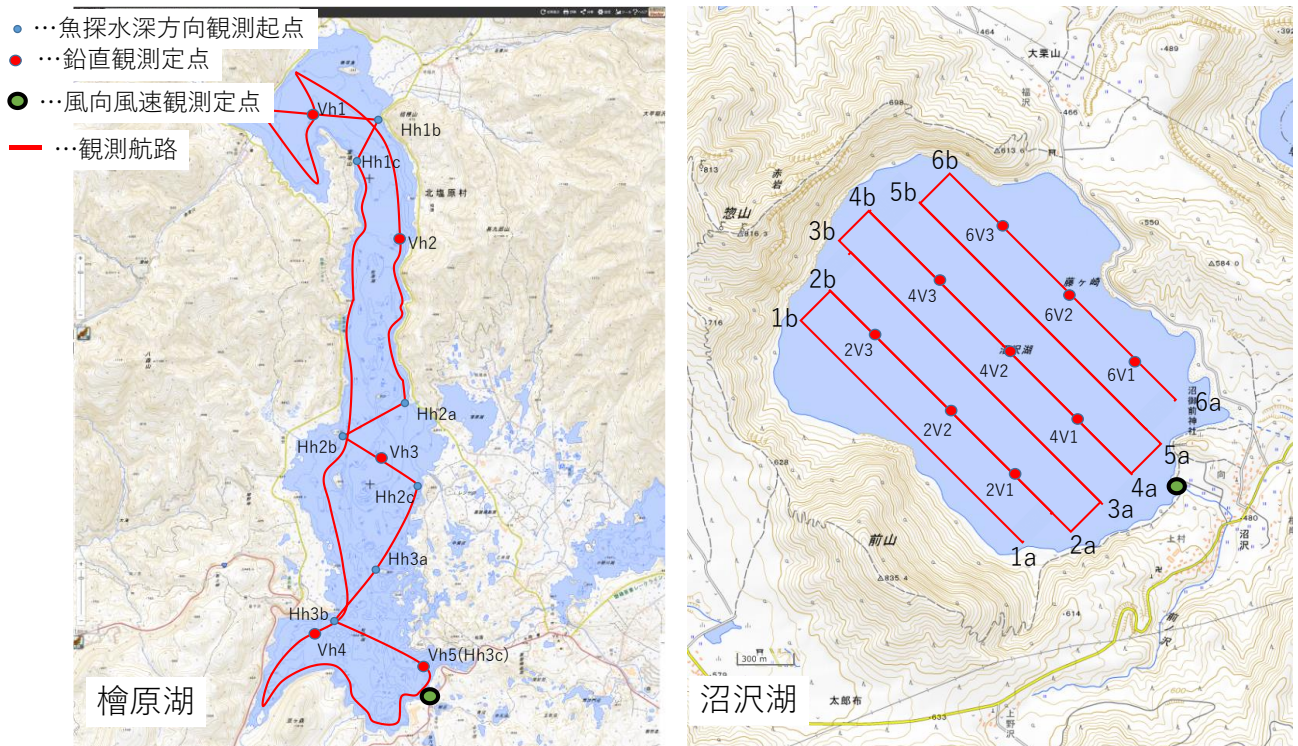


図1 観測定線・定点

## IV 先端技術の社会実装

### 河川におけるアユ滞留性・釣獲性の比較

2022 年度  
山田 学

#### 目 的

東日本大震災により失われた、本県におけるアユ優良種苗生産・供給体制について、震災後の水産業復興へ寄与する効率的かつ効果的なものとして再構築すべく、釣獲性及び滞留性が高いアユ優良種苗の選抜を行う。併せて関連技術の現場普及、優良種苗の活用推進等社会実装業務に取り組む。

#### 方 法

(公益財団法人) 福島県栽培漁業協会（以下、栽培協会）で生産されたアユ優良放流種苗「海産系 F3」、「真野ダム産系 F3」について、アユを漁業権対象魚種に持つ県内の内水面漁業協同組合（以下、漁協）のうち要望のあった 11 漁協の 13 漁場において試験放流を行い、うち 3 漁協（4 漁場）において釣獲性・滞留性試験を試行した（表 1）。試験放流を行った 11 漁協で、関連技術の現場普及、優良種苗の活用推進のため、本技術内容を説明した。試験放流のみの漁協については、併せて放流種苗や優良種苗選抜技術に関する評価・関心についてのアンケート調査を行った。釣獲性・滞留性試験は、漁場に試験区間（河川のうち遡上、流下が阻害される構造を上下流にもつ流程 3 km 程度の区間）を設定し、4～5 月に優良アユ種苗を放流し、6～8 月に試験区間においてアユを投網、友釣で採捕した。友釣りは漁協組合員 4～8 人で、期間中に 2～3 回、漁場別に 1～4 時間行った。採捕魚は釣獲場所別に全長測定用に写真撮影したのち活魚移送し、本場で一時畜養を行い、その間に全個体識別のための PIT タグ（Biomark BI08）の埋設、全長体重測定、脂ビレの採取（エタノール固定、冷凍保存）を行った。これらを 8～9 月に栽培協会に移送し次年度親魚候補とするとともに、遺伝的評価手法のサンプルに供するため、脂ビレを東北大学に送付した。

釣獲性・滞留性試験を行った試験区間において、滞留性・釣獲性評価試験の条件把握のため、河川環境（水深、流量、川幅、水温（メモリー式水温計 Tidbit 設置による））を測定した。メモリー式水温計は、鮫川、好間川で 6 月 22 日～10 月 28 日、桧沢川、荒海川で 5 月 26 日～11 月 14 日の期間設置した。

#### 結 果

令和 4 年度における調査実施・データ取得状況は表 2 のとおり。

##### 1 滞留性・釣獲性評価試験の条件把握

4 漁場（鮫川、好間川、桧沢川、荒海川）の水温変化を図 1 に示す（本評価による各漁協への影響を考慮し、漁協名はアルファベット表記とした）。なお、その他の環境調査では、滞留性・釣獲性に影響を与える条件は観測されなかった。

水温は D 川が最も高く、次に C 川、A 川、B 川の順であるが、7 月中旬までは B 川が D 川に次いで高かった。全ての河川で傾向は同調していた。D 川と B 川の水温差は最も大きいときで 3℃以上あった。6 月末から 9 月 20 日頃までは概ね釣りやすい水温を維持した。A 川、B 川では 6 月 20 日まで釣獲に適さない低水温であった。

##### 2 釣獲性・滞留性試験

漁場環境の特徴と放流後の評価との比較を行った結果、優良放流種苗候補は、概ね釣獲性、滞留性が優れ、従来の種苗より高評価が得られたが（表 3）、C 川と D 川で評価が低い項目があった要因として、水温が低い場合（図 1）のアユの活性低下（図 2 の C 川最も左の点）、及び今回環境調査した項目以外の要因による放流地点からの上流への分散（D 川）があるとみられた。後者について水温、成長に問題

はなく（図 3）、要因については不明であった。

### 3 次年度親魚候補・遺伝的評価サンプルの確保状況

放流魚の放流前及び県内 6 漁場で採捕されたアユ合計 463 サンプルの脂ビレ（表 4、飼育中に一部が死亡したため、表 3 とは個体数が一致しない）を遺伝的評価のため東北大学院農学研究科へ提供し、全数を栽培協会へ移送した（表 4）。

#### 結果の発表等 参考に供する成果：「アユ優良種苗に対する漁協の評価」

本事業は「農林水産分野の先端技術展開事業のうち社会実装促進業務委託（水産業分野）（農林水産省）」の成果である。

表 1 試験放流実施対象と放流種苗の系統、量、放流日

| 漁協名      | 海産系         |            |      | 真野ダム湖産      |            |      | 釣獲調査<br>実施漁協 |
|----------|-------------|------------|------|-------------|------------|------|--------------|
|          | 放流量<br>(kg) | 数量(万<br>尾) | 放流日  | 放流量<br>(kg) | 数量(万<br>尾) | 放流日  |              |
| 室原川・高瀬川  | 150         | 1.3        | 5/14 | 0           | 0.0        | —    |              |
| 夏井川      | 0           | 0.0        | —    | 250         | 1.7        | 5/20 | ○            |
| 鮫川       | 200         | 1.7        | 4/27 | 0           | 0.0        | —    | ○            |
| 久慈川第一    | 300         | 2.5        | 5/9  | 300         | 1.8        | 5/9  |              |
| 只見川      | 200         | 1.7        | 6/13 | 300         | 1.3        | 6/8  |              |
| 野尻川非出資   | 0           | 0.0        | —    | 500         | 2.9        | 5/16 |              |
| 阿武隈川     | 300         | 2.5        | 5/10 | 0           | 0.0        | —    |              |
| 会津非出資    | 360         | 3.6        | 5/25 | 600         | 3.5        | 5/23 |              |
| 南会東部非出資  | 270         | 2.7        | 5/26 | 330         | 1.8        | 5/30 | ○            |
| 南会津西部非出資 | 250         | 2.1        | 6/15 | 0           | 0.0        | —    |              |
| 新田川太田川   | 0           | 0.0        | —    | 460         | 1.9        | 6/14 |              |
| 合計       | 2,030       | 18         |      | 2,740       | 15         |      |              |



表2 令和4年度の調査実施、データ取得状況

| 漁協名      | 漁場名 | 実施日   | 調査内容 | アユ採捕数 |        | 備考          |
|----------|-----|-------|------|-------|--------|-------------|
|          |     |       |      | 友釣り   | 投網(刺網) |             |
| 鮫川       | 鮫川  | 4月17日 | 放流   |       |        | 海産          |
|          |     | 6月28日 | 遡上調査 |       |        |             |
|          |     | 7月10日 | 釣獲調査 | 16    |        |             |
|          |     | 7月10日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
|          |     | 8月23日 | 釣獲調査 | 2     |        |             |
|          |     | 8月23日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
| 夏井川      | 好間川 | 5月20日 | 放流   |       |        | ダム湖産        |
|          |     | 6月18日 | 釣獲調査 | 6     |        |             |
|          |     | 7月12日 | 釣獲調査 | 43    |        |             |
|          |     | 7月12日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
|          |     | 8月22日 | 釣獲調査 | 32    | 4      |             |
|          |     | 8月22日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
| 南会東部非出資  | 桧沢川 | 5月30日 | 放流   |       |        | ダム湖産        |
|          |     | 6月28日 | 釣獲調査 | 44    |        |             |
|          |     | 7月20日 | 釣獲調査 | 43    |        |             |
|          |     | 7月20日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
|          |     | 8月2日  | 釣獲調査 | 89    |        |             |
|          |     | 8月12日 | 投網調査 |       | 11     | 河川水深・流量・川幅  |
| 南会東部非出資  | 荒海川 | 5月26日 | 放流   |       |        | 海産          |
|          |     | 6月28日 | 釣獲調査 | 39    |        |             |
|          |     | 7月20日 | 釣獲調査 | 87    | 8      |             |
|          |     | 7月20日 | 環境調査 |       |        | 河川水深・流量・川幅  |
|          |     | 8月2日  | 釣獲調査 | 95    | 1      |             |
|          |     | 8月12日 | 投網調査 |       | 14     | 河川水深・流量・川幅  |
| 南会津西部非出資 | 伊南川 | 8月8日  | 刺網調査 |       | 10     | 海産、群れを対象に採集 |
| 室原川・高瀬川  | 室原川 | 8月15日 | 投網調査 |       | 2      | 海産          |

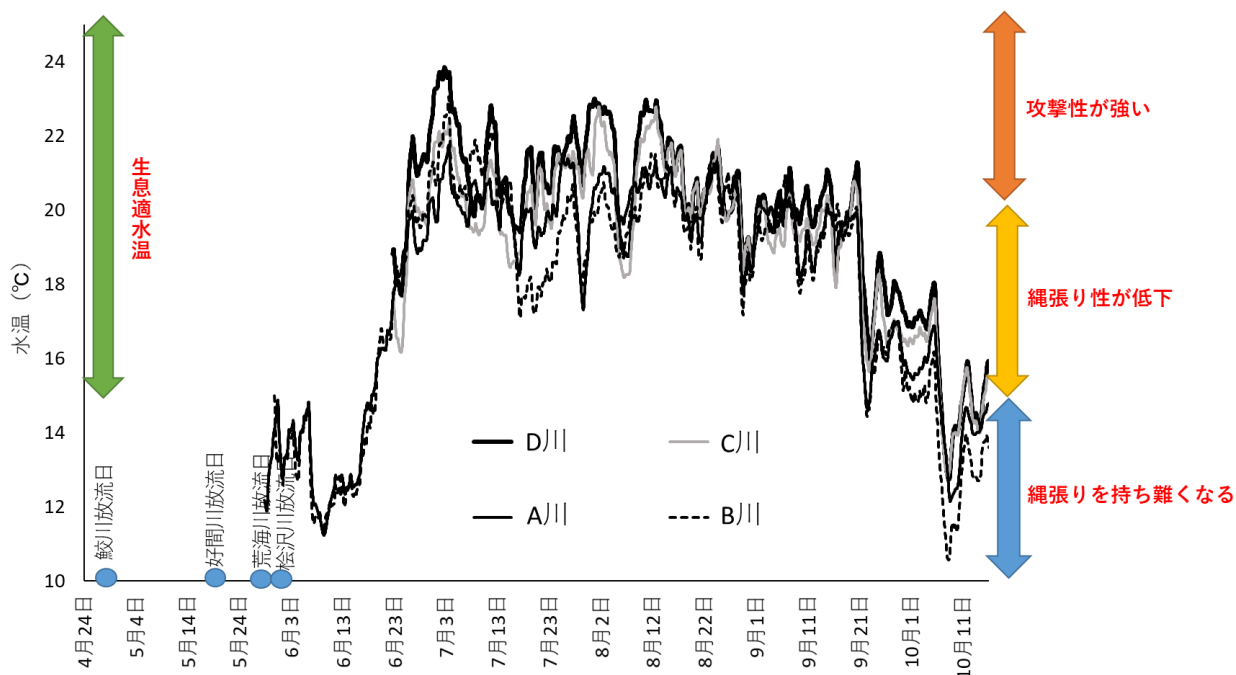


図1 各河川の水温の推移 (25時間移動平均、実際は $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 位の振れ幅がある)

表3 河川別調査結果

| 目的  | 指標                    | A川 | B川 | C川 | D川 |
|-----|-----------------------|----|----|----|----|
| 釣獲性 | 遡上性 <sup>※1</sup>     | ○  | ○  | ○  | △  |
|     | 釣獲尾数 <sup>※2</sup>    | ○  | ○  | △  | ×  |
|     | 漁協評価 <sup>※3</sup>    | ○  | ○  | △  | △  |
| 滞留性 | 釣獲、魚影継続 <sup>※4</sup> | ○  | ○  | ○  | ×  |
| 成長性 | 良好か <sup>※5</sup>     | ○  | ○  | ○  | ○  |

指標とした内容

※1 放流直後の遡上と放流地点上流への分布拡大が見られたか

※2 1人1時間あたりの釣獲尾数(図1)

※3 これまでの種苗と比較して追いが良好かを聞き取った結果

※4 漁期後半まで釣獲(図1の傾き)と魚影視認が継続するか

※5 成長に停滞が見られないか

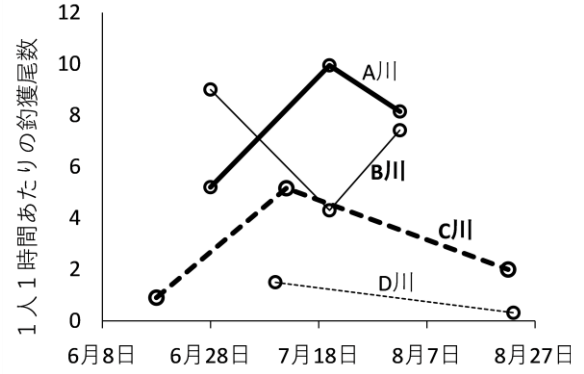


図2 釣獲尾数の変化

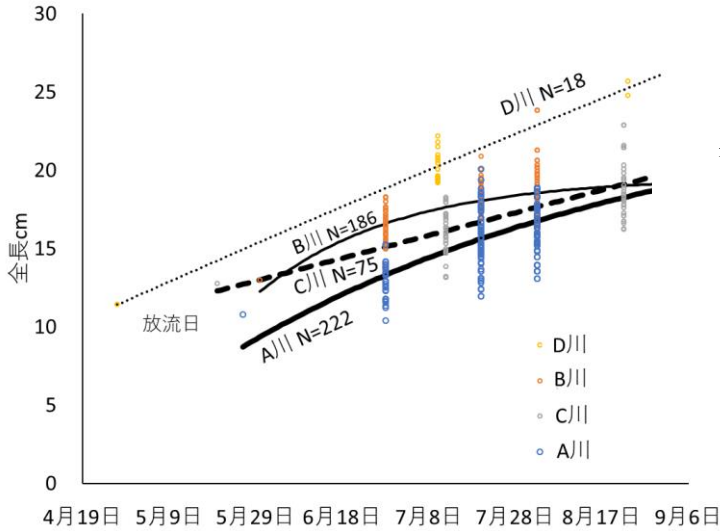


図3 河川別成長の推移 (表1 ※5)

表4 親魚候補及び遺伝的評価サンプル数

| 系    | 釣獲個体数 | 投網個体数 |
|------|-------|-------|
| 海産   | 198   | 33    |
| ダム湖産 | 217   | 15    |

# 放射線に関する調査研究



## I 内水面魚類における放射性セシウム濃度の推移

2011～2022年度  
神山享一・真壁昂平

### 目 的

福島県内の帰還困難区域等を除く養殖業者、及び河川湖沼から淡水魚類を採取し、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、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の淡水魚類への影響を評価する。

### 方 法

2011年3月30日から2023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類15種1,239検体、湖沼河川で採捕された内水面魚類の天然魚20種7,420検体（シロザケを除く）について、データを整理した(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、その後は100Bq/kg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100Bq/kgを超えた検体の割合は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%と暫時低くなる傾向で推移し、2015年度以降は0.2～1.4%と低い水準で推移していた。2020年度は0%であったが、2021年度および2022年度は0.5%であった(図1)。

表1 魚種別のモニタリング供試検体数

| 魚種/年度 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019  | 2020 | 2021 | 2022 | 小計    |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| 養殖魚   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |       |
| イワナ   | 90   | 103  | 97   | 98   | 80   | 73   | 43   | 32   | 35    | 14   | 19   | 11   | 695   |
| ヤマメ   | 30   | 21   | 18   | 21   | 18   | 20   | 8    | 7    | 8     | 6    | 7    | 6    | 170   |
| ニジマス  | 17   | 22   | 24   | 24   | 23   | 12   | 11   | 11   | 11    | 4    | 2    | 3    | 164   |
| コレゴヌス | 12   | 15   | 10   | 13   | 4    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 54    |
| コイ    | 14   | 12   | 11   | 11   | 12   | 12   | 9    | 12   | 12    | 9    | 10   | 4    | 128   |
| アユ    | 4    | 4    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 1    | 2    | 13    |
| その他   | 5    | 1    | 0    | 2    | 1    | 0    | 3    | 3    | 0     | 0    | 0    | 0    | 15    |
| 小計    | 172  | 178  | 162  | 169  | 138  | 117  | 74   | 65   | 66    | 33   | 39   | 26   | 1,239 |
| 天然魚   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |       |
| アユ    | 74   | 59   | 49   | 63   | 56   | 91   | 157  | 143  | 181   | 26   | 42   | 111  | 1,052 |
| イワナ   | 47   | 165  | 176  | 343  | 166  | 171  | 193  | 246  | 277   | 254  | 115  | 152  | 2,305 |
| ウグイ   | 46   | 66   | 73   | 135  | 60   | 120  | 103  | 105  | 232   | 91   | 19   | 18   | 1,068 |
| ウナギ   | 3    | 3    | 2    | 4    | 0    | 1    | 5    | 5    | 3     | 5    | 7    | 2    | 40    |
| コイ    | 13   | 22   | 17   | 11   | 19   | 34   | 34   | 45   | 44    | 15   | 19   | 28   | 301   |
| ヒメマス  | 6    | 10   | 18   | 21   | 26   | 8    | 7    | 2    | 1     | 2    | 2    | 2    | 105   |
| フナ類   | 21   | 14   | 19   | 15   | 30   | 33   | 38   | 33   | 90    | 84   | 22   | 16   | 415   |
| ヤマメ   | 74   | 122  | 142  | 153  | 130  | 126  | 154  | 252  | 261   | 271  | 146  | 117  | 1,948 |
| ワカサギ  | 41   | 29   | 13   | 13   | 7    | 5    | 7    | 5    | 6     | 5    | 8    | 6    | 145   |
| その他   | 20   | 1    | 5    | 1    | 1    | 3    | 1    | 0    | 0     | 0    | 5    | 4    | 41    |
| 小計    | 345  | 491  | 514  | 759  | 495  | 592  | 699  | 836  | 1,095 | 753  | 385  | 456  | 7,420 |
| 合計    | 517  | 669  | 676  | 928  | 633  | 709  | 773  | 901  | 1,161 | 786  | 424  | 482  | 8,659 |

\* 2011年3月30日～2022年3月31日

\* 2011年3月30日は2011年度に含む。

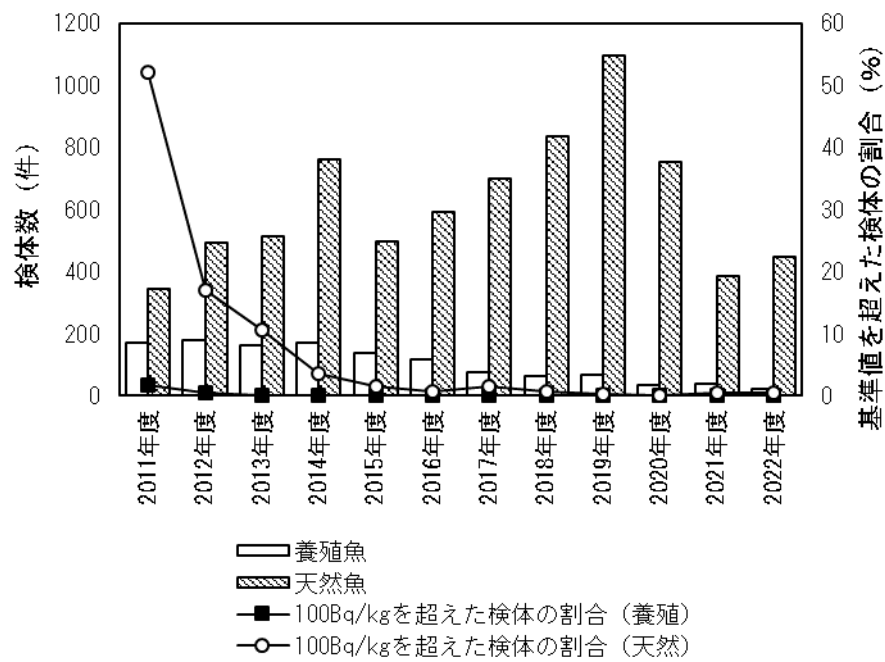


図1 調査した検体数と基準値（100Bq/kg）を超えた検体の割合

## II 内水面魚類における放射性物質の移行過程の解明

### 1 河川に生息する魚類の放射能調査（溪流魚）

2022年度

山田 学

#### 目 的

河川の魚類について、科学的根拠に基づき放射性物質濃度変化の見通しをたてるため、河川における淡水魚類の放射性物質蓄積状況に関する調査を行い、放射性物質濃度とその変化を把握し、放射性セシウム濃度を簡便かつ的確に推定可能な手法について検討する。

#### 方 法

2022年6月から10月にかけて、請戸川水系の3地点（塩浸、小出谷川、萱塚橋）、熊川水系の2地点（玉ノ湯、大川原川）、富岡川3地点（毛戸川、滝川ダム上流部、上手岡）において（図1）、電気ショッカーを用いてヤマメ・イワナを採捕し、同時に目合2mmのふるいを通した河川砂泥を採取した。また、調査地点周辺の空間線量率（地表から約1m）を放射線測定器により測定した。採捕した魚類の頭・内臓を除いた部位及び乾燥させた河川砂泥の<sup>137</sup>Cs濃度をゲルマニウム半導体検出器により測定した。

#### 結 果

令和4年度における当課題の調査実施・データ取得状況は表1のとおり。

砂泥は全ての調査日で採集済み。魚類、砂泥の放射性物質濃度は23検体が終了し、3月末までに全数測定終了見込み。終了後解析に着手する。

#### 文 献

- 1) 寺本 航, 集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案, 放射能関連支援情報, 福島県, 2019
- 2) 上野山 大輔, RCIを用いた溪流魚の放射性セシウム濃度の評価の高度化, 放射能関連支援情報, 福島県, 2020

結果の発表等 特になし

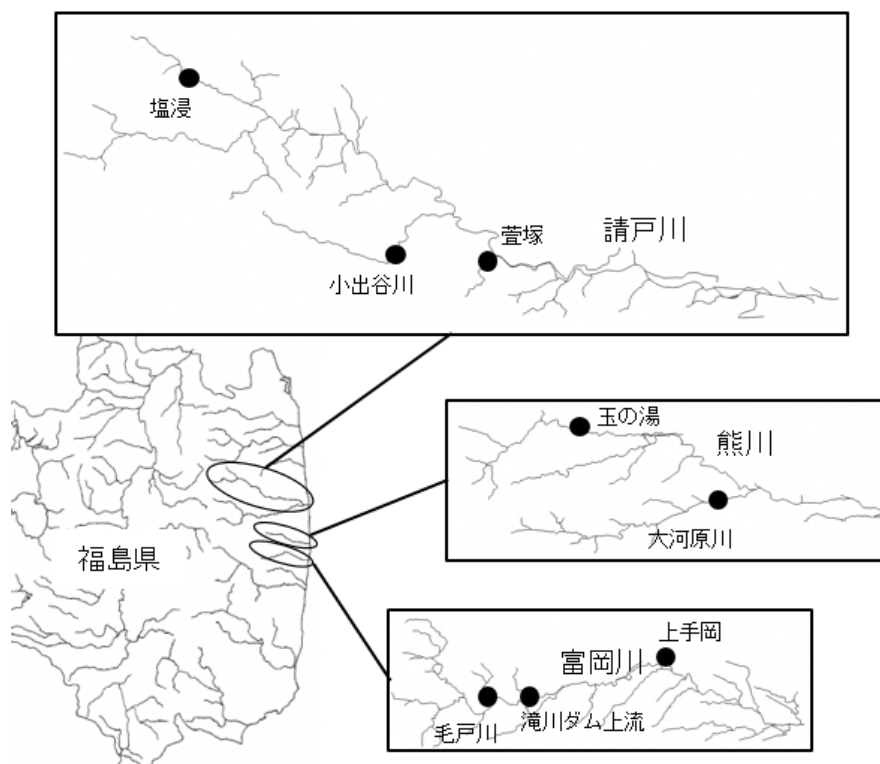


図1 解析対象の河川と溪流魚調査における採捕実施地点

表1 河川地点別調査実施・データ取得状況

| 河川名（地点名）     | 調査日    | 採捕した魚類（尾） |     | 空間線量<br>( $\mu$ Sv/h) |
|--------------|--------|-----------|-----|-----------------------|
|              |        | ヤマメ       | イワナ |                       |
| 請戸川支流（塩浸）    | 7月15日  | 6         | 2   | 1.35                  |
|              | 10月27日 | 9         | 8   | 1.32                  |
| 請戸川（萱塚）      | 6月3日   | 0         | 3   | 1.21                  |
|              | 10月27日 | 0         | 5   | —                     |
| 請戸川水系（小出谷川）  | 6月3日   | 6         | 1   | 1.24                  |
|              | 10月27日 | 7         | 5   | 1.8                   |
| 熊川水系（大川原川）   | 7月15日  | 11        | 0   | 0.32                  |
|              | 10月28日 | 10        | 5   | 0.37                  |
| 熊川（玉の湯）      | 7月15日  | 2         | 8   | 0.31                  |
|              | 10月28日 | 14        | 3   | 0.34                  |
| 富岡川（上手岡）     | 6月23日  | 1         | 0   | 0.34                  |
|              | 10月6日  | 3         | 0   | —                     |
| 富岡川（さかい川合流点） | 6月23日  | 2         | 1   | 0.4                   |
|              | 10月6日  | 14        | 9   | —                     |
| 富岡川支流（毛戸川）   | 6月23日  | 8         | 3   | 0.18                  |
|              | 10月6日  | 5         | 3   | —                     |



## 2 河川に生息する魚類の放射能調査（アユ）

2022年度  
山田 学

### 目 的

河川の魚類について、科学的根拠に基づき放射性物質濃度変化の見通しをたてるため、河川における淡水魚類の放射性物質蓄積状況に関する調査を行い、放射性物質濃度とその変化を把握し、放射性セシウム濃度を簡便かつ的確に推定可能な手法について検討する。

### 方 法

2022年6月から10月にかけて、新田川、請戸川、熊川、富岡川、木戸川、阿武隈川水系、野尻川において採取されたアユ及び参考とするため、養殖親魚についても入手した。調査採集、内水面漁業協同組合からの提供に加え、緊急時放射線モニタリング検体を活用した。これらのアユの<sup>137</sup>Cs濃度をゲルマニウム半導体検出器により測定した。

### 結 果

令和4年度における各調査対象河川の調査実施・データ取得状況は表1のとおり。

アユ（ホールボディ）の<sup>137</sup>Cs濃度について、3月末までに測定を終了し、解析に着手する。

### 文 献

1) 寺本 航, 集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案, 放射能関連支援情報, 福島県, 2019

結果の発表等 なし

表1 調査実施・データ取得状況

| 河川名        | サンプル採集日     | 採捕個体数<br>(アユ) |
|------------|-------------|---------------|
| 新田川        | 7月1日～10月23日 | 97            |
| 請戸川        | 8月15日       | 2             |
| 熊川         | 8月10日       | 9             |
| 富岡川        | 10月6日       | 1             |
| 木戸川        | 6月1日        | 1             |
| 阿武隈川水系     | 6月11日～15日   | 4             |
| 野尻川        | 6月13日       | 17            |
| 養殖親魚（須賀川市） | 7月5日        | 4             |

### 3 陸水域生態系における放射性物質の移行過程及び動態の把握

2021～2022年度  
真壁昂平・舟木優斗

#### 目 的

河川、湖沼における生態系を構成する生物各種及び環境試料に含まれる放射性物質濃度を測定し、時間的に変化する放射性物質の動態を把握する（国立研究開発法人水産研究・教育機構委託事業）。

#### 方 法

2022年6月及び10月に、空間線量が異なる浜通りの3水系（井出川水系、木戸川水系、新田川水系）の各定点（井出川上流、中流、下流、木戸川下流、新田川下流、新田川支流飯樋川）において、魚類、環境水、底泥、付着藻類（シルトを含む、以下同）、水生昆虫、甲殻類等及び陸生昆虫を採集した。2022年8～11月には秋元湖で魚類、環境水、底泥、動物プランクトン、ユスリカ及び甲殻類を採集した。

河川の魚類は、電気ショッカー、釣り、投網、たも網を用いて採捕した。魚類を除く水生生物は、たも網を用いて採取した。陸生昆虫は、魚類採捕調査地点周辺域において、河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル(2016)に示された方法により採集した。

秋元湖において、魚類は刺し網を用いて採捕した。動物プランクトンは目合0.1 mm、口径45 cmのプランクトンネットを用いて、水面下約1m層を水平曳きにより採取した。

採集した魚類は筋肉部位を採取し、<sup>137</sup>Cs濃度測定試料（以下、試料）とした。ただし、筋肉部位が少量の一部個体については、複数個体をまとめて1試料とした。環境水はガラスフィルター（濾過グレードGF/F）を用いて濾過して試料とした。底泥、プランクトン及び付着藻類は、目視によりゴミ、木片等を除去し、恒温器で十分に乾燥させた後に試料とした。付着藻類は、ガラスフィルター（濾紙グレードGF/F）を用いて漉しとり、試料とした。魚類を除く水生生物は、標本全体を試料とした。

河川のヤマメとアユについては、同一年級群の標本を用いて<sup>137</sup>Cs濃度の季節差について検討した。2012年から調査を継続している木戸川下流及び新田川下流の環境水、底泥、付着藻類及びアユ、秋元湖の魚類の<sup>137</sup>Cs濃度については、過去に最高値が確認された年（環境水:2011年、底泥:2012年、付着藻類:2013年、アユ:2013年、秋元湖の魚類:2012年）から2022年までの期間における低下傾向を検討した。また、各水系下流部のアユ及び秋元湖の魚類について、<sup>137</sup>Cs濃度の推移傾向の解析を行った。これまでに得られた時系列データを用いて1成分の指数関数モデル( $Q_t=Q_0e^{-kt}$ )と2成分の指数関数モデル( $Q_t=Q_1e^{-k_1t}+Q_2e^{-k_2t}$  :ただし、 $Q_t$ は時間 $t$ における<sup>137</sup>Cs濃度を示す)それぞれへの当てはめを行い、赤池情報量基準(AIC)及びベイズ情報量規準(BIC)によるモデル選択を行った。2つの関数式により得られたAICおよびBICの差が十分に大きく、かつ2成分の指数関数モデルでの値が低い場合は、濃度の低下傾向に明らかかな変化が生じているとみなし、選択されたモデルによる係数を用いて、各試料の<sup>137</sup>Cs濃度の実効生態学的半減期を推定した。

#### 結 果

結果については、委託元である国立研究開発法人水産研究・教育機構でとりまとめ、ホームページで公表される予定である。

#### 文 献

- 1) 平成28年度版 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル [河川編]（陸上昆虫類等調査編），国土交通省水管理・国土保全局河川環境課，2016

**結果の発表等** 国立研究開発法人水産研究・教育機構ホームページで公表予定。

## 4 湖沼の魚類の放射能調査及び研究

### (1) 湖沼放射能調査

2022 年度

舟木優斗

#### 目 的

福島県の湖沼における魚類の放射性 Cs 濃度を調査し、放射性 Cs 濃度の将来予測を行うための基礎資料とする。

#### 方 法

2022 年 6～12 月に、福島県内の 6 湖沼(大柿ダム、横川ダム、桧原湖、羽鳥湖、木戸ダム、毛戸ダム)において湖水、底泥、動物プランクトン(以下、動物 PL)、魚類を採集した。湖水は表層水を 20L 採取し、濾過した後に直ちに 50%硝酸水を 10mL または 50mL 程度添加した後、室温暗室で保存した。動物 PL は LNP ネット(目合 0.335mm)を水深 1m 付近で水平曳きして採取し、広口 T 型瓶(1L)に收容した。曳網時間は採取量に応じて 10～60 分程度で適宜調整した。採取した動物 PL を当场に持ち帰り、夾雑物をピンセットで除去した後、送風乾燥機で乾燥させ、U8 ねじ式容器に收容した。魚類は主に目合 0.5～4.0 寸の刺し網を一晩設置して採集した。採集した魚類の全長、体長、体重を測定した後、筋肉部分(ワカサギ、タナゴ類など小型コイ科魚類の一部はホールボディ)を細かく刻んで U8 ねじ式容器に充填し、-20℃で保存した。なお、一部の小型魚種については、複数尾をまとめて 1 検体として放射性 Cs 濃度を測定した。放射性 Cs 濃度の測定は、株式会社理研分析センターの Ge 半導体検出器を用いて行い、湖水については、魚類へ取り込まれやすいとされる溶存態  $^{137}\text{Cs}$  を測定した。

横川ダムの一部検体については、共同研究契約を締結している国立大学法人福島大学が測定した。

#### 結 果

6 湖沼で採集した魚類の  $^{137}\text{Cs}$  濃度測定結果は表 1 のとおりであった。桧原湖及び羽鳥湖で採捕した魚種と木戸ダムで採捕したモツゴとワカサギについては、2023 年 3 月末現在で未測定であり、結果に反映できなかった。なお、大柿ダムと横川ダムでは未だに  $^{134}\text{Cs}$  が検出され、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は残り 2 湖沼と比較して高い水準にあった。

底泥、動物 PL の濃度は未測定であり、横川ダムの湖水、底泥については共同調査した福島大学が測定中である。湖水の測定済みの検体内では大柿ダムが高く、 $^{134}\text{Cs}$  も検出されていた(表 2)。

結果の発表等 なし

表1 2022年度測定した魚類の<sup>137</sup>Cs濃度の平均値

|        | 横川ダム                                       |         |      |  | 大柿ダム                                       |          |      |   |
|--------|--|---------|------|--|--|----------|------|---|
|        | 平均 <sup>137</sup> Cs濃度±標準偏差<br>(Bq/kg-wet) |         | 採捕尾数 |  | 平均 <sup>137</sup> Cs濃度±標準偏差<br>(Bq/kg-wet) |          | 採捕尾数 |   |
| アブラハヤ  |  |         |      |  | 測定せず                                       |          |      | 1 |
| イワナ属   | 1033.3                                     | ± 685.3 | 3    |  |  |          |      |   |
| ウグイ    | 459.6                                      | ± 185.3 | 23   |  | 607.5                                      | ± 277.6  | 25   |   |
| エゾウグイ  |  |         |      |  |  |          |      |   |
| ギンブナ   | 356.7                                      | ± 48.8  | 9    |  | 203.3                                      | ± 47.8   | 3    |   |
| コイ     | 208.9                                      | ± 60.5  | 9    |  | 220.0                                      |          | 2    |   |
| シマドジョウ | 110.0                                      |         | 17   |  |  |          |      |   |
| タナゴ    |  |         |      |  | 280.0                                      |          | 17   |   |
| タモロコ   |  |         |      |  |  |          |      |   |
| ドジョウ   | 150.0                                      | ± 10.0  | 11   |  |  |          |      |   |
| ナマズ    |  |         |      |  | 2593.3                                     | ± 1303.4 | 8    |   |
| フナ類    | 240.0                                      | ± 39.4  | 4    |  | 230.0                                      | ± 21.6   | 11   |   |
| ブルーギル  | 290.0                                      |         | 1    |  |  |          |      |   |
| モツゴ    |  |         |      |  | 160.0                                      |          | 42   |   |
| ヤマメ    | 383.3                                      | ± 48.1  | 15   |  | 467.8                                      | ± 166.8  | 9    |   |
| ワカサギ   | 84.0                                       |         | 9    |  | 測定せず                                       |          | 1    |   |

|        | 毛戸ダム                                       |        |      |  | 木戸ダム                                       |        |      |  |
|--------|--|--------|------|--|--|--------|------|--|
|        | 平均 <sup>137</sup> Cs濃度±標準偏差<br>(Bq/kg-wet) |        | 採捕尾数 |  | 平均 <sup>137</sup> Cs濃度±標準偏差<br>(Bq/kg-wet) |        | 採捕尾数 |  |
| アブラハヤ  |  |        |      |  |  |        |      |  |
| イワナ属   | 25.6                                       | ± 18.2 | 7    |  | 18.0                                       |        | 1    |  |
| ウグイ    |  |        |      |  | 23.1                                       | ± 35.7 | 46   |  |
| エゾウグイ  |  |        |      |  | 36.8                                       | ± 47.0 | 26   |  |
| ギンブナ   |  |        |      |  | 4.4  |        | 1    |  |
| コイ     | 5.1  |        | 15   |  | ND   |        | 2    |  |
| シマドジョウ |  |        |      |  |  |        |      |  |
| タナゴ    |  |        |      |  |  |        |      |  |
| タモロコ   | 6.4  |        | 78   |  |  |        |      |  |
| ドジョウ   | ND   |        | 45   |  |  |        |      |  |
| ナマズ    |  |        |      |  |  |        |      |  |
| フナ類    |  |        |      |  |  |        |      |  |
| ブルーギル  |  |        |      |  |  |        |      |  |
| モツゴ    |  |        |      |  | 未測定  |        | 32   |  |
| ヤマメ    | 12.3                                       | ± 5.0  | 13   |  | 8.3  | ± 3.7  | 17   |  |
| ワカサギ   | 3.9  |        | 116  |  | 未測定  |        | 52   |  |

\*NDの検体は平均値及び標準偏差を求める上で除いている。

表2 2020年度測定した魚類以外の検体における<sup>137</sup>Cs濃度の平均値

|      | 採水日       | <sup>137</sup> Cs濃度 (mbq/L) |
|------|-----------|-----------------------------|
| 横川ダム | 2022/6/7  | 44                          |
| 木戸ダム | 2022/6/15 | 0.51                        |
| 毛戸ダム | 2022/7/5  | 3.2                         |
| 大柿ダム | 2022/7/19 | 51                          |

## (2) 6月における横川ダムのウグイの<sup>137</sup>Cs濃度と炭素窒素安定同位体比との関係

2022年度  
舟木優斗

### 目 的

内水面漁場における出荷制限の解除及び風評の払拭を図る上で、科学的知見の収集及び放射性セシウムの取込排出機構の解明が課題となっている。本研究ではある一定期間の餌料を平均的に反映する炭素窒素安定同位体比を用いて、餌料環境及び食性面から魚類の<sup>137</sup>Cs濃度に及ぼす影響について検討した。

### 方 法

2020年6月19日に南相馬市を流れる太田川水系の横川ダムで調査を実施した。魚類は刺し網で採捕した。採捕した魚類は筋肉部のみを<sup>137</sup>Cs濃度測定に供した。さらに、筋肉のみを0.1g以上採取し炭素窒素安定同位体比分析に供した。

採捕した魚類の炭素窒素安定同位体比は類似度にユークリッド平方距離を、結合方法にウォード法を用いてクラスター分析を行い、魚類の食性について検討した。また、ウグイについては更にx-means法を用いて、統計的に有意なクラスターを求めた。

ウグイについて<sup>137</sup>Cs濃度及び窒素安定同位体比の変化が成長に伴う連続的な事象であることを調査するために、回帰分析を行った。

### 結 果

炭素窒素安定同位体比のクラスター分析の結果、採捕した魚類は2つのクラスターに大別された(図1)。各グループの位置関係についてみると、C1は $\delta^{13}\text{C}$ の範囲が $-26.16\sim-23.63\text{‰}$ とC2の $-27.86\sim-25.64\text{‰}$ と比べて高かった。 $\delta^{15}\text{N}$ は約8‰を境にC1、C2に分かれた。C1にはイワナ、ヤマメ、ブルーギルのほぼ全ての個体が含まれ、C2にはフナ類とコイの全ての個体が含まれていた。一方で、イワナ1尾がC1、C2とも異なる炭素窒素安定同位体比を示し、ヤマメ1尾のみC2に含まれた。さらにウグイは、C1とC2両方に分布していた。

ウグイについてx-means法を用いた結果、有意に異なる2つのクラスターに分けられた。2つのクラスターは全長、<sup>137</sup>Cs濃度、 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ にそれぞれ有意差がみられ、C1はC2よりいずれも高い値を示した(図2 Mann-Whitney U test,  $p<0.05$ )。

ウグイの全長と<sup>137</sup>Cs濃度の関係には有意な正の相関が認められた。(図3)。一方で、回帰線の95%信頼区間から逸脱した個体は、全長20cmで1,700Bq/kg-wetを示していた。

ウグイの窒素安定同位体比と全長の関係も有意な正の相関を示した(図3)。また、回帰線の95%信頼区間から逸脱した個体もみられたが、前述の個体とは別個体であった。

ウグイの窒素安定同位体比と<sup>137</sup>Cs濃度の関係も有意な正の相関を示した(図3)。本関係においても回帰線の95%信頼区間から逸脱した個体が2個体確認され、うち1個体は全長と<sup>137</sup>Cs濃度の関係で95%信頼区間から逸脱した個体であった。

**結果の発表等** 普及に移しうる成果(放射線関連技術情報) : 6月における横川ダムのウグイで確認された<sup>137</sup>Cs濃度が異なる2群の存在

全国河川湖沼養殖研究会 第94回(2022/9/8) : 6月における横川ダムのウグイの<sup>137</sup>Cs濃度と炭素窒素安定同位体比との関係

福島大学環境放射能研究所 第9回 成果報告会(2023/2/14) : Existence of Two Groups of Japanese Dace (*Pseudaspius hakonensis*) with Different <sup>137</sup>Cs Concentrations Observed in the Yokokawa Dam in June.

令和5年度 公益社団法人 日本水産学会春季大会 (2023/3/30) : 福島県横川ダムのウグイの  $^{137}\text{Cs}$  濃度と炭素窒素安定同位体比との関係

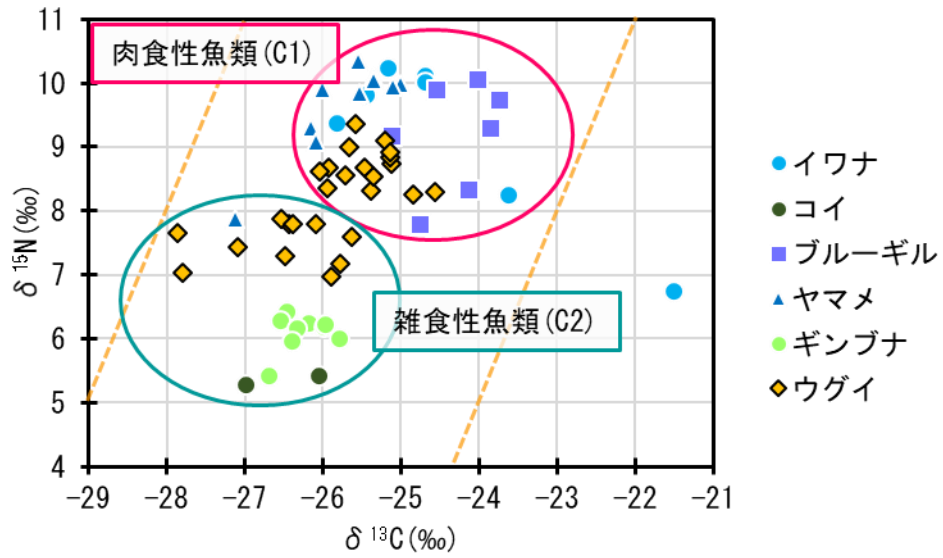


図1 6月の横川ダムにおける魚種別の炭素窒素安定同位体比の分布

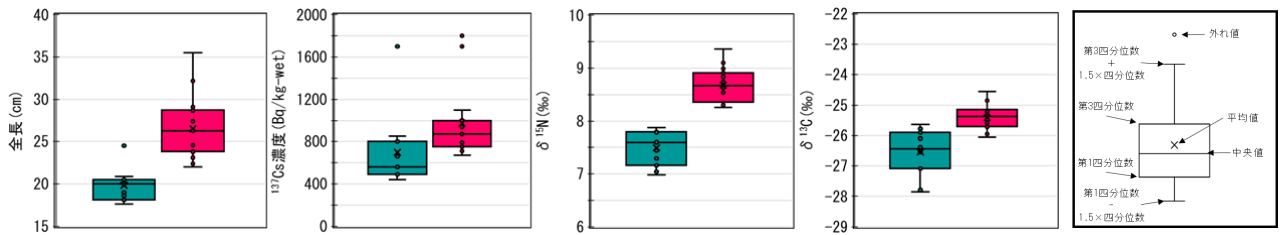


図2 2つのクラスターに分けられたウグイ(右:C1、左:C2)の全長、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度、 $\delta^{15}\text{N}$ 、 $\delta^{13}\text{C}$ の比較 (\* :  $p < 0.05$ 、\*\* :  $p < 0.01$ )

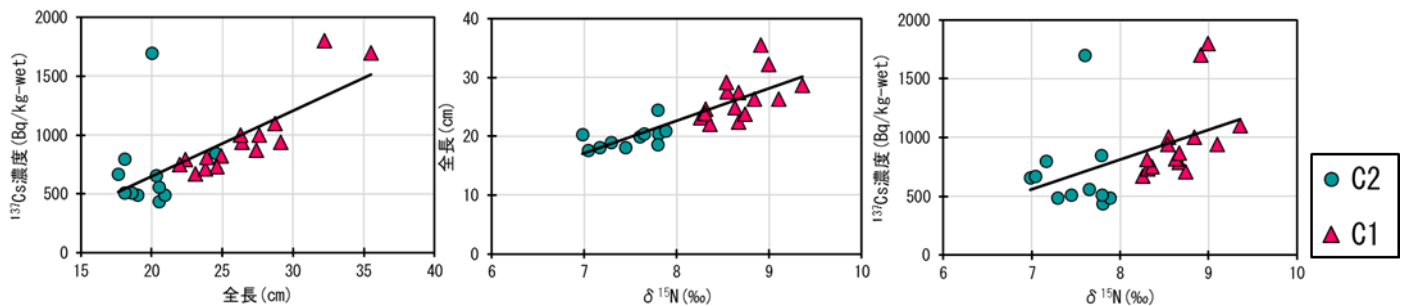


図3 全長と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の関係(左)、 $\delta^{15}\text{N}$  と全長の関係(中央)、 $\delta^{15}\text{N}$  と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の関係(右)

### (3) 湖沼のウグイにおけるサイズ効果を考慮した $^{137}\text{Cs}$ 濃度の低下傾向

2022 年度

舟木優斗

#### 目 的

内水面漁場における出荷制限の解除及び風評の払拭を図る上で、科学的知見の収集及び放射性セシウムの低下傾向の把握が課題となっている。本研究では、より詳細な魚類の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の低下傾向把握のために、調査毎に採集した魚類のサイズの差異の魚類  $^{137}\text{Cs}$  濃度低下傾向へ与える影響について検討した。

#### 方 法

2013～2021 年にかけて秋元湖、大柿ダム、羽鳥湖、桧原湖、横川ダムの 5 湖沼でウグイを刺し網で採捕した。採捕したウグイの全長及び体長、体重、 $^{137}\text{Cs}$  濃度を測定し、各湖沼で採捕したウグイの調査日別の全長と  $^{137}\text{Cs}$  濃度の関係(サイズ効果)を求めた。全長と  $^{137}\text{Cs}$  濃度に有意な相関が得られた調査回次については、求めたサイズ効果の式に全長 20cm を代入し、ウグイの  $^{137}\text{Cs}$  濃度を標準化した。これらの値を用いて震災からの経過日数による  $^{137}\text{Cs}$  濃度の低下傾向を求め、AIC(赤池情報量規準)を用いて複数成分モデルの当てはまりの良さを評価した。また、比較のためにサイズ効果の標準化をしない場合の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の低下傾向を求め、同様に AIC で評価した。

#### 結 果

サイズ効果を標準化した低下傾向の AIC は秋元湖を除く 4 湖沼で 1 成分モデルの方が小さかった(図 1)。これは放射性セシウムの早い低下成分と遅い低下成分のうち、調査期間の中では遅い成分を観測していると考えられる。つまり 4 湖沼については調査開始時点で、すでに遅く低下する成分の影響が顕在化していたと考えられた。

サイズ効果を標準化した低下傾向の 1 成分モデルが選択された 4 湖沼の内、大柿ダムでは  $^{137}\text{Cs}$  濃度の有意な低下傾向はみられなかった。さらに、サイズ効果を標準化しない場合、秋元湖と横川ダムは 1 成分モデル、大柿ダムと桧原湖は 2 成分モデル、羽鳥湖では 3 成分モデルが選択され、手法間で差がみられた(表 1)。これは、サイズ効果を標準化したことで、大型で比較的  $^{137}\text{Cs}$  濃度が高い個体などの影響が少なくなったことに起因すると考えられた。

**結果の発表等** 内水面水産試験場成果発表会 (2023/3/23) : 福島県内湖沼におけるワカサギの年齢と体長について



表1 AICによる震災からの経過日数に対するウグイ  $^{137}\text{Cs}$  濃度低下傾向の選択モデル

|                | 秋元湖 | 大柿ダム | 羽鳥湖 | 檜原湖 | 横川ダム |
|----------------|-----|------|-----|-----|------|
| サイズ効果<br>標準化あり | 2成分 | 1成分  | 1成分 | 1成分 | 1成分  |
| サイズ効果<br>標準化なし | 1成分 | 2成分  | 3成分 | 2成分 | 1成分  |

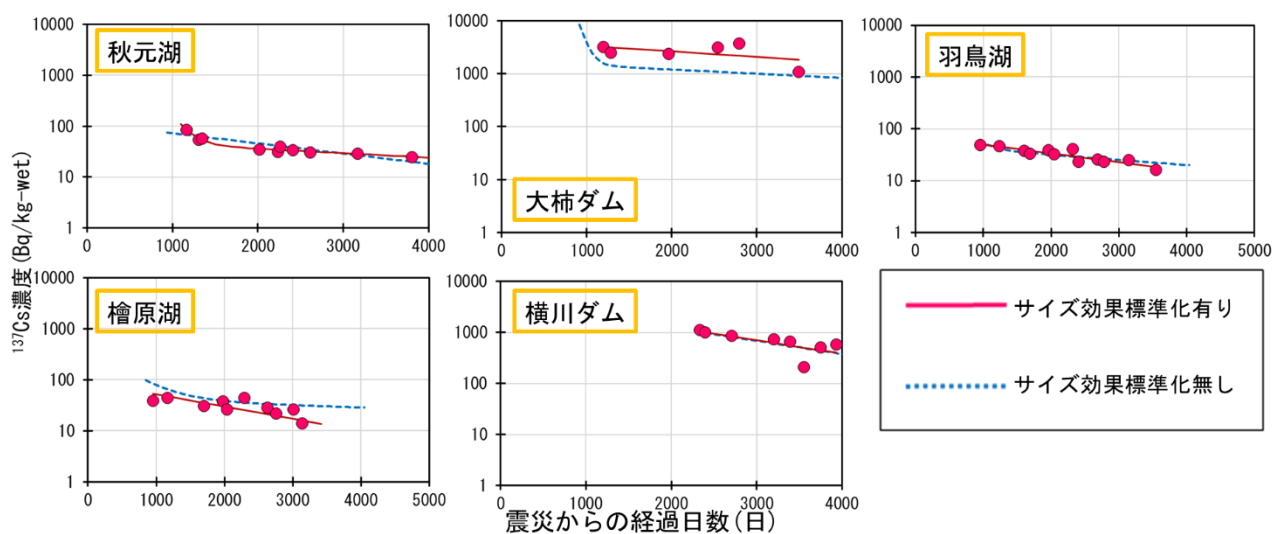


図1 震災からの経過日数に対するウグイ  $^{137}\text{Cs}$  濃度低下傾向

## 5 放射性セシウムの取込・排出飼育試験

2022年度

遠藤雅宗・坂本 啓・渡邊昌人

### 目 的

ヤマメ及びコイの $^{137}\text{Cs}$ の取込・排出飼育試験を実施し、フィールドにおける $^{137}\text{Cs}$ の濃度推移を把握するための資料を得る。

### 方 法

#### 1 ヤマメを用いた $^{137}\text{Cs}$ 取込排出個体別飼育試験

2023年1月23日に1歳ヤマメ3個体（体重55～126g）を個別に收容し（水温13℃に設定）、3月31日まで飼育した。試験開始から49日後まで $^{137}\text{Cs}$ （1,400 Bq/kg）を含む餌を、50～67日後まで市販の配合飼料（株式会社日清丸紅、マススーパー5）を与えた。給餌量はライトリッツの給餌率表の0.8倍量とした。CsIシンチレーションカウンター（FD-08Cs1000-4レギュームスーパー、テクノサkses株式会社製、以下CsIカウンター）を用いて1週間おきに個体ごとの $^{137}\text{Cs}$ のカウント数を測定した（20分間×3回）。

$^{137}\text{Cs}$ のカウント数からBqに換算する検量線を作成するため、1歳ヤマメ16尾（体重54～144 g）を250 L水槽に收容し、試験開始から56日後まで $^{137}\text{Cs}$ （1,400 Bq/kg）を含む餌を与えた。CsIカウンターを用いて2週間おきに $^{137}\text{Cs}$ のカウント数を測定した（20分間×3回）。カウント数は $^{137}\text{Cs}$ の放射線エネルギーが把握できる590～900keVの範囲の測定値から同じ範囲のバックグラウンドを差し引いたものとした。

#### 2 コイを用いた $^{137}\text{Cs}$ 取込排出個体別飼育試験

2023年1月23日に0歳コイ3個体（体重80～187g）を個別に收容し（水温24℃に設定）、3月31日まで飼育した。試験開始から49日後まで $^{137}\text{Cs}$ （1,400 Bq/kg）を含む餌を、50～67日後まで市販の配合飼料（NOSAN、こい4.5P）を与えた。給餌量は魚体重の1%とした。CsIカウンターを用いて1週間おきに個体ごとの $^{137}\text{Cs}$ のカウント数を測定した（20分間×3回）。

カウント数からBqに換算する検量線を作成するため、0歳コイ16尾（体重80～182 g）を250 L水槽に收容し、試験開始から56日後まで $^{137}\text{Cs}$ （1,400 Bq/kg）を含む餌を与えた。CsIカウンターを用いて2週間おきに $^{137}\text{Cs}$ のカウント数を測定した（20分間×3回）。

### 結 果

#### 1 ヤマメを用いた $^{137}\text{Cs}$ 取込排出個体別飼育試験

$^{137}\text{Cs}$ を含む餌を給餌した間はカウント数が上昇し、市販の配合飼料に切り替えた後はカウント数の上昇はみられなくなった（図1）。2023年度は、2023年7月24日までカウント数の推移を確認する。

検量線を作成するために測定したヤマメは、2023年1月23日から3月20日まで飼育した。2023年度は $^{137}\text{Cs}$ 測定を委託し、検量線を作成する。

#### 2 コイを用いた $^{137}\text{Cs}$ 取込排出個体別飼育試験

$^{137}\text{Cs}$ を含む餌を給餌した間はカウント数が上昇し、市販の配合飼料に切り替えた後はカウント数の上昇はみられなくなった（図2）。2023年度は、2023年7月24日までカウント数の推移を確認する。

検量線を作成するために測定したコイは、2023年1月23日から3月20日まで飼育した。2023年度は $^{137}\text{Cs}$ 測定を委託し、検量線を作成する。

結果の発表等 なし

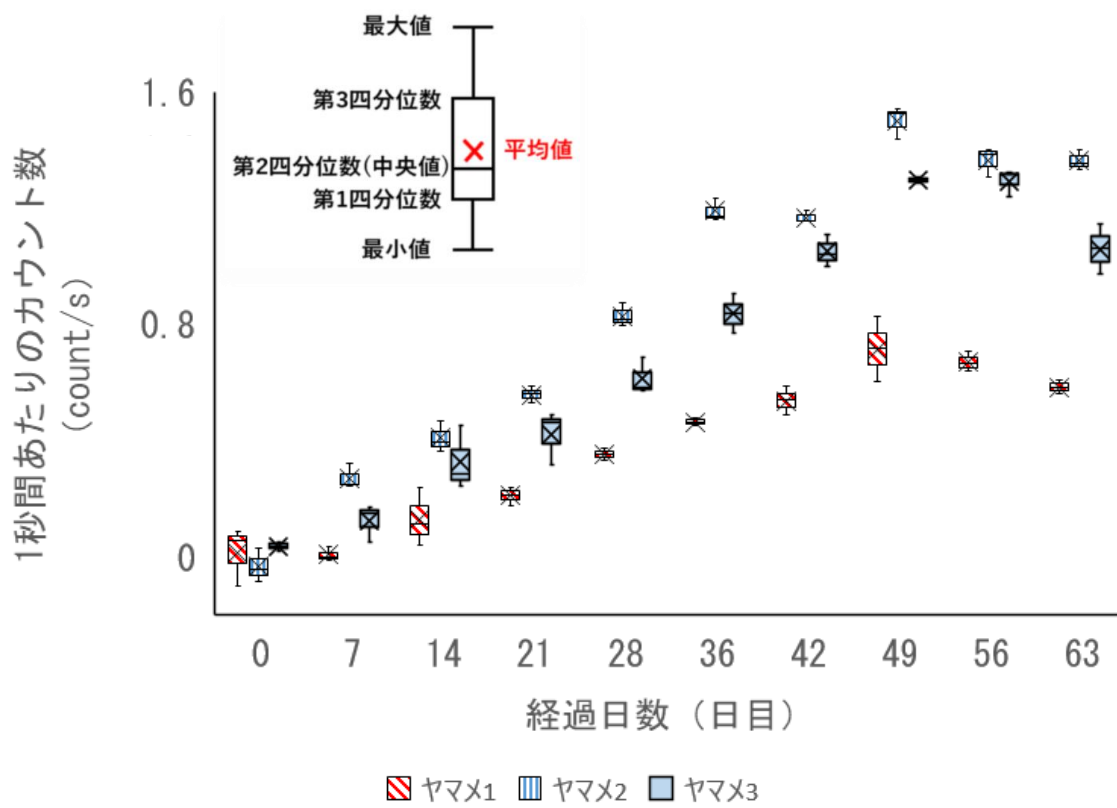


図1 ヤマメにおけるカウント数の推移

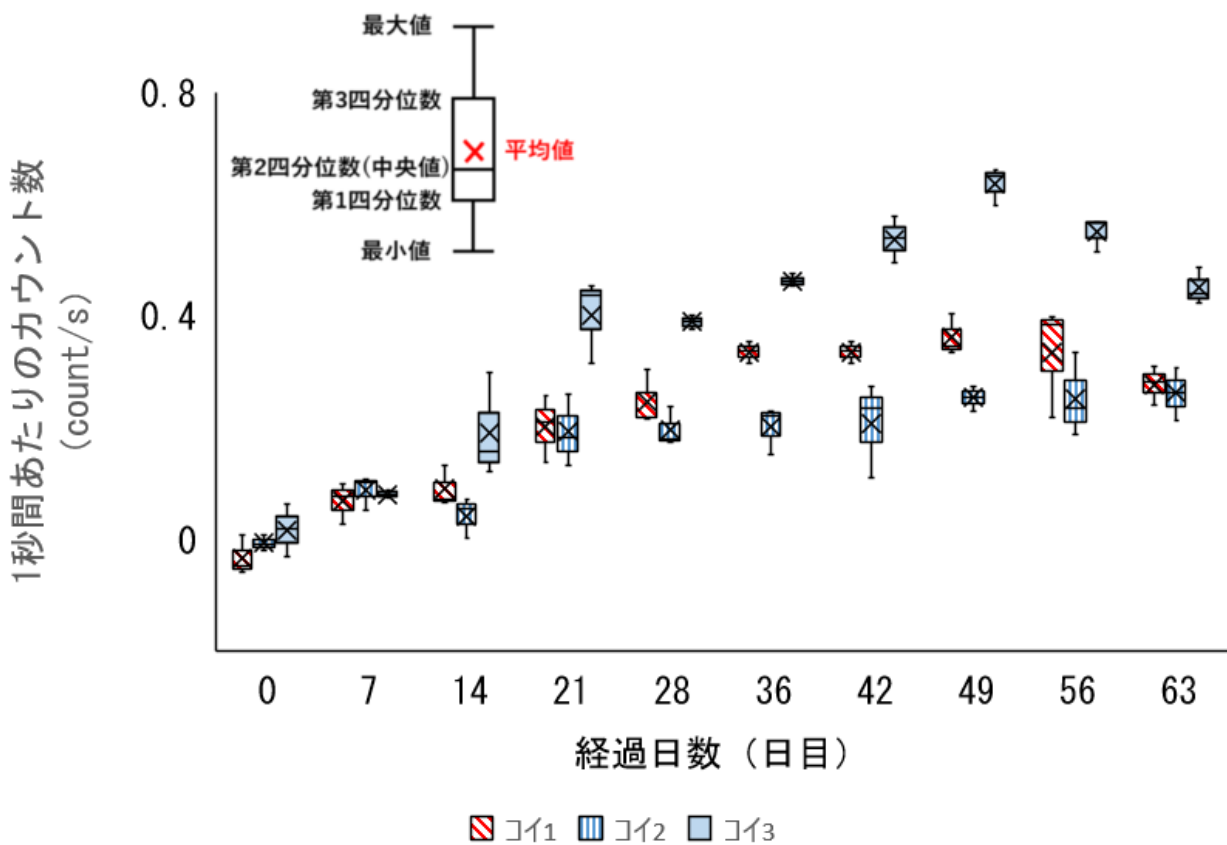


図2 コイにおけるカウント数の推移



そ の 他

## I 外部発表

### 1 講演、ポスター等

| 年月日        | 会議等名称                | 開催地     | 発表課題名等   | 発表者  | 参加者         |
|------------|----------------------|---------|--|------|-------------|
| 2022年6月29日 | 沼沢湖のヒメマスを考える会        | 金山町     | 内水面漁業における情報収集・配信システムの実証                            | 神山   | 漁業関係者<br>行政 |
| 2022年9月8日  | 全国湖沼河川養殖研究会第94回大会    | 富山市・Web | 6月における横川ダムのウグイの <sup>137</sup> Cs濃度と炭素窒素安定同位体比との関係 | 舟木   | 研究者<br>行政   |
| 2023年1月26日 | 内水面漁業協同組合連合会役員研修会    | 郡山市     | 福島県内水面水産試験場におけるウグイの種苗生産                            | 遠藤雅宗 | 漁業関係者       |
| 2023年1月26日 | 内水面漁業協同組合連合会役員研修会    | 郡山市     | 沼沢湖ヒメマスの現状について                                     | 真壁昂平 | 漁業関係者       |
| 2023年3月16日 | 調査結果説明会              | 南会津町    | 鎗岩川への土砂流入による藻類への影響調査結果                             | 舟木優斗 | 行政          |
| 2023年3月16日 | 調査結果説明会<br>(南会津西部漁協) | 南会津町    | 鎗岩川への土砂流入による藻類への影響調査結果                             | 舟木優斗 | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | 低魚粉飼料を用いたヤマメ1歳魚の飼育試験                               | 坂本 啓 | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | 福島県内水面水産試験場におけるウグイの種苗生産                            | 遠藤雅宗 | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | アユ優良種苗候補に対する漁協の評価                                  | 山田学  | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | 福島県内のワカサギの年齢と体長について                                | 舟木優斗 | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | 河川・湖沼における放射性物質濃度について                               | 真壁昂平 | 漁業関係者       |
| 2023年3月23日 | 研究成果発表会              | 猪苗代町    | 湖沼のウグイにおけるサイズ効果を考慮した <sup>137</sup> Cs濃度の低下傾向      | 舟木優斗 | 漁業関係者       |
| 2023年3月30日 | 日本水産学会春季大会           | 東京都     | 福島県横川ダムのウグイの <sup>137</sup> Cs濃度と炭素窒素安定同位体比との関係    | 舟木優斗 | 関係研究者       |

### 2 投稿論文等

| 投稿先         | 巻号頁等            | 論文名                  | 著者                  |
|-------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| 鳥取県立博物館研究報告 | 59 : 1-8 (2022) | 湖山池沿岸部におけるテナガエビの出現状況 | 舟木優斗・福井利憲・吉永郁生・太田太郎 |

## II 一般公開

参観デーの開催

令和4年度は新型コロナウイルス感染症対策のため中止とした。

### 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<br>その他 |
|---------|-----|-------|-----|-----|-----|--|------------|
|         |     | 個 人   | 漁 協 | 養 殖 | 釣 堀 |  |            |
| 2022年4月 | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 5月      | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 6月      | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 7月      | 24  |       |     | 4   |     |  | 20         |
| 8月      | 4   |       |     | 1   |     |  | 3          |
| 9月      | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 10月     | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 11月     | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 12月     | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 2023年1月 | 3   |       |     |     |     |  | 3          |
| 2月      | 2   |       |     |     |     |  | 2          |
| 3月      | 0   |       |     |     |     |  |            |
| 合 計     | 33  | 0     | 0   | 5   | 0   |  | 28         |

#### 2 月別、魚種別養魚指導件数

| 年 月     | 件 数 | 魚 種 別 |     |     |     |       |    | 内 訳<br>その他 |    |       |
|---------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|----|------------|----|-------|
|         |     | ニジマス  | イワナ | ヤマメ | マゴイ | ニシキゴイ | アユ |            | フナ | コレゴヌス |
| 2022年4月 | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 5月      | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 6月      | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 7月      | 24  |       | 1   |     | 15  | 1     | 1  |            | 6  |       |
| 8月      | 4   |       | 1   |     | 1   |       | 1  |            | 1  |       |
| 9月      | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 10月     | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 11月     | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 12月     | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 2023年1月 | 3   |       |     | 2   |     |       |    |            | 1  |       |
| 2月      | 2   |       | 1   | 1   |     |       |    |            |    |       |
| 3月      | 0   |       |     |     |     |       |    |            |    |       |
| 合 計     | 33  | 0     | 3   | 3   | 16  | 1     | 2  | 0          | 0  | 8     |

#### IV 増殖技術指導等

| 年月日         | 指導先           | 区分 | 内容                 |
|-------------|---------------|----|--------------------|
| 2022年5月17日  | 伊北漁協          | 現地 | ワカサギ採卵指導           |
| 2022年5月28日  | 内水面漁連、室原・高瀬漁協 | 現地 | ウナギ石倉調査指導          |
| 2022年6月7日   | 内水面漁連         | 来場 | 外来魚駆除について          |
| 2022年7月11日  | 内水面漁連、久慈川第一漁協 | 現地 | ウナギ石倉調査指導          |
| 2022年7月13日  | 檜枝岐村漁協        | 現地 | 奥只見湖における外来魚駆除指導    |
| 2022年11月8日  | 室原・高瀬漁協       | 電話 | モクズガニ、スジエビ等の増殖について |
| 2022年11月21日 | 沼沢漁協          | 電話 | ヒメマス受精卵の入手について     |
| 2022年12月25日 | 内水面漁連、富岡川漁協   | 現地 | ウナギ石倉調査指導          |
| 2022年1月6日   | 内水面漁連         | 来場 | 外来魚駆除について          |
| 2023年3月9日   | 内水面漁連、南東北養殖漁協 | 現地 | 鯉養殖池における外来魚駆除指導    |



## V 事務分掌

2022年4月1日現在

| 組 織   | 職員数 | 職 名     | 氏 名     | 分 掌 事 務   |
|-------|-----|---------|---------|---|
|       | 1   | 場 長     | 川 田 暁   | 場の総括  |
| 事 務 部 | 2   | 主幹兼事務長  | 宍 戸 章 秀 | 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     | 馬 場 貴 久 | 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 | 3   | 生産技術部長  | 渡 邊 昌 人 | 部の総括、養殖技術の指導普及に関すること  |
|       |     | 研 究 員   | 坂 本 啓   | 生物餌料を活用したコイ生産試験、高付加価値魚作出試験、有用形質継代（マス類）に関すること                          |
|       |     | 研 究 員   | 遠 藤 雅 宗 | 魚病、ウグイ種苗生産企業化、有用形質継代（マゴイ、コレゴヌス）、放射能低減技術開発（飼育試験）に関すること                 |
| 調 査 部 | 4   | 調 査 部 長 | 神 山 享 一 | 部の総括、増殖技術の指導普及に関すること  |
|       |     | 主任研究員   | 山 田 学   | 放射能低減技術開発（河川）、先端技術展開事業（内水面漁業の復活に向けた種苗生産・放流技術に関する実証研究）に関すること           |
|       |     | 研 究 員   | 真 壁 昂 平 | 緊急時環境放射線モニタリング、ヒメマス増殖技術開発研究、環境保全研究（魚類相）、外来魚抑制対策研究、放射能低減技術開発に関すること（委託） |
|       |     | 研 究 員   | 舟 木 優 斗 | ワカサギ増殖技術開発研究、アユ増殖技術開発研究、漁場環境研究（魚道）、放射能低減技術開発に関すること（湖沼）                |
| 合 計   | 10  |         |         |   |

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 一般管理費          | 10     | 10     | 0      |  |
| 2 人事管理費          | 516    | 516    | 0      |  |
| 3 農業総務費          | 7,500  | 4,059  | 3,441  |  |
| 農業管理費            | 4,059  | 4,059  | 0      |  |
| 福島県農林水産業再生総合事業費  | 3,441  | 0      | 3,441  | 緊急時モニタリング事業  |
| 4 水産業振興費         | 562    | 357    | 205    |  |
| (1) 内水面漁業増殖事業費   | 238    | 119    | 119    | KHV病まん延防止事業<br>冷水病対策技術開発事業                                       |
| (2) 資源管理型漁業育成事業費 | 172    | 86     | 86     | 魚類防疫指導事業   |
| (3) 内水面漁業被害対策事業費 | 152    | 152    | 0      | 内水面漁場モニタリング事業  |
| 5 漁業調整費          | 359    | 359    | 0      |  |
| 漁業調整指導費          | 359    | 359    | 0      |  |
| 6 水産海洋研究センター費    | 2,760  | 0      | 2,760  |  |
| 試験研究費            | 2,760  | 0      | 2,760  | 農林水産省農林水産技術会議委託研究事業  |
| 7 内水面水産試験場費      | 63,253 | 47,788 | 15,465 |  |
| (1) 運営費          | 45,839 | 45,839 | 0      | 内水面水産試験場運営費  |
| (2) 淡水魚種苗生産企業化費  | 666    | 666    | 0      | 財収 666   |
| (3) 試験研究費        | 16,748 | 1,283  | 15,465 | 水産種苗を安定的に供給する養殖<br>技術の確立試験<br>内水面資源の増殖技術開発試験<br>放射性物質除去・低減技術開発事業 |
|                  | 74,960 | 53,089 | 21,871 |  |



## 令和4年度 福島県内水面水産試験場事業概要報告書

---

|       |  |
|-------|--|
| 発行日   | 令和5年6月   |
| 発行    | 福島県内水面水産試験場<br>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   |
|       | ホームページ <a href="http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37400a/">http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37400a/</a> |
| 編集委員  | 島村 信也<br>渡邊 昌人   |
| 発行責任者 | 川田 暁   |

---